

冬期路面状態が旅行速度に及ぼす影響

長岡技術科学大学 非会員 SALDANA MIGUEL 会員 高崎 仁義, 伊藤 潤, 佐野 可寸志

1. はじめに

冬期路面状態の観測は、それが旅行速度に与える影響を知るために重要なプロセスである。異常気象や道路状況が危険な場合、人々は速度を落とし、安全運転をする傾向があることが知られていますが、必要な予防措置を講じ、運転者に路面状態について必要な情報を提供するのには大切です。冬季に非常に雪が多く、路面状況が大きく変化する長岡市では、路面状態とその旅行速度への及ぼす影響を分析することにより、冬季道路での安全運転を確保することが重要である。そこで本研究では、調査地域の乾燥状態での旅行速度のデータを測定して、湿潤状態、シャーベット状態、圧雪状態のデータと比較し、冬期路面状態が走行速度に与える影響を評価する。

1.1 本研究の目的

本研究は、長岡市内に所在する単路部と交差点部において、乾燥、湿潤、シャーベット、圧雪の道路状態を分析し、冬期の路面状況が旅行速度に及ぼす影響を検討することを目的とする。この比較は、前述の条件における実測交通データを用いて分析した。

2. 研究概要

本研究では、単路部と交差点部での乾燥、湿潤、シャーベット、圧雪の状態別に速度を分析する。調査場所を図1に示す。新潟県長岡市の新榎トンネル前の単路部(図2)と、要町一丁目にある交差点(図3)である。両地点では、交通データと路面状況を確認するために、ビデオを撮影しました。



図1 調査対象位置 (新潟県長岡市)

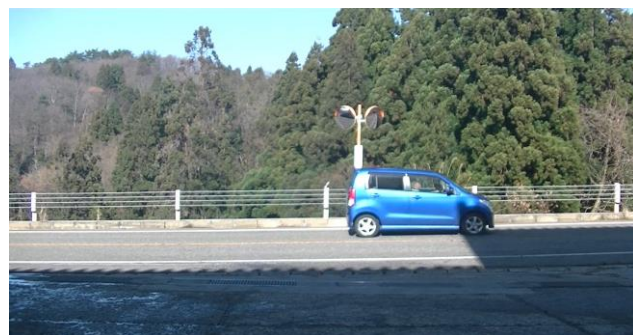


図2 新潟県長岡市の新榎トンネル前 (単路部)



図3 新潟県長岡市要町一丁目 (交差点部)

3. 調査方法

冬期路面が旅行速度に与える影響を分析するためには、交通データと気象条件のデータが必要である。交通データの測定には交通量・速度観測装置で測定して、降雪量の測定には気象観測装置を使用した。

気温の測定には新潟県道路管理システムを使用した。これにより、一定時間帯の対象地域を通過する車の速度を取得することができ、気象状況を知ることができた。新榎トンネル前（単路部）のデータは2020/2/4～6日まで観測して、要町一丁目（交差点部）のデータは2018/1/10～12, 26日まで観測した。

4. 路面状態と走行速度の関係分析結果

図4と図5は、観測地点における路面状態と旅行速度の関係を示したものである。なお、単路部の榎峠については、混雑時と非混雑時の走行速度にほとんど差がなかったため、観測期間内の全時間帯のデータを使用して分析した。

図中の箱ひげにより、雪が道路に積もり始めると速度が低下する結果が得られた。それは単路部と交差点部共通である。単路部の結果では、シャーベットでの速度と圧雪状態での速度が似ている。交差点の結果では、路面が湿潤状態でも速度が低下するが、雪が積もるとその影響が顕著になり、平均速度は非常に低くなっている。

どちらの場所でも圧雪状態はあるが、単路部では雪の層が平面的で、交差点では圧雪の凸凹状態がある。これは、積もった雪が路面に不規則な層を形成し、車が停車している間に雪が溶け始めて穴が開いてしまったため圧雪の凸凹状態になっていくと考えられる。この状態は、通過する車の速度を大きく低下させる。また、本研究から、交差点部においては路面上にある雪の影響により、走行速度がより低速側（約20km/h）に変化することが判明しており、交差点部（図6）における影響が非常に大きいことが明確化できた。

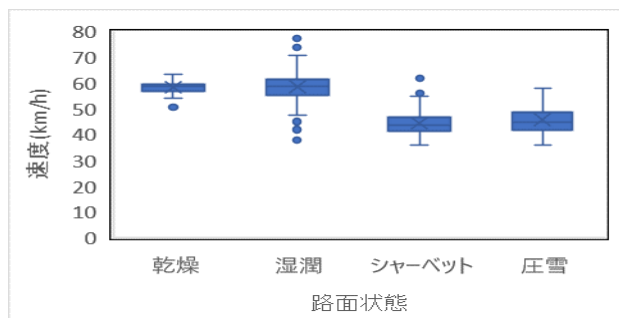


図4 路面状態と速度の関係（単路部）

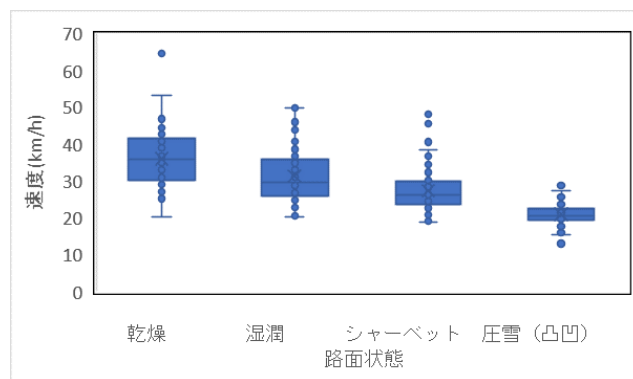


図5 路面状態と速度の関係（交差点）



図6 要町一丁目の圧雪の凸凹状態

5. おわりに

本研究では、冬の路面状態が速度に与える影響を現地実測データを用いて分析した。分析結果から、路面状態が悪化するほど走行速度が低下する傾向が見られることが明確化された。また、我々は2つの異なるケース（単路部と交差点部）での影響の違いを明らかにすることができた。交差点付近では、信号による加減速が多く発生することで圧雪（凸凹）路面が形成されやすく、単路部よりも影響が大きくなりやすい傾向があると考えられます。ただし、これに関してはより多くのデータを収集して分析する必要があります。

参考文献

- 1) 高崎仁義: 実測交通データを用いた冬期路面状態推定に関する研究, 第40回交通工学研究会発表会, 2020.7