

## 夏季の屋外温熱環境指標の被験者実験

1973324 立澤 幸三

指導教員 成田 健一

**1. 研究目的** 既存の温冷感覚を評価する指標では屋外での温冷感を精度良く評価できるものは十分に確立されていない。本研究では、夏季の体感指標を一般的な気象要素から算出できるものを検討することを目的とした。

**2. 測定概要** 観測期間は8月8日から11日までの4日間。朝、昼、夕の日に3回の測定をした。日本工業大学敷地内に屋外環境の7地点（アスファルト、芝生、木陰、タイル舗装、ひさし下、壁面付近、強風場）を設定し、学生4人を被験者として、温冷感（8段階）、快適さ、風の強さ、湿りぐあい、熱放射の感じ具合および方向（各5段階）を申告させた。各地点の測定は10分間とし、作業状態は「椅座安静」、着衣量は夏季の標準的な白いシャツに白い短パンとした。同時に、各地点で日射量、長波放射量、気温、湿度、風速、グローブ温度等の気象要素および被験者の身体各部位の表面温度を測定した。

**3. 解析結果** 本実験では、夏季の温冷感予測指標を得るために作用温度と風速の関数で表されるTSI（木内式）を参考にして、適用できる指標を確立した。「屋外環境」では日向・日陰による差異を検討するために、温熱感覚に影響する「放射」を方向別に日射（短波長）と赤外放射（長波長）をわけ、校内7地点における屋外気候データを用いて申告結果との対応関係について重回帰分析を用いて検討を行い、次の結果を得た。

(1) 湿度が高いときTSIの相関からはずれている点が現れた(図3)。TSIは夏季の温冷感指標として優れているが、湿度の要素を加えることによってより優れた指標となる。

(2) 日射による短波放射の影響が大きく指標に大きく寄与している。日射だけでなく赤外放射の影響を考え回帰式に挿入するとよりよい相関になる(表1)。風速は-、湿度は+方向に作用している。(3) 顔面皮膚温度と正面放射は適合性がよく、良好な生理指標になっていると言える。(図4)

(表1) 重回帰分析の結果

変数名	標準回帰係数	変数名	標準回帰係数	変数名	標準回帰係数
気温 (°C)	0.373	気温 (°C)	0.323	気温 (°C)	0.333
日射 (W/m <sup>2</sup> )	0.812	日射 (W/m <sup>2</sup> )	0.793	MRT (°C)	0.855
		長波 (W/m <sup>2</sup> )	0.194		
風速 (m/s)	-0.170	風速 (m/s)	-0.173	風速 (m/s)	-0.273
湿度 (%)	0.288	湿度 (%)	0.265	湿度 (%)	0.342
定数項	-0.009	定数項	0.256	定数項	-0.005
(重相関係数)	0.821	(重相関係数)	0.822	(重相関係数)	0.824



図1 実験場所

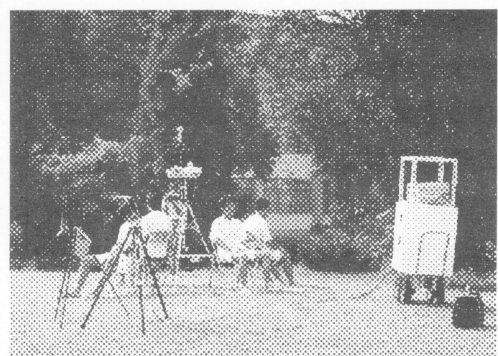


図2 被験者実験風景

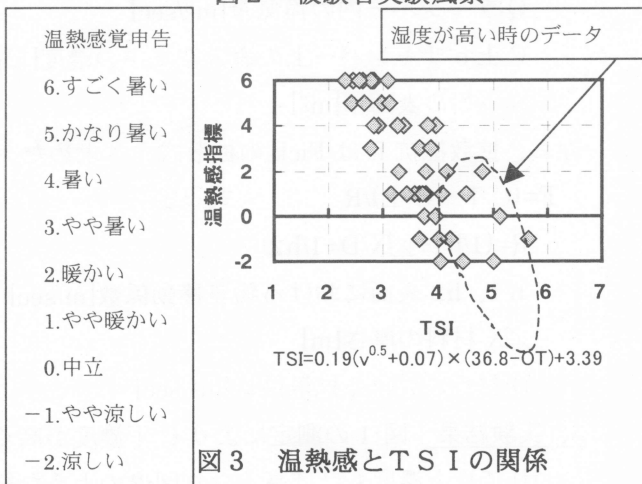


図3 温熱感とTSIの関係

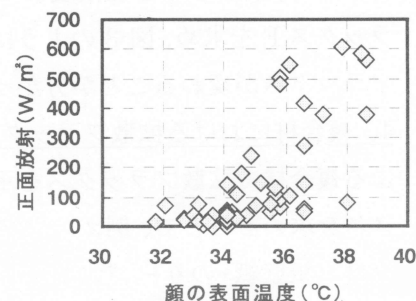


図4 正面放射と顔面温度の関係