

画像処理装置を用いた冬期交通流計測に関する研究

(独) 北海道開発土木研究所 道路部 交通研究室 正会員 ○秋 元 清 寿
舟 橋 誠
正会員 徳 永 皓 斗
正会員 浅 野 基 樹

1. はじめに

積雪寒冷地における冬期旅行速度は、冬期道路条件により夏期に比べ低下している¹⁾。特にスパイクタイヤ規制以降は、その傾向が強い。そのため、道路管理者は凍結防止剤の散布等様々な冬期路面对策の他、除排雪の強化を行っているが、路肩への堆雪を完全に除去することは不可能である。路肩への堆雪は、運搬排雪により堆雪が除去されるまで車道の有効幅員を狭め(図1参照)交通の円滑・安全に様々な影響を及ぼしている。

本研究は、堆雪による車道の有効幅員の減少が車両の通行にどのような影響を及ぼしているかを定量的に把握するために、札幌市内の道路に定点カメラを設置し、その場所の交通流を計測記録(図2参照)した。本報告では、画像処理の結果から車道有効幅員(雪堤の端から中央線までの幅)の減少の把握と運搬排雪前後における交通流の変動について述べる。

2. 計測方法

交通流の計測は、定点観測カメラ(モノクロ、38万画素)を札幌市内の市道(片側2車線)のオーバーハング型案内標識柱に設置し、外側車線中央から計測を実施した(図2参照)。カメラにより得られた画像をVTRに記録し、その画像を用いて後日画像

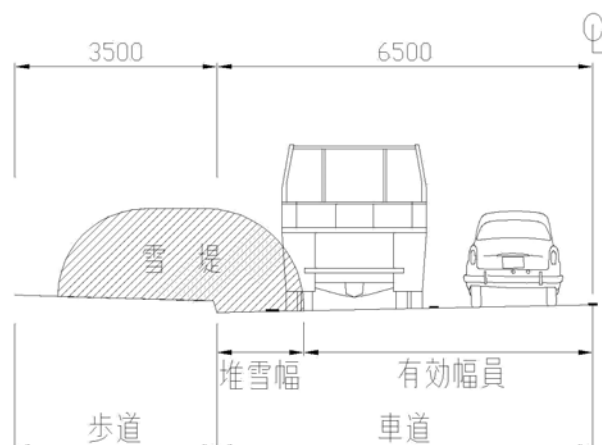


図1 道路横断概略図（冬期）

処理装置により交通流(速度、車両通過位置、交通量等)や道路環境(堆雪幅等)を抽出した。図2に記録した画像の一例を示す。画像処理は道路横断方向に6m、縦断方向に35m区間を通過した車両に対して処理を行った。

本報告では、運搬排雪前後の交通流の比較を行うために、2005年1月20日6:00から1月23日6:00の間に記録した画像について処理を行った。なお、運搬排雪作業は、21日20:00から22日6:00の間にされた。

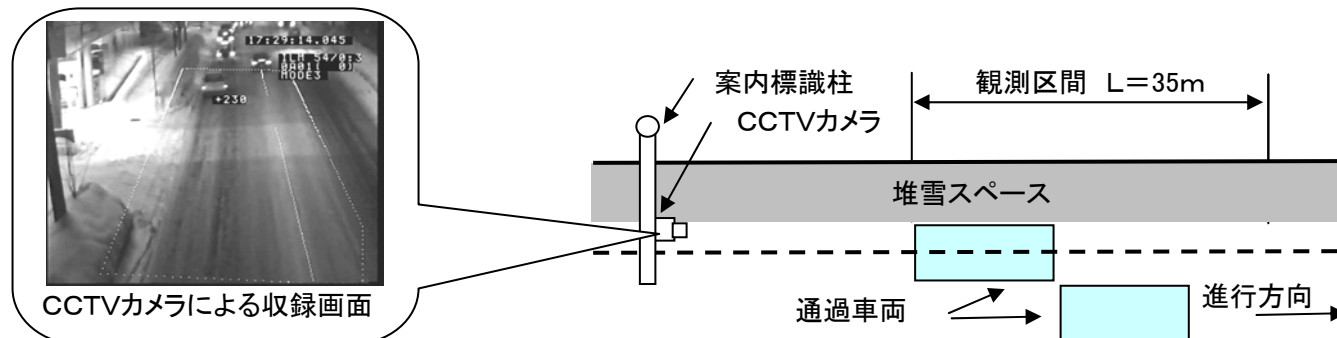


図2 調査区間のレイアウト

キーワード 画像処理、有効幅員、交通量、平均速度、車両走行位置

連絡先 〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号

TEL 011-841-1738

3. 計測結果

図3は、運搬排雪前の21日、図4は、運搬排雪後の22日の7:00から9:00までの車両中央部の走行位置と車両台数の関係を示している。

図3から、運搬排雪前において外側車線及び中央側車線における車両走行位置のピークが外測線からほぼ250cmと400cmの位置にあり、走行位置の横断方向の間隔が約150cmである。普通乗用車の幅が約180cmであることを考えあわせると、外側車線及び中央側車線を通過する車両同士が入り混じった状態にあったことを示していると考えられる。特に、外側車線のピークが2車線の境界となる区画線に近い位置にあり、堆雪による有効幅員減少の影響を示している。

図4からは、運搬排雪後において、外側車線と中央側車線の走行位置のピークが外測線からほぼ150cmと400cmの位置にあり、その間隔は約250mmである。排雪によって通常の2車線走行が確保されたことが明確に伺える。

図5は、運搬排雪前後における有効幅員・交通量（2車線合計）・平均速度の時間推移を示している。交通量に関しては、運搬排雪前においてほぼ300台/h以下であったが、運搬排雪後は300台/hを超えた。平均速度に関しては、運搬排雪前の21日の気温が摂氏0℃以上で雪氷路面ではなく走行速度が高かったもので、気温0℃以下で雪氷路面であった20日の日中と22日の日中を比較すると、平均速度が上昇したことがわかる。なお、22日の午後からは、激しい降雪となり有効幅員の減少と走行速度の低下が再度発生した。

4. おわりに

本報告では、定点観測カメラと画像処理装置を用いて、運搬排雪前後における道路状態の違いと交通流の変動について調べた。結果として、運搬排雪により車両の有効幅員が確保され、車両の通過位置、交通量、平均速度に一定の変化が生じたことを定量的に把握することができた。今後は、運搬排雪等の冬期道路事業の効果測定における本調査方法の妥当性及び実務への適応性について検討をすすめていきたい。

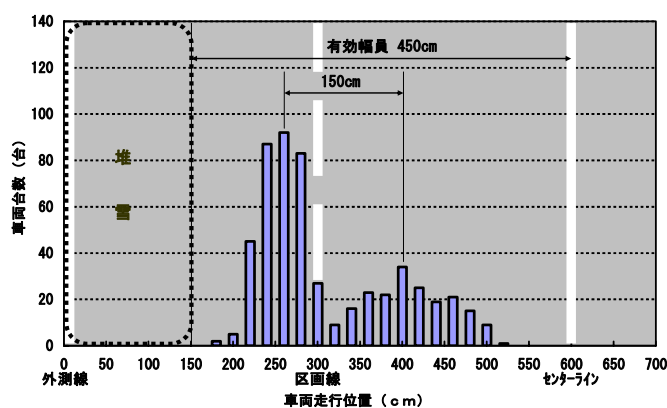


図3 車両走行位置と車両台数の関係（運搬排雪前）

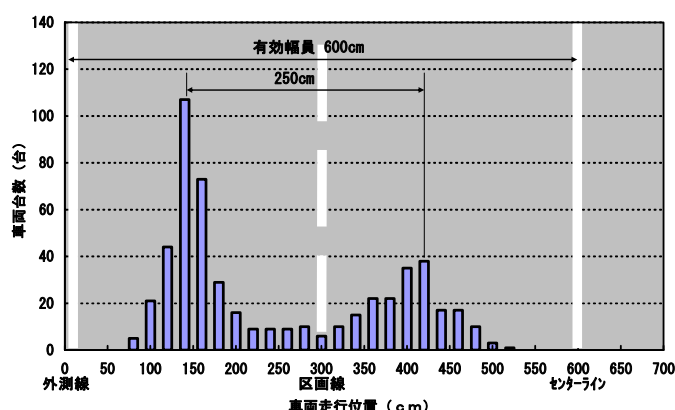


図4 車両走行位置と車両台数の関係（運搬排雪後）

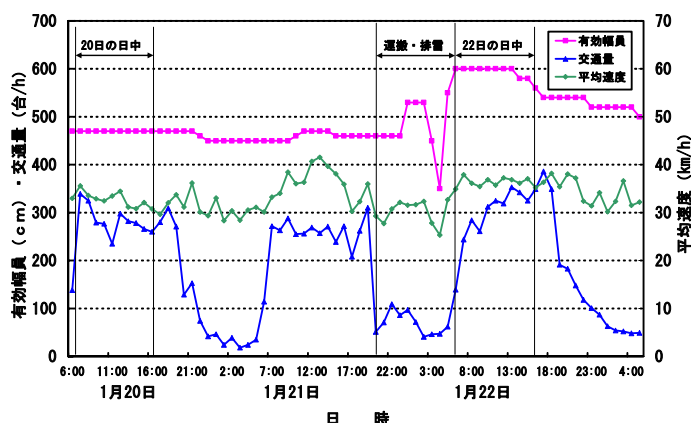


図5 有効幅員・交通量・平均速度の時間推移

参考文献

- 1) 下條晃裕、高木秀貴 スタッドレスタイヤ後の2車線道路の冬期交通現象について、土木学会北海道支部論文報告集第53号B、平成9年2月