

「アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究 ～アジアモンスーン地域を対象として～」(平成26年度～平成27年度) 評価

書(事後)

平成28年5月20日(金)

建築研究所研究評価委員会

委員長 深尾 精一

1. 研究課題の概要

(1) 背景及び目的・必要性

今後も人口増と経済発展が見込まれ、エネルギー消費量の急速な増大とそれに伴う温室効果ガスの排出量増加が不可避とされるアジアモンスーン地域においては、その地域性に配慮した住宅の省エネルギーの推進が課題となっている。

このような中、我が国が蓄積してきた省エネルギー技術を活用し、この地域の省エネ住宅設計技術の開発・普及に向け、建築研究所で推進してきた蒸暑地域における住宅省エネ技術の応用を図ることが期待される。

本課題は、アジア各地域の住宅や住まい方等の調査を行い「アジアの蒸暑地域に対応した低炭素型戸建て住宅設計技術に関する研究」で得られた成果や「自立循環型住宅設計ガイドライン」の技術の応用手法及び技術移転手法を整理し、技術指導指針を作成することを目的とするものである。

(2) 研究開発の概要

アジアでは地球人口の2/3の人々が暮らし、今後急速な経済発展に伴い、住宅で使用するエネルギーの増大が見込まれている。アジアの大部分を占めるモンスーン気候帯の地域では、我が国の気候特性と似た地域が多い。そこでアジア各地域の気候特性と共に、その住宅と住まい方等の調査を行い、地域に即した省エネ住宅技術移転のための手法を整理し、指針を作成する。

(3) 達成すべき目標

目標1. アジア各地域の住宅をその気候特性と共に整理したデータシートを作成する

目標2. アジア各国の住まい方の情報に関する報告書を作成する

目標3. アジア各国の住宅の地域性に応じた省エネ住宅技術の活用手法を整理し、技術移転のための指針を作成する

(4) 達成状況

目標1. 及び目標2. アジア各地域の住宅をその気候特性と共に把握できるデータシートを作成、その見本例として、ベトナムダナン市、インドコルカタ市、フィリピンマニラ市のデータシートを作成した。その上で、大学・学会・団体等と協力して作成したアジア各地域の住宅の省エネルギー関連の専門家の協力者リストあてに協力依頼書を作成し、先に作成したデータシートを送付し、情報の収集に努めた。

協力者へのヒヤリングから、我が国の研究者がすでにある程度のアジアの住まいに関するデータを有して

いることが明らかになったため、それらのデータを収集するための業務を外注し、ベトナム、マレーシア及びインドネシアに係る住宅情報と住まい方情報を得た。また、住宅情報を補完するために、これらの国について海外事例調査等を実施した。

加えて、日本における省エネ住宅技術等の先進事例の情報収集のため、「建築研究所すまいづくり表彰地域住宅賞」を実施し、地域の実情に応じた良好な事例の情報を得た。

目標3. 過年度における建築研究所の蒸暑地域における住宅の省エネ技術研究の成果から、導入すべき省エネ要素技術を事項毎（自然エネルギー活用・建物外皮の熱断熱・省エネルギー設備など）に整理した。加えて、目標1で収集・整理した住宅情報等や作成した報告書をもとに、アジア各地域の住文化に基づく省エネ技術の応用手法の整理を行い、省エネ検討上代表的な特徴を有するアジア三カ国（マレーシア、ベトナム、インドネシア）の調査対象都市について、技術移転のための指針を作成した。

指針の主な事項として各国で共通的な事項を以下に述べる。

1) 主構造はRC+レンガなど熱容量の大きな材料が使用されているため、日昼に躯体に蓄熱され、夜間に再放射することで夜間に室温が高くなりやすいため、夜間の換気対策が有効であるが、現地では通風のための施設が設置されていない。このため、外部（内部）開口部面積の確保、欄間・格子戸等の採用、高窓の利用などの対策が有効と考えられる。他にも、夜間換気を促進するために排気ファンを取り付け、建物全体を換気する方法が有効と考えられる。また、夜間に窓を開けない理由として虫対策などが挙げられ、防虫網戸の設置が望まれる。

2) 屋根部の構造部材には木材が用いられ、そこに屋根タイルが葺かれることが多い。屋根裏部の断熱材の使用は不十分で、通気層も設けられていない。このため、屋根部の断熱措置（断熱材の貼付）や屋根裏部の通気層の確保が効果的である。

3) 建物開口部はアルミサッシが使用されているが、窓ガラスは通常の仕様のもので用いられているので、日射遮蔽効果の高いガラス（遮熱型複層ガラス等）の採用が望ましい。

4) エアコンの設置状況は所得水準や都市によって異なるが、全く利用しないということは想定しづらいため、限られた部屋のみを冷房する部分冷房方式を採用し、それにパッシブな省エネ住宅技術を組み合わせることが望ましいと考えられる。

なお、得られた成果は、HP上の情報共有システム（情報の閲覧とともに、閲覧者のアンケート調査が実施され、省エネ住宅技術のアジアへの移転のニーズを把握することが可能）で公開するとともに、国内外の研究者の連携を通じて、引き続きその情報の拡充・充実に努めることとしている。

2. 研究評価委員会（分科会）の所見と建築研究所の対応（担当分科会名：住宅・都市分科会）

（1）所見（住宅・都市分科会：主務分科会）

- ① 今後大きな課題となることが予想されるアジア各国において、アジア的な省エネ研究の必要性は高く、建築研究所のポジショニングを活かして情報収集が図られ、当初目的を十分達成している。各国の住宅に対する文化的価値観の違い、都市の大きさ、家族構成、家族の収入階層等によって省エネ生活への取り組み方が異なり、住宅の平面的、断面的な差異によって住宅地の様相が大きく異なることから、多くの事例収集に基づき空間的な調査研究だけでなく居住者の生活の仕方に関する研究が加わると研究に厚みがつくと思われる。
- ② アジア諸国の調査資料は、住宅メーカーなどの海外展開に有益であり、データの公開、データベースの更新及び調査を継続し、地域の生活、文化的、制度的な要因などの住まいとの関連性を分析し公表することを期待する。
- ③ 気候風土や住文化を基にした住まいの地域性について、長期的な視野で調査研究に取り組み、情報発信

に取り組むことが重要であり、対象となる地域の大学、研究機関、対象地域で住宅供給を行っている企業等との連携が図られる必要がある。

- ④ それぞれの国、あるいは都市での住まい方を十分に理解した上での技術移転が図られるべきであり、そのためにフィールドワークとその蓄積が重要である。またこの研究をどのように活かすかが重要でありその道筋を示せると良かった。
- ⑤ 住み方調査に基づく生活文化の分析からの検討に基づき、地域生活文化の継承・発展を十分に考慮に入れた研究が行われるとなお良かった。一方的な技術移転研究ではなく、「環境と文化」をテーマとした研究交流として、日本とアジア各国の次世代研究者たちに継承していくことに期待する。

(2) 所見（環境分科会：関係分科会）

- ① 今後のアジアモンスーン地域における省エネ住宅技術の適用はますます必要になってくると考えられるので、本研究の成果が活かされることが望ましい。本研究の中で述べられている、パッシブを中心とした省エネ住宅要素技術について、例えば遮熱タイルにアルミ箔を併用するとより効果的など、様々な技術の活用が考えられる。
- ② 引き続き、現地の実情に応じ多岐に渡る技術の活用が図られるよう研究が継続されると良い。

(3) 対応内容

分科会及び関連分科会における指摘を踏まえ、引き続き調査研究、情報収集に取り組み、各国の住まいや生活の地域性を考慮したデータの一層の充実につとめるとともに、収集したデータの公開等に取り組むこととしたい。

情報収集にあたっては、他の研究機関、民間団体、企業等との連携を図って進めていくこととする。

また、各国の研究者との交流により、地域の生活文化を考慮した省エネ技術についての研究が進むよう努力したい。

3. 全体委員会における所見

アジアの非常に高温多湿な地域において、省エネをどのように技術移転するかといった難しいテーマの研究だが、国内有識者や帰国留学生のネットワーク等を使い多くの情報を集める工夫をしてよくまとめられているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。

なお、単純に一方的な技術基準だけで検討するのではなく、各国の文化的な側面から住まい方にあった検討が必要という意見や、主に温熱環境にテーマが絞られていたが、インフラの状況等さまざまな面からの検討が必要といった意見があった。

4. 評価結果

- A 本研究で目指した目標を達成できた。
- B 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
- C 本研究で目指した目標を達成できなかった。