

日本地震工学会・大会—2008 報告

源栄正人, 大野晋, 吉田望, 神山眞, 風間基樹, 渦岡良介, 前田匡樹, 佐藤健, 西田哲也, 三辻和弥, 迫田丈志, 水口広隆, 田脇正一, 柏崎昭宏, 長田正樹, 澤邊浩

1. はじめに

日本地震工学会大会-2008 が 11 月 3 日～5 日に仙台駅前の仙台市情報・産業プラザ（通称，アエル）で開催された。今年は 1978 年宮城県沖地震から 30 年にあたり，30 周年シンポジウムが初日の午後に開催された。一般セッションに加え，6 月に発生した岩手・宮城内陸地震の特別セッションや，リモートセンシングに関する研究委員会の活動成果に基づくオーガナイズドセッションも企画された。総計 178 編の論文の発表があり，合計 270 名の登録参加者があった。

また本大会は，11 月 5 日，6 日に，みやぎ産業交流センター（通称，夢メッセ MIYAGI）で開催された第 3 回「震災対策技術展/自然災害技術展」宮城にあわせて企画された。日本地震工学会はこの技術展を後援するとともに，この技術展におけるシンポジウムの一つとして，11 月 5 日の午後に津波災害の軽減方策に関する研究委員会の活動成果を発表した。

一方，短期間ながら研究者間の幅広い交流を十分に深めていただくために，初日夕方，シンポジウム後に懇親会を設けた。また，昨年度に引き続き，企業参加による「地震工学技術フェア」が企画された。今年も国内の地震計メーカーの協賛で「研究用および普及型の地震計」というテーマで，最新の地震計の開発技術に関する展示が行われた。



写真—1 大会初日の受付

2. 研究発表の概要

2-1 第1会場（5階多目的ホール）

11 月 3 日 9:30-11:15, 鉄筋コンクリート構造（解析・設計法），座長：中村友紀子（新潟大学）・坂下雅信（京都大学），参加者：25～30 名。

このセッションでは鉄筋コンクリート構造の解析・設計法に関する 7 編の発表が行われた。中間層損傷集中の検討，最大応答変位・残留変位の推定法，柱断面誤差，降伏耐力の変動による地震応答の変化，偏心建物の応答制御設計法について議論が活発に行われた。

11 月 3 日 11:15-12:45, 鉄筋コンクリート構造（地震被害），座長：田村良一（篠塚研究所）・藤井賢志（千葉工業大学），参加者：約 40 名。

鉄筋コンクリート構造の地震被害に関連した 6 件の発表が行われた。内訳は，中国四川大地震における都江堰市での学校建築の被害調査に関する報告が 1 件，続いて中国四川大地震における復旧技術支援連絡会議の活動に関する報告が 3 件（その 1 活動目的及び活動概要，その 2 分類別被害例，その 3 被災建物の耐震性能と復旧案），三角形線形補間法により地震計の設置されていない場所での地震力指標の近似値を求め，これと RC 造建築物の構造耐震指標 I_s 値，耐震性能残存率 R との関係について考察を行った報告が 1 件，耐力低下を考慮して 2007 年新潟県中越沖地震で被災した RC 造学校校舎の地震応答解析を実施した報告が 1 件であった。

11 月 4 日 9:30-11:45, 鉄筋コンクリート構造（部材実験），座長：真田靖士（豊橋技術科学大学）・中村孝也（首都大学東京），参加者：約 30 名。

このセッションでは鉄筋コンクリート造部材や架構に関する実験的研究が計 9 編発表された。部材については柱，袖壁付柱，耐震壁，接合部と多岐に渡る。架構については耐震壁，鉄骨補強ブレースを有する複雑な柱梁立体架構の耐震性能について最新の研究成果が報告されるとともに活発な議論が交わされた。

11 月 4 日 13:00-15:15, 地震観測・振動・その他，座長：年縄巧（明星大学）・中村尚弘（竹中工務店），参加者：約 30 名。

このセッションでは，地震観測，地震時の被害推定

モデル，振動台の振動特性改善，地震時の家具の移動量等に関し 8 編の発表が行われた。本年 7 月の岩手県北部の地震観測での強震記録の地震動特性の分析や被害との対応に関する検討や，地震被害推定に用いる建物群モデルの構築や，それを用いた想定南海地震の被害推定，これまで検討例の少なかった上下動に関する分析等に関し，最新の知見が発表され活発な討議が行われた。

11 月 4 日 15:30~17:00，原子力発電所，座長：境有紀（筑波大学）・飛田潤（名古屋大学），参加者：約 30 名。

本セッションは原子力発電所の耐震性について 6 編，具体的には，新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原発で被害が小さくて済んだ要因，3 次元 FEM を用いた建屋の終局レベル，偶然的な不確かさを考慮に入れたフラジリティ，建屋鉄骨部の地震応答，終局レベルまでの挙動について発表が行われた。原子力建物の現在の耐震規定，3 次元 FEM のモデル化，入力地表動の設定方法，鉄骨トラスの実験結果の一般性，終局レベルまでトラスを使用することの是非などについて議論が行われた。

11 月 5 日 9:30~11:15，木造（在来工法），座長：斎藤幸雄（広島国際大学），中治弘行（鳥取環境大学），参加者：20~25 名。

このセッションでは，木造（在来工法）に関する 7 編の発表が行われた。既存不適格建物の耐震補強における費用対効果，木造住宅の地震時最大応答の予測手法，木質ラーメンの時刻歴応答解，能登半島地震における被災木造建物の立体骨組解析，2 方向入力時の直交壁効果，長ほぞ込栓打仕口の引き抜き耐力の評価法など，木質構造の耐震性能に関する活発な討議が行われた。

11 月 5 日 11:15~12:45，木造（伝統工法），座長：五十田博（信州大学）・中尾方人（横浜国立大学），参加者：20 名。

このセッションでは，伝統木造に関する 6 編の発表が行われた。東本願寺御影堂の常時微動計測結果，伝統構法木造住宅の重量と耐震性への影響，地震火災を受けた京町家の崩壊危険性の検討，柱貫仕口の十字型フレームの復元力特性，垂れ壁付き講面の静的・動的実験の比較，震動台実験での仕口の損傷に関する検討についての報告の後，活発な討議があった。参加者は 20~25 名程度であった。

11 月 3 日 9:30~12:30，機械設備系・免震・制振・ヘルスマニタリング，座長：柏崎昭宏（IHI）・藤田智己（東北工業大学），参加者：20~25 名。



写真-2 第 1 会場

2-2 第 2 会場（6 階セミナールーム(2)A）

11 月 3 日 9:30~12:30，機械設備系・免震・制振・ヘルスマニタリング，座長：柏崎昭宏（IHI）・藤田智己（東北工業大学），参加者：20~25 名。

このセッションでは，計 10 編の発表が行われた。地震応答の自乗平均値を用いた近似計算法の提案，E-ディフェンスを用いた動的交番荷重下における機器基礎定着部の健全性評価に関する検討，2008 年岩手・宮城内陸地震における免震建物の調査報告，機械設備系を対象とした免震機構や免震装置用の減衰装置の提案，同調粘性マスダンパー，ロッキング構法を適用した制振壁，ギャップ壁を有する RC 造構造物の応答制御効果に関する検討，安価な IT 強震計を用いた耐震補強前後における振動観測，長周期域での振動特性評価のための可搬型微動計の開発，2008 年岩手・宮城内陸地震前後における実存建物の固有振動数の変化に関する検討についての討議が活発に行われた。

11 月 4 日 9:30~12:00，地中構造物・杭・基礎構造・地盤-構造物相互作用・土木構造物，座長：風間基樹（東北大学）・飛田哲男（京都大学），参加者：約 30~35 名。

本セッションでは合計 10 編の発表が行われた。ダム，地中埋設物，杭基礎に対する解析，実験的検討，建築物の入力損失に対する観測事例，地盤改良範囲の設定に対する実験，解析的検討，断層変位と慣性力が構造物の応答に与える影響，橋桁に対する津波荷重の実験的検討等，多岐にわたる研究課題に対し，活発な議論がなされた。

11 月 4 日 13:00~15:15，地盤の液化化・斜面崩壊，座長：山口晶（東北学院大学）・渦岡良介（東北大学），参加者：20~30 名。

このセッションの前半 3 編では地震被害に関連した

発表が行われた。被災地危険度判定士の活動、岩手・宮城内陸地震で発生した沼倉裏沢地すべり被害とその動的解析である。判定士の組織とシステム、被害が大きかった建築ブロックの問題点、地すべりの予測について、地すべりに対する上下動の影響について議論があった。次の5編は液状化に関連した発表である。凍結試料の土のばらつき、解析のばらつき、応力状態、年代効果、解析におけるパラメータの設定方法、振動台実験の手順、地盤沈下のメカニズム等積極的な議論が行われた。

11月4日15:30～15:30, 新しい構造・材料・実験, 座長: 北山和宏(首都大学東京)・船木尚己(東北工業大学), 参加者: 約20名

このセッションでは、新しい構造・材料・実験に関する7編の発表が行われた。本セッションの前半ではRC造建物の耐震補強構法や落橋防止ケーブルに関する新たな提案、また、木造住宅の構造特性を改善するための新たな試みとして、ロッキング梘子機構を用いたシステムの提案がなされた。後半は、地震による洋型墓石の被害を防ぐために用いた心棒が耐震性に及ぼす影響や、アンボンドプレキャストプレストレストコンクリート隅柱を対象とした2方向加力の影響などを実験的に検討した報告がなされた。また、建物の耐震化啓発のために開発された実験用木造住宅倒壊模型に関する報告があり、いずれも活発な議論が行われた。

11月5日9:30～11:15, 深い地下構造, 座長: 引田智樹(鹿島建設)・藤原広行(防災科研), 参加者: 25名。

深い地下構造をテーマとして7編の発表が行われた。孔内地震計固着ツールの開発に関する発表、深部地盤全国モデルの作成についての発表、微動観測による深部地盤構造推定、Pコード波・Sコード波H/Vスペクト

ル逆解析に関する発表、および波形逆解析による深部地下構造推定に関する発表(3件)が行われ、活発な討議が行われた。

2-3 第3会場(6階セミナールーム(2)B)

11月3日9:30～12:15, 地盤振動(1), 座長: 中井正一(千葉大学)・横井俊明(建築研究所), 参加者: 約40名。

このセッションではSPAC法やH/V法等の微動を使った地下構造深査について理論、数値計算、観測の方面からの研究、地震/強震観測(鉛直アレイを含む)記録を使った地表地震動の評価、その解釈、それを利用したリアルタイム地震動評価について活発な議論が行われた。

11月4日9:30～12:00, 地盤振動(2), 座長: 佐藤智美(清水建設)・香川敬生(鳥取大学), 参加者: 約60名。

セッション前半では数値メッシュ地図を用いた地震動、地盤増幅に関する4編の発表が、後半では強震微動観測記録を用いた揺れ易さに関する6編の発表が行われた。確率論的地震動予測値図、地形・地盤分類メッシュマップ、DEM、常時微動H/Vスペクトル比、距離減衰式、地盤増幅について活発な討議が行われた。

11月4日13:00～15:00, 震源特性(1), 座長: 竹中博士(九州大学)・野津厚(港湾空港技研), 参加者: 約35名。

本セッションでは合計7編の発表が行われた。観測記録に基づく地震モーメントの推定、応力降下量の推定、短周期レベルの推定に関する発表が3件、震源パラメータの変動にともなう地震動のばらつきに関する発表が2件、大地震の震源過程の複雑さのモデル化に関する発表が1件、動力学モデルに関する研究が1件あった。短周期レベルが地表の規模だけでなく横ずれ断層、逆断層などの断層タイプにも依存するとの興味深い結果が紹介された。

11月4日15:15～16:50, 震源特性(2), 座長: 池浦友則(鹿島建設)・渡辺基史(清水建設), 参加者: 30～35名。

本セッションでは過去の地震の震源パラメータに関する6編の発表が行われた。十勝沖地震に対するGPS観測結果から「歪み図」を作成し、前兆すべりをとらえる試み、福岡県西方沖地震に対し、高精度なインバージョンと良好な波形再現を行った検討、岩手・内陸地震に対する破壊開始数秒間の高精度インバージョン、岩手県沿岸北部地震に対する震源パラメータの推定、1978年、2005年の宮城県沖地震の震源パラメータ比較、



写真-3 第2会場

1978年宮城県地震の開北橋サイトの記録を高精度に再現する震源パラメータ推定に関する報告が行われた。それぞれの地震に対して震源パラメータ推定、観測記録再現を高精度化する手法に関して活発な議論が行われた。

11月5日9:30~11:30, 地盤震動(3), 座長:石井透(清水建設)・植竹富一(東京電力), 参加者:35名。

このセッションでは、地盤震動に限らず地震動の特性分析や合成方法などの観点から幅広く発表・討論が行われた。主な論点(キーワード)として、長周期地震動、表面波伝播、模擬地震動作成手法、震度との対応検討などが挙げられる。比較的活発に討論が行われた。



写真-4 第3会場

2-4 第4会場(6階セミナールーム(1)A+B)

11月3日9:30~11:15, ライフライン・緊急速報・災害情報, 座長:柴山明寛((独)情報通信研究機構)・庄司学(筑波大学), 参加者:20名~25名程度。

このセッションの前半では、ライフライン・災害情報に関する4編の発表が行われ、ライフラインの復旧シナリオのモデル化と相互依存関係、ライフラインネットワークの信頼性評価、道路巡点検状況把握システムの開発、アドホック通信技術を利用した被害情報収集システムの開発について報告され、活発な議論が行われた。セッションの後半では緊急速報に関する3編の発表が行われ、2007年岩手・宮城内陸地震の際の学校における緊急地震速報の受信と対応状況の報告、超高層ビルでの緊急対応計画への適用についての検討、オンサイト警報を組み合わせた地震警報システムの提案などが報告され、緊急地震速報の信頼性に関する事項について活発な議論が行われた。

11月4日9:30~11:30, 防災計画, 座長:佐藤健

(東北大学)・吉田雅穂(福井高専), 参加者:約20~25名。

このセッションでは防災計画に関する8編の発表が行われた。地震被害想定調査のための浅部地盤モデルの検討および調査結果の利活用に関する提案、K-NETと震度観測網の利活用に基づいたリアルタイム強震動・被害推定システムの提案、インターネットウェブを用いたアンケート震度調査システムの提案と事例分析、建築設備の機能停止を考慮したオフィスの地震リスク評価手法の提案と適用事例、工程管理手法を用いた事業継続影響度評価手法の提案、既往地震による河川施設の被災事例の調査分析などが報告され、地震リスクマネジメントや地震防災システムなどに関する活発な議論が行われた。

11月4日13:00~15:00, 岩手・宮城内陸地震(1), 座長:福元俊一(㈱東京ソイルリサーチ)・三辻和弥(東北大学), 参加者:30~35名。

このセッションでは、岩手・宮城内陸地震に関する前半の8編の発表が行われた。そのうち1編が余震記録を用いた波形シミュレーションにより震源モデルを同定しようとした試みの発表である。2,3編目が被災地域の常時微動によるH/Vスペクトルにより被災の原因を追求したもの、微動のアレー観測により鬼首カルデラ地区のKiK-net, K-NETとの短い距離で振幅の違いを考察した地震震動について発表された。残りの5編は連名で学校建築物の被害調査と耐震性能の違いや程度を考察したもの、余震や常時微動の観測により被害の程度を説明しようとしたもので活発な討議が行われた。

11月4日15:15~16:30, 岩手・宮城内陸地震(2), 座長:三辻和弥(東北大学)・福元俊一(東京ソイルリサーチ), 参加者:25名~30名。

このセッションでは岩手・宮城内陸地震に関する5編の発表が行われた。造成宅地における地震動増幅評価に関する考察、RC造学校建物の余震観測および地震応答解析、地震観測記録と観測点周辺の被害状況との比較、RC免震構造物での地震観測および地震応答解析、液状化発生の原因と周辺の状況など、主に地震応答と被害との関係について活発に議論された。

11月5日9:30~13:00, リモートセンシングによる災害把握, 座長:山崎文雄(千葉大学)・三浦弘之(東京工業大学), 参加者:約20名。

このセッションでは、オーガナイズドセッションとして人工衛星画像などのリモートセンシングデータによる災害把握に関する計10編の発表が行われた。対象となった災害は2008年中国四川地震、2008年岩手・

宮城内陸地震などの近年の地震だけでなく、インド洋における津波、豪雨による洪水など多岐に渡り、光学センサ画像、合成開口レーダ、夜間可視画像など様々なデータを用いた検討結果が発表された。災害前後の画像による被害検知技術、推定された被害に基づく被害関数の構築、災害後の再建状況のモニタリング手法などについて活発な議論が行われた。



写真－5 第4会場

3. 宮城県沖地震30周年シンポジウム

都市型地震災害の原点とも言える1978年宮城県沖地震の30周年を契機に、「過去に学び、地震防災の展開を考える」をテーマとするシンポジウムが、大会初日の午後、第1会場の多目的ホールにおいて開催された。来場者は約300名で、テレビ局や新聞社の取材も多くあった。

はじめに、本会名誉会員で東北大学名誉教授の柴田明德先生と宮城県沖地震対策研究協議会会長で東北大学名誉教授の長谷川昭先生のお二人から特別招待講演があった。柴田先生の演題は「1978年宮城県沖地震の被害と教訓」、長谷川先生の演題は「宮城県沖地震の震源域周辺で起きていること」であり、30年前の災害教訓を改めて振り返るとともに、宮城県沖地震の震源断層に関する最新の研究成果が紹介された。

次に、「1978年宮城県沖地震30周年を契機に～学際連携による地震防災を考える～」をテーマとしたパネルディスカッションが行われた。パネリストは、本会名誉会員で北海道大学名誉教授の太田裕先生、東北大学名誉教授の柳沢栄司先生、鈴木浩平会長、宮城県危機管理監の熊谷龍一氏、そして柴田明德先生、長谷川昭先生を加えた6名であり、パネリストの専門分野や立場からの基調報告の後、大会実行委員長である東北大学の源栄正人教授をコーディネータとして、学際連携に基づいた地震防災の新しい展開について総合討論が行われた。



写真－6 シンポジウム会場

4. 技術フェアおよび懇親会

昨年に引き続き企業参加による「地震工学技術フェア」が企画され、下記の地震計メーカーの協賛で「研究用および普及型の地震計」というテーマで、最新の地震計の開発技術に関する展示が行われた。研究者にとって非常に興味深い展示で参加者にとって極めて有意義な内容であっただけでなく、大会の収支運営面でも地震工学会に対して大いに貢献していただく結果になった。

(くじ引き順)

白山工業株式会社

株式会社 山武

日本航空電子工業(株)

株式会社 ミツトヨ

(株)高見沢サイバネティックス

株式会社システムアンドデータリサーチ

株式会社勝島製作所

応用地震計測株式会社



写真－7 技術フェア

大会初日の3日夕方には懇親会が開催され、80人の参加者を得て盛況であった。鈴木浩平会長より挨拶があり、志賀敏男名誉会員の乾杯の音頭で懇親会が始まった。宮城県特産の牡蠣や地酒が振舞われるなか、佐武正雄先生、柳沢栄司先生、柴田明德先生、長谷川昭先生、山崎文雄先生、中村豊先生、勝俣英雄先生、太田裕先生、北川良和先生による挨拶があり、大いに盛り上がった。また、次年度大会について次期実行委員長の芳村学先生より首都大学東京のキャンパスを使うか、あるいは利便性の高い都心にするか計画中であるとの案内があった。最後に東北電力の橋本修一氏による伊達の一本締めによって閉会した。



写真－8 懇親会

5. おわりに

今年は、5月の中国四川省の大地震の衝撃が冷めやらぬ中で、6月には岩手・宮城内陸で、7月には岩手県沿岸北部で被害地震が発生し、これらの地震対応のためにたいへん慌ただしい状況の中での年次大会開催の準備を強いられた。9月に土木学会が仙台で開催されたこと、また、10月に北京で第14回世界地震工学会議が開催されたこともあり、残念ながら例年より投稿数は減少した。しかし、地方での開催の意義として、地震災害のもつ地域性を生かすという点、また、地域の研究者・行政関係者の協力関係を築いたことは、将来地区部会活動の活性化の契機になる点などが挙げられよう。

最後に、大会に参加していただいた皆様、また、運営に尽力していただいた実行委員会委員、ならびにフェアに出展していただいた企業の皆様のご協力により、大会－2008は盛会のうちに無事終了した。以上のみなさまには、この場を借りて深く感謝申し上げるとともに、今後とも、本大会が発展的に継承されて、広い領域にわたる最新の論文と活発な議論により、地震工学・耐震工学分野の横断的な情報交流に寄与し続けることを願っている。