

ヒトの想像温度と季節感の特性

その1. 想像温度と季節感

正会員 ○ 齊藤 雅也*
同 辻原 万規彦**想像温度 熱環境 脳科学
寒暑感 季節感 地域特性

1. はじめに

筆者らは、ヒトの想像温度に着目し、これまで熱的な快・不快の発現要因や熱環境適応プロセスの解明を試みている^{1)~3)}。想像温度は、「いま、何℃であるか？」とヒトが脳を使って温度を想像することで得られる認知情報である。しかし、ヒトが周囲環境から受けた熱的刺激の情報伝達プロセスと想像温度、視覚・聴覚などを介した情報が入力される学習プロセスと想像温度とがどのような関係にあるかは明らかでない。本報では、最新の脳科学・生命科学の見解に基づいて以上の整理を試みた。さらに本報の後半から次報にかけては、ヒトの季節感の調査を札幌・熊本で行ない、想像温度と季節感の関係について整理できたことを述べる。

2. ヒトの想像温度について

私たちの身体の周囲環境での放射や対流、伝導による熱的な刺激は、皮膚表層の温覚・冷覚を司る受容器で受け止められ脊髄に伝えられる。その後、脊髄の情報は、体温調節中枢系（ルート①）と言語中枢系（ルート②）に分かれて脳に伝えられる（図1）。

ルート①は、脊髄から延髄、脳幹の橋（外側腕傍核）、視床下部（視索前野）に伝達され、自律性体温調節に繋がる。また外側腕傍核では（言語化されない）低次の熱的快・不快が発現し、行動性体温調節に繋がる⁴⁾。

一般に（言語化された）高次の快・不快は、視床の扁桃体を経て大脳皮質に渡り、扁桃体にフィードバックされ再評価がなされる⁵⁾。しかし、命を脅かす危険が迫る場合に短時間で快・不快を判断する必要があるため、ルート①が備わっていると云える。

ルート②は、ヒトの寒暑感や想像温度などの言語中枢を制御する系で、脊髄・視床を経て大脳皮質で言語処理を行なう（外側脊髄視床路）。大脳皮質からは最終的に行動性体温調節に繋がる。一方、大脳皮質にはその他の環境情報が視覚・聴覚などを介して入り、両者は合成され、ここで「学習」が行なわれる。

例えば、図1に示す言語化された日々の気象情報（外気温・天気など）が視覚や聴覚を介して大脳に入り、学習によって「暑さ・寒さの記憶」、「記憶・経験温度」などの情報を更新する。ヒトの寒暑感や想像温度などの言語情報は、大脳皮質での学習による成果物として出力される。

筆者らのこれまでの研究では、想像温度は、寒暑感や熱的な不快の発現と相関があり、熱的な不快となる閾値温度が地域によって存在する²⁾。これは、熱的な刺激によって言語中枢系を経て入る知覚情報と、外部から視覚や聴覚などを介して入る言語情報が合成・集積され、地域特性として表れたものと考えられる³⁾。

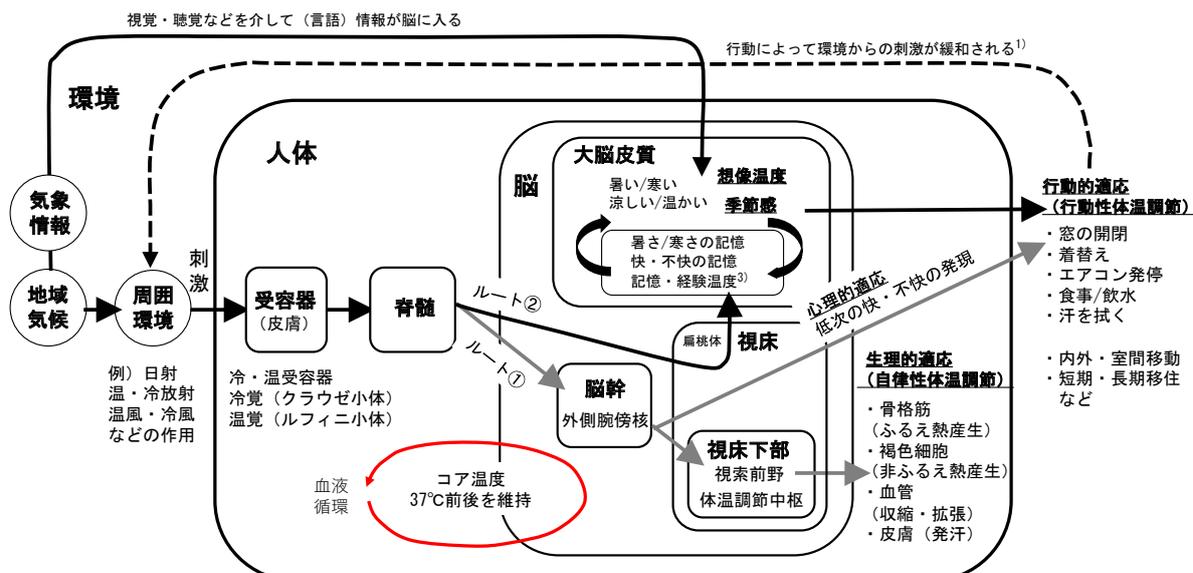


図1 周囲環境からの熱的刺激に対する人体・脳の内部での情報伝達プロセス

A Study on the Characteristics of Cognitive Temperature and a Feeling of the Season

Part.1 Cognitive Temperature with a Feeling of the Season

SAITO Masaya and TSUJIHARA Makihiko

3. 季節感と想像温度

私たちは五感を通して毎日、様々な周囲環境の変化を感じて暮らしている。例えば、日ざしや風、雨や雪、虫の鳴き声、草花のにおいなど多様な環境要素がある。これらは季節や地域特有の感覚として得られる⁶⁾。本研究では、これらの季節に関わる感覚を「熱的刺激によって呼び起こされる季節感」と仮定した。季節感は大脳皮質での情報の入力・蓄積・出力が繰り返され、形成されると考えられる(図1)。本研究では、熱的刺激によって呼び起こされる季節感を想像温度を使って説明することを目的とした。

札幌・熊本の大学生を対象に、地域の気候(想像外気温湿度)と季節感との関わりについて2018年6月～2019年2月に計6回の調査を行なった(各回各地で30～80人程度を対象)。大学生の出身地は札幌は北海道内、熊本は九州各県が多かった。調査項目は、調査時の想像外気温・想像外気湿度(いま、外気温は何℃・何%と思うか?)・四季の長さ・季節感が呼び起こされる環境要素、特に季節のにおいと音である。

図2は、第1～6回調査の回答時の実際の外気温と学生の想像外気温の関係である。札幌・熊本のいずれも外気温の実際値と想像値はかなり近い。興味深い点は、札幌では6月と11月、熊本では11月以降の冬に実際値と想像値の差が3～6℃に開く。札幌の6月は春・夏、11月は秋・冬の境界で、外気温の日変動が大きい時期なので実際値と想像値の差が生じたと考えられる。一方、冬に実際の外気温よりも想像外気温が上回った熊本の理由は定かではないが、既往の結果と概ね一致している。このことから、調査日の外気温だけでなく過去7～10日間程度の外気温履歴の影響の可能性³⁾がある。なお、外気相対湿度の実測値・想像値は大きな差があった。私たちは外気温に対する認識はあるが、湿度の認識はあまり高くない。これは、天気予報などのメディアで外気湿度は外気温よりも数値としての頻出機会が少ないからと考えられる。

図3は、札幌・熊本の四季の長さのイメージである。36区分/年(=3区分/月×12ヶ月)の四季のイメージをそれぞれ回答してもらった。着色部分は、回答者のうち60%以上がその季節であると回答した期間で、白い部分は60%以上の回答が無かった期間である。

調査日によって四季の長さは多少の差が見られるが、調査時期の影響はほとんどないと言える。また地域特性として、春・夏は熊本が札幌よりも、秋・冬は札幌が熊本よりも2週間～1ヶ月ほど早く始まる。札幌・熊本の四季の長さ(平均)を比べると、春と夏は20日

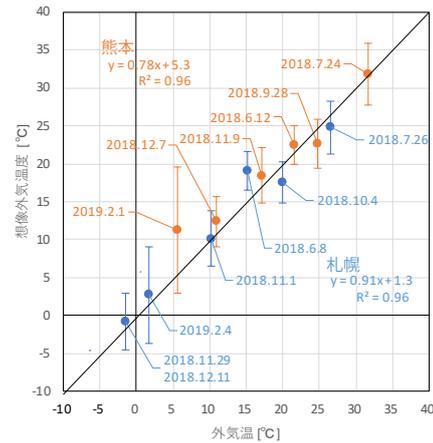


図2 札幌・熊本の外気温に対する想像外気温

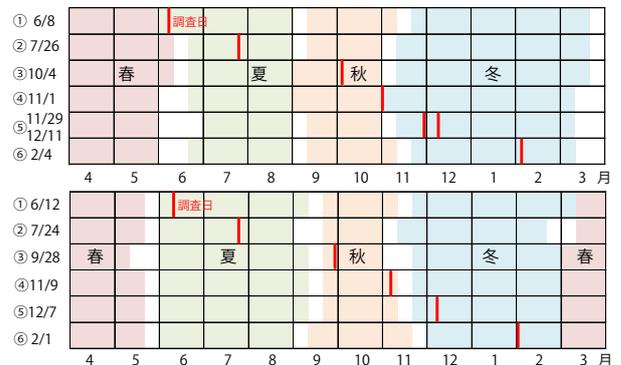


図3 札幌(上)・熊本(下)の四季の長さのイメージ

間ほど熊本が札幌より長く、秋は10日間、冬は一ヶ月ほど札幌が熊本より長い。

以上より、札幌・熊本である程度の期間を暮らしているヒトは、その地の四季の長さ、始まり・終わり時期を概ね把握している。想像外気温は実際の外気温の記憶・経験の集積情報と考えられるので、地域特有の熱的な刺激によって呼び起こされる季節感、想像外気温の高低によって形成されると言える。

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) 齊藤雅也・辻原万規彦: ヒトの熱環境適応と想像温度に関する考察, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.33-36, 2017.
- 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.
- 4) Takai Yahiro, Naoya Kataoka, Yoshiko Nakamura, Kazuhiro Nakamura: The lateral parabrachial nucleus, but not the thalamus, mediates thermosensory pathways for behavioural thermoregulation, Scientific Reports (DOI: 10.1038/s41598-017-05327-8), 2017.7.
- 5) 宿谷昌則: 自然共生建築とヒトの「感覚-運動」系にかんする考察, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.437-438, 2001.
- 6) 立花直美・小竹美和子: 居住者の季節感と生物的環境への希求と行動, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.369-370, 1987.

* 札幌市立大学デザイン学部 教授・博士(工学)

** 熊本県立大学環境共生学部 教授・博士(工学)

* Professor, Sapporo City University, Dr. Eng.

** Professor, Prefectural University of Kumamoto, Dr. Eng.