

北海道における最近の交通事故について

加来 照俊（北大工）

1. はじめに

スパイクタイヤ禁止法が1991年4月から札幌市とその近郊地域で施行された。スパイクタイヤ禁止法は、交通環境にいくつかの変化をもたらした。最も大きな効果は、スパイクタイヤ禁止の原点であった道路粉塵公害が大幅に改善されたことである。しかし、マイナス面もみられた。一つは極端に滑りやすい路面に起因する都市内道路の渋滞であり、一つは交通事故である。本報告では、事故について分析した結果を報告する。分析に用いた事故データは、スパイクタイヤ禁止地域内で発生したスリップによる人身事故についてである。特に追突事故については、衝突時の詳細なデータを用いて分析した。

2. スパイクタイヤ禁止指定地域内のスリップ事故

北海道警察本部が発表したスパイクタイヤ禁止地域内の冬期人身事故の現況を表1から表6に示す。

表1は月別の全人身事故件数とスリップ事故件数である。全事故の発生件数は1991年と1992年で殆ど変わっていないが、スリップ事故は33.3%増加している。特に1991年11月のスリップ事故件数が11件に対し1992年には76件になっている。

表2はタイヤと路面別のスリップ事故件数である。スリップ発生時の路面状況とタイヤの種類別に事故件数を集計した。1992年の凍結路面でのスリップ事故件数は積雪路面の4倍強である。また、スタッドレスタイヤ装着車が凍結路で起こしたスリップ事故件数は、積雪路で起こした事故件数の5倍であった。一方、スパイクタイヤ装着車の倍率は3倍であった。

表3は月別路面状況出現日数とスリップ事故件数の関係である。月別路面状況出現日数

表1 冬期事故現況

区分	月別	11	12	1	2	3	計
全事故	平成3	1033	1057	998	1041	801	4930
	平成2	941	1182	937	998	1070	5128
スリップ° 事故	平成3	76	300	328	264	186	1154
	平成2	11	151	253	246	205	866

表中の数字は事故件数（件）

表2 スリップ°事故発生状況

平成3年

区分	月別	11	12	1	2	3	計
スリップ° 事故	積雪	12	45	56	49	41	203
	凍結	64	255	272	215	145	951
	計	76	300	328	264	186	1154
	スハ° イ	積雪	5	7	5	5	22
	イ	凍結	2	9	26	18	67
	スタッ ド	積雪	4	37	46	41	160
	ド	凍結	28	266	234	190	807

平成2年

区分	月別	11	12	1	2	3	計
スリップ° 事故	積雪	1	30	88	81	50	250
	凍結	10	121	165	165	155	616
	計	11	151	253	246	205	866
	スハ° イ	積雪	5	26	30	17	78
	イ	凍結	9	45	51	44	149
	スタッ ド	積雪	14	50	46	30	147
	ド	凍結	1	21	108	96	408

は、北海道開発局による国道での路面状況調査から求めた。この表から凍結路面では積雪路面の5倍強のスリップ事故が発生していることがわかる。また、3月のスリップ事故発生率の高いことがわかる。

表4はスリップ事故発生時のタイヤと事故直前速度の関係である。スリップ事故は30 km/h以下の低い速度で全体の57.9%発生しており、タイヤ別では凍結路においてスタッドレスタイヤの比率が高くなっている。

表5と6は、タイヤの装着率と事故件数の関係をまとめたものである。表5は1991年11月から1992年2月迄のタイヤの装着率と事故件数の関係であり、表6は年別の変化を示している。

3. スリップ事故と摩擦係数

前節から、路面条件と装着タイヤがスリップ事故の増減に影響し、滑り易い状況でスリップ事故が多く発生すると言えよう。そこで、事故原票、事故調書、冬型事故特別調書を基にスタッドレスタイヤ装着車の事故時の摩擦係数を調べてみた。

分析方法は、運転者が事故の危険を認知した速度、車両の破損程度及び事故時の路面状況から摩擦係数を推定する方法をとった。

分析した事故は1991年と1992年の1月に発生したスリップ事故の内427件の追突事故である。1991年は221件、1992年は206件の事故を調べた。

表7は事故時の諸データと事故から推定した摩擦係数の一覧表である。また、事故発生時の摩擦係数と事故発生比率の関係を図1に、図2に速度・摩擦係数・追突事故件数の関係を示す。

表7の危険認知速度はkm/h、危険認知距離はmである。衝突の破損程度は衝突時の推定速度で表した。5 km/hは車両の破損が軽微、10 km/hは小破、20 km/hは中破を意味する。(f+0.01)は推定した摩擦係数(f)を0.01増加させたときの停止距離を意味する。また、この表中で数値がプラスは衝突を、マイナスは衝突回避

表3 路面状況の平均出現率とスリップ事故(平成3年度)

	月別	11	12	1	2	3	計
積	出現日数	0.6	7.8	10.4	6.3	2.4	27.5
	スリ事故	12	45	56	49	41	203
雪	件/日数	20.0	5.8	5.4	7.8	17.1	7.4
凍	出現日数	3.5	4.6	7.4	5.6	2.7	23.8
	スリ事故	64	54	272	215	145	951
結	件/日数	18.3	55.4	36.8	38.4	53.7	40.0

表4 スリップ事故の事故発生直前速度(平成3年度11月から3月)

直前 速度	積雪路面			凍結路面		
		スリ 件	スリ 件		スリ 件	スリ 件
0-30	119	11	98	549	35	473
31-40	53	9	38	269	18	230
41-50	20	1	15	95	12	72
51-60	6	1	5	24	2	20
61-	5		4	14		12

表中の数字は事故件数(件)

表5 スリップ事故とタイヤ装着率

タイヤ	スリップ事故 (件)		装着率 (%)		事故率 (件/%)	
	スリ 件	スリ 件	スリ 件	スリ 件	スリ 件	スリ 件
91/11	2	32	7.3	47.0	0.30	0.73
91/12	14	266	15.9	80.0	0.95	3.58
92/1	33	280	22.0	75.7	1.62	4.00
92/2	23	231	21.5	76.8	1.15	3.24

表6 冬期のタイヤ装着率の年変動

年別	1988	1989	1990	1991	1992
スリップ	61	99	116	253	328
事故 件数	スリ 件	51	64	68	71
	スリ 件	7	25	45	158
タイヤ 装着率	スリ 件	90.5	85.9	61.6	56.9
	スリ 件	7.5	12.8	37.6	41.2

を意味する。表7の下部に摩擦係数を増加したときに減少するであろう事故数を示した。

一方、図-1からスリップによる追突事故は全体の事故の70%が摩擦係数0.2以下で発生していることがわかる。また、図-2に示すように事故発生速度は、前節の事故現況からもわかるように、一般に伝わっているような高速ではなく、かなり低い速度で発生していることがわかる。さらに、図2に示すように滑り摩擦係数と速度の間に正の相関が見受けられることから、運転者は路面の滑り易さに合わせて走行していることがわかる。

この分析を行うに当たり、いくつかの問題点がある。一つは危険認知速度である。これは実測した値ではなく、事故当事者の申告によるものである。もう一つは、衝突時の速度を破損状況から推定した点である。しかし、車両の破損状況と衝突時の速度を網羅的行った研究報告は国内外で見当たらず、おおまかな推定値を使わざるを得なかった。このため車両を剛体と仮定した衝突シュミレーションを用いてチェックを行った。

4. まとめ

日本ではスパイクタイヤを禁止するに当たり、欧米各国のように融雪氷剤を使用していない。スタッドレスタイヤの改良と、運転者の技術向上を主なる対策として進めてきた。しかし、今回の分析をみる限り、それらには限界があると思われる。この問題は、筆者らの研究結果を基に警告を繰り返してきたが、問題にされなかったのは残念である。

本来、雪氷に覆われた路面が滑る、滑らないは物理現象の一つであり、これを単なるスピードダウン、車間距離の保持、注意して運転ではカバーしきれない。また、滑り易ければ事故が増えることは、世界的に認められていることである。これは否定できないことである。今後、塩撒きを初めとする何らかの滑り防止が必要である。

最後になったが、本調査を行うに当たり北海道警察本部と現場の警察官に大変ご助力を戴いた。記して謝意を表する次第である。

表7 事故（スリップ、追突）発生時の推定摩擦係数
(以下の表は調査した427件から5件抽出した事故)

危険 認知 速度 km/h	危険 認知 距離 m	破損 程度 km/h	推定摩 擦係数 f	f+ 0.01	f+ 0.02	f+ 0.03
20	9	10	0.14	-2.01	-1.41	-0.80
35	18	10	0.24	-0.84	-0.10	0.58
35	17	10	0.27	-0.82	-0.22	0.35
40	18	5	0.35	0.22	0.69	1.14
25	17	5	0.14	0.48	1.52	2.44

摩擦係数の増加 (fは推定した摩擦係数)	f+ 0.01	f+ 0.02	f+ 0.03
事故になる事例(件)	339	208	105
事故を回避できる事例(件)	88	219	322

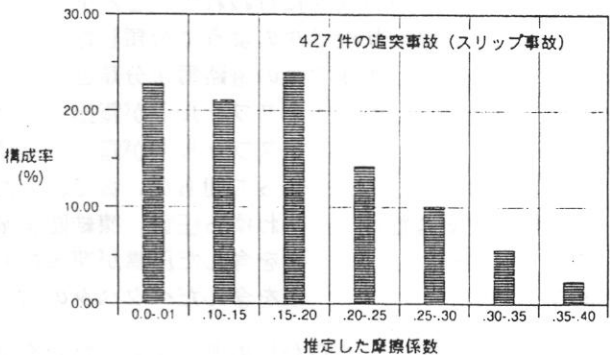


図1 推定摩擦係数と事故発生件数構成率の関係

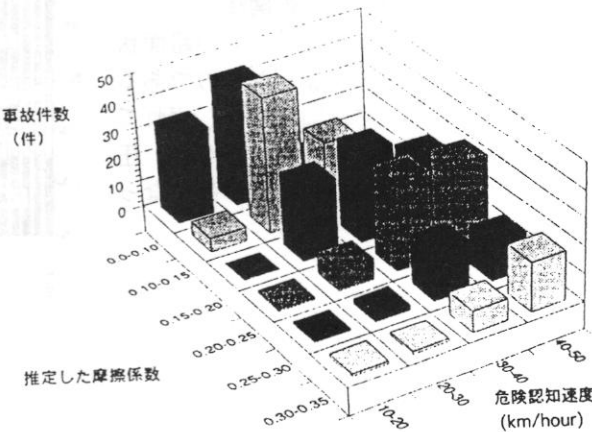


図2 推定摩擦係数別と事故直前速度別の事故件数