

見 解

地名問題の総合的解決に向けて —地名問題の共有化・地名データベース作成・国際連携の 三位一体アプローチ—



令和8年（2026年）4月13日

日 本 学 術 会 議

地域研究委員会地域情報分科会

この見解は、日本学術会議地域研究委員会地域情報分科会及び同分科会地名・UNEGN小委員会での審議結果を踏まえ、地域研究委員会地域情報分科会において取りまとめ公表するものである。

日本学術会議地域研究委員会地域情報分科会

委員長	矢野 桂司	(第一部会員)	立命館大学文学部教授
副委員長	中谷 友樹	(連携会員)	東北大学大学院環境科学研究科教授
幹事	伊藤 香織	(連携会員)	東京理科大学創域理工学部建築学科教授
幹事	埴淵 知哉	(連携会員)	京都大学大学院文学研究科准教授
	小口 高	(第三部会員)	東京大学空間情報科学研究センター教授
	石川 徹	(連携会員)	東洋大学情報連携学部情報連携学科教授
	石川 義孝	(連携会員)	京都大学名誉教授
	井田 仁康	(連携会員)	立正大学特任教授／筑波大学名誉教授
	白藤 博行	(連携会員)	専修大学名誉教授
	鈴木 康弘	(連携会員)	愛知大学教授／名古屋大学特任教授
	橋本 雄一	(連携会員)	北海道大学大学院文学研究院教授
	俵木 悟	(連携会員)	成城大学文芸学部教授
	三重野 文晴	(連携会員)	京都大学東南アジア地域研究研究所教授・所長
	村山 泰啓	(連携会員)	京都大学附属図書館研究開発室教授
	山下 潤	(連携会員)	九州大学大学院比較社会文化研究院教授
	山田 育穂	(連携会員)	東京大学大学院情報学環教授
	山本 佳世子	(連携会員)	電気通信大学大学院情報理工学研究科教授
	若林 芳樹	(連携会員)	東京都立大学名誉教授
	渡辺 浩平	(連携会員)	帝京大学文学部教授

日本学術会議地域研究委員会地域情報分科会地名・UNEGN小委員会

委員長	渡辺 浩平	(連携会員)	帝京大学文学部教授
副委員長	高木 彰彦		九州大学名誉教授
幹事	二村 太郎		同志社大学グローバル地域文化学部准教授
幹事	若林 芳樹	(連携会員)	東京都立大学名誉教授
	矢野 桂司	(第一部会員)	立命館大学文学部教授
	井田 仁康	(連携会員)	立正大学特任教授／筑波大学名誉教授
	鈴木 康弘	(連携会員)	愛知大学教授／名古屋大学特任教授

山崎 孝史	(連携会員)	大阪公立大学大学院文学研究科人間行動学専攻地理学専修教授
荒見 玲子		名古屋大学大学院法学研究科教授
今尾 恵介		独立研究者／著述業
上杉 和央		京都府立大学文学部教授
鈴木 地平		文化庁文化財調査官
戸所 隆		高崎経済大学名誉教授
春山 成子		三重大学名誉教授
本田 智比古		株式会社帝国書院編集部地図編集室部長
三橋 浩志		福井県立大学 地域経済研究所教授
村上 広史		国際航業株式会社上席フェロー
森田 喬		法政大学名誉教授

本見解の作成に当たり、以下の方々に御協力いただいた。

大竹 裕	東京書籍株式会社編集局社会編集部中学社会編集副編集長
岡本 耕平	愛知大学文学部教授
小野 有五	北海道大学名誉教授
加藤 茂	一般財団法人日本水路協会相談役
北西 諒介	立命館大学文学部特任助教
北本 朝展	国立情報学研究所教授／ROIS-DS 人文学オープンデータ共同利用センターセンター長
斎藤 竜太	株式会社山川出版社編集部
田邊 裕	東京大学名誉教授／慶応義塾特選塾員
氷見山 幸夫	北海道教育大学名誉教授
中村 卓司	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立極地研究所教授
平本 健二	IPA 独立行政法人情報処理推進機構デジタル基盤センター長
山本 健太	國學院大學経済学部教授

本見解の作成に当たり、以下の職員が事務を担当した。

事務局	郷家 康德	参事官（審議第一担当）
	加瀬 博一	参事官（審議第一担当）付参事官補佐
	高畑 麻衣子	参事官（審議第一担当）付審議専門職付

要 旨

1 作成の背景

我が国は国民生活に深く関わる地名の命名・管理・表記運用に所掌機関が個別的に対処してきたため、地名行政における統一の方針の欠如、命名権や情報共有体制の不備、表記基準の未整備、国内地名のローマ字表記や外国地名の日本語表記の不統一などの問題が生じている。その結果、地名の商業化（ネーミングライツなど）による地名の混乱、住居表示や市町村合併を契機とした文化・伝統・歴史的地名の消失、さらには、先住民の言語文化と地名への配慮の不足などが顕在化している。また新しい地名から場所を認識しづらい状況は地域間交流や経済活動にも支障を与えかねない。これらの大きな原因は、地名問題の共有化・データベース化・国際連携について一体的・俯瞰的に対応する産官学民横断的な組織が存在せず、地名表記・運用の規範が確立されてこなかったことにある。

そのため、地名問題の総合的な解決には、①命名・改名・表記などを包括的に助言できる横断的組織の設立や専門人材の育成と教育的配慮、②住所表記（所在地を含む）の標準化・デジタル化及び歴史的な過程を理解し得る地名集（Gazetteer）の整備、③国連地名専門家グループ（United Nations Group of Experts on Geographical Names, UNGEGN）や国際連合教育科学文化機関（UNESCO）などを視野に入れた国際的な議論への積極的関与と国内政策への反映が急務である。

2 現状及び問題点

平成の大合併の際、カタカナ地名、ひらがな地名、領域に適合しない広域地名などが多く誕生し話題になった。また歴史的地名が継承されないことを嘆く声も聞かれた。市町村の名称変更については、当該市町村が決定するものとされるが、名称の在り方について指針となるようなものはない。だが、地名の使用は当該住民に限られるわけではなく、広く国全体で利用される公共的性格を持つため、人々の多くが違和感を抱かない適切な指針の策定が望まれる。さらに、地名のローマ字表記などにも混乱が見られ、外国人観光客への分かりやすい対応が求められている。加えて、地名命名権の売却問題も発生しており、様々な地名の諸問題に恒常的に対処する地名専門組織の設置の必要性が高まっている。

一方で、令和3年（2021年）のデジタル庁発足に伴い住所データベースの共有が進められるようになったが、各省庁での地名・住所利用及び、その名称や表記に関する省庁間調整が十分とはいえない。ここでも地名標準化や地名、表記の統合管理の必要性が求められている。

国際的には多くの国々が地名運用に関わる専門機関を有している。また世界各国において、地名が然るべき機関によって管理されるという地名標準化の普及に UNGEGN が取り組んでおり、その主な目的は、各国における地名の表記や命名の条件などを可能な限り標準化する学術理論の開発、並びに、地名を管理する際の原則的な考え方が各国内で広く参照され、政治・外交・経済・社会・文化活動において普及することの促進にある。この UNGEGN の活動に我が国は継続的に参加しており、地名組織を有するメンバー国として位置

付けられているものの、その実態は国土地理院と海洋情報部による連絡協議会であり、地名問題に恒常的に対処する産官学民横断的な組織とはいえない。UNEGNをはじめとする国際組織において地名標準化のための我が国の取り組みが実質的に十分なものとなるよう、国連の活動に対する組織的かつ継続的な対応が緊要となっている。

3 見解の内容

地名運用の一貫性と国際整合性、歴史的地名の保護を同時に実現する持続的な地名ガバナンスを可能にするために、以下の3案を一体的に速やかに講じることを提案する。

① 産官学民横断的組織の設置と地名専門家の人材育成

地名の命名・改名・呼称・表記に関して、助言・指導・審議・調整を担う産官学民横断的な常設組織を設置する。同組織は、地方公共団体・関係省庁・研究機関・民間事業者・地域コミュニティなどの参画により、全国的な方針とガイドラインを提示し、個別案件への専門的支援を行う。また、地名運用に助言可能な専門人材（名称学・地理情報・言語文化・法制度に通じた実務家）を計画的に養成し、各地域に配置・ネットワーク化する。【総務省、国土交通省、文部科学省、全国知事会、全国市長会、全国町村会、地図関係の業界、教科書出版社の業界】

② 住所表記の標準化・デジタル化と地名集の整備

住所データの表記ゆれや不一致がデジタルトランスフォーメーション（DX）を推進する上で大きな障害となっている。そのため、住所の表記を統一し、デジタルで扱える形に早急に整備する。併せて、国内地名の外国語（ローマ字）表記、外国地名の外国語・ローマ字・漢字表記の変化履歴を継続的に記録できる地名集を構築する。

さらに、現在及び過去の地名・住所を包括し、災害地名や小字（こあざ）地名を重視したジオコードなど GIS 連動型の地名データベースを学術基盤情報・技術として整備・公開・活用する。併せて、地方公共団体における地名命名・変更をめぐる議論や決定過程の記録を体系的に収集・保存し、データベースに付随する監査可能なメタデータとして整理する。【国土交通省、デジタル庁、国立国会図書館、国立情報学研究所】

③ 国際的取り組みへの積極関与と国内政策への還元

UNEGNにおける地名の商業化回避、エクソニム（外来地名）の適正使用、先住民族地名の尊重などの国際的議論に積極的に参画し、国内の制度運用へ反映する。国内専門家の国際会議派遣を恒常化し、動向のモニタリングとフィードバック体制を構築する。

また、UNESCO世界遺産申請などの場で地名表記への配慮を求めるとともに、日本と東アジアの漢字圏における言語文化と地名表記の相互関係を制度的に確立する。国際学術会議（ISC）などの学術団体に対しても、言語文化と地名に関する配慮を働きかける。

さらに、南極地名や海底地形名など、既に国際的な運用が確立している分野の組織と連携し、そこでの優れた取り組みや実践方法を国内の仕組みに取り入れる。最後に、地理的表示（GI）制度や地名の商標登録の普及に伴い顕在化しつつある国際的トラブルを未然に防ぐため、関係国・国際機関と協調しつつ、地名の適正利用を確保する枠組みを整える。【外務省、文化庁、農林水産省、特許庁、独立行政法人国際協力機構】

目 次

1	見解作成の背景とこれまでの取り組みの経過	1
2	地名問題の現状及び問題点	3
(1)	日本の行政組織と地名	3
①	地名改変と法制	3
②	官庁における地名の取扱い	4
③	デジタル庁による住所データベースの活用	5
(2)	近年の地名をめぐる問題と対策	7
①	「平成の大合併」における市町村名をめぐる混乱	7
②	国内地名の外国語表記	7
③	学校教育における地名	8
④	施設の名称と命名権	9
⑤	「地名問題事例集」の作成	9
⑥	ウェブ地図での恣意的な地名表記	11
⑦	民間の地名研究団体及び地名研究者との連携の強化	11
(3)	学術利用のための地名データベースの必要性	12
①	学術利用のための地名データベース	12
②	過去の歴史地名の重要性	13
③	文化遺産としての地名の学術的位置付け－アイヌや沖縄の地名の表記と地名 集作成と過去の歴史地名の重要性	13
(4)	諸外国及び国際連合における地名標準化への取り組みと日本における国連との連 携強化の必要性	14
①	国際組織における地名標準化への取り組み	14
②	国際的に広く合意されている歴史的文化的遺産としての地名の保護	15
③	地名売買を含む地名紛争	15
④	国連地名専門家グループ UNGEGN などへの対応	15
3	見解の内容	16
(1)	産官学民横断的組織の設置と地名専門家の人材育成	17
①	産官学民横断的な地名問題への取り組み強化と地名専門家の人材育成	18
②	国連地名専門家グループなどへの対応の強化	18
(2)	住所表記の標準化・デジタル化と地名集の整備	19
①	対象地名の選定と地名集の作成方針	19
②	学術利用のための地名データベースの整備促進	20
③	「地名問題事例集」の作成	21
④	教育現場における地名表記の在り方と地名学習の充実	21
(3)	国際的取り組みへの積極関与と国内政策への還元	21

＜参考文献＞	23
＜参考資料 1＞審議経過	25
＜参考資料 2＞シンポジウム開催	25

1 見解作成の背景とこれまでの取り組みの経過

日本学術会議では、地名問題の重要性と地名標準化の必要性にかんがみ、第23期の平成27年（2015年）に地球惑星科学委員会IGU分科会の下に地名小委員会を新設した。その後、同分科会と小委員会において地名標準化に関する議論を積み重ねた後、第24期の令和元年（2019年）9月20日に地球惑星科学委員会IGU分科会・地域研究委員会地域情報分科会は、報告「地名標準化の現状と課題」[1]を発出した。そこでは、日本における地名使用の現状と問題点を検討し、問題解決のための方策について議論した[2][3]。

報告では、国内の地名に関して、1）各地方公共団体が歴史的な地名を継承し、市町村合併、地域計画・開発の実施、住居表示の施行などによる行政区画の変動の際にはこれを変更してきたが、各省庁が独自に対応し国としての統一的な対応をしていない、2）地名は本来、私たちの文化的歴史的共有財産であり公共的性格を有するものであるにもかかわらず、地方公共団体が個別に命名権を保持し、私企業が駅名や施設名など地名表記に関わる場合のガイドラインがない、3）地名表記は漢字・ひらがな・カタカナ・ローマ字など多様であるが、使用方法についての明確な基準を策定する組織・機関を欠くため、教育・文化行政において地名表記が統一されておらず、教育現場にも影響を与えている、といったことが指摘された。

また、外国の地名に関して、1）日本では、外国地名は慣例を除き現地語の文字（正書法）で表現される発音が原則であるが、現地の言語が当該国の公用語と異なる少数民族への対応は必ずしも適切になされていない、2）漢字使用国以外の地名はカタカナあるいはラテン文字表記されるが、現地呼称ではなく英語表記をもとにカタカナ表記されることがあり、現地表記は貫徹されていない、3）中国地名は漢字・英語読み、広東語読み、ピンイン¹の仮名書きが不統一である、4）外国地名は、外務省の読みを多くの機関が採用しているが標準化されているわけではなく、諸外国との交易に携わる私企業・ジャーナリズムや教育界などが用いるものも統一されているとは言い難い、などが課題とされた[1]。

第24期の報告では、こうした課題解決のための方策として、(1) 地名標準化の必要性、(2) 地名の統合管理、(3) 地名専門家の育成、(4) 国際的対応の強化、(5) 地名集²（Gazetteer）の作成、の5項目を提案した。(1)では、公的機関による地名の表現方法などについての規範の確立という意味での地名の標準化がなされてこなかったことが地名問題を招いた原因だと指摘し、地名標準化のための方策として(2)～(5)を指摘した。(2)では地名の統合管理とは、地名の命名・改名・呼名・表記に関する支援・指導・助言を意味し、組織横断的な取り組みが必要であると述べた。(3)では地名の適切な運用に関して助言のできる専門家の育成が必要だと述べた。(4)では国連の地名関連会合には専門家の派遣が必要なことを述べた。(5)では地名集作成の必要性を強調した。

¹ ピンイン（漢語拼音, Hanyu Pinyin）とは、中国語の発音をラテン文字で表記するローマ字表記体系である。例えば、北京は Běijīng、上海は Shànghǎi と表記される。

² 第24期の報告では、地名データベースや地名辞典を含めた幅広い意味で「地名集（Gazetteer）」を用いている。これに対して本見解ではデジタル化の側面を重視するため、「地名集（Gazetteer）」とは別に、「地名データベース」の語を用いる。この語は住所と地名全般を含む広義なものとして用いるが、デジタル庁が当対象とする住所に限定したものは住所データベースと呼ぶ。

以上が第23期・第24期におけるIGU分科会及び地名小委員会を中心とした活動と第24期に発出した報告の概要である。報告で指摘した内容はその後もますます重要性を高めている。というのも、Society 5.0や第6期科学技術・イノベーション基本計画などの中で、社会全体でのデジタルトランスフォーメーション（DX）が求められ、その推進のために、令和3年（2021年）9月にデジタル庁が発足したが、その推進課題の1つにアドレス・ベース・レジストリがあり、住所表記の「紐付け」問題がクローズアップされてきたからである。マイナンバーカードの利便性向上を含む行政サービスの高度化には、住所表記の標準化やデジタル化が不可欠で、自動走行や無人配送システムでの利用、農地や山林放棄地などの管理も含め、住居表示の標準化・デジタル化によるシステム構築が急務となっている。

また、現在、ビッグデータ・AIに象徴されるデジタル時代を本格的に迎え、人文・社会科学もデータサイエンスなどを活かした専門知が求められ、デジタル・ヒューマニティーズをはじめとする国際的かつ学際的な研究が動き出した³。現在そして過去の地名・住所を含めた地名データベースは、情報学分野と連携した人文・社会科学の総合知として学術の基盤情報に位置付けられ重要度を高めている[4]。

さらに、2年に一度開催される国連地名専門家グループ（United Nations Group of Experts in Geographical Names, UNGEGN）への対応も必要である。国連は1950年代から地名標準化に取り組むとともに各国に地名専門機関の設立を呼び掛けてきた。経済社会理事会において、国連地名標準化会議（United Nations Conference on the Standardization of Geographical Names, UNCISG）が1967年以来5年に一度開催され、UNGEKNは同会議に対して専門家的な立場から助言を行うグループであった。しかし、2017年に両者の統合が決定され、今日では新生UNGEKNが常設機関として地名標準化の促進・普及に努めている。だが、このUNGEKNの会合に日本は長らく外務省と国土地理院のみが対応し、学識経験者が政府代表団に加わったのはようやく2012年で、しかも2名に過ぎない。今後はこれらの会合への積極的かつ継続的な専門家の参加と、そこでの情報や課題を関連省庁や社会全体に周知する仕組みを早急に構築することが望まれる。このように、地名に関わる国際会議での専門家の役割が今後ますます重要となることから、地名専門家の育成を含めた地名専門委員会のような恒常的な地名専門組織・機関を設立することが急務である。

こうした認識に立って、第25期IGU分科会及び地域情報分科会では地名小委員会の活動継続が必要との判断に至り、第25期においても引き続きIGU分科会の下に地名小委員会を設置した。令和3年（2021年）3月には外務省と国土地理院に働きかけてUNGEKNのピエール・ジャイアル議長を含む地名専門家による公開シンポジウムを外務省で開催し、令和4年（2022年）12月18日には日本学術会議地域研究委員会地域情報分科会・地球惑星科学委員会IGU分科会合同の公開シンポジウムも開催した。これらのシンポジウムでは、UNGEKN参加者、デジタル庁関係者や学術的な地名のデジタル・データベース作成の専門家による報告を含め、関連領域の幅を広げることに努めた。2022年にオンラインで開催された公開シンポジウムでは190名の参加者を迎え地名問題への国民の関心の高さとこの問題

³ 第25期に日本学術会議第一部の中に心理学・教育学委員会、言語・文学委員会、哲学委員会、社会学委員会、史学委員会、地域研究委員会、情報学委員会合同デジタル時代における新しい人文・社会科学に関する分科会が設置された。

の重要性を再認識し、地名専門家の育成及び地名専門組織の設置が必要との認識を深めた。さらに、地名小委員会を中心に、地図専門誌である月刊『地図中心』（2021年6月（通巻585）号）に「地名論壇」特集、地理専門誌である月刊『地理』（2023年11月号）で「地名の諸問題—日本学術会議の議論から」という特集を組み、地名に関する学術書『地名はどのように決まるのか』（古今書院、2025年）を出版し、地名問題の啓発に努めた[5][6][7]。

第25期では、最終的に地名専門組織の設置の検討を必要と考え、地域研究委員会地域情報分科会（発出主体）、地球惑星科学委員会 IGU 分科会、同地名小委員会においてこれを「記録」として取りまとめた[8]。

そして、第26期では、専門分野を広げて第一部地域研究委員会地域情報分科会の下に地名・UNEGN小委員会を設置し、継続的に地名に関連する組織、団体、民間企業などと意見交換を行った。令和7年（2025年）5月24日に、IGU分科会と合同で、公開シンポジウム「地名標準化の現状と課題—UNEGNの活動を理解し日本の地名を考える—」をオンラインで開催し、約180名が参加した。事後アンケートでは、「地名が単なる位置情報ではなく、歴史・文化・記憶・地域アイデンティティを担う重要な社会的資産として広く認識されていることが明らかとなった。一方で、デジタル化や行政実務、国際的な情報共有の進展に伴い、地名表記の統一や標準化の必要性が意識されている。しかし、地名は本来的に多義的・重層的であり、一意的な管理には限界がある可能性も指摘されている。さらに、領土問題、少数言語地名、旧地名の消失、商業化によるイメージ地名の創出など、多様な課題が複雑に関連しながら存在していることへの懸念も示された。」といった意見が寄せられ、本シンポジウムを通して、地名の多様性やその重要性に対する参加者の理解促進を図ることができた。他方で、アンケート結果からは、地名をめぐる認識や制度の在り方に関する課題など、今後検討すべき問題点も明らかになった。

第25期では地名標準化のための地名専門委員会・局を官庁内に設置することを検討したが、本見解では、産官学民による横断的組織の設置を目指すこととした。

2 地名問題の現状及び問題点

(1) 日本の行政組織と地名

① 地名改変と法制

地方自治法では第三条に「地方公共団体の名称は、従来 of 名称による」と記されており、「都道府県以外の地方公共団体の名称を変更しようとするときは…条例でこれを定める」と記されているだけで、名称の指針となるようなものはない。名称変更は、市町村合併のように旧来の地方公共団体が再編される場合にしばしば問題となる。

市町村合併は新設合併と編入合併に大別されるが、名称変更が問題になるのは前者の場合で、後者の場合には地名問題は起きにくい[9]。日本では、明治・昭和・平成と大規模な合併が3度行われ、明治の大合併の際には、内務大臣訓令により旧地方公共団体の名称を一字ずつ用いた新たな名称の創出や縁起の良い意味を込めて付けられた瑞祥地名が奨励された[10]。昭和の大合併では、当時の文化庁国語審議会が『町

村の合併によって新しくつけられる地名の書き表わし方について』（1953年）を出して平易な漢字や平易な読みを奨励した。当時の自治庁も「当用漢字字体表の奨励」（1958年）、「類似名称や極めて不適当な名称の不許可」（1958年）、「新市名が既存名称と同一又は類似とならないような配慮」（1970年）などの通知を出して、それらの通知が新名称を決める際の指針となってきた[10]。

その後、平成の大合併においては、新市町村名として外国起源のカタカナ地名や広域地名が採用される例も見られた。こうした名称は、地域のイメージアップやブランド力の向上、住民から寄せられた意見（公募結果）の尊重、さらには合併時の利害調整を円滑にするなどの効果が期待されていた。一方で、域外の人々にとって地域の位置が把握しにくく混乱を招くことや、長年受け継がれてきた歴史的地名の廃止・喪失につながる点が問題⁴として指摘された[11][12]。

大字（おおあざ）や小字（こあざ）など市町村内の小地域の名称は、明治の廃藩置県以前に使われていた村の地名である旧藩政村名など歴史的地名を継承したものが多く。市町村区域内の町や字の名称を変更しようとする際には「当該市町村の議会の議決を経て定めなければならない」（地方自治法第二百六十条）と記されている。また、昭和37年（1962年）に成立した住居表示に関する法律でも、住居表示の実施のためには「議会の議決を経て、市街地につき、区域を定め、当該区域における住居表示の方法を定めなければならない」（第三条）とされ、新たな町又は字の名称は「できるだけ従来の名称に準拠して定めなければならない」（第五条第二項）と記されており、市町村名の変更の際と同様である。新たに行政地名を定める場合には、当該市町村にとどまらない幅広い関係者の意見を聞く機会を設けることが望まれる[11]。

以上のように、市町村の名称、市町村内の小地域の名称は、従来の名称の継承を基本とし、変更する場合には市町村が条例に基づき議会で決定することとされている。しかし命名の指針は法的には定められておらず、当該市町村以外からの意見が考慮されないため、妥当性や整合性を欠く地名が誕生する可能性を排除できない。公共的性格を持つ地名に関する法律と地名の命名、改廃、運用への幅広い観点から地名の妥当性や整合性を担保できる制度が必要である[12]。

② 官庁における地名の取扱い

日本の省庁では、以下に示すように、様々な省庁が地名と関わっている。その詳細については、先述の報告「地名標準化の現状と課題」[1]で述べたので、ここでは概要のみに止める。

- ・デジタル庁ーアドレス・ベース・レジストリの公開とその活用の推進
- ・総務省ー地方公共団体の名称、住居表示など

⁴ 例えば、近江八幡市（近江八幡市・安土町）、東近江市（八日市市・永源寺町・五個荘町・愛東町・湖東町・能登川町・蒲生町）が成立する際に、合併後の市名に関して多くの議論がなされてきた事例などがある。（守ろう安土・みんなの会『安土町 合併騒動史 年表』

<https://web.archive.org/web/20240420045002/http://anzuucci.com/mamorou/chronology.htm>

- ・法務省－地籍の管理とその表示
- ・外務省－世界の国・地域の公式表記を外務省ホームページ「国・地域」に掲載
- ・財務省－国有財産の管理とその表示
- ・文部科学省－教育行政、教科書検定など
- ・文化庁－文化財などの保護とその表示及び標識、案内板、日本語の改善・普及という観点からの地名の表記
- ・農林水産省－農業振興と農産物産地表示（地理的表示）
- ・林野庁－保全林指定とその表示
- ・水産庁－漁区、漁港などの指定とその表示
- ・経済産業省－鉱工業振興と産地表示
- ・環境省－自然保護と自然公園の命名と表示
- ・国土交通省国土地理院－地形図などへの記載
- ・海上保安庁海洋情報部－海図、海洋状況表示システム（海しる）などへの記載
- ・国土交通省道路局－道路の建設維持と道路標識
- ・国土交通省水管理・国土保全局－河川管理、砂防、防災と河川、砂防指定地、急傾斜地崩壊危険区域などの指定とその表示
- ・国土交通省都市局及び住宅局－都市計画、市街地開発とそれに関する地域指定とその標示
- ・観光庁－観光行政と観光地における標識、案内板など
- ・特許庁－産地・販売地などの商標登録（地域団体商標登録）

以上のように、日本では複数の省庁が地名に関わっているものの、省庁間での地名に関する協議・協力・連携は必ずしも十分とはいえず⁵、地名の標準化は体系的に行われていない。その結果、ローマ字表記や外国語表記についても、省庁間のみならず都道府県間でも違いが見られるなど、地名表記の統一が図られていない状況が生じている。さらに、こうした差異について当事者間で調整が行われる仕組みも十分ではなく、地名表記の齟齬を指摘し調整する地名専門組織の必要性は大きい。

③ デジタル庁による住所データベースの活用

住所データベースは、公的機関などで登録・公開され、様々な場面で参照される人・法人・土地・建物・資格などの社会の基本データの1つである。しかしながら、デジタル庁の報告書によると[13、4頁]、日本では、住所・所在地の情報は市区町村や登記所で個別に管理されており、標準的な住所・所在地を一元的に管理できていない。加えて、一般に流通している住所の表記は、地域により様々に異なり、特殊なケースも多々存在している。

そのため、行政のサービス・業務改革に伴う政府情報システムの整備及び管理に

⁵ 例外として国土地理院と海洋情報部との間では、山や川などの自然地名について常設の連絡協議機関を設けているが、ここでの協議事項は地形図と海図との齟齬の排除であり、他機関への影響は限定的である。また新たな地名を決定しているわけではない。

において、分野を問わず手続きや情報提供に使用される日付時刻、住所、電話番号などの基本的なデータ形式に関しては、デジタル社会推進標準ガイドラインが作成されている⁶。その中で住所のデータ記述は住所関連の主要省庁及び日本郵便株式会社のデータ記述方式を参照し、場合に応じた記述形式が決められている⁷。

政府は、経済構造革新への基盤づくりの一環で、データに用いる文字や用語を共通化し情報の共有や活用を円滑に行う基盤として、行政サービスの相互運用性を向上させる、IMI (Infrastructure for Multilayer Interoperability: 共通語彙基盤) を構築している。共通語彙基盤によって、データで用いる多様な用語の表記、意味、構造を統一し、分野を超えたデータの検索向上やシステム連携強化を実現するためである。例えば、システム内に住所データが保存されていても、他機関へ申請データを送信する際には、相手先のシステム仕様に合わせて再入力やデータ形式の変換が必要となる場合が多い。このため、住所データを交換するための共通の方法を整備する必要がある。既存システムのデータ構造を変更する必要はないが、相手先に応じてデータを変換する際に参照できる共通のデータ項目一覧が求められる⁸。

令和4年(2022年)4月に、デジタル庁は人(個人)などのベース・レジストリのパイロット事業における実証サイトの1つとして、アドレス・ベース・レジストリのカタログサイト(パイロット版)を公開した⁹。すなわち、既存の関連する住所データを整理・統合し、その基盤(参照データ)として位置付ける仕組みとして、アドレス・ベース・レジストリを位置付けたのである。

その後、デジタル庁では、行政が保有する既存の住所・所在地データを用いて初期マスターデータを整備するとともに、整備した初期マスターデータを運用管理するために必要な機能などについての整備を行っている(図1)。

その中には、国土交通省の位置参照情報、国土地理院の電子国土基本図(地名情報)、地方公共団体の町字マスター¹⁰など、国や地域の様々な情報が既にオープンデータとして各作成機関から公開されており、現在、7千を超えるデータセットが閲覧、ダウンロード可能である。しかし、データベースの一元化や更新方法は今後の検討事項であり、デジタル庁は、異なる住所データの互換性を高め、その活用を図ることを

⁶ デジタル社会推進標準ガイドラインで、現在は、政府相互運用性フレームワーク(GIF)に引き継がれている。

「デジタル社会推進標準ガイドライン」 https://www.digital.go.jp/resources/standard_guidelines/

「政府相互運用性フレームワーク(GIF)」

https://www.digital.go.jp/policies/data_strategy_government_interoperability_framework

⁷ 「行政基本情報データ連携モデルにおける住所」

<https://warp.ndl.go.jp/en/web/20250901100916/https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/1015->

[2_gyousei_data_model_address.pdf](2_gyousei_data_model_address.pdf)

なお、なお、デジタル庁の動向については、平本健二氏(デジタル庁データ戦略統括)とのオンライン会議(2021年8月6日)、及び公開シンポジウム「地名標準化の現状と課題: 地名データベースの構築と地名標準化機関の設置に向けて」(2022年12月18日)での同氏による講演資料(平本健二「アドレス・ベース・レジストリの推進について」<https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf3/321-s-1218-t3.pdf>)に基づく。

⁸ 「住所 DMD(Data Model Description: データモデル記述) 一覧」 <https://imi.go.jp/dmd/0000009/>

⁹ アドレス・ベース・レジストリのカタログサイト https://www.digital.go.jp/policies/base_registry_address/

¹⁰ 町字マスターは、地方公共団体が管理する 町名・字名などの地名単位を整理した基礎データで、住所データベースの基盤となるものである。多くの場合、町字名、町字コード、住居表示の有無、郵便番号などの情報を含む。

当面の目的としている。

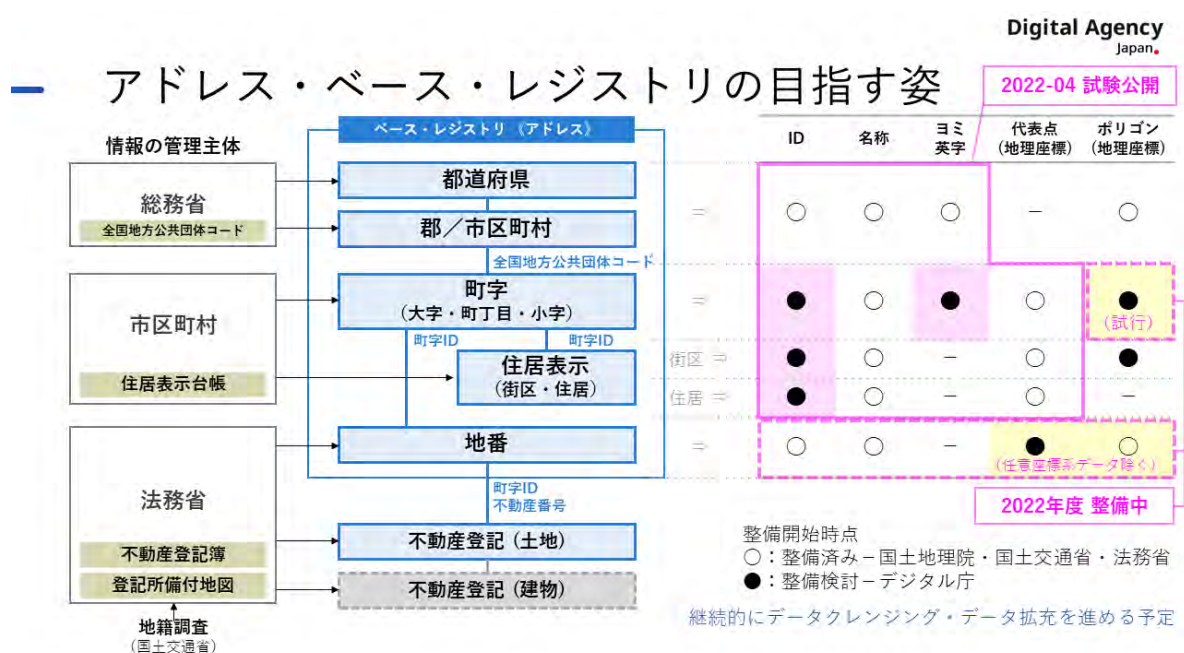


図1 デジタル庁のアドレス・ベース・レジストリ

出典：公開シンポジウム「地名標準化の現状と課題：地名データベースの構築と地名標準化機関の設置に向けて」の講演資料より抜粋 (<https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf3/321-s-1218-t3.pdf>)

注：図中の「2022年4月試験公開」、「2022年度整備中」は、「2024年1月に仕様公開」。

(2) 近年の地名をめぐる問題と対策

① 「平成の大合併」における市町村名をめぐる混乱

(1)で述べたように、平成の大合併では、国立公園名に由来するものの外国語起源として批判された「南アルプス市」のようなカタカナ地名や、奥州市のような広域地名など、地名が持つ公共財的側面や歴史的地名の継承などの観点から、当該市町村に対して多様な意見が見られた[11]。市町村名の決定権は当該市町村にあるが、その決定プロセスにおいて当該地域以外の住民も含めた様々なステークホルダーや学識経験者など地名の専門家の意見が十分に反映されなかった点に、こうした混乱の一因があったと考えられる。当該市町村以外の人々もその名称を使用するという、地名の持つ公共財的側面を考慮すれば、地方議会で名称を決定する際に、ステークホルダーや学識経験者などによる意見を反映させるための手続きや指針が必要である。

② 国内地名の外国語表記

2010年代に訪日外国人観光客が急増すると、国内地名の外国語表記の不備やローマ字表記の混乱が指摘された。ローマ字表記にはヘボン式、訓令式、修正ヘボン式など様々な方式があり、観光地の地名表記でも異なるローマ字表記が用いられ、混乱が生じている。外務省では公文書やパスポートの人名表記を原則としてヘボン式としているが非ヘボン式も認めている。ローマ字表記の混乱については、令和6年(2024年)

5月に文部科学大臣から文化審議会に対して「これからの時代におけるローマ字使用の在り方について」の諮問がなされ、令和7年（2025年）8月に「改定ローマ字のつづり方」についての答申をみた。それによれば、これまでの訓令式に則ったつづり方は廃止され、新たなつづり方が「よりどころ」として示された¹¹。この「つづり方」は国語全体のローマ字表記に関するものであり、地名に限定されないが、今後はこれを参考にして地名のローマ字表記を検討していく必要がある。

また、山や川など自然地名のローマ字表記で、「Fujisan」のように日本語の読みをそのままローマ字表記するのか、「Mount Fuji」のように日本語の意味を英訳するのか、といった問題もある。これについては、国土地理院の「地名等の英語表記規程（平成28年3月）」¹²、観光庁の「地域観光資源の英語解説文作成のためのライティング・スタイルマニュアル（令和4年3月）」¹³などの指針があるが、地方公共団体はそれらを参考にしながら独自に対応を行っているのが現状であり、地名の外国語表記全般に総合的対処可能な組織が必要である。

③ 学校教育における地名

学校教育では、日本や世界の地名表記の不統一による混乱が重要な課題の1つとなっている。例えば日本地名の読み方や外国地名の表記について、科目間や教科書間での標準化への配慮が必要である。かつて文部省が『地名の呼び方と書き方（社会科手びき書）』（1959）によって国のガイドラインを示し、その後教科書研究センターによって『地名表記の手引』（1978）及び『新 地名表記の手引』（1994）が刊行されるなどガイドラインは改訂されたが、今世紀における改訂はない¹⁴。また、令和5年（2023年）2月には、文部科学省の教科書検定に合格した教科書（地図帳）で地名を含む訂正箇所が多さが問題視された¹⁴。ガイドラインの継続的作成が急務である。

後述するように、外国地名については、国名や首都名は外務省による表記を基準として教科書会社の協会内で統一見解を出しているが、この見解には拘束力はなく教科・科目間で齟齬があり検討が必要である。

また、学校教育においては「教材としての地名」に留意することも重要である。例えば、アイヌ語地名を学ぶことでアイヌ文化の学習をより深めるとか、災害地名¹⁵を学ぶことで防災教育の理解を深めることができ、児童・生徒にとっては親近感や意外性が増すなど、地名教育を通して地名の命名に関する規則性に気付かせるという学

¹¹ 文化庁のウェブサイト「改定ローマ字のつづり方（答申）」

https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkashingikai/kokugo/hokoku/pdf/94261201_01.pdf

¹² 国土地理院のウェブサイト「地名等の英語表記規程」

<https://www.gsi.go.jp/common/000138865.pdf>

¹³ 観光庁のウェブサイト「地域観光資源の英語解説文作成のためのライティング・スタイルマニュアル」

<https://www.mlit.go.jp/kankocho/content/001881928.pdf>

¹⁴ 例えば、読売新聞オンライン 2023/08/10「訂正が1200か所あった「東京書籍」教科書、26年度廃刊…新高等地図」<https://www.yomiuri.co.jp/kyoiku/kyoiku/news/20230810-OYT1T50001/>

¹⁵ 災害地名とは、洪水、津波、土砂災害、湿地などの自然災害や災害を引き起こしやすい自然条件に関連して成立したと考えられる地名を指す。日本では古くから、地形や水害などの自然環境を反映した地名が多く存在することが指摘されており、これらは地域の自然条件や過去の災害経験を伝える文化的記憶として理解される場合がある^[15]。

習の発展・普遍性につなげるとともに、幼少時からの地名への関心を持たせることができる[14]。特に令和4年度からの新学習指導要領の下、高等学校では「地理総合」が必修化されたことから地名教育の重要度が増している。

④ 施設の名称と命名権

スポーツ施設など民間施設の命名権の増加に伴って、財政難にあえぐ地方公共団体による公共施設の命名権の売却が増えている。しかし、地名が「地域住民のものであると同時に、第三者が空間認識・行動する際に必要な公共財である」[11]のと同様、公共施設も公共財であり、人々の空間認識や行動に影響を与えるため、財政状況を考慮する必要はあるものの、名称が短期間で頻繁に変更される場合や、地域との歴史的・文化的関係の乏しい企業名が付与される場合などには、利用者の空間認識に混乱を生じさせる可能性がある。このため、公共施設の名称については、過度に営利的な命名を避け、公共性や地域性に配慮した名称を維持することが望ましい。また、民間施設であっても、大規模で知名度の高い施設は利用者にとってランドマークとなり公共的性格を有する。特に命名権が短期間で更新される場合には名称変更が繰り返される可能性があるため¹⁶、命名に際しては利用者への配慮が望まれる。

⑤ 「地名問題事例集」の作成

これまで指摘した地名の問題に対処するには適切な指針が必要となる。そのためには、過去に問題化したり、疑義が出されたりした地名の事例を集めた「地名問題事例集」を産官学民横断的組織が中心となって作成し、公開することが肝要である。以下では上述の①～④の内容に該当する具体例を示す。

ア 国内地名の事例

(ア) 平成の大合併時での事例

- ・ 歴史的地名が継承されなかったもの－さくら市（栃木県、2005年成立）、奥州街道の宿場町である氏家町と城下町の喜連川町という歴史的な地名が継承されず、市内に桜の名所が多いことから市名が「さくら市」となった。
- ・ 広域地名が一部の地域のみ継承されたもの－外ヶ浜町（青森県、2005年成立）、かつて外ヶ浜は陸奥湾全体の呼称であった。奥州市（岩手県、2006年）、奥州は東北地方全域を指す地名であった。
- ・ 新たな名称が普通名詞で地域性がなく、イメージ重視のもの－みどり市（群馬県、2006年成立）、中央市（山梨県、2006年成立）、など。
- ・ 歴史的認知範囲と行政域の不一致－奥州市（岩手県、2006年成立）、甲州市（山梨県、2005年成立）、甲斐市（山梨県、2004年成立）など。
- ・ 外国起源の名称をカタカナで用いた例－南アルプス市（山梨県、2002年成立）、中央アルプス市（長野県、不成立）、南セントレア市（愛知県、不成立）

¹⁶ 例えば、西武ドーム（1998-2008）は、インボイス SEIBU ドーム（2005-2006）、グッドウィルドーム（2007-2015）、西武プリンスドーム（2015-2017）、メットライフドーム（2017-2022）、ペルーナドーム（2022-）と変更されている。

立)。

- ・名称が広範囲の場所を指すもので場所の特定が困難な広域地名－四国中央市（愛媛県、2004年成立）、奥州市（岩手県、2006年成立）、南九州市（鹿児島県、2007年成立）。

- ・類似地名の競合－合併によって新たに伊豆市・伊豆の国市・南伊豆町が誕生し、既存の伊東市（伊豆高原を含む）・西伊豆町・東伊豆町などとの区別が困難になった。

（イ） 国内地名の外国語表記

- ・群馬県の県名表記－ヘボン式「GUMMA」から非ヘボン式「GUNMA」に変更。
- ・住居表示の新橋はヘボン式「Shinbashi」、JR新橋駅は修正ヘボン式「Shimbashi」。

（ウ） 学校教育における地名

- ・佐渡島－地図帳の「佐渡島」には「さどしま」と「さどがしま」の2種類のルビがある。
- ・北京市－地図帳に「ペキン（ベイジン）（北京）」と併記。
- ・教科書による表記の違い－「ベトナム」と「ヴェトナム」、「ギリシア」と「ギリシャ」は教科書や科目により異なっている。

（エ） 地名としての公共施設の名称

- ・ビジネスとしての命名権－いわゆる「ネーミングライツ」と呼ばれるもので、命名権は短期間のうちに変更される可能性があるため、その名称が地図帳などに記載されると学年によって異なる名称で学習するといった混乱も生じ得る。また、改称には至らなかったものの、泉佐野市で市名の命名権が募集された例もある。また鎌倉市では材木座、由比ガ浜、腰越の命名権（いずれも海水浴場名）を得た企業がこれらの名称の変更をしなかった例もある¹⁷。
- ・駅名と地名の不一致－旧米原町（まいはら）と米原駅（まいばら）、愛知県額田郡幸田町（こうた）とJR東海道本線幸田駅（こうだ）、など。
- ・地名と施設名の不一致－名古屋市昭和区鶴舞（つるまい）一丁目にある公園の名称は鶴舞（つるま）公園、最寄り駅のJR中央本線の駅名は鶴舞（つるまい）、など。

イ 国際的な地名呼称の事例

地名の呼称をめぐる様々な国際問題がある。

- ・日本海や竹島の呼称をめぐる日韓の問題－1992年のUNCSGNで韓国が日本海について韓国語での「トンヘ」呼称の翻訳である東海あるいはEast Seaを併記すべきと問題提起し、以降継続的に主張している。日本政府外務省は日本海呼称問題について、日本海 Sea of Japan を国際的に確立した唯一の呼称とする基本的な考え

¹⁷ 「2013年海水浴場命名権取得」 <https://www.hato.co.jp/activity>

方を示している¹⁸。

- ・トルコの国名変更－トルコ政府は国名の英語表記を Turkey（ターキー）から Türkiye（テュルクイエ）へ変更することを 2021 年 12 月に決定した。これに対して外務省は、Türkiye 表記を用いることは一部可とするが、基本的には Turkey と記載することとした。

- ・ウクライナの首都名変更－2022 年 2 月のロシアによるウクライナ侵略に伴い、日本政府はウクライナの首都名を「キエフ」から「キーウ」にするなど、ロシア語表記からウクライナ語表記に変更すると発表した。

- ・アメリカ合衆国はメキシコ湾をアメリカ湾に、デナリ山をマッキンリー山に変更するよう大統領令を出したが、国際的には変更されず、アメリカ内部でもそれに従わない通信社がある。

⑥ ウェブ地図での恣意的な地名表記

パソコンやスマートフォンの普及に伴い、グーグルマップなどのウェブ地図の利用が拡大している。その過程で、検索頻度や利用状況を反映して、正式の地名よりも商業施設などの POI（Point of Interest; 関心地点）の通称名が優先的に表示される事例も増加している。例えば、ウェブ地図上で外国地名を検索すると、その外国ではなく日本国内にある同一名称の施設名や店舗名が表示されてしまうことがある。

一方、上記の事例とは文脈が異なるものの、ウェブ地図上での恣意的な地名表記の事例を挙げると、UNGEGN の 2025 年会議では、Google Maps などのウェブ地図が利用者の地域や言語設定によって地名表示を変える事例が報告された¹⁹。同社は、UNGEGN2023 年会議でも日本海の呼称について、日本からの英文利用者に対しては「Sea of Japan」、韓国からの英文利用者に対しては「East Sea」、併記を認めている米国の州からの利用に対しては「Sea of Japan (East Sea)」と表記していた²⁰。

このように、地図製作会社の地名の取扱い、商業的要請や国際政治への配慮など、複数の要因の影響を受けている。適正な地名の使用をめぐることは、企業との対話を進めるとともに、利用者への啓発を図る必要がある。

⑦ 民間の地名研究団体及び地名研究者との連携の強化

1981 年に設立された「日本地名研究所」をはじめ、日本には数多くの民間の地名研究組織が存在する。こうした民間の地名研究所では文化遺産としての地名に関して造詣の深い在野の研究者が多いものの、学術専門団体との交流はこれまで限定的であ

¹⁸ 「外務省日本海呼称問題」 https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/nihonkai_k/index.html

¹⁹ Jordan, P. (2025): Excessive use of exonyms by Google. Paper submitted by Austria. United Nations Group of Experts on Geographical Names (UNGEGN), 4th Session, New York, 28 April-2 May 2025. Document symbol GEGN.2/2025/17/CRP.17.
https://unstats.un.org/unsd/ungegn/sessions/4th_session_2025/documents/GEGN.2_2025_17_CRP17_item8c.pdf?utm_source=chatgpt.com

²⁰ これについてはその場で修正動議が出され、日本代表団も同社に対して異議申し立てを行った。

った。今後は学術団体が積極的に在野の地名研究団体・研究者との交流を深める必要がある。

(3) 学術利用のための地名データベースの必要性

① 学術利用のための地名データベース

第6期科学技術・イノベーション基本計画において人文・社会科学に期待される総合知の実現において、国立国会図書館などでの資料のデジタル化に伴い、データ駆動型研究の推進が求められている。その中には、地図や地域統計などの様々な地理空間情報が含まれる。地理情報システム（GIS）で分析可能な現在そして過去の地名・住所を含めた地名データベースは、学術の基盤情報の1つに位置付ける必要がある。

1980年代後半に欧米で起こったGIS革命は、これまでの紙地図をデジタル地図に移行させ、地図をはじめとする地理空間情報がデジタルで扱われるようになった[16]。新たな地理空間情報には、デジタル地図だけでなく、地名や住所に紐付けられた地域統計なども含まれる。例えば、国勢調査などの基幹統計は、都道府県、市区町村、町丁目や大字・小字などの地名・住所の表示区域に対応した空間単位で集計され、GISで様々なセンサス・マップを作成することができる。また、施設などの住所を含んだ台帳なども地理空間情報であり、地番を含む住所文字列を経緯度に変換するジオコーディング（あるいはアドレスマッチング）というGIS手法を用いることで、施設の位置を点データとして地図上に表示させることができる。このように地図を用いる学問分野ではGISが基本的な分析ツールとなり、活用可能な地名や住所のデータベースが、時空間を扱う学術基盤情報の1つとなる。

また、図書館において、資料検索の手がかりとなる著者名やキーワードなどを整理してまとめた典拠データにも地名が含まれる。例えば、国立国会図書館が作成している典拠データの中で、地名は名称典拠の中に含まれるが、すべての地名の揺らぎを網羅しているわけではない。例えば、米国議会図書館は、人名や地名などの統一標目に関する変更や改正の提言を行っている²¹。

さらに、オープンガバナンスが推進される中で、国や地方公共団体が所有するデータのオープン化が進められ、住所を含んだ施設情報などが公開されている。例えば、京都市では、毎月の旅館業法に基づく許可施設一覧をオープンデータとして公開する。そこには施設の名称、所在地、申請者氏名、旅館業法の種類、許可日が記され、その所在地は地番を含む住所で示される。文字列の住所の位置を点データとして地図化するには、住所をその代表点の経緯度に変換する前述のジオコーディングといったGIS手法を施す必要がある。その操作には、地番を含む住所とその経緯度を示した住所辞書を含むジオコードと呼ばれるプログラムが必要となる。現時点では、全国すべての地番を含む住所文字列に対応した完全なジオコードは整備されていない。また、町丁目や大字・小字は経年的に変化し、地番も統合や分割によって変動するため、その維

²¹ Library of Congress Subject Headings (LCSH) のウェブサイト
<https://www.librarianshipstudies.com/2018/01/library-of-congress-subject-headings-lcsh.html>

持・更新には継続的かつ膨大な作業が必要となる。しかし、住所情報を空間情報として統合的に利用するためには、正確なジオコーディング基盤の整備が不可欠であり、行政手続のデジタル化やデータ連携を進める上でも重要な基盤となる。そのため、住所表記の標準化・デジタル化とともに、継続的に更新される全国的な住所データベース及びジオコーダの整備を進めることが求められる。

ただし、デジタル化に伴う課題として、システムの更新や組織改編、予算措置の変化などにより、公開されていたデータが利用できなくなったり、アクセス方法が変更されて継続的に参照できなくなったりする事例が指摘されている。地名データは行政手続や研究、地域情報の共有などに広く利用される基盤情報であるため、単にデータを作成するだけでなく、長期的に維持・更新し、安定的に公開される体制を確保することが重要である。こうした持続的なデータ管理が実現されることで、学術研究に加え、住民サービスや民間の地理情報サービスなど多様な分野での活用が期待される。

② 過去の歴史地名の重要性

国立国会図書館や国文学研究資料館などでは古典籍などのデジタル化が進められており²²、そこには過去の歴史地名が含まれることが多い。それらに対応した経緯度を含むGISベースの地名データベースの作成は、デジタル・ヒューマニティーズの発展に不可欠である。旧版地形図、外邦図や古地図などのWeb公開も進んでおり、それらを用いた歴史地名データベースの構築が期待される。

特に、古典籍などに含まれる地名をジオコーディングするためには、現在では消滅してしまった歴史地名のジオコーダが必要である²³。

歴史地名の中には、かつて湿地や川であった場所に水関連の言葉を含む地名が見られる。そのような場所は大雨時に水が溜まりやすく、地震による液状化の被害を受けやすい。時代とともに変化してきた地名を示すシステムを構築するとともに、失われた歴史地名をGISデータとして整備することは防災の観点からも重要である。

他方、これまでは災害問題や歴史問題などの観点から取り上げられてきた地名を地名教育と連動させて、なぜそのような場所に人々が居住してきたのかを地域の歴史学習と合わせて学ばせる教育も重要である。

③ 文化遺産としての地名の学術的位置付け－アイヌや沖縄の地名の表記と地名集作成と過去の歴史地名の重要性

北海道にはアイヌ語起源の地名が多い。しかし、アイヌ語起源の地名の大半は和人の入植過程において漢字に置き換えられ、もとの地名の発音が変わってしまったものも多い[11]。UNGEGNには「文化遺産としての地名ワーキング・グループ」があ

²² 例えば、「ジャパンサーチ」のウェブサイト <https://jpsearch.go.jp/>

²³ 例えば、大学共同利用機関法人人間文化研究機構では、過去の地名辞書や旧版地形図などから『歴史地名データ』(https://www.nihui.jp/ja/publication/source_map)を、ROIS-DS 文学オープンデータ共同利用センターでは、株式会社平凡社地図出版と協働して、過去の行政地名約8万件を含む『日本歴史地名大系』地名項目データセット(<https://geoshape.ex.nii.ac.jp/nrct/>)を作成している。

り、マイノリティの地名の保存や文化遺産としての地名の保存に積極的に取り組んでいる²⁴。アイヌ語地名についてもその保存に積極的に取り組む必要がある。北海道では1997年に北海道旧土人保護法が廃止されてアイヌ文化振興法が制定された際に、地理学者らにより「アイヌ語地名の尊重とその平等な併記を求める要望書」が北海道庁に提出された[17]。その後、1999年、道庁に「アイヌ語地名普及会議」が設置され、現在も各種地名表示や関係刊行物へのアイヌ語併記など具体的な普及方策が推進されている²⁵。

この結果、旭川市では2003年以降アイヌ語地名を併記した地名表示板が設置されるようになった。しかし、地名併記の表示板の設置は他の地方公共団体への広がりを見せてはいないため[17]、同様な表示板の設置の普及が望まれる。

沖縄の地名についても同様である。沖縄の言葉は琉球諸語ないしは琉球方言と呼称され、地元の言葉では「しまくとぅば」（島言葉）や「うちなーぐち」（沖縄口）などと呼ばれるが、これらの琉球諸語は琉球処分（1879年）以降、標準語の普及を図る日本政府の政策のもとで衰退の一途を辿った。この結果「しまくとぅば」を話せる人々が減少したため、沖縄県は2006年に県の条例により9月18日を「島言葉の日（しまくとぅばの日）」と定め、「しまくとぅば」を次世代に継承するための各種事業を行っている。2022年には「しまくとぅば」の表記法をまとめ、ホームページで公開し、次世代への継承を進めている²⁶。この試みは地名集の作成にも役立つ。

このように、アイヌ語及び琉球諸語による表記を積極的に残そうとする試みは地名のみならず言語や方言全般に関わるが、これらの言語をUNESCOが消滅の危機にある言語・方言に指定していることから、文化庁も保存・継承に取り組んでいる²⁷。こうした標準語とは異なる言語による地名データベース作成も今後の取り組みの1つに位置付け、その成果を、UNEGNの「文化遺産としての地名ワーキング・グループ」など国際的組織の場に積極的に発信していく必要がある。

(4) 諸外国及び国際連合における地名標準化への取り組みと日本における国連との連携強化の必要性

① 国際組織における地名標準化への取り組み

地名に関する国際的組織としては国際連合経済社会理事会に地名専門家グループ UNEGN があり、学術組織としては国際地理学連合（International Geographical Union, IGU）及び国際地図学協会（International Cartographic Association, ICA）の合同地名部会（Joint Commission on Toponymy, JCT）が代表的である[18]。この合

²⁴ UNEGN Working Group on Geographical Names as Cultural のウェブサイト
https://unstats.un.org/unsd/unegcn/working_groups/wg9.cshtml

²⁵ 北海道アイヌ政策推進局アイヌ政策課『アイヌの人たち、アイヌ文化への理解を深めるために』
<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/ass/rikai/>

²⁶ 沖縄県のウェブサイト「沖縄県における「しまくとぅば」の表記について」
https://www.pref.okinawa.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/009/625/02_shimakutubahyouki.pdf

²⁷ 文化庁の消滅の危機にある言語・方言のウェブサイト
https://www.bunka.go.jp/seisaku/kokugo_nihongo/kokugo_shisaku/kikigengo/index.html

同部会は UNGEGN においても活動している。

UNGEGN は、もともとは地名標準化に関するテクニカルな助言を提供することを目的として設立されたものであるが、今日では、すべての国々が、①全国的規模での地名組織・機関ないしは公認の行政手続きによる標準化地名の決定、②地名集や地図帳、データベースなどにより標準化された地名の普及、③アルファベットを用いない国々においては、アルファベットによる標準化されたローマ字表記方法の策定、という 3 つの目標を掲げている²⁸。こうした目標を達成するために、UNGEGN は 24 の地域・言語分科会²⁹と 9 つのワーキング・グループなどで広範な活動を行っている。

② 国際的に広く合意されている歴史的文化的遺産としての地名の保護

UNCSGN は 2012 年に「地名の性質を文化遺産として確立・評価する基準」について決議し文化遺産としての地名保護の基準を示した (UNCSGN 決議 2012, X/3)³⁰。そこで推奨されている地名保護の基準とは、地名の古さ、地名のレジリエンス (その地名が歴史的な変動や社会的圧力に抗しても生き残り、人々に使われ続ける持続力や回復力)、地名の希少性、地名の文化・地理・歴史的能力の証明性、地名のアピール度、地名のイメージ喚起能力である。

③ 地名売買を含む地名紛争

UNCSGN は 2012 年に「地名の商業化の回避」の決議を出している (UNCSGN 決議 2012, X/4)³¹。そこでは、地名が地域社会において長年用いられてきた「無形文化遺産」であるとの観点から、商業目的での地名の改変や売買は長年使われてきた多くの地名の安定的な使用を損ねるものであり、世界各国の地名当局が地名の商業化を禁じている事例を踏まえて、地名当局が地名の商業化を止めさせることを奨励している。前述の鎌倉市がネーミングライツを募集した「腰越」などの海水浴場の名称の場合、購入した企業がこれを変更しなかったのは、企業と市が協働で海水浴場の愛称を募集したところ、「従来の名称を変えずに使用する」が最も多かったからである。

④ 国連地名専門家グループ UNGEGN などへの対応

UNGEGN のウェブサイトには世界各国の地名組織 (National Names Authorities) に関するページがあり、世界各国の地名組織の有無を示す図が掲載されていて、日本は「あり」に分類されている³²。これは国土地理院と海洋情報部が「地名等の統一に関

²⁸ UNGEGN のウェブサイトによる (<https://unstats.un.org/unsd/ungegn/>)。

²⁹ 日本は日本・韓国・北朝鮮で構成される東アジア分科会に属している。

³⁰ 英語のタイトルは、Resolutions, No. X/3, 2012, Criteria for establishing and evaluating the nature of geographical names as cultural heritage である (https://unstats.un.org/unsd/ungegn/documents/RES_UN_E_updated_1-11_CONF.pdf)。

³¹ 英語のタイトルは、Resolutions, No. X/4, 2012, Discouraging the commercialization of geographical names である (https://unstats.un.org/unsd/ungegn/documents/RES_UN_E_updated_1-11_CONF.pdf)。

³² UNGEGN ウェブサイトの各国の地名組織に関するページに世界各国の地名組織の有無を示す図が掲載されている (<https://unstats.un.org/unsd/ungegn/nna/>)。なお、同図は UNGEGN の会報 (UNGEGN (2016): National Names Authorities

する連絡協議会」を設けていることを「国による地名組織National Names Authority」と回答したことによるが、地名の命名・表記・使用地名標準化には諸省庁間の連携が必要であり、この協議会は、そうした省庁間を束ねる地名組織に必要な機能・権限を有していない。さらに、学校教育で用いられる教科書などの表記とも連携していない。

国連による地名標準化の定義とは「公的機関による、均質な地名表現のための標準あるいは基準に関する固有な制度の確立」[19、p. 9]を意味するものであり、地域情報分科会地名・UNEGN小委員会を含めた本見解に関わる分科会では、日本にはそうした組織・機関はいまだ存在しないと認識している。したがって、この連絡協議会を改めて地名に係る実質的な機能を持たせるか、あるいはUNEGNの資料にある地図の記載内容を改めるかの変更が必要になる。とはいえ、国連への対応強化を本見解の方策として掲げる以上、UNEGNの地図の記載内容を改めるという選択肢は望ましくない。今後は、現在「ある」とされる地名組織の機能的強化を図り組織の実質化につなげていく必要がある。そのためには、学術界において地名関連を共有する全国規模の組織を創設し、地名関連業界・官界・民間団体などとの連携を進めていくことが必要となる。

国連への対応については、2年に一度開催されるUNEGNのセッションに、国連大使（特命全権大使・次席常駐代表）を代表として、外務省、国土地理院、学術界からそれぞれ若干名が出席している。学術界からの出席は2012年の会議が最初であり、それ以前は全く参加していなかった。UNEGNでは地名標準化、地名データベース、ローマ字表記などのテーマごとに複数のワーキング・グループが設けられており、各分野の専門家が議論に参加することが求められている。例えば、2014年の会議では隣国の韓国から7名の研究者が出席していたのに対し、日本からの研究者の出席はなく、こうした国際的な議論への学術的関与を強化する必要がある。現在、日本の学術界からは2名が出席しているが、地名学、地理学、地図学、言語学など関連分野の専門性を踏まえると、少なくとも数名程度の研究者が参加する体制が望ましい。

UNEGNの開催期間中にはIGU及びICAの合同地名部会のビジネス・ミーティングが開かれていることから分かるように、UNEGN、IGU、ICAに共通に出席する地理学者や地図学者が少なからず見られる。今後、日本の学術界からのUNEGNとその関連会議に関与する研究者を増やすことで、UNEGNとの連携強化を進める必要がある。そのためには、学術分野横断的に地名学や地名問題に関わる様々な分野の学識経験者を構成メンバーに含む地名専門組織を設立しUNEGNへの対応を図ることが望ましい。さらに地名に関心を持つ若手研究者の育成も課題となろう。地名教育には地理・地図・言語・歴史・民族など多様な学問分野の協力が必要である。

3 見解の内容

「2 地名問題の現状及び問題点」で示した地名に関わる問題は、組織や人材、基盤

-structures and operations, *UNEGN bulletin* 51.) の表紙にも掲載されている
(https://unstats.un.org/unsd/ungegn/pubs/Bulletin/UNEGN%20bulletin%2051_FINAL.pdf).

情報、国際基準が相互に密接に関連する課題であり、いずれか1つのみでは持続的な解決が困難である。このため、本見解では、(1)産官学民横断的組織の設置と地名専門家の人材育成、(2)住所表記の標準化・デジタル化と地名集の整備、(3)国際的取り組みへの積極関与と国内政策への還元、を三位一体として推進することを提案する。これによって、国内外の基準の整合、統一的で信頼性の高い地名運用、歴史的・文化的地名の保護を同時に実現し、地名問題を継続的に解決できる持続的なガバナンス体制を構築する点に意義がある。

(1) 産官学民横断的組織の設置と地名専門家の人材育成

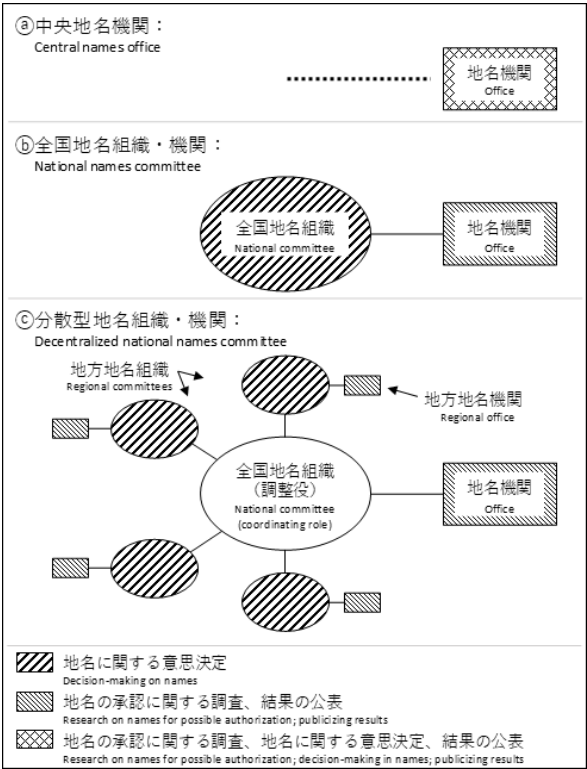


図2 地名当局のタイプ

[19]p. 23 の図3 を基に作成

UNGEGN による各国の地名標準化のためのマニユアルでは、地名当局のタイプとして、①中央地名機関（Central names office）、②全国地名組織・機関（National names committee and office）、③分散型地名組織・機関（Decentralized national names committee and office）の3つを挙げている（図2）[19]³³。①は既存の政府機関・機構の一部として機能する機関である。②は学識経験者などによる組織（委員会）と政府機関とで構成される組織・機関である。③は組織が全国組織と地方組織とで構成され、それに事務機構が加わるものである。いずれのタイプにおいても、地名専門組織は地名標準化の指針や助言を行う組織であり、強制力を持つ決定機関ではない。

本見解で提案するのは、地名の命名・改名・呼称・表記に関して、助言・指導・審議・調整を担う産官学民横断的な常設組織「地名問題検討委員会（仮称）」を設置する

ことである。同組織は、地方公共団体・関係省庁・研究機関・民間事業者・地域コミュニティなどの参画により、全国的な方針とガイドラインを提示し、個別案件への専門的支援を行う。また、地名運用に助言可能な専門人材（名称学・地理情報・言語文化・法制度に通じた実務家）を計画的に養成し、各地域に配置・ネットワーク化する。

その組織は、②の全国の地名専門組織に該当するものであり³⁴、この地名専門組織は具体的には以下の2つの機能を備えるべきである。

³³ 参考文献[17]の第4章(pp. 21-26)による。

³⁴ なお、将来的に北海道や沖縄県など、日本語の地域方言だけでなく、アイヌ語や琉球諸語といった独自の言語が見られる都道府県を重視するなら、全国組織と地方組織とからなる③の分散型に移行する可能性も考えられる。

① 産官学民横断的な地名問題への取り組み強化と地名専門家の人材育成

上述のように、地名を専門とする学識経験者からなる地名専門組織を形成した上で、将来的には実務家や法律の専門家なども含めて恒常的に地名全体の標準化を進める組織を設置し、予算措置を講じていくことが望ましい。地名専門組織は、②で述べるUNEGNとの関連を重視するなら、国土地理院あるいは外務省に設置すべきであろうし、地方公共団体行政との関連性を重視するなら総務省、文化行政や教育漢字との関連性を重視すれば文部科学省、データベース作成との関連性を重視するならデジタル庁における設置が考えられる。又は、多省庁にまたがる地名専門組織の性格を考慮するなら、地名専門組織を内閣府に置いて各省庁に設置された事務局が対応するという選択肢も考えられる。しかし、政府内に新たに組織を作ることは容易ではなく、まずは、地名問題の共有化・データベース作成・国際連携を一体的・俯瞰的に対応する産官学民横断的な連携組織を立ち上げることを提案したい。

地名は多様な分野において取り組まれている研究対象である。そのため地名専門組織の主体となる学識経験者は、地名研究の専門家を中心としつつ、地域研究・地理学・地図学・言語学・歴史学・民俗学・国際関係論・行政学などの関連分野の研究者を含む学際的な構成とすることが望ましい。こうした専門家集団によって、国際的に広く合意されている歴史的文化的遺産としての地名の保護、地名売買を含む地名紛争に関する調停案の提案、地名問題の広報への対応などが取り組まれるべきである。そのためにも、分野横断的な若手の地名研究者の育成が必要である。この点において、公益社団法人日本地理学会において2025年3月に「地名問題検討委員会」が設立されたことは、学术界における地名問題への積極的な取り組みの進展として評価したい。既述のように、地名問題は地理学のみならず多様な分野と関わっている。今後はこの委員会を中心に地名に関連する様々な学術分野との交流・連携を深めることが肝要である。加えて、地図製作会社、教科書会社などの「産」、地名を取り扱う行政機関などの「官」、民間の地名研究団体や研究者に加え、郷土史家、観光関係者、地域住民など地名に関心を持つ多様な主体である「民」との連携・交流を深める必要がある。さらに、大学教育や研究集会、国際会議への参加などを通じて若手研究者や実務者を育成するなど、人材育成の取り組みを進めることが重要である。こうした活動を積み重ねることで、先に述べたような地名専門家組織を将来的に設立する基盤が形成されていくであろう。

② 国連地名専門家グループなどへの対応の強化

前述したように、UNEGNの分類では、日本には地名組織が存在することになっているが、これは国による常設の地名組織といえる性格のものではなく、地域情報分科会地名・UNEGN小委員会を含めた本見解に関わる分科会では、日本にはそうした組織はいまだ存在しないと認識している。したがって、現行の連絡協議会を改めて地名に係る実質的な機能を持たせることが必要になる。

UNEGNにはIGU、ICAに共通に出席する地理学者や地図学者が見られ、両分野以外に

も様々な分野の研究者がUNGEGNには参加している。したがって、今後、学术界からのUNGEGNの活動に関与する研究者を増やすことで、UNGEGNとの連携の強化を進めていく必要がある。そのためには、学术界での分野横断的な取り組みが必要で、地名学や地名問題に関わる多様な分野からの学識経験者により構成される委員会組織を創設しUNGEGNへの対応を図るとともに、本見解が提案する地名専門組織を母体とする取り組みをも視野に入れた活動が求められる。

(2) 住所表記の標準化・デジタル化と地名集の整備

住所表記の標準化・デジタル化と地名集の整備は、行政運用、学术研究、教育、国際対応のいずれにおいても共通の基盤となる。そのためには、①対象地名の明確化、②学術利用に耐えるデータ基盤の整備、③実務上の判断指針となる事例集の作成、④教育現場での表記・学習の整理を段階的かつ体系的に進める必要がある。

① 対象地名の選定と地名集の作成方針

ア 地名の標準化に向けた対象地名の選定

a) 国内

市町村名、市町村内の町丁・字名、自然地名、その他ランドマーク的地名に関しては、全国地方公共団体コード、電子国土基本図などを利用する。

b) 国外

国名・首都名、州・州都・大都市名、自然地名、その他市町村に相当する基礎自治体名（これらは翻訳地名か翻字地名にするかが問題となる）に関しては、外務省の使用上の指針を利用する。

イ 国内地名の標準化案

a) 各地方公共団体、国土地理院などの現表記を標準化の基準とする。

b) 合併などにより地方公共団体の名称を変更する場合には、以下の点を考慮することが望ましい。

- ・地名は原則として漢字表記を優先する。また、ひらがな・カタカナによる名称については、表音文字（国連公用語でもある英語・フランス語・ロシア語・スペイン語・アラビア語）における表記と、表意文字である漢字との対応関係に配慮する。

- ・当該地域の歴史性を考慮する。

- ・広域地名は避ける。

c) 地方公共団体内の行政地名については a) に準ずるが、当該団体内の分かりやすさも考慮する。

d) 自然地名については、国土地理院の地形図及び海洋情報部の海図に掲載されている地名に準拠する。

e) 歴史的地名のうち文化財保護などの観点から地名の改変がふさわしくないものは、保護することが望ましい。

- f) 駅や公共施設（橋梁・遂道・公園を含む）などランドマーク的な性格を持つ施設名については、所有者や企業など住民以外の関係者との事前協議の機会を設ける。
- g) 地名の外国語表記（外国人に向けて）のうちローマ字表記は各国語における慣用表記を尊重・準拠する。言語を特定しない汎用のローマ字翻字方法を標準化する。
- h) アイヌ語・琉球諸語による地名も併記する。それ以外の言語・方言による地名についても必要に応じて考慮する。

ウ 国外地名の標準化案

- a) 各国広報地名の表記を標準化の基準とする。
- b) 現地語の正書法に基づいて確定される発音を基準とするカタカナ表記を、日本における教育地名の標準化の起点とする。
- c) 日本で使用される慣用表記を尊重することを優先するが、それ以外については現地の言語における発音に準拠しつつ日本での漢字表記、ローマ字表記をまとめる。慣用で定着している日本語による漢字表記を維持するが、その他の漢字表記は原則として漢字地名を持つ国々に限定する。

② 学術利用のための地名データベースの整備促進

次に地名データベースの学術的利用の必要性について述べる。GISで分析可能な、現在そして過去の地名・住所を含めた地名データベースは、学術の基盤情報の1つとして位置付けることが必要である。それを有効に活用するためには、地名・住所と緯度経度を結び付けるジオコードの整備と公開を、計画的に推進する必要がある。ジオコードは、地名・住所データをGISで利用可能な地理空間情報へ変換する基盤技術であり、行政、学術研究、民間利用のいずれにおいても重要な役割を果たす。特に、歴史地名や旧住所体系を含むジオコーディング環境を整備することで、歴史資料、地図、統計、災害記録など多様な情報を時空間的に統合した分析が可能となる。公的機関が標準的なジオコーディング基盤の整備と継続的更新を推進すべきである。

かつて、阪神・淡路大震災が発生した際に、GISの有用性に対する認識が高まり、その後「地理情報システム関係省庁連絡会議」が発足して地理空間情報の整備に向けた取り組みが進められ、平成19年（2007年）には「地理空間情報活用推進基本法」が成立した。この結果、スマートフォンなどでの位置情報など空間情報の取得が飛躍的に進み、新型コロナウイルスの感染拡大防止にも大きな役割を果たしている。デジタル庁が発足した今、地名データの共有の促進が求められている。

地名データベースの整備にあたっては、国際的な標準や既存の取り組みを参照することも重要である。UNGEINと関連する国連地理空間情報管理専門家委員会（United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management：UN-GGIM）や国際名称学会（International Council of Onomastic Sciences：ICOS）では、地名情報の国際的な共有や相互参照の枠組みが議論されている。その一例として、ド

イツのヘルダー研究所 (Herder Institute) が開発・運用している gazetteers.net (<https://gazetteers.net/app/#/>) は、複数の地名辞書を横断的に検索し比較・照合できるオンラインシステムとして公開されており、国際的な地名情報連携の基盤の一つとして注目されている。このような既存の国際的枠組みや技術的手法を参考にしながら、日本の地名データベースの整備や公開の在り方を検討していくことが望ましい

35。
。

③ 「地名問題事例集」の作成

2 (2) ①～④で近年の国内の地名を例に述べたような地名問題の混乱に対処するためには、市町村や通り名などの名称をめぐる過去に問題化した事例を集めた⑤「地名問題事例集」作成が、問題に対処する際の指針として肝要である。地名問題の判例集ともいえるべき「地名問題事例集」作成は地名データベース作成に併せて必要となる。

例えば、カナダでは、地名の命名権限は、原則として当該地物が所在する州・準州政府にあり、連邦の土地 (国立公園など) は、州・準州と連邦の命名当局が共同で所掌する。連邦レベルでは、カナダ地名委員会 (GNBC) が標準・方針を調整し、全国統一の枠組みを担う。それらはカナダ地名データベース (CGNDB) で一元管理され、地名の名称変更の事由が記され、過去の地名に遡って検索できる仕組みが構築されている [20]。

④ 教育現場における地名表記の在り方と地名学習の充実

国内地名については、日本の初等中等教育で学習し、共通して認識し、呼称し、読み書きで用いる地名を対象とする。学習指導要領に従いつつ、各学年で必要な地名を取り上げ適切な表記にも配慮する必要がある。

地名に関する教育において問題となるのは外国地名とその表記である。これについては、外務省の指針に従いつつ、現地の表記に近い名称を使用することが基本とされ、以前には、かつて文部省による『地名の呼び方と書き方』(1959)や教科書研究センターによる『地名表記の手引』(1978・1994)などのガイドラインが刊行されていたが、今世紀に入ってからそうしたガイドラインはなく、教科書会社が相談しながら共通の外国地名を使用することに努めているのが実情である。かつてのようなガイドラインの作成が必要であり、関係者に働きかけを行う。また、先住民族の地名の重要性や、防災地名など地名の持つ意味を考える大切さなど、地名学習を充実することが求められる。例えば、地名学習の授業実践例を収集し、共有化するなども必要である。

(3) 国際的取り組みへの積極関与と国内政策への還元

UNGEENでの地名の商業化回避、エクソニム (外来地名) の適正使用、先住民族地名の

³⁵ ちなみに、UNGEEN はこれらの組織と連携して活動している。UN-GGIM とは共同プロジェクトを実施しており、また2年に一度のUNGEEN総会においては関連機関との連携の議題に例年、UN-GGIM及びICOSの報告が含まれている。ヘルダー研究所も2023年の総会で報告していた。

尊重などの国際的議論に継続的・主体的に参画し、国内の制度運用へ反映させる。そのために、産官学民横断的組織の下で国内専門家の国際会議派遣を恒常化し、動向のモニタリングとフィードバックを社会全体に周知できる体制を構築すべきである。

また、産官学民横断的組織は、UNESCO世界遺産申請などの場で地名表記への配慮を求めるとともに、日本と東アジアの漢字圏における言語文化と地名表記の相互関係を制度的に確立する。国際学術会議（ISC）などの学術団体に対しても、言語文化と地名に関する配慮を働きかける。さらに、南極地名や海底地形名など、既に国際的な運用が確立している分野³⁶の組織と連携し、そこでの優れた取り組みや実践方法を国内の仕組みに取り入れる。最後に、地理的表示（GI）や地名の商標登録の普及に伴い顕在化しつつある国際的トラブルを未然に防ぐため、関係国・国際機関と協調しつつ、地名の適正利用を確保する枠組みを整える必要がある。

³⁶ 例えば、日本の南極地域観測事業の活動範囲（活動領域）の地名命名は、国立極地研究所が開催する南極地名委員会によって審議・決定される。同委員会は、文部科学大臣を本部長とする南極地域観測統合推進本部の下に設置されており、ここでの審議を経て命名が決定される。決定された地名は、南極地域観測統合推進本部会議総会に報告されるとともに、国際学術会議の下にある南極研究科学委員会（SCAR）及び南極条約協議国会議にも報告される。

<参考文献>

- [1] 日本学術会議地球惑星科学委員会 IGU 分科会・地域研究委員会地域情報分科会「報告「地名標準化の現状と課題」、2019 年 9 月 20 日。
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-h190920-2.pdf>
- [2] 春山成子、地名研究推進への期待、地図中心 585、p. 3、2021 年。
- [3] 岡本耕平、地名に関する日本学術会議の取り組み、地図中心 585、pp. 22-25、2021 年。
- [4] 北本朝展、地名の情報学と歴史地名データベース構想、地理 68 (11), 48-55, 2023-11 や、2024 年からの文部科学省より「人文学・社会科学の DX 化に向けた研究開発推進事業」において、人間文化研究機構の DH コンソーシアムプロジェクトでは、地名を含む地理情報・地誌情報の活用が進められている (<https://dh.nihu.jp/dihuco>)。
- [5] 一般財団法人日本地図センター「特集 地名論壇」地図中心 585、pp. 3-27、2021 年。
- [6] 古今書院「特集 地名の諸問題 日本学術会議の議論から」、地理 68 (11)、pp. 12-60。
- [7] 春山成子・田邊裕編『地名はどのように決まるのかー国連による「地名の標準化」と日本の課題』、古今書院、2025 年。
- [8] 地域研究委員会地域情報分科会（発出主体）、地球惑星科学委員会 IGU 分科会、同地名小委員会「記録」、2023 年 9 月 4 日。
<https://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/kiroku/1-20230904-6.pdf>
- [9] 戸所隆、平成の市町村合併から考える地域の地名問題、地図中心 585、pp. 4-6、2021 年。
- [10] 今尾恵介『地名崩壊』、KADOKAWA、2019 年。 今尾恵介『市町村名のつくり方ー明治・昭和・平成の大合併で激変した日本地図』、日本加除出版、2020 年。
- [11] 田邊裕『地名の政治地理学ー地名は誰のものか』、古今書院、2020 年。
- [12] 片岡正人『市町村合併で「地名」を殺すな』、洋泉社、2005 年。
- [13] 中村弘太郎・下山紗代子・関治之・平本健二『ベース・レジストリとしての住所・所在地マスターデータ整備について』、政府 CIO 補佐官等ディスカッションペーパー、iii+110 頁、2021 年。
なお、デジタル庁の動向については、平本健二氏（デジタル庁データ戦略統括）とのオンライン会議（2021 年 8 月 6 日）、及び公開シンポジウム「地名標準化の現状と課題：地名データベースの構築と地名標準化機関の設置に向けて」（2022 年 12 月 18 日）での同氏による講演資料（平本健二「アドレス・ベース・レジストリの推進について」<https://www.scj.go.jp/ja/event/pdf3/321-s-1218-t3.pdf>）に基づく。
- [14] 三橋浩志、学校教育における地名、地図中心 585、pp. 17-19、2021 年。
- [15] 千葉徳爾『地名と風土』、古今書院、1991 年。
- [16] 日本学術会議地域研究委員会・地球惑星科学委員会合同地理教育分科会、提言「地理教育におけるオープンデータの利活用と地図力/GIS 技能の育成 - 地域の課題を分析し地域づくりに参画する人材育成」、2014 年 9 月 30 日。
- [17] 小野有五、民族の足跡を示すアイヌ語地名、地図中心 585、pp. 12-13、2021 年。
小野有五『たたかう 地理学ーActive Geography』、古今書院、2013 年。

- [18] 渡辺浩平、地名に関する世界的な議論、地図中心 585、pp. 20-21、2021 年.
- [19] United Nations Group of Experts on Geographical Names: *Manual for the national standardization of geographical names*. United Nations Publication Sales No. E. 06. XVII. 7. 2006.
https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_88e.pdf
また、地名の標準化に関しては以下にも同様の定義が示されている。
UNEGN (2002) "Glossary of Terms for the Standardization of Geographical Names"
p. 24, item 311
https://unstats.un.org/unsd/geoinfo/ungegn/docs/pdf/Glossary_of_terms_revised.pdf
- [20] Stories from the Land <https://maps.canada.ca/stories/storymap-en.html?lang=en&appid=acbd8457a3fa46df874351e1179ea237&appidalt=83e6463db5194c33be31f456f2cbd913>

＜参考資料１＞審議経過

●地域研究委員会地域情報分科会

第１回（令和６年（２０２４年）１月２３日）

役員（委員長、副委員長、幹事２名）の選出、委員・特任連携会員の追加、地名に関する小委員会の設置、今期の活動方針、など

第２回（令和６年（２０２４年）１１月２９日）

最近の地理空間情報の研究トピックスの話題提供、未来の学術振興構想（２０２３年版）のフォローアップ、今期の意思の表出、地名・UNEGN小委員会からの報告、公開シンポジウム、など

第３回（令和７年（２０２５年）１月３１日から２月３日）（メール審議）

公開シンポジウム「地名標準化の現状と課題④」の開催について

●地域研究委員会地域情報分科会地名・UNEGN小委員会

第１回（令和６年（２０２４年）５月１日）

役員（委員長、副委員長、幹事２名）の選出、委員・特任連携会員の追加、今期の活動方針、国連地名専門家グループ（UNEGN）の会議報告、など

第２回（令和６年（２０２４年）７月３０日）

UNEGN Exonym 作業部会報告、事務局会議報告、発出文案の検討、など

第３回（令和７年（２０２５年）１月１３日）

第６回 UNEGN 事務局・部会長会議、シンポジウムの企画、など

＜参考資料２＞シンポジウム開催

公開シンポジウム「地名標準化の現状と課題—UNEGNの活動を理解し日本の地名を考える—」

主催：日本学術会議地域研究委員会地域情報分科会・地球惑星科学委員会 IGU 分科会

令和７年（２０２５年）５月２４日（土）１３：００～１７：１５
（オンライン開催） 約１８０名参加。

講演発表スライドは以下を参照のこと。

<https://www.scj.go.jp/ja/event/2025/382-s-0524.html>



見 解

多様性・包摂性・公平性を重視したケア共同社会の社会実装
—市民とともに進める学融合的（transdisciplinary）なケアサイ
エンス推進に向けて—



令和8年（2026年）4月27日

日 本 学 術 会 議

健康・生活科学委員会・臨床医学委員会合同

共生社会に向けたケアサイエンス分科会

この見解は、日本学術会議健康・生活科学委員会・臨床医学委員会合同共生社会に向けたケアサイエンス分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議健康・生活科学委員会・臨床医学委員会合同共生社会に向けたケアサイエンス分科会

委員長	熊谷晋一郎	(第二部会員)	東京大学先端科学技術研究センター当事者研究分野教授
副委員長	森山美知子	(第二部会員)	広島大学大学院医系科学研究科教授
幹事	山川みやえ	(連携会員)	大阪大学大学院医学系研究科統合保健看護科学分野老年看護学准教授
幹事	山田あすか	(連携会員)	東京電機大学未来科学部建築学科教授
	臼井恵美子	(第一部会員)	一橋大学経済研究所教授
	和氣 純子	(第一部会員)	東京都立大学大学院人文科学研究科教授
	荒井 秀典	(第二部会員)	国立研究開発法人国立長寿医療研究センター理事長
	西村 ユミ	(第二部会員)	東京都立大学副学長
	田中 真美	(第三部会員)	東北大学大学院医工学研究科教授・副学長
	今中 雄一	(連携会員)	京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻医療経済学分野教授
	内富 庸介	(連携会員)	東京慈恵会医科大学がんサバイバーシップ・デジタル医療学講座産学連携教授
	大江美佐里	(連携会員)	久留米大学保健管理センター准教授
	萱間 真美	(連携会員)	国立健康危機管理研究機構国立看護大学校長
	新福 洋子	(連携会員)	広島大学大学院医系科学研究科教授・副学長
	田中 純子	(連携会員)	広島大学理事・副学長・特任教授
	永瀬 伸子	(連携会員)	大妻女子大学データサイエンス学部データサイエンス学科教授
	山本 則子	(連携会員)	東京大学大学院医学系研究科健康科学・看護学専攻高齢者在宅長期ケア看護学分野教授

本見解の作成に当たり、以下の方々に御協力いただいた。

松岡 洋子	東京家政大学人文学部教育福祉学科教授
桐山 伸也	静岡大学情報学部情報科学科教授
コスタンテ	
イーニ ヒロコ	東京大学大学院農学生命科学研究科准教授
川口有美子	NPO 法人 ALS/MND サポートセンターさくら会副理事長

五十嵐 歩	千葉大学大学院看護学研究院 先端実践看護学研究部門高齢社会実践看護学講座教授
柴田 智広	九州工業大学大学院生命体工学研究科人間知能システム工学専攻教授
門田 行史	自治医科大学ヘルスエクイティ地域共創センター副センター長
佐藤 栄治	宇都宮大学地域デザイン科学部建築都市デザイン学科建築計画研究室教授
日詰 正文	独立行政法人国立重度知的障害者総合施設のぞみの園研究部部長
岩岡 美咲	一般社団法人わをん理事

本見解の作成に当たり、以下の職員が事務を担当した。

事務局	郷家 康德	参事官（審議第一担当）
	加瀬 博一	参事官（審議第一担当）付参事官補佐
	實川 雅貴	参事官（審議第一担当）付審議専門職

要 旨

1 作成の背景

ケアは子ども・高齢者・障害のある者・疾病を有する者といった一部の人だけの課題ではなく、人間社会全体を支える根幹である。すべての人は他者や制度、環境に依存しながら生きており、社会の持続性のため、ケアしケアされる相互依存的关系を認識し、ケアの分担や受け取りの不均衡を是正し、社会全体にケアを根付かせる社会の再設計が必要である。

このような状況を踏まえ、ケアに関わる社会の共通課題に対応するために、多学問分野、市民、企業、行政等が協働して取り組む新たな知の体系である「ケアサイエンス」という学術領域を提案した。これは、複雑なケア課題に対してテクノロジーや政治・経済的仕組み等幅広い学問領域を横断し、人々の暮らしにケアサイエンスとその成果を根付かせることで構築される相互支援社会「ケア共同社会」を実現するための新しい枠組みである。

2 現状及び問題点

日本は世界でも類を見ない速さで少子高齢化が進行し、社会保障費の増大や人材不足が深刻化している。また、ケアの価値は経済的に過小評価され、女性の無償労働への過度の依存、男女間の家事・育児分担の不平等が貧困や児童虐待、少子化の要因となっている。未婚化・晩婚化や高等教育費の負担は出生率低下に拍車をかけている。介護現場等では外国人労働者が急増し、言語・文化の壁や待遇格差、搾取構造が問題となっている。また、ジェンダー格差や世代間不均衡（ヤングケアラー問題）、地域格差、障害特性による不平等など、国内外のケアをめぐる多層的な格差が浮き彫りになっている。こうした課題を包括的に捉え、是正するケアサイエンスのアプローチの必要性はますます大きくなっている。

3 見解の内容

(1) ジェンダーと世代を超えた役割分担の見直し

介護や子育て、障害や疾病を有する人へのケアを、特定の性別や世代、家族に偏らせず、社会全体で分かち合う制度設計が必要である。家庭内外のケア負担を可視化し、男女共同参画の観点から就労・教育・社会保障制度を見直すとともに、学校教育や企業研修等を通じてケアに関するリテラシーを高め、ジェンダーや世代に基づく役割期待を是正することを提案する。

(2) 地域格差を超えたケアへのアクセス保障

住む地域や地形・気候条件、障害の特性等によって、利用できる医療・福祉サービスや支援の質が大きく異なる現状は、人権及び社会的公正の観点から看過できない。都市と地方、中山間地域や離島等の地理的条件の違いを踏まえつつ、データに基づいたサービス配置や人材育成、デジタル技術の活用等により、誰もが必要なときに必要なケアに確実にアクセスできる仕組みの構築を提案する。

(3) 支援者支援の制度化

家族介護者や専門職、ボランティア等、ケアを担う人々の心身の負担が限界に達し、燃え尽きや離職が深刻化している。ケアラーの休息や相談、ピアサポート、メンタルヘルス支援を権利として位置付け、教育・労働・福祉政策を横断した支援者支援の制度を整備することにより、ケアの質と持続可能性を高める仕組みの確立を提案する。

(4) ケアと生産の再編

ケアを経済活動から切り離された「負担」や「コスト」とみなすのではなく、社会の再生産とイノベーションを支える基盤的な営みとして捉え直す必要がある。ケアに従事する人々の就労や所得を保障し、ケアの経験やネットワークを地域経済や企業活動と結び付けることで、ケアと生産が相互に支え合う仕組みへの転換を提案する。

(5) 協働による社会変革

上記の提案を実現するためには、行政や専門職だけでなく、市民・当事者・家族・企業・NPO・研究者等、多様な主体が対等なパートナーとして参加する協働が不可欠である。ケアをテーマとする市民参加型調査等の場を通じて、実践と研究を往還させながらケア共同社会の具体像を共に描き、社会の価値観をケア中心へと転換していくことを提案する。

目 次

1	はじめに.....	1
(1)	ケアを担う責任とケアを受け取る機会の不平等.....	1
(2)	本見解発出の背景.....	3
2	ケアをめぐる現状と課題.....	4
(1)	ケア対象ごとの現状と課題.....	4
①	高齢者のケア.....	4
②	患者のケア.....	5
③	障害者のケア.....	6
④	チャイルドケア.....	6
(2)	ケアに関連する学術分野ごとの動向.....	8
①	人文社会科学.....	8
②	生命科学.....	9
③	理工学.....	9
(3)	学融合アプローチを導く共通目標としてのケア共同社会.....	10
3	目指すべきケア共同社会の構造.....	11
(1)	第1層：セルフケアとそれを支えるコミュニティ.....	11
(2)	第2層：ケアをする人の育成とケア文化の醸成.....	12
(3)	第3層：ケアリング・コミュニティの構築.....	12
(4)	3層の統合によるケアリング・アーキテクチャ.....	13
4	持続可能性を重視したケアの多様性・包摂性・公平性.....	15
(1)	格差なくケア役割を担うために.....	15
(2)	質の高いケアへの公平なアクセシビリティ.....	16
(3)	ケアラーとユーザーの権利とウェルビーイング.....	18
(4)	ケア共同社会に向けた再生産と生産の再編.....	20
5	見解.....	22
	＜参考文献＞.....	24
	＜参考資料＞審議経過.....	33

1 はじめに

日本学術会議は、第23期健康・生活科学委員会看護学分科会（2014年10月～2017年9月）において「ケアサイエンス」を複雑なケア課題に取り組む学融合的な学術領域として初めて提案し[1]、第24期（2017年10月～2020年9月）では提言「ケアサイエンスの基盤形成と未来社会の創造」を通じて、ケアを社会全体で共有する「ケア共同社会」の枠組みを提示した[2]。第25期（2020年10月～2023年9月）では、ケアサイエンスに関わる人材育成・研究基盤形成・社会实践の方策をマスタープランとしてまとめた「未来の学術振興構想」を発出し、公開シンポジウムを通じて多様なステークホルダーとの対話を深めた[3]。そして第26期では、3回の公開シンポジウムを通して、人間にとってケアをする／されることの意味やケアの双方向性・重層性、ケアを支えるテクノロジー等、多方面からの考察を行ってきた。

本見解は、これらの成果を継承し、ケアの多様性・包摂性・公平性を重視した社会実装の具体策を提案するものである。少子高齢化や格差の拡大といった現代的課題に対し、科学的知見と当事者視点を統合し、持続可能なケア共同社会の実現に向けた指針を示す。

(1) ケアを担う責任とケアを受け取る機会の不平等

原始ゲルマン語 *karō*（嘆き・悲しみ）や古英語の *caru/cearu* に由来するケア (care) は「悲しみ・不安・嘆き」を意味し、中世に入ると「注意・配慮」を、15世紀頃には「世話をする・大事に守る」を意味するようになった[4]。このように近代以前のヨーロッパにおいて、ケアは普遍的な社会的紐帯の実践を指していたが、近代以降、生産労働は主に男性が公的領域において有償で行い、家事・育児・介護といった再生産労働は主に女性が私的領域において無償で行うという、生産／再生産、男／女、公／私といった二元論に基づく性別役割分業のもと、近代家族においてケアは女性の無償労働に押し込められ、また福祉国家の中で低賃金・女性中心のケア専門職の職務に再編されることで、「特定の人ができる仕事」として理解されがちになった[5]。しかし少子高齢・人口減少社会が急速に進む日本では、こうした従来のケアの理解に基づく制度や学問の力では解決困難な問題が急増している。我々が提案する「ケアサイエンス」とは、〈新しいケア〉を核とする社会を共に模索しつくり上げていく学術と教育が連動する活動を意味する。

本見解でいう〈新しいケア〉とは、近代以前のケア概念に含まれていた普遍的な含意を再評価し、近代以降の家族制度と福祉国家の形成の中で私的領域や専門的施設の内部に閉じ込められてきた従来のケア言説から脱却させるとともに、近代以降に深化したケアに関する専門知と、人権や多様性・包摂性・公平性をめぐる議論を十分に踏まえ、すべての人が生のあらゆる局面で互いに支え合う社会的実践としてケアを再定義する概念である。ケアサイエンスは、この〈新しいケア〉の観点から、ケアをめぐる格差や排除を可視化し、その是正に向けて、人文社会科学・生命科学・理工学など多様な分野の学術知と、市民・当事者・実践者の経験知を往還させる学術・教育の営みである。人々の暮らしにケアサイエンスとその成果を根付かせることで実現する性別や世代、障害や国籍、居住地域の違いを超えて、誰もがケアしケアされる権利と責任を分かち合い、そ

のための制度・空間・技術が公正に整えられた社会を「ケア共同社会」と呼び、その構築を目標として掲げている。

国際的にはケアサイエンスという用語は用いられていないものの、同様の問題意識を背景にした取組として、ケアを社会・経済・環境の持続可能性を支えるインフラとして捉え直す「ケア・エコノミー」の議論が広がっている。ケアを経済成長とは異なる価値の源泉として位置付ける理論的・実証的研究[6]や、ケアを民主主義や市民権の再構成と結び付ける議論[7]が展開されているほか、欧州や北米、アジア各国において、テクノロジーやコミュニティ・デザイン（地域づくり）を活用したケア・イノベーションの試みが進んでいる[8-19]。本見解は、こうした国際的動向とも接続しつつ、日本社会におけるケアの課題と可能性を提案するものである。

ケアは、誰が担うべきかという責任だけでなく、必要なケアを受け取る権利の公平な配分問題でもある[20]。第2章第2節でも述べるように、ケアに関する近年の研究で批判されているのは、ケアを家族などの私的領域へ押し込んできた点である。これは近代の自由主義が前提としてきた自律的で自己完結した個人像が、すべての人間にとって生存の条件である、ケアを提供し受け取る「相互依存」的な関係を軽視した結果である[21][22][23]。

しかし、こうした相互依存的な関係は常に対称で公平な社会を実現するわけではない。熊谷は障害学の観点から、アクセス可能な移動手段・所得保障・介助サービス・情報・人的ネットワークなど、社会の相互依存のネットワーク構造が、「“健常”な身体」を暗黙の前提として設計される傾向にあるため、高齢者や障害のある人々は、ケアを提供してくれる資源の欠乏や、資源への到達可能性の制約により、慢性的な依存先の不足に直面しやすいことを指摘している[24]。ゆえに、公平なケアの配分とは、ケア労働の負担の再配分に加え、制度・インフラ・資源の再構築を通じてケア受領の回路を拡張し、周縁化された人々の脆弱性を縮減するように、相互依存の構造そのものを再編する課題である[20]。

依存先の偏りを是正し、ケアの場を閉鎖的な施設から地域にひらく「脱施設化」の取組も進んでいる。例えば障害分野では国連障害者権利委員会が発表した「脱施設化ガイドライン」（2022年）において、施設入所は障害者に対する差別的な行為であり、法的能力の事実上の否定、障害に基づく拘禁と自由の剥奪を構成すると明確に述べられている[25]。また2024年10月にイタリアで開催された主要国首脳会議（G7）包摂と障害に関する担当大臣会合が開催され、社会的包摂と自律的な生活の実現等を謳う「ソルファニャーノ憲章」が採択された[26]。高齢者の領域で提唱される「Ageing in Place」の概念もまた、高齢者が虚弱化しても自立と尊厳を持って地域に住み続けられるよう、地域での社会参加の機会の確保、安全な住環境、公共交通機関の整備等を重視している[27]。その一方で、重症心身障害児・者や医療的ケア児・者をめぐっては、自律性に関して本人の意思表示が難しい場合に何を「意思と選好に基づく最善の解釈(best interpretation of will and preferences)」とみなすかという生命倫理上の難問や、全国重症心身障害児（者）を守る会等、家族団体からの十分な地域資源や支援体制がない

まま一律の脱施設化を進める政策に対する強い懸念等がある[28][29][30]。また、「誰も置き去りにしない」と掲げたSDGsでは、安全で包摂的かつ利用が容易な緑地や公共スペース、医療や交通、教育へのアクセスの提供を謳っている。

しかし現状は、多くの市民にとってケアは他人事にとどまり、ケアを担い、ケアを受け取るというケアへの参加の責任や権利を誰もが有するとの認識はいまだに十分共有されていない。また、例えばケアの担い手が専ら女性に偏っていることや、グローバル・ノースとサウスとの間のケアの不平等な配分や搾取が指摘されている[31]。

(2) 本見解発出の背景

少子高齢・人口減少社会が急速に進む日本が直面するこれらの課題は、医療、福祉、教育、居住環境、まちづくり、公共政策、経済、テクノロジー等を横断し、既存の専門分野に閉じない領域に広がっている。近年、「単一分野 (unidisciplinary)」の科学はもとより、異分野の研究者が各分野特有の視点を維持したまま協働する「学際的 (interdisciplinary)」な研究でも解明できない複雑な事象に挑戦するため、異なる分野の研究者が協働して、各分野特有の理論、概念、手法を相対化しつつ統合・拡張し、共通の問題に取り組む新たなアプローチと概念的枠組みを開発・使用する「学融合的 (transdisciplinary)」な科学を実現するチーム・サイエンスの重要性が叫ばれている。ケアという問題は正にこうした学融合的なアプローチが不可欠である。

第2章ではケアをめぐる現状と課題を概観し、隣接分野とケアサイエンスとの関連について述べる。また、ケアサイエンスの実践を導く目標としてのケア共同社会を明確化するために、第3章ではその「ビジョン」を3層構造により明確化し、第4章ではケア共同社会を統べる「規範」として、持続可能性を重視したケアの多様性・包摂性・公平性の観点から、具体的な課題を通じて検討する。そして第5章では総括として、到達点と今後の展望を述べる。

2 ケアをめぐる現状と課題

第24期に発出した提言「ケアサイエンスの基盤形成と未来社会の創造」（2020年9月2日）では、ケアの地域化と当事者参画の必要性を指摘し、地域包括ケアシステムの深化を求めた。本章では、第一に日本社会における主要なケア対象ごとの現状と課題を整理し（第1節）、第二に、人文社会科学・生命科学・理工学など既存の学問分野におけるケア研究の動向を概観する（第2節）。さらに第三に、ケア共同社会を共通目標とする学融合的アプローチの方向性を示し、異なる分野と市民がビジョンと規範を共有することの重要性を確認する（第3節）。

(1) ケア対象ごとの現状と課題

① 高齢者のケア

総務省統計局によると、2024年10月1日時点[32]で日本の総人口に占める65歳以上の高齢者の割合（高齢化率）は29.3%で、急速な高齢化は、社会保障費、特に医療費と介護費の増大を招いている¹。また、人材不足は医療や介護分野の労働者の就労環境を悪化させ、燃え尽きやサービスの質の低下、人件費の増加を引き起こす。若年世代の過度の負担や将来的なサービスの質低下への懸念は制度への貢献意欲や公的支援尊重の態度を損ない、残る人々への負担が更に増大する。

ケアの費用対効果を高めるとともに、当事者による脱施設化の潮流や、すべての人々がケアを自分事として受け止め担うべきとする理念とも整合的なビジョンとして、例えば2005年の介護保険法改正で言及された地域包括ケアシステムは、2011年の同法改正によってその推進が自治体の義務と位置付けられ、2014年の医療介護総合確保推進法の施行、2015年の介護予防・日常生活支援総合事業の創設によって全国的に推進されてきた[33]。地域包括ケアシステムは、「介護や医療などのサービスを地域で包括的に提供する仕組み」であり、ケアの場を施設から自宅に移すことを重視している。医療ケアが必要でも自宅で暮らせる環境、社会参加の促進、地域ニーズに合ったサービスの創出、認知症高齢者とその家族の安心な暮らしの実現を目指して、地域包括支援センターがその中核を担い、地域の高齢者の総合相談、権利擁護、介護予防・ケアマネジメントなどを行う。また2015年には高齢化や人口減少、福祉ニーズの多様化・複雑化を背景として、制度・分野ごとの「縦割り」や「支え手」「受け手」という関係を超えて、地域住民の参画と協働により誰もが支え合う地域社会の実現を目指す地域共生社会の実現を目指す方針が打ち出された[34]。

類を見ない速さで高齢化が進行している日本では、介護サービスの需要が急増しており、厚生労働省の推計によると、2025年度には約243万人の介護職員が必要とされており、約32万人の人手不足が報告されている。この構造的課題に対する緊急かつ不可避な対応策として、外国人介護人材の受入れが進んでいる。

¹ 国民医療費は75歳以上の高齢者が全体の約60%を占め（65歳から74歳までの層が30%、65歳未満の層は10%）、2000年の30.5兆円から2022年度には46.6兆円（GDP比8.24%）と、約50%増加した。介護保険給付費も2022年には11.1兆円に達し、2000年の3.6兆円から20年余りで3倍以上増加した。

日本における外国人介護人材の受入れは、2008 年度に経済連携協定（EPA）に基づき開始された。この制度の当初の目的は、労働力不足への対応ではなく、二国間の経済活動の強化と、日本の国家資格である介護福祉士の知識・技術を修得させることにあった。しかし、EPA は介護人材需要の拡大に十分対応できず、より直接的な労働力確保のための新たな政策として、2017 年 11 月に開発途上国への技能移転を目的とする国際貢献の枠組みである技能実習制度に、介護職種が追加された。2019 年 4 月には、介護に限らず我が国の深刻化する人手不足への対応として、生産性の向上や国内人材の確保のための取組を行ってもなお人材を確保することが困難な状況にある産業分野に限り、一定の専門性・技能を有し即戦力となる外国人を受け入れるため、在留資格「特定技能 1 号」及び「特定技能 2 号」が創設された。介護分野は、この特定技能制度の主要な対象分野の一つであり、EPA や技能実習制度では不十分だった人材確保を補完する制度として運用されている。介護分野には 2 号はなく 1 号のみだが、長く日本で働きたい場合、次のステップとして介護福祉士の資格を取得し、在留資格「介護」の取得が可能である。この在留資格は、家族帯同が可能であり、在留期間の更新制限がない。

出入国在留管理庁によると、在留資格別外国人介護人材在留者数は、特定技能が 2024 年 12 月末時点では 44,367 人となり、継続して増加している[35]。技能実習が 15,909 人（2023 年 12 月時点）、在留資格「介護」が 10,468 人（2024 年 6 月時点）であり、特定技能が最も多くの外国人介護人材を受け入れている。特定技能の 9 割以上をインドネシア、フィリピン、ベトナムを含む上位 5 か国が占めており、特にインドネシア国籍が急増している。また、介護分野の外国人材の約 7 割が女性であり、日本の都市部に集中している。2025 年度からは、特定技能や技能実習の在留資格を持つ外国人材も、訪問介護サービス（訪問介護、訪問入浴介護、夜間対応型訪問介護、定期巡回・随時対応型訪問介護看護等）に従事することが可能になった。

政府・自治体は、外国人介護人材の確保と定着のため、日本語教育、生活支援、キャリアパス支援、精神的サポート等、包括的な支援体制を構築しているが、言語・文化・習慣・価値観の違いによる職場での人間関係の摩擦や、待遇の格差やハラスメントといった労働環境の問題、キャリアパスの不透明さ、渡航費、パスポート・ビザ取得費、監理団体への手数料、住居準備費用等、受入れ施設側の初期費用、地域社会への包摂などが課題となっている。

② 患者のケア

当事者のニーズにかなったサービスを効率的に提供するためには、ユーザーの経験をサービスの研究・設計に反映させる患者・市民参画（PPI）[36][37]や、医療・介護の縦割りをなくし連携を強化することが重要である。例えばがん治療の領域では、医療だけでなく緩和ケアや心のケアなど、多岐にわたるケアも不可欠である。そこで患者と現場の医療者が望むケアのエビデンスを創り出すために、医療者、研究者、患者団体、市民団体に呼びかけ、日本がん支持療法研究グループ（J-SUPPORT）が創設された[38]。ここには「患者・市民参画委員会」「ステークホルダーコーディネーション

センター」が設置され、研究計画の立案段階から PPI を実現し、一般社団法人全国がん患者団体連合会（全がん連）によるがんサバイバーシップ・ニーズ調査と研究開発マップを比較参照することにより、研究開発が不十分な領域の特定をしてきた。

しかし、ケアに関する質の高いエビデンスが少ないことや、質の高いエビデンスが創出されても実装可能な現場の環境が整っていないため、診療ガイドラインではそのケアが強く推奨されなかったり、現場の医療者一人一人が独自の基準で工夫して無報酬のケアを行ったりして、その結果、ケアは根付かず、質や効率が低いレベルにとどまっている[39][40][41]。その背景には、サンプル確保の困難さや主観的評価の複雑さなど、ケアのエビデンス構築や社会実装、質保証に伴う方法論的な難しさがある²。

③ 障害者のケア

障害の分野でも、当事者を保護の対象ではなく権利の主体として位置付ける動きが進んでいる。2007 年に政府は、障害者の権利に関する条約に加盟する意思を表す「署名」を行った。その後、条約締結に先立ち国内法の整備を進めるべきとの障害当事者等の意見を踏まえ、政府は 2009 年 12 月、内閣総理大臣を本部長、全閣僚を構成員とする「障がい者制度改革推進本部」を設置し、条約と整合的な様々な法制度等の整備が行われ、2014 年 1 月に条約を批准した。政府は 2016 年 6 月に最初の政府報告書を国連障害者権利委員会に提出し、2022 年 9 月 9 日に政府に対する総括所見（最終稿は 10 月 7 日）が公表され[42]、特に「脱施設（精神病院も含む）」と「インクルーシブ教育」が緊急の措置が必要な課題とされた。また 2024 年 7 月、最高裁にて障害のある人の妊娠・出産・子育てに関する権利を奪った旧優生保護法による強制不妊は違法であるという歴史的な判決が下され、国としての謝罪がなされ、同月に「障害者に対する偏見や差別のない共生社会の実現に向けた対策推進本部」が設置され、2024 年 12 月に「障害者に対する偏見や差別のない共生社会の実現に向けた行動計画」が決定された[43]。

④ チャイルドケア

チャイルドケア（子どものケア）の領域では、児童虐待や少子化の進行、いじめ、性被害、若年層の望まぬ妊娠等を含む課題が深刻化している。2021 年 12 月に「こども政策の新たな推進体制に関する基本方針」が閣議決定され、こども家庭庁の設立方針が示された。この基本方針に基づき「こども家庭庁設置法」が 2022 年 6 月 22 日に

² 例えばケア研究では、一般的にケアの効果量が小さいためにサンプル数は大きくなり、また、企業が行う治療研究と違って研究資金が少なく研究参加者をリクルートする研究支援者が少ないためにサンプル数の確保が難しく、QOL

（Quality of Life）などの患者報告アウトカム（当事者の主観を反映する評価、以下 PRO）が不可欠な評価項目である一方、主観評価故にケアの良し悪しを決める評価点の設定が難しく過程の透明性が強く求められる。こうした懸念は、ケア開発のマップ作りや研究立案段階からの PPI により緩和でき、初期段階での丁寧な対話は実装後の受容性と長期維持を高める[8][9][10]。例えば現在、がん領域の治療評価では規制当局が“中核 PRO”の収集を公式に勧告しており[11][12][13]、進行患者が医師と協働して治療選択する場面では PRO が臨床的意思決定の中核を担う。医療や介護機器の承認では、EU MDR の下でプレマーケットの適合性評価に加えて、市販後臨床追跡（PMCF）でリアルワールドエビデンスを継続的に収集する“二段階型”のエビデンス構築が制度化されており[14][15][16][17]、ケア技術・デバイスの実世界での有効性・安全性の大規模検証、継続的な質改善に結びつける基盤となる。さらに、制度化・診療報酬化された後には、質の劣化を防ぐ教育研修と、質保証（QA）・質改善（QI）のモニタリング体制が重要である[18][19]。情報技術を用いたケアスキルの学習支援やエビデンス取得は、持続可能で公正かつ健全なケア文化の形成に寄与する可能性があり、特に、映像・音声データを用いたケア教育と評価指標の標準化が急務である。

公布され、こども家庭庁の法的根拠が確立された。また日本国憲法及び児童の権利に関する条約の精神に基づき「こども基本法」が2023年4月に施行された。この法律では子どもの意見表明権が明記されており、子どもの地位が単なる保護対象から「権利の主体」へと格上げされている。こども家庭庁では、2023年12月に策定された総額3.6兆円規模の「こども未来戦略」において、「経済的支援」「社会構造や意識の変革」「ライフステージを通じた切れ目のない支援」を3本柱とし、多岐にわたる支援策を推進している[44]。しかし、政府の子どものケアに関する予算は高齢者に対するものと比べれば小さいものである。低年齢児保育枠は拡充してきてはいるが学童保育は不十分である。また非正規雇用者の育児休業利用率は正社員に比べると大幅に低い。母子世帯の貧困率も高い。女性の育児時間も長い。

こうした中で、現状では多くの若年層が結婚や子育てに対する将来の展望を描けず、未婚化・晩婚化が進行しており、子育て支援の充実が必要とされる背景となっている。第16回出生動向基本調査（結婚と出産に関する全国調査）によれば、18～34歳の未婚者の「いずれ結婚したい」割合や希望子ども数はいずれも前回調査より低下しており、価値観の多様化とともに「結婚や出産は必須ではない」とする回答も増加している[45]。統計ハンドブック2024年版によると、2022年の初婚年齢は新郎31.1歳・新婦29.7歳まで上昇し、50歳時点での生涯未婚割合は男性28.3%、女性17.8%に達している[46]。この背景には、所得や雇用の不安定さがある。未婚女性の平均希望子ども数は2015年の2.02人から2021年には1.79人へと減少しており[43]、OECD(2024)は日本の労働市場における若年層・女性への不利な二極化構造や資産格差の拡大を指摘している[47]。

子育て世帯も、経済的・精神的な負担を強く感じており、世帯間の不公平感も存在する[48]。特に高等教育費の負担軽減は「喫緊の課題」とされ、文部科学省は教育費の高さが希望子ども数の実現を阻む要因であるとし、修学支援制度の拡充を進めている[49]。共働き世帯は増加傾向にあり、2024年の労働力調査では1,300万世帯に達し、専業主婦世帯は508万世帯まで減少した[50]。しかし、共働きであっても女性の家事・育児負担は依然として大きい。男女共同参画白書(2023年)によれば、未就学児のいる共働き世帯で妻が担う家事・育児時間の比率は77.4%に上る[51]。さらに、OECDの国際比較によると、日本男性の無償労働時間は1日平均40.8分と、OECD平均男性(137分)の3分の1以下である[52]。国際比較の意識調査では、日本で「子どもを生み育てやすい国だと思う」と回答した割合は38%にとどまり、約6割が否定的である。これはスウェーデンやフランス、ドイツなどで肯定的回答が7～9割を占めるのと対照的である[53]。これらのデータは、日本が依然として子育て世帯にとって温かい社会環境と、子育てのしやすい働き方を十分に整えられていない現状を示している。こうした状況を背景として2024年の合計特殊出生率は1.15と、過去最低を記録している[54]。

(2) ケアに関連する学術分野ごとの動向

1970年代以降、人間や社会の相互依存性を十分に汲んでいなかった従前の学術の在り方を批判し、人間や社会についての理解を、相互的なケアや依存という観点から刷新して、倫理や制度設計に応用していこうという議論が複数の学問分野で活発化している。

① 人文社会科学

人文社会科学は、人間の相互依存性を踏まえた学術の刷新の一翼を担う。例えば**発達心理学**を専門にするギリガンは、正義を志向する道徳発達理論を再検討し、女性の語りに基づき関係性と共感に根ざしたケアの倫理観を見いだした[21]。**哲学**のノディングズも、道徳は他者への思いやりというケアリングな関係にこそ基盤があると主張した[22]。**制度論**においてもセブンハウゼンは、福祉サービスやコミュニティ資源もまた、相互依存によって支えられるべきと論じている[55]。さらに**進化生物学**のハーディは、ヒトや霊長類の協力的育児を論じ、母親以外の個体やコミュニティ全体のケアが子の生存率を高める仕組みを指摘し、非血縁の同群個体が子へのケアに関わるアロペアレンティングがヒト社会の基盤にあるとした[56]。**倫理学**のキタイは、障害者ケアや家族ケアの実践を通して、「依存」をケアの根本に据えつつ、すべての人間は互いに支え合う「相互依存」の関係性に置かれていると論じるとともに、個人主義的な自立モデルの限界を批判し、この相互依存性こそが社会的正義の基盤であると主張している[57]。ヘルドは、ケア倫理を「グローバルな相互依存」へと拡張し、国家間の責任や地球規模の正義に適用可能であることを示した[23]。**政治学**のトロントも、「ケアに満ちた民主主義」という主題のもとで、ケアを担う責任や受け取る権利の公平性を論じた[20]。

さらにケア**経済学**は、ケア労働の価値を適切に評価し、その持続可能性を確保するための経済的メカニズムを検討する分野である[6]。ハーコートは資本主義を支えながらも不可視化されてきたケア労働や社会的再生産の重要性を経済学的な視点から浮き彫りにし、ジェンダーや人種に基づく不平等を是正し、相互依存を認める連帯と共同のケアこそが、持続可能で公正な社会を築くための鍵であるとともに、人間だけでなく地球環境への配慮（アースケア）を核とした経済システムへの移行を提唱している[7]。

英国の障害者運動に理論的な支柱を与える形で誕生した**障害学**では、障害を特定の個体に帰属する特徴ではなく、マジョリティ向けにデザインされた社会的インフラによって少数派が様々なことを「できなくさせられている事態」として定義する「障害の社会モデル」が定式化された[58]。しかし初期の障害学が人間の相互依存性を十分に汲み尽くすことなく、自立した強い障害者像を規範化したことで、精神疾患、神経発達症、知的発達症のある当事者や、難治性疾患や痛みを生きる当事者を置き去りにしてきたという批判がなされた[59]。そして批判的障害学など、障害の多様性や交差性、相互依存性、インフラに還元できない当事者の経験に焦点を当てた研究が台頭してきた[60]。

生物学的存在としての人間の苦痛の減少、健康増進や回復を志向する医学や看護学に対し、**社会福祉学**は、社会的存在としての人間が、他者や社会と関係を取り結びながら生活する上で直面する「社会生活上の困難」を対象に、基本的な社会保障やニーズを満たす方法について考え、実践してきた。例えばケアの脱家族化・社会化がうたわれたにもかかわらず、依然として主介護者の約7割が女性であるという課題、80代の高齢の親が50代の子どもの生活を経済的・精神的に支え続ける状況を指す8050問題やゴミ屋敷問題といった複雑化・多様化・重層化する課題が山積している。その中で、国や市場、家族だけでは担いきれないケアニーズの充足を地域コミュニティに過度に委ねてしまう地域包括ケアの設計上の問題や、ケア現場を支える外国人介護士といかに対等な関係を築くかといった課題も指摘されている。

② 生命科学

生命科学分野、特に**看護学**や**助産学**は、ケアサイエンスの深化に不可欠な視点と実践を提供している。看護学は個人、家族、集団、地域を対象に、人々の自然回復力を引き出し、健康保持増進、回復、苦痛緩和を図り、生涯を通してその人らしく生きることを目的とし、専門的知識・技術を用いて身体的、精神的、社会的に支援する学問であり、ケアはその中心的主題である。看護学が関わるケアサイエンスの好事例としては、慶應義塾大学と藤沢市などによる「身体活動促進プロジェクト（ふじさわプラス・テン）[61]や、東京大学による高齢看護学と創傷看護学の専門領域が組んで、チーム医療、標準化、質向上に取り組んだ褥瘡ケアに関する研究[62]、患者会からの提案で始まった多発性嚢胞腎に関する、患者の生活の知恵、病気との向き合い方、医療とのつながり方、情報共有の方法等を当事者視点でまとめた研究の成果が「暮らしのヒント」[63]として公開されており、これもケアサイエンスの好事例といえる。

少子化問題にも関連の深い助産学は、母子保健医療の高度化・母子保健問題の多様化の中で、妊産婦ケア、性と生殖に関する健康、地域や国の母子保健、また国際的な妊産婦死亡や新生児死亡の問題に対し助産師のケアを届けようとする国際助産師連盟との連携まで、幅広いトピックを対象としている[64][65]。例えば助産ケアモデルは、死亡率を含む母子の健康アウトカム改善、不要な医療介入の削減、ケアの質の向上につながり、特に低・中所得国における費用対効果の高い投資であると報告されている[66][67]。日本における研究でも、助産師主導ケアは産後の気分変動の軽減や母乳育児継続率を向上させ[68]、チーム助産ケアが退院後の母親としての自信向上につながり[69]、帝王切開率や重度会陰裂傷率を減少させることが報告されている[70]。

③ 理工学

工学分野は、空間デザイン、情報技術、ロボティクス等を通じて、ケアの領域に具体的な貢献をもたらしている。例えば**建築学**は、空間のデザイン、設計、そしてその運用を対象とする学問であり、様々な施設の整備とともに発展したが、近年のケアをめぐる脱施設化や地域移行の潮流の中で、新しい施設の在り方が模索されており、例えば、高齢者施設の主流も大規模・収容型から小規模分散・在宅へと移行している。さらに、特別な支援が必要な人々を特別視するのではなく、一般の人と同じように、

ごく普通の生活を送れる環境を社会が整えるべきとする「ノーマライゼーション」の観点から、施設ならではの要素を減らし、「当たり前の暮らしの場らしさ」を作り出すことで、認知症の方の不安や問題行動を軽減する効果も報告されている[71]。

情報学もまたケアの領域に貢献している。例えばケア情報学研究所の桐山伸也氏は、情報学がケアの質と意味を「見える化」し、共有可能な知識として蓄積する技術を提供しうると指摘している[72]。例えば認知症ケアや発達支援の現場において、一人称カメラや環境センサーを用いたデータ収集を通じて、ケアの技能や判断を定量化・可視化し、自らが行ったケアを客観化したデータに基づいて振り返り、組織全体のケアの質向上につなげる実践が進められている。また、XR（拡張現実）を活用した認知症シミュレーション教育や、AIによるケア記録分析は、ケアの暗黙知を形式知化し、初学者や多職種間での学び合いに資するものであり、ケアに関わる個人及びあらゆる単位での組織においてケアの属人性や閉鎖性を軽減する技術に進化させる可能性がある。

(3) 学融合アプローチを導く共通目標としてのケア共同社会

本章では、まず第1節でケアをめぐる現状と課題を確認し、次に第2節でケアサイエンスに係る既存の学問体系における学術の動向を述べた。しかしながら、誰もがケアし、ケアされる存在であることを前提とするケア共同社会の実現に向けては、既存分野の知見を単に並列するだけでは不十分であり、共通の目標と規範的志向を共有した学融合的アプローチが不可欠である。持続可能性科学等で蓄積されてきた学融合的研究の知見は、社会的に重要な問題に取り組む際には、研究者と利害関係者が「どのような未来を共通善とみなすか」を共同で定義し、ビジョンと規範を明示的に形成することが成功の前提であると示している[73][74][75][76][77][78]。ケアサイエンスにおいては、この共通善を具体化したものが「ケア共同社会」のイメージであり、発達心理学、進化生物学、哲学、倫理学、制度論、政治学、経済学、障害学、社会福祉学、看護学、助産学、建築など工学、情報学等、ケアと生産や空間、デジタル技術との関係を考察する多様な分野が、市民とともにこの目標に向けて知と経験を持ち寄るプロセスそのものが学融合的でもある。そこで第3章では、ケア共同社会の構造を、セルフケア、ケア文化と育成、ケアリング・コミュニティという3層が統合されたものとして描き出しつつ、その各所で芽生えつつある学融合的实践を紹介する。そして第4章では、ケア共同社会を形作る規範として、持続可能性、多様性、包摂性、公平性の4つに焦点を当てつつ、分離されがちな再生産活動と生産活動とを分かちがたいものとして再編する必要性を確認する。

3 目指すべきケア共同社会の構造

第25期に日本学術会議が作成した「未来の学術振興構想（2023年版）」（2023年9月25日）の中では、ケアを社会構造に組み込んだケア共同社会実現に向けて技術と文化の融合を提案した。

本章ではそうした議論を発展させ、ケア共同社会の構造をセルフケア、ケア文化と育成、ケアリング・コミュニティの3層が統合された「ケアリング・アーキテクチャ」の概念を示す。ケア共同社会の実現は、第1層としてケアの主体の位置付けや意識と、それを支える仕組みや技術の変革から始まる。次に第2層として、それらを普及させるべくケアする人の育成やケア文化の醸成が必要である。さらに第3層でそのように普及していくケアが「空間化」されることで、社会構造としてケアが実装される。ここでいう「空間化」とは、ケアの関係性や行為を、物理的空間（住まい・公共空間）、制度的空間（制度・サービス設計）、社会的空間（コミュニティの場・関係性）に具体的に定着・埋め込み、実践可能な形に変換・具現化することを意味する[79]。これにより、ケアは個別的な行為から、社会全体の持続的な基盤へと昇華する。また、ここで社会構造を「層」として理解し表現するのは、以下の3つの理由による。第一に、基盤的なものから広範・構造的なものへ段階的に積み上がる階層性を持つこと（セルフケアが個人の基盤となり、それを支える文化・人材が育ち、最終的に地域全体のコミュニティが形成される）。第二に、各層が相互依存・相互強化の関係にあること（下位層が上位層を支え、上位層が下位層の持続可能性を高める）。第三に、3層が統合されることで、ケアが「仕組みとして社会構造化された状態」＝ケアリング・アーキテクチャとして実現することである。本章ではこれらの観点から、ケアを捉える考え方や方法論と、その技術について近年の動向を整理する。

(1) 第1層：セルフケアとそれを支えるコミュニティ

ケア共同社会の第1層は、セルフケアとそれを支えるコミュニティの形成である。現在、ケアの不足と偏りが社会課題となっているが、その根幹にはケアを自分事と考えるケアの放棄、軽視、そしてそれらと結び付いた「ケアしない特権」がある[80]。人々が自らの脆弱性と依存性を直視し、それに応答して自らの心身や社会的健康を守り育てようとするセルフケアこそが、ケアを自らに取り戻し、ケアをめぐる意識や社会構造の改革を成し、地域全体のケア力を高めることにつながる。

荒井秀典氏はフレイル予防や介護予防を軸に、地域住民がウェアラブルデバイスやセンサー技術を活用して自身の健康をリアルタイムモニタリングするセルフケアの試みや、これを基にした近隣住民との相互支援プログラムが孤立を減らすことを報告している[81][82]。山川みやえ氏が参画するICT技術を活用した「みまもりあいプロジェクト」では、「SOS ステッカー」と専用アプリを用いて住民が互いに見守り合う仕組みを構築しており、このアプリは2025年時点で300万ダウンロードを達成している[83]。

デジタルデバイスや情報処理技術を用いてケアに関する記録の作成やモニタリング、ケアプランの作成支援等に役立てるケア情報学のアプローチも、医療・介護データの統合的分析やその活用を通じてセルフケアを支援する可能性を示し、個人の健康管理をデ

ータ駆動型に進化させる。例えば電子カルテとウェアラブルデバイスのデータを連携させ個別最適化された健康アドバイスを提供するシステムが実用化されつつある。遠隔診療や生成 AI を用いたチャットボットによるメンタルヘルス支援など様々な領域で試行が広がっている。これによりケアの時間的・空間的制約が打破され、ケアへのアクセシビリティの向上とともに、多様な人々がケアの担い手になることが容易になる。

一方で、こうした技術活用が進む際にはデジタルデバイド（情報通信技術（ICT）やインターネットへのアクセス、利用能力、活用機会において生じる格差）についてより慎重な配慮が必要となる。年齢や地域、経済状況、教育レベル等により、高齢者や障害者、中山間地域居住者等デジタル技術を使いこなすことに困難がある人とそうでない人の間に分断が生じうる。この対策として、情報インフラ整備やデジタルデバイスや Wi-Fi の利用に係る支援、デジタルリテラシー教育、得意な領域が異なる多様な人々がケアに参加する仕組みが必要である。

(2) 第2層：ケアをする人の育成とケア文化の醸成

ケア共同社会の第2層は、ケアをする人の育成とケア文化の醸成である。コスタンティニーニ・ヒロコ氏はケアをする人やケア文化の成熟度を意味する「ケアリテラシー」という概念を提案するとともに、その成熟度を測る質問紙の開発に取り組む[84][85]。またコスタンティニーニ氏は、ケアリテラシーの向上には、広範な市民に介護や地域包括ケアの現状についての情報と知識を普及させ、社会的な議論を促進することを目的とした「メディアの活用」と、日常生活の慣行を特定のニーズに合わせて適応させるための実践的ケアスキルを教える「草の根の教育プログラム」の2つが重要であると述べる。

川口有美子氏は、筋萎縮性側索硬化症患者家族としての経験に基づき、在宅介護を支える仕組みづくりに取り組んできた[86][87]。患者自身が介護事業を運営し、24時間介助を制度として保障することで、家族の犠牲に依存せずに生活や就労を可能にする実践は、国内外から注目されている。こうしたケアの事業化・社会化は、患者の社会参加を可能にする一方、過剰医療や資源配分の限界、ケアワーカーの処遇、地域間格差、外国人ケアワーカーを含む人材確保等、新たな課題も浮き彫りにしている。

ケアリテラシーの概念の普及・向上支援と、ケアする人を育てる経済的・社会的な仕組みの実装は、ケア文化を深化させるケア・イノベーションの一端を形成する。

(3) 第3層：ケアリング・コミュニティの構築

ケア共同社会の第3層は、ケアという関係性や行為（ケアリング）を担い合うケアリング・コミュニティの構築である。地域包括ケアシステムの定着と発展のため、地域コミュニティに暮らす人々を互いに支える体制づくりが必要であり、それには医療や介護の専門家ではない地域住民や民間企業等の参画が必要である。このため、こうした多様なステークホルダーに対する教育や啓発を通したコミュニティづくりが重要である。例えば2012年の認知症施策推進総合戦略（新オレンジプラン）では「認知症にやさしいまちづくり（認知症等高齢者に優しい地域の実現）」が掲げられており、サポーター養成、

声かけ訓練、交流の場づくり、企業連携、デジタル技術活用、まちのバリアフリー化など、都市空間・ひと・技術にわたる多様なサポートを通じて認知症の方と家族が安心して暮らせる地域社会の構築が目指されている[88]。

五十嵐歩氏らは高齢者・認知症に対する偏見を払拭し、地域全体で支える社会を目指し、認知症の高齢者を支えるコミュニティづくりの実践を行っている[89]。具体的には研究・教育機関と自治体の間に覚書を締結し、小学校教育において認知症サポーター養成講座や、地域の医療・介護専門職や企業、ボランティアがゲストとして行う講義、カードゲームやドラマ・VR教材を活用して共感を促すアクティブラーニングを行うことで、児童は認知症のある方の視点や感情を学び、自分自身ができる支援のための行動を考える機会を得ている[90]。また柴田智広氏は介護ロボット学の創成を訴え、ホームサービスロボットなど様々なケア・テック（ケアの課題解決のために先端技術を活用した製品・サービス・ビジネス）を生活支援に取り込む支援を実践している[91]。さらに、高齢者や子育て世代、若者など多世代が交流する際の共通テーマとしてケア・テックを採り入れケア共創を地域文化として根付かせていく拠点を構築している。特に、ケア・テックを実装する上で障壁となりうる資金、制度、人材、評価方法といった課題についても、住民、支援者、行政、研究者が議論と合意形成を重ねながら、ケアを専門家だけでなく社会全体で創るものとして位置付けていくことが必要である。

また、社会の構成要素であり社会の産物でもある空間・建物・まちは、インフォーマルにケアを担い、生産の領域での働きやすい職場（関係がつくられ、休憩や創造ができ、ワークライフバランスがとれる）や、身体を動かし、まちに関与して暮らせる都市（ウォーカブルシティ[92]）、15分都市[93]（徒歩や自転車、公共交通で15分以内に医療・介護・商業にアクセス可能なまちづくり）、居場所のあるまち（社会的処方、居場所形成）、医療や介護を予防し健康を増進して住み慣れた地域に暮らし続ける（地域包括ケアのまちづくり）等を互いに結び付ける。例えば商業施設の広場や建物の足もと周り空間のオープンスペース化は、ウォーカブルなまちづくりに寄与し、予防医療や健康寿命の増進を促進する。ケアの地域化のために社会参加や関係性の形成・継続を支援する居場所の位置付けも提唱されており[94]、歴史的建造物、固有の景観やアート、グリーンインフラ（緑道、公園、街路樹等）、地域の伝統や文化イベント等、都市や農村それぞれの特性に根ざした地域資源が、自然な相互ケアを支えるインフォーマルな社会関係のハブとなる。また、住民がまちを自分事として捉える意識を育てる。地域に居場所があることは、日常的な関係づくりだけでなく、災害時等に共同体としてのセルフケアの基盤ともなる[95]。民間建物・敷地のオープンスペースを地域コモンズとして開放する取組など、まちの様々な使い手や住み手がまちの価値や特徴に参加することで建築・都市がインフォーマル・ケアを支援する。

(4) 3層の統合によるケアリング・アーキテクチャ

ケアはコミュニティにとって「糊」の役割を持ち、すなわちコミュニティ（共同体）をコミュニティたらしめ、その成立や持続可能性に貢献する。ケアの不足や偏りの根幹

にはケアの軽視や放棄があることは冒頭に指摘の通りで、この課題の解決にはケアがすべての人が参画するものとして社会構造に織り込まれることが必要である。

インターネットをめぐる法規制を論じたレッシング（1998）は人々の行動を規制する要素として、法律、規範、市場、アーキテクチャを挙げる[96]。このうち、構築された環境（アーキテクチャ）はシステムとして人と社会の有り様を規定し導く。「ケアが仕組みになっていること／仕組みとして社会構造化されている状態」をケアリング・アーキテクチャと呼ぶとすれば、それは、「私／私たち」の主体的な取組としてケアが行われるコミュニティや、技術によってそれが支援されるとともに、使う技能・つくる技術の共有のためのコミュニティ、教育や文化、経済的な仕組みや法的支援によってケアする人が育成されるコミュニティが形成される仕組みに他ならない。

以上を再度整理すると、コミュニティは「ケアが行われる具体的な場・実践の集合」であるのに対し、アーキテクチャは「ケアが社会構造として持続的に機能する全体像」である。ケアリング・コミュニティ（第3層）は、地域住民・専門職・企業・NPOなどが対等にケアを担い合う「実践の場・関係性のネットワーク」を指す。これに対し、ケアリング・アーキテクチャとは、セルフケア（第1層）、ケア文化と人材育成（第2層）、ケアリング・コミュニティ（第3層）の3層が相互に関連・統合された結果として、ケアが社会全体の「仕組み・制度・空間・技術・文化」に定着・組み込まれた体系的状態を意味する。

セルフケア、ケア文化、ケアリング・コミュニティの統合が、技術の進化、文化の変革、関係性の再構築という3つのイノベーションを促進し、それが社会構造化されることで、経済偏重からケア中心型社会への転換を支える。これは、SDGsの目標3（健康と福祉）と目標9（産業と技術革新の基盤構築）に貢献する。またケア中心型社会への転換は、子どもや高齢者、病気や障害のある人、様々な事情で社会保障につながる事ができていない人々など、必要なケアを受け取れていない人々と、受け取れている人々の間にある格差に目を向けることを基盤とする。また、ケアを誰が担うかというケア分担やケアラー処遇にも格差があることに目を向けさせ、その解決に寄与する変革的意義を持つ。

4 持続可能性を重視したケアの多様性・包摂性・公平性

本章では、ケアの相互依存性を社会的正義の基盤と位置付けるケア倫理の視点（第2章（2）①参照）を踏まえ、ジェンダー・世代間格差の是正策を検討する。持続可能なケアには、技術や制度の維持だけでなく、格差を再生産する役割分担の不均衡の是正や包摂性・公平性の確保が不可欠である。本章では、国際的不平等や国内脆弱層への負担集中を踏まえ、多様性を尊重し誰もが安心して支え合える仕組みの原則を探る。本章の第1節～第4節は、第5章における見解（1）～（4）と対応しており、その要約は要旨「3 見解の内容」にも反映される。

（1） 格差なくケア役割を担うために

ケアの役割がどのように分担されてきたかを見れば、国内外の社会に根付いた不平等の姿が浮かび上がる。国内外で女性や子どもといった特定の層にケアの負担が偏りがちであり[97]、さらに、先進国では、外国人労働者が介護現場を大きく支えているながらも、十分に対等な扱いを受けていない。これらは性質こそ異なるが、いずれも「ケアを誰が担い、どのように支えられるのか」という根本的な課題に直結している。

国内で特に顕著なのは、ジェンダーに基づく役割分担の偏りである[98][99][100]。中高年女性が親を介護すると就業継続への影響は小さいが、精神的健康には負の影響が見られる。一方、孫の世話は就労時間への影響は限定的で、心理的には前向きに受け止められる傾向がある。背景には、日本の中高年女性の多くが非正規雇用で労働時間が短いことがある。今後、女性の正規雇用が増えるなかで介護や孫育てを女性だけに任せれば両立は困難であり、男性の参画や社会的支援体制が不可欠である。しかし現状では男性の参画は少なく、関わっても施設選り等の周縁的役割にとどまり、日常的な身体ケアは女性に集中している。老老介護でも女性への負担偏重が続き、ジェンダーによる固定化が解消されていない。

世代間の不均衡も深刻であり、その象徴が「ヤングケアラー」である。18歳未満の子どもや若者が、本来大人が担うべき介護や家事を日常的に担う状況を指す。例として、認知症の祖父母の介護、精神疾患の親に代わる家事、障害のあるきょうだいの世話などがある。これらは学業や進路選択を妨げる大きな要因となっている。

門田行史氏は、ヤングケアラーが進学をあきらめたり、友人関係を築けず孤立したりする事例を報告している[101]。支援を求める声を上げることが難しく、周囲に気付かれないまま責任を背負い込むことが多い。ヤングケアラー支援は法制度として整備されたものの、実際には「支援につながる子」と「支援が届かない子」との間で格差が残っている。特にシングル親家庭や多子世帯では、支援の手が行き届きにくい状況が目立ち、SOSを出せるかどうか支援につながるか否かの分かれ目になっている。門田氏は、AIやDXを活用してヤングケアラーの存在やニーズを可視化し、地域の連携を通じて公平な支援を実現する仕組みを提案している。分科会での議論ではデジタル技術導入に対する不安も示されたが、健康診断や地域拠点での小さな成功体験を積み重ねることがデジタルリテラシーを高め、誰もが安心して支援につながる環境を整えることにつながると確認された。

国際的な労働移動を通じて日本の介護現場を支えている外国人労働者の扱いにも不平等が存在する。ケアの担い手として来日する外国人は、送り出し国では看護師の国家資格を有しながら、日本では介護職人材として受け入れられる者が多い。また、制度上は「技能移転」を担う人材とされている場合も、実際には不十分な支援体制により定着できない者も多い。森山美知子氏は、送り出し国においても人材流出が深刻であり、高所得国と低・中所得国の双方が「人材の搾取構造」に依拠していると指摘している[31]。これは高所得国が一方的に悪いのではなく、送り出し国も外貨獲得を目的に人材輸出を奨励しているという構造的な問題であると理解された[31][102]。国際看護師協会(ICN)は、高所得国が、医療制度が脆弱な低・中所得国から人材を奪うことに警告を発しており、高所得国は自立して国内労働力を確保する改革に取り組むこと、受入れ国・送り出し国双方が発展できる仕組みづくりの必要性を強調している[103][104]。公平性を確保するためには、日本での資格取得に向けた教育制度の整備、国籍にかかわらず待遇や制度(特に、昇進や昇給制度)に差がない仕組みを整え、外国人労働者を「同じケア仲間」として正式に制度に組み込むこと、さらには送り出し国の医療制度の発展に寄与できる仕組みづくりが必要である[31][103]。

このように、国内ではジェンダーや世代によって負担が偏り、国際的には外国人労働者が不平等に扱われるという二重の問題が存在している[105]。議論を通じて確認されたのは、多様な担い手を対等に認める制度設計、男女が公平にケアを担える制度設計の必要性である。

(2) 質の高いケアへの公平なアクセシビリティ

病気や障害、加齢でケアが必要になった際、必要なサービスに確実にたどり着けるかどうかは生活の安心や質を左右する。しかし現代日本では、地域や障害の特性によって受けられるケアの内容や質に大きな差がある。これは利便性の問題にとどまらず、生きるための基本条件の格差として表れ、人権や社会的な公正にも関わる。都市部と地方とを比べると、この格差ははっきりと表れる。都市部では医療機関や介護事業所が多数あり、利用者は複数のサービスから自分の希望に合うものを選ぶことができる。例えば訪問入浴やデイサービスを利用するときにも、事業所を比較し、スタッフの対応や提供時間を見極めて決めることが可能である。だが中山間地域や過疎地では、サービス自体が限られており、最寄りの一つの事業所に頼らざるを得ない場合が多い。そのため利用者の希望が反映されにくく、結果として地域によっては「選択する自由」がほとんどない状況に置かれる。

さらに地形や気候条件もケアへのアクセスを難しくしている。丘陵地や坂の多い地域に暮らす高齢者にとっては、移動手段が限られており、数キロの移動でも大きな負担となる。雪が多い地域では、冬場には移動そのものが困難になり、救急搬送の到着に時間がかかることも少なくない。佐藤栄治氏の分析によれば、高齢者の行動範囲は若年層の半分以下に縮まり、生活圏に換算すると4分の1程度になる[106]。つまり地図上では同じ距離に施設があっても、高齢者にとってそこは「行けない場所」になってしまうので

ある。救急搬送や訪問サービスに関するシミュレーションでは、施設や拠点を増やしても、地理的な条件によって到達時間を短縮できない地域があることが示されている。これは、制度上はサービスが整備されていても、現実には利用者に届かない地域があることを意味している。こうした状況は、単に交通や物流の問題ではなく、ケアの公平性そのものを揺るがす構造的な課題である。

もう一つの大きな課題は、障害特性による格差である。強度行動障害を有する人々は「制度に乗りにくい」とされ、必要な支援につながらないことが多い。背景には知的発達症や自閉スペクトラム症があり、自傷や突発的行動、大声、破壊行為等が繰り返され、生活を大きく妨げる。厚生労働省は全国に約12万人と推計するが、実際には受入れ先が見つからず支援から排除される人は更に多い。現場では、家庭での隔離や施設での身体拘束・薬物療法等の不適切対応が生じ、令和5年度の厚生労働省の調査では、障害者福祉施設従事者等による虐待被害者のうち行動障害をもつ人の割合は48.0%、養護者（家族・同居人等）による虐待被害者のうち行動障害をもつ人の割合は27.0%を占めることが、体制の脆弱さを示している[107]。しかし、行動障害は固定的で変わらない特性ではなく、支援の在り方によって改善する。日詰正文氏によれば、例えば個室を確保して安心できる空間を用意する、過剰な声かけを控える、予定や行動を視覚的に示して分かりやすくする、日中の活動を分けて静かな時間を設ける、本人の好きな活動を生活の中に組み込むといった工夫によって、数か月から数年のうちに行動が落ち着く例は多い[108]。つまり、行動障害は「生涯続く属性」ではなく、「適切な支援によって変化し得る段階」である。にもかかわらず、支援の失敗はしばしば本人や家族の責任とされ、制度や支援体制の問題としては捉えられてこなかった。これは社会の側の課題として改めて考え直す必要がある。

現場の人材不足も深刻である。本来は専門性の高い支援に報酬が上乘せされる制度があるが、人材や研修機会の不足で活用できない事業所が多い。その結果、都市と地方、大規模と小規模の間で支援力の格差が広がっている。国立重度知的障害者総合施設のぞみの園では、基礎・実践・中核的人材養成の段階的研修を整備し、チームで知識や経験を共有できる仕組みを構築している。支援を本人や家族の責任にしない姿勢、一貫した方法の習得、リーダー育成等を通じ、体系的な取組が広がらなければ制度だけでは質は保証されない。公平なケアのアクセシビリティとは、単に距離を縮めることや制度を用意することだけで達成されるものではない。それは「誰が社会の中で支援につながり、誰が取り残されているのか」という点にかかわる。都市と地方、障害の有無や特性によって受けられるケアの質や量が左右される現状をそのままにすれば、必要なときに必要なケアが届かない人が出続けることになる。質の高いケアがすべての人に確実に届くようにすることは、持続可能なケア社会の基盤である。利用者の実態に即した医療や福祉の拠点配置を検討し、強度行動障害を含む多様なニーズを持つ人々を「支援によって変化し得る存在」として社会全体が理解することが求められている。

(3) ケアラーとユーザーの権利とウェルビーイング

ケアを受ける人と担う人双方の権利とウェルビーイングの保障は、持続可能なケア社会の中心課題である。日本では、ケアを受ける人は「助けてもらう存在」として受動的に位置付けられ、ケアを受ける権利を有し、自律的に意思決定を行う主体という認識が乏しかった。またケアを担う人は「当然に負担を引き受けるべき存在」と期待されてきた。とりわけ戦後の社会制度や企業社会は、公的な空間における男性の賃労働と、私的な空間における女性の無償ケア労働を組み合わせ、結果として「ケアは家庭で女性が担うもの」という前提を強化してきた。かくして、ケアラーとユーザーの権利とウェルビーイングは十分に顧みられてこなかった。世界保健機関によると、虐待は信頼が期待される関係の中で発生する行為とされ、介護者と要介護者の間の意思疎通の困難さや、介護者の精神的負担が関係悪化につながる可能性も指摘される[109]。例えば1993年にオランダで生まれた「ミーティングセンター・サポートプログラム」は、認知症の人と家族を同じ場でケアすることで、関係性の再構築と信頼関係の学び合いを目指す[110]。家族介護者支援プログラムの有効性に関するシステマティックレビューでも、複数の内容を組み合わせたプログラムや介護者と本人双方への支援プログラムが高い効果を示すとされる[111]。

経済的生産活動の領域と、従属・ケアの領域を切り離し、それぞれに公と私、男性と女性を割り当てる観念と慣行は、制度として実体化される。例えば24時間介助が必要な障害者が自宅外での活動時に介助を受けることのできる公的サービスは「重度訪問介護」に限られているが、平成18年の厚生労働省告示523号によってこのサービスは就労時の利用ができない[112]。経済的生産活動の領域においてケアニーズは発生しない、もしくはケアニーズを持つ主体は経済的生産活動に参画できないという前提で、制度が設計されているのである。その結果、個別介助なしに働けない障害者が就労するには、雇用主が介助料を負担しなくてはならず、介助料を負担しなくても済む人を採用するインセンティブが働く不公平な状況になっており、国連障害者権利委員会の総括所見パラグラフ57(d)でも懸念が表明されている[42]。ケアと経済的生産活動は本来排他的なものではなく、経済的生産活動は互いにケアし合う相互依存的ネットワークによって支えられているはずだが、障害者はそこから排除されているといえる。

長年、こうした状況を改善するため障害者団体等が働きかけを行い、2020年に民間企業で働く障害者又は自営業の障害者に限り、国と自治体が介助料を負担する重度障害者等就労支援特別事業（地域生活支援促進事業）が始まった。しかし自治体に25%の財源負担があり、本事業実施の判断も自治体に委ねられているため、手を挙げる自治体は限定的で、2024年度のデータでは全国の地方自治体1,718のうち、協議自治体数は102（5.9%）、実績自治体は72（4.2%）にとどまっている[113]。

こうした構造に対して、当事者としての実践から問いを投げかけるのが頸髄損傷当事者の岩岡美咲氏である。事故後、岩岡氏の生活は母親による全面的な介助に支えられており、本人の主体性を狭めると同時に、母親の人生をも大きく拘束していた。岩岡氏はそこで、介助を家族の善意や犠牲の上に成り立たせるのではなく、社会の制度によって

保障されるべきだと考え、自治体と交渉を重ねた。最初は数時間だけのヘルパー利用から始まり、生活の中で必要性を説明し続けることで、支給時間を徐々に拡大していった。その積み重ねの先に大学進学の手が明け、さらに就労の機会を得ることができた。こうした歩みを振り返り、岩岡は「24時間の介助は、働いていても働いていなくても必要である。であれば、介助を前提に学び、働くことは当然に保障されるべきだ」と強調する。

一方、ケアを提供する人（強者）とケアを受ける人（弱者）という固定した関係から脱却し、ケアを提供する人はまた、ケアを受ける存在でもあるという双方向性に立ち、ケアを担うケアラーの権利とウェルビーイングもまた不可欠である。多発する自然災害や新型コロナウイルス感染症（COVID-19）パンデミック等の感染症災害が、人々のメンタルヘルスに及ぼした心理的影響は甚大である[114]。ことに支援者の心理的ストレスでは、燃え尽き症候群（バーンアウト）、二次的外傷性ストレス、共感疲労、感情労働等が知られてきた[115]。COVID-19 パンデミックでは、医療や福祉関係者が長期間にわたって強いストレス下に置かれながら、ケアシステムを持続させた。感染症災害における心理的ストレスの実態[116]とともに、ラインケアサポート³[117][118]の必要性、トラウマ後の成長（PTG）⁴[119]を含む、レジリエンスを高めるためのサポートの必要性が示されつつある[120]。ケアを受ける人、提供する人の双方を支える支援者支援の技法やシステムの開発は、今後起こり得る健康危機でもケアシステムを守るために必須である。

神経発達症や精神疾患を有する人への支援においては、本人の背景にあるトラウマを理解し、その行動を「問題」ではなく「トラウマへの反応」と捉えるトラウマインフォームドケア（TIC）が代表的な実践例として注目されている[121]。しかし、こうした支援は常に利用者の不安や混乱に寄り添う営みであり、支援者にとって大きな心理的負荷を伴う。その結果、支援者自身が二次的外傷性ストレスを抱え、心身に障害を負い、燃え尽きてしまうことも少なくない。大江美佐里氏は「支援者支援は本人支援の前提条件である」と述べ、支援者を守る仕組みの重要性を指摘する[122]。具体的には、心理教育・ピアサポート（同じ困難を抱えた人同士の支援）・スーパービジョン（支援者が経験豊かな指導者から教育・指導・助言を受けるプロセス）を組み合わせた三層的な支援プログラムが有効とされる。心理教育は、支援者が利用者の行動の背景やトラウマのメカニズムを理解することで不安を軽減するものであり[123]、ピアサポートは同じ立場の支援者同士が経験を共有し孤立を防ぐ場となる。さらにスーパービジョンは、経験豊かな専門家の指導を通じて支援者が安心して判断・行動できる環境を整える。このような仕組みは、現場の支援者を孤立させず、利用者へのケアの質を安定させるための土台となる。

³ 「ラインケア」は、厚生労働省等による「職場における心の健康づくり～労働者の心の健康の保持増進のための指針～」で示されている4つのケア（セルフケア、ラインによるケア、事業場内産業保健スタッフ等によるケア、事業場外資源によるケア）の1つで、管理監督者が、日頃の職場環境把握・改善や、部下からの相談対応を行うことを指す。しかし、ラインケアだけでは管理監督者自身の不調に対応することが難しい。管理監督者向けの支援体制をとり、「誰もが支援し、支援される」仕組みをラインケアサポートと呼んでいる[117][118]。

⁴ 心的外傷後成長（PTG: Posttraumatic Growth）とは、甚大なトラウマ（トラウマティックな出来事）に直面し、苦闘した結果、トラウマ体験以前よりも精神的・人間的に成長するポジティブな心理的変化を指す。単なる回復（立ち直り）ではなく、苦難を機に人生の意味や価値観を再構築するプロセスであるとされる[119]。

ここで示された課題はTICに特有ではない。認知症介護では、徘徊や感情変動への長期対応が介護者に強いストレスを与え、うつ病や心身不調につながる事が知られている。子育て、高齢者介護、障害者支援等、どの領域でも支援者が孤立・燃え尽きれば支援の質は低下する。したがってTICを手掛かりに見えてくる「支援者支援の仕組み」は普遍的に応用すべき視点であり、支援者のウェルビーイング保障はケア持続性の基盤である。岩岡氏が語る「ケアを受けることは自立の条件である」という視点と、大江氏が示す「支援者支援は本人支援の前提条件である」という視点は、表裏一体の関係にある。ケアを受ける人が「社会的弱者」として一方的に保護される立場にとどまるのではなく、学びや働きの主体として社会に参加できること。そしてケアを担う人が「暗黙のうちに献身を求められる存在」とされるのではなく、自らの健康や生活を守られながら働けること。この二つが実現して初めて、ケアは人々の人生を支える持続可能な営みとなる。

(4) ケア共同社会に向けた再生産と生産の再編

これまで、ケア分担は公平ではなく、女性やヤングケアラー、外国人労働者など家庭内・社会で弱い立場にある人々に集中し、ケアは「誰かの犠牲」で成り立ってきた。こうした構造は担い手の人生を制約し、孤立や健康被害を招き、本人支援の持続も危うくする。その結果、子どもを持つ意欲の下落と、次世代育成の停滞の原因ともなってきた。持続性が著しく低い、一方的にケアを提供する／ケアを奪う構造は一種のフリーライド（対価を払わずに便益を享受する行為）問題であり、公共財の非排除性（対価が未払いでも利用を排除できない）と非競合性（ある人が公共財を消費しても、他の人が消費できる量が減らない）という側面によって様々な公共財の文脈で発生する。例えば共助型ケア施設では、一部がケアを提供せずに恩恵だけを受けるリスクがあり、財の枯渇や破壊につながる可能性がある。コモンズの悲劇と呼ばれる、個人が自らの利益を優先して共有資源を過剰利用することで資源が枯渇する問題に対し、エリノア・オストロムは、持続可能な共同管理を可能にする制度設計として8つの原則を提示している[124]。これらは単なる項目の列挙ではなく、フリーライドや過剰利用を防ぎ、協働を持続させるための相互補完的な仕組みである。すなわち、利用者の範囲を明確にする境界の定義は責任の所在を可視化し、資源利用と負担のバランスをとるルール設計は過剰利用を抑制する。さらに、利用者自身が関与する集団的意思決定は遵守を高め、モニタリングは逸脱行動の早期発見を可能にする。加えて、段階的制裁と紛争解決の仕組みは協力関係を維持し、自治の承認と多層的ガバナンスは制度の正当性と持続性を支える。これらの原則は、共助型ケアや地域ケアの設計にも直接的に示唆を与える。例えば、ケアの担い手と受益者の関係が曖昧である場合にはフリーライドが生じやすく、役割や負担の可視化が不可欠である。また、当事者や市民が意思決定に関与する仕組みはケアへの参加意識と持続性を高める。さらに、ケア負担の偏在を防ぐためにはモニタリングや調整の仕組みが必要であり、地域・制度・国家レベルを接続する多層的ガバナンスが求められる。

このように、ケアを共有資源として捉えるならば、その持続可能性は倫理的呼びかけだけでは維持されず、参加と負担の不均衡やフリーライドを抑制する制度的設計が不可欠となる。共助・共創の精神に基づくケア共同社会の構築には、公共財への貢献に向けたインセンティブ設計が必要である。世代間の問題への視点も必要であろう。社会保障制度の設計において、世代間移転の色彩が強いため、子育てをする若い親の無償労働にフリーライドしない仕組みも考える必要がある。

今後必要なのは、支援者のウェルビーイングも重視し、ケアを誰にとっても不可欠な社会基盤として再定義することである。ケアを受けながら学び・働くことや、地域や国籍にかかわらず公平にケアし、ケアを受けて社会参加と自分らしい生活を実現することは権利と捉え、ケアを社会全体で担う「ケア共同社会」への転換が必要である。それには働き方や社会保険のルールの変化、すなわち無限定に働くことを期待する総合職的な働き方と、家族事情等から短時間で働くような「パート」等の非正規の働き方の賃金格差の縮小の取組も必要である。つまりケアを社会全体で担うには、同一労働同一賃金の考え方や社会保険における扶養される配偶者の配慮の在り方の再考が必要となる。

具体的には、第一にジェンダー・世代を超えた役割分担の見直し、第二に地域格差を超えたアクセス保障、第三に支援者支援の制度化、第四にケアを生産と対立させず「未来への投資」として捉え直す視点、そして第五に市民・当事者・家族・NPO・企業・自治体・研究者・専門職が対等なパートナーとして協働する学融合的なプラットフォームの構築が必要である。

ケア共同社会とは、ケアを社会全体で共有し、その成果を再分配する仕組みである。そこで生まれる「つながり」「経験」「安心」が社会資本となり、格差を超えた持続可能で包摂的な未来を築く基盤となる。

5 見解

ケアサイエンスは、ケアに関わる複雑な主題に対し、多くの学問分野の連携の下、あらゆる市民、行政、企業等と連携・協働して、〈新しいケア〉とケアを核とする社会の在り方を提案する概念である。この概念を基盤に、ケアを、サービス提供の枠組みから相互依存的な人間観と具体的な場所に根ざした社会資源として再定義し、経済的生産性偏重の価値観から脱し、相互依存的価値観によるケア中心社会への転換を推進してきた。連続公開シンポジウムでの多分野の研究者、市民、行政、企業等が関係する活動や研究の報告を受けた議論・連携・協働を通して作成した本見解は、あらゆる状況にある人々と共生する「ケア共同社会」構築の指針、克服すべき課題、具体的方略を示した。

以下に本見解での提案と、想定される提案先を述べる。ぜひ本提案を受け止め、社会変革に向けた活動を共に進めていただきたい。ここで提案する5つの具体的方策は、第3章で提示した「ケアリング・アーキテクチャ」（第1層：セルフケアとそれを支えるコミュニティ、第2層：ケアをする人の育成とケア文化の醸成、第3層：ケアリング・コミュニティの構築）の各層を強化・統合し、持続可能なケア共同社会の実現を加速させるものである。

第一の、ジェンダーと世代を超えた役割分担の見直しには、主に第1層（セルフケアとそれを支えるコミュニティ）と第2層（ケアをする人の育成とケア文化の醸成）を強化する。まず、介護や子育てを社会全体が責任を共有する制度設計の構築、そして性別による格差をなくす教育指針と具体的方略の検討を、初等中等高等教育にかけてのカリキュラムの検討を含め国に提案したい。その際には、学校教育だけでなく、企業や地域での学びを含めた生涯学習としてケアリテラシーを高めることが重要である。すべての人がケアを「自分事」として担える文化を醸成することがケア共同社会の基盤である。

第二の、地域格差を超えたケアへのアクセス保障は、主に第1層を支え、第3層（ケアリング・コミュニティの構築）の基盤となる。医療・介護・福祉サービスの整備、交通や住まいのインフラ整備を含め、エビデンスに基づく地域間格差の把握と解消に向けた政策立案を国に提案したい。自治体・住民・専門職が共に地域に即したケアの供給体制をデザインすることが求められる。

第三の、支援者支援の制度化は、第2層を直接強化する。国や高等教育機関に対し、専門職養成の在り方や、心理的支援や労働環境の改善に取り組むことを提案するとともに、支援者支援にかかわる学協会に対し、ケアラーのメンタルヘルス支援やピアサポート、スーパービジョン等を組み込んだ仕組みづくりを提案したい。

第四の、ケアと生産を対立させず、相互に支え合う営みとして再編することは、第1層～第3層の全体統合に寄与する。ケアに関わる学協会の取組に加え、経済・財政政策や雇用政策を所管する関係省庁に対して、ケアを「コスト」ではなく「未来への投資」として位置付ける視点の転換を提案したい。企業・経済団体に対しても、ケアと仕事の両立を前提とした働き方や人事制度への改革を求めたい。

第五の、協働による社会変革には、3層全体の統合と持続的進化を担う。第一から四の提案を、市民・当事者・家族・NPO・企業・自治体・研究者・専門職が対等なパートナーと

して協働する学融合的なプラットフォームの構築と不可分のものとして捉える必要がある。学融合研究の実践からも示されるように、共有ビジョンと共通規範を基盤としたチーム科学の枠組みを活かしつつ、ケアに関する実践と研究を往還させ、市民参加型の調査・評価を通じて、ケア共同社会の具体像を共に描き出すことが重要である。

併せて、第一から第五のすべての提案について、あらゆる市民が自分事として受け止め、実践することを提案したい。一人一人の問題意識、そして社会の価値観を変えていく行動こそが、ケア共同社会の構築において重要となるためである。

<参考文献>

- [1] 西村ユミ・太田喜久子・数間恵子・川口孝泰・古豊樹・小松浩子・正木治恵 (2017) 「これからの社会におけるケアサイエンスの構築をめざして」『学術の動向』22(5), pp. 58-71.
- [2] 日本学術会議 (2020) 『日本学術会議第 24 期提言：ケアサイエンスの基盤形成と未来社会の創造 (臨床医学委員会・健康・生活科学委員会合同 少子高齢社会におけるケアサイエンス分科会) 』(提言).
- [3] 日本学術会議 (2023) 『未来の学術振興構想 グランドビジョン⑤：生命現象の包括的理解による真の Well-Being の創出』.
- [4] 江藤裕之 (2007) 「通時的・統語論的視点から見た care と cure の意味の相違：care 概念を考えるひとつの視点として」『長野県看護大学紀要』9, pp. 1-8.
- [5] Fraser, N. and Gordon, L. (1994) 'A genealogy of dependency: tracing a keyword of the U.S. welfare state', *Signs*, 19(2), pp. 309-336.
- [6] Blackberry, I., Boak, J., Barclay, K. and Khalil, H. (2025) 'What is the care economy? A scoping review on current evidence, challenges, facilitators and future opportunities', *Frontiers in Public Health*, 13, 1540009.
- [7] Harcourt, W. (2023) 'The ethics and politics of care: reshaping economic thinking and practice', *Review of Political Economy*, pp. 1-17.
- [8] World Health Organization (2016) Framework on integrated, people-centred health services. Geneva: WHO.
- [9] National Institute for Health and Care Excellence (NICE) (2021) Patient and public involvement policy. London: NICE.
- [10] Domecq, J.P., Prutsky, G., Elraiyah, T., et al. (2014) 'Patient engagement in research: a systematic review', *BMC Health Services Research*, 14, 89. doi:10.1186/1472-6963-14-89.
- [11] US Food and Drug Administration (2023) Core Patient-Reported Outcomes in Cancer Clinical Trials: Guidance for Industry. Silver Spring, MD: FDA.
- [12] European Medicines Agency (2017) Guideline on the evaluation of anticancer medicinal products in man (EMA/CHMP/205/95 Rev.6).
- [13] Reeve, B. B., Mitchell, S. A., Dueck, A. C., et al. (2014). Recommended patient-reported core set of symptoms to measure in adult cancer treatment trials. *Journal of the National Cancer Institute*, 106(7), dju129. doi: 10.1093/jnci/dju129.
- [14] European Commission (2017) Medical Device Regulation (EU) 2017/745, Official Journal of the European Union.
- [15] European Commission (2020) Guidance on Post-Market Clinical Follow-up (PMCF) Plan Template (MDCG 2020-7).

- [16] US Food and Drug Administration (2021) Real-World Data: Assessing Electronic Health Records and Medical Claims Data to Support Regulatory Decision-Making for Drug and Biological Products. Silver Spring, MD: FDA.
- [17] Pharmaceuticals and Medical Devices Agency (PMDA) (2022) Regulatory use of Real-World Data/Real-World Evidence in Japan. Tokyo: PMDA.
- [18] World Health Organization (2018) Integrating palliative care and symptom relief into primary health care: a WHO guide for planners, implementers and managers. Geneva: WHO.
- [19] Pronovost, P.J., Berenholtz, S.M. and Needham, D.M. (2008) 'Translating evidence into practice: a model for large scale knowledge translation', BMJ, 337, a1714. doi:10.1136/bmj.a1714.
- [20] Tronto, J.C. (2013) Caring democracy: markets, equality, and justice. New York: New York University Press.
- [21] Gilligan, C. (1982) In a Different Voice: Psychological Theory and Women's Development. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [22] Noddings, N. (1984) Caring: A Feminine Approach to Ethics & Moral Education. Berkeley, CA: University of California Press.
- [23] Held, V. (2006) The Ethics of Care: Personal, Political, and Global. Oxford: Oxford University Press.
- [24] 熊谷晋一郎 (2013) 「依存先の分散としての自立」 村田純一 (編) 『シリーズ「知の生態学的転回: 人文科学のフロンティア」 第2巻 技術: 身体を取り囲む人工環境』 東京: 東京大学出版会, pp.109-136.
- [25] Committee on the Rights of Persons with Disabilities (2022) Guidelines on deinstitutionalization, including in emergencies. Geneva: United Nations.
- [26] G7 Italia (2024) The Solfagnano Charter. Available at: https://www.g7disabilityinclusion.it/wp-content/uploads/2024/10/G7-Inclusion-and-disability_Solfagnano-Charter.def_.pdf (2024 年 10 月 25 日閲覧).
- [27] 湯川順子 (2022) 「高齢者のエイジング・イン・プレイス (地域居住) に影響を与える要因」 『厚生の指標』 69(3), pp.16-23.
- [28] 秋山勝喜 (2014) 「重症心身障害施策の在り方」 『日重障誌』 39(2), p.200.
- [29] 窪田好恵 (2015) 「『全国重症心身障害児 (者) を守る会』 の発足と活動の背景」 『Core Ethics』 11, pp.59-69.
- [30] 都築繁幸 (2025) 「日本の脱施設化政策の推移と障害者権利条約の総括所見」 『東京通信大学紀要』 7, pp.75-89.
- [31] International Council of Nurses (2024) 'ICN calls for urgent G20 action on the global nurse migration crisis'. Available at: <https://www.icn.ch/news/icn-calls-urgent-g20-action-global-nurse-migration-crisis> (2025 年 12 月 26 日閲覧).
- [32] 内閣府 (2025) 『令和7年版高齢社会白書 第1章第1節 高齢化の状況』 pp.2-6.

- [33] 厚生労働省「地域包括ケアシステム」 Available at:
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/c-hiiki-houkatsu/index.html (2025年8月10日閲覧).
- [34] 厚生労働省「地域共生社会ポータルサイト」 Available at:
<https://www.mhlw.go.jp/kyouseisyakaportal/> (2025年8月10日閲覧).
- [35] 法務省「特定技能在留外国人数の公表等」 Available at:
https://www.moj.go.jp/isa/applications/ssw/nyuukokukanri07_00215.html (2025年8月10日閲覧).
- [36] National Institute for Health and Care Excellence (NICE) (2021) Patient and public involvement policy. London: NICE.
- [37] 公益財団法人日本医療研究開発機構 (AMED) 「研究への患者・市民参画 (PPI)」 Available at: <https://www.amed.go.jp/ppi/> (2025年8月10日閲覧).
- [38] 日本がん支持療法研究グループ (J-SUPPORT) J-SUPPORT. Available at:
<https://www.j-support.org/> (2025年8月10日閲覧).
- [39] Institute of Medicine (2013) Delivering High-Quality Cancer Care: Charting a New Course for a System in Crisis. Washington, DC: National Academies Press.
- [40] OECD (2023) Time for Better Care at the End of Life. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/722b927a-en.
- [41] Chan, R. J., Knowles, R., Ashbury, F. D., et al. (2024). Supportive care 2030 movement: towards unifying ambitions for global excellence in supportive cancer care-an international Delphi study. *EClinicalMedicine*, 76, 102825.
<https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102825>
- [42] 障害者の権利に関する委員会 (2022) 「日本の第1回政府報告に関する総括所見 (CRPD/C/JPN/CO/1) (仮訳)」 外務省. Available at:
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100448721.pdf> (2025年8月10日閲覧).
- [43] 内閣府 (2025) 「障害者に対する偏見や差別のない共生社会の実現に向けた行動計画」 Available at:
<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kyouseishakai/pdf/koudoukeikaku.pdf> (2025年8月10日閲覧).
- [44] こども家庭庁「こども未来戦略」 Available at:
<https://www.cfa.go.jp/resources/strategy> (2025年8月10日閲覧).
- [45] 国立社会保障・人口問題研究所 (2023) 「第16回出生動向基本調査 (結婚と出産に関する全国調査) 概要」 Available at: <https://www.ipss.go.jp/ps-doukou/j/doukou16/JNFS16gaiyo.pdf> (2025年8月10日閲覧).
- [46] 総務省統計局 (2024) 『日本の統計2024』 Available at:
<https://www.stat.go.jp/data/nihon/pdf/24nihon.pdf> (2025年8月10日閲覧).
- [47] OECD (2024) Addressing demographic headwinds in Japan: a long-term perspective. Available at: <https://www.oecd.org> (2025年8月10日閲覧).

- [48] 文部科学省 (2024) 「高等教育の修学支援新制度の現状について」 [PDF]. Available at: https://www.mext.go.jp/content/20240314-mxt_gakushi01-000034527_4.pdf (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [49] 文部科学省 (2024) 「高等教育の修学支援新制度における学業要件の在り方について (参考資料)」 [PDF]. Available at: https://www.mext.go.jp/content/20240628-mxt_gakushi01-000034527_03.pdf (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [50] 労働政策研究・研修機構 (2025) 「共働き世帯の状況 —労働力調査 (詳細集計) の結果から—」 『ビジネス・レーバー・トレンド 2025 年 4 月号』 Available at: https://www.jil.go.jp/kokunai/blt/backnumber/2025/04/c_01.html (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [51] 内閣府男女共同参画局 (2023) 『男女共同参画白書 令和 5 年版』 Available at: https://www.gender.go.jp/about_danjo/whitepaper/r05/zentai/pdf/r05_print.pdf (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [52] 篠塚隆 (2025) 『通勤時間が家計内の有償労働・無償労働時間配分に与える影響 (ワーキングペーパー)』 法政大学.
- [53] 内閣府 (2021) 『少子化社会に関する国際意識調査報告書 令和 2 年度』 内閣府子ども・子育て本部.
- [54] 厚生労働省 (2024) 「人口動態統計月報年計 (概数) の概況」 [PDF]. Available at: <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai24/dl/gaikyouR6.pdf> (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [55] Sevenhuijsen, S. (1998) *Citizenship and the Ethics of Care: Feminist Considerations on Justice*. London: Routledge.
- [56] Hrdy, S.B. (1999) *Mother Nature: Maternal Instincts and How They Shape the Human Species*. New York: Ballantine Books.
- [57] Kittay, E.F. (1999) *Love's Labor: Essays on Women, Equality, and Dependency*. London: Routledge. Available at: <https://search.library.wisc.edu/catalog/999850290902121/cite> (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [58] Oliver, M. (1990). *The politics of disablement*. Macmillan. (=三島亜紀子・山岸倫子・山森亮・横須賀俊司訳, 2006, 『障害の政治——イギリス障害学の原点』 明石書店.)
- [59] Shakespeare, T. (2006). The social model of disability. In Lennard J. Davis (ed.), *The Disability Studies Reader*, pp. 197–204, Psychology Press.
- [60] Feely, M. (2016). Disability studies after the ontological turn: a return to the material world and material bodies without a return to essentialism. *Disability and Society*, 31, 863–883.

- [61] Komatsu, H., Yagasaki, Y., Saito, Y. and Oguma, Y. (2017) ‘Regular group exercise contributes to balanced health in older adults in Japan: a qualitative study’, *BMC Geriatrics*, 17(1), 190. doi:10.1186/s12877-017-0584-3.
- [62] 東京大学大学院医学系研究科 健康科学・看護学専攻 老年看護学／創傷看護学分野 Available at: <http://www.rounenkango.m.u-tokyo.ac.jp/index.html> (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [63] PKDFCJ「暮らしのヒント」 Available at: https://www.pkdfcj.org/?page_id=937 (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [64] 一般社団法人日本助産学会 Available at: https://www.jyosan.jp/modules/about/index.php?content_id=2 (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [65] International Confederation of Midwives ‘International Confederation of Midwives’. Available at: <https://internationalmidwives.org/> (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [66] World Health Organization (2025) ‘WHO calls for global expansion of midwifery models of care’. Geneva: World Health Organization.
- [67] Renfrew, M.J., McFadden, A., Bastos, M.H., Campbell, J., Channon, A.A., Cheung, N.F. and Declercq, E. (2014) ‘Midwifery and quality care: Findings from a new evidence-informed framework for maternal and newborn care’, *The Lancet*, 384(9948), pp.1129-1145. doi:10.1016/S0140-6736(14)60789-3.
- [68] Iida, M., Horiuchi, S. and Nagamori, K. (2014) ‘A comparison of midwife-led care versus obstetrician-led care for low-risk women in Japan’, *Women and Birth*, 27(3), pp.202-207. doi:10.1016/j.wombi.2014.05.001.
- [69] Iida, M., Horiuchi, S. and Nagamori, K. (2021) ‘Women’s experience of receiving team-midwifery care in Japan: A qualitative descriptive study’, *Women and Birth*, 34(5), pp.493-499. doi:10.1016/j.wombi.2020.09.020.
- [70] Suzuki, S. (2014) ‘Trend analysis of primary midwife-led delivery care at a Japanese perinatal center’, *International Journal of Medical Sciences*, 11(5), pp.466-470. doi:10.7150/ijms.8204.
- [71] Speckemeier, C., Niemann, A., Weitzel, M., Abels, C., Höfer, K., Walendzik, A., Wasem, J. and Neusser, S. (2023) ‘Assessment of innovative living and care arrangements for persons with dementia: a systematic review’, *BMC Geriatrics*, 23, 464. doi:10.1186/s12877-023-04187-4.
- [72] 桐山伸也 (2021) 「超高齢社会における自立共生支援 AI」 『日本老年医学会雑誌』 58(2), pp.190-197.

- [73] Hirsch Hadorn, G., Bradley, D., Pohl, C., et al. (2006) ‘Implications of transdisciplinarity for sustainability research’, *Ecological Economics*, 60(1), pp. 119-128.
- [74] Lang, D.J., Wiek, A., Bergmann, M., et al. (2012) ‘Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges’, *Sustainability Science*, 7(Suppl 1), pp. 25-43.
- [75] McGregor, S.L.T. (2015) ‘Challenges of transdisciplinary collaboration: a conceptual literature review’, *Integral Leadership Review*, (year).
- [76] Harris, F., Lyon, F., Sioen, G.B., et al. (2024) ‘Working with the tensions of transdisciplinary research: a review and agenda for the future of knowledge co-production in the Anthropocene’, *Global Sustainability*, 7, e13.
- [77] Patient-Centered Outcomes Research Institute (PCORI) (2021) *Best Practices in Multi-Stakeholder Team Science*. Washington, DC: PCORI.
- [78] Morgan, M., Lin, Y.C., Walsh-Dilley, M., et al. (2025) ‘Convergence, transdisciplinarity, and team science: an interepistemic approach’, *Ecology and Society*, 30(1), Article 3.
- [79] 広井良典 (1997) 『ケアを問いなおす』 東京: 筑摩書房.
- [80] トロント, J.C. (2020) 『ケアするのは誰か?—新しい民主主義のかたちへ』 (岡野八代訳) 東京: 白澤社. (原著: Tronto, J.C. (1993) *Who cares? How to reshape a democratic politics*)
- [81] 荒井秀典. 「健康長寿ネット」公益財団法人長寿科学振興財団. Available at: <https://www.tyojyu.or.jp/net/topics/tokushu/kaigoyobo-fureiru/frailty-kaigoyobou.html> (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [82] 公益財団法人長寿科学振興財団「フレイルが重症化しないための生活習慣」『健康長寿ネット』 Available at: <https://www.tyojyu.or.jp/net/byouki/frailty/care.html> (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [83] みまもりあいプロジェクト. Available at: <https://mimamoriai.net> (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [84] Costantini, H., Nihei, M. and Ueno, T. (2021) ‘Care literacy in super aging Japan’, *Open Research Europe*, 1, 85. doi:10.12688/openreseurope.13853.1.
- [85] Costantini, H., Nihei, M., Sugiyama, M., Yagi, N. and Costantini, J. (2024) ‘Care literacy for culture, nature, and future’, *Open Research Europe*. doi:10.12688/openreseurope.17817.1.
- [86] 川口有美子 (2009) 『逝かない身体』 東京: 医学書院.
- [87] 川口有美子 (2014) 『末期を超えて—ALS とすべての難病にかかわる人たちへ—』 東京: 青土社.

- [88] 厚生労働省. 「認知症の人・高齢者等にやさしい地域づくりの手引き」 Available at: <https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/001324161.pdf> (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [89] 五十嵐歩・高岡茉奈美・宮澤信周 (2025) 「小学校教育を起点とした認知症にやさしいまちづくりの取り組みと展望」『認知症ケア学会誌』24(2), pp.353-358.
- [90] Igarashi, A., Takaoka, M., Fujita, Y., Koizumi, C., Miyazawa, N., Matsumoto, H. and Yamamoto-Mitani, N. (2025) 'Effects of age-friendly education on helping intention and attitude for older adults of elementary students: a quasi-experimental study in Japan', *Journal of Applied Gerontology*. doi:10.1177/07334648251358542.
- [91] 柴田智広 (2023) 「介護ロボット學の創成」『日本ロボット学会誌』41(5), pp.427-431.
- [92] スペック, ジェフ (2022) 『ウォークアブルシティ入門-10 のステップでつくる歩きたくなるまちなか-』(松浦健治郎ほか訳) 東京: 学陽書房. (原著: Speck, J. (2012) *Walkable City: How Downtown Can Save America, One Step at a Time*. New York: Farrar, Straus and iroux.)
- [93] モレノ, カルロス (2020) 「15 分都市: すべての人がアクセス可能な都市へ」*Journal of Urban Mobility*.
- [94] 東京都健康長寿医療センター研究所 Available at: <https://www.tmghig.jp/research/info/> (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [95] クリネンバーク, E. (2023) 『集まる場所が必要だ-孤立を防ぎ、暮らしを守る「開かれた場」の社会学-』(藤原朝子訳) 東京: みすず書房. (原著: Klinenberg, E. (2018) *Palaces for the People*. New York: Crown.)
- [96] レッシング, L. (2001) 『CODE-インターネットにおける合法・違法・プライバシー-』(山形浩生訳) 東京: 翔泳社. (原著: Lessig, L. (1999) *Code and Other Laws of Cyberspace*. New York: Basic Books.)
- [97] Crespo, L. and Mira, P. (2014) 'Caregiving to elderly parents and employment status of European mature women', *The Review of Economics and Statistics*, 96(4), pp.693-709. doi:10.1162/REST_a_00426.
- [98] Oshio, T. and Usui, E. (2017) 'Informal parental care and female labor supply in Japan', *Applied Economics Letters*, 24(9), pp.635-638. doi:10.1080/13504851.2016.1217303.
- [99] Oshio, T. and Usui, E. (2018) 'How does informal caregiving affect daughters' employment and mental health in Japan?', *Journal of the Japanese and International Economies*, 49, pp.1-7. doi:10.1016/j.jjie.2018.01.001.
- [100] Ueno, Y. and Usui, E. (2021) 'The effects of providing childcare on grandmothers' employment and mental health in Japan', *The Economic Analysis*, 202, pp.125-147.

- [101] 仲田海人・門田行史 (2024) 『ヤングケアラーの理解と支援』 東京: 学事出版.
- [102] World Health Organization and International Council of Nurses (2025) State of the world' s nursing 2025: Investigation in education, jobs, leaderships and service delivery [PDF], 12 May 2025. Available at: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/a4173924-a18f-49b6-8bd1-9c2a4a098980/content> (2026 年 2 月 7 日閲覧).
- [103] International Council of Nurses (2019) Position statement: International career mobility and ethical nurse recruitment [PDF], 19 November 2019. Available at: https://www.icn.ch/sites/default/files/2023-04/PS_C_International%20career%20mobility%20and%20ethical%20nurse%20recruitment_En.pdf (2025 年 12 月 26 日閲覧).
- [104] International Council of Nurses (2024) Reporting round: Global code for the recruitment of international health personnel [PDF], 15 July 2024. Available at: <https://www.icn.ch/sites/default/files/2024-08/Reporting%20Round%20Global%20Code%20for%20the%20Recruitment%20of%20International%20Health%20Personnel.pdf> (2025 年 12 月 26 日閲覧).
- [105] Asis, E. and Carandang, R.R. (2020) 'The plight of migrant care workers in Japan: a qualitative study of their stressors on caregiving', Journal of Migrant Health, 1-2, 100001. doi:10.1016/j.jmh.2020.100001.
- [106] 佐藤栄治・吉川徹・山田あすか (2008) 「歩行換算距離を用いた施設配置と住み替えによる地域生活継続可能性の検討」 『日本建築学会計画系論文集』 73(625), pp. 611-618. doi:10.3130/aija.73.611.
- [107] 厚生労働省 (2025) 「令和 5 年度障害者虐待事例への対応状況調査結果等について」 <https://www.mhlw.go.jp/content/12201000/001389441.pdf>
- [108] 日詰正文ほか (2025) 『強度行動障害者支援のための広域的支援人材養成を見据えた中核的人材養成研修プログラムの作成』 令和 6 年度厚生労働科学研究費補助金 (障害者政策総合研究事業) 分担研究報告書, p. 14.
- [109] World Health Organization (2022) 'Abuse of older people', 15 June 2022. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/abuse-of-older-people> (2025 年 9 月 28 日閲覧).
- [110] 認知症介護情報ネットワーク 「認知症の人と家族の一体的支援プログラム」 Available at: https://www.dcnnet.gr.jp/support/research/center/meeting_center_support/ (2025 年 8 月 10 日閲覧).
- [111] 国立研究開発法人 国立長寿医療研究センター老年社会科学研究部 (2015) 「地域主体の家族介護者支援システムの構築に向けて」 Available at: https://www.ncgg.go.jp/ri/lab/cgss/department/social/documents/family_caregivers_open.pdf (2026 年 2 月 7 日閲覧).

- [112] 厚生労働省（2006）『障害者の日常生活及び社会生活を総合的に支援するための法律に基づく指定障害福祉サービス等及び基準該当障害福祉サービスに要する費用の額の算定に関する基準』（平成 18 年 9 月 29 日 厚生労働省告示第 523 号）Available at: https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=83aa8477&dataType=0&pageNo=1（2025 年 12 月 26 日閲覧）.
- [113] 厚生労働省（2024）「雇用施策との連携による重度障害者等就労支援特別事業 内示自治体（令和 6 年度）」[PDF]. Available at: <https://www.mhlw.go.jp/content/001073878.pdf>（2025 年 9 月 28 日閲覧）.
- [114] Witteveen, A.B., Young, S.Y., Cuijpers, P., Ayuso-Mateos, J.L., Barbui, C., Bertolini, F. and Sijbrandij, M. (2023) ‘COVID-19 and common mental health symptoms in the early phase of the pandemic: an umbrella review of the evidence’, *PLoS Medicine*, 20(4), e1004206. doi:10.1371/journal.pmed.1004206.
- [115] 高橋晶（編著）（2018）『災害支援者支援』東京：日本評論社.
- [116] Xu, H., Stjernswärd, S. and Glasdam, S. (2021) ‘Psychosocial experiences of frontline nurses working in hospital-based settings during the COVID-19 pandemic’, *International Journal of Nursing Studies Advances*, 3, 100037. doi:10.1016/j.ijnsa.2021.100037.
- [117] 厚生労働省・独立行政法人労働者健康安全機構『職場における心の健康づくり～労働者の心の健康の保持増進のための指針～』Available at: <https://www.mhlw.go.jp/content/001579077.pdf>（2026 年 3 月 28 日閲覧）.
- [118] 大江美佐里（2021）「『支え、支えられる』相互的なメンタルヘルス支援-久留米大学病院での『ラインケアラウンド』-」『ほすぴたる』752, pp.7-9.
- [119] Calhoun, L.G. and Tedeschi, R.G. (2001) ‘Meaning reconstruction and the experience of loss’, in Neimeyer, A. (ed.) *Posttraumatic Growth: The Positive Lessons of Loss*. Washington, DC: American Psychological Association, pp.157-172.
- [120] Rahman, A. (2022) ‘A scoping review of COVID-19-related stress coping resources among nurses’.
- [121] 野坂祐子（2019）『トラウマインフォームドケア』東京：日本評論社.
- [122] 大江美佐里（2021）「ケアする人のケアを考える：COVID-19 診療スタッフへの感情対処プログラム（TECHS）」『認知療法研究』14(2), pp.135-137.
- [123] 大江美佐里（編）（2021）『トラウマの伝え方』東京：誠信書房.
- [124] オストロム, E. (2022) 『コモンズのガバナンス-人びとの協働と制度の進化-』（原田禎夫訳）東京：晃洋書房.（原著：Ostrom, E. (1990) *Governing the Commons*）

＜参考資料＞審議経過

2024 年

- 3 月 4 日 共生社会に向けたケアサイエンス分科会（第 1 回）
役員の選出、前期からの引継ぎ事項の説明、今期の活動内容に関する議論
- 5 月 12 日 共生社会に向けたケアサイエンス分科会（第 2 回）
公開シンポジウムについて
- 7 月 7 日 共生社会に向けたケアサイエンス分科会（第 3 回）
公開シンポジウムについて

2025 年

- 2 月 23 日 共生社会に向けたケアサイエンス分科会（第 4 回）
公開シンポジウムについて、意思の表出について
- 4 月 21 日 共生社会に向けたケアサイエンス分科会（第 5 回）
学術フォーラムについて、「未来の学術振興構想」の改訂について等

見 解

AI 活用時代における経営人材・経営専門人材育成の変革



令和8年（2026年）5月11日

日 本 学 術 会 議

経営学委員会

AI 時代に備える経営人材育成に関する分科会

この見解は、日本学術会議経営学委員会 AI 時代に備える経営人材育成に関する分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議経営学委員会 AI 時代に備える経営人材育成に関する分科会

委員長	原 良憲	(連携会員)	大阪成蹊大学データサイエンス学部 教授／ 京都大学 名誉教授
副委員長	鈴木 久敏	(連携会員)	筑波大学 名誉教授 (副委員長は、令和 7 年 9 月まで)
副委員長	阪 智香	(連携会員)	関西学院大学商学部 教授・商学部長 (副委員長は、令和 7 年 10 月以降)
幹 事	佐々木 郁子	(連携会員)	東北学院大学国際学部国際教養学科 教授
幹 事	椿 美智子	(連携会員)	東京理科大学経営学部経営学科 教授・経営学部長・ 大学院経営学研究科長
	野口 晃弘	(第一部会員)	南山大学経営学部経営学科 教授
	山田 八千子	(第一部会員)	中央大学法科大学院 教授／弁護士
	朝日 弓未	(連携会員)	東京理科大学経営学部経営学科 教授
	岩城 秀樹	(連携会員)	東京理科大学経営学部経営学科 教授
	太田 康広	(連携会員)	慶應義塾大学大学院経営管理研究科 教授
	恩蔵 直人	(連携会員)	早稲田大学商学学術院 教授
	蟹江 章	(連携会員)	青山学院大学大学院会計プロフェッション研究科 教授 (分科会委員は、令和 7 年 3 月まで)
	上林 憲雄	(連携会員)	神戸大学大学院経営学研究科 教授
	齋藤 真哉	(連携会員)	横浜国立大学 名誉教授
	佐藤 信彦	(連携会員)	熊本学園大学大学院会計専門職研究科 教授
	佐野 正博	(連携会員)	コスモピア株式会社 AI 研究室長／ 明治大学 名誉教授
	徳賀 芳弘	(連携会員)	京都先端科学大学 副学長・教授／ 京都大学 名誉教授
	平田 貞代	(連携会員)	芝浦工業大学大学院理工学研究科 准教授

本見解の作成に当たり、以下の方々に御協力いただいた。

加藤 志津子	明治大学経営学部経営学科 教授
仙石 正和	事業創造大学院大学 名誉学長・名誉教授／新潟大学 名誉教授
島田 啓一郎	ソニーグループ株式会社 社友
山田 敬嗣	BIRD INITIATIVE 株式会社 Executive Professional
影広 達彦	株式会社日立製作所 研究開発グループ Digital Innovation R&D 先端 AI イノベーションセンタ主管研究長
川上 登福	株式会社経営共創基盤 マネージングディレクター／ 株式会社先端技術共創機構 代表取締役
結城 秀彦	公認会計士
吉田 壘	東京大学大学院工学系研究科 技術経営戦略学専攻 准教授
菊地 唯夫	ロイヤルホールディングス株式会社 代表取締役会長
小林 尚明	PwC Japan 有限責任監査法人金融事業部 パートナー
古澤 知之	公益監視委員会（PIOB）メンバー
木根原 良樹	株式会社三菱総合研究所 政策・経済センター主席担当部長
竹田 陽子	中央大学大学院戦略経営研究科 教授
鶴 由貴	弁護士法人協和総合パートナーズ法律事務所 弁護士
成生 達彦	京都大学 名誉教授

本見解の作成に当たり、以下の職員が事務を担当した。

事務局	郷家 康德	参事官（審議第一担当）
	加瀬 博一	参事官（審議第一担当）付参事官補佐
	高畑 麻衣子	参事官（審議第一担当）付審議専門職付

要 旨

1 作成の背景

日本は、人口減少という構造的課題に直面する一方、生成AIをはじめとする技術革新が急速に進展し、仕事や教育を含む社会の前提が大きく変化している。とりわけ、AIが経営の意思決定構造そのものを変えつつある現在において、経営人材・経営専門人材に求められる能力の再定義と、それを支える教育体系の構築が喫緊の課題となっている。

そこで、本見解は、AI活用の進展が社会制度や経営教育に本格的な影響を及ぼす2030年に向けた移行期の課題と対応を整理し、経営人材及び経営専門人材の育成と経営教育の方向性を提案するものである。人間とAIとの共進化（co-evolution）という観点から、大学教育及び社会人教育、国家資格制度を含む経営教育全体を対象に、「教育内容」、「教育指針」、「認証制度」を一体で見直すための方向性を提示する。

2 現状及び問題点

産業界では、人手不足が深刻化する中で、AI技術の活用による生産性向上への期待が高まっている。環境変化を踏まえ、経営人材の育成にも新たな対応が求められている。一方で、生成AIの普及により職務分担や組織構造は変容しつつあり、AIによってもたらされる機会とリスクを事業全体で評価・活用できる人材の育成が急務となっている。しかし、AIがもたらすリスクやガバナンス、法的・倫理的配慮を含む実践的な経営教育は、依然として十分に整備されていない。また、経営専門人材（会計・法務など）の育成についても、AI活用ニーズは拡大しているものの、実務現場ではAI導入に慎重であり、AIリスク管理の指針整備も遅れている。このため、AIリテラシー向上を目指した体系的研修・教育プログラムの確立や、企業・実務現場におけるAI適用方針の明確化、専門人材の育成促進が課題である。ここでいうAIリテラシーとは、AIの基本構造・仕組みの理解、AI出力の信頼性やバイアスの批判的評価、法的・倫理的観点を踏まえたリスク判断、そして経営目的に沿ってAIを適切に活用する能力の総体を指す。

また、大学・大学院における経営学教育ではAIリテラシー教育が進められているものの、認知的能力（AI理解・分析）と、非認知的能力（倫理・判断・協働）、さらにそれらを統合する越境的能力との関係は必ずしも明確ではない。加えて、会計・法務など高度専門職教育でも、国家試験・修了考査・CPD（継続的専門能力開発）制度を含む学習プロセス全体をAI時代に適合させる体系的改革が求められている。

3 見解の内容

本見解は、以下の3つの柱に基づき提案を行う。

(1) 人間力+AI 共通基礎教育の体系化

AI 活用時代の経営教育では、①認知的能力（AI リテラシー）、②非認知的能力（真正性能力・倫理的判断力・共感力）、③統合・越境的能力（複数領域と関係者を束ね、構想から実装まで導く力）を相互に関連付け、分断なく育成する必要がある。経営専門共通基礎として、人間固有の判断責任と倫理を中核に据えつつ、AI を前提とした意思決定を扱う共通基礎科目を整備し、越境学習や実データを用いた演習を通じて、AI と協働しながら価値を創出できる人材の育成を図る。

(2) 教育体系の整備と標準化

大学・大学院教育では、AI リテラシーを基盤に、戦略・組織・財務・法務などを統合したカリキュラムへと再設計し、認知・非認知・統合能力の到達目標を明確化する。社会人教育では、実務と接続したリスキリングを標準化し、大学教育・企業内教育・専門職教育を循環させる学習体系を構築する。これらを支える共通枠組みとして、「AI 時代の経営学教育指針」を策定し、標準化と柔軟性を両立させた教育展開を可能とする。

(3) 認証制度の改革

AI 活用を前提とする社会においては、国家資格や専門職認証制度を、知識偏重から、判断力・倫理観・実務経験を評価する体系へと転換する必要がある。段階的認証、継続学習、経験評価を組み合わせ、AI が関与する意思決定において説明責任と公共性を担える専門人材を育成する制度へと再構築する。特に会計・法務等の専門職では、試験前後の教育、修習、CPD を含む学習プロセス全体を AI 時代に適合させる一貫的改革が求められる。

本見解は、AI が意思形成に関与する時代において、人間が負う最終判断責任と倫理基盤を明確に位置付けた経営教育の再構築を提案するものである。国家、産業界、教育機関、社会が連携し、AI と共進化しながら持続的な価値創造を担う経営人材・経営専門人材の育成を推進することが求められる。

目 次

1	はじめに	1
2	経営人材・経営専門人材育成の現状と課題	3
	(1) 企業・組織における経営人材の育成	3
	(2) 経営領域の高度専門職人材（経営専門人材）の育成	4
	(3) 大学・大学院における経営学教育	5
	(4) 経営領域における人材育成の課題整理	6
3	2030年の社会像予測と求められる経営人材・経営専門人材	8
	(1) バックカスティングによる2030年社会像予測	8
	(2) フォアカスティングに基づく2030年社会像予測	9
	(3) AI等の進化が社会にもたらす新たな課題	10
	(4) 2030年の「社会のあるべき姿」とそれを担う経営人材・経営専門人材	11
4	AI活用時代における経営人材・経営専門人材の育成	13
	(1) AI活用時代における人間とAIとの関わり	13
	(2) 企業・組織活動におけるAIの効用	14
	(3) 一般の企業・組織における今後の経営人材育成	14
	(4) 高度専門経営組織における今後の経営専門人材育成 — 会計分野	16
	(5) 高度専門経営組織における今後の経営専門人材育成 — 法務分野	18
5	AI活用時代における教育システム	21
	(1) 認知的側面：経営専門知識・能力 × 技術的知識・データ活用能力	21
	(2) 非認知的側面：AI活用におけるガバナンス・セキュリティ	22
	(3) 統合・越境的側面：柔軟性・適応性とリーダーシップ	23
	(4) AI活用時代の経営教育の方向性	24
	(5) 継続教育体系としての「AI共進化型経営人材育成」	25
6	見解	27
	(1) 経営専門共通基礎としての人間力+AI共通基礎教育関連科目の整備	27
	(2) 教育指針の整備と標準化	28
	(3) 認証制度の整備	29
	(4) 求められる具体的なアクション	30
	<用語の説明>	32
	<参考文献>	35
	<参考資料1> 審議経過	45
	<参考資料2> シンポジウム開催経過	46

1 はじめに

我が国は、人口減少により需要が飽和する一方で、生産や供給のための人手不足が深刻化している。さらに、近年の生成 AI をはじめとする技術革新が急速に進み、仕事や教育など多くの分野で急激な変化が生じている。特に、仕事の領域では、AI 活用による人手不足解消への期待が高まる一方で、単純業務や知識提供型業務では AI に代替されるリスクも顕在化している。フレイとオズボーンは、AI や機械が就労者の 47%に相当する業務を代替する可能性を指摘している[1]。AI による業務代替の可能性が高い職業が相当程度存在するとの指摘は、日本においても確認されており、例えば[2]では、技術的に代替可能性が高い職業が 49%に達すると報告されている。AI や自動化の進展に伴い、特定の職種では雇用需要の減少による余剰が生じる一方で、新たなスキルを要する職種では人材不足が生じるなど、労働需給のミスマッチが指摘されている[3]。

近年の国際研究では、AI の導入は業務の自動化にとどまらず、経営者・管理職の意思決定役割や統治責任そのものを再定義する現象として整理されている[4][5][6][7][8]。また、AI 時代における仕事の進め方については、人間と AI の協働を前提としたスキル・教育・キャリア設計の再構築が求められており、とりわけ中技能層と高等教育機関の対応は、将来の経済・社会の持続性に大きな影響を及ぼすと指摘されている[9][10][11]。

本見解における「AI 活用時代」とは、生成 AI を含む AI 技術が、一部の先進的取組にとどまらず、社会全体に広く浸透しつつある時代を指す。具体的には、経営判断や専門職実務、教育の現場において AI の活用が日常的に組み込まれ、人間と AI の協働が前提となり始めた現在進行形の状況を意味する。その上で 2030 年は、AI 活用が社会全体の標準として定着し、経営の意思決定構造や人材育成、教育制度・資格制度の在り方が本格的に再設計される転換点として位置付けられる。本見解は、AI 活用の進展が社会制度や経営教育に本格的な影響を及ぼす 2030 年に向けた移行期の課題と対応を整理し、経営人材及び経営専門人材の育成と経営教育の方向性を提案するものである。

ここで「経営人材」は企業・組織の経営者や管理職、「経営専門人材」は公認会計士や財務・法務部門の専門職と区別して位置付ける。また、「経営教育」は経営人材・経営専門人材の育成のための教育全般を指し、「経営学教育」は大学・大学院における学問を基礎とする経営領域の専門教育を指すものとして明確化する。本見解では主に大学・大学院レベルの経営教育を対象としつつ、社会人リカレント教育や初等・中等教育における経営リテラシー教育との接続にも配慮する。経営人材・経営専門人材育成に焦点を当てた理由は、AI 技術の急速な発展により、企業における業務内容や求められるスキル構成が大きく変化している一方で、従来の大学教育や社会人教育は、こうした変化に対応したデータ活用能力や AI リテラシー、課題解決能力の育成に十分対応できていないためである。米国などでは、人口減少という構造的課題には本格的には直面していない。一方、日本や韓国、近年人口減少に転じた中国などでは、労働力不足への対応と経済の持続可能性の確保という複合的な課題に直面しており、分野横断的なアプローチが求められる。

したがって、日本が AI の普及と人口減少という課題に同時に取り組むことは、他の先進国に先駆ける実証的な試みである。また、途上国における経済成長や社会的包摂への貢献にもつながる可能性がある[12][13]。さらに、AI 活用時代の経営教育は一朝一夕には構築・実現できず、関係者間の課題認識共有と統合的なアプローチが不可欠である。

2 経営人材・経営専門人材育成の現状と課題

本章では、まず我が国における経営人材及び経営専門人材の育成の現状を、公的機関による調査結果も踏まえて整理した上で、① AI の進展に固有の課題、② 従来から当該分野に内在していた構造的課題、及び、③ AI の進展により顕在化した課題の三つの観点から分析を行う。これにより、AI 時代に新たに対応すべき論点と、従来からの制度的・構造的課題との関係を明確化する。

(1) 企業・組織における経営人材の育成

我が国企業における経営人材育成は、長期雇用を前提とした OJT や社内ローテーションを中心として行われてきた。実務経験を通じて管理職・経営層を育成する仕組みは依然として強く、体系的な経営教育や外部教育機関との接続は、企業によって大きな差がある。近年は DX や生成 AI への対応の必要性を背景に、リスキリングやデジタル人材育成の取組が進みつつあるが、その広がりは一様ではない。情報処理推進機構「DX 動向 2025」[14]によれば、2024 年度において日本企業で DX を推進する人材の量について「やや不足している」又は「大幅に不足している」と回答した割合の合計は 85.1% に達しており、米国・ドイツと比べて不足感が際立っている（図 1 参照）。すなわち、日本企業は人口減少による労働力不足と DX 推進人材の不足という構造的課題に直面している。これは、経営人材育成が依然として現場経験に依存し、DX・AI に対応した能力形成が十分でないことを示している[14]。

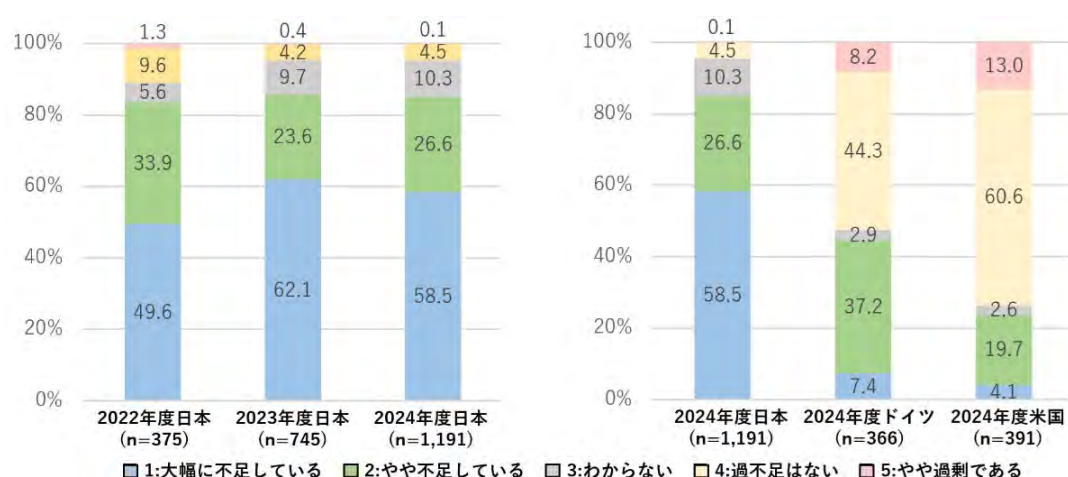


図 1 DX を推進する人材の「量」の確保（経年比較・国別）[14]より分科会作成

まず、AI の進展に固有の課題として、AI の導入に伴うバイアス、説明責任、セキュリティ、法的責任といった新たなリスクへの対応が求められている[15][16][17]。これに伴い、AI ガバナンスを設計し、事業戦略に組み込む能力は、従来には十分に求められてこなかった新しい経営能力として位置付けられる。

従来から当該分野に内在していた構造的課題として、日本の産業界では独自の雇用制度や企業内システムが根強く、人材の流動性が低いことが挙げられる。このため、経営系大学・大学院修了者の能力が十分に評価・活用されず、また、多くの企業は経営教育の有効性や質保証への理解が乏しい。この点に関しては、教育内容と実務ニーズの間に一定の乖離が存在することが指摘されており[18]、こうした状況は産学連携の不足や人材育成機能の弱さとも関連していることも示されている[19]。

さらに、AI の進展により顕在化した課題として、中小企業においてデジタル化や DX の取組が十分に進んでいない企業も一定数存在することが指摘されている[20]。これらを踏まえると、AI の内製化についても十分に進んでいない企業が多く、専門人材の不足や投資余力の制約といった従来からの課題が、AI 活用の格差としてより明確に現れている。この課題は、2030 年時点においても一定程度残存する可能性が高く、すべての企業が AI を自社で開発・高度に運用することを前提とした人材育成には限界がある。したがって、AI を開発・運用する企業だけでなく、AI を利用する企業においても、AI の特性を理解し、適切に判断・活用する能力の重要性が高まっている。

加えて、生成 AI を活用した新ビジネスモデルへの転換が喫緊の課題となっており、AI 導入は職務範囲や組織構造にも変化をもたらしている。例えば、クリエイティブ分野では生成 AI の活用によりマーケティングやデータ分析との境界が曖昧になり、新たな職務が生まれている[21][22]。また、情報通信分野では、従来型の受注開発や工数ベースの契約モデルの限界が表面化している。このような変化に対して、DX 人材の不足やスキル転換の遅れが、企業における新たなビジネスモデルへの転換や AI 活用の実装に向けた対応を困難にしている[14][23][24]。

(2) 経営領域の高度専門職人材（経営専門人材）の育成

経営専門人材の育成は、国家資格制度を基軸とし、試験、実務補習、継続教育（CPD）を通じて段階的に行われている。会計、監査、法務などの分野では、資格取得後も CPD を通じた能力形成が制度的に組み込まれており、従来から一定の専門性確保の仕組みは存在している。実務面では、日本公認会計士協会（JICPA）が CPD に AI 関連分野を組み込み、ICT リテラシー研修や AI 監査を想定した実務補習を実施しているほか、テクノロジー委員会において AI の監査業務への影響が議論されている[25]。また、法務分野においても、日本弁護士連合会（日弁連）が AI 利活用や著作権侵害への対応を進めている[26]。

このように、専門職教育の制度基盤自体は既に整備されており、AI への対応も部分的には進展している。生成 AI の会計分野への適用についても、国際的議論を含め、学術的研究活動も大きく進展している[27][28][29][30]。さらに近年では、生成 AI の進化により、AI が自律的に行動・判断する AI エージェントの開発が進展しており[31][32][33]、AI 活用の範囲は従来の文章生成や情報検索にとどまらず、企画立案、意思決定支援、顧客対応など、経営専門分野を含む経営実務の多層的な領域へと拡大しつつある。

このような環境変化の下で、専門人材に求められる能力も変化している。AI リテラシーとは、AI の仕組みを理解し、出力の信頼性やバイアスを批判的に評価し、法的・倫理的観点からリスクを判断した上で、経営目的に沿って適切に活用できるものであり、AI の開発スキルではなく、AI を理解・活用・監視し、批判的に考察する力を意味する[34]。特に、AI エージェントと協働する能力、すなわち、AI に適切な目標を与え、その成果を評価し、倫理的ガイドラインの下で価値を創出する能力の重要性が高まっている。

しかしながら、こうした能力は既存の専門職教育体系に十分組み込まれているとは言い難い。日本の課題は、教育・研修体系化の遅れと、AI 活用とリスク管理のバランスが確立されていない点にある。誤判定やバイアスを評価・管理する実務指針が十分に整備されておらず、人間が AI の成果をどのように検証するかに関する基準も明確ではない。

また、企業や専門職事務所においては、AI リテラシー強化の必要性が十分に共有されておらず、導入に慎重な姿勢が国際競争上の遅れにつながる懸念がある。とりわけ、経営層自身の AI リテラシーが企業全体の AI 活用方針や実装能力を左右することが、近年の上層部研究 (upper echelons research) により明らかになりつつある[35][36][37]。

さらに、これらの課題は AI の進展によって従来の教育体系や評価の問題がより明確に露呈している。すなわち、従来から存在していた教育体系の分断や専門職能力の評価の問題が、AI の導入により、意思決定責任の所在や説明責任の在り方といった新たな問題と結びつくことで、より複雑な課題として現れている。

したがって、会計専門職などの育成においては、技術的スキルの習得にとどまらず、批判的思考、専門的判断、倫理的責任をいかに教育制度の中に再設計するかが重要となる[38]。これは、経営教育における「真正性能力（真偽の判断や、真善美といった価値観を基に物事を判断できる能力）」や「倫理的判断力」の基盤をなすものであり、AI 時代においてその重要性は一層高まっている。教育を通じて社会全体の AI リテラシーを高め、個人の理解と活用力を育み、組織の競争力向上につなげることが求められる。

(3) 大学・大学院における経営学教育

日本の大学・大学院における経営学教育は着実に発展しており、近年では生成 AI を活用した教育手法の導入が進むなど、国際的な教育動向への接近が見られる[39][40]。また、我が国では、AI 戦略の下で、大学・高専卒業生約 50 万人、社会人 100 万人、高校生・大学・高専生 25 万人を対象に、AI リテラシーや AI 応用基礎力の習得が進められ、さらに年間 2,000 人の AI エキスパート育成が計画されている（2025 年時点）[41][42]。このように、大学・大学院における AI 関連教育の基盤整備は着実に進みつつあるが、経営学教育の中で AI リテラシーをどのように位置付け、経営判断や組織運営に必要な能力と統合するかは、なお十分に整理されていない。

AI の進展に固有の課題として、AI の仕組みや出力を理解し、その信頼性やバイアスを批判的に評価しつつ、最終的な判断を人間が担う能力の育成が求められている。こ

れは、AI と協働しながら意思決定を行うことを前提とした能力であり、従来の経営学教育には十分に組み込まれてこなかった新たな教育課題である。

これに対し、従来から内在していた構造的課題として、分野横断的な能力形成や教育内容の見直しの必要性が指摘されている[19]。このため、新たに求められる AI 関連能力も既存の教育体系の中に適切には位置付けられていない状況である。

これらの課題は、AI の普及に伴い、既存の教育上の問題が拡大・複雑化している。今後は、データ活用能力や AI リテラシーに加え、課題設定力や意思決定力、倫理的判断力、協働能力といった非認知能力を明確に位置付け、それらを統合した教育プログラムの構築が求められる。

このような方向性は、人間力戦略研究会が提唱する「知的能力」、「社会・対人関係能力」、「自己制御能力」を統合した「人間力」の育成[43]や、伊藤レポート 3.0 が指摘する SX・GX と一体化した DX 推進における人的資本の重要性[44]とも整合する。

したがって、大学・大学院における経営学教育においては、AI リテラシーを単なる技術知識としてではなく、課題設定力、意思決定力、倫理的判断力、協働能力と統合した形で再設計することが求められる。AI と人間との協働を前提とした経営判断を行う人材を育成するためには、知識教育にとどまらない統合的な教育体系の整備が不可欠である。

(4) 経営領域における人材育成の課題整理

以上のように、我が国における経営人材及び経営専門人材の育成は、企業内教育、専門職資格制度、大学・大学院教育といった複数の仕組みによって支えられている。各領域では一定の取組が進められており、企業ではリスクリングやデジタル人材育成が進展し、専門職制度では継続教育を通じた能力形成の仕組みが整備され、大学教育においても AI・データサイエンス教育の導入が進展している。さらに、生成 AI や AI エージェントの発展により[31][32][33]、AI は意思決定や価値評価など経営の中核領域に関与する存在となりつつある。このため、AI の出力を適切に評価する AI リテラシーの重要性が高まり[34]、人間と AI との協働を前提とした能力設計が求められている。

一方、日本学術会議制定の経営学参照基準に立ち返ると、経営学を、①経営者あるいは職能分化した管理者の視点から営利・非営利のあらゆる継続的事業体の諸課題を取り扱う経営管理論、②経営活動を貨幣数値的に認識・測定して、外部・内部利害関係者（ステークホルダー）に伝達し、それぞれの立場からの意思決定や利害関係間の利害調整などに有用な会計情報を取り扱う会計学、③生産と消費の間の懸隔を架橋するための取引・輸送・在庫・金融・保険などを取り扱う商学、④経営上の諸問題を発見し、工学的な手法を適用し、諸課題の最適な解決を求める経営工学、⑤情報技術を活用し敏速な意思決定を促進する経営情報学などと定義している。

このような経営学参照基準に照らすと、AI が経営の中核領域に関与する存在となりつつある現在、既存の人材育成体系が十分に対応できているとは言い難い側面が浮かび上がる。すなわち、AI リテラシーやデジタルスキルの教育は進みつつあるものの、

それらを経営学の各領域における意思決定能力や倫理的判断力と統合した体系的な能力形成には至っていない点であり、AI の進展により一層顕著となっている。したがって、AI 時代における人材育成は、個別の教育内容の追加や研修の拡充にとどまるものではなく、経営学の各領域を横断した統合的な人材育成体系として再構築する必要がある。その際には、AI リテラシー、批判的思考、倫理的判断力、協働能力といった要素を一体的に捉え、人間と AI の協働を前提とした能力設計を行うことが重要である [38]。

3 2030 年の社会像予測と求められる経営人材・経営専門人材

本章では、2030 年の社会像を予測し、そこから求められる経営人材・経営専門人材像を明らかにする。予測には、望ましい未来像から逆算する「バックキャスティング」と、現在の技術進展や社会動向を積み上げて推測する「フォアキャスティング」という二つの手法を用いる。前者は、価値判断に基づいて「あるべき社会」を構想する方法であり、後者は、既存のトレンドを延長して科学的に未来を描く方法である。

(1) バックキャスティングによる 2030 年社会像予測

バックキャスティングは、「あるべき社会像」や「理想の価値観」を起点とし、そこから逆算して必要な政策や教育、制度を構想する方法である。本節では、技術や制度の進展のみならず、調査活動から明らかになった人間の幸福や社会的包摂、持続可能性といった価値基準を重視しながら、2050 年の望ましい未来を構想し、逆算して、その第一段階として位置付けられる 2030 年の社会像を描き出す[45]。

文献調査によれば、2050 年に向けて世界人口の増加と高齢化の進行が予測されており[46]、これらを支えるための生産性向上が不可欠となる。一方、AI 等の進化により、2050 年の社会は大きく変化していると予想される[47][48][49]。

2050 年には AI とロボットの共進化、さらにそれらと人間との共進化が進み、AI やロボットが自ら学習し、人と共生し、人に寄り添って成長する社会が実現する。自然科学領域では、AI が自ら思考・行動し、新たな科学的原理や解法を発見する。ライフサイエンスの進歩で、人々の健康寿命が延び、QOL（生活の質）の向上につながる。また、AI 活用が進み、自然との共生や脱炭素など循環型社会が実現し、再生可能エネルギーの効果的利用、資源のリサイクルや代替が加速する。AI、ロボットが幅広い産業へ活用され、サービス産業での付加価値増加や新たな製品・サービスが創出される[47]とともに、第4次産業革命によるビジネスプロセスの変化が新たな雇用を生み出す。こうした就業構造の転換に対応した人材育成や、成長分野への労働移動が必要となる。

デジタル通貨やそれに紐付く経済活動が拡大し、国を跨いだデジタル経済圏が台頭する[48]。経済活動の多くがデジタル経済圏に関連し、人々の豊かさの尺度も多様化する。このような変化の中で、政府の役割も変わり、国際的なルール策定やデジタル経済圏の環境整備、経済格差への対策などが求められる。ローカルな社会・経済問題が瞬時にグローバルに波及してしまうリスクへの対策も必要である。世界中の人々がネットワークを介してつながりやすくなる一方で、エコーチェンバーなどによるコミュニティの分断や、AI リテラシー、並びに利用環境の違いによる格差の拡大が進むリスクもある。

AI 等の技術進化は人々の生活を豊かにする一方で、新たな課題を生じさせる。これらの技術革新を社会がどのように受容し、新たな課題にどう対応していくかで、2050 年頃の社会の様相は異なってくる。弊害を最小限にして、AI を社会発展に活用するためには、個々人がより活躍できるように、人間中心の技術活用、政府・企業・個人に

よる前向きな挑戦が不可欠である。2030 年は、そのための第一段階として位置付けられる。

2030 年には、まず製造やサービスの現場で人と AI が互いに学び合い、共進化が進むことで、作業品質や生産性の向上が期待される。デザインや開発設計業務でも、AI とデザイナーの共進化が進むと考えられる。自然との共生・脱炭素化に向けて、CO₂排出量の多い製造業や交通・物流企業は先行して AI 等を活用し、改善、向上を加速させ、高度化する。現場最適と全体最適を両立する設計・運用能力が鍵となる。また、新たな技術への社会的合意形成や人々の心の問題への対応が重要な課題となり、これらへ対処するために、教育の改革、新産業への労働力シフト、社会的支援体制の整備が必要である。

(2) フォアキャスティングに基づく 2030 年社会像予測

フォアキャスティングは、現在進行中の科学技術や社会動向を踏まえ、自然な延長として将来の姿を推定する予測方法である。本節では、近年の AI、IoT、量子コンピューティング、通信技術などの進展を踏まえ、2030 年の技術的社会像と、それが経済・生活・労働に与える影響を整理する。

これまで、業務プロセスの標準化、自動化、大規模データの活用などを通じて、企業活動の効率化と意思決定の高度化が進められてきた。近年では、AI と機械学習の発展により、分析や判断の自動化が進み、2020 年代には、AI による業務プロセスの完全自動化が始まり、経営における意思決定の速度と精度が向上している。

このような技術トレンドを踏まえると、2030 年の社会像として、次の点が特筆される[50][51]。

① 予測される情報技術の進化

2030 年には情報の取得、伝送、記録、処理、提示・動作の技術が大幅に進化する。情報取得では、自動センシング・IoT の進歩により、人の五感をはるかに超える性能・量・範囲の実世界情報が人工世界に流入する[52]。情報伝送では、5G やオール光ネットワークにより、人が把握できる量・速度・精細度・確実性・低遅延性をはるかに超え、各性能が 10 年間で 10～100 倍に向上する[53][54]。情報記録では、過去に蓄積した情報をはるかに超える量の情報を、確実性とアクセス性を維持したまま長期に記憶できるようになり、その規模は 10 年間で 10～100 倍に増加する[55][56]。情報処理では、AI の自律性と汎用性の拡大、量子コンピュータの実用化により、2045 年頃には人の情報処理能力を超える可能性が高く、2030 年の段階でも一個人の能力を超える可能性がある[57]。提示技術に関しては、メタバースなどで人間の認識能力に見合う水準に達する。また、情報を実世界の物理的な作用に転換する動作技術も進歩し、利用規模や利用空間（超小型領域や人的危険空間など）の点で改良が進む[58]。

② AI等の情報技術の進化による暮らしの変化

これら技術進化により 2030 年頃の暮らしは大きく変化する[59]。生活サービス面では、交通、エネルギー、防災、食、安心安全、健康医療、福祉介護、子育て、地域活動など、多くの場面で効率が向上し、サービスの包摂性が高まる[60][61][62]。ライフスタイル面では、在宅勤務、オンラインエンターテインメント、キャッシュレス決済の普及により、人々は自由な時間の使い方を選べるようになり、多様化が進む[63]。5G や VR により、遠隔地にいる人々とも臨場感をもった交流が可能になり、コミュニケーションも変化する[63]。一方、人は対面や密な人間的接触を好む側面もあり、幸福感のための工夫が必要となる。消費面では、e コマースやデジタル通貨の拡大により、人々の消費行動が変わり[64]、自動化された配送（ロボットやドローン）も一般的になる[65]。教育面では、新たな職業に就くために生涯にわたる学習が求められ[66]、AI を活用したパーソナライズされた教育が実現する[59]。

③ AI等の情報技術の進化による仕事と経済の変化

2030 年頃には仕事や経済の面でも変化が生じる[59]。デジタル世界と現実世界が一体化するサイバー・フィジカル・システムやメタバースの普及により、デジタルツインが現実世界と同等の意味を持つようになり[66]、データ主導型超スマート社会[67]への移行が進む。AI は知識労働を革新し[68]、医療診断や法律相談、教育などで活用され、AI による仕事の転換が進む[58]。多くの仕事が自動化され[69]、AI を使う・作る仕事や新たな職業が生まれ[70]、人間には AI と協働するスキルが求められる[68][71][72]。他方、リアルな接触に新たな価値が見出され[73]、AI やロボットで代替しにくい、空気を読み、肌や肉体の感覚を要する高度な対人業務は、依然として人の仕事として残る[57]。

(3) AI等の進化が社会にもたらす新たな課題

2030 年頃の社会では、AI 等の情報技術の恩恵と同時に、新たなリスクや弊害にも直面する[74][75]。これらの課題は、大きく①情報空間と民主主義への影響、②権利・責任・統治の問題、③格差拡大や環境負荷といった社会的・地球規模課題に整理できる。

AI システムのセキュリティが破られれば、情報漏洩や社会機能の停止につながる可能性がある。フェイクニュースの拡散は民主主義への脅威となり[75]、AI が誤った情報を生成すれば、それが迅速に広まり社会的混乱を招く。このため、セキュリティ対策やリスク管理の強化は急務である[76]。

AI による個人データの分析はプライバシー侵害のおそれがあり[76][77]、自動運転技術に関しても ELSI の観点を踏まえた解決すべき課題がある[78][79]。さらに、情報空間に内在するアーキテクチャが、人々の行動を無意識に誘導してしまう危険性も指摘されている[80]。AI やロボットの自動化が進めば、特定職種の喪失や社会的不平等の拡大も懸念される[67][76]。将来的には、AI が人間の知能を超える「シンギュラリティ」

が起こると予測されており[75]、人間の制御を超えた AI が社会に与える影響は未知数である[81]。

さらに見過ごせない課題として、AI が消費する膨大な電力と、それに伴う環境負荷の問題がある。生成 AI 等の大規模モデルは、学習・推論の過程で膨大な計算資源を必要とし、データセンターの電力消費や冷却コストが急増している。国際エネルギー機関（IEA）の推計によれば、AI 関連の電力需要は 2030 年までに世界全体の消費電力量の数%を占める可能性があり、二酸化炭素排出量の増加も懸念されている[82]。AI が社会基盤の中核を担う時代においては、環境負荷の低減と技術革新を両立させるための「グリーン AI」や省電力化設計への転換が不可欠であり、脱炭素・循環型社会の実現とも密接に結び付いている。これらの課題に対処するためには、人間中心の原則[83]に立脚し、地球規模の課題や社会・経済にとって最重要な問題に AI の活用を優先させることが、持続可能な社会の実現に不可欠である。

前述のバックキャストिंग及びフォアキャストिंगによる分析が示すように、2030 年は、AI 等の技術が社会の基盤として定着する一方で、その使い方次第で社会の姿が大きく分岐する転換点に位置付けられる。技術進展が包摂的で持続可能な社会の実現に寄与するのか、あるいは格差や分断、環境負荷を拡大させるのかは、社会の意思決定と制度設計、そして企業・組織における経営判断に大きく依存する。

とりわけ企業活動は、AI の開発・活用を通じて社会に与える影響が大きく、2030 年における「社会の在り方」を実質的に形づくる重要な要素である。したがって、2030 年の社会像を論じる上では、技術や制度のみならず、それらを方向付け、具体的な価値創出と社会実装を担う経営人材・経営専門人材の役割を明確にする必要がある。

(4) 2030 年の「社会のあるべき姿」とそれを担う経営人材・経営専門人材

以上の分析を踏まえると、2030 年において目指すべき社会の姿は、技術進展の自然な帰結として与えられるものではなく、価値判断と主体的な選択を通じて意図的に形成されるべきものである。この点について、総務省は「2030 年代に実現したい未来の姿」として、人づくり、地域づくり、産業づくりの三点を掲げている[84]。また、科学技術・イノベーション基本計画では「我が国が目指す社会」として、国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会と、多様な幸せ（well-being）が実現できる社会を掲げている[85]。これらを総合すると、我が国が理想とする社会像は、一人ひとりの価値観が尊重され、地域社会とのつながりを維持しつつ精神的な豊かさを追求し、同時に産業発展を通じて物質的豊かさも享受できる持続可能な社会といえる。

しかし、この社会像は技術の発展だけで自動的に実現するものではない。セキュリティや人権、格差拡大といった問題を回避しながら、技術の恩恵を最大限に活かすためには、社会の構成員一人ひとりが理想像を構想、実現し、そして不断に見直していく姿勢を共有する必要がある。経営学の立場からは、AI 技術を自社の生産性向上やバリューチェーン、リスクチェーンの最適化に活用する能力にとどまらず、「何が我々の社会にとって望ましく、何が望ましくないのか」を主体的に見極め、価値判断を行

い、選択できる人材の育成が求められる。その上で、広義の経営領域においてリーダーシップと専門性を発揮できる経営人材・経営専門人材を育成することが急務である。

4 AI 活用時代における経営人材・経営専門人材の育成

本章では、第1章で定義した「AI 活用時代」を前提に、2030 年を、AI 活用が企業・専門職・教育制度の標準として定着し、人材育成の枠組みが再設計される転換点として位置付ける。その上で、現在既に生じている変化を整理し、2030 年に向けてどの領域を優先的に育成・制度化すべきかを示す。

(1) AI 活用時代における人間と AI との関わり

AI 活用は既に業務や意思決定に組み込まれ始めており、2030 年に向けてその適用領域の標準化と役割分担の再設計が不可避となる。AI 活用時代における人間と AI の関わりは、3つの形態に整理できる。第一は、AI が人間を代替して業務を自動化する領域、第二は、人間と AI がそれぞれの特性を生かして協働する領域、そして第三は、AI では対応が困難で引き続き人間が主体的に取り組む領域である。自動化領域では、人手不足の解消が期待されるとともに、人間に余剰時間が生じる可能性がある。その余剰時間を、協働領域や人間特有の領域へどのように配分するかが、今後の重要課題となる。

人間が優位性を持つのは、置き換えが困難なサービス価値の創出（高度なホスピタリティなど）、創造性、共感力、好奇心に基づく探求などである。一方、AI が優位性を発揮する領域は、効率性の追求、大規模データ処理、限界費用（製品やサービスを1単位追加する際に増加する総費用）がゼロに近いサービス提供、疲労に左右されない品質維持などである。AI の強みは活動の拡張性と範囲の拡大にあり、人間の強みは、AI では捉えきれない倫理性や社会的受容性を踏まえ、企業活動や社会における長期的な価値創出としての持続可能性を確保することにある。無差別に AI を適用すれば、拡張性が高まる一方、持続性を損なうおそれがあるため、導入設計には慎重な判断が必要である。人間が担う持続性や価値を毀損しない形で AI を導入し、先行事例を整理して指針として標準化することは意義が大きい。

とりわけ協働領域では、AI は知識処理・生成において高い有効性を示す一方、その能力は一様ではなく、タスクの性質によって成果が大きく変動する。Dell'Acqua, et al. (2023) [86]は、AI が能力範囲内の課題では生産性と品質を向上させるが、範囲外では正答率が低下し得ることを示している。したがって、AI を無差別に適用するのではなく、その有効領域と限界を見極め、人間の判断と組み合わせる活用することが重要である。AI 活用時代における人間の役割は、AI の効率性を活かしつつ、その出力を批判的に検証し、最終的な価値判断と責任を担う点にある。

また、環境変化や業務革新に応じて、変えるべき要素と変えるべきではない要素を峻別する視点が不可欠である。変えるべき要素には、急速な技術革新への適応力、課題解決型（与えられた問いへの回答）から、課題発見・創出型（主体的な問いの形成）への転換、非認知能力の向上、社会的・対人的関係性の深化が含まれる。変えるべきではない要素には、哲学や理念、倫理観に基づく行動規範、自己制御、社会の持続性を意識した規律などが挙げられる。

これは、動力や情報処理の革新が社会に大きな影響を与えた過去の産業革命期にも共通して見られ、「何を守り、何を変えるべきか」が明確な社会ほど変革に強かった。立証は容易ではないが、困難を乗り越えた持続性のある企業・組織に共通する特性である[87]。今回の AI 活用時代への移行においても同様であり、この視点を、人材育成の設計に意識的に組み込むことが重要である。

(2) 企業・組織活動における AI の効用

現在の AI 活用は、個別業務の効率化にとどまらず、経営課題の解決や人材・組織設計にまで影響を広げつつあり、2030 年に向けて企業活動の前提として組み込まれる。特に、「生産人口の確保とリスク低減」、「従業員価値とウェルビーイングの向上」、「顧客価値の向上」という 3 つの観点で、その意義が顕著である。

第一に、生産人口の確保とリスク低減の観点では、AI が労働力不足への有力な手段となる。製造業では、AI とロボットの導入によるライン自動化が進み、高齢者や外国人労働者、非熟練者の負担が軽減され、初心者でも短期間で業務参画できる環境が整う。自動車メーカーの一部では、多言語対応 AI マニュアルが技能習得の均質化と現場の安全性向上に寄与している。プロセス監視や異常検知はヒューマンエラーの削減につながり、品質を維持・向上させ、リスクを低減させる。

第二に、従業員価値とウェルビーイングの向上である。定型業務の自動化により、従業員は創造的業務や対人サービスに集中できる時間を得る。金融では、AI が取引監視やレポート作成を担い、社員は顧客との関係構築やコンサルティング活動に注力できる。さらに、AI は感情労働の負担軽減にも貢献する。コールセンターでは AI が一次対応を担い、オペレーターは複雑で高付加価値の対話に集中できる。これらは、労働時間の適正化やワークライフバランスの改善、メンタルヘルスの向上にもつながる。

第三に、顧客価値の向上においても AI は大きな役割を果たす。EC では、顧客一人ひとりにカスタマイズされた商品推薦が一般化し、購買体験が高度化する。サービス業ではチャットボットによる即時対応とデータ分析に基づく提案の組み合わせが新たな価値を生む。異業種連携でも、AI が業界横断的なデータ統合や新たなビジネスモデル創出を促進し、保険とヘルスケア、モビリティと観光といった分野で新サービスが次々に登場している。

(3) 一般の企業・組織における今後の経営人材育成

企業・組織における経営人材育成は、既に始まっている AI 活用への対応（現在）と、AI 協働を前提とする経営の再設計（2030 年）をつなぐ「移行期の課題」として捉える必要がある。したがって、単なるデジタル研修ではなく、経営判断・組織運営・価値創出の枠組みを更新できる育成が求められる。生成 AI 時代の DX 推進に必要なスキルは、第一に変化を恐れず学び続ける姿勢と論理的なデジタル・リテラシー、第二に AI 活用に必要なプロンプト作成力や言語化能力、日本語を含む対話力、第三に経験を通じて養われる「問いを立てる力」と「仮説を立て検証する力」が挙げられる。特に「問

いを立てる力」、「仮説・検証力」は、DX リテラシー標準（DSS-L）[23][24]でも重視されている。この「問いを立てる力」とは、探索すべき情報空間の中で、いかに早く正解に到達するかに重きを置く前に、探索すべき最初の着眼点を適切に考えられる能力であり、「仮説・検証力」は、大量・不確実な情報の中で、適切な解決に向けた設計を行える能力とみなすこともできる。

教育・人材育成は、技術知識に偏るのではなく、経営視点と接続して設計する必要がある。例えば金融機関のミドルオフィス人材（フロントとバックオフィスとをつなぎ、支援する人材）は、データや AI の知見を業務判断に橋渡しする役割を担い続ける。

デジタル時代の人材像は、大別して、デジタル技術を高度に活用する「DX 専門人材（IT・クラウド・セキュリティなどの技術を活用し、業務変革に寄与し得る人材）」と、「DX 推進（遂行）人材（社会やビジネスの課題を DX 専門技術によって解決し、企業の競争力強化や価値創造をリードする人材）」に分かれる[88]。NEC の調査などでも、今後の育成強化が必要とされるのは後者の「DX 推進人材」である[89]。これは、従来の部門別教育では限界があり、テクノロジーと経営を横断的に接続する教育と組織変革が急務であることを示している[90]。

今後は、人口減少と AI 技術の進展の下で、AI と協働できる人材の育成が不可欠となる。プロセス思考や長期的視点のリーダーシップが求められ、産業別の AI 活用速度に応じて、DX 専門人材、DX 推進人材、さらには全体最適を担う DX リーダーの育成を組み合わせる必要がある。AI 時代では、感情や感覚を磨いた共感性の高い人材や、変化に柔軟に対応できる人材の存在価値がむしろ高まっている[91]。

経営人材育成の必要性は既に顕在化し、先行的な取組もある。しかし、2030 年に必要な「社会のあるべき姿から自社の存在価値を描ける経営人材」の育成は、必要性の共有とプログラム実装が十分とはいえない。今こそ、真偽・真善美といった価値観に基づく判断を支える「真正性能力」を強化すべきである。

そのために、大学と企業の連携を一層深め、責任感と感性を備えた人材育成を推進する。このような人材育成に際しては、PBL（Project-Based Learning）型教育は有効であり、多様なメンバーとの協働は、受講者の柔軟性と視野の拡大につながる。若手社員を将来の経営人材として育成する際には、部門横断型連携、異業種や学生との交流、人生経験や価値観の言語化、日々の経験の振り返り、経営層や先輩社員との対話による助言、芸術・身体表現を用いた自己理解の深化を組み合わせると効果的である。

AI 時代の経営人材に求められるのは、変化に適応する知識やスキルのみならず、自分が何を大切にし、何を実現したいのかを内面から問い続ける姿勢である。この姿勢は、受け身ではなく能動的に学びを深めていく主体性と結び付き、未来の経営人材に不可欠な資質となる。AI が高度化するほど、価値判断、創造性、やり抜く力、困難を乗り越える力、共感力などの非認知能力を含む「人間力」の重要性は増す[92]。これらを体系的に育成するため、経営専門共通基礎科目における人間力教育の整備が急務である。

(4) 高度専門経営組織における今後の経営専門人材育成 ― 会計分野

会計分野では、AI 活用が現場で進み始めている一方、試験・実務補習・継続研修が一体となった育成体系の再設計は途上にあり、2030 年を見据えた制度的整備が課題となる。会計専門職には、公認会計士や税理士のほか、中小企業診断士、企業の CFO、地方公共団体等の会計業務責任者などが含まれる。本見解では、一定規模以上の企業に深く関与し、国家資格制度の下で育成される公認会計士を中心に検討する。

公認会計士は、金融庁公認会計士・監査審査会が実施する公認会計士試験に合格し、3 年間の実務経験（業務補助又は実務従事）、並びに実務補習を経て、日本公認会計士協会の修了考査に合格することで、公認会計士として登録できる。登録は出発点であり、その後は継続的専門能力開発（CPD）制度により教育研修を受ける。高度専門職としての育成は、①試験段階、②修了考査段階、③登録後 CPD 段階という三段階に区分できる。

第一段階の担い手は、大学及び大学院（特に会計専門職大学院）と受験予備校である。大学・大学院では、会計情報システム論などの科目が設置されている例があるが、選択科目にとどまることが多い。受験予備校では、試験の出題範囲に AI や IT が十分に含まれていないため、関連教育が限定的である。

第二段階は、日本公認会計士協会が中心となり設立した会計教育研修機構が運営する全国 4 か所の実務補習所が担う。このカリキュラムでは、経営 409「CAATs（Computer-Assisted Audit Techniques）の概要」（必修）で「AI 監査の可能性」に触れ、修了考査の「経営に関する理論及び実務」には「コンピュータに関する理論」を含む。

第三段階は、会計教育研修機構、監査法人、日本公認会計士協会と同協会内に設置されている組織内会計士協議会が担う。ただし、「AI 監査の可能性」が行動指針として具体化している状況ではない。

公認会計士業界の入り口は、公認会計士試験の合格であることから、その試験の在り方が公認会計士の教育研修にとって最も重要なポイントになる。公認会計士・監査審査会は 2025 年 6 月に「公認会計士試験のバランス調整について」を公表したが、IT 活用に関する出題について検討すると言及するに留まっている。

一方、海外、特に米国では対応が進んでいる。米国公認会計士試験である USCPA 試験では、2017 年の改革においても、IT は、必須 4 科目のうちの「ビジネス環境及び諸概念」で 15～25%の配点で出題され、さらに、「監査及び保証」の中の 20～30%の配点の領域Ⅱ「リスク評価と監査計画」でも出題された。この改革は、アメリカ公認会計士協会（AICPA）、全米州政府会計委員会（NASBA）、及び試験運営を担うプロメトリックが実行したものである。この改革の目玉としては、その IT 関連の出題強化となっている[93]。

さらに、同試験は、2024 年 1 月に、上記の改革と同様の当事者により、公認会計士に求められるスキルの変化やテクノロジーへの対応等の観点から、科目構成が改革されている。IT は必須科目「監査及び保証」の中の「リスク評価と監査計画」で、「情

報技術（IT）システムを含む企業のコントロール環境及びビジネス過程の理解」として出題される。また、公認会計士の業務に必要な IT やデータ関連のスキル習得のために、選択科目の一つに「情報システム及びコントロール（ISC）」が置かれ、IT、AI に関連する内容が問われる[94]。

このように、米国では、既に IT や AI の利活用を見据えた試験改革が実施されているが、ここで注目すべきこととして、Pathways 将来会計高等教育研究委員会（以下「Pathways 委員会」）の存在がある[95][96]。Pathways 委員会は、2008 年に公表された米国財務省の職業監査人（Auditing Profession）に係る諮問委員会の最終報告の第 5 提言に基づいて、アメリカ会計学会（AAA）と AICPA が共同して設立したものである。ここで注目すべきなのは、各州の公認会計士協会が試験の運営を行うが、統一試験の実施主体である AICPA と、当該試験の準備のための教育を担う教育者の機関である AAA とが、共同で試験改革を検討する役割を担っているという点である。特に、USCPA 試験の受験資格には各州で差はあるものの、高等教育機関における一定数の単位の修得が必要要件とされている。高等教育機関での教育と会計専門職としての公認会計士との密接な関連を意識した議論が行われている点は、特筆される。上述の 2017 年の USCPA 試験改革も、この Pathways 委員会の報告書を受けて実施されたものである。

これに対して、日本では、公認会計士・監査審査会が公表した公認会計士試験改革に関する上掲の文書において、IT 及び AI に関する出題については、既に述べたとおり、「検討の必要がある」と言及されているものの、具体的な出題方針や導入時期は示されていない。本来、公認会計士という高度専門職の育成においては、我が国の制度全体を前提に、①公認会計士試験の準備段階、②公認会計士試験の合格後から修了考査までの段階、③修了考査合格後の登録及び CPD 研修段階という三層の教育体系を整備する必要がある。これらの段階を統合した教育プロセスを制度として構築することは重要であるが、AI を活用した高度専門職育成に関する全体的な枠組みについては、現時点で明確に検討を担う主体が存在していない。

日本における教育体系に当てはめれば、第一段階は、大学・大学院、第二段階は日本公認会計士協会、第三段階は日本公認会計士協会、監査法人、及び組織内会計士協議会がそれぞれ担う。監査法人及び組織内会計士協議会の会員はいずれも日本公認会計士協会に属しており、これにより、第二段階及び第三段階における教育・研修の中核的機能は日本公認会計士協会が担う構造となっている。また、第一段階は、公認会計士試験を見据えたものであり、当該試験の監督機関は公認会計士・監査審査会である。したがって、IT・AI 利活用を含む次世代の会計専門職育成に向けた全体構想を議論すべき主体は、会計関連の諸学会、日本公認会計士協会、及び公認会計士・監査審査会の三者となる。米国の先行事例を踏まえ、日本でもこれら三者が協働し、制度設計と教育体系を結ぶ新たな協議組織を早急に設立することが求められる。これにより、現在進行している AI 活用を断片的な試行にとどめず、2030 年に向けて試験・教育・実務が一体となった会計専門職育成体系へと移行させることが可能となる。

(5) 高度専門経営組織における今後の経営専門人材育成 — 法務分野

法務分野でも、生成 AI の普及により実務上のリスクと責任が顕在化しているが、法曹教育・研修体系における AI 対応は必須化・標準化の段階に至っておらず、2030 年に向けて継続教育を軸とした実装が重要となる。

日本の弁護士育成は、2004 年の司法制度改革に伴う法科大学院制度の導入により大きな変革を遂げた。本見解における経営専門人材としての法務部門の弁護士は、法科大学院制度導入前と比べ、著しく増加している[97]。

弁護士の場合、原則として法科大学院を修了することが司法試験の受験の条件であり、法務省が実施する司法試験に合格し、その後、最高裁判所に設置された研修機関である司法研修所の 1 年間の司法修習を終え、司法修習の最終試験である、最高裁判所による司法修習生考試、いわゆる二回試験合格を経て、各弁護士会の承認の下に登録することができる[98]。また、裁判官、検察官は、司法研修所までは同じ過程を辿り、司法研修所修了後に裁判所、法務省に、それぞれ裁判官、検察官として採用される。裁判官、検察官、弁護士をもって法曹三者と称するのが日本の特徴である。なお、経済的な事情やその他の事情により法科大学院に進学できない者への配慮等に基づき、法科大学院を経ずに司法試験を受験できる予備試験制度も設けられたものの、位置付けとしては、原則として法科大学院を修了することが司法試験の受験の条件であることの例外とされていた。しかし、実際には、予備試験の合格者には法科大学院在学中に合格するものや法学部生が相当割合を占めており、かつ、法科大学院在学中に合格した者の中には中退して司法研修所に入所する者も一定数存在する。法科大学院に進学しない法学部生や法科大学院を中退する者が一定数いることは、制度開始当初に想定された趣旨とは異なっている。

弁護士登録後は、各弁護士会や全国の弁護士会による継続研修制度によって、教育研修が実施され、必須科目（はじめて弁護士として登録した弁護士への各種研修、法曹倫理等）や選択科目がある。また、組織内の法務部門に働く弁護士の任意団体である組織内弁護士会（JILA）も継続研修を行っている。高度専門職としての人材育成は、①法科大学院を中核とする司法試験合格に向けた教育、②司法研修所による法曹資格取得のための教育、③法曹資格取得後の弁護士継続教育の三段階で構成される。

第一段階の法科大学院では、司法試験の必須科目である法律基本科目（7 科目）、実務家の活動に直結する実務科目、司法試験の選択科目他展開・先端科目、基礎法学や経営学などの隣接科目を教える基礎法学・隣接科目の 4 つに大別される。近年は、基礎法学・隣接科目や展開・先端科目の群で、情報テクノロジーや AI 関係の科目が設置されつつあるが、全法科大学院に設置されてはおらず、選択科目にとどまっている。また、AI と密接に関連する著作権については、司法試験選択科目であるが、AI 関連の内容が含まれるかは教員の裁量による。法曹倫理は、実務科目の必須科目であるが、情報技術や AI に関する内容は必須とはなっていない。

一方、第二段階の法曹資格取得のための教育では、法廷法曹を前提として行われており、民事裁判、民事弁護、刑事裁判、刑事弁護、検察の 5 種類の科目が、司法研修

所での座学と裁判所、検察庁、弁護士事務所での実地研修が、それぞれ有資格者から行われる。情報技術や AI、あるいは著作権は、司法研修所で適宜行われる講演で取り入れられる余地はあるが、必ずしも実施されていない。実地研修には、修習生が自発的に選べる選択修習というものがあり、企業での実務を選択した者においては、情報技術や AI を学ぶ機会を得ることもできる。

第三段階の各地の弁護士会、日本弁護士連合会、あるいは組織内弁護士会においては、情報技術、AI リテラシー、AI の業務への活用などの継続研修は実施されており、法曹資格を有する経営専門人材（公認会計士や財務・法務部門の専門職のうち法務部門の専門職）への継続研修は、昨今充実しつつある。なお、法務部門に所属する弁護士（法曹資格を有する専門職）の数は、2004 年に導入された法科大学院制度以前は相対的に少ないとされてきた。その後、法科大学院制度の導入を契機に、企業の法務部門における組織内弁護士の数が著しく増加している[97]。同時に、司法試験に合格しなかった法科大学院生が法務部門に就職するなど、法曹資格を有することが法務部門に属する条件にはなっていない。また、弁護士資格を有し企業の法務部門に所属する者の中には、CEO など経営トップに就任するケースも見られる。こうした事例を踏まえ、経営専門人材とは異なる立場から、弁護士を経営人材（企業・組織の経営者や管理職）として登用する有用性を指摘する報告も見受けられる。

公認会計士試験が教育・研修を方向性付けるように、司法試験の科目構成も法曹教育・研修の基盤となっている。しかし、現行の司法試験においては、法廷法曹としての能力を養うことが基本的な要件とされているため、法務省における司法試験の改革に関連して、情報技術や AI についての科目を考慮するべきであるとうかがわせるような試験改革は、示されていない。また、法科大学院教育の内容については、大学基準協会による『法科大学院認証評価基準』（2021 年 3 月改訂）においても、情報技術や AI に関する明示的な規定は示されていない。日本弁護士連合会 弁護士職務基本規程（2004 年）にも、情報技術や AI は明示的に含まれていない。

一方、日本の法科大学院制度に強い影響を与えるアメリカ法曹協会（ABA）では、生成 AI 時代の弁護士のリスクと責任という弁護士倫理の側面がより強いようであるが、情報技術のリスクや利点についての言及が見られる。例えば、生成 AI の出力をそのまま用いた結果、虚偽内容を含む書面を作成した事例では、弁護士の責任などが言及されている。

以上の点を踏まえると、法務部門における AI 時代の専門職育成についても、公認会計士制度と同様に、法曹固有の役割と実務特性に応じた一貫した全体構想を示すことが求められる。特に、司法研修所教育よりも、継続教育、各地の弁護士会の研修部門や組織内弁護士会、とりわけ法務部門に所属する組織内弁護士会等が法務部門での知見を生かした場を中心に、AI・情報技術対応を進めることが現実的である。また、法科大学院教育との関連では、カリキュラム検討を行う法科大学院協会の協力を得つつ、組織内弁護士会及び各地の弁護士会が連携し、制度設計を進める方向性が想定される。

このように、経営専門人材としての法務専門職育成については、法科大学院や司法研修所における教育には、前述したような法学教育の固有の領域との関係も考慮すべきであり、経営専門人材育成に関するプログラム構築の工夫はあるものの、法科大学院の教育においては、継続教育を基盤とした実務能力開発の枠組みに比重を置いた形で構築することが適当であると考えられる。これは、既に始まっている AI 活用に伴う実務リスクへの対応を出発点としつつ、2030 年に向けて法務専門職の判断責任と倫理的役割を再定義する現実的な移行モデルである。

5 AI 活用時代における教育システム

経営環境における AI 技術の急速な進展により、経営人材には新たな能力と責務が求められる。AI の導入は人的資本市場に大きな影響を与え、業務効率化・作業量削減・品質向上・労働力不足や長時間労働の是正に資する[19]。同時に、AI は経営の意思決定と実行を桁違いに高速化させる[8]。一方で、適切な専門能力や監督を欠いた利用は、ハルシネーション、非社会的回答、機密情報漏洩、著作権侵害などの法的・倫理的懸念を伴い[19]、むしろ性能低下を招き得る[99]。生成 AI の普及は自動化と効率化を進め、産業横断でポジティブな変化をもたらす。他方で、領域によっては人間の労働価値が相対的に上昇し、労働市場の再編が進行する。このような環境において、AI 時代の経営人材には、まず持続可能なビジョンを基盤として方向性を示す力が求められる。加えて、AI を道具として活用しパフォーマンスを高める力、さらに、ビジネスの文脈を理解し、ビッグデータを分析できる力や、データに基づく経営戦略を立案・推進できる実行力が必要となる。併せて、リスクを予見し、除去・低減し、社会と適切にコミュニケーションして摩擦を和らげる力も求められる。これらの能力を育む教育は一段と重要になる。

AI は学習可能なデータがある場合に効果を発揮する。一方で、経営が直面する課題は、企業の経営環境や文脈に依存する。機械学習では捉えにくい戦略の変革や、文脈に応じた総合的判断、人的資源と AI とを組み合わせる設計力などが重視される。AI 時代の経営人材に必要な力を以下に整理する[100]。

本章では、現在進行している AI 活用を前提に、2030 年までに教育内容・教育方法・評価認証（資格/CPD）をどのように再設計するかを、(1)～(5)で整理する。このような教育体系の再設計は、人と AI の相互作用を前提とした管理教育モデルを構築する国際的潮流とも方向性を共有している[101][102][103]。

(1) 認知的側面： 経営専門知識・能力 × 技術的知識・データ活用能力

AI の背後にはビッグデータがあり、適切な活用が価値創造に直結する。ビッグデータを容易に取得できると、ビジネスにおける認知の範囲、探索空間が大きく広がるが、ビジネスの新たな機会とともに、新たなリスクにも直面する。企業経営では、意思決定の前提となるデータの正確性が決定的である。不正確なデータに基づく AI 判断は、深刻な社会的影響を及ぼす。したがって、生成 AI が用いるデータの信頼性確保、質の高いデータ管理プロセスを導入、堅牢性の高いチェック機構の併用が重要である[19]。

AI 時代の経営人材には、経営分野の高度な専門能力に加え、AI 技術者達と適切に意思疎通し、技術の本質を理解し、経営・社会への影響を想像し、予防的措置を講じる力が必要である[104]。その基盤として、データを読む文法、データの発生メカニズムを扱う統計学、データから価値を生むデータサイエンス[105]などの基礎的知識・データ活用力を修得する必要がある。

AI をビジネスで役立たせるためには、背後にあるビッグデータに基づく意思決定が不可欠である。正確なデータ分析と全体俯瞰により、企業の立ち位置を把握し、予測

にも活用できる。その上で生成 AI を活用する際は、技術そのものの高度化に偏るのではなく、AI を批判的に利用して課題解決や価値創造につなげるとともに、複合的な社会課題を解決に導くための高い AI リテラシーを身につけることが必要であり[19]、産業構造と労働市場の変化にも留意する[106]。

企業が持続可能な経済社会の構築に向けて DX を推進するには、ビジネス課題を識別し、AI・統計・データサイエンスを適切に統合・活用して課題解決や価値創造につなげる。このため、揺るぎない経営専門知識・能力（経営、会計、マーケティング、ファイナンスなど）が求められる。以下は、(1)の能力を育成するための教育上の実装例である。2030 年に向けては、データ品質・データガバナンスを含む「意思決定の前提」を扱う教育を必修化することが要点となる。

技術的知識・データ活用能力	ビジネス課題を解く力を養う体系的・実践的データリテラシー[107]の学修機会を提供する。基盤理論を身に付ければ、応用技術にも対応できる。実務課題に取り組む教育プログラムを展開し、現場で通用するAI・データサイエンススキルを修得できる機会を提供する。
新たな経営専門知識・能力の養成	AIがビジネスにもたらす機会とリスクを見極める広い視野、AIを用いた総合的問題解決力、AI時代に適合するビジネスモデル構築の戦略思考、経営専門知識に基づく批判的思考力を育成する。

(2) 非認知的側面：AI 活用におけるガバナンス・セキュリティ

経営においては、AI がもたらす正のインパクトを最大化するような技術・プロセス及び組織の設計・運用を行うべきである。また、政府と市民を含む利害関係者に十分な質と量の情報開示を行い、説明責任（アカウンタビリティ）を果たす。また、利害関係者からのフィードバックを踏まえて、ガバナンスを継続改善する体制を整備する。経営層は、その体制整備に責任をもって取り組むことが求められる[19]。

経営教育では、AI の適切な利用と、監督・管理のため、法的・倫理的視点と社会的責任を重視する。AI 利用は、個人データに関わる人格権関連の権利・利益（肖像権やパブリシティ権、プライバシー）、個人データの不適切利用（個人情報保護）、秘密情報漏洩、誤情報の拡散、バイアスに起因する差別・偏見や不公平の発生、著作権・技術利用に伴う法的・倫理的問題などが伴う[19]。経営人材は、国際的 AI 条約等の動向を理解し、社会への影響を踏まえてリスクを判断し、責任ある経営行動を取る力を身に付ける。そのため、最先端の AI 政策、倫理・法的・社会的責任を学ぶ機会を提供し、専門家の講義とケーススタディによる議論を通じて、AI に関する法的・倫理的な判断能力を養う。

統合イノベーション戦略 2024（2024 年 6 月 4 日閣議決定）[41]では、AI 分野の競争力強化と安全・安心の確保を掲げている。我が国では、「AI 事業者ガイドライン」に基づく自発的な取組を基本とし、国際動向を踏まえ、AI に関する様々なリスクや、ソ

フトロー（法的拘束力の弱い指針等）とハードロー（法律・基準等の強制力のある規範）に関する制度の在り方を検討している。このような動向を理解し、個人情報・データ活用に関する法的・倫理的問題、ガバナンス、セキュリティの在り方などの課題に対処し、社会に対する責任を果たす経営人材が求められる[108]。2030 年に向けては、ガバナンスとセキュリティを「知識」ではなく「運用責任」として扱うケース教育の標準化が要点となる。

AI ガバナンス （法・倫理・社会的責任）	最先端のAI倫理、法律的問題、社会的責任を学び、議論やケーススタディを通じて、倫理的な判断を行う能力を養う。
セキュリティ （安心、安全）	信頼できる生成AI、安心して利用できる生成AI、自らや他者に危害を及ぼさない安全性や公平性を確保した生成AIの構築を行う。AIの悪用リスクへの予防策も事前に検討する。

（3）統合・越境的側面：柔軟性・適応性とリーダーシップ

基盤となる技術的知識やスキルに加え、新技術のメカニズムと知識を積極的に学習し、柔軟に取り入れて適応する力が必要である。技術・知識をビジネス課題に適用し、技術者、データサイエンティスト、組織内外の利害関係者やバリューチェーンのパートナーを巻き込み、協業で価値を創るリーダーシップとコミュニケーション能力の育成に重点を置く。AI が経営のグローバル化を一層進めることを踏まえ、グローバルマインドセットの醸成も重視する[106]。個人とチームがこれらの能力を総合的に修得することで、AI 時代のビジネス環境に適応し、社会への価値を提供できる。以下は、（3）の能力群を育成する教育上の実装例である。2030 年に向けては、部門横断の協働と変化適応を評価できる PBL 設計と評価基準の標準化が要点となる。

柔軟性・適応性と協働	急速な技術進化やビジネス環境変化に対応するため、実践的なPBL教育を導入し、変化への能動的対応力、経営に取り入れるコミュニケーション力、協働する力などを育てる。
イノベーションと創造性	AIが相対的に苦手とする領域を教育で補完する。異なる分野の知と結合し、新しい価値を創造し、新たな発想で問題解決を達成するカリキュラムやプロジェクトを提供する。
グローバルマインドセット	国際的視野、異文化間コミュニケーション、協働、ビジネス展開力を身に付ける。留学や国際プロジェクト参加などの体験型学習で、異文化理解や国際ビジネススキルの獲得を促進する。

(4) AI 活用時代の経営教育の方向性

上記(1)～(3)で示した認知的、非認知的、統合・越境的側面の3つの能力開発を基本とした経営教育の方向性が肝要である。これら3つの能力区分は、AIを「判断主体」ではなく「意思形成パートナー」として位置付け、人間が問題設定・配分・検証を担うという国際的理論整理とも整合的である[4][5][6][7][8]。また、AIは主に高等教育における学習の効率化・高度化にも波及しており[19]、AIを教育に取り入れつつ経営専門能力やコンピテンシーを身に付ける実践教育と汎用的な教育プログラムの開発が望まれる。

① 揺るぎない経営専門能力育成と体験型・探究型 PBL

現実のビジネス課題を理解し、経営者や経営者を補助する実務者と有効に対話し、意思決定を支援する資質を育てる。このような能力育成に向けて、経営の専門知識の量に加えて、実践的な教育の強化手段として、産学連携教育を強化する。ビジネスの最前線で活躍する経営者や実績ある実務者との協働や、PBLによる課題解決とイノベーションを推進する。学修者が現実のビジネス経験を積むことで、知識の活用方法や実践的なスキルを獲得する[109]。AIや技術革新を理解し、AI・データサイエンス・数理統計の専門家と協働して価値を生み出す資質を育てる[110]。

② 行動コンピテンシー (Behavioral competencies) の育成

ここでは、AI時代に「専門性の価値を維持するために教育で必須化すべき行動」を具体項目として示す。2章(3)節で紹介した人間力[43]は重要であるが、従来の教育では、質のばらつきや、質の確保にも課題があった。AIが知的能力を担う時代において、例えば、会計専門家の国際的組織である国際会計士連盟(IFAC)の国際会計教育パネル(IPAE)では、AI時代の職業会計人を育成する教育で育むべき能力として、Behavioral competences(行動コンピテンシー)が検討されている。そこでは、コミュニケーション(AIの調査結果と洞察を多様な利害関係者に明確に伝える)、コラボレーションとチームワーク(AI専門家が関与する部門横断的なグループなどで働き、チームを主導)、適応性と継続的な学習(急速な技術及び組織の変化に適応)、倫理的リーダーシップ(AI主導のプロセスで誠実さ、公平性、責任を保つためのチームの方向付け)、共感と協働の行動コンピテンシー(AIのコンテキスト内でステークホルダーの懸念を理解し、共感的にコミュニケーションをとる能力)が必要とされる。こうした行動コンピテンシーを育成することは、技術の陳腐化リスクを下げ、専門性の価値を高める。継続学習、批判的思考、効果的伝達、倫理的統率を備えた専門家は、新技術の未知領域でも企業を導ける[111]。

これらのコンピテンシーは新しいものではない[112][113]。温故知新の観点から歴史的知見を踏まえつつ、既存の枠組みにとらわれない視点を取り入れ、中長期的に持続可能な経済社会の形成に寄与する経営人材・経営専門人材の育成が求められる。

③ AI 主導の個別最適化・柔軟な育成と生涯学習

学修者の固有な才能や能力を伸ばし、イノベーションを先導するには、Y Combinator[114]のアクセラレータープログラムが参考となる。学修者は、自らをスタートアップCEOと位置付け、教育者はそれを支援するアクセラレーターでありメンターである関係性認識を導入する。一人ひとりの成長に合わせた学修計画、教育資源を提供し、適宜支援し、最終成果発表に向けて伴走する教育が有効である[114]。

世界経済フォーラムによれば、2027年までに労働者のスキルのうち平均44%が更新を要する[115]。生涯学習は必須であり、AIツール習得や新たな管理手法の導入で、変化に柔軟に対応できる人材を育てる。労働市場の再編が進むため、学び直しと就労支援が重要となる[19]。経営人材に対する学び直しプログラムと生涯学習の提供を拡充し、学習意欲を刺激し、成長を促進する環境を整えることが肝要である[116]。

(5) 継続教育体系としての「AI 共進化型経営人材育成」

AIと人間の共進化を前提とすると、初等教育から専門職教育・国家資格制度に至るまでの一貫した教育体系の構築が求められる。本体系は、AIを倫理的かつ戦略的に活用できる人材の育成を目的とするものである。文部科学省による「令和6年初等中等教育段階における生成AIの利活用に関するガイドライン」[117]は、発達段階に応じた思考力や倫理観の涵養を重視しており、本体系もそれに沿うものとして位置付けることができる。表1では、継続教育体系の一例として、初等・中等教育から社会人リスクリング・専門職教育に至る各段階での育成すべき能力を示している。表1における「主」は当該教育段階で中心的に育成すべき中核能力を、「副」はそれを補完し統合を促す補助的能力を示し、学習時間配分、到達目標、評価比重における優先度の違いを表している。

表1 継続教育体系としての「AI 共進化型経営人材育成」（参考例、分科会作成）

教育段階	主な教育目的	認知的能力	非認知的能力	統合・越境的能力
初等・中等教育	AI社会の基礎理解と価値形成	副：AIリテラシー基礎	主：倫理観・共感・判断の基礎	副：協働・探究
大学教育（学部）	専門基礎とAI活用素養	主：経営×データ基礎	副：倫理・批判的思考	副：PBL・越境
大学院（経営系）	高度意思決定と設計力	主：AI活用・分析・設計	主：倫理判断・真正性	主：統合PBL
企業内教育（管理職）	実務統合と責任ある判断	副：応用AI活用	主：責任・ガバナンス	主：部門横断
経営専門職教育（資格・CPD）	公共性・説明責任	主：専門×AI	主：倫理・公共性	副：異職種連携
社会人リスクリング	変化対応・再設計	副：新技術習得	副：自己更新力	主：適応・越境

なお、本体系は、日本固有の課題に基づいて構築されるが、理念と枠組みは国際的普遍性を有する。日本は、人口減少や企業内教育依存といった構造的課題を抱える一方で、倫理・人間中心・協働を重視する教育文化を有している。この「人間中心の AI 活用教育モデル」は、倫理と技術を両立させる方向性として、欧州（特に英国・北欧）の持続可能性教育や、米国のリーダーシップ教育とも共通基盤を持つ。したがって、本体系は、「日本型経営教育の文脈を踏まえた普遍モデル」として位置付けられる。今後はアジア諸国をはじめとする国際連携を通じて、文化・制度の違いを超えた適用可能な実践モデルへと発展させる。

6 見解

本見解は、AI 活用が既に経営実務の前提となっている現状を踏まえ、2030 年までに「教育内容（人間力を含む能力体系）」「教育指針（標準）」「認証制度（評価）」を一体で再設計する必要があるという点に集約される。AI と共進化する社会における経営教育は、AI がもたらす意思決定構造の変化を経営判断・倫理・ガバナンスの視点から統合的に扱う点にその特殊性がある。すなわち、人間が果たすべき最終判断の責任と倫理的基盤を教育体系の中に位置付けることが、経営教育の核心となる。

AI 活用時代の経営教育で育成すべき能力は、①認知的、②非認知的、③統合・越境的の3側面で整理できる。認知能力としてのAI リテラシーは、経営実務においてAI を適切に理解・活用するための知識とスキルであり、AI の仕組みやリスクを理解する「理解力」、データ分析や意思決定支援を行う「分析力」、業務や情報システムなどを設計する「設計力」、AI 出力の妥当性を評価する「評価力」などが含まれる。

また、非認知能力としてのAI コンピテンシーは、AI と共存しながら人間として判断・創造・倫理を発揮する力である。AI が関わる意思決定における「倫理的判断力」、真偽や価値を見極める「真正性能力」、多様な関係者と協働する「共感・協働力」などがこれに当たる。さらに、統合・越境的能力は、認知・非認知を接続し、複数領域の知と関係者を束ねて、課題設定から価値構想・実装までを推進する力である。

将来像をバックキャスティングとフォアキャスティングで検討すると、2030 年のAI 共進化社会では、人間の価値創造力・判断力・倫理観が一層要請される。また、デジタル経済圏や循環型社会の進展により、ビジネス構造や専門職の役割も再定義を迫られる。特に法務・財務・監査などの経営専門職は、AI 活用を前提とした判断力に加え、説明責任と公共性を担う存在として役割の拡張が求められる。しかし、現行の教育制度や国家資格制度は、こうした未来社会に必要な人材像と乖離しており、漸進的対応では限界がある。したがって、将来の要請を見据えた抜本的な制度改革が必要である。

以下では、人間力教育、教育指針、認証制度の3つの側面から、2030 年を見据えた経営人材・経営専門人材の育成に関する見解を示す。

(1) 経営専門共通基礎としての人間力+AI 共通基礎教育関連科目の整備

AI 活用が進む時代において、経営人材に求められる倫理的判断力、創造力、レジリエンス、コミュニケーション力、共感力、リーダーシップなど、人間固有の能力群の体系的育成が不可欠であり、その基盤となる共通基礎科目の整備が急務である。国際的な経営教育研究においても、生成AI 時代には知識伝達型教育から、批判的思考・課題設定・評価能力を中核とする教育設計への転換が不可欠とされている[101][102][103]。

① 真正性能力・倫理的判断力を中核とする非認知能力の育成

AI には代替できない価値判断能力や非認知能力を備えた人材の育成が求められる。真偽・真善美に基づく判断、社会的影響力を見通す力、困難な状況においても責任ある判断を下す力は、AI 活用が進むほど重要性を増す。経営専門共通教育では、AI が関与する意思決定を前提に、倫理・法・ガバナンスの観点から判断プロセスを捉える俯瞰力の育成に重点を置く。企業・組織と連携した実データ活用型演習やケース教育を通じて、AI 導入に伴うリスクを把握し、説明責任を果たしながら意思決定できる力を育成することで、倫理的判断力と真正性能力を高める。

② 越境学習による統合・構想力と協働力の育成

AI 時代の経営人材には、専門分野に閉じない越境的思考と、多様な関係者と協働し価値を構想する力が求められる。IT・AI を基盤としつつ、経営、法務、財務、社会課題など複数領域を横断する学修を推進する。異分野知識を統合して新たな事業やサービスを構想する力、利害関係者間の調整力、社会的包摂やウェルビーイングを踏まえた意思決定力を養うことで、AI と人間が協働する経営の中核を担う人材を育成する。

③ 認知能力を含めた経営共通基礎科目の体系化

上述した非認知的能力・統合的能力は、認知的能力と切り離されて成立するものではない。そこで、以下のような科目群を「経営専門共通基礎」として位置付ける。

- ・「AI 倫理と経営判断」： AI が関与する意思決定の構造、責任、倫理を扱い、人間が最終判断者として果たす役割を明確化する（認知×非認知）。
- ・「AI 越境経営学」： 異分野知識を統合する越境学習を通じ、新規事業構想やステークホルダー協働を実践的に学ぶ（統合・越境）。
- ・「AI 活用経営実務デザイン」： AI を前提とした業務設計・経営分析・評価を体系的に学び、AI と人間の役割分担を理解する（認知×実務）。

このような科目をもとに、「AI 活用能力（認知的能力）× 人間固有の判断力・倫理観（非認知的能力）× 越境的視野（統合・構想力）」を同時に育成する共通基礎カリキュラムの体系化が重要となる。

これらの新規科目は、従来の経営学教育を横断的に再構成し、AI 活用時代における経営専門能力の基盤を形成する。従来の知識伝達型教育から脱却し、AI と共進化しながらも人間固有の価値を伸ばす教育への転換を図る。2030 年までに、これらを「経営専門共通基礎」として位置付け、学習成果の到達目標を設定することが必要である。

(2) 教育指針の整備と標準化

人口減少と AI の進展という構造的変化に対応するには、AI を活用した価値創造に加え、人間が担う判断・倫理・創造の機能を適切に位置付ける教育体系を整備する必要

がある。また、大学教育と社会人教育双方で指針を整備し、標準化と柔軟性の両立を図ることも重要である。

大学教育では、AI リテラシーとデータ活用を基盤に、戦略・組織・財務・法務など従来の領域を統合したカリキュラムへの再設計を行う。また、国や関係機関と連携し、「AI 時代の経営学教育指針」を策定して、共通基盤と地域特性に応じた柔軟な教育展開を両立させる。さらに、大学と社会人教育を接続し、学びと実務を循環させる枠組みを構築することで、生涯を通じて多様なキャリアに対応可能な持続的学修モデルを確立する。2030 年までに、策定した「AI 時代の経営学教育指針」に基づき、大学教育と社会人教育で共通の到達目標と運用指標を標準化することが必要である。

(3) 認証制度の整備

AI 活用の進展により、経営・監査・法務などの高度専門職が果たす役割は急速に変化している。これに対応するために、国家試験や認証制度を、知識偏重から、判断力、倫理観、実践力を評価する体系へと転換する必要がある。海外の研究においても、アルゴリズムによる評価・統制が進む中で、AI が生成する判断や配分を説明し、異議や矛盾を統治する新たな責任が生じている点を指摘している。ここで「配分」とは、アルゴリズムが人員・タスク・機会・資源等を割り当てること (allocation / matching) を指す[118][119]。

① AI 活用を念頭においた国家資格試験の適応化

公認会計士試験を例にとれば、AI 活用を前提とした試験改革が必要である。法令知識中心の比重を見直し、会計情報システムや AI 分析・監査に関する内容を必須化する。さらに、「AI 時代の監査倫理」や「データ改ざんリスク評価」などの実務直結型事例を通じて、システム思考や AI 生成データ評価能力を問う。

また、公認会計士の教育は、AI 活用を踏まえた体系的な設計が欠けている。あるべき専門職像に基づく一貫した教育方針を策定するため、会計関連の諸学会、日本公認会計士協会、公認会計士・監査審査会などが共同で、制度設計を担う仕組みを議論する場を早急に形成する必要がある。

② 段階的な認証制度の導入

資格制度はスキルレベルに応じて柔軟な設計が求められる。基礎 (AI リテラシー・データ分析)、応用 (AI 活用監査・経営分析)、上級 (戦略的意思決定・監査判断) のような段階的認証を導入し、社会人のリスクリングや専門性の深化を促進する。AI 分野の急速な変化に対応するため、継続学習を義務化し、資格更新制度を強化することが重要である。オンライン学習や実務経験を取り入れ、学び続ける環境を整える。

③ 経験評価の仕組み

高度専門職に求められる能力は、知識だけでなく、実務経験と学習履歴によって形成される。現在、人事評価では経験値の定量化が進む一方、資格制度としての体系化は不十分である。今後は経験を適切に評価する仕組みを制度化し、情報技術と経営実務を一体的に伸ばす枠組みを整備する必要がある。具体的には、AI 活用経験、デジタル監査プロジェクトへの参加、大学・大学院での研修、MBA などへの履修履歴を評価対象とし、これらを組み合わせた履修証明型資格制度を構築する。この制度により、経験評価と資格制度が連動し、専門職の質向上と透明性の高い評価が可能となる。

国家試験や認証制度は、従来の知識偏重から、判断力・倫理観、そして実務経験を通じて培われる実践力を評価する体系へと転換する必要がある。2030 年までに、③で述べた経験評価を含む専門人材の質向上につながる認証体系の実装を目指す必要がある。AI リテラシーと倫理を基盤とする段階的資格制度、継続学習、経験評価を組み合わせた新しい認証体系を整備することで、持続可能で信頼性の高い専門人材の育成が実現する。

(4) 求められる具体的なアクション

一部のテックリーダーや研究者は、汎用人工知能 (AGI) の到来を従来予想より早い 2026 年頃とする発言・予測を公表している[120]。経営人材・経営専門人材育成を担う教育制度についても、早急な変革が求められる。以下では、(1) 共通基礎の整備、(2) 指針の策定、(3) 認証制度の改革について、国・企業・大学・社会の役割分担を明示する。

まず国は、AI 時代の経営教育の基盤づくりが急務である。国家資格制度の改革を行い、AI 活用を前提とした資格制度を拡充することが不可欠である。例えば、公認会計士の資格制度については、試験前後の教育を一体化した全体構想を策定し、会計関連の諸学会、日本公認会計士協会、公認会計士・監査審査会が共同で制度設計を行うべきである。制度の中心となる公認会計士・監査審査会は、必要に応じて新資格の導入も検討する。

企業・組織は、AI 時代のリスクに責任をもって対応できる経営人材の育成が重要となる。社内外で通用するスキル要件を明確化するとともに、人材育成の質を継続的に担保する評価制度を整備する。併せて、従業員が自らの習熟度を客観的に把握できる仕組みを構築する。また、大学等との産学連携を強化し、実践的能力を育成する。加えて、経営者育成においては、AI の判断や提案を鵜呑みにせず、事業戦略を統合的に考える感性を持ち、人間中心の価値判断と社会的影響を踏まえた意思決定ができる人材を育てる。こうした能力を備えた経営層を育成することにより、企業・組織は AI 時代における持続可能な価値創造を実現する。

大学などの教育機関は、人間中心のビジネス社会の実現に資する教育を強化し、倫理的判断力や持続可能性を踏まえた経営判断能力の涵養に取り組む必要がある。教育の使命として、利益追求にとどまらず、ウェルビーイングのある人材育成を目指し、AI 活用によるイノベーション創出と持続可能な経営戦略を柱とする。具体的には、多様

性と共生を重視した包摂的教育の整備、五感・共感力・非認知能力を段階的に育成する科目などを整備する。さらに経営学教育においては、AI エージェントを活用した意思決定の訓練や、AI との協働を前提としたチーム運営・戦略立案を学ぶ教育設計を進める。これらの取組を継続的に支えるため、文部科学省による支援も不可欠である。

また、社会全体としても、AI 活用に必要な基礎能力を高めるため、市民レベルでのAI リテラシー教育の普及が求められる[121]。社会全体の理解と感度を高める取組により、AI 時代にふさわしい人材基盤の形成を目指す。

＜用語の説明＞

AAA (American Accounting Association)

アメリカ会計学会

ABA (American Bar Association)

アメリカ法曹協会。アメリカ合衆国の弁護士を中心とする法曹の全国団体である。

ACCA (Association of Chartered Certified Accountants) 試験

イギリスに本部を置く国際的な会計士資格団体（1904 年創設）によるグローバルで広く普及している会計プロフェッショナル資格試験。

AICPA (American Institute of Certified Public Accountants)

アメリカ公認会計士協会

AI ガバナンス

AI の偏りや誤用、プライバシー侵害といったリスクを防ぎ、公平性や透明性を確保するための制度や枠組みを指す。法規制だけでなく企業の内部統制や倫理指針も含まれる。

CAATs (Computer-Assisted Audit Techniques)

コンピュータ利用監査技法として、公認会計士などの監査人がコンピュータやデータ解析を用いて監査手続を実施する技法。

CPD (Continuing Professional Development) 制度

継続的専門能力開発制度

DX (デジタルトランスフォーメーション)

単なる IT 導入にとどまらず、顧客価値の創出や競争力強化を目指して組織文化やビジネスモデルを変革するプロセス。

ESG

投資判断や企業評価において、環境保護 (E)、社会課題 (S)、ガバナンス (G) といった非財務的要素を重視する考え方。長期的な成長性を測る指標として注目されている。

GX (グリーントランスフォーメーション)

脱炭素社会の実現に向けて、エネルギーや産業の仕組みを環境にやさしい形へと転換すること。持続可能な成長と温室効果ガスの削減を両立させる政策・技術・投資の変革を指す。

ISC (Information Systems and Controls)

情報システム及びコントロール

NASBA (National Association of State Boards of Accountancy)

全米州会計士委員会協会。AICPA と連携した USCPA 試験制度の運営・調整や受験手続の他、CPA の資格付与や監督を担う州レベルの規制機関である州の会計士委員会 (Board of Accountancy) の支援を行う全国団体である。

Pathways 将来会計高等教育研究委員会

(Pathways Commission to Study the Future of Accounting Higher Education)

2008 年に公表された米国財務省の職業監査人 (Auditing Profession) に係る諮問委員会の最終報告の第 5 提言に基づいて、アメリカ会計学会 (AAA) とアメリカ公認会計士協会 (AICPA) が共同して設立した委員会である。

PBL (Project-Based Learning)

学生がチームで課題を発見し、解決策を立案・実行する過程で主体性・協働性・思考力を養う学習方法。大学・大学院だけでなく企業の人材育成にも応用されている。

Society 5.0

狩猟社会から情報社会までの発展に続く「第 5 の社会」を指す概念。IoT や AI を活用し、サイバー空間とフィジカル空間を融合させた超スマート社会。

SX (サステナビリティトランスフォーメーション)

企業や社会が環境・社会課題に対応し、持続可能な形へと構造的に転換していく取組。経済活動と持続可能性を両立させるための経営戦略の変革を指す。

USCPA (U. S. Certified Public Accountant) 試験

アメリカの公認会計士資格試験。米国各州の会計士審査委員会 (State Board of Accountancy) が認定するライセンス資格で、日本の「公認会計士」に近い資格である。

Y Combinator

Airbnb、Dropbox などを育成したアメリカ・カリフォルニアのアクセラレーター (育成・成長拠点)。

ウェルビーイング (Well-being)

包括的な健康・幸福概念。経済的豊かさだけでなく、心の満足感や人間関係の充実など多面的な生活の質を評価する指標。

エコーチェンバー

SNS や検索エンジンのアルゴリズムにより、自分と同じ意見ばかりに触れることで、他の視点に触れる機会が減り、認知の偏りが強化される状態。

越境学習

業種・職種・文化などの“境界”を越えることで、固定観念に捉われない柔軟な思考力や創造力を養う学習方法。企業研修や地域連携教育でも活用されている。

会計情報システム

取引データを記録・集計し、財務諸表作成や経営分析に活用する。ERP (Enterprise Resource Planning) システムの一部として導入され、業務の正確性と効率を向上させる。

価値共創

サービスの提供者と利用者が双方向のやり取りを通じて新しい価値を創造する考え方。

共進化

異なる要素（今回は、人間と AI）が互いに影響を与え合いながら進化していく現象。

グリット（Grit）

心理学者アンジェラ・ダックワースが提唱したやり抜く力を表す概念で、短期的な能力よりも、努力を続ける姿勢が成功に結び付くとされる。教育や人材育成で注目されている。

行動コンピテンシー

業務で成果を出すために求められる行動や思考のパターンを明確化した指標。人材評価や育成の基準として活用される。

ステークホルダー

株主、従業員、顧客、取引先、地域社会など、企業の意思決定や行動に影響を受ける存在。企業の社会的責任（CSR: Corporate Social Responsibility）との関連でも注目される。

バックキャストिंग

現状からの延長で未来を予測するフォアキャストिंगと異なり、目指す将来像を起点に、そこから逆に今取るべき施策や道筋を見出す考え方。政策立案や戦略立案に使われる。

バリューチェーン

マイケル・ポーターが提唱した経営戦略フレームワークで、材料の調達から製品開発、製造、販売、アフターサービスまでの各工程を分析し、競争優位の源泉を明らかにする。

汎用人工知能（AGI: Artificial General Intelligence）

人間のような汎用的な知能を持つ人工知能（AI）を指す。幅広い知的タスクを理解・学習・実行できる仮想的な知能を持つ AI とされる。

プロンプト

生成 AI に対して求めたい出力を伝える指示文。これにより、出力の質が左右される。

ライフロングラーニング（生涯学習）

人の自己実現や社会参加を支えるため、年齢や立場を問わず継続的に知識や技能を学ぶこと。AI 時代におけるスキル更新の重要性も高まっている。

リスキリング

業務の自動化や職業構造の変化に対応するため、今後必要とされる能力を学び直すこと。政府や企業による支援制度も整備されつつある。

リテラシー

読解力・計算力に加え、情報技術やメディア、データの活用能力も含まれる。AI や情報過多社会において、批判的思考力を含めた広義のリテラシーが重要である。

レジリエンス

ストレスや逆境に直面しても、回復し前向きに行動する心理的・社会的能力。個人だけでなく、組織や地域社会の持続力としても重視される。

<参考文献>

- [1] Frey, C. B., & Osborne, M. A., The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280, 2017.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- [2] 総務省、平成 28 年版 情報通信白書、2016 年。
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/>
- [3] OECD Employment Outlook 2024, 2024.
https://www.oecd.org/en/publications/oecd-employment-outlook-2024_ac8b3538-en.html
- [4] Raisch, S., & Krakowski, S., Artificial intelligence and management: The automation-augmentation paradox, *Academy of Management Review*, 46(1), 192–210, 2021.
<https://journals.aom.org/doi/10.5465/amr.2018.0072>
- [5] Berente, N., Gu, B., Recker, J., & Santhanam, R., Managing artificial intelligence, *Management Information Systems Quarterly*, 45(3), 1433–1450, 2021.
<https://doi.org/10.25300/MISQ/2021/16274>
- [6] Raisch, S., & Fomina, K., Combining human and artificial intelligence: Hybrid problem-solving in organizations, *Academy of Management Review*, 50(2), 441–464, 2024.
<https://doi.org/10.5465/amr.2021.0421>
- [7] Krakowski, S., Luger, J., & Raisch, S., Artificial intelligence and the changing sources of competitive advantage, *Strategic Management Journal*, 44(6), 1425–1452, 2023.
<https://doi.org/10.1002/smj.3387>
- [8] Csaszar, F. A., Ketkar, H., & Kim, H., Artificial intelligence and strategic decision-making: Evidence from entrepreneurs and investors, *Strategy Science*, 9(4), 322–345, 2024.
<https://doi.org/10.1287/stsc.2024.0190>
- [9] Bankins, S., Hu, X., & Yuan, Y., Artificial intelligence, workers, and future of work skills, *Current Opinion in Psychology*, 58, 2024.
<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2024.101828>
- [10] Chuang, S., Shahhosseini, M., Javaid, M., & Wang, G. G., Machine learning and AI technology-induced skill gaps and opportunities for continuous development of middle-skilled employees, *Journal of Work-Applied Management*, 2024.
<https://doi.org/10.1108/JWAM-08-2024-0111>

- [11] Vettori, O., & Warm, J., The race for AI skills as an obstacle course: Institutional challenges and low threshold suggestions, *Project Leadership and Society*, 6, 2025.
<https://doi.org/10.1016/j.plas.2025.100183>
- [12] Jones, R. S., Addressing demographic headwinds in Japan: A long-term perspective, *OECD Economics Department Working Papers*, 2024.
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/04/addressing-demographic-headwinds-in-japan-a-long-term-perspective_85b9a67f/96648955-en.pdf
- [13] OECD, The impact of artificial intelligence on productivity, distribution and growth, 2024.
https://www.oecd.org/en/publications/the-impact-of-artificial-intelligence-on-productivity-distribution-and-growth_8d900037-en.html
- [14] 独立行政法人情報処理推進機構(IPA)、DX動向 2025 (データ集)、78ページ、2025年。
<https://www.ipa.go.jp/digital/chousa/dx-trend/tbl5kb0000001mn2-att/dx-trend-data-collection-2025.pdf>
- [15] ダイヤモンド社、DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー (2024年3月号) [特集：生成AI 戦略と実行]、2024年。
- [16] Batool, A., Zowghi, D., & Bano, M., AI governance: A systematic literature review, *AI and Ethics*, 5, 3265-3279, 2025.
<https://doi.org/10.1007/s43681-024-00653-w>
- [17] Hoffreumon, C., Forman, C., & van Zeebroeck, N., Make or buy your artificial intelligence? Complementarities in technology sourcing, *Journal of Economics & Management Strategy*, 33(2), 452-479, 2024.
<https://doi.org/10.1111/jems.12586>
- [18] 日本学術会議、提言「研究力の危機と再構築：学術と社会を支える持続的な研究エコシステムの構築に向けて」、2025年11月27日。
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf2/kohyo-26-t394-2.pdf>
- [19] 日本学術会議、提言「生成AIを受容・活用する社会の実現に向けて」、2025年2月27日。
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-26-t381.pdf>
- [20] 中小企業庁、中小企業白書 (2025年版)、第1部 第5節 デジタル化・DX、2025年。
https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/2025/PDF/chusho/03Hakusyo_part1_chap1_web.pdf

- [21] Zhou, E., & Lee, D., Generative artificial intelligence, human creativity, and art, *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) Nexus*, 3, 1-8, 2024.
<https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae052>
- [22] Heigl, R., Generative artificial intelligence in creative contexts: A systematic review and future research agenda, *Management Review Quarterly*, 76, 955-992, 2026.
<https://doi.org/10.1007/s11301-025-00494-9>
- [23] 経済産業省、デジタルスキル標準 ver.1.2、2024年7月.
https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/skill_standard/20240708-gp-1.pdf
- [24] 経済産業省、デジタルスキル標準 ver.2.0、2026年4月.
<https://www.meti.go.jp/press/2026/04/20260416002/20260416002-a.pdf>
- [25] 日本公認会計士協会、テクノロジー委員会研究文書第11号：監査におけるAIの利用に関する研究文書、2024年.
https://jicpa.or.jp/specialized_field/20240813dfu.html
- [26] 上野 達弘、生成AIと著作権法、第8回情報法制シンポジウム（2024年6月20日）配布資料、2024年.
https://www.jilis.org/events/2024/date/20240620jilis_sympo-ueno.pdf
- [27] 廣瀬 喜貴、生成AIが会計研究及び会計教育並びに監査実務に及ぼす影響：2023年から2024年にかけての文献レビュー、*経営研究*, 75(4)、57-66、2025年.
- [28] Wood, D. A., Brown, J., & Cahan, S., The ChatGPT artificial intelligence chatbot: How well does it answer accounting assessment questions? *Issues in Accounting Education*, 38(4), 1-28, 2023.
- [29] Eulerich, M., Sanatizadeh, A., Vakilzadeh, H., & Wood, D. A., Is it all hype? ChatGPT's performance and disruptive potential, *Review of Accounting Studies*, 29, 2318-2349, 2024.
- [30] Wood, D. A., *Rewiring your mind for AI: How to think, work, and thrive in the age of intelligence*, Technics Publications LLC, 2024.
- [31] Yao, S., Zhao, J., Yu, D., Du, N., Shafran, I., Narasimhan, K., & Cao, Y., ReAct: Synergizing reasoning and acting in language models, *Proceedings of the International Conference on Learning Representations (ICLR 2023)*, 2023.
<https://iclr.cc/virtual/2023/poster/11003>
- [32] Wang, L., Ma, C., Feng, X., Zhang, Z., Yang, H., Zhang, J., Chen, Z., Tang, J., Chen, X., Lin, Y., Zhao, W. X., Wei, Z., & Wen, J., A survey on large language model-based autonomous agents, *Frontiers of Computer Science*, 18(6), 2024.
<https://doi.org/10.1007/s11704-024-40231-1>

- [33] Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L., Generative AI at work, *The Quarterly Journal of Economics*, 140(2), 889–942, 2025.
<https://doi.org/10.1093/qje/qjae044>
- [34] 内閣府政策統括官（経済財政分析担当）、世界経済の潮流 2024 年 I：AI で変わる労働市場（第 3 節 AI 活用に向けたリスクリテラシーと教育）、2024 年。
https://www5.cao.go.jp/j-j/sekai_chouryuu/sh24-01/s1_24_1_3.html
- [35] Pinski, M., Hofmann, T., & Benlian, A., AI Literacy for the top management: An upper echelons perspective on corporate AI orientation and implementation ability, *Electronic Markets*, 34(24), 2024.
<https://doi.org/10.1007/s12525-024-00707-1>
- [36] Bevilacqua, S., Masarova, J., Perotti, F. A., & Ferraris, A., Enhancing top managers' leadership with artificial intelligence: insights from a systematic literature review, *Review of Managerial Science*, 19(9), 2899–2935, 2025.
<https://doi.org/10.1007/s11846-025-00836-7>
- [37] Bevilacqua, S., Ferraris, A., Matzler, K., & Kuděj, M., Strategic leadership at high altitude: Investigating how AI affects the required skills of top managers, *Journal of Business Research*, 205, 115878, 2026.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115878>
- [38] Ballantine, J., Boyce, G., & Stoner, G., A critical review of AI in accounting education: Threat and opportunity, *Critical Perspectives on Accounting*, 99, Article 102711, 2024.
<https://doi.org/10.1016/j.cpa.2024.102711>
- [39] AACSB, (n.d.). Building future-ready business schools with generative AI.
<https://www.aacsb.edu/insights/reports/building-future-ready-business-schools-with-generative-ai>
- [40] Jones, S., & Olson, O., Preparing MBA students for leadership in a GenAI environment: What educators need to know, *The Effective Executive*, 27(2), 49–55, 2024.
- [41] 内閣府、統合イノベーション戦略2024（全体版）、2024年。
<https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/2024.html>
- [42] 内閣府、AI 戦略 2021、2021 年。
https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/aistrategy2021_honbun.pdf
- [43] 内閣府人間力戦略研究会、人間力戦略研究会報告書、2003 年。
<https://www5.cao.go.jp/keizai1/2004/ningenryoku/0410houkoku.pdf>
- [44] 経済産業省、伊藤レポート 3.0(SX 版)：サステナブルな企業価値創造のための長期経営・長期投資に資する対話研究会報告書、2022 年。
<https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001325314.pdf>

- [45] 山田 敬嗣、社会課題起点のバックキャスティング型研究開発戦略立案の事例紹介、経営学委員会 AI 時代に備える経営人材育成に関する分科会 第2回社会像 WG 参考人報告資料、2024 年.
- [46] United Nations, World population prospects 2022: Summary of results, The Population Division of the Department of Economic and Social Affairs, 2022.
<https://www.un.org/development/desa/pd/content/World-Population-Prospect-2022>
- [47] 経済産業省、2050 年までの経済社会の構造変化と政策課題について、2018 年.
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/2050_keizai/pdf/001_04_00.pdf
- [48] 三菱総合研究所政策・経済研究センター、未来社会構想 2050、2019 年.
https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/ecovision/dia6ou000001mwznz-att/ei20191105_mirai2050.pdf
- [49] 国吉 康夫、ムーンショット目標：2050 年までに、AI とロボットの共進化により、自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現、科学技術振興機構（JST）、2025 年.
https://www.jst.go.jp/moonshot/koubo/202510/files/presentation_g3_pd.pdf
- [50] 島田 啓一郎、新産業創造の法則：「未来は不確実」と言わないで、経営学委員会 AI 時代に備える経営人材育成に関する分科会 第2回社会像 WG 参考人報告資料、2024 年.
- [51] 島田 啓一郎、AI 未来社会像分析案. 経営学委員会 AI 時代に備える経営人材育成に関する分科会 第4回社会像 WG 参考人報告資料、2024 年.
- [52] 経済産業省商務情報政策局、「次世代デジタルインフラの構築」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画(改定案)の概要、2022 年.
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/green_innovation/industrial_restructuring/pdf/009_05_00.pdf
- [53] NTT、オールフォトニクス・ネットワークとはなにか、NTT R&D Website、2019 年.
<https://www.rd.ntt/iown/0002.html>
- [54] NTT ドコモビジネス、6G 通信とは？いつから何を実現するのかを解説、NTT docomo business watch、2023 年.
<https://www.ntt.com/bizon/6g.html>
- [55] 日本ポリマー、超長期保存メモリとは？スマート情報社会を支えるデバイスと開発課題について、2022 年.
<https://nihon-polymer.co.jp/2022/05/30/3482/>
- [56] 福田 昭、2030 年に 1,000 層の「超高層セル」を実現する Samsung の 3D NAND 技術、PC Watch、2024 年.
<https://pc.watch.impress.co.jp/docs/column/semicon/1558855.html>
- [57] Udemy メディア、シンギュラリティとは？2045 年問題や社会への影響について解説、2023 年.

- [58] 総務省、2030 年の来たる未来の姿の検討資料、2023 年。
https://www.soumu.go.jp/main_content/000859249.pdf
- [59] 総務省、2030 年の未来像—ICT が創る未来のまち・ひと・しごと（第 1 節 ICT の更なる進化、2015 年。
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h27/pdf/n6100000.pdf>
- [60] Diamandis, P. H., & Kotler, S. (2020). 2030 年：すべてが「加速」する世界に備えよ（土方 奈美 訳）。NewsPicks パブリッシング。
- [61] 南谷 真理子、一人ひとりの well-being を実現するデジタル時代のヘルスコミュニケーション、NTT データ経営研究所 経営研レポート、2022 年。
<https://www.nttdata-strategy.com/knowledge/reports/2022/1223/index.html>
- [62] 内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局、Smart City Reference Architecture 5.0、2026 年。
https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/smartcity/scra5_2026.pdf
- [63] 立木 学之、10 年後のライフスタイルは、どう変わる？—生活行動時間を可視化してみた—、電通報（連載企画「未来づくりは未来の意思を可視化するところから始まる」、2023 年。
<https://dentsu-ho.com/articles/8756>
- [64] 武田直己、技術革新と地政学リスクの下での通貨・決済システムの未来、2025 年度 FISC エグゼクティブセミナー講演、2025 年。
https://www.boj.or.jp/paym/release/p_rel250731a.htm
- [65] 矢野経済研究所、ドローン及び配送ロボットを活用した物流市場の調査を実施（プレスリリース No. 3460）、2024 年。
https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3460
- [66] 日本経済新聞、常識崩れる 10 年 未来への覚悟問う— 2030 年、どんな未来を描きますか —（連載企画「2030 Game Change」）、2022 年。
<https://www.nikkei.com/telling/DGXZTS00000640T21C21A2000000/>
- [67] 総務省、データ主導型の「超スマート社会」への移行（令和 2 年情報通信白書 第 1 部第 4 章第 1 節第 1 小節）、2020 年。
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/html/nd141100.html>
- [68] 長谷 佳明、知識の進化論：生成 AI と 2030 年の生産性、知的資産創造、2024 年 1 月号、2024 年。
https://www.nri.com/jp/knowledge/publication/chitekishisan_202401/04.html
- [69] 日経 BP コンサルティング、理系研究者が描く 2030 年の社会—AI やロボットの協働により「便利で安心な暮らし」を送る一方、現役世代の 2 割が仕事を失う、日経 BP コンサルティング（2030 年の技術、社会、暮らしに関する予測調査）、2021 年。
<https://consult.nikkeibp.co.jp/info/news/2021/08101s/>

- [70] 中原 瞭太朗、学習データを生成 AI に与える「AI トレーナー」－米ユニコーン Scale AI で働く市川淳氏へのインタビュー、PROMPTY、2023 年。
<https://bocek.co.jp/media/interview/10513/>
- [71] 総務省、人工知能（AI）の進化が雇用等を与える影響（総務省平成 28 年版情報通信白書 第 1 部第 4 章第 3 節）、2016 年。
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/pdf/n4300000.pdf>
- [72] アイナビポータル、人工知能が仕事に与える影響と AI 時代に求められるスキル、2023 年。
<https://ainavi.jp/portal/ai%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6/the-impact-of-artificial-intelligence-on-work/>
- [73] 永井 寛之、「デジタル」と「リアル」のサービスの価値－ウィズコロナとアフターコロナの新常態、大和総研レポート・コラム、2020 年。
https://www.dir.co.jp/report/column/20200831_010520.html
- [74] 総務省、生成 AI（令和 5 年情報通信白書「情報通信に関する現状報告の概要」 第 1 部第 1 節第 3 小節第（1）項）、2023 年。
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/html/nd131310.html>
- [75] レンテックインサイト編集部、避けられない AI リスクとその対処法、IT Insight、2024 年。
<https://go.orixrentec.jp/rentecinsight/it/article-374>
- [76] Generative AI Media、AI にはどのような問題点がある？AI が抱えるデメリットやその解決策と事例をわかりやすく解説！、2023 年。
<https://gen-ai-media.guga.or.jp/glossary/ai-assignment/>
- [77] 國谷 武史、2030 年のデジタル社会は怖い世界？未来を予見する意義、ZDNET Japan、2021 年。
<https://japan.zdnet.com/article/35180848/>
- [78] 久留米工業大学ホームページ、(n. d.)、便利なだけではない？人工知能が抱える問題点とは－工学の「今」と「これから」～最先端の工学と求められている人材～。
<https://www.kurume-it.ac.jp/future/ai-proble>
- [79] 日本学術会議 自動運転の社会実装と次世代モビリティによる社会デザイン検討委員会、見解「自動運転における倫理・法律・社会的課題」、2023 年 5 月 26 日。
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-25-k230526.pdf>
- [80] 松尾 陽（編）、アーキテクチャと法—法学のアーキテクチャルな転回？、弘文堂、2017 年。
- [81] 西尾 信彦、2050 年の社会で、AI と人間はどのように共存するか？、shiRUto（立命館大学）、2022 年。
<https://shiruto.jp/technology/4499/>
- [82] International Energy Agency (IEA), Energy and AI, 2025。
<https://www.iea.org/reports/energy-and-ai>

- [83] 内閣府統合イノベーション戦略推進会議、人間中心のAI社会原則、2019年。
<https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/aigensoku.pdf>
- [84] 総務省 情報通信審議会 情報通信政策部会 IoT 新時代の未来づくり検討委員会、
2030 年代に実現したい未来の姿と実現に向けた工程イメージ、2018 年。
https://www.soumu.go.jp/main_content/000562473.pdf
- [85] 内閣府、第 6 期科学技術・イノベーション基本計画、2021 年。
<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/6honbun.pdf>
- [86] Dell' Acqua, F., et al., Navigating the Jagged Technological Frontier: Field
Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity
and Quality, Harvard Business School Working Paper 24-013, 2023.
https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/24-013_d9b45b68-9e74-42d6-a1c6-c72fb70c7282.pdf
- [87] Hara, Y., Ikenobo, S., & Han, S. H., A New Approach to Resilient Hospitality
Management: Lessons and Insights from Kyoto, Japan, Springer, 2022.
- [88] 祐成 光樹・菅嶋 真理・孝忠 大輔、デジタル時代のDX人材育成. NEC技報、74(2)、
74-77、2022年.
- [89] 日本電気、DX経営の羅針盤2024、2024年。
<https://jpn.nec.com/dx/cxo-report/2024.html>
- [90] 独立行政法人情報処理推進機構(IPA)、DX白書2023、2023年。
<https://www.ipa.go.jp/publish/wp-dx/gmcbt8000000botk-att/000108041.pdf>
- [91] 経済産業省、DX 推進指標と DX スキル標準、2020 年.
- [92] 美馬 のゆり、AI の時代を生きる：未来をデザインする創造力と共感力、岩波書
店、2021 年.
- [93] AICPA Examinations Team, Uniform CPA Examination® Blueprints Approved by the
Board of Examiners, American Institute of Certified Public Accountants, 2016.
- [94] AICPA Examinations Team, Uniform CPA Examination® blueprints approved by the
Board of Examiners, American Institute of Certified Public Accountants, 2024.
- [95] 小澤 義昭、米国における将来の会計専門教育への取り組みと我が国の現状と課題
－ 米国 Pathways Commission の最終報告とその後の活動を中心に 一、桃山学院大
学経済経営論集, 55(4)、2014 年.
- [96] 小澤 義昭、米国公認会計士試験改革と日米の大学会計教育に与える影響、会計教育
研究, (10)、2022 年.
- [97] 日本組織内弁護士協会(JILA)、組織内弁護士の統計データ、2025 年。
<https://jila.jp/material/statistics/>
- [98] 最高裁判所、(n. d.)、司法修習、裁判所公式サイト。
<https://www.courts.go.jp/saikosai/sihokensyujou/sihosyusyu/index.html>

- [99] The Stanford Institute for Human-Centered AI (HAI), Artificial Intelligence Index Report 2024, 2024.
https://hai.stanford.edu/assets/files/hai_ai-index-report-2024-smaller2.pdf
- [100] 鈴木 健二、AIと社会についての教育実践、データサイエンス・AI全学教育機構シンポジウム2024（東京工業大学データサイエンス・AI 全学教育機構、2024年3月8日）発表資料、2024年。
- [101] Larson, B. Z., Moser, C., Caza, A., Muehlfeld, K., & Colombo, L. A., Critical thinking in the age of generative AI, *Academy of Management Learning & Education*, 23(3), 373-378, 2024.
<https://doi.org/10.5465/amle.2024.0338>
- [102] Clegg, S., & Sarkar, S., Artificial intelligence and management education: A conceptualization of human-machine interaction, *The International Journal of Management Education*, 22(3), 101007, 2024.
<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.101007>
- [103] Gupta, P., Mahajan, R., Badhera, U., & Kushwaha, P. S., Integrating generative AI in management education: A mixed-methods study using social construction of technology theory, *The International Journal of Management Education*, 22(3), 101017, 2024.
<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.101017>
- [104] 日本学術会議 数理科学委員会 数理統計学分科会、見解：大学における数理・データサイエンス・AI教育の中での統計科学の教育について、2023年9月26日。
- [105] Efron, B., & Hastie, T., *Computer age statistical inference: Algorithms, evidence, and data science*, Cambridge University Press, 2016.
- [106] 松尾 豊、生成AIの産業における可能性、松尾研究室（内閣府資料）、2024年。
https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/ai_senryaku/9kai/shiryol-4.pdf
- [107] 日本学術会議 情報学委員会 Eーサイエンス・データ中心科学分科会、提言：ビッグデータ時代に対応する人材の育成、2014年9月11日。
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t198-2.pdf>
- [108] 福岡 真之介 & 松下 外、生成AIの法的リスクと対策、日経BP、2023年。
- [109] 関西学院大学、(n. d.)、AI活用人材育成プログラム。
<https://www.kwansei.ac.jp/education/ai>
- [110] 慶應義塾大学、(n. d.)、データ・ドリブン社会の創発と戦略（安宅 和人 教授 講義）。
- [111] IFAC IPAE, 2025-2028 IPAE strategy draft (for discussion purposes), IFAC, 2025.
- [112] McClelland, D. C., Testing for competence rather than for “intelligence”, *American Psychologist*, 28(1), 1-14, 1973.

- [113] Spencer, L. M., Spencer, S. M., *Competence at Work: Models for Superior Performance*, New York: John Wiley & Sons, 1993. 梅津祐良・成田攻・横山哲夫訳 (2011)、コンピテンシー・マネジメントの展開 [完訳版]、生産性出版、2011年.
- [114] Stross, R., *The launch pad: Inside Y Combinator*, Portfolio. (滑川 海彦, 高橋 信夫, TechCrunch Japan翻訳チーム 訳. (2013). Yコンビネーター. 日経BP.), 2012.
- [115] World Economic Forum (WEF), *The future of jobs report 2023: Insight report*, 2023.
- [116] 関谷 勇司、東京大学におけるサイバーセキュリティ人材育成、東京大学SI センター主催 第5回シンポジウム「サイバーセキュリティにおける人材育成」パネルディスカッション、2024年3月4日.
- [117] 文部科学省 初等中等教育局、初等中等教育段階における生成AIの利活用に関するガイドライン、2024年12月26日.
https://www.mext.go.jp/content/20241226-mxt_shuukyo02-000030823_001.pdf
- [118] Kellogg, K. C., Valentine, M. A., & Christin, A., *Algorithms at work: The new contested terrain of control*, *Academy of Management Annals*, 14(1), 366-410, 2020.
<https://doi.org/10.5465/annals.2018.0174>
- [119] Mohlmann, M., Zalmanson, L., Henfridsson, O., & Gregory, R. W., *Algorithmic management of work on online labor platforms: When matching meets control*, *Management Information Systems Quarterly*, 45(4), 1999-2022, 2021.
<https://doi.org/10.25300/MISQ/2021/15333>
- [120] Werner, J., マスクが断言、「2026年はシンギュラリティの年」—— テック界の巨人たちが予測するAIの未来, *Forbes Japan*, 2026.
<https://forbesjapan.com/articles/detail/88770>
- [121] 美馬 のゆり、AIの世界へようこそ：未来を変えるあなたへ、Gakken、2024年.

＜参考資料１＞ 審議経過

○ 第 25 期 経営学委員会「AI・IT 等の普及による経営実践・経営学・経営学教育への影響を検討する分科会」

・ 第 25 期第 1 回 (2021. 2. 13)

AI、DX(デジタル・トランスフォーメーション)の現状と今後の展望に関する討議。

・ 第 25 期第 2 回 (2022. 2. 12)

AI に関する社会的動向と今後の AI の展開の可能性について討議。

・ 第 25 期第 3 回 (2022. 9. 6)

A. AI と経営のフレームワーク、

B. AI と人間、ビジネス領域での変革、

C. 教育カリキュラムの 3 つの要素について説明及び討議。

・ 第 25 期第 4 回 (2023. 6. 4)

公開シンポジウム「人間・AI 共創時代における価値創造経営教育 ― “ChatGPT と共創”時代の経営教育 ―」における検討項目の討議。

・ 第 25 期第 5 回 (2023. 8. 25)

生成 AI の現状と今後、並びに大学・大学院・社会人教育に与える影響等についての講演と討議。

○ 第 26 期 経営学委員会「AI 時代に備える経営人材育成に関する分科会」

・ 第 26 期第 1 回 (2024. 1. 5)

G7 広島サミットでの「広島 AI プロセス」についての講演と討議。

・ 第 26 期第 2 回 (2024. 2. 14)

意思の表出に向け、テーマ別に以下の 4 つの WG を設置し、各 WG において討議を行った。具体的には、社会像 WG（主査：鈴木久敏）、ビジネス WG（主査：恩蔵直人）、高度専門人材 WG（主査：佐藤信彦）、教育 WG（主査：阪 智香）を設置。

・ 第 26 期第 3 回 (2024. 12. 23)

「AI 活用時代における経営教育の変革」の見解を発出するための討議。

・ 第 26 期第 4 回 (2025. 3. 1)

学術シンポジウム「AI 活用時代における経営教育の変革」における検討項目の討議。

・ 第 26 期第 5 回 (2025. 8. 26)

「AI 活用時代における経営教育の変革」の見解を発出するための討議。

＜参考資料２＞ シンポジウム開催経過

○ 学術フォーラム、公開シンポジウム等

- ・ 公開シンポジウム「人間・AI 共創時代における価値創造経営教育」（2023. 6. 4）
於：早稲田大学 小野記念講堂
- ・ 第 22 回アジア学術会議 “Education in the Digital Transformation Era”
（2023. 10. 19） 於：ソウル国立大学（韓国）
- ・ 学術フォーラム「AI 活用時代における経営教育の変革」（2025. 3. 1）
於：日本学術会議 講堂

見 解

ESD充実のための小学校・中学校・高等学校までの地理教育
一貫カリキュラムに向けて



令和8年（2026年）5月20日

日 本 学 術 会 議
地域研究委員会・地球惑星科学委員会合同
地理教育・ESD分科会

この見解は、日本学術会議地域研究委員会・地球惑星科学委員会合同地理教育・ESD 分科会の下、同学校地理教育小委員会、同国際理解教育の社会実装小委員会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議地域研究委員会・地球惑星科学委員会合同地理教育・ESD 分科会

委員長	井田 仁康	(連携会員)	立正大学特任教授／筑波大学名誉教授
副委員長	村山 朝子	(連携会員)	茨城大学名誉教授
副委員長	由井 義通	(連携会員)	呉工業高等専門学校校長／広島大学名誉教授
幹 事	久保 純子	(連携会員)	早稲田大学教育・総合科学学術院教授
幹 事	山野 博哉	(連携会員)	東京大学大学院理学系研究科教授
	中澤 高志	(第一部会員)	明治大学経営学部教授
	矢野 桂司	(第一部会員)	立命館大学文学部教授
	小口 高	(第三部会員)	東京大学空間情報科学研究センター教授
	阿部 彩子	(連携会員)	東京大学大気海洋研究所教授
	井口 梓	(連携会員)	愛媛大学社会共創学部教授
	池口 明子	(連携会員)	東京都立大学都市環境学部教授
	奥村 晃史	(連携会員)	広島大学名誉教授
	湖中 真哉	(連携会員)	静岡県立大学国際関係学部教授
	近藤 章夫	(連携会員)	法政大学経済学部教授
	鈴木 康弘	(連携会員)	愛知大学教授／名古屋大学特任教授・名誉教授
	豊田 哲也	(連携会員)	徳島大学大学院社会産業理工学研究部教授
	橋本 雄一	(連携会員)	北海道大学大学院文学研究院人間科学部門教授
	宮町 良広	(連携会員)	福井県立大学地域政策学部教授
	森本 泉	(連携会員)	明治学院大学国際学部教授
	山崎 孝史	(連携会員)	大阪公立大学大学院文学研究科教授
	山田 育穂	(連携会員)	東京大学大学院情報学環教授
	山本 佳世子	(連携会員)	電気通信大学大学院情報理工学研究科教授
	横山 智	(連携会員)	名古屋大学大学院環境学研究科教授
	若林 芳樹	(連携会員)	東京都立大学名誉教授
	渡辺 浩平	(連携会員)	帝京大学文学部教授

学校地理教育小委員会

委員長	由井 義通	(連携会員)	呉工業高等専門学校校長／広島大学名誉教授
副委員長	村山 朝子	(連携会員)	茨城大学名誉教授
幹 事	森本 泉	(連携会員)	明治学院大学国際学部教授
幹 事	阪上 弘彬		千葉大学大学院教育学研究院准教授

矢野 桂司	(第一部会員)	立命館大学文学部教授
小口 高	(第三部会員)	東京大学空間情報科学研究センター教授
井田 仁康	(連携会員)	立正大学特任教授／筑波大学名誉教授
久保 純子	(連携会員)	早稲田大学教育・総合科学学術院教授
鈴木 康弘	(連携会員)	愛知大学教授／名古屋大学特任教授・名誉教授
豊田 哲也	(連携会員)	徳島大学大学院社会産業理工学研究部教授
橋本 雄一	(連携会員)	北海道大学大学院文学研究院人間科学部門教授
山田 育穂	(連携会員)	東京大学大学院情報学環教授
横山 智	(連携会員)	名古屋大学大学院環境学研究科教授
若林 芳樹	(連携会員)	東京都立大学名誉教授
秋本 弘章		獨協大学経済学部教授
伊藤 直之		鳴門教育大学大学院学校教育研究科教授
大谷 誠一		東北福祉大学教育学部准教授
高木 優		神戸大学附属中等教育学校指導教諭
中谷 佳子		千葉大学教育学部附属小学校教諭
由井 蘭 健		筑波大学附属小学校教諭
渡邊 智紀		お茶の水女子大学附属中学校教諭

国際理解教育の社会実装小委員会

委員長	中澤 高志	(第一部会員)	明治大学経営学部教授
副委員長	池口 明子	(連携会員)	東京都立大学都市環境学部教授
幹 事	井口 梓	(連携会員)	愛媛大学社会共創学部教授
	湖中 真哉	(連携会員)	静岡県立大学国際関係学部教授
	近藤 章夫	(連携会員)	法政大学経済学部教授
	豊田 哲也	(連携会員)	徳島大学大学院社会産業理工学研究部教授
	宮町 良広	(連携会員)	福井県立大学地域政策学部教授
	森本 泉	(連携会員)	明治学院大学国際学部教授
	山崎 孝史	(連携会員)	大阪公立大学大学院文学研究科教授
	横山 智	(連携会員)	名古屋大学大学院環境学研究科教授

本見解の作成に当たっては、以下の職員が事務を担当した。

事務局	郷家 康德	参事官（審議第一担当）
	加瀬 博一	参事官（審議第一担当）付参事官補佐
	高畑 麻衣子	参事官（審議第一担当）付審議専門職付

要 旨

1 作成の背景

日本学術会議地域研究委員会・地球惑星科学委員会合同地理教育分科会は、高等学校地理歴史科「地理総合」の実施を踏まえ、令和5年（2023年）9月に見解「「地理総合」の充実と小学校から大学まで一貫した地理教育の構築に向けて―持続可能な社会の実現を目指して―」を発出した。これは、UNESCOが主導する世界的な教育改革の動向となっているESD（持続可能な開発のための教育。現行学習指導要領の根幹をなす「持続可能な社会の創り手（担い手）」の育成を目指す教育）に対応している。この見解では、「地理総合」の充実、小学校から高等学校までの連続的な地理学習、地図/GIS（地理情報システム）教育のコンテンツ整備、「国際理解と国際協力」の重要性の発信、環境防災学習を支える自然地理教育の充実、大学等との連携強化、大学での教員養成・共通教育における地理教育の充実及び入試改革などを示している。

これらの改革等を早急に実効化するには、まず現時点での課題の解明が欠かせない。さらに、地理教育が学校教育におけるESDの中核の一つを担っていることを踏まえると、地理学と他分野との協働が求められ、専門領域を超えた議論の下での改善を進める必要がある。なお、小学校から高等学校までの一貫カリキュラムを提案するに当たり、これまでは高等学校を中心として議論してきたため、地理教育の入り口となる初等教育については十分に議論できず、明確な改善策を提示しきれなかった。

そこで本見解では、小学校から高等学校までの一貫カリキュラムの観点から、初等教育での地理教育、とりわけESDの視点に立った地理学習の現状と課題を明らかにし、改善策を中心に提示する。他分野の関係者との意見交換を踏まえ、学問の融合的な観点からの改善を図り、大学教育や社会に実装できる地理教育と関連付けることで、ESDが目標とするエージェンシー（主体的により良い社会へと変革する能力）の育成につながる地理教育の改善を目指す。

2 現状及び問題点

平成29年（2017年）告示の小学校学習指導要領では、身近な地域の学習が縮小され、地理教育における地域での体験的な学びの機会が減少した。そのため、フィールドワーク（現地での直接観察・調査を伴う地域調査活動）の学習の基礎を小学校で育成し、中学校、高等学校で発展させる流れが十分に発揮されなくなっていることが大きな課題である。また、義務教育段階における系統的な世界認識や地球的視野の育成において、学校教育が果たすべき役割が十分ではない。特に小学校では、外国語科など諸教科で世界の多様な事象が扱われているが、児童の世界への興味・関心を満たし、国や地域、自然環境などと関連付ける学習の場が十分には確保されていない。

高等学校「地理総合」では、開始後の実施状況に加えて小学校・中学校との地理カリキュラムの一貫性に課題がある。また、大学でも、学校教育との連続性や「地理総合」の内容が十分に浸透していない場合がある。今後は、ESDに関わる環境学や国際理解に関わる

文化人類学などの他分野の成果も踏まえた教員の資質・能力の育成が求められる。

3 見 解：ESD の充実を軸とした地理教育一貫カリキュラムの構築と展開

(1) 地理教育を中核としたフィールドワークの推進：持続可能な社会の担い手育成

フィールドワークの学習は、地域的課題や地球的課題を把握し、課題解決に必要な資質・能力を育成する上で重要である。地域の特色を捉える力や観察力、コミュニケーション（対話）力などのスキルの育成にも効果的であり、地理学習だけでなく他教科の探究学習につながるとともに、生涯にわたってより良い社会を築き、ウェルビーイングの向上を図る社会の創り手（担い手）を育成する。特に、ネット探索など机上の資料探索にとどまらず、現地での観察・調査・体験を伴うフィールドワークの学習で培われるスキルや思考力は、ESD に貢献し、SDGs 達成にも重要な役割を果たす。フィールドワークの学習は「総合的な学習（探究）の時間」や複数教科との連携を通じて、地域的課題や地球的課題を発見し、持続可能な社会の形成に向けたエージェンシーを育む上で重要であり、地理教育の充実には不可欠である。

(2) 小学校で育む世界への関心と学びの充実：小・中学校の連携強化による段階的展開

小学校期から世界の地理学習と ESD の視点を段階的に導入し、ESD の理念を明確にしたカリキュラムの再構成と、小学校・中学校間の連携強化を図らねばならない。特に小学校期は、児童が柔軟な思考力や豊かな感受性を育む時期であり、世界の多様な地域や文化に触れる経験は、国際理解の基盤の形成に高い学習効果を発揮する。この時期の学習を充実させ、発達段階に応じた体系的な学習内容の整理、教科横断的な連携、探究活動の活性化、柔軟な教育課程編成を可能とする制度的な保障の充実を通じて、児童・生徒の知的好奇心を尊重しながら、ESD の理念に基づく地理教育の一貫性と実効性を高める必要がある。

(3) 教員研修と学習体系の構築による「地理総合」の発展

「地理総合」は、主題学習であることを強調している。これは地誌を軽視しているわけではなく、地誌を含めた中学校までの学習を基盤に主題的に展開されるものである。主題学習では、生徒が自ら問いを立て、課題解決に向けて調査・分析・考察を行う力を育成することが重視される。こうした「地理総合」を進めるためには、教員が中学校までの地理学習との連続性や「地理総合」の主題学習の意義を十分に理解し、実践できるような研修や支援体制の充実が必要である。

(4) 教員養成に関わる大学地理教育の再構築：地理教育における教員養成の現代化

これまでの小学校・中学校・高等学校での学び、「地理総合」で触れたコンピテンシー・ベースの教育内容を更に発展させ、ESD の理念に基づき持続可能な社会に貢献できる人材の育成が大学にも求められる。そのためには、多面的・多角的に地球的課題を考え、学習指導ができる教員の養成が重要となる。教育職員免許状(以下「教員免許」とする。)取得のための科目(以下「免許取得科目」とする。)にも、多文化共生といった文化人類学や環境社会学などを始めとする関連分野の成果や知見も取り入れた地理教育の充実が求められる。そのためには、大学における教員養成課程には、大学地理教育の履修科

目の再構築など、地理教育において時代の要請に応じた教員養成を図るとともに、地理学及び文化人類学等の隣接分野の専門的な知見に基づく体系的な指導を保障することが不可欠である。

(5) 地理的相互依存作用の「人間化」による意識・態度の育成

持続可能な社会を構築する人間の育成という地理教育の使命を達成するには、多様性に満ちた世界を認識すること自体が重要であり、それが学問としての地理学及び学校教育における地理を学ぶ最大の目的である。この認識が、地理学及び地理教育の社会実装につながる。持続可能な社会（地球）を担う子どもを育成するためには、ESD を重視し、より良い社会に変革できる能力、すなわちエージェンシーの伸長が重要である。現状を踏まえつつ未来志向の地理教育カリキュラムを一層充実させるべきである。こうした取組こそが、個人の幸福及び人類の幸福、すなわちウェルビーイングの達成に貢献する地理教育となる。

(6) 小学校から高等学校までの地理教育一貫カリキュラム（試案）

ここまでの見解を踏まえ、ESD 充実に向けた小学校から高等学校までの地理教育一貫カリキュラムの試案を提示した。内容や技能の達成段階を学校種ごとに整理し、現行の学習指導要領の範囲で実施可能な構成とした。試案は今後の検討の出発点であり、学校種間の連携や教員研修の充実、大学における地理教育や教員免許制度の見直しと併せて発展させていく必要がある。さらには、分野や教科を超えた融合的な学習を、教育学や現場教員との連携を深めながら、柔軟に組み入れられるカリキュラムを作成しやすいような学習指導要領の在り方を検討すべきである。

目 次

1	はじめに	1
2	作成の背景	1
3	現状及び問題点	2
(1)	フィールドワークに関する学習の現状と課題	2
①	国際的な地理教育の動向と平成 29・30 年告示学習指導要領	2
②	フィールドワークの教育的価値と現状	4
③	小学校におけるフィールドワークの実態と課題	5
④	フィールドワークの意義の再確認	6
(2)	小学校・中学校における世界に関する学習の現状と課題	7
①	小学校社会科における世界の地理学習の限定的扱い	8
②	小学校諸教科における世界の扱いと連携不足	9
③	小学校・中学校社会科における世界の学習の体系性の欠如	10
④	グローバル課題解決に向けた地誌的視点の基盤的役割	11
⑤	諸外国の状況からみる課題	11
⑥	ESD 推進と地理教育の役割の明確化	12
(3)	「地理総合」実施後の現状と課題	12
(4)	大学における地理教育の現状と課題	15
(5)	地理教育の社会実装の現状と課題	16
4	見解：ESD の充実を軸とした地理教育一貫カリキュラムの構築と展開	18
(1)	地理教育を中核としたフィールドワークの推進：持続可能な社会の担い手育成	18
(2)	小学校で育む世界への関心と学びの充実：小・中学校の連携強化による段階的展開	18
①	態度・価値観の基盤となる基礎知識の獲得と小学校・中学校の系統性の整備	19
②	教科横断的な連携と探究活動の活性化	19
③	実装のための制度的保障の充実	20
(3)	教員研修と学習体系の構築による「地理総合」の発展	20
(4)	教員養成に関わる大学地理教育の再構築：地理教育における教員養成の現代化	21
(5)	地理的相互依存作用の「人間化」を通じた意識・態度の育成	21
(6)	小学校から高等学校までの地理教育一貫カリキュラム（試案）	22
5	おわりに	24
	＜参考文献＞	25
	＜参考資料 1＞ 審議経過	28
	＜参考資料 2＞ シンポジウム関連	29

1 はじめに

気候変動、感染症、食料・水不足、資源枯渇、格差拡大などが急速に進む現代社会において、SDGs（Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標）を含む持続可能な社会・地球の実現に向けての教育、すなわち地球的課題解決のための資質・能力を育成するESD（Education for Sustainable Development：持続可能な開発のための教育。現行学習指導要領の根幹をなす「持続可能な社会の創り手（担い手）」の育成を目指す教育）¹の更なる充実は、UNESCO（国際連合教育科学文化機関）が主導する世界的な教育改革の潮流であり、世界共通の喫緊の課題となっている。ESDでは、自ら考え、主体的に行動して、責任をもって世界的な視野からより良い社会へと変革する能力（エージェンシー）の育成が求められている。学校教育では、小学校から高等学校までの諸教科等を通じて、段階的にその力を育成しなければならない。しかし、現状では必ずしも効果的に行われているとはいえず、学習指導要領などでも小学校から高等学校までの一貫したESDの方略について十分に示されていない。学習指導要領改訂期に当たり、こうした状況の改善は急務である。

一方、学校教育における地理教育は、身近な地域から世界、地球全体までの空間認識を育成し、国際理解を深め、平和で持続可能なグローバル社会の構築を目指す能力や態度を培う人間形成のための教育である。地理教育は、ESDの中核に位置付けられ、文理融合的な性格を有する地理学だけでなく、文化人類学や環境学、教育学など広範な学問分野の成果から構成されており、ESDの推進に果たす役割は大きい。さらに地理では、地理的見方・考え方の5つの次元、すなわち、位置と分布、場所、地人相関、地理的相互依存作用、地域の観点から考察を行うが、それらの観点はESDとの親和性が高く、地理教育はESDにおいて不可欠な役割を担う。

そのため、ESDを中核とする地理教育の小学校・中学校・高等学校までの一貫したカリキュラムについて、地球的規模での課題の解決を図るESDにとって最も重要な「世界的視野の獲得」と「地域社会への主体的な関わり」の双方を育む観点から検討し、学校教育及び教員養成に携わる行政・教育関係者、さらには広く一般社会に対して、具体的な改善策を提案する意義は極めて大きい。

2 作成の背景

令和4年（2022年）4月から、高等学校において、「地理総合」が地理歴史科の必修科目として授業が開始された。これにより、小学校では社会科（区分：地理的環境と人々の生活）、中学校では社会科地理的分野、そして高等学校の「地理総合」と、すべての児童・生徒が小学校から高等学校まで地理を学習する体制となった。この実現には、平成23年（2011年）8月に日本学術会議から発出された提言「新しい高校地理・歴史教育の創造—

¹ 現行学習指導要領（平成29年・30年告示）において新設された前文、及び各校種の総則では「持続可能な社会の創り手」という表現が用いられている。一方で、各教科の「解説」や関連文書等では、定着している「担い手」という表現も継続して用いられている。本見解では、学習指導要領が掲げる最新の理念である「未来に向けた主体的な変容と変革」と、地理教育が重視してきた「地域への愛着や継承」という双方の意義、及び教育現場における用語の普及度をかんがみ、原則として「持続可能な社会の創り手（担い手）」と表記することとする。なお、地域社会の維持・発展や実態把握に重きを置くフィールドワーク等においては、適宜「担い手」の表記を用いた。

グローバル化に対応した時空間認識の育成」[1]が大きく貢献しているといえる。日本学術会議地域研究委員会・地球惑星科学委員会合同地理教育分科会は、「地理総合」の実施に関連し、令和5年（2023年）9月には最新の見解「「地理総合」の充実と小学校から大学まで一貫した地理教育の構築に向けて―持続可能な社会の実現を目指して―」を発出した[2]。この見解では、「地理総合」の充実と小学校から高等学校までの連続的な地理学習の構築、「地理総合」を核とした地図/GIS（地理情報システム）教育のコンテンツ整備、「国際理解と国際協力」の重要性の発信、環境防災学習を支える自然地理教育の充実、大学等との一層の連携強化、大学での教員養成、共通教育における地理教育の充実と入試改革などが示された。これらの改革を早急に実現し、実効性を高めるためには、「地理総合」実施直後の現時点での課題の解明が急務である。さらには、地理教育を核としたESDにおいては、地理学と他分野との協働も求められており、専門分野を超えた議論の下での改善を図る必要がある。

また、小学校から高等学校までの一貫カリキュラムを提案するに当たり、これまで高等学校を中心として議論を進めてきたため、地理教育やESDの入り口となる初等教育については十分な改善策を提示し得なかった。そこで、初等教育での地理教育、とりわけESDの視点に立った地理学習の現状と課題を明らかにし、改善策を述べるとともに、地理学以外の関係者との意見交換も踏まえ、より一層学問の融合的な観点からの改善を目指す必要がある。さらに、大学教育としての地理教育や実社会で活用できる地理教育とも連携させることで、ESDが目標とするエージェンシーの育成につながる地理教育の改善を提示することとした。そこで、初等教育における現状と課題、「地理総合」の実施状況、小学校から高等学校までを踏まえた大学での地理教育の在り方、社会実装に関する課題を明らかにし、小学校から高等学校まで一貫したESDに関わる地理教育カリキュラムの構築に向けた具体的な提案を行う。

3 現状及び問題点

(1) フィールドワークに関する学習の現状と課題

① 国際的な地理教育の動向と平成29・30年告示学習指導要領

平成29・30年（2017・2018年）告示学習指導要領において求められる力は、国際地理学連合・地理教育委員会（IGU-CGE）による「地理教育国際憲章」（1992年版）や「持続可能な開発のための地理教育に関するルツェルン宣言」（2007年）（以下、「ルツェルン宣言」とする。）などの国際的な地理教育の動向を反映している。なかでも「ルツェルン宣言」は、ESDの概念を積極的に反映したもので、UNESCOによるESDの取組や、習得した知識を活用する能力の育成の重要性を主張したOECDによるキー・コンピテンシーやEducation for 2030、及びUNESCOによるDESD（持続可能な開発のための教育10年）、GAP（ESDに関するグローバル・アクション・プログラム）、ESD for 2030（持続可能な開発のための教育：SDGs実現に向けて）などの教育をめぐる国際的な動向にも大きく影響されている[3]。

これらの学習指導要領において明確化されたコンピテンシーは、「何ができるよう

になるか」という観点から、生きる力を育むために求められる資質・能力として示されている。その資質・能力とは、①知識及び技能、②思考力・判断力・表現力等、③学びに向かう力・人間性等、の三つの柱で再整理されている。知識の理解の質を高め資質・能力を育む「主体的・対話的で深い学び」により達成を図ることが求められており、いわゆる「アクティブ・ラーニング」の視点による授業改善が打ち出されている[4]。

そのため、単元などのまとまりの中で、児童・生徒に必要な学びを組み立て、順序立てていくことが、主体的・対話的で深い学びの観点からの授業改善にとって重要である。これからは、現代的な課題である防災や買い物難民、空き家問題、外国人との共生、観光や地場産業の活性化などを事例とした地域振興の取組、森林を事例とした国土保全などの様々な地域的課題、そして環境破壊や気候変動などの地球的な課題について、ESD の視点からより一層の教育課程の検討と実施が求められる。具体的には、フィールドワーク（現地での直接観察・調査を伴う地域調査活動）による体験学習により、観察力やコミュニケーション能力などの育成を通して、情報収集能力から考察による思考力、成果を発表する表現力の育成へと展開する探究活動の学習プロセスにのっとった主体的に考えて取り組む学びを構築すべきである。

フィールドワークは地理学習における重要で中核的な技能・内容である。1988 年の教育改革法を契機にイギリス（イングランド）において初のナショナル・カリキュラム（National Curriculum、以下 NC とする）が設定されたが、1991 年の最初の NC 地理から現時点における最新版である 2013 年改訂版 NC 地理に至るまで、フィールドワークに関わる何らかの言及がなされてきた。NC 地理（年齢別の段階を示すキーステージ 1～3）では一貫してフィールドワークに関わる項目が設定されており、また NC 地理だけでなく、GCSE（General Certificate of Secondary Education：キーステージ 4）、GCE（General Certificate of Education）の中等教育の大学入学資格レベルとなる AS 及び A レベル（キーステージ 5）のガイドラインにおいてもフィールドワークに関する記述が見られ、初等教育から中等教育にわたって児童・生徒の理解の深化を深め、「地理的な知識、アプローチ、概念（モデルや理論など）、及び様々なデータを分析・解釈する地理的なスキルの習得」ができるように、一貫したフィールドワークの学習が設定されている[5]。

地理を学ぶ意義について、イギリスの地理教科書の小单元「地理の価値と利用とは何か？」では、「どのような点で自分の人生に地理が役立つのかを考える」や「地理で学んだ知識・技術が役立つような仕事の表を作成する」などの地理学習の有効性を評価するためのアクティビティが取り入れられ、地理を学習することで生徒がどのような将来像を描くことができるのかが明記されている[6]。地理学習では、地域を観察し、地域を知ること、地理的事象を記述し、分析した上で、より良い地域づくりや社会福祉向上のために考察し、活動するために、多様な資質・能力の育成が重要である。「それは何か・どこにあるのか・どのような様子なのか・どうしてそのようになったのか・どのように変化しているのか・なぜ変化しているのか・将来どのようなことが起こる

可能性があるのか」といった問題意識を持つことは、地理学者が場所を調査するのと同様である。このような地理学習において場所を探究するフィールドワークの学習は、場所の独自性や法則性、将来性を考えるとともに、地域や社会の仕組みを読み解くための資質・能力を育成するものである。

② フィールドワークの教育的価値と現状

地理教育の醍醐味は、学校の外に出て地域の中から学ぶフィールドワークの学習体験にあるといっても過言ではない。「フィールドワークの学習」とは、単なる体験型の「フィールド学習」とどまらず、地理的な見方・考え方に基づいた探究的な野外調査活動のプロセスそのものを習得する学習である。しかしながら、児童・生徒を引率して校外に出かける地域学習は、省略されたり、机上の学習に置き換えられたりする場合も少なくない。地域調査・フィールドワークの学習は、体験学習として重要視されるものの、授業準備の負担や校外学習の安全管理の問題が大きく、気軽に実施することが難しい状況である。

フィールドワークを通した学習は、知識及び技能の習得のみならず、学習方法を身に付けるとともに、相互の交流の機会となり得るという意義がある。協働的な学びを推進する観点からも重要な教育活動といえる。また、フィールドワークを通して身に付ける地域に関する知識及び技能は、諸地域を捉える際の拠り所となる。持続可能な社会を目指すESDが追究する価値の一つに多様性の尊重がある。自身の地域を直接知る経験を基にして、それと対比して世界の多様性に気付くようになる。地球的課題を解決する持続可能な社会の創り手（担い手）を育てるには、自身の住む地域を基に諸地域を捉え、世界像を形成することが重要である。フィールドワークに防災の視点を導入し、減災のための行動をとる人材の育成も急務である。教育課程に明確に位置付け確実に実施しなければならない。

平成30年(2018年)告示高等学校学習指導要領地理歴史科において新たに必修科目となった「地理総合」では、最後の中項目に地域調査が配置され、「地理総合」の学習の集大成として位置付けられている。中項目「生活圏の調査と地域の展望」では、生徒にとって最も身近な地理的空間である生活圏を対象とし、実際に観察や野外調査、文献調査等を通じて、そこに存在する地理的な課題を見出し、その解決策、改善策を考察、構想することを期待している。さらに学習成果を地域に還元するなど社会参画を目指すことを視野に入れた一連の主体的な学習活動によって、ここでの学習が授業の中で完結せず、授業後の日常生活においても持続的に行われ、実社会に出ても継続的に持続可能な生活圏の在り方を考え続ける契機となるよう意図したものである[7]。

さらに、地域調査で育成される資質・能力として、「生活圏の調査と地域の展望、空間的相互依存作用や地域などに着目して、課題を探究する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する」[8]とあり、知識・理解として「生活圏の調査を基に、地理的な課題の解決に向けた取組や探究する手法などについて理解すること」

「思考力、判断力、表現力等を身に付けること」「生活圏の地理的な課題について、生活圏内や生活圏外との結び付き、地域の成り立ちや変容、持続可能な地域づくりなど

に着目して、主題を設定し、課題解決に求められる取組などを多面的・多角的に考察、構想し、表現すること」と記されている。ここから分かるように、地域調査の学習は調査する学習行為自体が目標ではなく、調査学習を通して、どのような資質・能力を育成するのが課題となっている。

③ 小学校におけるフィールドワークの実態と課題

小学校第3学年社会科の学区を対象とした「身近な地域の学習」においては、直接地域を観察・調査し、地図を活用して調べ、地域の特色をまとめる学習が位置付けられてきた。しかし、平成29年（2017年）告示小学校学習指導要領社会では、内容の取扱いにおいて「自分たちの市」に重点を置くよう配慮することと示されたため、身近な地域の授業時間数が減少し、野外での観察・調査を実施しない事例も見られる。子どもたちの校外での観察や調査などの機会が減少し、中学校、高等学校でのフィールドワークの学習の基礎が育まれにくく、さらには生涯にわたる地域との関わりや学びへと発展させる流れが十分でないことは、極めて大きな問題である。

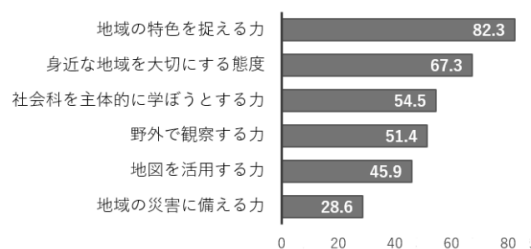


図1 フィールドワークで身に付く力
(回答率 複数回答可 N=220:全回答者対象)

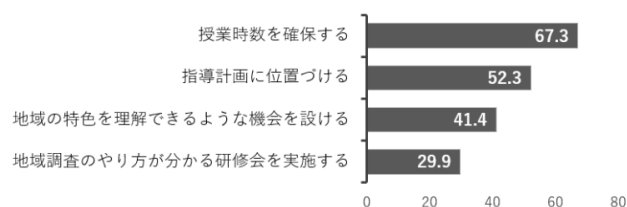


図2 フィールドワークを可能とするには
(回答率 複数回答可 N=107:フィールドワーク未実施者対象)

(日本地理学会地理教育専門委員会「小学校社会科「身近な地域の学習」に関するアンケート」(2025)より作成)

日本地理学会地理教育専門委員会は、令和7年（2025年）5月から8月にかけて小学校関係者を対象にアンケート調査を実施²し、小学校におけるフィールドワーク、すなわち身近な地域の学習における野外で直接観察する地域調査の実態を明らかにした[9]。その結果、小学校社会科においてフィールドワークを確実に実施できるようにするためには、授業時間の確保や教育課程への明確な位置付けが必要であり、それが課題であることが明らかとなった。調査では、約4分の1が野外の調査を実施していないと回答した。フィールドワークで身に付く力については、図1のように8割を超える教員が「地域の特色を捉える力」、次いで7割近くが「地域を大切にする態度」と回答している。また、実施のために必要なことについては、図2のように7割近くが時間数確保を挙げている。自由記述では、フィールドワークを実施している教員からは「子どもの主体的な学びの促進や地域への愛着」「子どもの学び場である地域での

² 日本地理学会地理教育専門委員会と本分科会の企画により、令和7年（2025年）5～8月にウェブアンケートを実施した。35都道府県から220件の回答が得られた。

リアルな体験の重要性」「地図指導や防災など他教科との連携の有効性」などの意見が挙げられている。「子どもたちの多様な気付きから地域の姿が見えていき、さらに自分たちから身近な地域の人にアプローチしていく姿」も評価されている。一方、実施が難しい理由としては、安全面への配慮・人手不足、授業時数やカリキュラムの都合、教員の経験不足・地域への理解不足などが挙げられている。

④ フィールドワークの意義の再確認

持続可能な社会の担い手を育成する視点から、自分の所属する地域を理解するために地図を活用した野外（現地）での観察を伴うフィールドワークの学習は、極めて重要な学習である。また防災教育の視点からも実際に観察し地域の実態を捉える活動が欠かせない。これからの教育課程においては、小学校・中学校・高等学校の接続連携を考慮し、特に小学校段階から野外（現地）でのフィールドワークが実施できるよう学習指導要領にその重要性を明記することが望まれる。その際、社会科のみならず、「総合的な学習の時間」や「探究の時間」等とのカリキュラム・マネジメントを通じて効果的に実施し、地域課題の解決に向けた横断的な学びの中に位置付けることが有効である。また、児童の場所体験を豊かにする地図を活用したフィールドワークの学習の意義を再確認し、各校が柔軟に取り組める体制を整えることが、教育課程の充実に向けて不可欠である。

イギリスにおいても、地理教育でのフィールドワークの学習の重要性が指摘されている。1970年代以降のイギリス地理教育では、事実に知識よりも概念的知識の習得を目標としてきたとし、イギリス教育界における「知識への展開」として、「コンピテンシー・ベース」を超える教育への展開を挙げている[10]。この「コンピテンシー・ベース」を超える教育とは、ヤングによる「将来の社会を想像し幸福な人生を送るために生徒が学校で身に付けるべき知識は、内包的知識を主とした知識である」とするもので、それを「力強い知識」(powerful knowledge)と呼んだ[11]。また、地理教育における「力強い知識」について、イギリスの地理教育学者のランバートは「人間の成長を、思考と行動の両面において自律・自由を獲得するプロセスとして捉える考え方」を唱えるケイパビリティ論を適用して「地理の力強い知識」を身に付けることが学習者のケイパビリティ(潜在能力)を高めるとするジオ・ケイパビリティ(Geo-Capability)論を主張している[12]。フィールドワークを通じた学習は、地域や社会の仕組みを知り、地域の課題を探るという探究学習の活動そのものである。フィールドワークによる体験的な学習は、地域社会をより良くしていこうとする地域づくりやまちづくりへのきっかけを生み出すものであり、フィールドワークの学習はまさしくジオ・ケイパビリティの育成の基礎となる。

フィールドワークの学習は、教室内で習得した知識や概念を活用して、地域社会の実態を調べて地域的課題を発見し、課題を克服するためにはどうすればよいかを考えるための資質・能力を育成することで、より良い地域社会づくりに貢献する学習である。体験学習で習得した学びを一層深め、児童・生徒一人一人が「生涯にわたって探究を深める」その端緒となるよう、知識や概念を習得し、それらを活用できるような

多様な思考力・判断力・表現力の育成が必要である。また、地域的課題を発見し、その課題解決のためには、複数の教科にもまたがる知識に基づいた思考力が必要とされる。同時に、フィールドワークの学習を担当する教員が、学習の目的を省察し、専門性を発揮しながら、それぞれの文脈や環境に応じた学習を遂行できるよう、授業力を育成することも重要である。

このような課題解決のための思考力育成について、地理教育以外の分野において教育学、環境教育学、国際理解教育学、教科教育学など多様な分野から数多くの図書や論文が刊行されている。地理教育以外では、国際理解教育の立場から佐藤真久氏は、令和7年（2025年）3月に開催された日本地理学会春季学術大会でのシンポジウムにおいて、地理教育の役割を次のように位置付けている。すなわち、「体験・関心（IN）と知識（ABOUT）から始め、態度行動（FOR）と自己内省（AS）へとつなげる地理教育」は、地球市民の育成に向けた多面的な思考力の育成のみならず、今後の教育全般への波及効果をもたらすものであり、重大な責任を担っているという指摘である。また、フィールドワークの学習が一部の「探究」の時間や地理学習にとどまらず、多くの教科と連携しながら、総合的により良い社会づくりに貢献する多様な思考力の育成のために、系統的に実施されるべきものであると、その重要性を強調している[13]。

（2）小学校・中学校における世界に関する学習の現状と課題

現代の子どもたちの日常には世界に関する情報が溢れている。しかし、その多くは断片化しており、戦争や災害など「負の情報」が目立つ。また、学校外での情報取得は個人差が大きく、得た情報は蓄積されず、他者と共有されにくい。このような状況下、図3・4をはじめとする近年の諸調査³では、子どもたちの世界や外国、国際社会に対する関心が後退傾向にあることが明らかになっている[14]。

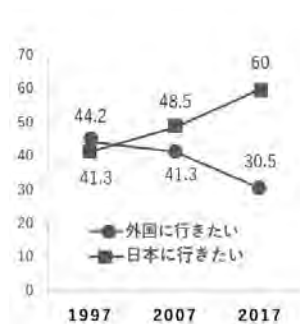


図3 家族と旅行
に行きたい場所

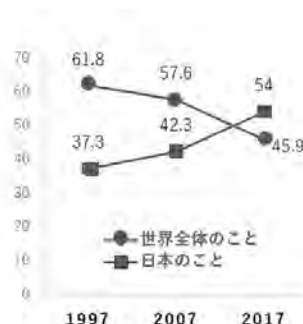


図4 第一に考える
べきは世界か日本か

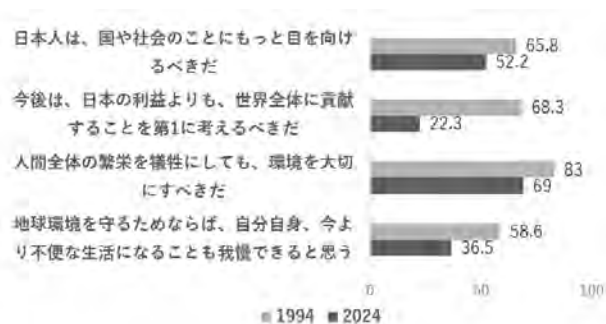


図5 国際・環境意識の変化

（図3・4は小学4年生～中学2年生対象アンケート調査。博報堂生活総合研究所「子ども20年変化」より作成。単位：％）

（図5は19歳～22歳対象アンケート調査。博報堂生活総合研究所「若者調査2024」より作成。単位：％）

³ 博報堂生活総合研究所は1997年から10年毎に、首都40km圏の小学校4年生から中学校3年生を対象に、ほぼ同じ質問内容のアンケート調査を実施している。また2024年には30年ぶりに19～22歳未婚男女を対象に「若者調査」（2024）を実施した。図はこれらの公表されたデータに基づき作成。

一方で、近年、児童・生徒向けの世界地理関連書籍が多く出版されていることなどからも、子どもたちが世界を知る機会への保護者や市民の関心や社会のニーズは増していると考えられる。加えて、地域社会や学校において外国人住民や外国籍の児童・生徒が増加し、多文化共生が進む中で、子どもたちが世界について学ぶ必要性はますます高まっている。さらに、若者を対象とした調査では、図5に示したように、若者が世界や環境問題への関心が薄く、「世界」より「日本」、「環境」より「自分の生活」を優先する傾向が強まっていることも報告されている。こうした若者の意識の変化にも、義務教育段階での世界に関する学習の在り方が少なからず影響していると考えられる。

本来、義務教育段階、特に知的好奇心や想像力が最も豊かな小学校期は、世界像の基礎と他者への共感的理解の土台を築く重要な時期である。しかしながら、現状では、系統的な世界認識と地球的視野の育成において学校教育が果たすべき役割が十分に発揮されていない。平成29年（2017年）及び平成30年（2018年）告示の学習指導要領では、小学校・中学校社会科及び高等学校地理歴史科・公民科の共通目標として「グローバル化する国際社会に主体的に生きる」資質・能力の育成が掲げられている。この目標を達成するためにも、児童・生徒が地球規模の視野を持ち、自ら世界像を形成する力の基礎を、小学校期から着実に育んでいきたい。

① 小学校社会科における世界の地理学習の限定的扱い

現行9年間の義務教育課程において、世界や外国についてのまとまった地理的な学習機会は中学校第1学年地理的分野に限られている。小学校では、高学年における限定的で断片的な扱いにとどまっている。第5学年の項目「我が国の国土の様子」に位置付けられた「世界の大陸と主な海洋、主な国の位置」（以下「大陸と海洋、主な国」と略記）と、第6学年の項目「グローバル化する世界と日本の役割」に位置付けられ、「我が国と経済や文化等でつながりが深い国の人々の生活」（以下「つながりが深い国の生活」と略記）など、「我が国」との関係性の中で限定的に取り上げる構成となっている。このため、世界の国や地域を独立した対象として捉える認識が育ちにくい。

表1 社会科を学習してこれからもっと勉強したいと思うこと（複数回答可 単位：%）

第5学年	世界の国々	日本の国土の地形や気候	日本の農業	日本の水産業	日本の工業	日本の情報産業	自然災害の防止	日本の森林	公害の防止
	52.6	26.2	26.9	26.2	25.3	26.6	51.7	31.4	34.1
第6学年	日本の政治	日本の歴史上の人物	日本の文化や文化遺産	日本とつながりが深い国の人々の暮らし	外国との協力や交流	日本や世界の平和	出典：令和4年度小学校学習指導要領実施状況調査(国立教育政策研究所)		
	29.8	62.2	39	27.3	30.5	53.6			

国立教育政策研究所による学習指導要領実施状況調査において、1年間の学習を振り返った児童アンケート調査[15]では、表1に示したように、第5学年で5割を超える児童が「世界の国々」を「もっと勉強したい」と回答している。一方、第6学年では「日本とつながりが深い国の人々の暮らし」を挙げる児童は4分の1強にとどまる。

こうした結果からも、児童の世界への関心は高いものの、現行カリキュラムでは十分にその興味関心を満たす学びが実現できていない現状がうかがえる。日本地理学会地理教育専門委員会が実施した教員アンケート⁴[16]においてこの結果に対する教員の認識を尋ねたところ、児童へのアンケート結果の第5学年については約9割の教員が「そう思う・どちらかと言えばそう思う」と回答し、第6学年については約4分の3が同様に回答している。教員の自由記述では、第5学年では「第4学年までの国内学習から一気に世界へ視野が広がることへの高揚感」や「世界の事象は児童の生活や趣味と結びつきやすいテーマが豊富である」といった肯定的な意見が多い一方、学習が短く内容が浅いため児童の高い興味関心を消化しきれないという課題も指摘されている。第6学年では、「卒業間際で十分な教材研究の余裕がなく、調べ学習中心で浅く終わる、学習時間も不足しがち」「日本とのつながりが児童の生活実感から遠く関心が湧きにくい」「扱う国が限定的でその国を学ぶ必然性や面白さを感じにくい」といった意見が多い。

このように、児童と教員へのアンケート調査から、児童の世界への関心そのものは高いものの、現在のカリキュラムの構造上、第5学年冒頭では「興味を喚起して終わる」、第6学年では「時期と内容の課題から深く学べない」といった十分な学びの実現が困難になっている現状が明らかとなった。

② 小学校諸教科における世界の扱いと連携不足

世界に関する事象は社会科だけでなく、他の教科や総合的な学習の時間、さらには学校生活全般でも扱われている。ただし、総合的な学習の時間の開始当初は、国際理解をテーマとした実践が最も高い実施率を示していたが、最近の調査⁵ではその実施率は低下傾向にある[17]。一方、国語や音楽、教科化された道徳などでは、国際理解や様々な文化と伝統の尊重の観点も含め、低学年から世界の事象が題材として多く取り上げられている。特に外国語科の教材には、世界の日常生活や習慣、地理や文化など、児童の世界への興味関心を刺激する素材が豊富に含まれる。地球的課題を中心とした教科横断的な学びの必要性は、外国語教育の研究者からも指摘されている[18]。

小学校4年生から6年生を対象に行った児童の外国や世界に関する学習についての調査⁶の自由記述には、一貫して外国や世界に対する旺盛な好奇心が見られ、学年が上がるにつれて、具体的な食文化から言語、政治や国際問題など、より抽象的な内容へと広がる傾向がある[19]。これは発達段階に応じた世界理解の深まりを示しており、小学校段階からの系統的な国際理解教育の重要性を裏付けている。一方で、「世界の

⁴ 日本地理学会地理教育専門委員会と本分科会の企画により、小学校教育関係者を主対象として令和7年（2025年）7～8月にウェブアンケートを実施した。19都道府県から169件の回答が得られた。なお、本アンケートでは、表1と同一内容を令和7年に茨城県内の1小学校で実施した結果を提示している。当時は国の調査結果（表1）が未公表であったため当該データを用いたが、結果と傾向はほぼ一致している。

⁵ 総合的な学習の時間創設当初は最も実施率が高かったテーマは国際理解（平成15年度62.6%）であったが、令和4年度『公立小・中学校等における教育課程の編成・実施状況調査』（文部科学省）では、環境、福祉、伝統文化、地域のくらし等のテーマが8割前後であるのに対して、国際理解は45.8%にとどまる。

⁶ 2025年3月茨城県内の公立小学校において4～6年生に実施したアンケート調査結果による。

国々」への高い関心があるにもかかわらず、地理的な内容への児童の言及は極めて少ない。これは、他教科だけでなく社会科でも、地理的・空間的な視点が十分に取上げられていないため、児童が地理に関心を持っていても、それを言葉で表す機会が乏しく、結果として地理的関心が顕在化されず、文化や生活といった語で代替されていると考えられる。今後は、こうした文化・生活・歴史と空間的理解を統合した学習を推進し、社会科地理が他教科と連携して統合的な役割を果たすことが求められる。

③ 小学校・中学校社会科における世界の学習の体系性の欠如

小学校・中学校社会科間における系統性や段階性には構造的な課題が存在している。小学校第5学年「大陸と海洋、主な国」の学習は、続く産業学習や第6学年における歴史や国際社会の学習を支える土台として位置付けられていない。また、これ以降、世界については産業の学習で輸出入相手国として触れる程度で、世界の地理学習は第6学年終盤まで実質的に空白期となる。児童の探究心は歴史や政治も学んだ第6学年後半で最も高まっているのにもかかわらず、最後に位置付く国際社会の項目において、地理・現代社会・歴史の3領域で培った知識・技能・思考を総合した深い学びが十分実現していない。

一方、分野別の学習形態をとる中学校社会科では、十分な基礎や興味が小学校で育まれないまま第1学年の地理的分野が始まり、学びの接続が円滑に図られていない。中学校では「世界の地域構成」から「世界の諸地域」（世界をアジア州、ヨーロッパ州など6区分した州別主題学習）までが1年間に集中して扱われ、量・質ともに過重となっている。その結果、地理と歴史を並行して学ぶ第1学年において、世界の地理学習を基礎から探究まで深める十分な時間は確保できず、表面的な理解にとどまる傾向が見られる。中学校の地理的分野の「世界の地域構成」では、「世界の4分の1から3分の1程度の国々の名称と位置を身に付けること」[20]が求められているが、これは暗記中心の地理学習という誤解を招きやすい。むしろ、小学校段階で発達段階に応じて、ある程度の国の位置や名称を身に付けておくことが、児童の知的好奇心や世界認識の基礎を育む上で適切である。

教員アンケート調査[16]によれば、「世界の地域構成」には小学校で扱うことが「可能」・「適切」な内容があると、約9割の教員が回答している。続く「世界各地の人々の生活と環境」についても、7割余が同様の回答を示している。図6に示したように、「世界の地域構成」については6割以上が「小学生から世界について知ること」を、「世界各地の人々の生活と環境」については5割近くが「世界の多様性に気づくことの重要性」を理由に挙げていることが注目される。自由記述においても、「世界の地域構成」に関しては、地球儀や地図の活用、大陸・海洋・主な国々の位置といった地理的感覚の土台は、中学校での深い考察のためにも小学校で早期かつ確実に定着させるべきという意見が大多数を占めた。一方、「世界各地の人々の生活と環境」に関しては、世界の多様な文化や生活に触れることによる多文化共生・国際理解を重視すべきであることや、事象を「なぜ、そうなるのか」と掘り下げる学習へと変革すべき、といった提案が見られた。これらの結果から、教員は、系統的な学習構造への転換の必要性

と実現可能性を強く認識しているといえる。

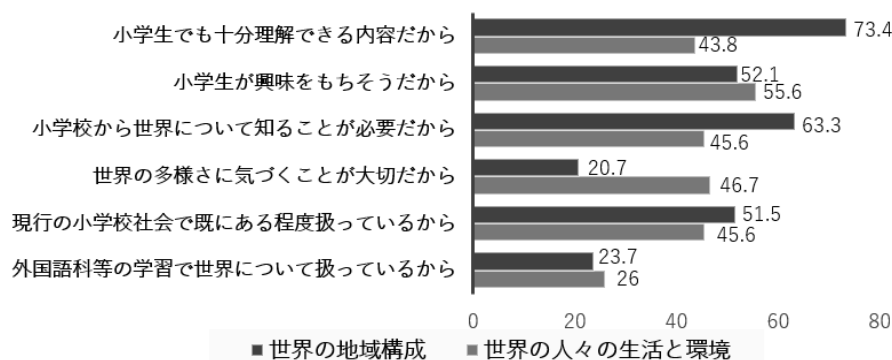


図6 「世界の地域構成・環境と人々の生活」の小学校での扱い 適切理由（単位：％、複数回答可）
（日本地理学会地理教育専門委員会「小学校社会科「世界や外国についての学習」に関するアンケート」

④ グローバル課題解決に向けた地誌的視点の基盤的役割

地球規模の課題やグローバル化が進む現代において、環境・資源・貧困・紛争などの国際的な問題を、ローカル・ナショナル・グローバルといった多様なスケールから考察し、複数の国・地域の関係性を重層的かつ多面的に理解する力が求められている。こうした力を育む上で、地誌的な学習は、地域の特色や社会の構造を統合的に捉える視点を養う基盤となる。特に国単位の地誌学習は、各国の社会・文化・自然環境の違いを具体的に理解することで、国際社会の複雑な関係性や地球的課題の背景を読み解く力を育てる。グローバルな課題の理解には、国境を越えた広い視野とともに、関連する国々それぞれの立場や状況を踏まえた個別の視点が不可欠であり、国単位の地誌学習はそのような見方を育成する有効な手段となる。しかし現状では、小学校・中学校を通じて国単位の地誌学習は十分に位置付けられていない。

⑤ 諸外国の状況からみる課題

諸外国における地理教育は、日本と比較して世界の学習がより系統的かつ早期から位置付けられている。例えば、イギリスでは地理が初等教育で独立教科として設けられ、ローカルからグローバルにわたる様々なスケールでの地図や事例学習による地域認識と世界像の形成を重視し、「大陸・海洋」「世界の国々」などは第1学年から扱われる。一方、ドイツでは、基礎学校（小学校第1～第4学年相当）に置かれた社会・自然・技術・時間・空間の各視点から組織される統合的教科「事実教授(Sachunterricht)」において、世界の学習が多様な枠組みの中で展開されている。「ヨーロッパ」や「世界」といった地理的内容は、第3・4学年の「空間とモビリティ」の領域で体系的に扱われる。世界の事例自体は、生活・文化・社会・技術など他の領域でも取り上げられており、世界の国や地域について知識を得るだけでなく、異なる文化や社会の在り方に触れ、多様な視点から世界を理解する機会が設けられている[21]。

「世界」を学ぶとともに「世界」で学ぶことを通して、児童期から多面的・多角的

な視点や価値観を育んでいきたい。これにより、児童はグローバルな課題や多様な価値観を主体的に理解し、持続可能な社会の創り手（担い手）として成長する基盤を築けるはずだ。しかし、日本の小学校社会科は、自国を様々なスケールで学ぶことに重点が置かれ、世界や外国については自国理解に付随したつながりや比較といった限定的な扱いにとどまっている。

⑥ ESD 推進と地理教育の役割の明確化

ESD が国際的に重視される中、地理教育の役割は十分に明確化されているとはいえない。地理教育は、地球規模の課題を「どこで」「なぜ」起きているのかという地理的背景から捉える視点を提供し、持続可能な社会の創り手（担い手）を育成する上で重要な役割を果たす。近年、ESD や SDGs 教育では、行動や態度が重視される一方で、思考の基盤となる地域の自然や社会・文化などの事象に関する個別的・基礎的な知識や概念などの理解が十分に重視されなかったり、後回しにされたりする場合も見受けられる。地理教育は本来、課題解決に必要な知識と視点を育むものであり、ESD の理念を支える基盤として再評価されるべきである。特に小学校段階では、複雑な課題を直接扱うのではなく、世界の自然環境や暮らし、文化の多様性を視覚的・空間的に捉え、児童の好奇心を出発点に世界像の基礎を築く一歩としたい。

このような教育的意義は、国内外の研究でも裏付けられている。San Diego State University の 2017 年の研究[22]では、地理教育が若者の地理的知識やグローバル意識の形成に寄与することが示されている。日本国内の研究でも、地理教育が ESD の理念に基づき、児童の多面的な視点や持続可能性への理解を育む効果があることが示されている。地理教育は、環境問題や地域理解を通じて ESD の基盤となる役割を担う点[23]、また、小学校から高等学校までの一貫した地理カリキュラムの中で、異文化理解や地球的課題への関心を育てる重要性が指摘されている[24]。なかでも、小学校段階における児童の世界理解の基礎を築く地理教育の必要性について多くの研究者や学会等において繰り返し主張されてきた[25]。

現代社会の多文化共生や国際化の進展の中で、子どもたちが世界の多様性を理解し、他者と協働しながら持続可能な社会を築く力を育むことは、学校教育のみならず社会全体の重要な課題である。地理教育は、ESD の理念である「多様性の理解」「他者への共感」「持続可能な社会の創り手（担い手）育成」に直結するため、小学校から高等学校まで一貫してその役割を発揮することが重要である。そのため、世界の学習の位置付けを見直し、発達段階に応じて体系的に整理することで、児童の負担を増やすことなく、知的好奇心を尊重した最適な学びの実現が求められる。特に、小学校期から世界の地理学習を充実させ、現行の学習内容を重点化・再構成し、児童の知的好奇心や発達段階に応じた効果的な学びの場の提供が急務である。

(3) 「地理総合」実施後の現状と課題

令和 4 年（2022 年）度から実施されている高等学校等の教育課程で、地理歴史科に新設された必修教科目「地理総合」は設置 5 年目に入った。この間、高等学校等の現場で

多くの実践が積み重ねられるとともに、令和7年（2025年）度入試からは、大学入学共通テストなどの大学等入試でも「地理総合」やその発展科目である「地理探究」の問題の出題が開始された。さらに、令和6年（2024年）12月からは次期学習指導要領改訂に向けた中央教育審議会など各方面の動きも始まっている。

日本地理学会地理教育専門委員会は、「地理総合」授業の現状や課題を把握するため、全国の高等学校教員を対象に実態調査を実施した⁷。この調査は、今後の学習指導や支援体制の充実、さらには次期学習指導要領の改訂に向けた基礎的な資料を得ることを目的とした。調査は地理教育専門委員会と本分科会の企画により、令和7年（2025年）4月から7月にかけて実施され、地理歴史・公民科の教育課程や採択教科書、「地理総合」の学習指導などについて、全国各地の高等学校教員329名から回答を得た[26]。この調査結果をもとに、令和5年（2023年）に日本学術会議地理教育分科会が発出した見解「「地理総合」の充実と小学校から大学まで一貫した地理教育の構築に向けて―持続可能な社会の実現を目指して―」[2]で示した「地理総合」実施に向けた課題に対する、実施後の状況や現場の実態を把握することで、主として中学校と高等学校「地理総合」とのカリキュラムの一貫性という観点から現状と課題を明らかにする。

必修科目「地理総合」を1年生で実施すると回答した教員は57%、2年生での実施は34%で、1年生での実施率が顕著に高い。「地理総合」は中学校までの社会科等で習得した知識やスキルを活用する主題学習として位置付けられているため、中学校の学習内容を高等学校の教員が理解していることが不可欠である。しかし、例えば「中学校で地域調査について学ぶ学習の内容とその知識・技能の定着度」に関する情報や研修を求めている教員は13%にとどまっている。この低い数値は、高等学校の教員が中学校の学習内容を既に理解しているというよりも、むしろ関心を持っている教員が少ないと解釈するほうが実態に合っている。このような状況では、生徒は中学校での社会科地理的分野の内容と高等学校「地理総合」との関連性が感じられない。カリキュラム上は中学校から高等学校への発展的な地理学習と位置付けられているにもかかわらず、両者の連続性が十分に保障されていない。「地理総合」は主題的な学習方法を採用しており、課題解決的で調査活動を重視する科目である。しかし、表2のように、依然として講義型が多く、地域の課題設定や調査を重視する内容C（2）においても、講義型で実施する教員が半数以上を占めている。

一方、課題の追究及び課題の設定と発表型の授業を行っている教員は2割に満たない。背景には、教員が感じている指導上の制約がある。具体的には、地域調査などに必要な時間数の確保が必要と考えている教員が45%、地域調査の内容や方法に関する研修が必要と考えている教員が41%いる。つまり、地域調査の指導の仕方が分からないというスキル面、実施したくても時間数が確保できないという環境面での課題を多くの教員が抱

⁷ 本調査はウェブで実施し、38都道府県の高等学校教員329名（このうち314名が「地理総合」を担当）から回答を得た。

えており、調査学習が講義中心となっていることが現状の課題といえる。

表2 「地理総合」中項目の指導・学習形態（単位：％）

内容中項目	活動形態	講義型	示範型	作業・課題追究型	文献調査・発表型	設定課題の追究・発表型	課題設定と追究・発表型
A(1)地図や地理情報システムと現代世界		27.1	46.5	26.4	—	—	—
B(1)生活文化の多様性と国際理解		61.8	—	—	—	27.1	11.1
B(2)地球的課題と国際協力		59.9	—	—	—	29.6	10.5
C(1)自然環境と防災内容		49.4	—	—	—	33.8	16.9
C(2)生活圏の調査と地域の展望		51.9	—	—	29	10.2	8.9

出典：日本地理学会 2025 秋季学術大会シンポジウム発表資料（浅川俊夫）

さらに、この調査では、教員の教えやすさ・教えにくさと教員から見た生徒の学びやすさ・学びにくさが示されている。その結果が表3である。

表3 「地理総合」中項目の教員の教えやすさ・生徒の学びやすさ（単位：％）

内容中項目	指標	教えやすい・学びやすい	教えやすい・学びにくい	教えにくい・学びやすい	教えにくい・学びにくい
A(1)地図や地理情報システムと現代世界		36	22.9	23.2	17.8
B(1)生活文化の多様性と国際理解		67.2	18.5	8	6.4
B(2)地球的課題と国際協力		58.9	20.7	11.1	9.2
C(1)自然環境と防災内容		61.5	15.3	14.6	8.6
C(2)生活圏の調査と地域の展望		25.8	16.2	23.2	34.7

出典：日本地理学会 2025 秋季学術大会シンポジウム発表資料（浅川俊夫）

この調査結果によると、最も教えやすく、また教員から見て「生徒が学びやすい」と判断された中項目が「生活文化の多様性と国際理解」である。この内容は従来の地理学習に近く、また中学校社会科地理的分野の世界地誌の内容とも関連しやすいため、教員・生徒双方にとって取り組みやすい項目といえる。一方で、最も教えにくく、学びにくい項目とされたのがESDに深く関わる「生活圏の調査と地域の展望」である。地域調査は本来、小学校や中学校でも実施されるべき内容であるものの、前述したように、教員が研修として希望する講習内容の一つとなっており、指導方法に不安を抱える教員が多いことが課題である。教員が「生徒にとって学びにくい」と感じているケースも多く、小学校・中学校との連携に最も課題が見られる項目である。なお、「生徒にとって学びやすい」と回答した教員も半数近くに上ることから、学習内容としては、生徒が関心を持ちやすい側面も有しているといえる。

なお、「地理総合」に対する教員の評価を見ると、充実させるべき項目として「自然環境と防災」(34.7%)と「地図や地理情報システムと現代世界」(24.8%)が挙げられている。一方、現状維持を望む項目は「地域的課題と国際協力」(70.1%)、「生活文化の多様性と国際理解」(67.2%)などで、他の項目でも55%以上となっている。さらに削減したい項目として最も高いものでも「生活圏の調査と地域の展望」(11.8%)にとどまっている。

以上のことから、「地理総合」の学習内容自体は教員におおむね理解され、着実に浸透しつつある。しかし、地域調査の学習や、中学校との連携といった課題は改善されておらず、これらは喫緊の課題として早急に取り組む必要がある。さらに「地理総合」では、中学校までの地誌学習や系統地理学習といった地理的アプローチを基盤として、ESDの視点を取り入れた主題学習として、課題設定や探究的な学習形態が求められる。しかし、そうした学習方法が十分に実践されているとはいえない。この背景には、教員が新しい指導法を理解し習熟するための時間的余裕の不足や、活用可能な教材リソースの制約といった課題もあり、教材提供やサポート体制の構築が不可欠である。その上で、探究的な指導方法を教員が理解し、実際に採用できるような研修の充実が必要である。そして、その前提として、中学校までの地誌学習、系統地理学習が、基盤として確実に行われ機能する体制が求められる。

(4) 大学における地理教育の現状と課題

小学校から高等学校までの一貫した地理教育カリキュラムを実施するに当たっては、大学における免許取得科目(地理学等の専門知識を学ぶ「教科に関する科目」)と、社会科・地理歴史科教育法などの教え方を学ぶ教科教育科目においても、以下の課題を踏まえた講義内容の検討が必要である。

第一は、地球的課題に対する持続可能な社会構築(SDGs達成)のため、場所・国といった基礎的な理解の上にESDに地理学が取り組む必要がある点である。「地理総合」では、主題学習を通じて課題を見出し、その課題の解決を探究する学習が求められる。地理で主題学習を行うには、地理的な見方・考え方に着目して、地域という枠組みで地球的課題に取り組む視点が重要である。その解決のためには、グローバルな観点とその地域に応じたローカルな観点との両側面からのアプローチが不可欠である。また、地理の概念・観点に基づいて環境学や文化人類学、社会学など他学問分野の成果を取り入れた学習も重要となる。さらには、自然条件や経済格差による貧困などの地球的課題は植民地となった歴史的経緯などの反映であり、そうした歴史的要因をも考慮する必要がある。地理学においても、他学問と重なり合うテーマや、他学問の成果を考慮した研究が見られるようになっている。このような幅広い知見を踏まえた「地理総合」を担当する教員には、地理学のみならず、他学問の成果を踏まえた教育ができる資質・能力を育成する必要がある。その育成には、大学教育が大きな役割を果たすと考えられる。しかしながら、地理学の講義では、こうした資質・能力を十分に育成できているとはいえない。免許取得のための「自然地理学」「人文地理学」「地誌学」といった地理学を分立させた従

来の履修区分に基づく免許取得科目の構成のみでは、「地理総合」に求められる地理教育の在り方と整合しなくなっている。

第二は、人間圏—生物圏—地球環境をシステムとしてとらえる必要がある点である。Folke ら [27] がハーマン・デイリー (H. Daly) の思想、すなわち、自然資本を土台とした経済・社会の形成が人々の幸福を実現するという点を踏まえ、SDGs の目標 17 (パートナーシップ) を頂点とし、他の目標をその下の 3 つの階層「経済圏」「社会圏」「生物圏」とした SDGs 向けにアレンジしたウェディングケーキモデルが示すように、経済・社会からなる人間社会 (人間圏) は自然資本 (生物圏) に支えられている。これらは地球環境という基盤の上に成り立っており、人間圏—生物圏—地球環境は相互に作用するシステムを形成している。しかし、現状ではそのようなシステムを学習する機会が少ない。大学においては、これまでの小学校・中学校・高等学校での学び、「地理総合」で触れたコンピテンシー・ベースの教育内容に対する理解促進が課題となっており、従来型の地理学の講義が展開される例が散見される。地球的課題の解決には、SDGs ウェディングケーキモデルを意識し、人間圏—生物圏—地球環境が相互に作用するシステムの理解に基づく対策立案が重要であり、こうしたシステムの理解とともに、それに基づく対策を含め考察する講義や実習が求められる。



図7 SDGs ウェディングケーキモデル

出典: The SDGs wedding cake. (<https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-the-sdgs-wedding-cake.html>)

教員の負担が大きいとされる中で、どのように改善していくのかは、行政だけでなく、大学の教員養成の教育とも関わる。このことは、「地理総合」において特に深刻であり、その対応は急を要するが、地理教育、ESD においては、小学校から高等学校までの ESD に関わる地理教育だけでなく、大学教育としても考えるべき状況となっている。

(5) 地理教育の社会実装の現状と課題

社会実装とは、研究によって得られた知識や技術を実社会で活用することである。したがって地理教育の社会実装とは、地理学関連学会や日本学術会議における審議を通じ

て発展してきた地理的見方・考え方を実社会で活用することを意味する。日本学術会議「高校地理歴史科教育に関する分科会」の提言「新しい高校地理・歴史教育の創造ーグローバル化に対応した時空間認識の育成ー」[1]を端緒として、「地理総合」の授業が開始され、初等教育から高等教育まで一貫したカリキュラムを構想し得る条件が整った。これは、地理教育の社会実装を進める上で大きな前進である。

現行学習指導要領における「地理総合」の目標は、「社会的事象の地理的な見方・考え方を働かせ、課題を追究したり解決したりする活動を通じて、広い視野に立ち、グローバル化する国際社会に主体的に生きる平和で民主的な国家及び社会の有意な形成者に必要な公民としての資質・能力」の育成である。その内容は、「地図・GISの活用」「国際理解と国際協力」「持続可能な地域づくりと私たち」の3本の柱に集約される。

「地理総合」の必修修化を控えた時期に、これを取り上げた新聞報道を分析したところ、その内容は新たに重点化された学習項目のうち「地図・GISの技能」や「自然環境と防災」に偏る傾向があり、「国際理解と国際協力」に関連する内容の扱いは希薄であった[2]。このことは、人々の「地理総合」に対する関心と期待が実用的で応用的な側面に向いている実態を物語る。

そのような手段的な意味での地理教育の社会実装であれば、「地理総合」の必修修化を待つまでもなく相当程度実現されている。もはやデジタル地図やナビゲーションシステムのない日常は考えられず、万全には程遠いとはいえ、ハザードマップが社会に浸透し、人々の防災意識は以前に比べれば高まっている。

こうした手段の社会実装とは異なり、「国際理解と国際協力」の社会実装は意識・態度の社会実装に他ならない。国際社会が自国中心主義の傾向を強め、世界各地で発生する戦争や紛争を終結に導けずにいる現代において、「国際理解と国際協力」の社会実装は不可欠である。しかし、この意識・態度の社会実装は、手段の社会実装に対して立ち遅れている。既に述べたように、子どもの外国や国際社会に対する関心はむしろ後退傾向にある。生物多様性にせよ、文化的多様性にせよ、多様性に対する関心が薄ればそれを尊重する態度は育まれない。そして多様性を尊重する態度がなければ、地球環境問題や国際紛争を自分ごととして捉え、国際協力によってそれを解決する必要性を認識し得ない。

地理教育の社会実装を考える上で、『君たちはどう生きるか』[28]の一節は示唆に富んでいる。主人公コペル君は、ある日、幼い頃に飲んだオーストラリア産の粉ミルクが、無数の人々の労働や流通を経て自分の手元に届いていた事実気付く。「人間分子網の目の法則」と名付けたこの発見を通じて、コペル君は「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか」を問うことができるようになったのである。地理教育においても、地球的課題を自分ごととして捉え、国際協力の必要性を認識する意識・態度の社会実装のためには、地理的相互依存作用の「人間化」が不可欠なのである。本書に関しては、牛垣による授業案も提示されており[29]、近年の漫画化による再評価も記憶に新しい。こうした広く親しまれている題材を一般向けの公開講座等に活用すれば、「地理」及び地理学の多面的な魅力を広く発信することもできるだろう。

なお、日本地理学会は「地域調査士」「GIS 学術士」といった資格認定制度を設けており、地理学や地理教育でも、社会実装に向けたスキルや知識の有用性が重視されるようになっている。こうした資格認定制度によって実践的な知識や技能など手段の社会実装が一層進む意義は極めて大きい。他方で、資格を取得する目的を能力証明による個人の価値付けにとどめず、社会課題や地球的課題の解決へと広げていくためにも、意識・態度の社会実装が求められている。

4 見 解：ESD の充実を軸とした地理教育一貫カリキュラムの構築と展開

(1) 地理教育を中核としたフィールドワークの推進：持続可能な社会の担い手育成

フィールドワークの学習は、発達段階に応じて、身近な地域から市町村レベル、県レベル、国レベルへと地域スケールを単に拡大して学習するものではない。算数・数学や理科の学習において、公式や理論の基礎的な内容を学習した後、応用問題を解く力の育成を図るという一連の学習の順序性と同様に、フィールドワークの学習も基礎的スキルを習得後、それを発展させて情報収集と分析を伴ったデスクワークと、フィールドでの観察力の育成、多様な調査方法の習得やコミュニケーション能力の育成、調査結果について考察や調査成果を発表する表現力の育成へと学習が展開する順序性がある。また、フィールドワークの学習では、地理的概念を習得するための地理的事象・社会事象の因果関係について地図から読み取る活動、既習事項を活用しながら地図を使って比較や分類などの考察を行う活動、考察結果を根拠にして意思決定や判断を行う活動がバランスよく設定される必要がある。

フィールドワークを通じた学習は地域的課題や地球的課題を調べ、課題解決のために必要な資質・能力を育成するために重要であり、学校における地理学習だけではなくすべての教科の探究学習につながるとともに、生涯にわたってより良い社会を築き、ウェルビーイングの向上を図る社会の創り手（担い手）を育む。つまり、フィールドワークの系統的な学習で習得したスキルや思考力は、地球的規模での課題の解決を図る ESD に貢献し、SDGs 達成に重要な役割を持っている。フィールドワークについては地理教育だけではなく、総合学習の機会などを利用して複数の教科との連携により、地域的課題や地球的課題を発見し、世界的視野での課題解決のために必要な資質・能力の育成を図るために重要である。さらに、行政、ジャーナリスト、地域住民、関連分野の専門家、研究者などの様々な観点から事象を捉え、考える力を育成することが求められている。このように、フィールドワークの学習は持続可能な社会の形成のためのエージェンシーの育成に重要である。そのため、小学校から高等学校までフィールドワークを実施できる能力をスパイラルに向上できる一貫したカリキュラムの構築が急務である。

(2) 小学校で育む世界への関心と学びの充実：小・中学校の連携強化による段階的展開

持続可能な社会の創り手（担い手）を育成するためには、世界を自国に付随する学習対象としてではなく、独立した対象として捉える学習構造への転換が重要である。小学校段階ではまず、児童の知的好奇心を活かし、世界の多様な自然環境や文化に触れるこ

とで、「違いは面白い」という肯定的な受容の感覚を育みたい。それを土台として、段階的に多角的・空間的・総合的な視点から地球規模の課題を捉える力を身に付け、自ら「世界像」を描き出せるよう支援することが、地理教育の果たすべき役割である。

以下の具体的な改善案は、カリキュラム・オーバーロードを避け「深い学び」を実装し、学校や地域の実態に応じた柔軟かつ効果的な実践や教科横断的な教育課程、小学校・中学校の一貫性を可能とするものである。

① 態度・価値観の基盤となる基礎知識の獲得と小学校・中学校の系統性の整備

小学校段階では、児童の関心が高い現行の第5学年「大陸と海洋、主な国」の学習を充実させ、その後の産業学習や歴史、国際社会の学習、さらには中学校地理への円滑な接続を図ることが重要である。小学校では、国際理解の観点から他教科も含め「国旗の尊重」が学習指導要領の随所に記され、児童は強い関心を示す。このような関心も活かし、未知の知識の習得に前向きな小学校段階で、基礎的な国の位置や名称を楽しく習得し、中学校での更なる深化へと繋げることが望ましい。

また、第6学年の「つながりが深い国の生活」は、従来の「日本と経済や文化などの面でのつながり」に限定せず、地域や児童の実態に合わせ柔軟に学習対象となる国を選定することが望ましい。特に、できるだけ多様で日本と環境や文化が大きく異なる国、さらには従来あまり着目されてこなかった在日者の多いベトナム、フィリピン、ネパールなどの扱いは、多様性への理解と尊重の態度を育む一助となる。各国を独立した存在として捉え、その国の環境や文化を主体的に学ぶ視点は、現行中学校で扱われている「世界各地の人々の生活と環境」への円滑な接続となり、さらに、州別主題学習において個々の国に注目したり、州を超えた比較や関連性に着目したりといった、多様なスケールから世界を捉える力の基礎となる。

このように、小学校段階から世界を地理的に捉える基礎を養い、中学校では州別主題学習を通じて探究的な学びに十分な時間を確保し、国や地域の関係性や地球的課題を空間的に捉える力を重点的に育成すれば、児童・生徒の発達段階に応じた効果的な学びにつながる。そのためには、小学校段階から高等学校段階まで見通した世界の学習のカリキュラムを策定すべきである。

② 教科横断的な連携と探究活動の活性化

諸教科（外国語、音楽、国語、道徳など）や総合的な学習の時間などと連携し、世界の事象を空間的枠組みで再構成する活動を意識的に組み込む。他教科での世界との出会いを活かし、社会科は世界の学習の基盤・プラットフォームとして、児童の興味関心を広げる役割を担う。例えば、外国語科で扱う国や地域について、社会科で地理的視点から取り上げることで、児童の理解や興味を深められる。また、国際理解等をテーマとした総合的な学習であれば、活動で生じた児童の気付きや疑問を、社会科が地理的・空間的な視点で掘り下げ、世界の多様性や課題について深く探究する学びへと発展させたい。そのためには、より一層柔軟性のある教科横断的なカリキュラムが組めるような制度を整えるべきである。

さらに、地球儀や地図帳を他教科や総合的な学習の時間でも積極的に活用し、視覚

的世界認識の育成を図る。これらの教材を「探究のツール」として位置付け、児童が親しみをもって触れる機会を増やし、興味関心に応じて主体的に活用する習慣を身に付けることを支援できる。地球儀や紙地図を通じて養われる地図概念や俯瞰的視点は、児童がデジタル地図等を使いこなすための前提となる。

③ 実装のための制度的保障の充実

世界についての学習機会を保障し、その質を高めるため、文部科学省には、「世界の学習を通じての多様性・共感の育成」「段階的・系統的な学びの意識化」「多様性・独立性への理解」などの観点を、学習指導要領やその解説に具体的に明記し、他教科と連携した国際理解やESDにつながる柔軟な教育課程編成を可能とするための、授業時数の弾力的な運用や教材整備の支援など、実質的な制度的保障の充実が求められる。教育委員会には、こうした制度の趣旨を踏まえたカリキュラム編成や、現場の実践を支援する体制の整備、実践事例の共有、教員研修や学習材の提供など、現場の工夫を具体的に支える役割を期待する。また、地域社会も学校と連携しながら、多様な学びの機会や国際理解の場や人材を提供するなどの役割の拡充が求められる。加えて大学の教員養成課程においては、地域連携やグローバル化への対応、ESD などに関する教科横断的な授業づくりについて協働的に学ぶ活動を、教職実践演習などで実施すべきである。さらに、社会教育機関やメディアは、質の高い教材や情報発信を通じて学校教育と連携し、学習機会の向上に寄与していただきたい。

(3) 教員研修と学習体系の構築による「地理総合」の発展

「地理総合」の学習内容は、担当する教員にはおおむね理解され、着実に浸透している。しかし、授業形態にはそれが十分に反映されていない。例えば、地域調査の実施状況の低迷はその一例といえよう。このような課題を改善するためには、教員が小学校から高等学校までどのような地理学習が行われ、各段階でどのような資質・能力が育まれるのか、理解を深める姿勢が不可欠である。高等学校の教員は、小学校・中学校で培われた力をどのように発展させるかを意識して指導すべきである。小学校・中学校の教員は、自分たちが育成しようとしている資質・能力を高等学校でどのように高めようとしているのかを把握しておくことが重要である。そのため、研修においては、小学校から高等学校まで一貫した地理教育カリキュラムの基盤となる資質・能力の育成について学ぶ機会の創出が必要である。教育委員会などが主導し、社会科や地理を担当する教員の学校種間の垣根を越えた研修と連携できる体制の構築が欠かせない。

他方、中学校での地誌学習は、動態地誌的学習の導入や、地理学だけでなく他分野の成果や知見の取り入れにより、新しい現代的な課題にも対応している。例えば地域による社会進出の相違などは社会学や文化人類学の成果が有効である。また、地誌を説明するだけでなく、地理的な見方・考え方に基づいて課題を捉えることで、地誌学習においても分析的な学びが可能となり、地理的概念や主題に基づいて学習が展開されるアメリカやヨーロッパ、近年、探究型学習を強化しているアジア諸国などで行われている地理学習と同様に、質の高い地誌学習が展開されている。

「地理総合」では、こうした中学校社会科での学習内容を高校の教員が十分に踏まえ、主題学習にスムーズに移行できるよう生徒を指導することが求められる。そのためには、中学校と高等学校の教員が相互に地理学習の内容を理解し合えるよう、教育委員会などが対話の場を設置すべきである。また、中学校の地理学習を充実させるためには、小学校段階から世界について学ぶ機会を設ければ、中学校での学習負担の軽減にもつながる。校種間で学習の流れがスムーズになるよう小学校、中学校、高等学校を通じた一貫したカリキュラムを早急に整備する必要がある。

(4) 教員養成に関わる大学地理教育の再構築：地理教育における教員養成の現代化

これまでの小学校・中学校・高等学校での学び、「地理総合」で触れたコンピテンシー・ベースの教育内容を更に発展させ、持続可能社会の構築に向けて、①環境問題や災害の現場に直接触れ、自ら環境と社会とのつながりを考える機会を充実させること、②環境・災害、世界の諸地域に関わる最新情報を関係機関から収集し、客観的な情報インフラを整備すること、③情報集約・解析を進め、学際的・俯瞰的研究を深化させ、人間圏—生物圏—地球環境からなるシステムを理解し、社会問題解決への介入点を明らかにすること、などが必要である。

そのためには、教員養成課程において、地理学を専門とする教員を必ず配置し、地理学と隣接分野の文化人類学やグローバルスタディなどの専門領域の基礎的知識とフィールドワークの学習体験をもった教員を養成する必要がある。その上で従来の「自然地理学」「人文地理学」「地誌学」といった枠組みに捉われず、地球から地域までを俯瞰する地球的・国際的視野を持つ人材育成を意識した講義や実習の設計が求められる。加えて、大学教員のこうした意識改革を促すためには、大学・大学院での教育や、公的研究資源の配分機関において、システムの学際的・俯瞰的研究に対する評価基準を新たに設けるなどの促進策も必要となろう。

地球的課題に向き合うためには、教員免許教科「地理歴史」の科目構成の再検討が必要である。現在の「人文地理学」「自然地理学」「地誌学」といった従来の履修区分が地球規模の課題への対応と必ずしも一致しない場合があるためである。また、教科に関する専門的事項の授業が教科書に沿った内容に偏り、学びが固定的になる傾向も見受けられる。例えば、ジェンダーは社会学でも取り上げられるが、地理学的にどう捉えるか、場所・国によって異なる解決方法があり、その観点から他分野と融合できる地理の在り方が求められよう。こうした課題の改善のためには、文部科学省による教員免許の科目区分の柔軟な運用と、各大学の教員養成カリキュラムにおいては、地理学的な観点を基盤としつつ、他分野の成果を融合させた学際的・俯瞰的な授業の充実を強く求める。

(5) 地理的相互依存作用の「人間化」を通じた意識・態度の育成

地理教育の社会実装の課題は、手段として有用な知識・技能の社会実装は進む一方、社会課題や地球的課題に向き合う意識・態度の社会実装が遅れている点に集約される。

現行の学習指導要領は、学校教育を通じて育成すべき資質・能力を「知識・技能」「思

考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力、人間性等」の3つに整理している。このうち、「学びに向かう力、人間性等」は、「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか」という問いとの関係で養われる。この問いは、必然的に「地理的多様性に満ちた世界において、どのように…」という形で問われることになる。そして、問いの探求を通じて育成されるべきは、地理的多様性に関心を持ってこれを尊重し、地球的課題を自分ごととして捉え、国際協力の必要性を認識する意識・態度である。持続可能な社会を構築する人間の育成という地理教育の使命を達成するためには、「地理」を学ぶことを何らかの目的に対する手段の獲得に還元せず、学ぶこと自体が目的であるという意識・態度の醸成が必要である。

地理的見方・考え方の5つの次元、すなわち位置と分布、場所、地人相関、地理的相互依存作用、地域の観点のうち、意識・態度の社会実装に最も重要なのは、地理的相互依存作用である。早くも小学校第5学年の段階において、児童のいま・ここでの生活が世界各国から輸入された多様な商品に依存して成り立っている実態を学習する。しかし、それらが日本へ向かう矢印で示される図式が表象するように、日本にもたらされる商品が人間の労働によって生産されている事実はほとんど意識されない。人と人との関係が地域間関係に還元されるこの傾向は、高等学校の「地理総合」「地理探究」にまで引き継がれているし、アカデミズムにおいても払拭されてはいない。商品の流通は、それぞれの地域の人々の価値判断や意思決定による合意形成の結果であり、地理的相互作用として社会に実装されるものである。さらに、こうした商品は人間による労働を通じて生産されている。すなわち、意識・態度の社会実装においては、地理教育においても地理学研究においても、こうした人間の活動プロセスに着目し、地理的相互依存作用という次元が「人間不在の地理」に陥らないよう配慮すべきであろう。

教科としての「地理」も学問としての地理学も、世界が多様性に満ちているという事実の上に成立している。関係者が知恵を出し合い、幼稚園から小学校・中学校・高等学校、そして大学さらには社会教育を通じて、地理的多様性に対する関心とこれを尊重する態度を育むことが肝要である。そしてその土台の上に、国際協力に基づく地球的課題の解決に向き合う意識・態度を持った主体を形成していく姿勢を、目標として強調すべきである。

(6) 小学校から高等学校までの地理教育一貫カリキュラム（試案）

小学校から高等学校、さらに大学教育や社会実装につながる地理教育の全体像を構想することが求められる。これまで述べてきたフィールドワークの学習と世界の地理学習、そしてそれらのESDとの関連を踏まえ、小学校から高等学校までの一貫カリキュラムの試案を提示する。学年が上がるにつれて、対象を広げ、学習者の関わり方が受動的理解から主体的行動へと発展していくような設計が重要である。フィールドワークの学習や世界地理学習といった内容や技能を、どの段階でどの程度達成させるべきか、教育段階ごとに地理学習の位置付けを明確にする必要がある。

具体的なイメージについては、参考例として表4に暫定的な試案を示す。この試案は

授業時数を増やすのではなく、中学校、高等学校では現行の学習指導要領の範囲でも十分対応可能である。小学校では、教員の裁量により社会科で調べる学習の時間を確保し、他教科や社会科における他の学習内容との関連を図る想定である。この試案ではフィールドワーク、世界の学習、ESD との関連を事例に、小学校から高等学校までの重複感を減らし、スパイラルにスキルアップできるような一貫性を促す試案となっている。ここで示した試案は、現行カリキュラムの課題克服に向けた一つの方向性を示す検討の出発点であり、今後、更なる改善と多角的な検証を通じた発展が期待される。

こうしたカリキュラムを具現化するには、文部科学省が学習指導要領において小学校から高等学校までの校種間の連携の不可欠性を強調し、接続モデルを示すことが求められる。同時に、教育委員会による主導や校長の教員指導においても、教員が校種を越えた学習内容の関連性を理解するための研修の充実が求められる。また、大学における地理教育の在り方や教員免許制度の見直しも、文部科学省が併せて検討すべき課題である。

表4 小学校から高等学校までの地理教育一貫カリキュラムの試案
(フィールドワーク・世界の地理学習・ESD)

	小学校中学年	小学校高学年	中学校	高等学校
フィールドワーク	学校周辺の身近な地域を直接観察・調査し、発見や驚きを通して地域への関心や調査の面白さを喚起する。生活科の「まち探検」が自然の事物や人とのふれあいを中心とするのに対し、ここでは空間的な広がりや配置に注目し、調査方法と地図活用の基礎を習得する。	日本の産業・自然災害・歴史などの学習に関連して、中学年で習得したフィールドワークや地域調査のスキルを活用し、地域におけるそれらの様子を調べる。総合的な学習や校外学習でもこれらのスキルを活用し、地域理解や課題発見につなげる。	「地域調査の手法」において計画的に協働してフィールドワークを行い、地域の特色を捉えて課題を見いだす。習得した知識・技能を活用して「地域の在り方」や「よりよい社会を目指して」において、具体的な地域課題の解決と展望を考察する。	防災や環境、地域振興などのテーマに沿ったフィールドワークを実施するとともに、GISや統計を活用し、課題を把握し、解決策を思考・判断する。地域社会や行政等と連携した調査活動や結果の発表・提案等を通じて、社会参画意識を高める。
世界の学習	食文化・遊び・言葉など、他教科や地域における世界のモノ・コト、そして人との「意識的な出会い」を通して、世界への関心と肯定的な受容・共感を育む。その際、地図帳を探究ツールとして親しむ習慣をつける。	「大陸・海洋・主な国々」の学習を通じて基礎知識と視覚的世界認識を身につける。「外国の人々の生活の様子」における事例国の環境や生活を具体的に学び、他国を地理的に捉える基礎と多様性や多文化共生への共感的理解を養う。	州別主題学習を通じて地域的特色を捉え、相互関係や地域的・地球的課題に着目し、その背景を考察する。地図や統計等を活用して地理的分析の基礎と持続可能性の視点を養う。	地球規模の課題をテーマにGISや国際統計を用いた多角的分析を行い国内外の事例に関連づけて考察し、課題解決を構想する。「地理総合」では具体的事例としての国を取り上げ、「地理探究」では、地誌として世界認識を深める。
ESDとの関連	多様な環境や文化への気づきと関心を喚起し、多様性や持続可能性への共感と受容の態度の基礎を育成する。	環境や生活・文化の多様性への共感的理解と尊重、地域課題の認識を通じて、課題解決のための多様な思考力の基礎を培い、共生社会に向けた基礎的態度を育成する。	地域と地球的課題を関連づけ、協働による探究学習の体験を通じて、課題解決のための多様なコンピテンシーを培い、共生と持続可能な社会づくりへの参画意識を育成する。	グローバルな観点から環境や生活・文化などに関する地球的課題や地域的課題を探究し、生活圏や日本社会の構想を通じて、多様なコンピテンシーを培い、持続可能な社会の担い手としての自覚を育成し、社会参画へとつなげる。

(地理教育・ESD 分科会作成)

日本ユネスコ国内委員会の「持続可能な開発のための教育推進の手引」に見られるような教科を超えた総合的な単元学習も可能である。さらに今後は、教科間の学習についてより一層柔軟性を持たせ、小学校社会科、英語、理科などの学習を融合させ、ESD の視点を取り入れられるようなカリキュラムの弾力化が必要である。例えば、CLIL（内容言語統合型学習）など、外国語科と社会科を融合した先進的な教育手法が参考になる。小学校社会科で世界の国々を扱う際、英語の授業でその国についての記述がある場合に、社会科と英語の融合の時間を設定するなどして、その国の位置や特色などを教科用図書

「地図帳」を用いて学び、その国の特徴を理解する。こうした学習は双方の教科においてより深い学びが期待できる。また、中学校のフィールドワークにおいては、調査方法の基礎を社会科地理的分野で学び、実際のフィールドワークは歴史的分野、公民的分野、さらには理科（地学・生物等）を統合する教科横断的な時間の設定が有効である。それぞれの分野の「見方・考え方」を働かせながら地域を観察・考察することで、より一層地域の特徴やそれぞれの分野の内容を深めることができる。こうした分野や教科を超えた融合的な学習を、教育学や現場教員との連携を深めながら、柔軟に組み入れられるカリキュラムを作成しやすいような学習指導要領の在り方を検討すべきである。

5 おわりに

ESD の理念を基盤に、小学校から高等学校までの一貫カリキュラムを中心に、小学校段階からのフィールドワークの重視と世界の地理学習の充実を柱として述べてきた。

近年、地理教育は、動態的な視点の導入や、地理学以外の多様な分野の成果を取り入れ、現代的な課題や地球的な課題の解決に向けた資質・能力の育成につながる新しい学びへと発展している。地域の特色を統合的に把握し、地理的な見方・考え方に基づいて課題を捉える探究的な学びを重視する日本独自の新しい地誌の方向性は、アメリカやヨーロッパ、近年ではアジア諸国でも進められている質の高い地理教育と並び得るものである。世界の地理学習においても地域の特色を理解・比較する上で地誌的アプローチが有効であり、また、フィールドワークは体験を通じて地域の実態を理解する基盤となる。このような地理教育はESDの理念と深く結び付き、持続可能な社会の創り手（担い手）を育む。

以上の方向性を具体的なカリキュラムとして構想するために提示した小学校から高等学校までの一貫カリキュラム試案（表4）は、現行の学習指導要領の範囲でも対応可能であり、地理教育の新しい方向性を具体化するための出発点である。実施するに当たっては、地理学に加え、環境科学や文化人類学、社会学を始めとする関連諸科学の成果と知見を融合し、地球的課題を多面的・多角的に考察する視点が不可欠である。地域という枠組みを基盤に、地理的な見方・考え方をを用いて課題を捉える学びを通してこそ、ESDが実質化される。そして、より良い社会へと変革する能力、すなわちエージェンシーを備えた、持続可能な社会の創り手（担い手）となる子どもたちを育成できる。

さらに、これらの学びを支えるためには、大学における地理教育や教員養成の在り方の再考が不可欠である。大学教育で育まれる学際的・俯瞰的視点、システム思考、フィールドワークの経験は、初等・中等教育における地理教育の質を高め、社会実装としての地理教育を支える基盤となる。

以上のように、現状を理解する地理教育から、現状を踏まえつつ未来を志向する地理教育への転換が求められる。これは、将来の社会構築という意味での社会実装にとどまらない。多面的・多角的に世界を個々人が認識するという意味での社会実装として展開すれば、自らの生活圏や地域の展望と地球的課題を結び付けて意識できるようになる。その結果、個人と人類の幸福、すなわちウェルビーイングの達成に寄与する地理教育へとつながる。

<参考文献>

- [1] 日本学術会議心理学・教育学委員会・史学委員会・地域研究委員会合同高校地理歴史科教育に関する分科会、提言「新しい高校地理・歴史教育の創造ーグローバル化に対応した時空間認識の育成ー」、2011年8月3日。
(<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-t130-2.pdf>)
- [2] 日本学術会議地域研究委員会・地球惑星科学委員会合同地理教育分科会、見解「「地理総合」の充実と小学校から大学まで一貫した地理教育の構築に向けてー持続可能な社会の実現を目指してー」、2023年9月27日。
(<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-25-k230926-11.pdf>)
- [3] 由井義通、新学習指導要領のポイント総まとめ、地歴・公民科資料 教授用資料 ChiReKo 4:4-5、2021年。
- [4] 由井義通、地理歴史科で育成する資質・能力と「地理総合」における学びー見方・考え方を働かせる主題と問いー、地歴・公民科資料 教授用資料 ChiReKo 6:8-11、2022年。
- [5] 由井義通・阪上弘彬・横川知司・潘意涵・原田歩・劉曉一・沈彥馨・王莹・木村海斗・首藤慧真・村上正龍・徐敏諾・田渕雄一朗・溝口雄介・森俊輔・高亦揚、イギリス地理教科書における地域調査・フィールドワーク単元の分析、学校教育実践学研究 30:19-26、2024年。
- [6] 阪上弘彬・尾原達哉・由井義通、イギリス地理教科書の導入単元にみる地理学習の意義、新地理 63(2):45-56、2015年。
- [7] 文部科学省、高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説地理歴史編:19、2019年。
- [8] 前掲[7]66。
- [9] 吉田和義、小学校社会科におけるフィールドワークと地図学習の課題、日本地理学会発表要旨集 108:18、2025。
- [10] 志村喬、イギリス教育界における「知識への転回」と教員養成ー地理教育を中心にー、松田慎也監修『社会科 教科内容構成学の探求』212-234、風間書房、2018年。
- [11] ヤング, M., 菅尾英代訳、「力あふれる知識」はすべての児童・生徒にとっての学校カリキュラムの基盤となりうるか、カリキュラム研究 26:91-100、2017年。
- [12] 伊藤直之、イギリスにおける地理カリキュラム論争ースタンディッシュとランバートの教育論に着目してー、社会科研究 76:11-20、2012年。志村喬、国際共同研究プロジェクト「ジオ・ケイパビリティズ」の展開と日本。志村喬編『社会科教育へのケイパビリティ・アプローチ知識、カリキュラム、教員養成』1-20、風間書房、2021年。
- [13] 佐藤真久、VUCA 社会に対応し、持続可能な社会の担い手を創るー地理教育への期待、地理教育システムアプローチ研究会編『社会問題の解決を目指す地理教育ーシステム思考からさらにその先へー』2-30、学文社、2025年。田村学・佐藤真久監修『探究×SDGs “地域の課題” 解決のコツ 生徒用ワークブック』、朝日新聞社、2020年。佐藤真久、SDGs 時代の探究モードの拡充に向けてー課題と展望、田村学・佐藤真久編『探究モードへの挑戦ー高度化・自律化をめざす SDGs 時代の人づくり』266-267、人言洞、

2022 年.

- [14] 博報堂生活総合研究所、こども 20 年変化、2017 年.
(<https://seikatsusoken.jp/kodomo20/overview/>). 博報堂生活総合研究所、若者 30 年変化データライブラリー、2024 年. (<https://seikatsusoken.jp/youth30/>)
- [15] 国立教育政策研究所、令和 4 年度小学校学習指導要領実施状況調査、児童質問紙調査集計結果社会による、2025 年. (https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shido_r04/)
- [16] 村山朝子、小・中学校社会科における「地誌」学習の課題と展望. 日本地理学会発表要旨集 108:19、2025 年. 日本地理学会地理教育専門委員会、小学校社会科「世界や外国についての学習」に関するアンケート結果報告（第 1 報）、2026 年.
(<https://www2.dokkyo.ac.jp/rese0018/2025EHOUKOKU3.pdf>)
- [17] 文部科学省、令和 4 年度公立小・中学校等における教育課程の編成・実施状況調査」, 2023 年. (https://www.mext.go.jp/content/20240430-mxt_kyoiku01-000029047_02.pdf)
- [18] 田山享子、日本地理学会春季学術大会シンポジウム報告、E-journal GEO 20(2) : 439-440、2025 年.
- [19] 村山朝子、小学校社会科における「世界の地理学習」の再構築ー児童が地球的視野を育み世界像を形成する基礎の確立に向けてー、E-journal GEO 20(2) :405-421、2025 年.
- [20] 文部科学省、中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説社会編：40、2017 年.
- [21] 阪上弘彬、初等地理教育における「世界」の学習ーイギリス地理科、ドイツ事実教授の場合ー、日本地理学会発表要旨集 107:39、2025 年.
- [22] San Diego State University. A Study of Young People' s Geographical Knowledge, Global Awareness, and Attitudes Toward Geography Education. 2017 年. (https://calgeography.sdsu.edu/wp-content/uploads/GeoEduReport_Final_web.pdf)
- [23] 中山修一・和田文雄・高田準一郎、持続発展教育(ESD)としての地理教育、E-journal GEO 7(1):57-66、2012 年.
- [24] 永田成文、持続可能性に基づいた小中高一貫地理カリキュラムの構想、新地理 71(3):12-21、2023 年.
- [25] 山口幸男・西木敏夫・八田二三一・小林正人・泉貴久編『地理教育カリキュラムの創造-小・中・高一貫カリキュラム』古今書院、2008 年. 佐藤浩樹、小学校社会科における世界地誌的学習のカリキュラムと実践、地理教育研究 8:9-17、2011 年. 田部俊充、次期改訂に向けての小中高地誌学習の新たな方向性-企画趣旨・総合討論、新地理 72(2):112-116、2024 年. 吉田剛、一貫地理教育カリキュラムにおける地誌学習の方向-環境拡大アプローチによる地域の枠組みの系統、新地理 72(2):124-129、2024 年.
- [26] 浅川俊夫、「地理総合」の現状と課題ー担当経験者を対象とした実態調査の結果から（第 1 報）、日本地理学会発表要旨集 108:20、2025 年. 日本地理学会地理教育専門委員会、高等学校「地理総合」の実施状況や課題などに関するアンケート結果報告（第 1 報）、2025 年. (<https://www2.dokkyo.ac.jp/rese0018/2025HHOUKOKU1.pdf>)

- [27] Folke, C., R. Biggs, A. V. Norström, B. Reyers, and J. Rockström. Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. *Ecology and Society* 21(3): 41. 2016. (<https://www.jstor.org/stable/26269981?seq=5>)
- [28] 吉野源三郎、『君たちはどう生きるか』、岩波文庫、1982年（初版は1937年）。
- [29] 牛垣雄矢、『君たちはどう生きるか』を手がかりとした社会科及び地理学習による公民的資質の育成に向けての一考察(授業実践報告)、*学芸地理* 74:27-39、2018年。

＜参考資料 1＞審議経過

地域研究委員会・地球惑星科学委員会合同地理教育・ESD 分科会（第 26 期）

令和 6 年（2024 年）3 月 4 日 第 1 回（活動方針、小委員会の設置）

令和 6 年（2024 年）4 月 12 日－4 月 27 日 第 2 回メール審議（小委員会の設置と活動方針）

令和 7 年（2025 年）1 月 6 日 第 3 回（公開シンポジウム、今後の活動について）

令和 7 年（2025 年）3 月 20 日 日本学術会議・日本地理学会合同シンポジウム（公開）：初等教育における世界的な視野の獲得について（駒澤大学）

令和 7 年（2025 年）7 月 24 日 第 4 回（ESD 関連研究者との意思の表出（見解）案の検討）

環境学委員会環境思想・環境教育分科会委員長 豊田光世氏（環境学）

ユネスコ国内委員会 奈良教育大学 ESD・ADGs センター特任・名誉教授 中澤静男氏（ESD）

宮城教育大学教育学部（国際教育領域）教授 市瀬智紀氏（ESD）

東京都市大学教授 佐藤真久氏（国際理解教育・ESD）

令和 7 年（2025 年）9 月 21 日 日本学術会議・日本地理学会合同シンポジウム（公開）：地球的課題解決のための資質・能力を育成する地理教育－小学校・中学校・高等学校までの一貫カリキュラムに向けて－（弘前大学）

各小委員会

・学校地理教育小委員会

令和 6 年（2024 年）8 月 6 日 第 1 回（学校地理教育の内容について）

令和 6 年（2024 年）10 月 1 日 第 2 回（小・中・高校のフィールドワークについて）

・国際理解教育の社会実装委員会

令和 7 年（2025 年）1 月 6 日 第 1 回（公開シンポジウムについて）

＜参考資料２＞シンポジウム関連

1. 公開シンポジウム：初等教育における世界的な視野の獲得について

公開シンポジウム
初等教育における世界的な視野の獲得について

【主催・共催】日本学術会議地域研究委員会・地球惑星科学委員会合同地理教育・ESD 分科会、
公益社団法人日本地理学会地理教育専門委員会
【後援】地理学連携機構

【日時】令和 7 年(2025 年) 3 月 20 日(木・祝) 9:00～12:00
【場所】駒澤大学(東京都世田谷区駒沢 1-23-1 駒沢キャンパス)

【一般参加】 可(どなたでも参加いただけます) 参加費:無料

【プログラム】
オーガナイザー:井田仁康・村山朝子・由井義通
総司会:由井義通

9:00～9:10 開会挨拶・趣旨説明
井田 仁康(筑波大・名誉)・由井 義通(広島大)・村山 朝子(茨城大・名誉)
9:10～10:25 報告 (各 15 分)
1. 村山朝子(茨城大・名誉):小・中学校における「世界の学習」の変遷と現在
2. 秋本弘章(獨協大):小中高を通じた世界地理学習の課題
3. 阪上弘彬(千葉大):初等地理教育における「世界」の学習—イギリス地理科、ドイツ事実教授の場合—
4. 中谷佳子(千葉大学附属小):小学校における世界の学習状況
5. 中澤高志(明治大)・久木元美琴(京都市大):国際理解教育の社会実装について考えるために—「多文化共生都市」別府における 2 つの個人的経験—

10:25～10:50 休憩

10:50～11:30 コメント(指定討論者)(各 10 分)
1. 小長谷有紀(国立民族学博物館・名誉、文化人類学):文化人類学の立場からの世界の学習
2. 佐藤真久(東京都市大、国際理解教育・ESD):国際理解教育・ESD の立場からの世界の学習
3. 田山享子(共栄大、英語教育学):英語教育の立場からの世界の学習
4. 三橋浩志(文部科学省):最近の教育改革の動向と「小学校・世界の学習」の関係

11:30～12:00 質疑応答・パネル討論質疑応答・パネル討論

※発表要旨は右の QR コードからダウンロードしてください

【問い合わせ先】(電子メールにてお問い合わせください)
広島大学 由井義通 yyui@hiroshima-u.ac.jp



本シンポジウムの報告は E-journal GEO 20(2): 437-440 (2025) に掲載。

2. 公開シンポジウム：地球的課題解決のための資質・能力を育成する地理教育—小学校・中学校・高等学校までの一貫カリキュラムに向けて—

公開シンポジウム

「地球的課題解決のための資質・能力を育成する 地理教育—小学校・中学校・高等学校までの一貫 カリキュラムに向けて—」

【主催】 日本学術会議地域研究委員会・地球惑星科学委員会合同地理教育・ESD 分科会、
公益社団法人日本地理学会地理教育専門委員会

【後援】 地理学連携機構

【日時】 **令和7(2025)年9月21日(日) 9:00~12:00(第1会場)**

【場所】 弘前大学(青森県弘前市文京町一番地)

【一般参加】 可(どなたでも参加いただけます) 参加費:無料

オーガナイザー:井田仁康(日本学術会議連携会員、筑波大学名誉教授、公益社団法人日本地理学会会長、地理教育)・村山朝子(日本学術会議連携会員、茨城大学名誉教授、社会科教育)・由井義通(日本学術会議連携会員、広島大学教授、地理学)・久保純子(日本学術会議連携会員、早稲田大学教授、自然地理学)・山野博哉(日本学術会議連携会員、東京大学教授、地理・環境学)

総合司会:森本泉(日本学術会議連携会員、明治学院大学国際学部教授、人文地理学)・由井義通

【プログラム】

9:00~9:10 **開会挨拶・趣旨説明**
井田仁康(日本学術会議連携会員、筑波大学名誉教授、公益社団法人日本地理学会会長)

9:10~9:25 **報告1:小学校社会科におけるフィールドワークと地図学習の課題**
吉田和義(創価大学・非常勤、地理教育学)

9:25~9:40 **報告2:小・中社会科における「地誌」学習の課題と展望**
村山朝子(日本学術会議連携会員、茨城大学名誉教授、社会科教育学)

9:40~9:55 **報告3:「地理総合」の現状と課題—担当経験者を対象とした実態調査の結果報告—**
浅川俊夫(元東北福祉大学教授、自然地理学)

9:55~10:10 **報告4:地球的課題解決を見据えた地理授業をつくる教師の育成**
伊藤直之(鳴門教育大学教授、社会科教育学)

10:10~10:25 **報告5:地理教育の社会への実装—目的としての「地理」—**
中澤富志(日本学術会議第一部会員、明治大学教授、人文地理学)

10:25~10:40 休憩

コメント(指定討論者)・総合討論

10:40~10:55 **コメント1:学習指導要領作成の立場から**
小関祐之(文部科学省教科調査官・国立教育政策研究所研究員)

10:55~11:10 **コメント2:地理教育の立場から**
吉田剛(宮城教育大学教授、地理教育学)

11:10~12:00 **総合討論**

※発表要旨は右のQRコードからダウンロードしてください

【問い合わせ先】(電子メールにてお問い合わせください) 広島大学 由井義通 yyui@hiroshima-u.ac.jp



本シンポジウムの報告はE-journal GEO 21(1):127-129 (2026) に掲載。

見 解

脳科学研究とその臨床応用に関わる倫理的課題



令和8年（2026年）5月26日

日 本 学 術 会 議

基礎医学委員会神経科学分科会

臨床医学委員会脳とこころ分科会

臨床医学委員会移植・再生医療分科会

この見解は、日本学術会議基礎医学委員会神経科学分科会と臨床医学委員会脳とこころ分科会、移植・再生医療分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議基礎医学委員会神経科学分科会（第26期）

委員長	柚崎 通介	（第二部会員）	慶應義塾大学医学部教授
副委員長	上口 裕之	（連携会員）	国立研究開発法人理化学研究所脳神経科学研究センター副センター長
幹事	藤山 文乃	（連携会員）	北海道大学大学院医学研究院組織細胞教室教授
幹事	渡辺 雅彦	（第二部会員）	北海道大学大学院医学研究院特任教授
	後藤由季子	（第二部会員）	東京大学大学院薬学系研究科分子生物学教室教授
	池田 和隆	（連携会員）	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所精神薬理研究部部長／公益財団法人東京都医学総合研究所参事研究員
	伊佐 正	（連携会員）	京都大学大学院医学研究科高次脳科学講座神経生物学分野教授／自然科学研究機構生理学研究所長
	今水 寛	（連携会員）	東京大学大学院人文社会系研究科教授
	入來 篤史	（連携会員）	帝京大学先端総合研究機構特任教授
	榎本 和生	（連携会員）	東京大学大学院理学系研究科教授
	大木 研一	（連携会員）	東京大学大学院医学系研究科教授
	大隅 典子	（連携会員）	東北大学経営戦略本部アドバイザー・大学院医学系研究科教授
	岡部 繁男	（連携会員）	東京大学大学院医学系研究科教授
	岡本 仁	（連携会員）	国立研究開発法人理化学研究所脳神経科学研究センターチームリーダー
	上川内あづさ	（連携会員）	名古屋大学大学院理学研究科生命理学専攻教授
	河崎 洋志	（連携会員）	金沢大学医薬保健研究域医学系教授
	菊水 健史	（連携会員）	麻布大学獣医学部教授
	久保 郁	（連携会員）	国立研究開発法人理化学研究所脳神経科学研究センターチームリーダー
	銅谷 賢治	（連携会員）	沖縄科学技術大学院大学神経計算ユニット教授
	坂内 博子	（連携会員）	早稲田大学理工学術院教授
	平田たつみ	（連携会員）	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立遺伝学研究所教授
	宮川 剛	（連携会員）	藤田医科大学研究推進本部総合医科学研究部門医科学研究センターシステム医科学研究部門教授
	宮田麻理子	（連携会員）	東京女子医科大学医学部生理学講座（神経生理学分野）教授／基幹分野長

吉村由美子 (連携会員)

自然科学研究機構生理学研究所教授

日本学術会議基礎医学委員会神経科学分科会 (第 25 期)

委員長	伊佐 正	(連携会員)	京都大学大学院医学研究科高次脳科学講座神経生物学分野教授
副委員長	柚崎 通介	(第二部会員)	慶應義塾大学医学部教授
幹事	大木 研一	(連携会員)	東京大学大学院医学系研究科教授
幹事	渡部 文子	(連携会員)	東京慈恵会医科大学総合医科学研究センター臨床医学研究所教授
	西田 眞也	(第一部会員)	京都大学大学院情報学研究科教授
	川人 光男	(第二部会員)	株式会社国際電気通信基礎技術研究所脳情報通信総合研究所長・ATRフェロー
	渡辺 雅彦	(第二部会員)	北海道大学大学院医学研究院特任教授
	池田 和隆	(連携会員)	公益財団法人東京都医学総合研究所精神行動医学研究分野長・参事研究員
	入來 篤史	(連携会員)	帝京大学先端総合研究機構特任教授
	大隅 典子	(連携会員)	東北大学経営戦略本部アドバイザー・大学院医学系研究科教授
	岡野 栄之	(連携会員)	慶應義塾大学医学部教授・再生医療リサーチセンター長
	岡部 繁男	(連携会員)	東京大学大学院医学系研究科教授
	岡本 仁	(連携会員)	国立研究開発法人理化学研究所脳神経科学研究センターチームリーダー
	上口 裕之	(連携会員)	国立研究開発法人理化学研究所脳神経科学研究センター副センター長
	上川内あづさ	(連携会員)	名古屋大学大学院理学研究科生命理学専攻教授
	見學美根子	(連携会員)	京都大学高等研究院物質・細胞統合システム拠点教授
	合田裕紀子	(連携会員)	沖縄科学技術大学院大学シナプス生物学ユニット 教授
	定藤 規弘	(連携会員)	立命館大学総合科学技術研究機構 教授 (特別招聘研究教員)
	仲嶋 一範	(連携会員)	慶應義塾大学医学部教授
	平井 宏和	(連携会員)	群馬大学大学院医学系研究科脳神経再生医学分野教授
	佐倉 統	(連携会員(特任))	東京大学大学院情報学環教授

日本学術会議臨床医学委員会脳とこころ分科会 (第 26 期)

委員長	高橋 良輔	(第二部会員)	京都大学学術研究展開センター (KURA) 特定教授／生命・医薬系部門・部門長
副委員長	加藤 忠史	(連携会員)	順天堂大学医学部精神医学講座主任教授
幹事	林 由起子	(連携会員)	東京医科大学学長／病態生理学分野主任教授
幹事	古屋敷智之	(第二部会員)	東京科学大学大学院医歯学総合研究科教授／神戸大学大学院医学研究科特命教授
	坂田 省吾	(第一部会員)	新潟医療福祉大学心理・福祉学部心理健康学科教授

尾崎 紀夫	(第二部会員)	名古屋大学大学院医学系研究科精神疾患病態解明学特任教授
熊谷晋一郎	(第二部会員)	東京大学先端科学技術研究センター当事者研究分野教授
柚崎 通介	(第二部会員)	慶應義塾大学医学部教授
渡辺 雅彦	(第二部会員)	北海道大学大学院医学研究院特任教授
青木 茂樹	(連携会員)	順天堂大学健康データサイエンス学部長／大学院医学研究科放射線診断学教授
池田 和隆	(連携会員)	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所精神薬理研究部部長／公益財団法人東京都医学総合研究所参事研究員
池淵 恵美	(連携会員)	帝京平成大学大学院臨床心理学研究科教授
伊佐 正	(連携会員)	京都大学大学院医学研究科高次脳科学講座神経生物学分野教授／自然科学研究機構生理学研究所長
内富 庸介	(連携会員)	東京慈恵会医科大学がんサバイバーシップ・デジタル医療学講座産学連携教授
大江美佐里	(連携会員)	久留米大学保健管理センター准教授
岡部 繁男	(連携会員)	東京大学大学院医学系研究科教授
笠井 清登	(連携会員)	東京大学大学院医学系研究科教授
萱間 真美	(連携会員)	国立研究開発法人 国立国際医療研究センター 国立看護大学校長
北中 淳子	(連携会員)	慶應義塾大学文学部・社会学研究科教授
齊藤 延人	(連携会員)	東京大学大学院医学系研究科教授
鈴木 匡子	(連携会員)	東北大学大学院医学系研究科教授
高橋 英彦	(連携会員)	東京科学大学大学院医歯学総合研究科精神行動医科学主任教授
内匠 透	(連携会員)	神戸大学大学院医学研究科教授
戸田 達史	(連携会員)	東京大学大学院医学系研究科神経内科学教授
林 朗子	(連携会員)	国立研究開発法人理化学研究所脳神経科学研究センター多階層精神疾患研究チームチームリーダー
坂内 博子	(連携会員)	早稲田大学理工学術院教授
平山 真理	(連携会員)	白鷗大学法学部教授
藤井 幸彦	(連携会員)	新潟大学脳研究所脳神経外科学分野教授
三島 和夫	(連携会員)	秋田大学大学院医学系研究科精神科学講座教授
水口 雅	(連携会員)	東京大学名誉教授
南 雅文	(連携会員)	北海道大学大学院薬学研究院教授
三村 將	(連携会員)	慶應義塾大学予防医療センター特任教授
村井 俊哉	(連携会員)	京都大学大学院医学研究科教授
山脇 成人	(連携会員)	広島大学特任教授

吉田 眞理	(連携会員)	愛知医科大学加齢医科学研究所特命研究教授・名誉教授
國井 泰人	(連携会員(特任))	東北大学災害科学国際研究所准教授

日本学術会議臨床医学委員会脳とこころ分科会 (第 25 期)

委員長	高橋 良輔	(第二部会員)	京都大学学術研究展開センター (KURA) 特定教授／生命・医薬系部門・部門長
副委員長	加藤 忠史	(連携会員)	順天堂大学医学部精神医学講座主任教授
幹 事	林 朗子	(連携会員)	国立研究開発法人理化学研究所脳神経科学研究センター多階層精神疾患研究チームチームリーダー
幹 事	古屋敷智之	(第二部会員)	東京科学大学大学院医歯学総合研究科教授／神戸大学大学院医学研究科特命教授
	坂田 省吾	(第一部会員)	新潟医療福祉大学心理・福祉学部心理健康学科教授
	松井 三枝	(第一部会員)	金沢大学国際基幹教育院教授
	尾崎 紀夫	(第二部会員)	名古屋大学大学院医学系研究科精神疾患病態解明学特任教授
	川人 光男	(第二部会員)	株式会社国際電気通信基礎技術研究所脳情報通信総合研究所長・ATRフェロー
	熊谷晋一郎	(第二部会員)	東京大学先端科学技術研究センター当事者研究分野教授
	渡辺 雅彦	(第二部会員)	北海道大学大学院医学研究院特任教授
	青木 茂樹	(連携会員)	順天堂大学健康データサイエンス学部長／大学院医学研究科放射線診断学教授
	池田 和隆	(連携会員)	公益財団法人東京都医学総合研究所精神行動医学研究分野長・参事研究員
	池淵 恵美	(連携会員)	帝京平成大学大学院臨床心理学研究科教授
	伊佐 正	(連携会員)	京都大学大学院医学研究科高次脳科学講座神経生物学分野教授
	内富 庸介	(連携会員)	東京慈恵会医科大学がんサバイバーシップ・デジタル医療学講座産学連携教授
	岡部 繁男	(連携会員)	東京大学大学院医学系研究科教授
	笠井 清登	(連携会員)	東京大学大学院医学系研究科教授
	神尾 陽子	(連携会員)	お茶の水女子大学客員教授／神尾陽子クリニック院長
	萱間 真美	(連携会員)	国立研究開発法人 国立国際医療研究センター 国立看護大学校長
	神庭 重信	(連携会員)	九州大学名誉教授
	齊藤 延人	(連携会員)	東京大学大学院医学系研究科教授
	積山 薫	(連携会員)	ZEN 大学教授
	高橋 英彦	(連携会員)	東京科学大学大学院医歯学総合研究科精神行動医科学主任教授
	内匠 透	(連携会員)	神戸大学大学院医学研究科教授
	戸田 達史	(連携会員)	東京大学大学院医学系研究科神経内科学教授

林 由起子	(連携会員)	東京医科大学学長／病態生理学分野主任教授
坂内 博子	(連携会員)	早稲田大学理工学術院教授
藤井 幸彦	(連携会員)	新潟大学脳研究所脳神経外科学分野教授
寶金 清博	(連携会員)	国立大学法人北海道大学総長
三品 昌美	(連携会員)	東京大学名誉教授
三島 和夫	(連携会員)	秋田大学大学院医学系研究科精神科学講座教授
水口 雅	(連携会員)	心身障害児総合医療療育センターむらさき愛育園園長
南 雅文	(連携会員)	北海道大学大学院薬学研究院教授
三村 將	(連携会員)	慶應義塾大学予防医療センター特任教授
村井 俊哉	(連携会員)	京都大学大学院医学研究科教授
山脇 成人	(連携会員)	広島大学特任教授
吉田 眞理	(連携会員)	愛知医科大学加齢医科学研究所特命研究教授・名誉教授
國井 泰人	(連携会員(特任))	東北大学災害科学国際研究所准教授

日本学術会議臨床医学委員会移植・再生医療分科会（第26期）

委員長	澤 芳樹	(第二部会員)	大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻未来医療学寄附講座 特任教授
副委員長	岡野 栄之	(連携会員)	慶應義塾大学医学部教授・再生医療リサーチセンター長
幹 事	岡田 潔	(連携会員)	大阪大学大学院医学系研究科医学部附属病院産学連携クロスイノベーションイニシアティブ特任教授
	中村 雅也	(第二部会員)	慶應義塾大学医学部整形外科学教室教授
	村上 伸也	(第二部会員)	大阪大学名誉教授
	上野 義之	(連携会員)	山形大学医学部医学部長・大学院医学系研究科研究科長
	瓜生原葉子	(連携会員)	同志社大学商学部教授／同志社大学ソーシャルマーケティング研究センターセンター長
	大段 秀樹	(連携会員)	広島大学副学長(研究開発担当)
	高橋 政代	(連携会員)	株式会社ビジョンケア代表取締役社長
	田中 里佳	(連携会員)	順天堂大学大学院医学研究科再生医学主任教授／医学部形成外科学講座教授
	江口 晋	(連携会員(特任))	長崎大学大学院医歯薬学総合研究科医療科学専攻移植・消化器外科学教授
	布田 伸一	(連携会員(特任))	東京女子医科大学心臓血管外科学分野特任教授

日本学術会議臨床医学委員会移植・再生医療分科会（第25期）

委員長	澤 芳樹	(第二部会員)	大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻未来医療学寄附講座 特任教授
副委員長	岡野 栄之	(連携会員)	慶應義塾大学医学部教授・再生医療リサーチ

幹 事	岡田 潔	(連携会員)	センター長 大阪大学大学院医学系研究科医学部附属病院 産学連携クロスイノベーションイニシアティブ特任教授
	村上 伸也	(第二部会員)	大阪大学名誉教授
	上野 義之	(連携会員)	山形大学医学部医学部長・大学院医学系研究 科学研究科長
	瓜生原 葉子	(連携会員)	同志社大学商学部教授／同志社大学ソーシャ ルマーケティング研究センターセンター長
	大段 秀樹	(連携会員)	広島大学副学長(研究開発担当)
	高橋 政代	(連携会員)	株式会社ビジョンケア代表取締役社長
	田中 里佳	(連携会員)	順天堂大学大学院医学研究科再生医学主任教 授／医学部形成外科学講座教授
	江口 晋	(連携会員(特任))	長崎大学大学院医歯薬学総合研究科医療科学 専攻移植・消化器外科学教授
	福嶌 教偉	(連携会員(特任))	学校法人金蘭会学園千里金蘭大学大学院看護 学部・看護学研究科 教授

本見解の執筆に当たり、以下の方々にご協力をいただいた。

坂口 秀哉	国立研究開発法人理化学研究所生命機能科学研究センター客員主 管研究員／国立研究開発法人国立成育医療研究センター精密創薬 研究部室長
加藤 和人	大阪大学大学院医学系研究科医の倫理と公共政策学分野教授
八代 嘉美	藤田医科大学橋渡し研究シーズ探索センター教授／慶應義塾大学 殿町先端研究教育連携スクエア 再生医療リサーチセンター特任 教授
貴島 晴彦	大阪大学大学院医学系研究科教授
櫛島 次郎	生命倫理政策研究会共同代表

本見解の作成に当たり、以下の方々にご意見をいただいた。

池谷 裕二	東京大学大学院薬学系研究科教授
駒村 圭吾	慶應義塾大学法学部法律学科教授
澤井 努	広島大学大学院人間社会科学研究科特定教授
高橋真理子	ジャーナリスト
藤田みさお	京都大学 iPS 細胞研究所特定教授

本見解の作成に当たり、以下の職員が事務を担当した。

事務局	郷家 康德	参事官(審議第一担当)
	加瀬 博一	参事官(審議第一担当)付参事官補佐
	實川 雅貴	参事官(審議第一担当)付審議専門職

(注) *を付した語句の意味は、文末の「用語集」を参照されたい。

要 旨

1 作成の背景

脳科学は、人間を人間たらしめる根源的な機能とその疾患・障害の物質的基盤の解明を目的としており、常に多くの倫理的課題を内在してきた。なかでも精神疾患治療は、1940-50年代のロボトミー*に代表される精神外科やそれに続く60-70年代における患者の非人道的扱いを指弾する反精神医学*運動のような負の歴史を経験している。一方で20世紀終盤以降、脳科学は飛躍的な発展を遂げ、各国において巨額の予算を投じた脳科学プロジェクトが推進された。21世紀に入って新しい発見や技術が次々と生まれるとともに、倫理的課題も多様化している。

このような状況において、脳科学研究者に求められているのは、①研究の到達点を非専門家に正しく伝え、②当事者を含む社会の広い層との対話を通じて倫理的課題を解決し、③過去の負の歴史を繰り返さないようにする姿勢と努力である。本見解において、日本学術会議基礎医学委員会の神経科学分科会、臨床医学委員会の脳とこころ分科会、移植・再生医療分科会が合同で、「ヒトの脳機能イメージング研究」「神経オルガノイド研究」「神経再生医療」「神経疾患に対するニューロモデュレーション治療」「精神疾患に対するニューロモデュレーション治療」といった先端脳科学領域における倫理的課題を整理し、課題克服のための社会との対話の枠組みの構築を提案する。

2 現状及び問題点

「ヒトを対象とする脳機能イメージング研究」では、大規模データ取得を目指す国家プロジェクトが多数推進される中で、個人情報保護に加えて、精神神経疾患の脳科学的説明が個人や社会に与える影響に十分な注意を払う必要がある。特に脳画像の所見と個人の精神機能が単純に紐づけされると、差別やステイグマ*の形成につながる危険性があることを十分に理解しなければならない。現状において、未だ精神疾患のメカニズムは未解明であるという事実に立脚して配慮がなされるべきである。

「神経オルガノイド研究」は多能性幹細胞*等から神経オルガノイド*と呼ばれる「組織のようなもの」を生体外で作製する技術が急速に発展したことで盛んになった。一部疾患病態の解明が期待される一方、ヒト神経幹細胞*由来の神経オルガノイドから意識に関連する神経活動が記録されたと主張する研究者も現れてきたことは問題だと言わざるをえない。現状での神経オルガノイド研究は極めて未成熟であり、オルガノイドで観察された所見が実際の脳とどう対応するのかについては慎重な検討が必要である。「意識の生成」の必要条件自体が脳研究の未解明の重要な課題であり、現状で神経オルガノイド単独で「意識」が生じるとは考えにくい。少なくとも複数の脳領域間の結合と外界との入出力関係

の成立が必要である。したがって当該分野に関する過剰な反応は抑えつつ、将来の研究に伴って生じ得る倫理的課題に備える姿勢が重要である。

「神経再生医療」については、既に臨床応用が進んでおり、倫理的課題は整理されつつある。しかし、従来は知・情・意に直接関与しない脳領域の機能の回復を目指していたのに対し、近年は脳梗塞などにおいて高次脳機能に関与し得る領域の機能回復も対象となりつつある。この場合、新たな倫理的課題として、例えば他人由来の神経系細胞が移植され、ホストの知・情・意に関わる神経回路に組み込まれた場合、また移植片由来の神経細胞が宿主の神経回路でハブ的な役割を果たす場合、「考えているのは誰か？」という議論が起きるかもしれない。このような問題は、実際の医療行為におけるリスク・ベネフィットの観点と倫理とのバランスをとった議論が望ましい。さらに、健常人の能力のエンハンスメント*に使用される懸念についての議論も必要である。

「神経疾患に対するニューロモデュレーション法*（神経系等に介入する治療法の総称）による治療」については、新しい技術により個人の脳信号の取り出しが可能となることでプライバシー侵害や偏見やスティグマを助長する可能性が懸念される一方、これらが脳にどの程度の変調をもたらすか必ずしも明らかではないという問題がある。脳に対する介入が行われる以上、侵襲度や安全性に加えて、患者個人の権利についても十分な配慮が求められる。すなわち、認知的自由*、思考の自由、精神的プライバシー、自己決定といった権利が侵害される危険性に対する配慮が必要である。

さらに「精神疾患に対するニューロモデュレーション法*による治療」については、明らかに外科的治療に属する治療（脳深部刺激療法(DBS)）から脳に直接の物理的刺激を与えないで脳活動に変化をもたらす方法（ニューロフィードバック法）まで、その侵襲性は多様である。治療技術のこのような多様性に鑑みると、ニューロモデュレーション法の臨床応用の可否は、脳への物理的侵襲の有無という観点だけでなく、①医学的根拠、②技術的妥当性、③医療職の自律と自己管理（狭義の医の倫理）、④一般社会からの信頼と受け入れの観点から、個別に検討することが必要となる。さらに精神疾患に対する適用に際しては、①診断に使われる生物学的指標（バイオマーカー）*が限られているために当初認可されていた疾患からそれ以外の疾患への安易な適応拡大が行われる危険性を認識すること、②精神疾患患者の多くにおいては、治療に同意するか拒否するかに関する意思決定能力自体が損なわれている可能性があること、③今日、精神疾患とみなされている状態の少なくとも一部は、個性であり人間の多様性とみなすべきという主張に対し、精神医学のあるべき姿についての哲学を欠いたまま、「治療法」としてのニューロモデュレーション法*のイメージと普及が先行することの危険性、④さらに健常人の機能のエンハンスメント*のための活用に対する懸念、といった課題を認識する必要がある。

3 見解の内容

高度に専門化、細分化している現代の脳科学において、学術の成果と一般社会からの要望とに乖離が生じるのはあり得ることであるが、それを放置すれば、その分野の研究全体が社会からの支持を失いかねない。一方で、科学的に実現可能と思われる内容に関して議論する場合と、将来実現されるかもしれない内容に関して行う議論を区別することは重要である。科学的厳密性を守りつつ、社会からのニーズに対する適切な配慮を忘れないことが専門家集団に求められる。そのためには、脳科学の推進プロジェクトの課題設定や治療法の策定に際しては倫理的課題を取り扱う場を必ず設置し、当事者や異分野の専門家、そして市民も含めた審議会の設置や法的な枠組みなどについて、議論し社会的合意を形成する仕組み作りを進めることを期待したい。

目 次

1	序論	1
2	神経倫理に関する議論の国際的動向	2
3	脳イメージング研究における倫理的課題	3
	(1) 脳イメージング研究の現状	3
	(2) 脳イメージング研究に関わる倫理的課題	5
4	神経オルガノイド研究における倫理的課題	6
	(1) 神経オルガノイド研究の現状	6
	(2) 神経オルガノイド研究に伴う倫理的課題	7
5	神経再生研究・医療における倫理的課題	9
	(1) 神経再生研究・医療に関する歴史的考察	9
	(2) 移植細胞ソースについて	9
	(3) 治療標的部位・神経回路と対象疾患について	11
	(4) 遺伝子治療・ゲノム編集など先端医療について	11
6	神経疾患に対するニューロモデュレーション法における倫理的課題	12
	(1) 神経疾患に対するニューロモデュレーション法の現状	12
	(2) 神経疾患に対するニューロモデュレーション法の課題	13
7	精神疾患に対するニューロモデュレーション法における倫理的課題	16
	(1) 精神疾患に対するニューロモデュレーション法*の現状	16
	(2) 精神疾患に対するニューロモデュレーション法に関する課題	16
8	脳科学者と社会との対話のありかた	19
	(1) 自然科学全般に共通の問題	19
	(2) 脳科学特有の問題	20
	(3) 脳科学の産業化に関わる課題について	21
	(4) 人工知能（AI）の発展に伴う課題について	21
9	見解	22
	＜用語の説明＞（本文中に*を付したもの。五十音順）	24
	＜参考文献＞	31
	＜参考資料1＞審議経過	36
	＜参考資料2＞シンポジウム開催	39

1 序論

脳科学とは、脳を構成する物質的な要素が、どのようなメカニズムによって、思考、言語、感覚、運動などの脳の機能、さらにはその疾患を生じさせているかを明らかにしようとする学問分野である。すなわち、人間を人間たらしめている根幹となる機能の物質的基盤を解明しようとする営みである。それゆえ、その発展の過程は、我々の心をより深く理解し、その病を癒すための道筋であったのと同時に、常に倫理的な課題と切り離せない関係にあった。古くは 1940-50 年代に行われたロボトミー（前頭葉白質切截術）*を始めとする精神外科治療に対し、患者の人格・人権を損なっているとして、強い批判がなされた¹⁾。また、1960-70 年代にかけて、精神医療における患者の人権問題の追及に端を発する「反精神医学*」が展開された。その後、このような批判は一時的に鎮静化したように見えたが、今世紀初頭より「神経倫理」に関する議論が活発化してきた。20 世紀終盤から脳機能イメージング法の開発などの脳科学が急速に発展するとともに、精神神経疾患研究が深化したからである。日本における近年の神経倫理研究は、2005 年頃から、国立研究開発法人科学技術振興機構や文部科学省、国立研究開発法人日本医療研究開発機構等によるプロジェクトの一部として、脳科学の研究遂行に付随する倫理的諸問題に対処するという目的で推進されるようになってきた²⁾。

最近 10 年間に様々な国で開始されている大型脳研究プロジェクトの広がり、新しい研究領域の創出を生み、脳に対する、より直接的な介入を伴う精神神経疾患の治療法の開発を現実化させ、難治であるとされてきた精神神経疾患のいくつかの治療可能になるという期待を芽生えさせている。一方でそのことは、多様な倫理的な課題を我々に提示するようになってきている。具体的には、脳機能イメージング法により、ヒト脳固有の機能に関わる脳の部位と活動が明確になり、それを脳刺激や薬物によって操作することで脳の構造や活動と認知機能の因果関係を明らかにする研究が進められている。このような研究が、その過程でプライバシーの侵害やスティグマ*の問題を生じさせる可能性に関する議論が起きている。

また、様々な再生医療技術の発展により、神経幹細胞*や多能性幹細胞*を神経細胞や脳組織に分化させ、培養・移植に用いることが可能になりつつあるが、そのような新しい科学技術とその応用も新たな倫理的課題を生じさせている。さらに脳の信号を操作して神経疾患や精神疾患に介入する治療法に関する倫理的課題も議論されている。このように、現在脳科学分野において顕在化してきている倫理的課題は多岐にわたる。

そこで私たち日本学術会議の基礎医学委員会に属する神経科学分科会、臨床医学委員会に属する脳とこころ分科会と移植・再生医療分科会は連携し、現代の脳科学の基礎研究・臨床研究と治療法に関わる倫理的課題を整理し、これらの課

題に対してどのように対処すべきかという問題についての見解を発出することとした。

これらの課題は決して国内の脳科学研究者だけの判断で答えを出せる問題ではなく、国際的な動向を踏まえつつ、様々なステークホルダー、市民との対話を通じてなされるべきであり、この見解の作成過程においても、一部当事者を含む脳科学以外の研究者やマスコミ関係者などからの意見を反映させる努力が行われたことを申し添えたい。

2 神経倫理に関する議論の国際的動向

神経倫理学とは、脳科学の発展に伴う倫理的・社会的問題を扱う学問領域と定義される。近年の脳科学・技術の発展は加速しており、脳科学研究が個々の人間や社会にもたらす影響は大きい。脳科学研究の推進のためには、それがもたらす影響の予測、その影響に関する価値判断、並びにその影響に関する社会的合意が必要となる。

神経倫理学のニーズは、疾患制御に向けた脳科学研究の展開とともに大きくなってきた。うつ病、認知症、統合失調症*などの精神疾患は先進国における障害調整生命年（Disability-adjusted Life Years: DALY）*において上位を占めており、それらを合わせると医療上・医学研究上最大の標的であると言って差し支えない。これに対して、2014年頃から、米国、EUを始めとして各国で脳科学に関する大型国家プロジェクトが相次いで立ち上がってきた。それぞれに特徴を持っているが、革新的データ解析技術や情報通信技術と生物学を結びつけて脳機能ネットワークの全容を解明し、精神神経疾患の解明を目指すという共通の方向性が見て取れる。2017年から、脳科学の国際連携を推進する目的で、7カ国のプロジェクトの連携により International Brain Initiative¹という連合体が発足し、様々な活動の一つに神経倫理に関するワーキンググループが設置されている。ここにおいて、疾患制御を目的とする脳科学研究における倫理問題の洗い出しと整理が2018年に行われ、以下に述べる「神経倫理5つの問題」として提起されており、現在の神経倫理問題を扱う際の枠組みになると考えられる³⁾。

[1] データ収集における個人情報保護。これは国によって大きく倫理基準が異なり、国際的連携において重要な問題になる。

[2] 精神神経疾患の解明過程での疾患の脳科学的説明が個人や社会に与える影響についてのアセスメント。

[3] 研究対象への倫理配慮が必要となる神経システムの最低限条件（オルガノイド等）から、最もヒトに近い非ヒト霊長類まで、ヒトに限らない実験対象への倫

¹ <https://www.internationalbraininitiative.org/>

理的配慮。

[4] ヒト脳への介入が人間の自律性を始めとする尊厳に与える影響のアセスメント。そのために、行動主体、自律性、自由意志などの定義と評価が必須であり、介入効果の責任所在についても議論の焦点となる。

[5] 進化する脳科学的テクノロジー使用の文脈。具体的には、臨床応用や社会実装時の適用判定、認知能力を増進させた場合の安全性、個人に対する実施に関する強制性の有無、恩恵を享受できる者とできない者の間の公平性が挙げられる。

今後、国際的な共同研究を推進するためには、ヒトを直接対象とした研究のみならず、データ共有、動物実験も含めて、様々な側面における倫理基準における国際協調に向けた取り組みが必要である。したがって、本見解では以下、

- ・脳イメージング研究における倫理的課題
- ・神経オルガノイド*研究における倫理的課題
- ・神経再生研究・医療における倫理的課題
- ・神経疾患に対するニューロモデュレーション法*における倫理的課題
- ・精神疾患に対するニューロモデュレーション法*における倫理的課題

を取り上げ、さらに課題解決のための市民との対話の在り方について論じる。

3 脳イメージング研究における倫理的課題

(1) 脳イメージング研究の現状

生体现象を直接観察し、画像化する技術の革新が、現代の生命科学・医科学分野の発展の強力な原動力となっている。広い脳領域で起きる現象を高い解像度で高速に取得し、そのデータを大型計算機で解析することで、各部位での現象の間の因果関係を推定し、生体现象を「機能ネットワークの動態」として捉えることが可能になりつつある。「ヒトの知能」は脳の局所神経回路と大規模回路の相互作用によって実現されており、多階層のイメージングがヒトの知能の理解への突破口を開くと期待されている。そのためにはヒト脳を非侵襲的に画像化できるヒト脳機能イメージング法が重要である。

現在最も盛んに用いられている医療画像の起源は 19 世紀末の X 線の発見に遡る。X 線画像診断は構造情報を与える方法だが、放射性同位元素による代謝機能計測もほぼ同時期にその起源を見出すことができる。人体の可視化技術は、1972 年の X 線 CT 装置の発明により、2 次元投影像から 3 次元データ再構成へと進化した。

さらに分子科学・生命科学・生理科学が融合することによって、新たな手法による発展が生まれた。その一つが MRI (核磁気共鳴画像) で、磁気共鳴とは、原子核のスピン状態を揃えた分子にラジオ波を照射することで、得られた信号から分子構造や生体情報を明らかにする手法である。1973 年に線形傾斜磁場による画像化原理*が確立され、人体の画像化や腫瘍診断へ応用された。

もう一つの技術革新が、1990年に確立された機能的MRIで、これはヘモグロビンを脳機能の生体内分子プローブとする手法である⁴⁾。これによりヒト脳機能の可視化が可能となり、機械学習による脳情報読み出しや大規模MRIデータによる脳機能構造の定量解析を始めとする脳情報科学の飛躍的発展をもたらした。

大規模MRIデータによる脳機能・構造の定量解析例として、単施設でMRIデータを多数収集するプロジェクトが推進されている。例えば、米国のHuman Connectome Projectでは、ヒト脳回路マッピングのため、専用のMRI装置を用いて1200人のデータを収集して公開している⁵⁾。現在、Lifespan ConnectomeやDisease Connectomeなど後継の世代別研究、複数機種データの収集による応用・疾患研究が進行中である⁶⁾⁷⁾。一方、英国のUK biobankは、2006年から実施されている一般市民50万人を対象とした大規模コホート研究であり、2016年から第二期が開始され、10万人の医用画像データ収集を目指している。生活習慣病の遺伝と環境の相互作用を明らかにして、疾患早期のimaging markerならびにrisk factorを発見することを目指している。現在44,000人のMRIデータが収集されている²⁾。また、日本国内においても東北メディカルメガバンクにおいて多様な健康情報と紐づけられた脳画像情報が収集されている³⁾。

疾患研究では多施設での共同研究が必要となる。ADNI (Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative)はアルツハイマー病、軽度認知障害、健常対照群を対象とした多施設共同脳イメージング研究で、1800人の画像を収集している⁴⁾。ENIGMA (Enhancing Neuro-Imaging Genetics by Meta-Analysis)⁵⁾は35カ国、250研究機関、500名を超える研究者が参加、大規模データ収集型の脳画像-遺伝子関連解析研究コンソーシアムで、63,000名以上の臨床MRI画像及び遺伝子を解析し、現在も進行中である。各機関で集積したデータから、メタ解析に用いるサマリーデータと解析プロトコルを共有する。現在、疾患研究を中心に50以上のワーキンググループがプロジェクトを実施している。

日本国内でも、精神疾患の病態解明研究と脳機能の分子メカニズム解明を目指した認知ゲノム共同研究機構が活動しており、脳機能画像と遺伝子解析を組み合わせた解析を進めている。戦略的国際脳科学研究推進プログラム(国際脳)⁶⁾及びその先行プロジェクトの「革新的技術による脳機能ネットワークの全容解明プロジェクト(革新脳)⁷⁾」でも、MRI脳画像撮像、臨床データの

²⁾ <https://www.ukbiobank.ac.uk/>

³⁾ <https://www.megabank.tohoku.ac.jp/>

⁴⁾ <https://adni.loni.usc.edu>

⁵⁾ <https://enigma.ini.usc.edu/>

⁶⁾ <https://brainminds-beyond.jp/ja/>

⁷⁾ <https://bm1.brainminds.jp>

取得・解析による精神神経疾患（認知症、発達障害、気分障害等）発症メカニズム解明を目指したデータ収集と解析が進められた。そしてこれらのプロジェクトは 2024 年より新たに発足した脳神経科学統合プログラム（脳統合）に引き継がれている⁸。

(2) 脳イメージング研究に関わる倫理的課題

このような大規模 MRI データ取得による脳の機能と構造の定量解析研究が推進されている現在の倫理的課題として、「データ収集における個人情報保護」（2 ページ[1]）と「疾患の脳科学的説明が個人や社会に与える影響」（2 ページ[2]）が挙げられる。前者においては、データの収集に当たっては同意の取得とともにデータの利用範囲の制限が重要である。研究開発の基盤となるデータベースの構築においては、研究目的と個人情報保護の調和が必要で、データへのアクセスを多段階にわたり調整・制限する必要がある。「革新脳」におけるデータベース構築を例にとると、東京大学が先導する臨床研究グループがデータリソースセンターを管理し、最高レベルの制限では、臨床データとリンク可能な MRI データ（すなわち「要配慮個人情報」）は、臨床研究グループまたは倫理的承認を得た密接な共同研究施設で保存・利用され、それ以下の制限レベルでは、完全に非識別化されたデータが保存されている⁸。プロジェクト推進には、このようなデータ管理システムが必須である。

一方で、「疾患の脳科学的説明が個人や社会に与える影響」については、精神疾患の疾患メカニズムは未解明という事実に基づいて配慮がなされる必要がある。つまり、研究対象となるバイオマーカー候補は、病因やリスクを確実に特定できるわけではなく、十分慎重に扱われるべきである。個人への影響として疾患リスクというレッテル、社会的な影響としてスティグマ*が危惧され、これらを避ける努力が必要となる。「革新脳」での具体的取り組みとして、①バイオマーカー候補を疾患と一対一で対応付けない、②参加者への直接的フィードバックを行わない、③生物種を超えたバイオマーカー探索により生物学的基盤解明を目指す、という形で進められている⁹。

日本神経科学学会では、ヒトを対象とするイメージング研究の倫理指針について 2000 年頃から取り組んできた⁹。まず、ヒト脳機能の非侵襲的研究の対象となる被験者の安全・同意・プライバシーを確保し、研究から得られた新知識を一般社会に正確に伝えることから開始した。2009 年には、臨床研究指針として国から示された原則に合致した具体的対応指針へと改訂を行い、2019 年には、近年の脳科学研究の展開に伴って増加してきているニューロフィードバック、ブレイン・コンピューター・インタフェース（BCI）など医学系研

⁸ <https://brainminds.jp>

⁹ https://jnss.org/human_ethic?u=a05c7a9403e0eabe9cc3313fb699b5f7

究との近接例への対処を盛り込んだ改訂が行われた。指針の目的は、一貫して学会員が倫理問題について十分な知識を持ち、日常の研究にそれらを適用できることである。これらの取り組みの上位にある、日本におけるヒトを対象とした研究の規制は、遺伝子解析研究に関する倫理指針から始まって、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」¹⁰へと統合されており、現在は、臨床研究法、再生医療関連法とともに、遵守することが求められている。

4 神経オルガノイド研究における倫理的課題

(1) 神経オルガノイド研究の現状

発生生物学分野の発展とともに生命の形態形成・組織構築の原理が解明されてきた。発生過程において、神経管という管状の構造の中で、パターンニング因子の作用に応じて領域化されることで、前後軸に沿って頭側から終脳(大脳皮質、海馬などを含む)、間脳(視床下部や神経網膜を含む)、中脳、後脳(小脳を含む)、脊髄から成る中枢神経が形成される。中枢神経と体を繋ぐ神経細胞は末梢神経系に分類される。以下、本論ではこの定義に則って記載する。

1981年のマウス胚性幹細胞(ES細胞)の開発に始まり、マウス及びヒト由来のES細胞・人工多能性幹細胞(iPS細胞*)といった身体内のあらゆる細胞に分化する能力を有する多能性幹細胞*が開発されたことで、発生生物学により明らかにされてきた発生過程の生体外での再現という新たな研究分野が開拓された。2000年代初頭より多能性幹細胞*から2次元での神経細胞の分化誘導が報告され始めたが、2000年代後半より多能性幹細胞*を用いた培養技術によって、発生期の生体で見られる3次元構造を有する神経組織の培養環境下での作製が報告されるようになった。このような組織は近年、神経オルガノイド*と呼称されている。

神経オルガノイド*の中でも特に、大脳オルガノイドの研究が発展するきっかけになった出来事として、2015年に南米を中心に発生したジカ熱の流行が挙げられる。ジカウイルスに感染した妊婦から小頭症*の胎児が生まれることが報告され、その後北米への伝播が懸念されたことから米国を中心に高い注目を集めた。この際、胎児脳におけるジカウイルス感染のモデルとして大脳オルガノイドが用いられ、TLR3阻害剤、イベルメクチン、デュラマイシンなどの治療薬候補の探索が行われた。必ずしも実臨床につながったわけではないが、大脳オルガノイドの疾患モデリング研究に関する役割が確立された¹⁰⁾⁻¹²⁾。

生きた3次元のヒト神経組織というプラットフォームが生まれ、ヒト神経発生の研究や種間の比較による進化学的研究などの基礎研究だけでなく、従来困難であったヒト精神神経疾患の組織レベルでのメカニズムへのアプロー

¹⁰ https://www.mext.go.jp/a_menu/lifescience/bioethics/seimeikagaku_igaku.html

チが飛躍的に進むと期待されるようになった。大脳オルガノイドを用いた疾患モデルとして、小頭症*、自閉スペクトラム症*、統合失調症*、Rett 症候群、神経膠芽腫、アルツハイマー病などの報告がされている。一方で現在の神経オルガノイド*研究には技術的課題もある。現在は大きさとして 4-5 mm 長径を超えるとオルガノイド内部を中心に自壊が誘発されることで培養継続日数に限界が生じ、成熟度も培養日数に依存する。培養開始時に神経を特異的に誘導する因子を加えるため、非神経組織の誘導を同時に達成しにくいという限界も存在する。このため血管構造が形成されず、これは神経オルガノイド*の成熟度にも影響を及ぼす。また、髄膜などの外部支持組織も形成されない。したがって、複数の領域を生体と同様に形成させて外部環境と相互作用できるほどの入出力関係の形成を可能とすることは困難である。

このような限界を克服する目的で、当該研究分野では、①オルガノイドの培養手法を改良することにより、より生体構造に近い構造を作製する研究、②疾患モデリング研究・創薬研究、③異なる領域をそれぞれ次元分化誘導し、それらを結合させて複数領域の神経回路を構築するアセンブロイド研究*、④組織の成熟化や治療を目的とした神経オルガノイド*の生体脳や組織切片への移植研究、⑤種間での比較による進化研究、⑥人工知能などの外部回路との接続を試みる研究、等が行われている。

(2) 神経オルガノイド研究に伴う倫理的課題

前節で概観したとおり、神経オルガノイド*研究は発展の途上にあり、それに伴う倫理的課題は、研究の現状や技術的課題、そして今後の展望を踏まえつつ、科学研究の発展に即した段階でその都度考えていくことが重要である。現時点での神経オルガノイド*は、前述のとおり、発生期における神経組織のある時点での構造や機能の一部を模倣したに過ぎず、外部との関係性の学習を通じた高次の脳機能獲得が可能といった段階からは程遠く、応用研究としての適応範囲は限定的である。したがって、2026 年の時点において、幹細胞研究や動物移植研究などに関する既存のガイドラインや法律を遵守して行われる神経オルガノイド*研究は、倫理的に新たな課題を生むような段階にあるとは考えにくい。

国際幹細胞学会の 2021 年版ガイドラインにおいても、中枢神経組織オルガノイドに意識や痛覚があることを示す生物学的エビデンスはないため、専門的監視プロセスを必要とするなどの懸念事項は示唆されないと指摘している¹³⁾。この前提に立った上で、神経オルガノイド*研究の将来展望を踏まえて、研究者が注意を払うべき想定可能な倫理的問題を以下に記載する。

まず想定されることとして試料提供時のインフォームド・コンセントの問題が挙げられる¹⁴⁾¹⁵⁾。前述の技術的課題から、オルガノイドの現状は幹細胞研究における生物試料の範囲を超えるようなものではなく、脳組織の機能の実

体を反映しているものとはいいがたい。しかし今後、より長期成熟や複雑化を伴う神経オルガノイド*研究が進展した場合、生体のヒト脳組織に近似性の高い組織が誘導できる可能性は否定できない。ヒト脳組織と近似性の高い組織の実現及び高度な応用が見込まれる場合、分化誘導の元となるヒト生物学的試料の提供に関するインフォームド・コンセントに、神経オルガノイド*に関する条項を新たに追加する必要があるか否かの議論が求められる。

次に、動物への移植に関する倫理的問題が挙げられる。ヒトの中枢神経オルガノイド*を動物へ脳内移植することは異なる動物種の脳が混在した状態の脳を作製することに繋がる可能性がある。その場合、どの程度の割合までヒト細胞の移植が許容されるのか、どの領域への移植はホストの脳機能への影響が大きく、懸念の対象となり得るかなどについて、一定のコンセンサスの形成が必要であろう。ここでは、神経オルガノイド*の移植に関する指針に関して、神経領域での胚盤胞補完法における指針など、先行事例との整合性をとることも重要である。

さらに応用研究においては、患者由来の iPS 細胞*を用いた疾患モデリング研究や治療目的での移植研究が一層活発化している中、どの段階の結果を基に患者を対象としたクリニカル・トランスレーション*に進んでよいかという議論が必要である¹⁶⁾。神経オルガノイド*から得られた治療可能性を示唆する結果と実際の臨床応用をどのようにつなぐかという議論は、既存の動物モデルを用いた疾患研究や培養細胞を用いた研究と共通した内容になるが、従来は、精神神経疾患におけるヒトの培養モデルが限られていたことから、特に最初にヒトに適用する際の判断には慎重な姿勢も求められるだろう。一方で、治療可能性が極めて限定的であった精神神経疾患患者にとって、前述のように神経オルガノイド*研究は新たな希望の礎ともなっており、当事者・家族の意見も十分尊重される必要がある。この観点から、神経オルガノイド*を用いた基礎研究から臨床応用に関する法令・指針作成及びそれに関連した議論などにおいて、患者・市民参画(Patient and Public Involvement: PPI)*は不可欠である。

さらに、将来、より複雑で成熟した中枢神経オルガノイド*の作製が可能になったとすると、そのような組織が意識を持つのではないかといった懸念や、より完全に近い「考える脳の創出」の是非について議論する必要も生じるだろう。この場合、意識そのものの定義や、意識の検出に関する方法論的問題など、様々な事案についての検討が求められると考えられる。その際にも、オルガノイド研究に携わる基礎研究者、臨床医学研究者及び人文科学の専門家などが参画して、用語の定義等に関する分野横断的なコンセンサスを得つつ、患者・市民の視点や意見も交え、地道に議論を前進させる姿勢が求められる。

5 神経再生研究・医療における倫理的課題

脳科学領域の神経再生研究・医療に関わる倫理的課題について、(1) 歴史的考察、(2) 移植用細胞ソース、(3) 治療標的部位・神経回路と対象疾患、(4) 遺伝子治療・ゲノム編集等先端医療、の各観点からまとめてみる。

(1) 神経再生研究・医療に関する歴史的考察

ヒト神経疾患への神経組織移植は、既に 1987 年にスウェーデンのルンド大学のグループにより、パーキンソン病*患者に対して、胎児中脳腹側部を使い実行されている。この移植手術により運動機能や PET イメージングでのドパミン放出の改善などが報告された¹⁷⁾。パーキンソン病*においては、中脳黒質ドパミン細胞に進行性変性が起き、やがて薬剤 L ドーパによる治療効果が減弱するため、ドパミン補充療法は、パーキンソン病*の根治療法ではない。一方、一人のパーキンソン病*の患者の移植に数体の胎児脳が必要になり、治療用胎児脳の確保が困難であるとともに、大量の中絶個体由来組織を使用するという倫理的問題もあり、一般医療になっていない。

この長い経験を基に、再生医療への関心が高まっており、実際にヒト多能性幹細胞* (ES 細胞、iPS 細胞*を含む) 由来のドパミン細胞の移植が開始され、2025 年 4 月に第一相・二相の臨床試験の成功が報告された¹⁸⁾。

(2) 移植細胞ソースについて

神経系の再生医療で用いられる細胞ソースには、胎児由来神経組織、胎児由来神経幹細胞*、ES 細胞、iPS 細胞*、間葉系細胞と血液由来細胞などがあり、各々の細胞調達における倫理的課題と作用機構について述べたい。

胎児由来神経組織：上述のように、歴史的には胎児由来神経組織は、パーキンソン病*への実験的治療として使用された経緯がある。米国での二重盲検試験でプラセボ群と細胞移植群の間に有意な治療効果がなかったことや、一人の患者に数体の中絶胎児由来の脳組織が必要という倫理的懸念から、胎児由来神経組織を用いずに、幹細胞由来のドパミン細胞移植を目指す趨勢が強くなった。現在では、以下のようにヒト多能性幹細胞*由来ドパミン細胞を用いたパーキンソン病*治療に取り組む国際コンソーシアム「GForce-PD」が結成されつつある¹¹⁾。

胎児由来神経幹細胞：これは胎児由来神経組織そのものではなく、胎児由来神経組織に含まれる神経幹細胞*を試験管内で増殖させた細胞集団を意味する。神経幹細胞は、継代培養による増幅が可能ゆえ、一人の患者の治療に胎児組織が数体分必要という状況は回避できる。米国ベンチャー企業により、代謝性疾患の Batten 病*、白質形成不全症の Pelizaeus Merzbacher 病*、脊髄損傷あるいは筋萎縮性側索硬化症(ALS)*等の疾患への移植の臨床試験が行われ

¹¹ <http://www.gforce-pd.com>

ている¹⁹⁾。我が国では、胎児由来神経組織自体を使わないとはいえ、中絶胎児由来の神経組織に含まれる神経幹細胞*を増殖させて用いるため、倫理的問題を払拭しきれないという懸念から、2006年に定められた厚生労働省の「ヒト幹細胞を用いる臨床研究に関する指針」では、胎児由来幹細胞は指針の対象外で、臨床研究で使用不可となった。当該指針は現在使われておらず、「再生医療等の安全性の確保等に関する法律」に引き継がれたが、そこでは胎児由来幹細胞の臨床利用の是非については明確に記載されていないというのが現状である¹²⁾。

ES細胞：ヒトES細胞は、初期胚の内部細胞塊から樹立されるため、「生命の萌芽」と考えられ、これを用いた基礎研究は文部科学省の「ヒトES細胞の使用に関する指針」に基づき行われる。一方、同細胞を用いた臨床研究は、「ヒト幹細胞を用いる臨床研究に関する指針」に基づき、当初は我が国では行えない状況であったが、2013年頃から指針の改正により、これが可能となった。この当初の指針による措置が、我が国における多能性幹細胞*を用いた再生医療の出遅れを招いたのではないかという議論がある²⁰⁾。2014年に「ヒト幹細胞を用いる臨床研究に関する指針」が撤廃され、臨床研究については「再生医療等の安全性の確保等に関する法律」、治験については「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律(薬機法)」に基づいた規制・管理が行われている。

iPS細胞*：2007年にヒト由来のiPS細胞*が山中伸弥氏によって報告されて以来、初期胚を用いずに、多能性幹細胞*を調製することができるようになったことから、大いに注目されている。特に、ヒトES細胞を用いる規制が強い我が国においては、その期待が強く、ヒトES細胞を用いた臨床試験が出遅れた分、ヒトiPS細胞*を用いた臨床試験（臨床研究、治験）は世界を先導している²¹⁾。神経系領域では、パーキンソン病*や脊髄損傷に対するヒトiPS細胞*を用いた医師主導治験あるいは臨床研究が、我が国において世界に先行して行われている¹⁶⁾。一方、iPS細胞*については、体細胞をリプログラムさせて人工的に作製した細胞であり、安定性に関する懸念があり、慎重な安全性試験が必要である²²⁾。実臨床では、自家iPS細胞*と他家iPS細胞*の両方が使用される可能性があり、後者では、次項「(3) 治療標的部位・神経回路と対象疾患について」に記した「知・情・意の主体」に関する問題がある。

間葉系細胞と血液由来細胞：これらの細胞は、移植後神経組織として生着せず、サイトカイン*やEV(Extracellular Vesicle)*を分泌し、神経保護や炎症・免疫制御に関わり、その多くが移植後比較的短時間で消失すると考えられており、他家移植であっても、他人由来の神経細胞が脳内に生着する可能性は

¹²⁾ https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=80ab3649&dataType=0&pageNo=1

低い。神経疾患についてもこれらの細胞を用いた臨床試験や承認申請が進んでいる。

(3) 治療標的部位・神経回路と対象疾患について

従来、神経系の再生医療は脊髄損傷、パーキンソン病*、筋委縮性側索硬化症(ALS)*といった疾患を対象に、知・情・意に直接関与しない脳領域の機能回復を目指していたが、最近は脳梗塞などにおいて、これらの高次脳機能に関与し得る領域・疾患も対象となりつつある。他方、パーキンソン病*やALSの類縁疾患における認知機能障害にも注目が集まっている。特に他家移植で、他人由来の神経系細胞が移植され、それがホストの知・情・意に直接関わる神経回路に組み込まれた場合、また移植された graft*由来の神経細胞が宿主の神経回路の中でハブ的な役割を果たす場合、「考えているのは誰か？」という議論が起きてくるかもしれない。実際の医療現場におけるリスク・ベネフィットの観点と倫理とのバランスをとって議論する必要がある。

特に今後、多能性幹細胞*由来の神経オルガノイド*の生体脳への移植も神経疾患の治療の選択肢に入ってくるという予想もあるが、現時点では概念実証*を得る前の段階である。脳梗塞等への細胞・組織移植においては、これまでに行われてきた非ヒト霊長類のパーキンソン病*などの疾患モデルへのヒト細胞の移植と異なり、知・情・意に関わる大脳皮質領域への移植が必要となるであろう。この問題に関しての生命倫理的議論はまだ萌芽段階であるが、実臨床につながりうるような概念実証*の成果が見られるようであれば、具体的な議論を進める必要がある。

(4) 遺伝子治療・ゲノム編集など先端医療について

胎児由来神経幹細胞*や多能性幹細胞*由来神経系細胞の臨床試験が開始される中、脊髄筋萎縮症に対してアデノ随伴ウイルスベクターを用いた遺伝子治療薬であるオナセムノゲンアベパルボベク（ゾルゲンスマ）が承認され、遺伝子治療法ゲノム編集(ex vivo)技術等の先端的治療法も日進月歩である。神経前駆細胞を用いた脊髄損傷や神経系の難治性疾患に対する再生医療の開発が期待されており、いくつかの臨床試験が開始されている。また、最近、Balohらによって遺伝子操作した神経前駆細胞を用いた ex vivo 遺伝子治療*が臨床で開始され、高い治療効果が報告されている²³⁾。

このように、次世代型神経前駆細胞移植治療の時代が幕を開けつつある。ALSに対する GDNF*発現神経前駆細胞を用いた臨床試験は、遺伝子操作された神経前駆細胞を用いた ex vivo 遺伝子治療*を臨床の場で開始するための扉を開けたと言える²⁴⁾。神経疾患に対する ex vivo 遺伝子治療*の候補となる機能性分子は、神経栄養因子や特定のニューロンへの分化を誘導する分子、軸索再生誘導因子、合成シナプスオーガナイザーなど様々なカテゴリーに分けられる²⁵⁾。まもなく、化学遺伝学的または光学遺伝学的ツールを発現する神経前駆細胞

を用いた神経系の再生医療が始まることも期待されている。これらのツールは従前の神経前駆細胞による治療能力を向上させることが動物実験などで示されており、これまで治療法がなかった疾患についてのアンメットメディカルニーズ*を克服できるものと期待できる。

また、in vivo ゲノム編集法により、特定の遺伝子を特定の細胞で発現させる技術やその臨床応用の開発が進んでいることも注目に値する。その一方、これらの先端的な治療法は、正常神経機能のエンハンスメント*に繋がるものであり、適応については十分な議論が必要である。

6 神経疾患に対するニューロモデュレーション法における倫理的課題

(1) 神経疾患に対するニューロモデュレーション法の現状

ニューロモデュレーション法*は、侵襲的あるいは非侵襲的に神経や筋に介入することで運動障害疾患や慢性疼痛等の治療や脳梗塞・脊髄損傷後の機能回復を促す治療法である。具体的には、痛みの軽減、運動機能の改善、言語や意思伝達機能の補完、最近では記憶や集中力の向上、さらに恒常性の改善を目的とするものも考案されている。標的器官としては、脳、脊髄、末梢神経、さらに筋肉が挙げられる。この中でも脳に対する介入は特に重要な倫理的な問題を孕んでいる。

ニューロモデュレーション法*は、低侵襲型と侵襲型に分けられる。侵襲型のものとしては、熱や超音波で神経、特に中枢神経に不可逆的な破壊巣を作成するものが挙げられる。脳深部破壊術*、てんかん焦点凝固術*、疼痛を行う脊髄後根侵入部破壊術*、集束超音波治療*などがこれにあたる。他には、体内に機器を埋入して電気刺激や薬物投与により神経機能を調節するものがある。脳深部刺激療法(deep brain stimulation: DBS)、脊髄刺激療法、てんかんに対する迷走神経刺激療法が日本では実施可能である。また、薬物投与は体内植え込み型ポンプを用いたバクロフェン*髄腔内持続投与療法がある。

低侵襲なニューロモデュレーション治療としては、経頭蓋磁気刺激*、経頭蓋直流電気刺激、ジストニア*など不随意運動*に対するボツリヌストキシン*の投与、今後の臨床応用が期待されるものとして反復性経頭蓋磁気刺激(rTMS: repetitive transcranial magnetic stimulation)、経頭蓋直流刺激(tDCS: transcranial direct current stimulation)*、経頭蓋交流電流刺激(tACS: transcranial alternating current stimulation)などが挙げられる。

他に臨床現場では治療や診断の目的で脳の生理的な活動記録も行われている。侵襲的な手法で脳信号を取り出す方法として、頭蓋内電極留置術があり、脳表に電極を留置するもの、脳内に電極を穿刺するものがある。特に後者に分類できる、定位的頭蓋内脳波*電極留置術が近年日本に導入され、用いられる

機会が急速に増加している。これらの頭蓋内電極からの脳波*はノイズが少ないため極めて高周波の成分までの解析ができることが特徴である。低侵襲な方法としては脳波*、脳磁図*、機能的 MRI、機能的近赤外分光法 (fNIRS) *などによって脳から信号を取り出して脳への刺激やニューロフィードバックに変換する方法がある²⁶⁾。

ニューロモデュレーション法*の中でも、脳の活動状態を被験者に単純な指標としてフィードバックして、被験者自らが念じてその指標を変化させるように促すニューロフィードバック治療を行う際には、脳から取り出した信号が利用される。侵襲的に頭蓋内に留置した電極からの高時間分解能の脳信号（頭蓋内脳波）を用いて脳活動から必要な情報を抽出するデコーディング技術が発達し、ヒトの運動、感覚、認知などと脳信号を相関させることが可能となってきた。これが、ブレイン・コンピューター・インターフェース (BCI) 法*の基礎として発展している。BCI とは、感覚器、末梢神経、筋肉などを介して脳と機械の直接的コミュニケーションを可能にする技術であり、様々な用途に活用できる可能性が考えられている。そこでは、収集した脳信号を処理し、人工知能や特徴量*を用いた機械学習を利用して解析することとなる。BCI は身体の一部の機能が失われた患者を対象として機能の補完に利用されるだけでなく、非侵襲的に用いることでエンハンスメント、教育、スマートホーム、セキュリティ向上などの用途にも応用されている²⁷⁾。

実臨床では、侵襲的 BCI は筋萎縮性側索硬化症 (ALS) *や脊髄損傷等の麻痺に対する新たな治療法として検討されている。脳信号を用いて運動を補完するロボットを制御することやコンピューターを利用して意思の表出が困難な患者の意思伝達を可能にする技術が報告されている。侵襲的 BCI は出血、アレルギー反応、感染症、機械の故障などの合併症を伴う可能性があるため、患者の適応の決定や取り扱いをより慎重に行う必要がある。しかし現段階では、侵襲的 BCI の研究は進んでいるが、汎用性のある医療機器には至っていない。今後デコーディング技術とともに、必要な情報を脳刺激に変換するエンコーディング技術の進展、電極埋め込み機器の開発が期待される²⁶⁾。

脳深部刺激療法 (DBS) *も従来の一方向的に脳に刺激を加える方法だけではなく、最近では電極留置部位の局所電場電位 (Local field potential; LFP) を測定し、変化に応じて刺激条件を変化させることができる閉ループの adaptive DBS が実現されている。また、LFP データの蓄積も可能となっている²⁸⁾。

(2) 神経疾患に対するニューロモデュレーション法の課題

神経疾患に対するニューロモデュレーション法*は、上記のように脳を含む中枢神経に可逆的あるいは不可逆的な介入を行うことで、個人の脳の信号を取り出すことができる。可逆的な介入であっても、目的、目的外にかかわらずどの程度の変調を脳にもたらすかは明らかでないことが多い。脳に介入する

技術の発達により、ニューロモデュレーション法*を始めとするニューロテクノロジーの普及に伴い発生しうる事態に対応するため、神経倫理学や神経法学の分野では、ELSI*や責任ある研究とイノベーション(Responsible Research and Innovation: RRI*) が盛んに行われるようになり、一定の法的対応が模索されている²⁹⁾。日本では、一般に、憲法において「個人の尊重」「個人の尊厳」「思想・良心の自由」が定められているが、このような脳科学技術がもたらしうる特定の法的課題に対応した法律や規制制度が設けられてはいない。それに対して国際社会では法的・倫理的な政策提言や勧告が盛んに提案されているところである³⁰⁾³¹⁾。ここ5年ほどに限ってみても、OECD(2019年)、UNESCO(2024年)、国連人権理事会(2024年)といった国際機関が勧告や報告書(あるいはその原案提示)を発出している。それらの国際動向を概観すると、以下のような概念を通じた法的対応が有力に提案されている。

①認知的自由* (cognitive liberty) : 神経系を中心とする認知過程全般の基本的自由を保障するもの。認知過程への操作・介入を排除する消極的な自由と脳科学技術の使用を求める積極的な自由の両面がある。

②思考の自由 (freedom of thought) : 我が国の「思想・良心の自由」(憲法19条)に相当するが、「思想」や「良心」という実体的な作用のみならず、広く思考過程全体を対象とする。

③精神的プライバシー (mental privacy) : 私生活上の秘密の保障と異なり、精神作用(神経系)の核心的領域の自己管理権を指す。

④(医療上の)自己決定 (self-determination) : 主に患者の自己決定権を指す。

臨床現場で、患者が効果や副作用、個人情報に係るリスク等を正しく理解した上で治療への参加を自由に選択することができるかという課題が想定される。一般的に、運動症状の改善については受け入れやすい治療であると考えられるが、その侵襲度により患者の意思の判断は変化する。DBSの導入当初にも多くの研究がなされたように、新規のニューロモデュレーション治療により起こりうる認知や情動に関わる副作用についての説明、あるいは長期に行う場合の効果や脳への影響についての説明をどのように行うべきかという課題がある。

また、ニューロモデュレーション治療により患者が正常を超える機能を獲得するのではないかという懸念がある。さらに、疾病による機能低下を対象とするのではなく、健常者の機能の拡大を目的に行うことにならないかという問題が挙げられる。医療技術をこのように用いることを「治療(トリートメント)」と対比的に「増強(エンハンスメント)」*と呼び、それぞれ「認知的」「身体的」エンハンスメント*などと呼ばれる。

脳波*、脳磁図*、機能的MRIなどの非侵襲的な方法に加えて、侵襲的に頭

蓋内に電極を留置することにより、高精度な脳信号が取得できる。また最近では閉ループの DBS*が導入され、脳信号を記録し外部に転送できるようになっている³²⁾。このようにして脳の各部位から得られた脳信号が、治療の目的に使用されるだけでなく、患者の感情、思考、気分などの個人の私的な情報を読み取るために用いられる可能性、つまり、個人の知られたくない情報を他人に知られてしまうのではないかと懸念がある。加えて、長時間の記録により、個人の日常生活の内容が明らかにされる可能性が指摘される。さらには、この信号の解読が当人に対する偏見やスティグマ*などを助長する可能性が懸念される。これらは、認知的自由*の権利、心理的連続性*の権利、精神的プライバシーの権利あるいは精神の不可侵の権利に関連する。

ニューロモデュレーション治療の全般に共通する部分も多いが、特に侵襲的 BCI の臨床応用に当たっては、以下の点を考慮する必要がある。

- a. 診断、治療、緩和治療、予防など、具体的な医療上の利益
- b. 起こりうる障害や副作用
- c. 侵襲的 BCI をより理解し、患者の心理的受容性を向上させるための援助
- d. BCI 治療後の予後をより正確に把握するための支援
- e. 侵襲的 BCI がうまくいかなかった時の解決方法

現在、侵襲的 BCI 治療法は未だ開発の初期段階である。将来、脳情報のデコード・エンコード研究、電極等を埋め込む機器などの技術開発などにより、脳への情報の「読み取り」だけでなく、さらには「書き込み」までも実施されることが予想されている²⁶⁾。「読み取り」には、上述のようなマインドリーディング、ブレインハッキング、ブレインフィッシングなどと呼ばれる問題がある。

一方で「書き込み」にも「脳科学の進歩を享受することや治療を選択すること」に関連する認知的自由の権利、あるいは「好みや言動や性格が時間を通じて一貫した人間であり続けること」に関連する心理的連続性*の権利などがより慎重に検討されなければならない。BCI の研究と治療介入への応用は、マインドコンディショニングと呼ばれる心の条件付けだけでなく、人格、スティグマ*、自律性、プライバシー、安全、責任、正義に関する問題を孕むことになる³³⁾。すでに人工知能 (AI) がこの分野の開発に広く利用されており、AI による脳データの解析や予測、AI と脳の直接的なインターフェースなどの開発が進んでいる³⁴⁾。これらの技術革新は今まで以上のスピードで、これらの倫理的な問題を投げかける可能性がある。

AI と脳の接続の他にも、BCI を介して、2つの脳を直接通信させ、片方の個人の脳の意思決定情報を用いて他方の脳活動を操作することで、共同作業をして問題解決に当たらせる技術としての「Brain to Brain Interface」または「ブレインネット」の基礎研究が開始されている。これらの技術で接続された個人は、本人の本来の意思で自由に行動しているのか、自己決定権があるのか、

思考や記憶に信憑性があるのかという疑問が残る。このような状況下での行動に対しての個人の責任については議論が必要である³⁵⁾。

7 精神疾患に対するニューロモデュレーション法における倫理的課題

(1) 精神疾患に対するニューロモデュレーション法*の現状

神経疾患に対するニューロモデュレーション法*が持つ神経倫理的課題について述べた第6章に続き、ここでは精神疾患について述べる。とはいえ、神経疾患と精神疾患の間には明確な線引きがあるわけではない。そのため、精神疾患を対象としたニューロモデュレーションに関する神経倫理的課題は前章と共通する部分も大きい。用いられる具体的手技についても共通するため、安全性を含む技術的な妥当性についても、多くの点で前章の議論と共通する。

一方で、精神疾患において特に重視すべき論点がいくつかある。今日、精神疾患に対するニューロモデュレーション法*として臨床応用されている、あるいは臨床応用が検討されている代表的な方法には以下が挙げられる。

まず 1990 年代に登場した DBS は、脳に直接電極を挿入する治療法であり、重症の強迫症*に対する治療法として用いている国がある。修正型電気けいれん療法(mECT: modified electroconvulsive therapy)は、全身麻酔下で脳を刺激し、てんかん性の脳活動を誘発することによって治療効果を得る治療法であり、治療抵抗性うつ病の標準的治療のひとつである。反復経頭蓋磁気刺激(rTMS)は、うつ病への新規の治療法として登場したが、mECT よりは限局した脳領域に刺激を与える。他に、神経疾患の項でも触れた経頭蓋直流刺激(tDCS)、経頭蓋交流電流刺激(tACS)、難治性てんかんに臨床で用いられている迷走神経刺激療法(VNS: vagus nerve stimulation)が、精神疾患に対する新規治療法として期待されている。

ニューロフィードバック法は、治療を受ける本人が自らの脳活動を一定の方向へ誘導することによる治療効果を期待する技術であり、現在では研究段階ではあるが、臨床応用が期待されている。これは、広い意味では、人間の脳を機械や人工知能とつなぐ BCI の一種であるが、作用のメカニズムは未解明であり、その結果には予測不能な部分がついて回る。従って、倫理的には、「機械によって人間の心の予期せぬかたちで操作してしまう」という潜在的な危険を孕んでいる。

(2) 精神疾患に対するニューロモデュレーション法に関する課題

精神医学でニューロモデュレーション法*について考える際、1940~50 年代にかけて広く実施されたロボットミー*に代表される「精神外科」の歴史と切り離すことができない。勿論、今日のニューロモデュレーション法*は安全性への配慮などにおいて往時の「精神外科」と同列に論ずることができないが、精神外科の栄枯盛衰の歴史の中で論じられた倫理的論点¹⁾³⁷⁾は今日のニューロ

モデュレーション法*とも共通する。過去から学ぶべき教訓として、「術者の資格・手術の品質管理が厳密に行われなかったこと」「医学的根拠が曖昧なまま不適切に拡大されたこと（特に「精神病質」＝反社会性人格障害に対する使用）」が挙げられる。負の歴史を繰り返さないためにも、折々に原点の議論に戻る姿勢が必要である。

現代のニューロモデュレーション法*は、過去のロボトミー*と比較すると、一見したところ人体への侵襲性は低い。とはいえ、一方には明らかに外科的治療に属する治療（DBS）もあれば、脳に直接の物理的刺激を与えない方法（ニューロフィードバック法）もあるなど、方法によってその侵襲性は多彩である。すべてのニューロモデュレーション法*は脳に対し何らかの変化を与える点では共通しているが、そうやってしまうと、薬物療法であれ心理療法であれ、精神に作用する治療法はすべて、脳に変化を与える治療である。つまり脳に作用する様々な治療法の一部について「ニューロモデュレーション法*」の総称が与えられており、技術的にもかなりの幅のある治療法がそこに含まれていることになる。

そのような中、外科手術を要さないニューロモデュレーション法*も「精神疾患に対する神経外科的治療」の一環として法的規制の対象にするべきなのか、国によって対応は多様で注意を払う必要がある³⁶⁾。例えばフランスでは、ニューロモデュレーション法*が人間の健康に重大な危険をもたらす場合、あるいはもたらす疑いがある場合は、専門審議会の意見を経て、政令によりその行為または手技・機器の使用を禁止できる規定が、2021年8月の法改正で新設された¹³⁾。治療技術のこのような多様性を鑑みると、ニューロモデュレーション法*の臨床応用の可否は、脳への物理的侵襲性の有無（外科的手技の有無）という観点だけでなく、①医学的根拠、②技術的妥当性、③医療職の自律と自己管理（狭義の医の倫理）、④一般社会からの信頼と受け入れ（いわゆる生命倫理）の観点から個別に検討することが必要となる³⁷⁾。

以下、パーキンソン病*など神経疾患への臨床応用との比較において、精神疾患（統合失調症*、うつ病、強迫症*など）へのニューロモデュレーション法*を用いる場合に、特に考慮すべき論点を挙げる。

①精神疾患の多くでは、疾患を特徴づける採血結果や脳画像所見などの生物学的指標（バイオマーカー）*が限られており、診断は主として患者の主観体験と医療者による行動の質的評価によって行われる。精神疾患の診断プロセスが持つこのような特徴により、当初認可されていた疾患からそれ以外の疾患への安易な適応拡大が、現場の「臨床判断」のレベルで行われやすくな

¹³⁾ これは、2021年8月2日に制定されたフランスの生命倫理立法の最新版の中に含まれる「神経科学・神経技術（neurosciences / neurotechnologies）」の倫理的監督強化」に該当する。

る。本来は適切に認可された治療法であっても、安易に適応拡大されうる危険性を認識し、特に精神疾患では、治療の実践の管理が厳重に行われなければならない。

②精神疾患の多くでは、治療に同意するか拒否するかに関する意思決定能力自体が、疾患の一部として損なわれることがある。ニューロモデュレーション法*の認可や実践においては、患者の意思決定能力の評価、及び、意思決定能力が不十分な場合の代理意思決定のプロセスについて、それらをどのように制度設計に組み込むかという観点が含まなければならない。

③精神疾患の多くは負のイメージ（スティグマ*）を帯びてきた。一方精神疾患はもっぱら治療の対象であるという医学モデルからの発想の転換で、今日精神疾患とみなされる状態の一部は、むしろ個性や人間の多様性とみなすべきであり、変化すべきは「患者」の側ではなく、社会の側であるという見解が説得力を持って主張されている³⁸⁾³⁹⁾。また、治療の目的が患者本人の利益ではなく、周囲の人たちの利益を目指すものとなってしまうことにも注意が必要である。未来の精神医学のあるべき姿は、信頼できる医学的治療と多様性に寛容な社会の形成との両輪で実践されるべきであろう。ところがニューロモデュレーション法*という技術には、現実には技術的限界があるとしても「脳はいかようにも変化させられる」というイメージを惹起させる。精神医学のあるべき姿についての哲学を欠いたまま、ニューロモデュレーション法*のイメージと普及が先行すると、未来の精神医学に暗い影を落としかねない。

④精神疾患の多くでは、健康つまり精神疾患を持たない状態との境界が、他の疾患と比較して曖昧な場合が多い。これにより、本来疾患を治すために開発された治療法が、健康人の能力向上（エンハンスメント*）へと転用される可能性が生まれる。ニューロモデュレーション法*のエンハンスメント*としての活用は、慎重に行えば、身体的な機能や認知能力の向上という形で人類の進歩につながりうるものが期待されるものの、倫理的に様々な懸念を生む。例えば、認知機能のエンハンスも含めた事実上無制限な医療技術の適応拡大、本来の医療技術が医療の管理外に出ることによる質の低下と安全性への懸念、「人間はよりよい状態に改良してしかるべき」という価値観の拡大による「人間性」に対する懸念などである。さらには、エンハンスメント*としてのニューロモデュレーション法*の活用は、民生目的だけでなく軍事目的にも使われ得るということは念頭に置くべきであろう。このような研究の適切性について社会と共に真摯な議論を続ける姿勢が、科学者コミュニティには求められる。

8 脳科学者と社会との対話のありかた

以上に述べたように、脳科学における倫理的課題は研究者や医師などの専門家のみによって議論されるのではなく、社会との対話を通じての合意形成が必要である。今後、脳科学研究がヒト脳の理解とともに疾患制御へと前進する中で、現在は存在しない倫理問題が出現する可能性が想定される。脳科学研究が「どのようなゴールに向かって(what)進むのか」、「どのような方法を用いて(how)進むのか」、脳科学研究についての「社会的合意 (consensus)」、これら3要素を俯瞰する学問領域としての神経倫理学を、脳科学研究の重要な一部分として組み込んでいく必要がある⁹⁾。

脳科学と社会の対話の際に留意すべき問題は、(1)自然科学全般に共通の問題と(2)脳科学に特有の問題とに分けられる。さらに新たな課題として(3)脳科学の産業化に関する課題がある。以下、順に概観する。

(1) 自然科学全般に共通の問題

科学の専門家と一般社会との対話の際にすれ違いが生じる原因は、多くが以下の3つである。すなわち、①専門領域の特性への理解度の違い、②保有している専門知識の多寡、③価値観の違いである。このうち①と②については、専門家と非専門家とで大きな違いがあるのは当然であり、専門領域の特性を熟知し、その領域の知見を豊富に有しているのが専門家であるのは当然のことである⁴⁰⁾。

①と②が問題を生じるのは、これらの知識勾配そのものが問題を生じるというよりも、むしろそれが一般社会の科学的判断や営為に対する「無理解」の原因となっていると専門家が考えがちであるという点にある。このような見方を「欠如モデル (deficit model)」と呼ぶ。もちろん知識の多寡が適切な判断を妨げる場合もあるが、萌芽的な科学技術の受容や、科学技術がもたらすリスクの受け止め方などは専門的知識の多寡によるものではなく、価値観の相違による可能性もある。専門家がその点を理解せずに、一般社会の萌芽的科学技術への忌避感を安全性についての知識が不足しているからだと誤解して安全性を強調するメッセージを発することは、効果がないどころかむしろ反発を招いてさらに事態を悪化させかねない。

脳科学の社会とのコミュニケーションにおいてこの欠如モデルが重要になるのは、たとえば新しい脳外科的手術法の適用をめぐる場面が考えられる。専門医師は当然その手法のプラスの効果と安全性を強調するだろうが、患者やその家族らにとってはなじみのない外科手術というだけで不安を呼び起こす可能性が高く、多少成功率は低くてもなじみがあり、既に認められている旧来の手法を選択したいという要望を抱くかもしれない。患者たちのそのような思いが安全性に対する認識不足によるものと医師が考え、安全性をいくら強調しても、新しい手術法を患者とその家族が受入れることはないだろう。真の

原因である「漠たる不安」を除去することにはならないからである。この不安を低減するためには、日頃からの医師と患者のコミュニケーションの蓄積による相互の信頼関係が不可欠である。

このことは、臨床研究に限らず、基礎研究や技術開発でも同じである。社会は理解する能力がないとみなした瞬間に、コミュニケーションの扉は閉ざされてしまう可能性がある。この点については、既に、より社会実装が進んでいる再生医療の分野では第5章項目（4）で述べたような患者・市民参画（PPI*）が重要視されつつある。さらに、科学者による社会的課題への対応として、RRI*という考え方が特に欧州において広まりつつある³⁰⁾³¹⁾⁴¹⁾。今後、脳科学によって生み出された技術全てにおいて、このような動向を踏まえて社会実装を進めて行くことが求められる。

（2）脳科学特有の問題

社会との対話において脳科学に特有の問題は、研究対象である脳のもつ特殊性に由来する。脳は「知・情・意」が存在している臓器であるという認識は広く一般に共有されている。すなわち、脳を研究することは心を研究することであり、脳を操作することは心を操作することと受け取られる。

このことは、脳科学に対する一般社会からの強い興味関心をもたらし、研究成果の社会的認知度を高めるなどのポジティブな効果がある反面、研究の目的や成果が「心」を直接操作する危険な技術として過剰な受け止め方をされたり、逆に一見「心」に直接結びつかないような研究成果が軽く見られたりするというネガティブなバイアスを発生させる可能性がある。このようなバイアスを少なくするためには、「心」から遠いように思われる研究成果の意義をも、わかりやすく繰り返し発信し続ける必要があるだろう。まずは、科学者が社会に対して過剰な期待を喚起するような表現を使うことは避ける必要があると同時に、科学者の発表を伝達するメディアも、誇張のない、公平性を保った表現による報道を行うことが望まれる。両者が冷静な情報発信を行うことで、偏りなくバランスの取れた倫理的課題の議論を社会全体で進めることができるようになるだろう。

例えば、神経オルガノイド*研究においては、正確な科学的視点が反映されないままに、「考える脳の構築」や「動物のヒト化」などを想起させるような現状と乖離した議論や、科学技術の進捗と乖離した法整備の議論などは ELSI*研究として不適切と認識すべきであろう。また、再生医学分野では、国際幹細胞学会（ISSCR）が策定するガイドラインにおいて、研究開発の途上にある介入行為について、「幹細胞を用いた介入」、「新たな介入」という慎重な表現を用いて、ガイドライン中で「治療法」（therapy）といった表現を用いないよう努めている。そうした背景もあってか、2021年版では当該の介入法が「治癒（cure）」をもたらすことを示唆する表現は、よほどの根拠がない限りは避

けるべきと指摘している¹³⁾。このようなコミュニケーションの留意点は、脳は高次機能を統御する組織であり、その障害には生活の質や予後に直結する疾患が多いという脳科学領域の特徴を踏まえ、特に注意を払う必要がある。オルガノイドのようにこれまでと全く異なるアプローチであったり、まったく新たな治療法を確立したりすることを目指した再生医療・細胞治療の研究は社会の注目を集めやすく、期待は強くなりがちである。さらに、神経疾患や精神疾患に対するニューロモデュレーション法*は、脳に直接刺激を加えることの安全性に対する懸念への十分な説明が必要となる。そのため、患者や家族、社会に誤った現状認識が醸成されないよう、特に注意を払ったコミュニケーションが必要である。今後、国内でのプレスリリースや患者コミュニティへの説明などでも十分に考慮した上で、社会との知識の共有も含めたよりよい脳科学研究を構築していく必要がある。

(3) 脳科学の産業化に関わる課題について

脳科学研究の成果は、製薬会社、食品産業、医療機器メーカーに活用され、また既にニューロマーケティングという形で消費者の心理を把握するための手段として広告業界においてもその有効性が注目されつつある。このような研究成果の産業化・商業化が進む中で、研究の独立性、透明性、そして利益相反の問題についての議論が必要である。

(4) 人工知能（AI）の発展に伴う課題について

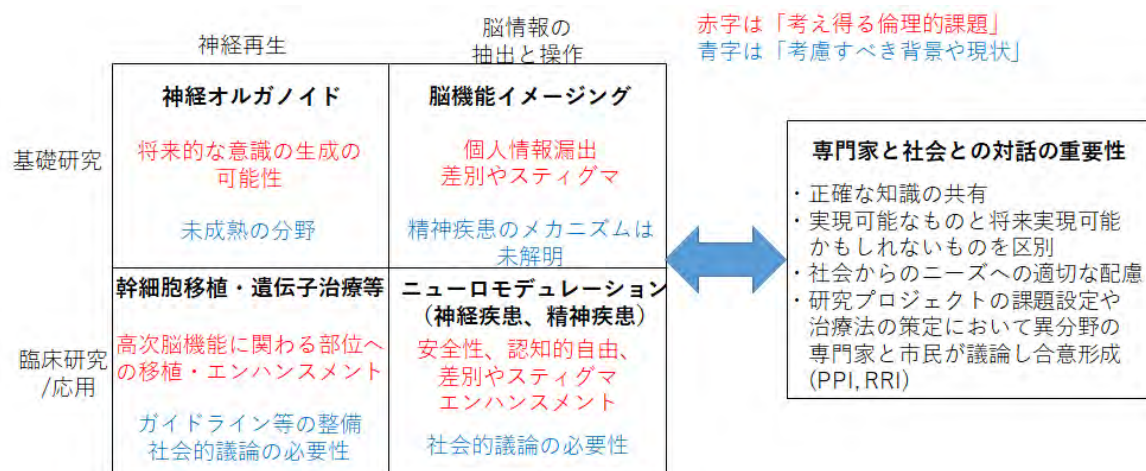
近年のAIの発展は、当然ながら、神経科学研究にも大きな影響をあたえている。AIの使用により、大規模データの解析がより迅速化することから、これまでに述べてきた専門家と非専門家間の認識の違いに関する懸念が急速に拡大する可能性がある。他方、それに加えて、AIが結果を出す過程が外から見えてこないことから、研究者自身の理解や判断がブラックボックス化すること、それによる説明責任が低下してしまうことなどが懸念される。その他、人間の脳とAIを直接接続した場合の人間の自律性の問題など、様々な懸念が議論され始めているが、それらに対しては、本見解の第4章「神経オルガノイド研究における倫理的課題」と同様に、科学の発展段階を的確にとらえた冷静な議論が重要である。さらに、AI研究および応用に際しては、倫理的ガバナンスの国際的枠組みおよび国内の動向との整合を図ることが不可欠である。とくに、OECDが2019年に採択した「AIに関する原則（OECD AI Principles）」（2019年5月；2024年5月改訂）や、日本学術会議提言『生成AIを受容・活用する社会の実現に向けて』（2025年2月27日）に示された方向性を踏まえ、透明性、公正性、説明責任を確保したAI活用体制の構築が求められる^{42), 43)}。

9 見解

以上を総合し、以下のように見解を申し述べる。高度に専門化、細分化している現代の脳科学において、専門的見地からの学術的意義と一般社会からの要望とに乖離が生じるのはある程度やむをえないことであるが、学術研究の成果が一般社会から乖離した状態が放置されれば、その分野の研究全体が社会からの支持を得ることが難しくなってしまう。脳科学研究者は、神経系を再生する技術や脳情報を抽出して操作するといった技術が内在する倫理的課題について、個人として、研究の社会的責任を自覚し、研究成果の適切な利用と普及、さらに社会への説明責任を果たす必要がある。それとともに、専門家集団（学術団体）として、これらの多様な倫理的課題を正しく理解するとともに、一般社会とのギャップを決して放置しないこと、そして科学的厳密性は守りつつ、そのような社会からのニーズにも適切な配慮を忘れないための施策を講じることが求められる。そのためには、専門外の人たちとコミュニケーションを図る上で基本的に重要となる進め方を理解すること、そしてそのためにはサイエンスコミュニケーターとの連携も必要である。このように科学者個々人の問題とともに、専門家コミュニティ全体が対処すべき問題の両方が存在する。他方で、神経倫理に関する議論は国際的に活発に行われており、国際動向を把握しつつ、日本としての方針を明確にしていく必要がある。

以上の議論を踏まえて、これらの課題に対処するためには、それぞれの研究者が現代の脳科学の諸領域それぞれに内在している倫理的課題を正しく理解するとともに、脳科学の推進に関わる研究プロジェクトの課題設定には必ず倫理的課題を取り扱う場をプロジェクトの推進母体に設置することを期待したい。さらにはそれをもとに、当事者や異分野の専門家、そして市民も含めて、常に新しい技術や研究成果が社会に与える倫理的インパクトについて議論して社会的合意を形成する審議会を設置して指針を作成すること、そしてその議論の内容を国内外に発信し、必要であれば法的な枠組み作りを進めていくことを見解として提案したい。

上記の議論を整理した図を以下に添付する。



（図）本見解のまとめ。左に現在の神経再生、脳情報の抽出と操作という脳科学の分野の基礎研究と臨床研究/応用における倫理的課題とその背景や現状をまとめ、右にその解決に向けた専門家と社会の対話の重要性を掲げた。

＜用語の説明＞（本文中に*を付したもの。五十音順）

アセンブロイド研究：複数種類の脳オルガノイド（脳の特定領域を模したミニ組織）を分化させ、それらを人工的に融合(assembly) させて、より複雑な脳回路や発達過程を再現する研究手法のこと

アンメットメディカルニーズ：有効な治療法が存在しない病気や既存の治療では効果が不十分か、副作用が大きいなど、まだ十分に満たされていない医療上のニーズのこと。

エンハンスメント：個人の知的能力や身体能力を介入的な治療法によって増強すること。

概念実証：PoC（Proof of Concept）とも呼ばれ、新しいアイデアや技術が実現可能かどうかを小規模に検証すること。

患者・市民参画(Patient and Public Involvement: PPI)：医療や健康の分野において、患者や市民が積極的に医療の意思決定、研究、政策立案、サービス提供のプロセスに関与すること。イギリスはこの概念の発祥国といえるが、日本でも平成 29 年に健康・医療戦略推進本部が策定する「医療分野研究開発推進計画」が改訂された際、「Ⅱ．集中的かつ計画的に講ずべき医療分野研究開発等施策の項目 1. の(1)①臨床研究及び治験実施環境の抜本的向上の必要性、(vi)患者との連携及び国民への啓発活動等への取組」において「臨床研究及び治験の実施に当たっては、その立案段階から被験者や患者の参画を促進するとともに、患者・国民への臨床研究及び治験の意義やそれが国民にもたらすメリット等についての啓発活動を積極的に推進する必要がある」と明記され、国が支援する研究課題において PPI を重視することを示した。

機能的近赤外分光法 (fNIRS)：近赤外光を使って脳の表層の血流量や酸素の供給状態をリアルタイムで観察し、脳の機能的な活動を間接的に評価する技術。

強迫症：自分でも「やりすぎ」「おかしい」とわかっているのに、やめられない考えや行動が続いてしまう病気のこと。

筋萎縮性側索硬化症 (ALS)：主に大脳皮質、脳幹、脊髄の運動神経が変性脱落し、筋肉の動きや制御を徐々に奪う進行性の神経変性疾患。全身の筋萎縮、筋力低下を引き起こし、進行すると呼吸筋麻痺をきたし、人工呼吸器を使用しなければ生命に関わる状況に至ることが多い。

クリニカル・トランスレーション：基礎研究で得られた知見を、実際の医療（診断・治療・予防）に応用できる形へと発展させる一連のプロセスのこと。

経頭蓋磁気刺激：磁場を利用して脳に非侵襲的に刺激を与える治療法又は研究技術。

経頭蓋直流電気刺激：低強度の直流電流を頭皮を通じて脳に送ることで、神経活動を調整する非侵襲的な技術。

サイトカイン：免疫系をはじめとするさまざまな細胞間で情報を伝達する役割を持つ小さなタンパク質のこと。主に細胞間のコミュニケーションを調整し、免疫反応や炎症反応、細胞の成長、修復などの生理的プロセスを制御する。

ジストニア：自分の意志とは関係なく筋肉が勝手に収縮することで、体がねじれたり、姿勢に異常が生じる病気で、大脳基底核の障害によるとされる。

自閉スペクトラム症：社会的なコミュニケーションや社会的な関係に困難を感じることを特徴とする発達障害の総称。対人関係や会話の難しさ、特定の対象へのこだわり、感覚過敏などを特徴とする場合が多い。

集束超音波治療：高エネルギーの超音波波束を体内の特定の部位に集中させる非侵襲的な治療法で、外科的手術や放射線療法の代替として、腫瘍の破壊や慢性疼痛の緩和、神経疾患の治療など幅広い用途で使用されている。また、低エネルギーの集束超音波は一過性に目的の部位の神経活動を変化させることができる。

障害調整生命年 (DALY)：公衆衛生や疫学の分野で使用される指標で、病気や障害が個人や集団に与える健康への影響を定量的に評価するもの。

小頭症：頭の大きさ（頭囲）が年齢や性別に比べて著しく小さい状態を指す。原因として、妊娠中のウイルス感染、遺伝的な病気・染色体異常、妊娠中の栄養不足や薬物・アルコールの影響や出生時の重篤な脳損傷が挙げられる。

神経オルガノイド：オルガノイドとは、Organ(組織)+oid(のようなもの)という組み合わせによる造語で、神経オルガノイド*は「生体の神経組織のようなもの」という意味になる。神経オルガノイド*研究は理化学研究所の笹井芳樹研究室によって開拓された無血清凝集浮遊培養法を起源とし、2005年にマウス ES 細胞か

ら 3 次元大脳皮質組織の作製⁴⁴⁾、2008 年にはヒト ES 細胞から 3 次元大脳皮質組織を作製したと報告し、これらの論文が大脳オルガノイドの起源とされる⁴⁵⁾。その後、2013 年にオーストリアの Knoblich 研究室が大脳皮質・神経網膜・脈絡叢などの複数の部位を含む 3 次元組織の分化誘導を報告し、その際に大脳皮質部分を指して大脳オルガノイド(Cerebral organoid)と呼称したことが、神経研究領域においてオルガノイドという呼称が用いられる端緒となった⁴⁶⁾。オルガノイド研究領域では、Knoblich らのように複数領域を同時に分化誘導する神経オルガノイド*は自発的オルガノイド(もしくは無誘導オルガノイド)と分類され、笹井研究室のように特定の領域を分化誘導する神経オルガノイド*は領域化オルガノイドに分類される。これまでに分化誘導の報告がある領域化オルガノイドには、大脳皮質、神経網膜、海馬、脈絡叢、視床下部、下垂体、中脳、小脳、脊髄などが含まれる^{16) 47)-57)}。

神経幹細胞：分裂して自己複製（自己更新）すると同時に、特定の種類の神経系細胞に分化する能（多能性）を持つ細胞の一種である。

心理的連続性：時間が経過しても「自分は自分である」と感じられる心理状態が継続している。

スティグマ：特定の個人や集団に対する否定的なレッテルや偏見、社会的な烙印。

生物学的指標（バイオマーカー）：体内で起こっている生物学的な変化や状態を反映する物質や現象のこと。

脊髄筋萎縮症：脊髄前角の運動神経細胞が変性し、筋肉の萎縮と筋力低下が進行する遺伝性の常染色体潜性神経筋疾患。

脊髄後根侵入部破壊術：慢性的な神経痛や難治性の痛み、特に薬物療法や他の治療法が効果を示さない場合に適応される手術で、脊髄の後根侵入部（感覚神経が脊髄に接続する部位）を破壊する。

線形傾斜磁場による画像化原理：磁気共鳴画像法の基本的な仕組みの一つで、線形傾斜磁場を使って、場所ごとに磁場の強さを変え、位置情報を「周波数」や「位相」に結びつけて画像を作る原理のこと。

多能性幹細胞 (pluripotent stem cell)：体を構成するすべての細胞に分化で

きる能力（多能性）を持つ幹細胞のことで、ES 細胞と iPS 細胞が含まれる。

定位的頭蓋内脳波：脳の深部や皮質内に細い電極を立体的（定位的）に挿入して記録する脳波検査法。主に難治性てんかんの原因部位（てんかん焦点）を正確に特定するために行われる。

てんかん焦点凝固術：てんかん発作の原因となる脳内の異常な電気活動の発生源（てんかん焦点）を特定し、その部位を焼灼、凝固することで発作を抑える治療法。点切除が困難な場合の代替として行うことが多い。

統合失調症：現実とのつながりが上手く保てなくなる精神疾患で脳の機能障害による。主たる症状としては、陽性症状としての幻覚・妄想・思考の混乱、陰性症状として意欲低下、感情平坦化、活動性の低下、また認知機能障害が観察される。

特徴量：あるデータや物体を表現するために抽出した重要な情報、例えば画像であれば色や形、音声であれば音の高さや強さなどのこと。特定の疾患の特徴量はバイオマーカーとして取り扱われる可能性がある。

ニューロフィードバック治療：脳の活動（脳波や脳血流など）をリアルタイムで可視化し、患者がその情報を手がかりに自分の脳活動を望ましい状態へ調整できるよう訓練する治療法のこと。

ニューロモデュレーション法：侵襲的あるいは非侵襲的に神経や筋に介入することでパーキンソン病やジストニアなどの運動障害疾患や慢性疼痛等の治療や脳梗塞・脊髄損傷後の機能回復を促す治療法。

認知的自由：自分の「心」や「考え方」を自分自身で制御する権利のこと。

脳磁図：脳の神経活動に伴い、ニューロンが電気信号を発生させた際に生じた非常に微弱な磁場を検出し、脳の活動をリアルタイムで計測・解析する方法。

脳深部刺激療法 (DBS)：脳の深部に電極を埋め込み、弱い電気刺激を継続的に与えることで、異常な神経活動を調整し、症状を改善する脳神経外科的治療法。

脳深部破壊術：脳の深部にある特定の領域を物理的、化学的、または放射線的に破壊することで、その領域の異常な活動を抑制し、疾患の症状を緩和する外科的

手法。

脳波：脳の神経細胞が活動する際に生じる微弱な電気信号を記録したもので、脳の状態や活動を評価するために広く使用されている。

胚性幹細胞（ES 細胞）：受精卵から分離された細胞で、体を構成するすべての細胞に分化できる能力（多能性）を持つ幹細胞のこと。

パーキンソン病：中脳の黒質にあるドパミンを産生する神経細胞が徐々に死滅することによって振戦、筋固縮、動作緩慢などの運動障害が引き起こされる、アルツハイマー病に次いで高齢者に多い神経変性疾患。自律神経症状、睡眠障害、精神症状などの多彩な非運動症状も伴う。

バクロフェン：抑制性の神経伝達物質 GABA の B 型受容体のアゴニスト（作動薬）として作用する。この受容体の活性化により、神経伝達物質の放出が抑制され、筋緊張が低下するため、筋肉のけいれんや痙縮を緩和するために使用される。

不随意運動：自分の意思とは関係なく、身体が震える、不規則に動くといったように勝手に起こってしまう動きのことで、大脳基底核の障害で起きることが多い。

ブレイン・コンピューター・インターフェース（BCI）：脳とコンピューターを直接つなぐことで、考えただけでコンピューターや機械などの外部機器を動かす技術のこと。

ボツリヌストキシン：ボツリヌス菌という細菌が産生する強力な神経毒素で、神経と筋肉の間のシナプスに作用し、神経伝達物質のアセチルコリンの放出を阻害することで、筋肉の収縮を一時的に抑制するため、医療や美容の分野で幅広く使用されている。

反精神医学：現代の精神医学の理論や実践に対して批判的な視点を持つ思想や運動。1960 年代から 1970 年代にかけて活発になり、精神疾患の概念、診断方法、治療手法、精神医療制度の役割などに疑問を投げかけた。

閉ループの DBS：脳から抽出された信号を基に DBS（深部脳刺激）の刺激パラメータを決定するという様式の DBS。外部からの制御が加わらず、システムが特定の方向に暴走することに関することを懸念する見方もある。

ロボトミー（前頭葉白質切截術）：1940年代から1950年代にかけて精神科医療で行われた外科的手術の一つで、前頭葉と脳の他の部分を結ぶ神経回路を切断することにより、精神疾患や行動障害の症状を軽減しようとするもの。しかし、種々の倫理的な問題により、現在では行われていない。

Batten 病：主に幼児期または思春期に発症し、神経系に深刻な影響を与える一連の希少な遺伝性神経変性疾患の総称。

ELSI(Ethics, Legal, Social Issues)：科学技術の研究や応用に伴う倫理的、法的、社会的な側面を考察するための概念や枠組み。科学技術の発展が社会に与える影響を包括的に評価し、その成果が人々に有益でありながら、倫理的で公平な方法で利用されるようにすることを目的としている。

EV(Extracellular Vesicle)：細胞から分泌される小さな膜で囲まれた構造体のこと。細胞間のコミュニケーション、物質の輸送、細胞の情報の伝達など、さまざまな生理的過程に関与する。

ex vivo 遺伝子治療：患者の細胞を体外で操作して遺伝子治療を行い、その後に改変した細胞を患者の体内に戻す治療法。

GDNF：神経栄養因子の一種で、神経細胞の生存、発達、維持に重要な役割を果たすタンパク質。特に、ドパミン神経細胞に対して強い保護効果を持っており、パーキンソン病などの神経変性疾患の遺伝子治療への応用可能性が注目されている。

Graft：組織や細胞、臓器を一つの個体から別の個体、または同じ個体内で移植する組織片。

iPS 細胞：体細胞（皮膚細胞や血液細胞など）に特定の遺伝子を導入することで、人工的に多能性を持たせた幹細胞。

Pelizaeus Merzbacher 病：髄鞘（神経線維を包む脂質の層）の形成に異常をきたす遺伝性の神経疾患。主に男性に多く見られ、その原因遺伝子は X 染色体上に位置する。

Responsible Research and Innovation (RRI)：科学技術の研究と革新のプロセ

スにおいて、社会的な責任を果たすことを目指す枠組みであり、研究や技術開発が社会的、倫理的、法的な観点からも持続可能で有益な結果を生むことを確保しようとするアプローチ。

<参考文献>

- 1) Fins JJ (2003) From psychosurgery to neuromodulation and palliation: history's lessons for the ethical conduct and regulation of neuropsychiatric research. *Neurosurg Clin N Am* 14: 303-319.
- 2) 信原幸弘, 原塑編著(2008) 『脳神経倫理学の展望』 勁草書房
- 3) Rommelfanger KS, Jeong SJ, Montojo C, & Zirlinger M (2019). Neuroethics: Think Global. *Neuron*, 101(3), 363-364.
- 4) 定藤規弘 (2003) MRIを用いた高次脳機能研究. *医学のあゆみ*. 204:251-255.
- 5) Glasser MF, Smith SM, Marcus DS et al. (2016). The Human Connectome Project's neuroimaging approach. *Nature Neuroscience*, 19(9), 1175-1187.
- 6) Sun L, Zhao T, Liang X et al. (2025) Human lifespan changes in the brain's functional connectome. *Nat Neurosci*, 28, 891-901.
- 7) Wheeler MA, & Quintana FJ, (2025) The neuroimmune connectome in health and disease. *Nature*, 638, 333-342.
- 8) Nakazawa E, Fukushi T, Tachibana K et al. (2022). The way forward for neuroethics in Japan: A review of five topics surrounding present challenges. *Neuroscience Research*, 183(July), 7-16.
- 9) Sadato N, Morita K, Kasai K et al. (2019). Neuroethical Issues of the Brain/MINDS Project of Japan. *Neuron*, 101(3), 385-389.
- 10) Dang J, Tiwari SK, Lichinchi G et al. (2016) Zika Virus Depletes Neural Progenitors in Human Cerebral Organoids through Activation of the Innate Immune Receptor TLR3. *Cell Stem Cell* 19(2): 258-265.
- 11) Garcez PP, Loiola EC, Madeiro da Costa R et al. (2016) Zika virus impairs growth in human neurospheres and brain organoids. *Science* 352(6287): 816-818.
- 12) Watanabe M, Buth J E, Vishlaghi N et al. (2017) Self-Organized Cerebral Organoids with Human-Specific Features Predict Effective Drugs to Combat Zika Virus Infection *Cell Rep* 21(2): 517-532.
- 13) Guidelines for Stem Cell research and Clinical Translation (2021) <https://www.isscr.org/guidelines>
- 14) Hyun I, Scharf-Deering JC, Lunshof JE (2020) Ethical issues related to brain organoid research. *Brain Res* 1732: 146653.
- 15) Kataoka M, Gyngell C, Savulescu J et al. (2024) The Donation of Human Biological Material for Brain Organoid Research: The Problems of Consciousness and Consent. *Sci Eng Ethics* 30, 3.
- 16) Ogura T, Sakaguchi H, Miyamoto S, Takahashi J (2018) Three-dimensional

- induction of dorsal, intermediate and ventral spinal cord tissues from human pluripotent stem cells. *Development* 145(16), dev162214.
- 17) Piccini P, Brooks DJ, Björklund A et al. (1999) Dopamine release from nigral transplants visualized in vivo in a Parkinson's patient. *Nat Neurosci.* Dec;2(12):1137-40.
- 18) Sawamoto N, Doi D, Nakanishi E et al. (2025) Phase I/II trial of iPS-cell-derived dopaminergic cells for Parkinson's disease. *Nature* 641:971-977.
- 19) Barker RA, Parmar M, Studer L, Takahashi J (2017) Human trials of stem cell-derived dopamine neurons for Parkinson's disease: dawn of a new era. *Cell Stem Cell.* 21: 569-573
- 20) 武藤香織 (2018) 研究倫理は誰のものか—胎児組織の研究利用をめぐる一—. (米村滋人編. 生命科学と法の近未来.) 信山社.
- 21) Yamanaka S (2020) Pluripotent Stem Cell-Based Cell Therapy-Promise and Challenges. *Cell Stem Cell.* 27(4):523-531.
- 22) Okano H, Sipp D (2020) New trends in cellular therapy. *Development.* 147(18): dev192567.
- 23) Baloh RH, Johnson JP, Avalos P et al. (2022) Transplantation of human neural progenitor cells secreting GDNF into the spinal cord of patients with ALS: a phase 1/2a trial. *Nat Med.* 28(9):1813-1822.
- 24) Okano H (2022a) Transplantation of neural progenitor cells into the human CNS. *Trends Mol Med.* 28(11):897-899.
- 25) Okano H (2022b) A combined stem-cell-gene therapy strategy for ALS. *Nat Med.* 28(9):1751-1752.
- 26) Zhao ZP, Nie C, Jiang CT et al. (2023) Modulating Brain Activity with Invasive Brain-Computer Interface: A Narrative Review. *Brain Sci.* 13(1):134.
- 27) Munavalli JR, Sankpal PR, Sumathi A Oli JM (2023) Brain - Computer Interface: Using Deep learning Applications. pp1-24, Wiley.
- 28) Guidetti M, Marceglia S, Loh A et al. (2021) Clinical perspectives of adaptive deep brain stimulation. *Brain Stimulation* 14(5):1238-1247. doi:10.1016/j.brs.2021.07.063
- 29) 大阪大学社会技術共創センター ELSI ノート No. 15
<https://elsi.osaka-u.ac.jp/research/1457>
- 30) Fukushi T (2024) East Asian Perspective of Responsible Research and Innovation in Neurotechnology. *IBRO Neuroscience Reports* 16:582-597.

- 31) Von Schomberg R (2013) "A vision of responsible innovation". In: Owen R, Heintz M & Bessant J (eds.) Responsible Innovation. London: John Wiley.
- 32) Krauss JK, Lipsman N, Aziz T et al. (2021) Technology of deep brain stimulation: current status and future directions. Nat Rev Neurol. 17(2):75-87.
- 33) Bonci A, Fiori S, Higashi H et al. (2021) An Introductory Tutorial on Brain-Computer Interfaces and Their Applications. Electronics. 10(5):560.
- 34) Han S, Feng S, Li F (2026) Advancing brain-computer interfaces with generative AI: A review of state-of-the-art and future outlook. The Innovation Life, 4 (1) 100198.
- 35) Latheef S (2022) Brain to Brain Interfaces (BBIs) in future military operations; blurring the boundaries of individual responsibility. Monash Bioeth Rev, 1-18.
- 36) Chandler JA, Cabrera LY, Doshi P et al. (2021) International Legal Approaches to Neurosurgery for Psychiatric Disorders. Front Hum Neurosci. 14:588458.
- 37) 棚島次郎 (2020) ニューロモデュレーションの倫理的課題. 臨床精神医学 49: 801-807.
- 38) Woods R (2017) Exploring how the social model of disability can be re-invigorated for autism: in response to Jonathan Levitt. Disability & Society. 32(7):1-6.
- 39) Pellicano E, Fatima U, Hall G et al. (2022) A capabilities approach to understanding and supporting autistic adulthood. Nat Rev Psychol 1, 624-639.
- 40) Shineha R, Inoue Y, Ikka T et al. (2017) "Science communication in regenerative medicine: Implications for the role of academic society and science policy," Regenerative Therapy 7: 89-97
- 41) Domecq JP, Prutsky G, Elraiyah T et al. (2014) Patient engagement in research: a systematic review. BMC Health Services Research. 14: 89.
- 42) OECD (2019 年 5 月; 2024 年 5 月改訂) OECD Principles on Artificial Intelligence (OECD AI Principles). <https://oecd.ai/en/ai-principles>
- 43) 日本学術会議 (2025 年 2 月 27 日) 『生成 AI を受容・活用する社会の実現に向けて』 第 26 期提言第 381 号, 令和 7 年 2 月 27 日.

<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-26-t381.pdf>

- 44)Watanabe K, Kamiya D, Nishiyama A et al. (2005) Directed differentiation of telencephalic precursors from embryonic stem cells. *Nat Neurosci* 8(3), 288-96.
- 45)Eiraku M, Takata N, Ishibashi H et al. (2011) Self-organizing optic-cup morphogenesis in three-dimensional culture. *Nature* 472, 51-56.
- 46)Lancaster MA, Renner CA, Martin D et al. (2013) Cerebral organoids model human brain development and microcephaly. *Nature* 501(7467): 373-379.
- 47)Sasai Y (2013) Next-generation regenerative medicine: organogenesis from stem cells in 3D culture. *Cell Stem Cell* 12, 520-530.
- 48)Eiraku M, Watanabe K, Matsuo-Takasaki M et al. (2008) Self-organized formation of polarized cortical tissues from ESCs and its active manipulation by extrinsic signals. *Cell Stem Cell* 3, 519-532.
- 49)Kadoshima T, Sakaguchi H, Nakano T et al. (2013) Self-organization of axial polarity, inside-out layer pattern, and species-specific progenitor dynamics in human ES cell-derived neocortex. *Proc Natl Acad Sci U S A* 110(50): 20284-20289.
- 50)Nakano T, Ando S, Takata N et al. (2012) Self-formation of optic cups and storable stratified neural retina from human ESCs. *Cell Stem Cell* 10, 771-785.
- 51)Kuwahara A, Ozone C, Nakano T et al. (2015) Generation of a ciliary margin-like stem cell niche from self-organizing human retinal tissue. *Nat Commun* 6: 6286.
- 52)Sakaguchi H, Kadoshima T, Soen M et al. (2015) Generation of functional hippocampal neurons from self-organizing human embryonic stem cell-derived dorsomedial telencephalic tissue. *Nat Commun* 6: 8896.
- 53)Wataya T, Ando S, Muguruma K et al. (2008) Minimization of exogenous signals in ES cell culture induces rostral hypothalamic differentiation. *Proc Natl Acad Sci U S A* 105(33): 11796-11801.
- 54)Suga H, Kadoshima T, Minaguchi M et al. (2011) Self-formation of the functional adenohypophysis in three-dimensional culture. *Nature* 480, 57-62.
- 55)Ozone, C, Suga H, Eiraku M et al. (2016) Functional anterior pituitary generated in self-organizing culture of human embryonic stem cells. *Nat Commun* 7: 10351.
- 56)Muguruma K, Nishiyama A, Ono Y et al. (2010) Ontogeny-recapitulating

generation and tissue integration of ES cell-derived Purkinje cells.
Nat Neurosci.13(10):1171-80.

- 57)Muguruma K, Nishiyama A, Kawakami H et al. (2015) Self-organization of polarized cerebellar tissue in 3D culture of human pluripotent stem cells. Cell Rep 10(4): 537-550.2020

＜参考資料 1＞審議経過

●基礎医学委員会神経科学分科会

2021 年

1 月 11 日 （第 25 期・第 1 回）

委員長等の選出、特任連携会員の承認、第 25 期の課題について等

6 月 27 日 （第 25 期・第 2 回）

合同公開シンポジウムについて、提言等の発出予定について等

2022 年

2 月 12 日 （第 25 期・第 3 回）

脳とこころ分科会との合同シンポジウム開催について等

8 月 27 日 （第 25 期・第 4 回）

見解表出について等

2023 年

3 月 22 日 （第 25 期・第 5 回）

26 期での神経倫理に関する見解発出について等

8 月 22 日 （第 25 期・第 6 回）

見解について等

2024 年

3 月 23 日 （第 26 期・第 1 回）

委員長等役職の互選、今期の活動方針について等

7 月 25 日 （第 26 期・第 2 回）

脳研究倫理の見解（第 25 期）について等

2025 年

7 月 26 日 （第 26 期・第 3 回）

脳研究倫理の見解（第 25 期）について等

●臨床医学委員会脳とこころ分科会

2021 年

1 月 22 日 （第 25 期・第 1 回）

委員長等の選出、第 25 期の活動計画、特任連携会員推薦等

6 月 27 日 （第 25 期・第 2 回）

神経科学分科会との合同公開シンポジウム、提言等の発出予定について等

2022 年

2 月 12 日 (第 25 期・第 3 回)

神経科学分科会との合同シンポジウム開催について等

8 月 27 日 (第 25 期・第 4 回)

見解表出について等

2023 年

3 月 22 日 (第 25 期・第 5 回)

26 期での神経倫理に関する見解発出について等

8 月 22 日 (第 25 期・第 6 回)

見解について等

2024 年

7 月 31 日 (第 26 期・第 1 回)

委員長等の選出、今期の活動方針について、見解の表出について等

●臨床医学委員会移植・再生医療分科会

2021 年

1 月 14 日 (第 25 期・第 1 回)

役員の選出、特任連携会員の推薦、今期の活動方針について等

4 月 27 日 (第 25 期・第 2 回)

今後の活動方針について等

7 月 21 日 (第 25 期・第 3 回)

再生医療学会の課題と提案、遺伝子細胞治療学会からの課題と提案、組織移植学会からの臍島移植に関する課題と提案について等

10 月 18 日 (第 25 期・第 4 回)

日本移植学会からの課題と提案、生命倫理分野からの課題と提案、各分野のアクションプランのとりまとめ等

2022 年

6 月 20 日 (第 25 期・第 5 回)

各分野のアクションプランのとりまとめ、今後の活動方針について等

9 月 13 日 (第 25 期・第 6 回)

今後の活動方針について、次回シンポジウムの課題について等

10月28日（第25期・第7回）

今後の活動方針について、次回シンポジウムの課題について等

2023年

2月13日（第25期・第8回）

今後の活動方針について、次回シンポジウムの課題について等

9月26日（第25期・第9回）

今後の活動方針について、次回シンポジウムの課題について等

2024年

7月30日（第26期・第1回）

役員の選出、今後の活動方針、次回シンポジウムの課題について等

12月9日（第26期・第2回）

移植医療の現状と課題について参考人より意見聴取、次回シンポジウムについて等

2025年

7月16日（第26期・第3回）

再生医療の現状と課題について参考人より意見聴取、次回シンポジウムについて等

＜参考資料２＞シンポジウム開催

公開シンポジウム 「神経科学領域の倫理的課題」

主 催：日本学術会議基礎医学委員会神経科学分科会、基礎医学委員会・臨床医学委員会合同アディクション分科会、臨床医学委員会脳とこころ分科会、移植・再生医療分科会

日 時：2022年8月27日（土）13：00 ～ 17：20

場 所：オンライン開催

開催趣旨：

脳科学の発展に伴い、様々な倫理的課題が無視できない状況になっている。基礎的な研究においても、ヒトの心の在り方を「読み取る」技術や「操作する」技術が開発され、また再生医学の発展に伴い、神経幹細胞や神経組織を「創り出す」技術も発展を遂げている。そしてそれらも含めてより介入的な方法で精神神経疾患を「治療する」時代が訪れようとしている。このような動向は、これまで難治性とされていた精神神経疾患で苦しむ患者や家族にとって朗報でありつつも、「心の在り方」を変容させてしまう懸念を伴っている。このような状況における倫理的課題について立場を超えて議論し、社会的合意を醸成する場としたい。

プログラム：

13:00 開会挨拶

伊佐 正（日本学術会議第二部会員、京都大学大学院医学研究科神経生物学分野教授）

◇ 第一部講演

総合司会 伊佐 正（日本学術会議第二部会員、京都大学大学院医学研究科神経生物学分野教授）

第1セッション「神経科学研究における倫理的課題」

13:10 『ヒト脳機能イメージング研究における倫理的課題』

定藤 規弘（日本学術会議連携会員、自然科学研究機構生理学研究システム脳科学研究領域心理生理学研究部門教授）

13:30 『脳オルガノイド研究における倫理的課題』

澤井 努（広島大学人間社会科学研究科准教授）

第2セッション「臨床医学における介入治療に関する倫理的課題」

13:50 『ニューロフィードバック治療における倫理的課題』

川人 光男（日本学術会議第二部会員、株式会社国際電気通信基礎技術研究所脳情報通信総合研究所長・ATRフェロー）

14:10 『当事者から見た神経倫理』

熊谷 晋一郎（日本学術会議連携会員、東京大学先端科学技術研究センター当事者研究分野准教授）

休憩（20分）（14：30～14：50）

第3セッション「再生医学分野における倫理的課題」

14:50 『脊髄損傷治療における神経倫理』

岡野 栄之（日本学術会議連携会員、慶應義塾大学医学部教授・医学研究科委員長）

15:10 『網膜疾患治療における神経倫理』

高橋 政代（日本学術会議連携会員、株式会社ビジョンケア代表取締役社長、神戸市立神戸アイセンター病院研究センター顧問）

第4セッション「社会から俯瞰した神経倫理」

15:30 『医療人類学からみた神経倫理』

北中 淳子（慶應義塾大学文学部教授）

休憩（20分）（15：50～16：10）

◇ 第二部講演

総合司会 高橋 良輔（日本学術会議連携会員、京都大学医学部医学科教授）

16:10 パネリスト：上記講演者に加えて

佐倉 統（日本学術会議特任連携会員、東京大学大学院情報学環教授）

高橋 真理子（ジャーナリスト、元朝日新聞科学コーディネーター）

藤田 みさお（京都大学 iPS 細胞研究所特定教授）

村井 俊哉（日本学術会議連携会員、京都大学大学院医学研究科脳病態生理学講座（精神医学）教授）

貴島 晴彦（大阪大学医学系研究科教授）

17:10 閉会挨拶

高橋 良輔（日本学術会議連携会員、京都大学医学部医学科教授）

報 告

多極分散型社会の実現に向けた農の役割



令和8年（2026年）4月14日

日 本 学 術 会 議
農 学 委 員 会
地 域 総 合 農 学 分 科 会

この報告は、日本学術会議農学委員会地域総合農学分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議農学委員会地域総合農学分科会

委員長	仁科 弘重	(連携会員)	愛媛大学学長
幹 事	武山 絵美	(連携会員)	京都大学大学院地球環境学堂教授／愛媛大学大学院農学研究科教授
幹 事	弓削 こずえ	(連携会員)	佐賀大学農学部教授
	後藤 英司	(第二部会員)	千葉大学大学院園芸学研究院特任教授／名誉教授
	荊木 康臣	(連携会員)	山口大学農学部長／大学院創成科学研究科教授
	大黒 俊哉	(連携会員)	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
	大橋 敬子	(連携会員)	玉川大学農学部先端食農学科教授
	小田切 徳美	(連携会員)	明治大学農学部教授
	加藤 千尋	(連携会員)	弘前大学農学生命科学部地域環境工学科准教授
	本間 香貴	(連携会員)	東北大学大学院農学研究科教授
	武藤 由子	(連携会員)	岩手大学農学部地域環境科学科准教授

本報告の作成に当たり、以下の職員が事務を担当した。

事務局	郷家 康德	参事官（審議第一担当）
	加瀬 博一	参事官（審議第一担当）付参事官補佐
	増田 能伸	参事官（審議第一担当）付審議専門官

要 旨

1 背景

我が国の課題の一つとして、国の国際競争力維持のために大都市圏を一層発展させると同時に、地方都市を「産業の場」「食料供給（農業）の場」「居住の場」として機能させることは、国全体として分散型社会を構築するという視点から、不可欠である。特に 2024 年以降、我が国では米不足が大きな社会問題となっている上、国際的な情勢不安も相まって、地方都市周辺の農山村における農業生産力維持は喫緊の課題である。言い換えれば、地方都市の中心部が担う産業・居住の場機能と周辺部が担う食料供給の場機能とを併せ持つ地方圏域の価値を評価し、このような地方圏域が多様に点在する社会、すなわち、「多極分散型社会」を実現する方策を検討することは、社会的に重要な課題である。

そこで、地域総合農学分科会では、このような多極分散型社会の実現に向けた農の役割について学際的に審議し、その結果を報告する。

2 現状及び問題点

急峻な山々と渓谷・峡谷による地理的隔絶性が高く、小規模な地方都市や農山村が点在する分散型の国土・土地利用は、我が国に固有の特徴といえる。また、我が国の総人口は 2008 年の 1 億 2,808 万人をピークに減少しており、2025 年 9 月 1 日時点の確定値は 1 億 2,319 万人となった。人口は大都市に集中する傾向にあり、地方都市とその周辺の農山村は縮退し、国内に分散して立地する状況となっている。すなわち、地方都市とその周辺の農山村の縮退が著しく、これを維持するために新たな戦略が必要な局面を迎えている。

ここで、各自治体の人口に着目すると、都道府県庁所在地は、その大半が人口 20 万人以上の自治体であり、人口 10～20 万人規模の自治体には、おおむね各道県の第二、第三の人口規模の自治体が相当する（ただし三大都市圏を除く）。そこで、本報告では、地方都市とその周辺の農山村を包含するエリアに該当する自治体として、人口 10～20 万人規模の自治体のうち三大都市圏を除く地方自治体に着目する。

国全体として人口 10～20 万人規模の地方自治体を維持し、多極分散型社会を実現することの重要性は高い。なぜなら、この規模の地方自治体が分散して存在することで、①大都市の過密による生活環境の悪化を回避すること、②居住空間・産業立地の選択において多様な選択肢を維持すること、③災害時のリスク分散と被災地・非被災地間の相互扶助・補完性の維持によるレジリエンスの向上を図ることが可能になるからである。生活機能と産業機能を併せ持つ人口 10～20 万人規模の地方自治体を国土全体に分散して存続させることにより、国土の有効利用、過密の回避、災害リスクの分散、自然資源管理、地方経済の維持、及び製造業・食料生産力の維持を実現することが可能になると考えられる。

3 報告の内容

(1) 人口 10～20 万人規模の地方自治体における「農」の役割

人口 10～20 万人規模の地方自治体の中核を成す地方都市は、同地方自治体に包含される周辺の農山村から「農」の恩恵を受けている。ここで「農」とは、産業としての「農

業」だけでなく、「農業」を通じて広く多様な公共的便益をもたらす営みを指す。人口 10～20 万人規模の地方自治体では、「地方都市と農山村の一体型地域生活圏」が構築され、その中核を成す地方都市は同じ地方自治体の中に含まれる農山村から「農」の恩恵を受けることができる。人口 10～20 万人規模の地方自治体は、生態系サービスの供給側と需要側の物理的・社会的な近接性を活かした周辺結合 (peri-coupling) を実現し、地方自治体の内部において生態系サービス循環 (intra-coupling) を維持・再生することが可能である。また、人口 10～20 万人規模の地方自治体では、「農」を活かし、地方都市での GX (グリーントランスフォーメーション) を促進することが可能である。

(2) 地方都市周辺の「農」の維持に向けた農山村の政策と適応策

地方都市周辺の農山村では、人口減少が著しく歯止めがかからない状況にある。これに対し、食料・農業・農村基本法の改正 (2024 年) では、農村人口の減少等が生じる状況においても、地域社会が維持されるよう、その振興が図られなければならない旨の記述が追加された (同法第 6 条)。また、2021 年に制定された過疎地域の持続的発展の支援に関する特別措置法 (新過疎法) は、「過疎地域における持続可能な地域社会の形成及び地域資源等を活用した地域活力の更なる向上が実現する」ことを同法の目的とすることを改めて宣言している。

以上のように、地域を対象とする重要な法律に、人口低密度地域を価値あるものと捉え、その持続化を図るという構想が生まれており、それは「持続的低密度居住地域構想」と呼べる。農山村の持続的低密度居住地域の実現のため、①人材育成、②関係人口の量的拡大・質的深化、③地域運営組織の活発化を導く取組が既に始まっている。多極分散型社会の形成を想定した場合でも、その中の農山村の人口減少に対する適応策として、それらを一体的に捉え、更なる充実が求められている。

(3) 「農」の維持に向けた農業技術開発

地方都市の「農」をサポートするためには、小区画農地における収益性の向上に向けた技術開発とともに、GX を推進するための技術開発が重要である。その方向性としては、①小区画農地に特化した栽培 (多品目栽培技術、高付加価値化技術、省力化技術など単位面積当たりの経営収益性を上げるための栽培技術)、②隣接宅地への影響・環境負荷の低減 (都市型の有機栽培、農地の被覆度の維持、農業廃棄物のリサイクルなど)、③都市資源 (有機廃棄物、排熱) の有効活用、④消費動向と連動した生産システム、⑤農地の多様な機能の効果的な発揮、を見据えた技術開発や学術の進展が必要となる。また、小区画農地に対応した小型スマート農機や社会インフラとして定着が進むスマートフォンを活用した簡便なデータ取得・解析システムなどのスマート農業関連機器・システムの開発が望まれる。

また、スマート化したセンシング技術を、地方都市周辺の農山村で活用するためには、農山村に分散して立地する農地において、付加価値を生み出す手法の構築が必要であると考えられる。現在でも 1 km メッシュの気象データが提供され、土壌データも地図化されて提供されているが、更に詳細なデータ提供が今後の分散農地の有効利用化において重要になる。

目 次

1	はじめに	1
(1)	我が国における多極分散型社会の現状	1
(2)	地方都市とその周辺の農山村を含む地方自治体の位置付け	1
(3)	多極分散型社会の価値	4
2	人口 10～20 万人規模の地方自治体における「農」の役割	5
(1)	農山村から地方都市への食料供給	5
(2)	農山村から地方都市への生態系サービスの供給	6
(3)	地方都市における GX への「農」の貢献	7
3	地方都市周辺の「農」の維持に向けた農山村の政策と適応策	8
(1)	農山村における人口減少への適応策の重要性	8
(2)	農山村における人口減少への適応策の要素	8
4	「農」の維持に向けた農業技術開発	10
(1)	地方都市の中の農地を活かす技術開発	10
(2)	地方都市周辺の農山村の農地を活かす技術開発	10
<参考文献>		12
<参考資料 1> 審議経過		12
<参考資料 2> シンポジウム開催		13

1 はじめに

(1) 我が国における多極分散型社会の現状

我が国の国土は弓なりに長く、南北 2,787km、東西 3,146km に及ぶ。その結果、我が国には、亜寒帯から亜熱帯まで多様な気候帯が含まれる。こうした気候の多様性を背景に、多様な文化や歴史を持つ地方都市や農山村が育まれてきた。また、我が国では国土の約 7 割を森林が占める（森林率は OECD 加盟国中第 3 位）。急峻な山々と渓谷・峡谷による地理的隔絶性が高く、小規模な地方都市や農山村が点在する分散型の国土・土地利用は、我が国に固有の特徴といえる。

また、我が国の総人口は 2008 年の 1 億 2,808 万人をピークに減少しており、2025 年 9 月 1 日時点の確定値は 1 億 2,319 万人となった。この人口減少は今後も続くと予測されており、国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口では、2070 年には 9,000 万人を割り込むと推計されている。

一方、国土交通省・令和 6 年都市計画現況調査によれば、我が国の都市計画法において「市街化すべき地域」に位置付けられる市街化区域の面積は、2020 年 3 月 31 日時点で 1,450,520 ヘクタール（全国土面積の 3.8%）であり、2010 年の 1,440,000 ヘクタールに対し 0.7%微増の状況にある。この市街化区域の人口は、2020 年 3 月 31 日時点で 8,935 万人であり、全人口の 70.3%が市街化区域に居住していることになる。すなわち、人口は地方都市を含む市街地に集中し、その周辺の農山村は縮退する状況となっている。

多様な地方都市とその周辺の農山村が日本国土全域に分散して立地する「多極分散型社会」は、我が国の地理的条件、気候条件を背景に、長い年月をかけて形成されてきた我が国の自然な姿といえる。しかし、人口減少及び大都市への人口集中が見られる近年において、地方都市とその周辺の農山村の縮退が著しく、これを維持するために新たな戦略が必要な局面を迎えている。

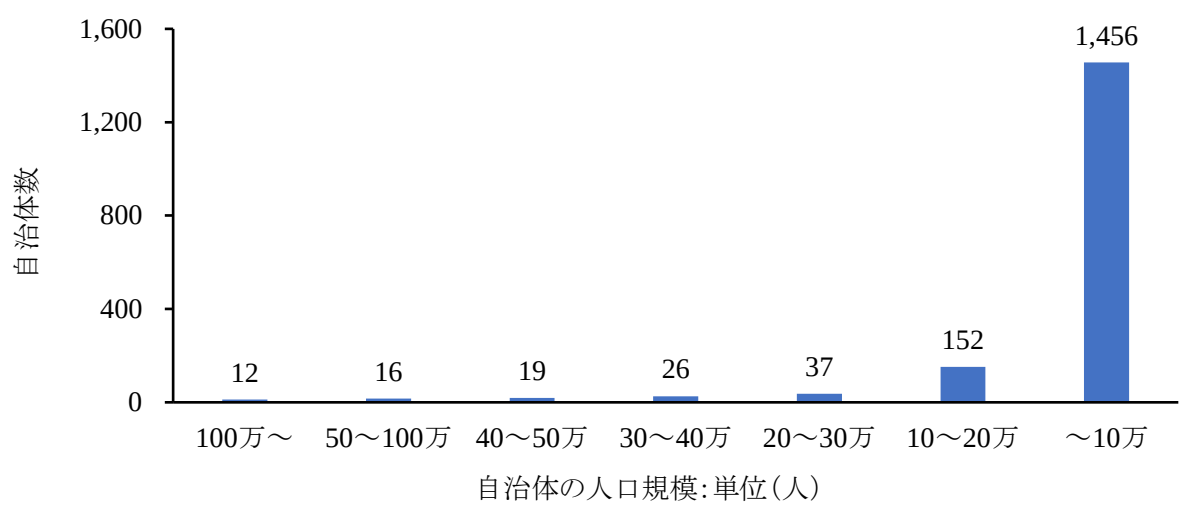
(2) 地方都市とその周辺の農山村を含む地方自治体の位置付け

ここで、人口規模別自治体数を図 1 に示す。都道府県庁所在地の人口はおおむね 20 万人以上（2020 年時点で人口 20 万人未満の県庁所在地は、山口市、甲府市、鳥取市の 3 市）であり、人口 10～20 万人規模の自治体には、おおむね各道県の第二、第三の人口規模の自治体が相当する（ただし三大都市圏を除く）。人口 10～20 万人規模の自治体数は 152 自治体（全国 1,718 自治体の 8.8%）であり、人口 20～30 万人規模の自治体（37 自治体）の約 4 倍の数となる（図 1 参照）。152 自治体のうち、三大都市圏¹を除く地方自治体は、71 自治体である。そこで、本報告では、地方都市とその周辺の農山村を包含するエリアに該当する自治体として、人口 10～20 万人規模の自治体のうち三大都市圏を除く地方自治体（71 自治体）に着目する。

人口 10～20 万人規模の自治体のうち三大都市圏以外の地方自治体は、おおむねその中心部が地方都市であり、その周辺の農山村（農林業センサスにおける「平地農業地域」「中間農業地域」及び「山間農業地域」に位置付けられるエリア）を一体的に包含すると

¹ 令和 2 年国勢調査による「大都市圏」及び「都市圏」のうち、関東大都市圏、中京大都市圏、近畿大都市圏に含まれる市町村。

ともに、その周辺に立地する人口 10 万人未満規模の地方自治体に対し医療や教育等の都市機能を提供する重要な役割を果たしていると考えられる（図 2 参照）。



注:福島県双葉町(人口データなし)を除く。東京 23 区は「特別区」として 1 自治体にカウント。その結果、1718 自治体が対象

図 1 人口規模別自治体数
 (出典) 令和 2 年国勢調査結果より分科会で作成

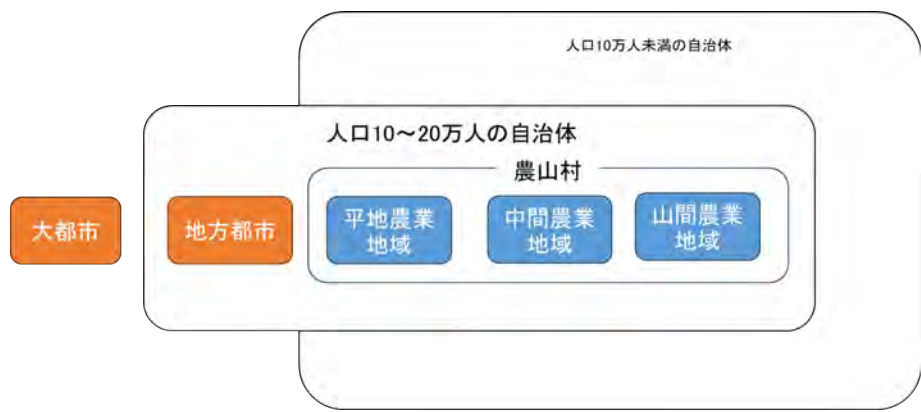


図 2 三大都市圏以外に立地する人口 10～20 万人規模の地方自治体の位置付け
 (出典) 分科会で作成

自治体の人口規模別に見た人口割合を図 3 に示す。我が国の人口（1 億 2,615 万人、令和 2 年国勢調査結果・総務省統計局）は、その 17%が人口 10～20 万人規模の自治体（三大都市圏を除く地方自治体の割合は 8 %）、29%が人口 10 万人未満の自治体により支えられていることが分かる。また、自治体の人口規模別に見た面積割合を図 4 に示す。

我が国の国土面積（37 万 km²、令和 2 年国勢調査結果・総務省統計局）は、その 10%が人口 10～20 万人規模の自治体（三大都市圏を除く地方自治体の割合は 8 %）、79%が人口 10 万人未満の自治体により支えられていることが分かる。

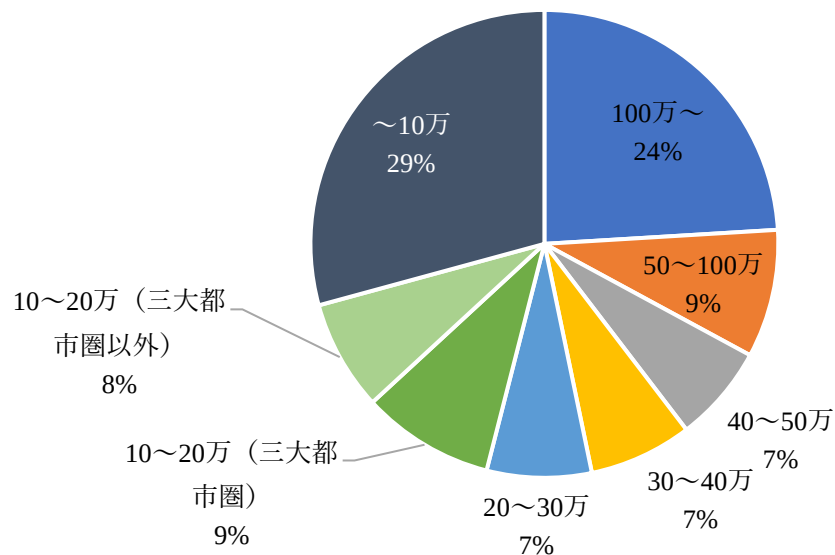


図 3 自治体の人口規模別に見た人口割合
（出典）令和 2 年国勢調査結果より分科会で作成

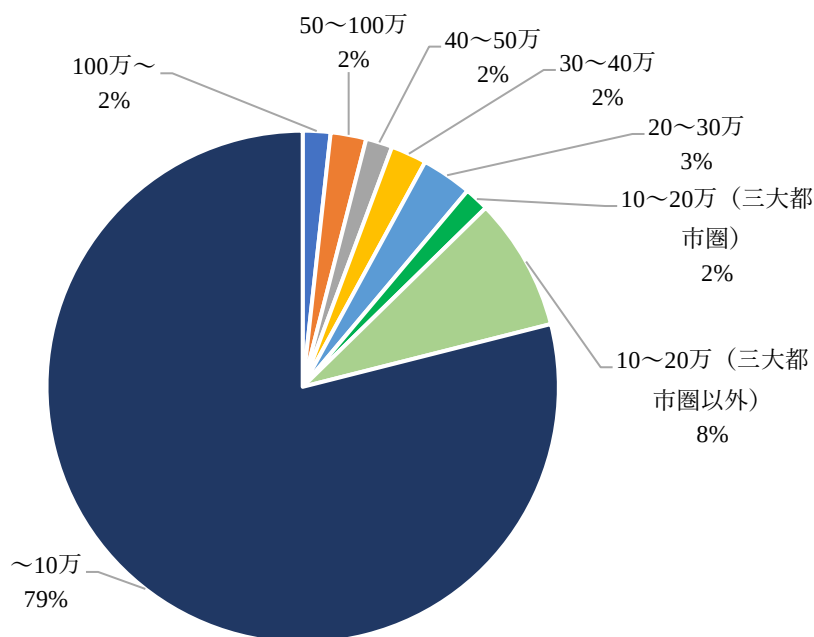


図 4 自治体の人口規模別に見た面積割合
（出典）令和 2 年国勢調査結果より分科会で作成

(3) 多極分散型社会の価値

国全体として人口 10～20 万人規模の地方自治体を維持し、多極分散型社会を実現することの重要性は高い。なぜなら、この規模の地方自治体が分散して存在することで、以下の効果が期待できるからである。

- ・三大都市圏等大都市への人口集中を防ぎ、大都市の過密による生活環境の悪化を回避。
- ・居住空間・産業立地の選択において多様な選択肢を維持。
- ・災害時のリスク分散と被災地・非被災地間の相互扶助・補完性の維持によるレジリエンスの向上。

また、我が国の「ものづくり」は、高い技術力と徹底した品質管理で、世界的に高い評価を獲得し、長年にわたり革新的な製品を世界に送り出してきた。地方都市は、その「ものづくり」、すなわち第 2 次産業を支える重要な役割を果たす。さらに、地方都市周辺の農山村は、食料自給率が 38% と低い我が国において、重要な食料生産機能を担っている。

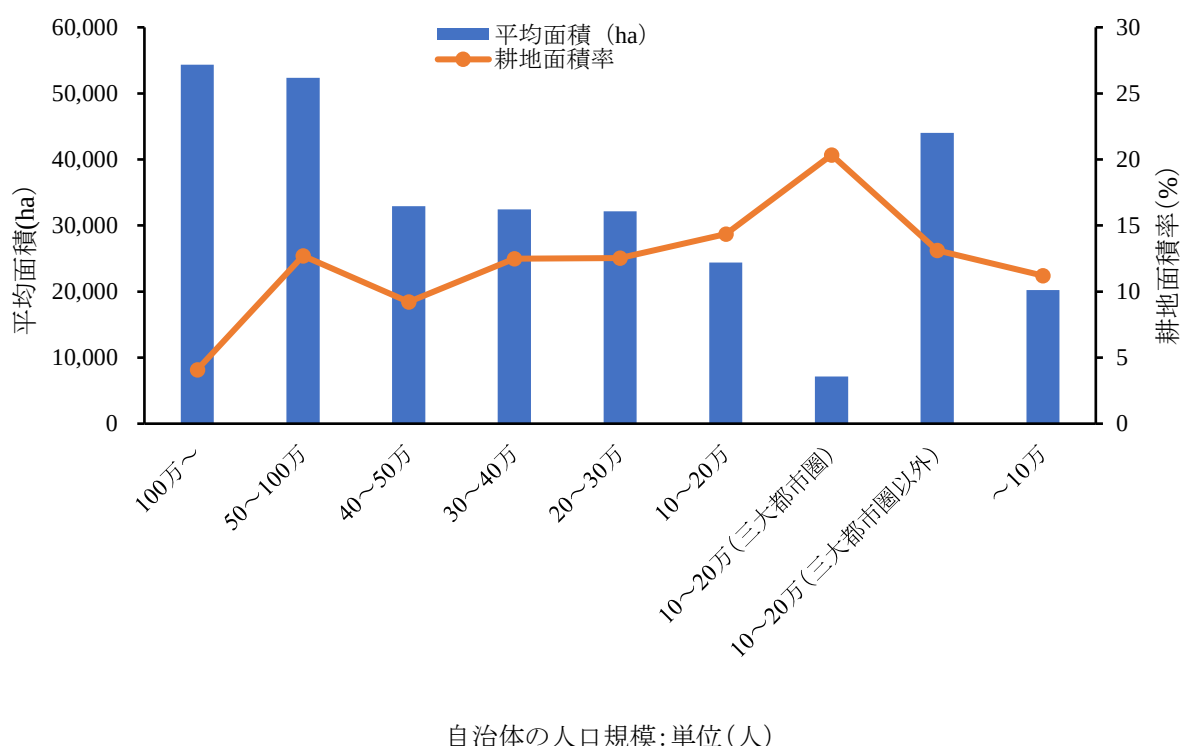
すなわち、生活機能と産業機能を併せ持つ人口 10～20 万人規模の地方自治体を国土全体に分散して存続させることにより、国土の有効利用、過密の回避、災害リスクの分散、自然資源管理、地方経済の維持、及び製造業・食料生産力の維持を実現することが可能になると考えられる。

2 人口 10～20 万人規模の地方自治体における「農」の役割

(1) 農山村から地方都市への食料供給

人口 10～20 万人規模の地方自治体の中核を成す地方都市は、同地方自治体に包含される周辺の農山村から「農」の恩恵を受けている。ここで「農」とは、産業としての「農業」だけでなく、「農業」を通じて広く多様な公共的便益をもたらす営みを指す。すなわち、地方都市周辺に立地し、人口 10～20 万人規模の地方自治体に包含される農山村は、地方都市に対し食料を供給するだけでなく、これを含む生態系サービス²をも提供しており、地方都市を支えている。

人口規模別に見た自治体の平均面積及び耕地面積率を図 5 に示す。



注: 福島県双葉町(人口データなし)を除く。東京 23 区は「特別区」として 1 自治体にカウント。その結果、1718 自治体が対象
棒グラフ(左軸)は自治体平均面積を、折れ線グラフ(右軸)は耕地面積率を表す。

図 5 人口規模別自治体平均面積及び耕地面積率

(出典) 令和 2 年国勢調査結果及び令和 6 年農林水産関係市町村別統計より分科会で作成

² 生態系サービスは、供給サービス(食料・水などの物質的恩恵)、調整サービス(気候や水循環の調整、野生動物の生息空間と人の生活空間との適切な距離調整など)、文化的サービス(景観やレクリエーション、精神的価値など)、基盤サービス(養分循環や土壌形成など)の 4 つに分類されている。2001～2005 年にかけて国連が主導して実施したミレニアム生態系評価は、地球規模の生態系の現状評価と将来予測に関する大規模プロジェクトであり、約 95 か国、1,300 名以上の科学者が参加し、生態系サービス(ecosystem services)という概念を世界に広めた国際的評価の一つとされている。

人口 10～20 万規模の地方自治体（三大都市圏以外）では、1 自治体当たりの平均面積 4.4 万ヘクタールに対し、0.6 万ヘクタール（13.1%）が耕地である。この耕地面積は、人口 50～100 万規模の自治体に次いで大きい。また、人口 10～20 万規模の地方自治体（三大都市圏以外）には森林面積も多く含まれる。すなわち、人口 10～20 万人規模の地方自治体では、「地方都市と農山村の一体型地域生活圏」が構築され、その中核を成す地方都市は同じ地方自治体の中に含まれる農山村から「農」の恩恵を受けることができる。

まず、「農」の食料供給機能に着目すると、地方都市は周辺の農山村から長距離移動を伴うことなく容易に農林産物を得られやすい環境にある。例えば佐賀県に着目すると、令和 2 年国勢調査結果による同県の人口は、佐賀市で 23 万人であり、次いで唐津市で 12 万人である。これに次ぐ鳥栖市の人口は 7 万人であり、10 万人を下回る。これに対し、佐賀県の「農」に着目すると、農地の中山間地域率が 30%（全国では約 70%）であり、農業用排水路の整備が進み、温暖な気候に恵まれるなど、農業生産において有利な条件を有し [7]、農林水産省によれば同県の 2024 年度の耕地利用率は全国 1 位（133%）である。佐賀市は人口 20 万人強の自治体ではあるが、おおむねこのような人口規模と「農」の組合せにより、農林水産省が公表する都道府県別食料自給率（2022 年・概算値）では、同県の自給率は 99%と算出されている [8]。すなわち、佐賀県では、農林産物を供給する農山村と、農林産物を需要する地方都市が良いバランスで共存しているといえる。

（2）農山村から地方都市への生態系サービスの供給

「農」がもたらす生態系サービスは、食料などの農産物の供給にとどまらず、洪水緩和、水質浄化、土壌保全、生物多様性の維持、景観形成、更には地域文化や伝統の継承にまで及ぶ。日本のように多様な地形・気候条件の下で営まれてきた「農」は、地域ごとに独自の生態系サービスを育んできた。

「農」がもたらす生態系サービスは、供給側（農山村）と需要側（都市）との相互関係の中で成立する。このような相互依存関係は、近年のメタカップリング (metacoupling)³ の枠組みを用いて整理することができる。まず、大都市とそこからの遠隔にある農山村は、空間的に離れた地域間の遠隔結合（テレカップリング: telecoupling）の状態といえる。その結果、大都市では、人口集中と土地利用の集約化により供給基盤が乏しく、食料や水資源、文化的な自然体験など多くのサービスを遠隔地の農山村に依存しており、「供給不足・需要過多」の構造を示す。一方、地方都市からも遠く離れた山間部の農山村では、人口規模が小さいため、生態系サービスの需要が限定された「供給過多・需要過少」の構造を有してきた。近年、「農」の担い手の減少により生態系サービスの供給水準は低下しつつあるが、需要側の縮小がそれを上回り、構造としては引き続き「供給過多・需要過少」の状態にある。

これに対し、地方都市とその周辺の農山村から成る人口 10～20 万人規模の地方自治体は、こうした「供給不足・需要過多」と「供給過多・需要過少」の構造の間に位置する。

³ メタカップリング：異なる場所（地域・国・生態系）どうしが、物質・エネルギー・情報・人の移動や政策・社会的影響を通じて相互に結び付いている状態を、体系的に分析する枠組み。ミシガン州立大学の Liu Jianguo 氏らが提唱した概念で、グローバル化によって複雑化した地域間のつながりを理解するために用いられる。

すなわち、供給側と需要側の物理的・社会的な近接性を活かした周辺結合（ペリカップリング：peri-coupling）を実現し、地方自治体の内部における内部結合（イントラカップリング：intra-coupling）による生態系サービス循環を維持・再生することが可能である。

例えば、人口 10～20 万人規模の地方自治体では、「農」がもたらす生態系サービスを、地方都市の治水対策に活かす取組が可能となる。具体的には、農山村に立地する灌漑用のダムやため池での「事前放流」⁴や、水田での「田んぼダム」⁵の取組によって、地方都市の内水氾濫⁶を軽減する「流域治水」⁷の取組に、一つの地方自治体の管轄エリア内で包括的に計画し実行することが可能である [9]。

(3) 地方都市における GX への「農」の貢献

人口 10～20 万人規模の地方自治体では、「農」を活かし、地方都市での GX（グリーントランスフォーメーション：クリーンエネルギー中心の産業構造・社会構造転換）⁸を促進することが可能である。本来、生物資源の循環を基盤とする農業は循環型社会を支える重要な基盤の一つであると同時に、営農活動がカーボンクレジット⁹の創出源となる可能性を持つことに加え、農地は生物多様性を維持し、ネイチャーポジティブ¹⁰の実現に資する場として機能しえる。これらの取組は、地方都市における低環境負荷化やカーボンニュートラルの推進に貢献するだけでなく、他地域からの関心や交流を喚起し、地方都市の持続性向上にも資することが期待される。この際、①地産地消型エネルギー・再生可能エネルギーの活用促進、②地域バイオマスの積極的活用（エネルギー源、有機農業、炭素貯留）、③地域気候資源の有効活用が重要となるであろう。

⁴ 洪水が予測される際にダムやため池に貯えた用水を事前に放流し、降雨を一時的に貯える空き容量を設けて下流域への流出を抑制する取組。

⁵ 排水口に孔や切り欠きの入った調整板を取り付けるなどして集中豪雨時に排水路への流出量を抑制することで、稲の冠水は防ぎつつ内水氾濫の発生を遅らせる対策。

⁶ 排水路や下水の処理能力を超える集中豪雨によって宅地や農地に水があふれて生じる洪水。

⁷ 流域のあらゆる関係者が協働してハードとソフト一体型の水害対策を行うこと。

⁸ 化石エネルギー中心の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心へ転換する取組。温室効果ガスの排出削減と経済成長の両立に向けた社会変革を目指す。

⁹ 温室効果ガス排出を抑制するプロジェクトを対象に、それらが実施されなかった場合の温室効果ガスの排出量及び除去量の見通し（ベースライン排出量等）と実際の排出量等（プロジェクト排出量等）の差分について、測定・報告・検証を経て、国や企業等間で取引できるよう認証したもの。

¹⁰ 自然再興。自然を回復軌道に乗せるため、生物多様性の損失を止め回復に転じさせるという概念。

3 地方都市周辺の「農」の維持に向けた農山村の政策と適応策

(1) 農山村における人口減少への適応策の重要性

地方都市周辺の農山村では、人口減少が著しく歯止めがかからない状況にある。そこで以下に、人口減少下における農山村政策を整理する。

気候変動問題では、「緩和策」と「適応策」の双方の視点が必要であることが指摘されている。それと同様に、人口減少問題でも、この二つのタイプの政策がある。前者の緩和策は、出生数の増大や移住を促す取組であり、政府の対策の中心となっているものである。一方、人口減少の適応策が注目されることは多くはない。しかし、我が国の人口減少の先発地域といえる農山村では、特に重要視されるべきものであろう。なぜならば、そこでは、「過疎化」という名前で、既に1960年代より人口減少が社会問題化しており、緩和策によっても、このトレンドが大幅に変化するものではないことは容易に予想できるからである。

最近の政策の流れもそれを意識しているものもある。例えば、食料・農業・農村基本法の改正（2024年）では、基本理念の一つである「農村の振興」に関して、農村人口の減少等が生じる状況においても、地域社会が維持されるよう、その振興が図られなければならない旨の記述が追加された（同法第6条）。それに伴い、農村政策に関する条文の新設や既存の条文の補強がされている。

また、2021年に制定された新過疎法（過疎地域の持続的発展の支援に関する特別措置法）は、旧法にはない「前文」が書き込まれ、「過疎地域においては、人口の減少、少子高齢化の進展等他の地域と比較して厳しい社会経済情勢が長期にわたり継続（している）」なかで、「過疎地域における持続可能な地域社会の形成及び地域資源等を活用した地域活力の更なる向上が実現する」ことを同法の目的とすることを改めて宣言している。

(2) 農山村における人口減少への適応策の要素

以上のように、地域を対象とする重要な法律に、人口低密度地域を価値あるものと捉え、その持続化を図るという構想が生まれており、それは「持続的低密度居住地域構想」と呼べる。農山村では一層の人口減少による「低密度居住」を前提として、それに応じた生活、経済、地域資源管理の仕組みをつくり直すという、適応策の発想が本格的に登場している。こうした動きは、農山村の地域社会の仕組みの革新に関わる総合的な施策を示しているが、具体的な要素として、次の3点が指摘できる。いずれも、農業生産を支え各種の担い手の育成に直接、間接に関わるものであり、また農村資源の保全をコミュニティ活動により下支えするものである。

1点目は、新過疎法が強く意識する「人材育成」である。旧法（過疎地域自立促進特別措置法、2000～2021年）の目標には「人材の確保及び育成」は含まれておらず、「情報通信技術の活用」「再生可能エネルギーの利用推進」とともに、新たに書き込まれた。また、「人材」という用語自体も、旧法では皆無だったが、新法に頻出している（10回）。具体的な仕組みの一例として、都道府県が専門人材を雇用等して過疎市町村に人材面での支援をする取組を促進する政策が作られた（都道府県過疎地域等政策支援員制度）。こ

のような外部から地域をサポートするような人材の活動を支援する仕組みは、従来も、過疎地域を中心に集落支援員や地域おこし協力隊という形で導入され、既に成果も見られている。それが、さらに重視されることになったといえる。

2点目は、関係人口の拡大である。近年注目されている関係人口も低密度居住地域の持続化には重要な要素である。人材を、地域内に居住しているという居住性ではなく、むしろ住所地にかかわらず、どれほど地域と関係しているのかという関係性で把握するという発想である。したがって、その量的拡大と同時に質的深化（関わりの持続化と深まり）が重要である。この点に関わり、食料・農業・農村基本法は、農村との関わりを持つ者の増加に資する、地域資源を活用した事業活動の促進に関する条文が新設された（第45条）。この「農村との関わりを持つ者」は農村関係人口と呼ばれるが、単なる労働力提供等ではなく、彼らが地域づくり実践者と接触し、協働することにより、地域の内発的なエネルギーが高まることが期待されている。こうした積極的な位置付けには、関係人口の量的実態が、この間、明らかになったことと無関係ではない。国土交通省による三大都市圏人口（18歳以上）に関する調査（国土交通省「地域との関わりについてのアンケート」、2020年9月実施）による推計では、①地域を継続的に訪問する者で、②地域のプロジェクトの企画・運営・協力・支援等を行う者（直接寄与型）、さらに③それらの中で三大都市圏外に関わりを持つ者という3つの条件を満たすものは、三大都市圏人口の3.2%程度であるが、実数では約151万人にも及ぶ。これだけの人々が、地域に関わり、インパクトを与えているという現実が既に進んでいる。

3点目は、地域運営組織の拡充である。低密度居住地域を支える新しいコミュニティとして期待されるのは、地域運営組織である。早くは1970年代には見られ、その後、平成の市町村合併、地方創生の中で急増し、今に至っている。政策支援策としては、市町村による立ち上げ及び運営経費支援に対する、総務省の地方財政措置が行われている。現在の設立状況を総務省調査（2024年度）により見れば、全国で8,193組織あり、全市町村の51.3%に立地している。それは、地域の生活や暮らしを守るため、地域に暮らす人々が中心となって形成されたものである。活動の濃淡はあるが、地域課題の解決に向けた取組を持続的に実践する組織のこれだけの広がり注目される。ただし、集落との関係では次の点に注意が必要である。地域運営組織は、一般的に、小学校区等の複数集落の範域で組織されている。そのような関係から、従来、集落が担っていた諸機能が脆弱化しており、それを広域的な地域運営組織が代替的に担当しているという理解やそうすべきという提案がされることがある。しかし、集落による道普請や水路掃除等の地域資源管理機能を広域組織が全面的に代替する事例は見当たらない。むしろ、集落の機能を「守りの自治」とすれば、地域運営組織は経済的活動や福祉事業のように、より積極的な「攻めの自治」を担うという、分担関係が意識されている。つまり、両者は補完関係にある。人口減少適応策としての地域運営組織はこのように考えられる。

以上のように、農山村の持続的低密度居住地域の実現のため、①人材育成、②関係人口の量的拡大・質的深化、③地域運営組織の活発化を導く取組が既に始まっている。多極分散型社会の形成を想定した場合でも、その中の農山村の人口減少に対する適応策として、それらを一体的に捉え、更なる充実が求められている。

4 「農」の維持に向けた農業技術開発

(1) 地方都市の中の農地を活かす技術開発

地方都市の中に立地する農地に着目すると、①5～10 アール程度の小区画、②宅地に隣接という、大都市圏における都市農地と同様な特性を持った農地が存在する。このような農地やそこでの営農は、地方都市の持続性に大きく寄与する可能性を有し、その振興が望まれる。このことをサポートするためには小区画農地における収益性の向上に向けた技術開発とともに、GXを推進するための技術開発が重要である。

まず、消費地に近い小区画農地においては、消費者との距離が近く、需要に即した農産物の生産や販売が可能となるというポテンシャルを有している一方、住宅地に近いということに起因したコスト（デメリット）が発生する。土地の維持・運用にかかるもの（税負担、水資源確保）だけでなく、周辺との調和のためのコスト、周辺からの影響を抑えるコストが生じうる。よって、これらのコストを補い、収益性を確保する農業を実践するための技術開発が必要である[10]。方向性としては、①小区画農地に特化した栽培（多品目栽培技術、高付加価値化技術、省力化技術など単位面積当たりの経営収益性を上げるための栽培技術）、②隣接宅地への影響・環境負荷の低減（都市型の有機栽培、農地の被覆度の通年維持、農業廃棄物のリサイクルなど）、③都市資源（有機廃棄物、排熱）の有効活用、④消費動向と連動した生産システム、⑤農地の多様な機能の効果的な発揮を見据えた技術開発や学術の進展が必要となる。小区画農地における生産効率は世界的に見て低くなく[11]、むしろ、消費地に近いことを活かし、地方都市への食料供給の場として、高く売れる野菜などを少量多品目で栽培したり、無農薬などの商品価値の高い作物を提供したりする場としての機能が期待できる。このことの強化が、営農の経済的成立につながりうる。

現代の農業の課題解決において重要な役割を担うのは、スマート農業であるが、多くのスマート農機は、大規模栽培を想定したものとなっている。小区画農地に対応した小型スマート農機や社会インフラとして定着が進むスマートフォンを活用した簡便なデータ取得・解析システムなどのスマート農業関連機器・システムの開発が望まれる。

(2) 地方都市周辺の農山村の農地を活かす技術開発

スマート農業の根幹技術の一つとなっているセンシング技術については、付加価値の高い施設園芸でのスマートセンシング¹¹や、広範囲の圃場を対象としたリモートセンシングなどを中心に技術開発が行われている。スマートセンシングでは気温や湿度、養分環境のモニタリングだけでなく、病虫害のモニタリングなども試みられており、これらのセンサーをネットワーク化した統合的な制御や管理の最適化が目指されている。リモートセンシングでは衛星に加えてUAV¹²の利用も実用化しつつある。最適な施肥や収穫日等の栽培管理の提案だけでなく、生産物の高品質化による付加価値の創出などが目指さ

¹¹ 単に計測を行うだけでなく、演算処理や通信機能を併せ持つセンサー（スマートセンサー）を用いて、リアルタイムで制御を行うセンシング技術の総称。

¹² Uncrewed Aerial Vehicle（無人航空機）の略称。通称ではドローンと呼ばれている。

れている。衛星コンステレーション¹³により高解像度かつ高頻度のデータの提供も始まっており、今後の普及が期待されている。こうしたセンシング技術では多量のデータが提供されるのが特徴であり、データ利用のためにAI技術の実装も進んでいる。このような技術は、地方都市の中に立地する農地だけでなく、その周辺に立地する農山村でも活用されるべきものである。

この技術を地方都市周辺の農山村で活用するためには、農山村に分散して立地する農地において、付加価値を生み出す手法の構築が必要であると考えられる。例えば米の生産では気温や水温が1℃違うだけでも食味が大きく異なることがあるため、環境、作物及び生産物をセンシングしてデータ収集し解析することで、特徴を限定したオーダーメイド生産も可能になると考えられる。近年では夏期の高温により米の品質低下が顕著となっており、高温耐性品種開発に加えて、地域の多様な気候資源を生かした生産体系の構築も効果的であると考えられる。多品目の生産体系においても、センシングデータを有効利用することで、高付加価値化が検討できると考えられる。現在でも1kmメッシュの気象データが提供され、土壌データも地図化されて提供されているが、さらに詳細なデータ提供が今後の分散農地の有効利用化において重要になると考えている。地方都市周辺の農山村では、現在の課題の一つに鳥獣害があげられる。クマを中心に、単なる農産物被害から人的被害に移行する現状にあり、喫緊の対応が求められている。野生動物については鳴き声や熱赤外線を利用した個体数把握技術が開発されつつあり、鳥獣害対策技術においてもセンシング技術の活用が見込まれている。

¹³ 多数の衛星を配備し連携して運用するシステム。高解像度（数十cm）で高頻度（10回以上/日）のデータが提供されるようになってきている。

<参考文献>

- [1]橋本禪・齊藤修、「農村計画と生態系サービス」、農林統計出版、152 頁、2014.
- [2]環境省、「生物多様性国家戦略 2023-2030」、環境省、2023.
- [3]国連大学高等研究所日本の里山・里海評価委員会編、「里山・里海－自然の恵みと人々の暮らし－」、朝倉書店、224 頁、2012.
- [4] Liu, J., 「Integration across a metacoupled world」, Ecology and Society, 22(4), 29, 2017.
- [5]小宮山宏・武内和彦・住明正・花木啓祐・三村信男編、「サステイナビリティ学 4、生態系と自然共生社会」、東京大学出版会、224 頁、2010.
- [6]Millennium Ecosystem Assessment, 「Ecosystems and Human Well-being, Synthesis, Washington DC」, Island Press, 2005.
- [7]高橋肇・鄭紹輝・秀島好和・原巻守・内海修一・渡辺岳陽・平尾健二・三原実、「日本作物学会第 256 回講演会シンポジウム「明日の食料自給率を支える佐賀平野の若者たちへ」、日本作物学会紀事、93(1)、69-77 頁、2024.
- [8]農林水産省、「都道府県別食料自給率について」、農林水産省、
https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/zikyu_10.html (2025. 10. 4 確認)、2025.
- [9]国土交通省、「流域治水の推進」、国土交通省、
<https://www.mlit.go.jp/river/kasen/suisin/index.html> (2025. 10. 4 確認)、2025.
- [10]日本学術会議、報告「持続可能な都市農業の実現に向けて」、日本学術会議農学委員会農業生産環境工学分科会、2017.
- [11]Payen, et al, 「How Much Food Can We Grow in Urban Areas? Food Production and Crop Yields of Urban Agriculture: A Meta-Analysis」, Earth's Future, 10, 8, 2022.

<参考資料 1> 審議経過

令和 6 年

- 9 月 5 日 地域総合農学分科会（第 1 回）
役員の選出、今後の進め方について
- 11 月 11 日 地域総合農学分科会（第 2 回）
シンポジウムの実施について
- 12 月 26 日 地域総合農学分科会（第 3 回）
シンポジウムの実施について

令和 7 年

- 2 月 6 日 地域総合農学分科会（第 4 回）
シンポジウムの内容について
- 4 月 7 日 地域総合農学分科会（第 5 回）
シンポジウムの内容について

- 6月13日 地域総合農学分科会（第6回）
報告のとりまとめについて
- 8月12日 地域総合農学分科会（第7回）
報告に係る申出書の作成について
- 9月11日 地域総合農学分科会（第8回）
報告のとりまとめについて
- 10月23日 地域総合農学分科会（第9回）
報告のとりまとめについて
- 11月28日 地域総合農学分科会（第10回）
報告「多極分散型社会における農の役割」（案）について承認

＜参考資料2＞シンポジウム開催

令和7年

- 6月6日 公開シンポジウム「人口減少社会における小規模分散型社会の実現ー地域総合農学の視点からー」

令和8年

- 1月8日 公開シンポジウム「人口10万人地方自治体における第一次産業の多様な貢献」

日本学術会議 公開シンポジウム

人口減少社会における 小規模分散型社会の実現

— 地域総合農学の視点から —

令和7年 6月6日(金)

13:00～16:00

オンライン開催
事前登録制(先着100名)

参加費無料

どなたでも参加頂けます



わが国では、人口減少下での安定的な食料生産と地域社会の維持が大きな課題となっており、「小規模分散型社会の実現」は、その対応策の一つと考えられる。本シンポジウムでは、地域総合農学の視点から、人口減少社会における「小規模分散型社会の実現」に貢献する技術や政策などを紹介するとともに、現場での課題などを取り上げ、農業・農村の未来について考える。

次 第

司会進行：弓削 こずえ（日本学術会議連携会員、佐賀大学農学部 教授）

1 開会挨拶 13:00～13:15

愛媛大学学長 仁科 弘重（日本学術会議連携会員）

2 講 演 13:15～15:15

- ① 小規模分散型社会における”多様と分散”の農村空間デザイン
武山 絵美（日本学術会議連携会員、京都大学大学院地球環境学堂／農学研究科 教授）
- ② 気候変動時代における農山村の持続的発展
加藤 千尋（日本学術会議連携会員、弘前大学農学生命科学部 准教授）
- ③ 自立型農村地域の構築を目指したスマート農業の導入のあり方
武藤 由子（日本学術会議連携会員、岩手大学農学部 准教授）
- ④ 水害の軽減を志向した農村インフラの活用事例
弓削 こずえ（日本学術会議連携会員、佐賀大学農学部 教授）

休 憩

- ⑤ 農山村におけるグリーン化の推進
荊木 康臣（日本学術会議連携会員、山口大学大学院創成科学研究科 教授）
- ⑥ 小規模分散型社会の実現を可能にする再生可能エネルギーの活用事例
大橋 敬子（日本学術会議連携会員、玉川大学農学部 教授）
- ⑦ 人口減少下の農村問題と政策
小田切 徳美（日本学術会議連携会員、明治大学農学部 教授）

3 質疑応答 15:15～15:45

4 閉会挨拶 15:45

後藤 英司（日本学術会議第二部会員、千葉大学大学院園芸学研究院 教授）

参加申込方法

参加を希望される方は、
下記URLまたはQRコード
より事前申し込みを
お願いします。

申込締切 5月26日(月)

<https://forms.gle/vyKAPHgCdeGoDD5G8>
chiiki.sg.symposium2025@gmail.com



↑お問い合わせはこちらまで

主催：日本学術会議農学委員会地域総合農学分科会 後援：日本生物環境工学会、日本農業経済学会、農業農村工学会、農村計画学会

日本学術会議 公開シンポジウム

人口10万人地方自治体 における第一次産業の 多様な貢献

オンライン開催

令和8年1/8(木)

13:00～15:20

事前登録制(先着100名)



大都市圏を国際競争力維持のために一層発展させると同時に、地方都市を「産業の場」「食料供給(農業)の場」「居住の場」として機能させ、国全体として分散型社会を構築することは、わが国の本質的な課題である。地方都市が有する機能には農業を中心とした一次産業が大きく貢献していることから、人口減少下においても効率的な食料生産を可能にする営農技術の確立、気象災害の激甚化に影響を受けにくい食料生産基盤の整備、地域資源を活用する自立分散型の農村の構築および土地利用の最適化などに向けた取り組みが今後益々重要になる。

本シンポジウムは、地域総合農学の視点から、人口10万人規模の地方自治体の第一次産業の多様な貢献について紹介するとともに現場での課題などを取り上げ、持続可能な国土の未来を考える機会として開催する。

次 第

司会進行：弓削 こずえ(日本学術会議連携会員、佐賀大学農学部 教授)

1 開会挨拶と趣旨説明 13:00～13:20

「人口10万人地方自治体における第一次産業の多様な貢献」とは
愛媛大学学長 仁科 弘重(日本学術会議連携会員)

2 講 演 13:20～14:35

地方都市周辺における農の保全に向けた土地利用制度・農地制度の課題

武山 絵美(日本学術会議連携会員、京都大学大学院地球環境学堂/農学研究科 教授)
弓削 こずえ(日本学術会議連携会員、佐賀大学農学部 教授)

農が都市にもたらす生態系サービス

大黒 俊哉(日本学術会議連携会員、東京大学大学院農学生命科学研究科 教授)

地方都市周辺での効率的な農業を目指す農環境センシング技術

本間 香貴(日本学術会議連携会員、東北大学大学院農学研究科 教授)

3 コメント/質疑応答 14:35～15:00

コメンテーター 荊木 康臣
(日本学術会議連携会員、山口大学農学部長、
山口大学大学院創成科学研究科 教授)

コメンテーター 小田切 徳美
(日本学術会議連携会員、明治大学農学部 教授)

4 閉会挨拶 15:10～

後藤 英司(日本学術会議第二部会員、
千葉大学大学院園芸学研究院 教授)

参加申込方法

参加を希望される方は、下記URLまたはQRコードより事前申し込みをお願いします。



申込締切 令和8年1月5日(月)
<https://forms.gle/SNfFqEKR2eeGjuuU7>
chiiki.sg.symposium2025@gmail.com
个お問い合わせはこちらまで

主催：日本学術会議農学委員会地域総合農学分科会

後援：日本生物環境工学会、日本農業気象学会、日本農業経済学会、日本農業工学会、公益社団法人農業農村工学会、農村計画学会

報 告

未来の学術振興構想に基づく材料工学の中長期研究戦略



令和8年（2026年）4月28日

日本学術会議

材料工学委員会

材料工学中長期研究戦略分科会

この報告は、日本学術会議材料工学委員会材料工学中長期研究戦略分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議材料工学委員会材料工学中長期研究戦略分科会

委員長	埴 隆夫	(第三部会員)	大阪大学大学院工学研究科特任教授、神戸大学大学院医学研究科客員教授
副委員長	小出 康夫	(連携会員)	名城大学大学院理工学研究科教授
幹 事	杉浦 夏子	(連携会員)	日本製鉄株式会社技術開発本部鉄鋼研究所リーディングリサーチャー
幹 事	松下 伸広	(連携会員)	東京科学大学副学長、物質理工学院教授
	尾崎由紀子	(第三部会員)	大阪大学接合科学研究所招へい教授
	中野 貴由	(第三部会員)	大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻教授
	井上 純哉	(連携会員)	東京大学生産技術研究所教授
	榎 学	(連携会員)	東京工科大学片柳研究所教授
	大竹 尚登	(連携会員)	東京科学大学理事長
	大野 宗一	(連携会員)	北海道大学大学院工学研究院教授
	折茂 慎一	(連携会員)	東北大学材料科学高等研究所 (WPI-AIMR) 所長、東北大学金属材料研究所教授
	加藤 秀実	(連携会員)	東北大学金属材料研究所教授
	河野 佳織	(連携会員)	日本製鉄株式会社フェロー
	岸田 晶夫	(連携会員)	東京科学大学名誉教授
	小山 敏幸	(連携会員)	国立研究開発法人物質・材料研究機構構造材料研究センター計算組織設計グループNIMS招聘研究員
	佐々木一成	(連携会員)	九州大学大学院工学研究院機械工学部門副学長／主幹教授
	柴田 悦郎	(連携会員)	東北大学多元物質科学研究所教授
	瀬川 浩代	(連携会員)	国立研究開発法人物質・材料研究機構電子・光機能材料研究センター副センター長
	高村(山田) 由起子	(連携会員)	北陸先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科教授
	筑本 知子	(連携会員)	大阪大学レーザー科学研究所附属マトリクス共創推進センターセンター長／教授

林	幸	(連携会員)	東京科学大学物質理工学院教授
廣本	祥子	(連携会員)	国立研究開発法人物質・材料研究機構構造材料研究センター耐食材料グループリーダー、早稲田大学理工学術院客員教授
南谷	英美	(連携会員)	大阪大学産業科学研究所ナノ機能予測研究分野教授
渡邊	聡	(連携会員)	東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻教授
松宮	徹	(連携会員(特任))	元大阪電気通信大学監事

本報告の作成にあたり、以下の職員が事務及び調査を担当した。

事務	新田 浩史	参事官(審議第二担当)
	角田美知子	参事官(審議第二担当) 付参事官補佐
	鈴木 祐次	参事官(審議第二担当) 付審議専門職(令和8年3月まで)
調査	辻 政俊	上席学術調査員

要 旨

日本学術会議は、2023 年 9 月に、今後 20～30 年先を見据えた学術振興の複数の「グランドビジョン」と、その実現の観点から必要となる「学術の中長期研究戦略」から成る「未来の学術振興構想（2023 年版）」を新たに策定し、提言として発出した。この提言は、184 に及ぶ「学術の中長期研究戦略」の提案を、分類・グルーピングして策定した 19 の「グランドビジョン」から成り、「グランドビジョン」を推進することによって得られる自然や人間における真理や事実に関する知と、その追究と応用によって実現される成果が、地球や人類社会にもたらす貢献は極めて大きい、としている。また、この提言は、我が国の多様な学術振興の指針となるとともに、学術政策、さらに関係省庁、大学を始めとする研究教育機関等における具体的施策や予算措置に活かされることを期待しているものである。

材料工学が、物質を対象とする他の諸科学と最も異なる固有な点は、「材料化」という目的行為である。「材料化」とは、様々な物質を構造体の構成要素までに高次化することであり、それを実現するのが材料プロセスであるが、材料工学では、新物質探索の方向性を内包しつつ、材料をデザインし、与えられた条件下で材料プロセスや材料システムを実現する。また、材料に関わる機能やアプローチの多様性や、材料工学があらゆる工学領域の基盤の一部を構成している点も、その固有の特性と言える。過去30年を振り返ると、数多くの画期的な基礎研究の成果が報告されてきており、科学技術の進歩を基盤として大きな社会変革、Quality of Life（QOL）の向上、経済の変換などが期待されてきた。一部ではその兆しが見えつつあるものの、それに対して世界情勢の変革はより大きな速度で進み、結果として我が国の技術発展がかすみがちとなっている。次の30年間を考えると、この状況をいかに打破し、我が国独特の経済文化の確立と世界的な協調を図れるかが課題となる。その際に、明確に科学技術に基盤を置いた確固たる展望が必要となる。世界の技術水準では、デジタル技術及び AI（Artificial Intelligence）技術の向上と発展がさらに飛躍的に進むことが予測され、これを支える情報技術、画像技術あるいはヒトと結びつける技術の発展と社会実装が求められる。そのためには、これまで、従来型分野分類に基づく基礎科学に重点を置いてきた、我が国の材料科学分野（材料工学のみならず材料に関する科学も含める）の研究体制をもっと柔軟な形に見直し、現代社会が求める課題解決に目標を定めて、従来の枠内に安住せずに様々な学術分野と連携し、必要なものを取り込んでハイブリッド化することにも積極的に取り組むことが必要である。つまり、基盤研究がガラパゴス化することなく、世界全体、社会全体に波及する方向に進むような科学技術計画が求められる。

この観点から「未来の学術振興構想（2023 年版）」を俯瞰すると、「材料工学」に関係する課題が、幾つかのグランドビジョンに跨がって分類されており、今後 20～30 年先を見据えた材料工学全体の学術振興に必要な課題を把握することが困難である。グランドビジョンに収載されている課題を、材料工学の分類に当てはめると、大きく、材料デザイン革新理論と技術、材料プロセス理論と技術、材料解析理論と技術、材料社会実装のための理

論と技術、持続可能社会・環境に分類され、これらの融合によって、新材料や新機能の構築が可能になる。そこで、これまでのロードマップのローリング（社会状況の変化に機敏に対応して見直す）に係る報告「材料工学ロードマップのローリング 社会インフラ、グリーン・エネルギー分野」及び「材料工学ロードマップのローリング＜デバイス、医療・バイオ材料分野＞」に加えて、第三部でまとめた「夢ロードマップ」の「材料工学1～4」及び「夢ロードマップ2014」の「材料工学分野Part1、Part2」を参照しつつ、30年後の材料工学を支える基盤学術として必要な課題に関して、「未来の学術振興構想（2023年版）」のグランドビジョンに挙げられた課題から、材料工学に関係するものを抽出し、「材料デザイン革新理論と技術」、「材料プロセス理論と技術」、「材料解析理論と技術」、「材料社会実装理論と技術」、「持続可能社会・環境」の各グループに分類し直し、各課題の研究を深化させ、統合するための方策、必要性、意義についてまとめた内容を「報告」として発出した。

目 次

1	報告の作成にあたって	1
2	背景	3
(1)	未来の学術振興構想	3
(2)	材料工学に関連する学術的な状況と課題	3
(3)	材料工学革新による社会貢献	3
(4)	未来の学術振興構想における材料工学に関係する課題のグルーピング	4
3	材料工学中長期研究戦略	6
(1)	材料デザイン革新理論と技術	6
(2)	材料プロセス理論と技術	9
(3)	材料解析理論と技術	11
(4)	材料社会実装理論と技術	14
(5)	材料分野における持続可能社会・環境	16
4	意義と効果	19
(1)	学術的意義	19
(2)	社会的価値	19
5	まとめ	20
	<用語の説明>	21
	<参考文献>	25
	<参考資料1>「学術の中長期研究戦略」から抽出した材料工学に関連する課題 とそれらの属するグランドビジョン	26
	<参考資料2>本報告の理解に役立つ資料	28
	<参考資料3>審議経過	29

1 報告の作成にあたって

日本学術会議は、2021年4月に取りまとめた「日本学術会議のより良い役割発揮に向けて」において示した改革の方向性を具体化すべく、今後20～30年先を見据えた学術振興の複数の「グランドビジョン」と、その実現の観点から必要となる「学術の中長期研究戦略」から成る「未来の学術振興構想（2023年版）」を新たに策定した[1]。提案された各「ビジョン」を単純に束ねるだけでなく、さらに一段高い分野横断的な視点から検討を加えることにより「グランドビジョン」を作成し、その実現に必要な「学術の中長期研究戦略」のリストを決定している。

一方、材料工学とは「材料の創製と高機能化を極める工学」と定義される[2]。「材料」とは様々な物質からなる素材からある使用目的を有した構造体の多様な構成要素までの総称であり、「材料の創製」とは、現存しない材料、あるいは、より優位に使用目的に適合する材料を工夫して造りだすこと、「材料の高機能化」とは、材料の多様な機能を社会的価値も含めて向上させること、あるいは、新たな機能を付加することである[2]。材料工学委員会においては、日本学術会議第三部が2011年8月に報告した「理学・工学分野における科学・夢ロードマップ」（以下、「夢ロードマップ」という）[3]、及び2014年9月に報告した「理学・工学分野における科学・夢ロードマップ2014」（以下、「夢ロードマップ2014」という）[4]を継承し、社会状況の変化に機敏に対応して見直す（以下、「ローリング」という）、材料工学分野についてのローリングを開始した。第23期には、4つの応用材料工学の領域のうち、構造材料が中心となる社会インフラ材料学、グリーン・エネルギー材料学の2領域のロードマップのローリングを実施した。またそれを通じて、共通基礎・基盤領域である材料システム工学、材料プロセス工学、材料リテラシー学について、共通ツール領域である材料解析・診断学、理論・計算材料学、材料ゲノム工学について関連事項を整理し、報告「材料工学ロードマップのローリング 社会インフラ、グリーン・エネルギー分野」[5]にまとめた。第24期-第25期においては、応用材料工学の残りの2領域である、「デバイス材料分野」及び「医療・バイオ材料分野」のロードマップのローリングを実施した[6]。報告「材料工学ロードマップのローリング<デバイス、医療・バイオ材料分野>」[6]には、先に公表した社会インフラ、グリーン・エネルギー分野と同様に最終目標時期を2050年に定め、約30年後の社会像及び必要となる技術について、地球温暖化や人口縮小社会等の社会課題や「持続可能な開発目標（SDGs）」等の国際的活動への貢献も視座におくとともに、ゴールとなる社会像・技術について、これらの研究・開発を将来担うことになる現在十代の子どもたちが夢を抱けるような内容にするべく、まとめている。

この観点から「未来の学術振興構想（2023年版）」[1]を俯瞰すると、「材料工学」に関係する課題が、幾つかのグランドビジョンに跨がって分類されており、今後20～30年先を見据えた材料工学全体の学術振興に必要な課題を把握することが困難である。グランドビジョンに収載されている課題を、材料工学の分類に当てはめると、大きく、材料設計理論と技術、材料プロセス理論と技術、材料解析理論と技術、材料社会実装のための理論と技術、持続可能社会・環境に分類され、これらの融合によって、新材料や新機能の構築が可能に

なる。そこで、これまでのロードマップのローリングに係る報告「材料工学ロードマップのローリング 社会インフラ、グリーン・エネルギー分野」[5]及び「材料工学ロードマップのローリング<デバイス、医療・バイオ材料分野>」[6]に加えて、第三部でまとめた「夢ロードマップ」の「材料工学1～4」[3]及び「夢ロードマップ 2014」の「材料工学分野 Part1、Part2」[4]を参照しつつ、30 年後の材料工学を支える基盤学術として必要な課題に関して、「未来の学術振興構想（2023年版）」のグランドビジョンに挙げられた課題から、材料工学に関係するものを抽出し、材料工学中長期研究戦略分科会でまとめた内容を「報告」として発出するものである。

2 背景

(1) 未来の学術振興構想

「未来の学術振興構想（2023 年版）」（以下、「提言」という）の策定に当たっては、科学者コミュニティから自由な発想に基づくボトムアップを重視し、まずそれぞれの「学術の中長期研究戦略」の提案を求めた。取りまとめ過程においては、各提案にある「ビジョン」を単純に束ねるだけではなく、さらに一段高い分野横断的な視点から検討を加えて、最終的に 19 の「グランドビジョン」として明確化した[1]。また、「未来の学術振興構想（2023 年版）」の実現に必要な「学術の中長期研究戦略」を付録として具体的に示しており、我が国の多様な学術振興の指針となるとともに、学術政策、さらに関係省庁、大学を始めとする研究教育機関等における具体的施策や予算措置に活かされることを期待している。「未来の学術振興構想（2023 年版）」の方式による提言策定は初めての試みであり、本提言でカバーされていない分野及び課題等について、今後の継続的検討が必要な事項が残っている。各「ビジョン」を実現するための「学術研究構想」をさらに充実することが望まれるが、このように不完全な部分を今後補うとともに、学術の進展、社会や環境の変化に伴い、将来しかるべき時期に更新されるべきである、としている。

(2) 材料工学に関連する学術的な状況と課題

材料についての基礎的知識、材料機能を説明する方法を与える材料リテラシー学、材料の機能を発現させるための材料製造方法と新物質創製を含む材料プロセス工学、固有の機能を有する物質を材料化して材料の機能を発現させる基本的な仕組みを理解するための材料システム工学といった学問体系の様々な原理や諸課題は、多種多様な材料について考察するための最も重要な基礎となる[2]。材料の可能性と限界を原理的に理解し、それに基づいた現実の個々の事象に関して適切な材料と材料システムの設計方法を判断するためには 3 章に後述のような「材料デザイン革新理論と技術」が重要である。また、材料製造方法と新物質創製を含む「材料プロセス理論と技術」と材料が持つ原理的な複雑性や多面性を評価する「材料解析理論と技術」は、新機能材料の研究・開発に必須である。これらは、現実の材料が使われる複雑な利用環境やその条件下で必要となる諸機能、多様な材料化の理論的特徴及びその長所と短所、材料システムの現実的応用とその方法、幅広い分野にわたる材料の応用が生み出す帰結に関する理論と技術となる。さらに、これらを実用化するための「材料社会実装理論と技術」が必要であり、持続可能社会の構築に貢献するための「材料分野における持続可能社会・環境」に関する課題も考慮することは必須である。

(3) 材料工学革新による社会貢献

材料の進化は、人類の歴史の中で常に、新しい科学、新しい技術や新しい産業の発展の基盤として人類の繁栄と社会の進歩に貢献してきた。他方、社会の進歩は、材料のさらなる進化を求め続け、有史以来の材料と社会の相補的かつ相乗的關係が今日の文明社

会を築き上げてきたと言える。21 世紀に入って、電子材料、環境材料、医療材料のように、複数機能の調和ある材料の発展への期待に対応するだけに留まらず、入手容易性、安定供給性、経済性、さらには環境性能など、極めて多様な経済的、社会的視点からも最適化が求められている。また、工学が解決しなければならない課題に対して材料が果たすべき役割や課題の解明、現代の材料が実現しなければならない革新的機能、材料化や材料システムの課題に関する体系的分析が必要となる。

我が国が高い競争力を維持するためには、その基盤である世界的に優れた我が国の材料工学分野において、大学等の研究機関の基礎研究を奨励し、その研究成果を企業に移転し、産業化を図ることが鍵となる。21 世紀においては、ボトムアップ型の材料開発に加え、問題解決型・新分野開拓型の材料工学へのニーズが高まる。

(4) 未来の学術振興構想における材料工学に関係する課題のグルーピング

各課題の材料工学への貢献を例示すると図 1 のとおりである。なお、これらの課題解決にあたって、科学教育・社会科学面からの取組みも重要であり、国民の新しい価値観の創造や多様な領域に関係する材料工学の担い手となる人材を継続的に育成することも必要である。これらの詳細については 3 章で述べる。

3 材料工学中長期研究戦略

(1) 材料デザイン革新理論と技術

未来の学術振興構想の内、「材料デザイン革新理論と技術」に関するものとして、人工知能 (AI)、マテリアルズインフォマティクス・マテリアルズインテグレーション (MI)、プロセスインフォマティクス (PI)、デジタルトランスフォーメーション (DX)、及び量子コンピューティング(量子情報)に着目すると、下記を挙げることができる。

【AI・MI・PI・DX】

79 教育・学習ビッグデータ駆動型教育による学習変革

82 データ基盤から知識基盤へ

60 どこでも AI メタバースによる Society 5.5 の現出

62 Society 5.0 において国民の安全・安心を確保しイノベーション・価値創造を加速するソフトウェアエコシステムの革新的基盤技術

【量子情報】

86 スピントロニクス・量子情報学術研究基盤と連携ネットワーク

89 量子情報科学

また「材料プロセス理論と技術」と重複する課題としては、材料素反応データベースの構築と量子マテリアル製造技術（量子コンピュータ、高温超電導材料等）を挙げることができる。以上の背景の下、近未来の材料工学における必須の課題として、ここでは、『材料工学における生成 AI の可能性』に着目したい。以下では初めに上記の個々の構想概要をまとめ、続いて生成 AI 技術によって実現される近未来予想について述べる。最後に当該分野における材料工学の中長期研究戦略について言及する。

まず「教育・学習ビッグデータ駆動型教育による学習変革 (79)」は、教育・学習ビッグデータを集約する研究・教育拠点を形成し、AI を活用した教育・学習ビッグデータの解析に基づく教育・学習支援に関する研究を行うことを目的としている。LX（学習革命）時代に求められる人材育成システムを構築する構想である。

「データ基盤から知識基盤へ (82)」は、深層学習に基づく AI 基盤モデルをベースとする知識基盤の構築を目的としている。AI 基盤モデルが学術分野の垣根を超えた連携を支援する未来において、世界における日本文化の地位を守る意味でも、我が国における AI 基盤モデル構築・運用体制の確立は重要であろう。

「どこでも AI メタバースによる Society 5.5 の現出 (60)」は、①AI 間の協調・対話に関する研究、②AI プラットフォームを実現する半導体技術の研究、③メタバースを実現するデジタルインフラの構築、の三本柱で構成される構想である。期待される効果としては、AI ネットワークとメタバースが融合し、金融・医療・教育などへの応用研究が展開する、誰もがユビキタス AI 開発に参入し日本の製造業発展と経済に大きく寄与する、さらに安全安心な弱者見守り、健康管理や生産性向上、および視聴覚障害者の不自由のない社会を実現する等である。

「Society 5.0 において国民の安全・安心を確保しイノベーション・価値創造を加速するソフトウェアエコシステムの革新的基盤技術 (62)」は、学術振興ビジョン実現に向けた学術研究を、下記の3つの視点、①アート思考・デザイン思考、②デジタルツイン、及び③Human in the Loopにて推進するものである。高品質のソフトウェアを社会全体で蓄積・共有・循環可能とし、多様な分野に存在する知識をソフトウェアとそのエコシステムとして具体化する手段ならびにダイバーシティや働き方改革等への現実的解の提供を目指す構想である。

「スピントロニクス・量子情報学術研究基盤と連携ネットワーク (86)」は、電荷とスピンを用いた将来の量子情報エレクトロニクスの中核となるスピントロニクス分野において、多数の卓越した国内研究機関を連携ネットワークで結び国際共同研究拠点として整備し、イノベーションを引き起こす構想である。スピントロニクスは、物理学、化学、材料科学（材料工学のみならず材料に関する科学も含める）、電子工学、磁気工学、情報工学及びそれらを融合する学際領域で世界的に大きな潮流となっており、将来の革新的情報技術の構築への貢献が期待できる。

「量子情報科学 (89)」は、国内の量子情報科学の研究機関の学術研究の連携体制を構築し、国際的な連携強化に繋げ、量子情報科学の学術フロンティアを開拓し、多様な量子人材育成を行う構想である。

次に『材料工学における生成 AI の可能性』では、推論能力の高い大規模言語モデル (LLM) と画像生成 AI 等のマルチモーダル環境を、材料工学における各種ツール（ソフトウェア、分析・解析、自動自律実験によるデータ取得など）と結びつけ、これを AI エージェント化することで、新材料開発や既存材料の最適化を著しく加速する未来を想定している[9, 10]。近年における AI の進化は、生物の進化過程に例えると、「①眼の誕生(機械学習における認識・分類能力の獲得で、生物ではカンブリア期に相当)」⇒「②コミュニケーション能力の獲得（大規模言語モデル(LLM)の確立で、人類では言語の誕生に相当)」⇒「③外部リソース・ツールの活用（これは言わば、LLM のエージェント AI への突然変異で、外部記録と外部の道具を活用できる LLM の出現を意味し、人類の進化では、例えばグーテンベルグの活版印刷及び産業革命に相当)となる。」。したがって、今後の AI の発展速度はこれまでの常識を超えたスピードになることが容易に予想される（エージェント AI を束ねるスーパーバイザー AI を実現するノウハウも現在すでに確立されている）。重要な点は、従来、工学において各種ツール（ソフトウェア、分析・解析、自動実験など）を活用する場合、プログラミング技術、専門スキルの習得、また専門マニュアルの学習等が必要であったが、これらノウハウを全てエージェント AI に任せることが、近未来的に可能となる点である。すなわち研究者・技術者は、単に自然言語でやりたいことをエージェント AI に指示すればよい。見方を変えると、これは研究のあらゆる場面で、“自然言語によるプログラミング” が可能となる事に等しい。

他方、エージェント AI を普遍的に実現するシステム・環境整備も日進月歩にて進展しており、特に Model Context Protocol (MCP) の標準化に伴い、ツールの部分を MCP サーバーに集約する環境が出現しつつある[11]。これは、先に説明した進化過程で記した「③外部

リソース・ツールの活用」において、リソース・ツールの構築・活用手法の国際標準化を意味するので、社会実装の面で当該インフラの整備スピード及び規模も、今後拡大の一途を辿ると考えられる。

材料工学の面では、すでに Google や Microsoft をはじめとした巨大 IT 企業が、材料探索分野に参入し始めており[12-14]、ここで活用される AI エージェントは、近未来において研究開発のアシスタントやスタッフの役割を果たすことから、材料研究の方法論自体が大変革する可能性が高い。また以上の新しい環境を縦横に活用できる人材の育成も、教育課程改革も含め、急務であろう。

以上を踏まえ、未来の学術振興構想の個々の分野は、図2に示すように、それぞれ「基盤研究・学習革命」、「ソフトウェア・ツール」、及び「拠点形成」に集約され、材料工学の中長期研究戦略としては、『材料工学における生成AIの可能性』をその中核に位置付け有機的に相互を連携させる流れが必須と考える。

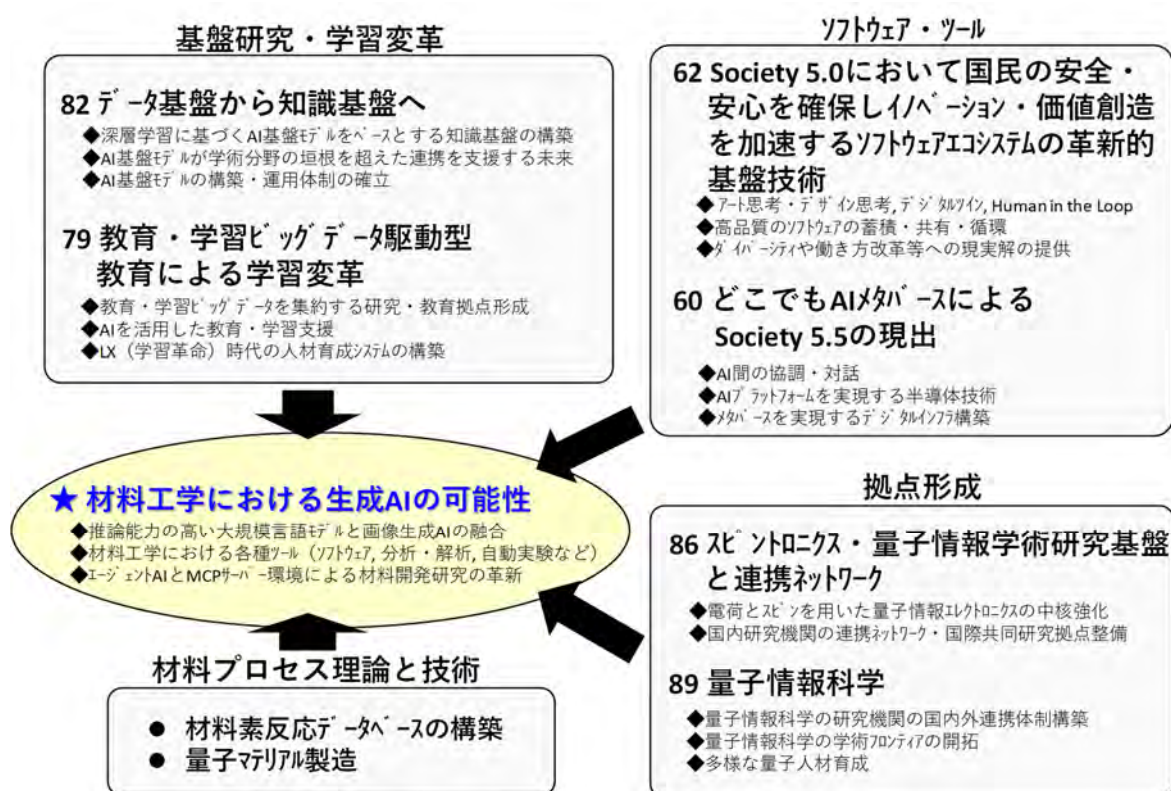


図2 材料デザイン革新理論と技術に関連する構想のまとめ

（出典「提言 未来の学術振興構想（2023 年度版）」における「学術の中長期研究戦略」の課題から「材料デザイン革新理論と技術」に関連する課題を抽出し材料工学中長期研究戦略分科会で作成）

(2) 材料プロセス理論と技術

「材料プロセス理論と技術」として、材料に作用する物理的外場（物理場）である圧力場、電磁場に関わる以下の構想が挙げられる。ただし、圧力場として機械的応力場に着目した構想は見られなかった。また、電磁場により励起状態にある物質から発生するレーザー光及び電子ビーム、あるいは物質の励起状態であるプラズマも副次的物理場として電磁場に分類した（図3）。この他、温度場に関わるプロセス開発の可能性についても本項目に追記する。材料創成における多様な外場の制御は、物質の構造や機能を自在に設計する基盤となる。電磁場、圧力場、温度場、さらにはレーザーやプラズマなどの二次的外場システムを統合・複合的に高度化することにより、固相・液相・気相の多相反応や溶液反応を制御し、新材料創製を指向する未来型材料プロセス科学の確立が期待される。

【圧力場】

102 革新的な高圧技術に基づく地球深部物質科学と材料科学の新たな学際融合分野の創成

124 表面科学と真空技術のシナジー効果による次世代科学技術の推進

【電磁場】

132 未踏強磁場科学による物質材料研究の飛躍

118 低温プラズマの学術とイノベーション推進のための研究戦略

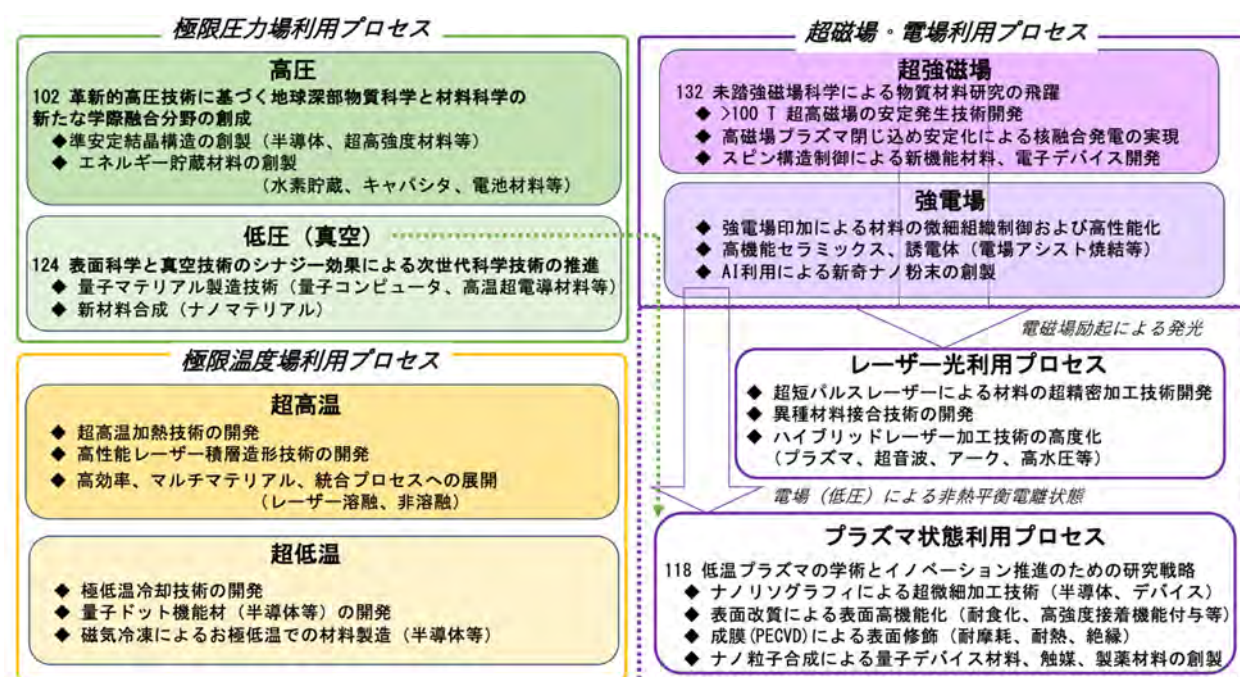


図3 材料プロセス理論と技術に関連する構想のまとめ

（出典「提言 未来の学術振興構想（2023年度版）」における「学術の中長期研究戦略」の課題から「材料プロセス理論と技術」に関連する課題を抽出し材料工学中長期研究戦略分科会で作成）

まず、圧力場に関する構想「革新的な超圧技術に基づく地球深部物質科学と材料科学の新たな学際融合分野の創成（102）」では、超圧技術の革新と量子ビームラインの高度化を通じ、従来の限界を打破する圧力発生や新材料開発などを推進する。独自技術を基盤とした他分野との連携により、地球深部物質科学の新たな発展と融合分野の創成を図り、従来の技術的限界を超えた圧力領域の探究や新材料の開発を推進するものである。革新的な超圧技術に基づく本構想は、地球深部物質科学と材料プロセス技術との学際融合を通じて、従来到達し得なかった極限環境下での物質合成や相転移制御を可能にするものである。特に、未踏の超圧環境下での反応プロセスの構築は、新たな結晶構造や物性の実現、あるいは液相を経由した新材料の創製に資する。さらに、多分野の研究者からなるコンソーシアムを通じて、研究基盤を強化し、巨大地震発生機構の解明や先端機能材料の製造技術革新にも貢献する。

一方、極低圧場である真空環境に関する構想「表面科学と真空技術のシナジー効果による次世代科学技術の推進（124）」では、表面・界面での原子・電子構造の解明と制御による材料発見、高性能電池等のエネルギー材料やバイオ材料の開発と、それを支える高度な真空技術の協奏により、国際競争力の高い先端材料やデバイスを開発する。原子・電子スケールでの表面・界面構造の精密理解と制御プロセスの創成により、表面改質による表面高機能化、新材料の発見や高性能電池を含むエネルギー・環境・バイオ分野の革新的デバイス開発の推進を目指す。高度な真空技術と最先端の観測・解析手法の協奏に加え、AI 技術を活用した普遍的解析技術の開発を基盤とした、新材料・新機能の原理解明と応用、次世代真空技術の開発、人材育成を三本柱とする学際的取組を進める。先端真空解析技術による材料表面の精密な理解は、宇宙環境の活用、SDGs の達成や省エネルギー化に貢献する。物理的外場の他に、加工や反応の対象となる場所としての「場」も材料創製プロセスに重要な視点である。本構想で対象とする表面・界面に加え、点欠陥、転位、粒界、微細組織などの微視構造の視点も反応プロセス理論の構築に不可欠であることを追記する。

次に、電磁場に関する構想「未踏強磁場科学による物質材料研究の飛躍（132）」では、未踏領域の強磁場科学推進するために、革新的強磁場環境を構築し、物質・材料研究への貢献を通じて、物質・材料研究の飛躍的発展を担う国際的に卓越した強磁場科学研究機構への発展過程が提案されている。強磁場コラボラトリーを中核として、超強磁場・精密強磁場環境の整備を進め、物質科学、宇宙物理、生命科学、量子情報など多領域にわたる学際的研究の融合、強磁場と極低温の融合した極限環境下での観測・制御技術の開発は、物質の新たな相や機能の発見、量子センシングや加速器技術の革新にもつながる。強磁場をプロセス場として活用することによって、スピン状態や電子軌道状態を動的に制御した新材料の合成、磁場誘起相転移を活用した結晶成長、磁場アニーリングなど、高度な機能性材料の革新的プロセス創成の他、高磁場プラズマ閉じ込め安定化による核融合発電の実現など新エネルギー技術への発展が期待される。

この他、電場を利用する電場援用による拡散制御プロセスは、セラミックスや超硬等の高融点材料の焼結促進現象として着目される。拡散促進機構の解明を進めることによって、異種材料の接合、あるいは傾斜材料の創製への展開が可能となる。

電磁場による励起によって物質から発生するレーザー光や電子ビームを利用する研究開発も重要であり、積層造形・微細構造加工・異種材料接合など幅広い先端加工製造における更なる展開が期待される。特に超短パルスレーザーやレーザーとプラズマ、超音波、アーク、高水圧等を複合化したハイブリッドレーザー加工技術は、微細構造制御により、機能性・強度・信頼性を両立した高性能部材の製造を可能にする。

また、電場による物質の励起状態（非熱平衡電離状態）であるプラズマ状態の利用に関しては、「低温プラズマの学術とイノベーション推進のための研究戦略（118）」の中で、低温プラズマの科学的解明と社会実装を両輪とする研究戦略に基づき、持続可能な未来社会の構築に資する新たな学術とイノベーションの推進を目指している。未解明な非平衡プラズマ反応の原理を探究し、工学的制御技術とDXの融合により、プラズマ科学の社会的応用を拡大する。プラズマを用いた薄膜形成、表面改質、微細加工といったプロセス技術の革新によって、高機能材料や環境調和型プロセスの実現に貢献する。そのためには、高信頼性の反応データの収集・体系化を行い、非平衡反応場における活性種の生成・反応機構・選択性の解明、計測・シミュレーション技術の高度化、素反応データベースの構築などを通じて、低温プラズマ科学の体系化を図る。

上記の他、材料プロセスに深く関わる温度場については、超高温あるいは極低温といった極限環境を実現する技術の進展により、新たな材料創製の可能性が拡大する。例えば、超高温溶融・凝固プロセスの高度化により、非平衡相あるいは準安定相組織の制御が可能となる。また、超高温からの急峻な温度勾配を伴う積層造形はマルチマテリアル化による新奇組織形成を実現しうる。一方、磁気冷凍などの極低温環境の整備は、量子ドットや超伝導体などの量子マテリアルの物性解明や高精度評価を加速させ、その知見は次世代半導体デバイスや量子技術の開発基盤となる。

「材料デザイン革新理論と技術」と重複する課題として、材料素反応データベースの構築、量子マテリアル製造技術（量子コンピュータ、高温超電導材料等）、また、「材料解析理論と技術」と重複する課題として、革新的超高压技術の開発による地球・惑星物質の組成・形成過程の解明、「材料社会実装理論と技術」と重複する課題として、大型パワーレーザー施設による国際中核拠点の構築、高磁場プラズマ閉じ込め安定化による核融合発電の実現、表面改質による表面高機能化（耐食化、高強度接着機能付与 etc.）、

「材料解析理論と技術」及び「材料社会実装理論と技術」と重複する課題として、高度な表面・界面観測・解析技術が挙げられる。また、「材料分野における持続可能社会・環境」については、粉末焼結法の革新的創成技術開発が重複する。

(3) 材料解析理論と技術

材料工学の中長期的戦略における材料解析技術として超高分解能電子顕微鏡技術が挙げられるが、未来の学術振興構想の中で「材料解析理論と技術」に関するものとして、

図4に示すように、放射光、量子ビーム、パワーレーザー、及び超高压電子顕微鏡に着眼して下記が挙げられる。

【放射光】

140 新学術分野の創成と社会課題の解決を実現する先端放射光科学

145 紫外線域の高輝度小型放射光源を基盤とする国際研究・人材育成拠点の形成と動的局所構造解析による量子物質科学・量子生命科学推進

【量子ビーム】

141 大強度低速陽電子ビームによる物性科学・基礎科学の革新的展開

【パワーレーザー】

142 世界を先導できる大型パワーレーザー施設による国際中核拠点の構築

【超高压電子顕微鏡】

125 超高压電子顕微鏡を基軸とした革新的計測分野の創出 産業課題解決を志向した本邦だけが成し得るオペランド・三次元ナノ観察技術開発

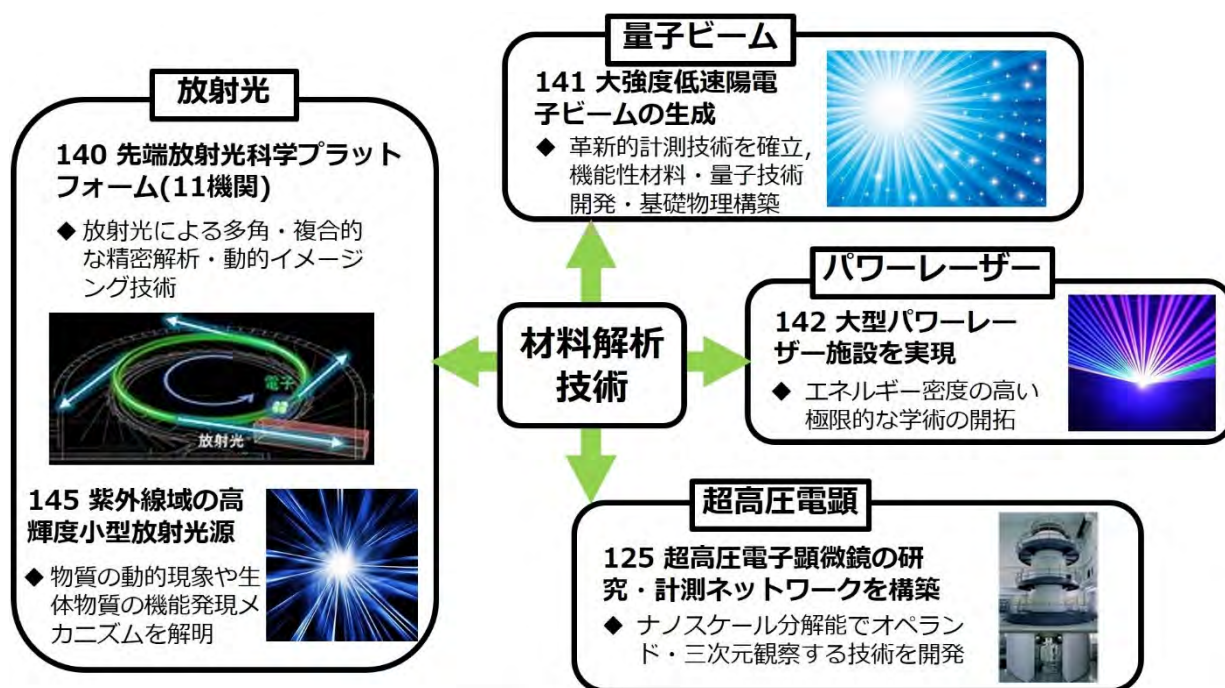


図4 材料解析理論と技術に関連する構想のまとめ

(出典「提言 未来の学術振興構想 (2023 年度版)」における「学術の中長期研究戦略」の課題から材料解析理論と技術に関連する課題を抽出し材料工学中長期研究戦略分科会で作成)

「新学術分野の創成と社会課題の解決を実現する先端放射光科学 (140)」に関する構想は、「放射光による多角・複合的な精密解析・動的イメージング技術でデバイス・触媒・生命組織等の状態・機能・動作原理を解明する先端放射光科学プラットフォームを築き、学術・科学技術・産業分野の重要課題を解決すること」を目的とする。「国内11放射光施設で、先端光源・手法開発とそれを担う研究技術者人材育成、各種量子ビーム・各先端計測・理論研究との学術連携、物質・生命インフォマティクス基盤の構築を推

進し、国際協調体制の強化も行う。」放射光科学の光源と計測手法開発技術分野が、材料工学分野でのブレークスルーの礎になる。

「紫外線域の高輝度小型放射光源を基盤とする国際研究・人材育成拠点の形成と動的局所構造解析による量子物質科学・量子生命科学推進（145）」は、紫外線域の高輝度小型放射光源を基盤とした、材料の動的現象などの機能発現メカニズムを解明する国際研究拠点、及び放射光先端計測・AI・DX 技術を一貫して学ぶことができる人材育成拠点を構築する構想である。高輝度小型光源によりスピン・電子構造解析の空間分解能を 1000 倍向上し、材料の局所電子状態の動的変化を解明する。基底状態から励起状態までの一貫した電子状態計測による高温超伝導等の量子現象解明等により、量子論的な材料科学研究に新展開をもたらすことが期待される。高輝度放射光を広く共同利用に供し、産学官連携強化による地域振興や SDGs やカーボンニュートラル実現に向けた学術・応用研究、また放射光先端計測、AI・DX 技術に通じた材料科学の専門人材育成にも貢献する。

「大強度低速陽電子ビームによる物性科学・基礎科学の革新的展開（141）」は、高強度低速陽電子ビーム技術を活用し、材料解析を革新する構想である。nA レベルの低速陽電子ビームを実現することで、原子空孔やサブナノ空隙の三次元マッピングが可能となり、材料の微細構造や欠陥を非破壊で解析することが可能になる。陽電子回折技術を用いて材料表面の電子状態やスピンの空間分布を詳細に検出し、量子技術や先進材料開発に貢献すること、特に、ポジトロニウムの分光を活用した物質内部の詳細解析を通じ、材料の機能性を効率的に評価・改善することが期待されている。

「世界を先導できる大型パワーレーザー施設による国際中核拠点の構築（142）」に関する構想は、オールジャパン体制で、我が国の強みを活かした競争力ある独自の大型パワーレーザー施設を実現し、エネルギー密度の高い極限的な学術の開拓で世界を先導するとともに、産業構造の変革や人材育成に大きく貢献することを目的とする。パワーレーザーを利用した材料科学で世界を先導するために、我が国の強みを活かした国際競争力ある大型パワーレーザー施設（J-EPoCH）を実現し「国際的な連携を推進する要」となるプラットフォームを構築する。大型レーザーの繰り返し動作を飛躍的に上げることで、超高压による新奇量子材料の創製などにつながることを期待される。

「超高压電子顕微鏡を基軸とした革新的計測分野の創出 産業課題解決を志向した本邦だけが成し得るオペランド・三次元ナノ観察技術開発（125）」に関する構想では、ナノ分解能で観察でき、表面効果を受けない材料本来の反応素過程を三次元的に観察できるオペランド計測を目指している。さらに、さまざまな産業分野における新材料やデバイスの開発に貢献し、20～30 年後に直面しうる様々な産業課題を解決できる手法の構築を目的としている。また、高精度の三次元画像を通じて、鉄鋼の変形、半導体の劣化、電池のイオン伝導など、材料科学上のブレークスルーを可能にする。これにより、高強度な新材料や次世代デバイスの開発が促進され、持続可能な未来社会の実現に寄与する。この学術構想は、日本の先進的な研究機関が連携し、超高压電子顕微鏡の技術革新を推し進め、新しい計測技術を確立することで、世界に貢献し続けることを目指している。

(4) 材料社会実装理論と技術

材料工学の中長期的戦略によって創出される新材料・新機能の社会実装としては、輸送機器、土木建築構造物、化学プラント、電気電子機器、半導体、エネルギー、環境、医療などが考えられるが、未来の学術振興構想では、「材料社会実装理論と技術」に関するものとして、図5に示すように、下記を挙げている。

【エネルギー】

119 物性科学連携研究体～エネルギー技術革新を通じて 22 世紀の理想社会実現の基盤形成に貢献する研究ネットワーク・オブ・ネットワークス～

121 総合知としての核融合エネルギー学の創出

【医療】

24 「いのち彩る医療」を実現するバイオマテリアル界面科学の構築

25 健康・幸福寿命の延伸に資するスマート歯科医学・歯科医療の実現

27 実健康寿命延伸・QOL 向上のための ICT 人工臓器研究開発の進展

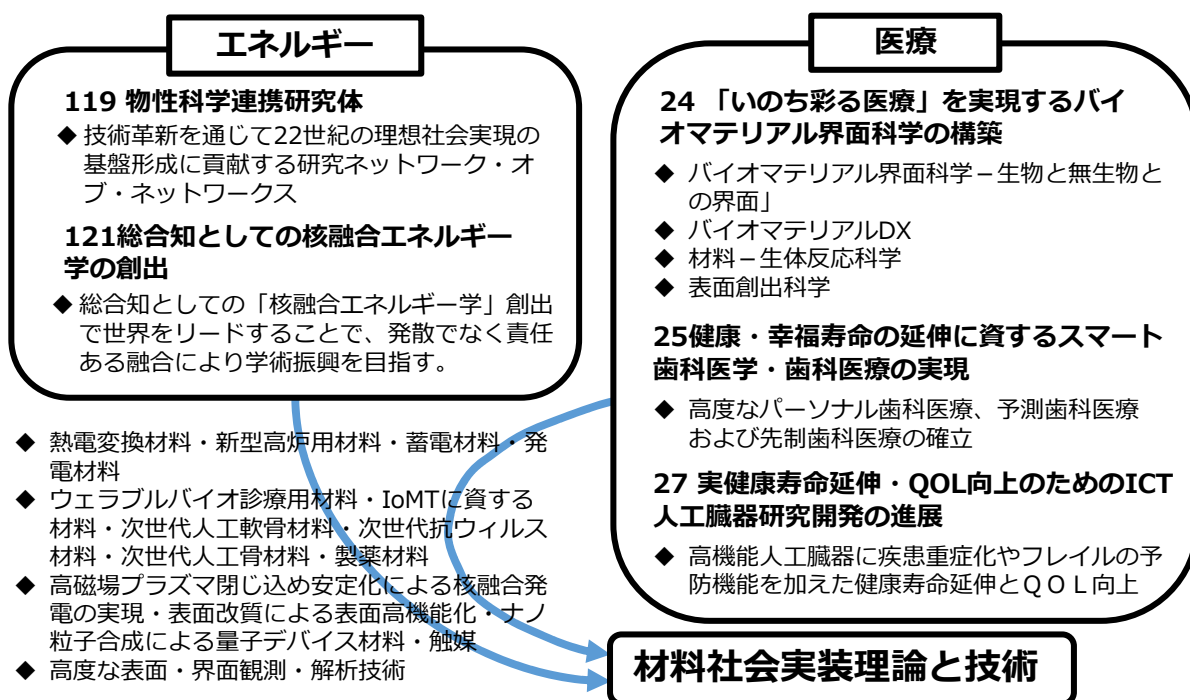


図5 材料社会実装理論と技術に関連する構想のまとめ

(出典「提言 未来の学術振興構想 (2023 年度版)」における「学術の中長期研究戦略」の課題から「社会実装理論と技術」に関連する課題を抽出し材料工学中長期研究戦略分科会で作成)

「物性科学連携研究体～エネルギー技術革新を通じて 22 世紀の理想社会実現の基盤形成に貢献する研究ネットワーク・オブ・ネットワークス～ (119)」は、22 世紀の理想社会の形成に貢献する物性科学研究の展開と若手研究者の育成を図る構想であり、材料工学との関わりを挙げている。物性科学研究をけん引する大学共同利用機関と共同利用・共同研究拠点が主体となって、全国の研究者をつなぎ、戦略的な物性科学連携研究の展

開を可能とする共創研究体制を構築し、物性科学の深化と未踏の融合学術分野創成を推進し、エネルギー問題の解決に資する新物質・新物性の創造にもつなげる。

「総合知としての核融合エネルギー学の創出 (121)」では、核融合学術が細分化を脱却し、材料工学が関わる総合知としての「核融合エネルギー学」創出で世界をリードすることで、世界に伍する研究力を維持し、発散でなく責任ある融合により学術振興を目指す若手ビジョンを示すことを目指す構想である。「核融合オープンイノベーション学術拠点」を中心に、トップサイエンス領域で幅広い先進学術成果が見込まれるエクサスケールコンピューティングによる統合シミュレーション研究、ニュートロニクス設備の整備による核融合炉に特有な環境と照射が重畳する「場」の再現実験、そして官民パートナーシップによる統合プラントシステム研究を推進し、理論と技術の両面から社会実装されることにつなげる。

『いのち彩る医療』を実現するバイオマテリアル界面科学の構築 (24)」は「生きがいを持ち楽しむための医療」を目指す構想で、材料工学が深く関わっている。ある。界面反応データの収集と蓄積により界面現象にアプローチする「バイオマテリアル DX」、材料相と生物相との界面現象を空間的・時間的階層性を持って解明する「材料-生体反応科学」、生体適合表面・生体機能表面をデザインする「表面創出科学」を実施し、生体材料を理論と技術の両面から社会実装することにもつなげる。

「健康・幸福寿命の延伸に資するスマート歯科医学・歯科医療の実現 (25)」は超未来型の歯科医学と歯科医療を実現し、高度なパーソナル歯科医療、予測歯科医療及び先制歯科医療の確立を目指す学術振興を構想している。もちろん、その中で材料工学が重要な役割を示すことが記載されている。近年、「健康寿命」と「幸福寿命」の延伸が訴求されており、その実現には口腔保健の維持増進は必須であり、そのための生体材料の役割は大きい。

「実健康寿命延伸・QOL 向上のための ICT 人工臓器研究開発の進展 (27)」は次世代人工臓器機能として、抗感染性・生体親和性、小型化・高性能化、低エネルギー駆動及びエネルギー伝送・生成システム、自律制御・常時情報交換 (ICT 化) の研究推進に関する構想であり、材料工学が深く関わっている。高機能人工臓器の実現により、健康寿命延伸と QOL 向上を図り、生体情報の Real time ビッグデータベースを構築し、ヘルスケアに活用するものである。

未来の学術振興構想に挙がっていないが材料工学において必須の課題として、下記が挙げられる。熱電変換材料、新型高炉用材料、蓄電材料・発電材料、ウェアブルバイオ診療用材料、IoMT (Internet of Medical Things) に資する材料、次世代人工軟骨材料開拓、次世代抗ウィルス材料、次世代人工骨材料。また、「材料プロセス理論と技術」と重複する課題として、高磁場プラズマ閉じ込め安定化による核融合発電の実現、表面改質による表面高機能化、ナノ粒子合成による量子デバイス材料、触媒、製薬材料の創製が、「材料解析理論と技術」及び「材料プロセス理論と技術」と重複する課題として、高度な表面・界面観測・解析技術が、挙げられる。

(5) 材料分野における持続可能社会・環境

未来の学術振興構想のうち、「材料分野における持続可能社会・環境」に関するものとして、図6に示すように、下記が挙げられる。

【エネルギー問題の解決に資する新物質創成・元素戦略・省資源・リサイクル】

- 66 データ駆動型社会に向けた力学基盤の強化による社会的・産業的課題解決への貢献
- 127 世界をリードする粉末焼結法の革新的創成技術開発～外場焼結、積層造形、焼結理論、超硬合金、焼結磁石の研究とSDGs（リサイクル等）への波及
- 126 材料科学・工学アライアンスに基づくクローズドループリサイクル材料開発戦略
- 128 持続可能な地球環境と社会幸福に貢献する新高分子フロンティア
- 129 オールバンド光電子融合分野の開拓
- 130 元素戦略 2.0: 融合的元素活用と元素循環
- 131 資源循環と環境負荷低減の両立のためのサーキュラーエコノミー研究戦略

【カーボンニュートラル】

- 119 物性科学連携研究体～エネルギー技術革新を通じて22世紀の理想社会実現の基盤形成に貢献する研究ネットワーク・オブ・ネットワークス～
- 121 総合知としての核融合エネルギー学の創出
- 123 2050年以降への持続的カーボンニュートラル社会を実現する低温工学および超電導工学体系の創出

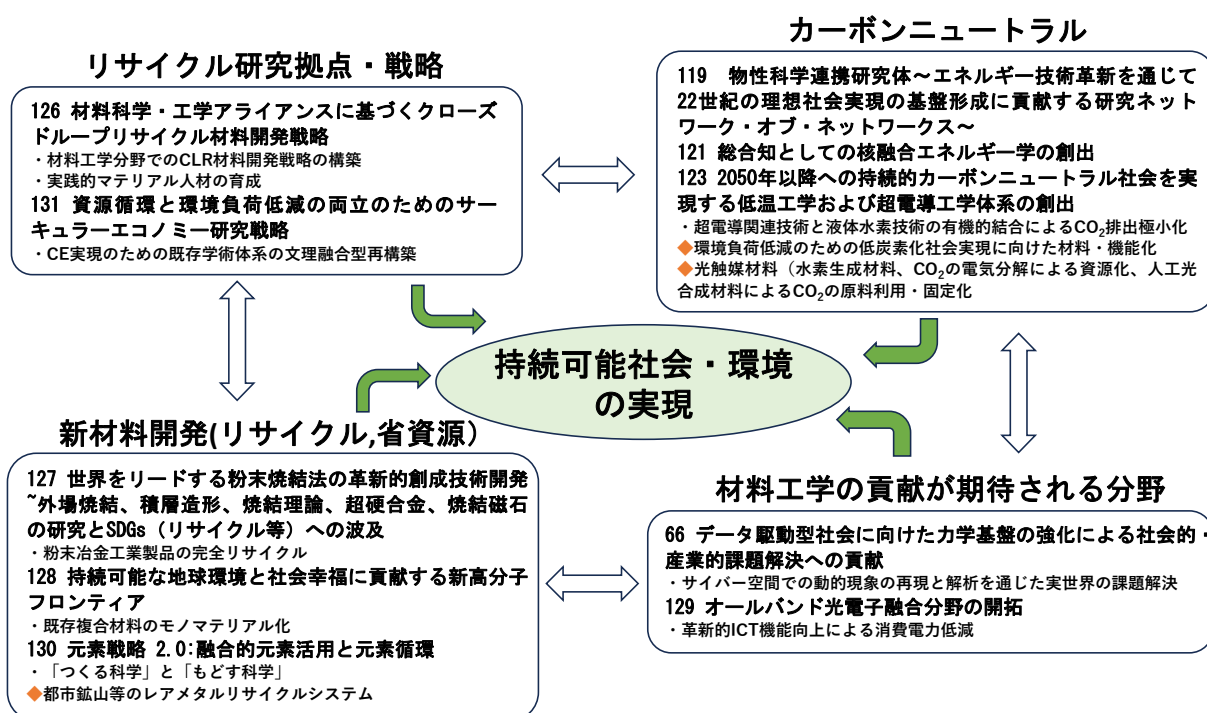


図6 材料分野における持続可能社会・環境に関連する構想のまとめ

(出典「提言 未来の学術振興構想(2023年度版)」における「学術の中長期研究戦略」の課題から「材料分野における持続可能社会・環境」に関連する課題を抽出し材料工学中長期研究戦略分科会で作成)

「データ駆動型社会に向けた力学基盤の強化による社会的・産業的課題解決への貢献 (66)」は、バーチャルツイン等のデータ駆動科学手法を取り入れ、サイバー空間における動的現象の再現と解析を可能とし、力学及び力学を基盤とする工学との融合を図ることで、カーボンニュートラル等の実世界の課題解決に貢献する力学の新しい研究・教育体制の構築を目指すものである。

119、121 は既に (4) 節で材料工学の中長期的戦略によって創出される新材料・新機能の社会実装としてエネルギー分野に効果大きいことを述べたが、119 で創出される創・蓄・省エネルギー材料は再生可能エネルギーの適用拡大に効果が期待され、121 で創出される低放射化材料は核融合発電の実現性を向上させる。

「世界をリードする粉末焼結法の革新的創成技術開発〜外場焼結、積層造形、焼結理論、超硬合金、焼結磁石の研究と SDGs (リサイクル等) への波及 (127)」は、粉末焼結法の革新的な創成技術の開発を研究する構想である。粉末焼結技術は低エネルギーでの材料合成、複雑形状の形成、画期的な特性(強磁性、高強度等)の創出が期待できる非常にポテンシャルの高い素形成技術である一方、多元系組成のため、回収後の分離・リサイクルが困難という課題がある。これらの異なる課題の解決に向け本構想の中で包括的に活動する。

「材料科学・工学アライアンスに基づくクローズドループリサイクル材料開発戦略 (126)」では、リサイクルが容易な元素からなる材料や希少元素を必要としない材料の創製・開発を材料科学・工学アライアンスを基盤として推進し、クローズドループリサイクルの仕組みを構築し、「循環可能な材料設計・創製」、「多機能・複雑系の材料設計・プロセス」、「データ駆動型材料設計・創製」、「オペランド計測」の4領域に関する実践的マテリアル人材を育成する。

「持続可能な地球環境と社会幸福に貢献する新高分子フロンティア (128)」は高分子化学を分子科学として再構築し、高分子の剛性、物性、加工、分解を分子レベルで制御するとともに、データサイエンスに基づく新しい制御法を開発することで、持続可能な地球環境と社会幸福に資する次世代材料を開発し、高分子学術フロンティアを開拓する構想である。

Society5.0 の実現とカーボンニュートラル両立のためには、AI システムの革新的機能創発・性能向上と消費電力の低減の両立が重要となる。

「オールバンド光電子融合分野の開拓 (129)」は、人間の脳の様に高機能・高速・低エネルギー消費で動作し柔軟な判断が可能な知的電子システムと、電波と光、電子と光子の統合的な取り扱いが可能となるオールバンドシステムに関する研究を推進し、革新的 ICT 機能向上とカーボンニュートラルの両立を目指すものである。

「元素戦略 2.0: 融合的元素活用と元素循環 (130)」では有機化学・無機化学・金属材料科学といった物質に含まれる元素に応じた学理を超越し、あらゆる元素間での結合形成を通じた融合型物質の合成を探索する「つくる科学」の実現を目指す。加えて、元素の循環再利用のため、作った材料を「もどす科学」の学理構築を目指す。

「資源循環と環境負荷低減の両立のためのサーキュラーエコノミー研究戦略（131）」はサーキュラーエコノミーを実現のため、既存学術体系を資源循環とそれを支える基礎学術「資源循環学」として再構築する構想である。そのために中核センターを設置し、要素研究・技術開発では俯瞰が困難なエネルギー・資源・廃棄物・環境負荷の各制約を、長期的な視点で両立することを最上段の目的とした研究戦略の推進を図る。

「2050 年以降への持続的カーボンニュートラル社会を実現する低温工学および超電導工学体系の創出（123）」は核融合発電、超電導送電、超電導発電機、超電導エネルギー貯蔵、超電導限流機などと液体水素技術（冷熱利用も含む液体水素の製造・輸送・貯蔵利用技術）を有機的に結合し CO₂ 排出を極小化する総合的な超電導工学体系を創出し、2050 年以降の持続的なカーボンニュートラル社会の実現への貢献を目指す構想である。

なお、未来の学術振興構想には挙げられていないが、材料工学において重要な課題としては、レアメタルリサイクルシステム、低炭素化社会実現に向けた材料の開発・高機能化、光触媒材料などが挙げられる。

4 意義と効果

(1) 学術的意義

未来の学術振興構想は、今後 20～30 年先を見据えた学術振興の複数の「グランドビジョン」と、その実現の観点からなる「学術の中長期研究戦略」をまとめたものである。これらの「学術の中長期研究戦略」は、既に学術的意義の高いものであり、これらから「材料工学」に関係するものを抽出し、新材料・新機能の研究開発に重要な材料デザイン、材料プロセス、材料解析、材料社会実装、持続可能社会・環境に分類してまとめ直した本報告は、材料工学の中長期的学術研究の発展に資するものである。

「材料デザイン革新理論と技術」においては、「基盤研究・学習革命」、「ソフトウェア・ツール」、及び「拠点形成」に集約され、材料工学の中長期研究戦略としては、『材料工学における生成 AI の可能性』をその中核に位置付け、有機的に相互を連携させる流れが必須と考える。「材料プロセス理論と技術」においては、材料に作用する物理的外場（物理場）である電磁場、圧力場および温度場が重要である。「材料解析理論と技術」においては、放射光、量子ビーム、パワーレーザー、超高压電子顕微鏡及び超高分解能電子顕微鏡の利用とこれらによる解析技術の高度化が必要である。「材料社会実装理論と技術」においては実用例として、輸送機器、土木建築構造物、化学プラント、電気電子機器、半導体、エネルギー、環境、医療などが考えられる。「材料分野における持続可能社会・環境」では、材料デザイン、製造プロセス、社会実装、廃棄の全てのステージで、省資源、省エネルギー、リサイクル、及びカーボンニュートラルへの対応が必要となる。

(2) 社会的価値

今後 30 年の間に起こる技術革新に鑑みると、材料工学の基盤となる材料設計理論、材料プロセス技術、材料解析技術、地球環境保全への持続的配慮が、材料工学の発展のために必要となり、その基盤となる学術を構築する必要がある。社会インフラの整備・維持・保守、自動車などの輸送機器、航空宇宙分野など、社会生活、産業基盤イノベーションに、材料工学の学術構築は不可避で喫緊な課題である。新たな材料工学技術がもたらす恩恵は、財政面でも社会安定の面でも計り知れないものがある。経済安全保障の強化に向け、政府がまとめた「特定重要技術」に関する基本指針の 20 分野[7]に対して、材料工学は、基盤技術・素材供給として貢献するものである。

SDGs においては、SDGs に挙げられている番号と項目のうち、「3 すべての人に健康と福祉を」、「7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに」、「8 働きがいも経済成長も」、「9 産業と技術革新の基盤をつくろう」、「12 つくる責任つかう責任」、「13 気候変動に具体的な対策を」の 6 項目を実現する基盤となり得る。この他にも材料工学が関わる項目があるが、本報告では他の具体的 SDGs の項目を省略する。

5 まとめ

- 「未来の学術振興構想（2023 年版）」のグランドビジョンに挙げられた課題から、材料工学に関するものを抽出した。
- 抽出した課題を、材料工学に関する学術領域である、材料デザイン革新理論と技術、材料プロセス理論と技術、材料解析理論と技術、材料社会実装理論と技術、材料分野における持続可能社会・環境に分けてまとめた。
- 各課題について、材料工学的視点から解析を行い、材料が果たすべき役割や課題の解明、現代の材料が実現しなければならない革新的機能を明らかにし、将来の材料工学の課題に関する体系的分析を可能とした。
- 「材料デザイン革新理論と技術」においては、それぞれ「基盤研究・学習革命」、「ソフトウェア・ツール」、及び「拠点形成」に集約され、材料工学の中長期研究戦略としては、『材料工学における生成 AI の可能性』をその中核に位置付け有機的に相互を連携させる流れが必須と考える。
- 「材料プロセス理論と技術」においては、高信頼性の反応データの収集・体系化を行い、非平衡反応場における活性種の生成・反応機構・選択性の解明、計測・シミュレーション技術の高度化、素反応データベースの構築などを通じて、低温プラズマ科学の体系化を図る。
- 「材料解析理論と技術」においては、「材料工学の中長期的戦略における材料解析技術として、放射光、量子ビーム、パワーレーザー、及び超高压電子顕微鏡に着眼していくことが必要である。
- 「材料社会実装理論と技術」においては、「輸送機器、土木建築構造物、化学プラント、電気電子機器、半導体、エネルギー、環境、医療などが考えられる。
- 「材料分野における持続可能社会・環境」においては、エネルギー問題の解決に資する新物質創成・元素戦略・省資源・リサイクル及びカーボンニュートラルにおいて貢献できる。

＜用語の説明＞

・圧力場

空間内において圧力が物質に作用し得る空間。

・医療機器

薬機法第2条第4項において以下のとおり定義されている。「人若しくは動物の疾病の診断、治療若しくは予防に使用されること、又は人若しくは動物の身体の構造若しくは機能に影響を及ぼすことが目的とされている機械器具等（再生医療等製品を除く。）であって、政令で定めるものをいう。」バイオマテリアルも医療機器の一種である。

・オペランド計測

材料やデバイスが実際の使用環境や動作環境で機能を発現している状態を、直接的かつリアルタイムに観測する計測技術のこと。

・核融合発電

重水素や三重水素などの軽い原子核同士を衝突させて融合する際に生じる核エネルギーを活用する発電方式。従来の重い原子核（ウラン、プルトニウム等）の核分裂反応を利用する原子力発電とは異なり、太陽が輝く仕組みと同じで、持続可能で環境に優しいエネルギー源として期待されている。

・クローズドループリサイクル

生産・使用・廃棄・回収・再利用と、製品の流れが循環しており、またその循環を生産者が自社内で完結していること。

・材料工学

材料の創製と高機能化を極める工学。ここで「材料」とは様々な物質からなる素材からある使用目的を有した構造体の多様な構成要素までの総称であり、「材料の創製」とは、現存しない材料、あるいは、より優位に使用目的に適合する材料を工夫して造り出すこと、「材料の高機能化」とは、材料の多様な機能を社会的価値も含めて向上させること、あるいは、新たな機能を付加することである。

・焼結

粉末状の材料を融点よりも低い温度で加熱することによって材料を固化する技術。金属やセラミックスの固化に広く利用されている。

・磁気冷凍

作用する磁場を弱めると磁性体の温度が下がる現象を利用した冷却技術。

・創発

個々の要素の単純な合計では説明できない、全体として新たな性質や振る舞いが現れること。予期せぬ状況に対応する中で自然に生まれる機能など、個々の相互作用から全体で生まれる協調的な動きや、多様なアイデアが統合されて生まれるイノベーションなどを指す。

- ・ **超硬（超硬合金）**

タングステンと炭素からなる非常に硬い化合物（炭化タングステン）の粉末を、コバルトなどの金属粉末とともに焼結することによって製造される材料の総称。鋼を大きく上回る硬さと耐摩耗性を有し、金属加工用の切削工具やドリル、金型などに広く用いられる。

- ・ **転位**

結晶格子内において原子が線状に欠損した欠陥構造。金属材料の塑性変形には転位の運動が必要であり、転位の運動を妨げることで材料を強化できる。

- ・ **点欠陥**

結晶格子内における原子の離散的な欠損部。

- ・ **電磁場**

空間内において電場及び/または磁場が物質に作用し得る空間。

- ・ **データ駆動型社会**

デジタル技術と累積した大量のデータを活用して、意思決定や問題解決を行う社会。現実世界とサイバー空間を緊密に連携して、作り上げた知識を現実世界において生かしていることが特徴。

- ・ **バイオマテリアル**

バイオマテリアル（生体材料）とは、医学・歯学分野において、主にヒトの生体に移植することを目的とした素材のことである。具体的な生体材料としては人工関節や歯科インプラント、人工骨及び人工血管用の素材などが該当する。最近では、予防、診断、治療の医療行為全般に使用する材料に加えて、生物研究に使用する材料も含む。金属、セラミックス、高分子のような人工材料のみではなく、生体分子、細胞、組織などの生体由来材料もバイオマテリアルとして扱う。

- ・ **バイオマテリアル界面科学**

医療機器、人工臓器、人工器官などを構成する固体材料（ハードマテリアル）及び生体機能ゲルや DDS 担体を構成する超分子などのソフトマテリアルの生体適合性と生体機能性（組織形成能、抗菌性、抗血栓性など）は、非生物材料表面と生物相間の界面反応の結果として発現する。すなわち、バイオマテリアルの性能を支配する生体適合性や生体機能性は、材料表面と生体組織との物理化学・生化学反応によって支配される。その機構解明は連続的に機能する生体機能界面の創製につながる。この分子レベルから細胞・組織レベルまでを包含した界面反応を統一的・体系的に理解し、その制御指針を構築しようとする学術研究を、「バイオマテリアル界面科学」と呼ぶ。

- ・ **バーチャルツイン構築**

リアル空間から収集したデータをもとに、バーチャル空間上に全く同じ環境を再現する技術。

- ・ **非熱平衡電離状態**

電子と、中性粒子（原子）や電子を放出したイオンなどの重粒子の温度が異なる非平衡的な電離状態。

- ・ **物理的外場（物理場）**

圧力、温度、電場、磁場などが物質に作用し得る空間。

- ・ **物質・生命インフォマティクス**

機械学習や情報科学を用いた物質・材料開発の効率化やゲノムデータの分析から生命現象の解明、更に新しい治療薬を開発する方法。

- ・ **プラズマ及び低温プラズマ**

電磁的高エネルギー場（大電流、高電圧、高周波電磁波、高強度レーザーなど）の作用によって、構成する複数種の粒子（電子、イオン、中性原子）が高い運動エネルギーを有する状態（高温状態）にある気体を指す。全ての種類の粒子が一様に高温状態にある熱平衡プラズマと、電子のみが高温状態にある非熱平衡プラズマとに大別される。前者は高温プラズマ、後者は低温プラズマと呼ばれる。

- ・ **ポジトロニウム**

1つの電子と1つの陽電子が互いに引きつけ合って形成された最も単純な原子で、電磁相互作用により結合しており、水素原子の陽子を陽電子で置き換えた原子。

- ・ **メタバース**

コンピュータ内に構築された3次元の仮想空間やそのサービス。AR（Augmented Reality：拡張現実）、VR（Virtual Reality：仮想現実）、MR（Mixed Reality：複合現実）、XR（Cross Reality/Extended Reality：現実世界と仮想世界を融合させた技術）などがある。

- ・ **陽電子回折技術**

陽電子（電子の反粒子）を物質に照射し、陽電子が物質の原子構造と相互作用して生じる回折パターンを解析することで、物質の表面構造や性質を調べる技術。

- ・ **粒界**

異なる結晶方位の結晶粒同士の境界面。

- ・ **量子計算（量子コンピューティング・量子アニーリング）**

量子力学の原理を利用して、（主に）最適化問題を解く計算手法。

- ・ **レーザー光**

励起状態にある電子が、外部から入射した光子の影響で放出する、同一波長・同位相・同方向に進む光（電磁波）。

- ・ **励起状態**

原子または分子などが物理的外場の作用によってエネルギーを得て、元の状態よりも高いエネルギーをもつ状態。

- ・ **AI（人工知能）**

知的（認識、推論、言語運用、創造など）な行為を可能とする情報処理システム。具体的機能としては、「認識」、「分類・クラスタリング」、「生成（回帰・補間・予測）」、「最適化（逆問題）」など。

- ・ **AI エージェント**

大規模言語モデル（LLM）を使用して、ツール（アプリケーション）のタスクフローを決定・実施・最適化するシステム。

- ・ **DX（デジタルトランスフォーメーション）**

デジタル技術(AI, MI, PI)を活用した変革を通じ、競争優位性を確立すること。デジタル技術による業務や価値創造の構造的変革。

- ・ **ICT 機能**

Information Communication Technology の略。情報技術と通信技術を組み合わせた概念を指し、インターネット、クラウドサービス、データベース、通信ネットワーク等が含まれる。

- ・ **IoMT**

Internet of Medical Things の略。医療機器やヘルスケア機器をインターネットに接続し、データを収集・分析・共有する技術や概念を指す。医療データのリアルタイムモニタリング、患者の健康管理向上、医療現場の効率化、予防医療の促進、そして新しい治療法や医学的知見の獲得など、多岐にわたるメリットが期待されている。ウェアラブル端末や遠隔医療システムなど、様々な形で IoMT は医療の質向上と効率化に貢献すると期待されている。

- ・ **MI（マテリアルズ・インフォマティクス, マテリアルズ・インテグレーション）**

材料の研究開発を効率化・最適化するために、実験科学、理論科学、計算科学、データ科学（機械学習）などの技術を統合的に活用する手法。またマテリアルズ・インテグレーションでは、経験則など、工学的な知見も縦横に活用する。

- ・ **PI（プロセス・インフォマティクス）**

製造プロセスを最適化するために、実験科学、理論科学、計算科学、データ科学（機械学習）などの技術を統合的に活用する手法。

<参考文献>

- [1] 日本学術会議、提言「未来の学術振興構想（2023年版）」2023年9月25日、
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/kohyo-25-t353-3.html>
- [2] 日本学術会議材料工学委員会材料工学将来展開分科会、報告「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準 材料工学分野」2014年9月1日、
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-h140901-1.pdf>
- [3] 日本学術会議第三部拡大役員会・理学・工学系学協会連絡協議会、報告「理学・工学分野における科学・夢ロードマップ」、2011年8月24日、
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/kohyo-21-h132.html>
- [4] 日本学術会議第三部、報告「理学・工学分野における科学・夢ロードマップ 2014」、2014年9月25日、
・材料工学分野 Part1 <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-h201-3-11-1.pdf>
・材料工学分野 Part2 <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-h201-3-11-2.pdf>
- [5] 日本学術会議材料工学委員会材料工学ロードマップのローリング分科会、報告「材料工学ロードマップのローリング 社会インフラ、グリーン・エネルギー分野」、2017年8月30日、
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-h170830.pdf>
- [6] 日本学術会議材料工学委員会材料工学ロードマップのローリング分科会、報告「材料工学ロードマップのローリング<デバイス、医療・バイオ材料分野>～30年後の未来に向けた夢・技術～」、2023年9月15日、
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-25-h230915-1.pdf>
- [7] 閣議決定「特定重要技術の研究開発の促進及びその成果の適切な活用に関する基本指針」、2022年9月30日、
https://www.cao.go.jp/keizai_anzen_hosho/suishinhou/doc/kihonsishishin3.pdf
- [8] 日本学術会議、回答「研究力強化一特に大学等における研究環境改善の視点から一に関する審議について」、2022年8月5日、
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-25-k328.pdf>
- [9] “特集：科学者に迫る人工知能”、日経サイエンス、No. 2, (2025), 34-55.
- [10] 西見公宏, 吉田真吾, 大嶋勇樹, “LangChainとLangGraphによるRAG・AIエージェント [実践] 入門”、2024
- [11] 御田稔, 大坪悠, “やさしいMCP入門”、秀和システム、2025
- [12] “マテリアルズ・インフォマティクス、世界の動向は?”、
<https://techblitz.com/tech-trend/ai-new-materials/>
- [13] “材料生成AIモデル「MatterGen」について理解する”、
https://qiita.com/k_t_09099/items/0e0c7fd8b9f768b88747
- [14] “特集：2024年度ノーベル賞”、現代化学, 東京科学同人、No. 645, (2024), 17-30.

＜参考資料 1＞「学術の中長期研究戦略」から抽出した材料工学に関連する課題とそれらの属するグランドビジョン

参考資料表

No.	「学術の中長期研究戦略」の名称
⑤ 生命現象の包括的理解による真のWell-beingの創出	
24	「いのち彩る医療」を実現するバイオマテリアル界面科学の構築
25	健康・幸福寿命の延伸に資するスマート歯科医学・歯科医療の実現
27	健康寿命延伸・QOL向上のためのICT人工臓器研究開発の進展
⑧ 超スマート社会における人の能力拡張とAIとの共生	
60	どこでもAIメタバースによる Society 5.5の現出
⑨ サイバー空間の構築・活用による価値創造	
62	Society 5.0において国民の安全・安心を確保しイノベーション・価値創造を加速するソフトウェアエコシステムの革新的基盤技術
66	データ駆動型社会に向けた力学基盤の強化による社会的・産業的課題解決への貢献
⑩ データ基盤と利活用による学術界の再構築	
79	教育・学習ビッグデータ駆動型教育による学習変革（LX:Learning Transformation）の推進拠点の形成
82	データ基盤から知識基盤へ
⑪ 数学・数理科学・量子情報科学が切り拓く未来社会	
86	スピントロニクス・量子情報学術研究基盤と連携ネットワーク
89	量子情報科学
⑫ 観測技術革新による地球システムの理解と地球変動予測への展開	
102	革新的な高圧技術に基づく地球深部物質科学と材料科学の新たな学際融合分野の創成
⑭ エネルギーと環境の両立的課題解決	
118	低温プラズマの学術とイノベーション推進のための研究戦略
119	物性科学連携研究体～エネルギー技術革新を通じて22世紀の理想社会実現の基盤形成に貢献する研究ネットワーク・オブ・ネットワークス～
121	総合知としての核融合エネルギー学の創出
123	2050年以降への持続的カーボンニュートラル社会を実現する低温工学および超電導工学体系の創出
124	表面科学と真空技術のシナジー効果による次世代科学技術の推進
125	超高圧電子顕微鏡を基軸とした革新的計測分野の創出～産業課題解決を志向した本邦だけが成し得るオペランド・三次元ナノ観察技術開発
⑮ 持続可能社会に資する革新的な物質・材料の開拓	
127	世界をリードする粉末焼結法の革新的創成技術開発～外場焼結、積層造形、焼結理論、超硬合金、焼結磁石の研究とSDGs（リサイクル等）への波及
128	持続可能な地球環境と社会幸福に貢献する高分子フロンティア
129	オールバンド光電子融合分野の開拓
130	元素戦略2.0：融合的元素活用と元素循環
131	資源循環と環境負荷低減の両立のためのサーキュラーエコノミー研究戦略
132	未踏強磁場科学による物質材料研究の飛躍

⑩ 量子ビームを用いた極限世界の解明と人類社会への貢献	
140	新学術分野の創成と社会課題の解決を実現する先端放射光科学
141	大強度低速陽電子ビームによる物性科学・基礎科学の革新的展開
142	世界を先導できる大型パワーレーザー施設による国際中核拠点の構築
145	紫外線域の高輝度小型放射光源を基盤とする国際研究・人材育成拠点の形成と動的局所構造解析による量子物質科学・量子生命科学の推進

＜参考資料 2＞本報告の理解に役立つ資料

- 材料工学の温故知新, 学術の動向, 18 巻 4 号, 2013.
- 材料工学の人材育成, 学術の動向, 19 巻 2 号, 2014.
- 材料の創製と高機能化を極める研究と展望, 19 巻 12 号, 2014.

＜参考資料３＞審議経過

2024 年

- 3 月 29 日 第 26 期第 1 回材料工学中長期研究戦略分科会で、未来の学術振興構想に基づく中長期研究戦略に関する意思の表出を行うことを決定。
- 6 月 4 日 材料工学中長期研究戦略分科会拡大幹事会で、未来の学術振興構想から材料工学に関わる課題を抽出。
- 6 月 17 日 第 26 期第 2 回材料工学中長期研究戦略分科会で、意思の表出作成に必要な高分子材料の専門家として岸田晶夫連携会員の分科会参加について承認。
- 8 月 20 日 材料工学中長期研究戦略分科会拡大幹事会で、材料工学に関わる課題を、未来の学術振興構想グランドビジョンから、材料工学の要素に再分類。
- 12 月 25 日 材料工学中長期研究戦略分科会拡大幹事会で、意思の表出の構成を確認。

2025 年

- 1 月 8 日 第 26 期第 3 回材料工学中長期研究戦略分科会で、意思の表出を「報告」として発出すること、科学者委員会学術研究振興分科会の承認を得た後に執筆作業を開始することを承認。
- 2 月 4 日 材料工学中長期研究戦略分科会拡大幹事会で、意思の表出に係る作業分担を確認。
- 7 月 1 日 材料工学中長期研究戦略分科会拡大幹事会で、「報告」案を検討し、修正プロセスを確認。
- 8 月 21 日 第 26 期第 4 回材料工学中長期研究戦略分科会で、「報告」案及び提出を承認。

報 告

子どもの生活に焦点を当てた子どもの育ちと子育てについての
学びの充実に向けて



令和8年（2026年）5月8日

日 本 学 術 会 議

健康・生活科学委員会

生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学分科会

この報告は、日本学術会議健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学分科会

委員長	杉山久仁子	(第二部会員)	横浜国立大学教育学部教授
副委員長	守随 香	(連携会員)	共立女子大学家政学部児童学科教授
幹 事	佐藤裕紀子	(連携会員)	茨城大学教育学部教授
幹 事	宮崎 陽子	(連携会員)	羽衣国際大学人間生活学部人間生活学科教授
	阿部 栄子	(連携会員)	元大妻女子大学家政学部被服学科教授
	池田 彩子	(連携会員)	名古屋学芸大学管理栄養学部教授
	大藪 千穂	(連携会員)	東海国立大学機構岐阜大学教育学部教授・副学長・機構長補佐
	小川 宣子	(連携会員)	中部大学応用生物学部フェロー
	※		
	重川 純子	(連携会員)	埼玉大学教育学部教授
	宮野 道雄	(連携会員)	大阪公立大学都市科学・防災研究センター客員教授

※令和8年4月9日付け任期満了

本報告の作成に当たり、以下の職員が事務を担当した。

事務局	郷家 康德	参事官(審議第一担当)
	加瀬 博一	参事官(審議第一担当)付参事官補佐
	實川 雅貴	参事官(審議第一担当)付審議専門職

要 旨

1 はじめに

2023 年 4 月にこども基本法が施行され、こども家庭庁が発足し、「こどもまんなか社会」の実現に向けて動き始めた。第 25 期日本学術会議健康・生活科学委員会家政学分科会では、以前から子育てに関する検討をしており、同年 9 月に報告「継続的で包括的な子育て支援の実現に向けて」をまとめた。一方、同年 12 月には、政府全体の子ども施策の基本的な方針を定める「こども大綱」や「こども未来戦略」等の指針が閣議決定された。

第 26 期日本学術会議健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学分科会においても、2024 年及び 2025 年に子育てに関するシンポジウムを開催し検討を続けてきた。本報告は、子どもの育ちと子育ての現状と課題、政府が実施する事業等の限界と問題点をまとめ、将来社会の担い手となるすべての子どもを対象とした「子ども・親・子育て」に関する教育の在り方及びその実現における課題とその改善策を示すものである。

2 子どもの育ちの現状と課題

日本では少子化が進行し、人口に占める子どもの割合は過去最低となっている。保育制度の整備により 3 歳以上の就園や待機児童問題は大きく改善した一方、3 歳未満の子どもがいる家庭の孤立や乳幼児虐待の増加が深刻な課題である。保育士や放課後児童支援員の人材不足・処遇問題により、保育や放課後支援の質の確保も求められている。学齢期以降では、不登校やいじめ、自殺が増加し、子どもの精神的幸福度の低さが国際的にも指摘されている。背景には貧困や家庭環境の影響があり、教育支援や生活支援、経済支援など様々な支援が行われている。貧困については、その連鎖を断ち切るためにも、生活資源の形成や活用について具体的な計画を立て、将来の生活を設計することのできる力を学校教育で育むことが重要である。

3 子育ての現状と課題

子どもが暮らす世帯では、母親の就業率が上昇し、親が忙しく働いている家庭の割合が増えている。一方、家事・育児負担は依然として母親に偏り、性別役割意識も根強い。父親の育児参加は母親の幸福度や子どもの発達に好影響を与えるが、男性の育児休業の取得は短期にとどまり、職場が育児休業の取得を認めない雰囲気や収入減少が障壁となっている。忙しさと効率重視の中で、子どもと共に食べる意義や生活行動を通じた子どもの発達の視点が軽視されるおそれがある。子育ては楽しいと感じる人が多い一方、子育ての孤立も深刻化しており、行政や NPO、企業など多様な主体が連携した地域での支援が重要になっている。ひとり親世帯の貧困は深刻であり、支援制度の周知やすべての子育て家庭を対象とする普遍的な支援体制が求められる。

4 子どもの育ち・子育てを支援する諸施策の課題と提案

「こども大綱」「こどもまんなか実行計画 2025」及び「はじめの 100 か月の育ちビジョン」の関係を整理し、子ども・子育て支援施策の課題をまとめた。「こどもまんなか実行計画 2025」に記載されている内容を家政学の視点から検討した結果、生活習慣、ジェンダーギャップ、共働き・共育て、ライフデザイン教育、青年期、EBPM（Evidence Based Policy Making）において、理念に比べ教育現場への具体的実装やライフの視点、アウトカム指標が弱いことを示した。また、共働き・共育て、ライフデザイン教育、キャリア教育は、高等学校までは系統的・体系的に学ぶ機会が保障されているが、卒業後にはその機会がないことも課題である。これらの課題を解決するための教育として、家庭科教育を中核に据え、生活主体を育てる教育を充実させること、学齢期から青年期・成人期まで切れ目なく学ぶ仕組みを構築することを提案している。

5 子どもの育ち・子育てに関する家庭科での学習の現状と課題

「こどもまんなか社会」の実現に向け、家庭科における「子どもの育ち・子育て」学習の現状、教育的効果、課題、今後の方向性を体系的に整理した。家庭科は、小・中・高等学校を通して子どもについて継続的・系統的に学べる重要な必修教科の一つであり、生活を時間軸（生涯発達）と空間軸（自己・家庭・地域・社会）から包括的に捉える実践的・体験的学習を特徴とする。中高生が乳幼児と直接関わる「ふれ合い体験」は、幼児への共感的応答性や親性準備性を高めるだけでなく、自己効力感や自尊感情の向上にも寄与することや、幼児に関する学習を有する家庭科ならではの教育的効果の高まりなどが様々な研究で示されている。一方で、授業時間数の不足、教員の負担、施設との調整や安全確保、地域差等、学校単独では解決困難な課題も多い。今後は、教育委員会や文部科学省等による制度的支援を強化し、学校・保育施設・地域が連携した体制整備を進めるとともに、「子どもの育ち・子育て」を軸に衣食住や生涯の生活設計と結び付けた領域横断的カリキュラムを構築し、青年期以降の生涯学習へとつなげることが重要である。

6 家庭科を教える教員の育成と対応策

家庭科は子どもの育ちや子育てを含む広範で実践的な学習を担うが、小規模校を中心に専任教員の配置が難しく、免許外・臨時免許教員の担当が少なくない。特に中学校では技術・家庭科に免許外教科担任の許可件数が他教科に比べ著しく多く、担当教員の過重負担や、授業の専門性低下によって生徒の学びの質の保証に課題が生じている。家庭科免許を有する教員による授業の方が、生徒の知識・技術、課題解決力や意思決定力の育成に効果的であることが明らかにされている。免許外教員は研修機会も乏しく、家庭科の教育的意義や実習・体験学習に必要な知識や調整力を十分に身に付けにくい。家庭科は実験・実習や地域連携を伴う学習が多く、主体的な学びや安全管理を支える専門性が不可欠である。今後は、教科専門性を考慮した教員配置の見直しを基本とし、やむを得ず免許外・臨時免許教員が担当する場合には、年度当初の体系的研修、継続的な指導・相談体制、チーム・ティーチングや実習補助の配置等、教育委員会や文部科学省を中心とした制度的・実務的支援を強化することが求められる。

目 次

1	はじめに.....	1
2	子どもの育ちの現状と課題.....	2
	(1) 子どもの成育環境と課題.....	2
	(2) 子どもの幸福度から見える課題.....	4
3	子育ての現状と課題.....	5
	(1) 子どもの暮らす世帯の状況.....	5
	(2) 父親、母親の育児への関与.....	5
	(3) 子どもの発達の視点を欠く効率的な子どもの世話.....	6
	(4) 子育ての孤立.....	7
4	子どもの育ち・子育てを支援する諸施策の課題と提案.....	8
	(1) 政策文書の相互関係と課題.....	8
	(2) 「実行計画」2025に見られる具体的課題.....	8
	(3) 家庭科教育推進の政策的意義.....	10
	(4) 家庭科教育・家政学の視点からの提案.....	11
5	子どもの育ち・子育てに関する家庭科での学習の現状と課題.....	14
	(1) 家庭科教育における「子どもの育ち・子育て」の学習の特性.....	14
	(2) 家庭科教育における「子どもの育ち・子育て」の学習の教育的効果.....	14
	(3) 家庭科教育の特性を生かした領域横断的な「子どもの育ち・子育て」学習....	17
	(4) 家庭科教育の課題と提案.....	18
6	家庭科を教える教員の育成と対応策.....	20
	(1) 教員免許制度と教員配置制度.....	20
	(2) 家庭科における免許外・臨時免許状の教員の現状と課題.....	21
	(3) 免許外・臨時免許状の家庭科担当の教員に対する研修及び支援の必要性.....	22
	(4) 提案：免許外・臨時免許状の家庭科担当の教員に対する研修及び支援の内容..	23
	＜参考文献＞.....	24
	＜参考資料1＞審議経過.....	30
	＜参考資料2＞シンポジウム開催.....	31

1 はじめに

2023年4月にこども基本法が施行され、こども家庭庁が発足し、「こどもまんなか社会」の実現に向けて動き始めた。第25期(2020年10月～2023年9月)日本学術会議健康・生活科学委員会家政学分科会では、以前から子育てに関する検討をしており、同年9月に報告「継続的で包括的な子育て支援の実現に向けて」[1]をまとめた。この報告では、現状の子育て支援が虐待、少子化等の深刻な課題に即した課題解決型の支援にとどまっていることに着目し、すべての家庭のウェルビーイング¹を向上させることが子育て支援であるとの観点から、乳児家庭全戸訪問事業と「子ども²・親・子育て」に関する学びの状況について問題点を明らかにした。

乳児家庭全戸訪問は生後4か月までに1回実施されているが、母子保健分野が担っていることが多い。そこに児童福祉分野の連携を加え、訪問型支援を更に継続すること、各家庭の個別具体的な問題に伴走できるよう訪問員の研修に家政学の視点を加え、支援内容の包括性を高めることを提案した。

「子ども・親・子育て」に関する学びは、初等中等教育課程では家庭科や保健体育等に限られており、時間数も少ない。高等学校卒業後は多くの人は学ぶ機会がない。社会全体の子育て力を強化するためには、親になる人もならない人も、社会の構成員すべてが、子どもが育つこと・育てることについて正しく理解できるよう初等中等教育課程における学びを充実させ、その後も生涯教育として展開できるよう環境整備等を検討することを提案した。

一方、同年12月には、政府全体の子ども施策の基本的な方針を定める「こども大綱」と「こども未来戦略～次元の異なる少子化対策の実現に向けて～」、「幼児期までのこどもの育ちに係る基本的なビジョン(はじめの100か月の育ちビジョン)」が閣議決定された。

第26期の日本学術会議健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学分科会においても子育てに関する検討を続け、生活科学関連学協会との連合体である生活科学系コンソーシアムにおいて、2024年12月にシンポジウム「子育てと子どもの育ちを支援する社会を実現するための課題について考える」を開催し、上記「報告」の内容を紹介するとともに、国の子育て支援政策についての理解を深め、住居学の観点からの子どもが育つ環境、子育て支援における課題と解決策を共有した。さらに、2025年12月には本分科会が主催で、同じテーマでシンポジウムを開催し、地域の子育て支援、脳科学に裏付けされる子育て、食育、家庭科教育の4つの観点から、子どもが安心して育つことのできる社会を実現するための課題について意見交換した。シンポジウムを通して、支援を強化するだけでなく、人は皆、育てられるものから育てるもの、さらにはケアを必要とするものになることを理解し、支えられる側から支える側になるという循環が地域社会の中で展開されるよう取り組むことが、子どもから高齢者まで、多様な人が安心して生活

¹ 家庭の構成員が心身ともに満たされ、良好な関係の中で安心・安全に暮らすことのできる状態

² 本稿では「子ども」の表記を使用するが、引用や文献名等固有名詞として用いる場合には、当該固有名詞の表記を用いている。

できる社会を持続可能なものとするためには重要であることを確認することができた。

本報告では、子どもの育ちの現状と課題、子育ての現状と課題、子どもの育ち・子育てを支援することを目的として実施されている制度や事業の限界と問題点をまとめる。なお、小学校入学前までの支援については、「はじめの 100 か月の育ちビジョン」において検討が取り上げられ、支援事業も進められている。そのことから、前回の報告において今後の検討課題としていた、学校教育における子育てや子どもの育ちに関する家庭科での学習の内容と、その教育を支える教員育成に関する課題と改善策をまとめた。

2 子どもの育ちの現状と課題

(1) 子どもの成育環境と課題

総務省統計局の「人口推計」によると、2024 年の出生数は約 69 万人と前年よりも約 4 万人減少し、統計開始以来の最少を更新した。一人の女性が生涯に産む子どもの推計平均人数を示す合計特殊出生率は 1.15 で前年の 1.20 より低下し、少子化が進んでいる。

18 歳未満の子ども（未婚の者）のいる世帯は全世帯の 16.6%となっている[2]。そのうち子どもが 1 人の世帯は 5 割、2 人は 4 割、子どものいる世帯の平均の子どもの数は 1.68 人である。子どものいる世帯の 9 割が核家族世帯で、そのうちの 1 割弱がひとり親世帯である。子どものいる世帯の母親の 8 割は就業しているが、ひとり親世帯の 4 割が相対的貧困の状況にある。

小学校入学前の未就園児の割合[3]は、2023 年では 0 歳、1 歳、2 歳でそれぞれ 83%、46%、39%、すべての子どもが保育の対象となる 3 歳では 7%、4 歳及び 5 歳ではいずれも 2%と、3 歳以上の子どもの 90%が幼稚園・認定こども園・保育所のいずれかに通っている。これは、2015 年 4 月から子ども・子育て支援新制度が施行された成果である。保育を必要としているが入所できないという待機児童数も 2017 年まで 2 万人を超えていたが、2025 年では約 10 分の 1 まで減少し、9 割の市区町村では待機児童なしという状況になっている[4]。

以上のように、1 世帯の平均の子どもの数は 2 人未満となっており、特に 3 歳未満の子供と親の関係は密になっている。

厚生労働省の「福祉行政報告例」によると、全国児童相談所での児童虐待相談対応件数は増加しており、2023 年では約 23 万件と 2015 年の約 2 倍になっている。虐待を受けた子どもの年齢は、3 歳未満が 18%、3 歳から学齢前までが 25%と小学校入学前の子どもの 4 割を占め、小学生が 35%となっている。虐待の種類は、心理的虐待が 60%、身体的虐待が 23%、保護の怠慢・拒否（ネグレクト）が 16%となっている。虐待での死亡事例は、2023 年度で 65 人であったが、3 歳未満が 43 人で 7 割となっている[5]。児童虐待の要因には、親の要因（育児不安、虐待された経験、病気・障害、精神的不安など）、子どもの要因（育てにくい子ども、病気・障害など）、家庭の要因（経済的不安、孤立、不安定な夫婦関係など）があり、複数の要因が重なって虐待が起こると考えられている。未就園児の多い 3 歳未満の子どものいる家庭が必要なサービスを受けられずに地域で孤立したり、不適切な養育に至ったりするのを防ぐために、こども家庭庁では、未就学

児の状況を把握するための調査研究や、児童相談所や地域の子ども家庭総合支援拠点の設置、妊娠期からの支援などが進められている。

3歳以上の子どもの保育は量的にはかなり充足されてきているが、受入れを増やすことで保育者の確保や保育の状況（物理的なスペース不足や目が行き届きにくくなり安全確保が難しくなるなど）の問題も生じており、保育の質を維持・向上させていくための対策が必要とされている。とりわけ、保育士や幼稚園教諭の給与や働く環境を改善しないと、資格を取得しても就職しなかったり、早期に離職したりするケースも増えている。

幼児期は自己肯定感が大きく成長する時期であり、この時期に様々な体験をすることが重要とされている。例えば、大室ら[6]は、幼児が保育園で発達に応じた手伝い活動に参加することが、子どもにとっての自信となり、家庭で主体的な意欲を見せることにつながったこと、以前は家庭や地域社会を中心に行われてきた子育てを、保育園や幼稚園、こども園が家庭に代わって担うことも必要とされているとしている。

小学校入学後の放課後の子どもの居場所は、放課後児童クラブと放課後子ども教室の設置が進められている。保護者が就労等で昼間、家庭に不在の子どものための放課後児童クラブの登録数は、2025年に過去最高の157万人になったが、待機児童数は前年度よりも減少し約16,000人となっている[7]。しかし、放課後児童クラブについては、1年生で入所した子どもの約15%がその年のうちに退所しており、その理由は4割が「子どもが行きたがらなくなったから」だったという報告もある[8]。また、全児童を対象として学校が使用していない教室等を利用して遊びや体験を提供する放課後子ども教室との連携の強化や一体化が進められているが、関係者間の連携や、実際に支援に当たる人材の確保に課題があることが指摘されている。

小学校と中学校は義務教育であるためすべての子どもが就学しているが、学校生活において問題が生じている。文部科学省の調査[9]によると、不登校（年度間に30日以上登校しない）の子どもの数は2020年以降急増しており、2024年では小学生で約14万人、中学生で約22万人となっている。高校生は、約7万人が不登校で、うち約1万人が中途退学している。小学校や中学校では、いじめの重大事態や暴力行為についても2020年以降急増している。

さらに厚生労働省の報告[10]によると、小中高生の自殺も年々増加傾向にあり、2024年に小中高生全体で529人、高校生351人（66%）、中学生163人（31%）、小学生15人（3%）である。自殺の原因・動機は多岐・複合的と推察されており、若年者ほど不詳の割合が高いとされるが、「家庭問題」、「健康問題」、「学校問題」が多く、「家庭問題」の割合は学校段階が上がるにつれ低下し、「健康問題」の割合は学校段階が上がるにつれ上昇している[11]。また、学校段階が上がるにつれ、「男女問題」や「その他」が見られ、多様化している。ここ数年は中高生の女子で「健康問題（うつ病や統合失調症など精神疾患の悩み）」を原因とする自殺者が増えている。自殺対策については、こども家庭庁が子どもの自殺の多角的な要因分析に関する調査研究[12]を実施して検討を続けている。

不登校の子どもへの対応として、学びの機会を保障するために、学校外における学びの場の設置が進められているが、本来はすべての子どもが安心して学ぶことができるよ

うな学校にしていくことが望まれる。その方策として、大阪市立生野南小学校で実践された「生きる」教育の取組が参考になる。例えば、子どもの権利について、小学生が向き合い、困った時に他者に助けを求めたり、助けを素直に受け入れたりする力（受援力）を育て、自分が大人になった時に子どもの存在を大切にできるようになってほしいという願いのもとに実践されている[13]。安心して学ぶことができる環境が確保できれば、学校生活の充実度は高まり、子どもの自己肯定感が高まることも期待できる。

(2) 子どもの幸福度から見える課題

ユニセフ（国際連合児童基金）による子どもの幸福度の調査[14]では、精神的幸福度、身体的健康、スキルの三つの側面から評価されている。日本の子どもの精神的幸福度は、15歳の生活満足度（71%）と15～19歳の自殺率（10万人当たり10.4人）を指標とし36か国中32位、身体的健康は、子どもの死亡率（1,000人当たり0.72人）と肥満度（過体重16.3%）を指標とし1位、スキルは学力（習熟レベル到達76%）・社会的スキル（すぐに友達ができる74.8%）を指標とし12位である。

精神的幸福度の指標の一つである生活満足度は、男子よりも女子が低く、ソーシャルメディアの利用時間、親との会話の頻度、いじめられた経験との関連が強いと分析されている。家族のサイズが小さくなる中で、家族と過ごす限られた時間の過ごし方は重要な課題と考えられる。自殺率は前節でも記載したが国際的に見ても4位と高く、深刻な問題である。

身体的健康については、順位から見ると問題ないように見えるが、文部科学省の学校保健統計調査によると、国内では肥満傾向児や痩身傾向児の割合は増加傾向にある。肥満については、国際的には親の労働時間との関連、日本においては母親の就労時間との関連が報告されており、就労率の増加が子どもの食生活に与える影響について留意が必要との指摘がされている[15]。若年女性のやせは、妊娠時の体内環境にも影響し、低出生体重など生まれてくる子どもへの影響も懸念されている。実際、若年女性のやせの割合も、出生数に占める低出生体重児の割合も日本は高いことが報告されている。

スキルについては、学力スキルは数学的リテラシーと読解力で基礎的習熟度に達している15歳の子どもの割合で評価されており、コロナ禍前後でも低下することなく高い割合を維持していたが、家庭の社会経済的背景による学力格差が拡大していることが報告されている。一方、社会的スキルは41か国中29位と低いレベルであることが報告されている[14]。

内閣府が実施した調査[16]では、世帯の収入の水準や親の婚姻状況が子どもの学習・生活・心理等に影響を与えることが報告されている。収入水準の低い世帯の子どもやひとり親世帯の子どもは、学校の授業以外では勉強しない割合が高く、大学又はそれ以上に進学したい割合が低い。また、朝食や長期休暇中の昼食を毎日食べると回答した割合が低く、困ったことがあっても相談できないと回答した割合が高く、生活満足度が低く、子どもの心理的な状況についても課題があることが明らかになっている。

子どものいる世帯の貧困対策のために、教育支援や生活支援、就労支援、経済支援等が進められている。一方で、子どもが大人になって貧困を繰り返さないようにするためにも、将来の生活設計(ライフプランニング)について学校教育で学ぶことが重要と考えられる。こども家庭庁の若い世代の描くライフデザインや出会いを考えるワーキンググループでは、「ライフデザインを考えることは、単に自分の将来を考えるだけではなく、自己肯定感が生まれる、自分自身が大切にされている、意思決定が尊重されるといった「こどもの権利」に気付き考えることにつながるのではないか」、「ライフデザインを考える上では、将来の選択に関わる事実の知識と、実際に体験して得られる実感の両方が重要である」、「小・中学校、高校、大学、若手社会人といったそれぞれの年代でライフデザインについて考える機会を提供していくことが重要である」、中・高校の家庭科でも実施している乳幼児ふれ合い³体験等については、「一度授業を受けて終わりではなく、複数回経験することが重要ではないか」などの意見が出され、その上で「学校、地方公共団体、企業での取組を通じて、ライフデザイン支援の裾野を広げていくことが重要である」とまとめられている[17]。将来どんな生活を送りたいかということを考えるにとどまらず、自分らしい生き方を実現するために、生活資源の形成や活用について具体的な計画を立てることができるよう、小中高で系統的に家庭生活について扱う家庭科の学びの充実に期待したい。

3 子育ての現状と課題

(1) 子どもの暮らす世帯の状況

子どもが暮らす世帯状況は、先述の通りである。母親の就業状況について、厚生労働省「国民生活基礎調査」によると、1998年までは過半数が就業していなかったが、1999年には就業率が51.1%と半数を超え、その後も上昇傾向にあり、2024年には80.9%が就業している。その中で、正規雇用の割合が増加しており、2024年には就業者の4割超を占める。2022年の同調査によると、同居児童のいる母親の1日の平均就業時間について、8時間以上の割合は正規雇用以外では15.2%であるが、正規雇用の場合には64.6%と長時間就労する割合が高く、子どもや家族と過ごしたり、自分のことに使ったりできるような時間的余裕を持ちにくいと推察される。

(2) 父親、母親の育児への関与

性別役割意識として「夫は外で働き、妻は家庭を守るべきである」という考え方に対し、賛成する割合は減少傾向にあるが、2024年に実施された調査[18]でも、「賛成」と回答する者は約5%であるが、「どちらかといえば賛成」を含めると3分の1が賛成している。ヒトの養育行動に関連する脳内ネットワークとその生物学的基盤である「親性脳」は子どもへの接触経験により発達していき、性差はないことが明らかにされている[19]。しかし、5歳児がいる家庭という設定で父親、母親の役割について尋ねると、しつけや

³ 本稿では「ふれ合い」の表記を使用するが、引用や文献名等固有名詞として用いる場合には、当該固有名詞の表記を用いている。

遊び・レジャー活動については8割以上が父母同程度に担うべきと考えている。一方、日常的な世話では同程度は半分程度で、母親の方が多く担うべきと考える者が4割を占め、家庭内の子育てについて性による相違の固定的な考え方を持っている人が少なくない[20]。このことは家庭内での子どもへの関わり方だけでなく、職場での働き方について男女への期待や待遇に影響を及ぼしうる。

6歳未満の子どものいる「夫婦と子どもの世帯」の「家事」、「介護・看護」、「育児」、「買い物」の一日当たりの合計時間は、有業（就労している）の夫では113分、有業の妻では392分である。有業の妻のうち、週35時間以上就労している場合でも371分と長い[21]。有業の妻は有償労働と無償労働ともに長く、自分で自由に使える時間が短い。

父親の育児参加に関する26編の文献レビューの結果[22]、母親が父親の積極的な育児参加を認知している場合には、母親の幸福度を高めたり、子どもの健康や発達に良い影響を及ぼしたりしていることを指摘している。また、父親の育児参加促進には直接的な育児参加だけでなく、夫婦間のコミュニケーションに注目する必要性を指摘している。

育児休業が法制化され、男女共に取得可能となり30年以上が経過している。近年、男性の取得率はようやく上昇傾向になったものの、今なお女性に比べ男性の取得率は低く、取得した場合の取得日数は短い。2023年においても、女性の育児休業取得者では6か月以上の取得者が9割を超えるが、男性の場合には1か月未満が過半数を占め、6か月未満までで9割を超える[23]。男性が1か月以上の育児休業を取得しない理由として、収入減少のほか、職場へ迷惑、職場が育休取得を認めない雰囲気、昇進等への影響が挙げられている[24]。

(3) 子どもの発達の視点を欠く効率的な子どもの世話

経済成長のために生産性の向上が必要とされており、効率性に価値が置かれることが多い。上述のように、夫と妻共に就業で忙しくなる中、家庭生活においても家事遂行等で時間短縮や効率性が求められている。情報通信技術を活用した未来の生活の在り方を検討した報告書[25]の中で取り上げられる15の生活場面の中の一つにお節介ロボットが登場し、母親が出勤していく中、ロボットが子どもの世話を担っている。子どもはワゴンに乗せられた朝食を横目に、ロボットから歯磨き、服装の声かけをされている。忙しい親をサポートしてはいるが、子どもの発達の視点は弱く、食事は空腹を満たすものであり、衣服の着脱は作業と認識されているように描かれている。小学校の家庭科の学習では、食事の役割について、単に必要な熱量や栄養素を得るだけではなく、食事を共にすることによる他者との関わりや生活リズムとの関わりを取り上げるようになっていく。

小中学生を対象にした調査であるが、朝の孤食は家族との共食に比べ食事を楽しいと認識する割合が低く、健康面やその他の食習慣に課題があることが示されている[26]。また、子どもの衣服の着脱という行為が、天候や行動に応じた衣服を選択する力を身に付けたり、ボタン掛け等を通じ手指の発達を促すことにつながりうる[27]。ロボット活用例では、これらのことは考慮されていないと推察される。

(4) 子育ての孤立

子育てに対する意識として、20 歳代から 40 歳代の男女に対し、楽しさとつらさを尋ねた調査では、男女共に「楽しさを感じる時の方が多い」と回答した割合は、「やや楽しさを感じる時の方が多い」を含めると 8 割を超え、子育ては楽しいと認識している者が圧倒的に多い[28]。子どもの有無に関係なく、子育てでは楽しさを感じる時の方が多いと認識する者が多いが、特に、子育ての経験者には「楽しい方が多い」と認識する傾向が強い。

一方、世帯の形が変わるだけでなく、地域社会のつながり方が変化する中で、子育ては親の責任と強く意識し、気軽に話をしたり相談したりすることもできず、子育て中の女性の孤立感・孤独感は社会問題として認識され、実態調査や解決策の検討が行われてきている。行政が可能な対応が十分でない中、子育て中の親たち自身が集う場をつくる活動が立ち上がり、各地に広がるようになり、NPO 法人子育てひろば全国連絡協議会のような地域子育て支援拠点をつなぐ組織も存在している。近年では子育ての支援に向けて、このような非営利組織、行政、企業等の連携も行われるようになってきている。

子どもの中でもひとり親世帯の子の貧困率は極めて高い。厚生労働省「令和 3 年度全国ひとり親世帯等調査」によると、困っていることとして家計を挙げる親が多い。経済的支援、日常生活支援、子どもの学習支援、さらに総合的な相談窓口の存在等のひとり親を対象とした制度があっても知らない場合も多い。まずは、総合的な相談窓口を広く周知し、相談内容により各制度に誘導するような仕組みが求められる。問題は脆弱な立場の家庭に現れやすいが、特定の対象に限定した支援ではなく、すべての子どもや子どもを育てている人が利用可能な普遍的な支援施策への転換が求められている[29]。

4 子どもの育ち・子育てを支援する諸施策の課題と提案⁴

(1) 政策文書の相互関係と課題

「こどもまんなか実行計画」(以下、「実行計画」)は、「こども大綱」に基づき、幅広いこども政策の具体的な取り組みを示したアクションプランであり、毎年6月頃を目途に改定される。

また、「はじめの100か月の育ちビジョン」(以下、「育ちビジョン」)は、誕生前から幼児期までの育ちを切れ目なく支え、「自身の育ちを支えられた者が、様々な立場で次代のこどもの育ちを支えるという循環」(p. 16)を社会全体でつくることを指向し、その推進を「こども大綱」等と整合的に進めることを明記している。

今後、子どもの育ち・子育て支援を社会全体で進めていくためには、上記の支援制度・サービス(「実行計画」)と育ちの環境づくり(「育ちビジョン」)を社会実装し、それを持続可能なものとして維持・継続させていくための方策が求められる。「こども大綱」が描く「こどもまんなか社会」は、こども・若者が権利の主体として尊重され、心身の状況や環境にかかわらず身体的・精神的・社会的に将来にわたって幸せな状態(ウェルビーイング)で生活できる社会である(p. 7)。その実現に向けては、こども・若者が「生活に必要な知恵」を身に付け(p. 7)、人との緊密な関係を築きながらより良い生活を実現できる生活主体⁵として育つための支援が不可欠である。施策の拡充にとどまらず、学校教育における児童期からの家庭科の継続教育と卒業後の学び直しといった社会全体に対する教育的支援を推進することにより、次世代を支える好循環を実現していくことが求められる。

(2) 「実行計画」2025に見られる具体的課題

以下では、「実行計画」2025の記載に即して、家政学の視点から課題を整理する。

① 生活習慣

「実行計画」2025は「早寝早起き朝ごはん」国民運動の推進を掲げ、好事例の収集・横展開の実施を挙げる(p. 16)。また、「健やか親子21」による全国的な普及啓発の推進を掲げ、母子保健に係るコンテンツの包括的な情報発信を挙げる(p. 16)。これらの運動や啓発活動は、「望ましい食習慣や生活習慣」(p. 16)の理解を広げることにつながる可能性はある。しかし、時間、スキル、家族関係等、それらを実現する上で実際に障壁となっている個々の課題を解決し、行動変容につなげていくための具体策が乏しく、実効的な施策となっていない。

② ジェンダーギャップ

「こども大綱」は「こども・若者の可能性を広げていくためのジェンダーギャップの解消」(p. 17)を掲げ、「実行計画」2025はその具体策として「学習指導要領に基づ

⁴ 本章で取り上げる子どもの育ち・子育てに関する政策文書、「こども大綱」「こどもまんなか実行計画2025」「こども未来戦略」「はじめの100か月の育ちビジョン」については、本文中に引用ページを示す。

⁵ ここでいう生活主体とは、生活の実相を自覚的にとらえ、よりよい生活の実現に向けて主体的に行動する人を指す。

き、発達段階に応じた、男女の平等や男女の相互理解と協力の重要性等についての指導が着実に実施されるよう、関係会議等においてその趣旨の理解の徹底に努める。」ことを挙げる (p. 22)。しかし、教科、教材、研修等、教育への実装設計が弱いため、理念の普及にとどまるおそれがある。我が国では、1999 年に男女共同参画社会基本法が公布・施行され、基本計画に基づく取組が推進されて既に四半世紀が過ぎた。しかし、世界経済フォーラムによる 2025 年の日本のジェンダーギャップ指数は 148 か国中 118 位と依然として低位である [30]。理念の浸透だけにとどまらず、下記の「共働き・共育て」のための方策や「ライフデザイン教育」とも関連付けつつ、実効的な教育実装が必要である。

③ 共働き・共育て

「こども大綱」は「共働き・共育ての推進、男性の家事・子育てへの主体的な参画促進・拡大」(p. 33) を掲げ、「実行計画」2025 は制度面の対応として「男性の育児休業取得支援等を通じ、女性に偏る家事・子育ての状況を解消する」(p. 91) ことを挙げる。また、「育児期の男女が共に希望に応じて育児とキャリア形成との両立ができるような職場環境づくりを進めるため」の取組として、企業・労働者向けの啓発やセミナーを挙げる (pp. 91-92)。しかし、我が国における男性の育児休業は取得日数が短い上 [31]、取得者の中には家事・育児の実践が少ない、いわゆる「とるだけ育休」の者も依然として少なくないことが指摘されている [32]。児童期から青年期までの継続的教育や卒業後の学び直しの機会を保障する制度設計等、男性の育児休業の取得が、「共働き・共育て」の実現につながるための方策が求められる。

④ ライフデザイン教育

「こども大綱」はロールモデルとの出会い等を通じてライフデザインを描けるようにすることを掲げ (p. 29)、「実行計画」2025 も「各ライフステージの特徴などを踏まえた生涯を見通した生活設計やこどもの生活と保育等についての指導」を学校において着実に実施することを求めている (pp. 73-74)。また、「地域におけるライフデザイン支援等の推進」(p. 74) として地方公共団体による中高生や若い世代向けのライフデザインセミナー、「民間企業等と連携したライフデザイン支援」(p. 74) として民間企業等による若い世代に向けたライフデザインをサポートする優良事例の横展開も挙げられている。しかし、学校と行政、企業によるライフデザイン教育をすべての若者に等しく保障する方策は検討されていない。また、変化の激しい今日の世界の中でより良く生きていくためには、単にライフデザインを描けるだけでは十分でなく、生活諸条件と関わらせて、ライフデザイン、生活資源、リスクの 3 領域をマネジメントする [33] 力を身に付けていることが必要である。こうした力の育成は、系統的かつ継続的に行われる教育を通じて実現するため、具体的な教育の機会が検討される必要がある。

⑤ 青年期（大学等）の若者対象の取組

「こども大綱」は「青年期の若者が、自らの適性等を理解した上で、職業や進学などのライフイベントに係る選択を行うことができ、その決定が尊重されるような取組

や若者に対する相談支援が求められる」(p. 31) とし、その具体策として「実行計画」2025 ではインターンシップなど学生のキャリア形成支援活動の取組状況調査や優良事例の発掘・発信、学校等へのハローワーク職員等の派遣等を挙げる (pp. 80-81)。しかし、これらの取組は職業生活を中心としたキャリア形成支援に比重が置かれ、職業生活とともに家族・家庭生活、地域社会、ケア、衣食住等をも含む生活全体をとらえるライフの視点が薄い。より良い生活を実現する上では職業生活と家庭生活双方の充実が欠かせない。性別分業を超えて、「こども大綱」が掲げる「共働き・共育て」(pp. 33-34) を実現する上では、職業生活だけでなく家庭生活なども視野に入れたライフキャリア [34] を支援する取組が求められる。

⑥ EBPM

「こども大綱」はEBPM (Evidence Based Policy Making) を掲げて数値目標や指標を示し、「実行計画」2025 は「EBPM を毎年度の予算要求・編成作業と一体的に取り組むことにより、検証・評価を念頭に置いた目標追求型の主体的な政策プロセスを確立する」(p. 10) としている。しかし、「実行計画」2025 に示されている施策や事業と結び付いた教育的アウトカム (生活主体としての資質能力の形成等) の指標化は未整備である。また、「定量的なデータに固執し過ぎず定性的なデータも活用する」(p. 38) としているが、それらの分析・活用に関しても示されていない。

⑦ 「育ちビジョン」との接続

「実行計画」2025 は「育ちビジョン」の理念や取組の社会全体への浸透を図ることを挙げる (p. 6)。そもそも「実行計画」2025 が挙げる支援制度やサービスにより実現する社会の持続可能性を高めるためには、「育ちビジョン」が掲げる「かつて自身の育ちを支えられた者が、様々な立場で次代のこどもの育ちを支えるという循環」(p. 16) が不可欠である。しかし、制度やサービスの拡充を、それらを支える主体形成に接続させるため教育的実装に関する記載は限定的である。

(3) 家庭科教育推進の政策的意義

子育てに対する教育的視点からの支援の強化については、既に1997年に第16期日本学術会議家政学研究連絡委員会が報告「現代における家族の問題と家族に関する教育」の中で提案している[35]。この背景には、1989年告示の学習指導要領によりすべての学校段階での家庭科の男女必修が実現したこと、それにもかかわらず一部の進学校等では家庭科が実施されていない現状があったことなどがある。同報告は、少子化が社会問題化する中で、子育てに対する社会的支援の強化とともに、家族に関する教育の重要性やジェンダー平等の観点から、男女必修家庭科の充実と徹底を訴えるものであった。

同報告から既に30年余りが経過した。家庭科の男女共修の成果は、家庭科共修世代の男性の家事・育児時間が、それ以前と比較して増加していることに示されていると指摘されている[36]。しかし、3章で述べたように、依然として家事・育児負担は母親に偏っている上、性別役割意識も根強く、子育ての孤立も深刻化しているなど、「共働き・共育て」の実現には依然として課題は多い。次世代を育てる好循環の実現に向けては、子

育てに対する社会的支援を更に教育的視点から強化していくことが求められる。

家庭科は、生活に関わる知識や技術を生かして、より良い生活の実現のための資質・能力を育成することを狙う教科である[37]。また、家庭科の背景学問である家政学は、個人、家族、コミュニティのエンパワメントとウェルビーイングの実現に向けて、家庭生活を中心とした人間の生活を人的・物的両面から研究する学問領域である[38]。

両者は、生活主体を育てる“基盤”として、「こども大綱」の理念に最も直接に接続する。とりわけ、「こども大綱」及び「実行計画」2025 が掲げる (a) 生活習慣の形成、(b) ジェンダー平等とケアの理解、(c) 共働き・共育てを前提とした生活設計、(d) 消費者・金融教育、(e) 乳幼児理解や保育、(f) 家計と社会保障の理解、は家庭科の中核領域であり、家庭科を通じて小学校から高等学校までの系統的学習が実現する。また、家庭科では家族・家庭生活における協力・協働だけでなく、幼児や高齢者など異なる世代の人々や地域の人々との関わりについても学ぶ。こうした学習は、「こどもまんなか社会」の持続的発展に不可欠な次世代を支える好循環のイメージを形成する機会となる。さらに、家庭科では批判的思考を働かせ、生活の諸相を多面的に検証する中で、自分にとってのより良い生活を実現していくことを学ぶ[39]。これは、こども・若者を権利の主体として位置付ける「こども大綱」の理念と合致する。変化する生活環境の中で自らの価値を追求し、他者と協働しながら将来にわたって自立して生きていく生活主体は、家庭科の学習によって育成することができる。

(4) 家庭科教育・家政学の視点からの提案

① 生活主体教育を横断施策として明記する

「実行計画」2025 の各所に分散している「生活習慣」「消費者教育」「金融経済教育」「性と健康」「保育」「家事・育児参画」等を示される内容は、生活に必要な知恵を身に付け、人との緊密な関係を築きながらより良い生活を実現できる生活主体を育成する上で、いずれも不可欠な要素である。そこで、これらを、生活主体形成として束ね、政策パッケージ化する。具体的には、家庭科を中核教科として位置付け、生活科・保健体育・特別活動・総合的な学習の時間等と連携した指導の枠組みを示す。

「こどもや若者、子育て当事者のライフステージに応じて切れ目なく対応し、十分に支援する」という「こども大綱」(p. 9) の基本方針を、支援制度を単に理解しているだけにとどまらず利用できる力(制度理解、情報活用、相談・申請行動)として家庭科の学習に組み込み、教育的実装を行う。

「育ちビジョン」が示す「育ちの環境を切れ目なくつくり上げ、次世代を支える好循環」(支えられていた側から支える側へ)を、学童期以降の継続学習(乳幼児理解、ケア、合意形成、ジェンダー平等、ライフデザイン)として制度化する。学校教育を終えた後も、自治体の家庭教育支援・子育て支援拠点・男女共同参画センター・大学等が連携し、プレ親／子育て当事者向けの「生活設計・共育て・制度活用」講座を標準化する。

② 生活習慣：啓発から実効的な生活主体教育へ

「実行計画」2025 が掲げる「早寝早起き朝ごはん」運動（p. 16）を、家庭科の学習とつなぐことで実効性を高める。

家庭科は小・中学校、高等学校の必修教科として設置されており、食生活については食事の役割のほか、栄養・献立、調理等について実践的・体験的に学ぶことにより、学習したことを生活の場で生かせる力を育成することが目指される。また、発達段階に応じ、健康かつ安全で環境に配慮した生活を営むことができるよう科学的根拠に基づいた知識を身に付けることや、乳幼児や中高生、高齢者等ライフステージによる特性を踏まえた食の在り方について理解を深めることを狙った学習も行われている。さらに、家庭科の学習対象は生活の多岐にわたっていることから、食生活の在り方を家族関係や個々の価値観、金銭・時間等の生活諸条件と関わらせて総合的に学ぶ取組も行われている。より良い生活習慣の形成に向けた運動や啓発活動と連携し、その実現に向けた具体的な知識や技能の獲得、資質の形成を図ることが可能である。

③ ジェンダーギャップ：家庭科を核とした継続教育の実装

「こども大綱」（p. 17）や「実行計画」2025（pp. 22-23）が掲げる男女平等教育の充実や固定的役割分業意識の解消を、学校教育の現場で再現可能な教育実装パッケージ（教材・研修・評価等）として示す。

学校教育の中でも家庭科はジェンダーによる非対称性が顕著な家庭生活における諸活動を中心的な学びの対象としているため、ジェンダー平等に関わる教育実践の場として適している。家庭科教育においては、ジェンダー平等に関わる様々な事柄を直接、学習対象として扱い、性別にかかわらず誰もが自立した生活主体として、家族や地域・社会と関わりながらより良い生活を実現していくことができる力を獲得することが目指される。ジェンダー平等の視点から小学校から高等学校までの家庭科の学習を体系的に整備することにより、ジェンダーギャップの解消に向けた学習が強化され、長期的視点からの教育的アウトカムも期待できる。

④ 共働き・共育て：労働政策＋教育政策＋生涯学習へ拡張

「こども大綱」が掲げる、男性の家事・育児参画を「社会全体で後押し」（p. 34）する環境の構築として、労働条件の整備とともに、児童期からの継続教育と卒業後の学び直しの機会を制度的に保障する。

男性が女性のサポートではなく主体的に家事・育児の実務を担い「共働き・共育て」を実現する上では、単に子どもと関わるだけでなく、自分の生活はもとより、子どもや家族の生活を支えるための多様な知識や技術を身に付けていることが必要である。家庭科では衣食住、保育、消費生活など、家事・育児の実務を担う上で不可欠な知識や技術、資質等を体系的に学ぶことができるが、その学習機会は高等学校卒業後には保障されていない。これらを学習する機会を高等学校卒業後にも制度的に保障し労働条件の整備と一体的に進めることにより、実質的な「共働き・共育て」を実現していくことができる。

⑤ ライフデザイン教育：「何を・いつ・どう学ぶか」を系統化

「実行計画」2025 が掲げる学校でのライフデザイン教育（pp. 73-74）を、学齢期か

ら青年期までの系統的な学習機会として制度的に保障する。

従来、高等学校家庭科では乳幼児から高齢期までのライフステージの特徴と課題を見通し、自分の目指すライフスタイルの実現に向けて、金銭や時間、情報、技術等、多様な生活資源を活用したり生活諸条件の変化によるリスク対応を考慮したりして生活設計を工夫する学習が行われている。単にライフデザインを描くだけでなく、生活資源の活用やリスク対応など生活設計の各領域を視野に入れた系統的なライフデザイン教育の機会を、高等学校卒業後の若者にも等しく保障する制度を構築する。

⑥ 青年期（大学等）の若者対象の取組：キャリア教育にライフの視点を統合する

大学等におけるキャリア教育を、職業生活だけでなく、家族・家庭生活、地域社会、ケア、衣食住等を含むライフの視点からの教育と統合する。

現在、学校教育におけるキャリア教育は「社会的・職業的自立に向けて必要な基盤となる資質・能力」[40]を獲得することに主眼が置かれている。しかし、人はいずれのライフステージにあっても職業生活だけを送っているわけではない。個々人にはそれぞれ複数の役割が期待され、それらを総合して自分らしい生き方を実現していく[41]。キャリア教育には職業生活だけでなく、家庭生活や地域社会との関係等、更に多様な領域における活動に対応できる資質・能力を育成する視点が求められる。こうした広義のキャリア教育に組み込まれるべき学習コンテンツは、既に家庭科教育の中で扱われているため、それを学齢期から青年期までの継続教育として制度的に保障していくことにより、性別にかかわらず誰もが等しくキャリア発達を実現していくことが可能となる。

⑦ EBPM：生活主体教育のアウトカム指標と質的評価を組み込む

定量的データ、定性的データの両面から生活主体形成を測る指標群を整備する。

上述の、共働き・共育ての実現やジェンダーギャップの解消、ライフデザイン教育やキャリア教育の継続的实施等、「こどもまんなか社会」の実現に不可欠な要素は、いずれも生活主体教育としての教育実装と深く関わっている。こうした施策の成果は、短期的に捉えることができるアウトプットだけでなく、中・長期的視点に立ったアウトカム指標（例えば、衣食住等に関わる生活スキルの獲得状況、家事・育児・介護等への参画意欲、ジェンダー観などの学齢期の定点調査）やこれらに関するや定性的データの丁寧な分析によって捉えることができる。

「こどもまんなか社会」の実現は、施策の拡充だけでなく、こども・若者が自立した生活主体として育ち、将来にわたって自らのウェルビーイングを設計し続けられる力を獲得する機会を社会が保障することによって初めて実装される。生活主体教育を、政策の周辺ではなく中核の社会基盤として位置付け、学校教育・社会教育・家庭教育支援を統合した制度の構築を強く提案する。

5 子どもの育ち・子育てに関する家庭科での学習の現状と課題

前章までに「こどもまんなか社会」の実現に向けては、こども・若者が生活に関わる知識や技術を身に付け、人との緊密な関係を築きながらより良い生活を実現できる生活主体として育つための教育的支援が必要であることを述べた。本章では、子どもが権利の主体として尊重され、子どもが自ら育つ「子どもの育ち」や、それを社会全体で支える「子育て」に関する学習を中心的に担う家庭科に焦点を当て、そこでの現状と課題を示し、今後の方向性について提案をする。

(1) 家庭科教育における「子どもの育ち・子育て」の学習の特性

日本学術会議健康・生活科学委員会家政学分科会が2023年9月28日に発出した報告「継続的で包括的な子育て支援の実現に向けて」では、小・中・高等学校における「子ども・親・子育て」に関する学習の現状を、学習指導要領から抜粋し検討した結果、主に保健体育科や家庭科において、学ぶ機会が提供されていることが示された。中でも家庭科は、小・中・高等学校の各学校種で「子ども・親・子育て」に関する学習があり、「子ども」について継続的かつ系統的に学ぶことのできる重要な必修教科の一つである[1]。さらに、前章で述べたように、家庭科には、「こども大綱」の理念の具現化に最も貢献する学びの場としての新たな展開が期待される。

現在の家庭科教育における「子ども」に関する学習の内容を学校種別に概観すると、小学校「家庭」では、幼児・低学年児童・高齢者など異なる世代と交流し、様々な人々とともに協力し助け合って生活することの大切さに気付く学習などがある。また、中学校「技術・家庭（家庭分野）」では、幼児の発達と生活の特徴を理解した上で、幼児にとつての遊びの意義や子どもが育つ環境としての家族の役割を理解し、幼児の観察やふれ合い体験を通して、幼児との関わり方を学ぶ。さらに、高等学校の「家庭基礎」「家庭総合」では、乳幼児の心身の発達と生活の理解や、親の役割と保育のほか、子どもを取り巻く環境や子育て支援、社会の中での子育ての重要性について理解を深める内容になっている[42-44]。

家庭科の学習対象である生活事象は様々な要素で構成されていることから、家庭科には「衣、食、住、家族・家庭、子ども、高齢者、生活経営、消費生活、環境、福祉」等の領域（内容）があり、それらを包括的・総合的に捉えて学ぶという特性がある。また生活を、過去から将来にいたる「時間軸」（これまで、現在、これから、生涯を見通した生活）や、「空間軸」（自己、家庭、地域、社会）から捉え、自分の生活に関わりを持たせて実際に行動する、身体を使い直接経験するといった実践的・体験的な活動を通して、生活の課題解決能力や、生活をより良く主体的に創造する力を育む学習でもある。そのため、家庭科では「子どもの育ち・子育て」を、生活全体を包括的に捉えながら領域横断的に、また、人の一生という生涯の生活設計の中で位置付けて学ぶことを可能にする教育カリキュラムになっている。

(2) 家庭科教育における「子どもの育ち・子育て」の学習の教育的効果

家庭科における「子ども」に関わる学習の効果は、これまでに多くの先行研究から報

告されている。ここでは特に、乳幼児と直接関わる体験型の学習である「ふれ合い体験」学習がもたらす教育的効果について整理する。

① 家庭科における「ふれ合い体験」学習

家庭科では、中学生・高校生の段階で、乳幼児とふれ合う体験学習を積極的に取り入れて進めてきた経緯がある[45]。授業計画の基本的な構造は、「ふれあい体験を中心に事前と事後の授業にストーリー性を持たせる」ために、「事前学習、ふれあい体験、事後学習」がセットになっている。ふれ合い体験として、中高生が乳幼児のいる施設や拠点を訪問するほか、親子や園児が中学校や高等学校に来る場合もある[46]。

家庭科における一般的な授業としては、幼児の心身の発達や生活、幼児の遊び、親・家庭・地域の役割等について教室で学習を行った後に「ふれ合い体験」が実施される。乳幼児施設への往復も授業時間に組み込むことから、実質1時間程度が「幼児と一緒に遊ぶ」活動に充てられている[47]。

学校教育の中での「ふれ合い体験」は、家庭科以外にも、総合的な学習の時間での職場体験、保健体育、道徳、ボランティア活動等、様々な形で実施されているが、家庭科の「ふれ合い体験」は、単なる体験ではなく、「保育学習」の中に位置付けられている。幼児の発達や遊びの重要性等の学習をした後に、ふれ合い体験を行い、振り返りを行うことが独自である。中学校家庭科のふれ合い体験と職場体験におけるそれとを比較した研究[37]では、「幼児の発達に関する知識」は職場体験群では上昇せず家庭科群では上昇していることが示されている。授業で学んだ幼児に関わる知識を実際の体験に結び付けることで学習効果を高めている。

② 家庭科における「ふれ合い体験」に関わる学習の教育的効果

「ふれ合い体験」による教育的効果については、子どもの理解だけにとどまらないことが様々な指摘されている[47-51]。これらをまとめると、大きくは二つの効果が示唆されている。一つは、「親性準備性」の育成に直接関わるような生徒の対子ども感情やイメージが肯定的になるという側面で、「幼児への共感的応答性」の高まりも含む。二つは、中学生や高校生にとって課題である「自己効力感」や「自尊感情」にプラスに働くという側面である[49]。

「親性準備性」は、「将来、親の役割を果たすこと」に限定した捉え方ではなく「子育てを支援する社会の一員としての役割を果たすための資質」を包括したもので、「次世代の再生産と育成のための資質としての親性を指標としつつ、彼らの発達段階においては、今現在、他の人に対する受容性と思いやりを備えた個人であるための資質」と定義される[52]。また、「幼児への共感的応答性」は、親を発達主体と捉え、生涯発達を前提とした上で、親になる以前の発達段階で育むべき特性の一つとして「幼児の要求や感情の表出を理解し、応じようとする」と定義されている[47][53]。

次に、これらの教育的効果が家庭科の授業実践からどのように得られるのかについて、いくつかの事例を挙げる。

ア 幼児への共感応答性

中学生、高校生、大学生の「幼児への共感的応答性」の発達とその影響要因を見

た研究では、幼児への共感的応答性は年齢が上がるのに伴い発達していき、女子は男子よりもいずれの時期においても高いが、大学生になると性差は縮小傾向にあること、そのため、男子の幼児への共感的応答性は女子に比べて年齢が高くなってから発達していくことが示された。また、幼児の発達に関する知識や、親になることの肯定性が、発達段階や性の違いにかかわらず共感的応答性を高めていたことから、幼児の心身の発達や生活、ケアの役割等を正しく理解することが、幼児の要求や感情の表出を理解し、応じようとする適性を育むと示唆されている[53]。

また、中学生、高校生を対象に「幼児とのふれ合い体験」を含む保育領域の学習前後に調査を実施し、幼児への「関心」「イメージ」「発達に関する知識」「共感的応答性」の4側面から教育的効果を検証した研究がある[47]。学習後には、中・高生共に「幼児への共感的応答性」が高くなっており、幼児への関心の上昇や良好なイメージ、幼児の発達に関する知識の獲得が、共感的応答性を高めていたことが確認された。中学生男子は、学習の前後共に4側面のすべてで低位群であったが、学習後には確実に得点が上がり、幼児への関心や発達に関する知識が上昇したという結果も注目されている。つまり、相対的に幼児への関心が低い生徒にも、家庭科は「必修」としてすべての生徒に幼児についての学習の機会を保障しており、そのことが幼児への関心や理解を深めるきっかけや、少し先にあたる青年期後期の共感的応答性につながる可能性を示唆している。

イ 自尊感情や自己効力感

保育の場で子どもとの様々なやり取りでうまく対応できた時の社会的自己効力感とは「対子ども社会的自己効力感」と呼ばれ、子どもとの親和感情と相関することが示されている[54]。またそれは、幼児との保育体験学習によって得られたり、自分のしたことが役に立ったと感じることで自己効力感を高めたりすることが示唆されている[55]。

さらに、ふれ合い体験でどのような経験をするかという学び方による違いも指摘されている。幼児集団の中に中学生7～9名が入って交流する「混合」と、中学生が幼児と1対1または1対2で交流する「ペア」とでは、「ペア」群の方が、ふれ合い体験後に育児への積極性や自尊感情について上昇が見られたことが明らかになっている[49]。

このように、「ふれ合い体験」は子育てを支援する社会の一員としての「将来の自分」と、自己存在を問う青年期である「現在の自分」のどちらにも効果をもたらすことが期待されており、「生涯発達」との関わりが深いといえる。

③ 「ふれ合い体験」における課題

「ふれ合い体験」の実施には課題も多く指摘されている。家庭科教員の負担や困難の大きさ、時間調整の困難さ、のほか、「近隣（往来可能な距離）に保育施設がない」「時間数の不足」等、家庭科教員個人の努力では解決できない理由が多い[56]。また、ふれ合い体験の受入れ側の立場からは、乳幼児に接することに不慣れな学外者を保育所・幼稚園に受け入れる際の安全確保の懸念があり、乳幼児の関わり方の技術と、挨

挨拶やマナー等の基本的態度の事前指導、保育施設と学校間での事前の情報交換や打ち合わせの充実が求められている[57]。

同様に、中学校家庭科教員の立場からも、相手側の保育施設等の理解や協力が得られるような環境整備を求めている。また、実施している学校の7割強は教育委員会の支援を受けており、ふれ合い体験を教育施策に位置付ける積極的な現場支援が実施率の向上に関連することも示されている。総じて、管理職、職場の同僚、地域・保護者といった関係者の理解や協力を重要と考えていた[56]。

こども家庭庁と文部科学省の関係部局連名で、各都道府県の教育委員会等向けに「乳幼児ふれ合い体験の推進について（事務連絡）」が発出され、積極的な実施と支援が依頼されているが、家庭科はその中核的な位置付けにある[58]。そのため、家庭科の幼児ふれ合い体験を充実させるための、より具体的な支援策が必要である。家庭科教育関係者らによりまとめられた冊子「家庭科保育学習 中学生と乳幼児のふれ合い体験事例集」はその一つで、ふれ合い体験の効果を踏まえた多様な授業事例のほか、事務手続きの流れや、安全で充実した体験になるための事前指導や事前打ち合わせでの確認事項等も記載されている[46]。今後更に学校、施設、地域が連携できる方策を検討する必要がある。

(3) 家庭科教育の特性を生かした領域横断的な「子どもの育ち・子育て」学習

前章で述べたように、家庭科は「こども大綱」の理念と合致しており、そこで課題とする「生活習慣」「ジェンダーギャップ」「共働き・共育て」「ライフデザイン教育」「青年期」等のテーマに関連させた「子どもの育ち・子育て」学習の授業実践や提案の事例が見られる。ここでは、家庭科の領域横断的な特性を活かした学習に着目する。

① 衣・食・住の学びと関連付けた「子どもの育ち・子育て」学習

保育施設には、子どもたちが生活しやすい環境が整えられ、衣食住に関わる活動が展開されている。中学校家庭科での「ふれ合い体験」を中心に据えたカリキュラムで、事前と事後の授業にストーリー性を持たせ、衣食住の学びとリンクさせた授業事例がある。例えば、住に関わる「幼児が育つ環境を考えよう」の授業では、ふれ合い体験学習で訪ねた保育園の環境についての観察結果を「安全・衛生・採光・快適性」「幼児の発達に合わせた環境」等に分けて整理する中で、子どものための住環境づくりについて理解を深める内容になっている。この後に住生活学習を位置付け、幼児の安全、バリアフリーやユニバーサルデザイン、防災学習へと展開している[59]。

② 高等学校家庭科における生涯を見通し学ぶ「子どもの育ち・子育て」学習

「主体的・対話的で深い学び」が求められる中、生徒の思考を促す「探求的で深い学び」をつくる家庭科のカリキュラム・デザインが提案されている[60]。その一つである、高等学校「家庭基礎」の実践例「SDGsと関連付けながら生涯を見通し共生する力を育む」という題材では、「自分の生き方について考えるとともに、多様な立場にある人を受容し共生する視点をもつ」という学習目標のもと、他領域と関わりながら「赤ちゃんのふれ合い体験」が組み込まれている[61]。本題材は全18時間であるが、いく

つかの単位時間ごとのまとまりを「次（つぐ）」と呼ぶと、第1次から第6次までの6つの小題材で構成されている。主な流れと概要は次の通りである。

第1次で「SDGsの概要」を学び、第2次では「自分を見つめ、今なぜ学んでいるのか、これからどのような人生を送りたいのか」についてライフプランガイド等を活用し考える。第3次ではシニア・妊婦・アイマスク・車いすの「疑似体験を通して、自分と異なる立場にある人」について考え、第4次で、乳幼児に関する学習や人形での沐浴体験後に「乳児とふれあい、心身の発達や子育て」について理解する。続く第5次で「ワーク・ライフ・バランスやジェンダー・バイアス」について考え、第6次では「誰もが暮らしやすいまち」について考えた内容を発表しあい、まとめとして「2030年の自分に向けての未来宣言をする」という授業計画である。第4次を「子ども（保育）」領域と狭義に捉えるなら、第2次は「生活設計」、第3次は「高齢者」「共生社会・福祉」、第5次は「家族・家庭」「青年期」、第6次は「住生活」であり、それらが有機的なつながりを持った題材になっている。また、自分自身と家族、地域社会、日本そして世界という空間軸と、命の誕生、高校生（現在）、就職、親世代、祖父母世代という時間軸を行き来しながら学びを深め、誰もが暮らしやすい社会にするための解決策の提案を通して、個人のみならず社会の一員としての生き方を考える構成になっている。

(4) 家庭科教育の課題と提案

① 家庭科教育における課題

ア 授業時間数の不足と生涯教育への継続に関する課題

現在の家庭科の授業時数は決して多くはない。小学校では第5学年の60単位時間と第6学年の55単位時間、中学校の「技術・家庭」は2分野併せて3年間で計175単位時間であり、家庭分野では第1・2学年で各35単位時間、第3学年で17.5単位時間が標準である。特に中学校の第3学年では、週1単位時間も保障されていない。

高等学校では、家庭基礎（2単位：70単位時間、週当たり2時間が1年間）、家庭総合（4単位：140単位時間、週当たり2時間が2年間）のうち1科目の必修であるが、約8割の生徒が授業時間数の少ない「家庭基礎」を履修しており、最低限の学習にとどまっている[62]。また、家庭基礎は同一年次で2年次までに履修すべき科目であるため、高校3年時の1年間や、高校2・3年時の2年間に、家庭科の学習期間が空白になる生徒が多数である。小・中・高と系統性と継続性を持って展開されてきた家庭科の学びの機会が、社会に出る直前の高校生後半に途絶えることは、青年期におけるライフデザイン教育の機会や、学校教育での「子どもの育ち・子育て」学習を生涯学習へと発展させる機会そのものをなくしている。

イ 学習内容を効果的に展開できるカリキュラムの課題

家庭生活を対象とする家庭科の学習内容は、他教科に比べても時代の変化の影響を大いに受ける。現代社会において家庭生活を構成する内容や解決すべき課題は多

岐にわたり複雑であることから、地域や社会との関わりも含めると、結果的に広範な内容を扱うことになっていく。また、そもそも、衣食住、家族、子ども、高齢者、環境、消費生活、生活経営等の多岐にわたる各領域には多数の学習事項が含まれている。しかし、これらの学習内容に対応するのに十分な配当時間数にはなっておらず、カリキュラムの内容が過剰や過密になることによって学習内容の消化不良が生じ、基礎学力が定着しない、探究的で創造的な学びに至らないなどの懸念が生じている。

教科書の内容は様々なトピックやアクティビティのコーナーも含め充実しているが、活用方法を誤ると、細分化された知識を詰め込む授業に陥る可能性がある。教科書会社が参考例として挙げる年間指導計画案に基づき実施した場合でも、すべての内容を教えることは困難である。また、すべての内容を教えようとした場合には、限られた授業時間数では難しく、特定の領域の学習に偏り、生活を包括的に学ぶことができない恐れがある。

限られた授業時間数の中では、児童・生徒が生涯にわたり生活者として自立していくために必要な基本的な知識・技術としての授業内容を精選する必要がある。また、各領域を横断して、複合的な視点で考えることができるような課題解決的なテーマを設定し展開できるような柔軟なカリキュラム・デザインが求められる。

② 「子どもの育ち・子育て」を軸にしたカリキュラムの提案

高校生は、生涯の中で自立に向けて、将来を考える重要な時期の一つである。「子どもの育ち」を自分の成長を含めて客観的に捉えることや、「子育て」を将来の選択肢の一つや社会問題として考えることが可能な高校生の時に、生涯の生活設計の中で「子どもの育ち・子育て」を位置付けて学ぶことには意義がある。そこで、現在8割の生徒が履修している家庭基礎における「子どもの育ち・子育て」学習の方向性を検討し提案する。

高等学校家庭科では「生涯の生活設計」の学習内容（分野）があり、科目の導入とまとめに位置付けることになっている。生涯発達の視点に立って、乳幼児から高齢期までのライフステージの特徴と課題を見通し、一人一人が生活を主体的に営むための生活設計、生活資源の活用、意思決定の重要性を理解するとともに、各ライフステージにおける、生活事象の内容（衣・食・住・消費等）との関わりを認識することになる。例えば、ライフステージと生活事象の内容（各領域）のマトリックスを作成し、学びの地図として内容を更新しながら活用するのも一つである。

各領域の基本的な事項を学んだ後に、「乳幼児期」「児童期」「青年期」「壮年期」「高齢期」別に、生活課題（テーマ）を設定し、生活事象の内容（衣・食・住・家族・消費・環境・経営等）を組み合わせながら解決するような題材の設定等が考えられる。その際、カリキュラム全体を貫く視点としては、前章までにも述べている「子どもを権利の主体と捉えるこども観」や「社会全体による子育ての支援」であり、生活主体を育むことを目指すことを基盤とするものである。

家庭科の学習では、子どもの育ちや子育てを、生活全体やライフステージの過程で

捉えることで、「育てられた自分」と「育てる自分」を行き来しながら学ぶことができる。それは、自分の成長を振り返り、人間の命や育ちについて考える機会を得るとともに、次世代を育てることと自分の関わりや社会の在り方を学ぶことにもつながる。

6 家庭科を教える教員の育成と対応策

前章までで、学校教育の中で子どもの育ちや子どもを育てることに関する学習は現在も行われており、特に家庭科の授業の中で一層の展開が可能であると述べた。しかし、学校における教員配置について、教育の実施に重大な課題を抱えている。学習内容を充実させても、実際に内容を深く理解し、教えることのできる教員を欠く状況では、目的を達することはできない。以下では、家庭科の授業実施を中心に改善策を示す。

(1) 教員免許制度と教員配置制度

教員は、教育職員免許法により、担当する教科に応じた免許状が必要とされている。通常、大学等で一定の科目を履修することで普通免許状を取得した者が授業を担当している。しかし、相当の免許状を所有する者を教科担任として採用することができない場合には、臨時免許状や免許外教科担任のように免許主義の例外が認められている。臨時免許状は、普通免許状を有する者を採用できない場合に限り例外的に授与される免許状である。都道府県教育委員会が行う教育職員検定に合格した者に授与される免許状で、原則3年間有効である。臨時免許制度の運用実態に関する研究では、臨時免許状制度について、教育職員検定の合格を条件としているものの、都道府県教育委員会の判断で免許状の発行が可能であり、深刻化する定数不足解消のために、やむを得ず発行している可能性が指摘されている[63]。

各学校の教員定数配置の制度は、学級数に応じて配置される基礎定数と、政策目的あるいは各学校が抱える課題に応じて配置される加配定数からなっている。具体的には、中学校の場合、学級数が5学級までの小規模校では、学校全体で校長1名を含む9名の教員配置であり、6学級になると12名の教員配置が可能になる。中学校での学習指導には教科に関して10の免許が必要であるため、5学級以下の中学校ではすべての教科の教員を配置することが困難である。このような配置基準から、小規模校において、授業時間数の少ない教科に免許外教員、臨時免許状教員が配置される状況が生じている。2017年には文部科学省に免許外教科担任制度の在り方に関する調査研究協力者会議が設置され、2018年9月に検討結果の報告書[64]が出された。その中で、今後の対応の方向性として、免許外教科担任制度は存続させるが、可能な限り利用を縮小させること、やむを得ず配置する場合には遠隔教育の利用等、担当教師への支援や研修を充実させることなどが示された。その後の状況について、表1に示すように、免許外教科担任の許可数は、中学校、高等学校いずれも2020、2021年度に比べると2022、2023年度は減少しているが、中学校では6,000人を超える。臨時免許の授与数では減少傾向は見られない。

表 1 中学校、高等学校の臨時免許、免許外担任の件数

	中学校		高等学校	
	臨時免許	免許外教科担任	臨時免許	免許外教科担任
令和 2 年（2020 年）度	1,976	6,954	2,364	3,680
令和 3 年（2021 年）度	2,150	6,948	2,424	3,707
令和 4 年（2022 年）度	2,195	6,323	2,518	3,161
令和 5 年（2023 年）度	2,007	6,432	2,364	2,650

（出典）令和 4 年度、令和 5 年度教員免許状授与件数等調査より本委員会で作成

（2）家庭科における免許外・臨時免許状の教員の現状と課題

免許外教科担任の許可件数は、中学校では、家庭科が技術科（中学校では教科名称は技術・家庭科となっているが、免許は別のためここでは分けて記述）とともに多い。先述のように、小規模校では教員定員が教科数を下回るため、時間数の少ない教科への専任教員の配置が困難な状況が生じている。技術・家庭科は授業時間数が少ないために、小規模校では配置されにくいことが背景にある。臨時免許の授与数も、中学校では、技術科、家庭科、外国語科が多い。2021 年度、2022 年度、2023 年度の中学校の免許外教科担任と臨時免許の合計数では、技術科と家庭科が全教科のそれぞれ約 3 割を占める。教員全体では、技術科、家庭科それぞれの免許教科別の教員構成比は 3 % 程度であり、それに比べると免許外、臨時免許の教科の偏りが顕著である。

全国の技術・家庭科担当の校長、副校長、教頭、教員で組織される全日本中学校技術・家庭科研究会では、2017 年度に免許外・臨時免許等指導実態調査[65]を行っており、その結果、正規採用の家庭科教員がいる学校は全体の約 6 割であり、免許外・臨時免許の家庭科教員しかいない学校の割合が約 2 割を占める。残りの 2 割の学校では、家庭科の免許を持った非常勤教員が一人もしくは複数で担当していることになる。

免許外・臨時免許教員による授業担当は、授業を提供する教員の側、授業を受ける児童・生徒、双方にとって問題ある状況といえる。教員にとっては専門外の教科を教えることに伴う過重な負担がある。特に、生活に関する広範な領域を扱い、しかも単なる知識・技能の習得にとどまらず、実験・実習、体験学習を通して得たものを実生活に生かす力につなげていく家庭科を免許外で行う教員の負担は大きい。

一方、児童・生徒の側には、学びの質保証という点での課題がある。これまでの調査結果からも、免許外・臨時免許の教員による授業は家庭科の専門性を生かした授業になっていないなど[66][67]、授業内容、生徒の学びの質等の点から様々な問題が指摘されている。

例えば、家庭科の免許を保有している教員と、免許外・臨時免許状で家庭科を担当している教員との比較研究によると、免許外・臨時免許の教員の場合には家庭科に対する意識が消極的、拒否的態度の者が多く、免許外・臨時免許の教員自身が力量や指導上の初歩的な問題に対し困難や行き詰まりを感じていることが報告されている[66]。また、家庭科免許保有教員が指導する中学校の生徒の知識や技術は、免許外・臨時免許の教員

指導校の生徒よりも有意に高い[68]。さらに、免許外・臨時免許の教員指導校の生徒は、家庭科は単に知識や技能を習得する教科であると捉えているが、家庭科免許を保有している教員指導校の生徒は、課題解決や意思決定の力を身に付ける教科であると捉えていた。家庭科免許を保有している教員の指導では、生活の自立に関わる知識や技能を習得させる指導に加え、それらを活用して課題解決や意思決定力を身に付けるように指導が行われていることが示されている[68]。

(3) 免許外・臨時免許状の家庭科担当の教員に対する研修及び支援の必要性

家庭科の教員は、中学校、高等学校いずれも各学校に1名配置のことが多い。そのため、免許の種類を問わず日常的に教科内容に関する助言を得られにくい。中学校で技術・家庭科で家庭分野を教えている教員を対象に行われた調査[69]によると、免許を保有している場合には95%が家庭科の授業を行うに際しての研修を受けているが、免許外の教員では75%の者が研修に参加していない。受講している場合にも、家庭科教員で組織する研究会による研修への参加が比較的多い。国、県、市町村主催の研修の中では市町村主催への参加が多いが、家庭科教員の研究会主催の研修の参加率の半分程度である。免許外教員の場合には、他教科の授業も担当しており教員自身の時間的な余裕のなさもあると考えられるが、研修機会が保証されているとはいいがたい。学校では、教員一人一人にカリキュラム・マネジメントを行うことが求められている。その中では、担当する教科の中だけでなく、他の教科の学習内容との関連を含めて考えることが求められている。免許外で担任する教員が家庭科の学習内容の意義を理解する上で、免許外の教員の主免許の教科の学習内容との関連性を学び、考える機会も必要である。

このほか、家庭科を免許外で担う教員に対する研修や支援の必要性の背景には、家庭科の教科特性に基づく理由もある。

一つ目には、主体的な学びを導く授業を成立させるために学術的な背景を踏まえた学習指導の目的を共有する必要があることである。家庭科の授業は、主体的な学びが提唱される以前から、児童・生徒自身が自ら学び、考え、活動できるような授業内容が多く展開されている。実験・実習も、背景にある科学的理解を効果的に図る意図を含みつつ行われ、児童・生徒の総合的な人間力を高めている。例えば、男女共修家庭科の学びによって男子高校生の「親になることへの準備」意識が高まっていること[70]、社会人の自立意識が家庭科の学びによって高くなっていること[71]が調査によって明らかになっている。また、OECD（経済協力開発機構：Organization for Economic Co-operation and Development）は日本の家庭科を「責任ある行動を取る力」を育成する教科として選定している[72]。

二つ目には、乳幼児とのふれ合い体験や高齢者との交流の体験など、児童・生徒の範囲を超えた人とのつながりを必要とする学習内容を指導する際に、手続きや準備等に関する基礎知識やスキルが必要とされることである。乳幼児とのふれ合い体験や高齢者との交流の体験を、関わる人たちの安全・安心を守りつつ効果的に実施するためには、必要な他機関との調整や保険加入等、授業実施の目的を理解した上で、多岐にわたる準備

や手続きを担わなければならない。こうした手続きや準備、施設・設備の充実、事前事後指導の内容充実等への一層の支援も求められる。

三つ目には、子どもに関する実習のほかにも家庭科には実習が多く含まれる。日本学術会議健康・生活科学委員会家政学分科会が2018年12月14日発出した提言「生きる力の更なる充実を目指した家庭科教育への提案―より効果的な家庭科教育の実現に向けて―」においても、高等学校家庭科において実習・実験形態の授業が不可欠であることが指摘されている[73]。実習の際には、学習内容に関する専門的な知識・スキルに加え、安全・安心で衛生的な学習環境を整えることが不可欠である。生徒への安全配慮の指導、実習施設の整備、備品維持・管理に関する知識も必要である。

(4) 提案：免許外・臨時免許状の家庭科担当の教員に対する研修及び支援の内容

充実した教科指導を実現するためには、教科における専門を学び、免許を取得した教員が授業を担当することの徹底が必要である。教科の専門性を考慮した教員定数、配置の見直しがなされるべきである。

やむなく免許外教員、あるいは臨時免許による教員が担当する場合には、生徒の学習を保証するためにも、教科の専門性を担保する指導力を身に付け、また実際の授業運営上必要となる手続き内容等(例えば、乳幼児とのふれ合い体験や高齢者との交流の体験を、関わる人たちの安全・安心を守りつつ効果的に実施するためには児童・生徒に対する事前事後指導の在り方、必要な他機関との調整や保険加入、関係施設との交渉等)を含めた、必要な研修を年度初めの授業開始前に制度化することが求められる。

年度当初の短期間の研修のみでは、特に実験・実習を安全に行うのは困難であり、家庭科担当教員は学校内で1人であることが多く、日常的に相談することができない。そのため、免許外・臨時免許状の教員が行う授業支援のバックアップ体制が必要である。少なくとも、実験・実習時には、家庭科の免許を持った教員経験者等とチーム・ティーチング体制にする、あるいは実習補助を付けることが求められる。

正規採用の初任者が受けるのと同様に、定期的に家庭科の免許を持つベテランの指導的教員から訪問指導を受けるなど、授業の質を担保する手立てを講じる必要がある。2017年3月の教職員定数の法改正では、「初任者研修のための基礎定数の新設」がなされた。免許外教員・臨時免許状の教員も、教科については初任者と位置付けて、バックアップできる体制の構築を求める。

各都道府県・市町村の教育委員会や教育センター等には、免許外・臨時免許の教員用に、積極的に教材や参考資料の紹介を行うなど、プッシュ型の授業支援の機能を果たす体制を整えることを求める。

<参考文献>

- [1] 日本学術会議 健康・生活科学委員会 家政学分科会、報告「継続的で包括的な子育て支援の実現に向けて」、2023 年 9 月 28 日。
- [2] 厚生労働省「2024 年国民生活基礎調査」。なお、ここでの子どもは 18 歳未満のものである。
- [3] こども家庭庁「年齢別の未就園児の割合（令和 5 年度）」。
https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/e4b817c9-5282-4ccc-b0d5-ce15d7b5018c/4cdfc276/20251029_policies_hoiku_184.pdf
(2026 年 2 月 16 日確認)
- [4] こども家庭庁「保育所等関連状況取りまとめ（令和 7 年 4 月 1 日）」。
<https://www.cfa.go.jp/policies/hoiku/torimatome/r7> (2026 年 2 月 16 日確認)
- [5] こども家庭庁「こども虐待による死亡事例等の検証結果等について（第 21 次報告）の概要」。
https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/3f371a7d-4ed6-4e18-ba72-dfa68a8e7289/ca0c25cd/20260413_councils_shingikai_gyakutai_boushi_hogojirei_21-houkoku_21.pdf (2026 年 2 月 16 日確認)
- [6] 大室亜樹、高桑秀郎（2023）「幼児期の手伝い活動の経験が自己概念の拡張及び自己肯定感の育みに与える影響についての検証」、羽陽学園短期大学紀要、12、17-32。
- [7] こども家庭庁「令和 7 年放課後児童健全育成事業（放課後児童クラブ）の実施状況」。
https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/69799c33-85cb-44f6-8c70-08ed3a292ab5/c253a682/20251222_policies_kosodateshien_houkago-jidou_80.pdf
(2026 年 2 月 16 日確認)
- [8] 特定非営利活動法人放課後 NPO アフタースクール(2024)「放課後児童クラブ利用に関する WEB アンケート結果」。
<https://x.gd/vJvi4> (2026 年 2 月 16 日確認)
- [9] 文部科学省（2026）「令和 6 年度児童生徒の問題行動・不登校等生徒指導上の諸課題に関する調査」。
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/seitoshidou/1302902.htm (2026 年 2 月 16 日確認)
- [10] 厚生労働省「令和 6 年中における自殺の状況（令和 7 年 3 月 28 日）」。
<https://www.mhlw.go.jp/content/001464717.pdf> (2026 年 2 月 16 日確認)
- [11] 厚生労働省（2024）「令和 6 年度版自殺対策白書」。
<https://www.mhlw.go.jp/content/2024-2-1.pdf> (2026 年 4 月 20 日確認)
- [12] いのちを支える自殺対策推進センター（2025）「令和 6 年度こどもの自殺の多角的な要因分析に関する調査研究報告書」。
https://jscp.or.jp/assets/img/R6_cfa_suicidereport.pdf (2026 年 4 月 10 日確認)

- [13] SRHR Initiative (研究会)、公開勉強会「第3回／前編『生きる』教育～Trauma Informed Education～」小野太恵子氏。
<https://srhr.jp/seminar/report-03-01/2> (2026年2月16日確認)
- [14] ユニセフ・イノチェンティ研究所「レポートカード19 ハイライト～日本の子どものウェルビーイング～」。
https://www.unicef.or.jp/report/rc19_jpnhighlights.html (2026年2月16日確認)
- [15] 阿部彩、ユニセフ・イノチェンティ研究所「レポートカード19 予測できない世界における子どものウェルビーイング 日本の結果へのコメント」。
https://www.unicef.or.jp/report/rc19_commentary.html (2026年2月16日確認)
- [16] 内閣府(2021)「令和3年子どもの生活状況調査の分析」。
<https://warp.ndl.go.jp/web/20230403094438/www8.cao.go.jp/kodomonohinkon/chousa/r03/pdf-index.html> (2026年2月16日確認)
- [17] こども家庭庁「若い世代の描くライフデザインや出会いを考えるワーキンググループ議論のまとめ(最終報告)(令和7年5月)」。
https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/5a310876-d01c-4f68-befb-841026bec796/3cb704e7/20250514_councils_lifedesign-wg_15.pdf (2026年2月16日確認)
- [18] 内閣府(2025)「男女共同参画社会に関する世論調査(令和6年9月調査)報告書概要版」。
https://survey.gov-online.go.jp/women_empowerment/202502/r06/r06-danjo/#kekagaiyo (2026年2月16日確認)
- [19] 田中友香理(2021)「『親性脳』から探る個別型親性発達の支援に向けて」、発達心理学研究、32(4)、196-209。
- [20] NHK放送文化研究所(2024)「家庭と男女の役割に関する国際比較調査(2022年調査)単純集計結果(日本の結果)」。
https://www.nhk.or.jp/bunken/d/_data/research/yoron/BUNA0001242024020801/files/20240208_1.pdf
- [21] 総務省統計局(2022)「令和3年社会生活基本調査」。
- [22] 加藤承彦、越智真奈美、可知悠子、須藤茉衣子、大塚美耶子、竹原健二(2022)「父親の育児参加が母親、子ども、父親自身に与える影響に関する文献レビュー」、日本公衆衛生雑誌、69(3)、321-337。
- [23] 厚生労働省(2024)「令和5年度雇用均等基本調査」。
- [24] 内閣府(2023)「第6回新型コロナウイルス感染症の影響下における生活意識・行動の変化に関する調査」。
https://www5.cao.go.jp/keizai2/wellbeing/covid/pdf/result6_covid.pdf (2026年2月16日確認)
- [25] 総務省 情報通信審議会 情報通信政策部会 IoT新時代の未来づくり検討委員会「未来をつかむTECH戦略～とりまとめ～(平成30年8月)」、21。

- https://www.soumu.go.jp/main_content/000575127.pdf (2026 年 2 月 16 日確認)
- [26] 竹原小菊、純浦めぐみ、福司山エツ子、児玉むつみ、佐藤 昭人 (2009)「児童生徒の食習慣と健康状態の実態調査：「朝孤食」と「朝共食」の比較」、鹿児島女子短期大学紀要、44、7-26.
- [27] 高橋美登梨 (2019)「幼児期における着脱に関する研究:着脱パターンの解析およびボタンかけと手指の巧緻性の関連性」、東京学芸大学連合大学院博士論文.
- [28] 内閣府「令和 2 年度少子化社会に関する国際意識調査報告書 (令和 3 年 3 月)」.
https://warp.ndl.go.jp/web/20231002043841/www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/research/r02/kokusai/pdf_index.html (2026 年 2 月 16 日確認)
- [29] 榊原智子 (2023)「深刻化する子育ての孤立と解決のカギー少子化対策を超えて、全ての親と子を支える「共同養育」の社会へー」生活協同組合研究、573、14-22.
- [30] WORLD ECONOMIC FORUM (2025) Global Gender Gap Report 2025.
<https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2025/> (2026 年 2 月 16 日確認)
- [31] 厚生労働省「令和 5 年雇用均等基本調査」.
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/71-r05/07.pdf> (2026 年 2 月 16 日確認)
- [32] 積水ハウス「男性育休白書 2025」.
<https://www.sekisuihouse.co.jp/ikukyu/library/pdf/dansei-ikukyu-hakusyo-2025.pdf> (2026 年 2 月 16 日確認)
- [33] 大風薫 (2020)「キャリアデザイン・生活資源と生活リスクのマネジメント」、持続可能な社会をつくる生活経営学、日本家政学会生活経営学部会編、朝倉書店、174-177.
- [34] 小清水貴子 (2025)「生涯発達」、家庭科教育ハンドブック、日本家庭科教育学会編、丸善書店、86-87.
- [35] 日本学術会議 家政学研究連絡委員会、報告「家政学研究連絡委員会報告 現代における家族の問題と家族に関する教育」、平成 9 年 6 月 20 日.
- [36] HARA, Hiromi (2021) Long-Term Consequences of Teaching Gender Roles: Evidence from Desegregating Industrial Arts and Home Economics in Japan, RIETI Discussion Paper Series .21-E-072.
- [37] 荒井紀子 (2025)「問題解決・課題解決」、家庭科教育ハンドブック、日本家庭科教育学会編、丸善書店、73-74.
- [38] 大本久美子 (2025)「家政学と家政教育」、家庭科教育ハンドブック、日本家庭科教育学会編、丸善書店、32-33.
- [39] 荒井紀子 (2024)「ウェルビーイングの主体を育む家庭科」、ウェルビーイング実現の主体と育む家庭科教育の理論、大学家庭科教育研究会編、ドメス出版、8-20.
- [40] 文部科学省、中学校学習指導要領、平成 29 年 3 月告示.
- [41] 文部科学省 (2023)「中学校・高等学校キャリア教育の手引きー中学校・高等学校学習指導要領 (平成 29 年・30 年告示) 準拠ー」.

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/career/detail/mext_00010.html (2026 年 2 月 16 日確認)

- [42] 文部科学省、小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 家庭編、2017 年 7 月.
- [43] 文部科学省、中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 技術・家庭編、2017 年 7 月.
- [44] 文部科学省、高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）解説 家庭編、2018 年 7 月.
- [45] 倉持清美（2022）「2021 年学会賞受賞 特別論文 家庭科保育学習の課題」、日本家庭科教育学会誌、64、233-243.
- [46] 叶内茜（2019）「家庭科保育学習 中学生と乳幼児のふれ合い体験事例集」、(有) サンプルプロセス印刷・製本、1-52.
- [47] 岡野雅子、伊藤葉子、倉持清美、金田利子（2012）「中・高生の家庭科における『幼児とのふれ合い体験』を含む保育学習の効果－幼児への関心・イメージ・知識・共感的応答性の変化とその関連－」、日本家政学会誌、63、175-184.
- [48] 岡野雅子、伊藤葉子、倉持清美、金田利子（2011）「家庭科の幼児とのふれ合い体験と保育施設での職場体験学習の効果の比較」、日本家庭科教育学会誌、54（1）、31-39.
- [49] 叶内茜、倉持清美（2014）「中学校家庭科のふれ合い体験プログラムによる効果の比較－幼児への肯定的意識・育児への積極性と自尊感情尺度から－」、日本家政学会誌、65、58-63.
- [50] 伊藤葉子（2007）「中・高校生の家庭科の保育体験学習の教育的課題に関する検討」、日本家政学会誌、58、315-326.
- [51] 岡野雅子（2006）「中学生・高校生の保育体験学習に関する一考察：幼稚園・保育所側から見た課題」、信州大学教育学部紀要、117、25-36.
- [52] 伊藤葉子（2006）「中・高生の親性準備性の発達と保育体験学習」、風間書房、25-29.
- [53] 伊藤葉子、倉持清美、岡野雅子、金田利子（2010）「中・高・大学生の共感的応答性の発達とその影響要因」、日本家政学会誌、61（3）、129-136.
- [54] 伊藤葉子（2003）「中・高生の親性準備性の発達」、日本家政学会誌、54（10）、801-812.
- [55] 伊藤葉子（2004）「中・高校生の保育体験学習の教育的効果」、乳幼児教育学研究、13、1-12.
- [56] 松岡晃代、倉持清美（2019）「幼児触れ合い体験実施推進につながる必要事項の検討－中学校 家庭科教員に対する質問紙調査から－」、日本家庭科教育学会誌、62（1）、3-14.
- [57] 伊藤優、鎌田雅史（2020）「保育施設における中学生受け入れ時の安全に関する意識の検討」、小児保健研究、79（4）、332-341.
- [58] 子ども家庭庁・文部科学省（2023）「乳幼児触れ合い体験の推進について」。
https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/d92922d1-a79e-4798-bcd6-d2da80498467/27df6db2/20240422_policies_shoushika_koufukin_02.pdf (2026 年 2 月 16 日確認)

- [59] 倉持清美、阿部睦子、金子京子、妹尾理子、望月一枝「保育ふれあい体験を中心とした家庭科カリキュラム・イノベーションガイドブック」。
https://www2.u-gakugei.ac.jp/~seikatsu/pdf/contents/curriculum_innovation.pdf
 (2026年2月16日確認)
- [60] 荒井紀子、高木幸子、石島恵美子、鈴木真由子、小高さほみ、平田京子編著(2022)「SDGs と家庭科カリキュラム・デザインー探求的で深い学びを暮らしの場からつくる(増補版)」、教育図書。
- [61] 永井敏美(2022)「Ⅲ-1 SDGs と関連付けながら生涯を見通し共生する力をはぐむ」、SDGs と家庭科カリキュラム・デザインー探求的で深い学びを暮らしの場からつくる(増補版)、荒井紀子他編、教育図書、101-109。
- [62] 文部科学省(2025)「家庭科、技術・家庭科(家庭分野)に関する関連資料(現行学習指導要領関連資料)(令和7年10月2日教育課程部会家庭ワーキンググループ資料7)」。
<https://www.mext.go.jp/content/000385778.pdf> (2026年2月16日確認)
- [63] 原北祥悟(2019)「わが国の教員免許制度における臨時免許状の運用実態とその特質：助教諭の任用動向を手掛かりとして」、教育経営学研究紀要、21、1-8。
- [64] 文部科学省(2018)「免許外教科担任制度の在り方に関する調査研究協力者会議 報告書」。
https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/__icsFiles/afieldfile/2018/09/20/1409427_001_1.pdf (2026年2月16日確認)
- [65] 全日本中学校技術・家庭科研究会 「平成29年度技術・家庭科 免許外・臨時免許等指導実態調査 集計結果」
<https://www.zennichu.com/images/presi/presi15-2.pdf> (2026年2月16日確認)
- [66] 日景弥生、青木香保里、志村結美(2017)「中学校において家庭科を担当している臨時免許状教員の意識と実態ー普通免許状保有教員との比較からー」、日本家庭科教育学会誌、60(3)、125-135。
- [67] 浜島京子(1992)「中学校家庭科担当者における免許外教員の実態と問題」福島大学育学論集 教育・心理部門、52、21-31。
- [68] 日景弥生、青木香保里、志村結美(2015)「中学校家庭科教員免許状保有教員と臨時免許状教員に指導された生徒の家庭科観」、弘前大学教育学部紀要、114、87-95。
- [69] 松岡晃代、倉持清美(2020)「免許外教科担任に有効な幼児ふれ合い体験につながる支援の検討」、日本家庭科教育学会誌、62(4)、240-251。
- [70] 中西 雪夫(2011)「男女共通必修家庭科の成果と課題」、日本家庭科教育学会誌、53、217-225。
- [71] 日本家庭科教育学会編(2019)「未来の生活をつくる一家庭科で育む生活リテラシー」明治図書。
- [72] OECD (2019) OECD Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030、61-67。

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/education-2040/1-1-learning-compass/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf (2026 年 2 月 16 日確認)

- [73] 日本学術会議 健康・生活科学委員会 家政学分科会、提言「生きる力の更なる充実を目指した家庭科教育への提案—より効果的な家庭科教育の実現に向けて—」、2018 年 12 月 14 日.

＜参考資料 1＞審議経過

令和 6 年

- 2 月 6 日 健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学
分科会（第 26 期・第 1 回）
第 26 期の活動について
- 3 月 6 日 健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学
分科会（第 26 期・第 2 回）
第 26 期の活動について
- 4 月 23 日 健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学
分科会（第 26 期・第 3 回）
第 26 期の活動について
- 11 月 25 日 健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学
分科会（第 26 期・第 4 回）
第 26 期の活動について
第 26 期の意思の表出のスケジュールについて
生活科学系コンソーシアム主催のシンポジウム「子育てと子どもの育ち
を支援する社会を実現するための課題について考える」について
- 12 月 13 日 健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学
分科会（第 26 期・第 5 回）
第 26 期の活動について
生活科学系コンソーシアム主催のシンポジウム「子育てと子どもの育ち
を支援する社会を実現するための課題について考える」について

令和 7 年

- 2 月 17 日 健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学
分科会（第 26 期・第 6 回）
第 26 期の活動について
生活科学系コンソーシアム主催のシンポジウム「子育てと子どもの育ち
を支援する社会を実現するための課題について考える」の振り返り
- 3 月 21 日 健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学
分科会（第 26 期・第 7 回）
第 26 期の活動について
- 8 月 27 日 健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する家政学
分科会（第 26 期・第 8 回）
第 26 期の活動について
12 月に開催するシンポジウムについて

上記以外に非公式ワーキンググループを 12 回開催した。

＜参考資料２＞シンポジウム開催

公開シンポジウム「子育てと子どもの育ちを支援する社会を実現するための課題について考えるー子どもがまんなかの社会の実現に向けてー」

開催日 令和7年12月14日

開催地 オンライン

主催 日本学術会議健康・生活科学委員会生活者視点で健康と暮らしの課題を検討する
家政学分科会

共催 生活科学系コンソーシアム

後援 日本生命科学アカデミー

プログラム

司会 佐藤 裕紀子（日本学術会議連携会員／茨城大学教育学部教授）

13:00 開会挨拶

守随 香（日本学術会議連携会員／共立女子大学家政学部教授）

13:05 趣旨説明

杉山 久仁子（日本学術会議第二部会員／横浜国立大学教育学部教授）

13:20 『人生のスタート期からこどもと家庭を地域で支える取組とその課題』

奥山 千鶴子（NP0 法人子育てひろば全国連絡協議会理事長
／認定NP0 法人びーのびーの理事長）

13:50 『子どもが育つ、親も育つー「親子セット」で育ちを支える社会の実現を目指して』

明和 政子（日本学術会議第一部会員／京都大学大学院教育学研究科教授）

14:20 『子どもの食べる力を引き出す食育（味覚教育）』

石井 克枝（千葉大学名誉教授／IDGE（子どものための味覚教育研究会）会長）

14:50 『家庭科教育における「子ども・親・子育て」に関する学習と課題』

倉持 清美（東京学芸大学大学院教育学研究科教授）

15:20 休憩（10分）

15:30 質疑応答・全体討議

15:55 閉会挨拶

宮野 道雄（日本学術会議連携会員
／大阪公立大学都市科学・防災研究センター客員教授）

報 告

情報教育課程の設計指針

－ 初等教育から高等教育まで(第2版)



令和8年（2026年）5月12日

日 本 学 術 会 議

情報学委員会

情報学教育分科会

この報告は、日本学術会議情報学委員会情報学教育分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議情報学委員会情報学教育分科会（第 26 期）

委員長	中山 泰一	（連携会員）	電気通信大学大学院情報理工学研究科教授
副委員長	徳山 豪	（連携会員）	東北大学名誉教授
幹 事	高岡 詠子	（連携会員）	上智大学理工学部教授
	美馬のゆり	（第一部会員）	公立はこだて未来大学名誉教授
	有村 博紀	（第三部会員）	北海道大学大学院情報科学研究院教授
	大場みち子	（第三部会員）	京都橘大学デジタルメディア学部デジタルメディア学科教授
	永井由佳里	（第三部会員）	北陸先端科学技術大学院大学理事／副学長
	岩田 誠	（連携会員）	高知工科大学情報学群教授
	江村 克己	（連携会員）	福島国際研究教育機構（F-REI）理事
	亀井 清華	（連携会員）	広島大学大学院先進理工系科学研究科准教授
	河原 達也	（連携会員）	京都大学情報学研究科教授
	住井英二郎	（連携会員）	東北大学大学院情報科学研究科教授
	谷口倫一郎	（連携会員）	九州大学名誉教授
	長谷山美紀	（連携会員）	北海道大学大学院情報科学研究院教授
	堀田 龍也	（連携会員）	東京学芸大学教職大学院教授
	松井 知子	（連携会員）	早稲田大学グリーン・コンピューティング・システム研究機構 招聘研究員
	湊 真一	（連携会員）	京都大学大学院情報学研究科教授
	渡辺美智子	（連携会員）	立正大学データサイエンス学部教授
	久野 靖	（連携会員（特任））	電気通信大学特命教授

本報告については、情報学委員会においても御議論いただいた。

日本学術会議情報学委員会（第 26 期）

委員長	下條 真司	（第三部会員）	青森大学ソフトウェア情報学部教授／大阪大学名誉教授
副委員長	高田 広章	（第三部会員）	名古屋大学未来社会創造機構教授
幹 事	黒橋 禎夫	（第三部会員）	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所所長／京都大学大学院情報学研究科特定教授
幹 事	佐古 和恵	（第三部会員）	早稲田大学理工学術院教授

浅川智恵子	(第三部会員)	慶應義塾大学大学院理工学研究科特任教授／日本科学未来館館長／ Carnegie Mellon University IBM 特別功労教授
有村 博紀	(第三部会員)	北海道大学大学院情報科学研究院教授
内田 誠一	(第三部会員)	九州大学理事／副学長
大場みち子	(第三部会員)	京都橘大学デジタルメディア学部デジタルメディア学科教授
田浦健次朗	(第三部会員)	東京大学執行役／副学長
永井由佳里	(第三部会員)	北陸先端科学技術大学院大学理事／副学長

本報告の作成にあたり、以下の方々に御協力いただいた。

萩谷 昌己	東京大学名誉教授 / 情報処理学会会長
田崎 文晴	静岡大学情報学部特任教授/ 元国立教育政策研究所・文部科学省教科調査官

本報告の作成にあたり、情報処理学会情報処理教育委員会に御協力いただいた。

委員長	中野 由章	工学院大学附属中学校・高等学校校長
副委員長	高岡 詠子	上智大学理工学部教授
幹 事	稲葉利江子	東京科学大学リベラルアーツ研究教育院教授
幹 事	中山 泰一	電気通信大学大学院情報理工学研究科教授
理 事	遠山紗矢香	静岡大学情報学部准教授
理 事	赤澤 紀子	電気通信大学特任教授
	井手 広康	東京学芸大学教育学部講師
	稲垣 知宏	広島大学情報メディア教育研究センター教授
	植原 啓介	慶應義塾大学環境情報学部教授
	大場みち子	京都橘大学デジタルメディア学部デジタルメディア学科教授
	大屋 隆生	国土館大学理工学部教授
	柿崎 淑郎	東海大学情報通信学部教授
	笥 捷彦	早稲田大学名誉教授
	河野 浩之	南山大学理工学部教授
	斎藤 俊則	星槎大学大学院教育学研究科教授
	高田 眞吾	慶應義塾大学理工学部教授
	辰己 丈夫	放送大学教授
	谷 聖一	日本大学文理学部教授
	千田 栄幸	一関工業高等専門学校未来創造工学科情報・ソフトウェア系教授
	寺元 貴幸	津山工業高等専門学校総合理工学科情報システム系教授

中谷多哉子	放送大学教授
長瀧 寛之	大阪大学スチューデント・ライフサイクルサポートセンター教授
西 直樹	国立研究開発法人理化学研究所計算科学研究センター高度研究支援 専門職
野々村琢人	西川株式会社日本睡眠科学研究所所長
坂東 宏和	獨協医科大学情報基盤センター講師
松澤 芳昭	青山学院大学社会情報学部教授
山口 泰	東京大学大学院総合文化研究科教授
吉川 正俊	大阪成蹊大学データサイエンス学部教授
吉野 松樹	株式会社 CIJ 監査役
鷺崎 弘宜	早稲田大学基幹理工学部教授

本報告の作成にあたり、以下の職員が事務および調査を担当した。

事務	新田 浩史	参事官（審議第二担当）
	角田美知子	参事官（審議第二担当）付参事官補佐
	櫻井 碧	参事官（審議第二担当）付審議専門職
調査	辻 政俊	上席学術調査員

要 旨

1 作成の背景

報告「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準情報学分野」（以下、「参照基準」と記す）でも述べられているように、情報学はメタサイエンス（複数分野の科学に共通して必要な学問）として、すべての諸科学の基盤の一つと考えられ、また、市民の一人一人が情報技術に関する知識を背景として、情報社会の制度や情報倫理に関する見識を有していることが望まれる。

2 現状および問題点

初等中等教育から共通教育に至る教育課程における情報教育については、参照基準では、基本的な考え方のみを示しており、各教育段階におけるより詳細な情報教育の指針を与えることはしていない。

このため、2020年に公開された、本報告の第1版である、報告「情報教育課程の設計指針—初等教育から高等教育まで」（以下「第1版」と記す）において、初等中等教育から、大学の共通教育・専門基礎教育・普遍的事項の教育に至る、教育課程における情報教育の指針を公開した。なお、普遍的事項とは、卒業研究等も含めてすべての学生が学士を取得するのに相応しい学習内容を指すものとする。

本報告（第2版）を作成した理由は、第1版の公開以後、その有用性が認められ、多くの箇所でも利用される一方、AIの急速な発展に代表される新たな変化も大きく、それらに対応していくことが必要であると考えたことによる。

3 報告の内容

本報告では情報教育の指針として、情報学のうちから何を学ぶことが望まれるかを検討し整理した結果を、各教育段階で学ばれることが適切と考える12カテゴリーの内容として提示し、またそれに付随する説明を述べている。

(1) 全体の枠組みおよび学士力・情報学の参照基準との関連

本報告では、初等中等教育から、大学の共通教育・専門基礎教育・普遍的事項の教育に至るまでの情報教育について、それぞれにおいてどのような能力が要求されているのかを検討する土台として、参照基準および学士課程に共通する知識・理解・スキル・態度・志向性を示した文書である「学士課程教育の構築に向けて（答申）」、および2017・2018年告示学習指導要領などを使用した。

高等教育における内容・水準の列举に際しては、それぞれの専門課程の中で学ぶことが相当と考える部分まで含めて列举した。この目標水準を設定した上で、大学については専門分野を複数のグループに分け、それぞれのグループごとに共通教育で学ぶ内容・専門課程の中で専門基礎教育として学ぶ内容・普遍的事項として卒業研究やゼミ等で学ぶ内容を区分した。

高等学校については、内容・水準を、高等教育に進む生徒に求められるものと、全員に求められるものに区分した。中学校・小学校については、その学校段階で全員が身につけるべき内容・水準を記した。

学習水準については、各学習内容を、小学校、中学校、高等学校、高等教育に振り分けて分類した。小学校・中学校・高等学校についてはさらに、情報科目、それ以外の科目、教育全体として学ぶ内容に分け、高等学校の情報科目については選択と必修を区分した。高等教育については、共通教育の情報科目、共通教育のそれ以外の科目、普遍的事項、および専攻分野ごとの題材で学ぶ内容に分けた。

学習内容については、情報学固有の知識・理解とジェネリックスキルを区別せず、近いものをグループ化して、12 カテゴリーとして整理した。カテゴリーのうち、「X. 人工知能」は第1版になく、新設したものである。そのほか検討の結果、第1版と比べて、サブカテゴリーの増設やカテゴリー名の調整を行なった箇所が複数ある。

(2) 学習内容・学習水準の整理の俯瞰

12 のカテゴリーごとに、そこに含まれる個別の内容(A 1、A 2…のように番号を付した)、およびその中のレベル分け(L 1～L 4)を説明する形で、そのカテゴリーの各内容をどの学校段階で扱うかの指針を記している。以下に、12 カテゴリーの俯瞰を示す。

- A. 情報およびコンピュータの原理 — 情報が持つ特性、コンピュータの基本原理、ネットワークとコミュニケーション、セキュリティ、機器の制御。
- B. 情報の創造とデザイン — 情報の記録や整理、文書の読み取り、明確な文書、情報の保管/検索/分析/構築、情報デザイン。
- C. モデル化とシミュレーション/最適化 — モデル化、シミュレーションを用いた問題解決、最適化問題としての定式化。
- D. データとその扱い — データの基本的な取り扱い、データベース、データと社会的問題、統計、実際のデータ処理。
- E. 計算モデル的思考 — 計算モデルとコンピュータとの関わり、タスクスケジューリング、アルゴリズム。
- F. プログラムの活用と構築 — プログラムの活用、プログラミング言語、プログラムの設計/構築と計画的な作成、テスト、手直しと改良。
- G. コミュニケーションとメディアおよび協調作業 — コミュニケーションとメディア、協調作業、相手の尊重、リーダーシップ。
- H. 情報社会/メディアと倫理/法/制度 — 情報技術と社会/法/制度、意図の汲み取り、情報倫理、よき市民、社会への参画、情報の影響。
- I. 論理性と客観性 — 論理的推論、仮説構築、人間への影響、主観と客観の区分、自分の客観視、筋道立てた考え。
- J. システムとその設計 — システムの意図/役割、システムの構想、人間とのインタフェース、システムの設計/構築/評価/運用。

- K. 問題発見/問題解決 ―― 問題の発見/記述/分析、解決プロセスの実行/改良、問題の客観視、情報の知識/技能/態度と問題解決。
- X. 人工知能(AI) ―― AI による予測や認識、画像/図/データ/テキスト等の生成、AI と人間の倫理的/社会的問題。

(3) 生成 AI と本報告の立場

生成 AI は情報技術全般に大きな影響を与えており、また教育もこれによって変革されることが予想される。日本学術会議情報学委員会でも、生成 AI のメリット、課題、懸念点をまとめた提言「生成 AI を受容・活用する社会の実現に向けて」を作成している。

本報告では、「人工知能(AI)」のカテゴリで、現時点で分かっている生成 AI の教育的利用や考慮点の教育を「一般的な AI 技術の文脈で」述べ、生成 AI という用語自体は使わない方針で改訂を進めた。

目 次

1	はじめに.....	1
2	検討の枠組.....	2
	(1) 全体の枠組みおよび学士力・参照基準との関連.....	2
	(2) 学習内容・学習水準・学習方法の整理の枠組み.....	3
3	学習内容・学習水準.....	7
4	生成 AI と本報告の立場.....	20
5	まとめ.....	20
＜参考文献＞.....		21
＜参考資料 1＞学習内容・学習水準に対応した学習方法.....		23
＜参考資料 2＞審議経過.....		32
＜参考資料 3＞シンポジウム開催.....		34
＜参考資料 4＞全体方針と学習内容のまとめ.....		35
＜参考資料 5＞学校段階ごとの補足説明.....		39
1	補足説明に関する注記.....	39
2	入学前教育.....	39
3	小学校段階.....	40
4	中学校段階.....	40
5	高等学校段階.....	41
6	高等教育段階.....	42
＜参考資料 6＞参照基準における各項目の再掲.....		49
＜参考資料 7＞新しい内容とその扱い.....		51
＜参考資料 8＞対照表.....		54
＜参考資料 9＞用語集.....		77

1 はじめに

「大学の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準 情報学分野」(以下「参照基準」と記す)[1]でも述べられているように、情報学はメタサイエンス[2](複数分野の科学に共通して必要な学問)として、すべての諸科学の基盤の一つと考えられ、市民の一人一人が情報技術に関する知識を背景として、情報社会の制度や情報倫理に関する見識を有していることが望まれる。そのために参照基準では、情報学以外の専門課程における基礎教育(専門基礎教育)、さらに初等中等教育から大学の共通教育に至る教育課程における情報教育について述べているが、そこでは基本的な考え方を示すにとどまっており、各教育段階での教育内容について詳細な検討を行っているわけではない。

本報告の第1版である、報告「情報教育課程の設計指針—初等教育から高等教育まで」[3](以下「第1版」と記す)および本報告(必要に応じ「第2版」と記すことがある)では、初等中等教育、および高等教育における共通教育・専門基礎教育ならびに卒業研究やゼミ等を通じた教育までの各段階について、情報学のうちから何を学ぶことが望まれるかを検討し整理している。具体的には、本報告で第3章に列举する、各教育段階で学べることが適切と考える12カテゴリーの内容が検討結果である。なお、以下本報告では、高等教育における共通教育・専門基礎教育・専門教育などの区別にとらわれず、卒業研究等も含めて、すべての学生が学士たるために学ぶ内容を「普遍的事項」と記す。本報告を作成した理由は、第1版の公開以後、その有用性が認められ、多くの箇所でも利用される一方、AIの急速な発展に代表される新たな変化も大きく、それらに対応していくことが必要であると考えたことによる。

冒頭で記した情報学の特質により、初等中等段階から高等教育の共通教育・専門基礎教育・普遍的事項の教育に至るすべての段階における様々な教科・科目・行事の中で、「情報」に係わる教育が行われている。また、論理的思考や問題解決といったジェネリックスキルの育成も、決して「情報」を専門に扱う教科・科目に限定されるものではなく、多くの教科・科目・行事の目標とされている。

一方、初等中等教育で「情報」を専門に扱う教科・科目は、中学校の技術科(情報分野)と高等学校の情報科に限られる。小学校では「情報」を専門に扱う教科は存在しないが、2017年告示学習指導要領では、プログラミング等の「情報」に係わる教育が、既存の教科および総合的学習の時間において行われることを定めている。

本報告では、各教育段階において多様な形態で行われている「情報」に係わる教育を整理するとともに、その「あるべき姿」をまとめることを目標としている。そしてその中で、特に情報教育として認識されている教育内容、具体的には、大学における情報学の共通教育・専門基礎教育・普遍的事項の教育、高等学校の情報科、中学校の技術科(情報分野)、および、小学校におけるプログラミング等を中心にして、それらの教育内容を位置づけている。本報告は、情報教育の共通の物差しとして、各学校等の教育現場において情報教育に携わる者、情報教育を設計・評価する者が、自らの学校段階の情報教育と、隣接する学校段階や、大学での専門分野における情報教育の関係について検討する際の指針として、また、情報教育全体(もしくはその一部)を設計する者が体系化の手段として用いることを

期待する。

参照基準は情報学を定義し、大学の学士課程における情報学の専門教育を定めている。情報学は情報教育の基盤となる学問であるため、本報告では参照基準をもとに情報教育の指針を策定した。一方、参照基準が情報学の理想像を志向しているのに対して、本報告は現行の教育課程に基づいており、情報教育に携わる者が活用できる現実的で具体的な指針を示している。

2 検討の枠組

(1) 全体の枠組みおよび学士力・参照基準との関連

本報告では、初等中等教育から、大学の共通教育・専門基礎教育・普遍的事項の教育に至るまで、それぞれにおいてどのような能力が要求されているのかを検討する。検討の土台としては、専門課程としての情報学の内容・範囲を示す文書である参照基準、および、学士課程に共通する知識・理解・スキル・態度・志向性を示した文書である「学士課程教育の構築に向けて(答申)[4]」(以下「学士力」と記す)を用いた。このほか、初等中等教育・幼児教育の各学校段階については文部科学省が公開している2017・2018年告示学習指導要領[5][6][7](幼稚園にあたっては教育要領[8])ならびにその解説を参照した。高等学校「情報」学習指導要領解説は「高等学校学習指導要領解説情報編」[9]にある。またその考え方については「学習指導要領の改訂と共通教科情報科」[10]を参考にした。各国の情報教育との比較やわが国の情報教育体系の検討については「Current Status and Future Directions」[11]、「わが国の初等中等情報教育：現状と将来に向けた目標体系の提案」[12]を参考とした。

学士力は学士課程共通の学習成果に関する参考指針として、「Ⅰ. 知識・理解」、「Ⅱ. ジェネリックスキル(汎用的技能)」、「Ⅲ. 態度・志向性」、「Ⅳ. 総合的な学習経験と創造的思考力」の4分類を挙げている。〈1〉「Ⅰ」については(当然ながら)情報学に関する具体的な記載がない。〈2〉「Ⅱ、Ⅲ」についても、専門教育までを含んだ学士取得時の水準について言及するものであり、本報告が対象とする大学普遍教育・専門基礎教育・普遍的事項の教育と範囲が異なる。したがって、これら4分類を本報告の目的に照らして活用しようとした場合、〈1〉と〈2〉の2つの点に対応する必要がある。

〈1〉については、参照基準からすべての大学生が学ぶべきだと考える情報学の内容を取り入れた。〈2〉については、やはり参照基準をもとに、学士として社会に出た段階で専門分野に関わらず共通に必要なとされる水準までを、普遍的事項として学ぶ内容に含める形で対応した。

参照基準では情報学に固有の知識を5項目に、情報学を学ぶことで獲得されるジェネリックスキルを6項目に、情報学を学ぶ学生が獲得すべき専門的能力(情報学に固有の能力)を3項目に分類している。参照基準との対応づけを明確にするため、本報告ではこれら14項目に分類名称を付して各内容との関連を明示した。分類名称の割り当てについては、参考資料6を参照されたい。本報告では詳細な内容分類ごとに各ジェネリックスキルとの対応を記載し、結果としてこれらの情報学分野から見た細分化を提案するが、

他分野の観点での分類に言及するものではない。また、「学士力」ではジェネリックスキルをⅡと狭く定めているが、本報告ではそれとは分けて記されているⅢ、Ⅳも参照基準に合わせてジェネリックスキルに含めた。

内容・水準の列举に際しては、それぞれの専門課程の中で学ぶことが相当と考える部分まで含めて列举してある。これはその方が水準としての「区切り」がよく、上記〈1〉、〈2〉の統一的な目標水準を設定しやすいからである。この目標水準は「どの分野でも等しく達成すべき」ものであり、加えてそれぞれの専門課程ごとにその必要に合わせて、この水準を超えて深く学ぶことになる。

この目標水準を設定した上で、大学については専門分野を複数のグループに分け、それぞれのグループごとに共通教育で学ぶ内容・専門課程の中で専門基礎教育として学ぶ内容・普遍的事項として卒業研究やゼミ等で学ぶ内容を区分した。この区分のされ方がグループごとに異なる理由は、共通教育に充てられる時間数に限りがあることと、専門課程の中で学ぶ事項は共通教育で扱わなくて済む場合があるためである。

高等学校については、内容・水準を、高等教育に進む生徒に求められるものと、全員に求められるものに区分した。これらは情報科における選択科目と必修科目の範囲に相当するが、内容・水準は「あるべき姿」に基づき定めたものであり、2018年告示学習指導要領における選択科目・必修科目の内容と一致させてはいない。

中学校・小学校については、その学校段階で全員が身につけるべき内容・水準を記した。入学前教育については、全員が受けるわけではないので、小学校以降の体系とは分け、参考資料5で望まれる内容について整理するにとどめた。

(2) 学習内容・学習水準・学習方法の整理の枠組み

次の第3章では、第2章(本章)で整理した学士力、参照基準に記載された内容をゴールとして、それらに接続するように、初等中等教育、大学共通教育・専門基礎教育・普遍的事項の教育で扱うべき学習内容・学習水準を整理する。大学の部分では、専門分野のグループごとに共通教育・普遍的事項の教育で扱う部分と専門課程に委ねる部分の区分を示す。

学習内容については、情報学固有の知識・理解とジェネリックスキルを区別せず、近いものをグループ化して、表1の12カテゴリ(参照のため英字の記号を付した)として整理した。これは、初等中等段階では「コンピュータとは何かという知識・理解がなければ、コンピュータを使って情報を整理するという汎用スキルも獲得できない」等、両者の関連性が強いためである。個別の項目ごとに、対応する参照基準の分類記号を付した。

12カテゴリは、初等中等教育および高等教育における共通教育ならびに専門基礎教育までを合わせ、情報教育において単独の概念として取り扱うことが適当と考える範囲を想定した上で、1カテゴリの記述が大きくなり過ぎないように分割し整理したものである。並び順は本質ではないが、第3章の説明で自然に読める順を考慮して英字記号を付した。第1版からの変化として、カテゴリ「X. 人工知能」はこの分野の急速な発展に対応す

るため新設した。他のカテゴリは基本的に存置しているが、内容の改訂に伴い、複数箇所において名称の調整やサブカテゴリの修正・増強を行なった。

12 カテゴリのうちA～HおよびXの9カテゴリは、狭い意味で情報教育と一般に捉えられているものであり、これらを6つの領域に分けて整理した。プログラミングについては、重要な用途であるモデル化とシミュレーション、論理的側面、実践的側面の3つに分割している。情報・データの扱いについては、情報全般としての扱いと、重要な用途であるデータ処理の2つに分割している。

I～Kの3カテゴリはジェネリックスキルが中心となることから、「総合情報処理能力」と記す。K(問題発見/問題解決)は、高校情報科において問題解決を主要な内容として含めていることから、ここに含めた。I(論理的思考)、J(システムとその設計)は、それぞれ「計算論的思考」「システムの設計・開発」という情報学の重要な内容を含むことから、ここに含めた。

学習水準については、それぞれのカテゴリ中に3～6個のサブカテゴリを置き、その内容について、より具体的な内容を、おおむね「初歩的・初等中等の早い発達段階で扱えるもの」から「高度・高等教育で扱えるもの」の順に並べてレベルとし、L1、L2、…の記号を付した。ただし並列性や分岐がある場合でも連番を振っているので、必ずしも直線的な順序関係ではなく、カテゴリ間での数字の大小は意味を持たない。また、記載された各内容のある学校段階で最初に扱うとして、その重要度によっては、より後の学校段階でもスパイラル的に繰り返し(おそらく、より深い内容と一緒に)扱うことが適切である。このような反復は、紙面の制約から記載していない。また、ある段階での内容が「…知っている」「…理解している」「…説明できる」等の知識・技能・経験的な内容のものを中心として、スパイラル的に再訪するときには、その内容に変化がないか点検し、必要と判断すれば自己学習により内容の更新を行うきっかけとする。

各学習水準に対して、その水準の教育内容を把握できるように具体例を示してあるが、これはあくまで例示であり、学習指導要領のように教育内容を規定するものではない。

水準の各項目について、小学校・中学校で学ぶ部分は次の印を付した。これらは児童・生徒全員が学ぶ水準を表す。

- (小情)(中情)－小学校で情報教育として、また中学校で技術・家庭科の技術分野で学ぶ内容。小学校・中学校に情報科が設置された場合はそこで扱うと想定される。
- (小他)(中他)－前項以外のさまざまな科目において学ぶ内容。
- (小般)(中般)－特定の科目内でなく、小学校・中学校の教育全体として学ぶ内容。

高等学校において学ぶ部分は次の印を付した。(高選)以外は全員が学ぶことが望まれる水準を示す。

- (高必) - 高等学校の情報科の必修科目を通して全員が学ぶことが望まれる内容。
- (高選) - 選択科目を通して高等教育に進む生徒が学ぶことが望まれる内容。
- (高他) - 前項以外の科目において学ぶ内容。
- (高般) - 特定の科目内でなく、高校の教育全体として学ぶ内容。

高等教育については、次のように分類し記号を付した。

- (大情) - 大学共通教育(おもに1年次)の中で、主として情報科目として学ぶことが想定される内容。
- (大他) - 大学共通教育(おもに1年次)の中で、主として情報の科目以外の科目として学ぶことが想定される内容。
- (大普) - 普遍的事項。この内容は学士取得までに卒業研究やゼミなどを通じて身につけていくことを想定している。この内容も、どの専門でも共通であるが、ただし具体的な文脈(取り扱うテーマや細かいスタイルなど)は分野ごとに異なる。
- [専攻グループ名] - 専門基礎教育や専門教育において、各専攻分野ごとの題材で学ぶ内容。これは、専攻分野ごとに題材や扱い方が違うことを想定する。本報告では専攻分野を5つのグループに大別して整理している(下記参照)。

高等教育の専門基礎教育以降では、分野に応じて扱う内容が大幅に異なることから、おおまかに5つの専攻グループを設定し、グループごとに扱う内容を検討した。各分野の参照基準を参考とし、実際に各分野で行われている大学教育も調査した。具体的には、分科会委員の所属する大学の各分野において実際に行われている情報教育の調査を行い、演習等の部分的に情報教育を行っている科目も含めて、各分野の情報教育の傾向を分析した。また、情報処理学会が行った大学における情報教育に関する全国的な調査も参照した[13][14]。特に、情報学の共通教育では各分野で必要な情報教育も行われているので、共通教育の現状を参考とした[15]。以上を背景とし、各分野で行われている情報教育の類似性に基づいて、5つのグループを以下のように定めた。

- [哲法] - 哲学、法学、政治学等
- [言心] - 言語学・地理学・心理学等
- [生農] - 生物学・農学・医学等
- [社経] - 社会学・経済学・経営学等
- [理工] - 理学・工学等

なお、ここで示す各内容について、各段階において学習者自身が特定の内容や知識を扱ったり使ったりしてはならないという主旨ではないことは注意しておきたい。ある内容がある学校段階に割り当てられていたとしても、発達状況や興味関心に応じて、それより早い段階で学ぶことも遅く学ぶこともあって当然である。

学習方法については、第1版では学習内容・学習水準とともに記していたが、本報告では学習内容・学習水準の分量が増えたため、参考資料1として示すようになった。

そのほか、情報教育全般については、小学校のコンピュータを使わない情報教育について[16]、デジタルシティズンシップについて[17]、コンピュータサイエンスの知恵の活用について[18]、小中高段階での情報教育全般について[19]、情報科全教科書用語リスト[20]、提言「生成AIを受容・活用する社会の実現に向けて」[21]なども参考にしている。

表1は、各カテゴリについて、領域分け、および参照基準で示されている分類との関係を示したものである。参照基準の分類名称については、参考資料6を参照されたい。第1版と比較して、本報告で新設した「X. 人工知能」については、同名の「人工知能」という領域に単独で入れている。また、一部カテゴリの名称を、表記の区切りを見やすさのため「/」に改めたほか、Bは「情報の整理と創造」から「情報の創造とデザイン」、Jは「システムの思考」から「システムとその設計」、Kは「問題解決」から「問題発見/問題解決」に変更したが、これらは内容を改訂したことに対応している。詳細は参考資料8を参照されたい。また、新しい内容とその扱いについての概説は、参考資料7を参照されたい。

表1 情報教育における分野の分類

領域	カテゴリとその記号	情報学固有の知識	ジェネリックスキル	専門的能力
情報とコンピュータの仕組み	A. 情報およびコンピュータの原理	情報一般, 機械情報, 情報処理, 人間社会, システム	論理, 問題解決	倫理社会, システム
プログラミング	C. モデル化とシミュレーション/最適化	情報一般, 機械情報, システム	創造性, 論理, 問題解決	情報処理, システム
	E. 計算モデル的思考	情報一般, 機械情報	創造性, 論理, 問題解決	情報処理, システム
	F. プログラムの活用と構築	機械情報, 情報処理, システム	論理, 問題解決	情報処理, システム
情報の整理や作成・データの扱い	B. 情報の創造とデザイン	人間社会	創造性, 論理, コミュニケーション, 主体性	
	D. データとその扱い	情報一般, 機械情報, 情報処理, 人間社会	創造性, 論理, 問題解決	情報処理, システム
情報コミュニケー	G. コミュニケー	情報一般, 機械	創造性, 問題	倫理社会

ションや情報メディアの理解	ションとメディアおよび協調作業	情報, 人間社会	解決, コミュ, チーム	
情報社会における情報の倫理と活用	H. 情報社会/メディアと倫理/法/制度	機械情報, 人間社会, システム	論理, 問題解決, コミュ, チーム	システム, 倫理社会
(総合情報処理能力)	I. 論理性と客観性	機械情報, 人間社会, システム	論理, 問題解決, コミュ, チーム	倫理社会
	J. システムとその設計	人間社会, システム	問題解決, コミュ	システム
	K. 問題発見/問題解決		問題解決, チーム, 主体性	システム
人工知能	X. 人工知能(AI)	情報一般, 機械情報, 情報処理, 人間社会, システム	論理, 問題解決	倫理社会, システム

3 学習内容・学習水準

本章「3 学習内容・学習水準」は、本報告の中核部分として、12のカテゴリをそれぞれサブカテゴリに分割しA1、A2…のように番号を付した後、その中のレベル分け(L1～L4)を説明する形で、それぞれの学習内容をどの学校段階/教科等で扱うかの指針を記していく。

参考資料1では、学習内容・学習水準に対応した学習方法をまとめた。また、各学校等の教育現場において情報教育に携わる者が、自らの情報教育と比較検討することを容易にするために、本章「3 学習内容・学習水準」の内容を6領域に沿って簡潔にまとめたものを参考資料4に、本報告の学習内容が各学校段階でどのように進んでいくかをまとめたものを参考資料5に示す。

A. 情報およびコンピュータの原理

- A1. [情報の特性と表現] 情報が持つ特性やその表現方法に関する知識/理解。(知識: 情報一般)(知識: 機械情報)
- L1: 情報とはものごとに対し知り得たことであるということ、人間やコンピュータが作り出すこと、間違った情報も存在することを理解している。(小情)
- L2: 情報を外部化(書き記すなど、データ化)により記録/表現できるということを理解している。(小情)
- L3: デジタル/アナログ、二進表現など、情報の多様な表現方法やその特性を理解している。(中情)
- L4: 個人や組織や社会にとって、情報のやりとりがどのような意味や役割を持つかを

理解している。(中情)

A 2. [コンピュータの基本原理] コンピュータや情報技術の基本原理とできることに関する知識/理解。(知識:機械情報)

L 1: コンピュータが「自動的に情報を処理する装置」であること、その処理内容は人工言語や自然言語で指示することを理解している。(小情)

L 2: プログラムでデジタル情報を扱うことの意味、圧縮/伸長や分散化/重複化などの意味が分かる。(高必)

L 3: 情報量/エントロピー、コンピュータの万能性(万能チューリングマシンとの等価性)、量子計算の考え方を理解している。(大情)

L 4: 機械学習による判断能力の獲得、大規模言語モデルによる問題解決などを理解している。(大情)

A 3. [ネットワーク] ネットワークやその上の情報の流れとコミュニケーションの特性に関する知識/理解。(知識:機械情報)(知識:人間社会)(専門:倫理社会)

L 1: ネットワークの存在やその働き、その上でのコミュニケーションの特性を理解している。(小情)

L 2: ネットワークの構成や、その上のコミュニティ、ルール/マナー等の考え方を理解している。(中情)

L 3: ネットワークの構造/パケット/プロトコル等の原理や役割を理解している。(高必)

L 4: ネットワーク上のコミュニティの一般的特性やそのあり方を理解している。(大情)

A 4. [セキュリティ] コンピュータやネットワークにまつわるセキュリティの概念やそのための技術に関する知識/理解。(知識:機械情報)(知識:人間社会)(知識:システム)(専門:システム)(専門:倫理社会)

L 1: コンピュータやネットワークにまつわる「安全」の意識と基本知識を理解している。(小情)

L 2: マルウェア、不正アクセス等のセキュリティの基本知識を理解している。(小情)

L 3: 情報セキュリティの考え方/原理と暗号技術の安全を保つ方法などを理解している。(高必)

L 4: 情報社会での情報技術関連のリスク要因/リスク評価を理解している。[哲法][社経]

A 5. [機器の制御] コンピュータやそこで動くプログラムの記述を通じて情報を取り扱ったり機器を制御したりする技能。(汎用:論理)(汎用:問題解決)

L 1: 情報端末を通じて情報を取得したりリモコンで機器を制御したりできる。(小情)

L 2: アプリケーションや自作ソフトで実際に情報を取り扱い加工する技能がある。(中情)

L 3: センサによる環境情報の自動計測や調温/調光等の自動制御の原理を理解している。(中情)

L 4: フィードバック制御プログラムの作成、AI 技術が人間の補助/代行を行う原理を理解している。[理工]

B. 情報の創造とデザイン

B 1. [情報の整理と創造] 情報の記録や整理の方法が人間の情報に対する理解度、処理効率、アウトプットの品質に影響することに関する知識/理解。(知識:人間社会)(汎用:主体性)

L 1: 情報とその整理方法が学びや創造の活動に影響することを理解している。(小情)

L 2: 自分や他人の判断がそれまでに得た情報に基づくことを理解し、メタデータ付与を含む組織化の重要性を知っている。(中情)

L 3: KJ 法/マインドマップ等の情報整理/発想法を理解/活用でき、AI との対話を情報整理やアイデア出しに利用できる。(中情)

L 4: 人の認知特性を理解し、自己/他者の情報整理/学び/創造過程を設計/評価できる。(大他)

B 2. [情報の信頼性と論理構造] 文書などの情報を読み取り信頼性を判断したり論理構造や論理の欠陥を把握したりする技能。(汎用:論理)(汎用:コミュ)

L 1: 情報の内容に含まれていること/いないことを判別できる。(小他)

L 2: 情報の内容に関する理由の有無や(有なら)その箇所を指摘できる。(中般)

L 3: 情報の信頼性/信憑性や内容の矛盾等を判断できる。(高般)

L 4: 情報の記述内容の道筋に欠陥があればその内容を指摘できる。(大他)

B 3. [明快かつ論理的な文章作成] 明確で論理的な構造/記述を持つ文書を作成する技能。(汎用:論理)(汎用:コミュ)

L 1: 見聞したり提示されたりした事実についてその要点を含む文章を作成できる。(小他)

L 2: 文章の文同士、節同士の間に適切な順接/逆接の語を挿入できる。(中般)

L 3: 情報の提示において内容に加え理由提示などにより信頼性を担保できる。(高般)

L 4: 三段論法など複数の段階を要する論述を過不足なく記述できる。(高般)

B 4. [情報の保管/検索/分析/構築] 適切な情報手段を用いて情報を保管/検索/分析/構築する技能。(汎用:創造性)(汎用:論理)

L 1: 見聞した事項(複数)の記録/メモを保存し必要な時取り出せる。(小情)

L 2: 自分の多数の記録/メモから特定の関心事に関連するものを取り出せる。(高般)

L 3: 記録/メモの集まりから直接記されていない事実/仮説に気付ける。(大普)

L 4: 記録/メモを起点として他人が納得するような論述を構築できる。(大普)

B 5. [情報デザインに配慮した内容] 受け手に分かりやすい表現、情報デザインに配慮した内容を構築する技能。(知識:人間社会)(汎用:コミュ)

L 1: グラフ/ポスター/ノート/文書などを見やすく/読み間違いしにくく作れ、その際必要な配置/配色等について知っている。(小情)

L 2: 伝えたい事柄が伝わるプレゼンテーションやコンテンツを AI など活用しつつ

作れ、また評価することができる。(中情)

- L 3: 情報を表現する際の抽象化/視覚化/構造化の重要性、ユーザの視点やユーザエクスペリエンス(UX)について知っている。(高必)
- L 4: 統一された/好ましい UX を持つコンテンツ/機能やアプリケーションをグループで設計/制作できる。(高選)
- B 6. [デザインとデザイン思考] デザインの観点から情報や問題解決を見ることでユーザに配慮したコンテンツやシステムを作れることの知識/理解。(知識:情報一般)(汎用:コミュ)(汎用:問題解決)
 - L 1: フェールプルーフ/セーフ、アクセシビリティ/ユーザビリティ/ユニバーサルデザインなどデザインと社会の関係が分かる。(中情)
 - L 2: デザイン思考のプロセス(観察/共感/定義/着想/試作/テスト)を知っていて、それに基づき構造を持つコンテンツを作れる。(高必)
 - L 3: 事柄を的確に伝える構造/メディア選択のコンテンツやアプリケーションを創出できる。(高選)
 - L 4: デザイン思考の実践例を知っていて、自分たちの課題に対してデザイン思考による問題解決を実践できる。(大情)

C. モデル化とシミュレーション/最適化

- C 1. [モデル化] モデルとは何かということや、汎用性のある代表的なモデルおよびモデル化手法に対する知識/理解。(知識:情報一般)(知識:機械情報)
 - L 1: プラモデル/地図/路線図などがモデルであると理解している。(中情)
 - L 2: 数量的なモデル/離散的なモデルなどの例を理解している。(高必)
 - L 3: 現象や事象をもとにモデルを組み立てる方法を理解している。(高必)
 - L 4: モデル化時の選択で再現性やその精度が違うことを理解している。(大他)
- C 2. [状態遷移やデータの流れ] 状態遷移やデータの流れなどの情報学と関連の深いモデル化手法を活用する技能。(知識:情報一般)(知識:機械情報)(専門:情報処理)
 - L 1: 状態遷移図やデータフロー図などのモデル図を読むことができる。(高選)
 - L 2: 与えられた/見聞した事象に対するモデル図を描くことができる。(高選)
 - L 3: モデル図を参照して(そのモデル図に適した)問題解決が行なえる。(大他)
 - L 4: 事象や問題に対して適切なモデルを選んで問題解決が行なえる。[言心][生農][社経][理工]
- C 3. [シミュレーション] モデルに基づくシミュレーションを用いて問題解決を行なう技能。(知識:機械情報)(知識:システム)(汎用:創造性)(専門:システム)
 - L 1: 間取り図や地図などのモデル上でコマ等を動かして問題を解くことができる。(中情)
 - L 2: 連続モデルや離散モデルを動かして一見明らかでない現象を説明できる。(高必)
 - L 3: 確率の関係する問題をサイコロや乱数を用いたシミュレーションで解くことができる。(高必)

- L 4: モデル化とシミュレーションによる問題解決と解の評価ができる。[言心][生農][社経][理工]
- C 4. [最適化] モデルに評価関数を組み合わせて最適化問題としての定式化や求解が行なえる技能。(知識:機械情報)(汎用:論理)(汎用:問題解決)(専門:情報処理)
- L 1: モデルの上で目的(評価)関数を意識でき試行錯誤による最適化が行なえる。(中情)
- L 2: モデルの上で系統的に選択肢を列举したり評価値を改良したりして最適化が行なえる。(高選)
- L 3: 問題状況を最適化が行えるような評価関数とともにモデル化できる。[生農][社経][理工]
- L 4: 問題状況を最適化問題として定式化し解を求めることができる。[生農][社経][理工]
- D. データとその扱い
- D 1. [データの基本的な意味や価値] データの基本的な取り扱いの意味と価値に関する知識/理解。(知識:情報一般)(知識:情報処理)(知識:人間社会)
- L 1: データが価値を持つこと、媒体やストレージに保管できることを知っている。(小情)
- L 2: テキスト/画像/音の表現、ファイルやデータベースの基本的な概念が分かる。(中情)
- L 3: 社会において調査データ/実験データ/ログデータが広く活用されていることを知っている。(高必)
- L 4: ビッグデータとデータマイニングの概要、データはネットやIoT/センサからも来ることを知っている。(高選)
- D 2. [データベースと多様なデータ] データベースとデータの構造に基づく取り扱いに関する知識/理解。(知識:機械情報)(知識:情報処理)(専門:情報処理)
- L 1: データベース/アーカイブ/オープンデータ、匿名化等の必要性や意義が分かる。(高必)
- L 2: 実データとしてオープンデータなどを用いてさまざまな問い合わせを実行できる。(高必)
- L 3: データベースやデータ構造によるデータの取り扱いが分かり、データベースが管理できる。(高選)
- L 4: データベースを用いて多様な情報を蓄積したり問題解決を行ったりできる。[哲法][言心][生農][社経][理工]
- D 3. [データの扱い/データと社会] データの取り扱いや社会的問題の技能/知識/理解。(知識:情報一般)(知識:情報処理)(知識:人間社会)(専門:倫理社会)
- L 1: 表やグラフによりデータを分かりやすく整理でき、データの特徴を検討できる。(小情)

- L 2: 定性/定量データの違いや機械可読/クレンジングの問題、テキストその他の定性データの扱いが分かる。(高必)
 - L 3: データに対する信頼性/バイアス/プライバシー等の問題や対処法が分かる。(高必)
 - L 4: ELSI(Ethical, Legal and Social Issues)やデータ倫理などの社会的問題が分かる。(大情)
- D 4. [データと統計] データの視覚化/統計的扱いの知識/理解。(知識:情報一般)(知識:機械情報)(汎用:論理)
- L 1: 大きな集団から標本を取り出したり、実データを表やグラフにして検討できる。(中情)
 - L 2: 平均/分散/中央値/四分位数などの統計量や度数分布の意味/使い道が分かる。(中情)
 - L 3: ヒストグラムや散布図などの視覚化と単回帰分析や分布/相関/因果の検討ができる。(高必)
 - L 4: 統計におけるさまざまなモデル/仮説検定/ベイズ統計について知っている。(大他)
- D 5. [実際のデータ処理] 実際のデータ処理の技能/知識/理解。(知識:情報処理)(汎用:問題解決)
- L 1: 実データを扱う課題にPPDAC(Problem, Plan, Data, Analysis, Conclusion)プロセスを適用できる。(高必)
 - L 2: 実データに対する重回帰/時系列/移動平均/クラスタなどの分析ができる。(高選)
 - L 3: データサイエンスのサイクルである課題抽出/データ取得/解析/共有/提案が分かる。(大情)
 - L 4: 自分の課題に対しデータ収集/蓄積/加工/分析を行い解答を導ける。[哲法][言心][生農][社経][理工]
- E. 計算モデル的思考
- E 1. [計算モデル] 代表的な計算モデルの本質や特徴、コンピュータとの関わりに関する知識/理解。(知識:情報一般)(知識:機械情報)(専門:情報処理)
- L 1: ステップで記述/数式や論理式で記述などの計算記述法を知っている。(高必)
 - L 2: 特定の計算記述とそのコンピュータ上での実行の対応づけを知っている。(高必)
 - L 3: 異なる計算モデルの対応やモデル間を行き来する方法を知っている。(大情)
 - L 4: チューリング完全や計算可能性など計算理論の成果を知っている。[理工]
- E 2. [タスクとその構造] タスクの相互関係を把握したり(必要なら並行性を含む)段取りを組み立て実施したりする技能。(汎用:創造性)(汎用:論理)(汎用:問題解決)(専門:システム)
- L 1: 特定のタスクについてその範囲内と範囲外を区分できる。(高必)
 - L 2: 特定のタスクを複数のタスクに分解して示すことができる。(高必)

- L 3: タスク群の構造を把握しクリティカルパスを考えて実行計画を立てられる。(高選)
- L 4: スケジューリング/並行計算等の知見を問題に適用できる。[生農][社経][理工]
- E 3. [アルゴリズムの構築] アルゴリズム的な考え方を取り扱い、問題に対するアルゴリズムを構築する技能。(知識:機械情報)(汎用:論理)(汎用:問題解決)
- L 1: アルゴリズムと具体的な動作例の対応を理解している。(高必)
- L 2: アルゴリズムとプログラムコードの対応を理解している。(高必)
- L 3: 未知の問題に対して、それを解くアルゴリズムを導くとはどのようなことであるかを理解している。(高必)
- L 4: 計算量を考慮しつつ必要なアルゴリズムを考案/改良できる。(大情)

F. プログラムの活用と構築

- F 1. [プログラムの理解と活用] プログラムとは何かを理解した上で、プログラムを自分や社会の問題解決に役立てられる技能。(知識:情報処理)(汎用:問題解決)(知識:システム)
- L 1: 対象物がプログラムで動いていることが認識できそのことを説明できる。(小情)
- L 2: プログラムで動く対象物を認識しソフトを入れ換えたり動作を調節したりできる。(中情)
- L 3: プログラムを組み合わせたたり構築/修正して意図した動作を正しく実現できる。(中情)
- L 4: 特定問題に対しプログラムを活用した解法を構想し実現できる。[哲法][言心][生農][社経][理工]
- F 2. [プログラムの設計/構築] プログラミング言語が持つ機能を適切に活用して、意図する動作を実現できるプログラムを設計/構築できる技能。(知識:機械情報)(汎用:論理)(汎用:問題解決)
- L 1: プログラム言語とは何かを理解し、一連の動作を連ねるなど動きをそのまま追える形のプログラムをコメントつきで構築できる。(小情)
- L 2: 変数など汎用的動作を持つプログラムを、場合によっては AI のサポートも用いて、読みやすく構築できる。(中情)
- L 3: 手続き等で構造化/抽象化したプログラムをテストつきで構築することの有用性を理解している。(高必)
- L 4: 抽象階層をもつプログラムを設計/構築できる。(高選)
- F 3. [体系的なプログラム構築] プログラムの設計/作成において計画性を持ち適切な管理を伴いながら作業を進められる技能。(知識:システム)(汎用:論理)(汎用:問題解決)(専門:システム)
- L 1: プログラムのステップを模擬実行して確認しつつ作成/修正できる。(中情)
- L 2: 要件/要求/仕様と作るものを明らかにしてプログラムを構築することの重要性を理解している。(高必)

- L 3: プログラムを機能単位に分解し、機能単位を実現するモジュールを協調させてプログラムを構築する方法について理解している。(高必)
- L 4: チームで適切な反復型プロセス/管理とともにプログラムを構築できる。(高選)
- F 4. [ソフトウェアのテストと改良] 作成したソフトウェアのふるまいをあるべき動作と照合でき、必要なら手直しや改良を行なえる技能。(知識:機械情報)(知識:システム)(汎用:論理)(汎用:問題解決)(専門:情報処理)
- L 1: プログラムの想定動作を説明でき、それと実際の動作を照合し違いを認識した上で修正できる。(中情)
- L 2: ソフトウェアのあるべき動作と現実の動作の一致状況を系統的に調べ、場合によってはAI のサポートも用いて、誤り内容を特定/修正できる。(高必)
- L 3: 複数種類のテストケースや要求仕様にに基づき、場合によってはAI のサポートも用いて、プログラムの不備を確認し修正できる。(高選)
- L 4: コードやデータやテストの改善/見直しによりソフトウェアの有用性を高められる。[哲法][言心][生農][社経][理工]

G. コミュニケーションとメディアおよび協調作業

- G 1. [コミュニケーションに関する理解] コミュニケーションや、情報デザイン等コミュニケーションに関連する事項に関する知識/理解。(知識:情報一般)(知識:機械情報)(知識:人間社会)
 - L 1: 情報のやりとりがコミュニケーションであり、公/共/私の階層に分かれることを理解している。(小情)
 - L 2: 望ましい/望ましくないコミュニケーションやコミュニケーション内容の信頼性について分かる。(小情)
 - L 3: メディア/情報デザイン等のコミュニケーションの要因とそれらがもたらす影響を理解している。(高必)
 - L 4: コミュニケーションを記録し分析する手法を理解している。[言心][社経]
- G 2. [メディアの特性の理解] 多様なメディアの特性に対する理解とそれらのメディアを使いこなす技能。(知識:情報一般)(知識:機械情報)(汎用:創造性)
 - L 1: 文字/画像/サウンド/動画/ゲーム/VRなどのメディアを主体的に利用できる。(小情)
 - L 2: マルチメディアやハイパーテキストのコンテンツを計画/デザインし作成できる。(中情)
 - L 3: メディアの特性により自分からと他人からで見え方が異なることを理解している。(中情)
 - L 4: マスメディア等多様な情報伝達メディアの社会的役割や影響を理解している。[哲法][言心][社経]
- G 3. [協調作業のためのコミュニケーションスキル] 協調作業やそのためのコミュニケーション/プレゼンテーションの技能。(汎用:コミュ)(汎用:チーム)

- L 1: 「一緒に～する」「分担して～する」をコミュニケーションにより実現できる。(小般)
- L 2: 共同作業のためのコミュニケーションに際して合意/確認が取れる。(中般)
- L 3: 共同作業の目的や進め方を集団の前でプレゼンテーションできる。(高必)
- L 4: 目的のために誰とコミュニケーションするか計画し実践できる。(大普)
- G 4. [協調作業に必要な態度] コミュニケーションにおいて相手の立場に立ち相手を尊重できる態度。(汎用: コミュ) (汎用: チーム) (専門: 倫理社会)
 - L 1: 「自分の望み」と「相手の望み」が一般には一致しないことを認識できる。(小般)
 - L 2: 自分の伝えた内容が相手の立場からどう思えるか想像できる。(中般)
 - L 3: 相手の発言内容が自分の望みと違う時にも相手の立場を理解できる。(高般)
 - L 4: 相手を尊重しつつ合意点を探り、合意しないことも選択できる。(大普)
- G 5. [グループ作業とリーダーシップ] グループ作業において協調したりリーダーシップを取ったりできる態度。(汎用: 問題解決) (汎用: チーム) (専門: 倫理社会)
 - L 1: グループ活動と個人活動の違いを知り他のメンバーと協力できる。(小般)
 - L 2: リーダーシップの必要性を理解しリーダーになれる/リーダーを支えられる。(中般)
 - L 3: グループの目的に向けて自己の活動を判断したり他者と調整したりできる。(高般)
 - L 4: グループ活動の効果的な形を知り実現に向かって活動できる。(大普)

H. 情報社会/メディアと倫理/法/制度

- H 1. [情報技術の特性と法/制度] 情報技術が持つ特性とそれに社会/法/制度がどのように対応しているかの理解。(知識: 機械情報) (知識: 人間社会) (知識: システム) (専門: システム) (専門: 倫理社会)
 - L 1: 情報技術が私達の日常感覚を超えた速さ/広がりを持つことやデマ/フェイク/悪意ある情報に対応する必要性を理解している。(小情)
 - L 2: 知的財産権/個人情報保護/プライバシー等情報に関わる制度とサイバー犯罪の基本的な考え方や定期的な知識更新の必要性を AI との関わりを含めて理解している。(中情)
 - L 3: 情報技術による人間社会の可能性やリスクと不正競争防止法や秘密保持契約等を含む法/制度のあり方を理解している。(大情)
 - L 4: 情報法、電子政府、システム監査と認証等の必要性や技術者倫理を理解している。
[哲法][社経][理工]
- H 2. [情報と意図] メディア情報や他人の言説中の意図を汲み取り、それを踏まえて情報を活用する技能。(汎用: 論理) (汎用: コミュ)
 - L 1: 伝えられたことと伝達者の真意に不一致があり得ることを知っている。(中他)
 - L 2: メディア情報は編集する人の意図で選別/編集されることを知っている。(高必)
 - L 3: 情報操作/印象操作等を認識できそれを考慮して情報を受け取れる。(高必)
 - L 4: 自身の情報伝達において意図を明確に示し行き違いを避けられる。(大普)

- H 3. [情報倫理] 情報倫理を理解しネット上でよき市民として行動する態度。(汎用:問題解決)(汎用:コミュ)(汎用:チーム)(専門:倫理社会)
- L 1: 黄金律/正直/約束/平等/人命尊重などの原則を守ることができる。(小般)
 - L 2: 情報社会の法/規則/秩序を理解し、公正な情報発信を行う等の倫理的判断が行なえる。(中情)
 - L 3: ジレンマや社会における問題を認識した上で自分の考えを決められる。(中情)
 - L 4: 社会における情報や金銭等の動きを理解し、その中で法的/道徳的/組織的に適切に振る舞う方法を考えられる。(高必)
- H 4. [情報と個人/社会] デジタル技術を通じて社会に関わり参加する態度と技能。(汎用:問題解決)(汎用:コミュ)(専門:倫理社会)
- L 1: 健康と幸福を意識し、生活時間/メディア時間のバランスを取り、立ち止まる・考える・尋ねるが実行できる(小情)
 - L 2: 脱・傍観者、デジタル足跡、ネット上の見え方の自己実現について考え方を理解している。(小情)
 - L 3: オンライン行為に対する自他の権利/自由の両立を考えられ、情報の真偽を確かめ責任ある情報発信を行うとともに、予測/実行/振り返りができる。(小情)
 - L 4: 年齢/性別/国籍その他の多様性とその差を超えた共感/信頼/保護の必要性について知っている。(小情)
- H 5. [情報と社会システム] 情報が社会システムに及ぼす影響を理解し考える態度と技能。(汎用:問題解決)(汎用:コミュ)(専門:倫理社会)
- L 1: 情報社会のあり方が変化していく様を自力で理解し、その様子や影響を記述できる。(小情)
 - L 2: 情報社会における人(犯罪者を含む)の行動の動機とそれによる脅威を想像し、自分の安全につながる行動を考えられる。(小他)
 - L 3: 情報社会における価値創造や利潤追求がどう起こり、自他や法制度がどう関与すればよいか考えられる。(中他)
 - L 4: 情報社会における民主主義プロセスに情報技術がどんな役割を果たし、それがどう変化して行くか考えられる。(高他)

I. 論理性と客観性

- I 1. [論理的推論] 論理的推論に基づいて結論を導いたり、実際の結果を説明したりできるような仮説を検討し構築する技能。(知識:情報一般)(汎用:論理)(汎用:問題解決)
- L 1: 重複/抜けなく場合分けでき、共通性の発見や類推などを用いて筋道を立てて判断や推論が行なえる。(小般)
 - L 2: 帰納的/類推的/演繹的な推論について理解し、これらを実践できる。(中般)
 - L 3: 一般的な事項の推論において前提や帰結を整理し論理の筋道を構築できる。(高必)

- L 4: 事項を最もよく説明する仮説を構成する推論（アブダクション）が実践できる。
（高必）
- I 2. [思考過程] 人間が受け取る情報やその身体的活動が、思考過程やそれが導き出す判断に影響を及ぼすことに関する知識/理解。（知識:人間社会）（知識:システム）（汎用:論理）（専門:倫理社会）
- L 1: 人や自分の判断が必ずしも一貫していないこと、それを討論等で発見できることを認識している。（中般）
- L 2: 錯覚/錯視や「見たいものを見る」等、人間の認知の特性を意識できる。（高必）
- L 3: 先入観/同調圧力/吊り橋理論等、人の判断に影響する事象を知っている。（高必）
- L 4: 人や自分の判断において影響した可能性のある要因を列挙/評価できる。（大普）
- I 3. [主観と客観] 主観的な情報と客観的な情報を区分し、自分自身の考えを客観視できる態度。（汎用:論理）（汎用:コミュ）
- L 1: 主観的と客観的の違いを知り、両者を区別して受け取れる。（小般）
- L 2: 主観的な意見や希望に対し、理由を聞くなど明確化して受け取れる。（中般）
- L 3: 客観的な事実の論述に対し、その裏付けや正確さを調べて判断できる。（高般）
- L 4: 自分の考え（主観）に客観性を持たせることを意識し実行できる。（大普）
- I 4. [論理的判断] ものごとを論理的に筋道立てて考え、客観的情報に基づき判断する態度。（汎用:論理）（汎用:コミュ）（汎用:チーム）
- L 1: ものごと説明を裏付けや論理の飛躍の有無も考えて読み取れる。（高他）
- L 2: 重要な判断は好みでなく客観的な理由を意識して行なえる。（大他）
- L 3: 自分の判断の理由を筋道立てて説明できるかどうか確認できる。（大他）
- L 4: 判断に際して不足する情報を収集した上で論理的に判断できる。（大普）

J. システムとその設計

- J 1. [システムの意図/役割と構造] システムの具体例や社会における意図/役割を考え、システムの構造を調べたり必要なシステムを構想したりする技能。（知識:人間社会）（知識:システム）（汎用:問題解決）（専門:システム）
- L 1: ロボットを含め身近にあるシステムを同定し、その意図（目的+ビジョン）と仕組み/機能/特徴/役割/限界などを調べたり確認できる。（中情）
- L 2: サイバーフィジカルを含む多様なシステムの例やその意図/仕組み/機能/特徴/役割/限界などを調べたり確認できる。（高必）
- L 3: システムの構造/仕組みやその中の情報の流れ（正常以外も）を把握できる。（高選）
- L 4: 特定の問題に対し、それを望ましく解決する、必要な要素を組み合わせたシステムを構想できる。[哲法][言心][生農][社経][理工]
- J 2. [システムとユーザ] システムと人間のインタフェースのあり方やその評価方法、ユーザにとってのシステムの価値に関する知識/理解。（知識:システム）（汎用:問題解決）（専門:システム）
- L 1: システムとユーザの接点を指摘でき（HCI、Human Computer Interaction）、その善

し悪しを検討できる。(中情)

L 2: システムのインタフェースを評価する基準や手法について理解している。(高必)

L 3: システムが生み出す価値の列挙やそれを反映した評価基準の検討ができる。[哲法][言心][生農][社経][理工]

L 4: ユーザにとって望ましく価値を生み出すシステムを構想/提案できる。[哲法][言心][生農][社経][理工]

J 3. [システムの設計/構築/評価/運用] システムを設計/構築/評価/運用するための標準的な手法や起こり得る問題と対処方法に関する知識/理解。(知識:システム)(汎用:コミュ)(汎用:問題解決)(専門:システム)

L 1: システム開発が単なるプログラム作成と違う点について知っている。(高選)

L 2: システム開発で用いられる複数のプロセスとその善し悪しや標準的な図法について知っている。(高選)

L 3: システム開発で発生する様々な問題やそれに対処する考え方を知っている。[理工]

L 4: 安定したプロセスを維持しつつシステムを構築することができる。[理工]

K. 問題発見/問題解決

K 1. [問題の発見/記述/分析] 問題を発見/記述/分析したり、問題解決に向けた作業を行ったりする技能。(汎用:問題解決)

L 1: 与えられた状況の中から問題を発見/指摘/記述できる。(中情)

L 2: 問題とそれに影響する事項の関連を定式化したり分析したりできる。(高必)

L 3: 問題発見/解決の収束的/発散的手法を実践したりその結果をまとめたりできる。(高必)

L 4: 問題や解の可能性を系統的に検討したり結果を評価したりできる。(大普)

K 2. [問題発見/解決プロセス] 問題発見/解決プロセスを段階を踏んで実行でき、必要に応じてブラッシュアップ/反復実行/改良が行える技能。(汎用:問題解決)(汎用:主体性)(専門:システム)

L 1: 問題発見/解決プロセスを理解し、段階を踏んで実行できる。(中情)

L 2: 問題発見/解決の結果を評価し、必要なら反復改善を行える。(高必)

L 3: 問題発見/解決プロセス自体を記録/評価し、課題認識や改善が行える。(大情)

L 4: 問題に合った問題発見/解決プロセスを選択/構築でき実践できる。(大普)

K 3. [客観性と主体的な態度] 自分や他人が持つ問題を客観的に捉えたり、その解決に向けて主体的に調べ/学んだりする態度。(汎用:チーム)(汎用:主体性)

L 1: 自分や他者が持つ問題について冷静/客観的に捉えて記述できる。(高必)

L 2: 問題の重要な要素について実際に裏付けを取ったり確認したりできる。(大普)

L 3: 「誰にとっての問題か」「解決が必要な問題か」などメタ認知に検討できる。(大普)

L 4: 問題が単純に解決できない時にそれに対処する方法を考えて実践できる。(大普)

K 4. [問題解決を行う能力] 情報に関わる知識/技能/態度を活用し、自らの問題解決を行う能力。(汎用:問題解決)(汎用:主体性)(専門:システム)

L 1: 自分の問題に対し記述/説明/分析/解の検討などが行なえる。(高必)

L 2: 自分の複数の問題の相互関係や優先度などメタな検討が行なえる。(大普)

L 3: 社会や周囲の状況と自分の問題の関係を把握した上で検討できる。(大普)

L 4: 自分および周囲にとって好ましい問題解決を判断/選択し実践できる。(大普)

X. 人工知能(AI)

X 1. [予測/制御/認識/推定と AI] AI により画像/音や状態などを認識したり将来の状態を予測(認識)する方法の知識や理解。(知識:情報一般)(知識:機械情報)

L 1: AI による認識(予測)によりどのようなことが可能になり、社会にどう役立つ/影響を与えるかを知っている。(中情)

L 2: 既存ライブラリや自作コードを用いた機械学習等による画像や音などの認識ができ、その注意点がわかる。(高必)

L 3: 自作コードを含め AI 技術でできること、データの量/匿名性/偏りなどの問題、社会的影響などについて知っている。(高必)

L 4: 機械学習やニューラルネットワーク等を実際に手元の問題に活用することができる。(高選)

X 2. [生成/対話/設計/デザインと AI] AI により画像/図/データ/テキスト等を生成/改良することの知識/理解/技能。(知識:情報一般)(知識:機械情報)

L 1: AI が生成した情報が本物/人間の知的創造の結果と区別しづらい場合もあることを知っている。(小情)

L 2: AI により文章/画像/音楽/プログラム等を生成/改良させることができ、またそれをどのように活用すべき/すべきでないか考えられる。(中情)

L 3: AI が生成するものを自分の意思により制御して有効活用でき、アルゴリズム偏見等の問題回避の方法が分かっている。(高必)

L 4: 機械学習による画像/図/データ/テキスト等の生成/調整の原理を知っていて、自分の問題に用いることができる。(大普)

X 3. [AI の倫理/責任と社会的影響] AI とそれに関わる人間が、倫理的/社会的問題にどう対応するのが適切か、に関する知識/理解と思考力。(知識:情報一般)(知識:人間社会)(汎用:問題解決)(専門:倫理社会)

L 1: 人間がやることと AI を含めたプログラムがやることの違いとその理由について考えられる。(小情)

L 2: AI の動作における信頼性/公平性/透明性/個人情報保護/責任/人間と機械の関係について知っている。(高必)

L 3: AI の利用方法や AI に利用させる/生み出させる情報に関する法規制ないしその可能性について知っている。(高必)

L 4: 多様な場面での AI の働きを功利主義/義務論/徳倫理/ケアの倫理等の複数の視点に照ら

して点検でき、妥当性を比較検討できる。(大情)

4 生成 AI と本報告の立場

生成 AI は情報技術全般に大きな影響を与えており、また教育もこれによって変革されることが予想される。日本学術会議情報学委員会でも、生成 AI のメリット、課題、懸念点をまとめた提言「生成 AI を受容・活用する社会の実現に向けて」[21]を作成している。

本報告の立場としては、この技術が生まれてから日が浅く今後も大きな変化が予見され得ることと、本報告の役割は教育されるべき内容として必要なことを適切に記すことであるのを考慮すべきと考えた。

このため、「人工知能(AI)」のカテゴリで、現時点で分かっている生成 AI の教育的利用や考慮点の教育を「一般的な AI 技術の文脈で」述べ、生成 AI という用語自体は使わない方針で改訂を進めた。生成 AI および AI については、参考資料 7 にも説明がある。

一方、これまでコンピュータに指示するのにはプログラミング言語をはじめとする人工言語が必須であったのに対し、大規模言語モデルにより自然言語も利用可能となるという変革がもたらされた。この変化は「情報およびコンピュータの原理」の中で触れるようにした。また、これによる教育方法の変化も各所で必要なつど述べている。

5 まとめ

本報告では情報教育の内容・範囲として初等中等教育から大学共通教育・専門基礎教育・卒業研究やゼミ等を通じた教育までの範囲で何を学ぶべきかについて、情報学の範囲を 12 カテゴリに分類した上で検討・整理しまとめた。その際、高等教育における扱いについては、大学の専攻分野を 5 グループに整理した上で検討している。

参考資料 1 では、第 3 章の学習内容・水準に対する学習方法をまとめた。参考資料 4 では、第 3 章の学習内容を 6 つの領域に沿って簡潔にまとめた。表 2 では、各内容の学校段階間の分担をまとめた。参考資料 5 には、学校段階ごとの切口で補足説明を行ったものを付したので、参照されたい。

なお、高等教育における情報学の専門教育については、参照基準においてその内容・範囲が整理されている。本報告は、(1) 情報学の専門教育に接続する学習課程という面も一部はあるが、(2) 情報学の専門家と連携でき相互に補完関係を築ける人、ならびに、(3) 市民および情報学の非専門家相互の活動において現代社会に必要とされる水準で情報・情報技術を適切に活用できる人をいかに育てるか、という観点から検討した結果を示している。

情報教育は新しい教育分野であり、その各内容をどの学校段階でどの程度扱うかについて初等中等教育段階から高等教育段階まで通して体系的に検討したものはこれまでなかった。本報告が各学校段階における教育課程・カリキュラムの設計における指針として役立てられることを期待する。

一方、情報教育は今後も進展・拡大を継続していくことが予想される。情報学も不断に進歩する。これらにしたがって、本報告の指針も改訂を続けるべきものと考えられる。

<参考文献>

- [1] 日本学術会議情報学委員会情報科学技術教育分科会, 報告「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準 情報学分野」, 2016 年 3 月 23 日
- [2] 山崎謙介, メタサイエンスとしての情報学とその教育, 情報処理, vol. 56, no. 10, pp. 1008-1011, 2015.
- [3] 日本学術会議情報学委員会情報学教育分科会, 報告「情報教育課程の設計指針 一初等教育から高等教育まで」, 2020 年 9 月 25 日
- [4] 中央教育審議会, 学士課程教育の構築に向けて(答申), 2008. 12.
- [5] 文部科学省, 小学校学習指導要領, 2017. 3.
https://www.mext.go.jp/content/1413522_001.pdf
- [6] 文部科学省, 中学校学習指導要領, 2017. 3.
https://www.mext.go.jp/content/1413522_002.pdf
- [7] 文部科学省, 高等学校学習指導要領, 2018. 3.
https://www.mext.go.jp/content/1384661_6_1_3.pdf
- [8] 文部科学省, 幼稚園教育要領, 2017. 3.
https://www.mext.go.jp/content/1384661_3_2.pdf
- [9] 文部科学省, 高等学校学習指導要領解説情報編, 2018. 7.
https://www.mext.go.jp/content/1407073_11_1_2.pdf
- [10] 鹿野利春, 学習指導要領の改訂と共通教科情報科, 情報処理, vol. 58, no. 7, pp. 626-629, 2017. 6.
- [11] Yasushi Kuno, Ben Tsutom Wada, Yasuichi Nakayama, Takeo Tatsumi, Eriko Uematsu, K12 IT Education in Japan: Current Status and Future Directions, The 23rd IFIP World Computer Congress, IT Education Forum (K-12), pp. 37-44, 2015. 10.
- [12] 久野靖, 和田勉, 中山泰一, 辰己丈夫, 上松恵理子, わが国の初等中等情報教育: 現状と将来に向けた目標体系の提案, 日本ソフトウェア科学会第 32 回大会論文集, rePiT2-1, 2015. 9.
- [13] 文部科学省, 超スマート社会における情報教育の在り方に関する調査研究(2017 年 3 月) https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/itaku/1386892.htm
- [14] 掛下哲郎, 高橋尚子, 国内 750 大学の調査から見えてきた情報学教育の現状: 国内 750 大学の調査から見えてきた情報学教育の現状 (1) 調査の全貌編, 情報処理, vol. 58, no. 5, pp. 420-425, 2017. 4.
- [15] 高橋尚子, 国内 750 大学の調査から見えてきた情報学教育の現状: 国内 750 大学の調査から見えてきた情報学教育の現状 (3) 一般情報教育編, 情報処理, vol. 58, no. 6, pp. 526-530, 2017. 5.
- [16] Tim Bell, Ian H. Witten, Mike Fellows, Matt Powell 著, 兼宗進ほか訳, 久野靖追補, コンピュータを使わない情報教育アンプラグドコンピュータサイエンス, イーテキスト研究所, 2007.

- [17] Council of Europe, Digital Citizenship Education Handbook, 2019.1.
<https://rm.coe.int/168093586f>
- [18] 久野 靖, コンピュータサイエンスの大衆化 - 教科「情報」に CS の「知恵」を -, 情報処理, vol. 66, no. 6, 2025.5.
- [19] The Informatics for All Coalition, The Informatics Reference Framework for School (release February 2022), 2022.
<https://www.informaticsforall.org/the-informatics-reference-framework-for-school-release-february-2022/>
- [20] 情報処理学会情報入試委員会, 情報科全教科書用語リスト, 2024.
https://www.ipsj.or.jp/topics/20240412_word.html
- [21] 日本学術会議, 提言「生成 AI を受容・活用する社会の実現に向けて」,
2025 年 2 月 27 日

＜参考資料 1＞学習内容・学習水準に対応した学習方法

ここでは、本文の「3. 学習内容・学習水準」に示す12のカテゴリごとに、その学習内容・学習水準に対応した学習方法をまとめる。

詳細を示すことは分量から見て難しいため、大まかな方針を提案している。高等学校までについては、カテゴリごとの分類・レベル分けの後にまとめて(カテゴリ単位で)示し、学校段階ごとに区分して整理した。これは学習方法の場合、分類やレベルによる違いよりも、学習段階等による違いが大きいことが多いため、それらをカテゴリ内でまとめて述べる方が扱いやすいためである。大学については、(大情)と(大他)に分けた大学共通教育を「大学一般」に統合し、それと専攻グループ別の事項に対応する「大学専門」、および(大普)に対応する「普遍的事項」の3つに分けて概要を示し、さらに参考資料5において専攻グループごとの詳細な補足を記した。

A. 情報およびコンピュータの原理

小学校

A1L1、A1L2は、情報の内容で扱うとともに、国語で読み書き(とくに書き)を学ぶ中で体験的に理解させるのがよいと考える。A2L1は、プログラミングの導入時に扱うのがよく、総合的な学習の時間においてプログラミングの回の最初に座学で取り上げることが考えられる。また、大規模言語モデルの普及により、自然言語を用いてコンピュータに指示したり、プログラムを作らせたりもできることや、人工言語を使うこととの得失についても、触れるようにしたい。A3L1、A5L1は、生活科(中学年以上に置く場合は理科や社会科)に含め、コミュニケーションの体験、リモコンで制御する体験など、体験を中心に行なうことが考えられる。ただし、体験だけにとどまらず、それがどういう意味を持っているのかを考えさせることも含めたい。A4L1、A4L2は安全教育であり、道徳や総合学習で扱うのがよいと考える。基礎的な知識の説明のために座学も用いるが、それだけでは身につかないので、話し合い、ロールプレイ、実話を体験者に話してもらうなどの形で実感を持たせるべきである。

中学校

A1L3、A1L4、A3L2は技術・家庭科の技術分野(以下「技術科」と略記)の中でコンピュータやネットワークについて改めて考えさせる内容となる。A1L3については、文章などこれまで人間だけが作り出すと思っていたものが、AI技術によりコンピュータに作られるようになったことを扱う。A5L2は技術科の中でソフトや自作のプログラムを通じて有用な情報の取り扱いを行う内容となる。A5L3も技術科の中で扱う内容であり、制御機器を組み立て動かすなどの形が考えられる。比較的平易なプログラムによる制御も可能であるので、できればプログラムを用いた制御も併せて体験できることが望ましい。

高等学校

A2L2、A3L3、A4L3は座学だけでは定着しにくいので、実習を取り入れることでそれぞれの事項の本質に触れる方法などを併用することが望まれる。

大学一般

A 2 L 3、A 2 L 4は、共通教育の中で講義的に取り上げ知識を持たせることが考えられる。特にA 2 L 3の万能性は、チューリングマシンはじめ計算の理論は専門的な内容であるので扱わないとしても、今日のコンピュータや量子コンピュータなどすべての「デジタル情報を扱う計算装置」は、計算速度は違うとしても、計算できることからの範囲はすべて等価である、そのことはコンピュータが「ソフトを取り換えることで多様な処理が行える」という形で現れている、ということを理解させることが考えられる。一方で、量子計算(量子コンピュータ)では従来のコンピュータと異なる原理で計算が行われること、それにより従来のコンピュータより少ない計算量で答えが求まる問題もあることを取り上げておきたい。機械学習や大規模言語モデルについては、さまざまなことが新たにできるようになっていることと、それによる社会の変化も併せて扱いたい。A 3 L 4は、実習などの形で実際にコミュニティを体験させる中で、その経験が一般性を持つか、望ましいあり方はどうかなども考えることを想定する。

大学専門

A 4 L 4は、[哲法]では法学的/政治学的な立場からおもに定性的にこのテーマを扱うことが考えられる。[社経]では社会への影響や経済的損失など定量的にこのテーマを扱うことが考えられる。A 5 L 4は、工学的な扱いで実際にこれらの内容を実習したり、それに基づいた講義により理解したりさせることが考えられる。

B. 情報の創造とデザイン

小学校

B 2 L 1、B 3 L 1は国語の内容と重なっており、読み書きを学ぶ中で身に付けることが自然である。B 1 L 1、B 4 L 1は、メモや情報を扱い整理する機会において、ばらばらに配置したり分かりやすく並べたりする活動の中で気付かせることが考えられる。また、情報がコンピュータで扱われ保管されている場合も含めて扱う。B 5 L 1は、総合的な学習の時間をはじめ、コンテンツを作るさまざまな活動の場面で繰り返し指導するのがよい。

中学校

B 1 L 2は、メタ認知の課題となるが、技術科のほか国語などの中で扱うことも考えられる。メタデータの付与については、画像ファイルの例からはじめて、他のデータでも積極的に付与することを考えさせる。B 1 L 3、B 6 L 1は、技術科の中でデザインや問題解決などの実習と合わせて考えさせ体験させることが考えられる。また、AIは自分の情報を整理させたり、アイデアを検討する話し相手として有用であることを体験させたい。B 2 L 2、B 3 L 2は、国語で文章の読み書きを行う中で学ぶことが自然である。B 5 L 2は、技術科におけるプレゼンテーション等や、その他の教科/課外の活動におけるプレゼンテーションにおいて、自分の伝えたいことを分かりやすく伝える活動として身につけることが考えられる。プレゼンテーションやコンテンツの作成にあたり、AIなども利用することで自分だけでは作れなかったアイデアや表現が可能になるが、最終的な内容は自分が責任を持って統一する必要がある。

高等学校

B 4 L 2は、情報科の問題解決を取り上げる中で情報を整理したり、それらをもとにアイデアを出したりする活動を通じて身に付けることが考えられる。B 2 L 3、B 3 L 3、B 3 L 4は一義的には国語で扱うべきだが、それを情報科を含めた他の科目で継続的に実践し評価することが望まれる。B 5 L 3、B 6 L 2は、情報科の必修科目の中で、情報デザインのさまざまな側面として具体的なデザイン実践を交えて学ばせることが考えられる。B 5 L 4、B 6 L 3は、情報科の選択科目の中で、ある程度まとまった規模のチーム制作とともに学ばせることが考えられる。

大学一般

B 1 L 4、B 2 L 4は、共通教育の科目内で情報を整理したり文献を正確に読み取ったりすることを学ぶ科目の中で取り上げることが想定される。B 6 L 4は、グループでの作りを行う科目において、考え方を説明し実践体験を持たせるのがよい。

普遍的事項

B 4 L 3、B 4 L 4は、ゼミや卒業研究などにおけるアカデミックな文書作成を通じて学ぶことを想定する。

C. モデル化とシミュレーション/最適化

中学校

C 1 L 1、C 3 L 1は、数学、理科、社会などで具体的な問題を扱う際、機会をとらえてモデル/モデル化/シミュレーションなどの考えを紹介し、問題の解決に役立てるようにするのがよいと考える。C 4 L 1はモデル化の用途の例として取り上げ考え方が分かるようにするのがよいと考える。

高等学校

C 1 L 2、C 1 L 3、C 3 L 2、C 3 L 3は、情報科の必修科目の内容として、座学や実習を通じて取り扱うとともに、実際に問題解決をおこなう課題の一環としてこれらの内容を採り入れることが望ましい。C 2 L 1、C 2 L 2は、情報科の選択科目中で情報システムを取り扱うところで、情報システムの理解のためにモデル図を描いてみる、自分たちで情報システムを考案する中でツールとしてモデル図を用いるなどの形で取り入れるのがよいと考える。C 4 L 2は同科目のデータサイエンスの中で最適化問題としての定式化を行ないできる範囲で解いてみる形で取り入れるのがよいと考える。

大学一般

C 1 L 4、C 2 L 3は、共通教育の中にそれぞれの専攻分野に合った形でモデルを扱い、実習で問題解決を体験する科目として含めることが想定される。

大学専門

C 2 L 4、C 3 L 4は、[言心]では言語/地理/人間の心理に係わるモデル、[生農]では生物学的モデル、[社経]では社会モデル、[理工]では理工系の各分野のモデルを実際に扱い体験することを想定する。C 4 L 3、C 4 L 4ではC 3 L 4で扱ったモデルについて最適化を体験し、また実習も含めて最適化問題やそのための評価(目的)関数の構築と求解を

学ぶことを想定する

D. データとその扱い

小学校

D 1 L 1は、情報機器を扱う時間に、情報機器が扱う情報は媒体に保管できることや、情報が価値を持ったり他人に見られたくないものであったりすることがあることを意識させる。D 3 L 1は、総合的な学習の時間や算数を中心に扱うが、他の科目等でもデータを扱う時に意識させる。

中学校

D 1 L 2は、さまざまな種類のデータを扱う際に、そのデータを使った作業の前後に、そのデータがどこにどのような形で保管されるのかにも注目させる形でおこなうことが考えられる。D 4 L 1、D 4 L 2は、数学でも学ぶが、技術科でデータの具体的な扱いを含めて学ぶとともに、他の科目等でそれらを実践させ体験を持たせるのがよい。

高等学校

D 1 L 3は、データを扱う実習の前後に機会を捉えて、世の中でも実習と同様に多様なデータを取り扱うことで、多くの有意義な結果を得ていることに注目させることが考えられる。D 2 L 1、D 2 L 2、D 3 L 2、D 3 L 3、D 4 L 3、D 5 L 1は、情報科の必修科目の中で座学の形で学んだ上、実習などで実際にデータを取り扱いながら身につけることが望まれる。D 2 L 3は、情報科の選択科目の中でプログラミングやデータベースの実習により理解させるのがよい。D 1 L 4は、情報科の選択科目の中で大規模なデータやネット経由のデータ等の特徴に触れ、部分的に実習も交えて体験させることが考えられる。D 5 L 2は、情報科の選択科目の中で興味の持てる実データの实習として体験させるのがよい。

大学一般

D 3 L 4、D 5 L 3は、これらの意義/問題点/必要性/可能性などを共通教育の中で扱うことが考えられる。D 4 L 4は、統計に関する基礎科目として開講されているものを履修させることが考えられる。

大学専門

D 2 L 4、D 5 L 4は、それぞれの分野に必要なデータやデータベースに即して演習を交えて学ぶことが考えられる。D 5 L 4は、分野による軽重はあるが、定性データの分析も含めるのがよい。

E. 計算モデル的思考

高等学校

E 1 L 1、E 1 L 2、E 3 L 1、E 3 L 2は、情報科の必修科目の中で、アルゴリズムとプログラムに関する内容の中核部分として座学と演習を組み合わせで学ぶことが考えられる。E 2 L 1、E 2 L 2、E 3 L 3は、情報科の必修科目の中で、基本的な問題解決の内容と関連させて取り扱い、問題の分析や解法の検討のために実際に使ってみるこ

が考えられる。E 2 L 3 は、情報科の選択科目の中で、情報システム的な問題解決と組み合わせることで学ぶことが考えられる。

大学一般

E 1 L 3 は、共通教育の中でアルゴリズム/プログラミングを扱う科目において、トピック的に取り上げることが考えられる。E 3 L 4 は、上記科目において演習として取り組むことが考えられる。

大学専門

E 1 L 4 は、[理工]の専門科目あるいは専門基礎科目として扱う内容であるが、他の専門分野の学生もこれらの科目を受講することが望まれる。E 2 L 4 は、[生農]では生命系、[社経]では社会系、[理工]では理工系の各分野を題材としたタスクの並行性をそれぞれ扱う科目があるべきである。

F. プログラムの活用と構築

小学校

F 1 L 1、F 2 L 1 は、小学校におけるプログラミングの内容として実習を中心に体験的に学び身に付けていくことが期待される。

中学校

F 1 L 2、F 1 L 3、F 2 L 2、F 3 L 1、F 4 L 1 は、中学校における技術科の内容としてプログラムを学ぶ中で実習を中心に体験的に学び身に付けることが期待される。F 2 L 2 については、自分では作れないレベルのコードまで AI の助けを得て取り組んでもよいが、その場合でもコードの動作を理解して手直しできるべきである。

高等学校

F 2 L 3、F 3 L 2、F 3 L 3、F 4 L 2 は、高等学校における情報科の必修科目の中のプログラミングの内容として、実際にプログラムを書く中で身につけることが期待される。F 2 L 4 は、高等学校における情報科の選択科目の中で、手続き/関数による抽象化やオブジェクトによる抽象化に着目させ、多段階の抽象化も含めて、自分が開発するプログラムに取り入れさせ、その効果を確認させることが考えられる。F 3 L 4、F 4 L 3 は、高等学校における情報科の選択科目の中で、情報システムと問題解決のためのプログラミングを通じてその必要性を学び身に付けることが期待される。F 4 L 2、F 4 L 3 については、AI に調べさせたり修正案を出させるのはよいが、何が問題だったか、なぜどのように修正したかは適切に説明できるべきである。AI による提案でも人間が書いたものでも、コードの弱点(セキュリティホールや間違いによるリスク)を見抜けるようになることが望まれる。

大学専門

F 1 L 4、F 4 L 4 は、それぞれの専門ごとに、プログラムを扱う科目の中で、その専門の問題解決を題材として扱うことが望まれる。

G. コミュニケーションとメディアおよび協調作業

小学校

G 1 L 1は、総合的な学習の時間などで扱い、対面だけでなくネットのコミュニケーションも含めて、発達段階を考え複数学年にわたり行う。G 1 L 2は、まず総合的な学習の内容として扱うが、それ以外の教科や総合的な学習の時間などでも必要のつど随時扱うことが考えられる。G 2 L 1は、総合的な学習の時間や国語の中で文字と絵の組み合わせなどの形で扱い、それ以外の教科や総合的な学習の時間などでも必要の際随時扱うのがよい。ネット/ゲーム/VR/E-sportsなどのメディアは、そのための時間を特に設けてこれらを主体的に扱うことについて考えさせるのがよい。G 3 L 1、G 4 L 1、G 5 L 1は、総合的な学習の時間をはじめとするグループ活動において必要の際随時扱うことが考えられる。

中学校

G 2 L 2、G 2 L 3、G 3 L 2、G 4 L 2、G 5 L 2は、技術科において扱うことが適している。G 5 L 2は、技術科で扱うこともあり得るが、総合的な学習の時間をはじめとするグループ活動において必要の際随時扱うことが考えられる。

高等学校

G 1 L 3は情報科の必修修科目において扱う事が適している。G 3 L 3、G 4 L 3、G 5 L 3は情報科の必修修科目をはじめとする科目で、コミュニケーションとグループでの問題解決の内容に関連して扱うことが適している。

普遍的事項

G 3 L 4、G 4 L 4、G 5 L 4は、ゼミ、研究活動、卒業研究などにおいて実践的に身につけることが期待される。

大学専門

G 1 L 4は、[言心]では言語学/心理学的なコミュニケーションの分析、[社経]では社会的なコミュニケーションの分析を扱う専門基礎科目が考えられる。他分野の学生もこれらの科目のいずれかを受講することが望まれる。G 2 L 4については、[哲法]では政治とメディアや社会とメディアの関係について扱う専門基礎科目、[言心]では言語とメディアや地域のメディアのテーマを扱う専門基礎科目、[社経]では社会や経済全般とメディアの関係を扱う専門基礎科目が考えられる。

H. 情報社会/メディアと倫理/法/制度

小学校

H 3 L 1は、道徳の中で扱うことが考えられる。H 1 L 1、H 4 L 1、H 4 L 2、H 4 L 3、H 4 L 4は、総合的な学習の時間などで、学齢を考え複数回に分けて、ネットの情報拡散(プライバシーの問題)、ネット依存、ネットいじめなどの問題を含めて扱う。H 5 L 1は、総合的な学習の時間などで機会を捉えて考えさせることがよい。H 5 L 2は、社会科、生活科、道徳などで機会を捉えて扱うのがよい。

中学校

H 1 L 2は、技術科の中で取り扱い、法律等の変化やAI技術の進歩などの変化を捉えて知識更新について注意を促すのがよい。H 2 L 1は、国語の中で取り扱うことが望ましい。

H3L2は、技術科において扱うが、社会科でも扱うことが考えられる。H3L3は、ジレンマを中心に技術科で扱い、また社会における問題を中心に社会科で扱うのがよい。H5L3は、社会科が中心となるが、技術科でも情報技術の役割について考えさせることが望ましい。

高等学校

H2L2、H2L3、H3L4は、情報科の必修科目の中で情報倫理/メディアリテラシーの内容において中心的なものとして扱うべきである。H5L4は、公共など社会科で扱うことが考えられる。

大学一般

H1L3は、共通教育のいずれかの科目において取り扱うことが望まれる。H1L3は情報社会における変革についても扱いたい。

普遍的事項

H2L4は、ゼミや卒業研究などを通して総合的に身につけるべき事項である。

大学専門

H1L4は、[哲法]では法制度的扱い、[社経]では社会制度的扱い、[理工]では技術的扱いを中心としたこの内容の専門科目があることが必要である。

I. 論理性と客観性

小学校

I1L1は、算数の中で筋道を立てて判断する内容を学び練習することが考えられる。

I3L1は、国語の中でこの内容について取り上げ、文章の読み取りにおいて主観と客観を区分する練習を行うことが考えられる。

中学校

I1L2は、技術科や他の教科で機会を捉えて帰納、類推、演繹を用いた推論や論理的な道筋の記述を扱うこと、技術科や総合的な学習の中で討論やAIとのやりとりにより自分の考えを精選する体験を持たせることが考えられる。I2L1、I3L2は、国語の中で取り扱い、I3L2は話し合いなどの活動全般においてその実践を意識させることが望ましい。

高等学校

I1L3、I1L4は、情報科の必修科目の中で一般的な事項に対する問題解決を取り扱う中で、前提や帰結の整理、推論の道筋の構築、仮説の検討や構築を扱うことが考えられる。I2L2、I2L3は、情報科の必修科目の中で人間の特性として含め、実習時に配慮させることが望ましい。I3L3、I4L1は、国語の内容として含まれるべきであるが、他の教科の活動においても全般に考慮するものとして扱うことが望ましい。

大学一般

I4L2、I4L3は、共通教育の中で論理性/客観性について学び、訓練する科目として含めることが考えられる。

普遍的事項

I 2 L 4、I 3 L 4、I 4 L 4は、ゼミや卒業研究などを通して総合的に身に付けるべき事項である。

J. システムとその設計

中学校

J 1 L 1は、身近なシステムを様々な視点から見られることをめざすのがよい。意図すなわち社会、組織、個人の将来がどのようなことを目指してシステムが作られているかも考えたい。J 2 L 1は、システムをインタフェースや善し悪しという視点も含めて考えるようにさせることが考えられる。

高等学校

J 1 L 2は、情報科の必修修科目の中で、情報社会の内容の一環として取り扱い、実習を併用して身に付けることが望ましい。サイバーフィジカルシステム(CPS)についてはIoTやセンサの役割も含めて扱う。J 2 L 2は、情報科の必修修科目の中で情報デザインやデザイン思考(B 5、B 6)の内容とともに学ぶのが自然である。J 1 L 3、J 3 L 1、J 3 L 2は、情報科の選択科目の中で情報システムに関する主要内容として実習も併用して学ぶようにすべきである。

大学専門

J 1 L 4、J 2 L 3、J 2 L 4は、それぞれの専門分野に係わるシステムについて取り扱う科目が専門ごとに置かれるべきである。J 3 L 3、J 3 L 4は、システムの構築に関する内容であり[理工]の専門科目となるが、他分野の学生も受講できることが望まれる。

K. 問題発見/問題解決

中学校

K 1 L 1、K 2 L 1は、技術科の中でさまざまな問題解決を行う際に意識して体験させ、他教科やその他の問題解決場面にも適用させたい。

高等学校

K 1 L 2、K 1 L 3、K 2 L 2、K 3 L 1、K 4 L 1は、情報科の必修修科目の中で問題解決の一環として実践を通じ扱う。K 1 L 3の収束的/発散的手法はそれぞれ生徒の状況に応じて適切なものを選び実践する。

大学一般

K 2 L 3は、大学初年次教育などの一環としてプロセスを意識したプロジェクト等の形で実践体験を持たせることが考えられる。

普遍的事項

K 1 L 4、K 2 L 4、K 3 L 2、K 3 L 3、K 3 L 4、K 4 L 2、K 4 L 3、K 4 L 4は、研究活動や卒業論文などの一環として総合的に身に付けさせる。

X. 人工知能(AI)

小学校

X 2 L 1 は、国語で文章読解の一部として、生成 AI 等の実例を示して、説明文や文学の文章等が AI により生成されたものである場合もあり得ること、場合によっては人手による推敲を経ずに手元に届けられることもあることとその重大性を理解させる。音楽や図工でも同様の扱いが考えられる。X 3 L 1 は、人間が作ったものはその人の責任において発せられているが、プログラムが作ったものはどうなのか、AI 等に指示する人間の責任はどうなのかを、自分が指示する人になる場合も含めて、考えさせたり、討論させることが考えられる。

中学校

X 1 L 1 は、技術科の中で扱い、実際に認識プログラム（自作のものや既存アプリなど）を動かして、その社会的影響を考えさせる。X 2 L 2 は、学校の活動全般を通じて機会をとらえて文章等を生成させることが考えられる。その際、生成させたものを十分に吟味し、修正させたり手で直すことで、出典なども必要なら断った上で、自分の名前で公開するなどの体験を持たせるとよい。また、それに基づき活用の適否を考えさせるのがよい。

高等学校

X 1 L 2、X 1 L 3、X 2 L 3 は、情報科の必修修科目の中で、実際に手を動かして認識プログラムや説明文などを生成させ、学習のさせ方で振るまいが変わったり、自分の思うように直すのが難しいことを経験させるとともに、データの偏り、匿名加工、著作権との関係などについても問題の所在を確認させる。X 1 L 2 についてはさらに、数学と連携して、AI と数理との関係を学ぶ。X 1 L 4 は、情報科の選択科目の中で実際に認識プログラム等を自分のシステムの中に組み込むことを経験させる。X 3 L 2、X 3 L 3 は、AI の動作において、信頼性/公平性/透明性/個人情報保護/責任などが問題になる場面やそれに対する規制の可能性を考えさせ、AI に動作を指示する人間の役割を含め、自分がその「人間」であるとして問題や解決方法を討論させることが考えられる。

大学一般

X 3 L 4 は、功利主義/義務論/徳倫理/ケアの倫理等の考え方を学んだ上で、さまざまな場面で AI が働く時の問題点を、これらの複数の考え方に照らして考えさせる。また状況が変化したときの違い、妥当性の違いなどを討論させることが考えられる。

普遍的事項

X 2 L 4 は、基礎的な部分は一般教育で扱うのがよい。引き続き、ゼミや卒業研究において必要なことを調べたりレポート化したり、分からないことを討議により明確化したり（壁打ち）する利用も行なわせる。全体として、自分の文章を作る助けとして活用しつつ、どのような使い方は避けるべきかも身につけさせる。

＜参考資料 2＞審議経過

【日本学術会議内】

令和 6 年

5 月 25 日 情報学委員会情報学教育分科会（第 1 回）

役員の選出、連携会員（特任）の推薦、今後の進め方について

令和 7 年

1 月 8 日 情報学委員会情報学教育分科会（第 2 回）

報告案（申出書）について、公開シンポジウムについて

2 月 20 日 数理科学委員会数理統計学分科会

報告案について

7 月 16 日 情報学委員会情報学教育分科会（第 3 回）

科学的助言等対応委員会からの意見、公開シンポジウムに向けて

10 月 22 日 数理科学委員会数学教育分科会 数学教育提言 WG

本報告案を紹介し、数学に関連する事項の説明を行い、意見収集を行い、合意を得た。

11 月 17 日 情報学委員会情報学教育分科会（第 4 回）

報告案最終版について

【日本学術会議外における他の関連分野との協議】

令和 7 年

5 月 26 日 文部科学省とのミーティング 1 回目

7 月 2 日 文部科学省とのミーティング 2 回目

【公表された記事】

○高岡詠子：高等学校 DX 加速化推進事業（DX ハイスクール）の期待，じっきょう情報教育資料，No. 59，pp. 1-4（2024）.

<https://www.jikkyo.co.jp/download/detail/61/9992661757>

○久野靖：「情報教育課程の設計指針」の改訂について，高校教科「情報」シンポジウム 2024 秋論文集（2024）.

<https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/records/241555>

○中山泰一：「情報教育課程の設計指針」の改訂に向けて，情報処理学会理事からのメッセージ 2025 年 01 月 30 日版

https://www.ipsj.or.jp/annai/aboutipsj/nakayama_yasuichi_2025.html

- 中山泰一：「情報教育課程の設計指針」の改訂に向けて，じっきょう情報教育資料，No. 60，pp. 1-5（2025）.
<https://www.jikkyo.co.jp/download/detail/61/9992661855>
- 田崎丈晴：情報科を深く学んだ先に見えること，情報処理，Vol. 66，No. 6，p. 257（2025）.
- 中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会、情報・技術ワーキンググループ（第2回）配付資料、【資料1】情報活用能力として育成すべき資質・能力の体系的な整理 P23
https://www.mext.go.jp/content/20250925-mxt_kyoiku01-000044901_3.pdf
- 中山泰一：情報教育課程の設計指針改訂状況，高校教科「情報」シンポジウム 2025 秋論文集（2025）.
- 高岡詠子：情報学の教育の動向：情報教育課程の設計指針の改訂と関連する話題，情報処理，Vol. 67，No. 1，p. 15（2026）
- 高岡詠子：理事からのメッセージ「学会だからこそできること」
https://www.ipsj.or.jp/annai/aboutipsj/riji_message.html，2026.01.13 号

＜参考資料３＞シンポジウム開催

公開シンポジウム「情報教育の現状と未来～情報教育課程の設計指針の改訂について～」
の開催について

1. 主 催：日本学術会議情報学委員会情報学教育分科会
2. 共 催：一般社団法人情報処理学会、一般社団法人電子情報通信学会
3. 後 援：全国高等学校情報教育研究会、情報学科・専攻協議会
4. 日 時：令和 7 年 9 月 4 日（木）15：30～17：30
5. 場 所：北海道科学大学（006-8585 札幌市手稲区前田 7 条 15 丁目 4-1）、
および、Zoom によるオンライン

6. 開催趣旨：

日本学術会議情報学委員会情報学教育分科会は、情報処理学会と連携して、2018 年に「情報学の参照基準」、2020 年に「情報教育課程の設計指針—初等教育から高等教育まで」を公表し、情報科目の教育の方針を示した。

その後の情報分野の急速な進化をふまえ、情報学教育分科会では情報教育課程の設計指針の改訂に向けた検討を行っている。情報学教育分科会が主催し、関連する学協会と連携して公開シンポジウムを開催し、大学および高校の教員組織や情報関連の学協会との意見交換を行う。

7. 次 第

全体司会 高岡 詠子（日本学術会議連携会員、上智大学理工学部教授）

15:30 開会挨拶

下條 真司（日本学術会議第三部会員、青森大学ソフトウェア情報学部教授）

15:40 「情報科を取り巻く現状と学習指導要領改訂に向けて」

須藤 祥代（国立教育政策研究所／文部科学省 教育課程調査官）

16:00 「設計指針から参照基準へ」

萩谷 昌己（東京大学名誉教授／情報処理学会会長）

16:20 （ 休憩 ）

16:30 総合討論

司 会

中山 泰一（日本学術会議連携会員、電気通信大学大学院情報理工学研究科教授）

討論者

久野 靖（日本学術会議特任連携会員、電気通信大学特命教授）

大場 みち子（日本学術会議第三部会員、京都橘大学工学部教授）

須藤 祥代（国立教育政策研究所／文部科学省 教育課程調査官）

井手 広康（愛知県立旭丘高等学校教諭）

17:20 閉会挨拶 徳山 豪（日本学術会議連携会員、東北大学名誉教授）

17:30 閉会

（下線の登壇者は、主催分科会委員）

＜参考資料 4＞全体方針と学習内容のまとめ

各所における全体的な検討の利便をはかるために、本文 3 章の学習内容を 6 つの領域に沿って簡潔にまとめたものを示す。また表 2 として、各カテゴリの中のサブカテゴリごとに、その表題、および各レベル(L 1～L 4)の水準の内容をまとめて示した。

情報とコンピュータの仕組み(カテゴリ A に対応)については、小学校では体験を中心とし、中学校で原理や具体的機構を学び、高等学校では複数のシステムの協調動作までを扱う。このようにすることで、最初は利用してみるという段階からはじめて、同じ対象物(コンピュータ、ネット等)を繰り返し、徐々に深く学んでいけることをめざしている。

プログラミング(カテゴリ C E F に対応)については、小学校で基礎的な作成体験を持ち、中学校で論理的な考え方とコード構築に進み、高校で問題解決やシステム等実用的なものまでを学ぶ。これは、プログラミングについては最初は体験を重視することが適切と考えたことによる。また、実用的なものを全員が扱えるようになるには、他科目との連携も考えると、高校段階を待つのが適切と考える。

情報の整理や作成・データの理解や扱い(カテゴリ B D に対応)については、小学校では基礎的な操作と国語・算数等の科目で扱う基本技能の範囲で学び、中学校で論理的かつ体系だった取り扱いに進み、高等学校では情報機器を用いた情報・データの収集・整理・分析・活用を扱う。これらの内容はいずれも国語や算数・数学など他科目の学習内容が先行するが、並行して情報教育としての準備を進めることで、高校段階で情報機器を活用できるようになることをめざしている。

情報コミュニケーションや情報メディアの理解(カテゴリ G に対応)については、小学校では基本概念の認識と安全教育までを扱い、中学校で自分を客観化した他者とのやりとりの理解まで進み、高等学校でコミュニティや集団活動の文脈までを扱う。

情報社会における情報の倫理と活用(カテゴリ H に対応)については、小学校では規律や道徳的事項の範囲で扱い、中学校で法制度と倫理的判断を学び、高等学校でジレンマや社会的問題を扱う。これらの分野はいずれも、既存教科の中では個別的・断片的にしか扱われてこなかったが、これからの社会を生きていく上で重要な部分であり、情報教育の視点から新たに体系化を行った。

人工知能(カテゴリ X に対応)については、小学校では人間の創造と類似したものがコンピュータにより作り出せること、両者の違いなどを中心に理解させ、中学校でさまざまな予測、認識、生成を実際に行い使いこなし、高等学校で技術的/社会的な問題までを扱う。この分野は非常に変化の激しい分野であるが、情報教育としてはその変化に翻弄されない確固たる視点を作らせるよう目指した。

いずれの内容も、高等教育ではこれらが社会にどのような意味や影響をもたらすか考えさせ、さらにその検討に基づき、よりよい個人生活や社会の実現までを扱う。これらの点は、これまでの高等教育ではほとんど意識されて来なかったが重要なことがらであり、この視点を盛り込んだ形で大学共通教育の教育内容全体が再検討されていくことが望まれる。

表 2 学習内容のまとめ

領域	カテゴリ	サブカテゴリ	L 1	L 2	L 3	L 4
み 情報とコンピュータの仕組み	A 情報の原理 情報およびコンピュータ	A 1. [情報の特性と表現]	小情	小情	中情	中情
		A 2. [コンピュータの基本原理]	小情	高必	大情	大情
		A 3. [ネットワーク]	小情	中情	高必	大情
		A 4. [セキュリティ]	小情	小情	高必	[哲法][社経]
		A 5. [機器の制御]	小情	中情	中情	[理工]
プログラミング	C モデル化とシミュレーション 最適化	C 1. [モデル化]	中情	高必	高必	大他
		C 2. [状態遷移やデータの流れ]	高選	高選	大他	[言心][生農] [社経][理工]
		C 3. [シミュレーション]	中情	高必	高必	[言心][生農] [社経][理工]
		C 4. [最適化]	中情	高選	[生農][社経] [理工]	[生農][社経] [理工]
	E 計算モデル的思考	E 1. [計算モデル]	高必	高必	大情	[理工]
		E 2. [タスクとその構造]	高必	高必	高選	[生農][社経] [理工]
		E 3. [アルゴリズムの構築]	高必	高必	高必	大情
	F プログラムの活用と構築	F 1. [プログラムの理解と活用]	小情	中情	中情	[哲法][言心] [生農][社経] [理工]
		F 2. [プログラムの設計/構築]	小情	中情	高必	高選
		F 3. [体系的なプログラム構築]	中情	高必	高必	高選
		F 4. [ソフトウェアの改良]	中情	高必	高選	[哲法][言心] [生農][社経] [理工]
作成・データの	B 情報の創造 とデザイン	B 1. [情報の整理と創造]	小情	中情	中情	大他
		B 2. [情報の信頼性と論理構造]	小他	中般	高般	大他

		B 3. [明快かつ論理的な文章作成]	小他	中般	高般	高般
		B 4. [情報の保管/検索/分析/構築]	小情	高必	大普	大普
		B 5. [情報デザインに配慮した内容]	小情	中情	高必	高選
		B 6. [デザインとデザイン思考]	中情	高必	高選	大情
	D データとその扱い	D 1. [データの基本的な意味や価値]	小情	中情	高必	高選
		D 2. [データベースと多様なデータ]	高必	高必	高選	[哲法][言心] [生農][社経] [理工]
		D 3. [データの扱い/データと社会]	小情	高必	高必	大情
		D 4. [データと統計]	中情	中情	高必	大他
		D 5. [実際のデータ処理]	高必	高選	大情	[哲法][言心] [生農][社経] [理工]
	G コミュニケーションとメディアおよび協調作業	G 1. [コミュニケーションに関する理解]	小情	小情	高必	[言心][社経]
		G 2. [メディアの特性の理解]	小情	中情	中情	[哲法][言心] [社経]
		G 3. [協調作業のためのコミュニケーションスキル]	小般	中般	高必	大普
		G 4. [協調作業に必要な態度]	小般	中般	高般	大普
		G 5. [グループ作業とリーダーシップ]	小般	中般	高般	大普
解 情報コミュニケーションや情報メディアの理 の倫理と活用	H 情報社会とメディアと倫理法/制度	H 1. [情報技術の特性と法/制度]	小情	中情	大情	[哲法][社経] [理工]
		H 2. [情報と意図]	中他	高必	高必	大普
		H 3. [情報倫理]	小般	中情	中情	高必
		H 4. [情報と個人/社会]	小情	小情	小情	小情

		H 5. [情報と社会システム]	小情	小他	中他	高他
(総合情報処理能力)	観性 I 論理性と客	I 1. [論理的推論]	小般	中般	高必	高必
		I 2. [思考過程]	中般	高必	高必	大普
		I 3. [主観と客観]	小般	中般	高般	大普
		I 4. [論理的判断]	高他	大他	大他	大普
	J システムとその設計	J 1. [システムの意図/役割と構造]	中情	高必	高選	[哲法][言心] [生農][社経] [理工]
		J 2. [システムとユーザ]	中情	高必	[哲法][言心] [生農][社経] [理工]	[哲法][言心] [生農][社経] [理工]
		J 3. [システムの設計/構築/評価/運用]	高選	高選	[理工]	[理工]
	K 問題発見・問題解決	K 1. [問題の発見/記述/分析]	中情	高必	高必	大普
		K 2. [問題発見/解決プロセス]	中情	高必	大情	大普
		K 3. [客観性と主体的な態度]	高必	大普	大普	大普
		K 4. [問題解決を行う能力]	高必	大普	大普	大普
人工知能	X 人工知能(AI)	X 1. [予測/制御/認識/推定と AI]	中情	高必	高必	高選
		X 2. [生成/対話/設計/デザインと AI]	小情	中情	高必	大普
		X 3. [AI の倫理/責任と社会的影響]	小情	高必	高必	大情

＜参考資料5＞学校段階ごとの補足説明

1 補足説明に関する注記

本報告の本文では情報学の教育内容を体系化した上で、それぞれの内容ごとに扱うのが適切な学校段階を示し解説する形を取ったが、それでは特定の学校段階における情報教育の形やその科目間の分担が見えづらい。

そこで本補足説明では、学校段階ごとに情報教育の位置付けや各科目等の分担について提案を述べた。本文と同様、本内容は提案かつ例示であり、政策決定者や教育現場が実際の教育内容を設計する際の参考となることを目的としている。

具体性を持たせイメージしやすくするため、本補足説明では、2017・2018年告示学習指導要領等の科目構成や本報告作成時点の学校環境等に基づいて提案を作成しており、これらの内容・状況が変化した場合はそれに応じて改訂されることが適当である。

なお、本稿執筆時点で次期指導要領に向けた議論も開始されている。そこでは、小学校では「情報の領域(仮称)」が新設され、中学校では「情報・技術科(仮称)」として情報を学ぶ範囲が広がり、高等学校でも情報科の内容を深める方向である。

2 入学前教育

入学前教育は現在のわが国では全員が受けるものではなく、義務教育の前提となることはできない。その一方で、多くの子どもにとって、入学前の段階でコンピュータの原理的なものに触れることは、次の点から望ましいと考える。

- 情報学やそれに隣接する領域への関心を持ち始める。
- 考える習慣や探求する態度を身につけ始める。

幼稚園教育要領[8]ではコンピュータや情報機器の活用において直接的な体験を重視することを踏まえるよう述べており、その点からも、他の体験の代替ではない、「コンピュータそのものの特徴的な部分」を体験することを目的とするべきである。

上記の目標に照らして、入学前教育で扱う情報学の内容としては、手順的な自動処理の体験に相当するものが適切である。体験に使用する言語・実行系の要件としては、発達段階を考慮して次のものとする。

- 絵を動かす、ロボットカーを動かすなど、入学前児童でも親しみを持って取り組める動作を作り出せること。
- 文字を使用せず、ブロックの配置や絵の配置によって実行指示を組み立てる形のものであること。

学習活動の目標は体験であるが、次のことが行われるように活動内容を設計すべきである。

- グループでの活動でもよいが、その中でも児童の一人ずつが、自分のものとして、実行指示を組み立てる機会を持つこと。
- 自分が施した実行指示に対する変更が、実際に実行の内容に変化をもたらしていることを体験できること。
- 取り上げるテーマを画一的なものとせず、お絵描きや工作のように自分が作りたい

いものを組み立てるという形を取ることに。

3 小学校段階

小学校段階は情報科が無い場合、国語・算数・理科・社会科・生活科・道徳・総合的な学習の時間で分担して情報教育の内容を取り扱うが、その一部は「情報の領域(仮称)」などで情報を中心とした扱いも可能かと思われる。いずれにしても、各教科の目標と情報を学ぶことの必要性をうまく両立させて行くことが望まれる。

国語では情報に対する意識(カテゴリ A)、情報の整理や文章の作成(カテゴリ B)、コミュニケーションと意思の伝達(カテゴリ G)、主観と客観(カテゴリ I)など多くのことが扱われる。算数では論理性(カテゴリ I)が関連するほか、学習手段にプログラミングを取り入れること(カテゴリ F)が期待される。理科・社会科・生活科・道徳では情報社会に関わる部分(カテゴリ H)と、コミュニケーションの社会的な部分(カテゴリ G)が関連する。

総合的な時間では、コンピュータや情報機器に焦点をあてて扱う機会を提供できるが、総合的な時間にとどまらず、音楽、図画工作、家庭、体育なども含む、より広い教科の学習において日常的にコンピュータや情報機器を使用しつつ、その特性や望ましい使い方を考えることが望まれる。

デジタルシティズンシップ教育[17]も、デジタル時代に生きる市民を育むという点で重要な要素であり(カテゴリ H)、総合的な時間やその他多くの場面で機会を捉えて取り上げることが望まれる。

小学校段階では入学前教育と異なり、各教科において実際にさまざまな情報を取り扱い、またその取り扱いに習熟することを通じて各教科の学習が深まるという側面がある。そこでその取り扱いにおいて、最初の段階からコンピュータや情報機器を用いた活動を(そのための活動ではなく、各教科等のための活動の一環として)一定比率取り入れることで、以後の教育段階や社会に出た後でも情報機器を使いこなして学習や社会生活に取り組める土台を作ることが重要な目標になると考える。

これには、2017 年告示小学校学習指導要領に述べられている、コンピュータの文字入力の習得も重要である。それを通じて、手書きでは行えなかった量の情報創出(文章作成)やその結果としての情報発信が実際に行え、これらを通じて各教科のより進んだ学習段階までの到達が可能になると考える。

文字入力以前の段階でも、資料や動画を見たり、絵やメロディを作成したり、教材であるソフトウェアを動かし、場合によっては動きを調整するなど、コンピュータを用いた多くの有効な活動が可能であり、その利用は小学校入学と同時に始められると考える。また、デジタルシティズンシップ教育の観点からも、最初からデジタル技術に親しむことと、その留意点を学んでいくことは、大切である。

4 中学校段階

中学校段階では、コンピュータや情報機器そのものについては技術・家庭科で扱うこと

となっているが、一方で小学校では発達段階的に取り入れられなかった内容の学習が広く求められるため、引き続き各教科でもそれぞれの内容を分担していくことが必要である。技術・家庭科ではコンピュータの原理としての計測・制御(カテゴリ A)、プログラミングとソフトウェアの扱い(カテゴリ F)、情報社会の法や秩序(カテゴリ H)、システム的な考え方(カテゴリ J)の内容が含まれる。

国語科は小学校に引き続き情報の整理と創造(カテゴリ B)、コミュニケーション(カテゴリ G)が多く関連する。数学科では発達段階的に、より明確に論理性(カテゴリ I)を扱い、またプログラミング(カテゴリ F)も学習手段として扱うことがより期待される。また理科でモデル化やシミュレーション(カテゴリ C)、社会科で情報社会や倫理(カテゴリ H)、総合的な学習の時間では協調作業(カテゴリ G)が関連する。

デジタルシティズンシップ教育(カテゴリ H)については、本報告では初出で記載する方針を取るため、小学校での記載となっているが、中学校(およびその後)でもその発達段階に応じた内容で繰り返し取り上げていく必要がある。

全体として中学校段階は、小学校段階で取り組み始めたコンピュータをはじめとする情報手段の活用が深まり、より高度かつ有用な形で使いこなせるようになる発達段階である。また、個々の生徒の興味・関心を持つ分野への取り組みが深まって行く段階でもある。このため中学校段階において、情報学の幅広い内容に、複数の教科から多様な切口で接する機会を提供することが、幅広い知見と、特定領域への深い興味・関心を持つきっかけとなることの両面から、重要になると考える。

5 高等学校段階

高等学校段階については、情報教育は情報科による扱いが中心となる。2018 年告示学習指導要領では、情報科は必修科目「情報 I」と選択科目「情報 II」の 2 科目から成る。本報告では必修科目に対応する部分は「全員が学ぶ」内容(2 章の「(高必)」)、選択科目に対応する部分は「高等教育に進む学生が学ぶ」内容(2 章の「(高選)」)と位置付けている。

ただし、本報告の提案は必ずしも「情報 I」「情報 II」の内容範囲とは一致しない。これは本報告が「将来的に」初等中等教育から大学共通教育・普遍的事項の教育までの内容・範囲となるべき体系を提案するという立場を取っていることによる(これは中学校までの部分でも同じである)。

また、小学校・中学校のように多くはないものの、情報科以外の教科にゆだねる内容も存在する。具体的には論理的な読解(カテゴリ I)は国語科が扱うことが適当と考える。それ以外は情報科で主に扱うが、中学校に引き続き、他教科でも情報の内容を取り入れ活用する(実践する)ことが重要である。

「情報 I」は、高校から社会に出る生徒が情報について学ぶべきことをすべてカバーする必要がある、カテゴリ A～K、X のすべてについて(量の多少はあるが)扱いがある。

「情報 II」は高等教育に進む学生が学ぶべき範囲を受け持つが、その高度な部分は高等教育に任せるため橋渡しの位置付けもあり、カテゴリ B～G、およびカテゴリ J で「情

報Ⅰ」より進んだ部分を扱う。

全体として高等学校段階は、卒業後社会に出る生徒が情報社会で求められることがらをきちんと身に付けるようにすること、そして高等教育に進む生徒がそこで必要とされる十分な土台を備えること、という2つの目的への対応を求められる。そこで、内容・範囲については主に情報科にゆだねるとしても、そこで学んだことを生かし、有効な道具として活用しつつ各教科の学習を行うという、実践面での連携が極めて重要である。

6 高等教育段階

高等教育段階では、教科という枠組みはなく、学ぶべきそれぞれの内容が、大学等の設置する科目を通じて学習者に提供されるため、直接的に本報告本文の内容を反映させられる。また、その到達目標は「学士力」や「参照基準」が定めている。本報告では、共通教育(大情)、普遍的事項(大普)については、専攻グループごとの違いはないという立場であり、ここでは説明しない。以下では各専攻グループごとの固有の部分について、具体的な扱いを検討する。

[哲法] 哲学・法学・政治学等

哲学・法学・政治学等の分野は「考える」ことを重視する分野であり、その意味では最も文系的だと言える。また、「考えることとは何か」などのメタな部分も扱う必要があることも特徴だといえる。

- A4L4ー法学分野では、情報技術関連のリスクやそれを法学的にどのように捉えるのかについて取り扱う科目があるべきだと考える。政治学分野では、情報技術に関わるリスク(情報テロなども含む)を政策的に扱うことについて取り扱う科目があるべきだと考える。
- D2L4、D5L4ー法学分野は法文や判例などデータとしてそれに基づき体系を検討する学問であり、法令データベースや判例データベースがそのデータソースにあたる。また、知的財産などの場合は特許・実用新案などのデータベースを扱う必要がある。個々の専門分野の内容に先立ち、これらのデータベースの扱いについて学ぶ科目があることが適切である。政治学分野では(歴史学もそうであるが)過去におきたできごとの蓄積を多く扱う必要がある。これらはデータ化されている場合もあるが、テーマによっては文献や資料をもとに自分でデータベースを構築するなどの事柄が必要になる。個々の専門分野の内容に先立ち、これらのデータベースの扱いについて学ぶ科目があることが適切である。
- F1L4、F4L4ーこの分野のプログラムによる問題解決とはおもに、参照すべき多数の事項から重要なものを抽出したり、自分の考える指標値を計算してそれによる整列を行ったりするなど、研究のためのデータ操作が中心になるものと考えられる。とくに、データが自然言語で書かれたものである場合が多いことから、テキストマイニングの基本技術やライブラリ API の活用などの内容が含まれる必要があると思われる。
- G2L4ー哲学・法学・政治学いずれであっても、現代社会においてはマスメディ

アやネットメディアの大きな影響を理解し、考慮してゆく必要がある。その扱いは分野ごとに異なったものとなる。

- H1L4－情報技術者の倫理などについては、哲学の中の倫理的立場から(分量的に多くなければ、職業倫理の一部として)扱う科目があることが望まれる。法学分野では、情報法の体系、電子政府について法制度の面から学ぶ科目が必要である。またシステム監査について、法制度面および通常の組織の監査とは異なるシステムならではの側面について学ぶ科目が必要であると考えられる。政治学分野では、電子政府の役割や意義を学ぶ科目が必要と考えられる。また、今後各種のシステムがより大規模化しそれに多くの人が依存するようになると予想されることから、それらのシステムを統制することを政策的に位置付け取り扱うような科目が必要になるものと考えられる。
- J1L4－この分野では、法制度やその運用に関わるシステム、政策の策定やその実施に際して用いるシステムなど、個別のシステムについて考えられる必要がある。まず既存のシステムについて学び、また将来的に有用なシステムを構想し、模擬的にその効果を調べるなどの内容を含んだ科目があることが望まれる。
- J2L3、J2L4－この分野で扱う情報システムでは、ユーザとは「哲学者」「法律家」「法律事務」「政治家」「政策スタッフ」などであり、システムの「価値」についても世の中一般とは異なることが予想される。そのような特定の領域の持つユーザを想定したシステムについて取り扱う科目があることが望まれる。

[言心] 言語学・地理学・心理学等

言語学・地理学・心理学等の分野は文系ではあるが、データに基づいた研究を行ない、統計データの扱いが必要である。その部分では理工系に近いといえる。

- C2L4－言語学分野であれば、言語の多様なモデルを扱い問題解決を行なう科目が設置されるはずである。地理学であれば、地図データベースや地理情報システムのモデルを扱うことが不可欠であり、そのための科目が必須である。心理学分野では、人間の心のモデルやそれに基づく研究が不可欠であり、そのようなモデル化を扱う科目が必要となる。
- C3L4－この専門分野では、それぞれのモデルを用いたシミュレーションが有用な研究手段であり、そのことを扱う科目も必要である。
- D2L4、D5L4－言語学分野では、エスノグラフィー(参加観察)調査などの手法によって定性的・定量的なデータを取得することを通じて、知られていない言語現象などを明らかにする科目が考えられる。
- F1L4、F4L4－言語学分野であれば、既存言語の分析において独自の視点を考案した場合、その側面にもとづく分類や抽出を行なうなどの処理が必要になる。また、新たな言語モデルを考案して、その特性についてシミュレーションで調べるなどのことが求められることもある。いずれも、既存のアプリケーションでは済まない事項であり、プログラムを作成する技能が求められる。そのような科目では、実際に専門分野の題材を用いて実習することが望まれる。地理学分野では、地図デ

ータベースなどを扱いその上でのデータ抽出やモデルの計算を行なう処理が必要になる。これらもそのためのプログラミング技法を具体的なデータの扱いとともに学ぶような科目が必須であるといえる。心理学分野では、モデルの計算もあるが、そのほかに心理学実験等を実施するツールとしてソフトウェアが多く使われる。そのような具体的なプログラムを作成できるような科目があることが必要である。

- G 1 L 4－言語学分野では、言語活動としてのコミュニケーションを取り扱うことが必要であり、その場合コミュニケーションを記録した上で当該分野の観点から分析する方法を学ぶ科目が必要である。心理学分野では、人間の心の表出としての会話は重要なテーマであり、コミュニケーションを記録した上で当該分野の観点から分析する方法を学ぶ科目が必要である。
- G 2 L 4－言語学分野や心理学分野では、マスメディアやネット上の言語活動を大きなサンプルとして取り扱うことが必要であり、その上で何が起きているかを含めた活動の有りかたを学んで行く必要がある。
- J 1 L 4－地理分野では、地理情報システムが大規模な汎用のシステムとしてすでに確立しており、それを土台として個別の研究のためのシステムを構想する方法を具体的に学べる科目が必要である。
- J 2 L 3、J 2 L 4－心理学分野では、認知心理学に代表される、システムと人間の接点を扱う分野があり、そこではユーザにとって使いやすい、理解しやすいなどの価値について古くから扱われている。これらの基本的事項を学び研究につなげられる科目は不可欠だといえる。地理学分野では、地理情報システムの機能をさまざまな分野の専門家や非専門家に提供することも重要な役割となっており、これらの事項を扱う科目が必要であるといえる。

[生農] 生物学・農学・医学等

生物学・農学・医学は理工系の一部ではあるが、生命系としてやや異なる部分もあることから分けている。具体的には、工学的色彩はやや弱く、その分生命情報を重視する。

- C 2 L 4－生命系では、分子レベルから個体(細胞)レベル、個体の集合(組織)レベル等、さまざまなレベルで多様なシミュレーションが必要である。この内容では、基本的な(アプリとして構築ずみの)アプリケーションを選択して問題を検討するような(講義+実習の)科目が必要と考える。
- C 3 L 4－分野固有のシミュレーションを扱う科目があるべきである。題材としては、医学分野であれば感染症のモデルとそのシミュレーション、農学分野であれば作物の病気に関するシミュレーションなどが考えられる。そのほか、シミュレーションにとどまらない内容になるが、大規模な遺伝子解析を取り扱うことも考えられる。
- C 4 L 3、C 4 L 4－生命現象や生物の活動のなかで、最適化問題として説明できることは多くある。この内容では、ここまでに学んで来たモデルに対して最適化を取り入れることと、それを解くことで生命現象などを説明するような科目の両方が必要であると考ええる。

- D 4 L 4、D 5 L 4－生命活動や個体の活動について、どのようなデータを(定性的・定量的に)収集することができ、それをどのように問題解決に活かせるかを具体的に学ぶ実験科目が必要であると考ええる。
- E 2 L 4－生命や個体の活動における並行性について、要素間の情報伝達や影響の伝達も含めて扱い、定式化したり分析したりすることを学ぶ科目が必要であると考ええる。
- F 1 L 4、F 4 L 4－生命科学や医学のさまざまな分野において、コンピュータを用いて問題の答えをもとめたり、時間を要する作業をモニター/制御して望ましい結果を得たりすることは、今後ますます必要とされる技術であり、その具体例を学ぶ科目が必要である。
- J 1 L 4－栽培管理、飼育管理、医療情報の扱いなどそれぞれの専門において使われている情報システムを知り、必要に応じて新たな情報システムを構想したり提案したりすることを学ぶ科目が必要と考える。
- J 2 L 3、J 2 L 4－栽培システム、飼育システム、観測/観察システム、医療情報システムなどの各種システムについて、専門家としてその本質は何か、単なる「労力の節約」でなく新しい価値を生み出せるシステムとはどういうものかについて考えさせる科目が必要である。

[社経] 社会学・経済学・経営学等

社会学・経済学・経営学等の分野は社会を扱うことから、文系ではあるが計算、モデルなどを多く扱う必要がある。その意味では理工系に近いといえる。

- A 4 L 4－情報技術の影響が極めて大きくなっている今日、情報社会それ自体が、社会学・経済学・経営学にとって重要なテーマであり、そこにある(潜在的/顕在的)リスクを評価することもまた同様である。これらの分野では、情報社会そのものを扱う科目があり、その中で情報技術の位置付けや影響、そしてそれに関わるリスクとその評価、およびリスクマネジメントを扱うべきである。
- C 2 L 4－情報がどこからどのように流れて行きまた途中で加工されるかという事柄、システムやサブシステムが複数の状態を持ちそれらの間で遷移していくという考え方は、社会学・経済学・経営学においても関わりのある事項であり、また情報技術に関する文献を読み解く必要性もある。このため、データフロー図、ステートチャートなどの基本的なモデル図を学び、それを参照して問題を検討するような科目があることが望まれる。
- C 3 L 4－社会シミュレーション、経済シミュレーション、経営シミュレーションなどは社会学・経済学・経営学において基礎的な研究・問題解決手法であり、それぞれの分野において典型的なモデルを学びまた実際にシミュレーションを通じて問題解決を体験する講義・演習科目が不可欠である。簡単に定式化できない社会的現象を扱うエージェントシミュレーションなどもここで扱うことが考えられる。
- C 4 L 3、C 4 L 4－モデル上での最適化は社会学・経済学・経営学において問題解決の重要なツールであり、線形計画法やゲーム理論などのOR的手法、山登り

法、焼きなまし法、ジェネティックプログラミング等情報技術的手法などの多様な最適化手法を学び、それに適したモデルを構築し実験するような講義・演習科目が不可欠であると考え。また、オンライン(ダイレクト)マーケティング、FinTech、電子貨幣などの経済と情報技術と組み合わさったテーマについて、社会学・経済学・経営学それぞれの立場からモデル化や分析を試みる科目も必要と考える。

- D 2 L 4、D 5 L 4ー社会学・経済学・経営学は実際に動いている社会を対象としていることから、社会統計、経済統計、株式/商品市場などの実績数量データ、アンケート調査などの定性的データを実際に扱えることが求められる。それぞれの分野の代表的なデータを実際に操作し分析してみる演習科目が不可欠であると考えられる。
- E 2 L 4ー社会現象は基本的に多くの要素が並行に活動するものであり、並行計算としての定式化が有用である(とくにシミュレーションの実装手法として)。また、限られたリソースで多数のタスクをこなす場面ではスケジューリング問題としての定式化やその上での問題解決が必要となる。これらについて学び問題解決を提案したり経験したりする科目が望まれる。
- F 1 L 4、F 4 L 4ー社会現象のシミュレーションは既存のアプリケーションは多くないので、自分でモデルをプログラミングして動かせることが不可欠である。そのため、モデル化・シミュレーションを内容とする科目において、適切なアプリケーションを選択したり、プログラムを動かす実習を組み合わせる形で取り入れたりすることが望ましい。
- G 1 L 4ー社会学ではコミュニケーションの記録や分析は重要な研究手段であり、これらが実践的に行なえるよう学ぶ科目が必要である。
- G 2 L 4ーメディアの役割やその影響は社会学・経済学・経営学のいずれにおいても重要な位置づけを担い、それぞれの観点からその内容について学ぶことが必要である。
- H 1 L 4ー社会の1構成要素としての電子政府や電子商取引などについて、情報システムを扱う科目のいずれかで取り扱うことが考えられる。また、情報システムの監査や認証、技術者の役割については、情報技術のリスクを内容とする科目の一部として取り入れることが考えられる。
- J 1 L 4ー社会・経済・経営いずれの分野も、既存の情報システムを使うだけでなく新たな情報システムを構想できることが今後不可欠となると考えられる。それぞれの分野において、情報システムを扱う科目を設け、既存の情報システムについて知ることに加えて、できればグループワークなどの形も取り入れて、新たなシステムを構想する実習を盛り込むことが望まれる。
- J 2 L 3、J 2 L 4ーシステムが提供する価値や、システムの使いやすさなどの考え方も知っておく必要がある。上記のシステムを構想する実習と組み合わせ、そのシステムの提供する価値、社会との適合性・親和性について考えさせたり、特定

の部分についてユーザインタフェースまで含めて構想しそれを評価させたりする
(可能ならインタフェースだけ試作し検討する)ことが望ましい。

[理工] 理学・工学

理学・工学分野は比較的均質であり 1 グループとして扱っている。情報系(情報科学・情報工学)もこの中に入る。これらは当然ながら専門教育の中で深い内容までカバーしているが、共通教育については他の理学・工学と共通しているものとして扱った。現実でも、情報系は理学部・工学部に含まれている結果、そのようになっていることが多い。

- A 5 L 4ー制御プログラムを実際に作成して体験する授業は理工系の学部の専門基礎として提供されるべきであるし、それを他の専門の学生も取れることが望まれる。さらにそれを進めて、組み込みシステムやその開発に関する進んだ内容まで扱うことが考えられる。また、そのような体験や知識を土台として、自動運転などの AI 技術がどのようにできているか、何が可能で何が難しいかなどの事柄まで学ぶことが望まれる。
- C 2 L 4ーモデルについては、電気系・機械系・情報系など分野により重要なものが異なっており、それをを用いた問題解決の内容もその分野ごとのものになる。ただし、情報学のモデルも情報システムなどどの関連で重要になるので、それぞれの分野のモデルを扱う科目の一部を割いて、状態遷移図やデータフロー図などのモデルについても扱うことが望ましい。
- C 3 L 4ーシミュレーションについてはそれぞれの分野ごとのモデルを題材として取り扱うことが想定される。題材としては、流体シミュレーション、有限要素法など多様なものがある。その上で、シミュレーションによる問題解決までを体験する科目があることが望ましい。
- C 4 L 3、C 4 L 4ーモデルを用いた最適化についても、それぞれの分野ごとに主要なモデルを扱うことが想定される。ただし、解析的に解を求める方法だけでなく、プログラムを動かしシミュレーションを行ないながら求める方法から始めて、山登り法やジェネティックプログラミングなどのソフトウェア的解法も含めて(またメタヒューリスティクスに重点を置いた方法も含めて)実習することが望まれる。
- D 2 L 4、D 5 L 4ー理工系の中では、定量データを用いた問題解決について、それぞれ分野ごとのやり方があり、まずそれを学ぶことは必要である。さらに、定性データについては理工系ではあまり扱われない面があるが、定性データも重要であることやその扱い方法を同じ科目の中で一通り学ぶことが必要である。
- E 1 L 4ー計算可能性やチューリング完全などの話題は情報系の内容ではあるが、単独の科目として専門基礎の中で開講したり、またはコンピュータにできること、という位置づけでプログラミングやアルゴリズムを扱う科目の中でトピック的に取り上げたりすることが考えられる。後者の場合には情報系以外のさまざまな専門で実施するプログラミング科目とも組み合わせられる。
- E 2 L 4ー並行計算やタスクスケジューリングはそれ自体理工学的に興味深い題材

であり、理工系の専門基礎科目の中で単独の科目として扱うか、プログラミング科目の一部として扱うことが望ましい。

- F 1 L 4、F 4 L 4－理学・工学のそれぞれの分野において、コンピュータは問題の解を求める有力な手段であり、その具体例を学ぶ科目が必要である。
- H 1 L 4－電子政府については、公共の情報システムの1つとして位置付け、情報システムを扱う科目中に含めることが考えられる。システムの監査や認証の話題、技術者倫理の話題は、理工系の専門基礎科目の中で扱われるべきである。1科目単独で開講することが難しければ、情報技術を扱う他の科目の一部として位置付けることも考えられる。
- J 1 L 4－組み込みシステムとネットを組み合わせた概念である IoT などシステムの話題の一環として取り上げることが考えられる。またはこれに重点を置くなら単独の科目とすることも考えられる。
- J 2 L 3、J 2 L 4－理学・工学の立場から、システムが問題を解決するときその価値について考え、それに基づいて必要なシステムを考案・提案することをソフトウェア作成の科目の中で取り入れる必要がある。
- J 3 L 3、J 3 L 4－ある程度複雑なシステムを開発するときの問題や、開発プロセスに関する経験は、工学系の場合はそれぞれの分野に対応するシステムの構築を題材とし、それ以外の場合は情報システムの開発を題材として、単独の科目として実習中心に取り扱うことが望ましい。

＜参考資料6＞参照基準における各項目の再掲

参照基準では、情報学固有の知識体系を次の5項目に整理している。(カッコ書きした分類名称は本報告で参照のために付した。)

- (知識:情報一般) 情報一般の原理 - 情報と意味、情報の種類、情報と記号、記号の意味解釈、コミュニケーション、社会的価値の創造
- (知識:機械情報) コンピュータで処理される情報の原理 - 情報の変換と伝達、情報の表現・蓄積・管理、情報の認識と分析、計算、各種の計算・アルゴリズム
- (知識:情報処理) 情報を扱う機械および機構を設計し構築するための技術 - コンピュータのハードウェア、入出力装置、基本ソフトウェア
- (知識:人間社会) 情報を扱う人間社会に関する理解 - 社会において情報が創造・伝達される過程と仕組み、情報を扱う人間の特性と社会システム、経済システムの存立と情報、情報技術を基盤にした文化、近代社会からポスト近代社会へ
- (知識:システム) 社会において情報を扱うシステムを構築し活用するための技術・制度・組織 - 情報システムを開発する技術、情報システムの効果を得るための技術、情報システムに関わる社会的なシステム、情報システムと人間のインタフェースに関する原理や方法

参照基準ではさらに、情報学に関係するジェネリックスキルを次のように分類している。(カッコ書きした分類名称は本報告で参照のために付した。)

- (汎用:創造性) 創造性 - 創造力・構想力・想像力。
- (汎用:論理) 論理的思考・計算論的思考 - 論理的思考能力・論理的緻密さ・演繹する能力。概念化・モデル化・形式化・抽象化を行なう能力。
- (汎用:問題解決) 課題発見・問題解決 - 問題発見能力。問題解決能力。システム思考。クリティカルシンキング。
- (汎用:コミュ) コミュニケーション能力 - コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力。
- (汎用:チーム) チームワーク・リーダーシップ・チャンス活用 - 協調性。リーダーシップ。ストレス耐性。
- (汎用:主体性) 分野開拓・自己啓発 - 主体的に学習する能力。融合する力・関連付ける力。

参照基準ではさらに、情報学を学ぶ学生が獲得すべき専門的能力を次のように分類している。(カッコ書きした分類名称は本報告で参照のために付した。)

- (専門:情報処理) 情報処理・計算・データ分析。情報の構造を設計する能力。計算を設計し表現する能力。形式的なモデルのもとで演繹する能力。情報を扱う機械を作る能力・運用する能力。巨大なデータを扱う能力。
- (専門:システム) システム化。システムの体系・構造を理解し表現する能力。社会において情報を扱うシステムを作る能力・運用する能力。複雑なシステムの作成を管理する能力。社会において情報に関わる問題を発見し解決する能力。
- (専門:倫理社会) 情報倫理・情報社会。情報一般の原理を自覚して情報社会に積極

的に参画する能力。個人および社会に対する情報の意義や危険性を読み解く能力。
社会においてルールを遵守しつつ情報を利活用する能力。

＜参考資料 7＞新しい内容とその扱い

本報告は長い期間にわたって改訂しながら使っていくことを目指しているため、新しく注目されるようになった言葉などについては、慎重に扱う方針を取る。一方で、その内容が重要と考える場合は、既存のカテゴリの中に位置付けて、内容を扱うことにしている。ここでは、本報告の作成にあたり、検討した新出概念等とその扱いについて、一通り説明する。記載順は新出概念等の重要と考えられる順であり、各概念等の後にその記述を含むカテゴリの記号を記載した。

生成 AI (記述カテゴリ: カテゴリ X)

生成 AI およびその一部である大規模言語モデル (Large Language Models、LLM) は、2022 年末の ChatGPT (OpenAI 社による対話型 AI サービス) の公開でその存在が知られるようになり、自然な言語によるやりとりが可能なことから急速にその利用が拡大した。教育現場でも、児童・生徒・学生によるものも含め、多くの活用が見られる。

本報告では、これらの状況に鑑み、カテゴリ X 「人工知能 (AI)」を新設し、AI に関する内容を増強した。人工知能技術の急速な発達を考え、「生成 AI」という用語自体は使わず、AI によってさまざまなものが生成でき、その指示も自然言語により特別な技能無しに行えるという形で扱った。

カテゴリ X 全体は X 1. [予測/制御/認識/推定と AI]、X 2. [生成/対話/設計/デザインと AI]、X 3. [AI の倫理/責任と社会的影響] の 3 つのサブカテゴリから成り、AI の技術全般を扱い、その中で生成 AI によって実現したものも取り入れている。また AI の普及とともに明らかになっている問題点や社会的影響なども X 1、X 2 で技術面から取り上げ、さらに X 3 で AI 倫理の観点から全般的に取り上げている。

一方、個別の問題解決等についての AI の寄与は、個別に対応した。カテゴリ A 「情報およびコンピュータの原理」、カテゴリ B 「情報の創造とデザイン」、カテゴリ F 「プログラムの活用と構築」などで教育内容と教育方法の両面において AI の寄与するものが言及されている。

DX (記述カテゴリ: カテゴリ J)

DX (デジタル・トランスフォーメーション) とは、デジタル技術を活用して社会や生活を変革することを指す。ビジネスに関連して言われることが多いが、それに限られるものでない。DX という用語は今日さまざまな意味で広く使われているため、本報告ではこの語を直接は取り入れていない。しかし、その中身については検討した。

DX は社会や生活の変革なので、主な分担は社会科 (地歴科、公民科) にあると考えている。「情報」で分担するのは、個々のデジタル技術の適用場面 (多くのカテゴリにまたがっている) と、全体的に「どのような未来を想定して/考えてシステムを作るか」の部分であると考えている。

後者については、カテゴリ J 「システムとその設計」の J 1. [システムの意図/役割と構造] で担うように改訂した (第 1 版では [システムの役割と構造] であった)。ここでは「意図」は「目的およびビジョン」という意味であり、単なる IT 化ではなく、システムが対象に対して変革的变化をもたらすことも想定するようにした。

情報倫理とデジタルシティズンシップほか(記述カテゴリ:カテゴリH)

情報倫理(Information Ethics)とは、「倫理学(正しさに関する学問)のうち、情報に関係する部分」を意味する。我が国の初中等教育では「情報モラル」という語が使われるが、本報告では高等教育や海外との比較も考え、情報倫理を使っている。情報倫理は、カテゴリH「情報社会/メディアと倫理/法/制度」のうち、H3.[情報倫理]とH1.[情報技術の特性と法/制度]で主に扱われている。

一方、2018年ごろから、海外で「デジタルシティズンシップ(DC)教育[17]」の必要性が言われるようになり、わが国でもこれを教育に取り入れる動きがみられるようになった。これには、従来の情報倫理の内容も含まれるが、そこであまり言われて来なかった「自律的にどう活動するのがよいか」を多く扱っており、その部分は第1版で触れられていなかった。そこで本報告では、H4.[情報と個人/社会]を追加し、「自律的にどう活動するのがよいか」の部分でここで扱うこととした。「デジタルシティズンシップ」という語は、情報倫理との重なりも大きいので、入れていない。

また、このためのカテゴリHの検討の際、情報処理学会の協力者から次の内容も含めてはどうかという提案があった。

- (1) 歴史を学び未来を考える能力 —— 法律等の改訂を自らフォローアップする。数年程度の過去から現在で、何が変わったかを自力で発見し、自分の言葉で表現できる。
- (2) 価値創造 —— 適正な方法で収入を得ることが、自らと周りの幸せにつながる。それを情報社会で、どう考えるべきか。著作権はお金の話で決着が付くが、個人情報漏えいは、本当は決着していない。しかし、売買に近い行為が普通に行われている。
- (3) 犯罪者の動機(脅威)を心理学的に読み解くことで、自らを安全にする。このことが情報社会に於いて、どのように変化してきたのか。
- (4) 民主主義プロセスに情報技術がどのような役割を果たしたか、そして、今後、果たしていくのか。

検討の結果、これらは社会科(地歴科、公民科)で主に扱うテーマではあるが、「情報」と関係の深い部分もあるため、H5.[情報と社会システム]を増やしてそこで対応した。全体として、カテゴリHは、サブカテゴリが3から5に増えた。

情報デザインとデザイン思考(記述カテゴリ:カテゴリB)

情報デザインとは、情報をわかりやすく伝えるための方法・手法・機能をいう。第1版でもこの語はあったが、もっと明確に打ち出し、また後述のデザイン思考も追加することから、カテゴリBを「情報の創造とデザイン」に変更した(第1版では「情報の整理と創造」)。そして、情報デザインに関する内容はB5.[情報デザインに配慮した内容]に置くように順序を整理した。

デザイン思考とは、デザイナーやクリエイターがデザインする際に用いるプロセスを、さまざまな問題発見/解決に用いることを言う。これは第1版では含まれていなかったが、問題解決アプローチの1手法として必要と考え、B6.[デザインとデザイン思考]と

してサブカテゴリを増やしてこの中に追加し対応した。

データサイエンス(記述カテゴリ:カテゴリD)

データサイエンス(DS)とは、数学・統計学・プログラミング・人工知能・機械学習などの手法を活用して、大量データの分析・解析を行い、問題解決や意思決定に役立つ知見や情報を得るアプローチを指す。そこで活用される個々の手法は、(別分野である数学を除いては)個別に扱っているが、データサイエンス全体としては第1版では簡単に言及されるだけにとどまっていた。

一方文部科学省では数理、データサイエンス、人工知能の必要性を重く見て、数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度を2020年から開始し、全ての大学・高専卒業生がリテラシーレベルのカリキュラムを受けるよう求めている。

この状況に鑑み、本報告ではカテゴリD「データとその扱い」に新たにD5.[実際のデータ処理]を増やし、ここにデータサイエンスとその近辺分野の扱いをまとめるようにした。このほか、Dカテゴリの内容全般もデータサイエンスと関係したりその個別要素として利用されることから、その視点から構成を整理した。

コンピュータサイエンスの大衆化(記述カテゴリ:カテゴリF)

コンピュータサイエンスの大衆化[18]とは、コンピュータサイエンスの専門課程で教えられて来た「知恵」に相当するものも初中等教育や非専門家に学んでもらおうとする活動であり、その中には本報告で扱うのに適すると思われる事項も複数ある。

そこで各事項を精査し、取り入れるのが適切と思われるものは取り込むようにした。結果としては、第1版から対応していたものもあったが、本報告として多少の語句の追加や修正を行った。

もっとも多かったのはカテゴリF「プログラムの活用と構築」のF2.[プログラムの設計/構築]とF3.[体系的なプログラム構築]であり、カテゴリF以外では、カテゴリA

「情報およびコンピュータの原理」のA4.[セキュリティ]、カテゴリD「データとその扱い」のD2.[データベースと多様なデータ]、カテゴリJ「システムとその設計」のJ3.[システムの設計/構築/評価/運用]に変更があった。

＜参考資料 8＞対照表

2020 年度の報告「情報教育課程の設計指針」に対する今回の改訂の、要旨および本文における、主な変更点の対照表を次ページ以降に与える。

なお、全体の構成においての大きな変更として、学習内容・学習水準に対応した学習方法は、2020 年度の報告においては本文において各カテゴリにそれぞれ分散して記述したが、本見解ではまとめて、適宜改訂を加えて参考資料 1 とした。参考資料 1 に関する前回との対照表は省く。

対照表の記載に関する注意説明を以下に述べる。

- 左右の 2 列に、ボックスに分けて記述し、左列に今回の改訂、右列に 2020 年度の報告の記述を与えている。記述の前後が変更してあるものについては注意を与えている。
- 要旨は章立てを含め、全面的に書き換えているため、ほぼ全文の対照表になっている。
- 細かい文章や字句・記号の変更は省く。
- 文献、参考資料についての対照表は割愛する。

1 作成の背景

報告「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準情報学分野」(以下、「参照基準」と記す)でも述べられているように、情報学はメタサイエンス(複数分野の科学に共通して必要な学問)として、すべての諸科学の基盤の一つと考えられ、また、市民の一人一人が情報技術に関する知識を背景として、情報社会の制度や情報倫理に関する見識を有していることが望まれる。

2 現状及び問題点

初等中等教育から共通教育に至る教育課程における情報教育については、参照基準では、基本的な考え方のみを示しており、各教育段階におけるより詳細な情報教育の指針を与えることはしていない。このため、2020年に公開された、本報告の第1版である、報告「情報教育課程の設計指針—初等教育から高等教育まで」(以下「第1版」と記す)において、初等中等教育から、大学の共通教育・専門基礎教育・普遍的事項の教育に至る、教育課程における情報教育の指針を公開した。なお、普遍的事項とは、卒業研究等も含めてすべての学生が学士たるために学ぶ内容を指すものとする。本報告(第2版)を作成した理由は、第1版の公開以後、その有用性が認められ、多くの箇所で行われる一方、AIの急速な発展に代表される新たな変化も大きく、それらに対応していくことが必要であると考えたことによる。

3 報告の内容

本報告では情報教育の指針として、情報学のうちから何を学ぶことが望まれるかを検討し整理した結果を、各教育段階で学ばれることが適切と考える12カテゴリーの内容として提示し、またそれに付随する説明を述べている。

1 作成の背景

情報学はメタサイエンス(複数分野の科学に共通して必要な学問)として、すべての諸科学の基盤の一つと考えられ、また、市民の一人一人が情報技術に関する知識を背景として、情報社会の制度や情報倫理に関する見識を有していることが望まれる。

2 現状及び問題点

平成28年に公開した「情報学分野の参照基準」では、情報学のみならず、学術全般の専門課程に対する、メタサイエンスとしての情報学の基礎教育の記述を行い、さらに、初等中等教育から大学の教養教育に至る教育課程における情報教育について述べている。しかしそこでは、基本的な考え方のみを示しており、各教育段階におけるより詳細な情報教育の指針を与えることは重要な課題であった。

3 報告の内容

本報告では、初等中等教育、および高等教育における共通教育ならびに専門基礎教育までの各段階について、情報学のうちから何を学ぶことが望まれるかを検討し整理している。本報告は、情報教育の共通の物差しとして、各学校等の教育現場において情報教育に携わる者、情報教育を設計・評価する者が、自らの学校段階の情報教育と隣接する学校段階や大学での専門分野における情報教育の関係について検討する際の指針として、また、情報教育全体(もしくはその一部)を設計する者が体系化の手段として用いることを期待する。

情報学は情報教育の基盤となる学問であるため、本報告では情報学分野の参照基準をもとに情報教育の指針を策定した。特にそれぞれの指針と参照基準が定める知識、ジェネリックスキル、専門的能力との対応を明確にした。一方、参照基準が情報学の理想像を志向しているのに対して、本報告は現行の教育課程に基づいており、情報教育に携わる者が活用できる現実的で具体的な指針を示している。

(1) 全体の枠組みおよび学士力・情報学の参照基準との関連

本報告では、初等中等教育から、大学の共通教育・専門基礎教育・普遍的事項の教育に至るまでの情報教育について、それぞれにおいてどのような能力が要求されているのかを検討する土台として、参照基準および学士課程に共通する知識・理解・スキル・態度・志向性を示した文書である「学士課程教育の構築に向けて(答申)(以下「学士力」と記す)、および2017・2018年告示学習指導要領などを使用した。

高等教育における内容・水準の列举に際しては、それぞれの専門課程の中で学ぶことが相当と考える部分まで含めて列举した。この目標水準を設定した上で、大学については専門分野を複数のグループに分け、それぞれのグループごとに共通教育で学ぶ内容・専門課程の中で専門基礎教育として学ぶ内容・普遍的事項として卒業研究やゼミ等で学ぶ内容を区分した。

高等学校については、内容・水準を、高等教育に進む生徒に求められるものと、全員に求められるものに区分した。中学校・小学校については、その学校段階で全員が身につけるべき内容・水準を記した。

学習水準については、各学習内容を、小学校、中学校、高等学校、高等教育に振り分けて分類した。小学校・中学校・高等学校についてはさらに、情報科目、それ以外の科目、教育全体として学ぶ内容に分け、高等学校の情報科目については選択と必修を区分した。高等教育については、共通教育の情報科目、共通教育のそれ以外の科目、普遍的事項、および各専攻分野ごとの題材で学ぶ内容に分けた。

(次ページへ続く)

(1) 全体の枠組みおよび学士力・情報学の参照基準との関連

本報告は、初等中等教育から、大学の共通教育・専門基礎教育・普遍的事項の教育に至るまで、それぞれにおいて要求される能力を検討し、情報教育において待ち望まれていた教育課程の設計指針を示したものである。市民活動において現代社会に必要とされる水準で情報の学術と技術をすべての市民が適切に活用できることを目標に、さらに情報学の専門家や専門家と連携して情報社会を築ける高度人材の育成に接続できる教育の体系化という観点から、情報教育の体系化と教育現場で活用できる具体的な教育の指針を与える。検討の土台としては、専門課程としての情報学の内容・範囲を示す文書である「情報学分野の参照基準」、および、学士課程に共通する知識・理解・スキル・態度・志向性を示した文書である「学士課程教育の構築に向けて(答申)」を用いた。このほか、文部科学省が公開している学習指導要領・教育要領ならびにその解説を参照した。

学習内容については、情報学固有の知識・理解とジェネリックスキルを区別せず、近いものをグループ化して、12カテゴリとして整理した。カテゴリのうち、「X.人工知能」は第1版になく、新設したものである。そのほか検討の結果、第1版と比べて、サブカテゴリの増設やカテゴリ名の調整を行なった箇所が複数ある。

(2) 学習内容・学習水準・学習方法の整理の枠組み

学習内容については、情報学固有の知識・理解とジェネリックスキルを区別せず、近いものをグループ化して11カテゴリとして整理した。結果として、11カテゴリのうち8カテゴリは狭い意味で情報教育と一般に捉えられているものであり、これらは以下の5領域①～⑤に分けられる。残り3カテゴリはジェネリックスキル⑥と位置付けられる。

- ① 情報とコンピュータの仕組み：情報およびコンピュータの原理
- ② プログラミング：モデル化とシミュレーション・最適化、計算モデル的思考、プログラムの活用と構築
- ③ 情報の整理や作成・データの扱い：情報の整理と創造、データとその扱い
- ④ 情報コミュニケーションや情報メディアの理解：コミュニケーションとメディアおよび協調作業
- ⑤ 情報社会における情報の倫理と活用：情報社会・メディアと倫理・法・制度
- ⑥ ジェネリックスキル：論理性と客観性、システムの思考、問題解決

学習水準はカテゴリごとに、具体的な内容を「初歩的・初等中等の早い発達段階で扱えるもの」から「高度・高等教育で扱えるもの」の順に並べ、それぞれに学校段階と科目を示す略称を記載し、小学校から大学まで体系的な情報教育の実施方針を示している。

学習方法は、高等学校までについては学校段階ごとに整理し、大学については5つの専攻グループごとに簡潔に概要を示した。

(2) 学習内容・学習水準の整理の俯瞰

12 のカテゴリごとに、そこに含まれる個別の内容(A 1、A 2…のように番号を付した)、およびその中のレベル分け(L 1～L 4)を説明する形で、そのカテゴリの各内容をどの学校段階で扱うかの指針を記している。以下に、12 カテゴリの俯瞰を示す。

A. 情報およびコンピュータの原理 ― 情報が持つ特性、コンピュータの基本原理、ネットワークとコミュニケーション、セキュリティ、機器の制御。

B. 情報の創造とデザイン ― 情報の記録や整理、文書の読み取り、明確な文書、情報の保管/検索/分析/構築、情報デザイン。

C. モデル化とシミュレーション/最適化 ― モデル化、シミュレーションを用いた問題解決、最適化問題としての定式化。

D. データとその扱い ― データの基本的な取り扱い、データベース、データと社会的問題、統計、実際のデータ処理。

E. 計算モデル的思考 ― 計算モデルとコンピュータとの関わり、タスクスケジューリング、アルゴリズム。

F. プログラムの活用と構築 ― プログラムの活用、プログラミング言語、プログラムの設計/構築と計画的な作成、テスト、手直しと改良。

G. コミュニケーションとメディアおよび協調作業 ― コミュニケーションとメディア、協調作業、相手の尊重、リーダーシップ。

H. 情報社会/メディアと倫理/法/制度 ― 情報技術と社会/法/制度、意図の汲み取り、情報倫理、よき市民、社会への参画、情報の影響。

I. 論理性と客観性 ― 論理的推論、仮説構築、人間への影響、主観と客観の区分、自分の客観視、筋道立てた考え。

(次ページに続く)

(3) 学習内容・学習水準・学習方法

11のカテゴリごとに、そこに含まれる個別の内容およびレベル分けを説明した後、そのカテゴリの各内容の、各学校段階で想定される具体的な取り扱いを記していく。教育の進行と承継の俯瞰を与えるため、以下に、上記の5領域それぞれに対し各学校段階における到達目標の概要を記す。

情報とコンピュータの仕組みについては、小学校では体験を中心とし、中学校で原理や具体的機構を学び、高等学校では複数のシステムの協調動作までを扱う。

プログラミングは、小学校で基礎的な作成体験を持ち、中学校で論理的な考え方とコード構築に進み、高校で問題解決やシステム等実用的なものまでを学ぶ。

情報の整理や作成・データの理解や扱いは、小学校では基礎的な操作と国語・算数等の科目で扱う基本技能の範囲で学び、中学校で論理的かつ体系だった取り扱いに進み、高等学校では情報機器を用いた情報・データの収集・整理・分析・活用を扱う。

情報コミュニケーションや情報メディアの理解は、小学校では基本概念の認識と安全教育までを扱い、中学校で自分を客観化した他者とのやりとりの理解まで進み、高等学校でコミュニティや集団活動の文脈までを扱う。

情報社会における情報の倫理と活用は、小学校では規律や道徳的事項の範囲で扱い、中学校で法制度と倫理的判断を学び、高等学校でジレンマや社会的問題を扱う。

いずれの内容も、高等教育ではこれらが社会にどのような意味や影響をもたらすか考えさせ、さらにその検討に基づき、よりよい個人生活や社会の実現までを扱う。

J. システムとその設計 --- システムの意図/役割、システムの構想、人間とのインタフェース、システムの設計/構築/評価/運用。

K. 問題発見/問題解決 --- 問題の発見/記述/分析、解決プロセスの実行/改良、問題の客観視、情報の知識/技能/態度と問題解決。

X. 人工知能(AI) --- AI による予測や認識、画像/図/データ/テキスト等の生成、AI と人間の倫理的/社会的問題。

4 生成 AI と本報告の立場

生成 AI は情報技術全般に大きな影響を与えており、また教育もこれによって変革されることが予想される。情報学委員会でも、生成 AI のメリット、課題、懸念点をまとめた文書「生成 AI を受容・活用する社会の実現に向けて」を作成している。

本報告では、「人工知能(AI)」のカテゴリで、現時点で分かっている生成 AI の教育的利用や考慮点の教育を「一般的な AI 技術の文脈で」述べ、生成 AI という用語自体は使わない方針で改訂を進めた。

新規作成項目

本文内容の対照表

今回改訂の報告

2020 年度の報告

1. はじめに 第2パラグラフ：

本報告の第1版である、報告「情報教育課程の設計指針—初等教育から高等教育まで」[2] (以下「第1版」と記す) および本報告(必要に応じ「第2版」と記すことがある)では、初等中等教育、および高等教育における共通教育・専門基礎教育ならびに卒業研究やゼミ等を通じた教育までの各段階について、情報学のうちから何を学ぶことが望まれるかを検討し整理している。具体的には、本報告で第3章に列挙する、各教育段階で学ばれることが適切と考える12カテゴリの内容が検討結果である。なお、以下本報告では、高等教育における共通教育・専門基礎教育・専門教育などの区別にとらわれず、卒業研究等も含めて、すべての学生が学士たるために学ぶ内容を「普遍的事項」と記す。本報告を作成した理由は、第1版の公開以後、その有用性が認められ、多くの箇所で行われる一方、AIの急速な発展に代表される新たな変化も大きく、それらに対応していくことが必要であると考えたことによる。

新規作成項目

2の(2) 第3パラグラフ後半

第1版からの変化として、カテゴリ「X. 人工知能」はこの分野の急速な発展に対応するため新設した。他のカテゴリは基本的に存置しているが、内容の改訂に伴い、複数箇所において名称の調整やサブカテゴリの修正・増強を行なった。

新規作成項目

2の(2) 第6パラグラフ後半：

また、ある段階での内容が「…知っている」「…理解している」「…説明できる」等の知識・技能・経験的な内容のものを中心として、スパイラル的に再訪するときには、その内容に変化がないか点検し、必要と判断すれば自己学習により内容の更新を行うきっかけとする。

新規作成項目

2の(2)表1の4つ前のパラグラフ：

なお、ここで示す各内容について、各段階において学習者自身が特定の内容や知識を扱ったり使ったりしてはならないという主旨ではないことは注意しておきたい。ある内容がある学校段階に割り当てられていたとしても、発達状況や興味関心に応じて、それより早い段階で学ぶことも遅く学ぶこともあって当然である。

新規作成項目

2の(2) 表1の直前の3パラグラフ：

学習方法については、第1版では学習内容・学習水準とともに記していたが、本報告では学習内容・学習水準の分量が増えたため、参考資料1として示すようになった。

そのほか、情報教育全般については、小学校のコンピュータを使わない情報教育について[16]、デジタルシティズンシップについて[17]、コンピュータサイエンスの知恵の活用について[18]、小中高段階での情報教育全般について[19]、情報科全教科書用語リスト[20]、提言「生成AIを受容・活用する社会の実現に向けて」[21]なども参考にしている。

表1は、各カテゴリについて、領域分け、および参照基準で示されている分類との関係を示したものである。参照基準の分類名称については、参考資料6を参照されたい。第1版と比較して、本報告で新設した「X. 人工知能」については、同名の「人工知能」という領域に単独で入れている。また、一部カテゴリの名称を、表記の区切りを見やすさのため「/」に改めたほか、Bは「情報の整理と創造」から「情報の創造とデザイン」、Jは「システムの思考」から「システムとその設計」、Kは「問題解決」から「問題発見/問題解決」に変更したが、これらは内容を改訂したことに対応している。詳細は参考資料8を参照されたい。また、新しい内容とその扱いについての概説は、参考資料7を参照されたい。

学習方法については、詳細を示すことは分量から見て難しいため、大まかな方針を提案している。高等学校までについては、カテゴリごとの分類・レベル分けの後にまとめて(カテゴリ単位で)示し、学校段階ごとに区分して整理した。これは学習方法の場合、分類やレベルによる違いよりも、学習段階等による違いが大きいため、それらをカテゴリ内でまとめて述べる方が扱いやすいためである。大学については、(大情)と(大他)に分けた大学共通教育を「大学一般」に統合し、それと専攻グループ別の事項に対応する「大学専門」、及(大普)に対応する「普遍的事項」の3つに分けて概要を示し、さらに参考資料4において専攻グループごとの詳細な補足を記した。

2の(2)、表1の領域、カテゴリ名と記号：

B. 情報の創造とデザイン

J. システムとその設計

K. 問題発見/問題解決

X: 人工知能 (領域も新設)

B. 情報の整理と創造

J. システム的思考

K. 問題解決

X: (新規作成)

3のA1：

A1. [情報の特性と表現] 情報が持つ特性やその表現方法に関する知識/理解。(知識:情報一般)(知識:機械情報)

L1: 情報とはものごとに対し知り得たことであるということ、人間やコンピュータが作り出すこと、間違っただけの情報も存在することを理解している。(小情)

L2: 情報を外部化(書き記すなど、データ化)により記録/表現できるということを理解している。(小情)

L3: デジタル/アナログ、二進表現など、情報の多様な表現方法やその特性を理解している。(中情)

L4: 個人や組織や社会にとって、情報のやりとりがどのような意味や役割を持つかを理解している。(中情)

A1. 情報が持つ特性やその表現方法に関する知識・理解。(知識:情報一般)、(知識:機械情報)

L1: 情報(知らせ)とは何かということ。(小情)

L2: 情報を外部化(書き記すなど)により記録・表現できるということ。(小情)

L3: デジタル/アナログ、二進表現、多様な情報の表現方法。(高必)

L4: 個体や組織とそれらにとって情報のやりとりが持つ意味。(大情)

3のA2:

A2. [コンピュータの基本原則] コンピュータや情報技術の基本原則とできることに関する知識/理解。(知識:機械情報)(知識:情報処理)

L1: コンピュータが「自動的に情報を処理する装置」であること、その処理内容は人工言語や自然言語で指示することを理解している。(小情)

L2: プログラムでデジタル情報を扱うことの意味、圧縮/伸長や分散化/重複化などの意味が分かる。(高必)

L3: 情報量/エントロピー、コンピュータの万能性(万能チューリングマシンとの等価性)、量子計算の考え方を理解している。(大情)

L4: 機械学習による判断能力の獲得、大規模言語モデルによる問題解決などを理解している。(大情)

A2 . コンピュータや情報技術の基本原則とできることに関する知識・理解。(知識:機械情報)、(知識:情報処理)

L1: コンピュータが「自動的に情報を処理する装置」であること。(小情)

L2: コンピュータとプログラム(基本ソフト、応用ソフト)を含むデジタル情報の関係。(高必)

L3: 情報量・エントロピー、コンピュータの万能性(万能チューリングマシンとの等価性)。(大情)

L4: 機械学習などによる判断能力の獲得やシンギュラリティなど。(大情)

3のA3:

A3. [ネットワーク] ネットワークやその上の情報の流れとコミュニケーションの特性に関する知識/理解。(知識:機械情報)(知識:人間社会)(専門:倫理社会)

L1: ネットワークの存在やその働き、その上でのコミュニケーションの特性を理解している。(小情)

L2: ネットワークの構成や、その上のコミュニティ、ルール/マナー等の考え方を理解している。(中情)

L3: ネットワークの構造/パケット/プロトコル等の原理や役割を理解している。(高必)

L4: ネットワーク上のコミュニティの一般的特性やそのあり方を理解している。(大情)

A3. コンピュータネットワークやその上の情報の流れとコミュニケーションの特性に関する知識・理解。(知識:機械情報)、(知識:人間社会)、(専門:倫理社会)

L1: コンピュータネットワークの存在やその働き。(小情)

L2: コンピュータネットワークを通じたコミュニケーションの存在や特性。(小情)

L3: コンピュータネットワークの構造・パケット・プロトコル等の基本原則。(高必)

L4: コンピュータネットワーク上のコミュニティやそのあり方の理解。(大情)

3のBのカテゴリ名とB1:

B. 情報の創造とデザイン

B 1. [情報の整理と創造] 情報の記録や整理の方法が人間の情報に対する理解度、処理効率、アウトプットの品質に影響することに関する知識/理解。(知識:人間社会)(汎用:主体性)

L 1: 情報とその整理方法が学びや創造の活動に影響することを理解している。

(小情)

L 2: 自分や他人の判断がそれまでに得た情報に基づくことを理解し、メタデータ付与を含む組織化の重要性を知っている。(中情)

L 3: KJ 法/マインドマップ等の情報整理/発想法を理解/活用でき、AI との対話を情報整理やアイデア出しに利用できる。(中情)

L 4: 人の認知特性を理解し、自己/他者の情報整理/学び/創造過程を設計/評価できる。(大他)

B. 情報の整理と創造

B 1. 情報の記録や整理の方法が人間の情報に対する理解度、処理効率、アウトプットの品質に影響することに関する知識・理解。(知識:人間社会)、(汎用:主体性)

L 1: 情報の多様な整理方法(ランダム・線形・階層等)とその得失の理解。

(小情)

L 2: 自分や他人の判断がそれまでに得た情報に基づくことの理解。(中情)

L 3: KJ 法・マインドマップ等の情報整理・発想法を理解し活用できること。(高必)

L 4: 人の認知特性を理解し、自己・他者の情報整理法を設計・評価できる。(大他)

3のB5:

B 5. [情報デザインに配慮した内容] 受け手に分かりやすい表現、情報デザインに配慮した内容を構築する技能。(知識:人間社会)(汎用:コミュ)

L 1: グラフ/ポスター/ノート/文書などを見やすく/読み間違いしにくく作れ、その際必要な配置/配色等について知っている。(小情)

L 2: 伝えたい事柄が伝わるプレゼンテーションやコンテンツを AI など活用しつつ作れ、また評価することができる。(中情)

L 3: 情報を表現する際の抽象化/視覚化/構造化の重要性、ユーザの視点やユーザエクスペリエンス(UX)について知っている。(高必)

L 4: 統一された/好ましいUXを持つコンテンツ/機能やアプリケーションをグループで設計/制作できる。(高選)

(2020 年度報告の B4 が対応)

B 4. 受け手に分かりやすい表現、情報デザインに配慮した内容を構築する技能。(知識:人間社会)、(汎用:コミュ)

L 1: 伝えたい事柄が伝わるプレゼンテーションを準備し実施できる。(中情)

L 2: 事柄を的確に伝える配置・配色のグラフ・図・ポスターを創出できる。(高必)

L 3: 事柄を的確に伝える構造・メディア選択のコンテンツを創出できる。(高選)

L 4: 好ましいユーザ体験をもたらす機能やインタフェースを設計できる。(大情)

なお、項目の順番が入れ替わり、本報告の B4 は 2020 年度版の B5 に対応し、B5 は 2020 年度の B4 に対応する。

3のB6：

B6．「デザインとデザイン思考」デザインの観点から情報や問題解決を見ることでユーザに配慮したコンテンツやシステムを作れることの知識/理解。(知識:情報一般)(汎用:コミュ)(汎用:問題解決)

L1：フェールプルーフ/セーフ、アクセシビリティ/ユーザビリティ/ユニバーサルデザインなどデザインと社会の関係が分かる。(中情)

L2：デザイン思考のプロセス(観察/共感/定義/着想/試作/テスト)を知っていて、それに基づき構造を持つコンテンツを作れる。(高必)

L3：事柄を的確に伝える構造/メディア選択のコンテンツやアプリケーションを創出できる。(高選)

L4：デザイン思考の実践例を知っていて、自分たちの課題に対してデザイン思考による問題解決を実践できる。(大情)

新規作成項目

3のC3:

C3. [シミュレーション] モデルに基づくシミュレーションを用いて問題解決を行なう技能。(知識:機械情報)(知識:システム)(汎用:創造性)(専門:システム)

L1: 間取り図や地図などのモデル上でコマ等を動かして問題を解くことができる。(中情)

L2: 連続モデルや離散モデルを動かして一見明らかでない現象を説明できる。(高必)

L3: サイコロや乱数を用いた確率の関係する問題をシミュレーションで解くことができる。(高必)

L4: モデル化とシミュレーションによる問題解決と解の評価ができる。[言心][生農][社経][理工]

C3. モデルに基づくシミュレーションを用いて問題解決を行なう技能。(知識:機械情報)、(知識:システム)、(汎用:創造性)、(専門:システム)

L1: 間取り図や地図などのモデル上でコマ等を動かして問題を解くことができる。(中情)

L2: サイコロや乱数を用いたシミュレーションで問題を解くことができる。(高必)

L3: 連続モデルや離散モデルを動かして一見明らかでない現象を説明できる。(高必)

L4: モデル化とシミュレーションによる問題解決と解の評価ができる。[言心][生農][社経][理工]

3のD D1からD4:

D. データとその扱い

D1. [データの基本的な意味や価値] データの基本的な取り扱いの意味と価値に関する知識/理解。(知識:情報一般)(知識:情報処理)(知識:人間社会)

L1: データが価値を持つこと、媒体やストレージに保管できることを知っている。(小情)

L2: テキスト/画像/音の表現、ファイルやデータベースの基本的な概念が分かる。(中情)

L3: 社会において調査データ/実験データ/ログデータが広く活用されていることを知っている。(高必)

L4: ビッグデータとデータマイニングの概要、データはネットやIoT/センサからも来ることを知っている。(高選)

D2. [データベースと多様なデータ] データベースとデータの構造に基づく取り扱いに関する知識/理解。(知識:機械情報)(知識:情報処理)(専門:情報処理)

L1: データベース/アーカイブ/オープンデータ、匿名化等の必要性や意義が分かる。(高必)

L2: 実データとしてオープンデータなどを用いてさまざまな問い合わせを実行できる。(高必)

L3: データベースやデータ構造によるデータの取り扱いが分かり、データベースが管理できる。(高選)

L4: データベースを用いて多様な情報を蓄積したり問題解決を行ったりできる。[哲法][言心][生農][社経][理工]

D. データとその扱い

D1. データの保管や基本的な取り扱いに関する知識・理解。(知識:情報一般)、(知識:情報処理)、(知識:人間社会)、(専門:倫理社会)

L1: USBメモリなどの媒体にデータが保管できることが分かる。(小情)

L2: テキスト /画像 /音の表現、ファイルやデータベースの基本的な概念が分かる。(高必)

L3: 圧縮 /伸長、分散化 /重複化、暗号化などデータの伝送 /保管のための技術が分かる。(高必)

L4: データベース、アーカイブ、オープンデータ、匿名化等の必要性や意義が分かる。

D2. データの構造や構造に基づく取り扱いに関する知識・理解。(知識:機械情報)、(知識:情報処理)、(専門:情報処理)

L1: 組や並びなどの基本的なデータ構造とその使用方法が分かる。(高必)

L2: データ構造とアルゴリズムの組合せによるデータの取り扱いが分かる。(高選)

L3: スキーマによるデータの構造化や集合演算による操作が分かる。(高選)

L4: 分散化や大量データの扱いなどデータサイエンスの基本技術が分かる。(大情)

D 3. [データの扱い/データと社会]データの取り扱いや社会的問題の技能/知識/理解。(知識:情報一般)(知識:情報処理)(知識:人間社会)(専門:倫理社会)

L 1: 表やグラフによりデータを分かりやすく整理でき、データの特徴を検討できる。(小情)

L 2: 定性/定量データの違いや機械可読/クレンジングの問題、テキストその他の定性データの扱いが分かる。(高必)

L 3: データに対する信頼性/バイアス/プライバシー等の問題や対処法が分かる。(高必)

L 4: ELSI(Ethical, Legal and Social Issues)やデータ倫理などの社会的問題が分かる。(大情)

D 4. [データと統計] データの視覚化/統計的扱いの知識/理解。(知識:情報一般)(知識:機械情報)(汎用:論理)

L 1: 大きな集団から標本を取り出したり、実データを表やグラフにして検討できる。(中情)

L 2: 平均/分散/中央値/四分位数などの統計量や度数分布の意味/使い道が分かる。(中情)

L 3: ヒストグラムや散布図などの視覚化と単回帰分析や分布/相関/因果の検討ができる。(高必)

L 4: 統計におけるさまざまなモデル/仮説検定/ベイズ統計について知っている。(大他)

D 3. データの統計的・人工知能技術による扱いの知識・理解。(知識:情報一般)、(知識:機械情報)

L 1: 平均・分散・中央値・四分位数など基本的な統計量が分かる。(高必)

L 2: ヒストグラムや散布図などの視覚化とそれに基づく検討が分かる。(高必)

L 3: データマイニングの考え方や基本的な手順が分かる。(高選)

L 4: 機械学習など人工知能技術により何が可能になるかが分かる。(大情)

D 4. 定性的/定量的なデータを取り扱い信頼性を担保したり意思決定・問題解決に活かしたりする技能。(汎用:創造性)、(汎用:論理)、(汎用:問題解決)

L 1: データに対する信頼性・プライバシー等の留意点や定性・定量的分析の意味が分かる。(高必)

L 2: 問題に対する定性・定量的なデータの収集や視覚化・分析が行なえる。(高選)

L 3: 定性的・定量的データに基づく意思決定や問題解決の手法が分かる。(大他)

L 4: 定性的・定量的データに基づく意思決定や問題解決ができる。[哲法][言心][生農][社経][理工]

3 の D の D5 :

D 5. [実際のデータ処理] 実際のデータ処理の技能/知識/理解。(知識:情報処理)(汎用:問題解決)

L 1: 実データを扱う課題に PPDAC(Problem, Plan, Data, Analysis, Conclusion)プロセスを適用できる。(高必)

L 2: 実データに対する重回帰/時系列/移動平均/クラスタなどの分析ができる。(高選)

L 3: データサイエンスのサイクルである課題抽出/データ取得/解析/共有/提案が分かる。(大情)

L 4: 自分の課題に対しデータ収集/蓄積/加工/分析を行い解答を導ける。[哲法][言心][生農][社経][理工]

新規作成項目

3 の E3:

E 3. [アルゴリズムの構築] アルゴリズム的な考え方を取り扱い、問題に対するアルゴリズムを構築する技能。(知識:機械情報)(汎用:論理)(汎用:問題解決)

L 1: アルゴリズムと具体的な動作例の対応を理解している。(高必)

L 2: アルゴリズムとプログラムコードの対応を理解している。(高必)

L 3: 未知の問題に対して、それを解くアルゴリズムを導くとはどのようなことであるかを理解している。(高必)

L 4: 計算量を考慮しつつ必要なアルゴリズムを考案/改良できる。(大情)

E 3 . アルゴリズム的な考え方を取り扱い、問題に対するアルゴリズムを構築する技能。(知識:機械情報)、(汎用:論理)、(汎用:問題解決)

L 1 : 具体的な動作例からその動作を一般化したアルゴリズムを記述できる。(高必)

L 2 : 読解したプログラムコードからそのアルゴリズムを抽出・記述できる。(高必)

L 3 : 未知の問題に対してそれを解くアルゴリズムを検討・考案できる。未知の問題に対してそれを解くアルゴリズムを検討・考案できる。(高必)

L 4 : 計算量を考慮しつつ必要なアルゴリズムを考案計算量を考慮しつつ必要なアルゴリズムを考案/改良できる。改良できる。(大情)

3 の F2:

F 2. [プログラムの設計/構築] プログラミング言語が持つ機構を適切に活用して、意図する動作を実現できるプログラムを設計/構築できる技能。(知識:機械情報)(汎用:論理)(汎用:問題解決)

L 1: プログラム言語とは何かを理解し、一連の動作を連ねるなど動きをそのまま追える形のプログラムをコメントつきで構築できる。(小情)

L 2: 変数など汎用的動作を持つプログラムを、場合によっては AI のサポートも用いて、読みやすく構築できる。(中情)

L 3: 手続き等で構造化/抽象化したプログラムをテストつきで構築することの有用性を理解している。(高必)

L 4: 抽象階層をもつプログラムを設計/構築できる。(高選)

F 2. プログラミング言語が持つ機構を適切に活用して、意図する動作を実現できるプログラムを設計・構築できる技能。(知識:機械情報)、(汎用:論理)、(汎用:問題解決)

L 1: タートルなどの直接的な動作を連ねる形のプログラムが構築できる。(小情)

L 2: 変数など動作を汎用的に扱える要素を持つプログラムが構築できる。(中情)

L 3: 手続き等で複数の動作をまとめて抽象化したプログラムが構築できる。(高必)

L 4: 抽象階層をもつプログラムを設計・構築できる。(大情)

3 の F3:

F 3. [体系的なプログラム構築] プログラムの設計/作成において計画性を持ち適切な管理を伴いながら作業を進められる技能。
(知識:システム)(汎用:論理)(汎用:問題解決)(専門:システム)

L 1: プログラムのステップを模擬実行して確認しつつ作成/修正できる。(中情)

L 2: 要件/要求/仕様と作るものを明らかにしてプログラムを構築することの重要性を理解している。(高必)

L 3: プログラムを機能単位に分解し、機能単位を実現するモジュールを協調させてプログラムを構築する方法について理解している。(高必)

L 4: チームで適切な反復型プロセス/管理とともにプログラムを構築できる。(高選)

F 3. プログラムの設計・作成において計画性を持ち適切な管理を伴いながら作業を進められる技能。(知識:システム)、(汎用:論理)、(汎用:問題解決)、(専門:システム)

L 1: プログラムのステップを模擬実行して確認しつつ作成・修正する技能。(中情)

L 2: コードを少しずつ書き足して動作を確認しながら構築していく技能。(高必)

L 3: プログラムの全体構造を捉えて適切に分解し単位ごとに構築する技能。(高選)

L 4: チームで適切な管理とともにプログラムを構築する技能。[理工]

3 の F3 および F4:

F 3. [体系的なプログラム構築] プログラムの設計/作成において計画性を持ち適切な管理を伴いながら作業を進められる技能。

(知識:システム) (汎用:論理) (汎用:問題解決) (専門:システム)

L 1: プログラムのステップを模擬実行して確認しつつ作成/修正できる。(中情)

L 2: 要件/要求/仕様と作るものを明らかにしてプログラムを構築することの重要性を理解している。(高必)

L 3: プログラムを機能単位に分解し、機能単位を実現するモジュールを協調させてプログラムを構築する方法について理解している。(高必)

L 4: チームで適切な反復型プロセス/管理とともにプログラムを構築できる。(高選)

F 4. [ソフトウェアのテストと改良] 作成したソフトウェアのふるまいをあるべき動作と照合でき、必要なら手直しや改良を行なえる技能。(知識:機械情報) (知識:システム) (汎用:論理) (汎用:問題解決) (専門:情報処理)

L 1: プログラムの想定動作を説明でき、それと実際の動作を照合し違いを認識した上で修正できる。(中情)

L 2: ソフトウェアのあるべき動作と現実の動作の一致状況を系統的に調べ、場合によっては AI のサポートも用いて、誤り内容を特定/修正できる。(高必)

L 3: 複数種類のテストケースや要求仕様に基づき、場合によっては AI のサポートも用いて、プログラムの不備を確認し修正できる。(高選)

L 4: コードやデータやテストの改善/見直しによりソフトウェアの有用性を高められる。[哲法][言心][生農][社経][理工]

F 3. プログラムの設計・作成において計画性を持ち適切な管理を伴いながら作業を進められる技能。(知識:システム)、(汎用:論理)、(汎用:問題解決)、(専門:システム)

L 1: プログラムのステップを模擬実行して確認しつつ作成・修正する技能。(中情)

L 2: コードを少しずつ書き足して動作を確認しながら構築していく技能。(高必)

L 3: プログラムの全体構造を捉えて適切に分解し単位ごとに構築する技能。(高選)

L 4: チームで適切な管理とともにプログラムを構築する技能。[理工]

F 4. 作成したソフトウェアのふるまいを検証し、必要なら手直しや改良を行なえる技能。(知識:機械情報)、(知識:システム)、(汎用:論理)、(汎用:問題解決)、(専門:情報処理)

L 1: プログラムの動作と想定動作を照合し違いを認識した上で修正する技能。(中情)

L 2: プログラムの不備を系統的に調べて誤り内容を特定・修正する技能。(高必)

L 3: テストケースや要求仕様に基づきプログラムの不備を確認し修正する技能。(高選)

L 4: コードやデータのチューニングによりソフトウェアの有用性を高める技能 [哲法][言心][生農][社経][理工]

3のH1:

H. 情報社会/メディアと倫理/法/制度

H1. [情報技術の特性と法/制度] 情報技術が持つ特性とそれに社会/法/制度がどのような

に対応しているかの理解。(知識:機械情報)(知識:人間社会)(知識:システム)(専門:システム)(専門:倫理社会)

L1: 情報技術が私達の日常感覚を超えた速さ/広がりを持つことやデマ/フェイク/悪意ある情報に対応する必要性を理解している。(小情)

L2: 知的財産権/個人情報保護/プライバシー等情報に関わる制度とサイバー犯罪の基

本的な考え方や定期的な知識更新の必要性をAIとの関わりを含めて理解している。(中情)

L3: 情報技術による人間社会の可能性やリスクと不正競争防止法や秘密保持契約等を含む法/制度のあり方を理解している。(大情)

L4: 情報法、電子政府、システム監査と認証等の必要性や技術者倫理を理解している。
[哲法][社経][理工]

H. 情報社会・メディアと倫理・法・制度

H1. 情報技術が持つ特性とそれに法・制度がどのように対応しているかの理解。(知識:機械情報)、(知識:人間社会)、(知識:システム)、(専門:システム)、(専門:倫理社会)

L1: 情報技術が人間の身体性と隔たっていることを前提とした行動の必要性理解。(小情)

L2: 知的財産権・個人情報保護・プライバシー等情報に関わる制度とサイバー犯罪の理解。(高必)

L3: 情報技術による人間社会の可能性やリスクと法・制度のあり方の理解。(大情)

L4: 情報法、電子政府、システム監査と認証等の必要性や技術者倫理の理解。
[哲法][社経][理工]

X. 人工知能(AI)

X 1. [予測/制御/認識/推定と AI] AI により画像/音や状態などを認識したり将来の状態を予測(認識)する方法の知識や理解。(知識:情報一般)(知識:機械情報)

L 1: AI による認識(予測)によりどのようなことが可能になり、社会にどう役立つ/影響を与えるかを知っている。(中情)

L 2: 既存ライブラリや自作コードを用いた機械学習等による画像や音などの認識ができ、その注意点がわかる。(高必)

L 3: 自作コードを含め AI 技術でできること、データの量/匿名性/偏りなどの問題、社会的影響などについて知っている。(高必)

L 4: 機械学習やニューラルネットワーク等を実際に手元の問題に活用することができる。(高選)

X 2. [生成/対話/設計/デザインと AI] AI により画像/図/データ/テキスト等を生成/改良することの知識/理解/技能。(知識:情報一般)(知識:機械情報)

L 1: AI が生成した情報が本物/人間の知的創造の結果と区別しづらい場合もあることを知っている。(小情)

L 2: AI により文章/画像/音楽/プログラム等を生成/改良させることができ、またそれをどのように活用すべき/すべきでないか考えられる。(中情)

L 3: AI が生成するものを自分の意思により制御して有効活用でき、アルゴリズム偏見等の問題回避の方法が分かっている。(高必)

L 4: 機械学習による画像/図/データ/テキスト等の生成/調整の原理を知っていて、自分の問題に用いることができる。(大普)

X 3. [AI の倫理/責任と社会的影響] AI とそれに関わる人間が、倫理的/社会的問題にどう対応するのが適切か、に関する知識/理解と思考力。(知識:情報一般)(知識:人間社会)(汎用:問題解決)(専門:倫理社会)

L 1: 人間がやることと AI を含めたプログラムがやることの違いとその理由について考えられる。(小情)

L 2: AI の動作における信頼性/公平性/透明性/個人情報保護/責任/人間と機械の関係について知っている。(高必)

L 3: AI の利用方法や AI に利用させる/生み出させる情報に関する法規制ないしその可能性について知っている。(高必)

L 4: 多様な場面での AI の働きを功利主義/義務論/徳倫理/ケアの倫理等の複数に照らして点検でき、妥当性を比較検討できる。(大情)

4 生成 AI と本報告の立場

生成 AI は情報技術全般に大きな影響を与えており、また教育もこれによって変革されることが予想される。情報学委員会でも、生成 AI のメリット、課題、懸念点をまとめた文書「生成 AI を受容・活用する社会の実現に向けて」[21]を作成している。

本報告の立場としては、この技術が生まれてから日が浅く今後も大きな変化が予見され得ることと、本報告の役割は教育されるべき内容として必要なことを適切に記すことであるのを考慮すべきと考えた。

このため、「人工知能(AI)」のカテゴリで、現時点で分かっている生成 AI の教育的利用や考慮点の教育を「一般的な AI 技術の文脈で」述べ、生成 AI という用語自体は使わない方針で改訂を進めた。これにより、さらに新しい AI の技術革新があっても、本報告の記述が大枠としては適正であり得るものと期待している。

一方、これまでコンピュータに指示するにはプログラミング言語をはじめとする人工言語が必須であったのに対し、大規模言語モデルにより自然言語も利用可能となるという変革がもたらされた。この変化は「情報およびコンピュータの原理」の中で触れるようにした。また、これによる教育方法の変化も各所で必要なつど述べている。

新規作成項目

以上

＜参考資料9＞用語集

アーカイブ: 書庫・保管庫の意味で、情報をまとめて格納する場所やファイルを表す。

アーキテクチャ: 構造をさだめる枠組みの意味。コンピュータの命令体系の意味でも用いる。

IoT: Internet of Things、モノのインターネット。さまざまなモノをネットに接続する技術。

アブダクション: 仮説を導き出すような推論の意味。

アルゴリズム: 計算や情報処理の手順のこと。プログラムの骨格部分。

アルゴリズム偏見: AIなどで学習データにバイアスがあった結果、学習した内容にもバイアス(偏り、偏見)が含まれること。

アンプラグド[コンピュータサイエンス]: 情報科学の本質部分をコンピュータを使わずにカード等の道具を用いて学ぶ活動。

印象操作: 相手が抱く自分や第三者への印象を、好都合なものになるよう、情報の出し方や内容を操作すること。

インタフェース: 複数のものどうしが接する境界。人間とコンピュータの境界だと「ユーザインタフェース」となる。

AI: Artificial Intelligence、人工知能。コンピュータに学習/判断/推論などの能力を持たせる技術。

エージェントシミュレーション: コンピュータで自律的に動く主体(エージェント)をプログラムして行うシミュレーション。

HCI: ヒューマン・コンピュータ・インタラクション。人とコンピュータの間の相互作用を研究する学問分野。

エスノグラフィー(文化人類学): 人間の集団が持つ文化やふるまいなどを扱う学問。

エントロピー: 情報量。情報理論の概念で、ある事象が起きた際、それがどれほど起こりにくいかを表す尺度。

ELSI: Ethical, Legal and Social Issues、倫理的・法的・社会的課題。

黄金律: 人にしてもらいたいと思うことを、あなたも人にしなさいという教え。

仮説検定: 母集団に関するある仮説が統計学的に成り立つかどうかを得られたデータから判断する手法。

機械情報・社会情報・生命情報: 情報学における基本概念。コンピュータ等で扱う情報が機械情報。それを含み、人間社会においてコミュニケーションや伝達の対象となるものが社会情報。それを含み、最終的には遺伝情報や生体内の伝達に帰されるものが生命情報。

クラスタ分析: 多様な特性を持つデータを似ているもの同士グループ化する分析手法。

クリティカルシンキング(批判的思考): ものごとを検討するとき本質的・不可欠な要素

クレンジング: データ中の不正確なものや誤りなどを除いて正確さを増す作業。

計算可能性: ある問題が有限で明確な手順により決定できること。

計算量: プログラムの必要とする計算時間や記憶領域の量が入力に対してどれくらい変化

するかを示す指標。

コンテンツ: (ネット等で公開するような)情報の中身ないし集まり。

サイバーフィジカルシステム: Cyber Physical System、CPS。実世界の状態をセンサネットワークで収集しデジタル技術で分析し問題解決などを行うシステム。

シミュレーション: システムの挙動をモデルに基づき模倣すること

仕様[プログラムの]: 機能、動作、制約などを定義したもの。

ジェネティックプログラミング: 仮想的な遺伝子の組み合わせによって情報を表現し、それを一括操作して並列度の高い情報処理(特に最適化)を行う枠組み。

ジェネリックスキル: どのような専門分野にも汎用的に通用したり必要とされたりするような技能。

情報操作: 意図や目的に基づき情報に手を加え、人をある方向に導こうとすること。

情報法: 情報の生産・流通・利用をめぐる法体系の総称。

シンギュラリティ: AI(人工知能)の能力が人間の能力を上回ることによって社会的変化が生じる転換点。

システム監査: 情報システムの信頼性・安全性・効率を検証・評価すること。

スキーマ: 情報を蓄積したり操作したりする際の一般的な形を定める枠組み。

スケジューリング: 作業や個々の仕事をどの順番で(ないしどれとどれと一緒に)実行していくかを定めること。

生成AI: テキスト、画像、音楽、動画などを生成可能なAI。大規模言語モデルを取り入れることで、自然言語による指示が可能なものが多い。

大規模言語モデル(LLM): 膨大なテキストデータを用いて学習した深層学習モデル。言語モデルの「計算量」「データ量」「モデルパラメータ数」の3要素を大規模化したもの。

タスク: 作業、仕事の意味。作業の進め方などを一般化して論じる際に用いる言い方。

チューリング完全: チューリング機械によって実現できる計算手続きをすべて表現できること。

吊り橋原理: 不安や興奮などの状況で出会った相手に好意を持ちやすいという心理現象。

デザイン思考: ユーザーの視点から課題を見つけ、解決策を考える手法や思考法。

デジタル足跡: ネット上で個人や組織が活動した結果として残る追跡可能な痕跡。

データサイエンス: データから意味のある情報を取り出すような手法や考え方全般を意味する言葉。

データマイニング: データから意味のある情報を抽出していく処理全般をさす言葉。

データ倫理: データの収集・利用・共有といったデータの取り扱いにおける規範。

電子政府: 情報通信技術を活用して行政の効率化や透明性の向上を図ることを目的とした政府の取り組み。

ニューラルネットワーク: 人間の脳の神経細胞(ニューロン)の働きを模した機械学習のモデル。

ハイパーテキスト: テキスト(文字情報)の中にリンク(つながり情報)が埋め込まれ互いに行き来できる形のもの。

パケット: 通信において、やりとりされる上限サイズと形式の決まったデータのまとまり。

万能チューリング機械: すべてのチューリング機械をシミュレートすることのできるチューリング機械。

PPDAC: Problem、Plan、Data、Analysis、Conclusion。データに基づいた問題解決のプロセス。

秘密保持契約: Non-Disclosure Agreement、NDA。自社の秘密情報を他社に開示する際に、その情報を秘密に保持してもらうために締結する契約。

評価関数: 性能や特性を点数化して測定するための関数。

プロセス: (1)過程。作業ないしタスクをこなしていく際の順序ややり方。(2)ソフトウェア開発を進める際の枠組。

プロトコル: 通信規約。通信において、どのような形のデータをどのように交換していくかを定めたもの。

ベイズ統計: データが不十分でも「ある事態の確率」を最初に設定した後、情報が得られる度に確率を更新していき、本来起こるであろう事象の確率(主観確率)を導き出す統計学。

マルウェア: コンピュータウィルスなど、悪意をもって作成・配布されるソフトウェア全般をさす言葉。

メタサイエンス: 複数分野の科学に共通して必要な学問。

メタ認知: 自分の思考や行動を客観的に捉えること。

メディアリテラシー: 情報を伝達する媒体(メディア)をうまく使いこなせる力。

メディア時間: テレビ、ゲーム、携帯電話、パソコンなどのデジタルメディアに費やす時間。

ユーザエクスペリエンス: UX。ユーザ(人間)がソフトウェアや情報システムと対することを持つ経験全般のこと。

ライブラリ: 複数のコンピュータのプログラムで共通して活用できるようなソフトウェアの部品の意味。

リソース: 資源。コンピュータ上の処理において限りのある対象物。メモリの領域、CPUの使用時間などがある。

量子計算: 量子力学の原理を応用した、従来のコンピュータとは異なる方式のコンピュータによる計算。

ロボット: センサ、知能・制御系、駆動系の3要素を持つ、知能化された機械システム。