

吹雪による視程障害・吹きだまりのシミュレーション

積雪寒冷地では、猛吹雪により道路交通に支障をきたし、人々の暮らしに多大な悪影響が生じることがあります。

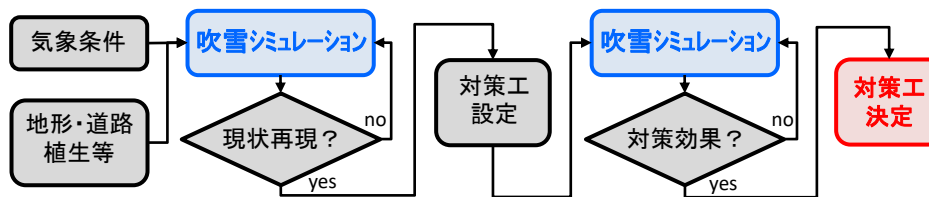


吹雪シミュレーション技術を活用して視程障害や吹きだまりの状況を予測し、防雪対策施設の効果を再現することで、より良い対策検討を行うことが可能になります。

吹雪シミュレーションとは？

はじめに、対象空間の定常的な気流の場を、レイノルズ方程式と $k-\epsilon$ 乱流モデルにより求めます。

その空間の中に飛雪を与え、また雪面上の地吹雪粒子を計算し、拡散現象として吹雪の濃度や視程を計算するとともに、風の弱い部分等に堆積する吹きだまりも計算します。

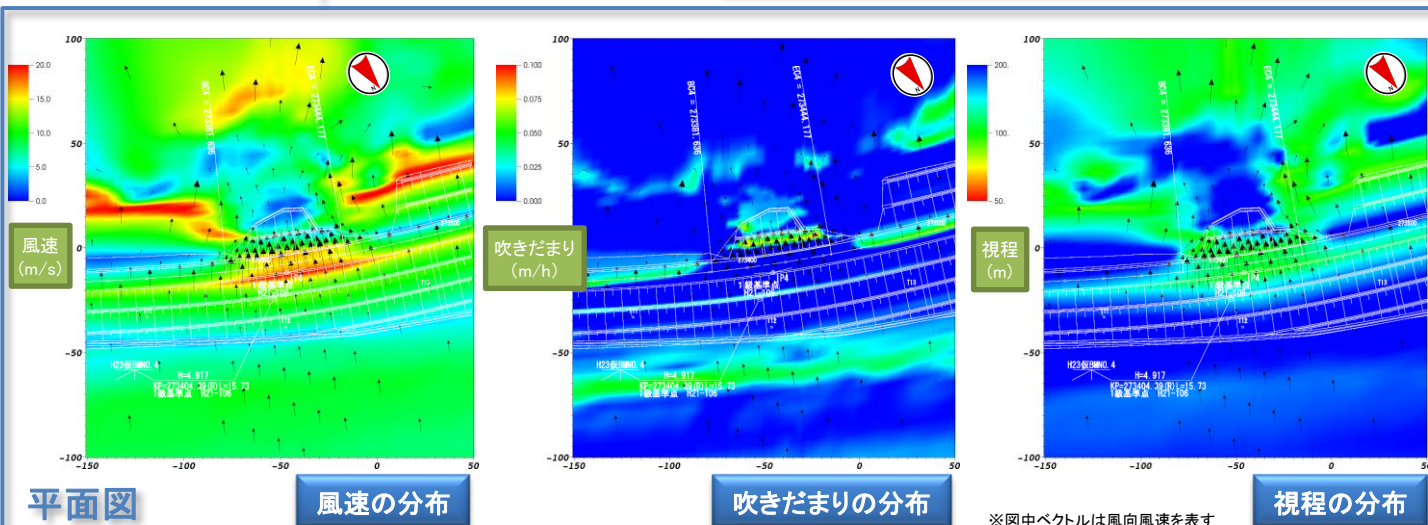
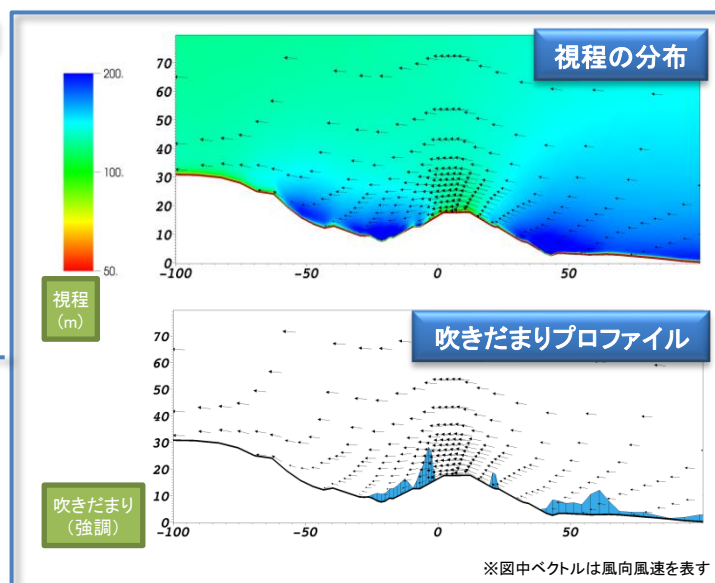
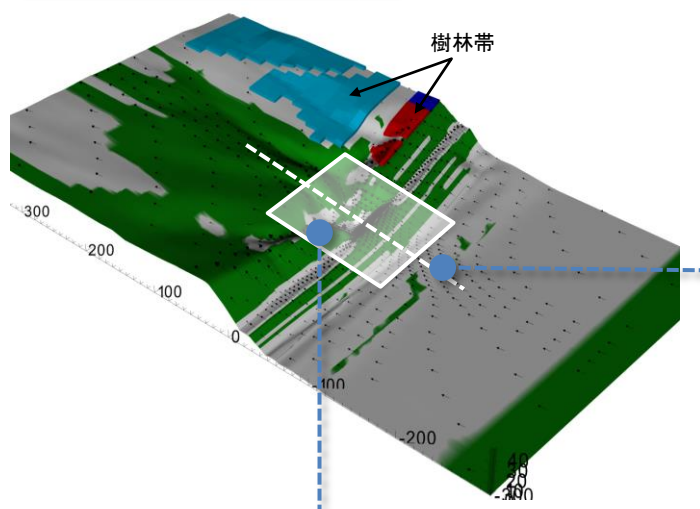


吹雪シミュレーションによる対策検討の流れ

道路を含む地形や気象条件を与えて吹雪の現況を再現した上で、事前に検討した、防雪柵や防雪林といった防雪対策工をモデルに取り込んで、その防雪効果を再現し評価します。その結果を参考に、防雪対策を決定することができます。

数値シミュレーション結果

断面図



雪崩の流下経路・衝撃荷重のシミュレーション

積雪寒冷地では、特に山間部で雪崩が発生することが多く、雪崩によって、人々や財産、社会活動の安全性が脅かされています。



雪崩シミュレーション技術を活用して、雪崩の流下経路やその挙動を予測し、計画段階で雪崩対策施設の効果を検証することが可能になります。

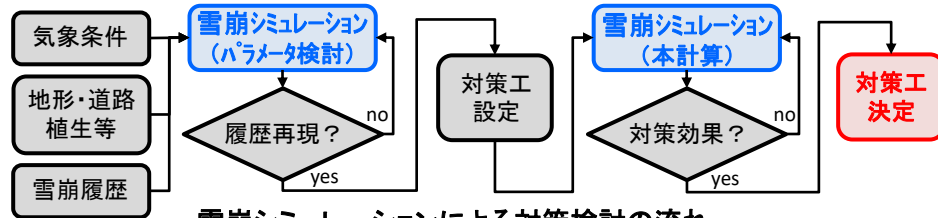
雪崩シミュレーションとは？

雪崩モデルには、大きく分けて流体モデルと質点モデルがありますが、既存の雪崩モデルで、雪崩やデブリのボリュームを立体的に表現できるものはほとんどありません。

雪研の開発した、**粒子法**(MPS)を用いた雪崩モデルは流体モデルの一種で、雪崩を多数の粒子の集合体と捉え、流体として**雪崩を**

立体的に表現し、流下状況を計算します。したがって、道路や家屋等の保全対象に**雪崩が達成するかどうか**を予測したり、**保全対象を雪崩から守るための対策の効果を評価**したり、対策施設設計に資する**設計条件(衝撃荷重)**を得ることができるようになります。

文献：Y.Saito et al.,Refinement of MPS method for practical application to snow avalanches, Annals of Glaciology,53(61),2012,p13-22.



雪崩シミュレーションによる対策検討の流れ

雪崩シミュレーション結果

●対策なし(沢部に計画された道路上に雪崩が到達)



●対策あり(2連カルバートに補強土壁で雪崩を誘導)

