



公益社団法人 **日本地震工学会**
Japan Association for Earthquake Engineering

JAEE NEWSLETTER

第 42 号

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 4F
TEL 03-5730-2831
FAX 03-5730-2830
Website: <https://www.jaee.gr.jp/jp/>

編集 日本地震工学会 情報コミュニケーション委員会
委員長 上田 遼
委員 青木 雄大、仲田 章太郎、鈴木 文乃、黒澤 未来、桑原 光平、森 健士郎

2025 年 8 月 29 日 発行

CONTENTS

■ SPECIAL TOPICS 2

特集／各賞の受賞者から

論文賞 —— 強震記録の上下動成分に見られる見かけの残留速度 V_{non} の生成要因

(掲載巻号：日本地震工学会論文集 2023 年 23 巻 2 号)

野津 厚 (港湾空港技術研究所)

功績賞 —— 功績賞を受賞して

工藤 一嘉 (元東京大学 助教授・元日本大学 教授)

功績賞 —— 功績賞受賞に際して昔話 3 題

河村 壮一 (耐震環境コンサルタント)

功労賞 —— 功労賞を受賞して

小林 実央 (東京ガスネットワーク株式会社)

論文奨励賞 —— 「性能規定型最適耐震設計のためのマルチタスク特徴学習に基づく応答曲面法」

(掲載巻号：日本地震工学会論文集 2024 年 24 巻 5 号)

八百山 太郎 (東京大学 特任助教)

論文奨励賞 —— 深層生成モデルを用いた 3 成分地震動時刻歴データの確率モデル

(掲載巻号：日本地震工学会論文集 2024 年 24 巻 4 号)

松本 雄馬 (東京大学大学院、現・防災科学技術研究所)

大崎順彦賞 —— 設計用地震動に資する震源および地盤震動特性の理論研究

後藤 浩之 (京都大学 教授)

大崎順彦賞 —— 地震火災・津波火災の確率論的ハザード・リスク評価手法の開発

西野 智研 (京都大学 准教授)

■ JAEE COMMUNICATION 11

「連載コラム」鯨はかせの地震に克つ玉手箱 福和 伸夫 (名古屋大学 名誉教授)

地震工学者のたまごたち

大村 浩之 (国立研究開発法人 防災科学技術研究所 都市空間耐災工学研究領域)

佐藤 善輝 (国立研究開発法人 産業技術総合研究所 地質調査総合センター)

八木 尚太朗 (国立研究開発法人 建築研究所 建築生産研究グループ)

進行役：上田 遼・仲田 章太郎 (情報コミュニケーション委員会)

伝統から革新へ：持続可能な建設のための竹の活用

Pradhan Sujan (Assistant Professor, Institute of Science Tokyo)

ブックマーク 地震工学を知るための書籍の紹介 上田 遼 (前掲)

■ EVENT REPORT 23

社員総会報告

地震工学分野における DX (デジタル・トランスフォーメーション) に関する講習会・研究会の実施及び聴講報告

■ JAEE CALENDAR 26

■ 会誌刊行案内、編集後記 28

SPECIAL TOPICS

■特集／各賞の受賞者から

5月21日に開催された本会第13回社員総会のあと、令和6年度功績賞・功労賞の贈呈式、ならびに論文賞・論文奨励賞・大崎順彦賞の贈呈式・記念講演が対面で行われました。今号のJAEE Newsletterでは、受賞者の方々から業績・研究の紹介をしていただきます。



写真 論文賞受賞者と高田前会長
(左から高田前会長、野津氏)



写真 功績賞受賞者と高田前会長
(左から高田前会長、工藤氏、河村氏)



写真 功労賞受賞者と高田前会長
(左から高田前会長、戸田氏)



写真 論文奨励賞受賞者と高田前会長
(左から高田前会長、八百山氏、松本氏)



写真 大崎順彦受賞者と高田前会長
(左から高田前会長、後藤氏、西野氏)

SPECIAL TOPICS

【論文賞】

強震記録の上下動成分に見られる見かけの残留速度 V_{non} の生成要因

(掲載巻号：日本地震工学会論文集 2023 年 23 巻 2 号)

野津 厚 (港湾空港技術研究所)

この度は栄誉ある日本地震工学会論文賞を賜りたいへん光栄に存じます。この研究のきっかけとなったのは清水建設の佐藤智美さんによる一連の研究（日本地震工学会論文集、第 20 巻、第 2 号など）です。佐藤さんは、K-NET、KiK-net、気象庁等の大振幅の加速度記録の上下動成分を時間領域で積分すると残留速度が得られることが多いこと（図 1 に例を示す）、残留速度が 5.0cm/s 以上となる記録だけでも 26 記録もあること、残留速度は必ず負になる (!) ことを見いだしていました。この現象を発見したのも、 V_{non} という名称を与えたのも佐藤さんであることから、この度受賞したのは筆者であるものの、70% 程度は佐藤さんの手柄ではなかったかと考えています。一連の論文の中で佐藤さんは V_{non} の生成要因として dilatancy の影響が示唆されるとしていましたが、現象を物理的・定量的に説明できるには至っていないと感じました。そこで、 V_{non} の生成要因について筆者なりに考察を行い結果をまとめたのが本論文です。 V_{non} について筆者は以下のようなことを考えました。①残留速度が 5.0cm/s とすれば、1 分間に 3m も沈下することになり、これが現実の地盤の挙動を表してるとは考えにくい。よって、仮に dilatancy の影響があるとしても、dilatancy による沈下を直接観測したものではない。②残留速度が必ず負になることから電氣的ノイズが原因ではない。③かなり広範に生じていることから、 V_{non} の生成要因は、まれに見られる特殊な現象ではなく、広く一般に見られる現象でなければならない。これらを満足する V_{non} の生成要因として、水平慣性力作用時に慣性力の方向にセンサーが一時的に傾斜し、水平慣性力に $\sin\theta$ (θ は傾斜角) を乗じたものが上下方向のセンサーに感知されるというメカニズムを新たに考案しました（図 2）。センサーに傾斜の生じる原因は、地盤のせん断変形と観測小屋の傾斜のいずれでも良いと考えています。このメカニズムに従って発生する上下方向の見かけの残留速度は必ず負となります。論文の中では、既往の研究で V_{non} の値が大きいことが指摘されている記録のうち、小屋の影響が比較的小さいと考えられる K-NET の記録を対象に、観測記録から計算される V_{non} の値を上記のメカニズムでオーダー的に説明できることを示しました。この研究では防災科学技術研究所の K-NET、KiK-net の強震記録を利用しています。心より御礼申し上げます。



写真 高田前会長(左)と野津氏(右)

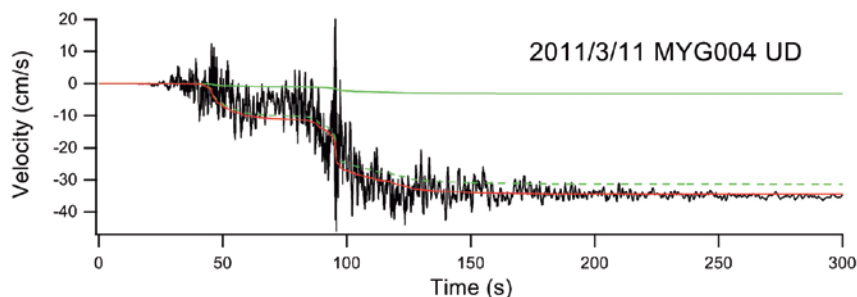
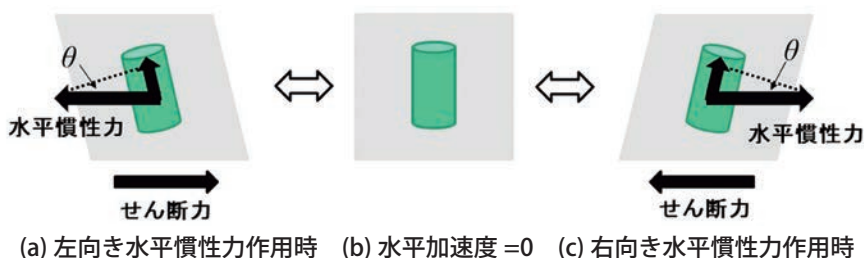


図 1 加速度記録の上下動成分を時間領域で積分して残留速度が得られる例

図 2 本研究で提案した V_{non} の生成メカニズム

SPECIAL TOPICS

【功績賞】

功績賞を受賞して

工藤 一嘉（元東京大学 助教授・元日本大学 教授）

日本地震工学会の「功績賞」を授かりました事は、身に余る光栄で深く感謝申し上げます。評価していただいたのは東京大学地震研究所で携わった、強震観測、表層地質（地盤）が地震動に及ぼす影響評価（ESG）、可搬型強震計の開発、教育等に関してですが、何れも協同研究・開発による成果であり、各プロジェクトに寄与・関与して下さった多くの皆様の功績に拠るところが大であることを予め感謝申し上げます。

半世紀ほど過ぎますが、1970年代後半までは強震計の記録媒体の多くは紙やフィルムでした。また我が国の強震観測は主として建築や土木構造物を対象とし、地盤・岩盤での観測は極めて限られた状況でした。1978年にIAEE主催のワークショップ“Strong Motion Earthquake Instrument Arrays”が開催され、強震計のデジタル化、アレー観測の推奨、予測される巨大地震発生地域への強震計の設置などが提言されました。私は参加しておりませんが、大変画期的なワークショップであり、新たな強震観測への提言だったと思います。東京大学地震研究所では、大澤胖先生・田中貞二先生・坂上実技官（当時）が中心となって、駿河湾・伊豆半島地域強震観測網を計画・設営されました。想定されていた駿河湾地震をターゲットに、駿河湾を取り囲むように御前崎から伊豆半島各地の地域を代表する岩盤に強震計を設置するという特徴がありました。私は途中からこの計画に参画しましたが、岩盤サイトの探索とデジタル強震計の開発に苦労したことを記憶しています。引続いて地盤震動研究を対象とした観測網を足柄平野に設営することになりましたが、両観測網での坂上氏の設営と維持管理への貢献は図り知れません。当時、地震研究所長の嶋悦三先生には経費の他多大なご尽力をいただきました。

足柄平野観測網の設営と時期を同じくして、1987年にIAEE/IASPEI Joint ESG Working Groupが結成されましたが、定量的地震動評価のために“Test Site”を設け、予測技術を確認するために観測記録を目隠して予測（再現）してもらう“Blind Prediction”を計画・実施するという特色のあるプロジェクトでした。足柄平野観測網に補助的観測点を追加した直後に小田原市を震源とするM5.1の地震が発生しことから、先行していたCalifornia、Turkey Flatのテストサイトに先駆け、足柄平野の観測記録を用いた第1号の「Blind Prediction」を企画し、1992年に小田原市での第1回ESG国際シンポジウムで結果が披露されました。比較的狭い研究テーマにも拘らず、多くの国から多数の参加を得、活発な議論と交流が行われたことを主催側の一人として誇りに思っています。しかし、“Blind Prediction”には大変多くの皆様に準備段階（地下構造調査、微動観測など）から結果の整理まで多大な貢献をしていただきました。なお、準備と結果整理に費用と労力が多大で、難しい課題だったと回顧しています。このESGシンポジウムは第2回を1998年に川崎市で実施し、ほぼ6年毎に、フランス、米国、台湾など海外を含め継続的に開催されてきました。本学会の研究委員会の一つとしてもご活躍戴いており、4年前の会誌に活動が報告されています。地震動のサイト特性を定量的に評価した研究とその国際交流の益々の発展を祈念します。

可搬型強震計開発の必要性を強く感じたのは1995年兵庫県南部地震の余震観測に参加した時のことです。当時は商用電源なしでの観測は極めて難しく、激しく被災した地域での観測は無理でした。そのためバッテリーだけで稼働する強震計の開発を手掛けましたが、メーカーの技術者の方々の寄与が大であったと感謝しています。現在でも利用して戴いていることは開発者冥利に尽きます。

地盤震動評価に地下構造情報が不可欠であることは十分理解されていますが、地下構造情報には一般に多大な費用を伴います。しかし微動のアレー観測の手法は北海道大学の岡田廣先生を中心として開発・実用化され、深部・浅部のS波速度構造が求まり多くの費用を必要としません。可搬型強震計のダイナミックレンジの広さを活用し、地震被災地での微動による地下構造調査と余震観測を両立出来たことは有意義であったと回顧しています。

最後に、大変ありがたいことは、地震研究所の強震観測網が発展的に継続され、日本大学生産工学部に在職中にお手伝いした、「複数の建物でのアレー観測」が継続され、また強震動研究の中で巣立った方々が本学会で活躍され、研究を発展させてくれていることです。世界に冠たるK-NET、KiK-netが稼働する現在では、強震記録は常に供給され大変ありがたい環境となりましたが、強震記録は地震工学の原点であり、若い方々が自らもデータを取得し地震工学の発展に益々力を注いでいただけることを祈念してお礼の言葉とさせていただきます。



写真 高田前会長(左)と工藤氏(右)

SPECIAL TOPICS

【功績賞】

功績賞受賞に際して昔話 3 題

この度は日本地震工学会功績賞を頂戴し恐縮に存じます。ひとえに恩師・先輩のお導き、共に仕事にいらした仲間達の尽力によるものです。2010年に大成建設(株)を退職して早15年、現在は高層・免震建築物の設計審査や既存建築物の耐震診断・改修計画の評価委員会のお手伝いをしております。以下3題の昔話、何らかお役に立てば幸いです。

図1は地震後20年ほどして新潟市のオフィスのビル建替の折に発掘された既製RC杭 $\Phi 350$ の破損状況です。地震時の上部構造の慣性力だけではなく液状化地盤の側方流動による強制変位によると思われる曲げ破壊が杭の上部と下部に見られ杭が2関節状態で全面的に傾斜していました。それでも建物は大きな傾きもなく20年間継続使用されていたのです。杭の耐震設計には上部構造の慣性力とともに地盤の強制変位を考慮することの重要性が分かります。剛強な基礎にせよ柔軟な基礎にせよ、ともに支持力確保が大切です。

図2は稲毛海岸埋立地に建つ7階建てプレキャストコンクリート造の共同住宅とその周辺地盤での地震動同時観測の結果です。地表面に比べて建物1階の加速度は小さく、そのスペクトル特性から短周期側での入力損失が明らかです。このように周期特性を考慮した設計用地震動の設定が重要です。

1980年代フランスからの免震積層ゴム支承の売込みをきっかけに、振動エネルギーを吸収する各種ダンパーや独自のすべり方式免震技術(図3)の開発が日本国内で盛んに行われました。1995年の阪神淡路大震災(兵庫県南部地震)では免震建築物2棟で良好な性能が確認されたことから、その後共同住宅や庁舎・病院、データセンターおよび倉庫建物を中心に免震建物が急速に展開されることとなり、既存建物の免震化(免震レトロフィット)も実施されました。最近では超高層建物、液状化地盤に建つ建物にまで適用が拡大しています。設計用地震動の設定をはじめ慎重な検討が必要です。

河村 壮一 (耐震環境コンサルタント)



写真 高田前会長(左)と河村氏(右)

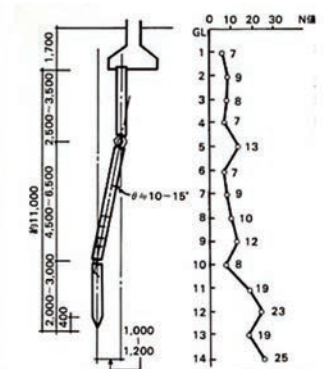


図1 液状化で破損した杭の発掘調査(1964年新潟地震後20年)

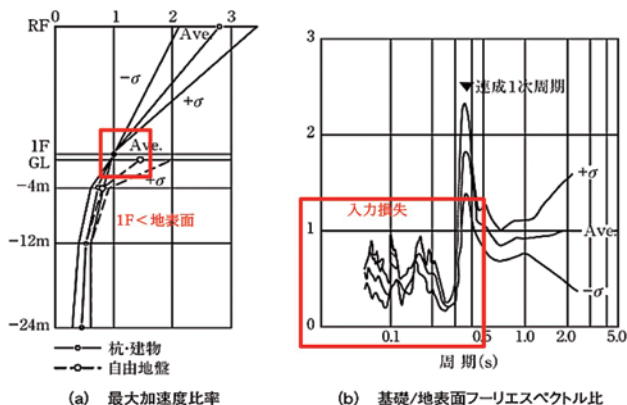


図2 杭支持建物への地震入力観測結果



図3 すべり免震建物(大成建設技術センターJ棟、1988年)

SPECIAL TOPICS

【功労賞】

功労賞を受賞して

小林 実央（東京ガスネットワーク株式会社）



写真1 小林氏

この度は、日本地震工学会功労賞をいただき、身に余る光栄でございます。2022年5月の社員総会から2024年5月までの同総会の2年間、総務理事を務めました。就任当初に突如経験した社員総会はまだ完全オンライン開催で、新型コロナ流行下で会員の安全にも配慮しつつ必要な決議も行うといった学会運営の難しさを実感することからのスタートでありましたが、清野元会長、高田前会長、戸田前事務局長をはじめ、理事・幹事の皆様、事務局の皆様、会員の皆様にご支援をいただきましたお陰で何とか、2年間務めあげることができました。誠にありがとうございました。

私の任期は、「アフターコロナ」を考える2年間であったと振り返ります。学会ならではの対面行事の機会をより大切にする一方で、ビジネスチャットツールの導入やNAS導入といったIT化による学会・事務局運営の効率化の推進にも注力してまいりました。タイ王立工学会との学術協定締結では、寒波による交通機関の乱れにより、締結式で会長代行スピーチを務めさせていただき良い思い出となりました。また、12学会共催で行われ過去最大級の講演数となり大盛況であった2023年開催の

第16回日本地震工学シンポジウムでは、事務局の一員として多くのことを学ばせていただき感謝の念に堪えません。

今後とも日本地震工学会の会員として、学会の発展ならびに更なる活性化に微力ながら努めてまいりたいと思います。何卒よろしくお願い申し上げます。



写真2 タイ王立工学会との学術協定締結



写真3 第16回日本地震工学会シンポジウム

【功労賞】

功労賞を受賞して

戸田 薫子（日本地震工学会事務局・前事務局長）

このたびは功労賞という過分なご評価を賜り、誠に光栄に存じます。

2015年より地震工学会に勤務し、2021年からの4年間は事務局長として、三度の学会大会および16JEESの開催に携わってまいりました。会員システムや決済・参加申込等のDX化、業務の見える化に取り組み、事務局の効率化と本会の基盤整備に微力を尽くしてまいりました。今回の受賞は、共に歩んでくださった方々の支えあつてのものと、心より感謝申し上げます。

挑戦する力があると言われ、私自身もそのように自覚するようになりました。これからは、今までの経験を土台に、家族との絆や時間をより大切にしつつ、新たな分野にも心を向け、自分にできる形で社会に貢献していければと願っております。なお、今後2年間は竹元事務局長のもと、引き続きシンポジウム等に携わり、学会の活動に微力ながら貢献してまいる所存です。当学会は、世の為人の為に励む研究者技術者の論壇であり、社会のインフラストラクチャーの一端を担う、なくてはならない学会であることに誇りを感じております。今後のJAEEのさらなる発展を心より祈念申し上げます。



写真 高田前会長(左)と戸田氏(右)

SPECIAL TOPICS

【論文奨励賞】

「性能規定型最適耐震設計のためのマルチタスク特徴学習に基づく応答曲面法」

(掲載巻号：日本地震工学会論文集 2024 年 24 巻 5 号)

八百山 太郎 (東京大学 特任助教)

この度は令和 6 年度日本地震工学会論文奨励賞を賜りましたこと、大変光栄に存じます。共著者であります糸井達哉先生(東京大学)には、論文執筆に際し大変貴重なご助言をいただきました。査読者の方々には、本論文の可読性や厳密性の向上に大変有益なご意見を頂戴しました。紙面を借りまして、心より御礼申し上げます。

本論文は、近年、特に米国において発展めざましい性能規定型耐震工学(Performance-based Earthquake Engineering, PBEE)の枠組みにおいて、地震応答評価に係る計算コストの低減を目的とした応答曲面法(サロゲートモデル)の新しい定式化を提案するとともに、最適耐震設計への応用例を示すものです。応答曲面法においては、マルチタスク特徴学習と呼ばれる機械学習手法を用いました。マルチタスク特徴学習とは、異なる複数のタスク(回帰や分類など)を一括に扱うことで、タスク間で知識を融通し合うような形で(knowledge transfer)効率的にデータセットを活用し、個々のタスクを独立に扱う場合に比べて高い予測性能を実現するものです。本論文における「タスク」とは、対象サイトにおいて想定される複数の地震動のそれぞれに関して、部材パラメータから各層の応答を予測する回帰モデルを構築することを指します。すなわち、地震動の数と層の数を掛け合わせた分だけ回帰タスクが存在しますが、これらの「マルチタスク」を一括に扱うことによって、学習に必要なデータ数を低減させ、弾塑性時刻歴応答解析に係るコストを削減することを試んでいます。

本論文では、図 1 に示すような三層二スパンのフレーム構造物を対象に、提案手法の有効性を示しました。ここではサイトにおいて想定される模擬地震動 11 波に対し、柱の断面寸法を説明変数として、各層の床応答加速度・層間変形角を予測する回帰モデルを検討しています。図 2 は、床応答加速度に関し、11 波×3 層=33 タスクについて推定された回帰係数の重みを可視化したものです。図 2(a) は回帰タスクを独立に解いた場合(LASSO 回帰)、図 2(b) はマルチタスク特徴学習を用いた場合をそれぞれ示しており、後者においてタスク間の類似度がより高いことを確認できます。図 3 は、床応答加速度(PFA)と層間変形角(IDR)のそれぞれにつき、訓練用のデータ数を変化させながら、検証用データにおける予測性能(平均二乗誤差)の推移を調べたものです。個々のタスクを独立に扱う場合(LASSO)に比べ、マルチタスク特徴学習(MTFL)において、より高い予測性能が達成できることが示されています。

本論文の後半では、上述の応答曲面法を用いた性能規定型最適耐震設計に関し、解析例を提示しています。具体的には、PBEEの枠組みに基づき、地震時の損失(特に部材の修復に係るコスト)を目的関数とした部材断面最適化を検討しました。コスト算定においては、躯体の損傷のみならず、カーテンウォールや間仕切り壁(層間変形角に依存)、天井(床応答加速度に依存)といった非構造部材も考慮しており、より包括的な観点で耐震性能を評価することが可能です。くわえて、目的関数において、損失の期待値に加えて(地震動に由来する)ばらつきを考慮することで、地震ハザードの不確定性に対してロバストな最適設計を実現しています。例題では、10 層 3 スパンのフレーム構造物を対象に、提案手法の適用例を示すとともに、ロバスト性を考慮することが設計解に与える影響を論じました。

今後は、能動学習の枠組みを導入した実験計画の効率化・訓練データ数決定の合理化等の課題に取り組む予定です。くわえて、深層学習技術を活用したサロゲートモデルの高度化など、より先進的な数理アプローチの開拓にも積極的に取り組み、地震工学分野のさらなる発展に貢献したく考えております。引き続きどうぞよろしくお願い申し上げます。



写真 高田前会長(左)と八百山氏(右)

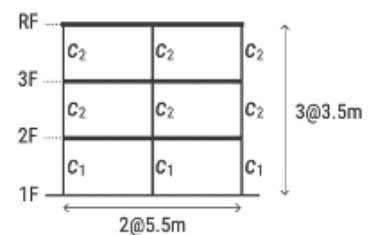


図 1 対象フレーム

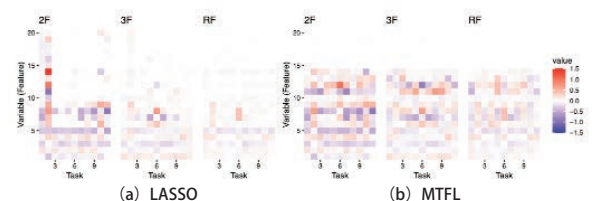


図 2 床応答加速度に関する回帰係数の重み行列

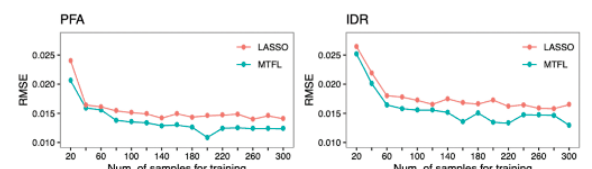


図 3 学習データ数と平均二乗誤差の関係

SPECIAL TOPICS

【論文奨励賞】

深層生成モデルを用いた3成分地震動時刻歴データの確率モデル

(掲載巻号：日本地震工学会論文集 2024 年 24 巻 4 号)

松本 雄馬 (東京大学大学院、現・防災科学技術研究所)

この度は 2024 年度日本地震工学会論文奨励賞を賜り、大変光栄に存じます。本研究は東京大学大学院建築学専攻の博士課程在籍時に実施したものです。ご指導いただいた先生方・研究室の学生の皆様に深く御礼申し上げます。また、原稿を丁寧に査読してくださいました編集者・査読者の皆様、ご選考いただきました委員の皆様に心より感謝申し上げます。

本論文は、日本で観測された強震記録のデータベースを対象として生成 AI の学習を行い、地震動波形を直接生成可能な確率モデル（地震動生成モデル）の構築を行ったものです。一般的な確率論的地震ハザード評価では、地震の揺れの強さを対象として予測の確率モデルを構築し、将来の地震における揺れの超過確率を評価します。その技術はハザードマップの作成などで活用されていますが、一方で地震の揺れそのもの（地震動波形）を考慮することができないため、詳細な地震被害推定には不向きでした。そこで、本論文では生成 AI 技術に着目し、これまでは困難であった地震動波形を直接予測する確率モデルを構築することで、確率論的地震ハザード評価を高度化することを目指しました。

図 1 に地震動生成モデルのニューラルネットワークの構成を、図 2 に地震動生成モデルで生成した地震動波形の例を示します。

比較的大規模な深層学習モデルを構築することで、地震動波形の複雑な特徴を分析・表現することができると分かりました。また、生成される地震動波形の継時特性・振動特性の分布は観測記録の分布と概ね一致しており、確率モデルとして適切であることも示しました。

しかしながら、提案手法で生成した地震動波形は、「単に AI が生成しただけ」のデータでもあり、その妥当性については慎重な検討が不可欠です。今後も研究を継続し、生成 AI などの最新技術を地震防災・減災に結び付けられるよう、研究開発に取り組んでいく所存です。

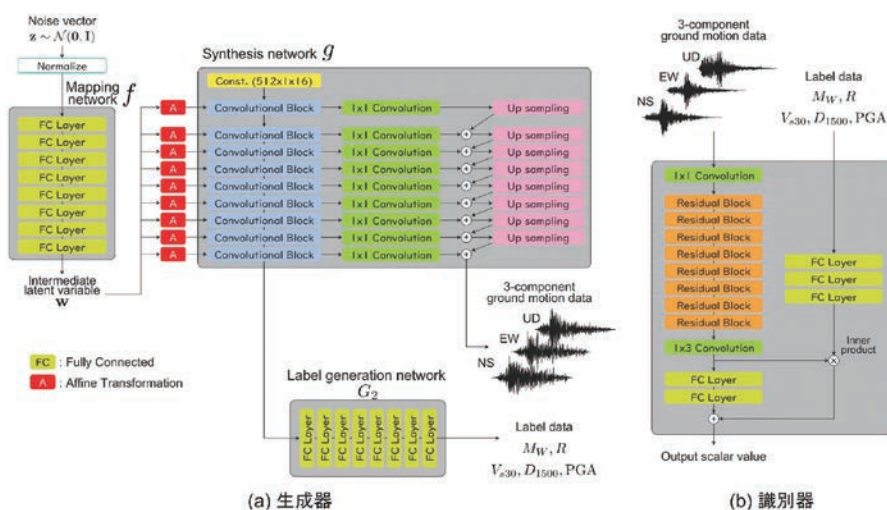


図 1 構築した地震動生成モデルの深層ニューラルネットワーク

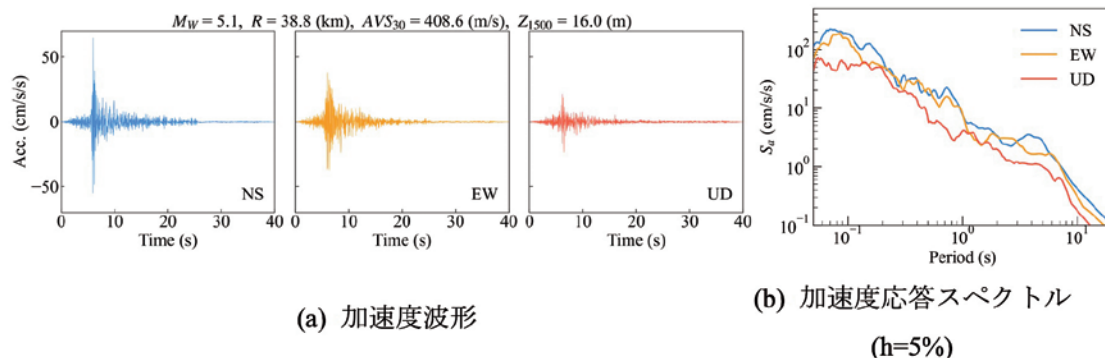


図 2 生成した地震動データの例

SPECIAL TOPICS

【大崎順彦賞】

設計用地震動に資する震源および地盤震動特性の理論研究

後藤 浩之（京都大学 教授）

この度、日本地震工学会第1回大崎順彦賞という荣誉ある賞を賜り、大変光栄に存じます。本賞の設立にご尽力されました関係者の皆様、(株)大崎総合研究所様、また本賞の選考に関わられた皆様に深く御礼申し上げます。恩師である澤田純男先生をはじめ、これまでの研究活動を支えご指導ご鞭撻をいただいた多くの先生方、共同研究者の皆様、そして研究室の学生の皆様に心より感謝申し上げます。

本受賞は「設計用地震動に資する震源および地盤震動特性の理論に関する研究」を対象としたものです。これまでの研究課題のうち、特に入力地震動に関連する内容を評価いただきました。工学的に合理的な入力地震動の設定が求められつつある中、震源をどのようにモデル化するか、対象地域・地点において地盤震動をどのように評価するかについて、総合的に研究を進めてきました。前者は、従来モデルでは表現の難しい震源過程について整理した上で、その解決策のひとつとして震源断層に摩擦の階層性を導入し、シンプルでありながらも複雑かつ多様な震源過程を表現できる可能性を示した研究に関するものです。後者は、地盤震動特性のばらつきが無視できない場合に、ばらつきの存在を肯定した上で適切に図上に表示する概念（不確実性投影法：UPM）を新たに提唱した研究に関するものです。これらの研究が耐震設計での合理的な入力地震動の設定に、また地域の地震ハザード評価における具体的な表示形式として、これから実用化に向けて進めていきたいと考えております。

私はこれまで、土木分野を中心に地震工学の研究を進めてきました。土木では、道路や鉄道、港湾、ライフラインといった多様な目的・機能を持つ施設について地震時の安全性を評価する必要がある、またその複合体として都市の機能性を論じることが求められます。このような多様かつ複雑な問題を俯瞰的に眺める環境にあったことは、一つの分野に捉われることなく物事の本質を体系的に捉え解決策を考える、という現在の私の研究スタイルに繋がったものと思います。そしてまた、地震工学分野の諸先輩方によって培われてきた自由な学問を許容する環境（例えば、若手地震工学研究者の会）も、私の研究人生に大きな影響を与えてくれました。改めて、地震工学分野の皆様にご感謝申し上げます。

今後は、DAS(Distributed Acoustic Sensing)に代表されるような先端計測技術や機械学習等のデータサイエンス手法も取り入れていくことで、観測技術と解析技術のさらなる融合と高度化を推し進め、その将来展望として自律機能を有するような災害に強い都市を研究したいと考えております。微力ではありますが、地震工学の発展に貢献できるよう精進して参ります。



写真 高田前会長(左)と後藤氏(右)

摩擦の階層構造モデル

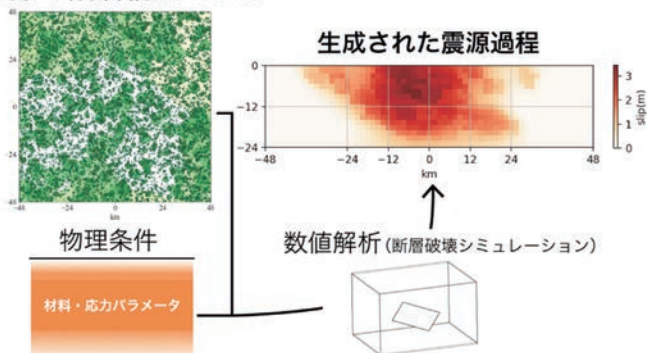


図1 摩擦の階層性をもつ震源モデル

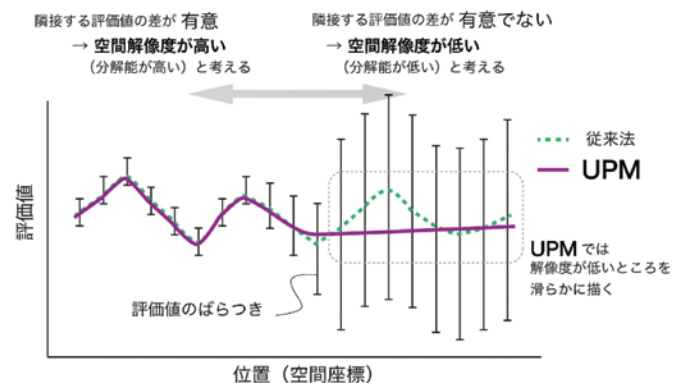


図2 不確実性投影法（UPM）の概念

SPECIAL TOPICS

【大崎順彦賞】

地震火災・津波火災の確率論的ハザード・リスク評価手法の開発

西野 智研（京都大学 准教授）

この度、記念すべき第一回目の大崎順彦賞を賜り、大変光栄に存じます。本賞の設立および選考に関わられた全ての関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。受賞の対象となった一連の研究は、地震動に起因する火災（地震火災）と津波に起因する火災（津波火災）に着目し、これらの性状を予測するための手法を開発するとともに、確率論的な地震リスク評価や津波ハザード評価の枠組みに組み込むことで、地震動以外の連鎖ハザードを含めた本来あるべき総合的な地震リスク評価とそれに基づく軽減対策の立案に繋がる工学的ツールを開発したものです。また、開発した手法を活用し、将来の地震時に起こり得る地震火災・津波火災の多様な様相を数値的に予測したものです。この研究の主要な成果は、国際的に評価の高い学術誌に原著論文として発表されており、その中には受賞者が単独で発表したものだけでなく、共同研究の成果として発表したものも含まれます。共同研究者の皆様に改めて御礼申し上げます。

地震は、地震動だけでなく、津波や火災などの複数のハザードを連鎖的に引き起こし、地域に複合的な影響をもたらします。しかし、これまでの地震リスク評価は、地震動によって生じる損失のみに着目しており、連鎖ハザードを含めたマルチハザードリスクを統合的なアプローチで一体的に評価するための理論的枠組みとそれに必要な予測手法は十分に確立されていませんでした。そこで、まず地震火災については、火災の進展を出火・初期消火・延焼・消防活動といった複数の要素現象に分解し、それぞれについて物理的または経験的なモデル化を行った上で統合し、最終的に地震リスク評価の枠組みに組み込むことで、地震動と地震火災のマルチハザードリスクカーブを地域スケールで評価可能な手法へ拡張しました。特筆すべき点として、①複数の大地震のデータを基に、地震火災の出火確率と地震動強さ指標の統計的な関係を明らかにし、地震動予測と出火予測を接続したこと、②物理的な市街地火災延焼モデルに建物の地震被害の影響を組み込み、地震被害予測と延焼予測を関係づけたこと、③地震だけでなく火災に関連する不確実性も考慮したこと、などが挙げられます。

次に、津波火災については、これまでに指摘されている複数の形態のうち、津波で貯蔵タンクから流出した石油が関与するタイプの火災に着目し、津波による貯蔵タンクの移動とそれに伴う石油の流出、津波による石油の拡がり、水面上を浮かぶ石油の燃焼拡大を統合的にモデル化し、最終的に確率論的な津波ハザード評価の枠組みに組み込むことで、津波火災ハザードの確率論的な評価手法へ拡張しました。特筆すべき点として、①東日本大震災において気仙沼湾で発生した津波火災の拡大を数値的に再現することに成功したこと、②地震火災の評価と同様に、津波だけでなく火災に関連する不確実性も考慮したこと、③実在の石油コンビナートとその周辺地域に適用し、南海トラフ地震を想定して津波火災からの放射熱流束がある閾値を超える確率を面的に表示した津波火災ハザードマップを推定し、津波火災が津波避難施設にもたらし得る望ましくない事態の頻度を理解できるようにしたこと、などが挙げられます。

このように、本研究は、地震工学、津波工学、火災安全工学等の異分野の知識・技術を有機的に統合することで新しい成果に結び付けている学際的研究です。特に、津波火災は東日本大震災で初めて重要性が認識された新分野であり、防災計画に資する理論的手法を提示した意義は極めて大きいと考えています。今後も境界領域の研究に果敢に挑戦し重要な成果を継続的に挙げることで地震防災に貢献したいと考えています。



写真 高田前会長(左)と西野氏(右)

JAEE COMMUNICATION

連載コラム



鯨はかせの 地震に克つ玉手箱



南海トラフ地震対策の変遷

名古屋大学 名誉教授 福和 伸夫

本年3月31日に、中央防災会議に設置された南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループから報告書が公表され、12年ぶりに被害想定が見直されました。また、内閣官房の防災庁設置準備アドバイザー会議の報告が6月4日にまとめられ、次年度発足予定の防災庁の果たすべき役割が示されました。さらに、7月1日の中央防災会議で、南海トラフ地震防災対策推進基本計画の見直しが行われました。これらは、今後の地震防災のあり方を左右しそうです。私もこれらのお手伝いさせていただきましたので、今回は、これまでの南海トラフ地震対策の変遷について、簡単にまとめてみます(表1)。そして、次回以降、新たな南海トラフ地震対策の方向性や防災庁設置の準備状況について記してみたいと思います。

表1 南海トラフ地震対策の変遷:科学技術・政策・社会の動き

年代	主な出来事－科学技術・政策・社会の動き
1960年代	- プレートテクトニクス理論の確立に伴い、プレート境界型地震の理解が進む 1962年「地震予知ブループリント」策定、63年に文部省地震予知部会設置、69年に地震予知連絡会発足、観測網を拡充-1972年から「新耐震設計法の開発」プロジェクト開始
1970年代	「駿河湾(東海)地震説」提唱(1976年)。同時期に静岡で被害地震が相次ぐ。 1978年、東海地震直前予知を前提とした大規模地震対策特別措置法(大震法)制定
1990年代	- 阪神・淡路大震災(1995年)で予知の困難さが議論され「被害軽減」重視へ転換 - 地震防災対策特別措置法(1995年)制定、地震調査研究推進本部設置-観測網整備、活断層調査、耐震改修など防災・減災施策を強化
2000年代	2001年の中央省庁再編で内閣府・中央防災会議が体制刷新-東海地震と東南海・南海地震の個別対策を防災重視として連携、2002年に東南海地震・南海地震対策特別措置法制定
2010年代	- 東日本大震災(2011年)を教訓に最大クラスM9を想定した被害想定を初めて実施-2013年に法改正し南海トラフ地震対策特別措置法へ、基本計画策定(10年で死者8割減などの目標) - 想定震源域で異常が観測された際に「巨大地震警戒/注意」情報を発表する南海トラフ地震臨時情報制度を導入(2019年運用開始)
2020年代	2023年WG再設置で被害想定を12年ぶりに見直すも減災目標は未達成-2025年7月1日に基本計画を再改訂し、目標達成に向けた体制強化を宣言 2024年8月8日に初の巨大地震注意情報 - 防災庁創設に向けて準備が進行中(2025年6月4日報告書公表)

1960年代のプレートテクトニクスの確立と地震予知

南海トラフ地震のようなプレート境界地震の発生メカニズムは、プレートテクトニクスによって解説されますが、この理論が確立されたのは1960年代の後期です。このため、1950年代に生まれた私たちの世代はプレートテクトニクスについては、学校で学ぶことはありませんでした。これに先立つ1962年に、地震予知研究の契機となる「地震予知－現状とその推進計画」(通称、ブループリント)が地震予知計画研究グループ(代表:坪井忠二、和達清夫、萩原尊礼)によってまとめられました。この報告書の最後には、「10年後には地震予知に必要な観測資料が得られるだろう」とのコメントが付されています。これを受け、1963年に文部省測地学審議会に地震予知部会が設置され、日本学術会議から勧告「地震予知研究の推進について」が発表されます。さらに、1964年に測地学審議会から建議「地震予知研究計画の実施について」が示されて、「地震予知のための新たな観測研究計画」が実施され1998年まで7次にわたって続けられました。

この時期は、1964年に新潟地震が発生し、1965年に松代で群発地震が始まったのを受け、1966年に北信地域地殻活動情報連絡会が設置され、1969年に地震予知連絡会(予知連)もスタートしました。1960年代は高度成長の時代で、有人宇宙飛行や、汎用計算機の登場、東海道新幹線の開通、東京オリンピックの開催、アポロ11号の月面着陸などがあり、1970年には大阪万博で月の石が展示されるなど、科学技術が大きく進展しました。このため、地震予知も可能だという雰囲気醸成されていたようです。この間の1968年には十勝沖地震が起き、鉄筋コンクリート造の学校建築などの被害が生じ、1972年から5年にわたって建設省の総合技術開発プロジェクト「新耐震設計法の開発」が行われました。

JAEE COMMUNICATION

1970 年代の東海地震説と大規模地震対策特別措置法

1970 年代に入ると、静岡周辺で被害地震が続発しました。1974 伊豆半島沖地震、1976 年河津地震、1978 年伊豆大島近海地震などです。その間の 1976 年に石橋克彦先生による「駿河湾地震説（東海地震説）」が発表され、想定東海地震の切迫性が指摘されました。同年に地震予知推進本部が、さらに 1977 年に東海地域判定会が設置されます。1975 年には中国で発生した海城地震で地震予知が成功したと喧伝されていました。度重なる地震で静岡県民の不安が募る中、地震の切迫性や地震予知への期待などもあり、当時の山本敬三郎知事や原田昇左右議員などの働きかけで、福田赳夫内閣の下、1978 年に東海地震の直前予知を前提にした「大規模地震対策特別措置法（大震法）」が制定されました。併せて地震対策の財政措置のため、「地震防災対策強化地域における地震対策緊急整備事業に係る国の財政上の特別措置に関する法律（地震財特法）」が制定されました。さらに 1979 年に地震防災対策強化地域判定会（判定会）が気象庁に設置されました。ちなみに、大震法の公布は 6 月 15 日でしたが、その 3 日前の 6 月 12 日に宮城県沖地震が発生しています。

阪神・淡路大震災と地震調査研究推進本部

1995 年に阪神・淡路大震災（兵庫県南部地震）が発生し、事前に有意な前兆現象が検出されなかったことから、地震予知に対する様々な議論があり、新たに防災対策を主眼に置いた「地震防災対策特別措置法」が制定されました。これを受け、地震予知推進本部が廃止され地震調査研究推進本部（地震本部）が設置されました。地震本部では、観測体制の整備や活断層調査、堆積平野の地下構造調査、地震発生の長期評価、地震動予測地図の策定などが推進されました。また、震災で甚大な家屋被害が発生したことから、旧耐震基準の既存不適格建物の耐震改修を促進すべく、「耐震改修促進法」も制定されました。

中央省庁の再編と東海地震、東南海・南海地震対策

2001 年に行われた中央省庁の再編により、新たに内閣府が設置され、中央防災会議が国土庁から内閣府に移管されました。これを契機に、新たに設置された専門調査会で、東海地震対策の見直しや、東南海地震・南海地震対策の検討が行われ、地震被害想定も合わせて実施されました。この時点では、地震発生の切迫性の違いから、東海地震と東南海・南海地震は別々に起きると考えて検討が行われました。前者は直前予知を前提とした対策なのに対し、後者は震源域が海底下のため直前予知は困難だと判断されました。そこで、耐震化などの防災対策が中心になり、新たに、「東南海地震・南海地震対策特別措置法」が 2002 年に制定されました。ただし、10 年以内に東海地震が単独で発生しなかった場合には、東海・東南海・南海地震が連動する検討を行うこととしました。まさに、その検討に着手しようとした矢先に発生したのが、2011 年東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）です。

東日本大震災と最大クラスの南海トラフ巨大地震対策

東日本大震災での甚大な被害を受けて、中央防災会議に「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」が設置されて震災の検証が行われ、これを受けて新たに「南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」が設置されました。ここでは、想定外を避けるため、M9 クラスの最大クラスの南海トラフ巨大地震に対して被害想定が行われました。その被害は、最悪、死者（直接死）32.3 万人、全壊・焼失家屋 238.6 万棟、経済被害 214.2 兆円に及ぶものでした。これを受けて、2013 年に「東南海地震・南海地震対策特別措置法」が「南海トラフ地震対策特別措置法」に改訂されました。また、「南海トラフ地震防災対策推進基本計画」が策定され、10 年間で死者 8 割減、全壊・焼失家屋 5 割減の減災目標が掲げられました。さらに、2015 年には、巨大地震特有の長周期地震動の検討が行われ、その結果が公表されました。ただし、この検討は最大クラスの地震を想定したものではなく、周期範囲も 2 ～ 10 秒を対象としていることに注意が必要です。

大規模地震対策特別措置法の警戒宣言の凍結と南海トラフ地震臨時情報

南海トラフ巨大地震対策が進む中、東海地震に関しては直前予知を前提とした対策が残っていました。そこで、「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グループ」に設置された「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」において地震予知の可能性について検討が行われました。その結果、大震法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との判断が示されました。一方で、現在の科学的知見を防災対応に活かしていくという視点は重要であり、南海トラフ沿いで観測される異常な現象を防災対応に活かす方策を検討することになりました。そこで、「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」が設置され、新た

JAEE COMMUNICATION

に導入されたのが、南海トラフ地震臨時情報です。2019年から情報提供が始まり、南海トラフ地震の想定震源域で大規模な地震が発生したり普段と異なるゆっくり滑りが発生したりした場合に、巨大地震警戒や巨大地震注意などの臨時情報が発表されます。昨年の8月8日には日向灘の地震により初めて巨大地震注意の臨時情報が発表されました。初めての発表で混乱もあったことから、本年8月にガイドラインが改定され、公表されました。

南海トラフ地震対策の見直し

南海トラフ地震防災対策推進基本計画は10年で見直すことが想定されていたので、2023年に「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、被害想定の見直しや新たな対策方策が検討され、本年3月31日に報告書が取りまとめられました。検討の最中に、能登半島地震や日向灘の地震が発生したため、これらの検証結果も踏まえた報告がまとめられました（https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg_02/index.html、図1）。新たな被害想定結果（図1）は、最悪、死者（直接死）29万8千人、全壊・焼失家屋235.0万棟、経済被害270.3兆円で、残念ながら、死者8割減、家屋被害5割減という減災目標は全く達成されませんでした。その主たる原因は民間の防災対策の不十分さにあります。国土強靱化施策により行政主体の対策は進んだものの、住宅や産業界の耐震化や住民の津波避難意識の向上が十分ではありませんでした。このような状況で南海トラフ地震が発生すれば、対応力を遥かに超える被害の中、我が国は回復不可能な事態となる恐れがあります。本年7月1日に改訂された南海トラフ地震防災対策推進基本計画では、再び、死者8割減、建物被害5割減の減災目標を掲げ、それを確実に達成する体制を整えるとしています。

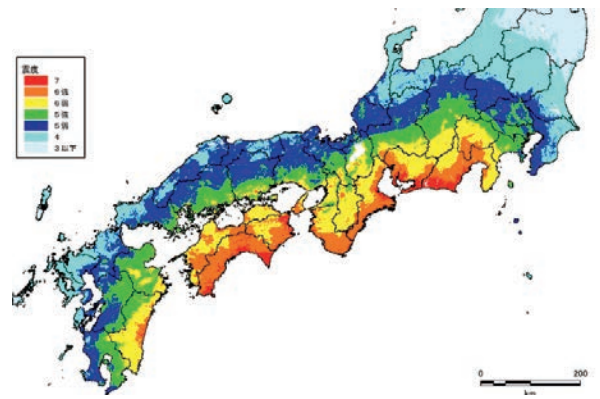


図1 南海トラフ巨大地震における最大震度分布（強震波形4ケースと経験的手法の最大値）

https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/kento_wg/pdf/zuhyo.pdf

防災庁設置に関する検討

南海トラフ地震や首都直下地震、日本海溝・千島海溝沿いの地震、富士山噴火などの国難災害が懸念される中、防災態勢の抜本的強化の必要性が指摘されるようになりました。これを受け、本年4月に内閣府防災の人員が倍増され、7月からは、防災監の新設や参事官ポストの増員など、体制の拡充も行われています。さらに、防災立国推進閣僚会議が昨年末に設置され、来年度中に防災庁を実現することを目指して、本年1月から防災庁設置準備アドバイザー会議で、防災庁に備えるべき機能などの検討が行われ、6月4日に報告書が公表されました（https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/bousaichou_preparation/index.html、図2）。報告の前文には、「国民と共に考え、共に備え、共に守る。災害から命を守り抜き安心して暮らせる社会、防災により新たな価値を生み出す未来を創る。そのような未来を実現するのが防災庁である。」と記されており、産官学民の総力で災害に立ち向かっていくことを誓っています。国民の命と暮らしを守り抜き抜くため、(1) 防災に関する基本的政策・国家戦略の立案、(2) 平時における徹底的な「事前防災」の推進・加速の司令塔、(3) 発災時から復旧・復興までの災害対応の司令塔となるべく、今後、防災庁設置に向け、具体的な検討が政府内で進むことになります。日本の防災にとって、大きな一歩であり、日本地震工学会の関係者も、様々な形で共に汗をかくことになると思います。

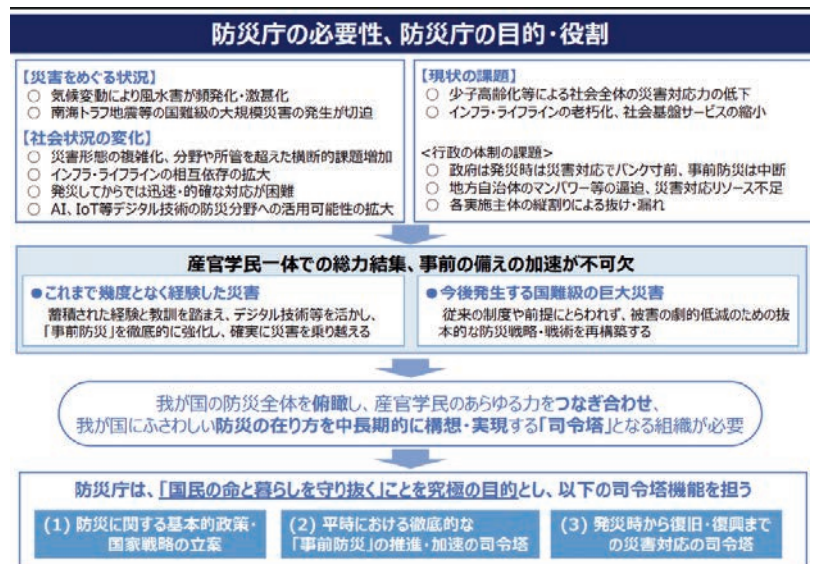


図2 防災庁の目的・役割

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/bousaichou_preparation/pdf/adobaizakaigi_gaiyo.pdf

JAEE COMMUNICATION

地震工学者のたまごたち

「地震工学者のたまごたち」は、座談会を通じて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。今回は、地震・防災に関係の深い国立研究開発法人（研究機関）の3法人の若手の方にご参加をいただき、各研究機関の役割と研究内容、学際的な連携など今後の発展について意見交換をいただきました。社会の防災を支える研究機関の取組を市民、一般の方に知って頂くとともに、研究を目指すこれからの方、研究機関に関心のある実務・研究者あらゆる方にお読みいただきたいと思います。座談会は2025年7月8日、建築会館（一部ハイブリッド）にて開催いたしました。

研究機関の研究の役割と発展－若手の視点から



国立研究開発法人
防災科学技術研究所
都市空間耐災工学研究領域
大村 浩之さん



国立研究開発法人
産業技術総合研究所
地質調査総合センター
佐藤 善輝さん



国立研究開発法人
建築研究所
建築生産研究グループ
八木 尚太郎さん

進行：上田遼・仲田章太郎（情報コミュニケーション委員会）

—はじめに自己紹介をお願いします

大村さん：防災科学技術研究所の大村と申します。私は、都市空間耐災工学研究領域の兵庫耐震工学研究センターに所属しており、「E-ディフェンス」として知られる実大三次元震動破壊実験の研究施設です。数値解析を専門領域として有限要素法による構造解析、粒子法を用いた流体解析の研究を行っています。2022年に学位を取得して就職して現在3年目となります。よろしくお願いいたします。

佐藤さん：産業技術総合研究所の佐藤と申します。地質調査総合センターの地質情報研究部門に所属しております。地質学の中からは新しい「第四紀」と呼ばれる260万年前ごろ以降の時代の地質を主な研究対象としています。学位を2013年に取得し、十年ほどのキャリアになります。よろしくお願いいたします。

八木さん：建築研究所の八木と申します。私は、卒業論文から博士論文まで、天井などの非構造部材の地震被害に関する研究を行ってきました。就職して3年目です。建築研究所では、若手が国土交通省に出向することがあり、私も現在は建築物の環境負荷削減・省エネルギーに関する部署に出向しております。よろしくお願いいたします。

—子供のころから今の学問領域に興味を持ったきっかけや研究テーマへの出会い、就職までを教えてください

八木さん：東日本大震災の被害分析から非構造部材の耐震性に関する実験を行い、建築研究所へ

大村さん：天井の崩壊機構、津波の流れと建物の連成現象の数値解析を研究し、防災科学技術研究所へ

佐藤さん：小学校の頃からの地形・地質の形成過程への関心を追及し、産業技術総合研究所へ

八木さん：私は高校時代、建築設計の他にも水族館学芸員のような海洋生物学にも関心がありましたが、さまざまな将来を考えて建築に進むことにしました。東京大学の建築学科で学ぶ中で、構法への関心が強くなり、清家剛先生の研究室に入りました。

JAEE COMMUNICATION

清家先生からの薦めもあり、卒業論文では2011年の東日本大震災における天井の落下被害に関する研究を行いました。修士論文や博士論文研究は建築研究所などで実施した実験プロジェクトと連携して行いました。具体的には、構造躯体の層間変形角と内装材、外装材の損傷の相関や、目視確認が容易な表面から裏側・内部の損傷の推定が研究の着眼でした。建築物のヘルスマonitoringとも関係する研究です。私は学生時代から清家先生について日本建築学会の非構造部材研究の小委員会を見学させていただいておりましたが、同委員会の建築研究所の方にご縁をいただき、現職に至りました。

大村さん：私は、学生時代に筑波大学の「工学システム学類」で学びました。その学類は建築、土木や航空宇宙などの機械系も融合した枠組でした。学類の中でもスケールの大きな「ものづくり」に関心を持ち、建築に進みました。大学の研究室では、有限要素法を使って建物が崩壊するような強非線形の挙動をシミュレーションする数値解析に興味があり、取り組みました。卒業論文では、八木さんと同じ「非構造部材」を対象にしました。E-ディフェンスの天井の崩落の実験のメカニズムを数値解析的にも再現、分析しました。博士課程では少しテーマを変え、津波が構造物に及ぼす影響を対象としました。粒子法を用いた津波の流体解析と建物の構造解析を連成させる新しい研究を考えました。防災科学技術研究所とは研究上さまざまな連携の接点があり、現職に至りました。



佐藤さん：私は愛知県稲沢市で育ち、小学生のころから「木曾三川の恵みの中で生きている」と教えられてきました。その中で地形の成り立ちに興味を持ち学ぶようになりました。テレビを見ていて、大学の先生が「濃尾平野は昔、海だった」と説明される内容に疑問を持って、自分自身で正しい答えを確かめたいと考えようになりました。また、中学生のころ産業技術研究所の調査成果を紹介した「濃尾平野の地下2,000メートルの地質と養老山地の地質は同じで、断層運動の結果だ」という学校の先生の話に大変関心を持ちました。地質の研究を行いたいと考え名古屋大学理学部に進みましたが、興味を持った第四紀地質の研究はあまり行われていないと分かり、希望テーマの近い海津正倫先生がおられた文学部地理学講座に転学部しました。実は海津先生は私が小学校のときにテレビで拝見した先生でした。最も新しい地層である「沖積層」の研究に取り組み、修士課程では浜名湖の地域の津波の履歴などを調査し、博士課程の九州大学ではそれを発展させました。津波の履歴の研究のころから、産業技術総合研究所の研究者と共同研究をさせて頂いており、その流れでポスドクを経て現職に就職しました。

—ご自身の所属部署のミッションや研究の苦労、やりがいについて教えてください—

佐藤さん：地質情報の社会整備を目指し、微生物化石に対する「小さな発見」を日々積み重ねる

八木さん：行政と連携し、各種性能のトレードオフ解消を目指す「ストーリー」を描き推進

大村さん：都市の被害軽減を目標に、津波と建築の連携解析の研究成果を設計指針へ落とし込む

佐藤さん：私の部署地質調査総合センター地質情報研究部門は社会で用いられる「地質図」を作成することを主なミッションにしています。さまざまな時代の地質を専門分野ごとに分担しています。たとえば深成岩や変成岩などを調査する人、第四紀地質を調査する人、「都市域地質」として沖積層をボーリングで掘削して調査する人といった形です。そのような調査結果を分かりやすく使いやすく示せるように、最近では3D表示をする工夫も取り入れています。建物などの設計に役立つ地盤情報の「情報インフラ」を整備するのが社会的な役割です。私自身は比較的新しい地質を対象とするグループにおり、その中でも専門が分かれて、火山関係、堆積学といった専門領域があります。私は珪藻(ケイソウ)という微生物の化石を専門にしており、海洋生物学的な側面もあります。多くの専門家がいるので、何か相談をしやすい特長があると思います。珪藻化石の研究者として私は「小さな発見」の積み重ねが大きな研究につながると考えており、その点を大事にしています。研究を社会に広げる課題感として、「産業技術総合研究所」という名称が公共目的の地質調査でも開発事業目的と誤解されることがあるため、知名度が上がると個人的に良いと思っています。



JAEE COMMUNICATION

八木さん：建築研究所の建築生産研究グループに属しております。建築物の外装材や内装材は、採光や断熱など空間の快適性をもたらす目的がある一方で、地震時の損傷が人的被害に繋がる可能性もあります。そのため、様々な性能を考慮しつつ、耐震性について考える必要があります。また、非構造部材の耐震性に関する研究と並行して、この2年ほどは建築物の生涯を通じた環境負荷の評価に関する研究も進めてきました。カーボンニュートラルを目指し、これからは建築物の省エネルギー化に加えて建材製造時のエネルギーから正確に計算して効率化していく必要があります。なお、このテーマと耐震性能はトレードオフの関係にあると考えられています。しかし、耐震性を高めることは、地震後の修復工事の軽減化に繋がるため、最終的な環境負荷の削減に寄与することも考えられます。建築研究所ではそのような着眼点で研究をしていました。建築研究所は国との連携も重要視していますが、国の政策と連携した研究計画を立てるところに難しさがあります。他方で、研究内容が法律に繋がることはやりがいだと考えています。また、清家先生からの教えでもありますが、どのような研究でも「ストーリー」を大切にしています。先ほどの耐震と環境の学際研究でも、両方の要素を持つ研究をどうすれば成立させることができるのか考えました。

大村さん：防災科学技術研究所のミッションは、とても明確です。地震、津波、極端気象等あらゆる災害から社会をできる限り守るための研究を行うことです。地震、火山、土砂災害など、災害ごとに分かれており、私の部署は少し特殊で特定の災害ではなく「建物」を対象としています。昨年度から少し部門の名称が変わり、「都市空間耐災工学研究領域」として都市全体の被害の軽減のための施策をますます重視するようになりました。あらゆる災害分野の理学研究、そして建物などの工学研究も連携して研究を行える環境が研究所の良さであると考えます。私の研究は、最初にも少しお話した津波と建物のインタラクションです。津波によって建物が被害を受けて、その建物が流動することで津波の流れも変化します。津波避難ビル設計指針を精緻化していく上では津波による荷重を「設計外力」に落とし込む必要があり、複雑で動的な現象をどのように反映するか難しさもあります。しかし、社会の実務に直接役立つこと、複雑・連成現象に対する計算力学として学術的価値を出せることがやりがいです。他の人が自分の研究を見たときに、「その人がどのような軸を持って研究をしているか」を明確に打ち出すことを常に意識しています。

—皆さんの学会活動や学術界全体で思う課題や展望を教えてください—

大村さん：和文ジャーナルの存在感低下は懸念、計算工学領域の若手が増加しており期待

佐藤さん：地質学研究者の減少に課題感がある。理工学分野・省庁の「境界」を越えた連携を

八木さん：国内外の建築構法のギャップを踏まえ、「日本」をグローバルに打ち出す視点が必要

大村さん：私は所属している学会がメインでは日本計算工学会です。そして防災科学技術研究所に入り、日本地震工学会にも入会しました。最近強く思うのは、国内の「和文ジャーナル（査読論文）」の存在意義が弱まっているという点が由々しき問題だと思っています。日本計算工学会では、ジャーナル投稿数が減少していて体制維持も難しい状態になってきています。それは論文が業績として評価されにくくなっていることが要因と考えています。個人的には、国内の日本語で書かれた論文は初学者にとって読みやすく、分野の裾野を広げるという意味で重要なものと考えており、とても課題感があります。一方で、計算工学分野は若手、特に博士課程の学生が増えていることを強く感じます。科学技術振興機構（JST）の支援もあるのだと思いますが、意欲を持ってきている学生が多いです。今後の研究の連携についていえば、建築研究所、土木研究所や気象・環境系の研究所など、共通の問題意識や研究課題を持っている研究所と積極的に協働していくべきと思っていますが、現状では所管上の垣根がどうしてもあります。それを今後取り払っていきたいと個人的には思います。

佐藤さん：私は日本の地質の「第四紀」を対象とした日本第四紀学会に入っています。日本第四紀学会は、地震、火山、幅広い専門家が参画していて、社会的なアウトリーチを目的としたジオパーク（地学的なサイトの観光・教育）に取り組む方も参加されています。日本第四紀学会は、会員数が減少していて、大会に参加しても学生時代に比べて人が少なく寂しさを感じています。先ほど大村さんから計算工学会で若手が増えていると聞いて驚きました。和文ジャーナルの存在意義の問題は同じで、産業技術総合研究所でも国際誌が重要視されていて、国内誌はあまり評価されないようなことがあります。日本の地質の研究を世界で発表することの必要性もありますが、国内で多くの人に読んで頂くためにも和文ジャーナルは残していけたらという思いがあります。研究の連携に関しては、やはり重複を避ける「デマケ」（境界）という概念がとても強く存在していて、たとえば研

JAEE COMMUNICATION

究計画では関連する気象庁、防災科学技術研究所などの取組との違いを明確化しなければならないので、連携の難しさがあります。しかし、多くの人の強みを活かして研究するべきで、連携して研究を進める方が効率的であることも多いのではないかと思います。

八木さん：私は日本建築学会をメインに、日本地震工学会にも加入しており、日本地震工学会年次大会にも投稿、参加しております。和文ジャーナルの問題は難しいですね。建築構造分野の研究者は海外の研究者と競争していることもあり、海外ジャーナルに投稿する人が多いのではないかと思います。一方、内外装材について論文を書く際には、内装材の取り付け方一つとっても日本と米国で手法が異なるため、その点から説明することが必要になります。手法が異なる裏には、各国の建築生産の事情があるため、そのギャップを踏まえた上で、日本の研究成果を打ち出す必要があると思います。

全員：学会が連携のハブとなる視点も重要です。産業技術研究所で実施している「研究者カード」のような研究人材の見える化の取組を学会横断で広げることで、交流や研究活性化につながるかもしれません。



—今後の社会課題の解決に向けてご自身や機関の研究の展望について教えてください

八木さん：地震被害の軽減化に向けた対策強化と持続可能性のためのコミュニケーション

大村さん：大地震に対する都市のハードとソフト両面の着実な対策と市民社会への技術発信の強化

佐藤さん：地質情報を通じて社会に地震リスクを伝える、そして連携を広げる政策枠組を期待

八木さん：南海トラフ巨大地震に対しては、社会的に大きな被害や混乱が起きることが考えられますが、足下からの対策を確実に実行していく必要があると思っています。地震直後からの事業継続は、官庁施設などの防災拠点だけでなく、物販のための商業施設にも求められます。しかし、商業施設は安価で製品を提供するために、天井などの内外装材を安価な耐震性の低い材料で構成する場合もあります。そのため、地震時の被害を完全に避けることは難しいかもしれませんが、例えば、余震に備えて利用者にヘルメット着用を義務づける対応で防ぐことができる二次被害もあると考えています。防災のための備えの知識の普及も重要です。また、地球温暖化が進んでいる中、建築設計に一つの転換期が訪れていると思っています。耐震性能と環境性能の関係性を認識して、耐震性能を担保しながら、どのような工夫を行えるのか学者も設計者も考えなければなりません。いずれにせよコミュニケーションが大切であると考えます。

大村さん：3人の共通項のテーマである地震について、南海トラフ地震や首都直下地震のような想定地震に対して、私たちが何をできるかが社会課題になると思います。ハード面の防災技術については、現状の学術的・社会的な取り組みを鑑みると、大きなブレークスルーに期待するよりは今の技術を着実に進めていくことが重要と思っています。一方で、ソフト的な防災においては、何ができるかを常に考え、積極的に新しいアプローチを取り入れていくことが人的被害を軽減するために特に重要と考えています。そういう意味では単なる技術開発だけではなく、防災技術展のような市民の方向けの地震に関する学びや支援、避難情報が的確に伝播するようなシステム開発も、より重要になってくると考えます。また、途中議論をした研究機関の連携について、省庁の縦割りではなく行政の組織として作り変える必要があると考えており、より良い体制と権限を持って研究を進めていける社会にしていかなければなりません。

佐藤さん：社会の安全安心の実現に向けては、地震の際の場所ごとのリスクの基礎情報を着実に提供することが業務ですので、それを一般の方がアクセスしやすい形で活用いただけることが実現したいことです。私は、非常勤で大学の講義なども担当しておりますが、地球温暖化や地震災害のことを話すと、学生たちは自分事としてはっと目覚めるように一生懸命聞いてくれます。興味を持ってもらい、自ら基礎情報を取得し活用する動機付けとアクションが大きな目的となっています。政策社会の未来としては、大村さんのお話と同様で機関やテーマの連携は必要であると考えています。研究者視点として境界を越えてつながりを活かしたいと考え、科学技術政策としても横連携の枠組を創設してもらえたらと思います。

JAEE COMMUNICATION

一本日は、皆さんそれぞれの専門的見地から、機関のミッション、研究の展望、学術や学会の課題、そして地震災害に対する政策・研究機関の連携のビジョンについて貴重なお話を頂きました。ありがとうございました

**大地震に対する都市の安全安心と必要な社会基盤づくりを目指し
研究分野と機関を越えて連携し合う未来**



JAEE COMMUNICATION

伝統から革新へ：持続可能な建設のための竹の活用

From Tradition to Innovation: Bamboo for Sustainable Construction
Pradhan Sujan (Assistant Professor, Institute of Science Tokyo)

今号の国際記事では、東京科学大学の Sujan 先生にサステナビリティの観点から日本でも伝統的に慣れ親しんだ材料である「竹」の活用について、環境・構造面の論考を頂きました。

Materials such as concrete and steel are widely used in modern construction. Due to their high resource consumption and non-reusable nature, those materials contribute to greenhouse gas emissions during production. As per the 2022 Global Status Report for Buildings and Construction of the United Nations Environment Programme¹, the building and construction industry significantly contributes to global CO₂ emissions, since it represents approximately 37% of global operational energy and the processes that are related to CO₂ emissions. Similarly, a research based on life-cycle assessment showed that approximately 30% to 40% of CO₂ emissions in Japan are from the building industry². Since wood stores CO₂ throughout its lifespan and has a lower embodied energy compared to other construction materials like steel and concrete, wood and wood-based materials are becoming popular in the construction industry in order to mitigate the negative impact of the construction industry on the environment. Cross-Laminated Timber, also known as CLT, is an engineered wood-based panel created by laminating and gluing wood plies such that the wood fibers (stronger direction) of each layer run perpendicular to each other, enhancing the strength and stiffness in both directions. Hence, CLT is widely used in various countries in modern buildings, including Japan, either as the pure construction element or as part of a hybrid structural system. Figure 1 shows an 11-story (44 m) pure wooden building (Port Plus) in Yokohama City, Kanagawa Prefecture. This is an example of the construction industry's awareness and effort to promote recyclable resources and contribution towards a sustainable society in Japan. However, timber requires a substantial period of time to mature before it can be harvested and used in the construction industry. The growing demand for wood may lead to deforestation, a major environmental concern, in regions where forest management practices are weak or unsustainable. Hence, to balance construction requirements with environmental protection, sustainable forestry practices, reforestation, and the use of fast-growing species like bamboo are viable solutions.



Fig. 1 Port Plus-11 Story Pure Wood Building in Yokohama



Fig. 2 Global Distribution of Bamboo

JAE COMMUNICATION

Bamboo is one of the fastest-growing evergreen plants in the grass family. There are more than 1500 species of bamboo in over 110 genera worldwide. According to the Food and Agriculture Organization of the UN's (FAO) Global Forest Resources Assessment 2020³, bamboo forest covers approximately 35 million hectares of land across Africa, Asia, and the Americas. FAO⁴ report for Japan shows that 164,000 hectares of land were covered by bamboo forest in Japan in 2017. Figure 2 shows the global distribution of bamboo⁵. Because of its versatile uses, bamboo is known by different names and phrases in various regions. It is widely known as “green gold” and “the poor man's timber” since it is much more affordable than wood and other materials. Bamboo has served as a structural as well as non-structural material in construction for centuries, especially in traditional architecture. It continues to be widely used in temporary structures such as provisional cottages, tunnel farming frameworks, and scaffolding in the form of full culms or splits, as illustrated in Fig. 3. However, it has been rarely utilized as a primary or secondary structural element in modern structures. As a result, only limited studies have focused on bamboo compared to other conventional engineering materials such as steel and concrete. Moreover, limited design standards or guidelines for bamboo structures could be one of the reasons for limiting the use of bamboo in modern structures. Bamboo is characterized by its higher tensile strength than compressive strength. Tensile strength tests, as shown in Fig. 4, conducted at the Institute of Science, Tokyo, on Moso bamboo (孟宗竹), one of the most commonly used species in Japan, showed an average tensile strength of 220 MPa at an average moisture content of 9%. The investigated result of higher tensile strength is also supported by the test results on the same bamboo species conducted by other researchers in Japan. This reveals the promising potential of bamboo in structural engineering applications. Despite the promising mechanical properties of bamboo, it remains an underrated material in the construction industry.

Engineered bamboo products such as Cross-Laminated Bamboo (CLB) could be an appropriate alternative to other construction materials, rather than using bamboo in conventional methods. Cross-Laminated Bamboo (CLB) is an innovative panel manufactured by cross-laminating layers of bamboo strips, similar to CLT. The crosswise lamination enhances dimensional stability, resistance to warping or cracking, and strength in both directions. Consequently, CLB becomes a high-performance, sustainable material appropriate for modern construction. Hence, CLB could alter the way of using bamboo in construction industries. However, despite the significant potential of CLB, only limited research is focused on this innovative material, leaving a research gap in the topic. Hence, a detailed investigation into the structural behavior, durability, and environmental performance of CLB could make a substantial contribution toward safer, more sustainable construction practices.

Bamboo, being a natural material, its high sugar and starch content causes it to undergo biological degradation, including insect and fungal attack. The mechanical properties of bamboo vary significantly with species, age, moisture content, and treatment methods. Furthermore, high moisture content can lead to shrinkage and deformation upon drying. These drawbacks demand further detailed investigations for the treatment, durability, and long-term performance of bamboo and bamboo products.

The studies on bamboo and engineered bamboo are not only an opportunity but also a necessity for the global construction industry for a sustainable and resilient society.



a) Tunnel farming



b) Scaffolding

Fig. 3 Bamboo in Temporary Structures



Fig. 4 Tensile Test of Bamboo at the Institute of Science, Tokyo

JAEE COMMUNICATION

References

1. UNEP. 2022. 2022 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-Emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector.
2. The Building Center of Japan. Sustainable Development Goals (SDGs) for Building Industry-Guidelines for Implementation.
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Forest Monitoring. Accessed July 14, 2025.
<https://www.fao.org/forest-monitoring/news-and-events/news/news-detail/Putting-bamboo-on-the-map/en>.
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Global Forest Resources Assessment 2020, Forest Monitoring, *Japan report*.
5. Clark, Lynn (2006). Bamboo Biodiversity, Iowa State University, Accessed 14 July 2025.
www.eeob.iastate.edu/research/bamboo/maps.html.

JAEE COMMUNICATION

ブックマーク 地震工学を知るための書籍の紹介

書評：上田遼（情報コミュニケーション委員会）

大地と人の物語 — 地質学でよみとく日本の伝承

日本地質学会編：創元社（2025年6月）

地球と歴史を知り、考えることが明日へのアクションにつながる

お薦め読者：

一般

専門家

太古から人々は身の回りの地形・地質を深く観察し、その特徴に驚嘆し、人為とも天然とも思えない山岳や奇岩に対して畏敬の念を持って、その成り立ちに様々な神話や説明を加えてきました。本書は、そのような「地球神話」に対して日本地質学会の専門家が科学事実を積み上げて記述の根拠を与え、神や鬼の様相の元になった地殻・火山現象を追及します。各論考は、古事記の時代から身近な「なまず」まで幅広く、日本文化への共感と探偵的な面白さを喚起します。

今日、地質学分野では「ジオパーク」と呼ぶ環境学習・観光の場づくりが国連（ユネスコ）と連携して全国47箇所で行われており、論考の中で最新の取組の魅力と社会意義も多く論じられています。ジオパークは「地球の過去を知り、これからを考え、未来のために行動する」ことをコンセプトとします。地震防災も気候変動も、地球のダイナミズムへの共感が行動の起点になります。学術のアウトリーチの姿として学ぶべきところは大きいと考えます。一般の方も専門家も、地質学を身近なものとして惹きつけ、楽しめる良書といえます。現代の私たちは、科学と文化を正しく理解し、過去の「神話」に代わる新しい物語を創造することが大切と考えます。

関心を持った方は、同じく日本地質学会編の「はじめての地質学」（2017年）も合わせてお薦めします。地質学が科学・産業とともに発展し、いかに社会インパクトを与えたかを易しくかつ深く論じており、現代社会の気候変動や化石燃料、希少金属問題などにつながる背景を体系的に学べます。

<https://www.sogensha.co.jp/book/b10138131.html>



小野映介・佐藤善輝 著：地球環境史研究 — 地理学と考古学・歴史学の接点 — 古今書院（2024年5月）

都市の災害リスクの本質を「エクメーネ」（人間の居住地域）からとらえ直す

お薦め読者：

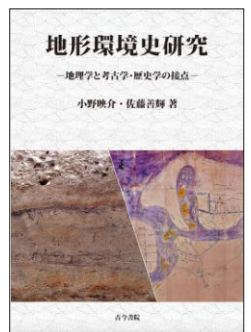
専門家

現代の大都市は、開発の「機会とリスク」の二律背反の間で成り立っていると上田は考えています。開発の機会の目線のみでいえば、平らで広い土地は、何かを建設するには合理的で経済利用価値の高い土地でしょう。他方、リスクの目線でみれば、「平らで広い」ことは端的には水や土砂による平滑化、整地化等の作用を受けた証であって、そこに人工物を置けば当然にその作用に暴露される可能性があります。

本書において、筆者らは土地やその履歴の情報の社会整備が進む現代においても、水害や液状化などの災害の悲劇が繰り返されることを憂慮し、問いの普遍的な答えを長い歴史と科学に求めます。そして人間と環境の関わりである「適応的居住」の長い歴史を学際的に論じています。本書の中心概念である「エクメーネ」（居住地）は、有史以来広がってきました。例えば日本では中世以来の「エクメーネ創造」の営みとして、河川の付け替えや築堤などにより沖積平野に住むことが一般化され開発が進みました。しかし、結果的に水害リスクも増大しました。現代と同様の課題は過去にも起きていたこと、およびその示唆を科学と歴史の実証的研究をもとに精緻に論じています。人々の「リスクの認識」を決定づける根本は「文化的・歴史的背景」であり、その要素にはリスク予測や経験、情報、伝承があり、それらが費用対効果の評価やリスク軽減方針等へ影響していく、と述べます。人の自然観が都市と歴史を作ると解せます。

本書は学術的ですが、豊富な図表（地図や地盤）の説明の助けにより、建築、地震工学を背景として読み進めることができ、知見に富みます。現代の都市利用の課題や気候変動適応策を「エクメーネ」を軸に学び、再考したい方、都市防災、耐震、地盤さまざまな領域の方にお薦めします。

<https://www.kokon.co.jp/book/b643206.html>



EVENT REPORT

社員総会報告

2025年5月21日（水）に第13回日本地震工学会社員総会が建築会館にて開催されました。

社員総会では、高田前会長を議長とする議事進行のもと（写真1）、当学会の2024年度の事業報告、決算報告および監査報告、2025年度の理事・監事の選任および退任理事・監事が紹介されました。そして、名誉会員も承認されました。また、2025年度の事業計画および収支予算について報告がありました。なお、新たに選任された理事と退任された理事、および、名誉会員（写真2）は表1、表2、表3のとおりです。臨時の理事会が行われた後、山中新会長の挨拶がありました（写真3）。また、功績賞2件、功労賞2件、論文賞1件、論文奨励賞2件の発表がなされました。昨年度より新しく創設された「大崎順彦賞」の初めての受賞2件も発表されました。日本地震工学会の各賞贈呈式・受賞記念講演会を執り行いました。

また、長年貢献を下さった戸田事務局長が退任され、竹元新局長が就任されました。

社員総会は、学会員が集まり学会運営をより良くするため、また交流を深め学会を活性化するための大切な機会です。これから多くの方のご参加をお願いいたします。

文責・撮影 情報コミュニケーション委員会 上田 遼



写真1 高田 毅士 前会長



写真2 左より高田前会長、
名誉会員 東畑 郁生氏、當麻 純一氏



写真3 山中 浩明 新会長

表1 選任理事

会長	山中 浩明 氏	東京科学大学
副会長	高井 伸雄 氏	北海道大学
副会長	片岡正次郎 氏	土木研究所
理事	引田 智樹 氏	鹿島建設
理事	西田 明美 氏	日本原子力研究開発機構
理事	浅井 竜也 氏	東京大学
理事	石川 敬祐 氏	東京電機大学
理事	鎌田 泰子 氏	神戸大学
理事	岩田 直泰 氏	鉄道総合技術研究所
理事	王 欣 氏	足利大学
理事	後藤 浩之 氏	京都大学
監事	小檜山雅之 氏	慶應義塾大学
監事	古屋 治 氏	東京電機大学

表2 退任理事

会長	高田 毅士 氏	日本原子力研究開発機構
副会長	中村 いずみ 氏	東京都市大学
副会長	年縄 巧 氏	明星大学
理事	高橋 郁夫 氏	防災科学技術研究所
理事	前川 晃 氏	大阪産業大学
理事	皆川 佳祐 氏	埼玉工業大学
理事	阿部 慶太 氏	日本大学
理事	向井 洋一 氏	神戸大学
理事	中嶋 唯貴 氏	北海道大学
理事	高瀬 裕也 氏	室蘭工業大学
監事	永野 正行 氏	東京理科大学
監事	室野 剛隆 氏	鉄道総合技術研究所

表3 名誉会員

東畑 郁生 氏
當麻 純一 氏
飯場 正紀 氏

表4 事務局

就任	竹元 悦子 氏
退任	戸田 薫子 氏



写真4 理事会の皆さん

左より永野前監事、高橋前理事、中村前理事、吉見理事、前川前理事、阿部前理事、大堀前副会長、高瀬前理事、本多理事、引田理事、高田前会長、岩田理事、山中会長、高井理事、石川理事、片岡副会長、後藤理事、渡邊理事、小檜山監事、上田理事、古屋理事、鎌田理事

EVENT REPORT

地震工学分野における DX（デジタル・トランスフォーメーション）に関する講習会・研究会の実施及び聴講報告

主催：事業企画委員会

報告：情報コミュニケーション委員会

日本地震工学会事業企画委員会が会員・一般の方を対象とした「地震工学分野における DX（デジタル・トランスフォーメーション）に関する講習会・研究会」を 2025 年 5 月 29 日に開催しました。連携して企画を行った情報コミュニケーション委員会より、開催の概要、当日の様子と感想を報告させていただきます。なお当記事における肩書等は、開催時点のものです。

開催および講習の概要

講習会は建築会館会議室会場とオンラインのハイブリッド形式にて実施し、52 名のご参加を頂きました。開会挨拶では、高瀬 裕也事業企画委員会委員長により趣旨説明がありました。AI、IoTをはじめとする DX が様々な領域において発展する中で、地震工学においても応用していく必要があり、体系的な学びと交流の場として DX 講習会を企画し、今年が 2 年目の取組であることが述べられました。

東京科学大学 宮本 崇先生の「深層学習 / データサイエンスのプログラミング基礎」では、深層学習の基礎から地震工学領域への活用法の解説、実習まで幅広い講義を頂きました。深層学習が衛星画像解析、地震動の逆解析など様々な応用されている事例が紹介され、サロゲート（代理）モデルにより、地震応答解析などの工学解析に代わり特徴量の機械学習によって高速に予測評価を行う原理が説明されました。実習では、ブラウザ上でのコードを直接記述、実行、可視化できるクラウド環境 Google Colab を用いました。機械学習の要所の理解のためのスタディから始め、ニューラルネットワークによって地震応答を予測する実用的な活用も体験しました。午後の「地震工学における深層学習 / データサイエンスの最近の話題」では、物理現象の精度の高い予測のために物理的な支配方程式を織り込んだ最新の機械学習手法である PINNs などの研究が紹介され、さらに応用面の理解が広がりました。

群馬工業高等専門学校 渡邊 祥庸先生の「3 次元測量データの自然災害への活用に関する講習と今後の展望」では、災害対応を目的とした空間の測量・分析技術の発展とデジタルツインの活用の広がりについて講義を頂きました。SfM（モーション画像からの形状推定）や LiDAR（レーザー照射による測量技術）などの最新技術が紹介されました。災害対応を想定した法面の 3 次元データの撮影と作成事例を通じて、それぞれの特徴や適用性などの解説が行われました。また、3 次元データ（点群）処理のためのクラウドの活用などの実践面のレクチャも行われました。デジタルツインが災害時の情報処理と分析を大きく変えていく展望を示して頂きました。



高瀬 裕也 事業企画委員会委員長



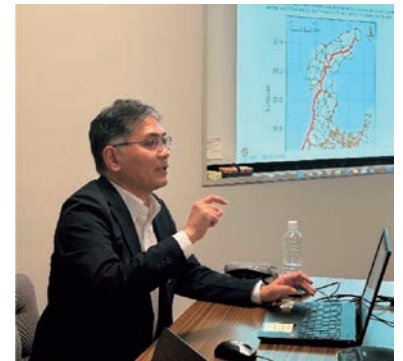
東京科学大学 宮本 崇先生



群馬工業高等専門学校 渡邊 祥庸先生

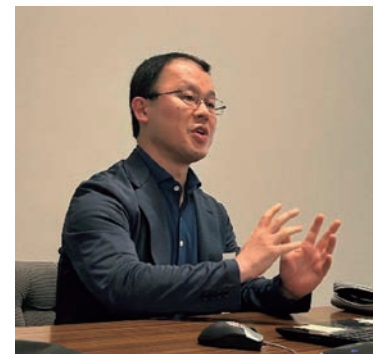
EVENT REPORT

鳥取大学 小野 祐輔先生の「PythonとGISツールによる道路ネットワーク解析に関する講習と事例紹介」では、PythonベースのGIS分析をメインに道路閉塞、避難距離などの都市防災に関する研究紹介とデモンストレーションを頂きました。中山間地域の地震時における道路閉塞率の確率的評価、海外都市における津波避難距離に基づく避難リスク分析を研究事例として、研究内容とともにGISの活用方法をご紹介いただきました。後半ではGoogle Colabを用いて実習を行い、道路ネットワークなどの基礎データの導入から、分析実行、可視化までの一連の流れをワンストップに実演いただきました。最後に上田 恭平事業企画委員会 副委員長より閉会の挨拶がありました。全講義の内容と意義を振り返るとともに、最新技術の発展、浸透のためには壁に当たりながらもブレークスルーを連携して続けていく必要があります。今回のような取組みを継続拡大していきたいとの抱負が述べられました。



鳥取大学 小野 祐輔先生

各テーマの質疑では、技術の長所や具体的なパラメータ設定、社会的なデータプラットフォームの整備状況など、開発から実装にわたる幅広い質問、意見交換が行われました。実習では、参加者の方々がデモ画面と照らして内容をリアルタイムに再現されていました。事業企画委員会が実施したアンケート調査においても、講義内容が大変満足度が高かったことが見て取れ、Google Colabを用いた実習に多くの好評が得られました。



上田 恭平事業企画委員会副委員長



会場の様子

まとめと受講の薦め

DX講習会の1日を通じて、DXの基礎から応用までを理解し、機械学習、空間データを利用した新しいDX技術によって、地震リスクの予測から災害対応までの地震工学が大きく変わっていくあり姿を学ぶことができました。それとともに「教育のDX」という観点においてもクラウド開発環境はローカルに依存しない教材の共有やワンストップな開発・実習にとっても有効であることも実感しました。

DX講習会は今後も継続実施する予定ですので、本稿からご関心の方は、ぜひご参加ください。

参考：DX講習会の概要

<https://www.jaee.gr.jp/jp/2025/04/01/16014/>

JAEE CALENDAR

日本地震工学会の行事等

○日本地震工学会・大会 ― 2025

主催：日本地震工学会
日時：2025年12月9日（火）～10日（水）
開催場所：沖縄県市町村自治会館
詳細：<https://www.jaee.gr.jp/jp/event/annual/>

○第17回日本地震工学シンポジウム (17JEES)

主催：日本地震工学会
日時：2026年11月26日（木）～28日（土）
場所：熊本城ホール（熊本市）
詳細：<https://www.jaee.gr.jp/jp/event/jees/>

日本地震工学会が共催・後援・協賛する行事等

○第45回地震工学研究発表会（後援）

主催：土木学会・地震工学委員会
日時：2025年9月1日（月）～3日（水）
場所：兵庫県神戸市（神戸市産業振興センター）および Zoom 会議室
詳細：<https://committees.jsce.or.jp/eec231/node/29>

○コンクリート構造物の性能評価型耐震設計の日米比較に関する研究委員会報告会（後援）

主催：（公社）日本コンクリート工学会
日時：2025年9月24日（水）
場所：日比谷図書文化館 日比谷コンベンションホール（大ホール）
詳細：<https://www.jci-net.or.jp/j/events/symposium/20250924.html>

○第24回保全セミナー（協賛）

主催：一般社団法人日本保全学会
日時：2025年9月30日（火）
場所：東京大学 武田先端知ビル 武田ホール
詳細：<https://www.jsm.or.jp/>

○液状化解析の専門技術講習会（後援）

主催：公益社団法人 地盤工学会
日時：2025年10月16日（木）、17日（金）
9：00～17：00
場所：Zoom ウェビナーによるオンライン開催
詳細：https://www.jiban.or.jp/?page_id=24550

○先進建設・防災・減災技術フェア in 熊本 2025（後援）

主催：地域産業活性協会
日時：2025年11月19日（水）～20日（木）
場所：グランメッセ熊本
詳細：<https://www.s-kumamoto.jp/>

○第13回中部ライフガード TEC2025 ～防災・減災・危機管理展～（協賛）

主催：名古屋国際見本市委員会、（公財）名古屋産業振興公社
日時：2025年12月4日（木）・5日（金）
場所：ポートメッセなごや（名古屋国際展示場）
詳細：<https://www.lifeguardtec.com/>

○2025年度計算力学技術者認定事業（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：2025年11月16日（日）～12月5日（金）
詳細：<https://www.jsme.or.jp/cee/examinee/outline>

○日本地震学会「強震動予測－その基礎と応用」第24回講習会（共催）

主催：（公社）日本地震学会
日時：2025年12月2日（火）10：00～16：30
場所：東京大学地震研究所 セミナー室 AB
詳細：<https://www.zisin.jp/kyosindo/koushuukai/koushuukai251202.html>

JAEE CALENDAR

○ The 6th International Workshop on Seismic Performance of Non-Structural Elements (SPONSE) (協賛)

主催：東京科学大学 多元レジリエンス研究センター
 日時：2026年3月11日（水）～13日（金）
 場所：東京科学大学すずかけ台キャンパス
 詳細：<https://www.sponse2026.com/>

○ 10th International Symposium on Reliability Engineering and Risk Management (ISRERM2026) 第10回信頼性工学とリスク管理に関する国際会議（後援）

主催：International Association on Reliability Engineering and Risk Management, ISRERM2026 運営委員会
 日時：2026年6月28日（日）～7月1日（水）
 場所：北海道大学
 詳細：<https://ec-mice.com/ISRERM2026/>

その他関連学協会の行事等

○ 公開講座「今こそ学ぶ！徳島の災害リスクと備え」

主催：京都大学防災研究所、徳島大学環境防災研究センター
 日時：2025年9月13日（土）13:00～16:55
 場所：あわぎんホール〈徳島県郷土文化会館〉4F 大会議室（〒770-0835 徳島市藍場町2-14）／Zoom ミーティング
 詳細：<https://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/news/23311/>

○ 日本土地環境学会 2025 年大阪大会公開シンポジウム「多角的視点から考える土地の環境価値・評価に関する新たな指標」

主催：日本土地環境学会
 日時：2025年10月4日
 場所：追手門学院大学 総持寺キャンパス（大阪府茨木市）
 詳細：<https://www.j-lei.jp/>

会誌刊行案内、編集後記

日本地震工学会誌 No.56（2025 年 10 月末）が発行されます。

今年 2 月には岩手県大船渡市で、3 月には岡山県岡山市と愛媛県今治市で大規模な林野火災が発生し、「火災」に対して世間の注目が集まりました。火災は大規模な地震に伴い同時多発的に発生する可能性があり、わが国は、1923 年の関東大震災、1995 年の阪神・淡路大震災、2024 年の能登半島地震などで大規模な「地震火災」を経験し、そのたびに甚大な被害を受けてきました。その一方で、地震火災の理解や対策に関する研究が精力的に行われ、火災延焼のメカニズムの理解やシミュレーション技術が飛躍的に進展し、地震火災のリスク評価手法も年々精緻化しています。そこで、第 56 号では「地震火災」について特集し、これまでの大規模な地震火災から得られた教訓と地震火災に対するレジリエンス向上をめざす最先端の研究を結びつけ、実効性の高い減災策を展望したり、広域同時被災下における火災対策・対応のあり方を考えたりするために必要な知見を広く共有する機会にしたいと考えております。

（会誌編集委員会 第 56 号幹事 杉山 充樹／吉田 祐一）

編集後記

本号では、日本地震工学会の各賞受賞者の皆様の業績をご紹介しました。お忙しい中、記事をご執筆いただいた受賞者の皆様に心より感謝申し上げます。各研究成果は、今後の防災・減災に大きく貢献する内容で、非常に感銘を受けました。本賞が受賞者のご活躍を心より称えとともに、今後の地震工学研究のさらなる発展を後押しする存在となることを願っております。

前回の「地震工学者のたまごたち」では、スーパーゼネコンの技術研究系部門に所属する若手研究者による座談会を開催しました。今回の座談会では、研究機関に焦点を当て、防災科学技術研究所、産業技術総合研究所、建築研究所から、地震・防災に携わる若手研究者の皆さんにご登壇いただきました。それぞれの専門性には違いがあるものの、「地震災害から社会を守りたい」という共通の思いが語られていたのが印象的でした。また、学会や研究組織のあり方、若手が抱く課題意識、そして将来への展望も率直に語っていただき、今後の防災研究の方向性を考える上で大きなヒントとなる時間となりました。読者の皆さまにおかれましては、本座談会を通じて、防災研究の多様なフィールドと、そこに携わる次世代の声を感じていただけたなら幸いです。また、これからも地震工学に関する研究や活動の一端を分かりやすくお伝えすべく、一層の努力を続ける所存です。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 42 号編集担当 仲田 章太郎

JAEE Newsletter の編集を力強く親身に長年支えて下さった菊地 一雄様が 2025 年 6 月に逝去されました。心よりの感謝と哀悼の意を捧げ、ご冥福をお祈り申し上げます。ご生前のご功績に深く御礼申し上げ日本地震工学会より感謝状を贈呈いたしました。

情報コミュニケーション委員会委員長 上田 遼



公益社団法人 **日本地震工学会**
Japan Association for Earthquake Engineering

〒108-0014 東京都港区芝 5-26-20 建築会館 4F
TEL 03-5730-2831
FAX 03-5730-2830
Website: <https://www.jaee.gr.jp/>

Copyright (C) 2025 Japan Association for Earthquake Engineering
All Rights Reserved.

<本ニュースレターの内容を許可なく転載することを禁じます。>