

サステイナブル・デザインプロセス研究

研究代表者 高口 洋人
(創造理工学部 建築学科 教授)

1. 研究課題

建築や都市設計の分野では、新築や既築を含め、大幅な省エネルギーや創エネルギー、資源循環的取組など、持続可能な社会形成に向けた取組みが強く求められている。このような課題の解決には技術者だけではなく、行政関係者や金融、不動産市場関係者なども含め、多様なステイクホルダーの協力が不可欠であるが、これらのコミュニケーションの場の設置方法や合意形成を円滑に行うデザインプロセス論は甚だ未成熟な状況にある。また、建物所有者が所有する建築物の性能向上に取り組むにたいと思う動機には、行政の規制や市場の要請といった、社会的経済的要因が強く作用するが、その相互作用や社会をどのように変えていくのかといった時間軸を持たせた社会変容管理の理解は十分ではない。

本研究の目的は、持続可能な社会を実現するために、より環境性能の高い建物を社会に普及させるためのソーシャルデザイン手法を完成することにある。ソーシャルデザイン手法は多様なステイクホルダーの協働による、より質の高いデザインを実現するデザインプロセス管理と、その建物を普及させるためのトランジション管理の開発に分けられるが、それぞれを追求しながらも最終的には統合した手法構築を目指す。

2. 主な研究成果

2.1. アジアにおけるエネルギー消費量データベース (BELDA) の構築

本年度は、2015 年度から始まった環境省環境研究総合推進費「アジアの民生用エネルギー需要構造と将来予測に関するプラットフォーム構築」の最終年度に当たり、そのとりまとめと情報発信に努めた。

BELDA (Building Energy use and Lifestyle Database of Asia) はタイ、ベトナム、カンボジアを中心とする東南アジアにおける民生部門のエネルギー消費実態及びその住まい手に関するデータベースである。民生家庭分野における二酸化炭素排出量を削減するためのシナリオと、発展段階に応じた段階的方策の効果検証ができるプラットフォームすべく開発を行った。

2 ヶ年にわたり、カンボジア、タイ、ベトナムの 3 カ国における中核都市及び都市近郊地域の約 1600 世帯を対象に、世帯属性、住宅属性、家電製品の保有状況・使用状況、エネルギー消費量、ライフスタイルなどの 7 つの大項目及び 38 つの小項目についてアンケート調査を実施した。調査結果によると、タイやベトナムの都市部の電気消費量 (照明・コンセント、冷房、調理用消費) は日本とほぼ等しく、多くの先進国と同等、あるいはそれ以上の水準に達していることがわかる。また、東南アジアは共働きが多く屋台などでの外食が多いといわれているが、世帯員数が多いこと、日中の在宅率が高いことから調理の習慣が根強く残っている。そのため、調理用 LP ガス消費量も多い。冷水シャワーを 2 回程度浴びるのが一般的で

あり、温水シャワーはハノイ等の冬期を除き、ほとんど使用されていない。また、バンコクの場合は、健康意識、政治への関心・満足、省エネ意識が一定以上に高くなることにつれ、エネルギー消費量が少ない傾向が見られた。ハノイとホーチミンでは、室内温熱環境・換気・日当たりなど現住まいへの満足度が高くなることにつれエネルギー消費量が減少する傾向が現れており、ベトナムの両地域では、住環境を改善することにより、住民の健康を保つことができ、また生活の質を低減させず省エネに繋がる可能性があることがわかった。

これらの成果は、誰もがアクセス可能で活用できるデータベースにするため、Cloud 上で構築した。まず BELDA 専用 HP を構築した。BELDA には本研究で実施したエネルギー消費実態調査と同様のアンケート回答機能を盛り込んでいる。さらに充実させることが可能な仕様とした。

2.2. 熊野市における林業・林産業の垂直・水平協業に関する調査

熊野材利用推進協議会とは 2013 年度から早稲田大学の社会連携事業として協業を行ってきたが、2017 年度からは共同研究に切り換え研究を行っている。熊野市においても、他の林産地域と同様、戦後に植林された大量の人工林（スギ・ヒノキ）が伐期を迎えようとしている。国としても木材の利用促進に様々な支援を行っているが、建築需要が伸び悩む中で供給が増えれば価格が低迷するのは市場の自然の流れで、かえって林業の疲弊を招いている。

共同研究の目的は、熊野市における林業・林産業と他産業の連携、ならびに熊野地域の持つポテンシャルを活かしたまちづくりによって「木のまち熊野」を表現することである。社会連携事業時にまとめたまちづくりのアイデアを社会に実装し、運営していくための方法論をまとめた。2017 年度は以下の 5 つの活動を行った。

(1) オール熊野世界 No.1 フェスティバルへの出展

地域のイベントである「オール熊野世界 No.1 フェスティバル」に参加し、地域の若手林産業関係者と共同で子供向けの木工イベントを主催した。

(2) 「木のまち」熊野ベンチプロジェクトの現状調査

熊野古道トレッカー向けの休息場所として、沿道に熊野材を使用したベンチをデザインしている。すでにベンチが設置してある場所及び設置可能な場所の調査を行い、ベンチMAPとして整理した。

(3) 空き家改修プロジェクトの実測調査

中心市街地にある空き家を対象に、木材を多用した改修を目指してフィールド調査を実施した。

(4) 熊野サミット 2017 の開催

熊野地域で活動している大学や団体の情報交換を目的とし、合同報告会を 2016 年度より開催している。2017 年度も三重大学や近畿大学との合同報告会を開催し、現地関係者など合計 110 名が参加して意見交換を行った。

(5) ふるさと納税の返礼品の検討

熊野材利用による地域活性化を目指すという観点から、林産業関係のふるさと納税の返礼品の検討を行った。

3. 研究業績

3.1 学術論文

Mohammed Abdalmajeed, Takaguchi Hiroto, STUDY OF KHARTOUM SINGLE FLOOR HOUSE LAYOUTS USING GOOGLE SATELLITE HIGH RESOLUTION IMAGES, Journal of Environmental Engineering, AIJ, 83, 744, 205-213, 2018.2

角尾 怜美, 島村 知弥, 中川 純, 小林 恵吾, 田辺 新一, 高口 洋人, 浅野 寛人, 池川 隼人, 伊原 さくら, 小松 昇平, 丸山 賢人, 三好 諒, 万木 景太, 若山 麻衣, エネマネハウス 2015 における『ワセドライブハウス』の提案と実証, 日本建築学会技術報告集, 54, 545-550, 2017.6

木原 己人, 伊原 さくら, 谷葉 留佳, 高口 洋人, 新虎 通りにおける CVM を用いた街路樹事業の費用便益分析, 日本建築学会技術報告集, 54, 687-692, 2017.6

角尾 怜美, 清瀬 英人, 高口 洋人, 外断熱改修のための不燃外断熱システムの開発, 日本建築学会技術報告集, 56, 281-286, 2018.2

張田 谷 凌央, 西村 響, 謝 慧珊, 高口 洋人, 高島平地区におけるゼロエネルギー街区の形成に関する研究, 日本建築学会関東支部研究報告集, 88, 169-172, 2018.3

清水 卓哉, 謝 慧珊, 松本 知華, 高口 洋人, プノンペンのタウンハウスにおける空気汚染の実態調査と屋内空気質の改善提案, 日本建築学会関東支部研究報告集, 88, 207-210, 2018.3

内田 瑞生, 矢口 彰久, 馬場 芳樹, 高口 洋人, マルチエージェントシステムを用いた立地適正化計画の最適化手法, 日本建築学会関東支部研究報告集, 88, 403-406, 2018.3

沖汐 友弥, 島村 知弥, 清瀬 英人, 高口 洋人, 集合住宅 ZEH の普及による東京都の CO₂ 排出量将来予測 その 1 集合住宅 ZEH 達成のための環境性能パラメトリック・スタディ, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 環境工学 II, 87-88, 2017.8

島村 知弥, 沖汐 友弥, 清瀬 英人, 高口 洋人, 集合住宅 ZEH の普及による東京都の CO₂ 排出量将来予測 その 2 集合住宅 ZEH 普及による東京都の CO 排出量削減効果の検証, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 環境工学 II, 89-90, 2017.8

曹 未偉, 角尾 怜美, 島村 知弥, 清瀬 英人, 高口 洋人, タウンハウス型集合住宅の温熱環境実測とその評価, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 環境工学 II, 547-548, 2017.8

3.2 総説・著書

ゼロ・エネルギーハウス—新しい環境住宅のデザイン、共著、萌文社、2017.11

3.3 招待講演

関東学院大学 国際交流シンポジウム 講演 蒸暑アジアの建築デザインと生活、2017.11.10

3.4 受賞・表彰

内田 瑞生 第 18 回 MAS コンペティション優秀賞（主催：株式会社構造計画研究所）、マルチエージェントシステムを用いた立地適正化計画の最適化手法、2018.3

4. 研究活動の課題と展望

2018 年度はプロジェクト研究二期目の最終年度となることから一層のアウトプットに務めたい。現在、Elsevier から研究成果の一部を活かした出版を予定しており、その刊行を目指す。