

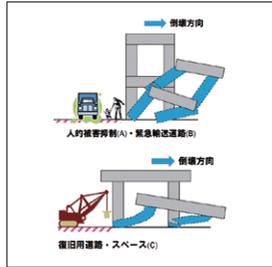
都市の災害復旧力を高める プログラマブルストラクチャ

キーワード

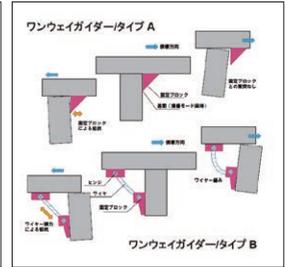
地震対策、倒壊制御、レジリエント構造、プログラマブルストラクチャ、
道路閉塞、建物倒壊

研究概要

自然災害に対して、回復力の高い街づくりが近年重要な課題となっています。地震災害においては、設計当時には予想しなかったような地震が発生する可能性があります。例えば、平成28年熊本地震のように、震度7の地震が2回連続で発生することはまさに「想定外」でした。しかし、どんなに強い建物を建設しても、更なる未知の地震には脆弱かもしれません。そこで地震対策の発想を大きく転換し、倒壊を前提としてその後の適切な対応を進めていくことが、今後の地震対策では重要ではないかと考えました。仮に道路沿いの建物が倒壊すると、物資輸送のための緊急道路が閉塞される可能性があります(図1)。この閉塞により、復旧が大幅に遅れることが予想されます。また、人的被害を拡大させる危険性があります。本研究では、倒壊による被害拡大や復旧遅れを回避するため、望ましくない方向に倒壊しないようにプログラムした構造物を開発しています。



〈図1 構造物の倒壊方向による
安全性と復旧性〉



〈図2 倒壊方向を制御する
デバイス ワンウェイガイダー〉

産業界へのアピールポイント

- 倒壊方向をコントロールするためのデバイス「ワンウェイガイダー」を提案(図2)
- この新技術は、埼玉大学と鉄道総合技術研究所の共同研究の成果
- 地震によって損傷が集中する箇所(塑性ヒンジ部)の一方向に、ワイヤーやブロックを設けることで、倒壊方向を制御
- 鉄道構造物に関しては、解析と実大実験による検証を実施

実用化例・応用事例・活用例

- 木造・鉄骨・コンクリート造住宅の倒壊対策
- 道路や鉄道等の橋梁の倒壊対策
- 屋外・室内機器の転倒対策
- 通学路沿いの擁壁・標識・電線等の安全対策



齊藤 正人(サイトウ マサト) 教授

大学院理工学研究科 環境科学・社会基盤部門 社会基盤創成領域

【最近の研究テーマ】

- AIを用いた高精度免震システムの開発
- 長周期地震動と鉛直地震動に対応した免震システムの開発
- Deep Learningを用いた基礎構造物の健全度評価