

F1-34

山地部道路におけるサービス水準の影響要因に関する研究

Study on the Influencing Factors of the Service Level of the Mountainous Road

○小山田直弥¹, 下川澄雄², 森田緯之², 江守央²*Naoya Koyamada¹, Sumio Simokawa², Hirohisa morita², Hisasi Emori²

Abstract : In this study, for the 25 prefectures in Honshu (mainland Japan), with a view to numerically clarifying the relations between road structure and road service level for roads in mountainous areas, the road sections that are not influenced by intersections and the traffic volume were analyzed using the road traffic census data of 2010. The study obtained a vertical sectional alignment by average slope and a plane view by detour rate, and also showed that road width is related to service level.

1. はじめに

既往研究^[1]などにより、一般道のサービス水準は、信号交差点密度に大きく依存することが知られている。これに対し、下川ら^[2]は、一般道の延長の3割以上を占める山地部道路においては、平地部に比べてその影響は少ないことを示したうえで、縦断線形、平面線形、車道幅員といった道路構造条件に起因することを異なる旅行速度を有する層を比較することで明らかにした。

本研究では、これらの成果を踏まえ、山地部道路におけるサービス水準と道路構造との関係について性能曲線を用い、より詳細に分析することを目的とする。

2. 既往研究と本研究の概要

下川ら^[2]の研究では、本州 25 府県を対象に、平成 22 年度道路交通センサスデータ^[3](以降「H22 センサス」という)を用い、自動車専用道路を除く山地部区間の 2 車線道路で車道幅員が 5.5m 以上かつ交差点を有さない区間を基本区間単位で抽出を行い、188 区間を得た。さらに、上り・下りの旅行速度差が小さい区間のうち、旅行速度が高い区間と低い区間の中から隣接区間の影響を考慮して 2 km 以上の旅行速度区間(各 6 区間)を抽出し、それらにおいて、グループ間の旅行速度と道路構造条件(縦断線形、平面線形、車道幅員)とを比較することで、その関係を明らかにしている。

本研究では、この旅行速度と道路構造条件との関係を一般化することを意図している。そのため、既往研究で得られた 188 区間の中から、上記で扱っていない層を加え、2 km 以上の 27 区間を抽出した。さらに、Yahoo ルートラボ^[4]を用いて縦断線形、平面線形、車道幅員に関するデータセットを作成した。

なお、これら区間の交通量は、非混雑時の旅行速度に影響を及ぼさない程度であることは、既に既往研究において確認されている。また、道路構造条件の中で、車道幅員については、センサスより取得できるが、縦断線形、平面線形については取得困難である。そのため、それらを以下のように定義づけた。

a. 縦断線形：区間の標高最高点と最低点の差を区間延長で除した値(平均勾配)

b. 平面線形

b-1 迂回率：区間延長を起終点間の直線距離で除した値(迂回率)

b-2 振幅率：ルート of 振幅量(距離)を区間延長で除した値(振幅率)

3. 道路構造と旅行速度の関係

3-1. 縦断線形による影響

Figure 1. に平均勾配と旅行速度との関係を示す。平均勾配が高くなるにつれて、旅行速度も低下しており、旅行速度と縦断線形(平均勾配)

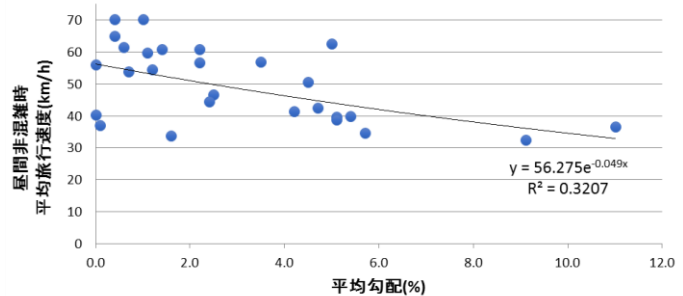


Figure 1. Relationship between Average slope and Travel speed

には一定の関係があることがわかる。

3-2. 車道幅員による影響

Figure 2. に車道幅員と旅行速度との関係を示す。車道幅員が広がると、旅行速度も高くなる傾向にあるが、「道路構造令の解説と運用」^[5]で示されている 2 車線の車道幅員と速度との関係よりも低い値である

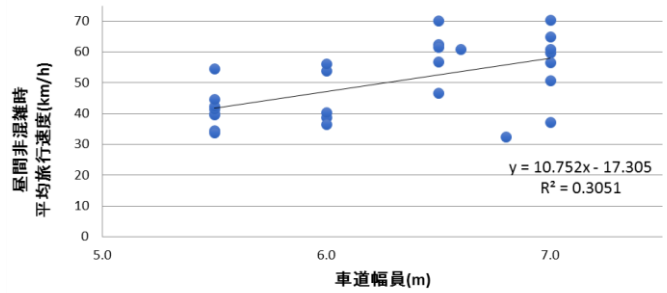


Figure 2. Relationship between road width and travel speed

3-3. 平面線形による影響

Figure 3. は、迂回率と振幅率の関係を旅行速度ランク別に示している。これによれば、旅行速度が高い区間は迂回率が高い傾向にある。しかしながら、旅行速度が低い区間では、振幅率が高い区間から低い区間まで大きなバラツキがみられる。これについて、重回帰分析を行い、式 (1) を得た。このことから、平面曲線は、振幅率よりも迂回率の方が説明力が高いことが確認された。

Table1. Factor analysis of the travel speed by the multiple regression analysis

	係数	t値	P値
切片	69.562	12.834	3.07E-12
迂回率	-15.258	-2.631	0.015
振幅率	13.183	0.457	0.652

$$V = -15.258x_1 + 13.183x_2 + 69.562 \dots \dots (1)$$

重相関係数：R=0.618, P 値=0.003

$$V = -13.122x_1 + 69.204 \dots \dots \dots (2)$$

相関係数 R=0.614

ここで、

V：旅行速度（上下平均）

X1：迂回率

X2：振幅率

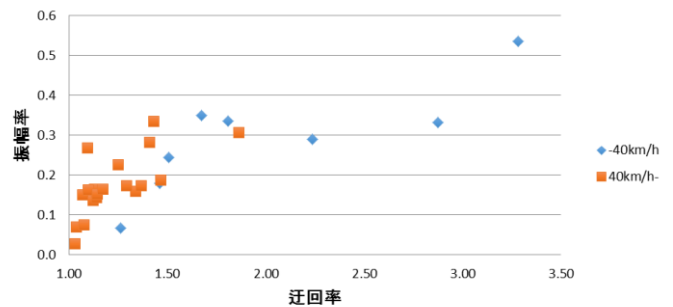


Figure 3. Relationship between detour rate and amplitude rate

4. おわりに

本研究では、25 府県を対象に、センサスの非混雑時旅行速度を用い、山地部道路について道路構造ごとに性能曲線を作成し、道路構造と旅行速度とが一定の関係にあることを明らかにした。さらに、平面曲線については、迂回率で旅行速度との関係を説明できることを明らかにした。

これら結果を踏まえ、今後は、対象地域を 47 都道府県に拡大するなど、分析精度を高めていく予定である。

5. 参考文献

- [1]橋本雄太：「都市間道路のサービス水準の実態と道路階層性評価」, 土木計画学研究発表会, No.45, 2012.6.
- [2]下川澄雄, 森田綽之：「山地部道路の走りやすさを実現する旅行速度とその要因に関する分析」, 第 33 回交通工学研究発表会論文集, 2013.9.
- [3]一般社団法人交通工学研究会：平成 22 年祖道路交通センサス一般交通量調査, DVD-ROM
- [4]Yahoo ルートラボ, 〈<http://latlonglab.yahoo.co.jp/route/>〉 (2013.09.25 アクセス)
- [5]公益社団法人日本道路協会：道路構造令の解説と運用, pp184-185, 2004.2.