

自転車の運転習熟度に関する実験的考察

建設省土木研究所 正会員 田宮佳代子
(財)国土開発技術研究センター 正会員 濱田 俊一

1. はじめに

自転車は、運転免許を必要としない交通手段として、通勤・通学、買い物、業務などの利用目的で、中学・高校生から主婦・高齢者までの幅広い年齢層の人々に利用されている。しかし、走行時のハンドル操作や回避行動といった自転車の運転習熟度は個人差があり、自転車の通行空間の整備が不十分な現状においては、多様な運転レベルの自転車利用者が車道ないし歩道を混在して走行している場面がしばしば見受けられている。

本稿では、自転車の運転習熟度を判定するための指標として、自転車の走行時のふらつき（蛇行幅及び蛇行延長）に着目して実施した実験結果を報告する。

2. 実験の概要

本研究では、自転車の運転習熟度（ハンドル操作などの運転制御能力）を把握するための指標として、自転車走行時の蛇行量に着目し、蛇行幅・蛇行延長・蛇行回数の3項目を計測することによって運転習熟度を分析することにした（表-1）。実験は、(1)被験者属性を把握するヒアリング調査、(2)通常時の走行状態を把握するための走行実験、の2種類実施した。

走行時のふらつきやバランスの保持、ハンドル操作などといった個人の自転車習熟度は、直進する場合よりも右左折の際が、また自転車の平均的な走行速度である時速12km/h前後よりも時速7-8km/hの低速走行時に顕著にあらわれると考えられる。そこで実験では、交差点部での自転車の走行挙動を想定して、図-1のように直角カーブ（R=2.5m）の走行誘導ラインを引き、その上を被験者に低速で自転車を走行させることによって、計測を行った。

被験者は20代及び60代の男女計10名とし、走行挙動をVTR撮影するとともに、表-1の項目を各被験者について3回ずつ計測した。蛇行量を把握するために、走行誘導ラインに平行して0.25m間隔の補助線を引いており、蛇行幅は25cmピッチ、蛇行延長は1mピッチでVTRから読みとっている。

なお、被験者車両に速度メーターを設置すると、被験者は走行速度をコントロールすることに注意を向けてしまい、通常の走行状況が再現できなくなると考えられる。このた

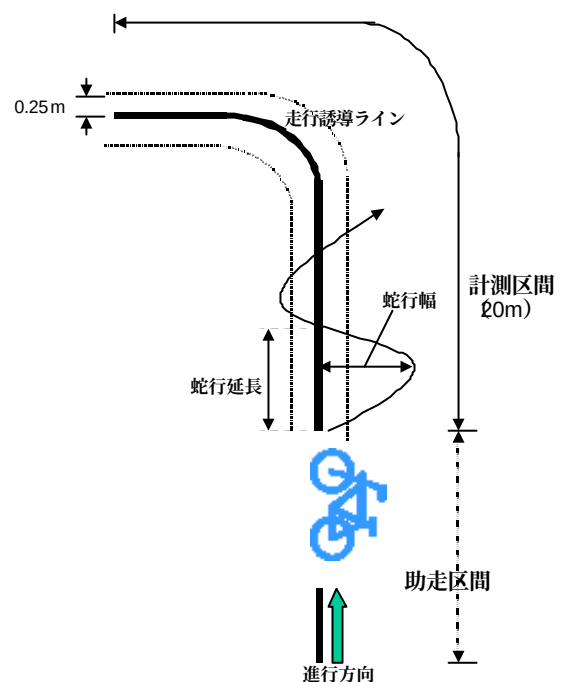


図-1 実験の概要

表-1 蛇行量の計測項目

蛇行幅	走行誘導ラインからの逸脱幅（VTRより計測）
蛇行延長	走行誘導ラインを逸脱してから立て直すまでの走行距離（VTRから計測）
蛇行回数	走行誘導ラインからはみだした回数

キーワード：自転車、習熟度、蛇行

連絡先：〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地, Tel.: 0298-64-2211, Fax.: 0298-64-0178

め、被験者の走行速度を一定に保つため、速度計を取りつけた自転車を用いてを先導させ、被験者車両を追従させることにより、走行速度を時速 7～8km/h に制御した。

あわせて、被験者にアンケート調査を実施し、被験者属性（年齢・性別）、自転車の利用頻度（ほとんど毎日・週 2-3 日・ほとんど利用しない）等の質問を行っている。

3. 実験結果

表-2 は、各被験者のアンケート回答結果と自転車の走行挙動（蛇行量）との関係を示したものである。蛇行幅及び蛇行延長の平均値は、合計 3 回の計測値の総和を、蛇行回数（蛇行が認められた実験ケースの数）で除したものである。

個々の被験者の蛇行回数に着目すると、一般(20代)の被験者は、3 回の計測回数のうち少なくとも 1 回は蛇行することなく走行誘導ライン上を通過している。いっぽう、すべての高齢者(60代)の 4 名は、直線部または左折部での蛇行回数が 3 回となっており、すべてのケースにおいて走行誘導ラインからはみだして走行していることがわかる。

また、「ほとんど毎日利用する」と回答した被験者 2 名を比較すると、20 代の被験者はすべてのケースにおいて走行誘導ラインからはみだすことなく走行しているのに対し、60 代の被験者は左折部のみならず直線部においてもふらつきがみられた。サンプル数が少ないため断定はできないが、自転車の運転習熟度は、自転車の利用頻度や利用経験よりも、運動能力など個人属性に依存する部分が多いことが推察される。

これより、蛇行回数を習熟度判定の指標とすれば、表-2 の被験者は結果的に一般・高齢者の 2 つのグループに分類できる。それぞれの走行軌跡を示すと図-2、図-3 のようになり、自転車の運転制御能力としての習熟度に違いがみられることがわかる。

なお、自転車の車道端走行時を想定した実験を別途行い、左右の側方余裕幅と危険感についての比較分析を行っている。分析結果については、発表時に報告する予定である。

4. まとめと課題

今回の実験では、自転車の運転習熟度として走行時のふらつきやハンドル操作といった自転車の運転制御能力に着目し、蛇行量の相違から運転習熟度を判別することを試みた。今後の課題としては、習熟度を判定するための他の指標に関する検討が必要と考えられる。

また、一般と高齢者では自転車の運転制御能力に差がみられる結果となった。今後、自転車の利用者層や利用者特性等を考慮し、限られた道路空間を有効に活用した自転車通行空間の整備を適切に行っていくことも必要と考えられる。

表-2 自転車の利用頻度と蛇行量との関係

被験者属性	自転車の利用頻度	直線部 (平均)			左折部 (平均)		
		蛇行幅	蛇行延長	蛇行回数	蛇行幅	蛇行延長	蛇行回数
		(cm)	(m)	(回)	(cm)	(m)	(回)
20代	週2～3日	0.0	0.0	0	25.0	3.0	2
20代	週2～3日	25.0	5.0	1	25.0	5.0	2
20代	週2～3日	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
20代	ほとんど毎日	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
20代	ほとんど利用しない	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
20代	ほとんど利用しない	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
60代	週2～3日	25.0	3.0	1	25.0	5.3	3
60代	ほとんど利用しない	25.0	2.0	3	62.5	7.0	2
60代	ほとんど毎日	37.5	3.5	2	33.3	5.3	3
60代	週2～3日	25.0	2.0	3	37.5	4.0	2

(注) 蛇行幅は、ふらつきの左右方向は考慮せず絶対値で示している。

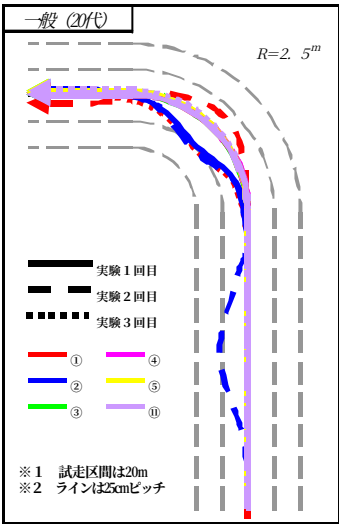


図-2 一般の走行挙動

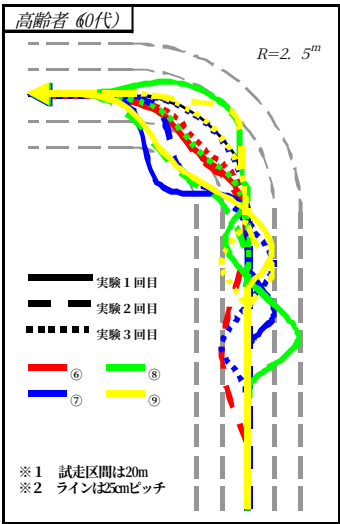


図-3 高齢者の走行挙動