

配信資料に関する技術情報（気象編）第98号

—領域モデル(RSM)、メソモデル(MSM)の積雪域の熱容量と熱伝導率の変更—

1. 変更日時：平成13年12月26日00UTCから
2. 変更内容：
領域モデル（RSM）及びメソモデル（MSM）の雪域の熱容量と熱伝導率の値の変更。
3. 変更の効果
積雪域の晴天時について気温予想の日較差が大きくなり、特に北日本では、夜間の放射冷却に伴うRSMの地上気温予想が約3～6℃低下し改善する。
気温ガイダンスには、RSMの改善がそのまま反映する。
4. 変更内容の解説
RSMやMSMで大気と地表面の熱フラックスを計算する際に、陸面の状態を陸地、海、積雪、海氷の4種類に区別し、陸、積雪、海氷域では地面温度を予測している（海面温度は毎日の解析値に固定）。地面温度を予測する際の積雪域の熱容量と熱伝導率の値について、これまではモデル運用の安定性を重視して、地面の温度変化が大きくなるように氷の値を利用していた。しかし最近の実験により、積雪域の熱容量等を雪の値に変更することで、冬季の北日本の最低気温予想が改善すること（図1、図2）と、モデル運用の安定性には問題がないことがわかった。そこで、積雪域の熱容量と熱伝導率の値を表1のように変更する。

表1 RSMで用いている地中の物理定数

	熱容量(J/K/ m ³)		熱拡散係数(m ² /s)	
	変更前	変更後	変更前	変更後
陸	2.3×10 ⁶		7×10 ⁻⁷	
積雪	1.9×10 ⁶	0.84×10⁶	1.3×10 ⁻⁶	0.40×10⁻⁶
海氷	1.9×10 ⁶		1.3×10 ⁻⁶	

※積雪域の値は大気科学講座I（東京大学出版会）の古い雪の値を利用。

帯広の地上気温

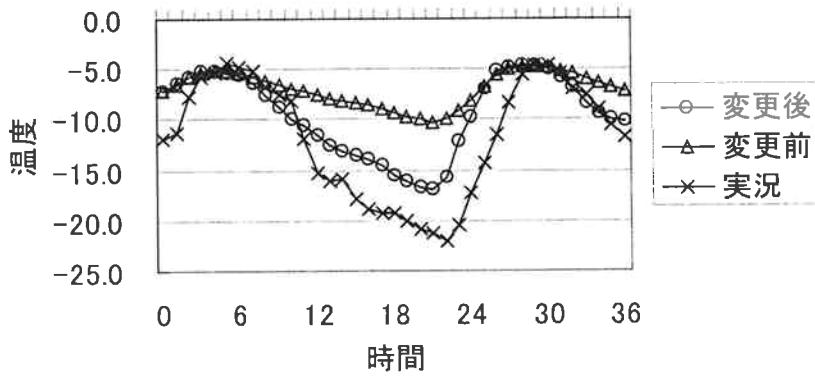
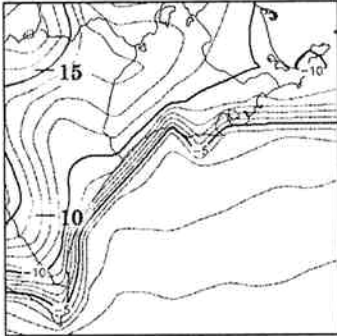
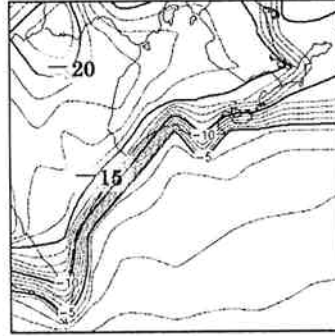


図1 厳冬期晴天時の温度の時系列。2001年2月7日00UTCを初期値とした帯広に最も近い地点のRSMの36時間予報値と、その時の帯広の実況値。冬型気圧配置のため、十勝平野全域は表示期間を通じて晴天域であった。夜間の最低気温予想が改善している。(図の横軸の12が日本時間の午後9時に、24が午前9時に相当する)。

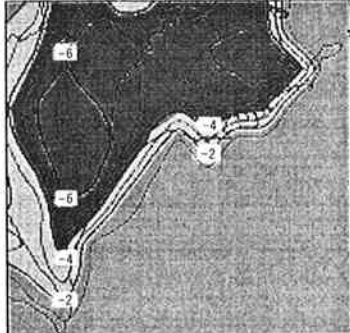
(a) 変更前の地上気温予想
RSM(RTN) 2001 02 07 00UTC FT=21 Tsurf



(b) 変更後の地上気温予想
RSM(SNOW) 2001 02 07 00UTC FT=21 Tsurf



(c) 変更後一変更前
RSM(SNOW-RTN) 2001 02 07 00UTC FT=21 Tsurf



(d) 実況値(AMeDAS)

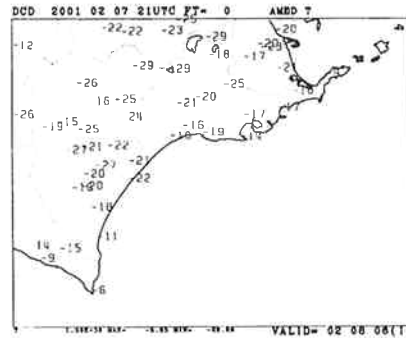


図2 2001年2月7日午前6時の気温。予報の初期値は図1と同じ。(c)で見られるように十勝平野付近の気温予報が4℃以上改善している。