

交通事故原因に関する一考察

(株)テックファーム 正員 山本 成竜
中部大学 正員 塩見 弘幸

1. 研究背景・目的

現在の交通社会が抱えている第一の課題は、多発する交通事故をいかにして減らすかである。交通事故による死者数は、年々減少傾向にあるが、事故件数自体は 90 万件以上（H17 年現在）と、未だに高い数値を保っている。この主たる原因の約 9 割は、ヒューマンエラーにあると考えられている（図-1 参照）¹⁾²⁾。また、その中の約 3 割は、道路環境要因と相まって発生している。しかし、道路環境に関して様々な整備が試みられてはいるが、その効果は発揮されていないのが現状である。本研究では、特定の交差点において、道路環境から導かれるヒューマンエラー発生要因と、人間の「慣性化（慣れ）」から生じる交通事故原因を検証し、交通事故を起こしにくい道路環境についての一考察を行う事を目的とする。

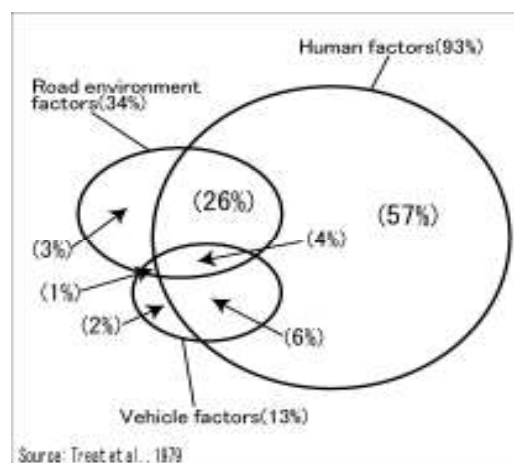


図-1 PIARC Road Safety Manual



図-2 3DCG モデル(路面標識なし)



図-3 3DCG モデル(路面標識変更①)



図-4 3DCG モデル(路面標識変更②)

2. 研究方法

本研究では、岐阜県下にある事故多発交差点（藪田交差点）に着目し、非接触眼球運動測定装置（FreeView）を用いて被験者実験を行った。被験者には数パターンの 3DCG 動画と、実写 VTR による刺激映像を繰り返し見せる事で、意図的な慣性化を引き起こし、FreeView から算出されたデータを基に注視点解析を行った。そして、その結果を基に注視点データを統計的にまとめ、各パターンによる数値の変化・傾向を分析し、ばらつき具合を見ることで、「人間の慣性化（慣れ）」について考察し、交通事故原因との因果関係を考察した。

3. 被験者実験

3.1 注視点解析概要

被験者実験には 2 種類の刺激映像を使用した。一つは最も単純な道路環境を作成し、これを基本とする仮想交差点についての 3DCG である（図-2～4 参照）。他は、藪田交差点を走行しながら DV カメラによる実写 VTR データである。これらの刺激映像を各パターンとも 3 回見せデータ収集を行った。そして両データによる被験者実験結果を比較・検討を行った。

3.2 実験結果

1) 3DCG による慣性化特性

大学生 20 人（男性：12 名、女性：8 名）の被験者実験

を行い、各パターンで被験者毎の結果をまとめたものが表-1である。水平方向の注視点の移動は回数を重ねる毎に、変動係数が徐々に減少し、ばらつき具合が少なくなる傾向が見られ、注視点は顕著に中央に集中し、被験者の慣性化状態が確認できる。また、表-2から鉛直方向では、変動係数から見ても、数値的なばらつきが大きく、徐々に減少していく傾向ではない。これは、道路路面中央や空にある雲（抽象的な物）を追うという傾向があるため、ばらつきが出ていると考えられる。

2) VTR による慣性化特性

CGと同様20人の被験者実験を行った。繰返し刺激映像を見せたが、表-3、4の変動係数から見てもばらつきが大きく、回数を重ねる毎に変動係数の減少や注視点が一定の傾向に収束する傾向は見られず、慣性化状態にはないと判断できる。CGとは異なり、刺激映像に様々な情報（道路付属物・車・歩行者等）が含まれているため、情報過多となり注視点が定まらなると考えられる。

4. まとめ

1) 慣性化と情報量について

3DCGとVTRでの刺激用映像の最大の違いは情報量の違いにあり、CGで作成した視覚的に単純な交差点では、数回程度で慣性化が起きてしまう。また、情報量が多ければ、被験者が情報過多³⁾に陥り、前回見た映像で気になる場所を次の映像で注視してしまう傾向がある。これは情報量が多ければ慣性化を起こしにくいと言えるが、重要な部分への注視が疎かになる可能性があり、事故に繋がる一因として考えられるのではない。

2) 慣性化を起こさない道路環境とは

注視点傾向から、慣性化されたドライバーは、水平方向の視線移動はほぼなく、鉛直方向のみの視線移動が見られる。また、路面標識に関しては、刺激映像の回数を重ねる毎に、注視しない傾向が明らかである。ドライバーが道路環境から得られる情報量が多い程、標識以外の物が注視される傾向がある為、より路面標識の存在が薄れてしまうと考えられる。しかし、慣性化されても鉛直方向の注視点の移動がある事から、鉛直方向での刺激をドライバーに与える事によって、慣性化を防ぐ事が出来ると思われる。

参考文献

- 1) PIARC Road Safety Manual 1979.
- 2) 大山正 丸山康則：ヒューマンエラーの科学, 廣池学園事業部, pp24-76, 2004.
- 3) 蓮花一乙：交通行動の社会心理学, pp28-35, 2001.

表-1 注視点結果のまとめ (CG モデル)

3DCGモデル パターンA (X座標)					
1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
変動係数平均	1.40	変動係数平均	1.22	変動係数平均	1.18
3DCGモデル パターンB (X座標)					
1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
変動係数平均	1.24	変動係数平均	1.29	変動係数平均	1.20
3DCGモデル パターンC (X座標)					
1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
変動係数平均	1.45	変動係数平均	1.38	変動係数平均	1.35

表-2 注視点結果のまとめ (CG モデル)

3DCGモデル パターンA (Y座標)					
1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
変動係数平均	1.23	変動係数平均	1.11	変動係数平均	1.11
3DCGモデル パターンB (Y座標)					
1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
変動係数平均	1.24	変動係数平均	1.31	変動係数平均	1.19
3DCGモデル パターンC (Y座標)					
1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
変動係数平均	0.79	変動係数平均	0.52	変動係数平均	0.97

表-3 注視点結果のまとめ (VTR モデル)

実写モデル パターンA (X座標)					
1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
変動係数平均	1.11	変動係数平均	1.13	変動係数平均	1.19
実写モデル パターンB (X座標)					
1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
変動係数平均	1.11	変動係数平均	1.13	変動係数平均	1.19
実写モデル パターンC (X座標)					
1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
変動係数平均	0.86	変動係数平均	1.07	変動係数平均	1.04

表-4 注視点結果のまとめ (VTR モデル)

実写モデル パターンA (Y座標)					
1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
変動係数平均	2.00	変動係数平均	1.63	変動係数平均	1.66
実写モデル パターンB (Y座標)					
1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
変動係数平均	1.06	変動係数平均	1.06	変動係数平均	1.11
実写モデル パターンC (Y座標)					
1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
変動係数平均	0.94	変動係数平均	1.12	変動係数平均	1.13