

D1-17

沿岸域における完全自立循環型住宅の環境実態 その 2. 居室の垂直温度分布及び熱流測定結果

Environmental Reality of the Completely Self-Sufficient Housing in Coastal Areas Part 2. Measurements Result of Vertical Temperature Distribution and the Heat Flow of the Room

○村山 里歩¹, 村松 菜奈子², 吉野 泰子³,
* Riho Murayama¹, Nanako Muramatsu², Yasuko Yoshino³,

Abstract: Since March 2011, independence of power consumption by natural energy, also aim to realize a comfortable life by the co-existence with nature, energy free-standing house equipped with a large-capacity storage batteries for residential use has been proposed by the Corporation Balleggs. It has been passed over 600 days after setting solar panel and storage batteries. Just now we don't have any particular problem. So, we'd like to report on the result of heat flow and vertical temperature distribution.

1. はじめに

前報¹⁾に引き続き、本報では居室内の熱流と垂直温度分布の実態調査について報告を行う。

沿岸という立地と北側に大きく開口を設けている構造、このような環境で完全自立型住宅の熱流や垂直温度分布がどのような変化をするのかを調べ、今後の普及啓発に役立てることを目的とする。

2. 調査概要

調査対象住宅の概要は前報¹⁾を参照されたい。垂直温度分布は熱電対を、室内熱流は熱流計によりそれぞれ自動計測した。また、両測定は 2016 年 7 月 31 日(金)～8 月 11 日(火)の間に実施した。各機器の設置場所と設置状況を Fig1, Phot1 に示す。

3. 調査内容

測定機器リストを Tabel. 1 に、調査概要を Tabel. 2 に示す。

Tabel. 1 Measurement Equipment List

機器名称	製造元・型番
熱電対	日置電機 LR5021
熱流計	日置電機 LR5041

Tabel. 2 Measurement Method and Period List

測定方法	測定機器による自動測定
測定点	Fig. 1 参照(熱流: 1F 洋室 1 床, 2F 東西南北窓) (熱電対: 1～2 階段室, 2F LDK 吹き抜け)
測定項目	温湿度・熱流
測定期間	夏季 2016 年 7 月 31 日(金)～8 月 11 日(火)

4. 調査結果及び考察

4-1 熱流

Fig.2 に熱流計の測定結果を示す。なお、測定値がマイナスの場合は室内側へ熱が流入したことを示している。熱流に大きな変化が認められたのはダイニング、リビング西側の窓、和室窓の三か所で、他はほぼゼロ付近であった。和室窓は常に稼働しているエアコンにより空間が冷やされている為であるが、東側のダイニングは朝日、西側の窓は西日による放射



Photo.1 Measurement Equipment

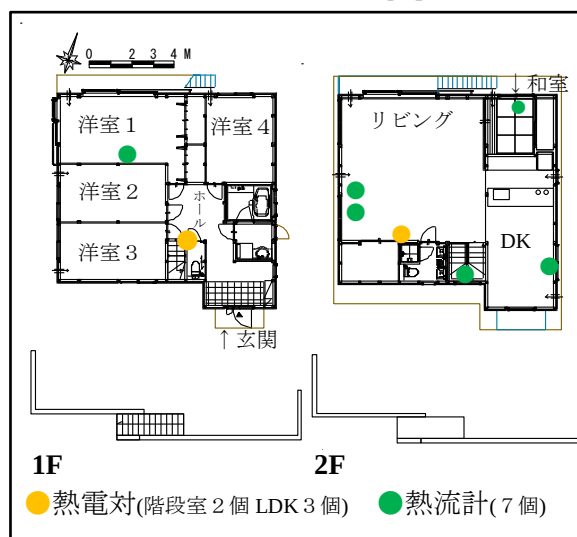


Fig.1 Groud Plan 1F&2F

放射の影響で局所的に外部から暖められたためと考えられる。

次に、各測定点の値の累積度数分布をまとめた結果を Fig.3 に示す。これを見ると、屋内外を隔てる建築材料や構造部位は変動幅が大きく、室内の間仕切りや界床は変化が小さい。当該住宅のように、室内各所の温熱環境がある程度均質に保たれている場合、室内外の熱流入出の把握とその管理が、住環境の快適性維持において重要であることがわかる。

4-2 垂直温度分布(熱電対)

Fig.4 に夏季リビングにおける垂直温度分布の時間変動測定結果を示す。前報のデータの変化とも照らし合わせると、零時付近から急激に気温が低下しているのは、居住者が帰宅しエアコン稼働させているためと思われる。また高さ 2.6m 以上の温度の変動が他より緩やかなのは、天井付近に暖気が滞留していることによる。

また Fig.5 の階段における熱電対のグラフでは高さに対する温度の差異は比較的小さい結果となった。階段部分は玄関の開閉により 2 階からの空気が吹きおろしてくること、及び当該部位において直接外壁に面する面積が小さいことが要因であると考えられる。また高さ 0.1m のグラフ部分がほかの高さと違う動きをしているのは、1 階にある洋室 1 では太陽光発電のために常にエアコン稼働しており、この冷気が流出していることにより足元が低い温度になっているものと考えられる。

リビングと階段部の累積度数曲線を整理した Fig.6 のグラフを見てみると、リビングでの温度分布の勾配に対して階段部の勾配は急であり 2℃の差異がある。

5. まとめ

海岸沿いの風通しの良さと、太陽光発電による空調管理によって真夏でもある程度の涼しさが保たれていることが数値から明らかになった。今後は冬季の環境も実測することで、北側の大開口部の影響や、エネルギー収支等、自立循環型住宅の特徴を明らかにしていきたい。

6. 参考文献

(1)村松, 村山: 沿岸域における完全自立循環型住宅の環境調査その 1 室内外の温熱・光環境の測定結果

日本大学理工学部学術講演会 2016 年

<謝辞>

本調査を遂行するに当たり、当該実験にご協力頂いた株式会社バレッグス代表取締役 大本 朋由様、同 TEAM OFF GRID 渡邊 実様、日大短大 一柳 龍伸先生、(株)環境調査事務所技術顧問 吉野 涼二様ならびに日大短大建築・生活デザイン学科吉野研究室ゼミ生諸氏ほか、御協力頂いた全ての皆様に厚く御礼申し上げます。

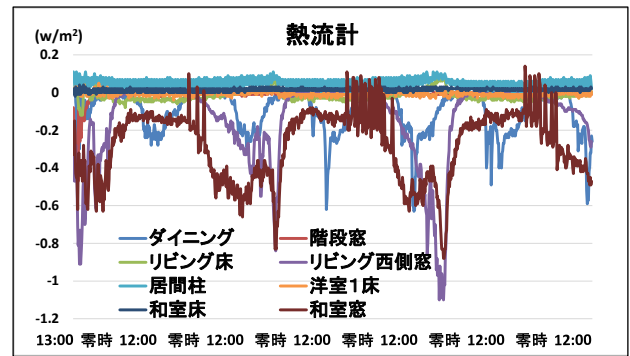


Fig.2 Heat flow changing pattern

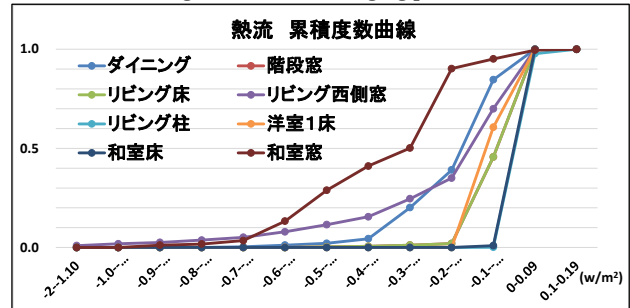


Fig.3 Cumulative frequency curve of heat flow

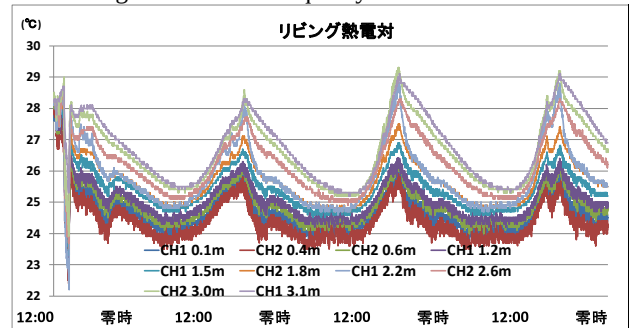


Fig.4 Temperature of every height changing pattern (Living room)

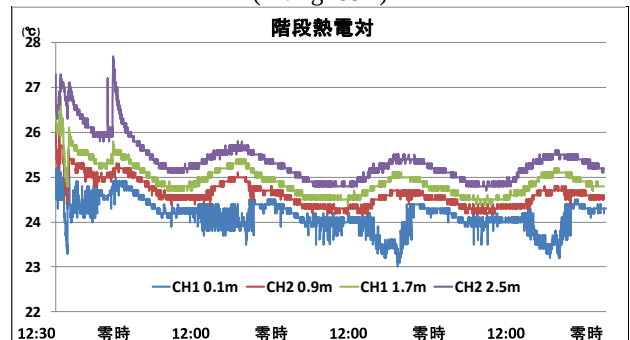


Fig.5 Temperature of every height changing pattern (Stairs)

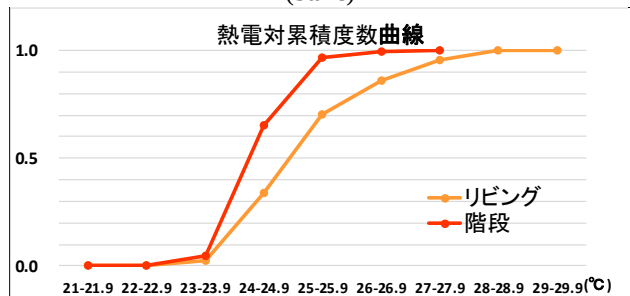


Fig.6 Cumulative frequency curve of temperature