

冬期気象条件下における交通事故発生形態について

高田哲哉, 徳永ロベルト, 高橋尚人 ((独) 土木研究所 寒地土木研究所)

1. はじめに

北海道のような積雪寒冷な地域では、気温低下や降積雪等の気象条件により、冬期特有の交通事故等の問題が発生する。このため、道路管理者は安全で円滑な交通機能を確保する必要があり、凍結防止剤の散布や除雪作業による路面状態の管理、視線誘導等の設置による視覚情報の向上などの道路維持管理事業を実施している。しかしながら、昨今の厳しい財政事情下においては、これら道路維持管理や施設整備に対し、一層の効率化が求められており、より適切な冬期道路管理の実施が要求されている。

本研究では、効果的・効率的な冬期道路管理へ向けた取り組みの一環として、冬期の気象条件下における交通事故の発生形態について調査・分析を進めている。

本稿は、北海道の一般国道において発生した冬期の交通事故に関し、これまでの分析結果について報告するものである。

2. 北海道の夏期・冬期および冬型事故

図-1 は、北海道の一般国道にて発生した 1997 年度から 2006 年度までの交通事故発生件数と死者数の夏期（4 月～10 月）、冬期（11 月～3 月）および冬型事故（積雪、凍結、吹雪等の冬期現象が事故の直接または間接要因となったもの）の推移を表したものである。この図より、過去 10 年間の各事故発生件数および死者数の推移は、ともに減少傾向にあることが伺える。また、冬期および冬型事故の事故件数、死者数は、夏期に対して減少は緩やかな傾向にあり、特に夏期および冬期の死者数を比較すると、その差が縮小する傾向にある。図-2 は、夏期・冬期別の月平均の事故発生件数および死者数の割合である。死者数については夏期の割合が高いものの、事故発生件数については冬期事故を含む場合、僅かながら冬期の割合が過半数を超える。

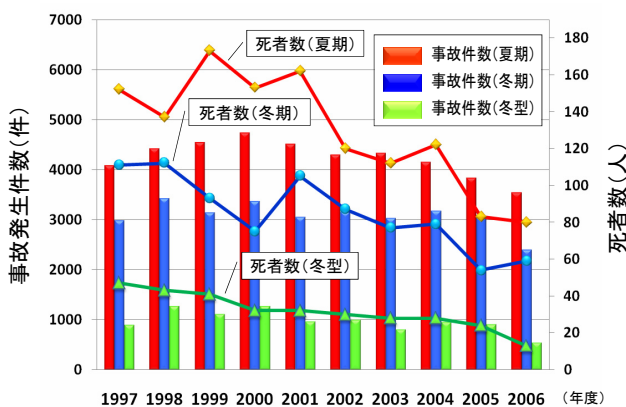


図-1 夏・冬期別事故発生状況の推移
(一般国道・北海道内)

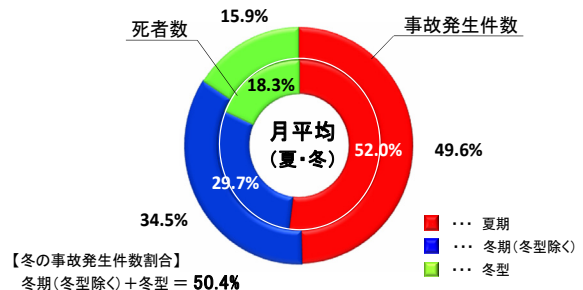


図-2 夏・冬期別事故発生割合
(一般国道・北海道内)

3. 冬型事故

(1) 冬型事故の内訳

冬型事故は、スリップ事故、わだち事故、視界不良事故およびその他の 4 要因別に分類¹⁾される。図 - 3 は北海道の一般国道にて発生した冬型事故の内訳を示している。この図から、冬型事故の大半はスリップ事故が占め 83.9 % となっており、次いで視界不良事故が 12.6 %、その他が 2.6 %、わだち事故 0.9 % と続くことが分かる。図 - 4 は冬型事故の分類別・月別の事故発生件数および死者数の推移を示したものである。冬型事故の発生件数および死者数については 12 月が最も多く、特に 12 月の死者数は 112 人と他の月に比べ突出した値を示している。事故発生件数については、11 月から 12 月にかけての増加数および 2 月から 3 月にかけての減少数の差が大きい。また、各月ともスリップ事故の発生件数が大半を占めるが、2 月においては視界不良事故の発生件数が 558 件と他の月に比べ多いことが伺える。

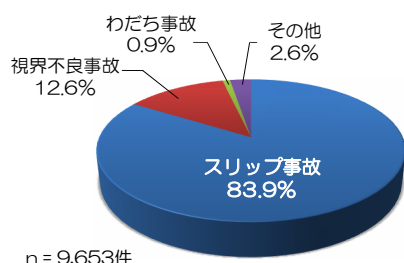


図-3 冬型事故の内訳
(一般国道・北海道内)

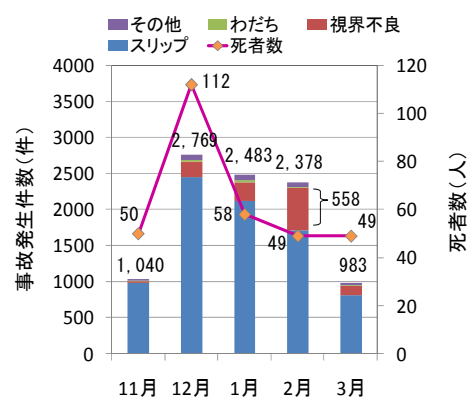


図-4 分類別・月別冬型事故発生件数
(一般国道・北海道内)

(2) 昼夜別事故発生状況

図 - 5 は、冬型事故の 4 要因別のうち、スリップ事故および視界不良事故の昼夜別事故発生割合について示したものである。昼夜の定義¹⁾については、昼間が日の出から日没まで、夜間が日没から日の出までである。各事故の昼夜別事故発生割合は、スリップ事故が昼間 61.4 %、夜間 38.6 % であり、視界不良事故は、昼間 87.2 %、夜間 12.8 % となっている。特に視界不良事故の昼間における事故発生割合は 9 割近くを占め、スリップ事故の割合と比較しても昼間の時間帯における発生割合の高さは顕著である。なお、スリップ事故および視界不良事故の各事故発生件数は、前者が 8,097 件であり、後者が 1,212 件であった。

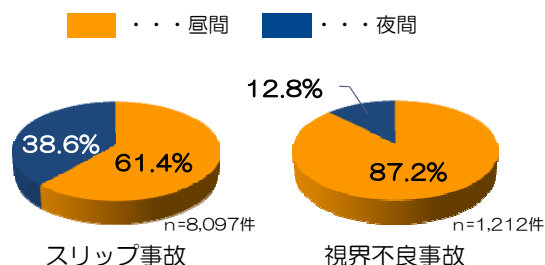


図-5 冬型事故の昼夜別発生割合
(一般国道・北海道内)

4. スリップ事故

(1) スリップ事故発生箇所

図-6は、事故内容別（死亡・重傷・軽傷）におけるスリップ事故発生箇所別の割合を示す。この図において、軽傷事故はその他単路に次いで交差点および交差点付近の発生割合が高く、それぞれ2割を占める。また、カーブ区間の発生割合については1割程度であった。一方、死亡および重傷の重大事故では、交差点および交差点付近の発生割合を合算しても各事故内容とも1割前後であるのに対し、カーブ区間の発生割合については3割を超え、軽傷事故の約2.4倍となっている。

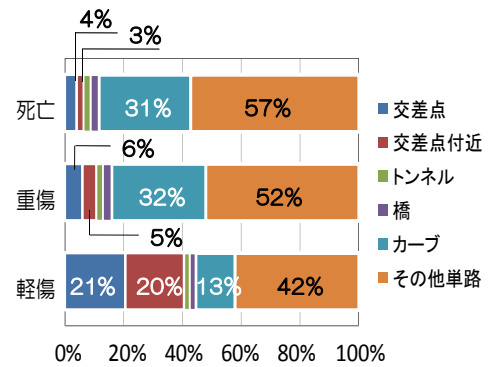


図-6 スリップ事故の発生箇所割合（一般国道・北海道内）

(2) スリップ事故と日平均気温との関係（札幌市内の一般国道）

図-7は、札幌市内の一般国道全9路線において発生したスリップ事故について、日平均気温別に度数分布を示したものである。この図から、日平均気温の出現率が最も高いのは -4°C ～ -2°C の温度帯であり、スリップ事故発生件数が最多の温度帯についても同様であることが分かる。また、日平均気温が -8°C 以下または 0°C 以上になるとスリップ事故は大きく減少する傾向が伺える。なお、分析に使用した気象データは、札幌市内のアメダス²⁾における1997年1月から2007年12月までの10箇年のうち冬期（11, 12, 1～3月）の各年5ヶ月間の設定で算出を行っている。

(3) スリップ事故と曲線半径との関係（札幌市内の一般国道）

札幌市内の一般国道におけるスリップ事故発生件数と曲線半径との関係を図-8に示す。この図より、曲線半径の出現率は半径 $R=300\sim 500\text{ m}$ が最も高いことが分かる。しかし、スリップ事故発生件数については半径 $R=500\text{ m}$ 以上の区間で多く発生しており、半径 $R=1,000\sim 2,000\text{ m}$ で最多の137件となっている。この理由として、曲線半

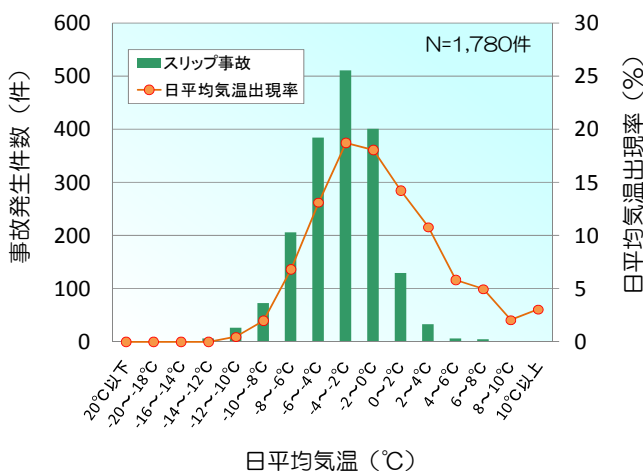


図-7 気温別スリップ事故発生状況（一般国道・札幌市内）

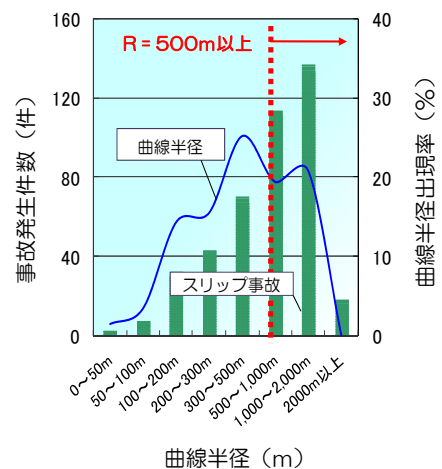


図-8 曲線半径別スリップ事故発生状況（一般国道・札幌市内）

径が大きな区間においては、曲線半径が小さな区間よりも運転者自らが道路の線形に見合った安全、または快適と感じる走行速度を選択しようとする一般的性向³⁾により、車両の走行速度が高くなっていることが考えられる。この運転特性と、運転者が冬の路面状態を的確に評価できないこと⁴⁾が重なり、曲線半径の大きな区間ではスリップ事故が多発する状況に至っているものと推察される。

5. おわりに

本稿では、北海道の一般国道において冬期気象条件下の交通事故発生形態について調査・分析を行った。この結果、夏期・冬期別の事故発生件数及び死者数の推移はともに減少傾向にあり、夏期・冬期の死者数の推移を比較すると、その差は縮小する傾向にあることが把握でき、月平均の事故発生件数および死者数の割合の比較では、死者数の割合は夏期が多いものの、事故発生件数は冬型事故を含む場合、僅かながら冬の割合が過半数を超えることが確認できた。また、冬型事故の特徴については、冬型事故の4要因の1つであるスリップ事故が事故全体の約8割を占めており、月別の事故発生件数および死者数の推移では12月が最も多く、特に死者数については112人に上り、他の月に比べ突出した値となっている。更に、札幌市内の一般国道におけるスリップ事故の日平均気温別および曲線半径別の分析結果からは、日平均気温別では $-8^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ の温度帯、曲線半径別では半径 $R=500\text{ m}$ 以上でスリップ事故が多発していることを把握できたものとする。

以上の結果を踏まえ、今後は冬の気象条件下における地域特性や事故率などの指標を用いた事故多発区間の抽出を試みつつ、より効果的・効率的な冬期道路管理の取り組みへ向けた交通事故の調査・分析を進めていく予定である。

【参考・引用文献】

- 1) 北海道警察本部：平成20年度交通年鑑，2009
- 2) 気象庁：気象統計情報
URL：<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>
- 3) (社)日本道路協会：道路構造令の解説と運用，pp.285-286，2004
- 4) 高橋尚人，徳永ロベルト，舟橋誠：冬期路面状態の評価と管理手法に関する研究，土木学会安全問題研究論文集 Vol.3，pp.17-22，2008
- 5) 北海道土木技術会 道路研究委員会 交通事故分析 WG：冬期道路の重大事故に関する調査研究，平成16年度研究成果報告書，2005
- 6) 高田哲哉，徳永ロベルト，高橋尚人：冬期交通事故の発生要因に関する基礎的分析，第25回寒地技術シンポジウム，2009
- 7) 高田哲哉，徳永ロベルト，高橋尚人：北海道の一般国道における冬期交通事故の形態について，第53回北海道開発技術研究発表会，2010