

IV-74 北海道の山地部道路における自動車の走行速度に関する基礎的研究

北海道開発局開発土木研究所 正員 蛭川 浩一

同上 正員 服部 健作

同上 正員 門山 保彦

まえがき

都市間を移動する道路交通にとって、目的地までの途中にある都市内の渋滞流と信号交差点でのタイムロスや、曲線と勾配が連続している山地部などの道路条件で走行時間の定時性や快適性が損なわれる例がある。これら問題に対し、都市部についてはバイパスなどの整備が計られており、山地部については登坂車線の確保、急カーブ・急勾配の改善、道路情報提供装置などの整備が進められてきている。北海道開発局開発土木研究所交通研究室では、これらの整備効果について様々な角度から調査し、積雪寒冷地である北海道の合理的な道路幾何構造と適切な道路管理基準を確立することを目的に研究を進めているところである。

本文は、積雪寒冷地である北海道の山地部道路における車両の走行速度について調査分析し、各研究の基礎資料とするものである。

1. 調査

調査は表一1に示すように8地点、22箇所て天候の良好な夏と冬に行った。各地点における調査手段は、当研究室で開発したセンサーワイヤー測定方法で、車両の走行速度を測定した¹⁾。分析対象車両を自由走行車（車頭時間が4秒以上離れている車両と仮定）とし、バス・大型貨物車・大型特殊車を「大型車」とし、これ以外の車両を「小型車」とする2車種分類とした。

表一1 調査地点概要

調査地点	調査区間	縦断勾配 (%)	曲線半径 (m)	備考
1. 一般国道 39号 石北峠	2箇所	6.0	70	直線部も含む
2. 一般国道 39号 比布町	2箇所	平坦	150	直線部も含む
3. 一般国道 40号 塩狩峠	1箇所	3.0	130	
4. 一般国道 230号 中山峠	4箇所	平坦～4.0	118～390	直線部も含む
5. 一般国道 230号 札幌市豊滝	2箇所	2.0～3.0	120	
6. 一般国道 230号 洞爺村大原	5箇所	2.0～5.0	100～120	直線部も含む
7. 一般国道 274号 日勝峠	3箇所	1.4～2.0	50～150	
8. 一般国道 337号 千歳市泉郷	3箇所	平坦～1.7	70～300	直線部も含む

2. 調査項目

車両の走行速度に影響を与える要因として表一2に示すようなものが考えられる。さらに、これら要因は、それぞれが独立したもののばかりではなく、交互作用なども十分考えられるが、今回は、「縦断勾配」「曲線半径」「季節」および「車種」の4要因が走行速度にどのような影響を与えるかを分析した。「縦断勾配」と「曲線半径」を、それぞれ5つと3つのカテゴリーに分け、「季節」を夏と冬に、「車種」を小型車と大型車の2つのカテゴリーに分けた。

表一2 走行速度に影響を与える要因

道路幾何構造に関するもの	縦断勾配・横断勾配・曲線半径 幅員・道路付帯施設の有無など
気象条件に関するもの	降雨・降雪・霧・路面上の雪氷 強風など
運転者の属性に関するもの	年齢・性別・運転歴・車両の性能など
交通現象に関するもの	交通量・大型車混入率・規制速度など

3. 走行速度と諸要因の関係

各調査地点で得られた車両の走行速度と諸要因の関係について数量化Ⅰ理論を用いて分析を試みた。分析結果を表-3に示す。これら分析結果の寄与率は59%であるが、分析結果から走行速度に強く相関がある要因は偏相関係数から「季節」であり、その回帰係数から夏と冬では7 km/h速度に差が生じることがわかる。「季節」のつぎに走行速度と相関がある要因は「縦断勾配」「曲線半径」「車種」の順であるが、「車種」は偏相関係数が小さく、回帰係数から、その値は小型車で41 km/h、大型車で39 km/hとなり、この値が基準的な平均速度と考えられる。ここで車両の推定走行速度が最も高くなるような条件は車種に係わらず夏に-2～2%の縦断勾配で曲線半径が150 m以上の地点を走行するような場合（平地部型）であり、逆に最も低くなるような条件は、冬に-4%以下の縦断勾配で曲線半径が100 m以下の地点を走行するような場合（山地部型）で、前者と後者の走行速度の差を表-3から試算するとその差は20 km/hにもなる。つまり冬期の山地部道路の急勾配・急カーブが文字通り陥路となっている。

表-3 数量化Ⅰ類による分析結果

アイテム	カテゴリー	回帰係数	偏相関係数
車種	小型車	41	0.30
	大型車	39	
縦断勾配	-4%以下	0	0.43
	-2～-4%	1	
	-2～2%	7	
	2～4%	1	
	4%以上	2	
曲線半径	100 m 以下	0	0.42
	100～150 m	4	
	150 m 以上	6	
季節	冬	0	0.65
	夏	7	
寄 与 率			0.59

4. 考察

走行速度と諸要因の関係について考察すると、「季節」という要因が車両の走行速度に強い影響を与えることが改めて確認できた。そこで、季節の変化によって7 km/hも走行速度が変化することに対する対策を具体的に考えると、例えば、除雪の質的程度を上げるなどして路面の管理水準を向上させたり、雪堤高を低く抑え視距を確保することなどである。また、「縦断勾配」「曲線半径」が走行速度に与える影響を少なくするには基本的に線形の改良が必要となるが、その中でも勾配部における登坂車線の確保などは大型車に追従する小型車の走行性を向上させるための有効な手段である。

あとがき

今回は限られた要因についてのみの調査分析であったが、今後は、更に未知の要因についてのデータを収集するとともに、それら要因間の交互作用や走行速度以外の交通現象についても調査分析し、北海道における合理的な道路幾何構造および適切な道路管理の確立に向けて研究を進めていく考えである。

参考文献

- 1) 北海道開発局土木試験所道路研究室；交通現象測定手法について；北海道開発局土木試験所月報；1987年 6月