

Eーディフェンスを活用した都市のレジリエンス高度化研究開発 サブプロA-2 室内～都市機能災害マルチモニタリング技術の研究開発

都市空間耐災工学研究領域 兵庫耐震工学研究センター 佐藤 栄児 小松 佑人 福井 弘久 阿部 弘

Point

- Eーディフェンスを用いた**室内被害再現実験、人的被害の検証**
- 画像・音響データを用いた地震時の室内**被害の定量的把握**
- 室内空間の**被害対策技術、被害度判定、リスク評価**などへの展開

概要

個々の建物が大規模な地震動で倒壊・崩壊しないように設計されている現状においても、室内や設備等の被害により建物の継続使用が困難となるとともに、インフラなどの都市機能の被害により速やかな社会活動の再開が困難になる可能性がある。**地震発災後でも建物が機能を維持し、人々が活動を継続し続けるためには、建物だけでなく室内空間における耐震性能の向上や、室内被害の状況を定量的に評価**できることが必要不可欠である。

上記を遂行するため、本研究では、中長期計画期間に以下の課題の達成を目標に掲げている。

目標とする成果（中長期計画期間中）

- ① 研究体制の構築
- ② 画像・音響データ等を用いた被害判定法
- ③ 検証用実験ユニットによる被害再現実験、人的被害の検証
- ④ 復旧リソース・コストの算出方法（←BIM）
- ⑤ 地震被害対策技術（革新技术・格付け）
- ⑥ 室内被害のリスク評価・被害予測・地震対策法の提示手法
- ⑦ 都市機能災害の被害度判定・リスク評価へ拡張

迅速かつ正確に被害状況を把握することで、建物等の使用可否の判断、室内被害度の評価、それらに応じた対策技術の開発への展開を期待する。

主な実施項目

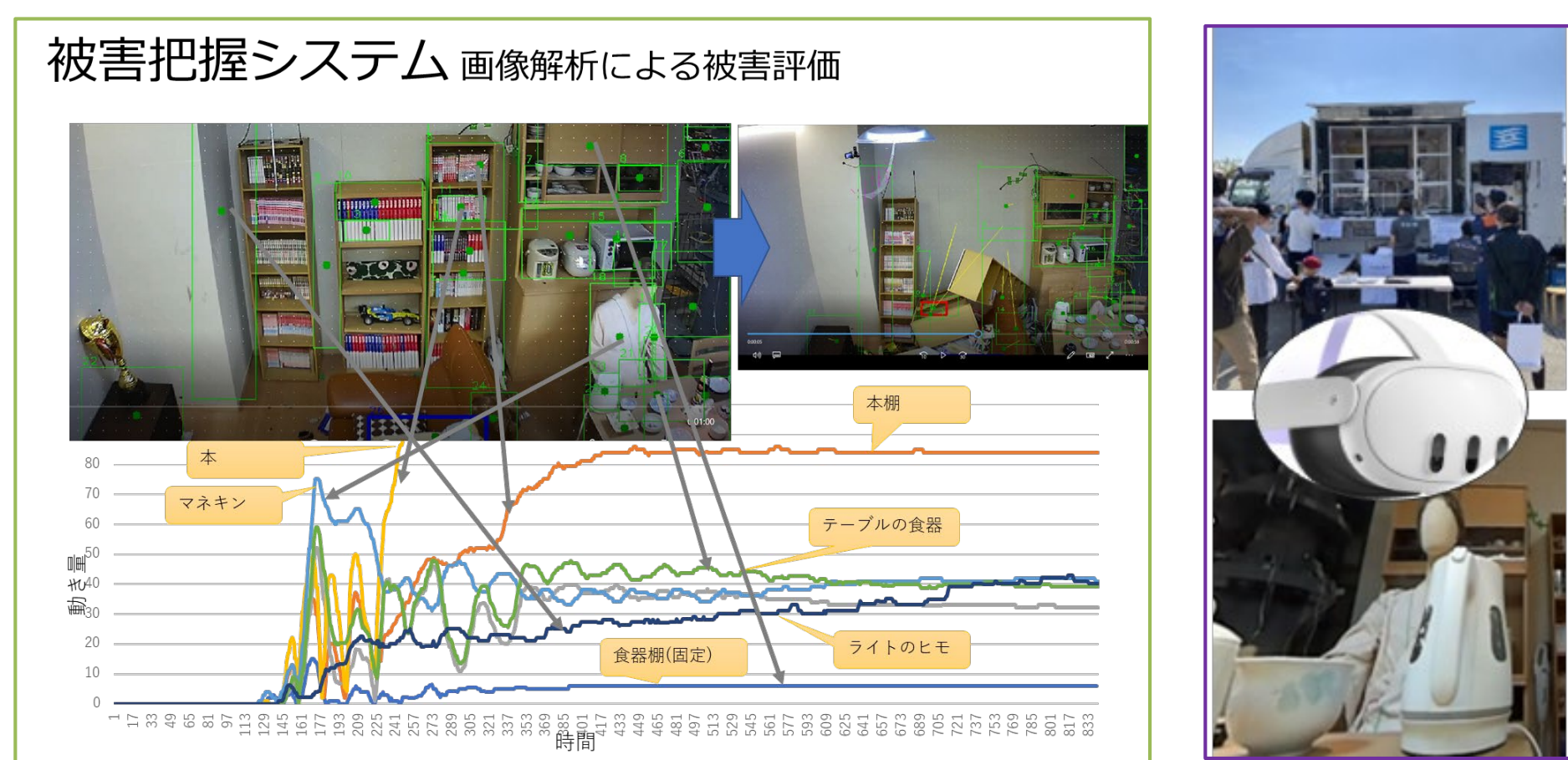
画像・音響データ等を用いた被害判定法の基礎検討の実施

AIを用いた画像解析により、地震時での物体の移動ベクトルを時刻歴で評価する手法等、**音響解析による物体の変化を推定**（人の聞き分けを超える結果）する基礎検討を実施した。

また、市中カメラ映像などから、市街地での**煙の発生や構造物の崩壊等を自動で検知**し、定量的な数値を算出することで被害の大きさや構造物のダメージを評価する手法の検討に着手した。

地震対策普及啓発活動（実験データによる体験型システム）

研究開発だけでなく、**地震対策普及啓発活動や防災教育にも成果の展開**を行っており、過去の室内空間被害再現実験で撮影した室内被害映像を**VR映像を作成**した。さらに、起震車との融合により、**視覚と揺れの体感を同時に体験する仕組みを検討**し、地震時の室内被害に対する知見、地震対策の重要性を訴えた。



開発中の画像・音響データ等を用いた被害判定技術 VR映像と起震車との連携

今後の展望・方向性

「大切な人・ものを守れますか？」から「守ります！」へ

地震後も安心・安全な社会活動の継続させるため、室内空間・都市機能被害を早期把握し、被害の軽減化の実現をめざす。

