

## 特集 阪神・淡路大震災20周年—浮き彫りになった課題とその後の歩み—

平成7年（1995年）兵庫県南部地震の発生から1月17日で20年になります。JAEE Newsletter今号の特集では、この震災当時を振り返り、どのような課題が浮き彫りになったのか、その後、どのように歩み、この20年間でどう変わったか、また、将来へ向けて残された課題や今後の抱負について、東京工業大学の川島一彦氏、京都大学防災研究所の川瀬博氏、東京大学生産技術研究所の腰原幹雄氏、神戸大学の高田至郎氏、東京理科大学の関澤愛氏よりご寄稿を頂きました。

### 兵庫県南部地震から20年 東京工業大学名誉教授 川島一彦

兵庫県南部地震から20年を迎えようとしている。建物や橋梁等、世界一安全に造られていると言われていた各種インフラの倒壊は安全神話の崩壊として国民の脳裏に強く焼き付けられ、わが国の地震工学が危機に瀕した地震であった。2011年東北地方太平洋沖地震は津波によって多数の犠牲者を出したが、揺れの強さという点では兵庫県南部地震の方が強烈であった。兵庫県南部地震は、揺れに対する耐震対策の仮想敵として、現在でも重要な位置を占めている。

明治期以降を振り返ってみると、3千人以上の犠牲者を生じたのは、1891年濃尾地震、1923年関東地震、1948年福井地震、1995年兵庫県南部地震、2011年東北地方太平洋沖地震の5回である。戦後になり、敗戦のショックにある国民を打ちのめすかのように起こったのが福井地震であった。この地震から兵庫県南部地震までの約半世紀にわたる僥倖ともいべき地震の静穏期に、日本の戦後復興と高度成長は行われたのである。

最近の若者に兵庫県南部地震について聞いてみると、「名前程度は知っているが・・・」という答えしか跳ね返ってこないことが多い。たしかにそうかもしれない。20年というと、人間が生まれてから成人するほどの時間である。しかし、数十年に1度しか起こらない地震のカレンダーでは、20年前の地震はほんの2日ほど前のことに過ぎない。

兵庫県南部地震を契機として、日本は再び地震の活動期に入ったという指摘が多い。次の首都圏直下型地震や南海トラフ沿いの巨大地震等も切迫していると懸念されている。大地動乱の時代を迎える可能性が増している現在、再び将来に兵庫県南部地震の被害を繰り返してはならない。兵庫県南部地震は地震工学の何を変えたのか、兵庫県南部地震以降、日本のインフラは安全になったのかを改めて考えてみる必要がある。



阪神高速道路神戸線の倒壊



被災したビル

# SPECIAL TOPICS - 特集 阪神・淡路大震災 20 周年 -

## 震源域強震動の性質と構造設計 京都大学防災研究所 川瀬 博

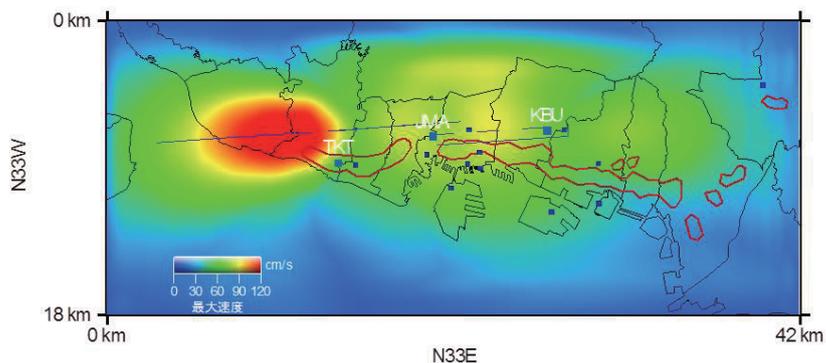
兵庫県南部地震以前には震源域での強震動波形はほとんど手に入っておらず、その性質は明らかでなかった。当時我々が知っていたのは震源から遠く離れた地点での地震波形であり、それはランダムな加速度パルスの集合であって、おそらく震源域では距離が近いとその振幅が相当に大きくなるものと漠然と考えていた。しかし、実際に観測された波形はそうした記録とは似ても似つかない「つるっ」とした波形だったのである。我々はこの震源域に特有の周期 1 秒前後のパルス状の波形を「やや短周期パルス」と名付け、耐震設計上それに備えることが極めて重要で、しかし困難な課題であることを示してきた。

兵庫県南部地震では震度 7 の領域が帯状に形成され(いわゆる「震災の帯」)、その生成メカニズムの解明が急務だったのであるが、今ではそれは震源での「アスペリティ・パルスの生成」と大阪堆積盆地縁部での「深部地盤構造によるエッジ効果」によるものであることが明らかにされている。そして、この 2 つのメカニズムによって、最大速度も最大加速度も大きい「やや短周期パルス」が生成され、それによって変形性能の不足する古い木造構造物、低層 S 造や中層 RC 造構造物、ピロティ建物などが大きな被害を受けたのである。

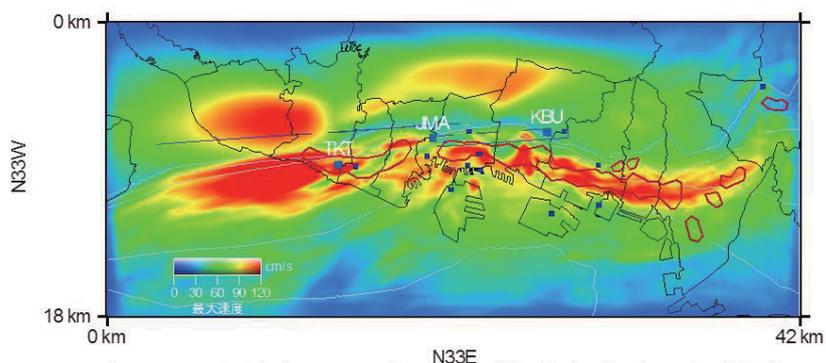
アスペリティ・パルスは指向性パルスとも呼ばれ、震源域で破壊が近づいてくる側で地震波を観測した時、次々とやってくる波動が重なりあうことにより、ひとつのパルスとして形成されたものを指す。我々が指向性パルスではなくアスペリティ・パルスと呼ぶのはその周期が大すべり領域＝アスペリティのサイズで規定されているからである。アスペリティのサイズが 5km ～ 10km の時に「やや短周期」となる。より小さい場合や大きい場合でも指向性効果は生じるが危険なパルスにはならないので、警戒すべき震源はマグニチュードが 6.5 から 7.5 にほぼ限定される。

深部地盤構造の端部で生じるエッジ効果による増幅は、このアスペリティ・パルスの特定周期を増幅させるものである必要がある。神戸の場合には入射した周期 1 秒前後のパルスの速度振幅はエッジ効果により 2.5 倍から 3.5 倍に増幅した。これは盆地端部からの盆地生成表面波／回折波と直下からの直達 S 波が同時に同じ位相で入射し、強め合ったからである。もしも神戸直下の構造が緩やかに深くなるような構造であればあの場所にあれほど明瞭な震災の帯は形成されなかっただろう。

震災から 20 年が過ぎ、謎はすべて解明されたのにもかかわらず、構造物側の備えとして「やや短周期パルス」に対して一切何も対応が取られていない。この現状に我々強震動研究者は大いに反省しなければならないと今更ながら感じている。それは破壊の謎さえ解明されれば、当然それに応じた対策が取られるはずだと盲目的に信じてきたからである。しかし病気の原因を明らかにしても、自らそれに合わせた薬を作って飲もうという者はいない。薬を作って、飲んで見せて、有効なことを実証して見せて初めて、少しは苦い薬でも飲むかという気になるのである。最近になって漸くそれを悟った。次の大震災までにこれから大急ぎで作る薬が間に合うことを切に願って筆を置きたい。



(a) 風化層を有する一様岩盤構造を仮定した場合



(b) 大阪盆地端部の深部地盤構造を考慮した場合

図 1 松島・川瀬 (2009) の提案した 5 アスペリティ・モデルによる岩盤構造と堆積盆地構造の地表面最大速度の比較<sup>1)</sup>

参考文献 1) 松島信一, 川瀬博: 1995 年兵庫県南部地震での神戸市域における強震動木造建物被害の再評価, 構造工学論文集 B, Vol. 55, 537-543, 2009. 3

# SPECIAL TOPICS - 特集 阪神・淡路大震災 20 周年 -

## 住宅の耐震診断・耐震補強

東京大学生産技術研究所 腰原幹雄

木造住宅の耐震性は、「壁量計算」と呼ばれる簡易な耐震性能評価法を用いて行われてきた。簡易な評価法とはいえ、地震被害調査、構造実験に基づいた工学的根拠を積み上げた方法のためそれなりの精度はもっていた。しかし、度重なる大地震の被害に対して建物に求められる構造性能が向上するとともに明確化が要求されるようになると、これまで引きづってきた既存不適格建築というしがらみによって少しずつ現実とのずれが生じてくるようになった。想定地震力、想定建物重量、水平力の1/3を負担する非耐力壁、終局性能を考慮しない壁倍率、柱頭・柱脚接合部に対する要求性能、つり合いのよい壁配置の明確化などが、阪神・淡路大震災以降問題視された。2000年の基準法改正によってこれらの多くは解決され明確化されることになったが、未解決な部分も残る。一方で、住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）では、現代の建物にあわせた想定建物重量の設定がされさらに精緻化されることになる。木造住宅の耐震診断法でも2004年改正で品確法に追従するとともに2012年の改定で構造計算との整合性を重視することとなった。これまで、木造住宅では構造計算をすると簡易な壁量計算より必要な耐震要素が増加するという矛盾は、木造住宅のさまざまな耐震性能評価が改訂されるなか、修正の方向性が見いだされてきている。特に、木造住宅の耐震診断法の普及は、耐力表記を用いるなど建築基準法で扱われる数値と異なることが、多くの木造住宅関係者に木造住宅の構造設計上の問題点を共有するきっかけになったのではないだろうか。同時に、耐震診断ソフトへの入力の実行錯誤が、壁の配置、接合部の補強がどのように木造住宅の耐震性能に影響を及ぼすかのパラスタとなり構造計画の一端を体験することもできるようになっている。さらに、耐震補強工事の増加は、耐震補強工法の開発も促進させた。新しい補強工法が必ずしも必要なわけではないが、筋かいや面材耐力の増設、接合部補強を行う場合でも、既存建物への施工性の向上は普及の手助けになる。何より、以前は高価なため避けられていた無筋コンクリート基礎の補強工法が低価格化し普及している点は耐震性向上に対する影響は大きい。

一方、新築木造住宅の耐震性向上、既存木造住宅の耐震補強が進む中、近年の木造住宅の地震被害が建物の振動被害だけでなく地盤災害による上部構造被害が目立つ傾向にあることが気にかかる。



建物の幹線道路側への倒壊



木造住宅の倒壊による道路閉塞



多くの木造住宅の倒壊・焼失



倒れた電柱

(写真：千葉大学・山崎文雄教授)

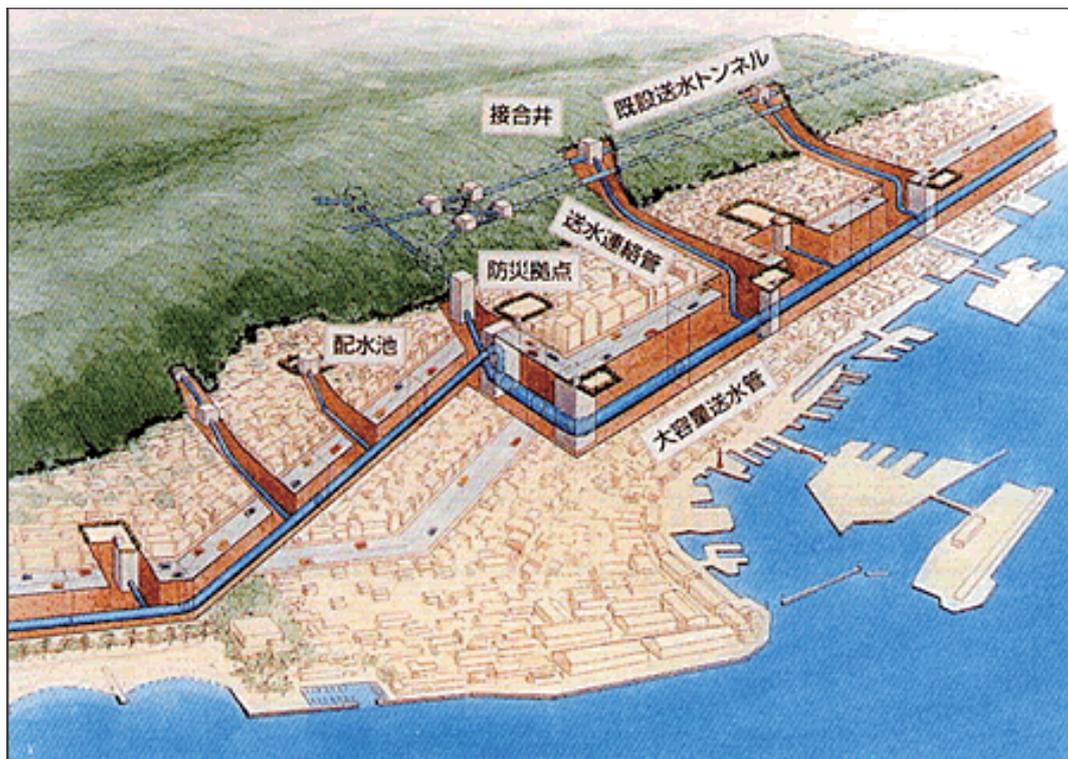
# SPECIAL TOPICS - 特集 阪神・淡路大震災 20周年 -

## ライフライン防災の20年 神戸大学名誉教授 高田至郎

20年前の兵庫県南部地震の頃から、ライフラインという言葉が、市民の間に一般に使われるようになった。当時の新聞には、ライフラインは和製英語、と解説されていたのを覚えている。地震1年後に神戸大学・学長さん達と神戸被災・復旧の様子を天皇・皇后両陛下にご報告する機会があった。その折に、皇后陛下からは、”道路や鉄道もライフラインに入るのですか”というご質問があった。緊張して、その通りです とお答えした。

電気・ガス・上下水道・通信の回復には多くの日数を要した。電気は1週間、通信は2週間、水道は10週間、ガスは12週間程度も要した。ライフラインの停止は、日常生活の破綻のみにとどまらず、通電火災の発生、ガスの漏洩、緊急病院での医療水不足、消防用水の不足、によって、生活不便のみならず、地域住民の生命を奪う深刻な事態を生みだすことになった。老朽化したライフライン施設が洗い出されるように被災したために、①施設の重要度に応じた耐震化の推進、また、発生直後対応に混乱を来したことを受けて、②緊急対応の体制強化、の2本柱が課題となった。

すべてのライフライン施設を耐震化するには莫大な費用と長期にわたる工事を必要とすることから、優先順位を付けた耐震化が進められた。神戸市の大容量送水管の建設はシンボル・プロジェクトであり、20年後の本年に完成に至っている。一方、緊急対応の体制強化は、膨大な費用をかけることなく推進が可能なることから、着実に成果を上げた。ライフライン分野に“リスク管理”という言葉が導入されたのも神戸地震の後である。コーディネータ機能・緊急対応マニュアル作り・支援体制整備が進展した。また、携帯電話が一般に使用され始めた時期で、ITが社会に浸透し始めた時期でもあり、ライフライン防災へのGIS（地理情報システム）活用・災害情報処理技術・被害予測システムが格段の進歩を見せた。また、地震予知の困難さを思い知らされたこともあり、早期警報などのリアルタイム地震防災が注目を集めた。ガスシステムの自動・遠隔遮断や水道の緊急遮断2池配水システムなどが各地で採用された。大都市では、管路耐震化は、耐震継手やPE（ポリエチレン）管の使用により、相当に進んだが、いまだに30%程度であり、市町村での施設耐震化は依然として低い率である。その後、新潟県中越・中越沖地震、能登半島地震、東北地方太平洋沖地震の大規模地震が相次いで発生した。管路被害は依然として多いが、ライフライン機能の回復時期は、かなり早くなった。緊急対応の体制整備などの地震対策が功を奏していると考えられる。しかし、東日本地震の津波による沿岸ライフライン機能停止は、初の経験であり、残されている大きな課題の一つである。



震災復興シンボル・プロジェクトとなった神戸市水道の大容量送水管

# SPECIAL TOPICS - 特集 阪神・淡路大震災 20周年 -

## 現実に起こりえる震災時市街地火災のリスクを いかに喚起していくか

東京理科大学 関澤 愛

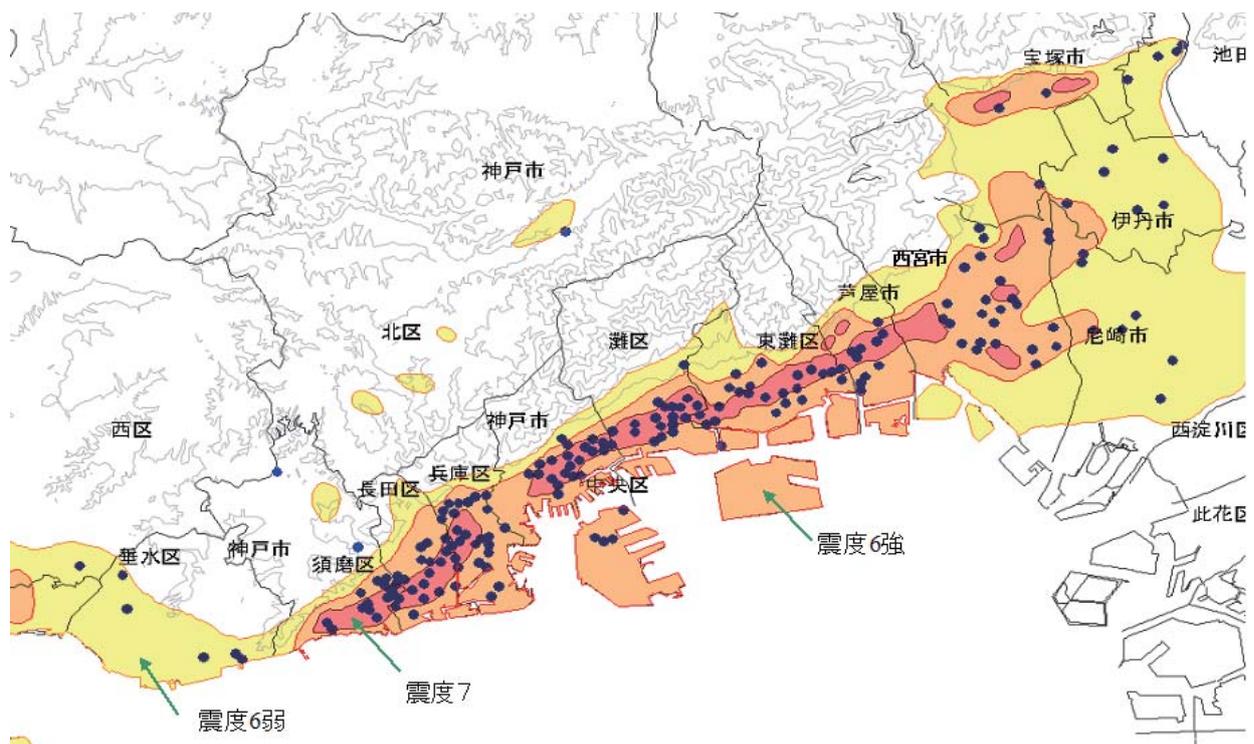
十年ひと昔といわれるが、阪神・淡路大震災から、今年ですでにふた昔も経過したことになる。最近では、大学の講義中に阪神・淡路大震災のことを語っても、学生たちに直接の記憶はなく何か遠い昔話を聞いているような表情であるのに気がついて、こちらが拍子抜けすることがある。20年という年月は一代代変わることを意味するし、災害の記憶はこのようにして薄れていくのかと思いきらされる反面、災害を直接見聞した世代が被害の実態や災害教訓をきちんと正確に次世代や後世に伝えていく責務の重要性をあらためて自覚する。

私は火災の研究者として、阪神・淡路大震災20周年という節目を迎えて、地震時における都市火災のリスクが現実のものであることを知らしめた、この震災の記憶や教訓をあらためて呼び覚まし今後に伝え続けていくことが、近い将来起きる可能性のある南海トラフ地震や首都直下地震などに備える意味でも極めて重要であると強く感じている。

ところで、筆者が最近、危惧することがある。それは、4年前の東日本大震災で見せつけられた超巨大地震の現実性とそれによってもたらされる大津波の脅威に対する強調が、ある意味で今後発生する可能性のある地震災害リスクに対する災害認知バイアスを生じさせてはいまいかという点である。2013年に内閣府の発表した南海トラフ地震による被害予測では最悪の場合、死者数は33万人（うち7割が津波による死者）であり非常にショッキングな値が示されている。しかしながら、日本全国には阪神・淡路大震災のような活断層による直下地震や大津波を伴わない大規模地震のリスクも大いにあるはずだ。

昨年6月、大阪府で震災対策技術展があり、私は津波火災ではなく、阪神・淡路大震災型の市街地火災への備えの重要性を訴えたのだが、会場の話題の中心は南海トラフ地震による津波浸水の問題であり、いかに津波から安全に避難するかが議論の焦点となっていた。2007年の大阪府の被害想定では、都市直下の上町断層帯地震が起きても大阪市内では自主防災活動があると延焼火災は一つも発生しないとされており、これはまだ見直しをされていない。私は思う。津波リスクに関しては、想定外は許されないとして超巨大地震が前提とされている一方で、大規模地震による市街地火災のリスクは傍らに忘れ去られているのではないだろうか。

阪神・淡路大震災が我々に示した最大の教訓の一つは、平常時の大火がほとんどなくなり平素忘れがちであっても、防火上脆弱な木造密集市街地を抱えている限り、地震時に現有の消防力を上回る同時多発火災が発生すれば、大規模延焼被害のポテンシャルが確かに存在しているという冷厳な事実である。わずか20年前、神戸市の長田区で実際に起きた多数の延焼火災被害が他の都市では起きないという保証はどこにもないのである。



阪神・淡路大震災における出火点と震度分布

# EVENT REPORT

## 第14回日本地震工学シンポジウム 特別セッションの開催報告

運営委員会 国際部会 丸山喜久 (千葉大学)

2014年12月4日～6日の3日間、千葉市の幕張メッセにて、第14回日本地震工学シンポジウムが開催されました。今回のシンポジウムでは海外からも著名な研究者をお招きし、3つの特別セッションを設けました。

初日の午後には、2004年インド洋大津波災害から10年、2011年東北地方太平洋沖地震津波災害から3年という節目でもあるため、Lessons learned from the events in the past 10 years, and future perspective (過去10年の津波災害から学んだ教訓と今後の津波対策) と題して、津波に関するセッションを行いました。2日目の午後には、New technology for disaster mitigation against future earthquakes and tsunamis (将来の地震・津波に対する新技術の利用) およびHow were the lessons used for earthquake disaster mitigation? (過去の地震被害の教訓が防災対策にどのように活かされたか) と題して、地震工学に関する新技術に関するセッション、諸外国の大地震を受けた震災復興、事前対策に関するセッションを行いました。各セッション4人の研究発表があり、外国からは台湾、インドネシア、タイ、ニュージーランド、アメリカ、チリ、ペルーからの招待研究者の方々に講演いただきました。

これらの特別セッションでは、英語による研究発表および質疑が行われました。当初は、通常の日本語のセッションとなるべく重ならないように計画しておりましたが、論文の投稿数や部屋数の制約もあったため、複数の通常セッションと並行して開催しました。運営委員会では、特別セッションの参加者が大変少なくなってしまうことを危惧していましたが、シンポジウム初日および二日目に開催された国際セッションの参加者である留学生にも多数ご参加いただいたこともあり、盛況のうち無事に終えることが出来ました。特別セッションにご参加いただいた関係各位に厚く御礼申し上げます。

(写真：14JEES運営委員会、IC委員会)



受付



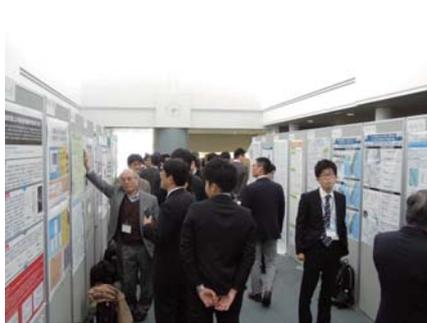
特別セッション



発表会場



技術展示



ポスター



懇親会

## EVENT REPORT

### Report on the 14th Japan Earthquake Engineering Symposium: Successful Knowledge Sharing with Trans-disciplinary and Cross-border Participants

**Masayuki Kohiyama (Keio University)**

**Chairman of Information and Communication Committee of JAEE, Member of International Committee of JAEE**

The 14th Japan Earthquake Engineering Symposium (14JEES) was held at the Makuhari Messe International Convention Complex in Chiba, Japan from December 4–6, 2014. The Japan Earthquake Engineering Symposium is held once every four years, two years after one World Conference on Earthquake Engineering and two years before the next, on an alternating schedule. The 14JEES was organized by ten Japanese academic societies specializing in earthquake engineering, seismology, and disaster science, while the JAEE served as its host association.

After the opening speech by Chairman of the 14JEES Organizing Committee, Prof. Fumio Yamazaki (Chiba University), participants delivered oral and poster presentations to share information about their recent research achievements; these generated much interest and discussion. Exhibitors from many research institutions and private sector companies set up technical exhibition booths near the oral session rooms and many participants asked questions about the advanced technology on display.

To attract international participants, the 14JEES offered three Special Sessions and three International Sessions; the latter took the place of the usual, annual JAEE international symposium. Each of these sessions attracted 50 to 80 participants and generated a lively discussion.

As speakers, the special sessions featured distinguished researchers from Chile, Indonesia, New Zealand, Peru, Taiwan, Thailand, the US, and Japan (Photos 1, 2, and 3). Special Session SS1-Thu, Tsunami disaster mitigation—lessons learned from the events in the past 10 years, was chaired by Prof. Shunichi Koshimura (Tohoku University). Four of the presentations shared lessons and findings from the response, recovery, and restoration processes of the 2004 Indian Ocean Tsunami Disaster and 2011 Tohoku Earthquake and Tsunami Disaster. SS2-Fri, New technology for disaster mitigation against future earthquakes and tsunamis was chaired by Prof. Yoshihisa Maruyama (Chiba University), and featured presentations about the development and application of new technology to reduce the impact of gigantic earthquake and tsunami disasters. SS3-Fri, How were the lessons used for earthquake disaster mitigation? was chaired by Prof. Norio Maki (Kyoto University), and focused on the development of disaster resilient cities and communities.

The other International Sessions (Photo 4) were organized by Prof. Junji Kiyono (Kyoto University) and Prof. Masayuki Kohiyama (Keio University). The session chairs were Dr. Ho Choi (University of Tokyo), Prof. Hitomi Murakami (Yamaguchi University), and the two organizers mentioned above. The presentation themes ranged very widely, from engineering seismology, geotechnical engineering, structural engineering, to disaster science, such as experiment reports, analysis method proposals, numerical simulations, tsunami disaster reports, and advanced technology for early warning systems. It was fascinating to learn about multilateral projects making use of disaster experience and lessons.

The symposium was very successful in gathering together many Japanese and international participants (720 participants in total). All who attended had an opportunity to learn about state-of-the-art earthquake engineering projects, to share ideas and technology for reducing earthquake and tsunami disasters, and to extend their human network for future collaboration.



Photo 1



Photo 2



Photo 3



Photo 4

# NEWS WATCH

- 最新の研究・開発情報 -

## 新たな論文検索手法を拓く～画像検索システム～

独立行政法人科学技術振興機構 住本研一

現在、論文を検索する方法としては、Google Scholarに見られるようなキーワードで検索する方法が一般的です。しかし、最近地震研究などの旧来の分野を越えた研究の重要性が叫ばれています。しかしながら、キーワードでの検索には専門用語などの問題があり、異分野交流の障害となっています。さらに最近頻発する自然災害を受けて、防災のような国民の生命・財産に直結する研究の成果については、広く専門家以外の一般の方に知らせることも重要となってきました。

そこで科学技術振興機構（JST）では、論文中の画像に着目して、画像から日本地震工学会の論文を検索する画像検索システム (<http://image.jst.go.jp/enrasis/index.jsp>) をこの11月19日から一般公開しました（ログインID guest、パスワード guest）。このシステムは、①画像につけられたタグ情報を従来と同じくキーワード検索する機能、②ある画像を指定することで、その類似の画像を抽出する類似画像検索機能 の2つの検索機能を持ち画像から論文を検索することができます。

以下に、これらの機能を使った活用例を紹介します。

### 【活用例1；類似画像の検索から類似研究との比較】

手元に画像ファイルがあれば（手描きグラフのスキャンデータでも可）、過去の論文中の類似した画像を検索できます。

画像を直接使うので、曲線の特徴や色といったキーワードで指定しにくい絞り込みも可能です。図1の例は、手描きの減衰曲線をスキャンして類似画像を検索した結果です。応答スペクトルの他、対数曲線やローカットフィルタの図がヒットしています。これらの画像を開くと掲載論文に飛ぶことができるので、このようなデータを得た条件を詳しく調べることができます。これらの研究の間の共通する条件の有無など、新たな知見を得る可能性があります。

### 【活用例2；教材用画像の探索】

Google等で見つけた画像は、権利関係も取得条件もわかりにくいですが、本システム上の画像は、著者も条件も掲載論文にリンクすることで分かります。よって、検索で得られた画像を著作権法の範囲内で安心して引用し教材などに利用することができます。

### 【活用例3；キーワードからの活用例検索】

網羅性に不安も現状ありますが、よく使われる言葉でキーワード検索すると、その利用件数などが分かります。図2は「K-NET」を検索語とした例ですが、K-NETの利用件数や利用事例を知ることができます。

画像から論文を検索する方法は、まだ始まったばかりです。JSTではその活用方法や問題点等を探った上で、役立つ事例が数多く見つければ、J-STAGEに組み込むことを考えております。まだ使っておられない方は、是非一度、触って頂き活用例を見いだして頂ければありがたいと思います。なお、JSTでは本システムの活用例紹介のページ ([http://foresight.jst.go.jp/publication\\_by\\_figure/](http://foresight.jst.go.jp/publication_by_figure/)) を設けており、随時皆さんに活用例を紹介する予定です。

（連絡先； 科学技術振興機構 情報企画部 新規事業G； fs-admin@jst.go.jp）

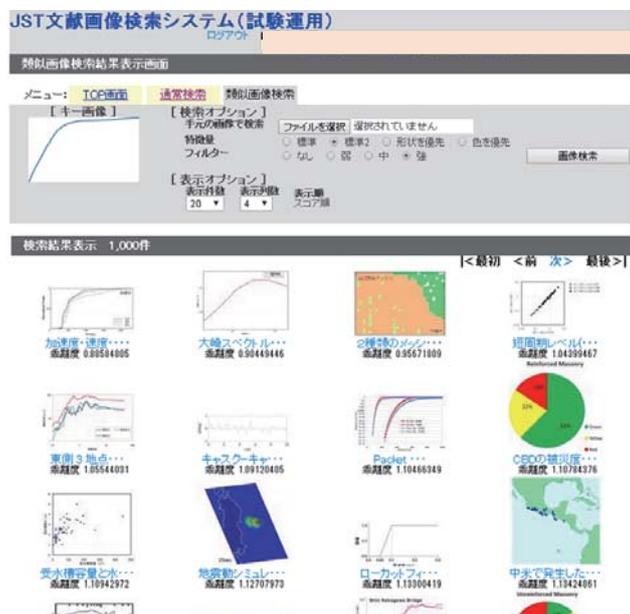


図1 手持ち画像から得られた類似画像



図2 キーワードからの活用例探索

# 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5号をお届けします。

### その5 被害者と加害者

私が20年余り関東大震災について研究しているなかで、震災体験を語る忘れられない手記があります。松本ノブさんが書かれたものです。ノブさんは28才の魚屋のおかみさんで、夫と0才の娘と3才の息子の4人で東京本所の横川橋近くで暮らして地震に遭遇されました。この付近は地震直後に火災が発生し火の周りが早く、ご本人は2人の子供を連れて命からがら亀戸に逃れることができましたが、御主人は自宅に大事なものを取りに行ったきり帰らぬ人となってしまいました。手記は、夫と全ての財産を失って途方に暮れる中で半年後に書かれたものです。最後に手記を書いた目的が以下のように記されています。

「私は此の時の自分の難儀と、人様から受けた御恩は生涯忘れる事は出来ません。及ばずながら受けた御恩の万分の一も返さなければならぬとは、片時も忘れる事はありません。然し子供はまだ幼年なれば、さ程に強く記憶に残らぬと思ひ、せめて其の時の有様のあらましなりとも子供に語り継いで、人様から受けた御恩に報ゆる様にして貰いたいとの願ひから、当時の記憶をたどりつつこれを書いたのでございます。」手記には、さらに続けて震災後多くの方々から頂いたものが「御見舞金品受納目録」としてまとめられています。そこには見舞金だけではなく子供のオシメや古着まで余すところなく書かれています。また原文では漢字すべてに振り仮名が振られ、成長する我が子に一日も早く読ませたいという気持ちが伝わってきます。

ノブさんの当時の境遇を考えれば、その時点でよく「人様から受けた御恩に報ゆる様に」という気持ちになれたなあと感じてしまいます。おそらくノブさんのみならず当時の人々には、単に、他人から受けた施しに恩返しをするというだけでなく、皆が支え合う社会を持続させるための倫理観が無意識のうちに備っていたのではないかと想像したくなります。

市民の防災意識が中々向上しないということが言われて久しくなります。特に都会に住む我々は自然に対する警戒心が一般に不足しているようです。土地の値段が安いからという理由で特別な理由もなく平気で液状化の危険性が高い軟弱地盤に住む人、高潮や津波の危険性を顧みずに海岸近くに不用意に住む人、ひとたび地震が来た時に、それらの人々が大きな被害を蒙るのは必定で、その救済や復興にかかる多額の費用は誰が負担するのでしょうか。世間であれだけ叫ばれているのに家具の固定にすら応ぜず、平気でその下で寝起きしている人、海岸近くで強い揺れを感じ、津波の危険性のある程度認識しているくせに様々な理由を付けて避難行動を取ろうとしない人、これらの人々は自分が命を落とした時にどれだけ社会に迷惑をかけるかを考えたことがあるのでしょうか。

大地震が来ればそうでなくても皆が大変な状況に陥ります。本来の救済や復興に差し向ける人的、物的資源の多くをそのような人たちのために割かなければならない理不尽さを考えてみてください。我々が地震時に命を落とすことは、自分にとって最大のダメージであるということは言うまでもありませんが、同時に自分の身の回りの方々にも大きなダメージを与え、時には皆から集めた税金で大きな社会的コストを支払わせてしまいます。人間が社会的動物である以上、老若男女を問わず如何なる人にもそれぞれに社会的責任があるはずで、例え地震によって引き起こされたことであっても、自分の怠慢や不用意な行動によって社会に迷惑をかけてもいいということにはなりません。そのような人は、地震による被害者であると同時に、場合によっては社会にとって加害者になるからです。各自の震災対策は自分の為だけにやるものではありません。我々の大切な社会を持続させる為にも必要なのです。地震時に怪我をしたり命を落としたりしないことが、震災時にできる我々市民の最も大きな社会貢献なのだとすることを再認識したいものです。

(名古屋大学減災連携研究センター・武村雅之)



松本ノブさんの手記（表紙）



子供や孫に囲まれた晩年の松本ノブさん（左手前）  
武村雅之著『手記で読む関東大震災』（2005）より

# JAEE CALENDAR

## 日本地震工学会イベント情報

### シンポジウム

#### 地震被害の軽減に向けた研究者たちのメッセージ —阪神・淡路大震災20年： 地震関連科学の到達点と新たな決意—

主催：日本地震学会，日本活断層学会，日本地震工学会  
共催：人と防災未来センター，兵庫県立人と自然の博物館  
日時：2015年1月24日（土）9:30-16:45（受付：9:10）  
場所：兵庫県私学会館 大ホール（神戸市）  
詳細：<http://www.zisin.jp/pdf/hanshinawaji20.pdf>

#### 第5回震災予防講演会 「豪雨災害の歴史と日本人」 —水害・土砂災害との共存を目指すために—

主催：日本地震工学会  
後援：日本地震学会，土木学会，日本建築学会，地盤工学会，  
日本機械学会，日本火山学会，歴史地震研究会  
日程：2015年2月6日（金）13:00-16:30  
場所：パシフィコ横浜・アネックスホール  
詳細：<http://www.jaee.gr.jp/jp/2014/11/19/5349/>

#### 東日本大震災合同調査報告「原子力編」刊行記念 合同報告会

主催：日本地震工学会，日本原子力学会，土木学会，  
日本機械学会，日本都市計画学会，日本建築学会，  
日本地震学会，地盤工学会  
日程：2015年2月13日（金）13:30～17:00  
場所：建築会館ホール（港区芝5-26-20）  
詳細：<http://www.jaee.gr.jp/jp/2014/12/10/5534/>

## 関連学協会の行事等

### 防災・減災に関する国際研究のための東京会議

主催：日本学術会議，国連国際防災戦略事務局ほか  
日程：2015年1月14日（水）～16日（金）  
場所：東京大学 伊藤国際学術研究センター 伊藤謝恩ホール  
詳細：<http://monsoon.t.u-tokyo.ac.jp/AWCI/TokyoConf/jp/index.htm>  
第3回国連防災世界会議（2015年3月，仙台）のプレ国連会議です。

### 阪神・淡路大震災から20年 （展示、関連資料1500点公開）

主催：公益社団法人全国市有物件災害共済会 防災専門図書館  
日程：2015年1月14日（水）～2月20日（金）  
場所：日本都市センター会館（東京都千代田区平河町2-4-1）  
詳細：<http://www.city-net.or.jp/library/archives/835>

## 関連学協会の行事等

### 医療安全教育セミナー 2014年度冬期

主催：国際医療リスクマネジメント学会  
後援：日本医療安全学会  
日時：2015年1月28日（水）～1月30日（金）  
場所：東京大学伊藤国際学術センター・ホール  
（定数450名）（東京都文京区本郷7-3-1）  
詳細：<http://www.iarmm.org/J/PS2014Winter/>  
本セミナーは医療安全に関する安全科学の基本技術を小グループにて実習するものです。

### 国際構造工学会 (IABSE) 2015 年春季大会

主催：IABSE日本グループ（本会他、後援）  
日程：2015年5月13日（水）～15日（金）  
場所：奈良県新公会堂（奈良市）  
詳細：<http://www.iabse.org/>

### 安全工学シンポジウム 2015

主催：日本学術会議 総合工学委員会  
日時：2015年7月2日（木）～3日（金）  
場所：日本学術会議（東京都港区六本木7-22-34）  
詳細：<http://www.anzen.org/index.html>

### 2015 ASME PRESSURE VESSELS AND PIPING CONFERENCE

主催：AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS  
日程：2015年7月19日（日）～23日（木）  
（アブストラクト切：2014年11月10日）  
場所：Boston, USA  
詳細：<http://www.asmeconferences.org/PVP2015/>

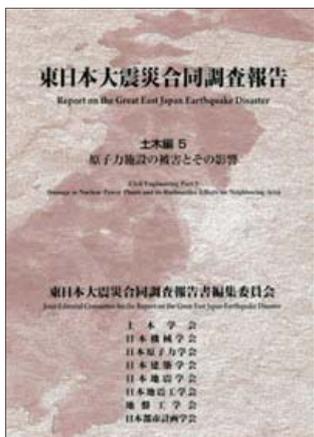
### 第14回世界免震・制振会議

主催：Anti-Seismic Systems International Society (ASSISi)  
日程：2015年9月9日（水）～11日（金）  
場所：カリフォルニア大学サンディエゴ校  
（米国サンディエゴ市）  
詳細：<http://www.14WCSI.info/>



## ブックマーク 地震工学を知るための書籍の紹介

日本地震工学会をはじめとする8学会合同で編集している東日本大震災合同調査報告のうち、最新刊についてご紹介します。また、鹿島出版会からの書籍、嶋津孝之先生と川島一彦先生の著書をご紹介します。



### 東日本大震災合同調査報告（平成26年9月刊行分）

#### 土木編5「原子力施設の被害とその影響」、建築編3「鉄骨造建築物／シェル・空間構造」

土木編5「原子力施設の被害とその影響」には、原子力発電所の土木施設への地震や津波の影響などがまとめられています。また、建築編3「鉄骨造建築物／シェル・空間構造」には、鉄骨造建物およびシェル・空間構造の被害例や被害の分析結果の概要がまとめられています。

また、2015年1月には「原子力編」が刊行予定です（約300ページ、全文カラー+DVD-ROM付）。刊行にあわせて、2015年2月13日（金）13:30～17:00（予定）には東日本大震災合同調査報告「原子力編」刊行記念合同報告会を開催予定です。奮ってご参加ください。

合同報告書は全29巻刊行予定（すでに6巻刊行）です。関係学会会員価格でも入手可能です。

### 嶋津孝之著 「建築防災 耐震構造の歩み」 鹿島出版会

本学会のホームページのコラムにも寄稿いただいている嶋津孝之先生（広島大学名誉教授）が、これまでの震災対策の流れと耐震構造設計法の国際動向について解説された本です。本書は、第I部「大地震と建物の防災」、第II部「耐震構造設計法の国際動向」の二部構成になっています。第I部では、地震工学の基本的事項、震災対策の変遷、阪神・淡路大震災、東日本大震災における被害やその後の復旧・復興について述べられています。第II部は、国際的に見た地震被害に始まり、日中米を中心とした耐震構造設計法や基準の比較、設計例と地震応答、さらには超超高層建物の耐風耐震設計や2001年のテロ事件における建物調査などが、幅広い観点から解説されています。多くのカラー写真や図、日本のみならず海外の震災についても貴重な被害写真が、多数収録されています。耐震構造の歴史的・国際的な変遷を大きく捉えることのできる、地震工学を学ぶ学生から実務者まで、多くの方に役立つ1冊です。

(IC委員会・皆川佳祐)



### 地震との戦い—なぜ橋は地震に弱かったのか— 川島一彦著 鹿島出版会

日本地震工学会前会長の川島一彦先生（東京工業大学名誉教授）が、橋を中心に耐震技術の歩みを一般の読者を対象に書かれた本です。1995年兵庫県南部地震での橋の被害原因、地震というメカニズムが未解明な敵と対峙しなければならない耐震設計分野での設計地震動への取り組み、1891年濃尾地震をスタートにわが国の社会情勢に触れながらの耐震技術の歩み、免・制震技術、海外における耐震技術、2011年東北地方太平洋沖地震によって突きつけられた津波と長周期地震動について、できる限り専門用語を用いない解説とともに、数多くの写真と図を用いて耐震設計を専門としない方々にも理解できるように書かれています。1995年兵庫県南部地震後に、地震工学分野に入った若い人にとっては、耐震技術の過去から現在を知るうえで格好の書だと思います。著者の地震国日本の耐震技術とその現状を知ってもらいたいという思いが強く感じられる書です。そのことは工学分野の書籍としては珍しい縦書きの文章にも現れています。

(株式会社 長大・矢部正明)



## お知らせ

### JAEE Newsletter の発行月が変わりました

JAEE Newsletterは、日本地震工学会の会誌を補完するように、3、7、9、および12月に発行してまいりました。今号より、会誌と連携した情報発信を行うため、会誌と交互となるよう発行月を4、8、および12月とすることに致しました。

また、地震工学に興味を持つ一般の読者も意識したわかりやすい記事を通じて、地震工学と地震防災の一層の普及・発展を目指してまいります。

これまでどおり、地震工学に関するトピックスや研究動向等について紹介してまいりますので、会員の皆さまからの記事の投稿を歓迎いたします。「ブックマーク」では、自薦・他薦を問わず書籍の紹介をお待ちしております。

連絡先：e-media2014@jaee.gr.jp

JAEE Newsletterは以下でご覧いただけます。

<http://www.jaee.gr.jp/jp/stack/1925-2/>

### 日本地震工学会誌 No.24 (2015年2月号) が近日発行されます

日本地震工学会誌No. 24(2015年2月号)では、特集シリーズ「過去に学び、今後に備える」の一環として、「活断層について考える(その1)」が企画されています。トンネル工事、現地調査等による活断層の評価、設計用地震動、土木構造物、ライフライン系の対策に関する最新の知見について、その分野の第一人者に解説して頂きます。

2014年11月22日に長野県北部で地震が発生したことを受け、日本地震工学会地震災害対応本部は、調査団(団長：山中浩明、東京工業大学大学院総合理工学研究科教授)を結成することを決定いたしました。調査結果を住民へフィードバックすることや、JAEE Newsletterや日本地震工学会誌の特集が、耐震補強や雪崩・土砂崩れ対策など、今後の住民の防災行動に有益な情報となれば幸いです。

## 編集後記

阪神・淡路大震災の20周年という節目を迎えるにあたって、今号のJAEE Newsletterでは、様々な分野の第一人者にご寄稿頂き、その被災経験から得られた教訓や今後の課題を改めて考えさせられる企画となりました。震災から時が経つにつれて、過去の被災経験を知らない世代の人々が今後も増えていきます。過去の経験や反省を振り返る機会を定期的に設けることで、これまでに得られてきた知見を共有したり、防災対策に関する啓発に繋がれば幸いです。年末の慌ただしい中、ご寄稿頂いた先生方や、企画の取材にご尽力いただいた方々には、この場を借りてお礼を申し上げます。

第10号編集担当 多幾山 法子