

目黒研究室

防災研究：ハードとソフト・国内と国際・フェーズフリー・コストからバリューへ

人間・社会系部門



都市震災軽減工学・国際防災戦略論

工学系研究科 社会基盤学専攻・学際情報学専攻 学際情報学専攻

<https://risk-mg.iis.u-tokyo.ac.jp/>

現在わが国は大地震が多発する時期を迎えている。今後30～50年の間に、M8クラスの地震が4、5回、M7クラスの地震が40～50回発生すると考えられる。首都直下地震(M7クラス)や南海トラフ沿いの巨大地震(M8クラス)がその代表である。中央防災会議は、南海トラフ沿いの連動型の超巨大地震(M9クラス)の被害は約220兆円、首都直下地震は約95兆円、両者を含めた建物被害(全壊・全壊のみ)は300万棟以上、死者数は約35万人と推定したが、これらは発災直後の延焼火災や津波による被害までが対象である。2018年6月に、これらの地震災害の長期的(20年間)な経済損失を土木学会が試算した。その結果は、直接被害と合わせて、南海トラフの巨大地震で約1,541兆円、首都直下地震では約855兆円となったが、2024年の首都直下地震再検討の結果は1000兆円を超え、国家の存続さえ危ぶまれる国難災害である。現在の我が国の財政状況や少子高齢人口減少社会を考えれば、今後の我が国の巨大災害への取り組みは「質」になっていく中で、総力を「自助」と「共助」の確保とその活動の継続が重要になる。しかし、従来のように、「自助」と「共助」の担い手である個人や法人、NPOやNGOの関係者の「良心」に訴える「防災」はもはや限界であり、活動主体に対して、物的・精神的な利益がもたらされる環境整備が必要である。重要なキーワードは「コストからバリュー」と「フェーズフリー」。従来のコストと考える防災対策は「一回やれば終わり」の性質がない。効果は災害が起らないとわからないものになるが、バリュー(価値)を高める防災対策は「災害の有無にかかわらず、平時から組織や地域に価値やブランド力をもたらす、これが継続される」ものになる。平時の生活の質を向上させるサービスや製品、生き方などが、災害時にもそのまま活動できる「フェーズフリー」な防災対策は新しい付加価値をもたらす。当研究室では、上記のような認識に基づいて、ハードとソフト、国内と国際の視点から災害に強い社会を実現する戦略研究を行っている。

ハード(主として構造物によって災害に強い社会を実現する)

■組構造構造物の耐震補強技術

地震多発地域の組構造を対象とした簡便で低価格、かつ効果の高い耐震補強法を提案し、検証する。



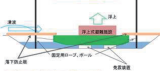
■構造物の破壊解析

連続体から非連続体に至るまでの挙動を高精度に解析可能な応用要素法(AEM)や拡張個別要素法(EDDEM)を用いて、構造物の破壊現象をシミュレーションする。



■自己浮上式津波避難施設

施設そのものが浮き上がることで津波から避難してきた人々を保護する構造物の開発と実現可能性を、模型実験と数値シミュレーションにより検証する。



■家具の転倒防止器具の開発とその効果の検証

様々な周期や振幅の地震動を用いた振動実験を行い、既存と新しく開発した転倒防止器具の効果を検証する。



総合防災戦略の実現のために

災害情報アーカイブ

■効果的な危険度マップ

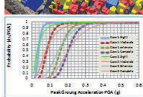
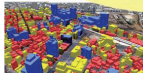
事前対策、事後対応、復旧、復興に貢献するために、危険度マップを体系的に整理・蓄積し、提示する。

■地震被災地の被害実態に基づく地震動分布推定

衛星画像による被害把握結果と地震被害箇所を用いて、観測点の少ない地震被災地における地震動分布を推定する。

■災害体験や教訓の多視点分析

震災の調査報告や災害体験、教訓などをアーカイブし、過去のナレッジを効果的に、整理・蓄積、活用する。



ソフト(構造物以外の方法で災害に強い社会を実現する)

■組構造構造物の耐震化促進制度

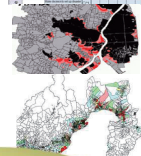
無補強組構造住宅の耐震補強推進制度に関する研究。

■途上国における防災計画の内容分析

文献レビュー、インタビュー調査を通じて防災計画の内容を分析する。改訂を見据えた問題点を明確化する。

■延焼火災の分析

延焼火災による被災状況の解明。左図は静岡地震時の震後12時間の延焼火災の様子。



■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に関する研究。左図は静岡県を対象として「自治体による保証に基づく耐震補強奨励制度」の効果の評価結果。

災害情報受配信

■災害リモートセンシングの応用

リモートセンシングにより得られた災害情報を災害時の支援に活用する仕組みを構築する。

■次世代型防災マニュアル

事前から事後に基る全てのフェーズでの防災対策や対応を、効率的に実施できるように支援するシステムを構築する。事前対策の効果の評価、被害に応じた災害対応期間や人員配置マネジメントをナビゲーションする。

■目黒メソッド/目黒巻

自分を中心、に日常のある場面を設定し、災害時に周りで起こる状況、自分自身が被害被害を想像する能力(災害イメージネーション)を向上する。

