

## ■平成24年度日本地震工学会受賞者

日本地震工学会では、「公益社団法人日本地震工学会定款第4条第1項第(7)号」および「公益社団法人日本地震工学会一般規則第3条第1項第(5)号」に規定される「業績の表彰」に基づき、理事会の審議を経て、平成24年度の「功績賞」、「功労賞」、「論文賞」、「論文奨励賞」の贈呈を決定しました。心よりお祝い申し上げます。

授賞式は本年5月24日に日本地震工学会の総会に先立ち午前中に実施されます。

### 平成24年度日本地震工学会功績賞

賞の区分	受賞業績名／業績発表論文	授賞者名（敬称略）
功績賞	原子力発電所の地震安全性に関する研究ロードマップ策定に対する貢献	亀田弘行（京都大学名誉教授）
	<p>■受賞理由：2007年新潟県中越沖地震における東京電力柏崎刈羽原子力発電所では、設計値をはるかに上回る地震動に曝されたこと、その状況下でも各原子炉の冷温停止が達成されたこと、これにより設計値を超える地震動下でのプラントの安全性を定量的に評価する課題が提起された。これを受け、原子力発電所の地震安全向上のためのリスク課題、耐震裕度、ハザードの理解に関する教訓を引き出し、研究課題をまとめる必要性が学界に求められた。亀田氏は、それまでの地震工学に関する広範な研究業績を背景に、この課題にリーダーシップを発揮された。すなわち、日本原子力学会からの要請に応え、入力地震動、構造系の応答、耐震設計などの地震工学的課題については、日本地震工学会が取り組むこととし、地震、地盤、土木、建築、機械など多くの専門分野に関わる問題を横断的に検討することとした。これに基づき、原子力発電所の地震安全に係る地震工学的研究課題を網羅的に抽出・体系化して地震安全研究ロードマップをとりまとめる委員会「原子力発電所の地震安全問題に関する調査研究委員会（2008年10月～2011年3月）」を組織し、精力的な活動をされた。この成果は、報告書「原子力発電所の地震安全に関する地震工学分野の研究ロードマップ」としてとりまとめられ（2011年3月）、さらに東日本大震災の発生を踏まえた検討を加え公表された（2011年11月）。現在、国の原子力規制委員会では福島第1原子力発電所の事故を踏まえて、新安全基準の策定と関連マニュアルの作成が進んでいるところであり、同報告書の内容が活かされていくことが期待される。また、これまで比較的疎遠な関係にあった日本地震工学会と日本原子力学会の新たな交流の場を築いた意義も大きい。</p> <p>以上の業績により功績賞を贈呈するものである。</p>	

## 功績賞

耐震，免制震構造の研究および  
国際協力に関する長年の貢献

家村浩和（京都大学名誉教授）

■受賞理由：弾塑性耐震設計法の開発をスタートに，社会基盤施設の耐震設計への性能設計法の体系化に努めてきた。特に，1995年兵庫県南部地震後は，耐震設計だけでなく免震・制震設計法の開発にも精力的に取り組み，損傷限定構造，免震構造，制震構造の提案だけでなく，それらの研究開発の過程の中で，ハイブリッド実験手法や最適制御のアルゴリズムの開発にも取り組んできた。また，最近は，構造物の絶対応答の低減に効果を有するとされる負剛性制御をパッシブ装置により実現することが可能な，負剛性摩擦ダンパーを開発している。そして，それらの研究成果は，1995年兵庫県南部地震における阪神高速道路の復旧構造や港大橋や東神戸大橋という西日本を代表する長大橋梁の耐震補強構造にも活用されており，合理的な構造を実現させている。

一方，国際協力分野での貢献として，日本の代表機関として本会が加盟している国際地震工学会の事務局長を2002年から六年間務めたことが，特筆される。その間，2004年と2008年の二度の世界地震工学会議の開催に主導的役割を果たしたほか，国際地震工学会の財政基盤の安定に尽力した。また，2004年のインド洋大津波被害に関する日本からの国際援助として，スマトラ島バンダアチェ市内に津波高さを示す，津波ポールを約100本建設するのに尽力している。

なお本会においては，2001年からの二年間理事，また，2005年からの二年間副会長として，会の運営に貢献した。

以上の地震工学に係る長年にわたる活動と多大の成果に対して，功績賞を贈呈するものである。

功績賞

平成 23 年東北地方太平洋沖地震における GPS 波浪計の津波観測データ公開による地震工学及び地震防災研究の進歩・発展に対する貢献

国土交通省港湾局  
独立行政法人港湾空港技術研究所

■受賞理由:津波をその発生源近くの沖合で観測することは的確な避難に不可欠である。国土交通省港湾局と港湾空港技術研究所は、1970 年より全国港湾海洋波浪情報網 NOWPHAS によって日本沿岸の波浪・潮位を定常的に観測し、そのデータの処理・解析を実施されてきた。2007 年からの沿岸の波浪計・潮位計に加えて、沖合に GPS 波浪計を設置し、波浪だけではなく津波も計るシステムが構築されている。

平成 22 年のチリ地震津波では、日本に來襲する津波が観測され、その有効性が確認されている。平成 23 年東北地方太平洋沖地震の際には、10 台の GPS 波浪計によって津波が観測されており、例えば、釜石港沖合の GPS 波浪計では 6.7m の津波が観測され、沿岸に 13m 以上の巨大な津波の來襲が予測された。東北地方太平洋沿岸の GPS 波浪計から伝送された津波の初期波形によって気象庁の警報が更新され、的確な警報に役立った。

また、国土交通省港湾局と港湾空港技術研究所は、その後の停電などで伝送されず現地から回収した波形を含めて、津波全体の観測記録を速やかに解析し公表した。それによって、波源域全体の津波の波形が精度よく推定でき、沿岸域に來襲した巨大な津波が的確に把握でき、その後の復旧・復興に大きく貢献している。また、その解析により特に岩手県中部沖から宮城県北部沖において、最初の引き波の後に、前半は緩やかに後半は鋭く立ち上って 6m 程度に達したこと、その二段階の立ち上がり方が緯度により異なることなどの特徴を明らかにした。これらは、従来から行われてきた地震波形の解析とは異なるアプローチによって、東北地方沖の日本海溝近傍を含む広域で発生した複雑な巨大地震のメカニズムを究明する重要な手掛かりとなり、南海トラフなど近い将来に発生が考えられる地震の研究にも新たな視点を与え、今後の地震防災研究の進展および発展に寄与した。

このように東北地方太平洋沖地震直後に津波観測記録を取得すると同時に、的確な解析結果を公表した国土交通省港湾局と港湾空港技術研究所の貢献は大変大きいものであり、ここに功績賞を贈呈するものである。

功 績 賞	新幹線早期地震防災システムの実用化と適切な運用による地震工学および地震防災の進歩と発展に対する貢献	公益財団法人鉄道総合技術研究所 東日本旅客鉄道株式会社 東海旅客鉄道株式会社 西日本旅客鉄道株式会社 九州旅客鉄道株式会社
	<p> <b>■受賞理由：</b>地震時における新幹線等の安全性を高めるために、地震波を即時に分析し列車を制御する早期地震防災システムが実用化されるとともに、このシステムが常時正常に稼働するように継続的な保守と適切な運用が行われている。このシステムは東北地方太平洋沖地震の際も、大きな揺れが沿線に到達する前に列車の制御を行うなど、公共交通の安全に大きく寄与した。         </p> <p>           上記システムのために開発されたP波による単独観測点処理手法は、鉄道で利用されるだけでなく、気象庁の緊急地震速報にも使用され、その後の早期地震警報の発展に大きく貢献した。また計測・処理・伝送・制御からなる複雑なシステムを高い信頼性をもって構築し、インフラを制御する地震防災システムとして他分野の同種システムの開発に先導的な役割を果たした。さらに、このシステムは構築後も、改良、改修を積み重ねており、その内容は様々な形で発表され、地震防災の進歩に貢献している。         </p> <p>           以上のように、新幹線早期地震防災システムの実用化と適切な運用は、地震工学および地震防災の進歩と発展に顕著な功績があると考えられ、功績賞を授与するものである。         </p>	

功績賞

免震建築物の普及活動と東北地方太平洋沖地震における免・制震建築物の挙動調査とその公表による地震工学への貢献

一般社団法人日本免震構造協会

■受賞理由：免震構造の適正な普及を図るために設立された日本免震構造協会は、免震構造に関する調査研究を重ね、設計、施工、部材関係、維持管理関係等の規準を作成し、その成果を講習会、現場見学・研修会および講演会等を実施して技術者養成に貢献してきました。現在では、評定業務、性能評価業務とともに、免震部建築施工管理技術者資格や免震建物点検技術者資格の認定試験を行い、良質な免・制震建築物を実現するための活動も行っています。また、免・制震建築物の棟数のデータ集積活動は、わが国における免・制震建築物は何棟あるのかという問いに対して即座に答えられる状況にあり、一見地道に見える活動ですが、わが国の免・制震建築物の実力を示す重要な情報となっています。

優れた免・制震建築物や技術の表彰も行っており、修士論文を対象にした優れた研究活動に対する表彰や免・制震建築物の発展・普及推進に寄与する調査研究に対して助成金を支給したりしており、この分野を目指す若い人や技術者・研究者のインセンティブを高める活動も行っています。

東北地方太平洋沖地震に対しては、調査委員会を組織し、地震と津波に対して免・制震建築物の挙動を調査・解析・検討し効果の確認と課題の抽出を行っています。その調査報告書は、アンケートの実施とその結果の分析、地震観測記録の収集とそれを用いた免・制震建築物の同定、地震応答解析結果との比較等からなり、免震建築物 327 件・制震建築物 130 件についてまとめられており、その膨大かつ貴重な情報を、報告会を開催し広く一般に公開しています。

以上のように、日本免震構造協会が設立時から行ってきた活動は、確実にわが国に良質な免・制震建築物を普及させることに寄与してきており、東北地方太平洋沖地震に対する免・制震建築物がどう挙動したかの調査結果は、今後の免・制震建築物の設計・施工および維持管理の向上に重要な役割を果たすと考えられるので、日本免震構造協会が行ってきた活動に敬意を表し、功績賞を授与するものである。

	シミズ・オープン・アカデミー 活動を通じた地震防災教育に対する貢献	清水建設(株)技術研究所
功 績 賞	<p>■受賞理由：シミズ・オープン・アカデミーは、専門家のみならず小学生から一般市民に至る幅広い層を対象とし、地震工学及び地震防災に関する正しい知識の普及を目指した清水建設株式会社技術研究所による公開講座である。シミズ・オープン・アカデミーには、「歴史・文化・未来」「環境・情報」「安全・安心」「ものづくり」等、17講座があるが、その中でも免制震、地震・地震動、津波、液状化、事業継続計画(BCP)などを扱う地震防災講座の貢献度が高く、2008年の開講以来、すでに全参加者の約4割に相当する1万名を超える受講者がある。</p> <p>企業の防災担当者や建物設計者のような専門家には、実際に研究を担当する研究員が最新の研究成果を取り入れた専門講座の開催している。また、一般市民向けには、研究員がガイド役となり、所内の施設や設備等を利用して地震防災に関わる最新の知見を分かりやすく伝えている。</p> <p>地震防災講座の優れた点は、技術研究所内にある5種類の免震建物に使用された独創的な技術を間近に見ることができる工夫がされている点である。東日本大震災により世界で初めて映像とモニタリングシステムでとらえられた免震装置の震動のようすも、参加者の高い関心を集め、社会に対する免震技術の有効性を伝える工夫がされている。また、振動台による地震の揺れや免震効果の体験を通じて、学校、職場、地域では得がたい地震工学・地震防災に関する最新の知識や技術の普及・伝達に多大な成果を挙げている。</p> <p>清水建設技術研究所は長年にわたり地震工学に関する高いレベルの研究開発を行ってきており、その優れた成果に基づき、シミズ・オープン・アカデミーにより地震工学および地震防災の知識の普及に多大なる貢献を行っている。これらの活動に対して功績賞を贈呈するものである。</p>	

## 平成24年度日本地震工学会功労賞

功 労 賞	東畑郁生（東京大学）
	■受賞理由：広域・システム災害対応特別調査研究委員会委員長として、東日本大震災の教訓に基づいてまとめた日本地震工学会の日本社会全体に向けての提言作成に大きく貢献した。
	笠井和彦（東京工業大学）
	■受賞理由：16WCEE誘致委員会副委員長として、第16回世界地震工学会議の日本誘致に向けた一連の活動において、大きく指導的役割を果たした。
	澤本佳和（鹿島建設技術研究所）
	■受賞理由：2010年6月～2012年5月の2年間にわたり、総務担当理事として、理事会の企画・運営全般を行うとともに、本学会の発展と事業の推進に対して貢献した。

## 平成24年度日本地震工学会論文賞

賞の区分	受賞業績名／業績発表論文	授賞者名（敬称略）
論文賞	長周期地震動の経験式の改良と2011年東北地方太平洋沖地震の長周期地震動シミュレーション（掲載巻号:Vol. 12(2012年)No. 4(2011年東日本大震災特集号)	佐藤智美（(株)大崎総合研究所） 大川 出（(独)建築研究所） 西川孝夫（首都大学東京名誉教授） 佐藤俊明（清水建設(株)技術研究所）
	<p>■受賞理由：本論文は、候補者らが先の論文（佐藤ら、2010）で提案した長周期地震動の経験式を、三次元地下構造の影響が大きい関東平野において、太平洋プレートの地震よりフィリピン海プレートの地震の方が応答スペクトルの増幅率が大きく、継続時間が長いという特性が反映されるように改良している。さらに、強震動生成域に基づき設定した3連動震源モデルと本論文で提案した改良経験式を用いることにより、Mw9.0の東北地方太平洋沖地震の周期1～10秒の長周期地震動を概ね再現できることを示している。この研究成果は、今後発生が危惧されている南海トラフ沿いの連動型超巨大地震に対する長周期地震動予測、さらには設計用長周期地震動策定への発展が期待される。以上のことから、本論文は論文賞に相応しいと判断した。</p>	
	2011年東北地方太平洋沖地震前後のTerraSAR-X強度画像を用いた地殻変動の検出（掲載巻号：Vol. 12（2012年）No. 4（2011年東日本大震災特集号））	リュウ ウェン（東京工業大学） 山崎 文雄（千葉大学大学院）
<p>■受賞理由：本論文は、合成開口レーダ（SAR）を搭載した高解像度衛星TerraSAR-Xによって、地震前後に撮影された強度画像を比較し、無被害の建物の2時期の位置のずれを検出することにより、これを地殻変動と見なす手法を提案している。この手法を東北地方太平洋沖地震によって陸上に最大約5mの地殻変動を生じた東北地方と、地震の無い期間の東京中心部に適用し、GPS電子基準点の記録と比較することによって推定結果の精度を検証している。本研究によって、GPS観測点がない地域に対しても、堅牢な建物が存在する地域では、地震前後のSAR画像から大きな地殻変動や地盤変位を面的に求めることが可能となり、今後発生する巨大地震の地殻変動の推定に利用されることが期待される。以上のことから、本論文は論文賞に相応しいと判断した。</p>		



## 平成24年度日本地震工学会論文奨励賞

賞の区分	受賞業績名／業績発表論文	授賞者名（敬称略）
論文奨励賞	木造と鉄筋コンクリート造の立面的併用構造の地震時外力分布とその挙動（第12巻 第1号、2012年2月掲載）	辻 拓也（信州大学大学院）
	<p>■受賞理由：本論文は、下階に鉄筋コンクリート造を上階に木質構造を配した立面的併用構造に対して、それぞれの構造の剛性や重量の違いによる地震時の高さ方向の外力分布の傾向を明らかにするとともに、塑性化や損傷の程度について解析的な検討をしている。現行のAi分布では危険になる構造について、2質点系を用いて種々の重量比と剛性比に対して外力分布を求め、この方法を3質点系以上へ適用できるような考え方を提案している。得られた結果についての妥当性を時刻歴応答解析の応答変形によって確認している。この手法によって、下層と上層の構造が異なる場合の地震応答を求めることが可能であり、その成果は耐震工学上有用である。以上のことから、本論文は論文奨励賞に相応しいと判断した。</p>	
	高解像度SAR画像を用いた東北地方太平洋沖地震における津波浸水域と建物被害の抽出（第12巻第6号）	リュウ ウェン（東京工業大学）
	<p>■受賞理由：本論文は、地震前後に撮影された高解像度衛星の強度画像を用いて、津波による湛水域と建物被害の抽出をしている。水域においては後方散乱係数が低いことを利用して地震前後の画像の平均差分が減少した地域を湛水域としている。また、1棟単位の建物輪郭データから後方散乱係数の平均差分と平均相関を算出し、浸水域内の建物被害を抽出している。航空写真の目視判読の結果と比較し、高い精度で結果が妥当であることを検証している。地震直後は地上からの情報を得ることが困難であるが、このような場合でもこの手法で津波浸水域と浸水域内の建物被害を知ることができるので実用性が高い。以上のことから、本論文は論文奨励賞に相応しいと判断した。</p>	