

自動二輪車専用レーンの幅員の違いが自動二輪車の走行挙動に与える影響の分析

日本大学 学生会員 ○小川 達也
日本大学 正 会 員 石坂 哲宏
日本大学 正 会 員 佐田 達典

1. はじめに

現在、自動二輪車（以下二輪車）専用レーンは0.75m～1.5mの幅員で運用されている。既存研究¹⁾では、二輪車専用レーン設置路線において、二輪車の走行速度を計測した結果、二輪車専用レーンがない道路と比べ速度が6 km/h～12km/h 程度高いことを示し、一定の効果を上げていることが明らかになった。しかし、現在の幅員では、法定速度の遅い排気量 50cc 以下の車両を 51cc 以上の車両が追越すことができない問題がある。

よって本研究では、二輪車両同士で追越しできる幅員を設定し、TrimbleSPS シリーズの高精度 GPS（以下GPS）と振動ジャイロ姿勢センサ VSAS-2GM（以下ジャイロセンサ）を用いて、二輪車専用レーンの幅員の違いによる二輪車の走行挙動分析を行うことを目的とする。

2. 二輪車走行挙動の取得実験

(1) 実験概要

日本大学理工学部船橋キャンパス交通総合試験路で実験を行い、①四輪車が二輪車を平行追越する場合②二輪車が車線変更する場合③二輪車が低速走行する場合の3つを行った。

(2) 実験条件

図-1に実験コースの概要図を示す。

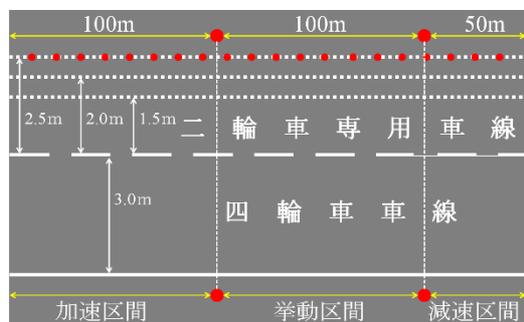


図-1 実験コース概要図

試験路は、加速区間 100m、挙動区間 100m、減速区間 50m、二輪車専用レーンの車線幅員は 2.5m、2.0m、

1.5m、四輪車車線の幅員は 3.0m とした。使用する車両は、大型自動二輪車、普通自動二輪車、原動機付自転車、普通乗用車を使用した。大型・普通自動二輪車は 20km/h、40km/h、60km/h、原動機付自転車は 20km/h、30km/h の速度を設定し、四輪車は、速度は定めずに行った。二輪車と四輪車に測位精度 2.0cm の GPS 受信機を設置し、位置座標を 20Hz で取得し、二輪車のみジャイロセンサを設置し、進行方向に対して左右の傾き（以下ロール角）のデータを 100Hz で取得した。

3. 実験結果と考察

(1) 平行追越時の二輪車挙動分析

図-2と図-3は、二輪車を四輪車が平行追越をしたときの走行軌跡と各幅員のロール角を重ねて示している。また、表-1においては、加速区間と追越挙動区間のロール角データの標準偏差と変動係数である。

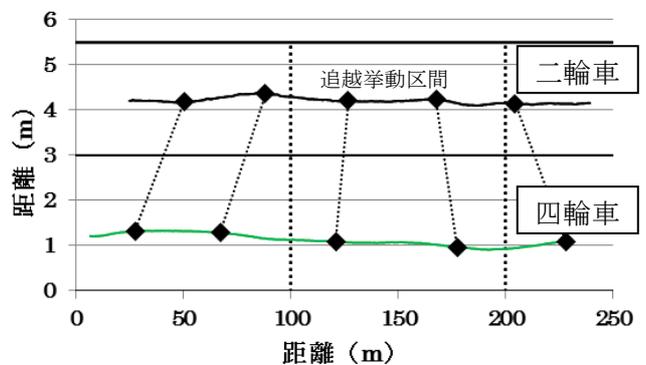


図-2 平行追越の走行軌跡

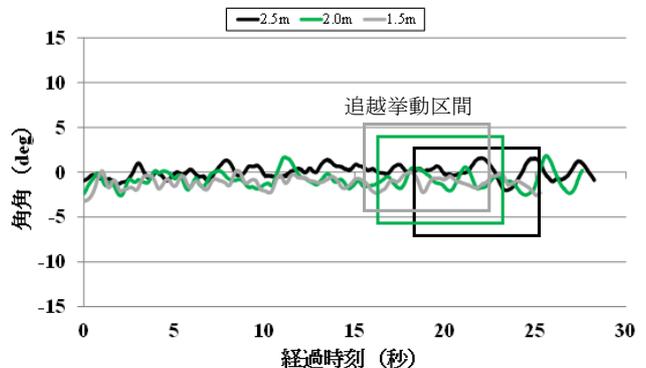


図-3 幅員別のロール角データ

キーワード：自動二輪車専用レーン、自動二輪車、GPS

連絡先: 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 日本大学理工学部交通システム工学科 空間情報研究室 TEL047-469-8147

表-1 ロール角の標準偏差と変動係数

幅員2.5m			
40km/h	標準偏差(deg)	平均値(deg)	変動係数
加速区間	0.6413	-0.0007	-910.8209
挙動区間	0.8002	0.0650	12.3023
幅員2.0m			
40km/h	標準偏差(deg)	平均値(deg)	変動係数
加速区間	0.8025	-0.7998	-1.0034
挙動区間	0.7263	-0.9033	-0.8041
幅員1.5m			
40km/h	標準偏差(deg)	平均値(deg)	変動係数
加速区間	0.6227	-1.1319	-0.5502
挙動区間	0.6024	-1.1171	-0.5392

追越走行挙動では、ロール角のデータの標準偏差と変動係数を比較すると、車線幅員の違いや車種の違いによる変化はみられなかった。

変化がない要因としては、四輪車車線の幅員が広すぎたため、四輪ドライバーが二輪車追越時に余裕を持ち平行追越を行っているため、二輪ドライバーに与える影響がなかったと考えられる。

(2) 車線変更時の走行挙動分析

図-4と図-5、図-6は、車線変更の走行軌跡と速度別のロール角および幅員別のロール角を示している。

速度別では、速度が速くなるにつれてロール角が大きくなる傾向がみられた。これは、二輪車専用レーン内での追越を考えると、設計速度によって幅員を設定する必要があると考えられる。また、幅員別においては、ロール角の変化はみられなかった。

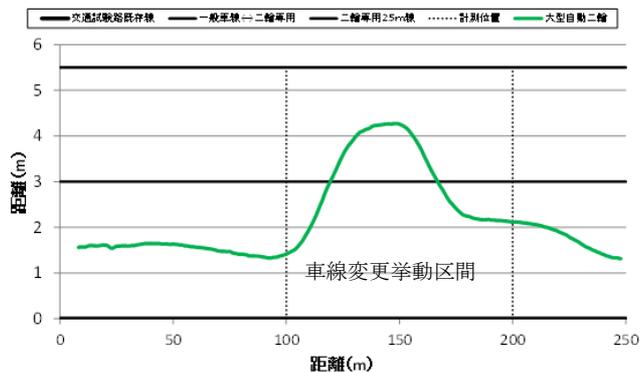


図-4 車線変更の走行軌跡

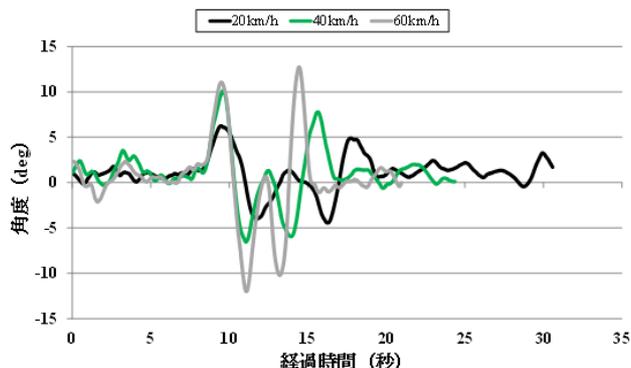


図-5 速度別のロール角データ

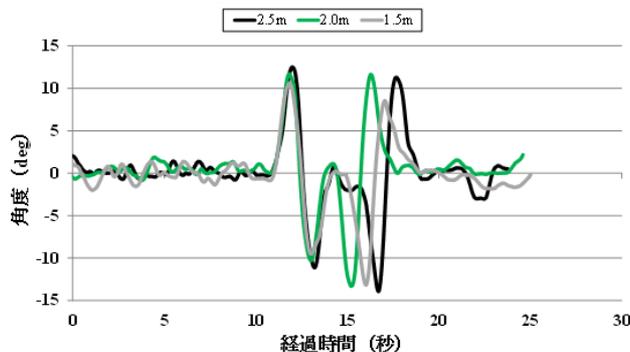


図-6 幅員別のロール角データ

(3) 低速走行時の走行挙動分析

図-7は、低速走行時のロール角を示している。

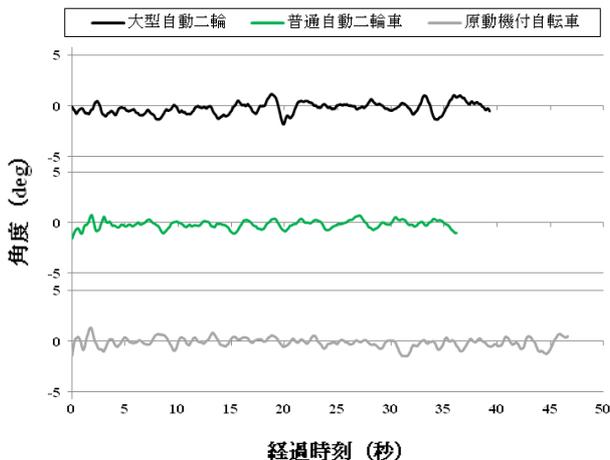


図-7 車種別のロール角データ

低速走行においては、普通自動二輪車と原動機付自転車は安定した走行をしているが、大型自動二輪車ではロール角が他に比べ大きく蛇行しているため、車体の大きさが安定性に影響を与えていると考えられる。

4. おわりに

本研究では、二輪車専用レーンにおける走行挙動について実験により以下のことが確認された。

- 平行追越挙動では、一般車線の幅員が広いと四輪ドライバーが二輪車を意識し二輪車に影響を与えない。
- 車線変更挙動では、二輪車の速度によってロール角が変化するので、設計速度が速い区間になるほど車線幅員を広く取る必要がある。
- 低速走行時の車両の安定性では、排気量400cc以上の車体で悪くなる傾向がある。

今後の課題として、二輪車専用レーンの車線幅員において、走行挙動に影響を及ぼすと考えられる四輪車車線の幅員を設定し、実験を行う必要がある

参考文献

1) 高田邦道ら：二輪車の利用環境デザイン-効率的な交通社会を目指して-, 社団法人日本自動車工業会, 二輪車特別委員会 2009.