

令和4年度の研究(または活動)内容

【活動内容の一覧】

- ・環境配慮型役場庁舎の環境性能の評価と見える化に関する研究
- ・宮城県におけるゼロエネルギー住宅の実証研究
- ・戸建住宅における太陽熱を利用した空調換気・給湯システムの実証研究
- ・小型気密測定器と太陽熱利用新型換気システムの追跡研究
- ・仙台市宮城野区 通称『中原住宅』の環境共生住宅への考察
- ・BIM 情報を活用した建築設備システム的设计
- ・中山間地における森林資源を活用した木質バイオマスエネルギー・地域循環共生圏に関する研究
- ・パッシブデザインのための3次元モデリングツールおよび環境シミュレーション活用方法の検討
- ・地域材の利用に基づく木造建築に関する研究
- ・木質バイオマス燃焼機器の性能評価と開発
- ・伝統的民家・集落の環境性能に関する研究

【主な活動内容の紹介】

(1) 環境配慮型役場庁舎の環境性能の評価と見える化に関する研究

自然エネルギーを活用した室内環境調整機能を備えた山元町役場庁舎の室内環境評価を継続的に行っている。今年度は2階ワークスペースの暑熱環境緩和の1つとして設けられたワイヤーを活用して緑のカーテンを作製し、西日の遮へい、視覚的な涼感、建物外観のアクセントの効果を実証した。



図1 緑のカーテンの作製



図2 緑のカーテンの効果(外観)

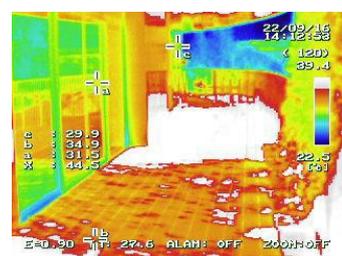


図3 緑のカーテンの効果(熱画像)

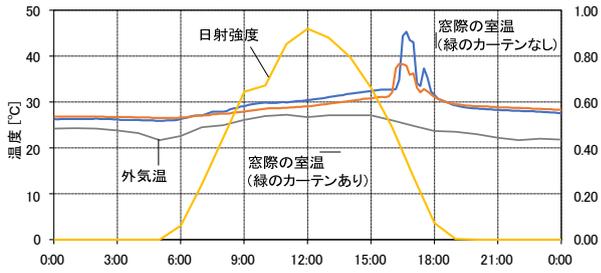


図4 8月21(日)の温度と日射強度の経時変化

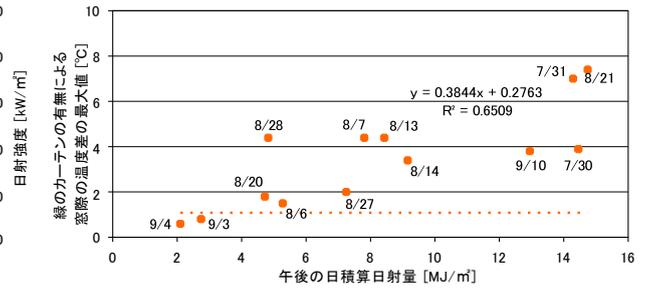


図5 午後の積算日射量と緑のカーテンの有無による窓際の温度差(最大)の相関

(2) 築60年の改修住宅の室内温熱環境評価(太陽熱利用新型換気システムの追跡研究)

プレアデザイン研究所で開発提案した環境デバイス「太陽熱利用新型換気システム」が導入された岩沼市の古民家改修住宅では、今年度は食堂・台所と一体化した大きな吹抜空間の居間を対象に冬期の温熱環境評価を行った。太陽熱利用、カーボンニュートラルに貢献可能な木質系の廃材等を燃料としたペレットストーブによる暖房、サーキュレーターによる空気攪拌、断熱改修、既存土壁の蓄熱・輻射熱の組み合わせにより、概ね快適範囲内の温熱環境が実現されていることが確認された。



図6 居間の大きな吹抜空間とペレットストーブ



図7 太陽熱集熱パネル(居間の南側外壁)

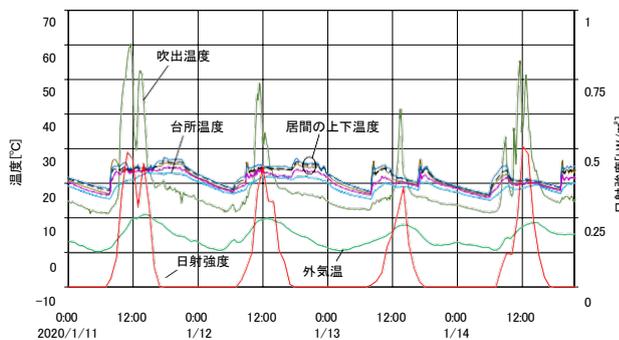


図8 日射強度・温度の経時変化(2020年1月)

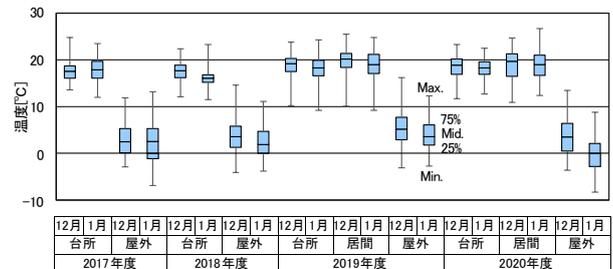


図9 12月・1月の台所・居間の温度分布

(3) パッシブデザインのための 3 次元モデリングツールおよび環境シミュレーション活用方法の検討

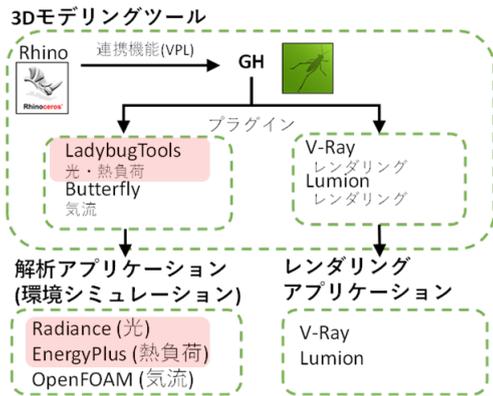


図 10 検討を行った 3D モデリングツールの構成 (検討を行ったツールに網掛け)

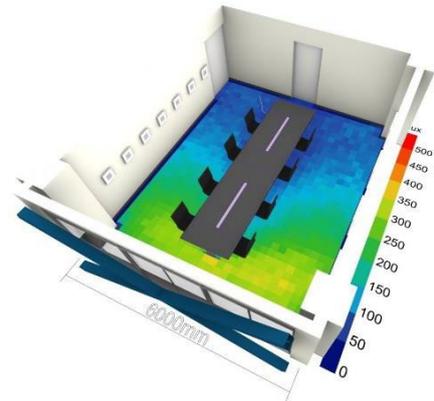
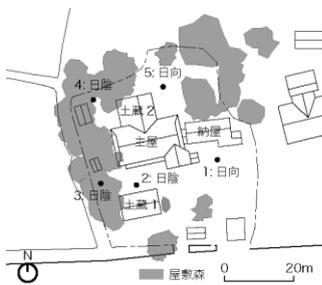


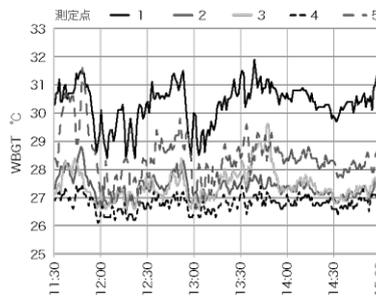
図 11 光環境シミュレーションの出力 (5 号館 5 階会議室の照度分布図)

(4) 伝統的民家・集落の環境性能に関する研究

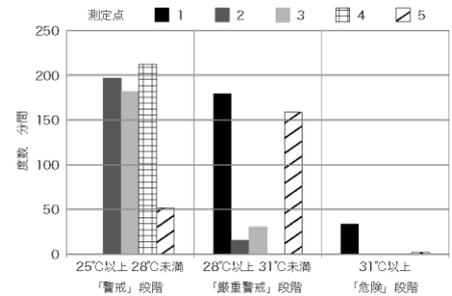
山形県東置賜郡飯豊町の散居集落を対象とし、屋敷森がある屋敷地における夏季の熱環境の実測調査を行った。その結果、屋敷森の緑陰には熱中症危険度段階が 1 段階安全側となる熱環境が形成されている点 が明らかになった。



(a) 対象地と測定点



(b) WBGT の変動



(c) WBGT の度数分布

図 12 屋敷森の暑熱緩和効果

