

## 冬期路面状況から見た峠部道路の区間分けについて

○高橋勝宏，加治屋安彦，松沢勝（開発土木研究所）

### 1 はじめに

近年スタッドレスタイヤの普及により、ドライバーはより慎重な運転を求められつつあり、ドライバーの冬期路面状況に対する認識もますます高まっている。冬期の路面状況は地点ごとに異なり、また刻々と変化している。より高度な路面管理やドライバーへの適切な情報提供を考えると道路管理者は路面状況を詳細に把握しておく必要がある。

また道路情報システムの構築に際して凍結センサー等の最適配置を考えると、雪氷路面の出現特性に応じた区間分けをする必要がある。今回は、1991年12月～1992年3月に一般国道230号中山峠（札幌市川沿～喜茂別町国道276号交点）において実際に路面状況を観察したデータから、道路の区間分けについて分析した結果を報告するものである。

### 2 冬期路面状況観察

冬期路面状況観察は、1991年12月～1992年3月の間、一般国道230号中山峠（札幌市川沿～喜茂別町国道276号交点）において、あらかじめ指定した53個所の調査地点で行い、上り・下りの車線別路面状況、天候、凍結防止剤散布の有無を調べた。この調査は、除雪を請け負っている業者に依頼し、毎日朝夕に行われているパトロール時に、乗務員が車中から目視判定して行った。ここで、路面状況は次のように分類した。

（これらの分類は雪氷学会の道路雪氷分類とは異なり簡略化している。）

- ①アスファルト（乾）：アスファルトが露出した路面で、乾燥している。
- ②アスファルト（濡）：アスファルトが露出した路面で、濡れている。
- ③新雪（粉雪含む）：降って間もない雪で、まだ圧雪になっていないもの。
- ④圧雪（粒雪含む）：いわゆる圧雪。凍結防止剤散布などで生じるざくざく雪。
- ⑤アイスパーン：水を含んだ圧雪が凍ったもの。または、路面上の水の膜が凍ったもの。
- ⑥シャーベット：水を含んだベタベタの雪。

これらの結果は、あらかじめ渡しておいた調査用紙に記入してもらった後回収し、各項目別に集計を行った。

### 3 路面状況の出現率の関係

図-1は、全調査期間内での路面状況の出現率の関係を表したものである。これを見ると、喜茂別側に少しずれているが、峠に近くなるにしたがい、圧雪・アイスパーンの出現率が高くなっていることがわかる。

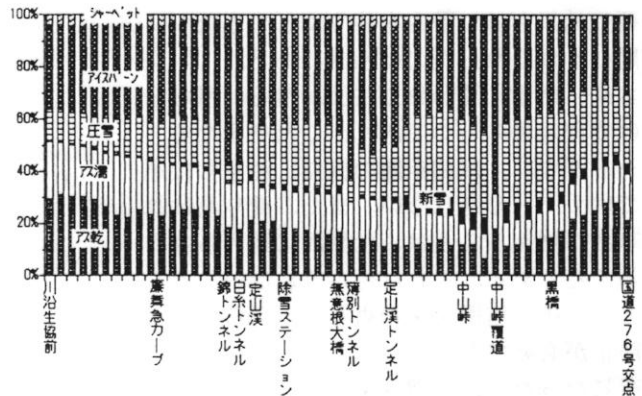


図-1 全調査期間内の路面状況の出現率

#### 4 同一路面出現率

圧雪・アイスバーンはドライバーにとって、注意が必要な路面状況である。そこで圧雪・アイスバーンの出現特性に着目して、この路線を幾つかに区間分けする。ここでは同一路面出現率というものを考えて、それに基づいて区間分けを行う。

まず、この同一路面出現率というものについて説明する。図-2に示すように地点1と地点2において同一の路面状況といえるのが、AとDであり同一の路面状況といえないのがBとCである。

そして図中の式を圧雪・アイスバーンに着目した同一路面出現率と定義する。但し上下線で判定が異なる場合は集計からはずした。これはどちらに入れるか判断に迷うためである。なお上下で異なる率は平均3.2%と少なく全体の結果に影響はないと考えられる。

次にすべての異なる2地点で同一路面出現率を計算し、一欄表にまとめた。この一欄表の見方について、先に説明する。

図-3は同一路面出現率の表の例である。図の矢印を見るとわかるようにNo.6藤野生協とNo.3石山大橋で同一路面出現率が98%であるということを示している。図中の網掛けは同じ地点同士でありこれを対角線として反対側は同じ値になる。

図-4は圧雪とアイスバーンに限定した同一路面出現率である。90%以上を黒とし白い部分は90%未満の同一路面出現率である。

- ①中山峠を境に札幌側と喜茂別側では同一路面出現率が異なっている。
- ②中山峠覆道の部分は前後の地点との同一路面出現率が低い
- ③定山溪トンネル出口から中山峠頂上まではその前後の地域と比べても異なる出現率である
- ④チェーン着脱場 (No. 20) と簾舞～中山峠頂上にいたる区間との間に90%以上の同一路面出現率の関係がある。

		地点 1	
		圧雪・アイスバーン	それ以外
地点 2	アイスバーン	A	B
	それ以外	C	D

$$\text{同一路面出現率 (\%)} = \frac{A + D}{A + B + C + D} \times 100$$

図-2 同一路面出現率の定義

地点名	No	1	2	3	4
川沿生協前	1	98	00	100	98
藻南公園交差点	2	100	98	00	98
石山大橋上	3	100	100	98	98
石山交差点	4	98	98	98	98
丸重吾橋上	5	98	98	98	100
藤野生協前	6	98	98	98	100

2地点が同じ路面状況である率が98%になる

→ 同一路面出現率

図-3 一欄表の例

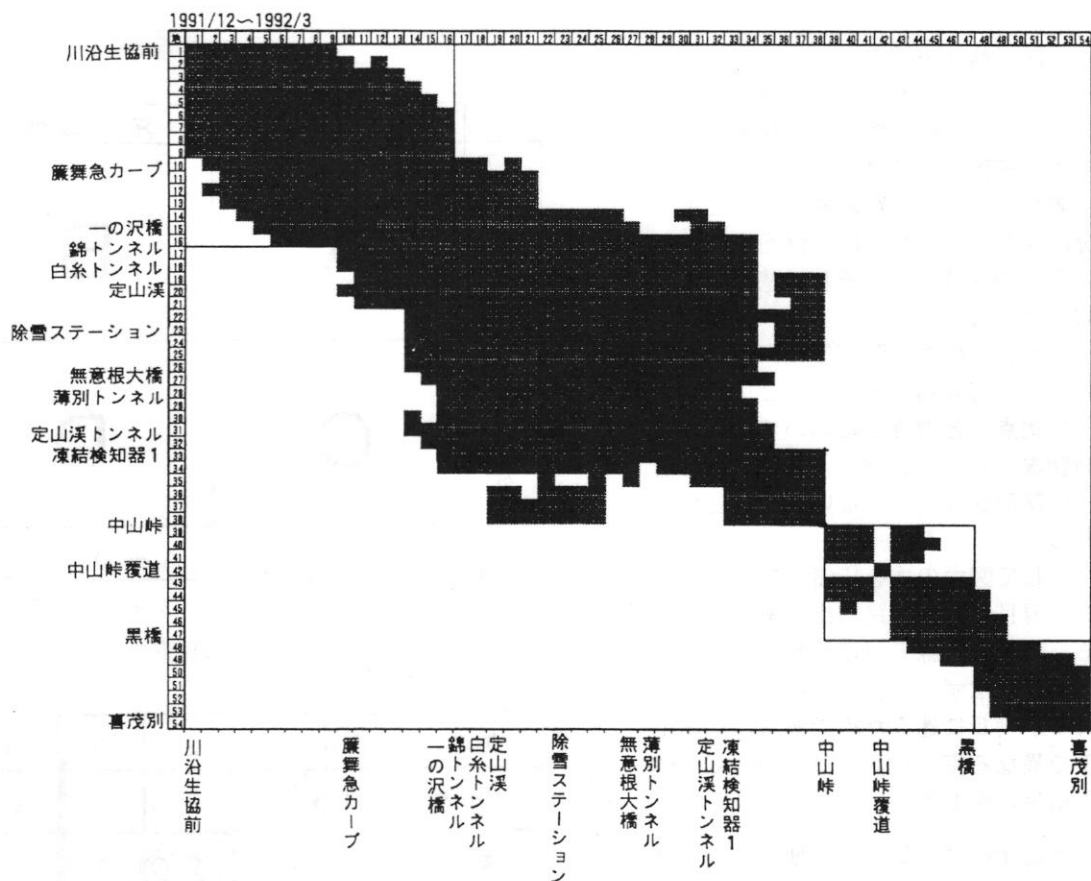


図-4 同一路面出現率一覧表

このことから、図中の90%の部分網羅できるようにし、できるだけ少ない区間に分けると次のように5区間に分けられ、以下のような気候的・地形的特徴がある。

- |          |             |   |
|----------|-------------|---|
| 1 川 沿    | ～ 一の沢橋      | 都市のヒートアイランド現象                           |
| 2 一の沢橋   | ～ 凍結検知器1    | 峠部北側の日当たりがあまり良くない                       |
| 3 凍結検知器1 | ～ 中山峠頂上     | 峠部北側の日当たりのいい区間                          |
| 4 中山峠頂上  | ～ 黒 橋       | 標高が高い山岳部で冬には北西の季節風が当たる<br>(曇りが多く晴れが少ない) |
| 5 黒 橋    | ～ 国道276号交差点 | 日当たりのよい平坦部                              |

但し4は途中にある中山峠覆道は同一路面出現率が違うのでその部分は別の区分になる。

今回は、一昨冬行った冬期路面状況観察の結果を用いて、圧雪・アイスバーン路面の同一路面出現率から路線の区間分けを紹介した。今回は12月～3月だったが、月別の分析や初冬や晩冬についても調査の必要がある。この他にも今回の観測データを用いて詳細な分析を行っている。また昨冬は国道274号穂別～清水間についても同様の調査を行った。これについては、解析が進み次第、また別の機会に報告することとしたい。

最後にデータ整理と一覧表の作成にご尽力を頂いた(財)日本気象協会 北海道本部の小林利章氏に謝意を表す次第である。