

防災科研ニュース

特集

- ・eコミュニティ・プラットフォーム
- ・リアルタイム浸水危険度予測に関する実証実験
- ・K-NETと震度観測網による面的地震動推定
- ・高層建物の地震応答再現実験
- ・富士山で雪崩発生！

研究最前線

- ・大地震時の円滑な災害医療活動のために

行事開催報告

- ・2007年度雪氷防災研究講演会
ー安全な冬の交通を目指してー
- ・シンポジウム「災害リスクガバナンスで高める地域防災力」
- ・耐震工学実験に関する日米共同研究企画会議
- ・防災情報基盤に関する国際ワークショップ
- ・Xバンド気象レーダネットワークに関する国際シンポジウム
- ・火山災害軽減のための方策に関する国際ワークショップ2007

出版物のご案内



特集

地域との連携による防災研究の推進

防災研究の大きなユーザーである地方自治体あるいは地域の方々と連携した防災研究の推進は、防災科研として取り組むべき重要な課題となっています。それは、災害は現場で起こるのであり、現場で起こるかもしれない問題を未然に解決すること、また既に起こってしまった問題を素早く解決することが防災研究の目的だからです。

地方自治体との連携につきましては、防災科研ニュース2007年冬号 (No.158) で、「情報技術活用による地域防災力の向上を目指して」と題する特集号を発行しております。

また、2007年夏号 (No.160) でも「防災科研

における防災教育及び研修」という特集の中で地方自治体と連携した取り組みの幾つかを紹介しています。

今回の特集では、「つくば市」「藤沢市」「横浜市」「東京都品川区」「千葉県」「兵庫県」「静岡県」「山梨県」(本誌への記載順)の方々と共に取り組んでいる5本のプロジェクトについてご紹介します。

なお、より一層の地域との連携をめざして、下記2件のシンポジウム、防災科学技術展を企画しております。プログラム・展示内容等の詳細につきましては、防災科研のホームページでご確認下さい。皆様の来場をお待ちしております。

①防災研究フォーラム第6回シンポジウム ～能登半島地震と新潟県中越沖地震から学ぶ～

日時：2008年3月15日(土)10:30～17:30
会場：東京大学理学部1号館小柴ホール
<http://www.phys.s.u-tokyo.ac.jp/access/>

②しずおか防災科学技術展2008 ～あしたのために、いま学ぶ～

日時：2008年3月20日(木)10:30～16:00
会場：静岡県コンベンションアーツセンター・グランシップ (<http://www.granship.or.jp>)

eコミュニティ・プラットフォーム

つくばにおける災害リスクガバナンス実証実験の取り組み

防災システム研究センター 研究員 増田 和順



はじめに

「eコミュニティつくば(以下、eコミつくば)」(<http://www.e298.jp/>)はつくば市役所と防災科研が共同研究の社会実験の場として、2006年7月15日から運用を開始したウェブシステムで、地域で実際に活動している様々なグループが参加して運営しています。即時性・簡易性・柔軟性を生かし、地域の共通課題に対して、グループの参加者や関係者、またウェブ閲覧者がそれぞれ持っている小さな知恵や力を、文章や画像や電子地図で共有することにより、地域の問題解決に役立てるためのプラットフォームとして活用されることを目的にしています。

これまでの推移

●運用開始

つくば市役所のホームページと市報などで募集を行った結果「茨城ゴールデン・ゴールズつくば応援団」をはじめ「つくば食べある記(趣味の食べ歩き)」「ほにゃらキッズ(障害児支援団体)」「かすみがうら*ネット(環境保全NPO)」「つくばダッシュ村(里山遊びの会)」「みんなでつくろう安全安心マップ(つくば市生活安全課)」「TsukubaTimes(筑波大生)」「RadioTsukuba(ミニFMボランティア)」など、つくば地域ならではの多種多様な活動を行うグループが9団体集まり、2007年7月15日に運用を開始しました。

当初の各グループの主な参加動機は、無償で利用できるウェブシステムを使った活動情報のパブリッシングでした。

●メーリングリスト導入

連絡の効率化や情報交換の円滑化のために、参加グループの間で導入を求める声が高まり、2006年9月末に運用を開始しました。

あるイベントに運営事務局が出席し、メーリングリストで報告を行ったことをきっかけに徐々に、あるグループ主催のイベントに複数グループが参加や協力をするといった横の連携が見られるようになりました。

例えば「Knight ☆団～つくば探検隊(趣味のまちあるき)」が開催した筑波山旧参道まちあるきワークショップにはeコミつくばの6グループが参加をし、共通の地域資源である筑波山及び筑波山神社の歴史を学び、この地域特有の災害特性を体感する貴重な体験になりました。

また参加者同士が違った立場や視点から意見交換を行ない、互いの課題や相談を行う、新しいコミュニティの土壌ができました。

●つくば社会福祉協議会の参画

2006年11月26日及び12月10日に行われた「吾妻周辺地域安全安心マップ」を活用したまちあるきワークショップは、地域の防犯自警団や小学校PTA役員、そしてつくば市社会福祉協議会(以下、社協)が養成している災害ボランティアの協力で実現しました。このイベントを契機に、つくば市社協がeコミつくばと深

い関わりを持つようになりました。

また2007年3月末には、つくば市社協と関わりのある県域防災ボランティアグループ「茨城レスキューサポートバイク（以下、IRB）」がeコミつくばに参加したことで、運営協議会の中で防災や防犯に対する議論や意識が高まるきっかけになりました。

●災害ボランティアセンター設置訓練

「IRB」の提案につくば市社協が応えるかたちで2007年8月11日に開催されました。

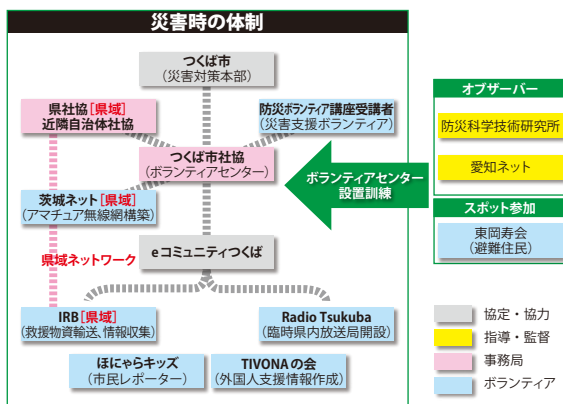


図1 役割相関図

茨城県南部地震（震度6強）の発生の翌日に災害ボランティアセンターが設置されるという想定で、つくば市社協によるセンターの設置・運営及びeコミつくばを用いた情報収集訓練のほか、「RadioTsukuba」がミニFMを用いた場内放送を、「IRB」がバイクによる被災地調査と物資輸送とアマチュア無線によるスタッフ間連絡を、「TIVONAの会（外国人支援グループ）」が掲示物の英訳版作成と英語の場内放送を、「ほにゃらキッズ」が携帯電話を用いたeコミつくばへの情報登録の役割を果たしました。

従来の「組織&組織」が行う訓練ではなく、平時からeコミつくばで培った関係性が企画・実施の過程で発揮され、つくば市社協単独で行うことが困難なイベントを実現させました。

また参加したそれぞれのグループが自ら新た

な課題を発見して持ち帰り、対処の検討を行うなど地域の潜在的防災力向上のきっかけになりました。

●災害時要援護者安否確認訓練

2007年10月14日及び28日に、つくば市社協とeコミつくばで「大曾根小学校PTA 安全安心マップ」を活用した「災害時要援護者安否確認訓練」を行い、前回の訓練で得た反省を踏まえつつ、自治会や小学校PTAの協力を得て、さらに一歩踏み込んだ訓練を実施しました。

この訓練には、eコミつくばにオブザーバー参加している「つくばフットボールクラブ」の好意でカラーギブス（色付ゼッケン）が貸出され、未参加団体の間接的貢献という新しい関係が生まれました。



写真1 カラーピブスを着用する参加者

●台東区竹町コミュニティ・イベント支援

2007年11月25日に、台東区竹町コミュニティ主催のオリエンテーリングがつくばで行われ、eコミつくばでイベント支援を行いました。

今後の展望

つくば市社協主催で「IRB」と防災科研で毎週1回「防災勉強会」を開催しています。2007年12月からはつくば市役所も出席し、産官学民連携でeコミを活用した課題解決を検討しています。

リアルタイム浸水危険度予測に関する実証実験

藤沢市南部、横浜市西区、品川区をフィールドとして

水・土砂防災研究部 総括主任研究員 中根和郎



はじめに

毎年のように、雨水排水規模を越える豪雨が各地で発生し、床上浸水などの大きな被害が市街化された低地で発生しています。そのため、災害時の早期の避難が重要視され、よりきめ細かい気象注意報・警報や中小河川の洪水予報、水防警報の発表が行われるようになり、想定浸水区域やハザードマップが公表されるようになりました。しかし、住民の目線から見ると、気象注意報・警報は未だ、広域的な情報として認識され、想定浸水区域やハザードマップも、一生の内に起こるか起こらないか分からない出来事と考え、身近な情報としては受け取られない傾向にあります。災害時には、それら防災情報から、周辺地域でいつ、どのようなことが起こるのかという具体的なイメージを持つことが出来ないため、初期の被害減災対策や避難の遅れが生じています。福岡（1996.6）、西新宿（1999.7）では地下室の急激な浸水により逃げ遅れて溺死した事故が発生し、北九州市（1996.6）、浜松（2004.11）では道路凹地のアンダーパス部が浸水し、気付かずに車で進入し、水死する事故が発生しています。

そこで、本研究では早期の避難や初期の被害軽減活動に住民の方々が取り組む動機付けとなるような個別、具体的な浸水危険度情報をリアルタイムで提供する研究を神奈川県藤沢市南部、横浜市西区戸部周辺および品川区五反田周辺で

行っています。

リアルタイム浸水危険度予測

急激に変化する都市水害を予測するため、高精度、高分解能なMPレーダ雨量情報をリアルタイムに取得し、いつ頃、どこが、どの程度、浸水して危険になるのかを10分毎に、1時間先まで、10m×10m格子の高分解能で予測し、急速に普及している情報通信技術を活用して、それらを住民へ迅速に提供する研究を行っています。このリアルタイム浸水危険度予測システムは図1に示すように、(1)MPレーダ雨量情報および気象庁ナウキャストにより10分毎の1時間先までの詳細な雨量データ収集と流出計算のための雨量データセットの作成、(2)分布型

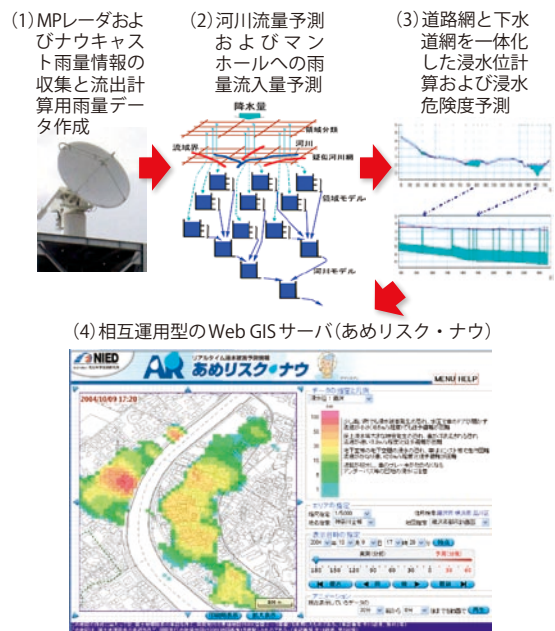


図1 リアルタイム浸水危険度予測システム

タンクモデルによる河川流量予測および雨水排水用マンホール地点の雨水流入量予測、(3) 道路網と下水道網を一体化した1次元ネットワークモデルを用いた浸水位計算および浸水危険度予測、および(4) 浸水危険度予測結果を提供する相互運用型のWeb GISサーバから成っています。このサーバは推定した各地点の浸水深と浸水危険度分布を、利用者が持つ防災マップなどの背景図に図化し、その結果を取得できます。このシステムは汎用のデスクトップ計算機4台を連結した小規模なシステム構成となっています。

普及した情報通信技術の活用

多くの市町村で、ホームページ、Eメール、市民電子会議室などの通信情報技術を活用して、行政・くらし情報、消防・防災・防犯・交通安全、環境・観光・街かど情報など、様々な地域固有の大量情報の中から、パソコンや携帯電話から、必要な時に、必要な情報を見ることができるようになってきました。神奈川県藤沢市でも、電子市民会議室、地域ポータルサイト、ふじさわ電縁マップなどのWebサイトがあり、様々な地域固有の情報が、子育て、環境、防災など同じテーマに関心を持つ人達が情報ネットワークグループを作り、それぞれのグループ情報を発信し、情報共有しています。本研究ではこの“ふじさわ電縁マップ”を活用し、水害に関心を持つグループにリアルタイムで詳細な浸水危険度情報を提供しています。

2004年10月9日の大雨による浸水危険度予測結果

2004年10月に神奈川県を台風22号が通過し、最大時間雨量約70mmの豪雨が藤沢市南部に降りました。各地に床上浸水等の被害が発

生しました。この事例について、本システムにより再現計算した最大浸水時の浸水深分布図と被害分布図を図2に示します。全体的には妥当な浸水深計算結果になっていますが、推定した深い浸水箇所と床上浸水箇所が重なっていない所もあります。浸水しやすい場所で、建物の土台高さが道路面より50cm以上高くなっている所と、入り口の高さが道路面と同じ高さになっている所が見られました。また、落ち葉で側溝の雨水流入口が塞がれた箇所やのり面崩壊の土砂で排水路が埋まり、雨水が道路上を流れたところもありました。このように、浸水危険度は、浸水深のみでなく、地域の水害への備え、落ち葉や崩壊土砂が水路を塞ぐ等の不測の事態についても考慮する必要があることが分かりました。

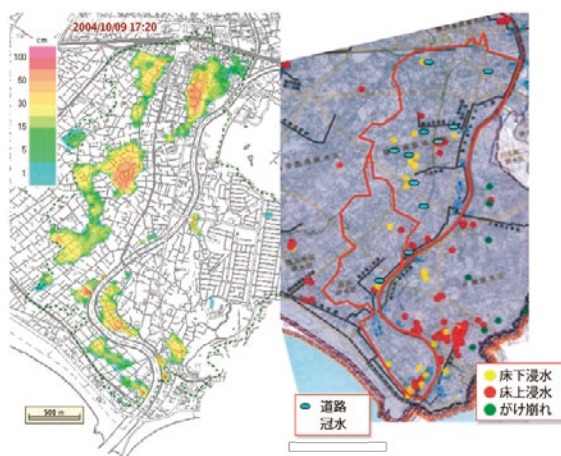


図2 2004年10月9日の最大浸水時の浸水深計算結果(左)と被害分布(右)

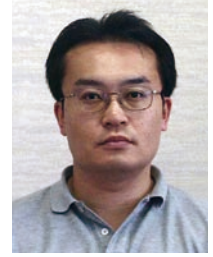
今後の課題

市街地の浸水状況の時系列データがほとんど無いため、浸水しやすい地点に道路浸水深計を設置して、浸水深の時系列データを取得し、浸水危険度予測の定量的な評価を行うと共に、自治体や防災NPOと協力して、地域の水害への備え方、建物の入り口高さなど地域固有の情報を収集し、リアルタイム浸水危険度予測情報の有効活用について更に検討を行っていく予定です。

K-NETと震度観測網による面的地震動推定

千葉県における K-NET と震度観測網の利活用を目指して

防災システム研究センター 研究員 大井昌弘



はじめに

防災科学技術研究所と千葉県総務部消防地震防災課では、2007年3月より、千葉県の震度観測網（千葉県震度情報ネットワーク）と防災科学技術研究所の強震観測網 K-NET による地震動情報に基づいて、地震動分布や建物被害分布等を推定する地震被害予測システムの開発に関する共同研究を実施しています。共同研究においては、防災科学技術研究所が開発中の「リアルタイム強震動・被害推定システム」の Windows 版をベースとして、地震発生時の初動体制に有益な情報を提供できる地震被害予測システムの構築を目指しています。

千葉県内の地震観測網

千葉県内には、防災科学技術研究所の K-NET が 30 観測点、千葉県の震度観測網が 74 観測点あり、計 104 観測点があります。大地震が発生した際、千葉県内に設置された K-NET と千葉県の震度観測網が相互に補間し合っ、より信頼度の高い地震動分布が得られることは、千葉県の初動体制において大変有益なことです。

強震観測網 K-NET は、1995年兵庫県南部地震を契機として、全国に約 25km 間隔で設置された強震計です。

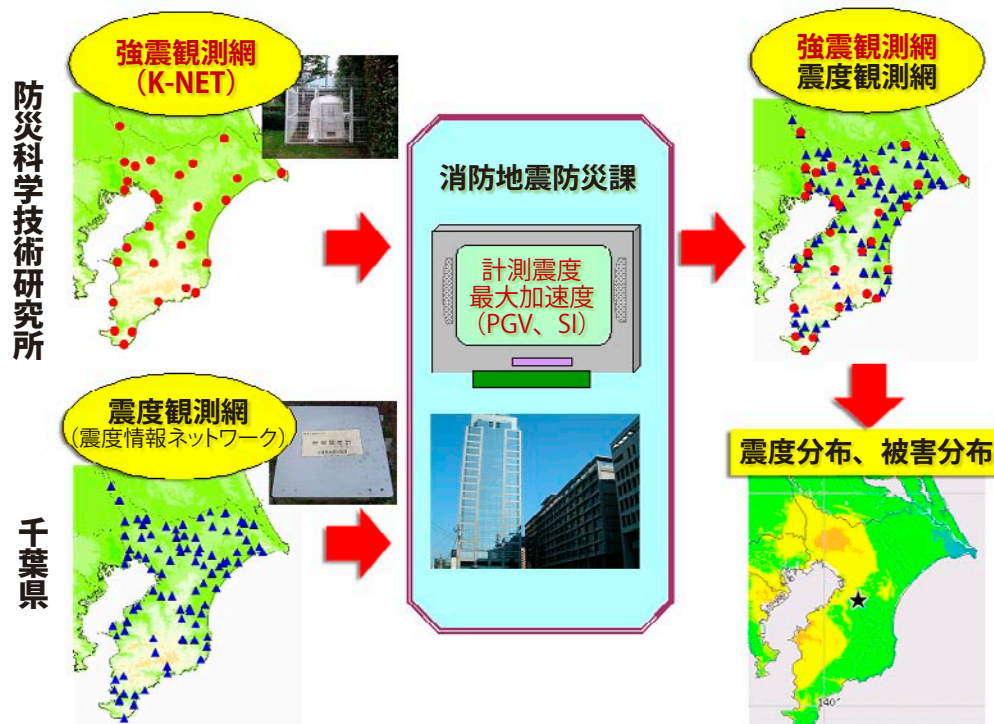
当初の K-NET では、地震発生後に加速度波形データを収集して最大加速度等の情報公開まで時間を要しましたが、昨年度までに日本全国

の整備が完了した新型 K-NET では、震度計としての機能と準リアルタイム波形伝送機能を持っていますので、地震の揺れを検知すると、つくばにある防災科学技術研究所と ISDN 回線で接続し、最大加速度、計測震度、速度応答値を送信することができます。また、同時に加速度波形データが送信されるため、最大速度や SI 値等を算出することが可能です。

千葉県の地震被害想定調査

本年度、千葉県では地震被害想定調査が実施されています。この調査では、千葉県に大きな影響を及ぼす可能性の高い地震に対して、地震被害想定を実施することにより、県の地震防災対策を充実させるとともに、市町村の防災対策、県民の自助力向上の基礎資料として、また、他の自治体との広域連携を推進するための基礎データとなることを目的としています。

千葉県の地震被害想定調査では、防災科学技術研究所が関東地域で作成している 250m メッシュ浅部地盤モデルに対し、各市町村のボーリングデータを追加収集し付加することによって、信頼度の高い浅部地盤モデルを作成しています。浅部地盤モデルに基づいた強震動評価に加え、建物データや人口データ等の整備と地震被害推定が実施されます。地震被害予測システムでは、これら地震被害想定調査の成果を取り込んで、地震発生時の初動体制に役立つようになります。



地震被害予測システム

防災科学技術研究所では、昨年度より「地震動予測・地震ハザード評価手法の高度化に関する研究」プロジェクトのサブテーマの一つとして、「リアルタイム強震動・被害推定システム」に関する研究を実施しています。リアルタイム強震動・被害予測システムでは、K-NETの地震動情報に基づいた面的地震動推定と被害推定を行うことが可能です。

このシステムでは、自治体等での利活用を念頭において、オープンソースのソフトウェアを用いて開発していますので、ライセンス費等は必要ありません。

現在、千葉県総務部消防地震防災課において、「リアルタイム強震動・被害推定システム」のWindows版をK-NETの地震動情報に基づき試験稼働させています。

共同研究では、千葉県の震度観測網の地震動情報を取り込むことによって、千葉県の震度観測網と防災科学技術研究所の強震観測網 K-NET

の地震動情報に基づき、地震動分布や建物被害分布、及び死傷者数等を推定できる地震被害予測システムの開発に関する研究を進めています。

地震発生後の初動体制確立のため、実際の地震動から被害量を予測する地震被害予測システムの開発に向けて、千葉県震度情報ネットワークによる計測震度、建物データ、人口データ等を取り込むとともに、消防地震防災課の各担当者の協力のもと平常時の訓練にも役立つように、任意に震源を設定して地震動推定や被害推定が行える機能等の開発を目指しています。

おわりに

地震被害予測システムは、地震発生後の初動体制確立の情報提供のみならず、日頃からの地震防災訓練にも活用できるような改良も考えています。地震被害想定調査で収集された地盤や建物など実際のデータを用いて、任意に設定した地震に対して訓練が行えるようにするために、利用する側の意見を取り入れた使いやすいシステムにしていきたいと思っております。

高層建物の地震応答再現実験

南海地震で兵庫県の高層建物はどう揺れる？

兵庫耐震工学研究センター 研究員 長江拓也



はじめに

海溝型の巨大地震によって長周期成分の卓越した地震動が発生し、高層建築物が長時間、大振幅で振動する可能性が指摘されています。特に、室内安全性や避難性など、社会一般に密接する課題に対しては、その様相から対策法までをわかりやすいかたちで社会に提示する必要があります。防災科学技術研究所は、防災施策を考える兵庫県と、兵庫県三木市に位置する世界最大の3次元震動台（通称 E-ディフェンス）に基づく共同研究を展開しています。

高層階の揺れ

図1には、解析用にモデル化した30階建物（高さ約100m）を示しています。串団子モデルと呼ばれますが、ひとつの団子が各階の床を表します。南海地震の際に兵庫県で想定される長周期地震動、および兵庫県南部地震において観

測された地震動を入力地震動として解析した場合の30階の床の揺れを、赤の網掛けの中に示しています。特に長周期地震動の場合には、高層階の揺れが大きく増幅され、また、長い間揺れ続けることがわかります。

実験システム

高層階における揺れは通常地震動と異なり、大きな振幅が長時間にわたって続くため、E-ディフェンスにおいても、この揺れを直接震動台上で再現することはできません。

そこで、図2に示すような、揺れの増幅層を組み込んだ実験システムを導入しました。通常は免震装置として用いられる積層ゴムを、逆に共振用の増幅装置にするアイデアで、再現手法そのものがチャレンジングで過去に例のないものでした。

現在までに高層建物における事務所、住宅の室内散乱について、揺れの様子を忠実に再

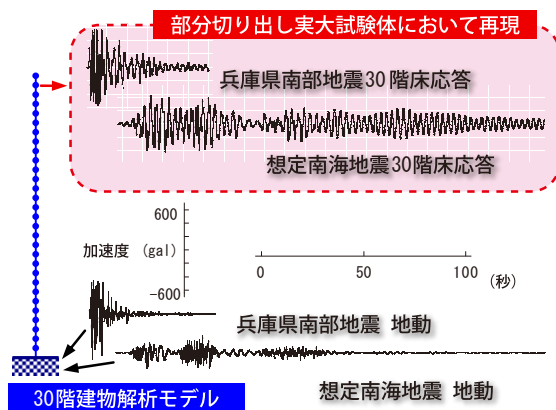


図1 地震動と高層建物の応答

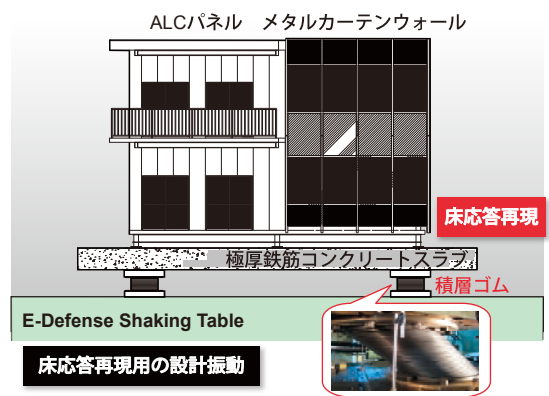


図2 試験体システム

現した公開映像はなく、本実験では試験体の内部、外部に多くのカメラを設置し、映像資料の収集を行っています。また、非構造部材の損傷は、外壁・内壁・天井など各要素がお互いに干渉しあうことにより生じ、本実験により実規模居室としての損傷・損壊状況を総合的に検証することができます。

活動の展開

社会啓発は兵庫県により企画され、要請を受けた兵庫県下の機関が力を合わせて各方面に普及する体制がとられています(図3)。

図4は具体的な内容ですが、家具什器等のレイアウトは兵庫県建築士会所属の建築士の方々を中心に議論がなされました。全国ものづくり選手権で上位入賞を果たす東播工業高校の生徒

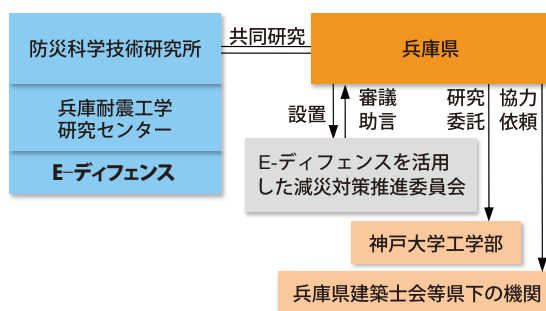
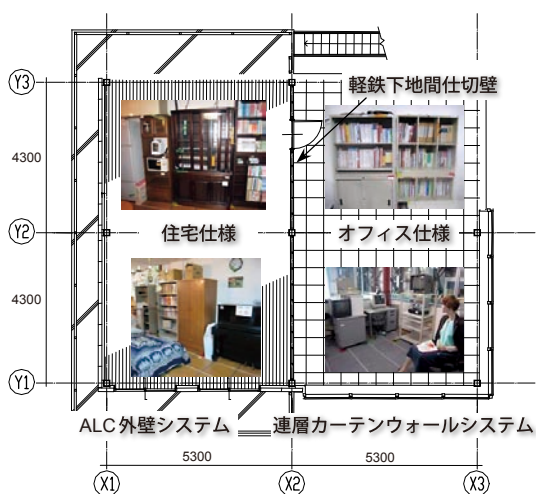


図3 共同研究の体制

たちも活動に参加し、内部空間の構築の際に大人たちが舌を巻く俊敏な動きを披露しました。

実験は無事成功し、各関係者が資料の醸成に取り組んでいます。世界最大の震動台を用いる建物内外のリアルな映像 (<http://www.bosai.go.jp/hyogo/movie.html>) は説得力を増す大きな武器で、公共機関、学校、自治会、防災に関わる各団体などの草の根活動により、身近なところから防災対策が進むことが期待されます。



(1)家具什器・非構造部材の配置状況



(3)映像を用いる効果的な社会啓発



(2)兵庫県建築士会や県立東播工業高校の参画



(4)実験結果から危険要素を抽出



図4 実験概要

富士山で雪崩発生！

富士山スラッシュ雪崩災害防止のために



雪氷防災研究センター 研究員 上石 勲

はじめに

・「富士山で雪崩発生」・意外と思われる方も多いかもしれません。実は昨年(2006年)の3月には富士山で「スラッシュ雪崩」という通常と違った種類の雪崩が発生しました。防災科研は、地元行政機関と連携して富士山スラッシュ雪崩についての資料を整理するとともに、これからの対策について検討を始めました。

2007年3月15日発生のスラッシュ雪崩

スラッシュ雪崩とは大量の水を含んだ雪が流動する現象で、特に富士山で発生するスラッシュ雪崩は、雪代とも呼ばれ、富士山を覆っているスコリア火山礫も混じって流下します。この種の雪崩は古文書にもその発生が記録されており、現在の静岡県富士宮市や山梨県富士吉田市付近まで流下し大きな被害を与えていたようです。1972年には登山者24名が死亡する事故も起きています。

昨年3月25日、富士山南西斜面でスラッシュ雪崩が発生し、人的被害は無かったものの、富士宮口富士スカイライン5合目の建物や道路に大きな被害を与えました(写真1)。



写真1 富士宮口五合目レストハウスの被災状況

2007富士山スラッシュ雪崩フォーラム

防災科研が事務局となって2007年10月11・12日に山梨県河口湖町で「2007富士山スラッシュ雪崩フォーラム」を開催しました。地元静岡県、山梨県の方や国内のスラッシュ雪崩研究者約50名が一同に介し、それぞれの調査研究成果発表と現地調査を行い、情報の共有化などが重要であるなど貴重な意見交換がなされました。



写真2 富士山スラッシュ雪崩フォーラム現地調査

スラッシュ雪崩災害の軽減のために… 地域の望む研究成果を

雪氷防災研究センターでは、気象観測装置を静岡県と協力して五合目付近に設置しました。この観測情報は、リアルタイムで静岡県などの関係機関に配信する予定です。また、防災科研で設置している高感度地震計で今回のスラッシュ雪崩が記録されました。スラッシュ雪崩は大規模になると構造物だけでは完全に止めることができません。このようなセンサーを駆使したスラッシュ雪崩の監視や、発生予測、ハザードマップなどを研究成果として、少しでも地域の安全に役立つよう努力しようと考えております。

行事開催報告

2007年度雪氷防災研究講演会－安全な冬の交通を目指して－



防災科研は、2007年10月24日に青森市において雪氷防災研究講演会を開催しました。同講演会は、最近の研究成果を広く知っていたべき、雪国の防災に寄与すべく毎年開催しているものです。今回は、積雪地における冬期道路交通の安全と防災をテーマとして開催しました。

最初に、住民の立場から、NPO 法人青い森空間創造女性会議の北村真夕美理事長が、道路管理者と研究機関が連携し吹雪や路面状態の予

測情報の提供を充実してほしい、と意見を述べました。弘前大学の力石國男教授は、青森の気象・積雪データの解析から、冬期気温は100年で約1℃上昇したが最大積雪深に温暖化の影響は見られないことを示しました。

青森市及び国土交通省の道路管理担当者からは、GPS とインターネットを用いた道路除雪作業の効率化や、地中熱等の自然エネルギーを用いた歩道除雪の取り組みが紹介されました。

最後に、当研究所のプロジェクト研究の一部として進めている、路面状態及び吹雪の予測研究の成果について、二件の発表を行いました。187人の参加があり、熱心な聴講と意見交換がなされました。(プログラム等の詳細は <http://www.bosai.go.jp/seppyo/> でご覧いただけます。)

行事開催報告

シンポジウム「災害リスクガバナンスで高める地域防災力」

12月7日に東京国際フォーラムにおいて開催した表記シンポジウムは、防災科研が目指す「災害に強い社会」の具体的な姿を明らかにすることを目的として実施されました。

まず長坂主任研究員、白田・永松両研究員らによる災害リスクガバナンス研究についての講演の後、実務の方々を交えたパネルディスカッションを実施しました。柏崎市北条地区コミュニティ振興協議会会長の江尻東磨氏からは、中越地震および中越沖地震の経験にもとづく包括的なコミュニティ活動の事例を、静岡県島田市情報政策課の南條隆彦氏からはeコミュニティしまだを通じた行政や市民の防災活動の向上事例を、そしてつくば市社会福祉協議会の

河原井猛氏からは、e コミュニティーつくばを通じ、様々な団体と連携しながら防災訓練の実施にこぎつけた事例をご紹介いただきました。

これらの事例は多様な主体の対話による水平的な協働（災害リスクガバナンス）を実践している事例として紹介されたものですが、いずれも参加者の高い関心を集めており、こうした地域防災を推進する上で今後の防災科研の研究に期待するといった声も頂きました。



100名を越える参加者でほぼ満員の会場

大地震時の円滑な災害医療活動のために

～ 2007年新潟県中越沖地震を教訓として～

防災システム研究センター 地震防災フロンティア研究センター 研究員 池内淳子



はじめに

大地震時には一度に多くの傷病者が発生し、通常の救急医療とは異なる災害医療が必要になります。防災科研では、大地震発生時の災害医療活動を円滑にし、少しでも多くの尊い命を救おうと、2006年4月から大地震時の医療防災力向上研究を開始いたしました。

ここでは1995年阪神・淡路大震災以降の災害医療に関する制度・対策、2007年新潟県中越沖地震時の事例および今後の課題について紹介します。

阪神・淡路大震災を経験して

阪神・淡路大震災発生日に被災地内病院において医師1人が対応した傷病者数に着目すると、ある病院では3.3人、すぐ近くの別病院では147.6人と大きな差がありました。かつて経験したことのない被害が広範囲で同時発生し、情報が途絶するという過酷な状況の中、どの病院の関係者も「自分たちが最後の砦」と信じて目の前の傷病者に対応するしかなかったそうです（兵庫県立災害医療センター 中山伸一副センター長談）。

このような苦い経験から、この10数年間に災害医療に関して次の対策が立てられました。

- ①都道府県による災害拠点病院指定
- ②消防機関や各病院間で、傷病者搬送・受入れなどの情報が相互交換できるシステム

(広域災害救急医療情報システム)の構築

- ③被災地の災害医療を支援するための医療班(DMAT チーム)の育成

新潟県中越沖地震の災害医療活動

新潟県中越沖地震発生は祝日の午前、全国的に病院内勤務者が少ない時間帯でした。しかしながら、約30弱のDMAT チームが全国より駆けつけ、病院支援および避難所巡回診療などを行いました(厚生労働省発表)。また、被災地内の災害拠点病院では地震発生当日に400名弱の傷病者に対応し、必要に応じて域外への患者搬送を行いました(図1)。また、それ以外にも、全国から集まった心のケアチーム、要援護者支援チームなどが被災地を支えました。行政は、駆けつけた医療チームに災害医療対策本部となるスペースを提供し、災害拠点病院へ職員

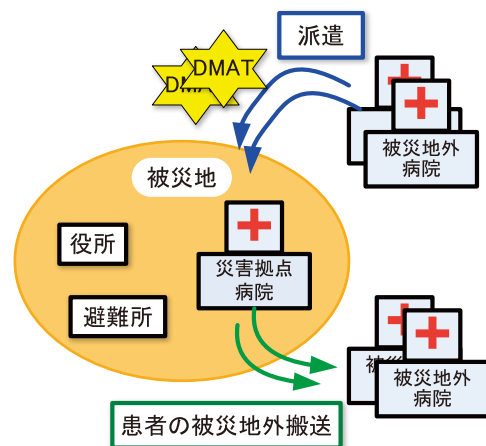


図1 新潟県中越沖地震での災害医療模式図

を派遣しました。

しかし一方で、被災地の災害拠点病院内部では、決して万全な受け入れ態勢が整った状態で傷病者を受け入れたわけではありませんでした。

ある病院では、地震直後の停電により一部の設備や機器が使用不可能になり、さらに天井内の空調用配管破断により一部の診療室内にシャワーのような水が降り注ぎました。職員は家族の安否確認のみをこらうじて済ませた状態で病院に駆けつけ、状況の確認と情報収集に追われました。水は、自衛隊給水車による安定給水が開始される2日後までは院内備蓄水と給水車のみにより頼りました(防災科研調査)。図2に、この災害拠点病院における地震発生日から10日目までの来院患者数を示します。400名弱の傷病者を受け入れた地震発生日と翌日は、病院の機能低下を抱えつつ、まさに「できる限りの手を尽くしてなんとか乗り切った」という状況でした。さらに、2日後以降は地域の人々の要望もあり、通常診療を再開し800名以上が来院しました。

今後の課題

新潟県中越沖地震では、阪神・淡路大震災と比較すると全体的には格段に円滑な災害医療活動が行われました。しかしながら、個々の病院では病院の機能維持、地震発生直後の院内受け入れ体制構築、速やかな通常診療開始準備など、改めて解決すべき課題が浮彫りになりました。一般に災害への備えとして言われる「自助・共助・公助」という考え方で災害医療における現状の課題を整理すると、図3のようになります。

防災科研では、これらの課題のうち、「自助」については、災害拠点病院のリスクマネジメントに必要な病院データベース構築や病院防災力診断システムの開発を進めています。

また、「共助」については、病院のサプライチェーン(共助ネットワーク)づくりや外部支援との情報共有を可能にするシステム開発を行っています。

さらに「公助」に関しては、災害拠点病院の指定条件に関する提言などを行っています。「次にくる大地震」時に、これら「自助・共助・公助」に対する各取組みが相乗効果を発揮し、より円滑な災害医療活動が実現することを目指して活動してまいります。

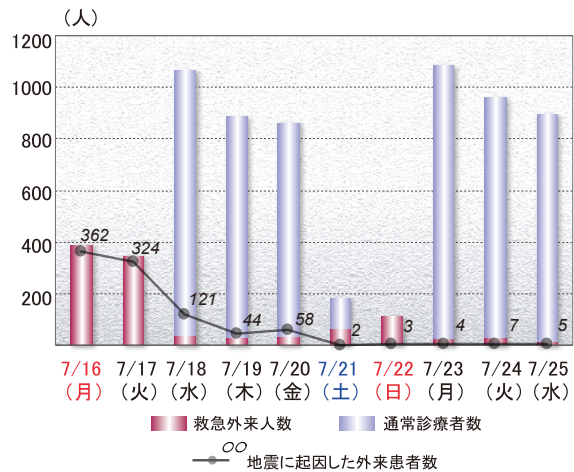


図2 災害拠点病院の患者受け入れ数

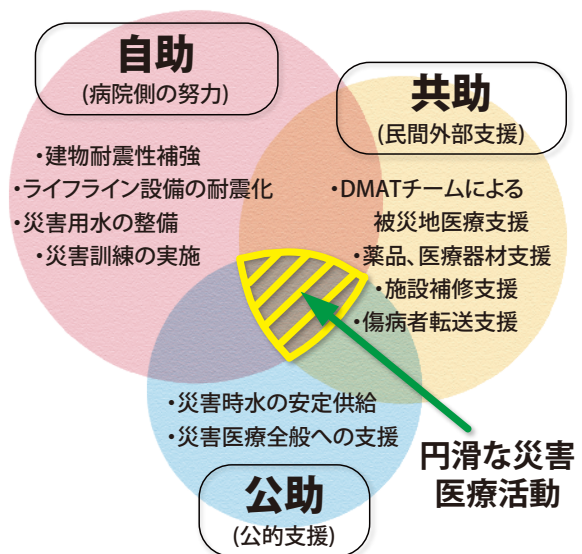


図3 円滑な災害医療活動実現のための課題

耐震工学実験に関する日米共同研究企画会議

～実大4階建て鉄骨造建物の崩壊実験も実施～

2007年9月27～28日に、第6回日米共同研究企画会議がEーディフェンスで開催されました。本会議は、2005年8月に締結された防災科研と米国NEESコンソーシアム(※)との間で結ばれたEーディフェンス及びNEES実験施設を活用した地震工学に関する覚え書きの下で進められています。研究対象となる構造物は多種多様ですが、「鉄骨構造」と「橋梁構造」にターゲットを絞って、共同研究を進めています。

本会議には、日米それぞれ44名、35名の参加がありました。会議は、小中理事の開会挨拶で始まり、防災科研、NEESの研究の現況を報告した後、「鉄骨構造」と「橋梁構造」の研究進捗状況と今後の研究計画に関して、熱心な討議が行われました。

Eーディフェンスを用いる実大実験を日本側として実施するのは当然ですが、米国側も来年度以降5件の実験実施を計画

しています。それらの実験結果とともに、本会議での日米の研究者のより活発な討議や意見交換が、日米の構造物の耐震性向上研究に大きく寄与すると考えられます。

なお、本会議が開催された27日には、実大4階建て鉄骨造建物の崩壊実験が実施されました。本実験では、現行の建築基準法に従い設計した鉄骨4階建てのビルを、兵庫県南部地震で記録されたJR鷹取波にて3次元加振しまし

た。その結果、ビルの1階の鋼管柱6本は、柱頭、柱脚で全て座屈し、建物は1階で大きくせん断変形し外周に設置した転倒防止装置にもたれかかる形で完全崩壊状態となり、建築基準法の想定を超える地震動に対しては、建物に大きな被害が生じる可能性があることが示されました。

来年度以降は、同一構造物に免震や制振機構を付加し、今回の実験との比較を行う予定です。

なお、今回の実験は、インターネットを通じて、全世界にライブ中継された他、611名の見学者が現地で実験の様子を見守りました。また、本実験を対象としたブラインド解析コンテストも実施し、52機関の応募がありました。



写真1 日米共同研究企画会議の様子



写真2 完全崩壊した4階建て鉄骨構造物

※ NEES は、全米科学財団 (NSF) が、地震災害による被害を軽減するため、米国内の代表的な 15 箇所の大学及び研究機関に集中的に実験設備を整備・更新するとともに、それらを高性能の情報ネットワークで連結して研究を行う事業で、平成16年10月から本格稼働している。

行事開催報告

防災情報基盤に関する国際ワークショップ

防災科研は、JST と共催で「防災情報基盤に関する国際ワークショップ」を2007年10月3日から4日にかけて、つくば本所和達記念ホールで開催しました。本ワークショップは、アジア科学技術フォーラム第3分科会「自然災害と社会、開発、そして科学技術—アジアにおけるパートナーシップの構築」の活動の一環として、防災に関する情報基盤（データベース等）を構築している各国の関係機関の代表者を招き、それぞれの活動の紹介や意見交換を行い、今後の連携を目指すことを目的としました。

海外からは国連国際防災戦略事務局（UN-ISDR）、NGO 等 15 機関、国内からは防災科研のほか、内閣府防災担当、(独)国際協力機構、アジア防災センター、東京大学地震研究所、(独)土木研究所国際水災害リスク研究センター、(独)建築研究所、(独)宇宙航空研究開発機構の

8 機関が参加し、防災情報基盤の内容や活用に関する報告があり、熱心な意見交換が行われました。防災科研からは、「強震観測網 K-NET」「地震ハザードステーション J-SHIS」「火山ハザードマップデータベース」「地すべり地形分布図データベース」「アジア防災科学技術情報基盤の形成 DRH-Asia」について報告を行い、高い関心を集めました。

ワークショップの成果文書等は <http://www.edm.bosai.go.jp/old/071003-04/071003-04.htm> をご覧ください。



ワークショップ参加者による集合写真

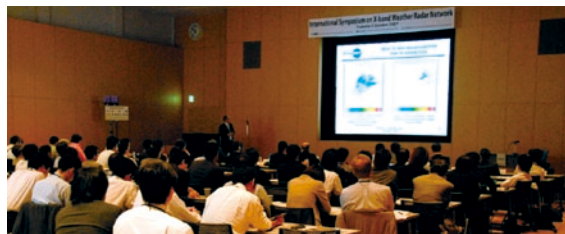
行事開催報告

Xバンド気象レーダネットワークに関する国際シンポジウム

防災科研は、名古屋大学地球水循環研究センター、米国 CASA/NSF と共催で、「Xバンド(※)気象レーダネットワークに関する国際シンポジウム—豪雨・突風への挑戦—」を2007年10月5日、つくば本所和達記念ホールにて開催しました。

本シンポジウムでは、「新しいレーダ技術」「気象分野での利用」「水文分野での利用」の3つのセッションで、第一線で活躍している国内外の研究者12名が気象レーダによる豪雨・突風

の研究の最前線について、講演しました。また、国外、国内よりそれぞれ6名、108名の参加があり熱心な意見交換が行われました。



シンポジウムの様子

※Xバンド（3センチ波）のレーダは、小型化できるために設置が容易で低価格であるという利点を持ち、規模の小さい大気現象を観測するのに適している。また、高速度の通信網や安価な計算機システムが利用できるようになったことから複数台のレーダをネットワークで結び、リアルタイムで観測データを処理することも可能になってきた。

火山災害軽減のための方策に関する国際ワークショップ2007

去る2007年12月16日及び18日、山梨県環境科学研究所と当所において、「火山災害軽減のための方策に関する国際ワークショップ2007—噴火未遂事象に学ぶ—」を共催しました。

今回で第3回目の開催を迎えた本ワークショップでは、噴火の兆しを捉えながらも実際の噴火には至らなかった国内外の火山の事例を基に、行政の判断、対応や避難命令の内容・時期などについて、現在抱える問題点と改善に向



けた課題について活発な議論が行われました。海外からはロングバレー・イエローストーン(米国)、カンピ=フレグレイ(イタリア)、ラバウル(パプアニューギニア)、国内では岩手山、富士山の事例などが紹介されるとともに、災害心理学の視点から見た効果的な情報伝達についての講演が行われると、会場では多くの質疑や意見が出されました。

初日の山梨環境研では自治体や地元住民からの参加が多く、2日目の防災科研では行政や専門家の参加がありました。今回のワークショップで得られた国内外の事例学習や地元民、自治体からの要望を、今後の火山防災力向上へ向けた研究課題として役立てていきたいと思ひます。

出版物のご案内

入手方法は、各ホームページでご確認下さい。



地震に負けるな地域経済 小千谷・柏崎発 「弁当プロジェクト」のススメ

独立行政法人 防災科学技術研究所 災害リスクガバナンス研究プロジェクト発行
永松伸吾 著 <http://risk.bosai.go.jp/risk/modules/wordpress1/index.php?p=100>

たったそれだけのこと？ と思うことが、災害対策を大きくかえる可能性をもっていることがあります。例えば「弁当プロジェクト」。何故被災地で弁当なのか？ その鍵は「被災した地元の業者が連携して行う」ことです。本書「弁当プロジェクト」を通じて、読者の皆さんと、災害と地域経済復興について一緒に考えることを目的としています。



「火山灰の健康影響 —地域住民のためのしおり— 「降灰への備え —事前の準備、事後の対応—」

独立行政法人 防災科学技術研究所 発行
石峯康浩 翻訳 <http://www.bosai.go.jp/library/publication.htm>

火山灰で懸念される呼吸器系や目、皮膚など健康への影響や、火山灰が降ったときに自分自身や家族を守るための方法について説明する「火山灰の健康影響」と、普段の備えから火山灰が降るといふ予報が出されたときに従うべき手順、降灰中にすべきこと、降灰後に火山灰を清掃する最も効率的な方法について説明する「降灰への備え」があります。

編集・発行



独立行政法人

防災科学技術研究所

〒305-0006 茨城県つくば市天王台3-1 企画部広報普及課
TEL.029-863-7783 FAX.029-851-1622

URL : <http://www.bosai.go.jp/> e-mail : toiawase@bosai.go.jp



発行日

2008年1月31日 発行 ※防災科研ニュースはホームページでもご覧いただけます。