

大雪時に行う出控えの呼びかけなど 移動抑制対策の効果試算

(研究期間：令和4年度～令和7年度)

社会資本マネジメント研究センター 建設経済・環境研究室

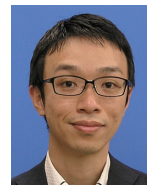
主任研究官

布施 純*

室長

富田 興二

(*:写真掲載者)



(キーワード) 大雪災害、ミクロ交通シミュレーション、移動抑制対策

1. はじめに

大雪による大規模な車両滞留は、地域住民の生活に支障をきたすとともに、広範囲にわたり物流の停滞を招く。さらに、ドライバーの生命に危険が及ぶおそれもある。そこで国土交通省では、「人命を最優先に、幹線道路上の大規模な車両滞留を徹底的に回避する」ことを基本的な考え方として、大雪時の道路交通確保に向けた取組を強化している。

国総研では、不要不急の外出や迂回を促す呼びかけ、計画的・予防的な通行規制など、ドライバーに行動抑制を求める対策（以下「移動抑制対策」という。）を対象として、その効果に関する研究を進めている。移動抑制対策により大雪時の交通量が減少することは確認されているものの、その交通量の減少がもたらす効果については、定量的な評価が十分に行われていない。

本稿では、大雪による大規模滞留が発生した実績のある、国道8号（新潟県見附市内）を対象として、冬期走行状況を再現するミクロ交通シミュレーションを構築し、交通量の減少がドライバーの時間的な損失を抑制する効果を試算した結果を紹介する。

2. シミュレーションの実施

本研究では、ミクロ交通シミュレーションソフトVISSIMを用いて、4.8kmのシミュレーション区間を構築した。大雪時の交通状況を再現するため、対象区間の降雪や積雪状況に応じた「交通量と旅行速度」の関係进行分析し、この結果から車両挙動パラメータとして雪の影響を「影響なし」「影響中」「影響大」の3区分で設定した。

分析対象ケースは、何も対策を行わない場合（対

策なしケース）、出控えの呼びかけを実施する場合（出控えケース）、さらに呼びかけに加えて予防的通行規制を行う場合（通行規制ケース）の3ケースとした（図-1）。対策実施のタイミングは、シミュレーション開始後1～3時間目を出控えの呼びかけ、3時間目を予防的通行規制の実施時間とした。

雪の影響度合いは、時間の経過とともに降雪が少→多→なしと変化するものと仮定し、開始後1～2時間目を「影響中」、3時間目を「影響大」、4～5時間目を「影響中」、6時間目以降を「影響なし」とした。ただし通行規制ケースでは、通行規制中に集中除雪を行うと想定し、4時間目以降を「影響なし」とした。この設定に基づき車両挙動パラメータを変更した。

発生交通量は、移動抑制対策を実施するほど交通の混乱が予測される状況を想定し、雪の影響が強い時間帯と交通量の多い時間帯が重なるよう設定した。また、実際の対策事例では、出控え等の解除直後又

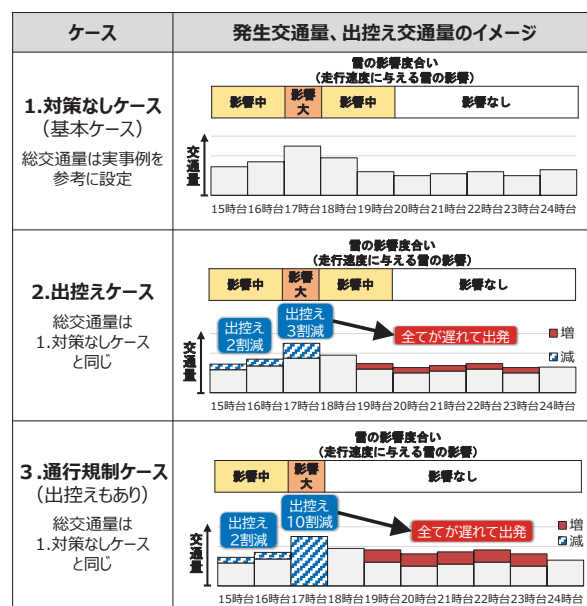


図-1 シミュレーションケースのイメージ

は翌日に通常よりも交通量が増加する場合があることを確認している。出控えた交通がどのような条件でいつ出発するのかは明確ではないため、本研究では、より厳しい条件として、出控えた交通の全てが対策の解除後6時間以内に出発することとした。

なお、大規模滞留の主因は事故やスタックであると考えられるものの、その発生条件や確率が明確ではないため、本研究では事故やスタックは発生しないものとした。

効果評価では、各車両の走行時間、滞留長、滞留発生時間を計測した上で、2つの損失時間を算出した。1つめは、各ケースの走行時間から、滞留が発生しない交通量（1時間100台）における走行時間を差し引いた値で、到着損失時間とした。2つめは、出発した時刻から本来出発するはずの時刻（出控えを行わなかった場合の出発時刻）を差し引いた値で、出発損失時間とした。

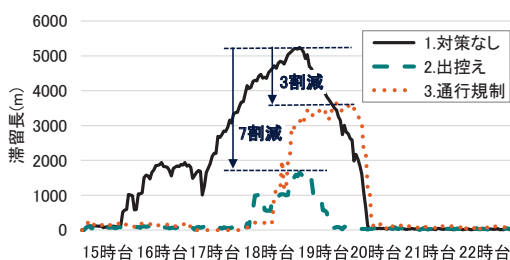


図-2 ケース別の滞留長

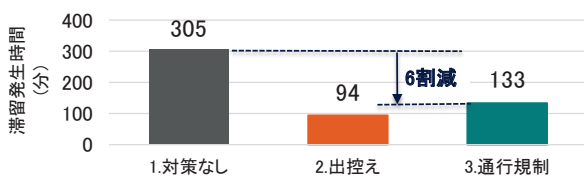


図-3 ケース別の滞留発生時間

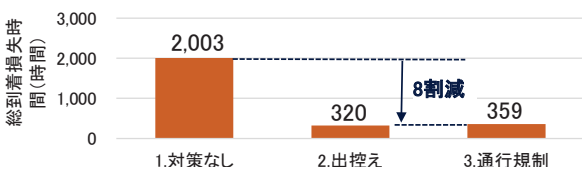


図-4 ケース別の総到着損失時間

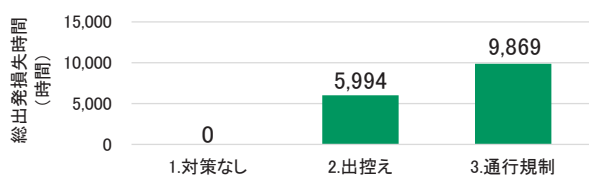


図-5 ケース別の総出発損失時間

3. シミュレーションの結果

シミュレーションソフトVISSIMでは、交通発生タイミングなどが設定した条件下でランダムに決定される。このため、本研究では、各ケースについて20回シミュレーションを実施し、その平均値を算出した。なお、この結果は、ひとつの事例であることに留意が必要である。

図-2、図-3に滞留長及び滞留発生時間を示す。対策なしケースでは、最大滞留長が約5.2km、滞留発生時間は305分に達した。出控えケースでは、最大滞留長は約1.7km、滞留発生時間は94分となり、大幅に短縮された。通行規制ケースでは、規制解除後に滞留が生じ、最大滞留長は約3.6kmとなったものの、滞留発生時間は133分に短縮された。以上から、移動抑制対策により最大滞留長は3～7割、滞留発生時間は約6割短縮することが確認できた。

図-4、図-5に、各車両の損失時間を合算した総到着損失時間及び総出発損失時間を示す。総到着損失時間は、対策なしケースの2,003時間に対し、対策を講じた場合は約350時間となり、約8割短縮した。これは、雪道滞留に巻き込まれる時間の短縮であり、ドライバーの精神的・身体的な負担軽減になる。また、社会的には滞留による非生産的時間の抑制になる。一方、総出発損失時間は、対策なしの0時間に対し、対策を講じた場合は5,994～9,869時間へと大きく増加した。これはドライバーが自宅等で待機する時間であり、移動抑制対策のデメリットといえる。

到着損失は運転中の拘束時間であるのに対し、出発損失は一定の自由度を持つ待機時間であるなど、両者は性質が異なる。これらの効果を評価する際には、時間の質の違いや評価者の立場を踏まえた評価基準が必要であり、今後の検討課題となる。

4. おわりに

今後は、移動抑制対策による時間的損失の低減効果を踏まえ、経済的損失の観点から評価を行う予定である。また、出控えへの協力が得られやすい環境を醸成するため、対策効果を分かりやすく示していくことが重要と考える。