# 林野庁

『CLT等新製品・新技術利用促進事業のうち 住宅等における製品技術の開発・普及の一層の促進 (木造住宅等の健康・省エネ性についての定量化のための調査)』 平成26年度成果報告書

> 一般社団法人 健康・省エネ住宅を推進する国民会議

# 目次

## 1. 事業概要

- 1-1 研究背景・目的
- 1-2 研究実施内容
- 1-3 事業計画

## 2. フィールド調査

- 2-1 調査の概要
- 2-2 アンケート集計結果
- 2-3 実測調査の集計結果
- 2-4 木質内装が睡眠の質に与える影響
- 2-5 第2章の総括

# 3. CLTを利用した実験住宅での調査

- 3-1 調査の概要
- 3-2 アンケート集計結果
- 3-3 室内環境測定結果
- 3-4 心拍測定結果
- 3-5 住宅の内装木質化が視覚刺激・嗅覚刺激に与える影響
- 3-6 住宅の内装木質化が睡眠の質に与える影響
- 3-7 住宅の内装木質化が血圧に与える影響
- 3-8 第3章の総括

## 4. 総括

- 4-1 成果
- 4-2 残存する課題
- 4-3 今後の展開

## 参考文献

付録:調査資料一式

## 1. 事業概要

#### 1-1 研究背景 - 目的

我が国における成熟化した森林資源を活かし、新たな木材需要を喚起するため、中高層建築物でのクロス・ラミネティド・ティンバー(CLT: Cross Laminated Timber)の利用促進が期待されている。利用促進のためには、省エネという直接的な便益(EB: Energy Benefits)に加え、居住者の健康を維持増進させるという間接的便益(NEB: Non-Energy Benefits)を提示していくことが必要とされている。近年、間接的便益として、適切な木質内装化が居住者の健康状態に好影響を与えることが明らかとなりつつある。

これらの背景を鑑みて、平成25年度においては、林野庁「地域材供給倍増事業のうち木造建築物等の健康・省エネ等データ収集支援事業」の助成を得て、2013年10月中旬~11月中旬にかけて日本全国の住民を対象としたフィールド調査を実施した。総勢244名(122世帯)へのアンケート調査を行い、そのうち33世帯に対して温湿度と睡眠状態の実測調査を実施した。前述で取得したデータを用いて、「木材利用による嗅覚・視覚刺激がリラックスに与える影響」「室内の木質化率と睡眠効率の関係」に関する分析を試み、①嗅覚刺激の観点では、木質化率36%以上で十分に好ましいと感じられること、②視覚刺激の観点では木質化率48%で最も好ましく、リラックス効果が見込めること、③室内環境や個人要因の差異を制御した場合、木質化率50%に住む住民の睡眠効率が高い傾向にあること、などを確認した。上記の一部の成果については検証のための十分なサンプル数が確保されていない他、個々人のアンケートへの回答に基づく主観評価に留まっているという現状がある。従って、本研究では、木質化住宅に在住の居住者に対し、温熱環境データや睡眠データの収集を行うとともに、CLTを利用した実験住宅において健康状態のデータ収集を実施し、住環境による健康影響及びそのメカニズムの解明を行う。

#### 1-2 研究実施内容

背景を鑑みて、本研究では、木質化住宅に在住の居住者を対象とした「フィールド調査」及び「CLTを利用した実験住宅での調査」を実施した。「フィールド調査」では統計的な価値を高めることを目的として、前年度に実施した調査を拡大し、更に多くのサンプルを収集する。主観データとして「住環境(温熱環境の満足度、木室内装の見た目、木質化率、健康チェックリストなど)」「住民の健康状態(自己申告データ、睡眠の質)」を調査する。さらに、客観データとして「温熱環境」や「睡眠状態」を調査し、木質化率と健康状態の相互関係について検証する。「CLTを利用した実験住宅での調査」では自宅および実験住宅にて、睡眠、血圧を測定し、内装木質化によって期待されるリラックス効果が、居住者の健康状態へ与える影響の検証を行う。これにより、住宅への内装木質化、ひいてはCLT利用がもたらす効果を提示し、この成果をシンポジウム等で建築関係者らに公表することで、CLTの利用拡大に向けた一助となるものと期待される。

## 1-3 事業計画

調査研究の遂行に向けて、協力団体の支援を受けて、調査関係者との協議を重ねた。協議の中で、調査及びデータ分析の方針の検討を実施した。

主な打ち合わせの日時を下記に示す。

# 【10月調査打ち合わせ】

- ・2014年10月1日 @エクセルシャノン
- · 2014年10月4日 @慶應義塾大学
- · 2014年10月11日 @慶應義塾大学
- ・2014年10月15日 @旭ファイバーグラス

# 【11月調査打ち合わせ】

- ・2014年11月28日 @エクセルシャノン
- ・2014年11月29日 @ナイス

## 【12月調査打ち合わせ】

- ・2014年12月3日 @エクセルシャノン
- ・2014年12月4日 @ナイス
- ・2014年12月24日 @ナイス

## 【1月調査打ち合わせ】

・2015年1月7日 @エクセルシャノン

#### 【2月調査打ち合わせ】

- ・2015年2月3日 @ナイス
- ・2015年2月4日 @エクセルシャノン
- ・2015年2月13日 @ナイス
- ·2015年2月25日 @慶應義塾大学

#### 【3月調査打ち合わせ】

- ・2015年3月2日 @旭ファイバーグラス
- · 2015年3月3日 @林野庁
- ・2015年3月4日 @としま区民センター
- · 2015年3月12日 @慶應義塾大学
- · 2015年3月13日 @慶應義塾大学

## 2. フィールド調査

#### 2-1 調査の概要

本節では、2014年11月、12月、及び2015年1月に実施したフィールド調査の概要を示す。

#### 2-1-1 調査の目的

内装木質化によって期待されるリラックス効果が居住者の睡眠状態に与える影響を検証するため、フィールド調査を実施した。木質化率に関するアンケート調査と温湿度と睡眠状態の実測調査を実施し、木質化住宅が居住者の睡眠状態に与える影響を検証する。

#### 2-1-2 調査期間 - 対象地

#### 【調査期間】

本調査は、2014年に 11 月調査、12 月調査、2015年に 1 月調査の 3回の調査を設け、それぞれで異なる対象者に対して同一の調査を実施した。11 月調査は 2014年 11 月中旬から 12 月上旬にかけて、12 月調査は 12 月上旬から 12 月下旬にかけて、1 月調査は 1 月中旬から 2 月上旬にかけて、それぞれ約 2 週間実施した。

#### 【調査対象地】

関東地方の工務店の協力の下で対象者の募集を行い、対象住宅の所在地である調査対象 地は、茨城県、栃木県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県であった。

## 2-1-3 対象者の概要

本調査の対象者は、工務店を介して募集した、工務店の顧客、及び工務店の社員とその 親族であり、75世帯 121 名に対して調査を行った。調査の実施に際し、工務店及び対象者 に向けて、事前に調査内容の説明を行った。

#### 2-1-4 調査·測定項目

フィールド調査におけるアンケート調査項目を表2.1に示す。対象者に対して、住宅や生活習慣、健康状態について問うた。住宅に関する項目には、寝室の床・壁・天井の内装材の使用状況、無垢材の使用状況、寝室の床・壁・天井で使用している内装材の種類や、寝室の見た目・香り・さわり心地と木の香りの有無といった問を設けて、木質化が日常生活に与える諸効果について把握した。尚、住宅については、対象者だけでなく専門家からの観点の情報収集も必要と考え、工務店関係者に各住宅について調査票への記録を依頼した。実測項目を表2.2に示す。自宅にて温湿度と睡眠状態の測定を行った。本調査で用いた睡眠計は非接触型であり、枕元に設置し、簡単なボタン操作を行うことで睡眠効率を測定可

能である。睡眠計を用いて「睡眠効率」と呼ばれる指標を算出することが可能である。

表2.1 アンケート調査項目の概要

Z-1				
調査の回答者	大項目	小項目		
		・延床面積, 築年数, 構造, 断熱材の有無		
	<del>とま</del> い	・内装の木材の使用状況		
	住まい	・仕上げ材の種類(無垢材の使用の有無)		
		・住宅に対する見た目、香り 等		
居住者		・主観的健康感		
	健康状態	・ストレス		
		・睡眠状態		
		・症状(だるさ、頭痛)		
		・既往歴 等		
		・延床面積, 築年数, 構造, 断熱材の種類		
工務店	住まい	・内装の木材の使用状況		
		・仕上げ材の種類(木材の使用の有無) 等		

表2.2 実測項目の概要

	温湿度	睡眠状態
測定場所	自宅(居間	
測定機器	おんどとりJr RTR-503(T&D社)	睡眠計 HSL-102-M(OMRON社)
	Sales Jr.	GREGOS
測定項目	・温度	・睡眠効率1
	・湿度	・入眠潜時
		• 深睡眠時間 <sup>2</sup>
		・中途覚醒時間/回数

<sup>1</sup> 総睡眠時間中の睡眠時間の割合

<sup>2 10</sup>分以上体動のない深い睡眠状態にある時間

## 2-2 アンケート集計結果

## 2-2-1 有効サンプル数

回収率: 91% (68世帯/75世帯)、88% (107名/121名)

フィールド調査を実施した 75 世帯 121 名の内、アンケート調査票の全設問に無回答、或いはアンケート調査票が未回収の対象者を無効サンプルとした。

## 2-2-2 対象者の属性

対象者の男女別のサンプル数、年齢、BMI を図 2.1~図 2.3 に示す。対象者は初回血圧 測定時に体重体組成計 HBF-252F(OMRON 社)により BMI を測定し、その値を日誌に記入した。サンプル数に男女の偏りはなく、平均年齢は男性が 51.3 歳、女性が 52.0 歳であり、 $30\cdot40$  代の対象者が全体の約 5 割を占めた。また、BMI が 18.5 以上 25.0 未満の標準体重の対象者が全体の約 7 割であった。

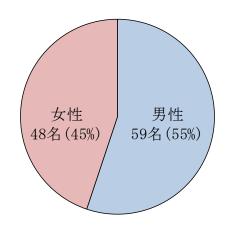


図2.1 対象者のサンプル数(男女別)

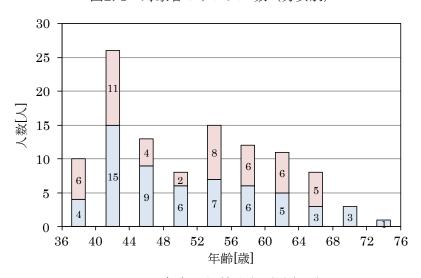


図2.2 対象者の年齢分布(男女別)

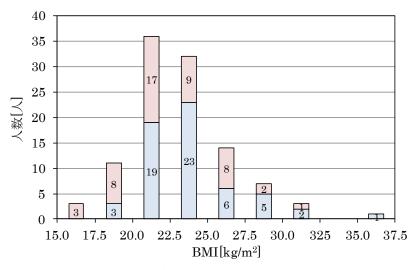


図2.3 対象者のBMI分布(男女別)

## 2-2-3 対象住宅の属性

既往の研究等では、内装材の木材利用量の評価指標として、木質化率や木材化率という 指標が用いられているが、「延べ面積に対する木質化施工面積の割合」としているものや、 「新築等又は模様替えが行われた施設に占める内装等の木質化が行われた施設の割合」等 を指標として内装の木質化の度合を定義しているものがある。

本研究では、「床・壁・天井のうち木材を使用している面積の割合=各面(床・壁・天井)の内装表面積に木質化の割合を乗じ、合計内装表面積で除したものの百分率」(表2.3 参照)を木質化率として定義し、今後の分析に使用する。また本調査では床面積や階高を調査していないため、住宅用標準問題(図2.4)と同じであると仮定して算出した。例えば、床のみに木材を使用した場合は木質化率24%、床と天井に木材を使用した場合は木質化率48%、加えて壁の半分に木材を使用した場合は木質化率74%と計算できる(図2.5)。

上記のように木質化率を算出した結果、68軒分の木質化率別のサンプル数は図2.6のようになった。本調査では寝室の木質化率を居住者のアンケートから算出している。寝室の床・壁・天井への木材の使用状況に関する設問に無回答の対象者が1名(1軒)存在したため、木質化率の分類不可とした。以降は、木質化率の分類が不可能な1軒を除く67軒分で分析を行う。

表 2.3 各面の内装表面積と木質化の割合

各面の 内装表面 面積		木質化の割合
床 : 20.5㎡		0 (なし)
壁 : 43.7㎡	×	0.5(半面)
天井:20.5㎡		1 (全面)
合計 84.7 m²		

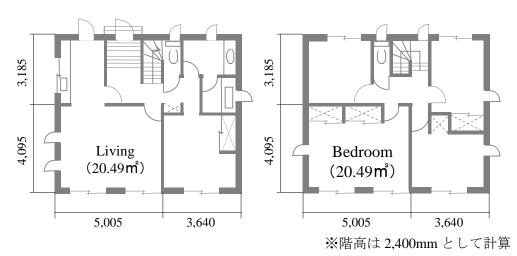


図 2.4 住宅用標準問題

木質化率 = 床・壁・天井に木材を使用している面積 室内表面 総面積 ×100

O:全面 △:半面

		木 質 化 率					
	0%	24%	48%	76%	100%		
床		0	0	0	0		
壁				Δ	0		
天井			0	0	0		
イメージ圏							

図 2.5 木質化率の定義と例

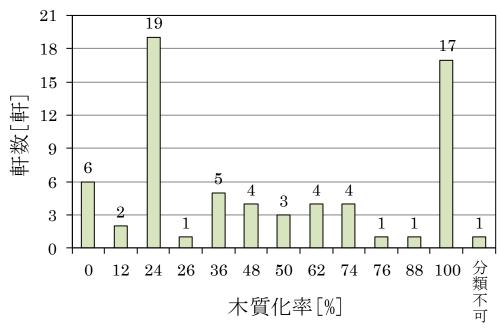


図 2.6 対象住宅(寝室)の木質化率

## 2-3 実測調査の集計結果

本節では温湿度と睡眠状態の実測調査の集計結果を示し、有効サンプルについて述べる。

### 2-3-1 有効サンプル数

有効割合: 69% (52 世帯/75 世帯)、66% (80 名/121 名)

約2週間のフィールド調査を実施した75世帯121名の内、温湿度と睡眠状態を4日以上正しく測定した対象者を実測調査の有効サンプルとする。8名は睡眠計の測定日数が3日以内であり、睡眠計の操作方法を誤り、睡眠状態を測定出来なかった対象者が25名存在した。更に8名の測定機器が未回収のため、有効サンプル数が減少した。

# 2-3-2 対象者の属性

対象者の男女別のサンプル数、年齢、BMI を図 2.7~図 2.9 に示す。アンケート集計結果と同様に、サンプル数に男女の偏りはなく、平均年齢は男性が 49.9 歳、女性が 51.2 歳であり、30・40 代の対象者が全体の約 5 割を占めた。また、BMI が 18.5 以上 25.0 未満の標準体重の対象者が全体の約 7 割であった。

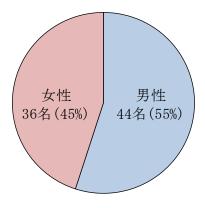


図2.7 対象者のサンプル数 (男女別)

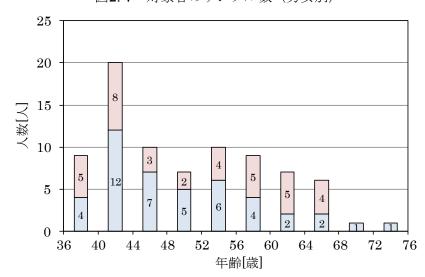


図2.8 対象者の年齢分布(男女別)

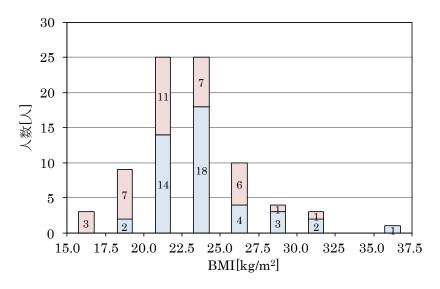


図2.9 対象者のBMI分布(男女別)

#### 2-3-3 対象住宅の属性

対象住宅の断熱性能を図2.10に示す。既往研究を参考に、アンケート調査の居間の窓サッシの種類と窓ガラスの枚数に関する回答結果から断熱性能を推定した。居間の断熱リフォームを行った住宅が1軒あり、既往研究による推定では断熱性能が高い平成11年基準に分類されるが、後段にて温熱環境を検証する寝室は断熱リフォームを行っておらず、築年数33年であるため、昭和55年基準に分類した。

断熱性能の低い昭和55年基準の住宅が約半数を占め、窓サッシの**種類、窓ガラスの枚数 についてわからないと回答、もしくは無回答であった3軒は断熱性能**の分類が不可能であった。

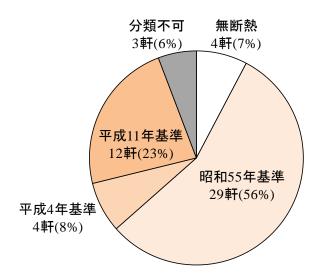


図2.10 対象住宅の断熱性能

対象住宅の木質化率を図2.11に、全対象者の木質化率を図2.12に示す。アンケート集計結果と同様に、以降は、木質化率の分類が不可能な2名を除く78名分で分析を行う。

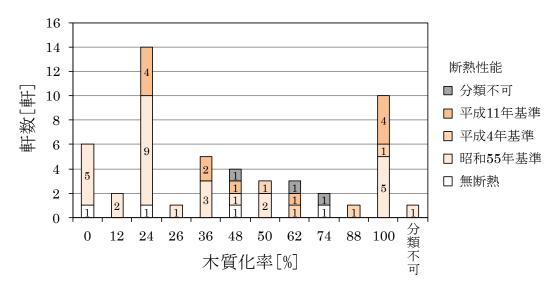


図2.11 対象住宅の木質化率 (断熱性能別)

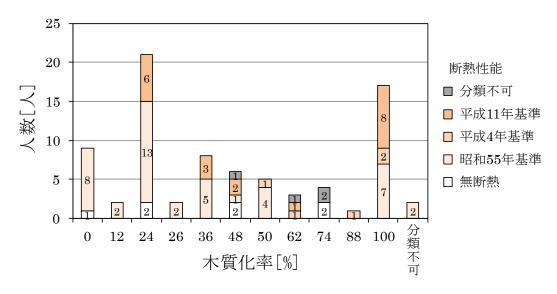


図2.12 全対象者の木質化率 (断熱性能別)

## 2-4 木質内装が睡眠の質に与える影響

本節では、昨年度(2013年秋季)に行ったフィールド調査で得られた結果と今年度のフィールド調査で得られた結果を合わせて、SET\*・BMI・性別・年齢を制御した上で、木質内装が睡眠の質に与える影響を検証する。既往研究<sup>文[2-1]</sup>を参考に、SET\*は以下の様な条件で固定し、BMI・性別・年齢別に分析を行う。

# 【SET\*】 17.0~25.0℃の寝室室温

断熱性能別に木質化率と睡眠効率との関係を分析した結果を表2.4~表2.6、図2.13~図2. 18に示す。

すべての属性番号において、木質化率と睡眠の関係は二次曲線で近似することができた。 二次曲線の頂点に着目すると、木質化率30~70%の間にそれぞれの属性番号の二次曲線の頂 点が存在している。二次曲線の精度が最も高かったのは、R2=0.3823となった属性番号⑥ (BMI:25.0未満・性別:男性・年齢:60歳以下)であり、木質化率70%付近で睡眠効率 が最大(図2.18)であった。一方で、属性番号④(BMI:25.0未満・性別:すべて・年齢: すべて)のR2値も0.3445で精度が高い。従って、汎用性のある結果としては、木質化率60% が最適ということが今回の調査対象拡大によって明らかとなった。尚、BMI25.0以上が適 応対象から外れたことについては、肥満による何らかの睡眠障害が大きく作用したものと 推察される。

表 2.4 属性別 (BMI・性別) 木質化率と睡眠効率 (表中の数値は睡眠効率 [%])

	.,		11- 1 - 17			,
属性番号	1	2	3	4	5	6
BMI	すべて	すべて	すべて	25.0未満	すべて	25.0未満
性別	すべて	男性	女性	すべて	すべて	男性
年齢	すべて	すべて	すべて	すべて	60以下	60以下
0%	88.4	84.4	96.2	88.4	88.4	84.4
12%	92.3	92.3	-	92.3	92.3	92.3
24%	91.3	90.8	93.1	90.8	91.1	89.2
25%	92.8	94.8	90.0	92.8	92.8	94.8
36%	89.4	89.4	-	89.4	89.4	89.4
48%	90.9	90.2	92.9	90.9	90.9	90.1
50%	96.6	96.6	96.7	96.8	97.5	97.8
62%	92.9	92.9	-	92.9	92.9	92.9
74%	89.9	80.6	96.0	97.2	86.8	-
100%	91.2	92.0	88.9	91.1	92.2	92.4

表 2.5 属性別 (BMI・性別) 木質化率と睡眠効率 (表中の数値は睡眠効率の標準偏差)

	•					** * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
属性番号	1	2	3	4	5	6
BMI	すべて	すべて	すべて	25.0未満	すべて	25.0未満
性別	すべて	男性	女性	すべて	すべて	男性
年齢	すべて	すべて	すべて	すべて	60以下	60以下
0%	13.4	14.7	3.7	13.4	13.4	14.7
12%	4.8	4.8	-	4.8	4.8	4.8
24%	8.0	8.5	5.1	8.5	8.2	9.6
25%	5.7	3.8	6.6	5.7	5.7	3.8
36%	5.2	5.2	-	5.2	5.2	5.2
48%	5.6	5.6	5.0	5.8	5.6	5.8
50%	4.4	4.5	0	4.5	1.9	1.6
62%	5.5	5.5	-	5.5	5.5	5.5
74%	11.1	12.0	3.2	2.4	12.5	-
100%	7.0	6.4	8.4	6.5	6.5	5.2

表 2.6 属性別 (BMI・性別) 木質化率と睡眠効率 (表中の数値はサンプル数)

属性番号	1	2	3	4	5	6
BMI	すべて	すべて	すべて	25.0未満	すべて	25.0未満
性別	すべて	男性	女性	すべて	すべて	男性
年齢	すべて	すべて	すべて	すべて	60以下	60以下
0%	42	28	14	42	42	28
12%	23	23	-	23	23	23
24%	148	118	30	108	138	71
25%	10	6	4	10	10	6
36%	25	25	-	25	25	25
48%	103	77	26	88	103	62
50%	23	22	1	21	22	20
62%	14	14	-	14	14	14
74%	82	33	40	20	<b>5</b> 3	-
100%	141	111	30	104	118	62

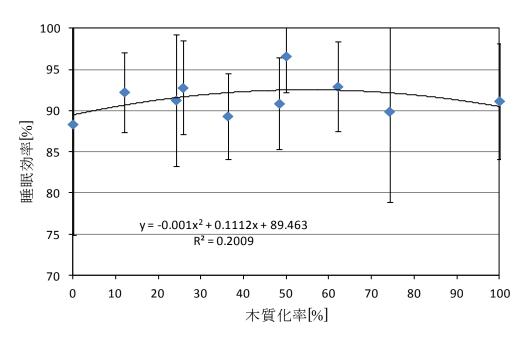


図2.13 木質化率と睡眠効率 (属性番号① BMI・性別・年齢:すべて)

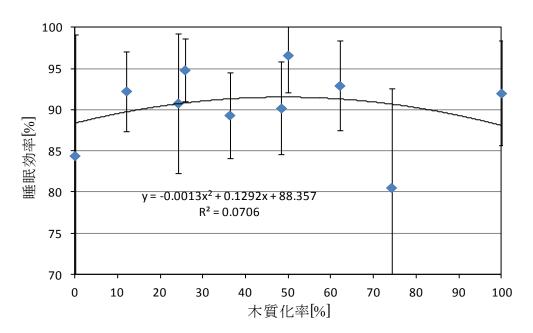


図2.14 木質化率と睡眠効率(属性番号② BMI・年齢:すべて 性別:男性)

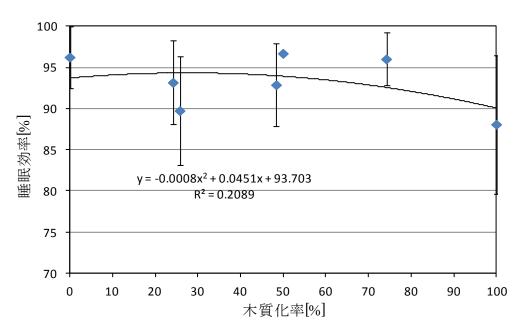


図2.15 木質化率と睡眠効率(属性番号③ BMI・年齢:すべて 性別:女性)

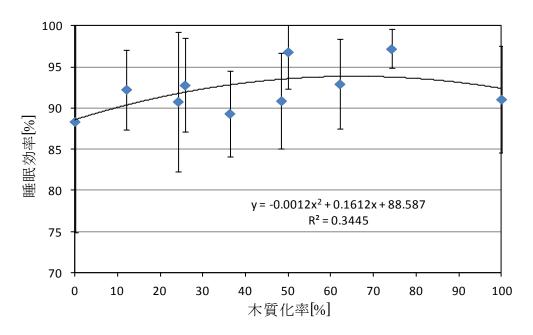


図2.16 木質化率と睡眠効率(属性番号④ BMI:25.0未満 性別・年齢:すべて)

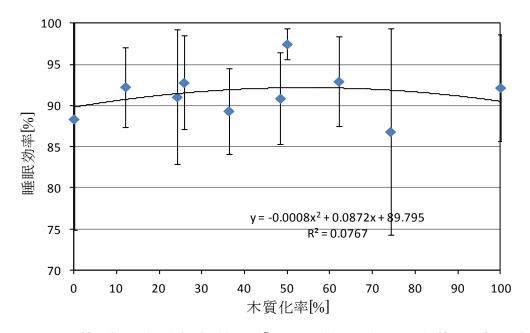


図2.17 木質化率と睡眠効率(属性番号⑤ BMI・性別:すべて・年齢:60歳以下)

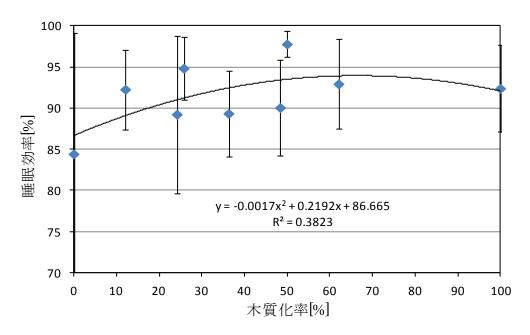


図2.18 木質化率と睡眠効率(属性番号⑥ BMI:25.0未満・性別:男性・年齢:60歳以下)

# 2-5 第2章の統括

本章では、実際の居住者に対して測定を行った睡眠効率を用いて、木質内装化による睡眠効率への影響を定量的に評価した。今年度(2014年11月~2015年1月)に行ったフィールド調査の結果に、昨年度(2014年秋季)に行ったフィールド調査の結果を合わせて分析を行った。なお内装木質化以外の睡眠への影響を考慮するため、BMIや年齢等の個人要因の影響を制御した上で木質化率と睡眠効率の分析を行った。

具体的には以下のことが明らかになった。

・木質化率が睡眠効率に与える影響の確認

既往研究を参考に、就寝中平均SET\*が17.0~25.0℃の範囲内にあるデータのみを用いて分析を行ったところ、木質化率と睡眠の関係は二次曲線で近似することができた。個人属性別に近似した2次曲線の頂点に着目すると、木質化率30~70%の間にそれぞれの二次曲線の頂点が存在した。その他の睡眠障害が作用したものと推察される肥満傾向(BMI $\geq$ 25.0)の者を除外した、全ての男女(30~70代)において、木質化率60%付近で睡眠効率が最大となることを確認した。これは、調査対象を拡大したことによる成果であり、木質化率が半数をやや越える程度が良好であることを示唆している。

# 3. CLTを利用した実験住宅での調査

本節では、2014年10月、及び2015年2月に実施したCLTを利用した実験住宅における調査の概要を示す。

## 3-1 調査の概要

#### 3-1-1 調査の目的

CLT利用によって期待されるリラックス効果が居住者の睡眠状態及び血圧に与える影響を検証するため、CLTを利用した実験住宅へ模擬的に転居して頂く体験宿泊を実施した。 自宅及び実験住宅にて睡眠状態及び血圧の測定を実施し、両者を比較することで住宅の木質化、ひいてはCLT利用が居住者の睡眠状態、血圧に与える影響を検証する。

#### 3-1-2 調査期間・場所

## 【調査期間】

本調査は秋季(2014年10月)と冬季(2015年2月)の2回実施した。各調査の自宅での測定期間と実験住宅での測定期間を表3.1に示す。

		測定期間			
		自宅	実験住宅		
<b>孙</b> 委	A日程	2014年10月20日~10月26日 2014年11月29日~11月4日	2014年10月27日~10月29日		
秋季調査 B日程		2014年10月22日~10月28日 2014年10月31日~11月6日	2014年10月29日~10月31日		
冬季調査	A日程	2015年2月5日~2月18日	2015年2月19日~2月21日		
<b>今子</b> 丽宜	B日程	2015年2月7日~2月20日	2015年2月21日~2月23日		

表3.1 調査期間

#### 【調査場所】

調査を実施した実験住宅は慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスに所在する「慶應型共進化住宅」である。慶應型共進化住宅はCLTを利用しており、省エネ・創エネ・蓄エネシステムを導入した環境性能の高いエコハウスである。慶應型共進化住宅の設計・施工にあたっては関係協力企業の支援を得た。実験住宅の外観及び内観を図3.1,図3.2に示す。



図3.1 慶應型共進化住宅の外観



図3.2 慶應型共進化住宅の内観

# 3-1-3 対象者の概要

秋季調査、冬季調査ともに $20\sim22$ 歳のBMI  $^3$ が $18.5\sim25$ の標準的な体型の男子学生8名とし、計16名の対象者に対し調査を実施した。対象者は非喫煙者に限定した。また、飲酒習慣は睡眠に非常に大きく影響を及ぼすため、週に2回以下の飲酒習慣である者を選定した。

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> BMI(=体重[kg]÷(身長[m]×身長[m]))

## 3-1-4 調査・測定項目

秋季調査及び冬季調査におけるアンケート調査項目を表3.2に示す。事前説明会にて住まいや生活習慣、健康状態について問うた。さらに実験住宅での体験宿泊時には、実験住宅の環境満足度や木質内装の印象を調査した。調査に用いた事前説明会アンケート調査票を付録2に掲載する。また、実測項目を表3.3に示す。自宅及び実験住宅にて秋季調査では温湿度と睡眠状態の測定を行い、冬季調査では温湿度と睡眠状態に加えて血圧と心拍の測定を実施した。

衣3.2 アンケート調査項目の概要				
調査のタイミング	大項目	小項目		
		・CASBEE すまいの健康チェックリスト4		
	住まい	・延床面積, 築年数, 構造, 断熱材の有無		
	圧みく	・内装の木材の使用状況		
		・仕上げ材の種類(無垢材の使用の有無) 等		
		・飲酒の頻度/朝食の有無/野菜・果物の摂取		
事前説明会	生活習慣	・習慣的な活動量		
		・就寝時の着衣, 寝具 等		
	健康状態	• 主観的健康感		
		・睡眠状態		
		・症状(だるさ、頭痛)		
		・既往歴 等		
実験住宅	環境満足度	• 温熱環境,光環境,音環境,空気質環境		
(就寝前)	疲労	<ul><li>体調</li></ul>		
(水)化安田()		・自覚症状調ベ <sup>文[3-1]</sup>		
	環境満足度	• 温熱環境,光環境,音環境,空気質環境		
安縣在之	睡眠感	・OSA睡眠調査票 <sup>文[3-2]</sup>		
実験住宅	<b>七</b> 庶丙壮	・見た目、香り、触り心地の好ましさ		
(起床時)	木質内装	・木の香り		
	自宅との比較	・日常生活の再現度5		

表3.2 アンケート調査項目の概要

<sup>4</sup> 部屋毎に暑さ、寒さ、安心・安全といった項目の質問に回答し、住まいの健康性を調査するもの

<sup>5</sup> 問「普段どおりの生活を送ることが出来たか」

血圧 心拍 温湿度 睡眠状態 (冬季調査のみ) (冬季調査のみ) 測定場所 実験住宅 自宅及び実験住宅 おんどとりJr 多機能ワイヤレス 測定機器 睡眠計 自動血圧計 RTR-503 HSL-102-M HEM-7420 ホルタ記録機 (T&D社) (OMRON社) (OMRON社) CarPod (MEDI LINK社) 測定項目 • 温度 •睡眠効率6 · 収縮期血圧 ・心拍 湿度 • 入眠潜時 • 拡張期血圧 • 自律神経 • 深睡眠時間7 • 脈拍 • 中途覚醒時間 • 中途覚醒回数

表3.3 実測項目の概要

血圧の測定は測定場所を自宅の居間とし、起床後と就寝前の1日2機会、1機会につき2回測定とした。測定条件は「高血圧治療ガイドライン2014」<sup>文[3-3]</sup>に則り、表3.4に示す条件で行った。正確な血圧を測定するため、測定条件に加えて、同表に示す注意点を対象者に伝えて調査を行った。自宅での血圧測定に使用した日誌を巻末の付録3に掲載する。

表3.4 血圧の測定条件と測定時の注意点

測定	条件	測定時の注意点
起床後	就寝前	側足時の任息点
起床後1時間以內	座位 1-2 分安静後	利き腕の反対の腕で測定する
排尿後	_	測定中に会話を交わさない
朝の服薬前	_	測定 30 分前から
朝食前	_	喫煙, 飲酒, カフェインの摂取を控える
座位 1-2 分安静後	_	カフ8の位置を心臓の高さに維持する

<sup>6</sup> 総睡眠時間中の睡眠時間の割合

<sup>7 10</sup>分以上体動のない深い睡眠状態

<sup>8</sup> 測定時に腕に巻く腕帯

# 3-2 アンケート集計結果

## 3-2-1 秋季調査におけるアンケート集計結果

#### (1) 住環境(木質化率)

2.2節と同様の方法を用いて算出した自宅の寝室における木質化率を図3.3に示す。木質化率24%が4名と最も多く、床面を木質化している例が多く確認された。木質化を行っている場合であっても、無垢材の使用は見られなかった。

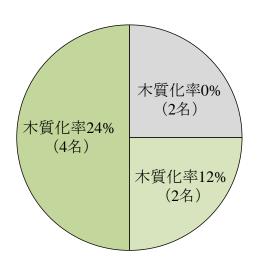


図3.3 秋季調査対象者の自宅(寝室)の木質化率

## (2) 生活習慣

対象者の野菜・果物の摂取頻度、味嗜好に関して、図3.4, 図3.5に示す。野菜・果物の 摂取頻度では1名を除き、週6~7日と回答しており、野菜の接収頻度が高い傾向にあった。 味嗜好に関しては「普通」または「濃い味」であった。

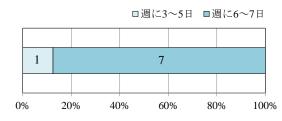


図3.4 秋季調査対象者の野菜・果物の摂取頻度

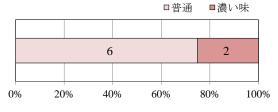


図3.5 秋季調査対象者の味嗜好

#### (3) 就寝時の寝具・着衣・カーテンの使用

対象者の就寝時の寝具、着衣、カーテンの使用に関する集計結果を図3.6~図3.9に示す。 寝具に関しては布団利用者が5名、ベッド使用者が3名であった。掛物は薄手の布団を1枚使 用している対象者が8名中7名であった。着衣は中間期であったため、個人差が大きい結果 となり、長袖・長ズボンと半袖・長ズボンが3名と多かった。カーテンの使用に関しては遮 光カーテンやレースカーテンの使用が5名、使用していない対象者が3名と回答が分かれた。

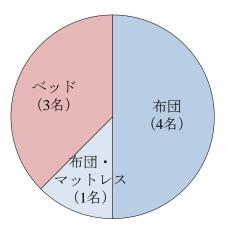


図3.6 秋季調査対象者の寝具

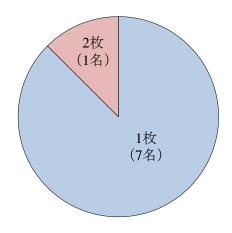
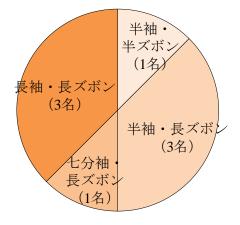


図3.7 秋季調査対象者の掛物の枚数



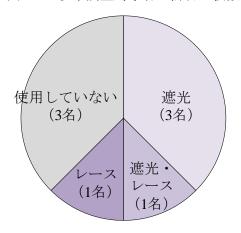


図3.8 秋季調査対象者の就寝時の着衣 図3.9 秋季調査対象者のカーテンの使用

# 3-2-2 冬季調査におけるアンケート集計結果

(1) 住環境(木質化率)

2.2節と同様の方法を用いて算出した自宅の寝室における木質化率を図3.10に示す。床面を 木質化している対象者が8名中7名を占めた。

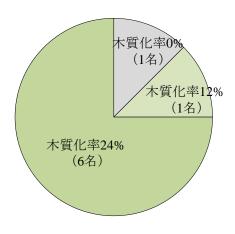


図3.10 冬季調査対象者の自宅(寝室)の木質化率

#### (2) 生活習慣

対象者の野菜・果物の摂取頻度、味嗜好に関して、図3.11、図3.12に示す。野菜・果物 の摂取頻度では半数が、週5~6日または毎日と回答していた。また、味嗜好に関しては「薄 い味」が4名と最も多い結果であった。

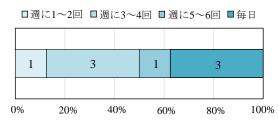




図3.11 冬季調査対象者の野菜・果物の摂取頻度

図3.12 冬季調査対象者の味嗜好

#### (3) 就寝時の寝具・着衣・カーテンの使用

対象者の就寝時の寝具、着衣、カーテンの使用に関する集計結果を図3.13~図3.16に示 す。寝具(敷物)に関しては布団利用者が4名、ベッド使用者が4名であった。掛物の枚数 は2枚または3枚が8名中6名を占めた。冬季における就寝時の着衣は、中間期と同様に個人 差が大きい結果となり、中でも長袖2枚と長ズボンが3名と最も多かった。カーテンの使用 に関しては遮光カーテンの利用者が8名中6名を占めた。

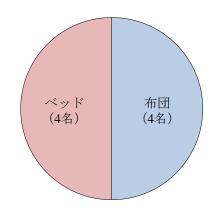
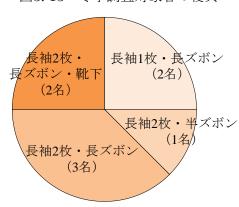


図3.13 冬季調査対象者の寝具



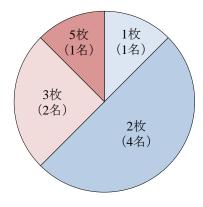


図3.14 冬季調査対象者の掛物の枚数

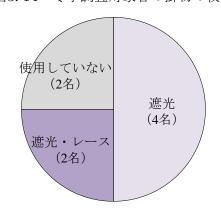


図3.15 冬季調査対象者の就寝時の着衣 図3.16 冬季調査対象者のカーテンの使用

## 3-3 室内環境測定結果

# 3-3-1 秋季調査における温湿度測定結果

自宅および実験住宅における各対象者の標準新有効温度(SET\*)を図3.17に示す。本調査では温湿度、気流、放射温度、代謝量、着衣量を考慮した体感温度であるSET\*を温熱環境の指標として採用した。 SET\*の算出条件を表3.5に示す。

温度T [℃] 湿度H [%]	実測値
放射温度MRT[℃]	温度(実測値)と同値
気流V [m/s]	不感気流の0.1 [m/s]
着衣量 [clo]	アンケートの回答より算出
代謝量 [W/m²] <sup>文[3-4]</sup>	$58.2[\text{W/m}^2]$
体表面積 [m²] <sup>文[3-5]</sup>	アンケート回答の身長と体重を
	下記の式に代入することにより算出
	(体表面積)=(体重) <sup>0.444</sup> ×(身長) <sup>0.663</sup> ×0.008883

表3.5 SET\*算出に用いた指標

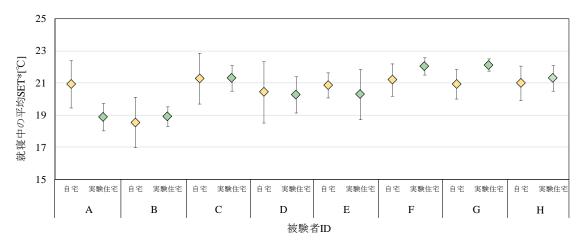


図3.17 秋季調査対象者の就寝中の平均SET\*(対象者毎)

SET\*の測定結果より、自宅と実験住宅の平均SET\*が約2℃以内に収まっており、温熱環境に大きな差が生じていないことを確認した。測定を行った時期が中間期であったため、冷暖房を使用しておらず、自宅と実験住宅の温熱環境がほぼ同等になったと推察される。これより、次節以降のCLT利用が睡眠に与える影響の検証に関して、温熱環境が睡眠に与える影響を極力排除した上での検証が可能であると考えられる。

## 3-3-2 冬季調査における温湿度測定結果

自宅および実験住宅における各対象者の標準新有効温度(SET\*)を図3.18に示す。前項と同様の指標を用いてSET\*の算出を行った。

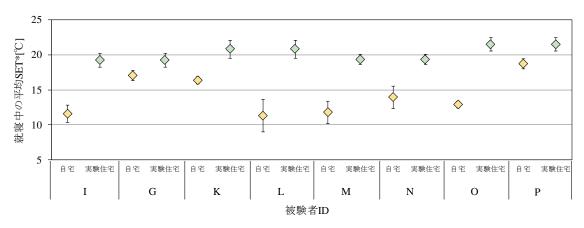


図3.18 冬季調査対象者の就寝中の平均SET\* (対象者毎)

SET\*の測定結果より、8名全ての対象者において、自宅と比較して実験住宅の方がSET\*が高い環境であることが示された。自宅と実験住宅での差が最も大きい対象者では、約9 $^{\circ}$ の差が生じていた。これより、温熱環境が睡眠や血圧に影響を与えている可能性があると推察される。

## 3-3-3 冬季調査における室内環境測定結果

本項には慶應共進化住宅内の詳細な室内環境を検証するため、実験期間中とは別日の 2015年3月12日に実施した環境測定結果を示す。

#### (1) 実験住宅内の温度・湿度・CO<sub>2</sub>濃度

慶應共進化住宅内に15か所の環境測定点を設け、高さ0.1mと1.1mにて午前11時の温度・湿度・ $CO_2$ 濃度の測定を実施した。実験住宅の平面図に測定点を示す(図3.19)。

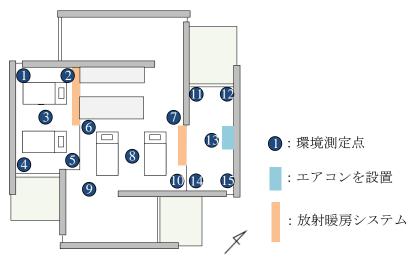


図3.19 慶應型共進化住宅の平面図及び環境測定点の位置

測定に使用した測定機器を表3.6に、測定の様子を図3.20に示す。

表3.6 室内環境測定に用いた測定機器

測定項目	温度・湿度・CO <sub>2</sub> 濃度	温度・湿度
測定機器	TR-76Ui(T&D社)	TR-72wf(T&D社)
	200 160	The state of the s







図3.20 測定機器設置の様子

温度、湿度、 $CO_2$ 濃度の測定結果を表3.7に示す。慶應型共進化住宅は段差のある構造になっており、測定点①~⑤が最も低い段、測定点⑥~⑩が中段、測定点⑪~⑥が最も高い段の結果である。測定の結果、上段の温度(高さ1.1m)は平均24.1℃、下段では平均23.5℃となり、上段と下段では約0.6℃程の温度差が確認された。また、高さ1.1mと0.1mの上下温度差は平均1.3℃であった。温度に関しては上段、下段の差や垂直方向での差が顕著に確認されたが、湿度に関しては測定点による変動は少なく、20%~25%の範囲となった。 $CO_2$ 濃度に関しては、上段の平均値が658ppm、中段が578ppm、下段が556ppmとなり、上段が下段と比較して約100ppm高い結果となった。玄関からの通風を確保可能な下段は空気が循環しており、比較的 $CO_2$ 濃度が低い傾向になったと推察される。

	温度 [℃]		湿度 [%]		CO <sub>2</sub> 濃度 [ppm]	
	高さ0.1m	高さ1.1m	高さ0.1m	高さ1.1m	高さ0.1m	高さ1.1m
測定点①	21.6	23.6	22	20	503	551
測定点②	22.1	23.6	21	21	471	588
測定点③	22.0	23.5	21	21	499	604
測定点④	21.2	23.7	22	25	562	625
測定点⑤	21.8	23.0	22	25	478	685
測定点⑥	22.8	23.3	21	23	570	590
測定点⑦	22.5	22.9	24	23	573	581
測定点⑧	22.7	23.0	22	23	535	638
測定点⑨	22.8	22.9	23	23	551	635
測定点⑩	21.7	23.4	23	24	518	598
測定点⑪	22.0	24.0	24	23	575	625
測定点⑫	22.3	24.1	25	23	752	785
測定点(3)	22.6	24.1	25	22	655	645
測定点⑭	22.9	24.1	24	22	640	630
測定点⑤	23.2	24.4	24	22	630	647

表3.7 温度・湿度・CO2濃度の測定結果

#### (2) 実験住宅内外のPM2.5の測定

近年、黄砂や花粉、更にはpm2.5等飛来する微粒子成分による健康影響が注目されている。 そこで、室内空気質(IAQ)に着目し、慶應共進化住宅の屋内外のエアロゾル粒子の測定を 試験的に実施した。

#### · 測定概要

表3.8に測定項目及び測定機器の概要を示す。測定ポイントは室内1点(リビング付近)、 屋外1点(玄関前)の計2点とし、30分間隔でそれぞれ4回ずつ測定した。

測定項目	測定機器	測定間隔	
エアロゾル粒子の質量濃度	エアロゾルモニター8533/TSI	30分(2分平均)	
エアロゾル粒子の個数濃度	パーティクルカウンター9306/TSI	30分(2分平均)	

表3.8 測定項目及び測定機器の概要

#### • 測定結果

図3.21にPM2.5濃度の経時変化を示す。尚、測定機器の精度は大気汚染物質広域監視システムの測定データ(御所見小学校、測定対象との直線距離約1.8m)と比較より、概ね対応した結果が得られていることを確認している。測定期間においてPM2.5濃度は低く推移していた。図より、室内のPM2.5濃度は外気濃度より低く保たれていることが確認できる。尚、国の暫定指針が 1 日平均値 $70\mu$  g/m3超であることから、実測対象における問題は極めて低いといえる。

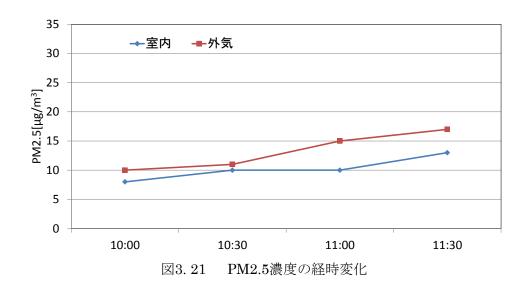


図3.22にエアロゾル粒子の粒径別の個数濃度の平均値及び、室内と外気の個数濃度比を表すI/O比をそれぞれ示す。I/O比が1より小さいことから、エアロゾル粒子は室内(発生源としてCLT材等の躯体由来のものを想定)での発生が殆どなく、また流入したものに関しても躯体(木材)等によって吸着されている可能性がある。

以上については、比較対象としてCLT以外の住宅との比較ができていないことからこの点は今後の課題とする。

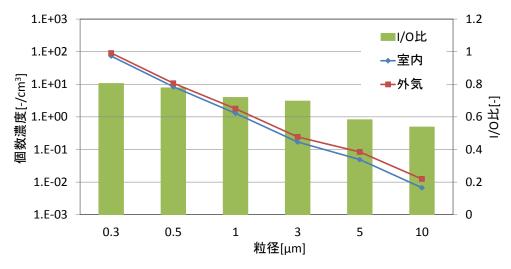


図3.22 粒径別の個数濃度分布(平均値)

# 3-4 心拍測定結果

冬季調査の対象者のみ、実験住宅への体験宿泊中の心拍測定を実施した。心拍測定は入浴中を除き、24時間連続して行った。心拍の測定結果より、不整脈等の症状のない健康的な対象者であることを確認した。例として、被験者3名の心拍測定結果を図3.23~図3.25に示す。

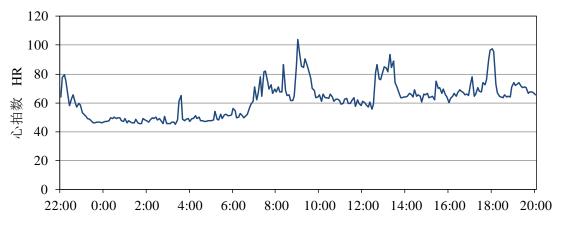


図3.23 心拍測定結果(被験者H(2015年2月19日22時~2015年2月20日20時))

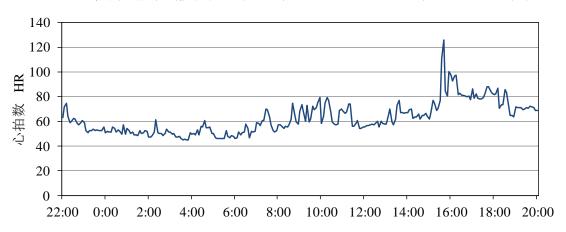


図3.24 心拍測定結果(被験者I(2015年2月19日22時~2015年2月20日20時))

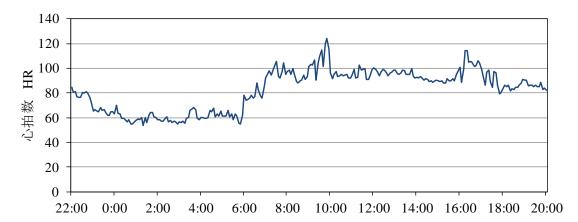


図3.25 心拍測定結果(被験者J(2015年2月19日22時~2015年2月20日20時))

## 3-5 住宅のCLT利用が視覚刺激・嗅覚刺激に与える影響

本節では住宅のCLT利用が視覚刺激、嗅覚刺激に与える影響を検証する。具体的には自宅と実験住宅における「室内の見た目・香り・床材のさわり心地の好ましさ(視覚刺激)」及び「木の香りを感じる度合い(嗅覚刺激)」の比較を実施する。

#### 3-5-1 秋季調査における検証結果

#### (1) 視覚刺激

自宅と実験住宅における「室内の見た目・香り・床材のさわり心地の好ましさ」の比較結果を図3.26~図3.28に示す。室内の見た目の好ましさの割合と香りの好ましさの割合が自宅と比較して実験住宅のほうが高い傾向が確認された。また、床材のさわり心地の好ましさに関しても僅かに実験住宅において高い傾向が示された。これより、住宅の木質内装化が視覚的な好ましさに影響している可能性が示唆された。

# ■ 好ましい □ やや好ましい □ どちらともいえない ■ やや好ましくない

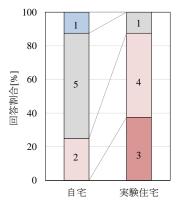


図3.26 見た目の 好ましさの割合

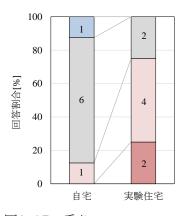


図3.27 香りの 好ましさの割合

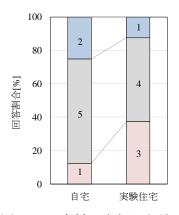


図3.28 床材のさわり心地 の好ましさの割合

### (2) 嗅覚刺激

次に、自宅と実験住宅における「木の香りを感じる度合い」の比較結果を図3.27に示す。 自宅で木の香りを感じる対象者は1名もおらず、実験住宅においては全ての対象者が木の香 りを感じると回答した。

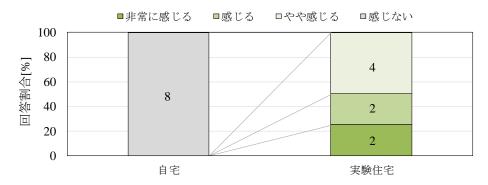


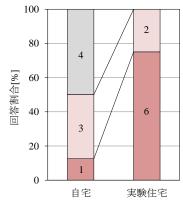
図3.29 木の香りを感じる度合い

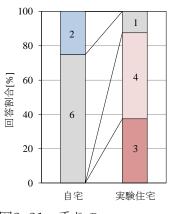
## 3-5-2 冬季調査における検証結果

#### (1) 視覚刺激

自宅と実験住宅における「室内の見た目・香り・床材のさわり心地の好ましさ」の比較結果を図3.30~図3.32に示す。室内の見た目の好ましさの割合と香りの好ましさ、床材のさわり心地の好ましさの割合が自宅と比較して実験住宅のほうが高い傾向が確認された。また、冬季調査の対象者は秋季調査の対象者と比較して、自宅の木質化率が高い傾向にあったため自宅における好ましさ感が高い傾向にあった。

# ■ 好ましい □ やや好ましい □ どちらともいえない ■ やや好ましくない





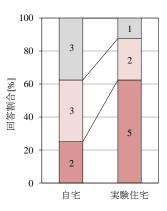


図3.30 見た目の 好ましさの割合

図3.31 香りの 好ましさの割合

図3.32 床材のさわり心地 の好ましさの割合

#### (2) 嗅覚刺激

次に、自宅と実験住宅における「木の香りを感じる度合い」の比較結果を図3.31に示す。 8名中7名の対象者が実験住宅において木の香りを感じると回答した。

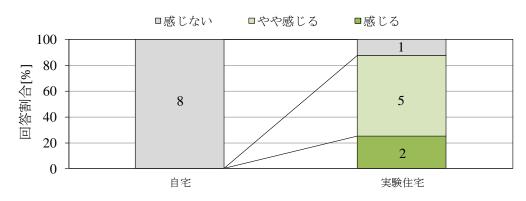


図3.33 木の香りを感じる度合い

# 3-6 住宅の内装木質化が睡眠の質に与える影響

本節では住宅のCLT利用と内装木質化が睡眠の質に与える影響を検証する。秋季調査に関しては1名の睡眠データが欠損したため、有効サンプル数は7名であった。

## 3-6-1 秋季調査における検証結果

## (1) 入眠潜時·中途覚醒時間

良質な睡眠には「寝つきの良さ」及び「中途覚醒時間の短さ」が重要な要素として挙げられる。そこで、まず始めに、CLT利用が入眠潜時及び中途覚醒時間に与える影響の検証を実施する。自宅および実験住宅における各対象者の入眠潜時及び中途覚醒時間を図3.34,図3.35に示す。入眠潜時に関して、自宅と比較して実験住宅にて入眠潜時が短い傾向が7名中6名の対象者に示された。また、中途覚醒時間に関しても、実験住宅における中途覚醒時間が短い傾向が7名中4名に確認された。

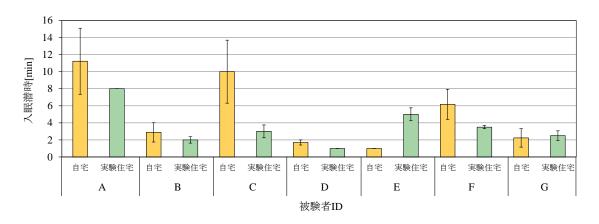


図3.34 秋季調査対象者の入眠潜時(対象者毎)

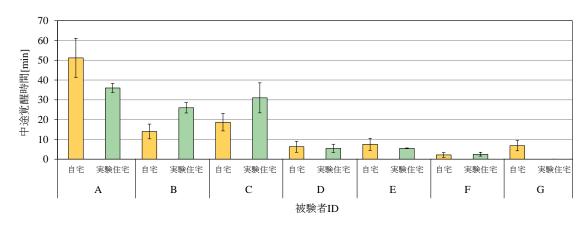


図3.35 秋季調査対象者の中途覚醒時間(対象者毎)

#### (2) 睡眠効率·深睡眠時間

次に、睡眠効率及び10分以上体動のない深い睡眠状態である深睡眠時間の検証結果を図3.36~図3.39示す。睡眠効率に関して、個人差が非常に大きい指標であるため、「日ごとの睡眠効率-個人の睡眠効率の平均値」(以降、睡眠効率(平均値との差))によって個人差を排除した。その結果、実験住宅では自宅と比較して睡眠効率が3.7%向上し、深睡眠時間が40分増加する傾向が示唆された。これにより、住宅のCLT利用、当条件で厳密にいうならば木質内装化が、睡眠の質向上に寄与する可能性が示された。

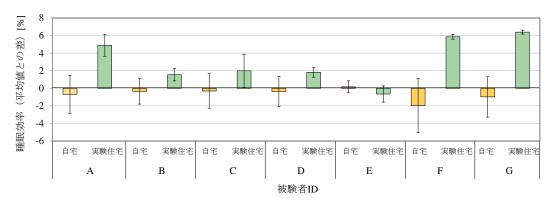


図3.36 秋季調査対象者の睡眠効率(対象者毎)

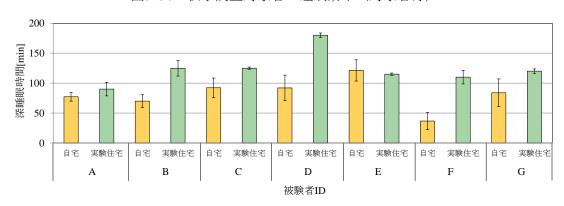


図3.37 秋季調査対象者の深睡眠時間(対象者毎)

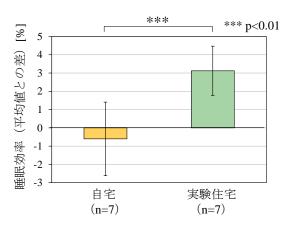


図3.38 秋季調査対象者の睡眠効率 (自宅と実験住宅の比較)

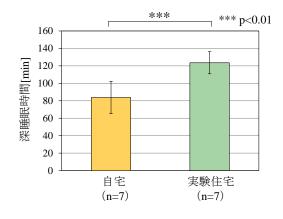


図3.39 秋季調査対象者の深睡眠時間 (自宅と実験住宅の比較)

#### 3-6-2 冬季調査における検証結果

#### (1) 入眠潜時·中途覚醒時間

秋季調査と同様に、まず初めに内装木質化が入眠潜時及び中途覚醒時間に与える影響の検証を実施する。自宅および実験住宅における各対象者の入眠潜時及び中途覚醒時間を図3.40,図3.41に示す。入眠潜時に関して、自宅と比較して実験住宅にて入眠潜時が短い傾向が8名中6名の対象者に示された。実験住宅において非常に入眠潜時が長くなった被験者Lは体験宿泊初日の値が非常に長く、慣れない環境下での測定であったため、不慣れの影響が出たものと考えられる。また、中途覚醒時間に関しても、実験住宅における中途覚醒時間が短い傾向が8名中6名に確認された。

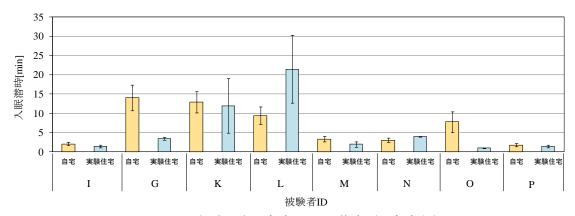


図3.40 冬季調査対象者の入眠潜時(対象者毎)

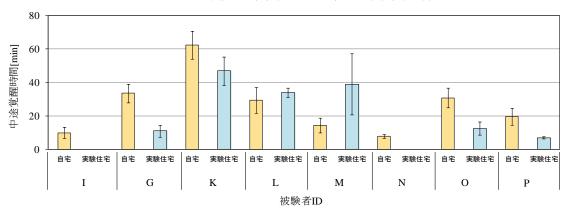


図3.41 冬季調査対象者の中途覚醒時間(対象者毎)

#### (2) 睡眠効率·深睡眠時間

次に、睡眠効率及び10分以上体動のない深い睡眠状態である深睡眠時間の検証結果を図3.42~図3.45に示す。睡眠効率に関して、8名中6名が実験住宅において睡眠効率が向上する傾向が確認された。実験住宅が自宅と比較して睡眠効率が低下した2名に関しては、慣れない環境での宿泊に対する緊張が影響したものと推察される。図3.44と図3.45より、実験住宅では自宅と比較して睡眠効率が3.3%向上し、深睡眠時間が9分増加する傾向が示された。

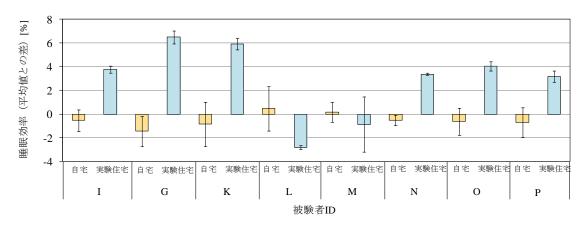


図3.42 冬季調査対象者の睡眠効率 (対象者毎)

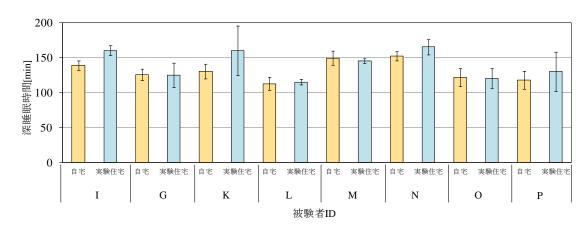


図3.43 冬季調査対象者の深睡眠時間(対象者毎)

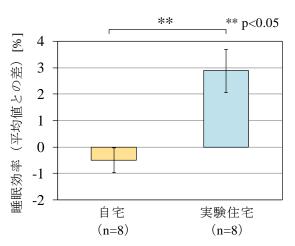


図3.44 秋季調査対象者の睡眠効率 (自宅と実験住宅の比較)

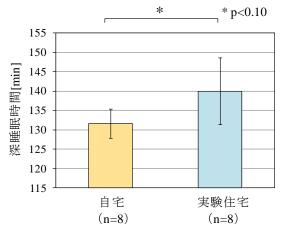


図3.45 秋季調査対象者の深睡眠時間 (自宅と実験住宅の比較)

## 3-7 住宅の内装木質化が血圧に与える影響

本節では住宅のCLT利用が血圧に与える影響を検証する。血圧の測定は冬季調査において実施したため、サンプルは8名である。

分析対象とする血圧の指標には、循環器疾患の発症が多発する起床時<sup>×[3-6]</sup>、及び予後予測能に優れる収縮期血圧<sup>×[3-7]</sup>を採用した。また血圧の測定は1機会2回測定としたため、その平均値をその機会の血圧値とした。自宅および実験住宅における各対象者の起床時収縮期血圧を図3.46に示す。自宅と比較して実験住宅において、収縮期血圧が短い傾向が8名中7名の対象者に示された。図3.47より、実験住宅では自宅と比較して収縮期血圧が約5.4mmHg低下する傾向が示された。しかし、冬季調査おいては自宅と実験住宅の温熱環境に約9℃の差が確認されており、温熱環境が血圧に与える影響を排除することが出来ていない点が課題として挙げられる。また、CLT利用に関する効果とCLT以外の内装木質化による効果が分離されていない。そのため、今後さらに温熱環境等のCLT利用以外の要素を統一した上での検証を行う必要がある。

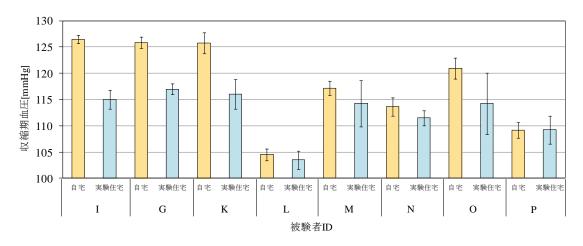


図3.46 冬季調査対象者の起床時収縮期血圧(対象者毎)

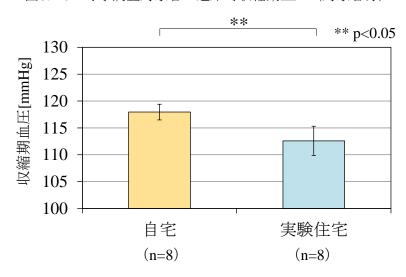


図3.47 冬季調査対象者の起床時収縮期血圧(自宅と実験住宅の比較)

#### 3-8 第3章の総括

本章では、CLTを利用した木質内装住宅(実験住宅)へ模擬的に転居して頂く体験宿泊を実施し、内装木質化によって期待されるリラックス効果が居住者の睡眠状態や血圧に与える影響を検討した。温熱環境等の木質内装(CLT利用)以外の睡眠への影響を極力排除するため秋季に1度目の調査を実施し、さらに血圧への影響が最も現れる冬季に2度目の調査を実施した。

具体的に得られた結果を以下に示す。

#### (1) 内装木質化が居住者の視覚刺激・嗅覚刺激に与える影響

調査対象者の自宅は木室内装化率が0~24%であり、自宅と実験住宅における「室内の見た目・香り・床材のさわり心地の好ましさ(視覚刺激)」及び「木の香りを感じる度合い(嗅覚刺激)」の比較を実施した。その結果、秋季調査と冬季調査ともに実験住宅において見た目の好ましさ及び木の香りを感じる度合いが向上する傾向が確認された。

#### (2) 内装木質化が居住者の睡眠状態に与える影響

秋季調査においては自宅と実験住宅の温熱環境に大きな差異がないことを確認した上で、 睡眠状態の比較検討を実施した。その結果、実験住宅は自宅と比較して、睡眠効率が3.7% 向上し、深睡眠時間が40分増加する傾向が示唆された。これにより、住宅の内装木質化(CLT 利用)が睡眠の質向上に寄与する可能性が示された。

また、冬季調査においても同様に、実験住宅では自宅と比較して睡眠効率が3.3%向上し、深睡眠時間が9分増加する傾向が示された。このことから、住宅の内装木質化(CLT利用)は居住者のリラックス効果を誘発し、睡眠の質向上に寄与する可能性が示唆された。

#### (3) 内装木質化が居住者の血圧に与える影響

冬季調査において、実験住宅では自宅と比較して収縮期血圧が約5.4mmHg低下する傾向が示された。しかし、冬季調査おいては自宅と実験住宅の温熱環境に約9℃の差が確認されており、温熱環境が血圧に与える影響を排除することが出来ていないものと考えられる。

## 4. 総括

#### 4-1 成果

林野庁「CLT等新製品・新技術利用促進事業のうち住宅等における製品技術の開発・普及の一層の促進(木造住宅等の健康・省エネ性についての定量化のための調査)」において、2014年度の秋季及び冬季に調査を実施した。調査は昨年度の林野庁「地域材供給倍増事業のうち木造建築物等の健康・省エネ等データ収集支援事業(2013年度)」の助成を得て、2013年10月から11月にかけて、居住地域が断熱地域区分IVとなる住民を対象とした調査のサンプル拡大を目的としたフィールド調査とCLTを利用した実験住宅における調査を行った。これらの調査によって取得したデータを用いて関連分析を試み、以下の成果を得た。

#### (1) フィールド調査による住宅の木質内装が居住者の睡眠に与える影響

木質内装化による睡眠効率への影響を定量的に検証することを目的として、今年度 (2014年11月~2015年1月) に行ったフィールド調査の結果に、昨年度 (2014年秋季) に行ったフィールド調査の結果を併せて分析を行った。なお内装木質化以外の睡眠への影響を考慮するため、BMIや年齢等の個人要因の影響を制御した上で木質化率と睡眠効率の分析を行った。その結果、就寝中平均SET\*が17.0~25.0の範囲内にあるデータのみを用いて分析を行ったところ、木質化率と睡眠の関係は2次曲線で近似することができた。個人属性別に近似した2次曲線の頂点に着目すると、木質化率30~70%の間にそれぞれの2次曲線の頂点が存在した。その他の睡眠障害が作用したと推察される肥満傾向 (BMI  $\geq$  25.0) の者を除外した、全ての男女 (30~70代) において、木質化率60%付近で睡眠効率が最大となることを確認した。これは、調査対象を拡大したことによる成果であり、木質化率が半数をやや越える程度が良好であることを示唆している。

(2) CLT利用の実験住宅での調査による内装木質化が居住者の睡眠血圧に与える影響 内装木質化ひいてはCLT利用が居住者の睡眠及び血圧に与える影響を検証することを目 的として、大学生16名を対象に自宅とCLTを利用した木質内装住宅において睡眠状態、血 圧の測定を実施した。その結果、温熱環境の影響を極力排除した条件において、実験住宅 のほうが自宅と比較して、睡眠効率が3.7%向上し、深睡眠時間が40分増加する傾向が示唆 された。また、温熱環境の影響を多少含んだ条件ではあるが、実験住宅では自宅と比較し て収縮期血圧が5.4mmHg低下する傾向が示された。

#### 4-2 残存する課題

以上についての成果を得たものの、次にあげる課題を有する。

#### 1) 限られたサンプルの調査であること

調査①の展開によってサンプル数の拡大を果たし、属性別の検証に進むことが果たされたが、より確たる検証とするには更なる調査が必要となる。この点は調査②も同様である。

#### 2) 交絡要因を有すること

本事業の展開によって属性別分析を果たし、対象者の肥満の影響や内装木質化以外の 影響が示唆された。このように明らかになりつつある交絡要因の他に制御できてない交 絡要因も多数存在すると予測される

従って、本調査で得られた成果については、今回の限られた調査対象者の分析結果であると言え、より確たる論拠とするためには更なる調査の実施が必要となる。この対策としては、サンプル数の拡大や前述の通り明らかになりつつある交絡要因の統制が考えられるが、ランダム化比較試験といった介入調査の展開も考えうる。

#### 4-3 今後の展開

今後の展開としては、ここで得た情報をもとに、内装木質化やCLTの利用効果についてシンポジウム等で引き続き公表し、ゆくゆくは適切な設計仕様に関するガイドラインや法整備に繋げていくことを予定している。

また前節に示した通り、依然としてサンプル数や調査条件の課題があり、一部の結果については統計的有意な関係性を示すことが果たされなかった。そのため更に調査対象を拡大し、CLT利用と居住者の健康状態との関連を追及していく必要がある。本事業で蓄積したデータを基にエビデンスを獲得していくことが期待される。

## 参考文献

#### 第2章

文[2-1] 一般社団法人 健康・省エネ住宅を推進する国民会議 林野庁「地域材供給倍増事業のうち木造建築物等の健康・省エネ等データ収集支援事業」平成25年度成果報告書 事業研究「居住者の健康と住環境のフィールド調査に基づく住宅の木質化及び地域材利用効果の検証」

#### 第3章

- 文[3-1] 吉竹博「改訂産業疲労-自覚症状からのアプローチ-」 労働科学研究所出版部、1993
- 文[3-2] 山本由華東,田中秀樹,高瀬美紀,山崎勝男,阿住一雄,白川修一郎 「中高年・高齢者を対象としたOSE睡眠調査票(MA版)開発と標準化」 脳と精神の医学10,1999,p.401-409
- 文[3-3] 日本高血圧学会, 高血圧治療ガイドライン 2014, 2014
- 文[3-4] 空気調和・衛生工学会「快適な温熱環境のメカニズム」, p.113-119
- 文[3-5] 藤本薫喜,渡邊孟,坂本淳,湯川幸一,森本和枝 「日本人の体表面積に関する研究 第18篇 三期にまとめた算出式」 日本衛生学雑誌,pp.443-450,1968
- 文[3-6] S.Omama at el., Differences in circadian variation of cerebral infarction, intracerebral haemorrhage and subarachnoid haemorrhage by situation at onset, Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry, Vol.77(2006), No. 12, pp.1345-49.
- 文[3-7] R. Inoue et al., Predicting stroke using 4 ambulatory blood pressure monitoring-derived blood pressure indices: the Ohasama Study, Hypertension, Vol.48(2006), No.5, pp.877-82

付録:調査資料一式

付録1【フィールド調査におけるアンケート調査票】

# 

## OM ソーラー・オムロン健康調査 アンケート調査票

1. アンケートの構成

アンケートは 11 ページ 51 間構成で、回答時間は 30 分程度です。

※ 1 世帯につき複数名ご協力いただける場合は、代表者様用と同居者様用で アンケートが異なります。日誌、測定機器(血圧計、睡眠計、活動量計)は アンケートと同じ箱に入ったものを使用してください。

体組成計は1軒につき1台のため、同居者様と共用してください。

## 2. アンケートの記入・提出方法

1) 次のように記入してください。

 選択肢 (\_\_\_): あてはまる数字にチェック図をつけてください。

 よくある
 たまに ない 全くない ない

 **居間・リビングで、**冬、暖房が効かずに寒いと感じることはありますか?
 1
 2
 3
 4

かっこ(\_\_\_):数字や文字を記入してください。

建築後: (15)年 居住期間: 現在の住まいに (15)年 住んでいる

- 回答もれの無いようにお願いいたします。
- 3) 回答済みのアンケート票を、配布した封筒①に測定日誌と一緒に入れ、厳封してご提出ください。
- 3. 個人情報

ご回答は番号化し、全て統計的に処理いたしますので、<u>個人の回答内容を特定することやその情報が公表される事は一切ありません。</u>

お忙しい中恐縮ですが、ご協力よろしくお願いします。

## お住まいについて

髙1 お住まいでの生活の中で、次のように感じることはありますか。

該当する設備などがない場合は、4の「全くない」に②してください。										
(		よくある	たまにある	めったにない	全くない					
(1)	居間・リビングで、 冬、暖房が効かずに寒いと感じること	7	2	(7)	4					
(2)	居間・リビングで、冬、足元は寒く、顔の近くは暖かい といった上下の温度ムラを感じること	1	2	3	4					
(3)	居間・リピングで、冬、足の裏(素足)が床面に触れて 冷たいと感じること	1	2	3	4					
(4)	居間・リビングで、 冬、新鮮な空気が足りないと感じること	1	2	3	4					
(5)	寝室で、冬、寒くて眠れないこと	1	2	3	4					
(6)	<u>寝室で、</u> 冬、起きたときに鼻やのどが乾燥していること	1	2	3	4					
(7)	<u>寝室で</u> 、窓・ドアを閉めても、 室内や外の音・振動が気になって眠れないこと	1	2	3	4					
(8)	寝室で、夜、周囲が明るすぎて眠れないこと	1	2	3	4					
(9)	<u>廊下・階段で、</u> 冬、部屋を出た時、寒いと感じること	1	2	(3)	4					
(10)	<u>脱衣所で、</u> 冬、寒いと感じること	1	2	3	4					
(11)	浴室で、冬、寒いと感じること	1	2	3	4					
問2	お住まいの延床面積は何坪、または何平米(㎡)です ※1 坪は、おおよそ畳2畳分で3.3 平米(m²)です。	か。								
延床面	i積: 1 () 坪 または () ㎡ 2 わ	からた	ない							
問3	現在のお住まいは、建築後何年経ちますか。また、何年	手住ん	ってい	ますが	טי.					
建築	後: () 年 居住期間: 現在の住まいに (		年 住	んでい	る					
間4	壁に断熱材はありますか。			au j	200					
1 8	ある 2 ない 3 わからない 断熱材	•			pi .					
問5	<u> </u>									
1 8										

2

<u>吹き抜け</u> ▶

			1_	1.	のうちどれですか。 —
窓ガラス:	1 単層 (1 4	女) ガラス	2 複層	(2枚) ガラス	3 三層 (3枚) ガラス
	4 わからない	1	<del></del>	1.	
窓サッシ	1 普通のア/	レミサッシ	2 二重の	アルミサッシ	3 断熱 (樹脂) サッシ
	4 古い木製の	の建具	5 新し	1木製の建具	6 わからない
<b>司 7</b> 現在の した場	)お住まいで聞   合、それはと	が熱リファ の部屋で	ォーム (改 ご、どの部	修)をしたこと 分に行いました	こがありますか。 こか。
1 ない	↓リフォ	一ムした部	8屋に20して	、部分に○をして	ください (複数回答可)
2 ある		部屋			部分
_	1 居間			(床・壁	・ 窓 ・ 天井 )
	2 寝室			(床・壁	・窓・天井)
	3 トイレ	/		(床・壁	・窓・天井)
	4 その	ቴ (	)	(床・壁	・ 窓 ・ 天井 )
問8 居間	寝室・トイし	ノ(温湿度	度計の設置	場所)は何階に	こありますか。
	1 隉	ì	2階	3階	その他
(1) 居間	1		2	3	4 () 階
(2) 寝室	1		2	3	4 () 階
(3) トイレ	1		2	3	4 () 階
間9 寝室(	の床・壁・天持	‡の内装	材に、どの	  程度木材を使用	用していますか。
	まったく使用し	ていない	半分くら	ハ使用している	全体に使用している
(1) 床	1			2	3
(2) 壁	1			2	3
(3) 天井	1			2	3
				ますか。また、そい下図のような木	れは <u>国産材</u> ですか。 材
	PARTY.	(1)	無垢材	1 使用している	3 夕 使用していない
100	STATE OF THE PARTY				
10	== ///	(2)	国産材	1 使用している	5  2  使用していない
				1 使用している	5   2 使用していない
	屋に木の香りを	感じます	か。	I	
	1		か。	1 使用している	5   2 使用していない 4 非常に感じる
1 感じな	1 2	E感じます やや感じる	が。 3	I	4 非常に感じる
1 感じな	かっては木質内装	を感じます。 やや感じる もの住宅を	が。 3	感じる	4 非常に感じる

		自然素材	にチェックし	$\overline{}$	1,00		人工素			/ 1 2/0
(1) 床	1 畳	2 その他 自	3然素材	4	塩ピシ	-	5 カー	ペッ		その他
(2) 壁	1 土壁	2 漆喰	③ その他 自然素材	4	ピニルクロス		5 樹脂	塗装	6	その他
(3) 天建	井 1 土壁	2 漆喰	③ その他 自然素材	4	ピニルクロス		5 樹脂	塗装		その他
間 14	寝室の見た	き目・香り	・さわり心地	を	どのよ	うに	感じて	ハま	すか。	
					好ましくない	好ましくない	かっ いえない	どちらとも	好ましい	好ましい
(1)	見た目(内装の	の色味や質感	に対する印象)	)	1	2	3	]	4	5
(2) i	香り(住宅自	体が持ってい	る香り)	_	1	2	3	Ц	4	5
(3)	床材のさわり	心地			1	2	3	]	4	5
		きや仕事の <sup>©</sup>	中で、あなた	のi	<b>つい</b> 重動は かや不足	Eり7			います	
1 +5 <b>例年</b> 0	の冬の時期	2 だいた (1~2月)	中で、あなた	のi 3 t	重動はかや不足	足りで こ こ こさい	4			
1 +5 <b>例年</b> 0 ※	分 <b>D冬の時期</b> 活動していな	2 だいた (1~2月) ない場合は、	中で、あなた Eい+分 [ を想定してで 「○日」「○分	の 3 t お答	重動は かや不足 えくた	足りで ささい くださ	4	かな	なり不足	
1 +ź <b>例年</b> 0 ※ 問 16	分 <b>D冬の時期</b> 活動している 平均的な 身体活動 …	2 だいた (1~2月) ない場合は、 1 週間で、」 きつく、かな	中で、あなた 5い+分 [ を想定してる	の過ると	動は かや不足 えくた としてく どの程 うな活	こと ここと ここと ここと ここと ここと ここと ここと ここと ここと	4 い。 いまし こと	かな	まり不足	
1 +ź <b>例年</b> 0 ※ 問 16	分 の 活動している 平均的な 身体活動 …	2 だいた (1~2月) ない場合は、 1 週間で、」 きつく、かな	中で、あなたこれ十分 [ を想定してる 「〇日」「〇分強い身体活動 はり呼吸が乱れ、機、自転車で坂	の過ぎしたる。	動は かや不足 えくた としてく どの程 うな活	足りできない。	4 い。 いまし こと	かな	まり不足	
1 +5 例年の ※ <b>あ 16</b> 強い。	分 の をの時期 活動している 平均的な 身体活動 … (	2 だいた (1~2月) ない場合は、 1 週間で、 きつく、かな 重い荷物の運	中で、あなたこれ十分 [ を想定してる 「〇日」「〇分強い身体活動 はり呼吸が乱れ、機、自転車で坂	のがあるというのがある。	動はがないできない。 きないできない。 きないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできない。 もないできないできない。 もないできないできない。 もないできないできないできない。 もないできないできないできない。 もないできないできないできない。 もないできないできないできない。 もないできないできないできない。 もないできないできないできない。 もないできないできないできないできないできないできないできないできない。 もないできないできないできないできないできないできないできないできないできないでき	足りではください。	をい。 いまし にと コギング	かなたか	まり不見	
1 +ダ 例年の ※ 問 16 強い。 週に	分 の を の の の 時期 で の で の の の の の の の の の の の の の	2 だいた (1~2月) ない場合は、 1 週間で、 きつく、かな 重い荷物の連 日、一日合記 1 週間で、 … ややきつ	中で、あなた い十分 [ を想定してる 「〇日」「〇分 強い身体活動 はり呼吸が乱れ 厳、自転車で坂	の過ぎしたよを間話す	動はいかや不足されていることとしていることにあることに、動をように	足りでは、一つでは、一つでは、一つでは、一つでは、一つでは、一つでは、一つでは、一つ	4 いまし と 対 度行い	かなたか	まり不見	
1 +ダ 例年の ※ 問 16 強い 適に 固 17	の多の時期 活動していた 平均的な 身体活動 … ( ( 平均的な 度の身体活動	2 だいた (1~2月) ない場合は、 1 週間で、 きつく、かな 重い荷物の連 日、一日合き 1 週間で、 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	中で、あなたこい十分 [ を想定してる 「〇日」「〇分 強い身体活動 はり呼吸が乱れ、 搬、自転車で坂 十 ()	の過ぎしをよを脂活すゆ	動はいかや不足をとしている。 としていることにいる。 とうることにいる。 もないがいました。	足りできたが、というでは、この程動が、この程動が、この程動が、この	4 いました ジャング 安行い でなど)	かなたか	まり不見	
1 + 5 例年の ※ 問 16 強い。 適に 中等。	かりをの時期 活動している 平均的な 身体活動 … ( 平均的な 度の身体活動	2 だいた (1~2月) ない場合は、 1 週間で、 きつく、かな 重い荷物の運 日、一日合計 1 週間で、 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	中で、あなたこい十分 [ を想定してで 「〇日」「〇名 強い身体活動 はり呼吸が乱れ 撤、自転車で切け 中等度の身体 ので連載、畑仕事、	のる。 き」をよを 問 活 す の 問 け	動はいただされている として を ようり ( の 歩	足ができた。というでは、このでは、このでは、このでは、このでは、このでは、このでは、このでは、この	4 ほう は は は は は か は と か は と か と か と か と か と か	たかまとりまし	まり不足	
1 +ダ 例年の ※ 問 16 強い 適に 間 17 中等	の	2 だいた (1~2月) ない場合は、 1 週間で、 きつく、かな 重い荷物の運 日、一日合記 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	中で、あなたこい十分 [ を想定してで	のるなどでは、時間と	動かれたとしていることにあることにあることにあることにあることにあることにあることにある。これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、	足りできた。これでは、一般のでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	4 と が ま か ま か か と か か か と か か か か か か か か か か	たかまとりまし	まり不足	

## あなたの健康について

間 19 あなたの現在の健康状態はいかがですか。

1 よい 2	2 まあよい	3 ふつう	4 あまりよくない	5 よくない
--------	--------	-------	-----------	--------

## 問20 現在のお住まいで、体感・体験した症状についてお答えください。

	<u>年間の</u> 症状	よくある	たまにある	めったにない	全くない			
(1)	関節が痛む	1	2	3	4			
(2)	ストレス	1	2	3	4			
	<u>冬の</u> 症状	よくある	たまにある	めったにない	全くない			
(3)	風邪をひく	1	2	3	4			
(4)	良好な睡眠がとれない	1	2	3	4			
(5)	手足が冷える	1	2	3	4			
(6)	咳がでる	1	2	3	4			
(7)	皮膚のかゆみ	1	2	3	4			

## 問21 次の病気について、罹患・発症の有無をそれぞれお答えください。

	病気	かかったことがない	治療中	完治
(1)	心疾患(心筋梗塞・狭心症等)	1	2	3
(2)	脳血管疾患(脳梗塞・脳出血等)	1	2	3
(3)	ガン・悪性新生物(悪性腫瘍)	1	2	3
(4)	肺炎	1	2	3
(5)	骨粗しょう症	1	2	3
(6)	糖尿病	1	2	3
(7)	脂質異常症 (高脂血症)	1	2	3
(8)	腎臓病	1	2	3
(9)	精神・神経系疾患(うつ病、睡眠障害等)	1	2	3
(1O)	気管支ぜん息	1	2	3
(11)	アレルギー性鼻炎	1	2	3
(12)	皮膚疾患 (アトピー性皮膚炎、じんましん等)	1	2	3
(13)	高血圧	1	2	3
(14)	その他※ ()	1	2	3

<sup>※</sup> 気管支炎、シックハウス症候群、結核 等

_	たばこを吸いますか。 W			また何年间		
23	職場や家庭での受動喫煙	- Eはありま	ますか。			
_	到 2 週5~6日	1_		週1~2日	5 ない	
24	次の項目ごとに 1 週間の	1—		<u>'</u>		
	NO ABCCIC   Major		1	週3~4日		
(1)	肉料理	1	2	3	4	5
(2)	大豆食品 (豆腐・納豆等)	1	2	3	4	5
(3)	乳製品 (牛乳・チーズ等)	1	2	3	4	5
(4)	野菜・果物	1	2	3	4	5
(5)	塩蔵品(漬け物・塩サケ等)	1	2	3	4	5
(6)	油料理(揚げ物・炒め物等)	1	2	3	4	5
(7)	朝食	1	2	3	4	5
(8)	飲酒	1	2	3	4	5
Ļ	1	AL-II		日本酒	C焼酎	١.
	1日あたりの飲酒量	$\vdash$	) 本 ューハイ E	() 台	Fウィス:	
		1—		() #	1—	
125	食事ではどのような味何	ナノナナバカスゴ	きですか		•	
=	い味 2 普通	317/3/33	3 濃い味		4 制限してい	13
					THE PROPERTY OF	10
	炒め物や揚げ物など、脂	さっぽいま		1-	7	. ==
1 8	2 普通		3 好き	Ľ	4 制限してい	18
27	あなたは <u>冬に</u> 降圧剤を服	薬してい	)ますか。			
1	服薬している		2 服薬し	ていない		
	10()	錠 製品	3名(			
20	ふだんの生活で、最もよ	く利用す	る移動手	役をお答え	ください。	

冬のお住まいでの過ごし方について										
<u>客のお住まいての過ごしろにしいて</u> <b>固29</b> 平均的な平日に、お住まいにいる時間をすべてお答えください。										
1 朝 (起床~) 2 日中 (10時~) 3 夕方 (16時~) 4 夜 (19時~) 5 深夜 (姚炯)										
l										
Ē	○ 冬に、居間・寝室で使用する暖房器具すべてをお答えください。 また、各部屋で主に使用する暖房器具1つを黒塗り(■)してください。									
	また、合部屋で主に使用する暖房器具1つを黒空り(■)してくたさい。 【例】主に ルームエアコン、その他に 電気こたつ・カーペットを使用している場合									
		⇒ 🛭 、 🖟 、	<b>8</b> /							
		1 石油ファンヒーター		2 ガスファンヒーター	3 ルームエアコン					
		4 石油・ガスストーブ		5 蓄熱式暖房機	6 電気こたつ					
	居 間:	7 電気ストーブ (ハロゲンヒ	<b>-</b> 9-)	8 カーペット	9 床暖房					
	150-	TO OM ソーラーシステム			12 暖房機器はない・					
		- J-JZJZ			使用しない					
		1 石油ファンヒーター		2 ガスファンヒーター	3 ルームエアコン					
	寝	4 石油・ガスストーブ		5 電気毛布・あんか	6 電気こたつ					
	室	7 電気ストーブ (ハロゲンヒ	<b>−</b> <i>9</i> <b>−</b> )	8 カーペット	9 床暖房					
		10 OM ソーラーシステム		11  その他	12 暖房機器はない・ 使用しない					
ı					BOHI C/AV I					
P	3	居間で暖房を使用する	時間構	あを <u>すべて</u> お答えくださ	さい。					
		1 🌞 2		3	4					
	<	起床前	F前)	在宅時 (午後)	> ( 就寝前 >					
	r	起床時		正午	就寝時					
	1	起床前:() 時間前から	2 在	宅時 (午前)	3 在宅時(午後)					
	4	就寝前	5 -	日中使用している	6 使用していない					
1	13	<b>2 寝室で暖房を使用する</b>	特問却	ちなすべてお答うくださ	×1.1					
-	g O.	_		方は、その部屋について						
		1 4 2		3	4					
	<	就寝前〉、就寝後〉	$\leftarrow$	就寝中	起床前					
	H	就賽時		·	起床時					
	1	就變前	2 就	慶後:() 時間後まで	3 就寝中					
	는	起床前:( )時間前から		中使用している	6 使用していない					
l			<u> </u>	7						
				•						

浴室暖房:	<ol> <li>設置してい</li> </ol>	ない 2 設置して	いるが使用していない	3 使用している
脱衣所の暖房	: 1 設置してい	ない 2 設置して	いるが使用していない	3 使用している
トイレの服房		ない 2 設置して	いるが使用していない	3 使用している
<b>34</b> 冬の	日中、ご自宅で	平均的に身に着け	ナている服装を <u>すべ</u>	<u>て</u> お答えください
【例】_	<u>上半身</u> :半袖Tシ	ャツ、Yシャツ、t	2ーター、 <u>下半身</u> :長2	ズボン、靴下の場合
	⇒ [2/( <u>1</u> _) 枚、	4(_2_) 枚、	<u>a</u> / <u>a</u> /	
上半身:	1袖なし() 杉	2半袖 () 核	3七分袖 () 枚	4長袖 () 枚
:	5半ズボン	6長ズボン	7ミニスカート	8ロングスカート
その他:	<u>9</u> 靴下	10 帽子	11 その他 (	
<b>35</b> 冬の	就寝時、平均的	に身に着けてい	Nる服装を <u>すべて</u> お	答えください。
上半身:	1袖なし() 材	女 2半袖() 核	3七分袖 () 枚	4長袖 () 枚
				_
下半身:	5半ズボン	6長ズボン	7ミニスカート	8ロングスカート
その他:	国半ズボン 国靴下	10帽子	⑦ミニスカート 11 その他(	
その他:	●靴下 ○ 2 2 2 3 3 3 4 として、あなた	10 帽子   10 帽子	11 その他 ( こついて 11 のどちらを使用	
その他:	<ul><li>製靴下</li><li>さ</li><li>さ</li><li>として、あなた</li><li>こ</li><li>!</li></ul>	10 帽子   10 mm   10	11 その他 (	していますか。
その他: 36 寝原 1 ベッド	図靴下 ② として、あなた ② 見 ○ シングルベッ	10 帽子   10 mm   10		していますか。 
その他: 36 寝見 1 ベッド	図靴下	10 帽子   10 間子   10	てついて 「団のどちらを使用 3 その他( ド □ その他( 正含む)を何枚使用	していますか。 ベッド していますか。
その他:   36 寝原   ベッド   37 あねまた	図靴下	あなたの睡眠/ を はペッドと敷布 数布団		していますか。 ベッド していますか。
その他:   36 寝原   ベッド   37 あねまた	図靴下	あなたの睡眠に はペッドと敷布 故布団	てついて 「団のどちらを使用 3 その他( ド □ その他( 正含む)を何枚使用	していますか。 ベッド していますか。 お答えください
その他:   36 寝具    ベッド   また   かけ布団の特別な寝具	回靴下    として、あなだ   2   1     トレス   1   1   1   1   1   1   1   1   1	あなたの睡眠/ をはペッドと敷布 数布団 (毛布を のうち、利用して ) 枚 団 (2 電気毛布 (3)	で 11 その他 (	していますか。 ベッド) していますか。 お答えください
その他: 36 寝具 1 ベッド 37 あな また かけ布破の 特別な寝具 1 蛍光灯	回靴下    として、あなだ   2   1     トレス   1   1   1   1   1   1   1   1   1	あなたの睡眠/ をはペッドと敷布 数布団 (毛布を のうち、利用して ) 枚 団 (2 電気毛布 (3)	11 その他 (	していますか。 ベッド) していますか。 お答えください
その他: 36 寝具 1 ベッド あまた かけ布団の 特別な寝具 38 あた	Summ	あなたの睡眠/ はペッドと敷布 数布団 (毛布を のうち、利用して )枚 ② 電気毛布 ③ 変室の照明をどの ② 間接照明や 豆電球のあ	11 その他 (	していますか。 ベッド していますか。 お答えください ④ 使用していない か。

() 時 () 分								
3 41 過去 1 か月間の <u>平均的な 1 日で</u> 、寝床についてから眠るまでに どれくらい時間を要しましたか。								
1日あたり () 時間 () 分								
342 過去 1 か月間の平均的な 1 日で、通常何時ごろ起床しましたか。								
() 時 (	) 分							
43 過去1か月間の <u>平均</u> (注:これは、あなたが寝床	の中にいた時間	とは異なる場合						
1日あたり (	<u> </u>		NE AMA CA	- 14 1-252				
3 44 過去 1 か月間におい が困難でしたか。 <u>最</u>			,					
症状	週に3回以上	週に1~2回	週に1回未満	なし				
(1) 寝床についてから 30 分以内に眠ることが できなかったから	1	2	3	4				
(2) 夜間または早朝に 目が覚めたから	1	2	3	4				
(3) トイレに起きたから	1	2	3	4				
(4) 息苦しかったから	1	2	3	4				
(5) 咳が出たり大きな いびきをかいたから	1	2	3	4				
(6) ひどく寒く感じたから	1	2	3	4				
(7) ひどく暑く感じたから	1	2	3	4				
(8) 悪い夢を見たから	1	2	3	4				
(9) 痛みがあったから	1	2	3	4				
3 <b>45</b> 過去 1 か月間におい 評価しますか。	て、ご自分の	の睡眠の質を全	全体として、ど	のように				
	めよい [3	3 かなり悪い	4 非常(	こ悪い				

問 46 過去 1 か月間 服用しました 1 なし 2 1										
	活動中に、眠くて起		りましたか?							
	間において、物事を 、どのくらい問題が		要な意欲を							
1 全く問題なし	2 ほんのわずかだけ 問題があった	3 いくらか 問題があった	<ul><li>4 非常に大きな 問題があった</li></ul>							
※ 電気・ガスは	エネルギー消費 灯油の過去一年間分 構いませんので記入 毎月届く「使用量のお 時入量の合計を記入し	<u>うの使用量</u> について をお願いします。 知らせ」に記載されて								
期間	電気	都市ガス プロパンガス	灯油							
2014年 3月分	_410_ kWh	_30_ m²	<u> </u>							
2014年 4月分	388 kWh	21 m²	<u> </u>							
<記入欄>										
期間	電気	プロパンガス	灯油							
2013年11月分	kWh	m²	L							
2013年 12月分	kWh	m²	L							
2014年 <u>1</u> 月分	kWh	m <sup>2</sup>	L							
2014年 2月分	kWh	m <sup>2</sup>	L							
2014年 3月分	kWh	m <sup>2</sup>	L							

10

kWh

kWh

kWh

kWh

kWh

kWh

kWh

m<sup>2</sup>

m² m²

 $m^2$ 

m²

m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>

2014年 4月分

2014年 5月分

2014年 6月分

2014年 7月分

2014年 8月分

2014年 9月分

2014年10月分

_	_	4	-	_		_
	Ħ	身	_	ン	U١	1 (

尚 50 ご自身について、以下の質問にお答えください。

生年月:	西暦 (	)年()	月 生まれ	
性別:	1 男性	2 女	生	
世帯構成:	1 単身	2 子と同居 ※子の	配偶者も含む 3	三世代同居
上市情成。	4 夫婦のみ	5 親と同居 ※配偶	者の親も含む 6	その他()
	1 会社員	2 自営業	3 学生	4 農林水産業
職業:	5 専業主婦 /主夫	6 パート・アルバイト	7 無職 /定年退職	8 その他

問51 年間の世帯収入はどのくらいですか。

これまでの研究によって、収入と健康の間に強い関係があることが 明らかにされています。差し支えなければお答えください。

	1 100 万円未満	2 100~300万円未満	③ 300~500万円未満
年間の 世帯収入:	4 500~700万円未満	5 700~900万円未満	6 900 万円以上
Elli WAY	7 答えたくない		

最後に、アンケートに対するご意見やご感想がありましたら、ご記入ください。



以上で終了です。ご協力ありがとうございました。 回答もれがないか再度のご確認をお願いします。

#### 付録2【秋季調査におけるアンケート調査票】

No
----

## 【2014 秋季 ZEH 体験宿泊】 事前説明会アンケート



- 1. アンケートの記入・回収方法
- 1) 次のように記入して下さい。 回答欄に収まらない場合は、最後のページに質問番号と共にご記入下さい
- 選択肢:あてはまる数字にチェックを√を入れてください

	よくあっ	たまにあ	めったにな	全くない
	よくある	1-	Æ	きない
(1) <u>居間・リピングで、</u> 窓・ドアを閉めても、室内や外の 音・振動が気になることはありますか?	1	V	3	4

かっこ( ):数字や言葉を記入してください

週に何日ありましたか ⇒ 週 (\_\_\_3\_\_) 日

2) 回答もれの無いようにお願いいたします

## 2. 個人情報

ご回答は番号化し、全て統計的に処理いたしますので、<u>個人の回答内容を特定する</u> ことやその情報が公表される事は一切ありません

	2	

## 第1部「お住まい」に関する調査



## 間1 お住まいの「健康性」について

家での日常生活を振り返りながら、気づいた事を<u>部屋ごとに</u>回答してください。

該当する設備等が家にない場合は、"全くない"とお答えください。

例)一階建ての家にお住まいの場合、階段に関する質問の回答は、「全くない」とします。

	<居間・リピング>	よくある	たまにある	めったにない	全くない
(1)	夏、部屋を閉め切って、エアコンや扇風機を <u>つけずに</u> 過ごすことはありますか?	1	N	00	4
(2)	夏、冷房が効かずに暑いと感じることはありますか?	1	N	Ø	4
(3)	冬、暖房が効かずに寒いと感じることはありますか?	1	N	(3)	4
(4)	窓・ドアを閉めても、室内や外の音・振動が気になる ことはありますか?	1	2	3	4
(5)	夜、照明が足りずに暗いと感じることはありますか?	1	2	(7)	4
(6)	ニオイがこもることはありますか?	1	N	(7)	4
(7)	床ですべることはありますか?	1	2	3	4
<u> </u>					
	<寝室>	Ι	Ι	Ι	Н
(1)	夏、暑くて眠れないことはありますか?	1	2	3	4
(2)	夏や梅雨にジメジメして眠れないことはありますか?	1	2	3	4
(3)	夏、部屋を閉め切って、エアコンや扇風機を <u>つけずに</u> 寝ることはありますか?	1	2	33	4
(4)	冬、寒くて眠れないことはありますか?	1	2	3	4
(5)	冬、起きたときに鼻やのどが乾燥していることはありますか?	1	2	3	4
(6)	窓・ドアを閉めても、室内や外の音・振動が気になって 眠れないことはありますか?	1	2	3	4
(7)	夜、周囲が明るすぎて眠れないことはありますか?	1	2	(7)	4

	<b>&lt;キッチン&gt;</b>	よくある	たまにある	めったにない	全くない
(1)	調理時、温気や二オイがこもることはありますか?	1	2	3	4
(2)	調理台の周辺にカビが発生していますか? よくある = 多くある、 たまにある = 部分的にある めったにない = ほとんどない、ない = ない としてお答えください。	1	2	3	4
(3)	水道水に嫌な味や二オイのすることはありますか?	1	2	3	4
(4)	狭さや高さなどのため無理な姿勢をとることはあります か?	1	2	3	4
(5)	やけどする危険を感じることはありますか?	1	2	3	4
	<浴室・脱衣所・洗面所>				
(1)	冬、脱衣所が寒いと感じることはありますか?	1	2	3	4
(2)	冬、浴室が寒いと感じることはありますか?	1	2	3	4
(3)	カビが発生していますか? よくある = 多くある、 たまにある = 部分的にある めったにない = ほとんどない、 ない = ない としてお答えください。	1	2	3	4
(4)	嫌な二才イを感じることはありますか?	1	2	3	4
(5)	段差で転ぶ危険を感じることはありますか?	1	2	3	4
(6)	浴室の床ですべることはありますか?	1	2	3	4
(7)	浴槽の出入りでパランスを崩すことはありますか?	1	2	3	4
	<トイレ>	Γ	Ι		
(1)	冬、寒いと感じることはありますか?	1	2	3	4
(2)	嫌なニオイがこもると感じることはありますか?	1	2	3	4
(3)	狭さや高さなどのため無理な姿勢をとることはあります か?	1	2	3	4
	<玄陽>				
(1)	段差で転ぶ危険を感じることはありますか?	1	2	3	4
(2)	靴をはくときにバランスを崩すことはありますか?	1	2	3	4
(3)	照明をつけても足下が暗いと感じることはありますか?	1	2	3	4

	<廊下・階段・収納>	よくある	たまにある	めったにない	全くない
(1)	冬、部屋を出たときに寒いと感じることはありますか?	1	2	3	4
(2)	部屋を出入りするときに段差でつまずくことはありますか?	1	2	3	4
(3)	移動するときに照明をつけても足下が暗いと感じること はありますか?	1	2	3	4
(4)	移動するときにすべることはありますか?	1	2	3	4
(5)	階段が急で危険を感じることはありますか?	1	2	3	4
(6)	収納でカビや化学物質の二オイを感じることはありますか?	1	2	3	4
(7)	家の中で虫が発生することがありますか?	1	2	3	4

	<家のまわり>				
(1)	家のまわりですべる、またはつますくことはあります か?	1	2	3	4
(2)	門扉やシャッター等の開閉で危険を感じることがありますか?	1	2	3	4
(3)	防犯に不安を感じることがありますか?	1	2	(3)	4
(4)	家の中で、外からの視線が気になることがありますか?	1	N	Ø	4
(5)	ベランダやテラスの床で滑ることがありますか?	1	2	3	4

⇒間 2 へつづく

1 戸	建て			2 集台	往宅	(	_階建て	の	_階)	
間3 ま	住まいの	延床面积	貴は何坪	し、または	<b>は何平</b>	米(m)で	すか?			
・延床面積	<b>#</b> :	1 (	) 坪	または		_) m <sup>*</sup>		2 <b>わ</b>	からない	
問4 現	在の住ま	いは建て	こてから	何年たち	5ます	か?また	何年住	んでい	ますか?	
・建築後	: (_	) 年	・居	主期間:	現在	の住まいに	(	) 年	住んでいる	
	まいのリ た場合、							すか?		
1 した	(場所:_				(いつ:		年前)	2	していない	1
1 あり	に断熱材	2 ts	U		en c	断熱材すか?		複層(2	枚)ガラス	
(1)居間	1 1枚	ガラス	2 2	女ガラス	3	3枚ガラス	4	わから	ない	
(2)寝室	1 1枚	ガラス	2 2	対ガラス	3	3枚ガラス	4	わから	ない	_
間9 居	間・寝室	の窓サッ	ッシ(窓	(枠)の木	才質は	次のうち	どれで	すか?		
(1)居間	H	のアルミ		+=-		レミサッシ	<del>-   블</del>	断熱サ		
		木製の建りのアルミナ				¥の建具 レミサッシ	6	樹脂サ		
(2)寝室		木製の建筑		1=		レミリッン VO建具	6	樹脂サ		
	, <del></del>			-			_,			

間 10 冬に寝至で加湿器を使用することがありますか?また夏に寝至で除湿器 (エアコンの除湿機能も含める)を使用することがありますか?									
(1) 加湿器	1	よくある	2 たまにある	5	3 <b>b</b>	ったに	ない 4	全くない	١
(2) 除湿器	1	よくある	2 たまにある	5	3 <b>b</b>	ったに	ない 4	全くない	١
間11 9	室の床	・壁・天井の	内装材に、	පත	程度木材	すを使	用してい	ますか?	
	まった。	く使用していた	> 公半 いを	(51	(使用して	いる	全体に	使用して	いる
(1) 床		1			2			3	
(2) 壁		1			2			3	
(3) 天井		1			2			3	
			しています <i>た</i> いない下図の。			は国際	産材です/	5,5	
(1) 無垢	材 1	使用している	2 使用して	いな	il)	100	Mar St	Penner	
(2) 国産	材 1	使用している	2 使用して	いな	:U1				
	問 13 寝室の床・壁・天井で使用している内装材は何ですか? 当てはまるもの全てにチェックしてください (未使用の場合は回答不要)。								
[	7	自然素材			1		人工素材	. 6	その他
(1) 床	1 畳	2 その他 自			塩ピシー	-	5 カーペッ		工素材
(2) 壁	1 土壁	2 漆喰	3 その他 自然素材	1-	ピニル クロス		5 樹脂塗装		その他 工素材
(3) 天井	1 土壁	2 漆喰	③ その他 自然素材	4	ピニル クロス		5 樹脂塗装		その他 工素材
間14 9	室の見た	こ目・香り・	さわり心地	をと	のように	こ感じ	ています	か?	
					いなくつまだ	好ましくない	いえない	びましい	好ましい
(1) 見た	目(内装の	)色味や質感に	対する印象)		1	2	3	4	5
(2) 香り	(住宅自体	が持っている	香り)		1	2	3	4	5
(3) 床材(	のさわり心	w地			1	2	3	4	5
間15 寝室で木の香りを感じますか?									
<ol> <li>感じな</li> </ol>				3	感じる			常に感じ	D
		T	宅をどのよ				<u> </u>	== 1.15	
<ol> <li>好まし</li> </ol>	くない	2 1010	子ましくない	3	やや好ま	CUI	4 好	ましい	
			7				=	⇒問 17 ⁄	<b>\</b> つづく

筆つ部	「生活習慣」	に関する調査
20 Z DP	' 工/口目 頃」	

## 間 17 あなたは以下の行動を週に何回行っていますか?

症状		週に6~7日	週に3~5日	週に1~2日	ない
(1)	アルコールを飲むこと	1	2	3	4
(2)	朝食をとること	1	2	3	4
(3)	野菜・果物の摂取	1	2	3	4

(1)	アルコールを飲む	ここと	1	2	3	4			
(2)	朝食をとること		1	2	3	4			
(3)	野菜・果物の摂即	Z.	1	2	3	4			
問 1	間 18 食事ではどのような味付けが好きですか?								
1 薄い味 2 普通 3 濃い味 4 制限している									
問 1	9 炒め物や揚げ	が物なと	、脂っぽい食	べ物は好きで	すか?				
1 8	<b>5611</b>	2 普通	5	3 好き	4 8	限している			
透(間 2	O 中間期 (9~10 (事 (事) 日、 (事度の身体活動 …	oく、かない荷物の 一日合語 O月) の <sup>I</sup>	まり呼吸が乱れる 連搬、自転車で †()時 P均的な1週間 Oく、少し息がほ	るような活動のこ 坂道を上ること、 間 () 分	と ジョギングなど <u>本活動</u> をどの利 のこと	2)			
週份	こ( )目、	,,_,							
週に () 日、一日合計 () 時間 () 分  問 22 中間期 (9~10月) の平均的な 1 週間で、10分間以上続けての歩行を どの程度行いますか? ここで歩行とは、移動や散歩など全てを含みます。  週に () 日、一日合計 () 時間 () 分									
			8	3	⇒	間 23 へつづく			

問23 <u>中間期の就寝時以外、ご自宅で</u> 平均的に身に着けている服装を すべてお答えください。
【例】 <u>上半身</u> : 半袖 T シャツ、袖なし <u>下半身</u> : 半ズボン、靴下の場合  ⇒ 1 (1) 枚、 2 (1) 枚、 5、 9
上半身:     1 袖なし ( ) 枚 2 半袖 ( ) 枚 3 七分袖 ( ) 枚 4 長袖 ( ) 枚 5 なし       下半身:     6 半ズボン 7 長ズボン 8 ミニスカート 9 ロングスカート 10 なし
問24 <u>中間期の就寝時</u> 、平均的に身に着けている服装を <u>すべて</u> お答えください。
上半身:     1 袖なし ( ) 枚 ( 2 半袖 ( ) 枚 ( 3 七分袖 ( ) 枚 ( 4 長袖 ( ) 枚 ( 5 なし ) 下半身:     6 半ズボン ( 7 長ズボン ( 8 ミニスカート ) ロングスカート ( 10 なし ) ( 1
問 25 就寝時に使用している寝具について伺います。
敷物: 1 布団 2 ベッド 3 マットレス 4 その他()
掛物:     1     タオルケット     2     薄手の布団     3     なし     4     その他()
問 26 就寝時にカーテンを閉めていますか? 使用している場合、カーテンの種類についてお答えください。
1 使用している ⇒ ( 選光カーテン ・ レースカーテン ・ その他 ) 2 使用していない
問 27 平均的な 1 日の中でご自宅にいらっしゃる時間帯について伺います。
回答例:10時から14時まで外出し、その他は自宅にいる場合
例 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24
平日 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24
休日 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24
⇒問 28 ^つづく

第3部「あなたの睡眠」に関する調査
問 28 過去 1 か月間の <u>平均的な 1 日で</u> 、通常何時ごろ寝床につきましたか?
() 時 () 分
問 29 過去 1 か月間の <u>平均的な 1 日で</u> 、寝床についてから眠るまでに どれくらい時間を要しましたか?
1 日あたり () 時間 () 分
間30 過去1か月間の平均的な1日で、通常何時ごろ起床しましたか?
() 時 () 分
間31 過去1か月間の <u>平均的な1日で</u> 、実際の睡眠時間は何時間くらいでしたか? (注:これは、あなたが寝床の中にいた時間とは異なる場合があるかもしれません。)
1日あたり () 時間 () 分
問32 過去1か日間において どれくらいの頻度で 以下の理中のために睡眠

問32 過去1か月間において、どれくらいの頻度で、以下の理由のために睡眠が困難でしたか。<u>最もあてはまるものにチェック ✓</u>して下さい。

	症状	週に3回以上	週に1~2回	週に1回未満	なし
(1)	寝床についてから 30分以内に眠ることが できなかったから	1	2	<u> </u>	4
(2)	夜間または早朝に 目が覚めたから	1	2	3	4
(3)	トイレに起きたから	1	2	33	4
(4)	息苦しかったから	1	2	3	4
(5)	咳が出たり大きな いびきをかいたから	1	2	3	4
(6)	ひどく寒く感じたから	1	2	3	4
(7)	ひどく暑く感じたから	1	2	3	4
(8)	悪い夢を見たから	1	2	3	4
(9)	痛みがあったから	1	2	3	4

⇒間 33 へつづく

	評価します			かたの悪い		北州中西山
1 非	常によい	2 かなりょ	3	かなり悪い	4	非常に悪い
間34	過去 1 か月服用しまし		どのくらいの	頻度で、睡眠	知動け	導入剤を
1 な	<u>2</u>	1週間に1回	未満 3 1	週間に 1~2 回	4 1	週間に3回以上
間 35				頻度で、車の過 いられなくなり		
1 な	: し 2	1週間に1回	未満 3 1	週間に 1~2 回	4 1	週間に3回以上
間36		に、どのくら			を意欲を	非常に大きな
-	C IQUES O	問題が		問題があった	1 —	問題があった
				犬態」に関す		
	あなたが思 0 10 	う自分の健康が 20 30	40 50	00満点) にょ	をつけて。 80	ください。 90 100
	あなたが思 O 10	う自分の健康が 20 30	40 50	00満点) に <b>ノ</b> ? 60 70	をつけて。 80	ください。 90 100
最も	あなたが思 0 10      ▲ 不健康	う自分の健康が 20 30	40 50	00満点) に <b>ノ</b> ? 60 70	をつけて。 80	ください。 90 100
最も	あなたが思 O 10	う自分の健康が 20 30 **** **** **** ****  **** ******  **** **** **** **** **** **** **** ****	40 50	00 満点)に <b>v</b> 7 60 70 	をつけて。 80	ください。 90 100
最も	あなたが思 O 10	う自分の健康が 20 30 ····· ····· ·····	40 50	00 満点)に <b>v</b> ? 60 70	をつけて。 80 ! !	ください。 90 100 
最も	あなたが思  O 10	う自分の健康が 20 30 **** ********************************	40 50          -	00 満点)に <b>√</b> 7 60 70 	をつけて。 80 	ください。 90 100 
最も	あなたが思  O 10	う自分の健康が 20 30 ***** ***** **** ****  **************	40 50	00 満点)に 27 60 70 	をつけて・ 80 	ください。 90 100 
最も	あなたが思  O 10	う自分の健康が 20 30 **** ********************************	40 50	00 満点)に <b>√</b> 7 60 70 	をつけて。 80 	ください。 90 100 

年間の症状	よくあった	たまにあった	めったごむった	なかった			
1) 関節が痛む	1	2	3	4			
2) 肩がこる	1	2	3	4			
3) 腰が痛む	1	2	3	4			
4) ストレス	1	2	3	4			
5) 転倒・つまずき	1	2	3	4			
6) 孤独・虚無感を覚える	1	2	3	4			
夏の症状	よくあった	たまにあった	めったごむった	なかった			
1) 風邪をひく	1	2	3	4			
2) 良好な睡眠がとれない	1	2	3	4			
3) 咳がでる	1	2	3	4			
4) だるさを感じる	1	2	3	4			
冬の症状	よくあった	たまにあった	めったしむった	なかった			
1) 風邪をひく	1	2	3	4			
2) 良好な睡眠がとれない	1	2	3	4			
3) 手足が冷える	1	2	3	4			
4) 咳がでる	1	2	3	4			
5) 皮膚のかゆみ	1	2	3	4			
6) 入浴中にのぼせる	1	2	3	4			
41 ご自身について、	以下の質問に	お答えくださ	561				
生年月日: (	) 年 (	)月(_	)日	生まれ			
身長: (	) cm	体重:	(	) kg			
以上で、質問は終わりです。今回のご協力を心より感謝いたします。							

## 付録3【冬季調査における血圧日誌】

-	_		Tinks.	/>
m	н-	ш	-	
ш			PART .	CCC

(冬季 ZEH A 日程用) No. \_\_\_

■血圧測定時の体感温度:血圧測定時、部屋の温度をどう感じましたか

A:暑い B:暖かい C:やや暖かい D:どちらでもない E:やや涼しい F:涼しい G:寒い

測定日		測定時刻		最高血圧	最低血圧	脈拍	体感温度
1月1日	起床時	108	7時45分	140	80	65	_
1816	经外的	208	7時46分	138	82	67	E
0850	a-compan	108	時 分				
2月5日	就變前	208	時 分				
2月6日	±2 ct=0±	108	時 分				
	起床時	208	時 分				
	就寝前	108	時 分				
	SV-SE-BII	208	時 分				
	起床時	108	時 分				
2月7日	发型14.0g	208	時 分				
2810	就變前	108	時 分				
	が発削	208	時 分				
	起床時	108	時 分				
2月8日	KENNOO	208	時 分				
2,300	就寝前	108	時 分				
		208	時 分				
	起床時	108	時 分				
2月9日		208	時 分				
2/300	就變前	108	時 分				
	010000	208	時 分				
	起床時	108	時 分				
2月10日	AZPINOS	208	時 分				
2/3/00	就變前	108	時 分				
	GPI-OCESS	208	時 分				
	起床時	108	時 分				
2月11日		208	時 分				
273110	就變前	108	時 分				
	- Control	208	時 分				
	起床時	108	時 分				
2月12日	22000	208	時 分				
273.20	就變前	108	時 分				
	enects.	208	時 分				

da	_		=+	
血	н-	н	200	(里)
	_	_	CO COM	( BOX /

(冬季 ZEH A 日程用) No. \_\_\_\_

■血圧測定時の体感温度:血圧測定時、部屋の温度をどう感じましたか

A:暑い B:暖かい C:やや暖かい D:どちらでもない E:やや涼しい F:涼しい G:寒い

測定日		測定時刻		最高血圧	最低血圧	脈拍	体感温度
0846	+7.00	108	7時45分	140	80	65	_
2月1日	起床時	208	7時46分	138	82	67	Е
	+> c+ n+	108	時 分				
2月13日	起床時	208	時 分				
	就變前	108	時 分				
	8W-88EB1	208	時 分				
	起床時	108	時 分				
28140	KOW DA	208	時 分				
2月14日 就獲前	a Pulman	108	時 分				
	ev-exean	208	時 分				
	起床時	108	時 分				
2月15日	KUNDA	208	時 分				
273.00	就寝前	108	時 分				
		208	時 分				
	起床時就應前	108	時 分				
2月16日		208	時 分				
		108	時 分				
	4700.00	208	時 分				
	起床時	108	時 分				
2月17日		208	時 分				
273 11 0	就變前	108	時 分				
	4700.00	208	時 分				
	起床時	108	時 分				
2月18日		208	時 分				
	就應前	1 🗆 🗎	時 分				
		208	時 分				
2月19日	起床時	108	時 分				
_,,,,,,,		208	時 分				