

流雪溝システムの運用計画策定手法の研究

秋田大学 工学資源学部 学生員 ○滝井 久

、 工学資源学部 学生員 有馬 祐志

、 工学資源学部 正 員 石井千万太郎

1. はじめに

積雪地帯の都市において除排雪の手段としての流雪溝の効果が認識され、多くの都市において順次流雪溝システムが整備されている。しかしながら、水源量や水路の容量、さらには排出先の容量が限られているなどのことから、システム全体を同時に運用することができず、各地域に分け、その地域の特性や生活様式が異なることを考慮の上で公平性を保ち時間割を組み運用している。

本研究は湯沢市の例を参考に流雪溝システム運用計画を立てる上で考慮すべき点を明らかにするとともに時間割策定の例を説明するものである。

2. 湯沢市流雪溝システム運用計画における拘束条件

湯沢市の流雪溝システムは、主たる取水源からの導水路である幹線水路（大堰）とそこから取水して排水・排雪する複数の水系からなる。さらに水系は図-1に示すように、一般に堰によって切り替えられる複数の路線からなり、その場合、一つの水系であっても排出先が異なることがある。システム運用の時間割は水系単位で決められる。この時間割策定のための拘束条件は以下のものとなっている。

(1) 幹線水路（大堰）の流量

これは雄物川からの取水量が決まっていることと、幹線水路は分流していること、さらに各水系の取排水のために地点により流量が異なる。その流量は幹線水路への排雪量を制限することになる。

(2) 流雪溝の規格

湯沢市では、どの水系の流雪溝も同一の規格であり計画流量も一定である。この計画流量は一水系の幹線水路に対する取排水量および排雪量を規定する。

(3) 地域の特性、生活様式による優先水系の選択

流雪溝利用時間帯は午前と午後の2回設定することを基本としている。さらに地域の特性や生活様式により以下に示す流雪溝利用のための最適な時間帯がある。下記の地域はその時間帯を優先して設定される水系と優先水系として扱われる。

- i) サラリーマン世帯の多い地域： 通勤前の 6:00 ~ 8:00
帰宅後の 17:00 ~ 19:00
- ii) 流雪溝利用組合の管理運営の優れた地域： 希望する時間帯
- iii) 重要バス路線や重要道路がある地域： 一日中
- iv) 他水源水系で排水先が本幹線水路であるもの（幹線水路の流末の雪塊による閉塞の有無の検討のため必要）： 他水源で決められた時間帯

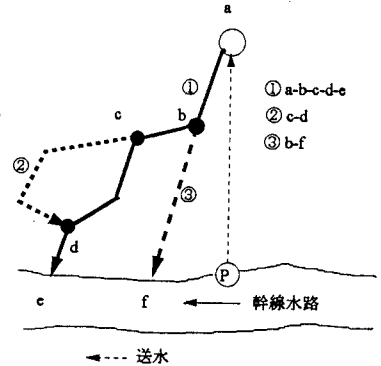


図1 水系と路線

しかしながら、隣接していて合同維持管理されている水系を有する優先水系では、その水系と利用時間帯を調整している場合がある。

(4) 制限水系

制限水系は優先水系以外の水系で、幹線水路の流量確保と流末への雪塊集中を押さえる目的から利用時間、利用時間帯に制限を受ける。路線延長が短く利用時間が短い水系であるため、利用可能な時間帯で公平性を重視して曜日毎に利用時間を変化させている。時間帯を決定する。利用は1日2回を基本とするが、他の水系の影響を受け、1日1回となることがある。

3. 時間割策定手順

①各水系の利用時間は1路線ずつ利用するため各路線の利用時間の累計により求められる。各路線の利用時間は流雪溝の規格流量により決まる単位時間当たりの可能最大投雪量とその路線の世帯数や1世帯の道路延長、道路幅、想定積雪深などにより決まる必要排雪量とから求められ、5分きざみで15～60分に設定されている。

②2.の(3)地域の特性、生活様式により優先水系を決定する。優先水系は毎日の利用時間、利用時間帯は一定で午前、午後の二回流水する。

③優先水系を全て同時に稼働することが可能なので先に決定された利用時間により利用時間帯を決定する（優先水系と合同管理される水系も含まれる）。一部を除いて、曜日に係わらず時間と時間帯は固定される。

④この水系では公平性を重視して優先水系の利用状況により決められる利用可能時間帯内で曜日毎に利用時間を変化させている。

⑤各水系とも一般に複数の路線をもち、排水先が異なること、さらに公平性を保つため路線の利用時間は曜日毎に異なっているので、幹線水路流量と流末の雪塊量の計算を行い利用が可能かどうかのチェックを行ない、状況に合わせて制限水系における路線の順番を替えることで調整している。

4. おわりに

今回は湯沢市の流雪溝システムの運用計画（時間割）策定手順を分析をした結果を示した。講演時には秋田県内の流雪溝設置諸都市についても紹介するとともに、最適な流雪溝システム運用計画（時間割）策定手順についての検討結果についてもする発表する予定である。

謝辞 本研究に用いた資料は湯沢市役所建設部建設課から提供され、種々の助言を頂いている。ここに謝意を表する。

<参考文献>

佐藤仁史：流雪溝の運用計画に関する研究，秋田大学鉱山学部土木環境工学科平成8年度卒業論文。

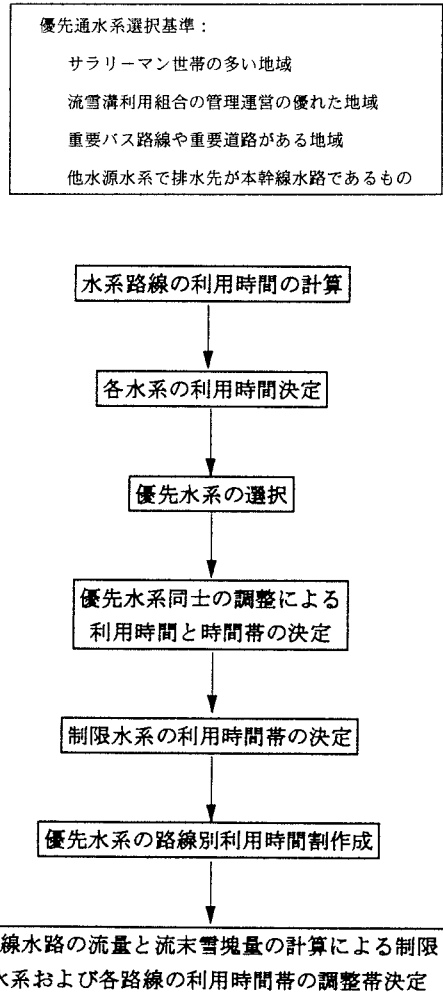


図2 時間割策定手順の
フローチャート