

まちづくりにおける気候変動 の影響への適応

平成30年1月31日

(株)ミサワホーム総合研究所
佐藤 理人

今回紹介するまちづくりの概要



街区全体 平面図

所在地 : 埼玉県熊谷市
開発面積 : 18,596 m²
宅地数 : 73戸(残り7戸)
販売時期 : 2014年7月~



完成イメージ図

まちのコンセプト



エムスマートシティ熊谷

ゼロエネルギー
ゼロ災害のまち

長く快適に
暮らすまち

人と歴史を
つなぐまち

- ZEH 等の導入 → 緩和策
- 熊谷の気候風土に合わせ、
まちの微気候設計を行うことにより
涼しいまち、省 CO₂ となるまちを創ります。 → 緩和・適応策
- クールシェアスポットやまちの気象台を設置して、
エコアクションを喚起し、
快適でエコになるまちを創ります。 → 適応策



住宅内外・住民行動による「涼を呼ぶ」仕掛け

1. まち全体・住宅外部の微気候デザイン

- 日射の調整
高木植栽による緑陰
- 蒸発冷却手法
打ち水効果を高める
パッシブクーリングアイテム



2. 住宅内部の微気候デザイン

- 風の微気候デザイン
地窓～トップライトへの風洞設計
- 涼風制御システム



3. 住民による環境行動

- まちの気象台によるリアルタイム測定と住民への環境行動の促進



住宅外構に導入したパッシブクーリングアイテム

パッシブクーリングアイテム…蒸発冷却によって表面温度が低下する外構部材

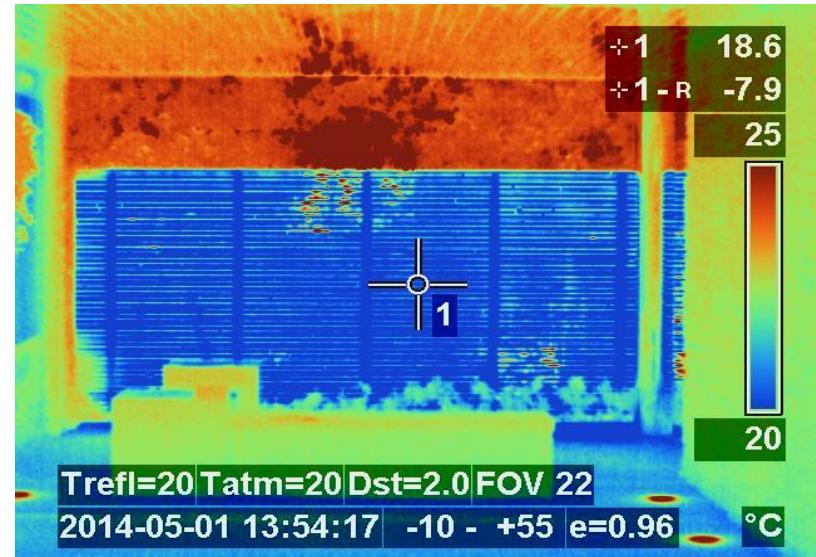


- 立面を冷却する手法(クールルーバー)を独自に開発
- 複数のアイテムを組み合わせて「涼しい空間」を形成することが肝要

独自に開発したクールルーバー概要

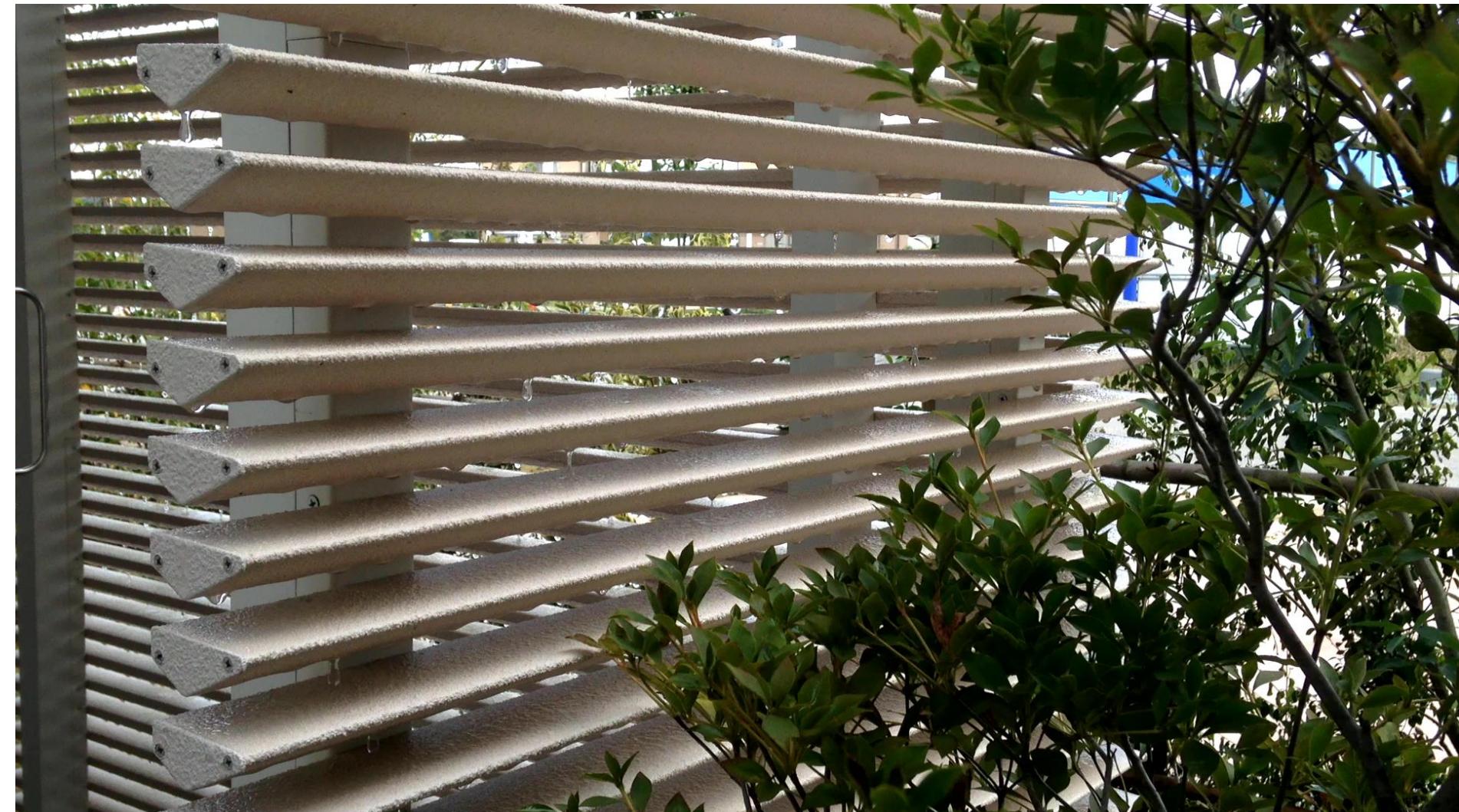
屋外を積極的に冷やす 「クールルーバー」による半屋外空間の活用

表面からの水の蒸発により表面温度が低下する「クールルーバー」により、冷やされた涼しい風が内部へ流れ込みます。



ルーバー表面の熱画像

独自に開発したクールルーバー概要



対象街区の熱環境シミュレーションによる効果予測

街区内的平均放射温度分布(MRT)

※平均放射温度…周囲の全方向から受ける
熱放射を平均化した温度

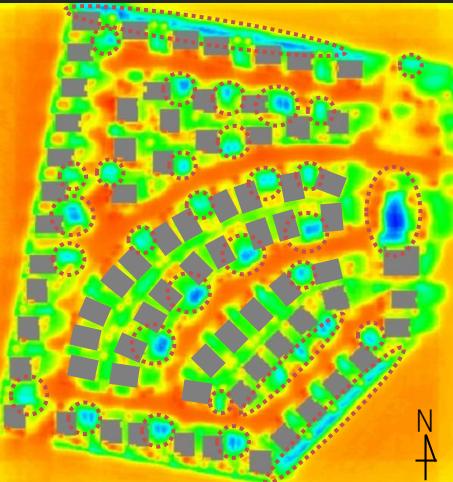
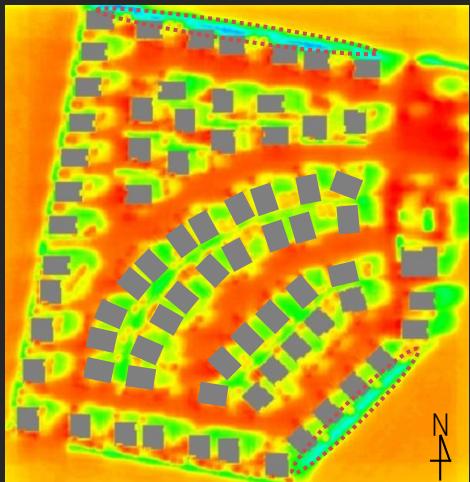
一般部材のみ街区

対象街区

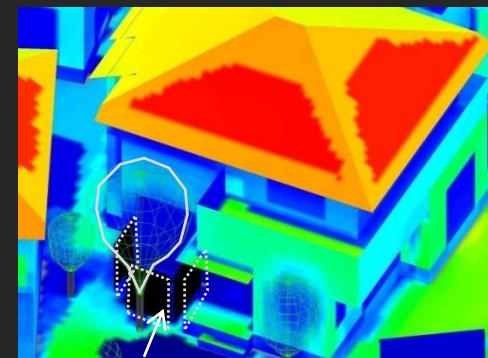
○ 地上高さ1.2mの平均放射温
度が気温-3.5°Cより低くな
るクールスポット位置

気温 35°C

28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38
計算日:熊谷市, 夏季晴天日 15時
平均放射温度表示位置 地上1.2m
計算ソフト: ThermoRenderPro4



各邸の表面温度分布



クールルーハー

気温 32.7°C

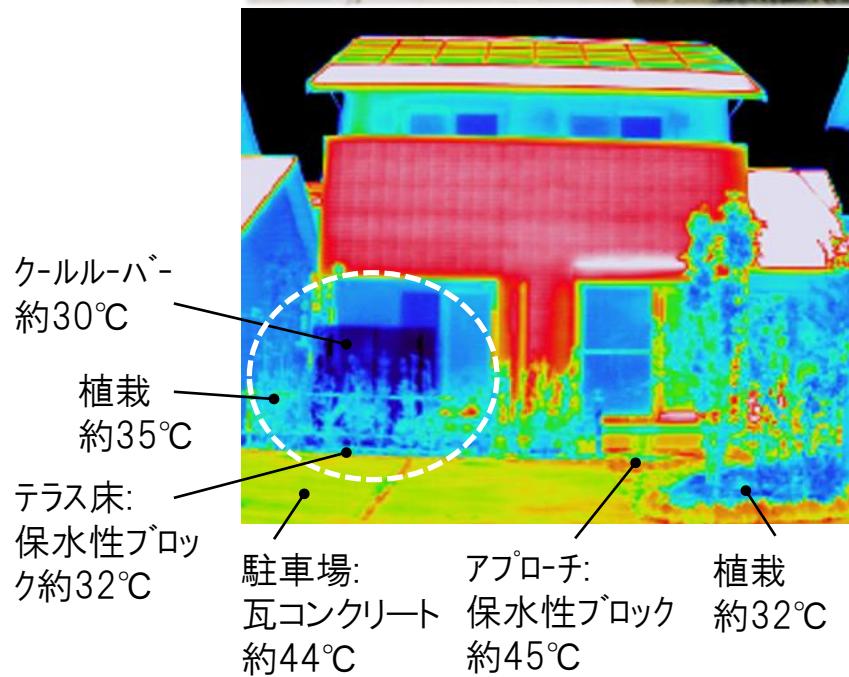
表面温度
[°C]
25 30 35 40 45 50 55 60

計算日:熊谷市, 夏季晴天日 13時
計算ソフト: ThermoRenderPro4

緩和策	<ul style="list-style-type: none"> ・全体としてのエネルギー排出量や熱量を減らすことを目指して 数値解析を実施
適応策	<ul style="list-style-type: none"> ・人が“涼しさ”を体感できるレベルまで対策を実施することが必要 →人の居住域高さにおける滞在・歩行空間に注力したスポット的 な対策の実施

テラス空間に形成される微気候の比較・評価

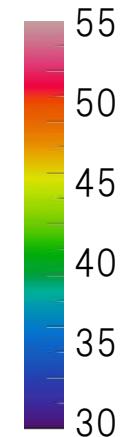
パッシブクーリングアイテムあり



パッシブクーリングアイテムなし



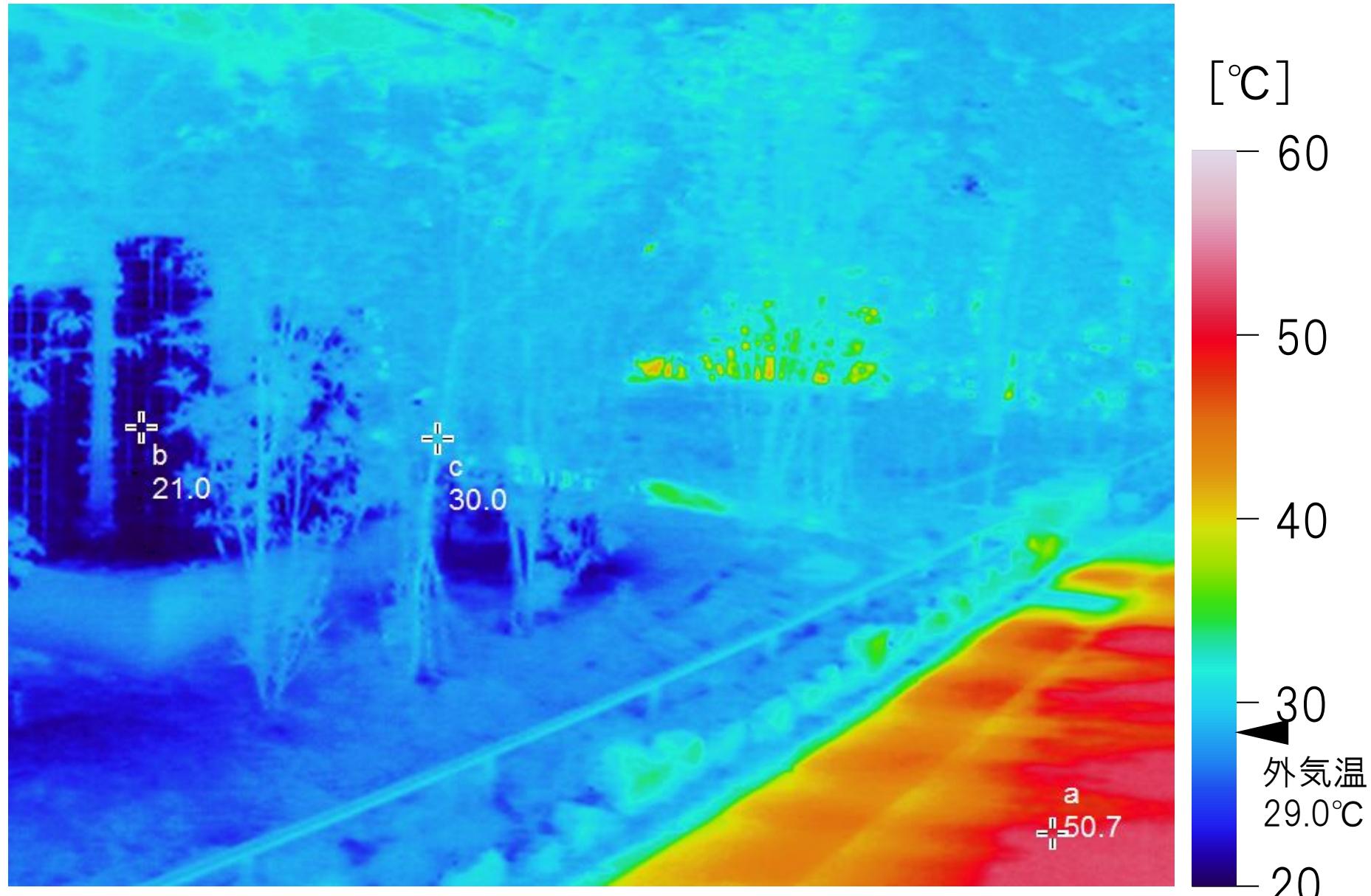
9/12 11時



表面温度分布(赤外線放射カメラ)



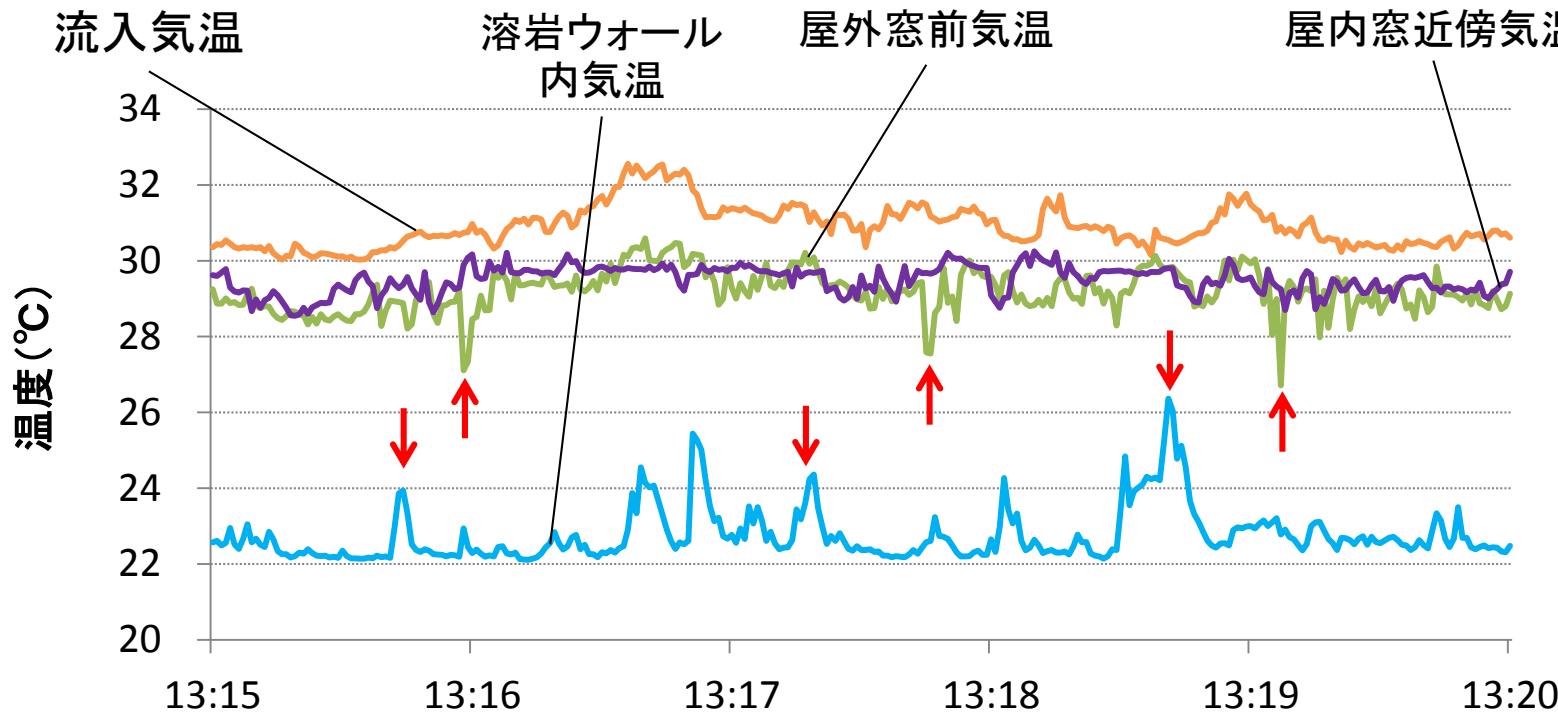
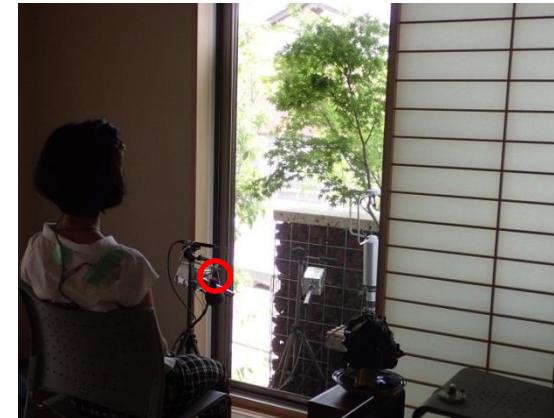
溶岩ブロックの表面温度分布画像



2015/6/10 3p.m.

屋内外の空気温度測定結果

風の流れ



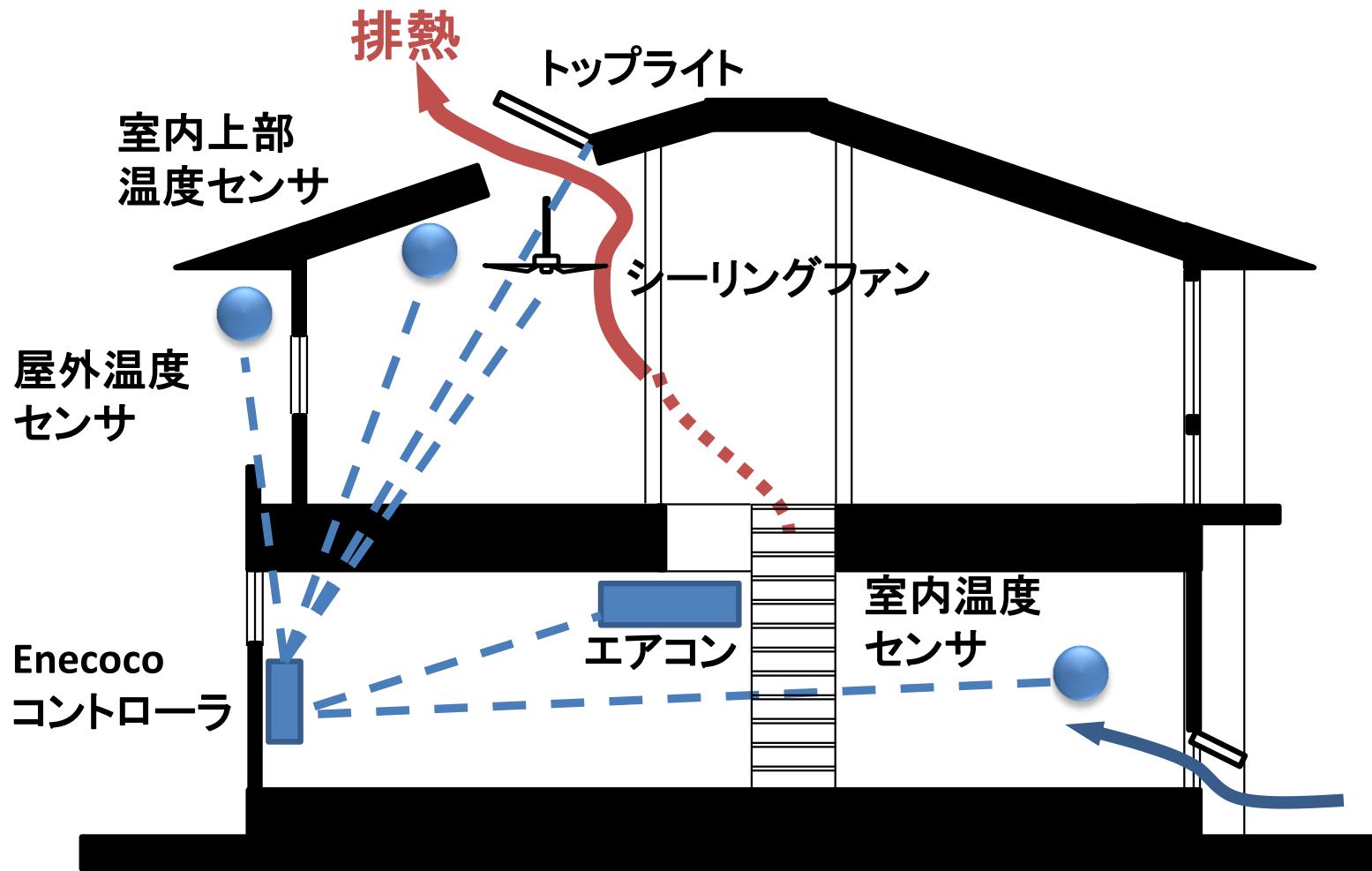
流入してくる屋外空気温度に対して、屋内窓近傍では気温が最大3°C程度低下している

住宅内部の微気候デザイン



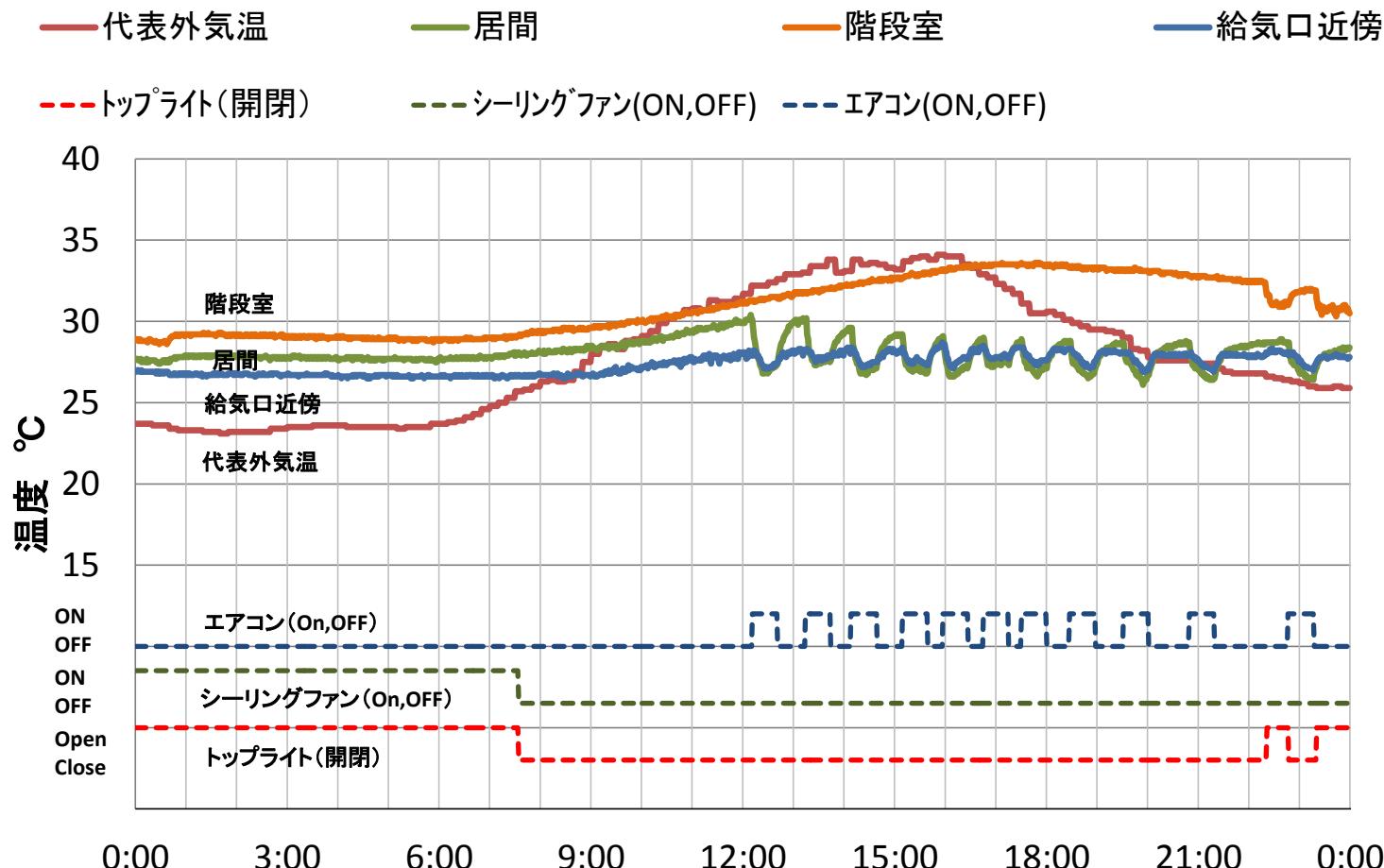
ホール上部 排熱トップライト

涼風制御システムの概要



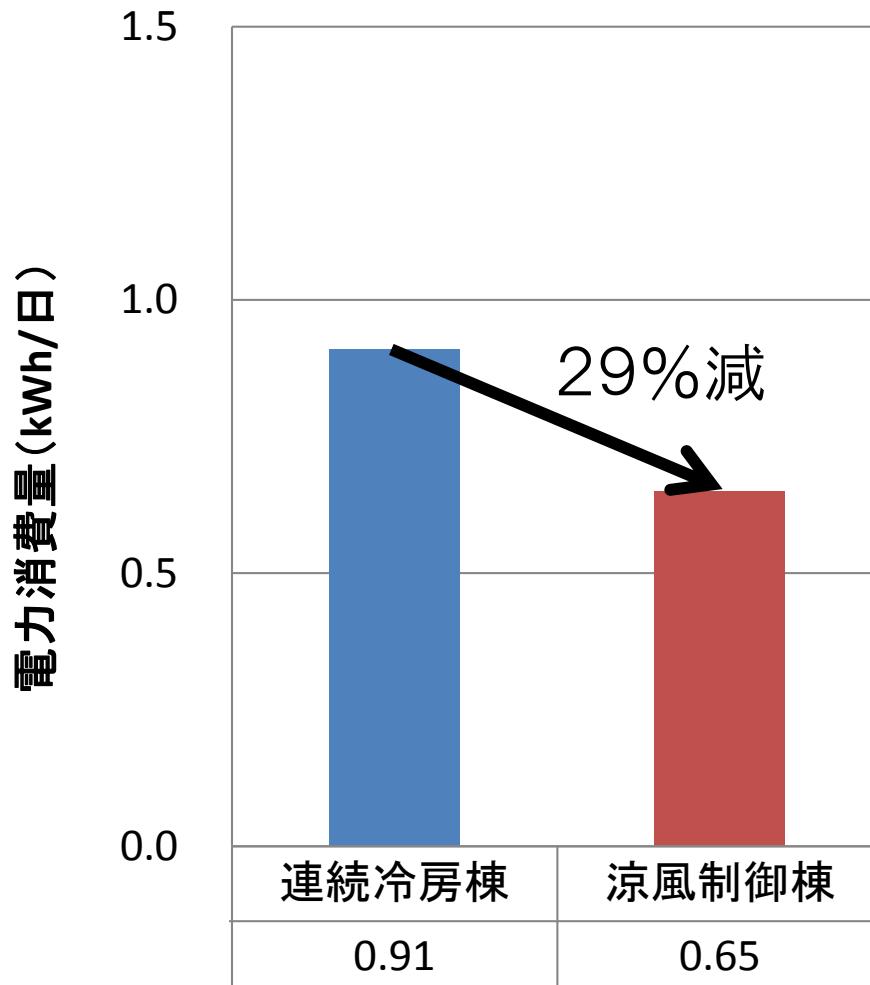
エムスマートシティ熊谷では全棟に「涼風制御システム」を設置

涼風制御の効果実測(2015年8月15日)



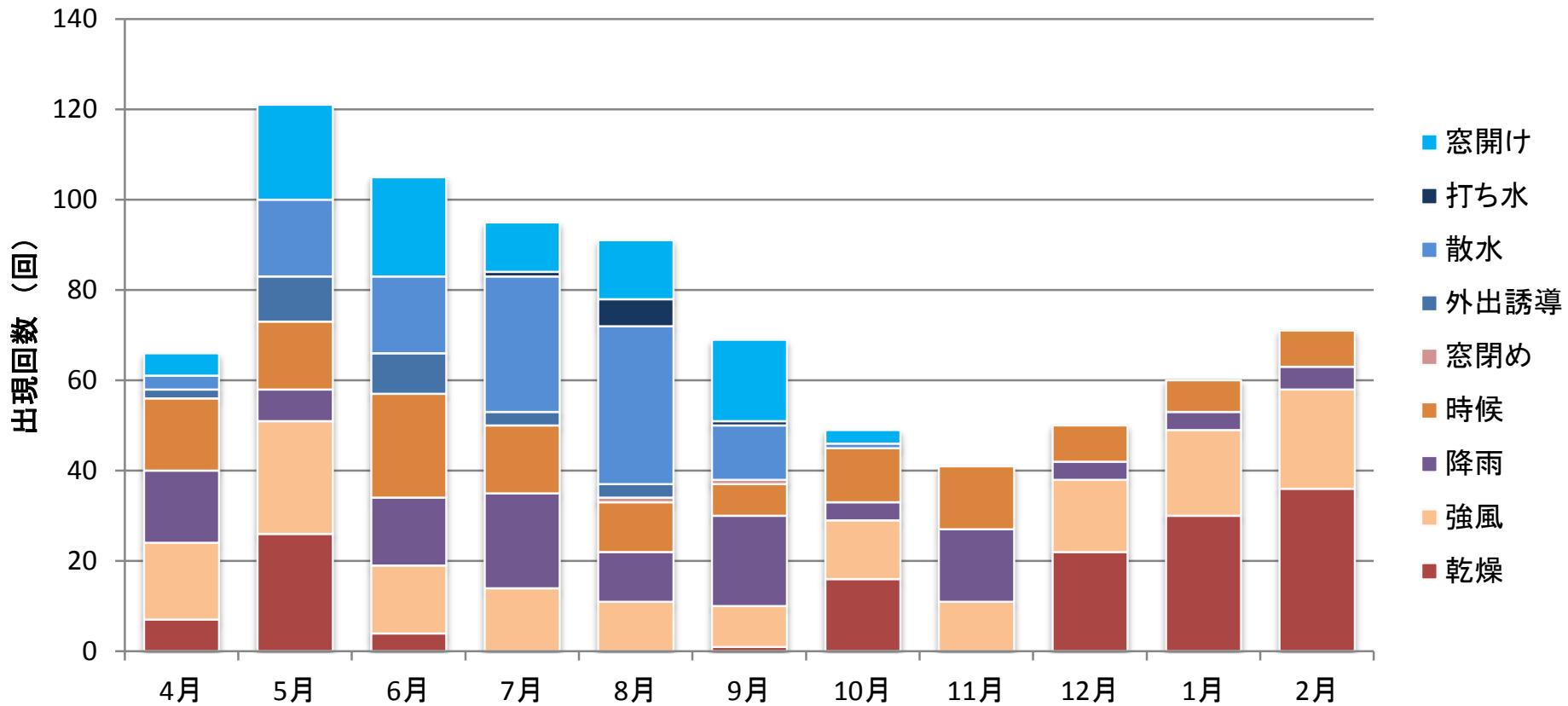
外気の取り入れとエアコン運転を適切に切り替えながら、室温を設定温度の範囲で制御できている

涼風制御システムによる省エネルギー効果



室内環境を維持しながらエアコンの運転時間を抑えることで
冷房電力の削減につながっている

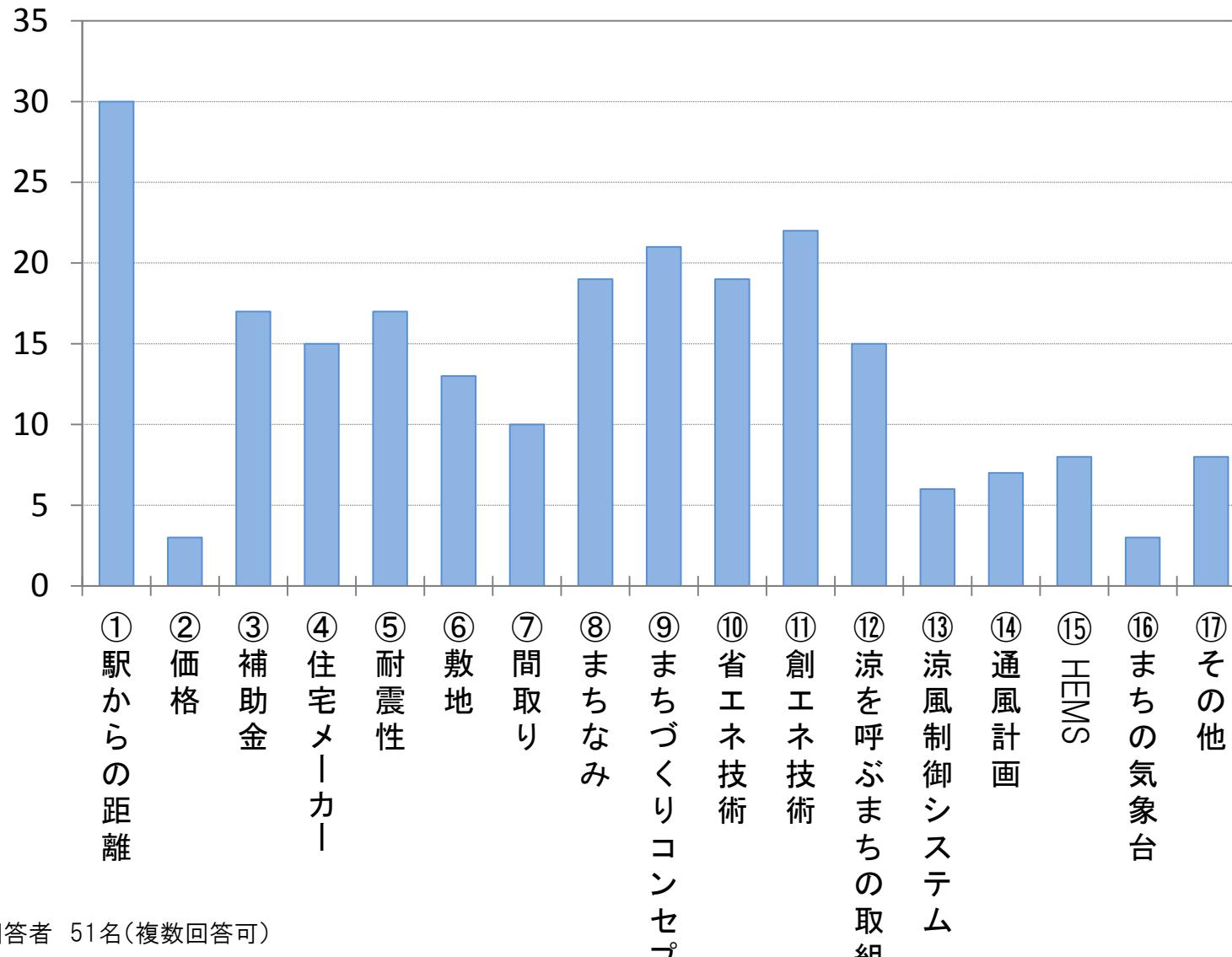
まちの気象台と専用サイトによるリアルタイム 気象データの提供・生活アドバイスの伝達結果



4～10月にかけて窓開け、散水等を1日2回程度アドバイス

居住者へのアンケート結果(住宅地の選定理由)

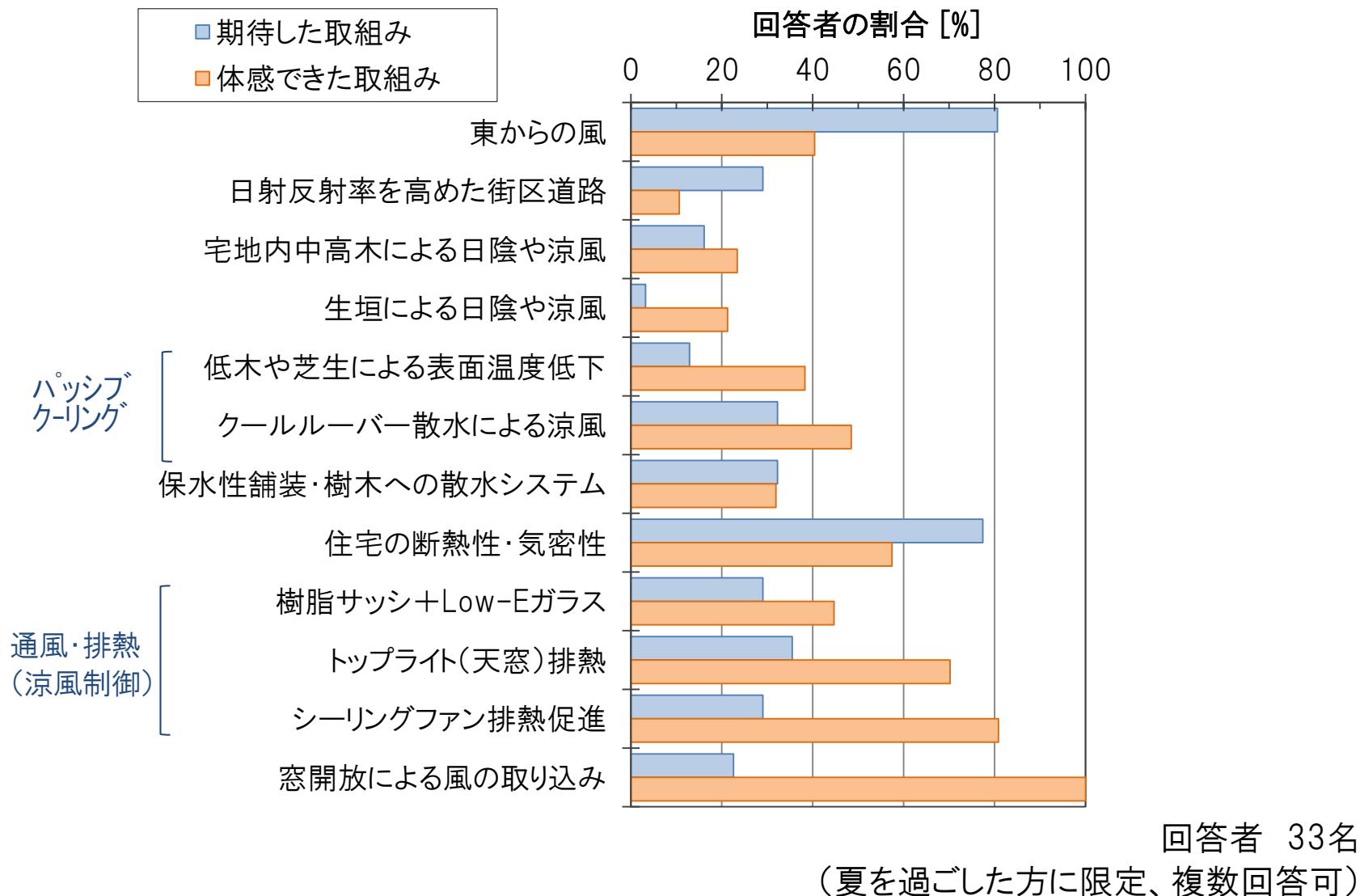
選択人数 [人]



回答者 51名(複数回答可)

一般的な不動産的評価に加え、省エネ+快適性の評価が住宅地の選定を後押ししている

居住者へのアンケート結果(涼しさを期待／体感した取組み)



入居後体感して、初めて良さを感じられた項目が多い。特にハッシュブクーリング + 通風・排熱の補助的な手法は窓開放、すなわち空調時間の削減に直結する