



背景と目的

路肩堆雪が大きくなると



● 路肩堆雪を取り除く「運搬排雪作業」により道路有効幅員を確保する必要があります。

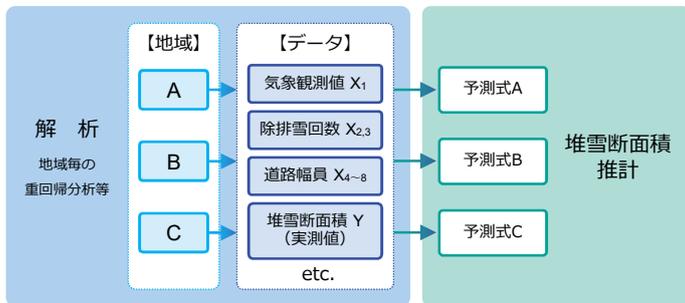
除排雪作業の効率化のためには

- 熟練者、担い手不足などの課題もあり、実施時期や工法などに関する判断を経験に依存しないための「定量的な指標」が必要と考えます。
- 除雪作業量の把握や実施時期等の計画立案を支援する指標として、気象観測値・除排雪回数・道路幅員等から、「堆雪断面積を推計する技術」を開発しました。

堆雪断面積推計技術の開発

路肩堆雪の大きさの推移を把握するため

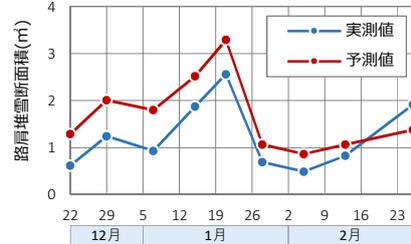
- ① 路肩堆雪を形成する要因（気象観測値・除排雪回数・道路幅員等）のデータ情報を収集。
- ② 路肩堆雪形状を実測し、堆雪断面積を算出。
- ③ ①②を地域毎にまとめ重回帰分析から「堆雪断面積予測式」を算出し、堆雪断面積を推計する技術を開発（図-1、2）。



▲ 図-1 堆雪断面積の解析手法

堆雪断面積予測式

$$Y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + b$$



項目	偏回帰係数
x ₁ 最深積雪深(cm)	a ₁ 0.05
x ₂ 排雪巻出(回数)	a ₂ -2.22
x ₃ 排雪幅(回数)	a ₃ -1.09
x ₄ 歩道幅員(m)	a ₄ 1.51
x ₅ 路肩幅員(m)	a ₅ -2.75
x ₆ 車道幅員(m)	a ₆ -0.16
x ₇ 路肩幅員(中央帯側)(m)	a ₇ 3.76
x ₈ 中央帯幅員(m)	a ₈ -0.05
定数項	b -2.84

▲ 図-2 堆雪断面積推計の表示例

除排雪作業計画支援システムの試作

堆雪断面積推計技術と、以下の機能を搭載し、除排雪作業計画立案を支援するシステムを開発しました（図-3）。

除排雪作業計画の支援

気象予測データ

気象庁Webサーバ

運搬排雪データ

路肩堆雪形状計測

堆雪断面積

↓

・道路管理者

・堆雪断面積の推移を見る化

・作業工法別の効果を予測

・実施時期や工法、回数を判断

・除雪工事受注者等

▲ 図-3 除排雪作業計画支援システム概要

今後の「堆雪断面積の推移を予測するシステム」を開発

- 機能
- ① リアルタイムに気象情報を取得し、最新の堆雪断面積を表示
 - ② 過去の年間降雪パターンを選択し、堆雪断面積の推移を表示
 - ③ 大雪予報の反映、堆雪断面積予測式の自動算出が可能
 - ④ 運搬排雪工法や実施時期のシミュレーションが可能
 - ⑤ 予測した排雪速度から運搬排雪作業時間を表示



本技術の効果

運搬排雪工法や実施時期のシミュレーションが可能となり、現場状況（気象条件や道路幅員等）に応じた「より効果的な運搬排雪工法や実施時期」の判断が可能になりました。