

IV-148

狭幅員道路における自転車交通の共存条件に関する一考察

大阪府立工業高等専門学校 正員 高岸節夫
株式会社森本組 五島孝裕

1. まえがき

既成市街地においては、一般に道路空間に余裕がないために他種交通と分離した自転車の走行空間を整備することが困難な状況にある。これまで、自転車の安全利用を促進すべく自転車道等の整備が進められてきているが、通行可の指定による歩道の開放、また通行可能な路側帯の設置、等がその主体となっているのはこの現状によるものであることはいうまでもない。こうした他種交通との道路空間の共用は一定レベルの安全性が保証されるならばそれでよいと考えらるのであるが、この安全性の判定を道路の横断面構成および交通の混合状態に応じて行うための資料が不足しているように思われる。

筆者らはこのような観点からの研究報告を二、三¹⁾²⁾行ってきたが、今回の報告は文献1)の研究を継続したもので、狭幅員道路における混合交通を対象に、パソコンを用いてシミュレーションを実施し、自転車走行に生じる危険性を代表する種々の現象(走行特性)をとらえ、これを解析することによって、自転車が自動車および歩行者と共存できるとする一つの状態の要件を提示しようとするものである。

2. シミュレーションの概要

狭幅員道路では自転車は主に車道にあたる部分を走行し、自動車が後方より接近してくれば路側に寄っている。このように自転車は車道と路側の両空間を交互に走行するため、追突、接触、転倒等の事故が生じる危険性が狭幅員道路においては大きい。

これを捉えるモデルの概要を簡単に述べると(文献1)参照)、自転車はハミ出し禁止の道路を時速15kmで50km走行する。自動車に追いつかれると路側に寄るが、そこに歩行者がいる場合は引続き車道を走る。自動車交通流に間隙が生じると路側から車道に復帰する。

自動車は時速30kmで指数分布に従って流れ、自転車を追い越せない。歩行者は時速5kmで指数分布に従って流れ、その路側を2方向通行する。(図-1参照)

自動車交通量の最大は350台/時、歩行者交通量(2方向)の最大は500人/時で、ともに50きざみで変化させ、必要に応じて各交通量のきざみを小さくした。

3. 自動車および歩行者の交通量と危険性の変化

いくつかの解析結果を得たが、ここでは車道を自動車に追従されないで走行した時間の総走行時間に対する割合「車道単独走行時間比」(これは安全性の指標である)と、進路を変更した路側走行回数とを取り上げて示す。

これらの指標値の自動車交通量に対する変化を、歩行者交通量をパラメータとして示すと、図-2、図-3のようである(ただし、

路側走行回数は100mあたりに換算したもの)。車道単独走行時間比は自動車交通量(Q_c : 台/時)、歩行者交通量(Q_p : 人/時)の増加とともに減少し(図-2)、路側走行回数は Q_c の増加に伴い増加するが Q_p が増加すると減少していることがわかる(図-3)。これらはそれぞれ、2章で述べたような自転車に生じるある種の危険性が自動車交通量、歩行者交通量に応じて変化することを明らかにしている。

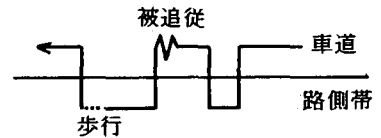


図-1 走行モデルの概略

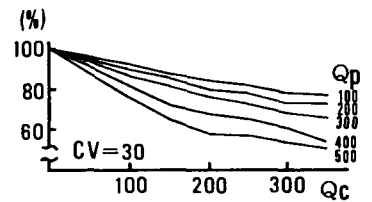


図-2 車道単独走行時間比の変化

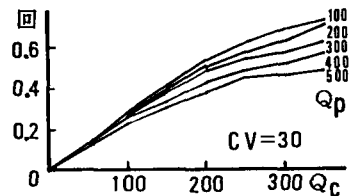


図-3 路側走行回数の変化

4. 危険度の等しい自動車と歩行者の交通量の組合せ

図-3を用いれば、任意の進路変更回数(路側走行回数の倍)に対して、これを与える自動車と歩行者の交通量の組み合わせを得ることができる。感覚的にわかりやすいように進路変更回数を自転車走行距離 500mあたりとして、4、5、6回に対してこれを求めたものが図-4である。

また、図-2の車道単独走行時間比に代えて、危険性を直接的に代表する指標として、自転車が自動車に追従されて走行する時間の総走行時間に対する割合「被追従走行時間比」を取り上げ、時間比 $1/6 \sim 1/12$ について、図-4を得たのと同様にして曲線群を求めたものが図-5である。

ある進路変更回数、ある被追従時間比はそれぞれあるレベルの危険度を代表しているから、図-4、図-5は自動車、歩行者の交通量に関する等危険度曲線群を描いたものとなっている。

5. 自転車交通の共存可能な交通量の組合せ領域の試算

図-4から進路変更回数については5回(500mあたり)を、図-5から被追従走行時間比については $1/10$ を選び、これを一つの図にすると図-6が得られる。

選ばれたそれぞれの値を狭幅員道路における安全性からみた自転車交通の共存限界値とすれば、図-4および図-5の各曲線の位置から理解されるように、自転車交通が共存可能な自動車、歩行者の交通量の組合せ領域として図-6の斜線部分内を示すことができる。(この場合、斜線部分の進路変更回数の曲線はy軸にほぼ平行であるから、共存可能な自動車交通量の最大値は約 180台/時とみなしてよいであろう。また、斜線部分の被追従走行時間比の曲線は直線に置き換えることもできよう。)

さて、上では自転車走行の安全性を進路変更回数 500mあたり5回、被追従走行時間比10%(いずれも平均値)で保証したが、この妥当性の検討、および実現象との突合せが今後の問題点として残されている。しかし、これらは難しい課題であり、経験的、実務的な処理がなされるべきものであるように考えられる。

6. あとがき

研究対象である狭幅員道路について述べておくと、一方通行道路の場合はおよそ 4.5m程度、二方向通行道路の場合はおよそ 7m程度の有効幅員を持つものが相当しよう。このような道路も自転車利用の安全性が高い場合には自転車用道路網のリンクに採り入れるのがよい方法と考えられる。

なお、本報告内容が含まれる研究テーマに対して財団法人佐川交通社会財団より研究助成金を頂いたことを記し、同財団に厚く謝意を表する次第である。

参考文献

- 1) 高岸・吉田、狭幅員道路における自転車走行の危険性の把握に関する一考察、土木学会第37回年次学術講演会講演概要集、IV-159、1982-10
- 2) 高岸、単路区間における自転車走行の危険性に関する一考察、土木学会関西支部講演概要、IV-33、1984-5

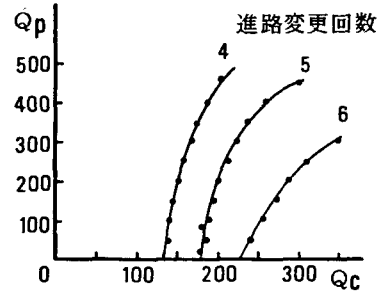


図-4 進路変更回数に関する等危険度曲線

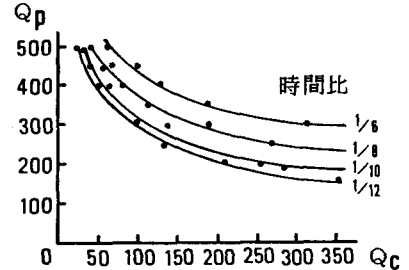


図-5 被追従時間比に関する等危険度曲線

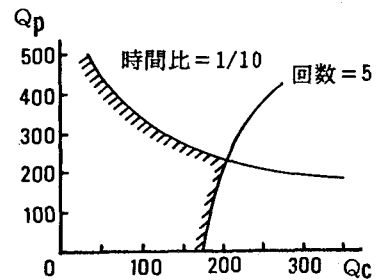


図-6 共存可能な交通量の範囲