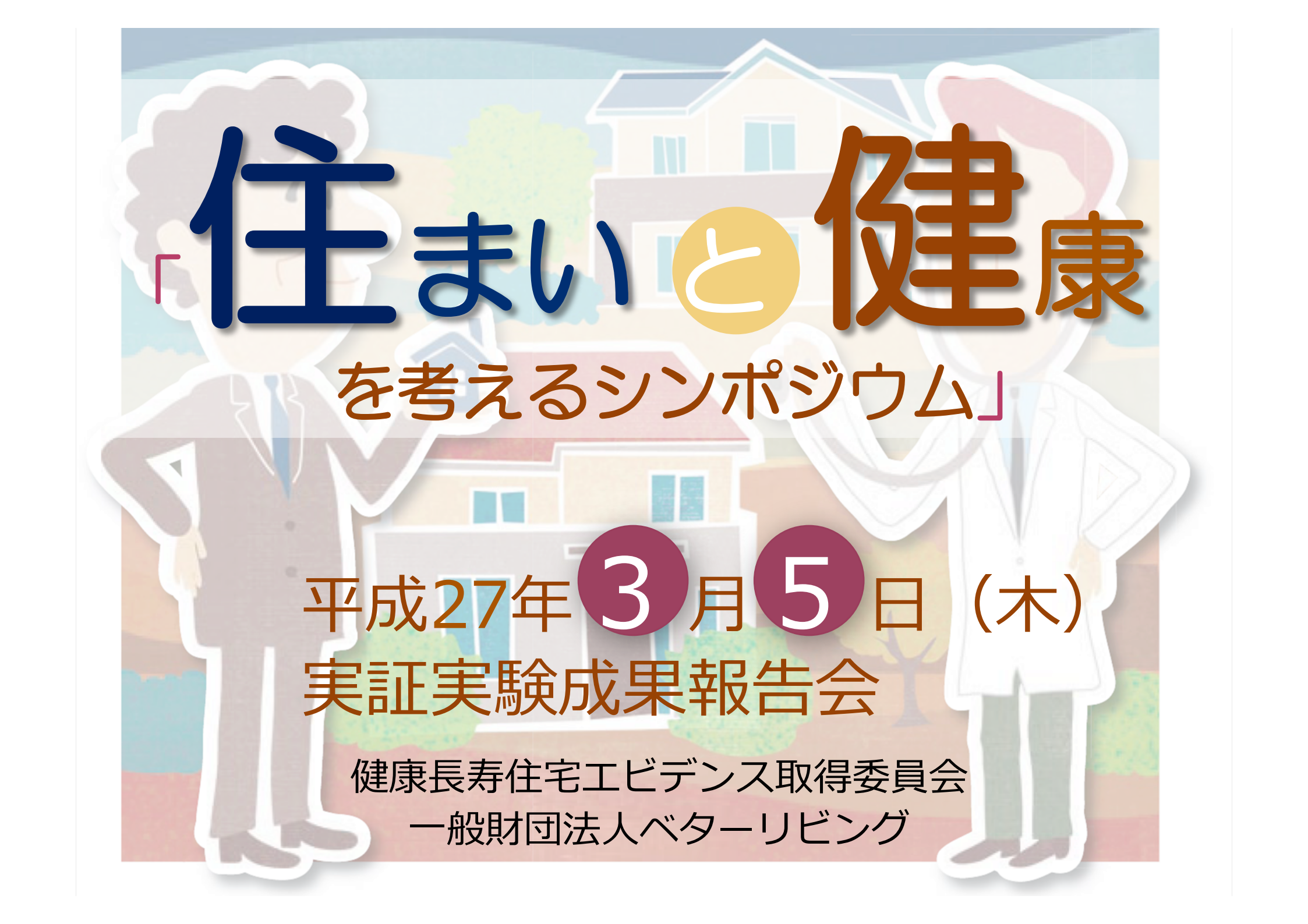




「住まいと健康

を考えるシンポジウム」

平成27年 3 月 5 日（木）
実証実験成果報告会

健康長寿住宅エビデンス取得委員会
一般財団法人ベターリビング

●プログラム(敬称略)

12:45 受付開始

13:15 開会あいさつ

13:35 **第一部 実証実験成果の報告**(75分)

高橋 龍太郎(地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所 副所長)

齋藤 宏昭(足利工業大学 工学部 創生工学科 建築・社会基盤学系 准教授)

小川 まどか(北海道大学大学院工学研究院空間性能システム部門環境人間工学研究室 特任助教)

モデレーター: 安達 功(日経BP社 日経BPインフラ総合研究所長 執行役員)

15:05 **第二部 実証実験成果をどう評価するか～パネルディスカッション～**(85分)

◆コーディネーター

坂本 雄三(独立行政法人 建築研究所 理事長)

◆パネラー

高橋 龍太郎(地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所 副所長)

都築 和代(独立行政法人 産業技術総合研究所 ヒューマンライフテクノロジー研究部門 環境適応研究グループグループ長)

小山 貴史(一般社団法人JBN 環境委員会副委員長)

安達 功(日経BP社 日経BPインフラ総合研究所長 執行役員)

寺原 朋裕(厚生労働省 健康局 がん対策・健康増進課 たばこ対策専門官)

成田 潤也(国土交通省 住宅局 住宅生産課 住宅ストック活用・リフォーム推進官)

16:30 閉会

An illustration featuring a doctor in a white lab coat on the right and an elderly man in a brown suit on the left. They are standing in front of a two-story house with a blue roof and green bushes. The background is a soft-focus landscape with hills and a blue sky. The title text is overlaid in the center.

居室の断熱改修による 高齢者の健康影響を評価する 実証実験の概要

健康長寿住宅エビデンス取得委員会
(事務局 一般財団法人ベターリビング)

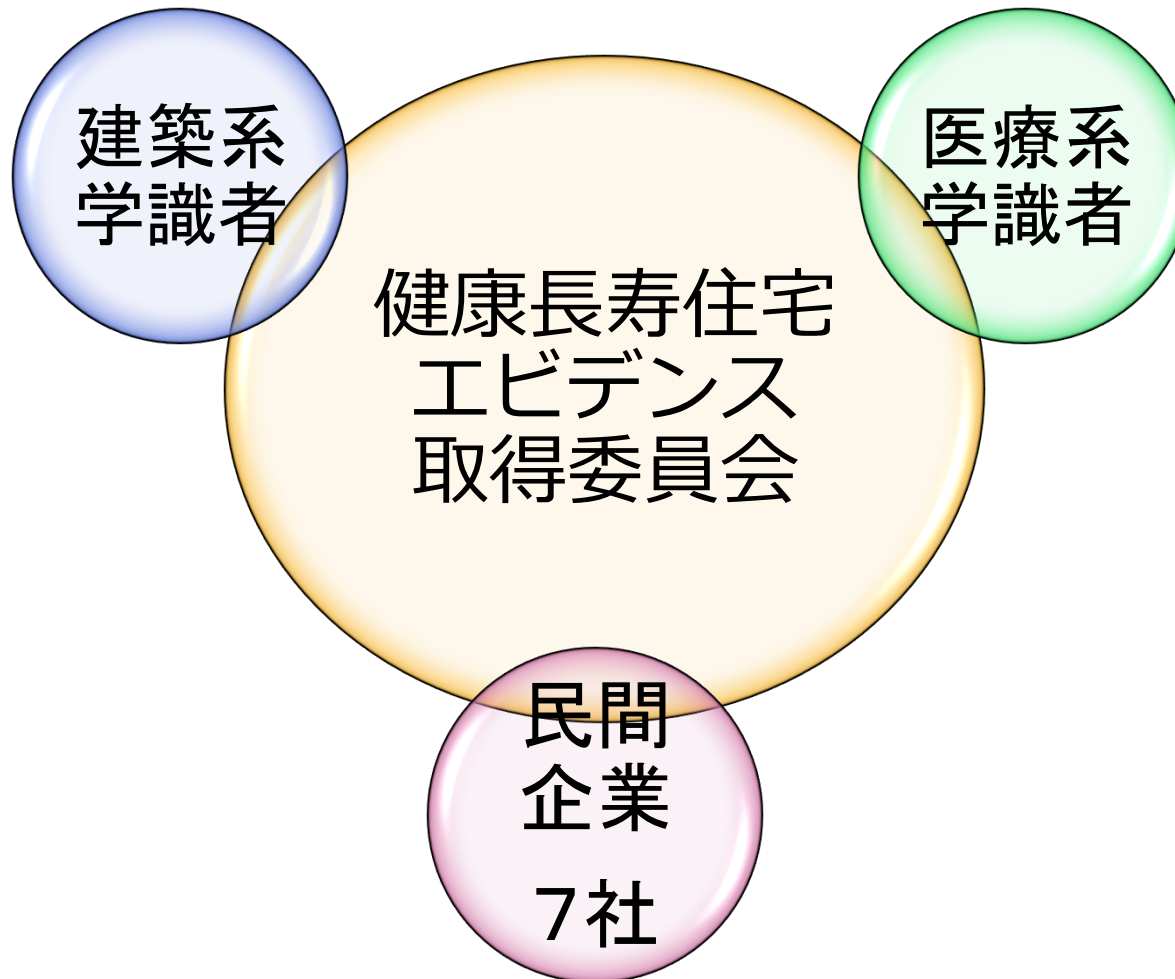
1.健康長寿住宅エビデンス取得委員会とは

平成23
年より
活動開始
＜副委員長＞



坂本 雄三
さかもと ゆうぞう

独立行政法人
建築研究所理事長
東京大学名誉教授



＜委員長＞



高橋 龍太郎
たかはし りゅうたろう

地方独立行政法人
東京都健康長寿医療センター
研究所副所長

住まいの環境と居住者の健康との間に相関関係があるという科学的な証拠を取得するために、実証実験を実施
エビデンス

2. 実証実験の概要

対象住宅の 選定

築20年以上の戸建て住宅に住む、60歳以上の方を対象

高齢者の住む
既存住宅を

断熱改修の 実施

日中過半を過ごす部屋を断熱改修

部分断熱リフォームしたことで

温熱計測 健康計測

住宅の温熱環境を計測
測血圧計測やアンケートにより健康指標を計測

健康にどう影響したか



3. 実証実験のスケジュール

	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
Phase-1 (改修14軒、計測開始時19人)	計測  改修	計測		
Phase-2 (改修11軒、計測15人)		計測  改修	計測	
Phase-3 (改修14軒、計測22人)			計測  改修	計測

4年間で**39軒**の改修、**50人超**の健康指標を計測

協力者のプロフィール

- ◆埼玉県および東京都に居住する計39軒、（開始時）56名
開始時平均年齢約70歳、年齢範囲59-85歳
- ◆降圧剤の服用なし、もしくは服用していても規則的に服用しており、血圧がコントロールされている
- ◆要介護状態にない
- ◆仕事に就いておらず不規則な生活や活動をしていない

An illustration featuring two stylized characters in the foreground. On the left is a man with brown curly hair, wearing a brown suit and a blue tie, holding a small blue house icon. On the right is a man with red hair, wearing a white lab coat over a blue shirt and tie, holding a stethoscope. They are standing in front of a background showing a two-story house with a blue roof and green bushes. The text "第一部 実証実験成果の報告" is overlaid in the center.

第一部 実証実験成果の報告

An illustration featuring two stylized characters in the foreground. On the left is a man with brown curly hair, wearing a brown suit and tie, holding a small blue house icon. On the right is a man with red hair, wearing a white lab coat and tie, holding a stethoscope. They are standing on a red path leading towards a two-story house in the background. The text is overlaid on the center of the image.

第二部

実証実験成果を
どう評価するか

～パネルディスカッション～

研究の背景とその意義

健康長寿住宅エビデンス取得委員会 委員長

東京都健康長寿医療センター研究所
高橋龍太郎

2000年東京消防庁の調査研究委員会 溺死を含む「入浴中の急死」者数を推計 すると1年間に約 **14000** 人、 その大半が高齢者

- 特徴：自立している人、寒い日、
一戸建て、女性



高齢者の住まいの温熱環境に誘因があるのではないか

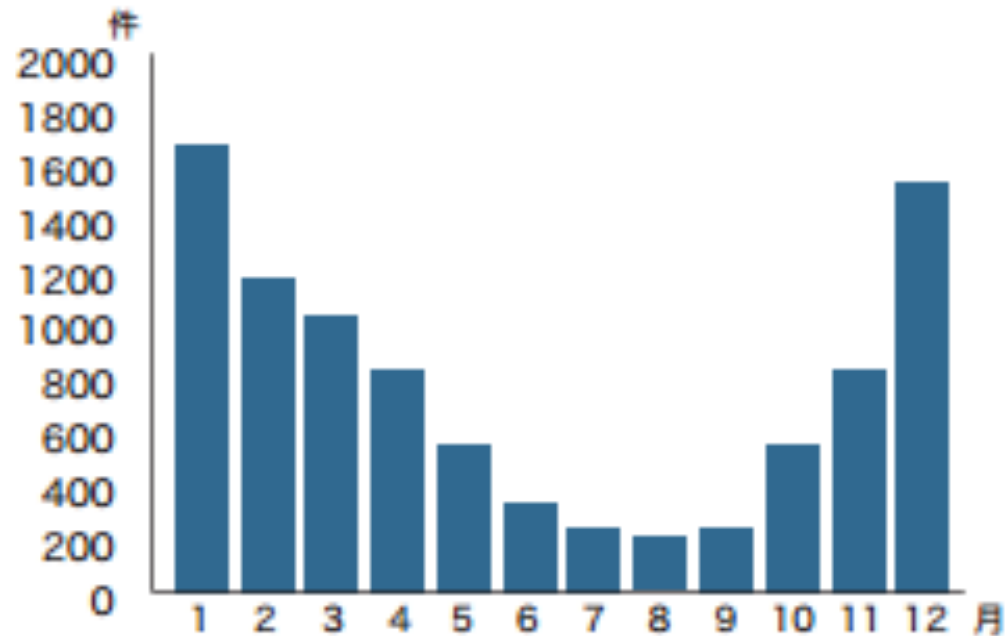
入浴中死亡のリスク

要 因 ・ 環 境		リスクの増加
年 齢	10歳増えると	1. 3 4 倍
男 女	女性	1. 3 9 倍
平均気温	10℃下がると	1. 4 2 倍
通報時間帯	4時から8時の場合	1. 8 5 倍 (P=0. 08)
	16時から20時の場合	0. 5 7 倍

(東京救急協会、2000)

2011年も全く減っていない およそ17000人

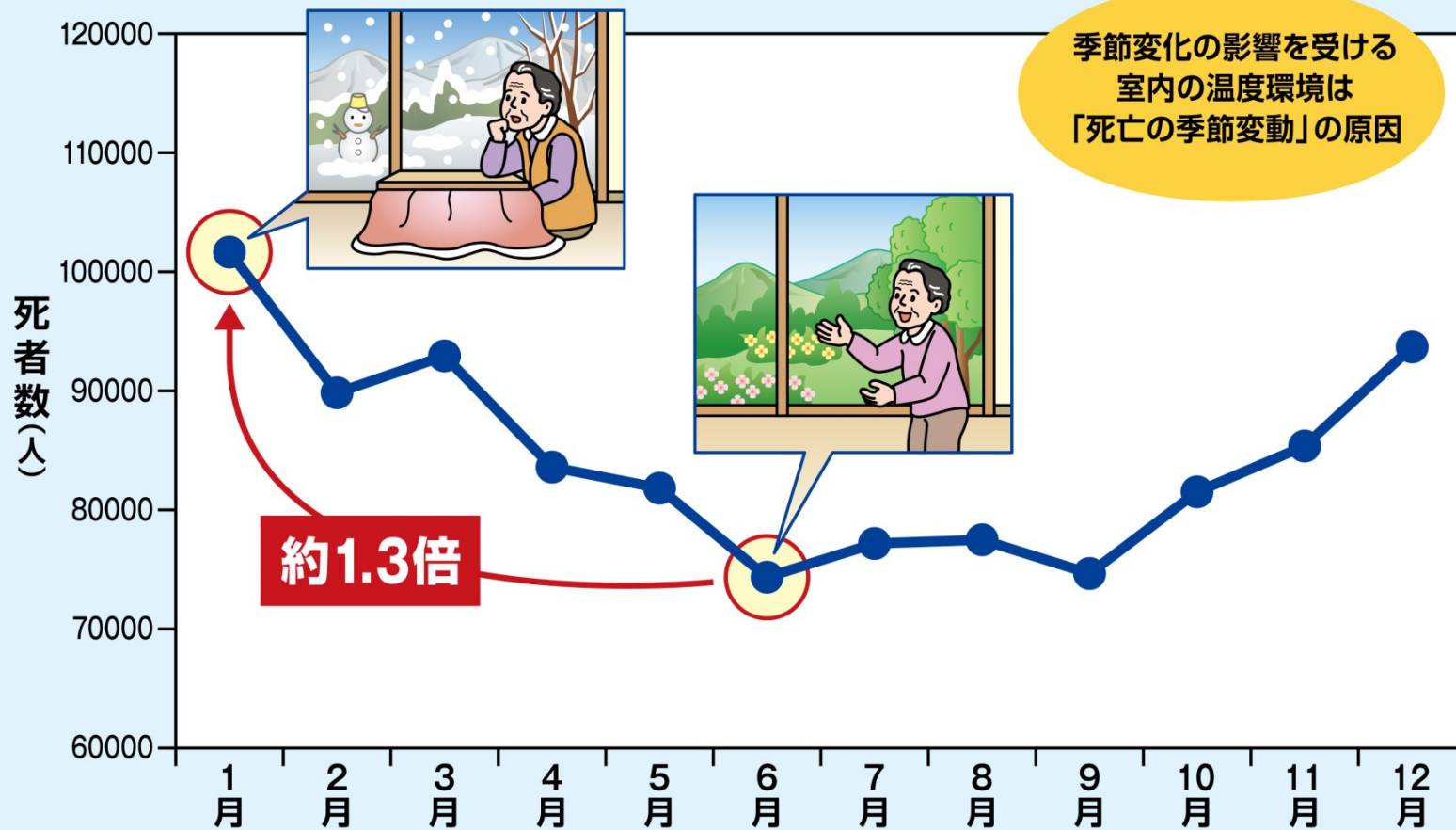
わが国における入浴中心肺停止状態（CPA）発生の実態



東京消防庁を含む47都道府県785消防本部に調査協力を依頼。
2012年10月に東日本23都道県を、2013年10月に西日本24府県の
消防本部調査を実施（東京都健康長寿医療センター調べ）

我が国では冬期の死亡者総数が増える

日本における10年間の月別総死者数



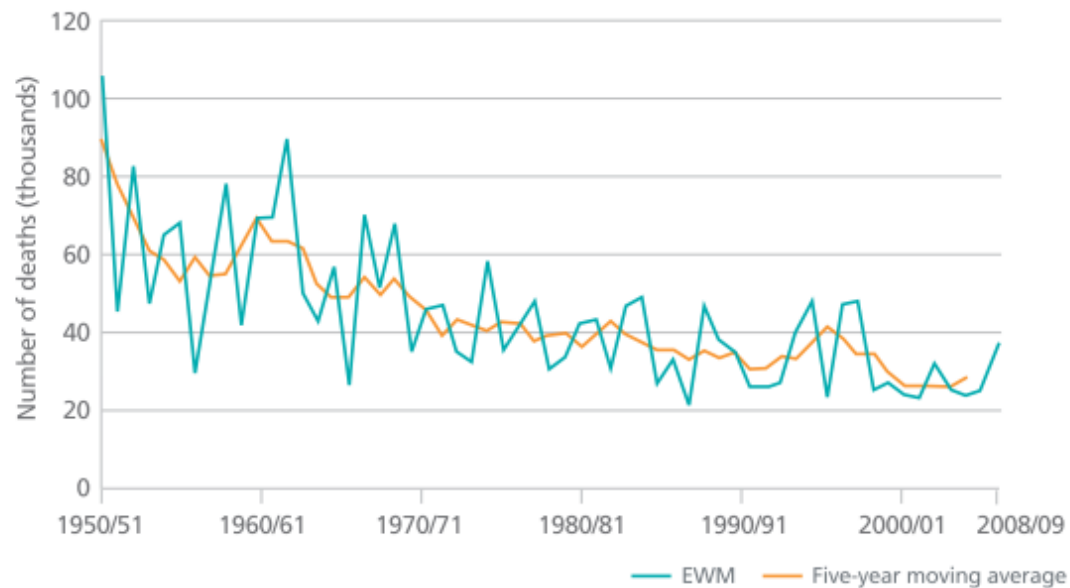
(1998-2007年、厚生労働省による人口動態統計)

2009 Annual Report

Department of Health, UK

Winter kills

Figure 1: Excess winter mortality (EWM) by year and five-year moving average, England and Wales



Source: Office for National Statistics

WINTER KILLS

England's annual winter death toll averages over 30,000 people. This death rate is far higher than that in comparable countries. With better preparation for cold weather, thousands of lives could be saved each year.

イギリスでも冬期の過剰死亡はみられるが、減少しつつある

ヨーロッパ全域でも冬期の過剰死亡はあるが地域差、国による違いがある

RESEARCH REPORT

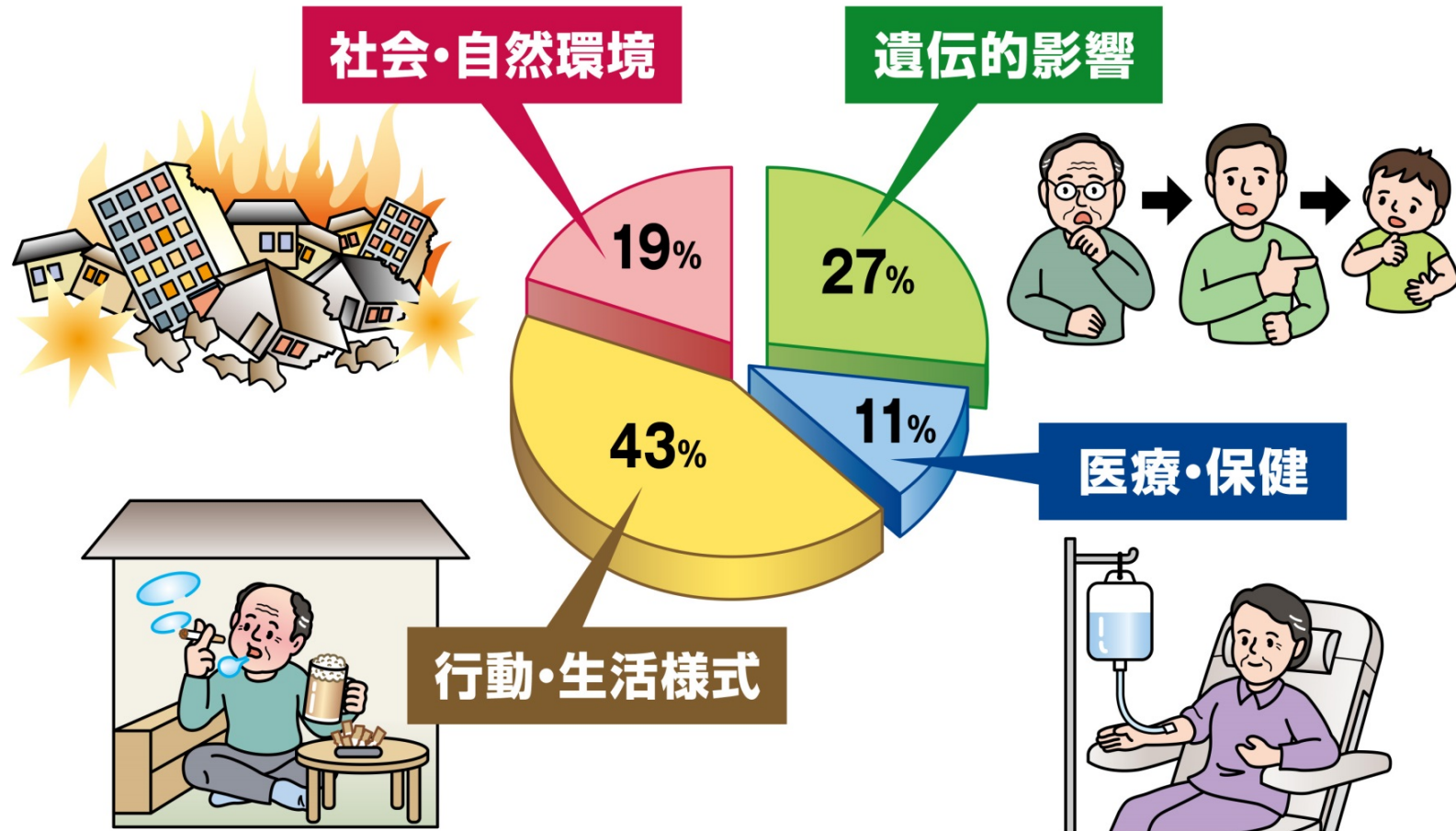
Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis
identifying key risk factors

J D Healy

.....

J Epidemiol Community Health 2003;**57**:784-789

人の死亡にかかわる原因 (Alan Dever G.E., 1991)



研究の動機

- 高齢者を中心とする冬期の過剰死亡の背景には住まいの温熱環境が重要な要因としてあるのではないか
- それを確かめるには、実際に住宅を改修して健康指標が改善することを示すことが大切ではないか

住宅断熱改修による健康への影響を 先駆的に研究しているチャップマン 氏を訪問 (2009年12月)

Leaky homes add \$26m to health costs

John Harbavell

TENS of thousands of families are breathing in the dangerous consequences of their leaky homes, a major new study says.

A book launched in Wellington last night has for the first time put a "conservative estimate" of \$26 million each year on the health cost of New Zealand's leaky home debacle.

The book's co-editor, Professor Philip Howden-Chapman of Otago University, yesterday put responsibility for stopping the rot squarely at the feet of the National-led Government.

"They were in power when they deregulated the building industry and now they've got to work out what to do about it," Professor Howden-Chapman said last night.

A "perfect storm" of deregulated labour markets, the downgrading of apprenticeships, makeshift cladding techniques and unsustainable new building designs all contributed to the construction of an estimated 20,000 leaky homes, she said.

"People like to think that their home is their castle. But if you go home and you can stand mould all of the time and you've got big damp patches on the wall and ceiling, that's very stressful," Professor Howden-Chapman said.

"It makes people very anxious and there are mental health costs."

The book is the first to investigate the broad effects of the leaky buildings problem.

It says the "significant" personal and physical health costs of the problem can be conservatively estimated at \$26 million a year on top of a growing legal bill of many millions of dollars more.

"People who live in these homes are suffering," Professor Howden-Chapman said.

There was growing evidence of links between damp and mouldy homes and the development of respiratory symptoms - even among otherwise healthy people.

People with asthma or who were immune-compromised were in serious danger living in leaky homes, the study found.

The stress associated with leaky homes had also been directly linked to a number of suicides.

Don Huu, the former state services commissioner, who wrote an official report on leaky buildings in 2002, said the new book showed the importance of avoiding a repeat of "the massive respiratory failure" leaky homes represented.

However, negotiations over a rescue package for the estimated \$11.5 billion problem have been in turmoil this month.

Jackland Mayor John Bushe and Wellington Mayor Kerry Prendergast said last week that they had taken sole responsibility for working with Building and Construction Minister Maurice Williamson over the issue.

But North Shore Mayor Andrew Williams hit back, claiming he was in direct discussions with the prime minister.

The Government has reportedly offered a package to shoulder 10 per cent of the cost of repairing leaky homes.

Mr Bushe has promised to get more out of the Government and Mr Williams said they should match local council contributions dollar for dollar.

Professor Howden-Chapman said the negotiations had been "very protracted". She called for a "New Year's resolution" from the Government to agree they would underwrite unconditional loans for all affected homeowners.



No home sweet home: Miranda Patrick and son Cameron Simpson, 11, outside their leaky and unoccupied house, which overlooks Wellington Heads. Photo PHIL REDD

Pair battle mould and mental anguish

Greer McDonald

MIRANDA PATRICK believes the Government should hand out a box of anti-depressants with the form to register a house as a leaky building.

The 49-year-old had to move out of her leaky million-dollar Beacon Hill home in the Wellington suburb of Streatham in 2007 on a doctor's advice.

"This came after she had been diagnosed and underwent surgery

for a rare form of cancer on her tongue.

"It's a very rare cancer, associated with old male smokers who smoke... The doctors kept saying it was very unusual."

Her doctor now says the most probable cause of that cancer was Stachybotrys - a toxic mould that grew in her home.

"My son was also really ill. It took me a while to figure out it was the mould as well."

Son Cameron Simpson, 11, became unwell and visited doctors more than six times, including a specialist trip to Christchurch, for symptoms he experienced only when in the house.

Ms Patrick said the mental aspect had played a huge role.

"I believe the Government should hand out a box of anti-depressants with your form to register your home as a leaky home."

She estimated her 10-year legal

battle had cost her close to \$1 million.

"They're not doing enough for the mental aspect... just rousing through [all the paperwork] is enough to make you depressed."

Ms Patrick believed there should be support groups and free counselling for owners of leaky homes.

"Over half of claimants drop out. It's beyond belief what it does with your life... I hate my home, with a passion."



約1000軒の既存住宅の断熱改修 を実施し、健康関連指標を調査

主な測定項目：病休、受診状況、呼吸器・アレルギー系疾患・症状



湿気が多い住宅の天井のカビ



改修で用いた断熱材と改修風景

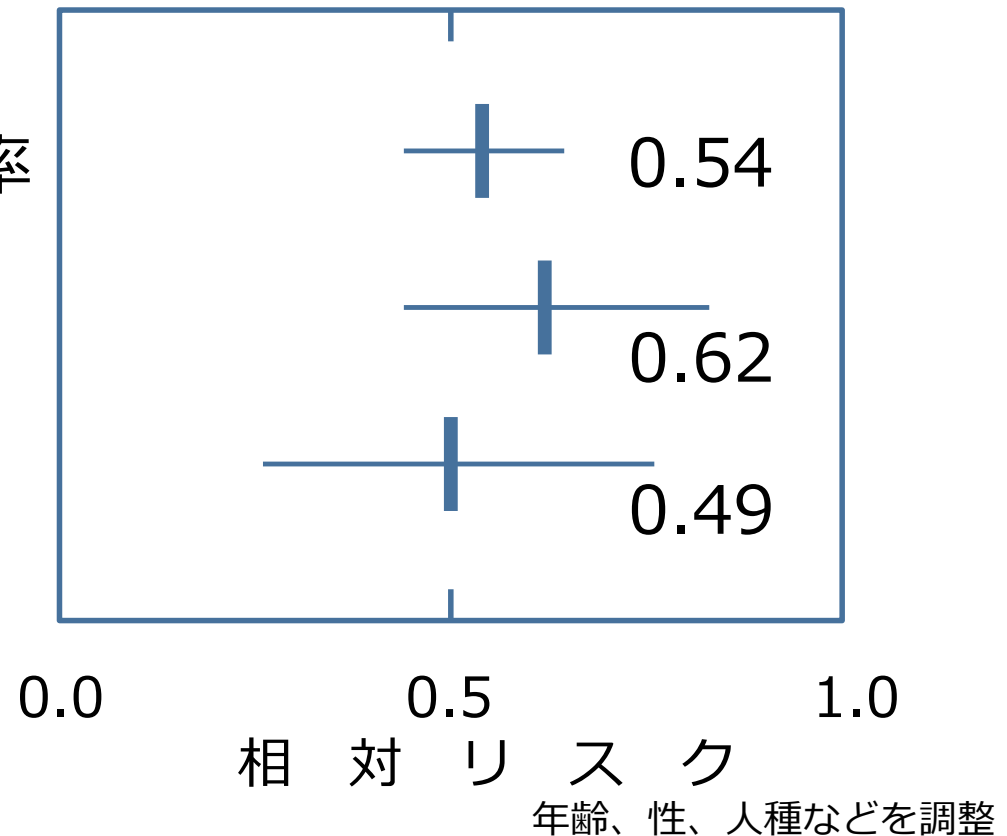
断熱改修の結果病気で休んだ日数が減少

Howden-Chapman P, BMJ: 334; 460, 2007

風邪・インフルエンザ罹患率

成人の病休率

子供の病休率



**Get funding towards a
warmer, drier, healthier home**



医療機関、行政機関で健康住宅を推進



Island Bay Medical Centre

Home
Energy
Advice



入口に掲示されてる断熱改修のポスター

Neighbourhoods of
Healthy Homes



他地域で使われているロゴ

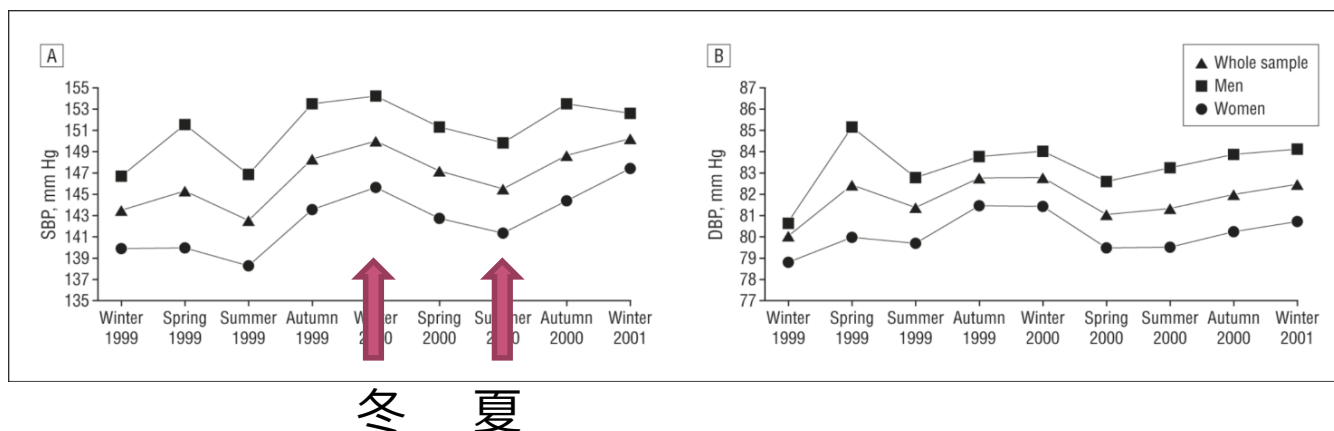
健康指標としてなぜ血圧に注目したか

- ・ 加齢とともに増加し、最も重要な心・脳血管疾患のリスク
- ・ 測定機器の進歩によって十分信頼できるデータが得られる

ある疫学研究によると

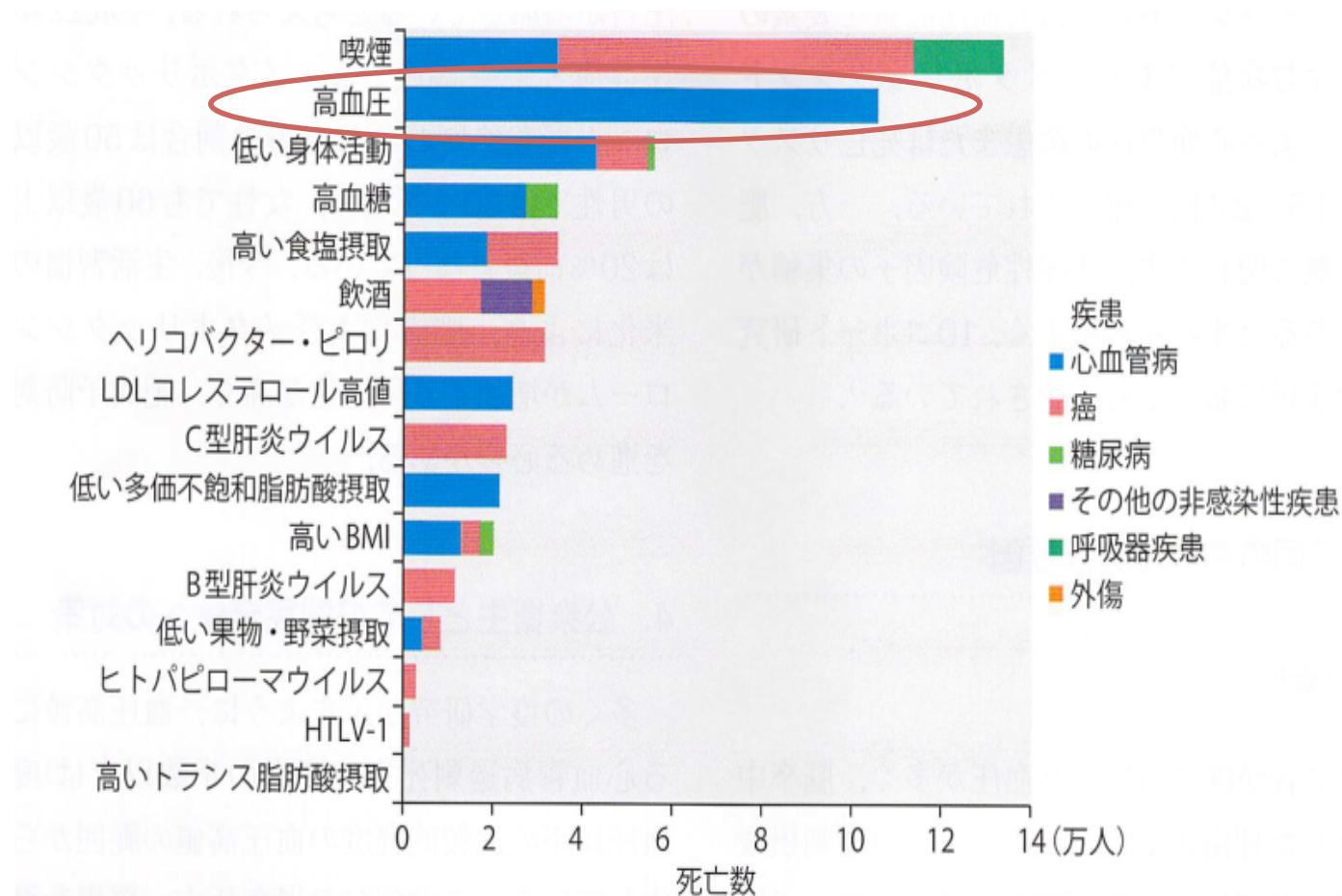
- 同じ居住環境にある場合、外気温1℃下がると収縮期血圧が0.89mmHg上昇する

(Alpérovitch et al., Arch Intern Med. 169:75-80, 2009)



死亡に寄与する要因

(2007年,感染症除く)



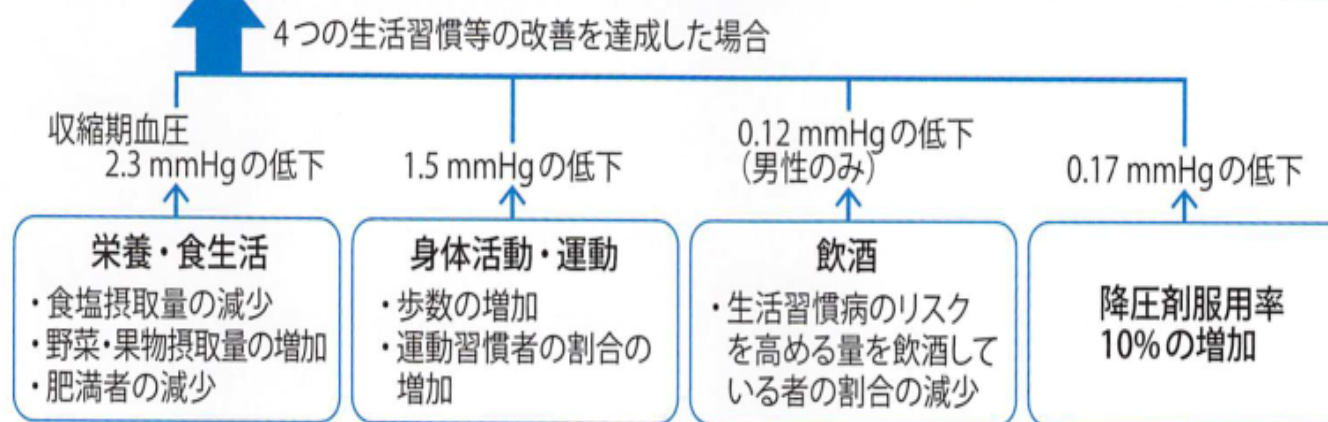
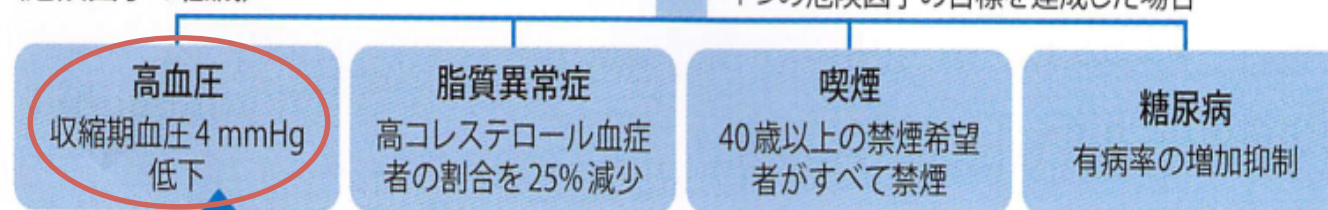
三浦克之, 日内会誌, 104 : 203 ; 2015

健康日本21（第2次）の目標値：収縮期 血圧を10年間で4 mmHg低下させる

〈循環器疾患の予防〉



〈危険因子の低減〉

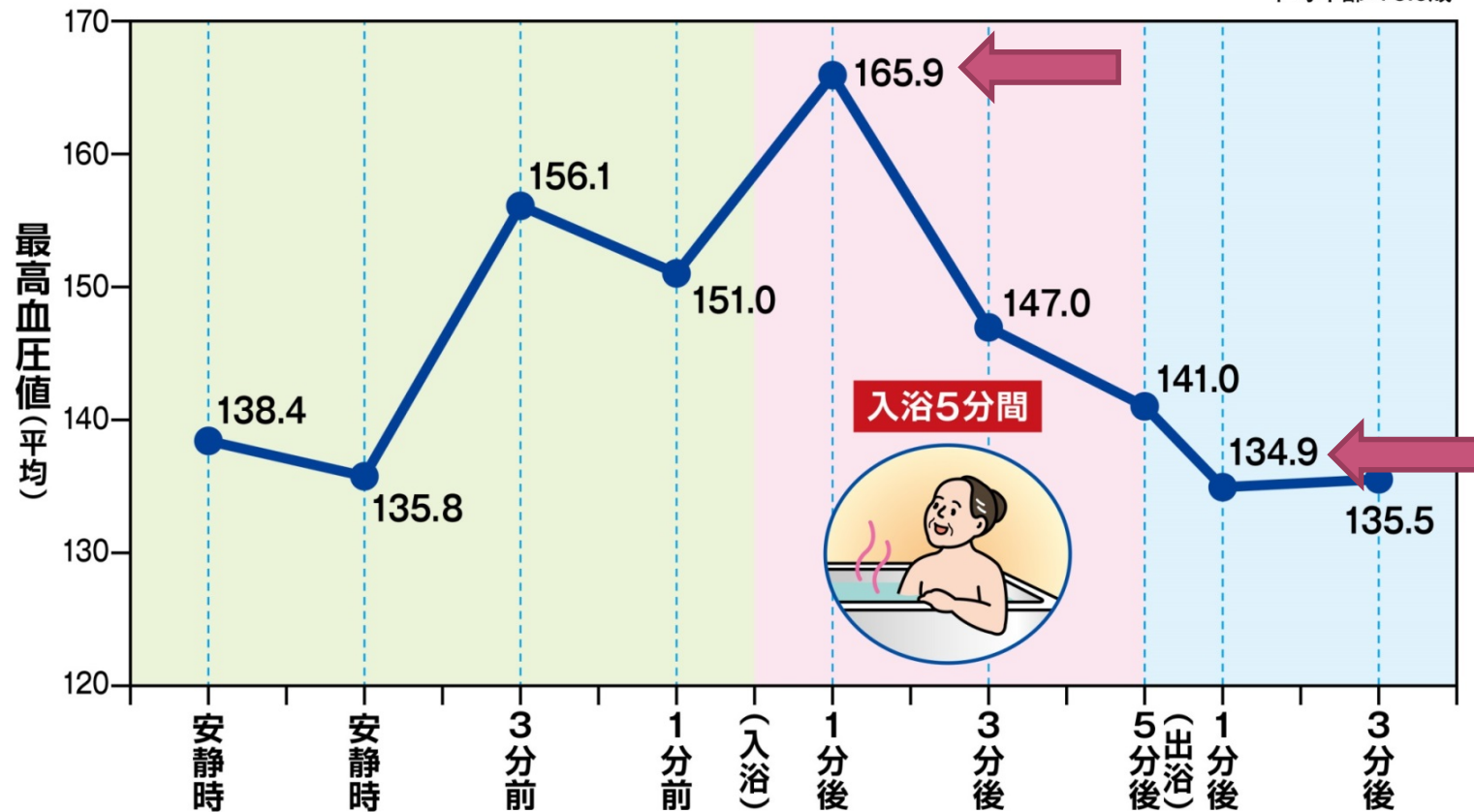


〈生活習慣等の改善〉

入浴中の高齢者の血圧の変化

(41℃の湯温で5分間入浴: 血圧は2分間隔で測定)

平均年齢: 73.6歳



研究の意義



高齢期、住まいで安心して暮らすために

エネルギー問題 + 高齢期の健康

住宅改修と温熱環境の変化について

健康長寿住宅エビデンス取得委員会 委員
足利工業大学 准教授 齋藤 宏昭

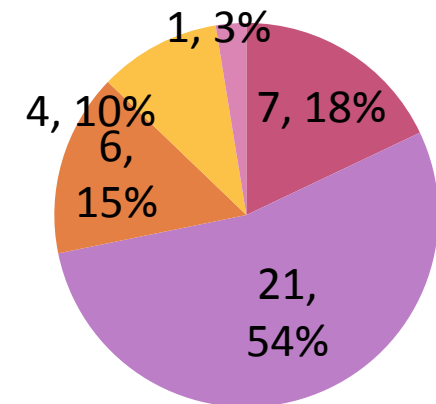
目次（30分間を予定しています）

- 1.改修対象住宅の概要
- 2.断熱改修の方法
- 3.断熱改修の結果と事例
- 4.調査結果より～温熱環境の改善
- 5.温熱環境改善度による群の設定



1. 改修対象住宅の概要①住宅概要

- 改修棟数：39棟（改修室：40室）
- 構造・規模：在来木造が中心、115m²前後
- 平均築年数：33年
- 地域：東京都、埼玉県

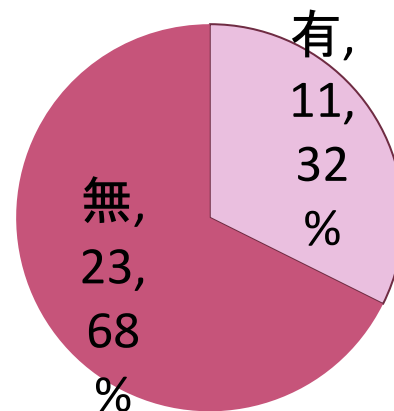


1.改修対象住宅の概要②事前調査

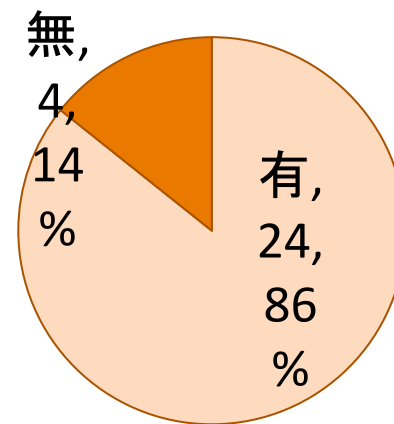
- 改修計画に先立ち、事前調査を実施。
- 事前調査において確認できた床 = 68%が無断熱
 - 対象住宅の竣工年がS55年基準以降であっても、床は、無断熱の住宅が6割程度を占めた（13／23棟）
 - 一方、S55年基準以降の外壁を見ると、全ての住宅で断熱材を確認できた（19／19棟）



床断熱の状況
(N=34)



壁断熱の状況
(N=28)



1.改修対象住宅の概要②事前調査

- 開口部は、築年数から**アルミサッシ**と**単板ガラス**が**標準仕様**
- リビングやダイニングには、欄間付きの大型サッシが設置され、**ガラスの面積が大きくなる傾向**



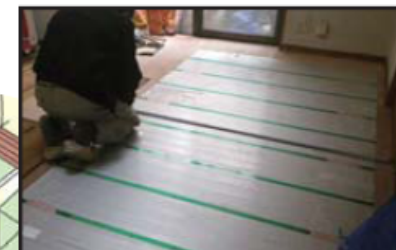
2. 断熱改修の方法③改修概要

- 日中過半の時間を過ごす部屋を対象とした部分断熱改修を実施
- 主な改修部位は、床と窓、及び気流止め
- 居住者がいながらにして、短期に実施できる工法
 - 主要な工法
 - 床：床充填断熱＋気流止め
（床下施工）
 - 窓：内窓設置もしくは
ガラス交換

内窓をつける



床暖房の設置

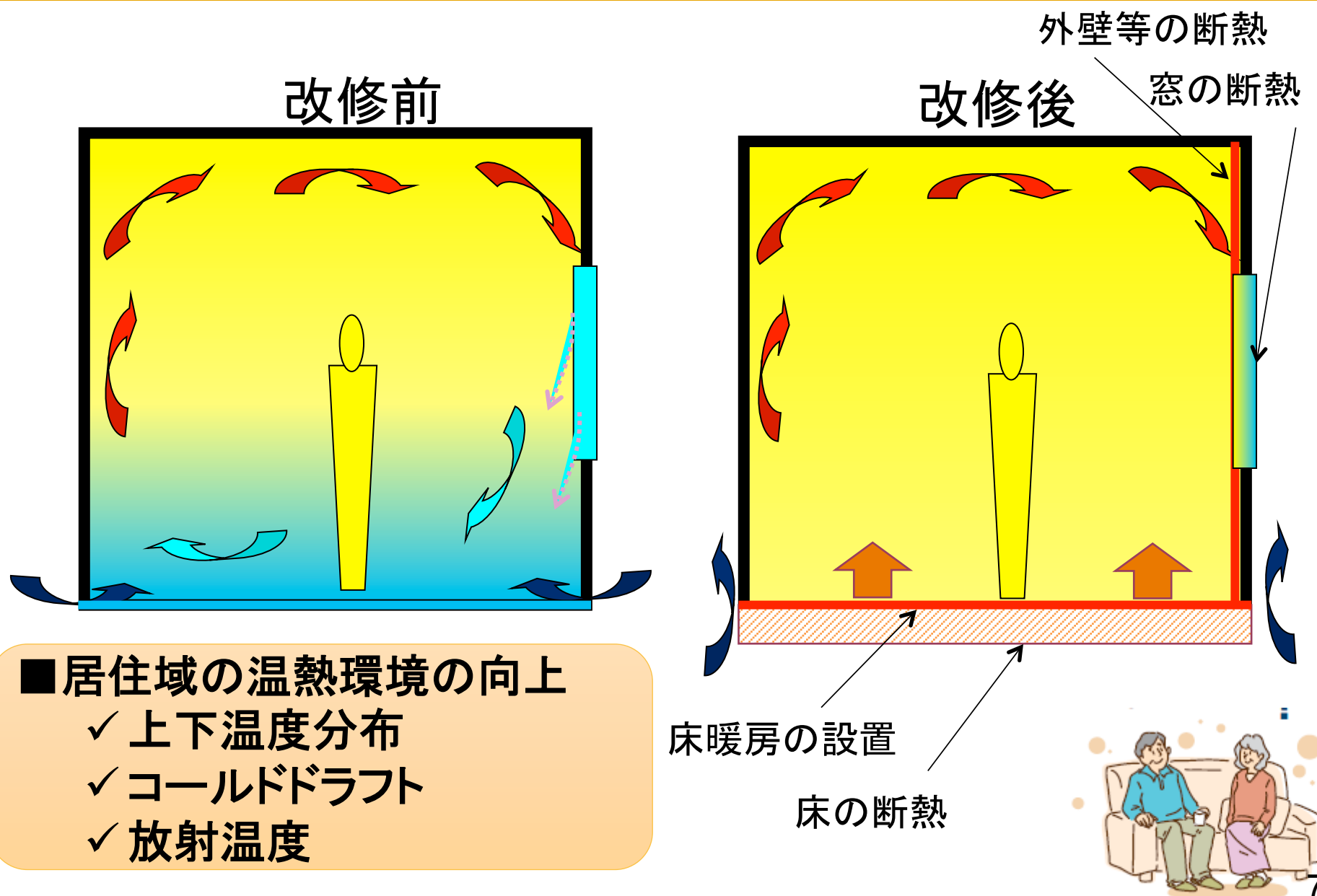


壁に断熱材を入れる

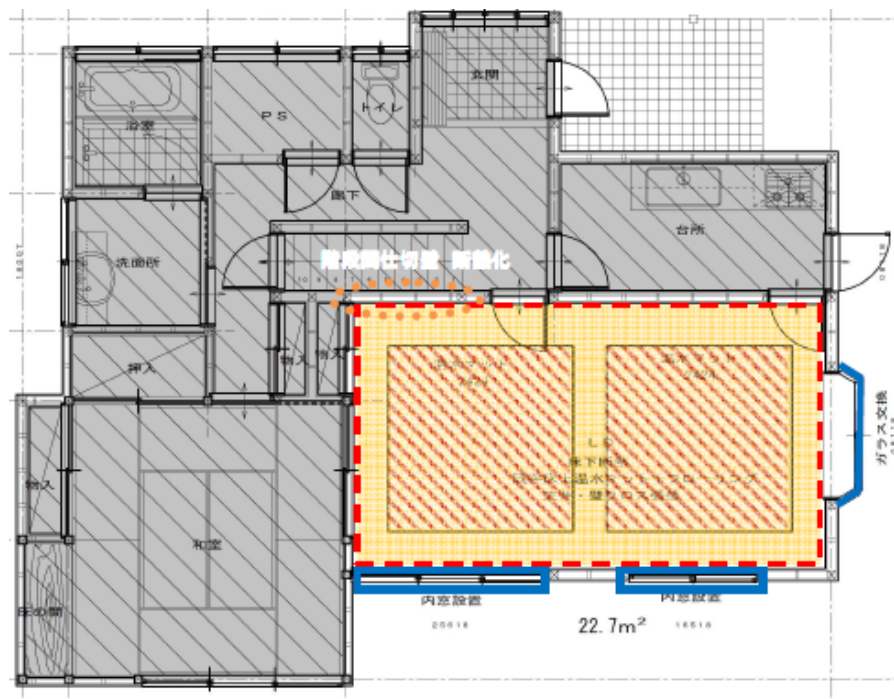


床に断熱材を入れる

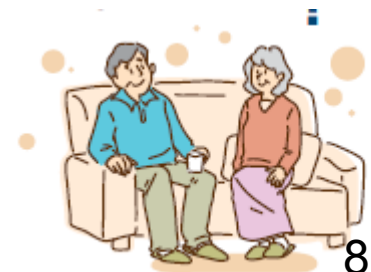
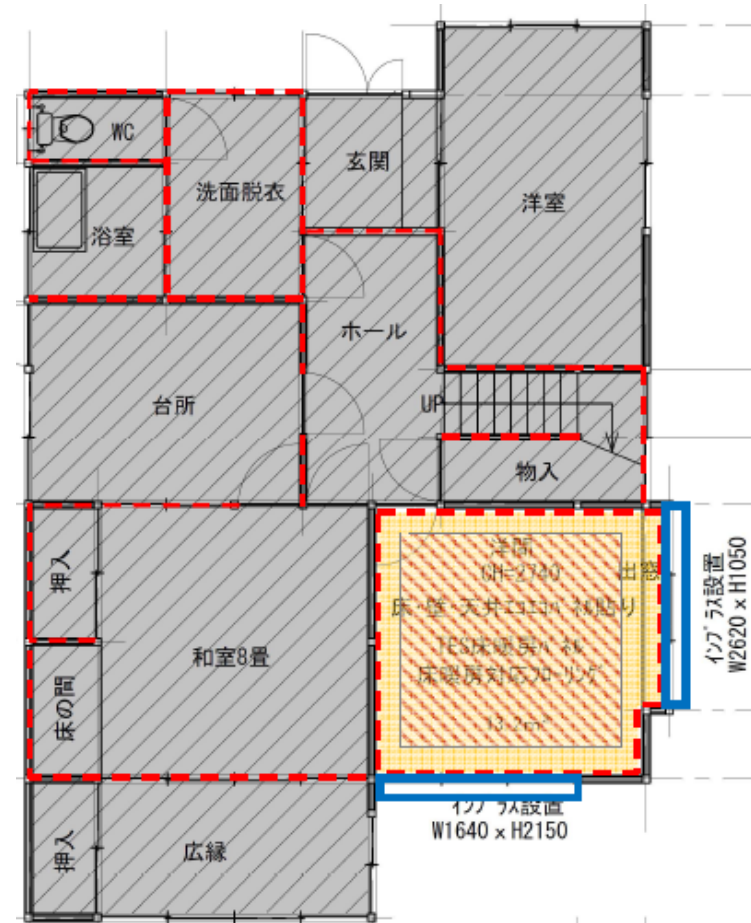
2. 断熱改修の方法④改修の狙い



2. 断熱改修の方法⑤改修部位



- 凡例 :
-  床断熱材設置範囲
 -  気流止め設置位置
 -  床暖房設置範囲
 -  窓2重化(内窓)
 -  ガラス交換
 -  改修対象外





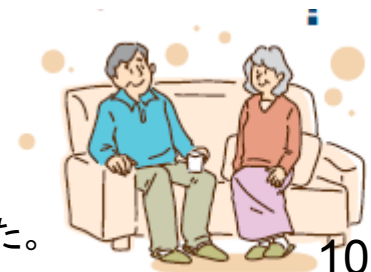
3. 断熱改修の結果と事例 外皮平均熱貫流率

- 改修前は2.5→改修後は1.2

	改修前		改修後
A邸	天井 無断熱	約2.5	天井 無断熱
	外壁 GW10K50mm		外壁 GW10K 50mm
	床 無断熱		床 XPS65mm
	窓 既存(単板ガラス)		窓 既存(単板ガラス)+内窓
			その他 気流止め
B邸	天井 無断熱	約2.5	天井 無断熱
	外壁 GW10K50mm		外壁 GW10K50mm+真空断熱材
	床 XPS25mm		床 XPS25mm
	窓 既存(単板ガラス)		窓 既存(単板ガラス)+内窓
			その他 気流止め

数値は平均熱貫流率($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)
(平成25年省エネ基準 6地域は0.87)

*平均熱貫流率は、住宅全体ではなく改修ゾーンのみに対し、隣室の温度差係数を0.4として求めた。



3. 断熱改修の結果と事例 断熱改修事例

①

・G邸（築22年）

天井 無断熱

外壁 GW10K50mm

床 無断熱

窓 既存（単板ガラス）

改修前



天井 無断熱

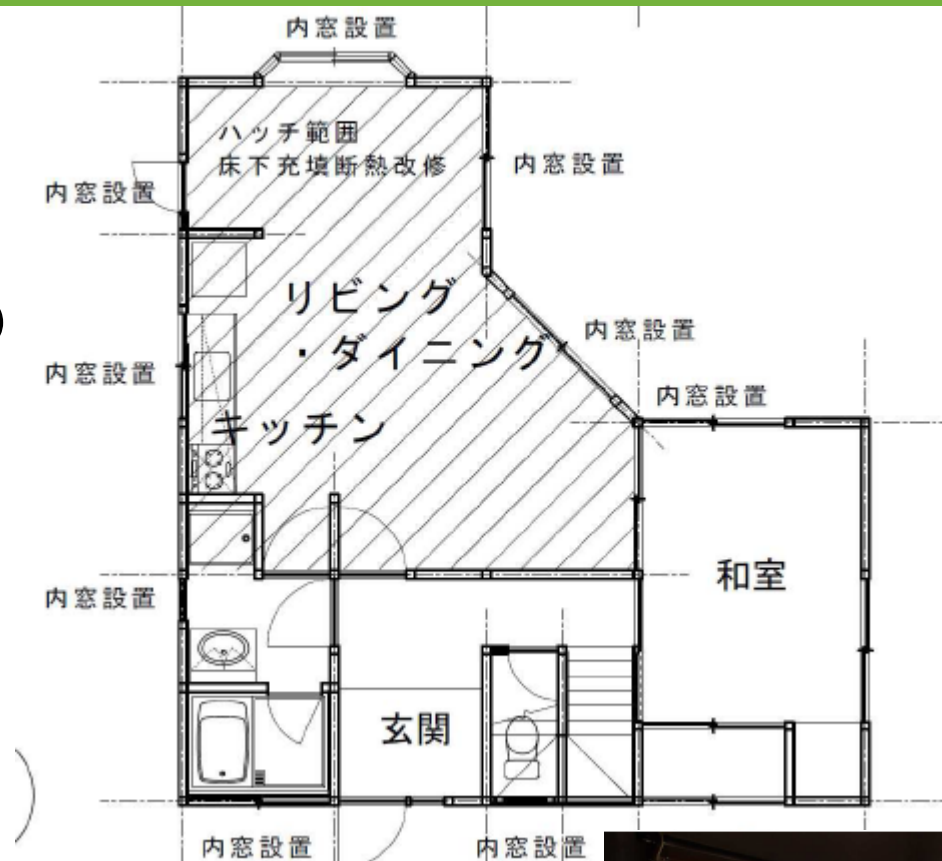
外壁 GW10K 50mm

床 **XPS65mm**

窓 単板ガラス+**内窓**

その他 **気流止め**

改修後



3. 断熱改修の結果と事例 断熱改修事例 ②

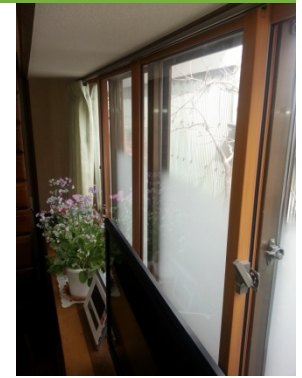
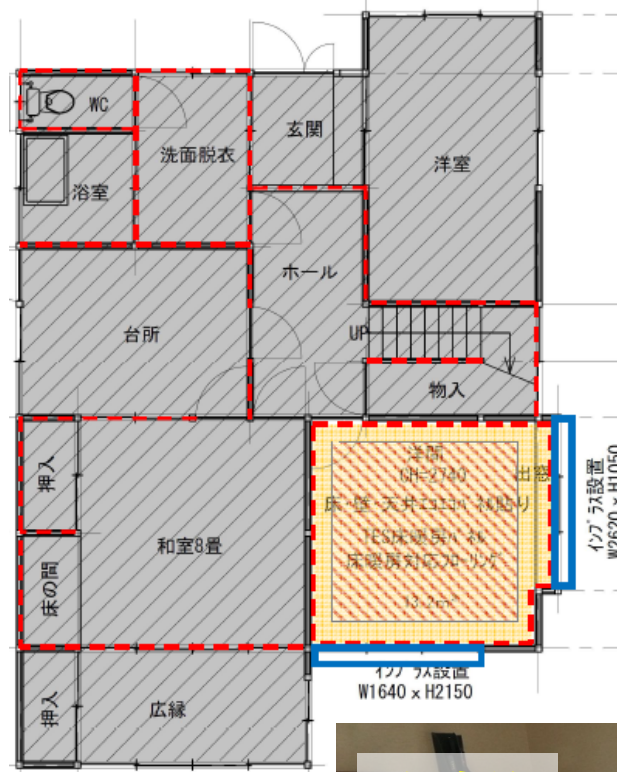
TKH邸(築32年)

天井 無断熱
外壁 GW10K50mm
床 無断熱
窓 既存(単板ガラス)

改修前



改修後
天井 真空断熱材
外壁 真空断熱材
床 真空断熱材
窓 既存(単板ガラス)+内窓
その他 気流止め



4. 温熱環境の改善

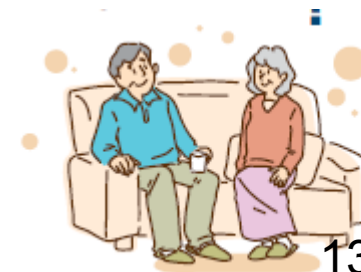
住まい手のインタビュー調査から得られた
暖かさに関する効果について、温度データや熱画像により検証

改修前後による違い



- ①朝が暖かくなった
- ②暖房運転時の設定温度が低くなった
- ③足元が暖かくなった
- ④窓の近くの寒さが和らいだ
- ⑤室温に変化はないが快適と感じるようになった

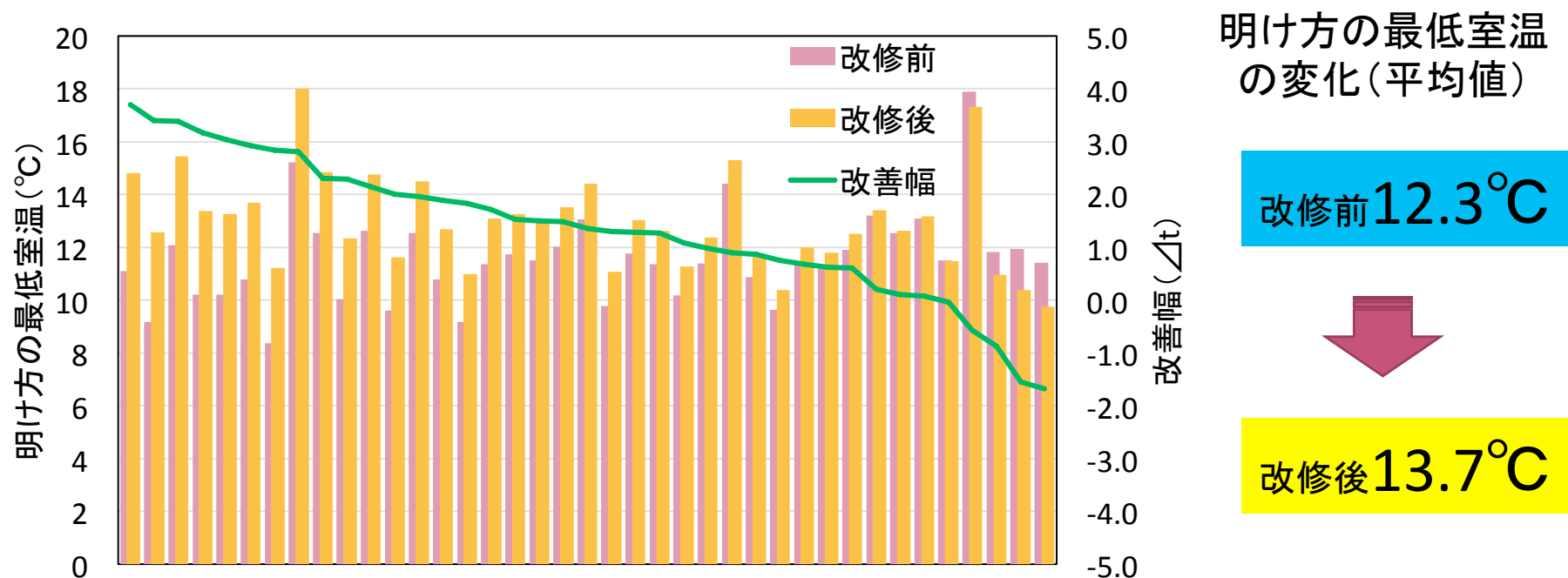
「断熱」＋「暖房」で形成される生活時の
温熱環境の実態を把握



朝が暖かくなった

- 明け方の最低室温（外気温5℃の時）は、 39軒中34軒で改善しました。
- 最も改善幅が大きいお宅では、約4℃向上しました

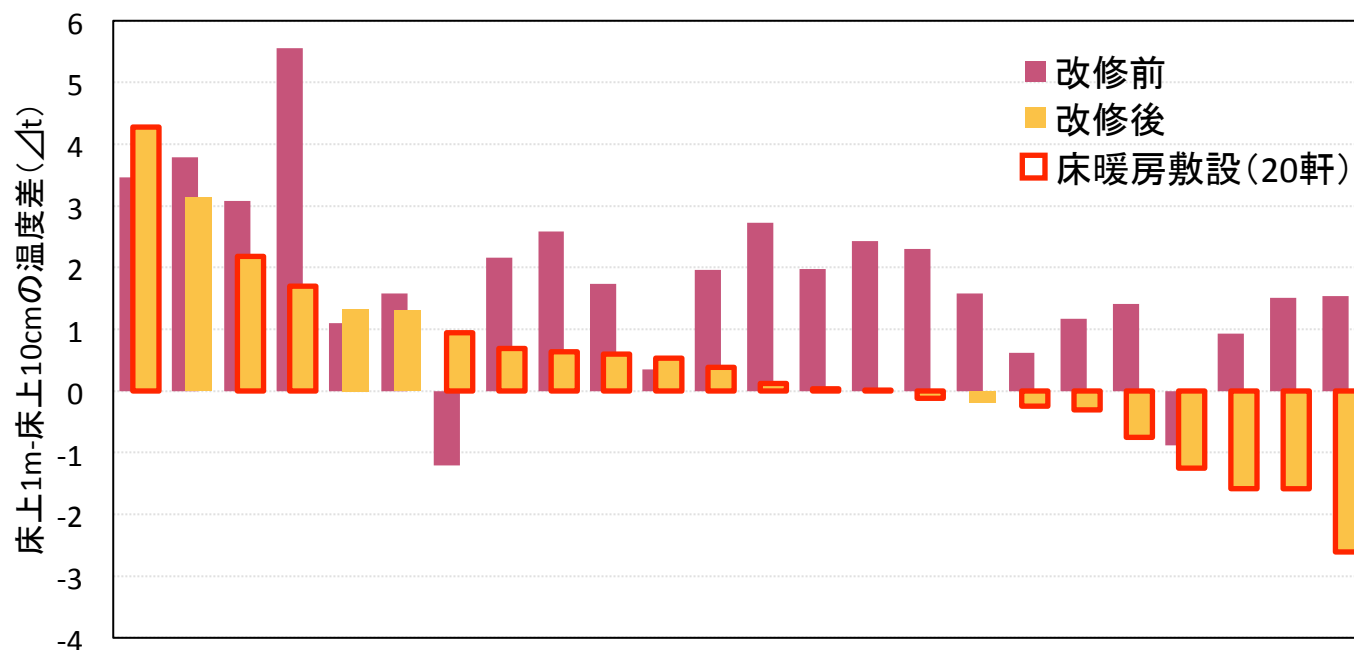
図 改修前後における明け方の最低室温(外気温5℃の場合)



足元が暖かくなった

- 改修後の上下温度差（床上1mと床上10cmの温度差）は、24軒中21軒で、2℃未満と上限温度差の少ない、足元が暖かい空間が実現されました。

図 改修前後の上下温度差
（床上1mと床上10cmの温度差 内外温度差10℃の時）



上下温度差の変化
（平均値）

改修前1.6℃



改修後0.2℃

足元が暖かい

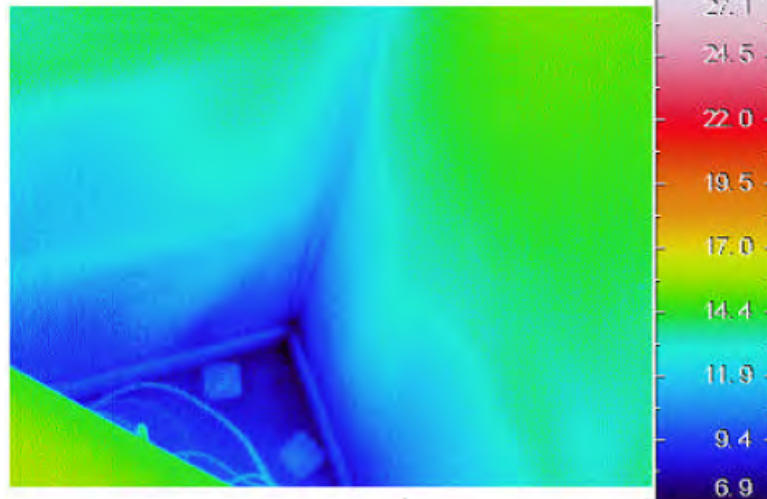
4. 温熱環境の改善

床や壁の表面が暖かくなった

＜赤外線カメラによる表面温度測定結果＞

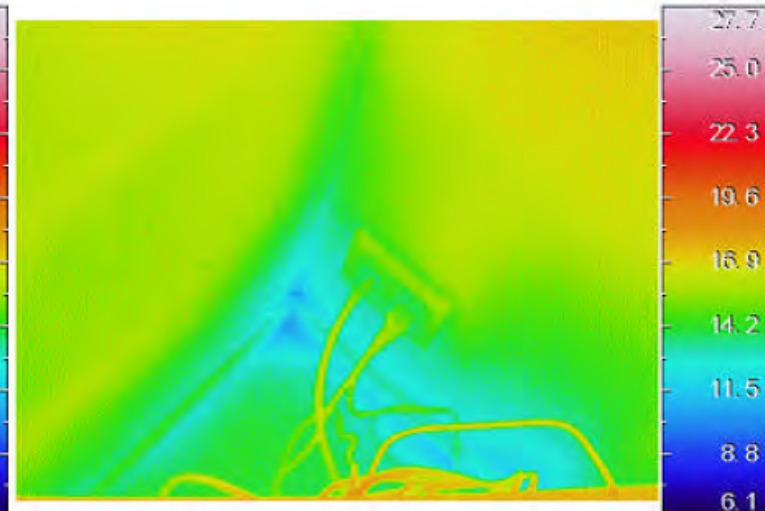
【Phase2の一部のみ】

改修前(2012.12.20 18:07～18:20)



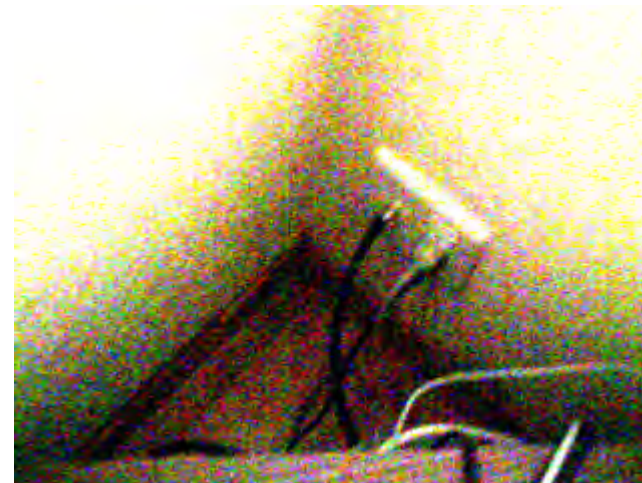
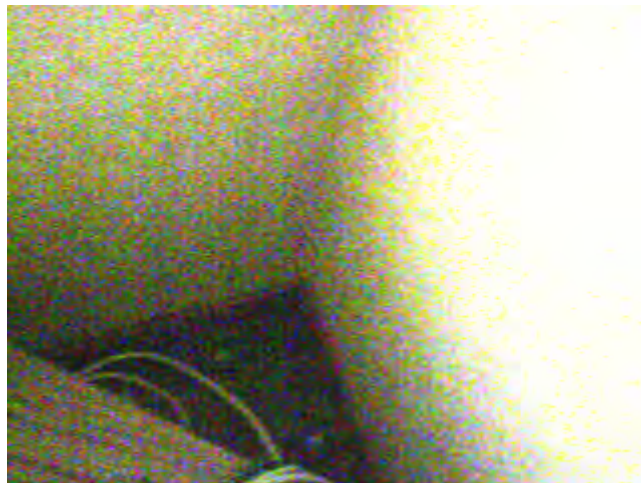
(6.9～27.1℃)

改修後(2013.2.20 18:03～18:24)



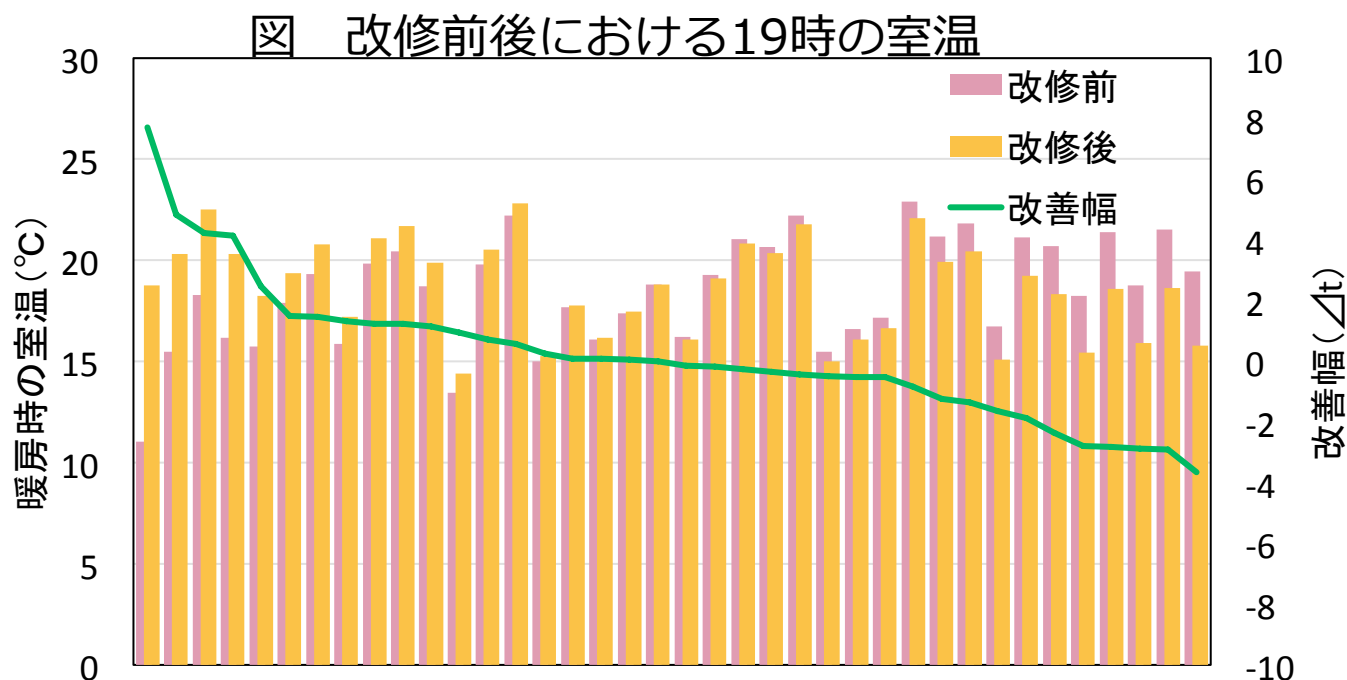
(6.1～27.7℃)

外気温～室温



19時の室温

- 19時の室温は、改修前後で大きな変化はありませんでした。
- 改修前に室温が低いお宅は上昇し、室温が高いお宅はやや下がるといった傾向がみられました。



19時の室温の変化(平均値)

改修前18.5°C



改修後18.6°C



4. 温熱環境の改善

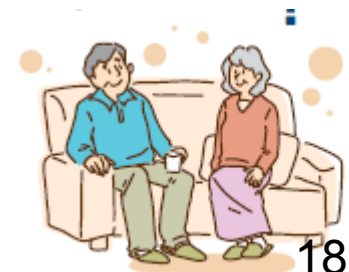
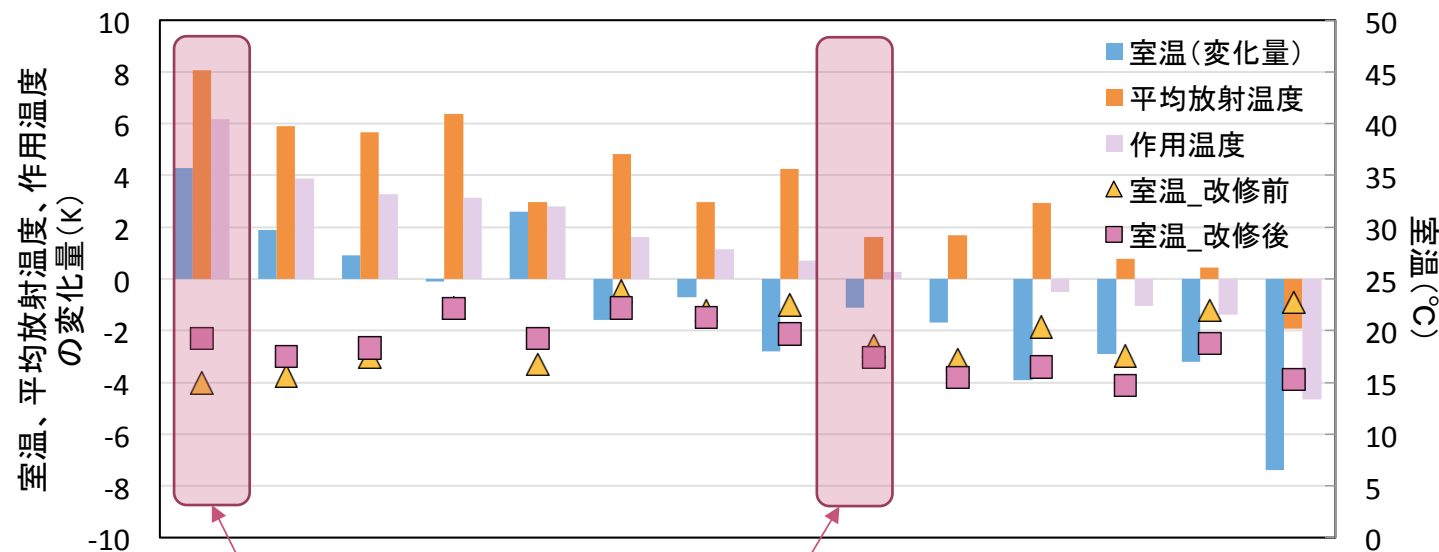
平均放射温度と作用温度の変化

- 改修後の平均放射温度と作用温度は、それぞれ 3.3°C 、 1.1°C 上昇し、体感温度が改善されました。
*床暖房運転時のスポット計測による結果

平均放射温度、作用温度の変化

室温
平均放射温度
作用温度

改修前	改修後
19.5	18.4°C
17.2	20.5°C
18.4	19.5°C



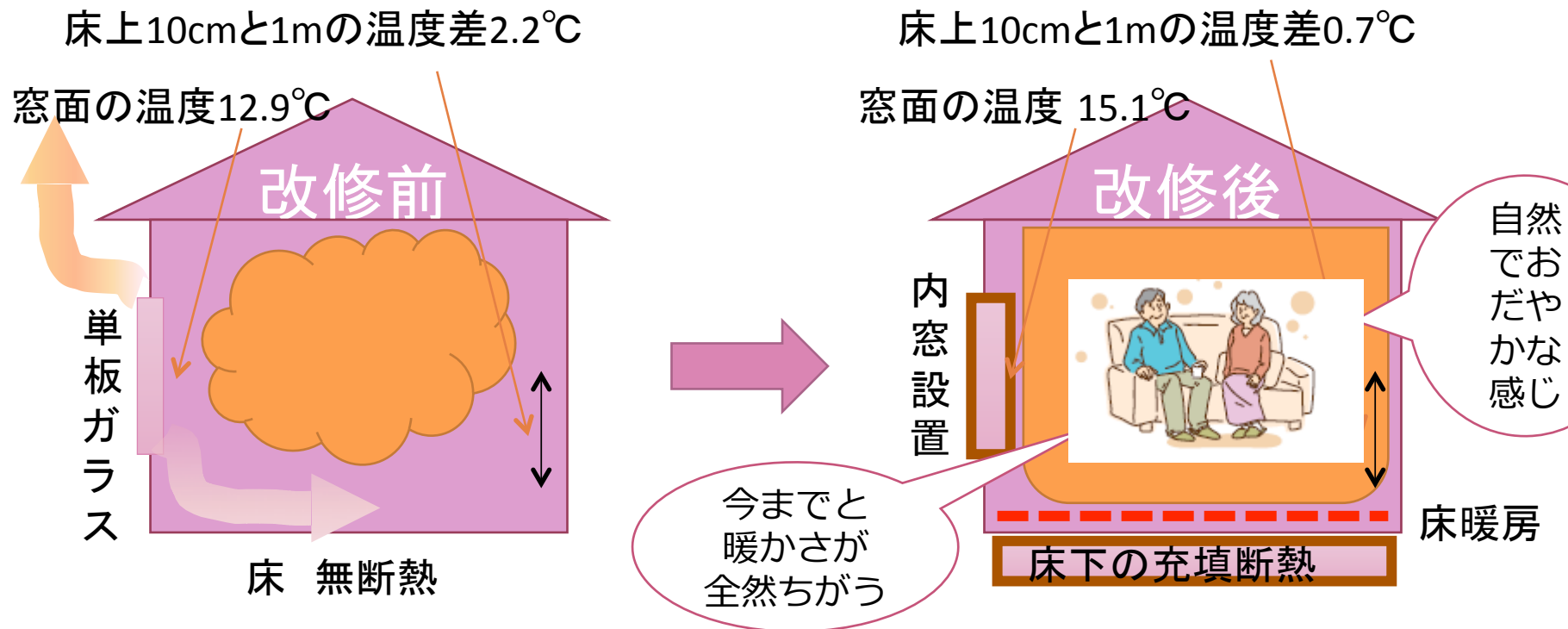
4. 温熱環境の改善

- 「部屋が暖かい」⇒暖かさの質が変化
- 体感の暖かさが向上

窓、床、壁の表面温度が向上

同じ室温でも暖かい
足元が寒くない
窓の近くが寒くない

【Phase-3 A邸の改修前後の変化】 外気温10℃、室温20℃のケースを想定



4. 温熱環境の改善 まとめ

◆住まい手のインタビュー調査との比較として、、、

①朝が暖かくなった

➡ 朝の最低室温が 12.3°C から 13.7°C へ

③足元が暖かくなった

➡ 上下温度差が 1.6°C から 0.2°C へ

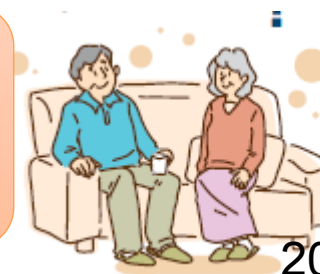
④窓の近くの寒さが和らいだ

⑤室温に変化はないが快適と感じるようになった

➡ 19時の室温は 18.5°C から 18.6°C と変わらず
暖房運転時 平均放射温度が 17.2°C から 20.5°C

へ

◆断熱改修後、暖房時の室温に変化はないが、表面温度、足元温度、最低室温などが改善



5. 温熱環境改善度による3群の設定

【分析項目】

① 建物の状態

② 暖房使用頻度

③ 明け方の最低室温

④ 上下温度分布

【意図】

◆ 改修前の建物性能

→ 築年数が古すぎ、改修後も断熱性が低くないか？

◆ 生活スタイル

→ 測定した部屋で改修後に暖房を使用しているか？

◆ 温熱環境の改善度合い

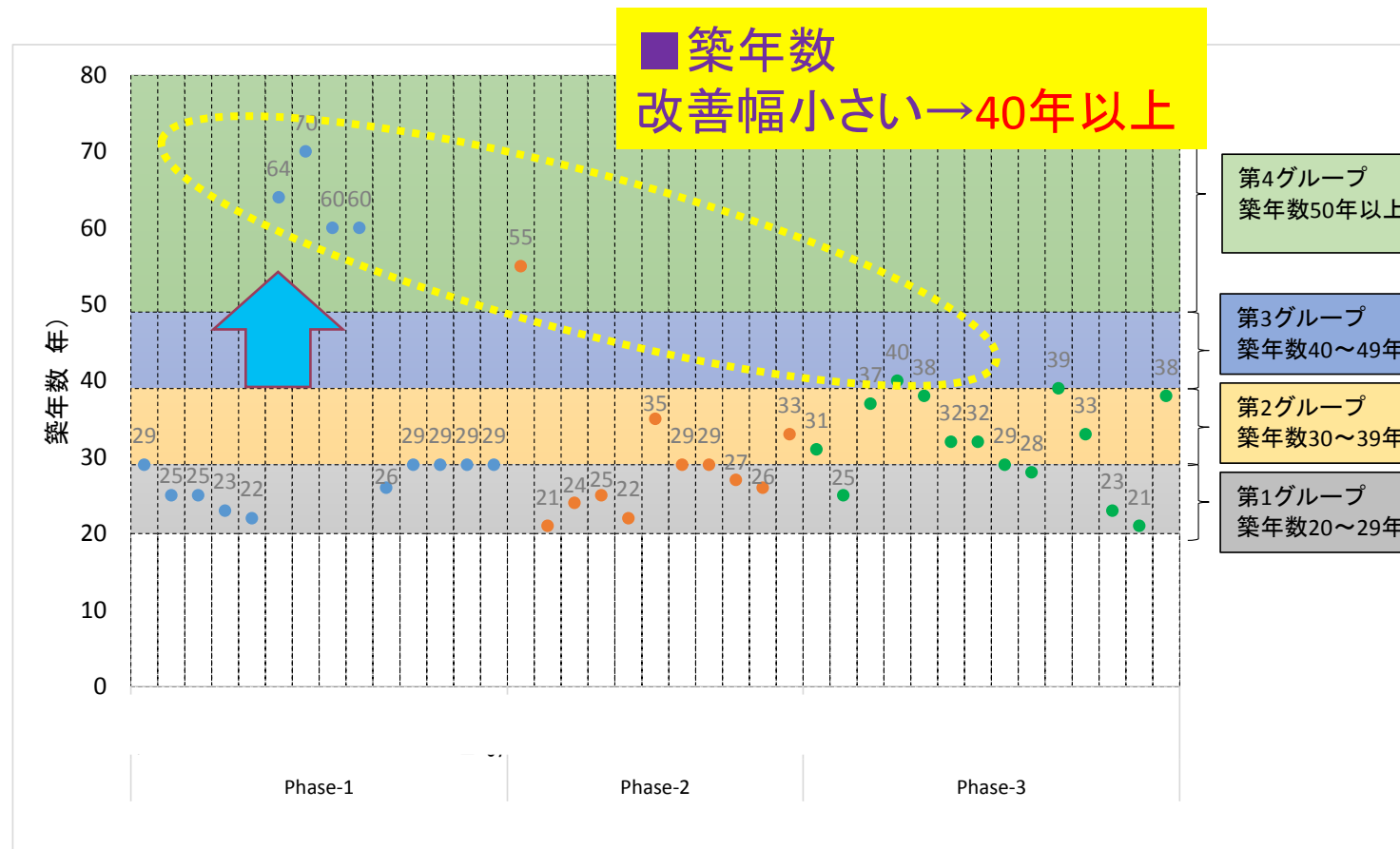
→ 実生活で温熱環境がどの程度改善されたか？

「断熱」だけでなく、「暖房」もしっかりおこなった住宅を抽出

上記の分析により温熱環境改善幅が「大きい群」、「中程度の群」、「小さい群」にレベル分けを行い、健康指標を比較

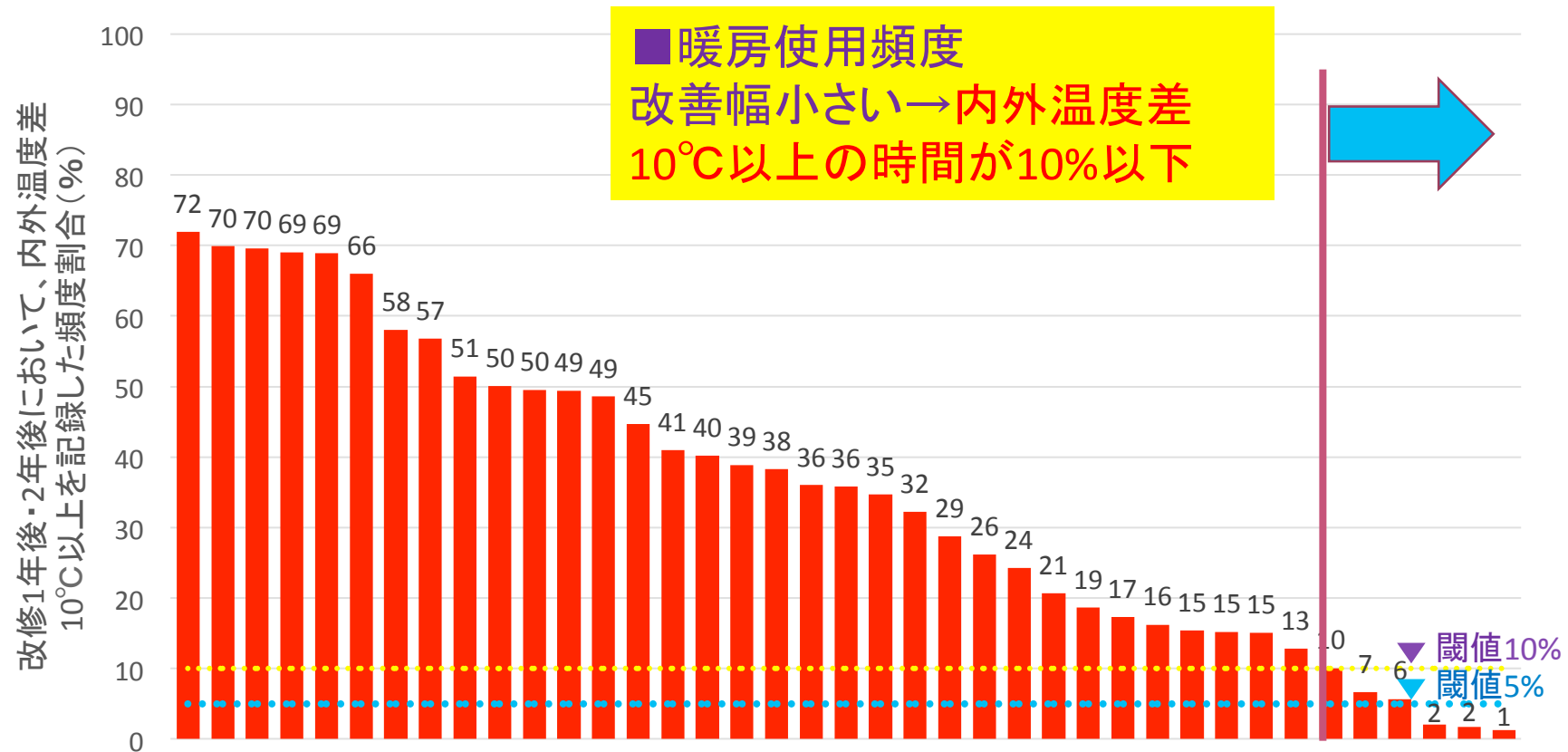
①建物の状態

◆築年数が古いため、窓や床だけの部分的な断熱改修だけでは断熱性能の向上や隙間風の防止が見込めない



②暖房使用頻度

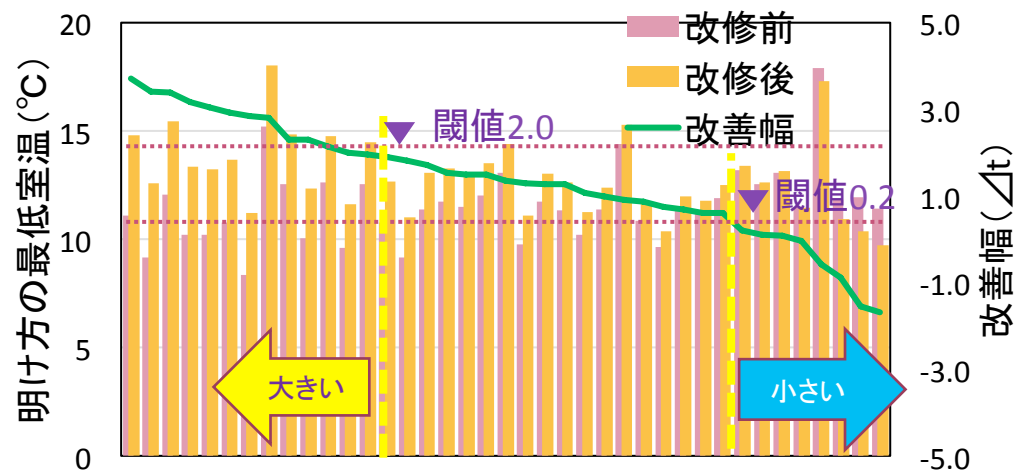
◆断熱性能は向上したが、暖房をあまり使っていない
(部屋の温度が上がらない[コタツの使用など、、、])。



5. 温熱環境改善度による3群の設定

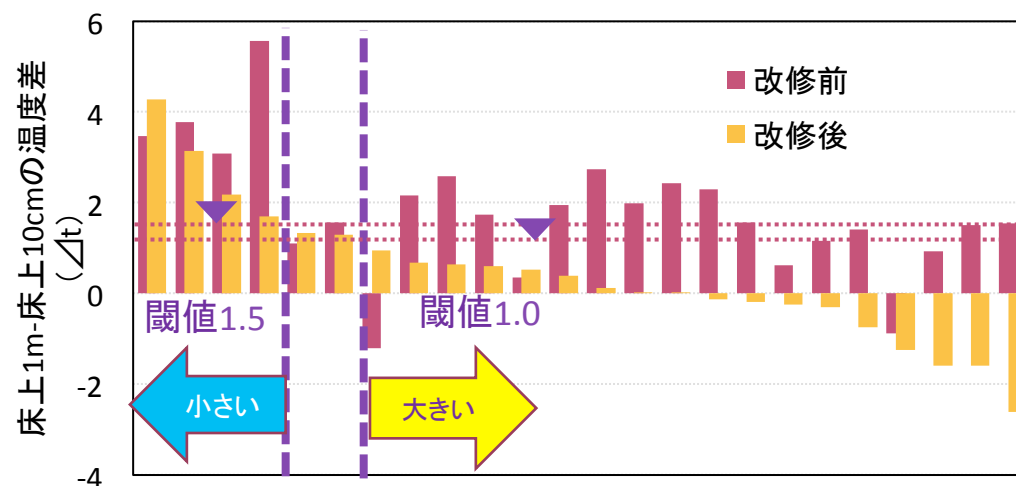
③ 明け方の最低室温・④ 上下温度分布

◆ 温熱環境が改善していない



■ 明け方最低室温
改修前後の変化
改善幅小さい → 0.2°C 以下
改善幅大きい → 2.0°C 以上

■ 上下温度分布
床上1m-床上10cmの温度差
改善幅小さい → 1.5°C 以上
改善幅大きい → 1.0°C 以下



◆温熱環境改善幅が大きい群

明け方の最低室温and/or上下温度分布の改善幅が大きい → 計9邸

◆温熱環境改善幅が中程度の群、

改善幅が大きくも小さくもない → 計21邸

◆温熱環境改善幅が小さい群、

築年数、暖房使用頻度、明け方室温、上下温度差のうち2項目以上の改善幅が小さい → 計9邸



断熱改修前後、温熱環境改善幅による
健康指標の変化を比較

ご清聴ありがとうございました

住環境の変化と血圧

健康長寿住宅エビデンス取得委員会 オブザーバー

北海道大学大学院工学研究院
特任助教 小川まどか

お話する内容

- 測定した健康指標
- それぞれの測定結果
- まとめ

測定した健康指標

- A) 24時間連続血圧測定
- B) 1日5回の自己血圧測定
- C) アンケート調査
 - －精神的健康度（WHO-5）
 - －排尿回数（昼間／夜間）
 - －睡眠の質（ピッツバーグ睡眠質問票）
 - －アレルギー症状

A) 24時間連続血圧測定

- 1日の生活活動において一定間隔で多くの（最大48回）血圧測定ができるので、**実際の生活パターンに近い血圧**を把握できる
- 日本高血圧学会が血圧評価の**標準的方法**として推奨している

1. リフォーム前と
そのほぼ1年後に1日ずつ測定
2. 30分に1回の測定
3. 普段通りの生活（短時間なら外出可）

24時間連続血圧測定の様子



B) 1日5回の自己血圧測定

- 長期間、一定の時刻の血圧変化を測定できる。

1日5回 4週間

- i. 起床後
- ii. 朝食後
- iii. 昼食後
- iv. 夕食後
- v. 就寝前



血圧を測定して得られる値

- ① 最高血圧
- ② 最低血圧
- ③ 脈拍
- ④ 平均血圧¹⁾
- ⑤ 脈圧²⁾

1) 平均血圧 = (最高血圧 - 最低血圧) / 3 + 最低血圧

2) 脈圧 = 最高血圧 - 最低血圧

C) アンケート調査

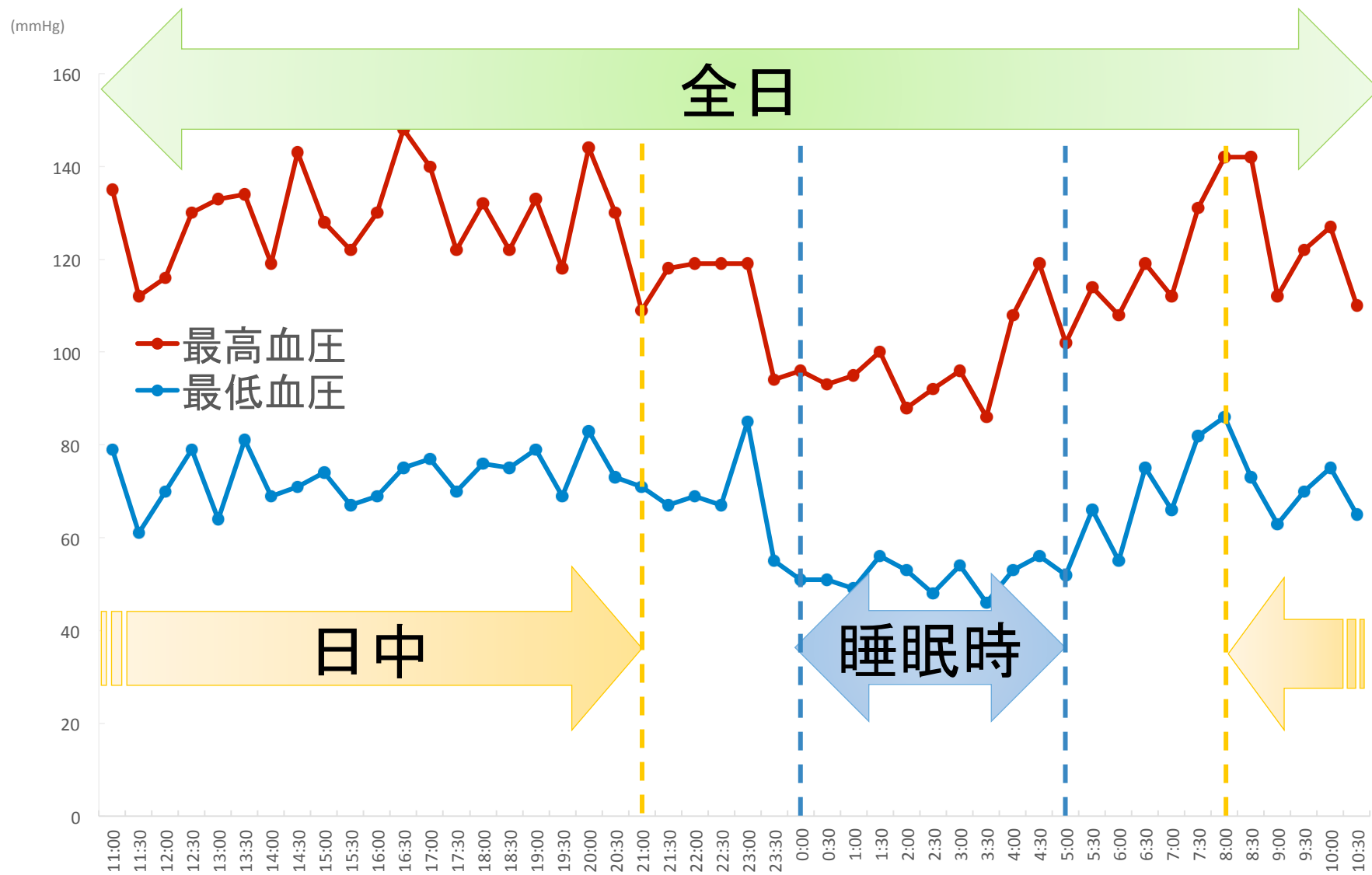
- 精神的健康度（WHO-5）
 - 日常生活での気分の状態
 - 例）最近2週間、明るく楽しい気分で過ごしていましたか
- 睡眠の質（ピッツバーグ睡眠質問票）
 - 睡眠の質、入眠時間、睡眠時間、睡眠効率、睡眠困難、眠剤の使用、日中覚醒困難
- 排尿回数（昼間／夜間）
- アレルギー症状
 - 鼻・眼の症状、水っぱな、くしゃみ、鼻づまり、鼻のかゆみ、眼のかゆみ、涙目

測定結果

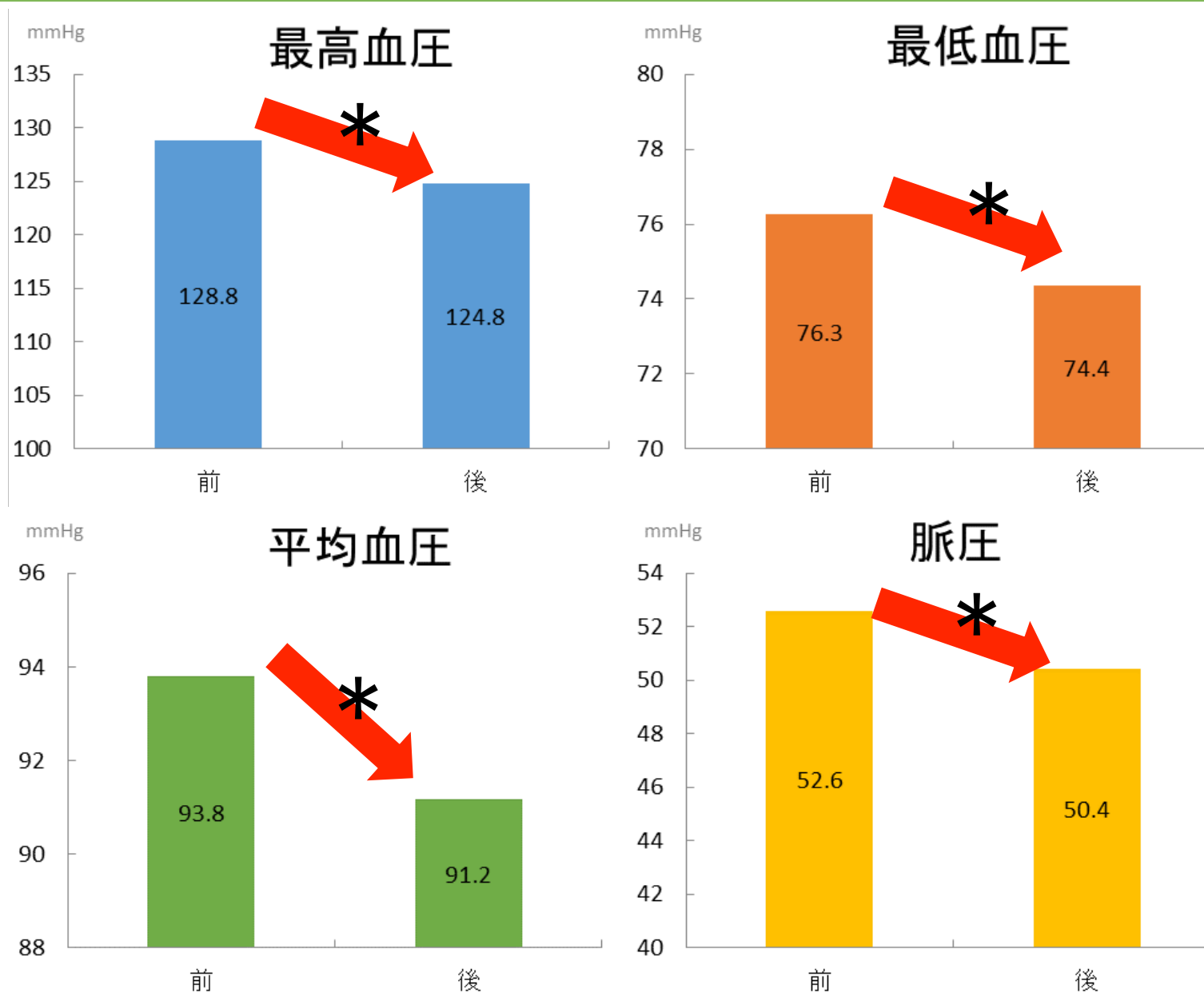
1. リフォーム前と
1年後の血圧の変化

24時間連続血圧測定

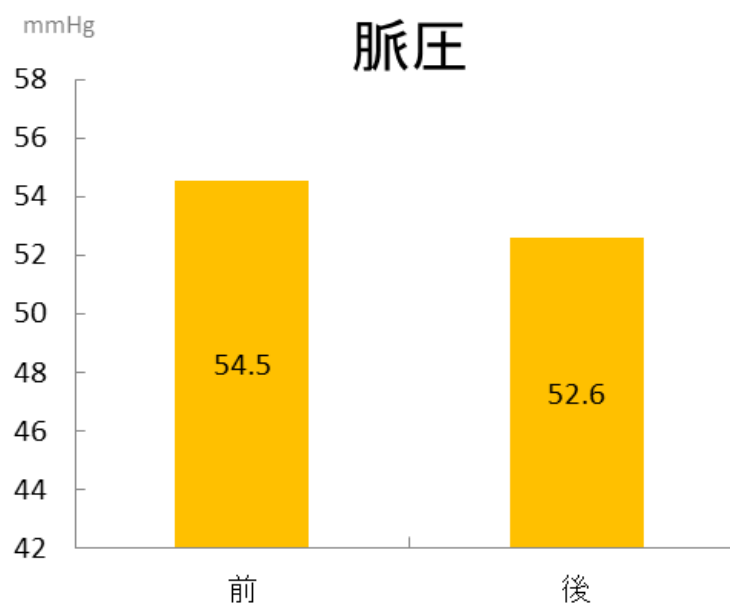
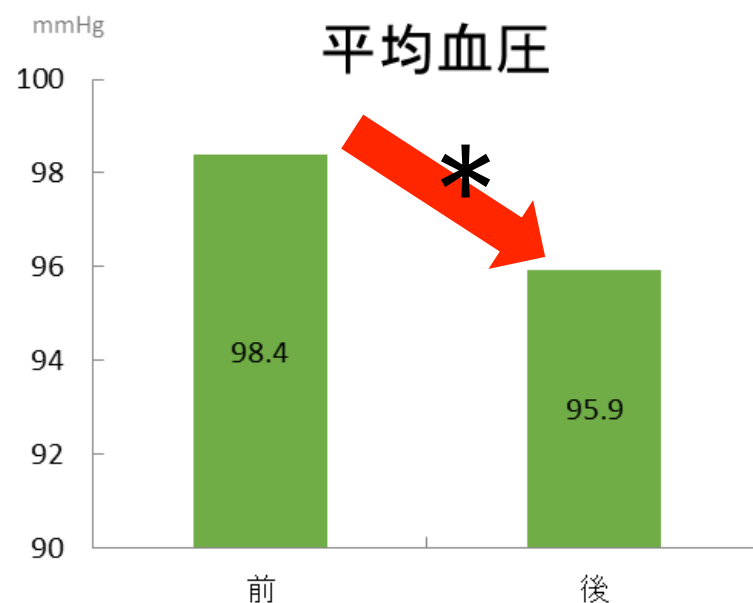
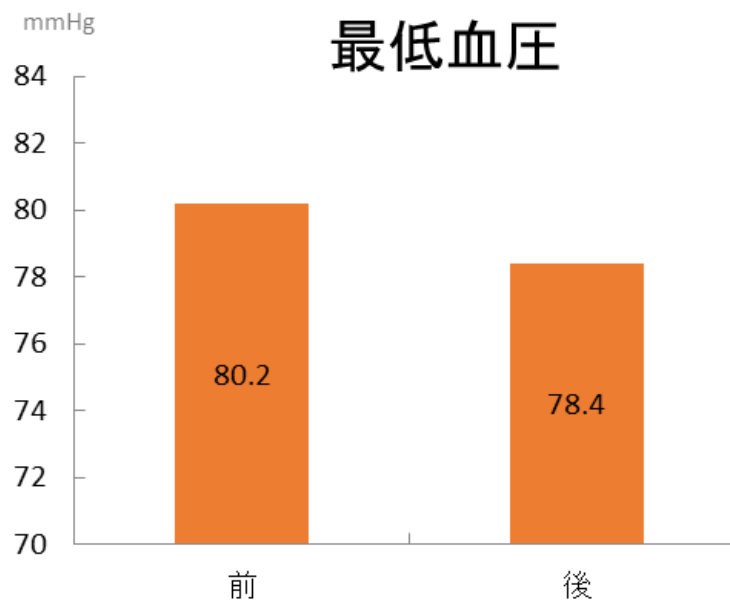
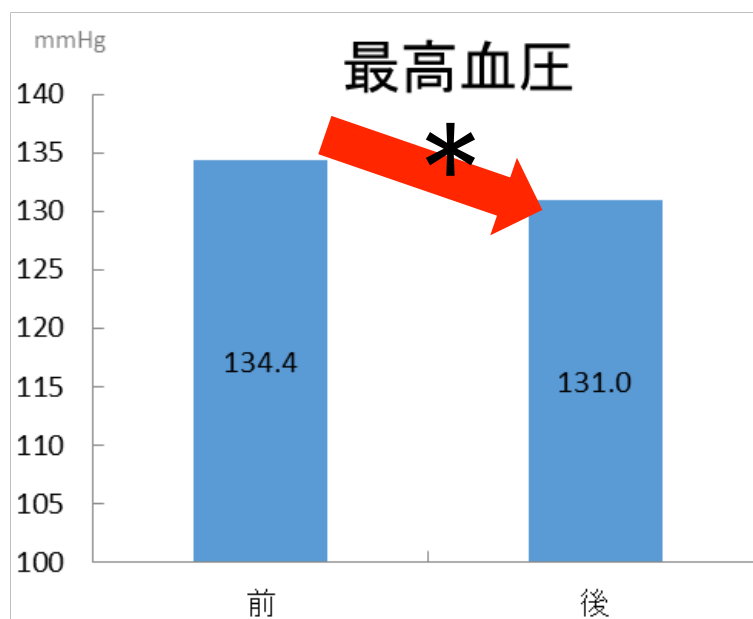
24時間連続血圧測定の実例



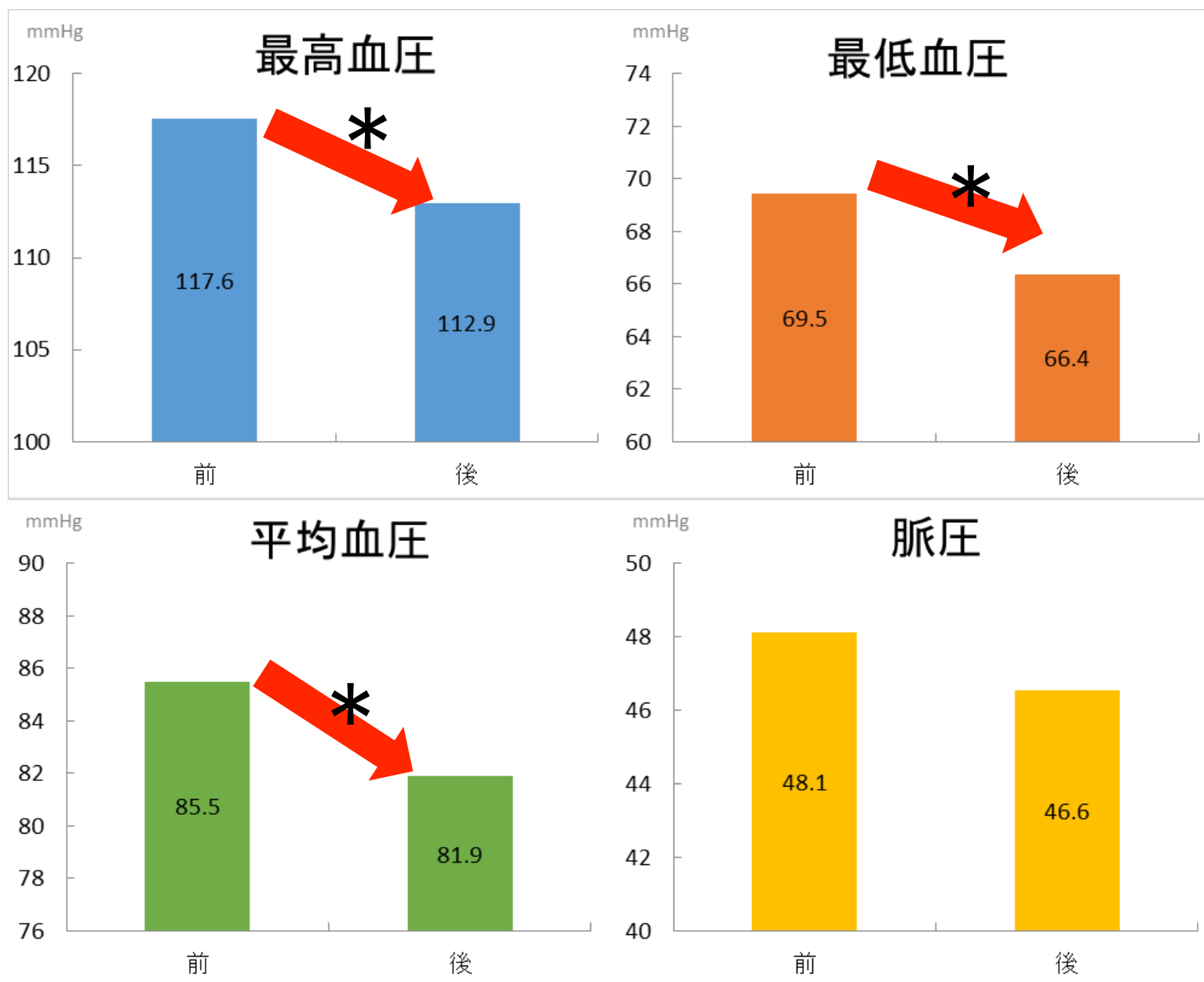
24時間連続血压測定結果－全日



24時間連続血压測定結果－日中（8-21時）



24時間連続血压測定結果－睡眠時(0-5時)



測定結果

1. リフォーム前と 1年後の血圧の変化

1日5回の自己血圧測定

血圧の変動係数

- 標準偏差÷平均値で算出
- 血圧のばらつきをみる指標で、
血圧の上下変動が激しくなると大きくなる

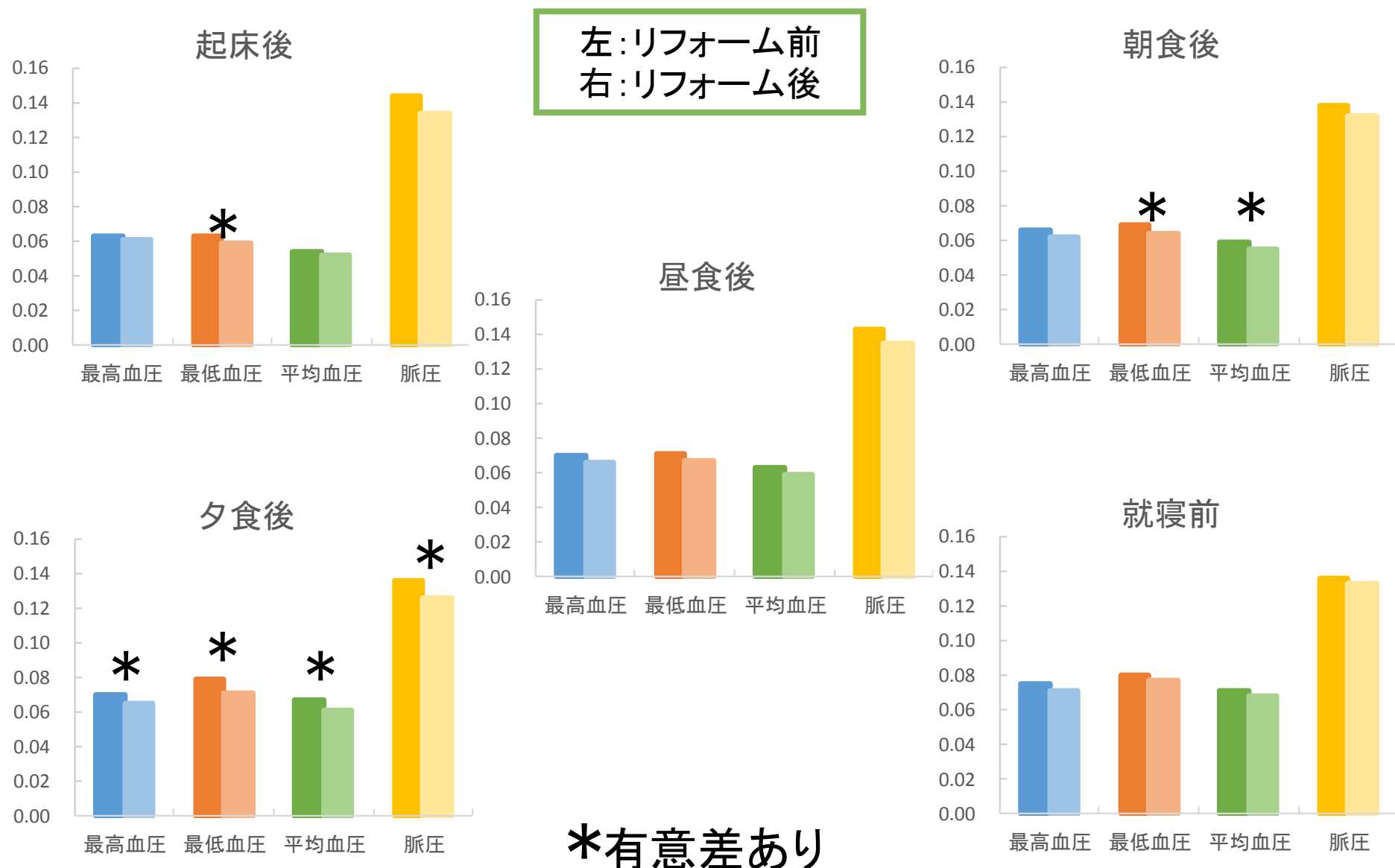


日々の血圧が安定するほど
値は小さくなる



心血管疾患のリスクが下がる

1日5回の自己血圧測定の変動係数

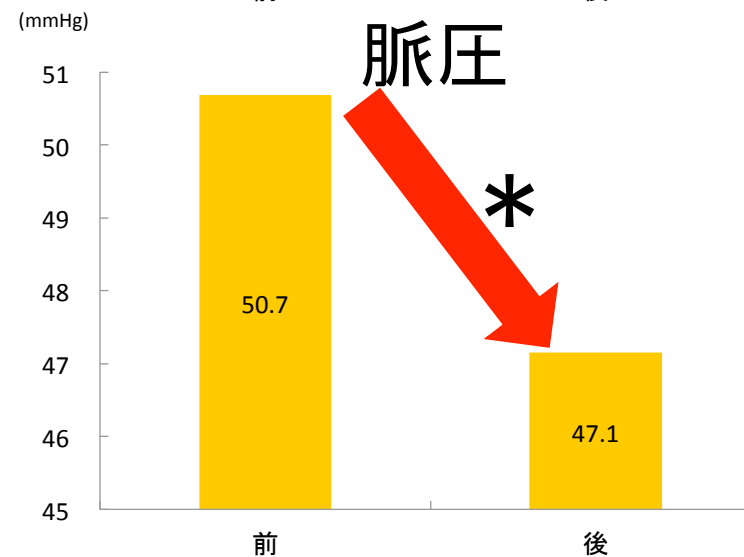
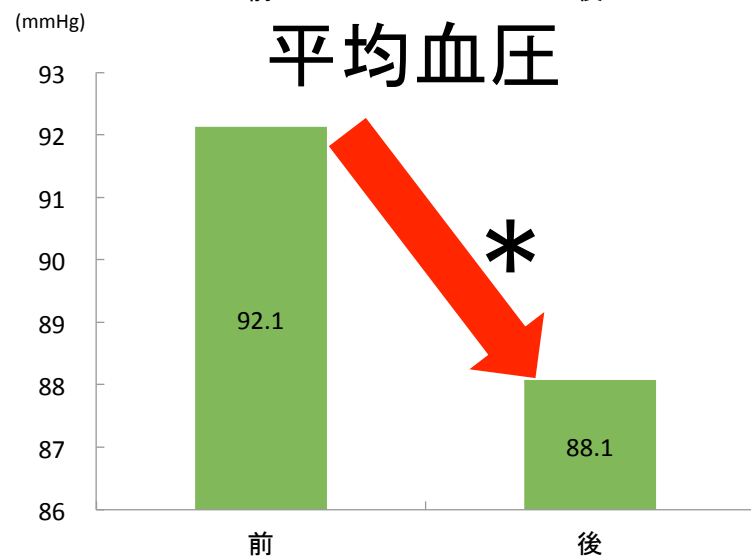
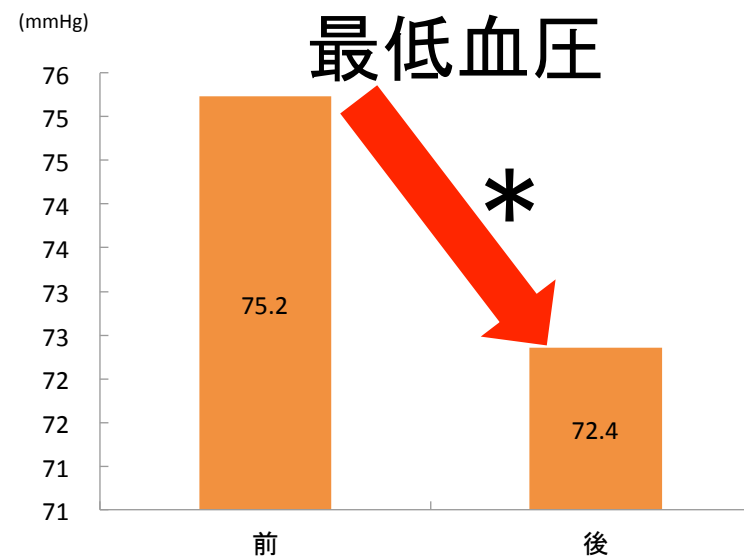
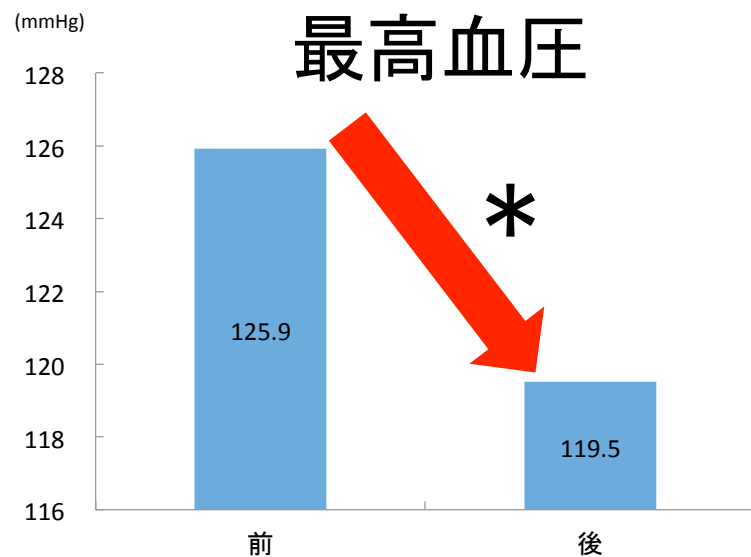


測定結果

2. 温熱環境改善幅で分類した群ごとの リフォーム前後の血圧の変化

改善幅	大	16名
	中	25名
	小	11名

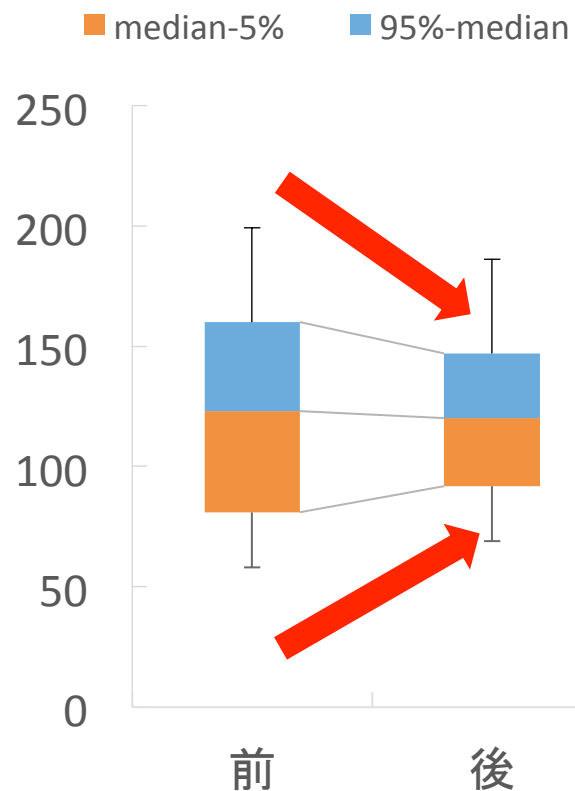
温熱環境の改善幅が【大きい】群の血圧



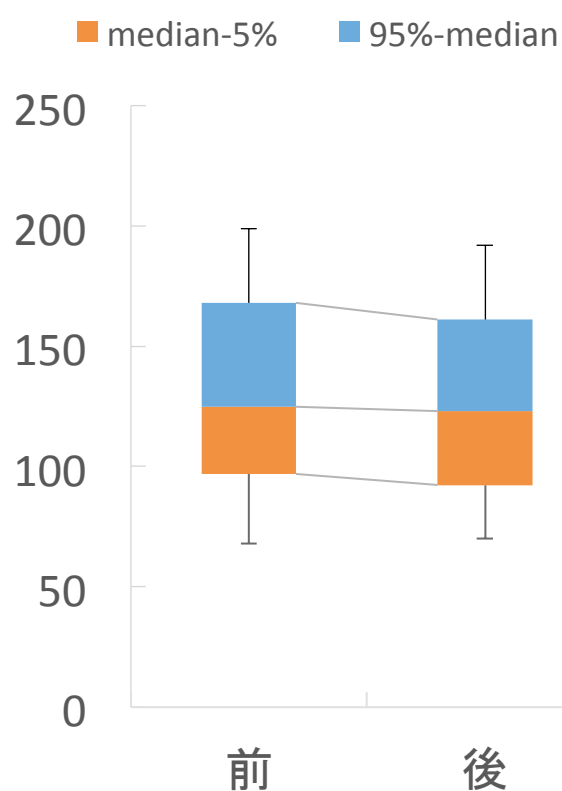
*全て有意差あり

改善幅で分類した群ごとの最高血圧

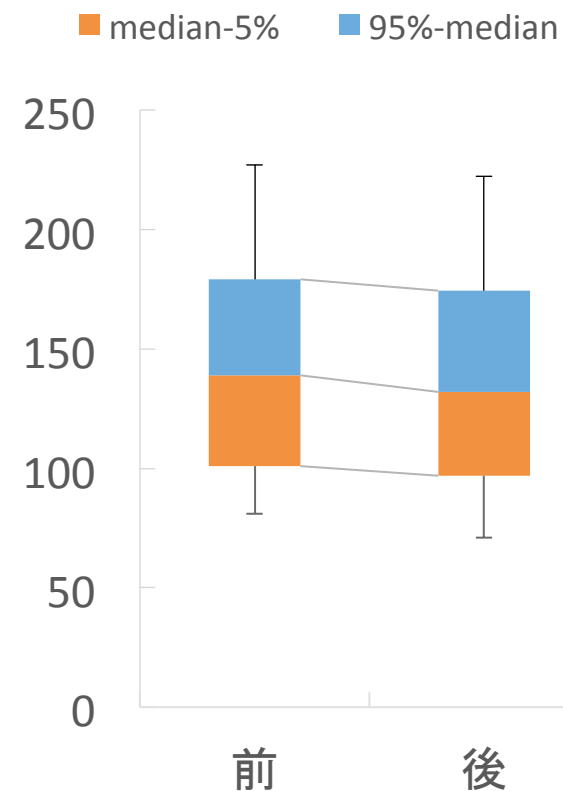
大



中



小

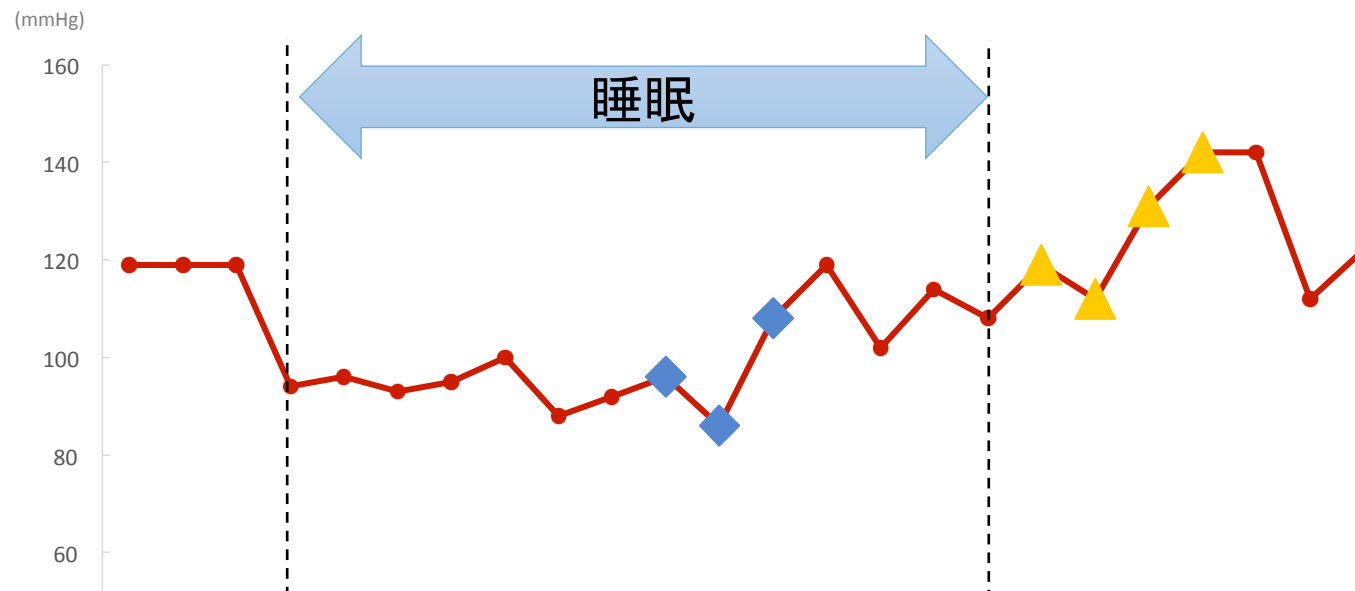


測定結果

3.起床後の血圧上昇 (モーニングサージ)

起床後の血圧上昇

- 起床後の血圧の上昇（モーニングサージ）は心血管疾患のリスクになる

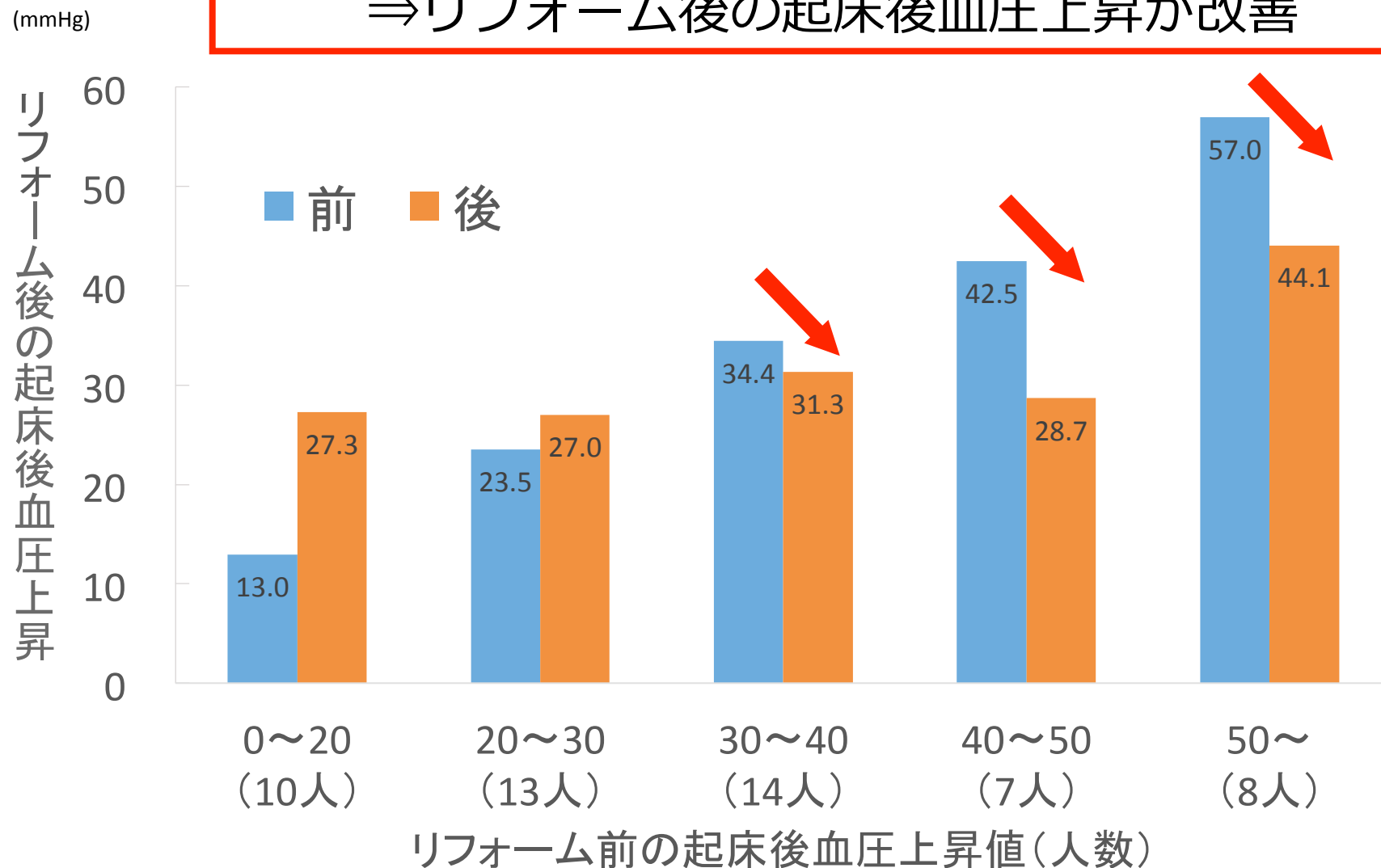


計算のしかた

- ▲（起床後2時間の平均最高血圧）
- ◆（睡眠中の最低値と前後30分の平均最高血圧）

起床後の血圧上昇の改善

リフォーム前に起床後の血圧上昇が強くみられる人
⇒リフォーム後の起床後血圧上昇が改善

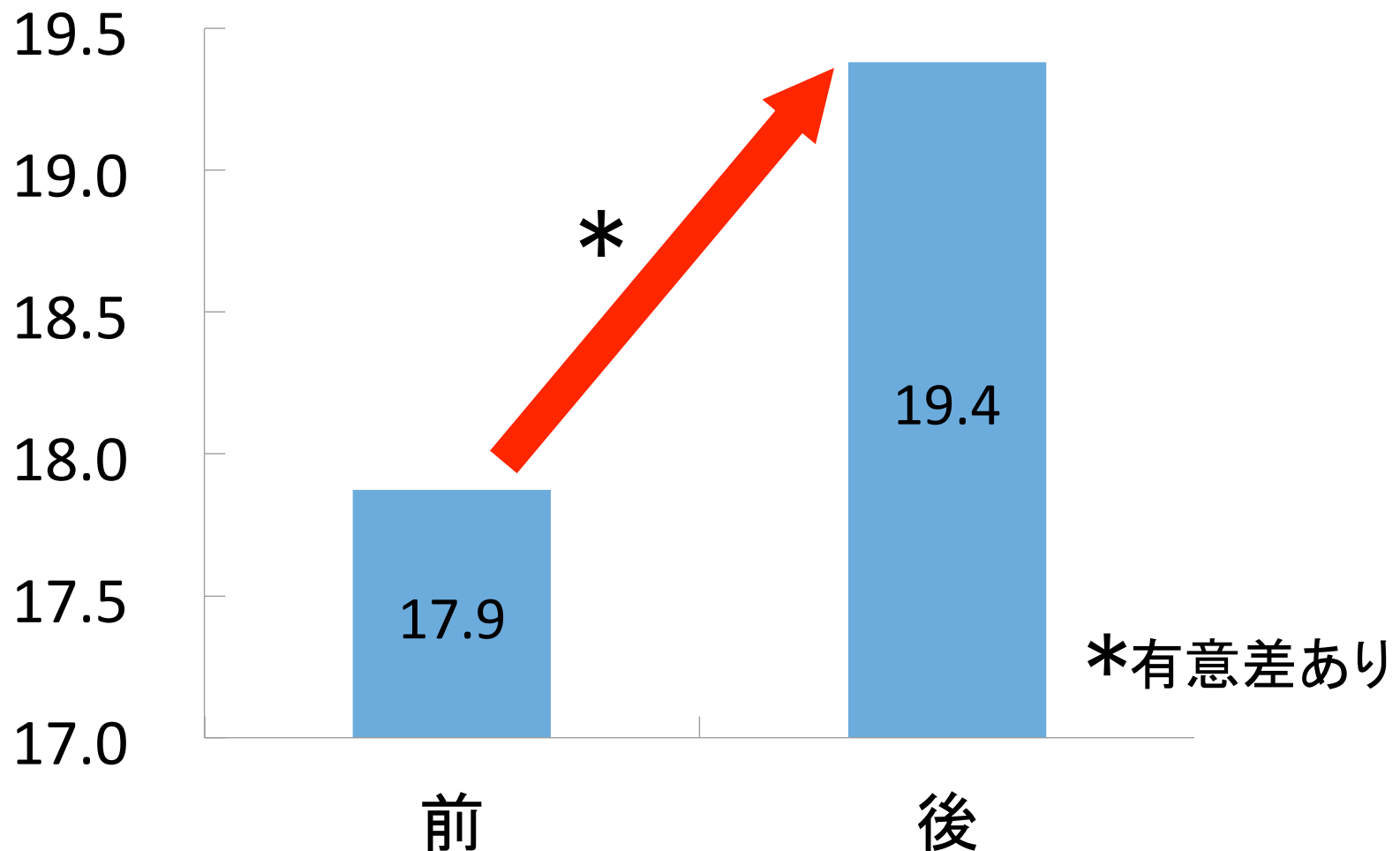


測定結果

4. アンケート調査

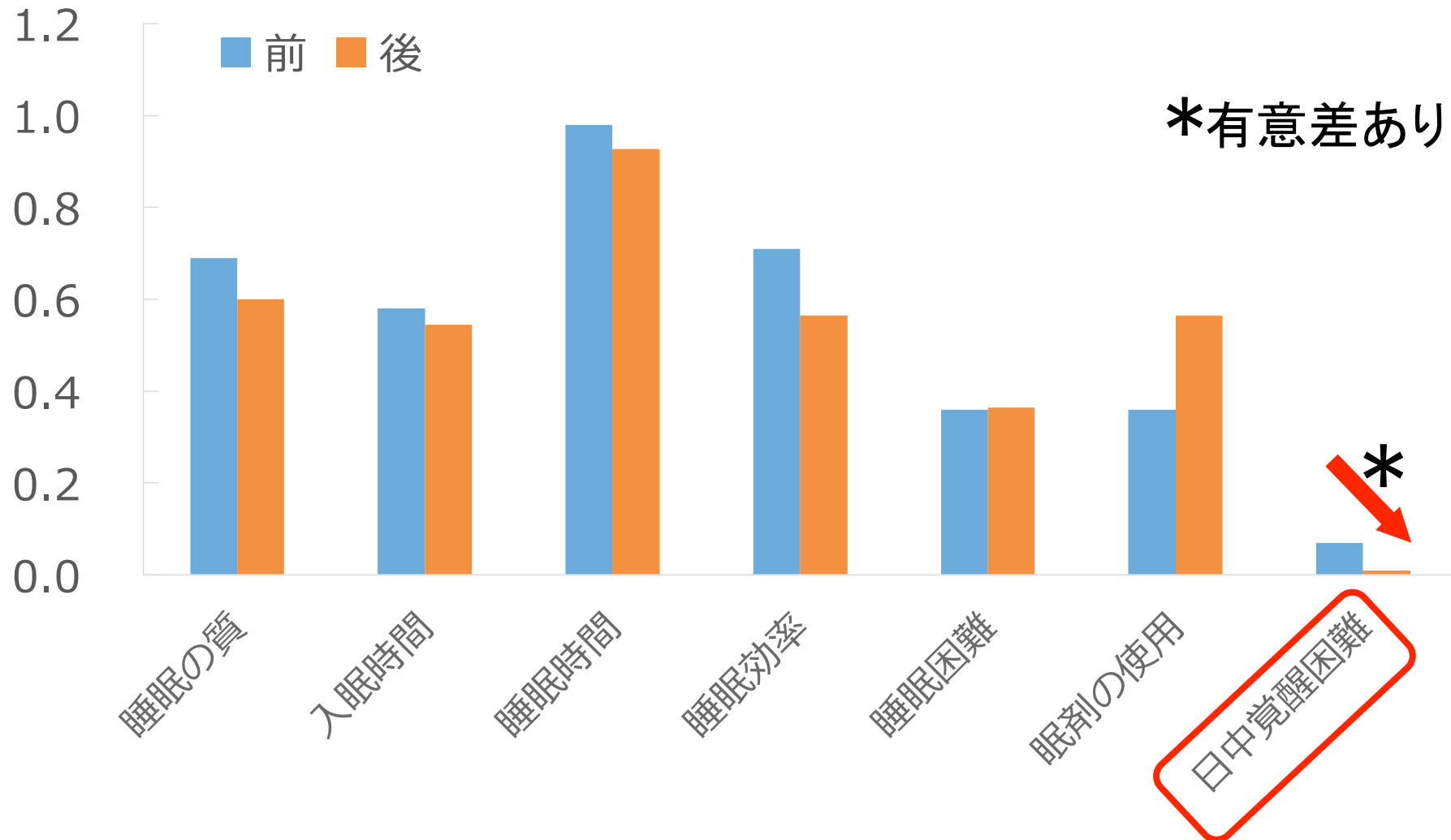
精神的健康度

得点が高いほど、精神的健康度が高い



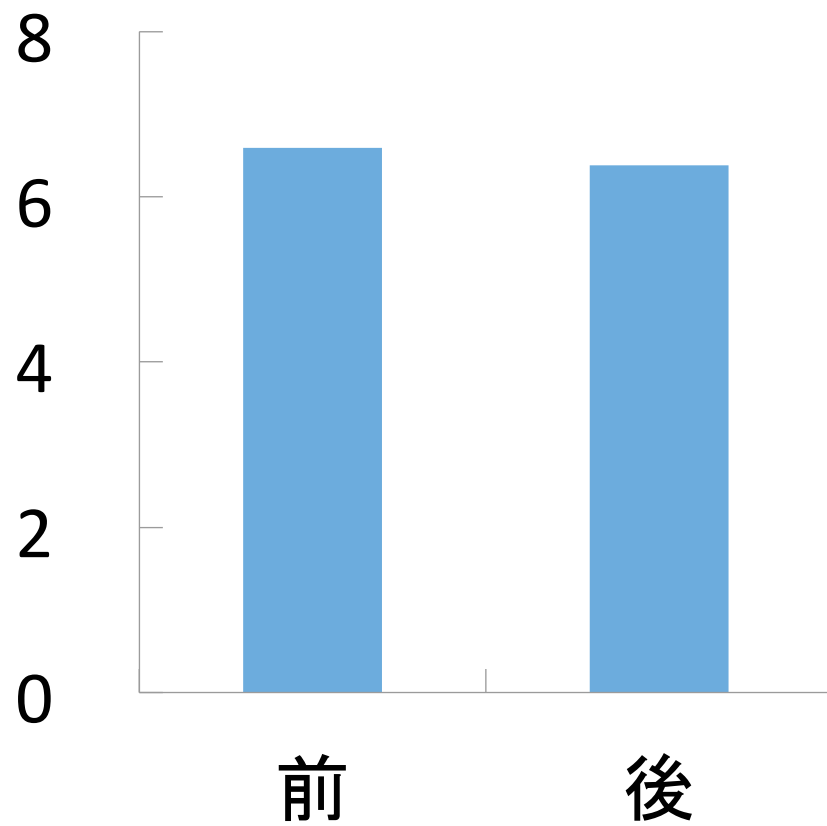
睡眠の質

得点が低いほど、睡眠の質が良い

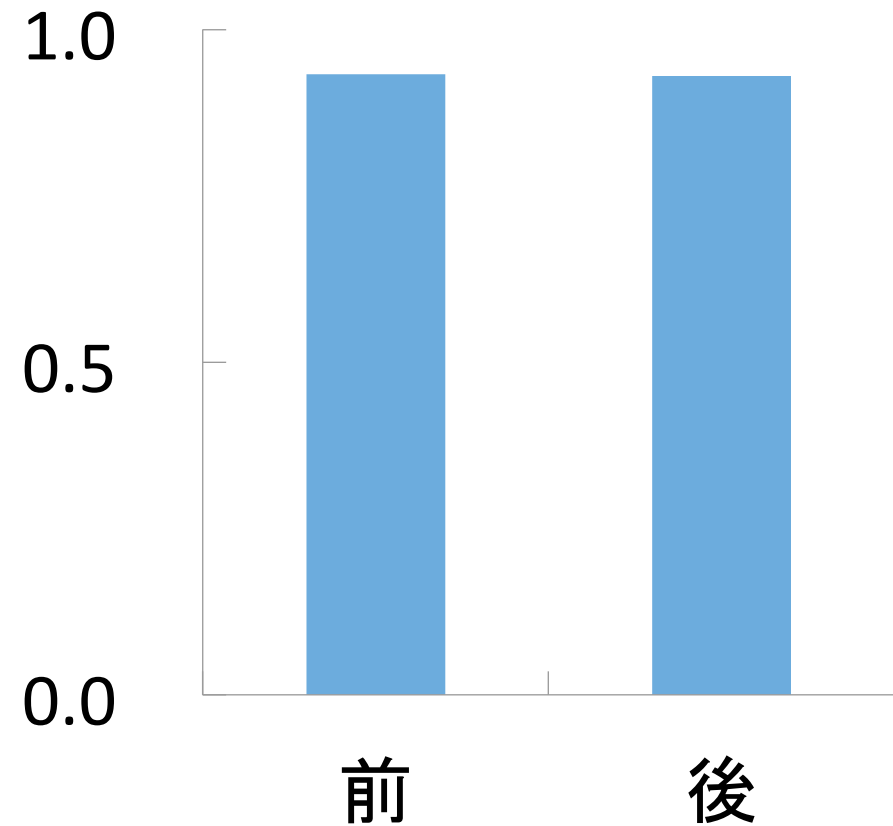


排尿回数

昼間

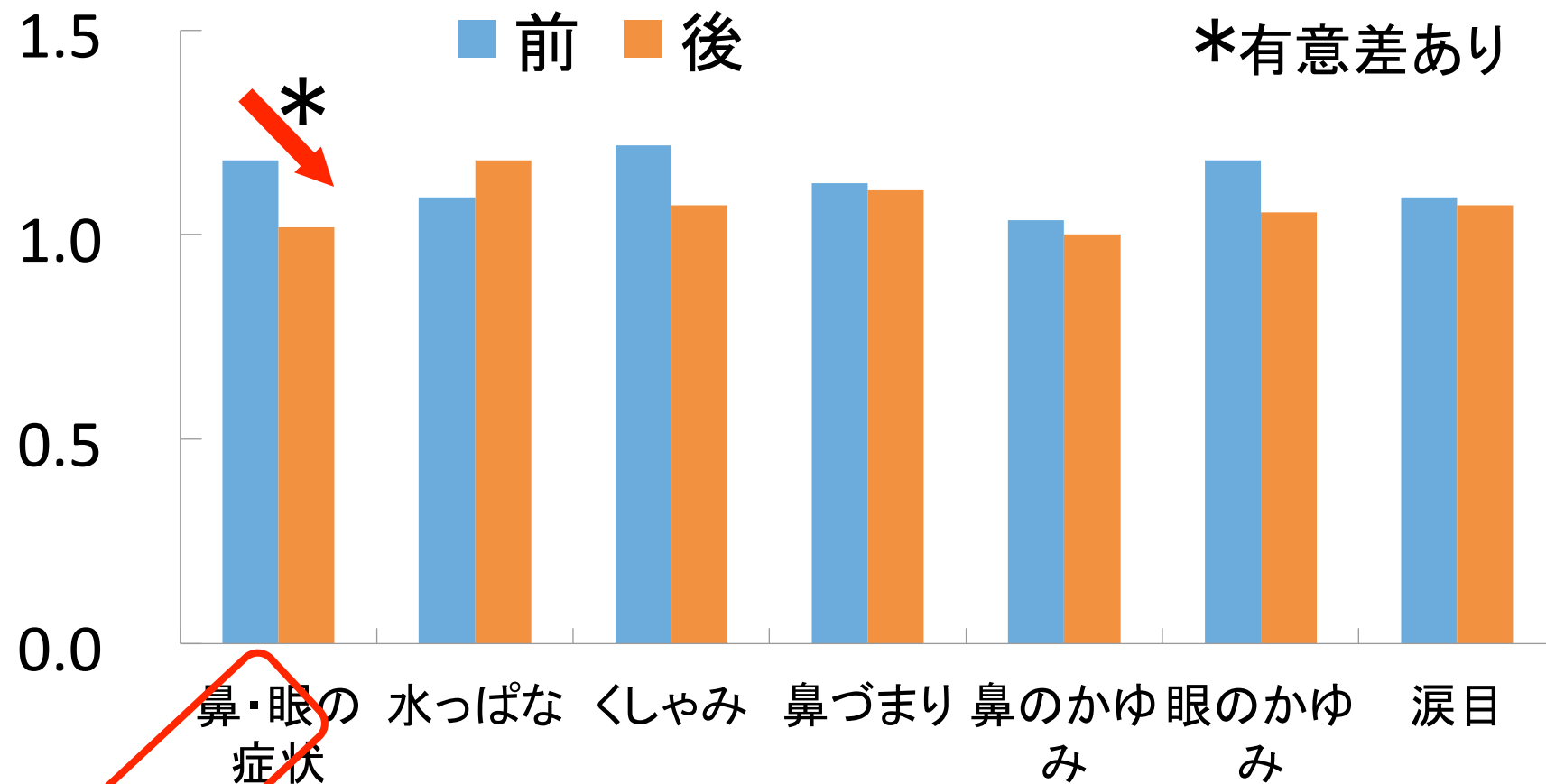


夜間



アレルギー症状

得点が低いほど、症状が軽い



まとめ

リフォーム1年後に、

- 24時間連続測定の高血圧が低下した
- 自己測定の高血圧の変動が、起床後・朝食後・夕食後に小さくなった
- 温熱環境の改善幅が大きい群で高血圧が低下した
- リフォーム前に起床後の高血圧上昇が強くみられる人で改善がみられた
- 精神的健康が改善した