

2004 年 1 月道東地方の大雪

- 北見市の積雪 -

榎本浩之、高橋修平、渡邊誠、齋藤佳彦、山本徹（北見工業大学土木開発工学科）

1. はじめに

2004 年 1 月 13 日～15 日に道東地方一帯は大雪となった。北見では降り始めから 110cm の降雪があり、観測史上最深の 171cm まで達した。大雪と吹き溜まりにより交通が麻痺して市民生活にも多大な影響を与えた。積雪の状況について紹介する。

2. 低気圧の発達と停滞

2004 年 1 月に北見を中心に道東を襲った大雪は、発達した低気圧によるものであったが、北海道東方で発達する低気圧による北見の降雪は毎年のように起きている。今回、特徴的だったのはそれが 3 日間も持続したことであった。低気圧の 24 時間で 38hPa という猛烈な成長とともに、低気圧の停滞による降雪持続が除雪のタイミングを難しくし、また市民の不安を増大させた。

24 時間以内に 24hPa 以上の気圧低下を示すものは爆弾低気圧と呼ばれるが、今回はそれに該当するものであった。図 1 に 1 月 14 日の天気図を示すが発達した低気圧と東方の高圧部が確認できる。

3. 持続した積雪

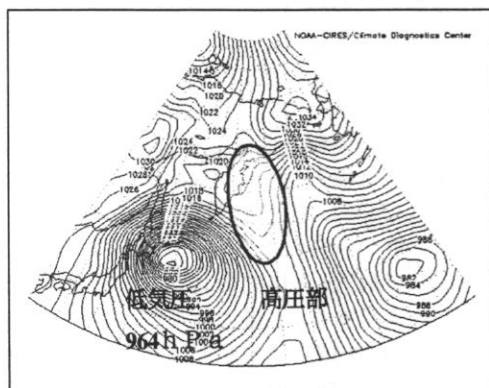


図 1 2004 年 1 月 14 日の地上天気図。発達した低気圧（爆弾低気圧）は東方の高圧部により東進が抑えられている。

北見市では 2004 年 1 月 13 日～15 日に最深積雪が 171cm、降雪量 125cm という大雪であった。図 2 はアメダスによる積雪深、気温、風向、風速を示す。大雪の降り始めは気温が 0℃付近と高く、降雪は湿っていて密度が高かった。また、図から 3 日間にわたって積雪新が增加していったことがわかる。図 3 に過

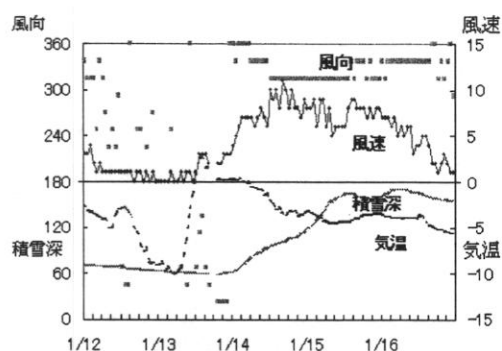


図 2 2004 年 1 月 12-17 日の積雪、気象（北見、アメダスデータ）

去の北見の積雪深のグラフを示す。低気圧の通過による急な積雪深の増加が毎年のように見られるが、その降雪時間は半日程度である。図 3 に過去の北見の積雪深のグラフを示す。低気圧の通過による急な積雪深の増加が毎年のように見られるが、その降雪時間は半

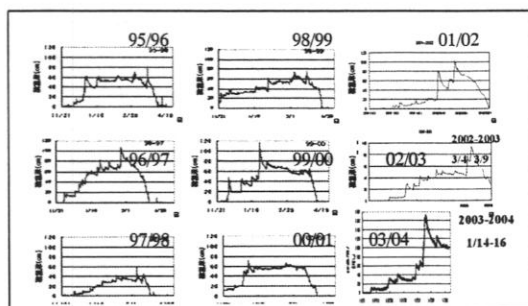


図 3 最近の北見の積雪。縦軸目盛は 20 cm。

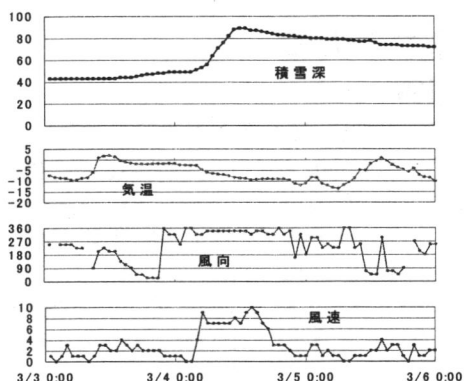


図4 北見における平均的な積雪増加のパターン。2003年3月の例：9時間での降雪。6～17時間（半日程度）の1回のピークで大雪になるパターンが多い。

らく外出が制限されるが、まもなく降雪もやみ、除雪を開始し、正常な交通に復帰できることが多い。図4にはそのような降雪の例として2003年3月の降雪のようすを示す。6～17時間（半日程度）の1回のピークで大雪になるパターンが多い。気温も $-5\sim-10^{\circ}\text{C}$ ほどを示している。降雪中は風も10m近く吹いているが降雪終了後は風も止んでいる。2004年の1月の場合は3日間 $5\sim10\text{m/s}$ の風が吹き続けている。このため積雪の再配分、吹き溜まりが持続しておこり、除雪しても再び雪で埋められてしまう事態が生じた。

4. 積雪構造

今回の大雪の問題点の一つは、降雪初期の高温の気温による湿雪と積雪圧密のため積雪の除去が困難になった点であった。重機による除雪から、スコップによる市民の除雪まで、普段の北見市の雪とは異なる積雪に対応しなければならなかった。樹木の枝が折れたり、農業用の倉庫がつぶされたりしたが、春になって沈降力に曲げられたフェンスなどが発見された。

図5に北見工大構内のグラウンドで行った断面観測で得られた密度と雪温の鉛直プロファイルを示す。大雪前（2004年1月13日）と大雪後（2004年1月17日）のデータを示す。大雪前は積雪深は56cmであり、密度 0.2g/cm^3 を越す雪は下層の20cm程度であったが、大雪後70cmまでの層で密度が 0.2g/cm^3 を超え

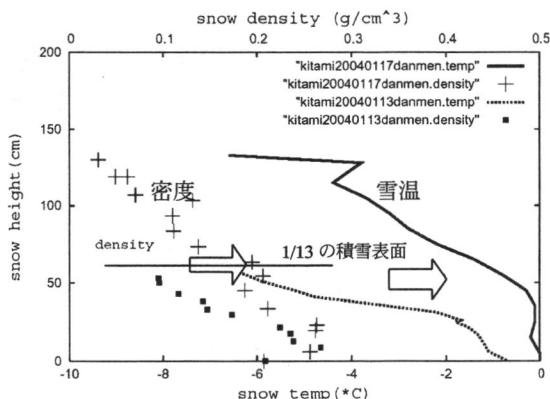


図5 2004年1月13日及び1月17日の積雪断面観測結果（北見工大グラウンド）。1月13日の積雪表面を水平線で示す。密度及び雪温の上昇を⇒で示す。

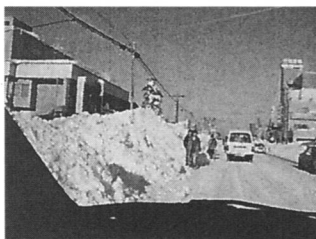
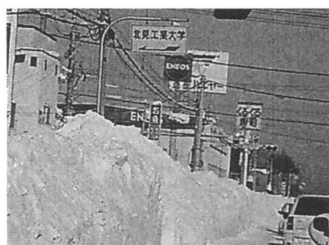
た。また、その層以下で温度も上がり、融点近くなっている。積雪下層では重く締まった雪が除雪を難しくした。

5. 最後に

北見市は寡雪寒冷域と言われ、積雪は少ないものの気温が低い地域とされてきた。また、低気圧により1年に2、3回のまとまった降雪があるものの持続時間は半日以下で、しばらく外出を我慢してその後除雪すれば良い、また雪は軽く簡単に運べるということが多かった。しかし、今回は3日に及ぶ連続した降雪、気温が高いことによる湿雪、さらに乾雪と強風による除雪後の吹き溜まりなど、予想外の問題が生じた。

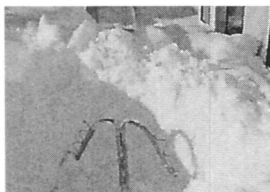
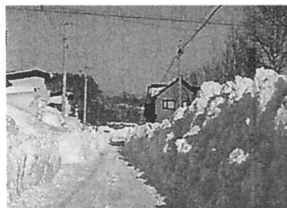
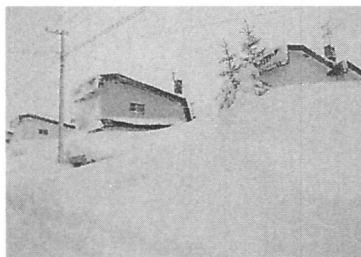
図6に北見工大周辺の市街の写真を示す。大量に積もった積雪の問題は、その量だけでなく内部の積雪の重さにもあった。積雪断面観測からは積雪層下部50cmまでに形成された密度の高い、またほぼ融点付近の温度を示す雪の層がみられた。

図7は最近10年間の北見市の最大積雪深のデータであるが、最大積雪深は増加傾向にある。1mを越す積雪が近年は連続しており、4年程度で記録が更新された。従来の寡雪寒冷域での雪の扱いとは異なった技術や対応が必要である。



片側2車線あった
国道39号線も片側
1車線に。
道路を歩く市民。
小学校なども通学
路を確保できず休
校。

図6
(上) 北見工大付近
国道39号線付近
(下) 地上階や車庫が
道路が雪に埋められ
た市街地、除雪後のど
う地域。3mほどの雪
壁が続く。沈降力によ
り、物干し台や樹木、
フェンスなども被害
を受けた。



北見市 最大積雪深の推移

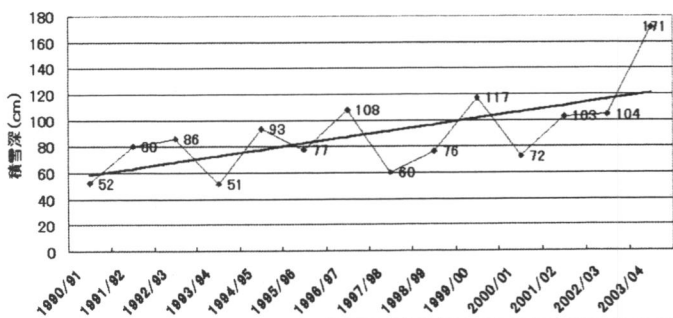


図7 北見市の最大積雪
深の推移。最近1mを
越す積雪が一般的にな
っている。最大記録は今年
の171cmであるが、それ
以前の最大記録117cm。4
年前に更新されたばかり
であった。