

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」
としての提言の考え方

国内外情勢、科学・技術の動向を踏まえ、
防災・減災政策の国際的展開に資する科学技術とは何か、
新たに何を誰に提言すべきか。

1. 国内外情勢

1) 国際：枠組の構築、持続可能な開発への脅威、気候変動による激甚・頻発化

- 2015年には仙台防災枠組 2015-2030、アジスアベバ行動目標、持続可能な開発目標 (SDGs)、気候変動に関するパリ協定、2016年には都市に関するキト宣言が国際的に合意され、災害に対するレジリエンスの向上が持続可能な社会を構築する前提であること、そのために災害リスクとその軽減方法に関する科学的知見を共有することが強調されている。
- 2019年に開催された UNDRR のグローバルプラットフォームは、“Resilience Dividend: Towards Sustainable and Inclusive Societies” と題して開催され、議長サマリーにおいて、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であると結論付けられている。また“The Means Necessary” と題されたステークホルダー宣言には、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、ローカルからグローバルに亘り、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」が9度も引用され、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、社会全体のアプローチが確保されなければならない」ことが強調されている。
- 2015年に閣議決定された開発協力大綱では、「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、強靱性を兼ね備えた「質の高い成長」が必要と謳われている。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) 国内：熊本・北海道胆振東部地震、広域・激甚水害、国難となる巨大災害リスク。

2. 科学・技術の動向

1) 科学技術の新たな潮流

- 知の統合
- フューチャーアース (Risk KAN)
- Society 5.0

2) 仙台後取り組み

- STAG
- IRDR
- GADRI
- GCDS
- 防災学術連携体
- 防災減災連携研究ハブ

3. 防災・減災政策の国際的展開に必要な科学技術とは

1) 日本学術会議における取り組み

- 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10日）：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。「防災・減災に関する国際研究のための東京会議」（2015年1月）：「東京宣言」、「東京行動指針」にまとめて国際社会に示し、仙台会議で採択された「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。
- 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—」：東京会議、仙台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、具体的活動と、我が国がとるべき2項目を提示：(1)各国の研究者と実務者が母国語で全国的防災組織の活動を支援する体制づくり。(2)包括的で、効果的で、持続的な科学・技術と社会の連携による防災・減災支援体制の構築のための科学・技術の研究活動を調整。
- 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）：仙台防災枠組2015-2030、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として6項目を提言：(1)各国の災害データ収集と指標整備、(2)災害リスク評価と被害予測の精度向上、(3)防災・災害復興の技術革新と啓発、(4)政策決定と科学技術の緊密連携、(5)持続可能な発展のための防災投資、(6)防災ノウハウ共有と産官学国際フォーラム開催。

- IAP 声明 『災害リスク軽減に向けた科学・技術』（2017年11月）：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動的で国際的な行動の推進のために4項目を提示：(1)すべてのステークホルダーと科学者間の母国語を用いた継続的な対話を可能にする国家レベルの共通プラットフォーム、(2)社会学、地理学、経済学、健康科学、地球科学、地球観測とそのほかの関係諸科学の役割強化、(3)持続可能な全国的防災組織（ナショナルプラットフォーム）を構築するために学際的な科学技術的研究を推進。(4)安全に関する需要主導の科学を創造。
- 東京レジリエンスフォーラム（2017年11月）：「東京宣言 2017」にて、科学技術コミュニティが地域住民やファシリテータ、関連するステークホルダーと協力して以下の2つの文書を作成することを提唱。(1)科学技術の貢献による災害リスク軽減のナショナルプラットフォームとその調整機能を強化するためのガイドライン。(2)災害リスク軽減のための科学技術に関する現状と在り方に関する定期的な統合報告（シンセシスレポート）。

2) 防災と環境の統合的な考え方の必要性

- 地球規模の環境問題が国連の枠組みで初めて論じられたのは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あったが、多くの議論が南北対立の解決に費やされたといわれる。その解決の方向性は、「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）による、環境と開発を互いに反するものではなく共存し得るものという「持続可能な開発」の提言(1987年)まで待たなければならない。爾来、「国連環境開発会議」（1992年）、「持続可能な開発に関する世界首脳会議」（2002年）、「国連持続可能な開発会議」（2012年）の議論を経て、2015年9月の国連総会において、「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択され、17の目標と169のターゲットからなる持続可能な開発目標（SDGs）が定められた。
- 防災分野における国際的・地域的協力の始まりは、1990～1999年の10年間を「国際防災の10年(IDNDR)」とし、自然災害による被害の大幅な軽減を図ろうとする決議案が1987年の国連総会で採択されことによる。IDNDRの中間レビューの機会として第1回国連防災世界会議が1994年に横浜で開催され、その後、2005年に神戸にて第2回、2015年に仙台にて第3回が開催され、それぞれ、「兵庫行動枠組(HFA)」、「仙台防災枠組(2015-2030)」が合意された。
- レジリエントな社会の構築には、予測力を高め、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事前の予防を講じ、素早く復旧しつつ、生活や事業の継続性を維持し、もともと持っているいろいろな課題をあわせて考えてより良く復興するという一連の対応を予め準備しておくことが必要である。つまり平時の活動において、災害対応という緊急時の対応能力の醸成が求められている。
- 一方、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、災害リスクと

持続可能な開発目標には強い因果関係がある。しかもそれは、ハザードが地球物理圏や生物圏を通して都市や農村等の人間圏に影響を与え、水、エネルギー、食糧の供給等を介して、貧困、平等、労働、教育等の人間の社会的活動を阻害するという構造を有している。

- したがって、災害レジリエンス向上と持続可能な開発の目標達成には、科学的知見に基づき、因果関係の解明と定量的理解を進め、防災、環境の時間軸の違いを乗り越えた連携のシナリオが必要である。例えば、目標 15（陸上生態系）、目標 11（都市）を災害レジリエンス向上と連携させ、都市の活性化を促す居住誘導と浸水想定を組み合わせることで浸水被害を減らすと同時に、氾濫原である低湿地を自然地に戻してエコロジカルな場として地域の魅力の一つに加えることによって持続可能な魅力ある社会の形成を促す手法も考えられる。
- これらの推進には科学・技術の統合知の役割が大きく、細分化した学術領域間の協働（インターディシプリナリー）と、政策決定者、実務家、民間企業、市民団体などの関係当事者と科学・技術コミュニティとの協働（トランスディシプリナリー）を促進する「知の統合」とその社会実装が必要である。

3) 今、改めて求められる「知の統合」とその社会実装

- **予測力、予防力、対応力のあるレジリエントな社会の構築が喫緊の課題である。** 予測力を高め、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事前の予防を講じておくと、強い災害力の衝撃をある程度吸収でき、効果的な減災が可能となる。さらに素早く復旧しつつ、生活や事業の継続性を維持し、もともと持っているいろいろな課題をあわせて考えてより良く復興するという一連の対応を予め準備しておくことによって、社会的機能の喪失の程度の時間積分値（災害リスク）を減らす事ができる。
- **持続可能な開発にとって災害レジリエンスの向上は不可欠である。** 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、災害リスクと持続可能な開発目標のそれぞれとの因果関係を明らかにして、災害レジリエンスの向上による目標達成支援が可能である。また例えば、目標 15（陸上生態系）、目標 11（都市）を災害レジリエンス向上と連携させ、都市の活性化を促す居住誘導と浸水想定を組み合わせることで浸水被害を減らすと同時に、氾濫原である低湿地を自然地に戻してエコロジカルな場として地域の魅力の一つに加えることによって持続可能な魅力ある社会の形成を促す手法も考えられる。
- **レジリエントで持続可能な社会の構築には、包摂的(inclusive, participatory)なアプローチが不可欠である。** 予測力、予防力、対応力のあるレジリエントな社会づくりには、科学の発展の原動力となっている認識科学、設計科学研究の独立性を維持・発展させつつ、社会の期待の明確化と課題設定を行う「社会的期待発見研究」を組み合わせ

せた科学と社会とを結ぶ連鎖系構造を形成する必要がある。そこで細分化した学術領域間の協働（インターディシプリナリー）と、政策決定者、実務家、民間企業、市民団体などの関係当事者と科学・技術コミュニティとの協働（トランスディシプリナリー）を促進して、社会の持続的発展を実現する科学・技術を牽引する「知の統合」とその社会実装が必要である。

4. 科学技術を活かした防災・減災政策の国際的展開への提言

提言1 科学・技術コミュニティは、災害レジエンス向上と持続可能な開発の目標達成へ向けた防災、環境の連携シナリオづくりを推進すべきである。

科学・技術コミュニティは、防災、環境の因果関係を科学的に解明し、定量的に理解し、両者の時間軸の違いを乗り越えた連携のシナリオが必要である。とりわけ SDGs 達成における防災・減災の影響と役割を明確化する必要がある。

提言2 科学・技術コミュニティは社会の協力を得てオンラインシンセシスシステム（OSS）を開発すべき。

各国は防災・減災の第一義的責任を果たすべきであり、そのため各国における知の結集が必要である。そこで、各国、各地方の関係当事者が、定期的かつ継続的に、災害リスクを軽減するための科学技術に関する情報を母国語で共有し、科学的知見に基づく災害リスク軽減の取り組みの現状や課題を俯瞰し、あるべき姿を議論し、総合的な視野で科学技術に裏打ちされた対応方策を計画し（この一連の過程をシンセシスとよぶ）、予測力、予防力、対応力並びに災害に関するデータや情報の利用能力を向上させることを支援するための情報基盤（オンラインシンセシスシステム（OSS））を国際的な科学技術協力で構築すべきである。

開発すべき OSS 機能：

- 1) 各国の防災・減災に関する科学的知見や諸活動の情報を収集・蓄積する機能
- 2) 科学技術の活用による災害リスク軽減の優良事例や教訓を収集・蓄積・探索する機能
- 3) 対話を促進する機能

OSS 開発戦略：

- 1) ステークホルダーの意思決定とコミュニティ活動への統合的な知の提供を加速するために統合化を担う科学技術コミュニティを広く組織する。
- 2) 比較的簡略で、理解しやすく、管理可能なシステムから開始して、利便性を短期間で可視化して、利用ニーズに応じて機能を向上させていく。
- 3) パイロット研究を実施し、支援者を含む広いコミュニティで成功事例を共有し、利用者を拡大する。

提言3 科学・技術コミュニティは社会の協力を得てファシリテータを育成すべき。

各国、各地域の関係当事者が、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、その地域にあった適切な知識や経験、手法を紹介し、また外部の経験や資源を効果的に導入して、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、地域の大学、災害研究の拠点組織、学協会等が、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。

ファシリテータの役割：

- 1) 各国、各地域の関係当事者と信頼関係を築き、説明責任を果たす。
- 2) 各国、各地域の災害に関わる課題の所在とその構造を示唆する。
- 3) 各国、各地域の関係当事者による災害レジリエンスと関連する持続可能な開発の目標設定を支援する。
- 4) 各国、各地域の災害レジリエンスの統治構造を提案する。
- 5) 国内外に広く協力を求めつつ、各国、各地域で解決できる方法論を提示する。
- 6) 科学技術に基づいて、腑に落ちる説明ができる。

提言 4 全ての関係当事者は、OSS を効果的に用いて、ファシリテータの協力を得て、自助・共助・公助を向上させるべき。

市民、市民団体、企業体、実務家、政策決定者と科学技術コミュニティのすべての関係当事者が、現状認識と科学技術的理解との乖離を認識し、OSS の効果的利用とファシリテータの支援により、対話を促進して災害リスクを共有し、災害に関するデータや情報の利用能力を向上させて、各構成員が相応に責務を分担して、自助、共助、公助を向上させて、予測力、予防力、対応力を高めることによって災害リスクを軽減すべきである。

提言 5 国際学術団体、国連機関、国際援助機関等は、OSS 開発、ファシリテータ育成、各国各地域の公助、共助、自助力育成を支援すべき。

世界的、地域的な学術団体団体は、防災科学・技術の知見と経験の共有と情報基盤の設計の面から各国の科学技術コミュニティの活動を支援し、国連機関や国際援助機関は各国の啓発や情報基盤の構築・運用の資金提供の観点から支援する体制を確立する必要がある。

国際社会全体の役割

国連総会決議などに於いて災害リスク軽減におけるオンラインシンセシス、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。

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

- 1) 防災科学・技術のトランスディシプリナリーアプローチに関する理解と実践を、各国の科学技術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、メタデータ設計と登録、オントロジー管理等）と運用を助言する国際検討委員会機能。

国連機関や国際援助機関（UNISDR、UNESCO、WMO、UNU、開発銀行、各国ドナー等）の役割

- 1) 各国で科学知を活用した災害リスク軽減のシンセシスの実施に対するインセンティブを高めるための方策の検討。
- 2) シンセシスに基づく災害リスク軽減の防災戦略目標やロードマップの策定に関するコンサルティングと資金支援。

