

IV-189 運転者の注視点に関する研究

北海道大学工学部 正 員 萩 原 亨
 北海道開発局 正 員 米 田 義 弘
 北海道大学工学部 正 員 加 来 照 俊

1. はじめに

運転者の視覚情報処理システムの解明は、道路線形の設計・安全施設の整備・運転者の教育・自動車の構造等へのフィードバックにより、より安全な道路交通の確立に寄与するものと思われる。

本報告は、運転者の注視点測定装置を用いて運転者の注視する対象物と地点を特定する解析を行った結果である。運転者が見ている対象物が何であるかはこれまで極めて興味ある課題であったが、これを明らかに示した例は少ない。3次元空間において正確に視点を求めるためには、両眼視差の測定から行う必要があると考えられるが、ここでは簡易な方法を用いた。

2. 運転者の視点測定システム

注視地点を測定し、その対象物または地点を出力するまでの簡単なフローを図1に示す。運転者と指標平面の位置関係を測定し、指標平面上の注視点と運転者の眼を結ぶ直線を拡大することから注視対象物または地点を求めた。このため、運転者の頭部の動き、道路構造、自動車の構造、等のデータが注視点データの他に必要になる。

運転者の頭部は、走行時において主にY軸回りの回転とZ軸回りの回転を行う。（図2参照）乗用車運転時において通常その値は 10deg以下と推測される。運転者の頭部の動きをリアルタイムに測定する方法は幾つかあるが、ここでは頭部に取り付けた超小型カメラにより撮影した映像を解析し求めた。

乗用車の運転席における被験者の視界を図2に示す。注視点の検出可能角度は水平方向、鉛直方向とも $\pm 14.9^\circ$ とした。運転者が注視する対象物として、ルームミラー、左右のフィッダミラー、路面、及び道路に仮定した左限・右限と上限の壁である。図2に具体的に示す。図3に示す数字は、視覚対象物を意味する。

道路全体を3次元空間内に表現するシステムを開発し、解析結果から求めた運転者の視点を3次元空間に表示した。運転者の視点の動きと車両の動きをこのシステム内に取り込み、観測者は運転者の視点の動きを空間内のあらゆる点から観察しうる。

なお、試験車の縦断方向の位置は速度センサの測定結果から求められる。横断方向の位置は一定とした。

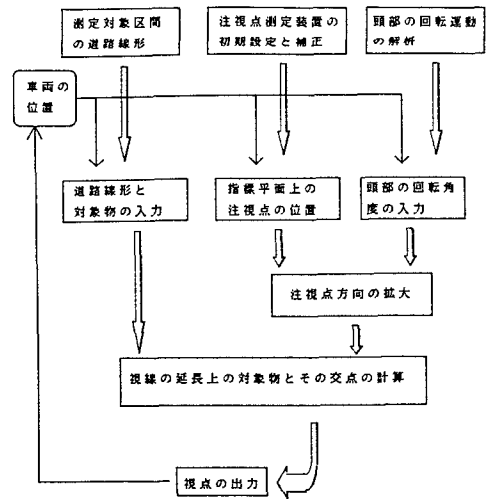


図1 注視点解析法の流れ図

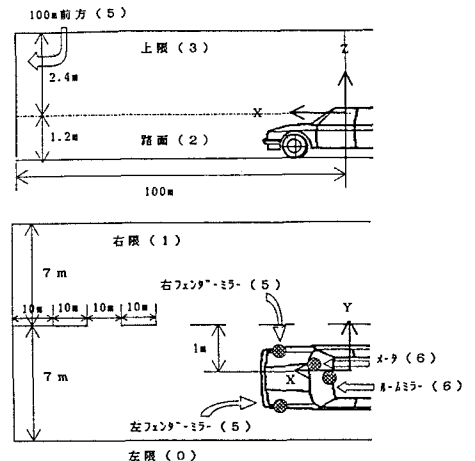


図2 視点位置を求めるための道路空間

3. 測定結果

図1のフローに従って運転者の視点を解析した結果を示す。0.1sec間隔で視点の位置の計算を行った。測定区間は札幌自動車道の一部区間であり、5sec間の視点（50個）の位置を一つの図にまとめて表示した。道路線形の図は、5sec毎の車両の走行地点から見える前方100m区間を示している。

以下に示す図は視点を5secまとめて表示しているが、パソコンのCRT上においてはリアルタイムに車両が進行すると同時に運転者の視点の軌跡を表示することが可能となっている。更に、運転席からの映像をスーパーインポーズし、実際の走行場面に視点の軌跡の画面を重ね合わせて見ることもできる。

- (1) 観察点A : 観察点Aは、走行車両の真上10m から運転者の視点を透視した場合の図である。100m区間全体を図に示しているため、手前の試験車は極めて小さく表示されている。中央線は10m ほどの破線となっており、視点の距離をラフに読み取れる。運転者の視点のみを表示しており、視点の軌跡は表示していない。
- (2) 観察点B : 観察点Bは、車両内の運転者の1m後ろからの視点である。中央上がルームミラーであり、左右の四角い枠はフェンダーミラーの一部である。
- (3) 観察点C : 観察点Cは、車両の左20m から運転者の視点を観測しプロットした図である。視点と道路の縦断方向との関係を明らかにするための観察点である。

4. まとめ

注視点の方向を拡張し、対象物体との交点を視点とする簡易な方法を用いて運転者の視点を特定する解析を行った。ただ、運転者の頭部の運動の入力を試験後に手作業で行う点、微妙な初期設定の調整等に難点がある。今後の課題として、測定可能となった運転者の注視行動及び視点を評価する手法を明らかにすることが上げられる。なお未筆ながら、本報告の実験に協力をいただいた日本道路公団札幌建設局、北海道警察交通部の関係各位に感謝の意を表する次第です。

〔参考文献〕1.中島源雄、「交通安全の研究」、2.Kathryn T.Spoehr, Visual Information Processing

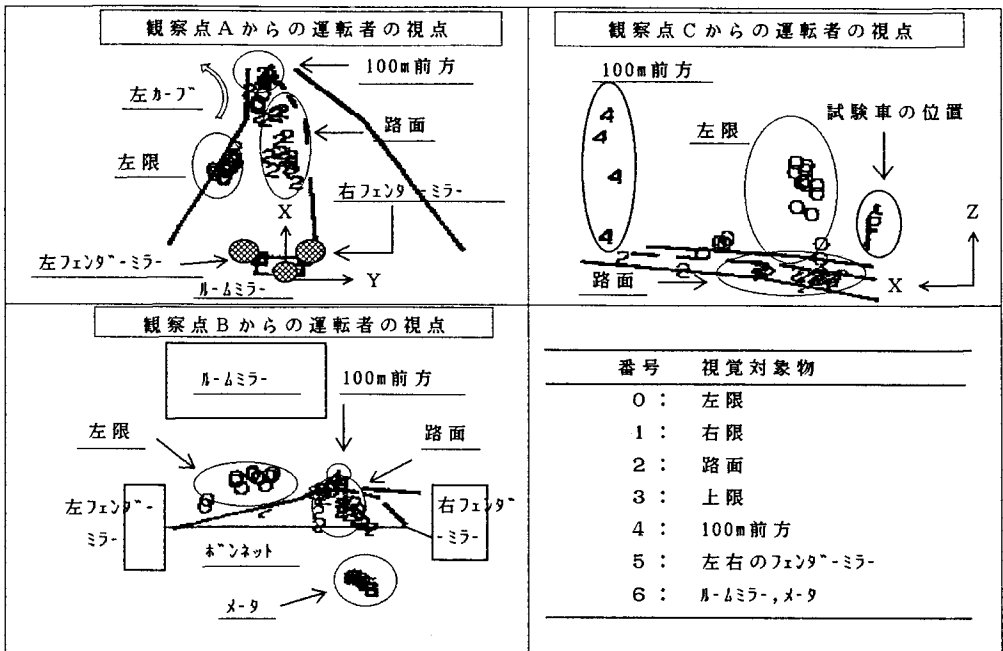


図3 観察者から見た運転者の視点と道路空間