

数値震動台の開発とデジタル技術を駆使した都市の災害予測の構想

いかなる自然災害に見舞われても持続発展できるしなやかな社会を実現するためには、さまざまな主体に、災害リスク等の意思決定に役立つ情報の提供がなされ、おのおのが適切な行動を選択して実行していくことが望まれます。そのような情報を創出するためには、実験や数値計算による自然災害の現象の再現（シミュレーション）が基礎的かつ不可欠な技術となります。

実験は、物理的に現象を再現するため信頼性は高いですが、実施回数は限られます。一方で、数値シミュレーションは、多数回の実施が実験に比べて容易であり、不確かさの評価や最適な方策の探索といった、実験では困難な課題への解決策となりますが、現象を適切な精度で再現できているかの妥当性の確認が必要となります。

地震減災実験研究部門では、地震による建造物の損傷・破壊現象を再現する数値解析（数値震動台）を開発して

きており、E-ディフェンス実験のデータを妥当性の確認に活用してきました。現在、数値震動台を基礎技術として都市空間の地震リスク評価等のために、図1に示す都市空間の地震被害などの数値解析基盤の構想を立案しています。この数値解析基盤は、解析に必須の多種多量の入力情報を提供するための都市情報処理技術、用途に適した精度での都市空間の被害を予測するためのスケラブルな数値解析技術等から構成されています。現状とあるべき状態のギャップを埋めるために実現すべき防災技術の方向性を見いだして、各主体の防災力向上の取り組みを支援する情報の提供を目指しています。

自然災害は「災害の発生からその進展、物理的被害、社会的損失の現象の連

鎖」と「事前対策、応急対応、復旧、復興」という2種類の概念のマルチフェーズが考えられます。更に、異なる災害が同時に発生する場合（複合災害）と発生時期が異なる複数の災害を並列に扱う場合という2種類の概念のマルチハザードが考えられます。これらのマルチフェーズとマルチハザードに対応した災害リスク評価のための分野横断的なシミュレーションの構想について、所内の有志の研究員から構成される「数値・シミュレーションと予測を考える会」で議論しています。

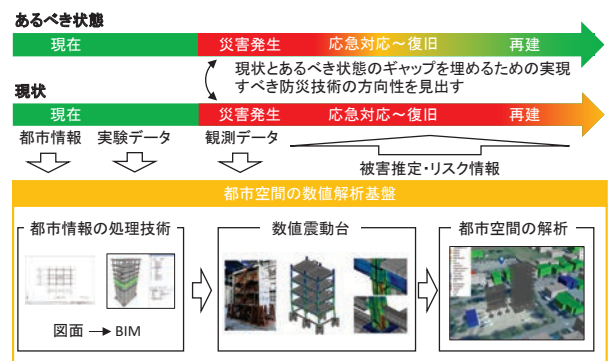


図1 都市空間の数値解析基盤の構想

地震減災実験研究部門 主任研究員

山下 拓三

やました・たくぞう

博士（工学） 専門分野：耐震工学、構造力学、数値解析技術
 2010年東京工業大学大学院理工学研究科建築学専攻博士課程修了
 2010年4月に防災科学技術研究所入所。E-ディフェンス実験のデータを活用した建造物の損傷破壊過程を予測する数値解析（数値震動台）の研究開発に従事。

兼務：先端的研究施設活用センターE-ディフェンス戦略室。

