

# 超長期住宅先導的モデル事業に向けた環境工学的支援

## - 伝統の知恵を現代に生かすパッシブ手法 -

### Environmental Technical Support in Leading Model Project Concerning Extraordinarily Long-Range Dwellings

#### - Passive System which utilize wisdom and innovative ideas on Traditional Houses

吉野泰子<sup>1</sup>

Yasuko Yoshino<sup>1</sup>

Abstract: We describe the advanced model house which has been kept with the guidelines for action adopted “National Land and Transportation Ministry Super Long-Range Dwellings” around Yokohama city close to Tama-plaza station. This condominium has built up concerning the environment such as “Green plants on the roof”, “Uchimizu (dry mist)”, “External sun shade blind”, “Night purge ” and “Interlocking parking space” and so on. The performance of the multifamily dwellings especially environmental design parts cleared out owing to both physical quantity measurements and questionnaire survey. This building has just adopted “Good Design Award2010”. Carrying out the investigation aims to innovative ideas on traditional house has been applied to modern houses.

#### 1.はじめに

第一種低層住居専用地域の南傾斜地に計画された39戸の低層マンション (Photo 1) は、日本在来種を中心に緑地率50%を実現した植栽計画や、パッシブ主体の建築計画などが評価され、国



Photo1. Scale model

土交通省「平成20年度（第2回）超長期住宅先導的モデル」に採択され、平成22年3月入居完了、8月中旬居住環境測定と入居者へのアンケート調査を実施した。本報では、温熱環境の概要を報告する。これらD社との共同研究成果が、同年9月末、サステナブルな集合住宅のプロトタイプの試みが意欲的であるとして「Good Design Award 2010<sup>1)</sup>」を受賞した。

#### 2.Passive 手法による温熱環境改善に関する検討

##### 2-1 解析方法及びシミュレーションと実測結果

横浜市青葉区に建設予定の南西向き L 型共同住宅をモデルとする。敷地面積は 2889.66 m<sup>2</sup>、建築面積は 1350.00 m<sup>2</sup>、建蔽率は 46.7%である (Fig.1,2)。Table 1 に解析条件、Table 2 に検討ケースを示す。検討項目は、緑化手法・緑化率、外装材の相違に着目し、HIP<sup>2)</sup> や表面温度により緑化効果を評価する。当シミュレーション結果を Figure 3,4 に示す。

Table 2 Parameter of each case study

ケース 0	従前建物(RC造, 砂利)
ケース 1	樹木のみ
ケース 2	樹木+芝生+保水性舗装
ケース 3	樹木+芝生+保水性舗装+屋上緑化



Figure 1 Site plan Figure 2 Elevation

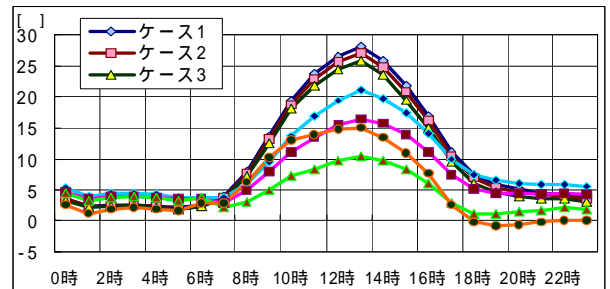


Figure 3 Simulation result on H.I.P.

$$\text{H.I.P.} [ ] = \frac{\int_{\text{全表面}} (T_s - T_a) dx}{A} \quad \dots 1) \text{ 式}$$

Ts: 表面温度[ ], Ta: 気温[ ]

dx: 微小面積[m<sup>2</sup>], A: 街区水平投影面積[m<sup>2</sup>]

Table 1. Analysis parameter

気象条件	2008年8月5日
空調条件	28, 8時~22時
構造	RC造
外装材 (ケース 1,2,3)	庇: アルミ手摺 窓: 2重ガラス
外装材変更点 (ケース )	庇: 熱線反射ガラス 窓: Low-E ガラス
敷地内舗装	保水性舗装
散水条件	時間: 7時, 保水後一定乾燥

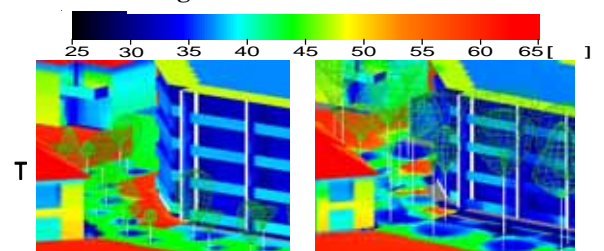


Figure 4-1 Planting h=3 m

Figure 4-2 Planting h=10m

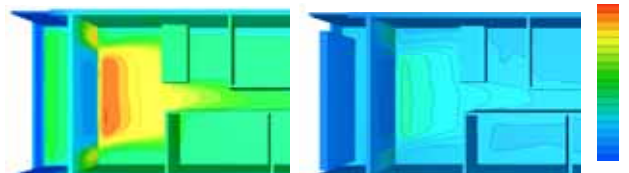


Figure 5-1 Without shading

Figure 5-2 Effect of night purge

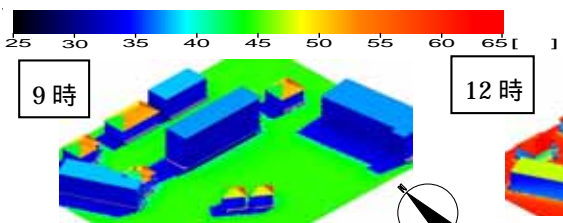


Figure 6-1 Before construction

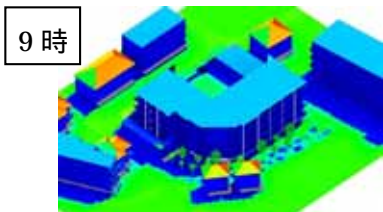


Figure 6-2. New one (ratio of green coverage is 10%)

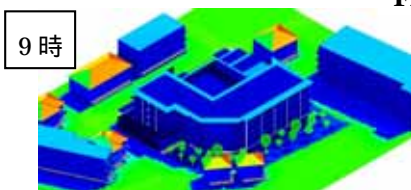
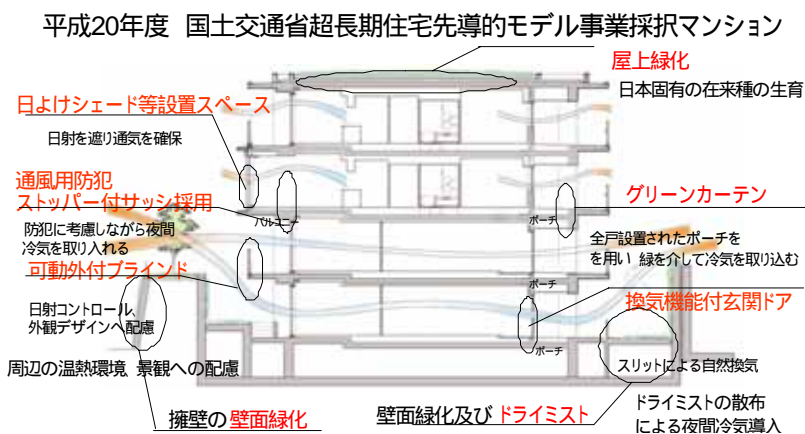


Figure 6-3. New one (ratio of green coverage is 50%)

Figure 6. Simulation result of thermal environment



西側断面 Figure 7. West side section using passive system

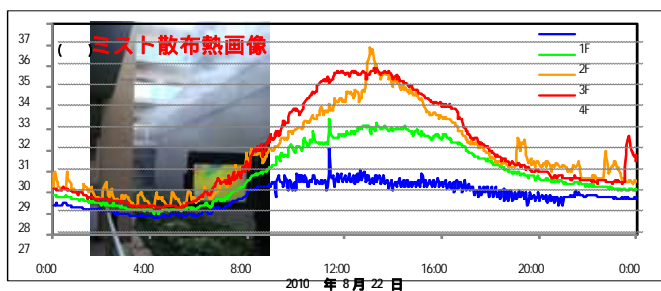


Figure 9. The effect of mist spray from 1<sup>st</sup> floor to 4<sup>th</sup> floor

Fig.5-1,2 は、夜間冷気導入の有効性を示している。建設前 ( Fig.6-1 ) の 3.5 倍のボリュームのマンションながら、Fig.6-2,3 の方が cool spot が増大しており、居住者の環境意識形成に貢献している。Fig.7 は、当マンションに導入したパッシブ手法の例である。Fig. 8 は、屋上緑化効果を熱画像で撮影したもので、シミュレーション同様 15-20 の改善効果が見うけられる。いずれも、日本古来の伝統の知恵を現代風にアレンジしたもので、気候風土や生態系、太陽・

水・土など自然の営みに目を凝らしたエコミックスデザインとなっている。中でも、打ち水をイメージしたミスト



Photo 2 . West side facade



Photo 3. Entrance wing with louver

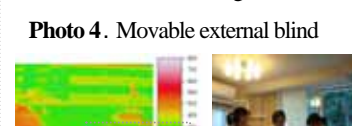


Photo 4. Movable external blind

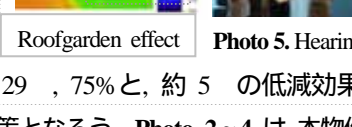


Photo 5. Hearing

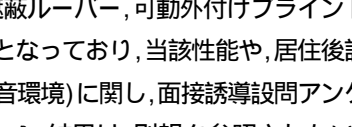


Photo 6. Roofgarden effect

散布 ( Fig.9 ) は、4階で 35 , 45% , 1階で 29 , 75%と、約 5 の低減効果認められ、冬期は乾燥対策となる。Photo 2~4 は、本物件の竣工時写真で、日射遮蔽ルーバー、可動外付けブラインドなど特徴的なしつらえとなっており、当該性能や、居住後評価(温熱・空気質・光・音環境)に関し、面接誘導設問アンケートを実施した ( Photo 5 ) 結果は、別報を参照されたい。

3 . まとめ  
地球環境を見据えた passive system は、気候風土に基いた伝統の知恵を現代に生かす、長期に渡り伝承すべき手法である。今後、これらテクノロジーとの融合を図りつつ、sustainable なライフスタイルを实践すべきであろう。

4 . 参考文献  
[1] 「Good Design Award 2010」 <http://www.g-mark.org/>  
[2] A&A 環境設計(熱)サーモレンダ-3 Pro  
【謝辞】本調査を遂行するに際しご協力頂いた榊大京をはじめ、当該住戸居住者の皆様ほか、関係各位に深謝致します。