

日本地震工学会・大会－2005報告

新井 洋

●防災科学技術研究所

日本地震工学会の第4回目の年次大会「日本地震工学会・大会－2005」が、2005年11月21日(月)～23日(水)の3日間、京大会館(京都市左京区吉田河原町)において開催された。参加登録者数は347名(一般会員215名、学生会員21名、一般非会員57名、学生非会員54名)で、投稿論文265編(オーガナイズドセッション88編、一般講演セッション177編)の口頭発表が行われ、活発な質疑応答および議論が展開された。また、21日の夕刻(17-19時頃)には懇親会が行われ、参加者各位の親睦を大いに深め合った。さらに、22日の昼休み(12-13時)には、本学会災害対応委員会(委員長:壁谷澤寿海/東大)の主催により、2005年パキスタン地震の調査速報会が行われた。筆者は、本大会実行委員会(委員長:林康裕/京大)の一人として参加する機会を得たので、本稿に各セッションおよび懇親会の概要を報告させて頂くこととした。なお、本大会のプログラムについては、梗概集あるいは日本地震工学会ホームページ(<http://www.jaee.gr.jp/>)をご参照頂きたい。

オーガナイズドセッション

震度計と強震計データの利活用は、本学会「強震動データの共有化及び活用法に関する研究委員会」(委員長:工藤一嘉/東大)と土木学会「震度計の設置促進と震度データの利用高度化に関する研究小委員会」との協同により開催された。投稿論文24編の発表および討論は、内容によってサブセッション(1)-(4)に分けて行われ、最後に全体をとおして総合討論(5)が行われた。会場の参加者数は60-80名程度であった。

(1) 震度ネットワークの意義(座長:安中正/東電設計・片岡俊一/弘前大)では、震度情報ネットワーク、震度を利用した震源インバージョン、空間補間、行政への働きかけについての発表があった。とくに、行政への働きかけおよび震度情報ネットワークの名称に関する議論が行われた。

(2) 震度計の設置環境について(座長:市村強/東工大・宮島昌克/金沢大)では、広島・岐阜・石川・青森各県の震度情報ネットワークのデータ利用、建物のアレイ観測結果に見られる計測震度の差、気象庁の設置環境調査に関する報告・議論があった。

(3) 波形データの活用(座長:野津厚/港空研・境有紀/筑波大)では、震度などの単一指標ではなく波形が必要となる場合として、空間補間、強震動の合成・再現・推定、強震データベース、耐震性能照査に関する報告および議論が行われた。

(4) 震度と強震動の関係(座長:香川敬生/地盤研・佐藤智美/清水建設)では、地震動強さの指標、地震動と被害率との関係、被害推定に用いる適切な地震動指標について報告および議論が行われた。また、強震動データの利用方法として、震源特性の解析、首都圏における地震動特性の把握が紹介された。



写真1 京大会館



写真2 受付の様子

(5) 総合討論(座長：工藤一嘉／東大・神山眞／東北工大)では、さらに話題提供として、翠川三郎／東工大が、消防庁「次世代震度情報ネットワークのあり方検討委員会」(委員長：翠川三郎)の検討内容を説明した。データ保存・収集に関する優先順位の議論および自治体の消極性などが紹介され、その解決策について討論が行われた。また、強震計の稼働率と設置密度および価格に関する議論も展開された。さらに、構造物にも地震計を設置する必要性が強く指摘された。最後に、神山眞が、話題になった内容を一つにまとめた図を用いて、セッション全体を整理した。

既存不適格建物対策を中心とした都市の脆弱性向上策(座長：目黒公郎／東大・村上ひとみ／山口大)では、関連する15件の発表が行われた。耐震補強および室内地震対策の重要性、居住者の理解不足、技術と制度、耐震補強の推進体制の問題について議論された。会場の参加者数は30名程度であった。

システム同定による建築物の減衰評価手法(座長：曾田五月也／早大・斎藤知生／清水建設)では、減衰研究の最近の動向と今後の展望をテーマとして、7件の発表が行われた。ローカルな減衰の定量的評価とメカニズムに基づくモデル化、性能保証への適用、データベースの品質確保・向上に関する議論が行われた。会場の参加者数は20名程度であった。

性能規定型耐震設計(座長：川島一彦／東工大・久保哲夫／東大)は、本学会「性能規定型耐震設計法に関する研究委員会」(委員長：川島一彦)により企画された。投稿論文11編の発表・討論は、内容によって3つのサブテーマに分けて行われた。この際、建築・土木・地盤など各分野間で横断的に議論が進められた。第1のサブテーマ「土木・建築物に対する地震時性能について市民の観点からの意識」では、市民の耐震性向上費用の負担意識と個人ニーズの多様化が指摘された。また、必要な費用負担と向上する安全性評価に関する課題について議論された。第2のサブテーマ「建築物の性能目標と限界状態」では、確率論的な評価の表示、実際の地震力と設計用外力、設計目標における限界値について議論された。第3のサブテーマ「土木施設の性能目標と限界状態」では、構造・地域による性能規定、性能目標に設定する現象と対応する応答の関係、目標性能に対応する物理量の設定と対応策について議論された。会場の参加者数は30名程度であった。

伝統木造軸組(実験・解析)(座長：山田耕司／豊田高専・須田達／京大院)では、伝統木造建物全般について、実験に基づく力学メカニズムに関する5件の報告があった。耐震性評価の問題点、実践的な耐震補強

方法、耐震性評価の耐震・補強設計への活用について議論された。会場の参加者数は30名程度であった。

木造住宅の耐震補強(座長：中治弘行／高松高専・白山敦子／京大院)では、伝統構法木造住宅の耐震補強と耐震診断・被害予測に関する7件の発表があった。新しい補強方法の提案・検証、荒壁パネルの力学特性と損傷性状、耐荷機構の考察が行われた。また、建物群の被害予測手法と被害を低減する戦略的補強法について、補強前に適切な耐震診断を行うことの重要性が議論された。会場の参加者数は40名程度であった。

木造住宅の解析・地震観測(座長：森井雄史／京大・更谷安紀子／京大院)では、木造住宅の解析手法、偏心住宅の地震時応答特性、地震・微動観測データの活用方法に関する6件の発表があった。解析に必要なパラメータの抽出、解析方法の適用範囲の明確化、地震観測データに基づく振動・構造特性把握の重要性が議論された。会場の参加者数は30名程度であった。

地盤・基礎系における耐震設計上の諸問題(座長：志波由紀夫／大成建設・小林恒一／ジャパンパイル・西村昭彦／JR総研エンジニアリング)は、本学会「基礎-地盤系の動的応答と耐震設計法に関する研究委員会」(委員長：西村昭彦)により企画された。セッションの前半では、関連する8件の発表が行われた。液状化地盤中の杭基礎の挙動特性の解明と予測解析モデル、高耐震基礎・既設基礎の耐震補強に関する議論が多く行われた。後半では、委員会の各WGの活動報告とパネルディスカッションが実施された。地盤物性のパラッキの評価および変位挙動の予測に関する議論が行われた。会場の参加者数は30名程度であった。

一般講演セッション

構造物の耐震性能(1)(座長：神原浩／清水建設・西田秀明／土研)では、関連する10件の発表が行われた。不確定性を考慮した性能評価型設計法における応答と損傷との関係、終局変形性能評価、解析手法の実大構造物への適用性、適用地域での材料確保、埋立護岸挙動の把握と予測などに関する議論が行われた。同(2)(座長：中村友紀子／新潟大・高橋典之／東大)では、関連する4件の発表が行われた。超過確率に基づく地震動を用いた建物の耐震性能水準、既存建物の長周期地震応答特性、石油タンクのスロッシング問題、都市の特質を考慮した性能目標について議論された。会場の参加者数は20名程度であった。

土の動的特性・地盤の非線形応答・液状化(座長：末富岩雄／防災科研・藤川智／清水建設)では、関連する6件の発表があった。不飽和土の泥流化機構に関

する室内実験、粘性土のせん断強度と地表加速度に関するオンライン実験、強震記録に見られる地盤の非線形特性、福岡県西方沖地震の地盤災害と事前予測、群杭に作用する側方流動圧の予測について議論された。会場の参加者数は20名程度であった。

土構造物・抗土圧構造物・地中構造物(座長:酒井久和/防災科研・小野祐輔/京大)では、関連する6件の発表があった。新潟県中越地震における道路盛土構造物の被害の再現解析、河川堤防の耐震性評価手法、改良土とジオグリッドによる補強土壁の有効性、不整形地盤中のRC構造物への上下動の影響、埋設管路の現行耐震設計の問題点について議論された。会場の参加者数は30名程度であった。

地盤と構造物の動的問題(座長:仲村成貴/日大・鈴木比呂子/東工大)では、関連する8件の発表が行われた。地盤の大変形時に建築・土木構造物の基礎各部に作用する土圧、地盤と建物との動的相互作用、液状化対策工法に関する議論が行われた。会場の参加者数は30名程度であった。

津波災害(座長:小野祐輔/京大・井上修作/東工大)では、関連する7件の発表が行われた。スマトラ沖地震災害の全容解明、災害調査技術、避難行動シミュレーションに関する議論が行われた。会場の参加者数は30名程度であった。

新潟県中越地震(座長:村田晶/金沢大・吉見雅行/産総研)では、関連する7件の発表があった。被害分析(医療機関、地震動の破壊力、木造建物)、構造物の地震観測(ダム、原子力発電所)、地震動特性に関する議論が行われた。参加者数は30名程度であった。

震源特性(座長:野津厚/港空研・宮腰淳一/清水建設)では、関連する6件の発表があった。被害率分布に基づく1923年関東地震の短周期地震波の発生域、気象庁変位記録に基づく1938年塩屋崎沖地震群の震源過程、円形クラックモデルに基づく破壊伝播効果、2003年十勝沖地震の周期3-10秒のスペクトルに対する支配的パラメタ、P波警報に利用される地震被害指標に基づく新潟県中越地震の破壊開始点の推定、サイト特性を適切に評価することの重要性が議論された。会場の参加者数は70名程度であった。

強震動予測(座長:大野晋/東北大・能島暢呂/岐阜大)では、アスペリティモデルによる強震動予測と即時地震動分布推定のための評価手法に関する5件の発表が行われた。スラブ内地震のアスペリティモデルの設定方法、表層地盤を考慮した地震動の応答スペクトルの補間方法、震度分布を即時把握するための震度の距離減衰式、地震計の長周期ノイズと傾きを考慮し

た変位波形の推定法などに関する議論が展開された。会場の参加者数は70名程度であった。

入力地震動(座長:宮腰淳一/清水建設・加藤研一/鹿島)では、震源特性と地盤特性に関する5件の発表が行われた。南海トラフ沿いの巨大地震および内陸地殻内地震を対象とした震源近傍の地震動評価、震源特性パラメータのバラツキに関する議論が行われた。また、震源の放射特性および断層の破壊伝播効果の影響を無視できないことが強く指摘された。会場の参加者数は60名程度であった。

ハザード解析・減衰特性(座長:壇一男/大崎総研・中村亮一/東電設計)では、関連する8件の発表があった。地震調査研究推進本部「全国を概観した確率的地震動予測地図」の応用・分析・問題点、距離減衰式の異常震域への対応、異常震域データを利用したプレート境界地震とスラブ内地震との識別について議論された。会場の参加者数は70名程度であった。



写真3 セッションの様子(1)



写真4 セッションの様子(2)

免震・制震 (1) (座長：川瀬博／九大・張富明／防災科研) では、関連する12件の発表が行われた。最大応答と繰り返し回数を考慮した振動居住性能の評価、多自由度動吸振器を用いたロバスト設計法、粘性ダンパと擬似負剛性を用いたセミアクティブ制御によるダンパの最大荷重調整、ニューラルネットワークを用いたアクティブ制振法による非線形系の風応答制御、地震観測データを用いた免震装置の線形復元力特性の同定、福岡県西方沖地震で観測された免震建物の挙動などについて議論された。同 (2) (座長：栗田哲／東北大・福喜多輝／清水建設) では、関連する12件の発表が行われた。微動・地震記録に基づく制振・免震建物の振動特性評価、免震構造物の動的挙動、連結構造物の地震時応答特性と制振効果、制振部材付きの超高層RC建物のモデル化、非構造部材を利用した制震工法、摩擦減衰機構に関する議論が展開された。会場の参加者数は30名程度であった。

損傷同定・ヘルスマニタリング (座長：辻聖晃／京大・米山健一郎／大林組) では、関連する7件の発表が行われた。固有振動数・モードの変化に基づく部材損傷箇所の同定、アコースティックエミッションによる損傷発生時間の検出、安価な地震計を多数ネットワーク接続することで建物・インフラ施設の振動性状をリアルタイムにモニタリングする手法について議論が行われた。会場の参加者数は30名程度であった。

地盤震動 (1) (座長：松岡昌志／防災科研・野口竜也／鳥取大) では、地盤情報のデータベース化・公開・活用に関する4件の発表が行われた。データ整理における測地系、ボーリングデータの位置の精度、自治体地盤モデルの行政界を超えた統一化について議論された。同 (2) (座長：山本俊雄／神奈川大・吉村智昭／大成建設) では、関連する8件の発表が行われた。新潟県中越地震における小千谷市の表層地盤応答、1943年鳥取地震における地盤増幅、荷重速度効果を考慮した構成則、1次元波動論の適用限界、乗用車走行の加振力特性、3次元地形効果などについて議論が展開された。会場の参加者数は50名程度であった。

歴史地震 (座長：植竹富一／東京電力・片岡俊一／弘前大) では、1944年東南海地震の煤書き記録の活用および震度分布を用いた歴史地震の解析に関する4件の発表が行われた。紙ベースデータのデジタル化技術が進展し、今後、過去の大地震記録の解析が進む可能性および震度分布データを震源との関係で議論する機運が高まっていることが指摘された。会場の参加者数は40名程度であった。

地下構造探査・微動 (座長：盛川仁／東工大・前田

寿郎／早大) では、関連する10件の発表が行われた。主として微動アレイ観測に基づく地盤構造推定の報告が多い中、空間自己相関法を拡張してラブ波の位相速度を推定する手法、PS変換波をレシーバ関数を用いて検出する方法が提案された。今後、観測データの蓄積とともに、新しい手法の開発、明快な物理的解釈についての研究を進めることの重要性が指摘された。会場の参加者数は30名程度であった。

構造物の地震応答 (座長：渡邊学歩／東工大・藤井賢志／東京理科大) では、関連する11件の発表が行われた。偏心構造物の応答、確率微分方程式を用いた建物の耐震性の信頼度評価、ニューラルネットワークを用いた構造物の非線形履歴特性評価、構造物の地震応答変動を考慮した必要耐力評価、地盤の非線形性が構造物の応答に及ぼす影響について、主として簡易解析モデルに基づく議論が展開された。また、RCアーチ橋に与える断層変位の影響解析、シールドトンネル・立穴接合部の3次元挙動解析、地盤の影響を簡便に考慮した原子炉建屋の格子型モデル、防災科学技術研究所E-defenseの性能確認実験についての議論が行われた。会場の参加者数は15名程度であった。

リスクマネジメント (座長：清野純史／京大・馬場美智子／防災科研) では、関連する5件の発表が行われた。ライフライン被害が避難行動に与える影響、火災発生時の対応策、防災対策促進のためのリスクコミュニケーションの必要性、防災カルテの開発、学校教職員の災害業務・役割に関する問題点などについて議論された。会場の参加者数は30名程度であった。

防災システムおよび防災計画 (1) (座長：小檜山雅之／慶大・近藤伸也／人と防災未来センター) では、関連する7件の発表が行われた。新潟県中越地震における電力・水道・道路被害データの分析事例、事前対策としてのリスク・信頼性の評価、消防の災害対応などについて議論が行われた。今後、防災計画および災害対応を支援するシステム・要素技術の利用者側の視点に立った研究・技術開発が不可欠であり、分野横断的な研究者間の協力の必要性が指摘された。同 (2) (座長：山崎文雄／千葉大・佐藤健／東北大) では、関連する6件の発表が行われた。地震動予測地図の工学利用と地域防災への利用、統合地震シミュレータの開発と現実対応のためのデータベース構築、計測震度と人的被害との統計的關係、家庭・地域・企業防災カルテの試作と評価の方法、日本における防災型土地利用規制の可能性、防災に関する国家会計の調査報告および表に出ない関連予算の明確化について議論された。会場の参加者数は30名程度であった。

懇親会

事前の予想を大きく上回る53名（一般48名、学生5名）の参加者を得た。福喜多輝／清水建設の司会により、日本地震工学会会長：小谷俊介／千葉大の挨拶、太田裕先生／東濃地震科学研究所による乾杯を経て、会は大いに盛り上がった。2時間ほど歓談が続いたところで、宴も酣ではあったが、本大会実行委員長：林康裕／京大より参加者各位および実行委員会・事務局各位へのお礼と感謝の意が述べられ、最後に、本学会次期会長：大町達夫／東工大の締めによって、散会となった。なお、本大会実行委員会および事務局各位の氏名は、梗概集の巻頭言のページに記してあり、本稿では割愛させて頂いた。



写真5 懇親会の様子（最後の挨拶時）

最後に、本稿の執筆にあたり、各セッションの座長を務められた方々に作成して頂いたメモを参考にさせて頂いた。ここに記して謝意を表す。

（文中敬称略）