

自転車通行空間における利用者の視線・挙動特性に関する実験的研究

An Experimental Study on Characteristics of Cyclist's Eye Movement and Behavior on Bicycle Facilities

都市基盤計画分野 大川高典

近年、車道上自転車通行空間の整備が始まっているが、新たな通行空間での利用者の特性は明らかでない。今後、通行空間を自転車に配慮して設計するには、特に利用時の視線や挙動、さらにその関係を把握する必要がある。本研究では、自転車レーンの整備された地区において、利用者の視線と挙動を計測する実験を行った。その結果、視線特性と情報提供との関連性、自転車レーンで利用者は安定して高速走行し、高速走行時は遠くを見やすく、水平方向の視野が狭くなりやすい傾向が示された。

Bicycle lanes with legal control have been introduced on carriageway as a governmental pilot project since 2008 in Japan. However the facility design standard for cyclists on roadways is not determined yet while many standards remain the same as for cars/drivers. There are few researches on cyclists' specific eye movement and behavior with road conditions. The amount of information on road should be minimized to avoid confusion, but required to be an informative road space for bicyclists even without driving license. Therefore, some empirical experiments have been conducted to understand differences of cyclist's eye movement and behavior on various types of facilities.

1. はじめに

近年、自転車走行環境整備モデル地区の指定により自転車の通行帯を歩道上から車道上に整備する動きが広まりつつある。しかし、これまでの道路空間は、自動車を対象とした空間設計であり、設置される路面表示や看板、道路標識(以降は路面表示等)も自転車利用者の特性は考慮されていない。そのため、実験的に整備された自転車通行空間において、路面表示等は各地の考え方で整備され、様々なデザインや設置位置が採用されている。

一方、近年の研究^{1) 2) 3) 4)}では、自転車利用者による、詳細な空間評価が試みられているが、それらは地域毎の事例分析に留まる部分が多く、通行空間の違いによる利用者特性の違いは十分に明らかになっていない。

そこで本研究では、実際に整備されている自転車レーンでの2度の走行実験において、利用者の視線と挙動の計測を行った。それにより、路面表示等を評価するとともに、異なる通行空間における視線や挙動の違い、視線と挙動の関係性の知見を得ることを目的としている。これらは、今後の自転車レーンをはじめとする車道上の自転車通行空間を設計する際の基礎的な知見として有用性が高いと考えられる。

2. 研究方法

2.1 研究対象地区

本研究では、兵庫県尼崎市に整備された自転車レーン

とその周辺を対象に実験を行った(図1)。この自転車レーンは、車道両側の路肩部分を利用して設けられ、通行帯明示のため青色カラー舗装が施されている。幅員1.5m、延長約1200mで車道と同一方向に一方通行で運用されている。通行帯は、無信号交差点内ではほぼ連続してカラー舗装が施され、信号交差点では停止線までとなっている。また図2に尼崎自転車レーンの断面構成を示す。



図1 自転車レーン整備前後の状況

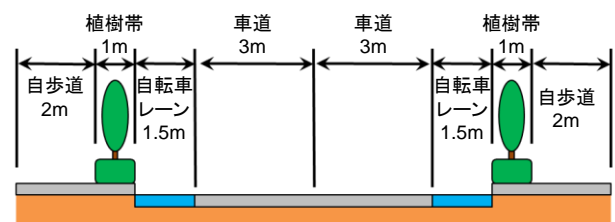


図2 自転車レーン整備区間の断面構成

2.1 視線及び挙動計測のための自転車走行実験

走行実験は2010年⁸⁾と2011年の2度行った。1回目の実験では、主に路面表示等の認知と視線の関連分析を行うとともに、視線と挙動(特に走行速度)について大まかな傾向を調べた。そしてそれらの結果を踏まえ、2回目の実験では自転車と利用者の挙動に関する計測機器を増やし、視線および挙動の通行帯比較を行った。ここでは2回目の実験について概要を記載する。2011年12月の2回目の実験では、20代の学生7名と自転車の交通ルールを熟知した40代男性1名の計8名を対象(表1)として2日間行った。走行実験中は調査員が後ろから追走し、コースの指示等を与えた。ただし被験者No.2-8は計測機器が途中で停止したため、分析から除外する。

表1 被験者属性

被験者 No.	年齢	運転免許	普段の自転車利用	対象地区走行経験	視力	走行コース
2-1	21	普通	ほぼ毎日	無し	2.0	2
2-2	24	普通	ほぼ毎日	有り	1.0	1
2-3	23	普通	ほぼ毎日	無し	0.4	2
2-4	48	普通	週3回	無し	1.2	1
2-5	22	普通	月2~3回	無し	1.2	2
2-6	23	普通	ほぼ毎日	無し	1.0	1
2-7	24	無し	1年ぶり	有り	0.3	2
2-8	21	普通	ほぼ毎日	無し	1.0	1

(1) 使用機器

被験者の視線計測には nac 社製アイマークレコーダ(EMR-9)を用いた。これは、被験者の瞳孔を検出することで、視野内で視線がどこに向いているか把握できる。

自転車の走行速度計測には、Polar 社製のサイクルコンピュータ(CS600X)を、自転車及び被験者の挙動計測にはワイヤレステクノロジー株式会社製のジャイロセンサ(WAA-010)を用いた。ジャイロセンサの装着箇所と計測項目は表2の通りである。

表2 ジャイロセンサの装着箇所と計測項目

装着箇所		計測項目
被験者	頭部	頭部の角度(上下, 左右)
	背中	胴体の左右角度, 傾き
	右足	ペダルの回転
自転車	ハンドル	ハンドル操舵角
	車体	車体の左右角度, 傾き

(2) 実験走行コース

本研究では、自転車レーンと通行帯区分なし自歩道、車道路肩の3種類の通行帯を含んだ1周約4.4km、約25分のコースを設定した。また、塚口町6丁目交差点より西側は、同じ箇所では自転車レーンと通行帯区分なし自歩道をそれぞれ1回ずつ走行した。慣れの影響を考慮するため、4名は自転車レーンを先に、残り半数は通行帯区分なし自歩道を先に走行する2パターンのコースを設定している。またそれらの自転車レーンと通行帯区分なし自歩道を1度ずつ走行する箇所については、信号交差点間を基本として、6つの単路区間に分割しての分析も行っている。走行コース概要を図3に示す。

また、走行コースには自転車レーン出入口や細街路から自転車レーンへの合流、カラー舗装が不連続な信号交差点等の分合流部も走行できるように設定している。

(3) 路面表示等に対する認知確認のためヒアリング

アイマークレコーダでは、視線が対象に向いていることしか判断できない。そのため実験終了後、ヒアリングにより路面表示等に対する認知の確認を行った。また認知の程度として、被験者には「印象に残っていない」「印象に残っているが、内容まで理解できなかった」「内容まで理解できた」の3段階で評価してもらっている。

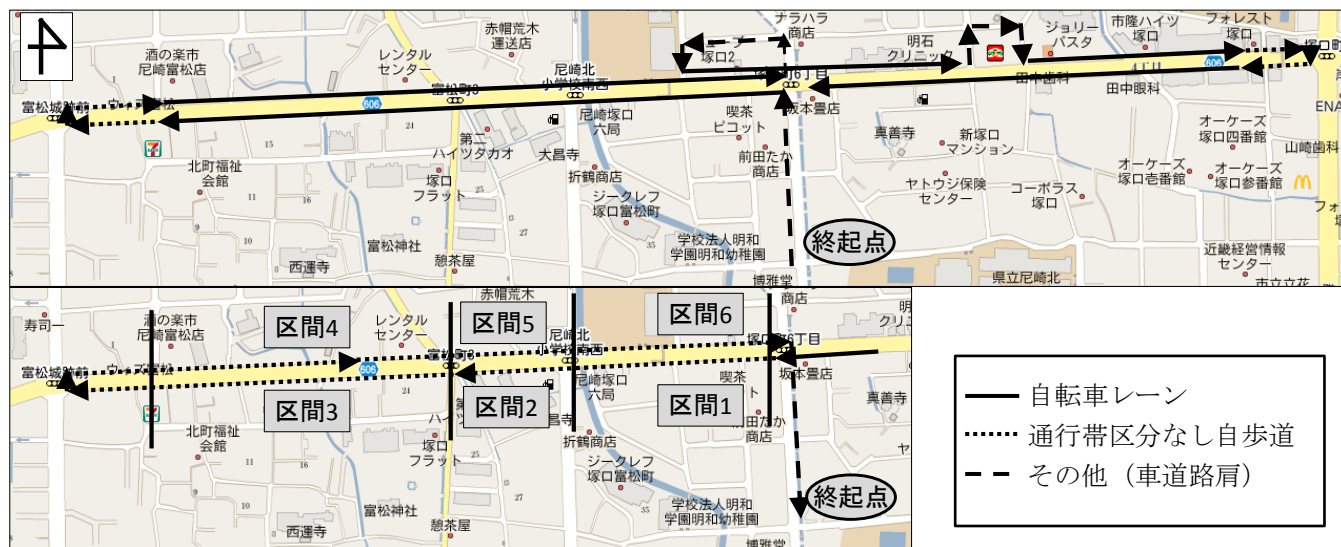


図3 走行コース概要 (パターン1: 自転車レーンを先に走行)

2.2 視線特性に関する評価指標

本研究で用いた視線特性の指標を以下に示す。また上原ら⁵⁾により、視覚的認知には0.15s以上必要であるため、本研究でも注視の定義を0.15s以上とした。

- 1) 視線距離：視線の鉛直方向に対する角度と、目線の高さから計算される視線の水平方向距離。
視線距離 = $\tan\{\text{視線の角度}\} \times \{\text{被験者の目線の高さ}\}$
- 2) 視線移動範囲：水平・鉛直方向それぞれの視線座標の分散。分散が大きい場合、視線が広い範囲を移動していると考えられる。
- 3) 注視時間：前方野映像において、16×16に分割された同一範囲に視線が存在し続ける時間。
- 4) 注視対象：被験者が注視していると判断された対象。
- 5) 注視距離：被験者から注視対象までの距離。

3. 路面表示等に対する注視と認知の分析

3.1 路面表示等に対する注視特性

ここでは、視線データの欠損が少なかった5名(被験者 No.1-1,1-2,1-5,1-6,1-7)を分析の対象とした。

まず路面表示等に対する注視時間について、その平均値に有意な差は見られなかった。また、種類別に注視距離を比較すると、道路標識が最も遠い距離から注視されていることがわかった(図4)。これは道路標識の設置位置が高く、看板よりも大きいことから、遠くからでも注視できたと考えられる。

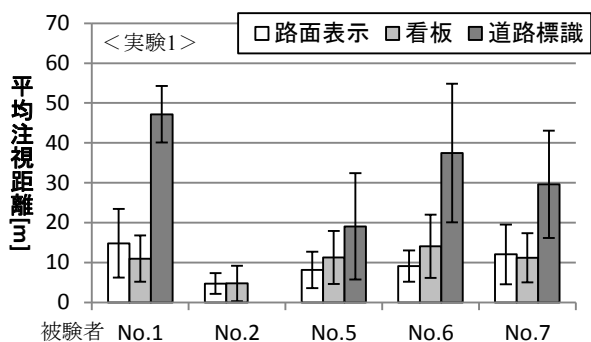


図4 路面表示等に対する平均注視距離

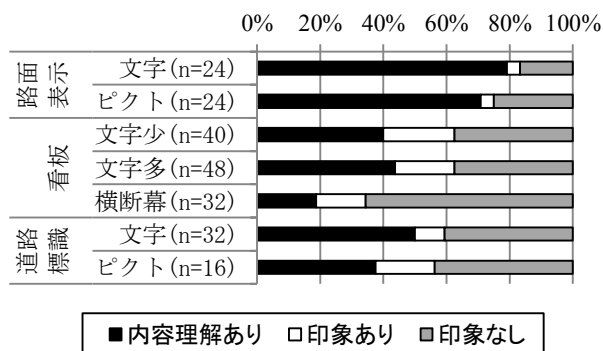


図5 ヒアリングによる認知確認結果

3.2 ヒアリングによる路面表示等に対する認知確認

ヒアリングによる認知結果(図4)を見ると、看板や道路標識に比べ、路面表示の内容理解まで至っている割合が高い。また、看板と道路標識に大きな差はないが、横断幕が「印象に残っていない」割合が最も高い。

また種類別に見ると、コース上出現回数が多いにも関わらず認知の割合に差がでたものがあった。

3.3 注視特性を考慮した路面表示等に対する認知分析

認知と注視の関係を明らかにするために、視線データとヒアリング結果を組み合わせる分析を行う。まず、ヒアリング結果を以下のように得点化する。

- 内容まで理解できた・・・1点
- 印象に残っている・・・2点
- 印象に残っていない・・・3点

ここで、注視特性を考慮した認知難易度を定義する。これは得点化した認知結果に、注視特性を考慮した重みをつけたもので、高いほど自転車利用者が認知しにくいと考えられる。具体的には、以下の式を用い短い注視時間、少ない注視回数の場合に低くなるよう設定した。この式を被験者毎に当てはめ、認知難易度を計算する。

$$\begin{aligned}
 & \text{[注視特性を考慮した認知難易度]} \\
 & = \text{得点化した認知} \\
 & \times \left(\frac{\text{各注視対象の平均注視時間}}{\text{注視時間の全体平均}} \right) \\
 & \times \left(\frac{\text{各注視対象の1対象あたり注視回数}}{\text{1対象あたり注視回数の全体平均}} \right)
 \end{aligned}$$

路面表示等の種類別特徴別認知難易度の全被験者平均(図5)を見ると、路面表示の認知難易度が最も低く、ほとんどのものと比べ1/2程度である。路面表示の中では、ピクトグラムがより低い、大きな差はない。また看板では、同じようなデザインでも設置位置が低く、文字数の少ない方が自転車利用者に認知されやすい。最後に道路標識は、文字表示のものがピクトグラムよりも約1.9倍高く、自転車利用者に認知されにくいと考えられる。また文字表記の道路標識は最も認知難易度の全体平均が高く、自転車利用者が最も認知されにくい。

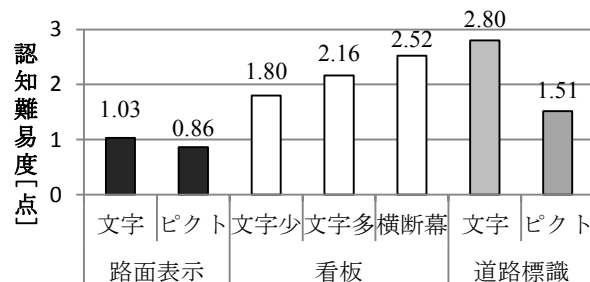


図6 注視特性を考慮した認知難易度

4. 通行帯の違いによる利用者の視線と挙動の比較

4.1 通行帯別の走行速度

図6は自転車レーン、通行帯区分なし自歩道、車道路肩における平均走行速度である。これを見ると、どの被験者についても自転車レーンにおける平均走行速度が最大となり、各通行帯との間に有意差も見られた。また2010年度実験⁸⁾でも同様の傾向が見られた。

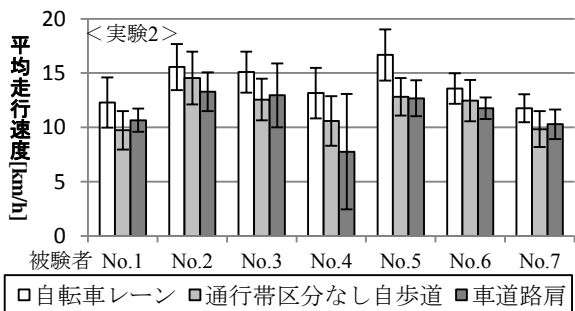


図7 通行帯別の平均走行速度

4.2 通行帯別の走行安定性

各通行帯の1km当たりの歩行者等とのすれ違い、駐車車両追い越し数(以降はすれ違い数)の全被験者平均は、自転車レーンで1.92回、通行帯区分なし自歩道で11.68回、車道路肩で4.29回と、通行帯区分なし自歩道ですれ違い数が最も多い。すれ違いの際には、回避行動によりハンドルや車体のふらつきが見られた。そこでハンドル操舵角と車体左右角度を通行帯別に比較する。

まず図8に、各通行帯におけるハンドル操舵角の分散を示す。ハンドルのふらつきが大きいと、分散が大きくなると考えられる。これを見ると、どの被験者も通行帯区分なし自歩道と比較して、自転車レーンでハンドル操舵角の分散が小さい。また車道路肩と比較しても、ほとんどの被験者で、自転車レーンにおける分散が小さい。

次に、各通行帯における車体左右角度の分散を図9に示す。これを見ると、通行帯区分なし自歩道と比較して、自転車レーンの分散が小さい。また、車道路肩と自転車レーンに共通の傾向は見られなかった。

以上から、自転車レーンは他の通行帯と比較して、ふらつきが少なく、安定した走行をしていると考えられる。

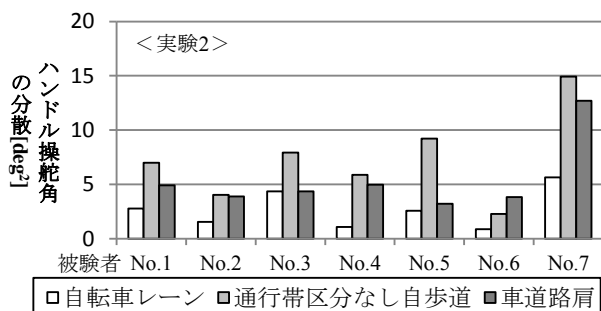


図8 通行帯別のハンドル操舵角の分散[deg²]

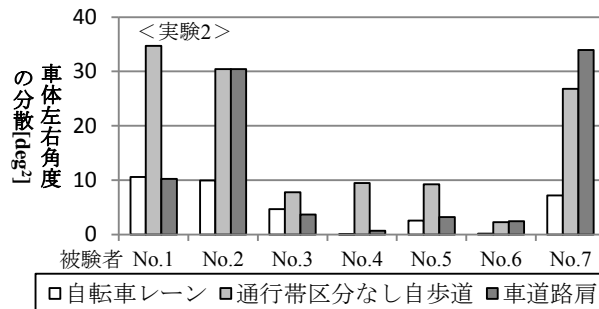


図9 通行帯別の車体左右角度の分散[deg²]

5. 視線特性と自転車挙動の関連分析

視線距離が短くなる場合、設置位置の高い道路標識が、また視線移動範囲が狭い場合、沿道や高い位置にある看板や道路標識が認知されにくいと考えられる。

そこで、通行帯により特性に違いのあった走行速度、ハンドル操舵角、車体左右角度について、視線特性との関係性を分析することで、路面表示等の種類や設置位置に通行帯による視線特性の考慮が必要かを考える。

5.1 視線距離と自転車挙動の関係

まず走行速度を5~10km/h、10~15km/h、15~20km/hに分割し、その走行速度帯での視線距離構成率(図10)を見ると、走行速度が高くなるにつれ、比較的短い視線距離の構成率が低下している。このことから、高速走行時は相対的に視線距離が長くなると考えられる。

また視線距離の1秒間平均とハンドル操舵角、車体左右角度それぞれの1秒間分散の散布図を図11に示す。これを見ると、それぞれの分散が大きく、走行が不安定な場合には視線距離が短くなると考えられる。

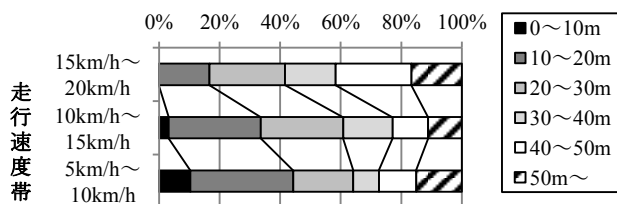


図10 走行速度帯別の視線距離構成率(被験者 No.2-6)

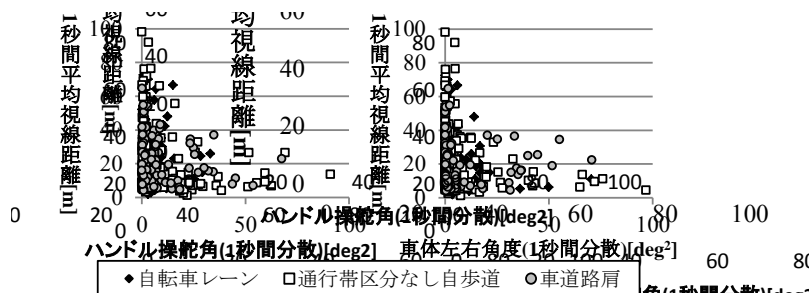


図11 視線距離とハンドル操舵角、車体左右角度の散布図(被験者 No.2-3)

そして、実際に視線距離への影響要因を探るため、目的変数を視線距離として重回帰分析を行う。分析は視線データの欠測が少ない単路区間 4 の自転車レーンと通行帯区分なし自歩道を対象に行った。その結果(表 3), 補正 R²は 0.314 と高くはないが、適合度として悪くはない。また個人属性を除いて、有意な説明変数として、1 つは鉛直方向視線移動範囲で、係数は負である。そのため遠方と手前を行き来するような鉛直方向の視線移動が少ない場合、視線距離が長くなりやすい。次に有意なのは走行速度で、係数が正である。そのため、高速走行時は視線距離が長くなりやすい。そして、自転車レーン走行で、係数は正である。これは、通行帯区分なし自歩道を基準としたダミー変数であり、自転車レーンは通行帯区分なし自歩道に比べ、視線距離が長くなる影響がある。

5.2 視線移動範囲と自転車挙動の関係

まず走行速度帯別の水平・鉛直それぞれの視線移動範囲の構成率に共通した傾向は見られなかった。

また水平・鉛直それぞれの視線移動範囲とハンドル操舵角、車体左右角度の 1 秒間分散について散布図を図 12, 13 に示す。これらを見ると、ハンドル操舵角や車体左右角度の分散が大きく、不安定な走行をしている場合に視線移動範囲はどちらの方向にも小さくなっている。

そして、視線移動範囲についても影響要因を探るため、視線距離と同様に、単路区間 4 の自転車レーンと通行帯区分なし自歩道を対象に重回帰分析を行った。その結果が表 7, 8 である。補正 R²を見ると、どちらも適合度はまあ良い。また個人属性を除いて、有意な説明変数として、走行速度が水平方向では負、鉛直方向では正である。そのため高速走行時は、視線の移動は水平方向で減少し、鉛直方向で増加する。また自転車レーン走行は走行速度と逆の符号となり、通行空間としては走行速度と逆の影響がある。

表 3 視線特性に関する重回帰分析の結果

目的変数：視線距離(5秒平均)				
補正 R ²		0.310		
観測数		878		
説明変数		係数	t 値	
視線特性	水平方向視線移動範囲(5秒)	0.00	0.73	
	鉛直方向視線移動範囲(5秒)	-0.24	-11.37	**
自転車挙動	走行速度(5秒間平均)	1.01	4.29	**
	ハンドル操舵角(5秒間分散)	0.01	0.43	
	車体左右角度(5秒間分散)	-0.06	-1.689	
通行空間	自転車レーン走行	2.17	2.51	*
個人属性	運転免許保有(有/無)	-5.31	-4.94	**
	自転車利用頻度(多/少)	8.72	8.08	**
	対象地区走行経験(有/無)	-13.90	-11.95	**
切片		24.17	8.66	**

* : p<0.05, ** : p<0.01

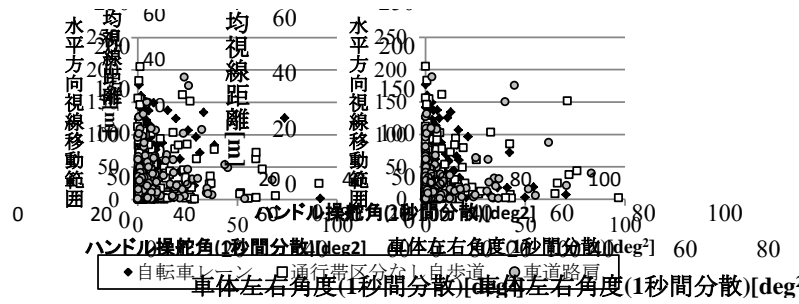


図 12 水平方向視線移動範囲とハンドル操舵角、車体左右角度の散布図(被験者 No.2-3)

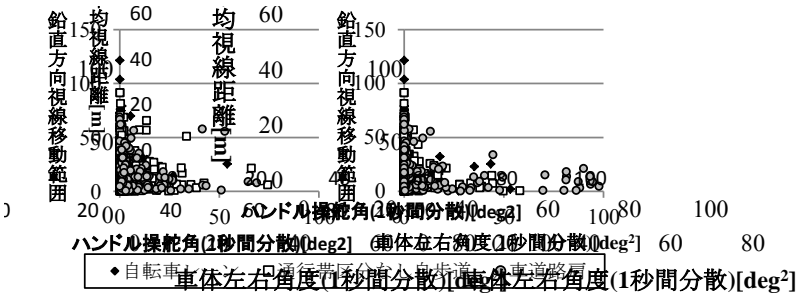


図 13 鉛直方向視線移動範囲とハンドル操舵角、車体左右角度の散布図(被験者 No.2-4)

表 4 水平方向視線移動範囲に関する重回帰分析の結果

目的変数：水平方向視線移動範囲(5秒)				
補正 R ²		0.273		
観測数		974		
説明変数		係数	t 値	
自転車挙動	走行速度(5秒間平均)	-1.85	-2.22	*
	ハンドル操舵角(5秒間分散)	0.04	0.43	
	車体左右角度(5秒間分散)	-0.11	-1.01	
通行空間	自転車レーン走行	6.13	2.20	*
個人属性	運転免許保有(有/無)	95.43	10.26	**
	自転車利用頻度(多/少)	12.67	3.04	**
	対象地区走行経験(有/無)	37.81	8.34	**
切片		-7.04	-0.78	

* : p<0.05, ** : p<0.01

表 5 鉛直方向視線移動範囲に関する重回帰分析の結果

目的変数：鉛直方向視線移動範囲(5秒)				
補正 R ²		0.343		
観測数		963		
説明変数		係数	t 値	
自転車挙動	走行速度(5秒間平均)	1.24	4.80	**
	ハンドル操舵角(5秒間分散)	0.12	0.35	
	車体左右角度(5秒間分散)	0.08	1.60	
通行空間	自転車レーン走行	-4.18	-3.40	**
個人属性	運転免許保有(有/無)	-24.48	-6.03	**
	自転車利用頻度(多/少)	-19.58	-12.40	**
	対象地区走行経験(有/無)	18.47	12.74	**
切片		16.88	4.28	**

* : p<0.05, ** : p<0.01

5.3 視線特性と自転車挙動の関係における仮説

次に走行速度(1秒間平均)と水平方向視線移動範囲(1秒)の分散であるとわかる。これまでの分析結果を踏まえ、このような分布の理由として、以下が挙げられる。

- 1) 走行速度が高くなると、安全に走行するため見る必要のある情報が増加し、周辺への注意が高まる。
- 2) 一般的な知見と、走行速度と水平方向視線移動範囲に負の相関があったことから、情報処理能力は走行速度が高くなると低下し、周辺への注意が減る。
- 3) ハンドルや車体のふらつきが大きい場合に、視線移動範囲が小さくなることから、低速になり、走行が不安定になれば周辺への注意が減る。

これらの結果と、走行速度が高くなると視線の距離が長くなりやすい傾向を踏まえると、自転車利用者の走行速度と周辺への注意の関係は、図15のようになると推測できる。この仮説に基づくと、図15中(1)に示す低速走行の領域では、高い位置にあり、遠くから見られることを想定した道路標識などは認知されにくいと考えられる。また図15中(2)に示す高速走行領域では、沿道に設置され、近くで見られることを想定した看板などは認知されにくいと考えられる。

路面表示等の設置に関して、上記のような考え方もできるが、それを確立するためには、この仮説に関して十分な検証を行って行かなければならない。

6. まとめと課題

本研究で得られた知見は以下の通りである。

第3章、路面表示等に対する注視と認知の分析から、路面表示や看板は近距離で、道路標識は遠距離から注視されている。また路面表示が最も短い注視時間、少ない注視回数で認知しやすい。そして設置位置が高いもの、文字表記のもの、文字数が多いものは認知されにくい。

第4章、通行帯の違いによる自転車挙動の比較から、自転車レーンでは、歩行者等とのすれ違いも少なく、他の通行帯と比べ安定した高速をしているとわかった。

第5章、視線特性と自転車挙動の関連分析から、視線距離は、走行速度が高いと長く、不安定になると短くなりやすい。また視線移動範囲は、走行速度が高いと水平方向に狭く、鉛直方向に広くなりやすい。そして走行が不安定な場合、視線の移動は水平・鉛直どちらにも減少する。さらに走行速度と周辺への注意は山型の分布であるという仮説が考えられる。それに基づいて、路面表示等の設置に関する考え方を提案した。

今後の課題として、自転車利用者の視線や挙動はどのような場合が理想的であるのかを考えて、それらの特性を評価していく必要がある。また5.3で示した仮説が検証できるような分析や実験方法の考案し、路面表示等の設置に関する考え方を固めていくことも課題である。

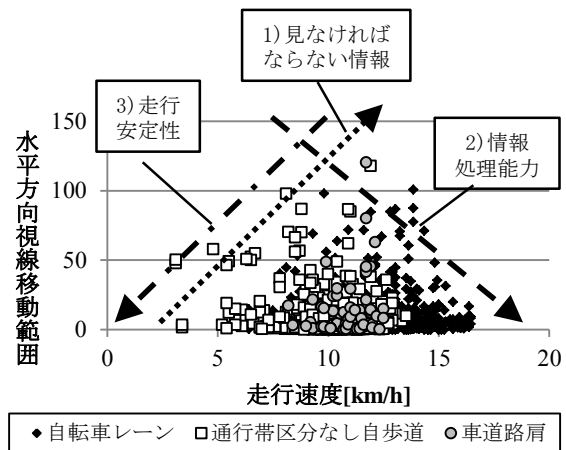


図14 走行速度と水平方向視線移動範囲の散布図(被験者 No.2-3)

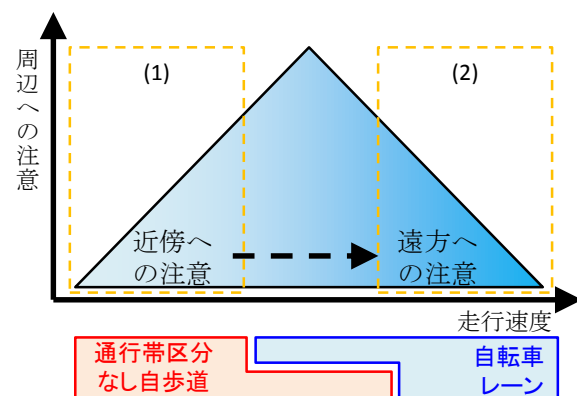


図15 視線特性と自転車挙動の関係性における仮説

<参考文献>

- 1) 相知敏行, 山中英生, 北澗 弘康, 神田佑亮: 自転車走行時の注視分析とサイン種別の評価, 土木計画学研究・論文集, Vol.68, No.5, 2012
- 2) 神田佑亮, 北澗弘康, 阿部宏史, 橋本成仁, 山中英生: 自転車乗車中の注視特性を考慮した自転車走行空間上の案内誘導方策に関する一考察, 土木計画学研究・講演集, Vol.43, 2011
- 3) 花村嗣信, 松本昭一, 伊藤博文, 福岡英治, 荻野弘: 利用者の視覚情報による自転車走行空間の評価に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.43, 2011
- 4) 鈴木清, 砂川尊範, 竹林弘晃, 吉岡正樹, 土井健司: 自転車案内サインの視認特性と適切な案内誘導方策に関する考察～高松中心部におけるアイマークレコーダを用いた実測調査をもとにして～, 土木計画学研究・講演集, Vol.45, 2012
- 5) 上原健一, 鈴木薫, 清水啓生, 荻野弘, 野田宏治, 橋本成仁: 視覚要素から見た交通事故防止対策の評価, 土木計画学研究発表会・講演集, Vol.28, 2003
- 6) 横田周典, 山中英生, 柿原健祐, 亀谷友紀: プローブバイクを用いた日仏中の自転車走行空間の特性比較, 土木計画学研究・講演集, Vol.39, 2009
- 7) 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, 土木学会全国大会年次学術講演会, Vol.56, 2001
- 8) 大川高典, 吉田長裕, 日野泰雄, 内田敬: 自転車乗用時の走行環境に対する視認特性と挙動に関する実験的研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.43, 2011

討議

討議 [横山先生]

<質問1>

普段から頻繁に自転車レーンを利用する人間は、看板などを見ないのではないか？そのため、そもそも看板は必要ないのではないか？

<質問2>

自転車の速度は、自動車や二輪車と比べると低速であるのに、速度の違いに重点をおく必要はあるのか？

回答

<質問1への回答>

確かに、普段から自転車レーンを使い慣れている利用者は路面表示や看板、道路標識を見ていないことも考えられる。ただ自転車レーンを利用するのは、慣れている近隣住民だけでも限らず、初めての利用者にもわかりやすい情報提示は必要であると考えている。

また本研究は、今回対象とした尼崎自転車レーンを評価することのみが目的ではなく、今後、自転車レーンのような新しい通行空間の設計をする上での知見を得ることが目的である。そのため、通行空間を構成する要素の1つである路面表示等について、自転車利用者の特性を考慮した設置の考え方を示すことは、有用性の高い知見であり、そこが本研究の必要性であると考えている。

<質問2への回答>

自転車の走行速度は、自動車や二輪車に比べて低速であるのは確かである。しかし、走行速度は自動車や二輪車だけでなく、自転車においても代表的な挙動の指標であると考えている。実際、自歩道に比べ自転車レーンにおいて走行速度が高くなる結果も出ており、今後、自転車レーンのような車道上自転車通行空間の整備が進むと、今までより速度の高い自転車も多くなると考えられる。そういった中で、走行速度に対応した視線特性の違いに関わる知見がほとんどない。そのため、走行速度の違いに着目した分析が必要であると考えた。

討議 [内田先生]

今回の研究で十分妥当な結果が出ているのだから、路面表示だけで良いということは言えないのか？仮説としている所で、残っている課題は何なのか？

回答

視線特性と挙動の関係性、路面表示等に対する認知の分析結果から、自転車利用者にとって看板や道路標識が認知されにくいことは言える。しかし既往研究では、構造的に変化する区間では路面表示よりも看板が注視されているといった結果も示されている。そのため視線特性と挙動の関係性から設置位置の考え方を示すことは

できるが、分合流部においては個別の分析が必要であると考えられる。またどういった走行状態の時に、路面表示等を注視していたかまで分析できていない。そのため実際に視野のどの位置で、どれくらいの距離から、またどういった走行状態で路面表示等を注視し認知しているのかの検証も行う必要があると考えている。

討議[高田大康 (科目履修生)]

自転車利用者は道路標識の規制などを守る必要がないため、そもそも路面表示等はいらないのではないのか？

回答

まず自転車利用者も道路標識の規制などを含め、当然、交通ルールを守らなくてはならない。しかし、現在の自転車交通において、交通ルールの無視が少なからず存在するのも事実である。さらに、交通事故全体における自転車対歩行者事故の割合は増加傾向にある。それには、自転車通行空間の問題だけでなく、交通安全教育面の課題でもある。

しかしながら、「守られていないからいらぬ」という発想はあまりにも極端すぎると考える。自転車利用者が無秩序に歩道や車道を走行すれば、それだけ事故の危険性も高まるであろう。そのため、自転車通行空間を正しく利用してもらうためには、適切な情報提示が必要不可欠であると私は考えている。見てもらえない、守ってもらえない可能性があったとしても、適切な利用を促す必要があり、そのためには自転車利用者の特化した路面表示等の設置を行う必要があると考えている。