

Interchangeability of Virtual and Real: The Stable Vection Shifted Spatial Attention and New AR Technologies Improved Subjective Teaching Effects

郭，炫汝

<https://hdl.handle.net/2324/7157356>

出版情報 : Kyushu University, 2023, 博士 (工学) , 課程博士
バージョン :
権利関係 :



氏 名	Guo Xuanru			
論 文 名	Interchangeability of Virtual and Real --- The Stable Vection Shifted Spatial Attention and New AR Technologies Improved Subjective Teaching Effects (バーチャルとリアルとの互換性 --- 安定ベクションによる空間的注意の変化と新しい AR テクノロジーによる主観的な教育効果の向上)			
論文調査委員	主 査	九州大学	准教授	妹尾 武治
	副 査	九州大学	教授	伊藤 裕之
	副 査	九州大学	准教授	伊藤 浩史

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文には virtual な空間と real な空間の本質的な同一性を示すために、自己運動錯覚(ベクション)と注意、VAR (Volumetric video Augmented Reality) や AAR (Avatar-based Augmented Reality) などの技術を用いた教育の効果についての一連の実験的研究がまとめられている。

第 1 章には導入として研究の背景、語句の概念と定義、目標と目的が明らかにされ、また、これまでに行われてきた関連研究がまとめられている。本研究の最終的な目標は"virtual と real はどのようにつながり、入れ替わり、人間の認知や教育・学習にどのように影響を与えるのか?"という問題への解を与えることである。この目的のために申請者は 2 つの研究課題と一連の実験を行っている。(1)自己運動錯覚(ベクション)が注意に及ぼす影響の調査、(2)2 つの新しい AR 技術の教育効果の調査である。第 2 章には上記の(1)の研究がまとめられている。具体的にはポスナーの古典的な空間的注意のキューイングパラダイムを修正したものを用いてベクションの方向が空間的注意に対する外因的な手がかりとなりうるかどうかを検討している。その結果、ベクションの方向は空間的注意を向けることができるが、それはベクションが強く信頼できる場合に限られることがわかった。ベクションは virtual なもの、あるいは錯覚とみなされがちであるが、real な世界の注意と相互作用を起こすことが示された。第 3 章には上記の(2)の研究がまとめられている。Virtual と real の世界の交流を促進する 2 つの新しい拡張現実提示技術、VAR と AAR を紹介し、心理実験でその教育効果を調べている。VAR、AAR、対面、Zoom の条件で比較し、AAR と VAR のグループは、対面と Zoom のグループと比較して、有意に高い 3D 感覚と臨場感が得られ、講師の魅力についても影響しうることを示された。第 4 章には上記の 2 つの課題の結果から得られた結論がまとめられている。研究全体を概観したあと、研究の適用限界や将来の展開や課題を明確にしている。

本論文の学問的な意義については、ベクションという視覚心理学の一分野と注意という古典的な心理学の重要テーマをこれまで以上に融合した研究によって、ベクションが注意を引きうるものであり、必要とする注意資源は少なくボトムアップ的な駆動が可能であるのに、注意の誘導効果がありうるという画期的な理解をもたらした。さらに、交通心理学の分野においても、周辺視野、有効視野の議論に追加して、自己移動中の注意という点でも安全や安心、人の命の保護に対して強く貢献できる可能性がある。さらに VAR、AAR の研究においては、それらを技術だけでなく心の問題として捉え、これからの技術の進展に対して人間側の特性とのマッチングの重要性を示唆した。

予備審査の過程においては、論文中の数値情報の適切な表記などの問題点が指摘され、その結果、**virtual** と **real** の関係を主旨とする、注意に関する実験群と教育に関する実験群の二部構成によって再構成されることとなった。さらに、二つの課題をつなぐ全体としての論理展開、今後の展望を含めた科学と心理学全体への示唆について、再度審査者から改善すべき指摘を受け修正された。再提出された版では、審査者から過剰な表現の削除修正を求められ、本人と指導教官の協議の下で、過剰な表現を削除修正した。その後、英文校正を数回に渡って施し、英語として質の高いものになるように工夫した。最終的に最初の版から最終提出の版に至る過程で大きな改善があり、全体の校正の徹底、科学の範疇として適切な推察、それでいて、全体としての面白さを維持するような論理展開が実現された。これらの研究成果は(2)の課題については査読論文として **Presence** 誌に掲載されており、(1) の課題についてもジャーナルに投稿中である。

本論文は以上のように、調査、問題提起と解決のための仮説、実践的検証など、一連の研究が論理的にまとめられ的確に記述されており、内容についての新規性、信頼性、応用発展の可能性なども十分と認められる。公聴会においても、参加者からの質問に的確に応答し、本研究テーマに対する深い学識と学力が示された。以上のことから本論文は博士(工学)の学位に値すると判断できる。