

現在わが国は大地震が多発する時期を迎えているわが国では、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)はその代表である。中央防災会議は、南海トラフ沿いの運動型超巨大地震(M9クラス)の被害は約220兆円、首都直下地震は約95兆円、両者を合わせた建物被害(全壊・全壊のみ)は300万棟以上、死者数は約35万人と想定したが、これらは発災直後の延焼火災や津波による被害までを対象である。2018年6月に、これらの災害の長期的(20年間)な経済損失を土木学会が試算した。その結果は、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855兆円であった。まさに国難的災害である。

現在の我が国の財政状況下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「負彦になっていく中で総力戦」と言える。防災の担い手には、「自助・共助・公助」の3者があるが、今後は「公助」の割合は益々減っていくことが予想され、これを補う「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」に託されるだけの「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不可欠だ。重要なキーワードは「コストからリユース」と「フェーズフリー」である。従来のコストと考える防災対策は「一回やれば終わり、継続性がない、効果は災害が起こらないとわからない」ものになるが、リユース(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し、これが継続性される」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。

私たちの研究室では、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(物理現象の解明と災害に強い構造物の実現)

■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



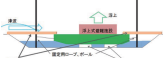
■構造物の破壊解析

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(EDEM)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

施設そのものが浮か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構造物の実現可能性を、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



ソフト(災害に強い社会の実現)

■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化促進制度に関する研究

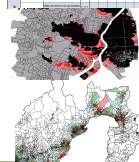


■途上国における防災計画の内容分析

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の明確化

■延焼火災の分析

延焼火災による被災状況の解明
左図は関東地震時の震後12時間の延焼火災の様子



■防災制度設計

脆弱建築物の耐震化対策へのインセンティブ導入法に関する研究
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化強要制度」の効果の評価結果

総合防災戦略の実現のために

災害情報アーカイブ

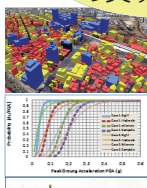
■効果的な危険度マップ

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

■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調査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、利活用する



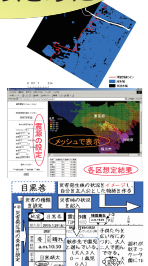
災害情報受配信

■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

事前から事後に至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

自分から他人へ、日常のある場面を設定し、災害時に陥りやすい状況、自分自身が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