

自転車走行位置による自動車挙動の変化

大阪府立工業高等専門学校 正員 ○高岸節夫
阪神電鉄株式会社 桑島元信

1. まえがき

近年、自転車道等の整備が進められているが、既成市街地においてはそれほど進捗せず、自転車利用者が自動車から受ける危険性は依然として大きい。われわれはこの危険性の定量化を試みることにし、歩車分離の道路の車道において走行位置を変えて自転車を走らせ、追い越しする自動車の挙動を観測した。以下にこの結果を報告し、車道における自転車交通の共存可能な道路交通条件についての一考察を述べる。

2. 観測の概要

一般人が乗り走行している自転車に対する追い越し挙動をデータ化することは困難であるため、2台の自転車を交互に走らせて、これを追い越す一般車両の挙動を観測した。この概要を以下に示す。

(1) 観測した道路は、横断面は図-1のようであり、投付き歩道をもつ一方通行道路である。自転車走行位置(l : 進行方向に向かって車道右端からの距離)は、予備観測の経験から3.0 m、3.3 m、3.6 mとした。観測区間の車道幅員は4.3 ~ 4.5 mである。

(2) 挙動は図-2に記すように4分類し、電柱に隠れた観測員がその場で挙動タイプを判断、記録した。自転車走行回数はどの走行位置についても有効なものの60回とし、10 ~ 15 km/h で走行してもらった。

(3) 観測道路の時間交通量は150台程度で、車種構成はプレートナンバーで4および5が93.5%を占めていた(1時間調査)。これより、対象車種はプレートナンバーで4および5に限定した。

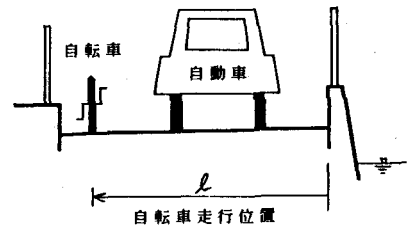


図-1 観測方法の概略

	A	B	C	D
$l = 3.0$ m	8	30	30	32
$l = 3.3$ m		55	35	10
$l = 3.6$ m			95	5

A: 減速なし
B: 減速あり、ブレーキなし
C: 減速あり、ブレーキあり
D: 自転車に追従

図-2 自動車の挙動の内訳 (%)

3. 追い越し挙動タイプの内訳

各走行位置ごとの挙動タイプの内訳は図-2に示す比率が得られた。減速せずに追い越したもの(A)は $l = 3.0$ では8%にすぎないが、 $l = 3.6$ になると95%に達した。また、ブレーキを踏んでいないが減速した上で追い越したもの(B)は $l = 3.0$ で30%、3.3で35%と両者の差は小さいが、 $l = 3.6$ では5%と大きく減少した。ブレーキを踏んでの減速者(C)は $l = 3.0$ で30%あったが、3.3では10%に減じ、3.6では0%となった。追い越さないで自転車に追従したもの(D)は $l = 3.0$ で32%あったが、他は0%であった。

Set suo TAKAGISHI, Motonobu KUWAJIMA

なお、追従が長びくと危険であるので、5秒程度を目途に走行位置の持続を打切ってもらった。

以上のように、走行位置ごとの追い越し挙動の実態が明らかになったが、30cm程度位置が変わるだけで挙動の大きく変化することがわかる。

4. 追い越しに伴う危険性の一評価

自転車走行の安全性、快適性を確保する対策を進めるための一つの課題として、車道における自動車と自転車との共存限界を示す道路交通条件を明らかにすること、を考へることができる。

ここでは、自動車から自転車を追い越すときに何らかの危険性が生じると考え、その大きさは、3.の結果(図-2)から $D \geq C \geq B > A$ であるとして、まず、共存可能な車道幅員を考へてみる。

表-1に示すように挙動Dのときの危険性を基準として、C、Bには1/2のウエイトをつけ、Aについては危険性は生じないと考え、3種類のケースを設定して危険の生起確率を計算する。例えば $\ell = 3.0$ の場合、ケースIIでは $(32 + 30 + \frac{3}{2})\% = 77\%$ の確率で危険が生じるとするわけである。

計算結果と最小二乗法による回帰線は図-3に示

すとおりである。各計算値の変化傾向と本線の直線から判断して、 $\ell = 2.9$ mで100%の危険が生じ、3.6 mで危険は生じないといえそうである。前者の場合、車道最左端部の横断面における位置関係は図-4のようなものとなり、危険性の極めて高い状態であることが理解できよう。自動車との共存限界車道幅員(車道最左端部の横断面構成)は ℓ 値にして2.9 m ~ 3.6 mの間にあると考えられる。

自動車と自転車との共存限界は両交通量をパフォーマンスとして示されるべきものであろうから、つぎにはこの点についての評価作業が必要になる。両交通量に対応した単位区間あたりの追い越し回数を求めれば、共存限界を示す道路交通条件を求める一つのアプローチが可能になるが、この作業報告は次の機会に行うことにする。

5. あとがき

今回の観測は自転車走行して頂いた人に大きな心理的負担をかけたものであった。ここに深く感謝致します。また、本研究は佐川交通社会財団より頂いた研究助成金の一部を使用して行ったもので、財団に対し厚くお礼申し上げる。

本研究は今後も継続して行う予定であるが、今回の報告が自転車走行の安全対策に役立つ資料となれば幸いである。

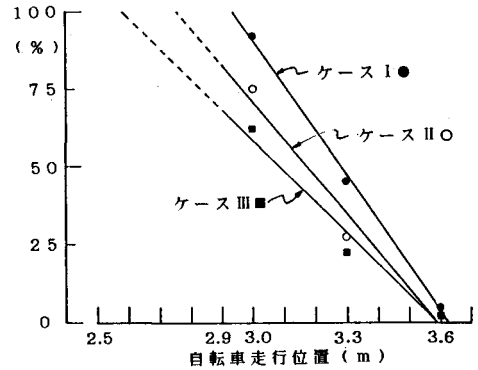


図-3 危険生起確率(3ケース)

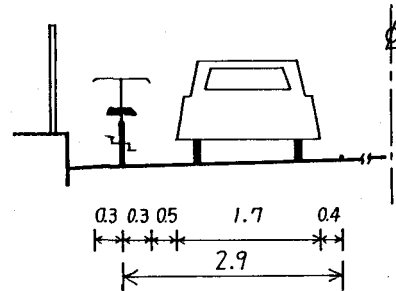


図-4 $\ell = 2.9$ m の場合の位置関係

表-1 危険性の相対化

挙動	D	C	B	A
ケースI	1.0	1.0	1.0	0
ケースII	1.0	1.0	0.5	0
ケースIII	1.0	0.5	0.5	0