

自転車利用者の注視挙動と 運転者の性格との関連性について

小山 裕也¹・宮下 清栄²

¹学生会員 法政大学デザイン工学研究科 都市環境デザイン工学専攻 (〒162-0843 東京都新宿区市谷田町2-33)

E-mail:yuya.koyama.3c@stu.hosei.ac.jp

²正会員 法政大学教授 デザイン工学部 (〒162-0843 東京都新宿区市谷田町2-33)

E-mail:miyasita@hosei.ac.jp

本研究では、アイマークレコーダを用いた屋外実験を実施し、情報エントロピーの概念等を用いて自転車利用者の注視挙動に関する基礎的知見を得ることを目的とした。特に、街路構成要素や歩行者の有無との関連性を分析し、さらに自転車利用者の性格との関係性を明らかにすることを目的とした。

分析の結果、注視回数と注視時間の積で表される情報量は、道路空間の混雑度が増すにつれて大きくなる傾向があることがわかった。また、混雑度が大きい場所では被験者間の注視挙動に大きな差は生じにくい。さらに運転適性検査の結果より、注視点分布のばらつきが小さく一点を注視する傾向にある人は、危険運転や無謀運転をしやすい性格を有していることが明らかになった。

Key Words : Eye Mark Recorder, Cyclist, Fixation, Information Entropy, Driving personality

1. はじめに

自転車は子供から高齢者まで多くの人々が利用できる最も身近な交通手段の一つであり、通勤・通学、買物、レジャーなど様々な目的で利用されている。近年は、環境負荷の低減や交通渋滞の緩和、さらには健康増進といった効果が期待できる交通手段としても注目されており、今後、自転車の果たす役割はよりいっそう大きくなると予想される。

しかし、我が国の自転車利用環境は、自転車事故や放置自転車問題、自転車走行空間の不足といった多くの課題を抱えているのが現状である。特に自転車事故に関しては、全事故件数が10年前に比べて約13%減少したのに対し、自転車対歩行者事故は同じ期間に約56%増加しており大きな社会的問題となっている(図-1)。警察庁の資料によると、自転車側が過失の大きい第一当事者となった事故の多くは、安全不確認や動静不注視、信号無視など、自転車利用者側の認知・判断ミスによって引き起こされていることが明らかになっている。しかし、自転車利用者の注視挙動に関する研究は、自動車乗車時と自転車乗車時の視点挙動の違いについて分析を行ったもの¹⁾や、自転車利用者の移動中の注視傾向と街路構成要素との関係性を定性的に分析したもの²⁾などごくわずかで

あり、自転車利用者の性格や走行条件等との関係性は明らかにされていない。

そこで本研究では、アイマークレコーダを用いた屋外実験を実施し、自転車利用者の注視挙動に関する基礎的知見を得ることを目的とした。特に、街路構成要素や歩行者の有無による注視挙動の関連性を抽出し、更に自転車利用者の性格と注視挙動の関係について明らかにすることを目的とした。

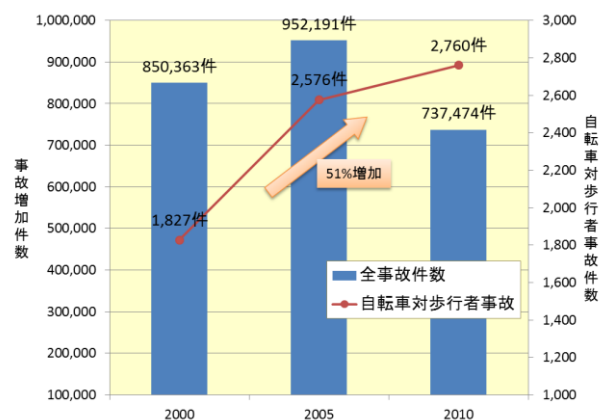


図-1 交通事故件数の変化 (警察庁資料を基に作成)

2. 実験の概要

(1) 実験機器

本研究では、自転車利用者の眼球運動を計測するにあたり、ナックイメージテクノロジー社製のモバイル型アイマークレコーダ (EMR-9) を使用した。アイマークレコーダには、視野映像記録用のカメラとアイマーク検出ユニットが搭載されており、アイマーク検出ユニットによって検出されるアイマーク座標を視野映像と合成させることにより被験者の眼の動きを計測および記録することができる。

本実験で使用したアイマークレコーダの主な仕様を表-1に示す。ヘッドユニットには、左眼・右眼それぞれのアイマークデータを60Hzでサンプリングすることができるスポーツグラス型のユニットを採用し、視野カメラには水平画角92°のレンズを取り付けた。また、本実験のシステムでは、各被験者のアイマークを測定する方法として瞳孔法 (暗瞳孔法) を採用した。

(2) 被験者

被験者は、コンタクトレンズや眼鏡を使用していない20代前半の男子大学生5名とした。アイマークレコーダ (EMR-9) は、コンタクトレンズや眼鏡を着用した者でも使用することができるが、コンタクトレンズのずれや眼鏡フレームのアイマーク検出用カメラへの写り込み等により、計測結果に誤差を生じさせることがあるため、本実験では被験者を裸眼である者に限定した。なお、各被験者には実験前日に走行経路に関する情報を与えたが、それ以外の情報は与えていない。

(3) 実験日時および実験場所

本実験は、平成22年12月8日 (水) の13時から17時にかけて実施し、実験場所は図-2に示す東京都千代田区の神田神保町地区とした。この地区の中心部には、東西方向に靖国通りが、南北方向に白山通りが通っており、図-3に示すように靖国通り南側の沿道にはこの地区の代名詞として知られる古書店街が形成されている。また、神田神保町地区およびその周辺地区には、書店の他にも大学や専門学校、飲食店やスポーツ用品店等が数多く集積しており、連日、若者から高齢者まで多くの人々で賑わいを見せている。

被験者には、アイマークレコーダを装着してキャリブレーションを行った後、図-2に示されている全長約1,154mの経路1と全長約632mの経路2をそれぞれ1周ずつ走行してもらった。走行経路は、道路幅員や歩道幅員、歩行者交通量等が異なるさくら通り、神田すずらん通り、靖国通りの3つの路線で構成されており、いずれの路線にも自転車通行可の指定がされている歩道が両側に設置

表-1 アイマークレコーダの主な仕様

アイマーク検出方法	瞳孔法 (暗瞳孔法)
検出レート	60Hz
検出分解能	眼球運動 水平±0.1° 垂直0.1° 瞳孔径 0.02mm
測定範囲	眼球運動 水平±40° 垂直±20° 瞳孔径 2.5~7.0mm
ヘッドユニット	スポーツグラス型 (重量: 約75g)
視野カメラ用レンズ	水平画角 92°
記録データ	アイマーク重量視野映像 (左眼・右眼、視差補正)



図-2 実験経路



図-3 分析対象区間の様子

されている。被験者には、歩行者の通行の妨げにならない限り歩道を走行してもらうよう指示し、被験者間で走行位置が大きく異なることがないように配慮した。

3. 分析方法

(1) 分析範囲

アイマークレコーダを用いた研究では、1/60秒もしくは1/30秒単位でデータを分析するため、分析対象とする区間が長くなるほど分析に要する時間が増大する。本研究では、分析に要する時間等を勘案し、図-4に示す6つの区間に限定して各被験者の注視挙動を分析した。各区間はいずれも信号機のない交差点を含む長さ20mの直線部であり、単路部から交差点に進入し、交差点を横断し終えるまでの一連の注視挙動について分析を行った。なお、図-4に記載されている区間1と区間1-2、区間4と区間4-2はそれぞれ同じ交差点を含む区間であるものの、区間1と区間2は進行方向に向かって左側の歩道を走行した経路1のデータ、区間1-2と区間4-2は進行方向に向かって右側の歩道を走行した経路2のデータを対象とするものである。

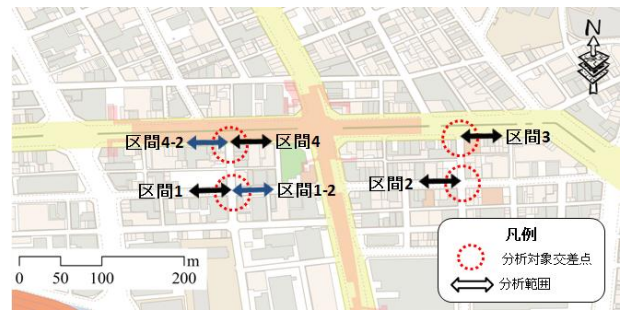


図-4 分析対象区間

表-2 アイマーク消失率の算出結果

	被験者A	被験者B	被験者C	被験者D	被験者E
区間1	20.6	13.3	9.0	0.7	2.1
区間2	0	4.7	7.6	0.8	3.7
区間3	7.2	12.3	6.2	1.8	18.9
区間4	2.6	7.1	2.0	4.5	1.1
区間1-2	0	12.6	6.8	2.5	1.7
区間4-2	2.4	4.2	8.9	4.2	0.8

※表中の数値は視差補正処理によって得られたアイマークの消失率であり、単位は%である。

(2) アイマーク消失率

アイマークレコーダは、被験者のまばたきや左右・上下方向への大きな眼の動き、さらには太陽光の反射などによって瞳孔の動きを正確に計測することができなかった場合、データ取得の際にエラーが起これば、アイマークデータが記録されないフレーム（以下、消失フレームと称す）が生じることがある。被験者のアイマークデータを全て記録することは不可能であるものの、消失フレーム数があまりに多すぎると実験結果への影響が大きくなり、解析結果等への信頼性に疑問を残すことになる。

そこで本研究では、実験によって得られた各被験者のアイマークデータの信頼性を検討するため、知花³⁾が用いている以下の式(1)をもとに消失率を算出した。

$$St = (Sft / Bft) \times 100 \quad (1)$$

ただし、Stは消失率(%), Sftは消失フレーム数の合計、Bftは分析フレーム数の合計である。

区間別に求めた各被験者のアイマーク消失率を表-2に示す。区間1における被験者Aの消失率20.6%が最大となり、その他のデータは20.0%を下回る値となった。知花³⁾や三村ら⁴⁾は、実験で得られたデータが信頼できるかどうかを、アイマーク消失率が20.0%以下となることを一つの基準として判断しており、本研究で得られた値は概ねその基準を満たしている。よって、本研究で得られたデータは十分信頼できるものと判断し、以降、分析を行う際に使用することとした。

(3) 注視の定義

注視とは、一定範囲内にある同一対象物を一定時間以上見続ける状態のことであり、アイマークレコーダを用

いた研究ではこの注視に着目して分析を行うのが一般的である。ただし、移動を伴う実験では、アイマークデータから注視点を抽出する際に目視による判読を必要とするため膨大な時間を要する場合が多い。

そこで本研究では、知花³⁾の注視の定義を参考に、アイマークの移動が3°以内でかつ0.2秒以上の停留が起きている状態を注視と定義し、注視が起きた際にアイマークと重なり合っているものを注視対象物と定義した。

4. 分析結果

(1) 凝視度

停留時間分布に関する研究は従来から理論的になされており、その頻度分布はガンマ関数の一つの型であるアーラン分布に適合することが知られている。そのアーラン分布は、2つのパラメータλ(整数)およびk(正の整数)によって定まり、その確率密度関数は以下の式(2)に従うとされている。

$$f(t) = \frac{\lambda^k \cdot t^{k-1}}{(k-1)!} \exp(-\lambda t) \quad (2)$$

ここで、kは凝視度であり、平均停留時間をmとするとkとλの間にはm=k/λの関係が成り立つ。

凝視度とは、注意の集中の度合いと目の動きの関連を表す指標であり、正数値で表され値が大きいほど集中の度合いが高いことを示す。本研究では、区間ごとに算出した平均注視時間を平均停留時間とみなして理論分布を求め、理論値との適合度を有意水準5%のχ²検定で行い、最もあてはまりがよかったkの値を凝視度とした。

表-3に各区間の凝視度を示す。区間4、1-2、4-2は凝視度の値が7~8と高い値を示し、区間2および区間3は凝視度が4~5と低い値となった。また、靖国通りに設けた区間4と4-2は凝視度が同じ値となったものの、区間3は区間4や4-2に比べて凝視度が低い値となった。またその傾向は、進行方向が異なる区間1と区間1-2の比較においても見られる。したがって、注意の集中の度合いと目の動きの関連は、走行区間の違いだけでなく、進行方向の違いによっても影響を受けると考えられる。

また、図-5は表-3の値を式(2)にあてはめて求めた各区間の注視時間頻度分布の理論値を示したものである。区間2や区間3といった凝視度が低い値を示した区間は、凝視度が高い区間4や区間1-2に比べて注視時間が比較的長い0.5秒以上の注視が行われる割合が高いことがわかる。

(2) 注視対象と注視時間の関係

分析対象区間内における多種多様な注視対象を表-4のように13種類に分類し、各注視対象の平均注視時間を求めた。また、区間ごとに有意水準5%の適合度検定を行い、注視時間が他の項目に比べて有意に長いと判断できる項目を抽出した。

表-5に各区間における注視対象別平均注視時間を示す。第4章第1節において凝視度が低い値となった区間2および区間3では、凝視度が高い区間1-2や4-2に比べて平均注視時間が長いという結果が得られた。また区間別にみると、靖国通りの裏通りにあたる区間2では、歩行者、ファサード、路上設置物の平均注視時間が0.5秒以上と長く、とりわけ歩行者を注視する時間が有意に長い結果となった。この理由は、区間2の歩道幅員が狭く人通りの多い商店街となっているため、歩行者を追い抜く際やすれ違う際に、歩行者や路上設置物、民地側の壁等との間隔に注視を払う必要があるためであると考えられる。

一方、平均注視時間が短く凝視度が高い区間1-2は、歩道幅員が狭く、店の数や人通りが少ない裏通りであるため、周囲を見渡す時間が他の区間に比べて増えると考えられる。したがって、0.5秒以上注視する対象物がファサードのみとなり、区間全体の平均注視時間も短くなったと考えられる。

(3) 注視回数と注視時間の関係

以下の式(3)および式(4)によって定義される平均注視時間と平均注視回数を算出し、両者の関係性について分析を行った。

$$H_t = T_t / T_k \quad (3)$$

$$H_k = T_k / S_t \quad (4)$$

表-3 凝視度算出結果

	区間1	区間2	区間3	区間4	区間1-2	区間4-2
凝視度	6	4	5	7	8	7
平均注視時間(sec)	0.378	0.447	0.464	0.375	0.369	0.376

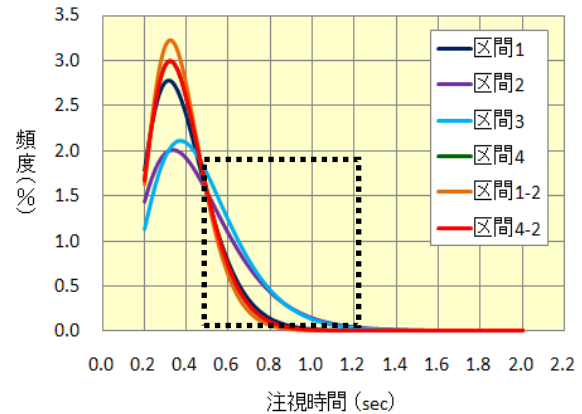


図-5 注視時間分布 (理論値)

表-4 注視対象分類項目

注視対象	具体例
歩行者	歩いている人や店先に立っている人
自転車	人が乗ってこいでいる自転車
自動車	動いている自動車、駐車車両
路面	アスファルトやタイル等で舗装された部分
路面サイン	横断歩道のゼブラ模様など
段差	車道と歩道の境界部、車道の路肩
信号・標識	信号機や道路標識
陳列商品	店先に並べてある商品やショーウィンドウ
屋外広告物	袖看板や立て看板など
ファサード	建物の壁面(ショーウィンドウは除く)
道路付属物	道路植栽、街路灯など
障害物	三角コーン、路上に駐輪されている自転車、ポラードなど
遠方	アイマークが遠方にあり注視対象が特定できない場合や空を見ていた場合

表-5 注視対象別平均注視時間

	区間1	区間2	区間3	区間4	区間1-2	区間4-2
歩行者	0.542	0.501 **	0.462 **	0.384 **	0.289	0.418 **
自転車	-	0.376	-	0.534	-	-
自動車	-	-	-	0.234	0.200	0.337
路面	0.373 **	0.359 **	0.250	0.234	0.311 **	0.382
路面サイン	0.250	0.242	0.259	0.501	0.287	0.300
段差	0.344	0.317	0.617	0.392	0.296	0.223
信号機・標識	-	-	-	0.584	-	-
陳列商品	-	0.237	0.526	0.334	-	0.267
屋外広告物	0.250	-	0.276	-	-	0.384
ファサード	0.334	0.709	0.345	0.316	0.696 **	0.381 **
路上設置物	0.200	0.614	0.343	0.361	-	0.272
障害物	-	-	0.359	0.250	-	-
遠方	0.380	0.492 **	0.658 **	0.444 **	0.347	0.363
平均	0.378	0.447	0.464	0.563	0.369	0.376

** が付いている項目は有意水準5%の適合度検定の結果、他の項目よりも注視時間が有意に長いと判定された項目を示す。また、平均注視時間が0.5秒以上の項目を赤色で示している。

ただし、 H_t は平均注視時間 (sec/回)、 T_t は総注視時間 (sec)、 H_k は平均注視回数 (回/sec)、 T_k は総注視回数 (回)、 S_t は走行時間 (sec) である。

図-6に平均注視時間と平均注視回数の算出結果を示す。門間ら⁹⁾によると、注視回数と注視時間の間にはトレード・オフの関係が成り立ち、両者は反比例曲線で近似できると報告されている。表-6は図-6の各区間のデータを反比例曲線で近似して得られた回帰係数 a と自由度修正済み決定係数 R^2 を示したものであるが、靖国通りを左側走行した区間3および区間4において a と R^2 の値が大きくなっていることがわかる。ここで、平均注視時間と平均注視回数の積である回帰係数 a の値を各被験者が自転車走行中に取得した“情報量”であると捉えらると、靖国通りのようにたくさんの店舗が集積し、歩行者交通量も多い幹線道路上では道路空間全体の混雑度が大きくなるため、被験者も危険を避けるためにより多くの情報を得ようとする注視挙動を働かせたと考えられる。また、混雑度が大きい場所では、歩行者や路面など、注視対象が進行方向前方にあるものにある程度限定されると考えられるため、各被験者は同じような注視挙動を示し、結果として近似曲線のあてはまりが良くなったと考えられる。

一方、 a および R^2 の値が小さくなった区間1および区間2は、歩道幅員が狭い裏通りであるため、歩行者の数が一人増えることによる空間内の情報量の増加は靖国通りのように常に一定数の歩行者がいるような場所に比べて大きいと考えられる。そのため、歩行者数の増減などのちょっとした道路環境の変化が注視挙動に大きな影響を与え、結果として、被験者間の注視挙動にばらつきが生じたと考えられる。

(4) 情報エントロピーによる注視点分布評価

分析を行った注視回数と注視時間の関係を、「不確かさ」や「曖昧さ」を示す尺度であるShannonの情報エントロピーの概念を用い、注視点分布という観点から分析を行った。なお、情報エントロピーは以下に示す式(5)を用いて算出した。ただし、 H はエントロピー、 p_i は事象 i の起こる確率である。

$$H = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i \quad (5)$$

本研究では図-7のように、視野映像およびアイマーク位置座標全体を 16×16 の計256メッシュに分割し、各メッシュ内の注視回数および注視時間を度数と考え、総注視回数および総注視時間に対する比をそれぞれの生起確率としてエントロピーを算出した。

区間別に集計したエントロピーの算出結果を図-8に示す。区間1と区間2、区間3と区間4のように、道路構造や混雑度が類似する区間同士の注視回数エントロピーはほぼ同じ値を示した。また、道路幅員が広く交通量も多い区間3および区間4のエントロピーは、道路幅員が狭く交通量も比較的少ない区間1および区間2のエントロピーに比べて小さい値を示した。この結果より、エントロピー

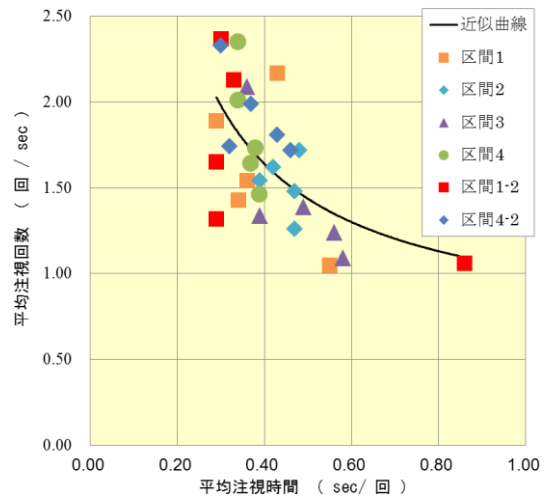


図-6 平均注視回数と平均注視時間の関係

表-6 反比例曲線近似の結果

	回帰係数 a	R^2
区間1	0.30	0.1未満
区間2	0.10	0.1未満
区間3	0.91	0.99
区間4	1.75	0.76
区間1-2	0.30	0.1未満
区間4-2	0.34	0.17



図-7 エントロピー算出用メッシュ

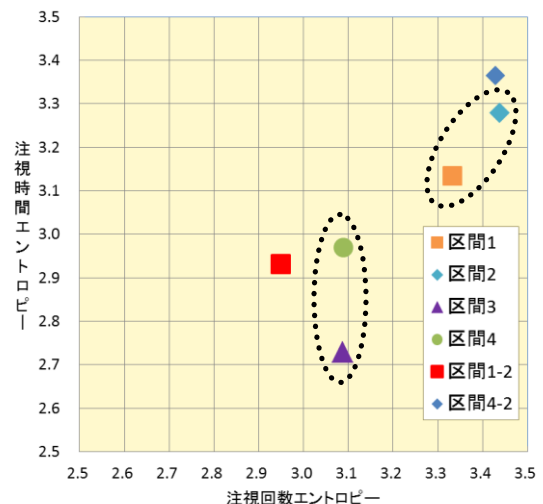


図-8 エントロピー算出結果 (区間別)

の大きさは混雑度によって変化し、混雑度が大きい場所ほどエントロピーは小さくなり注視点分布のばらつきが小さくなると考えられる。このような傾向を示す理由としては、先ほども述べたように、混雑度が大きい場所では進行方向前方を注視する状態が続くため、必然的に注視点のばらつきが小さくなるためであると考えられる。ただし、区間4と区間4-2のように混雑度がほぼ同じ場所であるにもかかわらず、進行方向の違いだけでエントロピーの値が大きく変化した区間もあったため、混雑度以外にも注視挙動に影響を与えている要素はあると考えられる。

(5) 被験者の性格と注視挙動の関係

自転車乗車時の注視挙動は、道路空間の混雑度以外に被験者の性格とも少なからず関係性があると考え、5名の被験者全員に対して「自動車運転適性診断心理テスト」⁹⁾を実施した。このテストは攻撃性、情緒薄弱性、衝動性、虚栄心、神経過敏性、自己中心性という6つの項目を「かなり高い」、「高い」、「普通」、「少し低い」、「低い」の5段階で評価し、被験者の性格を診断するものである。表-7に各被験者の心理テストの診断結果を示す。表中の○や△などの記号は5段階評価の結果を示しており、評価が高い者ほど危険な運転や無謀な運転をしやすい傾向にあると判断される。また、記号の隣に書かれている数値は、テスト終了時に表示される各項目のスコアを偏差値に換算したものであり、各項目の中で最も偏差値が高かった者を赤で、逆に最も低かった者を青で示している。ただし、このスコアは評価項目によって配点が異なるため、他の評価項目と成績の良し悪しを比較することはできないが、被験者間での比較は可能となる。テストの結果、被験者Cと被験者Eは評価の高い項目を多く有していることから、他の被験者に比べて危険な運転や無謀な運転をしやすい性格を有していると考えられる。図-9は、算出したエントロピーを、被験者別に集計し直して図に示したものである。自転車走行時に無謀な運転をしやすい傾向にあると考えられる被験者Cと被験者Eは、他の被験者に比べてエントロピーが低く、注視点分布のばらつきが小さい結果となった。注視点分布のばらつきが少ないということは、注視する範囲がある程度限定されており、特定のものや特定の方向を注視しやすい傾向にあると考えられる。前方に歩行者等がいる場合にはこのような注視傾向が見られても問題がないと考えられるが、交差点を横断する際などにもこの傾向が見られる場合には、歩行者、自転車、自動車と接触事故を起こす危険性があるため非常に危険である。

そこで実験時に得られた視野映像と停留点軌跡(図-10)を確認し、各区間内の交差点を横断する際に左右の安全確認(表-8)を行ったかどうかを定性的に判断した

表-7 心理テストの診断結果

	被験者A	被験者B	被験者C	被験者D	被験者E
攻撃性	△ (47.3)	× (45.1)	× (45.1)	× (42.8)	△ (69.8)
情緒薄弱性	△ (33.5)	△ (52.4)	○ (64.4)	△ (47.2)	△ (52.4)
衝動性	△ (41.4)	△ (49.2)	△ (41.4)	△ (49.2)	△ (68.7)
虚栄心	△ (48.0)	△ (32.6)	△ (53.1)	○ (63.3)	△ (53.1)
神経過敏性	△ (40.5)	△ (50.0)	○ (69.0)	△ (46.8)	△ (43.7)
自己中心性	△ (42.4)	◎ (53.6)	◎ (66.9)	△ (38.0)	△ (49.1)

◎:かなり高い ○:高い △:普通 ×:低い

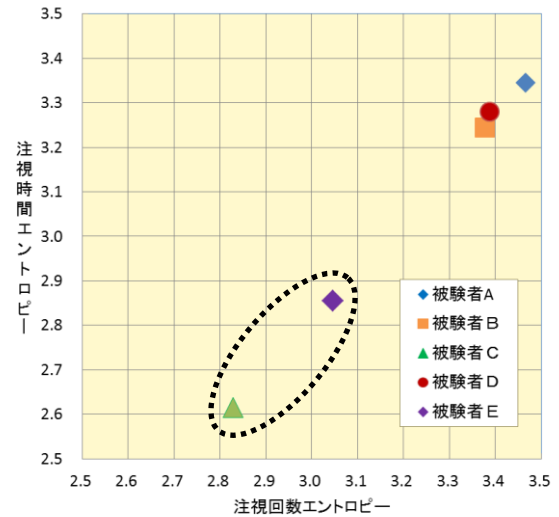


図-9 エントロピー算出結果(被験者別)

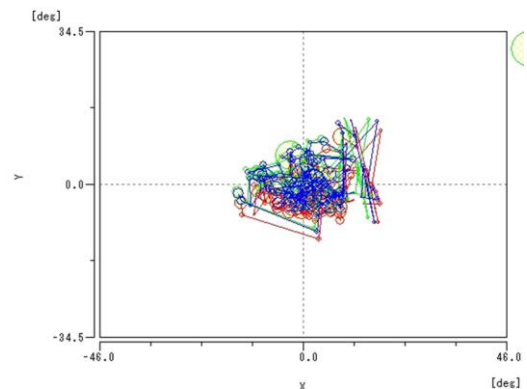


図-10 停留点軌跡(被験者E)

表-8 交差点横断時の安全確認の有無

	区間1	区間2	区間3	区間4	区間1-2	区間4-2
被験者A	×	○	○	○	○	○
被験者B	○	○	○	○	○	○
被験者C	○	×	○	×	×	×
被験者D	○	○	○	○	○	○
被験者E	×	×	×	○	×	×

○:安全確認を行った形跡あり ×:安全確認を行った形跡なし

ところ、被験者Cと被験者Eは安全確認を行わずに進行方向前方を注視した状態で交差点を横断するケースが多く、停留点軌跡もスコアが低い被験者は左右に軌跡が振られていたが、被験者CとEの軌跡は中心にまとまった状

態であることが見受けられた。したがって、各被験者の性格は注視挙動と少なからず関連性があるものと考えられ、特に注視点分布のばらつきが小さい人（エントロピーが小さい人）は、進行方向前方などの特定の方向を注視しやすい傾向にあることから交差点等で事故を引き起こす可能性が高いと考えられる。

5. 結論

本研究で得られた知見は以下の通りである。

- ① 注視の集中の度合いを示す凝視度は、走行区間の違いだけでなく進行方向の違いによっても影響を受ける。
- ② 凝視度が低い値を示した区間では、注視時間が比較的長い0.5秒以上の注視が行われる確率が高くなり、平均注視時間も長くなる。
- ③ 注視回数と注視時間の積で表される情報量は、道路空間の混雑度が増すにつれて大きくなる傾向がある。ただし、混雑度が同じ場合であっても進行方向が異なることにより情報量の大きさも異なる場合があったことから、混雑度以外の要因も注視挙動に影響を与えていると考えられる。
- ④ 自転車利用者が注視する時間が長い対象物は、歩行者、路面、ファサード、遠方の4つである。
- ⑤ 混雑度が大きい幹線道路では、注視対象が進行方向前方の路面や歩行者に限定されやすくなるため被験者間の注視挙動に大きな差が生じにくく、注視時間と注視回数の間には明快なトレードオフ（反比例）の関係が成り立つ。一方、道路空間が狭く混雑度が小さい場所では、歩行者の有無などのわずかな道路環境の変化が注視挙動に大きな影響を与えるため注視挙動にばらつきが生じやすくなる。

なる。

- ⑥ エントロピーの値は混雑度によって変化し、混雑度が大きい場所ほどエントロピーの値は小さくなる傾向がある。
- ⑦ 自転車利用者の性格と注視挙動は関連性があり、危険な運転や無謀な運転をしやすい性格を有している人は注視点分布のばらつきが小さい。また、注視点分布のばらつきが小さい人は、特定のものや特定の方向を注視しやすい傾向があるため、信号機の無い交差点を横断する際などは左右の安全確認を行わない場合が多い。

参考文献

- 1) 柴田直俊, 谷下雅義, 鹿島茂: アイマークレコーダによる自転車乗車時の視点挙動解析, 土木学会年次学術講演会講演概要集第4部, Vol.56, pp.316-317, 2001.
- 2) 矢島拓弥, 後藤春彦, 遊佐敏彦: 自転車利用者の注視傾向に関する研究~街路空間の比較分析を通して~, 日本建築学会大会学術講演梗概集 F-1 都市計画建築社会システム, Vol.2009, pp.647-648, 2009.
- 3) 知花弘吉: 交差点付近における車イス利用者と健康者の注視特性, 日本建築学会計画系論文集, No.510, pp.155-160, 1998.
- 4) 三村泰広, 稲垣具志, 野田宏治, 荻野弘: 眼球運動による生活道路の安全性評価指標の構築に関する基礎的研究, 土木計画学研究・講演集, CD-ROM, Vol.41, No.117, 2010.
- 5) 門間健, 岩崎征人, 古市朋輝: 都市高速道路 S 曲線部における注視挙動と運転行動, 土木計画学研究・講演集, CD-ROM, Vol.26, No.157, 2002.
- 6) 自動車運転適性診断心理テスト, <http://car.simrtest.com/>

(?受付)

FUNDAMENTAL STUDY ON RELEVANCE OF FIXATION BEHAVIOR AND DRIVER'S PERSONALITY

Yuya KOYAMA and Kiyoe MIYASHITA

In recent years, it has attracted attention as a means of transportation is expected to reduce traffic congestion and improve health and reduce environmental impact. However, our country's bicycle environment has many tasks like a bicycle accident, leaved bicycles, and running out of space to ride bicycle. Especially, bicycle accidents have been increasing in these 10 years.

The purpose of the present study is to clarify the fixation behaviors of cyclists by the outdoor experiment with an eye mark recorder. I analyzed the fixation object, the fixation duration, the number of fixation, fixation distribution. In addition, the car driving aptitude test was executed, and each subject's character and relativity with the fixation behaviors were analyzed.

As a result, in the place where a congestion degree is big, unevenness of the fixation point distribution shrinks, and the relations of trade-off holds between the fixation durations and number of fixations. Moreover, as for the person who tends to do a dangerous driving and a reckless driving, unevenness of the fixation point distribution shrinks.