

D1-18

集合住宅におけるパッシブシステム導入効果に関する研究
グリーンカーテンによる涼房効果の数値化・可視化

A Study on the Effect of Passive System in Apartment Multi Family Dwelling
Digitization and Visualization of the Passive Cooling Methods using Green Curtain

○辻 隼人¹,吉野 泰子², 銭 葉蓓³,黒澤 琢也¹,王 岩⁴

*Hayato Tsuji¹, Yasuko Yoshino², Yebei Qian³, Takuya Kurosawa¹, Yan Wang⁴

Abstract: We verify the air cooperation with 10 families of the “Lions Tama Plaza Utsukushigaoka Terrace”. We conduct an experiment by using “Night Purge” and ”Green Curtain” to test the performance of passive cooling methods. Furthermore, the result of analyze will lead it to develop and to verify the evaluation of thermal comfort by digitization and visualization as an important process to save the energy using consumption in residential field.

1. はじめに

2011年3月11日発生した未曾有の東日本大震災に伴い、節電の機運が高まると共に、電気エネルギーに依存することのない、自然エネルギーに着目したライフスタイルがクローズアップされている。そこで、本プロジェクトは東急田園都市線沿線に建設されたRC造集合住宅「ライオンズたまプラーザ美しが丘テラス」(Photo1,Photo2)において、居住者主体で「グリーンカーテン」と「夜間冷氣」の導入による涼房効果を検証し、パッシブ手法による室内環境の快適性を評価したもので、その結果について報告する。



Photo1.Lions Tama Plaza Utsukushigaoka Terrace

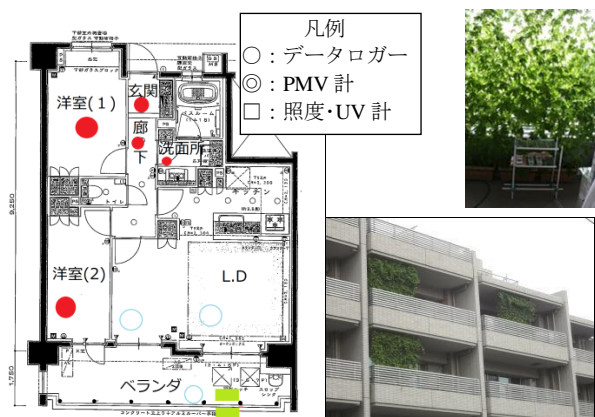


Fig1. Western house's plan(703) Photo2.Green Curtain



2. 調査内容

Table1. Measuring instruments

測定内容	機器名称	型番
屋内外熱環境	赤外線サーモグラフィ Thermo Shot F30	F30W
屋内外紫外線・UV	照度・UVレコーダ	T&D TR-74Ui
室内温湿度	サーモレコーダ	T&D TR-77Ui
屋外温湿度・大気圧	温湿度・大気圧データロガー	T&D TR-73U
PMV・PPD	ポータブル PMV 計	AM-101

平成 24 年 6 月 10 日(日)~11 月中旬(予定)の期間において、総戸数 79 戸の集合住宅のうち、25 世帯が 6 月 10 日に開催したグリーンセミナーに参加し、10 住戸を対象とし、通常生活環境下で物理量測定及びアンケートを実施した。実測に使用した機器一覧を Table1 に示す。室内温熱環境に及ぼす影響を把握するため、グリーンカーテン(以下 GC とする)内外において、照度・紫外

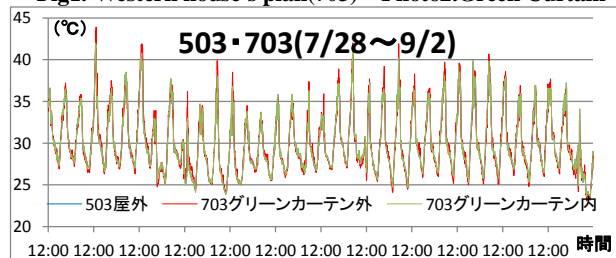


Fig2.Chaging pattern of Temp between 2 houses

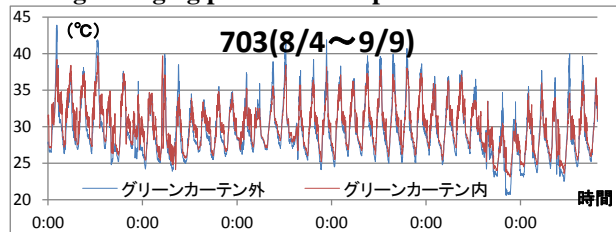


Fig3.Temp in Western house

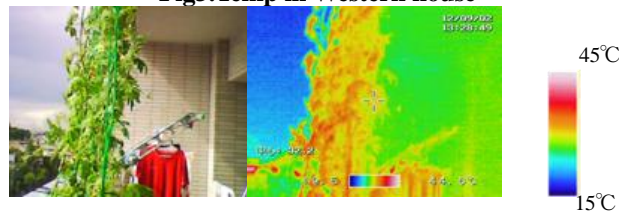


Fig4.Thermograph in West side house (09.02.14:28)

線・温湿度データロガー (TR-74Ui)を設置し, G.C の成長期間中の温湿度を自動記録し,温度差を比較・検討する.照度も同様の計測である.窓の日射透過率の調査において,グリーンカーテンによる遮断効果に関し,日射量,UV など太陽放射の実態を把握すると共に,測定対象住戸の G.C 内外と居室内の紫外線強度及び照度を把握する.以上のデータを比較解析すると共に,PMV 計を居間とベランダに設置し,グリーンカーテンによる改善効果を評価する.

3. 調査結果

Fig2 は 7 月 28 日～9 月 2 日を対象とし 2 種類の西側住戸において温度の経時変化を比較したものである.703 はパッシブ,503 は非パッシブ住戸である.703 の平面図は Fig1 を参照されたい.503 ベランダと 703 グリーンカーテン外側のデータを見ると,階数の相違による温度差は小さいものの,703 の内外について比較すると較差が大きい. Fig3 は G.C 内外の温度の経時変化を示す.外側の気温は内側より差が大きい.最高気温では,外側が約 5°C 高い.グリーンカーテンの効果が顕著である.最小気温においても約 2°C 低くなっている.Fig4 はグリーンカーテン内外の熱画像である.内側の涼房効果が可視化できた.Fig5 は避難階段のハッチ部分の熱画像である.グリーンカーテンの影部分は温度が低く,直射光が影響している部分は,14°C 程度高くなっている. Fig6 はグリーンカーテン内外の温湿度を散布図で表したものである.これを見ると,グリーンカーテン内外の分布状態が把握できる.内側の温度は 25~33°C,外側が 22~38°C と外側の変動幅が大である.が気温に差がある. Fig7 は,9 月 12 日～19 日のパッシブと非パッシブ住戸を PMV で比較した結果である.ベランダの PPD がリビングよりも高い.ただし,PMV の値が-1~0 になる時があり,リビングにおけるグリーンカーテン有無の差は明確でない.これは,エアコンの起因であると考えられる.そのため,パッシブ住戸の 703 は PMV 値がやや高い. Fig8 は,9 月 12 日～9 月 23 日の照度の経時変化である.グリーンカーテン外側と内側では,照度の差が大きい. Fig9 は照度・紫外線を片対数を用いて表しており,内側の紫外線は約 0mW/cm² と低減効果が伺える.

4. まとめ

当該集合住宅のグリーンカーテンの効果は以下の通りである.①グリーンカーテンの涼房効果は顕著である.②照度,紫外線の低減効果が確認された.③グリーンカーテン内側は蓄熱効果がある.以上より,グリーンカーテン内外に環境改善効果が見出された.しかし,通常生活環境下で測定する場合,室内はエアコンが起動し

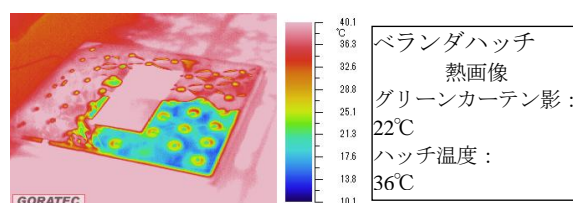


Fig5 .Thermograph in veranda of escape hatch

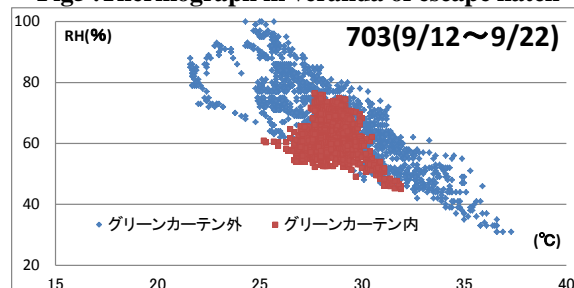


Fig6.Temp and Humidity in Western house

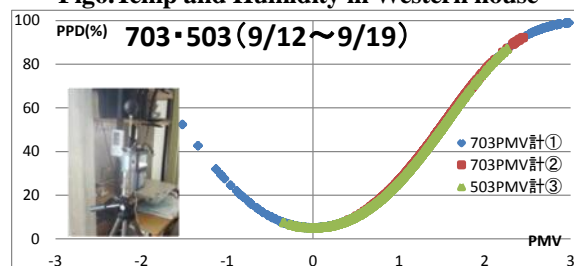


Fig7 PMV and PPD in Western house

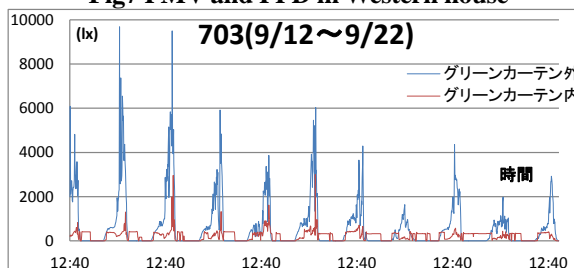


Fig8.Illuminance measurement in Western house

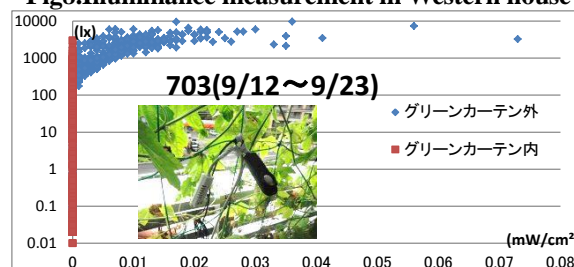


Fig9.Illuminance radiaton in Western house

ているため,温熱環境の把握が難しい.今後,ライフスタイルを調査し,省エネ効果の関係を言及したい.効果を数値化・可視化することで,一つの指針を示したい.また,グリーンカーテンの敷設による「気流」や「繁茂率」との関係性を明らかにしていきたい.

5. 謝辞

本調査を遂行するに際しご協力頂いた(株)大京をはじめ,当住戸居住者の皆様ほか,日本大学短期大学部建設学科学学生諸般,関係各位に深謝致します.