

北海道大学工学部 正員 加 来 照 俊
 北海道 土木部 伊 藤 蔵 吉
 北海道大学工学部 正員 ○小野寺 雄 輝

1. まえがき

路面のすべり抵抗は、道路交通の安全を考える上で極めて重要な指標である。冬期の路面状態を想定し、試験路面（氷上、圧雪）を用いたすべり抵抗実験が過去数多くなされてきた。しかし、冬期、実際の路線におけるすべり抵抗値の広域的な調査はほとんどなされておらず、その値の範囲は予測されていても実証されていない。本報告は、北海道における冬期の路面性状の実態をすべり抵抗値から把握することを目的とし行なった調査結果である。

2. 冬期路面の調査概要

調査路線及び地域を図-1に示す。国道24路線、道道16路線、総計約2500kmの路面性状とすべり抵抗を調査した。調査期間は、昭和60年1月28日-2月20日の間、延べ12日間行なった。路面のすべり抵抗は、すべり抵抗測定試験車、すなわち第5車輪により横すべり抵抗を測定した。横すべり角を10度に、タイヤの載荷荷重は325kgに設定した。測定に用いたタイヤは165-13のスタッドレスタイヤである。

測定は、一般交通の流れに合わせた速度で測定試験車を走行させ、およそ1km間隔毎に行なった。

各地点における調査項目は、1)すべり抵抗値 2)路面状態、3)外気温、4)天候、5)調査地点位置である。路面状態は下記に示す9種類に分類し、測定者の肉眼により判断した。

[1.新雪 2.新圧雪 3.圧雪 4.アイスバーン 5.氷膜 6.水べた 7.白黒(圧雪状態とアスファルト路面が測定点で混合している状態) 8.湿潤 9.乾燥]

約2-3秒間測定した横すべり抵抗値の平均値をもって1地点におけるサイドウエイナンバーとした。ホイールバスとそれ以外に分け測定位置を記録した。今回の測定は主に昼間であり、時間的な路面の変化について細かくは検討していない。

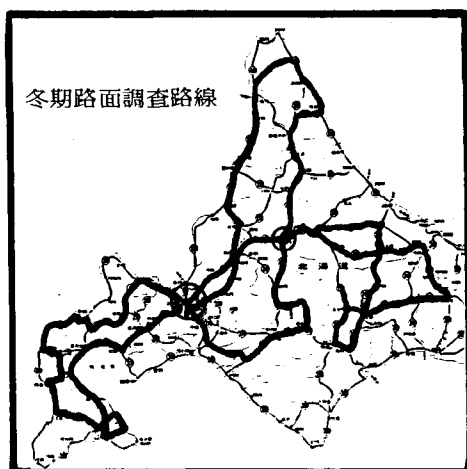


図-1 冬期路面調査路線概略図

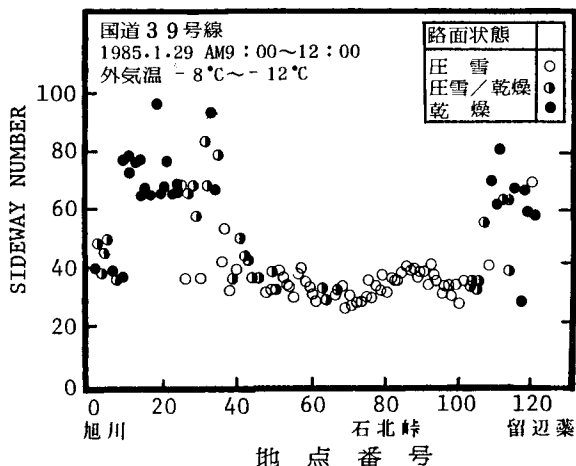


図-2 国道39号線における路面性状

3. 調査結果

総測定点数は2557であった。測定結果は計算機により処理し、すべり抵抗値 (S i N) により北海道の各地域の冬期における路面状態の解析を行なった。その結果の一部を示す。

図-2は、国道39号線の路面状態の変化を示したものである。層雲峡から石北峠付近にかけて圧雪であり、すべり抵抗値が低くなっている。しかし、外気温が-10℃近辺であったため圧雪時のサイドウエイナンバー (S i N) は、30-40の範囲であった。

このような各路線の調査結果すべてをまとめたのが図-3, 4, 5である。図-3, 4からわかるようにそのすべり抵抗値は大きく2つに分かれる。すなわち、路面が雪や氷に覆われているか否かである。雪氷に覆われている場合そのすべり抵抗値 (S i N) は30前後であるといえよう。しかし、すべり抵抗値 (S i N) 30以下のケースが全測定点の10%近く見られた。

最も多様な路面状態を示す温度範囲は、0℃ - -2℃においてである (図-3)。過去のすべりに関する調査より、最もすべる温度条件とされている。また、すべり事故の発生が集中する条件でもある。この温度範囲での測定点数は全体の30%弱を占めている (図-5)。外気温が0℃以上ならば路面は乾燥か湿潤、-4℃以下なら圧雪、アイスバーン、乾燥の何れかであると言えよう (図-5)。全測定点数の約20%を占める湿潤路面は気温の低下に伴う凍結の可能性が高く、注意する必要がある。

4. まとめ

冬期における路面調査を、すべり抵抗の測定を主目的に北海道のほぼ全域において行なった結果 1) 冬期における路面状態は、その道路環境すべてに依存し、すべり抵抗値の変動は激しい。 2) 路面のすべり抵抗値は雪氷の有無により大きく2つに分けられ、圧雪路面におけるすべり抵抗値 (S i N) は、ほぼ20-40の範囲にあるを得た。冬期における路面性状は、道路環境に極めて鋭敏でありその実態を捕らえることは難しく、今回の調査からは基礎的な結論を得たにとどまった。道路環境とすべり抵抗値の関係、特に時刻の変化による気温の低下とすべり抵抗の関係の把握は今後の課題となろう。

(参考文献) 木下ら：北海道における路面積雪調査1, 2, 1969.7

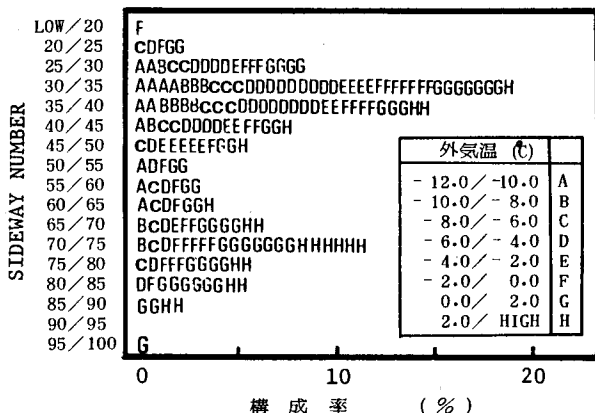


図-3 外気温とSIDEWAY NUMBER の関係

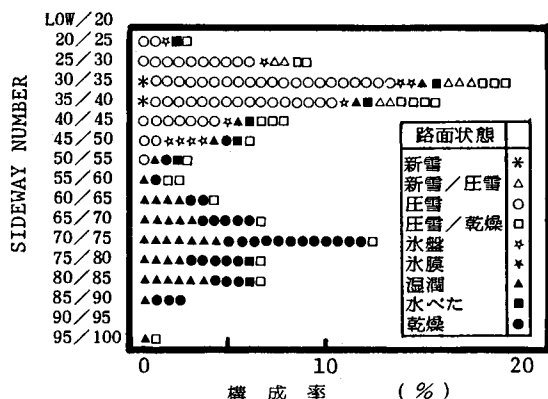


図-4 路面状態とSIDEWAY NUMBER の関係

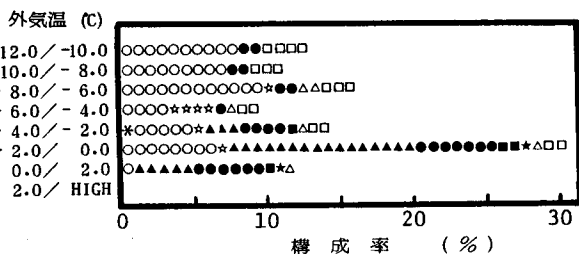


図-5 路面状態と外気温の関係