

IV-191 吹雪時における標識の視認パターンについて

北海道大学工学部 正員 萩原 亨
J R北海道（株） 小沢 広一
北海道大学工学部 正員 加来 照俊

1. まえがき

北海道等の積雪寒冷地では冬期間の安全確保と円滑な交通の確保が、極めて重要な課題となっている。夏期に近い運転状況で利用可能な道路環境の整備が冬期において必要となってきた。

本報告は、吹雪の強弱による視程の違いを原因とする標識視認時の運転者の視覚的なパタンの違いについて検討した結果である。吹雪時における安全な走行を実現することは、冬期間の道路交通において大きな課題である。

2. 運転者の視点測定方法について

運転者の視点の三次元的把握をシステム化し、運転者の視点と視野映像との関係を明確に分析するシステムを用いた。この解析手法は、データ処理の効率性、正確性等において従来の視点解析システムと比べて優れた点が多い。図1に視点解析システムのフローチャートを示す。

眼球運動測定装置にはビジョン・アナライザを用いた。これは光学的方法により眼球運動を測定する装置である。眼鏡フレームに検出装置を組み込んだもので、運転中の運転者の片目で眼の水平方向の動きを、もう一方の目で垂直方向の動きを測定する。眼の動く速度、注視している時間などを求めることが可能である。

3. 吹雪時の運転者の視点測定実験について

吹雪時の運転者の視点測定を稚内管内サラキトマナイ地区の国道40号線において1988年12月20日から一週間行った。図2に実験区間を示す。被験者は三名である。様々な吹雪の程度における運転者の視点の測定を行った。測定実験には、ジープタイプの4WD車を用いた。なお、吹雪の程度は視程計により視程距離値(m)として測定した。

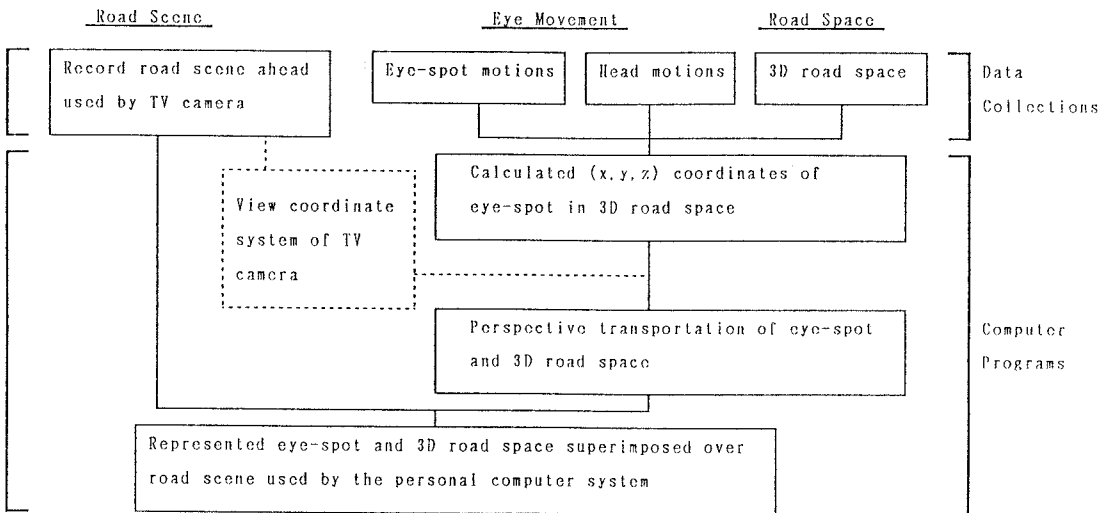


図1 運転者の視点と視野映像との関係を分析するシステムについて

設定した実験区間を視程距離の異なる条件において、約50回実験を繰り返した。視点とVTR映像の合成結果から得られる視点の動かし方を視程距離との関係から分析した。さらに、視点の移動角速度、視点の三次元的な位置、エントロピーの変動等を用いて運転者の視覚的な挙動を視程距離との関係から検討した。

以下においては、標識を視認する時の視点の動かし方と視程距離の関係について分析した結果のみ示す。

4. 標識の視認パターンについて

図2に標識の設置位置と内容を示す。実験区間の右カーブ手前に設置されたカーブの存在を警告する大型の標識である。各被験者がこの標識を視認する時の視点の動かし方と位置を視程距離の違いから検討した。

視程距離に関わらず、ほとんどの実験において運転者はこの標識を視認していた。この標識の手前において道路標識が少なく、運転者にとって目を引く存在となっていると考えられる。

図3に被験者Aの視程距離が長い場合の視点の軌跡を、図4に同じ被験者の視程距離の短い場合の視点の軌跡を示す。図5に三名の被験者が標識を視認したと思われる地点と標識間の距離を示す。三名の被験者とも視程距離が短くなると標識を視認する地点が標識に近くなる傾向を示した。

また、視程距離が長い場合、時間をかけて内容を読むような視点の軌跡が示された。一方、視程距離の短い場合、標識を近くから瞬間的に視認する視点の軌跡が示された。このような視点の動きは三名の被験者に共通に見られた。

5. まとめ

新たに開発した視点の解析システムを用いて以下のような結果を得た。吹雪が激しくなると標識を視認する地点は標識位置の30m手前程度まで接近した。また、標識を視認する時間は約0.2秒程度まで短くなった。

道路の線形を示す標識等に関しては、視界の悪い場合において運転者に必要であると考えられる。上記のような視認条件においても的確に読み取れる標識を開発していくことが必要であろう。

最後に、本報告の実施並びにデータの収集において多大な御協力を頂いた北海道開発局開発土木研究所及び稚内建設部の関係各位に対して謝意を表します。

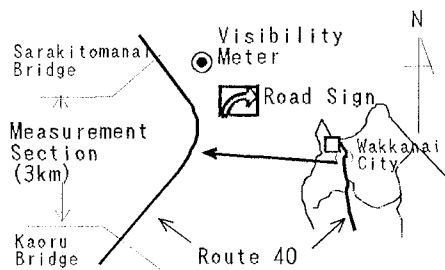


図2 測定区間の概要（国道40号線、稚内）

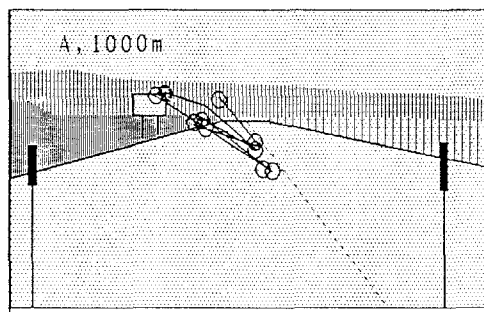


図3 視程距離が長いときの視点の軌跡
視程距離1000m、被験者A

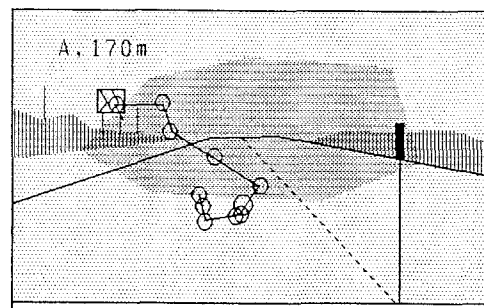


図4 視程距離が短い場合の視点の軌跡
視程距離170m、被験者A

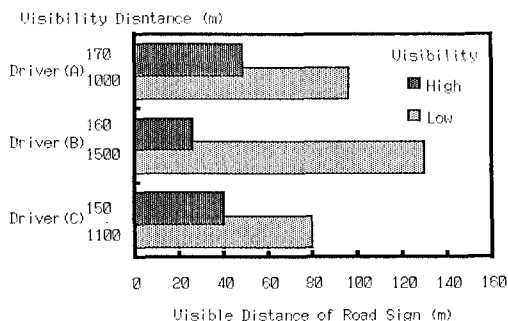


図5 標識を視認した地点と視程距離の関係