

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。