

Ⅳ-333 スタッドレス化による冬期路面状況と交通現象への影響について

北海道開発局 開発土木研究所 正員 ○堀田暢夫
 “ “ 正員 高木秀貴
 “ “ 正員 大沼秀次

まえがき

北海道においては、平成4年度冬期に札幌市を含む4市3町が「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律」の罰金適用地域となり、スタッドレスタイヤの装着率がほぼ100%となった。それとほぼ同時に従来よりすべりやすい路面（雪氷の表面をスタッドレスタイヤのゴム面で磨き上げ、鏡のようになめらかになった路面 以下「ツルツル路面」と言う）が出現し、マスコミや交通事故及び交通渋滞の観点からセンセーショナルな社会問題として取り上げられ、大きな話題を呼んだ。それは、特に都市部の交通渋滞の激しい街路、あるいは発進停止の繰り返される交差点付近で随所に出現し、道路利用者、道路管理者共に困惑気味の感があった。平成5年度は、これらの問題が指定地域の拡大と共に多地域で話題になった。

本文は、これら多くの論議を呼んだ「ツルツル路面」出現の要因や、スタッドレス化が都市部旅行速度にどのような影響を与えるかを調査分析したものである。

1. 「ツルツル路面」発生の要因（平成4年度の札幌市の気象状況）

「ツルツル路面」が頻繁に出現した12月中旬及び断続的に出現した2月中旬までの札幌市の平成4年度の冬期の気象状況を気温と降雪量の関係から分析してみた。まずどの時期も気温が $-3 \sim 0^{\circ}\text{C}$ 付近にあり、降雪量も20～60cmと程々にある。しかし「ツルツル路面」がほとんど出現しなかった2月下旬や3月中旬もこの条件に該当しており、両者の違いを見つめるために日射量を分析してみた。まず12、1月の日射量は $4 \sim 6 \text{ MJ/m}^2$ 程度だが3月は $9 \sim 11 \text{ MJ/m}^2$ と約2倍となっており、この3要素が「ツルツル路面」発生に大きな関係があると考えられる。

それでは、平成4年度冬期の気象が過去数年と比較して特異だったのかどうかを分析してみることにした。まず気温については、ここ数年は平年値に對しいずれも2～3℃高く暖冬気味であり、平成4年度も同様である。日射量は2月を除けばほぼ平年並みである。12月の真冬日と凍結促進日（日最深積雪が1cm以上で日最高気温が 0°C 以上でなおかつ最低気温が 0°C 未満の日）を見ると、平成4年は昭和63年及び平成3年とは様相を異にしているが、平成元年・2年とは類似した傾向を示している。

つまり平成4年度と同じ様な気象は過去にもあり、平成4年の12月だけが特異な気象だったとは言えない。

2. スパイクタイヤの装着率の推移

平成4年度にほぼ脱スパイクが達成された札幌市では、「ツルツル路面」の出現が顕著であったが、その他全道的には、顕著な「ツルツル路面」の出現はほとんど見られなかった。ま

た、札幌圏も平成2年度約50%、

表-1 札幌市のスパイクタイヤ装着率の推移

	昭和61年度	昭和62年度	昭和63年度	平成元年度	平成2年度	平成3年度	平成4年度	平成5年度
札幌市	88.6%	84.2%	74.3%	63.4%	48.6%	25.4%	3.1%	0.8%

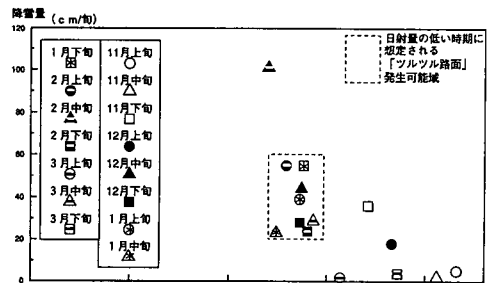


図-1 札幌市の平成4年度の
 旬別平均気温と降雪量

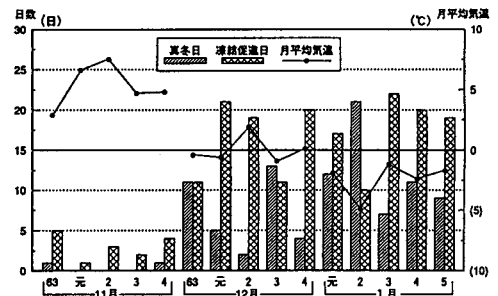


図-2 札幌市の真冬日と
 凍結促進日および月平均気温

3年度約20%のスパイクタイヤの装着車が見られる中では、「ツルツル路面」の問題が提起されなかった事実を考え合わせると、「ツルツル路面」の出現は、気象条件（12月などの全天日射量の低い時期で降雪量が多く、しかも一日の最高、最低気温が0℃を前後する凍結促進日が多い条件）とスパイクタイヤの装着率の低下の両方の相乗効果の結果であると推定される。なお且つ交差点や交通量の多い都市部道路にこの現象が顕著であり、従ってこれらの要因のうちどれかの要因が欠落する条件の地域及び箇所は、「ツルツル路面」の出現の可能性は著しく低下する。

表-2 停止・走行
・旅行時間

	1 km当たりの		
	停止時間	走行時間	旅行時間
63年 夏	4 0 秒	1 0 2 秒	1 4 2 秒
		35.3km/h	25.4km/h
5年 夏	7 9 秒	1 1 8 秒	1 9 7 秒
		30.6km/h	18.3km/h
元年 冬	1 2 7 秒	1 7 8 秒	3 0 5 秒
		20.2km/h	11.8km/h
2年 冬	1 4 2 秒	2 1 4 秒	3 5 6 秒
		16.8km/h	10.1km/h
3年 冬	1 1 9 秒	1 7 9 秒	2 9 8 秒
		20.1km/h	12.1km/h
4年 冬	1 2 0 秒	2 0 1 秒	3 2 1 秒
		17.9km/h	11.2km/h
5年 冬	1 3 7 秒	1 9 1 秒	3 2 8 秒
		18.8km/h	11.0km/h

3. 旅行速度調査

ここでは、札幌市都市部の幹線道路に着目した旅行速度の実態について調査した結果について考察する。調査は、札幌市の都心から放射状に伸びている幹線道路である一般国道及び旧国道の計6路線について路面状況が圧雪、氷盤または特にすべりやすい路面が出現した日の朝ラッシュ時（午前7時30分～9時30分）に都心方向へ6日の実車走行で調査した結果から、各年度の旅行速度の平均値並びに最速値と最遅値及び一冬の降雪量を表した表-2及び図-2から以下のことがわかる。

夏期における推移をみると、旅行速度が5年間で約25%遅くなっており、これは停止時間が2倍と大きく増加していることが旅行速度の低下に影響していると考えられる。この原因として、この間の札幌市の道路延長の伸び（1.06）に対し自動車保有台数の伸び（1.28）が上回り交通量の増加が大きく起因しているものと考えられる。

次に、夏期と冬期の旅行速度を比較すると、冬期は夏期の半分～2/3と大幅に遅くなっている。これは交差点での停止時間が冬期は夏期の2～3.5倍と大幅に長くなっていること、走行速度も40%低下していることによるもので、これは特に路面状況や車線有効幅員の減少などが影響しているものと考えられる。

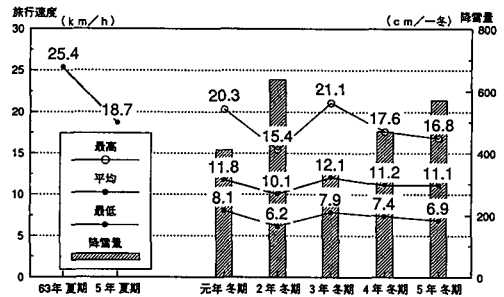


図-3 札幌市の旅行速度図

また、冬期における旅行速度の平均値は、10～12km/h程度と都市部ではほとんど変わらず幹線道路においては、スパイク時代と比較しスタッドレス化に伴う大幅な旅行速度の低下は見られず、各年の降雪状況の影響を強く受けていることがうかがえる。逆に言えば札幌市の幹線道路についてはスパイク時代でも冬期の旅行速度は都市部の雪氷路面上では、夏期に比べ低下が著しかったとも言える。

しかし、スタッドレス化が進展した平成4年度の冬期路面に対する実際のドライバーやマスコミの評価は、それまでの冬に対し、すべりやすい路面のため渋滞が激しかった（つまりは旅行速度が遅くなっている）と言う意見が多いようである。このことは、前述の調査結果を踏まえると、都市部道路ネットワークの大勢を占めている、相対的に規格の低い街路（したがって除雪水準も低い）で路側の雪堤や路面状態の悪化、駐停車車両の影響で車線幅及び車線数の減少が多く生じている結果に大きく起因するものと思われる。このことは、とりもなおさず幹線道路への道路交通の集中をもたらし要因にもなるが、幹線道路においては、従来（スパイク時代）から冬期交通渋滞の問題は提起されていたところである。したがって、「ツルツル路面」の出現は冬期交通渋滞の範囲を主要幹線道路から細街路に至るまで広域化ならしめたと考えられる。

あとがき

今回は、マクロ的に「ツルツル路面」発生メカニズムや都市部幹線道の旅行速度について分析を行ったが、今後は毎日の気象データと路面状況や旭川市との旅行速度の比較等さらに詳しい分析を行う予定である。