

令和 3 年 6 月 10 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17H01943

研究課題名（和文）幸福論アプローチによるアジア熱帯農村の低炭素居住デザイン

研究課題名（英文）The low carbon resident design of the Asian tropical rural community by happiness approach

研究代表者

近藤 加代子（Kondo, Kayoko）

九州大学・芸術工学研究院・教授

研究者番号：70221984

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 11,100,000 円

研究成果の概要（和文）：ベトナムはダナン大学、タイはナウセリアン大学の協力で、ダナン市およびスコタイ市において、住宅の訪問調査、ヒアリングとアンケート調査を実施した。タイでは、ピロティや庭など屋外滞在中で近隣とのコミュニケーションを楽しむ傾向があり、そうした人々の幸福度が高い傾向があった。ベトナムでは、通気性の良い家屋で、屋内滞在をする傾向があった。幸福度は室内および室外でコミュニケーションする人が高かった。通気性が良いのでエアコン設置は低かった。室内のエアコン消費はベトナムよりもタイの方が増える傾向があった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

アジア熱帯地方のエアコン消費の増大はCO<sub>2</sub>排出の増大の主要因であり低減は非常に重要である。本研究は、住まい方やライフスタイルの中に、エアコン消費の低減要素があることを明らかにした点で非常に意義がある。低炭素要因を有する文化を近代化様式への変化が踏まえないときに、エアコンの使用が急増する。また同じ熱帯でもベトナムとタイでは、伝統的な家屋とライフスタイルの違いがあり、それが近代化した後でも影響を与えていることが明らかになった。地域で異なる文化に沿う形で低炭素なライフスタイルチェンジをはかっていることが必要である。こうした点を明らかにする研究はなく、学術的意義は高くかつ社会的意義も高い。

研究成果の概要（英文）：With the cooperation of Da Nang University in Vietnam and Nauselian University in Thailand, we conducted housing visit surveys, hearings and questionnaire surveys in Da Nang and Sukhothai. In Thailand, people tended to enjoy communicating with their neighbors by staying outdoors, such as pilotis and gardens, and those people tended to be more happy. In Vietnam, there was a tendency to stay indoors in well-ventilated houses. The degree of happiness was high for those who communicated indoors and outdoors. The air conditioner installation was low because of the good ventilation. Indoor air conditioner consumption tended to increase in Thailand than in Vietnam.

研究分野：環境政策

キーワード：低炭素 ライフスタイル アジア 住宅 エアコン 循環 近代化

1. 研究開始当初の背景

(1) 熱帯地方におけるエアコンの普及とCO2排出量の増大は著しいものがある。他方で熱帯地方には、エアコンがない時代に過ごしやすい住宅やライフスタイルの工夫が存在する。これらを活かしながら、エアコンの使用が過度にならないようにすることが必要である。  
 (2) エアコンを使わない空間における滞在の特徴としてコミュニティ・コミュニケーションがあり、幸福感の高さに繋がっているとわれわれの先行研究から推察された。

2. 研究の目的

ベトナムの農村と都市の住宅を対象にして、住宅の特徴、ライフスタイル、居場所選択、およびエアコン使用・電力消費の関係を明らかにする。熱帯に属するタイでは高床式住宅から近代住宅への変化とともに、エアコンの普及が著しく、エネルギー消費が増加を続けている。われわれは、生活の変化を踏まえながら低炭素で持続可能な住まい方やライフスタイルを明らかにすることを目的にタイ・スコタイ地方で調査研究を行った。

3. 研究の方法

2017年、ベトナムのダナン市でダナン大学と連携して訪問式でヒアリング調査を実施した。同様に、2018年に、タイのスコタイ市でナルセアン大学と連携して、同様の調査を実施した。両方とも、住宅について立ち入り調査と実測を行った。これらを踏まえ、その後、両市において、100通のアンケート調査を実施した。主な調査項目は、年齢、性別、職業、収入などの基本属性のほか、住宅の類型(高床式、改築型高床式、近代住宅等)、エアコンなどの家電所有および使用頻度・時間、好きな居場所、そこにおける行為、および幸福感などである。

4. 研究成果

(1) ベトナムにおける好きな居場所とエアコン利用、および幸福感

住宅類型ごとの好きな場所の選択率と理由

農家とペンシルハウスの好きな場所選択率は図1である。

居場所選択を目的変数に、その他の変数を従属変数にしたステップワイズ重回帰分析を行った(図2)。その結果、すべての滞在场所は、リラックスと関係し、軒下以外のすべてで気持ちがいいと関係している。しかしそれ以外では要因がわかれている。個室は昼寝、リビングはテレビ・PC利用、軒下および庭は、雑談、近隣関係、涼しさであった。さらにリビングは冷房がなくても大丈夫だが、個室は逆となった。女性は軒下に滞在することが好きである。年齢の高い層は、リビングと軒下を好み、若い層は個室を好むことが示された。

また室外で近隣とコミュニケーションする軒下や庭だけでなく、室内であっても、間口が広く外部と接するリビングについて、外の人々とコミュニケーションを容易に行う公共空間としての認識が存在する。調査対象の約9割がリビングを公共空間と評価した。

住宅類型によって好きな滞在场所と電気使用(エアコン)の関係

好きな場所別の電気代およびエアコン使用時間では電気代とエアコン使用時間とも個室が最も高く、軒の下と庭が低くなった(ペンシルハウ

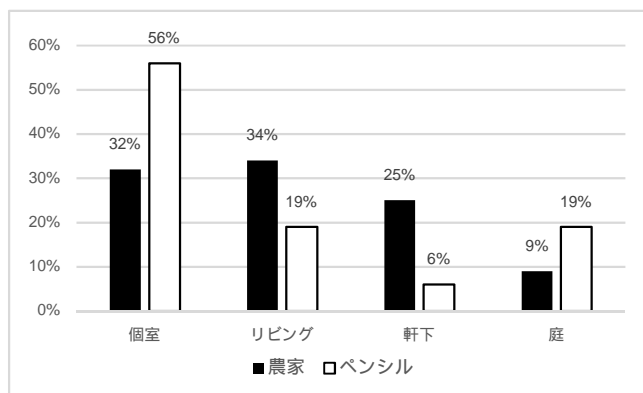


図1 住宅類型によって好きな場所の選択率

	リビング	個室	庭	軒下
(定数)				
性別				.190*
年齢	.402**	-.295**		.304**
年収			-.291**	-.249**
リラックス	.231*	.334**	.389**	.268**
気持ちがよい	.355**	.341**	.323**	
冷房機器がなく でも大丈夫	.316*	-.293*		
涼しさ			.309**	.318**
テレビ・PCの 使用	.168*			
昼寝		.203*		
雑談			.218*	.279**
近隣関係			.300*	.184*
	R2=.353	R2=.331	R2=.351	R2=.432

p < 0.05 \*, 0.01 \*\*

図2 滞在场所選択の影響要因

スの場合：図3）。ベトナムの都市住宅のリビングは、開放的で、吹き抜け階段を有していることからエアコン設置率が高くない。軒下と庭は涼しいと評価されている（図2）。滞在によって電気使用を減らすことができると考えられる。

#### 幸福度への影響要因

幸福度を目的変数に、その他の変数を従属変数にしたステップワイズ重回帰分析を行った。農家では、エアコンや扇風機は幸福感にとって重要であったが、伝統文化と軒下が好きなことが幸福感を高める。都市住宅では、便利な生活が幸福感を高めるが、同時に、庭が好きなことは幸福感を高める。軒下や庭は涼しくてリラックスできるとともに、近隣とのコミュニケーションの場所

でもあった。熱帯であるためエアコンや扇風機は重要であるが、それらが使用されない屋外空間でコミュニケーションを楽しむことは人々の幸福感を増進する。

#### まとめ

ベトナムは都市住宅も農村住宅も開放性が高く、特にリビングの開口部が大きい。都市住宅の場合リビングには吹き抜けの階段が設置されており、エアコン設置には適さない場合が多い。個室のエアコン設置は高いがリビングは高くない。個室滞在を好む世帯は電気代とエアコン使用時間が長い、リビングはそれよりも低くなり、軒下や庭を好む世帯はさらに低くなる。

今回の調査を通して、環境や社会的意味から持続可能な住まいをするため、ベトナム人として開放的な生活空間で過ごすというライフスタイルが必要と考えられる。居場所選択は、居住空間の条件だけではなく、個人の感心や意識と社会面も大きく働いている。この個人意識や社会条件、幸福感など様々な素因がライフスタイルに影響を及ぼしていると考えられる。

#### (2) タイにおける好きな居場所とエアコン利用、および幸福感

##### 結果の考察

好きな居場所を、リビング、個室、タイトウン（ピロティ）・ラビアン（軒下の半室外空間）、庭の木陰から選んでもらったところ、年齢、所得、住宅類型、エアコンの有無で差があった。個室とリビングの選択率に大きな違いはないが、室外

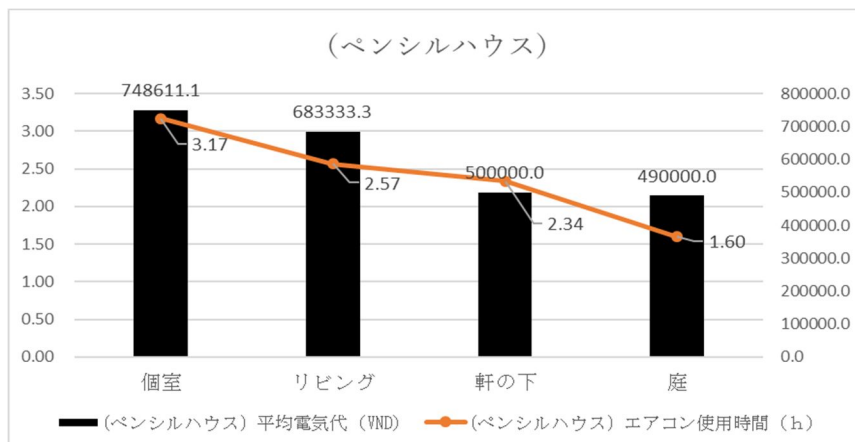


図3 好きな場所選択ごとの電気代とエアコン使用時間所選択の

モデル	幸福度(農家)	幸福度(ペンシルハウス)
(定数)		
伝統的文化	.537**	
エアコンや扇風機がなくても過ごせる	-.477**	
環境問題	-.279*	
便利な生活		.418**
好き程度(庭)		.385*
好き程度(軒下)	.576**	
	R2=.532	R2=.596

p < 0.05 \*, 0.01 \*\*

図4 幸福度への影響要因

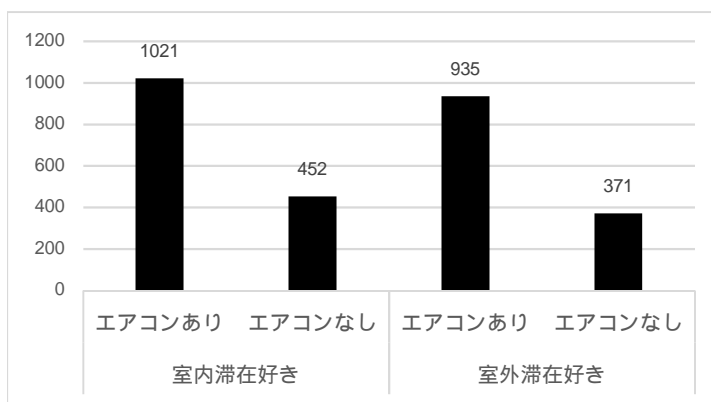


図5 エアコン・滞在場所と電気代(パーツ/月)

空間（タイトゥン，ラビアン、庭・木陰）の選択率において現代住宅及びエアコン設置住宅で低くなった。しかし現代住宅およびエアコン設置住宅でも一定の割合で室外空間を好む人々がいた。高床式住宅の9割にタイトゥンがあり、高床式住宅及び現代住宅の6割にラビアンがあった。エアコンの設置率は現代住宅が高い。

室内滞在（個室とリビング）が好きと答えたグループと室外滞在（タイトゥン，ラビアン、庭・木陰）が好きと答えたグループを比較す

ると、室外滞在グループの方が、エアコン使用時間が短く、電気代も低い（図5）。そして幸福度が高い（図6）。室外空間の主な行為は交流・会話と昼寝であった。幸福度を目的変数とする重回帰分析では、健康、屋外での涼しい場所の滞在、リビング滞在が有意であった。

タイでは伝統的な高床式住宅では、日中は風通しのよい室外空間に滞在する生活習慣を有している。現代住宅への移行によってエアコンをつけて室内に滞在する傾向が生まれているが、室外空間で、近隣を含めた会話などを楽しむことが一定層で広く行われており、低炭素要因となっている。

まとめ

タイにおいて屋外の風通しのよい場所に滞在する習慣は、現在住宅化とエアコンの普及で変化が見られるが、なおも残っており、低炭素と幸福の増進に寄与している。家族や近隣の人々とコミュニケーションを楽しめる快適な屋外滞在の環境整備が望まれる。

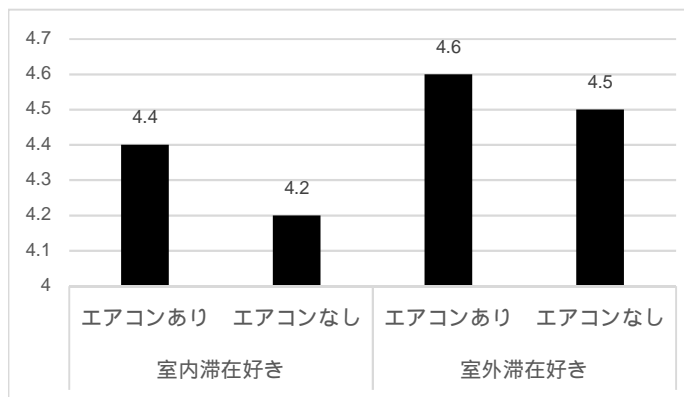


図6 エアコン・滞在場所と幸福感

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Ei Thandar Kyaw, 井上 朝雄	4. 巻 34
2. 論文標題 Conservation Priorities Based on Current Conditions of Wooden Monasteries in Myanmar, 芸術工学研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 芸術工学研究	6. 最初と最後の頁 37-72
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15017/4372252	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kayoko KONDO, Leslie MABON, Y.BY, Yuriko HAYABUCHI	4. 巻 6565
2. 論文標題 Balancing conflicting mitigation and adaptation behaviours of urban residents under climate change and the urban heat island effect	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sustainable Cities and Society	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.scs.2020.102585	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kato, T., Hoang, H., and Phan Hoang, T. T.	4. 巻 38(9)
2. 論文標題 Economic development and human ties in informal food waste recycling: A follow-up study in Da Nang, Vietnam.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Waste Management & Research	6. 最初と最後の頁 1019-1027
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 矢野 温子, 井上 朝雄, 谷 正和, 岸 泰子	4. 巻 2929
2. 論文標題 鉄骨考古学によるイギリス植民地時代の建築年代特定に関する研究 : オーストラリアにおける鉄骨を使用した植民地期建築	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 芸術工学研究	6. 最初と最後の頁 11-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 矢野 温子 , 井上 朝雄 , 谷 正和 , 田上 健一 , 岸 泰子 , 土屋 潤 , 真鍋 皓平 , ファイサル・モハメッド・フダ	4. 巻 30
2. 論文標題 鉄骨考古学によるイギリス植民地時代の建築年代特定に関する研究 : ベンガル地方における鉄骨梁を使用した植民地期建築	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 芸術工学研究	6. 最初と最後の頁 57-66
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hoang, T. H., and Kato, T.	4. 巻 1
2. 論文標題 Assessment of the current state of biogas digester use for livestock waste treatment: A case study in Quang Tri Province, Vietnam.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of EcoDesign 2019 International Symposium	6. 最初と最後の頁 310-314
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Leslie Mabon, Kayoko Kondo, Hiroyuki Kanekiyo, Yuriko Hayabuchi, Asako Yamaguchi	4. 巻 93
2. 論文標題 Fukuoka: Adapting to climate change through urban green space and the built environment?	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cities: The International Journal of Urban Policy and Planning	6. 最初と最後の頁 273-285
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cities.2019.05.007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Leslie Mabon, Wan-Yu Shih, Kayoko Kondo, Hiroyuki Kanekiyo, Yuriko Hayabuchi	4. 巻 104
2. 論文標題 What is the role of epistemic communities in shaping local environmental policy? Managing environmental change through planning and greenspace in Fukuoka City, Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geoforum	6. 最初と最後の頁 158-169
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.geoforum.2019.04.024	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 向島朋香、井上朝雄、近藤加代子、木山浩平	4. 巻 58
2. 論文標題 北部タイ・スコタイの住居における近代化の実態に関する調査研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本建築学会九州支部研究報告	6. 最初と最後の頁 101-104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Phan Hoang. T. T., and Kato, T	4. 巻 1
2. 論文標題 Development and promotion of solid waste management education in elementary schools using the Japanese model: Case study in Da Nang, Vietnam.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The 10th Asia-Pacific Landfill Symposium (APLAS 2018),	6. 最初と最後の頁 24-26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Yuxue Zhang, Kayoko Kondo, Artit Chutchaipolrut, Sujitra Arampongpun, Ikuyo Kikusawa	4. 巻 9(8) 1350
2. 論文標題 Influence of Favorite Place in House;Outdoor or Indoor;On Energy Consumption and Happiness in Rural Thailand	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 1-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/su9081350	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計10件(うち招待講演 0件/うち国際学会 0件)

1. 発表者名 近藤加代子, 畢亦凡
2. 発表標題 ベトナムにおける好きな居場所とエアコン利用、および幸福感
3. 学会等名 日本環境学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 近藤加代子, 畢亦凡, 王陳口ウ
2. 発表標題 ベトナムにおける持続可能な住まいと居場所の選択
3. 学会等名 環境科学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 近藤加代子, 畢亦凡, 王雨童, 王東豪
2. 発表標題 タイにおける持続可能なライフスタイルと幸福感に関する研究
3. 学会等名 環境科学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hoang T. H. and Kato T.
2. 発表標題 Biogas digester use for livestock waste treatment in Quang Tri Province, Vietnam.
3. 学会等名 廃棄物資源循環学会九州支部研究ポスター発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 王 陳口ウ, 近藤 加代子, 加藤 尊秋, 包清 博之, 井上 朝雄, 畢 亦凡
2. 発表標題 ベトナムにおける居場所の選好と持続可能な住まいについて
3. 学会等名 環境科学会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 向島朋香、井上朝雄、近藤加代子、木山浩平
2. 発表標題 北部タイ・スコータイの住居における近代化の実態に関する調査研究
3. 学会等名 日本建築学会九州支部研究報告会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 向島朋香、井上朝雄、近藤加代子、木山浩平
2. 発表標題 北部タイ・スコータイの住居における近代化の実態に関する調査研究
3. 学会等名 日本建築学会九州支部
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Phan Hoang. T. T., and Kato, T.
2. 発表標題 Development and promotion of solid waste management education in elementary schools using the Japanese model: Case study in Da Nang, Vietnam.
3. 学会等名 The 10th Asia-Pacific Landfill Symposium (APLAS 2018),
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 王 陳口ウ、近藤 加代子、包清 博之、井上 朝雄、加藤 尊秋、畢 亦凡
2. 発表標題 ベトナムにおける住宅の居場所と省エネルギー効果について
3. 学会等名 日本環境学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 有永和、井上朝雄、近藤加代子、包清博之
2. 発表標題 ベトナム中部都市・農村における住宅の実態に関する調査研究
3. 学会等名 日本建築学会九州支部
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	加藤 尊秋  (Kato Takaaki)  (20293079)	北九州市立大学・国際環境工学部・教授   (27101)	
研究分担者	包清 博之  (Kanekiyo Hiroyuki)  (60161171)	九州大学・芸術工学研究院・教授   (17102)	
研究分担者	井上 朝雄  (Inoue Tomoo)  (70380714)	九州大学・芸術工学研究院・准教授   (17102)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------