

IV-5

運転者の注視点調査における室内実験の有効性に関する研究

秋田大学 学生員 ○川上 峰正

秋田大学 正 員 清水浩志郎

秋田大学 正 員 木村 一裕

1. はじめに

運転者の注視点調査は注視点調査機器（トークアイ）を用いて、被験者に一般道路を走行してもらい調査を行うが、被験者が実際に一般道路を走行し調査を行うために交通事故等の危険がともなっている。また、調査を行う箇所の交通環境はドライビングシミュレーターの開発やコンピューターによるビデオ画像の処理の発達により、室内においてその状況をつくりだすことが可能となっている。

そこで本研究では、注視点調査を室内において走行映像を被験者に対し提示し行う室内実験と、実際に被験者が走行し行う実走実験のそれぞれの注視行動や情報入手を比較し、ドライバーの注視点調査室内実験の有効性について考察することを目的とする。

2. 調査の概要

調査場所は秋田自動車道（暫定2車線高速道路）とし、注視点調査の状況は表-1のように設定した。

注視点調査実走実験は7名の被験者に対し、高速道路を流れに応じた速度で車線中央を走行してもらい行った。また、注視点調査室内実験は実走実験と同じ被験者に対し、図-1のようにスクリーンに高速道路走行映像を提示し行った。スクリーンと被験者間の距離は2mとし、スクリーン上の映像が実際にドライバーが視ている物の大きさとなるべく同じになるようにした。なお、映像は左ハンドル自動車の助手席にビデオカメラを設置し、高速道路を流れに応じた速度で車線中央を走行してもらい撮影した。

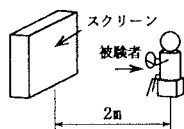


図-1 室内実験

表-1 状況設定

状況	記号
①暫定2車線区間直線（対向車なし）	2ST
②"（対向車あり）	2ST対
③暫定2車線区間カーブ（対向車なし）	2CU
④"（対向車あり）	2CU対
⑤4車線区間直線	4ST
⑥4車線区間カーブ	4CU

注視点調査実走実験と室内実験のデータのサンプリングは1コマ1/30秒で行い、同一対象に0.1秒以上留まった場合を注視として分析を行った。

各状況でのサンプル数は、データが実走実験と室内実験の両方採れたものについて採用しているために異なっている。

3. 視点分布

ここでは視点の分布について考察する。視点分布図を図-1に示しており、左側の列に室内実験の結果（以下図中において室内実験を表す場合は状況記号にRを付ける）を右の列に実走実験の結果を示す。

状況別にみると、どの状況においても室内実験と実走実験はほぼ似た傾向にあることがわかる。例えば①直線部についてみると室内と実走ともに中心に視点が固まっているのに対して、③カーブ部についてみると室内(R2CU)と実走(2CU)ともに中心から右上へ視点分布が広がっている。また④カーブ部では実走において対向車が出現した場合(2CU対)に視点分布が水平方向に広がった傾向は、室内実験(R2CU対)の結果においても確認できる。

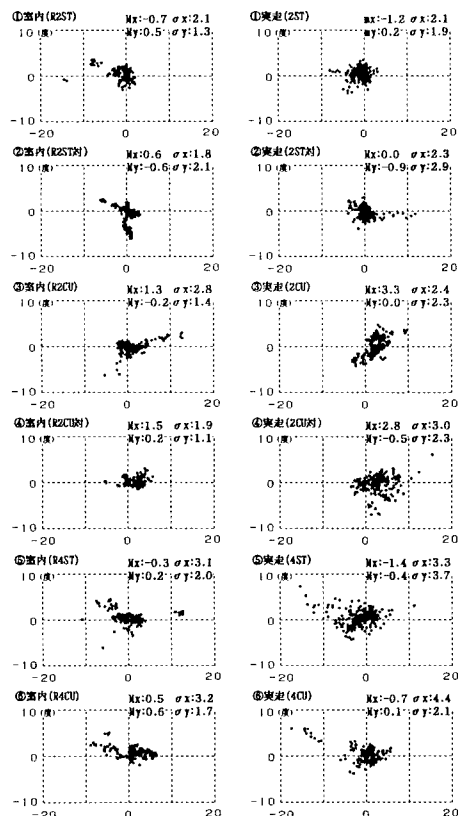


図-2 視点分布

4. 情報量

ここでは、各状況でのドライバーの視覚による情報収集について情報論のエントロピーの概念を導入し考察する。本研究では視覚による情報量を以下の式で定義する。また、運転中のドライバーが注視すると考えられる様々な対象を表－2のように性質別に分けて考察する。

$$H = \sum_i H_i = \sum_i \sum_k P_{i,k} \log_2 \frac{1}{P_{i,k}}$$

H：視覚による情報量 H_i：各対象の情報量
P_{i,k}：対象iのk回目の注視において単位時間あたりでiが注視される時間

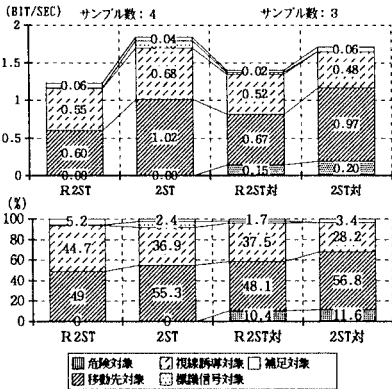
表－2 性質別対象

危険対象	危険を及ぼす恐れのある対象	先行車、対向車、追越車
移動先対象	これから移動する空間の対象	路面、前方、カーブ先線形
視線誘導対象	走行位置を正しく制御するための目安となる対象	ラバーポール、付属物、ガードレール等、外側線、中央線、中央帯、車線境界線、4車線区間での対向車
標識対象	道路交通上、法規上の情報をもたらす対象	標識、信号、路面矢印、矢印看板
補足対象	以上の区分に属さない対象	メーター、ミラー、風景

1) 暫定2車線区間直線部（図－3）

対向車のない場合に、室内実験(R2ST)では移動先対象と視線誘導対象の情報量が実走(2ST)に比較し減少している。しかし、この視線誘導対象の構成比をみると室内実験に比較し8%増増加している。対向車ありの場合では室内実験(R2ST対)では実走(2ST)に比較し、移動先対象と危険対象の情報量が減少し、視線誘導対象の情報量が増加している。

よって直線部は室内実験では移動先対象の情報を逃す傾向にある。それが室内実験の全体の情報量が減少する原因であると考えられる。



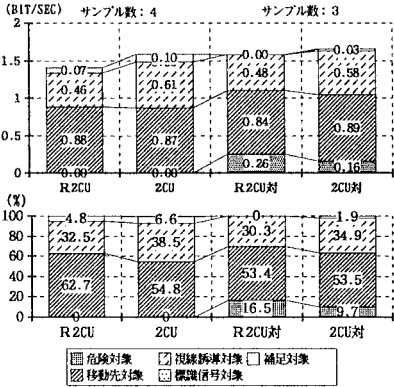
図－3 情報量と構成比（暫定2車線区間直線）

2) 暫定2車線区間カーブ部（図－4）

対向車の有無にかかわらず室内実験(R2CU, R2CU対)では実走(2CU, 2CU対)に比較し、視線誘導対象の情報

量は減少したが、移動先対象の情報量に大きな変化は見られなかった。対向車ありの状況において危険対象の情報量が室内実験では0.16から0.26へ増加している。

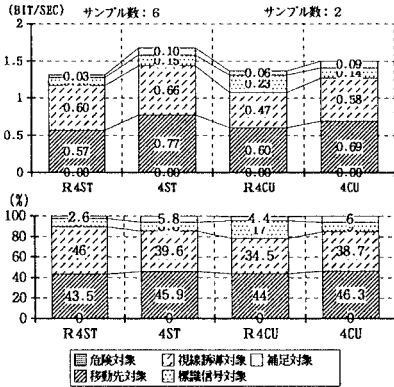
カーブ部では直線部と違い、室内実験と実走で移動先対象の情報量に変化はみられなかった。



図－4 情報量と構成比（暫定2車線区間カーブ）

3) 4車線区間（図－5）

直線部、カーブ部にかかわらず、移動先対象と視線誘導対象ともに室内実験(R4ST, R4CU)では実走(4ST, 4CU)に比較し、情報量が減少している。しかし、構成比については室内実験と実走間に大きな変化はみられなかった。



図－5 情報量と構成比（4車線区間）

5. まとめ

以上より、室内実験では視点分布については実走に比較し分布の傾向はほぼ同じであるといえそうであった。情報量については実走に比較し室内実験では得る量がやや少しく思われたが、室内実験と実走実験に大きな変化はみられなかった。よって、室内実験は有効であるといえそうである。