

氏名(本籍)	永原 三博 (高知県)
学位の種類	博士 (工学)
学位記番号	甲第244号
学位授与年月日	平成25年9月30日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項
研究科・専攻名	工学研究科・基盤工学専攻
学位論文題目	交通事故リスクに関連する運転特性を簡便に検出するソフトウェア開発 Software development to simply detect driving characteristics associated with traffic accident risks.
論文審査	(主査) 高知工科大学 教授 岡 宏一 高知工科大学 教授 熊谷 靖彦 高知工科大学 客員教授 朴 啓彰 (外) 高知工科大学 准教授 繁樹 博昭 高知工科大学 講師 中川 善典

審査結果の要旨

1.論文の評価

本研究での成果は、これまでに公の成果としては例がないものであり、また、交通事故の要因分析とその危険リスクを解析的手法により明らかにしている。これら2点から本論文は、独創的かつ学術的であると判断した。研究内容は、交通事故の要因と脳活動の関係に注目し、注意機能を計測する簡便なソフトウェアにより交通事故の危険リスクの予測が可能であることを検証したことである。まず脳内の白質病変と事故歴との関連を示している。次に、選択・制御・維持の注意機能の3要素に基づき、定性的かつ定量的に、簡易計測できるソフトウェアを開発することにより、一部の交通事故タイプでは事故リスクの予測が可能であることを検証している。また、白質病変の有無を含めたより精度の高い事故リスク検出手法を考案している。

まず、無症候性の脳病変である白質病変と交通事故との関連性を報告している。高血圧・糖尿病・喫煙など生活習慣が病因とされる白質病変は、大脳のほぼ半分量を占める前頭葉に最も多く存在している。前頭葉には注意機能の中核があるとされており、白質病変が車の安全運転に必要な注意機能に影響すると推測されていた。しかし、これまで白質病変の安全運転に及ぼす影響について十分には調べられていなかった。研究の結果、交差点事故について白質病変と有意であるという結論が得られた。交差点走行では認知すべき情報量が多く、高度な注意力を必要とされるためだと考えられる。白質病変が、交通事故に大きく影響する結果を得られた点で、極めて意義深い成果といえ、交通事故予防対策への多大な貢献が期待される。

次に、認知・判断におけるミスという脳内の注意機能に関わる運転行動と交通事故の関連性を調べることにより事故の危険リスクについて言及している。注意機能は年齢と共に低下するものの、個人差が大きく、ここで提案されている手法は、事故に直接関与するヒューマンファクターの解明という課題を解決する一つと考えられる。注意機能計測を行うための簡便なソフトウェアを開発し、事故歴との関連を解析的に検証することで、被験者の事故リスクを予測し、認知してもらうことで交通事故低減に役立つものである。注意機能計測については、健常中高年ドライバ344名を対象に調査を行い、事故歴と本検査成績の関連性を見いだした。本検査は簡易ながら、事故原因とされる認知・判断といった運転行動におけるミスを短時間で定量的に計測できるデザインであり、また加齢による注意機能衰退を検出できることから、運転免許センターなどの現場応用や長期間の追跡

調査への適用が期待できる。また、今回の解析では交差点事故，追突事故といった事故タイプ別に交通事故リスクを予測可能であり，有用性の高い研究成果であると言える。

最後に，白質病変が左右両側に存在することで視覚認知力に悪影響を及ぼし，また反応速度が変動することから，事故リスクを高めていることを報告している。MRI 撮像データによる白質病変所見結果と開発した注意機能計測の成績を基に 65 歳以上ドライバの事故歴との関連性を分析し，白質病変のないグループは，単独事故と本検査成績の間に有意な関連性を得ている。また，白質病変が左右両側に存在するグループは，交差点事故と本検査成績との間に有意な関連性を得ている。

以上の研究結果は，永原三博君の研究が十分に博士の学位に値するものと判断する。

2.審査の経過と結果

- (1) 平成 25 年 7 月 10 日 博士後期課程委員会で学位論文の受理を決定し、5 名がその審査委員として指名された。
- (2) 平成 25 年 8 月 22 日 公開論文審査発表会及び最終試験を実施した。
- (3) 平成 25 年 9 月 4 日 博士後期課程委員会で学位授与を可とし、教育研究審議会で承認された。

後期課程委員会で学位授与を可とし、教育研究審議会で承認された。