

健康・省エネ住宅の推進

村上 周三

東京大学 名誉教授 (工博)

(一社)健康・省エネ住宅を推進する国民会議 会長

(一財) 建築環境・省エネルギー機構 理事長

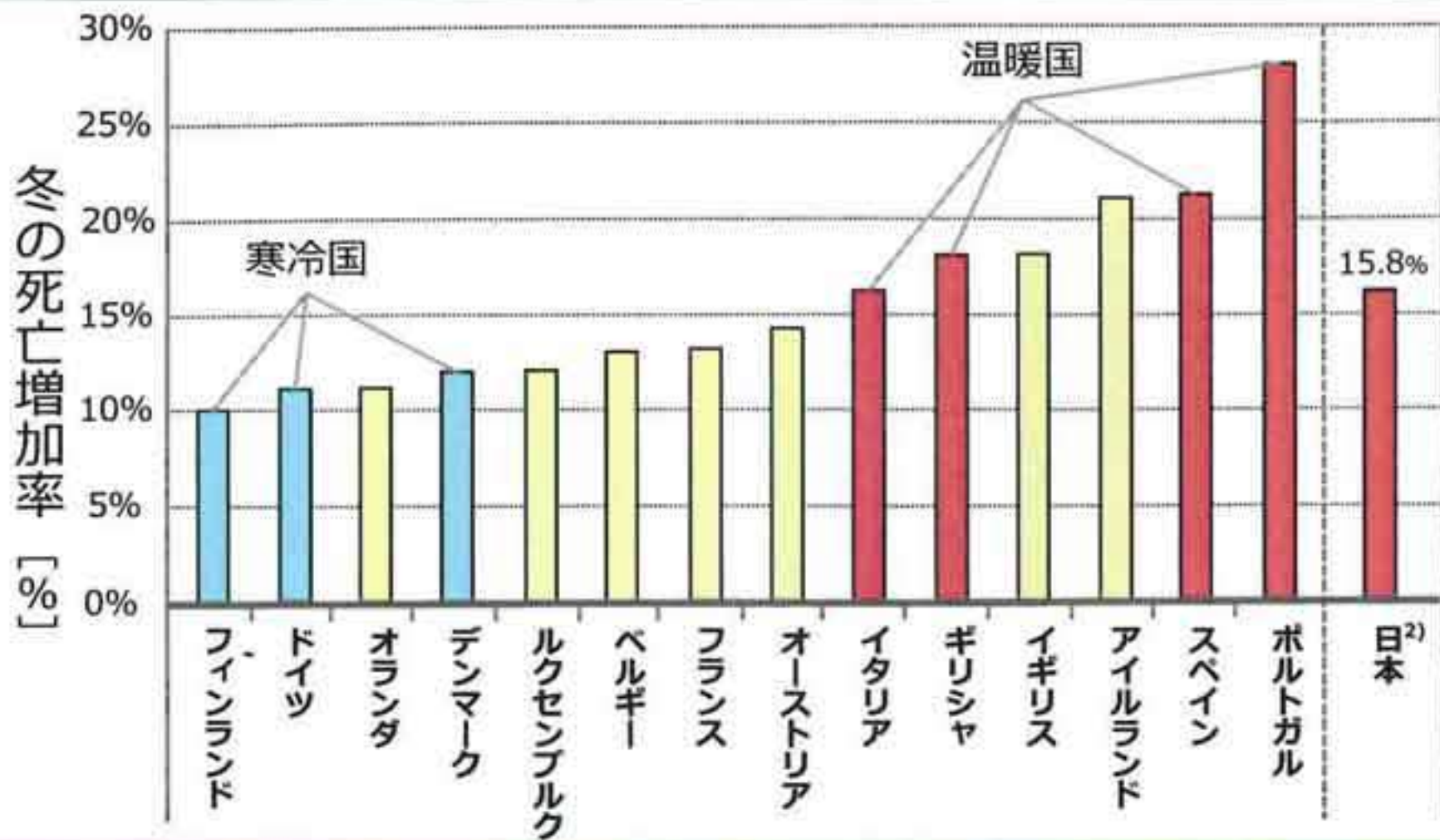
Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

All Rights Reserved.

論点

1. 地域,季節と健康
2. 室温と健康
3. 健康・省エネ住宅 行政

冬の死亡増加率¹⁾: 国際比較



⇒ 比較的温暖な国の方が、冬期の死亡率の増加が大

⇒ 非寒冷地における、冬の寒さに対する“油断”を示唆

1) U.K., Department of Health: Annual report of the Chief Medical Officer 2009, March 2010.

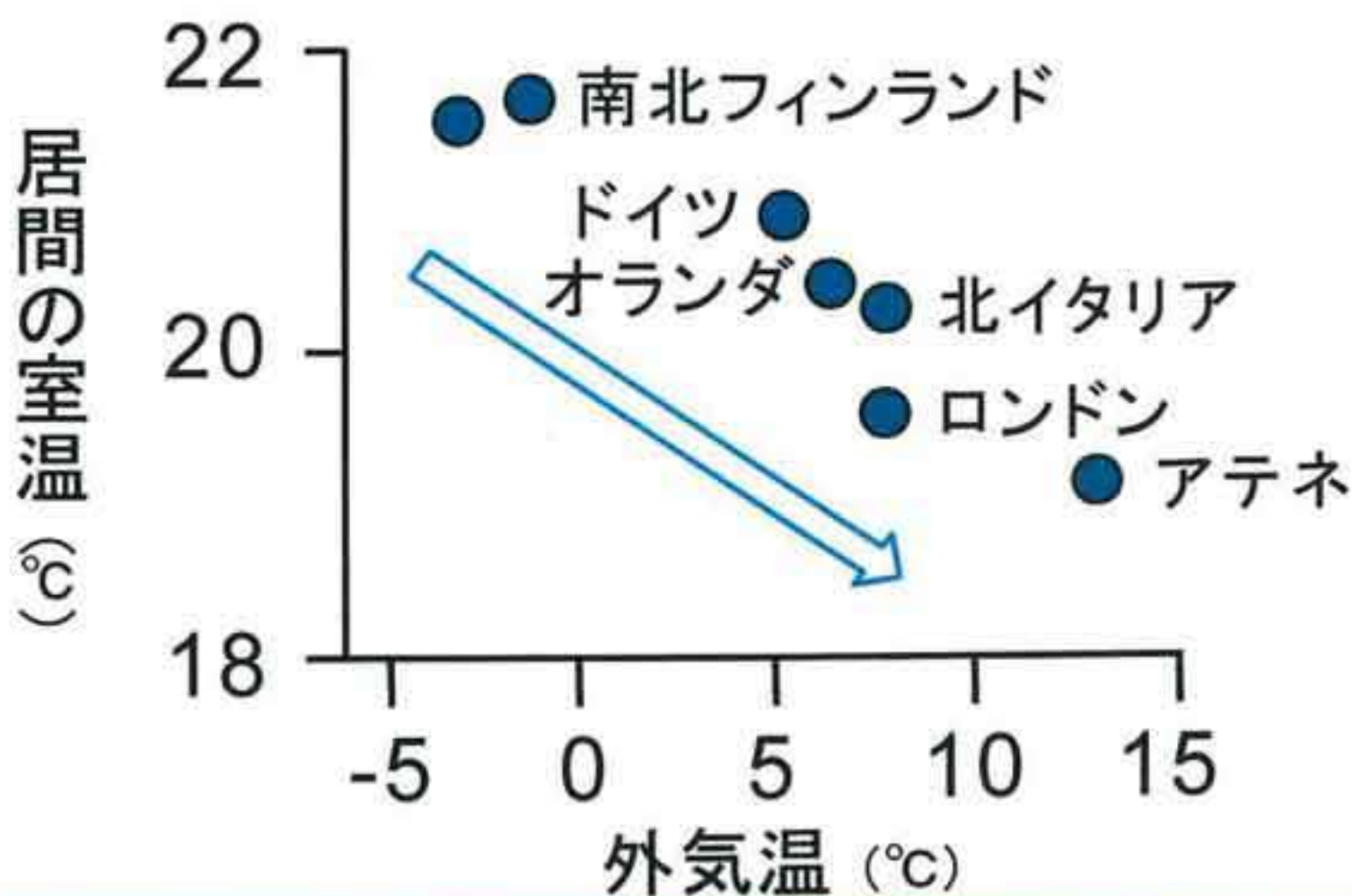
2) 日本の数値は、『平成22年人口動態統計(厚生労働省)』の2001年から2010年のデータに基づき算出

3

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

All Rights Reserved.

気温と室温の関係: 国際比較¹⁾



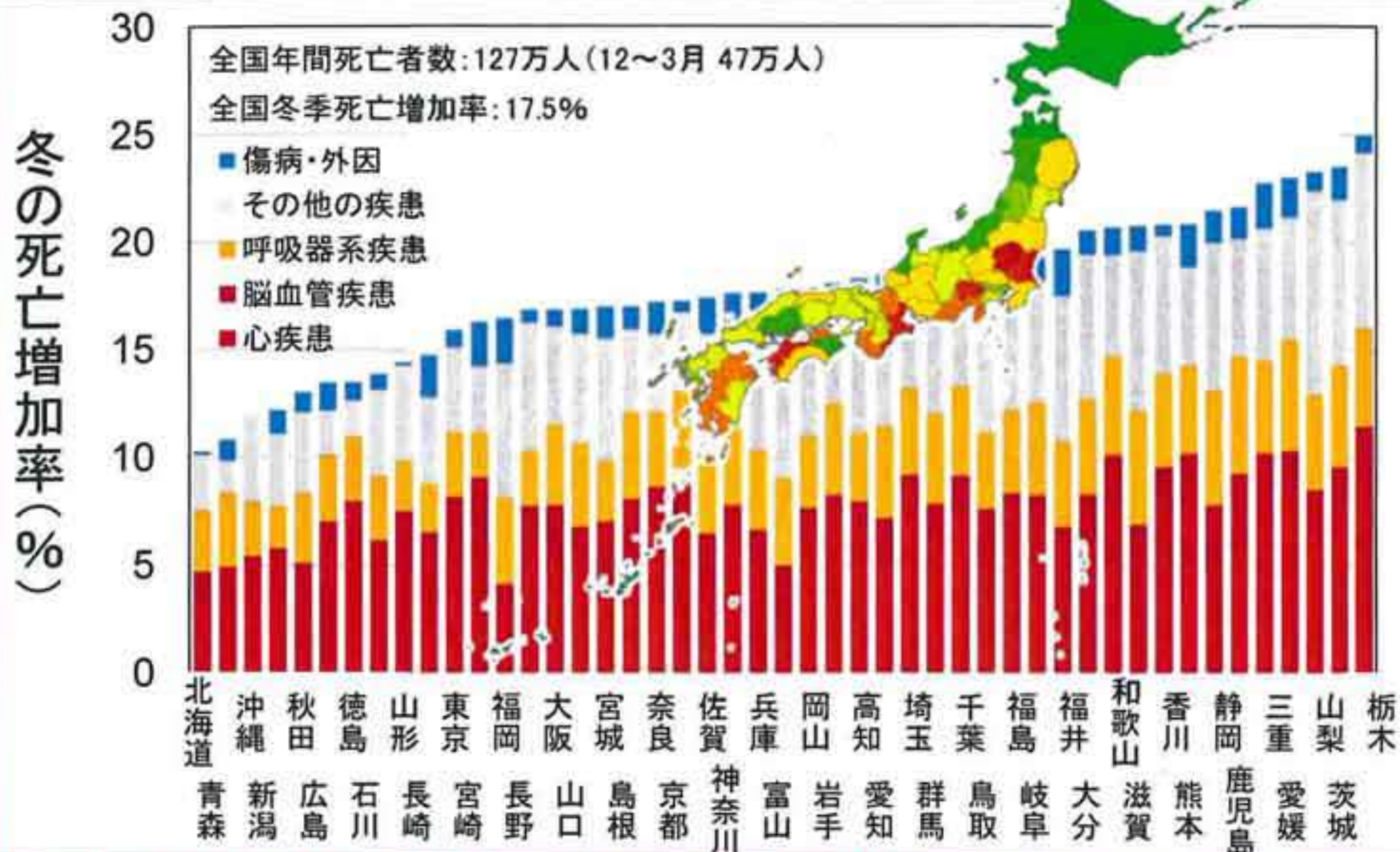
⇒ 外が暖かい地方の室温は低い (生態学的研究から)

1) 奈良県立医大 佐伯圭吾氏提供, Lancet 1997;349:1341-46 4

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

All Rights Reserved.

冬の死亡増加率：県別比較



⇒ 温暖な県ほど冬の死亡率が増加
 ⇒ 死因の6割が 心臓・脳・呼吸系疾患

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 5

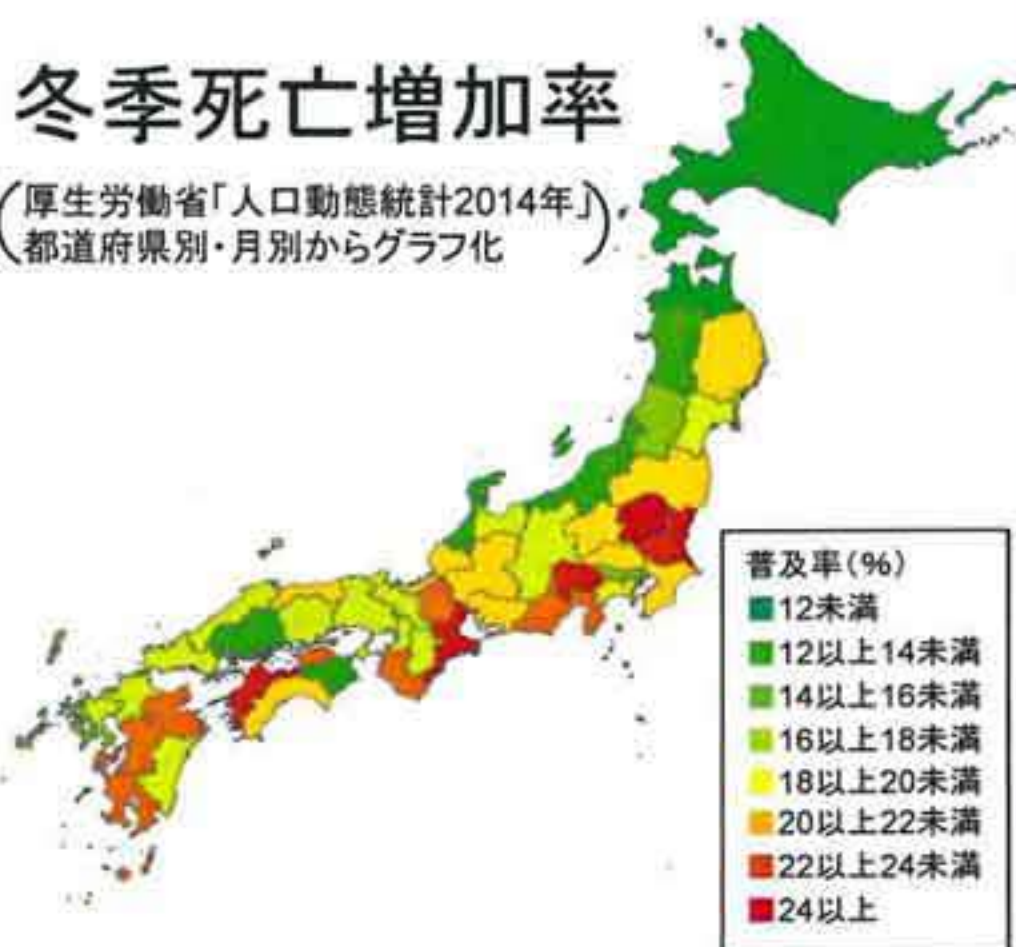
Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

All Rights Reserved.

冬季死亡増加率 と 高断熱住宅普及率の比較

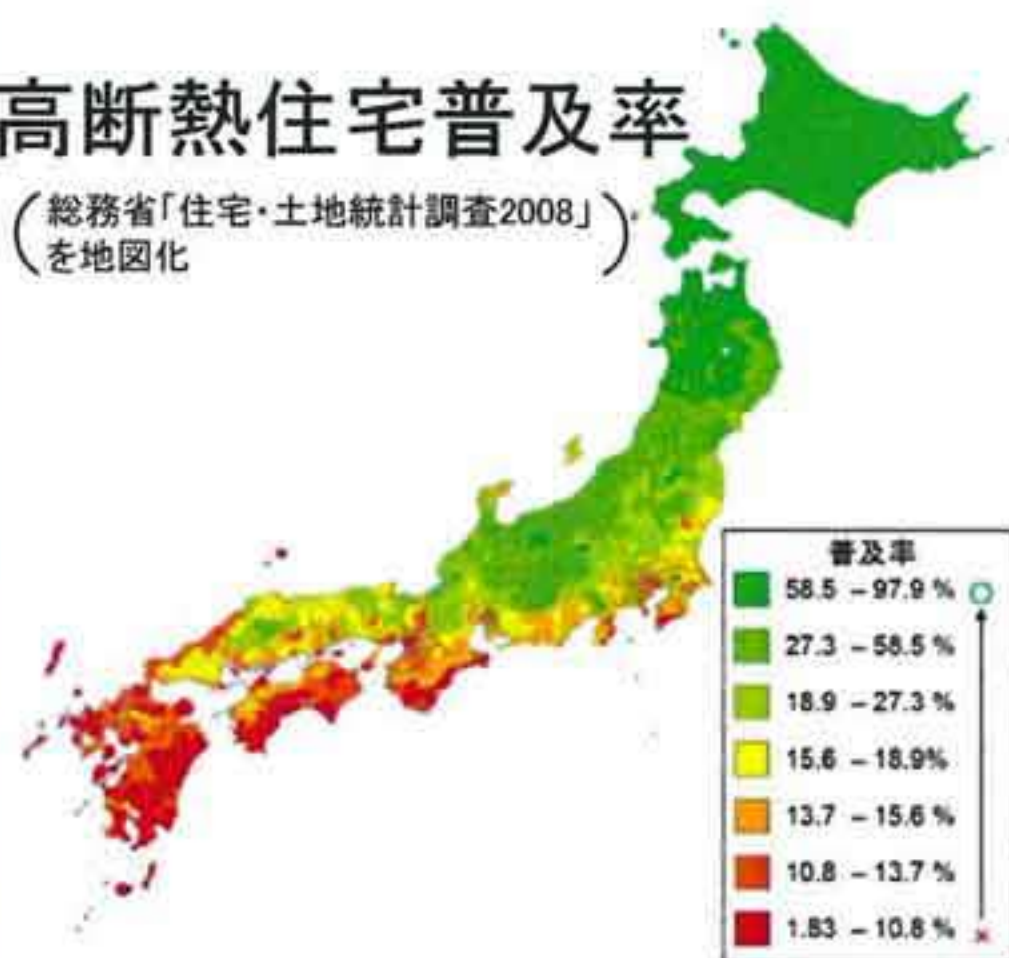
冬季死亡増加率

（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）



高断熱住宅普及率

（総務省「住宅・土地統計調査2008」）
 （を地図化）

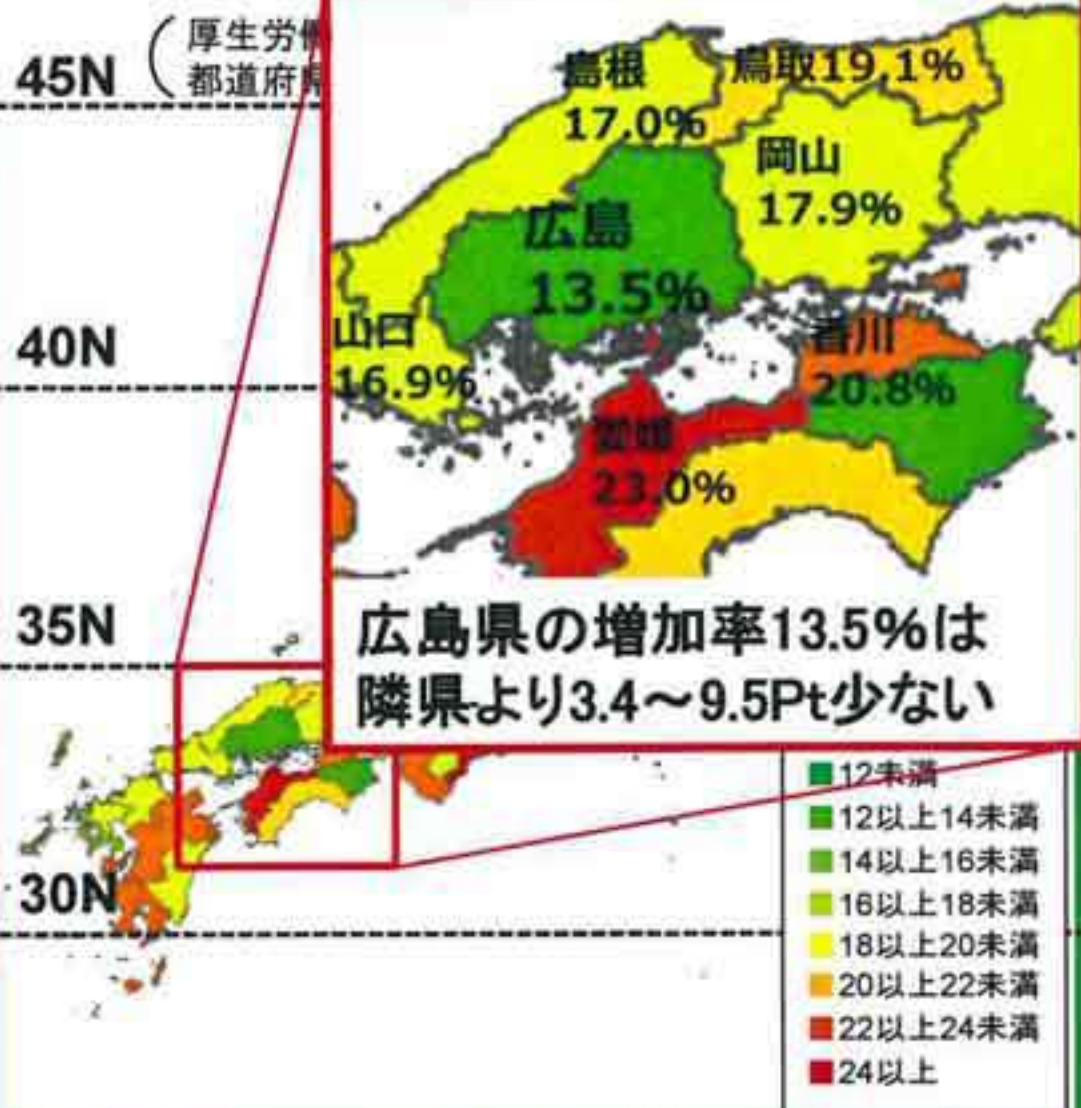


普及率：二重サッシ又は複層ガラス窓のある住宅の割合

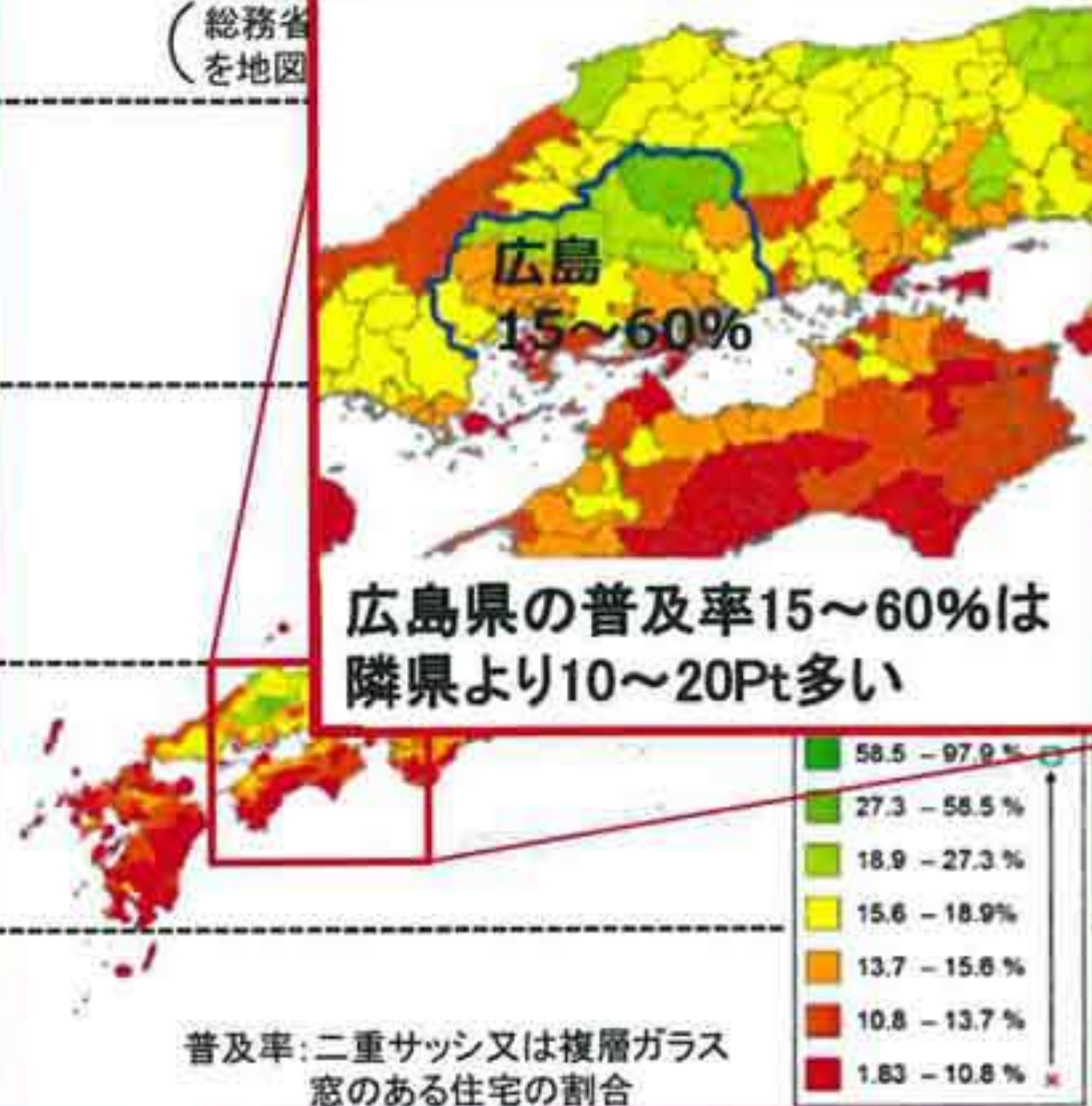
⇒ 高断熱住宅の普及地域で冬の死亡増加率が低い

広島県の事例

冬季死亡増加率



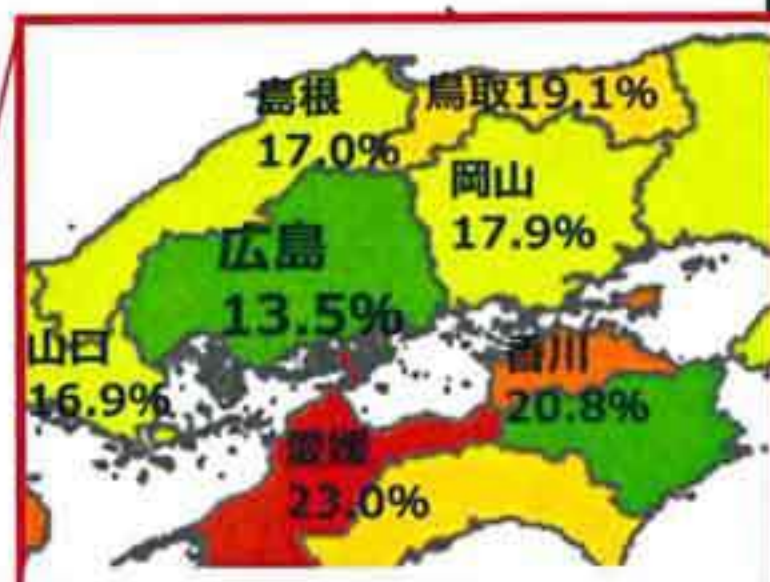
高断熱住宅普及率



⇒ 温暖な割には、冬期死亡増加率が低く、高断熱住宅の普及率が高い

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

広島県医師会 心筋梗塞・脳卒中予報 (2006年から)



《心筋梗塞 7日の予報 脳卒中》

県北部 警戒 県南部 警戒

朝は内陸部を中心に厳しい冷え込みになる。気温の変化に注意。胸の痛みや苦しきなどの異常に気付いたら速やかに受診を。

県医師会発表、日本気象協会提供



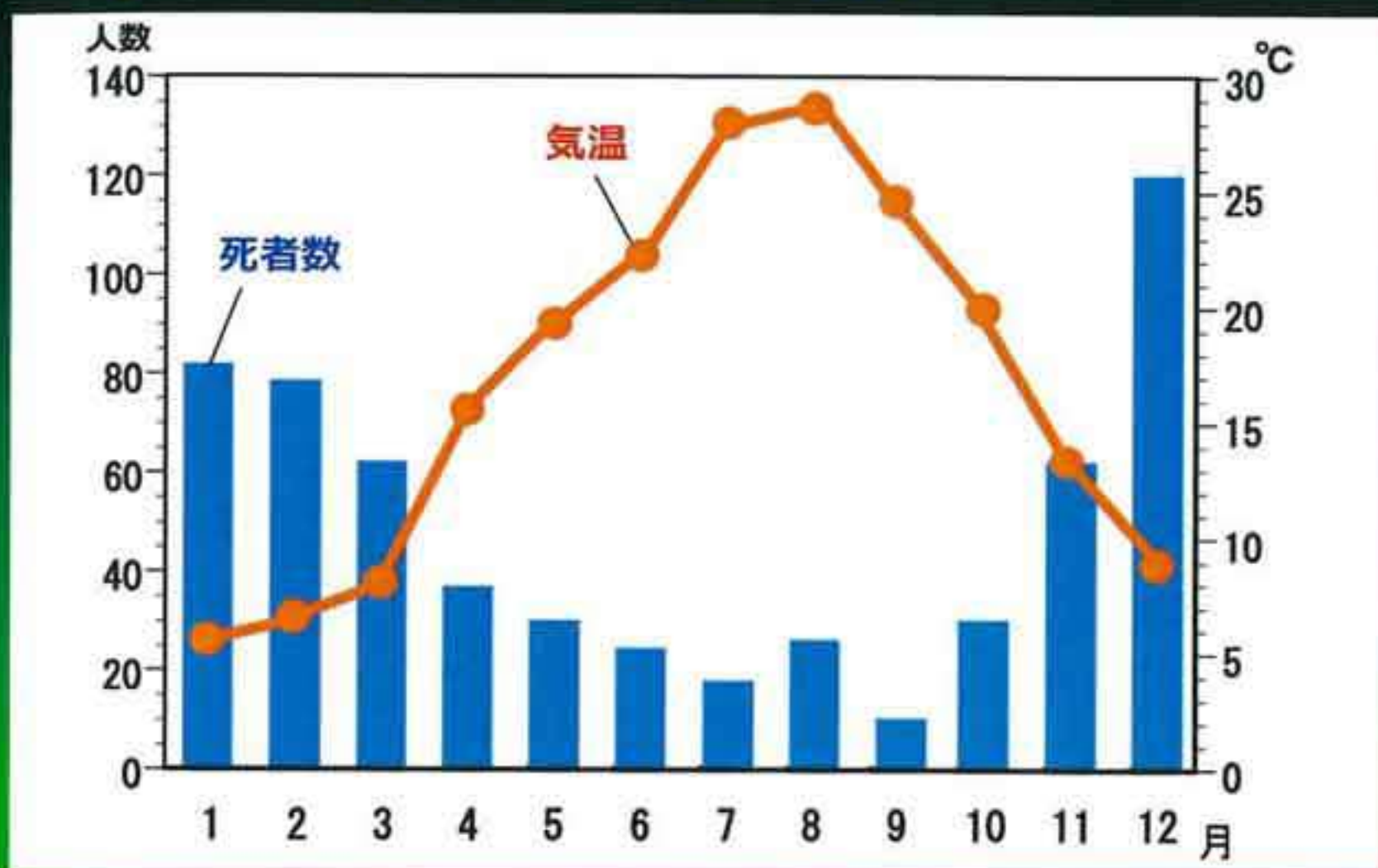
中国新聞の記事

広島県医師会のWebサイト

⇒ 広島県医師会の10年来の取り組みの成果

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

入浴中の急死者の搬送数¹⁾



⇒ 入浴中の死亡者数は冬期に急増

⇒ 低い屋内温度や、居間 - 浴室間の大きな温度差が主な原因

1) 高橋龍太郎(東京都健康長寿医療センター研究所) 9

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

消費者庁から注意喚起



News Release

平成28年1月20日

冬場に多発する高齢者の入浴中の事故にご注意ください！

入浴は、身体を清潔に保つだけでなくリラックス効果も期待できる我が国の重要な生活習慣の一つです。一方、入浴する際の身体状況や入浴の環境によっては、意識障害を起こし溺水する等重大な事故につながる危険性があります。人口動態統計を分析したところ、家庭の浴槽での溺死者数は10年間で約7割増加し、平成26年に4,866人となっています。そのうち高齢者(65歳以上)が約9割を占めており、高齢者は特に注意が必要です。

消費者庁が55歳以上の消費者を対象に実施したアンケート調査によると、持病が無い普段元気な人でも入浴事故が起こることを知っている人は34%にとどまる等、入浴事故のリスクが十分に周知されていませんでした。また、安全な入浴方法の目安である「41度以下で10分未満に上がる」を守っている人は42%にとどまり、浴室等を暖める対策を全く実施していない人も36%存在する等、消費者の安全対策が不十分であることが分かりました。こうした中で約1割の人が、入浴中にのぼせたり、意識を失ったりしてヒヤリとした経験をしていました。

安全に入浴するために、以下の点に注意しましょう。

- (1) 入浴中に脱衣所や浴室を暖めましょう。
- (2) 湯温は41度以下、湯に漬かる時間は10分までを目安としましょう。
- (3) 浴槽から急に立ち上がらないようにしましょう。
- (4) アルコールが抜けるまで、また、食後すぐの入浴は控えましょう。
- (5) 入浴する前に同居者に一声か掛けて、見回ってもらいましょう。

秋田県の入浴死、交通事故死の5倍…厳寒期に6割発生

読売新聞 平成28年2月16日 ヨミドクター記事による

冬場の入浴事故による死者が後を絶たない。秋田市消防本部の救急救命士でつくるグループの調査によると、2014年までの3年間、秋田県内の入浴事故による死者は毎年200人を超え、交通事故死者の5倍近くに上っているという。同本部は、体への負担が大きい42度以上の湯に入ったり、10分を超える長い時間つかったりといった入浴を控えるよう促している。

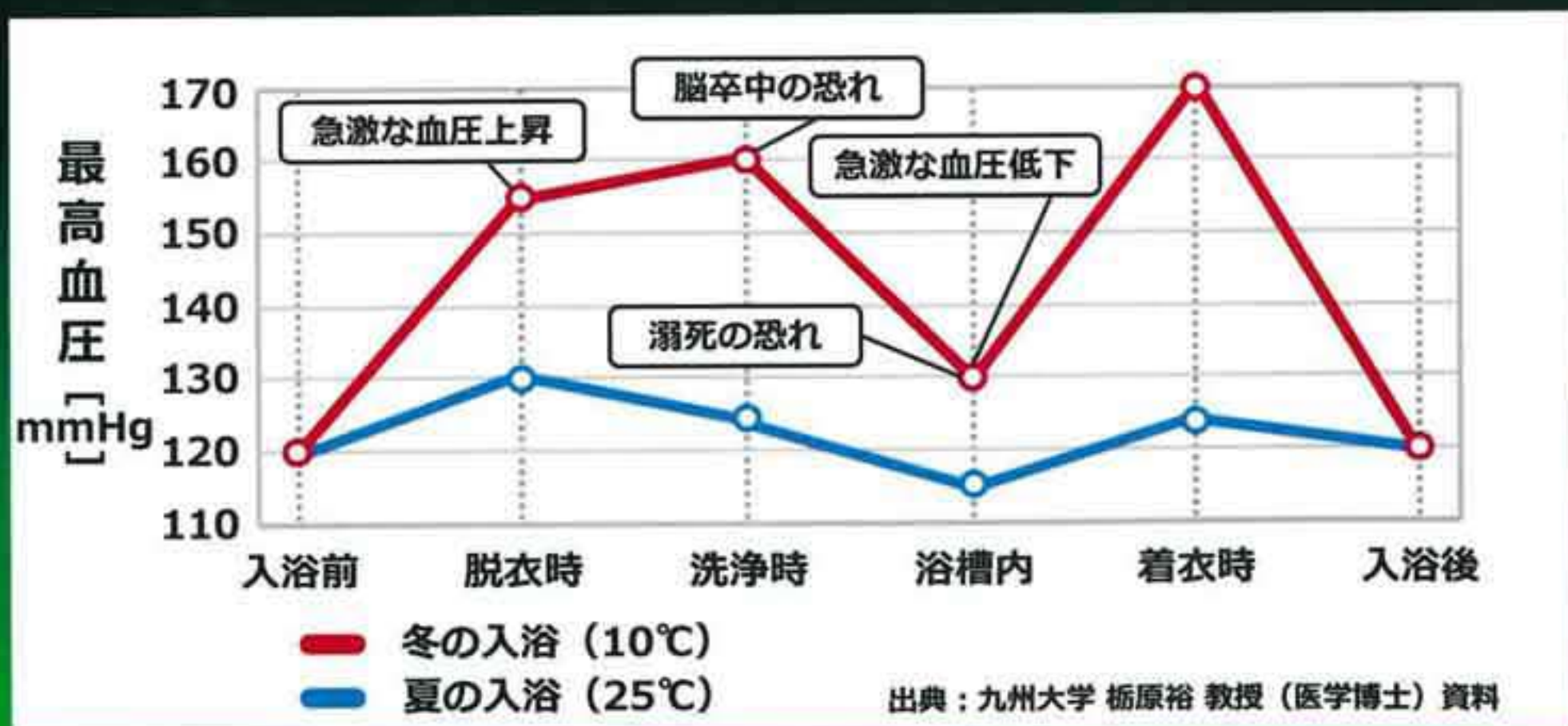
同本部によると、湯につかっていて意識を失い、そのまま死に至るケースが多いといい、「気持ちよく、スーッと意識が失われてしまう」ため、症状が表れたときには既に自分で助けを呼べない状態になっているという。

具体的な防止策として同本部は、〈1〉脱衣所と浴室内を暖かくする〈2〉湯船につかるのは10分以内〈3〉湯の温度は41度以下に設定〈4〉入浴前後の十分な水分補給——などが有効としている。

11

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

入浴時のヒートショック¹⁾: 冬と夏の比較



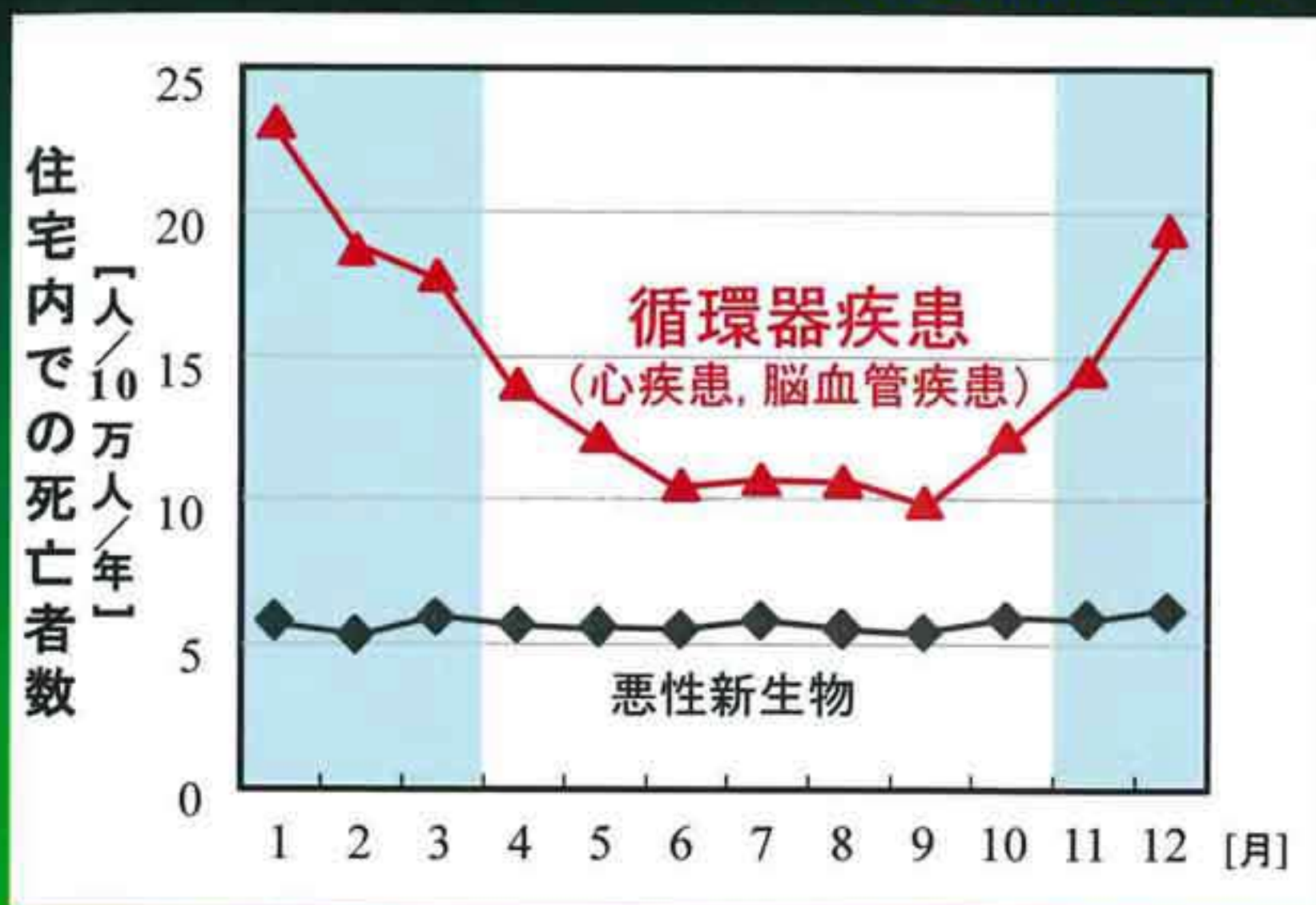
⇒ 低室温下での入浴時の急激な温度変化

⇒ 血管の著しい伸縮による、血圧・脈拍の大変動

⇒ 脳梗塞、脳出血等を引き起こす危険性

1) 今村聡 (日本医師会 副会長): 「健康・省エネシンポジウムIN経団連ホールV」(2012.5開催) 資料12

循環器疾患による死亡者の季節変化¹⁾ (住宅内について)

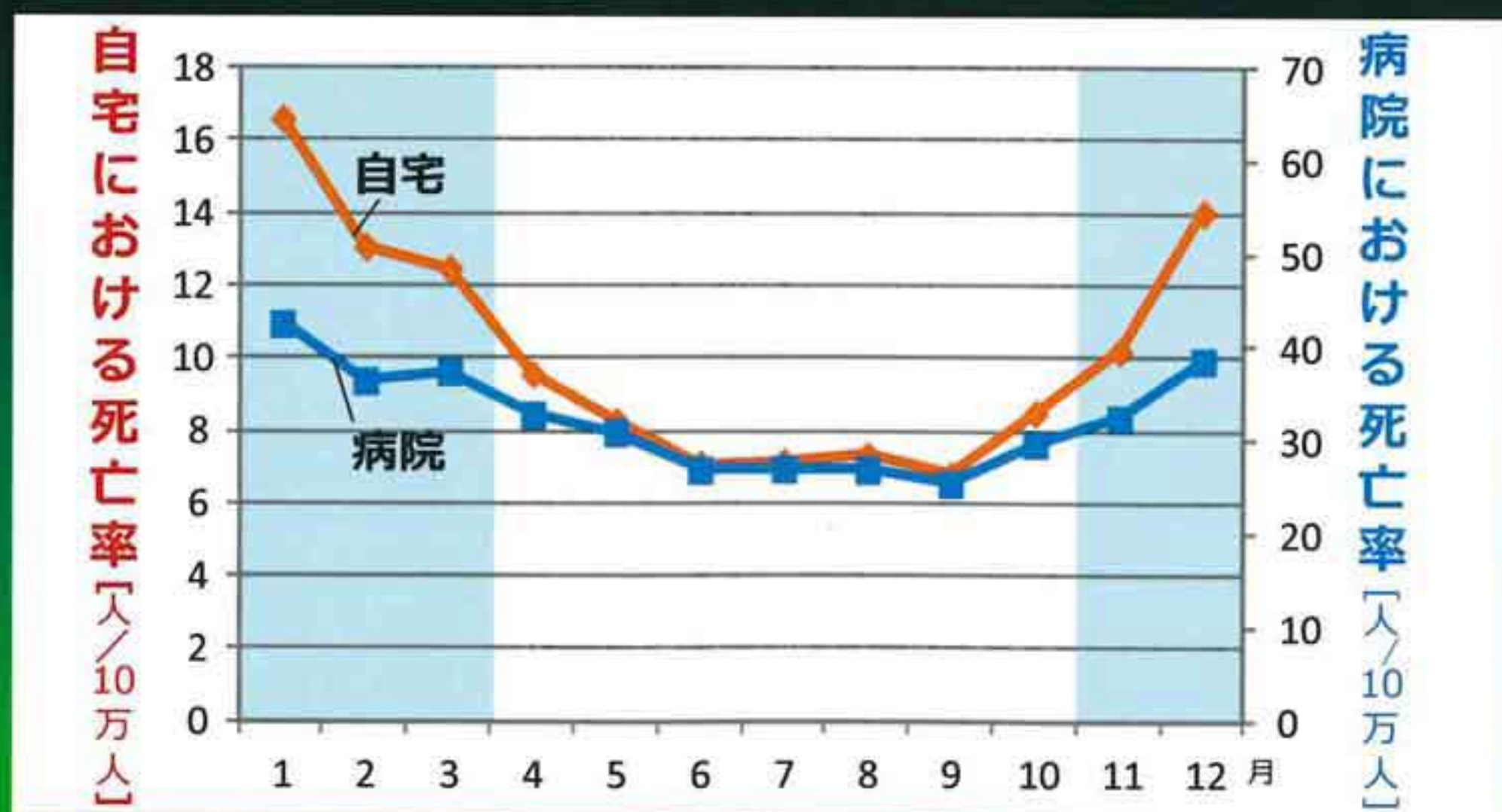


⇒ 住宅の寒さ改善による、循環器疾患予防の可能性

1) 羽山広文 他, 「住環境が死亡原因に与える影響 その1 気象条件・死亡場所と死亡率の関係」
第68回日本公衆衛生学会総会, 2009 13

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

心疾患における冬期の死亡率¹⁾: 自宅と病院の比較



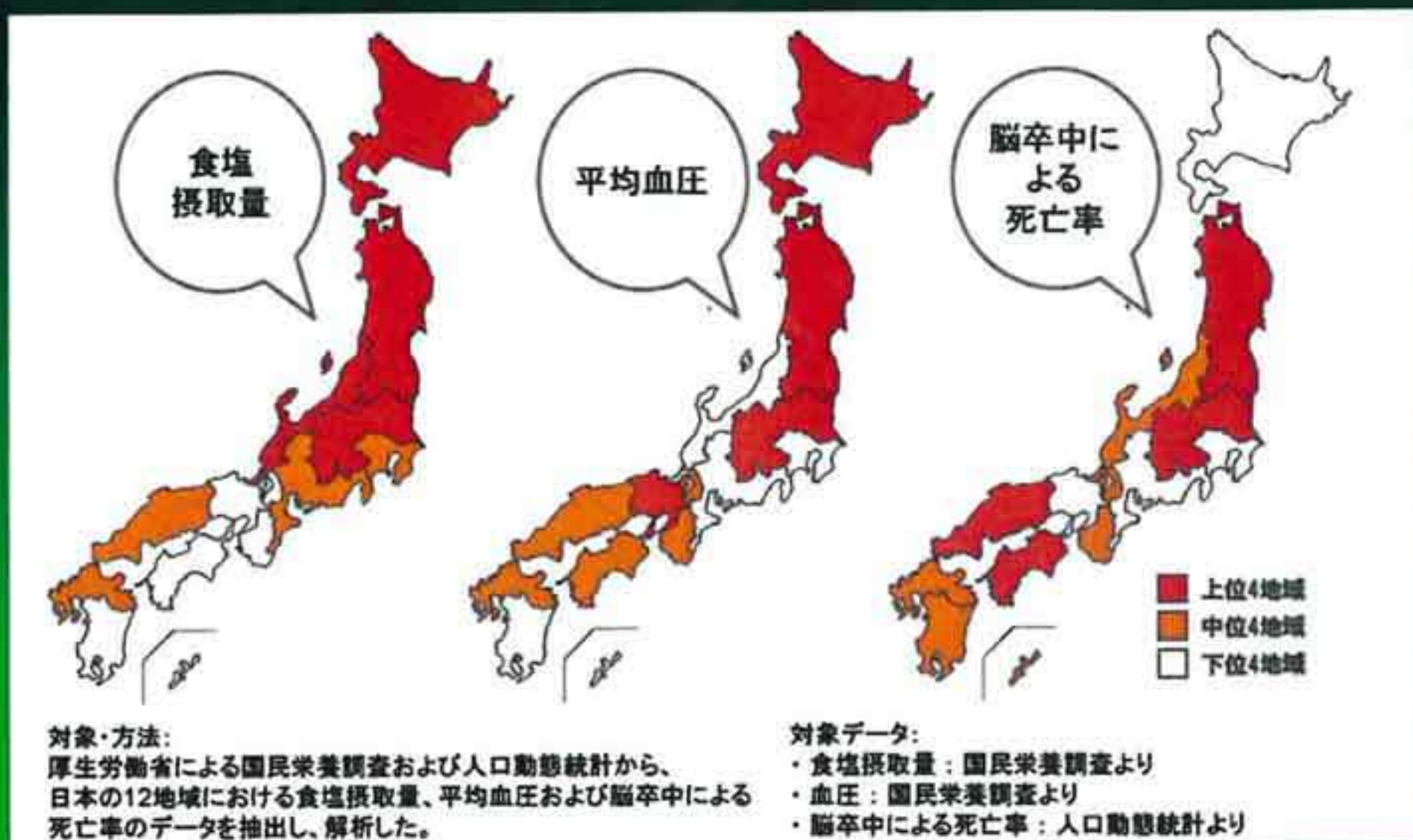
⇒ 心疾患による死亡率において顕著な差

⇒ 住宅の断熱・暖房性能の影響を受けていることの懸念

1) 羽山広文 他, 「住環境が死亡原因に与える影響 その1 気象条件・死亡場所と死亡率の関係」
日本公衆衛生学会, 2009 14

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

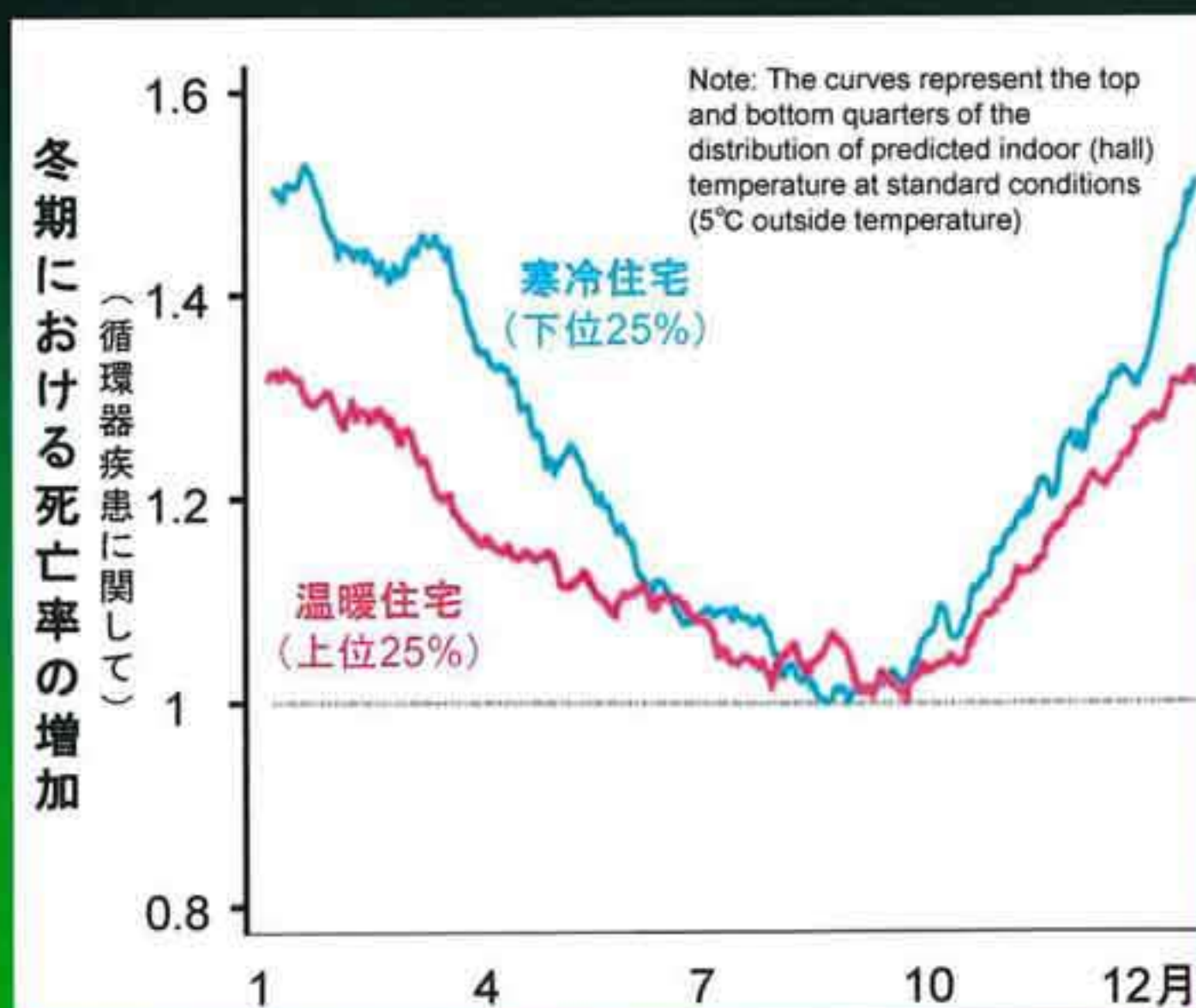
①食塩摂取量、②平均血圧 ③脳卒中による死亡率 の全国分布



⇒ 北海道庁による寒冷地対応住宅の普及

出典：苅尾七臣教授（自治医科大学） Tomonari T et al. J Am Soc Hypertension 2011; 5 (6) 15
Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

寒冷住宅と温暖住宅の死亡リスク比較（英国）



1) 温かい住宅、寒い住宅は、対象となった集団の平均室温の、それぞれの上位25%と下位25%と定義した

2) 1991年のEHCS（英国住宅実態調査）の21,173軒のデータと、1986～1996年の統計で得られた循環器疾患による死亡者のデータを、郵便番号を用いマッチングさせることによって、室温と循環器疾患による死亡リスクを分析

Cold Comfort: The social and environmental determinants of excess winter deaths in England. 1986-96, Paul Wilkinson, Megan Landon et al. The Policy Press, 2001

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation 16

英国保健省の指針¹⁾：室内の推奨 / 許容温度



- ⇒ 断熱/暖房性能の重要性を強調
- ⇒ 健康性・安全性に劣る住宅に対して
改修・閉鎖・解体命令(英国住宅法2006年改正)
- ⇒ 日本でも求められる室温指針

1) U.K., Public Health England: Cold Weather Plan, Making the case, October 2015. 17

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

英国保健省 冬の健康キャンペーン

www.ageuk.org.uk/professional-resources-home/se

Winter Health Campaign

Each winter, one older person dies from the cold can affect health, what you can do to spot an older person at risk of the cold and how to support them to keep warm and well this winter.

Winter Health Campaign

Each winter, one older person dies every 7 minutes from the cold. Find out how the cold can affect health, what you can do to spot an older person at risk of the cold and how to support them to keep warm and well this winter.

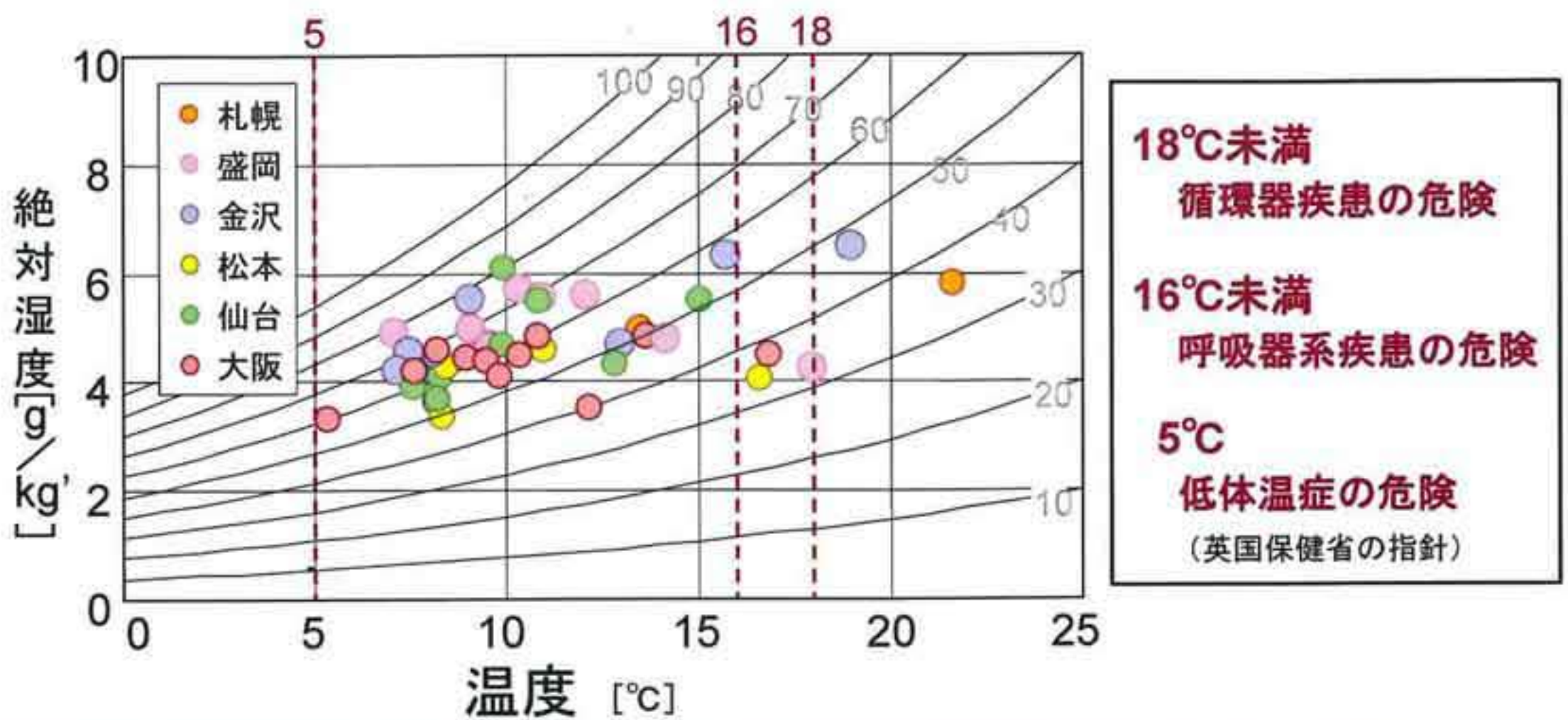


<http://www.ageuk.org.uk/professional-resources-home/services-and-practice/health-and-wellbeing/winter-health-campaign/>

18

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

冬季の寝室の温度（全国主要都市, 1月・2月）



- ⇒ 大半の寝室で平均温度は16°C以下
- ⇒ 深夜から早朝にかけて、さらに低下する
- ⇒ 5度を下回る寝室も多いと予想される

出典: 岩前 篤 教授 (近畿大学理工学部) による調査 19

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

論点

1. 地域/季節変化と健康

2. 室温と健康 : 3つのフィールドワーク

1. 10年間にわたる発病の追跡調査:

梶原町(高知県)において

2. 血圧の調査:

高知, 山口, 山梨等において

3. 身体/認知機能の調査:

新居浜市(愛媛県)において

3. 健康・省エネ住宅行政

フィールドワーク1: 高知県梼原町における10年間の健康調査 ⇒ 循環器疾患の発病と住環境要因

1. 調査対象地

- ・高知県 梼原町 東区
総人口1,492人、664世帯
- ・過去12年にわたる、町当局による大規模な医療調査と健康指導
- ・梼原町の1人当り医療費：
高知県平均より13%少なく、高齢者については23%少ない



地域ぐるみのヘルスプロモーション
に取り組むモデル自治体

2. 調査概要 (有効サンプル n=214)

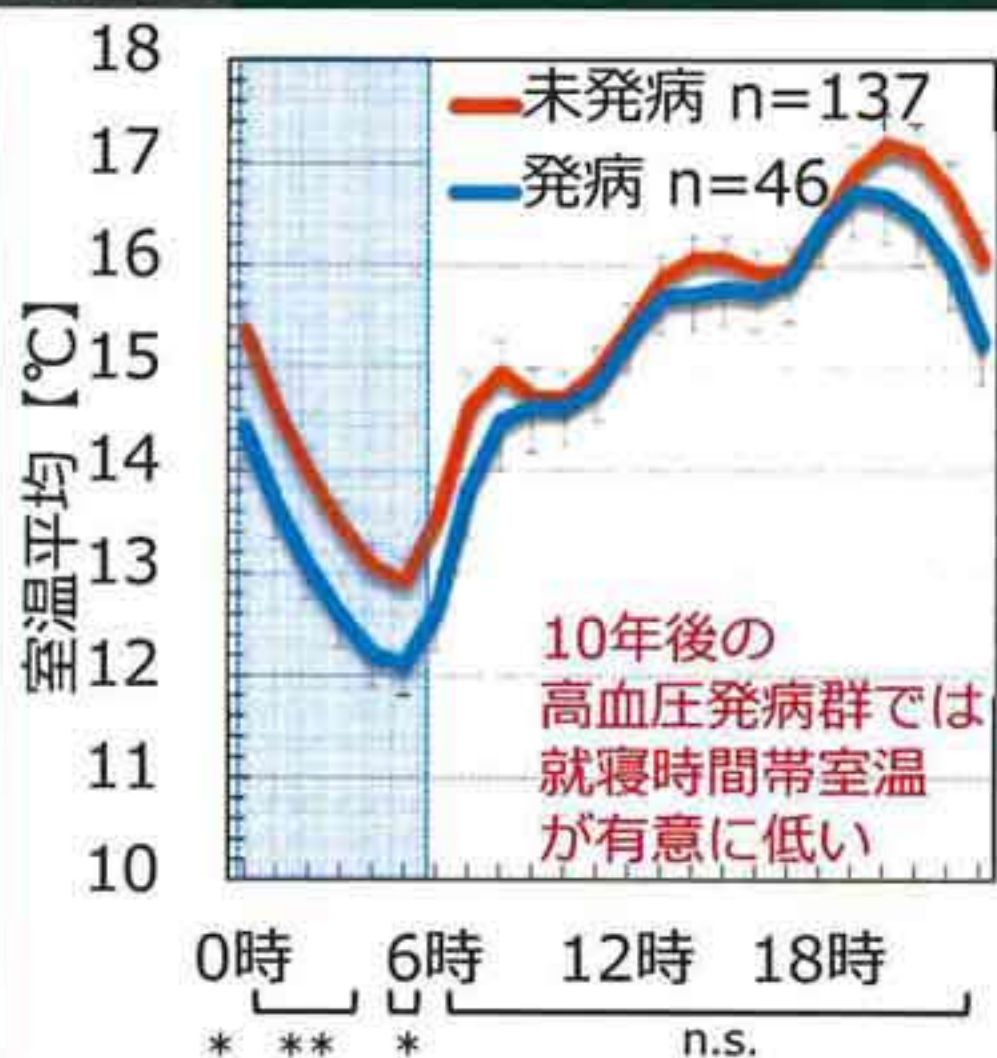


前川、安藤、伊香賀、星、海塩、寒冷環境による循環器疾患発病リスクに関するコホート研究、日本建築学会九州支部、2016年3月21

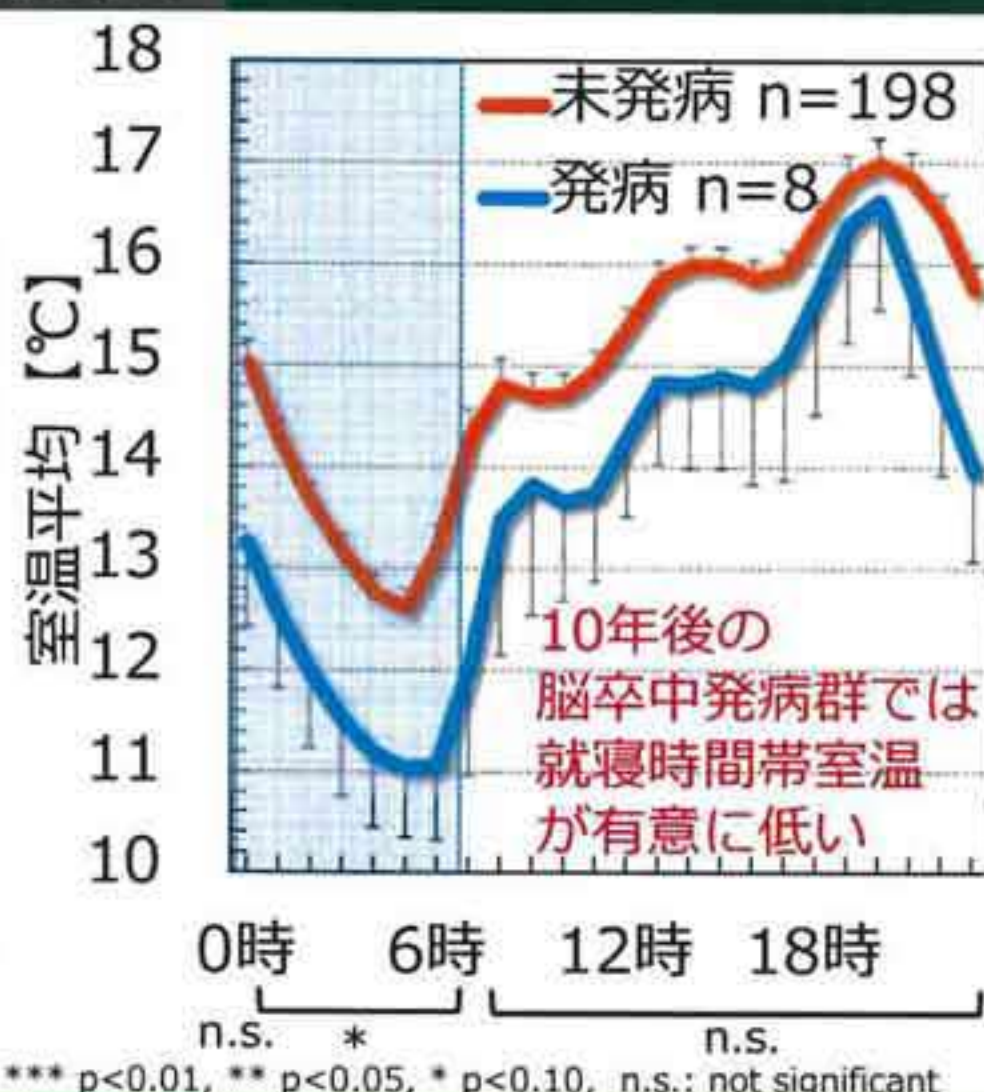
Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

循環器疾患の10年発病の有無と室温： 発病者と未発病者の室温の差

高血圧



脳卒中



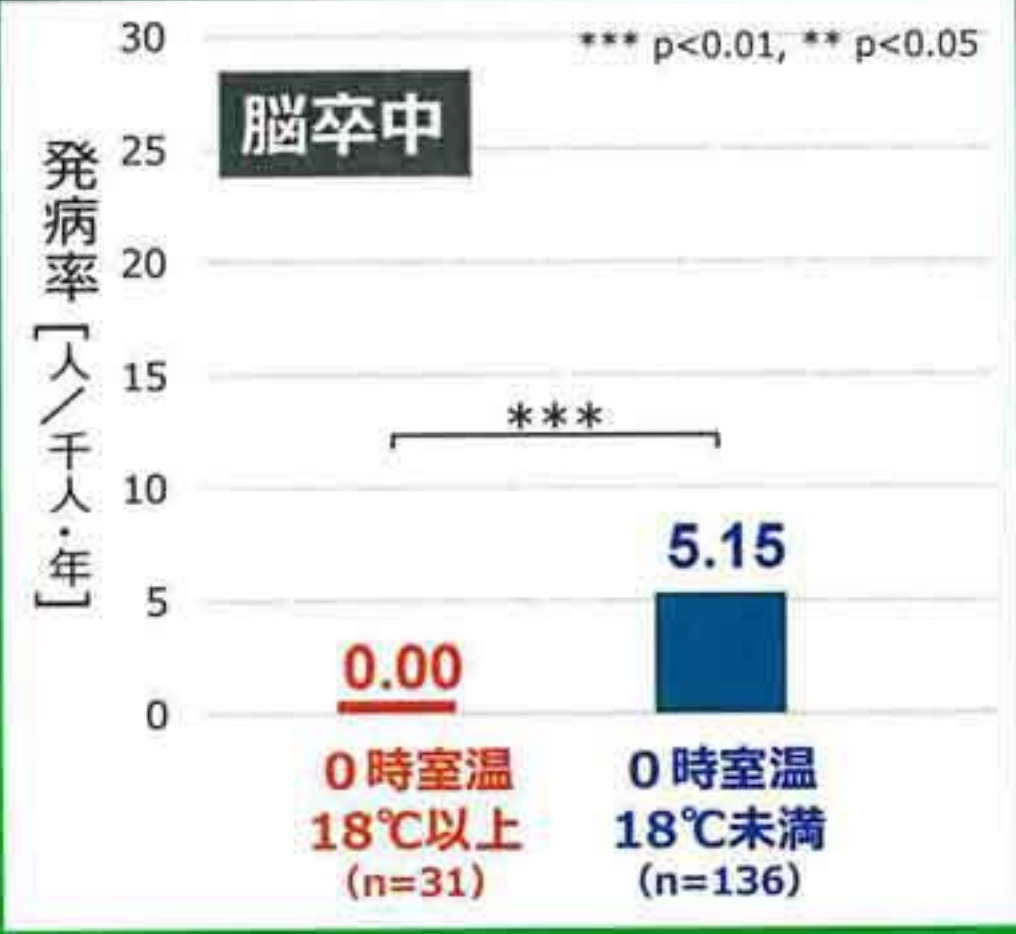
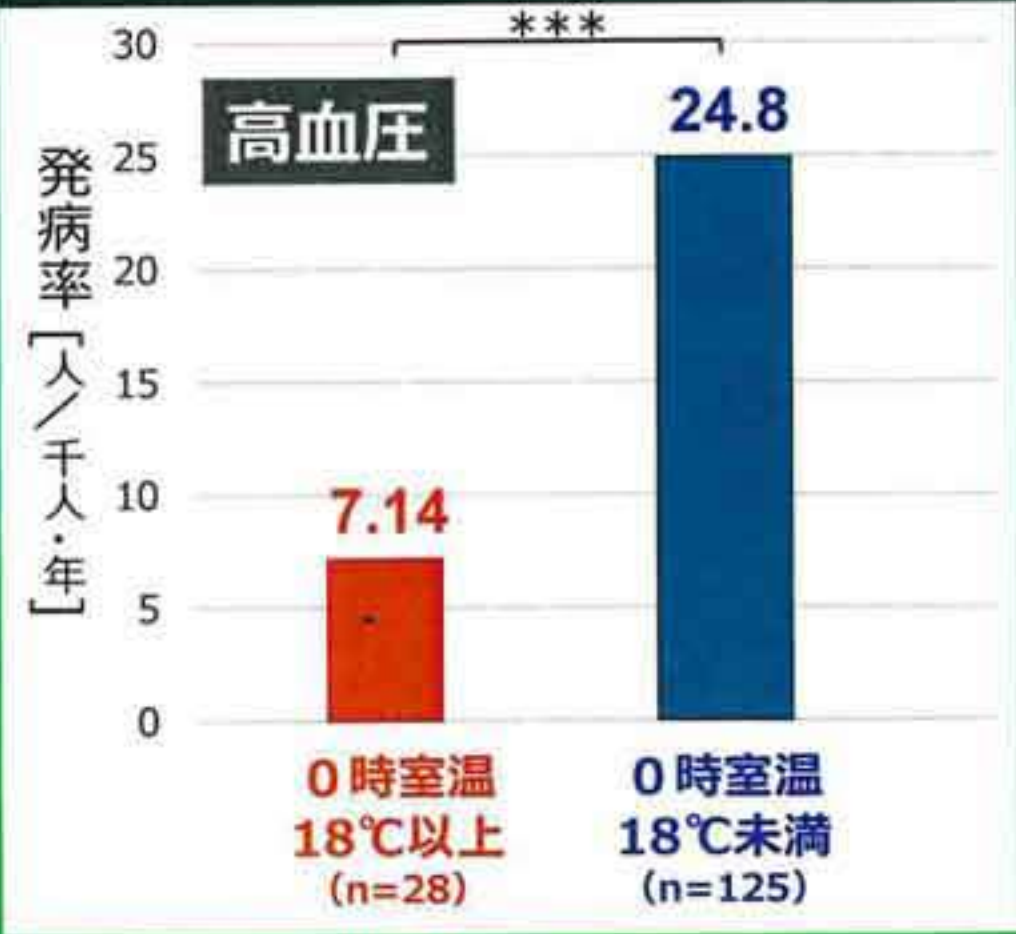
⇒ 発病者は、就寝時間帯において低い室温下で生活

前川、安藤、伊香賀、星、海塩、寒冷環境による循環器疾患発病リスクに関するコホート研究、日本建築学会九州支部、2016年3月22

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

発病と室温の関係：10年追跡調査に基づく

発病の危険域となる目安の温度は？ ⇨ 0時室温 18℃に着目



⇨ 0時室温平均が18℃を下回ると、高血圧も脳卒中も有意に発病

前川、安藤、伊香賀、星、海塩、寒冷環境による循環器疾患発病リスクに関するコホート研究、日本建築学会九州支部、2016年3月23

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

ロジスティック回帰分析による温度指針(18℃)の検討

- ・ 年齢や性別の影響を取去るため “ロジスティック回帰分析”を実施
- ・ 従属変数：高血圧発病の有無※1 (0:未発病 1:発病)

共変量	有意確率	調整オッズ比	95%信頼区間	
			下限	上限
0時室温平均 (1:18℃以上 2:18℃未満)	.030	6.666	1.205	36.869
年齢 (1:50歳未満 2:50-64歳 3:65歳-75歳)	.001	3.138	1.613	6.103
BMI※2 (1:肥満以外 2:肥満)	.011	4.131	1.381	12.356
性別 (1:男性 2:女性)	.656	1.264	.451	3.542
職業 (1:無職 2:有職)	.057	.100	.009	1.075
等価所得※3 (1:150万未満 2:150万以上)	.273	1.006	.995	1.017
喫煙歴 (1:無し 2:有り)	.397	.584	.168	2.027
飲酒 (1:週3日未満 2:週3日以上)	.863	1.022	.800	1.305
味付け嗜好 (1:薄い味 2:普通 3:濃い味)	.242	1.932	.641	5.819

Hosmer-Lemishowの検定 p=.053 正判別率 80.7%

※1…脳卒中、心疾患については発病したサンプルが少なく調整オッズ比を求めることが出来なかった為、高血圧のみを対象
※2…BMIが25.0以上の人を肥満とした。 ※3…世帯年収を世帯人数の平方根で除したもの。

⇨ 室温が18℃未満の場合、18℃以上に比べ
高血圧発病のリスクが6.7倍に

前川、安藤、伊香賀、星、海塩、寒冷環境による循環器疾患発病リスクに関するコホート研究、日本建築学会九州支部、2016年3月24

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

フィールドワーク2: 血圧と断熱水準/室温

(高知、山口、山梨等における調査に基づく)

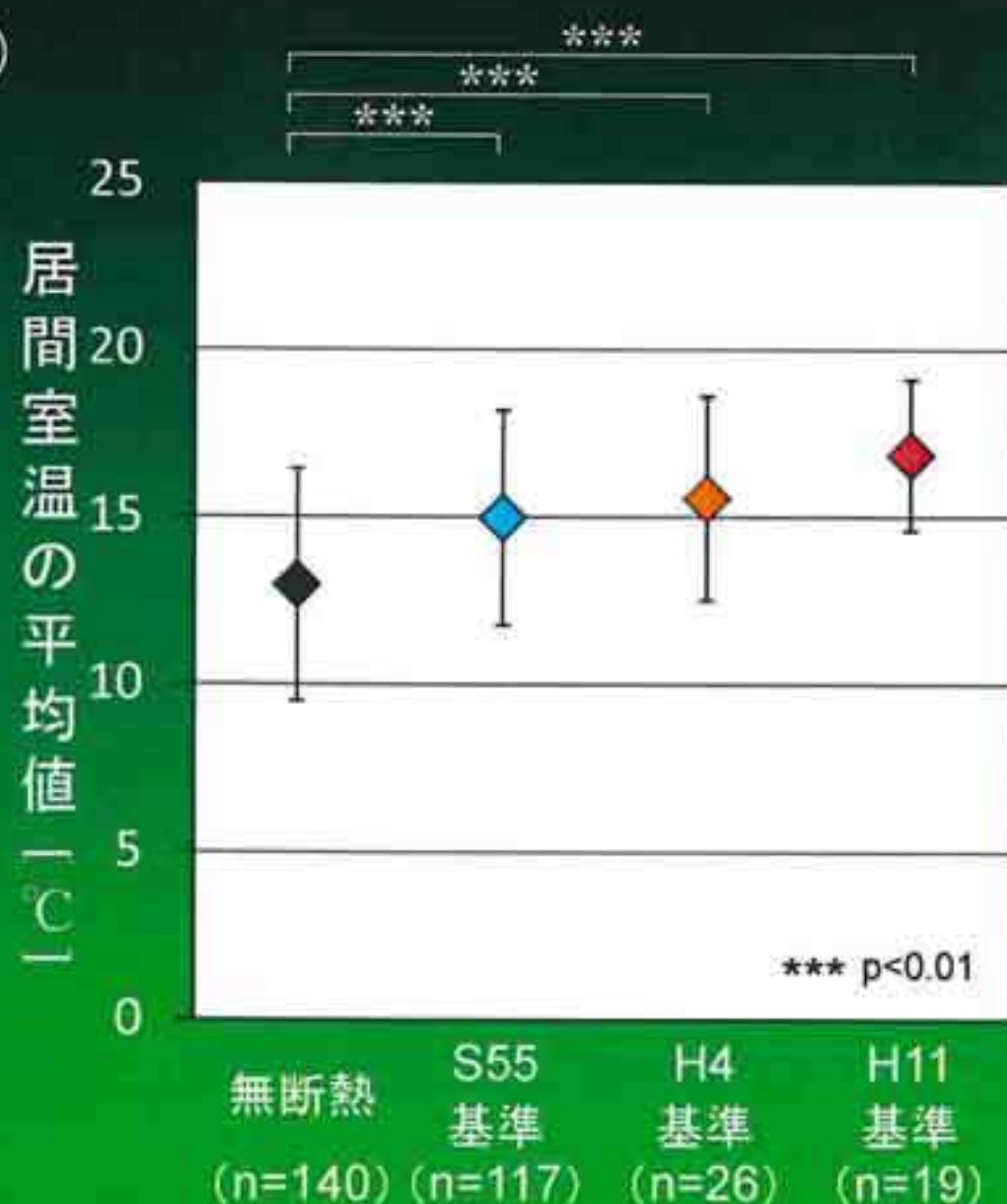
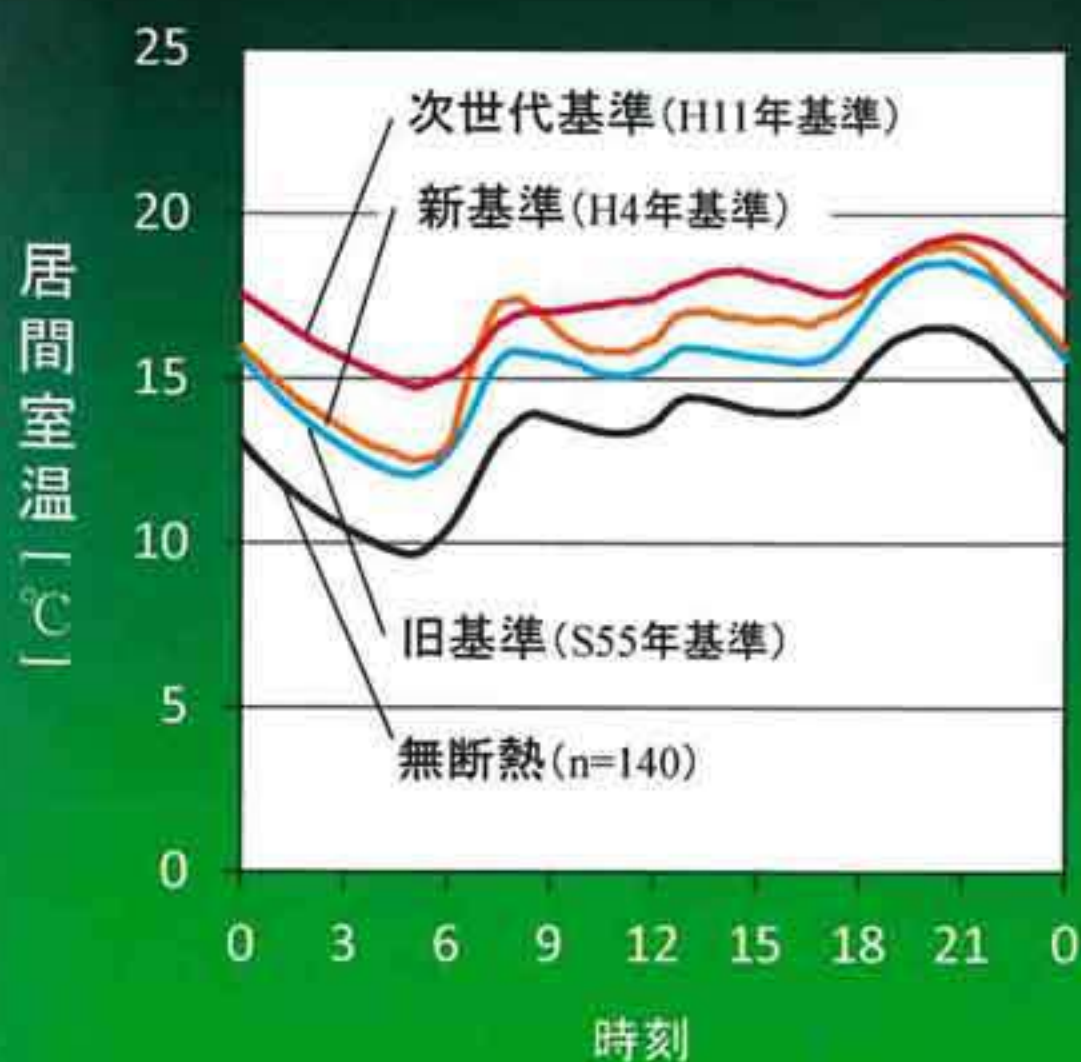
高知、山口、山梨等の199世帯、330名について測定



慶應義塾大学 伊香賀俊治研究室と東京女子医科大学 大塚那明教授の共同研究 25
Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

断熱基準と居間室温

■ 温度の実測結果(断熱性能別)



⇒ 高断熱住宅(H11年基準)は無断熱住宅に比べて約4°C暖かい

慶應義塾大学 伊香賀俊治研究室と東京女子医科大学 大塚那明教授の共同研究 26
Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

住宅断熱と高血圧者の割合（高血圧：医学的診断に基づく）



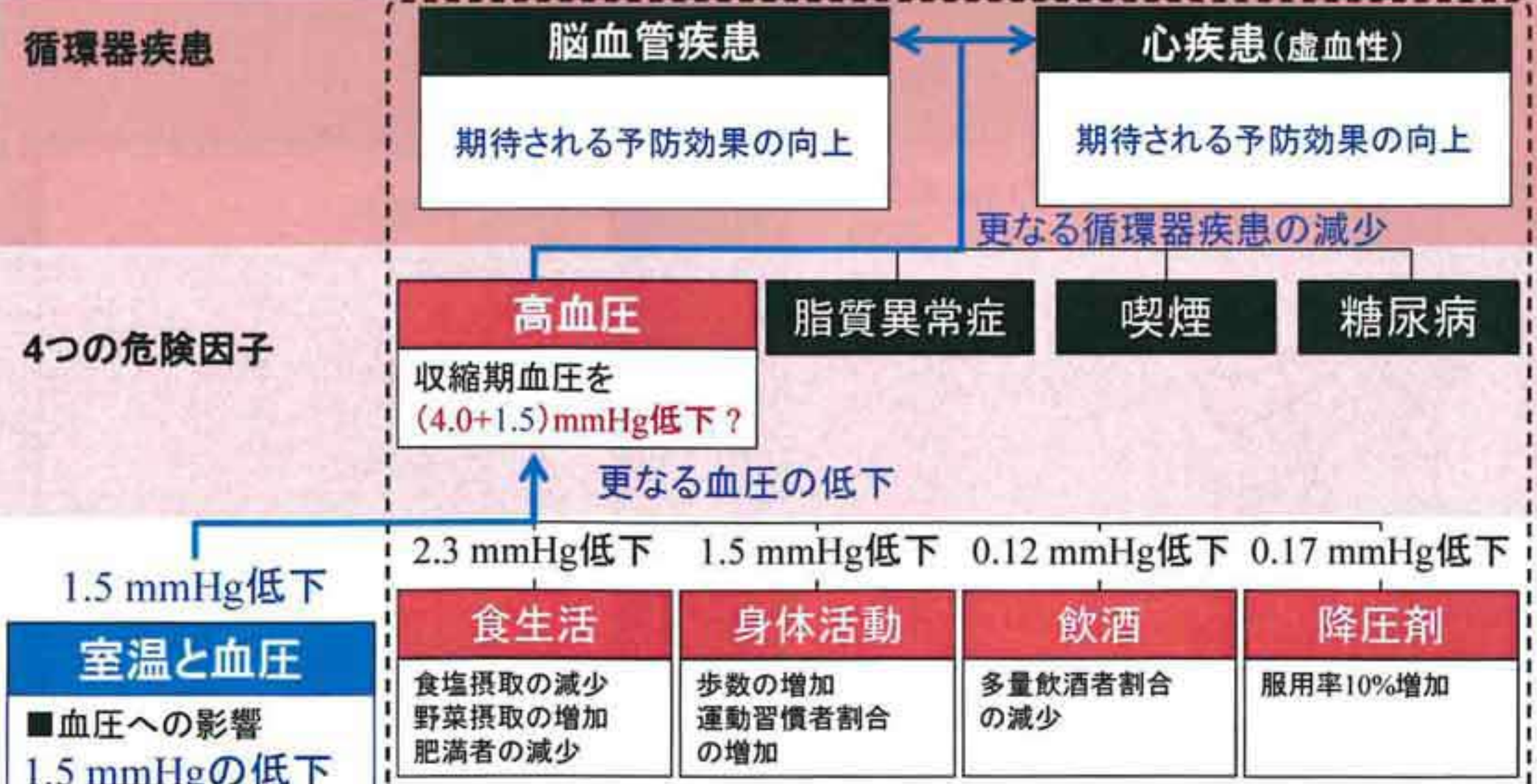
低断熱群
(n=442)
居間平均室温：
11.2℃

高断熱群
(居住年数10年
以上 (n=41))
居間平均室温：
14.7℃

⇒ 低断熱の住宅では、高齢になった時の高血圧者の割合が高い

海塩 渉, 伊香賀 俊治, 大塚 邦明, 安藤 真太郎: マルチレベルモデルに基づく室温による家庭血圧への影響—冬季の室内温熱環境が血圧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, Vol. 80, No. 715, 2015.9

健康日本21(第2次)における循環器疾患とその予防



健康日本21(第2次)の範囲

⇒ 高齢者では、室温上昇の効果はより大
⇒ 室温の影響も加味できないか

フィールドワーク3: 身体/認知機能低下と室温

(新居浜市における調査に基づく)

日程	2014年10月6日 ~ 2015年10月31日		 活動量計※1 温度計
サンプル	開始時：80人 → 終了時：62人		
測定項目	生活活動量 [METs (運動強度) ×時間/日]		 体組成・身体機能測定の様子
	歩行活動量 [METs (運動強度) ×時間/日]		
	血流関連	血圧	
		脈波	
	骨格筋関連	身長	
		骨格筋量※2	
		握力	
	身体機能	長座体前屈	
		片脚バランス	
	歩行機能	5m歩行時間 (通常歩行・課題歩行)	

- ①全歩行活動量、中高強度歩行活動量（3METs以上）を分析に使用
 ②装着時間が10時間未満の日、雨天日を除外
 ③対象者ごとの月平均歩行活動量を1サンプルとし、外れ値（95％）サンプルを除外
 ※1) 使用機器：HJA-750C(OMRON) ※2) 使用機器：Inbody420(Inbody)、測定方法：バイオインピーダンス法

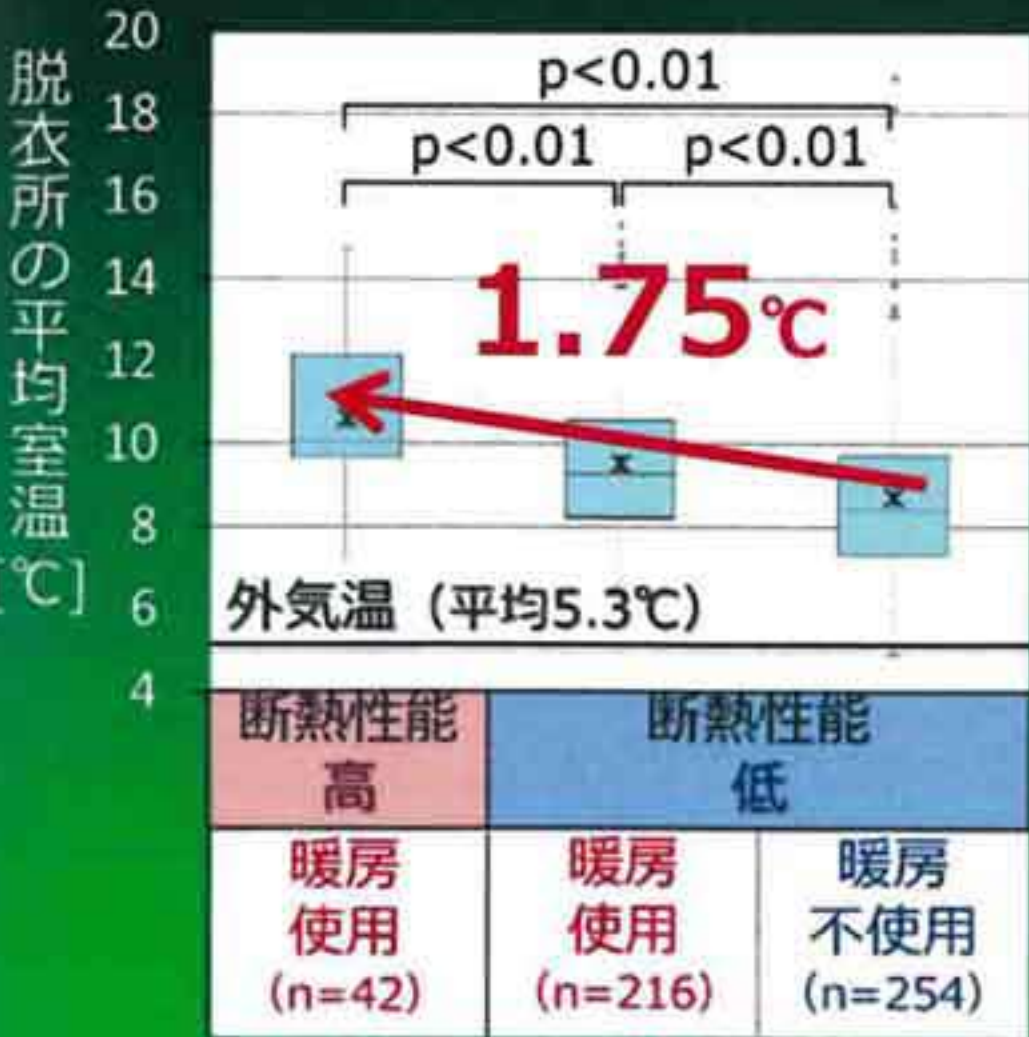
篠原, 安藤, 伊香賀, 樋野:身体・認知機能測定による室温の虚弱影響の経年変化, 空気調和衛生工学会学術大会 (九州), 2016.9 29

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

断熱・暖房と歩数の関係 (新居浜市)

室温と断熱・暖房性能

歩数の変化







断熱性能

暖房

身体活動促進の効果

$$= (\text{活動量}/^{\circ}\text{C} \cdot \text{日 (推定値)}) \times (\text{温度変化})$$

$$= 0.364 \text{ Ex } /(^{\circ}\text{C} \cdot \text{日}) \times 1.75^{\circ}\text{C}$$

$$= \mathbf{0.637 \text{ Ex/日}}$$

$$\text{約} \mathbf{1400} \text{ 歩/日に相当}$$

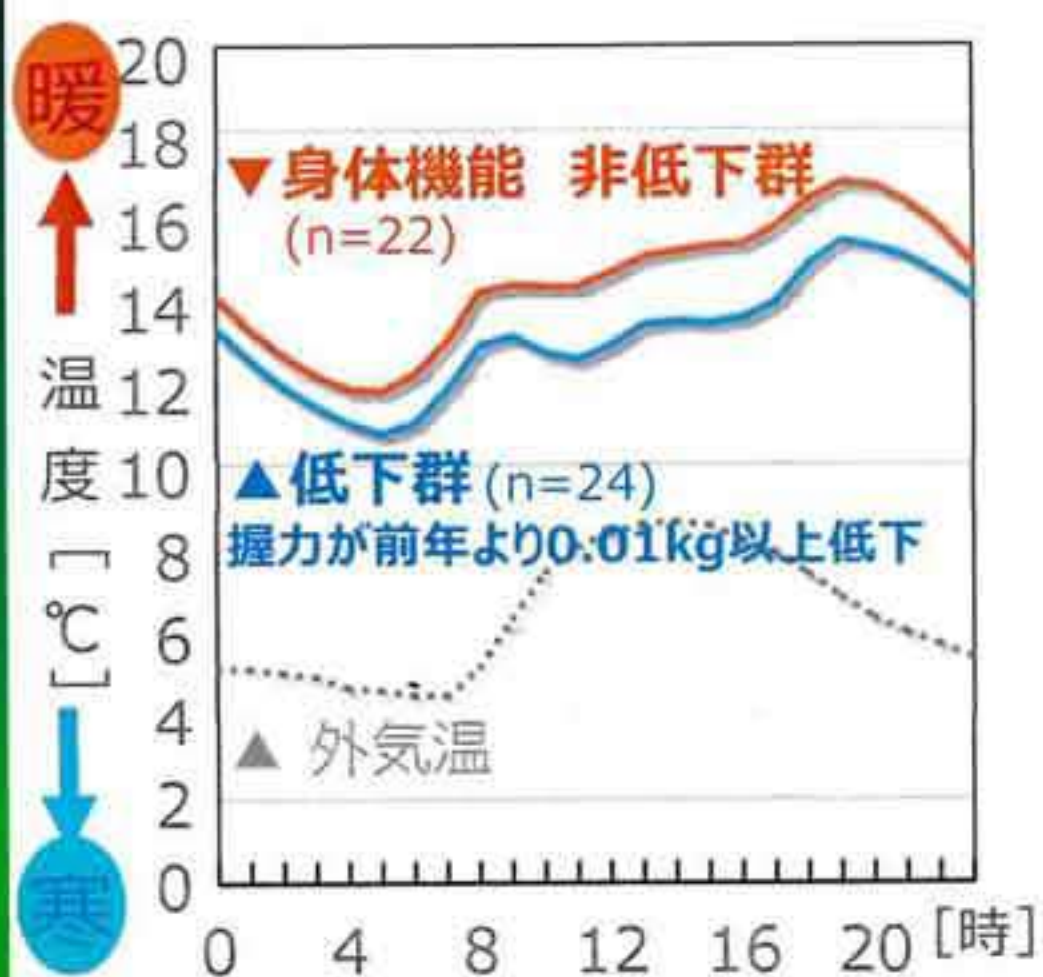
⇒高い室温（高断熱、暖房）がもたらす 1400歩/日 の増加

柳澤 恵, 伊香賀俊治, 安藤真太郎, 樋野公宏, 星 旦二:住宅の温熱環境及び断熱性能による身体活動への影響, 日本建築学会環境系論文集, Vol.80, No.716, 2015.10 30

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

室温と身体機能（新居浜市）

自宅室温と身体機能の関係



ロジスティック回帰分析結果

深夜3時の平均室温が11℃未満の群では握力が基準（25kg）未満となる確率が13.4倍大きい

※女性のみ（男性には差なし）



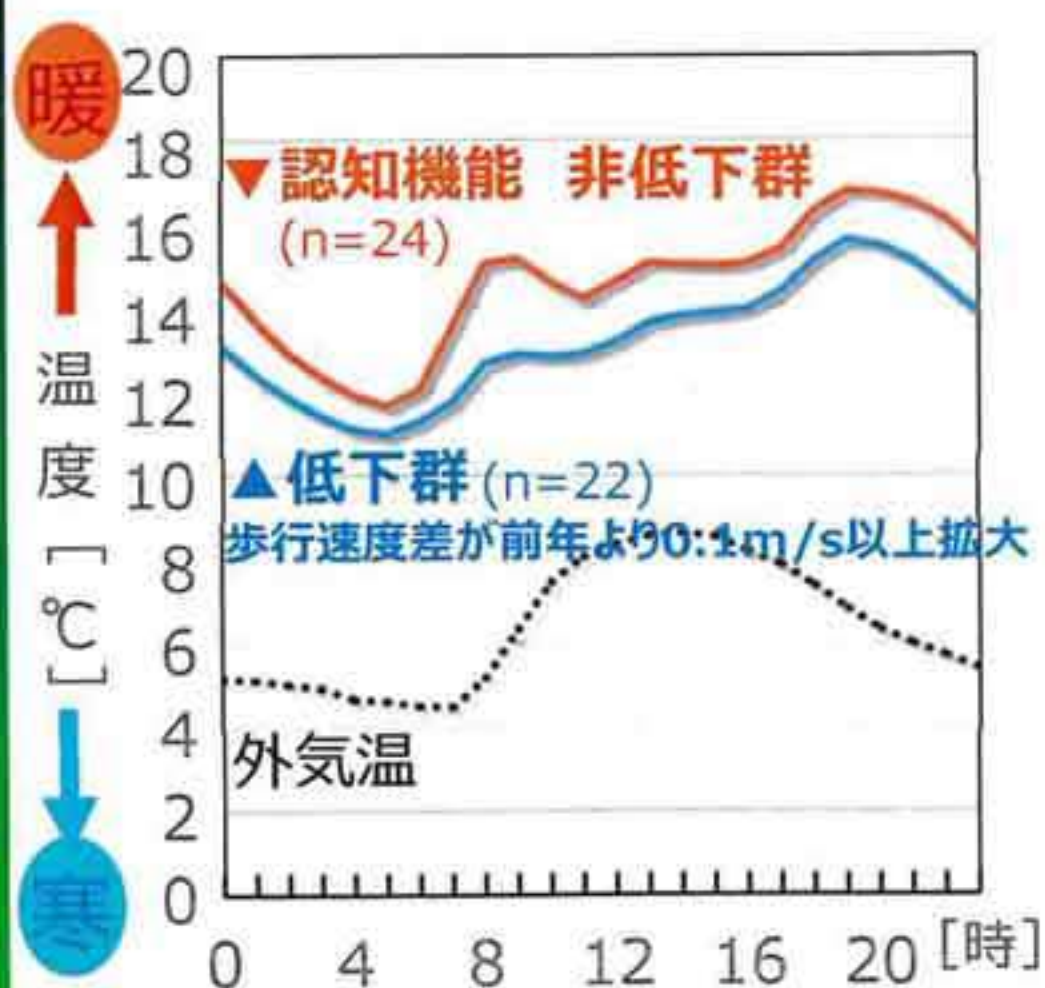
⇒ 低温群では身体機能が低下する（女性）

篠原，安藤，伊香賀，樋野：身体・認知機能測定による室温の虚弱影響の経年変化，空気調和衛生工学会学術大会（九州），2016.9 31

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

室温と認知機能（新居浜市）

自宅室温と認知機能の関係



ロジスティック回帰分析の結果、深夜3時の平均室温が11℃未満の群では歩行速度差が0.4m/s以上となる（認知機能低下進展の）確率が4.26倍大きい



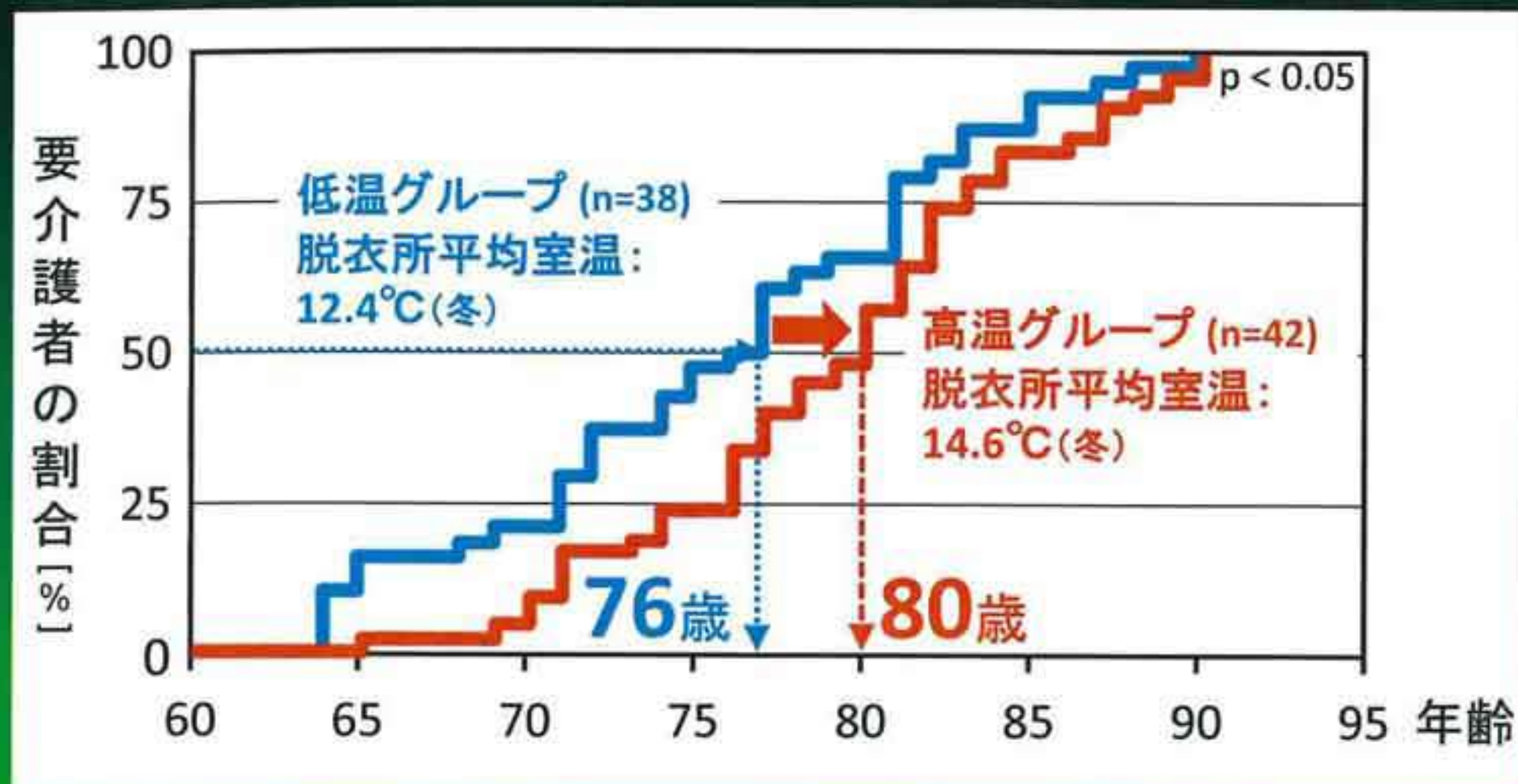
歩行速度差： 前後3mずつの助走区間と5mの歩行区間を、調査員が伝える2桁の数字を回答しながら歩行する二重課題歩行速度から通常歩行速度を引いたもの
吉川吉晴ら、在宅高齢者の二重課題歩行の関連要因、日本公衆衛生雑誌 第60巻 第1号2013.

⇒ 低温群では認知機能低下の確率が4倍に増加

篠原，安藤，伊香賀，樋野：身体・認知機能測定による室温の虚弱影響の経年変化，空気調和衛生工学会学術大会（九州），2016.9 32

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

要介護認定を受けた人の自宅環境調査： 住宅の寒さ改善による健康寿命の延伸※1,2



⇒ 健康寿命が4歳延伸 (76→80)

※1 脱衣所で冬に寒いと感じる頻度が「よくある」「たまにある」と回答した者を低評価群、「めったにない」「全くない」と回答した者を高評価群に分類 ※2 両群に個人属性(性別、BMI、学歴、経済的満足度、同居者の有無)の差がない(χ^2 検定で $p>0.05$)ことを確認

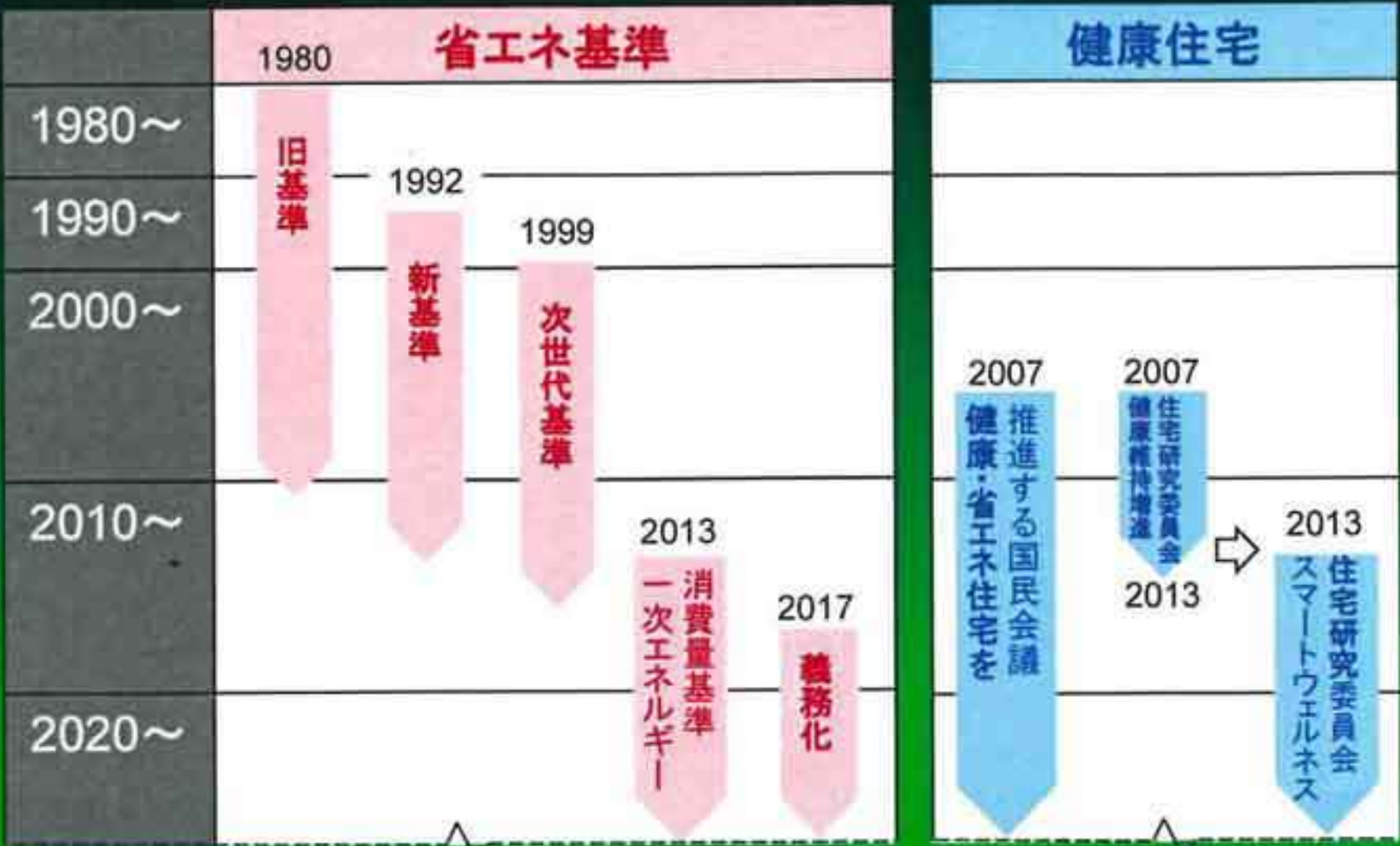
慶應義塾大学 伊香賀俊治研究室と 首都大学東京 星旦二名誉教授の共同研究 33

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

論点

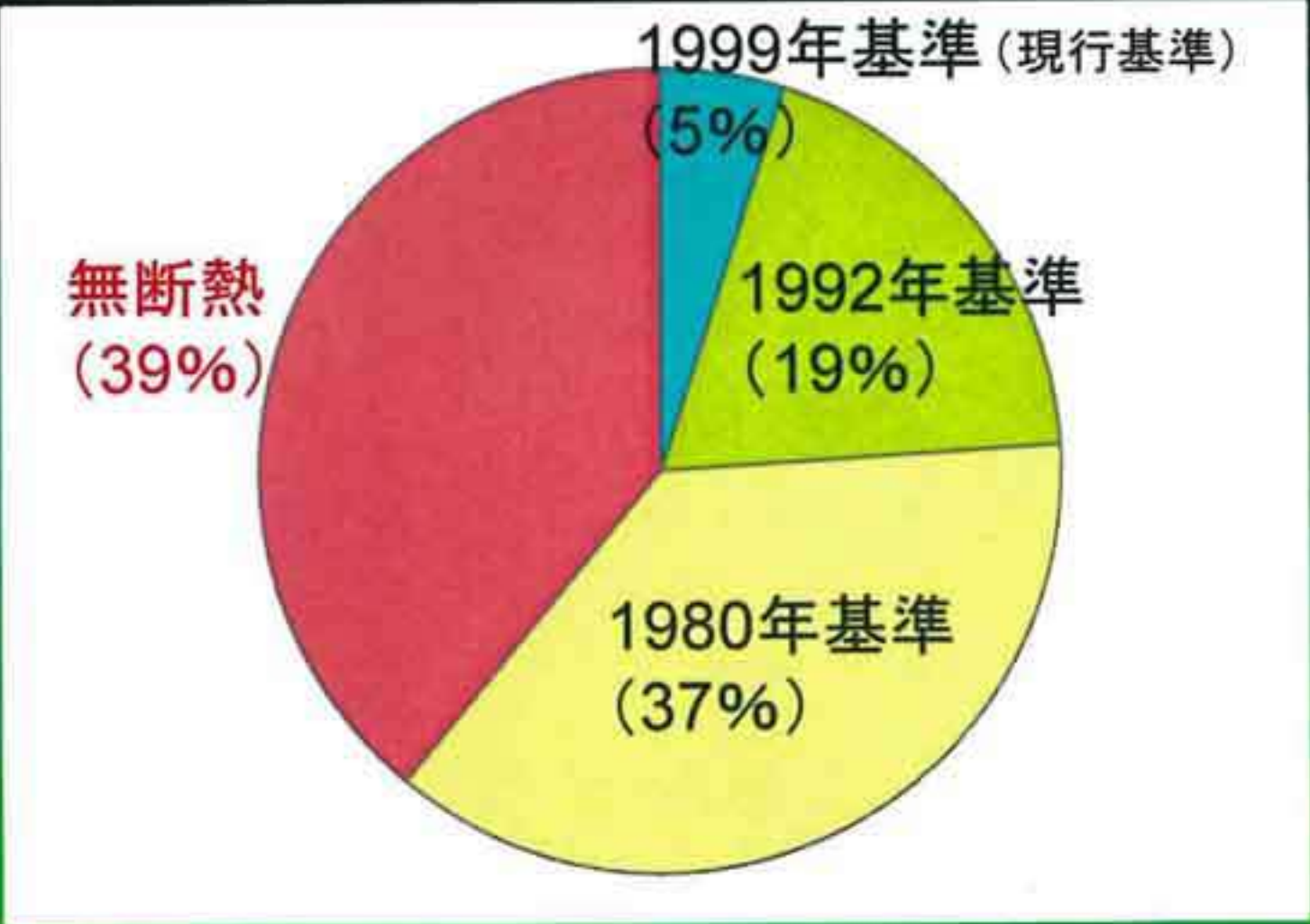
1. 地域/季節変化と健康
2. 室温と健康
3. 健康・省エネ住宅行政

住宅の省エネ・健康に係る施策と研究活動



⇒ 超党派の健康・省エネ議員連盟(53名) の設立 (2013.2)

住宅ストックの断熱性能（約5,700万戸）



- ⇒ 進まない住宅の断熱
- ⇒ 貧弱な冬期の屋内環境
- ⇒ 懸念される健康影響

出典:国土交通省 住宅局調査, 2012. 36

断熱行政の停滞と省エネ/健康のコベネフィット

1. 省エネのために、誰もが認める断熱性能向上の必要性

⇒ 誰が費用を負担するか？

2. 一般の消費者にとって断熱向上による光熱費節減は、投資回収という観点から見たとき、経済的に魅力が少ない

⇒ 過去の実績が示す “進展しない住宅断熱”

3. しかし、住宅という生活の場において、断熱向上がもたらす便益は“省エネ”だけではない

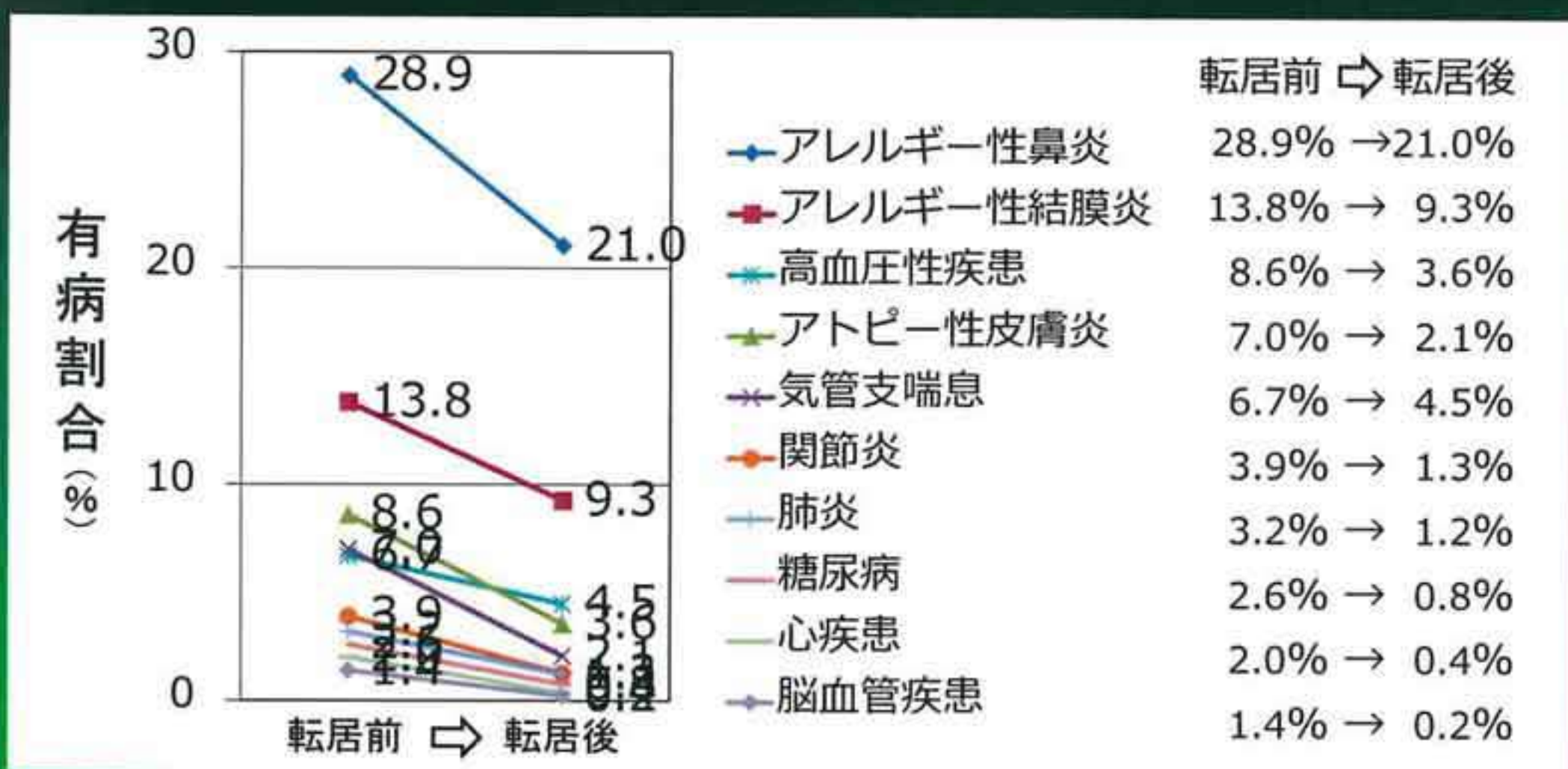
⇒ “健康”という新たなコベネフィットに基づく断熱行政の推進

37

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

断熱性能の向上による有病割合の改善

アンケート調査：（断熱性能の低い家）⇒（高い家）への転居者（n=10,567人）



⇒ 断熱性能向上により有病割合は顕著に改善

⇒ 現在、建築学、医学が連携してエビデンスを収集中

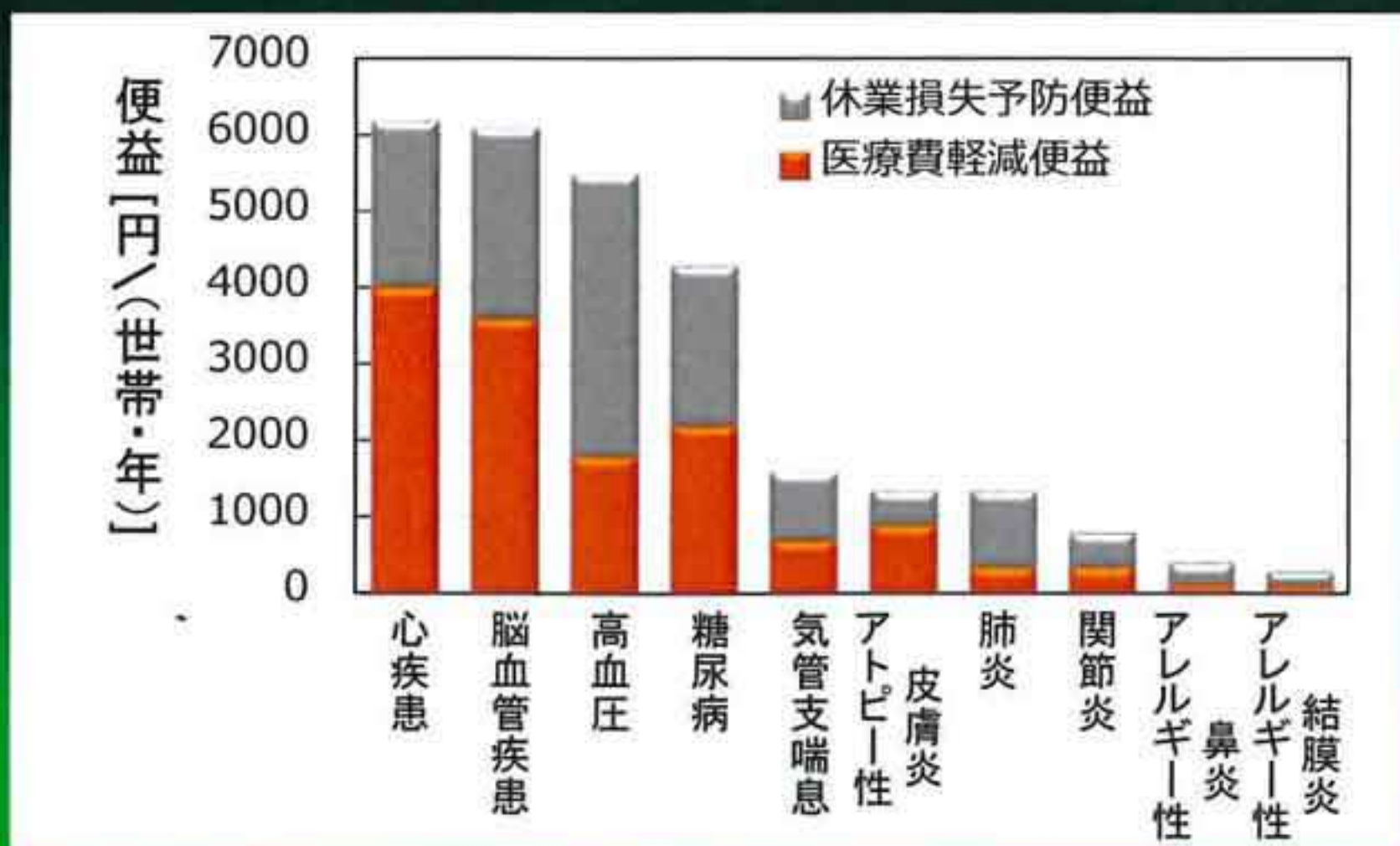
1)伊香賀俊治, 江口里佳, 村上周三, 岩前篤, 星旦二ほか: 健康維持がもたらす間接的便益(NEB)を考慮した住宅断熱の投資評価, 日本建築学会環境系論文集, Vol.76, No.666, 2011.8

38

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

断熱住宅の疾病予防による便益の金額換算（試算）

（中所得世帯の場合）



⇒ 断熱性能の向上がもたらす疾病予防の大きな便益

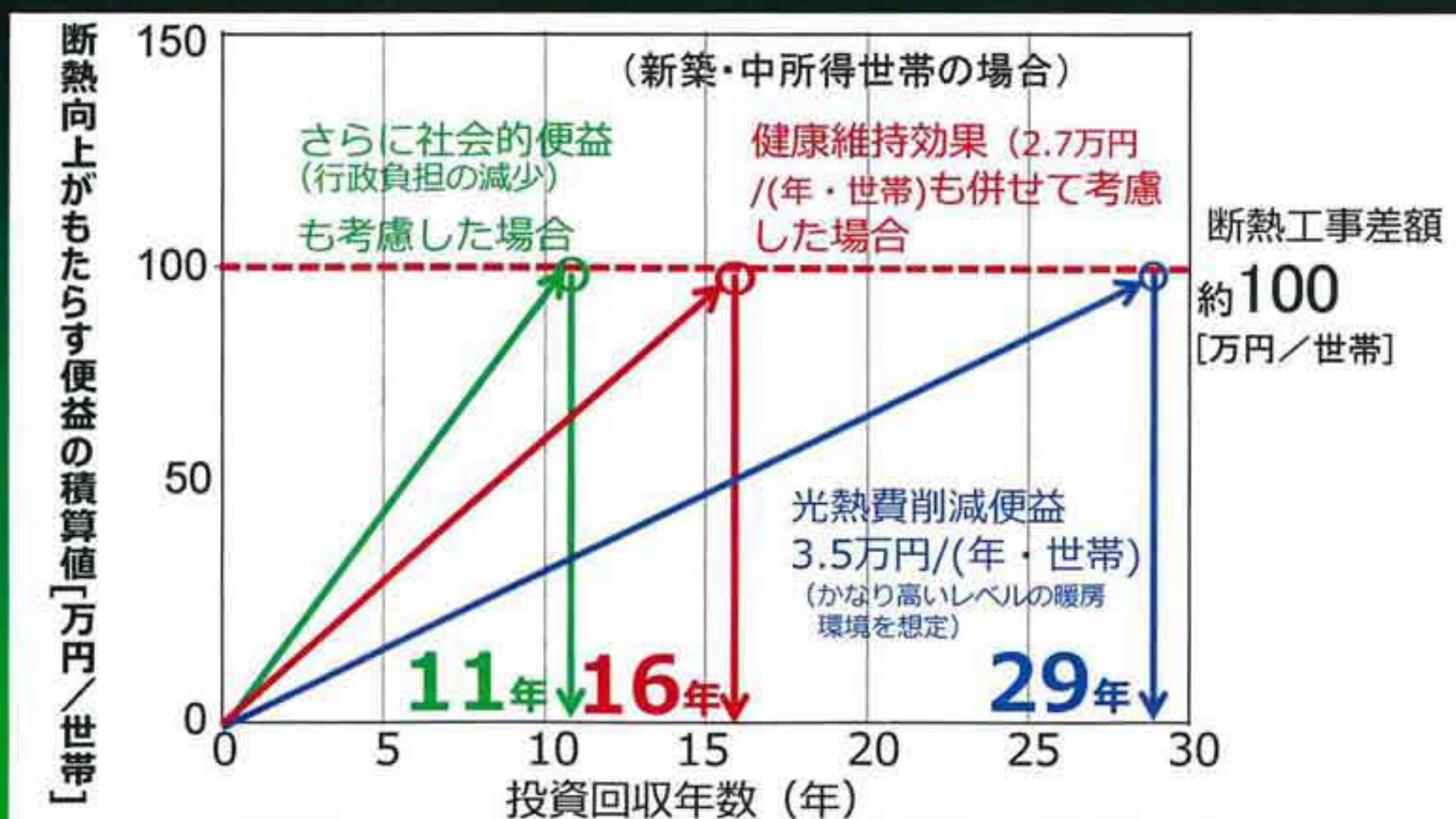
⇒ 2.7万円/世帯・年（1人当り医療費:90万円/年・人）

1)伊香賀俊治, 江口里佳, 村上周三, 岩前篤, 星旦二ほか: 健康維持がもたらす間接的便益(NEB)を考慮した住宅断熱の投資評価, 日本建築学会環境系論文集, Vol.76, No.666, 2011.8

39

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

断熱住宅における投資回収年数



⇒ 健康増進効果を考慮すれば、投資回収年数は大幅に短縮

⇒ コペネフィットの導入により、断熱投資の経済合理性が大幅に向上

1)伊香賀俊治, 江口里佳, 村上周三, 岩前篤, 星旦二ほか: 健康維持がもたらす間接的便益(NEB)を考慮した住宅断熱の投資評価, 日本建築学会環境系論文集, Vol.76, No.666, 2011.8

40

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

国交省 全国住宅調査プロジェクト: 全国2000軒の断熱改修・居住者4000名の健康調査

調査事業

日本サステナブル建築協会

スマートウェルネス住宅等
推進調査委員会

委員長 村上周三(建築)
副委員長 吉村健清(医学)
吉野 博(建築)
刈尾七臣(医学)
幹事 伊香賀俊治
委員 全国の医学系・建築系学識者89名で構成

6000名の質問紙調査、うち
4000名の家庭血圧・身体活動量測定・健診受診

普及啓発事業

健康・省エネ住宅を推進する国民会議
理事長 上原裕之(歯学)
会長 村上周三(建築)
副会長 江里健輔(医学)

モデル事業(特定部門)

全国68事業者 (2016年度)
全47都道府県の協議会
その他の21事業者
断熱改修工事半額補助
(上限120万円/戸)

連携・協力



家庭血圧
(起床時、就寝時)



室温
居間、寝室、脱衣所

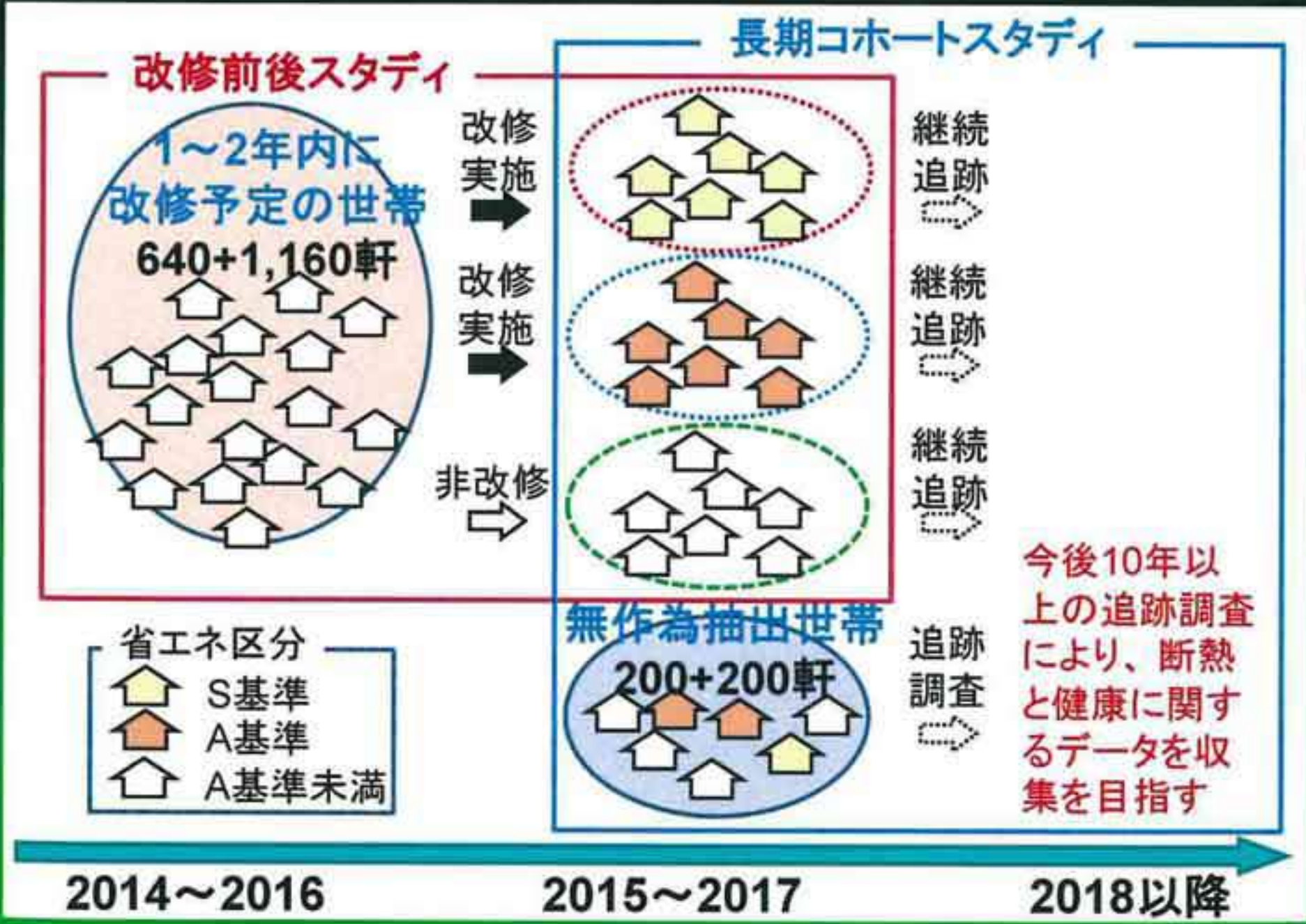


アンケート調査
特定健診受診

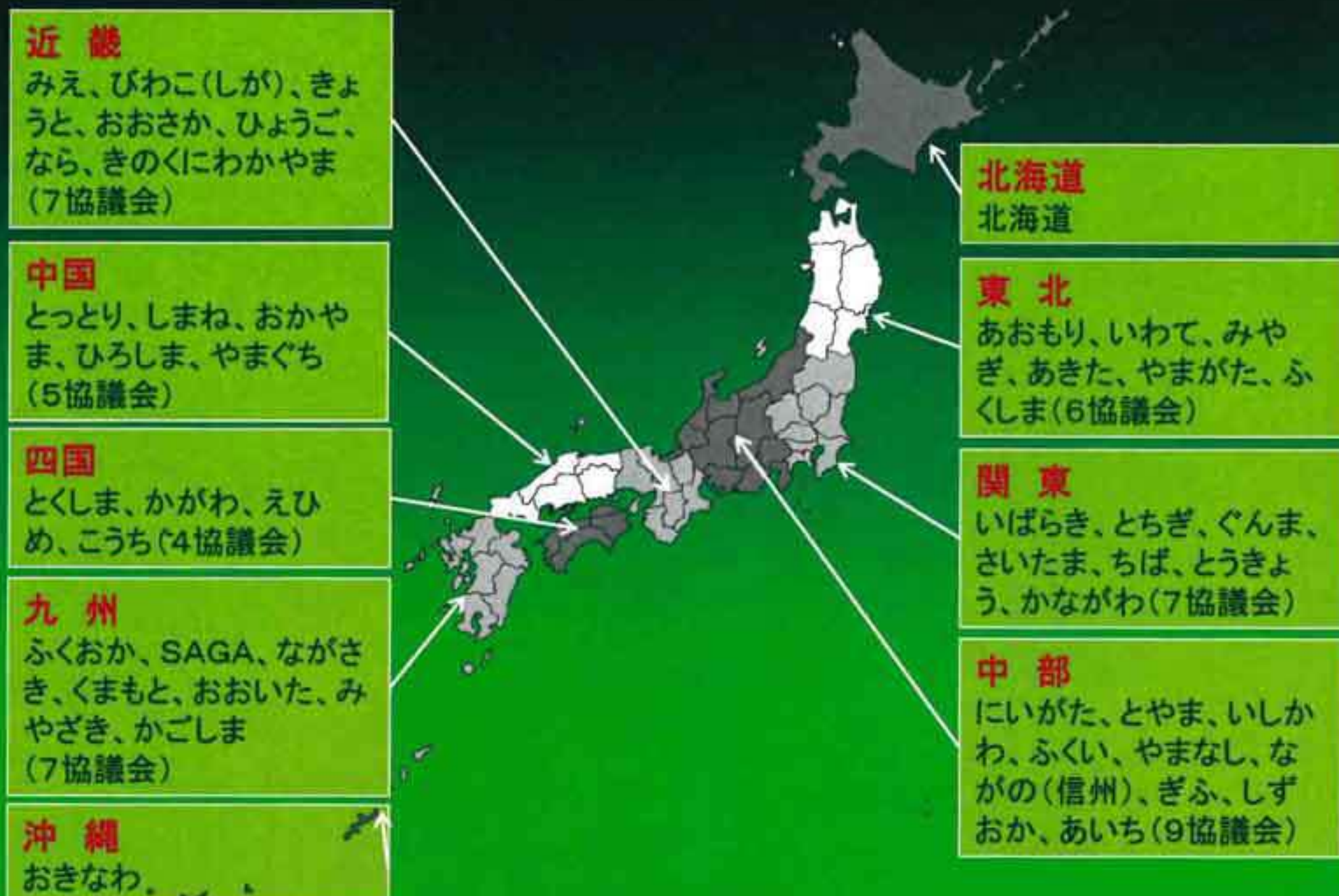


身体活動量
歩数、EX量、消費カロリー

全国の建築学/医学の専門家の参加によるエビデンス収集委員会: 改修前後スタディと 長期コホートスタディ



全国47都道府県に健康・省エネ住宅協議会を設立



43

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

地域包括ケアシステム（厚生労働省）



植物 ⇒ 医療・介護・予防

土 ⇒ 生活支援

植木鉢 ⇒ 住まい・住まい方

⇒ 健康施策の中心の1つとしての住まい

出典: 三菱UFJリサーチ&コンサルティング「地域包括ケア研究会」報告書 平成25年3月 44

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

ご清聴ありがとうございました

謝辞 本稿作成にあたり、伊香賀俊治氏(慶應義塾大教授)、吉村健清氏(産業医大名誉教授)、苅尾七臣氏(自治医大教授)をはじめとして国土交通省全国住宅調査プロジェクトの関係者の皆様の御協力を得ました。記して深甚の謝意を表します。



<http://www.ibec.or.jp/index.html>



<http://www.jsbc.or.jp/index.html>

45

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

All Rights Reserved.

参考資料 参考文献リスト (1/4)

● スライド 3

- 1) U.K. Department of Health: 2009 Annual report of the Chief Medical Officer, March 2010
http://www.sthc.co.uk/Documents/CMO_Report_2009.pdf
- 2) 厚生労働省: 平成22年(2010)人口動態統計(確定数)の概況, 2011年12月
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei10/>

● スライド 4

- 1) The Eurowinter Group: Cold exposure and winter mortality from ischaemic heart disease, cerebrovascular disease, respiratory disease, and all causes in warm and cold regions of Europe. The Lancet, Volume 349, Issue 9062, . Pages 1341-1346, May 1997.
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(96\)12338-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(96)12338-2)

● スライド 9

- 1) 高橋龍太郎, 坂本雄三, 都築和代, 浅川康吉: わが国における入浴中心肺停止状態(CPA)発生の実態—47 都道府県の救急搬送事例 9360 件の分析—, 2014年3月
http://www.tmgig.jp/J_TMIG/release/pdf/press_20140326_2.pdf

● スライド 11

- 1) 読売新聞秋田支局: 入浴事故死、秋田では交通事故死の5倍…厳寒期に6割発生, 2016年2月16日 <https://yomidr.yomiuri.co.jp/article/20160224-OYTET50037/>

● スライド 12

- 1) 栃原裕: 浴室のヒートショック問題, 日本雪工学会誌, Volume 28(1), pp.37-40, 2012年1月1日

46

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

All Rights Reserved.

参考資料

参考文献リスト (2/4)

● スライド 13,14

- 1) 羽山広文、釜澤由紀：住環境が死亡原因に与える影響 その1 気象条件・死亡場所と死亡率の関係, 日本公衆衛生学会総会抄録集, Volume 68, pp.234, 2019年10月15日

● スライド 15

- 1) Tomonari T, Fukuda M, Miura T, Mizuno M, Wakamatsu T, Ichikawa T, Miyagi S, Shirasawa Y, Ito A, Yoshida A, Omori T, Kimura G: Is salt intake an independent risk factor of stroke mortality? Demographic analysis by regions in Japan, Journal of the American Society of Hypertension, Volume 5, Issue 6, Pages 456-462, November-December 2011, DOI: [10.1016/j.jash.2011.07.004](https://doi.org/10.1016/j.jash.2011.07.004)

● スライド 16

- 1) Paul Wilkinson, Ben Armstrong, Megan Landon et al. : Cold Comfort: The social and environmental determinants of excess winter deaths in England, 1986-1996. The Policy Press, 7th Nov 2001. <https://www.jrf.org.uk/file/36717/download?token=eyTx87Lu&filetype=full-report>

● スライド 17

- 1) U.K., Public Health England: Cold Weather Plan For England Making the Case: Why long-term strategic planning for cold weather is essential to health and wellbeing, October 2015. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/561090/CWP_making_the_case.pdf

● スライド 18

- 1) Age U.K.: Winter Health Campaign, Health & wellbeing <http://www.ageuk.org.uk/professional-resources-home/services-and-practice/health-and-wellbeing/winter-health-campaign/>

47

参考資料

参考文献リスト (3/4)

● スライド 19

- 1) 岩前篤：断熱化の健康・快適効果, HEAT20実務者向け講演会資料, 2010年12月3日 http://www.heat20.jp/members/data/2010/heat20_2010_12_03p.pdf

● スライド 21,22,23,24

- 1) 前川拓美, 安藤真太郎, 伊香賀俊治, 星旦二, 海塩渉：寒冷環境による循環器疾患発病リスクに関するコホート研究, 日本建築学会研究報告九州支部2, 環境系 (55), pp.221-224, 2016年3月

● スライド 25,26

- 1) 海塩渉, 伊香賀俊治, 大塚邦明, 安藤 真太郎：個人因子別の家庭血圧上昇量に関する分析—冬季の室内温熱環境が血圧に及ぼす影響の実態調査—, 日本建築学会環境系論文集, Vol.79, No.701, pp.571-574, 2014年7月 DOI: <http://doi.org/10.3130/aije.79.571>

● スライド 27

- 1) 海塩渉, 伊香賀俊治, 安藤真太郎, 大塚邦明：マルチレベルモデルに基づく室温による家庭血圧への影響—冬季の室内温熱環境が血圧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, Vol.80, No.715, pp.703-710, 2015年9月 DOI: <http://doi.org/10.3130/aije.80.703>

● スライド 29,31,32

- 1) 篠原幸志朗, 安藤真太郎, 伊香賀俊治, 樋野公宏：高齢者身体機能と住まいの実測調査に基づく虚弱要因分析, 日本建築学会学術講演会学術講演梗概集, 2016(環境工学I), pp.1175-1176, 2016年8月

● スライド 30

- 1) 柳澤恵, 伊香賀俊治, 安藤真太郎, 樋野公宏, 星旦二：住宅の温熱環境及び断熱性能による身体活動への影響, 日本建築学会環境系論文集, Vol.80, No.716, pp.985-992, 2015年10月 DOI: <http://doi.org/10.3130/aije.80.985>

48

参考資料

参考文献リスト (4/4)

● スライド 33

- 1) 林侑江, 伊香賀俊治, 星旦二, 安藤真太郎: 住宅内温熱環境と居住者の介護予防に関するイベントストーリー分析, 日本建築学会環境系論文集, Vol.81, No.729, pp.901-908, 2016年11月
DOI: <http://doi.org/10.3130/aije.81.901>

● スライド 36

- 1) 国土交通省住宅局: 既存住宅ストックの現状について, 2014年
<http://www.mlit.go.jp/common/001105108.pdf>

● スライド 38,39,40

- 1) 伊香賀俊治, 江口里佳, 村上周三, 岩前篤, 星旦二, 水石仁, 川久保俊, 奥村公美: 健康維持がもたらす間接的便益(NEB)を考慮した住宅断熱の投資評価, 日本建築学会環境系論文集, Vol.76, No.666, pp.735-740, 2016年11月 DOI: <http://doi.org/10.3130/aije.76.735>

● スライド 44

- 1) 三菱UFJリサーチ&コンサルティング: 地域包括ケアシステム構築に向けた制度及びサービスのあり方に関する研究事業報告書, 地域包括ケアシステムと地域マネジメント, 平成 27 年度 老人保健事業推進費等補助金老人保健健康増進等事業, 2016年3月
http://www.murc.jp/uploads/2016/05/koukai_160509_c1.pdf