

氏 名	李 勝楠 (LI SHENGNAN)		
授与した学位	博 士		
専攻分野の名称	統合科学		
学位授与番号	博甲第	7 1 6 6	号
学位授与の日付	2 0 2 4 年 9 月 2 5 日		
学位授与の要件	ヘルスシステム統合科学研究科 ヘルスシステム統合科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	Effects of Subjective Cognitive Decline on Audiovisual Integration and Cross-modal Training (主観的認知機能の低下が視聴覚統合とクロスモーダルトレーニングに与える影響)		
論文審査委員	教授 紀和 利彦	教授 楊 家家	准教授 高橋 智
学位論文内容の要旨			
<p>Subjective Cognitive Decline (SCD) is characterized by an individual's self-reported experience of cognitive decline and is often considered the first symptomatic manifestation of dementia. However, the reliance on subjective reports poses a challenge in the accurate identification of potential dementia patients. As the population ages, disorders such as Alzheimer's disease and mild cognitive impairment are becoming more prevalent, posing a significant public health problem. The aim of the present thesis was to explore audiovisual integration as an objective marker to address the challenge of accurately identifying early-stage AD in individuals with SCD. We aim to provide a more sensitive and objective approach to detecting early signs of dementia, thus overcoming the limitations of reliance on subjective reports alone. Additionally, as previous studies have revealed audiovisual integration offers various advantages in terms of quicker and more accurate perception leading to improved behavioral responses. The second purpose of this study was to investigate whether audiovisual training can improve audiovisual integration in older adults with SCD. At last, by conducting correlation analyses between standardized cognitive assessments and the outcomes of our training protocols, we aimed to identify the extent to which improvements in audiovisual integration correlate with cognitive performance.</p> <p>Chapter 1 firstly introduces the fundamental concept of audiovisual integration and audiovisual perceptual training. The previous studies on audiovisual integration and audiovisual temporal training in younger and older adults have also been summarized respectively. Then, the basic definition of subjective cognitive decline and training-related studies were introduced in detail.</p> <p>Chapter 2 investigated whether older adults with SCD exhibit increased or decreased audiovisual integration compared to non-SCD older adults through analyzing the target redundancy and illusion effects, which further assessed the audiovisual integration in older adults with SCD.</p> <p>Chapter 3 was to investigate whether audiovisual training can improve audiovisual integration in older adults with SCD and further confirms the difference in audiovisual benefit between older adults with SCD.</p> <p>Chapter 4 explored the relationship between cognitive scale scores and the effects of training and transfer.</p> <p>In conclusion, the current study highlights the potential of using audiovisual integration as an objective marker for detecting early stages of cognitive impairment, offering a more reliable approach than traditional methods reliant on subjective reporting. This comprehensive approach not only advances our understanding of sensory-cognitive interactions but also opens new avenues for targeted interventions that could significantly benefit older adults experiencing cognitive decline.</p>			

論文審査結果の要旨

高齢化の進展とともに認知症患者数が増え、2025年に日本国内に約675万人と、5.4人に1人程度の認知症になると予測されている。しかし、現時点では抜本的な治療法がなく、認知症の進行を食い止めるための認知症予防技術が重要である。近年、高齢者の認知機能を低下する前に、主観的認知機能の低下の存在が指摘されている。本研究では、主観的認知機能の低下がどのように視聴覚統合とトレーニングなど含む高次脳機能に影響を与えるかを解明した上で、認知症の予防技術の提案を目指している。

主観的認知機能の低下（SCD）は、自身の認知機能が正常範囲であるにもかかわらず、自らの認知機能が低下したように思い込み、主観的認知機能と認知機能に乖離があることを指している。この主観的認知機能の低下を感じる高齢者は、数年後に認知症の発症リスクが増加することが知られている。本研究は、Mini-Mental State Examination（MMSE）とMontreal Cognitive Assessment（MoCA）によるスクリーニング検査を実施し、健常な高齢実験参加者を選定した。さらに、実験参加者にSCD群と非SCD群に分けて、視聴覚統合課題と記憶トレーニング課題を実施した。その結果、非SCD群に比べてSCD群の視聴覚統合の機能の低下が見られ、トレーニングによる認知機能の向上の効率も低下していることが見られた。従って、自らの認知機能に不安を持つことにより、実際の認知機能の低下を引き起こしたと考えられ、適切な認知機能の検査により主観的認知機能の低下を防ぎ、認知症の予防につながると考えられる。前述の研究成果は、Brain and Behavior誌とAdvances in Psychological Science誌にそれぞれ1報が掲載された。現在、前述の成果に基づいて認知症の予防方法開発に関する研究を進めている。

以上のことより、本論文は学術上および医工学上貢献するところが多い。よって本論文は、博士（統合科学）の学位として価値あるものと認める。