

臨時号

2013.2.21

No.4

# 空のしおり

Narita Aviation Weather Information Magazine



発行  
成田航空地方気象台



## 2013年1月28日 成田国際空港の大雪

1月28日朝、茨城県から千葉県にかけての地域ではまとまった雪となり、成田国際空港（以下、成田空港）では8cmの最深積雪を観測する大雪となりました（写真）。この雪のため運航への大きな影響（他空港へのダイバート：2便、欠航：14便）があった他、交通機関へ

も大きな影響が発生しました。

この雪は関東東部の限られた地域に短時間に降ったもので、1月14日の大雪とは異なる特徴を持っていました。この点を中心に大雪となった原因について紹介します。

## 1. 気象概況

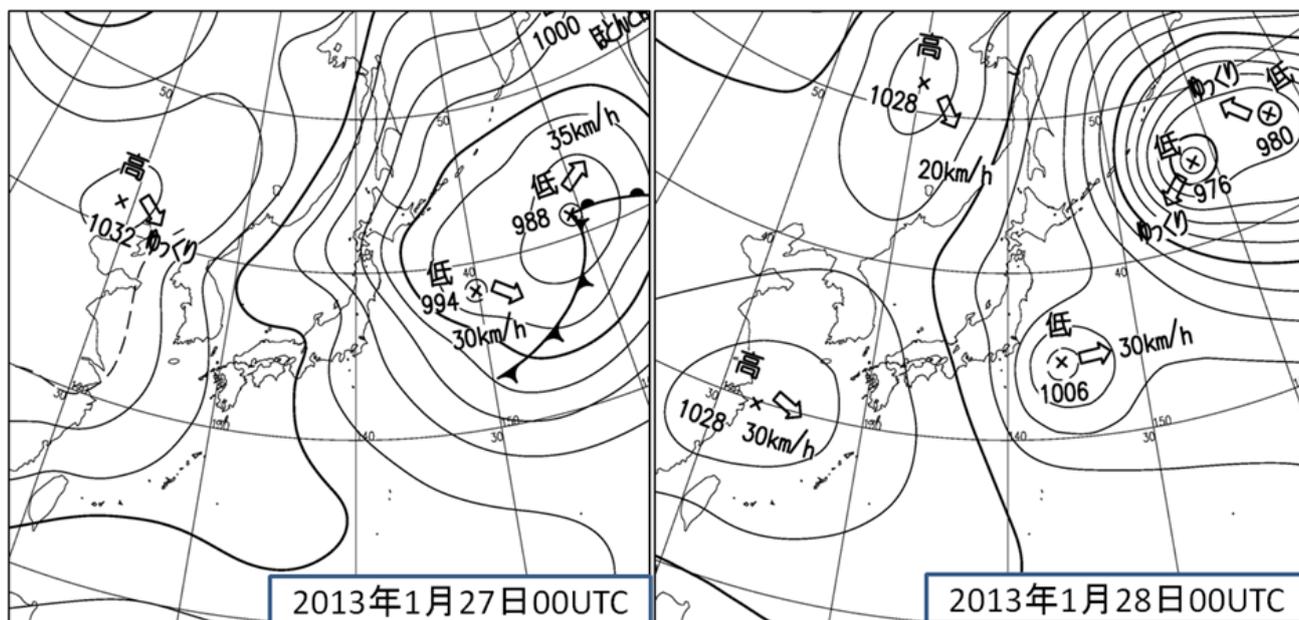
第1図左は1月27日00UTCの地上天気図です。日本付近は、1月25日から27日にかけて冬型の気圧配置が続き、断続的に寒気が流れ込んで、本州から北海道にかけての日本海側では大雪となっところもありました。太平洋側の地域でも気温の低い状態が続いていました。

このような中、1月27日12UTCには、山陰沖に500hPa（高度約5500m付近）

【注】本文中の時刻は、協定世界時（UTC）を用いています。協定世界時は、日本標準時（JST）から9時間さかのぼった時刻になります。例えば、27日21UTCは、日本時では28日06JSTになります。

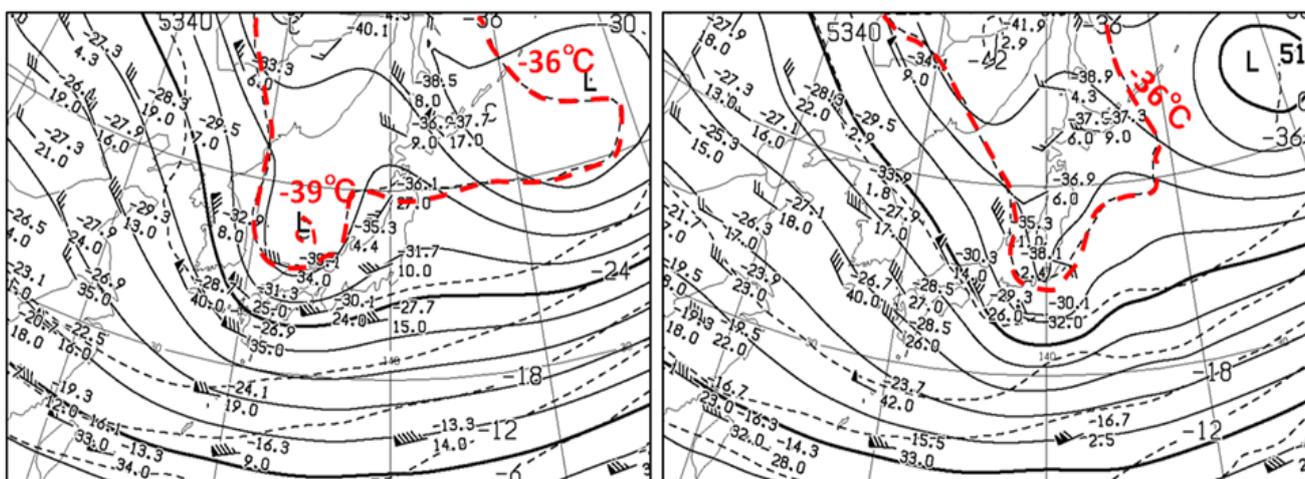
で $-39^{\circ}\text{C}$ 以下の強い寒気を伴った上空の深い気圧の谷＝寒冷渦が南東進し（第2図左）、28日00UTCには関東を通過しました。（第2図右）

この寒冷うずの通過に対応して、27日18UTCに関東の東海上に低気圧が発生し、その後、発達しながら東進しました（第1図右）。



第1図 地上天気図 左:27日00UTC

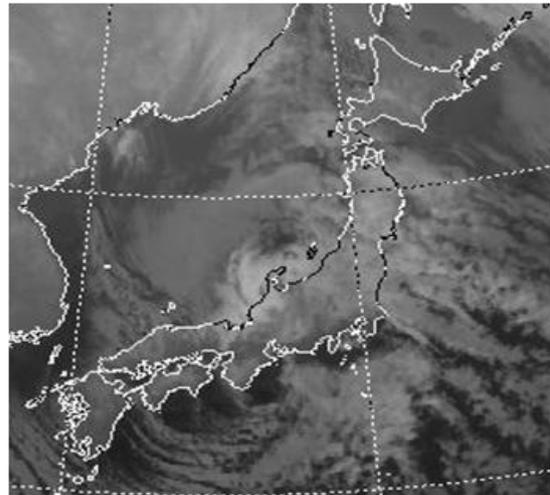
右:28日00UTC



第2図 500hPa天気図 左:27日12UTC  
(赤破線：等温線)

右:28日00UTC

第3図に示す18UTCの気象衛星の赤外面像では、能登半島付近には寒冷渦に対応した反時計まわりで回転する雲が見られます。関東の南から東海上には、低気圧発生に伴う雲域がまとまり始めています。この低気圧の北西側の雲域が千葉県北部を中心に発達したため、茨城県から千葉県にかけてまとまった雪となりました。



第3図 気象衛星赤外面像  
(2013年1月27日 18UTC)

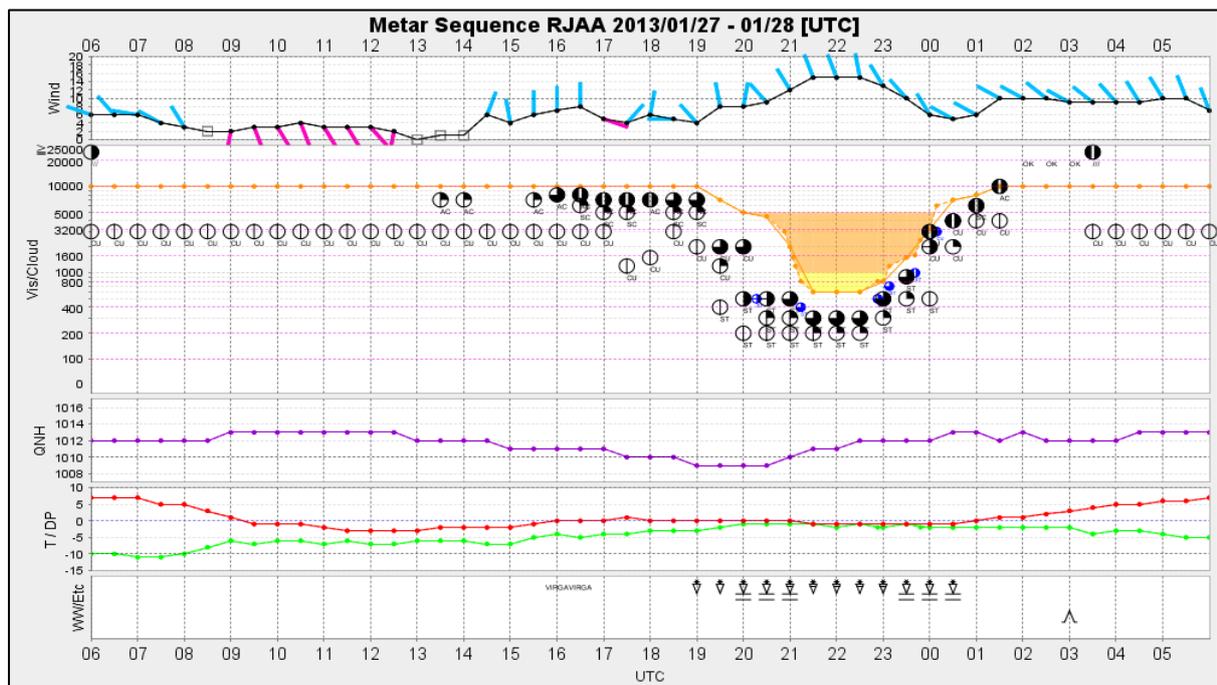
## 2. 成田空港の状況

第4図は1月27日06UTC～28日06UTCの成田空港における風向風速、視程（以下、VISと略す）、雲底高度（以下、CIGと略す）、気温・露点温度や天気等の時系列変化を示したMETARシーケンス図です。

成田空港では、27日日没後は雲量も少なく、南よりの5KT未満の弱風となり放射冷却により地上気温が下がりはじめ-2～-3℃と冷え込みました。その後、15UTC頃から北風5～7KTで雲量も増えて放射冷却が弱まり、地上気温はやや

上昇し0～1℃となりました。

19UTCから雪が降り始め、VIS・CIGも次第に低下しました。特に21UTCからは雪の降り方がやや強まって並雪を観測し、VISは1000m以下、CIGは300FTとなり、北西の風も15KTとやや強まりました。この並雪は23UTC過ぎまで2時間程続き、その後、次第に弱まってVIS・CIGも回復し、00UTC過ぎには雪は止まりました。この降雪によって、23UTCに積雪4cmを、00UTCには8cmの最深積雪を観測する大雪となりました。



第4図 成田国際空港 METAR シーケンス図(1月27日06UTC～28日06UTC)  
最上段は風向風速、2段目の橙線はVIS、丸記号は雲量と高度、三段目の紫線は気圧、赤線は気温、緑線は露点温度を表します。  
最下段は天気を表しています。

### 3. 関東南部沿岸地方周辺の気象状況

第5図にレーダーエコー・アメダス風向・風速（流線）、気温の等値線（等温線と言います。）を記入した関東地方とその周辺の局地天気図を示します。

15UTCの局地天気図では、東京都や神奈川県では東京湾に吹き込む北西～北よりの風、千葉県北西部では北東の風、三浦半島～房総半島南部では南西の風となっており、房総半島南部には低気圧性の風の収束域が形成され、この収束域付近には、降水エコーが発生しています。

その後、この降水エコーは北東進し、18UTCに茨城県南部の霞ヶ浦～鹿島沖まで北上しました。18UTCの局地天気図では、三浦半島から房総半島南部の南西風は西～北よりの風に変わり、千葉県北西部の北東風は北風へ変化しました。これらの風向変化から東京湾南部付近で小低気圧が発生し、東進して房総半島の東に進んだものと思われます。

18UTCに茨城県南部にあった降水エコーは拡大しながら南西から南に移動

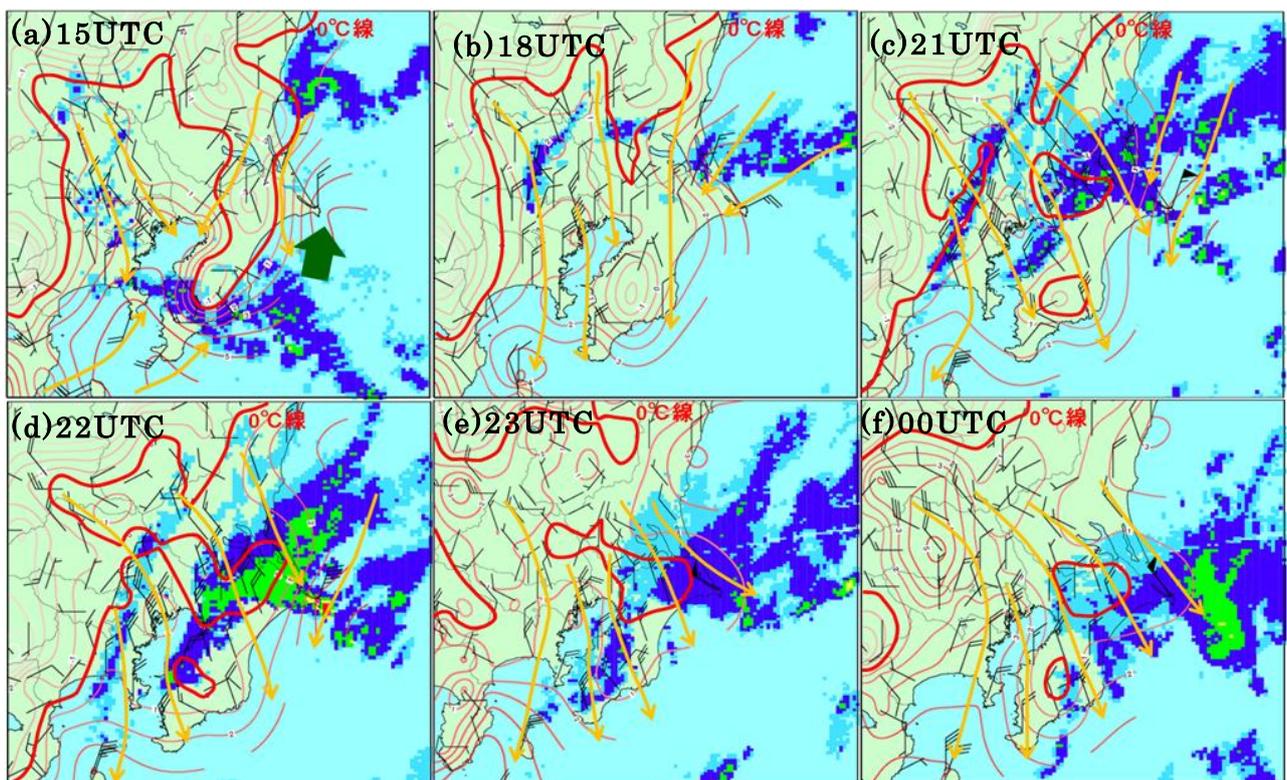
し、21UTCには房総半島北部から茨城県南部に拡がりました。

この時の地上気温は、銚子市付近の沿岸部では2～4℃でしたが、沿岸部以外の陸地では雪となる目安の0～1℃となっていました。成田空港ではこの降水エコーがかかり始めた19UTCから弱い雪を観測しました。また風速もやや強まって、銚子では北東の風が11m/s、羽田空港では9m/sとなり、東海上の低気圧がやや発達していることを示しています。

雪をもたらした降水エコーはゆっくり南下しつつ22UTCにかけてさらに発達し、銚子では2134～2250UTCに雷を観測しました。

発雷を検知したのは、主に海上でしたが、これらの降水エコー域は積乱雲を含む対流雲域であったことが分かります。

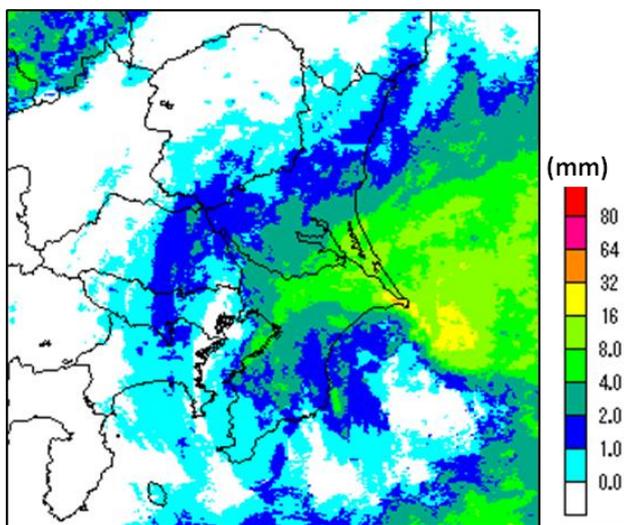
この降水エコーは23UTC頃からはゆっくり東進し、00UTCには発達した降水エコー域は東海上へ抜け、01UTCには雪は止みました。



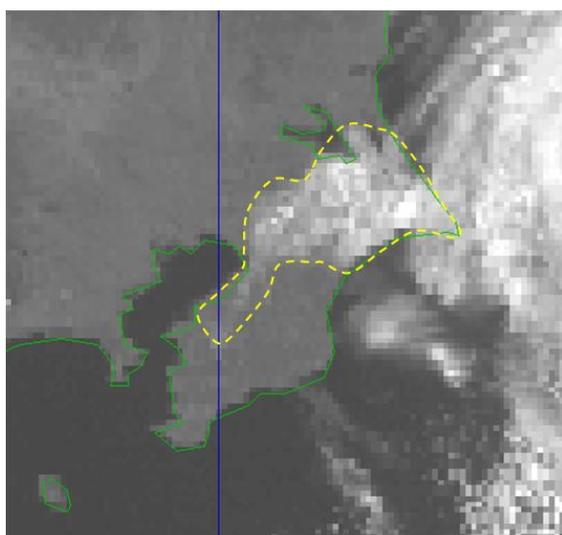
第5図 1月27～28日エコー・アメダス風向風速(橙矢印線：流線)・気温(赤太0℃線)

#### 4. 積雪の状況

今回の降雪では、成田空港で8cmの他、銚子5cm、千葉6cmの最深積雪をいずれも27日22～23UTCに観測しています。



第6図 解析雨量分布図  
(1月27日18UTC-28日03UTC)



第7図 気象衛星可視画像  
(1月28日0210UTC)  
黄破線で囲まれた白灰色の領域が積雪域

第6図は、27日18UTCから28日03UTCの間の解析降水量（レーダーやアメダス等の観測値を元に詳細な雨量を求めたもの）の分布図です。

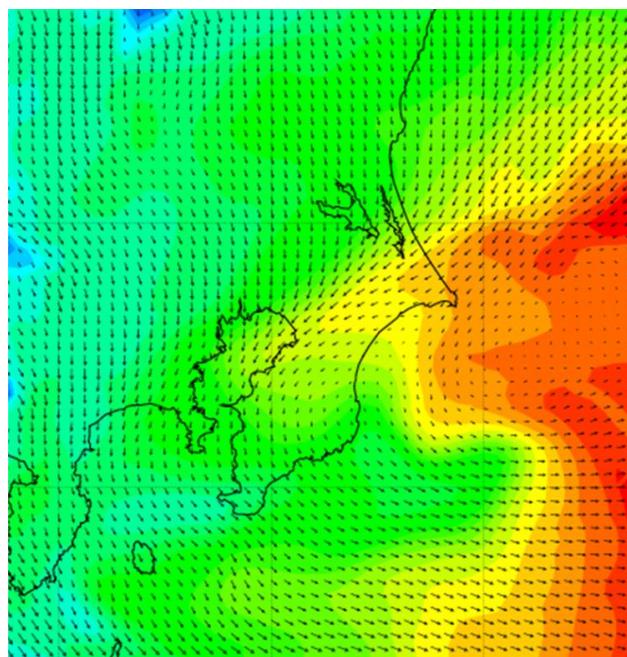
並み以上の強度の降水エコーは、主に房総半島北部から茨城県南部にかけて見られました。茨城県南部から房総北部では、一部に16～32ミリを含む4～8ミリの降水量が解析されてお

り、この付近に限定して、短時間にまとまった降水＝積雪となったものと考えられます。

28日昼前の気象衛星の可視画像（第7図）を見ると、解析雨量4～8ミリ以上の領域にほぼ対応して、積雪域と考えられる領域（図中、黄破線で囲まれた部分）が広がっていることが分かります。

#### 5. 房総北部でまとまった降雪となった理由

地上の低気圧は、27日21UTCには、房総半島の東海上に進み、関東平野はいずれも北風となっていました（第5図(c)～(f)）。一方、上空1500m付近の気流の流れをメソ解析（ウィンドプロファイラーや航空機等の観測値及び数値予報を元にあらためて詳細に気象解析したもの）で見ると、房総半島北部を中心に太平洋から暖湿気が吹き込むような北東の風が吹いていることが分かります（第8図）。この北東風は成田空港のドップラーレーダーでも観測されています。



第8図 メソ解析による850hPa風・相当温位分布  
(1月27日21UTC)

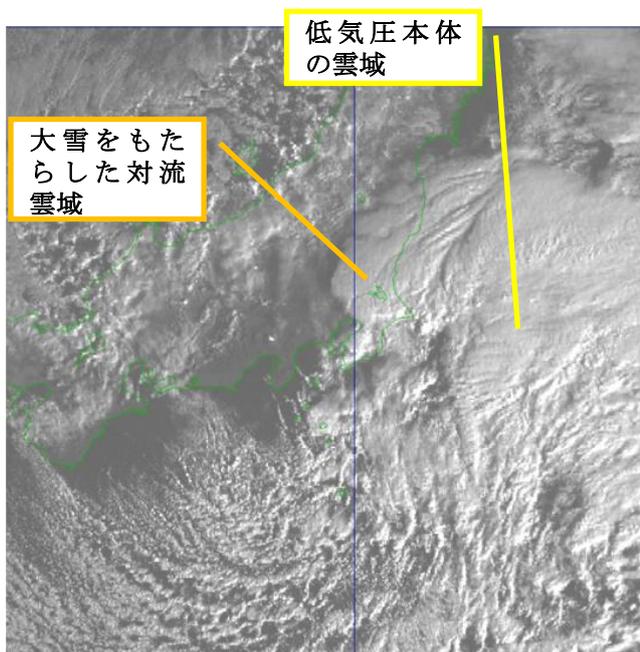
図中の矢印は空気が流れていく方向を表します。相当温位は気温・湿度の多寡を示す気象要素で、橙や黄色の相当温位の高い領域は暖かく湿った空気であることを示します。

ちょうどこの頃、上空 5000m 付近の寒冷渦が東日本に進み（第 2 図(右)）、さらに詳細な解析では、28 日 00UTC には寒冷渦の中心が関東東南部上空を通過しました。

このため高度 1000～2000m 付近の暖湿気の流入と上空の寒冷渦中心の通過が重なった房総半島北部を中心に、大気の状態が不安定となって積乱雲を含む対流雲域が発達したものと考えられます。

気象衛星の可視画像では、関東東海上の低気圧の雲域とは異なる発達して盛り上がった雲域が房総半島北部に見られます（第 9 図）。

00UTC には、高度 1000～2000m の暖湿気流入域は南に移動して不明瞭になり、対流雲域も弱まりました。これらの暖湿気の流入が何故、形成されたのかについては、はっきりした理由は分かっていません。また、このような現象は知られておらず、今後、調査を進めていく必要があると考えています。



第 9 図 気象衛星可視画像(1月27日0310UTC) 関東東海上の低気圧の雲域とは異なる発達して盛り上がった雲域が房総半島北部に見られます。

## 6. まとめ

今回の大雪の特徴・原因は以下のようにまとめられます。

- ・上空の強い寒気を伴う寒冷渦の通過に伴って発生した積乱雲を含む対流雲域による降雪でした。
- ・積乱雲を含む対流雲域による降雪だったため、積雪は茨城県南・房総北部の狭い地域に限定され、短い時間に大雪となりました。
- ・大雪をもたらした雲域は、房総半島東海上の低気圧本体の雲域とは別に、低気圧の北西側に発達した対流雲域でした。
- ・この対流雲域は、高度 1000～2000m 付近の暖湿気の流入と上空の寒冷渦中心の通過が重なって発達したと考えられます。

今回の大雪では、1月14日の南岸低気圧による大雪の時より降水量がかなり少ない状況でしたが、最深積雪は 8cm と 1月14日の 3cm より多くなりました。今回の事例では、上層の気温・湿度が非常に低く、また地上でも乾燥した寒気が広がっていたことから、降り始めから所謂“乾いた雪”（雪の密度が小さい、ふわっとした雪質）となったことから、降水量が少なくても積雪量が多くなったと思われます。

気象台では、対流雲による短時間のまとまった降雪が見込まれることから、降雪に関する説明会を前日に行い、FCST COMMENT を概ね 3 時間毎に発表するとともに、27 日 1440UTC に大雪に関する飛行場情報（降雪量予想 3cm/6 時間）を、27 日 2210UTC に飛行場大雪警報（降雪量予想 10cm/6 時間）を発表して警戒を呼びかけました。

今回の雪予報では、当初 1～3cm の見込みでしたが、実況の降雪量はかなり多くなりました。このような対流雲による降雪は、降水量の見積もりの誤差が大きく、まとまった積雪になることもありますので、留意が必要です。