

冬期路面状況が及ぼす車両走行速度低減に関する影響分析

秋田大学 学生会員 ○吉岡 辰郎
秋田大学 生会員 浜岡 秀勝

1. はじめに

現在の道路設計の基準は、道路構造令によって定められており、道路を種・級区分で分け、設計交通量のみで道路の車線数や幅員などが決められるため、道路の機能や道路が提供するサービス、外的要因などは考慮されていない。そこで効果的な道路整備を行うためには、それがサービスの質をどれだけ向上させるかを的確に把握しておく必要がある。また、道路建設のコストを削減しつつ、道路の達成すべき性能やサービスの質、外的要因を考慮した道路設計を行うためには、性能照査型設計が必要である。

本研究では、暫定2車線高速道路において、速度を性能指標として外的条件を冬季の路面状況とした場合に、冬季路面状況が走行速度に与える影響を分析することとする。

2. データ取得概要

冬季路面状況が走行速度に与える影響を分析するため、東日本高速道路株式会社の秋田管理事務所から入手した道路巡回記録簿から路面状況データと、トラフィックカウンターで測定された5分間交通流データから交通量・速度データを取得した。速度データは5分間に通過した車の平均速度である。期間は、冬期(1~3,12月)は2001~2005年の5年間で冬期以外(4~11月)は2005年の1年間である。対象区間はトラフィックカウンターが設置されている秋田北IC~秋田中央間IC、秋田中央IC~秋田南IC間の上り・下りの4路線を対象とした。表-1に取得したデータの概要を示す。

表-1 路面状況データとサンプル数

路面状況 期間	乾燥	湿潤	シャーベット	圧雪	積雪
冬期(5年間)	4240	5091	1564	1413	96
冬期以外	3409	918	0	0	0

3. 冬期路面状況による交通量と速度の関係性

冬期路面状況が車両の走行速度に及ぼす影響を把握するために、乾燥、湿潤、シャーベット、圧雪、

積雪の5つに路面状況を分類して分析を行う。表-1に示すとおり、積雪路面は5年間でデータ数が96と少ないため今回の分析では使用しない。そのため、積雪を除く4つの路面状況が走行速度に及ぼす影響を分析する。

(1)年度別による路面状況での影響

図-1は秋田北IC~秋田中央IC間の上り路線の速度頻度グラフである。2001~2005年の5年間分の秋田北IC~秋田中央IC間の上りのデータを用いて、路面状況ごとに年度による影響の違いについて速度頻度のグラフを比較し分析する。

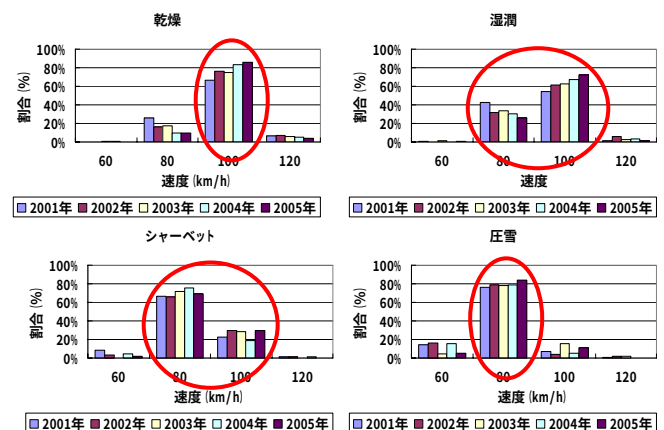


図-1 各年度別の路面状況の速度頻度

路面状況で2001~2005年の年度ごとに比較した結果、全ての路面状況においても速度の割合に、年度による大きな違いはみられなかった。

(2)路面状況による走行速度への影響

路面状況ごとに交通量と速度の関係を把握するために散布図を作成し、交通量-速度分布状況から路面状況が速度に与える影響を分析する。この際使用するデータは、年度による影響が見られなかったため、2001~2005年間のデータを合計して用いる。

図-2の散布図から、乾燥路面と湿潤路面を比較すると、乾燥・湿潤路面では分布形状は似ており、80~100km/hに多く分布している。乾燥路面とシャーベット・圧雪路面では乾燥に比べて分布が全体的に低くなっている。また、シャーベット路面と圧雪路面で比較すると、共に60~80km/hに多く分布してい

るが、圧雪路面の分布の方が低くなっている。このことから、路面状況が悪化するにつれて、走行速度は低下していくと考えられる。

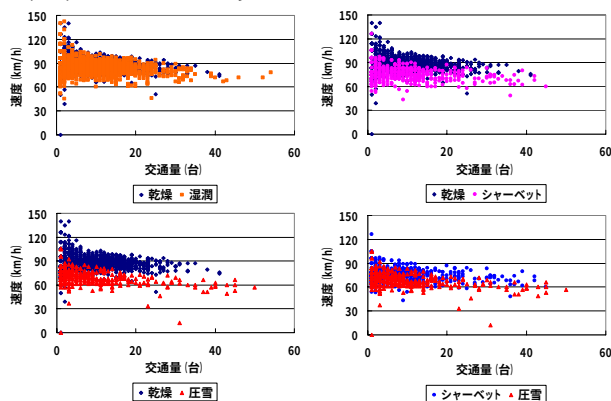


図-2 交通量と速度の関係の散布図

4. 冬期路面状況の Q-V 曲線への影響

交通量と速度の関係を詳しく分析するため、Q-V 曲線を用いて路面状況が速度に与える影響を分析する。Q-V 曲線を作成するために、交通流率レベル別に代表走行速度を求める。この際、交通量 5 台を一つのレンジとし、そのレンジ内の速度分布の 85 パーセンタイル値をその交通流率レベルの代表走行速度とする。

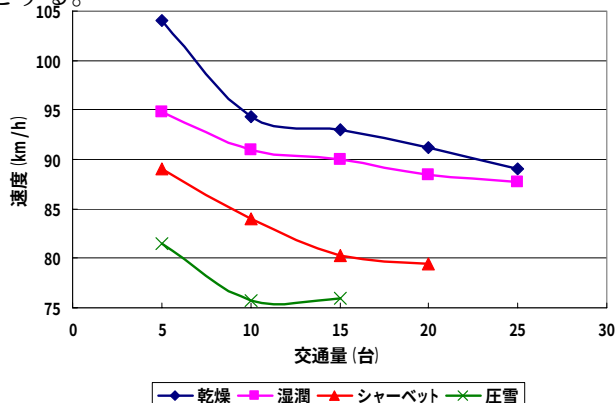


図-3 冬期路面状況ごとの Q-V 曲線

図-3 より、乾燥路面に比べ圧雪路面では走行速度が約 20km/h 低下している。同じ雪による路面状況のシャーベット路面と比較しても、圧雪路面では 5～8km/h の速度低下している。路面状況が乾燥、湿潤、シャーベット、圧雪の順に走行速度が低くなっている。このことから、路面状況が悪化するにつれ車両の走行速度は低下すると考えられる。また、交通量が増加するにつれ走行速度が減少している。これは、交通量が多くなると、低速車両により低速走行を強いられるため走行速度が低下したものと考えられる。

5. 冬期と冬期以外での路面状況による影響

冬では夏に比べ雪による影響などが考えられ、速

度が低くなると考えられる。そこで、同じ路面状況でも、冬期と冬期以外において走行速度に違いが生じるか分析する。

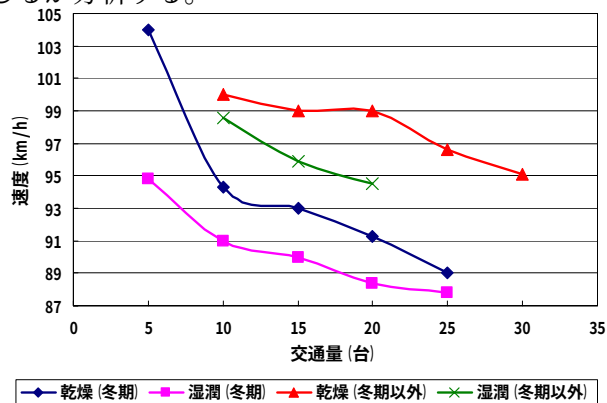


図-4 冬期と冬期以外での速度の低下量

図-4 より、同じ乾燥路面でも冬期以外に比べると、冬期では約 6km/h 走行速度が低下している。湿潤路面でも同様に、冬期では冬期以外に比べて約 6km/h 走行速度が低下している。このことから、路面状況が同じでも路面状況以外の要因である雪などの天候の影響によって、冬期以外に比べて冬期の時の方が速度が低下したと考えられる。

6. まとめ

本研究では、冬期の路面状況により車両の走行速度に与える影響を明らかにした。

乾燥路面に比べ、雪によるシャーベット・圧雪路面では走行速度が 10km/h 以上低下することが分かった。また同じ雪による路面状況でも、シャーベット路面に比べ圧雪路面では 5～8km/h の速度低下がみられ、路面の悪化が大きくなるほど走行速度に及ぼす影響が大きくなることを明らかにした。

同じ路面状況であっても、冬期と冬期以外で走行速度に差がみられたため、路面状況以外の天候などの要因により走行速度が低下したと考えられる。

今後の課題として、大型車混入率や天候などの路面状況以外の要因が走行速度に及ぼす影響を明らかにする。そして、路面状況に路面以外の要因を含めた時の走行速度に及ぼす影響を分析していき、異なる要因を考慮した時の影響について明らかにしていく予定である。

《参考文献》

1) 稲野晃・中村秀樹・内海泰輔：往復分離 2 車線自専道における交通量－速度曲線への影響分析」第 33 回土木計画学研究発表会講演集、2006