

ハウステンボス スマートハウス

放射冷暖房システム、室内環境計測結果概要(夏期)

2013/08/17～2013/08/18

■目的

スマートハウスの放射冷暖房システムに関して、夏期冷房時(2013/08/17～08/18)の機能確認を行った。

放射冷暖房システムの性能及び、室内環境における温熱の快適性を評価した。

■計測方法

①電熱対を使い室内空気温度(リビング、寝室)、輻射パネル表面温度、窓温度を時系列に計測し、グローブ温度計により、体感放射温度を行った。

同時に、外部環境では、日射、外気温湿度を計測した。

②非接触赤外線温度計で内外の表面温度を計測した。

③快適性評価アンケートにより快適性心理値し、上記の物理値との相対評価を行った。

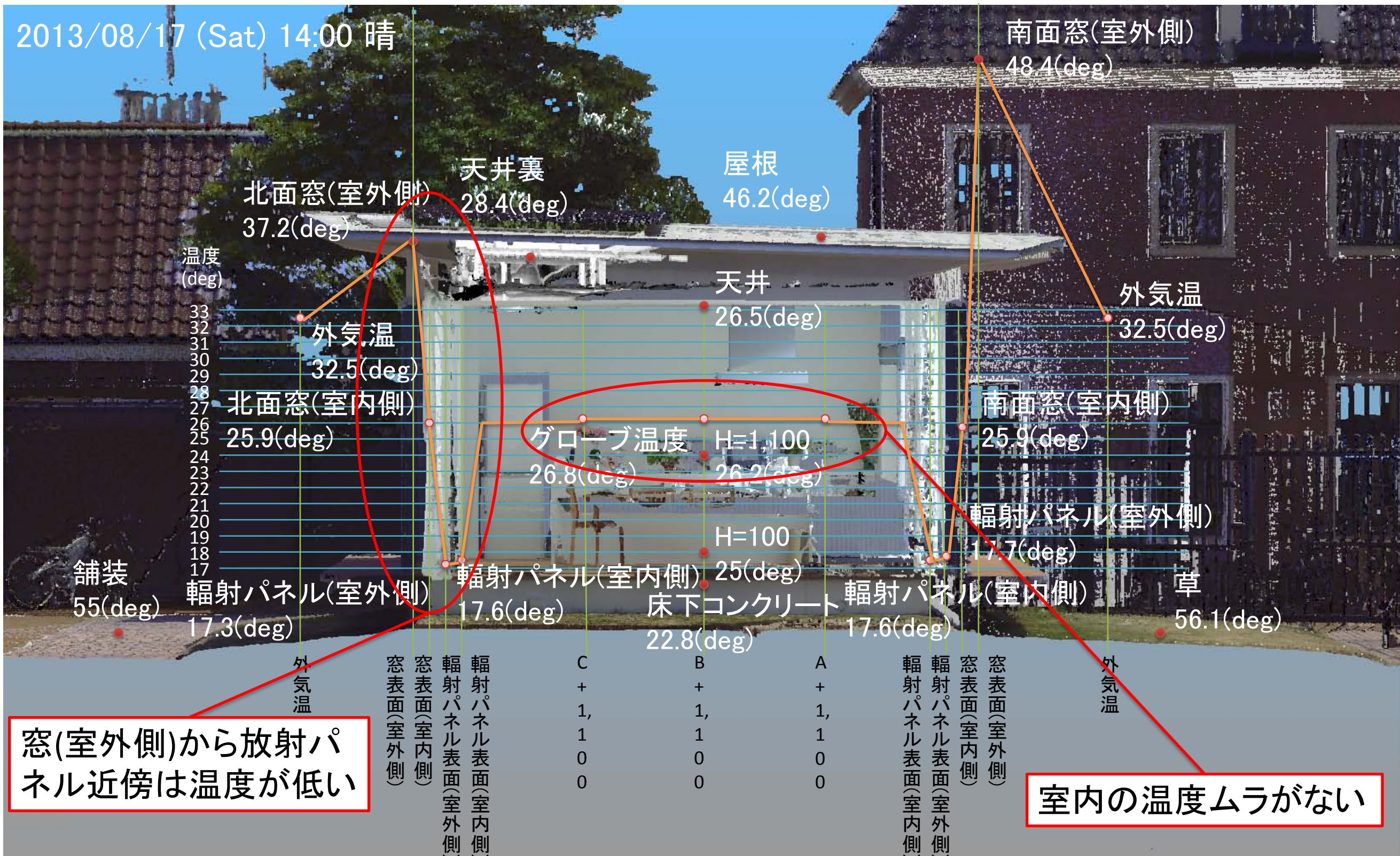
■計測メンバー

東京大学生産技術研究所 野城研究室、馬郡研究室

研究協力:長崎総合科学大学 環境・建築学部 建築学科

■外部環境・室内環境温度分布(3D断面図)

2013/08/17 (Sat) 14:00 晴

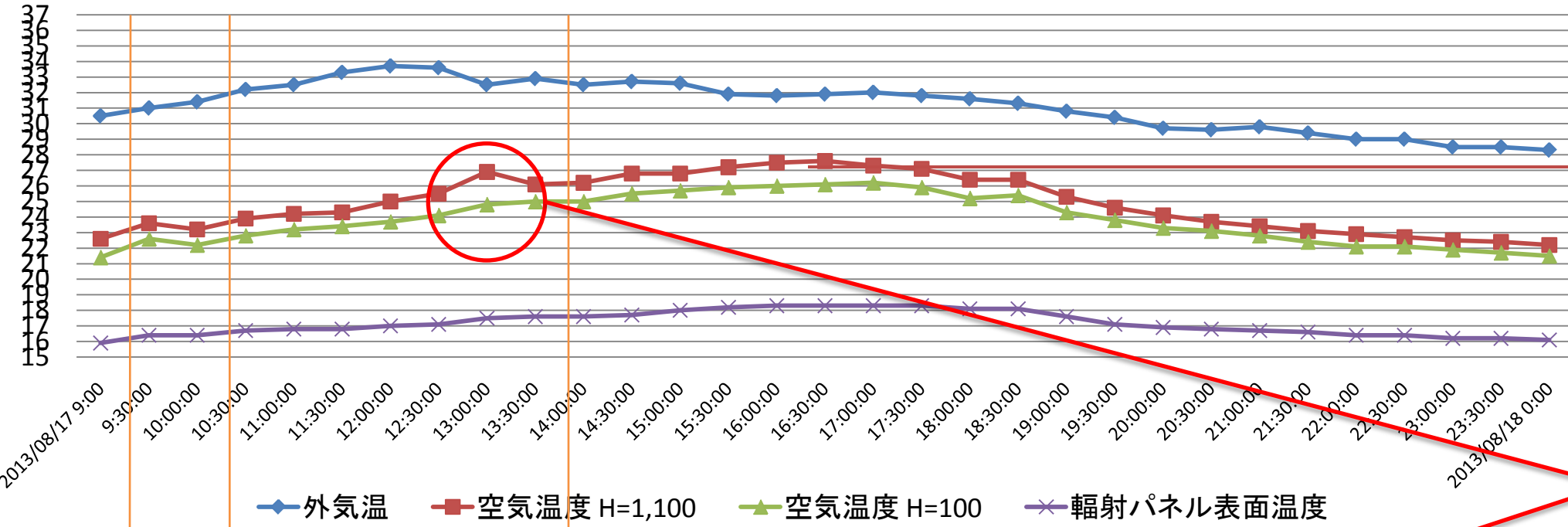


窓(室外側)から放射パネル近傍は温度が低い

室内の温度ムラがない

1日の温度変化

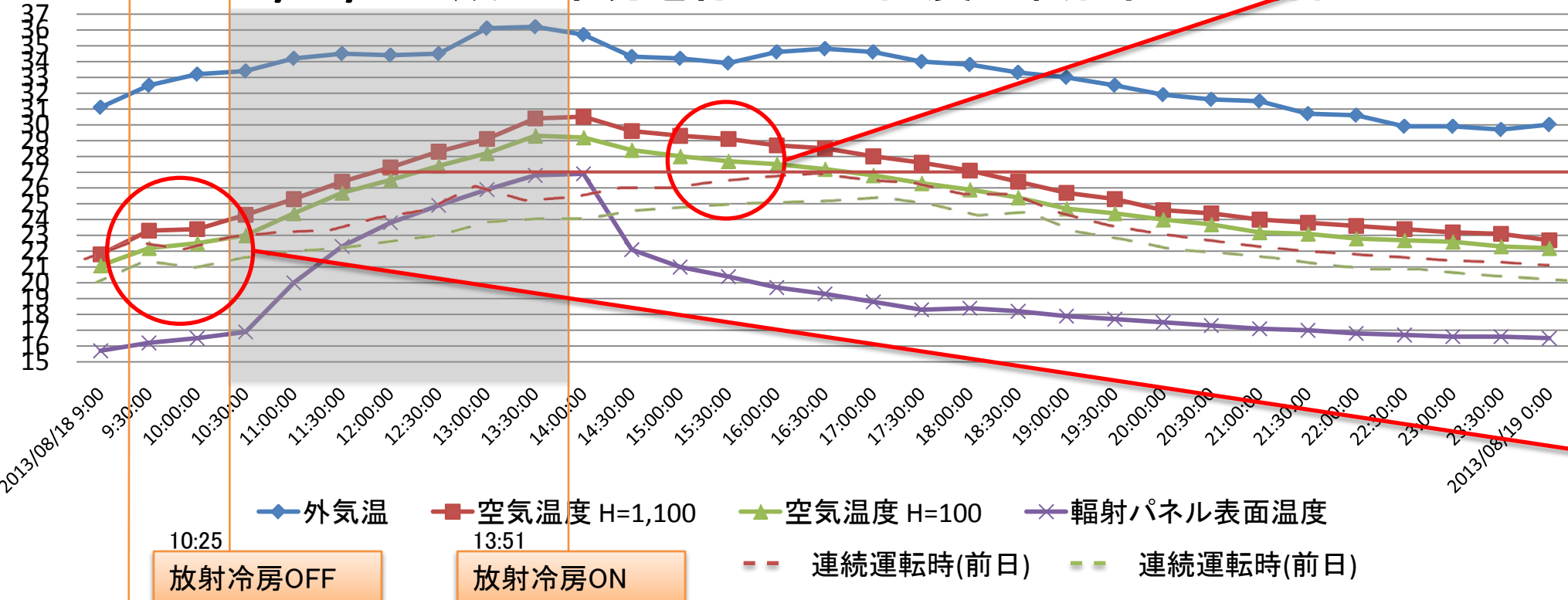
2013/08/17 冷房を連続的に運転し続けた場合



最高温度27.6°C

上下温度差は
夜間は▲0.5程度
昼間は▲1.0~1.2deg
最大でも▲2deg

2013/08/18 放射冷房を停止して再度運転再開した場合



通常運転時の最高
温度になるまで運
転を停止してから約
1時間半

ブラインドなしの場
合も室温はほとん
ど変化しない

09:25
ロールカーテン上げる

10:25
放射冷房OFF

13:51
放射冷房ON

--- 連続運転時(前日) --- 連続運転時(前日)

空間快適性アンケート結果

実施日:2013/08/19 人数:n=10

■アンケート結果

- ①暑い寒いを感じていない人が多い(70%)
- ②湿度コントロールがされている。(70%)
- ③気流を感じない(100%)
- ④室内の空気質が快適である(80%)

■結論

アンケート結果による体感(心理値)と詳細な計測結果(物理値)では相関性が高く、温熱環境が快適であることを示している。

例えば、通常のエアコンと比較しても、上下温度差及び温度差感がなく、気流は、微気流であり、気流感を感じていないことがわかった。

また、海熱ヒートポンプを活用した、放射冷暖房システムは、夏期に関して設計の初期性能を有することがわかった。