

積雪期の交通容量の低下に伴う便益計測に関する研究

北海道工業大学大学院	学生会員	○門口	祐樹
北海道工業大学	正会員	石田	眞二
北海道大学	正会員	内田	賢悦
株式会社ドーコン	正会員	杉木	直

1. はじめに

積雪寒冷地における除雪事業は、国民生活の向上や地域経済の活性化を図るための重要な公共事業の1つである。しかし、近年、札幌市は景気の低迷や税収の減少等による財政難が続いており、雪対策費は歳出削減の対象とされている。雪対策費の削減は除雪レベルを低下させ、道路のパフォーマンスを低下させる可能性がある。そこで、雪対策の主要事業である道路除雪の事業評価を行い、除雪事業の便益を評価することは重要である。

2. 目的

本研究の目的は、交通容量が低下する積雪期を想定し、北海道の交通流を推計するとともに、推計した交通流をもとに、低下する交通容量の緩和が便益に与える影響を明らかにすることである。

3. 研究の手順

本研究の流れを図-1に示す。まず、道内のリンク交通量を平成17年度の道路交通センサスの調査データを用いて、利用者均衡配分モデルにより推計する。推計された交通量から、リンクパフォーマンス関数を用いて各リンクの走行時間を推計し、その後、交通量と走行時間から便益を算出する。

4. 利用者均衡配分モデルを用いた交通流の推計

道内の高速道路、国道、道道は7,167本のリンクを有し、これらの交通量を利用者均衡配分モデルにより推計した。

推計した交通量の多い上位10%のリンクを示した分布を図-2に示す。交通量が多いリンクは、札幌や函館、北見などの都市圏に集中していることがわかる。

5. 交通容量の低下に伴う交通流の推移

積雪期における道路の交通容量は、約20～30%低下するといわれている。本研究では、1年を無雪期と積雪期に分け、積雪期の交通容量を低下させた場合の総移動時間の推移を分析した。

利用者均衡配分モデル、除雪、GIS、便益、交通量推計

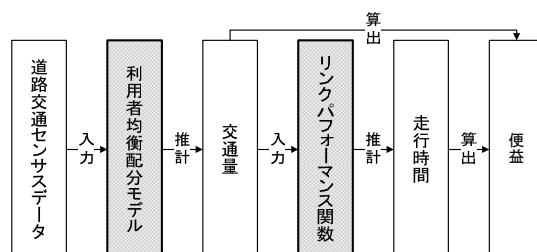


図-1 本研究の流れ

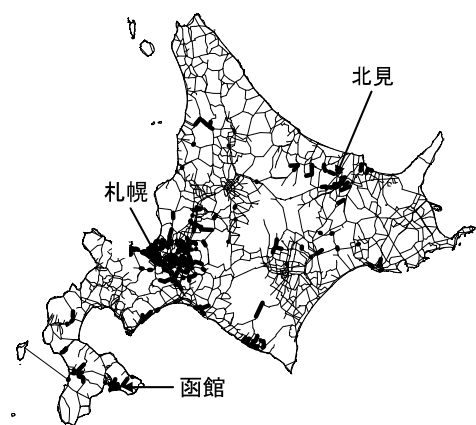


図-2 交通量が多いリンクの分布図

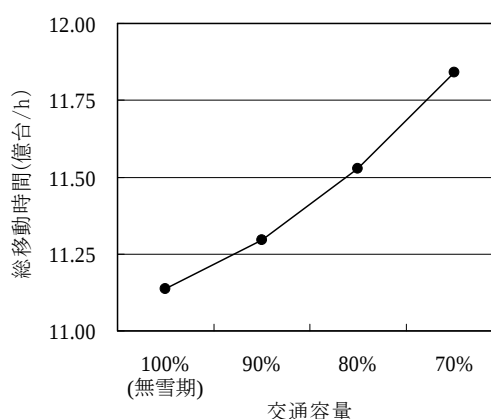


図-3 交通容量の低下に伴う総移動時間の推移

図-3は、交通容量の低下に伴う総移動時間の推移を示したものである。交通容量の低下に伴い総移動時間は増加する傾向があった。

連絡先 〒006-8585 札幌市手稲区前田7条15丁目4-1
北海道工業大学 TEL011-681-2363

6. 便益の算出

6-1. 走行時間費用の推計

走行時間費用とは、自動車が道路を走行する際にかかる時間を貨幣換算したもので、(1)式により算出した。

$$\text{走行時間費用} : BT = \sum_j \sum_l (Q_{jl} \times T_{jl} \times \alpha_j) \times 365 \quad (1)$$

BT : 走行時間費用(円/年)

Q_{jl} : リンクlにおける車種jの交通量(台/日)

T_{jl} : リンクlにおける車種jの走行時間(分)

α_j : 車種jの時間価値原単位(円/分・台)

j : 車種, l : リンク

なお、時間価値原単位は、国土交通省発行の「費用便益分析マニュアル」により、普通車を 40.10 (円/分・台)、大型車を 64.18 (円/分・台)として計算した。

図-4 は、各交通容量において推計した走行時間費用を示している。交通容量の増加に伴い走行時間費用が減少する傾向を示した。

6-2. 走行費用の推計

走行費用とは、燃料費やタイヤ消耗費、車両の維持費や修繕費などであり、(2)式により算出した。

$$\text{走行費用} : BR = \sum_j \sum_l (Q_{jl} \times L_l \times \beta_j) \times 365 \quad (2)$$

BR : 走行費用(円/年)

Q_{jl} : リンクlにおける車種jの交通量(台/日)

L_l : リンクlの延長(km)

β_j : 車種jの走行経費原単位(円/分・km)

j : 車種, l : リンク

なお、走行経費原単位は、時間価値原単位と同様に、「費用便益分析マニュアル」により、計算した。

図-5 は、各交通容量において推計した走行費用を示している。交通容量の増加に伴い走行費用が減少する傾向を示した。

7. 交通容量の確保に伴う便益の算出

走行時間費用便益は、交通容量の変化に伴う走行時間費用の差から求め、走行費用便益は、交通容量の変化に伴う走行費用の差から求めた。本研究では、走行時間費用便益と走行費用便益の和を「総走行便益」と定義し、算出した。

図-6 は、各交通容量を 10%ずつ増加させた場合に生じる各便益を示したものである。交通容量の増加に伴い総走行便益が増加する傾向を示した。

8. まとめ

本研究では、道内の交通容量の低下に伴う交通量を推計し、総走行便益を推計した。

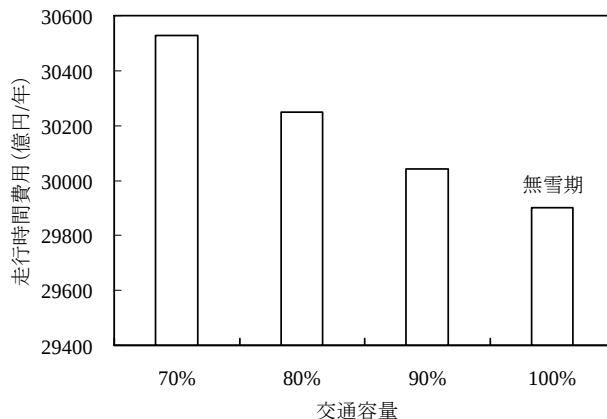


図-4 各交通容量における走行時間費用

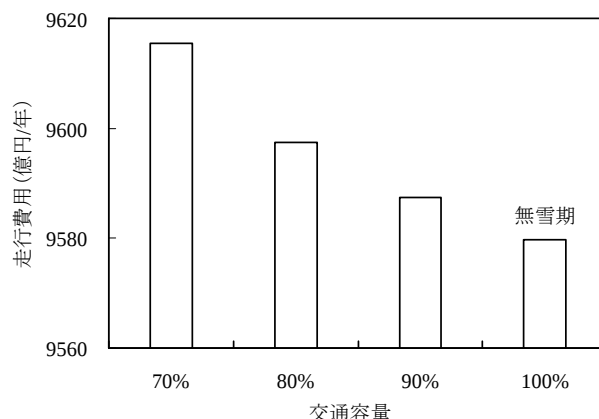


図-5 各交通容量における走行費用

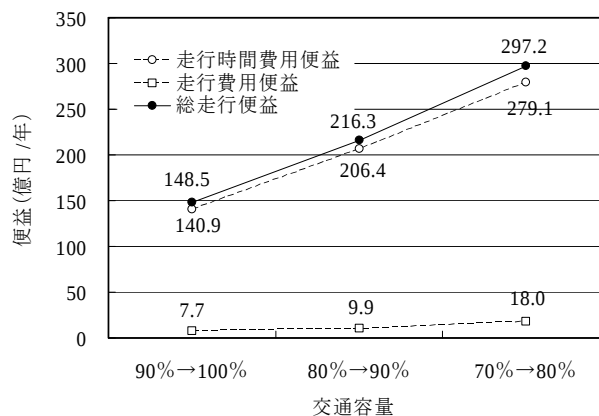


図-6 交通容量の緩和に伴う各便益

本研究で得られた結果を以下に示す。

- 交通容量の低下に伴い総移動時間は増加する傾向が認められた。
- 交通容量の増加に伴い走行時間費用と走行費用は減少する傾向が認められた。
- 総走行便益は、走行時間費用の占める割合が大きく交通容量を 70%から 80%まで増加させた場合が最も高く約 297(億円/年)の便益となり、交通容量を 90%から 100%まで増加させた場合が、最も低く 149(億円/年)の便益となった。