

第IV部門

片側1車線道路における矢羽根型路面標示の整備が離隔幅に与える因果的効果

大阪府立大学工業高等専門学校 学生員 ○山口 響
 大阪府立大学工業高等専門学校 フェロー 北村 幸定
 大阪府立大学工業高等専門学校 正会員 白柳 博章

1. 研究の背景と目的

平成24年に国土交通省及び警察庁が共同で策定した「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」¹⁾では、整備形態を車道混在とする場合に、矢羽根型路面標示を設置するものとしている。しかしながら、矢羽根型路面標示の安全性への影響の調査は十分に行われておらず、その現状の把握が課題となっている。

そこで本研究では、矢羽根型路面標示の安全性を調査するため、片側1車線道路における自動車が自転車の側方を通過するときの間隔である離隔幅（以下、離隔幅と呼ぶ）を調査する。そして整備区間・未整備区間の両方を測定することで、両区間における離隔幅の違いを回帰分析により調査するとともに、矢羽根型路面標示が離隔幅に与える因果的効果についての分析を行う。

2. 研究内容及び方法

実際の離隔幅を測定するため、自転車にカメラを取り付け、筆者が走行中の映像を撮影した。撮影した区間は、未整備区間である、大阪府道16号大阪高槻線の大阪府高槻市唐崎南2交差点から柱本交差点までの区間（以下大阪高槻線区間）、整備区間である、茨木市東西通りの桑田町東交差点から舟木町交差点までの区間（以下東西通り区間）の2区間である。両区間ともに片側1車線の道路であり、車線幅は3.25m²⁾、路肩幅は大阪高槻線区間が0.5m、東西通り区間が0.524mとなっており、矢羽根型路面標示の整備・未整備以外に構造的な違いの少ない2区間となっている。

今回の調査では、離隔幅への影響をわかりやすくするため、離隔幅を決定する行動主体（自転車、自動車）別に走行位置選択モデルを作成した。また、自転車及び自動車走行位置は、車線中央からの位置とし、路肩から車道中央に向けての方向を正とした。その後、それらから離隔幅決定モデルを算出した。その後、矢羽

根型路面標示の整備による各行動主体への因果的効果を分析した。今回は、モデル作成に重回帰分析を、因果分析に傾向スコアマッチングを用いた。サンプル数は647件である。

3. 離隔幅決定モデル

3-1. 自転車走行位置選択モデル

自転車走行位置選択モデルを単回帰分析により作成する。モデル作成の結果、説明変数には、矢羽根有無を示す、「矢羽根ダミー」を用いた。その結果を表1に示す。なお、このモデルはメートル単位であり、決定係数は0.746であった。表1から、矢羽根型路面標示が整備されていると、自転車は約16cm車道中央になることが分かる。

表1 自転車走行位置選択モデル

	係数	t-値
矢羽根ダミー	0.156	7.949
切片	-1.454	-109.9

3-2. 自動車走行位置選択モデル

自動車走行位置選択モデルを重回帰分析により作成する。モデル作成の結果、説明変数は、「矢羽根ダミー」「車幅」「隣車線車幅」の3変数を用いた。その結果を表2に示す。なお、このモデルもメートル単位であり、決定係数は0.900であった。表2から、矢羽根が整備されていると、自動車は約10cm車道左端になることが分かる。

表2 自動車走行位置選択モデル

	係数	t-値
矢羽根ダミー	-0.096	-3.171
車幅	0.284	7.830
隣車線車幅	-0.163	-9.961
切片	0.360	4.651

3-3. 離隔幅決定モデル

表1及び表2から離隔幅決定モデルを算出する。しかし、それぞれの走行位置は各車両の中央部分であるため、それを補正する必要がある。それらを考慮した離隔幅算出方法を式(1)に示し、離隔幅決定モデルを式(2)に示す。式(2)から、矢羽根型路面標示が整備されていると、離隔幅が約25cm減少していることが示された。

$$Sep = P_c - P_b - 0.5W_c - 0.5W_b \quad (1)$$

ここで、Sep：離隔幅(m)

P_c ：自動車走行位置(m)

P_b ：自転車走行位置(m)

W_c ：車幅(m)

W_b ：自転車幅(=0.6m)

$$Sep = -0.216W_c - 0.163W_n - 0.252 \times dummy_S + 1.514 \quad (2)$$

ここで、 W_n ：隣車線車幅(m)

$dummy_S$ ：矢羽根ダミー

4. 因果ダイアグラム

本研究の因果ダイアグラムを図1に示す。このダイアグラムでは、離隔幅に影響するであろう要因から、今回の調査で固定したもの、測定したものの統計的に有意でなかったものを省いたものになっている。

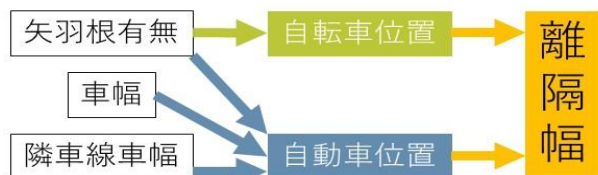


図1 本研究における因果ダイアグラム

5. 矢羽根型路面標示の因果的効果

5-1. 自転車走行位置への因果的効果

自転車走行位置に影響する要因は図1より、「矢羽根有無」のみである。つまり、共変量がないため、因果的効果は、回帰分析の結果と同じになる。よって、矢羽根型路面標示を整備することで、自転車の走行位置が車道中央に約16cm車道中央に寄ってしまうことが分かった。

5-2. 自動車走行位置への因果的効果

図1から、共変量を「車幅」「隣車線車幅」と設定する。傾向スコアマッチングの結果を表3に示す。表3

から、矢羽根型路面標示の整備による自動車走行位置への影響は見られなかった。

表3 自動車走行位置への因果分析結果

分析結果	t-値
-0.041	-1.302

5-3. 離隔幅への因果的効果

これらの結果から、矢羽根型路面標示の整備による離隔幅への因果的効果は、自動車走行位置への因果的効果から自転車走行位置への因果的効果を減じることによって算出できる。よって、矢羽根型路面標示を整備することで、離隔幅は約16cm減少することが算出された。

6. 考察

6-1. 自転車走行位置について

自転車走行位置は、矢羽根型路面標示を整備することで、約16cm車道中央に寄っている。離隔幅がその分減少していることから、安全性が低下しているといえる。これは、自転車が走行する際に矢羽根型路面標示の中央を走行しようとしたためだと考えられる。

6-2. 自動車走行位置について

自動車の走行位置は、モデルでは矢羽根型路面標示が整備されると約10cm車道左端に寄っているが、その整備による因果的効果は見られなかった。すなわち、矢羽根型路面標示の整備によるものではないことが示されている。

矢羽根型路面標示の整備による走行位置への影響がない理由としては、隣車線である対向車線までの距離が狭く、表示が整備されていても物理的に走行位置を変更することが難しいためであると考えられる。

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，2016
- 2) 道路交通センサス(一般交通量調査)，2015年，国土交通省道路局