

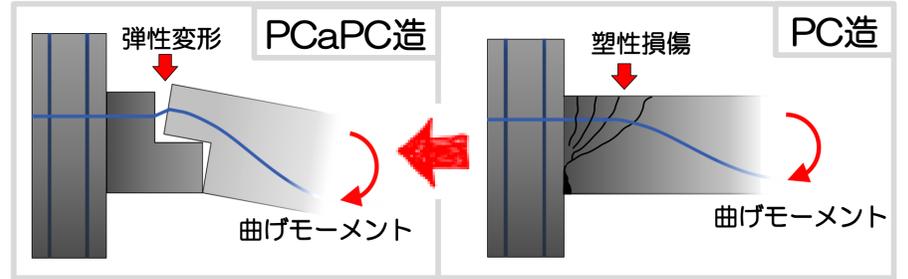
プレキャスト・プレストレストコンクリート骨組構造の地震レジリエンス性能評価に関する研究

はじめに

地震で建物に大きな残留変形や修復困難な損傷（ひび割れ・剥落等）が生じると、地震後の補修・修復に時間も費用もかかる。

➡ 震災後の復興や再建にかかる時間と費用を減らしたい。

残留変形が少ないセルフセンタリング機構を有し、損傷位置が接合面周り限定されるアンボンド・プレキャスト・プレストレストコンクリート造（PCaPC造）の有効性が着目されている。



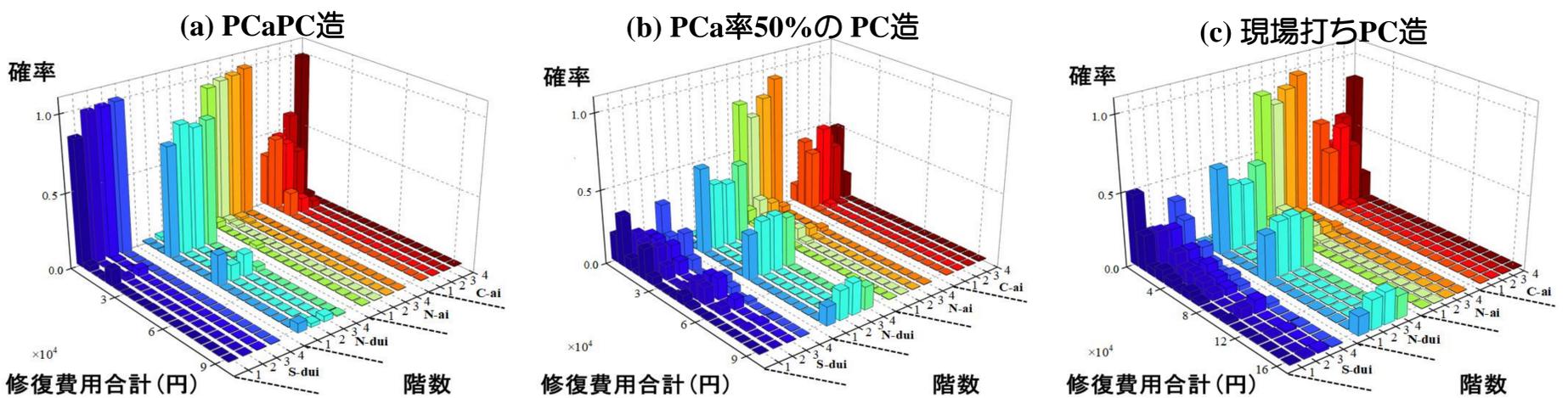
地震レジリエンス性能評価 — 修復費用 —

PCaPC造 と 現場打ちPC造 の地震修復費用の比較

- 地震応答解析により各階の層間変位角と加速度を取得。
- FEMA P-58に基づき構造部材・非構造部材・什器の損傷確率を算出。
- 損傷状態ごとの修復費用モデルを用いて修復費用の確率分布を導出。
- 構造-S、損傷が変位依存型の非構造-Nd、加速度依存型の非構造-Na、什器類-Cの修復費用発生確率分布を階数別（1～4）表示。
- Monte Carlo法を用いた集計により、非独立変数間のばらつきや不確実性を考慮。

修復費用の中央値

- (a) PCaPC造 → 240万円
- (b) PCa50%・PC造 → 290万円
- (c) 現場打ちPC造 → 340万円

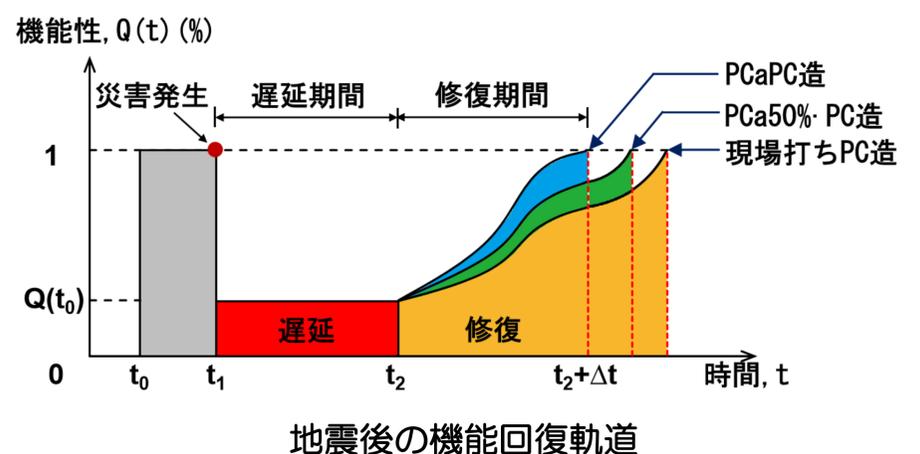


50年確率5%地震動による建物構成要素別&階数別 修復費用発生確率分布

地震レジリエンス性能評価 — 機能回復までの時間 —

Step 1：災害後の機能低下と回復の定量化

- レジリエンスとは？
災害後にシステムがはやく元の状態に回復する能力
- 評価方法：機能性曲線 $Q(t)$
 $Q(t) = 0\%$ （機能停止）～ 100% （完全機能）
- レジリエンスの計算方法
災害発生時点 t_2 から一定期間 Δt の $Q(t)$ を積分して算出
- 特徴
時間の経過に伴う機能回復の様子を可視化できる



Step 2：プレキャスト化率に基づく階別修復スケジュール

- 従来の修復計画評価（FEMA P-58やREDiなど）
階ごと・部材ごとの同時並行修復の考慮が不十分で、施工方法による同時並行修復が可能になる効果を反映できなかった。
- 中国の修復関連基準（GB 38591-2020）
各階独立した修復を許容する方法が採用されているが、プレキャスト化率による同時並行修復は未考慮。

本研究の提案手法

- プレキャスト化率に応じた階ごと・部材ごとの同時並行修復を考慮した修復計画により、機能回復時間評価精度を向上させた。

