

防災DXでレジリエントな日本を目指す

国立研究開発法人 防災科学技術研究所
寶 馨 理事長 インタビュー

2024年は、能登半島における大規模な地震災害の発生で幕を開けた。今後、さらに予想される南海トラフ地震、首都直下地震等の発生、気象災害の激甚化・広域化などに備え、災害に強い社会の構築が急務となっている。日本の防災・減災に関わる研究開発をリードしてきた国立研究開発法人 防災科学技術研究所（以下、防災科研）は、この課題にいかに向かうのか。

2023年4月に同研究所理事長に就任した寶馨氏に、今後の取り組みや測量業界との連携などについて伺った。

災害に強い社会づくりを加速する

——今回の能登半島地震の発生を受けて、いま多くの国民が災害に強い社会づくりの必要性を実感しているところだと思います。就任されてから少し時間が経ちましたが、改めて防災科研理事長としての抱負をお伺いしたいと思います。

寶理事長 防災科研は、防災分野における日本唯一の国立研究所です。1959年の伊勢湾台風災害を契機に制定された災害対策基本法に基づいて設立され、昨年、60周年を迎えました。現在、地震や火山等を専門とする150名超の研究者を擁し、地球科学から社会科学までを融合した防災学の先端研究において世界をリード



していくことを目指しています。

とりわけ、1月に能登半島地震に見舞われ、さらに今後、南海トラフ地震や首都直下地震の発生、気候変動とも関連した災害の頻発化・激甚化・広域化等も予想されているなかで、防災科学技術の研究開発が果たすべき役割はますます大きくなっています。この分野のイノベーションを加速し、防災のナショナルセンターとして災害に強いレジリエントな社会づくりをさらに積極的に支えていこうと考えています。

能登半島地震は広域複合災害

——能登半島地震の復旧・復興はまだ緒に就いたばかりですが、今回の地震災害にはどのような特徴があったのでしょうか？

寶理事長 まず、断層の大きなずれが発生したことによって、最大で4mも海岸が隆起し、港湾が使えなくなるなどの被害が出ました。これ

ほどの隆起は過去にもあまり例がありません。

最大震度7に達した揺れは、木造建築が中心だった能登地域で多くの建物を倒壊させ、土砂崩れや道路・水道などインフラの損壊をもたらしました。

また、砂地盤の液状化が起こり、石川から富山、新潟に及ぶ広範な地域に被害が発生したことも特徴です。東日本大震災の時に見られたような埋立地の液状化であれば対策が可能ですが、そもそも砂地盤が広範囲に液状化すると、復旧や備えが大変むずかしいのです。

さらに超近地津波が発生し、輪島港では地震発生後1分で津波が到達するなど、非常に早いタイミングで津波が押し寄せました。

オールフェーズ・オールハザードのリスク軽減

——確かに、今回の内陸直下型地震は、広範囲にわたってさまざまな被害をもたらしました。それは、これからの防災・減災のあり方にも課題を投げかけているように思います。

では、私たちはレジリエントな社会をどのように作っていけばいいのでしょうか。

實理事長 日本語の「防災」は、かつては「Disaster Prevention」(災害防止)と訳されていましたが、現在では「Disaster Risk Reduction」(災害リスク低減)と訳すようになってきました。自然災害の発生自体をあらかじめ防ぐことはできないが、そのリスクをできる限り軽減する、という考え方です。

災害リスクとは、地震、津波、台風、火山噴火、土砂崩れといった「ハザード」、ハザードにさらされている人や資産を指す「エクスポージャー」、そしてハザードによるダメージの受けやすさである「脆弱性」という3つの要素の組み合わせで決まります。こうしたリスクをあらゆる災害について減らしていくには、「予測・予防」「応急対応」

「復旧・復興」のすべての段階(オールフェーズ)に対応して対策を進める必要があります。

予測・予防については、自然災害の発生を100パーセント予測することはできませんが、さまざまな予測技術が進んできています。気象予報はかなり当たる確率が高くなりましたが、地震はなかなかむずかしくて、どうにか地震が発生してから20秒くらいのうちには地震動の到達が検知できるようになっています。火山は事前にマグマの動きなどを正確に捉えられるようになっていて、もう少しやりやすいですね。こうした観測や解析の進化によって、水害などの詳細なシミュレーションも可能になっており、それが近年の高度なハザードマップに反映されています。ハザードマップは、もちろん皆さんが手掛けておられる地形測量の成果がベースになっていますね。

被災地の自治体を中心となって担う応急対応の高度化は、リスク軽減に向けて最も焦点となる課題です。いま自治体の応急対応業務を支援するさまざまな体制が作られています。例えば、医療では厚生労働省が整備するDMAT(災害派遣医療チーム)が、インフラでは国土交通省のTEC-FORCE(緊急災害対策派遣隊)があ



ります。防災科研も内閣府とともにISUT（災害時情報集約支援チーム）を編成し、自治体の災害対策本部や各支援組織の間での情報共有を促す活動を行っています。今回の能登半島地震でも、ISUTは発災した元日の夜には自衛隊のヘリコプターで現地に入り、情報の集約・共有を支えました。

復旧・復興のフェーズでは、いかに早く、効果的に被害から立ち直るプロセスを進めるかが問題となります。かつてこのフェーズで目指される復興とは、原状復帰を意味していました。しかし、2015年に仙台で開催された第3回国連防災会議で「ビルド・バック・ベター」という考え方が提唱され、その後普及しています。復興においては、元の状態に戻すのではなく、次の災害発生に備えて、より強靱な地域を作るというものです。

世界に誇る実験施設や観測網を整備・運用

——そうしたレジリエントな社会の形成に向けて、防災科研は主にどのような取り組みを進めてきたのでしょうか？



實理事長 防災科研は、実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）や大型降雨実験施設、雪氷防災実験棟など、世界でもトップレベルの実験施設を保有し、地震津波防災、火山防災、雪氷防災、マルチハザードリスク評価などの基礎研究を積み重ねています。また、その成果を実際の防災・減災に役立てるために、日本全国の陸域および海域をカバーする地震・津波・火山の観測網（Hi-net/KiK-net、K-NET、F-net、V-net、S-net、DONET）を構築し、それらを統合したMOWLAS（陸海統合地震津波火山観測網）を運用しています。

さらに、災害対応時の情報活用支援のために、先ほどお話ししたISUTを設置・派遣するとともに、対応組織間での状況認識の統一を可能にするシステム、SIP4D（基盤的防災情報流通ネットワーク）を開発し、提供しています。SIP4Dで扱う情報のうち、一般公開が可能なものについては防災クロスビュー（bosaiXview）のWebサイトでも公開しています。

こうした取り組みに加え、2019年には、防災・減災に関わる国内の17の大学・研究拠点および実務機関によるネットワーク型研究推進組織、JHoP（防災減災連携研究ハブ）の結成をコーディネートし、その事務局を担ってまいります。

「総合知」の活用による防災DXの推進

——日本のレジリエンス向上をまさに先頭に立ってリードしてこられたと思います。今後は、どのような取り組みに注力していきますか？

實理事長 2023年度からの7年間を実施期間とする第5期中長期目標・中長期計画では、人文・社会科学と自然科学を融合させた「総合知」の活用と防災DXの推進に重点を置いています。

これまでも災害対応における情報活用支援には力を入れてきており、能登半島地震では、先



述のように、ISUTがSIP4Dの情報プラットフォームを利用して災害対応支援を展開しています。こうした取り組みをさらに拡充し、地震・津波・火山・気象災害さらに社会現象も含めた「知」の統合によって、災害対応のあらゆるフェーズを高度化する防災DXの推進に寄与したいと考えています。

進化する測量技術の利用が不可欠

——進化する測量技術は、防災DXの推進においてどのような役割を担うのでしょうか？

寶理事長 これからの防災・減災では、デジタルツインの構築とそこにおける高度なシミュレーションが重要になります。それを実現するためには、高分解能の衛星画像や標高データ、3次元空間解析など、高度な測量技術とその成果の利用が不可欠です。

また、MOWLASによる地震・津波や火山活動のモニタリングを、さらにミリメートル単位で高精度化するために、GNSS測量に基づく国土地理院のGEONETなどと連携したり、被災地の道路状況の迅速な把握のために自動車のドライブレコーダーの画像や移動速度のプロープデータを活用するなど、最新の測量技術・測量

成果の応用がさまざまな領域でイノベーションを可能にしていくと思います。

——測量業界に望むことがあれば、教えてください。

寶理事長 近年、技術革新がめざましい測量の分野とさらに連携を深め防災分野でのイノベーションを実現していくために、業界の皆さんともコミュニケーションの機会を増やしていきたいと考えています。よろしくお願いします。

——ぜひとも、よろしくお願いいたします。

本日は、ありがとうございました。

寶 馨 (たから かおる) 氏略歴

学位:平成2(1990)年1月工学博士(京都大学)

専門:水文学、水工学、防災技術政策、極値統計論

1957年生まれ。京都大学助手、岐阜大学助教授を経て、1994年に京都大学防災研究所助教授、1998年に同教授。2015年～17年は同所長も務める。

2017年から大学院総合生存学館学館長・教授。

令和5(2023)年4月、国立研究開発防災科学技術研究所理事長に就任。

京都大学の学生時代は硬式野球部の投手として活躍し、後に監督や部長も務めた。現在、日本高等学校野球連盟会長。

