

## 交通事故多発交差点における運転者視線軌跡とゆらぎ指数による事故原因分析

長崎大学大学院 学○安部 寛章 長崎大学大学院 正 後藤惠之輔  
長崎大学大学院 学 木村 拓 長崎大学工学部 学 中島 豊明

### 1. はじめに

平成 11 年度の長崎県内における交通事故発生件数は 7973 件と発表されている。その内、約 52%が交差点付近で発生しており、交差点での通行は危険性が非常に高い。これまでに著者らは、交差点での交通事故の研究を行い、ゆらぎ指数が交通事故多発の要因の一つであることを報告している<sup>1)</sup>。

本論文は、交通事故多発箇所と交通事故少発箇所ではアイカメラを用い運転者の視線の動きを観察し、運転者の視線軌跡と注視範囲が交通事故発生件数の多い場合と少ない場合でどのように変化するか、視線軌跡とゆらぎ指数から交差点での危険特性を考察したものである。

### 2. アイカメラの原理

アイカメラでは近赤外照明の反射映像で人の視線の動きをとらえることができ、普段どのような場所を見ているか、また何処を注意深く見ているかを解析できる装置である。

著者らはこの機能を利用し、運転者にアイカメラを取り付け交通事故が多発する交差点と少ない場所での運転者の視線軌跡の解析を行い、交差点通過時の視線軌跡と注視範囲がどのように変化するかを試みた。アイカメラの視野画像も運転者が目視を行える範囲を考え広角レンズを使用した。調査状況を写真-1に示す。

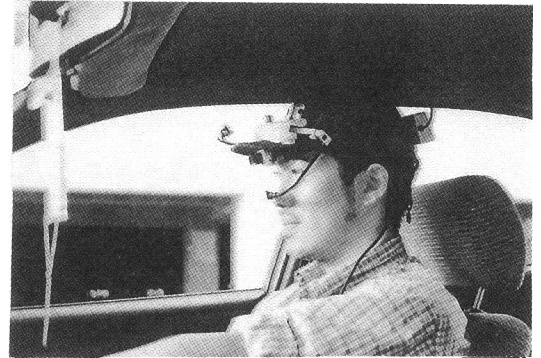


写真-1 アイカメラを用いた調査状況

### 3. 解析結果及び考察

今回解析を行ったのは、交通事故が多発する地点として長崎市内の大橋交差点、井手園交差点、岩屋交差点、交通事故があまり起こらない地点として中央橋交差点の計 4 箇所である。その内の一部を掲載する。写真は走行する自動車から同時に撮影した。

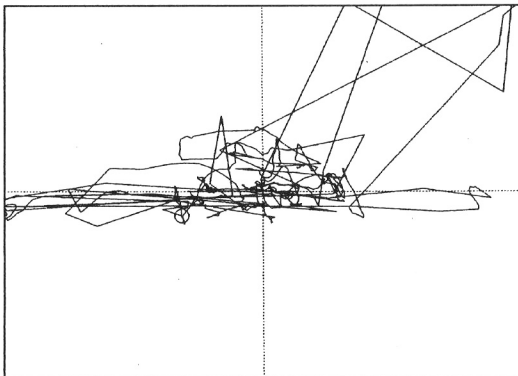


図-1 大橋交差点(宝町方面)の視線軌跡

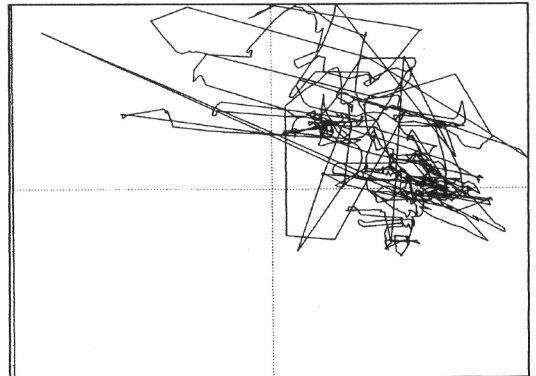


図-2 中央橋交差点(観光通り方面)の視線軌跡



図-3 大橋交差点(宝町方面)

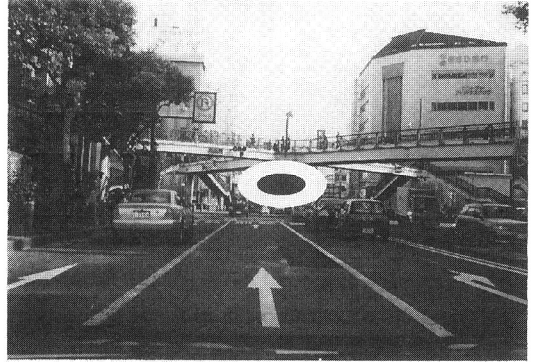


図-4 中央橋交差点(観光通り方面)

表-1 大橋交差点のゆらぎ指数

	水平成分	鉛直成分	平均成分
R	1.914	1.910	1.912
G	1.805	1.735	1.770
B	1.694	1.764	1.729
GR	1.896	1.803	1.850

表-2 中央橋交差点のゆらぎ指数

	水平成分	鉛直成分	平均成分
R	1.904	1.980	1.942
G	1.854	1.873	1.864
B	1.842	1.918	1.880
GR	1.904	1.934	1.919

図-1及び図-2は大橋交差点と中央橋交差点における運転者の視線軌跡である。視線軌跡から見てみると大橋交差点は左右をよく見ており、比較的中心に近い位置で視線軌跡が動いている。中央橋交差点は視線軌跡が中央より右上に偏って動いていることがわかる。この視線軌跡から運転者の注視範囲を解析し、写真と合成させたものが図-3及び図-4である。また表-1及び表-2に示す数値は、図-3及び図-4の両画像を水平方向と鉛直方向それぞれに解析を行った結果得られたゆらぎ指数の平均値である。大橋交差点を見てみると図-3では運転者の注視範囲が幅広くなっており、交差点通過時に様々な場所を見ていることが分かる。それと比較して図-4では注視範囲が狭くなっており、運転者が交差点通過時に目視している場所が少ないことが分かる。このことから大橋交差点より中央橋交差点の方が、交差点通過時に目視する範囲が少なく集中して運転できていると考えられる。

また、ゆらぎ指数から判断すると、大橋交差点のゆらぎ指数の平均成分の範囲が1.770~1.912、中央橋交差点のゆらぎ指数の平均成分の範囲が1.864~1.942となっており、中央橋交差点のゆらぎ指数の方が大橋交差点に比べて“単調”な領域に属しており、大橋交差点は“心地よい変化”の領域に属している。このことから中央橋交差点は単調な空間ということから運転者の視線の動きも少なく、大橋交差点は中央橋交差点と比べて“心地よい変化”のため運転者も様々な場所を見られると考えられる。このことは、アイカメラを用いた解析の注視範囲から分かった様々な場所を見ているか、見ていないかという結果と合致している。

以上の結果から、ゆらぎ指数と運転者の注視範囲幅にはゆらぎ指数の規則的変化と関係があると考えられ、交通事故多発地点では注視範囲が広くなり、少ない地点では注視範囲の幅が狭くなる。この結果が、交通事故多発の要因の一つになっていると考えられる。このゆらぎ指数と視線軌跡、注視範囲の関係が明らかになることにより、交差点での交通事故の減少に繋がると推測できる。

今後更にデータを増やしゆらぎ指数と運転者の視線軌跡、注視範囲幅の関係と有効性を確認することをやっていきたい。

#### 参考文献

- 1) 後藤恵之輔, 小野寺 明, 内田篤志, 亀谷一郎: 空間周波数解析による交通事故多発地点のゆらぎ性評価, 平成11年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集, pp752~753, 2000. 3.