

第69回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HIT058IT	高校	情報技術	神奈川県
学校名	湘南白百合学園高等学校		
研究作品タイトル	空間認知機能の計算論的解釈 アルツハイマー型認知症の行動解析		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	坂間 琴		
指導教諭氏名	増田 葵		

【動機】

本研究は、徘徊による死亡事故が年々増加傾向にあり、その行動範囲が多様なために発見が遅れるケースが多いことを受け、徘徊の特性を人間の空間認知の観点から計算論的にモデル化、解析することで明らかにし、事故の減少に貢献したいと考えた。

【方法】

本研究は、SRモデルとSARSAと呼ばれる強化学習をアンサンブルさせ、時間依存型の劣化パラメータを与えることで認知症のモデル化を試みた。強化学習の理論を用いることで人間の空間認知を学習の段階から模倣することができると思った。

【結果】

既存の徘徊指標では徘徊と断定されない認知症中期から行動異常が確認された。行動特性は中期で前後運動、中期後半で前後運動に加え行動の多方向化、後期前半で多方向化に加え限られた場所での周遊運動が観測され、最終的に開始地点での周遊運動に至ることが明らかになった。

【まとめ】

徘徊場所の特定自体は難しいものの、認知症の進行段階によって行動特性は大きく異なる。また徘徊に陥ることで目印に頼る空間認知機能が優位に立つものの、目印が徘徊に与える影響は劣化進行度に依存して減少し、段々と行動範囲が狭まる可能性がある。

【展望】

本研究は、空間認知モデルの枠組みを作成したという点で非常に意義があり、将来的には本研究で仮定した劣化パラメータをより患者に合わせて精密化することで、徘徊の可能性及び傾向をある程度事前に予測することが可能になるだろう。