

視覚障がい者における空間と運動の身体的表象

池上 剛 (情報通信研究機構 未来ICT研究所 脳情報通信融合研究センター 主任研究員)

研究の概要:

過去の視覚障がい者研究は、身体性とは無関係な知覚・認知機能（音源定位や言語記憶など）に焦点を当ててきた。本研究は、脳が身体感覚（主に固有感覚）に基づき、空間と運動を“身体的”に表象する機序の解明を目指す。本成果は、空間と運動の脳内表象に関して、多感覚システムである脳が、失った視覚の機能を身体感覚によって代償する機序の理解に繋がる。将来展望として、視覚障がい者のQOL向上に資する認知・運動トレーニング装置の開発を見据えている。

提案研究終了時の達成目標

視覚障がい者が空間と運動を“身体的”に表象する脳内機序を明らかにする

提案研究の独創性、新規性・優位性:

視覚障がい者の“身体的”な空間知覚や運動機能はこれまで検討されてこなかった。近年、我々が視覚障がい者の視覚野が運動機能に関与することを初めて報告したが、具体的な情報処理には迫っていない。本研究は、“身体性”という独創的観点から、視覚障がい者の空間と運動に関する脳内情報表現の解明に挑む。この点が、本研究の新規性である。申請者は、視覚障がい者の運動機能に関する研究経験と基礎知見をもち、本テーマの実施において優位な立場にある。

提案研究の挑戦性: 本研究は、視覚障がい者が「出来ない」と考えられていた空間知覚が、身体感覚を利用すれば「出来る」ことを初めて示す。さらに、空間知覚可能な範囲を拡張することに挑む。これらの研究課題は非常に高い挑戦性をもつ。

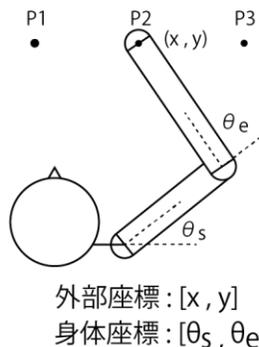
研究の将来展望 (1)学術研究としての、さがけ研究成果の将来展開:

本成果は、晴眼者の空間知覚や運動制御における視覚の役割の理解に繋がる。また、晴眼者において、視覚の存在が身体的な空間知覚や運動制御を妨げ、機能の最大化を阻んでいる可能性もある。本成果を晴眼者の空間知覚・運動制御の脳内機序の理解や、それらの機能を向上させる技術開発に繋げていきたい。

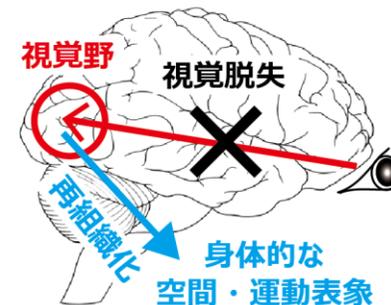
(2)さがけ研究成果と社会との将来の接点(新技術の創出・知的財産権の取得及び活用、又は社会普及・社会受容等):

本研究は、視覚障がい者のための認知・運動トレーニング装置の開発を見据えた研究提案である。この新技術は、視覚障がい者のQOLの向上に資するものであり、バリアフリーでインクルーシブな社会の実現に貢献することが期待される。

身体的表象



視覚野の再組織化



3つの研究課題

- ① 身体的な空間表象: $[\theta_s, \theta_e]$
- ② 身体的な運動表象: $[\theta_s(t), \theta_e(t)]$
- ③ 身体的な空間・運動表象と視覚野の再組織化の関連

将来展望



視覚障がい者のための認知・運動トレーニング装置の開発

- ・外部空間と身体空間の連関を学習
- ・視覚障がい者のQOL向上に貢献