

提言

## 融合社会脳研究の創生と展開



平成29年（2017年）9月13日

日本学術会議

心理学・教育学委員会

脳と意識分科会

この提言は、日本学術会議心理学・教育学委員会の脳と意識分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

#### 日本学術会議心理学・教育学委員会脳と意識分科会

委員長	苧阪 直行	(連携会員)	京都大学名誉教授・日本学士院会員
副委員長	安西祐一郎	(連携会員)	日本学術振興会理事長
幹事	福山 秀直	(連携会員)	京都大学大学院医学研究科特任教授
幹事	苧阪満里子	(第一部会員)	大阪大学脳情報通信融合研究センター主任研究員
	利島 保	(連携会員)	広島大学名誉教授
	上田 完次	(連携会員)	国立研究開発法人産業技術総合研究所特別顧問・ 東京大学名誉教授(平成27年11月まで)
	大平 英樹	(連携会員)	名古屋大学大学院情報学研究科教授
	岡ノ谷一夫	(連携会員)	東京大学大学院総合文化研究科教授
	行場 次朗	(連携会員)	東北大学大学院文学研究科教授
	坂上 雅道	(連携会員)	玉川大学脳科学研究所教授
	坂田 省吾	(連携会員)	広島大学大学院総合科学研究科教授
	三宮真智子	(連携会員)	大阪大学大学院人間科学研究科教授
	徳永 宗雄	(連携会員)	京都大学名誉教授(平成28年8月まで)
	仁平 義明	(連携会員)	星槎大学大学院教育学研究科教授
	開 一夫	(連携会員)	東京大学大学院総合文化研究科教授
	松井 三枝	(連携会員)	金沢大学国際基幹教育院教授
	明和 政子	(連携会員)	京都大学大学院教育学研究科教授
	渡辺 茂	(連携会員)	慶應義塾大学名誉教授
	渡邊 正孝	(連携会員)	公益財団法人東京都医学総合研究所客員研究員

本提言の作成に当たり、以下の方々に御協力いただいた。

船曳 康子	京都大学大学院人間・環境学研究科准教授
杉原 玄一	京都大学大学院医学研究科助教
矢追 健	京都大学大学院文学研究科助教

本提言の作成に当たり、以下の職員が事務を担当した。

事務局	井上 示恩	参事官（審議第一担当）（平成 29 年 3 月まで）
	西澤 立志	参事官（審議第一担当）（平成 29 年 4 月から）
	渡邊 浩充	参事官（審議第一担当）付参事官補佐（平成 28 年 12 月まで）
	齋藤 實寿	参事官（審議第一担当）付参事官補佐（平成 29 年 1 月から）
	石部 康子	参事官（審議第一担当）付専門職

# 要 旨

## 1 作成の背景

本分科会では、人文社会科学的観点を軸として脳科学や情報学からの視点を融合させて、脳がどのように社会的意識を形成するのかを社会脳(social brain)から考えてきた。社会脳は自己と社会を結び、豊かな社会性を生み出す重要な働きをもつ。社会脳の研究とその展開について、多元的なパースペクティブから討議した結果、その探求には、新しい人文社会科学、先端脳科学や情報学等が融合した革新的な融合社会脳科学が必要であると考えに到った。社会性の研究では、自己と他者で形成される社会や集団における適応や不適応、あるいは協調や競争のダイナミクスを、脳の認知的あるいは情動的な情報処理の中で学際融合的に検討する必要がある。そこで、融合社会脳の基礎研究とその展開研究を通して、健全な社会性の回復と、現実社会及びインターネットがかかわる仮想社会等が生む様々なレベルの社会的ストレスの低減を実現し、生き活きとした協調的で創造的な社会を創生することを目標として本提言を作成した。

## 2 現状及び問題点

社会脳に関わる動向では、国際的には 2016 年に伊勢志摩サミットにおいて、「脳と心」にかかわる課題の究明が国際公約の喫緊の研究課題の一つとして採択された。また国内では、政府の総合技術会議・イノベーション会議で Society 5.0 が提案された。これは来るべき世紀の社会の在り方とし提案された超スマート社会(用語説明参照)構想に基づいて、インターネット、人工知能(AI)を含む ICT(Information & Communication Technology)や IoT(Internet of Things:すべてのモノをインターネットでつなぐようにする)などの飛躍的發展を織り込んだ、近未来テクノロジーをベースにした超スマート社会を見据えている。この超スマート社会の実現のプラットフォームには、様々な近未来テクノロジーが想定されている。しかし、残念ながら、テクノロジーを受容する人々の脳の社会性を含む個人差、年齢差などを配慮して最適な適応・ストレス低減に向けて設計された社会脳デザインは反映されていない。超スマート社会は、「人文社会科学、自然科学のあらゆる分野の参画の下で構築」する必要があるが、本邦では、海外と比較して、脳科学に人文社会科学の関与が著しく少ない。そのため、社会脳のパースペクティブから人と人の健全な関わりを再構築するという新たな視点が要請されているのである。本提言は、超スマート社会に活かすための社会脳の基礎と応用研究について、その創生的研究とその展開を提案するものである。本分科会は、国内外の動向を踏まえて、融合的な社会脳研究の創生とその展開的研究が重要であると考え、10 年余りにわたって審議を重ねた結果、以下の提言をとりまとめた。

## 3 提言の内容

### (1) 融合社会脳研究の必要性

現代の情報化社会では徐々に健全な社会性が失われつつある。健常者が内在させる、うつ状態、インターネット媒介のプロセス依存症、引きこもり、自殺やいじめはストレ

スを生み、社会不適應の引き金となる。そこで、他者への共感と思いやりなどの健全な社会性の形成と維持の脳内メカニズムを解明し、社会脳研究の成果を情報化社会に還元する必要がある。そのためには、世界の社会脳科学を先導する融合社会脳研究の進展とそれを担うセンターの創設が期待されている。これについては、第20期から23期にわたって学術会議の「脳と意識」分科会で論議してきた。文部科学省、経済産業省、厚生労働省や総務省等の関係省庁が本提言の活用に向けて有効な方策をとることを期待したい。

## (2) 学術的意義

現在では、非侵襲的ニューロイメージングの技法（用語説明参照）や複数脳を対象としたハイパースキャニング（用語説明参照）の技法などにより、前頭葉における創発的思考、自己や他者の脳内表現について、新たな社会脳科学の領域が切り開かれつつある。本計画では、これをさらに発展させて、社会性を支え、自他の心を想像する基盤となる心の理論やワーキングメモリなどが、どのように思考や理解などの高次脳機能とかかわるのかを解明し社会脳研究を加速する。

## (3) 社会貢献

健全な社会性の基盤となる社会適応を導き、適応への障害となる様々な社会性障害の原因を解明し、教育や学力ともかかわる健康な精神・社会性の回復、乳幼児の社会脳の発達や高齢化とかかわる社会脳の衰退などについて研究する。また、人文社会科学、脳科学や情報学を融合した新たな学問を創生し、多面的な社会脳研究を推進、発展させるための融合社会脳研究を推進する。さらに、豊かな社会性を支える社会脳のメカニズムを解明し、社会適応困難者の社会復帰を目指す。そして、いじめや引きこもりを生まない教育や社会性障害の早期検出と回復に取り組み、豊かな社会性を備えた人間を育むことを促す。また、自己の認識、自己と社会間の情動的絆、他者の行動や意図の理解・予測、さらに社会適応、可塑性など、新しい人間科学に向けた融合社会脳科学の確立を目指す。そのために、新しい研究教育拠点として、融合社会脳研究センターを創設し、社会脳の基礎研究を加速し、その研究成果から健全な社会性を担う脳のメカニズムを探るとともに、社会適応を改善するための様々な応用研究や政策の立案を行う。

## 目 次

1	はじめに.....	1
(1)	社会脳とは.....	2
2	現状及び問題点.....	4
(1)	社会脳研究の現状.....	4
(2)	社会脳を取り巻く情報化社会.....	5
(3)	融合社会脳研究の創生と展開.....	5
(4)	融合社会脳研究センター創設に関する学術会議のこれまでの活動.....	6
3	提言の内容.....	7
(1)	融合社会脳研究の必要性.....	7
(2)	融合社会脳研究の学術的意義.....	7
①	発達障害と社会不適応.....	8
②	感情制御.....	8
③	報酬.....	9
④	依存性.....	9
⑤	精神疾患.....	9
(3)	社会貢献.....	10
①	社会的意義.....	10
②	人材育成.....	10
4	融合社会脳研究センターの創設の提言.....	10
(1)	提言内容の詳細.....	11
(2)	共同研究と国際貢献.....	12
(3)	組織・体制.....	12
	<用語の説明>.....	14
	<参考文献>.....	15
	<参考資料1>審議経過.....	17
	<参考資料2>シンポジウム開催.....	18

## 1 はじめに

脳というわずか1.5 リットルの小宇宙には、銀河系の星の数に匹敵するおよそ一千億の膨大な神経細胞（ニューロン）がネットワークを形成し、複雑に重なり合ったネットワークは、抑制あるいは協調し合いながら、ヒトに固有な認知的あるいは社会的意識を形成し、適応的な行動を生みだしている。1.5 リットルの脳の小宇宙は外界の知覚から、自己や他者を含む複雑な社会の認知までを担う適応の仕組みを獲得したのである。社会適応という意味では、ヒトは音声とその意味をつなぐことばを編みだし、ことばは、内在化した思考を外在化して、他者とのコミュニケーションを可能にした。思考は人を新たな環境への適応や自己認知に導き、コミュニケーションは他者理解へと導く。そのコミュニケーションを橋渡しとして、自他の社会的結びつきが生まれ、インタラクションを通して相互理解が可能となる。しかし、複雑化した IT 社会では自他を結ぶコミュニケーションの機能不全がもたらされ、共感が欠かせない情動的理解や成熟した思考を支える持続的注意の維持に影を落としている。このような相互理解には前頭葉を中心とした脳の働きの研究が必須である。文部科学省の脳科学委員会においても、平成 19 年以降、脳科学研究に新たな時代が開かれつつあり、社会脳関連の研究推進の方策が既に示されている[1、2]。

「脳と意識」分科会は、2006 年 8 月に日本学術会議・心理学教育学委員会において設置され、本年 2017 年には 11 年目を迎える(参考資料 1)。2010 年 4 月、日本学術会議の日本の展望委員会が刊行した「日本の展望—学術からの提言 2010」[3]の中で、「近年、心の研究は、従来の心理学の枠を越えて発展しつつある。心の座である脳の構造や機能を研究する神経科学・脳科学、「心」をもった機械を創り出すロボティクス、心のゲノムの基盤を探る研究などである」と述べ、「心に関する多様な科学的な研究が進展している現状を踏まえて、心理学が、心をめぐる諸分野の「扇の要としての役割」を果たしうる」と述べられている。さらに、心理学の独自性に基づいて「分野横断的に連携協働し、総合的な心の研究を推進すべきときにある」と結ばれている。6 年を経過した現在において、心理学は人文社会科学の中で、脳科学や情報学などの自然科学の中で、分野横断的に連携協働した独自の新分野を拓き、新たな学術分野が展開しつつある。心理学が扇の要としての役割を演じるためには、新しい人文社会科学と先端脳科学、情報学や神経医学が共同して、融合社会的な脳科学の分野が創生されることが必要である(図 1 参照)。そのためのディシプリンの一例として、例えばこれまで単独脳のアプローチで研究されてきた脳を、見方を変えて、複数脳を社会的アプローチによって研究を推進してゆくなどの方略の転換も期待されている。例えば、二者間の会話や協調行動において、両者の前頭葉から同時計測した脳活動に、同期して働く領域があるとの最近の報告などがある。

このようなアプローチによる脳の研究をここでは広く社会脳(social brain)と呼ぶ。社会脳の理解には、社会的存在として心の存在を、複数の脳のコミュニケーションの視点に基づき、近年の情報科学の進展を考慮すると、先端脳科学や情報学と協働して科学研究を推進する必要がある。

## (1) 社会脳とは

社会脳とは、豊かな社会性を与える脳の働きをさす。ソクラテスは自己自身を知れと述べ、またアリストテレスは、人間は社会的動物であると指摘した。この自己と社会を結ぶのが社会脳である。自己を知る脳や他者を理解する脳の働きは、前頭葉の内側、外側面や、注意の維持とかかわる頭頂葉の働きと協調して、社会脳ネットワークを形作っていることが最近の脳ネットワークの先端研究で明らかになってきた。このネットワークの役割は、社会規範、社会的態度、他者とのコミュニケーション、自己や他者の意識の推定など社会認知、対人認知、さらに認知発達などに及ぶ。コミュニケーションを介して社会的な協働生活を営む人間にとって仲間との協調・共感や競争は必須であり、相手の意図を、行動を通して予測する能力は健全な社会適応に必要である。また、他者の利益を導く利他的行動などは、自己への不利益を超えて、他者や社会全体への利益を導くものであり、人間の社会に固有の行動であり、社会脳の特徴の一つとなっている。社会脳仮説は、社会という相互依存集団の中で、生き抜くための知恵として社会適応の能力を脳の一部に育むことで、脳の進化が促進されたという考えである。社会性を担うのが社会脳であり、社会性の解明の目標が人間の理解なら、社会脳の研究は人間の理解を深める学問だと言える。

現代社会では、いじめ、引きこもり、注意欠如・多動症(ADHD)、自閉スペクトラム症(ASD)、依存症(プロセス依存症から薬物依存症まで)や軽度認知症(MCI)など様々な社会不適応が生じ、健全な社会適応性が失われつつあるが、その回復にも社会脳の研究が必須である。これらの社会不適応も、前頭葉の内外側面や前部帯状回領域の機能の不調が一因と推定され、当該領域の機能回復が社会適応に役立つことも分かってきた。しかし、従来の脳研究では脳の生物学的仕組みの解明が中心であったため、こうした社会脳研究が十分に行われていない。そこで、これからは社会的な働きとかかわる脳機能の解明にも注目する必要がある。そのため、心理学や認知科学を含めた新しい人文社会科学、神経科学や情報学、人工知能(AI)、社会ロボット学、精神神経医学などを融合させて先端研究を展開し、他のアプローチでは不可能な領域を開拓する必要がある。さらに、共感、思いやりや精神的復元力(レジリエンス)を高める研究も社会脳研究の喫緊の課題となっている。

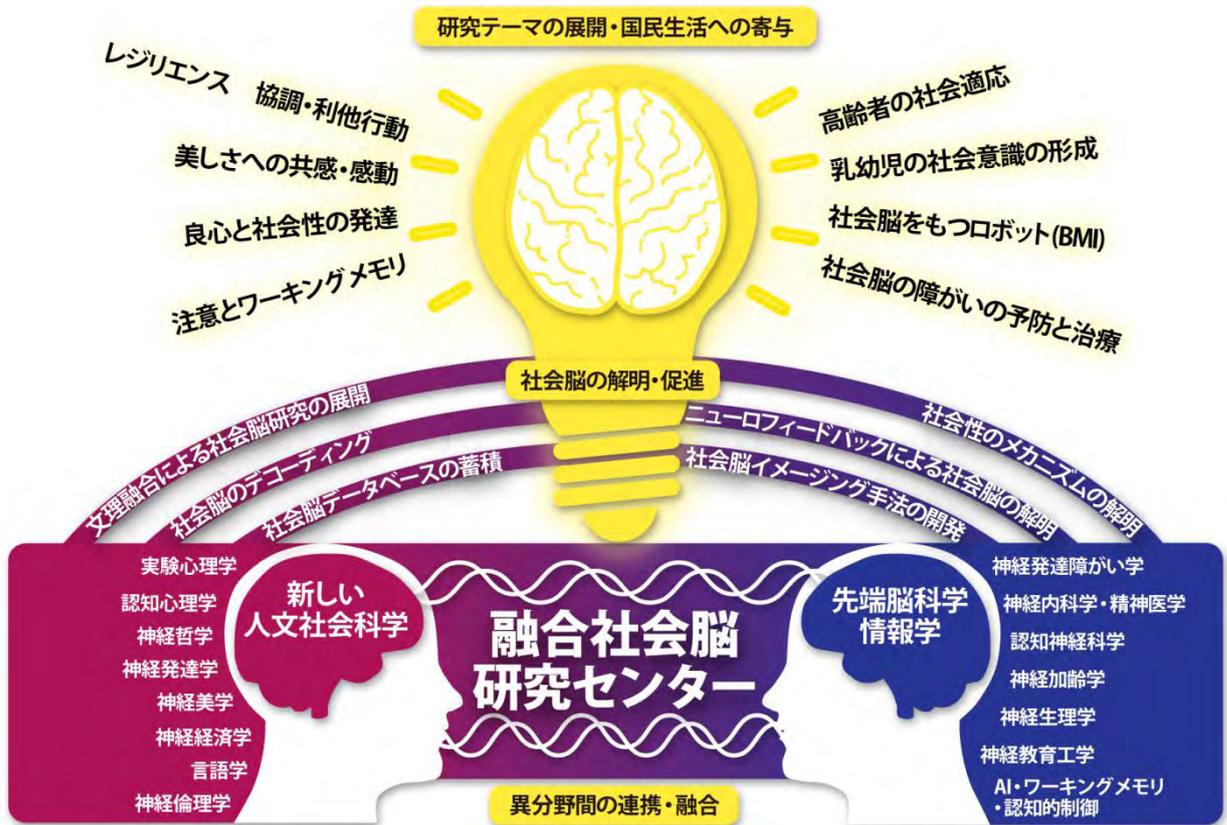


図1 融合社会脳研究センターは文理にわたる異分野間学術の連携と統合により形成され（下段）、社会脳ネットワークと社会性の解明と促進を目的とし（中段）、様々な研究テーマの展開的研究（上段）により国民生活に寄与する。（出典）分科会で作成

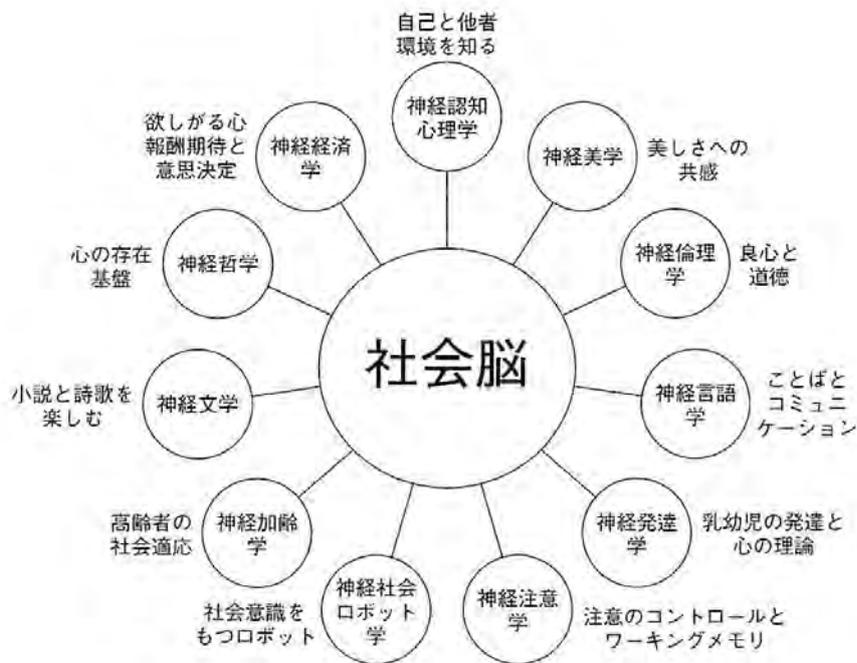


図2 社会脳にかかわる様々な学術分野の例  
 (出典) 荻阪直行編「社会脳科学の展望—脳から社会をみる」

## 2 現状及び問題点

### (1) 社会脳研究の現状

社会脳研究の重要性については、平成 21 年 1 月 23 日に出された、科学技術・学術審議会「長期的展望に立つ脳科学研究の基本的構想及び推進方策について—総合的人間科学の構築と社会への貢献を目指して（第一次答申案（中間とりまとめ））[2]や平成 23 年 5 月に出された、独立行政法人・科学技術振興機構・研究開発戦略センター(CRDS)の「ライフサイエンス分野の俯瞰と重要研究領域」（脳神経分野・検討報告書・整理番号 47・48）[4]においても既に指摘されているが、本邦の現状は世界の融合的な社会脳研究から大幅に立ち遅れている。

国際動向では、2016 年に伊勢志摩サミットにおいて、喫緊の研究課題の一つとして「脳と心」の研究テーマが国際公約として採択された。国内においては、政府の総合技術会議・イノベーション会議で Society 5.0 が提案された。これは、インターネット、人工知能(AI)を含む ICT や IoT などの飛躍的發展を織り込んだ、近未来テクノロジーをベースにした超スマート社会を見据えた社会構想に基づいている。しかし、残念ながら、テクノロジーを受容する社会的存在としての人々の脳の個人差、年齢差などを配慮して、最適な適応・ストレス低減に向けた社会脳デザインは構想に十分に反映されていない。海外と比較して、本邦では、脳科学への人文社会科学の関与が著しく少ない点も問題としてあげられる。「社会のニーズにきめ細かくに対応でき、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことができる」超スマート社会は「人文社会科学、自然科学のあらゆる分野の参画の下で構築」する必要がある。つまり、社会脳のパースペクティブから脳を通して、人と人の関わりを再構築するという新たな視点が要請されているのである。

社会脳研究に学際的なサイエンスの光をあてるには、人文社会科学の諸領域を知の統合のプラットフォームにのせ、神経哲学、神経経済学、神経認知心理学、神経美学、神経倫理学、神経言語学、神経発達学、神経注意学、神経社会ロボット学、神経加齢学、神経文学などの新たな学問を創生し(図 2)、これらと先端脳科学や情報学との融合をはかる必要がある。理系と文系にまたがる新たなヒューマンサイエンスを創生する必要があるが現状ではまだ距離がある。しかし、その創生に向けての研究の芽生えもみられる。

例えば、報酬期待から生み出されるモチベーションの脳内機構の神経経済学的な解明[5]、自己と他者の脳内表現の神経認知心理学による検討[6]、良心、道徳や利他性を含む社会規範や文化・宗教などの倫理の脳内表現[7]、社会脳の制御基盤である注意とワーキングメモリの脳内機構[8]、他者との芸術的な共感や感動を生み出す脳の仕組みの解明[9, 10]、そして成長する脳における発達障害や児童虐待[11, 12]、さらに、衰退する脳については高齢者の認知症[11]などが、それぞれ融合社会脳の切り口から解明され始めている。そして、AI で駆動される社会脳を持つ社会ロボット[13]などの開発によって、高い生活の質を保ちながら、ロボットと共生する協調的な社会の構築を目指す新たな

な学問も創出されつつある。つまり、脳から社会を見る[12]という新しいアプローチである。

本提言は、脳と心を超スマート社会に活かすための、社会脳の基礎と応用研究について、その創生的研究とその展開を促すものである。本分科会は、国内外の動向を踏まえて、融合的な社会脳研究の創生と、それを担う融合社会脳研究センター（Social Brain Research Center: SBRC）の設立が急務であると考え、本提言をとりまとめた。

## (2) 社会脳を取り巻く情報化社会

インターネットの発達による、ウェブ、メール、SNS など一見豊かなマルチタスク型コミュニケーション社会といわれる高度情報化社会でも、皮肉なことに個々の人間の直接のコミュニケーションは弱まり、人々の協力的関係は希薄化傾向を示し、様々な社会的不適応を生み出している。間接的コミュニケーションは、相手の情動的な理解や相手の心を想像する社会脳の働きを弱体化する傾向を持つこともわかってきた。例えば、インターネットやスマートフォン等を通しての「サイバーいじめ」が社会問題となっており、この種のいじめが心的葛藤と関わる前頭葉内側の前部帯状回領域の活動と相関することが機能的磁気共鳴画像法(fMRI)の実験で明らかにされている。また、数分ごとにスマートフォンでメールやウェブを検索することで自立的思考を放棄してしまうスマホ依存症も急速に増加傾向にある (Gazzaley & Rosen, 2016) [14]。急速に進展する現代の ICT 化社会では、これに十分に適応できず不適応を示す人々が急増している。このように、複雑化するインターネット社会はその利便性の裏で健常者にも様々な社会不適応症を潜在的に生み出しており、自己と社会の心の分断と社会性とかかわる脳の仕組みの変容を生みつつある。また、子供たちだけでなく大学生や社会人でも、対人コミュニケーションに苦手意識を持っており、自分の考えや気持ちを他者にうまく伝えることができないといわれ、他者の考えや気持ちを理解することにも自信が持てないという。その結果、相手から誤解されたり、逆に相手を誤解したりすることが多くなり、とりわけ対面でのコミュニケーションが次第に億劫になってしまいがちで、メールなどを用いた非対面コミュニケーションに頼りがちになり、ますます対面コミュニケーションのハードルが高くなっていく傾向が認められる。対人コミュニケーションに際して、相手がどのように考えているのか、どんな気持ちなのかという意図や感情を、うまく読み取れなければ誤解が生じるが、これは、不十分なメンタライジングに起因する可能性がある。メンタライジングとは、他者の心を想像する心的能力のことであり、社会脳研究の重要なテーマの一つである。このメンタライジングの脳内メカニズムを解明し、その機能を高めることも社会脳研究に必須である。

## (3) 融合社会脳研究の創生と展開

社会脳の研究は、社会的認知や社会的行動の神経基盤を解明する学問であり、機能的磁気共鳴画像法(fMRI)、PET(positron CT)、光トポグラフィー(NIRS)、脳波(EEG)などの非侵襲的ニューロイメージングの技法の進展と、磁気刺激法(TMS)や直流・交流刺激

法(tDCS, tACS)などの測定法を心理学の洗練された実験的手法と融合させることが重要である。この先端的な融合社会脳研究によって、情動、注意、意思決定、依存症、道徳、宗教体験や、さらに社会不適応や意識そのものの認知メカニズムの解明が期待されるようになる。これらの社会脳の諸問題は、従来心理学をはじめとして倫理学、哲学、経済学、芸術学、美学、社会学、言語学、法学、政治学、文化人類学、教育学などの人文社会科学で扱ってきた領域であり、脳科学研究とは距離があると考えられてきた。しかし、この分野の融合的研究が急速に進展するにつれて、融合的アプローチでの社会脳研究の創生とさらなる展開が期待されるようになってきた。

#### (4) 融合社会脳研究センター創設に関する学術会議のこれまでの活動

融合社会脳研究センターは新しい人文社会科学、先端脳科学、情報学の3つの柱を軸に異分野融合を目指す。基礎研究として社会性ネットワークのデコーディング(脳信号の意味の読み出し)、データベース、コネクトームなどを通してマクロからメソレベルの社会性の脳機能の基盤解明を行い、そこから、ニューロイメージングやニューロフィードバックの新技术の開発、健常成人や乳幼児の社会意識の形成(依存症、いじめや利他行動の影響)などの国民生活にかかわる具体的テーマを展開する(図1参照)。コネクトームは2013年に米国のオバマ大統領の提案により巨額の予算を投じて開始されたブレイン・イニシアティブ・プロジェクトの一環であり、アポロ計画やヒトゲノム計画などに匹敵する国家レベルの巨大科学プロジェクトである[15]。現在、米国保健衛生研究所(NIH)を中心に60余りの研究機関が連携して研究が実施されているが、ここでも社会脳とのかかわりはこれからの魅力ある領域と考えられている(Sporns, 2012)[16]。一方、欧州ではEUを中核としてヒューマン・ブレイン・プロジェクトが進展中である。このような欧米での研究と比べ、本邦での社会脳を中心とした脳研究は大幅に立ち遅れていると考えられるが、特に融合社会脳による社会問題の解決は文理融合アプローチが必須である。これは、本邦の第5期科学技術基本計画[17]や、学術会議もかかわったGサイエンス(用語説明参照)の推進とも密接にかかわるものである。また、社会脳は災害からの立ち直りを生むレジリエンスを高めることにも役立っている。さらに、喫緊の社会的課題としての高齢化社会における心の病の問題解決は、人の心と情動的に交流できるAIベースの情報機器や社会ロボットの開発により可能である。例えば、社会ロボットとの交流が高齢者の生活の質(QOL)を高め、ポジティブな感情を生み出すという実験も報告されている[13]。このような新たな社会技術の導入による社会性の回復で、協力し合って共に生きるスマート社会の実現が可能になる。「脳と意識」分科会では、これまで10年以上にわたって社会脳研究の必要性を、公開シンポジウムを通して一般国民に発信し続けて、その高い関心を得てきた。

また、融合社会脳研究の未来展望を拓くため、本分科会は学術会議第二部の基礎医学委員会(神経科学分科会)及び臨床医学委員会(脳とこころ分科会)と社会脳シンポジウム(参考資料2)を共催してきた。さらに、異分野の研究者の討議をもとに、分科会委員(心理学、脳科学、情報学を中心とする委員)の協力を得て2012年から2016年の

5年をかけて、社会脳シリーズ全9巻（新曜社：延べ2500ページ）を刊行した。これによって、取り上げるべき課題を示し[5-12]）、融合社会脳の新たな研究方向を示した。

### 3 提言の内容

#### (1) 融合社会脳研究の必要性

ヒトは40億年の脳の進化、特に前頭葉の進化によって農耕時代、産業革命の時代、情報革命の時代を生き抜いてきた。長期にわたり、それらの時代環境と調和を保ちつつ、人類は文化や宗教を育み、一人では成し得ない事業を共に協力することで成し遂げ、社会に適応してきた。健全な社会性も最適な社会適応下で達成されてきた。

我が国では、これまで脳にかかわる研究の振興と充実がはかられてきたが、社会的存在としての人間の心とそれを生み出す脳のかかわりに焦点を絞った研究は不十分である。特に人々の心を結ぶ社会的絆としての脳、すなわち社会脳の働きについての研究は解明が遅れている。例えば、二人の人間が会話をしたり、共同作業をしたりしているときに、両者の脳がどのようにインタラクティブに同期して働くのかは未解明の課題の一つである。複数の人々の社会的な意識の作動メカニズムの中で、対立する意見や態度がどのように協調と合意に導かれ、さらに健全な社会性が生まれるのか、など興味ある課題が山積している。一方、本邦においては、過去十年間に少子高齢化が進展し、さらにICTによる高度情報化が急激に進展し、社会脳の置かれた情報環境は急速に変化している。これは、AIが人間の知能を脅かし、人類存続の危機につながる、いわゆるシンギュラリティ問題ともかかわる[18]。このような背景には、ヒトの前頭葉を中心とした知性の扱い得る情報の限界に比べて、AIが扱い得る容量が格段に大きく（ビッグデータ）、ヒトはAIに打ち勝つことができないという見方を導くが、この問題についても、新たな情報環境と調和できる社会脳について考える必要がある。社会性は自己と他者のかかわりの中で生まれるものであり、自己を知り他者を理解する脳の働きの研究は社会脳の研究では欠かせない。社会不適応は急速に進行しており、その把握と近未来に予想される事態へ対応するためには、分野融合型の社会脳科学の新たな研究組織と研究体制を早急に確立する必要がある。

#### (2) 融合社会脳研究の学術的意義

「他者の活動を自らの活動と同じように捉える」というミラーシステムは、他者に対する思いやり、同情、痛み・つらさへの共感、さらに利他心、道徳心など社会脳の働きを支えるものと言える。ミラーニューロンはサルで最初に見出されたもので、「自分がある行為をするときと、他者が同じ行為をするのを観察するときで同じような発火活動を示す」ものである。ヒトでもfMRI研究で同様の活動が見られ、こうした活動が見られる脳の領域を広くをミラーシステムと呼んでいる。ミラーシステムには特に発達段階の経験、学習が大きく影響する。近年、事例が増えているADHD（子供の3-5%に見られる）やASD（人口の1.5-2.5%に見られる）などの発達障害の予防、治療のためには、ミラーシステムの形成メカニズムについて調べることに大きな学術的意義がある。

## ① 発達障害と社会不適応

発達障害は、ASD、ADHD、限局性学習症、運動症群などの下位分類に分けられるが、実際はそれぞれの重複が大きく、その重複や各症状の程度は、個人によってかなりのばらつきがみられる。さらには、症状はスペクトラム（特性なし～重症まで連続的）に分布し、診断閾値下の症状でも、社会不適応になり、いじめ、ひきこもり、就労問題といった社会問題につながることも少なくない。

近年、このひきこもりなどの社会不適応パターンが増加傾向を示しているが、この原因に、情報化社会の影響が指摘されている。情報化社会では、迅速な情報の流れへの対応や、種々の側面での注意の急な変化や切替えが求められるが、発達に障害をもつ人たちは、この急な変化への対応が困難であるという特徴がある。そのため、現代の情報化社会において、特に不適応となりやすいと考えられる。一般に ASD は対人コミュニケーションの問題と考えられてきたが、その背景には、脳の情報処理の制約に原因があることが脳研究から見いだされつつある。また、ASD のうち、軽度あるいは診断閾値下の発達障害特性であっても、情報の流れが速く、その量も多い情報化社会においては、情報を的確に選択し処理する過程に、処理能力を超える制約が加わるため、不適応が表れやすいのである。不適応のみならず、抑うつなどの精神疾患やパーソナリティの問題も、程度の差はあれ、発達障害の特性が理解されずに、幼少期から不適応な環境下で長期間経過した結果として表れることも少なくない。

現在の社会不適応の課題を解決するためには、発達障害の概念を通じた個別理解と環境との相互作用を多分野融合の手法により推進させ、その予防と、対策の立案を行う必要があると考えられる。例えば、各ライフステージにおいて社会的に期待される内容と個人の特性との統合的解析から導き出された増悪因子と防御因子を検出するなどの手法が考えられる。これらにより、個別の適応様式が割り出されることにより、レジリエンスの促進も期待され、社会全体への貢献は計り知れない。

## ② 感情制御

感情は、動物が有益な資源に接近し、危険を避けるために進化の過程で獲得した適応に有益な仕組みである。しかし、人間は、社会を形成することで、生存を可能とする方略を優先的に選択したので、感情のままに行動すると社会的環境では不適応に陥ることとなった。そこで、必要に応じて自己の感情を抑制し変更する能力、すなわち感情制御の能力を発達させた。同時に、他者と協力し社会を維持するために、共感、罪悪感、道徳などの社会的感情を発達させた。

現在までの社会脳研究により、こうした感情制御や社会的感情に関わる脳部位が次々と明らかになっている。しかし一方、それらの脳部位がどのようなメカニズムで、感情制御や社会的感情を実現しているか、そうした社会脳機能が本邦の社会固有の習慣や文化にどのように影響されているかについては、ほとんど未解明である。現在我が国で大きな社会問題となっている、いじめやひきこもりは、これらの感情制御や社会的感情の不全として理解できる。

### ③ 報酬

社会脳に含まれる部位の多くは、報酬応答、報酬期待に関係することも知られている。人も動物も他者と接することを求め、接することに喜びを感じるのであるが、社会脳と報酬脳の重なりに基づき社会性が報酬に支えられていると考えられ、そのメカニズムの解明も重要である。また、社会性を促進するホルモンであるオキシトシンの作用も報酬脳との関係で解明が求められる。報酬が行動を大きく支配する「依存症」のメカニズムについても、社会脳との関わりで取り扱うことにより解明が進むと思われる。

### ④ 依存性

依存症のなかでも、大きな問題として注目を集めているのは、「プロセス依存」と呼ばれるタイプの依存症である。プロセス依存の対象は、ソーシャル・ネットワークキング・サービス（SNS）やネットゲームなどのインターネットサービス、ギャンブル、買物や窃盗などが含まれる。

インターネットは我々の生活に深く浸透し、多くの利便性をもたらしている。本邦のインターネット個人使用率は83%であり、13～49歳の年代では95%以上に上ると報告されている。一方で、インターネットへ過度の時間を消費し基本的な社会生活が送れなくなったり、インターネットができない環境にいると不安や緊張、怒りや抑うつ状態を呈したりする者もいる。日本の若年層（中高生）ではその約5%以上がこうしたインターネットへ依存していることが疑われ、その依存がインターネットへの衝動の制御困難や引きこもり、社会的孤立、疲労を生み、社会問題化している。また、ギャンブルへの依存は、日本では他国と比べ高い有病率を認めており、約5%にも上ると推定されている。ギャンブルを契機とし、多重債務などの経済的問題、就労や学業上の支障、家庭不和、自殺企図、横領などの触法行為、児童虐待など数々の深刻な問題が生じている。

こうした「プロセス依存」の神経基盤に関する研究の知見も集まり始めている。これまでの研究では、従来から存在するアルコールやニコチン、大麻や覚醒剤などの違法薬物といった「物質依存」と同様、脳内報酬系や衝動性の変調といった脳の異常が報告されている。しかし、これらの依存が社会に与える影響が大きいにも関わらず、その病態の研究はまだ少なく、さらに介入法の整備も不十分であり、その成果が社会に還元されている段階には至っていない。社会脳のアプローチでは、依存症は脳の報酬系（神経経済学でも注目されている）の働きのアンバランスに由来するのではないかと考えられている[5, 7]。

### ⑤ 精神疾患

精神疾患により医療機関にかかっている患者数は大幅に増加しており、平成26年度厚労省の統計によると、精神疾患を有する総推定患者数は392万人となっている。内訳としては、多いものから、うつ病（約112万人）、統合失調症（約77万人）、不安障害などの神経症性障害、ストレス関連障害及び身体表現性障害（約72万人）、薬物・アルコール依存症などの精神作用物質使用による精神及び行動の障害（約9万人）と

なっている。臨床においては、症状の治癒ないしは寛解やリカバリーが一般的に治療目標とされてきている。他方、例えば、統合失調症においては、症状寛解は十分な生活の質を保証するものではなく、回復は多くの患者にとってハードルが高すぎ、社会復帰そのものへの困難さが指摘されてきている。この意味では、疾患を持ちながらも、良好な適応を目指す過程を重視し、医学モデルにおける治癒という観点とは別の観点から回復を促進する個人やその人を取り巻く環境要因に目を向けていく心理学的モデルによる視点が重要と思われる。精神病発症危険状態にある人においても、発症に至る人と発症にまで至らない人がおり、この差異がどこにあるのか、発病を防御する因子を生物学的観点のみならず、心理・社会的観点から検討していくことが疾患予防につながる可能性がある。発病因子が脳科学から心理・社会的な因子にまで広がっていると、人文社会科学からのアプローチを取り込んだ社会脳研究の重要性が認められるのである。

### (3) 社会貢献

#### ① 社会的意義

社会的価値として豊かな社会性を支える社会脳のメカニズムを解明し社会性の促進を目指す点が重要である。国民的理解ではいじめを生まない教育や社会性障害の早期検出と回復に取り組むことなど、多くの国民の理解を得られると考えられる。さらに、経済・産業的価値では、うつ、依存症や様々な社会不適応を予防・治療することで生産力を向上させ、ロボット・ICTの先端テクノロジーを取り込み、社会性の高い人材を育成することができる。この10年、毎年継続してきた市民公開の社会脳シンポジウムは、人文科学、社会科学及び自然科学を結集した日本学術会議だからこそできたものであった。

#### ② 人材育成

新しい融合社会脳科学を創生するには新しい人材の育成が欠かせない。既存の人文社会学系と自然科学系の大学院・研究機関と連携して、社会脳担当の専任教授・准教授・助教や主任研究員を育成し、大学院生にこれらの分野をクロスする融合社会脳分野の基礎を教育することで、文理融合の社会脳分野をリードする研究者と教育者を育成することが望ましい。これによって、融合的視点と研究技術を身につけた若い人材を育てて社会に貢献することができる。学術的視点からはグローバルな共同研究を進め、世界の社会脳研究拠点でリーダーとして活躍できる人材を育成し、同時に国内の社会脳研究拠点とも共同研究を促進し本邦の文化、社会、教育や宗教がもつ固有の特徴について研究できる人材を育てることが期待される。

## 4 融合社会脳研究センターの創設の提言

「物質である脳がどのように心を生み出すのか」についての科学的解明には、社会的存在としての脳(社会脳)の仕組みを人文社会科学的なパースペクティブも加えて考える必要

がある。「生物脳」の研究は著しく進展したが、文化、道徳や宗教などを担う「社会脳」の研究は、人文社会科学との協働が必須であるため研究が大幅に遅れている。この状況を打破するため両者の融合的展開を図り、複雑化する現代社会を視野に入れながら、脳機能画像などの先端技術や、複数脳のインタラクティブな働きを検討するハイパースキャニングの技法（用語説明参照）などを利用して新たな融合的社会脳科学の分野を開拓する必要がある。すでに述べたように、健全で豊かな社会性を育む脳を社会的存在として捉え、共感や思いやりなどの社会性を担う脳と心の仕組みを解明すること、さらに、社会脳の機能不全によるいじめ、依存症や適応障害が生まれる仕組みを融合的社会脳の立場から解明することも喫緊の課題である。

本研究センターの目的は、社会性を担う脳の働きを人文社会科学の視点も取り込んだ融合社会脳の立場から解明することにある。理系の先端的な医療技術と脳理論を取り込んで「理系のクワで豊かな文系の畑を耕す」ことであるとも言える。すでに「社会脳研究の現状」の項でも触れたが、より平易に言えば、例えば、「なぜ欲しいものを買いたがるのか」を神経経済学の脳内報酬系の働きから、「良心・道徳やいじめがなぜ生まれるのか」を神経倫理学における社会規範に対する前頭葉の働きから、さらに「文化、宗教や教育はどのように脳内表現されるのか」を神経哲学、神経倫理学や神経発達学の脳内ネットワークの働きから検討することが期待されている(図 1、2 参照)。その波及効果は、「協調性を育む教育」、「創発教育を支える社会デザイン」、「人にやさしい情報社会」、さらに「ロボットやブレイン・マシン・インターフェース（用語説明参照）への社会脳の実装」に及ぶ。

人文社会科学、脳科学や情報学などの領域横断的な協働を必要とする融合社会脳の研究は、文理の融合的研究プロジェクトとしてその推進が期待される新たな学術の領域である。来るべき超スマート社会に生きる国民のストレスの低減し、健全な社会性を回復させるために、研究拠点の設立による基礎及び展開研究が必要である。

### (1) 提言内容の詳細

融合社会脳研究の独創的な視点は、脳の情報のデコーディングやハイパースキャニングを通して社会性の基盤となる複数の脳活動の同期・同調メカニズムを解明し、世界的な創生研究を展開することである。自他の社会的かかわりを複数脳のダイナミックスの解明を通して明らかにし、健全な社会脳の回復を目指すのである。こうした、文理融合による社会脳研究により、社会性の予測も可能になる。例えば、心理学のソシオメトリ（学級集団の構造分析）がグラフ理論のアイデアを経て先端脳のスモールワールドネットワーク（用語説明参照）などの研究に生かされていることなどがその一例である。米国の NIH 主導による脳のマッピングプロジェクトであるコネクトーム計画でもスモールワールドネットワークが生かされており、この計画は、様々な分野と研究機関を結んで進行中である。さらに、個人差も含めた脳の詳細な構造・機能マップを明らかにすることで、様々な疾病の予防や治療、さらに社会性などの社会行動的予測を可能とする壮大な研究が始まっている。科学技術・学術審議会（第一次答申、平成 21 年、p. 10）では「社会的行動の確立においては、自己と他者を識別し、他者の意図や感情を理解する

ことが必要不可欠である」と述べられ、「認知心理学の分野では『心の理論』として研究されてきた」と述べられている（同、p. 10）。また、社会的行動の観点から、「個々の人間の心の働きに注目して経済理論を確立しようとする神経経済学が注目されており、また人間が共存してゆくための社会規範や行動倫理の基礎となる心の働きがどのようなメカニズムで生まれるかについても、現代脳科学が解明すべき課題となってきた」と指摘されている。この他にも、消費者の購買行動とその心理の仕組みを解明するニューロマーケティングや美しさ感じる心のメカニズムを解明する神経美学など、脳科学の周辺領域との融合が急速に進んでいる。そして、「従来の脳科学の枠組みを超えた、人文社会科学諸領域との融合が必要不可欠な段階を迎えている」とも言及されている（同、第一次答申）。異分野融合による新しい学問領域の創出という視点でも、「これまでの知の枠組みの中では、自然科学と距離があると考えられてきた哲学、心理学、教育学、社会学、倫理学、法学、経済学などの人文社会科学の領域に加えて、芸術等の諸領域を含むあらゆる人間の精神活動の所産である文化が、脳科学の研究の対象となり得る」ことが指摘されている（同、第一次答申 p. 24-26）。このような新しい人文社会科学と先端脳科学、情報学を融合させ融合研究を展開できる独自の研究センターは必要不可欠でありその創設は喫緊の社会的要請である[19]。

## (2) 共同研究と国際貢献

融合社会脳研究センターを中核教育研究拠点とし、ここから全国の主要社会脳研究拠点をオンラインのハブネットワークで結び、共同研究を促進することが望ましい。さらに、ネットワークを海外主要拠点到に拡大し、ユニバーシティー・カレッジ・ロンドン(英国)、スタンフォード大学(米国)、カリフォルニア大学(米国)、マサチューセッツ工科大学メディアラボ(米国)、国立衛生研究所(米国)などの社会脳研究センターと国際共同研究を推進できれば、さらに研究が加速できよう。現在我が国では、ニューロイメージング装置を備えた研究機関・大学は複数に及ぶ。しかしながら、その機関内での独自の研究計画・解析手法をとっているため、測定したデータを十分に生かし切れていないのが現状のようである。そこで、本センターを中核として、国内の研究機関と共同利用体制を整え、研究計画・測定・解析法などを連携して開発する計画が期待される。国内外の連携と共同利用にも機器をハブネットワークで共同利用することが望ましい。

## (3) 組織・体制

国家の目標「脳と心の問題の解決」はレジリエンスを高めることで、また、喫緊の社会的課題としての少子高齢化問題と心の病の問題解決は、人と深く交流できる情報機器や認知ロボットの開発によりその解決が期待される。社会性の回復で、協力し合って共に生きる超スマート社会の実現が可能となる。この社会の実現には、文理融合アプローチが必須であることから、融合社会脳研究センターは人文社会科学、先端脳科学と情報学の3つの柱を軸に異分野融合研究を通して社会性の脳内基盤の解明を行い、そこから、国民生活に寄与する具体的テーマの解決を目指す必要がある。国家としての戦略性と緊

急性については、第5期科学技術基本計画やGサイエンスの項で既に述べた通りである。

センターには、先端、融合、社会展開（仮称）などの部門を設置することが望まれる。先端部門では社会脳データベースなどを、融合部門では社会的インタラクションを通じた認知科学・人文社会科学などと先端脳科学・情報学・AIとの融合研究を、展開部門では社会性ストレスの低減、依存症などを含む適応障害の予防、介護や適応促進ロボットなどを研究する。図2に示されたような社会脳を形成する様々な学術分野とその研究内容は、社会脳研究という未知の学術分野を拓くものと期待される。

センターとしては、マサチューセッツ工科大学(MIT)のメディアラボを参考にして、産業界からのファンディングや共同研究員も積極的に受け入れることが望ましい。融合オープンラボフロアを置き、異分野の研究者が、相互に切磋琢磨しながらインタラクティブに研究が進められる社会脳の先端教育研究環境を提言するものである。

センターの展開部門では、成果を国民の生活に還元するために、健常者においては、社会性ストレスの低減と健全な社会性の回復に向けて、心理評価をベースに個人差に応じた、インタラクティブなICT技術やAI技術を組み込んだ対話型社会ロボットなどによって社会脳領域の作動特性の改善を行い、同時にそれに向けた政策提言を行う。一方、依存症を含む、様々なレベルの社会適応障害者については、適応障害の予防や回復や治療に役立つハイパースキャニング技術やBMIなどを用いた治療法を開発し、同時にそれに向けた政策提言を行う。文部科学省、経済産業省、厚生労働省や総務省等の関係省庁が本提言の活用に向けて有効な方策をとることを期待したい。

## <用語の説明>

超スマート社会： 2016年に閣議決定された、第5期科学技術基本計画で想定された日本の目指すべき未来社会で、Society5.0とも呼ばれる。現実社会とロボット、AI、IoTなどが作り出す仮想社会が融合した社会のこと。

非侵襲的ニューロイメージングの技法： 非侵襲的ニューロイメージング (noninvasive neuroimaging)の技法は、被験者に危害を及ぼさない検査法で、脳に磁場をかけてその活動を、血流を通して推定するfMRIなどのニューロイメージング(脳画像計測)が含まれる。

ハイパースキャニング(hyperscanning)： 複数の被験者の双方向的で同期的な脳活動を同時計測する新しい脳研究の方法。従来の単独脳による方法と異なり、例えば複数の被験者間のインタラクションをbrain-to-brain interactionとして取り出すことができる。

ブレイン・マシン・インターフェース： 脳とコンピュータのような機械を結ぶプログラムや装置の総称でBMI (brain machine interface)とも呼ばれる。脳波などを利用して、機械などを操作することを主な目標とする。

スモールワールドネットワーク (small world network)： グラフ理論から導かれる、複雑なネットワーク分析に使われるモデルの一つ。1960年代に、社会心理学者のミルグラムが行った、任意の2人がどのくらいの確率で共通の知人をもつか、という手紙の転送実験がモデル化の発端となった。この実験では、平均6次(人)の仲介者の隔たりで共通の知人に到達できることが示された。世間は意外と狭い世界である、という意味でスモールワールドと呼ばれる。社会におけるネットワークでは、航空路線網、インターネット網や神経回路網などがこのネットワークの例としてあげられる。

Gサイエンス： G7/G8サミット参加各国のアカデミーが、サミット参加国の首脳に向け、アカデミーとしての政策提言を行うために2005年から始まった。2016年の伊勢志摩サミットでは、日本学術会議が提案した3つのテーマのうちの1つが「脳の理解、疾病からの保護、国際的な脳関連リソースの開発」であった。

## <参考文献>

- [1] 文部科学省研究振興局、脳科学研究の推進に関する懇談会、報告書「脳科学研究ルネサンスー新たな発展に向けた推進戦略の提言ー」、平成19年5月.
- [2] 科学技術・学術審議会、第一次答申案（中間とりまとめ）、「長期的展望に立つ脳科学研究の基本的構想及び推進方策について～総合的人間科学の構築と社会への貢献を目指して～」、平成21年1月23日.
- [3] 日本学術会議日本の展望委員会人文・社会科学作業分科会、提言「日本の展望ー学術からの提言2010」、「日本の展望ー人文・社会科学からの提言」、平成22年4月5日.
- [4] ライフサイエンス分野の俯瞰と重要研究領域ー脳神経分野・検討報告書、平成23年5月、独立行政法人・科学技術振興機構・研究開発戦略センター(CRDS)
- [5] 苧阪直行編『報酬を期待する脳 ニューロエコノミックスの新展開：社会脳シリーズ 5』新曜社 2014
- [6] 苧阪直行編『自己を知る脳・他者を理解する脳 神経認知心理学からみた心の理論の新展開：社会脳シリーズ 6』新曜社 2014
- [7] 苧阪直行編『道徳の神経哲学 神経倫理からみた社会意識の形成：社会脳シリーズ 2』新曜社 2012
- [8] 苧阪直行編『注意をコントロールする脳 神経注意学からみた情報の選択と統合：社会脳シリーズ 3』新曜社 2013
- [9] 苧阪直行編『美しさと共感を生む脳 神経美学からみた芸術：社会脳シリーズ 4』新曜社 2013
- [10] 苧阪直行編『小説を楽しむ脳 神経文学という新たな領域：社会脳シリーズ 7』新曜社 2014
- [11] 苧阪直行編『成長し衰退する脳 神経発達学と神経加齢学：社会脳シリーズ 8』新曜社 2015
- [12] 苧阪直行編『社会脳科学の展望 脳から社会をみる：社会脳シリーズ 1』新曜社 2012
- [13] 苧阪直行編『ロボットと共生する社会脳 神経社会ロボット学：社会脳シリーズ 9』新曜社 2015

- [14] Gazzaley, A., & Rosen, L.D. (2016) The distracted mind: Ancient brains in a high-tech world. MIT Press.
- [15] <https://www.neuroscienceblueprint.nih.gov/index.htm> (平成 29 年 5 月閲覧)
- [16] Sporns, O. (2012) Discovering the human connectome. Cambridge: MIT Press.
- [17] <http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5gaiyo.pdf> (平成 29 年 5 月閲覧)
- [18] Kurzweil, R. (2005) The singularity is near: When humans transcend biology. Loretta Barrett Books.
- [19] 日本学術会議科学者委員会学術の大型研究計画検討分科会、提言「第 23 期学術の大型研究計画に関するマスタープラン (マスタープラン 2017) 融合社会脳研究センター構想」、平成 29 年 2 月 8 日.

## <参考資料 1> 審議経過

平成 26 年

- 12 月 19 日 脳と意識分科会（第 1 回）
- ・ 23 期の活動について
  - ・ 合同シンポジウムについて
  - ・ 学術の大型研究計画「融合社会脳研究センター構想」について
  - ・ 脳と意識のついでの話題提供 松井委員

平成 27 年

- 4 月 25 日 脳と意識分科会（第 2 回）
- ・ 脳と意識のついでの話題提供 上田委員
- 10 月 24 日 脳と意識分科会（第 3 回）※神経科学分科会、脳とこころ分科会と合同
- ・ 学術の大型研究計画検討について
  - ・ Gサイエンス 2016 について
  - ・ 3 分科会の連携及び今後の合同企画について
- 10 月 24 日 公開シンポジウム「求められる脳とこころの科学」

平成 28 年

- 2 月 13 日 脳と意識分科会（第 4 回）
- ・ 学術の大型研究計画「融合社会脳研究センター構想」について
- 3 月 22 日 脳と意識分科会（第 5 回）
- ・ 今年度のシンポジウムについて
  - ・ マスタープラン 2017 について
- 9 月 10 日 脳と意識分科会（第 6 回）※神経科学分科会、脳とこころ分科会と合同
- ・ 学術の大型研究計画検討について
  - ・ Gサイエンス 2016 について
  - ・ 3 分科会の連携及び今後の合同企画について
- 9 月 10 日 公開シンポジウム「自己を知る脳・他者を理解する脳」
- 12 月 2 日 脳と意識分科会（第 7 回）
- ・ 提言作成について
  - ・ 重点大型研究計画について

平成 29 年

- 2 月 24 日 脳と意識分科会（第 8 回）
- ・ 提言について
- 4 月 21 日 脳と意識分科会（第 9 回）
- ・ 提言について
- 7 月 28 日 日本学術会議幹事会（第 249 回）
- ・ 提言「融合社会脳研究の創生と展開」について承認

## ＜参考資料2＞シンポジウム開催

### 公開シンポジウム「求められる脳とこころの科学—教育・医療・モノづくり—」

日時：平成27年10月24日（土） 14：00～17：30

場所：日本学術会議講堂（約170名参加）

大隅典子（東北大学大学院医学研究科教授）

「健やかな脳の発生・発達と脂質」

荻阪満里子（大阪大学人間科学研究科教授）

「こころの発達とワーキングメモリ」

山脇成人（広島大学大学院精神神経医学教授）

「脳科学からみたうつ病の診断と治療」

岩坪威（東京大学大学院神経病理学教授）

「アルツハイマー病：超早期の診断と治療をめざして」

川人光男（ATR脳情報研究所所長）

「脳ダイナミクスとロボット」

岡田真人（東京大学大学院新領域創生科学研究科教授）

「脳科学とビッグデータからモノづくりへ」

### 公開シンポジウム「自己を知る脳・他者を理解する脳」

#### —融合的アプローチによる社会脳研究の魅力—

日時：平成28年9月10日（土） 13：00～17：00

場所：日本学術会議講堂（約300名参加）

荻阪直行（京大名誉教授・日本学士院会員）

「融合社会脳科学の展望—脳の中の自己と他者」

長井志江（阪大工学研究科特任准教授）

「乳幼児の自己と他者の心の発見—認知発達ロボット工学から考える社会脳の芽生え」

磯田昌岐（生理学研究所教授）

「霊長類動物を用いた社会脳研究：ニューロンは自己と他者の情報をどのように表現するか」

岡本仁（理研脳科学総合研究センター副センター長）

「手綱核による社会的上下関係を巡る闘争の制御」

神尾陽子（国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所部長）

「発達障害の早期発見と早期支援」

岡本泰昌（広島大学大学院医歯薬保険学研究院准教授）

「自己制御理解にもとづくうつ病の治療支援—融合的アプローチ」