

矢羽根付き交差点における自転車と自動車の交錯と交通流への影響分析

日本大学理工学部交通システム工学科

学生会員

○中谷 浩太郎

日本大学理工学部交通システム工学科

正会員

下川 澄雄

日本大学理工学部交通システム工学科

フェロー会員

森田 綽之

日本大学理工学部交通システム工学科

正会員

吉岡 慶祐

1. はじめに

2012 年 11 月に自転車走行空間の整備促進を図るため、「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」<sup>1)</sup>が国土交通省、警察庁より発出された。この中で、交差点内においても青色の矢羽根型表示（以下、「矢羽根」という）を、単路部から直線的に設置する整備形態が示されている。今後このような走行空間の整備が進めば、交差点内でも横断歩道付近から矢羽根上を走行する自転車の増加が予想される。

その一方で、自転車の横断を待つ左折車の待機位置が、従来の横断歩道手前から矢羽根手前に後退することで、後続車の進行を閉塞させ流入部における交通流率を低下させることが危惧される。しかし、「平面交差の計画と設計」<sup>2)</sup>では、飽和交通流率の影響要因とその補正率を示しているものの、自転車に関する記述はなく横断歩行者と同等に扱われており、車道を走行する自転車についても考慮されていない。

そこで本研究では、車道を走行する自転車の横断にともなう直進・左折混用車線の交通流率への影響について実データをもとに明らかにすることを目的とする。

2. 調査概要

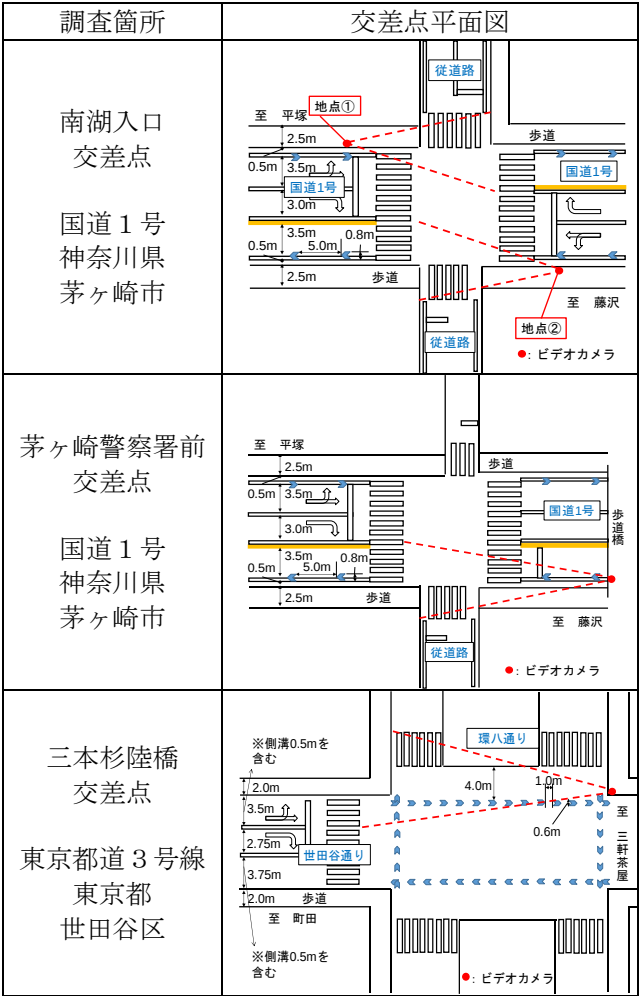
2. 1 調査箇所

自転車と左折車の交錯状況を把握するため、自転車交通量が多く、既に交差点内に矢羽根表示がされている都道 3 号線（世田谷通り）「三本杉陸橋交差点」を対象に調査を行った。また、これに先立ち矢羽根による交差点内への誘導を確認するため交差点前後に矢羽根表示された国道 1 号「南湖入口交差点」、「茅ヶ崎警察署前交差点」において自転車走行位置の調査を行った。各調査箇所の概況と撮影方向を図－1，調査日時と目視で判断した順走自転車の属性を表－1 に示す。

2. 2 自転車と左折車の錯綜状況の観測

発進流における自転車と左折車の交錯パターン別の発生頻度を観測するとともに、自転車横断待ちの左折

車と直後の車両が停止してから再び発進するまでの時間（以下、「停止時間」という），並びに全ての自動車の停止線通過時刻を計測した。



図－1 調査箇所の概況と撮影方向

表－1 調査日時と順走自転車の属性

| 調査箇所       | 調査日       | 調査時間        | 車種  |          | 性別 |     | 年齢  |     |     |
|------------|-----------|-------------|-----|----------|----|-----|-----|-----|-----|
|            |           |             | 軽快車 | スポーツサイクル | 男性 | 女性  | 若者  | 中年  | 高齢  |
| 南湖入口 (地点①) | 8月17日(木)  | 9:00～10:00  | 38  |          | 4  | 15  | 27  | 12  | 21  |
| 南湖入口 (地点②) | 8月17日(木)  | 10:15～11:15 | 49  |          | 8  | 33  | 24  | 9   | 23  |
| 茅ヶ崎警察署前    | 8月17日(木)  | 12:00～13:00 | 89  |          | 7  | 43  | 53  | 30  | 46  |
| 三本杉陸橋      | 9月20日(水)  | 7:00～9:00   | 319 |          | 34 | 213 | 140 | 93  | 214 |
|            | 10月5日(木)  | 8:00～9:00   | 249 |          | 15 | 140 | 124 | 89  | 157 |
|            | 10月6日(金)  | 8:00～9:00   | 199 |          | 9  | 117 | 91  | 79  | 107 |
|            | 10月10日(火) | 8:00～9:00   | 205 |          | 23 | 141 | 87  | 75  | 137 |
|            | 10月24日(火) | 8:00～9:00   | 243 |          | 18 | 145 | 116 | 95  | 133 |
|            | 10月26日(木) | 8:00～9:00   | 232 |          | 15 | 144 | 103 | 104 | 120 |
|            | 10月27日(金) | 8:00～9:00   | 182 |          | 11 | 99  | 94  | 46  | 125 |
|            | 11月1日(水)  | 8:00～9:00   | 233 |          | 15 | 129 | 119 | 78  | 151 |
|            | 11月2日(木)  | 8:00～9:00   | 231 |          | 11 | 135 | 107 | 83  | 139 |
|            |           |             |     |          |    |     |     |     |     |

### 3. 分析結果

#### 3. 1 交差点内での自転車走行位置

図-2, 図-3は, 「南湖入口交差点」, 「茅ヶ崎警察署前交差点」において信号により停止・発進した自転車の交差点内および前後での走行位置の割合を示している。両交差点において車道・歩道の走行割合は異なるが, 自転車の走行はいずれも矢羽根から車道, 歩道から横断歩道の2パターンのみであり, 単路部を車道走行していた自転車は, 交差点前後の矢羽根によって交差点内で車道通行が促されていることが伺える。ただし, 図-3からわかるように, 交差点内では路肩の延長線上が多く, 自転車は矢羽根内側で自動車と適切な離隔距離を保ちつつ走行していることが推察される。

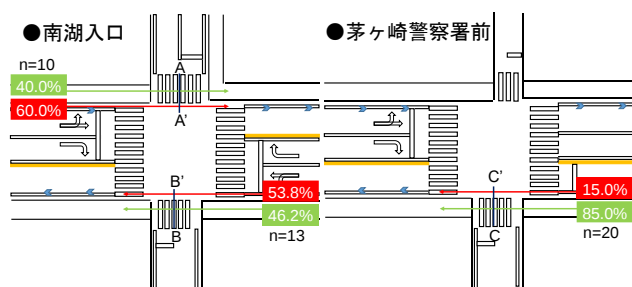


図-2 単路部と交差点内の走行位置

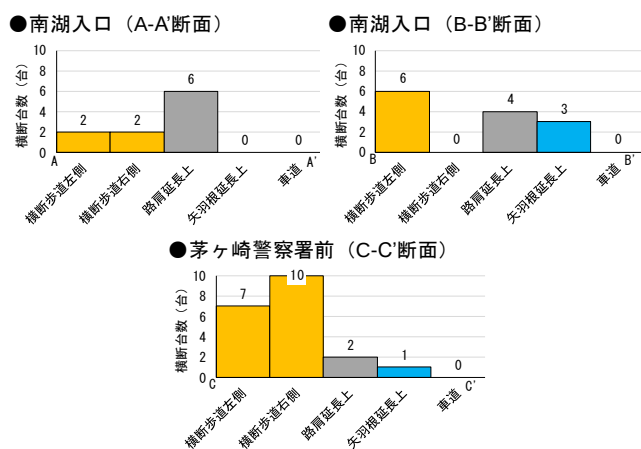


図-3 交差点内での走行位置の内訳

#### 3. 2 自転車と左折車の交錯状況

図-4は, 発進流中に自転車と左折車が交錯した際のパターンと頻度を示している。全交錯数51回のうち自転車先行(左折待ち)のパターンが71%であった。図-5は, このうち自転車1台の横断による左折車と後続車の停止時間の分布を示している。これによれば, 左折車の平均停止時間は1.55秒であり, この間車線がブロックされている。さらに, 後続車は前方車の左折にともなう時間と自身の発進遅れが加わるため, 停止時間は平均3.25秒とさらに長くなり, 交差点での捌け台数に影響をもたらすこととなる。この影響を把握す

るため, 待ち行列先頭の左折車と自転車1台との交錯の有無に着目し, 図-6の停止線通過時刻と通過台数の回帰から発進損失時間および青1時間あたりの捌け台数を求めた。その結果, 自転車との交錯により発進損失時間は4秒増加し, これによる有効青時間の減少により捌け台数は1,397台/青1時間から1,304台/青1時間と7%減少していることを確認した。

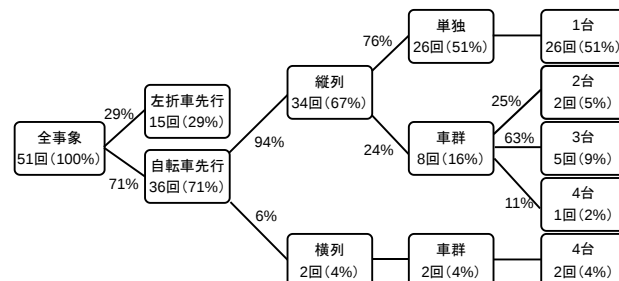


図-4 交錯パターン別発生頻度

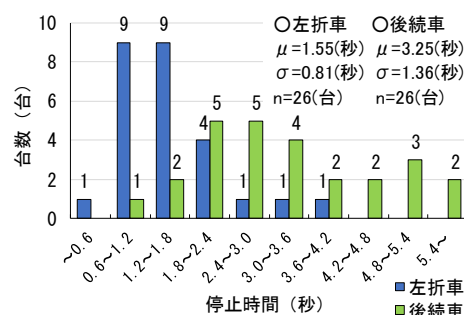


図-5 自転車1台横断時の自動車停止時間

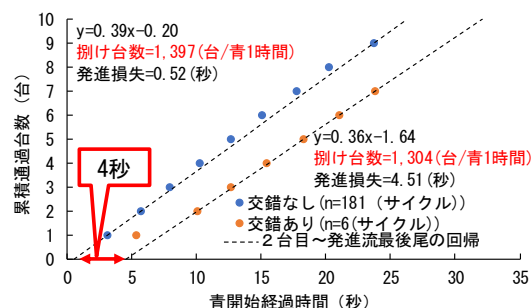


図-6 停止線累積通過台数における通過時刻の比較

#### 4. おわりに

本研究では, 矢羽根が設置された交差点において, 自転車1台と左折車の交錯が捌け台数の大幅な低下をもたらすことを実データにより明らかにした。

今後は, 自転車の車群走行など種々のパターンを含めたより詳細な分析を行い, 精緻化を図っていきたい。

#### 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. II-29- II-60, 2012.11.
- 2) 社団法人交通工学研究会: 平面交差の計画と設計, p.94, 2014.9.