

寒冷地における冬期路面の安全確保に関する研究 —路面の露出度について—

北見工業大学	学生員	○岡田	和久
北見工業大学	正員	森	訓保
北見工業大学		後藤	隆司
北見工業大学		平松	雅宏
北海道電気暖房㈱		鈴木	好美

1. はじめに

近年、寒冷地において「脱スパイクタイヤ」と言う合い言葉のもとに「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律」が適用される地域が多くなってきた。北海道では札幌市を中心とする7市町に加え、今年3月1日から新たに85の市町が適用地域となった。しかし寒冷地における冬期の路面状態は、圧雪・アイスバーンの状態が多くスタッドレスタイヤでは対応しきれない部分も少なくないと思われる。そこで著者等はこれらの問題に対応するために道路路面にゴムマットを布設する事により安全確保に取り組んできた。

スタッドレスタイヤ装着車のドライバーにとって冬期に安全に走行できる道路とはどんな道路であるのか、と問われたときにアイスバーンやツルツル圧雪のない道路ではないかと考えた。そこで本研究はゴムマット路面の状態を観察し、ゴムマット路面の効果について検証してゆくものである。検証の一手段として路面の露出度に焦点をあてて考察した。今回露出度解析の対象とした場所は北見市広域農道東8号線（道路幅片側3m、上り勾配約9%）でゴムマットを上り車線の停止線手前に幅3m、長さ15mの範囲に布設した道路である。解析期間は平成4年12月17日から平成5年3月31日である。

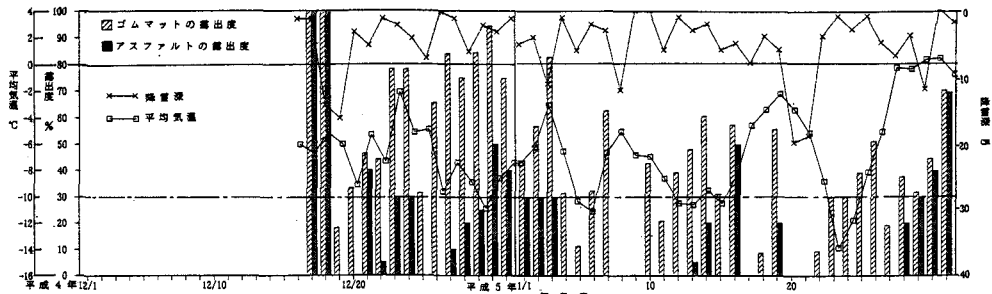
2. 露出度の解析方法

冬期において路面の露出とは道路が雪におおわれず路面がむき出しになった状態である。露出度とは露出の割合を百分率で表したものである。例えば解析の対象とする範囲が半分雪に覆われていたらその時の露出度は50%という事になる。

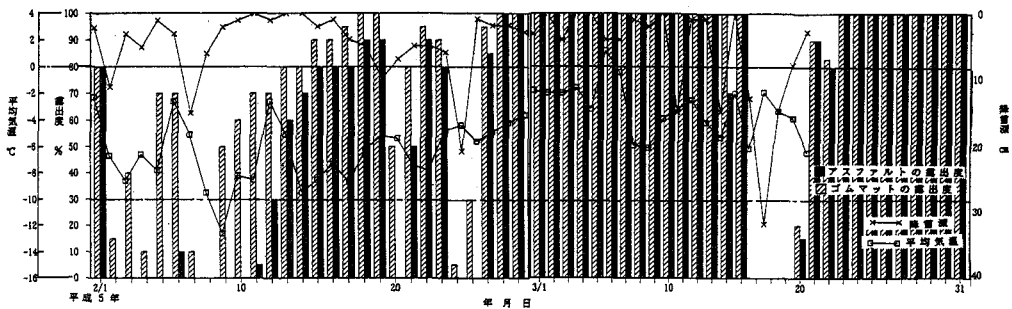
本研究の露出度は毎日定時観測（PM12:30に観測）を行いその際の観測結果と、観測時に撮影した写真を解析した結果の2つを用いた。つぎに現場写真の解析手順について述べる。（1）写真を15段階の白黒のデーターとして数値データー化する。（2）数値データーをパソコンにより画像としてディスプレイに映し出す。（3）この画像においてゴムマットの4角を指定してゴムマットの範囲とする。（4）ゴムマットが露出している部分を指定してゴムマットの色とする。（5）ゴムマットの色より白い部分を雪の部分として露出度を算出する。以上の様にして現場写真より露出度を算出する。この方法によって得たデーターを現場観察の結果と比較すると、パソコンによって算出されたデーターの方が平均約10%低くなっていた。これは観測者の見方の違い、ゴムマットの突起部分の判断の違い等が原因である。ゴムマットの突起部分の判断の違いによる誤差が大きいと考えられるため、今回ゴムマットの露出度はパソコンにより算出したデーターを使用する。

3. 路面の露出度の解析結果

図-1、図-2に解析結果を示す。北見市広域農道東8号線におけるゴムマット布設路面とその前後にある在来のアスファルト路面の露出度、また北見市に於ける平均気温、降雪深をグラフにして示した。ゴムマット路面はアスファルト路面に比べ露出速度が早く、また観測時においては常に露出度は高い。これより路面にゴムマットを布設することにより登り路面での発進性能を向上させる事が可能であると言える。



図一 平成4年12月17日～平成5年1月31日の北見市広域農道東8号線における路面の露出度、北見市における平均気温、積雪深



図二 平成5年2月1日～3月20日の北見市広域農道東8号線における路面の露出度、北見市における平均気温、積雪深

4、露出度の低い日について

本研究では露出度の低い日（露出度30%以下）について路面上の雪質の頻度分布について解析した。普通乗用車、大型車のタイヤの通り道を考えた時の幅が露出度30%にあたる事から、それ以下の雪質を解析の対象とした。現在のスタッドレスタイヤは粒雪や粉雪の場合はその効果を発揮するが、アイスバーンになると効果が低下するため、露出度の低い日について雪質の調査を行ったわけである。露出度の低い日についての観測結果を図一3に示す。ゴムマット上は車の重さでゴムがたわむため薄い氷（氷膜）を破碎する効果があり極めてアイスバーンになりにくい。それに対しアスファルト上は圧雪の状態が続くと車のタイヤの摩擦により表面が磨かれ氷膜や、いわゆるツルツル路面になることが多い。

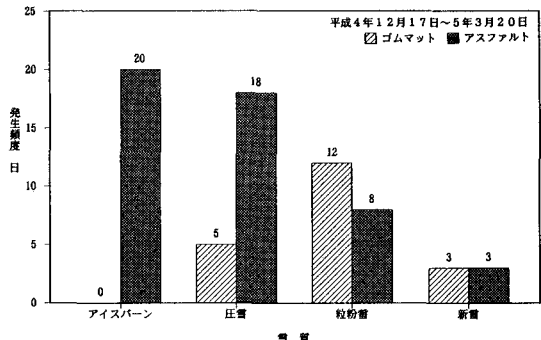
5、まとめ

解析した期間中、観測時刻（12：30）において北見市のような気象条件下で以下の2つの結果を得た。

- （1）ゴムマット布設路面の方がアスファルト路面に比べ露出度が高くかつ露出速度が早い。
- （2）ゴムマット布設路面の露出度の低い日でも路面上の雪質は極めてアイスバーンになりづらい。

今回の解析結果は毎日のPM12：30のものなので、今後雪が降った日の夜中、明け方の観測を行い、その観測結果の解析を必要とする。

〈参考文献〉1. 佐藤英隆・森訓保・後藤隆司・鈴木好美：ラバーマット布設路面による冬期路面のスベリ防止に関する研究、第8回寒地シンポジウム講演論文集、pp. 67～72、1992。



図一3 北見市広域農道東8号線において露出度の低い日の雪質の発生頻度