

防災科学技術委員会におけるこれまでの主な御意見

<防災科学技術の基本的あり方>

- 防災の取組は多岐にわたっており、実際に取り扱う対象について、一定の枠を考えていくことも重要。例えば、被害の軽減といっても様々な方向性が考えられ、他省庁の取組を把握しながら、防災科学技術の観点で進めるべき取組を検討することが重要。
- 少子高齢化や財政事情に鑑みれば、自助を支えるビジネスを育成していかなければ持続性が期待できない。防災に取り組むこと自体、コストとしてとらえられることが依然として多いが、これをバリューに置き換え、日常の QOL の延長として、自助・共助の関係性の中で公助のあり方を考えていくべき。
- 防災の立場でとらえる気候変動の扱いと、環境科学技術の立場でとらえる気候変動の立場は違うように思われる。全般に防災と気候変動の問題が接近していく中、気候変動を扱う委員会や関係省庁、自治体との連携も重要。

<防災のデジタル化や情報の取り扱い>

- まずは、防災に関する様々な情報が社会の共有財産として使えるようになってきたという事実を大きな成果としてとらえるべき。その上で、この先目指すべき方向性としては、それらの情報をつなげた先にある出口をどのように位置づけ、付加価値をつけていくかということではないか。
- SIP4D のような取組は素晴らしいと考えるが、民間や大学では個別に似たような情報を持っている現状もあるので、それらの情報ともつながるような広報が重要であり、さらなる連携効果を打ち出していくことが重要。
- 情報はあるのに人が亡くなってしまうようなことのないよう、末端まで着実に情報を伝えるプロジェクトが重要。例えば消防団のように、科学技術を市民や地域組織につなげていく視点も重要。
- 発生前の情報が重要であるが、緊急地震速報はその一つであるものの、広汎な形で一般に発信して終わっている面がある。チャレンジングではあるが、サイバー空間を活用して、一人一人へきめ細かい情報提供を行えるような仕組みについても検討していくべきである。
- 新型コロナウイルスに対する心理は防災にも影響しているとともに、例えば避

難行動の必要性をリアルに感じてもらうにはどうすればいいのかなど、新型コロナウイルスへの対応の経験が様々な形で参考となる。どのように情報を発信すれば行動変容を促すことができるのか、具体的な指針を示しやすい形での発信を考えるべきであり、科学技術への理解を促す観点から、メディアとの連携も考えられるのではないか。

- 過去の大災害の経験に照らしても、通信の安全性が確保できなければ、特にデジタル化されたような仕組みはうまく作動しないので、通信の脆弱性を前提にした研究も進めていくべきである。

<民間や大学など多様なステークホルダーとの連携や、防災実務を支える自治体や人材養成の支援のあり方>

- 国が進めるプロジェクトは、競争的な環境の中で成果を挙げているが、それらの取組に組み込まれない研究者も多数いることを踏まえたスキームを考えていくべき。
- 民間においても、例えば気象では高精細なネットワークを築いて、独自のビジネスモデルを形成しつつあり、それらの取組とのバッティングや、トレードオフの関係についても考えていく必要がある。
- 防災をビジネスの観点から考えることも重要である。情報を用いた様々なビジネスモデルが考えられる中で、そうしたビジネスに取り組みもうとしてもやり方が分からないということにならないよう、ルールを明確に示すことも重要である。具体的なルールのあり方について、デジタル庁の設置や個人情報保護法の改正など、国における制度の改正が進むとともに、防災分野におけるデジタルプラットフォームの検討が開始されることも踏まえ、それぞれの主体において取り組むべき内容を検討していくことが必要。
- 研究開発を進めるに際して、各地方における取組を充実するため、地方大学などの力を借りて、オールジャパンで取り組む仕組みが出来るとよい。
- 例えば鉄道の分野においては、運行ルールを徹底しなければならないという特質があるが、災害発生時に鉄道網を維持するかどうかについて、海底地震網は大いに活用されている。このような成果を更に社会にアピールしていくべき。
- 研究開発を進めていくほど、防災分野の特性として、常にシステムが作動している状態を維持することが求められる場合があり得るが、そのような場合においても担当する職員の負担が過大にならないよう、体制を充実していくことが重要。加えて、それらの技術を支え、動かす人材の育成のあり方について、自治体の職員の養成の観点も含め、考えていくことが必要。

<個々の災害に対する、観測網の充実を含めた具体的対応のあり方>

- 地震・火山の場合は、災害が激甚化しているというより、危険な地域において人間が活動していることが、これまで以上に問題視されるようになったことが大きいものと思われ、こうした現状分析も重要である。
- 観測網は、現実空間を付加価値のあるビッグデータ化する上で基盤となるものであり、構築中のN-netもそのような価値創造の観点からとらえるべきである。一方で既存の観測網を着実に維持することも必要であり、我が国の観測網が世界最高品質の源泉であり、学術面で知見を発表していく上でも不可欠な基盤であることを再認識することが重要。
- 地震に対する観測網は充実してきているが、風水害に対する観測網も重要であり、例えば海洋水蒸気をリアルタイムで測定するため、衛星データを活用することなどを検討していくべき。
- 気象分野においては、データの蓄積はあるが、フォーマットが特異かつ特殊であり、一般に活用するには障壁がある。プラットフォームの構築に当たっては、このような現状も踏まえて支援策を打ち出していくことを期待したい。

<防災科学技術における総合知のあり方>

- 総合知が科学技術・イノベーション基本計画で打ち出される中、社会科学については、自然科学により開発されたものを、一般に使ってもらうためのアイデアを提供する立場として扱われることが多い。アジアでは本来、日本発の知見の方が適応しやすいことが考えられ、普及すれば産業波及効果も期待できるにもかかわらず、社会や復興のレジリエンスに関する議論は欧米に遅れをとっており、世界に提案する課題設定力が現状では欠けている。このような現状を踏まえ、社会科学に対する基盤的な支援を検討していくべき。
- CSTIの図は割とよく出来ており、どちらも真理の探究に向かう、対等の立場として描かれている。ただし、社会還元が主眼の図となっており、単純に融合すれば実現するというものではない。人文社会学系のマーケットが育っていくようなものがなければ、融合と言われても難しいのではないか。加えて、評価の在り方についても考えていくべき。
- 阪神・淡路大震災以降、20年以上経過し、変化したところもあるが、大学のポストがなければマーケットは広がらないという意識は変化していない。自助・共助を促すビジネスが重要であり、そこに人社系の人々が、研究者でなくとも高収入が得られる道があるとして参入していくようにする必要がある。B/C分析で表すと、自然科学的発想でコストを減らすことは限界があり、ベネ

フィットの掘り起こしを頑張る必要があるが、そこに人社系の余地があると思われる。また、コストからバリューへの意識を改革し、平時のQOLを高め、それを防災につなげるフェーズフリーを通じて、マーケットを国内外で大きくすることが不可欠。災害直後の対応に多額の投資を行うことは全国共通だが、事前対策こそが最も効果的であり、それを実行する際のインデックスの開発などにフォーカスすることが人社系の仕事ではないか。

- 人社系の若手がいる総合防災のグループがあるが、若い世代になるほど、社会還元に向けた取り組みが活発であり、自然科学側への提案も積極的である。状況は少しずつ変わってきていると思われ、人社系の人の方が全体をリードする傾向が強い。
- 国や研究者が考える「良い技術」と、実務的に「使える技術」の間には、相当の乖離がある。国の競争的資金をみると、数年後に実装予定と銘打つものが多いが、簡単に実装ができると思われられないものも見受けられる。企業の中でも同様のハードルがあり、最先端の技術がすぐに使えるわけではなく、社会還元の前にもう一段階あるべきである。
研究者が責任をもって実装を語ることが難しい以上、軽く見ている部分が一定程度あるのも事実。また、現場で求められているのが必ずしも最先端ではないという実態もある。加えて産学連携の視点では、「死の谷」も長年指摘されている。だからこそ、横断的な感性をもった研究者と、随伴するコンサル、それを束ねる産学金の連携がないと、目的に近づけない。こういった中間レイヤーの議論を深めるべき。
- エキスパートは往々にして答えを探したがる場所があるが、エキスパート自身が誤解している場合もあり、正解があるに違いないという思い込みによる弊害もある。本当に重要なのは全員で答えを決めるプロセスであり、その時にファシリテーターが役に立つということかと思う。

<気候変動と防災>

- 適応は今から取り組まないと手遅れであり、重要なキーワードとして防災の分野でも考えていくべきである。
- 過去の延長により未来を描くことはもはや無理であり、予測に基づく予測、すなわち予測に基づき将来計画を見直し、一般に理解できるような情報発信のあり方を考えることが必要。
- 南海トラフのような国民的な関心を、気候変動の観点でも持ってもらえるよう、具体的なリスクとその評価を明らかにしていくことが、防災分野における取組として求められるのではないか。
- 保険金の支払いや、集団移転を誘導する取組を国が進めている等の情報は、気候変動に関する状況として重要な情報である。

- リスクに対して補償するという観点だけではなく、リスクをコントロールするという観点から、具体的な情報を開示して、リスクの少ない地域に誘導していく取組を広げていくべき。
- ハザード予測の不確実性が高まっていくということは、予測を上回る外力がはたらくようになるということである。これまでの防災は、できるだけハザードを正確に予測し、対処することを目指してきたが、今後は対応力を高めていくことに注力すべきである。具体的には、発生可能性や蓋然性の高い選択肢だけを提示するのではなく、可能性が低くても起こり得るケースなど、様々なシナリオを提示することが、備える側にとっては有益という発想が重要である。ユーザーサイドにパラダイムを転換して、具体的にどのようなニーズがあるのか把握していく姿勢が重要である。
- 鉄道会社のような社会インフラは、社会の関心は高いが、研究コミュニティは小さい。将来シナリオにおいてどの程度の影響が出るのかについては、社会インフラを担う企業としても重要な情報であるとともに、一般にもよい啓発になるので、ぜひ取り上げていくべきである。
- インフラを守ることも重要な防災であり、社会インフラを担う企業と共に検討し、その知見を可能な範囲で共有するような取組も重要。
- いずれは災害が起こるという観点から、インフラを供給する側において、その限界を示していくことも重要。その際、限られた予算で老朽化するインフラをどう手当てするか、人口減少の中でリスクの高い地域の住民をどう誘導するのか等の視点も必要ではないか。
- 適応には一定の時間を要するものであり、その間にも災害は起こり得る以上、事前復興に早期に取り組むことが重要。
- 復興の過程において気候変動の要素をどのように取り入れていくかという視点も重要である。具体的には、生業にかかわる分析や、金融と予測技術を組み合わせたファイナンスなど、生活を立て直すために必要な社会インフラ全般について検討が必要ではないか。
- 気候変動に伴う教育や土地利用、金融、法整備などの社会変容についても、総合知の観点で取り上げるべきである。
- 気候変動の観点では、長期のデータと短期のリアルタイムデータの両方が活用されており、必要に応じて定義を整理した方がいいのではないか。
- 気象モデルをベースとしつつ、リアルタイムデータを取り込むことにより統合的な分析が行われていることから、「気象」と「気候」は相乗効果をもたらすものと考えられ、DIASはその象徴としてとらえることができる。

- イベント・アトリビューションは、人間活動による災害発生への影響を、災害ごとに具体的な数値で表すことができるので、深刻さを共有することにつながるのではないか。
- DIAS（データ統合・解析システム）や A-PLAT（気候変動適応情報プラットフォーム）は、それぞれ重要な成果を挙げているが、今後は社会横断的にデータ化やDX化を進めていくことが必要。
- 自然災害の場合、災害の後にデータや写真が散逸することがあり、防災科学技術研究所のような組織が、それらの基盤データをフォローし、利活用を図っていくことが重要ではないか。
- 防災教育と同様、気候変動に関する教育をどのように展開し、次世代が気候変動下で生き抜く力をはぐくむかについて考えることが重要である。
- 気候変動に関する情報や、その背景となる科学的な知見が広く共有されるよう、防災に取り組む関係者がこれらの知見を伝えることにより、正常性バイアスの問題を乗り越え、自らの地域を見直すきっかけにつなげる上で効果的ではないか。
- 適応策について行政で取り組む場合、環境担当の部署が対応することが多いが、危機管理の部署にも広げてもらうなど、横のつながりを広げることも重要。