

学位論文審査結果の要旨

専攻主任



博士（工学） 申請者 福澤 義文

審査委員

主査 教授 苫米地 司
副査 教授 藤野 和夫
副査 教授 笠原 篤
副査 助教授 伊東 敏幸

吹雪による視程障害のリスクポテンシャルに関する研究

本論文は、積雪寒冷地における吹雪・降雪で発生する道路上の視程障害対策の在り方を研究の対象として、吹雪・降雪による視程障害の定量化と視程障害対策に関する問題点を明らかにするとともに、新たな課題に対する対策手法と視程障害多発地点の特定に関するリスクポテンシャルを求め、これを用いた積雪地域における道路上の視程障害対策設計手法を提案したものであって、全7章で構成されている。

第1章では、本研究の背景として、積雪地域における吹雪・降雪で発生する道路上の視程障害対策の現状を論じて問題提起を行い、研究目的を設定している。従来の視程障害対策は、防雪柵、防雪林、防雪切土などで対応し、一定の効果を上げている。しかし、車両速度の高速化にともない高速道路などでの吹雪による視程障害が誘因となる通行止めや視程障害発生時の多重衝突事故が多発し、新たな視程障害対策手法が求められている。走行中の視程障害対策を効果的に行うためには、ドライバーの視点における視程障害の定量化が重要であり、走行状態での視程状況を連続測定が可能な手法の開発が必要である。また、視程障害対策は、吹きだまり量に基づいて検討することが可能であることから、北海道全域を対象とした吹きだまり量に関する詳細な資料蓄積が必要となる。視程障害対策の設計手法の確立は積雪寒冷地における道路交通の安全性に寄与するものである。著者は、このような認識に基づいて、視程障害の程度を評価する測定手法を開発し、その評価に基づいた設計手法が必要であるとしている。

第2章では、現状における視程障害の定量化および対策手法に関する既往の研究を概括して著者の研究の位置付けと独自性を明らかにしている。

第3章では、道路地形、気象条件および周辺環境の異なる地点における視程障害の状況を分析し、発生形態とその支配的な発生要因について明らかにしている。

第4章では、独自に開発した側方散乱方式車載型視程計を用いて、その測定結果を基に視程障害の発生要因を統計手法により定量化している。この視程計は、高速走行するドライバーの目前で大きく変動する視程の連続測定を可能とし、この視程計による観測結果から視程が急変する箇所を特定し、視程障害の発生要因と特徴を明らかにしている。さらに、道路構造の不連続地点、施設端部および複雑地形による視程障害の発生を明らかにしている。また、視程障害対策において重要となる対策施設の防雪機能と吹雪時の車両の安全走行との関連について考察している。

第5章では、現状の視程障害対策手法における課題を整理し、新たな視程障害対策手法

を検討している。道路構造の不連続地点，施設端部および複雑地形を要因とした視程の急変対策に関する数値シミュレーション結果から，従来の防雪柵に直行する副防雪柵の設置が有効であることを明らかにしている。さらに，ドライバーの視認性を高める視線誘導標の適正な設置方法および独自に開発した適切な輝度で自発光する高機能視線誘導標が視程障害対策として有効であることを示している。

第6章では，視程障害や吹きだまり対策の適正規模を決めるための吹きだまり量分布の推定手法を検討している。この結果に基づき，北海道全域の1 kmメッシュ30年確率吹きだまり量分布図を提示し，視程障害対策のプライオリティーの検討や視程障害多発地域の特定を容易にする視程障害リスクポテンシャルとその評価手法について示している。さらに，視程障害リスクポテンシャルは対策の重要な指標であること明らかにし，視程障害対策の在り方に対して新しい理念を提示している。

7章では，本研究の結論であり，本研究で得られた主要な成果を総括し，今後の課題について考察している。

以上要するに，本論文は，積雪寒冷地における吹雪・降雪で発生する道路上の視程障害対策の在り方を研究の対象として，独自に開発した視程計で視程障害を定量的に検討し，視程障害のリスクポテンシャルに基づいた視程障害対策手法を提案し，その有効性を検証したものであって，雪氷工学に資するところが大きい。よって，著者は博士（工学）の学位を授与される資格があるものと認める。