

## 研究背景と目的

- わが国の自治体の抱える問題
  - スクラップ・アンド・ビルド型社会からフロー型社会へ
  - 保有する公共施設に関する深刻な悩み
  - 既存ストックの有効活用
  - 公共施設マネジメントの必要性
- 公共施設マネジメントの一助となる提案が必要
  - 現状の把握と課題の抽出
  - 具体的な提案（長寿命化改修手法）

## 本論文の概要

- 公共施設マネジメント・維持保全に関する実態調査
  - 自治体内部の施設マネジメント維持管理の現状把握
  - 自治体の長寿命化への意識の確認
- 既存校舎を対象とした外断熱改修による実証実験
  - 外断熱改修を長寿命化改修手法として提案

## 既存公共施設長期使用のための改修手法に関する研究



公共施設マネジメント・維持保全に関する実態調査

1700自治体に対するアンケート調査と分析

### 第1章 序論

- 研究概要
- 既往研究についての考察

### 第2章

#### 公共施設マネジメント・維持保全に関する実態調査

- 学校施設・公営住宅それぞれの現状把握
- 異なる用途での比較検討
- 同自治体内の統制状態
- 調査項目間の関係性に関する分析
- 改修における重要視事項に関する分析
- 施設の長寿命化における重要視事項に関する分析

### 第3章

実測データを基にした評価とシミュレーション

#### 長寿命化改修手法の工学面からの可能性

- 躯体表面温度・温熱環境測定データの整理と分析
- 温熱環境改善状況の評価
- 躯体へのひび割れリスク検証シミュレーション

### 第4章

複数の利用条件（シナリオ）を設定

#### 長寿命化改修手法のコスト面からの可能性

- 外断熱改修LCC概算シミュレーション
- 運用コスト削減による長寿命化投資コスト回収シミュレーション

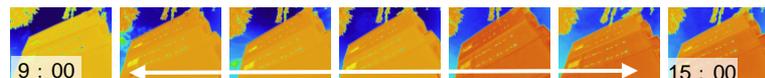
既存校舎を対象とした外断熱改修による実証実験

### 第5章 結論

- 各章の総括
- 今後の展望



改修実験対象学校施設



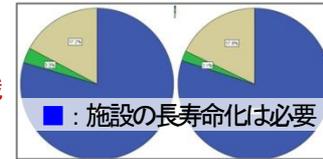
■ **公共施設マネジメント・維持保全に関する実態調査** (全国1700自治体へのアンケート実施)

調査による現状把握

- 改学校施設・公営住宅それぞれの現状⇒ex)公営住宅：長寿命化の必要性は認識しているが消極的方針（取壊・廃止）が多い
- 異なる用途の比較（全国・地方別・都市規模別・財政力指数別）
- 同自治体内の統制状態：施設情報管理が一元管理されていない⇒ex)6割以上の自治体で異なる形式の情報管理

施設の長寿命化のための需要と課題の抽出

- 施設用途に関わらず、長寿命化の必要性は多数が認識⇒ex)約8割の自治体で長寿命化は必要と認識
- 具体的な改修手法の提案が必要⇒ex)長寿命化させたいが、具体的に何をすべきか分らない
- 断熱性能が躯体に与える効果については認識されていない



公営住宅：学校

◎自治体の現状把握（環境面、体制面、方針面より）：施設情報管理手法、長寿命化に関する指針など  
⇒施設用途毎に特徴あり。長寿命化の必要性は感じていて、具体的な手法の提案が必要。

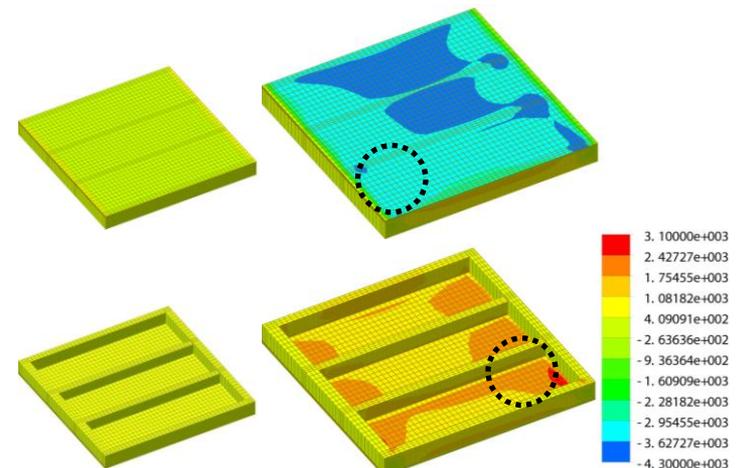
■ **長寿命化改修手法の工学面からの可能性** (外断熱改修実証実験の実測データ+温度応力シミュレーション)

環境面からの検討

- 改修部の室内温熱環境の改善が期待できる
- 未改修部に比べて、夏は涼しく、冬は暖かくなる
- 窓の開放・遮熱フィルム貼付けにより、夏期は涼しくなる

構造面からの検討

- 躯体の外部表面温度の変化を抑制できる
- 躯体の内外表面温度差を抑制できる
- 躯体のひび割れリスクを低減することができる
- 特に、屋上スラブでの効果が期待できる
- 断熱未改修の屋上スラブで、ひび割れ応力を上回る温度応力



温度応力シミュレーション解析結果

◎リスク低減+性能向上で「長く使用される」⇒長寿命化へ

■ **長寿命化改修手法のコスト面からの可能性** (従来改修との比較シミュレーション)

断熱改修によるLCC概算シミュレーション

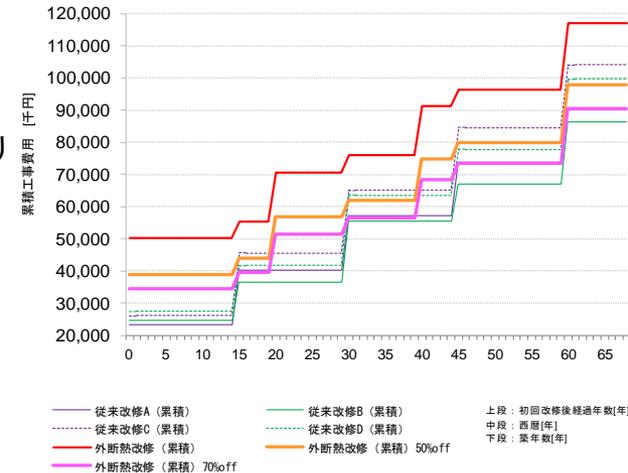
- 改修周期が伸びる・撤去不要で施工可・躯体補修箇所が↓  
(ただし、この効果のみで外断熱改修費用増加分の回収は困難)  
⇒技術普及で改修費用増加分回収の可能性あり
- 外断熱改修は外壁工事の累積工事費用に占める割合大
- 既存撤去を含む屋上防水改修は改修周期が長く、累積工事費用では割安

長寿命化改修のための投資コスト回収シミュレーション

(放課後学校開放など)

- AC使用時間が延びると運用コスト削減効果で、回収完了時期が早まる
- ACを長時間使用する用途に変更すると、増加コストは早期に回収可能

◎長期の使用であれば、外断熱改修も割高とは言い切れない



■ **総括**

- 第1章では… ◆本論文の概要と関係する既往研究を考察し、新規性を提示
- 第2章では… ◆異なる用途の公共施設の運営・維持保全に関する実態把握  
◆長寿命化改修に関する需要を抽出・具体的な改修手法提案の必要性を指摘
- 第3章では… ◆温熱環境性能が向上することで、長期使用対応への可能性  
◆躯体のひび割れリスクを軽減することで、長寿命化の可能性
- 第4章では… ◆長寿命化改修への投資コストが回収（ペイバック）できる可能性
- 第5章では… ◆外断熱改修を既存公共施設の長寿命化改修手法として提案



実態調査を通して施設の長寿命化のための具体的な改修方法の提示が求められていることを明らかにし、それに応える方法のひとつとして外断熱改修を取上げ、実在建物に対する改修実験およびコストシミュレーション等からその有効性を具体的に検討し、合理的な改修手法となり得ることを示した。