

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	主観的時間感覚に与える数字の順番や運動制御モードの影響
Title(English)	EFFECTS OF NUMERIC ORDER AND MODE OF MOTOR CONTROL ON SUBJECTIVE TIME
著者(和文)	笹伊智充
Author(English)	Tomomitsu Herai
出典(和文)	学位:博士(理学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9740号, 授与年月日:2015年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:中村 清彦,三宅 美博,宮下 英三,青西 亨,豊泉 太郎,茂木 健一郎
Citation(English)	Degree:, Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9740号, Conferred date:2015/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

(博士課程)

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名		笹伊 智充	
論文審査 審査員		氏 名	職 名		氏 名	職 名
	主査	中村清彦	教授	審査員	豊泉太郎	連携准教授
	審査員	三宅美博	教授		茂木健一郎	学外審査員
		宮下英三	准教授			
		青西 亨	准教授			

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は、「Effects of numeric order and mode of motor control on subjective time」(数字の順序や運動のモードが及ぼす影響)と題し、知覚や運動の文脈が時間知覚に及ぼす影響を調べたもので、英文 5 章で構成されている。

第 1 章「Introduction」では、主観的時間感覚を研究する動機や目的について述べている。日常生活で時間感覚が変化する例や、時間知覚の種類について記述している。また、主観的時間感覚を知覚と運動の観点から研究することの必要性を議論している。

第 2 章「Review of Preceding Studies on Subjective Time」では、主観的時間感覚に関連する先行研究について述べている。呈示される刺激の特性や感情、モダリティーの影響や、関連する神経伝達物質や脳領域の概説を行っている。また、提案されている時間知覚のモデルについても記述している。特に、認知モデルであるインターナルクロックモデルについては詳細に記述している。

第 3 章「Effect of Numeric Order on Subjective Time」では、数字の順序が刺激の呈示時間の知覚に与える影響を調べた実験について述べている。先行研究は刺激に備わった量や強度の情報がその刺激の呈示時間の知覚に影響することを示している。先行研究では時間変化しない静的な刺激を用いていたが、本研究では、刺激の強度や大きさが変化した場合に時間知覚が影響を受けるかを調べている。刺激は日常生活でなじみがあるアラビア数字'1'から'9'までの各整数を、昇順、降順、ランダムな順番で呈示した後、ターゲット刺激(四角形)が呈示している。各数字の呈示時間は固定で、ターゲット刺激は様々な長さで呈示している。被験者はターゲット刺激の呈示時間が各数字の呈示時間に比べて短かったか長かったかを答えている。結果は、数字の順序が昇順の時に、降順の時に比べて被験者がターゲット刺激の呈示時間を長く感じたとして述べている。統制実験としてターゲット刺激の直前の数字の影響を調べるために、昇順や降順の最後の数字のみ呈示したが、有意差は得られなかったことを報告している。これらから、量や強度が時間的に一定の刺激だけでなく、時間的に変化する刺激でも刺激の持つ量や強度が主観的時間感覚に影響することが示唆されたと述べている。また、結果をインターナルクロックモデルによって説明できることを記している。

第 4 章「Effect of Mode of Motor Control on Subjective Time」では、運動のモードが時間知覚に及

ばす影響について調べた結果を述べている。運動は、意識的なものから無意識的なものまで階層化できると考えている。随意運動や意図的な運動は意識的な運動に近く、反射的な運動や反射は無意識的な運動に近いと考えられると述べている。このような運動のモードの差異と主観的時間感覚との相互作用を示唆した先行研究について説明している。本章では、運動のモードの差異が時間の長さの知覚に影響を与えるかを調べている。実験では時間の長さの再現課題を用いている。被験者は刺激が呈示された長さを覚え、Go シグナルの後、キープレスしてその長さを再現している。運動のモードを統制するために、Go シグナルの後のキープレスのタイミングを指定している。実験 1 では、反射的、自発的、およびトップダウンのコントロールが必要な運動の影響を調べている。結果は、反射的な運動時は、再現時間が他の運動に比べて短くなることを示唆している。しかしながら、実験 1 では時間の長さを記憶するときに、被験者が運動開始以前にどの運動を行うか知っていたため、集中や注意の差により記憶時に長さの差が生まれた可能性があることを指摘している。実験 2 では、刺激呈示時間の再現時にどの運動を行うかわからないように課題を修正している。結果は、実験 1 と同様に反射的な運動を行った時は、トップダウンのコントロールが必要な運動を行ったときに比べて再現時間が短くなったことを報告している。以上の実験結果から、運動のモードが主観的な時間の長さの知覚に影響することが示唆されたと述べている。反射的な運動を行ったときは、一時的に主観的時間の進むスピードが速くなったのではないかと考察している。

第 5 章「General Discussion」では、第 3 章と第 4 章で行った実験結果のまとめや工学的応用の可能性に加え、今後の研究の展望について述べられている。特に、主観的時間感覚のメカニズムを解明するために知覚と運動を統合した研究アプローチの必要性を議論している。さらに、運動のフォワードモデルや自由意志などの研究領域と主観的時間感覚との関係性について議論している。

以上を要するに、本論文は、知覚と運動の側面から、時間を測定する直前の文脈が主観的時間感覚に与える影響について実験的事実を提供し、その生成メカニズムに考察を与えたものであり、脳の機能を解明する上で新たな貢献を与えている。よって、本論文は博士(理学)の学位論文として十分価値があるものと認められる。

注意：「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。