

気象変動の影響による 雪氷環境の変化に関する研究

平成24年3月5日

(独) 土木研究所 寒地土木研究所
寒地道路研究グループ 雪氷チーム

原田 裕介・堀内 宏

はじめに

土木研究所について

- ・ 良質な社会資本の効率的な整備、北海道の開発の推進に資することを目的として設立
- ・ つくば中央研究所、寒地土木研究所（札幌）

寒地道路研究グループについて

- ・ 冬期の安全・円滑・快適な道路交通の確保に関する研究

雪氷チームについて

- ・ 吹雪、雪崩、着氷雪対策に関する研究
〈主に積雪寒冷地：東北・北陸・北海道等〉

研究の背景

近年の積雪寒冷地の傾向

暖冬による
少雪傾向

少降雪地域
の大雪

局地的な
豪雪・暴風雪

- ・雪氷災害（大雪、吹雪等）の激甚化
- ・災害の発生地域や形態の変化

今後の雪氷対策の課題

気象変動の影響による雪氷環境変化を把握

- ・雪氷対策の長期的計画や施策の立案
- ・防雪対策施設の設計

研究計画

項目	概要
① 近年の気象変化に対応した雪氷気候値の分布図の作成	過去の観測値を基に、積雪寒冷地特有の課題である雪氷気候値の分布図を作成（年確率最大積雪深、吹雪量、視程障害発生頻度 など）
② 将来気候予測値を利用した雪氷気候推定技術の提案	研究機関で計算されている将来気候値の予測結果を基に、吹雪量や視程障害発生頻度などの推定手法を検討
③ 将来の雪氷気候値の分布図の作成	②の結果から、積雪寒冷地特有の課題に対して将来的な気候値マップを作成

対象地域：東北および北海道地方 ②をH23年度から実施

雪氷気候値の概要

項目	概要
①年確率 最大積雪深	年最大積雪深の超過確率値。道路事業の場合、防雪施設（雪崩・吹雪等）の設計時に30年確率最大積雪深を使用する。
②吹雪量	単位時間に風向に直角な単位幅を通過する雪の総量（kg/m/s） 時間積分すると一冬の吹雪量となる
③視程障害頻度	冬期間の視程200m以下の出現日数

②と③は、吹雪障害発生ポテンシャルを把握する指標

一般気象値：気温、風向風速、降水量など

雪氷気候値の検討に必要な気象要素

(1) 年確率最大積雪深

- ・ 各年の最大積雪深を算出
- ・ 各年の最大積雪深から統計的手法で確率値を算出

(2) 吹雪量

- ・ 風速、気温、降雪量データから吹雪量を推計
→ 毎時の風速・気温・降雪量データが必要

(3) 視程障害発生頻度

- ・ 風速、気温、降雪量データから視程を推計し、
頻度を集計
→ 毎時の風速・気温・降雪量データが必要

特に風速への依存性が高いので、
風速の精度が重要

雪氷気候値の算出・推定

過年度気象観測値

雪氷気候値と
一般気象値との
関係把握

一般気象値から
雪氷気候値の
推定式の設定

過年度の気象
観測値をもとに、
雪氷気候値
分布図の作成

- ・現在の道路管理、
設計に寄与

将来気候予測値

推定技術

気候モデル
の適用性
の検討

再解析
データに
よる検討

ダウン
スケーリング

補正方法
検討

分布図
作成

雪氷環境の変化への対応

- ・道路防雪、道路管理
- ・防災対策、防災計画
- ・農業振興、作物管理 etc

気候予測値を利用した雪氷気候値の推定

- 対象モデル：MRI-AGCM3.2S
(革新プロ後期実験：20km格子)
- 収集箇所：浜鬼志別、新篠津、太田、今金
(北海道4箇所)
- 収集期間：現在予測値（1979年～2003年）
将来予測値（2075年～2099年）
- 収集要素：1時間値— 気温（高さ2m）降水量
風向風速（高さ10m）
日平均値— 積雪相当水量（12～3月）

※JRA25 DSデータ（10km格子1時間）を
比較検討時に使用（RECCA北海道より貸与）

研究を進める上での課題（1）

気候モデルでの局地的な風の扱い

- 雪氷気候値で重要な指標となる「吹雪量」「視程障害発生頻度」では、推定結果に大きな影響を与える風速値の扱いと、気候モデルの予測値精度（時間的空間的にも細かな変動を表現可能かどうか）が今後課題となります。
- 上記の課題から、地域の特性を考慮した上で将来予測値を取り扱うためには、ダウンスケーリングされた将来予測値を利用するか、ダウンスケーリングされた再解析データを用いた検証が必要と考えています。

研究を進める上での課題（2）

DSされた再解析データの必要性

- ・ 一般に、現時点で入手可能な全球再解析データは格子が荒いため、ダウンスケーリング（DS）を行った再解析データが必要と考えます。
- ・ 北海道地域については、RECCA北海道でJRA25_DSデータ（10km・1時間）を今回貸与頂きました。今後、連携して研究を進める方向性を協議中です。
- ・ 本州積雪寒冷地の研究を進める上で、東北地域においてもダウンスケーリングされたデータが必要となり、研究の連携をさせて頂ければ幸いです。