



第3章 事例解析編

3.1 令和5年1月の大雪事例の 数値予報の結果

※以下のスライドの説明では、令和5年1月の年月は省略する

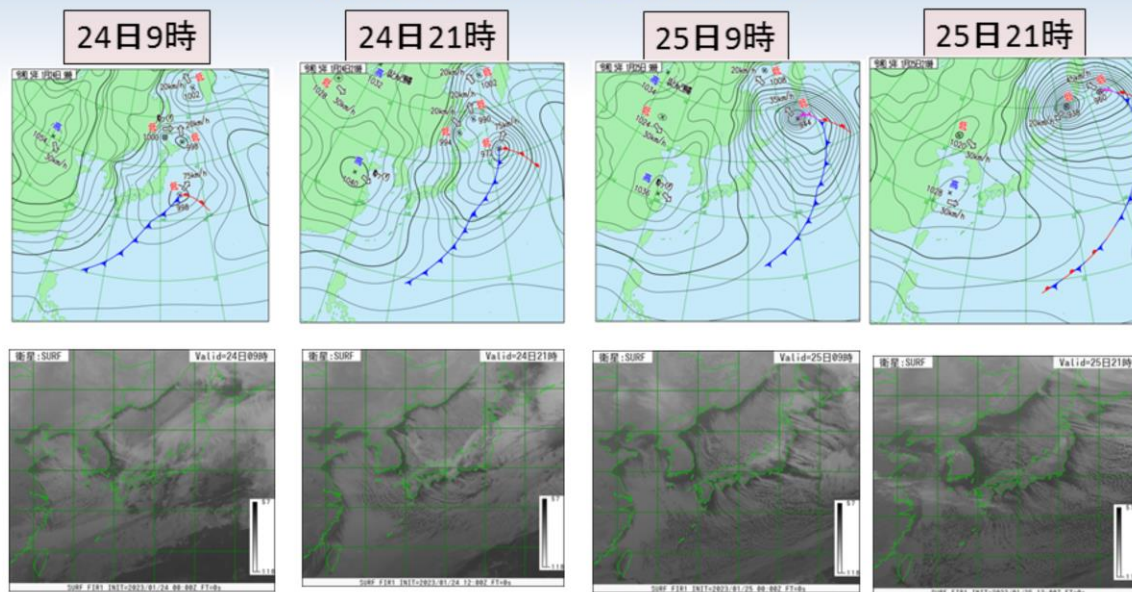
令和5(2023)年1月24日から25日にかけての中国地方、北陸地方およびその周辺の地域を対象とした大雪に関する数値予報結果について取り上げる。本事例では中国山地や北陸地方、長野県北部の山沿いを中心に大雪となり、24時間降雪量が、岡山県上長田では、25日8時まで93cm、同県千屋では、25日7時まで65cmとなり、観測史上1位の記録を更新した。この大雪に先立ち、前日の23日14時に国土交通省緊急発表が行われ、大雪による車両の立ち往生等への警戒が呼びかけられた。この大雪に関して、数値予報結果を以下にまとめた。

概要

- 1月24日から日本付近では強い冬型の気圧配置となった
- 500hPaの気温場では -42°C 以下の寒気が日本海沿岸まで、850hPaでは -12°C 以下の寒気が本州の太平洋側まで南下した
- 中国山地や北陸地方、長野県北部の山沿いを中心に大雪となり、24時間降雪量が、岡山県上長田(カミナガタ)では、25日8時まで93cm、同県千屋(チヤ)では、25日7時まで65cmとなり、観測史上1位の記録を更新した
- 24日19時10分と20時20分に岡山県に顕著な大雪に関する気象情報が発表された
- この大雪に先立ち、前日の23日14時に国土交通省緊急発表 (<https://www.jma.go.jp/jma/press/2301/23b/20230123.html>) が行われ、大雪による車両の立ち往生等への警戒が呼びかけられた
- 今回の大雪に関して、主に中国地方および北陸とその周辺の地域を対象として数値予報結果をまとめた

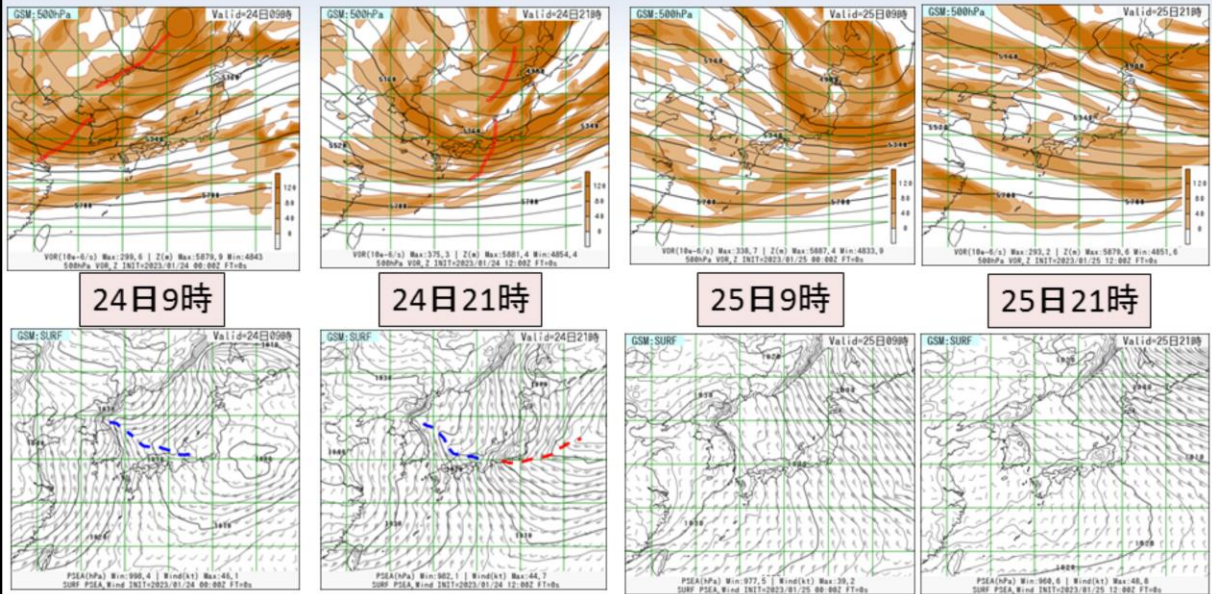
24～25日にかけての中国地方、北陸地方およびその周辺の地域を対象とした大雪に関する概要は、スライドに記載したとおりである。

地上天気図(上段)・衛星赤外画像(下段) (24日9時～25日21時)



図は24日9時から25日21時にかけての地上天気図(上段)、気象衛星ひまわりによる赤外画像(下段)を示す。説明については次頁を参照。

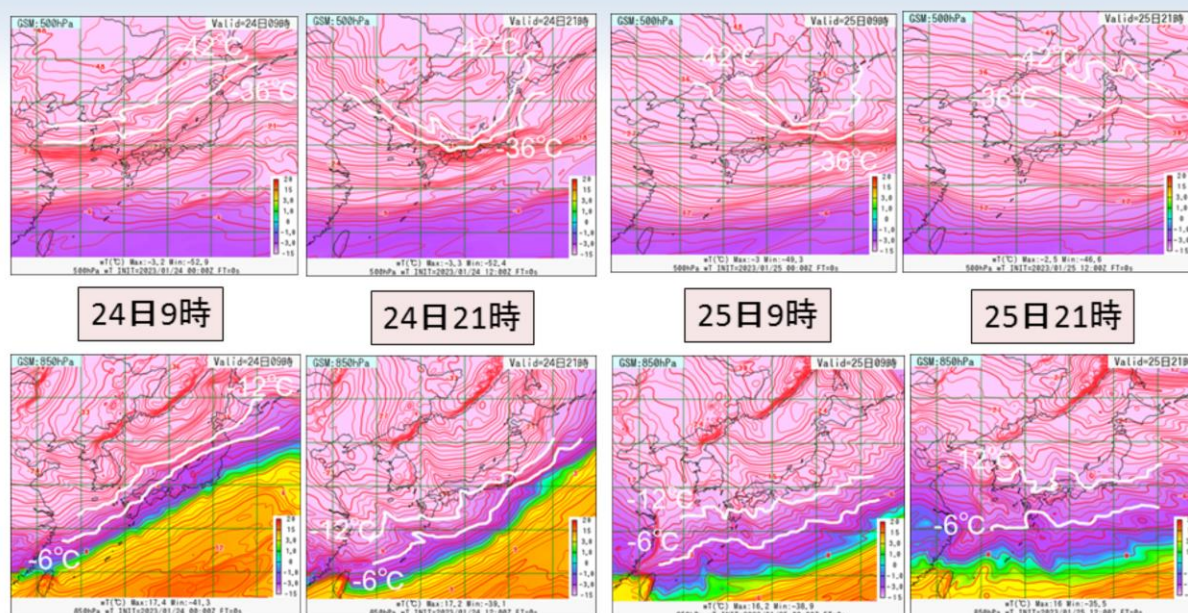
解析値の推移 (GSM: 24日9時～25日21時) (上段: 500hPa高度・渦度、下段: 海面更正気圧・風)



図は24日9時から25日21時にかけての全球モデル(GSM)の500hPa高度・渦度(上段)、地上海面更正気圧・風(下段)のそれぞれ解析値を示す。

24日～25日にかけて、500hPa上空で -42°C 以下の寒気を伴ったトラフ(赤二重線)が、日本付近を通過した。地上では日本海西部から若狭湾付近にシアライン(JPCZ: 青破線)が顕在化し、24日夜に前述のトラフが通過するタイミングで中国地方へ南下した。また、東海道沖から日本の東にかけてもシアライン(赤破線)が形成され、これらのシアラインを中心に雲域が発達した(前頁の雲画像参照)。

解析値の推移 (GSM: 24日9時～25日21時) (上段: 500hPa気温、下段: 850hPa気温)

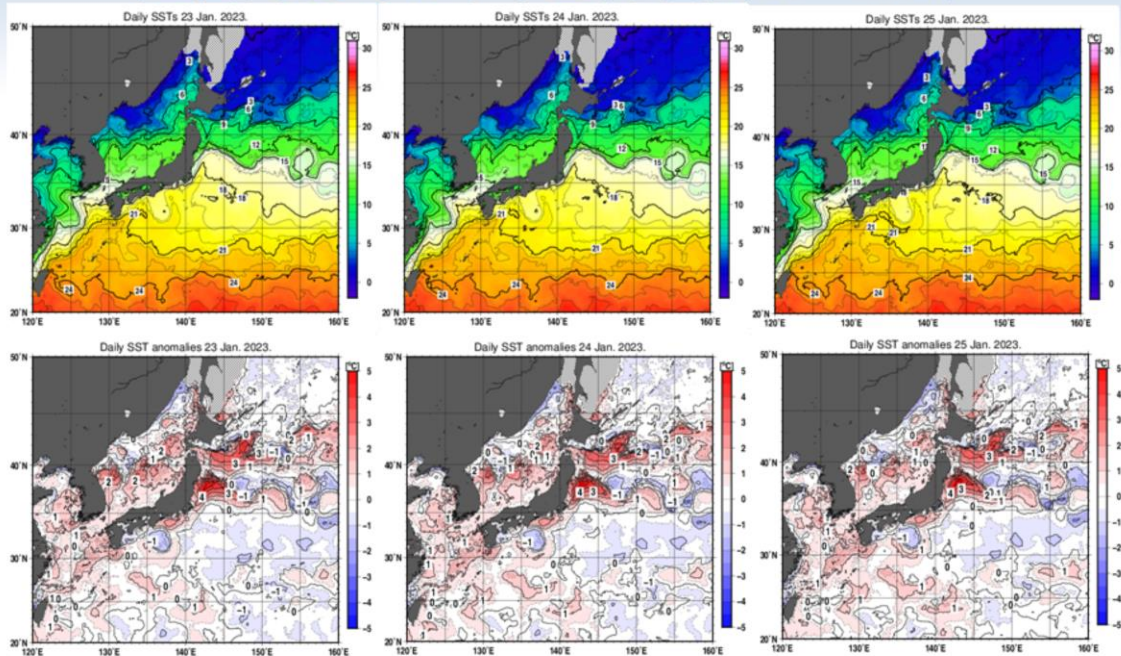


500hPaの気温場では-42°C以下の寒気が日本海沿岸まで、850hPaでは-12°C以下の寒気が本州の太平洋側まで南下した。25日には徐々に昇温した。

図は24日9時から25日21時にかけてのGSMの500hPa気温(上段)、850hPa気温(下段)のそれぞれ解析値を示す。

500hPaの気温場では-42°C以下の寒気が日本海沿岸まで、850hPaでは-12°C以下の寒気が本州の太平洋側まで南下した。25日には徐々に昇温した。

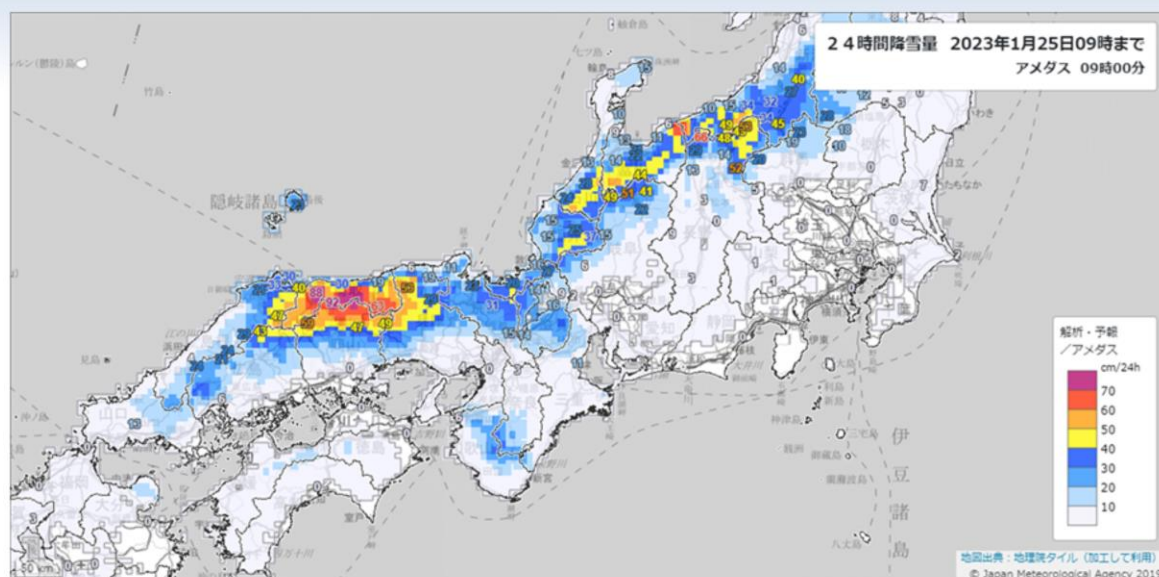
人工衛星とブイ・船舶による観測値から解析された海面水温 (上図) 及びその平年差(下図) (23~25日)



日本海の海面水温は、平年に比べて高く、※平年値は1991年から2020年の平均値。
特に日本海中部では1~2°C高かった。

図は23日から25日にかけての人工衛星とブイ・船舶による観測値から解析された海面水温(上段図)およびその平年差(下段図)を示した。これらの図は、気象庁HPから抜粋したものである。なお、平年差の基準となる平年値は1991年から2020年の平均値となっている。日本海の海面水温は、平年に比べて高く、特に日本海中部では1~2°C高かった。

24時間降雪量(解析降雪量とアメダスによる降雪量) (25日9時まで)



中国山地や北陸地方、長野県北部の山沿いで降雪量が多くなった。

図は、25日9時までの24時間降雪量(解析降雪量とアメダスによる降雪量)を示す。
中国山地や北陸地方、長野県北部の山沿いで降雪量が多くなった。

数値予報の結果

23日9時初期値のGSM、MSMの降雪量ガイダンス
の予測結果と実況の比較

令和5年度数値予報解説資料集

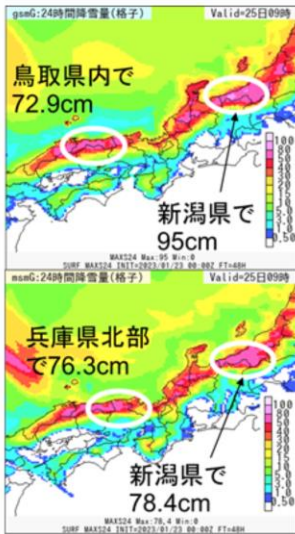
375

本事例におけるGSMとメソモデル(MSM)のそれぞれの降雪量ガイダンスの予測結果と実況の比較結果を示す。

GSMおよびMSMによる24時間降雪量ガイダンスと実況との比較(23日9時初期値、25日9時対象)

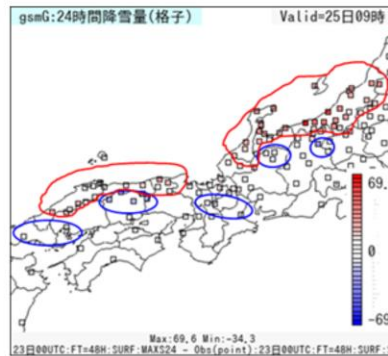
降雪量ガイダンス

GSM

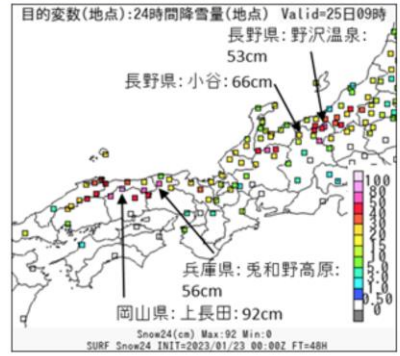


MSM

GSM降雪量ガイダンスー実況



積雪深による実況

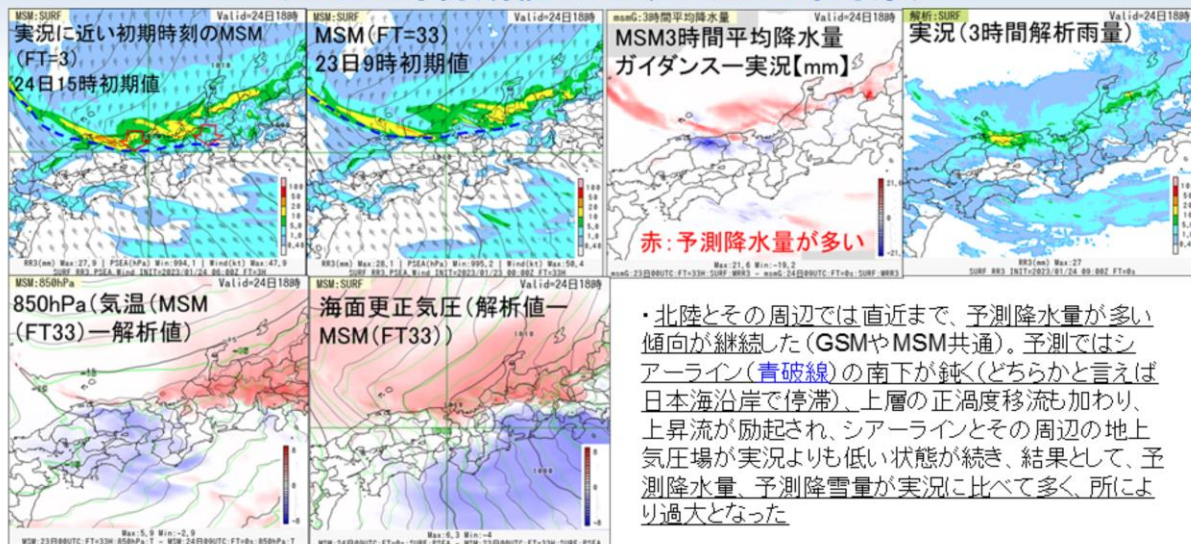


降雪量ガイダンスでは、実況に比べて山陰や北陸の沿岸部中心に降雪量が多く予測された(赤線で囲んだ領域)。一方で、岡山県北部などの内陸側or山地よりで実況に比べて降雪量が少なくなる傾向が見られた(青線で囲んだ領域)。

図は、23日9時初期値、25日9時対象のGSMおよびMSMによる24時間降雪量ガイダンスと実況を比較した結果を示す。左図の上段がGSM、下段がMSMによる降雪量ガイダンスの結果である。中図は、GSM降雪量ガイダンスと実況との差、右図は積雪深による実況の結果を示す。なお、実況との差の色付け(中図)は、青色ほど実況の降雪量が予測降雪量より多いことを示す。

降雪量ガイダンスでは、実況に比べて山陰や北陸の沿岸部中心に降雪量が多く予測された(赤線で囲んだ領域)。一方で、岡山県北部などの内陸側or山地よりで実況に比べて降雪量が少なくなる傾向が見られた(青線で囲んだ領域)。

山陰と岡山県北部に予測降水量が集中し、北陸とその周辺では過大な予測降水量となった要因 (23日9時初期値MSM、24日18時対象)



緑線: 1月24日18時解析値、黒線: 1月23日9時初期値 (FT=33)

・鳥取県・岡山県より東側では、日本海からシアライン(青破線)が、予測より明瞭に南下(左図の下層寒気の南下や海面更正気圧の解析値との違いより)したため、鳥取県・岡山県の県境付近から近畿地方にかけて実況の降水量が多くなり、結果としてこの地域では予測降水量が少なく、鳥取県・岡山県の県境付近では過小となった。降雪量の予測・実況にも影響した。



山陰と岡山県北部に予測降水量が集中し、北陸とその周辺では過大な予測降水量となった要因について示す。図は、24日18時対象の上段左から右に向かって、実況に近い24日15時初期値のMSM3時間予測、23日9時初期値の33時間予測(掲載の予測図はいずれも前3時間降水量(mm)・地上風(kt)・海面更正気圧(hPa))、MSMの3時間平均降水量ガイダンスの33時間予測と実況の差分(mm)および実況の前3時間解析雨量(mm)である。下段の図は、左からMSMの850hPa気温(°C)の33時間予測と解析値との差分(赤色ほど予測値の方が解析値と比べて気温が高いことを示している)、MSMの海面更正気圧(hPa)の解析値と33時間予測との差分(赤色ほど予測値の方が解析値と比べて気圧が低いことを示している)である。

北陸とその周辺では直近まで、予測降水量が多い傾向が継続した(GSMやMSM共通)。予測ではシアライン(青破線)の南下が鈍く(どちらかと言えば日本海沿岸で停滞)、上層の正渦度移流も加わり、上昇流が励起され、シアラインとその周辺の地上気圧場が実況よりも低い状態が続き、結果として、予測降水量、予測降雪量が実況に比べて多く、所により過大となった。

鳥取県・岡山県より東側では、日本海からシアライン(青破線)が、予測より明瞭に南下(左図の下層寒気の南下や海面更正気圧の解析値との違いより)したため、鳥取県・岡山県の県境付近から近畿地方にかけて実況の降水量が多くなり、結果としてこの地域では予測降水量が少なく、鳥取県・岡山県の県境付近では過小となった。降雪量の予測・実況にも影響した。

まとめ

- 24日から25日にかけての強い冬型の気圧配置による大雪に関する数値予報結果(23日9時初期値対象)をまとめた
- 中国山地や北陸、甲信の山沿いを中心に大雪となった。シアーラインの動向により、シアーライン周辺の降雪量が大きく変化する結果となり、予測降雪量の過大、過小となる地域が見られた事例であった
 - 降雪量ガイダンスでは、実況に比べて山陰や北陸の沿岸部中心に降雪量が多く予測された。一方で、岡山県北部などの内陸側or山地よりで実況に比べて降雪量が少なくなる傾向が見られた
 - 鳥取県・岡山県より東側では日本海からシアーラインが、予測より明瞭に南下(下層寒気の南下や海面更正気圧の解析値との違いより)したため、鳥取県・岡山県の県境付近から近畿地方にかけて実況の降水量が多くなり、結果としてこの地域では予測降水量が少なく、鳥取県・岡山県の県境付近では過小となった。降雪量の予測・実況にも影響した
 - 北陸とその周辺では直近まで、予測降水量が多い傾向が継続した(GSMやMSM共通)。予測ではシアーラインの南下が鈍く(どちらかと言えば日本海側で停滞)、上層の正渦度移流も加わり、上昇流が励起され、シアーラインとその周辺の地上気圧場が実況よりも低い状態が続き、結果として、予測降水量、予測降雪量が実況に比べて多く、所により過大となった

全体のまとめを示す。