

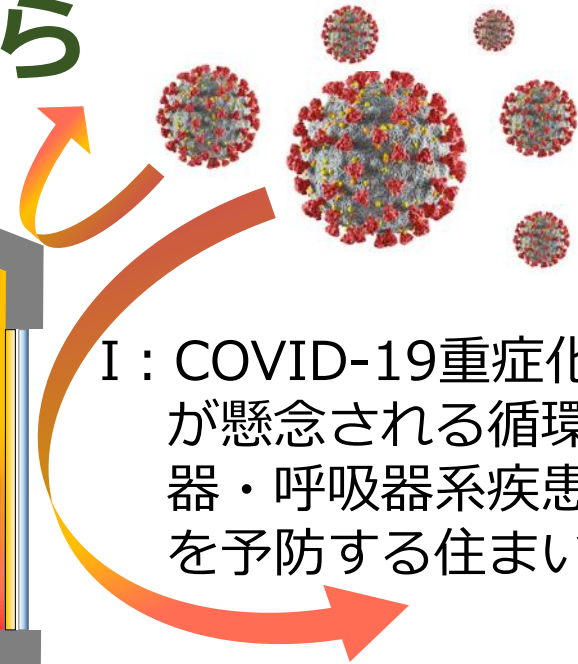
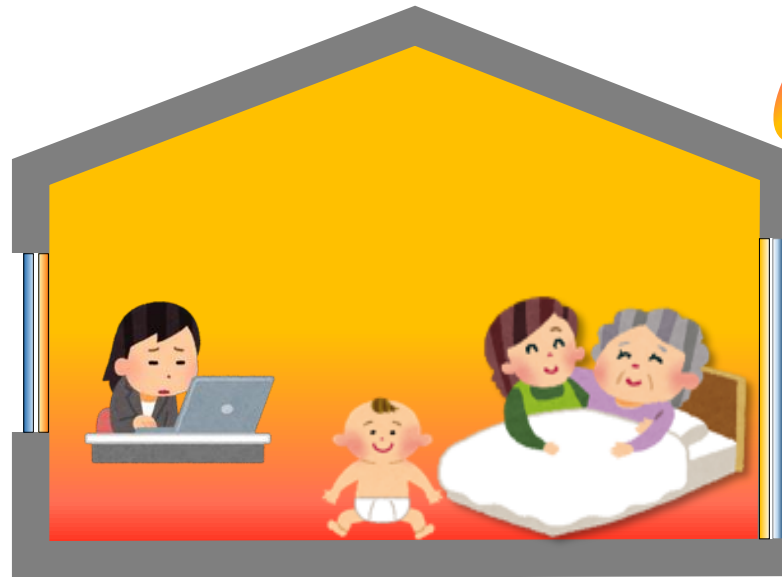


# 住宅とコロナ

## 健康住宅の視点から

II : 在宅ワークが  
はかどる住まい

III : 自然災害時にも  
生活継続できる耐震・環境性能を備えた住まい (ZEH、LCCM)

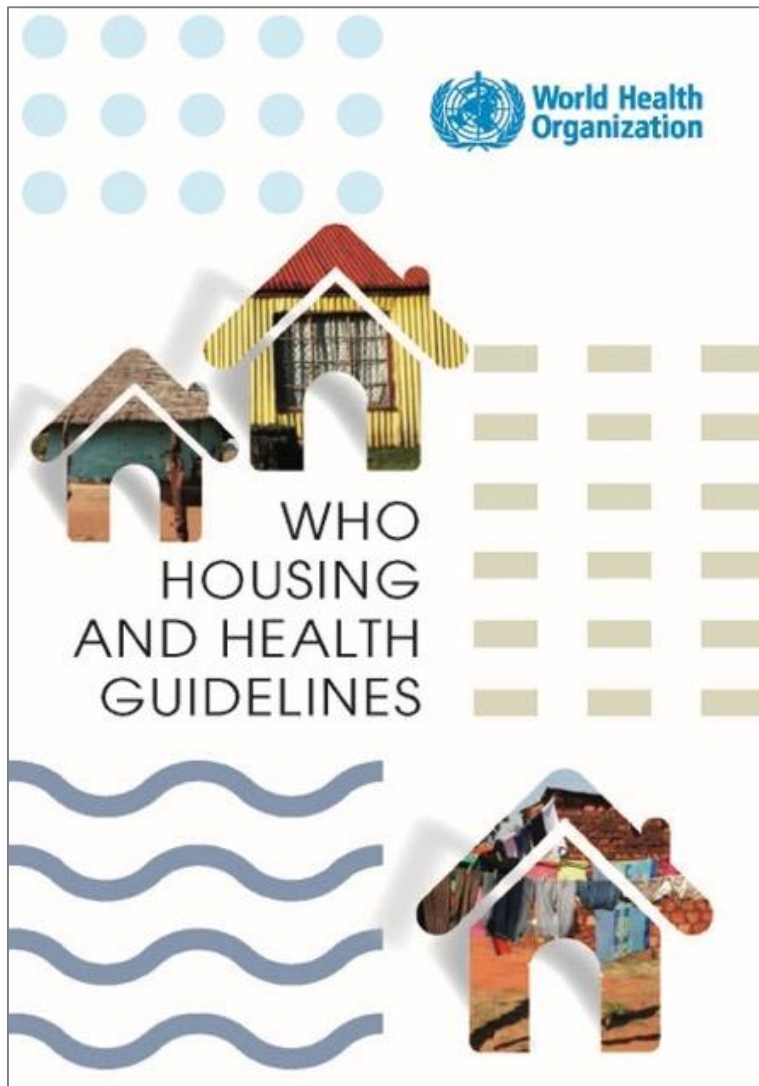


I : COVID-19重症化  
が懸念される循環器・呼吸器系疾患  
を予防する住まい

慶應義塾大学 教授  
日本建築学会 副会長  
伊香賀 俊治

# WHO 暖かい住まいと断熱などを勧告

世界保健機関



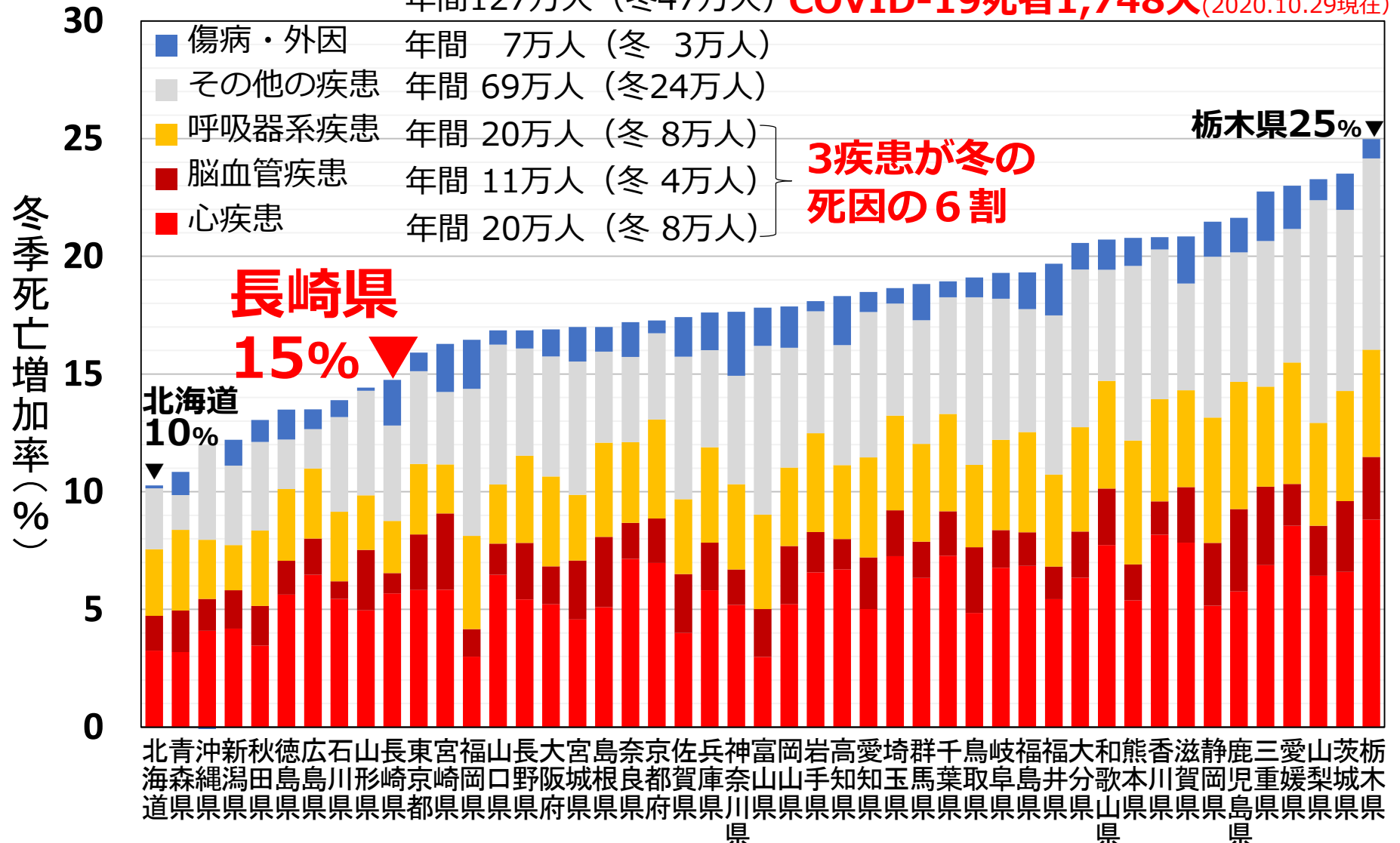
持続可能な開発目標SDGs  
のGoal3（健康）とGoal11  
（まちづくり）の達成に寄  
与する勧告 **2018.11**



1. 過密対策（感染症対策）（強い勧告）
2. 寒さと断熱対策  
**冬季室温18℃以上**（強い勧告）  
（小児・高齢者にはもっと暖かく、  
換気的重要性も指摘）  
**新築・改修時の断熱**（条件付勧告）
3. 暑さ対策（条件付勧告）
4. 安全対策（強い勧告）
5. 障害者対策（強い勧告）

# 長崎県の冬季死亡増加率 北海道の1.5倍

年間127万人（冬47万人） **COVID-19死者1,748人**(2020.10.29現在)



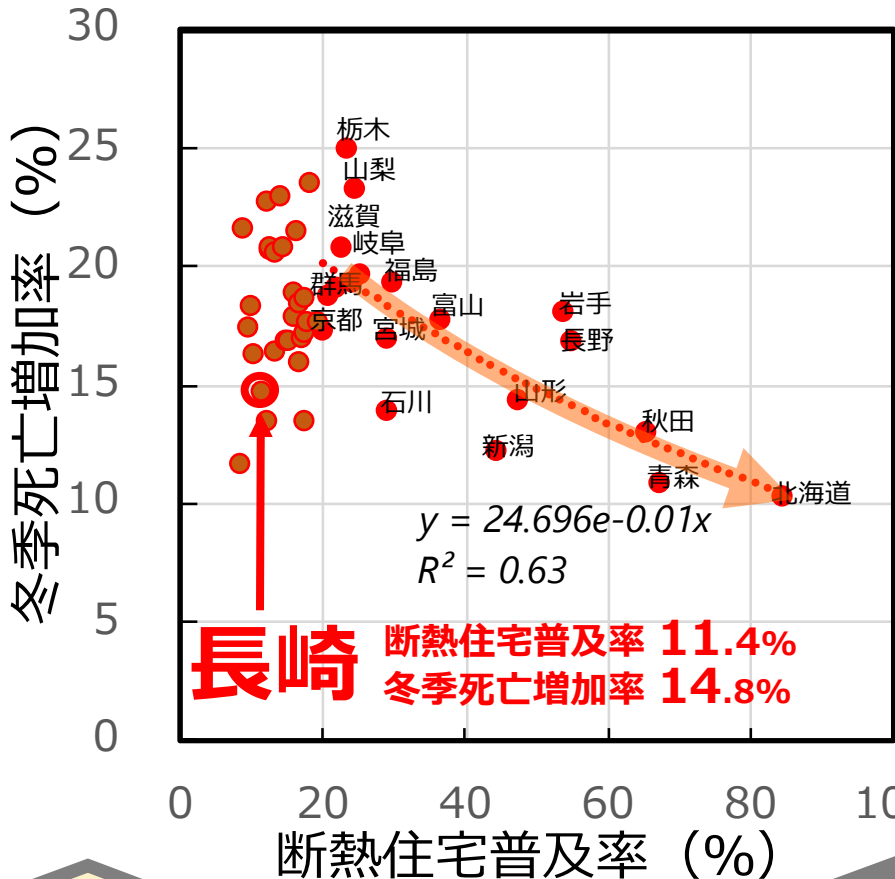
厚生労働省：人口動態統計（2014年）都道府県別・死因別・月別からグラフ化  
 冬季死亡増加率：4月から11月の月平均死者数に対する12月から3月の月平均死者数の増加割合（%）

# 断熱住宅普及県ほど冬に死者が増えない

寒さによる健康リスク  
 主な死亡要因  
**脳卒中**  
 血圧上昇  
 高血圧性疾患リスク増大

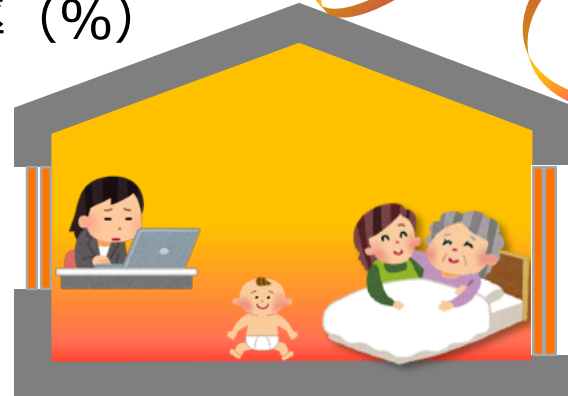
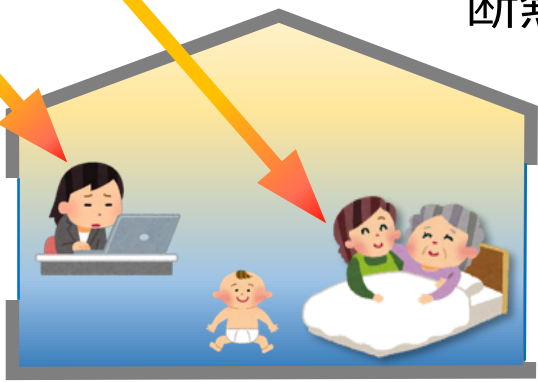
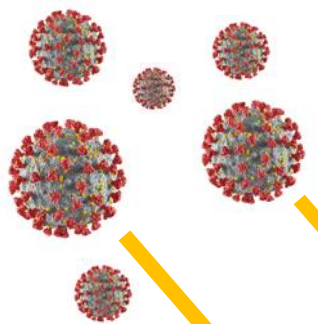
肺の抵抗弱体化  
 肺炎  
 肺感染症リスク増大

血液の濃化  
 心筋梗塞  
 冠状動脈血栓症リスク増大



- \*1: 総務省「住宅・土地統計調査 2008」と厚生労働省「人口動態統計2014年」都道府県別・月別からグラフ化
- \*2: 4月から11月の月平均死亡者数に対する12月から3月の月平均死亡者数の増加割合 (%)
- \*3: 「居住世帯のある住宅総数」に対する「二重サッシ又は複層ガラス窓のある住宅数」の割合

I: COVID-19重症化が懸念される循環器・呼吸器系疾患を予防する住まい

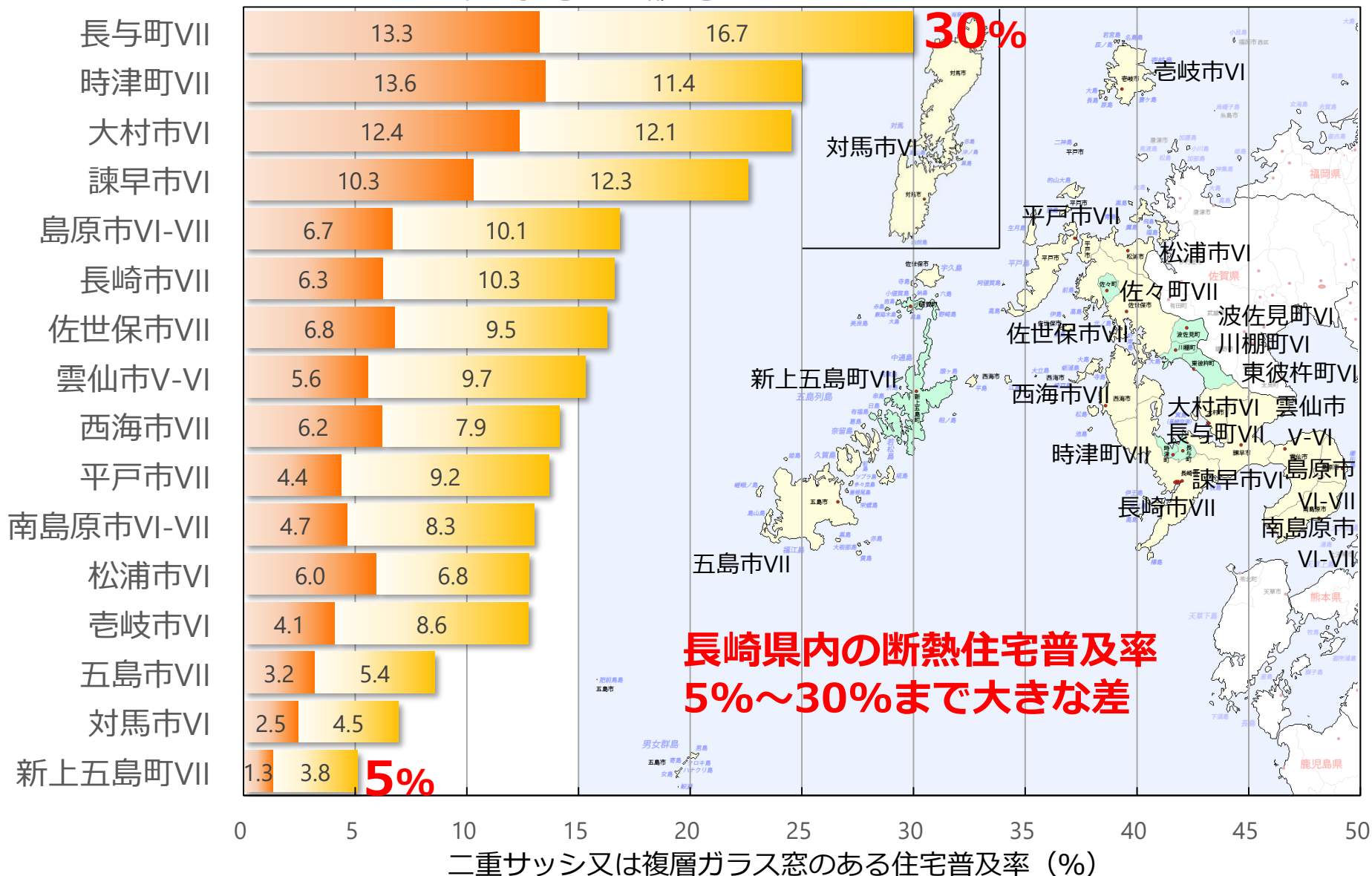


# 長崎県内等の断熱住宅普及率 2018年度

二重サッシ又は複層ガラス窓

■ すべての窓 ■ 一部の窓

長崎県内の断熱住宅普及率 11%→17%



二重サッシ又は複層ガラス窓のある住宅普及率 (%)

出典：総務省「住宅・土地統計調2018」





# 国土交通省 スマートウェルネス住宅等推進調査事業 得られた知見と得られつつある知見

省エネで健康・快適な住まいづくりを!

## 「省エネ住宅」と「健康」の関係を ご存知ですか?

住宅を新築する方  
住宅をリフォームする方



冬暖かく、夏涼しい! 省エネ住宅は **経済的** + **健康的**

断熱性を高める住宅設備は数多くありますが、普及はまだ充分とは言えません。このためヒートショックや高血圧症など深刻な健康被害になることもあります。リフォームや新築の際には、経済面だけでなく、より健康で快適な暮らしのために省エネルギー住宅について考えてみませんか。

～断熱性能が高く、暖かい「省エネ住宅」は、住まい手の健康づくりにつながります～

ヒートショックの防止

高血圧症の防止

循環器疾患の予防

熱中症の予防

身体活動の活性化

**国土交通省** 高齢者が自立して暮らせる住生活の実現や、安全で質の高い住宅ストックを推進する観点から、ヒートショック防止等の健康増進リフォームを推進。(住宅生活基本計画)

**厚生労働省** 循環器疾患の対策として、40～80歳の国民の収縮期血圧を平均で4mmHg低下させる目標。①(健康日本21(第二次)) ②健康増進・循環器疾患等の予防の観点から、現在の身体活動量を少しでも増やすことを世代共通の方向性とし、活動量計として「+10(プラステン)」より10分多く体を動かそうとを推進。(健康づくりのための身体活動基準2013)  
※1 これにより、脳卒中で死亡者が年約1万人、運動不足による死亡者が年約4万人減少すると推計されています。

改正建築物省エネ法 令和3年4月スタート(予定)

建築士は住宅を新築する施主に対し、省エネ性能の説明をすることが義務づけられます。令和3年5月に公布された改正建築物省エネ法により、住宅を新築する際<sup>※1</sup>に、建築士から施主に対して、省エネ性能の説明が義務づけられます(令和3年4月スタート予定)。住居<sup>※2</sup>を新築される際は、建築士からの説明を参考に、賢く省エネ住宅に住まいを創りましょう!  
※2 300㎡未満の住宅や介護施設等の施設を除く。建築士に対し、説明義務は取組義務制です。  
マンションや高齢者住宅の購入者や賃貸住宅の借主等に対して、適宜説明されるべきではありません。

JSBC 一般社団法人 日本サステナブル建築協会 Japan Sustainable Building Consortium | 協力 国土交通省 厚生労働省

省エネリフォームを実施した居住者の健康への影響を調査

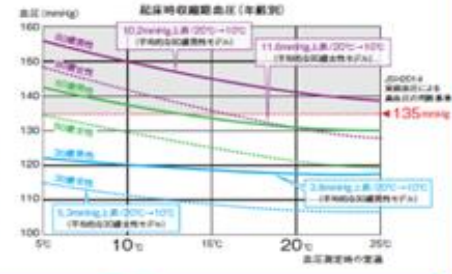
調査：国土交通省 スマートウェルネス住宅等推進調査事業(2014年度～)

室温と血圧の関係

リフォームで断熱性を改善、最高血圧が平均3.5mmHg低下!

右のグラフからも、室温が低下すると血圧が上がります。その影響は高齢になるほど大きくなるのがわかります。

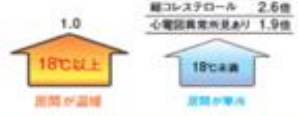
- 【例】冬の起床時 室温が20℃から10℃に下がった場合 最高血圧はそれぞれ上昇。
  - 60歳 女性の場合 11.6mmHg 上昇
  - 80歳 男性の場合 10.2mmHg 上昇
  - 20歳 女性の場合 5.3mmHg 上昇
- 省エネリフォーム後 起床時の最高血圧が 平均3.5mmHg 低下しました。



健康診断結果

室温(18℃未満・18℃以上)で比較 健康診断結果にも差が

室温の18℃未満の住宅に住む人は、18℃以上の住宅に住む人に対して、  
・心電図の異常発見のある人が約1.9倍  
・総コレステロール値が基準範囲を超える人が約2.6倍



疾病と室温

足元を冷やさない住環境と病気の関係を 通院人数から考察

床付近の室温が15℃未満の住宅に住む人は、床付近の室温が15℃以上の住宅に住む人に対して、  
・高血圧で通院している人が約1.5倍  
・糖尿病で通院している人が約1.5倍



入浴方法との関係

居室や更衣室が18℃未満になると “熱め入浴” になりがち ヒートショックに気を付けて!

居室や更衣室の室温が18℃未満の住宅では、入浴準備が急いでいられる“熱め入浴(42℃以上)”が1.5倍に増加します。また、浴室間の温度差を無くすために扉を閉めず、室温を暖かくすることが重要です。



室内での活動時間との関係

居室や更衣室の室温が上昇すると 住宅内での活動が活発に

断熱改修により居室や更衣室の室温が上昇。コタツが不要となることなどで、住宅内の身体活動時間が約30分程度増加。



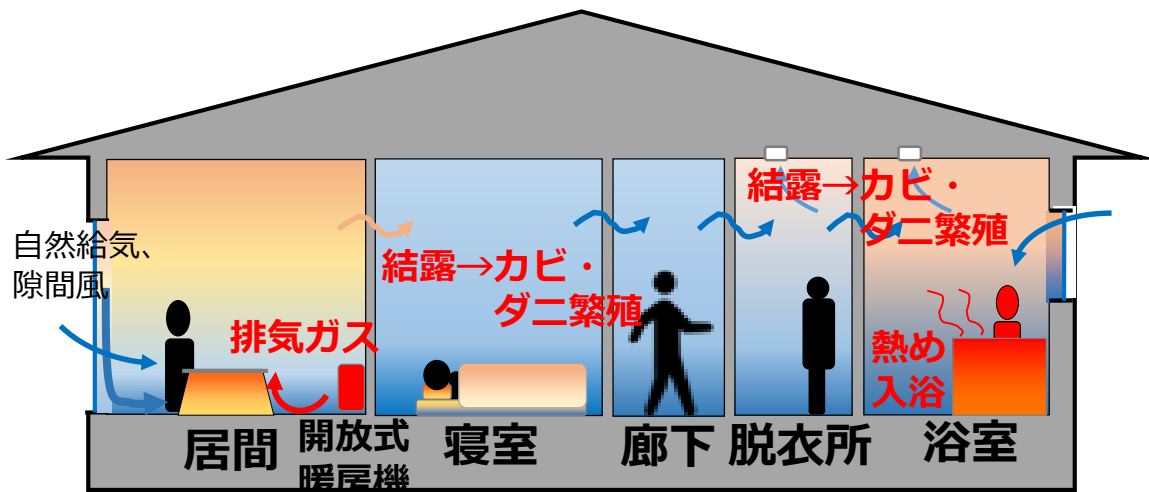
断熱改修による居住者の健康への影響調査(第3報) [https://www.mlit.go.jp/report/press/house07\\_nh\\_000198.html](https://www.mlit.go.jp/report/press/house07_nh_000198.html)

JSBC 一般社団法人 日本サステナブル建築協会 Japan Sustainable Building Consortium | 〒102-0083 東京都千代田区麹町3-5-1 全共同24号402号 TEL.03-3222-6391(代表) <http://www.jsbc.or.jp/>



# 暖かな住まいが普及していない日本

## 1. 室温



### 低断熱・低気密+換気不足の住環境

**INDOOR AIR**  
International Journal of Indoor Environment and Health

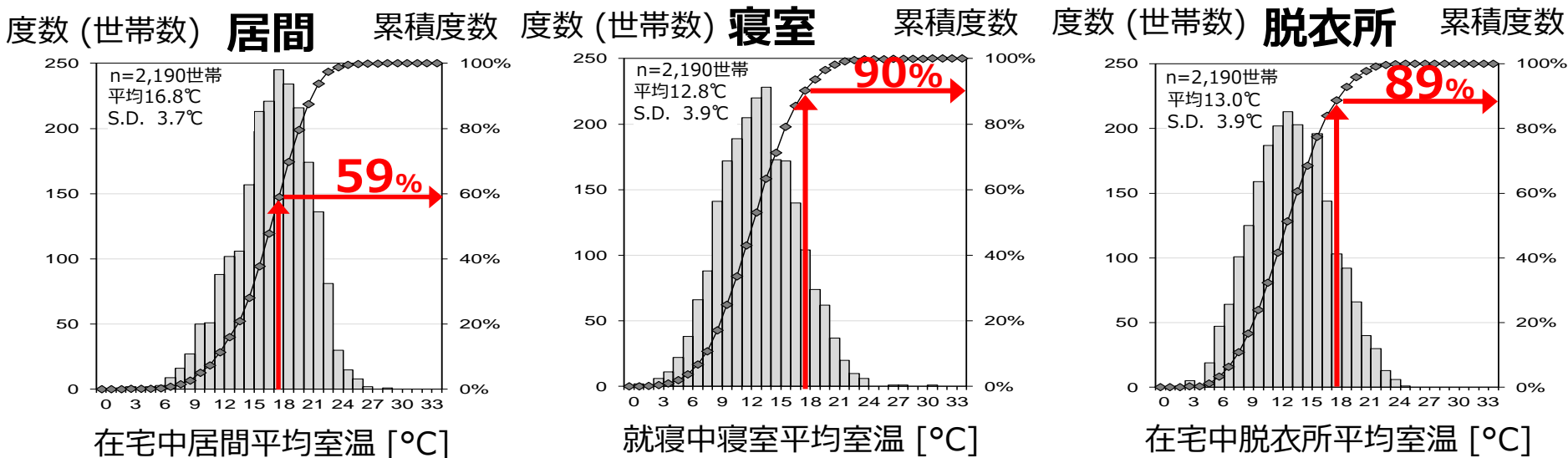
ORIGINAL ARTICLE | Open Access | CC BY

**Disparities of indoor temperature in winter: A cross-sectional analysis of the Nationwide Smart Wellness Housing Survey in Japan**

Wataru Umishio, Toshiharuru Ikaga, Yoshihisa Fujino, Shintaro Ando, Tatsuhiko Kubo, Yukie Nakajima, Tanji Hoshi, Masaru Suzuki, Kazuomi Kario ... See all authors

First published: 23 June 2020 | <https://doi.org/10.1111/ina.12708>

Research members of the Smart Wellness Housing survey group are listed in Table S1. Principal Investigator: Prof. Toshiharuru Ikaga.

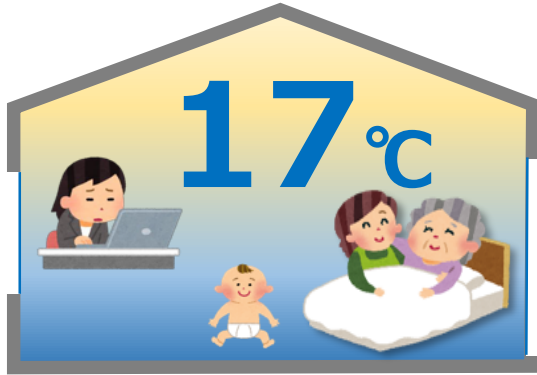


出典：Umishio W., Ikaga T., Fujino Y., Ando S., Kubo T., Nakajima Y., Hoshi T., Suzuki M., Kario K., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; on behalf of the SWH Survey Group. Disparities of indoor temperature in winter: a cross-sectional analysis of the nationwide Smart Wellness Housing survey in Japan, Indoor Air, 2020.6 早期ウェブ公開

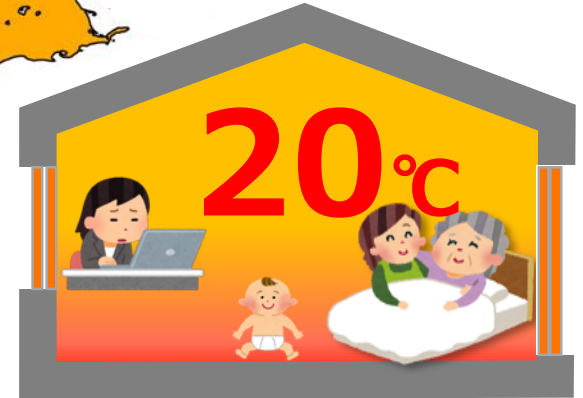
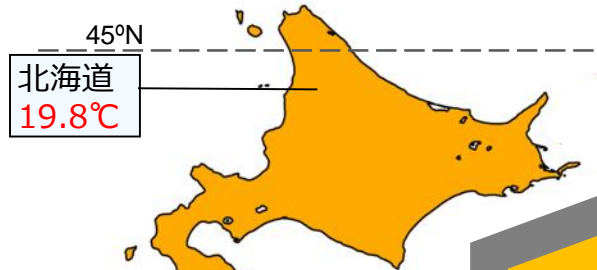


# 温暖地ほど住まいが寒い

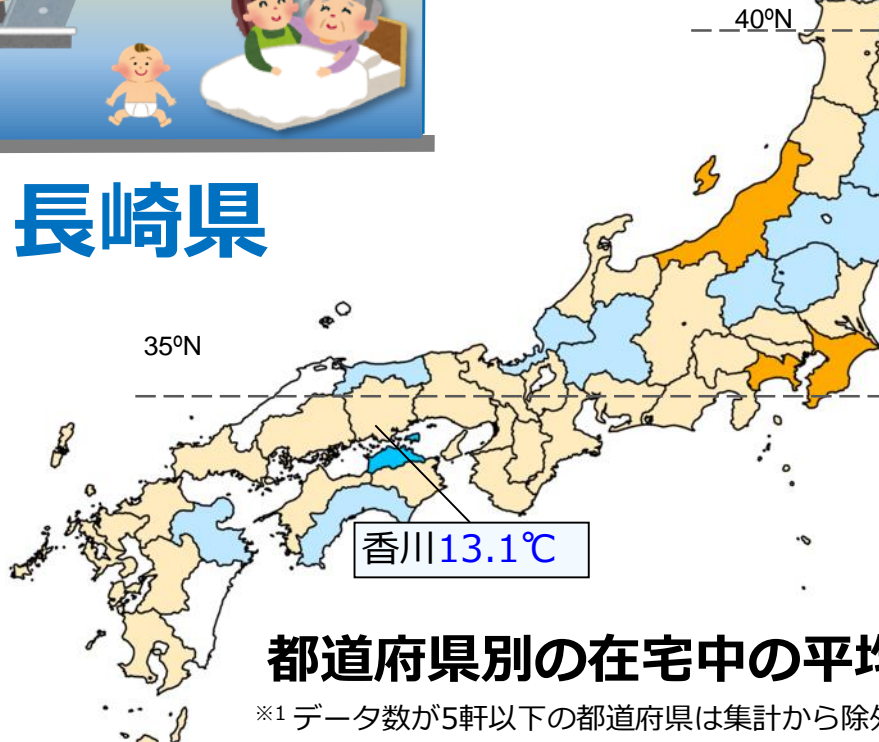
## 冬季の在宅中平均居間室温



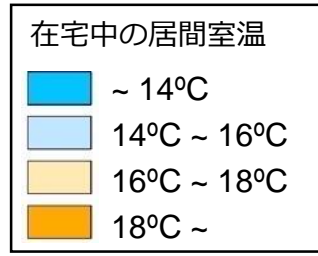
### 長崎県



### 北海道



香川13.1°C



## 都道府県別の在宅中の平均居間室温※1

※1 データ数が5軒以下の都道府県は集計から除外

出典：Umishio W., Ikaga T., Fujino Y., Ando S., Kubo T., Nakajima Y., Hoshi T., Suzuki M., Kario K., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; on behalf of the SWH Survey Group. Disparities of indoor temperature in winter: a cross-sectional analysis of the nationwide Smart Wellness Housing survey in Japan, Indoor Air, 2020.6早期 ウェブ公開

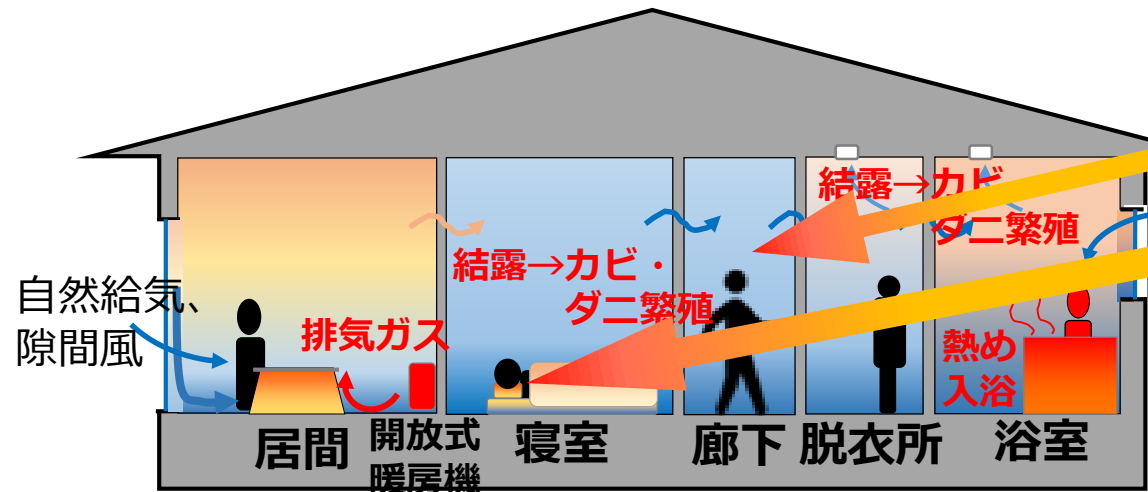




# 暖かな住まいの普及

新型コロナ予防にも？

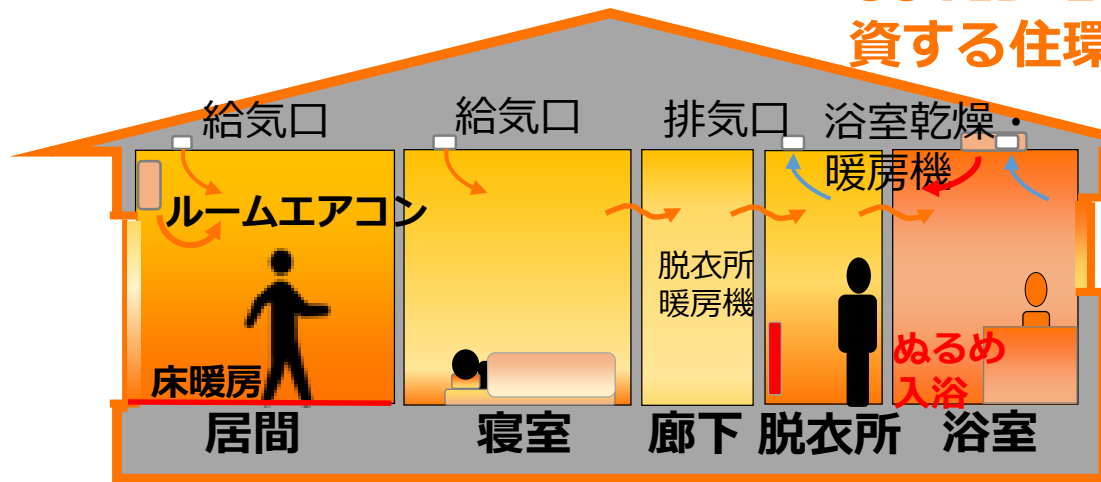
1. 室温



低断熱・低気密+換気不足の住環境

低温な住まいで循環器・呼吸器系疾患患者が多く、新型コロナ感染症を重症化させる可能性

COVID-19発症予防・重症化抑制に資する住環境に



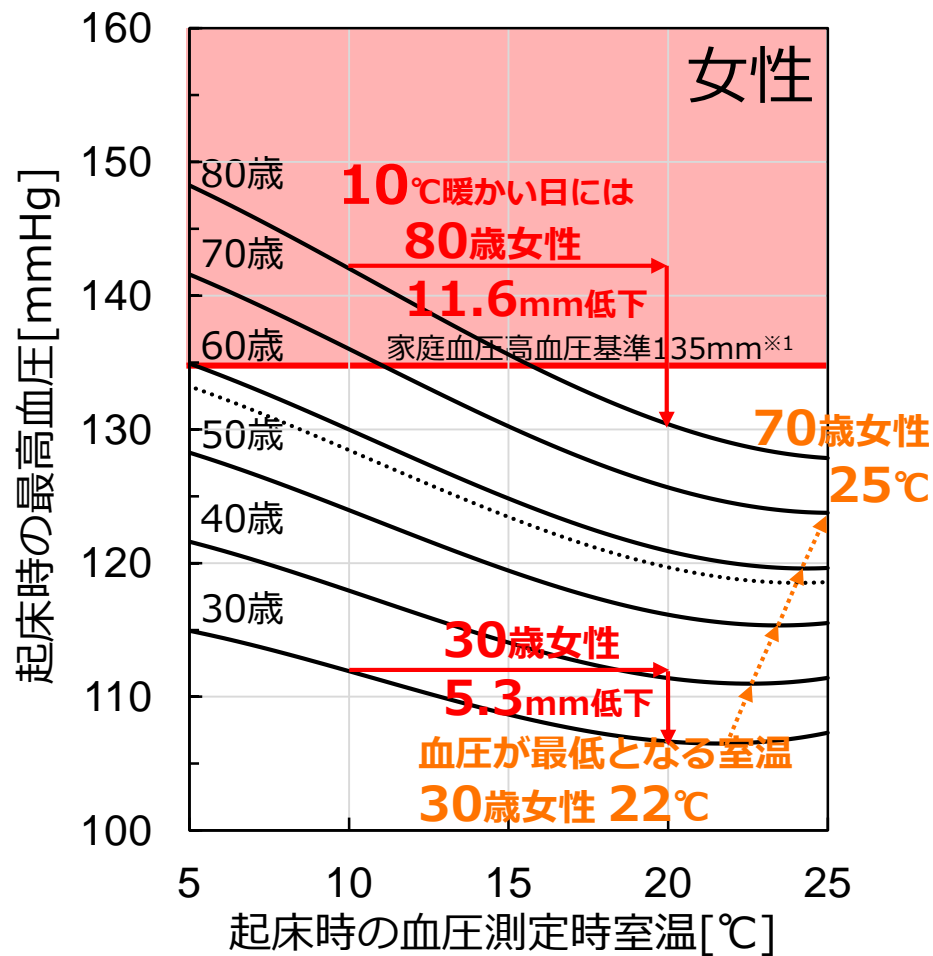
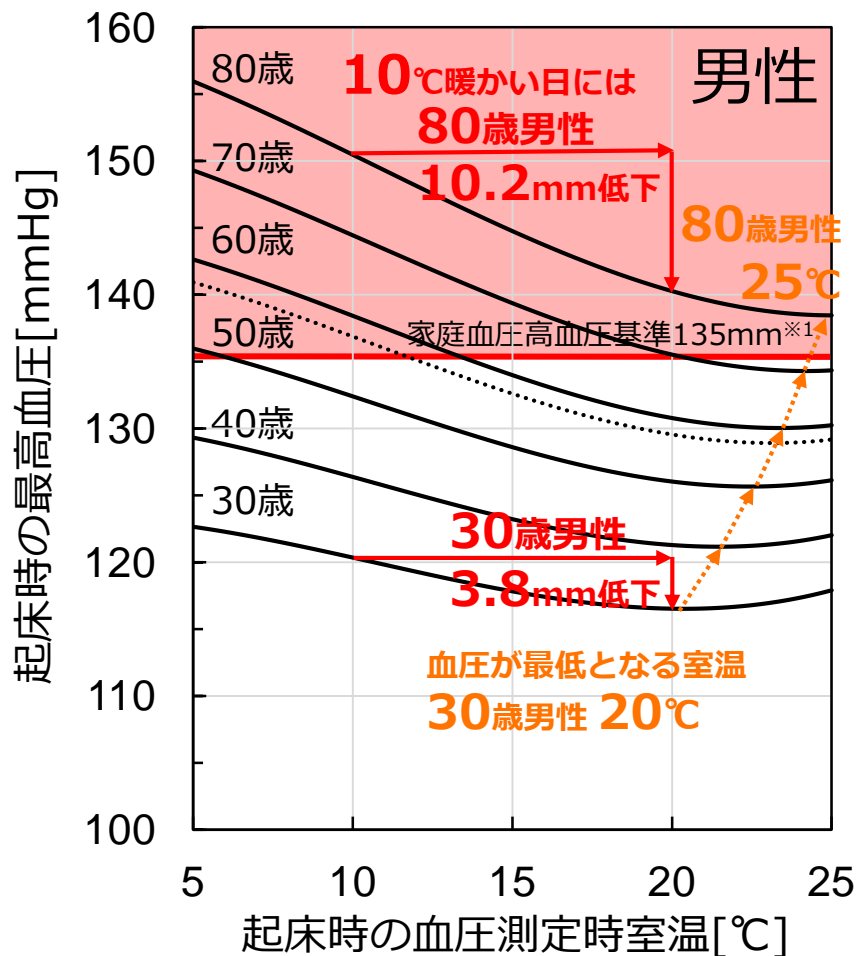
高断熱・高気密+第1種換気(給排気)の住環境

出典：Umishio W., Ikaga T., Fujino Y., Ando S., Kubo T., Nakajima Y., Hoshi T., Suzuki M., Kario K., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; on behalf of the SWH Survey Group. Disparities of indoor temperature in winter: a cross-sectional analysis of the nationwide Smart Wellness Housing survey in Japan, Indoor Air, 2020.6早期ウェブ公開



# 高齢者と女性ほど暖かく

## 2. 家庭血圧



\*1: JSH2014 (日本高血圧学会: 高血圧治療ガイドライン2014)

\*2: その他の変数は、本調査で得られた平均的な男性または女性のデータをモデルに投入

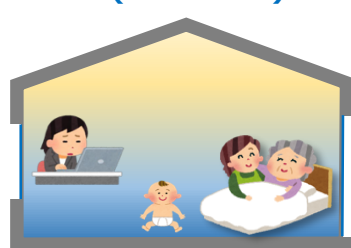
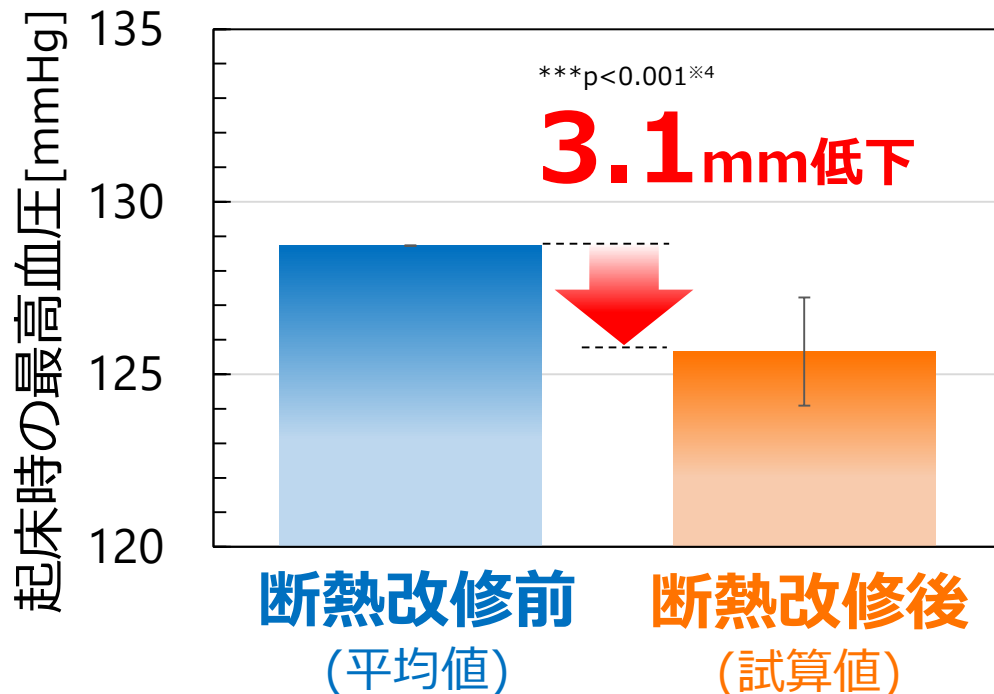
野菜(よく食べる)、運動(なし)、喫煙(なし)、飲酒(男性: 毎日/女性: ほとんど飲まない)、降圧剤(なし)、BMI/塩分チェック得点/睡眠の質/睡眠時間/前夜の飲酒有無(男女それぞれ調査対象者の平均値を投入)、外気温/居間寝室温度差(全調査対象者の平均値を投入)

出典: Umishio W., Ikaga T., Kario K., Fujino Y., Hoshi T., Ando S., Suzuki M., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; on behalf of the SWH Survey Group. Cross-Sectional Analysis of the Relationship Between Home Blood Pressure and Indoor Temperature in Winter, A Nationwide Smart Wellness Housing Survey in Japan Hypertension 2019; 74(4):756-766



# 断熱改修で血圧が有意に低下

## 2. 家庭血圧



厚生労働省は「健康日本21（第二次）」において、40～80歳代の国民の最高血圧を平均**4mmHg低下**させることで、**脳卒中死亡数が年間約1万人**、**冠動脈疾患死亡数が年間約5千人減少**すると推計。 ※1

※1 日本高血圧学会：高血圧治療ガイドライン2014

※2 断熱改修前後の2時点の測定結果が得られた942軒・1,578人（改修あり群）、断熱改修未実施の2時点の測定結果が得られた67軒・107人（改修なし群）の調査データを用いた分析

※3 ベースラインの血圧値、年齢、性別、BMI、降圧剤、世帯所得、塩分得点、野菜摂取、運動、喫煙、飲酒、ピッツバーグ得点（睡眠に関する得点）、外気温、居間室温、および外気温変化量で調整 ※4 有意水準 \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

### 断熱改修による起床時の血圧の低下量（試算）※2,3

出典：Umishio W., Ikaga T., Kario K., Fujino Y., Hoshi T., Ando S., Suzuki M., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; on behalf of the SWH Survey Group. Intervention study of the effect of insulation retrofitting on home blood pressure in winter: a nationwide smart wellness housing survey, Journal of Hypertension 2020.6

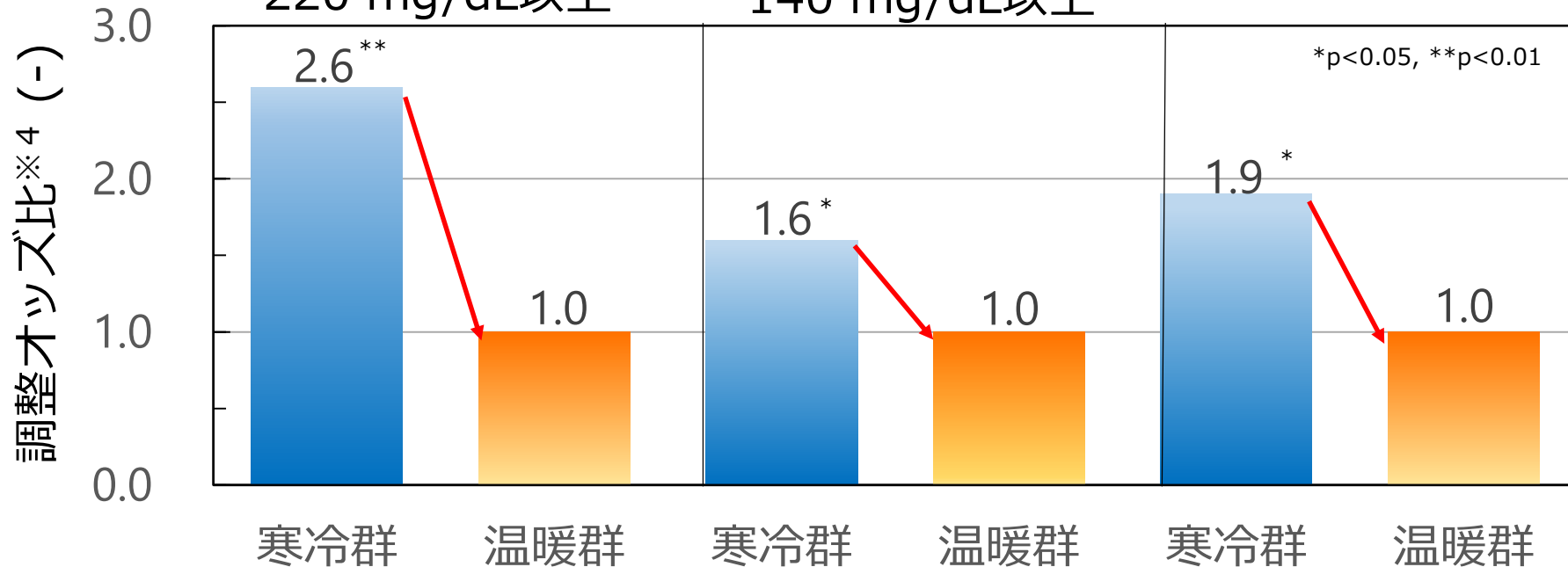
# 健康診断数値も良い暖かな住まい

## 3. 健康診断数値

総コレステロール  
220 mg/dL以上

LDLコレステロール  
140 mg/dL以上

心電図の異常所見



## 健診結果が基準範囲を 超えるオッズ比※4, 5

- ※1 高血圧の状態が血管壁を傷付け、その傷にコレステロールが沈着して動脈硬化が促進されることが知られている。
- ※2 健康診断の結果に基づく異常所見
- ※3 英国保健省の最低室温推奨値の18℃を参考として、それを境に1日で最も室温が低下する朝5時の室温に基づき2群に分類
- ※4 オッズ比は、ある事象の起こりやすさを2つの群で比較して示す統計学的な尺度。また、調整オッズ比は、他の説明変数の影響を取り除いたオッズ比。
- ※5 年齢、性別、BMI、降圧剤、世帯所得、塩分得点、野菜摂取、運動、喫煙、飲酒、ピッツバーグ睡眠調査票得点（睡眠に関する得点）で調整

居間の  
床上  
1m室温



寒冷群

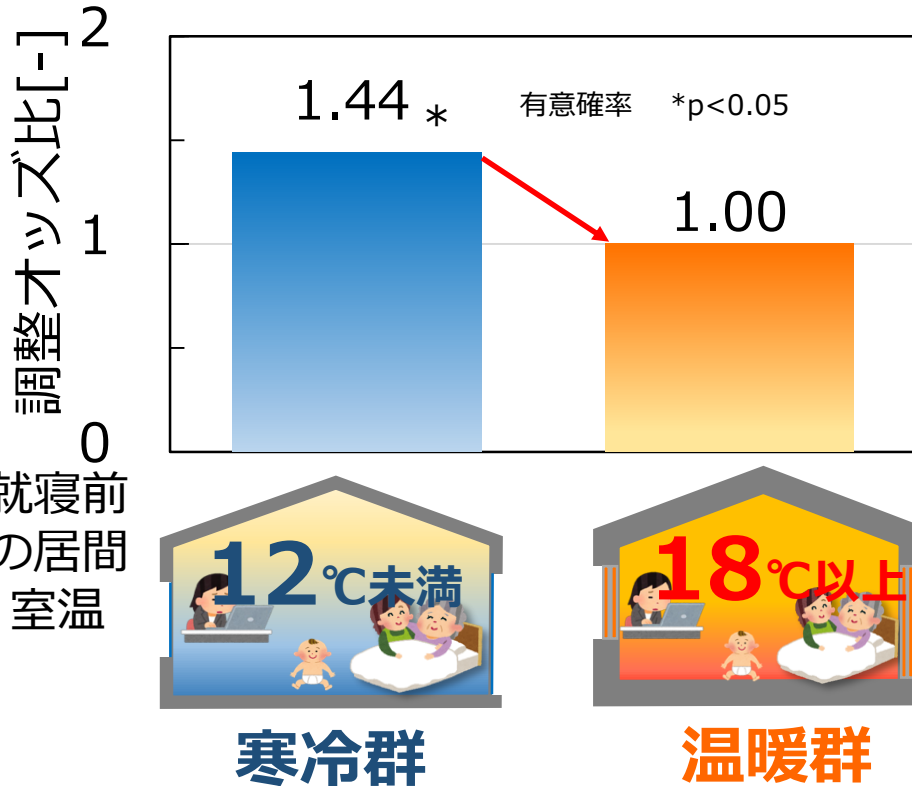


温暖群



# 過活動膀胱が少ない暖かな住まい

## 4. 過活動膀胱



過活動膀胱とは、「急に尿意をもよおし、漏れそうで我慢できない（尿意切迫感）」「トイレが近い（頻尿）、夜中に何度もトイレに起きる（夜間頻尿）」「急に尿をしたくなり、トイレまで我慢できずに漏れてしまうことがある（切迫性尿失禁）」などの症状を示す病気※1。

国内の40歳以上の男女の8人に1人が過活動膀胱の症状をもっており、患者数は約800万人以上とも推計されている。

過活動膀胱によって、睡眠質の低下や、夜間に寒く、暗い中でのトイレに行く途中で転倒、循環器系疾患の発生確率が高くなるとされる。

国際医学誌「泌尿器」2020.8.21早期公開

過活動膀胱に関する寒冷室温の影響

：日本の全国的な疫学調査

石丸知宏\*1、安藤真太郎\*2、海塩 渉\*3、久保達彦\*4、村上周三\*5、藤野善久\*6、伊香賀俊治\*7

\*1産業医科大学助教 \*2北九州市立大学講師 \*3東京工業大学助教

\*4広島大学教授 \*5東京大学名誉教授 \*5産業医科大学教授

\*7慶應義塾大学教授

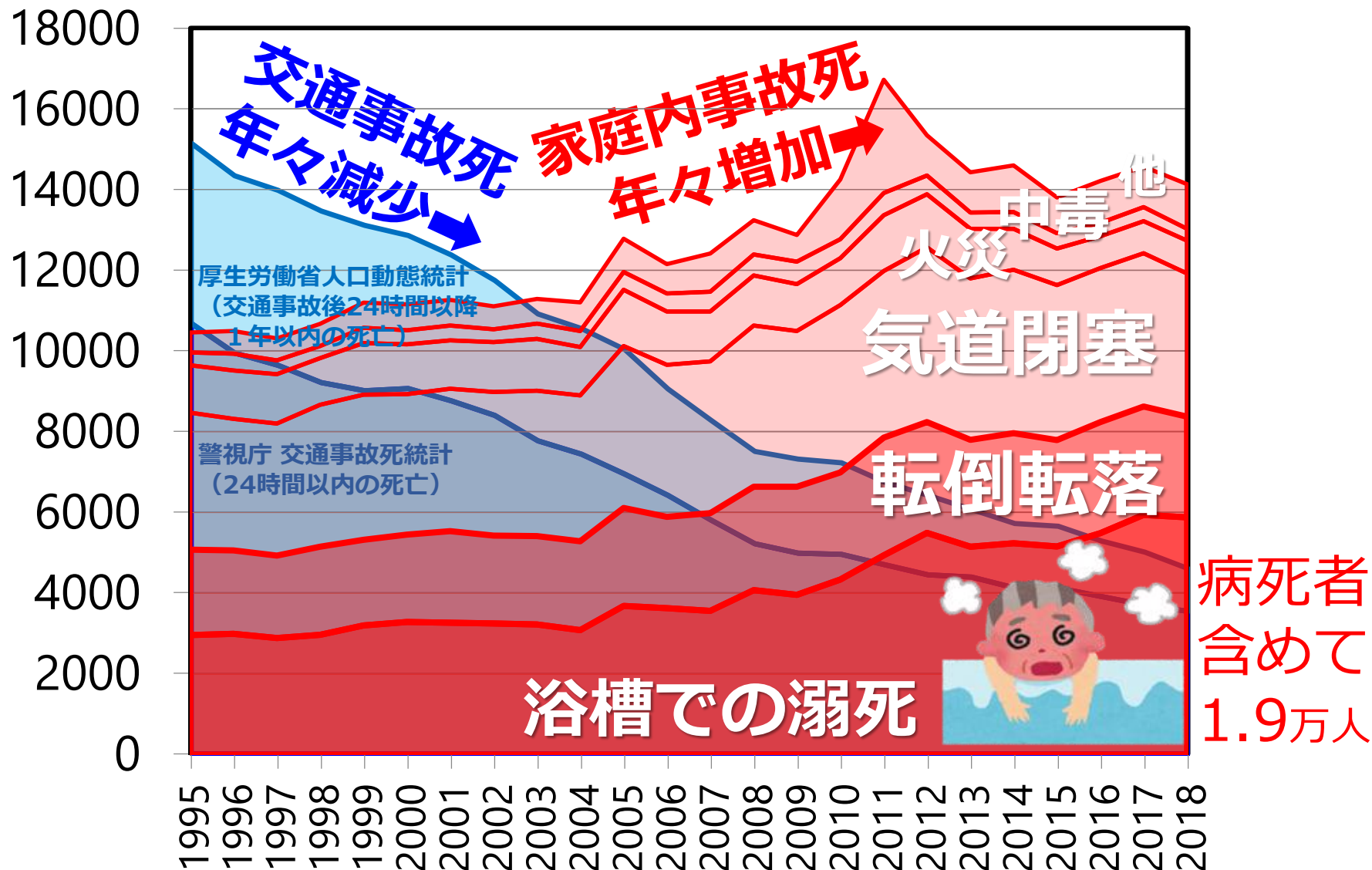
※1 日本排尿機能学会：過活動膀胱診療ガイドライン【第2版】，2015

※2 分析はロジスティック回帰分析に基づく ※ 投入したものの有意とならなかった変数：期間平均外気温、性別、BMI、世帯収入、飲酒習慣、喫煙習慣、糖尿病、うつ病



# 増え続ける家庭内事故死

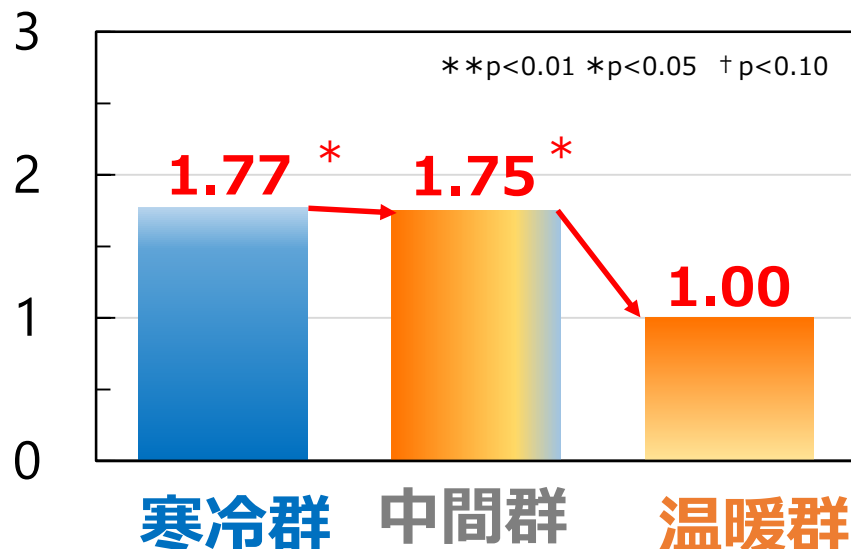
不慮の事故死亡数（人）



厚生労働省人口動態統計の「家庭内の不慮の事故死」と「交通事故死（事故後1年以内に死亡）」をグラフ化。  
 なお、警視庁の交通事故死統計（24時間以内に死亡）は3割少なく、2011年時点で家庭内入浴事故死が交通事故死を上回る

# 危険入浴を防ぐ脱衣所も暖かな住まい

調整オッズ比[-]



居間室温 18℃未満  
脱衣所室温 18℃未満

(n=1,209)



18℃以上  
18℃未満

(n=1,136)



18℃以上  
18℃以上

(n=241)

断熱改修後に、居間と脱衣所の室温が上昇した住宅では、熱め・長めの危険入浴をする人は有意に減少



「冬季に多発する高齢者の入浴中の事故にご注意ください！」2017年1月25日

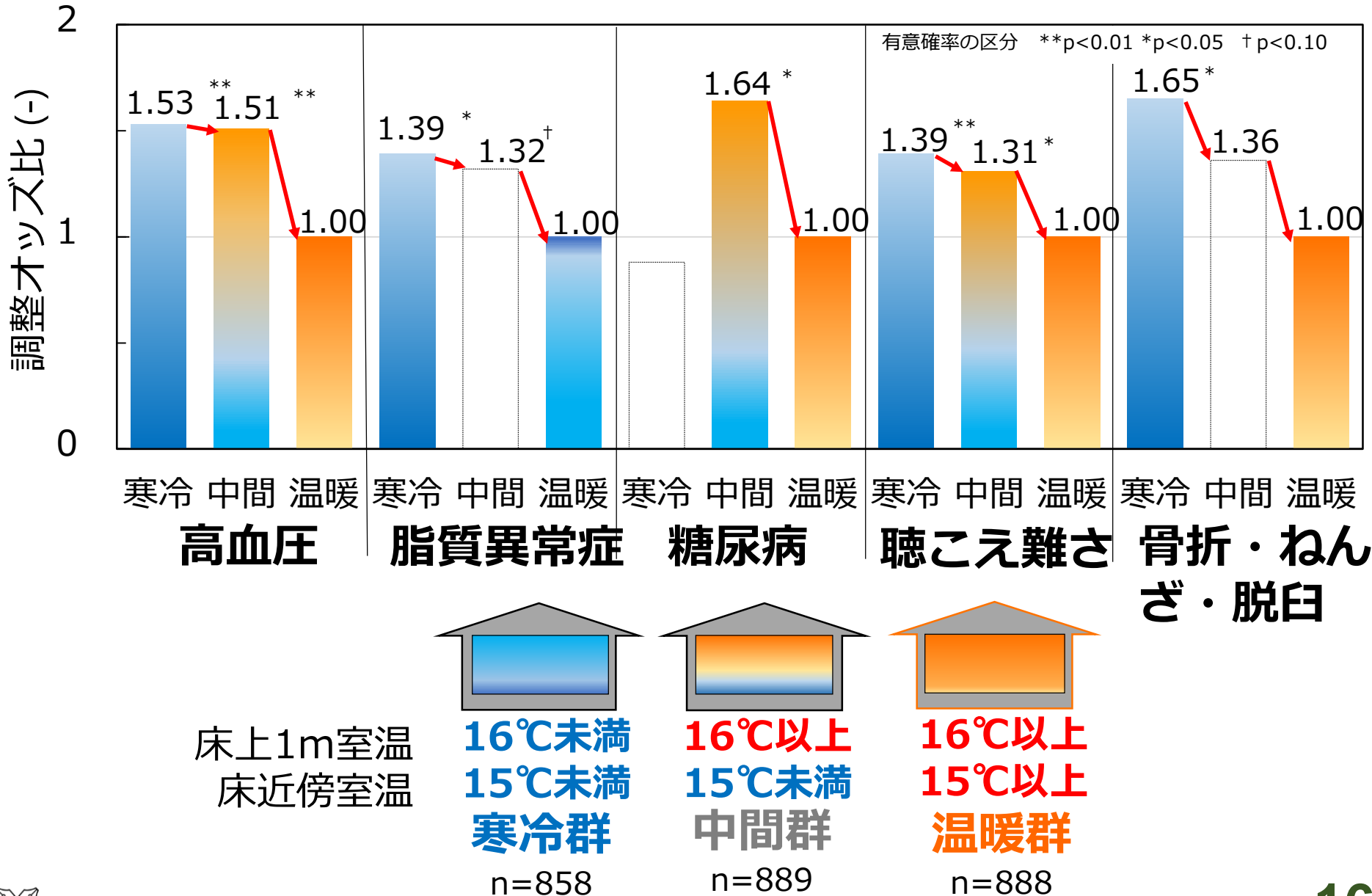
1. 入浴前に脱衣所や浴室を暖める
2. 湯温は41℃以下、湯に漬かる時間は10分まで



厚生科学指定研究「入浴関連事故研究班」  
(2012-13年度) (班長：堀進吾慶應大教授)  
成果パンフレットより

# 疾病が少ない足元も暖かい住まい

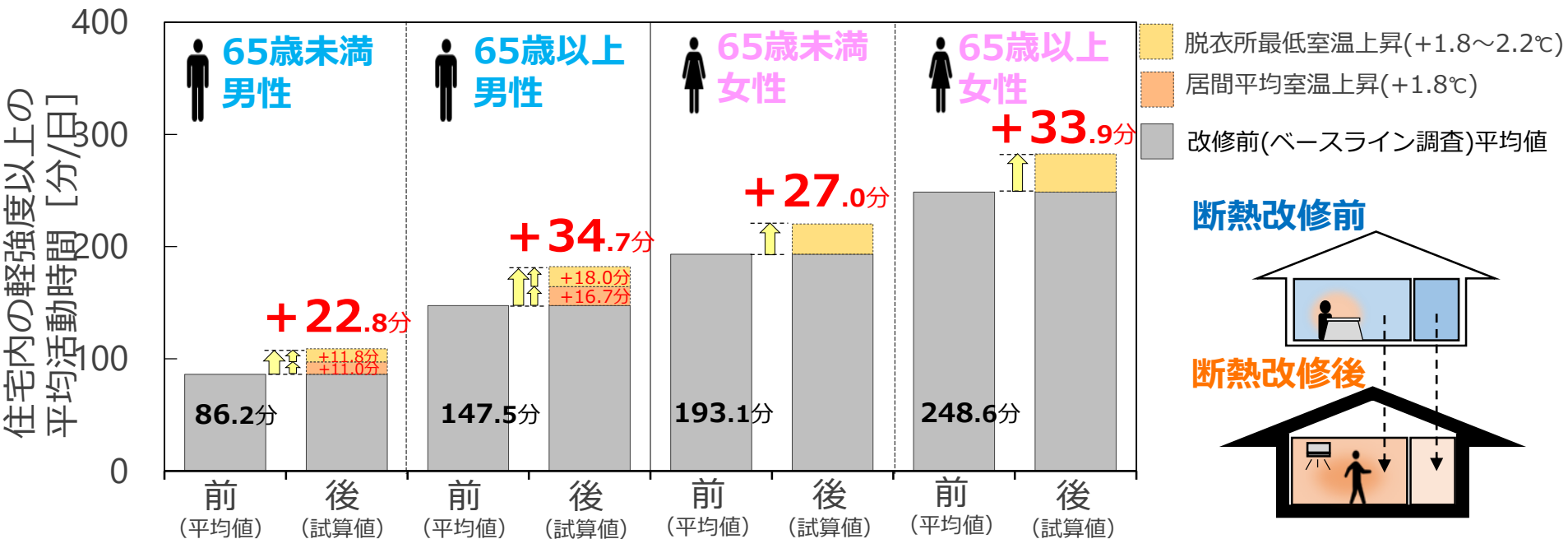
## 6. 疾病・症状





# 住宅内の身体活動が増える断熱改修

## 7. 身体活動量



**18歳～64歳の方**

**3メッツ以上毎日60分**  
生活習慣病発症等の相対危険度17%低下

**65歳以上の方**

**強度を問わず毎日40分**  
□□モ・認知症発症等の相対危険度21%低下

**世代共通の方向性**

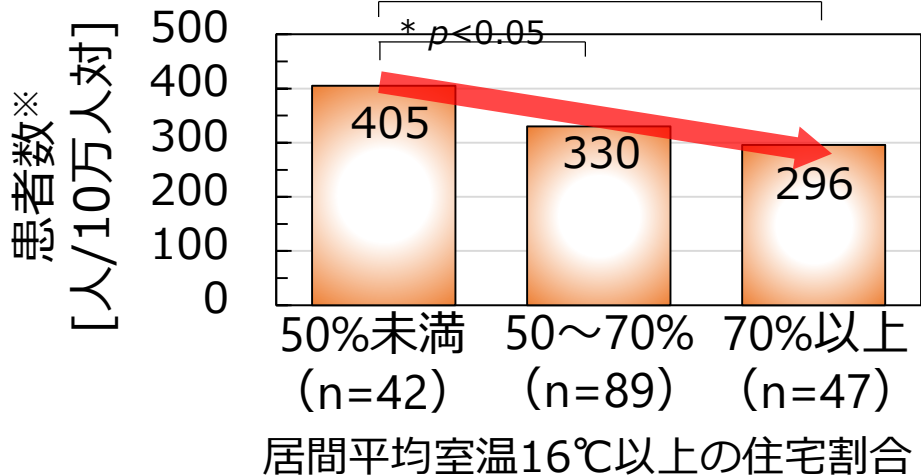
**今よりも少しでも増やす**  
例:10分多く歩く

厚生労働省『健康づくりのための身体活動基準2013』

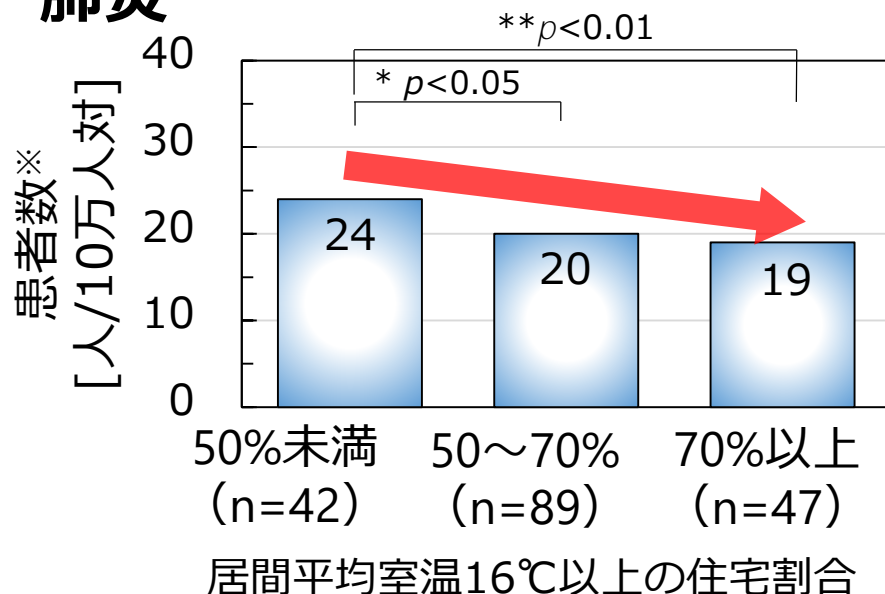


# 疾患数が少ない暖かな住まいが普及したまち

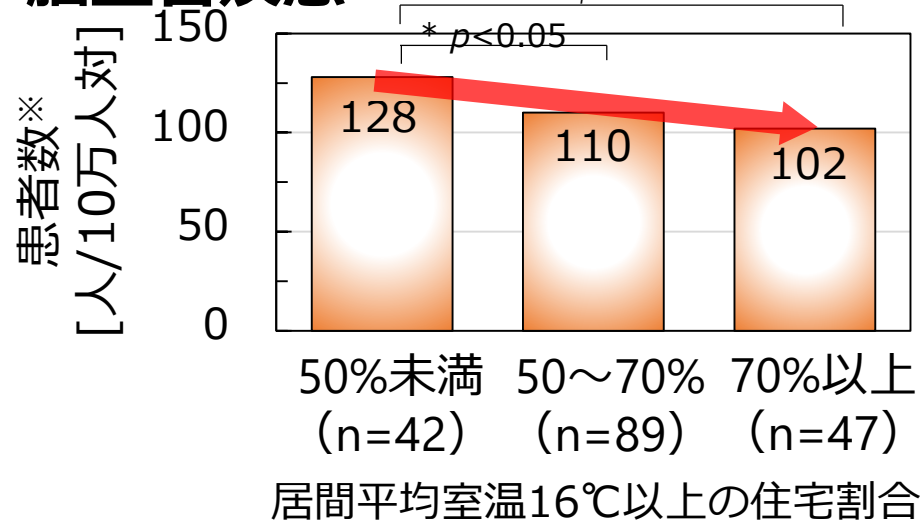
### 高血圧性疾患



### 肺炎



### 脳血管疾患



住宅性能 冬季室温 血圧 患者割合 医療費



SWH調査  
を利用

統計調査※を利用

※ 国民健康・栄養調査、患者調査、人口動態調査等の利用

n=178 (省エネ区分6地域に属する二次医療圏)

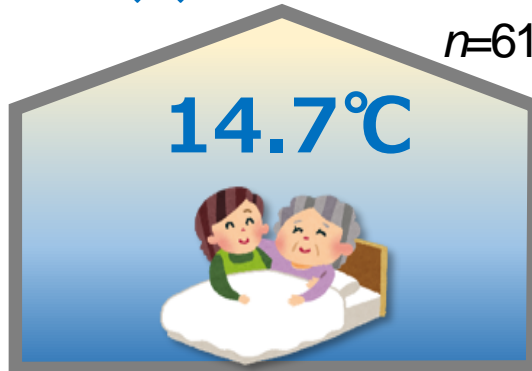
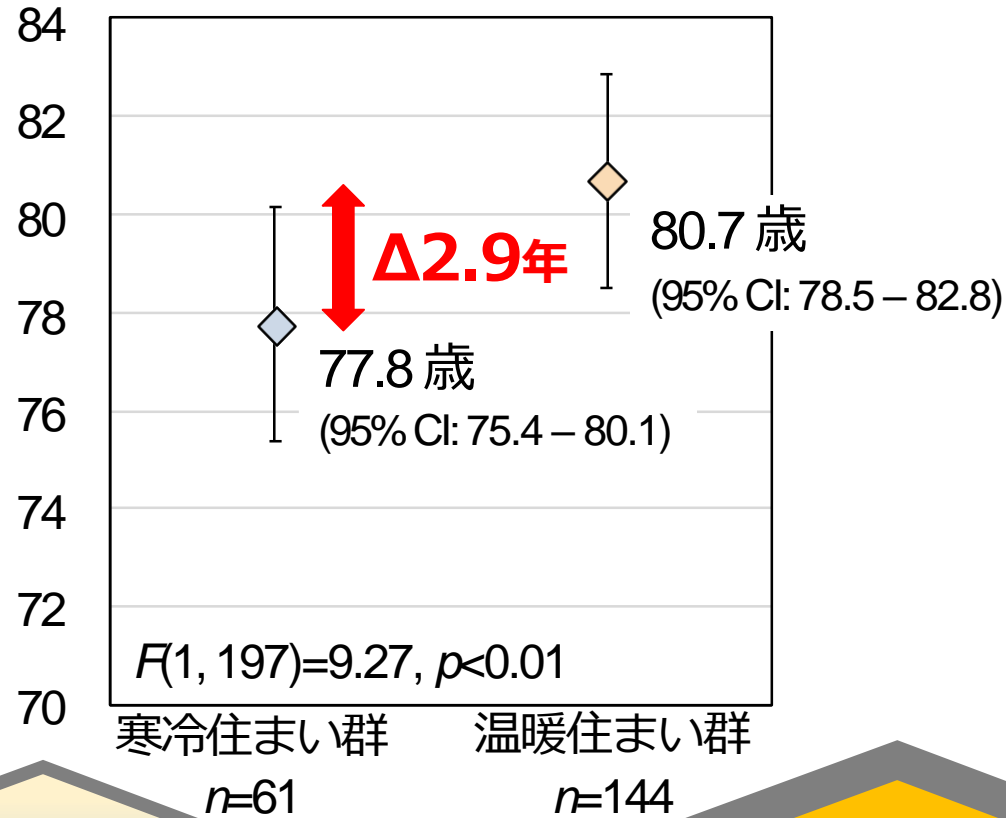
第4回報告会 (2020.2.18) (伊香賀俊治幹事・小委員長) を編集

※厚生労働省「平成26年患者調査」から引用、年齢調整済

# 要介護期間 3年短い 2℃暖かい住まい



要介護認定推定年齢 [歳]



冬季の居間  
平均室温

中島侑江, 伊香賀俊治, 小野万里, 星旦二, 安藤真太郎, 地域在住高齢者の要介護認定年齢と冬季住宅内温熱環境の多変量解析, 冬季の住宅内温熱環境が要介護状態に及ぼす影響の実態調査 その2. 日本建築学会環境系論文集, 84(763), p.795-803, 2019.

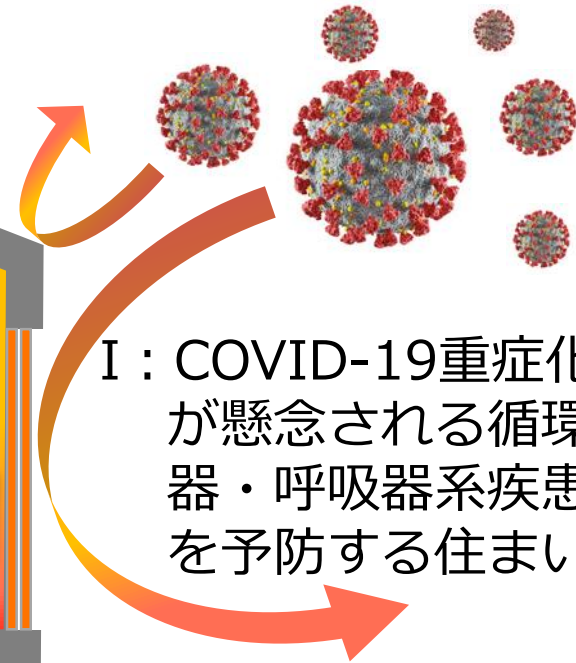


# 住宅とコロナ 健康住宅の視点から

～ 働く場としての住まい ～

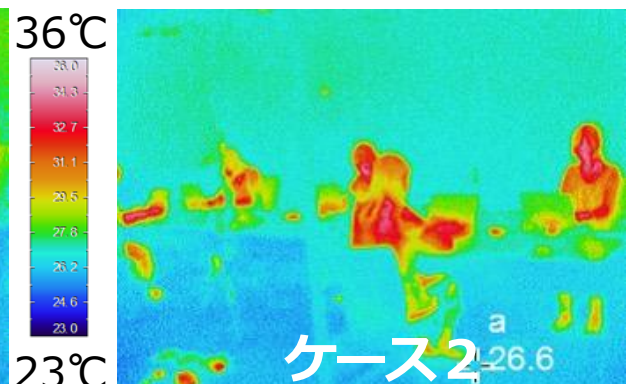
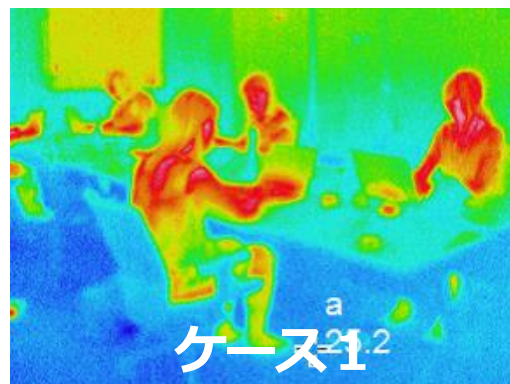
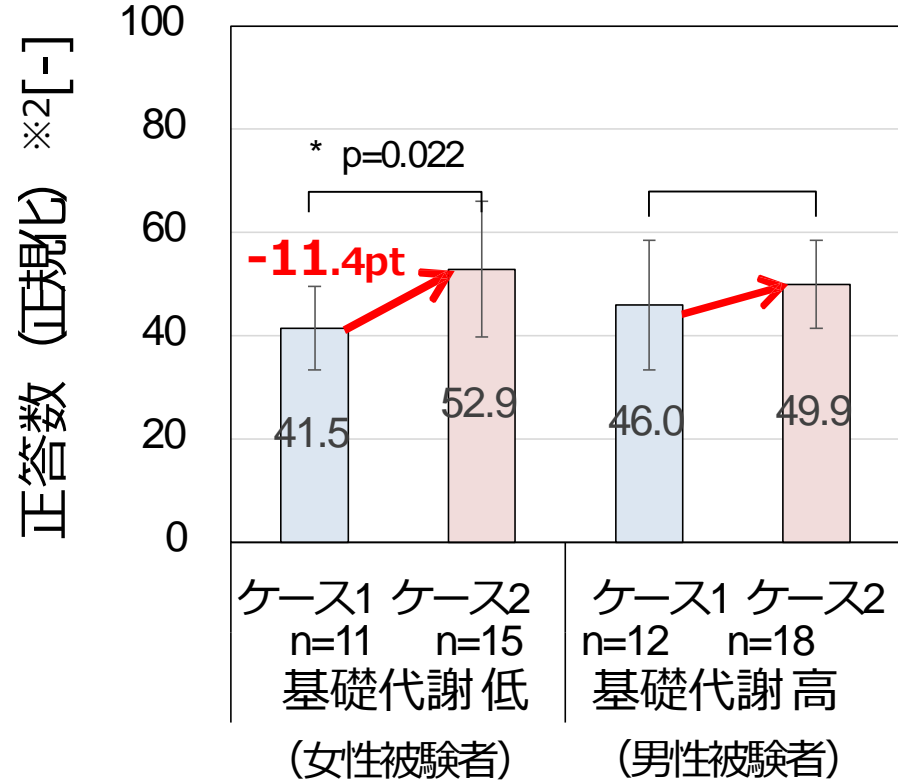
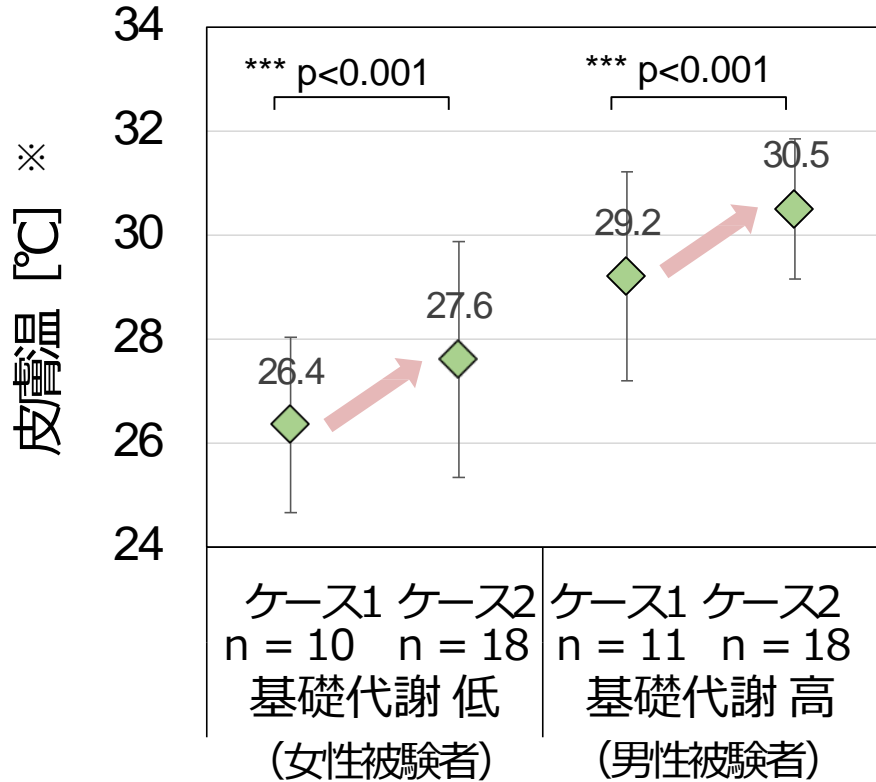
## II : 在宅ワークが はかどる 住まい

III : 自然災害時にも生活継続できる耐震・環境性能を備えた住まい (ZEH、LCCM)



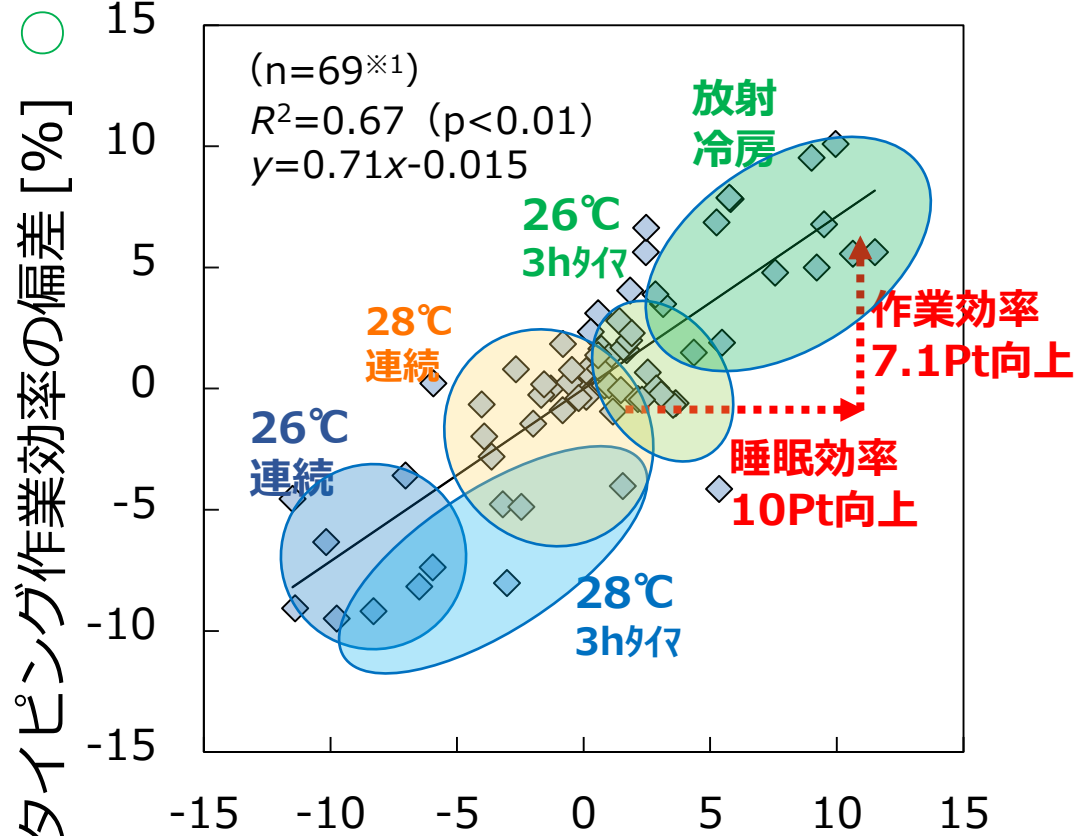


# 冷えを軽減・仕事がおかどる 足元が寒くない住まい



※1 n = (日数) × (被験者)、前夜睡眠時間によるサンプルスクリーニングによる欠損あり ※2 習熟が確認できた被験者 (R<sup>2</sup>値0.5以上) の被験者は習熟補正を行った  
 個人の能力差を考慮し 作業成績 (正規化) = 50 + 10 × ((作業成績) - (個人の平均作業成績)) / 標準偏差 を算出

# 睡眠の質と生産性を高める住まい



	実験 i	実験 ii	実験 iii
目的	①冷房制御が睡眠の質に与える影響		
	②睡眠の質が翌日の生産性に与える影響		
日程	2013年8月	2014年8月	2014年8月/2015年8月
被験者※1	男子大学生8名	男子大学生8名	男子大学生16名
実験場所	【睡眠】 実験住宅1内住戸 【作業】 実験住宅1内集会室		【睡眠】 実験住宅2 【作業】 大学教室



実験住宅 1 の外観

実験住宅 2 の外観



放射冷房パネル

実験住宅 2 の内観 (放射冷房パネル)

× × 睡眠効率の偏差 ※2 [%] ○

※1 作業前又は作業後に温熱環境に不満を抱いていた被験者を除外  
 ※2 偏差 (=日ごとの値 - 個人の平均値) を用いることで個人差を極力排除



本多英里、伊香賀俊治、大平昇、岡島慶治、海塩渉：夏季の温熱環境制御が睡眠と翌日の作業効率に与える影響の経済性評価、日本建築学会環境系論文集、第81巻、第724号、523-534、2016.6

Ikaga Lab., Keio University (Eri HONDA)

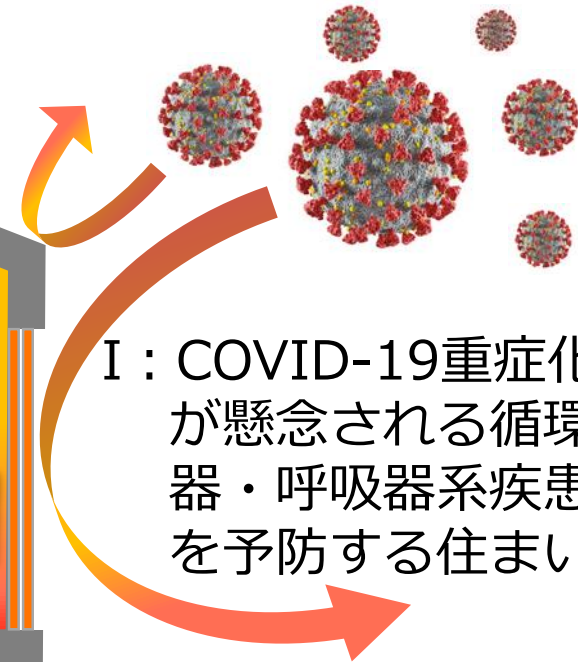
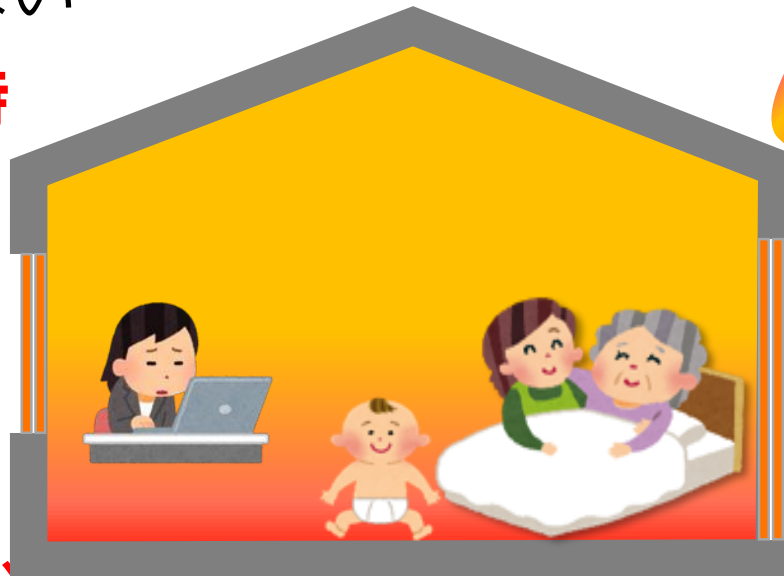


# 住宅とコロナ 健康住宅の視点から

～ 自然災害に備える場としての住まい ～

II : 在宅ワークが  
はかどる住まい

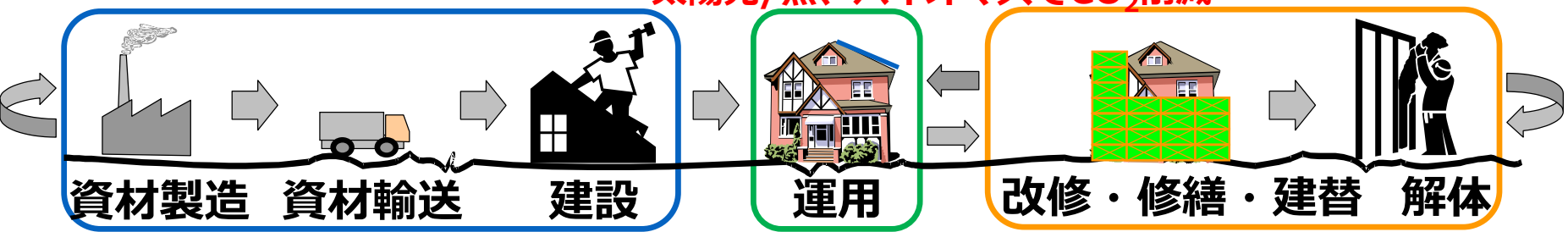
III : 自然災害時  
にも生活継続  
できる耐  
震・環境性  
能を備えた  
住まい (ZEH,  
LCCM)





# 自然災害に備える場としての住まい

太陽光/熱、バイオマスでCO<sub>2</sub>削減



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

3 すべての人に健康と福祉を	4 質の高い教育をみんなに	5 ジェンダー平等を実現しよう	6 安全な水とトイレを世界中に	7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに	8 働きがいも経済成長も	11 住み続けられるまちづくりを	12 つくる責任つかう責任	13 気候変動に具体的な対策を	15 陸の豊かさも守ろう	16 平和と公正をすべての人に	17 パートナシップで目標を達成しよう
----------------	---------------	-----------------	-----------------	----------------------	--------------	------------------	---------------	-----------------	--------------	-----------------	---------------------

国土交通省住宅局が推進するライフサイクルカーボンマイナス住宅研究委員会 (村上周三委員長)





# 住宅とコロナ 健康住宅の視点から

## ～ まとめ ～

II : 在宅ワークが  
はかどる住まい

III : 自然災害時  
にも生活継続  
できる耐  
震・環境性  
能を備えた  
住まい (ZEH,  
LCCM)

