

自転車とのすれちがい時における歩行者挙動について

大阪府立工業高等専門学校 正員 ○高岸節夫
戸田建設 西川豊志
森本組 山本正志

1. まえがき

車道部における走行の危険性の増大に対し、自転車の歩道通行可の指定が行われているが（大阪府では昭和46年から）、その指定の可否は現地視察による状況判断によ、てなされている。応急の処置としてはこれではよいとしても、自転車道路網（広い意味の）の整備計画を策定する場合には歩道幅員、歩行者・自転車・自動車の各交通量、などによ、て指定可能な歩道を判定できることが望ましい。この判定の基準は、自転車の混入による歩行者の、および歩道・車道における自転車走行の安全性、快適性が評価されて作成される必要があろう。本報告は以上のような視点に立、て、まず歩行者の快適性をとりあげて、自転車とのすれちがい時における歩行者の歩行姿勢の変化に注目し、2種類の実験結果をもとに、歩道の有効幅員と身体の回転、停止によるすれちがいの確率との関係を示している。

2. 研究方法と実験概要

歩道には歩道外に歩行者の回避空間がある場合と無い場合があり、すれちがい時の挙動（歩行姿勢の変化）は異なるが、対象とすべきなのは無い場合であると考え、挙動の種類を（1）停止する（2）身体をひねる（回転する）（3）手を動かして避ける（4）変化なしの4つとした。そして、すれちがい現象の頻発する適当な幅員の歩道が近くにはいことから、実現象の観測を断念して実験を行うことにし、まず、自転車（実験車）の走行位置（歩道の縁端部からの距離、4種類）を定めて、その位置を走行したときの歩行者（一般）の挙動を観測した（実験A）。つぎに、歩行者（実験者）の歩行位置（4種類）を定めて、その位置を歩行したときの自転車（一般）の走行位置を観測した（実験B）。両実験の概略を示せば図-1、図-2のよう、で、実験Bによ

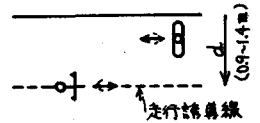


図-1 実験Aの概略

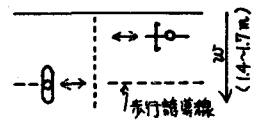


図-2 実験Bの概略

って自転車の走行位置分布確率が求まり、これに実験Aの成果を用い、れば歩道における歩行者挙動が求まるとした。なお、歩行者はすれちがい時においては歩道の端部を歩行するものとしている。実験回数を表-1に示す。歩行者挙動は上記4種を視察により観測したが、自転車の走行位置は8mmフィルムに撮影したものを1コマ送りで映写して求めた。この種の実験においては実験がなされていることをできるだけからないようにする必要があ、るが、実験Bでは自転車を実験区間に導くためにやぶを得ず打置み椅子を置いた。なお、実験用自転車はスポーツ車を用い、時速約10kmで走行するようにした。

表-1 実験回数

実験A (歩行者挙動の観測)				実験B (自転車走行位置の観測)			
走行位置(m), 走行回数				歩行位置(m), 歩行回数			
0.9 ^m	1.0	1.2	1.4	1.4 ^m	1.5	1.6	1.7
50 ^回	50	50	50	70 ^回	80	93	100

Setuo TAKAGISI, Toyosi NISIKAWA, Tadasi YAMAMOTO

3. 自転車走行位置dに対する歩行姿勢変更率

人の肩幅は約50cm、自転車ハンドル幅の半分は約30cmであるから、図-1においてdが1mともなれば「変化なし」は殆ど無くなると考えていたが、観測結果では16%であった。そこでd=0.9の実験を行なったが、これは実験できる最小位置と判断される。図-3に結果を示す。「変化なし」はd=1.4で96%に達した。「停止」は最高でも8%であり、歩行者は停止より回転でも、それぞれがおうとあらうとみられる。

図-4にdに対する歩行姿勢変更率（「変化なし」以外の割合）を示すが、図中、「手」×1/2の場合、とあるのは「手を避ける」を「変化なし」と「回転・停止」に分割した方が歩行の快適性を評価し易いと考え、1/2ずつとした場合のものである。また、図中の実線はd=0.7で姿勢変更率が100%になるとして、最小自乗法により当てはめたものである。

4. 歩道の有効幅員と「回転・停止」それぞれが確率

実験Bによる自転車走行位置の観測結果の一例を図-5に示す。図-2に示すwは歩道の有効幅員に相当し、本実験から、4種の歩道有効幅員別に、それぞれがいつに自転車が走行する位置の確率 P_{wd} が求められる。

さて、3.で示したことから、「手」の1/2を「回転・停止」に算入した場合のdに対する回転・停止確率 g_d は

$g_d = -1.40d + 1.98$ ($0.70 < d \leq 1.41$), $g_d = 1$ ($d \leq 0.70$), $g_d = 0$ ($d \geq 1.42$)
で表わされる。また、wに対する回転・停止確率 P_w は

$$P_w = \sum P_{wd} \cdot g_d$$

で算出できる。計算された P_w （4点）を図-6に示す。こゝで、 $w=1.0$ で $P_w=1$ と考えて最小自乗法により直線を当てはめると次式が得られ、任意のwに対する P_w が求められる。

$$P_w = -0.861w + 1.861$$
 ($1.0 < d \leq 2.1$), $P_w = 1$ ($w \leq 1.0$), $P_w = 0$ ($w \geq 2.2$)

5. あとがき

自転車とのすれちがいの時にあける歩行者の身体の「回転、停止」確率を歩道の有効幅員に関して示した。現在、これをもとに自転車の歩道通行可の基準を導く作業を行っており、追越し現象等をも考慮していく予定である。なお、観測標本の属性は、両実験とも、女性が約8割、20年代～50年代が約9割を占めている。

参考文献

- ・西坂秀博、「歩道の最小幅員に関する研究」, 交通工学, Vol.13, 増刊号, 1978
- ・高岸節夫、「すれちがいの追越しからみた2方向2車線自転車道の通行帯幅員に関する実験的考察」, 交通工学, Vol.12, No.6, 1977

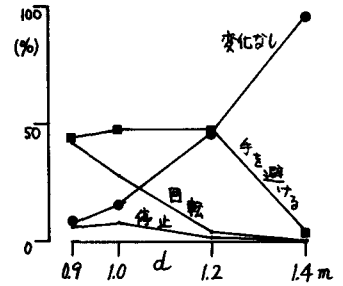


図-3 各種姿勢の構成率の変化

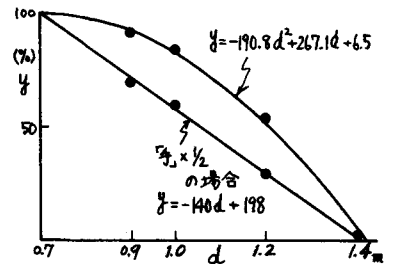


図-4 dと姿勢変更率Y

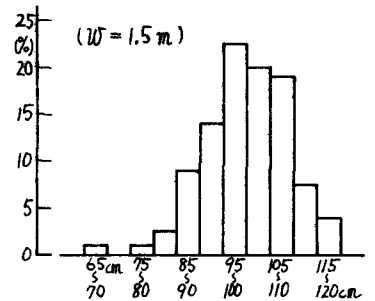


図-5 自転車走行位置の分布

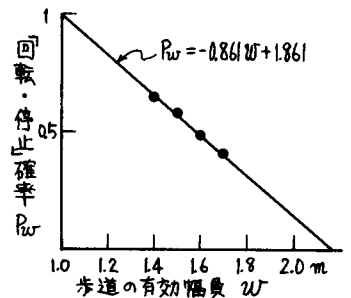


図-6 wと「回転・停止」確率 P_w