〈共同研究〉
「地元産木材の利用による省エネ型木造住宅の普及拡大に関する研究
―町屋の現代的再生と低炭素型社会の構築に向けて―」

京都の木造住宅における居住者の意識・住まい方と温熱環境の実態

松原　斎樹・柴田　祥江・福坂　誠

1. はじめに

我が国の木造住宅ストックの比率は93%を占めており、木造住宅の比率は漸増している（総務省「平成20年 住宅・土地統計調査」）。我が国では、木造住宅に対する志向は根強くあると言える。一例として平成19年度の内閣府の「森林と生活に関する世論調査」では、新築・購入する際の希望としては、木造住宅を約80%が志向しており、非木造住宅を希望する人は14.7%に過ぎない。木材を利用した住宅を選ぶときに重視することは、「環境に配慮した材料が用いられていること」70.6%、「品質や性能が良く、耐久性にすぐれていること」67.6%、「国産材が用いられていること」34.8%、「リサイクルしやすいなど環境に配慮した製品であること」34.1%、「使用する木材の種類や産地、費用が明らかであること」22.9%、「植林や手入れが適切に行われている森林から生産された木材が用いられていること」16.7%となっている。

一方、温暖化対策をさまざまな分野で推進するにあたって、主要な温暖化効果ガスの二酸化炭素の吸収源である森林資源を適切に活用する課題が注目されている。温暖化対策としては、その発生段階での分類として、建設時、運用時、廃棄時における対策が重要である。木造住宅の促進は、主に建設時の温暖化ガスの抑制を意味しているが、温暖化については、運用時の対策も必要であり、暖冷房、給湯、照明・動力などの省エネルギーも重要である。

暖冷房の省エネルギーについては、建物の断熱性能と気密性能および設備器機の効率性の向上によるハードウェア対策と、居住者の住まい方などによるソフトウェア対策がある。建物の性能向上に関しては、我が国では「住宅の省エネルギー基準」が定められているが、法的な拘束力をもつものではない。毎年建設される新築住宅戸数は住宅ストックの約2%であり、そのうち次世代省エネルギー基準を満たす住宅はその一部にとどまるため、我が国の住宅ストック全体を断熱・気密性能の高い住宅に更新するには少なく見積もっても数十年を要すると考えられる。従って、既存建物の性能向上を新築、建て替え等によって急速に向上することは、それほど容易ではない。そこで、居住者の住まい方による対策も重視する必要がある。

筆者らは、住宅居住者の意識・住まい方について、これまでに様々な研究[3)－11)]を行っており、その蓄積を生かして、温暖化対策に貢献したいと考えている。まず、住まいでのイス座か床座かの選択が、文化的な好みの問題だけではなく、足下の寒さという温熱環境が関係していることをしめした[4)、5)]。また、住まい方とエネルギー消費量に関する研究を行っている[6)]。小林ら[10)]は、夏期のエアコンと扇風機の使用状況により居住者を4つのグループに分類した。そのうち、窓開放をして扇風機を使用するグループ（FW）は通風の積極的な活用により省エネルギー的な生活を送っている居住者であると考えられる。一方エアコンと扇風機を同時使用するグループ（AF）は、低

い設定温度でエアコンを頻繁に利用し、さらに扇風機を併用させており、エネルギー消費増加量が多かったため、このグループの人々の暮らし方を、通風の活用等をもっと積極的に行うようライフスタイルの変更を誘導することができれば省エネルギーを進める可能性が大きいと言える。また、冬期の暖房と補助暖房使用状況からも居住者を4つのグループに分類した。暖房と補助暖房（こたつまたは電気カーペット）の併用をするグループ（HC）は、設定温度をより低く保つこと等による省エネルギー効果がみられた。また、主に補助暖房のみを使用するグループ（C）は暖房を控え、補助暖房の使用や着衣調節により体感温度をある程度維持しており、省エネルギー的であったことを報告している。

昔ながらの暮らし方による省エネルギー効果に関する研究では、暮らし方というソフトウェアの違いによって、かなりの違いがみられることを示した[11]。具体的には冷暖房使用時間に基づいて、夏期・冬期それぞれについてクラスター分析により3分類した。このうち、夏期・冬期とも冷暖房時間の短いグループと夏期冬期とも長いグループの年間冷暖房負荷を、シミュレーションにより比較した結果、消費量の多いグループと少ないグループとの比は次世代基準の断熱・気密性能を持つ住宅では1.5～2.4倍、また無断熱の住宅では、1.8～2.8倍という数値となった。これらの数値は、かなり大まかなものではあるが、昔ながらの暮らし方を積極的に活用した対策の有効性を示唆している。

また、暖冷房の使用は人間の寒暑の感覚に関係しているが、寒暑の感覚や温熱的快適感には、温熱環境のみならず、視覚要因や聴覚要因も影響することが実験的にしめされている。同じ温熱環境であっても、周囲壁や照明の色彩によって、暖色の場合により暖かく、あるいは寒色の場合により涼しく感じる、というhue-heat効果に関する多くの実験的な研究がある[12)－17)]。多くの研究は、そのことを実証することができなかったが、松原らは[19)－21)]は、「涼暖の印象」、「寒暑の印象」という評価尺度に関して、温熱環境要因に特異的な評価尺度である「温冷感」に比べ色彩の影響をより顕著に受けること、その理由として「注意」の概念を用いて説明できる事を示唆している。このように、実験室実験による、視覚要因・聴覚要因が、温熱感覚に影響するという知見は少なく無い。温度と「寒暑の印象」「涼暖の印象」の関係式は、直線で近似されるが、この関係式の勾配は温度1度上昇した場合の寒暑の感覚の変化を意味している。風鈴や波の音や写真などの視覚・聴覚要因が加わるとこの関係式の勾配が小さくなること、すなわち同じ温度上昇に対する寒暑にともなう不快さの増加の程度が緩和されることが示されている[22)－24)]。このような実験的な知見は多いが、日常生活において人々がどの程度このことを意識して生活しているか、という調査は少ない[25)]。

一方、地球温暖化と都市のヒートアイランド現象により、夏期の温熱環境の悪化が指摘されている。熱中症が増加しており、2010年消防庁の報告によると53,800人以上が救急搬送され、その54％は高齢者が自宅で発生していた[26)]。夏期の住宅内の温熱環境の改善は緊急の課題となっている。また,住宅内での暑熱障害の体験場所は寝室・居間・台所が多いとの申告がある[27)]。住まい方での省エネルギーを進める過程で、過度の冷房の使用抑制の意識が働き、健康被害を招く恐れもある。そこで、住宅内の夏期温熱環境バリアフリー化[28)]のために実態を把握する必要がある。

本稿では、以下の2つを目的とした調査結果を報告する。

1）省エネルギーの可能性をもつ視覚・聴覚要因の日常生活での活用の実態を明らかにすること。
2）住宅の温熱環境の測定を行い、熱中症、ヒートショックなど健康被害につながる危険性がどの程度存在するのかを明らかにすること。

2. 木造住宅居住者の意識・住まい方に関する夏期調査結果

調査対象地域は、京都市上京区二条城北地域。ポスティング配布を行い郵送によって回収した。調査期間は、2010年9月26日～10月10日である。

配布総数 600 部に対して、回収 245 部（回収率 40.8％）であった。調査結果は、住戸の形態は、戸建て住宅（木造）が 84.2％、戸建て住宅（鉄骨系）が 9.5％であった（表 1）。延べ床面積の分布は、100㎡以下が 50.6％、100 ～ 150㎡が 28.9％、それ以上が約 20％であり、やや規模の小さい住宅が多かった（表 2）。住まいの築年数は、20 年以下が 42.9％、20 ～ 40 年が 32.3％、（表 3）、回答者の年齢は 30 代以下は 6.9％、40 代が 13.1％、50 代が 23.6％、60 代が 25.8％、70 代が 20.1％、80 代以上が 10.5％であった（表 4）。

涼を得るための行為として、「打ち水」、「すだれ（屋外用）」、「夕涼み」、「敷物やカバー（籐むしろやソファーカバーなどの季節による交換）」、「風鈴」、「建具やすだれ（屋内用）」、「寒色のインテリアの使用状況」、「（清涼感のある）音楽」、「（清涼感のある）香やアロマ」、「その他」について実施状況と実施する理由について尋ねた。これらの項目は、明らかに体感温度を変化させる項目と、体感温度は変化させないが心理的に効果を持つものの 2 種類に便宜的に分けられるが、前者の場合も、心理的な効果がないとは言えないので、今回は特に区別をせずに示す。実施状況を図 1 に示す。実施率の高い順に、「敷物やカバー」57.5％、「打ち水」45.2％、「すだれ（屋外用）」40.9％、「（寒色）インテリア」30.3％、「香やアロマ」26.3％、「風鈴」23.9％、「音楽」15.0％、「建具やすだれ」、14.2％、「夕涼み」2.1％などであった。

表 1. 住まいの形態

形態	度数	比率
戸建住宅（木造）	203	84.6%
戸建住宅（鉄骨）	23	9.6%
戸建住宅（コンクリート）	4	1.7%
その他	10	4.2%

表 2. 住まいの延べ床面積

延べ床面積	度数	比率
100㎡（30 坪）以内	120	50.4%
101 ～ 150㎡（45 坪）以内	69	29.0%
151 ～ 200㎡（60 坪）以内	27	11.3%
201㎡（60 坪）以上	20	8.4%
不明	2	0.8%

表 3. 住まいの築年数

築年数	度数	比率
10 年以下	40	20.3%
11 ～ 20 年	45	22.8%
21 ～ 30 年	38	19.3%
31 ～ 40 年	25	12.7%
41 ～ 50 年	7	3.6%
51 ～ 60 年	4	2.0%
61 ～ 70 年	4	2.0%
71 ～ 80 年	6	3.0%
81 ～ 90 年	9	4.6%
91 ～ 100 年	16	8.1%
101 年以上	3	1.5%

表 4. 回答者の年齢

年齢	度数	比率
20 代	4	1.8%
30 代	12	5.3%
40 代	30	13.2%
50 代	54	23.7%
60 代	58	25.4%
70 代	46	20.2%
80 代	22	9.6%
90 代	2	0.9%

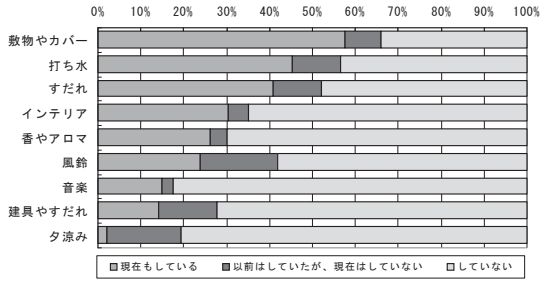

図 1. 涼を得るための行為の実施状況

次に、それぞれの項目を実施する理由についてしめす。「敷物やカバー」については、「季節を感じる」57.5%、「涼感を得る」53.0%、「習慣的に」38.8%、「べたつかない」29.9%、「その他」6.0%であった（図2）。「打ち水」については、「庭木の水やりのついで」75.2%、「温度を下げて涼しくするため」50.5%、「涼感を得る」40.4%、「習慣的に」27.5%、「ほこりをたたなく」21.1%、「その他」2.8%であった（図3）。

「すだれ（屋外用）」については、「直射日光を遮る」82.8%、「視線を遮る」50.5%、「涼感を得る」23.2%、「習慣的に」15.2%、「季節を感じる」8.1%、「その他」2.0%であった（図4）。

「（寒色）インテリア」については、「季節を感じる」57.1%、「涼感を得る」51.4%、「習慣的に」47.1%、「その他」1.4%であった（図5）。

「香やアロマ」については、「リラックスする」72.1%、「においが好き」52.5%、「気分転換に」47.5%、「涼感を得る」24.6%、「習慣的に」14.8%、「季節を感じる」11.5%、「その他」3.3%であった（図6）。

「風鈴」については、「音が心地よい」65.5%、「涼感を得る」58.6%、「季節を感じる」43.1%、「風が吹いているのがわかる」32.8%、「習慣的に」15.5%、「その他」6.9%であった（図7）。

「音楽」については、「リラックスする」65.7%、「音楽が好き」54.3%、「気分転換に」31.4%、「季節を感じる」28.6%、「涼感を得る」25.7%、「習慣的に」5.7%、「その他」2.9%であった（図8）。

暖冷房に関する省エネルギーの研究において、以上の項目は、それほど注目されてはいないが、「涼感を得る」という目的でこれらを行っている居住者は少なくないことが示された。このようなソフトウェアを活用することの意義は十分にある

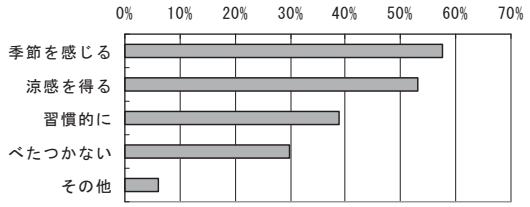

図2. 敷物やカバーの交換

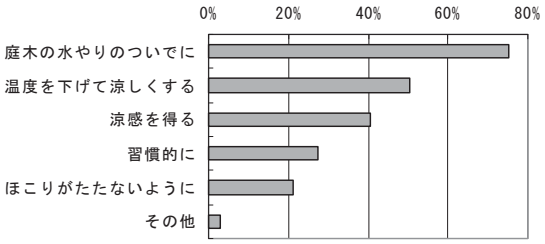

図3. 打ち水

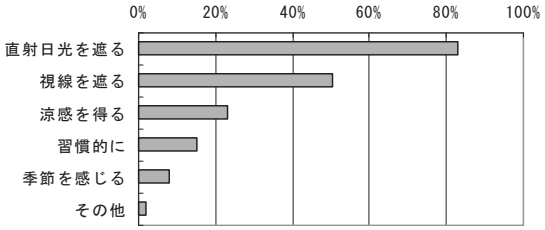

図4. すだれ

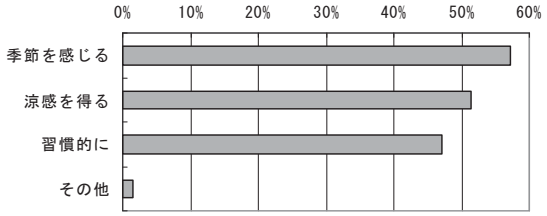

図5. 寒色のインテリア

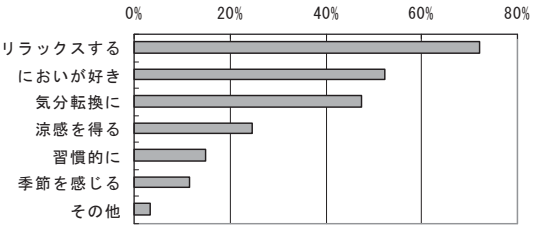

図6. 清涼感のある香やアロマ

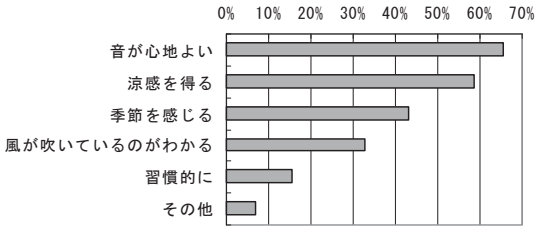

図7. 風鈴

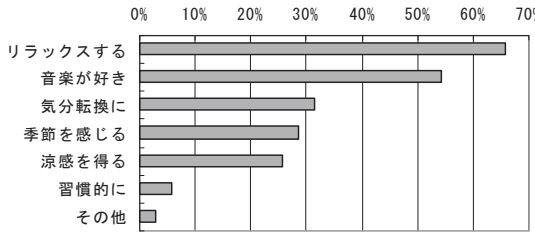

図 8.　清涼感のある音楽

と考えられる。

3.　木造住宅の温湿度の夏期実態調査結果

3.1 対象住戸

京都府内 19 軒の一戸建て木造住宅を対象に温湿度の実測調査を実施した。上記に加えて、一戸建てプレハブ住宅 4 軒と集合住宅（RC 造）6 軒の 10 軒を比較対象とした。対象住戸の地域（表 5）、概要（表 6）、建築工法別建築年（表 7）をしめす。建築年が最も古い住宅は 1915 年であったが、リフォーム、メンテナンスをして住みこなしているとのことであった。これらの住宅は京都府内の 4 地域に分布し、京都市と山城地域が中心で盆地気候の特性から夏は蒸し暑い地域である。木造住宅 19 軒の断熱性能は次世代省エネルギー基準 4 軒、新省エネルギー基準 3 軒、断熱なし、不明が併せて 12 軒であった。測定箇所は居間、台所、寝室である。居間については温度及び相対湿度、台所、寝室は温度のみを、10 分ごとに自動計測した。調査期間は、2011 年 8 月 1 日から 12 日の間の 5 ～ 10 日間である。測定機器は、居間は、温湿度ロガー（KN ラボラトリー製；ハイグロクロン）、他の 4 カ所は温度ロガー（KN ラボラトリー製；サーモクロン SL タイプ）を使用した。一部温湿度ロガー（エスペックミック社製；サーモレコーダ RS-13、RT-13）を使用した。外気温湿度は京都地方気象

表 5.　調査住宅の地域

地域	居住市・町	軒数	%
中丹	福知山市	1	3.4
	綾部市	1	3.4
南丹	亀岡市	1	3.4
	京丹波町	2	6.9
京都市	京都市	11	37.9
山城	長岡京市	2	6.9
	宇治市	4	13.8
	宇治田原町	1	3.4
	城陽市	1	3.4
	京田辺市	1	3.4
	精華町	1	3.4
	木津川市	3	10.3
	合計	29	100.0

表 6.　調査住宅の概要

	建築工法	木造		プレハブ		RC 造		合計	
		軒数	%	軒数	%	軒数	%	軒数	%
建築形態	戸建	19	100.0	4	100.0	0	0.0	23	79.3
	集合住宅	0	0.0	0	0.0	6	100.0	6	20.7
省エネルギー基準	次世代	4	21.1	1	25.0	0	0.0	5	17.2
	新省エネ	3	15.8	1	25.0	0	0.0	4	13.8
	断熱無し	8	42.1	1	25.0	3	50.0	12	41.4
	不明	4	21.1	1	25.0	3	50.0	8	27.6
築年代	1945 以前	2	10.5	0	0.0	0	0.0	2	6.9
	1946 ～ 1991	9	47.4	1	25.0	2	33.3	12	41.4
	1992 ～ 1998	2	10.5	2	50.0	2	33.3	6	20.7
	1999 ～	6	31.6	1	25.0	2	33.3	9	31.0
	合計	19	100.0	4	100.0	6	100.0	29	100.0

表 7. 建築構法別建築年

建築工法	度数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
木造	19	1981.6	26.7	1915	2010
RC 造	6	1992.2	15.5	1971	2011
プレハブ	4	1997.8	8.7	1988	2009
合計	29	1986.0	23.4	1915	2011

台のデータを用いた。

3.2　測定結果と考察

調査期間中の外気温、外気相対湿度の変動グラフを図 9 に、外気温、相対湿度統計値を表 8 に示す。測定期間中の外気温統計量は平均値 28.8℃、最低値 23.9℃、最高値 36.5℃であった。測定期間中は日最高気温が 30℃以上の真夏日が継続していた。天候は台風の影響で悪天であった 8 月 5 日、6 日の 2 日間を除いて、おおむね良好であった。8 月 9 日に日最高気温 36.5℃を記録した。相対湿度の平均値は 65.8% RH であった。

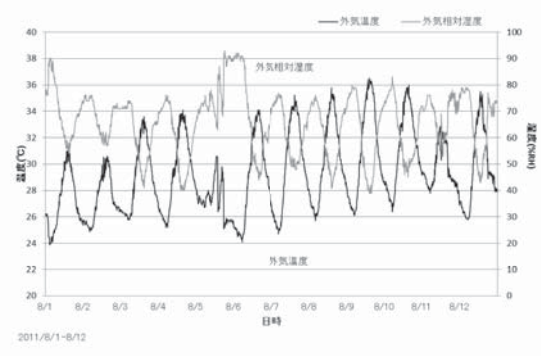

図 9　外気温、外気相対湿度の変動グラフ（2011/08/01 ～ 2011/08/12）

夏期測定期間中の室温を平均値（最低値、最高値）により示す。全住戸についての平均値は、居間 29.2℃、(23.6℃、36.0℃)、台所 29.4℃、(23.9℃、36.0℃)、寝室 29.5℃、(20.8℃、37.6℃）であった。次に、住宅の構法別に平均値を（木造、RC 造、プレハブ）のように示す(表 9 ～ 12)。構法間には、統計的に有意な差はみられなかったが、居間の室温については、木造とその他の 2 種類との差の危険率が 5.9%であり、木造の方が低い室温であった。

次に、調査期間中で最も外気温が高かった 8 月 9 日の日変化例を示す（図 10 ～図 13)。

表 8. 外気温、外気相対湿度記述統計量（2011/08/01 ～ 2011/08/12）

	平均値	標準偏差	最低値	最高値
外気温（℃）	28.8	3.0	23.9	36.5
外気相対湿度 (% RH)	65.8	11.9	39.0	93.0

表 9. 測定期間中居間温度統計量（建築構法別比較）

	軒数	平均値	標準偏差	最低値	最高値
居間温度	29	29.2	1.4	23.6	36.0
木造	19	28.9	1.4	23.6	35.2
RC 造	6	29.8	1.4	24.5	35.0
プレハブ	4	29.7	1.5	25.9	36.0

表 10. 測定期間中台所温度統計量（建築構法別比較）

	軒数	平均値	標準偏差	最低値	最高値
台所温度	28	29.4	1.3	23.9	36.0
木造	18	29.1	1.3	23.9	35.6
RC 造	6	30.0	1.2	24.9	35.6
プレハブ	4	29.8	1.6	26.1	36.0

表 11. 測定期間中寝室温度統計量（建築構法別比較）

	軒数	平均値	標準偏差	最低値	最高値
寝室温度	29	29.5	1.6	20.8	37.6
木造	19	29.4	1.6	22.9	37.4
RC 造	6	29.2	1.4	20.8	33.9
プレハブ	4	30.2	1.9	26.3	37.6

表 12. 測定期間中居間相対湿度統計量（建築構法別比較）

	軒数	平均値	標準偏差	最低値	最高値
居間温度	29	62.3	5.0	37.0	91.3
木造	19	64.1	4.7	40.0	91.3
RC 造	6	57.6	5.1	37.0	75.0
プレハブ	4	60.9	6.6	38.1	81.0

A 例は、1915 年に建築されたもので、今回調査した中で最も古い木造住宅であり、リフォームをして住みこなしている。気温 30℃くらいでも湿度 60％くらいであれば過ごせる。通風をよくして、エアコンは使用していない。また、自由記述では、日中 36℃から 37℃の猛暑日で、表と裏に庭が有り、家の中は風通しがよく、来客時以外はエアコンを使用していない、とのことである。

B 例は、次世代省エネルギー基準の木造住宅である。寝室は 2 階にあるが、夏期は使用せずに締め切っている、1 階で過ごしているとのことで、エアコンは使用している。28℃で涼しく感じたという。

C 例は、木造住宅と比較対象するために測定した RC 造の集合住宅である。エアコンの入り切りを頻繁に行っているため温度の小刻みな変化がみられる。建物の周りに芝生があり、樹木もたくさんあるので、夏も快適である。とのこと

D 例は、プレハブ住宅（無断熱）の例である。7 月はエアコンなしで過ごせたが、この日は夜にエアコンを使用していた。

その他、自由記述ではすだれや室内のブラインド、断熱フィルム、シートの使用、西側の窓に段ボールを置く、緑のカーテンによる遮光、風通し

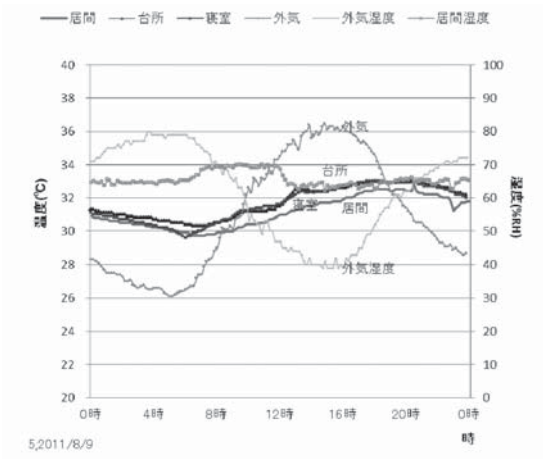

図 10　8 月 9 日の温湿度の日変動（木造住宅 A 例）



図 11　8 月 9 日の温湿度の日変動（木造住宅 B 例（次世代省エネ））

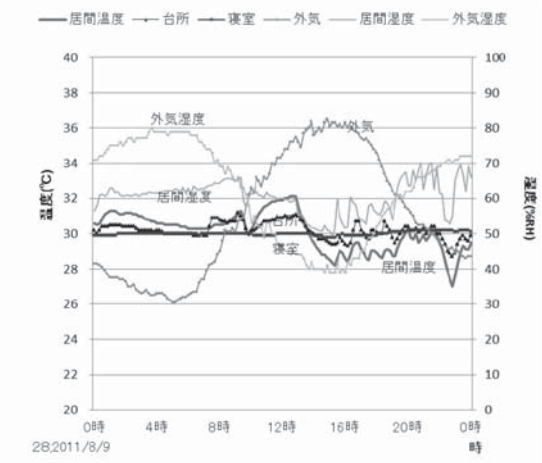

図12　8月9日の温湿度の日変動（C例；集合住宅、RC造）

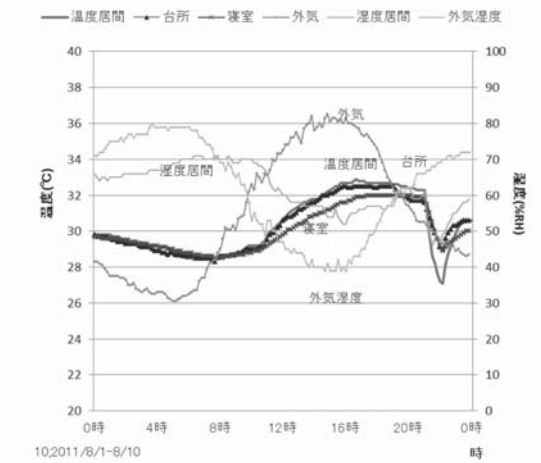

図13　8月9日の温湿度の日変動（D例；一戸建て住宅、プレハブ造）

をよくする工夫などがよく行われていた。緑のカーテンはゴーヤ以外に朝顔、夕顔、キュウリ、ジャスミンなども植えている例もあった。

居住者は、様々な工夫をして暑さをしのいで生活をしておりエアコンの使用はそれほど多くないが、以上の測定結果からは、健康被害の発生も危惧されるので、日常生活における熱中症予防の対策[29]などを普及・啓発する必要があると考えられる。

3. おわりに

省エネルギーの可能性をもつ視覚・聴覚要因の日常生活での活用の実態を明らかにすることを目的にした京都市内での木造住宅を中心とする地域でアンケート調査を行った結果、「涼感を得る」という目的でこれらを行っている居住者は少なくないことが示された。このようなソフトウェアを活用することの意義は十分にあると考えられる。また、京都府内の住宅の温熱環境の測定を行ったところ、熱中症など健康被害につながる危険性も少なくないことが示された。このことから、住宅の建物の防暑対策を含めて熱中症の予防対策にも注意することの重要性が指摘できる。

森林資源の適正な循環を構築するために木造住宅の建設促進をすることは重要であるが、環境の面からは、快適性・健康性にも配慮することおよび居住者の意識・住まい方にも注目することも必要である。

謝辞

本論文の執筆の機会を与えていただいた北川秀樹先生（政策科学部）と増田啓子先生（経済学部）に、厚く御礼を申し上げます。また、アンケート調査および実測調査に協力をいただいた居住者のみなさま、京都府立大学環境心理行動学研究室のみなさんに記して感謝します。なお、本研究の一部に社会科学研究所共同研究「地元産木材の利用による省エネ型木造住宅の普及拡大に関する研究－町家の現代的再生と低炭素型社会の構築に向けて－」（代表：増田啓子）および文部省科学研究費基盤研究（B）「住宅における視覚要因と聴覚要因の積極的活用による省エネルギー対策」（代表　松原斎樹　No.21300270）を活用した。

参考文献

1．総務省：「H20年 住宅・土地統計調査」
2．内閣府：「H19年　森林と生活に関する世論調査」
3．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、475号、17-24, 1995.
4．松原斎樹、澤島智明：京都市近辺地域における冬期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, 75-84, 1996.
5．Matsubara,N., Sawashima,T., Kurazumi,Y. and Matsubara,S.: Consciousness and behavior of the people and the indoor climate of houses in Japan,

Proc. 1998 International Symposium of Human Biometeorology, 29-34, 1999.
6. 大和義昭、松原斎樹、藏澄美仁：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、586 号、17-23, 2004.
7. 大和義昭、松原斎樹、藏澄美仁：京都市および近郊の住宅における居住者の着衣の実態に関する調査研究、日本建築学会環境系論文集、595 号、25-31, 2005.
8. 大和義昭、松原斎樹、藏澄美仁：京都市近辺地域における夏期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), 111-122, 2005.
9. 大和義昭、松原斎樹、藏澄美仁：京都市近辺地域における冬期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), 123-135, 2005.
10. 小林恵美子、松原斎樹、藏澄美仁、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、241-244, 2006.
11. 松原斎樹、宮田希、大山哲司、澤島智明、大和義昭、合掌顕、藏澄美仁、飛田国人：既存住宅における温暖化対策としての昔ながらの暮らし方の見直し、住宅総合研究財団研究論文集、No.36, 317-328, 2009.
12. Morgenson,M.F and English,B.H: The apparent warmth of colors, Amer, J. Psychol., 36, 192-206, 1926.
13. Houghten,F.C., Olson,H.T. and Suciu, J.: Sensation of warmth as affected by the color of the environment, Illuminating Engineering, 35, 908-914, 1940.
14. Berry,P.C.: Effect of colored illumination upon perceived temperature, J. Appl. Psychol., 45, 248-250, 1960.
15. Bennett,C.A. and Rey,P.: What's so hot about red? Human Factors, 14（2), 149-154, 1972.
16. Fanger,P.O., Breum, N.O. and Jerking, E.: Can color and noise influence man's thermal comfort? Ergonomics, 20, 11-18, 1977.
17. Greene, T.C. and Bell, P.C.: Additional considerations concerning the effects of 'warm' and 'cool' wall colors on energy conservation, Ergonomics, 23, 949-954, 1984.
18. 長野和雄、松原斎樹、藏澄美仁、合掌顕、伊藤香苗、鳴海大典：環境音、室温、照度の複合環境評価に関する基礎的考察　特異的評価と非特異的評価の関係、日本建築学会計画系論文集、490 号、55-61, 1996.
19. 松原斎樹、伊藤香苗、藏澄美仁、合掌顕、長野和雄：色彩と室温の複合環境に対する特異的及び非特異的評価、日本建築学会計画系論文集、535 号、39-45, 2000.
20. Gassho,A., Matsubara,N., Kurazumi,Y. ,Matsubara,S. and Hirose, C.: The importance of color in the design of interior spaces–The effect of warm and cool colors on thermal sensation –, Papers from The 10th International Conference on Environmental Ergonomics, Fukuoka, Japan, September 23-27, 417-420, 2002.
21. Matsubara,N., Gassho,A., Kurazumi,Y. and Herai, Y.: Psychological Effects of Environmental Sounds under Combined Environment of Temperature and Color, Archives of Complex Environmental Studies, 14（3-4）, CD-ROM, 2002.
22. 松原斎樹、島田理良、合掌顕、藏澄美仁、飛田国人：温熱、視覚、聴覚要因の複合環境評価実験において環境要因を負荷することの影響　－注意概念による考察－、日本建築学会環境系論文集、611 号、83-89, 2007.
23. 島田理良、松原斎樹、藏澄美仁、合掌顕、飛田国人：温熱・視覚・聴覚要因の複合環境評価実験における特異的・非特異的評価尺度の違い　－ 注意概念による考察－、日本建築学会環境系論文集、628 号、807-813, 2008.
24. 松原斎樹、島田理良、藏澄美仁、合掌顕、飛田国人：温熱・視覚・聴覚要因の複合環境評価実験における特異的・非特異的評価尺度の違い、日本建築学会環境系論文集、76（668)、877-885、2011.
25. 松原斎樹、松本香里、吉岡むつみ、飛田国人、松原小夜子：防暑の工夫と考えられる非温熱的要因の使用実態と効果に関する意識、ハウスクリマ研究ノート、36 号、2010.
26. 総務省消防庁報道資料　平成 22 年夏期(7 月～ 9 月）の熱中症による救急搬送の状況 http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9_2_1.html
27. 柴田祥江、飛田国人、松原斎樹、藏澄美仁：住宅内の熱中症に対する高齢者の認知度と暑熱対策の実態、日本生気象学会雑誌、47（2), 119-129, 2010.
28. 柴田祥江、松原斎樹：高齢者の居住環境バリアフリー化の年齢層別評価、日本建築学会環境系論文集、605 号、133-138, 2006.
29. 日本生気象学会：「日常生活における熱中症予防指針」Ver.1 および Ver.1 の改訂版、2011.