



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

JAEЕ NEWSLETTER

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 山口 亮
副委員長 久保 智弘
委員 近藤 伸也 新藤 淳 高浜 勉 多幾山法子 千葉 一樹 三浦 弘之

第 18 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: <http://www.jaee.gr.jp/>

2017年8月31日発行

CONTENTS

■ SPECIAL TOPICS2

特集／各賞の受賞者から

論文賞——見かけ入射角を考慮したスペクトルインバージョン解析法
(掲載巻号：Vol. 16, No. 9, 2016年8月)
天池文男（竹中工務店技術研究所）、小林喜久二（竹中工務店技術研究所）

論文賞——2011年東北地方太平洋沖地震の東京湾西岸部に於ける周期2～3秒の強震動生成要因
(掲載巻号：Vol. 16, No. 4, 2016年3月)
津野 靖士（(公財) 鉄道総合技術研究所）

論文奨励賞——2016年熊本地震における益城町の建物被害の分析
(掲載巻号：Vol. 16, No. 10, 2016年11月)
杉野 未奈（京都大学）

論文奨励賞——地盤全体系の強度指標の提案とその簡易推定法に関する検討
坂井 公俊（(公財) 鉄道総合技術研究所）

功績賞——功績賞を受賞して 濱田 政則（早稲田大学名誉教授）

功績賞——「日本地震工学会功績賞」をいただきまして
梶原 浩一（防災科学技術研究所 兵庫耐震工学センター長）

功労賞 副島 紀代（大林組技術研究所）、伊藤 敬幹（仙台市副市長）

◆ 日本地震工学会・大会—2017のご案内7

■ EVENT REPORT8

日本地震工学会・会長特別委員会「首都圏における地震・水害等による複合災害への対応に関する委員会」
最終報告会（2016年6月1日）
久田 嘉章（首都圏における地震・水害等による複合災害への対応に関する委員会・委員長 工学院大学建築学部教授）

■ JAEЕ COMMUNICATION9

「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）

■ JAEЕ CALENDAR 11

■ 会誌刊行案内、編集後記 13

SPECIAL TOPICS

■特集／各賞の受賞者から

5月19日に開催された本会第5回社員総会のあと、平成28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。

【論文賞】

見かけ入射角を考慮したスペクトルインバージョン解析法

(掲載巻号：Vol.16, No.9, 2016年8月)

天池文男 (竹中工務店技術研究所)、小林喜久二 (竹中工務店技術研究所)

この度、日本地震工学会論文賞をいただき、大変光栄に思います。選考に関わられた関係者の皆様、査読を担当された3名の査読者の方々に感謝を申し上げます。

見かけ入射角というアイデアは、もともと小林・植竹(2009)が最大振幅値の距離減衰式の研究で導入したものです。最大振幅値は震源距離により卓越周波数が異なることから、当初は、スペクトルインバージョン解析法にこのアイデアを導入することが有効かどうか自信はありませんでした。本研究では、スペクトルインバージョン解析法に見かけ入射角を導入し、その有効性を検討しました。

まず、理論波形を用いた検討と内陸地殻内地震の観測波形の解析から、伝播経路特性には見かけ入射角依存性があることを明らかにしました。図1は、従来法と本手法により求められた伝播経路特性を示しますが、本手法による伝播経路特性は震源深さにより異なり震源近傍で従来法より大きな振幅となること、やや遠方での両特性はほぼ同様な値となることが分かりました。また、震源近傍で振幅が大きくなるのは、見かけ入射角の小さなデータに起因することが考えられることから、観測スペクトル振幅値 O_{ij} と計算スペクトル振幅値 C_{ij} の比を震央距離10km毎に計算し、図2(縦棒は対数標準偏差)に示します。この図は、従来法より本手法の方が地震動予測精度が向上すること、特に従来法で過小評価されていた震源近傍の大振幅の再現精度が高くなることを示しています。さらに、従来法と本手法により推定された震源特性・サイト特性に大きな差がないことを示しました。以上の結果から、見かけ入射角を考慮して新たに得られた伝播経路特性を利用すると、地震動予測の高精度化が図れると考えられます。

その他に、以前から内陸地殻内地震では震源距離が近距離になるほど見かけの Q_s 値が小さくなることを主張していました[天池・他(2006)]が、本研究で求められた伝播経路特性の特徴からその原因についても言及しました。また、理論波形や観測記録の解析から、同一地域でも震源深さが浅いほど見かけの Q_s 値が小さくなることを示しました。これらの点も、今後の地震動予測の高精度化において考慮すべき重要な観点と考えます。ただし、震源近傍で振幅が大きくなることの物理的な原因説明は今後の課題です。

本研究が、今後の地震動予測の向上に寄与すれば幸いです。

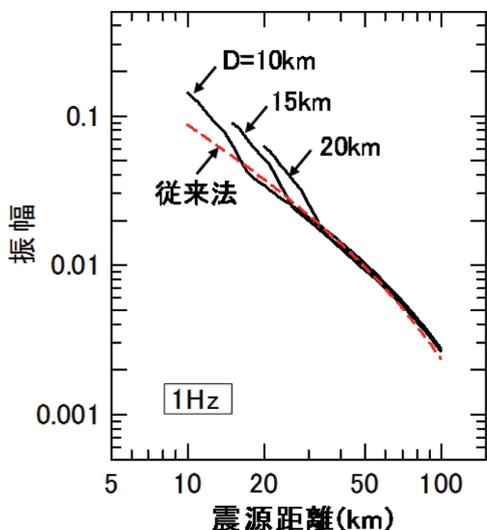


図1 従来法と本手法による幾何減衰項を除いた伝播経路特性の震源距離依存性の例 (D: 震源深さ)

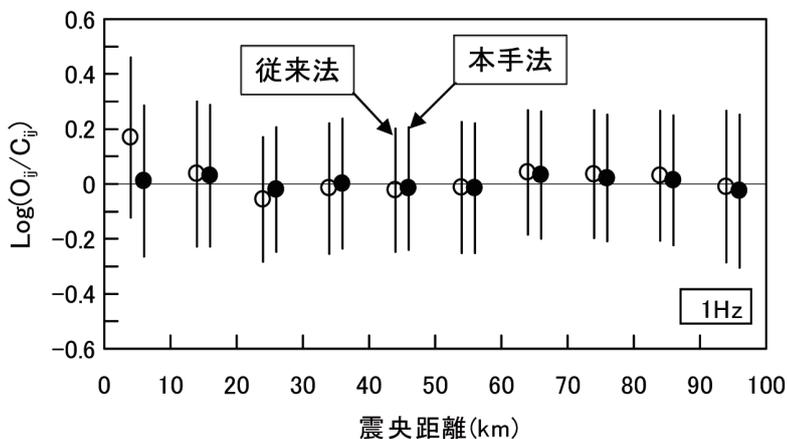


図2 従来法と本手法による震央距離別スペクトル振幅比(観測値 O_{ij} / 計算値 C_{ij}) の比較

SPECIAL TOPICS

【論文賞】

2011年東北地方太平洋沖地震の東京湾西岸部に於ける周期2～3秒の強震動生成要因

(掲載巻号：Vol.16, No.4, 2016年3月)

津野 靖士 ((公財) 鉄道総合技術研究所)

このたび、日本地震工学会論文賞を賜りましたこと、大変光栄に存じます。本賞へ推薦いただいた方々、選考にあられた方々に、心よりお礼申し上げます。また、本研究を行うにあたり、貴重な地震記録を提供いただいた関係機関の皆さまに、感謝いたします。

本研究のきっかけは、文部科学省による「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」の支援のもと、筆者が東京工業大学大学院総合理工学研究科にポスト・ドクター(2010年6月～2011年12月)として在籍していた際に、2011年東北地方太平洋沖地震が発生したことにあります。上記プロジェクトを通じて首都圏およびその周辺地域に約300の観測点を新設したMeSO-net(Metropolitan Seismic Observation network)と全国に20～30km間隔で等密度に配置されているK-NETやKiK-net、地方自治体が保守・管理しているSK-netなどで収録された約650点の地震記録を利用して、首都圏の地震動特性を定量的に検討することができました。本地震による首都圏の地震動特性として、震源断層の南端部から約150km以上離れているにもかかわらず、東京湾西岸部では周期2～3秒の地震動が速度応答で100cm/sを超えていましたので、その後、現地調査に基づく検討からその地震動生成要因を解明することにしました。

地震記録が収録された地点でのアレー微動観測による結果から、東京湾西岸部ではVs 400 m/s程度の工学的基盤相当の層が深さ50mを超えて堆積しており、埋め立て地においてはVs 400 m/s程度の層が200mを超える深さまで堆積していることが分かりました。

その地下速度構造の検証として、東京大学地震研究所が保守・整備している浮島町観測点の地中地震記録を分析した結果、東北地方太平洋沖地震で観測された東京湾西岸部の周期2～3秒の地震動は、地表面から200m以上の深部地盤構造を考慮した実体波より評価可能であることが示されました。一方で、関東平野における周期3秒以上の地震動については、震源と観測点の位置関係に依存した方位特性を示すことが既往研究(座間、1993; 湯沢・南雲、2012; 津野ほか、2012)から指摘されています。したがって、首都圏に入射する地震動特性あるいは地震波動場の周期帯域による相違を理解することは、多くの高層建築物が立地する首都圏の地震防災を考える上で、今後の重要な検討課題であると考えています。

以上のことから分かりますように、本研究で得た知見は首都圏における周期2～3秒の地震動を部分的に説明可能ではありますが、首都圏の地震防災を考える上で未だ不十分であり、今後とも引き続き、実測データに基づいた地盤震動研究を進めていきたいと考えています。

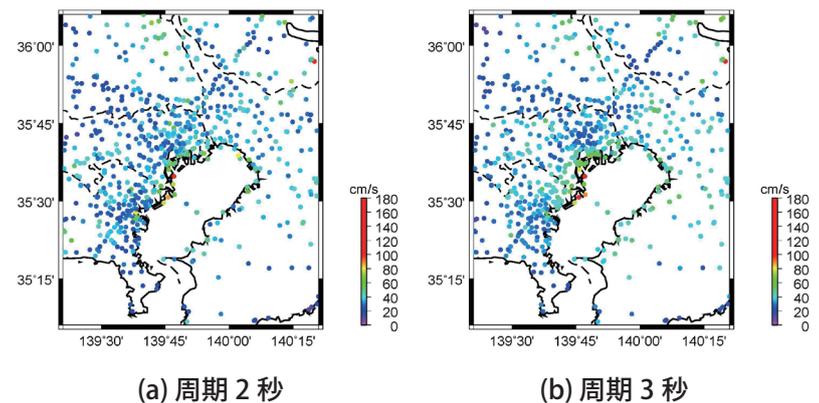


図1 2011年東北地方太平洋沖地震で観測された首都圏とその周辺部の減衰5% 擬似速度応答分布

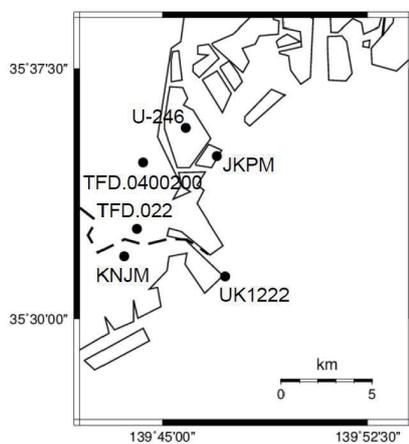


図2 東京湾西岸部の観測サイト

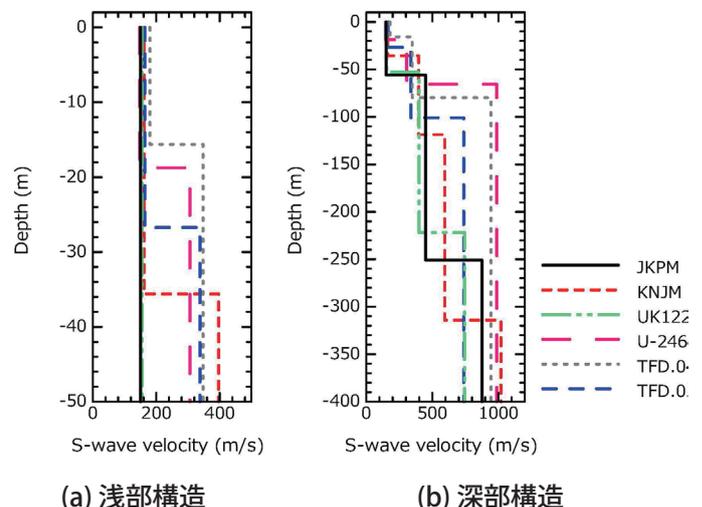


図3 東京湾西岸部で実施したアレー微動観測によるS波速度構造

SPECIAL TOPICS

【論文奨励賞】

2016年熊本地震における益城町の建物被害の分析

(掲載巻号：Vol.16, No.10, 2016年11月)

杉野 未奈 (京都大学)

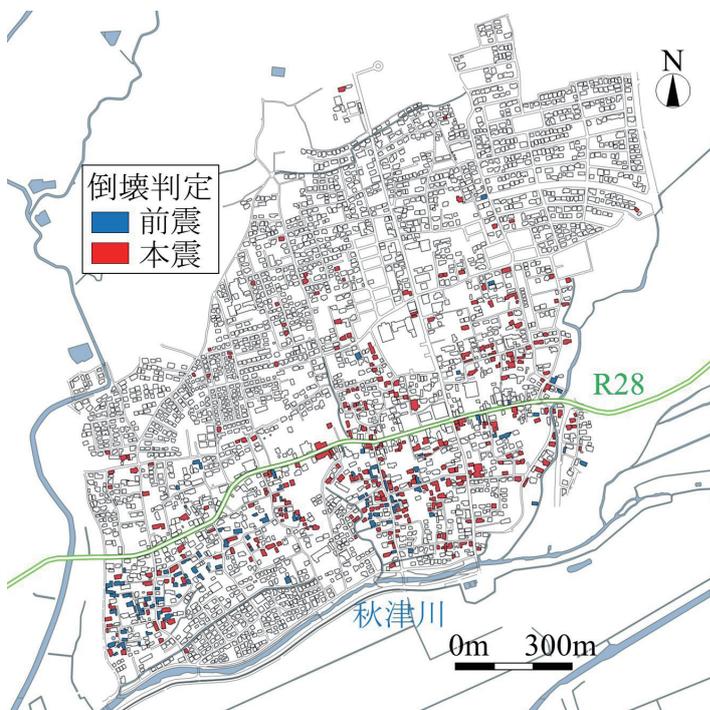
この度は2016年度日本地震工学会論文奨励賞を賜り、大変光栄に存じます。本論文の査読、本賞の選考に関わられた皆様へ感謝申し上げます。本論文は、2016年4月14日から発生した一連の地震活動（以下、熊本地震）における建物被害を現地調査に基づいて分析したものです。熊本地震で亡くなられた皆様のご冥福をお祈りするとともに、被災された皆様にお見舞い申し上げます。そして、1日も早い復興をお祈りいたします。本論文では、国立研究開発法人防災科学技術研究所、気象庁、熊本県、大阪大学 秦先生らによる観測記録や、国土交通省、アジア航測株式会社の空中写真、地理情報を使用させて頂きました。そして、本研究で実施した調査にご協力いただきました皆様へ感謝いたします。

本論文では、4月14日21時26分に発生したM6.5の地震（以下、前震）および4月16日1時25分に発生したM7.3の地震（以下、本震）の双方で震度7を観測し、建物被害が甚大であった熊本県上益城郡益城町（以下、益城町）の主に木造住宅を対象として、空中写真によって建築年と倒壊の判定を行いました。まず、1981年の建築基準法施行令改正（以下、新耐震設計法）、2000年の建築基準法改正に概ね対応するように、益城町の1982年と2003年の空中写真を用いて、建物の建築年を判断しました。次に、前震および本震後に撮影された空中写真から、前震および本震によって建物が倒壊したかどうかを判定しました。これらの情報をGIS上に入力することで、倒壊建物の分布を明らかにしました。そして、建物被害の要因を分析するために、倒壊建物と地盤の常時微動計測結果・建築年・観測地震動との関係を示しました。

分析の結果、益城町では帯状の倒壊被害集中域が見られましたが、前震および本震による倒壊被害集中域にずれがあったことを確認しました。なお、常時微動計測から求めた地盤のH/Vスペクトル比の卓越振動数やピーク値と倒壊建物との間には明瞭な対応関係は見られませんでした。そして、築1982年以降の建物に比べて築1982年以前の建物の倒壊被害が多かったことを確認しました。しかし、1981年の新耐震設計法施行後に設計された建物でも、60%近くが倒壊した地域がありました。しかも、同地域では、築1982年以前と築1982年以降の倒壊率にはほとんど差がありませんでした。また、本震において観測された地震動と倒壊率とを比較し、最大地動速度よりも擬似速度応答スペクトルのピーク値のほうが倒壊率との相関が高いことを示しました。

現在、国は、耐震化された住宅の割合である耐震化率を指標として耐震化の促進を図っています。耐震化された住宅には、耐震補強済の住宅に加えて新耐震設計法施行後の築1981年以降の住宅が含まれますが、建築基準法の規定を大きく上回る地震動を受けた益城町の倒壊被害集中域では、半数程度が倒壊を免れませんでした。建築基準法改正後の2000年以降に建てられた住宅も被害が確認されています。更に、築1982年の建物であっても現時点で建築後30年以上を経過しており、生物劣化による耐震性能の低下も懸念されます。今後、強い地震動が予測される地域においては、人口密集度や社会的な影響度等も鑑みて、築1982年以降の建物の耐震性能の向上も必要となると考えられます。

現在、国は、耐震化された住宅の割合である耐震化率を指標として耐震化の促進を図っています。耐震化された住宅には、耐震補強済の住宅に加えて新耐震設計法施行後の築1981年以降の住宅が含まれますが、建築基準法の規定を大きく上回る地震動を受けた益城町の倒壊被害集中域では、半数程度が倒壊を免れませんでした。建築基準法改正後の2000年以降に建てられた住宅も被害が確認されています。更に、築1982年の建物であっても現時点で建築後30年以上を経過しており、生物劣化による耐震性能の低下も懸念されます。今後、強い地震動が予測される地域においては、人口密集度や社会的な影響度等も鑑みて、築1982年以降の建物の耐震性能の向上も必要となると考えられます。



調査対象範囲における倒壊建物の分布

SPECIAL TOPICS

【論文奨励賞】

地盤全体系の強度指標の提案とその簡易推定法に関する検討

坂井 公俊 ((公財) 鉄道総合技術研究所)

このたびは、論文奨励賞という素晴らしい賞を頂き、心よりお礼申し上げます。本研究をともに実施して頂いた井澤淳様、室野剛隆様、日野篤志様、本賞への推薦・選考にあられた皆さまに感謝申し上げます。

鉄道構造物、道路橋、建築物の耐震設計を行う場合の表層地盤の特性を表す指標として、以前から表層地盤の固有周期 T_g (秒) が用いられています。また、面的な地震動マップを簡易に作成する際の地盤情報として、表層地盤の平均 S 波速度 AVS が用いられることがあります。しかしながら、大規模地震を対象とした場合には、周期や S 波速度といった線形時の特性だけでなく、非線形特性、特に強度特性が重要な指標となります。たとえば図 1 に示すように、地盤 A、地盤 B という 2 つの地盤を考えます。この 2 地盤は、固有周期 T_g は等しい一方で、強度は大きく異なります (地盤 A の方が強度が大きい)。この時、中小規模の地震であれば、線形時の指標に左右されるため、両者の地表面地震動はほぼ同じ応答になりますが、規模の大きな地震では、強度の大きな地盤 A の方がより大きな加速度 (荷重)、小さな変位となることが想像されます。このように、弾性時の指標だけで地盤を表現することには問題があると以前から指摘されていましたが、これを簡易に表現する指標が存在しませんでした。

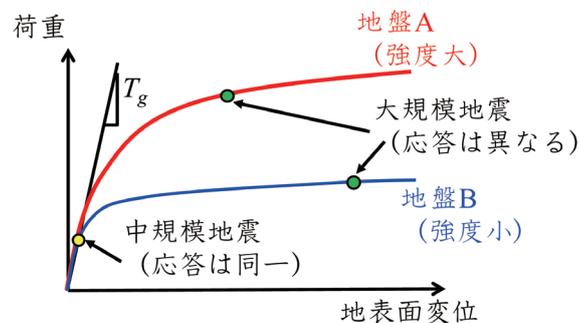


図 1 地盤の荷重－変位関係の概念

そこで本研究では、表層地盤の強度の大小を表す指標 (地盤強度比 K_f) を提案するとともに、この地盤強度比 K_f を通常のボーリング調査結果のみから簡易に推定する方法を提示しました。この地盤強度比 K_f は、地盤の初期固有周期 T_g と規準変位 δ_r (固有周期が初期の $\sqrt{2}$ 倍となる地表面変位 (cm)) をパラメータとして次式により算定できます。

$$K_f = \frac{1}{T_g^2} \times \delta_r \quad (1)$$

この地盤強度比 K_f は、土要素単体のせん断強度 τ_f や橋梁・高架橋の降伏震度 k_{by} を表層地盤全体に拡張したものと解釈することができます。この地盤強度比 K_f によって大規模地震時の地表面地震動の大きさを適切に表現できることも確認しています。

この地盤強度比 K_f を用いることで、大規模地震時の地盤分類の高度化や、地震増幅率の高精度化、新たな液化判定等も実現できると考えており、これらについては現在、そして今後検討を行っていく予定です。

SPECIAL TOPICS

【功績賞】

功績賞を受賞して

濱田 政則（早稲田大学名誉教授）

日本地震工学会より栄誉ある功績賞を頂きましたことに、会員の皆様、役員の方々に厚く御礼申し上げます。

私は、大学を出てから半世紀余りにわたって地震工学分野の研究と構造物の耐震化の実務に携わってきましたが、その間、2度の大きな失敗をしたと考えています。いうまでもなく、1995年阪神・淡路大震災と2011年東日本大震災により多くの犠牲者と未曾有の災害が発生したことです。

阪神・淡路大震災では、夥しい数の家屋・建物・社会基盤施設・ライフライン施設が破壊され、6,000名以上の人命が奪われました。地震当日の午後、神戸市の惨状を目の当たりにした時の驚愕は今も鮮明に憶えています。1923年関東大震災以来、構造物の耐震設計で考慮されてきた地震力を大きく上回る地震動が大震災の要因の一つでした。

東日本大震災では、震災前に国が地震防災対策の主要な対象地域としていた東海・東南海沖の地震ではなく、東北から北関東沖の広大な海底を震源域とするマグニチュード9の地震が発生し、引き続いて起こった大津波により2万名以上の方が犠牲になりました。

いずれの震災においても、私を含めた専門家の重大な見落としと構造物の耐震性・耐津波性に対する過信があったことは否定できません。将来の地震や津波によって同じ過ちを繰り返すことは許されません。これからも自然災害を軽減するため余力を尽くしたいと考えています。

約50年間の地震工学分野の研究では、良き指導者と仲間および研究の機会に恵まれたと考えています。液状化地盤が水平に大きく移動する現象、いわゆる側方流動に関する研究のきっかけは、1983年日本海中部地震後に能代市のガス水道局の職員に見せられたガス管の被害写真でした。45度のガス管の曲り部が破断して、破断面が約70cmも離れていた被害でしたが、その原因が側方流動による地盤変位であることが航空写真測量により示されました。側方流動に対して構造物をいかに防護するかという研究と研究成果の実務への活用は現在も続いております。2014年より経済産業省資源エネルギー庁による「石油コンビナート強靱化事業」が執行されていますが、この事業の主な検討課題は、埋立地盤の液状化と側方流動に対してコンビナート施設の強靱化を図ることです。石油分野、機械分野、地震工学分野の研究者や実務者の協力を得て、この事業に取り組んでおります。

首都直下地震や南海トラフ地震の逼迫性が高まっていると地震学分野の研究者が警告を発しています。将来の地震・津波災害を軽減するためには、勿論、理工学分野のみならず、人文社会学や医療分野など広範囲な分野の連携・協力が不可欠であります。しかしながら、私は日頃から、地震や津波への防災対策は、実際に構造物や施設を造り、社会基盤を創って来た工学分野が中心になって進めなければならないと考えています。災害軽減のためのリーダーとしての地震工学分野の役割は極めて大きいと思っています。

日本地震工学会が、現在のように大きく発展してきたことは誠に力強い限りであります。防災分野の要の学会として今後とも主導的役割を果たしていくことを祈念して功績賞受賞の御礼の言葉とさせていただきます。

【功績賞】

「日本地震工学会功績賞」をいただきました

梶原 浩一（防災科学技術研究所 兵庫耐震工学センター長）

この度は、弊所兵庫耐震工学センターへ平成28年度日本地震工学会功績賞の栄誉を賜り大変ありがとうございます。センターを代表しご推挙いただきました関係者の皆様に心よりお礼を申し上げます。

受賞理由については以下をお知らせいただきました。「防災科学技術研究所兵庫耐震工学センターは実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）を2005年より運用し、木造建物、高層建物、地盤基礎、橋梁などの実物大実験を行い、実物と同じ大きさの構造物が如何に壊れていくかの過程を解明することで、構造物被害の軽減に対して多大な貢献を行った。また、E-ディフェンスによる実験データは原則公開されており、各種の実験成果は国内だけでなく、世界の地震防災、耐震工学の研究機関や研究者に活用され、地震工学の発展に多大な貢献をされたことから業績賞に推薦します。」

E-ディフェンスは、運用を開始してから13年目を迎えました。各方面よりいただきましたご支援とご尽力により、現時点で84課題の実験を完遂し、50課題以上の実大・大規模試験体による実験データをWeb上にて公開しています。簡単なご登録でこれらの利用が可能です（http://www.bosai.go.jp/hyogo/asebi/dataopen_1.html）。

SPECIAL TOPICS

データのご利用では、沢山のご報告と応援をいただいておりますが、引き続き、特に地震工学に興味をお持ちの学生諸氏、社会人の技術者・研究者と防災・土木・建築・機械に関わられている方々には、ご遠慮無くご活用いただくことをお願いいたします。

センターの今後の研究活動では、大規模実験による取得・蓄積・公開に加えて、センシング技術の高度化、評価のための解析技術・シミュレーション技術の高度化と、様々な国内観測地震動の加振が出来ることを活かした新しい技術の開発・実証にも取り組みます。

センター職員一同は、引き続き気を引き締めて、安全に細心の注意を払った施設の維持・管理と運用を進め、地震工学の発展に貢献して参りますので、関係者の皆様には引き続きのご支援とご協力をお願い申し上げます。

【功労賞】

2014年6月～2016年5月の2年間にわたり総務理事を務めた副島紀代氏（大林組技術研究所）と、第17回世界地震工学会議（17WCEE）の日本招致活動で活躍された伊藤敬幹氏（仙台市副市長）が功労賞を受賞されました。

副島氏は、総務理事として本学会の効率的な理事会の企画・運営に努めるとともに、現状にそぐわない定款や規程類について順次改定手続を行ったことや、事務局の体制を強化することで学会業務の継続性と円滑化を図るなど、本学会の発展と事業の推進に対して多大な貢献をされました。

伊藤氏は、仙台市からの招致助成金獲得に対する支援やサンチアゴのJapan Nightでの熱いプレゼンテーションなど日本開催決定に対して多大な貢献をされました。招致活動における伊藤副市長をはじめとする仙台市の協力は、東日本大震災の被災地であること、同市の「防災・環境都市」としての様々な活動と大規模会議の開催実績、アクセスビリティの良さ、宿泊施設数と価格帯、観光資源の多さなど日本が高く評価される大きな要因となりました。



伊藤氏、目黒前会長、副島氏

日本地震工学会・大会－2017のご案内

日本地震工学会・大会－2017は、2017年11月13日（月）～14日（火）に東京大学生産技術研究所におきまして開催いたします。地震工学に関連する研究課題について発表し、討論を深めるための機会を提供するべく、実行委員会一同、鋭意準備を進めております。

ポスタープレゼンテーションを中心とした一般講演に加えて、地震工学分野を長らくリードされてきました先生方に基調講演をして頂きます。これまでの歩み、そして今後の地震工学会への期待などにつきまして熱く語って頂く予定です。また、横断セッションでは、現在、地震工学におけるホットな話題である、SIP、熊本地震、原子力、そして計算科学の役割をキーワードにした討論や話題提供が行われます。このほか、国際セッションも開催予定です。

地震工学会の年次大会は、専門分野や理学・工学の垣根を越えた、横断的研究分野での積極的な情報交換やディスカッションの場です。皆様のご参加を心よりお待ちしております。



日本地震工学会・大会－2017

2017年11月13日（月）～14日（火） 東京大学生産技術研究所

プログラム概要：

一般講演に加えて、以下の行事を予定しております。

【基調講演】

- ・川島一彦 先生（東京工業大学名誉教授）
「地震工学研究は橋の耐震性向上に何をもたらしたか？」
- ・濱田政則 先生（アジア防災センター センター長）
「臨海コンビナートの強靱化と課題」
- ・和田 章 先生（東京工業大学名誉教授）
「分からないことの多い地震動と構造物の鈍な耐震設計」

【横断セッション】

- ・コーディネーター：運上茂樹（東北大学）
「災害情報の提供と利活用による地震災害に対する予防力と対応力の強化—SIPが目指す減災戦略—」
- ・コーディネーター：高橋良和（京都大学）
「2016年熊本地震における振動制御技術の挙動と課題」
- ・コーディネーター：山田博幸（電力中央研究所）
「原子力安全確保における地震安全原則の必要性（仮題）」
- ・コーディネーター：堀 高峰（海洋研究開発機構）
「ハイパフォーマンス・コンピューティングによる地震・津波災害の統合的予測システムの構築（仮題）」

EVENT REPORT

日本地震工学会・会長特別委員会「首都圏における地震・水害等による複合災害への対応に関する委員会」最終報告会（2016年6月1日）

久田 嘉章（首都圏における地震・水害等による複合災害への対応に関する委員会・委員長 工学院大学建築学部教授）

会長特別研究委員会「首都圏における地震・水害等による複合災害への対応に関する委員会」（2014～2015年度）の最終報告会と報告書の刊行を、東京電機大学にて6月1日に実施した。参加者は76名（うち委員は15名）で、安田・元会長のあいさつに続き、久田委員長より委員会の成果概要の後、14題の報告が行われ、総合討論でも活発な議論が行われた。

- (1) あいさつ 安田 進（東京電機大学・日本地震工学会・元会長）
- (2) 活動概要と震災等による都市型複合災害の現状と課題 久田嘉章（委員長・工学院大学）
1. 大都市の地震火災の危険性とその対策課題 : 加藤 孝明（東京大学）
 2. ライフライン施設のリスク評価と対策の現状 : 庄司 学（筑波大学）
 3. 施設単位での群集リスク評価と対策 : 末松 孝司（ベクトル総研）
 4. 都市のリスク評価と街区・高層マンションの取り組み事例 : 増田 幸宏（芝浦工業大学）
 5. 新宿駅周辺エリアの取り組み事例 : 村上 正浩（工学院大学）
 6. 液状化による東京低地の被害と避難時の問題 : 安田 進（東京電機大学）
 7. 想定すべき水害ハザードと対策 : 大原 美保（土木研究所）
 8. 北千住駅周辺エリアの取り組み事例 : 小林 亘（東京電機大学）
 9. 北千住エリアにおける二段階避難の有効性の検証 : 山下 倫央（産総研）
 10. 産業施設の地震リスクマネジメント : 中村 孝明（篠塚研究所）
 11. 機械設備の被害事例と機能維持に関する課題と対策 : 古屋 治（東京都市大学）
 12. 都市ガス事業者（東京ガス）の取り組み事例 : 猪股 渉（東京ガス）
 13. 電力会社の取り組み事例（耐震性向上と震災対応） : 佐藤 正行（東電設計）
 14. 防災情報と社会 : 黒沢 大陸（朝日新聞）
- (3) 総合討論

内容の詳細は最終成果報告書を参照頂きたいが、今後の取り組むべき課題として、特に下記の点が強調された。

- ・マルチハザード・複合災害を考慮した建物・施設・エリアのリスク評価
- ・事前の被害低減策と、事後の対応力向上によるレジリエントな対策
- ・中小災害から最大級災害にも対応可能な柔軟なオールハザード対応

今後、ますます複雑・巨大化する都市の複合災害への対策は、地震工学を専門とする工学者・技術者にも重要なテーマとなりつつあり、本委員会の成果が、今後の関連分野の研究の一助になることを期待している。なお、本報告会は、SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）「レジリエントな防災・減災機能の強化」における課題7「首都圏複合災害への対応・減災支援技術」とも連携して行われた。

*最終報告書をご入用の方は、日本地震工学会事務局までお問い合わせください。

TEL : 03-5730-2831

MAIL : office@general.jaee.gr.jp



最終報告会の会場の様子（2016年6月1日、東京電機大学・東京千住キャンパス）

連載コラム 鯨おやじのおせうかい

連載コラム、「鯨おやじのおせうかい。」武村雅之先生（名古屋大学）の連載コラム第13号をお届けします。

その13 章魚（タコ）阿弥陀仏

愛知県の知多半島の先端に日間賀島ひまかじまという周囲6kmほどの小さな島があります。6月に妻と2人で訪ねたときのことで、西里にある旅館のロビーで面白い話を書かれた絵を見付けました(図1)。「むかしむかし地震がおこり日間賀島の大磯にあった筑前寺の本尊胎内仏が津波で流されてしまいました。村人たちがほとんどあきらめかけていたところ、タコ漁をしていた漁師のタコ壺から大ダコに抱かれている本尊様が発見されました。そのときの海の輝きようはすごかった。海面が黄金色に染まり、まぶしくて大ダコの姿が見えないほどでした。大ダコが体を張って如来さまをお守りしていたのです。大ダコに守られ救われた本尊様はお礼をしたいとタコに好物を聞き、タコはアサリとカニが好物だと答えました。それに対し本尊様は「私が日間賀島周辺にアサリとカニや魚介類を豊富に呼び寄せてあげましょう。」とおっしゃったそうです。以来本当に島周辺で良質な魚介類が豊富にとれるようになりました。村人たちはタコをあがめ「蛸阿弥陀如来」が祀られ大事にされています。日間賀島と蛸の昔話より



図1 旅館で見つけた「日間賀島と蛸の昔話」の絵

楽書 Pin (署名)

仕事から、地震・津波と聞いてはじっとしていられなくて、翌朝早起きして、妻と一緒に、章魚（タコ）阿弥陀仏があるという東里の安楽寺に出かけました。寺は1494（明応3）年に、九州筑前の別山月伝という僧が背負ってきた聖観音像を本尊として、創建されたとのこと。一方、聖観音像が祀られた本堂の横に別の御堂があり、そこに黄金色に輝く章魚（タコ）阿弥陀如来が祀られていました（図2）。1990年から2000年にかけて発刊された『南知多町誌』（以下『町誌』）によれば、この阿弥陀如来像は鎌倉時代末期の作で、痛みが激しく金箔が剥げ落ち、修理の際にタコになぞらえてか、赤いペンガラが彩色されていると書かれています。輪郭は現在の御姿と同じなので、おそらく近年金箔を貼り直してきれいに修復されたのでしょう。



図2 安楽寺の章魚（タコ）阿弥陀如来と絵馬

図3のように、江戸時代末期に刊行された「尾張名所図会」にも「安楽寺本尊に魚を供養する図1」というのがあります。そこには「毎年正月三日に村人が安楽寺の阿弥陀仏に魚肉を捧げお祭りし飲み食いする事は、日間賀神社の本地仏ほんじぶつの像を当寺にうつしてからの俗習である」と書かれています。図には阿弥陀仏と思しき仏様に鯛とタコとお供えして供養が行われている様子が描かれています。本地仏とは神様の本来の御姿としての仏様ということです。また、島ではこの仏様を氏仏として、産後百十日目に子孫長久を祈ってお参りする習わしがあるということも書かれています。

JAEE COMMUNICATION

この風習は今も続いているそうです。

一方、そこに名前が出てくる日間賀神社は安楽寺のすぐ近く、島の東岸にあります。『町誌』によって日間賀神社での正月の神事をまとめると次の様になります。元日にタコの供養と豊漁を祈ってタコの神事が行われ、2日は船の「のりぞめ」と甘酒祭り、そして3日は屋形祭りで、神前において干ダコをさばき、むし米を練る「おこざ」もみが行われ、神事に使うものを残し、あとは安楽寺の阿弥陀様へ奉納して酒盛りをする。「尾張名所図会」はその時の様子を描いているようです。おそらく神事は昔からあり、その後、安楽寺での行事が加わったのでしょう。図4は干ダコです。干ダコは正月には欠かせないもので、日間賀島独特のものだそうです。

結局、地震で大磯が沈んだという時期はよくわかりません。大磯は日間賀神社が位置する島の東岸からやや離れた洋上の暗礁です。江戸時代の村絵図にも「大磯島には昔“ちくせん寺”という寺があったが今では海中でもっぱら漁業の場所になっている」と書かれています。少なくとも漁師（茂二郎と言うらしい）が、阿弥陀様を見つけて安楽寺に納めたのは、安楽寺が創建された1494（明応3）年以降のことでしょうから、その直前に地震があったとすれば、1498（明応7）年の明応東海地震が候補になります。創建については、月伝和尚が筑前（いまの福岡県）から関東に向かう途中だったということで、古来より日間賀島の向かいの渥美半島先端の伊良子岬が海路鳥羽へ向かう伊勢街道の要所であったということからあり得る話です。また、大磯にあったとされる寺の名前が筑前寺というのも気になります。

一方、根拠はよく分かりませんが、『町誌』には、安楽寺のご住職の話としてこの地震は約1100年前のことだと書かれています。もしそうだとすれば、887（仁和3）年に東海、南海で同時に起こったとされる仁和地震という可能性も考えられます。『町誌』の年表を見ると、710（和同元）年に日間賀島と隣の篠島、佐久島の海部が贄（神や朝廷に奉る土地の魚など）を朝廷（平城宮）に貢進したとの記録があるそうです。従って仁和地震の頃にはすでに日間賀島周辺に多くの漁民が住んでいたことは間違いありません。

章魚（タコ）阿弥陀仏のお話しを信じるかどうかは読者の皆様のご判断にお任せしますが、中々いい昔話だとは思われませんか。1992（平成4）年ころより、島の伝統を子供たちに伝えようと島をあげてのタコ祭りが毎年8月12日に行われるようになったそうです。これできっと章魚（タコ）阿弥陀仏とその由来もずっと受け継がれていくに違いありません。金ぴかに輝く阿弥陀様が島の元気さを表しているようです。日間賀島は最近タコをもじって「多幸（たこ）の島」ともいうそうです。皆さんも一度訪れてみてはいかがでしょうか。おいしいタコが年中食べられますよ。

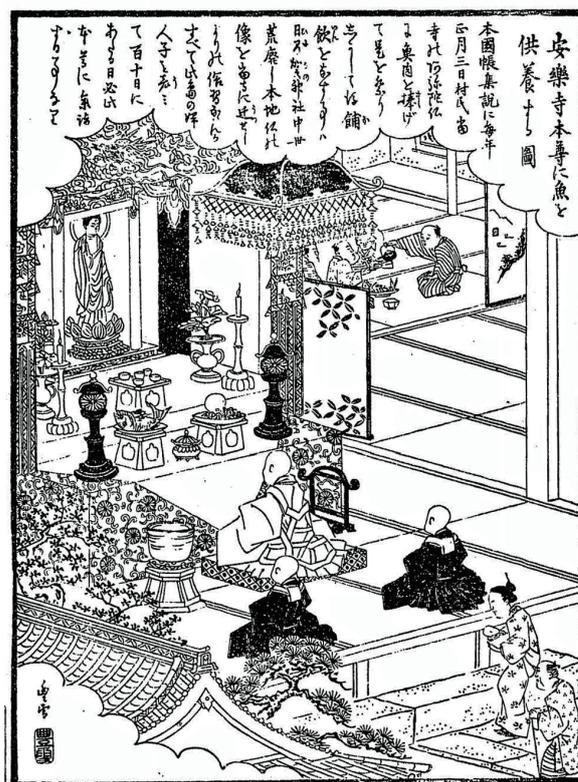


図3 尾張名所図会（巻之六）にある安楽寺の図



図4 干しダコとタコ漁に使われるタコ壺

JAEE CALENDAR

日本地震工学会の行事等

○「強震動評価のための表層地盤モデル化手法」講習会

日程：2017年11月1日（水）
 場所：東京工業大学田町キャンパス キャンパス・イノベーション・センター
 詳細：<http://www.jaee.gr.jp/2017/08/17/9309/>

○日本地震工学会・大会－2017

日程：2017年11月13日（月）～14日（火）
 場所：東京大学生産技術研究所
 詳細：<http://www.jaee.gr.jp/event/annual/>

日本地震工学会が共催・後援・協賛する行事等

○第5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
 日程：2017年9月1日（金）～10日（日）
 場所：東京都横網町公園・東京都慰霊堂
 詳細：<http://shutobo.jp/>

○2017年度計算力学（CAE技術者）資格認定事業（協賛）

主催：日本機械学会
 日時：2017年9月9日（土）、10日（日）、12月9日（土）
 詳細：<https://www.jsme.or.jp/cee/cmnteit.htm>

○第30回計算力学講演会（協賛）

主催：日本機械学会
 日程：2017年9月16日（土）～18日（月）
 場所：近畿大学東大阪キャンパス
 詳細：<https://www.jsme.or.jp/cmd/conference/cmdconf17/>

○九州ライフガード TEC ～防災・減災・危機管理展～（協賛）

主催：名古屋国際見本市委員会
 日程：2017年9月20日（水）～21日（木）
 場所：グランメッセ熊本
 詳細：<http://www.lifeguard-q.com/>

○第6回制振構造デザイン技術の高度化に関するシンポジウム

～過酷な地震動にどう備えるか～（後援）
 主催：早稲田大学創造理工学部建築学科曾田研究室
 日程：2017年9月22日（金）
 場所：早稲田大学西早稲田キャンパス
 詳細：<http://www.soda.arch.waseda.ac.jp/file/symposium/sympo2017.pdf>

○第37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
 日程：2017年10月11日（水）～12日（木）
 場所：くまもと県民交流館パレア
 詳細：<http://committees.jsce.or.jp/eec2/node/99>

○表層地盤の特性抽出と解析手法についてのシンポジウム－全国電子地盤図の拡張と運用に関する研究委員会報告会－（協賛）

主催：地盤工学会
 日程：2017年10月13日（金）
 場所：大阪市立大学文化交流センター大ホール

○2016年熊本地震に関わる市民向け講習会（後援）

主催：土木学会・地震工学委員会
 日程：2017年10月14日（土）
 場所：熊本市総合体育館・青年会館ホール
 詳細：<http://committees.jsce.or.jp/eec2>

○振動分野の有限要素解析講習会（計算力学技術者2級認定試験対策講習会）（協賛）

主催：日本機械学会
 日時：2017年10月14日（土）関西地区
 2017年10月21日（土）関東地区
 場所：大阪科学技術センタービル（関西地区、大阪）
 東京工業大学大岡山キャンパス（関東地区、東京）
 詳細：【関西地区】<https://www.jsme.or.jp/event/2017-25101/>
 【関東地区】<https://www.jsme.or.jp/event/2017-25104/>

○地盤の動的解析 －基礎理論から応用まで－ 講習会（後援）

主催：地盤工学会
 日程：2017年10月26日（木）
 場所：地盤工学会大会議室（東京）
 詳細：https://www.jiban.or.jp/?page_id=4881

○地盤・耐震工学入門講習会 講習会（後援）

主催：地盤工学会
 日程：2017年10月27日（金）
 場所：地盤工学会大会議室（東京）
 詳細：https://www.jiban.or.jp/?page_id=4884

JAEE CALENDAR

○液状化解析実務講座（後援）

主催：地盤工学会
 日程：2017年11月10日（金）
 場所：地盤工学会大会議室（東京）
 詳細：https://www.jiban.or.jp/?page_id=4875

○国際会議「リスク評価とマネジメントに関するアジアシンポジウム 2017：(ASRAM2017)（後援）

主催：日本原子力学会
 日時：2017年11月13日（月）～15日（水）
 場所：パシフィコ横浜
 詳細：<http://www.asram2017.org/>

○日本地震学会「強震動予測－その基礎と応用」第17回講習会（共催）

主催：日本地震学会
 日時：2017年12月4日（月）
 場所：東京工業大学田町キャンパス

○日本地球惑星科学連合 2018年大会（協賛）

主催：公益社団法人 日本地球惑星科学連合
 日時：2018年5月20日（土）～24日（木）
 場所：幕張メッセ 国際会議場、国際展示場、東京ベイ幕張ホール

その他関連学協会の行事等

○第37回地盤震動地域交流会

主催：日本建築学会 地盤振動小委員会
 日程：2017年9月1日（金）18:15～19:45
 場所：広島工業大学 三宅の森 Nexus21 5階 509号室
 詳細：http://www.aij.or.jp/jpn/symposium/2017/37th_koryukai.pdf

○地震工学委員会 平成29年度第2回研究会 ～平成28年度論文賞・竿本英貴氏、平成27年度功績賞・家村浩和氏及び平成28年度功績賞・出版文化賞・川島一彦氏の各受賞講演～

主催：土木学会
 日程：2017年9月6日（水）
 場所：土木学会 講堂（東京都新宿区）
 詳細：<http://committees.jsce.or.jp/eec2/node/102/>

○第54回自然災害研究総合シンポジウム

主催：京都大学防災研究所自然災害研究協議会
 日程：2017年9月14日（木）11:00～16:30
 場所：京都大学化学研究所共同研究棟 1階大セミナー室 〒611-0011 宇治市五ヶ庄 京都大学宇治キャンパス内
 詳細：<http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/ndic/contents.html>

○19th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (19th ICSMGE)

主催：International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering
 日程：2017年9月17日（日）～22日（金）
 場所：韓国 ソウル
 詳細：<http://www.icsmge2017.org/>

○The 8th European Workshop on the Seismic Behaviour of Irregular and Complex Structures

主催：EAE(European Association for Earthquake Engineering)
 日程：2017年10月19日(木)～21日(土)
 場所：Technical University of Civil Engineering, Bucharest
 詳細：<http://www.jaee.gr.jp/wp-content/uploads/2016/02/8EWICS-First-Circular.pdf>

○土木学会による実務者のための耐震設計入門：実践編

主催：土木学会
 日程：2017年10月27日（金）
 場所：土木学会 講堂（新宿区）
 詳細：<http://committees.jsce.or.jp/eec202/node/79/>

○断層帯近傍における地震動評価に関するシンポジウム

主催：土木学会
 日程：2017年11月15日（水）
 場所：土木学会 講堂（新宿区）
 詳細：<http://committees.jsce.or.jp/eec217/node/7/>

○熊本地震視察会（熊本地震における現地視察会）

主催：土木学会
 日程：2017年11月22日（水）
 場所：熊本駅（集合）
 詳細：<http://committees.jsce.or.jp/eec202/node/78/>

○The 16th European Conference on Earthquake Engineering

主催：EAE(European Association for Earthquake Engineering), ETAM(Hellenic Society for Earthquake Engineering)
 日程：2018年6月18日（月）～21日（木）
 場所：Tessaloniki, ギリシャ
 詳細：<http://www.16ecee.org/>

会誌刊行案内、編集後記

日本地震工学会誌 No.32 (2017年10月号) が発行されます。

本号の特集では「地震観測と構造ヘルスマニタリング～地震被害の軽減を目指して～」と題して、地震計・地震観測から建物、橋梁に至るまで分野横断的な観点から、地震被害を軽減するための技術に着目し、各分野でご活躍される方々に紹介して頂くことを企画しております。

また、第64回理論応用力学講演会の参加報告など本学会の活動に関するニュースを掲載する予定です。

(会誌編集委員会幹事・桜井朋樹・大淵正博)

編集後記

今号のJAEE Newsletterの特集では、5月に行われた総会で表彰された方々の記事をお届けいたしました。論文とともにこのような生の声をお届けすることによって、それぞれの研究や人々の活動について、より理解が進んでいったのではないのでしょうか。受賞された皆様をはじめ、お忙しい中執筆していただいた皆様におかれましては、この場をお借りしまして厚く御礼申し上げます。

新しく委員が加わり、今後も地震工学に関する研究や諸活動をわかりやすく伝えていけるよう、工夫を重ねていきたいと思っております。ご意見、ご感想がございましたらよろしく願いいたします。

第18号編集担当 近藤 伸也



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: <http://www.jaee.gr.jp/jp/>

Copyright (C) 2017 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。>