F1-10

矢羽根付車線の設置と自転車、自動車の走行特性に関する分析

Analysis of the relationship between the navigation lane and the travelling characteristics of bicycles and automobiles

〇今井大輔¹,下川澄雄²,吉岡慶祐²,森田綽之² Daisuke Imai¹, Sumio Shimokawa², Keisuke Yoshioka², Hirohisa Morita²

To clarify the appropriate location of the navigation lane for bicycles on the road space, in this study, we selected three road sections of different categories in which road width and position of the navigation lane were different, and analyzed the travelling characteristics of automobiles and bicycles based on actual measurement data. As a consequence, we found that there was a big difference in the travelling characteristics of automobiles and bicycles including vehicle proximity depending on the lane width or the balance of the lateral clearance on the given road space.

1. はじめに

国土交通省と警察庁は、2012 年 11 月に自転車が車 道走行をする上での走行空間確保の方法を示した「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」^[1]を発出した。その中では、自転車と自動車の混在が発生する場所においては、青色の矢羽根型表示(以下、「矢羽根」という)を用いることで交差点や単路部において自転車の通行位置及び通行方向を明確化する運用形態が推奨されている。

矢羽根の導入が与える効果として,自転車が車道走行する割合が増加し,逆走や歩道走行などが減少することが既往研究により明らかとされている^[2].しかし,矢羽根の設置位置は道路によって様々であり,これによる自転車・自動車の挙動への影響は既往研究では明らかにされていない.

そこで本研究では、矢羽根が導入されている横断面 構成が異なる3区間を対象に、自転車と自動車の走行 特性に与える影響について分析することを目的とする.

2. 調査概要

本研究は,実験の意図を知らない一般車両の走行挙動を対象とし,歩道橋から撮影をした映像データを基に分析を行う.

2-1. 調査区間の選定

異なる横断面構成での分析を行うため、矢羽根が整備されている「茅ヶ崎」「武蔵浦和」「向島」の3区間を調査対象とした。Figure 1 は調査区間の概況、Table 1 はそれぞれの横断面構成について示す。なお、Table 1 における第一車線幅員は矢羽根の右端から第一車線(2車線道路の場合はセンターライン)までの距離、側方余裕は矢羽根の左端から縁石までの距離を示している。

茅ヶ崎と武蔵浦和を比較すると、茅ヶ崎の方が側方 余裕が大きいのに対して、武蔵浦和は第一車線幅員が 広い. また、縁石から第一車線までの距離が武蔵浦和 の方が広いことが大きな違いである.

武蔵浦和と向島を比較すると、全体幅員は同程度であるものの向島の方が側方余裕幅+矢羽根の寸法が広く、第一車線の幅員が狭い。その代わりに第一車線と矢羽根の間は外側線で区切られている。







国道1号 茅ヶ崎神奈川県茅ヶ崎市

国道17号 武蔵浦和 埼玉県さいたま市

国道6号 向島 東京都墨田区

Figure 1.Investigation field

Table 1.Sectional structure of investigation field

地点名	第一車線幅員	矢羽根の寸法	側方余裕	縁石から第一車線	外側線
茅ヶ崎	2.7m	80cm	65cm	4.15m	無
武蔵浦和	4.2m	75cm	20cm	5.15m	無
向島	3.2m	90cm	70cm	4.8m	有

2-2. 調査方法

撮影した映像データを基に、自転車が車道・歩道のどちらを走行しているか観測した.映像データはいずれの区間も歩行者交通量が少なく、歩道上でも自転車走行が十分可能であった時間帯を使用する.車道を走行する自転車と自動車について、走行位置を観測した.その際、基準となる断面をビデオ画面上に設定し、ここを通過する際のタイヤ位置を記録した.自転車の場合はタイヤ中央から縁石までの距離、自動車の場合はタイヤ左端から矢羽根の右端までの距離を走行位置と定義した.また、自動車について、設定した断面間(30m)の通過時間を計測することで走行速度を算出した.

本研究ではこれらが単独で走行している時と追い越しが発生している状態の2つに分類して分析を行った.

3. 分析結果

3-1. 自転車の車道走行の割合

Figure 2 は区間ごとに自転車利用者が歩道と車道の どちらを選択したのか、その割合を示している. 3 区間を比較すると、車道走行の割合が茅ヶ崎・武蔵浦和・ 向島の順に増加している.

このことから、自転車利用者が車道走行を選択する 要因としては、自転車の通行空間に加えて第一車線幅 員が十分に確保されていることが重要であることが推 察される. また、外側線で区切られることで車道を選 択する割合がさらに増加することが考えられる.

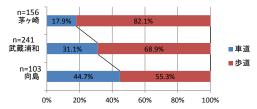


Figure 2.Proportion of cyclists travelling sidewalk or driveway

3-2. 車道走行をする自転車の走行位置

Figure 3 は車道を通行する自転車の走行位置と矢羽根の設置位置の関係をみたものである.

茅ヶ崎と向島について、単独走行時と追い越し時を 比較すると、追い越し時の方が縁石に大きく近づいて いることがわかる。特に第一車線幅員が小さい茅ヶ崎 に関しては追い越しが発生することで側方余裕を走行 する自転車が増加している。これは、追い越しが発生 する際に自転車は自動車に対して、一定の離隔距離を 確保しようとするためであると考えられる。

一方,武蔵浦和について,単独走行と追い越し時に 大きな変化はみられず,ほとんどの自転車が矢羽根の 上を走行している.これは,第一車線の幅員が広いこ とから,追い越しが起こる際に自転車が必要とする離 隔距離が十分に確保された位置に矢羽根が設置されて いるためであると考えられる.

以上の結果から, 矢羽根付車線での自転車の走行特性は, 車線幅員・側方余裕・矢羽根の設置位置のバランスにより大きく影響を受けることが明らかとなった.

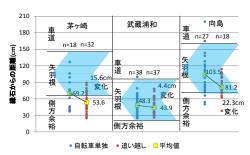


Figure 3. Travelling position of bicycles

3-3. 自動車の走行位置と速度

Table 2, Figure 4 は、自動車の走行位置と速度及び 矢羽根の設置位置との関係を示したものである.

自動車の走行位置は、単独走行時は小型車の車幅を 考えると第一車線のほぼ中央を走行している。また、 追い越しによる走行位置の変化量は横断面構成に関係 なく 50cm 前後中央方向に移動して走行していること がわかった。

自動車速度は、車道幅員が広い武蔵浦和が一番速度が遅く、外側線が引いてある向島が一番速度が速い結果となった。また、いずれの区間においても追い越しが起こることで横断面構成に関係なく 5km/h 前後速度が低下することがわかった。

Table 2. Travelling position and speed of automobiles

	走行位置の平均値(cm)		平均值	自動車速度(km/h)		速度
	自動車単独	追い越し	の差	自動車単独	追い越し	の差
茅ヶ崎	43.7	86.6	42.9	45.4	40.7	4.7
武蔵浦和	98.6	154.1	55.5	41.9	35.3	6.6
向島	54.7	106.7	52.0	52.3	47.6	4.7

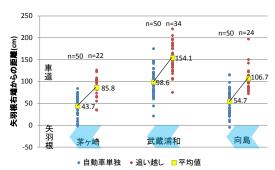


Figure 4. Travelling position of automobiles

4. おわりに

本研究では、矢羽根が導入されている3区間を対象に、自転車と自動車の走行特性について分析した。その結果、側方余裕や車線幅員のバランスによって自動車の接近を含む自転車と自動車の走行特性に大きな違いが見られることを明らかにした。

ガイドラインが発出されて以降,自転車の走行空間整備に向けた取り組みが進められ,矢羽根を導入する箇所は増加している.そのため,今後は同様の調査を他の道路空間においても行い,走行特性の違いについて分析を行っていく予定である.

5. 参考文献

[1] 国土交通省道路局,警察庁交通局:「安全で快適な 自転車利用環境創出ガイドライン」pp I 8- I 12, 2012.11 [2] 鈴木美緒,宮之上慶,屋井鉄雄:「自転車通行位置 を明示した道路における自転車走行挙動に関する研究」,土木計画学研究・講演集,Vol.49, 2014.06