

地域の気候風土を活かす「住みこなし」の想像温度による診断

その4. 現在・過去・未来の想像温度の地域特性

想像温度
温度想像力

熱環境
エアコン冷房

住みこなし
地域特性

正会員 ○齊藤 雅也¹⁾ 同 伊澤 康一²⁾
同 辻原万規彦³⁾ 同 岡本 孝美⁴⁾

1. はじめに

地域の気候風土を活かした熱環境の調整による「住みこなし」は、住まい手の想像温度を参考にすることが有効と考えられる^{1)~3)}。想像温度は「いま、何℃であるか?」と住まい手が直感で想像する現在の熱環境に関する温度情報であるが、「これまで何℃であったか?」の過去の熱環境に加えて、「これから何℃になるか?」の未来の熱環境に対する温度想像力が「住みこなし」の実現に不可欠と考えられる。

本報(その4)では、現在・過去・未来の想像温度と実際温度の対応関係を明らかにすることを目的として、2022年の夏季に札幌・福山・熊本の大学生を被験者とした実測調査の結果と考察を述べる。

2. 研究方法

被験者実測は、2022年8月下旬に札幌・福山・熊本の大学生(9~10名)を対象に実施した(表1)。被験者には空気温湿度計(T&D社製:RHR-53A)を終日携帯してもらい、身体周囲の空気温湿度を5分間隔で記録した。これまでの調査では日中の時間帯を対象としてきたが、今回は夜(就寝前)から朝(起床時)までの時間帯も対象として、被験者には就寝前・起床時の1日2回、現在・過去・未来の想像温度を申告してもらった(図1)。

3. 結果と考察

図2は3地域の就寝前の耐暑行動である。札幌はエアコンの使用がほとんどなく、扇風機や窓開けは少ない。福山はエアコンの使用は約半数で、熊本はほとんどがエアコンを使用し、一部は扇風機を併用している。

図3と4は3地域の就寝前・起床時の現在・過去・未来

の想像温度と実際温度の申告数分布である。就寝前の札幌は現在想像(中央値:25℃)が実際温度より約1℃低いが、

表1 被験者実測の概要

【対象】札幌:2022/8/19~8/25,9名(女5、男4)
福山:2022/8/23~8/29,10名(男10)
熊本:2022/8/23~8/29,10名(女6、男4)

【就寝前の申告】
1)過去想像温度(その日の最高想像温度),2)現在想像温度,3)現在実際温度,4)未来想像温度(睡眠中),5)未来想像温度(起床時),6)現在想像湿度,7)天気予報確認の有無,8)エアコン・扇風機・窓開けなど。

【起床時の申告】
1)過去想像温度(就寝中),2)現在想像温度,3)現在実際温度,4)未来想像温度(その日の最高想像気温),5)現在想像湿度,6)天気予報の確認の有無,7)就寝時間,8)起床時刻など。

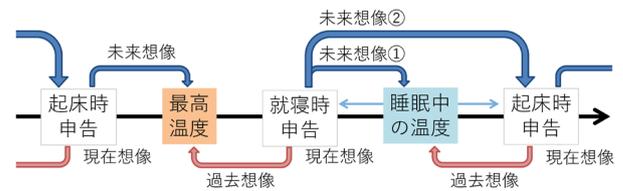


図1 過去・現在・未来の想像温度(就寝前・起床時)

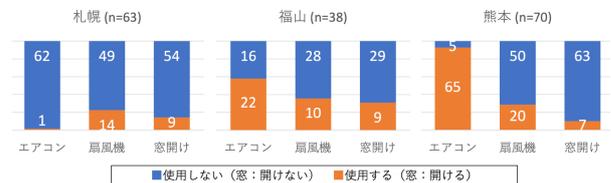


図2 札幌・福山・熊本の就寝前の耐暑行動

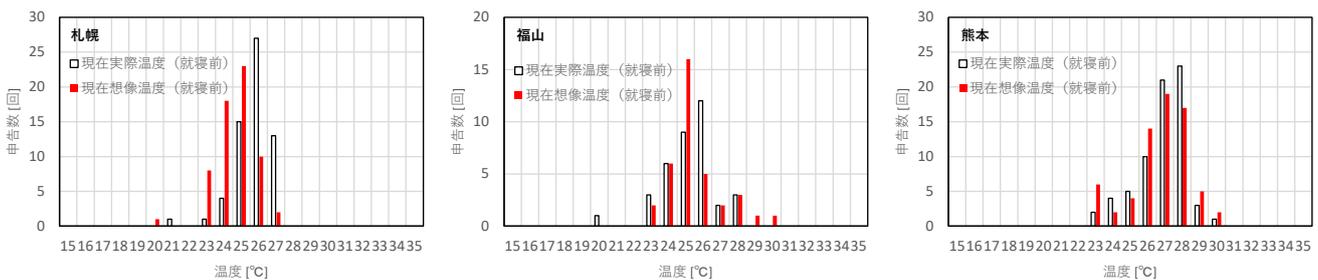


図3 札幌・福山・熊本の就寝前の想像温度・実際温度

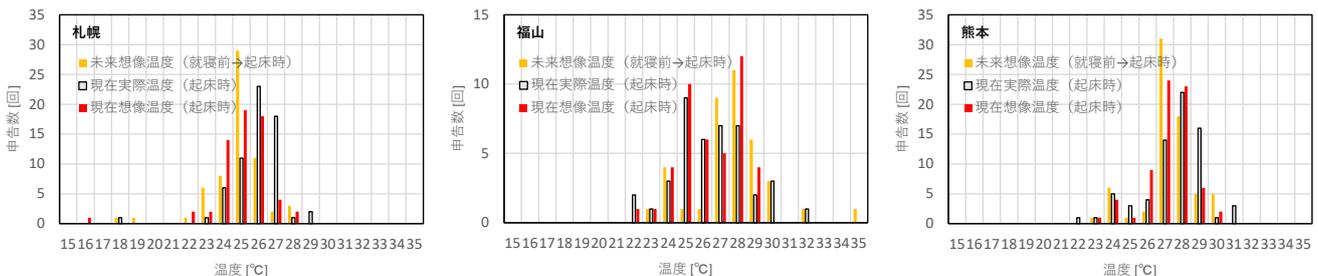


図4 札幌・福山・熊本の起床時の想像温度・実際温度

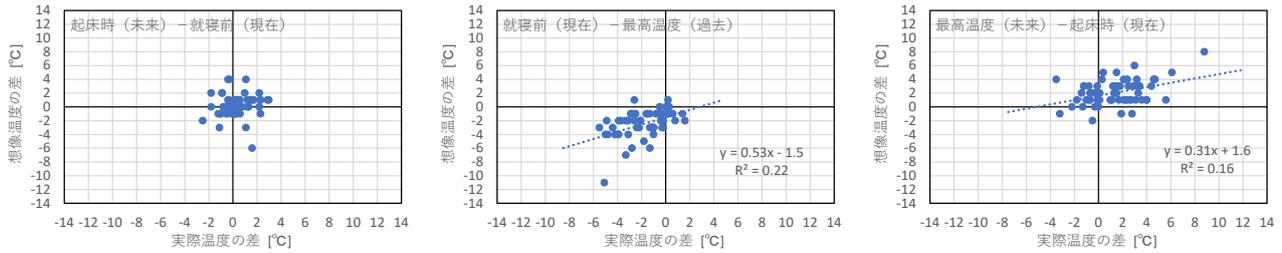


図5 札幌：実際温度の差に対する未来・過去と現在の想像温度の差

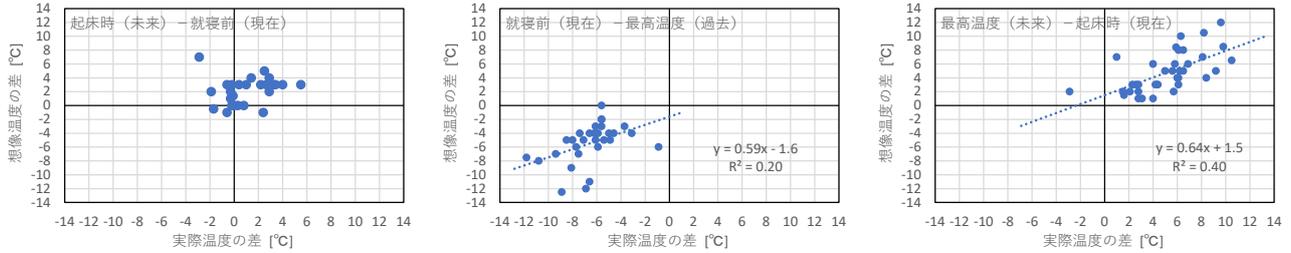


図6 福岡：実際温度の差に対する未来・過去と現在の想像温度の差

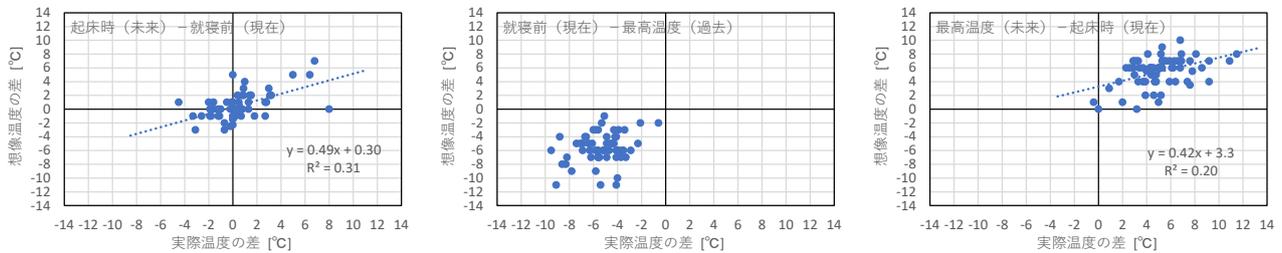


図7 熊本：実際温度の差に対する未来・過去と現在の想像温度の差

福山 (25℃)・熊本 (27℃) は実際温度に等しい。福山・熊本はエアコンの設定温度が「記憶・経験温度³⁾」として想像温度に作用していると考えられる。

起床時(図4)の札幌では、前日の就寝前の未来想像と現在想像(いずれも中央値:25℃)が実際温度よりも1℃低く、福山は未来想像(28℃)に対して現在想像(26℃)・実際温度(26℃)である。熊本は未来想像・現在想像(いずれも27℃)に対して実際温度(27.8℃)が約1℃高い。福山はエアコン使用率が半数程度なので、寝室の翌朝(起床時)にかけての温度上昇を予想していると推察される。

図5～7は、3地域の実際温度の差に対する未来・過去想像と現在想像の差である。縦軸はそれぞれ、左：就寝前における起床時の未来想像、中央：就寝前における過去想像(日最高温)、右：起床時における未来想像(日最高温)と現在想像との差である。

札幌(図5)は、左：就寝前から起床時までの実際温度の差に対する想像温度の差は僅かで相関もない。中央：過去想像と現在想像の差、右：起床時の未来想像と現在想像の差より、日中の最高温度(温度変化)は概ね把握できていると言える。福山(図6)は、札幌と概ね同じ関係で、左：就寝時から起床時までを除くと、中央・右：想像温度の差は実際温度の差に対応している。福山が札幌と大きく異なる点は、右：起床時の回帰直線の傾きで実際温度の差(6℃以上)に想像温度の差が対応しているところである。熊本(図7)は、左：就寝時から起床時までの実際温度の差に対して想像温度の差は概ね対応し

ているが、中央：就寝前の過去想像と現在想像の差と実際温度の差に強い相関はない。日中から就寝前までの実際温度の差(4～6℃)に対して想像温度の差(10℃以上)の申告が4つある。これは過去想像(その日の最高温)が実際温度よりも高かった影響と考えられる。右：起床時における未来想像と現在想像の差は実際温度の差に概ね対応しているが、起床時の回帰直線の傾き(0.42)は福山のそれ(0.64)より小さい。図2より就寝前のエアコン使用率が福山(60%)は熊本(90%)より低かったが、日中もこの差が影響していると考えられる。福山では寝室における翌朝の温度上昇だけでなく(図4)、エアコンを運転しない場合の日中の温度上昇を予想できている。一方、札幌・熊本もその日の最高温度を概ね予想できていて、地域特性が表れていると言える。未来の想像温度(未来の温度想像力)は、着衣の選択や飲水の判断、エアコンの運転方法などの「住みこなし」の基盤情報になり得ると考えられる。

謝辞 本研究は科研費(19K04731)の補助により実施したものである。また、山田采果氏(研究当時、札幌市立大学)、藤田千尋氏(同、熊本県立大学)、豊澄潤氏(同、福山大学)の卒業研究の成果によるところが大きい。ここに記して謝辞とする。

参考文献 1) 齊藤雅也：ヒトの想像温度と環境調整行動に関する研究 夏季の札幌における大学研究室を事例として、日本建築学会環境系論文集第74巻第646号、pp.1299-1306, 2009. 2) 佐々木優二・下ノ菌慧・鬼塚美玲・須永修通・齊藤雅也：想像温度による熱中症危険度の判定可能性に関する研究-北海道4年の調査結果を用いた分析-、日本建築学会環境系論文集第87巻第801号、pp.750-758, 2022. 3) 齊藤雅也・辻原万規彦：ヒトの想像温度の形成プロセスに関する考察、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.269-272, 2018.

1) 札幌市立大学デザイン学部 教授・博士(工学)
2) 福山大学工学部 准教授・博士(工学)
3) 熊本県立大学環境共生学部 教授・博士(工学)
4) 熊本県立大学環境共生学部 助手・修士(工学)

1) Professor, Sapporo City University, Dr. Eng.
2) Associate Professor, Fukuyama University, Dr. Eng.
3) Professor, Prefectural University of Kumamoto, Dr. Eng.
4) Assistant Professor, Prefectural University of Kumamoto, M. Eng.