住まい方の季節変化と夏期の過ごしやすさに対する満足度の関係

－プレハブ住宅居住者の夏期の防暑行為に関する研究 その2－

RELATION BETWEEN SEASONAL CHANGES OF RESIDENTS' BEHAVIORS
AND THEIR RESIDENTIAL SATISFACTION IN SUMMER

A survey of residents' cooling behavior in prefabricated houses Part 2

澤島 智明*, 松原 斎樹**, 藏 澄美仁***

Tomoaki SAWASHIMA, Naoki MATSUBARA and Yoshihito KURAZUMI

We conducted a questionnaire survey to clarify the relationships among residents' seasonal changes of lifestyle, cooling behaviors, complaints about thermal environment and residential satisfaction in summer. The people who answered our questionnaire were residents of detached houses prefabricated by a major housing company. The results or our analysis are as follows.

All residents change their behaviors in their houses in summer, and average of number of seasonal changes is 1.5 per a family. But those seasonal changes do not reduce the use of air-conditioner, and do not increase the residential satisfaction. And some seasonal changes are correlated with the resident's complaints about indoor thermal environment. It is thought that the seasonal changes of resident's behaviors in this survey mean the lifestyle restricted by uncomfortable indoor thermal environment.

Keywords : questionnaire survey, prefabricated house, air-conditioner, seasonal changes, satisfaction rate

アンケート調査, プレハブ住宅, エアコン, 季節変化, 満足度

1. はじめに

地球規模の環境問題が深刻化する中で我が国の家庭用エネルギー消費量は現在も増加を続けている。その一因には生活水準の向上があり、各個人が快適性や利便性を追い求めるような生活を見直すことが求められている。例えば、快適性の要求とともに我が国のルームエアコン所有台数は急激に増加している¹⁾が、エネルギー消費削減が求められる現在、冷房に安易に頼ることなく極端な暑さを回避して過ごす方法を工夫することが重要である。

本論文は居住者が夏の暑さをしのぐために行う行為・行動を行為相互の関係や他要因との関係などを含めて統括的に把握することを目的とする研究の第2報である。前報²⁾では、エアコン使用を含む防暑行為の実施状況を把握し、実施に影響を与えられると思われる居住者の意識・価値観との関係について述べた。本報では、住まい方の季節変化、防暑行為、熱環境に関する不満点などと夏の過ごしやすさに対する満足度の関係を明らかにする。さらに、居住者の住居内での滞在場所や行為内容の季節変化を行動性体温調節の一種と捉えてその実態を把握する。それにより、住まい方の季節変化をエアコンに依存せずに極端な暑さや不快感を回避することができる省エネルギー的なライフスタイルとして活用する可能性を考える。

夏期の住宅温熱環境と居住者の住まい方に関してはこれまで多

くの研究が行われており、様々な地域や住宅型式を対象に室温実態や冷房エネルギー消費、エアコン使用や窓開閉を中心とした環境調整行動の実態が明らかにされている^{3)~15)}。さらに近年では低負荷型ライフスタイルを目指してエアコンの発停要因や窓の開閉要因を様々な視点から捉えようとする研究が行われるとともに、ライフスタイルの変更による省エネルギー効果が検討されている^{16)~25)}。しかし、居住者の様々な行動性体温調節の中で、生活行為の季節変化や滞在場所に着目したものは著者らの研究を含めてごく少数である^{26)~31)}。筆者らは関西の住宅を対象とした事例調査で居住者の居間在室率や居間内の滞在場所が季節によって変化すること、その変化が室内の温熱環境と関係していることを明らかにした²⁶⁾。また、松原らは京都市近辺地域の住宅を対象とした実態調査において、居間内での休憩姿勢や居場所の選択に温熱環境が影響していることを指摘した^{27)~29)}。しかしこれらの研究は冬期の「寒さ」に対する居住者の適応行動の分析を中心としたものである。夏期の住宅居住者の滞在場所について言及したものにはカロラ³¹⁾の研究があり、住宅屋内外の熱環境実測と居住者の行動観察の結果から微気候的温熱環境と居住者の滞在場所選択との関連性、すなわち居住者が熱的により過ごしやすき場所を選択して滞在している様子を報告している。調査対象は重要文化財指定の屋敷型伝統住宅であり、屋内外の

* 佐賀大学文化教育学部 准教授・博士(学術)

** 京都府立大学大学院生命環境科学研究科 教授・工博

*** 椋山女学園大学生生活科学部生活環境デザイン学科
教授・工博

Assoc. Prof., Faculty of Culture and Education, Saga Univ., Ph. D.

Prof., Division of Environmental Sciences, Kyoto Pref. Univ., Dr. Eng.

Prof., Dept. of Human Environment Design, School of Life Studies, Sugiyama Jogakuen Univ., Dr. Eng.

中間領域的空間（「個体域」と定義されている）を豊富に持つ住宅である。ここで興味深いのは「個体域」をつなげる役割を持つ部屋もまた一つの「個体域」として扱われていることで、このような空間の機能の曖昧さ、室内外の区分の曖昧さは近年建設される住宅と大きく異なる点である。戦後の日本の住宅は洋風化によって空間の機能・役割が明確になり、融通性のある曖昧な空間、屋内外の中間領域的な空間が減少している。また、近年の高断熱・高気密化が住宅の内外を明確に区別するデザインを益々促進させる可能性もある。本研究の調査対象とした大手住宅メーカーの供給するプレハブ住宅は戦後の住宅の洋風化をリードしてきたもので、日本の伝統的な住宅とは対照的な存在ともいえる。このような住宅において季節に適合した住まい方がなされているか否かは非常に重要な問題である。例えば、荒井ら^{3,2)}はプレハブ住宅の間取りと温熱環境の関係について調査し、多くの居住者が自然通風を求めているものの、北側開口部の不足や窓の大きさ・形状などがから通風を得にくいという不満を持つ住戸が存在することを指摘しており、住まいと住まい方との不適合が生じている可能性もある。

2. 調査方法

大手プレハブ住宅メーカーの一戸建て・持家住宅の居住者を対象に夏の防暑行為に関するアンケート調査を行った。調査方法はインターネットを利用したWEBアンケートによる。同住宅メーカーの一戸建て住宅購入者を対象とした会員用ホームページ上にアンケートページを作成、告知メールにより当該ページへのアクセスを依頼して回答を得た。調査期間は2002年11月5日から11月30日。ホームページ運営上の都合により、調査時期が秋季になったため、アンケートでは「今年の夏の最も暑かった時期を思い出して回答してください」という教示を与えた。

質問項目の概要を表1～表3に示す。夏の暑さに関して困ること（以降「不満点」）は「現在の住宅のつくりで、次のような不満を感じることはありますか」、夏の住まい方の変化（以降「季節変化」）は「夏期にご家族の住まい方が次のように変化することがありますか」という質問を設け、不満点は8項目、季節変化は7項目について「該当」「非該当」で回答を得た。これらの項目は過去の事例調査^{3,3)}で観察されたもののなかから選んだ。夏の過ごしやすさの満足度（以降「満足度」）は「あなたはご自宅の夏の過ごしやすさに満足ですか」という質問による。「夏の」の傍点はアンケートページの設問にも打たれている。「暑さ」「涼しさ」や「快適性」といった言葉を使わずに温熱環境に限定しない評価も可能にしている。勿論、回答者がそれまでの質問項目から夏の室内温熱環境に対する評価を回答に反映させることが予想されるが、「夏の過ごしやすさ」という言葉に何をイメージするかということを含めて居住者の様々な価値観を反映させた総合的な評価を期待したものである。

アンケートの集計・解析には統計解析ソフト IBM SPSS Statistics 18を使用した。選択肢の統計解析ソフトへの入力は、「エアコン設置有無」「エアコン使用差し控え有無（以降「AC控え」）」などの選択肢が2つの単数回答および「不満点」「季節変化」「防暑行為」などの複数回答（多重回答）は該当・実施に1、非該当・未実施に0を与えてダミー変数とした。「エアコン使用頻度（以降「AC頻度」）」「寝室の窓の開放頻度（以降「窓開け頻度」）」「窓を開けに

表1 質問項目の概要

分類	質問項目	質問形式 (選択肢数)
エアコン使用実態	エアコン設置有無	SA(2)
	エアコン使用頻度	SA(4段階)
	エアコン使用時間	SA(12)
	エアコン使用差し控え有無	SA(2)
	エアコン使用差し控え理由	MA(7)
通風（窓開放）実態	就寝時、寝室の窓の開放頻度	SA(4段階)
	窓を開けにくいことの頻度	SA(4段階)
	窓を開けにくい理由	MA(10)
夏の住まい方	夏の住まい方の変化	MA(7)
	防暑行為の実施状況	MA(20)
冷房に対する考え	エアコン健康観	SA(5段階)
	理想とするの涼の取り方	SA(5)
評価	夏の暑さに関して困ること	MA(8)
	夏の過ごしやすさの満足度	SA(5段階)
価値観	価値観5項目	SA(5段階)

SA:単数回答、MA:複数回答

表2 夏の暑さに関して困ること（不満点）項目名

項目名	内容
放射	壁や天井が熱くなる
庇	庇がない・短いため、日射が入る
窓配置	窓の配置が悪い、通風が得られない
間仕切	間仕切りに窓がないため、通風が得られない
夕日	窓から朝日や夕日が入って暑い
すだれ	窓にすだれがつかないため、日射が入る
熱気	2階に熱気がたまる
冷房効率	LDKが広い、エアコンの効きが悪い

表3 夏の住まい方の変化（季節変化）項目名

項目名	内容
集合	冷房している部屋に家族が集まるようになる
イス	床よりも椅子やソファに座ることが多くなる
ユカ	椅子やソファよりも床に座ることが多くなる
涼室就寝	寝室が暑いので、夏だけ別の涼しい部屋で寝る
下階	最上階が暑いので、下階にすることが多くなる
休憩	暑い時間帯は休憩していることが多くなる
廊下	廊下が涼しいので廊下で休憩することがある

表4 回答者の属性

回答数(件)	1514		
性別(男性の割合:%)	75.4		
年齢(才)	44.6	(平均値)	10.4 (標準偏差)
床面積(m ²)	140.7	(平均値)	30.5 (標準偏差)
築年数(年)	5.2	(平均値)	6.0 (標準偏差)
エアコン所有率(%)	96.0

図1 夏の過ごしやすさの満足度

表5 回答者の属性と満足度、不満点の順位相関係数

	地域	床面積	築年数	回答者年代
満足度	-0.07 **	0.07 **	-0.15 **	0.04
不満点	放射	0.02	-0.03	0.08 **
	庇	0.05	-0.00	0.03
	窓配置	0.01	-0.06 *	0.14 **
	間仕切	-0.00	0.01	0.05 *
	夕日	0.03	0.01	0.05 *
	すだれ	-0.01	0.02	-0.02
	熱気	0.03	0.00	-0.05 *
冷房効率	0.09 **	0.12 **	-0.05	-0.12 **

**有意水準 1%以下 *有意水準 5%以下

くいことの頻度（以降「開放不可頻度」）」は各選択肢に頻度の低い順に1～4、「満足度」は満足度の低い順位に1～5の数字を与えて順序尺度変数と考えた。

アンケートの有効回答者数は1514人であった（告知メール送信数に対する回収率約12%）。回答者の属性を表4に示す。詳細は前報を参照のこと。なお、以降「AC」はエアコンを示す。

3. 結果および考察

3. 1 満足度と不満点

図1に調査対象住戸の満足度を示す。「満足」「やや満足」を合わせて62%であり、「不満」「やや不満」を合わせた割合（13%）を大きく上回っており、高い満足度を示している。表5に回答者の属性と満足度の関係を示す。数値はスピアマンの順位相関係数^{注1)}である。満足度と有意な関係を示す回答者の属性は省エネ地域区分、床面積、築年数であり、寒冷地ほど、床面積が広いほど、築年数が浅いほど満足度が高い。一方、夏の過ごしやすさに関して不満要素がないわけではなく、現在の住宅のつくりに関してのべ2717件（平均1.8件）の何らかの不満点が挙げられている。不満点がひとつも該当しない世帯はなく、1項目該当が772件、2項目が432件、3項目が198件、4項目以上が110件あった。項目別に見ると「熱気」が799件（該当率53%）で最も多く、次いで「夕日」559件（同37%）、「庇」324件（同17%）、「放射」301件（同20%）、「冷房効率」253件（同17%）、「すだれ」221件（同15%）、「窓配置」180件（同12%）、「間仕切」80件（同5%）であった（図2）。

表5に示した通り、不満点の一部項目は回答者属性と有意な相関がある。例えば、「放射」「熱気」「通風」「間仕切」は築年数が古いほど該当率が高い。「放射」「熱気」は断熱性能の不足、「通風」「間仕切」は空間の細分化や不適当な開口数・配置などが一因と推測されるが、築年数の古いプレハブ住宅はこれらの不備がある可能性がある。また、床面積は「通風」とは負、「冷房効率」とは正の相関があり、床面積の広さが通風には有利に冷房効率には不利に働くことが読み取れる。省エネルギー基準の地域区分は「冷房効率」以外の項目とは関係が見られず、不満点各項目は暑熱地域のみ問題ではないことを示している。

表6に満足度と不満点各項目の相関係数を示す。8項目中「窓配置」「放射」「熱気」「庇」「間仕切」「冷房効率」の6項目が満足度と有意な相関がある。例として図3に「窓配置」の該当／非該当による満足度の差異を示す。該当グループの「満足」「やや満足」を合わせた割合は非該当グループよりも25ポイント程度低い。他の全ての項目においても不満点の該当グループは非該当グループよりも満足度が低く、個々の不満点項目は総合的な満足度を低下させる要因となっている。図4は不満点の該当のべ数と満足度の関係を示したものである。該当数の多い住戸ほど満足度が低く、該当数が1つ増えるごとに「満足」「やや満足」を合わせた割合が15ポイント程度低下し、不満点該当数が4項目以上になると「不満」「やや不満」を合わせた割合が「満足」「やや満足」を合わせた割合を上回っている。不満要素の積み重ねが総合的な満足度を大きく低下させる。

3. 2 満足度とAC使用、窓開放

不満点各項目と比較して相関係数は小さいものの、ACの使用頻

図2 夏の暑さに関して困ること（不満点）該当件数

表6 不満点と満足度の順位相関係数

項目名	順位相関係数
放射	-0.20 **
庇	-0.13 **
窓配置	-0.22 **
間仕切	-0.09 **
夕日	-0.05
すだれ	-0.06
熱気	-0.15 **
冷房効率	-0.07 *

**有意水準1%以下 *有意水準5%以下

図3 「窓配置」の該当／非該当による満足度の差異

図4 不満点のべ数と満足度の関係

表7 AC使用、窓開放と満足度の順位相関係数

項目名	順位相関係数
AC使用率(平日)	-0.02
AC使用率(休日)	-0.03
AC頻度	-0.07 **
窓開け頻度	-0.03
開放不可頻度	-0.13 **

**有意水準1%以下 *有意水準5%以下

図5 開放不可頻度と満足度の関係

度や窓の開閉状況なども満足度と有意な相関がみられる（表7）。AC 頻度が高いほど、また開放不可頻度が高いほど満足度が低い。図5に例として開放不可頻度と満足度の関係を示す。開放不可頻度が「全くない」グループは「よくある」グループと比較して「満足」「やや満足」を合わせた割合が15ポイント程度高く、逆に「不満」「やや不満」は15ポイント程度低い。ACに頼らずに自然通風によって涼をとることを理想とする価値観が多数を占める（図6）ため、AC使用が抑えられている状態、自然通風が阻害されていない状態が総合的な満足度を高めるものと思われる。そのような傾向は居住者の考え方や価値観によって異なり、満足度とAC使用、窓開放の関係の強さには価値観によって分類したグループによる差異がみられる。例えば、夏の理想の涼のとり方が「通風のみ」のグループは他のグループよりも満足度と窓開放不可頻度との関係がより強く現れる（表8および図7）。

3. 3 夏の住まい方の変化

夏期の住まい方についてのべ2329件（平均1.5件）の何らかの季節変化が挙げられた。夏の住まい方の変化がひとつも該当しない世帯はなく、1項目該当が873件、2項目が487件、3項目が130件、4項目以上が22件あった。項目別にみると「集合」が952件（該当率63%）で最も多く、次いで「休憩」393件（同26%）、「下階」300件（同20%）、「ユカ」272件（同18%）、「イス」201件（同13%）、「涼室就寝」131件（同9%）、「廊下」80件（同5%）、であった（図8）。前報でも述べた通り、「集合」以外の項目の該当率は30%に満たないが、「下階」や「涼室就寝」のように季節によって滞在場所を変えたり、「休憩」のように行為内容を変化させている居住者が一定数存在する。「集合」以外の住まい方の変化が1つ以上該当する戸は全体の70%（1060件）にのぼり、今回の調査対象のような比較的築年数の新しいプレハブ住宅においても、滞り場所や行為内容を季節によって変化させる住まい方が行われていることが分かる。

住まい方の季節変化には回答者属性と有意な相関がみられる項目がある（表9）。例えば、回答者の年齢が低いほど「集合」該当率が高い。これは家族構成や子供の年齢などによって家族が集まる機会自体が変化するからであろう。また、季節による起居様式の変化として「イス」は高齢者ほど「ユカ」は寒冷地ほど該当率が高いことが興味深い。この原因は筆者らの過去の調査³³⁾～³⁶⁾から次のように推測できる。まず、夏期にイス座が増加する要因として、冬期にイス・ソファが設置されているにも関わらず、こたつや電気カーペットを使用したユカ座で過ごす住戸があり、夏期を含めた他の季節にはイス座での生活が増加することが挙げられる。一方、夏期にユカ座が増加する要因として、①冬期にはLDK隣接の和室を暖房効率のために間仕切を閉め切って生活空間に組み入れていないが、夏期の通風時には間仕切が開放されて和室でのユカ座生活が行われること、②夏期には床面に座ったり、寝転んだりする活動性の低い生活が好まれること、③夏期のみ一時的にイス・ソファやテーブルなどを日常の生活空間から排除して通風を促進させることが挙げられる。前述の「イス」と年齢の関係は高齢者ほどこたつや電気カーペットの使用が多いこと、「ユカ」と省エネ地域区分との関係は寒冷地

図6 理想の涼のとり方

表8 AC頻度、開放不可頻度と満足度の順位相関係数（理想の涼のとり方のグループ別）

理想の涼のとり方のグループ	「満足度」との順位相関係数	
	AC頻度	開放不可頻度
自然の通風だけで過ごす	-0.10 *	-0.18 **
冷房室と非冷房室を使い分け	-0.03	-0.07
どの部屋も冷房できるようにする	-0.06	-0.10 *
いつも家の中全体を冷房する	-0.10	-0.07

**有意水準 1%以下 *有意水準 5%以下

図7 「通風のみ」グループ（左）と「使い分け」グループ（右）の開放不可頻度と満足度の関係

図8 夏の住まい方の変化（季節変化）該当件数

表9 回答者の属性と季節変化の順位相関係数

	集合	イス	ユカ	涼室就寝	下階	休憩	廊下	省エネ地域		床面積		築年数		回答者年代	
季節変化		0.17 **	0.07 **	-0.09 **	-0.09 **	-0.09 **	-0.09 **								
		-0.02	-0.04	0.09 **	0.09 **	0.16 **	0.16 **								
		-0.09 **	0.00	-0.01	-0.01	0.02	0.02								
		0.01	0.03	0.01	0.01	-0.05 *	-0.05 *								
		0.05	-0.04	0.03	0.03	0.01	0.01								
		-0.03	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02								
		-0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04								

**有意水準 1%以下 *有意水準 5%以下

表10 季節変化とAC使用の順位相関係数

	AC使用実態			AC控え	窓開け頻度	開放不可頻度
	AC使用率（平日）	AC使用率（休日）	AC頻度			
集合	0.13 **	0.14 **	0.19 **	-0.01	-0.04	0.10 **
イス	0.03	0.04	-0.02	-0.05	-0.01	-0.04
ユカ	-0.05	-0.06 *	-0.07 **	0.00	0.06 *	-0.05
涼室就寝	-0.03	-0.05	-0.03	0.08 **	0.08 **	0.05
下階	0.02	0.02	0.04	0.01	0.02	0.06 *
休憩	-0.01	-0.04	-0.03	0.02	-0.01	0.00
廊下	-0.03	-0.04	-0.03	0.05 *	0.06 *	-0.01

**有意水準 1%以下 *有意水準 5%以下

ほど AC を使用せずに自然通風で過ごす機会が多いことと関連していると推測される。

3. 4 夏の住まい方の変化、防暑行為と AC 使用、窓開放

表 1 0 に夏期の季節変化と AC 頻度・使用率の相関係数を示す。「集合」該当グループは AC 頻度・使用率が高い。冷房室に家族が集まる住まい方がエアコン使用を増加させるとも解釈できるが、家族が集まる部屋のみを効率的に冷房することでエネルギー消費を抑えている利点も大きいであろう。「ユカ」該当グループの AC 頻度・使用率が低いのは前述のようにユカ座が通風によって涼を得る生活と関連しているためと推測できる。他の季節変化は AC 使用実態と有意な関係はみられないが、「涼室就寝」「廊下」は AC 控え、および窓開放頻度と有意な相関がみられる。

図 9、図 1 0 に「涼室就寝」の該当／非該当による就寝時の窓開け頻度の差異および AC 控えの差異を示す。「涼室就寝」の該当グループは窓開け頻度が高く、AC 使用を抑える割合が高い。すなわちこれらの居住者は夏に就寝する部屋を変え、窓を開けて通風で過ごすことができる環境を選択することで AC 使用を抑えようとしていると考えられる。飛田ら^{3 7)}は「多くの居住者が窓開放による自然通風を理想としていながらも、就寝時と睡眠時には窓開放による自然通風を行えていない状況、すなわち、理想とは異なる環境調節手法を行わざるを得ない状況である。」と報告しており、「涼室就寝」はこのような理想と現状の差異を緩和する行為として解釈することができる。一方、実際の AC 頻度・使用率には「涼室就寝」の該当／非該当による差はみられず、住まい方の季節変化によって AC 使用を抑制する効果が現れていない。本調査では週間の AC 使用頻度と全日の AC 使用時間を質問しているため、就寝・睡眠時のエアコン使用の差が明確に現れなかった可能性もある。

防暑行為の実施状況については前報で述べたが、ここでは AC 頻度・使用率との関係を示す(表 1 1)。いくつかの項目と AC 使用の間に有意な相関が見られる。「扇風機」「窓開放」「玄関開放」「すだれ」「うちわ」の実施世帯は AC 頻度・使用率が有意に少ない。これは防暑行為の効果により体感温度が低下した結果として AC 使用が抑制されたというよりも、「自然派—都市派」の行動様式の違いと考えたほうが適当であると思われる。前報で述べたように、窓を閉めて AC を使用する住まい方と、窓を開けて AC を使用せずに通風で過ごす住まい方は二者択一の面を持つ。「自然派」の居住者は AC 使用を極力避けて自然通風によって涼を取りたいという要求を持ち、AC なしでも過ごせる環境を作り出そうとして様々な防暑行為を行っていると考えられる。

一方、季節変化は防暑行為とは異なり、価値観との間に有意な相関はみられず、「自然派」の方が該当率が高いという傾向はない。防暑行為は価値観に基づく居住者の能動的な行為であるが、住まい方の季節変化は居住者が積極的に涼を求めた行為ではないことを示している。

3. 5 夏の住まい方の変化と満足度

表 1 2 に夏の住まい方の変化と不満点の関係を示す。いくつかの項目間に有意な関係がみられる。例えば、「放射」該当グループは「下階」「休憩」の該当率が高く、「熱気」該当グループは「下階」の該

図 9 「涼室就寝」の該当／非該当による窓開け頻度の差異

図 1 0 「涼室就寝」の該当／非該当による AC 控えの差異

表 1 1 防暑行為と AC 使用、満足度の順位相関係数

	AC 使用実態				満足度
	AC 使用率 (平日)	AC 使用率 (休日)	AC 頻度		
エアコン	0.31 **	0.32 **	0.44 **		-0.05 *
扇風機	-0.11 **	-0.13 **	-0.08 **		-0.08 **
窓	-0.16 **	-0.15 **	-0.12 **		0.02
玄関	-0.06 *	-0.05	-0.05		0.00
換開放	-0.07 *	-0.08 **	-0.04		0.01
カーテン	0.07 **	0.09 **	0.09 **		0.03
すだれ	-0.07 **	-0.08 **	-0.06 *		-0.09 **
シャッター	0.02	0.04	0.06 *		0.03
植物	-0.02	-0.03	-0.01		0.01
打ち水	-0.02	-0.03	-0.01		-0.01
建具	-0.01	-0.01	-0.03		0.03
敷物	-0.05 *	-0.03	0.05 *		-0.04
装飾	0.02	0.01	-0.01		0.04
家具	0.02	0.02	0.01		-0.01
涼しい所	0.05 *	0.02	0.04		-0.04
シャワー	0.01	0.01	0.01		-0.02
冷菓	0.05	0.07 **	0.09 **		-0.05
プール	-0.01	0.01	0.03		-0.03
夕涼み	-0.02	-0.06 *	-0.01		0.03
うちわ	-0.11 **	-0.11 **	-0.07 *		-0.01

**有意水準 1%以下 *有意水準 5%以下

表 1 2 季節変化と不満点の順位相関係数

不満点	季節変化						
	集合	イス	ユカ	涼室就寝	下階	休憩	廊下
放射	0.04	-0.02	-0.01	-0.01	0.11 **	0.00	0.07 **
庇	-0.02	0.04	0.01	0.02	0.00	0.07 **	0.06 *
窓配置	-0.02	0.02	-0.01	0.05 *	-0.03	0.02	0.00
間仕切	0.03	-0.04	0.06 *	0.05 *	0.03	-0.01	0.00
夕日	0.06 *	0.03	0.00	0.01	0.00	0.06 *	0.06 *
すだれ	0.02	0.05	0.04	-0.02	0.01	0.05	0.06 *
熱気	0.00	-0.01	-0.06 *	0.04	0.26 **	0.01	-0.01
冷房効率	0.08 **	-0.02	0.01	0.01	-0.01	-0.01	0.01

**有意水準 1%以下 *有意水準 5%以下

図 1 1 不満点「熱気」と季節変化「下階」の関係

当率が高い(図11)。前者は壁や天井の暑さに不満を感じた居住者がそれを避けるために下階に移動したり、休憩を増やして生活していることを、後者は上階が暑いことに不満を持つ居住者が下階に生活の場を移していることを示している。すなわち、住まい方の季節変化は不満点として表現される不快な温熱環境を回避しようとする行動であるといえる。

表13に住まい方の季節変化と満足度の関係を示す。有意な相関の見られる項目は少なく、「下階」「廊下」のみである。相関係数は大きくないがこれらの該当グループは非該当グループよりも満足度が低い。また、図12は住まい方の季節変化の該当のべ数と満足度の関係を示したものである。該当数の多い住戸ほど満足度が低くなっている。一方、前出の表11に防暑行為と満足度の関係を示しているが、有意な相関の見られた項目は「エアコン」「扇風機」「すだれ」のみである。これら3項目はいずれも相関係数は小さく、該当グループの方が非該当グループよりも満足度が低い。

以上より、本調査では住まい方の季節変化や防暑行為が居住者の総合的な満足度を向上させる傾向はみられない。特に、住まい方の季節変化は暑さによって居住者が本来希望する住まい方とは異なる行動をとったと考えられ、「暑さ」による生活の制約と解釈することが適当と思われる。室内の「暑さ」に何らかの不快・不満を感じた居住者がその対策として住まい方を変化させたり防暑対策を行うであろうから、ある意味妥当な結果といえる。また、プレハブ住宅では室用途が固定された間取りが主流であるために、想定された室の使い方から外れるような住まい方が好まれない可能性もある。

4. おわりに

大手プレハブ住宅メーカーの一戸建て・持家住宅の居住者にインターネットを利用したアンケート調査を行い、住まい方の季節変化、防暑行為、熱環境に関する不満点などと夏の過ごしやすさに対する満足度の関係を分析した。さらに、居住者の住居内での滞在場所や行為内容の季節変化の実態を把握し、住まい方の季節変化をエアコンに依存せずに極端な暑さや不快感を回避することができる省エネルギー的なライフスタイルとして活用する可能性を検討した。結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 対象住戸の総合的な満足度は高いが、温熱環境に関わる現在の住宅のつくりに関して平均1.8件の何らかの不満点が挙げられた。全ての不満点について該当グループは非該当グループよりも満足度が低く、個々の不満要素は総合的な満足度を低下させる要因となっていた。
- 2) エアコンの使用頻度が低いほど、また窓を開けたいときに開けにくいと感じる頻度が低いほど満足度が高かった。また、その関係の強さには居住者の考え方や価値観による差異が見られ、例えば、理想の涼のとり方が「通風のみ」のグループは他のグループよりもその関係がより強く現れていた。
- 3) 夏期の住まい方について平均1.5件の何らかの季節変化が挙げられており、比較的築年数の新しいプレハブ住宅においても、滞在場所や行為内容を季節によって変化させる住まい方がなされていることが示された。季節変化のなかでも「寝室が暑いので、夏だけ別の涼しい部屋で寝る」該当グループは窓開け頻度が高く、エアコン使用を控える割合が高い。すなわち、これらの居住者は

表13 季節変化と満足度の順位相関係数

項目名	順位相関係数
集合	0.01
イス	-0.01
ユカ	0.01
寝室	-0.05
下階	-0.09 **
休憩	-0.02
廊下	-0.08 **

**有意水準1%以下 *有意水準5%以下

図12 季節変化ののべ数と満足度の関係

夏に就寝する部屋を変え、窓を開けて通風で過ごすことができる環境を選択することでエアコン使用を抑えるようとしていると考えられる。一方、実際のエアコン使用頻度や使用率には該当/非該当による差はみられなかった。

- 4) 住まい方の季節変化のうち満足度と関係のみられた項目は「最上階が暑いので、下階にすることが多くなる」「廊下が涼しいので廊下で休憩することがある」のみであり、これらの該当グループは非該当グループよりも満足度が低かった。また、季節変化の該当グループは一部の不満点の該当率が高かった。これらより、本調査における住まい方の季節変化は、暑さによって居住者が本来希望する住まい方とは異なった行動をとったものと考えられ、暑さによる生活の制約と考えることが適当と思われた。

本研究では築年数の新しいプレハブ住宅においても、滞在場所や行為内容を季節変化させる住まい方が行われていることが示されたが、そのような住まい方が居住者の総合的な満足度を向上させる効果は確認できず、省エネルギー的なライフスタイルとしての積極的な評価に繋がる結果は得られなかった。しかし、季節変化のなかで「夏だけ別の涼しい部屋で寝る」住まい方は就寝・睡眠時に自然通風を理想としながらも、理想とは異なる環境調節手法(エアコン使用)を行わざるを得ない現状を是正する行為と捉えることができた。

住まい方の季節変化を積極的に活用するには、変化に適応できる住宅空間が必要と思われ、平面や間取りによって住まい方の季節変化の評価が変化する可能性を検討する必要があるだろう。

参考文献

- 1) 総務省統計局：平成16年全国消費実態調査，
<http://www.stat.go.jp/data/zensho/2004/index.htm>，2010.6.1参照
- 2) 澤島智明・松原斎樹・蔵澄美仁：防暑行為の実施実態と居住者の意識・価値観 プレハブ住宅居住者の夏期の防暑行為に関する研究 その1，日本建築学会環境系論文集，No.578，pp.9-15，2004.4.
- 3) 浦野良美・渡辺俊行・林徹夫・内山明彦：九州北部に残る伝統的民家の熱環境に関する調査研究，日本建築学会計画系論文報告集，NO.371，pp.27-36，1987.1.
- 4) 石田秀樹・荒谷登・佐々木隆・絵内正道：開放系住居の夏の環境特性 町

- 家の冷氣積層型の上方開放空間, 日本建築学会計画系論文報告集, No. 408, pp. 23-31, 1990. 2.
- 5) 澤地孝男・松尾陽・羽田野健・福島弘幸: 住宅の室内気候形成に寄与する居住者の行動に関する研究 その1～3, 日本建築学会計画系論文報告集, No. 382, pp. 48-59, 1987. 12; No. 393, pp. 35-46, 1989. 4; No. 404, pp. 23-36, 1989. 10.
- 6) 鈴木憲三・松原斎樹・森田大・澤地孝男・坊垣和明: 札幌, 京都, 那覇の公営集合住宅における暖冷房環境の比較分析 暖冷房使用に関する意識と住まい方の地域特性と省エネルギー対策の研究 その1, 日本建築学会計画系論文集, No. 475, pp. 17-24, 1995. 9.
- 7) 垂水弘夫・久保猛志・酒井健興: 北陸の戸建住宅における温冷感を中心とした居住者意識調査―断熱仕様・暖冷房等の実態と快適性評価の高い住宅の抽出―, 日本建築学会計画系論文集, No. 488, pp. 25-34, 1996. 10.
- 8) 坊垣和明・澤地孝男・吉野博・鈴木憲三・赤林伸一・井上隆・大野秀夫・松原斎樹・林撤夫・森田大: 全国的調査に基づく住宅の暖冷房時間および暖冷房期間に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, No. 509, pp. 41-47, 1998. 7.
- 9) 尾山秀平・岩下剛: 鹿児島市の戸建て住宅における居住者の冷房使用行為及び窓開閉行為に関する研究, 日本建築学会九州支部研究報告 環境系, No. 40, pp. 265-268, 2001. 3.
- 10) 前真之, 鍋島美奈子, 永村一雄, 長井達夫, 二宮秀典, 鎌田元康: 集合住宅における冷房の使用状況に関する研究, 空気調和・衛生工学会論文集, No. 87, pp. 41-50, 2002
- 11) Matsubara, N. and Sawashima, T.: The actual conditions of practising traditional methods of environmental control and utilization of air conditioners by the residents of detached houses in Kyoto during summer, J. Thermal Biology, 18(5/6), pp. 577-582, 1993.
- 12) 澤地孝男・坊垣和明・吉野博・鈴木憲三・赤林伸一・井上隆・大野秀夫・松原斎樹・林撤夫・森田大: 用途別エネルギー消費量原単位の算出と推定式の作成―全国的調査に基づく住宅のエネルギー消費とライフスタイルに関する研究―第1報, 日本建築学会計画系論文集, No. 462, pp. 41-46, 1994. 8
- 13) 足立直之・赤林伸一・吉野博・真保聡裕・坊垣和明・澤地孝男: 住宅におけるエネルギー消費量と住まい方に関する実態調査 新潟市におけるエネルギー需要構造に関する研究 その1, 日本建築学会計画系論文集, No. 465, pp. 49-59, 1994. 11.
- 14) 大和義昭・松原斎樹・蔵澄美仁: 京都市および近郊の住宅におけるエネルギー消費量と居住者の意識, 住まい方に関する調査研究, 日本建築学会環境系論文集, No. 586, pp. 17-23, 2004. 12.
- 15) 小林恵美子・松原斎樹・蔵澄美仁・飛田国人: 京都市の集合住宅居住者の意識, 住まい方とエネルギー消費量に関する研究, 日本建築学会技術報告集, 24号, pp. 241-244, 2006. 12.
- 16) 梅宮典子・吉田治典・小林恒夫: 冷房利用時間長さの要因に関する研究 京都における大学生の冷房利用行動について, 日本建築学会計画系論文集, No. 543, pp. 101-108, 2001. 5
- 17) 鈴木玉美・梅宮典子・吉田治典: 夏季から秋季にかけての窓開閉行為の要因に関する研究―大学キャンパスにおける学生を対象とした調査―, 日本建築学会計画系論文集, No. 556, pp. 91-98, 2002. 6
- 18) 羽原宏美・鳴海大典・下田吉之・水野稔: 一般住戸を対象とした実態調査に基づく冷房発停の生起要因に関する検討, 日本建築学会環境系論文集, No. 589, pp. 83-90, 2005. 3.
- 19) 浅輪貴史・梅干野晃・武澤秀幸・清水敬示: 戸建住宅における窓開閉・冷房使用の行動特性と影響要因解析 屋外空間の微気候と居住者の開放的な住まい方との関わりに関する研究 その2, 日本建築学会環境系論文集, No. 593, pp. 87-94, 2005. 7.
- 20) 浅輪貴史: 建築内外の微気候実態と居住者意識から見た開放的な住まい方の特徴 屋外空間の微気候と居住者の開放的な住まい方との関わりに関する研究 その3, 日本建築学会環境系論文集, No. 623, pp. 115-122, 2008. 1.
- 21) 小林茂雄・村中美奈子・中山和美: 夏季の空調行為に与える周辺環境条件の影響の個人差 仮想環境に対する行為の推定結果を基に, 日本建築学会環境系論文集, No. 631, pp. 1147-1153, 2008. 9.
- 22) 森教子・森山正和・漆原慎: 住まい方と節約行為を考慮した住宅の冷暖房スケジュールの作成方法に関する研究, 日本建築学会環境系論文集, No. 590, pp. 43-48, 2005. 4.
- 23) 吉野博・謝静超・長谷川兼一・三田村輝章・源城かほり・湯浅和博・千葉智成・菅原華子: 東北地方の住宅における低負荷型ライフスタイルメニューの提示による省エネルギー効果, 日本建築学会技術報告集, 第22号, pp. 325-328, 2005. 12.
- 24) 羽原宏美・三浦尚志・細井昭憲・西澤繁毅・澤地孝男: 夏期および中間期における通風冷房行為の再現による RC 集合住宅の室内温熱環境および冷房消費電力量に関する研究 住宅のための省エネルギー手法の実験的研究に関する研究 その2, 日本建築学会環境系論文集, No. 633, pp. 1321-1329, 2008. 11.
- 25) 湯浅和博・劉正賢・吉野博・長谷川兼一: 低負荷型ライフスタイルによる住宅のエネルギー消費量削減の可能性, 日本建築学会環境系論文集, No. 642, pp. 1019-1024, 2009. 8.
- 26) 澤島智明・松原斎樹: 京都市近辺地域における住宅居間の熱環境と居住者の住まい方の季節差に関する事例研究 ―住戸内での滞在場所選択行動に与える温熱環境の影響―, 日本建築学会計画系論文集, No. 507, pp. 47-52, 1998. 5.
- 27) 松原斎樹・加藤真理子・蔵澄美仁・大和義昭・松原小夜子・下村孝: 京都市近辺地域における住宅居住者の居間での休息姿勢 ―その体温調節行動的側面―, 日本生気象学会雑誌, Vol. 37(2), pp. 73-85, 2000. 7.
- 28) 大和義昭・松原斎樹・蔵澄美仁: 京都市近辺地域における夏季の住宅居住者の居間での休息姿勢 ―住宅種別, 年齢層別による違いに関する考察―, 日本生気象学会雑誌, 42(4), pp. 111-122, 2005. 12.
- 29) 大和義昭, 松原斎樹, 蔵澄美仁: 京都市近辺地域における冬季の住宅居住者の居間での休息姿勢 ―住宅種別, 年齢層別による違いに関する考察―, 日本生気象学会雑誌, 42(4), pp. 123-135, 2005. 12.
- 30) 広川美子: 夏季の室内環境の居住性が戸外での生活行動に与える影響について―室内の居住性を補完する住棟周辺外部空間の居住機能 その1―, 日本建築学会計画系論文報告集, No. 356, pp. 13-23, 1985. 10
- 31) エスペランサカロ・竹下輝和・堤純一郎: 伝統的な住宅における固体域の環境特性と生活行動 戸建住宅の隣棟空隙の再構築に関する環境デザイン的研究(その1), 日本建築学会計画系論文集, No. 460, pp. 87-94, 1994. 6.
- 32) 荒井麻理・松原斎樹・蔵澄美仁: 夏季における居住者の環境調節行為と住宅の通風計画に関する検討, 日本建築学会近畿支部研究報告集. 計画系(35), pp. 105-108, 1995. 6.
- 33) 澤島智明・松原斎樹: 冬季の住宅居間の熱環境と居住者の意識・住まい方: その5. 居間内での滞在空間, 日本建築学会大会学術講演梗概集. D, 環境工学 1993, pp. 1055-1056, 1993. 7.
- 34) 松原斎樹・澤島智明: 京都市近辺地域における冬季住宅居間の熱環境と居住者の住まい方に関する事例研究 ―暖房機器使用の特徴と団らん時の起居様式―, 日本建築学会計画系論文集, No. 488, pp. 75-84, 1996. 10.
- 35) 澤島智明・松原斎樹・蔵澄美仁・松原小夜子・荒井麻里: 関西地域におけるプレハブ住宅の冬季温熱環境と居住者の住まい方に関する事例研究, 日本建築学会計画系論文集, No. 554, pp. 69-76, 2002. 4.
- 36) 澤島智明・松原斎樹・蔵澄美仁: 冬季主寝室およびLDK周辺空間の暖房の仕方 ―関西地域における住宅の温熱環境と居住者の住まい方に関する事例研究 その2―, 日本建築学会計画系論文集, No. 572, pp. 23-29, 2003. 10.
- 37) 飛田国人・松原斎樹・井上ともみ・谷村真由美・青地奈央・須藤由佳子・地濃祐介・蔵澄美仁: 京都市の集合住宅居住者の夏季の室内熱環境調節手法における理想と実態の関係, 日本建築学会環境系論文集, No. 625, pp. 385-391, 2008. 3.

注

注 1) 順位相関係数とは2変数x、yの相関の強さをデータ値の順位を利用して定める相関係数である。スピアマンの順位相関係数はデータを順位に変換してからピアソンの相関係数を求めたものに等しい。スピアマンの順位相関係数は次式により求められる。

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

D = 対応する X と Y の値の順位の差
N = 値のペアの数

(2010年7月10日原稿受理, 2010年9月2日採用決定)