AEE NEWSLETTER

公益社団法人 日本地震工学会 〒108-0014 東京都港区芝 5-26-20 建築会館 4 F TEL 03-5730-2831 FAX 03-5730-2830

Website: https://www.jaee.gr.jp/jp/

2024年12月27日発行

日本地震工学会 情報コミュニケーション委員会 編集

委員長 上田 遼

委員 多幾山法子、綾部友貴、小松真吾、鈴木文乃、陳星辰、仲田章太郎、青木雄大

CONTENTS

SPECIAL TOPICS2		
特集/社会全体で考える南海トラフ地震「臨時	情報」	
臨時情報とは何か 南海トラフ地震臨時情報の検討経緯と	その活用 横田 崇(愛知工業大学 教授)	
臨時情報をいかに伝えるか 初の南海トラフ地震臨時情報	でみえた「想定外」と「想定内」 入江 さやか(松本大学 教授)	
臨時情報でいつ行動するか	杉山 高志 (九州大学 准教授)	
	ジュー:中岡 俊雄(香南市役所 防災対策課 課長補佐) :上田 遼・陳 星辰(情報コミュニケーション委員会)	
臨時情報に何を備えるか		
南海トラフ地震臨時情報とお母さん目線の家庭の備え〜お	やこ防災啓発活動を通して~ 高木 香津恵(防災ママかきつばた 代表)	
JAEE COMMUNICATION		
地震工学者のたまごたち ダイバーシティと社会の安全安心	上道 茜(山口大学 准教授) 黒澤 未來(東京科学大学 助教) 陳 星辰(広島大学大学院 准教授) 進行役:上田 遼(SoftBank)	
防災教育絵本・著者インタビュー イン 聞き引	タビュー:曲 哲(中国地震局工程力学研究所 教授) F:上田 遼・陳 星辰(情報コミュニケーション委員会)	
楽しく学ぼう!防災体験学習施設-そなエリア東京		
Research from doctoral study to present in Japan and future aspirations (My research introduction: Part 2)		
Mes	star Mohammed (JSPS Fellow, Hiroshima University)	
EVENT REPORT		
日本地震工学会・年次大会2024(岐阜)開催概要報告		
JAEE CALENDAR		
■会誌刊行案内、編集後記		

■特集/社会全体で考える南海トラフ地震「臨時情報」

本年の8月8日、日向灘を震源とするマグニチュード7.1の地震が発生し、同日史上初めて南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)が発出されました。メディアにもさまざま報じられ、地域、市民の皆さまも対応を行い、臨時情報への社会的関心もますます高まりました。臨時情報への対応は、社会課題として今後も社会が一丸となって理解し、共に考え、対応する必要があると考えます。

今回の特集では臨時情報について幅広い論点を設定し、地震学・防災行政の観点から愛知工業大学・横田崇先生に、災害情報・メディアの観点から松本大学・入江先生に、地域防災の観点から九州大学・杉山先生に、自治体対応の観点から香南市・中岡様に、市民防災の観点から防災ママかきつばた・高木様に、寄稿およびインタビュー対応を頂きました。

南海トラフ地震への対応力、社会の連携を強めるために、この特集が日本地震工学会会員および一般の皆さまに広くお読みいた だけましたら幸いです。

臨時情報とは何か 南海トラフ地震臨時情報の検討経緯とその活用

横田 崇(愛知工業大学教授)

1. はじめに

2024 年 8 月 8 日 16 時 43 分頃に日向灘でモーメントマグニチュード (Mw) 7.0 の地震が発生し、19 時 15 分、気象庁から「南海トラフ地震臨時情報 (巨大地震注意)」が発表された。情報発表と同時に、防災担当大臣から「日頃からの地震への備えの再確認」との政府からの特別な呼びかけが伝えられ、気象庁からの記者会見も報道された。政府からの特別な呼びかけは一週間で終了するが、引き続き、突発的に発生する南海トラフ地震への備えの準備が重要とされている。南海トラフ地震臨時情報は、気象庁から発表される情報で、2019 年 5 月 31 日の南海トラフ地震防災対策推進系本計画(中央防災会議)の変更にあわせて運用が開始され(気象庁、2019)、今回、運用開始後、初めて発表された。この情報が発表されると、政府や各地方公共団体等から、日頃からの備えの再確認等の防災対応についての呼びかけが行われることとなっている。共同通信の南海トラフ地震臨時情報に関する調査によると、今回の情報発表で初めて南海トラフ地震臨時情報を知った人が少なくなかったが、南海トラフ臨時情報の発表について多くの人が肯定的であると報道されている(共同通信、2014)。

南海トラフ地震臨時情報は、南海トラフ沿いの巨大地震対策の検討の一環の中で制定された情報である。地震対策は、1995年(平成7年)の阪神・淡路大震災を教訓として「地震防災対策特別措置法」が制定された。以降、「大規模地震対策則別措置法」(1973年(昭和53年制定)による東海地震の地震予知情報と警戒宣言および強化地域の耐震化等による地震対策に加え、突発する地震への対策として、全国で建物の耐震化等が進められている。

ここでは、2001年の中央省庁再編以降の南海トラフ沿いの巨大地震に関する政府の検討経緯等について、内閣府の HP を参考に、中央防災会議の専門調査会、防災対策推進検討会議及び防災対策実行会議のワーキンググループでの報告等を基に、南海トラフ臨時情報の検討経緯と目的とを概観し、南海トラフ地震臨時情報の活用のポイント等について述べる。

2. 南海トラフ沿いの巨大地震対策の検討の経緯等

中央省庁再編後の第1回の中央防災会議(2001年1月26日)での内閣総理大臣からの指示「特に東海地震については、大規模地震対策特別措置法の成立以来四半世紀が経過しており、その間の観測体制の高密度化・高精度化や観測データの蓄積、新たな学術的知見等を踏まえて地震対策の充実強化について検討すること」を受け、「東海地震に関する専門調査会」が設置された。南海トラフ沿いの巨大地震の検討は、この調査会での東海地震に関する検討から始まった。

(1) 東海地震に関する検討

「東海地震に関する専門調査会」では、想定震源域、震度分布、津波高等の見直しと同時に、東海地震の地震観測・予知体制に加え、 東海地震と東南海・南海地震との同時発生の可能性についても議論され、東海・東南海・南海地震の全体を対象とした地震対策の 検討の必要性が提言された。

引き続く「東海地震専門調査会」では、警戒宣言時の対策のみでなく、予防段階から地震発生後までを含めた東海地震対策をマスタープランとして策定することと、建物の耐震化等の緊急実施の必要性が指摘された。

(2) 東南海・南海地震に関する検討

東海地震に関する専門調査会での意見を踏まえ、第2回中央防災会議(2001年6月28日)で「東南海、南海地震等に関する専

門調査会」が設置され、東海地域を含め、東南海・南海地震の対策が検討された。

2002年(平成14年)7月には、「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」が制定され、政府や地方公共団体等のみでなく民間事業者も含め、突発する地震・津波への対策が推進されることとなった。

(3) 南海トラフでの最大クラスの地震・津波の検討

2011年3月に発生した東日本大震災を教訓に、「あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波」を対象に対策を実施することとなった。これを踏まえ、中央防災会議の第6回防災対策推進検討会議(2012年3月7日)で「南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」が設置された。検討の過程で、東海地震予知に繋がる現象が検知された場合、対象とする領域は東海地域のみか南海トラフ全域となるのか、南海トラフ沿いの地震の発生時期や規模が予測できるのかなどが課題となった。このため、ワーキンググループの下に「南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に関する調査部会」が設置され、大規模地震の予測可能性が検討され、「現在の科学的知見からは、確度の高い地震の予測は難しい。」と評価された。

ワーキンググループでの地震・津波の被害想定と対策の報告書の中で、地震予測については、確度の高い地震予測の困難さに加え、 南海トラフの巨大地震の東側の領域(駿河湾・東海域)、西側の領域(南海域・日向灘域)のそれぞれの領域の地震が、時間差を持って発生したケースへの対応も検討する必要があると指摘されている。

南海トラフ全域における地震防災対策としては、2023 年 11 月 29 日、「東南海・南海地震に係る地震防災対策特別措置法」が「南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」に改正され、南海トラフ地震防災対策推進地域等が指定され、国、地方公共団体、関係事業者等が調和を図りつつ、それぞれの立場から地震防災対策が推進されている。

(4) 地震観測・評価に基づく防災対応の検討

先のワーキンググループでの指摘等を背景に、中央防災会議の防災対策実行会議に「南海トラフ沿いの地震観測・評価に基づく 防災対応検討ワーキングクループ」が設置(2016年6月28日)された。地震予測の可能性を改めて検討するため、ワーキンググルー プの下に「南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に関する調査部会」が設置された。評価は次のとおり。

- ①現時点において、不確実性はあるものの、地震活動の統計的な経験式を用いた地震発生の確率的予測が現時点での唯一の定量的予測手法である。
- ②プレート間の固着状態の変化を示唆する現象(以下、「ゆっくりすべり等」という)が検知された場合には、定性的には地震発生の可能性が高まっていることは言えるであろう。ゆっくりすべり等の変化を伴わず地震が発生する可能性も高い。
- ③しかしながら、これらいずれの場合においても、現時点においては、地震の発生時期や場所・規模を確度高く予測する科学的に確立した手法はなく、大規模地震対策特別措置法に基づく警戒宣言後に実施される現行の地震防災応急対策が前提としている確度の高い地震の予測はできないのが実情

これを受け、ワーキンググループは、大規模地震対策特別措置法に基づく現行の地震防災応急対策は改める必要があると提言した。 一方で、現在の科学的知見を防災対策に活かす視点は引き続き重要であることから、「南海トラフ沿いで観測される可能性が高く、かつ大規模な地震に繋がる可能性があるとして社会が混乱する可能性がある典型的な4つのケース」(図1参照)について検討された。

【ケース1】南海トラフの片側(東側または西側)で M8 クラスの地震が発生した場合を想定:

【ケース2】南海トラフの最大クラスの震源域でM7クラスの地震が発生した場合を想定:

【ケース3】東北地方太平洋沖地震に先行して観測された現象と同様な現象が多種目で観測された場合を想定:

【ケース4】プレート境界面で、これまでに観測されたことがないような大きなゆっくりすべりが観測された場合を想定:

各ケースに対する評価は、次のとおりである。

<ケース1、ケース2の評価>

地震統計から定量的な評価は可能。大規模地震発生の可能性は、 最初の地震発生直後が高く時間の経過とともに急激に減少する

<ケース3の評価>

評価情報を防災対応に活かす段階には達していない

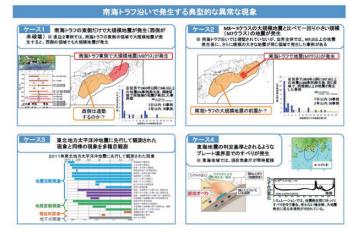


図1 防災対応を検討した4つのケース

<ケース4の評価>

大規模地震の発生の可能性を定量的には評価できないが、大 規模地震の発生可能性が平時と比べて相対的に高まっていると いった評価はできる

ワーキンググループでは、住民の避難の検討資料として、静 岡新聞の調査を参考に、切迫性を認識しているときの避難意識や、 避難所での避難生活を受忍できる期間を考量した試案が示され ている (図2参照)。

ここで重要なことは、現象の発生から1週間程度が過ぎた以 降は平時の備えをすることとしているが、大規模地震が発生す る可能性がなくなったわけではなく、大規模地震がいつ発生し 一時的に避難した高台付近で継続的に住まいを確保することや を検討することも重要であると報告している。

ても対処できるよう留意することである。特に(ケース1)では、 発生する被害を想定して、対策を加速化して進めていくこと等

(5) 新たな防災対応検討までの間の政府の対応

上記ワーキンググループの報告を受け、防災対策実行会が 開催(2017年9月)され、「地方公共団体や事業者の協力を得 て防災対応検討を進めること」、「政府が対応すべき事項につい ては先行して検討を進めること」、「南海トラフ沿いで大規模地 震発生の可能性がある異常な現象が観測された場合には、迅速、 適切な情報提供を行うこと」が指示された。

気象庁が2017年11月1日より表1の「南海トラフ地震に関 する情報」の運用を開始。これに伴い、東海地震のみに着目し た情報(東海地震に関連する情報)の発表を取りやめた。

なお、2019年5月31日より、「南海トラフ地震に関連する情報」 の種類は「南海トラフ地震臨時情報」と「南海トラフ地震関連 解説情報」となり、南海トラフ地震臨時情報には、「調査中」、「巨 大地震警戒」、「巨大地震注意」、「調査終了」のいずれかのキーワー ドがつく(気象庁,2019)。

(6) 異常が観測された場合の防災対応の検討

各モデル地域での、地方公共団体や事業者等との検討を踏まえ、 南海トラフ沿いで異常な現象が観測された場合の防災対応のあ り方や、社会的な仕組み等について検討するため、防災対策実 行会議の下に「南海トラフ沿いの異常な現象への防災対応検討 ワーキンググループ」が設置(2018年3月28日)された。

検討にあたり、ワーキンググループに「防災対応のための南 海トラフ沿いの異常な現象に関する評価基準検討部会」を設置し、 先の予測可能性調査部会で使用した地震のデータセットから余 震を除去する等のチェックを行い、防災対応をとるべき異常な 現象であると判断するための基準(評価基準)や地震学的な観 点からの留意点等が整理された。

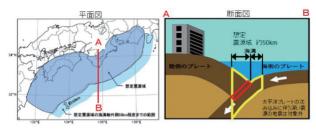
異常な現象の評価基準については、対象領域と地震の規模等 が示され、地震の規模の評価にはモーメントマグニチュード (Mw) を用い、その決定誤差も考慮し、基準値よりも 0.2 程度



短期的な地震発生の可能性に基づいた防災対応の 図 2 基本的な考え方 (住民避難の例) (内閣府 HP より)

当初の南海トラフ地震関連情報(気象庁 PH より) 表1

情報名	情報発表条件
南海トラフ地震に関連する 情報(臨時)	○南海トラフ沿いで異常な現象※が観測され、その現象が南海トラフ沿いの大規模な地震と関連するかどうか調査を開始した場合、または調査を継続している場合
	○観測された現象を調査した結果、南海トラフ沿いの大規模地震発生の 可能性が平常時と比べて相対的に高まったと評価された場合
	○南海トラフ沿いの大規模地震発生の可能性が相対的に高まった状態 ではなくなったと評価された場合
南海トラフ地震に関連する 情報(定例)	○「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」の定例会合において評価した調査結果を発表する場合



巨大地震警戒:(Mw8.0以上 and 境界型地震) 境界(右図の赤枠内)で、Mw8.0以上の地震が発生した場合

巨大地震注意: (Mw7.0以上の地震 or 通常と異なるゆっくり滑り) ・ 想定震源域・その周辺(右図の資枠内)で、Mw7.0以上の地震が発生した場合 ※但し、「巨大地震警戒」に該当する地震は除く
・想定震源域のブレート境界(右図の赤枠内)で、通常と異なるゆっくりすべりが発生した場合

調査中:(Mw6.8以上の地震 or 通常と異なるゆっくり滑りか?)
・上記基準のMwより、0.2小さい地震が楽生した場合、通常と異なるゆっくりすべりの可能性がある場合

図3 地震の対象領域と規模(気象庁 HP 資料を編修)

小さな値を目安に検討を開始するのが適切としている(図3参照)。

日向灘は、地震活動が活発で注意が必要な領域であるが、この領域で発生する地震についても、想定震源域内の他の地震と同様、南海トラフの領域全体に影響する可能性は否定できないため、他の地震と同一の基準で評価するのが適当であると整理している。

なお、地震の統計モデルによる確率評価については、将来的 にはリアルタイム的な運用が望まれている。

防災対応を考える3つのケースについては、地震発生の確率 的な不確実性も再評価された(図4参照)。

【半割れケース】 ← 【ケース1】の呼称

Mw8.0以上の地震発生(103事例)後に隣接領域でMw8クラス以上の地震が発生した事例は、7日以内7事例、3年以内17事例。平時に比べると百倍程度高い。

【一部割れケース】 ← 【ケース2】の呼称

Mw7.0以上の地震発生(1,437事例)後に同じ領域でMw8 クラス以上の地震が発生した事例は、7日以内6事例、3年以 内14事例。平時に比べると数倍高い。

【ゆっくりすべりケース】 ← 【ケース4】の呼称

大規模地震発生の可能性が平時と比べて相対的に高まっているといった評価はできるが、現時点において大規模地震の発生の可能性の程度を定量的に評価する手法や基準はない。

ワーキンググループでは、各モデル地区での検討や住民アンケートも踏まえ、住民、地方公共団体、民間事業者等のそれぞれの防災対応についての方針を取りまとめた。住民の防災対応について、地震発生後の避難では間に合わない地域の方や要配慮者の方の対応、それ以外の方の対応等について、各ケースの防災対応と時間的な流れを示した(図5参照)。

企業等における対策は、地震の突発に備えるためのBCPの策定が基本となる。加えて、被害を一層軽減するための南海トラフ臨時情報に対する対応についてもBCPとして策定する。これら対応のイメージと留意点を図6に示す。

ワーキングクループでの報告を踏まえ、地方公共団体、指定公共機関、企業等がとるべき防災対応を検討し、あらかじめ計画としてとりまとめるために参考となる事項を「南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討ガイドライン」として取りまとめられた。それぞれの機関等では、ガイドラインを参考に、「南海トラフ地震に係る防災対策の推進に関するそれぞれが適切とする具体的な対策の検討・計画が推進されることとなる。

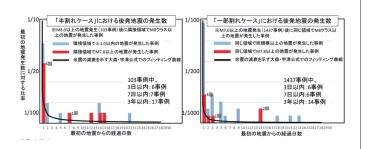


図4 「半割れケース」と「一部割れケース」における 後発地震の発生数(内閣府 HP より)



図5 各ケースにおける住民の防災対応の流れ(内閣府 HPより)

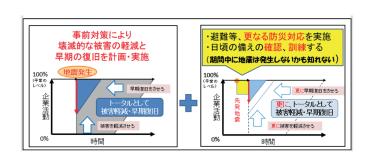


図 6 左図:南海トラフ地震対策の BCP と、右図:南海トラフ地震臨時情報を活用の BCP (内閣府 HP 資料に加筆)

3. 南海トラフ地震情臨時情報の活用のポイント

南海トラフ地震臨時情報は、地震予知情報ではなく、地震発生の可能性が普段より高まっているとの不確実性を伝える情報である。 不確実性の程度としては、1週間以内の Mw8 以上の地震発生の可能性と理解すると、「一部割れケース(巨大地震注意)」の場合は200回に1回程度(1,437事例中6事例)と少なく、「半割れケース(巨大地震警戒)」の場合でも15回に1回程度(103事例中7回)である。

南海トラフ地震臨時情報の活用においては、この不確実性を理解することがポイントとなる。例えば、活用臨時情報の(注意)

の場合の「日常生活を行いつつ、日頃からの備えの再確認を」との呼びかけについての行動は、「地震発生の可能性は 200 回に 1 回程度なので、念のため地震発生に注意しながら、日常生活を行いましょう」。しかし、「発生すると被害は甚大なので、地震がい つ発生しても大丈夫なように、日頃からの備えの再確認をしてください」と理解される。個人的には、次のような対応が良いと考えている。

南海トラフ巨大地震への対策とその点検は、平時から適時実施し、情報が発表された際には、地震対策を確認する機会と捉え、対策の点検を行う。旅行等を予定しているときは、旅行先のハザードマップや避難先等を確認する。予定しているイベントがあれば対策も点検する。時には訓練をして対応を確認するなども必要である。

注意の呼びかけは1週間で終了するが、解除ではない。何時地震が発生しても命が守られるよう、後回しにしてきた耐震化や家 具固定など、未実施の備えについて、出来るだけ早急に対処することが重要と考える。

4. おわりに

南海トラフ地震への対策は、巨大地震が突然発生しても被害を防止・軽減できるよう各人や各企業等が建物の耐震化や津波避難等の事前の備えをしておくことが基本となる。それでも被害が甚大であることから、南海トラフ地震臨時情報は、社会的な混乱を避けるためにも、不確実性の情報も活用し、被害の一層の軽減に資することを目的として検討された情報である。

不確実性をもつ情報は、風水害の避難等では必然的に利用されているものの、地震対策で活用するのは初めてのことである。このため、情報が発表された際、巨大地震の「発生する」・「発生しない」が議論され、誤った理解での「空振りだ」とのコメントも見られた。

不確実性の情報は、日常生活においても多くあるが、理解されていないことや対応に慣れていない点も少なくなく、筆者も含め、 多くが適切に活用しているとは言い難い面も少なくないと思われる。

南海トラフの巨大地震は、将来必ず発生する地震である。今後、発生時期や発生の仕方などに関する不確実性を理解し、情報の活用も含め、耐震化や家具固定などが行われ、津波からも確実に避難できるよう南海トラフ地震の対策が継続的に向上されていくことを期待するものである。

参考文献

- 中央防災会: 内閣府 HP __防災のページ
- 気象庁: 「南海トラフ地震臨時情報」等の提供開始について、報道発表資料(2019年5月31日)、2019.
- 共同通信: 【速報】南海トラフ臨時情報、82%が肯定、2024年8月19日、2024.

著者紹介

1982 年東京大学大学院理学研究科博士課程修了、同年気象庁入庁、地震火山部のシステム整備、気象庁全体の防災企画調整等を担当し、東京管区気象台長を経て 2015 年から現職、理学博士。内閣府本部政策参与(非常勤)を兼務し、現在、地震動検討アドバイザー。

臨時情報をいかに伝えるか

初の南海トラフ地震臨時情報でみえた「想定外」と「想定内」

入江さやか(松本大学教授)

リアル「臨時情報」の発表を見守る

「ついに出るか」 — 大学の会議に出ていた8月8日午後4時43分、日向灘で起きた地震の情報がスマートフォンに入ってきた。震源とマグニチュード (M)を見て、初めての「南海トラフ地震臨時情報(以下、臨時情報)」が出ると直感し、会議が終わるや否や研究室に駆け込んで情報収集を始めた。今は大学にいるが、30年にわたって新聞や放送で災害報道に関わってきた記者根性はそうそう抜けないものだ。

情報収集を始めた理由はもうひとつある。2017年に現在の「臨時情報」の前身である「南海トラフ地震に関連する情報」が導入された頃から、地震学やメディア、防災行政の分野の有志が集まり小さな研究会を作って議論を重ねてきたからだ。南海トラフ地震に関する情報が発表された場合、メディアはそれをどのように伝え、社会はどのように反応するか、そこに何か見落としている「副作用」はないのか。研究会では詳細な想定シナリオを作成してシミュレーションを重ねてきた。その成果は、日本地震工学会論文集の「南海トラフ地震情報を使った防災対応上の潜在的課題群の抽出法の開発」「南海トラフ地震情報の報道における論点の抽出を目的としたワークショップの試み」などの形で発表してきた(注)。今回、リアルに「臨時情報」が発表されたことで、メディアや社会の対応が試されるだけでなく、研究の成果も試される、そんな思いで推移を見守った。



JR 松本駅に掲示された南海トラフ地震臨時情報への対応 (2024 年 8 月 12 日入江撮影)

臨時情報をめぐる「想定内」と「想定外」

実際に臨時情報が出て「想定内」だったことと「想定外」だったことがある。ほぼ想定通りだったのは、「臨時情報」という初めての情報、しかも「不確実性」をはらんだ情報を伝える難しさであった。

NHK、在京民放各局は一部を除き、日向灘の地震発生直後から予定していた番組内容を変更して緊急報道に切り替えた。放各局とも、臨時情報は「予知」ではなく不確実性をはらむ防災情報であること、すぐに避難する必要はないことなどを伝えるために、工夫、あるいは苦心しているように見受けられた。「この情報は初めて出ることになりますが、扱いが、受け止めが非常に難しい情報になります。この情報の意味は、南海トラフ巨大地震が発生する可能性が普段に比べて高まっている、ただ、それはどの程度なのかは今の時点では言えないということになります」(NHK)、「日常生活を今まで通り、経済活動も社会活動も続けながら、今後起きるかもしれない南海トラフ沿いの巨大地震に備えて、地震への意識を高める、あるいは地震への備えを今まで以上にしておく。これが求められるそういう情報が出たということになります」(TBS) などのコメントがみられた。

一方で「想定外」というか、「意外」だったのはインターネット、特に SNSの反応だった。日向灘での地震発生以降、X(旧・twitter)や YouTube、Yahoo!ニュースなどをできるだけ細かく観察していた。SNS 上などで、すぐにも南海トラフ地震が来るようなデマや、物資の買い占めなどの情報が広がることによる混乱を危惧していたが、私が見た限りでは、臨時情報発表から1週間、ニュースサイトや X などの SNS には南海トラフ地震や臨時情報に関する誤情報・偽情報が流布することは少なかった。総務省が、臨時情報発表翌日の8月9日付けで、プラットフォーム事業者4社に対し偽・誤情報に対する利用規約等を踏まえた適正な対応の実施を要請していたこともその背景にあるだろう。

定量的に評価するのは難しいが、社会の反応は想定よりかなり冷静であったと思う。臨時情報を知って、食料や水、防災用品などを購入する動きや新幹線や在来線特急の減速運転や運休、海水浴場の閉鎖などの動きはあったが、報道を通じてみる限りパニック的な混乱はなかった。しかし、それをもって社会が臨時情報を理解し、適切な対応をとれるようになったと断じるのは早計だろう。

今回のトリガーとなったのは、たまたま南海トラフ地震の震源域の西端の日向灘だった。もしこれが、かつて「東海地震」の震源域として注目された駿河湾や、紀伊半島沖、高知沖などであったら、社会の反応は異なったものになっていた可能性がある。今回は「巨大地震注意」であったが、ワンランク上の「巨大地震警戒」は、すでに地震や津波で甚大な被害が出た直後に発表されるため、社会は相当な危機感をもって受け止めるだろう。

臨時情報の「相場感」を共有し、地域で一体化した体制を

今回発表された初めての臨時情報で得られた成果は、この情報の「相場感」、つまり、どのくらいの構えをとればいいのかという 実感だと思う。今回の教訓を踏まえ、臨時情報への対応の見直しを進めている事業者もいる。今後すべきことは、日向灘以外の地 震や地殻変動を要因とする異なったシナリオの「巨大地震注意」や、「巨大地震警戒」が発表されるケースを想定し、行政やライフ ライン、交通機関、観光事業者、メディアなど各地域のステークホルダーが、臨時情報発表時の各自の対応計画を共有し、共通の「相 場感」をもって事にあたれる体制を構築することであろう。

注)

●大谷・入江他(2021)南海トラフ地震情報を使った防災対応上の潜在的課題群の抽出法の開発 – ゆっくりすべりケースに対するテレビ報道を例に、日本地震工学会論文集

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaee/21/2/21 2 34/ article/-char/ja

●大谷・入江他(2022)南海トラフ地震情報の報道における論点の抽出を目的としたワークショップの試み — 「西半割れ」ケース —、日本地震工学会論文集

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaee/22/2/22 2 88/ article/-char/ja

●入江さやか(2024) 南海トラフ地震臨時情報:社会は「わかりにくさ」をどう受け止めるか日本地震学会モノグラフhttps://www.zisin.jp/publications/pdf/monograph7.pdf

臨時情報でいつ行動するか

杉山高志(九州大学准教授)

はじめに

本稿では、臨時情報発表時における行動・心理の現状とその課題を報告する。 特に、高齢者などの要配慮者の事前避難、すなわち「臨時情報でいつ行動するか」という観点をめぐる課題と現況についてまとめた。

令和6年8月8日の日向灘の地震発生後に発表された南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)の影響は全国各地でみられたが、中でも南海トラフ地震によって甚大な被害が想定される「南海トラフ地震防災対策推進地域」や「南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域」に指定された地域では、津波避難の対応を余儀なくされた。具体的には、高知県内では南国市、土佐清水市、黒潮町、芸西村では臨時情報(巨大地震注意)の発表に伴い「高齢者等避難」を発表していた。高知県内の20市町村で113の避難所が開設され、一時最大で63人が避難していた¹⁾。本稿ではその中でも、高知県・黒潮町を例に臨時情報発表時の事前避難や住民対応の現況や平時からの備えについて報告する。なお、本稿で報告する内容の詳細は、筆者らの論文²⁾を参照されたい。

臨時情報(巨大地震注意)発表時の対応

黒潮町では、臨時情報(巨大地震注意)の発表に伴い「高齢者等避難」を発表したことから、黒潮町が開設した避難所に高齢者など最大7人が事前避難していた³⁾。しかし、避難者の一部は体調を崩すなどして避難を途中でやめる人が相次ぎ、避難所を運営した黒潮町の行政職員の負担も大きかった。このことから、黒潮町では臨時情報発表時における事前避難の課題について、行政や住民による再検証を始めた。

例えば、黒潮町・入野地域に位置する芝地区は、地区の大半が浸水想定域であることから、臨時情報発表時における事前避難の必要性が高い。そのため芝地区では、令和6年8月8日の日向灘の地震が発生する前から、「個人カルテ」(図1参照)という地区独自の調査票を用いた聞き取り調査を行い、臨時情報発表時における対応について地区でとりまとめていた。しかし、芝地区の個人カルテでは、臨時情報の種別、すなわち臨時情報(巨大地震警戒)と臨時情報(巨大地震注意)などの違いについて明確に区別されておらず、令和6年8月8日の臨時情報(巨大地震注意)の発表時には住民対応に混乱が生じていた。

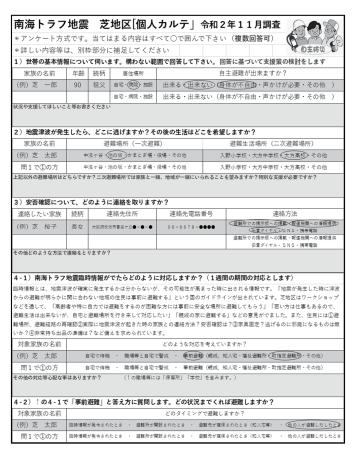


図1 芝地区の「個人カルテ」の調査票の一部

この反省をふまえ、芝地区では筆者らが協働して令和6年9月1日に開催した住民勉強会で臨時情報の仕組みについて復習し、臨時情報(巨大地震警戒)と臨時情報(巨大地震注意)の違いをふまえた対応を検討する必要性を確認した(図2参照)。また、住民勉強会の中では地区で決めたルールの実効性を高めるために、臨時情報(巨大地震警戒)などが発表された時に、誰がどのように要配慮者の事前避難をサポートするかという支援体制づくりの検討も行われた。加えて、住民勉強会では、突発的な南海トラフ地震、つまり臨時情報が発表されることなく



図 2 芝地区の住民勉強会の様子

地震が発生するケースがあることについても復習し、芝地区では臨時情報の対応策と並行して、今まで地道に積み重ねてきた津波 防災の実践(例えば、L2 想定を踏まえた避難訓練や避難場所にある備蓄倉庫の拡充など)も継続していくことも再確認した。

臨時情報に対する平時からの備え

前節のように、臨時情報に対して高い関心を持っていた芝地区の住民ですら、令和6年8月8日の臨時情報(巨大地震注意)の発表時に混乱が生じていたため、臨時情報についての理解を平時から深めていくことが今後ますます重要になったといえる。臨時情報の理解度を向上させる対策の一例として、先発する地震の規模の大きさの違いによって、臨時情報(巨大地震警戒)と臨時情報(巨大地震注意)が発表される社会的な状況が異なることを表現したビデオ教材(図3参照)を筆者らが開発しており、そうした視聴覚教材を上手く利活用しながら臨時情報の理解を深める必要がある4。

また、臨時情報発表時は、危機管理の対応だけではなく、同時に通常の生活や業務も「両にらみ⁵⁾」



図3 臨時情報に関するビデオ教材の一場面

して継続する必要があり、普段以上に負荷のかかる状況になる。そのような状況下で効力を発揮するのがコミュニティ単位で作成する防災計画、いわゆる地区防災計画である。地区防災計画の中で、臨時情報発表時の行政と住民の役割を事前に整理しておくことで、無駄や負担を軽減することが可能になる。前出の芝地区でも、令和6年8月8日の臨時情報(巨大地震注意)の発表をふまえて、地区防災計画の見直しを行っている。特に、臨時情報発表時に事前避難した要配慮者のケアを、行政と住民で手分けする術について検討しているところである。臨時情報(巨大地震警戒)発表時に要配慮者の事前避難を見合わせてしまうことは、最悪の場合32万人を超えると想定される南海トラフ地震の犠牲者を劇的に減らすことができるチャンスをみすみす逃してしまうことを意味する。臨時情報を「扱いにくい災害情報」として敬遠してしまうのではなく、「命を守るための武器」として行政や住民にうまく活用してもらうために、筆者は地域住民と協働して今後も研究を継続していく。

参考文献

- 1) テレビ高知:南海トラフ臨時情報「巨大地震注意」呼びかけ終了 濵田高知県知事「これを機会に事前の備えを」https://newsdig.tbs.co.jp/articles/kutv/1362107?display=1
- 2) 杉山高志・矢守克也:南海トラフ地震臨時情報に関する地区防災計画の分析 令和6年8月8日の日向灘の地震発生後に発表された南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)をめぐる対応 地区防災計画学会誌, 印刷中.
- 3) NHK: 黒潮町 南海トラフ地震臨時情報 避難の呼びかけ見直し https://www3.nhk.or.jp/lnews/kochi/20241018/8010021870.html
- 4) NHK: 南海トラフ巨大地震 46 万人の事前避難どうする? https://www3.nhk.or.jp/news/special/saigai/select-news/20220307_02.html
- 5) 杉山高志・矢守克也: 南海トラフ地震の「臨時情報」に対する社会的対応に関する基礎的考察. 地区防災計画学会誌, 15, p.53-60, 2019.

臨時情報にいかに対応するか

インタビュー:中岡俊雄(香南市役所防災対策課課長補佐) 聞き手:上田遼・陳星辰(情報コミュニケーション委員会)

2024年8月8日の南海トラフ巨大地震臨時情報(巨大地震注意)に対して行政として地域の対応をされた香南市・中岡課長補佐に同年11月5日オンラインにてお話を伺いました。

香南市の防災計画と臨時情報への対応方針

私は、2017年(平成29年)に自衛隊を退官し、香南市の防災担当として再就職し、以来防災業務に携わっております。香南市では、高知県が進めている南海トラフ地震対策である「命を守る」「命をつなぐ」「生活を立ち上げる」の3つの段階を一体的に考えた香南市地域防災計画を作成しております。香南市では計画に基づき、津波避難タワーの建設、避難所運営マニュアルの整備も行ってきました。現在、香南市内に建設している津波避難タワーは23基になります。南海トラフ地震臨時情報に対しても詳細な指針を整備し、概要を一般公開しています。「南海トラフ地震臨時情報」の大前提とは、不意に起こる南海トラフ地震においても避難できる体制を整えておいた上で、事前の情報があればより確実に危険を回避できるということになります。

南海トラフ地震臨時情報の対応については、私が担当を始めた2017年当時、四国内の市町村が集まり、国の有識者会議の結論を伺ったところから、対応方針の議論を始めたのが源流です。そこから約1年かけ議論を行い、2019年には概ね高知県内の津波浸水区域のある市町村の対応方針がまとまりました。臨時情報への対応方針は、基本的には市町村に委ねられている部分がありますが、高知県が示した「内閣府のガイドライン」よりも安全側に立った「住民避難の検討の手引き」を参考に、香南市としての方針を決定しました。他の市町村は地勢的条件など状況も異なっており、方針には少し違いがでています。

臨時情報の発出時の対応と避難所開設

香南市では「巨大地震警戒」が発表された場合、30cmの津波が30分以内で到達する地域に避難指示を速やかに発令します(図1)。今回の8月の地震は「巨大地震注意」であり、「巨大地震警戒」より緩やかなものですが、地震への備えの再確認の呼びかけや避難所開設などを行いました。呼びかけは、防災行政無線放送やテレビなどを使って行いました。「巨大地震警戒」での避難指示ではエリアメール等全ての手段を利用します。

避難所開設は、「巨大地震注意」段階では判断を要しましたが、より安全を確保するため実行することにしました。課題であったのは、呼びかけと避難所開設に対して実際に避難される方の数が予測しにくい点でした。まずは一か所を開設して状況を見る方針としました。実際に、避難所を開設したところ4世帯8名ほどの方が自主避難をされました。一人で避難することが不安な方、家

図1 「南海トラフ地震臨時情報(巨大地震警戒)」が発表され た場合の情報の流れ(拡大図は資料より)

屋の耐震性不足で地震時の倒壊を心配される方など、理由はさまざまでした。避難所は、市役所のすぐ隣の施設としましたので、リアルタイムに状況を把握する上でも運営はスムーズでした。

子供たちを守る地域の連携

沿岸に近い地域の保育園の先生方が、津波のリスクを考え園児とともに近隣の小学校に自主的に避難をすることになりました。 しかし、避難先とした小学校が夏休みのため施錠されていたため、避難完了まで手間取るなど若干のトラブルがありました。本来 震度 5 弱以上の揺れがあった際に鍵を管理するキーボックスが自動開錠される仕組みですが、今回は揺れが無かったため鍵が入手 できませんでした。これを踏まえて、現在は保育園でも鍵を管理いただくようにしました。自動開錠のキーボックスの運用を行う 前は、自主防災組織の方にも鍵を管理いただくなど「人」による管理・連携をしていたのですが、再度、その要領を検討すること となりました。

高齢者、要支援者の方の安全に向けて

臨時情報の「巨大地震警戒」の場合、香南市では事前避難対象地域は全て「避難指示」としています。災害時に、避難が困難な 避難行動要支援者の方に対しては、福祉事務所が担当となり個別避難計画を作成しています。津波浸水区域などを考慮して作成を 進めているところです。今回は「巨大地震注意」でしたが、南海トラフ地震域の半分が動く「半割れ」の状態で出される南海トラ フ地震臨時情報「巨大地震警戒」では南海トラフ地震発生時と同様な対応が必要になると考えています。。

臨時情報を活用し速やかなリスク対応を

防災対応の一番の要所は「リスクを避ける」ことだと考えています。危険な地域から移動することが被害を逃れる有効な方法です。 今回の臨時情報は、事前に行動し対応する制度として大変有効であったと思います。台風など風水害では事前に接近が分かりますが、 予測が不可能な地震災害においては避難を判断するよい「シグナル」だと捉えています。現状としては受け取り方が人によって異なる点などが課題としてあり、正しい情報を発信することが重要だと感じます。

地域を「守る」ために

私は、自衛官となって最初の赴任地が香南市であったこともあり、香南市へのゆかりや思い入れは40年来あります。防災の仕事に携わって自衛官の仕事と近い部分も多いと感じており、地域を守る意味でも共通していると考えます。防災訓練(写真:追加予定)も毎年力を入れています。実際に南海トラフ地震が発生した時には、「自分の仕事を全うする」ことに奮闘したいと思います。香南市は、南海トラフ地震のリスクの「矢面」、「第一線」に立っていると考えています。地域を守るために、この記事をきっかけに南海トラフ地震臨時情報について一緒に考え行動してくれる方が少しでも増えてもらえれば幸いです。



参加機関の整列



警察と消防の訓練



自衛隊の訓練



自主防災組織と消防の訓練

写真:2024年度(令和6年度) 香南市防災訓練(香南市提供)

参考資料

香南市:南海トラフ地震臨時情報・香南市の対応

https://www.city.kochi-konan.lg.jp/material/files/group/3/nannkaitorahujisinnrinnjijouhouHP keisai.pdf

香南市:「巨大地震注意」の発表に伴う対応について

https://www.city.kochi-konan.lg.jp/soshikikarasagasu/koreishakaigoka/koreishafukushi kaigo/1/1/10594.html

臨時情報に何を備えるか

南海トラフ地震臨時情報とお母さん目線の家庭の備え〜おやこ防災啓発活動を通して〜

高木香津恵(防災ママかきつばた代表)

1. はじめに

2024年元旦に発生した「能登半島地震」で、甚大な被害となり、未だ災害がきていない地域では、災害への危機感が高まってきています。これから起きると言われている「南海トラフ地震」(マグニチュード8~9クラスの地震の30年以内の発生確率が70~80%)や「首都直下地震」(マグニチュード7クラスの地震の30年以内の発生確率が70%)。今年8月には、「南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)」発表され、政府として、特別な注意の呼びかけが行われました。また、全国に2000カ所以上もある活断層はあなたのお住いの地域にあるかもしれません。しかしながら、「防災していきたい」と思いながらも、何から始めてよいか分からないという方がほとんどです。私たち防災ママかきつばたは、防災をはじめていきたい親子のみなさんに、Instagramやライブ配信、防災セミナーなどを通じて、備えのきっかけを伝えつづけています。私たちの活動と、南海トラフ地震臨時情報、家庭の備えについて解説していきます。

2. 活動のきっかけ

親子のみなさんに向けて防災の大切さを伝えるお母さんたちの団体「防災ママかきつばた」を立ち上げて8年になります。この活動を始めた当初は、防災の専門知識もありませんでした。

私は京都出身で、小学3年生のときに阪神・淡路大震災が発生し、京都も震度5。揺れを体感したときは、育ての親の祖母と抱き合うことしかできず、身動きがとれなかったこと、神戸の悲惨な様子が脳に焼き付いています。結婚し、子どもが生まれ、備えたいという気持ちはあったのですが、日々子育てで手一杯。防災といえるものは、登山用の大容量のリュックになんとなく詰めただけの1つのリュックしか用意していませんでした。今思えば、私は背負うことができなかったのですが、そういった想像すらできませんでした。そのなか、子どもが3歳のときに、防災ママカフェ®という東日本大震災のママたちのお話をきく講座が名古屋で開催されて、どんな備えが必要なのかな、という気軽な思いで参加しました。しかし、東日本大震災で被災されたママたちの、命がけの避難のことや、助けることができなかったわが子の話を聞き、衝撃をうけました。「私は、このままでは、子どもどころか自分の命さえ守れないんだ」と。当時子育てサークルも運営していたこともあり、自分や周りだけではなく、同じ乳幼児を育てるママたちに伝えていきたい!と思い、周りのママたちにも呼



図1 防災展示ブースでの活動の様子(筆者:一番左)

びかけて、活動をはじめました。地域の方に手伝っていただきながら、今では防災の知識も少しずつ身に付けて、防災士などの資格も取得し、家庭で備えながら情報を発信しています(図 1)。

3. これまでの活動

私たちは、お母さん目線で家庭の防災をすすめ、周りにも伝えています。私たち自身も学ぶため、備えるきっかけとなった防災ママカフェ®などを5回以上開催し、講演会の誘致もおこないました。今までの経験を活かし、産官学連携で作成した親子防災絵本「ちきゅうくんのくしゃみ」などを企画制作し、全国に頒布しました。コロナ禍でも、活動を止めないためにも、いちはやくzoomやライブ配信を取り入れて、活動を継続していきました。そして、学んだこと、家庭で備えたことを防災セミナーとして主催し、現在では2万人以上の親子のみなさんにお伝えしています。

4. 南海トラフ地震臨時情報と生活への影響

2024年8月8日の日向灘で発生した地震から、気象庁は、同日19時15分に「南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)」を発表し、今回の地震が震源域の一部が破壊された一部割れケースに当たり南海トラフ巨大地震が発生する可能性が相対的に高まっていると判断しました。発表されてから、私たちの生活はどうなったのかを振り返りたいと思います。

南海トラフ地震臨時情報の発表後の翌日9日、災害に備えるために、米や麺類・飲み物のほか、携帯トイレなど防災用品を購入する人が増え、図2のように、品切れ状態になりました。災害に備えるためとはいえ、中には、買いたくても買えない人もいたと思います。さらには、フリマアプリなどで高額転売も発生したそうです。この日の夜には、神奈川県で震度5弱の地震が発生し、神奈川県を含む首都圏でも、飲料品などが品薄となりました。15日の17時には「南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)」は解除されましたが、1週間経っても、米など品薄が続き、購入制限されました。1か月後には、ようやく飲料品などが元通りになりました。







図 2 臨時情報発令後の店頭での品薄状態

今回は、実際には巨大地震は発生しませんでしたが、すぐに品薄になり、買いたくても買えないというような物の備えについて 危機感を感じられた人も多かったと思います。私たち防災ママかきつばたは、子育てや仕事をしながら、少しずつ備えてきたため、 慌てて買いにいく、ということはありませんでしたが、物の備えはもちろんのこと、ぜひ備えを見直してほしいことがありますので、 一部ですが紹介させていただきます。

5. 家庭の備えについて

5-1. なんのために備えるかを「知る」

防災と聞くと、上記の質問のように、防災リュックをまず思い浮かべる方が多いと思います。そして、防災リュックを1つ作って、それからどうしていいか分からない、となってはいませんか?実は、防災をはじめにすることは防災リュックをつくることではないのです。ものを備える前にしてほしくて、1分以内にできる、とても重要なことがあります。それは、"住んでいる地域でどんな災害が起こるかを知ること"です。

どんな災害が起こるかを調べる方法は、「ハザードマップ」を見てみましょう。ハザードマップは、どんな災害が起こるのかが書かれています(図 3)。あなたのお住いの市町村が発行している防災ハザードマップを広げて、お住まいの地域を調べてみましょう。ご自宅にハザードマップがない方は、インターネット検索で「(お住いの市町村) ハザードマップ」と検索すると、データで見ることができます。



図3 市町村の防災資料(知立市の例)

また、「地震10秒診断」(国立研究開発法人防災科学技術研究所1)

もおすすめです。「地震 10 秒診断」とネット検索をすると、表示されるHPです。どんな地震が起きるのか、電気・ガス・水道といったライフラインが地震によってどのくらい使えなくなってしまうのか、という日数の目安を知ることができます。南海トラフ地震・南海トラフ地震臨時情報については、「マンガで解説!南海トラフ地震その日が来たら・・・」(気象庁²)がとても分かりやすく解説されています。

このように、まずは、お住いの地域であるでは、どんな災害が起こるかを知ることが大切です。防災だから、まずは防災リュックを買ってみようと思って、買ってみても、どう行動していいか分からないのは、どんなことが起こるかが、「あいまい」だからです。 地震なのか?津波も起きるのか?水害なのか?それぞれに合わせた備えが必要ですし、必要なものは、ご家族お一人お一人によっ

ても違ってきます。なんとなく、で備えるのではなく、こういった災害が起きて、私はooだから、この備えが必要!というような、明確な考えをもつことが大切です。その一歩が、地域でどんなことが起きるかを知ることです。

5-2. "これ"から「備える」

(1) 耐震化と家具の固定

地域でどんな災害が起きるかを知ることができれば、その災害に住んでいる住宅が耐えられるかを調べてください。築年数や木造など条件が当てはまれば、お住いの地域で無料の耐震診断ができる場合がありますので、そういった制度をうまく活用していきましょう。

また、家具等の転倒・落下・移動によって、負傷したり避難の妨げになることがあります。家具を固定したり、窓ガラスに飛散防止フィルムを貼るなど、対策が必要です。まずは、家の中を360度ぐるっと見渡してみて、地震がおきたらどうなるかイメージをしてください。

(2) 防災ポーチ・ボトル

災害、特に地震はいつどこで起きるか分かりません。外出中に起こる可能性もありますので、災害時に必要だと思うものを厳選し、 ポーチ (図 4) やボトルなどに入れて、普段から持ち歩きましょう。

[中身の例]

100 円 SHOPでも手に入る、手のひらサイズのレインポンチョ・携帯トイレ・氷砂糖・モバイルバッテリー・ウェットティッシュ・ヘッドライト・絆創膏・情報カード (家族写真や連絡先などを記載) など



図 4 防災ポーチ 3

(3) 防災リュック

地震や水害の影響が少ない地域の方も、火災が起きる可能性がありますので、避難するための防災リュック(図 5)はひとり 1 つ用意しましょう。気をつけるポイントは、重さと見直しです。避難する場所まで背負って逃げられる重さでないと、逃げ遅れる可能性もあります。そのため、防災リュックをつくったら、一度背負って避難場所まで歩いてみてください。次に、見直しについてです。賞味期限や使用期限、サイズ、季節に合わせて使用するものなど、一定期間で見直しが必要になります。見直しをするおすすめの時期は、3 月と 9 月です。3 月はこれから暖かくなる季節であり、東日本大震災が起きた時期、9 月はこれから寒くなる季節であり、防災月間でもあります。この時期に見直すことで、より防災意識も高まると思います。

お子さんも、歩けるようになったら、背負える分だけでも防災リュックを用意しましょう。幼いころから一緒に用意をしていくことで、自然と防災を意識づけていくことができます。





図 5 防災リュックと中身の例(大人・お子さん)4

[中身の例]

携帯トイレ・トイレットペーパー・ウェットティッシュ・ヘッドライト・ランタン・モバイルバッテリー・救急セット・1泊分の着替え・ゼリー飲料など食べ物・飲み物・食器・防臭袋・耳栓・アイマスク・リラックスできるもの・季節の備えなど

(4) 3 秒以内でできる防災

普段から少し意識することで、災害時にご自身やお子さんを守ることに繋がります。

- ・使った包丁はすぐしまうかシンクにいれるようにしましょう。
- ・必需品や賞味期限、使用期限が長いものはギリギリに買い足さないで、買い物の際にいつもより1つ多めに買っておきましょう。
- ・今、ここで大きな地震がおきたら、どうなるのかイメージしましょう。

(5) お子さんがいる家庭

乳幼児を子育て中の方やアレルギーがあるなど特別なものが必要な 方は、2週間分を目安に備えてください。今までの災害時も、特別なも のはすぐには手に入りませんでした。

マザーズバッグはすでにお子さんの生活のものが入っていると思うので、保護者が地震にあったときに必要なものを、ポーチなどに入れておきましょう(図 6)。

[お子さんがいるご家庭におすすめの防災グッズ]

- ・音が鳴らない、電池がいらないおもちゃでお子さんがお気に入りの もの(ぬりえ、折り紙、シールブック、ぬいぐるみなど)
- ・おしりふき
- 母子手帳
- おむつを卒業したお子さんもおむつの備え
- ・お子さんのお気に入りの食べ物や飲み物
- ・口腔ケアウエットティッシュ など

いかがでしたでしょうか。一つでも、取り組んでいただけましたら幸いです。

THE REAL PROPERTY OF THE PARTY OF THE PARTY

図6 お子さんの情報カード5

5-3.「続ける」「繋がる」ことで守れる!

防災は、一度備えただけでは、いざというとき活用できないかもしれません。使用期限や賞味期限がきていたり、時間が経つことによって劣化してしまったり、電池の液漏れで危険な状態になっていることも。そのため、毎年3月と9月に見直しをすることをおすすめします。そして、次の備えの見直しに繋げられるように、次の見直しに向けての目標を見えるところに貼っておいたり、スマホなどのカレンダーのリマインダー機能を活用して忘れないようにしておいたり、家族で約束をして互いに忘れないようにしておくなど、少しの工夫で「続ける」ことができます。

そして、地域の防災訓練や行事に積極的に参加することが大切です(図7)。隣近所を顔が見える関係を作ることによって、いざというときにもお互いに思い遣り助け合うことができればと思います。



図7 防災訓練・イベントへの参加

6. おわりに

防災は幅広く、家庭で取り組むことも、何からしていいのかが分からない、という声をたくさんいただきます。少しずつ、一つでも防災アクションを行うことで、「できた」を積み重ねていき、いざという時に、命を守れるようになってほしいです。私たちも家庭の防災を進めながら、1人でも多くの親子のみなさん、地域のみなさんにこれからも伝えていきます。



図 8 防災ママかきつばたウェブページ⁶ (著者右から一番目)

筆者略歴・実績

2009年奈良県立大学地域経済学科卒業後、同志社大学大学院総合政策科学研究科中退。学生時代から産官学連携のまちづくりに携わり続けている。2016年「防災ママかきつばた」設立後、防災士・防災備蓄収納1級プランナー・防災共育管理士など取得。2021年「中部の未来創造大賞」(国土交通省主催)優秀賞を受賞。

注釈

- 1. 防災科学技術研究所地震 10 秒診断 https://nied-weblabo.bosai.go.jp/10sec-sim/
- 2. 気象庁 マンガで解説! 南海トラフ地震その日が来たら・・https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/nteq_manga/index.html
- 3. 防災ママかきつばた 防災ポーチ https://www.jaee.gr.jp/jp/wp-content/uploads/2024/12/bousai-pouch.pdf
- 4. 防災ママかきつばた 防災リュック https://ameblo.jp/bosaimama/entry-12409111930.html
- 5. 防災ママかきつばた お子さんの情報カード https://ameblo.jp/bosaimama/entry-12863221927.html
- 6. 防災ママかきつばたウェブサイト https://ameblo.jp/bosaimama

#世震工学者のたまごたち しむ



「地震工学者のたまごたち」は、地震工学の次世代を担う学生・若手研究者の取組、抱負をお伝えしています。来る2025年、社会は「国 際女性の日」制定から50年、日本国の女性活躍推進法から10年を迎えます。高等教育、学術学会においてもダイバーシティ推進 の取組がなされる中、座談会の第3回となる今回は、「ダイバーシティと社会の安全安心」をテーマとし、活躍中の女性研究者の3 名の方にご参加を頂きました。新たな世代を育てる学びの視点や地震工学研究の推進・連携、将来の社会課題まで、意見交換を行 いました。座談会は2024年11月12日、オンラインにて山口、広島、東京をつないで行いました。

ダイバーシティと社会の安全安心



大学院創成科学研究科 准教授・上道 茜さん



東京科学大学 総合研究院 助教・黒澤 未來さん



広島大学 大学院先進理工系科学研究科 准教授・陳 星辰さん



進行役 SoftBank 上田 遼

―本日はご参加ありがとうございます。はじめに自己紹介をお願いします。

上道さん:山口大学・准教授の上道と申します。熱工学・機械工学が主な専門領域です。地震時のパイプラインの耐震 性や事業継続のための災害時のエネルギー供給の研究にも取り組んでいます。よろしくお願いいたします。

黒澤さん: 東京科学大学・助教の黒澤と申します。助教2年目になります。建築分野の中で、壁や天井などの「非構造部材」 の耐震性能に関する研究を行っています。よろしくお願いいたします。

陳さん:広島大学・准教授の陳と申します。11月1日に准教授に昇任したばかりで様々な職場の変化がありました。私 は建築の構造システムと地震エネルギーを吸収する部材に関する研究を行っています。よろしくお願いいたします。

―まず、皆さんが理系科目、地震工学分野に関心を持ったきっかけを教えて下さい。日本の工学部の女性比率が16%、日本地震工 学会会員も女性比率として 7% という現状もあり、これからの世代の道を拓くことにもつなげたいです。

陳さん:科学に親しんで育ち四川大地震を経験、社会の安全と日本を目指す

上道さん:鉄道が動く「当たり前」の日常の背後の機械の世界に驚きを覚える

黒澤さん:東日本大震災を経験し建築構造で社会に貢献、建築技術の魅力を伝えたい

陳さん:私は小さい頃から「ものづくり」が好きで、紙で模型を作るような遊びをよくしていました。小学校入学後も 国語より算数に興味があり、中学高校も数学や理科が好きでした。あいまいさのある社会科学よりも、自然科学の客 観的な理論や法則に関心がありました。高校時代に大学の数学の勉強に手を伸ばしたりしていました。植物をレンズ で観察するなど実習実験も好きで、自然な流れで理工学に興味を持ちました。

上道さん:私は、生まれが山口県でしたので、今の山口大学へはふるさとに「Uターン」したことになります。陳さん から植物観察のお話がありましたが、子供の頃に住んでいた家の周りの自然が豊かで、親戚から図鑑を頂いたことを 機に植物を調べる・昆虫を捕まえることが好きになりました。中学生の頃NHKのテレビ番組で海の生物の研究者に 感銘を受けて、海洋生物学者になることが当時の将来の夢でした。現在の機械工学の関心を持ったきっかけは高校時

代の体験でした。駅で電車を待っていたとき、「電車が計画された時間通りに来る」という当たり前のことに突然驚きを感じたのです。それは、運行計画も一つですが、機械制御やエネルギー供給システムが精巧に開発・設計されているからこそ出来ることだと気づき、私もそのような技術に携わりたいと考えました。

黒澤さん:私も陳さんと同じで、ものづくりが好きでした。小さな頃ミニチュアのお家のレイアウトを考えることに熱中したこともありました。中学高校時代、私は理系科目より文系の科目の方が好きな部分もありましたが、高校時代に2011年の東日本大震災を経験して信じられない光景を目の当たりにし、社会の安全への貢献のために建築について勉強したいと考えるようになりました。ただ、家族は建設業界の労働環境に対してあまり良いイメージを持っておらず(きつい、汚い、



危険の3K)、私が建築分野へ進学することを当時は反対していました。今は様々な技術が取り入れられ、建設業界は働きやすくなっていると思います。業界の良いイメージを社会的に広げることは必要ですし、高校生など進学を考える世代にも伝えていく場を増やせると良いと思います。

陳さん:私も、高校から建築分野に進学したきっかけは、黒澤さんと同じように、高校時代に2008年四川大地震を経験したことでした。ニュースで災害救援報道を見て、とても悲しい思いをして、大学では地震に強い構造物を造るための研究をしたいと考えました。中国の大学学部では土木工学を学び、2012年に日本の大学院に進学しました。日本への留学申込がまさに東日本大震災の年(2011)であったため周りから反対をされたところもありますが、地震国である日本で学ぶため進学を決意しました。

―黒澤さんから業界のイメージ、魅力を社会に伝えていく必要性についてお話がありました。中学高校生を含め、さらに広げるためのアイディアがありましたら教えて下さい。

上道さん: 私は、高校生のころJST(科学技術振興機構)の「サイエンスキャンプ」に参加しました。足利工業大学の先生が研究室に高校生を受け入れて下さり数日をかけて風車を制作する楽しい体験をしました。機械工学に関心が深まり、参加メンバーの交友も増えました。中高生に向けて、体験型の参加の場を作ることは大切です。

陳さん:大学が実施している「オープンキャンパス」も、高校生が参加しやすいと思います。大学の研究室がどのような研究を行っているか中学高校から直接知ることは興味につながります。オープンキャンパスは中国では日本ほどあまり実施されていなかったと思いました。早い段階の教育に力を入れることが良いと思います。学校教育についてさらに言うと、中国では、教育制度として別学の「男子校・女子校」は無く、共学校で同じ教育を受けるという違いがありました。日本では、別学の女性・男性で教育に違いはありますか。

黒澤さん:私は、中学は共学で、高校は女子校でした。共学と女子校で教育の違いはありませんでしたが、共学ではテストや成績での競争に皆が積極的だった一方で、女子校では少し和やかな雰囲気がありました。また、高校では半分程度の学生が理系に進んでいました。その中では生物や化学を選択する人が多く、物理を選択する人、工学へ進む人は少なかったと思います。先輩に物理を選択した人が少なく、具体的なイメージがつかみにくかったので、後輩も選択しにくいことはあると思いました。

上道さん:日本では、男性の学校制度に対してそれを共学化する・新たに女性の学校を創設する流れから、別学の学校 が出来ていったと思います。最近は中学高校の共学化の流れもありますが、大学でも女子大学として別学が維持され ていますし、社会的にもまだ様々な見方がありますね。

― 続いて、現在の研究内容や動機、やりがいを教えて下さい。その中で女性として苦労された点や工夫などもいかがでしょうか。

黒澤さん:非構造部材というフロンティア領域の実験に男女チーム協働で取り組む

上道さん: 工学課題・社会課題の探求、知恵の探求としての研究室訪問 陳さん: 制振構造システムを研究、女性の活躍の場となる構造解析

黒澤さん:私は、地震時の建物の挙動や破壊現象を探求することに関心があり、構造実験系の研究に取り組んでいます。 その中でも、柱梁などの主要構造部に比べて非構造部材には未解明な部分が多いと考え、非構造部材を研究対象とし

ています。類似の研究を行っている研究者が比較的少ないため、研究や実験の 方向性を含めて模索しながら進めています。構造実験は、クレーンなどの重機を 使って力作業を遂行できる部分もありますが、男女関係なく1人で進めることは できません。周囲の学生と協力してチームとして研究を進めることは、大変では ありますが、楽しい点でもあります。

上道さん:私は、学生時代と今では主要な研究が変わっていますし、これまでもさまざま取り組んできました。学部の卒業論文では航空宇宙系の「超音速燃焼波」という実験、大学院では基礎燃焼に関する解析に取組みました。修了後に初めての職場となった東京大学でのテーマは機械力学でした。社会問題から研究を考えることも大切にして病院の災害時の事業継続計画のため非常用電源の導入と費



用対効果について研究しました。最近はパイプラインを自動的に耐震設計するための研究も行っています。女性の立場として言えば、卒業論文研究は実験のスケールが大きく、配管を留めるフランジという部材が30kgもあり、重機を使うにしても大変でした。大学院では、より扱いやすいスケールでの基礎燃焼をテーマにしました。今はリスク管理上、外部業者に協業をお願いすることもあります。研究では、チーム作りがとても大切です。学外の巻き込みを図っていますし、実験や研究のための「知恵」を求めて他の大学の研究室をできるだけ「研究室訪問」させて頂いています。棚の備品の整理方法などの工夫一つから、たくさんの気づきがあります。

陳さん:「力仕事」のためチームワークは重要と思いますし、機械を活用する工夫も大事と思います。たとえば、私は 広島大学でボルトレンチに出会って、私でも簡単にボルト締めができるようになりました。現場の「知恵」を連携す るための上道さんの「研究室訪問」が素晴らしいアイディアと思いました。私は、大学で超高層建物を実現する高度 な構造技術を学び、憧れを持ちました。その中でも、構造の授業をきっかけに心棒構造という構造システムに関心に 持ちました。私自身は解析研究に携わっています。博士課程で深夜まで解析を行っていた頃は大変でしたが、解析は 女性として体力的に比較的負荷無く研究できる点で良いと思っています。

―チームワークや「知恵」の共有の視点は、女性男性を問わず生産性、創造性を増やすために必要と感じました。さらに研究や社会からの気づきを教えて下さい。

黒澤さん:私は、これまでに何度か地震後の被害調査に参加させていただくことがありました。調査では、被害の原因が分からないことが想像以上に多く、理想の状態で行う実験とは異なり、様々な部材の相互作用があるのだと感じました。自分たちが「何が問題なのか」を決めつけずに、実際の現場や現象を見て知ることも大事だと考えています。

上道さん: 私も黒澤さんの「決めつけず」というところに、とても共感しました。私の病院の事業継続の研究の際も、自分たちで推測して仮説を立てるよりも、実際の経験者の方にお話を伺う方が確実だと考えました。病院の現場を知るために、丁寧なインタビュー調査もさせて頂きました。

黒澤さん: 私は留学生の研究をサポートすることもあるのですが、普段陳さんが留学生とのコミュニケーションで気をつけられていることは何ですか。

陳さん: 留学生は、母国と離れて異なる環境の日本で生活して孤独感を持つこともあるので、普段は日本人学生よりも 積極的に声をかけるようにしています。休日にご飯を食べる・山へハイキングに行くなど一緒にリフレッシュもして います。

一皆さんが日々仕事や生活にまい進する中で、ワーク(仕事)において大切にされていること、またライフ(個人)として大切に したいことなど教えて下さい。

上道さん:教えることをいとわないこと、パートナーと社会を大切にすること

黒澤さん:あらゆる人の「生の声」を聴き解決すること、豊かな時間を持つこと

陳さん:かつての自分を助けてくれた先生の姿を自分自身も目指したい

上道さん: 仕事で大切にしていることは、「教えることをいとわない」ことです。研究の指導はとても時間がかかることです。思った通りにできないこともあります。それでも、良い学生さんを育てることが一番の仕事です。それとと

もに、基礎研究を行いながらも、社会との関係を絶たないことも大切にしています。ライフで大切にしていることは、一緒に過ごすパートナーを大切にすることです。夫婦で土曜にサイト・デイキャンプを予約しての朝にパンを買って、インターネットが全く無い環境で二人だけで話をし、豊かな時間を過ごすことが大きな楽しみになっています。「目の前の相手と社会を忘れない」ということです。

黒澤さん: 仕事で大切にしていることは、人の「生の声を聴く」ことです。建築を考えていく上では、現場やメーカーで働いている方のお話を聞くことがとても大切になります。研究室では、学生一人ひとりの話を聞いて、今抱えている問題などをしっかり理解することを意識しています。私自身も、物事を理解する上で、知見や経験のある方に聞くことが効率的な課題解決につながることがあります。ライフについては、具体的に「こうしたい」ということがまだ無いのです(汗)が、上道先生のようにネット環境から離れて休日の豊かな時間を持つことはとても共感できますし、大切だと思いました。

陳さん: 仕事で大切にしていることは、自分の研究だけでなく学生さんを成長させることです。自分が学生のときは先生に助けて頂いたことがとても印象に残り感謝していますし、自分もそのような先生になりたいと思っています。新たに研究室を持つことになりましたが、上道さんのようなスタイルを持ちたいと思いました。ライフでは、国際的なつながり、海外交流を持ちたいと常に考えています。私も将来のことはまだあまり考えていませんが、プライベートの時間を大切にしたいと思います。猫を飼ったり、植物を育てたりすることで、「自分の時間」を創っています。



一皆さんのご経験や視点から、多様な価値観を包み込む安全安心な将来社会を目指す上で どのようなことが必要と思いますか。

陳さん:他者の考えの違いも尊重し、自分自身の「心の声」も大切にする

上道さん:学術の連携を広げ、女性活躍の魅力を伝える「楽しそうな背中」を見せる 黒澤さん:研究という社会で連携し、大変な気持ちも「素直に話せる」仲間がいる

陳さん: 私は、中国と日本を経験して、12年ほど日本の文化に触れた経験から、多様な価値観を尊重することを学びました。相手の考え方が自分と違うと気づいても、遠ざけるのではなく理解する姿勢をとることが大切だと思います。 留学生や日本を訪れる外国人はますます増えていくと思いますが、意見が「違うこと」にオープンになり、違う中でも共通点を探すことです。意見という点では、女性は優しさゆえに周りの意見に左右されやすい部分もあるかもしれません。自分のやりたいこと、心の声を聴いて大事にすることも必要です。

上道さん:多様性という意味では、私は地震工学自体が「横串」の学問で、多様な分野の人が集まって研究を行う場だと思っています。自然リスクを克服するという目的で人類として技術を集めるということです。今回の「座談会」も一つですし、オープンマインドに意見が出せる場を提供していく必要があると思います。東京大学の横山先生は、国際比較から、日本の女子学生が理系を選ばない理由の要因は「親からの圧力」と指摘しています。社会的な固定観念を打ち破るためにも、自分たち女性がどれほど楽しくしているかを見せて、進む人を増やすことが必要と思います。「楽しそうな背中を見せる」ことです。

黒澤さん:私は、男女や年齢によらずフラットに話し合えることが大切だと思います。例えば身近な研究室を「社会」と捉えると、構造実験での危険事項、ヒヤリハットも含めて日ごろから共有しておくことで、実際の危険を防ぐことができると思います。上道先生の「楽しそうな背中を見せる」にもとても共感しました。教員としては、自分が大変な中でも楽しそうな背中を見せたいと思いますが、時には辛さが出てしまうこともあるかもしれません。そのようなときに素直に気持ちを話せる仲間がいると、安心して働き続けられると思いました。私は自分で決断して建築に進みましたが、帰省した際に今の自分のことを家族に話すと、理解してくれるようになったと感じます。その意味でも、素直に話すことが大切だと思います。

理想の社会像に名前を付けるとすれば何でしょうか。

全員: 私たちは、地震工学という目標に向かってコミュニティの壁を壊して連携しつつ、専門分野の価値観や一人一人の考えを大事にしなければなりません。その意味で、「人と人の間の壁を無くし、人と居場所と心を守る社会」としたいと思います。

一本日は貴重なお話、ディスカッションありがとうございました。

人と人の間の壁を無くし、人と居場所と心を守る社会



参考文献

- 横山広美:なぜ理系に女性は少ないのか?https://member.ipmu.jp/hiromi.yokoyama/stem-gender.html
- ・読売新聞オンライン:高校の共学化加速 https://www.yomiuri.co.jp/kyoiku/kyoiku/news/20240629-OYT1T50127/
- 男女共同参画学協会:学会女性比率調査
 https://www.djrenrakukai.org/doc_pdf/2023_ratio/2023_ratio_table_ver2.pdf
- ・内閣府:科学技術・学術における男女共同参画の推進 https://www.gender.go.jp/about_danjo/whitepaper/r04/zentai/html/honpen/b1_s04_00.html

防災教育絵本・著者インタビュー

インタビュー:曲 哲(中国地震局工程力学研究所教授) 聞き手:上田遼・陳星辰(情報コミュニケーション委員会)

『震振震』は、地震のメカニズムから建物被害、被害を防止する免震などの先端技術まで子供たちのために分かりやすく解説した 楽しい絵本です。著者の中国地震局工程力学研究所の曲哲先生にお話を伺いました。インタビューは、12 月にオンライン、英語に て行いました。

はじめに、これまでのご研究や日本との接点について教えて下さい— 主要構造から非構造部材、防災教育への研究の変化と広がり

私は中国出身ですが、日本において東京工業大学(現・東京科学大学)の和田先生、坂田先生、吉敷先生とパッシブ制震構造および免震構造に関する研究を共同で行いました。私が2013年に中国に帰国したまさに1か月後に、マグニチュード7の四川地震が起こり、現地調査を行いました。2008年にも地震があり、建物の構造についてはレトロフィットまたは耐震補強が図られ、被害は比較的小さく抑えられました。しかし、吊り天井、非構造壁などの非構造部材には、はるかに大きな被害が生じました。私は、それまで主要構造のみを研究していましたが、それだけでは不十分と考えるようになりました。最近では、無被害の揺れもとらえられる「構造モニタリング」にも関心を持ち、取り組んでいます。また個人的に日本の漫画文化が好きで、人体のしくみを描いた漫画を読み、自然科学を分かりやすく伝えるためにも良い方法だと考えています。



絵本を著作したいと考えた動機、きっかけは何でしょうか— 子供たちの純粋で無垢の心に防災意識を構築したい

社会課題の一つとして、中国では、市民の地震リスクに対する意識が日本ほど高くありません。それは国土が広く、市民が地震に遭遇するケースが少ないからです。2000年以降に限れば、四川省に2008年および2013年に大きな地震被害がありましたが、それは34の省級行政区の1つであります。大人にとって地震を知る機会はテレビなどに限られ、子供たちにもこのような絵本が必要だと考えました。もう一つの課題は、先進技術を普及させる社会的な動機づけでした。先進技術を普



及させるには、建築物の施主や政府などに地震の危険性をしっかりと認識してもらい、アイディアを受け入れてもらう必要があります。壊れたものを建て直す従来の技術で十分と思われては、新しい技術を導入することはできません。これは新しい技術を目指す私たち研究者およびエンジニアにとって、最も大きい課題とも言えます。

大人たちの世代に既に作られた意識つまり「意識構造」を変えるのは容易ではありません。大人の意識の中心は建物のコストとライフサイクルにあります。それに対して、次の世代の小さな子供の意識は「純白の紙」の上に構築されていきます。そして、子供たちはどのようなことでも吸収することができます。私は子供たちに必要なことを教えたいのです。

この絵本は、地震メカニズムのような科学的事実の説明とともに、「免震構造」を「風船で浮かぶ家」と例えるなど、たくさんファンタジーが合わさり魅力となっています。このような楽しいアイディアはどのように生まれたのですか― 息子の幼稚園での「授業担当」を通じて楽しく教え体験させる工夫

私の息子が3歳で幼稚園に通っていたころ、幼稚園の先生のお願いで、保護者が紹介を兼ねて、個々人の仕事の内容を子供たちに「授業」するようにお願いされたことがありました。もし息子や3歳から5歳の子供たちに地震の被害や免震構造の説明だけをしたら、興味を持たずにどこかへ遊びに行ってしまうでしょう。そのため、子供たちが1時間じっと座って聞いてくれるように楽し



く授業することが私の使命だったのです。

子供たちはゲームが大好きです。クッションに建物のブロックを積み上げて押すようなゲームをしました。本の中にも似たシーンがありますが、クッションと机の上に子供たちに乗ってもらい、私が揺すり「地震のときはどのように感じるのか」を体験してもらいました。子供たちは誰一人として地震の経験が無かったのです。

授業の最後まで、子供たちは全員が興味津々で参加していました。地震の揺れの印象が、幼稚園の子供たちの心の種としてしっかり刻まれ、その経験を通じて子供たちの成長を感じることができました。授業を終えた後、幼稚園の先生から、「内容を本にしてもっと多くの人に伝えたら良いのではないか」と薦めていただきました。それは良いアイディアだと私も気づかされました。



科学技術的な内容を含む中で、美術家の修修さんとの協業で難しかった点、工夫した点などを教えて下さい—

スケッチを通じて科学技術とファンタジーを融合

難しいということは、必ずしもありませんでした。私は子供たちへの「授業」と「ゲーム」をしてきましたので、修修さんに対する私の役割は、その内容やイメージを伝えることが主でした。しかし言葉だけではイメージがずれてしまうことがありました。「地震災害」の絵の図案をお願いした時、彼女は地球が割れるほどのひび割れ(クラック)が発生して、その中に建物が落ちていく絵



を描きました。私は「クラックは、そこまで大変なものではない」と直してもらいました。実際の地盤や建物被害の写真を彼女に数多く共有したこともありますが、災害をほとんど見たことがない彼女が理解するのは大変でした。

そこで、最終的に私自身がスケッチを描く方法にしました。私は絵を描くのも好きでした。たとえば固有周期と共振の説明では、 私が「箱と長さの違う振り子」や「低い振動数、高い振動数で振る様子」、「テーブルに乗った高さの違う建物」など表現したいことをスケッチして彼女に渡しました。彼女は、「ファンタジー」の部分を担当し、猿のキャラクターなど実際の絵を完成させてくれました。彼女のユーモアで、私自身を絵本の中にキャラクターとして登場させました。

絵本の最後に、先進構造技術が適用され安全安心が実現した世界が描かれています。技術発展と防災のために、中国と日本に今後 どのような国際連携が必要と考えますか― Rocking structure Particular Companies Tructure Particular Companies Tructu

両国のお互いの理解のために顔の見える関係づくりと学び合い

先日、中国の成都で中国・日本の構造技術交流会があり、私も出席しました。その会議では日本から30名ほどの研究者、設計者が中国を訪れました。国際連携には、お互いの理解、フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションが大変重要になると考えています。中国では2万棟の免震建物があり、日本より多いと思います。しかし、それらの設計が非常に良いかといえば、そうでない部分もあります。日本からもっと多くの技術を学ぶ必要があります。およそ20年前、中国は日



本に構造技術を学びました。現在、中国は免震・制振建物も増えました。そして、その結果、中国はさまざまな問題に直面するようになりました。近い将来、日本の技術者も、中国から学ぶ必要があるかもしれません。お互いに学び合うことが重要と思います。

未来の世界と世代に向けてメッセージをお願いします—

より良い世界を目指し、新しいものの創造を止めないこと

私の成都でのプレゼンテーションでは、「イノベーションがより良い世界を創る」と締めくくらせていただきました。私が今日お話しした通り、私の研究分野は構造部材から非構造部材へ、さらに構造モニタリングへと変化しましたし、その間にこの本を創作しました。それぞれの過程で、新しいアイディアが最も大切になりました。未来の世代と未来の世界に対してメッセージを送るならば、「新しいものの創造を止めないこと」としたいと思います。

貴重なインタビューありがとうございました--

楽しく学ぼう! 防災体験学習施設ーそなエリア東京

上田 遼(情報コミュニケーション委員会)

防災体験施設のすすめ

防災の最初の一歩へ踏み出そうとしている皆さん、家族やグループで防災を学び、始められるのが「防災学習施設」の魅力です。 学び初めの方はもちろん、繰り返し訪れることで発展的に学びを深められます。今回は、東京・臨海エリアの防災体験学習施設「そ なエリア東京 | をご紹介します。レポーターの上田遼が2024年11月10日に訪問した際の取材をもとにお伝えます。

そなエリア東京ー地震の体験の旅へ

「そなエリア東京」は、東京都江東区・東京臨海広域防災公 園にある防災体験学習施設です。こちらの施設では、参加者が 地震の流れを体験し理解するための「東京直下 72 時間ツアー」 を常時行なっています(写真1)。参加者は小グループとなり、 ガイドの方の案内に沿って展示ルートを巡ります。その中で地 震の危険や避難、備えについて学ぶ「時間の旅」です。72時 間をおよそ30分のツアーに凝縮して体験できます。20名未満 の団体、ご家族等の利用でしたら、事前予約は不要です。



写真1 東京直下 72 時間ツアー入口

「私たち」を襲う首都直下地震

入口でのガイドの方の丁寧なツアー案内のもと、ツアーがスタートします --

「いつものショッピング」に出かけた先で「私たち」は突如地震に遭遇します。エレベータを降り、建物から避難した先で、私た ちに待ち受けていたのは変わり果てた街の姿でした(写真2)。倒壊したビルと燃え上がる木造住宅、テレビからは緊迫した地震情 報が伝えられます。あなたの街がこんなことになってしまったら、何が起きますか?どうしますか?起きる前に何をしなければな りませんか? 地震の「世界」の中で、一人ひとりのタブレットが道しるべとなってクイズを解いていきます。一人ひとりがラン ダムに違う出題がされ、訪れる度にも違う問題が出題されることもポイントです。さらに出題シーンによって、マンホールの浮き 上がりのような AR(拡張現実)も出現します。







写真2 首都直下地震の建物倒壊・火災の世界・端末での学習

正解はどちら?皆さんの運命の選択

災害時は、決断の連続になります。答えは左か右か? ツアー参加者全員で考えて立ち位置で 答えるクイズコーナーです (写真3)。みんなで正解して、みんなで喜ぶことができます。大切 なのは、ドキドキしながら正解だと思う方に「まず踏み出す」ことだと思います。リニューアル で新設された楽しいコーナーです。



写真3 みんなで正解を選ぼう―新設クイズコーナー

「避難」という新しい生活ー社会の変化と在宅避難

地震後は、「避難」という新しい生活が始まります。かつては学校に設置される「避難所」に身を寄せて生活することが主流でしたが、近年では、自宅で生活を継続する「在宅避難」も多くなりつつあります(写真 4)。避難所の物資、情報の受け取りやすさや、個別生活の柔軟性など、それぞれに長所短所があります。リニューアル前の訪問時には避難所生活の課題解決がテーマになっていたことが記憶に鮮明で、ここは社会の変化とリニューアルを実感しました。





写真4 避難所での避難と新しい避難様式としての「在宅避難」

考えよう・共有しよう・防災の知恵の宝庫

震災の「旅」を終え2階に上がると、自助、共助の宝庫としての学習コーナーが広がっています(写真5)。防災グッズから家族 避難のための知識まで、防災に役立つ知恵がこの部屋に散りばまめられています。展示としてもとても役に立つのですが、知恵の QR コードをアプリで読み取って保存したり、大切な誰かに「共有」できます。私も自分と家族にたくさん持ち帰りましたが、一つひとつが易しく分かりやすいだけでなく、消火器の使用手順のような複雑な情報も「1 画面」で見られるよう工夫されています。







写真5 そなえの宝庫としての学習コーナー(知恵を持ち帰り共有するためのアプリも誕生)

多様なひとりひとりのために

乳幼児のお子さん、女性、高齢者の方、災害時のニーズは違います。また、個々人の持つ日用品やスキルが災害時に意外なことに役立つこともあります。このコーナーでは、それぞれのパネルの像の「裏面」にある災害時のポイントを読んでいくことで、私たちに見えていなかった気づきを学びます(写真 6)。コーナーに立ち並ぶたくさんの像の全貌から、私たちが考えなければならない被災者のひとりひとりの姿がどれだけ「多様」であるか、何を備えなければならないかをはっと気付かされます。





写真6 多様なひとりひとりのためのそなえ(パネルの表裏からそなえの多様性を学ぶ)

このように、多くの「そなえ」を学べるそなエリアですが、災害時にも大きな社会的役割があり、そなエリア自体がそれに備えています。見学や理解のポイントとしてまとめます。

◆そなエリア東京のそなえ1 地震時に活躍する司令塔になる

そなエリア東京は、災害時には国と都県合同の「現地対策本部」が置かれ、災害対応の指揮を行います。現地対策本部のための「オペレーションルーム」は有名映画のシーンにも使われた巨大空間で、見学時も全体を眺めることができます。

◆そなエリア東京のそなえ2 地震に強い

そなエリア東京の建物は、地震の被害を防ぎ地震後も使い続けられるように、免震構造となっています。免震構造は、建物の足元に柔らかいゴムの層を設けることで、小刻みな揺れを伝えにくくすることで、地震の揺れを大幅に小さくします。

◆そなエリア東京のそなえ3 地震時には敷地すべてが「基地」になる

そなエリア東京の周りの公園全体が、人やモノの輸送(ロジスティクス)の基地になります。屋外にはヘリポートがあり、大型輸送用ヘリコプターが発着できます。また、多目的広場は、災害支援関係者の活動スペース、ベースキャンプ地として利用することができます。

コラム:防災イベント「ぼうさいモーターショー 2024」

隣接する防災公園では、防災のイベントも定期的に行われています。この日は、乗り物好きの子供達とご家族向けのイベント「ぼうさいモーターショー 2024」を訪問しました(写真 7)。

災害時に大活躍するパトカー、消防車をはじめ、エネルギー供給車、通信のための移動基地局などたくさんの乗り物が集まっていました。国土交通省の移動式災害対策室は、車両の一部を部屋のように拡張でき、その中で通信や電気供給をしながら災害対策本部を設置できるというものです。モニターや大盤のホワイトボード壁、生活維持としての給水や熱源などが揃っていました。現場の環境、状況によらず、どこにでも現地(オンサイト)にて情報収集や指揮を進めることができます。通信事業者の大型電源車は、大出力の発電機(タービン)を搭載しており、インフラ拠点に対して家屋200軒分にも相当する電力を供給することができるものです。現地での実演では、力強い音と煙を上げてタービンを回し注目を浴びていました。「走る発電所」と言えると思います。

終日、見学や試乗、記念撮影を楽しむ子供連れのご家族で大変にぎわっていました。







写真7 防災公園のイベント・ぼうさいモーターショーに災害対策車両が集結

長谷部センター長のお話ー地震・防災の変化と「そなエリア」の進化

そなエリア東京は、今年7月30日に1階の体験ゾーンを改修してリニューアルし、2階スペースも新しいアプリを導入するなど工夫を加えました。すべての地震には「個性」があり、地震が起きる毎に多様な社会課題が浮き彫りになります。本年は能登半島地震が発生しました。防災は常に社会とともに変化しており、私たちの展示も常にアップデートして発展させています。ご見学いただけたら幸いです。



写真8 長谷部隆介セ ンター長(左)、 上田(右)



東京臨海広域防災公園・そなエリア東京 東京都江東区有明3丁目8-3 https://www.tokyorinkai-koen.jp/sonaarea/

Research from doctoral study to present in Japan and future aspirations (My research introduction: Part 2)

Mestar Mohammed (JSPS Fellow, Hiroshima University)

私は、現在広島大学のJSPSフェローとして日本にて木質構造を研究しています。前回は、母国アルジェリアの地震およびカナダでの学校防災の研究について紹介しました。今回は、木質構造に関して、博士課程および現在の研究について執筆します。私はCLTに関する研究を行っており、地震時に力を受けたときの力学的な特性を明らかにするものです。イタリアのWCEE(世界地震工学会議)の国際発表や建築研究所での構造実験にも参画しました。日本は地震リスクへの意識が高く、木造建築を伝統的に発展させてきた国であり、日本で研究に携われることに熱意と抱負を感じています。将来の社会の安全に向けて貢献したいと考えています。

Ph. D. studies

An integrated experimental and numerical research program investigating the elastic and inelastic performance as well as the kinematic behaviour of shear walls with openings was proposed. The main motivation of this study is related to fabrication process of CLT shear walls where the are mainly two technics, (i) segmented walls in which two panel segments are connected with a lintel beam at the top and (ii) cut-out shear walls in which the opening is inserted in the CLT panel resulting in a monolithic wall (Fig. 1).

The influence of the geometrical dimensions of the wall configurations and the mechanical properties and configurations of hold-downs on both elastic and inelastic

behaviours including the possible kinematic modes of the shear walls are investigated. The research also proposes the concept of equivalent-frame-model applicable for shear walls where openings are cut out from CLT panels. Were also presented, five racking tests performed on full scale CLT walls to validate the numerical models as well as the equivalent frame model. From a review of the available literature emerged that for CLT shear walls with openings, studies are not at the same level of abundance in research compared to walls without openings, due to that SSW is generally a widespread analysis method (Fig. 2).

The investigations of the wall's behaviour in the elastic and inelastic ranges demonstrate the important effect of the lintel and wall segment slenderness as well as the hold-down stiffness effect on the mechanical behaviour and the global kinematic behaviour as well (Fig. 3 and 4). The kinematic behaviour for shear walls depends on the relative stiffness of the lintel beam and segment panels/hold-downs stiffness.

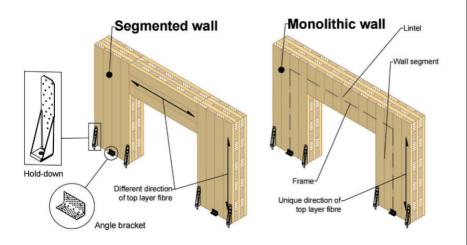


Fig. 1 Categories of CLT shear walls fabrication

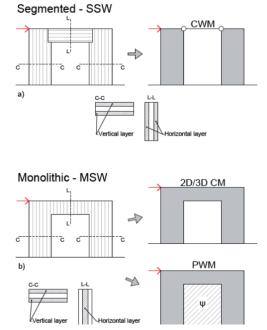


Fig. 2 Categories of shear walls in CLT and corresponding analysis method.

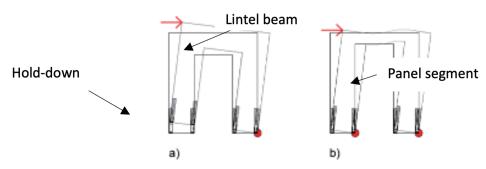


Fig. 3 Kinematic modes or CLT shear wall with opening; a) one centre of rotation for the entire wall – b) one centre of rotation for each segment. Adapted from Mestar Mohammed (2020)

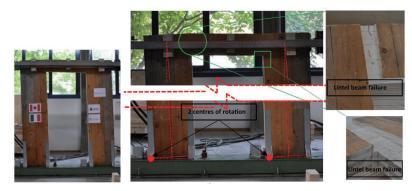


Fig. 4 Kinematic behaviour of a wall specimen. Adapted from Mestar Mohammed (2020)

It is found that the kinematic modes can change when the walls are stressed beyond their elasticity limit. The failure mode and the global ductility are highly dependent on the hold-down configurations particularly for walls with door openings. The degree of coupling decrease with increased hold-down stiffness and the wall segment width.

With regard to the equivalent frame model, a reasonable fit is found between the proposed EFM and a detailed 2D area element model when the global elastic stiffness and tensile load in the hold-down were compared. The model is successfully validated through five full-scale tests on CLT shear walls with door or window opening as well as two published studies on walls with door openings. The EFM is capable of predicting the behaviour in the wall with reasonable accuracy, especially for walls whose behaviour was dominated by the hold-down behaviour.

Actual Post-doctoral research in Japan

I proposed a comprehensive research plan for the JSPS (Japan Society for the Promotion of Science) in 2022. The aim is to examine whether my results on CLT (Cross Laminated Timber) could be applied to CLT panels and corresponding connectors in Japan as wood species (Japanese Cedar) are known to have lower modulus of elasticity and that mechanical connectors (hold-downs) are different from those used in North America (Fig. 5). Researchers in Japan were interested on my research topic related to wooden structures and the first research findings were presented in the 2024WCEE conference in Milano (Mestar et al., 2024). A mathematical model able of capturing the global stiffness of CLT shear walls with door opening and hence the deformation is a useful tool that can be used by researchers or designers in Japan or in other parts of the world. This model is under development in order to be applied for other types of shear walls including window openings or multi-story walls. This mathematical model will be validated soon with testing campaign performed in the BRI (Building Research Institute, Tsukuba) where similar results of shear walls using Canadian wood material were found when using flexible lintel beam (see Fig. 5). Others peer-reviewed papers are underway as well that testing results are available where multi-story performance or the effect of adding a CLT floor atop the shear walls were also investigated. Testing results will be presented in the annual meeting of the Architectural Institute of Japan in Tokyo (Mestar et al., 2024) and more detailed results will be published in peer-review journal in the following weeks.



Fig. 5 Japanese Cedar CLT shear wall test (left) and corresponding failure at the end of the test of the flexible lintel beam (right)

Future aspirations

Throughout my life, I have experienced several earthquakes in Algeria during my childhood. In contrast, I did not encounter any earthquakes during my time in France or Canada. However, in just a few months in Japan, I experienced numerous tremors. I believe that no one can better understand the importance of earthquake risk mitigation than the Japanese people, who have endured countless seismic events. Japan is known to be one of the most earthquake-prone countries in the world.

I empathize deeply with the concerns of community leaders and researchers regarding earthquake preparedness. Therefore, I am thrilled to be part of a research project focused on the seismic performance of wooden structures in Japan. The country has a long-standing tradition of using wood in its daily life, and I firmly believe that researchers should promote the use of wood over other materials through relevant research.

I am committed to continuing my research in this area. While we cannot prevent seismic events, we can utilize wood as a material for mitigating seismic risks, contributing to the well-being and security of all communities.

Acknowledgment: The Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) is well acknowledged for the financial support during the present post-doctoral research stay in Japan.

References

Mestar, Mohammed (2020). Kinematic Behaviour of Cross Laminated Timber (CLT) Shearwalls with Openings. Ph. D. electronic thesis. University of Ottawa, Ottawa. Canada.

Mestar, Mohammed; Mori, Takuro; Doudak, Ghassan (2024). Analytical approach for CLT single-storey shear walls with Door openings in the elastic range, WCEE 2024, Milano, Italy.

Mestar, Mohammed; Nakashima, Shoichi; Yamagata, Kaito; Mori, Takuro (2024). Structural Performance and Kinematic behaviour of 1 and 2-storey Cut out CLT Shear Walls. Annual meeting of the AIJ, Tokyo, Japan.

EVENT REPORT

日本地震工学会・年次大会 2024 (岐阜) 開催概要報告

年次大会について

日本地震工学会は、「年次大会」を概ね毎年*開催し、口頭発表を主体とした学術発表会を行い、分野を超えた意見交換や情報 交換ができる場の提供を図っております。企業等の方の技術展示の場である「地震工学技術フェア」実施しております。

開催報告

本年度の年次大会は、中嶋唯貴年次大会実行委員長の企画推進もと、岐阜(じゅうろくプラザ)において2024年12月4日から5日の会期にて開催いたしました。地震工学技術フェアを含め、250名近い方が参加されました。

大会では、建築・機械・プラント等の各構造、地盤地震動、被害調査、災害復旧など、日本地震工学会ならではの幅広いセッションの発表とともに、南海トラフ地震に対する拠点間連携共同研究に関する京都大学 松島信一教授の基調講演、「倒壊家屋からの救助訓練プログラムに関する研究委員会」からの公開講演セッションなどが行われました。各発表では、学術分野、テーマを超えた盛んな討論、質疑が行われていました。また、会場の広間を利用した技術フェアにも多数の方が訪れ、解析技術や地震計測器などの製品サービスに関する多くの紹介が行われていました。初日終了後の会場内での懇親会では、参加者間の交流を深めました。







写真:会場のじゅうろくプラザ・公開セッション・技術フェア

年次大会は、研究活動の活性化と交流の貴重な場となっています。下記に本年度のプログラムを掲載します。今後ご参加を検討される方もご参考にご覧ください。

日本地震工学会・大会-2024全体プログラム

https://www.jaee.gr.jp/jp/annual2024/

*4年に1度の地震工学シンポジウムの年などを除きます。

JAEE CALENDAR

日本地震工学会の行事等

○講演会「阪神・淡路大震災から30年- 地震工学の再定義と今後のアジェンダ-」のご案内

主催:(公社)日本地震工学会

後援:(公社)日本地震学会、(公社)土木学会、 (一社)日本建築学会、(公社)地盤工学会、

(一社) 日本機械学会

日時: 2025年1月24日(金) 13:00-17:30頃

(詳細は後日お知らせします) 場所:日本建築学会 建築会館 ホール

※現地出席・オンライン併用開催。現地出席は先着となります。

詳細:https://www.jaee.gr.jp/jp/2024/11/05/15494/

日本地震工学会が共催・後援・協賛する行事等

○日本学術会議シンポジウム(後援) 阪神淡路大震災30年-その後の日本社会 をいかに変えたか-

主催:日本学術会議 地球・人間圏分科会 日時:2025 年 1 月 15 日(水) 13:00 ~ 18:00 場所:日本学術会議講堂(ハイブリッド)

詳細:https://www.scj.go.jp/ja/event/2025/376-s-011

5.html

○地震防災フォーラム 2024 (協賛)

主催:関西地震観測研究協議会

日時: 2025年1月15日(水) 13:30-17:00

場所:関西大学梅田キャンパスおよびオンライン(ハ

イブリッド)

詳細:https://www.jsce-kansai.net/?p=6151

○液状化に関する各種基準・指針の現状の 講習会(後援)

主催:地盤工学会

日時:2025 年 1 月 17 日金) 9:30 ~ 16:40 場所:Zoom ウェビナーによるオンライン会議 詳細:https://www.jiban.or.jp/?page_id=23163

○ 2024 年度 計算力学技術者(CAE 技術者) 資格認定事業(協賛)

主催:一社) 日本機械学会 計算力学技術者資格認定事

業委員会

日時:試験案内参照 場所:試験案内参照 詳細:https://www.jsme.or.jp/cee/ ○安全工学シンポジウム 2025 (協賛)

主催:日本学術会議 総合工学委員会日時:2025年6月25日(水)~27日金)

場所:日本学術会議講堂およびオンライン (Zoom) ハ

イブリッド

詳細:https://www.anzen.org/

○第4回安心・安全・環境に関する計算理 工学国際会議(協賛)

The 4th International Conference on Computational Engineering and Science for Safety and Environmental Problems (COMPSAFE2025)

主催:日本計算工学会 (JSCES)・日本計算力学連合

(JACM)

日時:2025年7月1日~2025年7月4日(4日間)

場所:神戸国際会議場

その他関連学協会の行事等

○日英量子技術に関するネットワーキング イベント

主催:国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)

詳細: https://www.compsafe2025.org

○防犯防災総合展 2025 (後援)

主催:防災総合展実行委員会他

日時: 2025 年 4 月 16 日(水)~ 18 日(金) 10:00 ~ 17:00

(最終日は 16:00 まで)

場所:インテックス大阪

詳細: https://www.bohanbosai.jp/

○安全工学シンポジウム 2025 (協賛)

主催:日本学術会議 総合工学委員会日時:2025年6月25日(水)~27日金)

場所:日本学術会議講堂およびオンライン (Zoom) ハ

イブリッド

詳細:https://www.anzen.org/

○「阪神・淡路大震災から 30 年」特設サイト ~万が一に備えて今できること~

主催:損害保険料率算出機構

詳細: https://hanshin-awaji30.giroj.or.jp/

JAEE CALENDAR

○阪神・淡路大震災 30 年、社会と科学の新たな関係

主催: 一般社団法人 防災学術連携体 日程: 2025 年 1 月 7 日(火) 10:00 ~ 18:00 場所: オンライン(zoom、YouTube)

詳細:https://janet-dr.com/060_event/20250107.html

○北淡国際活断層シンポジウム (Hokudan2025)

主催:北淡国際活断層シンポジウム実行委員会

日程:2025年1月23日(木)~25日(土)

場所:オンライン

詳細: https://home.hiroshima-u.ac.jp/kojiok/

hokudan2025.html

SMiRT 28: 28th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology "Harnessing nuclear technologies and innovation as a path to net zero by 2050"

主催:IASMiRT (International Association for SMiRT) 共 催:Canadian Nuclear Society, Canadian Nuclear Safety Commission

日時:2025 年 8 月 10 日印~ 15 日金 場所:The Westin Harbour Castle, Toronto

資料

アブストラクト投稿期限:2024年11月1日金

論文投稿期限:2025 年 2 月 1 日 詳細:https://www.smirt28.com/

会誌刊行案内、編集後記

日本地震工学会誌 No.54(2025年2月末)が発行されます。

1995年1月17日に発生した兵庫県南部地震が引き起こした阪神・淡路大震災は、日本の地震工学と防災対策のターニングポイントとなりました。震災から30年を迎え、当時を経験した世代が引退していく一方、この震災を経験していない世代が地震工学の第一線を担うようになってきています。

第54号では、阪神・淡路大震災からの流れを振り返り、その中での経験を次世代に語り継いでいくことを目的とした特集を行います。当時の経験を話していただく場としての座談会を実施し、その記事を掲載するとともに、震災を契機とする地震工学分野の取り組みとその進展を深く掘り下げた記事を執筆いただきます。

(会誌編集委員会 第54号幹事 浅井竜也/久保久彦)

編集後記

本年8月8日、日向灘を震源とするマグニチュード7.1の地震が発生し、同日、史上初となる 南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)が発表されました。この出来事を受け、本号の特集では、 臨時情報に関する理解と対応に焦点を当てています。お忙しい中、記事を執筆してくださった著 者の皆様、インタビューにご協力いただいた皆様に、この場をお借りして心より感謝申し上げます。 また、今号では第4回「地震工学者のたまごたち」企画として、「ダイバーシティと社会の安全 安心」をテーマに掲げました。次世代の育成に向けた学びの視点から将来の社会課題に至るまで、 多岐にわたる意見交換が行われました。上道先生と黒澤先生には座談会にご参加いただき、ご自 身の経験やお考えを共有していただいたこと、心より感謝申し上げます。私自身も意見交換に参 加し、大きな刺激を受けました。この内容が少しでも若い世代の参考になればと願っています。 また、ダイバーシティがますます重視される時代にあって、より良い教育・研究環境の構築に尽 力していきたいと考えています。

さらに、防災教育の視点から、中国地震局工程力学研究所の曲先生へのインタビューを掲載しています。先生が著した絵本『震振震』は、地震工学に関する科学的事実をわかりやすく解説するとともに、ファンタジーの要素を交えた魅力的な内容となっています。絵本執筆のきっかけから、日中の国際連携、未来の世代へのメッセージまで、幅広くお話を伺うことができました。このインタビューを通じ、子どもたちに地震工学を楽しく伝えることの重要性や、中国出身で日本での研究と連携を行う研究者としての責任感について、改めて深く考えさせられました。

今後も、地震工学に関する情報を幅広い視点から発信していく所存です。皆様からのご意見や ご感想を心よりお待ちしております。

第40号編集担当 陳 星辰

