

氏名(本籍)	おおくわまさゆき 大 兼 政 幸 (静岡県)
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	博甲第4641号
学位授与年月日	平成20年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	システム情報工学研究科
学位論文題目	ドライバ支援と運転行動の計測・評価に関する研究

主査	筑波大学教授(連携大学院)	工学博士	赤松 幹之 (産業技術総合研究所)
副査	筑波大学教授	博士(工学)	福井 幸男
副査	筑波大学教授	工学博士	稲垣 敏之
副査	筑波大学講師	博士(工学)	伊藤 誠
副査	筑波大学教授(連携大学院)	博士(工学)	栗田 多喜夫 (産業技術総合研究所)

論文の内容の要旨

様々な運転支援システムが活発に研究・開発され、システムを利用するドライバに適合したシステムを開発すべき、というコンセプトは広く受け入れられている。しかしながら、各システムの目的(ねらい)とする運転支援に対して、どのシステム(機能)をどのように適合させていくことが最も効果的なのかというシステム設計につながる具体的な要件が明確になっていない。したがって、真に有効となる運転支援システムを構築する上では、ドライバの持つどのような側面に対して適合性を高めるのかを明確にする必要がある。そして、それぞれの運転支援に関わるドライバの認知行動特性を理解して、そのドライバ特性に基づいた要件を明確化していく必要がある。

本研究の目的は、人間中心設計(Driver-Centered Design)視点に基づいたドライバ特性と状況に適合した運転支援システムの設計要件を明確にすることであった。

まず、基盤的な研究として、実際の道路上での運転行動の計測記録を行ない、ドライバの個人特性と運転行動を分析した結果、ドライバ個人特性および運転状況を考慮した研究アプローチが不可欠であること、さらに以下のことが明らかになった。

- ・運転行動からドライバの個人特性を推定することが可能である。
- ・安全運転支援として「気付き」の支援が重要である。

次にドライバ適合型支援の視点から、実験的に運転支援システムを模擬し、ドライバの認知機能に注目した実験的研究を行った。その結果、以下の要件が得られた。

- (1) ドライバの外的状況の認知状態に、システムによる支援情報を適合させるための要件
 - ・支援による情報呈示後に視覚的注意が奪われ、危険対象への注視時間が長くないよう配慮する。
 - ・危険対象の存在に気付かせる支援に加え、さらにリスク認知を促進する情報呈示が必要。
- (2) ドライバのシステム特性に対する理解に、システムを適合させるための要件

- ・誤報率が増えるとドライバの主観的な欠報率も影響を受けるため、誤報率と欠報率のバランスが重要である。
 - ・欠報率を低く抑えた上で、ドライバの認知特性から許容できる誤報率はおおよそ20%以下が望ましい。
- (3) ドライバのシステム利用時の心的負担を低減するための要件
- ・運転状況に適合してドライバの機器操作負荷を制御する場合、運転タスク負荷が高い状況だけでなく、低い状況でも必要以上に機器操作をしないように制限することが望ましい。
 - ・ドライバの視野周辺に対する注意配分という観点から、音声コマンドに対応する記憶再生負荷を低く抑えることが望ましい。

審査の結果の要旨

本論文では、自動車の車載情報システムをドライバ中心の設計とするために必要な知見を提供する一連の研究から構成されている。ドライバ中心設計という、近年注目を浴びている概念に対して、それを具体的に実現するために参考となる要件を得るために、多くの実験を行って得られた結果が論文となっている。これらの研究は、実際の道路上でのデータを取ってドライバが支援を受けるべき状況を明らかにするという基盤的でかつ大規模な実験と、それに基づいて対象を特化して精緻な実験計画の元で行った実験である。基盤的な研究に関しては、他の関連研究に様々に寄与するデータを得たものであり、実験的研究に関しては「気付き」支援システムという実用化に近いシステムを対象として、具体的な設計要件につながるような結果を出している。特に、車載システムの情報の正確さの問題は、システムに対する不信や過信というこれからの問題に取り組み、新しい方法によるアプローチを行って、これまでに分っていなかった結果を得ることができ、今後のシステム設計に有益な知見を提供することができている。このように、基盤データの整備から将来のシステム設計を見通した研究成果は、その視点の重要性、研究結果の有用性、また他の関連研究へのインパクトなどを総合して、博士の学位に値するものと判断できる。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。