



目黒・市橋研究室

[ハードとソフトの両面からの防災研究]



*工学系研究科
社会基盤学
*情報学環

専門分野 都市震災軽減工学

Urban Earthquake Disaster Mitigation Engineering

http://risk-mg.iis.u-tokyo.ac.jp/

危機管理/防災情報ステーション

2011年3月11日に発生した我が国の歴史上最大級の巨大地震「東北地方太平洋沖地震」は、北海道から関東、甲信越地方まで、広域にわたって甚大な被害を及ぼし、その影響は現在も継続しています。この地震は、改めて、次の2つの重大な課題を突き付けました。

一つ目は、我が国が巨大地震が頻発する時期に入ったこと、二つ目は、一連の地震は我が国の存在を危くする程の被害をもたらす可能性があることです。首都を襲う首都直下地震（M7クラス）が30年で約70%の発生確率であり、同様に東海地震（M8クラス）は約87%、東南海地震（M8.1）は60~70%、南海地震（M8.4）は50~60%であり、日本の経済活動の大動脈である東海道を含む西日本全域を襲うこととなります。最近では、これらの地震が連動して超巨大地震となる可能性も指摘されています。これらの地震による被害総額は200兆円、全棟、全焼建物は200万棟と見積もられている（中央防災会議）。

あなたは、これらの地震から、家族、恋人、友人、そして自分を守れますか？

防災対策の基本は、「災害発生時に、そしてその後の時間経過の中で自分の周辺で何が起るかを具体的にイメージできる人を増やすこと」です。人間はイメージできない状況に対して、適切な心構えや備えをすることは絶対にできません。私たちの研究室では、ハード対策とソフト対策の両面から効果的に減災を実現する戦略研究を行っています。そのために災害時の様々な状況をシミュレーションする「ユニバーサル災害環境シミュレータ」モジュール、過去の災害や危機管理事例、シミュレーションにもとづく予測結果などを収束・管理・分析する「災害情報アーカイブ」モジュール、上記の2つの出力結果について可視化や空間的な解析を行う「Web3D GIS」モジュール、利用者として上記3つのインターフェイスとなる「e-ラーニング」モジュールからなる「危機管理/防災情報ステーション」の開発を進めています。

ハード（物理現象の解明と災害に強い構造物の実現）

ソフト（災害に強い社会システム・体制の実現）

■組積造構造物の耐震補強技術

地震多発地域の組積造を対象とした「簡単・安価・高性能」で対象地域に許容される耐震補強法の提案（PPバンド工法、竹バンド工法）



■組積造構造物の耐震化制度

PPバンド工法による無補強組積造住宅の耐震補強推進システムに関する研究

■構造物の破壊解析

連続体から非連続体に至るまでの挙動を、高精度に解析できる応用要素法（AEM）を用いたビルの倒壊シミュレーション

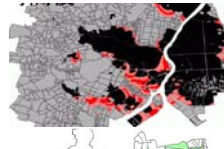
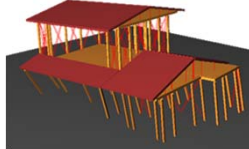


■避難行動分析と安全対策

地下街、ビル内・沿岸地域などの避難行動解析。人間の避難安全性の観点から対象空間を分析、人間の歩行特性と実際の地下街の設計に基づき、歩行者の避難行動を分析

■家屋の耐震診断

起震機と拡張個別要素法（EDEM）を用いた簡単で高精度な耐震診断法の開発。右図はEDEMIによる家屋倒壊シミュレーション



■延焼火災の分析

延焼火災による被災状況の解明。延焼火災に及ぼす建物の地震動被害の影響の評価。左図は、関東地震時の被災後12時間後の延焼火災の様子

■家具の地震時挙動解析

EDEMIによる地震時の家具の転倒挙動シミュレーション。部屋、家具のレイアウト、転倒防止対策によって異なる挙動の解析が可能



■防災制度設計

脆弱建物の耐震化対策へのインセンティブ導入方法に関する研究。左図は静岡県を対象とした「自治体による保証に基づく耐震補強奨励制度」の効果の評価

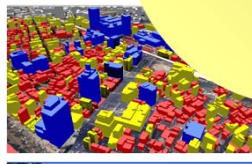
総合防災戦略の実現のために

災害情報アーカイブ

災害情報受配信

■効果的な危険度マップの作成と管理

事前対策、事後対応、復旧、復興に貢献するために、危険度マップを体系的に整理・蓄積し、提示する



■拠点設置型VR情報端末

学校、自治体等の拠点に3D都市を再現し、避難経路検索などのVR情報を配信

■津波/避難システム

津波シミュレーションと避難シミュレーションを統合したシステムを用いて、住民自らが地域の津波リスクを理解するとともに適切に避難できる環境を実現する

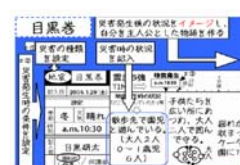


■次世代型防災マニュアル

地震の震源やマグニチュードなどの発生条件を入力することで、想定される被害を表示、対応方法をナビゲーションする

■災害報道、災害体験や教訓の多視点分析

災害の調査報告や教訓、TV・新聞などをアーカイブし、過去のナレッジを整理、蓄積、活用する



■目黒メソッド/目黒巻

自分を主人公に、日常の様々な場面で被災した場合、経過時間にもなると自分の周りで起こる被害状況を想像する能力「災害イマジネーション」を向上させるツール