

# アジア蒸暑地域における地域性を考慮した 環境配慮型住宅の設計手法に関する研究

Study on Environmentally Friendly Housing  
Considering Regionality in Hot and Humid Areas in Asia

学籍番号 47-146735  
氏名 荻野 晋也 (Ogino, Shinya)  
指導教員 清家 剛 准教授

## 1 章 序論

1.1 背景・目的 アジア蒸暑地域では、今後急速な経済発展と人口増加が予想されており、それに伴うエネルギー消費量の増大が懸念されている。一年のほとんどが高温多湿気候下にあり、冷房によるエネルギー消費が中心であるため、従来の高気密・高断熱型とは異なる蒸暑地域特有の省エネルギー対策が求められている。アジア蒸暑地域は、南アジアから東アジアまで複数の国と地域にまたがっているため、自然条件、政策、経済状況、生産システム等は地域により異なっており、住宅の設計にも影響していると考えられる。

本研究では、これらの地域による特徴・差異を「地域性」とし、アジア蒸暑地域の各国における環境配慮型住宅の設計手法の現状を把握し、地域性を含めて比較・分析することで、設計手法を決定する要因や、阻害する要因を考察し、今後の環境配慮型住宅を推進する知見とする。なお、環境配慮型住宅とは、「省エネルギーに加え、資源循環、環境との共生、気候風土への適応といった観点への配慮がみられる住宅」を指す。

1.2 方法・対象 調査方法は、住宅事例調査、設計者へのヒアリング調査及び文献調査による各国の地域性の把握からなる。

対象地域は、九州、沖縄、台湾、ベトナム、タイ、マレーシア、シンガポール、インドネシアとする。

住宅事例は、建築家協会賞の受賞作品や環境配慮性に関して文献で言及がある等の先進的な住宅事例を対象とする。

## 2 章 設計手法の調査

37 件の住宅事例調査(事例番号 A-AK) と 21 名の設計者に対するヒアリング調査を行った。住宅事例調査を通して採用されている設計手法を把握し、ヒアリング調査を通して設計者の設計方針を把握した。図 1 は、住宅の例と調査対象の所在地を地図上にプロットしたものである。

## 3 章 設計手法の分析

3.1 概要 住宅事例調査を通して、よく採用されていた設計手法や特徴的な設計手法を抽出し、それぞれの手法を採用の有無によりまとめた。(表 1) 横軸は国・地域・事例番号で、



図 1 住宅調査対象例/所在地



く見られる。断熱材の使用は日本、タイが多い。屋根に空気層設けることで断熱とする事例もある。ほぼすべての事例でいずれかの手法が採用されている。

外壁：3つの手法が見られた。1つ目は外壁を2重にするダブルスキンである。アウトースキンはPCa やルーバー、植物など様々な種類が見られる。沖縄、ベトナム、タイで多く採用されている。2つ目は、断熱材の使用である。日本と台湾の一部でしか採用されていない。3つめは、壁を2層にし、間に断熱として空気層を設ける手法である。沖縄、ベトナム、タイでの使用が見られた。柱を隠すことができる意匠性の良さも採用の一因である。

基礎：日本、台湾、ベトナムのハノイでは結露対策として断熱材が使用されている。九州ではダイレクトゲインによる日射熱利用が行われている。

外構：ほぼすべての事例で、植栽が多用されている。高木による日射遮蔽や芝による反射光、輻射熱の低減が行われている。

設備：太陽光パネルは日本、マレーシア、台湾、シンガポールで採用が見られたが、それほど件数は多くない。設計者は初期投資の高さ及び減価償却の長さが採用できない要因であると指摘する。太陽熱給湯はすべての地域で採用事例があり、ベトナム、マレーシア、シンガポールでの採用が多い。雨水タンクはマレーシア、シンガポールで使用が見られた。設置の場所を必要とすることから採用数は多くない。

## 4章 設計手法と地域性の関係

**4.1 概要** 気候/自然災害/経済/法律・制度/宗教・民族の5つの点から各国の地域性を整理した。それらと3章で把握した設計手法を比較することで、住宅の設計に直接的に影響

を及ぼしている要素(最低気温/緯度/台風/塩害/経済/法整備)を明らかにした。そのうち、主要な4要素(最低気温/緯度/台風/経済)を抜粋し、図2を作成した。最低気温は15°Cで分類し、緯度は高低を、台風は頻度を、経済はGDPを基準にそれぞれを線の太さで表している。設計手法は3章で把握した傾向を、ピクトグラムと合わせて示した。それぞれを比較し、地域性が設計手法に及ぼす影響を明らかにする。

## 4.2 分析結果

最低気温の設計手法への影響：最低気温が15度以下になる地域では、調湿性の内装材や基礎に断熱材が使用されている。気温低下による結露対策が必要となることがわかる。その他の地域では、通風確保以外の対策は行われていない。外壁の断熱材は15°C以上の地域では使われておらず、蒸暑対策として断熱材は必要とされないことがわかる。最低気温が15度以下となる日本、台湾では外部建具により気密を確保し、住宅内部では常に換気が行われるような構成となっているが、東南アジアでは、寝室など必要な部分のみ気密を確保し、それ以外の部分は気密を確保せず、大部分を半屋外空間としている。ハノイでは冬季の最低気温が15度以下になるにも関わらず、後者の空間構成となっている事例が散見された。気候条件よりも、熱帯地域であるという意識の影響を受けていると考えられる。

緯度の設計手法への影響：緯度が高く、気温の低下も大きい九州では、夏冬での太陽高度の差を活かしたダイレクトゲインにより日射熱利用が行われている。ベトナム、タイでは日射を遮りつつ、通風を確保するため、ダブルスキンによる外壁での対策が多く、より赤道に近いマレーシア、インドネシアでは屋根

