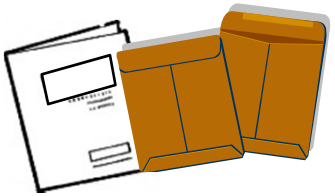
健康住宅・建築最前線



質問紙調査、健診

家庭血圧
起床時、就寝時

心拍

身体活動量
EX量、活動強度

簡易脳波

睡眠
睡眠効率、深睡眠時間

温湿度
居間、寝室、脱衣所

国交省スマートウェルネス住宅等推進事業

＋

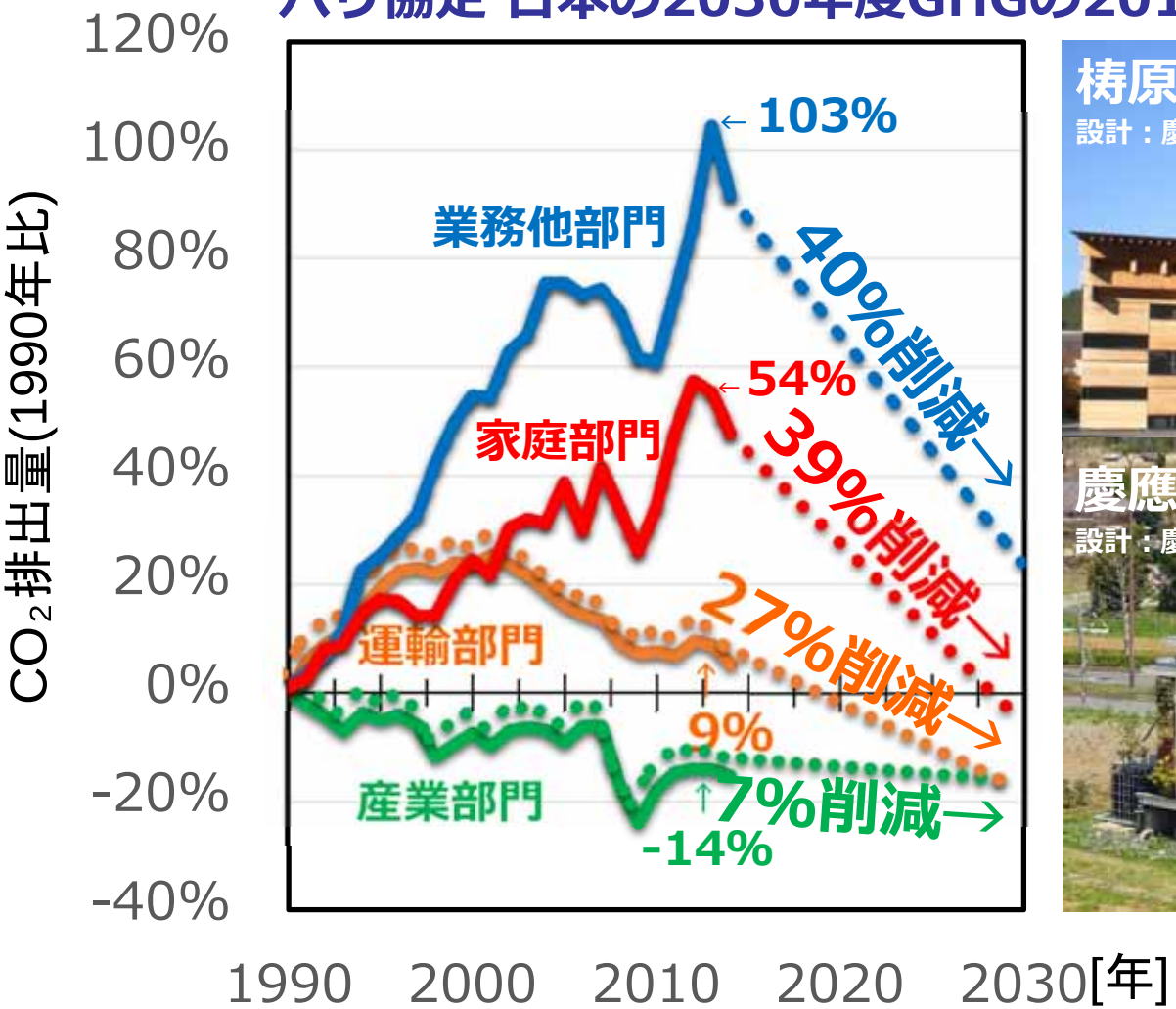
磁気共鳴画像法（MRI）装置

内閣府ImPACT 「脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現」

慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科主任教授
伊香賀 俊治

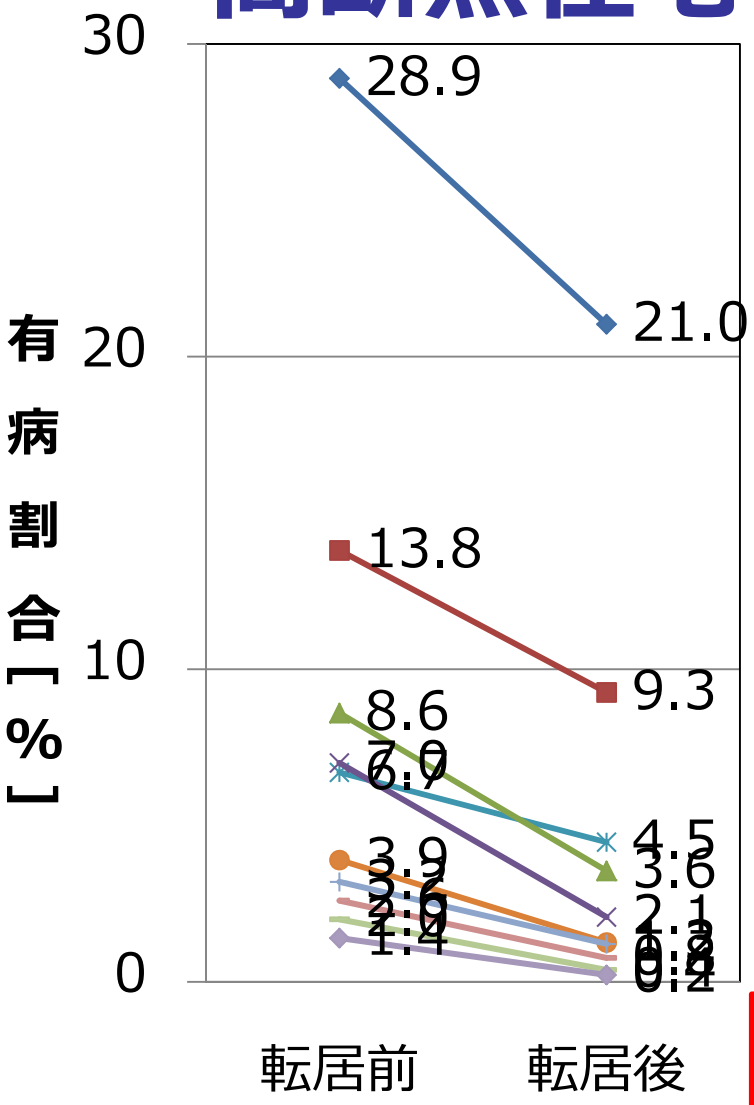
健康等便益可視化が建築の低炭素化の鍵

パリ協定 日本の2030年度GHGの2013年度比26%削減に向けて



文1 国立環境研究所 温室効果ガスインベントリオフィス：
日本の温室効果ガス排出量データ(1990-2014)
文2 気候変動に関する政府間パネル（IPCC)WG３第5次報告書（2014.4）第9章 建物

高断熱住宅化で有病者が減少

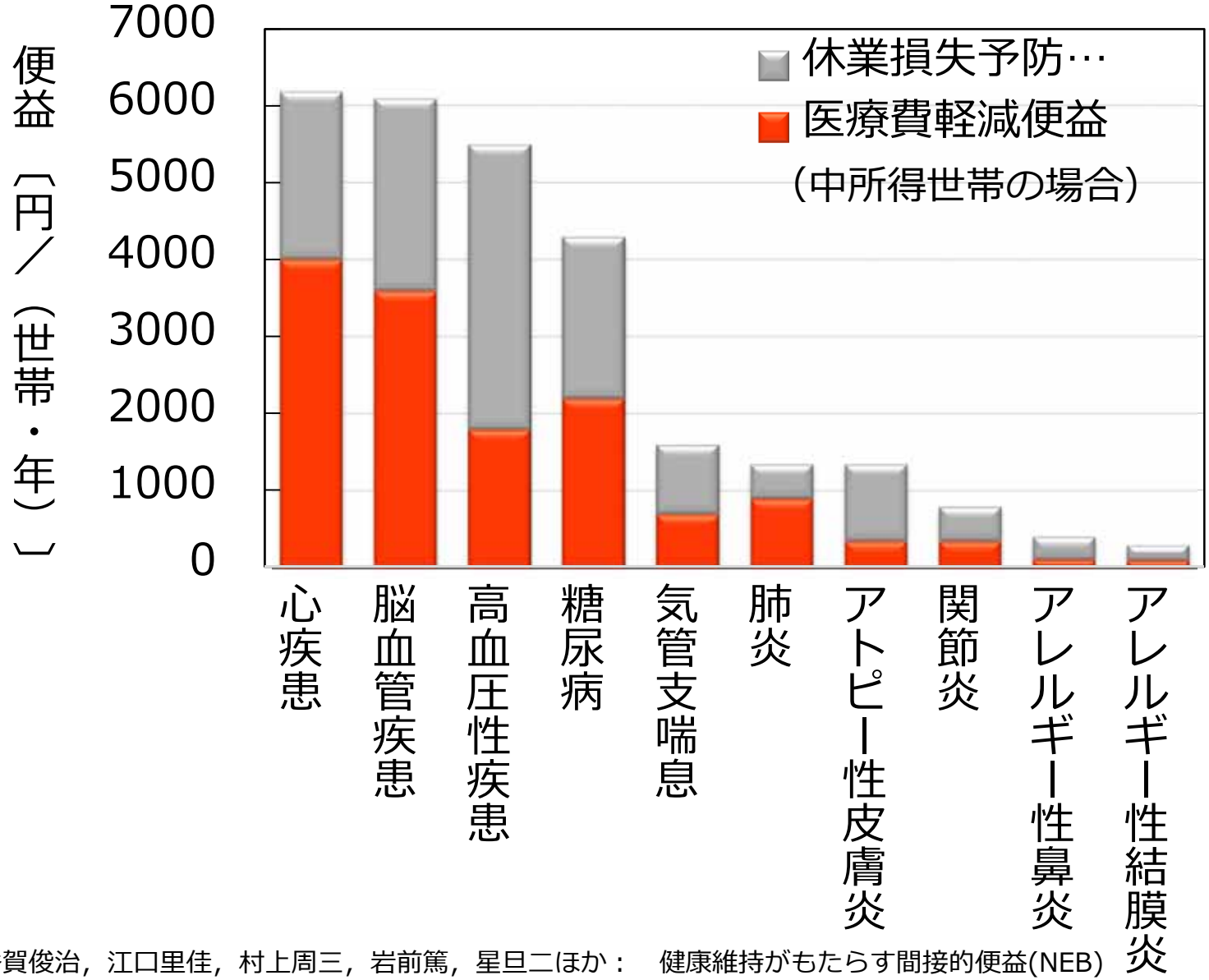


	転居前→転居後
アレルギー性鼻炎	28.9% →21.0%
アレルギー性結膜炎	13.8% → 9.3%
高血圧性疾患	8.6% → 3.6%
アトピー性皮膚炎	7.0% → 2.1%
気管支喘息	6.7% → 4.5%
関節炎	3.9% → 1.3%
肺炎	3.2% → 1.2%
糖尿病	2.6% → 0.8%
心疾患	2.0% → 0.4%
脳血管疾患	1.4% → 0.2%

結露減少によるカビ・ダニ発生改善、暖房方式の改善と24時間機械換気による室内空気質改善、遮音性能改善、新築住宅への転居による心理面での改善などの複合効果と考えられる

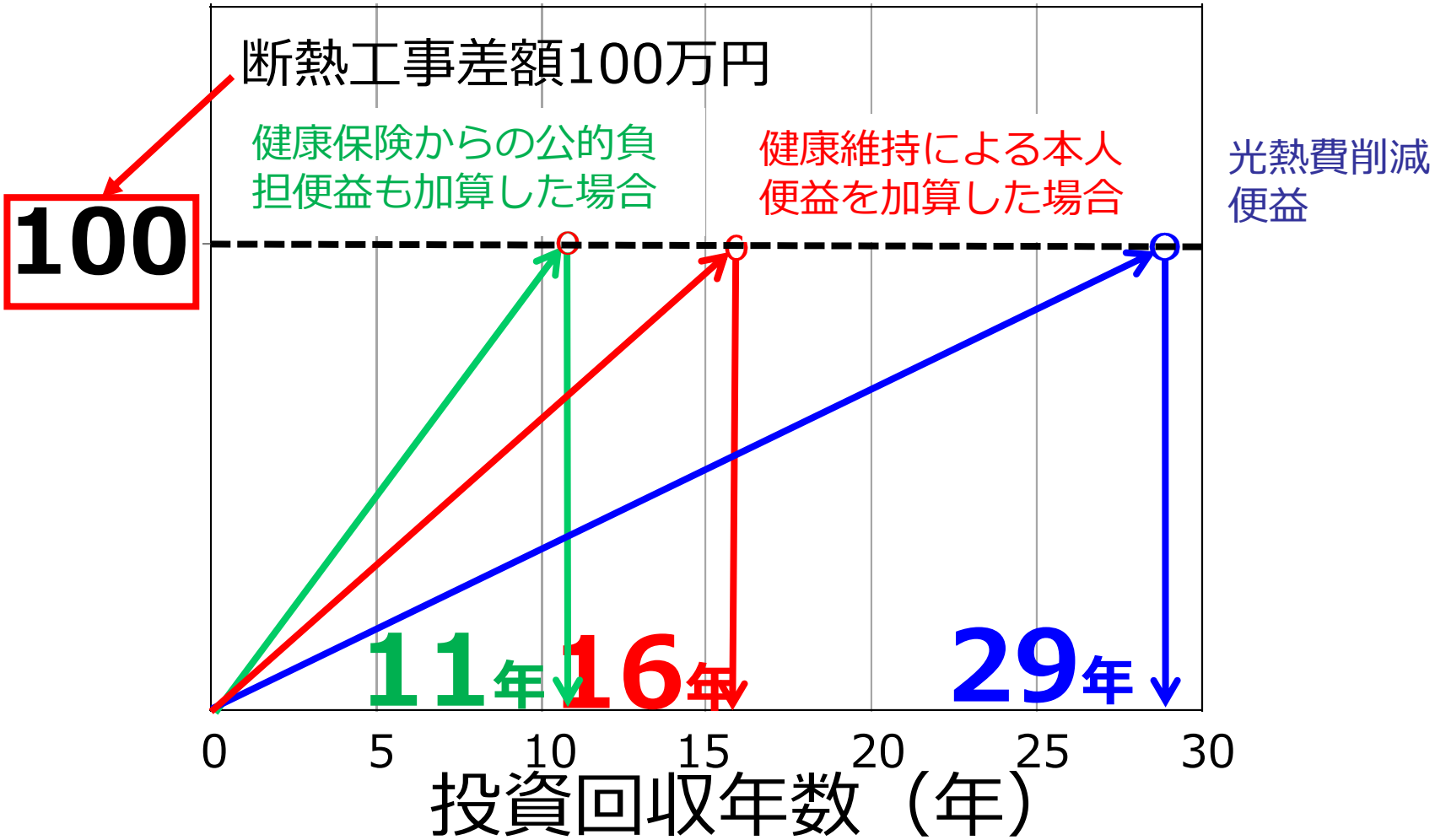
岩前篤：断熱性能と健康, 日本建築学会環境工学本委員会熱環境運営委員会第40回 熱シンポジウム, pp.25-28, 2010.10
伊香賀俊治，江口里佳，村上周三，岩前篤，星旦二ほか：　健康維持がもたらす間接的便益(NEB)を考慮した住宅断熱の投資評価，日本建築学会環境系論文集，Vol.76，No.666，2011.8

高断熱住宅の疾病予防便益



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

住宅高断熱化の健康ベネフィット

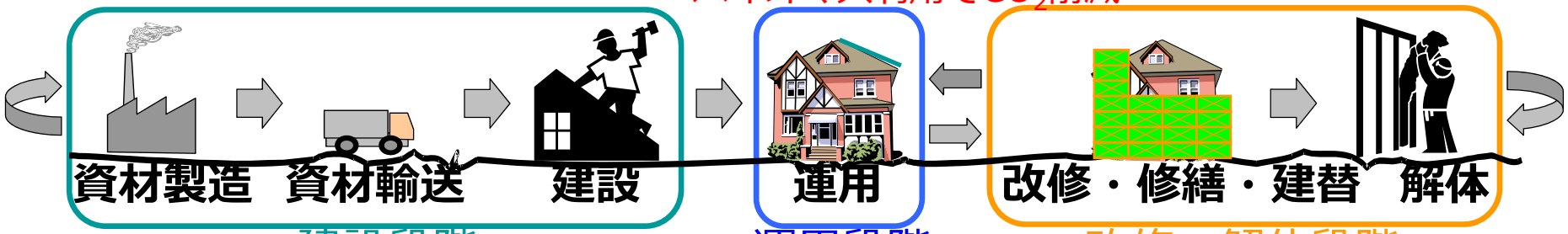


光熱費削減だけでは29年、健康維持の本人便益を加算すれば16年、健康保険からの公的負担も加算すれば11年で断熱工事費100万円／戸を回収できる

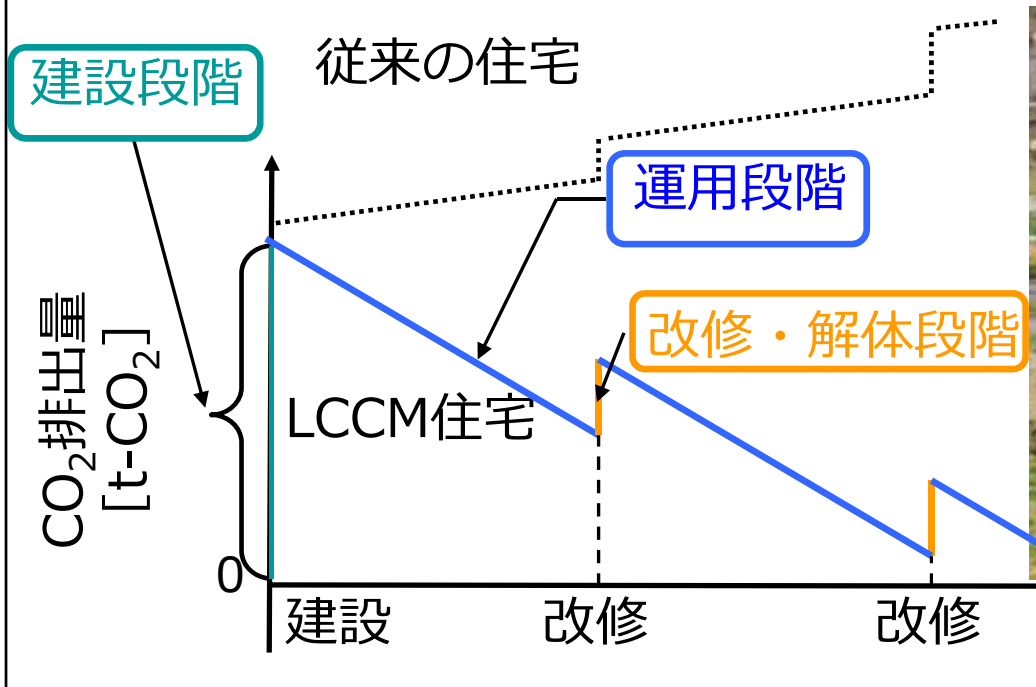
伊香賀俊治，江口里佳，村上周三，岩前篤，星旦二ほか：　健康維持がもたらす間接的便益(NEB)を考慮した住宅断熱の投資評価，日本建築学会環境系論文集，Vol.76，No.666，2011.8

究極の低炭素住宅 ＝ LCCM住宅

太陽光発電、太陽熱給湯、
バイオマス利用でCO_2削減



建設段階　運用段階　改修・解体段階



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）」
http://www.jsbc.or.jp/lccm/index.html

冬季の住宅温熱環境が
疾病・介護に及ぼす影響

見えない価値の見える化

省エネ性
低炭素性

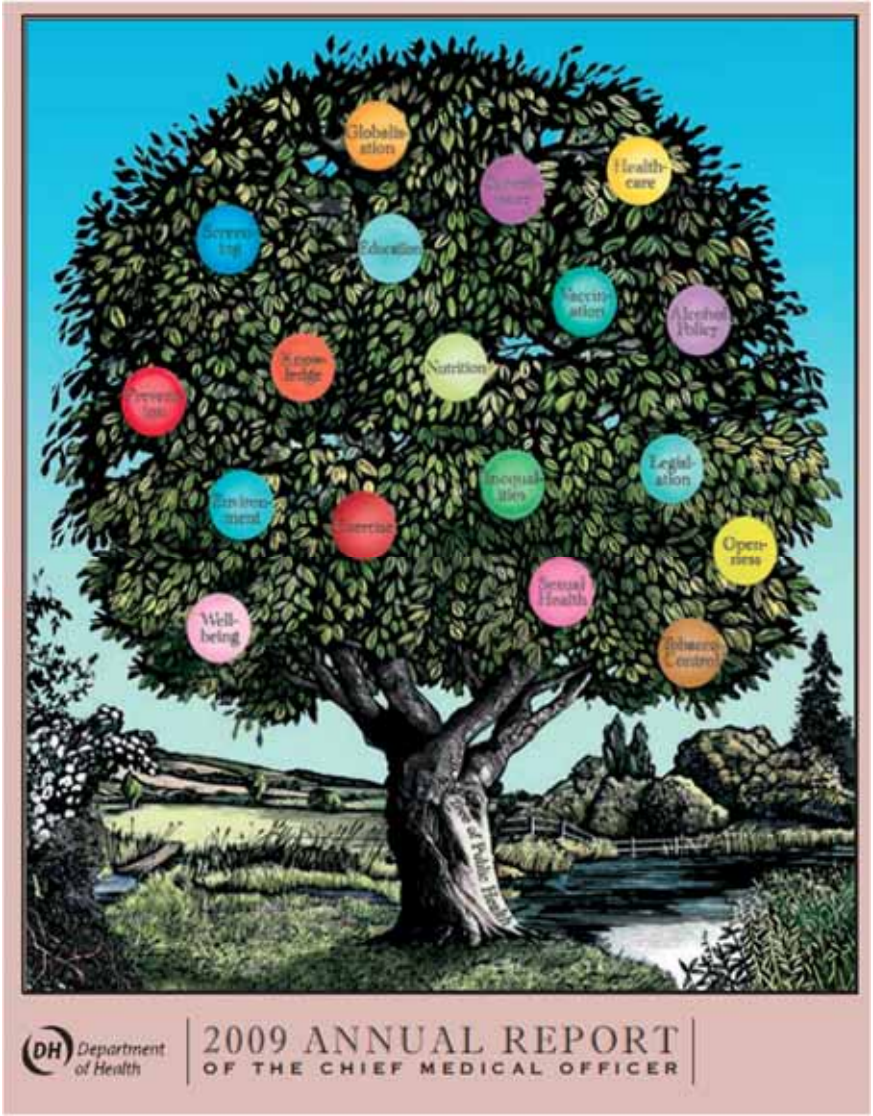
健康性

知的生産性

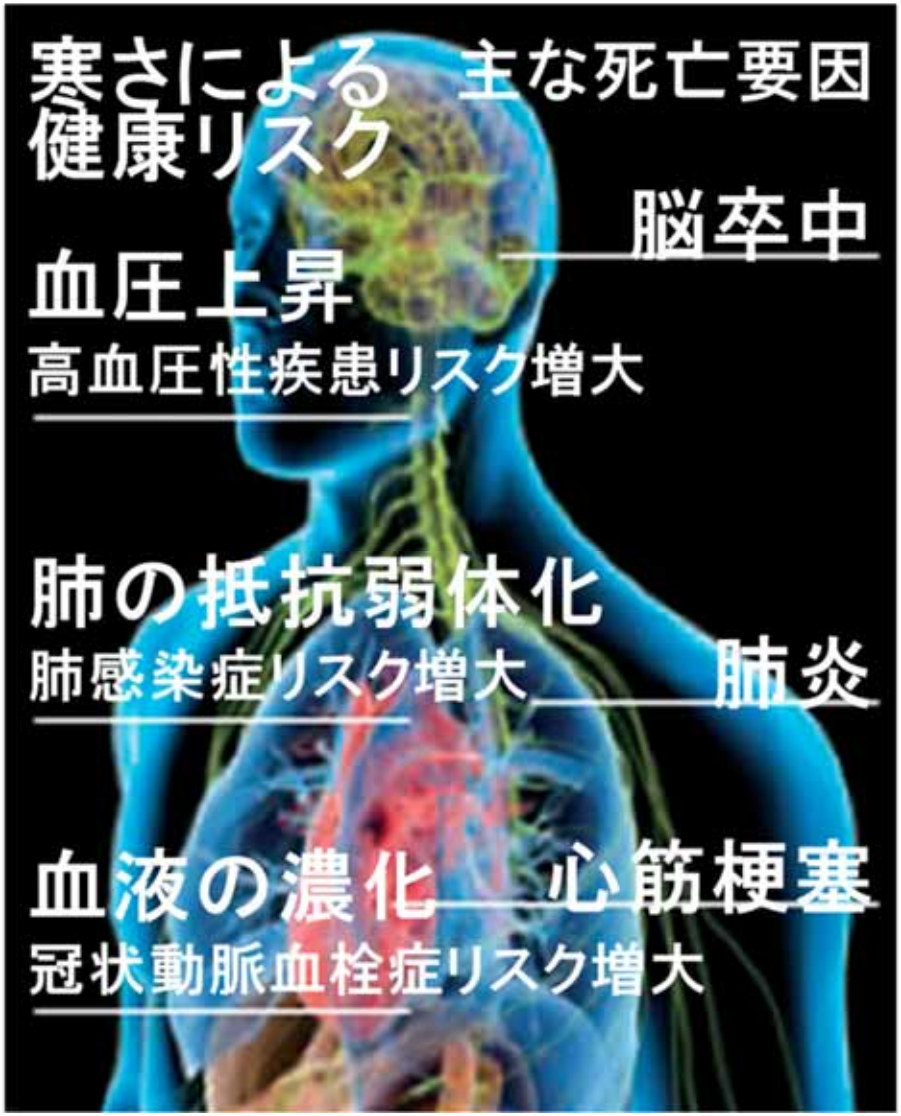
強靭性

気候変動に関する政府間パネル（IPCC)WG３第5次報告書（2014.4）第9章

家の寒さで心筋梗塞・脳卒中・肺炎に



英国保健省年次報告書（2010.3）



高齢者向けの健康キャンペーン（英国）

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

Winter Health Campaign

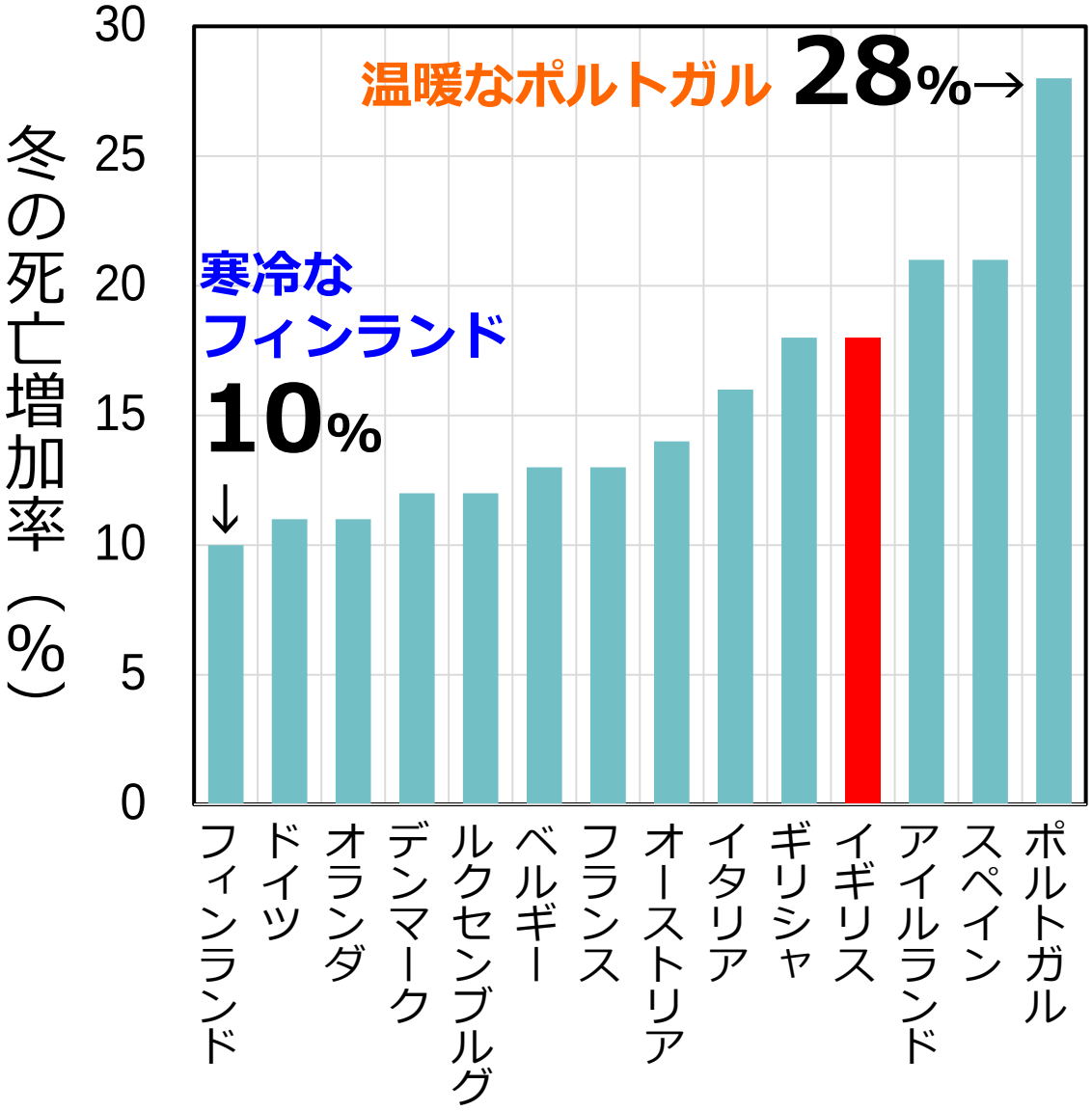
Each winter, one older person di
the cold can affect health, what y
cold and how to support them to

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/

欧州の温暖な国ほど冬の死亡増加率大



英国保健省年次報告書（2010.3）

○ 18℃ 許容温度

室内最低推奨室温

△ 18℃未満

血圧上昇、循環器系疾患の恐れ

△ 16℃未満

呼吸器系疾患に対する抵抗力低下

× 5℃

低体温症を起こす危険大

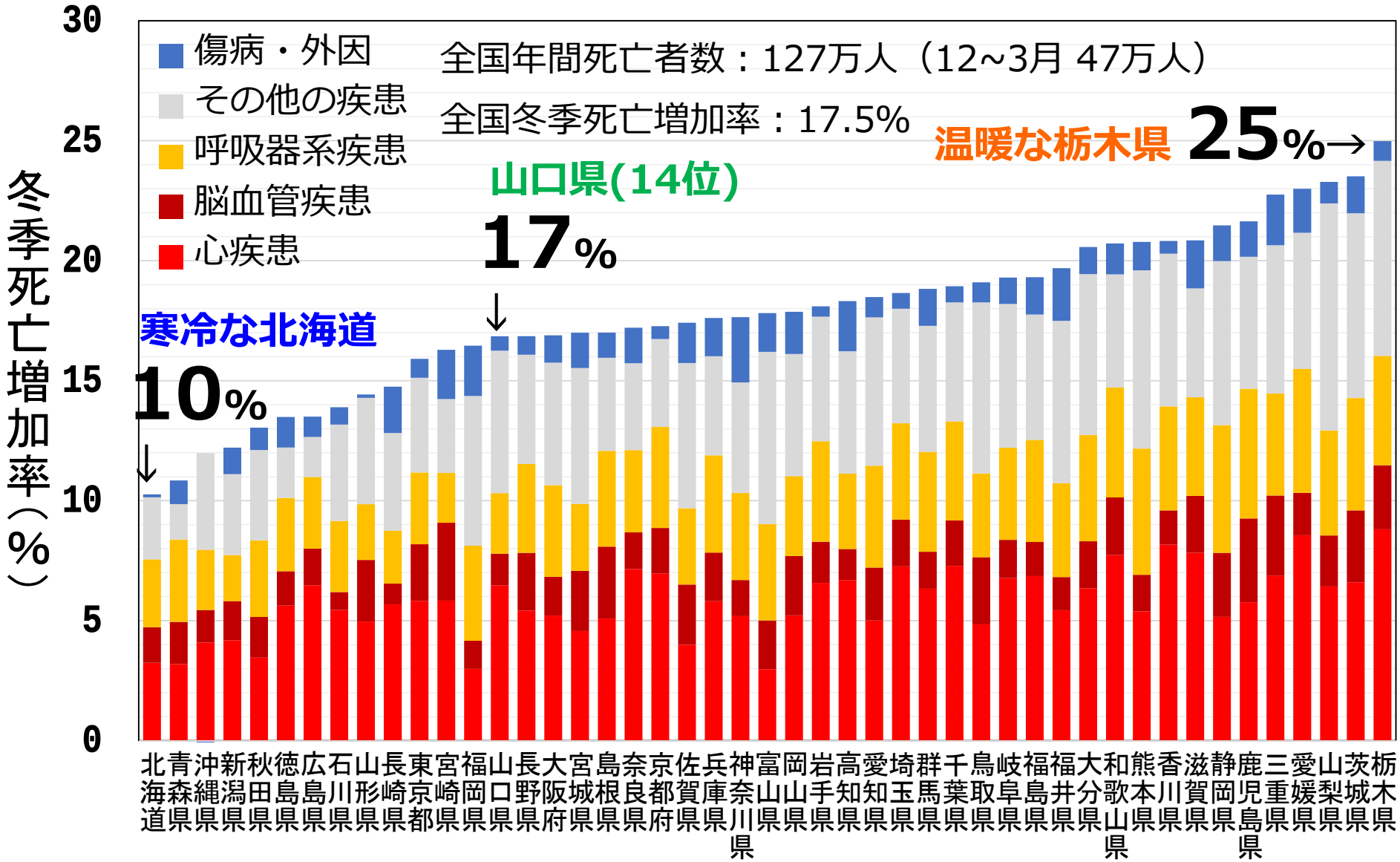
× 4～8℃

集団レベルで観測される死亡増加する平均外気温度の閾値

出典：英国保健省イングランド公衆衛生庁「イングランド防寒計画（Cold Weather Plan for England ）2015.10」

健康性・安全性の劣る住宅に改修・閉鎖・解体命令（英国住宅法2006年改正）

日本でも温暖な県で冬の死亡増加率大

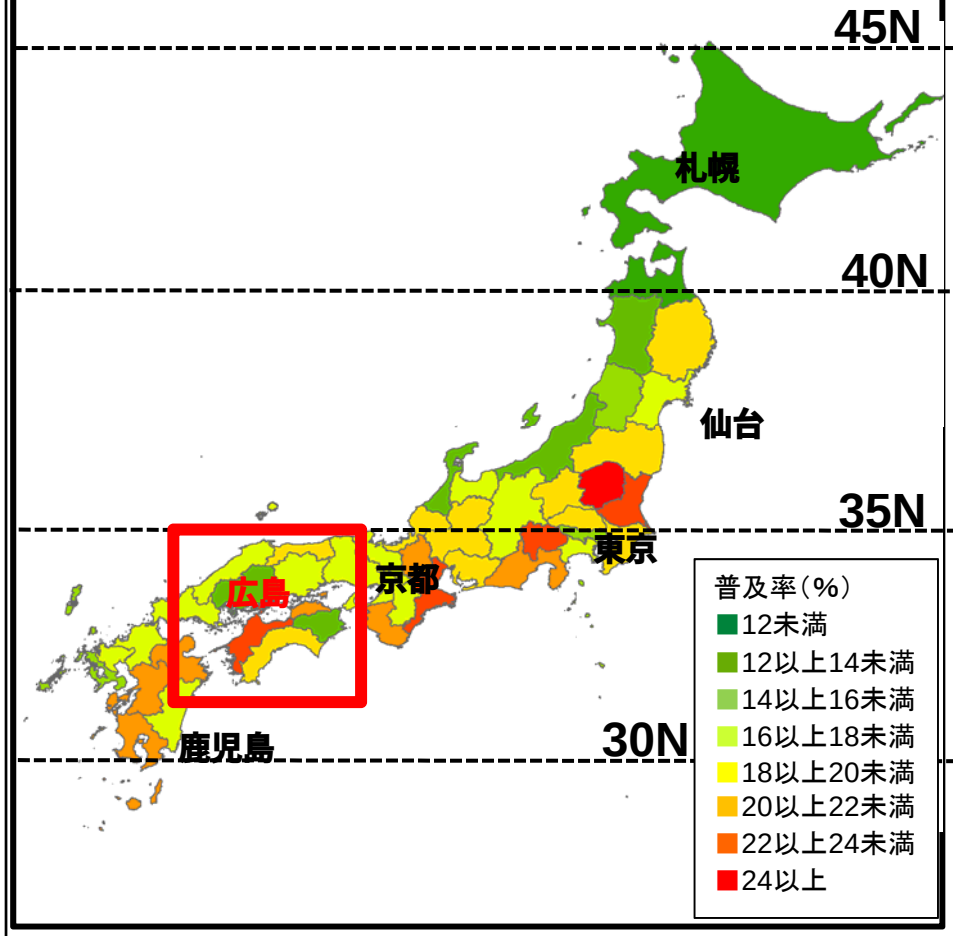


厚生労働省：人口動態統計（2014年）都道府県別・死因別・月別からグラフ化

高断熱住宅普及地で冬の死亡が少ない

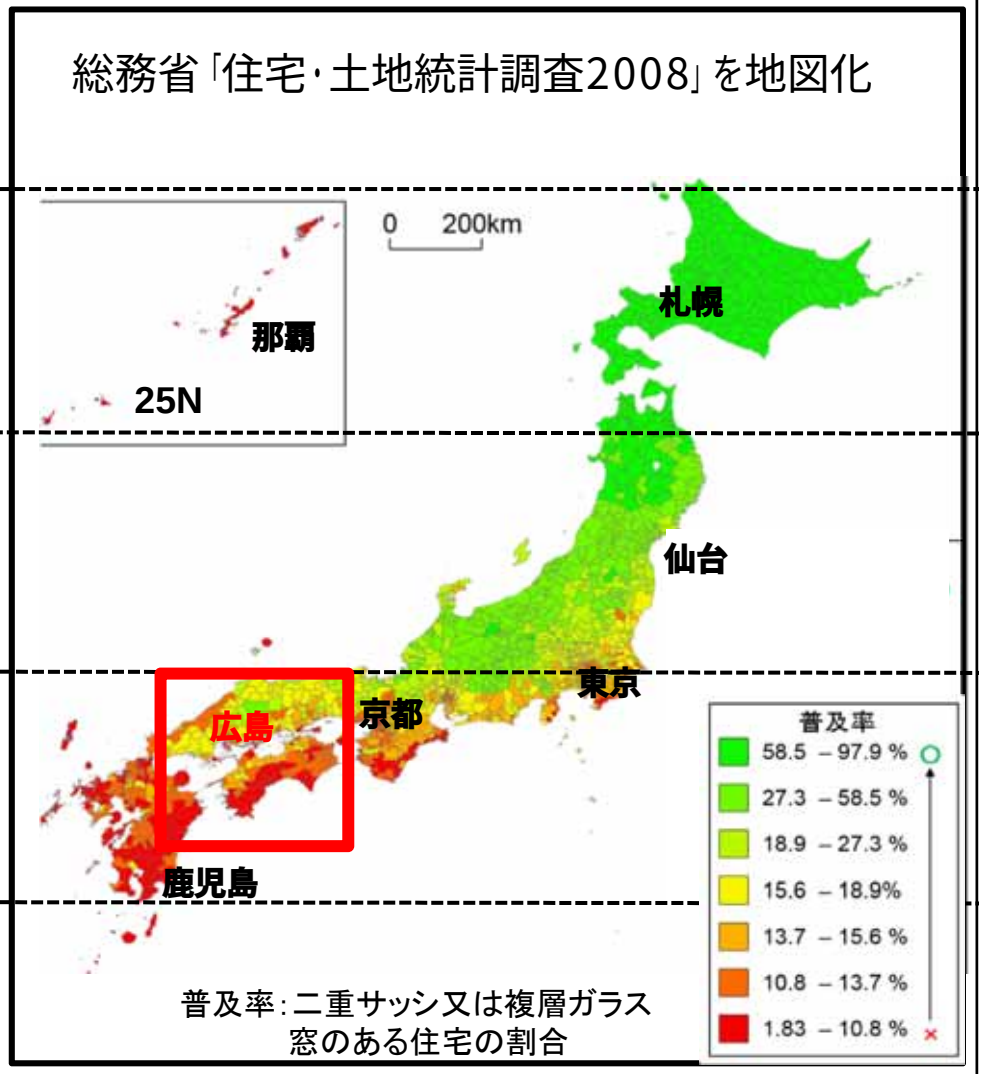
冬季死亡増加率＝平均17.5%

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＝平均15%

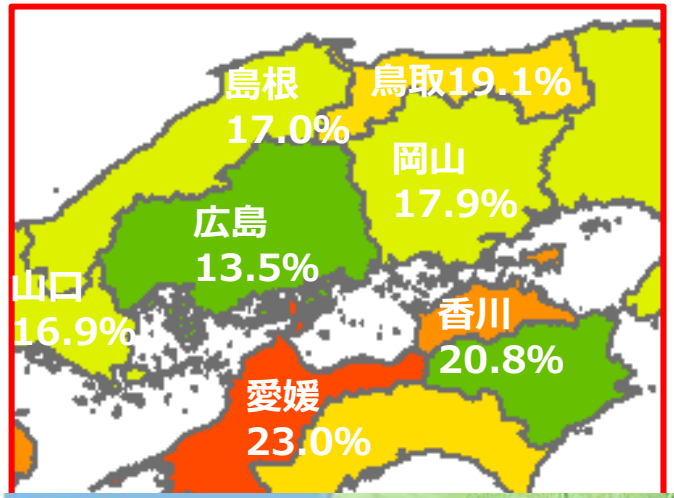
総務省「住宅・土地統計調査2008」を地図化



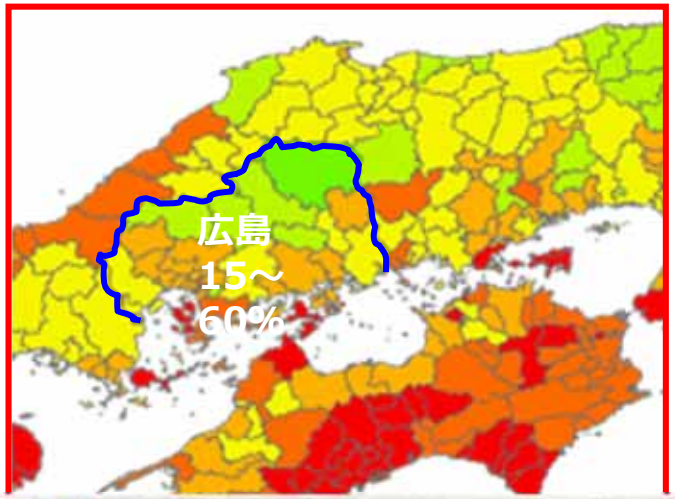
普及率：二重サッシ又は複層ガラス窓のある住宅の割合

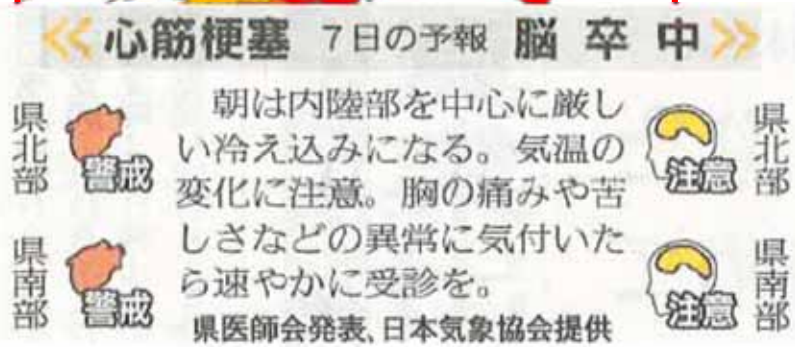
広島県医師会 心筋梗塞・脳卒中予報

広島県の冬季死亡増加率は13.5%
隣県よりも3.4～9.5Pt少ない



広島県の高断熱住宅普及率は15～60%
隣県よりも10～20Pt普及している



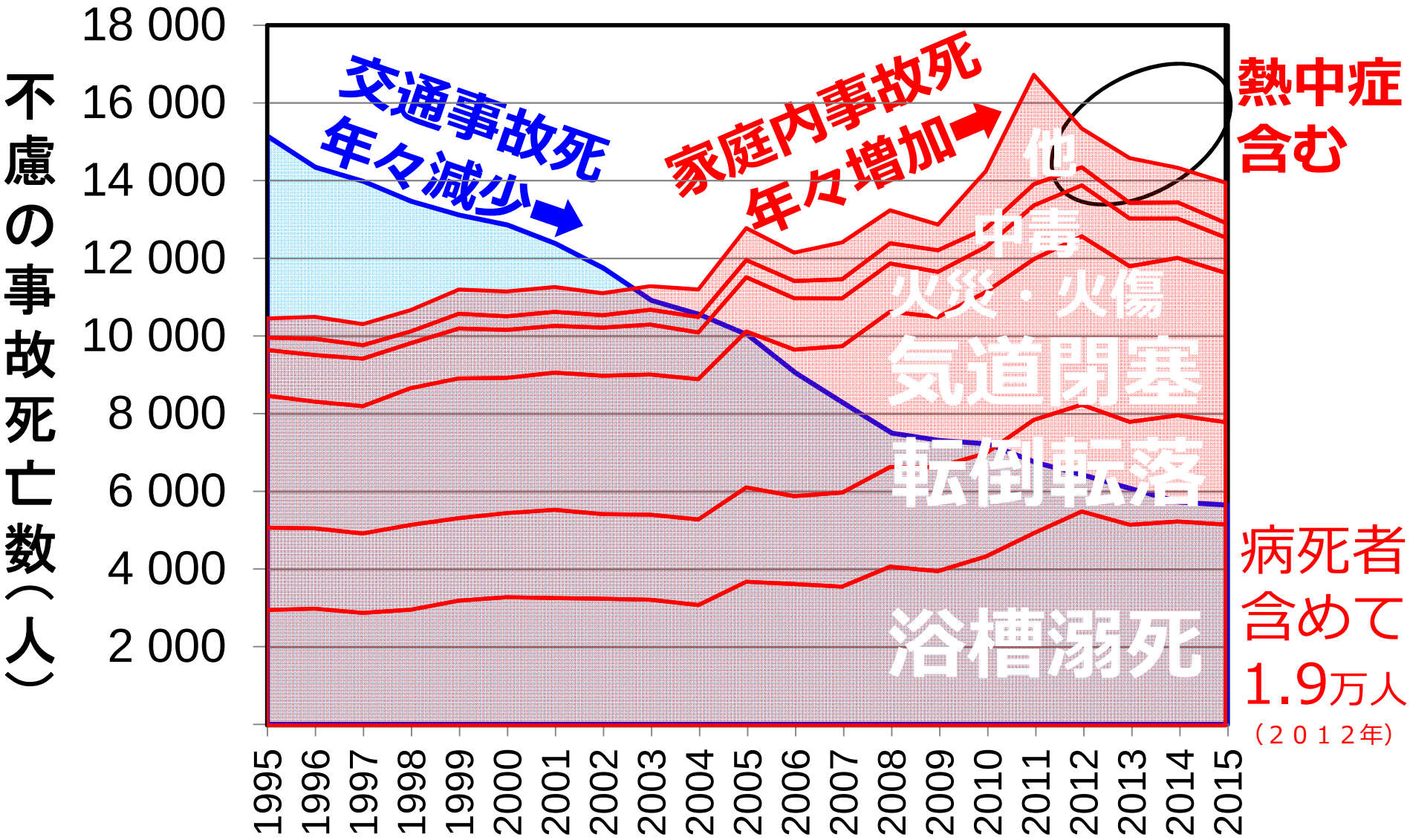


地元の新聞記事

広島県医師会ウェブサイト（現在、中断）
http://sinkin.hiroshima.med.or.jp/index2.html

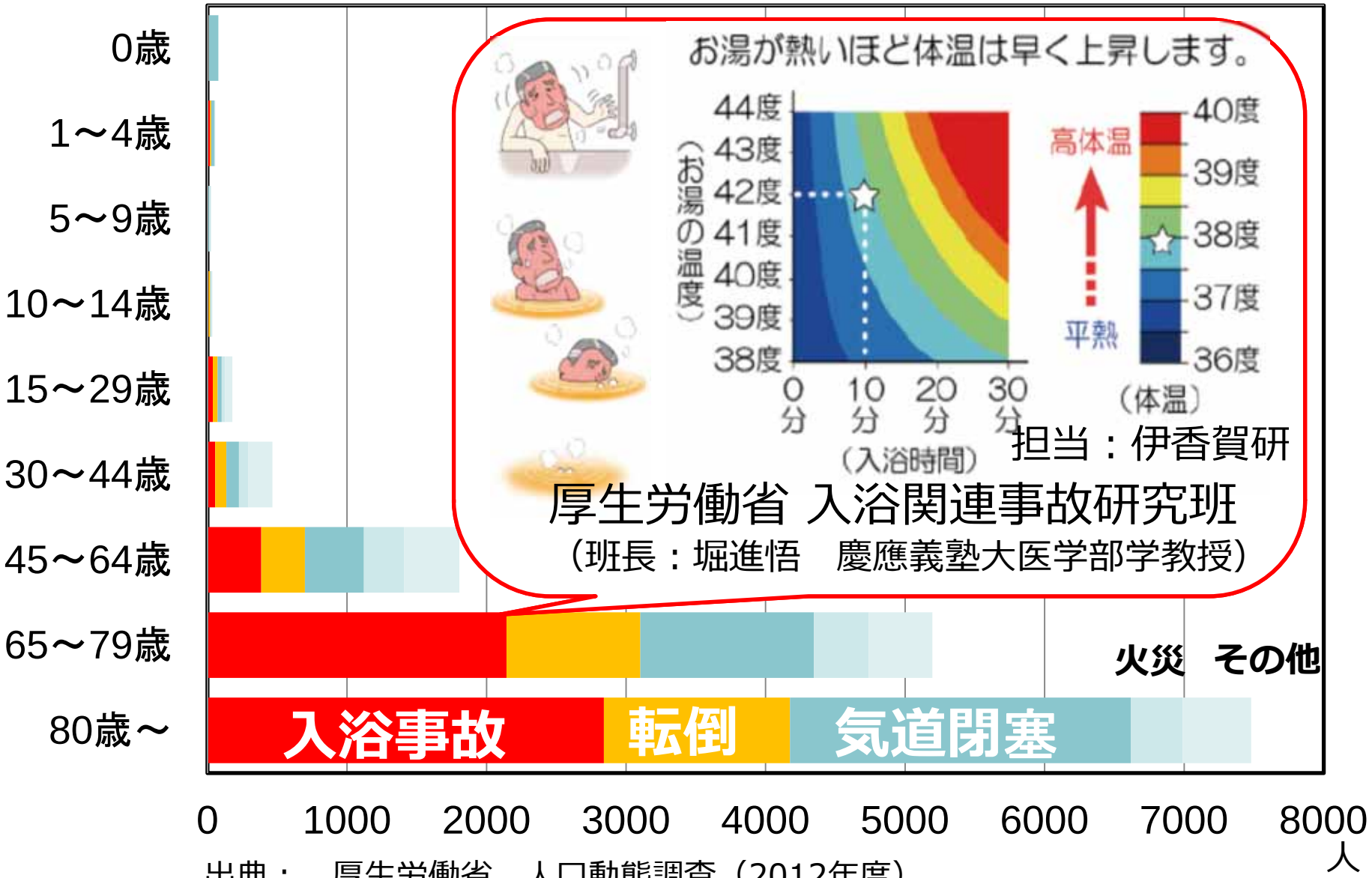
2006年12月から心筋梗塞及び脳卒中予報を広報。

入浴中溺死数は交通事故死数に匹敵



出典：厚生労働省　人口動態統計

高齢者は入浴事故に特にご用心!!



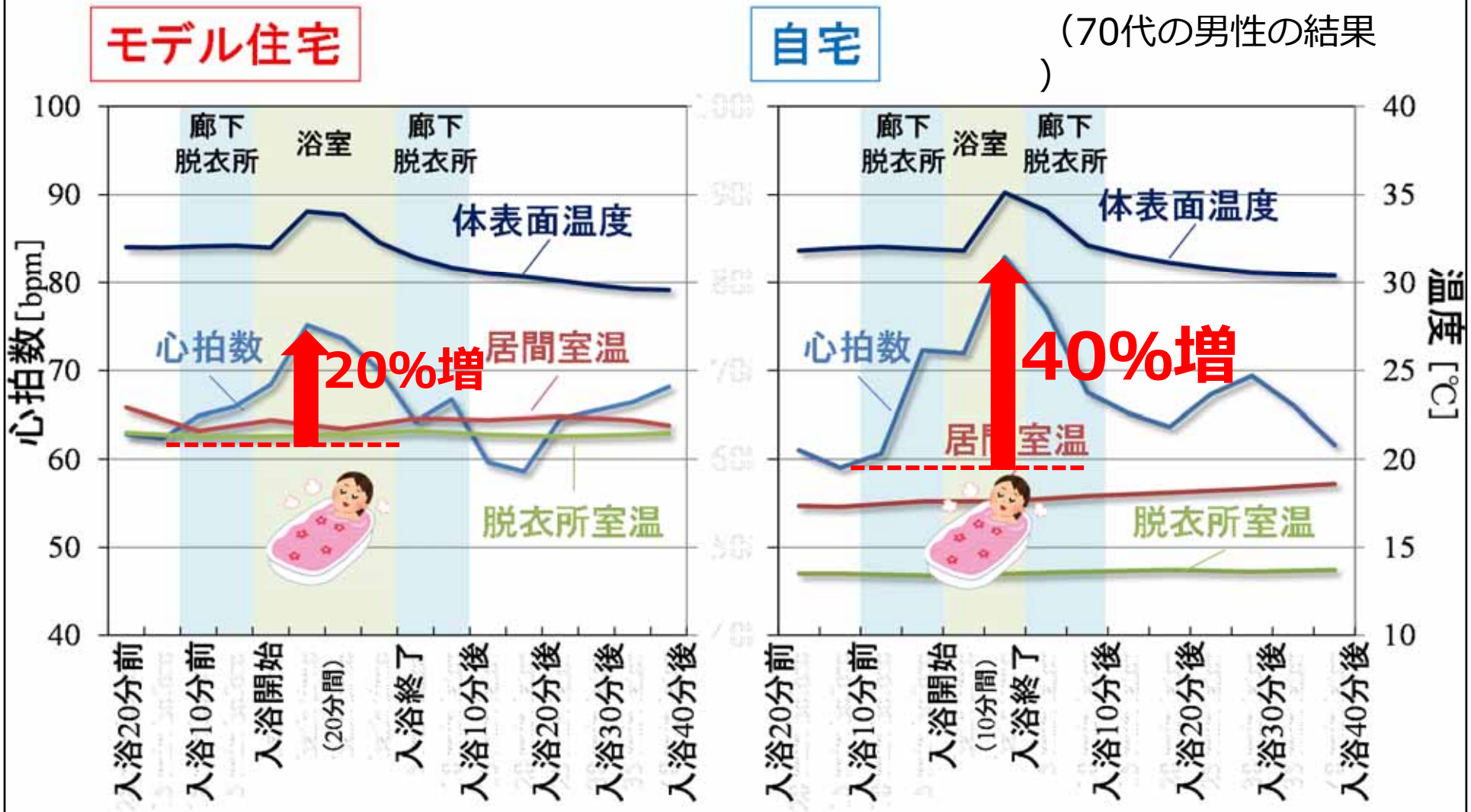
出典：　厚生労働省　人口動態調査（2012年度）

健康長寿を延ばす住環境デザイン

***JST*科学技術振興機構「健康長寿を実現する住まいとコミュニティの創造（研究代表者：伊香賀）」2012-2015**
科研費基盤A（研究代表者：伊香賀）2012-2013、2014-2016

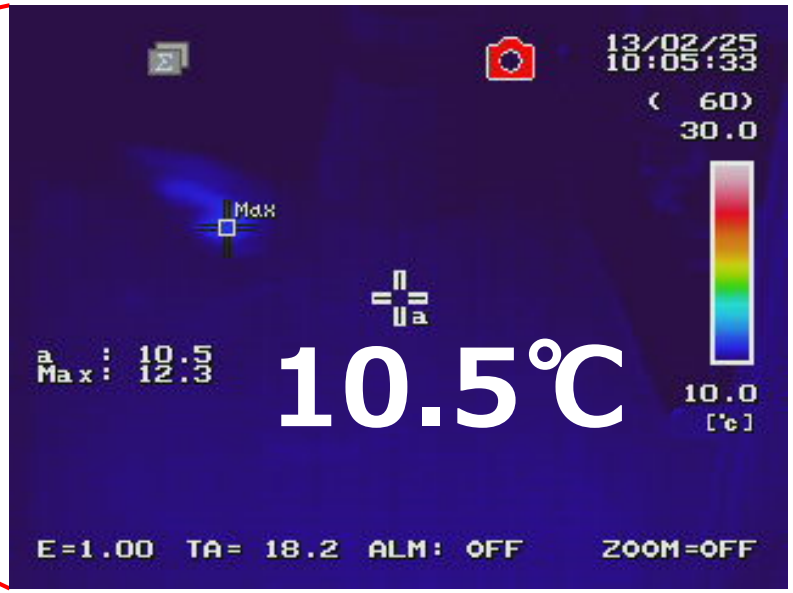
NHKおはよう日本（2012年11月29日、2013年3月28日放送）

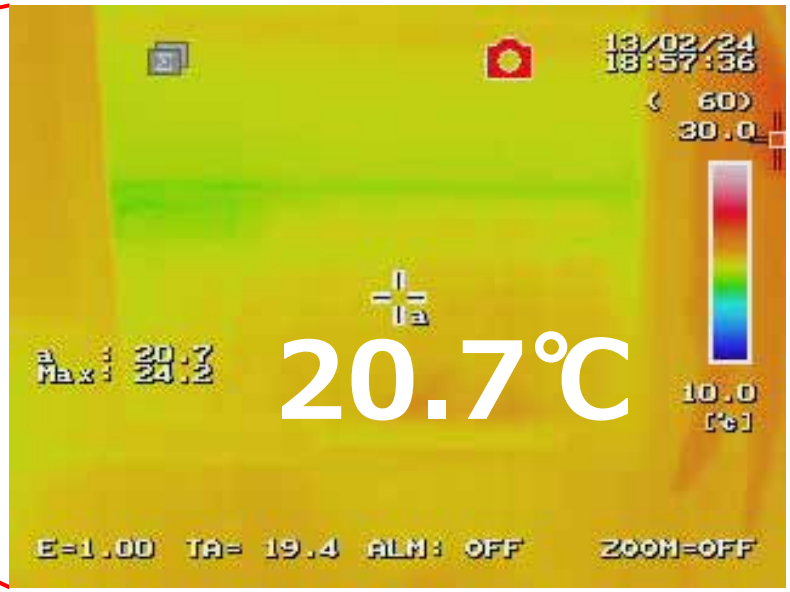
高断熱住宅では入浴時の心臓への負担軽減



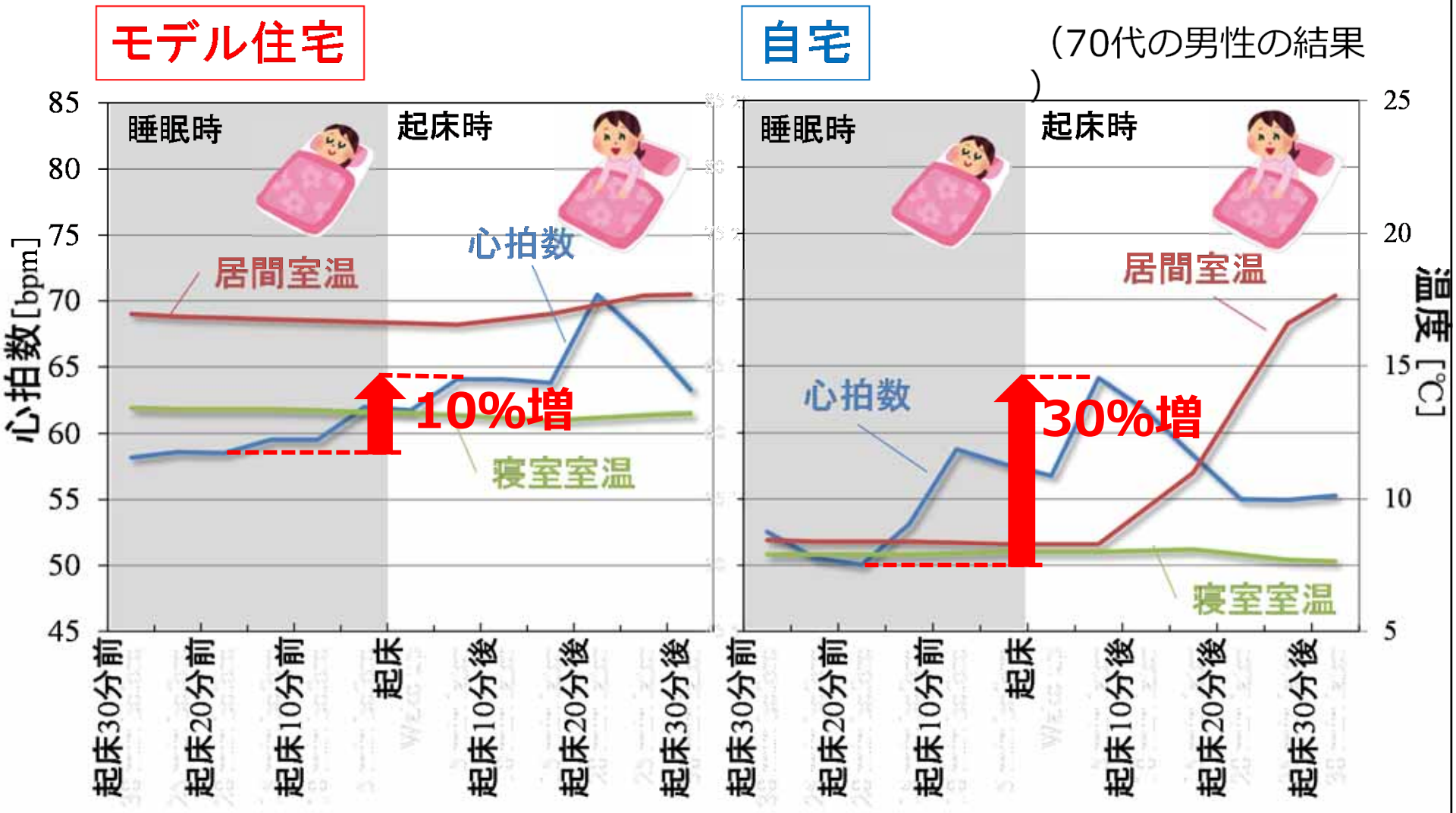
➡ 室温の低い自宅での入浴時には、心拍が急上昇している

自宅とモデル住宅の脱衣所・浴室の熱画像



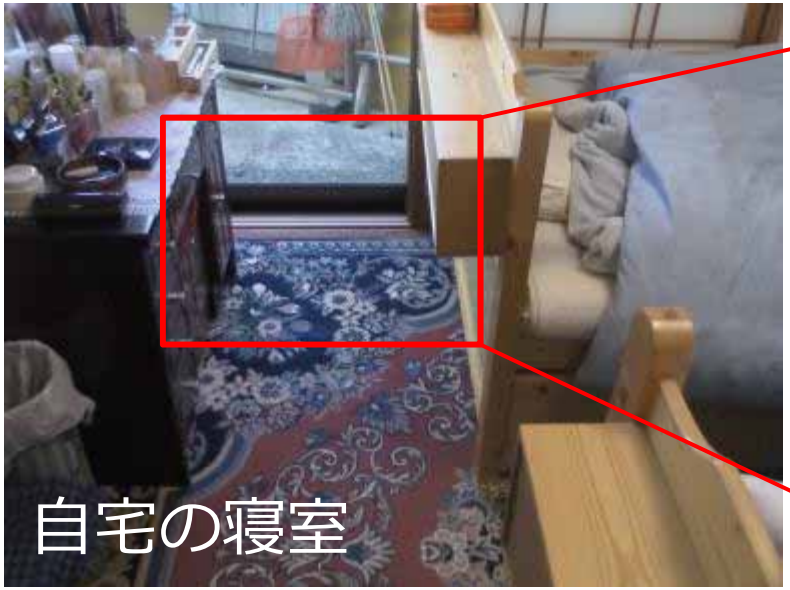


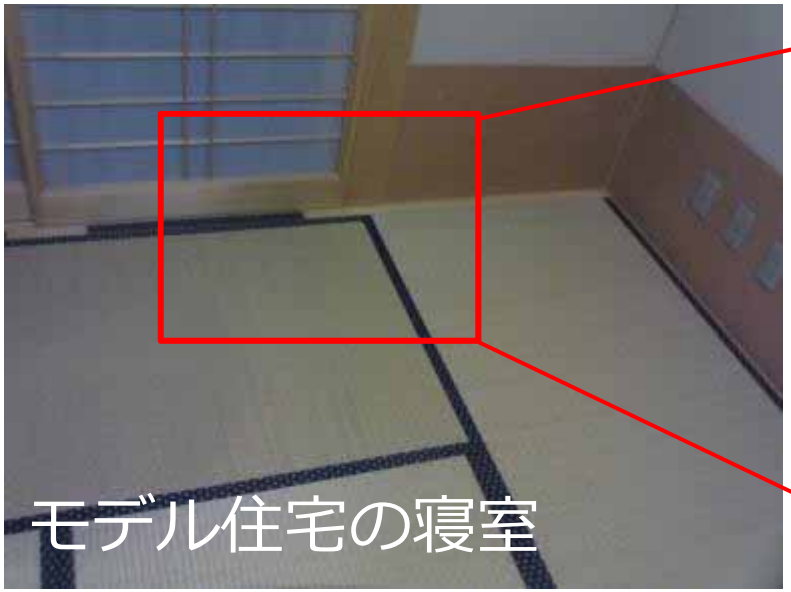
高断熱住宅では起床時の心臓への負担軽減

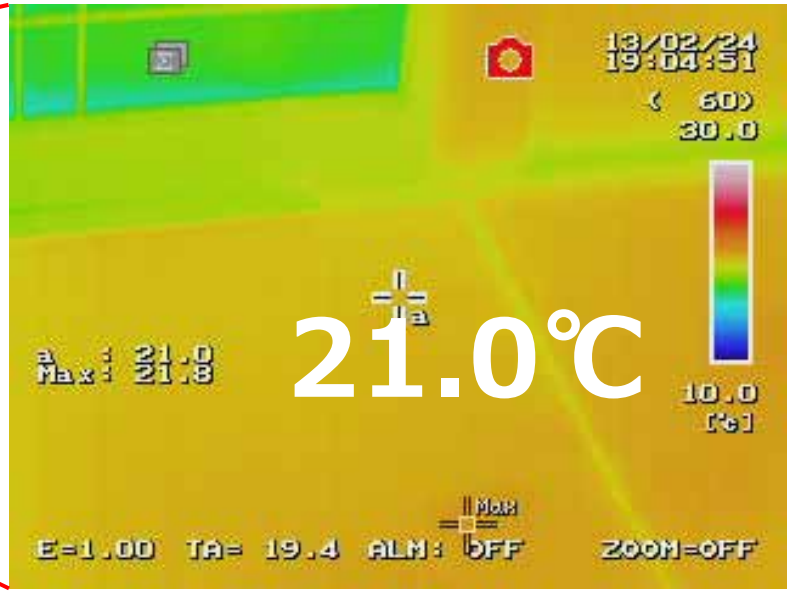


➡ モデル住宅では、起床直後の急激な心拍上昇が生じていない

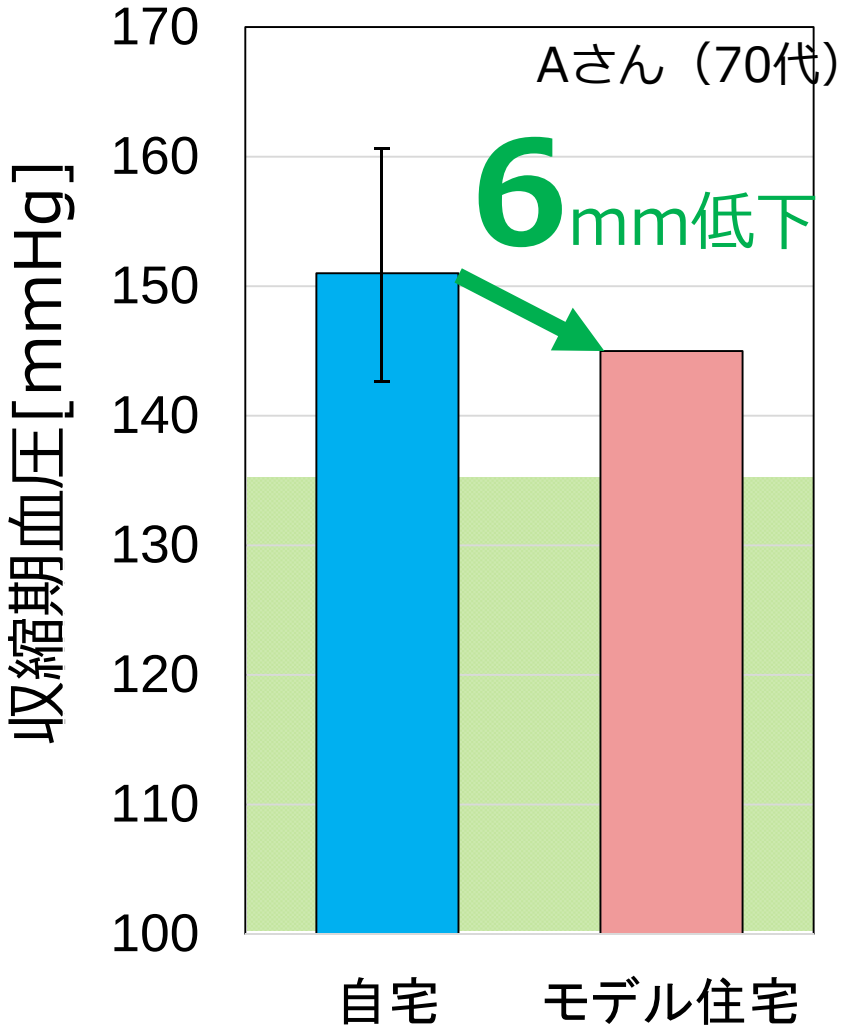
自宅とモデル住宅の寝室の熱画像

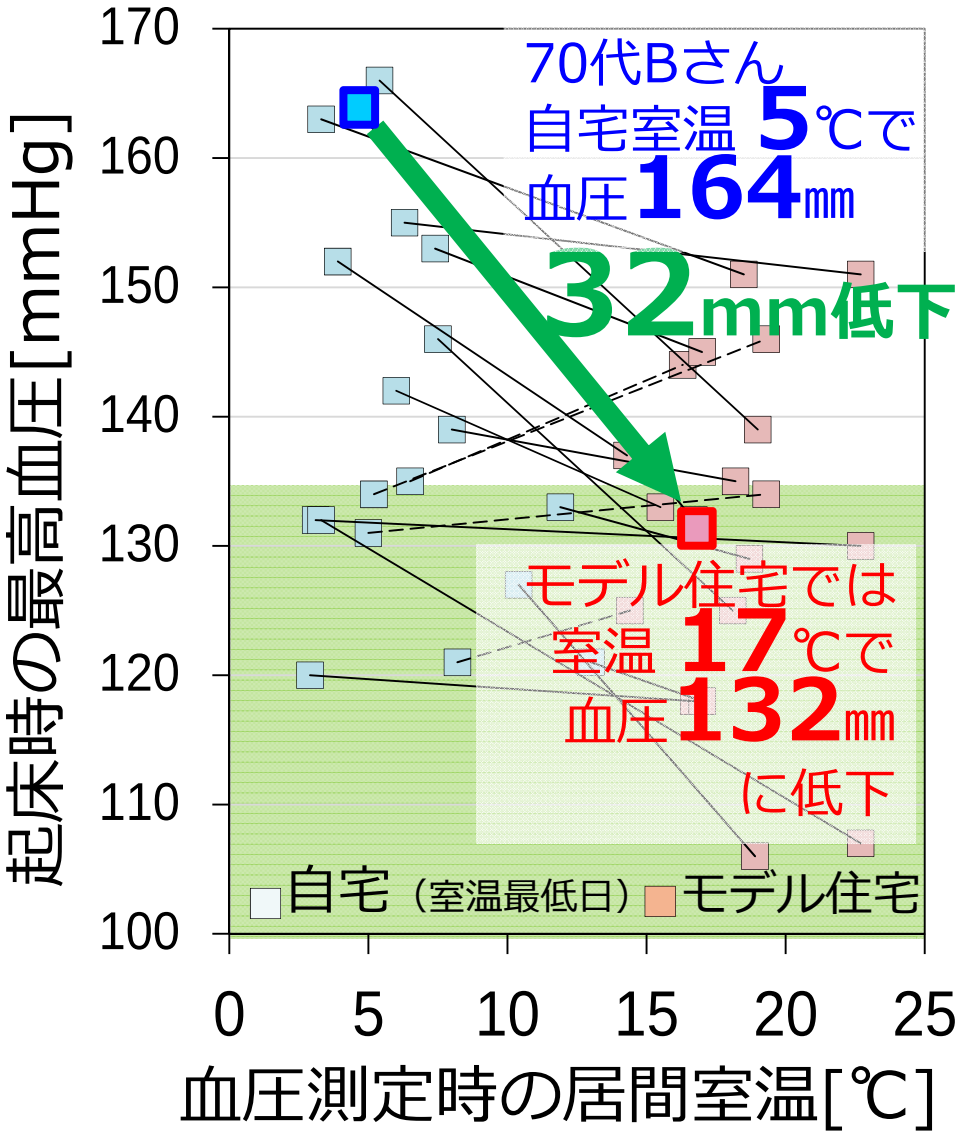






暖かい住宅で寒い自宅に比べ血圧低下





高知県梼原町での10年間コホート調査

調査対象

・高知県梼原町東区（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：
県平均より13%少なく、高齢者については23%少ない

調査概要（有効サンプル n=214）

・調査年度 ▶ **2003年** → **2013年**

・発病調査 ▶

10年間の発病の確認 →

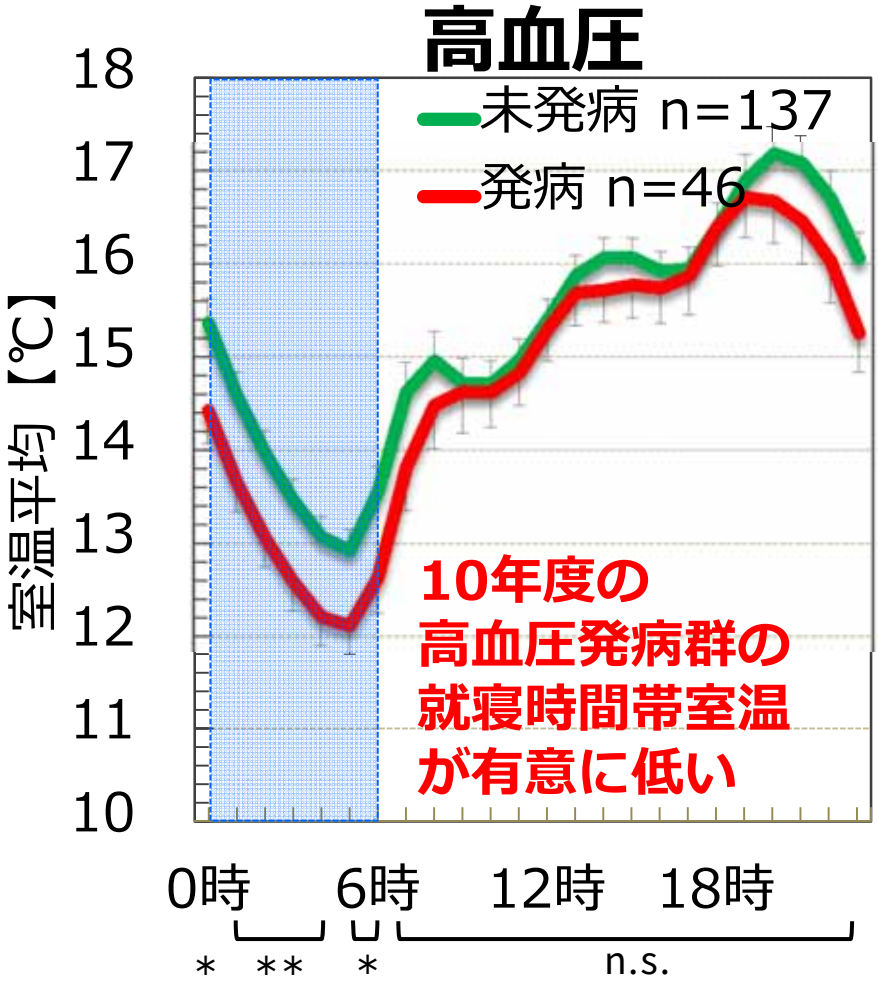
・室温計測 ▶ **推定** ←

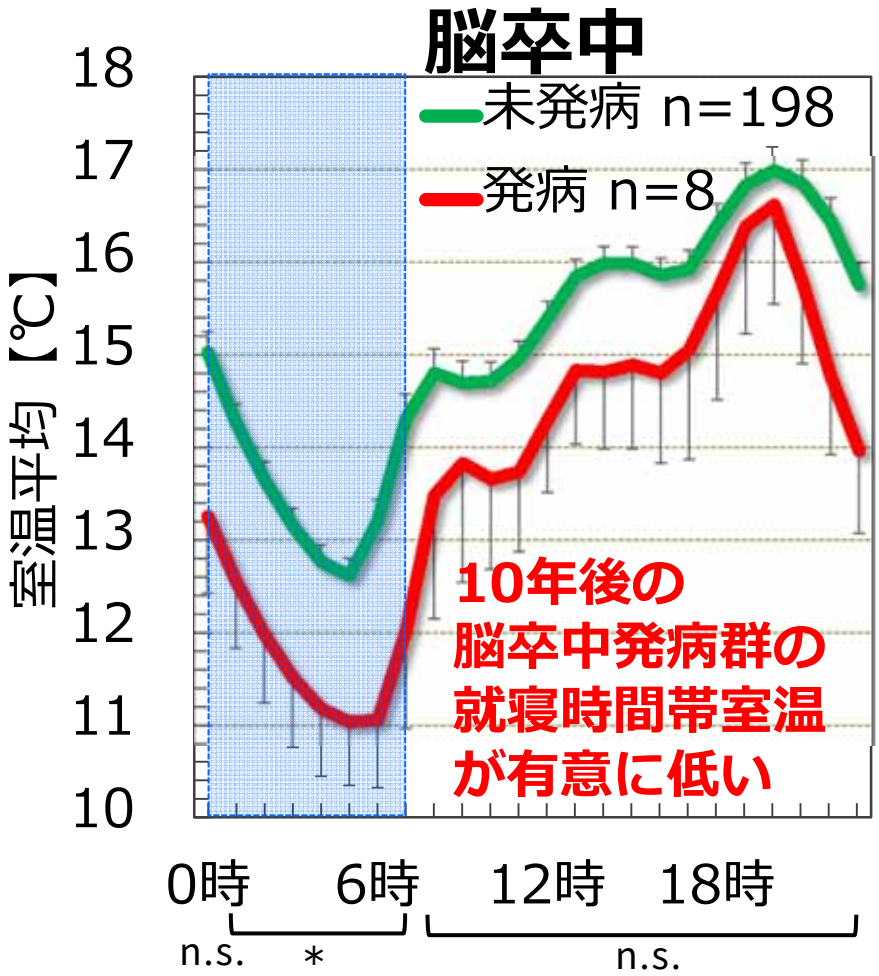
測定
(2013.11)

仮定『10年間住環境が変わっていない』
断熱改修を行ったサンプルは除外

JST科学技術振興機構「健康長寿を実現する住まいとコミュニティの創造（伊香賀俊治・星　旦二・梼原町）」社会実証事業
前川、安藤、伊香賀、星旦二ほか：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

高血圧発病を抑える住環境デザイン





＊＊＊ p<0.01, ＊＊ p<0.05, ＊ p<0.10, n.s.: not significant

※ t検定による発病群と未発病群の室温平均の差の検定を1時間毎に実施

グループ変数：10年間の各疾患の発病有無(0:未発病、1:発病)　※初期有病者・完治は除外

説明変数　　：24時間の1時間毎の平均室温(実数)

JST科学技術振興機構「健康長寿を実現する住まいとコミュニティの創造（伊香賀俊治・星　旦二・梼原町）」社会実証事業

前川、安藤、伊香賀、星旦二ほか：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

高血圧発病を抑える住環境デザイン

0時に18℃未満の住宅居住者の高血圧発病リスク　**“6.6倍”**

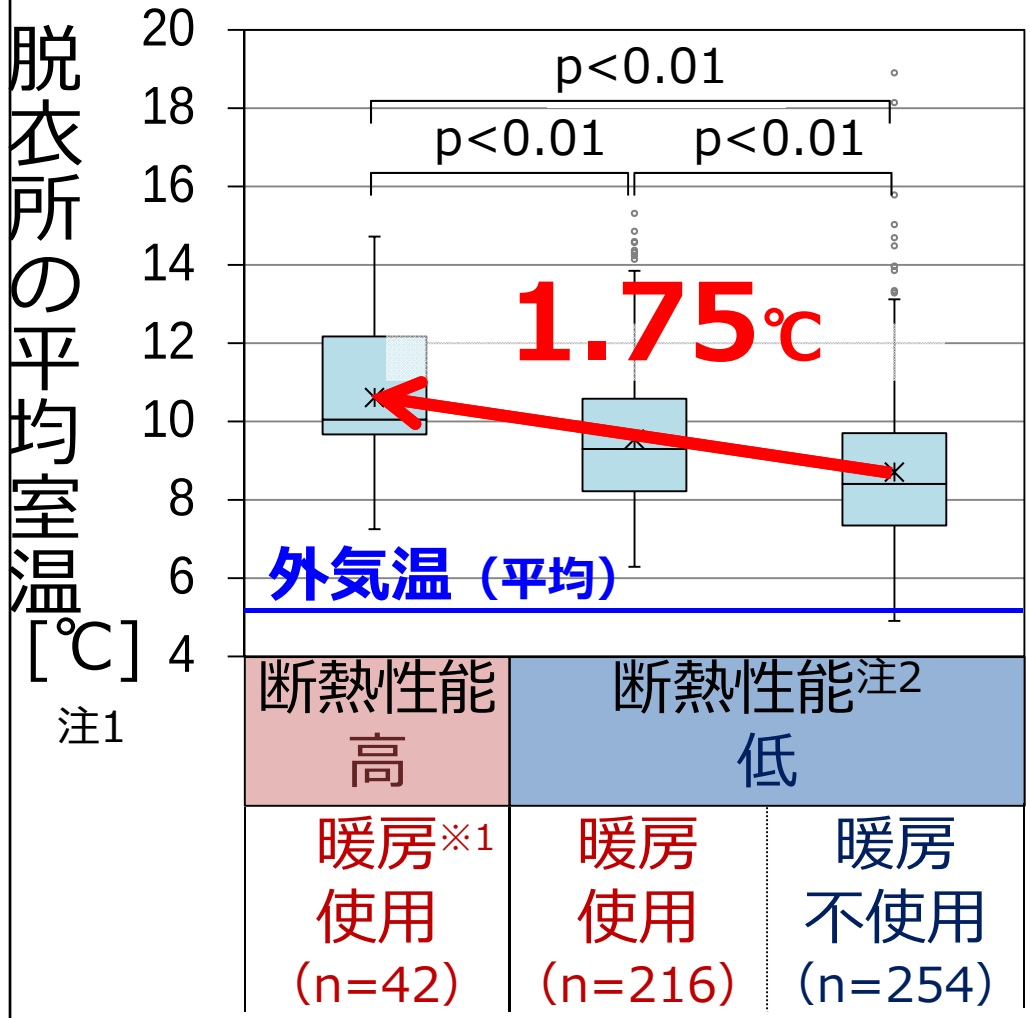
従属変数：高血圧発病有無※1 (0:未発病 1:発病)

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

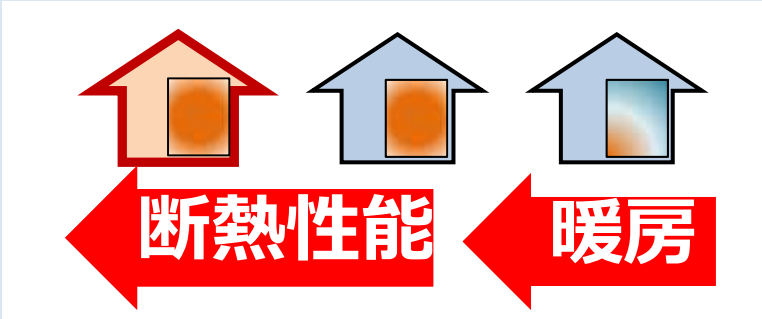
Hosmer-Lemishowの検定 p=.053　正判別率 80.7%

※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。
JST科学技術振興機構「健康長寿を実現する住まいとコミュニティの創造（伊香賀俊治・星　旦二・梼原町）」社会実証事業
前川、安藤、伊香賀、星旦二ほか：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

暖かい住宅が生活活動量を促進？



愛媛県新居浜市での調査



身体活動促進の効果

= 推定値×室温の変化

= 0.364 Ex/(℃･日)×1.75℃

= **0.637 Ex/日**

約1400歩/日に相当

注1) n=人×日　脱衣所で暖房を使用している住宅は除外　注2) アンケート結果（窓ガラスの枚数、窓サッシの種類、築年数）から断熱基準（住宅省エネルギー基準）を推定：断熱高…平成4年基準以上、断熱低…昭和55年基準以下
注3) 合計歩数[歩／日]＝2216.024×生活活動量[Ex／日]　※切片なしモデル（単回帰分析）

柳澤　恵，伊香賀俊治，安藤真太朗，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

生活活動量のマルチレベル分析結果

		推定値	標準誤差
切片		-.723	2.29
個人レベル	平均室温注1 [℃]	.364**	.104
	年齢 [歳]	-.028	.020
	性別 [1) 男性, 2) 女性]	-.171	.655
	BMI [1) 普通体重以外, 2) 普通体重]	.349	.326
	世帯収入[1) 300万円未満, 2) 300万円以上]	-.125	.399
	最終学歴[1) 高等学校以下, 2) 大学・大学院]	.362	.368
	職業 [1) 無職・定年退職, 2) 専業主婦]	-.145	.751
	喫煙習慣[1) なし, 2) あり]	-.521	.798
	飲酒習慣[1) 週6-7, 2) 週3-5, 3) 週1-2, 4) なし]	.101	.130
	延床面積 [m²]	.001	.001
日レベル	平均室温注2[℃]	.477	.340
	平均外気温[℃]	-.009	.136

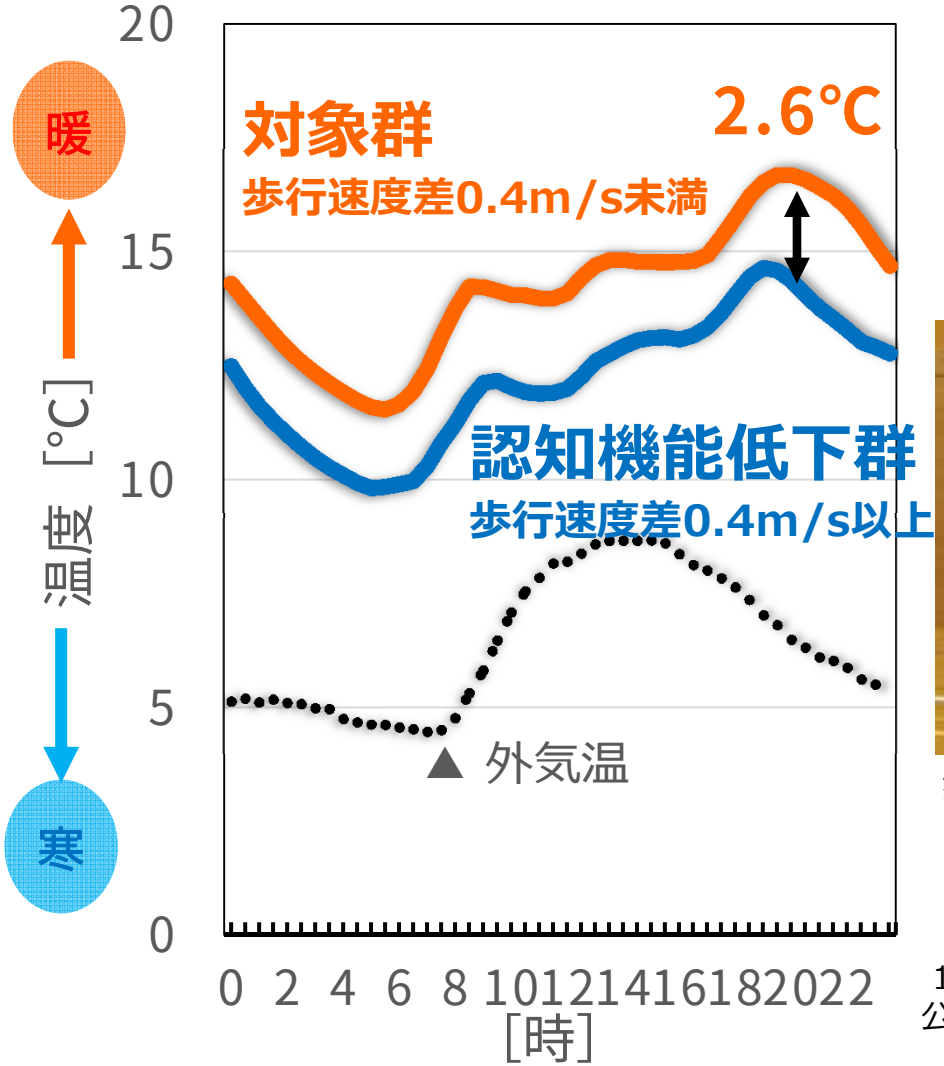
1℃暖かい住宅
+0.364 Ex/日

目的変数：生活活動量[Ex/日]　n=279（22人）　赤池情報基準：908　-2対数尤度：868　**：p<0.01
注1) 測定期間中の平均値　注2) 個人ごとの偏差（測定値－測定期間中の平均値）

柳澤　恵，伊香賀俊治，安藤真太朗，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

認知機能低下を抑える住環境デザイン

自宅室温と認知機能低下



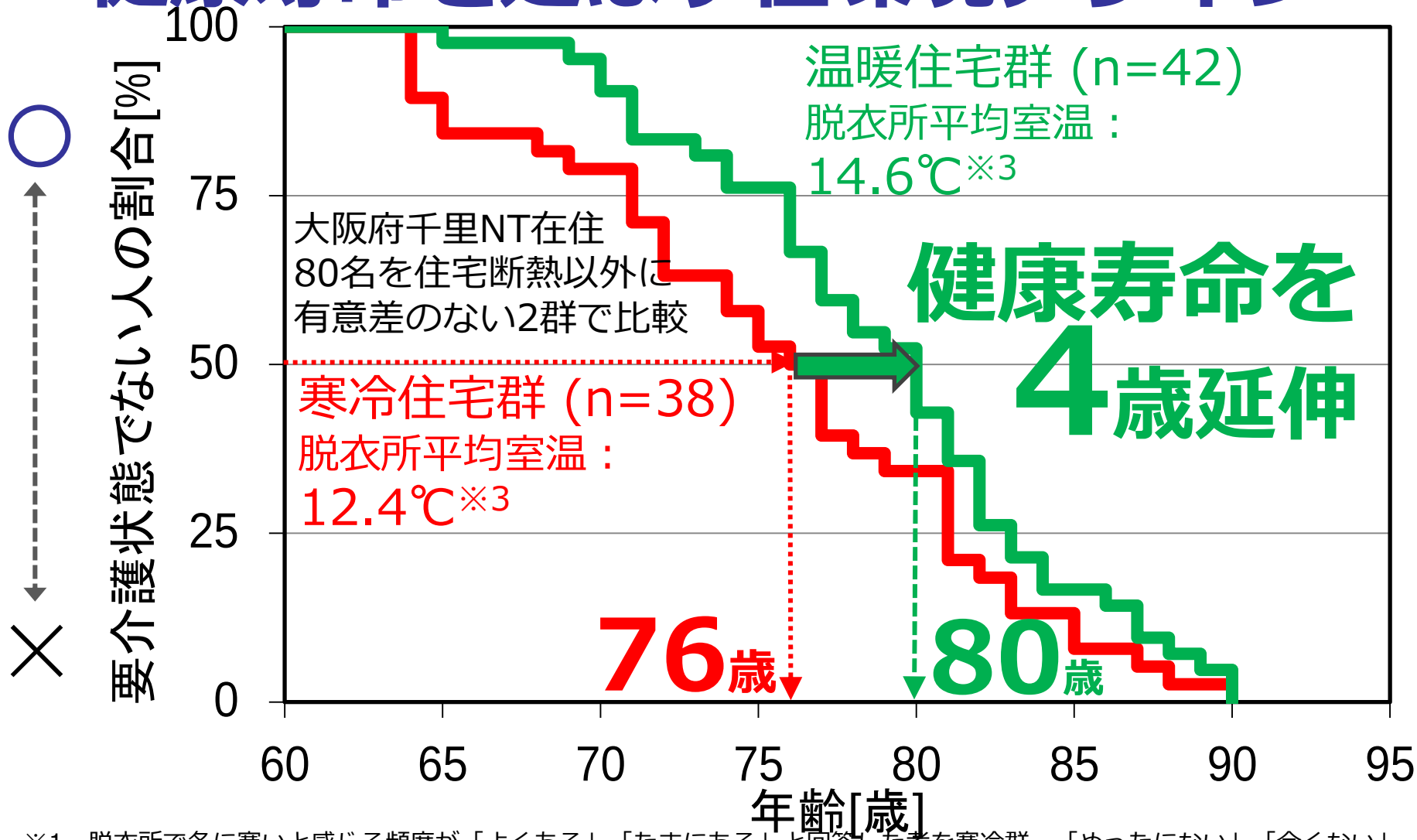
ロジスティック回帰分析の結果、深夜3時の平均室温が11℃未満の群では歩行速度差が0.4m/s以上となる（認知機能低下進展の）確率が4.26倍大き

歩行速度差：　前後3mづつの助走区間と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

1）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.

篠原，安藤，伊香賀，樋野: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，日本建築学会大会，2016.9（予定）

健康寿命を延ばす住環境デザイン

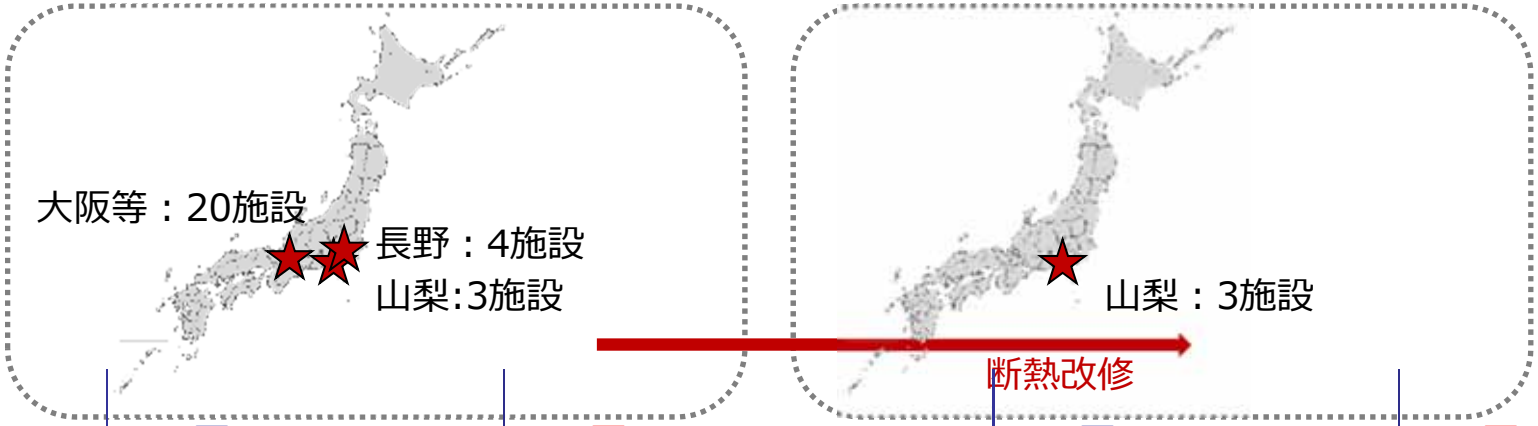


※1　脱衣所で冬に寒いと感じる頻度が「よくある」「たまにある」と回答した者を寒冷群、「めったにない」「全くない」と回答した者を温暖群に分類　※2　両群に個人属性（性別、BMI、学歴、経済的満足度、同居者の有無）の差がない（χ^2検定で$p>0.05$）ことを確認　※3　t検定で$p<0.05$

林侑江，伊香賀俊治，星旦二，安藤真太朗：住宅内温熱環境と居住者の介護予防に関するイベントヒストリー分析，－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－，日本建築学会環境系論文集 第81巻第729号，2016.11（掲載決定）

高齢者の健康を支える住環境デザイン

特別養護老人ホーム入居者の
要介護度変化と室内温熱環境の関連



1　2月　8　9月　1　2月　8　9月

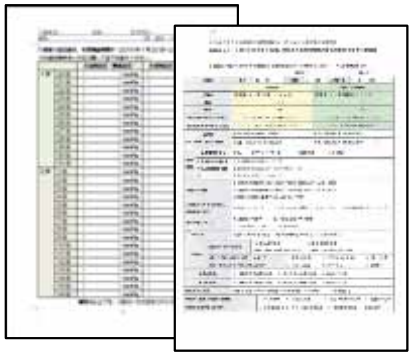
2015年　2016年

■ 実測調査

- 冬季・夏季の約4週間
- 20分間隔の連続測定

ボタン型温湿度ロガー

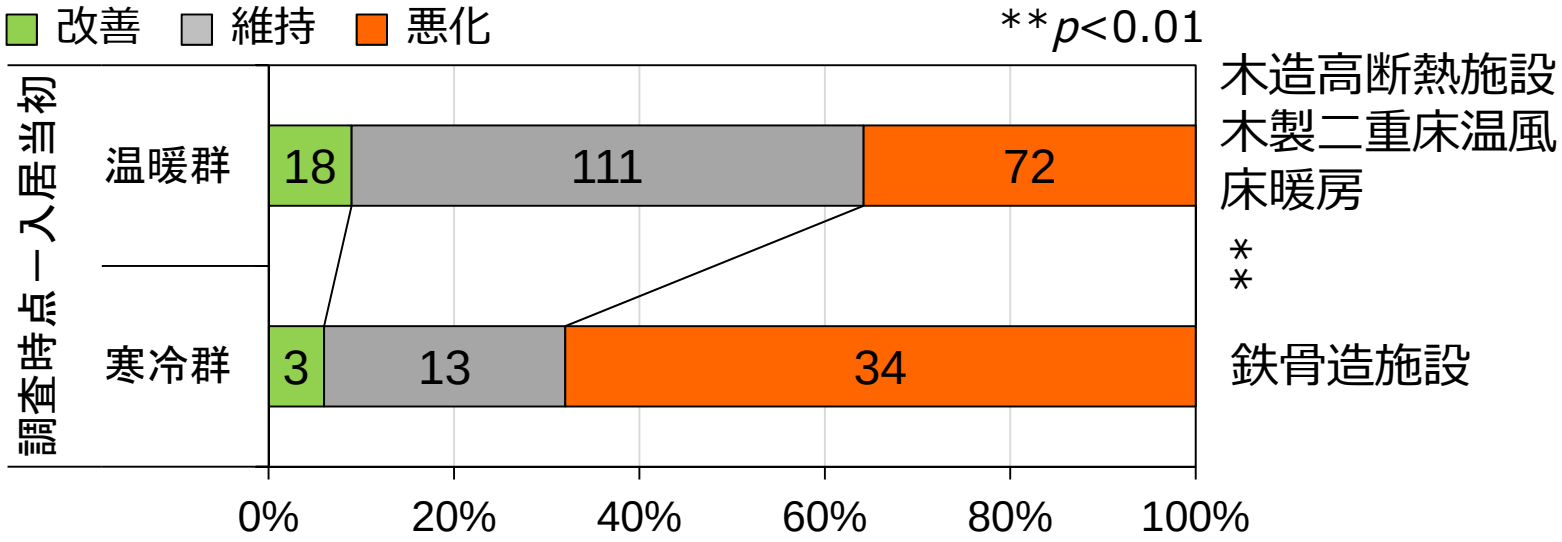
■ 質問紙調査



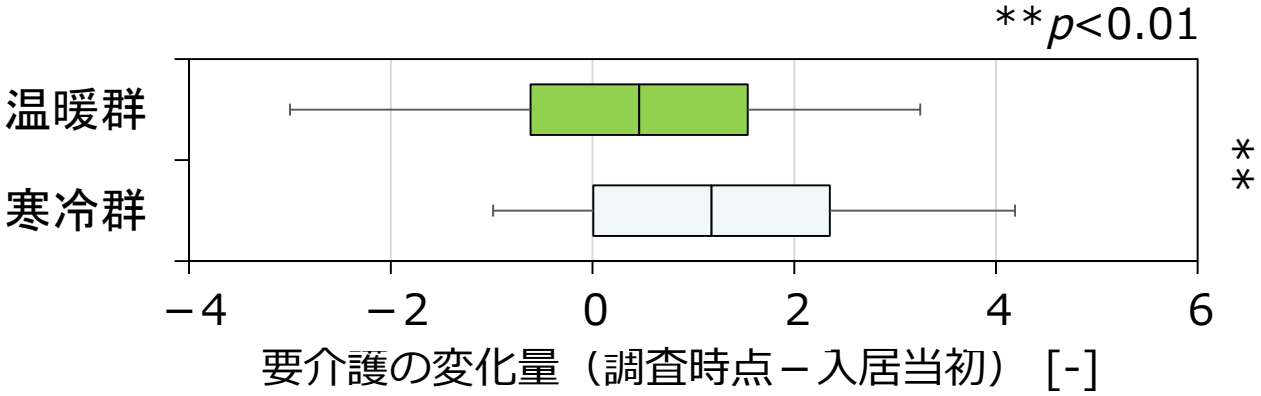
- 血圧
- 要介護度
- 既往歴　　等

室内温熱環境別の要介護度の変化と変化量

入居当初と調査時点の要介護度変化を群別にカイ二乗検定で比較



入居当初と調査時点の要介護度変化量を群別にt検定で比較



- 寒冷群は要介護度がより大きく悪化した可能性

温暖な施設の要介護度維持改善確率は 5倍

◆ 要介護度の変化を目的変数とした多重ロジスティック回帰分析を実施

n=256, **p*<0.05, ***p*<0.01, 変数選択法：変数減少法尤度比

目的変数	要介護度の変化（入居時－現在）	0) 悪化, 1) 維持・改善	調整オッズ比
独立変数	性別	[0) 男性, 1) 女性]	0.41
	年齢	[実数]	1.04
	入居年数		0.82**
	BMI	標準（参照）	–
		低体重	0.48
		肥満	3.27
	介護度（入所時）	要介護1（参照）	–
		要介護2	0.82
		要介護3	8.72**
		要介護4	10.2**
		要介護5	1.91×10^{10}
	施設の室内温熱環境	0) 寒冷群, 1) 温暖群	**5.00****

➢ 室内温熱環境の改善により要介護度が維持・改善する確率が5.00倍に

子供の頃からの身体活動促進の必要性

子供の健康問題

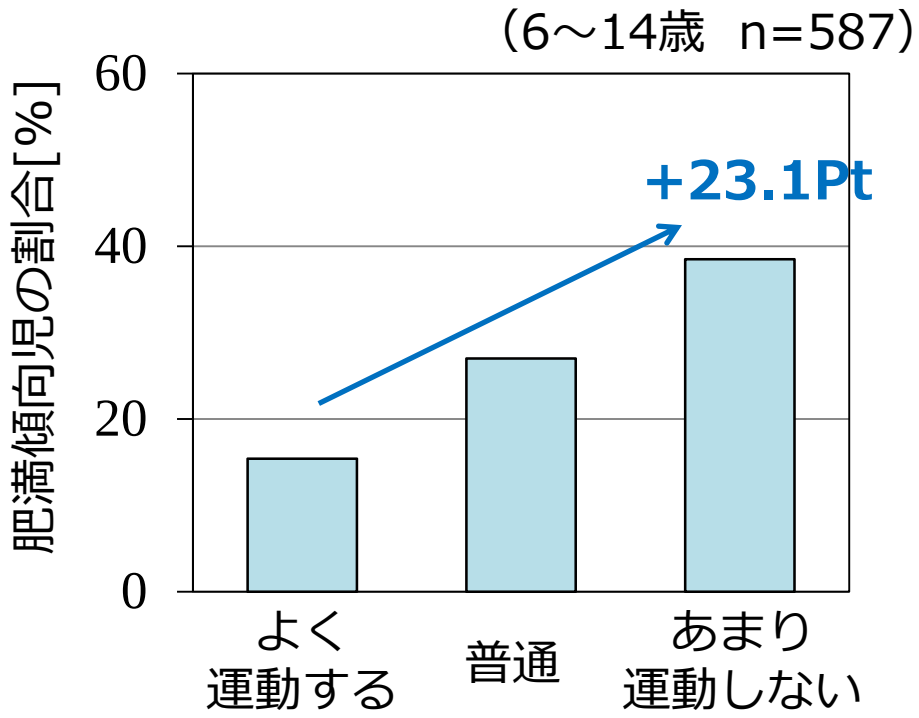
◇肥満傾向児の増加
⇒30年前と比較して約1.5倍 文1

◇体力・運動能力の低下 文2

◇骨折者数の増加
⇒40年前と比較して約2.5倍 文3

▶ 子どもの頃の健康状態が
成人後の健康状態に影響 文4

運動と肥満傾向児の関係 文5



文1）文部科学省：平成27年度学校保健統計調査,2005　文2）文部科学省：平成26年度体力・運動能力調査報告書,2015
文3）独立行政法人日本スポーツ振興センター：学校の管理化の災害－基本統計－,2012
文4）竹中晃二：アクティブチャイルド60min－子どもの身体活動ガイドライン,株式会社サンライフ企画,2010
文5）厚生労働省：子どもの肥満に関する報告～平成17年国民生活基礎調査とリンケージした国民健康,2011

幼児の健康を支える住環境デザイン

目的　幼稚園の床材と園児の身体活動量･体温の関係の検証

調査期間　秋季：2015年 9月28日～10月23日のうち2週間
冬季：2016年 1月25日～2月20日のうち2週間

説明会の様子

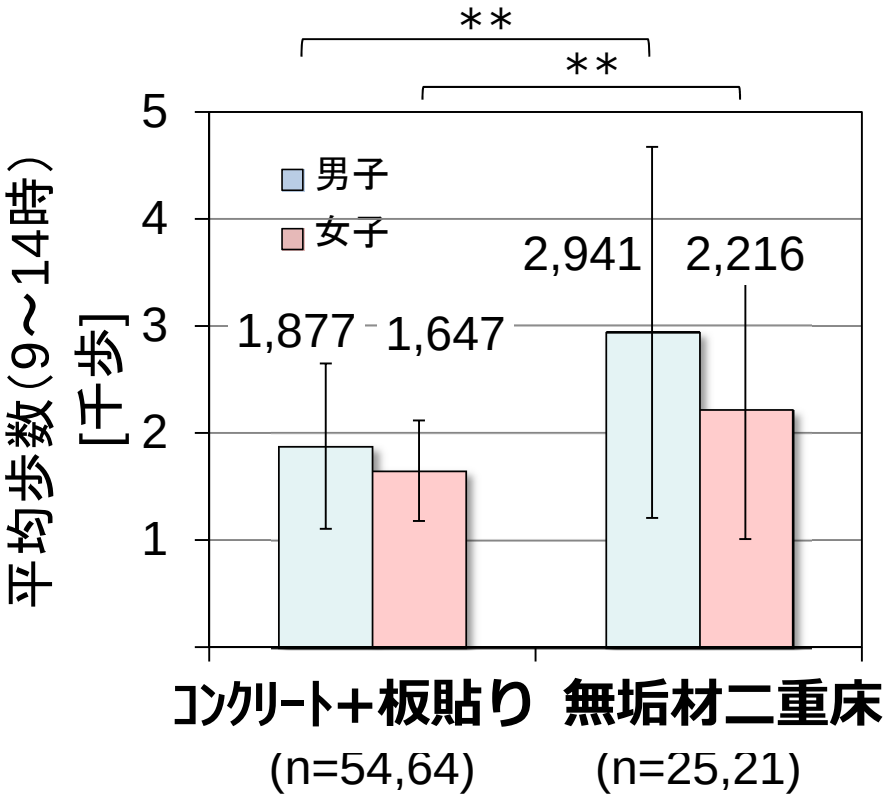
	A園	D園	C園	B園	E園
構造	RC	木	RC	RC	RC
築年数	0年	25年注	25年	22年	25年
床材	無垢材	無垢材	複合フローリング		無垢材
床構造	二重床	木造床組	コンクリートの上に板張り		

断熱性能高　床弾力性高　　断熱性能低　床弾力性低

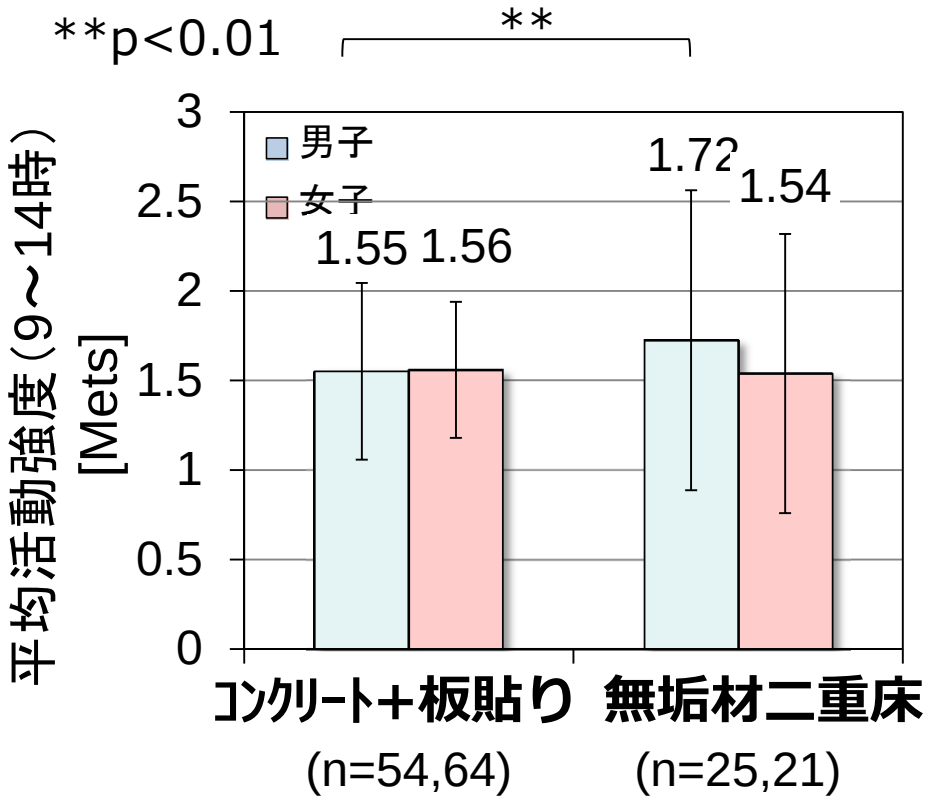
注）2012年9月に断熱改修

無垢材二重床園舎の園児は活発

平均歩数（9～14時）



平均活動強度（9～14時）



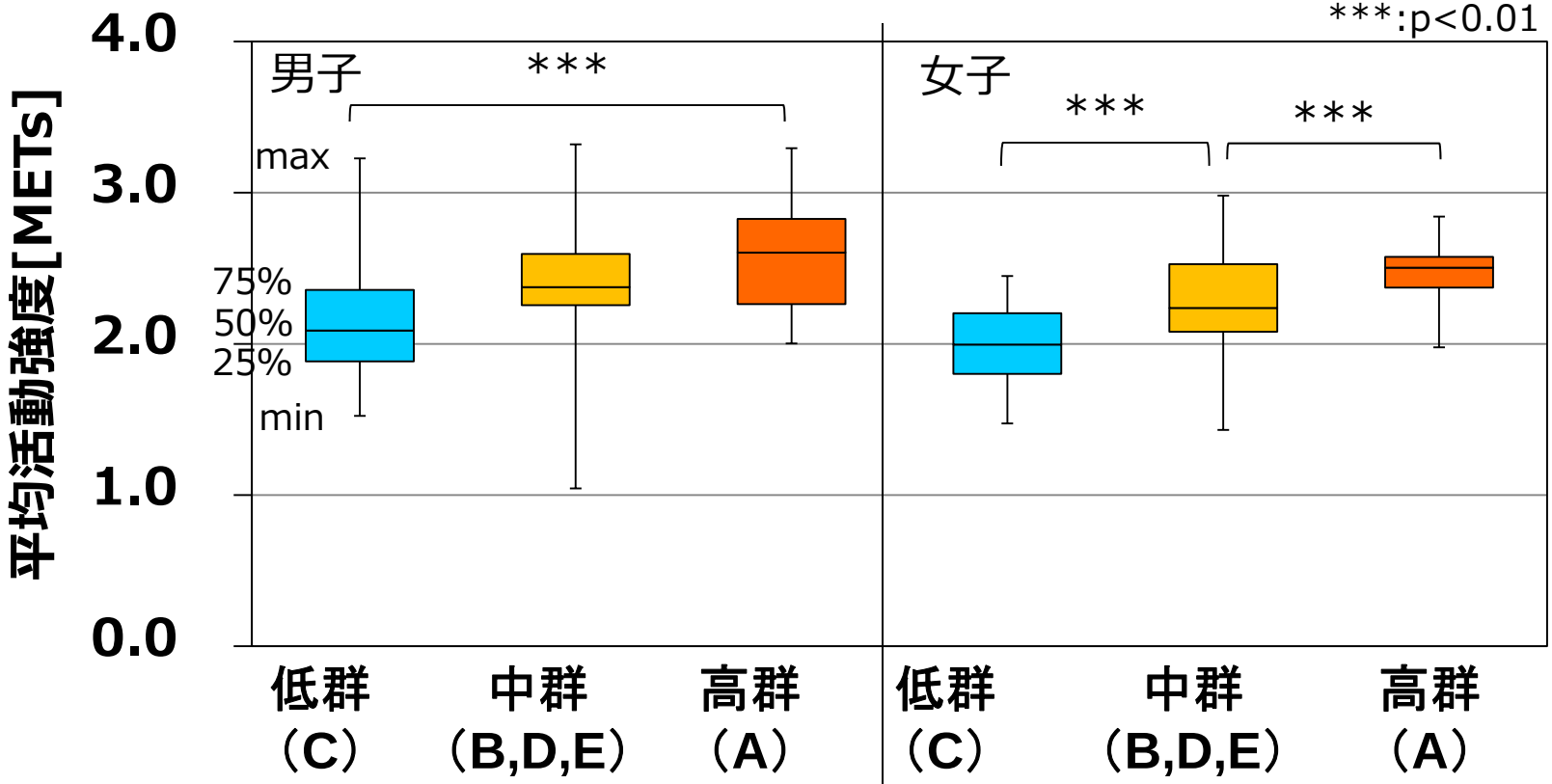
無垢材二重床の園舎で歩数と活動強度が有意に高い

下肢への負担軽減による活動量増加の可能性

活動量計
HJA-750C

無垢二重床の暖かい園舎の幼児が活発

活動量計
HJA-750C

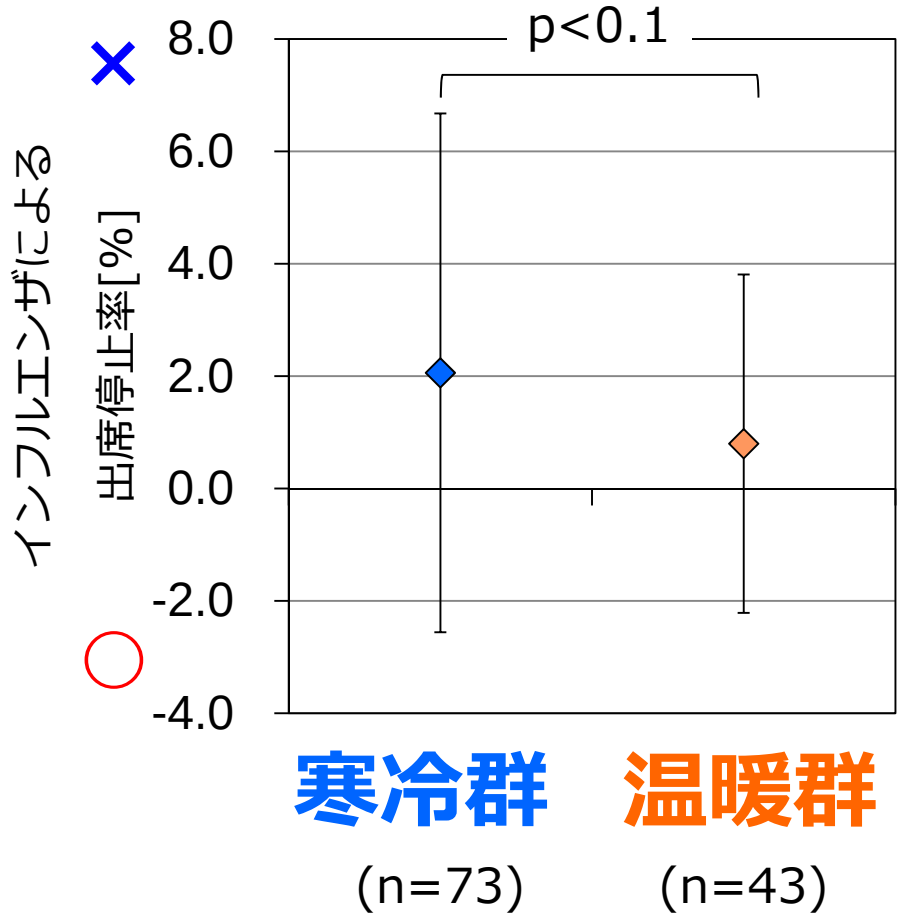


	男子 低群（C）	男子 中群（B,D,E）	男子 高群（A）	女子 低群（C）	女子 中群（B,D,E）	女子 高群（A）
0.1m室温[℃]	9.2	13.7	17.2	9.2	13.7	17.2
1.1m室温[℃]	16.6	15.9	17.6	16.6	15.9	17.6

暖かい園舎では園児の活動量が多く、低体温の改善を介して欠席率も少ない

Pearsonの相関係数		秋	冬
		欠席or出席停止率	
秋	中強度以上の活動時間	.225**	-
冬		-	.233**
秋	起床時体温	.281**	-
冬		-	-.220*

**p<0.01 *p<0.5



▶活動量と欠席率は負の相関
▶起床時体温と欠席率は負の相関

▶温暖群のほうがインフルエンザの罹患率が低い

自宅の睡眠環境が職場での知的生産性に与える影響（被験者実験）

見えない価値の見える化

省エネ性
低炭素性

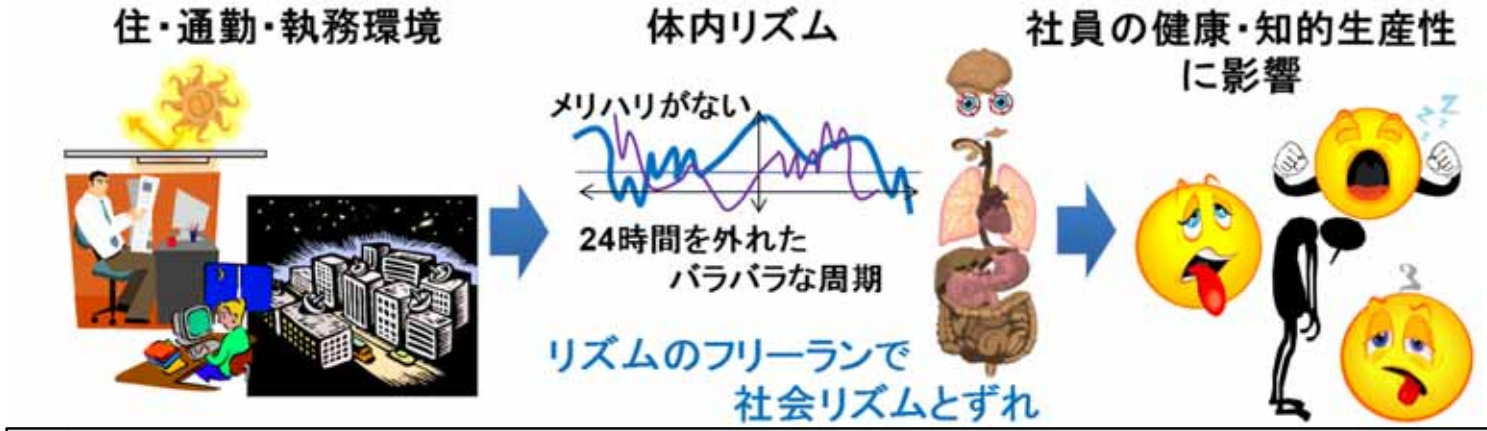
健康性

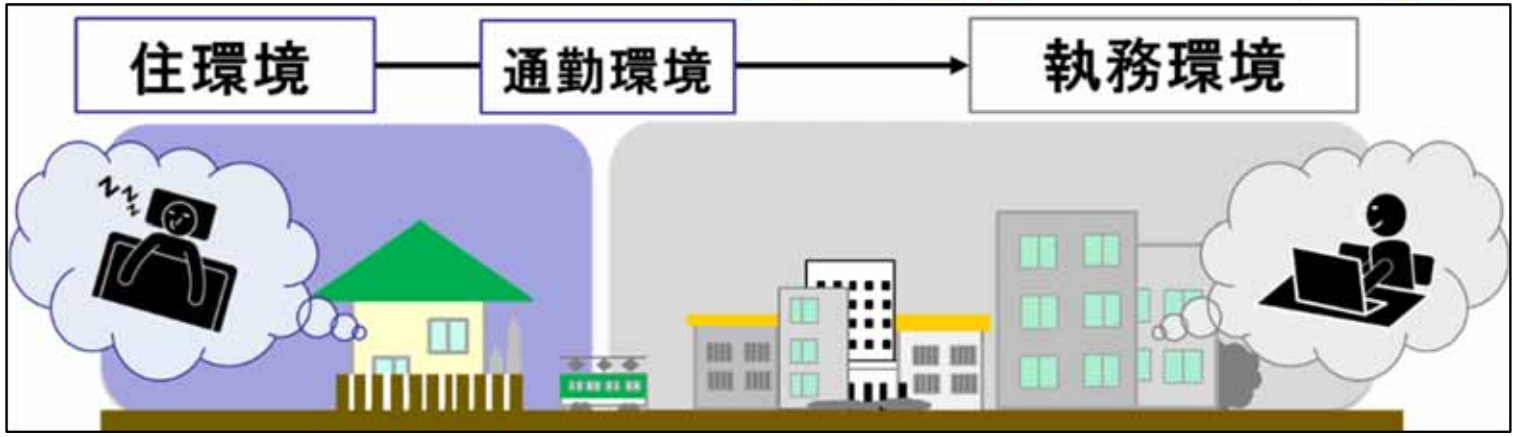
知的生産性

強靭性

気候変動に関する政府間パネル（IPCC)WG３第5次報告書（2014.4）第9章

知的生産性を向上する住環境デザイン





見えない価値の見える化

省エネ性
低炭素性

健康性

知的生産性

強靭性

産学官連携の住環境体感施設

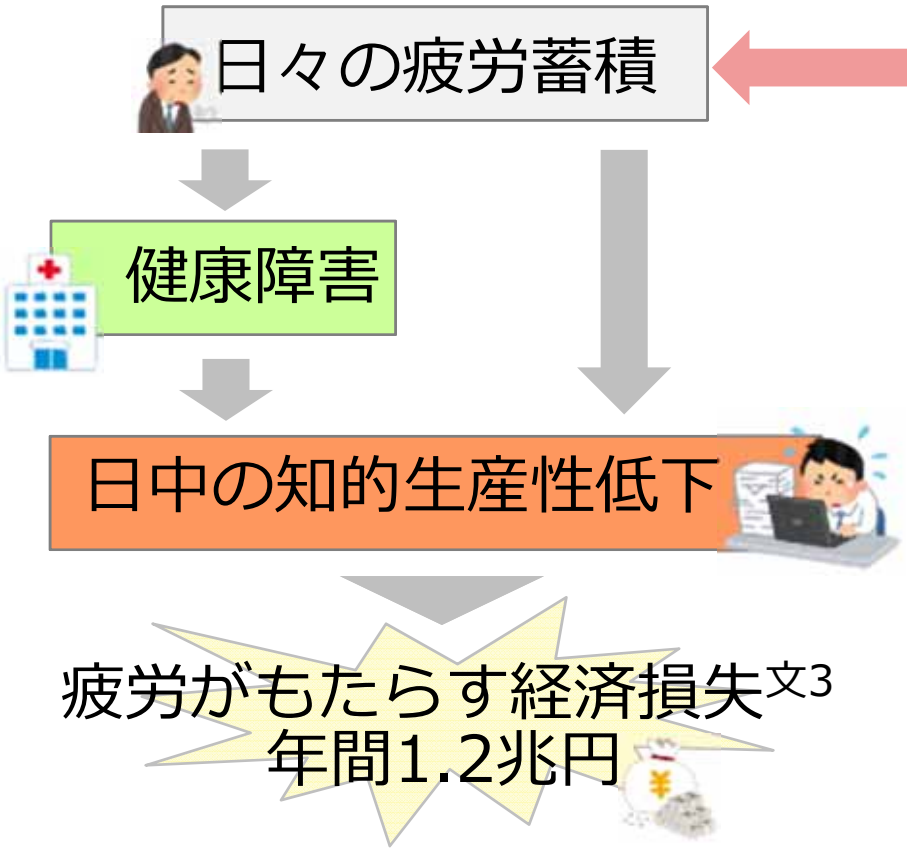
横浜市　ナイス(株)　慶應大

伊香賀俊治　林文子　平田恒一郎
慶應大教授　横浜市長　ナイス社長

1年中真冬の外気温５℃時の
室内環境を体感できる「くらべルーム」

小学5年生の授業風景

日々の疲労蓄積がもたらす経済損失文1,2

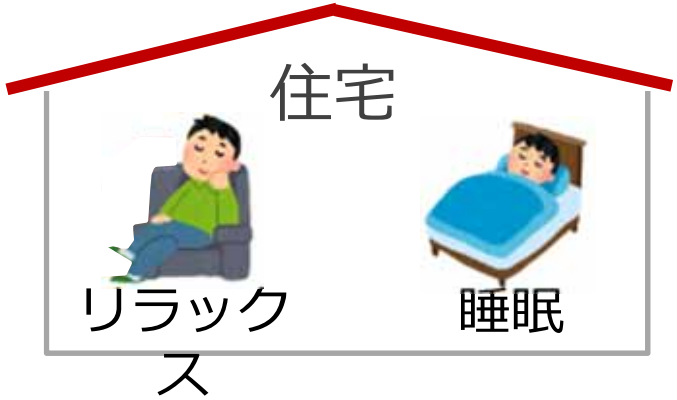


リラックス状態（副交感神経優位）

▶ 身体疲労の回復

睡眠

▶ 脳の疲労の回復



▶ **日々の疲労回復により、知的生産性低下を抑制する必要性**

▶ **住環境改善が疲労回復に寄与する可能性**文4

文1　倉恒弘彦ら「危ない！『慢性疲労』」生活人新書,2004　　文2　厚生労働省「平成24年 労働者健康状況調査」

文3　文部科学省疲労研究班 「平成16年度報告書」

文4　青木世奈「自宅の室内環境がオフィスにおける作業効率に及ぼす影響の被験者実験」慶應義塾大学修士論文,2014

睡眠と生産性を高める住環境デザイン

モデル住宅の子供部屋2室に宿泊し、翌日は通常内装の会議室で模擬作業

無垢木質化率	0%	45%	100%
内観写真			
床	複合フローリング	檜の無垢材	檜の無垢材
天井	ビニルクロス		
壁		ビニルクロス	

■ 睡眠状態の測定

HSL-102-M

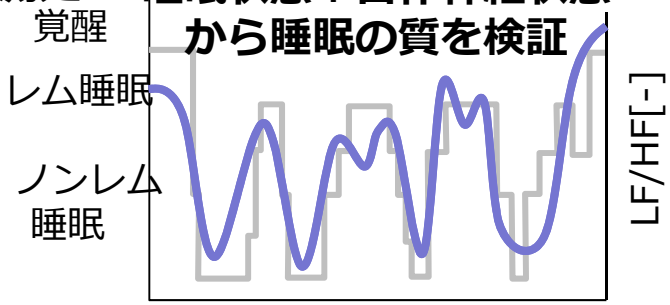
微弱な電波で呼吸や寝返りの動きを捉え、睡眠 / 覚醒状態，睡眠深度を計測

■ 自律神経状態の測定

CarPod

交感神経活性度LF/HF
副交感神経活性度√HF
心拍数が算出可能

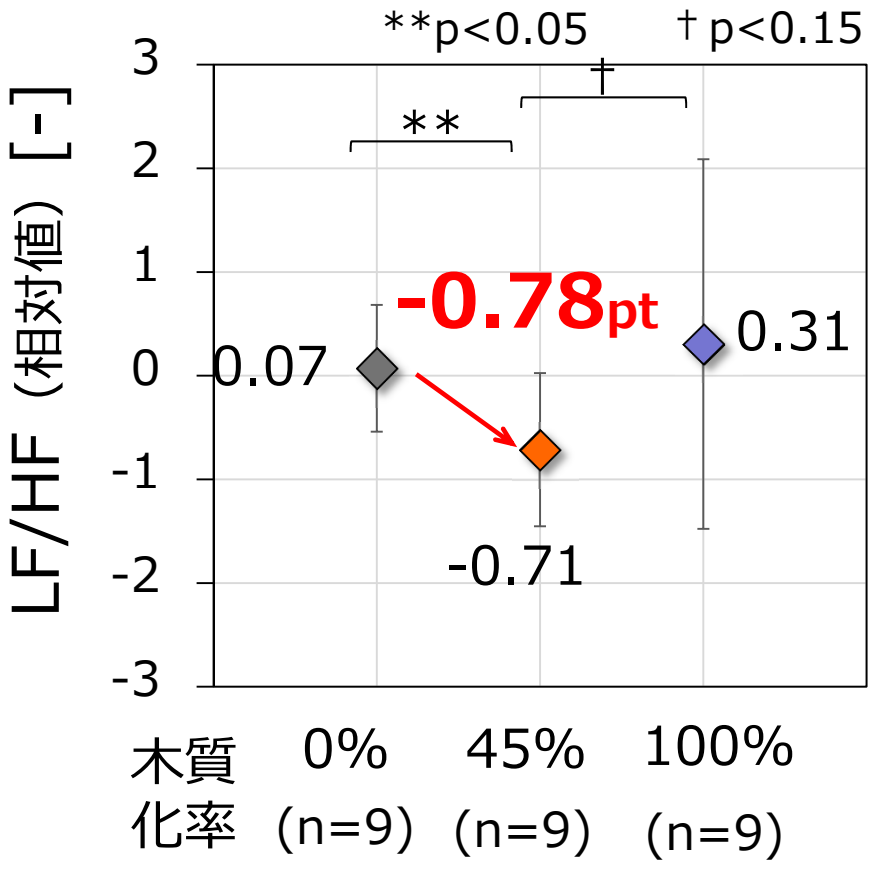
睡眠状態＋自律神経状態から睡眠の質を検証



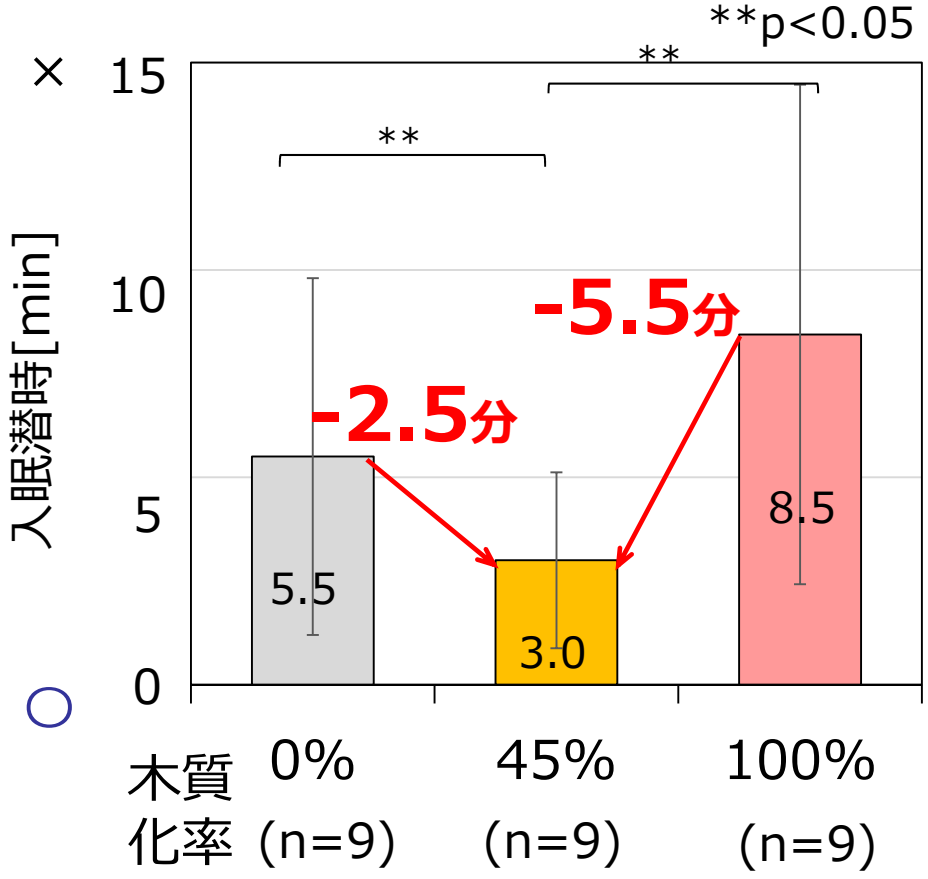
Ikaga Lab., Keio University (Mikako NISHIMURA)

睡眠と生産性を高める住環境デザイン

就寝前の交感神経活性度LF/HF※1,2



入眠潜時

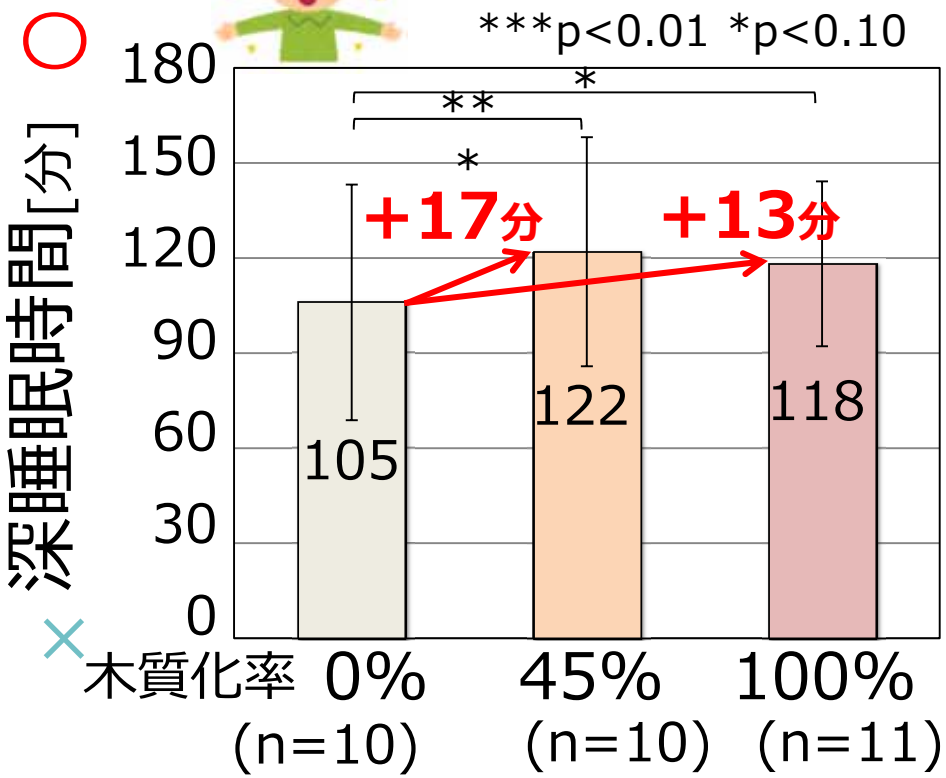


▶ 適度な内装木質化がリラックスとスムーズな入眠をもたらす

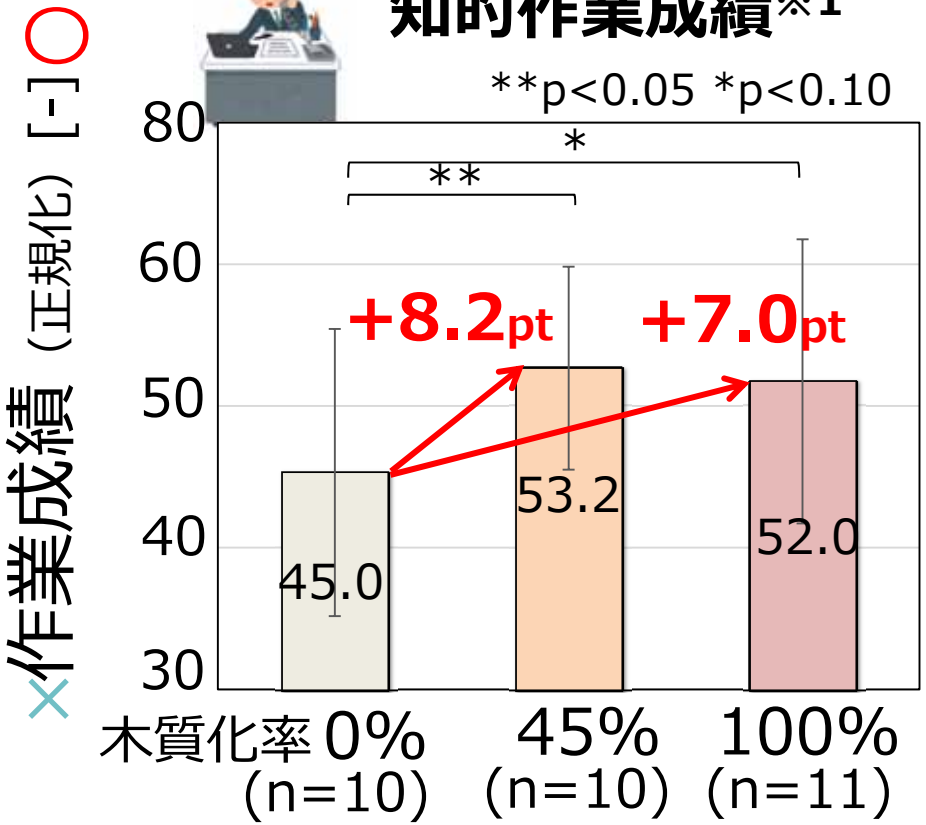
※1　以降の分析では、体調不良申告があった日（n=2）、実験初日に不慣れの影響が見られた日（n=2）を被験者毎に除外
※2　実験室滞在時の自由時間である21:00~22:10の値を使用　　※3　安静時（於作業空間）との差を算出

睡眠と生産性を高める住環境デザイン

熟睡時間※



知的作業成績※1



※1　時間内の総正打数を作業成績と定義。習熟曲線を導出し、習熟の影響を補正

※2　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

内装木質化が睡眠に与える影響調査

調査概要

※アンケート調査のみは195/244名（回収率80%）、工務店　12社

調査対象者	・全国の戸建住宅居住者 ・工務店設計者	調査期間	2013年10月中旬～ 11月上旬(中間期)
調査対象者数	・33軒33名(男性23名・女性7名) ・工務店　6社　※	調査方法	睡眠計・温湿度計による 実測調査

調査対象住宅の条件

① 断熱性能	H11年基準を満たす住宅(**高断熱住宅**)であること
② 居住年数	現在の住宅の居住年数が**1年以上4年未満**であること
③ 居住地域	転居前後の居住地域がともに**Ⅳ地域**であること

居住者・工務店に対する説明会の実施

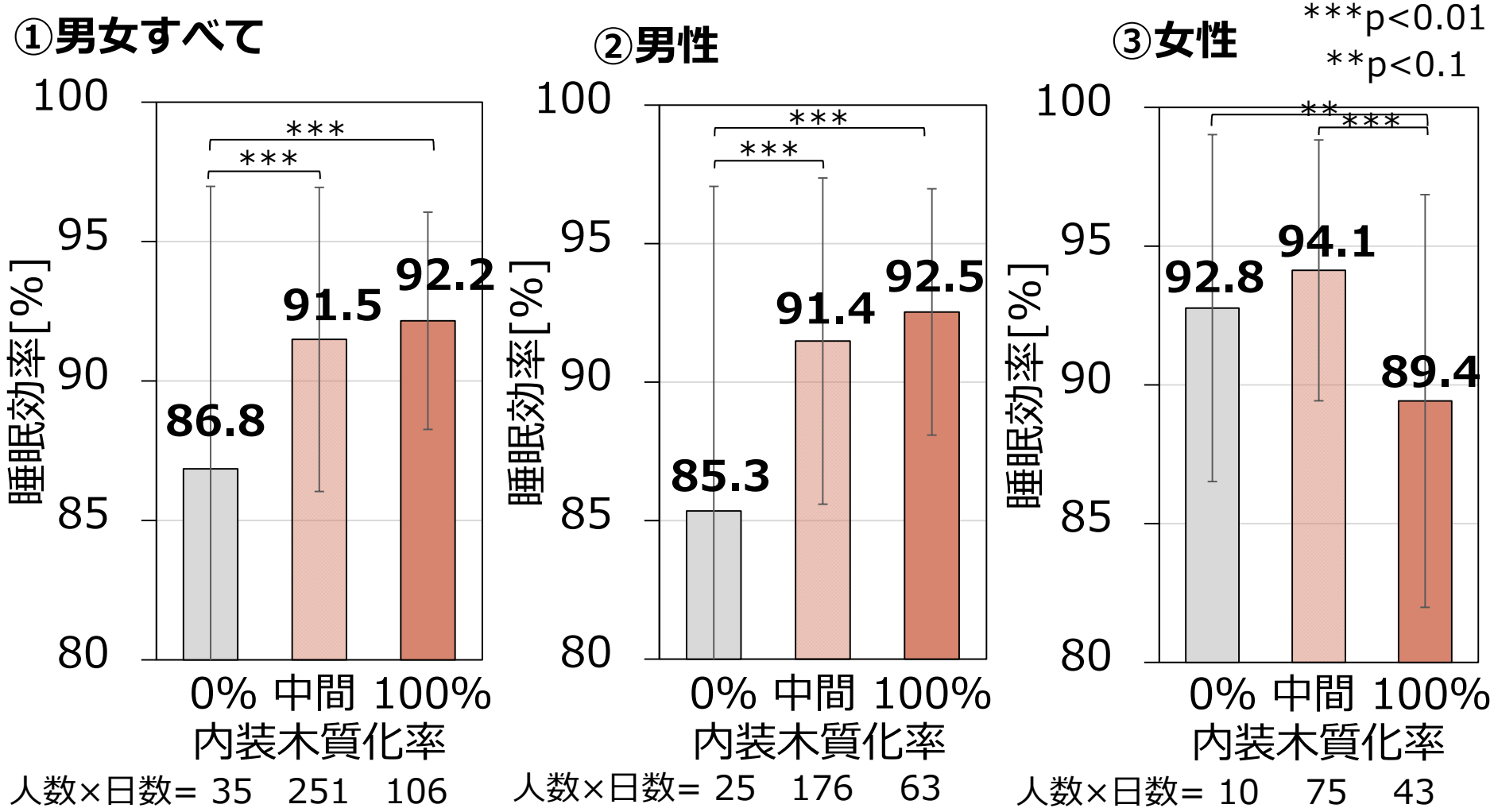
■ 調査に使用した測定機器

睡眠計 HSL-101

温湿度記録計

電波センサーで細かな胸の動きや
寝返り等の睡眠中の体動を検知

内装木質化率と睡眠効率の関係調査



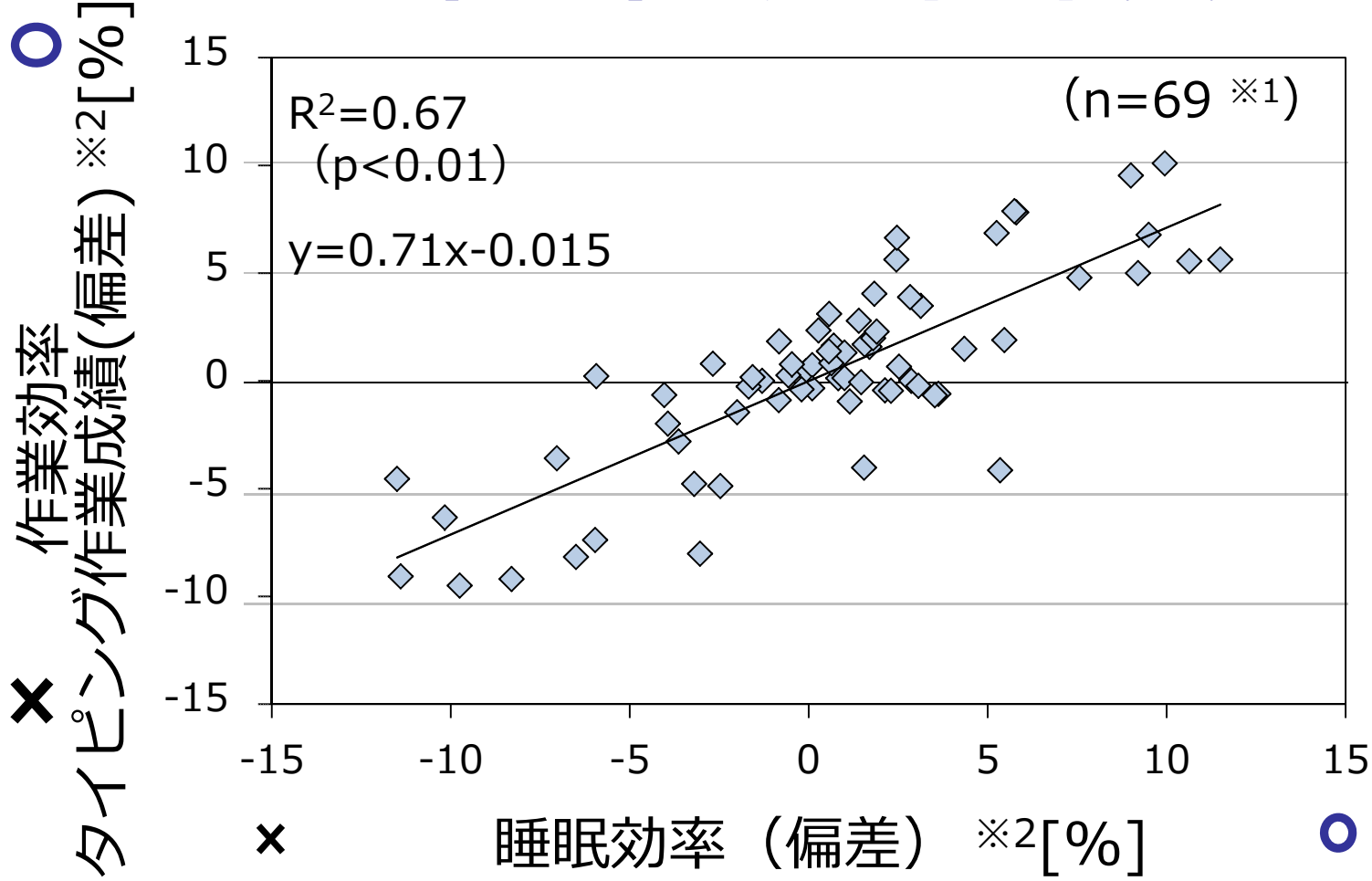
2013～2015年度調査集計、
スクリーニング条件：築年数4年以下、年齢 65歳以下、BMI=25未満、睡眠薬の服用無し、
寝室平均SET*=17～25℃

睡眠・生産性を高める住環境デザイン

	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の把握		
		②睡眠の質が翌日の作業効率に与える影響の把握	
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	【睡眠空間】実験住宅1※2内の1住戸 【作業空間】実験住宅1内の集会室		【睡眠空間】実験住宅2※2 【作業空間】K大学の教室

※1　標準的な体型（BMI（=体重[kg]÷（身長[m]）^{2}）が18.5以上25未満）、喫煙習慣がない者を選定
※2　断熱水準が次世代省エネルギー基準を満たす住宅

睡眠・生産性を高める住環境デザイン

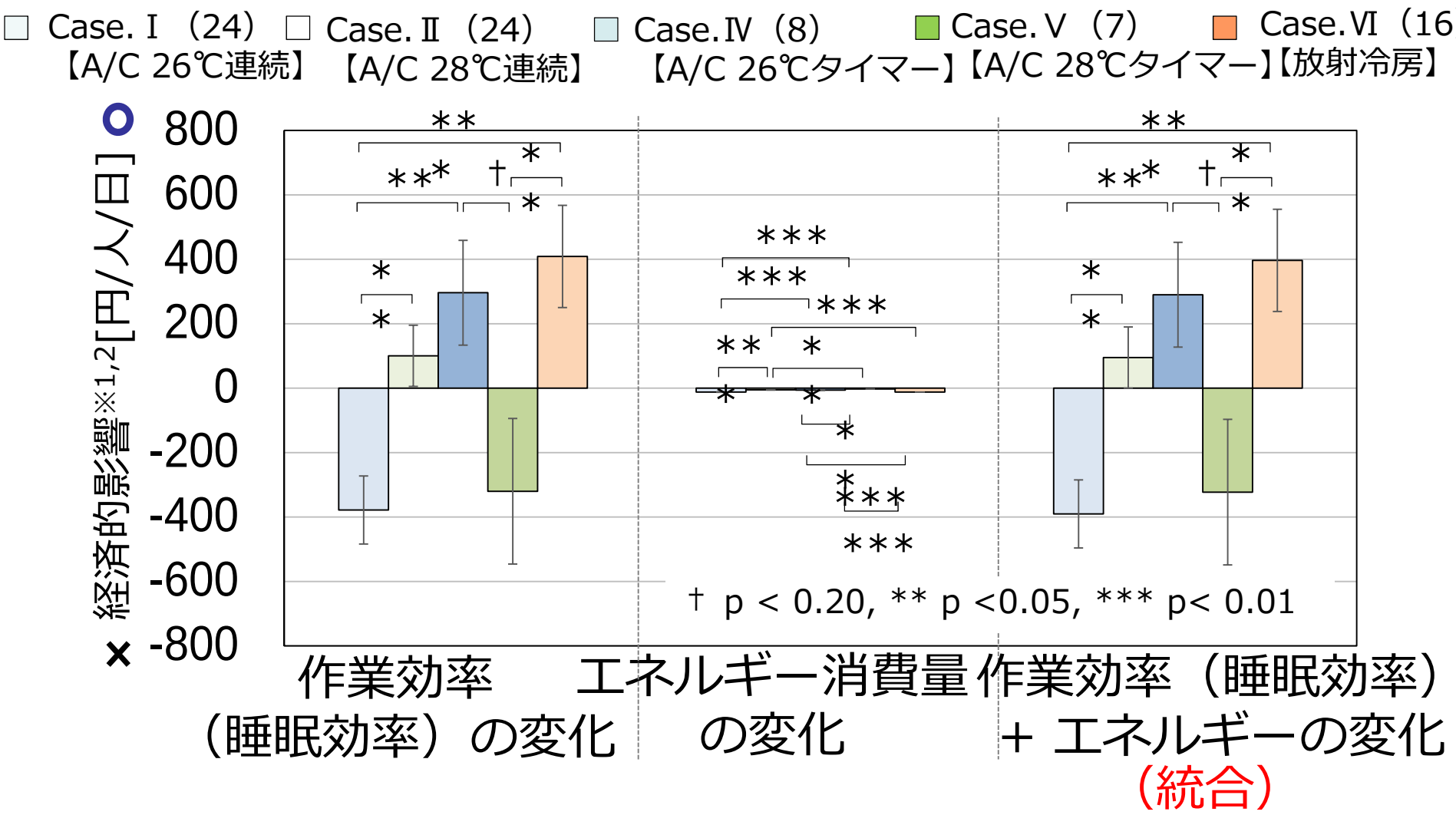


- 睡眠効率が高い日ほどタイピングの作業成績が高い
- 睡眠効率1.0Pt向上に伴い、作業効率が0.71Pt向上

※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

睡眠・生産性を高める住環境デザイン



※1 （ ）内はサンプル数 ※2 算出式は多和田友美、伊香賀ら「オフィスの温熱環境が作業効率及び電力消費量に与える総合的な影響」 日本建築学会環境系論文集, 第75巻, 第648号, 213-219, 2010.2 を参考に設定

ゆすはらちょう

梼原町総合庁舎（高知県）

総理大臣が認証した全国13のモデル都市のひとつ（2009年1月）

梼原町総合庁舎、CASBEE　５つ星★★★★★、$LCCO_2$ 40%削減、
設計：慶應義塾(隈研吾、伊香賀）地場木材、太陽光発電80kW、太陽熱・地中熱利用
公共建築賞国土交通大臣賞受賞

梼原町総合庁舎の低炭素技術

古紙発泡
断熱材

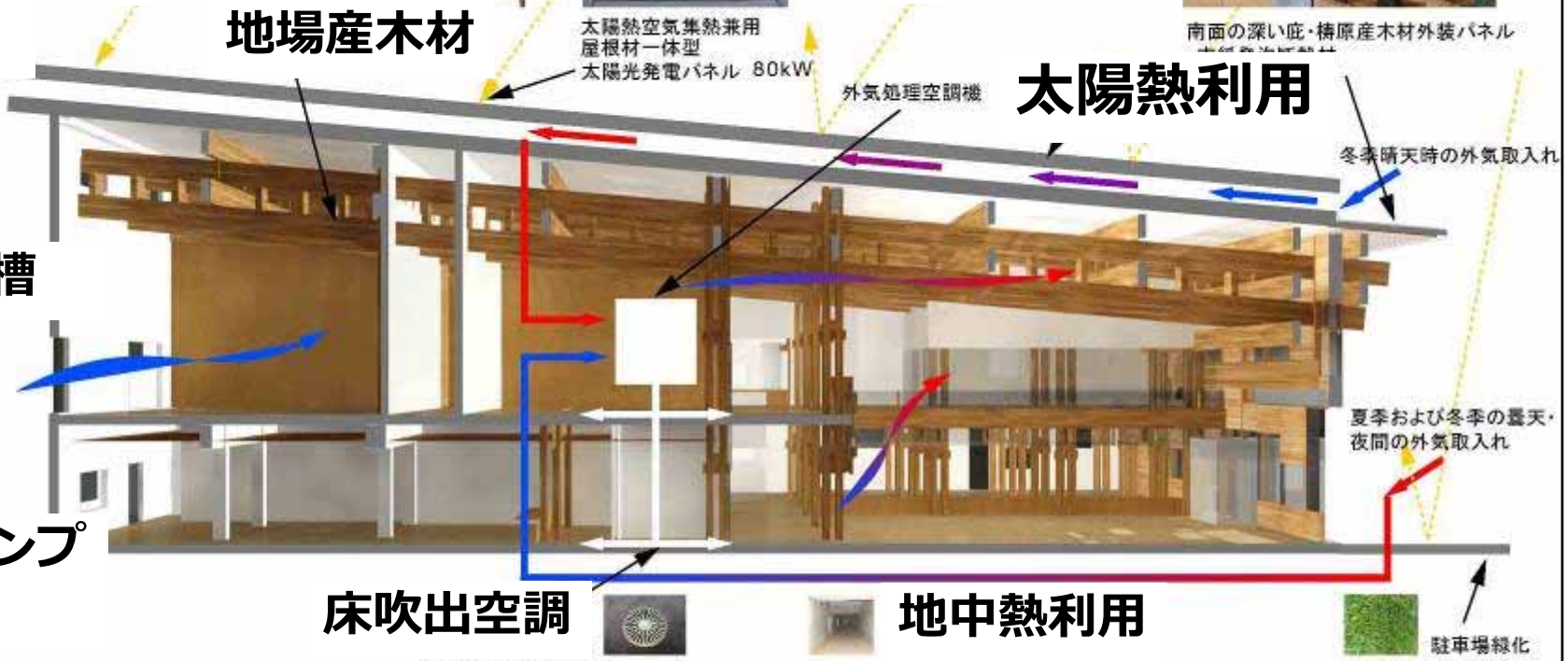
80ｋWの
太陽光発電

氷蓄熱

地場産木材

木製受水槽

ヒートポンプ
給湯機



太陽熱利用

床吹出空調

地中熱利用

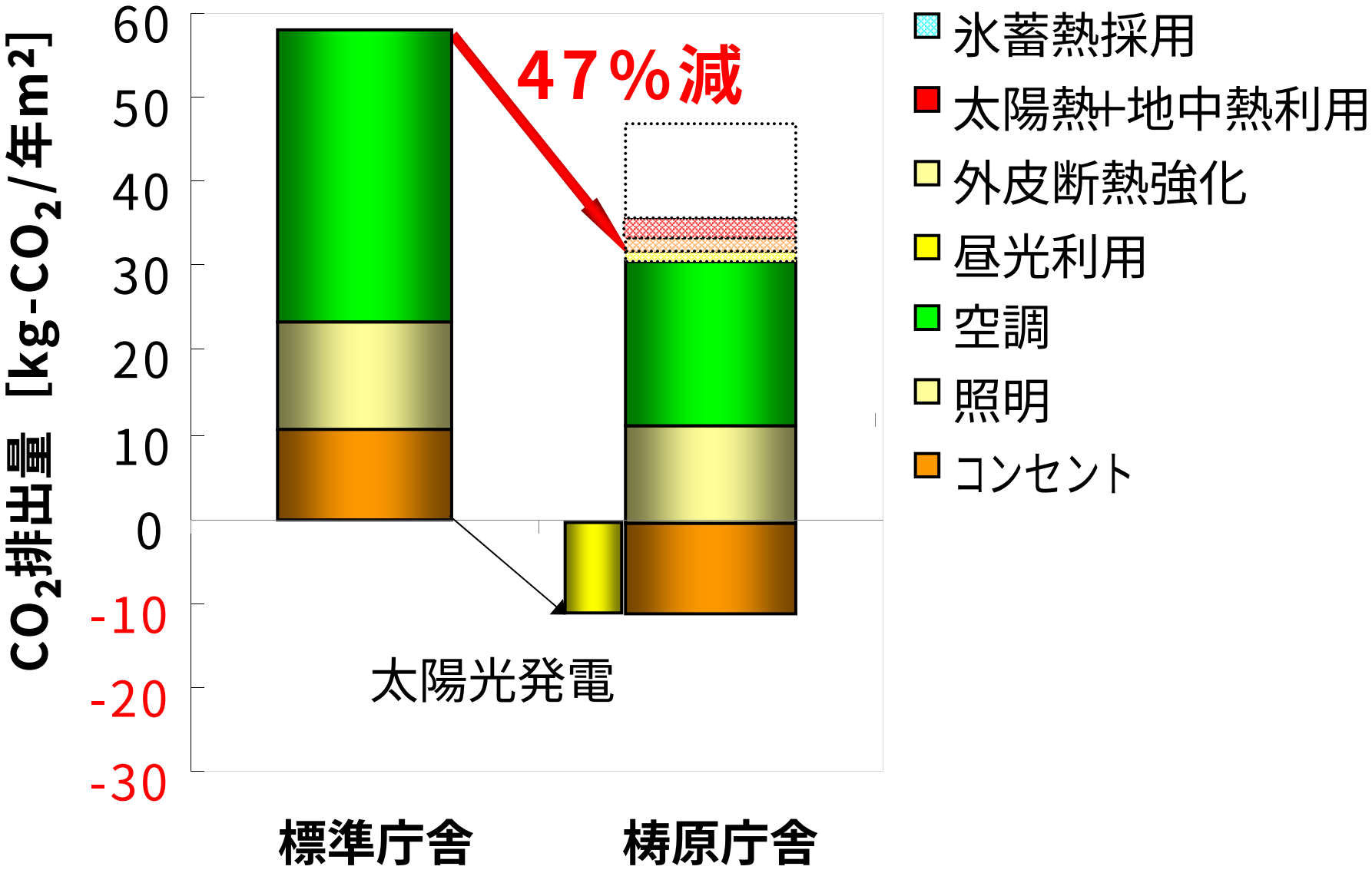
ＢＥＭＳ

Ｌｏｗ-ε複層ガラス

木製断熱サッシュ・木製ブライン

自動調光

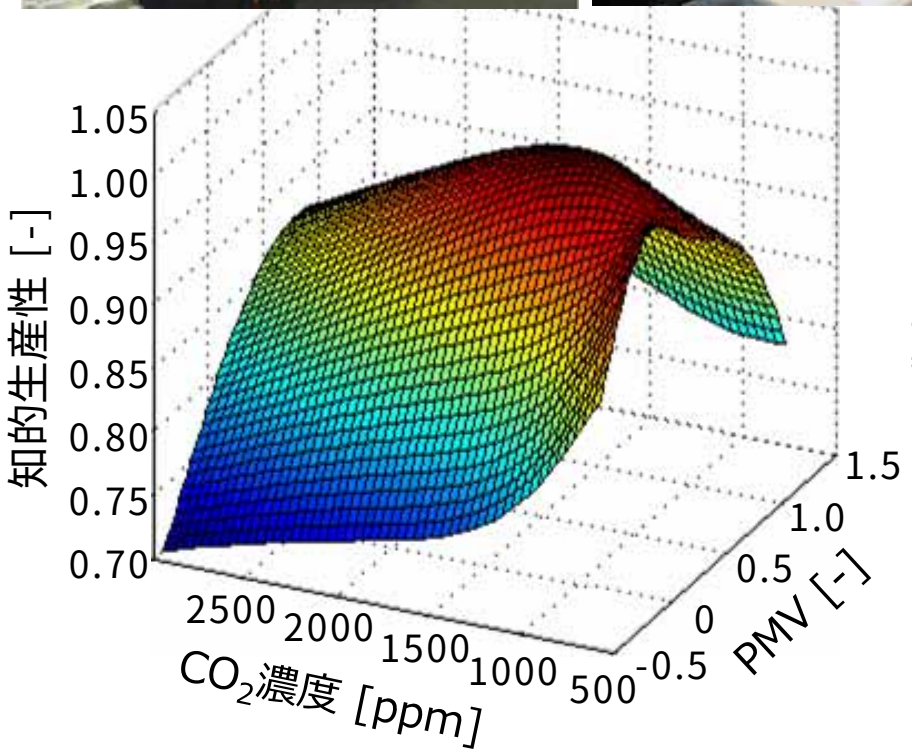
運用段階のCO_2削減（カーボンハーフ）

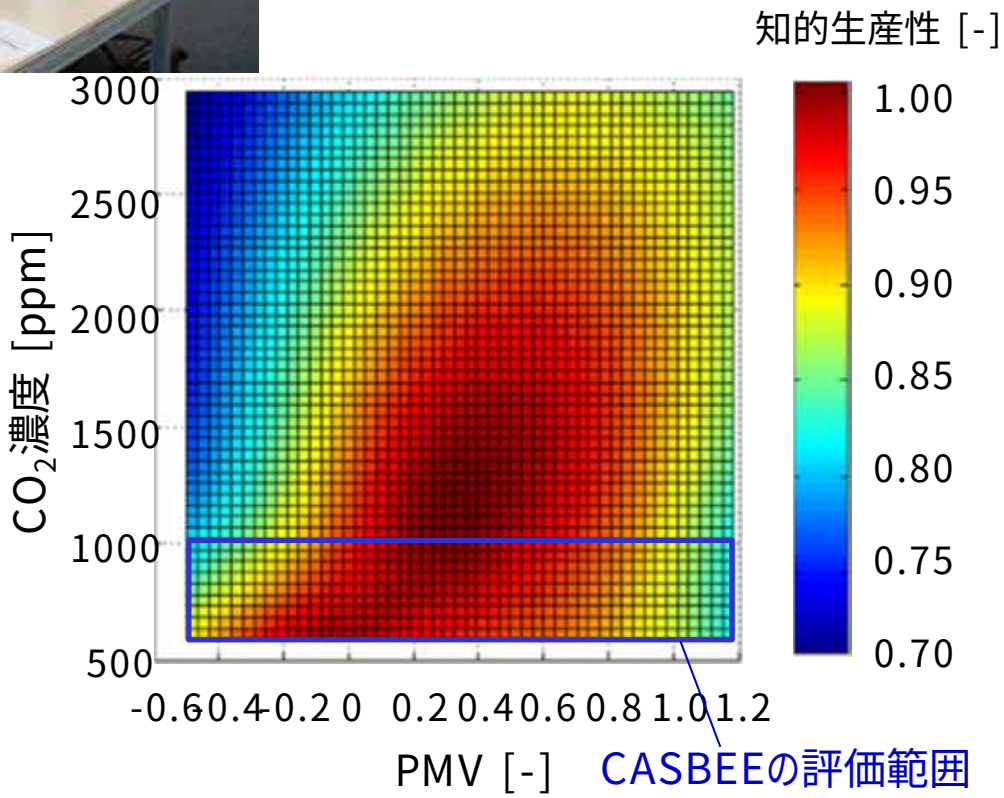


生産性を高めるオフィス環境デザイン

社員355名＋被験者12名
慶應大＋アズビル共同研究

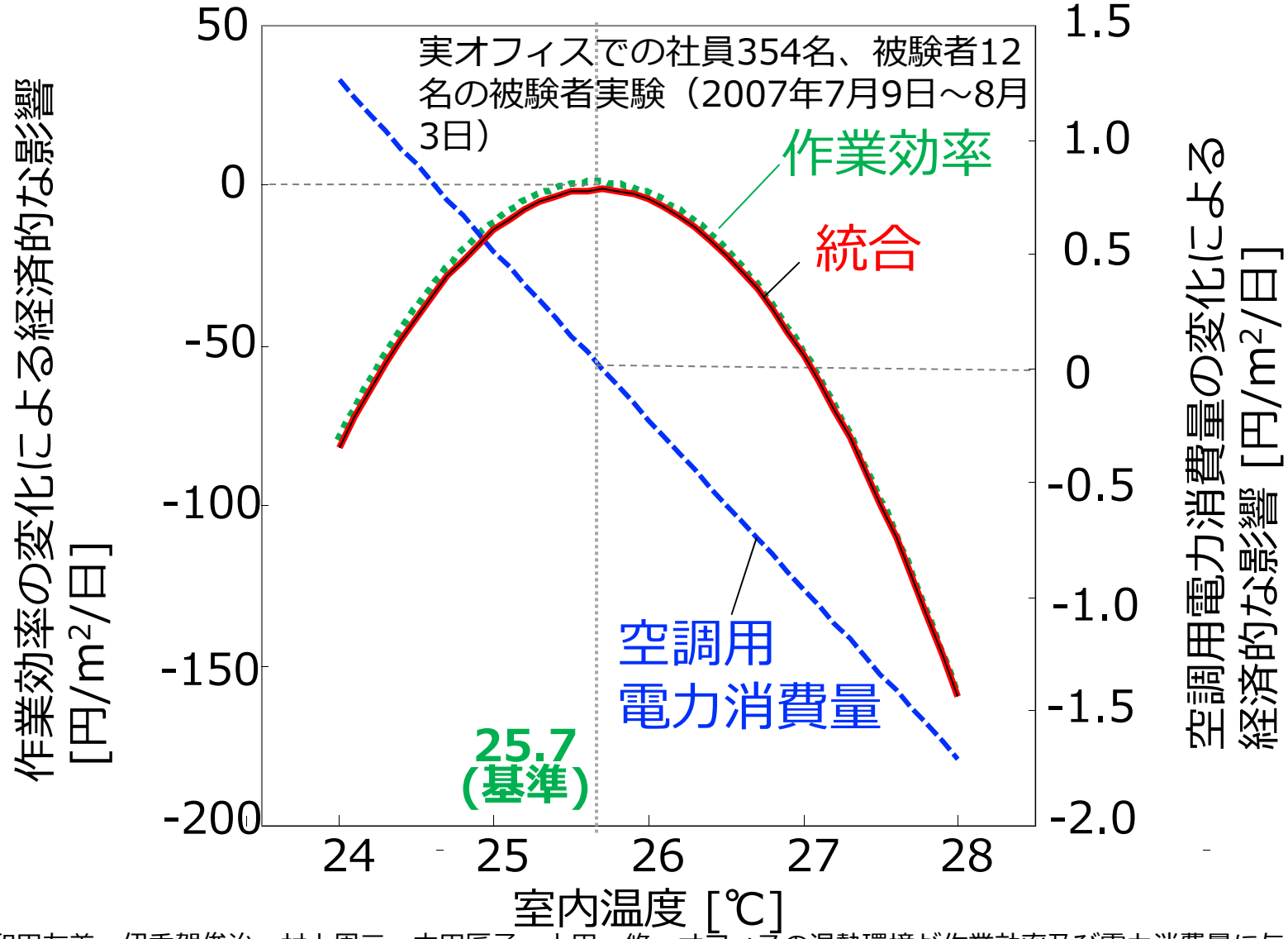
(光 730lx、音 48dB)





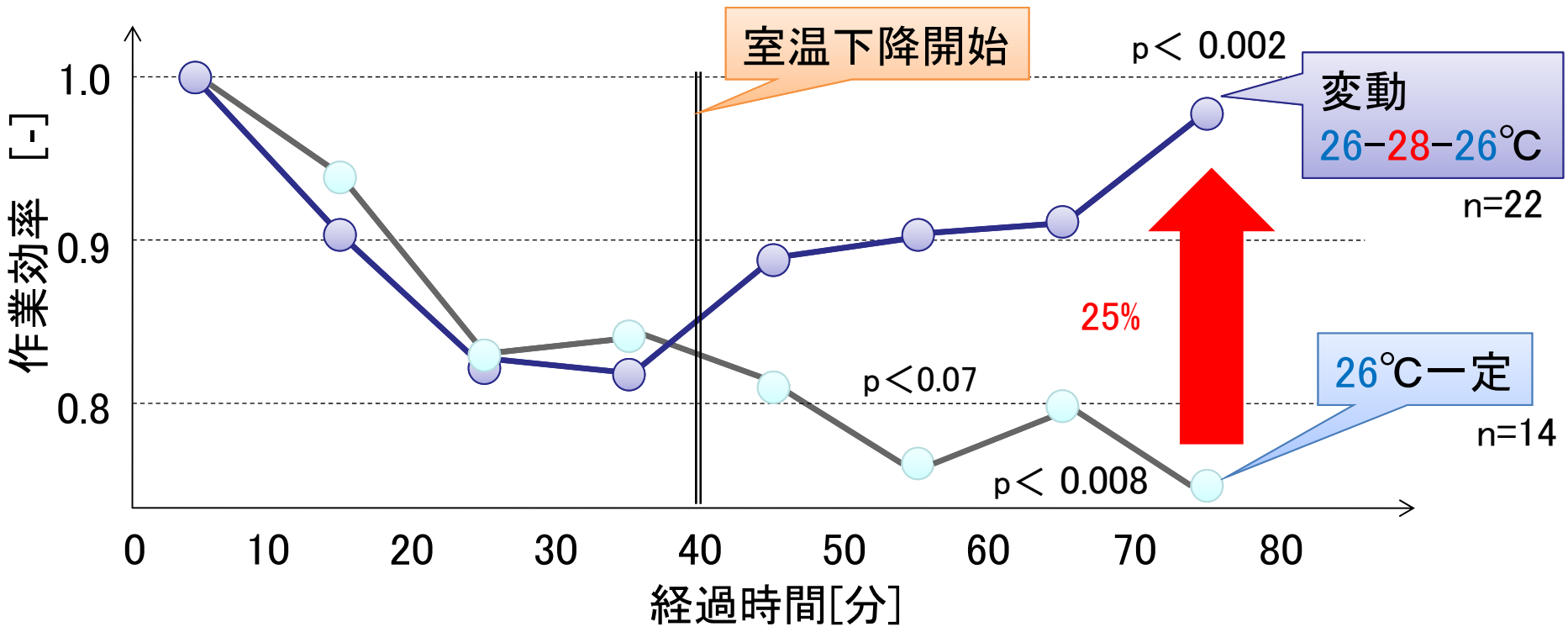
多和田友美、伊香賀俊治、村上周三、内田匠子、上田　悠：オフィスの温熱環境が作業効率及び電力消費量に与える総合的な影響、日本建築学会 環境系論文集第75巻第648号、2010年2月

生産性を高めるオフィス環境デザイン



多和田友美、伊香賀俊治、村上周三、内田匠子、上田　悠：オフィスの温熱環境が作業効率及び電力消費量に与える総合的な影響、日本建築学会 環境系論文集第75巻第648号、2010年2月

生産性を高めるオフィス環境デザイン
生産性低下を抑える変動空調

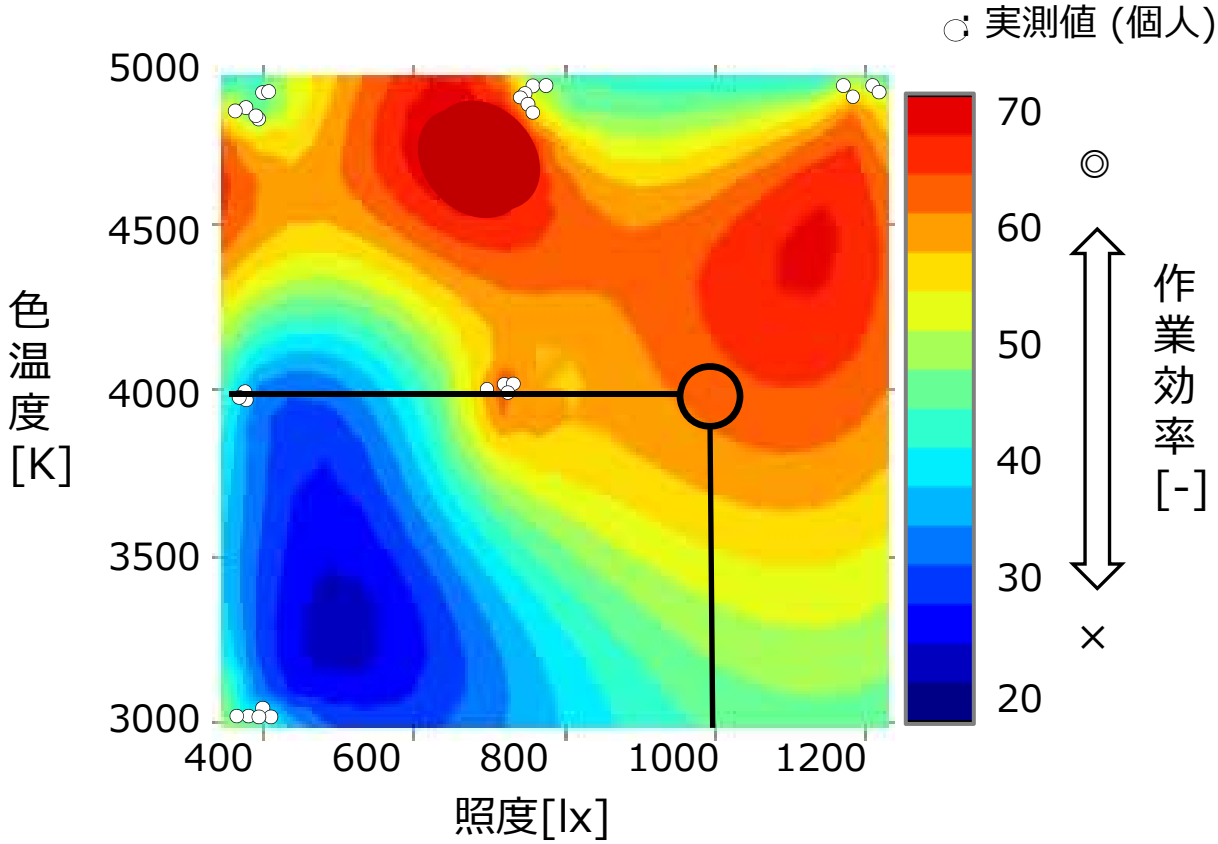


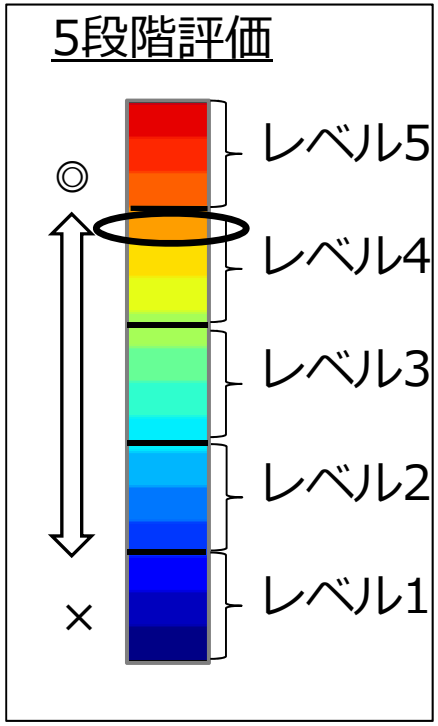
（慶應大＋アズビル共同研究）

生産性を高めるオフィス環境デザイン

◆ 照度・色温度と作業効率の関係モデル (案)を作成注)

⇒ 知識創造作業 (数独・マインドマップ・ブレインライティング)の成績を統合



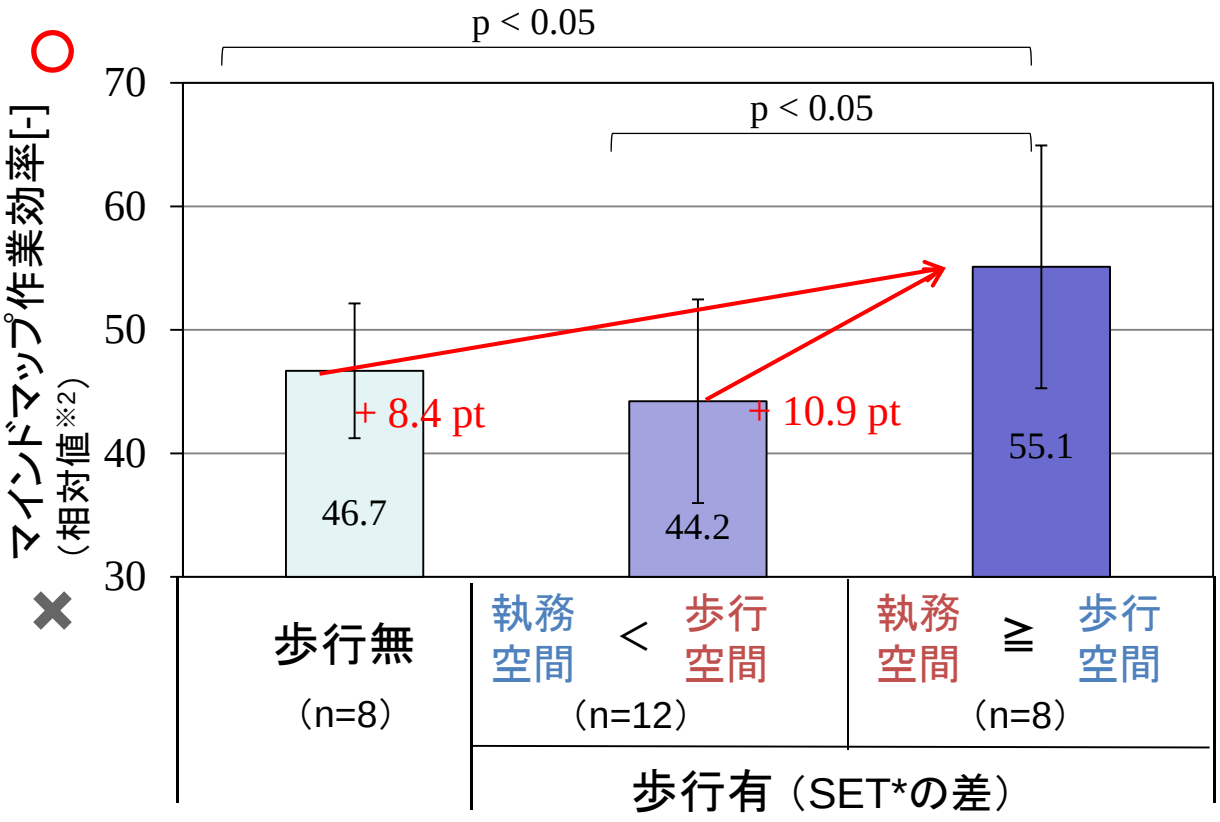


(慶應大＋大成建設共同研究)

注) 2009年8月18～25日に行った同様の実験の成績と併せて算出

生産性を高めるオフィス環境デザイン

歩行空間の室内環境（SET*の差） → 歩行後の知的生産性（創造的作業※1）



（慶應大＋大成建設共同研究）

※1　マインドマップ：与えられたお題から連想される単語を書く創造的作業。書いた単語数で作業効率を評価

※2　各被験者の作業能力を考慮し、各被験者について（相対値）＝10×（（各回答数）－（平均値））÷標準偏差）＋50　として算出

国交省スマートウェルネス住宅等推進事業

全国で2000軒の断熱改修・4000人調査（2014～2018年度）

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)
	苅尾七臣(医学)
幹事	伊香賀俊治
委員	全国の医学系・建築系学識者80名で構成

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47事業者（2014年度）

各都道府県の37協議会

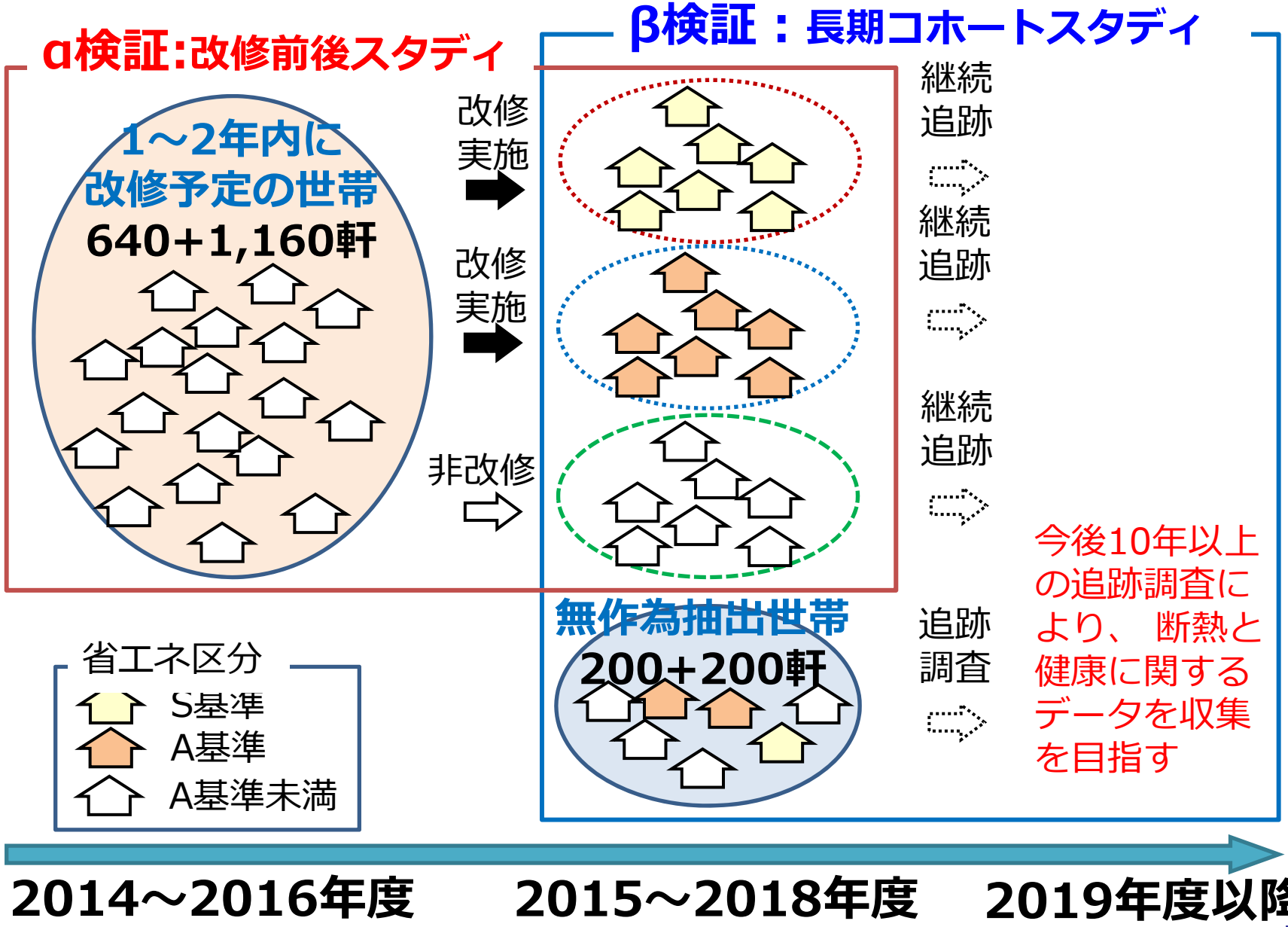
その他の10事業者

断熱改修工事半額補助（上限120万円/戸）

連携・協力

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

改修前後調査と長期コホート調査基盤構築



国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release

平成 29年 1 月 13 日
住宅局安心居住推進課
住 宅 局 住 宅 生 産 課

住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する調査の中間報告
～スマート ウェ ルネス住宅等推進事業の調査の実施状況について～

国土交通省では、平成 26 年度からスマートウェルネス住宅等推進事業により、住宅の断熱化が居住者の健康に与える影響を検証する調査への支援を行っております。この度、平成 27 年度までに得られた調査データに基づき、検証結果（室内環境と血圧など健康関連事象）について、実施事業者が中間報告を行います。

住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する全国調査 中間報告会
～国土交通省スマートウェルネス住宅等推進事業調査の実施状況～

主 催： 一般社団法人日本サステナブル建築協会
後 援： 一般財団法人建築環境・省エネルギー機構
日 時： 平成２９年１月３０日（月）13:30～16:30
会 場： JA 共済ビル カンファレンスホール
定 員： 300 名
参加費： 無料（登録制）

2017年2月23日（木）14：00～18：30　丸ビルホール　参加費無料

14:00～	開会挨拶	（内閣府　福嶋 正人参事官）
14:10～	プログラム紹介 ・プログラム・マネージャーによる全体概要報告	（ImPACT:山川 義徳PM）
14:25～	「Brain Healthcare チャレンジ」表彰式 ・取り組み概要説明及び実証トライアル結果の発表 ・実証活動の報告 ・審査委員長による表彰	（ImPACT：福田 紘己PM補佐） （実証トライアル参加企業） （理化学研究所：渡辺 恭良センター長）
15:00～	「脳情報の国際標準化」 ・ITU-TとWHOの取り組みについて ・ImPACTでのデータシェアリングについて	（慶應義塾大学：川森 雅仁教授（ITU-T ラポーター）） （ImPACT：岡 宏樹PM補佐）
15:40～	休憩	
16:00～	【招待講演】 ・脳の健康維持を支えるクラウドサービス ・ImPACTでの健常者脳情報データベース構築	（日本脳ドック学会：小林 祥泰理事長） （岩手医科大学：佐々木 真理教授）
16:50～	【招待講演】 ・まちと住まいの生活と健康 ・ImPACTでの住環境と脳の健康	（建築省エネ機構：村上 周三理事長） （慶應義塾大学：伊香賀 俊治教授）
17:40～	閉会挨拶	（理化学研究所：渡辺 恭良センター長）
18:00～	ポスターセッション（企業向け取り組みの紹介、Brain Healthcare チャレンジポスター発表）	