

# 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 m<sup>2</sup>  
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 CO<sub>2</sub> 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





保水性インターロッキング+ミスト



クールルーバー+パラソル



保水性インターロッキング+ミスト



瓦骨材利用保水性舗装+散水システム



井水



サクラ既存樹+足水



まちの気象台



高反射性舗装





# 住宅内外・住民行動による「涼を呼ぶ」仕掛け

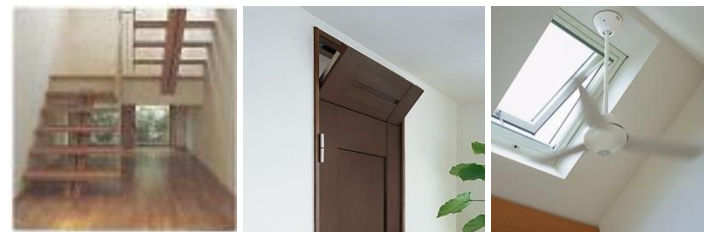
## 1. まち全体・住宅外部の微気候デザイン

- 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



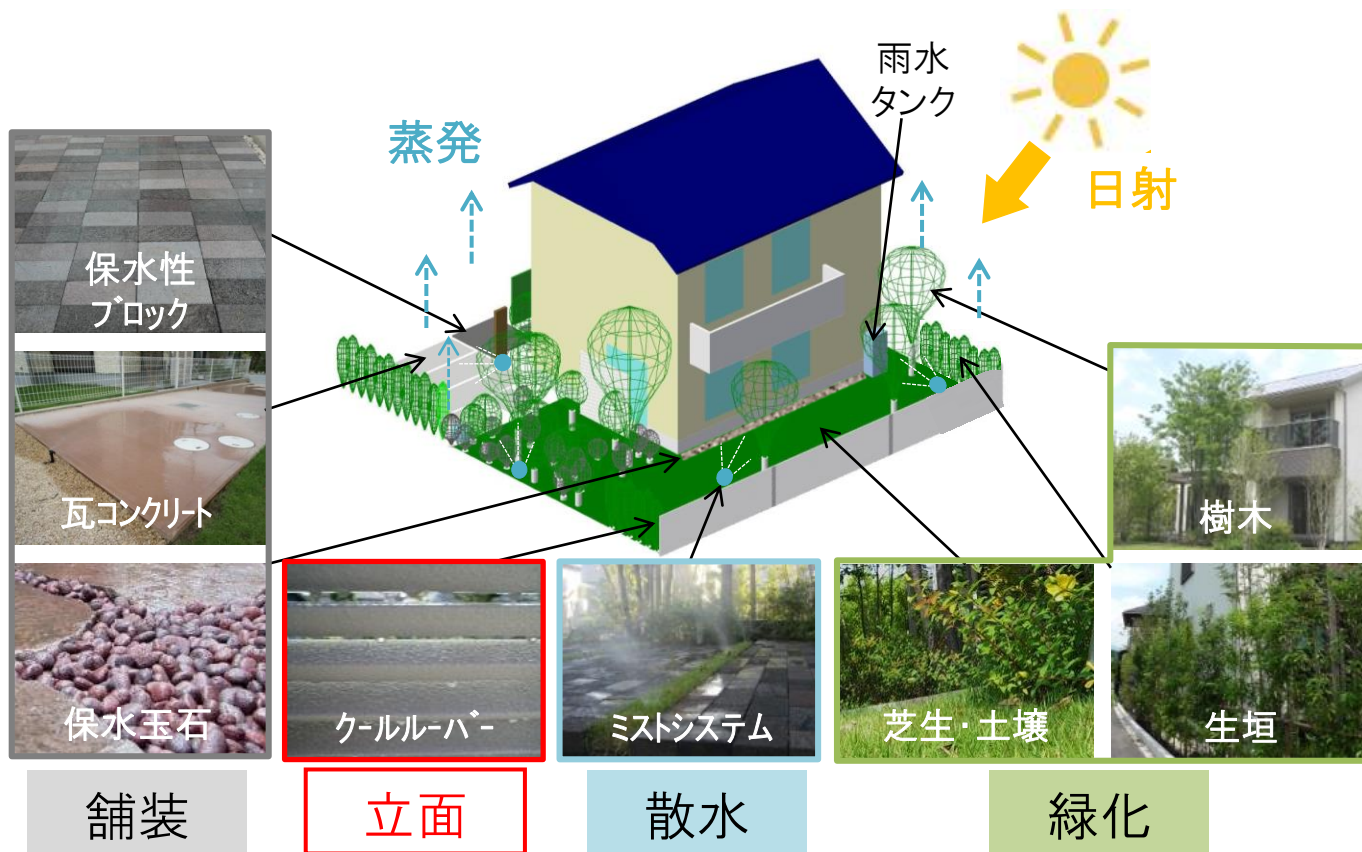
## 3. 住民による環境行動

- 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

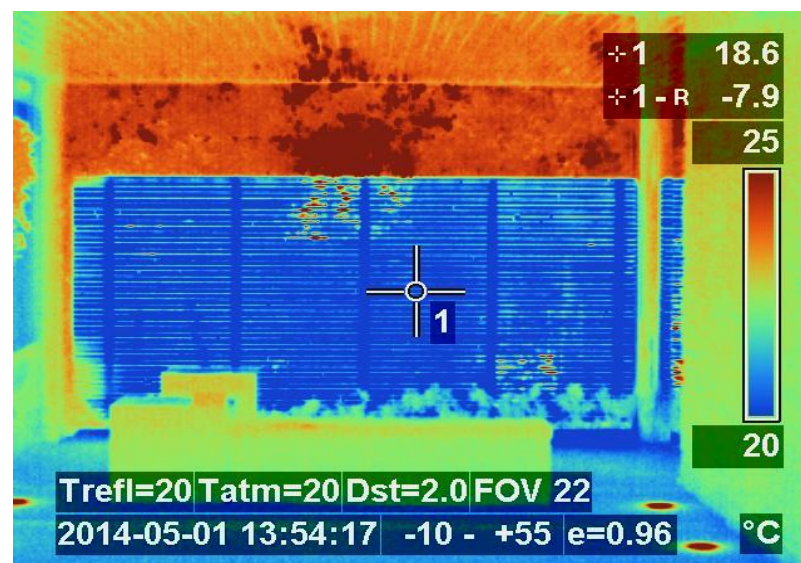
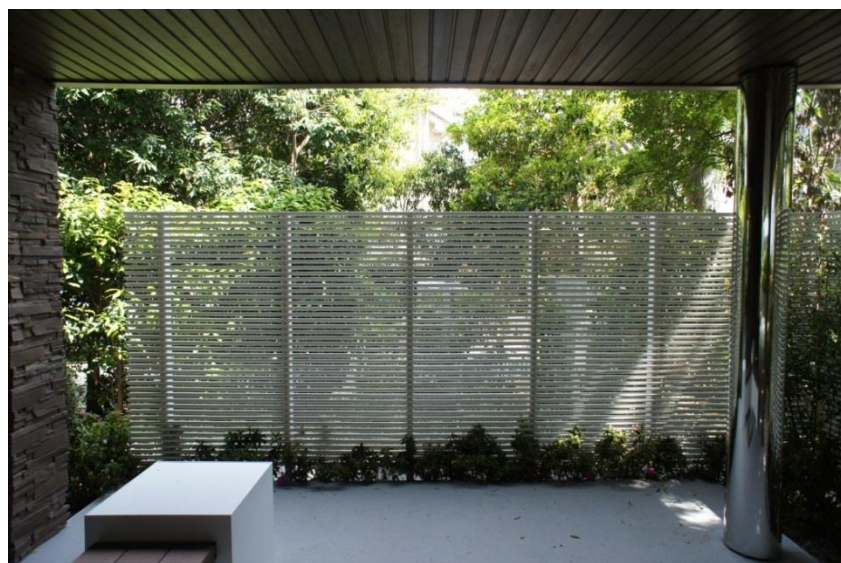


- 立面を冷却する手法(クールルーバー)を独自に開発
- 複数のアイテムを組み合わせ「涼しい空間」を形成することが肝要

# 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

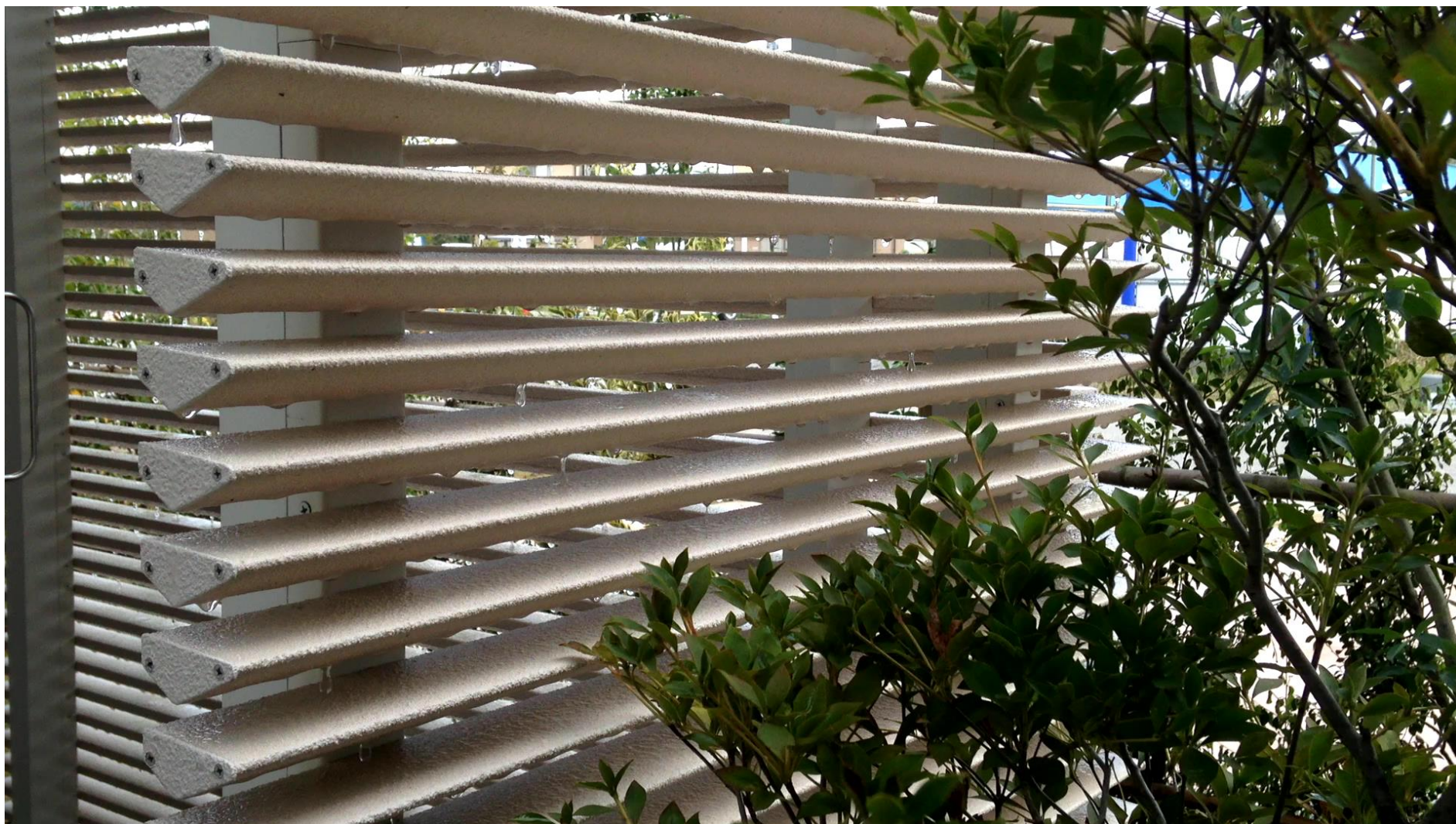
表面からの水の蒸発により表面温度が低下する「クールルーバー」により、冷やされた涼しい風が内部へ流れ込みます。



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





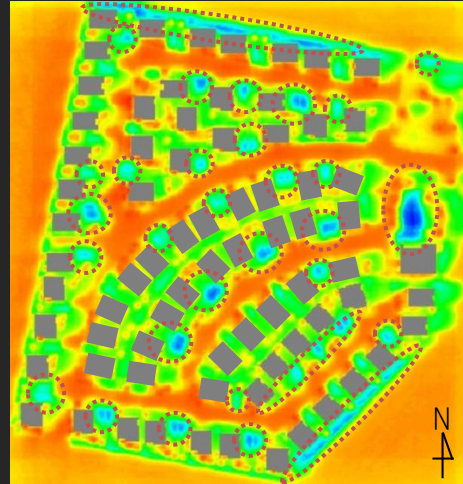
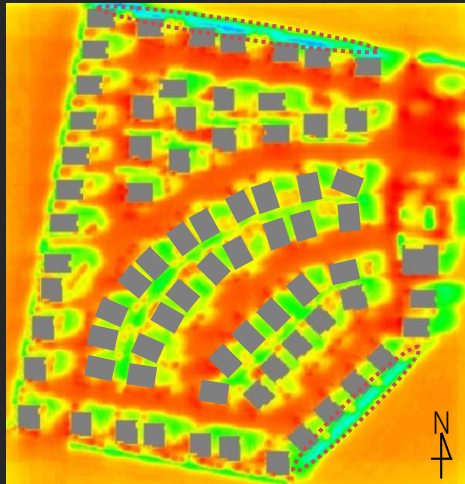
# 対象街区の熱環境シミュレーションによる効果予測

## 街区内の平均放射温度分布(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

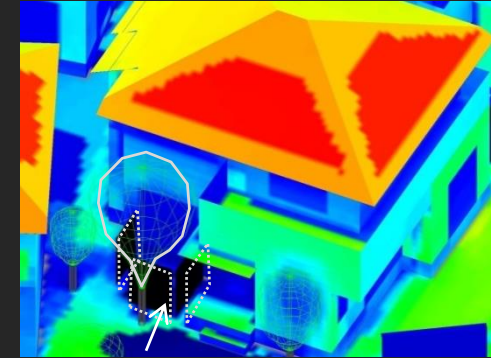
対象街区



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

気温 35℃  
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



クールルーフ

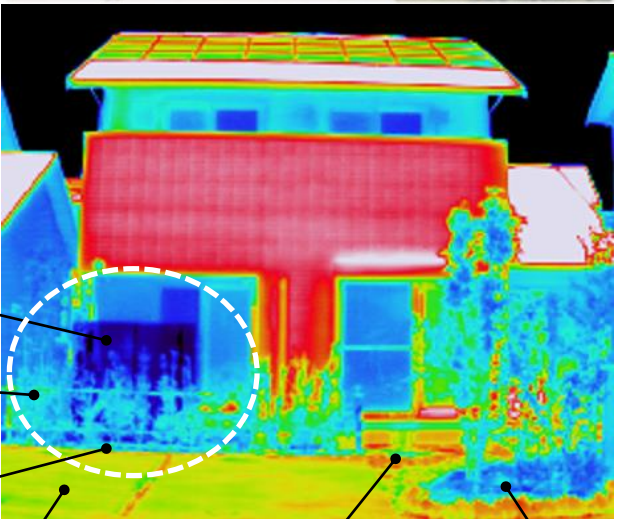
気温 32.7℃  
表面温度 [℃]  
25 30 35 40 45 50 55 60

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

緩和策	・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	・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



クールーバー  
約30℃

植栽  
約35℃

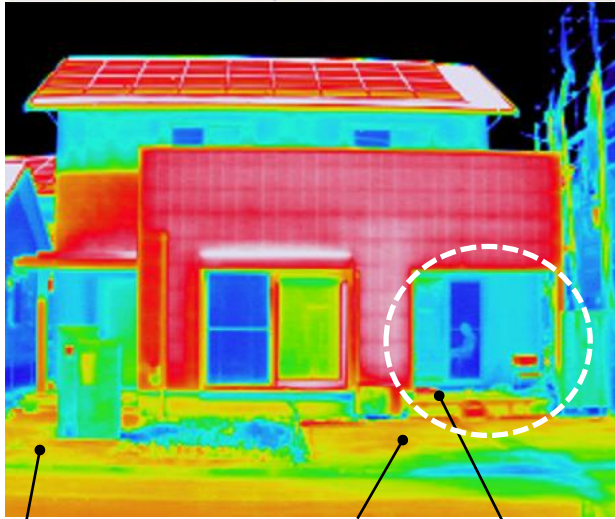
テラス床:  
保水性ブロック  
約32℃

駐車場:  
瓦コンクリート  
約44℃

アプローチ:  
保水性ブロック  
約45℃

植栽  
約32℃

パッシブクーリングアイテムなし

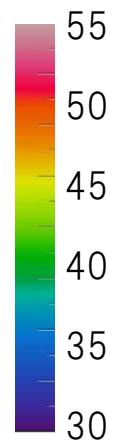


アプローチ:  
保水性ブロック  
約49℃

駐車場:  
コンクリート  
約49℃

テラス床:  
タイル  
約45℃

9/12 11時



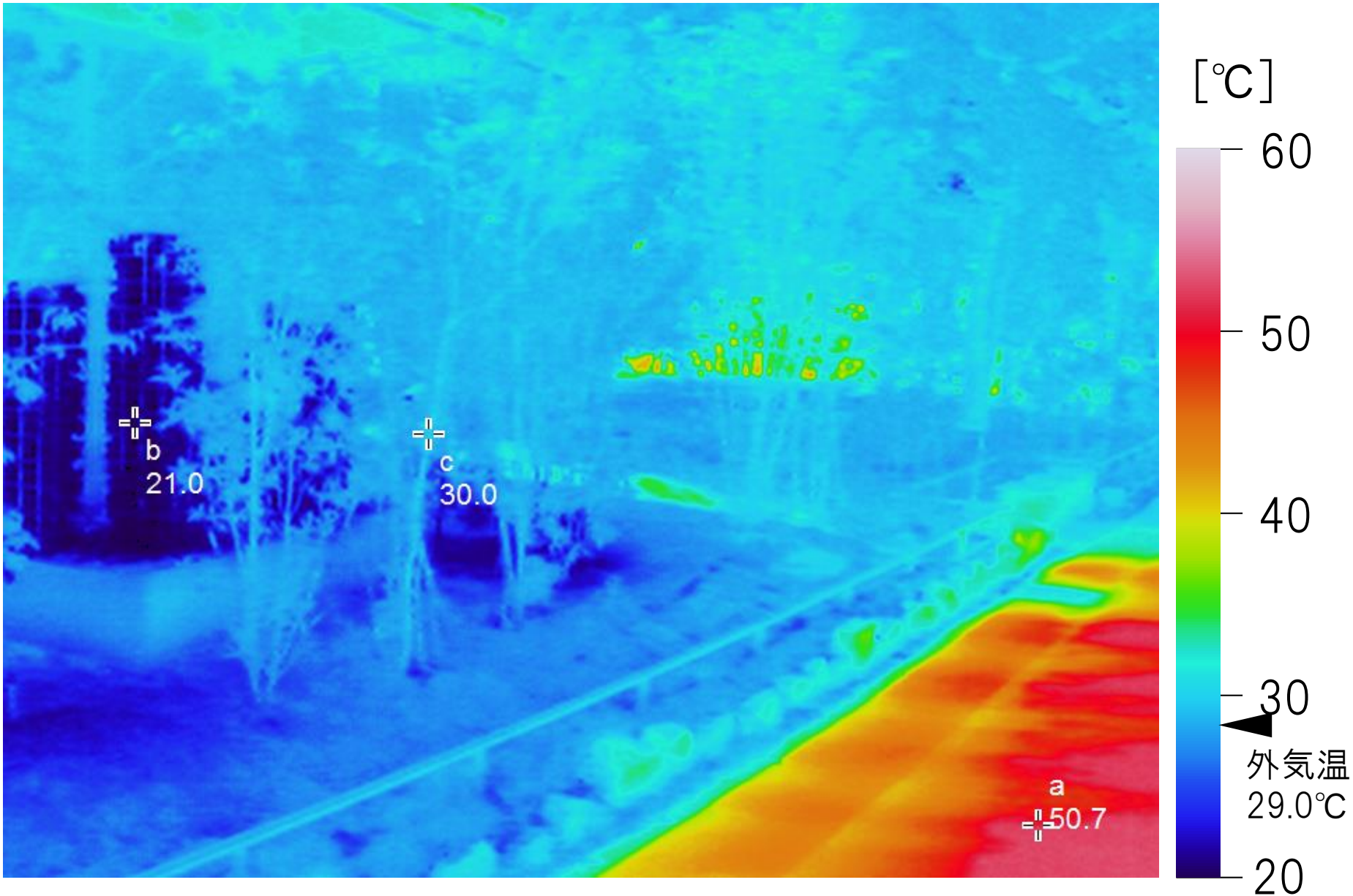
表面温度分布(赤外線放射カメラ)







# 溶岩ブロックの表面温度分布画像

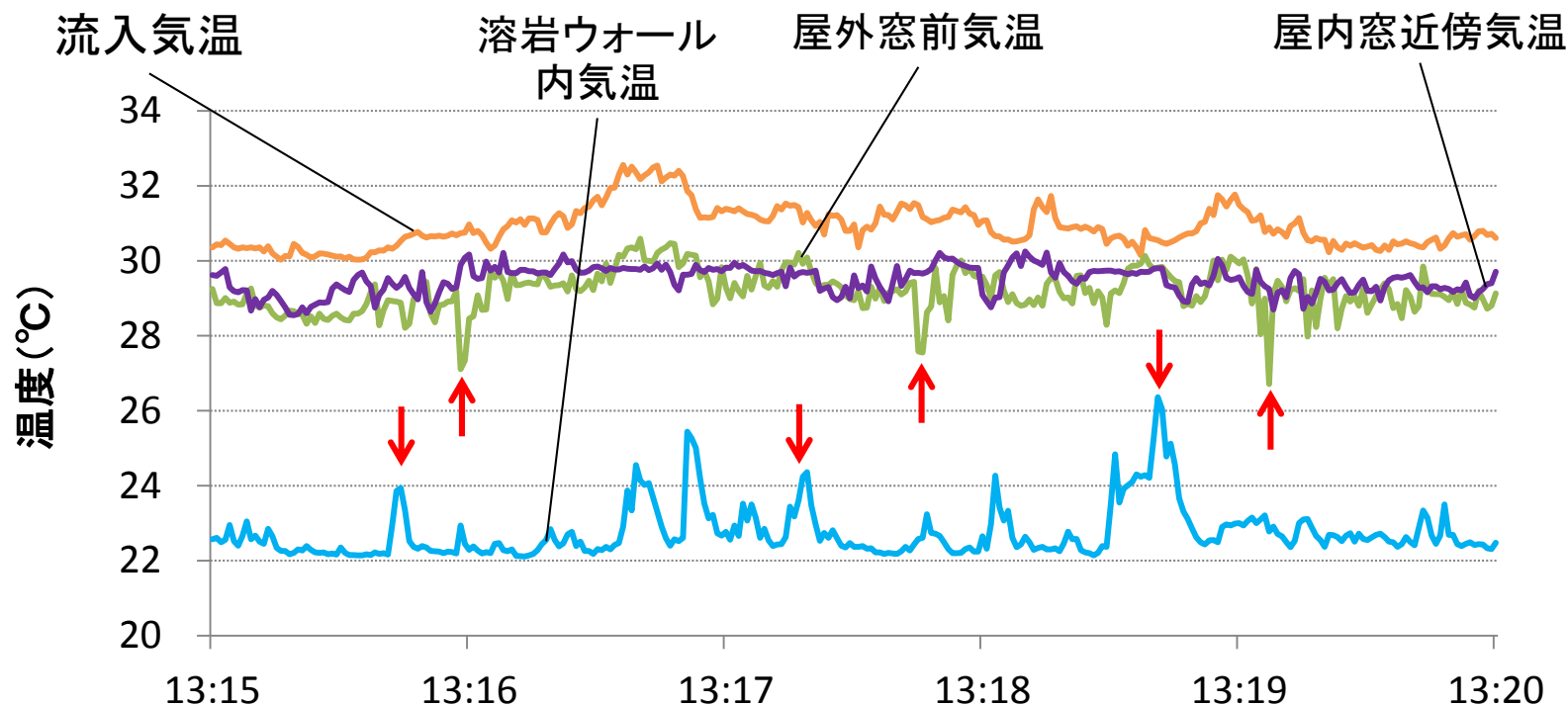


2015/6/10 3p.m.



# 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

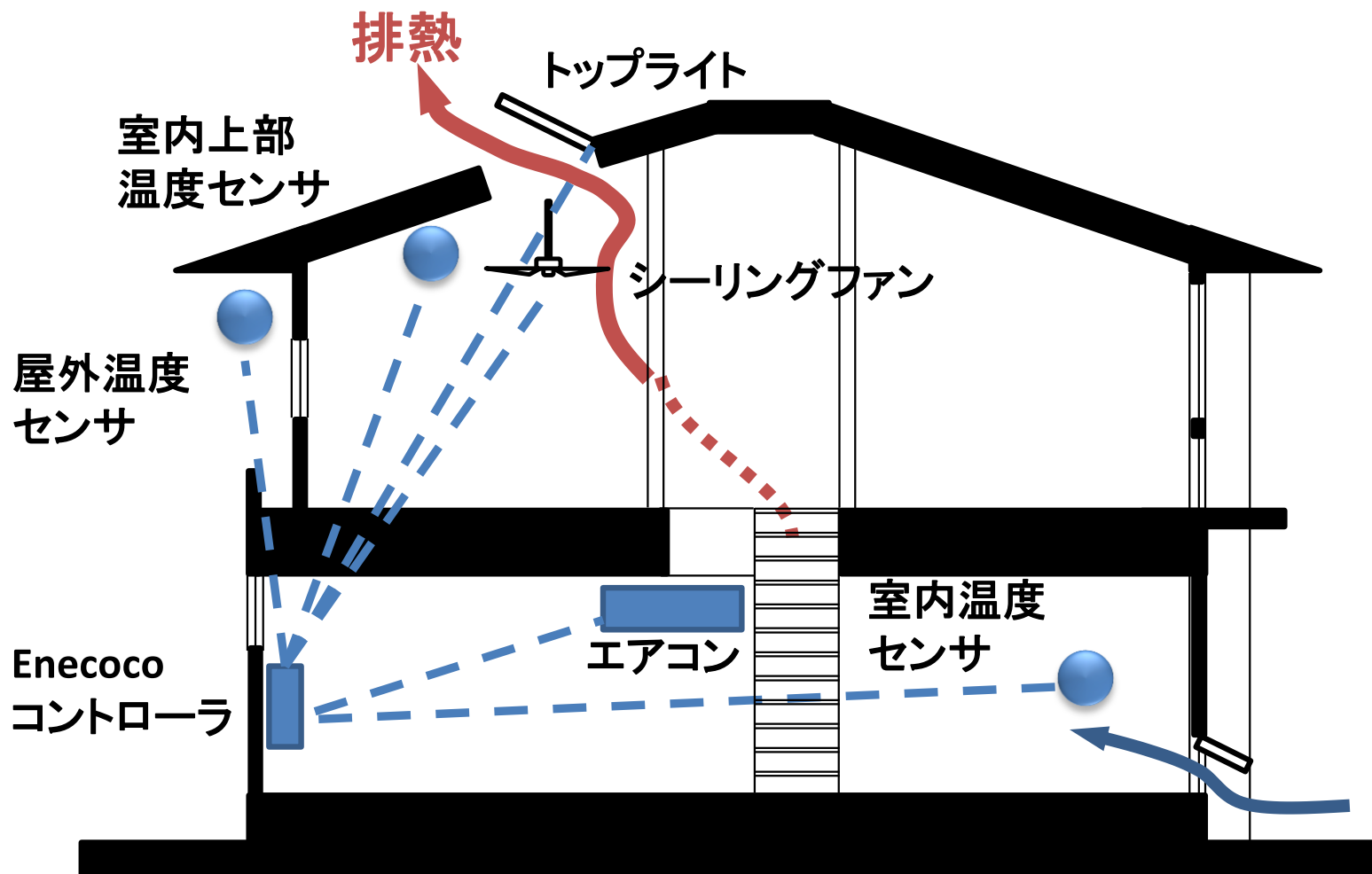
# 住宅内部の微気候デザイン



ホール上部 排熱トップライト

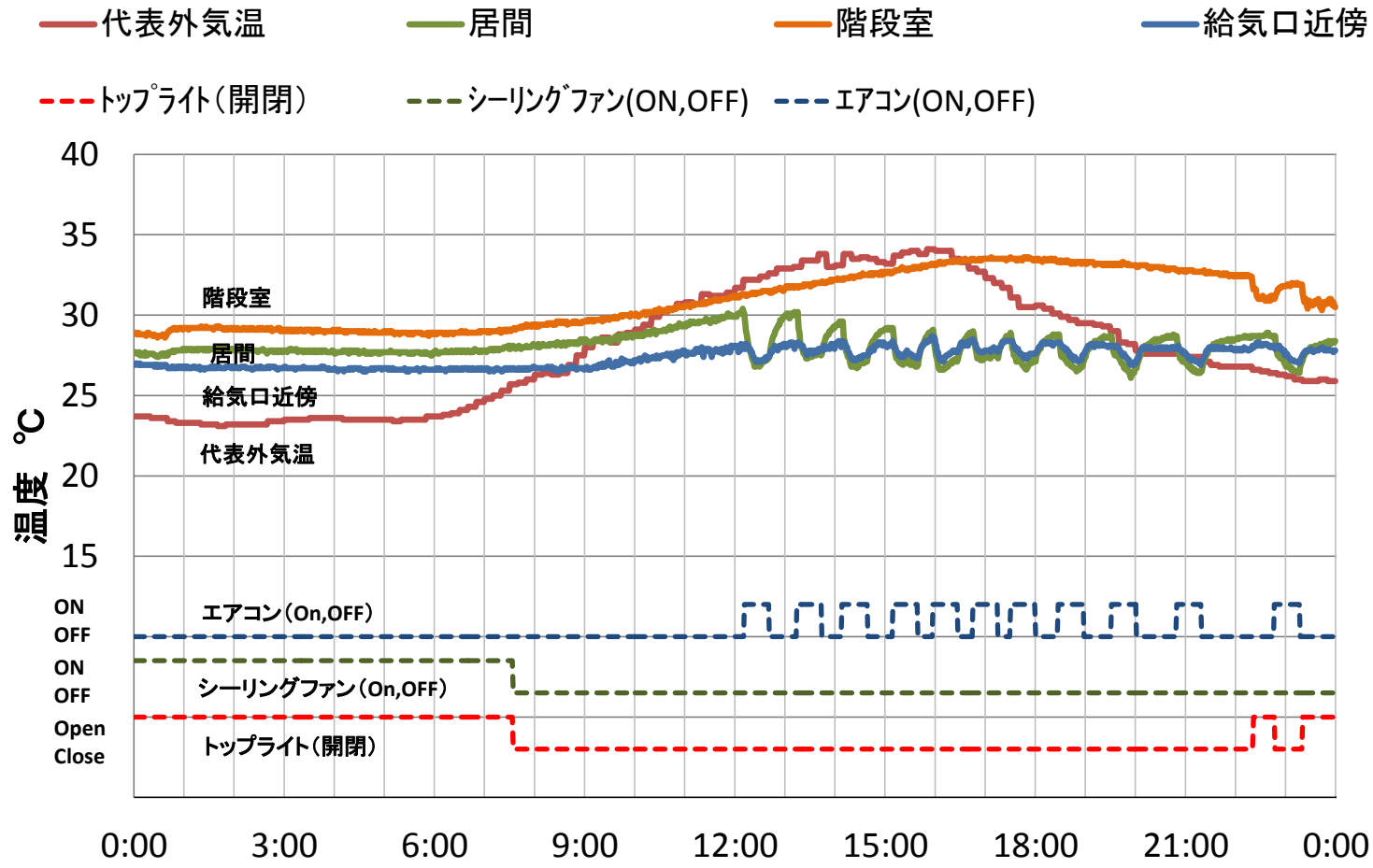


# 涼風制御システムの概要



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

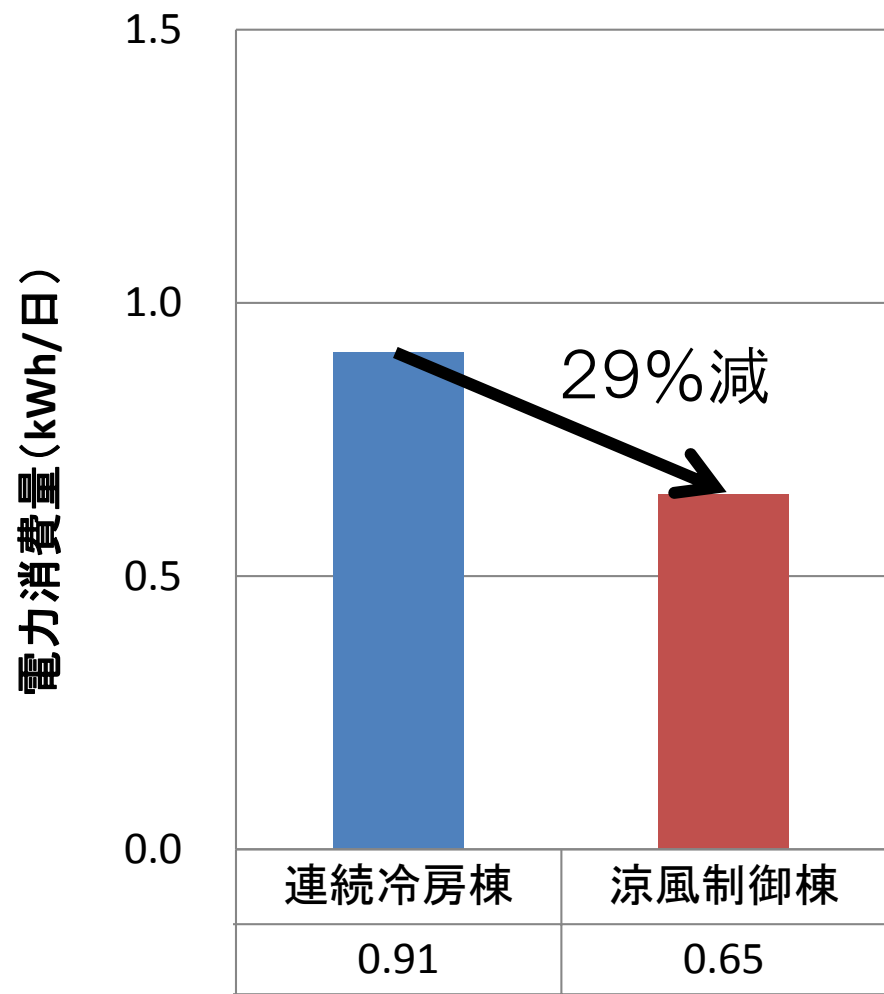
# 涼風制御の効果実測(2015年8月15日)



外気を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

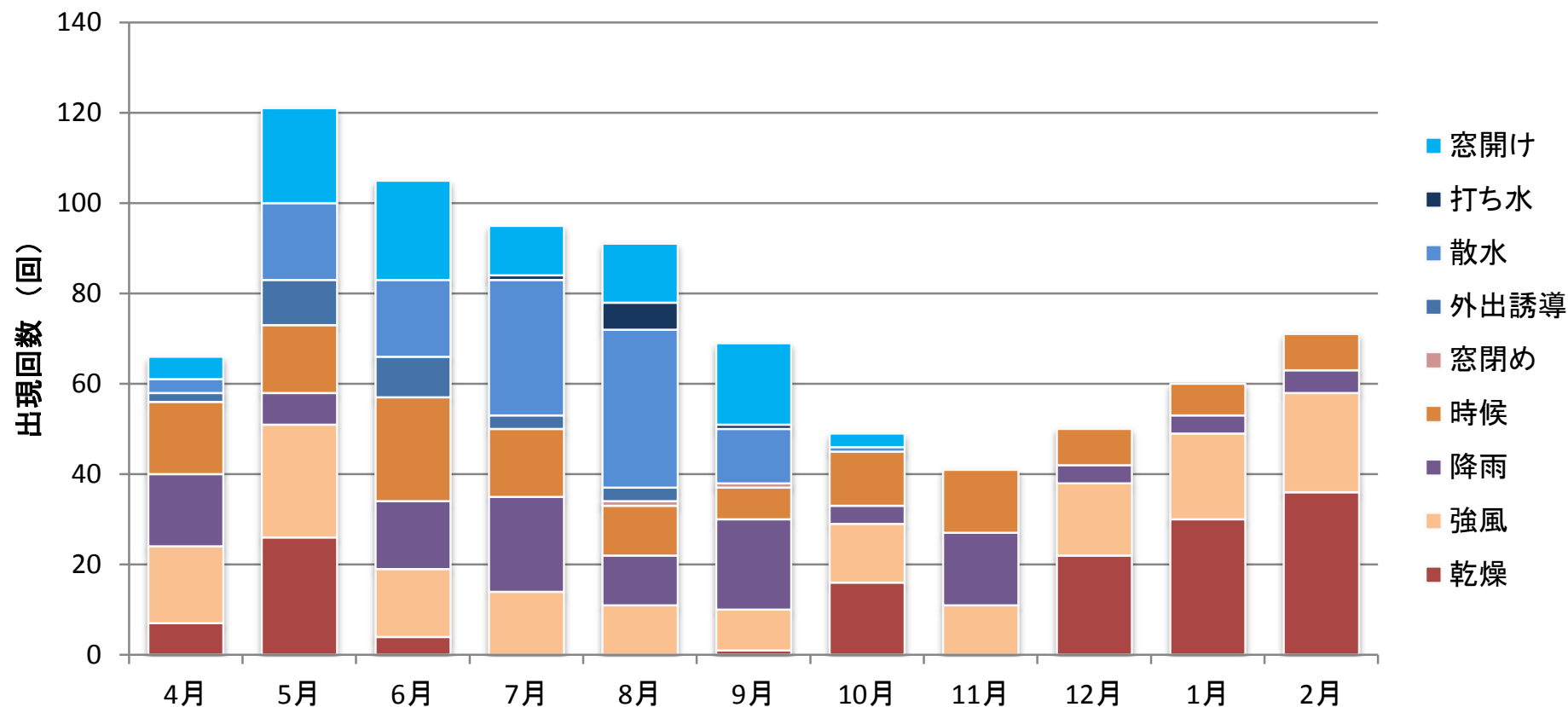


# 涼風制御システムによる省エネルギー効果



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

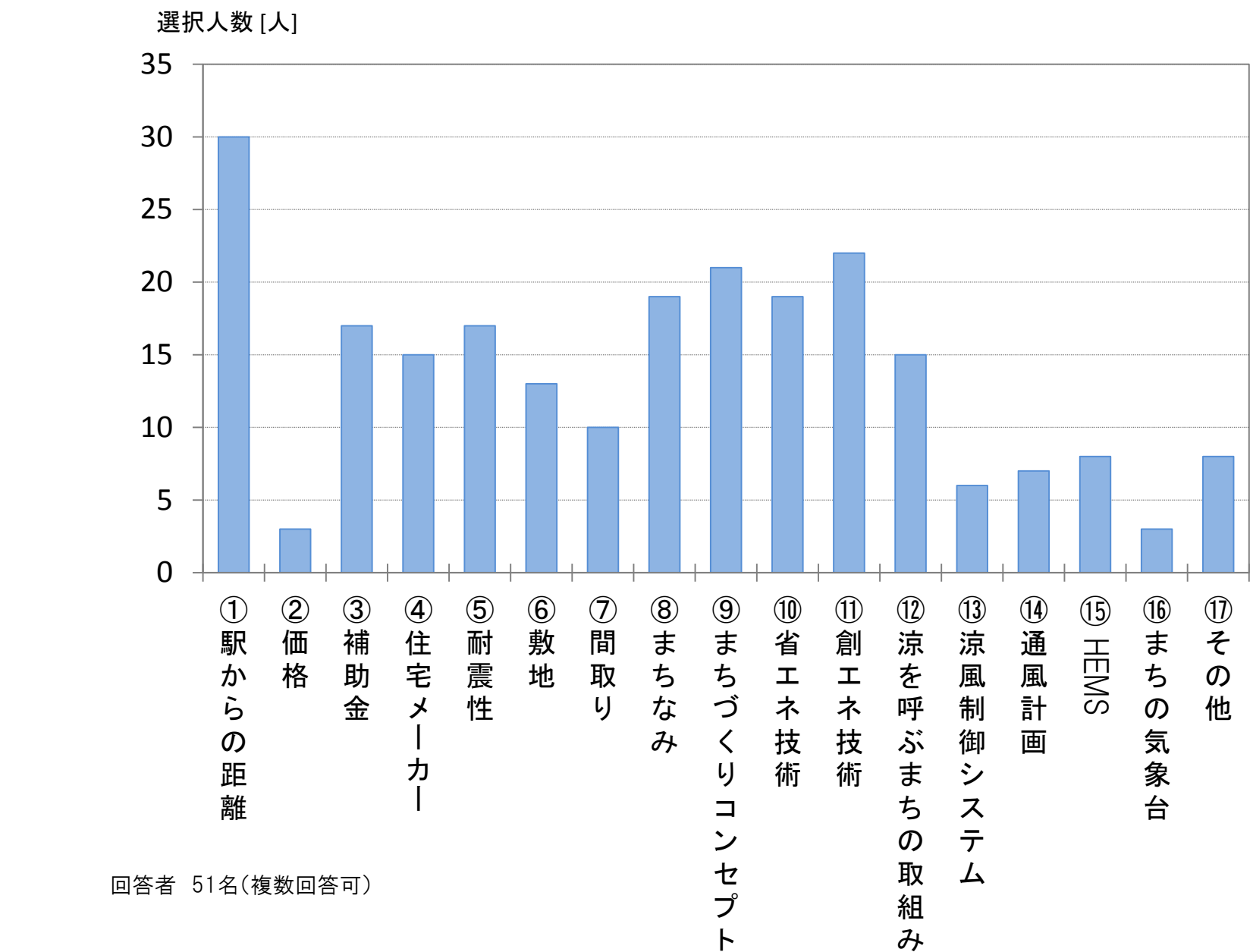
# まちの気象台と専用サイトによるリアルタイム 気象データの提供・生活アドバイスの伝達結果



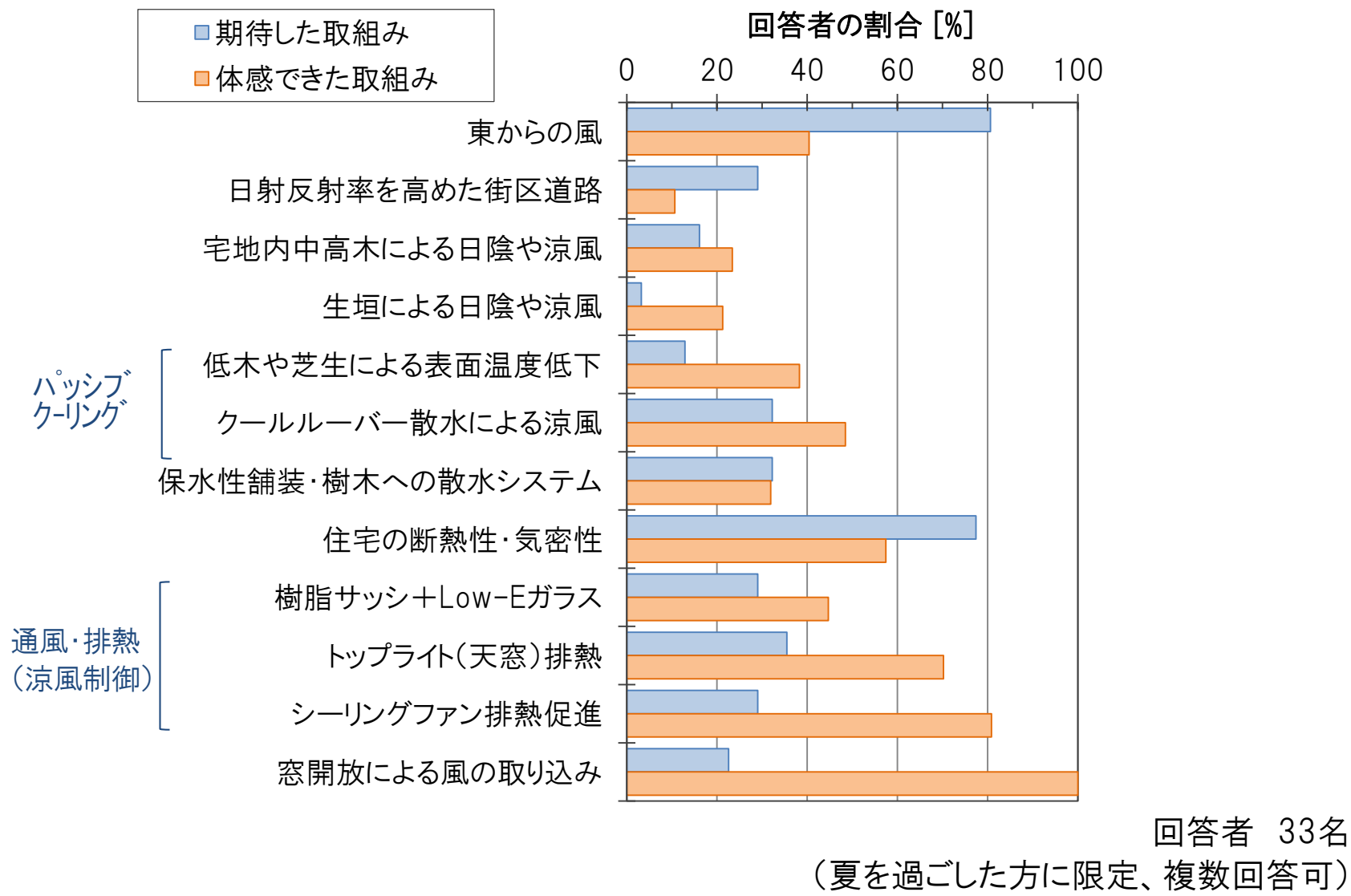
4～10月にかけて窓開け、散水等を1日2回程度アドバイス



# 居住者へのアンケート結果（住宅地の選定理由）



# 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。特にパッシブクーリング＋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