

東北地方の高速道路における冬期交通事故多発地点の構造的特徴

秋田大学 学生会員 ○福井 怜皇
 秋田大学大学院 正会員 浜岡 秀勝

1. 研究背景と目的

東北地方では、冬期になると積雪や凍結が発生し、それに伴い交通事故が増加する。冬期には、夏期とは異なる事故要因が存在し、その結果交通事故が増加するものと考えられる。冬期特有の事故として、スリップ事故、わだち事故、吹雪による視界不良事故などが挙げられるが、これらの事故は高速道路においても発生し、交通事故に影響を与えているものと考えられる。

本研究は、高速道路でそれらの冬期事故が多発する地点の構造的特徴を分析することで、有効な冬期交通事故対策を検討することを目的とする。

2. データの概要

本研究では、東北地方の高速道路における交通事故のデータと、道路線形データを利用している。概要を表-1、表-2に示す。これらの事故のうち、12月～3月に発生したものを冬期事故、4月～11月に発生したものを夏期事故とした。

表-1 交通事故データ概要

期間	2009年1月1日～2013年12月31日
全データ	15,586件(冬期:7,851件 夏期:7,735件)
主な項目	違反種別、事故類型、路面状況、天候、事故直前速度、事故発生時刻

表-2 道路線形データ概要

調査年度	2019年
全データ	キロポストごとの線形データ 25,272地点
主な項目	線形形状、左右カーブ、曲線半径、上下勾配、勾配値

※両データ共に NEXCO 東日本東北支社調べ

調査を始めるにあたって、0.1キロポストごとに冬期事故による事故率を算出し、事故率上位100位の地点の道路構造を把握した。すると、内20地点が「トンネル内」に位置しており、50地点が曲線半径 $R \leq 2000$ の「カーブ」、そして59地点が「下り勾配」となっていた。本研究では、この3つの道路構造に着目し、冬期事故へ与える影響を分析した。

3. トンネル部分で発生する冬期事故

はじめに、トンネルが冬期事故へ与える影響を分析した。トンネル内のどの位置で冬期事故が多発しているのかを把握するために、トンネルに対する位置を図-1のように定義し、冬期事故率を図-2に示した。この結果から、トンネル入口に事故増加の要因があると考えた。

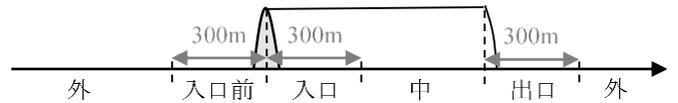


図-1 トンネルに対する位置の定義

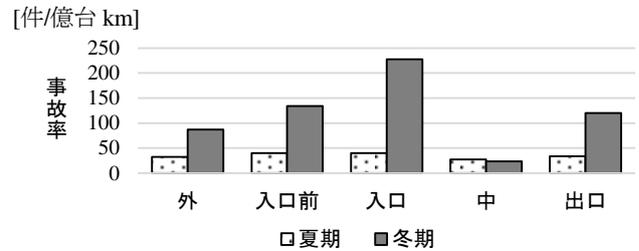


図-2 トンネルに対する位置と事故率の関係

トンネル入口においても、事故が多発する場所と、あまり起きない場所がある。その違いを把握するために、入口の道路線形と、手前の路線にあるトンネルの数に着目して分析した。はじめに道路線形データを用いて、曲線半径 $R \leq 2000$ の区間をカーブ、それ以外を「緩やかな線形」として分類し、事故率を集計した。（図-3）右カーブで事故が多い原因は、今後分析を進め明らかにしていく必要があるが、ドライバーからの見え方に違いがあるのではないかと考えている。

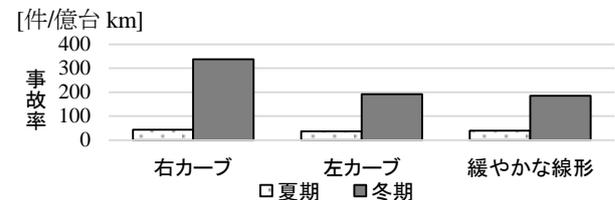


図-3 トンネル入口の線形と事故率の関係

次に東北地方の高速道路の位置を地図上にプロットし、トンネルが集中する区間を枠で囲んだ。（図-4）トンネルが集中する区間のトンネル事故形態は、他の区間と異なるのではないかと予想し、分析を行った。

キーワード：冬期事故、高速道路、事故率、事故要因

連絡先：〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町1-1 TEL (018) 889-2979 FAX (018) 889-2975



図-4 トンネル位置

トンネルの集中度合いを表すために、トンネル入口から手前 10km の区間にある他のトンネルまでの距離の、逆数の合計を点数とした。全てのトンネルを、手前にトンネルがないもの、点数の平均以上、平均以下の3つに分類し、事故率を比較した(図-5) 手前にトンネルが多い「平均以上」の事故率が低いことから、トンネルが集中する区間では、慎重な運転になり、事故が減るのではないかと考える。

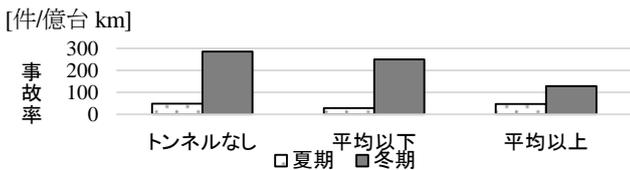


図-5 点数のグループと事故率の関係

4. カーブと下り勾配が冬期事故へ与える影響

冬期事故多発地点が多かった、カーブと下り勾配について、冬期事故との関係进行分析する。曲線半径の逆数と事故率の関係を示した図-6 を見ると、 $1/R$ が大きくなり急カーブに近づくほど事故が起こりやすくなっている。また図-7 より、急カーブほど積雪時の事故割合が高いことから、事故多発の原因は路面積雪によるスリップ事故だと考える。そのため、遠心力のかかる急カーブほど事故が発生しやすくなっている。

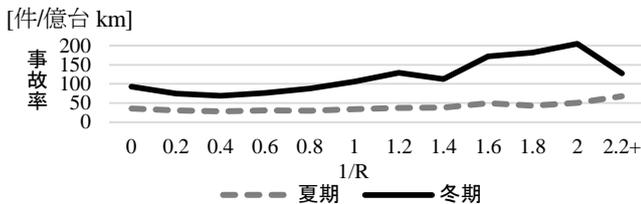


図-6 曲線半径と事故率の関係

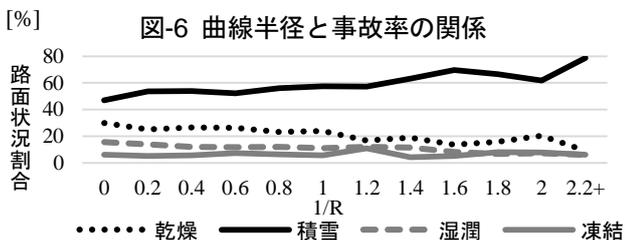


図-7 カーブ区間の事故時の路面状況割合

続いて、下り勾配と冬期事故の関係について分析する。下り勾配区間の、勾配値と事故率の関係を示した図-8 を見ると、急勾配では事故が多いのがわかる。また急勾配ほど、安全速度違反とブレーキ操作不適當の事故割合が高いことから、下り勾配では速度が出てしまいそれが事故に繋がるのではないかと考える。(図-9)

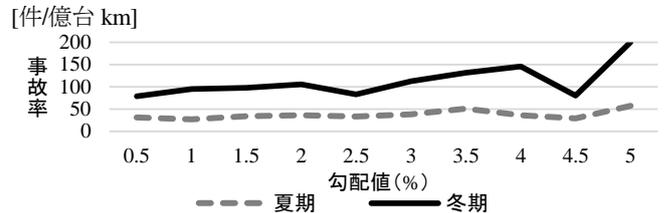


図-8 下り勾配区間の勾配値と事故の関係

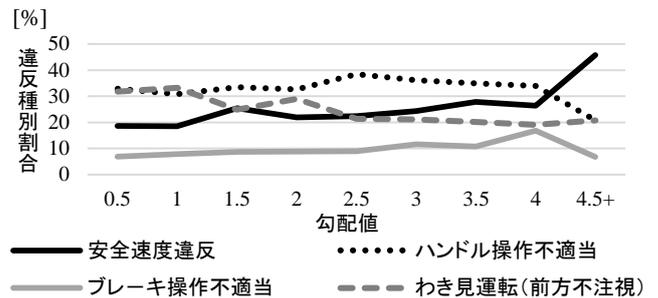


図-9 下り勾配区間の事故違反種別割合

カーブや下り勾配で発生する事故は、「路面積雪時」や「ハンドル操作不適當」などスリップ事故と思われる特徴が多い。急カーブ、急勾配区間の手前に、事前に減速を促すような標識の設置をより徹底することで、それらの事故を減少できるのではないかと考える。

今後の研究方針として、トンネル、カーブ、下り勾配の道路構造が、冬期事故に対してどれくらいの影響度を持っているのか、統計的手法を用いて分析する必要がある。

5. おわりに

本研究では、高速道路の冬期事故多発地点の構造的特徴を明らかにするため、トンネルと道路線形に着目し、それらと冬期事故の関係について分析した。その結果、トンネル、カーブ、下り勾配の道路構造に、冬期事故が多発する要因があることがわかった。

今後の課題として、それらの道路構造上で起きた事故の内容をより詳しく分析することで、事故多発要因を明確にしていく必要があると考える。

参考文献

1)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,(独)土木研究所 寒地土木研究所 2010