

IV-49

スタッドレス化における一般国道の冬期交通事故への影響

北海道開発局開発土木研究所 正員 傳 章則

同上 正員 高木 秀貴

1. まえがき

積雪寒冷地域である北海道においては、平成8年まで指定地域別に3段階にスパイクタイヤの使用を規制してきた経緯があり(図-1)、平成9年3月にはそれまで未指定であった14の市町が全て4次指定地域へと追加指定される。平成5年度の時点で北海道全体では人口及び自動車保有台数の約80%が規制対象となっており、スパイクタイヤ装着率は1次指定地域及び2次指定地域でほぼゼロとなっている。このスタッドレス化に伴い北海道では冬期間に発生する人身事故件数に占めるスリップ事故件数の割合が急増するという特徴的な変化が見られるようになった。特にスタッドレス化が先行していた1次指定地域である札幌市では、平成4年度冬期において非常に滑りやすい路面が発生したためスリップ事故が多発し、新たな社会問題を引き起こすこととなった<sup>1)</sup>。近年は、この非常に滑りやすい路面を改善する対策として、交差点部への凍結防止剤やすべり止め材の重点散布が行われ、その結果としてスリップ事故件数が徐々にではあるが減少し始めているが未だにスパイク時代のレベルにまでは改善されていない<sup>2)</sup>。道路種別毎に道路管理者が違うため、各道路管理者は道路利用実態に応じた路面管理を現在まで行ってきたが、道路種別毎の冬期道路管理水準の相違がスリップ事故発生状況に少なからずも影響を与えている。スリップ事故の増加は比較的路面管理水準の低い市町村道等において影響が大きくなっているが<sup>3)</sup>、本研究は、交通量が多く走行速度レベルの高い幹線道路である一般国道で発生する冬期交通事故の特徴について把握し、北海道における今後の効果的な冬期路面管理へ向けての基礎資料とするものである。

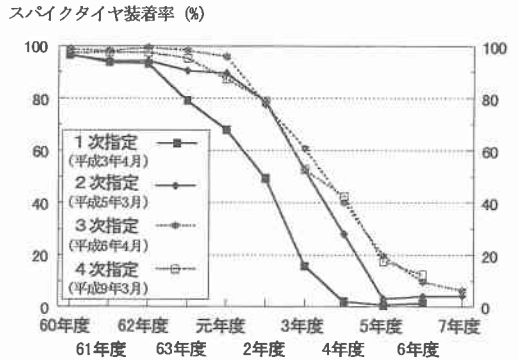


図-1 スパイクタイヤ装着率の年度推移

2. 凍結路面対策

北海道開発局が一般国道へ散布した凍結防止剤(平成元年度～平成7年度)とすべり止め材(平成3年度～平成7年度)の散布状況を図-2に示す。北海道開発局は路面対策として凍結防止剤、すべり止め材の両方を散布しており、平成4年度から平成7年度にかけて凍結防止剤は2,207トンから10,616トンへと約5倍、すべり止め材は2,223トンから22,252トンへ約10倍とそれぞれ大幅に散布量が増加している。平成4年度までは、凍結防

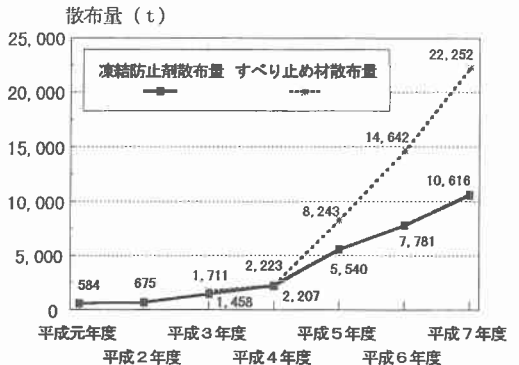


図-2 凍結防止剤及びすべり止め材散布状況(国道)

Study on Influence of Winter Traffic Accidents on National Roads under Studded Tire Regulation

by Akinori TSUTAE, Hideki TAKAGI

止剤やすべり止め材の散布がほとんどなされていなかったが、平成4年度の非常にすべりやすい雪氷路面の発生を契機に、平成5年度以降、路面对策として交差点や坂路部等への重点的な凍結防止剤やすべり止め材の散布を行ってきており、以降平成7年度にかけて非常にすべりやすい雪氷路面は相当程度改善されつつある。

### 3. 一般国道における冬期交通事故

北海道の一般国道において冬期間（11月、12月、1月～3月）に発生する交通事故（人身事故）の年度推移を図-3に示す。これによると、スタッドレスタイヤが若干普及し始めた平成元年度以降スパイクタイヤがほとんど姿を消しつつある平成6年度まで冬期間の死者数はほとんど変化なく100件前後で推移しているが、人身事故件数は3,330件から3,147件へと約5%微減し、減少傾向を示している。

北海道の一般国道で発生する冬期交通事故のなかで、気象条件に影響される冬型事故（スリップ事故、わだち事故、吹雪や地吹雪による視程障害）及びスリップ事故の平成元年度から平成7年度までの推移を図-4に示す。図-3からは、冬期交通事故全体には大きな変化がないにもかかわらず、図-4では冬期交通事故のうちの冬型事故、なかでもスリップ事故がスタッドレス化の進展した平成元年度から平成5年度にかけて627件から1,081件へと約1.7倍急増していることがわかる。またスリップ事故が冬型事故に占める割合は、平成元年度から平成5年度にかけて75%から86%と大きくなっていることがわかる。平成5年度から平成6年度にかけて冬型事故件数及びスリップ事故件数が減少するという変化が見られるが、これは都市域主要交差点等に計画的に凍結防止剤を散布するなどの凍結路面对策が向上したためと考えられる。また、平成6年度から平成7年度にかけての冬型事故件数及びスリップ事故件数の微増は、記録的な降雪の影響が起因していると思われる。

### 4. 冬期スリップ事故発生状況

#### 4-1. 道路種別別スリップ事故

道路種別別の冬期スリップ事故発生状況の推移を図-5に示す。図-5より、平成元年度では国道及び市道のスリップ事故の全体に占める割合は各々約40%となっており道道は20%となっていることがわかる。平成5年度には国道は事故件数が平成元年度の627件から1,081件と約1.7倍と増加しているが、全体に占める割合は

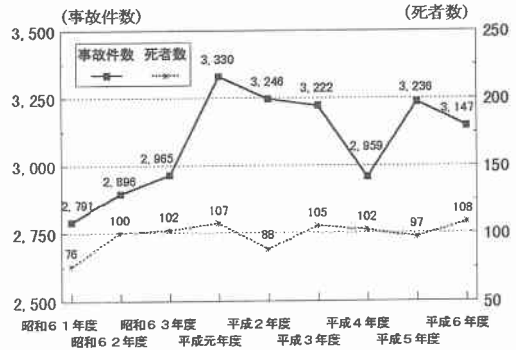


図-3 北海道における冬期交通事故の推移（国道）

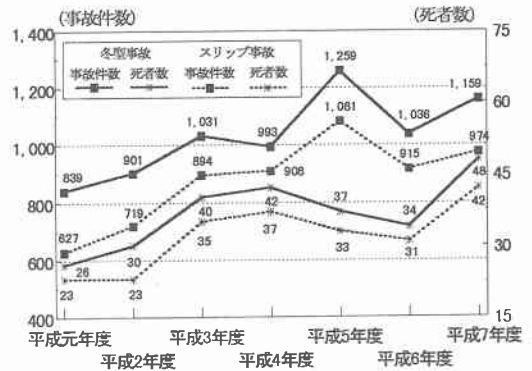


図-4 北海道における冬型事故及び冬期スリップ事故の推移（国道）

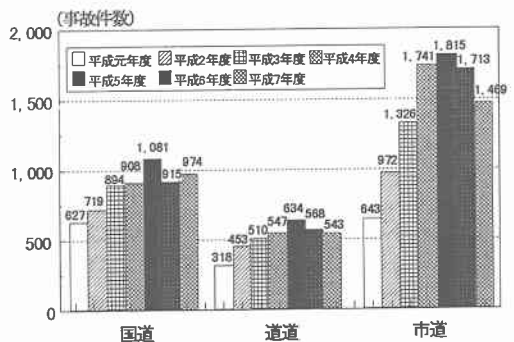


図-5 道路種別別スリップ事故発生状況

年々減少し平成5年度には約30%となっている。また、道道は事故件数が318件から634件と平成5年度には約2倍増加しているが、全体に占める割合は20%を若干下回る結果となっている。逆に市道では平成元年度から平成5年度まで事故件数が643件から1,815件へと約2.8倍増加し、全体に占める割合は年々急増し平成5年度には約50%と増加している。このように、市道においてスタッドレス化の影響が大きく、かつ一般国道において相対的に影響が小さいのは、道路種別毎の道路構造やとりわけ冬期道路管理水準の相違が反映しているものと思われる。

#### 4-2. 地形別スリップ事故

一般国道の地形別冬期スリップ事故発生状況の推移を図-6に示す。図-6より、市街地と非市街地で発生するスリップ事故件数は平成2年度から平成6年度にかけてはほとんど同様の年度推移を示すが、平成7年度にかけては市街地での事故減少、非市街地での事故増加と地形別に異なる推移を示していることがわかる。死者数は市街地、非市街地ともに平成元年度から平成6年度にかけてほとんど増減なく推移しているが、非市街地は市街地に比べ平均すると約8倍死者数が多く、そのため致死率も高くなっている。このように、非市街地において死者数が多いことや平成6年度から平成7年度にかけて事故件数及び死者数が増加していることは、市街地に比べ非市街地を走行する車両の速度レベルの高いこともあり、路面管理の向上が必ずしも事故件数や死者数の減少に直結するものではないことが示唆され、スタッドレスタイヤ装着車両を考慮した時の非市街地部の今後の路面管理の対応に問題提起するものとなっている。

#### 4-3. 道路形状別スリップ事故

一般国道の平成元年度から平成7年度までの道路形状別スリップ事故発生状況を図-7に示す。これを見ると、市街地と非市街地では道路形状別に異なるスリップ事故発生状況となっていることがわかる。市街地の場合、平成元年度から平成5年度にかけてスリップ事故件数が交差点で約2倍、カーブで約1.3倍、単路等では約1.9倍になっており、非市街地の場合、交差点で約1.7倍、カーブで約1.2倍、単路等では約1.8倍と交差点と単路等でスリップ事故の増加が顕著に現れていることがわかる。このように平成元年度から平成5年度にかけてのスタッドレス化過程においては市街地、非市街地共カーブにおいてスリップ事故の影響が小さく、交差点と単路等で影響の大きいことがわかる。カーブ区間については、従来から路面管理の重点区間であったことやドライバーの慎重運転により平成5年度の時点で既にカーブで発生するスリップ事故が小さく抑えられていたためと考えることができる。一方、交差点と単路等のスリップ事故の急増はスタッドレス化の新たな問題として顕著になってきたもので、したがって市街地の重点的な路面管理の向上により、市街地部についてはスリップ事故の減少に寄与してきているが、非市街地部の単路等については今後共慎重運転への啓蒙と路面管理の対応が問題となる可能性が伺える。

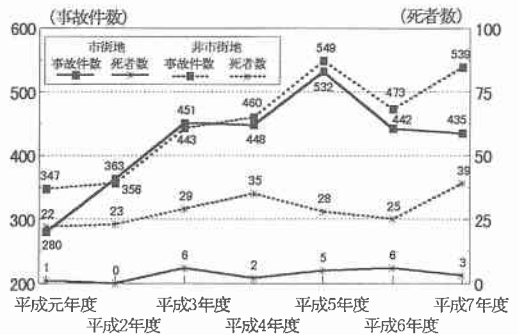


図-6 地形別スリップ事故発生状況 (国道)

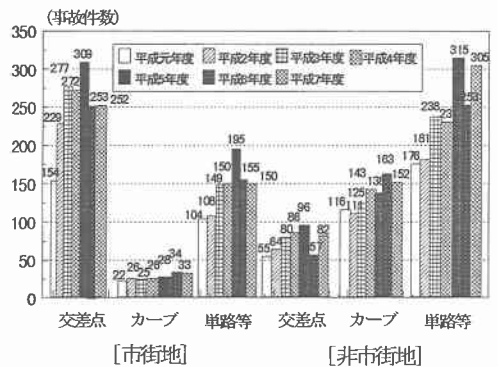


図-7 道路形状別スリップ事故発生状況 (国道)

#### 4-4. 事故類型別スリップ事故

事故類型別スリップ事故発生状況を図-8に示す。平成元年度の市街地では、市街地の66%が追突、15%が正面衝突、4%が車両単独によるスリップ事故が発生しており、非市街地においては33%が追突、43%が正面衝突、10%が車両単独事故であり、全体に占める市街地の追突事故、非市街地の追突事故と正面衝突事故の割合が大きく、平成元年度から平成5年度にかけてスリップ事故は年々増加していく傾向にある。市街地の場合、追突事故は平成元年度から平成5年度にかけてスリップ事故件数が約1.8倍、正面衝突事故は約2倍、車両単独事故は約1.3倍、非市街地の場合は、追突事故は約1.4倍、正面衝突事故は約1.6倍、車両単独事故は約1.4倍と市街地では追突、正面衝突事故の増加が顕著であり、非市街地では事故類型によらず全体的にスリップ事故が増加していることがわかる。平成5年度以降特に市街地部交差点等に凍結防止剤やすべり止め材を重点的に散布した結果、追突事故が平成6,7年度に大幅に減少していることが図-8よりわかる。しかしながら、非市街地部においては正面衝突事故の絶対件数も多く、かつ事故の増加率も高い状況にあるが、平成6,7年度大幅な事故の減少傾向が見られていないという問題がある。

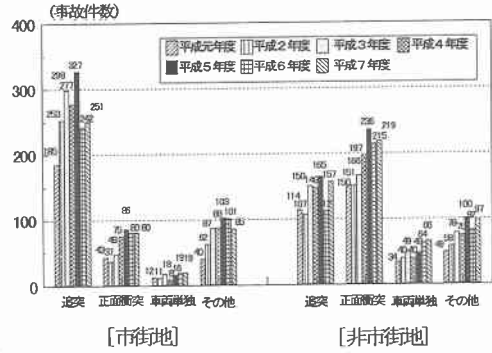


図-8 事故類型別スリップ事故発生状況（国道）

#### 4-5. タイヤ種別スリップ事故

図-9は1次指定地域と2次指定地域の国道におけるタイヤ種別スリップ事故率を示したものである。図-9より、スパイクタイヤ装着率が低下するにつれ1次指定地域では、平成元年度に対し平成4年度のスタッドレスタイヤ装着車両1%当たりのスリップ事故件数が約1.6倍、スパイクタイヤ装着車両1%当たりのスリップ事故件数が約2.9倍と増加し、2次指定地域では、平成元年度に対し平成5年度のスタッドレスタイヤ装着車両1%当たりのスリップ事故件数が約1.2倍、スパイクタイヤ装着車両1%当たりのスリップ事故件数が約1.6倍と増加していることがわかる。また、スタッドレスタイヤ装着車両のスリップ事故件数がスパイクタイヤ装着車両のスリップ事故件数に比し概ね1.5～2.0倍の範囲にあることがわかる（札幌市や旭川市の都市域における市町村道等を含めた全道路では1.5から3.0倍の範囲で影響度はさらに大きくなっている<sup>2)</sup>）。このように、装着しているタイヤの種別と各装着タイヤの構成比の違いがスリップ事故へ大きく影響を与えていることがわかる。したがって、冬用タイヤのスリップ事故発生への影響については、スパイクタイヤに比し、スタッドレスタイヤの事故率がきわめて大きいこと、かつスパイクタイヤの装着率の低下に伴い各タイヤ種別とも装着率1%当たり事故件数が急激に増加していること、そしてその傾向がスパイクタイヤ装着率がほとんどゼロパーセントできわめて顕著であることがわかる。このように、スタッドレス化の進展により冬用タイヤとしてのスパイクタイヤおよびスタッドレスタイヤの性能の差と各タイヤの雪氷路面性状へ与える影響の相違が冬期スリップ事故に大きな影響を及ぼしてきたことを明確に示すものと考えられる。

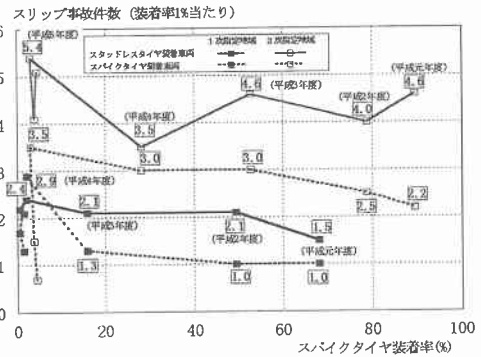


図-9 タイヤ種別スリップ事故率  
(1次指定地域・2次指定地域、国道)

（札幌市や旭川市の都市域における市町村道等を含めた全道路では1.5から3.0倍の範囲で影響度はさらに大きくなっている<sup>2)</sup>）。このように、装着しているタイヤの種別と各装着タイヤの構成比の違いがスリップ事故へ大きく影響を与えていることがわかる。したがって、冬用タイヤのスリップ事故発生への影響については、スパイクタイヤに比し、スタッドレスタイヤの事故率がきわめて大きいこと、かつスパイクタイヤの装着率の低下に伴い各タイヤ種別とも装着率1%当たり事故件数が急激に増加していること、そしてその傾向がスパイクタイヤ装着率がほとんどゼロパーセントできわめて顕著であることがわかる。このように、スタッドレス化の進展により冬用タイヤとしてのスパイクタイヤおよびスタッドレスタイヤの性能の差と各タイヤの雪氷路面性状へ与える影響の相違が冬期スリップ事故に大きな影響を及ぼしてきたことを明確に示すものと考えられる。

#### 4-6. 月別スリップ事故

図-10は、一般国道における月別スリップ事故について平成元年度から平成4年度の平均、平成5年度、平成6年度、平成7年度の4種に分類して年度比較したものである。月別交通量（国道常時観測点29箇所における平均日交通量）は厳冬期である1月において最も交通量が減少するにもかかわらずスリップ事故の発生件数は12月、1月において最も多くなっている。一方、降雪量の少ない11月や3月においては相対的にスリップ事故発生件数は少ないものの雪氷路面発生日に着目すると事故発生率はきわめて高い状況となっている。

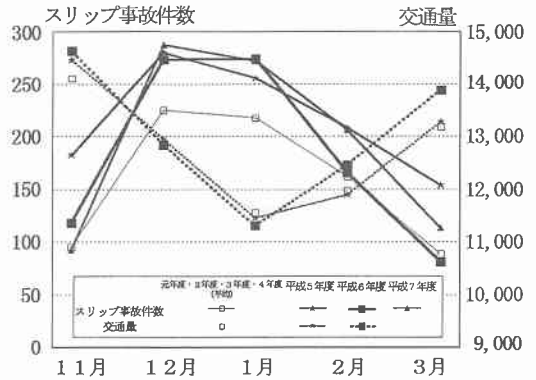


図-10 月別交通量及び月別スリップ事故発生状況  
(国道)

#### 4-7. 事故直前速度別スリップ事故

図-11は、一般国道の市街地と非市街地で発生したスリップ事故の事故直前速度について示したものであり、スタッドレス化の進展と凍結防止剤の散布等冬期路面対策の進展によって車両の走行性がどのように変化してきているかを間接的に知ることができる。図-11より、市街地ではスパイクタイヤとスタッドレスタイヤが混在していた平成元年度から平成4年度にかけて事故直前速度は30～40km/hの範囲でスリップ事故件数が最大となり、スパイクタイヤ装着率がほぼゼロになった平成5年度においてスリップ事故件数のピークは20～30km/hの範囲へと落ちてきている。このことは、平成5年度に非常にすべりやすい路面が発生したことでドライバーの運転操作が慎重になったものと考えられる。平成6年度から平成7年度にかけて凍結防止剤等の路面対策が行われてくると非常にすべりやすい路面は相当程度解消されてきたため事故直前速度は30～40km/hの範囲へ戻っている。一方、非市街地では市街地に比べ全体的に事故件数の分布は直前速度の高い方に現れている。スリップ事故件数が最大となっている事故直前速度は、平成元年度から平成4年度にかけて40～50km/hで平成5年度に30～40km/hの範囲へ落ち、平成6年度から平成7年度にかけて40～50km/hへと再び増加している。また、路面管理の改善がより一層進んだ平成7年度においては、平成6年度に比し直前速度が50～70km/hの範囲で大きくスリップ事故が増加しており、したがって特に非市街地におけるスリップ事故の高速走行傾向が指摘され、路面管理の向上とドライバーのスタッドレスタイヤ装着の慣れがドライバーの運転挙動に安心感を与えていると同時に慎重さの欠如をもたらしているとも考えられる。

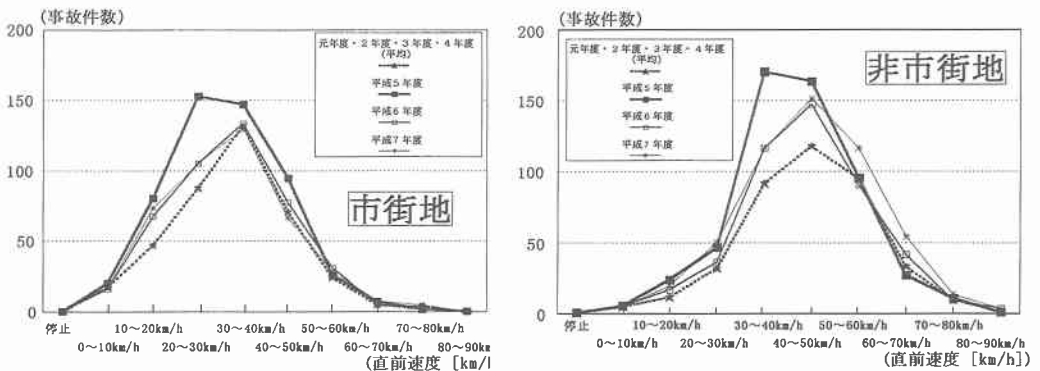


図-11 直前速度別スリップ事故発生状況 (国道)

## 5. まとめ

スタッドレス化による冬期交通事故への影響については、一般的に人身事故件数や重大事故である死者数の増加率は横ばい傾向となっている。しかし、冬期交通事故の内スリップ事故の増加はスタッドレス化の進展に伴い顕著となってきており、それは国道のような幹線道路よりも市町村道のような非幹線道路で急増傾向が強くなっている。しかし、本研究では幹線道路の冬期路面管理の留意点を探るため一般国道に焦点をあてて分析を試みたものである。その結果、一般国道における冬期スリップ事故の特徴として、市街地においては路面管理の向上に伴い、交差点や単路共追突事故に代表されるスリップ事故の減少が見られてきているが、非市街地においては特に単路部における追突および正面衝突スリップ事故が依然として多発しており、今後の大きな課題であること、また、カーブ事故については道路管理者およびドライバー共スパイクタイヤ時代から要注意箇所としての認識があったため、市街地、非市街地共スタッドレス化の影響度は小さいことが判明した。また、事故発生の直前速度が平成5年度の事故多発時には低速化傾向を示したが、路面管理の向上と共に高速化傾向に転じてきている様子が伺われ、したがって車両の走行性の向上をもたらしている反面、高速レベルのスリップ事故の発生にもつながっており、ドライバーの慎重運転への啓蒙が期待される。また、根本的な車両の冬用タイヤの装着種類別の影響については、スタッドレス化の進展と共にスタッドレスタイヤの事故率はスパイクタイヤに比し概ね1.5～2.0倍となっていること、そしてスタッドレスタイヤ、スパイクタイヤとも事故率が急増し、その傾向がスパイクタイヤの装着率がほとんどゼロパーセントできわめて顕著であることが明らかとなった。

このように本格的にスタッドレス時代を迎えた北海道においてより一層のスリップ事故の低減のためには、冬期路面管理の向上とともにドライバーにはスタッドレスタイヤ装着車両の車両特性を的確に認識し、冬期間の路面状況に応じた適切な慎重運転が基本的に求められるものである。また、北海道は積雪寒冷地域のなかでも多雪であり、また気温の日変動が激しいことから冬期路面管理の対応がきわめて難しい条件下にあること、したがってスタッドレスタイヤの雪氷路面への影響を受けやすい環境にあること、そして膨大な管理延長を有していることから、すべての道路にわたるリアルタイムの理想的な管理体制は基本的に不可能であることから、ドライバーの運転教育と共に、限られた予算と体制のもとに可能な限り効果的な路面管理のあり方を引き続き模索していく必要がある。

## 参考文献

- 1) 高木 秀貴：北海道における雪氷路面と交通事故，雪氷 57巻 4号(1995)，pp. 371～378.
- 2) 傳 章則，高木 秀貴，佐藤 孝博：札幌市と旭川市における冬期スリップ事故について，第12回寒地技術シンポジウム Vol. 12-No. 1(1996)，pp. 174～180.
- 3) 永井 智之，高木 秀貴，大沼 秀次：スタッドレス化における北海道の冬期スリップ事故の分析，第39回北海道開発局技術研究発表会，平成7年度