

(案)

提言

持続可能でレジリエントな国際社会のための学術からの提言
— 知の統合オンライン・システムの構築とファシリテータの育成 —



令和2年（2020年）〇月〇日

日本学術会議

科学技術を活かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会

この提言は、日本学術会議科学技術を活かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議科学技術を活かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会

委員長	小池 俊雄	(第三部会員)	国立研究開発法人土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) センター長、東京大学名誉教授、政策研究大学院大学連携教授
副委員長	林 春男	(特任連携会員)	国立研究開発法人防災科学技術研究所理事長
幹事	川崎 昭如	(連携会員)	東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻特任教授
幹事	佐竹 健治	(連携会員)	東京大学地震研究所地震火山情報センター教授
	三木 浩一	(第一部会員)	慶應義塾大学大学院法務研究科教授
	武内 和彦	(第二部会員)	公益財団法人地球環境戦略研究機関理事長、東京大学未来ビジョン研究センター特任教授
	春山 成子	(第三部会員)	三重大学名誉教授
	米田 雅子	(第三部会員)	慶應義塾大学環境・エネルギー研究センター特任教授
	大西 隆	(連携会員)	東京大学名誉教授
	春日 文子	(連携会員)	国立研究開発法人国立環境研究所特任フェロー
	小松 利光	(連携会員)	九州大学名誉教授
	小森 大輔	(連携会員)	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻・准教授
	高橋 良和	(連携会員)	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻教授
	寶 馨	(連携会員)	京都大学大学院総合生存学館 (思修館) 学館長・教授
	塚原 健一	(連携会員)	九州大学工学研究院教授
	西嶋 一欽	(連携会員)	京都大学防災研究所准教授
	花木 啓祐	(連携会員)	東洋大学情報連携学部教授
	緑川 光正	(連携会員)	国立研究開発法人建築研究所理事長、北海道大学名誉教授
	南 裕子	(連携会員)	神戸市看護大学副理事長・学長
	目黒 公郎	(連携会員)	東京大学生産技術研究所・教授
	望月 常好	(連携会員)	一般財団法人経済調査会理事長、公益社団法人日本河川協会参与
	山岡 耕春	(連携会員)	名古屋大学大学院環境学研究科教授
	山川 充夫	(連携会員)	福島大学名誉教授/客員教授

和田 章	(連携会員)	東京工業大学名誉教授
天野 雄介	(特任連携会員)	独立行政法人国際協力機構 (JICA) 理事
小野 裕一	(特任連携会員)	東北大学災害科学国際研究所教授
佐谷 説子	(特任連携会員)	一般社団法人海外建設協会研究理事
田村 圭子	(特任連携会員)	新潟大学危機管理本部危機管理室教授
西川 智	(特任連携会員)	名古屋大学減災連携研究センター教授
西口 尚宏	(特任連携会員)	一般社団法人日本防災プラットフォーム代表理事
廣木 謙三	(特任連携会員)	政策研究大学院大学教授
ラジブショウ	(特任連携会員)	慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科教授

本提言の作成にあたり、以下の方々に御協力いただいた。

多々納裕一	(特任連携会員)	京都大学防災研究所・教授
堀 宗朗		国立研究開発法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC) 数理科学・先端技術研究開発センター センター長
中島 壮一		国立研究開発法人防災科学技術研究所企画部次長
田端憲太郎		国立研究開発法人防災科学技術研究所主任研究員
池田 鉄哉		国立研究開発法人土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター 特別研究監

本提言の作成にあたり、以下の職員が事務を担当した。

事務局	犬塚 隆志	参事官 (審議第二担当)
	五十嵐久留美	参事官 (審議第二担当) 付参事官補佐
	薦田 有紀子	参事官 (審議第二担当) 付審議専門職付
	大澤 祐騎	参事官 (審議第二担当) 付審議専門職付

要 旨

1 作成の背景

国際的な防災・減災の行動指針として、2015年3月には『仙台防災枠組 2015-2030』（以下、『仙台防災枠組』）が採択された。また同年9月には『我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ』が採択された。近年ではこの両者の統合的推進も議論され、持続可能な開発の実現を目指すには、災害の影響を極力抑え、被害を乗り越え復活する力、すなわち災害レジリエンスの強化が必要であると期待されている。成立背景や経緯、立場を異にするこれら2つの国際社会の課題を理解して、あるべき姿を提示し、社会実現を支援し、その経験を基に理解をより深め、より良い姿を描く知の循環構造を構築する必要がある。この一連の知的過程において、学術に対する期待は大きい。

2 現状及び問題点

災害に対するレジリエンスと持続可能な開発の問題は密接に絡み合っており、問題の内容を総合的な視野で正しく捉え、問題を発生させる原因を深く究明し、問題解決のために計画・実行・評価が実践されなければならない。したがって、人々が問題を正面から捉え、学びと改善の実践を通して、新たな価値を生み出す行動が求められる。

防災・減災と環境・開発における「知の統合」は、関連する様々な問題が発生している「現場」において、総合的な視野で進められなければならない。国、地方の行政庁・企業・諸団体、コミュニティ・住民等の現場の関係当事者によって、災害ならびに環境・開発に関するリスクが統合的に認識され、広く共有され、それぞれの当事者の実情に合わせた取り組みがなされることが必要である。そのためには、現場の関係当事者と科学者コミュニティとの間で真摯に対話を重ねて、関連するデータや情報、他の取り組み事例や課題を母国語で俯瞰し、あるべき姿を描き、総合的な視野で取るべき対応方策を企画することを通して、災害レジリエンスの向上と持続可能な開発の推進に関して、科学的知見を踏まえた統合的な対応シナリオを提示し実践へとつなげることができる。この一連の過程をシンセシスと呼ぶ。

しかし一般に、現場の関係当事者は自らが暮らす地域や興味ある分野には詳しいが、広い世界の情報には必ずしも精通しておらず、多様な情報をもとに現場での問題の解決に向けて意思決定し、実行することは困難である。その結果、各主体の創造性の発揮が限られ、「生きる力」の醸成が阻まれ、持続可能性の向上につながらない場合が多い。この困難を解決するためには、日本学術会議が発出した提言「社会のための学術としての「知の統合」—その具現に向けて—」にて主張するように、「知の統合知識ベース」の構築と、その担い手の積極的な育成と量的拡大が必要である。本提言では、前者を「防災・減災と持続可能な開発推進のための知の統合オンライン・システム(Online Synthesis System, OSS)」とし、後者を「ファシリテータ(facilitator)」とする。なお、ファシリテータは「単なる司会進行者」という内容に解釈される場合もあるが、本提言では「現地において司会進行機能、問題解決推進機能、専門的助言機能を併せ持つ触媒的存在」と定義する。

3 提言の内容

(1) 科学者コミュニティは防災・減災と持続可能な開発推進のための知の統合オンライン・システム (OSS) を構築すべき。

科学者コミュニティは、災害レジリエンスの向上と持続可能な開発の推進に関するシンセシスの推進を支援するために、国際的な学術団体、様々な現場の関係当事者や国連・国際機関と協力して、学術情報に加え、世界の各所から発信される優良事例や成功・失敗を含む経験情報、制度・政策に関する基礎情報等を、様々な言語で探索・収集・アーカイブ・検索する機能、データ統合・情報融合、予測・シミュレーション機能、可視化等を含む効果的なリスクコミュニケーション機能、関係当事者間の情報交換・対話機能を有する OSS を学際的な科学技術協力のもとで構築すべきである。国際的な協力の下に OSS が各国で活用されるためには、各国の母国語で使えるようにすべきである。

(2) 科学者コミュニティはファシリテータを育成すべき。

現場の関係当事者が、OSS を効果的に用いて、統合された科学の知に基づき、災害レジリエンスの向上と持続可能な開発に包摂的に取り組むには、その地域に適した知識や経験、手法が紹介され、また外部の経験や資源が効果的に導入されなければならない。そのためには、関係当事者が科学技術を効果的に適用して生命財産を守り、生活や事業継続性の担保に努めることを支援するファシリテータが必要である。そこで、科学者コミュニティは、地域の大学、災害研究の拠点組織、学協会等と連携し、社会と相互に協力してファシリテータを育成すべきである。

(3) 現場の関係当事者は、ファシリテータの協力を得て、OSS を効果的に用いて、災害レジリエンス向上と持続可能な開発の目標達成へ向けた防災・減災、環境・開発の統合シナリオづくりや、それを踏まえた具体的な行動を推進すべき。

現場の関係当事者と科学者コミュニティは、OSS の効果的利用とファシリテータの支援により、災害リスクの認識を対話の積み重ねによって共有し、知の統合の循環系を形成して、防災・減災と環境・開発の因果関係を科学的に解明し、定量的な理解を進めて、連携した行動を推進すべきである。とりわけ SDGs 達成における防災・減災の影響と役割を明確にして、活動に反映すべきである。

(4) 国際学術団体、国連・国際機関、国際援助機関等は、OSS 開発、ファシリテータ育成、各国各地域の連携シナリオ策定と行動を支援すべき。

世界的、地域的な学術団体は、科学・技術の知見の共有と情報基盤の設計の面から各国の科学者コミュニティの活動を促進すべきである。また、国連・国際機関や国際援助機関は、防災・減災と環境・開発分野での援助の質の向上、効率性の向上を図る観点から、各国の啓発や情報基盤の構築・運用を支援する体制を確立すべきである。

目 次

1	本提言の基本的な立場	1
2	防災・減災に関する近年の国際的潮流	1
3	新たな潮流を支える学術の在り方	2
4	持続可能でレジリエントな国際社会を目指す取り組み	4
	(1) 国際開発政策による取り組み	4
	(2) 学術的な取り組み	4
	(3) 災害リスクの軽減とレジリエンスの強化に向けた日本学術会議の取り組み	6
5	求められる「知の統合」－基本的な考え方と具体的行動の提案－	7
	(1) 防災・減災と環境・開発の統合的な考え方	7
	(2) 防災・減災と持続可能な開発推進のための知の統合オンライン・システム (ONLINE SYNTHESIS SYSTEM, OSS) の構築	9
	(3) 担い手としてのファシリテータの育成	10
6	持続可能でレジリエントな国際社会のための学術からの提言	11
	<参考文献>	14
	<参考資料1> 審議経過	16
	<参考資料2> 災害レジリエンスの向上におけるファシリテータの役割	17

1 本提言の基本的な立場

国際的な防災・減災の行動指針として、2015年3月には『仙台防災枠組2015-2030』[1]（以下、『仙台防災枠組』）が採択された。また同年9月には『我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ』[2]が採択され、近年ではこの両者の統合的推進も議論されている。

これらの課題に応えるには、「人間と社会のための学術」の成立が不可欠であり、日本学術会議では、社会と学術の連携体を形成して社会と学術との間で知を循環させる「知の統合」の考え方が取りまとめられてきた。並行して国際的には、分野を越えて社会の関係者とともに持続可能な社会への転換を目指すFuture Earthが推進されている。また我が国では、データや情報を仮想空間(サイバー空間)で統合・解析して、現実空間(フィジカル空間)に適用することによって「社会のありよう」を変えるSociety 5.0が推進されている。

これらの流れと連動しつつ、日本学術会議では2度の国際会議を開催し、提言と2つの国際声明を発出し[3][4][5]、災害の影響を極力抑え、被害を乗り越え復活する力を有するレジリエントな社会の構築を通して持続可能な開発を実現するために科学・技術の果たす役割と具体的行動方針を2017年11月に取りまとめた。これらを実現するために必要な機能を確立し、防災・減災と環境・開発との連携の促進に焦点を当てた学術の国際的展開の推進方を提言する。

2 防災・減災に関する近年の国際的潮流

2015年3月の第3回国連防災世界会議にて『仙台防災枠組』が合意されて以降、同年7月に『アディスアベバ行動目標』、9月に『我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ』(以下、SDGs)、12月に気候変動に関する『パリ協定』、また翌2016年10月に都市に関する『ニュー・アーバン・アジェンダ』(『キット宣言』とも呼ばれる)が、それぞれ国際的に合意された。これらの一連の国際合意に基づき、貧困に終止符を打ち、地球を保護し、すべての人が平和と豊かさを享受できることを目指す行動が、あらゆる地域・分野に呼びかけられている。さらにその前提として、災害に対するレジリエンスの向上と科学・技術に基づく災害リスクの認識と軽減の重要性が強調されている。

2019年に開催された国連防災機関(UNDRR)の防災グローバルプラットフォームは、「レジリエンスの配当：持続可能で包摂的な社会に向けて(Resilience Dividend: Towards Sustainable and Inclusive Societies)」のテーマの下に開催され、議長報告において、持続可能な開発と包摂的な社会にとって災害リスクの情報を踏まえた投資が本質的要件であると結論付けられている[6]。また同プラットフォームに提出された『必要な諸方策:2019年災害リスク軽減のグローバルプラットフォーム関係当事者宣言(The Means Necessary – A stakeholder declaration to the 2019 Global Platform for Disaster Risk Reduction)』[7]には、具体的行動として持続可能な開発目標のすべての側面において、局所的から世界規模に亘り、災害リスクを踏まえた開発の必要性が謳われている。

2019年の持続可能な開発目標に関する国連ハイレベル政治フォーラムにおける国連事務総長報告では、特に目標1である「貧困をなくそう」において、disaster という語が9

回も用いられ、最貧国における災害による経済的損失の比率の高さが貧困撲滅の障害になっていることが強調されている。また格差への対応と実行の加速の章においては、「すべての危機管理方策は人道的でなければならず、また社会全体による取り組みが確保されなければならない」ことが強調されている[8]。

防災・減災と環境・開発に関する国際的な議論はもともと異なる枠組みで進められてきた。防災・減災分野における国際的・地域的協力は、国際協調行動を通じて被害の大幅な軽減を図るため1990～1999年の10年間を「国際防災の10年(IDNDR)」としたことに始まり、第1回国連防災世界会議が1994年に横浜で開催され、第2回(神戸、2005年)にて『兵庫行動枠組(HFA)』が、第3回(仙台、2015年)にて『仙台防災枠組』が、それぞれ合意された。これらの四半世紀に及ぶ議論の前提は、防災・減災の第一義的責任は国家にあるというものであった。

一方、環境・開発の議論はその最初から南北問題の壁と対峙しなければならなかった。1972年にストックホルムで開催された国連人間環境会議では、先進国は大気・水質・土壌の汚染による公害問題に焦点を当てたが、途上国は貧困こそが最大の環境問題であると主張し、「汚染が問題となるような開発が欲しい」との声も上がったと言われる。こうした対立構造を解消するために、1987年に国連環境と開発に関する世界委員会(通称、ブルントラント委員会)によって打ち出された「持続可能な開発(sustainable development)」の概念は、続く3回の国連地球サミット(リオデジャネイロ(1992年)、ヨハネスブルグ(2002年)、リオデジャネイロ(2012年))での議論を経て、17の目標と169のターゲットからなるSDGsとして集約された。レイチェル・カーソンによる『沈黙の春』(1962年)の問題提起から数えると、実に半世紀を超える歳月がかけられたのである。

持続可能な開発の実現を目指した災害レジリエンスの強化に関する近年の国際社会の期待に応えるには、このように成立背景や経緯、立場の異なる国際社会の課題を理解して、あるべき姿を提示するとともに、社会実現を支援し、その経験を基に理解をより深め、より良い姿を描く循環構造を構築する必要がある。この一連の知的過程における学術の役割は大きい。

3 新たな潮流を支える学術の在り方

防災・減災、環境・開発は、いずれも科学的な問いとして追究することはできるが、最終的に答えることのできない問題群からなり、科学の領域と政治や社会の選択責任の領域の境界に位置する領域である。このような「人間と社会のための学術」についての論考は、国内外を問わず学術への批判への対応に端を発している。

日本学術会議は、我が国の行政改革の中で、その存在意義が国民の目に見えないという批判に応え、第18期(2000年～2003年)初めより、学術の状況及び学術と社会との関係に依拠する新しい学術体系の議論を開始し、『新しい学術の体系 - 社会のための学術と文理の融合 -』をまとめている。ここではまず、文理乖離を学術の異なる秩序原理で説明している。すなわち、変容不能かつ違背不能の法則で支配される物質界、変容可能ではあるが違背不能な生物界、変容も違背も可能な人間界であり、人間の情報処理能力に限界がある

ため、それぞれが孤立分断的になることを避けられないとしている。また、工学、農学、医学・歯学・薬学・看護学、政策科学、規範科学等の実学的知識や、教育学、心理学、社会学、法学、政治学、経済学、商学・経営学等の実学的側面は、「人間と社会のための学術」を直接担ってきたにも関わらず、歴史的に形成された実践的・個別的・具体的課題によって分断され、統一的な枠組みでは捉えられていないと指摘されている。そこで、現象の認識を目的とする理論的・経験的な知識活動を限定的に「認識科学」と再規定し、現象の創出や改善を目的とする理論的・経験的な知識活動を新たに「設計科学」と名づけて学術体系へ導入することを提案している[9]。

第20期(2005年～2008年)には、対外報告『提言：知の統合—社会のための科学に向けて—』を発出し、認識科学によって導出された知が、設計科学による人工物や制度・方策等の案出を経て社会化されることに加えて、このような連携が新たな知を生む場合が少なくないことから、認識科学と設計科学の間の連携の促進が、「社会のための科学」にとって重要であると提言している[10]。

さらに第21期(2008年～2011年)には、提言『社会のための学術としての「知の統合」—その具現に向けて—』を発出し、科学が社会的問題の解決に寄与しつつ、科学そのものとしても持続的発展を遂げるために、認識科学と設計科学に加えて、社会的問題を解決するための課題を科学的手法により発見するという学術分野を社会的期待発見研究と定めて、「知の統合」として推進すべきとしている[11]。提言は、「社会的要請に応じることのできる「知の統合」が実現されていたならば、2011年3月11日に発生した東日本大震災時の大規模地震と大津波、原子力発電所の重大事故、風評被害といった複合的な大災害に対して、科学者は、その予防あるいは解決のために必要な知識を提供することができていたであろう。」と記しており([11] 1-2頁)、防災・減災における「知の統合」の重要性を指摘している。また、「知の統合」の基盤として「知の統合知識ベース」の構築と、その担い手の積極的な育成と量的拡大を提言している。

人文・社会科学、生命科学、理学・工学の全ての学術に従事する研究者たちの総体(これを科学者コミュニティと呼ぶ)の代表機関である日本学術会議では、上述のように今世紀初頭より、普遍的な観点と俯瞰的かつ複眼的な視野の重要性が議論され、「知の統合」の枠組みと方法論が議論されてきた。また、具体的な場所を対象に知の統合を進める「地域学」も提唱されている。国際的には、科学者コミュニティとしての努力に閉じず、研究の枠組全体を社会との協働によって進める超学際研究が必要であるとの認識の下、新しい国際共同研究であるFuture Earthが2014年から実施されている。かつて、地球環境変化の研究は4つの国際的な地球環境変化研究(Global Environmental Change: GEC)プログラムの下で推進されてきたが、科学的知見は深められたものの、社会の変革が進められていないとの批判に応じて、4つのGECプログラム間の連携・協力による統合的な研究を図るための試行錯誤やそのレビューが行われ、その結果、科学者コミュニティを代表する国際科学会議(ICSU)と国際社会科学評議会(ISSC)、研究資金団体、そして関連する国連機関などの先導により、3つのGECプログラムが統合されて、Future Earthが設立された。

Future Earthでは、様々な専門分野の研究者と社会の様々な関係当事者(国際機関、政

策担当者（政府/地方自治体）、研究資金提供団体、産業界、メディア、市民団体など）が、地球環境問題を認識し解決するために、地域に根差す実践上の課題を共に認識し、研究を協働して企画（co-design）、推進（co-production）し、成果を共に社会実装（co-delivery）することによって持続可能な地球社会を目指すという、学際的・超学際的研究を推進している。日本政府も Future Earth に対して国際拠出金を提供し、日本の科学者コミュニティも日本学術会議を中心に国内での関係当事者とのネットワークを構築し、国際本部事務局の一翼を担うことで、我が国においても超学際研究が強く推進されるようになった。

並行して国際的な学術組織の統合も進み、2017年には自然科学、社会科学をそれぞれ所掌する ICSU と ISSC の両組織が統合され、国際学術会議（ISC）が発足した。

4 持続可能でレジリエントな国際社会を目指す取り組み

(1) 国際開発政策による取り組み

1991年からの20年間に世界で国際協力機関により支援された開発事業は総計3兆ドルであったが、そのうち、防災事業に投じられたのは3%、1千億ドルに過ぎない。また、その内訳を見ると、被災後の緊急対応が2/3近くを占め、事前に災害に備えるための投資は13%に過ぎなかった。さらに、防災分野での資金の出し手としては、日本及び世界銀行だけで半分以上を占めており、多様な国際開発機関が防災に取り組んでいたわけではなかった。このように、これまでの国際開発政策の中で、防災は必ずしも中心課題として取り組まれてきたわけではなかったが、前述のように2015年の『仙台防災枠組』やSDGsの中での防災の位置づけなどを経て、防災の主流化が図られてきた[12]。

最近の国際協力機関の取り組みとしては、例えば、国連開発計画(UNDP)では、「災害リスクを考慮した持続可能な開発」の実現を掲げ、それぞれの持続可能な開発目標に対する主要な活動を取りまとめている。例えば目標1（貧困撲滅）においては、災害リスク軽減と気候変動対策を貧困撲滅の一つの柱としており、ジェンダー平等志向の開発計画へ気候リスク管理の主要政策化を組み込むことや、総合災害政策やその法制化、災害早期警戒システム構築等を支援している[13]。また第3回国連防災世界会議の折には、UNDPと東北大学国際災害科学研究所との協力により、災害情報の集積及び解析のハブとしての機能に加え、専門知識や技術援助のプールとしての役割も目指して、災害統計グローバルセンターが東北大学に設立されている。

また、防災分野の国際援助では最も貢献の大きい日本政府は、2015年に閣議決定された『開発協力大綱』の中で、「人間の安全保障」の考え方をさらに発展させ、包摂的であり、持続可能であり、強靱性（レジリエンス）を兼ね備えた「質の高い成長」が必要と謳っている[14]。これらは、我が国が基本に据えて進むべき方向性であり、得られる経験や知見、教訓及び技術を活かして、国際的な開発課題の解決と持続的成長を支援する必要がある。

(2) 学術的な取り組み

科学技術の発達によっても災害による被害が減らないのはなぜかという根本的な問

いに答える目的で、国際科学プログラム「災害リスク統合研究(Integrated Research on Disaster Risk, IRDR)」が企画、開始された[15]。IRDRでは、科学的行動により災害を軽減することを目標として、災害軽減にかかわる意思決定過程にいかにより科学を活かしていくかを研究しており、災害原因究明、リスク解釈と行動、災害被害データ等のワーキンググループ活動や、研究拠点(COE)や国内委員会活動が展開されている。

Future Earthでは、水・食料・エネルギー、炭素、自然資源、都市、健康等のテーマに加え、「持続可能な農村」や「持続可能な消費と生産」、「レジリエントな社会のためのガバナンス」を中心テーマに据えている。また Future Earthでは、横断的なテーマを扱う「知と実践のためのネットワーク(Knowledge-Action Network, KAN)」も活動を開始しており、持続可能な財政金融システムや消費と生産等のテーマに加え、環境変化の下での災害リスク低減も取り上げられており、環境・開発と防災・減災のつながりについても取り組みが試行されている。

近年では、生態系と生態系サービス(生態系の恩恵)を維持することで危険な自然現象に対する緩衝帯・緩衝材として用いるとともに、生態系が持つ食糧や水の供給などの機能を基盤として、人間や地域社会の自然災害への対応を支える「生態系を活用した防災・減災(Ecosystem-based disaster risk reduction; Eco-DRR)」も国内外で提唱されている。

欧州連合(EU)加盟各国による災害対応や災害の提言及び防止等を支援するために、欧州委員会(European Commission, EC)の下に設置された「災害リスク管理ナレッジセンター」(Disaster Risk Management Knowledge Centre, DRMKC)では、2017年に『リスク管理のための科学2017:より良い知識とより少ない被害(Science for DRM 2017: knowing better and losing less)』[16]を出版している。これは欧州に焦点を当てたものであるが、科学的知見を災害リスク軽減にいかにより実務的に使うかというシンセシスレポートである。同センターではこれを定期的に発表することとしており、現在2020年度版を取りまとめている。

我が国は、『第5期科学技術基本計画』においてSociety5.0を推進し、仮想空間と現実空間を融合させたシステム(cyber-physical system, CPS)を構築し、インターネットに接続された様々なセンサーから得られる膨大な情報を統合、解析して、様々な情報や知識が幅広く国民に共有され、今までにない新たな価値を生み出す科学技術政策を進めている。例えば防災・減災分野では、戦略的イノベーション創造プログラム(Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program, SIP)において、災害時のSociety5.0の実現を目指して、国と自治体各々のための防災用CPSの構築や、CPSを支援するために、多数個の人工衛星の一群を特定の方式に基づいて協調して動作させる衛星コンステレーション(constellation)を利用する研究開発と社会実装を進めている。

研究機関の取り組みとしては、世界の地震・津波災害軽減に寄与する人材育成を目的として東京大学生産技術研究所にて始められ、国立研究開発法人建築研究所にて運営されている国際地震工学研修は1960年以来60年の歴史を有する。この研修は、日本政府

と国連教育科学文化機関（UNESCO）による共同事業を経て、国立研究開発法人建築研究所を運営主体として、国際協力機構（JICA）との協力、政策研究大学院大学（GRIPS）との連携により現在も継続されている。世界的には各国の災害、防災に関する研究機関（204 機関）が協力して、災害リスク軽減と災害レジリエンスの向上への学術面からの貢献を目的として、「世界防災研究所連合(Global Alliance of Disaster Research Institutes、GADRI)」を組織して、情報、知識、経験、さらには理念の共有化を図っている。国内では 14 の研究機関と 1 つの民間プラットフォームが連携して「防災減災連携研究ハブ」が 2019 年 3 月に構築され、防災・減災学分野の認識科学、設計科学を包括的に組み合わせ、社会的期待発見研究を組み込んだ統合的研究を推進している。また、東日本大震災を契機に、日本学術会議と防災・減災関連の 58 学会が協力して「防災学術連携体」を組織して学際連携を進めている。目指すところは、大災害等の緊急事態時には緊急の連絡網として機能し、分野間連携による記者会見の開催や緊急メッセージの発出により、統合的な科学的知見を速やかに社会と共有することである。また、調査結果などをまとめたシンポジウム等の開催を通して災害事象の統合的理解を育んでいる。

(3) 災害リスクの軽減とレジリエンスの強化に向けた日本学術会議の取り組み

日本学術会議では、国際的な協力を得て、多様な考えや取り組み方を包括的に取りまとめ、『仙台防災枠組』の作成に貢献するとともに、実効性のある実施方策を検討してきた。

- G8 サミット各国及び関係国のアカデミーによる共同声明『災害に対するレジリエンス（回復力）の構築』（2012 年 5 月）[17]：サミット参加国指導者に対して、国家計画や開発援助計画にレジリエンス戦略を組み入れて災害リスクの低減を図るべきことを呼びかけた。
- 防災・減災に関する国際研究のための東京会議（2015 年 1 月）を開催し、議論の内容を『東京宣言』、『東京行動指針』にまとめて国際社会に示し、『仙台防災枠組』における科学・技術の重要性の認識を促す基礎を築いた[3]。
- 提言『防災・減災に関する国際研究の推進と災害リスクの軽減—仙台防災枠組・東京宣言の具体化に向けた提言—』（2016 年 2 月）[4]：東京会議及び第 3 回国連防災世界会議の成果を具現化する方向性と戦略を考え、科学・技術の観点から、防災・減災の実現を目指し、世界各国が連携して実施すべき事項、実施主体、具体的活動を提示した。
- Gサイエンス共同声明『持続可能な発展を支える災害レジリエンスの強化』（2016 年 4 月）[18]：『仙台防災枠組』、持続可能な開発目標、気候変動に関するパリ協定が締結され、国際協力の枠組みが整い、行動の時を迎えているという認識に立

って、災害に対するレジリエンスの向上が持続可能な開発を支える前提であるという観点から、『仙台防災枠組』の具体化に向けた行動を提言した。

- Gサイエンス共同声明『文化遺産：自然災害に対するレジリエンスの確立』（2017年5月）[19]：文化遺産の保護は既存の減災政策に統合されるべきとし、具体的取り組みが提案された。
- インターアカデミーパートナーシップ（InterAcademy Partnership, IAP）声明『災害リスク軽減に向けた科学・技術』（2017年11月）[20]：災害に対してよりレジリエントな社会の構築へ向けた協調的で国際的な行動が提示された。
- 東京レジリエンスフォーラム（2017年11月）：『東京宣言 2017』[5]にて、関連するすべての関係当事者と協力して、科学技術による全国的防災組織に関するガイドラインと定期的な統合報告を作成することが提唱された。

5 求められる「知の統合」－基本的な考え方と具体的行動の提案－

(1) 防災・減災と環境・開発の統合的な考え方

災害に対するレジリエンスと持続可能な開発の問題は密接に絡み合っており、問題の内容を総合的な視野で正しく捉え、問題を発生させる原因を深く究明し、問題解決のために計画・実行・評価が実践されなければならない。したがって、人々が問題を正面から捉え、学びと改善の実践を通して、新たな価値を生み出す行動が求められる。

災害レジリエンスを高めるには、予測、予防、対応能力を向上することが求められている。内在する災害リスクの理解を社会で共有するとともに、予測力を高めること。社会資本整備に加えて土地利用や住宅設計の工夫や避難訓練なども含めて予防を講ずること。加えて、発災時の衝撃と影響を吸収して命を守り、暮らしや仕事の継続性を維持し、素早く復旧しつつ、社会に存在する問題の解決も含めてより良く復興すること。これら一連の活動を実現できるように予め準備しておくことが必要である。そのためには平時の活動において、災害リスク軽減に関する現場の関係当事者と専門家間の継続的な対話（リスクコミュニケーション、risk communication）が不可欠である。

一方、人口急増や拡大する経済的格差、社会的公正の欠如や不安定な統治能力、無秩序な土地利用や環境破壊など、社会に内在するリスクによって、本来人間の安全保障の改善のための開発行為がその阻害要因になることもある。これらのリスクは、社会の脆弱性や災害外力への暴露、あるいは災害対応能力の欠如にも深く関連している。また、貧困撲滅において災害リスクの軽減が強調されているように、災害リスクは持続可能な開発目標を阻む誘因となることから、両者には強い結びつきがある。災害外力は地球物理圏や生物圏を通して都市や農村の生活や生産活動に直接の被害を与えるだけでなく、水、エネルギー、食糧の供給途絶や低下を介して、また教育の機会や労働の場の喪失を

通して、貧困や社会の公正、平和に甚大な影響を与えるという構造を有していると考えられる。しかしながら、例えば途上国での災害による貧困の連鎖や、防災・減災対策が貧困の削減や社会経済の発展にどの程度貢献しているかについては十分に実証されていないのが現状である。換言すれば、災害による貧困の悪化や防災・減災による貧困軽減のメカニズムに関する科学的理解を深める必要があり、それなしには災害を考慮した持続的な開発やレジリエントな社会の構築は不可能である。防災・減災と環境・開発に関する統合的研究を進展させることによって、災害被害の軽減のみならず、途上国での貧困の削減や社会経済の発展にも資する、より効果的な災害対策や防災投資の立案が可能になる。

このように、災害レジリエンスと持続可能な開発とは、リスクを通して密接で構造的な関係を有しているが、SDGsの17の目標には、防災・減災は明示的に掲げられていない。災害に対するレジリエンス力を高めることが持続可能な開発の大前提であり、両者の統合的な取り組みを推進する必要があることは、近年の国際的な議論の潮流からも理解される。これらの議論を支援し、具体的な意思決定につなげていくには、日本学術会議でいうところの認識科学と設計科学を統合し、社会的期待発見研究によって社会の行動者との連携体を築いて知を循環させる「知の統合」を推進する必要がある。これは、Future Earthの基本方針でもある学際研究及び科学者コミュニティと社会が協働する超学際研究の推進と軌を一にしている。

また、防災・減災と環境・開発における「知の統合」は、関連する様々な問題が発生している「現場」において、総合的な視野で進められなければならない。ここでいう「現場」とは様々なスケールを有する対象である。『兵庫行動枠組』、ならびに『仙台防災枠組』で明示されたように、防災・減災の第一義的責任は国家にある。同時に、災害リスクの局所性に鑑みれば、対応の主体は地方の行政庁・企業・諸団体、コミュニティ・住民に及ぶ。つまり住民ひとりひとりの対応から国の対応まで、それぞれが取り組む対象が「現場」として認識されなければならない。また気候変動や津波の伝播、サプライチェーンへの影響、災害移民の問題などを考えると、そのスケールは国家を越えて、地域、世界の規模に及ぶ。

国、地方の行政庁・企業・諸団体、コミュニティ・住民等の現場の関係当事者によって、災害ならびに環境・開発に関するリスクが統合的に認識され、広く共有され、それぞれの実情に合わせた取り組みがなされることが必要である。そのためには、現場の関係当事者と科学者コミュニティとの間で真摯に対話を重ねて、関連するデータや情報、他の取り組み事例や課題を母国語で俯瞰し、あるべき姿を描き、総合的な視野で取るべき対応方策を企画することを通して、災害レジリエンスの向上と持続可能な開発の推進に関して、科学的知見を踏まえた統合的な対応シナリオを提示し実践へとつなげることができる。この一連の過程をシンセシスと呼ぶ。

しかし一般に、現場の関係当事者は自らが暮らす地域や興味ある分野には詳しいが、それら以外の情報には必ずしも精通しておらず、多様な情報をもとに現地での問題の解決に向けて意思決定し、実行することは困難である。その結果、各主体の創造性の発揮

が限られ、「生きる力」の醸成が阻まれ、持続可能性の向上につながらない場合が多い。この困難を解決するためには、日本学術会議が発出した提言「社会のための学術としての「知の統合」ーその具現に向けてー」にて主張するように、「知の統合知識ベース」の構築と、その担い手の積極的な育成と量的拡大が必要である。本提言では、前者を「防災・減災と持続可能な開発推進のための知の統合オンライン・システム(Online Synthesis System, OSS)」とし、後者を「ファシリテータ(facilitator)」とする。なお、ファシリテータは「単なる司会進行者」という内容に解釈される場合もあるが、本提言では「現地にいて司会進行機能、問題解決推進機能、専門的助言機能を併せ持つ触媒的存在」と定義する。

(2) 防災・減災と持続可能な開発推進のための知の統合オンライン・システム(Online Synthesis System, OSS)の構築

防災・減災と環境・開発における「知の統合」の実現は難しい。日本学術会議は、社会的課題の解決と「知の統合」の推進を同時実現するためには、シミュレーション可能なダイナミックなシステムである「知の統合知識ベース」の構築が必要であるとしている。「知の統合知識ベース」は単なる検索エンジンではなく、第一に、分野を越えて、また認識科学、設計科学の区分を越えて学術の知に触れる機会を生み出し、統合的な理解を支援する機能を有すべきである、第二に、問題発見と解決に必要な「社会的期待」を取り込むことによって、現場の関係当事者と科学者コミュニティの協働の推進を支援する機能も求められる。したがって、研究者の積極的な参加のもとに、高度なシミュレーション手法、知のモデル化技術、ヒューマンインターフェース(human interface)技術等の導入が必要となる。また、災害レジリエンスと持続可能な開発目標に関して、現場の関係当事者と科学者コミュニティの間での対話を助け、定期的・継続的にシンセシスを行う場として活用されるべきである。本提言では、情報ネットワークで様々なデータ・情報発信システムをつなぎ、Society5.0のコンセプトの下で仮想空間と現実空間とを高度に融合させて、「知の統合知識ベース」機能を有するシステムとしてインターネット上でのOSSの構築を目指す。さらに、OSSの支援によって生み出される統合された知を活用して意思決定、投資、対応を促進する能力と物事の真偽を確かめ判断する能力(リテラシーと呼ぶ)、ならびに行動しようとする意図の向上を図る。つまりOSSは、様々なデータ・情報発信システムをつなぐ上位システムとして位置付けられる。

OSSには、『仙台防災枠組』の4つの優先行動や、SDGsのゴールやターゲットのこれまでの実績や今後の計画に関する学術情報に加え、世界の各所から発信される優良事例、成功・失敗を含む経験情報、制度・政策に関する基礎情報等を、母国語で探索、収集、アーカイブし、検索する機能が求められる。そのためには、国際的な学術団体や、様々な現場の関係当事者や国連・国際機関等との連携が不可欠である。またデータの種類や、特性、品質、入手方法など記述するメタデータ(metadata)を、国際的な基準で設計して、登録し、共有化することによって、データの検索機能や統合的な利用を高める必要がある。そこで、関連する様々な分野での専門用語の定義の違いによって引き起こされ

る相互運用性の問題を解決するために、各分野内で、また分野を越えて用語をどのように定めるかについての枠組の概念を体系化し、汎用的に記述すること（オントロジーの構築と呼ぶ）も求められる。さらに、これらのデータを統合し、情報を融合して、予測やシミュレーションを行い、その結果を可視化して、インターネットを介して社会で広く共有することによって、リスクコミュニケーション機能を向上することが肝要である。また同時に、現場の関係当事者と科学者コミュニティ間の双方向の情報交換や対話を実現し、活性化する機能の確立も必要である。

OSS には様々な分野で進められている知の統合へ向けた挑戦や努力間の調整を図り、また住民、地方、国、地域、世界など、様々な規模の現場における幅広い新たなニーズに応えていく機能も求められる。したがって、ネットワーク機関や利用者からの改善要求や積極的な情報提供を得ながら、システム開発主体、ネットワーク機関、利用者間の協調関係を相互に深めることによって、OSS を進化、拡張、発展する仕組みが内在化（エコシステムと呼ぶ）する工夫が肝要である。

災害分野においては、専門用語の整備によるメタデータ構造の国際的な合意や、極めて多様な分野をまたいで情報を収集し、蓄積、統合する持続的機能の確立や、学術と社会との対話の推進など、取り組むべき課題が多い。これらの課題を乗り越えるには、情報公開に関して先端的で高いリテラシーをもついくつかの組織との協力の下、まずは比較的単純で小規模なプロトタイプをつくり、そのメリットを広く共有して、段階的に拡張していく方法が望ましい。OSS の構築プロセスは科学者コミュニティが先導して始めるが、最終的にはそのプロセスに意思決定者や現場の実践者、さらにはすべての関係当事者が加わり、その結果すべての人々が OSS への貢献と活用を恒常的に行う、統合的で持続可能なシステムへと OSS が発展することを期待する。

(3) 担い手としてのファシリテータの育成

一般に問題の解決には、問題のあるべき姿と現状とのギャップとして明らかにして、その原因を究明することによって問題を正しく捉えることによって、問題解決に向けた計画・実行・評価の行動が励起されなければならない。持続的な開発目標を実践するという文脈で、災害からのレジリエンス力を向上するためには、現場の関係当事者の主体性に即し、各人の経験や専門分野を尊重しながら、それぞれが持つ多様な意見やアイデアを引き出し、人々の話し合いによる相互作用プロセスを問題解決に向かってより有効・有益にするための働きかけが必要となる。その結果、現場での問題解決において多様な情報を踏まえつつ科学的知見に裏打ちされた意思決定をし、社会の規範・法令に対する遵守（compliance）や価値観への適合（conformity）にとどまらず、価値・規範を自身の価値観に取り込んで内在化（internalization）させることで、災害時に必要となる行動の変容が生まれる。

その実現には、現場の関係当事者と信頼関係を築いて、現場のニーズと問題意識の掘り起こしやその共有を支援し、問題解決に資する多様な情報の存在や情報の入手方法、内容の理解や活用を助ける外部からの支援機能が求められる。そこには問題の所在や構

造の理解を助け、解決手段の選択肢の提示、達成すべき目標の設定、選択された施策の実行体制などを、科学的知見を踏まえて提示することも必要である。さらに、現場の関係当事者にとって腑に落ちる説明を提供できる能力と、現場の関係当事者による問題解決の実行過程を責任をもって見守る資質も求められる。さらには優良事例や成功・失敗体験を他の場所に教訓として広め、また他から学ぶ能力も必要となる。これらの能力を併せ持つ存在をファシリテータと呼ぶ。

つまりファシリテータとは、基礎能力として、問題解決における自立自助を育む創造性を醸成する力、科学的根拠に基づき考える力、司会進行機能・問題解決推進機能・専門的助言機能を併せ持つファシリテーション力、SDGs を理解する力、発信力を併せ持ち、現場において地元の人々が自分たちの問題を解決する力を引き出し、その成功を他の場所に教訓として広める役割を担う人材である。第 21 期提言「社会のための学術としての「知の統合」—その具現に向けて—」が述べるように、認識科学と設計科学に加えて確立すべき社会的期待発見研究を担うべき人材がファシリテータと言えよう。その学術的価値を、社会的価値と合わせて正当に評価する学術界の努力があって初めて育成が可能となり、量的拡大も図れる。

また、同提言が主張するように、こういった活動には、「知の統合知識ベース」が必要で、OSS の効果的な活用に加え、現場の関係当事者のニーズを OSS 機能開発に反映することを通して、認識科学、設計科学、社会的発見研究、社会がパートナーシップを組んで、科学知や経験を循環させながら広く共存共栄していく仕組み（知の統合の循環系）を育む役割も期待される。

災害レジリエンスと持続可能な開発を連携して推進するための統合的な筋道（統合シナリオと呼ぶ）を設計するためには、両者に関する統合的な視野が求められる。ファシリテータは OSS の発展とともに成長し、OSS が生み出す新たな知見を翻訳し適時適切に社会に伝達する役割を担う。ファシリテータは OSS の知見を用いた現場の関係当事者への助言などを通じ、平時においてはレジリエントで持続可能な社会の構築を助け、災害時においては社会が危機を予見し、正しく認識し、その衝撃と影響を最小限に留め、より良く復旧・復興することで、危機を乗り越えることに貢献する。

しかし、このような機能を実現できる人材は少ないのが現状である。なぜなら、科学者コミュニティにおいては、自身が得意とする分野に対する知識に特化しがちな傾向があり、総合的な視野を持つ人材が育ちにくく、現場の実践力を高めるための技術や態度を身につける教育機会が少ないからである。一方で、『仙台防災枠組』と SDGs の目標年である 2030 年に向けて、統合的シナリオの作成とその実行が急務である現状を考えると、持続的開発の前提としての災害レジリエンスという統合的な視野を持つファシリテータ育成における科学者コミュニティの責任は重い。

6 持続可能でレジリエントな国際社会のための学術からの提言

災害レジリエンス向上が持続可能な開発の目標達成の大前提であるという認識のもとに、防災・減災、環境・開発の統合シナリオづくりや、それを踏まえた具体的な行動を多

様な主体の協働によって推進すべきであり、各主体による下記の実施を提言する。

提言 1 科学者コミュニティは防災・減災と持続可能な開発推進のための知の統合オンライン・システム（OSS）を構築すべき。

科学者コミュニティは、災害レジリエンスの向上と持続可能な開発の推進に関するシンセシスの推進を支援するために、国際的な学術団体、様々な現場の関係当事者や国連・国際機関と協力して、学術情報に加え、世界の各所から発信される優良事例や成功・失敗を含む経験情報、制度・政策に関する基礎情報等を、様々な言語で探索・収集・アーカイブ・検索する機能、データ統合・情報融合、予測・シミュレーション機能、可視化等を含む効果的なリスクコミュニケーション機能、関係当事者間の情報交換・対話機能を有する OSS を学際的な科学技術協力のもとで構築すべきである。国際的な協力の下に OSS が各国で活用されるためには、各国の母国語で使えるようにすべきである。

提言 2 科学者コミュニティはファシリテータを育成すべき。

現場の関係当事者が、OSS を効果的に用いて、統合された科学の知に基づき、災害レジリエンスの向上と持続可能な開発に包摂的に取り組むには、その地域に適した知識や経験、手法が紹介され、また外部の経験や資源が効果的に導入されなければならない。そのためには、関係当事者が科学技術を効果的に適用して生命財産を守り、生活や事業継続性の担保に努めることを支援するファシリテータが必要である。そこで、科学者コミュニティは、地域の大学、災害研究の拠点組織、学協会等と連携し、社会と相互に協力してファシリテータを育成すべきである。

提言 3 現場の関係当事者は、ファシリテータの協力を得て、OSS を効果的に用いて、災害レジリエンス向上と持続可能な開発の目標達成へ向けた防災・減災、環境・開発の統合シナリオづくりや、それを踏まえた具体的な行動を推進すべき。

現場の関係当事者と科学者コミュニティは、OSS の効果的利用とファシリテータの支援により、災害リスクの認識を対話の積み重ねを通して共有し、知の統合の循環系を形成して、防災・減災と環境・開発の因果関係を科学的に解明し、定量的な理解を進めて、連携した行動を推進すべきである。とりわけ SDGs 達成における防災・減災の影響と役割を明確にして、活動に反映すべきである。

提言 4 国際学術団体、国連・国際機関、国際援助機関等は、OSS 開発、ファシリテータ育成、各国各地域の連携シナリオ策定と行動を支援すべき。

世界的、地域的な学術団体は、科学・技術の知見の共有と情報基盤の設計の面から各国の科学者コミュニティの活動を促進すべきである。また、国連・国際機関や国際援助機関は、防災・減災と環境・開発分野での援助の質の向上、効率性の向上を図る観点から、各国の啓発や情報基盤の構築・運用を支援する体制を確立すべきである。

4.1 国際社会全体の役割

国連総会決議などにおいて、持続可能でレジリエントな国際社会のための OSS とファシリテータの役割を位置づけ、この提言書の具体的内容を各国が実行するよう呼びかけるとともに、国連防災グローバルプラットフォームや国連ハイレベル政治フォーラムなどの場を通じてその実行を働きかけ、進捗状況をモニターし国際社会として共有する。防災、災害対応、災害復旧に関する国際支援・協力等についての国際協定を定めるなど、防災に関する国際協調促進のための取り組みを進める。また、防災・減災と環境・開発を統合し協働して取り組むための国際機構を確立するための取り組みを進める。『仙台防災枠組』でのターゲットを SDGs に組み込むなど、2030 アジェンダと『仙台防災枠組』の一体化を図る。

4.2 世界的、地域的な学術団体（ISC、Future Earth、STAG、IRDR、GADRI、SCA 等）の役割

- 1) 学際的・超学際的諸課題に関する理解と実践を、各国の科学者コミュニティ間で共有するためのワークショップなどの開催。
- 2) 情報基盤の相互運用性（多言語機能、メタデータ設計・登録・管理、オントロジー構築等）と運用を助言する国際検討委員会機能。

4.3 国連・国際機関や国際援助機関（UNDRR、UNDP、UNESCO、WMO、UNU、開発銀行、各国ドナー等）の役割

- 1) OSS を活用したシンセシスを各国にて実施する上での、関心や動機を高めるための方策の検討。
- 2) 『仙台防災枠組』と SDGs の協調的な目標達成に向けて、シンセシスに基づいて行程表を策定し、具体的に行動することを、専門的な立場から支援し、資金を提供。

<参考文献>

- [1] UNDRR: Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030, 2015.
https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframefordrren.pdf
- [2] United Nations: Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, 2015.
https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E
- [3] UNISDR, ICSU/IRDR, SCJ, UTokyo: Tokyo Statement 2015, 2015.
http://wci.t.u-tokyo.ac.jp/events/TokyoConference2015/en/pdf/Tokyo.Statement_Action.Agenda.pdf
- [4] 日本学術会議国際委員会 防災・減災に関する国際研究のための東京会議分科会, 土木工学・建築学委員会 IRDR 分科会: 提言「防災・減災に関する国際研究の推進と災害リスクの軽減—仙台防災枠組・東京宣言の具体化に向けた提言—」, 2016.
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t225-1.pdf>
- [5] UNISDR, ICSU/IRDR, SCJ, PWRI, NIED: Global Forum on Science and Technology for Disaster Resilience 2017, 2017.
<http://wci.t.u-tokyo.ac.jp/ResilienceForum2017/>
- [6] UNDRR: Global Platform for Disaster Risk Reduction Co-Chairs' Summary “Resilience Dividend: Towards Sustainable and Inclusive Societies”,
https://www.preventionweb.net/files/58809_chairsummary.pdf, p. 4, 40paragraph.
- [7] UNDRR: The Means Necessary – A stakeholder declaration to the 2019 Global Platform for Disaster Risk Reduction,
https://www.preventionweb.net/files/64878_finalgpdr2019shdeclaration.pdf
- [8] United Nations: Report of the Secretary-General on SDG Progress, 2019.
https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24978Report_of_the_SG_on_SDG_Progress_2019.pdf
- [9] 日本学術会議運営審議会附置新しい学術体系委員会: 新しい学術の体系 – 社会のための学術と文理の融合 –, 2003年。(とりわけ90–91頁及び154–155頁参照)
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/18pdf/1829.pdf>
- [10] 日本学術会議運営審議会科学者コミュニティと知の統合委員会: 対外報告「提言: 知の統合 – 社会のための科学に向けて –」, 2007年.
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-20-t34-2.pdf>
- [11] 日本学術会議社会のための学術としての「知の統合」推進委員会: 提言「社会のための学術としての「知の統合」 – その具現に向けて –」, 2011年.
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-t130-7.pdf>
- [12] Jan Kellett and Alice Caravani: Financing Disaster Risk Reduction, 2013.
https://www.gfdrr.org/sites/default/files/publication/Financing-DRR_Publication_0.pdf

- [13] UNDP: UNDP SUPPORT TO THE IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL 1, 2016.
https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Sustainable%20Development/1_Poverty_Jan15_digital.pdf
- [14] 外務省：開発協力大綱, 2015.
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000072774.pdf>
- [15] International Council for Science: A Science Plan for Integrated Research on Disaster Risk: Addressing the challenge of natural and human-induced environmental hazards, 2008, ISBN 978-0-930357-66-5.
- [16] Disaster Risk Management Knowledge Centre: Science for disaster risk management 2017 -knowing better and losing less-, 2017.
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4bc0e055-3712-11e7-a08e-01aa75ed71a1/language-en>
- [17] 日本学術会議：Gサイエンス学術会議共同声明「自然災害および技術的災害に対するレジリエンス（回復力）の構築」, 2012.
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-s1j.pdf>
- [18] 日本学術会議：Gサイエンス学術会議共同声明「持続可能な発展を支える災害レジリエンスの強化」, 2016.
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-gs2016-2j.pdf>
- [19] 日本学術会議：Gサイエンス共同声明「文化遺産：自然災害に対するレジリエンスの確立」, 2017.
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-gs2017-3j.pdf>
- [20] InterAcademy Partnership (IAP): Statement 2017 "Statement on Science and Technology for Disaster Risk Reduction", 2017.
<https://www.interacademies.org/statement/statement-science-and-technology-disaster-risk-reduction>

<参考資料 1> 審議経過

平成 29 年

- 11 月 2 日 科学技術を生かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会（第 1 回）
役員の選出、今後の進め方について、レジリエンスフォーラムの準備とまとめ方、IAP 防災・減災声明について

平成 30 年

- 1 月 5 日 科学技術を生かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会（第 2 回）
レジリエンスフォーラムの報告、グローバルプラットフォーム 2019 に向けて
- 3 月 2 日 科学技術を生かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会（第 3 回）
防災・減災科学技術シンセシスとナショナルプラットフォームのガイドラインについて
- 6 月 29 日 科学技術を生かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会（第 4 回）
活動経緯と今後について
- 10 月 13 日 科学技術を生かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会（第 5 回）
Nation's Synthesis の推進について

平成 31 年

- 3 月 22 日 科学技術を生かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会（第 6 回）
活動経緯と今後について

令和 2 年

- 1 月 29 日 科学技術を生かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会（第 7 回）
提言の構成と骨子案について
- 3 月 19 日 科学技術を生かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会（第 8 回）
提言骨子案について
- 4 月 24 日 科学技術を生かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会（第 9 回）
提言骨子案について
- 月○日 日本学術会議幹事会（第○回）
提言「持続可能でレジリエントな国際社会のための学術からの提言－知の統合
オンライン・システムの構築とファシリテータの育成－」について承認

＜参考資料2＞ 災害レジリエンスの向上におけるファシリテータの役割

1. 持続的な開発目標の「現場」では災害に対するレジリエンス力向上が求められる

SDGs、持続的な開発のための17の目標自体に、防災・減災は明示的に掲げられていないが、災害に対するレジリエンス力を高めることは、持続的な開発の大前提である。169ターゲットのうち、6ターゲットにおいて、災害に対する脆弱性を減少し、レジリエンス力を向上させることが目標達成に必要な不可欠であることが謳われている。具体的には、災害レジリエンスの向上は「1. 貧困をなくそう」「2. 飢餓をゼロに」「11. 住み続けられるまちづくりを」「13. 気候変動に具体的な対策を」「目標14. 海の豊かさを守ろう」の5目標の達成に直接関係している。（注：「災害」「レジリエンス」で検索）

目標1. 貧困をなくそう：

2030年までに、貧困層や脆弱な状況にある人々の**強靱性（レジリエンス）**を構築し、気候変動に関連する極端な気象現象やその他の経済、社会、環境的ショックや災害に暴露や脆弱性を軽減する(1.5)。

目標2. 飢餓をゼロに：

2030年までに、生産性を向上させ、生産量を増やし、生態系を維持し、気候変動や極端な気象現象、干ばつ、洪水及びその他の災害に対する適応能力を向上させ、漸進的に土地と土壌の質を改善させるような、持続可能な食料生産システムを確保し、**強靱（レジリエント）**な農業を実践する(2.4)。

目標11. 住み続けられるまちづくりを：

2030年までに、貧困層及び脆弱な立場にある人々の保護に焦点をあてながら、水関連災害などの災害による死者や被災者数を大幅に削減し、世界の国内総生産比で直接的経済損失を大幅に減らす(11.5)。

2020年までに、包含、資源効率、気候変動の緩和と適応、**災害に対する強靱さ（レジリエンス）**を目指す総合的政策及び計画を導入・実施した都市及び人間居住地の件数を大幅に増加させ、仙台防災枠組2015-2030に沿って、あらゆるレベルでの総合的な災害リスク管理の策定と実施を行う(11.b)。

目標13. 気候変動に具体的な対策を：

すべての国々において、**気候関連災害や自然災害に対する強靱性（レジリエンス）**及び適応の能力を強化する(13.1)。

目標14. 海の豊かさを守ろう：

2020年までに、海洋及び沿岸の生態系に関する重大な悪影響を回避するため、**強靱性（レジリエンス）**の強化などによる持続的な管理と保護を行い、健全で生産的な海洋を

実現するため、海洋及び沿岸の生態系の回復のための取り組みを行う（14.2）。

開発目標を実践する「現場」において、災害に対するレジリエンス力向上と持続的開発の問題は密接に絡みあっており、総合的な視野で解決策を考える必要がある。「現場」は、持続的開発を阻害する問題が存在する空間であり、それらに直面する人材が存在する。「現場」では、人々が問題に対して、学びと改善の実践を通して、新たな価値を生み出すアクションが必要となる。

2. 開発目標の実践の場にファシリテータは必要不可欠である

持続的な問題解決のための仕組みにおいては、1) 問題を正しく捉える、2) 問題を発生させる原因を究明する、3) 問題解決のための計画・実行・評価を実践する、という3つの行為が励起されなければならない。

ファシリテータは、一連の問題解決の仕組みの中で、参加者の主体性に即し、参加者の経験や専門分野を尊重しながら、各人が持つ多様な意見やアイデアを引き出し、人々の話し合いによる相互作用プロセスを課題解決に向かって、より有効・有益にするための働きかけを実践できる人材である。その結果、問題の解決、新たな創造、気づきや学び、相互理解や情報共有などを促進する[1]。

ファシリテータが生まれた歴史にはいくつかの流れがある。1) グループ学習、2) 地域活性化、3) ビジネス分野での応用、である[2]。

グループ学習は、1950年代に対人関係の持ち方を訓練する技法として開発され、その中でメンバーやグループが成長するために働きかける人をファシリテータと名づけた。この流れは、体験学習や教育系のファシリテーションとして現在まで続いている。

それとほぼ同時期に、アメリカのコミュニティ・デベロップメント・センター（CDC）で、コミュニティの問題を話し合う技法としてワークショップやファシリテーションが体系化されていった。こちらは、市民参加型のまちづくり活動へと受け継がれている。

ビジネス分野での応用は少し遅れ、1970年代あたりから、やはりアメリカで始まった。こちらは、会議を効率的に進める方法として開発され、やがて「ワークアウト」と呼ばれるチームによる現場主導型の業務改革手法に応用されていった。今ではファシリテーションが専門技能として認知され、重要な会議にファシリテータを置くのは珍しいことではなくなり、最近では支援型リーダーへと関心が移ってきている。

このような動きは、ほどなく日本にも入り、分野毎に応用や研究がなされてきた。中には、世田谷のまちづくり活動のように日本独自に進化を遂げたものもある。ビジネス分野で言えば、かつてQCリーダーがやっていた仕事は、ファシリテーションそのものだってよい。ところが、それが専門技能としては認識されておらず、一部の外資系企業を除いて、その言葉すら知らないという状態が長く続いた。

ようやく、21世紀に入った頃からビジネスの世界でも注目を集めるようになり、ファシリテーションに関する書籍が店頭にも並ぶようになった。ファシリテーションを専門的に研究する大学院の講座も開講され、学問的にも注目されはじめた。様々な分野でファシリテ

ーションという言葉が普通に使われる時代がようやくやってきた。

現在では、「自然科学と人文・社会科学の複数領域の知見を統合して新たな社会システムを構築していくための技術[3]」であり、社会を直接の対象とし、社会において現存し、あるいは将来起きることが予想される問題の解決を目指す「社会技術」の1つとして、ワークショップ手法やワークショップにおける促進機能としてのファシリテーション技術が認知されている。

社会技術としてのワークショップは「合意形成する」ための手法として用いられるだけではなく、「課題に対する継続的な主体性の形成」のための手法としての価値に注目が集まっている[4]。ワークショップが持つこの機能は、災害レジリエンスの向上の目的にも合致することから、ワークショップ手法は、防災計画策定（例：岩手県大槌町）や復興計画策定（例：米国同時多発テロ）にあたって、世界で活用されている[5]。

普遍的課題である持続的開発目標を実現するには、世界におけるあらゆる人、地域、組織の参画が必要不可欠であるが、世界の実践の場においては、それぞれ異なる問題が存在し、その解決にも異なるアプローチが必要となる。それぞれの現場において、現場で問題解決にあたる人々の実践を促進するファシリテータを育て、支援する必要がある。つまり、ファシリテータが果たすべき機能とは、1) 現場において、2) 地元の人々が自分たちの問題を解決する力を引き出し、3) その成功を他の場所に教訓として広める役割、となる。

現在の科学コミュニティにおいては、ファシリテータの機能を実現できる人材が少ない。なぜなら、自身が得意とする分野に対する知識に特化しがちな傾向があり、総合的な視野を持つ人材が育ちにくいからである。また、教育や指導という観点から、知識の伝達を実施することはあっても、現場の実践力を高めるための技術や態度を身につける機会が少ない。「持続的開発の前提としての災害レジリエンス」という視座を持ち、ファシリテーション機能を果たせる研究者を育て、支援する必要がある。

3. 防災・減災と持続可能な開発推進のための知の統合オンライン・システム（OSS）を活用したファシリテータの役割

災害からのレジリエンス力を向上するためには、持続的な開発目標実践という文脈で、災害に対するひとりひとりのレジリエンス力を高め、生きる力を醸成することが必須である。生きる力とは、1) 個人に対し衣食住が足り、身体が健康が確保される、2) 個人の創造性が充足され発揮されること、が基盤となって実現する[6]。個人が持つべき創造性は、自ら判断・意思決定し、それを実行する過程で発揮される。災害に対する個人の創造性を高めることで、生きる力としての自助力が醸成され、総体としての社会のレジリエンス力が向上する。

「判断」は多様な情報をもとに現場に即して主体的に行うことが合理的である。ところが、個人は自分が暮らす地域や興味ある分野には詳しいが、広い世界の情報には必ずしも精通していない。それを補完する意味で、防災・減災と持続可能な開発推進のための知の統合オンライン・システム（OSS: Online Synthesis System）は、科学的根拠に基づいた多様な情報にアクセスできる環境を提供する。

他方、防災・減災と持続的開発の必要についての理解とそれに基づいた行動様式がすでに一般に浸透しているとは言えず、法整備などによる方向付けも必要となろう。その結果として期待される行動変容には、3つのレベルが考えられる。

レベル1「社会の規範・法令に対する遵守 (compliance)」：公的な行動は変えるが、私的な信念は問わない。

レベル2「価値観への適合 (conformity)」：帰属するグループの影響を受けて、公的な行動を変える。

レベル3「価値・規範を内在化 (internalization)」：自身の価値観に取り込む。持続的開発や災害レジリエンスの向上という喫緊の課題の解決には、たんに社会の規範・法令に対する遵守 (compliance) や価値観への適合 (conformity) にとどまらず、災害レジリエンスに係る価値規範が各個人によって主体的に受容され、自身の価値観に取り込まれ内在化 (internalization) されることが求められる。そのためには、書籍やジャーナリズム等による啓発も必要であるが、それと並んでファシリテータは、社会技術として、人々に災害レジリエンスに係る価値観の主体的受容を促進し、内在化を支援する役割を担う。

「知の統合」におけるファシリテータは、「単なる司会進行者」ではなく、本提言では「現地にいて司会進行機能、問題解決推進機能、専門的助言機能を併せ持つ触媒的存在」と定義する。具体的には、1) 現場の問題をあるべき姿と現状のギャップとして掘り起こす、2) 現場における問題の発生原因を分析し、現場での問題意識の共有を助ける、3) OSSを介して多様な情報へのアクセスを実現する、4) 問題解決に資する多様な情報の内容を解説する、5) 科学的根拠に基づいて問題の原因や構造の理解を助ける、6) 解決手段の選択肢や目標、実行の統治構造を示唆する、7) 課題に直面している現場・当事者が腑に落ちる意思決定と合意形成を促進する、8) 実行過程において責任をもって見守る、という課題解決に向けた活動を行う。

ファシリテータは、知の統合への貢献において、1) OSSにおける知見を問題に応じて翻訳し現場に発信する、2) 現場における実践から得られた知見や方法論をOSSにフィードバックする機能を持つ。また、災害等の危機発生時においては、OSSを最大限に活用してレジリエンスを構成する、3) 予測力 (災害の進展を科学的に予測する) ・予防力 (被害の拡大を予防する) ・対応力 (適切に対応する) の適用を確実なものとし、災害による社会の持続的開発への影響を最小限に留める、4) 社会基盤の復旧を促進し、よりよい復興の実現に貢献する、機能を持つ。

4. 科学者コミュニティはファシリテータを育成すべき

持続可能でレジリエントな国際社会の実現に学術が貢献するためには、生命財産を守り、生活や事業継続の担保に取り組む現場に、問題解決に資する科学的技術の翻訳者・仲介者として、ファシリテータを送り込むことである。ファシリテータは科学技術の活用法を理解し、科学的根拠に基づくデータベースをOSSによって効果的に活用でき、科学的方法論に則った実践力を身につけることが必須である。科学者コミュニティは、地域の大学、災害研究の拠点施設、学協会等と連携し、継続的にファシリテータを養成する仕組みを構築す

べきである。養成すべき基礎能力は、1) 問題解決における自立自助を育む創造性を醸成する力、2) 科学的根拠に基づき考える力、3) 司会進行機能、問題解決推進機能、専門的助言機能を併せ持つファシリテーション力、4) SDGsを理解する力、5) 発信力、である。

OSSはファシリテータとしての基礎能力を身につけた人であれば、世界のどの現場であっても、地元の人々が自国語で問題解決に利用することができ、標準的なファシリテーション技術を継続的に提供できる状況を作り出すための基盤であることが期待される。OSSの開発と運営においては、各地のファシリテータの活動からのフィードバックを踏まえて、継続的な改善が実現できるように、全世界のステイクホルダーが物心両面で支援すべきである。

(参考文献)

- [1] 「ファシリテーター」, Weblio 国語辞典, <https://www.weblio.jp/>, 2020-5-9.
- [2] 堀 公俊, ファシリテーション入門, 日経文庫新書, 2018.
- [3] 科学技術庁 (当時), 社会技術の研究開発の進め方に関する研究会 (座長: 吉川弘之・日本学術会議会長<当時>), 社会技術の研究開発の進め方について, 2000.
- [4] 山崎亮, コミュニティデザインの時代, 中央公論新社, 2012.
- [5] 田村圭子, ワークショップでつくる防災戦略, 日経 BP, 2015.
- [6] 川喜田二郎, ヒマラヤに架ける夢-エコロジーと参画に基づいた山村活性化, 文真堂, 1995.

提言等の提出チェックシート

このチェックシートは、日本学術会議において意思の表出（提言・報告・回答、以下「提言等」という）の査読を円滑に行い、提言等（案）の作成者、査読者、事務局等の労力を最終的に軽減するためのものです¹。

提言等（案）の作成者は提出の際に以下の項目を1～11をチェックし、さらに英文タイトル（必須）、英文アブストラクト（任意）、SDGs との関連の有無（任意）を記載し、提言等（案）に添えて査読時に提出してください。

記入者（委員会等名・氏名）：

科学技術を活かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会・小池俊雄

和文タイトル：

持続可能でレジリエントな国際社会のための学術からの提言ー知の統合オンライン・システムの構築とファシリテータの育成ー

英文タイトル（ネイティブ・チェックを受けてください）

Consilience toward building a sustainable, resilient, global society: Developing an "Online Synthesis System (OSS)" and training "facilitators"

	項目	チェック
1. 表題	表題と内容は一致している。	① はい 2. いいえ
2. 論理展開 1	どのような現状があり、何が問題であるかが十分に記述されている。	① はい 2. いいえ
3. 論理展開 2	特に提言については、政策等への実現に向けて、具体的な行政等の担当部局を想定していますか（例：文部科学省研究振興局等）。	1.部局名：内閣府政策統括官（防災担当）、文部科学省研究開発局、水管理・国土保全局 2. いいえ
4. 読みやすさ 1	本文は 20 ページ（A4、フォント 12P、40 字×38 行）以内である。※図表を含む	① はい 2. いいえ
5. 読みやすさ 2	専門家でなくとも、十分理解できる内容であり、文章としてよく練られている。	① はい 2. いいえ
6. 要旨	要旨は、要旨のみでも独立した文章として読めるものであり 2 ページ（A4、フォント 12P、40 字×38 行）以内である。	① はい 2. いいえ

¹ 参考：日本学術会議会長メッセージ、「提言等の円滑な審議のために」（2014 年 5 月 30 日）。
<http://www.scj.go.jp/ja/head/pdf/1>

7. エビデンス	記述・主張を裏付けるデータ、出典、参考文献をすべて掲載した。	① はい 2. いいえ
8. 適切な引用	いわゆる「コピペ」（出典を示さないで引用を行うこと）や、内容をゆがめた引用等を行わず、適切な引用を行った。	① はい 2. いいえ
9. 既出の提言等との関係	日本学術会議の既出の関連提言等を踏まえ、議論を展開している。	① はい 2. いいえ
10. 利益誘導	利益誘導と誤解されることのない内容である。	① はい 2. いいえ
11. 委員会等の趣旨整合	委員会・分科会の設置趣旨と整合している。	① はい 2. いいえ

※9で「はい」を記入した場合、その提言等のタイトルと発出委員会・年月日、既出の提言等との関係、相違点等について概要をお書きください

本文3章2頁最終段落～3頁第3段落、ならびに5章(3)節に記載。

※チェック欄で「いいえ」を選択した場合、その理由があればお書きください

◎ SDGs（持続可能な開発目標）との関連（任意）

以下の17の目標のうち、提出する提言等（案）が関連するものに○をつけてください（複数可）。提言等公表後、学術会議 HP 上「SDGs と学術会議」コーナーで紹介します。

1. (○) 貧困をなくそう
2. (○) 飢餓をゼロに
3. (○) すべての人に保健と福祉を
4. (○) 質の高い教育をみんなに
5. (○) ジェンダー平等を実現しよう
6. (○) 安全な水とトイレを世界中に
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
10. (○) 人や国の不平等をなくそう
11. (○) 住み続けられるまちづくりを
12. (○) つくる責任つかう責任
13. (○) 気候変動に具体的な対策を
14. (○) 海の豊かさを守ろう
15. (○) 陸の豊かさも守ろう
16. (○) 平和と公正をすべての人に
17. (○) パートナリーシップで目標を達成しよう

※「持続可能な開発目標（SDGs）」とは

2015年9月に国連総会が決議した「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ」が掲げた目標。

詳細は国連広報センターHPをご覧ください。

http://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/

提言等公表時のSDGs説明

この説明は、日本学術会議の意思の表出（提言・報告・回答、以下「提言等」という）を日本学術会議ホームページのSDGsコーナーで紹介し、多くの関係者の閲読を促進するためのものです。

提言提出時のチェックシートにおいてSDGsとの関連に記述した場合は、日本語紹介文と英文アブストラクトを記載し、提出してください。

記入者（委員会等名・氏名）：

科学技術を活かした防災・減災政策の国際的展開に関する検討委員会・小池俊雄

和文タイトル：

持続可能でレジリエントな国際社会のための学術からの提言—知の統合オンライン・システムの構築とファシリテータの育成—

◎ SDGs（持続可能な開発目標）との関連

チェックシートで選択した項目に○をつけてください。

1. (○) 貧困 2. (○) 飢餓 3. (○) 健康 4. (○) 教育 5. (○) ジェンダー平等
6. (○) 安全な水 7. (○) エネルギー 8. (○) 経済成長 9. (○) 産業と技術革新
10. (○) 不平等 11. (○) まちづくり 12. (○) つくるつかう責任 13. (○) 気候変動
14. (○) 海の豊かさ 15. (○) 陸の豊かさ 16. (○) 平和と公正 17. (○) パートナリシップ

◎ 和文紹介文 200字以内

持続可能な開発の実現を目指した災害レジリエンスの強化には、成立背景や経緯、立場の異なる国際社会の課題を理解して、あるべき姿を提示し、社会実現を支援し、その経験を基に理解をより深め、より良い姿を描く知の循環構造を構築する必要がある。そこで、「知の統合ネットワーク基盤(OSS)」と、現地において司会進行機能、問題解決推進機能、専門的助言機能を併せ持つ触媒的存在である「ファシリテータ」の育成を提言する。

◎ 英文アブストラクト 150 words 以内

To promote risk-informed sustainable development, it is essential to construct an ecosystem for the unification of knowledge, or consilience. Consilience can only be realized through understanding the unique nature of global issues and the positions of stakeholders. This, in turn, leads to the possibility of designing and sharing an ideal form of disaster risk reduction to support societies. To promote consilience, we propose to develop an "Online Synthesis System (OSS)", and to train

"facilitators," or field catalysts, who will convene and moderate meetings, lead problem-solving, and provide professional advice.

◎ キャッチフレーズ 20字以内

統合知によるレジリエントで持続可能な社会

◎ キーワード 5つ程度

知の統合化、仙台防災枠組、持続可能な開発目標、知の統合ネットワーク基盤、ファシリテータ