

自動車の自転車追い越し挙動に関する一分析

大阪府立工業高等専門学校
建設企画コンサルタント
東亜道路工業株式会社

正員 ○高岸 節夫
勝田 和宏
水谷 孝宏

1. まえがき

自転車事故は全事故件数の26%と占め、その75%は交差点および交差点付近で、25%は単路で発生している(大阪府、56年中)が、総合的な自転車利用の快適性からみれば、線形的空間である単路部における安全性の確保も交差点対策と同様に推進される必要がある。

自転車走行の安全性は、自動車が先行する自転車に対して「追い越し」行動をとるかは前進できないような道路においては、その追い越し時の危険性のみで評価できると考えられる。本論は2方向2車線道路において観測された追い越し挙動の分析結果を報告し、このような道路における自転車走行の安全性を判断する方法について述べるものである。

2. 追い越し挙動の観測

観測場所は寝屋川市内の車道幅員が6.2m、段付歩道をもつ市道の直線区間である。図-1のように循環して実験自転車(スポーツ車、ミニサイクル車、運転手は学生)と走らせ、定点(小学校の非常階段4階)から、図-2に示す時間 T_1 、 T_2 と測定した。 T_1 は自動車センターラインを別、そこから対向自動車とすれちがうまでの時間である。

お、自転車の速度は10km/h、15km/hの2種類とした。追い越し区間付近における自動車の速度は約40km/hであった。観測回数は両速度とも100回である。

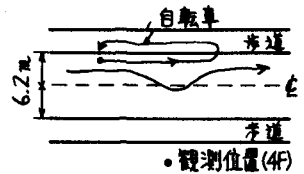


図-1 観測方法

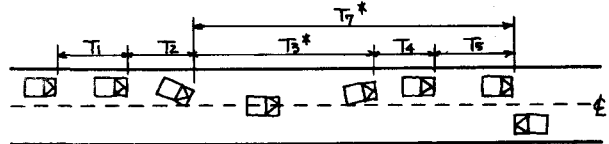


図-2 追い越し車の挙動 (*印は測定した時間)

T_1 の測定結果と度数分布を示すと図-3、図-4のようであり、平均値は自転車の速度が10km/hの場合4.6秒、15km/hの場合5.1秒であった。自転車の速度によって度数分布曲線の型、平均値の異なることが示されたが、道路上で観測された速度が10~20km/hでいって、平均15km/hであったことから、今回の観測対象のような

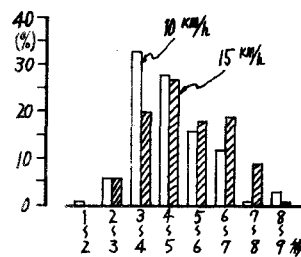


図-3 T_1 の度数分布

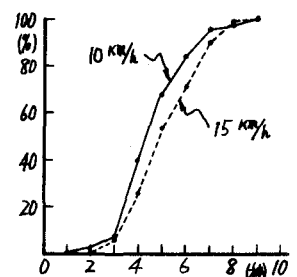


図-4 T_1 の累積度数分布

道路では T_2 は15km/hの場合に近い分布になるものと推察される(なお、本観測は57年11月17,18日の午後約4時に行われ、平均的な交通量は両車線ともおおよそ150台/分であった)。 T_2 は大きなものは測定途中で打ち切り、 T_1 のため測定数は約半数となった。累積度数分布と図-5に示す。その15%値は約5.5秒(10km/h)、約6秒(15km/h)である。

Setsoo TAKAGISHI, Kazuhiro KATSUDA, Takahiro MIZUTANI

3. 危険性のある追い越し抽出

自動車や自転車追い越し行動は、その時の道路交通状態の中で、自転車および対向自動車の位置、速度等が判断されてなされており、自転車利用者が追い越されると更に受ける危険性には対向車も関与している。このより T_3 と T_7 にはある種の関係が想定されることから、 T_7 に対する T_3 と打点してその関係を図-6である。当然、各点は $T_3 = T_7$ の直線より右側に位置するが、

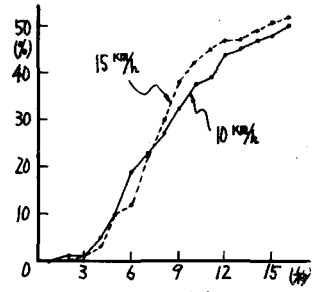


図-5 T_7 の累積度数分布

このは対向車との時間距離が大きくて余裕をもって追い越せる場合には、 T_3 に下限値を設定できることを示している。この場合、ドライバーは自転車に十分な安全配慮がとまることが、この下限値はドライバーが自転車に対して安全と考える最小の T_3 とみなすことが出来る。今回、このは3秒であり、図-7に示す領域A, Bにある各点は自転車にとって危険性があるものといえる。

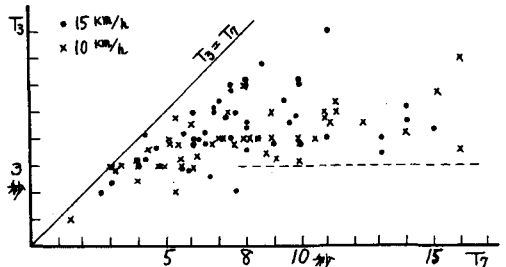


図-6 $T_7 \sim T_3$ の関係

図-7の領域A, Bにある各点は、自動車が自らの車線にもどって対向車とすれちがうまでの時間($T_4 + T_5 = T_7 - T_3$, 図-2参照)が1秒以下であるためである。この時間が何秒なら両車にとって危険であるとの決定は困難であるが、1秒に対する両車の間隔が40 km/hで約22mとなることから判断して、ここでは1秒を採用すると、領域A, Bにある各点は自動車にとって危険性のあるものといえる。

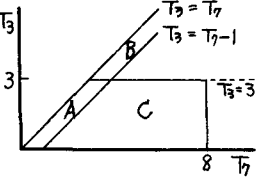


図-7 危険性のある領域

表-1 危険な追い越し率

T_7 (秒)	P_c (%)		
	10 km/h	15 km/h	計
4~4.9	100 (5/5)	100 (5/5)	100 (10/10)
5~5.9	55.6 (5/9)	67 (7/10)	58.3 (12/20)
6~6.9	20 (4/5)	20 (2/10)	20 (6/30)
7~7.9	0 (0/4)	12.5 (1/8)	8.3 (1/12)
8~	0	0	0

4. 考察

表-1に示すように T_7 の区間ととり、領域B, Cに属するものの割合(危険な追い越し率 P_c)と求めた。表-1より、 T_7 が6秒以上になると危険な追い越しの発生は少くなることから、 $T_7 \geq 6$ と大きな確率で得られるようにすれば追い越し時の安全性を高くすることが出来る。この場合、図-7に示す T_3 と T_7 の差が1秒とすれば、追い越しを判断する時点における対向車との時間間隔は14秒となり、研究対象のような道路では、対向車線交通流の車頭間隔が14秒以上確率をもって、追い越し時の危険性を評価でき、それによって自転車利用の快適性と判断できると考えられる。

5. あとがき

自転車が車道と走行せざるを得ない道路においては両者の安全共存が成立すべきであるが、その共存限界(換言すれば両者の分離基準)は明確ではなく、自転車対策が遅れている一因となっている。観測の質を上げ、さらに本研究を発展させれば、自動車交通量と指標とする一つの共存限界を提示できると考えられ、今後はこの方向で研究を続けていく予定である。