



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

JAEE NEWSLETTER

第36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/>

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 多幾山 法子
委員 上田 遼 巽 信彦 中村 亮太 綾部 友貴 小松 真吾 鈴木 文乃 陳 星辰

2023年8月31日発行

CONTENTS

■ SPECIAL TOPICS 2

特集／各賞の受賞者から

- 論文賞——統計的グリーン関数法を用いた広帯域強震動計算における中間周波数帯の振幅の落ち込みの原因と改善法 (掲載巻号：Vol. 20, No. 72, 2020年11月) 久田 嘉章 (工学院大学)
- 論文賞——SMAC-M型強震計の再数値化 (掲載巻号：Vol. 21, No. 1, 2021年1月) 鹿嶋 俊英、小山 信、中川 博人 (建築研究所)
- 功績賞——日本地震工学会功績賞を受賞して 小長井 一男 (東京大学名誉教授)
- 功績賞——日本地震工学会功績賞を受賞して 源栄 正人 (東北大学名誉教授)
- 功労賞——功労賞を受賞して 米澤 健次 (大林組)
- 功労賞——副賞(メダル)付の功労賞を受賞して 小松 康典 (日本地震工学会事務局)
- 論文奨励賞——地震ハザード評価高度化のための多変量解析による定量的な地震地体構造区分方法の検討 (掲載巻号：Vol. 22, No. 1, 2022年2月) 大西 耕造 (岡山大学 (現：四国電力株式会社))
- 論文奨励賞——早期地震警報に向けた地震観測点サイト特性と震央位置推定誤差の関係 (掲載巻号：Vol. 21, No. 2, 2021年5月) 丹羽 健友 (ジェイアール東海コンサルタンツ株)

■ EVENT REPORT 11

- 第11回社員総会開催報告
- 第17回世界地震工学会議(17WCEE)の最終報告会と組織委員会と運営委員会の解散式の報告 目黒 公郎 (東京大学)
- WCEEの木彫りのシンボルが18WCEE開催国イタリアに到着 三宅 弘恵 (IAEE事務局)

■ JAEE COMMUNICATION 14

- 「連載コラム」 鯨おやじのおせっかい.....武村 雅之 (名古屋大学 減災連携研究センター)
- The development of Small-scale Freezing Sampling Method 謝 沛宸 (Hsieh, Pei-Chen) (元東京大学生産技術研究所)

■ JAEE CALENDAR 18

■ 会誌刊行案内、編集後記 20

SPECIAL TOPICS

■特集／各賞の受賞者から

5月23日に開催された本会第11回社員総会のあと、令和4年度功績賞・功労賞の贈呈式、ならびに論文賞・論文奨励賞の贈呈式・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 功績賞受賞者と清野前会長
(左から清野前会長、源栄氏、小長井氏)



写真 功労賞受賞者と清野前会長
(左から清野前会長、米澤氏、小松氏)



写真 論文賞受賞者と清野前会長
(左から清野前会長、久田氏、小山氏)



写真 論文奨励賞受賞者と清野前会長
(左から清野前会長、大西氏、丹羽氏)

SPECIAL TOPICS

【論文賞】

統計的グリーン関数法を用いた広帯域強震動計算における中間周波数帯の振幅の落ち込みの原因と改善法

(掲載巻号 : Vol.20, No.72, 2020年11月)

久田 嘉章 (工学院大学)

この度は荣誉ある日本地震工学会論文賞をいただき、誠に光栄に存じます。本研究の推進にご指導・ご協力いただいた方々、さらには本論文の査読と本賞の選考に関わられた皆様に深く御礼申し上げます。本論文は、統計的グリーン関数法を用いた広帯域強震動計算における中間周波数帯の振幅の落ち込みの原因を整理し、改善法の提案を行ったものです。

本論文では、まず中間周波数帯の振幅の落ち込みの原因を実例を用いて次の4つに整理しました。



写真 清野前会長と久田氏

- (a) F 関数 (小地震から大地震の要素地震の moment rate 関数への変換関数) による中間周波数帯での振幅の落ち込み
- (b) ハイブリッド手法を用いた場合、低周波数 (コヒーレント性) と高周波数 (ランダム性) で異なる位相スペクトルを用いた波形を重ねることによる接続周波数帯での振幅の落ち込み
- (c) 相似比 N の増大により大地震の震源スペクトルが ω^{-2} から ω^{-3} モデルに漸近することによる中間周波数帯での振幅の落ち込み
- (d) 大地震の断層面上の要素地震を重ね合わせる際、低周波数でのコヒーレントな重ね合わせの N の 2 乗倍から、高周波数でのランダムな重ね合わせの N 倍の振幅に移行する遷移周波数帯での落ち込み

次に各振幅の落ち込みの原因に関して改善方法を紹介しました。すなわち、(a)については指数関数型の F 関数を使用すると落ち込みが回避されること、(b)-(d)に関しては、それぞれターゲットとする理論的震源スペクトル (ω^{-2} モデル) による振幅スペクトルを用いて、計算された振幅スペクトルの振幅を補正することが有効であることを示しました。図 1 に震源スペクトルの振幅補正と行った場合と、行わなかった場合の波形 (加速度・速度・変位) とフーリエ振幅スペクトルの例を紹介し、それぞれの波形では破壊伝播が近づく計算点、離れる計算点、および、その中間点で計算しています。理論スペクトルと比べて、補正しない場合はどの計算点でも中間周波数帯で振幅が大きく落ち込んでいます。一方、補正した場合は破壊伝播が近づく計算点では振幅が増大し、逆に離れる計算点では減少しており、指向性効果が有効に働いていることが確認できます。本論文では単純な震源モデルを用いた事例で、手法の有効性を確認しているだけです。今後は実際の観測波形に適用し、さらには経験的グリーン関数法などへも適用を拡張したいと考えています。

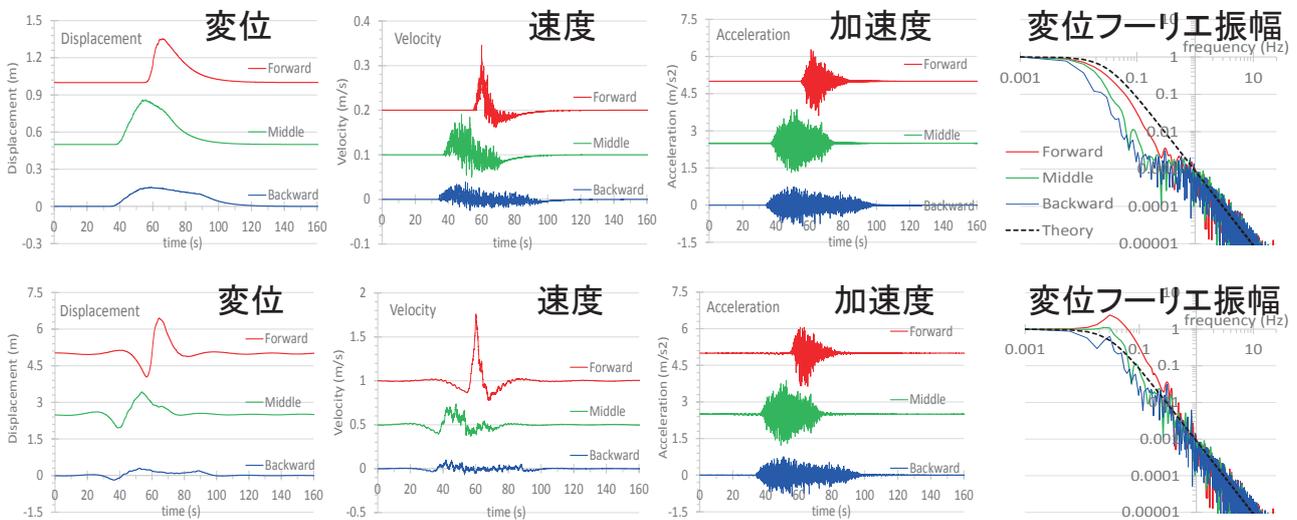


図 1 大地震の震源スペクトルの落ち込みの振幅補正による改善法と強震動の計算例 (上：振幅補正を行わない場合、下：振幅補正を行った場合)

SPECIAL TOPICS

【論文賞】

SMAC-M 型強震計の再数値化

(掲載巻号 : Vol. 21, No.1, 2021 年 1 月)

鹿嶋 俊英、小山 信、中川 博人 (建築研究所)

このたび 2022 年度日本地震工学会論文賞を賜りました。大変光栄に存じます。本論文の改善のため有益なご助言をくださりました査読者の方々、本賞の選考にあられたの方々など、多くの関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。また、本論文で扱った強震記録は建築研究所が長きに渡って行っている強震観測で得られたもので、この事業は数多くの方々にご理解とご協力を頂いて実施されております。強震観測の関係者の方には改めて深く感謝の意を表します。

本論文は、1970 年代後半から 1990 年代半ばにかけて建築研究所の強震観測の主力として活躍した SMAC-M 型強震計で得られた強震記録の再数値化を行ったものです。SMAC-M 型強震計は、サーボ式加速度計を有し、記録媒体にコンパクトカセットテープを採用したアナログ強震計です。

当時の強震計は、各々が独立して動作するため、ひとつの建物内の複数の強震計で得られた記録の時間軸は通常一致しません。実際、当時デジタル化された 1978 年宮城県沖地震の東北大学の記録には、記録の極性が合っていない、記録の開始時間が異なる、などの問題がありました。そこで、東北大学をはじめとする SMAC-M 型強震計で得られた記録の再数値化を行いました。

再数値化は、SMAC-M 型強震計の記録を専用の機器で再生し、アナログの電圧値をデジタル値に変換することから始めます。その後電圧値から加速度値への換算、ノイズの除去などの処理を行った後、2 台の強震記録の時間ずれの修正を行います。時間ずれには 2 種類あり、ひとつは記録の開始時刻のずれ、もうひとつはサンプリング間隔のずれです。この 2 種類のずれを一度に検出するために、ふたつの強震記録のフーリエスペクトル比の位相情報(ふたつの記録の位相差)に着目します。入出力関係にあるふたつの強震記録の低振動数領域のフーリエスペクトル比の振幅は 1 に、位相は 0 になります。ふたつの記録に時間ずれがあると、位相は 0 を起点に直線的に変化します。この直線の傾きは時間ずれに対応します。

再数値化した強震記録について、上下動のフーリエスペクトル比を 20 秒ごとに計算し、その時間経過と時間遅れの関係を見ます。図 1 は 1978 年宮城県沖地震の東北大学の強震記録の 1 階と 9 階の上下動の記録のフーリエスペクトル比の時間経過と時間遅れの関係を表しています(本論文の図 14)。時間遅れは時間経過とともに直線的に変化しています。これは 1 階と 9 階の強震記録の時間軸がずれている(サンプリング間隔が異なる)ことを意味しています。回帰直線の傾きは時間経過に伴うサンプリング間隔のずれ、切片は時間 0 秒の時間ずれに対応します。最後にサンプリング間隔を調整して検出した時間ずれの補正を行います。サンプリング間隔の調整はアップサンプリングとダウンサンプリングを組み合わせで行います。図 1 の例ですと、100Hz でサンプリングされた元データを 13400Hz にアップサンプリングした後、135 サンプルごとにデータを取り



写真 清野前会長と小山氏

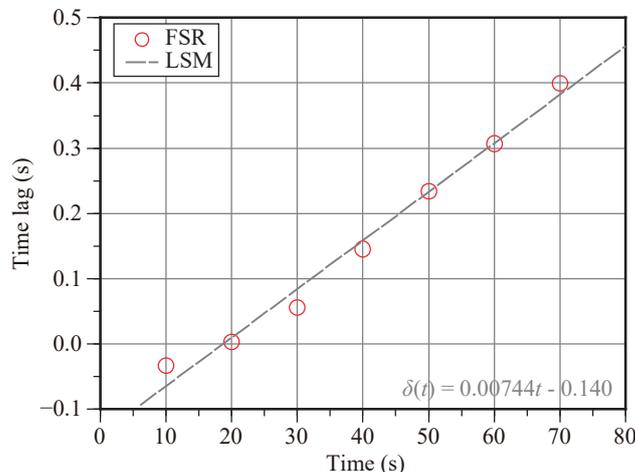


図 1 時間経過と時間遅れの関係 (1978 年宮城県沖地震 東北大学 9F/1F, UD 方向)

SPECIAL TOPICS

出すダウンサンプリングを行っています。図2は固有振動数と減衰定数の同定結果(白抜き記号はサンプリング間隔の調整なし、塗り記号はあり)を表していますが、サンプリング間隔の調整の効果が如実に表れています。

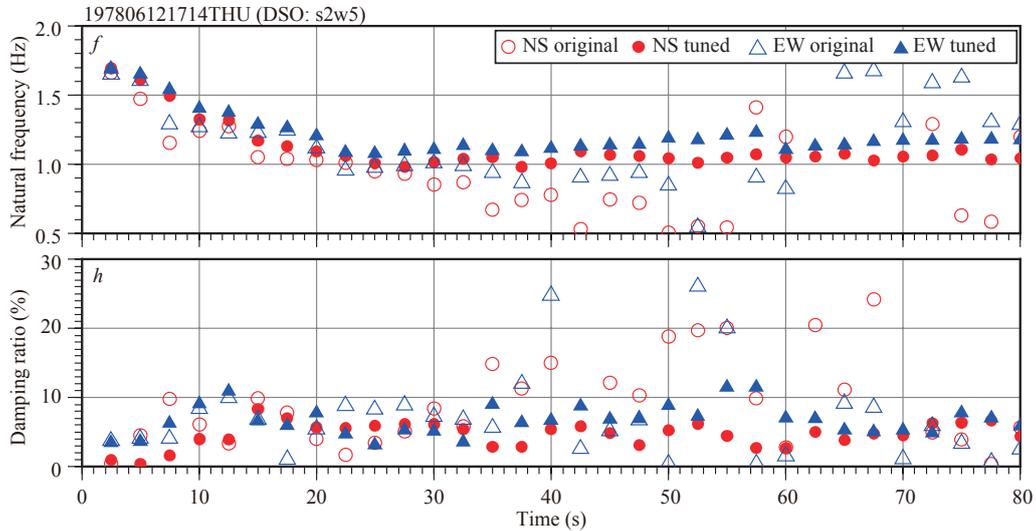


図2 1978年宮城県沖地震東北大学の固有振動数と減衰定数の同定結果

1978年から1995年に発生した45の地震の際に、15の観測地点で得られた62組の強震記録について上述のような手順を踏んで再数値化を行いました。特に東北大学建設系建物は何度も大きな地震に遭遇し、2011年東北地方太平洋沖地震で大破して取り壊されましたが、初期の観測記録を補うことにより長期に渡る振動特性の推移が追える貴重な例となっています。他の強震記録も、古い記録ではあるものの、最新の解析手法を通じて新たな知見を与えてくれるものと期待しています。

SPECIAL TOPICS

【功績賞】

日本地震工学会功績賞を受賞して

小長井一男（東京大学名誉教授）

この度、日本地震工学会の功績賞を授与いただきましたこと、大変光栄なことと存じます。とはいえ、私のこれまでの学术界での仕事は3TBのポケットハードディスクの2/3程度。「私の生涯はポケットにしまえるほど、それもうっかり落としたり壊れてしまうようなものだったのか」と愕然とするのです。その中で日本地震工学会関係のファイルは決して大きな比率を占めておらず、果たして功績賞にふさわしい貢献をしたのか、正直なところ忸怩たる思いがあります。

それでも、一番大きな割合を占めているのは地震の被害調査に関連する写真や、地形などGIS関連のデータ類です。これまで国内外48の被害地震の180回程の調査に関わった中で集めた資料は、少しずつ皆様に紹介する機会をいただいていたと思います。若い頃の自分の地震被害調査は災害報道そっくりでした。報道陣に負けぬ勢いで現地へ赴き、急いで報告書を仕上げることに集中していました。地震の痕跡が消えないうちにという焦りがありました。しかし、特に大学人生の後半に差しかかって痛感したのは、自分が発生直後の激甚な状況のみに目を奪われていたのではないかと、という反省でした。大地震の後、長期にわたり地形が大きく変化し、復興の妨げになることは古来繰り返されてきました。安政5年2月26日（1858年4月9日）の飛越地震では、立山連峰の鳶山が崩壊し、全量で4.1億立方メートルと推定される土砂が流れ出て、それから160年経った今も、その対応に年間50億円の砂防対策費が計上されているのです。地震後の長期にわたる地形変化が調査の対象になりだしてから、そうしたデータのハードディスクに占める割合が一挙に増えた気がします。

長期の地形変形と人の生活の営みを見つめるようになって、行基、空海、鞭牛など土木事業を通して利他行に関わった、昔の高僧のことを思うようになりました。当時の仏教寺院は、祈りの道場というだけでなく、土木、医学、薬学、天文学など最先端の科学技術とセットの総合大学であったように思います。人々の生涯を見守る中で見出した人の心の安寧への真理を、最先端の科学技術を方便として具現化する道場であり、だからこそ貧富貴賤を問わず多くの人々の支持を得たのだと思います。これらの事業で出来上がった道や、橋、ため池は未来永劫無傷であったわけではないのです。被害のたびに、それを直し続ける人々の存在があったことも思うのです。

私のハードディスクで意外に大きな比率を占めているのは、大学や教室の運営に関する諸雑事のファイルです。今の高等教育の道場である大学に長年勤めていた自分の経験を振り返ってみると、予算も人員も慢性的と言っていいほど漸減が続いていました。私が最後の職場の横浜国大を退職する2018年には、欧米やアジアの主要国の研究開発費に占める政府負担割合は軒並み20%を超えているのに、日本は14.5%ほど。私が現在編集のお手伝いしている英文誌に投稿される論文の7割から8割は中国やインドから。日本からの投稿が圧倒的に少なくなっている状況は、心底心配です。土木事業に関わった昔の高僧が生きていたら、今の大学のありさまやひところ物議をかもした官邸と学会のぎくしゃくした関係を、どんな思いで見るとでしょうか？

改めてハードディスクの中を覗きながら、まだまだ手付かずで整理のできていない資料が多く残されていることを思います。時間軸も加え、伝えなければいけないメッセージが多く残されているようです。今回の受賞で、もう少し頑張れと皆様から声をかけていただいたように感じます。もうひと踏ん張りしてみようと思います。



写真 清野前会長と小長井氏

SPECIAL TOPICS

【功績賞】

日本地震工学会功績賞を受賞して

源栄 正人（東北大学名誉教授）

この度、「地震工学の研究・教育活動や研究成果の応用による同分野の発展に対する貢献」により功績賞をいただけることになり、大変に荣誉とするところです。受賞の背景には、東北大学の学生時代の恩師である志賀敏男先生と柴田明徳先生から学んだ地震工学に関する基礎学問、そして、19年間の鹿島建設在籍中に、武藤清先生・小堀鐸二先生をはじめ多くの先輩・後輩からの手助けにより実施した研究と実務があります。鹿島建設在籍中には、学生時代からの構造物と地盤の動的相互作用の研究と共に、地盤震動や地震動特性と建物の応答に関する研究と実務を実施しました。震源から構造物までの地震波の流れに沿った実験・観測の実世界と理論・解析の仮想世界の対応の必要性を「地震工学の梯子」（志賀先生からの教訓）として思い出しながらの経験でした。発電用大型施設等の実験観測の結果のシミュレーション解析を数多く実施し、説明できる解析モデルを作成できた時の充実感・達成感は今でも記憶に残っています。また、スイスでの留学経験やカリフォルニア工科大学等との共同研究による国際交流を通じて別視点・別角度でみることの重要性を学びました。鹿島建設在籍中の研究成果は、1997年に日本建築学会賞（論文）の受賞に繋がりました。1996年に東北大学に移ってからも、理論解析と実験観測の対応の観点から地震工学の研究・教育活動を行いました。便利な道具が時代において諸分野で指摘されている「下手な予測の穀つぶし」を避けるために大切な視点であります。研究成果の応用による地震防災対策の発展に寄与する産官学連携活動にも取り組みました。トルコやイランなど海外の地震被害調査を実施するとともにモンゴルの地震被害想定や研究者教育にも携わるなど、海外の地震防災にも貢献しました。早期地震警報システムに関する研究にも取り組み、産官学連携による学校での実証試験および防災システム開発に貢献するとともに、リアルタイム地震観測システムによる構造ヘルスマニタリングや前線波形情報を用いた即時地震動予測の方法を先駆的に示しました。2011年の東日本大震災は被災地の地震工学研究者として、大変貴重な巨大地震の体験でした。振動被害と地震動特性に関する調査研究成果を国内外に情報発信しました。過去の地震の被災地を襲った巨大地震という観点から、地震動と被害の関係に関する調査分析の研究成果をまとめるとともに、国内外で多くの招待講演を行いました。これまでの、「加速度による被害」や「変形による被害」ばかりでなく、「繰り返し回数による被害」を指摘し、巨大地震だけの累積応答ばかりでなく過去の地震や余震も含めた通算累積応答の重要性を示唆しました。

地震工学・地震防災に関する委員会活動では、日本地震工学会では、2007・2008年度に理事、2008年度に大会実行委員長を務めています。そのほか、地震調査研究推進本部強震動部会や宮城県や仙台市など地方自治体の防災会議の委員も多く務めてきています。2018年に東北大学を定年退職しましたが、山形大学で客員教授として地震工学の教育、東北大学で留学生を対象とした地盤環境と地震対策の講義を行うとともに、国や地方自治体の委員会活動は継続してきており、モンゴルの研究者教育も携わってきています。最後に、今日まで約50年間にわたる地震工学に関する研究・教育そして社会活動の経験を次世代の研究者と共有し、地震工学の益々の発展を期待するところです。

地震工学・地震防災に関する委員会活動では、日本地震工学会では、2007・2008年度に理事、2008年度に大会実行委員長を務めています。そのほか、地震調査研究推進本部強震動部会や宮城県や仙台市など地方自治体の防災会議の委員も多く務めてきています。

2018年に東北大学を定年退職しましたが、山形大学で客員教授として地震工学の教育、東北大学で留学生を対象とした地盤環境と地震対策の講義を行うとともに、国や地方自治体の委員会活動は継続してきており、モンゴルの研究者教育も携わってきています。

最後に、今日まで約50年間にわたる地震工学に関する研究・教育そして社会活動の経験を次世代の研究者と共有し、地震工学の益々の発展を期待するところです。



モンゴル科学技術大学での講義（2023年3月）



写真 清野前会長と源栄氏

SPECIAL TOPICS

【功労賞】

功労賞を受賞して

米澤 健次 (大林組)

このたびは日本地震工学会功労賞を賜りましたこと、厚くお礼申し上げます。今回は賞状だけでなく、立派なメダルまで頂き、非常に有難く思っています。2020年度から2年間の総務理事の活動を評価いただいたと認識しております。学会の運営活動にはこれまで全く経験がなかったこともあり、理事のお話をいただいた当初は戸惑いと不安を抱きながらのスタートでしたが、中絶前々会長、清野前会長、戸田事務局長、および小松事務局長をはじめ、理事・監事並びに会員の皆様のご支援をいただき、至らぬ点多々ありましたが何とか任期を全うすることができました。

私の理事就任とほぼ同時にコロナ禍が始まり、緊急事態宣言が発令される中で学会運営を余儀なくされました。在任中の2年間は、対面式の会合が制限され、理事会・イベントのほとんどがオンライン形式で行われました。しかし、オンライン形式とは言え、様々な専門分野で活躍されている会長・理事・監事の方々と、学会運営を通じて知り合えたことは、私にとって貴重な財産になりました。

在任中には、創立20周年記念式典、17WCEE、およびESGシンポジウム等の目玉となるイベントが、初めての試みとして、完全オンライン形式、または対面とオンラインのハイブリッド形式にて開催され、各運営委員会の委員の方々のご尽力により成功裏に終えられ、貴重な経験をさせていただきました。

退任後は、大会実行委員として、楠委員長のもと、「日本地震工学会・大会ー2022」の運営に携わりました。コロナ禍が完全に終息しない中、本大会を北海道大学にて完全対面形式で大盛況のうちに開催できました。

今後も引き続き本会の発展に微力ながら貢献できればと思いますので、よろしくお願い申し上げます。



写真 清野前会長と米澤氏

【功労賞】

副賞（メダル）付の功労賞を受賞して

小松 康典 (日本地震工学会事務局)

このたび日本地震工学会（JAEE）功労賞を賜り光栄に存じます。2015年から約8年間、古希を過ぎるまでJAEE事務局で働かせていただきました。この間の仕事ぶりは、自己採点で70～80点位かなと思いつつ授賞式に臨みました。今回から賞状だけでなく、副賞としてメダルも賜り有難く存じます。このメダルの製作が授賞式までに仕上がるのか心配しましたが、西村前総務理事、戸田事務局長のご尽力により間に合いました。

事務局での業務は、私自身の過去の職務経験が活かせるものでした。特に、JAEEに就業する前の公益財団法人での7年間の職務経験が役立ちました。2008年の公益法人改革により、公益法人は、様々な規制の下で法人運営を行うことになりましたが、JAEEは、事業面でも会計面でもシンプルな制度設計で2013年に公益認定を取得していたので、所轄官庁の内閣府の対応業務でストレスを感じることは少なかったのは幸いでした。

思い出深いイベントは、コロナ禍の影響で開催が1年延期された17WCEEです。2017年1月の仙台市招致決定から、WCEEのシンボルの杖を、本年6月に、三宅弘恵先生（IAEE事務局長）が、18WCEEの開催地ミラノに届けるまでの約7年間の長きに渡り、17WCEEに関わる業務に携わらせていただきました。シンボルの杖は、2021年10月の17WCEE閉会后、我が家で、約1年半、孫がこの杖で遊ぶのを防止する柵を設け、神様として祀りました。三宅弘恵先生に、この杖をお渡しする前日には、家族でささやかな送別会を執り行い、別れを惜しましました。

私は、本年6月末にJAEEを退職しましたが、JAEEの関係各位には、在職中、格別のご指導とご支援を賜り感謝の念に堪えません。末筆ながら、厚く御礼申し上げます。



写真 清野前会長と小松氏

SPECIAL TOPICS

【論文奨励賞】

地震ハザード評価高度化のための多変量解析による定量的な地震地体構造区分方法の検討

(掲載巻号：Vol. 22、No. 1、2022年2月)

大西 耕造 (岡山大学 (現：四国電力株式会社))

このたび、2022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。本論文の共著者である隈元崇先生、先行的に本研究を進めてくださった森今日子氏に厚くお礼申し上げます。また、本論文の改善のため有益なご助言をくださいました査読者の方々、編集委員、本賞の選考にあられた方々など、多くの関係者の皆様に対しても厚くお礼申し上げます。

本研究は、地震地体構造に関連する8つのパラメータに対して、主成分分析およびクラスタ分析を組み合わせた統計学的な観点から定量的に地震地体構造区分を試みたものです。

地震調査研究推進本部が公表する全国地震動予測地図などの地震ハザード評価における「震源を予め特定しにくい地震」の発生頻度は、地震発生の特徴が類似すると考えられる地域内の地震活動から評価されるため、地震地体構造区分やそれに基づく地震活動のモデル化の方法に結果が依存します。全国地震動予測地図では、こうした評価方法の不確かさが大きいことを踏まえ、3つの方法（地域区分する方法、地域区分しない方法、大領域を用いる方法）に基づく発生頻度を平均した値を採用しています。また、地震地体構造区分の境界設定には任意性が残ることが指摘されています。そこで、本研究では、全国を0.15度メッシュに分割し、地質・地質構造やテクトニクスセッティングが大きく異なる東北日本と西南日本に区分した上で定量的な地震地体構造区分を試みました。

分析結果は、変動地形学・地震学、測地学、地質学・構造地質学という3つの観点の地殻構造特性から地震地体構造を区分したと解釈できます。本研究の区分方法の特徴としては、「地域区分する方法」と比較すると、両者の境界はおおまかには対応するものの、同じクラスターでも平面的に連続しない場合があること、活断層が地震地体構造の境界を担うわけではなく、活断層分布域が独自のクラスターとなることが挙げられます(図1)。また、東西日本をそれぞれ5つに区分した本研究の区分方法は、日本陸域を東日本で11地域、西日本では12地域に区分した「地域区分する方法」と東日本と西日本の2つの地域に統合した「大領域を用いる方法」の中間的な面積を考慮したモデルです。さらに、本研究の区分方法は、平面的に連続しない地域でも、地震地体構造が類似すれば地震活動が同じ地域としてモデル化が可能であるため、地震地体構造の地域差を取り入れつつ、柔軟に地震活動の変化も考慮できる点が利点です。

したがって、本研究の区分方法は定量的な地震地体構造の違いを地震ハザード評価に反映する一方法として有用であると考えています。



写真 清野前会長と大西氏

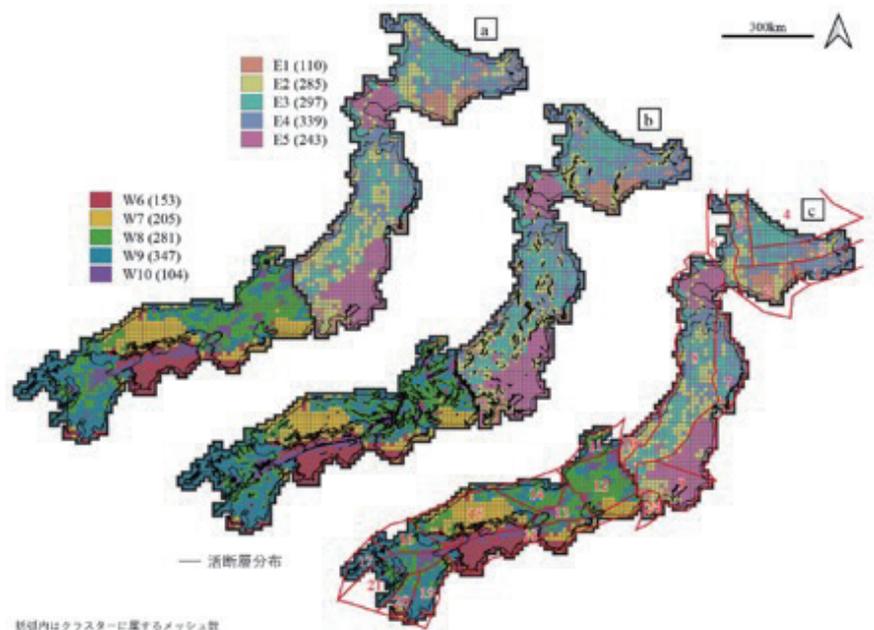


図1 本研究における地震地体構造区分。(a) 区分結果。(b) 区分結果と活断層分布の重ね合わせ。(c) 区分結果と地震本部による地域区分する方法との重ね合わせ。

SPECIAL TOPICS

【論文奨励賞】

早期地震警報に向けた地震観測点サイト特性と震央位置推定誤差の関係

(掲載巻号 : Vol. 21, No.2, 2021 年 5 月)

丹羽 健友 (ジェイアール東海コンサルタンツ株)

この度は 2022 年度日本地震工学会論文奨励賞を賜り、誠にありがとうございます。本論文の共著者である岩田直泰氏 (公益財団法人鉄道総合技術研究所 地震解析研究室長)、山本俊六氏 (株式会社 ANET 代表取締役) に御礼申し上げます。また、本論文の改善のために有益なご助言をくださいました査読者の方々、本賞の選考委員の方々、関係者の皆様に対して御礼申し上げます。

本論文は早期警報用地震計による震央位置推定の精度向上を目的として、観測点のサイト特性 (表層地盤特性、深部地盤特性、静穏性) と震央位置推定誤差の関係を明らかにしたものです。新幹線等では、地震時における安全性を確保するために、早期地震警報用地震計を用いた地震警報システムが導入されています。早期警報用地震計は、地震発生時に P 波の到達を検知した後に震央位置とマグニチュードを推定し、最短 1 秒で警報を出力するものです。推定には微弱な P 波初動を利用しますが、これまで地震計の設置環境が震央位置の推定精度に与える影響の程度については、明らかになっていませんでした。そこで本論文では、早期警報用地震計による震央位置推定の精度向上を目的として、観測点のサイト特性と震央位置推定誤差の関係について検討を行いました。また、観測点の設置条件を提案し、実地震による検証を行ってその有効性を示しました。

震央距離推定誤差に関して、AVS30、地震基盤深度、ノイズレベルとの関係を統計的に分析した結果、観測点のサイト特性と震央距離推定誤差の関係性は小さいことが確認できました (図 1)。また、震央方位推定誤差に関しては、観測点のサイト特性との関係性が大きいことがわかり、地震観測点の AVS30 が大きく、ノイズレベルが小さいほど推定誤差は小さくなる傾向があることがわかりました。特に、AVS30 が小さい場合は震央方位が反転しやすく、目安として AVS30 が 500 m/s 以上の箇所では反転のケースは少なくなることが確認できました (図 2)。このことから、観測点の設置位置は AVS30 が大きく、ノイズレベルが小さい地点を選定することが適切であることを提案しました。



写真 清野前会長と丹羽氏

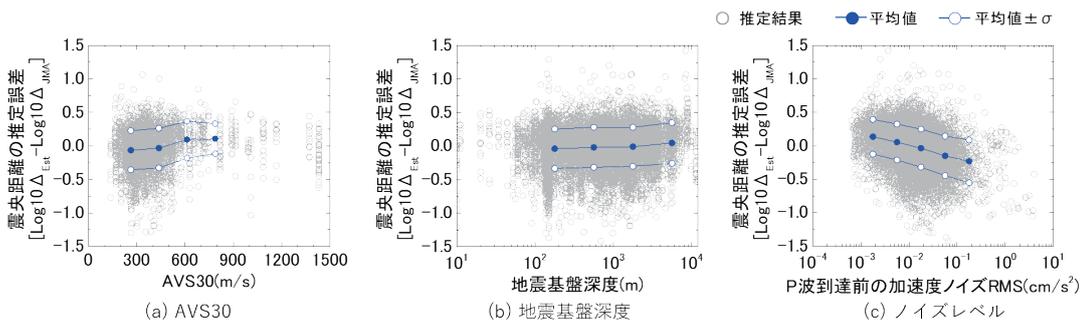


図 1 サイト特性と震央距離推定誤差

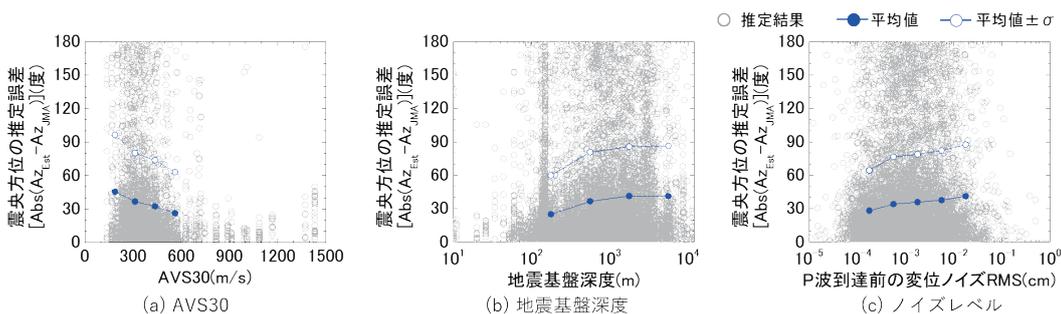


図 2 サイト特性と震央方位推定誤差

また、近傍に位置する 3 観測点について実地震による検証を行い、地震観測点の位置選定効果の事例を検討しました。その結果、上記の提案の有効性を示しました。

今後も新幹線の延伸に伴う地震観測点の増設や近接工事等に伴う既設観測点の移設が必要になる場合が増加することが予想されます。上記の基準を用いて選定された位置に早期警報用地震計を設置することにより、震央位置の推定精度を高め、地震時の安全性の向上に取り組んでいきたいと思えます。

EVENT REPORT

第 11 回社員総会開催報告

2023年5月23日(火)に第11回日本地震工学会社員総会が開催されました。

2020年以降、COVID-19の影響を受けて社員総会はオンラインで開催されてきましたが、今年度は対面で開催できました(写真1)。

社員総会では、清野前会長を議長とする議事進行のもと(写真2)、当学会の2022年度の事業報告、決算報告および監査報告、2023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、選挙管理委員会委員、役員候補推薦委員会委員の選任が議決され、名誉会員も承認されました。また、2023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3)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、高田新会長の挨拶がありました(写真4)

また、功績賞2件、功労賞2件、論文賞2件、論文奨励賞2件の発表がなされました。日本地震工学会の各賞贈呈式・受賞記念講演会なども、今年度は対面でできました。今年度から受賞者へは副賞のメダルも贈呈されることになったのですが、清野前会長より、賞状と一緒に手渡されました。

社員総会は、日本地震工学会の運営にかかる重要な行事です。引き続き、会員の皆様が広く参加できるように対応できればと存じます。

表 1 選任理事(任期:2023年5月23日から定款の定めによる任期満了日まで)

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	明治大学
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 2 退任理事

会長	清野 純史 氏	京都大学
副会長	藤田 聡 氏	東京電機大学
副会長	松岡 昌志 氏	東京工業大学
理事	池田 隆明 氏	長岡技術科学大学
理事	市村 強 氏	東京大学
理事	近藤 伸也 氏	宇都宮大学
理事	鳥澤 一晃 氏	関東学院大学
理事	西村 拓也 氏	清水建設
理事	能島 暢呂 氏	岐阜大学
理事	古屋 治 氏	東京電機大学
監事	五十田 博 氏	京都大学
監事	末富 岩雄 氏	エイト日本技術開発

表 3 名誉会員

壁谷澤寿海 氏
平田 和太 氏
翠川 三郎 氏
源栄 正人 氏
山崎 文雄 氏



写真1 会場の様子



写真2 登壇された清野前会長



写真3 清野前会長と名誉会員の皆様



写真4 高田新会長の挨拶

EVENT REPORT

第17回世界地震工学会議（17WCEE）の最終報告会と組織委員会と運営委員会の解散式の報告

目黒 公郎（東京大学）

2021（令和3）年9月26日（日）から10月2日に開催された第17回世界地震工学会議（17WCEE）から、早2年近くが経過しました。会議の後12月までのオンラインによる延長会議期間を入れても1年8カ月が経過しました。17WCEE組織委員会と運営委員会の正式な解散式は是非対面で行いたいと考えていましたので、COVID-19の状況を見ながら時期を見計らっていたのですが、なかなか日程を決定できず、最終的に2023年のゴールデンウィークに入る直前の4月28日に、正式にこれを実施することができましたので、今回はこれについてご紹介させていただきます。

4月28日の16時から17時までに、最終報告会として、1)招致委員会活動報告、2)組織委員会（運営委員会）活動報告、3)会議報告、4)会計報告、5)その他の報告を実施しました。その後、会場を変えて17時30分より、立食形式で解散式を実施しました。17WCEEの運営委員会のメンバーはもちろん、仙台市、日本政府観光局（JNTO）、仙台観光国際協会、日本コンベンションサービス（JCS）、IAEE会長、顧問委員会メンバーの皆様、開会式のイベント関係者など総勢35名の皆様にご出席いただきました。

前半の最終報告会では、2016年度の17WCEE招致委員会から始まり、2017年～2022年度までの17WCEEに関係する様々な活動の報告がありました。会合の回数を数えたところ、招致委員会を21回（延べ36時間）、準備委員会の会議と運営会議は合わせて125回（延べ290時間以上）の会合を行っていました。関係者の皆さまのご理解とご協力に、ただただ感謝する次第です。

17WCEEはCOVID-19に翻弄されましたが、一方でCOVID-19環境下を逆手にとった活動も沢山させていただきました。労力がかかりましたが、ハイブリッド形式での会議開催とし、開催前に発表のPPTと同時に発表時間通りのビデオによる発表の動画資料も提出してもらいました。そして、これを本会議の1週間前から公開し、事前に予習してもらえるようにしました。セッションの司会者を含め、その研究に興味のある人は事前に予習し質問を考えることもできましたし、海外の研究者が時差などの関係で発表ができない場合は、提出されたビデオ動画を流すこともでき、会議の運営もスムーズに行きました。本会議の後にも延長会議期間を設け、自由に発表資料を閲覧してもらえるようにしました。通常の対面会議では、パラレルセッションでの発表を同時に聞くことはできませんが、ハイブリッドにしたことで、瞬時にセッションの行き来が可能になりましたし、別の時間に他の全ての発表を聞くことも可能になりました。結果として、通常の会議よりも、のべ出席者数は増加しました。予算も随分と心配しましたが、最終的には関係者の皆様のご尽力で、多くのスポンサーや各種の会議の補助金を得ることができ、赤字にならなくて済みましたし、JAEEに一定の活動支援金を提供できました。

このように苦労はしましたが、17WCEEが無事成功裏に終わったことを関係者全体で確認し、ほっとした会合になりました。立食形式での解散式の懇談の時間では、参加者全員から一言ずつ活動の思い出を語っていただきました。とても和やかな会となりました。この後も、有志による2次会3次会、・・・が続きました。最後まで残って下さった5、6人は、すっかり朝の明けた田町で解散するに至りました。ポルトガル・リスボンの15WCEEでの招致活動からかかわった私は、かれこれ11年間にわたってWCEEに関わってきましたので、感慨もひとしおです。JAEEの皆様をはじめ、ご協力頂いた全ての皆さんに、深く深く感謝いたします。最後に、17WCEEは日本政府観光局（JNTO）から、国際会議誘致貢献賞（2017年）と国際会議開催貢献賞（2022年）を授与されたことをご報告させていただきます。

EVENT REPORT

WCEE の木彫りのシンボルが 18WCEE 開催国イタリアに到着

三宅弘恵 (IAEE 事務局)

4年毎に開催される世界地震工学会議（WCEE）では、カナダで行われた2004年の13WCEE以降、北米西海岸発祥の Talking Stickなる木彫りのシンボルを次期開催国に渡すセレモニーが閉会式で行われています。最近では、チリで行われた2017年の16WCEEで、次期開催国日本を代表して目黒公郎先生が対面で受け取られました（会誌 No.30, 3頁, NEWSLETTER Vol.6, No.1, 10-11頁）。その後、日本で行われた2021年の17WCEEでは、中埜良昭先生が次期開催国イタリアの Michele Calvi 先生にスクリーン越しに渡されました（会誌 No.45, 20頁）。

コロナ禍を経て、日本地震工学会事務局で大切に保管されていた木彫りのシンボルが、2023年6月の18WCEE 事前視察の折に、ようやく開催国イタリアに到着しました。13WCEEから数えると地球を2周したことになります。現地では18WCEEの宣伝と共に木彫りのシンボルが飾られ、関係者が開催を心待ちにしていました。

18WCEEの閉会式では、国際地震工学会（IAEE）会長の Farzad Naeim 先生が見守る中、19WCEE 開催国に木彫りのシンボルを渡すセレモニーが行われる予定です。



イタリア・ミラノの18WCEE会場外観



イタリア・ミラノの18WCEE会場ホール



IAEE 会長の Farzad Naeim 先生（左）の記念講演と
IAEE 副会長の Michele Calvi 先生（右）

JAEE COMMUNICATION

連載コラム 鯨おやじのおせっかい

連載コラム、「鯨おやじのおせっかい」。武村雅之先生（名古屋大学）の連載コラム第31号をお届けします。

その31 関東大震災から100年、第3回 なぜ東京で最大の被害がでたのか

関東大震災の被害は、死者・行方不明者数では東日本大震災の約5倍、当時の日本の人口は今の半分程度なので人口比で見れば約10倍である。また経済被害（直接被害）についてみても、被害総額は当時のお金で約55億円（現在の貨幣価値で約30兆円）。GDP（またはGNP）比でなんと36.7%となり、東日本大震災（3.4%）の約10倍となっていたことがわかる。まさに国家存亡の機を招いたと言っても過言ではない。そのうちの約7割が当時の東京市15区の被害である。一方、東京は震源域の直上でもなく揺れの中心ではない。ではなぜ、震源から離れた東京で最大の被害を出したのか。第3回目は、この関東大震災における最大のなぞを解き明かすことにする。

東京市15区の被害状況

そこでまず、当時の東京市15区の被害状況から見てみることにする。関東大震災当時の東京市15区は現在の都心8区にほぼ対応する。表1は15区を隅田川の西側と東側に分けて区ごとの被害をまとめたものである。同じ東京市15区内でも、隅田川の西と東とで、状況は相当異なっていることがわかる。江東地域の本所区、深川区の全潰率は15区中、1、2位を占め、焼失率も共にほぼ100%で、東京市全体の死者数約6万9000人のうち、5万9000人（約85%）が江東地域であることがわかる。一方、江西地域は、神田区と浅草区を除くと全潰率は10%以下である。特に中心部の日本橋区や京橋区では全潰率は1%以下で焼失率はほぼ100%であるが、本所区、深川区に比べて死者数は少なく、死亡率も比較的低い。

拡大を続けた市街地

では、このような東京市15区が如何にして生まれたかを次にみてみよう。東京の起源は徳川家康が江戸に入った天正18(1590)年までさかのぼる。図1はそれ以前の地形図である。現在の皇居の東側では、丸の内付近にまで日比谷入江が入り込んでいた。神田川の流路も異なり、浅草方面には巨大な沼地があり、隅田川の東側は利根川本流河口部の低湿地であった。関東大震災で被害の大きい江東地域などは、幕府が江戸建設の途上で、これらを埋め立てたところである。

江戸幕府成立から約50年後、人口は40万人を超えた。当時の江戸の範囲は現在の千代田区と中央区（築地を除く）であり、この時期はまだ、江東地域は湿地帯のままであった。明暦3(1657)年の江戸大火はそのような江戸の街を焼き尽くした。大火のあと、幕府は過密解消のため町の拡大を計り、現在の港、新宿、文京、台東区などにも武家地を広げ、特に寺院を全て移転させた。現在、千代田区や中央区に寺院がほとんどないのはこのためである。一方江東地域には犠牲者供養のために回向院を建立し、それまで架橋を禁じていた隅田川に両国橋をかけて本所開拓をすすめた。その結果、本所の街の形成は元禄ころ(1700年前後)からである。その後、文政元(1818)年に幕府は正式に

表1 東京市15区の被害 [武村雅之(2023)]

旧区	現在区	震度	人口	世帯数	被害世帯数		全潰率 (%)	焼失率 (%)	死者数			死亡率 (%)
					全潰	焼失			圧死	焼死	総数	
(江西地域)			1,657,042	355,786	17,570	205,400	4.9	57.7	1,489	8,534	10,023	0.6
麹町区	千代田区	6弱	56,117	11,275	937	6,484	8.3	57.5	76	61	137	0.2
神田区		6弱	143,757	28,503	3,612	27,601	12.7	96.8	298	1,221	1,519	1.1
日本橋区	中央区	5	123,961	20,981	174	21,616	0.8	100	17	1,172	1,189	1.0
京橋区		5	137,668	29,271	220	29,290	0.8	100	17	902	919	0.7
芝区	港区	6弱	171,854	36,464	1,242	16,769	3.4	46.0	96	398	494	0.3
麻布区		6弱	86,083	18,746	721	185	3.8	1.0	54	131	185	0.2
赤坂区	新宿区	6弱	55,258	11,387	819	1,863	7.2	16.4	65	77	142	0.3
牛込区		6弱	118,642	25,525	515	0	2.0	0.0	203		203	0.2
四谷区	文京区	5	68,197	15,383	127	642	0.8	4.2	9	94	103	0.2
小石川区		5	140,471	31,477	465	1,201	1.5	3.8	34	220	254	0.2
本郷区	台東区	5	123,055	26,656	383	7,106	1.4	26.7	29	291	320	0.3
下谷区		6弱	180,510	42,147	2,126	33,451	5.0	79.4	149	742	891	0.5
浅草区	6弱	251,469	57,971	6,229	59,192	10.7	100	442	3,225	3,667	1.5	
(江東地域)			422,052	96,618	17,780	95,524	18.4	98.9	1,269	57,368	58,637	13.9
本所区	墨田区	6強	248,452	56,768	12,282	54,781	21.6	96.5	878	53,620	54,498	21.9
深川区		6弱	173,600	39,850	5,498	40,743	13.8	100	391	3,748	4,139	2.4
東京市15区(全体)			2,079,094	452,404	35,350	300,924	7.8	66.5	2,758	65,902	68,660	3.3

人口ならびに世帯数は大正9年の第1回国勢調査による
震度は諸井・武村(2002)による



図1 江戸の原地形 [武村雅之(2023)]

JAEE COMMUNICATION

江戸御府内の範囲（朱引内）を決めた。これがのちの東京市 15 区の範囲である。このころ人口はすでに 120 万人に達していた。

人口は幕末の動乱で一時減少するが、明治維新以降急激に増加し、大正 9 年の国勢調査によれば、東京市 15 区の人口は 200 万人余りとなる。江東地域の本所・深川は工場地域となり、超過密な木造密集地域が形成されて震災を迎えた。東京市が現在の 23 区の範囲まで広がるのは、震災後の昭和 7 年からである。

江戸・東京 3 大地震の比較

江戸・東京は今までに 3 度大きな地震に遭遇している。表 2 は、それぞれの地震の被害の比較である。最も古いのは元禄 16 (1703) 年の元禄地震である。この時江戸では、顕著な延焼火災もなく、死者数も関東大震災の 1/100 以下であった。元禄のころの江戸は、先に述べたように、江東地域は本所のごく限られたところに街があるだけである。江東地域に街がなかったとしたら、表 1 から、関東大震災の死者数は江西地域の約 1 万人となり、火災が無かったとすれば 1489 人、さらには人口比をかけると約 628 人となる。表 2 の死者 340 人もそこそこの数字であるということになる。

表 2 江戸・東京三大地震の比較 [武村雅之 (2023)]

地震	M	発生日 (旧暦)	時刻	天候	焼失面積 (坪)	人口 (人)	死者 (人)
元禄地震	7.9-8.2	1703年12月31日 (元禄16年11月23日)	午前2時頃 (夜八つ時)	晴/曇 (月明かり)	延焼火災なし	70万	340
安政江戸地震	7.0-7.1	1855年11月11日 (安政2年10月2日)	午後10時頃 (夜四つ半)	曇・微風 (むら雲微風)	61万	130万	7,500
関東地震	7.9 (8.1)	1923年9月1日 (大正12年)	午前11時58分	晴/曇 強風	1,150万	208万	68,660

元禄地震から約 150 年が過ぎた安政 2 (1855) 年、江戸は再び大地震に襲われる。人口は 130 万人に増え、江東地域にも街は広がっていたが、大半は社寺地と武家地（主に下屋敷）で、火災による延焼地域も木造密集地の町人地に限られていた。死者は約 7500 人で関東大震災の 1/10 程度であった。ただし、町方の死亡率をみると、江東地域が 2.7% で平均 0.9% に比べて高く、関東大震災の 13.9% (平均 3.3%) に比べればまだ低いが、予兆ともいえる数字を示していたことがわかる。

そして、その約 70 年後の関東大震災では、焼失面積は安政江戸地震の約 20 倍にも達し、9 月 3 日の午前 10 時ごろにやっと鎮火した。図 2 は東京市の最終的な焼失区域と地震当日 (9 月 1 日) の午後 5 時時点での延焼地域を示している。1 日の午後 5 時時点での延焼地域は、隅田川の東側や北部地域、さらには皇居北側の西神田周辺の地域でいずれも地盤が軟弱なところである。100 人以上の焼死者を出した場所のほとんど全てがこのような地域に含まれている。地震によって軟弱地盤上で住家が倒壊し、次々に延焼火災が発生して、混乱の中で多くの犠牲者を出したことがよくわかる。

図 2 は東京市の最終的な焼失区域と地震当日 (9 月 1 日) の午後 5 時時点での延焼地域を示している。1 日の午後 5 時時点での延焼地域は、隅田川の東側や北部地域、さらには皇居北側の西神田周辺の地域でいずれも地盤が軟弱なところである。100 人以上の焼死者を出した場所のほとんど全てがこのような地域に含まれている。地震によって軟弱地盤上で住家が倒壊し、次々に延焼火災が発生して、混乱の中で多くの犠牲者を出したことがよくわかる。

東京市の被害を招いた最大の原因

関東大震災による大火災の原因は台風崩れの低気圧のために南関東一円で南風が 10m 近く吹いていたことがよく指摘される。このことは表 2 の比較からも明らかであるが、東京市が最大の被災地となった理由はこれだけではない。なぜなら、震源域からは離れた地域で大火災となり大きな被害を出したのは東京市だけだからである。

東京市 15 区では、もともと地盤が軟弱な江東地域が、明治以降工業地域となり人口が急増し、急速に木造密集市街地となったことはすでに述べたとおりである。先に述べたようにこれらの地域には地震直後から火災が発生し延焼した場所が多い。浅草区北部も同様で、幕末には武家地や社寺地だけでなく多くは農村地域であったこれらの地域が、維新後、まがりくねった農道がそのまま生活道路となる木造密集地となった。その範囲は、東は横十間川まで、北は北豊島郡の南千住町や三河島町まで広がった。つまり東京市が関東大震災で大火災に見舞われ国家存亡の機を招くにいたった最大の原因は、道路や公園などの基盤整備を行わないままに、人口集中による木造密集地形成を放置し、促進してしまった明治政府の都市政策の誤りにあったのである。

参考文献

武村雅之 (2023) 『関東大震災がつくった東京：首都直下地震へどう備えるか』中公選書、全 245 頁

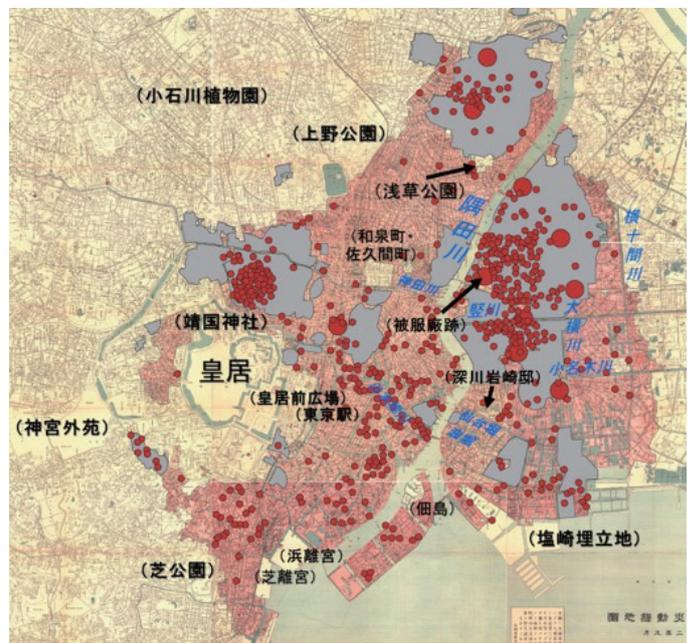


図 2 東京市における火災動態地図と死者数の分布 [武村雅之 (2023)]。大きな●は死者 100 人以上、灰色は 9 月 1 日午後 5 時時点での延焼地域。

JAEE COMMUNICATION

The Development of Small-scale Freezing Sampling Method

謝沛宸 (Hsieh, Pei-Chen) (元東京大学生産技術研究所)

In order to obtain high quality undisturbed sandy samples, especially for the issue of evaluating liquefaction strength accurately, it is recognized that the freezing sampling method can avoid disturbance due to the collection and transportation procedure. Because of much coolant consumption and time that conventional freezing sampling method takes, a newly ‘small-scale freezing sampling method’ was developed recently. In this new method, the diameter of freezing tube is changed from 76 mm to 20 mm, and the diameter of frozen area is only about 100 mm, as same as the size of collected samples (see Table 1 and Fig. 1, Kobayashi et al., 2019).

Table 1 Comparison of conventional and small-scale freezing sampling

	Conventional	Small-scale
Diameter of Freezing Tube	100 ~ 300 mm	20 mm
Diameter of Frozen Area	400 ~ 2000 mm	about 100 mm
Diameter of Collected Sample	100 ~ 300 mm	100 mm

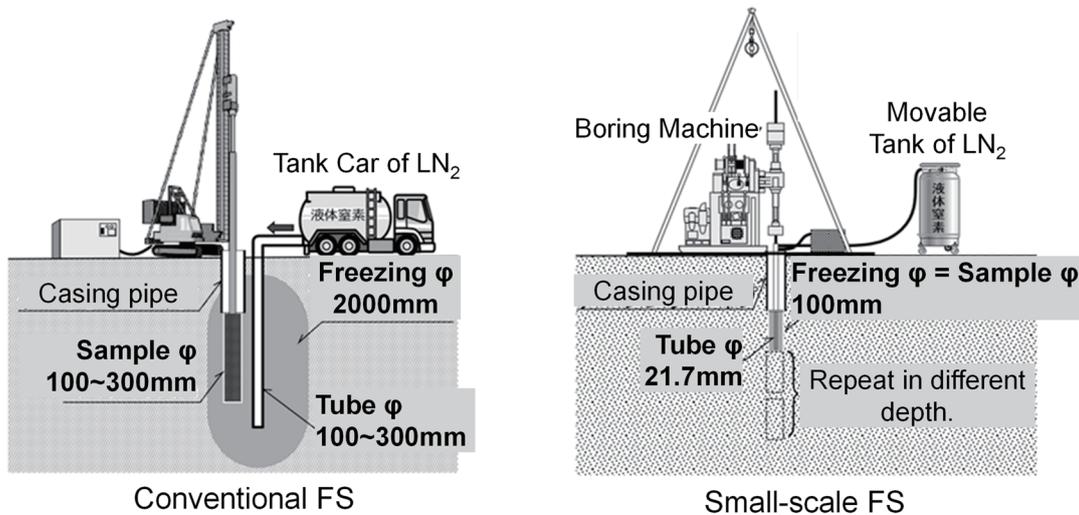


Fig. 1 The comparison of conventional and small-scale freezing sampling (after Kobayashi et al., 2019)

However, due to the procedure of inserting the freezing tube into the ground, the ground around the freezing tube might be disturbed before the soil has been frozen. To check the disturbance issue due to inserting freezing tube, a series of test was conducted in a sand column and calibration chamber, also the quality assessment of sandy samples collected by this new method is conducted in this study (Fig. 2).

In the first part and second part of this study, a 750 mm-height, 186 mm-diameter sand column and a 850 mm-height, 680 mm-diameter calibration chamber which can provide confined pressure like in-situ stress state is adopted, respectively. To prevent the disturbance due to frozen procedure, silica sand #5 ($e_{max}=1.098$, $e_{min}=0.683$, $D_{50}=0.4mm$, $FC=0$) is selected as test material. The density of model ground is about 65% ~ 75% in relative density. According to the test results, it is found that the insertion mechanism of small-scale freezing sampling method is affected by the insertion conditions, such as insertion velocity and water flow rate (Fig. 3), and the properties of soil, such as soil density.

The quality assessment of frozen samples collected from small-scale freezing sampling method is conducted by the measurement of density and shear wave velocity. The results show that it is possible to collect frozen samples with a few disturbances, i.e., change in density is lower than 2% and the change in small strain shear moduli (G_0) is lower than 1% comparing to the in-situ and collected frozen samples (Fig. 4). In terms of liquefaction resistance, the estimated difference from in-situ and frozen samples collected by this new method is only 1.1% error according to the equation suggested by Kiyota et al. (2019), which is significantly smaller than

JAEE COMMUNICATION

conventional boring method. As a conclusion, it could be considered that the small-scale freezing sampling method is possible to collect high quality undisturbed samples for liquefaction assessment (Hsieh, 2023).

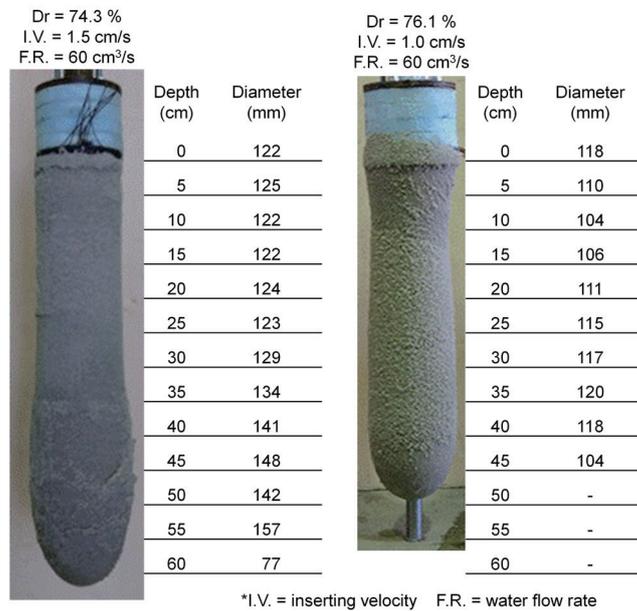


Fig. 2 Frozen samples collected from the small-scale freezing sampling method

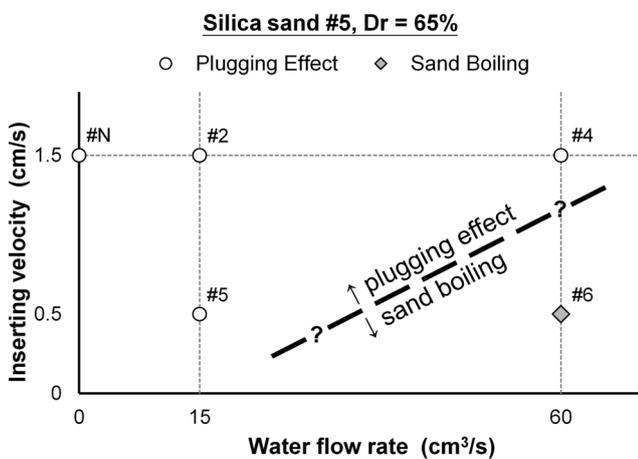


Fig. 3 The mechanism of inserting freezing tube

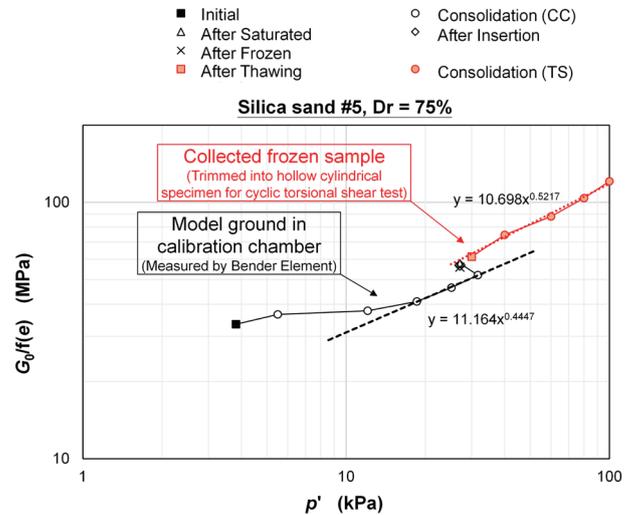


Fig. 4 The relationship between mean principle effective stress (p') and modified small strain shear moduli ($G_0/f(e)$)

Hsieh, P-C (2023). *Quality Assessment of Sand Samples Collected by Small-scale Freezing Sampling Method*. Doctoral thesis, the University of Tokyo.

Kobayashi, R.; Yukawa, H.; Kiyota T. (2019). “Basic Experiment for Practicability of Small-scale Freezing Sampling”. In: *54th Japanese Geotechnical Society Annual Conference*, pp.175–176. [in Japanese]

Kiyota, T.; Maekawa, Y.; Wu, C. (2019). “Using In-situ and Laboratory-measured Shear Wave Velocities to Evaluate the Influence of Soil Fabric on In-situ Liquefaction Resistance”. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, Vol.117, pp.164–173.

JAEE CALENDAR

日本地震工学会の行事等

○第 16 回日本地震工学シンポジウム (16JEES)

日時：2023 年 11 月 23 日 (木) ～ 25 日 (土)

場所：パシフィコ横浜ノース (横浜市)

- ・論文投稿は 2023 年 8 月 29 日に締め切りました。投稿いただきました皆様には御礼申し上げます。
- ・事前参加登録を受付中です (締切：2023 年 10 月 23 日)。論文発表されない方もお早目にご登録ください。

詳細：<https://confit.atlas.jp/guide/event/jees2023/top>

日本地震工学会が共催・後援・協賛する行事等

○関東大震災 100 年・第 11 回首都防災ウィーク (後援)

主催：首都防災ウィーク実行委員会

日時：2023 年 8 月 20 日 (日) ～ 9 月 10 日 (日)

場所：東京都慰霊堂・横網町公園他

詳細：<https://www.shutobo.net/>

○計算力学の基礎コースー有限要素解析の論理的把握がもたらす製品信頼性向上ー (後援)

主催：神奈川県立産業技術総合研究所

日時：9 月 6 日 (水), 7 日 (木)

場所：神奈川サイエンスパーク内会議室他

詳細：<https://www.kistec.jp/learn/keisan-cae/>

○第 43 回地震工学研究発表会 (後援予定)

主催：土木学会

日時：2023 年 9 月 7 日 (木), 8 (金)

場所：沖縄県那覇市 (沖縄県市町村自治会館) および Zoom 会議室

詳細：<https://committees.jsce.or.jp/eec231/node/22>

○第 10 回構造物の安全性・信頼性に関する国内シンポジウム (後援)

主催：日本学術会議 土木工学・建築学委員会

日時：2023 年 10 月 25 日 (水) ～ 27 日 (金)

場所：日本学術会議

詳細：<https://jcrossar2023.jp/>

○日本地震学会 2023 年度秋季大会一般公開セミナー「関東大震災から 100 年ー過去を学び、将来に備えるー」 (共催)

主催：日本地震学会、日本地震工学会

日時：2023 年 11 月 3 日 (金・祝) 13:00 ～ 16:00

場所：はまぎんホール ヴィアマーレ (横浜市西区みなとみらい)

○先進建設・防災・減災技術フェア in 熊本 2023 (後援)

主催：先進建設・防災・減災技術フェア in 熊本 2023 開催委員会

日時：2023 年 11 月 21 (火), 22 日 (水)

場所：グランメッセ熊本

詳細：<https://s-kumamoto.jp/>

○2023 年度計算力学技術者 (CAE 技術者) 資格認定事業 (協賛)

主催：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/>

○第 11 回中部ライフガード TEC2023 ～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：2023 年 12 月 6 日 (水), 7 日 (木)

場所：ポートメッセなごや (名古屋市国際展示場)

詳細：<https://lifeguardtec.com/>

JAEE CALENDAR

その他関連学協会の行事等

○ DMTC アウトリーチ活動 The Search and Rescue — 迫りくる自然災害 その時、大切な人の命を守れるか? —

主催：東京大学生産技術研究所附属災害対策トレーニングセンター

日時：9月8日(金), 10月17日(火), 11月17日(金), 12月12日(火), 1月16日(火), 2月27日(火)

場所：東京大学生産技術研究所

詳細：<http://tdmtc.tokyo/event/the-search-and-rescue/>

○ シンポジウム

「強震観測を考える—過去 100 年に学び 今後 100 年に期待すること—」

主催：国立研究開発法人防災科学技術研究所

日時：2023年9月6日(水) 13:30～16:30(予定)

場所：東京国際フォーラム ホール D5 (東京都千代田区丸の内 3-5-1)

詳細：<https://www.mowlas.bosai.go.jp/event/2023/20230906/index.html>

○ 公開講座

「地震・火山災害に備える 近畿圏の場合も含めて」

主催：京都大学防災研究所

日時：2023年9月9日(土) 10:00～16:30

場所：会場 (京都大学宇治キャンパスきはだホール) / オンライン (Zoom ミーティング)

詳細：<https://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/news/18966/>

○ 地震学会夏の学校 2023

主催：公益社団法人日本地震学会

日程：2023年9月20日(水)～22日(金)

場所：防災科学技術研究所 (茨城県つくば市)

詳細：https://www.zisin.jp/event/summer_school_2023.html

○ 第 60 回自然災害科学総合シンポジウム

主催：京都大学 防災研究所 自然災害研究協議会

日時：2023年9月25日(月) 13:00～16:40

場所：会場 (京都大学宇治おうばくプラザきはだホール) (ハイブリッド開催)

詳細：<https://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/ndic/sympo/sympo60.pdf>

○ 関東地震 100 年国際シンポジウム

International Symposium on the Centennial of the 1923 Kanto Earthquake (主催/共催)

主催：地震・火山噴火予知研究協議会

共催：東京大学地震研究所

日時：2023年10月23日(月)～24日(火)

場所：東京大学武田先端知ビル内 5 階 武田ホール (オンライン中継あり)

申込期限：2023年9月30日(土)

詳細：https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/YOTIKYO/H31-R5/R5/symposiumKanto2023_jp.html

○ SMiRT 27

“Next Generation Structural Mechanics in Reactor Technology”

* SMiRT (Structural Mechanics in Reactor Technology)

主催/共催

主催：IASMiRT (International Association for SMiRT)

共催：JASMiRT (Japan Association for SMiRT)、日本原子力学会

開催時期：2024年3月3日(日)～3月8日(金)

開催場所：パシフィコ横浜 (神奈川県横浜市)

詳細：<https://www.smirt27.com/>

問合せ先：事務局 smirt27-admin@convention.co.jp

○ 18th World Conference on Earthquake Engineering (WCEE2024)

第 18 回世界地震工学会 (18WCEE)

日時：2024年6月30日～7月5日

場所：MICO Milano Convention Centre (イタリア・ミラノ)

詳細：<https://www.wcee2024.it/>

締切：2023年9月30日 Proceedings 本文締切

18WCEE 案内登録フォーム：

<https://www.wcee2024.it/download-area/>

会誌刊行案内、編集後記

日本地震工学会誌 No.50（2023年10月末）が発行されます。

2023年2月6日にトルコ南部を震源とするM7.7およびM7.6の地震が発生し、トルコからシリアにかけて建物の倒壊など甚大な被害が発生しました。国外で発生した地震ですが、本地震について理解することは、日本における大地震に対する被害予測や防災体制を検討する上で重要であると考えています。そこで、日本地震工学会誌第50号では「2023年トルコ・シリア地震」をテーマとした特集としました。本特集では、今回の地震の発生メカニズムや強震動の生成要因、現地調査による被災状況を報告するとともに、過去の地震調査に基づくトルコにおける震災復興や計画など幅広く触れていただく予定です。

（会誌編集委員会 第50号幹事 田附 遼太／中村 武史）

編集後記

例年、JAEE Newsletter 8月号では、社員総会で表彰された方の記事を掲載しております。本号でも、論文賞や論文奨励賞を受賞された方々からは研究内容を紹介して頂きました。また、功績賞・功労賞を受賞された方々からは、これまでの活動からのメッセージを頂きました。今回の特集号では、日本地震工学会で活躍されている皆様の研究内容や思いをお届けできたのではないかと思います。お忙しいところ執筆された皆様には、この場を借りて感謝申し上げます。

引き続き皆様に、本学会の会員の方々の研究等に関する情報発信に努めていきたいと思っておりますので、今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。

第36号編集担当 中村 亮太



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) 2023 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。>