

# 環境コントロール手法への気候ポテンシャルの応用状況に対する一考察

- JIA 環境建築賞受賞建築を事例として -

建築・都市アメニティグループ  
B10C019 木村 洋子

ポテンシャルマップ 環境建築 気候特性  
自然エネルギー パッシブ手法

## 1. はじめに

環境配慮型の建築をつくるためには、地域の風土に合った設計をする必要がある。そのため、自然エネルギーのポテンシャルマップ等が開発されてきた<sup>1)</sup>。これらの既往の研究成果を使用すれば、実際に行われている設計が気候ポテンシャルを応用しているか把握できると言える。

そこで本研修では、松本他<sup>1)</sup>が作成した自然エネルギーのポテンシャルマップを用い、現在高い評価を受けている環境建築が地域の自然エネルギーをどう活かしているのかを考究する。その成果は、後期の卒業設計に活かすための独自の資料とする。

## 2. 調査概要

本研修で扱う自然エネルギーポテンシャルは、望まれる熱環境の形成に貢献できる気候ポテンシャルとする。調査対象の気候ポテンシャルは、我が国において有効と考えられるパッシブソーラーポテンシャル (PSP)<sup>2)</sup>、夜間冷気ポテンシャル<sup>1)</sup>、地中冷熱ポテンシャル<sup>1)</sup>、蒸発冷却ポテンシャル<sup>1)</sup>、及び通風ポテンシャルとしての八月平均風速とする。ポテンシャルの高さを8段階のスコアとして扱うため、全国の観測点の平均値近傍の切りの良い値を中央におき、最大値と最小値が収まるように8

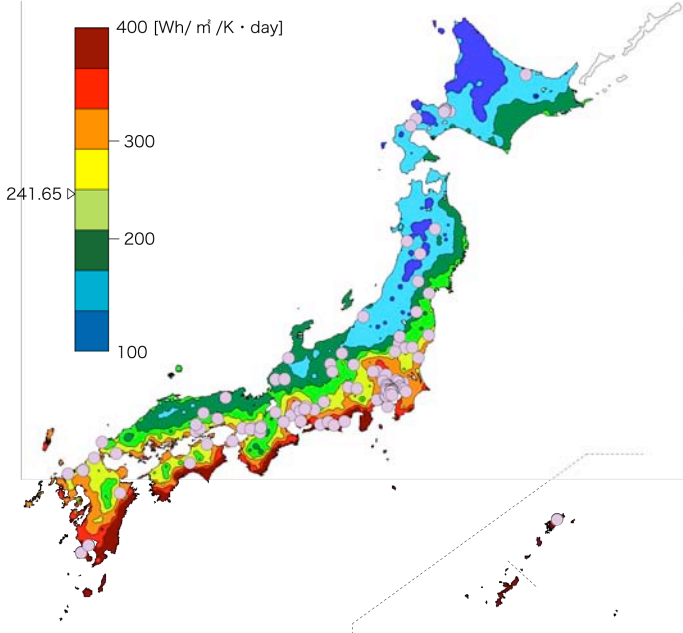


図1 対象建築の位置とパッシブソーラーポテンシャルの例

段階に分割した。

検討対象とした建築は日本建築家協会 (JIA) 環境建築賞を受賞した全 113 件である。内訳は住宅 37 件、一般建築 76 件である。JIA 環境建築賞の趣旨として地球環境時代の建築文化の向上を目的とし、環境を保全しながら高い質を持った建築を顕彰し、環境に配慮した建築の啓蒙と普及のために設けられたとある。つまり、JIA 環境建築賞受賞建築は環境建築の模範となるべき建築と言える。

先述の方法でスコア化した気候ポテンシャルマップに検討対象建築の位置をプロットした結果の一例を図1に示す。さらに各対象建築に使われている環境コントロール手法を調べ、それらの手法が主に利用する気候ポテンシャルと建設地の気候ポテンシャルとの比較を行った。作業結果はマトリクスにまとめた。その結果の一例を図2に示す。

## 3. 調査結果の考察

各気候ポテンシャルに対し、それを利用した手法について地方による傾向について考察した。本報では、前章で示した方法により求めた各ポテンシャルのスコアが1~4の場合を「低い」と表現し、5~8を「高い」と表現する (図3)。

### (イ) パッシブソーラーポテンシャル

近畿・中国四国・九州地方ではポテンシャルが高いにも関わらず、応用されていない事例が多く見られた。ポテンシャルが低い地域でありながらダイレクトゲイン等で応用されている事例は北海道の割合が高い。少ない日射をより多く、効果的に取り入れるために用いられたと考えられる。

パッシブソーラーポテンシャル	夜間冷気ポテンシャル	地中冷熱ポテンシャル	蒸発冷却ポテンシャル	八月平均風速	環境コントロール手法	日産先進技術開発センター再生エコハウス	.....
4	4	4	4	4	ダイレクトゲイン	○	.....
3	3	3	3	3	サンルーム	○	.....
4	4	4	4	4	OMソーラーシステム	○	.....
3	3	3	3	3	トロンパウォール	○	.....
4	4	4	4	4	太陽熱給湯	○	.....
○	○	○	○	○	ナイトバージ	○	.....
○	○	○	○	○	地中への埋め込み	○	.....
○	○	○	○	○	地熱利用	○	.....
○	○	○	○	○	地中熱ヒートポンプ	○	.....
○	○	○	○	○	クールチューブ	○	.....
○	○	○	○	○	クールヒートドレンチ	○	.....
○	○	○	○	○	屋上・壁面緑化	○	.....
○	○	○	○	○	建物直近空間への植栽	○	.....
○	○	○	○	○	散水装置	○	.....
○	○	○	○	○	自然通風	○	.....

図2 環境建築の気候ポテンシャルチェックの例

### (ロ) 夜間冷気ポテンシャル

ポテンシャルの高低に関わらず、全国的にほとんど応用されていない。関東地方ではポテンシャルが低いにも関わらず比較的使用されている。例えば、東葛テクノプラザではナイトページが用いられている。これは周辺に大学のキャンパスや大きな公園があり、比較的涼しい空気が確保できるためと考えられる。

### (ハ) 地中冷熱ポテンシャル

北海道・東北地方のポテンシャルは高いが過半数の事例で用いられていない。ただし全国的にはポテンシャルが低いにも関わらず使用している事例が過半数を占めている。地域別に見ると関東・近畿・中国四国地方の割合が高く、下関市立豊北中学校では地中熱ヒートポンプやクールヒートトレンチまで用いられていた。これはエコスクールを推進した結果と考えられる。

### (ニ) 蒸発冷却ポテンシャル

今回の対象建築ではほとんどが屋上緑化としての応用であった。比較的導入しやすい手法と言えるが、北海道・中国四国地方ではポテンシャルが高いにも関わらず、ほとんど使用されていない。一方で、東北地方ではポテンシャルが低いにも関わらず、使用している割合が多くあった。例えば、いわき市立草野心平記念文学館では屋上緑化が行われているが、これは周囲の田園風景との外見の一体化を図ったものと思われる。

### (ホ) 八月平均風速

応用事例割合は最も多いが、全国的な傾向を見るとポテンシャルが低いにも関わらず使っている事例も少なくない。換気目的として取り入れているのではないかと考えられる。一方で関東・九州地方ではポテンシャルは高いが未使用の事例がある。大都市圏や南方では風速が大きくても外気を取り入れることが必ずしも得策ではないのであろう。

## 4. まとめ

本研修では、環境建築を対象に環境コントロール手法への気候ポテンシャルの応用についての傾向を調査した。地中冷熱ポテンシャルはポテンシャルが高ければ全国的に有効活用できるが、パッシブソーラーポテンシャルは強すぎる日射を取り入れたくない場合もあり、ポテンシャルが高いから使用すれば良いという訳ではない事例もあった。また少ない日射を多く取り入れたい場合もあり、ポテンシャルが低くても小さいポテンシャルをどう有効に活用するか、いかに取り込み確保するか工夫した事例が多いことが興味深かった。

環境建築の事例から学ぶ上で、ポテンシャルマップを併用することの有効性も再確認することができた。後期は本研修で得た知見を活かした卒業設計を行っていく。

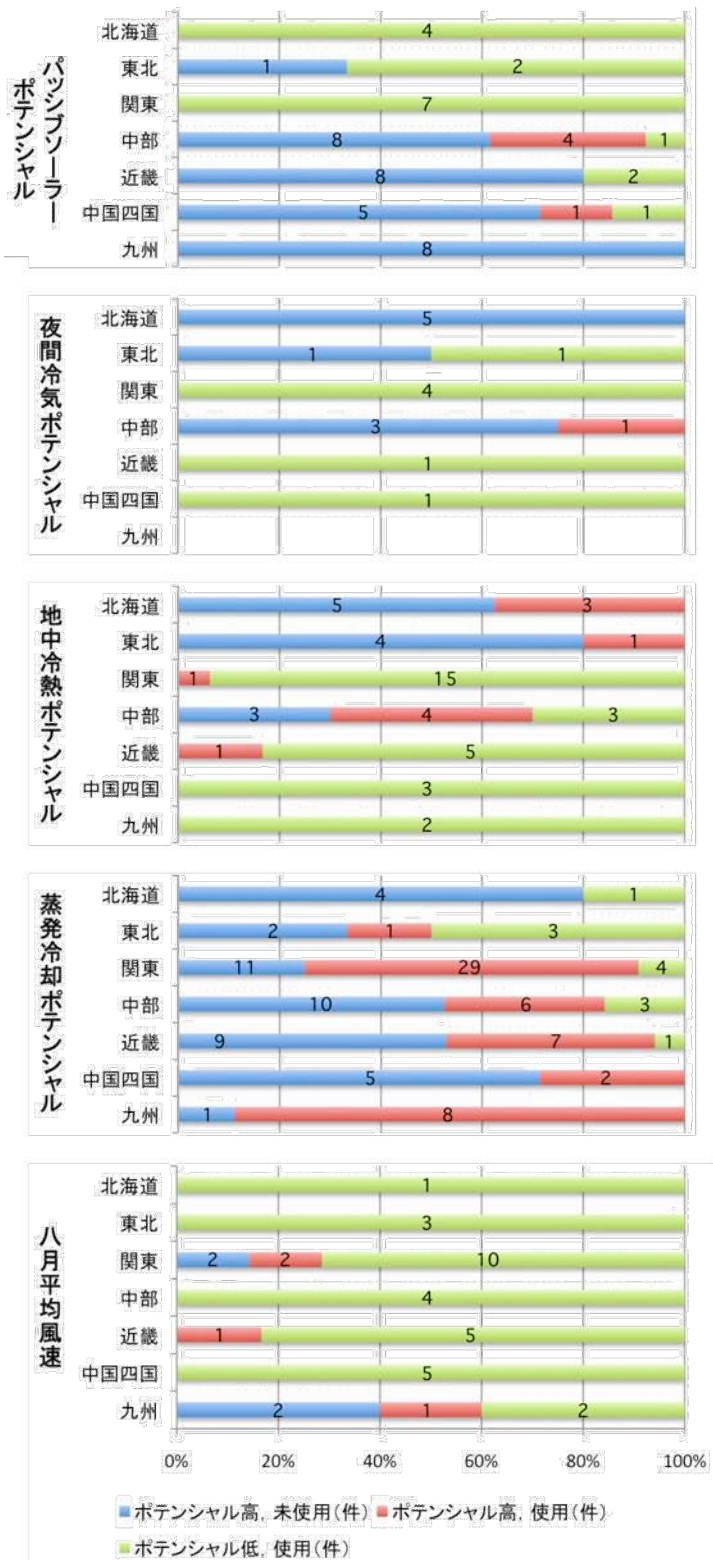


図3 各項目における地方ごとの自然エネルギーポテンシャルの応用状況

#### 【引用・参考文献】

- 1) 松本真一, 佐渡谷有希, 長谷川謙一, 源成かほり: 環境設計のための自然エネルギー利用マップの提案 その1 自然エネルギーポテンシャルと省エネルギー効果のマップ表示, 日本建築学会東北支部研究報告集, pp. 57-62, 2008年6月
- 2) 小玉祐一郎, 武政孝治: AMeDASデータに基づく建築設計用気候マップの作成 その2 PSP (パッシブ地域係数) による地域気候特性の表示, 日本建築学会大会学術報告集, pp. 1019-1020, 1992年8月