

未来社会創造事業 探索加速型  
「次世代情報化社会の実現」領域  
年次報告書(探索研究期間)

令和4年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：梶原 浩一]

[(国研) 防災科学技術研究所 地震減災実験研究部門・研究統括]

[研究開発課題名：共同住宅の震災デジタルツインによる  
強レジリエント社会実現]

実施期間：令和4年10月1日～令和5年3月31日

## §1. 研究開発実施体制

### (1)「梶原」グループ(防災科学技術研究所)

① 研究開発代表者:梶原 浩一 (防災科学技術研究所地震減災実験研究部門、研究統括)

#### ② 研究項目

- ・震災デジタルツインの機能ブロックの基本技術開発:想定入力地震動
- ・震災デジタルツインの機能ブロックの基本技術開発:建物モデ
- ・震災デジタルツインの機能ブロックの基本技術開発:建物地震応答・躯体損傷
- ・震災デジタルツインの機能ブロックの基本技術開発:二次部材・室内空間
- ・震災デジタルツインの機能ブロックの基本技術開発:ライフライン(建物内部)
- ・震災デジタルツインの機能ブロックの基本技術開発:ライフライン(外部)
- ・震災デジタルツインのプロトタイプ構築と試行
- ・震災デジタルツイン活用による社会の強レジリエント化の仮説立案
- ・震災デジタルツインによる最適施策の導出

### (2)「関本」グループ(東京大学 空間情報科学研究センター)

① 主たる共同研究者:関本 義秀 (東京大学 空間情報科学研究センター、教授)

#### ② 研究項目

- ・震災デジタルツインの機能ブロックの基本技術開発:統合的可視化

### (3)「小泉」グループ(東京大学 先端科学技術研究センター)

① 主たる共同研究者:小泉 秀樹 (東京大学 先端科学技術研究センター、教授)

#### ② 研究項目

- ・震災デジタルツインの機能ブロックの基本技術開発:住民行動
- ・震災デジタルツイン活用による社会の強レジリエント化の仮説立案

### (4)「藤田」グループ(東京電機大学)

① 主たる共同研究者:藤田 聡 (東京電機大学 工学部、教授)

#### ② 研究項目

- ・震災デジタルツインの機能ブロックの基本技術開発:エレベーター

### (5)「皆川」グループ(埼玉工業大学)

① 主たる共同研究者:皆川 佳祐 (埼玉工業大学 工学部、准教授)

#### ② 研究項目

- ・震災デジタルツインの機能ブロックの基本技術開発:エレベーター

## §2. 研究開発成果の概要

震災デジタルツインは、共同住宅関係者に地震災害の予測情報を提供し、自助・共助・公助の強化で強靱な社会を作る。想定入力地震動((1)-1a)では、多数の震源シナリオの地震動シミュレーションを少ない計算コストで実現する手法を開発した。建物モデル((1)-1b)では、建物振動応答による建物モデル同定手法の一部を開発し、検証用実験データも取得した。建物地震応答・躯体損傷((1)-1c)では、地震動入力の特徴量導出と地震デマンド応答曲面モデルを開発した。二次部材・室内空間((1)-1d-1)では、地震時の室内被害度定量化の基準策定のため調査を行った。エレベーター((1)-1d-2)では、エレベーターロープの水平方向運動の地震応答解析プログラムを構築した。ライフライン((1)-1d-3、(1)-1e)では、既往研究によるライフライン被害関数設定を目指し、文献調査を実施した。住民行動((1)-1f)では、共同住宅住民の地震時行動選択の Web 調査を実施し、その結果から地震時の避難所利用者数推定を試みた。統合的可視化((1)-1g)では、WebGIS での多様なデータの表示プラットフォーム構築準備に、WebGL ベースフレームワークの各種データの統一視覚化フォーマットやベースレジストリの建物データフォーマットを調査した。プロトタイプ構築と試行((1)-2)では、震災デジタルツインの構成要素の入出力の整合性を評価した。震災デジタルツイン活用による社会の強レジリエント化の仮説立案((2)-1)では、実践事例調査で災害レジリエンスを高める防災活動を具体化した。また、共同住宅の震災からの復旧・復興の選択肢把握のためマンション等の法規制について整理した。震災デジタルツインによる最適施策の導出((2)-2)では、詳細 FEM の部材ユニットの代理モデルをニューラルネットワークで生成するアルゴリズムを検討した。