

(第3種郵便物認可)

# サイ・テク 知と技の発信

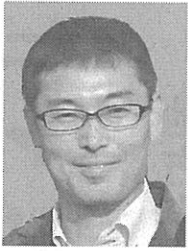
【364】

## 埼玉大学・理工学研究の現場

近年の自然災害は激甚化しています。東日本大震災や西日本豪雨にみられるように、その被害も大規模です。突発的な局所的豪雨、南海トラフ地震や首都直下地震など、生命や財産に被害を与える自然災害が高い発生確率で予想されています。

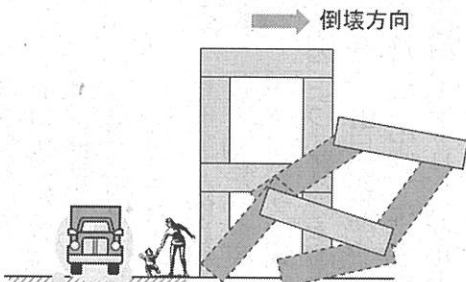
都市部の被害が拡大する理由は、経済性や効率性、また利便性を追求した社会システムを構築してきたことが要因として挙げられます。スリム化は人員不足を引き起こし、災害への初動対応を遅らせます。マニュアル化は予測しな

い状況に対して思考力を低下させています。



さいとう まさと 1996年3月埼玉  
大学大学院修了。博士(工学)。鉄道総合  
技術研究所研究員、埼玉大学助手、埼玉大  
学助教、准教授を経て、2014年10月  
から現職。専門は地震工学で、構造物の非  
線形動的相互作用問題、免震システムなら  
びにレジリエント社会構築に向けたデザ  
イン研究開発。

# 災害に強い都市つくる 斉藤 正人教授



人的被害抑制・緊急輸送道路の確保

■致命的な被害回避  
そのような現代の都市が抱える問題を解決するために、最近レジリエントな都市づくりについて研究が進められています。レジリエントな都市とは、自然災害に対して粘り強く都市機能を維持

ます。交通網の相互乗り入れは便利ですが、一部の不具合や被害が交通網全体に波及してしまいます。

し、致命的な被害を受けない、さらに被害を受けたとしても早期に回復することができる都市のことです。

もう一つは、建物の倒壊方向を

このレジリエントな都市を実現するための戦略はいくつかあります。最新の設計法で建てた構造物であっても、予想もなかった地震動によって倒壊する可能性は律性を持たせて初動対応をサポートするシステムづくりの建物の倒壊方向をコントロールして、被害の拡大や復旧の支障にならないようにするための仕組みづくりです。

■自律的に初動対応  
私の研究室では、急な豪雨による浸水被害の低減を目的とした「フローティングウォール」を開発中です。これは軽量で硬い壁を地下街入口や建物周辺に埋め込んだ構造になっています。雨水が壁周辺に侵入し所定の閾値に達すると、壁は溜まった雨水から浮力を受けて浮き上がります。浮き上がった壁は雨水の進入を防ぎます。

電力や人力は必要ありませんので、自律的に初動対応の手助けをしていきます。

制御する「ワンウェイゲイダー」です。最新の設計法で建てた構造物であっても、予想もなかった地震動によって倒壊する可能性は否定できません。仮に倒壊するのであれば、人の多い場所や災害復旧で用いる緊急輸送道路の方向に倒壊させることは避けたいものです。この装置は、柱と梁の間に硬いブロックを取り付けるだけの簡単なものです。埼玉大学と鉄道総合技術研究所との共同研究において、その有効性が大型振動実験で確認されました。

今後はAIやIoTを活用し、これらの仕組みの動作状況から被害を早く正確に把握し、更には被災箇所へのフィードバックを行うシステム開発にチャレンジしていきます。