

IV-94 冬用タイヤの制動・発進性能について

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

北海道開発局釧路開発建設部 正員 門山 保彦

まえがき

当所交通研究室では、スパイクタイヤ問題を考える際の資料を提供するために、各種冬用タイヤの性能について継続して試験研究を行ってきたところであるが、今回一般道路と試験走行路の雪氷路面上で実車によって制動停止試験と坂道発進試験を行い、各種冬用タイヤの制動および坂道発進性能、ゴムやスパイクピンが摩耗した場合の冬用タイヤの性能、自動車の運転になれていない人の坂道発進率などに関する結果が得られたので報告する。

1 調査方法

調査は昭和61年2月から3月にかけて、発進試験を一般国道276号大滝村付近の勾配部で、制動試験を一般国道276号支笏湖畔付近の平坦路で、新品タイヤと中古タイヤ（夏期に約1万km実車走行に供した物）について、また士別市郊外の試験走行路にて、平成元年1月8～9日に制動

表-1 試験用タイヤ諸元

試験名	タイヤ名	平均トレッド深 (mm)	スパイクピン本数	平均ピン突出量 (mm)	製造年次
一般道路における 発進・制動試験	ラジアルスパイク	10.5 (5.7)	114	1.5 (3.1)	昭和60年
	ラジアルスタッドレス	10.4 (6.9)	—	—	昭和60年
試験走行路における 制動試験	バイアススノー	13.1	—	—	昭和57年
	バイアススパイク	13.2	78	1.3	昭和57年
	ラジアルスパイク	9.8	114	1.4	昭和60年
	ラジアルスパイク	11.8	114	0.5	昭和63年
	ラジアルスタッドレス	15.1	—	—	昭和63年
	ラジアル夏タイヤ	9.0	—	—	昭和63年

（ ）内は中古品

試験を冬用タイヤの製造年次ごとについて、それぞれ実車（ライトバン・無積載・FR車）を使用して行った。表-1に試験に使用したタイヤの諸元を示す。なおタイヤの製造メーカーはすべて同一社でタイヤサイズも同一である。

2 試験結果

2-1 発進試験結果

発進試験は試験用タイヤを装着した試験車が坂の途中で完全に停止した状態から発進可能か否かを試験した。坂の勾配は4・6・8・10%の4種類を選定し、試験車を常時運転している人（熟練者）と試験車を初めて運転する人（非熟練者）に分けて試験した。試験路面は、冬期の北海道で最も一般的に現れる凍結した上に硬く締まった雪のある状態であった。

発進性能試験の結果を発進率で表した。これは同一条件において、例えば10回発進を試みて、10回とも発進に成功した場合を発進率100%として表すものである。図-1が、その結果であり、以下のことなどがわかる。

1) スパイクタイヤであれば運転者に関係なく、新品

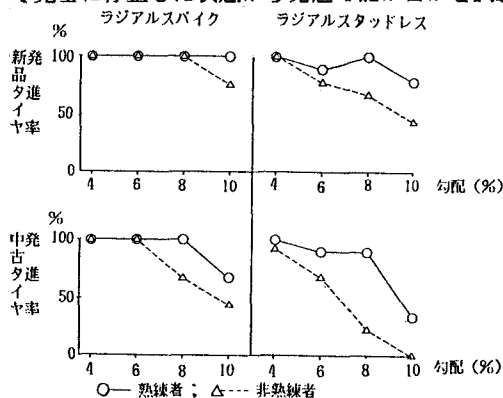


図-1 発進試験結果

タイヤで8%勾配、中古タイヤでも6%勾配まで発進率は100%である。

- 2) スタッドレスタイヤの発進率は4%勾配から徐々に低下し、その割合は中古タイヤの方が大きい。
- 3) 熟練者と非熟練者の発進率には違いが見られる。
- 4) 4%勾配では、運転者やタイヤにかかわらず発進率は、ほぼ100%である。

2-2 一般道路の制動試験結果

試験用タイヤを装着した試験車に速度・制動距離測定装置を取付け試験路面において40 km/hで走行させてから急ブレーキ（完全制動）をかけて試験車が停止するまでの距離を測定した。路面状況を①圧雪（路面上に2～3 cm 硬く締まった雪がある状態）、②氷盤（路面上が結氷している状態）、③圧雪+氷盤（氷盤の上に圧雪がある状態）に分けて試験した。

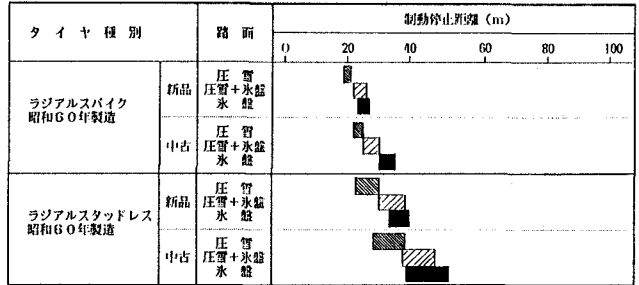


図-2 一般道路の制動試験結果

図-2は試験結果を示したものである。この図から以下のようなことなどがわかる。

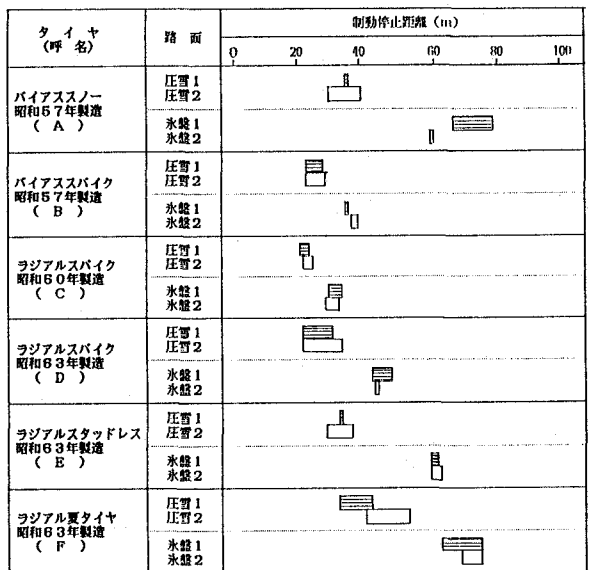
- 1) 制動停止距離は路面状況によって変化し、圧雪、圧雪+氷盤、氷盤の順で長くなる。
- 2) 新品タイヤと中古タイヤの差は制動停止距離においても明らかである。
- 3) 制動停止距離は同一タイヤでもバラツキがあるが、スタッドレスタイヤは、この差が大きく、特に、中古では顕著である。

2-3 試験走行路の制動試験結果

一般道路の制動試験と同様に試験走行路においてタイヤの製造年次別による制動試験を行った。路面状況は圧雪と氷盤であり、路面温度が0℃前後の時と-10℃前後の時に試験を行った。

図-3に試験結果を示す。この結果から以下のようなことなどがわかる。

- 1) どのタイヤも氷盤路面より、圧雪路面の方が制動停止距離は短い。
- 2) 氷盤路面における制動停止距離はC, B, D, Eの順に長くなり、順位に有意な差が見られたが、EとA, AとFには順位に有意な差は見られなかった。
- 3) 路面温度が0℃前後の時と-10℃前後の時の制動停止距離は、信頼度95%で有意な差は見られなかった。



注) 圧雪1、氷盤1：路面温度 -3.0～0.2℃の場合
圧雪2、氷盤2：路面温度 -13.8～-8.6℃の場合

図-3 試験走行路の制動試験結果

- 4) Eにおける制動停止距離は圧雪路面においてはB, C, Dのそれに近い値を示しているが、氷盤路においては2倍程度の差が生じている。

さいごに、今後は今回のデータを基に、さらに詳細にわたり試験研究を進め、スパイクタイヤ問題を考える際の資料提供に寄与したい。また、試験にあたり御協力いただいた関係各位に深く謝意を表します。