

Effects of Air Temperature Step Changes on Physiological Responses and Mental Task Performance in Indonesian and Japanese Subjects

エティカ, フィデヤリニ

<https://hdl.handle.net/2324/2556299>

出版情報：九州大学, 2019, 博士（芸術工学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）

氏名	Etika Vidyarini			
論文名	Effects of Air Temperature Step Changes on Physiological Responses and Mental Task Performance in Indonesian and Japanese Subjects (気温のステップ変化がインドネシア人及び日本人被験者における生理反応及び精神作業パフォーマンスに与える影響)			
論文調査委員	主査	九州大学	教授	前田 享史
	副査	九州大学	教授	村木 里志
	副査	九州大学	名誉教授	安河内 朗

論文審査の結果の要旨

日本のような温帯気候の国における夏季や熱帯の国々において、オフィス内の気温は空気調和設備によって涼しく快適な環境に保つことができる一方で、過度に冷却されたオフィスも存在する。冷房の効いた比較的低い気温のオフィスと暑い室外の出入りの際に、ヒトは急激な気温の上昇や急激な気温の下降に曝される。このような気温の急激なステップ変化は、体温調節機能や循環機能などの生理機能や、高次脳機能に影響を及ぼし、結果として精神作業パフォーマンスに影響することが考えられているが、その詳細なメカニズムは明らかとなっていない。また、気温の急激なステップ変化がヒトに及ぼす影響に、ヒトの気候順化レベルが関連しているかどうか不明であった。

本研究の主題は、異なる暑熱順化レベルであると考えられる日本人とインドネシア人を対象に、急激な気温のステップ変化が生理反応および精神作業成績に与える影響について明らかにすることであり、ひいてはオフィスワーカーの健康維持及び精神作業パフォーマンスの向上又は維持のための温熱環境に関する基礎的知見を提供することを目的としている。

第一章では、まず研究の社会的背景および学術的背景について述べている。それらの社会的・学術的背景をもとに本研究の必要性および独自性について述べ、研究の目的へとつなげている。また、論文の構成を述べることで、研究の目的を達成するため全体の流れを説明している。

第二章では、インドネシアにおける実際のオフィスにおいてフィールド調査を行った内容をまとめている。この調査で、筆者は作業者が日常的に曝露されるオフィス内外の気温およびその気温差がオフィスによって異なり4～10度であることを明らかにし、その気温差が大きいほど戸外からオフィスに戻ってきたときに作業者は快適と感じている一方で集中度は大きく低下していることを明らかにしている。

第三章では、インドネシア人および日本人を対象に第二章で得られた10度および4度の気温差条件を実験室で模擬して、実験を行っている。気温差の大小による生理的反応および作業成績がインドネシア人と日本人で異なることを明らかにし、その違いが生じる生理的なメカニズムについて考察している。

第四章では、第三章で考察された内容を検証するために、血液循環動態に関する生理指標を加えて第三章と同様の実験を行っている。得られた結果から気温の急激な変化がもたらす脳や心臓の血液循環動態の変化と作業成績の関係性について考察している。

第五章では、本研究で得られた知見を総括し、気温変化前の気温への順応状態が気温変化後の計算課題時における生理反応に影響を及ぼし、さらにその影響はより大きな気温変化によって大きくなるという新たな知見を提供したことについて述べている。また、これらの研究結果からの提言、本研究の技術的な限界、本研究内容に関する今後の展望についても述べている。

本論文は、気温の急激な変化が生理反応及び精神作業パフォーマンスに与える影響について、インドネシア人及び日本人被験者を対象に検討し、その違いを明らかにした研究であり、高い独自性を有している。結果として、インドネシア人と比較して日本人では、22℃から32℃への気温上昇時に、交感神経活動上昇の抑制、気温下降時の脳への酸素供給の維持、気温下降後の覚醒度レベルの上昇が見られ、それらの生理学的変化が、気温上昇後の計算課題成績の低下抑制をもたらしたことを明らかにした点は、極めて興味深い。さらに、各測定項目単体への影響を述べるだけでなく、ヒトの体内で起こっている生理学的な連関現象について、自身の結果および文献などから考察し、結論に結び付けている点は、学術的にも高く評価できる。

以上より、学位審査を厳正に実施した結果、本論文は博士（芸術工学）の学位に値するものとして認めた。