

IV—13

スパイクタイヤの使用規制と冬期路面管理について

北海道大学工学部 正員 加来 照俊

北海道警察交通部 正員 辻 信三

1. はじめに

積雪寒冷地においてスパイクタイヤによる舗装摩耗やそれにともなう粉塵公害が社会問題化して久しい。こうした状況の中でスパイクタイヤの製造中止が予定され、脱スパイクに向けて大きな進展が見られてきている。しかしながら、スパイクタイヤに替わると期待されているスタッドレスタイヤも年々その性能を向上させてきているとはいえ、制動あるいは登坂性能などがのタイヤ性能において未だスパイクタイヤに劣る部分もあることから冬期の交通安全確保に関し懸念がもたれている。特に北海道においては、従来から冬型交通事故の発生が多いことから、スパイクタイヤの使用規制に対するドライバーの不安は大きい。

今回、過去3か年に札幌市内で発生した約6万件の物損事故と約8千件の人身事故データをもとにスパイクタイヤとスタッドレスタイヤの事故特性について報告する。

2. 冬期交通事故特性

2.1 冬期交通事故データ

表1 札幌市人身事故発生件数

月	1985	1986	1987
12月	768	739	718
1月	756	741	701
2月	562	661	833
3月	382	545	466
合 計	2468	2686	2718

表2 札幌市物損事故発生件数

月	1985	1986	1987
12月	5600	5019	5145
1月	6575	5980	5021
2月	4812	4706	6649
3月	2740	2974	2866
合 計	19727	18679	19681

スパイクタイヤ問題においては、冬期の交通安全の確保が重要であるとの観点から北大工学部と道警察は相互の協力のもとに、昭和60年度冬期より札幌市内で発生した物損事故、および人身事故の全交通事故データの収集を行い、冬期交通事故の特性のうち特に装着タイヤが事故特性に及ぼす影響を分析した。物損事故については、特別の調査票を準備し、主に路面状況、タイヤ種別、道路線形、あるいは直前速度等の項目に注目して解析を行った。人身事故調査については、交通事故原票データを用いて解析を行った。なお、冬期事故については、初雪日、根雪日等気象条件を基準に定義する方法もあるが、ここでは単純に12月1日より3月31日までの4ヶ月間に発生した事故を冬期事故と定義した。

表1と表2は、それぞれ過去3か年に札幌市内で発生した物損事故と人身事故の月別発生件数を示したものである。3か年で約58,000件の物損事故と約7,800件の事故データが収集された。

2.2 人身事故・物損事故特性

スパイクタイヤ、およびスタッドレスタイヤ装着車の事故特性を明らかにするために主な事項に関してクロス集計を行った。その結果を図1から図6に示す。各図において、上段の円グラフが人身、下段が物損、左側がスパイクタイヤ装着車（第1当事者）、および右側がスタッドレス装着車の事故に対応している。半円内の数字が事故件数を表している。また、特徴的な項目については、その割合を百分率で表示した。

図1は、事故類型に関する集計結果である。人身事故および物損事故ともに追突事故の割合において装着タイヤの影響を見ることができる。人身事故では約50%、物損事故では約30%の事故が追突事故となっている。昭和62年中に全国で発生した全人身事故のうち追突事故の占める割合は約22%であること、あるいは北海道における年間の追突事故の割合が約34%であることと比較すると冬期における追突事故の多さが特筆される。特にスタッドレスタイヤにおいては、人身事故、および物損事故ともにその割合がスパイクタイヤに比べ約10%以上大きくなっている。

図1に示した結果は、各タイヤの性能特性の反映と推察される。タイヤの制動性能と直接関

係するスリップ事故の割合を図2に示した。この図は典型的な冬型事故であると判断された事故の原因を大きく視界不良、スリップ、およびわだち掘れに分類しその割合を比較したものである。スパイクタイヤにおいては人身事故の16%（999/6221）、および物損事故の21%（11310/53631）が冬型事故とされているのに対し、スタッドレスタイヤにおいては、それぞれ25%（44/170）と37%（934/2498）と冬型事故の割合が大きくなっている。さらに、冬型事故に占めるスリップ事故の割合に関しても、スパイクタイヤが6

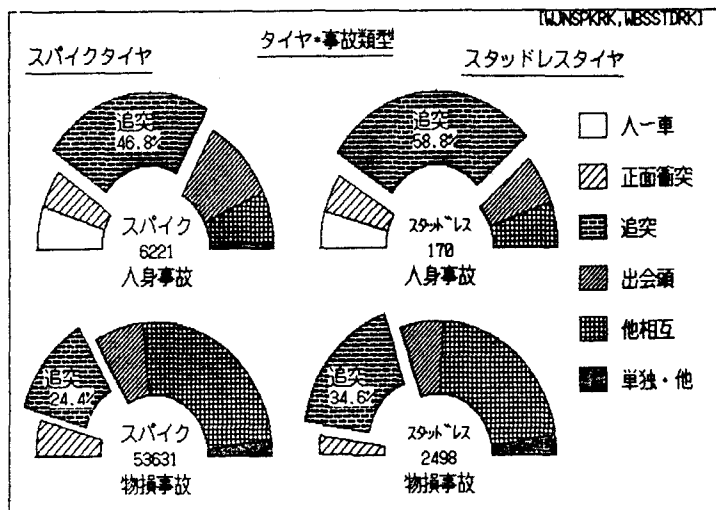


図1 事故類型とタイヤ種別

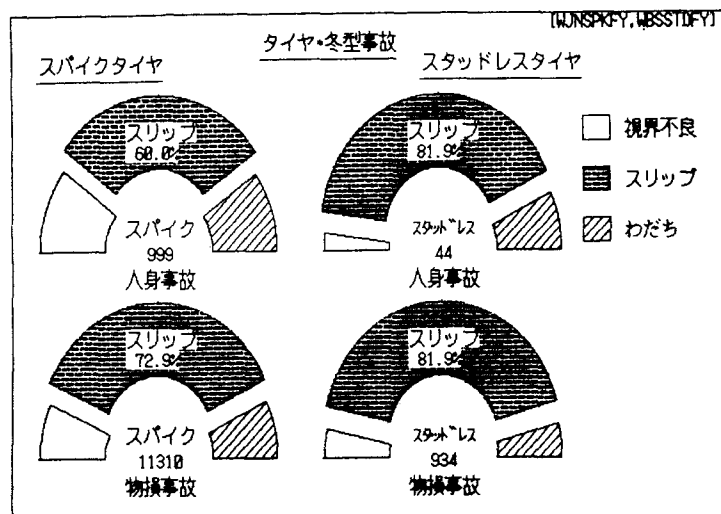


図2 スリップ事故とタイヤ種別

0～7.3%であるのに対しスタッドレスタイヤにおいては、人身、物損事故ともに8.2%の高率になっている。

図3は、事故発生時の路面状態の割合を表している。一般的にスタッドレスタイヤは、凍結路面状態での性能においてスパイクタイヤに劣るとされているが、人身、および物損事故ともにこれを裏づけるように事故時の路面が凍結状態であった割合がやはりスタッドレスタイヤにおいて大きくなっている。なお、図3において、スタッドレスタイヤでは、乾燥や湿潤といった路面状態での事故割合も大きくなっているが、これはスタッドレスタイヤの使用が初冬期や終冬期に多いためと推定される。

図4と図5は道路線形の影響を示したものである。縦断線形に関しては、下り勾配部における事故の割合が、スパイクタイヤに比べスタッドレスタイヤにおいて高く、人身事故で7%、物損事故では9%の割合となっている。全国および全道における年間平均の比率が5%強であることを考慮するとスタッドレスタイヤが下り勾配部においてやや制動性能が劣ることを窺わせる。平面線形に関しては、物損事故データの設問に該当するものがないので、人身事故データの結果のみを示した。左カーブにおける事故の割合が、全国

あるいは全道平均が4%強であるのに対して、スタッドレスタイヤの割合がスパイクタイヤに比べやや高くなっている。図4と図5の結果は、前者が縦すべり、後者が横すべりにおけるタイヤ性能の違いによる影響と考えられる。

図6は、道路形状に関する集計結果である。交差点付近での事故の割合が、全国平均で1.2%、全道平均でも1.9%であるのに対し、スパイクタイヤおよびスタッドレスタイヤともにその割合が大きくなっている。

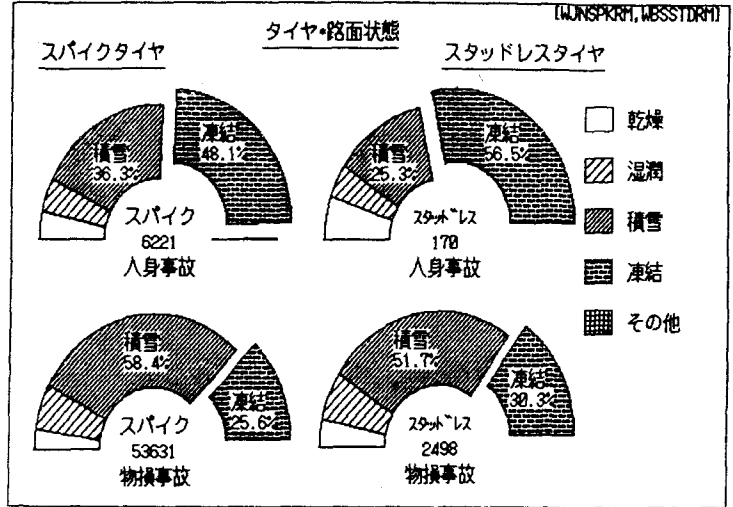


図3 事故発生時の路面状態とタイヤ種別

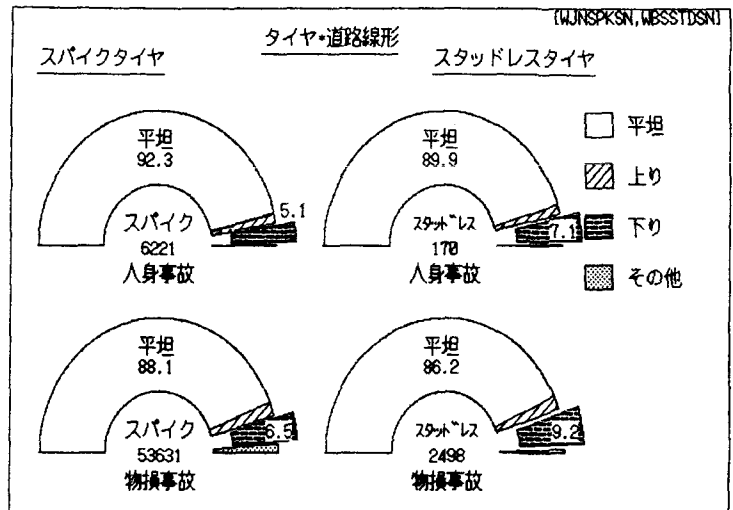


図4 道路縦断線形とタイヤ種別

特にスタッドレスタイヤの人身事故においては約40%と極めて高くなっている。当然のことながら、スパイクタイヤの使用規制が実施されると、スタッドレスタイヤのみの走行環境となるために、スパイクピンによる研削効果がなくなり、いわゆる「つるつる」路面状態となることが懸念されている。交差点付近におけるスタッドレスタイヤの事故率の高さは、スパイクタイヤ規制後の交通安全および路面管理方策に大きな影響を及ぼすことが予想され今後さらに注目して調査を継続する必要がある。

いわゆる「スパイクタイヤ問題」において、スパイクタイヤの性能過信によるスピードの出し過ぎが論議されることがあるが、スパイクタイヤ装着車とスタッドレスタイヤ装着車の事故直前速度を比較してみると、両者の速度分布は各速度帯とも1～2%の違いであり有為な差異は見られていない。

3. タイヤ別事故率

前節での解析はあくまで定性的なものであり、スタッドレスタイヤの事故率がスパイクタイヤの事故率に比べて大きいことは意味しない。図7は、過去3か年においてスタッドレスタイヤ装着車による物損事故件数の月別推移（棒グラフ）とスタッ

ドレスタイヤの装着率の変化（折れ線グラフ）を表したものである。スタッドレスタイヤの装着率は、JATMA（日本自動車タイヤ協会）が札幌市内の駐車場において調査したものである。なお、調査の多くが月末に行われているので図7の値が必ずしもその月の平均的な装着率を表すものではないことに留意する必要がある。図7は、札幌市を中心としたスタッドレスタイヤの普及活動によって年々その装着率が高まってきているとともに事故件数も増加してきていることを示している。

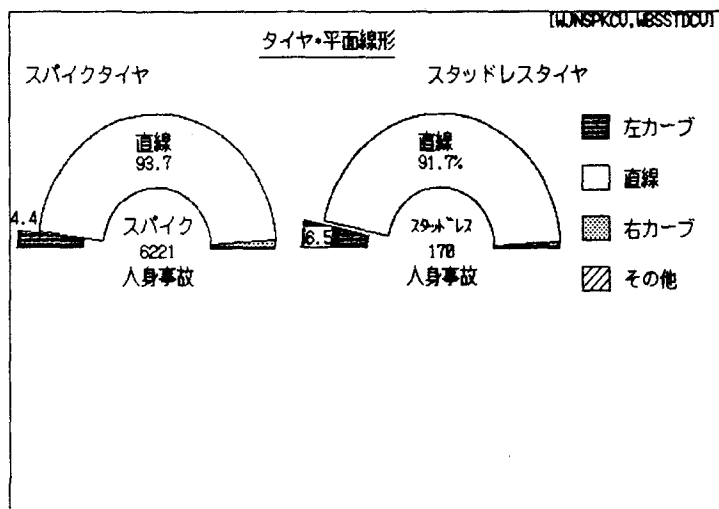


図5 道路平面線形とタイヤ種別

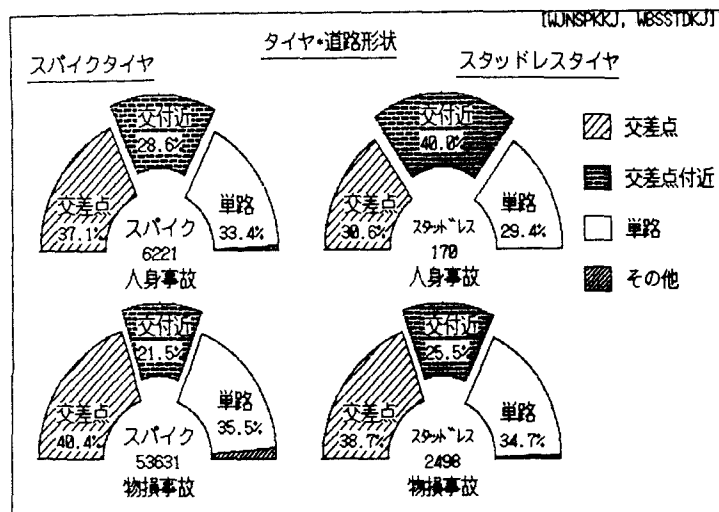


図6 道路形状とタイヤ種別

図8は、先のスタッドレスタイヤの装着率（実線）に加え、装着率調査日を含め前後3日間に発生した物損事故において、スタッドレスタイヤ装着車（第1当事者）の事故件数の割合を示したものである（破線）。発生件数の比率だけから見るとスタッドレスタイヤの事故率はスパイクタイヤに比べやや低くなっている。

一方、スパイクタイヤ装着車とスタッドレスタイヤ装着車の平均走行キロが異なると予想されるので各タイヤごとの安全性・危険性を評価するためにはタイヤ種別ごとの走行距離を考慮した事故率の算定を行う必要がある。しかし、タイヤ別の平均走行距離を直接調べたデータは見あたらないので、ここでは間接的な方法でその推定を行い走行距離当たりの事故率の評価を行った。すなわち、「全国道路交通情勢調査」⁽³⁾等の結果をもとに、各タイヤ種別に対し、車種および年齢別の日平均走行キロを推定した。

表3と表4に、アンケート調査から得られた各タイヤ別の車種分布と各車種ごとの日平均距離を示した。これから、各タイヤ装着車の日平均走行距離の平均値を求めてみるとスパイクタイヤで43.3km、スタッドレスタイヤで41.2kmとなり両者に有為な差異は見られない。すなわち、走行距離当たりの事故率に与える装着タイヤの影響は小さい。

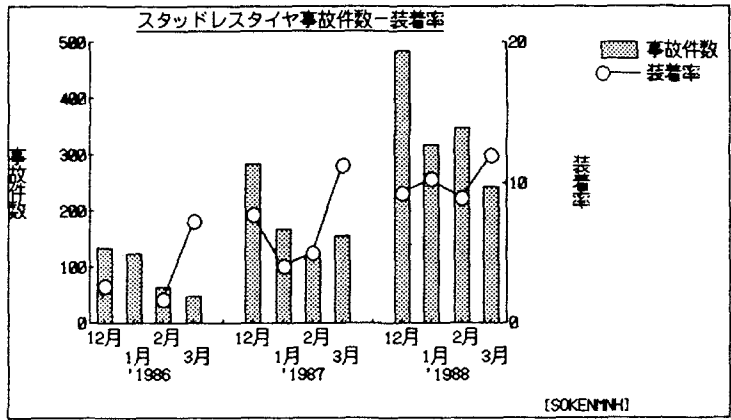


図7 スタッドレスタイヤの装着率と事故件数

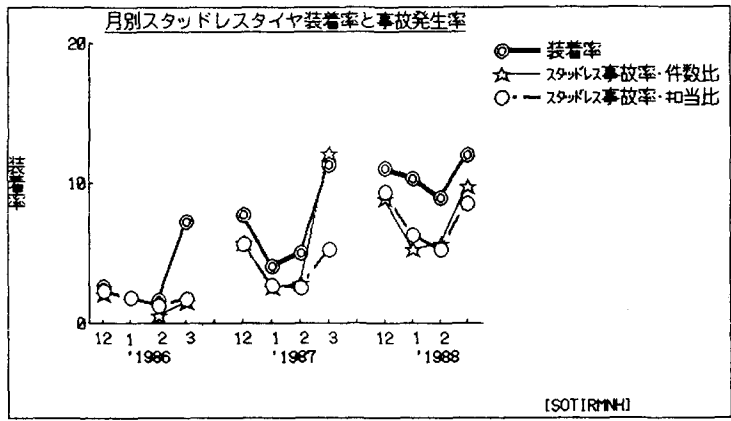


図8 スタッドレスタイヤの事故率

表3 装着タイヤ別の車種分布

	軽自動	乗用車	貨物車	その他
スパイク	5.5%	83.9%	8.5%	2.1%
スタッドレス	4.3	91.4	1.9	2.4

表4 車種別日平均走行距離

軽自動車	乗用車	貨物車
33.9km	42.0km	72.9km

「冬道安全運転についてのアンケート」
(冬道安全運転研究会)

「昭和60年度全国道路交通情勢調査」
(北海道開発局)

図8に示した鎖線は、表2の物損事故に関して、各車種分類ごとの発生件数を表4の平均走行距離の逆数によって重み付け平均し各タイヤ種別ごとの走行距離当たりの事故件数を算定するとともに全事故件数に占めるスタッドレスタイヤ装着車の割合を示したものである。単純比率（破線）と大差ない結果が得られている。

運転者年齢分布に関しても、スパイクタイヤが比較的若年層に、スタッドレスタイヤが中年層にやや重きをなして利用されているが、年齢分布構成率で重み付けされた日平均距離は、スパイクタイヤ、スタッドレスタイヤ装着車ともに40.0kmと差異は見られず、ここでも装着タイヤによる影響は小さいと言える。

上で求めた結果は、あくまでも日平均走行距離が車種、あるいは年齢によって一義的に決定され、タイヤ種別によらないことを仮定している。実際には、峠越え等遠距離を走行する運転者ほどスパイクタイヤへの指向が大きいことからスパイクタイヤとスタッドレスタイヤの平均走行距離には差異があると予想されるので、スパイクタイヤの走行距離当たり事故率はもう少し小さいものになると予想される。正確な台キロベースの事故率の算定を行うには、各タイヤ別の走行キロデータを調査する必要がある。

表1と表2から人身／（人身＋物損）の割合を求めてみると、スパイクタイヤでは、10.4％であるのに対しスタッドレスタイヤでは6.4％とかなり小さくなっている。このことは、スタッドレスタイヤの運転者が比較的安全運転に対する意識が高いことを表しているものと思われる。これは、スタッドレスタイヤ装着車の運転車年齢分布がスパイクタイヤ装着車のそれよりもやや高めであることから推察される。

あとがき

欧米諸国では、既に10年以上も前からスパイクタイヤの部分的、あるいは全面的な規制を実施している。しかしながら、その実施に当たってはスパイクタイヤなしで走行できる路面を提供するという“Bare Pavement Control”を基本的な路面管理思想としており、徹底した凍結防止剤の散布が行われている。そのために、塩害による環境汚染が大きな社会問題化し、塩害の少ない薬剤の開発などが急務とされている。また、もう1つの管理思想として、冬期の交通の安全を向上させるためには、単に除排雪や薬剤散布によるBare Pavementの提供だけでは不十分であり、刻々と変化する気象データに基づく事故危険度の予測と危険情報の道路利用者への提供が重要であるとし情報システムの研究に着手している。

2年後に予定されているスパイクタイヤの製造中止とそれともなう「脱スパイク」へスムーズに移行するために解決すべき課題は多い。最後に、本研究の実施に当たり、データの収集、ならびに提供にご便宜をお計り下さいました道警の関係各位に記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 北海道警察本部編、交通年鑑、昭和62年
- 2) 警察庁交通局編、交通事故統計年表、昭和62
- 3) 北海道開発局編、昭和60年度全国道路交通情勢調査、昭和61年