

自転車の歩道通行可運用区間における錯綜現象に関する研究

横浜国立大学大学院 学生会員 松丸未和
 横浜国立大学大学院 フェロー会員 大蔵 泉
 横浜国立大学大学院 正会員 中村文彦
 横浜国立大学大学院 正会員 平石浩之

1. はじめに

様々な面で見直されている自転車の需要は近年、高まる傾向にある。それに伴い、車道を走行する自転車と車の事故も増加し、緊急措置として自転車の歩道通行を認めた。しかし、歩道を走行する自転車は歩行者にとって強者であり、両者の歩道空間共有にも問題は数多く残されている。そこで本研究では、歩道上での自転車と歩行者の錯綜現象の分析を行うとともに、既存研究では取り上げられていない状況（交通の流れの分離が起き、錯綜が生じにくい場合）にも着目し、考察を行った。

2. 用いたデータ

DV カメラを高所に取り付け、約 60 分間の撮影時間により観測を行った。分析対象地点は歩道有効幅員 1.9m～5.6m の 7 箇所（表 1）である。

3. 錯綜現象と交通状況との関連

歩行者密度と錯綜率：まず、歩行者密度と単位面積当り自転車 1 台の錯綜回数（自転車の錯綜率）との関係から、歩道有効幅員の分類を大まかに行った。その結果を図 1 に示す。この図から、錯綜率が 0.010（回/台/㎡）より高いものは有効幅員 2.5m 以下であり、錯綜率が低いところは、有効幅員が 2.5m 以上であることがわかった。そこで、本研究では歩道有効幅員 2.5m 以上を広幅員、幅員 2.5m 以下を狭幅員として、分析を行った。

自転車混入率と錯綜率に関する分析：次に、自転車が観測区間内を通過する割合（自転車混入率）と、その時の単位面積あたり歩行者 1 人の錯綜回数（歩行者の錯綜率）との関係を図 2 に示した。自転車混入率が約 0.4 未満の場合、広幅員と比べると、狭幅員の傾きが大きく、歩行者が錯綜にあう機会が高いことを示している。そして、自転車混入率が約 0.4 以上の場合、錯綜率にあまり変化が見られなくなった。

キーワード：自転車・歩行者交通、錯綜現象、整流化

連絡先：〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5 Tel045(339)4039

表 1 観測地点現況

観測地点	調査時間	有効幅員 (m)	時間交通量	
			自転車	歩行者
	11:20～	2.8	178	221
	12:55～	1.9	230	468
	15:50～	3.4	314	412
	10:30～	3.7	293	833
	14:10～		279	753
	15:00～	5.6	165	2432
	15:15～	4.0	413	160
	7:15～	2.4	104	566

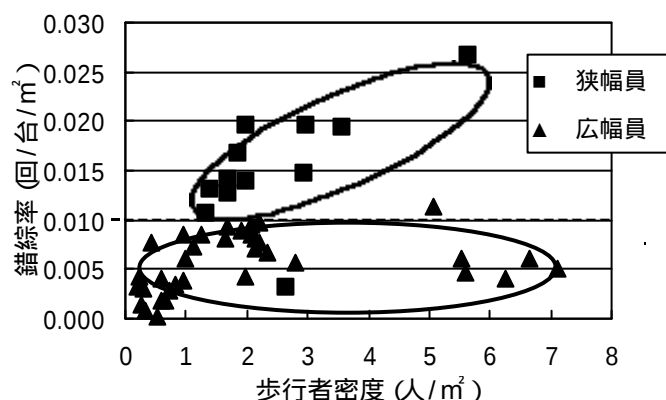


図 1 歩行者密度と錯綜率の関係

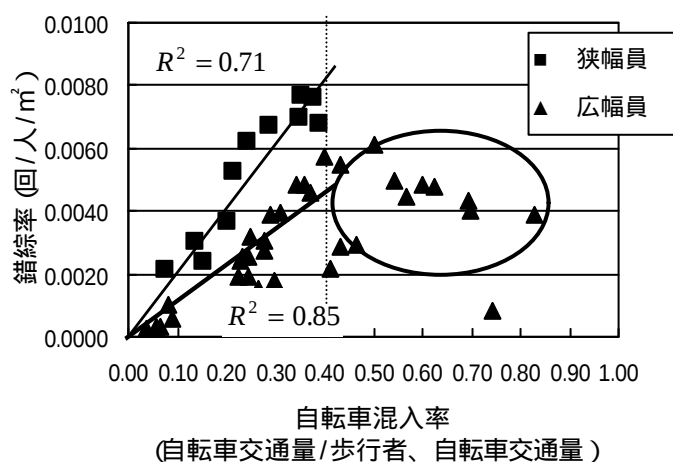


図 2 自転車混入率と錯綜率の関係

4. 整流化現象の影響要因

整流化の定義：本研究では、整流化とは、ある程度の交通量が、錯綜の起きない流れとなって分離して通行することとした。そこで、進行方向別に自転車・歩行者関係なく分離して通行することを方向別整流化とし、自転車・歩行者がそれぞれ分離して通行する事を手段別整流化とした。これにより、全観測地点を調べた結果、表1の7箇所中3箇所のみ整流化現象を確認できた。

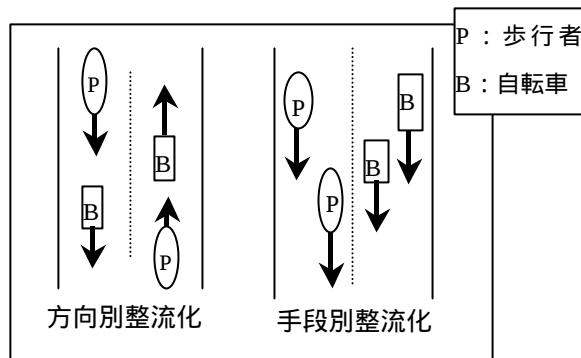


図3 整流化イメージ図

方向別整流化：ここでは、観測時間内で4回整流化が発生した歩道有効幅員 1.9mで考察を行った。整流化が発生する2秒前からの方向率（同方向に進行する自転車・歩行者交通量 / 全交通量）の変化を示した。発生直前で、歩道上では各交通主体の通行が双方向で均衡していく傾向が見られた（図4-1）。一方、観測区間の通過交通量が整流化発生時と同じになっても整流化が起これなかった場合には、増減の著しい変化や、進行方向の偏りが見られた（図4-2）。したがって、方向別整流化が起こる影響要因として、自転車・歩行者交通量や進行方向が均衡することが考えられた。

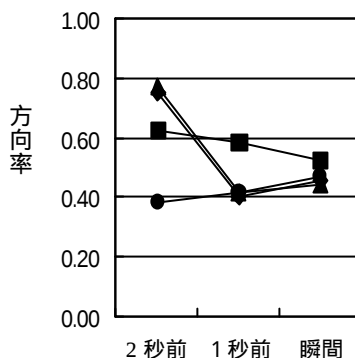


図4-1 整流化直前の方向率

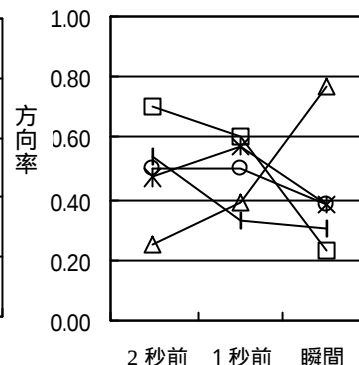


図4-2 整流化しなかった場合の直前の方向率

手段別整流化：手段別整流化が見られたのは歩道有効幅員が 3.7mと広い、1地点のみであった。整流化前後の交通状況で観測区間に自転車が進入する状況に着目して考察を行った。自転車の区間車頭間隔は、整流化が発生している間、10秒未満で連続して進入していることが分かった。したがって、自転車の車頭間隔と連続進入が手段別整流化発生の影響に関係していると考えられる。

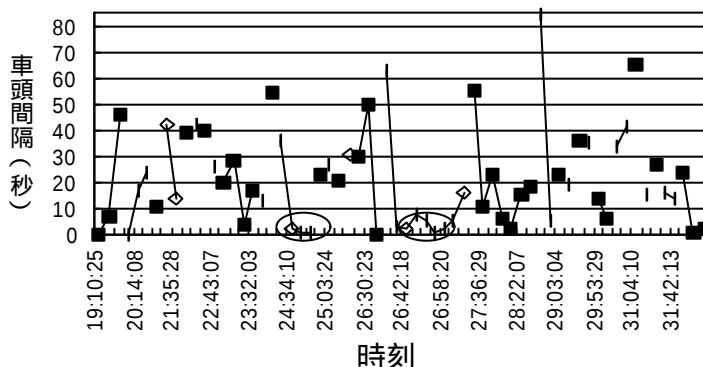


図5 自転車の車頭間隔

これより幅員の広い秋葉原や光が丘では、歩行者間を自転車が少々ゆとりをもってすり抜けられるので、通行の流れの分離が起きにくいと考えられた。

5. まとめ

- ・幅員 2.5mを境とすると、錯綜率が比較的高くなる傾向にある狭幅員と歩行者密度がある程度以上になると錯綜率が収束する広幅員に分けられた。
- ・自転車混入率と錯綜率の関係でも狭幅員のほうが、歩行者にとって危険であることがわかった。
- ・整流化は幅員の狭い地点で多く見られる傾向にあった。
- ・通行している主体の前の交通状況にもかなり影響されていると考えられ、これをどのように説明するかが今後の課題である。

（参考文献）1）山中英生、他：自歩道における自転車・歩行者混在交通の挙動分析、第20回交通工学研究発表会論文報告集、2000

2）山中英生、他：利用者の安全感に着目した自転車・歩行者混合交通評価、第20回交通工学研究発表会論文報告集、2000