暮らし創造研究会の取組みについて

2019年3月11日(月) 暮らし創造研究会事務局

ご説明内容

- 1. 暮らし創造研究会について
- ||. 暖房の健康影響研究部会
- Ⅲ. ストック住宅の省エネ化推進手法研究部会

1. 背景と目的

く背景>

- 超高齢社会に適した住環境が必要
- 健康、快適性、安全性などのNon Energy Benefitの明確化が求められている
- 機器の高効率化に加え、使用者が無理なく省エネ行動を取ることが必要
- ストック住宅への対策の重要性が増大

暮らし創造研究会を設立 (2014年3月)

<暮らし創造研究会の目的>

超高齢社会、高度省エネ社会への移行を見据え、暮らしにおける

①健康・快適 ②安全・安心 ③省エネ・省CO2

を推進するための適切な設備と暮らし方を研究し、成果を発信するとともに当該設備と暮らし方の普及推進を図る

2. 体制

◇体制

暮らし創造研究会

幹事: 村上 周三 建築環境・省エネルギー機構 理事長

中上 英俊 住環境計画研究所 代表取締役会長

井上 俊之 ベターリビング 理事長

【2014年度~2016年度】

効果・効能研究部会

主査:多摩平の森の病院 高橋 院長

テーマ:ヒートショック対策

暮らしの意識・行動研究部会

主查:東京都市大学 坊垣 名誉教授

テーマ:省エネ型ライフスタイル実現

超高齢社会の居住環境研究部会

主查:明治大学 園田 教授

テーマ:地域コミュニティ活性化

【2017年度~】

暖房の健康影響研究部会

主查:慶應義塾大学 伊香賀 教授

テーマ:健康・快適な暖房利用方法の追求

ストック住宅の省エネ化推進手法研究部会

主査:東京大学大学院 前 准教授

テーマ:省エネリフォーム推進

暮らし創造研究会 運営会議

- ●住宅生産団体連合会 ●不動産協会 ●JBN・全国工務店協会 ●リビングアメニティ協会
- ●高齢者住宅協会 ●キッチン・バス工業会 ●建築改装協会
- ●日本がス石油機器工業会 ●日本がス体エネルギー普及促進協議会(事務局)

オブザーバー:厚生労働省(高齢者支援課)、経済産業省(省エネルギー課)

国土交通省(安心居住推進課、住宅生產課)、環境省(地球温暖化対策課)

日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会

3. スケジュール

- 2016年度までの3つの研究部会は成果の発信・活用のフェーズに移行。今後は状況を踏まえて各有識者と連携した定期的なフォローを行なう。
- 2017年度に立ち上げた「暖房の健康影響研究部会」「ストック住宅の省工ネ化推進手法研究部会」の2部会については、成果獲得に向けて研究活動を実施。

◇スケジュール



1. 研究の目的

暖房の健康影響研究部会

主查:伊香賀 俊治 慶應義塾大学 理工学部 教授

(協力) ハウスメーカー

<研究の目的>

断熱・気密改修による温熱環境の変化が健康に及ぼす影響については、 居住者による調査などが行われている。また効果・効能研究部会では、 断熱気密改修と暖房方式の違いが健康に及ぼす影響について短期間居 住試験(1泊2日)により確認した。

本研究部会では、断熱性能と暖房方式の違いが、特に長期間居住の際の健康も含めた住生活関連の指標に与える影響について研究を行い、効果の定量化を目指す。

2. 研究の進め方

(1)研究内容

「気流式暖房群」と「放射式(ふく射式)暖房群」の両群に対して、アンケート・実測による住生活関連指標の調査を行い、2群のデータ比較から暖房方式の効果等を確認する。

○気流式暖房群: 主居室で主にエアコンを使用

○放射式暖房群 : 主居室で床暖房を使用

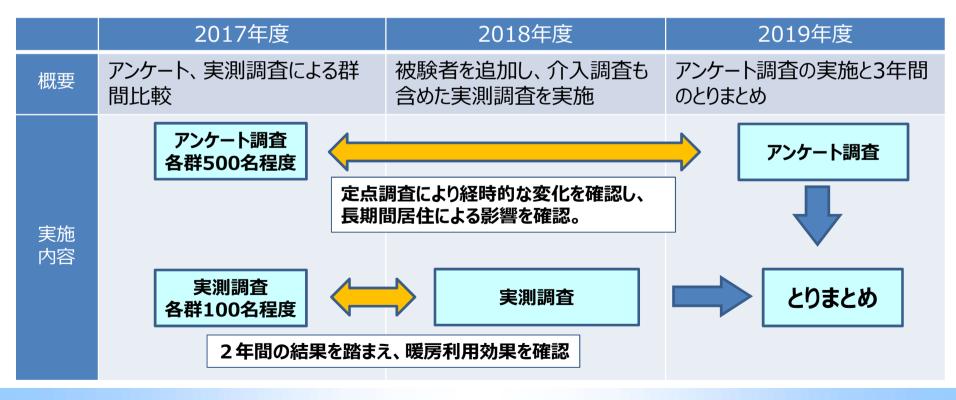
◇調査項目

	アンケート(WEB)	実測	
・日常の住まい方・活群間で比較する指標・慢性疾患・信		・血圧(起床時、就寝時) ・活動量 ・住宅内温湿度 リビング(床上1m、床表面) 寝室、脱衣室(床上1m)	
群間で揃える指標	 ・年齢、性別 ・居住地域(主に6地域)、居住年数(3年以上) ・断熱性能(外皮性能はH11基準年以上) ・主居室の暖房設備の方式 等 		
その他の調査	_	·調査時活動状況	

2. 研究の進め方

(2)研究スケジュール

- ・2017~2019年度の3か年で、アンケート調査、実測調査とも2回ずつ実施する。
- ・アンケート調査…2年の期間をおいて2回実施し、経年変化に着目した分析を行う。
- ・実測調査…2回目の調査では、条件(暖房の運転頻度等)を居住者協力のもと変更する介入調査を実施し、住まい方による影響も確認する。



2. 研究の進め方

(3) 各調査における実施期間と被験者数

気流式暖房群、放射式暖房群の両群それぞれで、暖房使用時期である冬期に、アンケート調査・実測調査を行ないデータを取得した。

それぞれの被験者数は以下の通り(数字はデータの欠損等による有効サンプル数)。

◆アンケート調査

事前調査+協力者募集 (条件の確認)



第1クール(1/13~1/31) 第2クール(2/13~2/25) 気流式358世帯、684名 放射式261世帯、517名



取得データの分析

◆実測調査(血圧・室内温度測定)

事前調査+協力者募集 (条件の確認・選定)



第1クール(1/20~2/11) 第2クール(2/17~3/11) 気流式43世帯、82名 放射式46世帯、88名

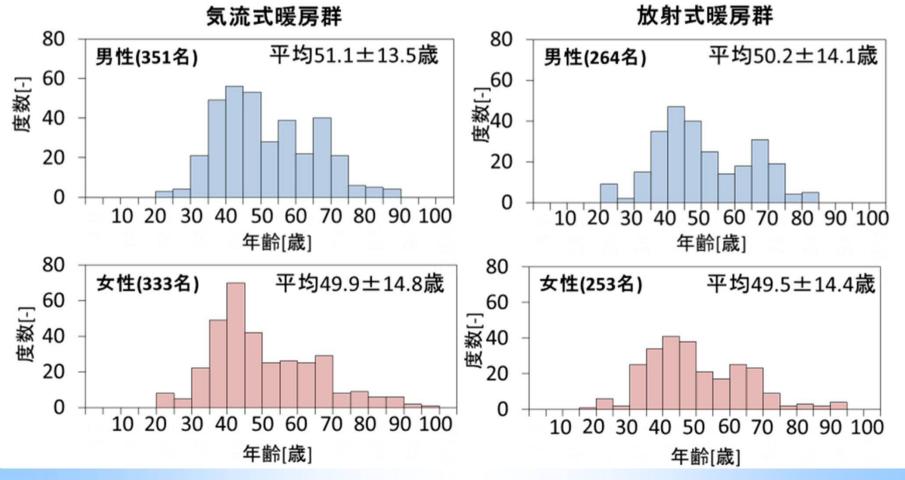


取得データの分析

3. 2018年度の成果

(1)協力者の基本属性比較(アンケート分析)

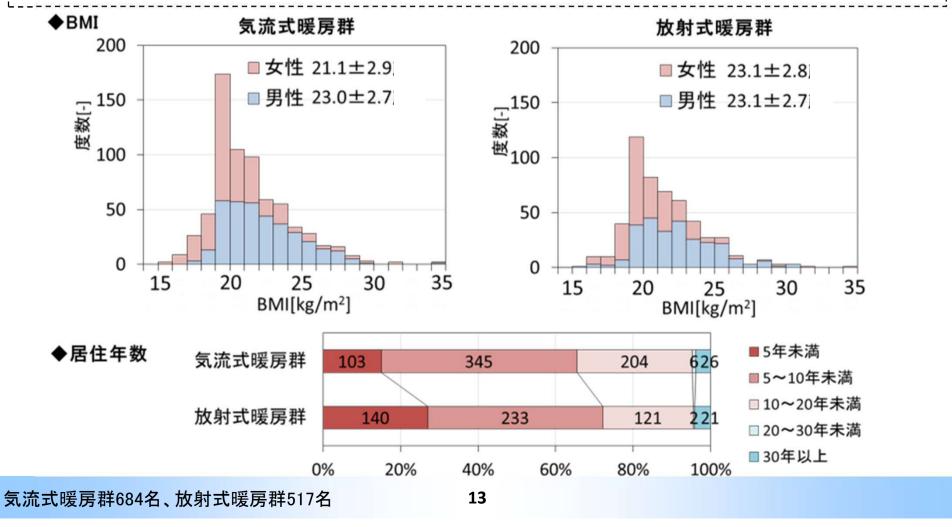
気流式暖房群、放射式暖房群の両群の平均年齢は概ね一致しているが、年齢分布にはやや差異がある。



3. 2018年度の成果

(2) BMI、居住年数(アンケート分析)

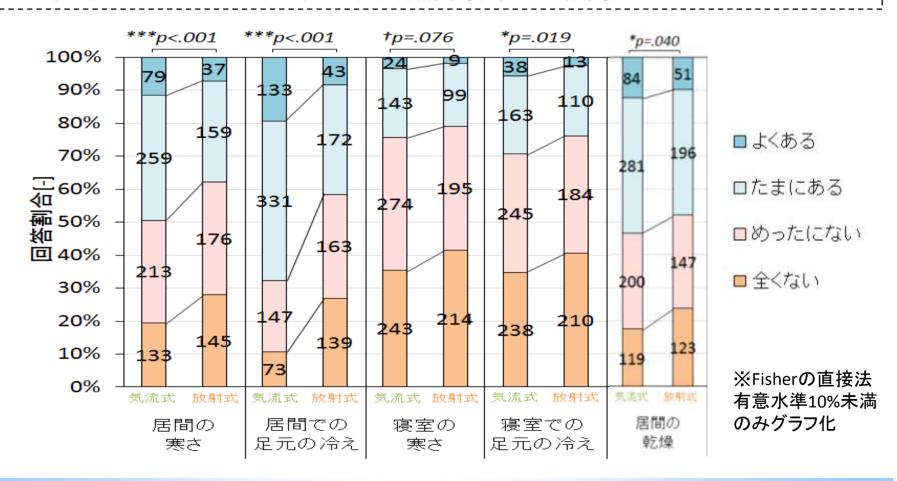
気流式暖房群、放射式暖房群の両群のBMIは男性は概ね一致しているが、女性は多少の差異があった。居住年数は放射式暖房群の方がやや居住年数が短い傾向がある。



3. 2018年度の成果

(3)住まいの評価

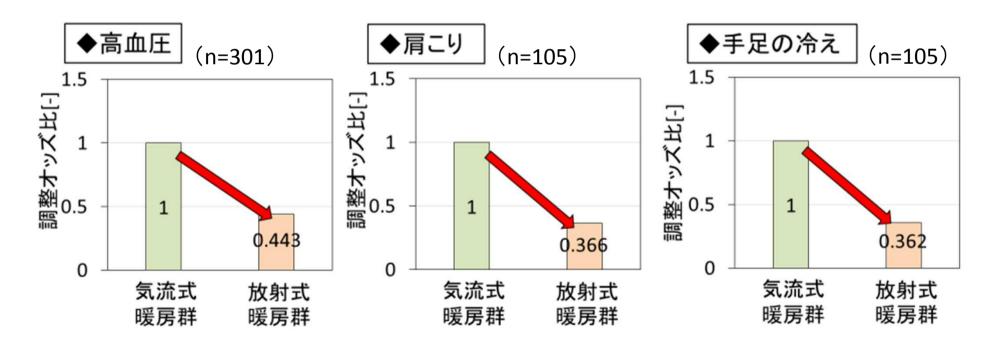
放射式暖房群の方が気流式暖房群に比べ、「居間の寒さ」「居間での足元の冷え」では顕著な差が見られ、住宅の各エリアにおいても寒さを感じる頻度等が少ない傾向がみられた。



3. 2018年度の成果

(4)疾病、自覚症状(多重ロジスティック回帰分析)

全サンプルでは、5%未満水準での有意な関連は確認されなかったが、60歳以上(高血圧)、70歳以上(肩こり・手足の冷え)のサンプルでは、放射式暖房群の方が気流式暖房群に比べ、「高血圧」「肩こり」「手足の冷え」などの有病(有訴)割合が有意に低かった。これにより「暖房方式が一部の疾病・自覚症状に影響を及ぼす可能性」「特に高齢者において大きく影響が受ける可能性」があることがわかった。

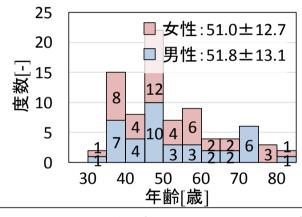


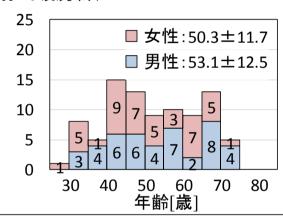
3. 2018年度の成果

(5)年齢分布、BMI(実測調査)

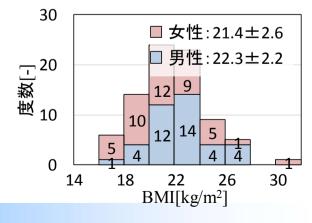
気流式暖房群、放射式暖房群の両群の平均年齢は概ね一致しているが、年齢分布には やや差異がある。

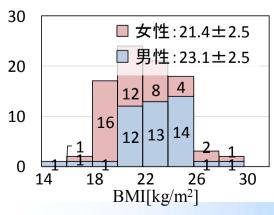
◆ 年齡(左図:気流式暖房群、右図:放射式暖房群)





◆ BMI(左図:気流式暖房群、右図:放射式暖房群)

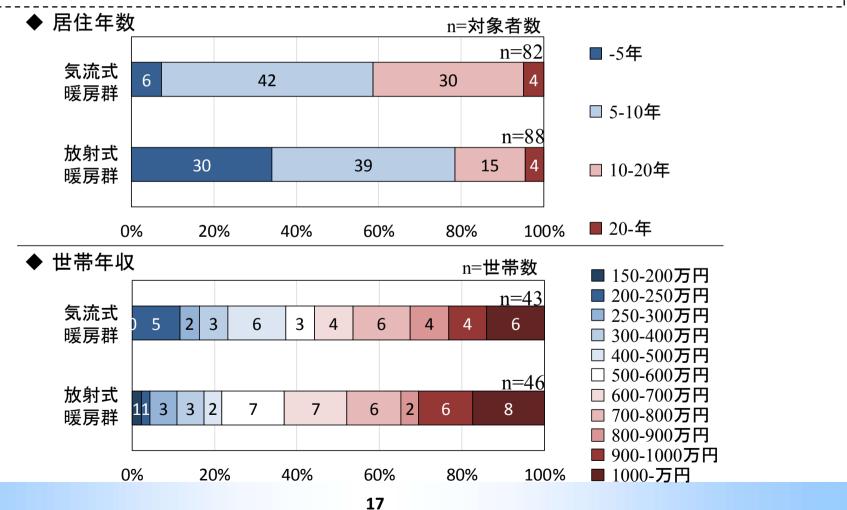




3. 2018年度の成果

(6)居住年数、世帯年収(実測調査)

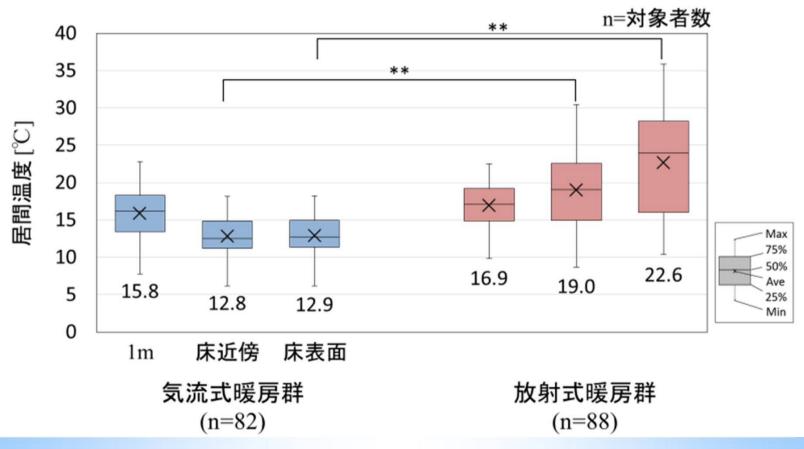
気流式暖房群、放射式暖房群の居住年数は放射式暖房群の方が短い傾向にあり、世帯年収は放射式暖房群の方が高い傾向にある。



3. 2018年度の成果

(7) 起床時血圧測定時の居間温度の群間比較

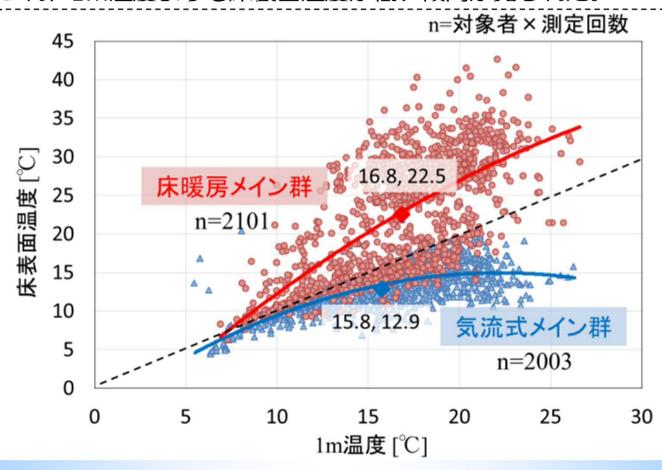
実測期間中における気流式暖房群と放射式暖房群の起床時血圧測定時の1m室温については概ね一致しているが、床近傍温度および床表面温度については放射式暖房群の方が気流式暖房群よりも有意に高いことが確認された。



3. 2018年度の成果

(8) 起床時血圧測定時の居間の1m温度と床表面温度の関係

起床時血圧測定時の1m温度、床表面温度を測定日ごとにプロットしたところ、放射 式暖房群は1m温度よりも床表面温度が高い傾向が見られたが、気流式暖房群は1m温 度の上昇につれ、1m温度よりも床表面温度が低い傾向が見られた。

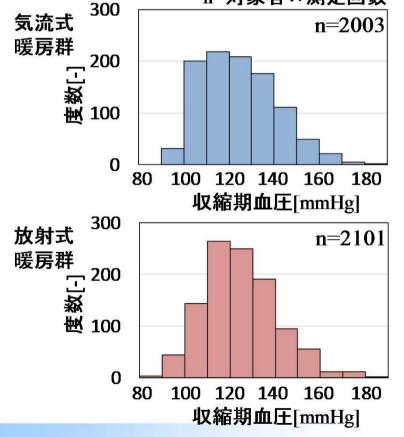


3. 2018年度の成果

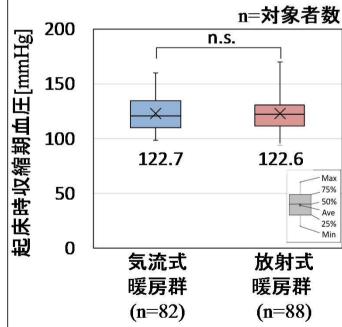
(9) 起床時収縮期血圧の血圧分布と群間比較

実測期間中での起床時収縮期血圧値を気流式暖房群と放射式暖房群の間で比較したところ、有意な差は確認されなかった。

◆ 起床時収縮期血圧の分布 n=対象者×測定回数



◆ 起床時収縮期血圧の群間比較



3. 2018年度の成果

(10) 起床時収縮期血圧と居間1m温度・上下温度差の関連

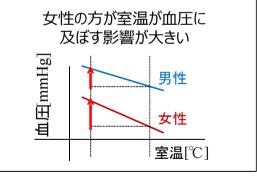
多変量解析より個人属性や生活習慣の影響を調整した結果、起床時収縮期血圧と居間 1m温度及び上下温度差(居間1m-床表面温度)の有意な関連が確認された。

◆ 目的変数:起床時収縮期血圧[mmHg]

レベル	説明変数	推定値	有意確率	
_	切片	117.2	***	
日レベル	居間1m温度	-0.62	***	/ L
	上下温度差(居間1m-床表面)	0.14	***	k —
	睡眠の質(良い) Ref. 悪い	0.26	n.s.	
	睡眠時間	-0.19	n.s.	
	飲酒 (あり) Ref. なし	-0.95	*	
	居間1m温度 ×性別(男性)	0.33	*	R
個人レベル	放射式暖房群 Ref. 気流式	0.06	n.s.	$ \setminus $
	性別(男性) Ref. 女性	3.77	n.s.	
	年齢	0.40	***	, \
	BMI	0.21	n.s.	$ \cdot $
	塩分チェックシート得点	0.10	n.s.	$ \cdot $
	野菜(あまり食べない、2~3回/週) Ref. 毎日	4.00	n.s.	
	汗かく運動(なし) Ref. あり	1.27	n.s.	∟\∟
	喫煙(あり) Ref. なし	2.54	n.s.	
	飲酒頻度(毎日飲む) Ref. ほとんど飲まない	0.29	n.s.	
	飲酒頻度(時々飲む) Ref. ほとんど飲まない	2.47	n.s.	
	降圧剤服用 (あり) Ref. なし	5.46	n.s.	?

1m温度が10℃高い場合、 血圧が6.2mmHg低い。

床表面温度が1m温度より10℃ 高いと、血圧が<mark>1.4mmHg</mark>低い。



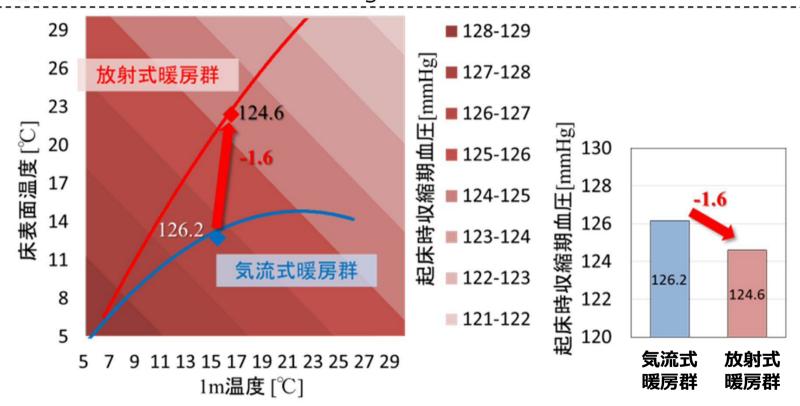
10歳高齢の場合、 血圧が<mark>4.0mmHg</mark>高い。

[?] p<0.10, *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.01

3. 2018年度の成果

(11) 起床時収縮期血圧の最終モデル、男性調査平均年齢52.5歳

起床時収縮期血圧の最終モデルを作成し、男性での調査平均年齢で比較したところ、 放射式暖房群と気流式暖房群に1.6mmHgの血圧の差が生じる可能性が認められた。



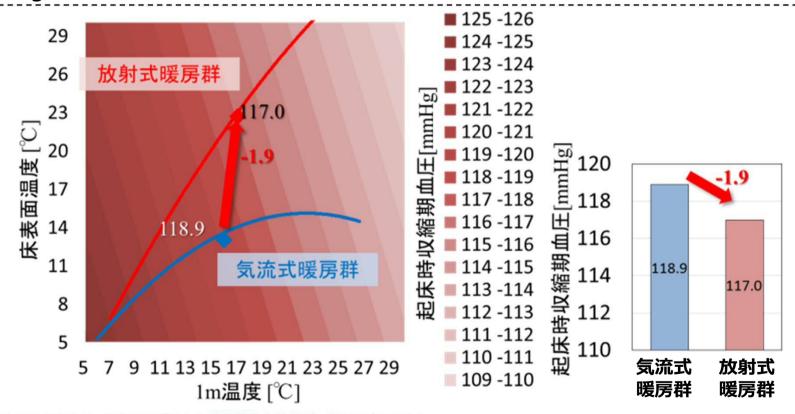
その他の変数は、本調査で得られた平均的な男性のデータをモデルに投入 睡眠の質(良い)、前夜の飲酒有無(なし)、野菜(よく食べる)、汗かく運動(なし)、喫煙(なし)、飲酒(時々飲む)、降圧剤(なし)、 睡眠時間/年齢/BMI/塩分チェック得点(男性調査対象者の平均値を投入)

※健康日本21では、国民の収縮期血圧を4mmHg低下させることで、循環器疾患による年間死亡者数が1万5千人減少すると推計している

3. 2018年度の成果

(12) 起床時収縮期血圧の最終モデル、女性調査平均年齢50.6歳

女性での調査平均年齢でも比較したところ、放射式暖房群と気流式暖房群に 1.9mmHgの血圧の差が生じ、女性の方がより差が大きくなる可能性が認められた。



その他の変数は、本調査で得られた<mark>平均的な女性のデータ</mark>をモデルに投入 睡眠の質(良い)、前夜の飲酒有無(なし)、野菜(よく食べる)、汗かく運動(なし)、喫煙(なし)、飲酒(ほとんど飲まない)、降圧剤(なし)、 睡眠時間/年齢/BMI/塩分チェック得点(女性調査対象者の平均値を投入)

※健康日本21では、国民の収縮期血圧を4mmHg低下させることで、循環器疾患による年間死亡者数が1万5千人減少すると推計している

3. 2018年度の成果

(13) 各年齢別の起床時収縮期血圧の群間比較

男女別に各年齢で比較したところ、高齢であるほど血圧が高く、暖房方式の違いによる血圧差の重要性が大きいと考えられる。

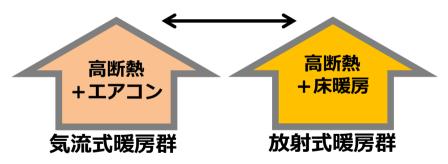
◆ 男性 ◆ 女性 -1.6140 140 起床時収縮期血圧[mmHg] 起床時収縮期血圧[mmHg] 家庭血圧高血圧基準 家庭血圧高血圧基準 135 135 135mmHg 135mmHg 130 130 -1.9-1.6125 125 120 120 137.2 -1.9135.6 130.7 115 129.2 115 128.8 127.6 122.7 110 110 120.7 119.6 114.6 112.7 105 105 100 100 気流式 放射式 気流式 放射式 暖房群 暖房群 暖房群 暖房群 40歳 40歳 60歳 80歳 60歳 80歳

4. 今後の予定

- ・気流式暖房群と放射式暖房群の両群を各50世帯、100人募集し、被験者数を追加するとともに、協力者には、最初の1週間は通常どおりに生活し、残りの1週間は暖房 を積極的に利用した生活を実施し、健康指標を測定することで生活の変化による健 康影響を分析する。
- ・なお、本年度は、家全体の温度計測を目的に、廊下・トイレの温度計測も実施。

<2018年度実測調査概要>

調査①: 【継続】暖房方式の効果の分析(N数の増加)



調査②:【新規】暖房利用条件を介入し、介入条件の有無による暖房利用効果分析

実施期間:第1クール(12/1~12/24) 気流式23世帯、放射式27世帯

第2クール(1/19~2/11) 気流式26世帯、放射式27世帯

1. 研究の目的

ストック住宅の省エネ化推進手法研究部会

主查:前真之

東京大学大学院 工学系研究科 准教授

(協力) リフォーム事業者等

<研究の目的>

リフォーム事業者が提案時に省工ネ化や温熱環境改善について定量的に効果を提示することにより、生活者の省エネリフォーム実施を促すためのツールの開発を目指す。

※リフォーム事業者が施主との打合せ時に活用するツールを想定

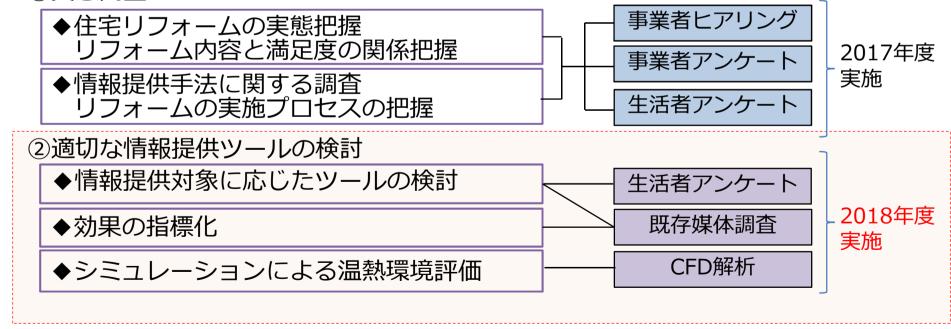
2. 研究の進め方

(1)研究内容

リフォーム事業者やリフォーム経験者へのヒアリング・アンケートによりリフォームの実態を把握したうえで、生活者の省エネリフォーム選択に繋がる適切な情報提供を行なうためのツールを検討・開発する。

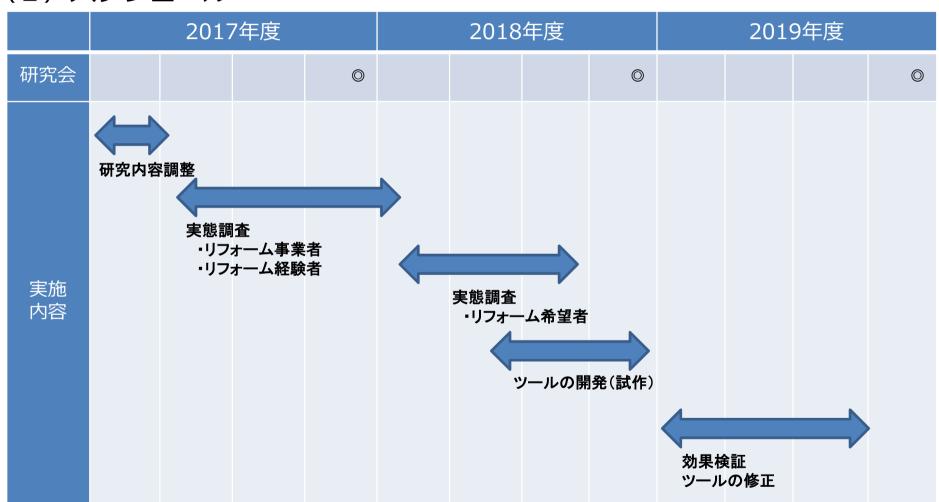
(2)研究の進め方

①実態調査



2. 研究の進め方

(2) スケジュール



3. 昨年度までの進捗

2017年度はリフォーム事業者やリフォーム経験者を対象としたヒアリング・アンケートを実施し、リフォームの実態を把握。

リフォーム事業者から適切な情報を提供することで、省エネリフォームが推進される 可能性があることを確認した。

《リフォーム事業者アンケート(WEB)》

実施日:2017/11/27~12/3 回答数:105件

《リフォーム経験者アンケート(WEB)》

実施日:2017/11/1~11/7 回答数:1,000件

○主な結果

- ◆省エネリフォームは生活者からの要望が少なく、また提案にはリスクも伴うため、 事業者が積極的に提案しづらい実態がある。
- ◆生活者は事業者からの情報を参考にする傾向が見られる。
- ◆リフォーム検討段階では、省エネリフォームにも一定のニーズがある。

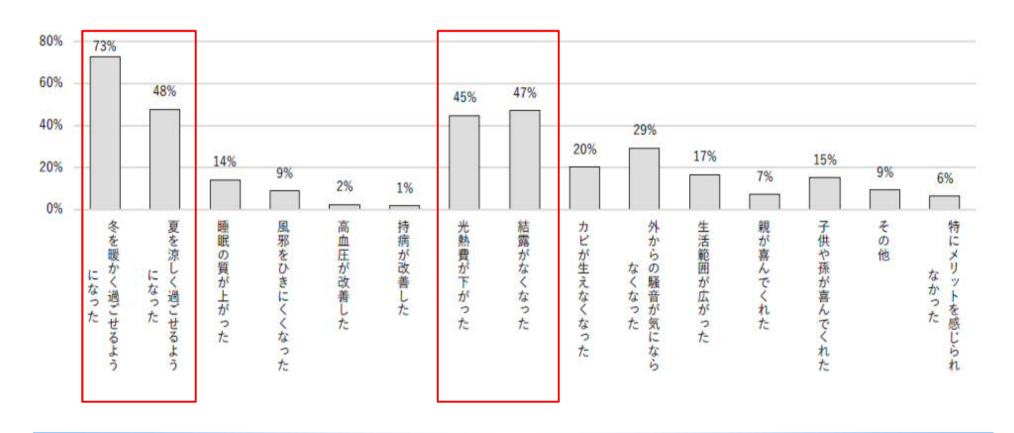
3. 昨年度までの進捗

■リフォーム経験者アンケート(WEB)

実施日:2017/11

回答数:357件、5つまで回答 ※断熱リフォーム経験者

特に、断熱性能向上リフォームを行なった人の多くは「冬の暖かさ」などの<mark>快適性の効果を感じている</mark>とともに、約半数は光熱費の削減などのメリットを実感しており、 リフォームの満足度にも影響を与える可能性がある。



4. 2018年度の進捗-アンケート-

(1)アンケートの実施

①実施時期:2018年11月上旬(スクリーニング)~中旬(本アンケート)

②実施対象:下記の条件に合致する1,031人から回収

項目	抽出条件	
リフォームへの関与	・リフォームを予定している、または強い興味がある人 ・リフォーム内容の決定権や強い関与を持つ人	
建物属性	・1981年〜1999年築、2階建て、延床面積80〜160m2の住宅 ・これまでに断熱リフォームを実施していない	

※今回の調査対象について、以下「リフォーム予定者」と記載

③調査項目

項目		調査項目(例)	
施主属性	施主情報	世帯構成・住宅構成・光熱費・健康に対する意識	
	温熱環境	温熱環境に対する満足度、認知度	
	リフォームについて	きっかけ・検討内容、情報源	
情報提供/意思決定		断熱リフォームのパターンを提示した上で、提示した情報 に対する印象や実施意欲の変化等を確認	

4. 2018年度の進捗-アンケート-

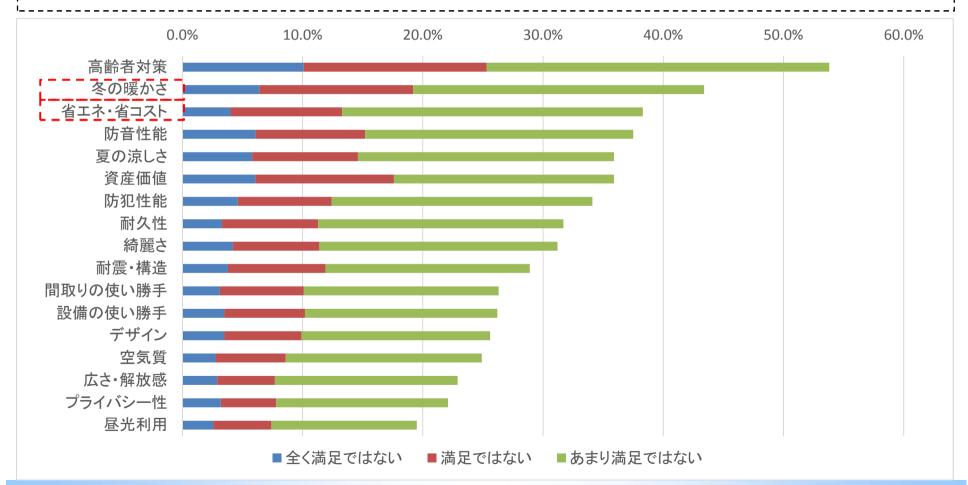
■リフォーム予定者アンケート(WEB)

実施日:2018/11

回答数:1,031件(複数回答)

(2) 住宅性能に対する不満

冬の暖かさに対する不満度が高く「寒い家が嫌」だと感じている人が多い。また、省 エネ・省コストの不満も多い。



4. 2018年度の進捗-アンケート-

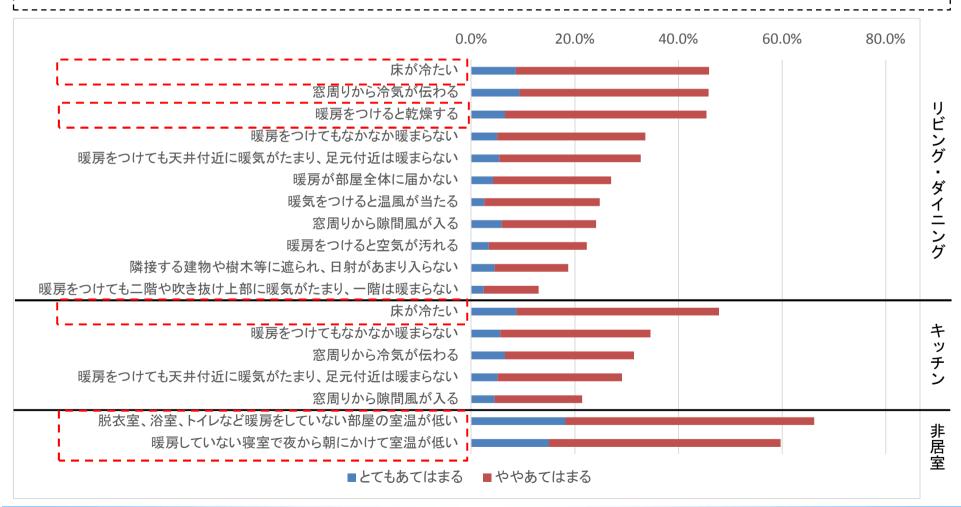
■リフォーム予定者アンケート(WEB)

実施日:2018/11

回答数:1,031件(複数回答)

(3) 住宅性能に対する不満

暖房時の乾燥感や床の冷たさ、非居室の寒さ等の不満が大きい。



4. 2018年度の進捗-アンケート-

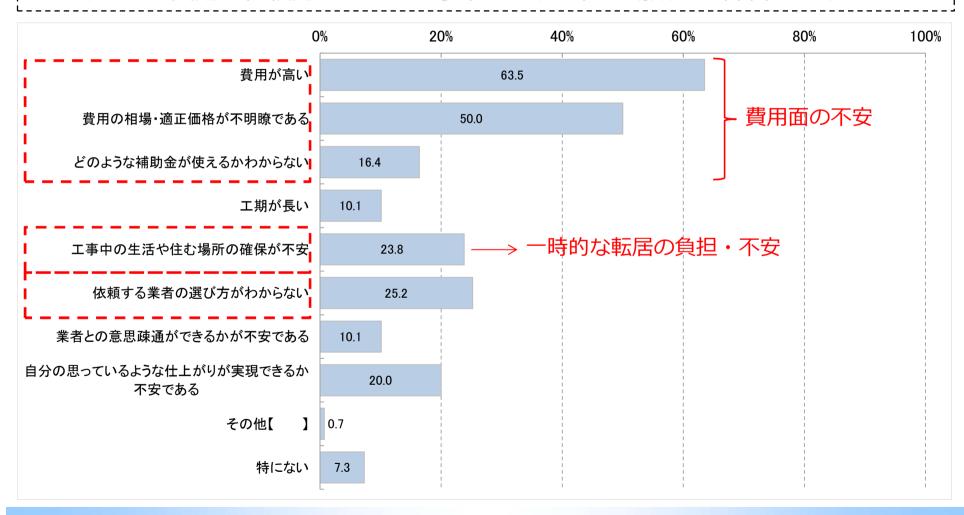
■リフォーム予定者アンケート(WEB)

実施日:2018/11

回答数:1,031件(複数回答)

(4) リフォーム時に障害となる事項

リフォームの費用や依頼先のほか、工事中の生活や住む場所にも障害がある。



4. 2018年度の進捗-アンケート-

■リフォーム予定者アンケート(WEB)

実施日:2018/11 回答数:1,031件

(5) 光熱費に対する意識・行動

約60%の人は光熱費を意識している。一方で、実際に行動している人は約40%。

□とても当てはまる □やや当てはまる □どちらともいえない □あまり当てはまらない □全く当てはまらない 0% 20% 40% 60% 80% 100% 光熱費を毎月意識してチェックするようにしている 21.5 42.3 21.3 意識 毎月の光熱費の値段を割と気にするほうだ 17.1 42.8 24.6 毎月の家計の支出の中で、光熱費はある一定額以下に抑えたいと 17.8 47.8 25.2 思っている 1年分の検針票を残しておいたり、家計簿に記録するなどして、振り 27.3 29.9 19.8 返ることができるようにしている 光熱費が高いと感じたら、翌月の行動(家電、照明、冷暖房機器の使 6.1 29.9 36.0 い方等)に反映させる 行動 「高効率給湯器の導入」や「エネルギー効率の高い冷暖房機器の導 7.2 32.2 30.8 入しといった、設備機器の更新を考えたことがある 電気やガスの現在の契約を見直そうとしたことがある(料金プランを 16.4 31.2 27.4 見直す、または契約している電気業者やガス業者を変える)

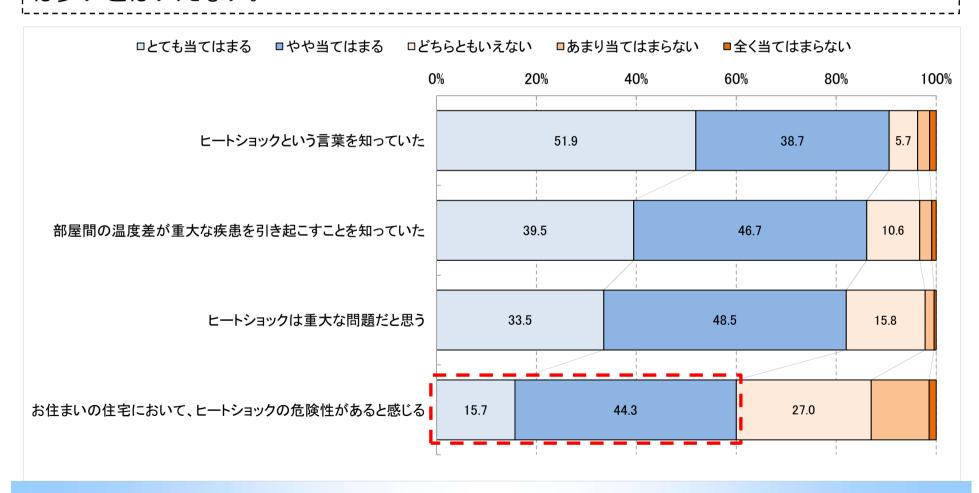
4. 2018年度の進捗-アンケート-

■リフォーム予定者アンケート(WEB)

実施日:2018/11 回答数:1,031件

(6)住宅内の温度差と健康について

全体の約9割がヒートショックを認知。しかし、「自分ごと」として捕らえている人は多いとはいえない。



|||、ストック住宅の省エネ化推進手法研究部会

4. 2018年度の進捗-アンケート-

■リフォーム予定者アンケート(WEB)

実施日:2018/11 回答数:1,031件

(7)情報提供の実施

アンケートのなかで、「断熱」と「暖房」に関して情報提供を行い、回答者の興味や意識の変化を確認。

【断熱の種類】



【暖房の種類】

暖房リフォーム概要



※1 工事費用には「疑房設備代」と「設備の設置工事費用」が含まれています
※2 ひと冬の販房費の算定に関しましては下の図を参考にしてください

断熱(窓・床・天井)や暖房(エアコン・床暖房)の種類ごとに複数の改修パターンを設定し、省エネ性や工事費、光熱費、工事期間、温熱環境などの情報を提示

4. 2018年度の進捗-アンケート-

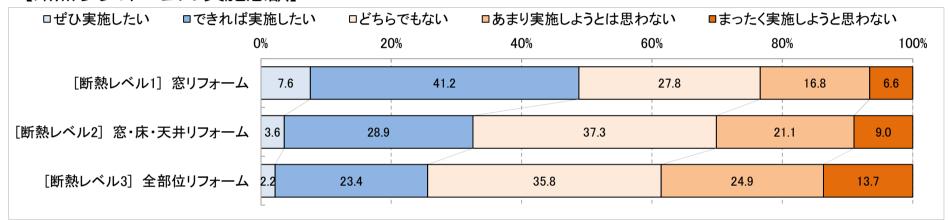
■リフォーム予定者アンケート(WEB)

実施日:2018/11 回答数:1,031件

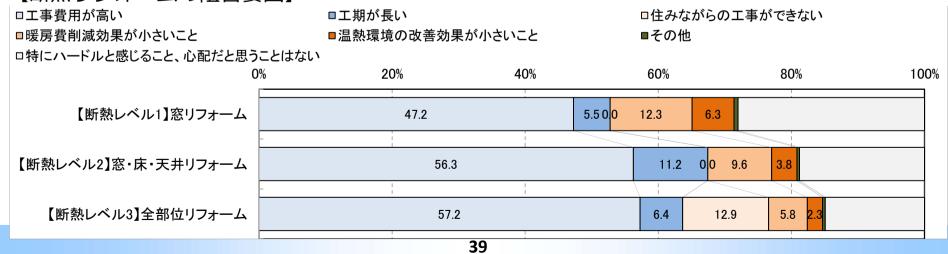
(8) 断熱リフォームの実施意欲と阻害要因

断熱レベルが高いほど実施意欲は下がり、工事費や工期が障害となる可能性がある。

【断熱リフォームの実施意欲】



【断熱リフォームの阻害要因】



4. 2018年度の進捗-アンケート-

■リフォーム予定者アンケート(WEB)

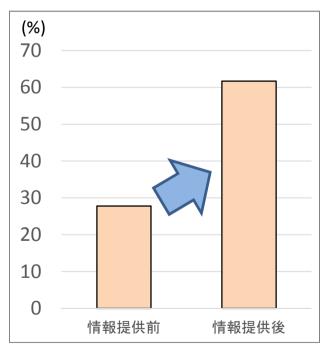
実施日:2018/11 回答数:1,031件

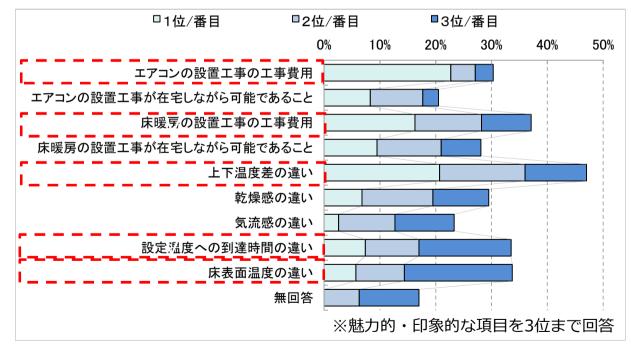
(9)暖房リフォームの実施意欲と魅力的・印象的な情報

暖房リフォームの概要や効果について情報提供することで、暖房リフォームの意欲は 高まる可能性がある。特に「上下温度差」「工事費」「床表面温度」「設定温度への 到達時間」に対して、魅力的・印象的と回答する人が多い。

【暖房リフォームの実施意欲】

【暖房リフォームで魅力的・印象的な情報】





情報提供前:暖房設備を新設または更新したいと回答した人の割合

情報提供後:エアコン、床暖房、またその両方を新設または更新したいと回答した人の割合

4. 2018年度の進捗-アンケート-

(10) リフォーム予定者アンケートのまとめとツールの作成

リフォーム予定者アンケートにより、下記の結果を得た。

これらを踏まえ、「断熱」と「暖房」とを組み合わせた複数の改修メニューを設定。 工事費や光熱費、工期、温熱環境などの情報を提示した、省エネかつ温熱環境改善を 踏まえた「満足度の高いリフォーム」につながる提案に活用可能なツールを作成する こととした。

※改修メニューは、経済性を踏まえて現実的な内容を中心とした。

○主な結果

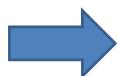
- ◆住宅に対する不満は冬の寒さ。特に床の冷たさや非居室の寒さに対して不満に感じている。
- ◆リフォームの障害は費用面や業者選びが大きい。また、工事中の生活に対する不安感も大きく、「住みながらできる」リフォーム内容もポイントとなり得る。
- ◆大規模な断熱リフォームは費用面や工期の点で敬遠されやすい。
- ◆暖房は情報提供を行なうことで実施意欲が高まる可能性がある。

4. 2018年度の進捗-既存媒体調査-

(11) 既存媒体の調査

リフォームに関するツールは多くあるものの、省エネや温熱環境改善リフォームの種 類や効果を包括的に示せるようなものは少ない。

- ①ガイドブック型
 - ・性能向上(健康)リフォームガイドブック
 - ・断熱(省エネ)リフォームガイド
 - ・パッシブデザインガイド
- ②販売ツール型:リフォームオプションや商材を説明
 - ・商品カタログ(主に建材メーカーが作成)
 - ・リフォームオプション提示(ハウスメーカー、リフォーム事業者が作成)
- ⇒省エネ・省コストの効果と温熱環境(健康)の効果をどちらかのみに言及する ものが多い



リフォームの種類、効果、意義等を包括的に示すツール を作成

4. 2018年度の進捗-ツールの作成-

(12)冊子の構成

- ①リフォームする人のホンネ
 - ⇒アンケート結果を元に、「冬の寒さ」「床の冷たさ」「温度差」など住宅に対する不満を紹介。
- ②「暖かい家」の基礎知識
 - ⇒寒い家の危険性を紹介することで読者が「自分事」と認識し、そのうえで暖かい家を作るために「断熱」と「暖房」の選択が重要であることを紹介
- ③「暖かい家」のつくり方と効果を知ろう
 - ⇒シミュレーションを用いて断熱範囲や暖房の種類により形成される室内環境が 異なることを、具体的な工法や費用(工事費・光熱費)、工事期間を交えなが ら紹介
- ④もっと暖かく、快適な家をつくるには
 - ⇒エアコンと床暖房の違いや、水回りの温熱環境について紹介

5. 今後の予定

- ・実際にリフォーム事業者にて活用し、事業者へのアンケートやヒアリングを通して 効果を検証し、必要に応じた見直しを行なう。
- ・セミナー等を開催し、事業者等の認知向上を図る
- ・WEBの活用等、更なる普及策を検討する



以上