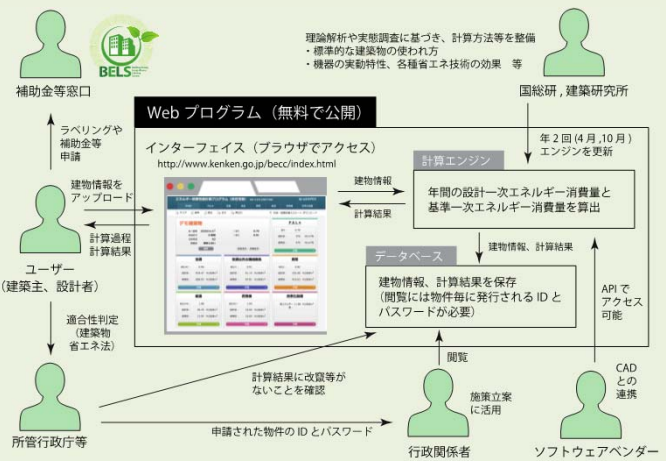


先進的な建築物の エネルギー消費性能評価技術の開発

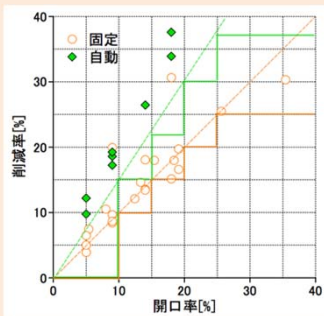
■ 研究の目的、背景、課題

- 建築物の省エネルギー化が喫緊の課題（2030年までに2013年比40%削減が目標：政府実行計画 H28）→ 設計時点における「年間エネルギー消費量の定量的評価」を促し、省エネ設計を根付かせることが重要。
- エネルギー消費性能計算プログラムを開発し公開
 - ・ 実態調査に基づき、実態としての性能を推定する手法を開発し、Webプログラムとして公開。
 - ・ 国が定める省エネ基準（建築物省エネ法）と連動。一日1500人以上が利用。
- 評価法の課題
 - ・ 先進的な技術（特に、自動制御技術、未利用エネルギー活用技術）についての評価が十分にはできない。
 - ✓ 期待通りの性能が発揮されていない建築物もある。現状では安全をみて過小評価している。
 - ✓ 期待通りの性能を発揮するための条件は何か？



【事例1】照明設備の明るさ検知制御（自動制御技術）

- 対象とする技術
天井等に設置されたセンサーにより室内の明るさを検知し、その値に応じて照明器具の出力を制御する（室内が一定の明るさになるように調光）。
- シミュレーション (radiance) による解析を実施
 1. 効果を発揮するためには、下限調光率35%以下の照明器具を採用することが必要。
 2. 削減率は「床面積あたりの窓面積（開口率）」で説明が可能（室の形状や設定照度には依存しない）
 3. 自動制御ブラインドの有無により削減率は変わる。



選択肢	適用条件	削減率
調光方式 W15	開口率15%以上	0.85
調光方式 W15BL	開口率15%以上 自動制御ブラインド有	0.78
調光方式 W20	開口率20%以上	0.80
調光方式 W20BL	開口率20%以上 自動制御ブラインド有	0.70
調光方式 W25	開口率25%以上	0.75
調光方式 W25BL	開口率25%以上 自動制御ブラインド有	0.63



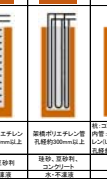
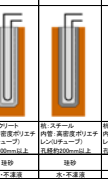
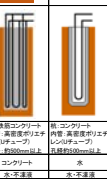
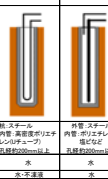
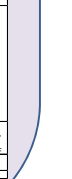
シミュレーションの結果

策定したエネルギー削減率

【事例2】地中熱を活用した空調設備（未利用エネルギー）

- 対象とする技術
地盤に埋設された地中熱交換器を介して吸収/放出した熱を活用して空調する（地中温度は年間ほぼ一定であり、効率の高い運転が可能）。
- シミュレーション (Ground Club) による解析を実施
 1. 解析結果を基に、地中熱交換器の分類とその適用条件を整理。
 2. 地盤との熱交換量を推定する式を構築。

直接循環型水充填の例：
 $l = (-1.0518d + 1.9231)\lambda^{0.2325d - 0.6564}$
 l: 相当熱交換器長, d: 直径, λ: 熱伝導率

本邦規格	シンクドラムタイプ	ダブルチューブ	スリットチューブ	山字チューブ	縦設コイル型	縦設蛇行管	縦設コイル型	縦設蛇行管	二重管	二重管
方式	ボヤケル	ボヤケル	ボヤケル	ボヤケル	縦設	縦設	縦設	縦設	縦設	縦設
構造										
材質	高密度ポリエチレン (HDPE)	高密度ポリエチレン (HDPE)	高密度ポリエチレン (HDPE)	高密度ポリエチレン (HDPE)	銅	銅	銅	銅	銅	銅
外径	φ100mm	φ100mm	φ100mm	φ100mm	φ100mm	φ100mm	φ100mm	φ100mm	φ100mm	φ100mm
充填	水	水	水	水	水	水	水	水	水	水
接続	水	水	水	水	水	水	水	水	水	水

地中熱交換器の分類とその適用条件の整理

■ 結論と今後の課題

- ・ 明るさ検知制御と地中熱利用空調設備の評価法を開発した。これらは平成29年10月にプログラムに反映した。
- ・ なおも評価対象外である「特殊な方式」については、「任意評定制度」を活用して評価をする枠組みを構築予定。