

車線幅員と路肩幅員が速度感に与える影響分析

首都大学東京 学生会員 磯田 大輔
首都大学東京 正会員 大口 敬

1. 研究の目的

我が国の道路構造令¹⁾では、道路種別の区別・設計速度別に車線と路肩の幅員基準が定められる。しかし車線・路肩幅員と速度との実際の関係は必ずしも明確ではない。ドライバーが幅員条件によって受ける心理的影響の研究蓄積は必ずしも十分でなく、現状の基準の適切性の評価や緩和見直しの可能性を検討することは難しい。本研究は幅員とドライバーが認知する速度感の関係の基礎的な知見を得ることを目的とし、CG 動画を提示する室内実験装置(ドライビングシミュレータ：DS)を用いる。

2. 研究の流れ

本研究は、大きく「3. 幅員以外の要因による感度実験 - 準備実験 - 」と「4. 幅員の違いによる感度分析 - 本実験 - 」で構成され、3. は、4. のために DS の条件を整える実験であり、「3-1 既存研究との比較分析」、「3-2 側方余裕条件と視覚刺激位置に関する分析」の2種類の実験で構成される。これを踏まえて4. で路肩幅員・車線幅員に関する分析を行い、異なる幅員条件が速度感に与える影響を明らかにする。

3. 幅員以外の要因による感度分析 - 準備実験 -

この2種類の実験とも被験者は20名である。

3-1 既存研究との比較分析

既存研究²⁾では、壁面にのみ移動する視覚刺激がある場合に道路幅員の違いがドライバーに与える影響を、基準映像に対して広い/狭い道路幅員を比較してDS実験により分析し、道路幅員が広いほど運転者は速度を遅く感じる傾向を見出している。しかしこの研究では、基準映像、道路構造、走行位置条件が限定的なため、本研究でその適応範囲の確認を行う。

実験手法として、基準映像と対象映像(基準映像とは道路幅員が異なる道路)の一对を順番に被験者に提示し、両者のどちらが速いと感じたかを評価してもらう。ここで基準映像は60km/hで一定の走行速度で常に提示されるのに対し、対象映像は30km/h～90km/hの間で何度も変化させて、基準映像と同速度と被験者が感じる対象映像の走行速度(「等速認知映像速度」)を求める方法(マッチング手法)を用いる。本研究では、従来のマッチング手法に以下のような改良を加えた。基準映像と対象映像をランダムに提示して画像の提示順序による偏りをなくし、また複数の実験を同時に行うことにより被験者の実験による慣れを防いだ。基準映像は、道路構造令の基準にならい第2種1級を仮定し、中央分離帯を挟んで対向車線も見えらるような往復2車線、往復4車線、往復6車線の道路幅員相当のCGを作成した。図-1に示すように、道路幅員が広いほど高い走行速度の映像で等速の速度感となり、既存研究と同様の傾向を確認した。つまり、壁面に視覚刺激がある場合には、ドライバーから壁までの距離により速度感は影響されてしまう。

3-2 側方余裕条件と視覚刺激位置に関する分析

側方余裕を規定する壁の高さと視覚刺激の提示位置の要因の影響をそれぞれに分析する。実験にはマッチング手

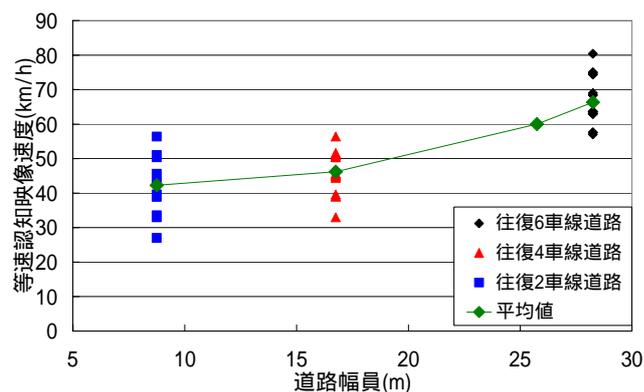


図-1 道路幅員と速度感の関係

キーワード：幅員、視覚環境、速度感、室内映像実験

連絡先 〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1 首都大学東京 大学院工学研究科

法を用いる。

図-2 より、側方の壁の高いことによる圧迫感が速度感に与える影響は無視できることが分

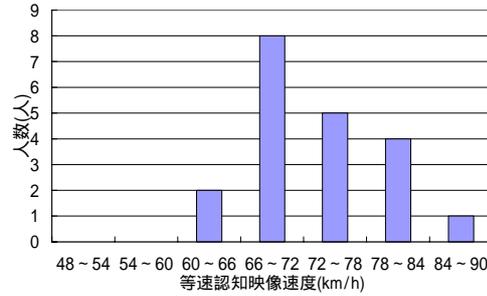
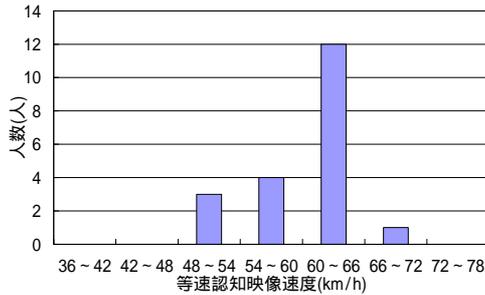


図-2 壁が高い場合の等速認知映像速度の分布 図-3 視覚刺激がマーキングの場合の等速認知映像速度の分布

かる。一方、壁面に視覚刺激がある場合と車線のマーキング間隔として視覚刺激がある場合の比較結果を図-3 に示す。マーキング間隔による刺激は、壁面より感度は低下するものの、視覚刺激として機能することが確認できる。

4. 幅員の違いによる感度分析 - 本実験 -

4-1 実験条件と実験方法

表-1 に幅員の影響を見るため比較に用いた、路肩と車線の幅員の組合せを示す。表中丸印で示した箇所は3.と同じ条件であり、これを基準映像(図-4)とし、車線幅員3種類と路肩幅員4種類の残り11通りの組み合わせを対象映像(図-5)

	0.25m	0.5m	1.25m	2.25m
3.5m			○	
3.0m				
2.5m				

表-1 比較項目表

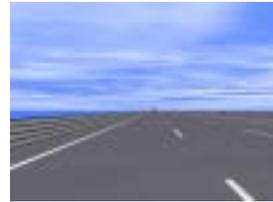


図-4 基準映像



図-5 対象映像の一例

として実験を行う。3.の結果にもとづき、基準・対象映像ともに中央分離帯有で壁の高さを1mの往復6車線道路とし、車線のマーキング間隔のみによる視覚刺激のある映像でマッチング手法により分析する。また、走行位置は第一車線(左車線)の中心位置とし、被験者は全て20名である。

4-2 実験結果

図-6、図-7に、被験者20名分の等速認知映像速度の平均値を示す。ドライバーは路肩幅員(側方余裕)・車線幅員が狭まると低い走行速度の映

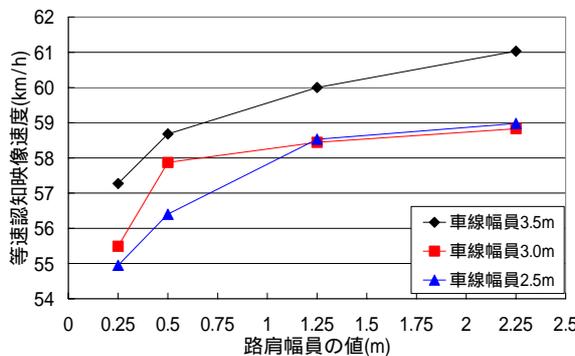


図-6 路肩幅員と速度感の関係

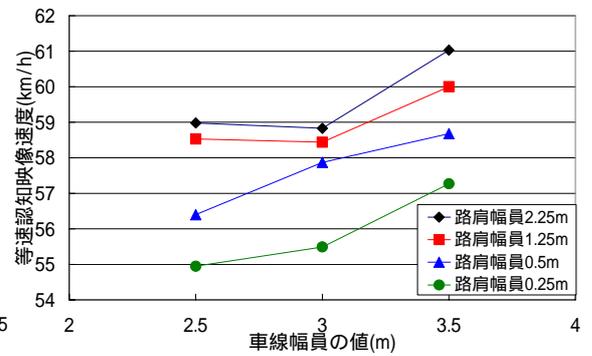


図-7 車線幅員と速度感の関係

像で等速の速度感となり(等速認知映像速度は低くなり)、逆に広まると高い走行速度の映像で等速の速度感となる(等速認知映像速度は高くなる)傾向が見出された。いずれの場合も平均値による多重比較を行うと、車線幅員の違い(図-7)に対しては有意な差は見られなかったが、路肩幅員(側方余裕)の違い(図-6)に対してはいずれの車線幅員の場合でも、最も狭い0.25mの場合に他の幅員との有意差が得られた。つまり、路肩幅員が0.25mの時、他とは異なる速度感の傾向が見られることが分かる。

参考文献

- 1) 日本道路協会：道路構造令の解説と運用，日本道路協会，p95～p121，1970年
- 2) 濁澤雅，上岡高之，片倉正彦，大口敬，鹿田茂則：視覚環境が運転者の速度感に及ぼす影響要因解析，土木計画学研究・講演集，28，CD-ROM，2003年