

(様式4)

学 位 論 文 の 内 容 の 要 旨

氏 名 金 始 映 印

Decreased Visual Search Behavior in Elderly Drivers during the Early Phase of Reverse Parking, But an Increase during the Late Phase

(高齢運転者の視覚探索行動は、後退駐車 of 初期段階では減少するが、後期段階では増加する)

【背景】後退駐車とは、90度角度の駐車スペースに車両が後方から進入する駐車方法であり、縦列駐車や斜め駐車に比べて空間効率が高い。その反面、事故の危険性が高く、とりわけ高齢運転者では後退駐車時の視覚探索行動の減少が事故発生と関連していることが知られている。このリスクは、直接的または間接的に、運転の中止と社会活動の低下につながることも報告されている。従って、高齢運転者の視覚探索行動の特徴を理解することは加齢による機能の低下を知る上で重要である。しかしながら、視線探索行動に関する多くの研究は走行時の視線探索に着目しており、後退駐車における視覚探索行動が高齢運転者の駐車パフォーマンスや生活の質(QOL)に与える影響については十分に議論されていない。本研究の目的は、視線探索分析装置を用いて駐車時における高齢運転者の視線探索行動の特徴を明らかにすることであった。

【方法】参加者は自動車運転免許更新のため教習所を訪れた健常高齢者14名(男性2名、女性12名、73.7±3.4歳)であった。車庫入れ課題を3つの相(前進相、後退相、ハンドル戻し相)に分け、課題遂行中の視線探索行動を分析した。分析装置には、高い時間・空間分解能を持つアイトラッカー(Tobii Pro Glasses 2, Tobii Technology Inc., Danderyd, Sweden, 50 Hz)を用い、分析指標として注視点が特定領域に停留した時間を算出した。同様の駐車課題を熟練運転者(指定自動車教習所指導員、男性12人、女性2人、42.1±11.4歳)にも実施、高齢者との違いを分析した。高齢群ではさらに、運転態度とQOL(WHOQOL-26)を評価、視覚指標、運転態度、運転能力を独立変数、WHOQOL-26の環境領域を従属変数とした重回帰を行った。統計処理にはSPSS Version29を用い、有意水準は5%とした。

【結果】高齢運転者は、前進相と後退相では直視および運転席側ミラーに映る駐車空間の縁石を注視する時間が熟練運転者に比べて短かった。その反面、ハンドル戻し相においては、助手席側ミラーを注視する時間が増加していた。駐車完了までの前後進回数も高齢群で多く、高齢群における前後進回数は前進相の総注視時間と負の相関を示していた($r_s = -0.56$)。重回帰分析の結果、ハンドル戻し相における総注視時間($\beta = -0.45$)、運転態度(β

=0.62)、運転能力 ($\beta=0.58$) によって QOL が予測できることが明らかになった ($R^2=0.87$)。

【考察】まず、高齢運転者は熟練運転者に比べ、前進相と後退相では視覚探索行動が少ない反面、ハンドル戻し相では増加していた。これは、高齢運転者の運転能力の評価において、相ごとに視覚検索行動を分析することの重要性を示唆している。また、高齢運転者は前進時の直視および運転席側ミラーに映る駐車スペースの縁石を注視する時間が短く、短い高齢者ほど駐車完了までの前後進回数が多いことが明らかになった。先行研究では、運転時には進行方向の軌道を計画するために視覚座標点 (Tangent point) を構築することが重要であること、カーブ走行では内側車線がその役割を果たしていることが報告されている。本研究の結果、後退駐車では縁石が Tangent point の役割を果たしていること、Tangent point が後退駐車の一連のプロセスにおいて直視だけでなく、ミラー内でも生成されることが明らかになった。最後に、高齢群ではハンドル戻し相で助手席側のミラーへの注視時間が増加していた。この結果は、前の相での不十分な視覚探索を補うための代償戦略が用いられたことを示唆している。本研究により高齢運転者における後退駐車時の視線探索行動の特徴が明らかになり、視線探索行動が運転能力と QOL の関係解明に必要な基礎的知見が得られたと考える。