

氏名	もり た かず もと 森 田 和 元
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学位記番号	論工博第3379号
学位授与の日付	平成10年9月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	自動車用情報表示装置の安全性に関する研究

(主査)

論文調査委員 教授 英保 茂 教授 飯田 恭敬 教授 金澤 正憲

論 文 内 容 の 要 旨

自動車用ナビゲーションシステムが最近急速に普及してきている。ナビゲーションシステムは、経路誘導等を行うことにより運転者の負担を軽減し安全走行に寄与するものと考えられるが、逆に、表示装置を見ることによるわき見運転の可能性も否定できない。本論文は、ナビゲーションシステム等の情報表示装置に関し、運転者が表示情報を読みとる場合の安全性について論じたものであり、8章から構成されている。

第1章では、研究の動機や背景について概説している。

第2章では現状のナビゲーションシステムに関してその表示位置(視角と距離)分布等を調べると共に、搭載位置は、運転者の体格などを考慮しなくても、基準アイポイントを基に考えれば、実際上問題がないことを示している。

第3章では表示装置を注視している時の安全性について検討を行っている。表示装置を注視している場合には、前方の道路交通状況を把握することは困難であり、また、通常行われるわき見的注視時でも、危険に対する反応時間が長くなることを定量的に示せることを述べている。

第4章では、自動車用ナビゲーションシステムの地名表示の判読性に関し、3個の地名を、ヘッドアップディスプレイ(HUD)を用いた場合の運転者の視野の中心部分への表示、周辺部分への表示、通常の液晶による周辺表示の3種類につき、表示文字の大きさ、年齢等の各種条件を設定して、読みとり時間と読みとりの正確さに関し実験を行っている。60代の観測者の場合には、20代、40代の観測者よりも読みとり時間が長くなる傾向があることやHUD方式の方が液晶周辺表示の場合より、読みとり時間が短く、また、予告音を聞かせることにより、さらに読みとり時間が短縮できること。呈示される地名になじみがない場合には、読みとり時間がわずかに長くなる傾向が認められることなどを示した。

第5章では、目的地を探索する場合の判読性に関する実験結果について述べている。自動車用ナビゲーションシステムの表示装置によって複数の地名が画面に同時に表示された場合に、表示される地名数に比例して読みとり時間が増加すること、地名の文字が大きくなると読みとり時間が短くなること、20代と40代の観測者の間には読みとり時間に差は認められないが、60代の観測者の場合には、読みとり時間が長くなることなどをあげている。

第6章では、読みとり時間に関する要因分析を行っており、自動車用ナビゲーションシステムの表示情報の判読性に関し、複数の地名の中から目的地を探し出す実験を行い、読み取り時間を測定すると共に、視線移動に要する時間、調節に要する時間等を推定している。

第7章ではHUDの適正表示位置に関する検討をHUDの煩わしさ感に関する実験的考察を中心として行っている。煩わしさ感は、正面前方の表示位置において最も高く、上下または左右に表示位置が離れるに従い低減し、2次元正規分布で近似することができることを明らかにしている。煩わしさ感の観点から考えると、正面前方を原点としたとき、上下方向にそれぞれ数度の範囲にHUDを表示することが適当ではないことや、HUDの虚像が見えることによる煩わしさ感とその対策が述べられている。さらに、年齢による明るさ感の範囲や変化、HUDの煩わしさ感に関して、HUDの表示輝度および観測者の

年齢の影響や、停車時と運転時での煩わしさ感の変化、HUDの両眼視による二重像の影響などについても検討を行っている。

第8章は、研究で得られた成果を総括するとともに今後の課題について述べている。

論文審査の結果の要旨

自動車用ナビゲーションシステムが最近急速に普及してきている。ナビゲーションシステムは、経路誘導等を行うことにより運転者の負担を軽減し安全走行に寄与するものと考えられるが、逆に、表示装置を見ることによるわき見運転の可能性も否定できない。本論文は、ナビゲーションシステム等の情報表示装置に関し、運転者が表示情報を読みとる場合の安全性について論じたものであり、得られた成果は以下のとおりである。

1. 運転者が前方を視認している状態から車室内の表示装置を見るとき動作を解析することにより、わき見行動の実態について明らかにし、わき見運転と安全走行との関係を定量的に明らかにした。
2. 表示装置に地名が表示される場合を想定して、観測者が地名表示を読みとる場合にどの程度の読みとり時間が必要かを、評価実験により求めた。
3. 表示装置として、ヘッドアップディスプレイが使用される場合を想定して、観測者が前方視認時にヘッドアップディスプレイの表示像をどの程度煩わしく感じるかについて、表示位置との関連性を明らかにした。この時観測者の眼の位置、年齢、運転時の視線移動等の要因による影響を詳細に解析している。
4. 高齢運転者が今後ますます増加することが予想されるが、上記の実験を行うにあたり、観測者の年齢層を若年層から高齢者層までとして加齢の影響についても明らかにしている。

以上本論文は、運転者への情報表示に関連する要素についてその安全性の面からの実験および解析結果をまとめたものであり、学術上、實際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また平成10年8月5日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。