

冬期道路気象予測における SACRA の活用実績

～高精度気温予測値の作成～

1. はじめに

日本気象が行う気象予測業務の例として、冬期の雪氷対策が重視される主要道路の気象予測(冬期道路気象予測)が挙げられます。この業務は降雪や路面凍結の可能性を事前に予測し、安全で円滑な道路交通の確保と効率的な道路維持作業に貢献することを目的としています。予測精度の確保には気象予測システムの品質が鍵を握っているため、結果を検証した上でより精度の良い気象予測システムの開発・運用を行うことが今後も引き続き課題となります。

ここでは平成 25 年度の冬期に行った二つの道路気象予測業務における気象予測システムの気温予測に関する精度検証結果を紹介します。なお、実際に提供する気象情報は気象予報士による修正が行われるため、その精度はここで示す内容とは異なります。

2. 予測値作成と精度検証の方法

前述の気象予測業務では、弊社独自の総合気象数値計算システム(SACRA)を用いて予報参考データの作成を行っています。手順としては、数値モデルの計算結果を推定値とし、観測データとの誤差情報を用いた統計学的な補正を行うことで精度の高い予測値(『ガイダンス値』と言います)を作成しています(図 1)。

数値モデル計算結果の補正手法として、業務 A は観測データの入手につれて逐時的に学習させる『カルマンフィルター方式』、業務 B は補正係数を毎週更新する『重回帰方式』を採用しました。

気温予測に関する精度検証結果として、両業務において作成した数値モデル計算結果及びガイダンス値と観測データとの平均誤差を算出しました。数値モデルの初期時刻より 1～24 時間先を検証対象とし、毎正時の誤差を業務ごとに全期間・全予測地点で平均しました。

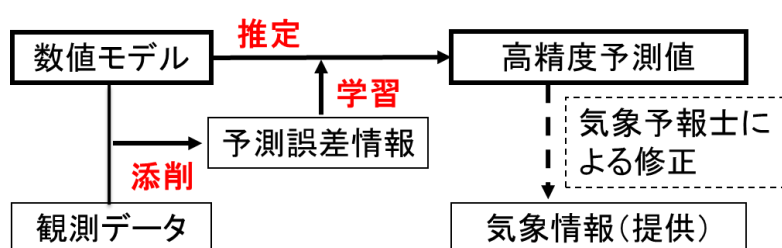


図 1 気象情報の作成手順

3. 結果と今後の課題

気温予測に関する数値モデル計算結果及びガイダンス値の平均誤差の日変化を図 2、図 3 に示します。図 2 は業務 A、図 3 は業務 B に該当します。

数値モデルの計算結果は、モデルの特徴や地形・標高の設定などの理由から地点ごとに予測誤差の偏り(『バイアス』と言います)が異なります。例えば業務 A の予測地点平均では 1 日を通して正のバイアスで昼前に+1.5～2°C程度のピークがあることが分かり、一方で業務 B では日中に正のバ

イアス、夕方から夜間にかけて負のバイアスを持っています(図の赤線)。このようなバイアスの情報を気象予測システムに「学習」させることによって、正のバイアスの時間帯は値を下げ(赤矢印)、負のバイアスの時間帯は値を上げる(青矢印)補正を行っています。作成されたガイダンス値(図の青線)は偏りがないことを示す黒太線に近づいており、誤差が軽減されて精度が良くなっていることが分かります。このガイダンス値を予報作成時の参考データとして利用しています。

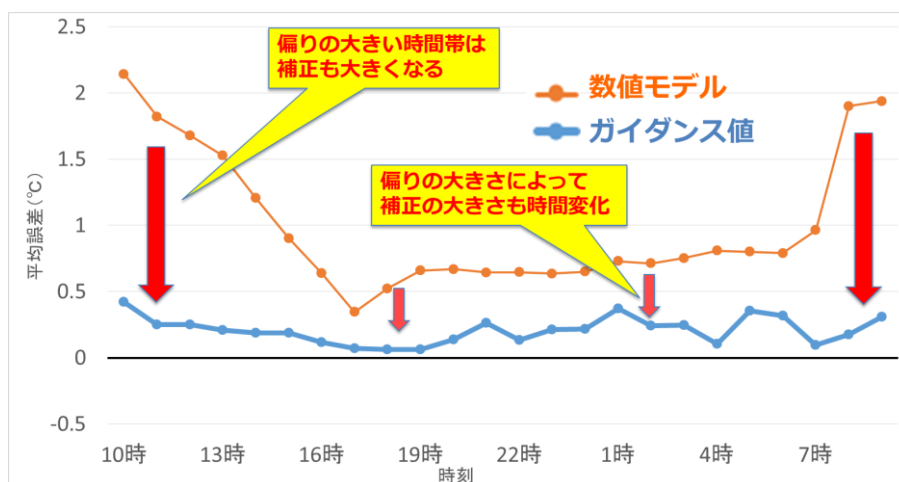


図 2 気温予測の平均誤差(業務 A)

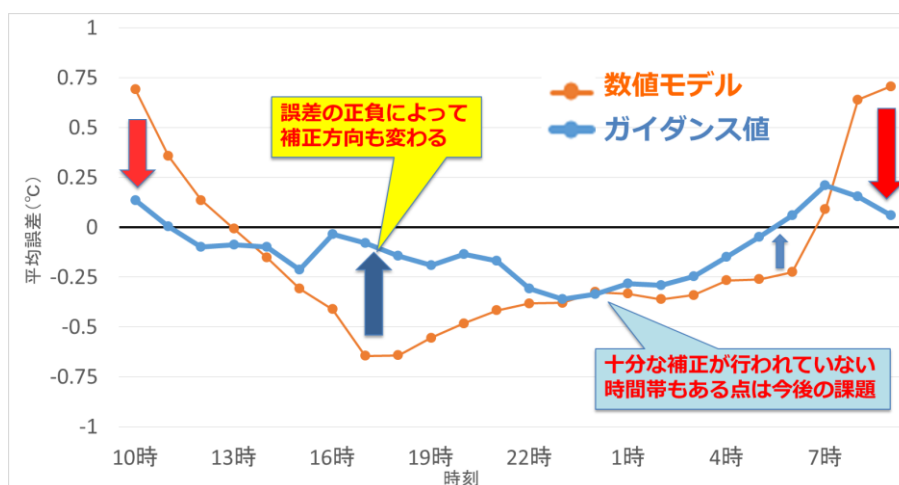


図 3 気温予測の平均誤差(業務 B)

冬期道路気象予測業務において、SACRA は学習型のガイダンス手法を用いて高精度な気温等の予測値を提供しました。今後は、数値モデルの精度向上と、更なるデータ蓄積により、多種多様な目的・業務に対して高精度な気象予測技術を確立させます。