

2023年6月2日

大阪府暑さ対策セミナー

住まい方の工夫による 高齢者の熱中症予防

京都府立大学大学院 生命環境科学研究科
特任教授 松原斎樹

専門家の役割

- 医療関係者：熱中症の患者を治療する。熱中症予防のための生活指導をする。
- 建築関係者：熱中症を発症しない住環境を整える。住環境について普及啓発する。

建築環境工学分野

健康と住居

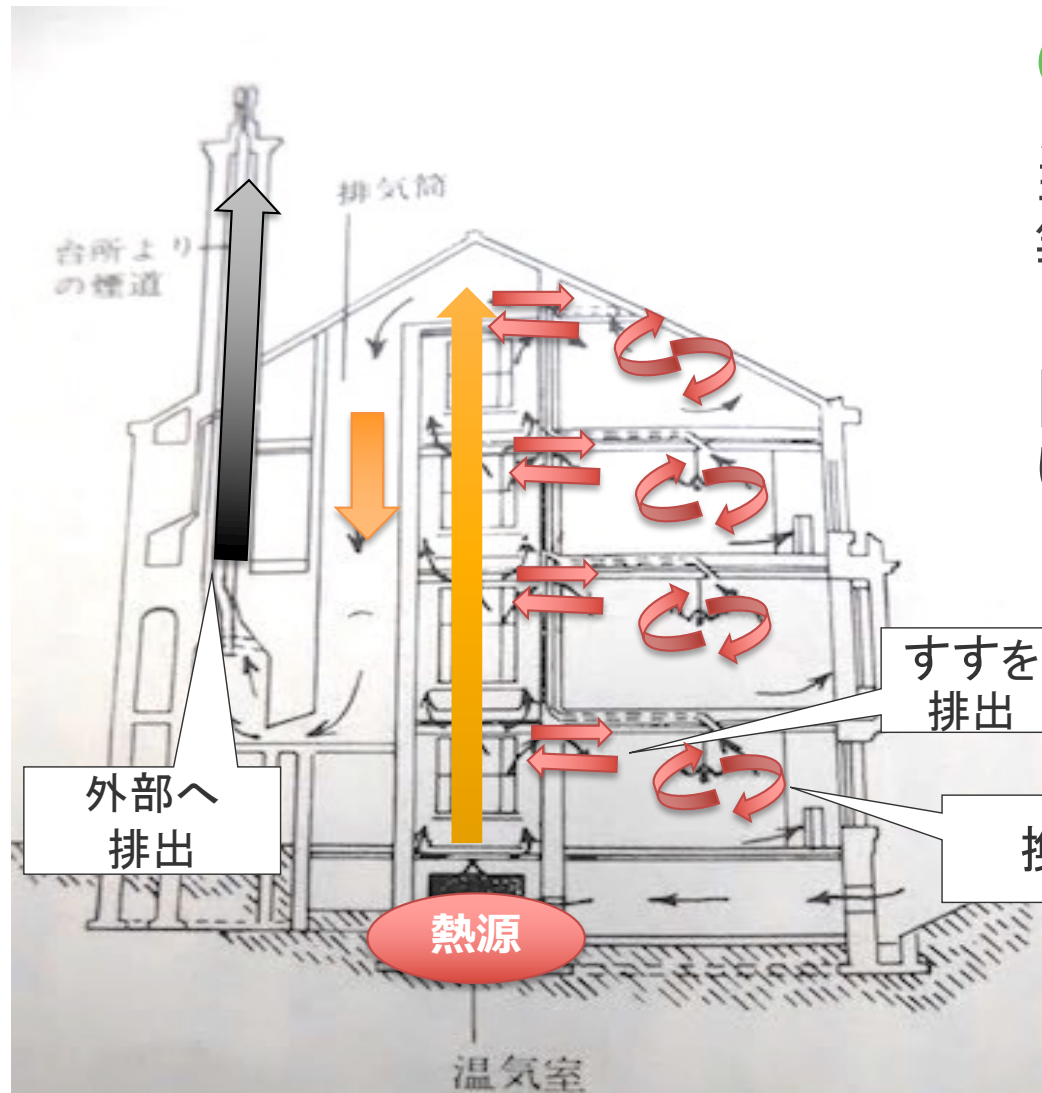
英国 産業革命（1760～1830）

- 都市人口の急増
- 都市環境，住環境が劣悪化
- 医学・衛生学からの建築・都市の改善の動き
- 上下水道整備の条例等

建築環境工学分野のルーツ

「健康」にはあらゆる分野が関連する

医者が設計した住宅（英国）



Okutagon, (Heyward, 1867)

当時の照明はランプ、ガス灯等。空気環境をよくするために換気を重視。建築設計の主目的が換気の効率化に向いていた。

電力供給事業
1882年以後

家庭内での不慮の事故による死者数

	総数 (人)	65歳以上 (人)	(%)
不慮の損傷その他外傷による死亡数	13,800	11,987	86.9%
三大死因	転倒・転落	2,394	87.2%
	不慮の溺死・溺水	5,673	93.6%
	不慮の窒息	3,187	86.1%
自然の過度の高温への暴露*	1,224	1,000	81.7%
(参考) 交通事故	4,279	2,508	58.6%
自殺**	23,152	7,704	33.3%

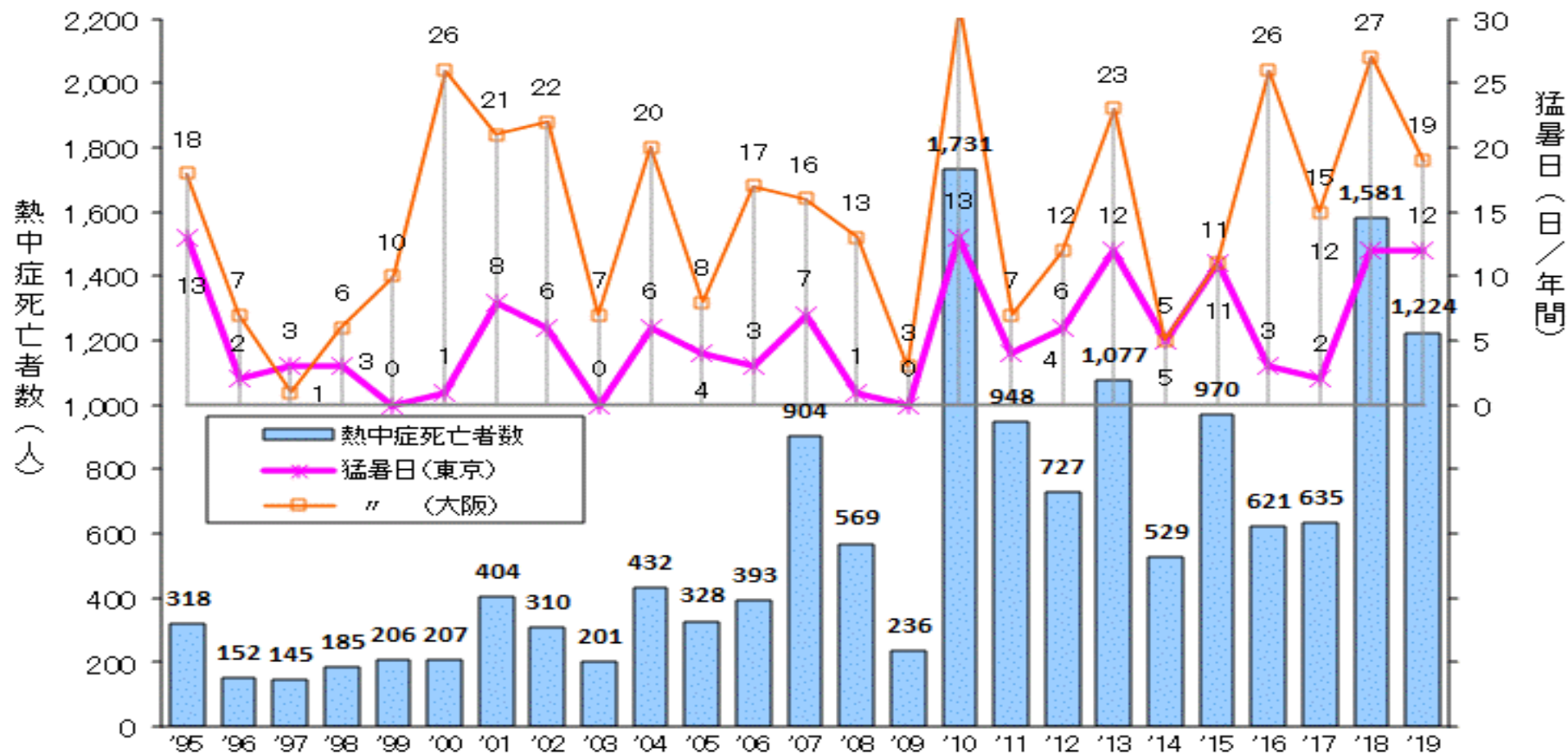
* : 熱中症 (戸外も含む)

** : 2015年

厚生労働省 ; 人口動態統計(2019)

熱中症死亡者数の推移

熱中症死亡者数の推移

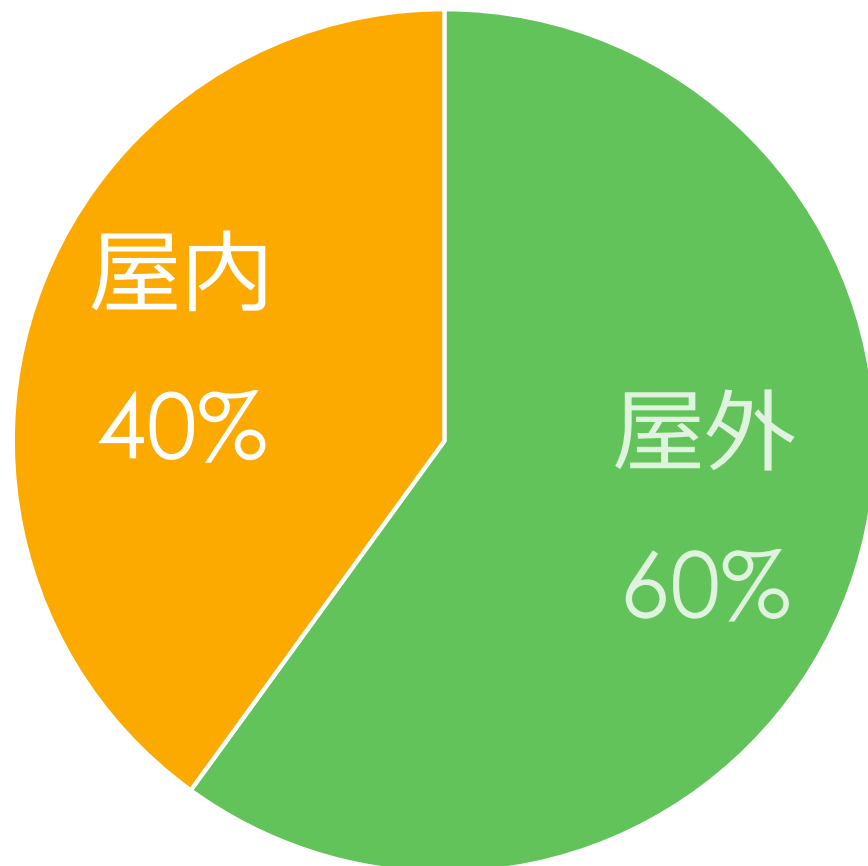


(注) 熱中症死亡者数は厚生労働省調べ。猛暑日(最高気温35℃以上)は気象庁調べ。

(資料) 東京新聞大図解2011.6.12、人口動態統計

出所：社会実情データ図録

熱中症の発生場所



約40%は
室内で発生

(図) 熱中症発生場所

夜間，深夜，早朝にも発生

- 夜間(21時～6時)が約9%。
- 昼間の暑さのダメージが夜間に出ることも。

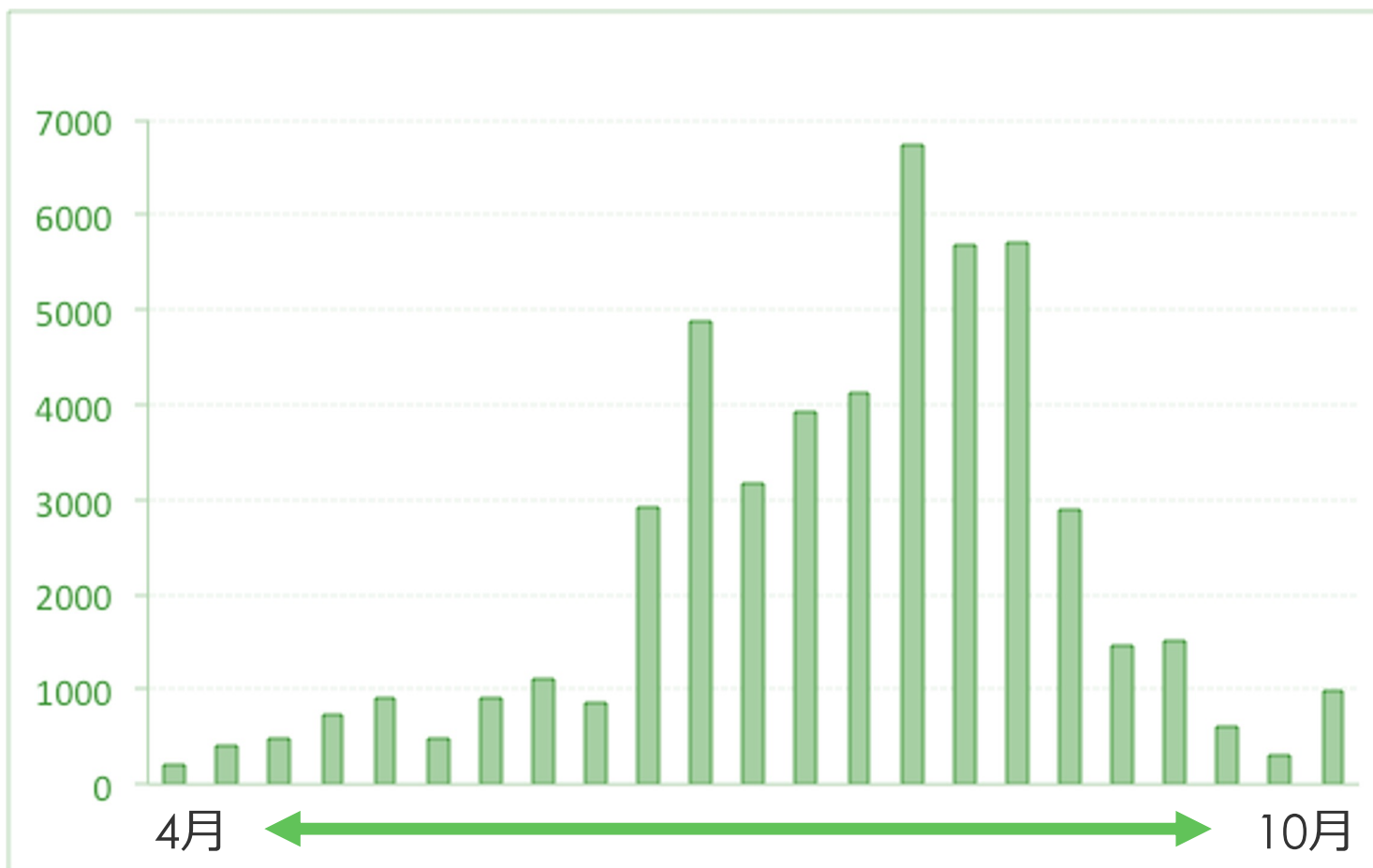


睡眠中も発生

	夜間の発症 (%)
小児	3.4%
成人	9.9%
高齢者	9.0%
総計	8.8%

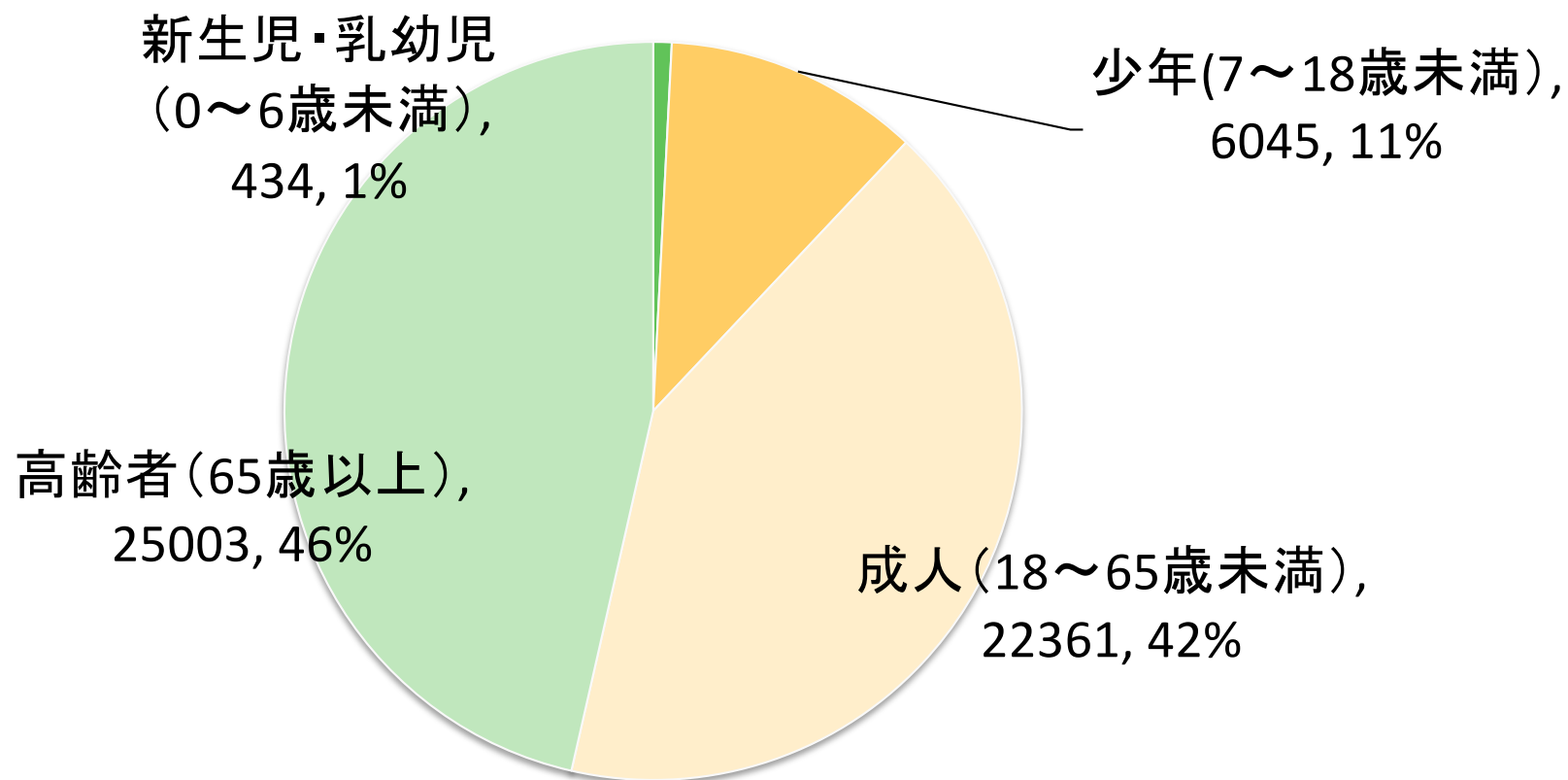
- 東京都

どの季節にも発生



- 急に暑くなったら注意
- 冬期に浴室内での発生例も

熱中症患者の年齢別割合



- 国立環境研究所, 熱中症患者情報ネットワークのデータ
 - 消防庁、熱中症による救急搬送者の状況より

暑さと健康アンケート調査・シェード設置調査 2016

調査概要

調査対象

有料老人ホーム入居者の方々

調査内容

事前調査

アンケート調査

モニター調査

室内環境測定

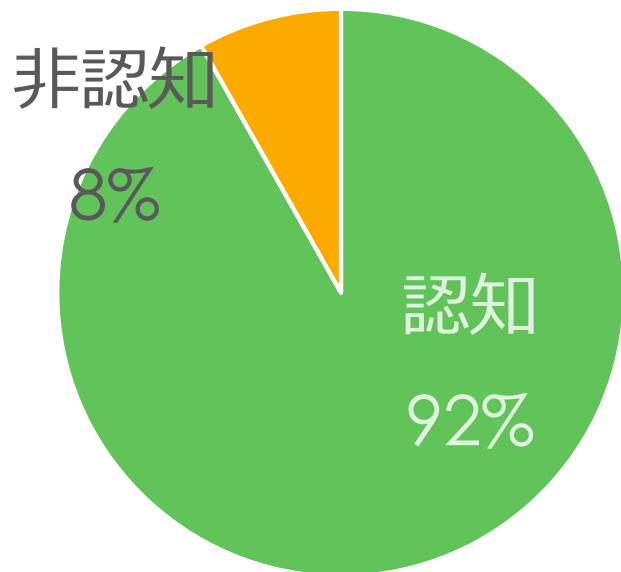
簡易な日除け
シェードの設置

WBGT計の読み取り

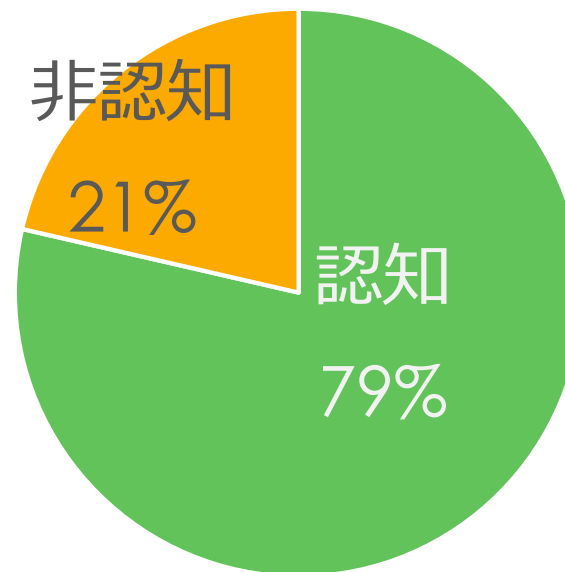
ヒアリング調査

熱中症対策
講演会

熱中症の認知は



部屋内での発症



熱中症の発症

認知度高い 柴田ら(2010) 65.7%

認知度が低い割合

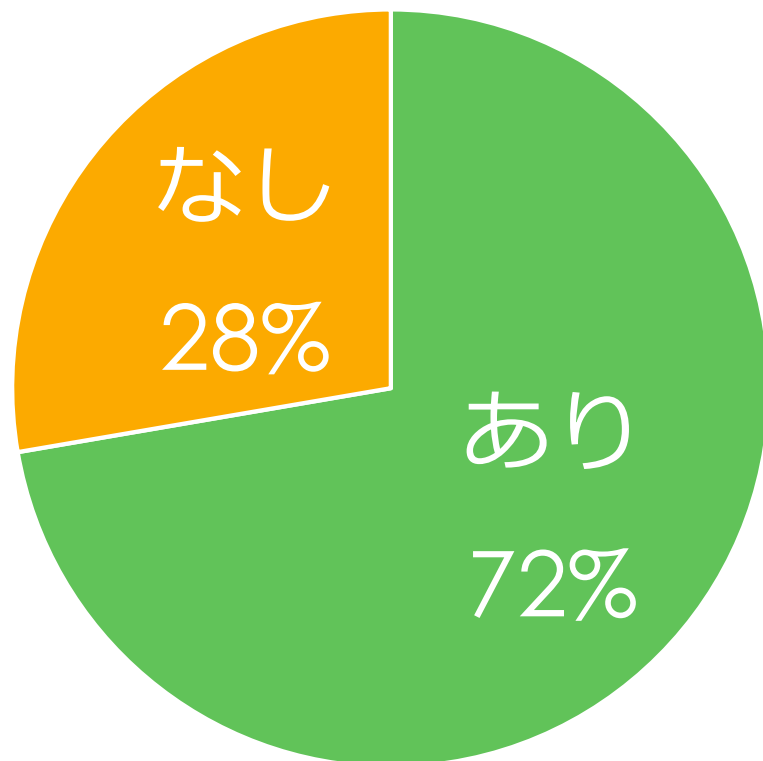
男女別 男性 > 女性

年代別 高齢 > 若齢



柴田ら(2010)と同様の傾向

暑くて我慢できない部屋がある率



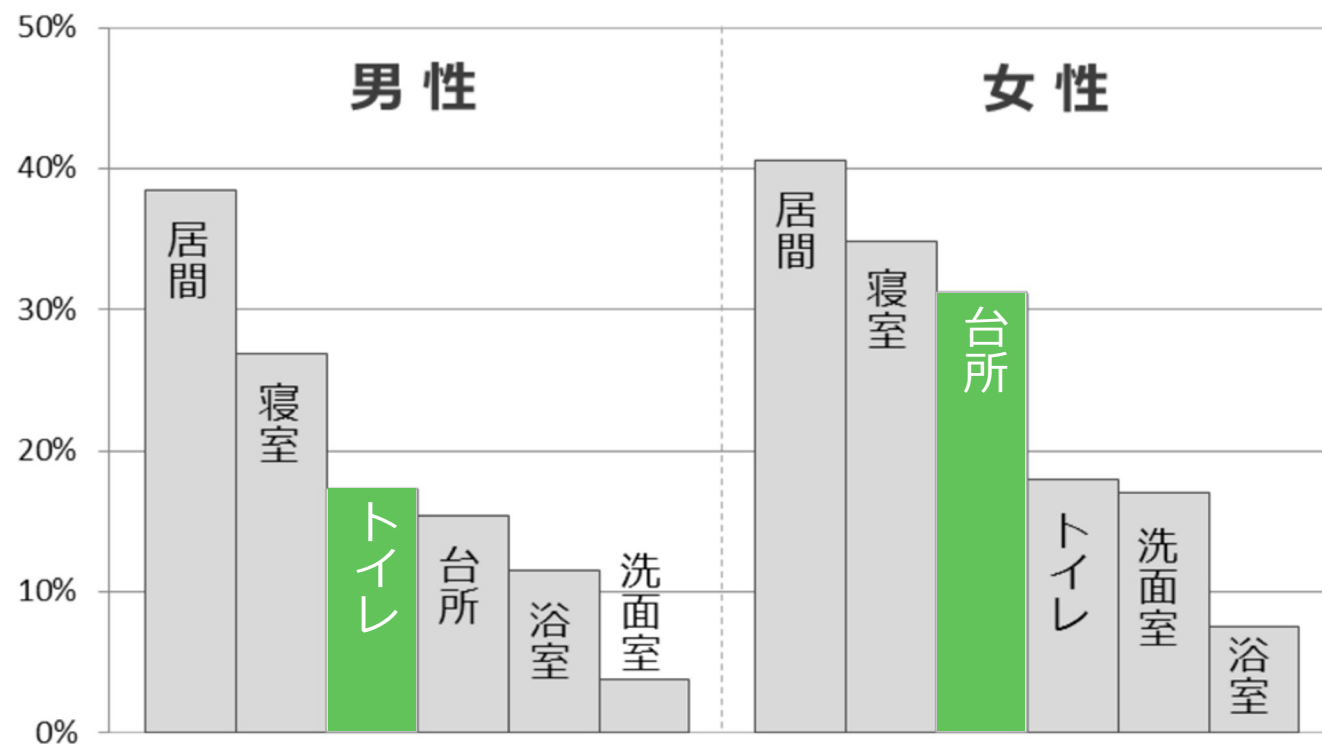
居間 39.6%

寝室 32.1%

台所 25.8%

暑くて我慢できない室の有無

暑くて我慢できない場所（男女別）



「台所」「洗面室」→ 女性が有意に多い

暑さを我慢できない場所

≡より長時間使用する場所

シェード設置の様子（京都府）



外側から撮影

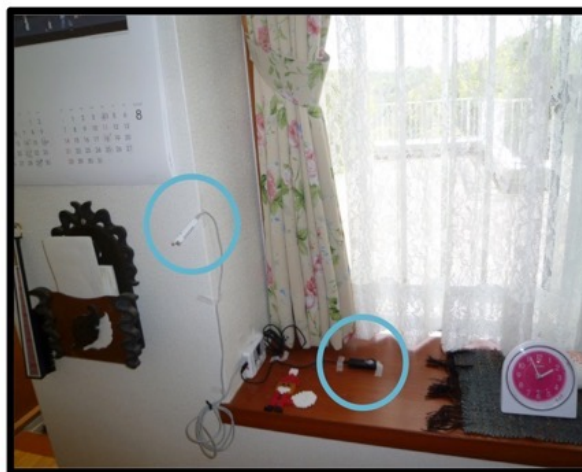


室内から撮影

シェード設置状況



エアコンの吹き出し口



居間

小型温湿度ロガー
設置状況

シェード設置前後の温度変化

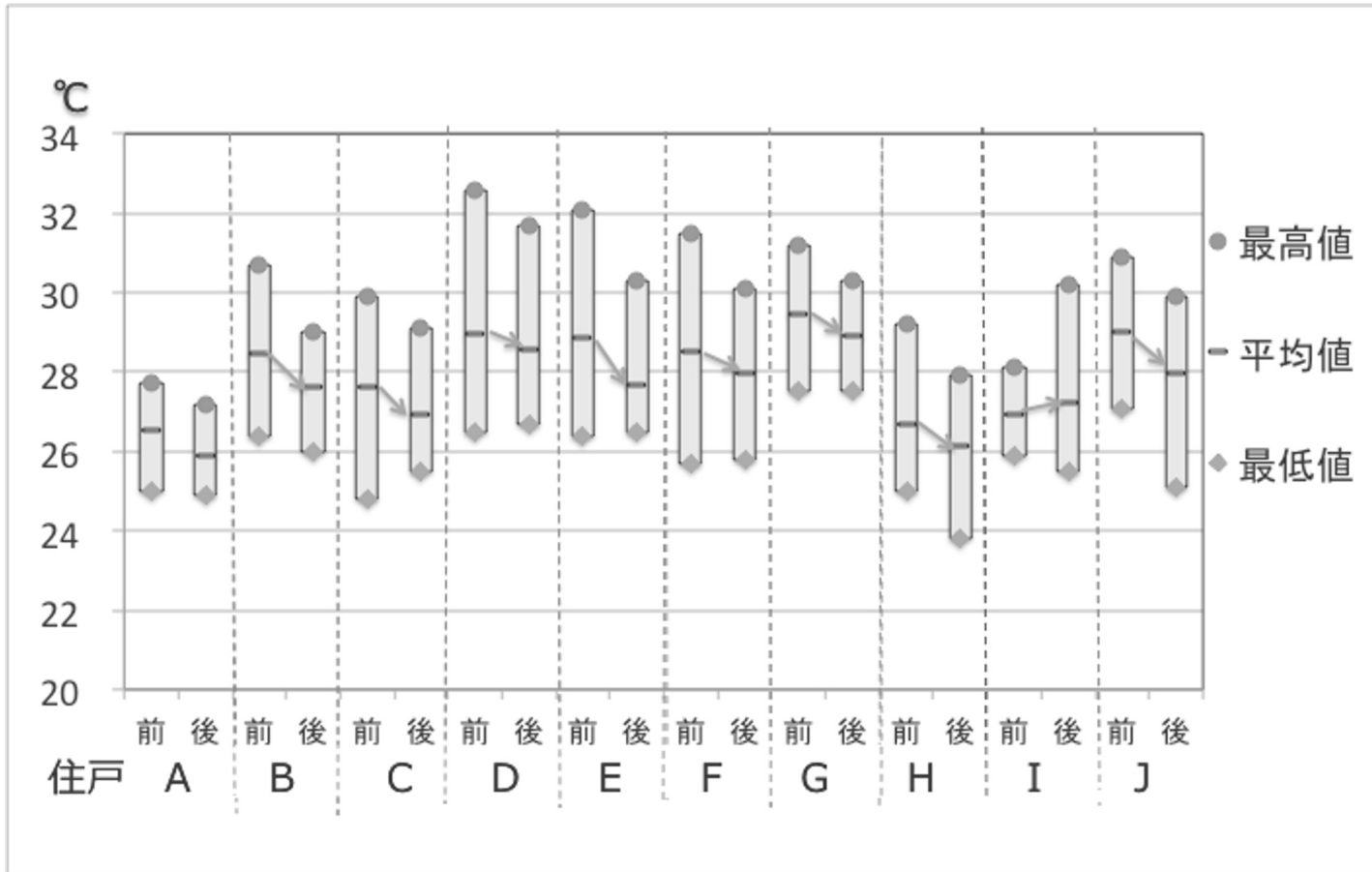
- 室温が低下した住戸 9/10 軒
- 室温が30°C以上になる時間が短くなった住戸 9/10 軒
- エアコン吹出口の最低値が高くなった住戸 7/8軒

シェードの日射遮蔽効果により室温が低下



エアコンの負荷が小さくなり、吹出温度が上昇

シェード設置前後の室温

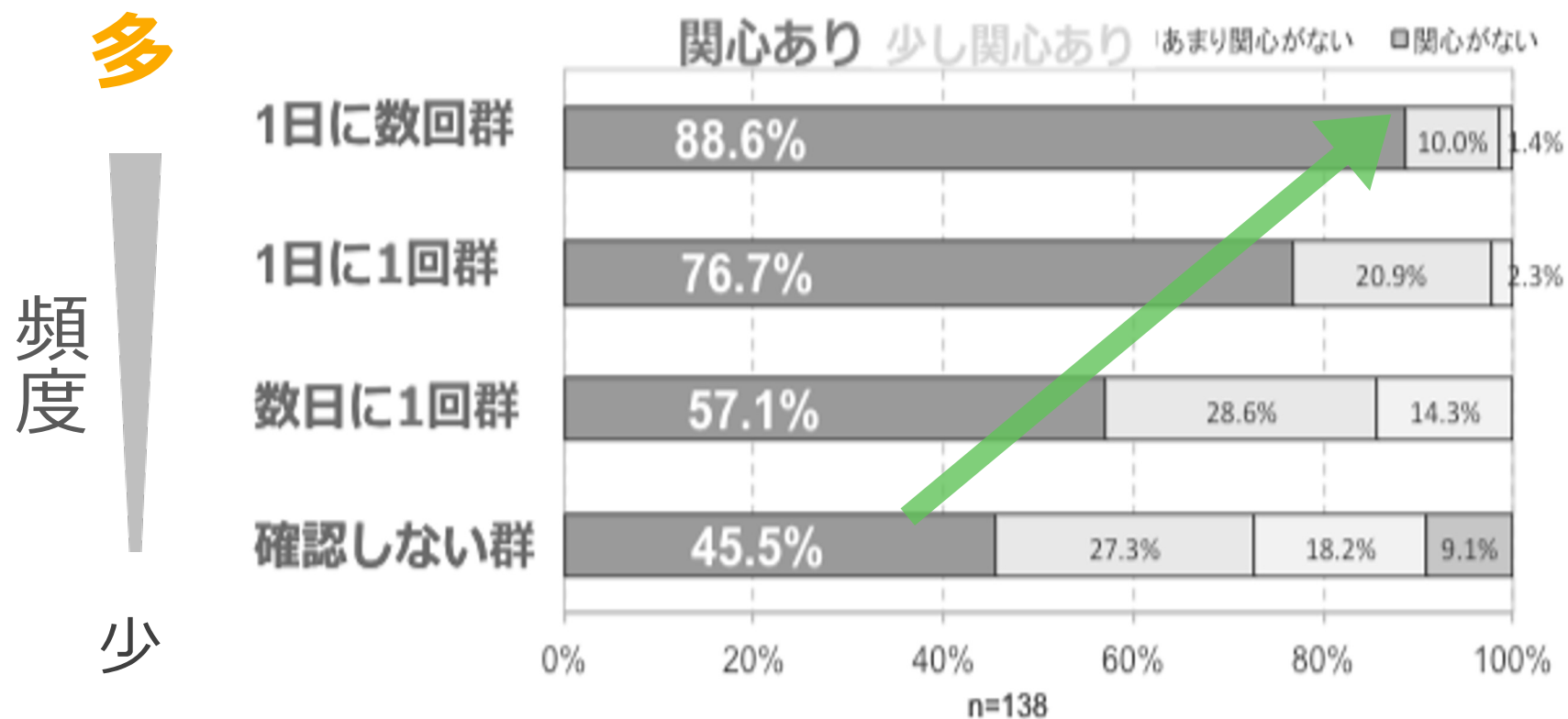


設置前
26.5~29.4°C



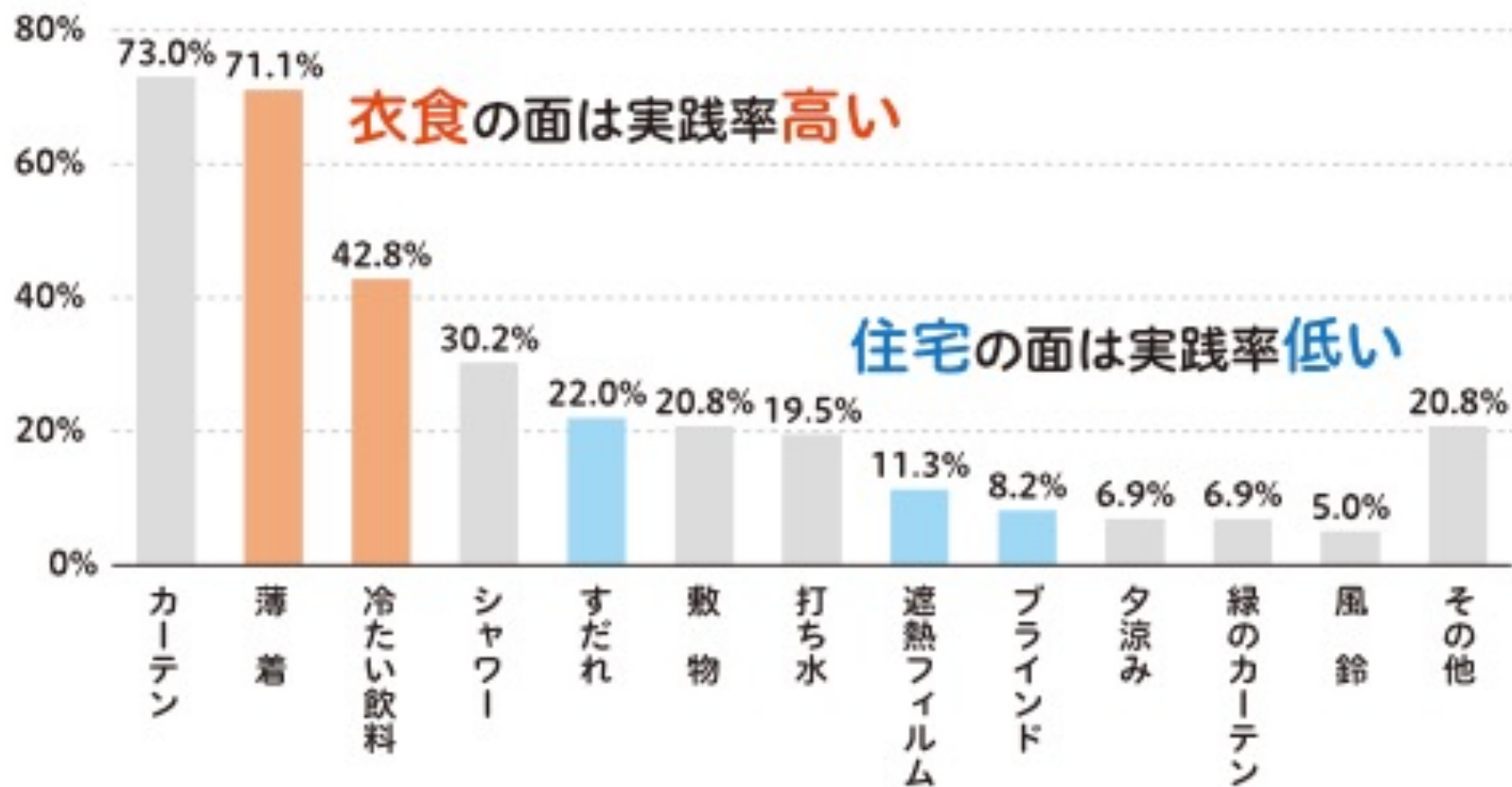
設置後
25.9~28.9°C

温度計の確認



- 熱中症に
- 関心がある人 温度計確認頻度が高い
- 関心がない人 温度計確認頻度が低い

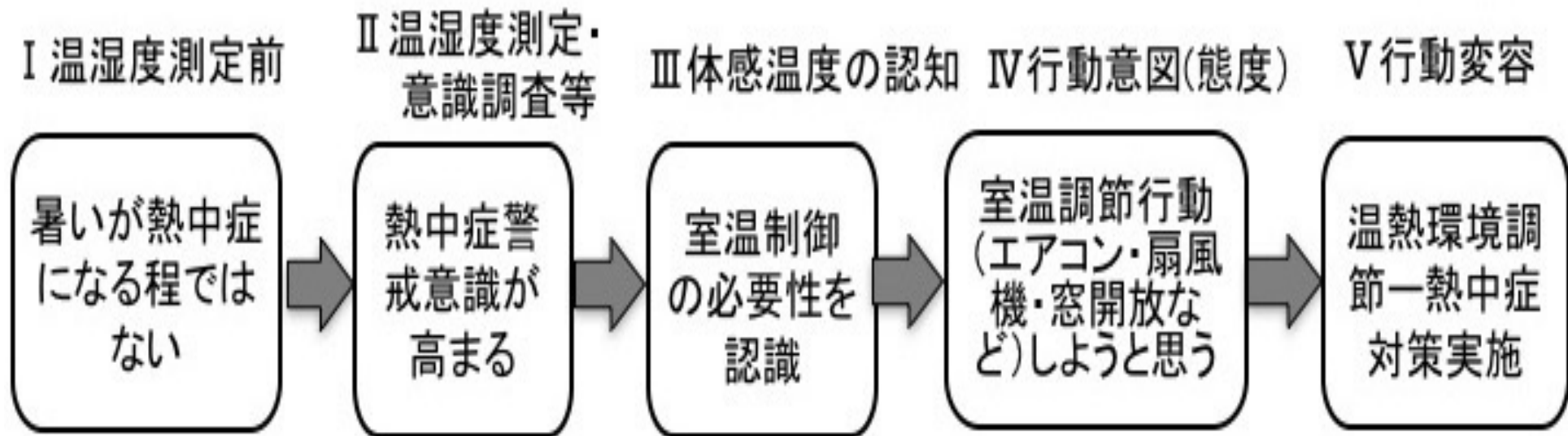
実施している防暑対策



熱中症予防のためには・・・

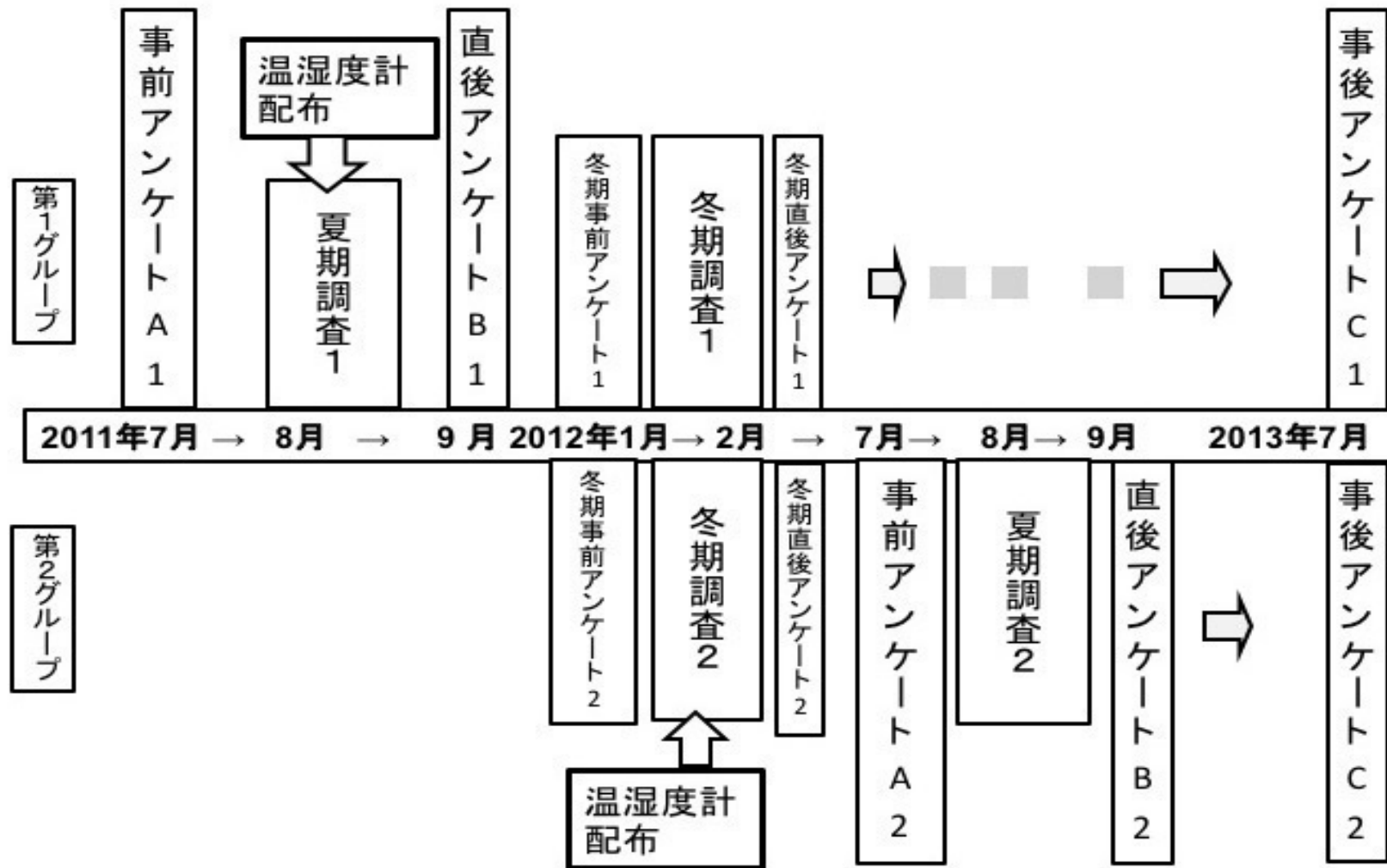
日よけ等, 住宅面からの対策を

研究の仮説

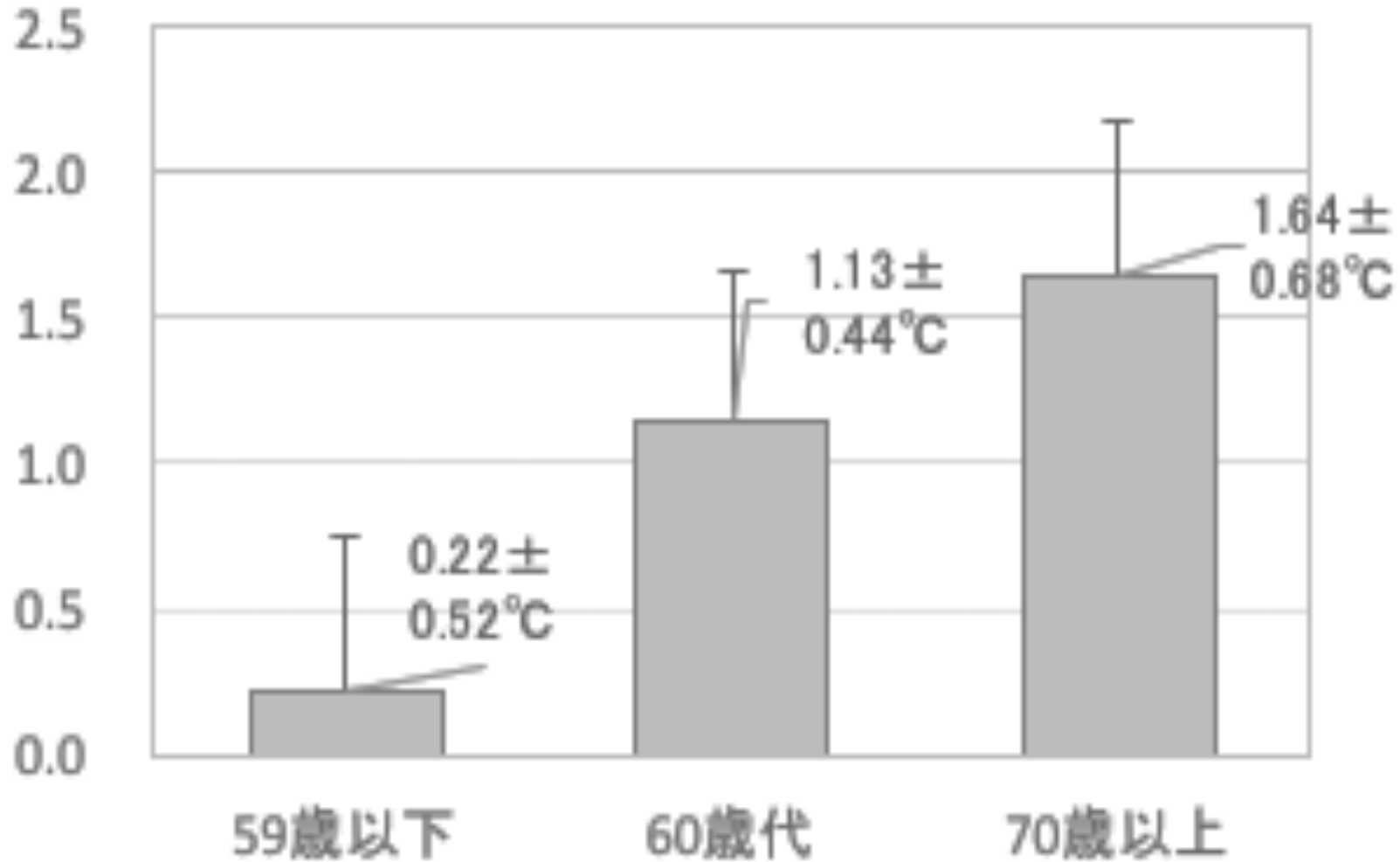


柴田ほか：高齢者の夏期室内温熱環境実態と熱中症対策，日生气誌 55(1)：33-50，2018

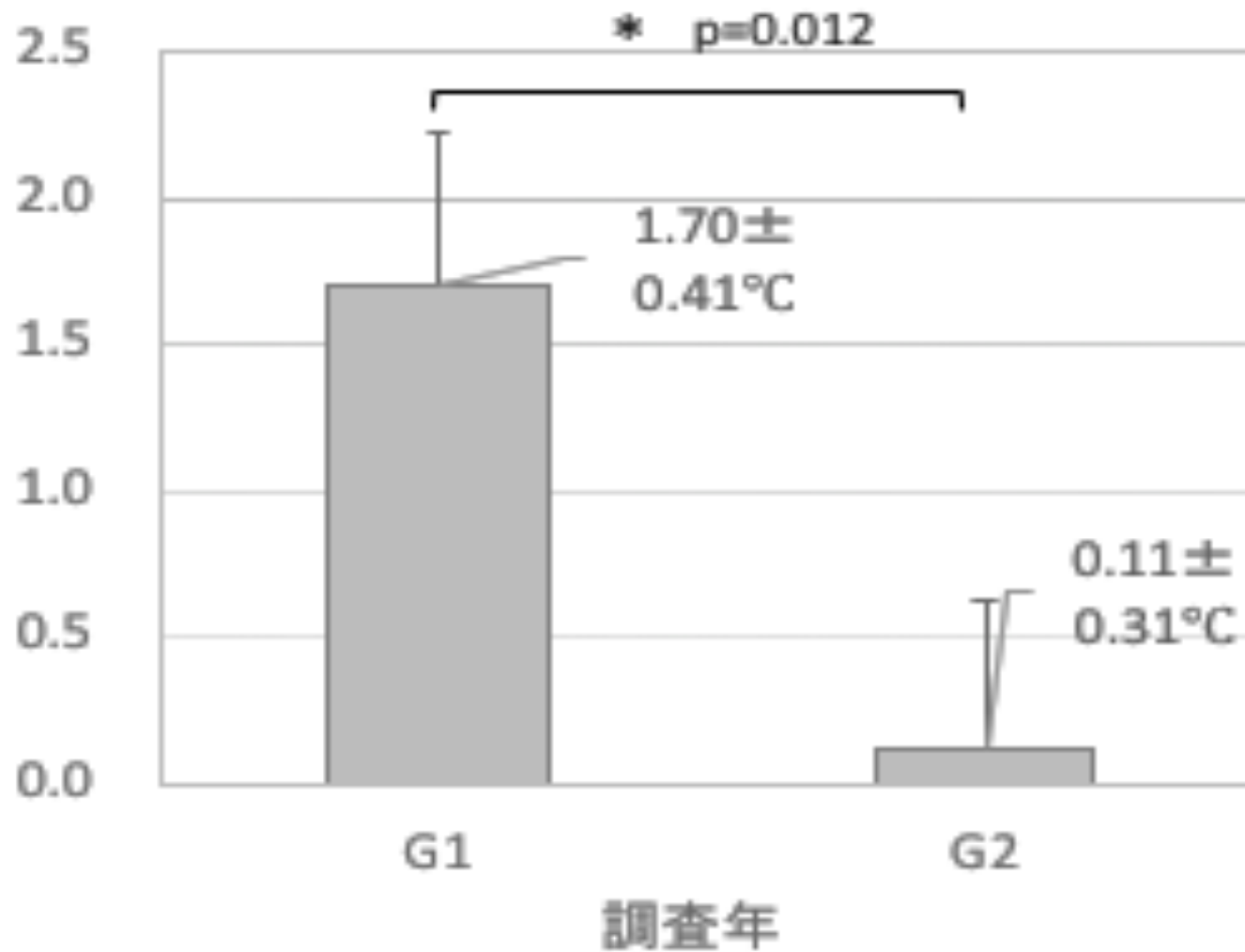
研究のフロー



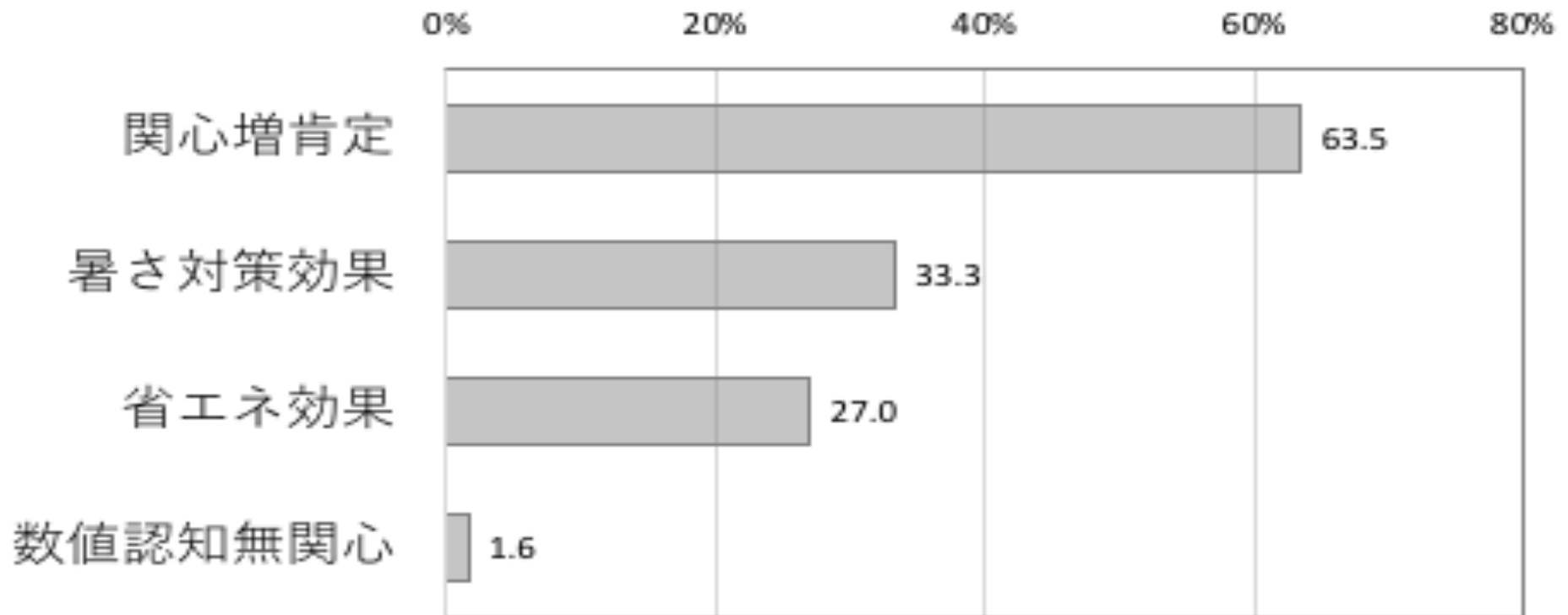
高齢者の方が予測精度が低い（居間）



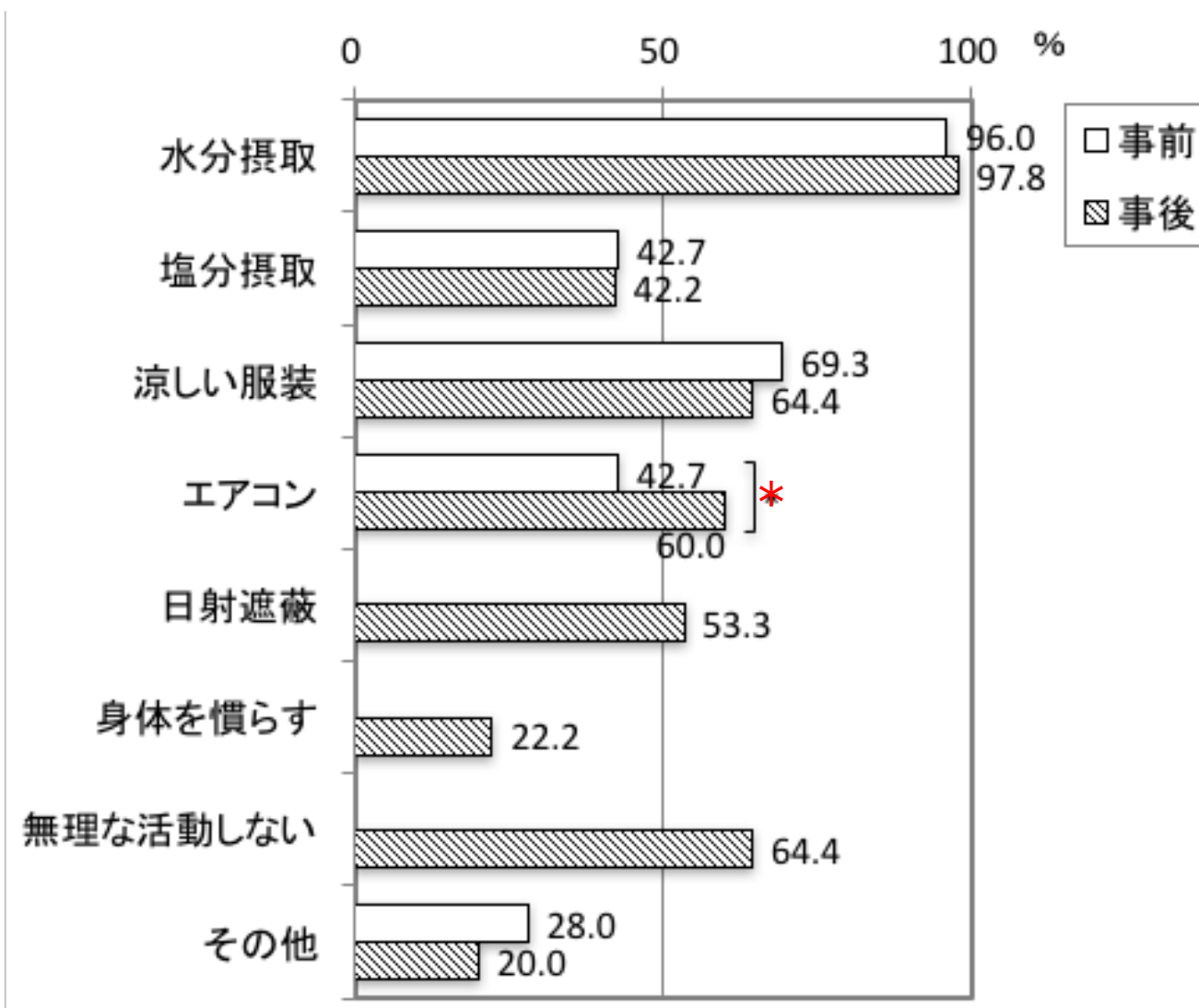
温度認知の経験が予測精度を向上



温度の見える化の評価（温湿度測定後）



温度の見える化の前後の対策



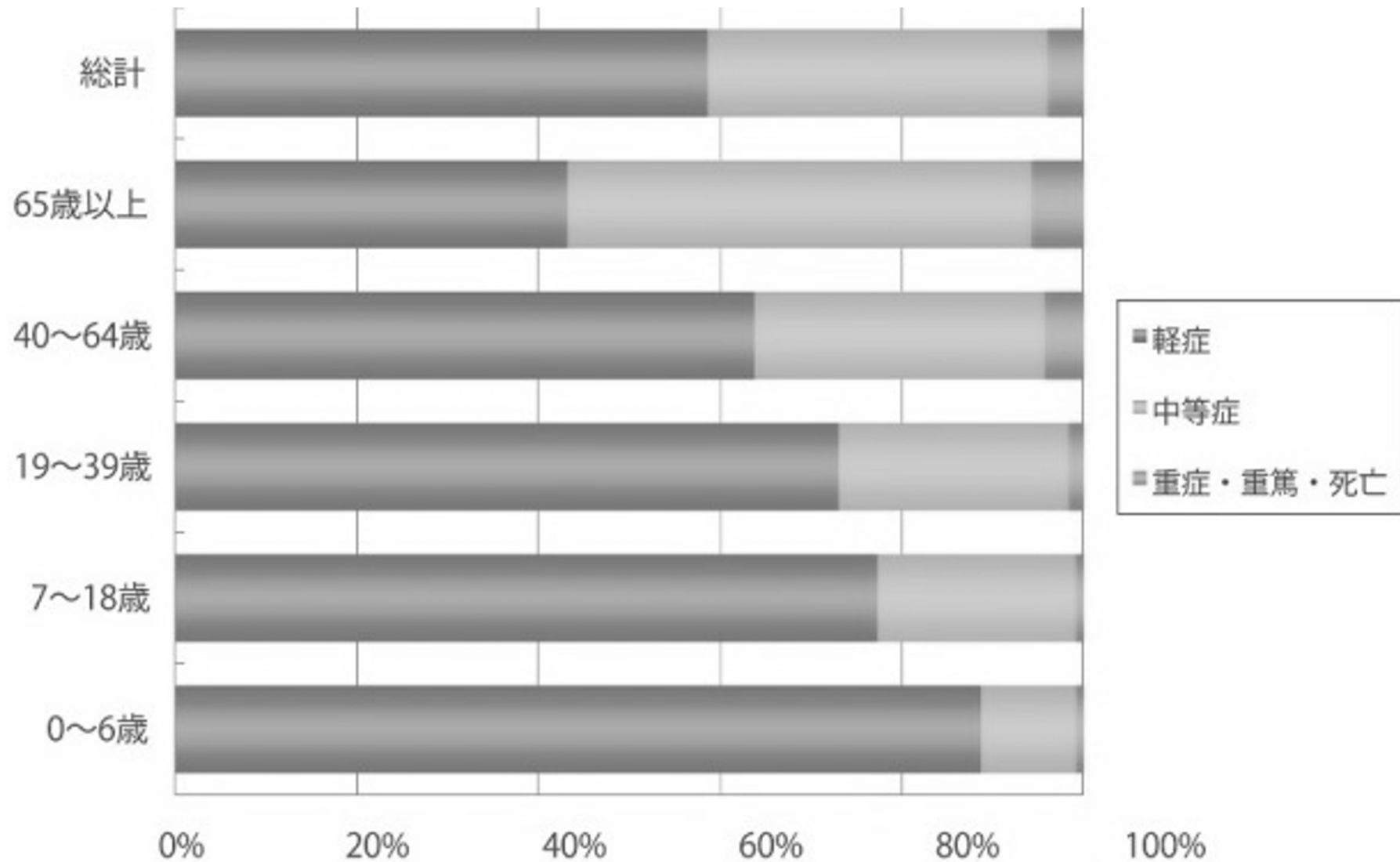
熱中症を引き起こす条件

- 気温が高い
- 湿度が高い
- 風が弱い
- 日差しが強い
- 閉め切った室内
- エアコンがない
- 急に暑くなった日
- 熱波の襲来

- 高齢者、乳幼児、肥満
- 持病（糖尿病、心臓病、精神疾患など）
- 低栄養状態
- 脱水状態（下痢、インフルエンザなど）
- 体調不良（二日酔い、寝不足など）

- 激しい運動
- 慣れない運動
- 長時間の屋外作業
- 水分補給がしにくい

高齢者に重症が多い (年齢別症状別患者割合)



- 国立環境研究所, 熱中症患者情報ネットワークのデータより

体感温度に関する要因

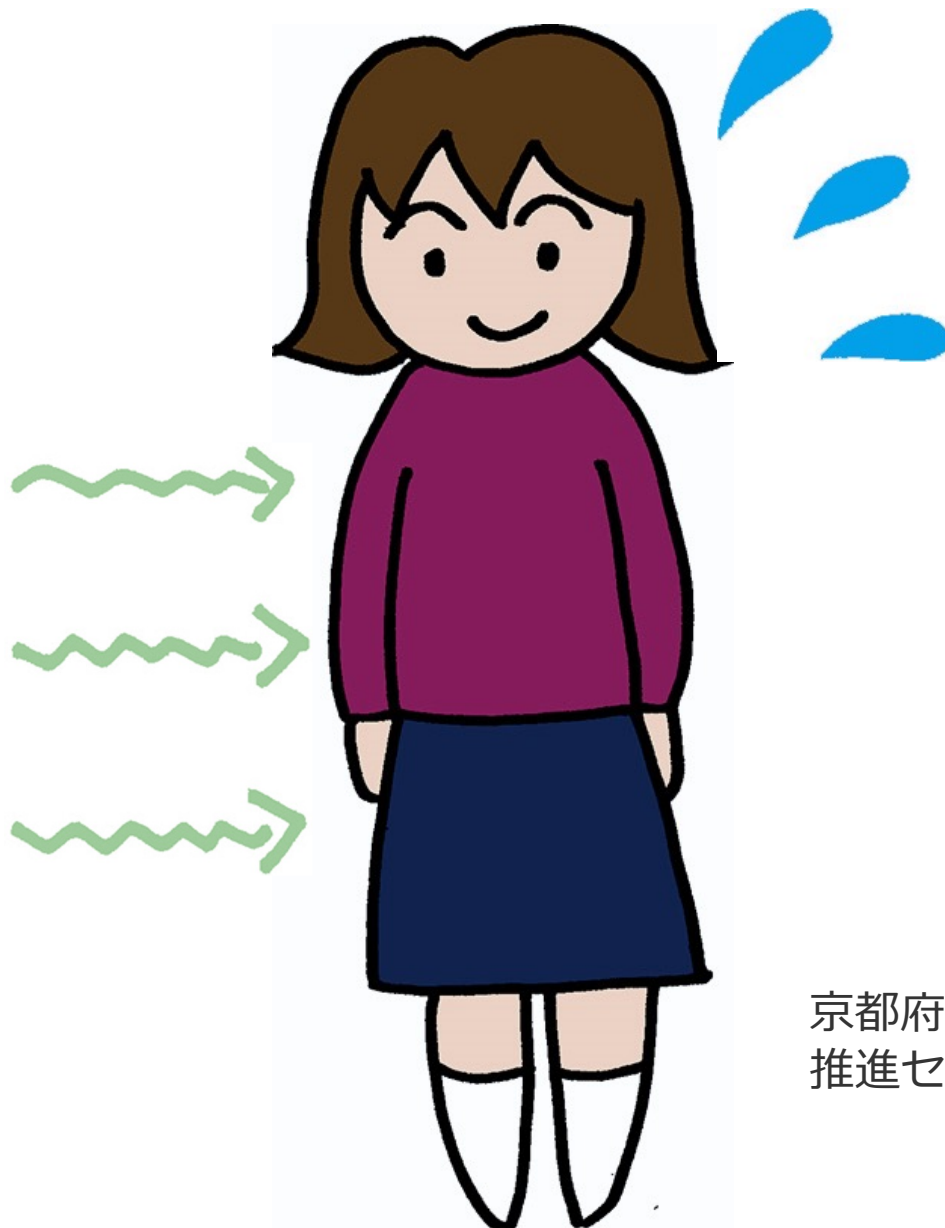
環境の要因

① 空気温度

② 壁・床等の
表面温度
(放射)

③ 湿度

④ 気流



人体側要因

⑤ 着衣量

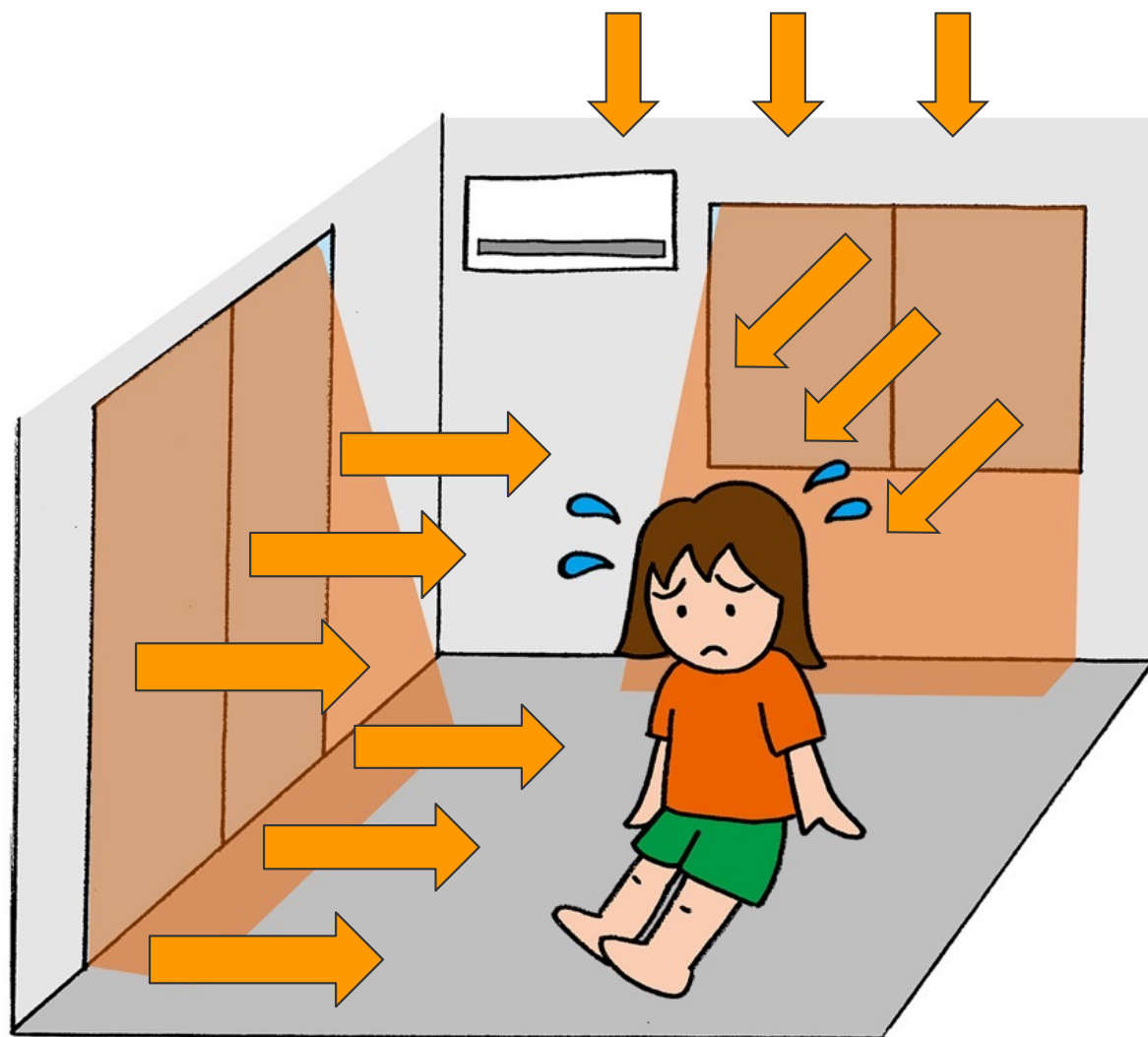
⑥ 代謝量

京都府地球温暖化防止活動
推進センター作成

夏

日射で加熱された
窓・壁・天井からの
放射熱で暑い。
エアコンが効かない

カーテンを閉じてても、
日射熱の流入は大。
窓枠・ガラス・
布地が温められ、
熱が放射される

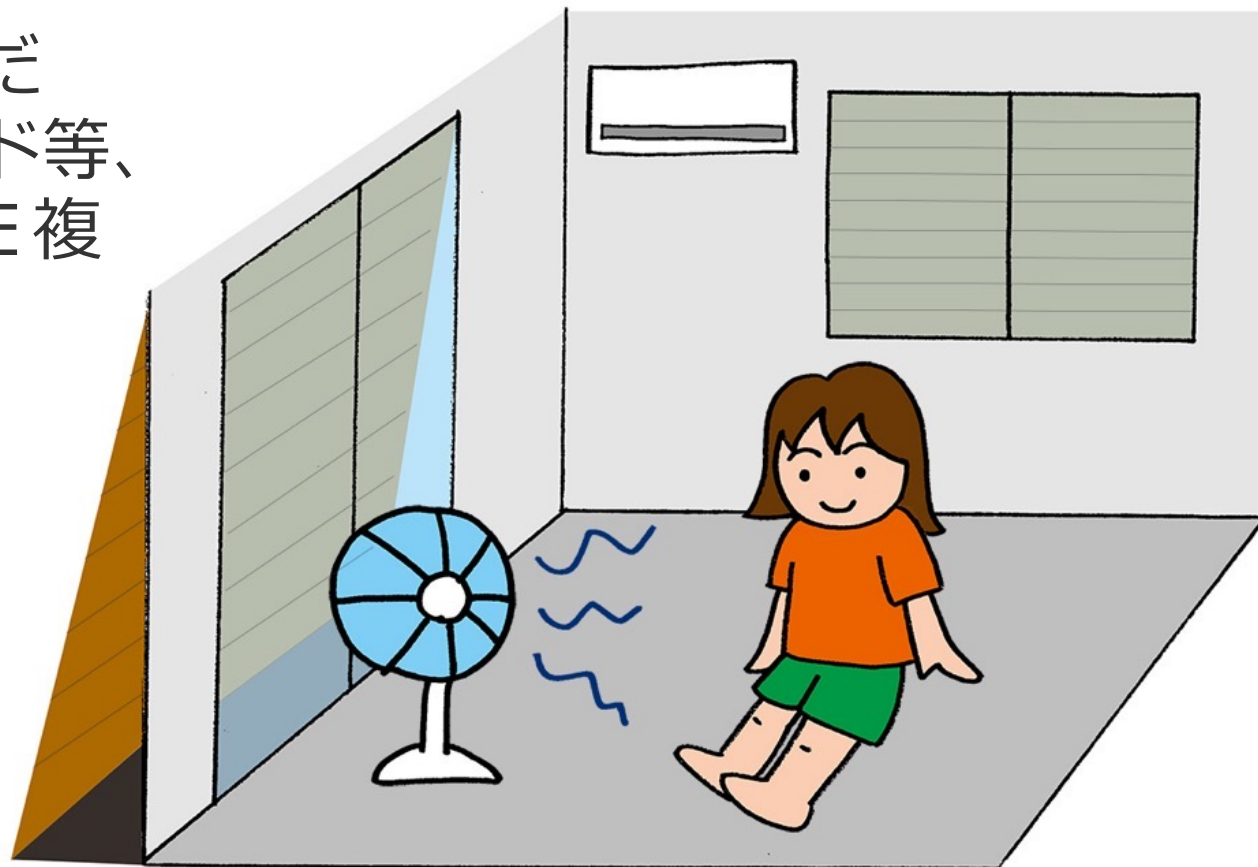


京都府地球温暖化防止活動推進センター作成の図を改変

夏（改善）

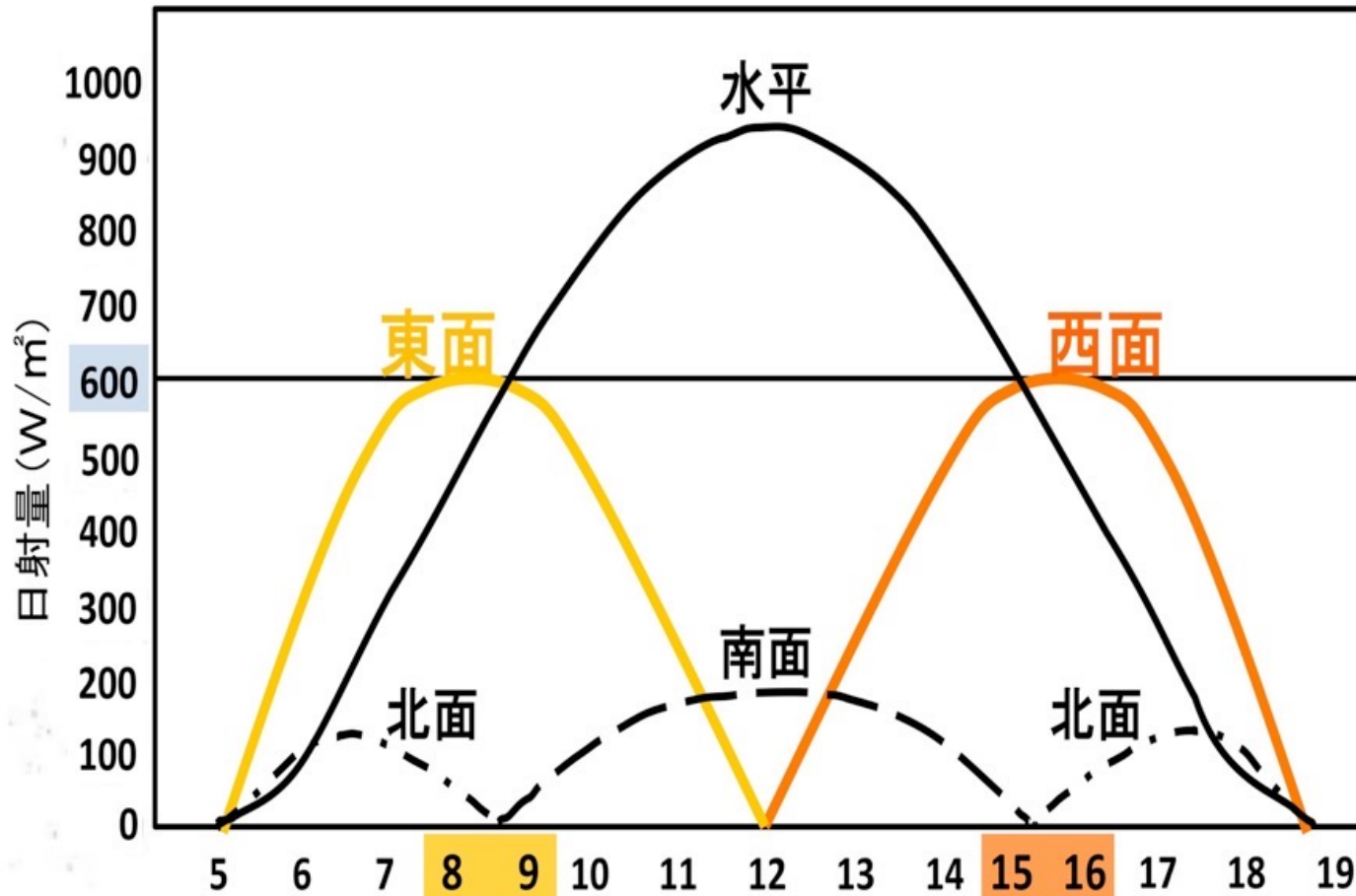
窓の外の日よけ（すだれ・よしず・シェード等、天井断熱/遮熱Low-E複層ガラス）

体に風をあてると体感温度が1~3℃低下
（エアコンと扇風機の併用）



京都府地球温暖化防止活動推進センター作成の図を改変

夏は西日に注意！



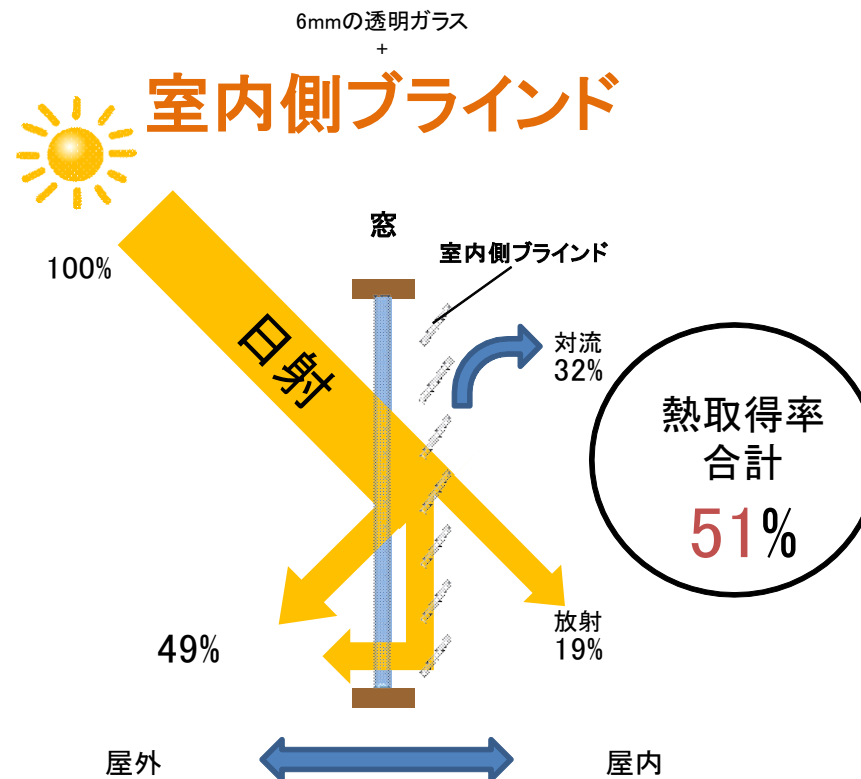
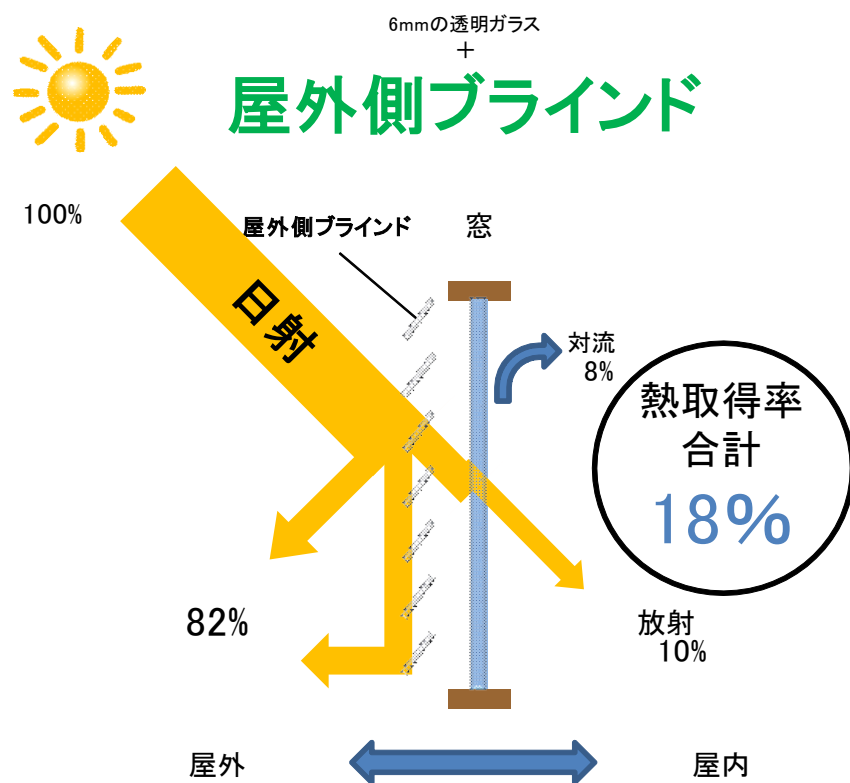
夏の日射量
東(7~9時)
西(15~17時)

約600 (W/m²)

西向きガラス窓の流入熱
日よけのなし。幅2m・高さ2m (透過率0.9)

約2000 (W/m²)

日よけは窓の外側が有効！



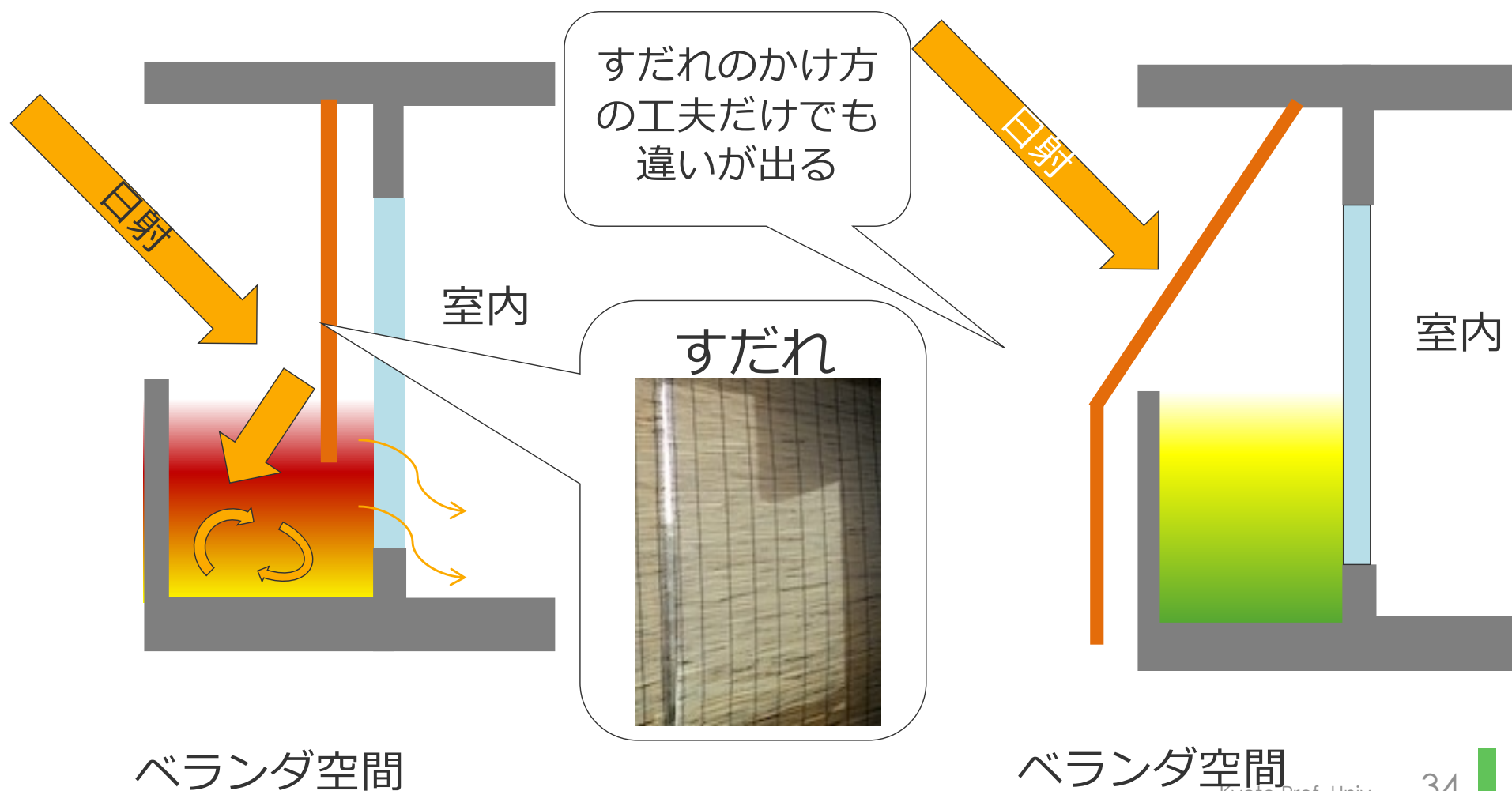
- 浦野良美編 (1991) 「住宅のパッシブクーリング」、森北出版

みどりのカーテン



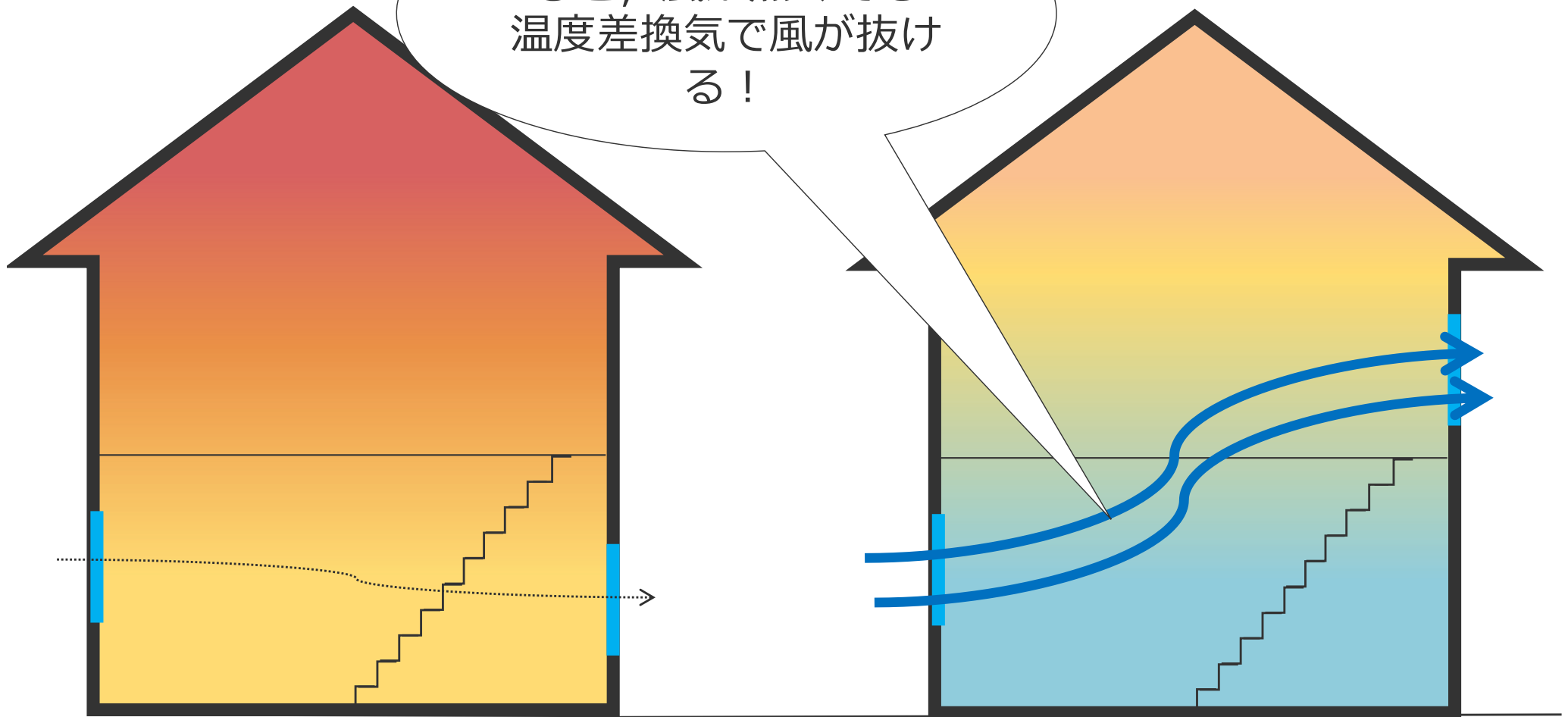
すだれの活用も有効！

ベランダからの照り返し（反射日射＋再放射）
すだれなどの設置の工夫

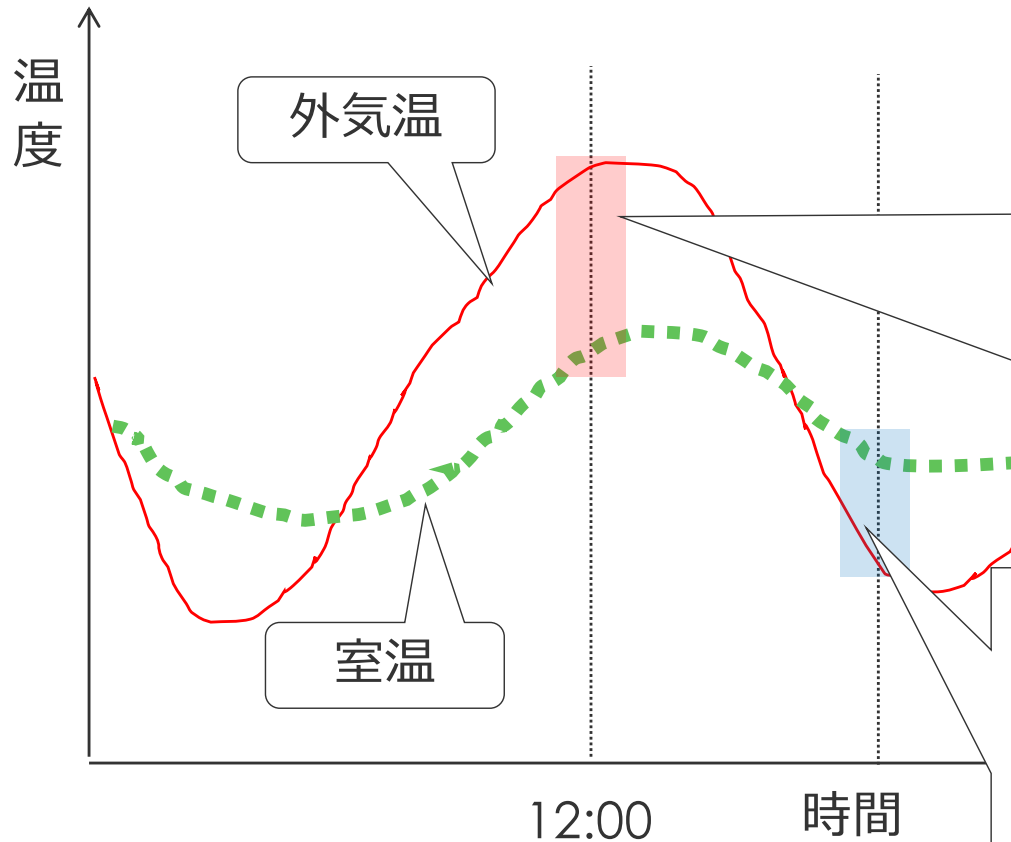


温度差換気

高さの異なる開高があると、風が無くても温度差換気で風が抜ける！



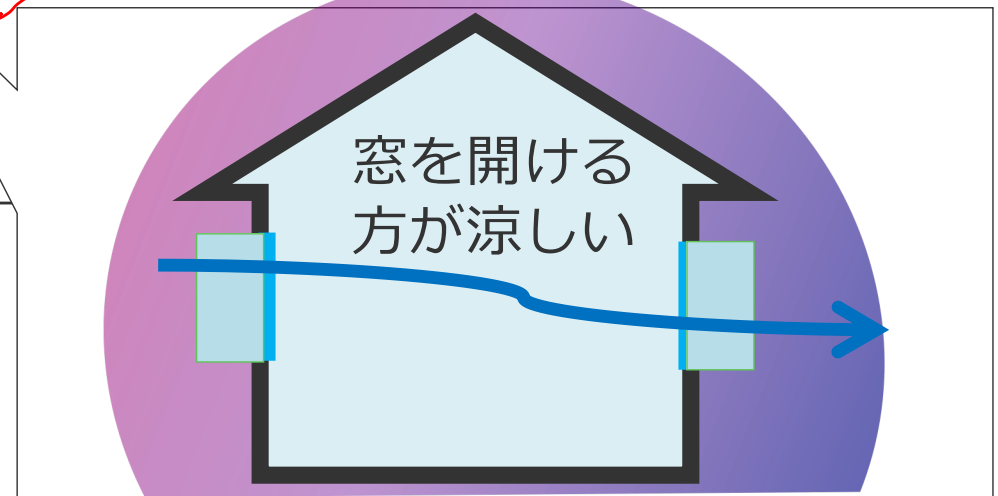
窓開放のポイント



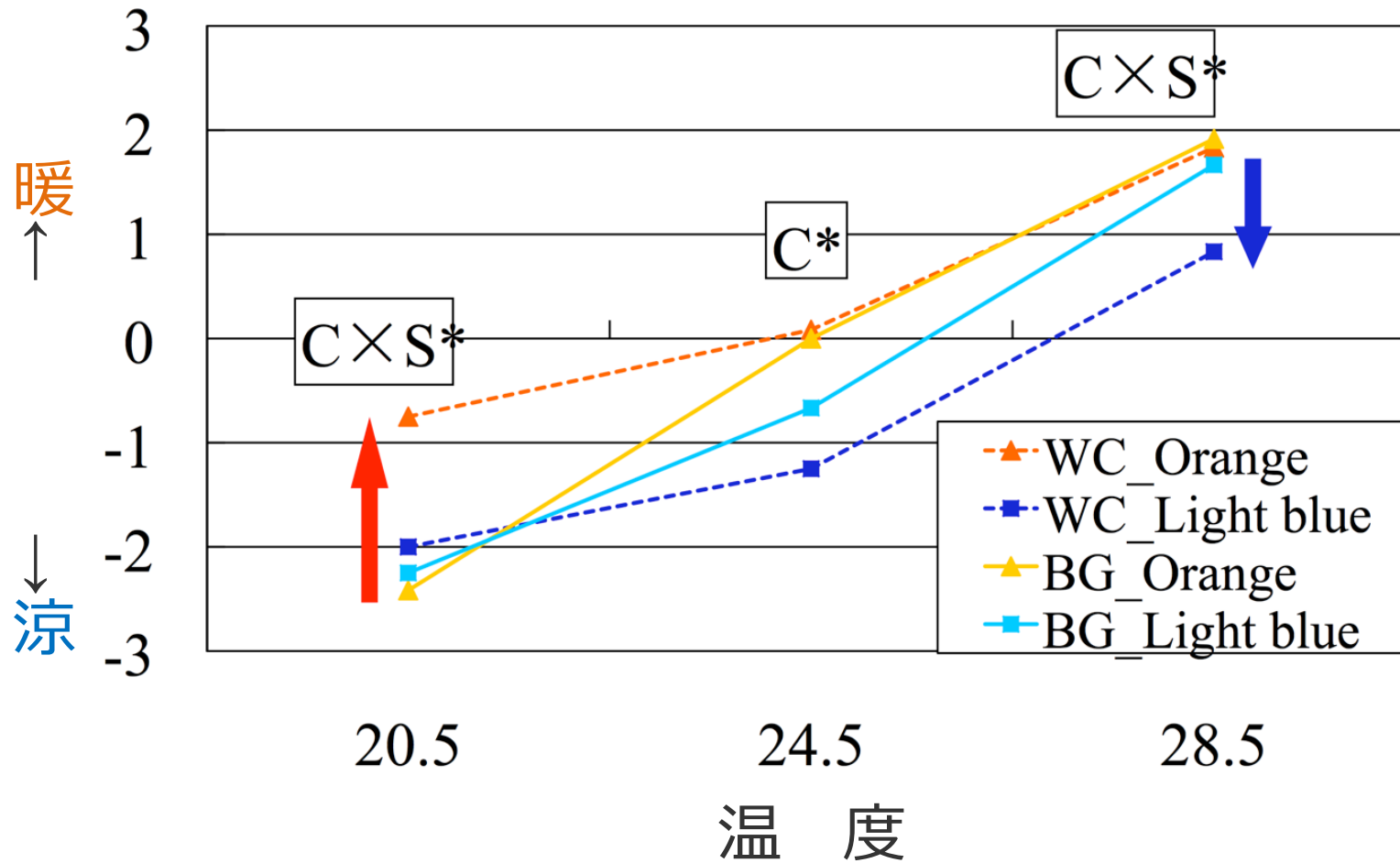
外気温 > 室温 のとき(昼間)



外気温 < 室温 のとき(夕方・夜)



涼暖の印象色彩と環境音の効果 (風鈴)



視覚・聴覚要因が体感温度に与える影響

注意資源の配分が関係

『池のはちすを見やるのみぞいと涼しき心地する』
(枕草子 35段)

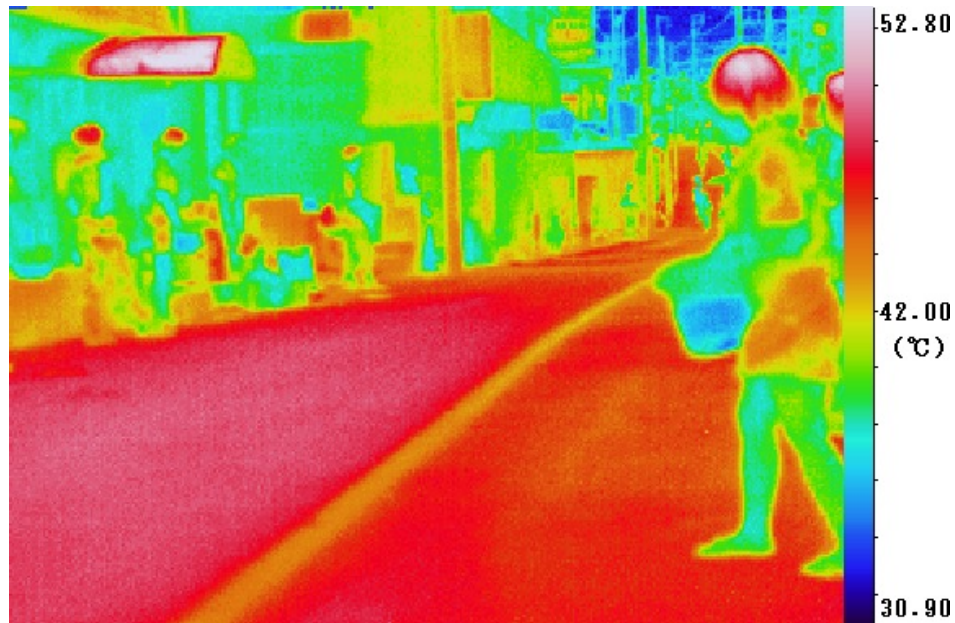
- 中等度領域では恩恵
- 暑熱領域では健康リスクの増大！！

打ち水



(京都学生祭典実行委員会 + 美山木匠塾)

夕方の打ち水で表面温度が約10℃低下！

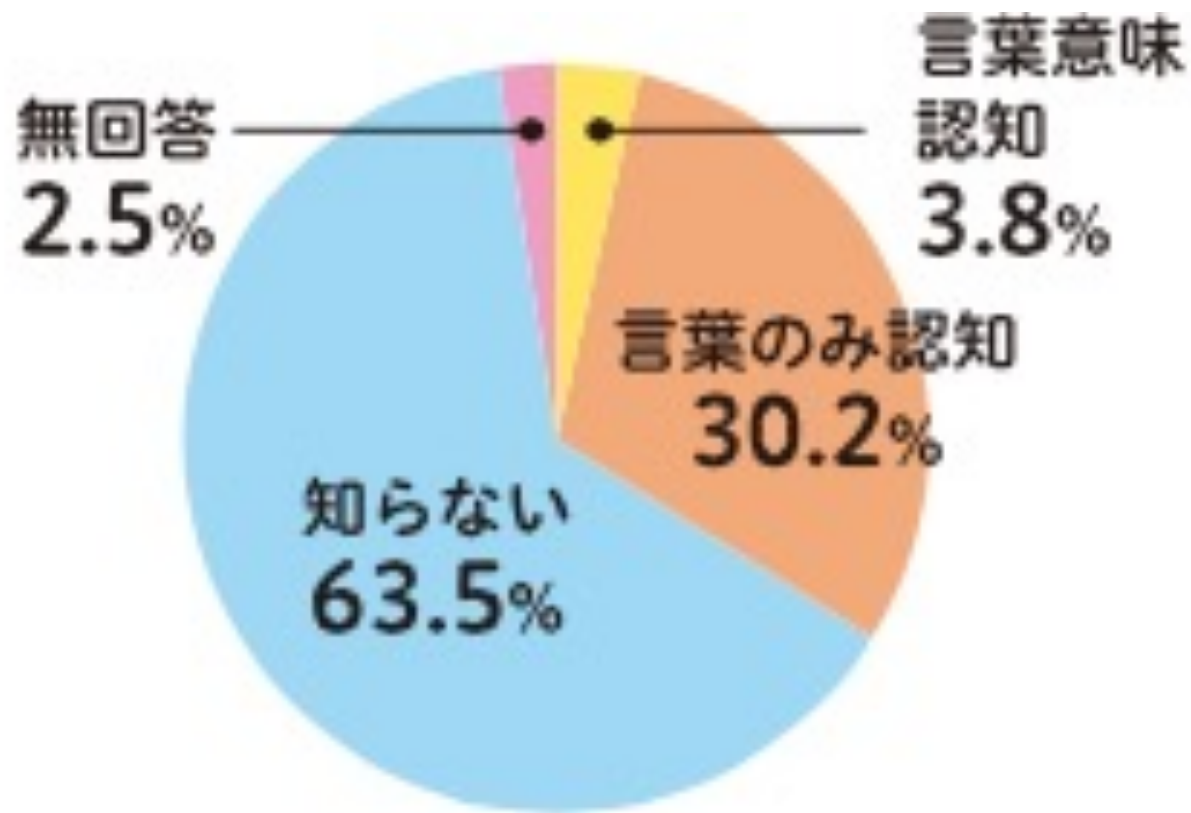


開始直前(16時)



打ち水開始30分後

暑さ指数 (WBGT) 認知度



言葉も意味も認知

3.8%

暑さ指数 (WBGT)

日本生気象学会：日常生活における熱中症予防指針ver.4



小型WBGT計

温度基準 (WBGT)	注意すべき生活活動の目安	注意事項
危険 (31°C以上)	すべての生活活動でおこる危険性	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が高い。外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
厳重警戒 (28~31°C)		外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒 (25~28°C)	中程度以上の生活活動でおこる危険性	運動や激しい作業をする際は定期的に十分に休息を取り入れる。
注意 (25°C未満)	強い生活活動でおこる危険性	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

暑さ指数 環境省熱中症予防サイト


熱中症予防情報サイト
スマートフォン
はこちら

HOME
(WBGT) 暑さ指数
熱中症
暑さ対策
参考資料

ホーム

トピックス

熱中症対策
シンポジウム

◎ 平成29年度「熱中症対策シンポジウム」参加申し込み受付中！

環境省では、来る5月21日（日）、22日（月）の2日間、全国10ヶ所で「熱中症対策シンポジウム」を開催いたします。どなたでも無料で参加いただけます。現在、参加申し込みを受付中です。（[詳細はこちら](#)）

トピックス一覧

お知らせ

メンテナンス情報

- ▶ 2017.04.25
平成29年度「熱中症対策シンポジウム」の参加受付を開始しました。詳細は…
- ▶ 2017.04.20
平成29年度の暑さ指数（WBGT）の情報提供について4月20日（木）より開始しました。…

お知らせ一覧

暑さ指数(WBGT)の実況と予測

今日
10日 12時
明日
11日 12時
明後日
12日 12時



ほぼ安全
注意
警戒
嚴重警戒
危険

実測値 ℃	札幌	13.9	仙台	16.8	東京	17.4
	新潟	17.2	名古屋	17.9	大阪	22.1
	広島	18.7	福岡	19.8	鹿児島	19.2

◆アクセスの多いコンテンツ

- 暑さ指数 (WBGT) とは？
- 熱中症の対処方法 (応急処置)
- 普及啓発資料のダウンロード
- 暑さ指数 (WBGT) メール配信サービス
- 暑さ指数 (WBGT) 電子情報提供サービス

水分・塩分補給も忘れずに

- ① 日常生活では、食事を除いて1日1.2リットル
- ② 運動時、作業時は、体重減少量の7~8割
運動前；コップ1~2杯，
運動中；20~30分おきにコップ1杯
運動後；30分以内に
- ③ 飲酒時；アルコール飲料は利尿作用があるので
飲酒後十分に水分・塩分補給
- ④ エアコン使用時；乾燥するのでこまめに水分・塩分補給
- ⑤ 寝る前でも我慢せずに、水分・塩分補給 枕元に水やお茶を置いておく。

* 持病をお持ちの方はかかりつけの医者にご相談ください。

熱中症対策のポイント

1. 日よけの工夫が特に重要！
2. 雨戸も活かそう！
3. 日よけは、南だけでなく、東、西、北面も注意！
4. 太陽高度が低い西日・朝日に、特に注意が必要！
5. エアコンは、我慢せずに使用しよう！
6. 扇風機も上手に併用をしよう！
7. 室内の温湿度を確認しよう！
8. 天井断熱，壁面断熱も効果（アルミホイル等）
9. 換気・通風では、温度差換気の活用を
10. 外気温が高い日中は、窓を開けず，熱を室内に入れない
11. 打ち水は夕方がベスト

自然の力を利用して涼しさを得る工夫が大切

参考ホームページ

1)日本生気象学会：日常生活における熱中症予防指針ver. 4

<https://seikishou.jp/cms/wp-content/uploads/20220523-v4.pdf>

2)厚生労働省熱中症関連情報

http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/nettyuu/

3)環境省熱中症予防サイト

<http://www.nies.go.jp/health/HeatStroke/prev/index.htm>

4)総務庁消防庁熱中症情報

http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9_2.html

ご静聴, ありがとうございました。