

—平成18年度第1回支部研究発表会要旨—

日 時：平成18年6月14日（水）13時40分～15時40分
場 所：北海道大学百年記念会館大会議室

- 1 2004年1月中旬に北海道東部オホーツク海側に
大雪をもたらした低気圧の解析 28
北大院・理 遊馬 芳雄
- 2 2005年11月29日深川の局地的暴風の解析 30
札幌管区気象台予報課 栗山 知子
原 朋憲
平沢 朋美
加賀 俊博
- 3 気象衛星観測データを用いたオホーツク海高気圧時の下層雲量について 34
札幌管区気象台気候・調査課 萱場 亜起
- 4 マルチセンサーデータによる札幌の気象特性について 36
北大院・工 早坂 洋史
道環研 高田 雅之
武藏工院 田中 佑典

1. 2004年1月中旬に北海道東部オホーツク海側に大雪をもたらした低気圧の解析

遊馬 芳雄 (北大院理)

1. はじめに

昨年(2005年)12月から今年(2006年)にかけて多くの低気圧が北海道周辺を通過し、北海道東岸沖の北西太平洋やオホーツク海で発達し停滞している様子をしばしば見かけた。これらの低気圧は、2004年1月13日から16日にかけて道東の北見に146mmもの降水量をもたらし、4日間の最大・最小積雪深差が113cm(最大積雪深:171cm、最小積雪深:58cm)にも達する豪雪(図1)をもたらした低気圧の振舞との共通点が多いように感じる。今冬季の低気圧活動の気象データ解析は只今手がけているところであるが、その前に2004年1月中旬道東オホーツク海側に大雪をもたらした低気圧の振舞や特徴について解析を行うことは有意義なことである。そこで、本研究発表ではこの低気圧を気象庁データや気象衛星画像、気象庁全球客観解析データ(GANAL)、PSU-NCAR mm5を用いた計算結果を基に解析しその特徴を述べる。

2. 大雪をもたらした低気圧の振舞

気象庁地上天気図によると、道東オホーツク海側に大雪をもたらしたこの低気圧は2004年1月12日21JSTに紀伊半島と四国との間の沖合で1014hPaの弱い低気圧としてはじめて解析されている。13日09JSTには千葉県銚子沖で1000hPaであったが、その後、日本列島太平洋岸に沿って急速に北上するとともに急発達して21JSTには三陸沖で976hPa、14日09JSTに根室沖で964hPa、その後進行速度を弱めて21JSTにはその東方で960hPaにも達した。15日09JSTには968hPa、21JSTには972hPa、16日09JSTには976hPaと強い勢力を保ったままゆっくりと東進した。この低気圧は急発達後強い勢力を保ったままゆっくりと北海道沖を東進したため北海道北見では図1のように14日

から16日まで北西風が続き、オホーツク海からの降雪が長時間続いて豪雪となった。この低気圧が24時間で最も発達したのは12日21JSTの1014hPaから13日21JSTの976hPaの間で、24時間に38hPaも急発達した爆弾型の低気圧であった。Saunders and Gyakum (1980)の緯度60度に規格化した発達率を求めるときのBergeron (Yoshida and Asuma (2004))の12時間で求めた発達率では2.96Bergeronであった。また、この低気圧は発生が紀伊半島と四国の間沖で最大発達率の場所が三陸沖であるので、Yoshida and Asuma (2004)の低気圧分類によるとPO-O(Pacific Ocean – Ocean)タイプの低気圧であった。

この低気圧を1月12日00UTC(09JST)の気象庁客観解析データ(GANAL)を初期値として、PSU-NCAR mm5を用いて16日00UTCまで96時間の再現実験を行った。計算領域の格子点間隔は27kmと9kmで2 way nested domainで計算を行った。得られた計算結果は実際の低気圧の特徴をよく再現していた。低気圧は東進するジェットを伴う上層短波トラフが追いつくようになっていた。図2(a)に低気圧急発達時の13日12UTC(12JST)の300hPa気圧高度と渦位、水平風を、図2(b)には同じ時刻の地上海面気圧と水蒸気混合比、水平風を示した。地上低気圧の上空に強い渦位が進入していて、地上低気圧中心へ水蒸気が進入している。図2(c)に同時刻の300hPa発散場を示した。300hPa気圧高度や水平風も図中に示してある。地上低気圧中心の東方上層で広範囲の強い発散場が形成されジェット気流が強められる。強められたジェット気流はそのまま東進するが、低気圧中心はジェット気流から極側に切り離され、進行速度が遅くなりほぼ停滞する。これを言い換えれば低気圧が上層ジェット気流の出口極側で低気圧が発達して閉塞し、低気圧中心の進行速度が遅くな

りほぼ停滞したように解析される。本事例では14日から15日にかけてオホーツク海境界に近い北西太平洋上で発達した低気圧が停滞したために道東オホーツク海側に海上の湿った空気が運ばれ続け、図1に示したような大雪になった。

3. まとめ

2004年1月13日から16日にかけて北海道東部オホーツク海側に大雪をもたらした低気圧の振舞について、気象庁データや気象衛星、メソスケール気象モデルを用いて解析した。この低気圧はYoshida and Asuma (2004)の分類方法でPO-Oタイプにあたる低気圧で、道東で大雪

が観測される前の13日夕方から14日早朝にかけて三陸沖から北海道南東沖で急発達した。その後低気圧中心がオホーツク海境界に近い北西太平洋上で停滞し北海道東部のオホーツク海側に海上の湿った空気を運び続け大雪となつた。低気圧の発達には潜熱の解放が重要な役割をするが、発達時には低気圧東方上層に風の発散場が形成されジェット気流を強める。低気圧中心はこの発散場によって閉塞したようにジェット気流から西方極側に切り離され進行速度が遅くなりほぼ停滞していた。昨年12月から今年3月までも似た振舞を持つ低気圧が多数観測されている。これらの事例についても解析を進めたい。

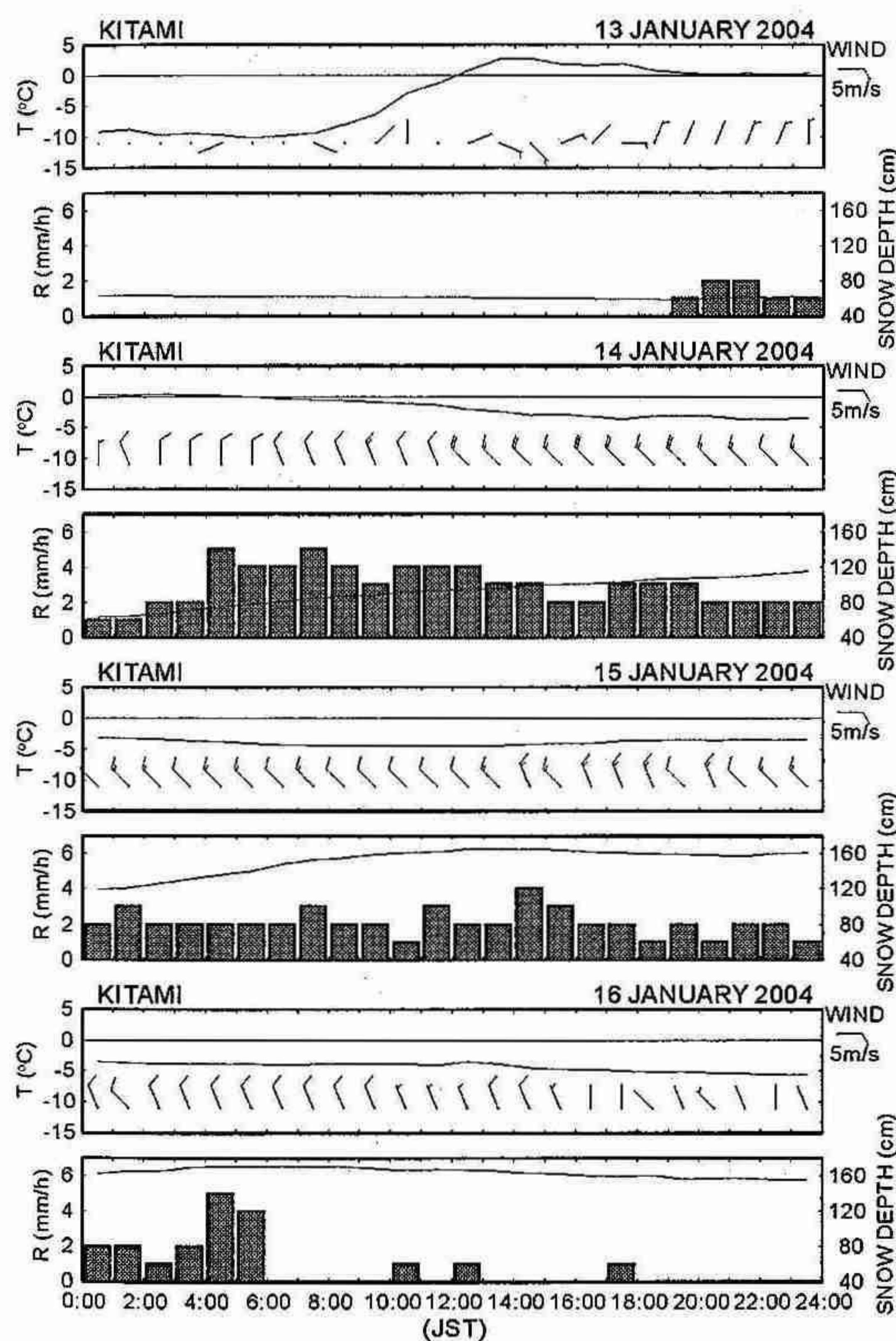


図1 北海道北見で観測された2004年1月13日から16日にかけての気温(上段実線), 風向・風速(上段矢羽根), 時間降水量(下段棒グラフ), 積雪深時系列(下段実線).

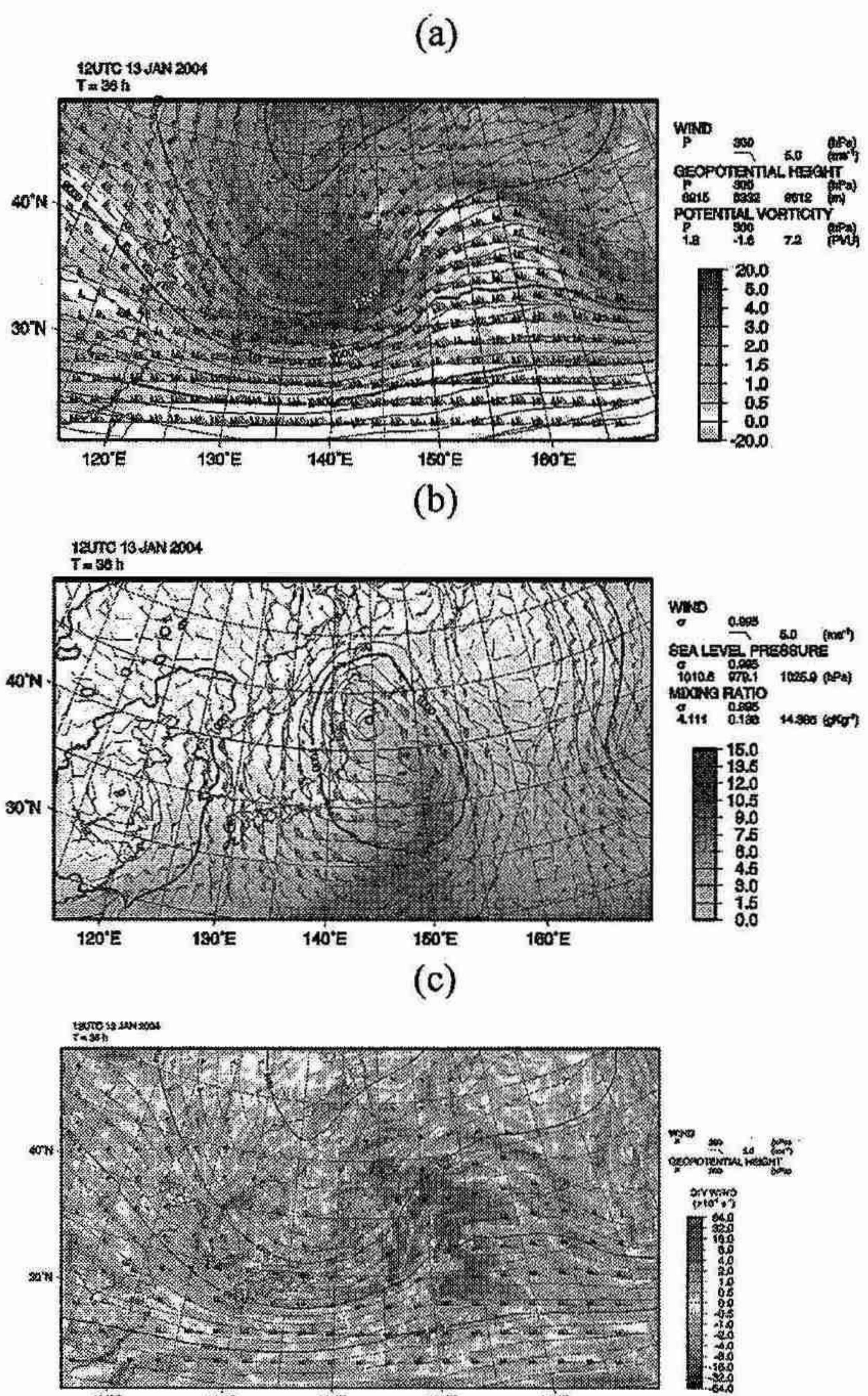


図2 PSU-NCAR mm5 での1月13日 12UTC(21JST)の(a)300hPa 湿位(影), 気圧高度(等值線), 水平風(矢羽根), (b)地上水蒸気混合比(影), 海面気圧(等值線), 水平風(矢羽根), (c)300hPa 発散場(影), 気圧高度(等值線), 水平風(矢羽根).

2. 2005年11月29日 深川の局地的暴風の解析

栗山 知子 原 朋憲(札幌管区気象台予報課)
平沢 朋美 加賀 俊博(札幌管区気象台予報課)

1. はじめに

2005年11月29日、発達した低気圧が北海道西海上を北東に進み、日本海側や太平洋側で暴風となった。深川のアメダスで周辺の観測地点に比べ突出して強い南東の風21m/s(11時30分)を観測し、11月として日最大風速の極値を更新した。

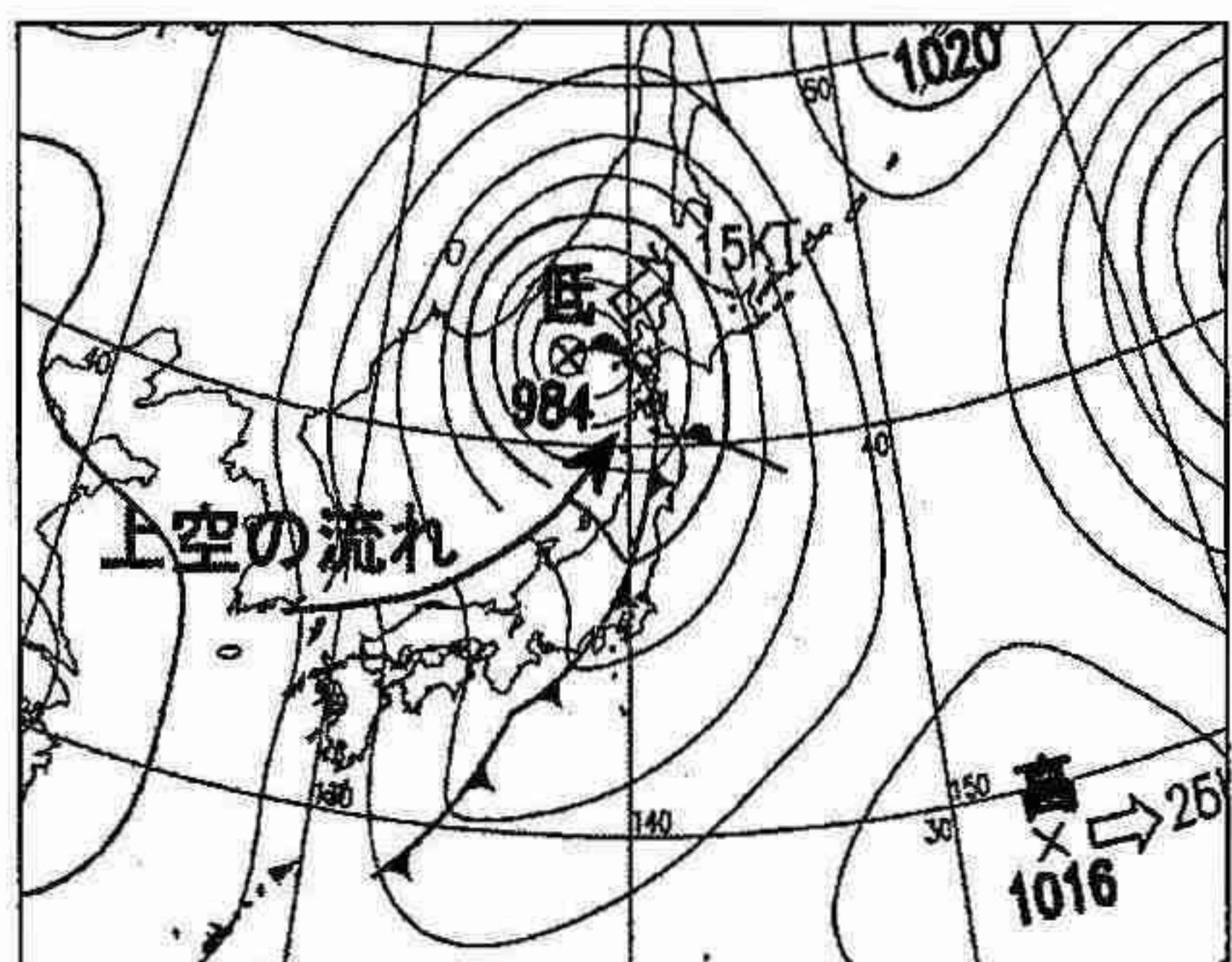
深川のアメダスでは、南東風のときに周辺の観測地点に比べ風が強く吹くことはわかっていたが、気象庁風ガイダンスの予想では13m/sとなっており、暴風は予想していなかった。

過去に深川で強風となった事例を調べ、本事例と共に解析することで、今後の防災対応等の参考としたい。

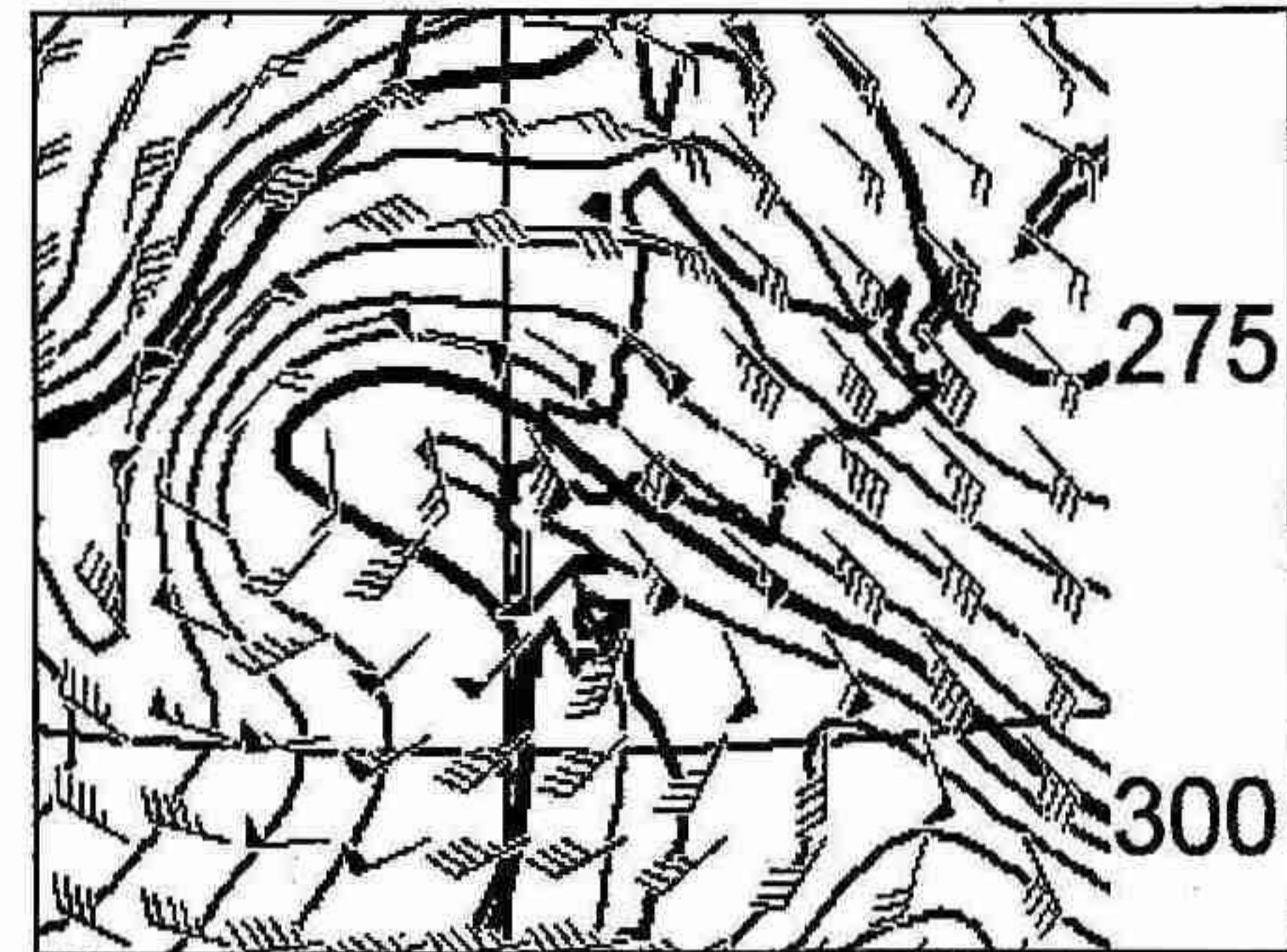
2. 総観場の特徴

11月29日09時の500hPaの解析では、日本海北部にトラフがあり、ゆっくり東進。地上では、対応する発達した低気圧が北海道の西海上に進んできており、東北北部にかけて閉塞前線が伸びている(第1図)。28日21時を初期時刻とする気象庁領域モデル(RSM)の29日09時の850hPa予想図では、閉塞前線の前面において50kt以上の南東風が予想されていた(第2図)。

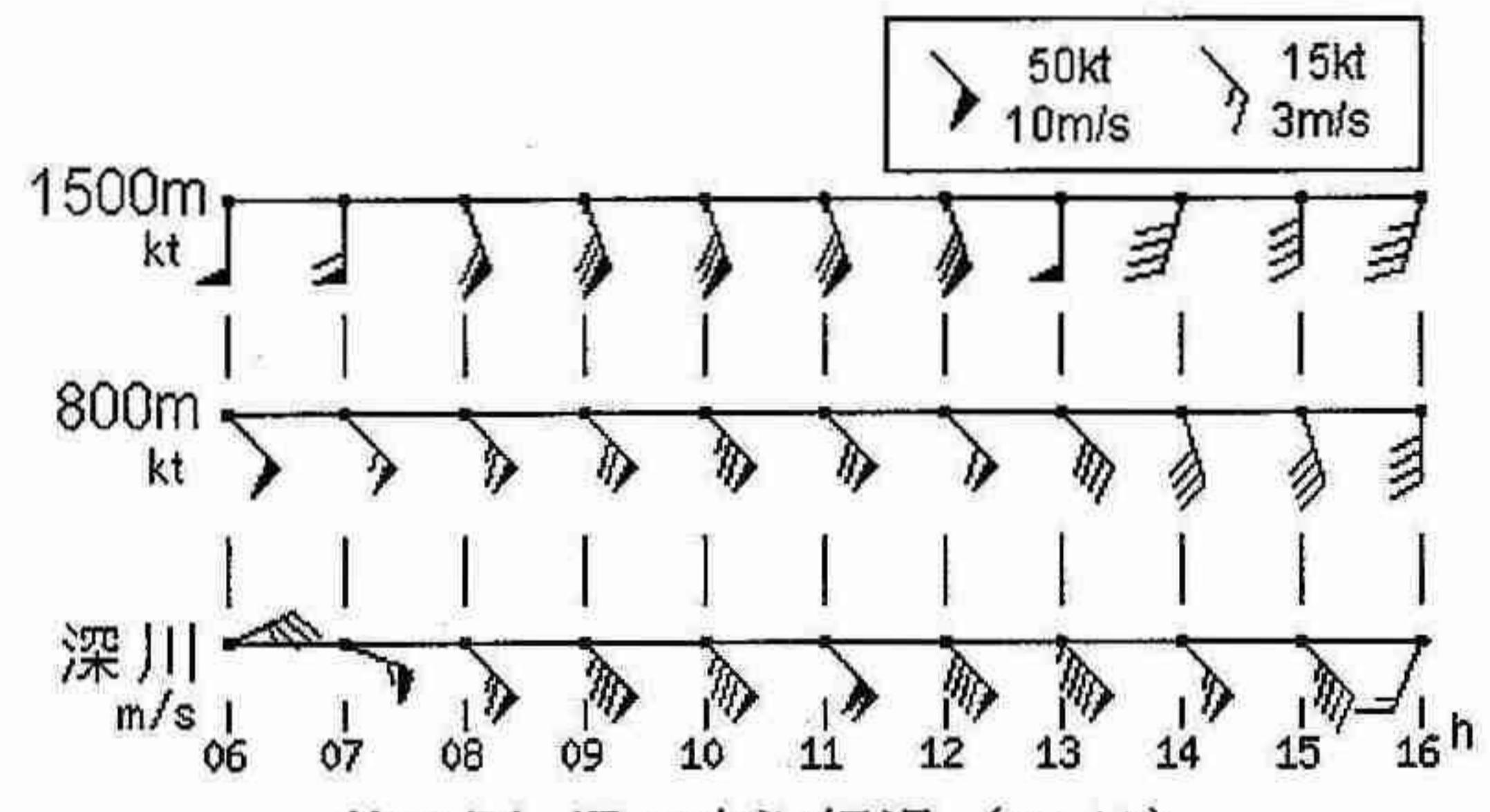
29日09時の札幌高層実況では850hPaで南東の風72kt、留萌のウインドプロファイラでは29日05時前後から925hPaにあたる高度800m以下で50kt以上の風が観測され、徐々に強まりを見せていた。暴風のピークを迎えた11時頃には高度800m925hPa以下で70kt前後の風となった(第3図)。



第1図 地上天気図(2005年11月29日09時)



第2図 850hPa 風と相当温位 29日09時予想図



第3図 風の実況経過(29日)

(上空は留萌のウインドプロファイラ)

3. 過去の暴風事例

2000年以降に深川で強風となった事例は4事例ある。いずれも11月から2月の冬期であり、地上解析で日本海を北上した低気圧が北海道の西海上に進み、北海道の南に別の低気圧があるか、低気圧から太平洋側に閉塞前線が伸びている。

2003年9月に台風第14号が日本海を北上し、札幌で南南東17m/sの強風となった事例では、深川の最大風速は南東13m/sと強風にはなっていない。

また、深川の10年間の日最大風速について調べると、南東風は全体の2%程度の割合でしかないが、日最大風速は南東風であることが多く、季節ごとにみると12月から2月の冬期間に出現頻度が高いことがわかった。

強風が観測された直近の札幌の高層データでは、850hPaでは南東風50kt以上となっており、特に20m/s以上の暴風となった2事例は、風向が150度、風速は

70kt以上となっている。しかし、風向が150度より南成分を多く持つときは、850hPaで60kt近く吹いていても18m/sには達していないことから、下層で強い南東風が卓越して吹く場の時に、強風になると考えられる。

表1 4事例及び2003年台風第14号時の
深川の最大風速と高層データ

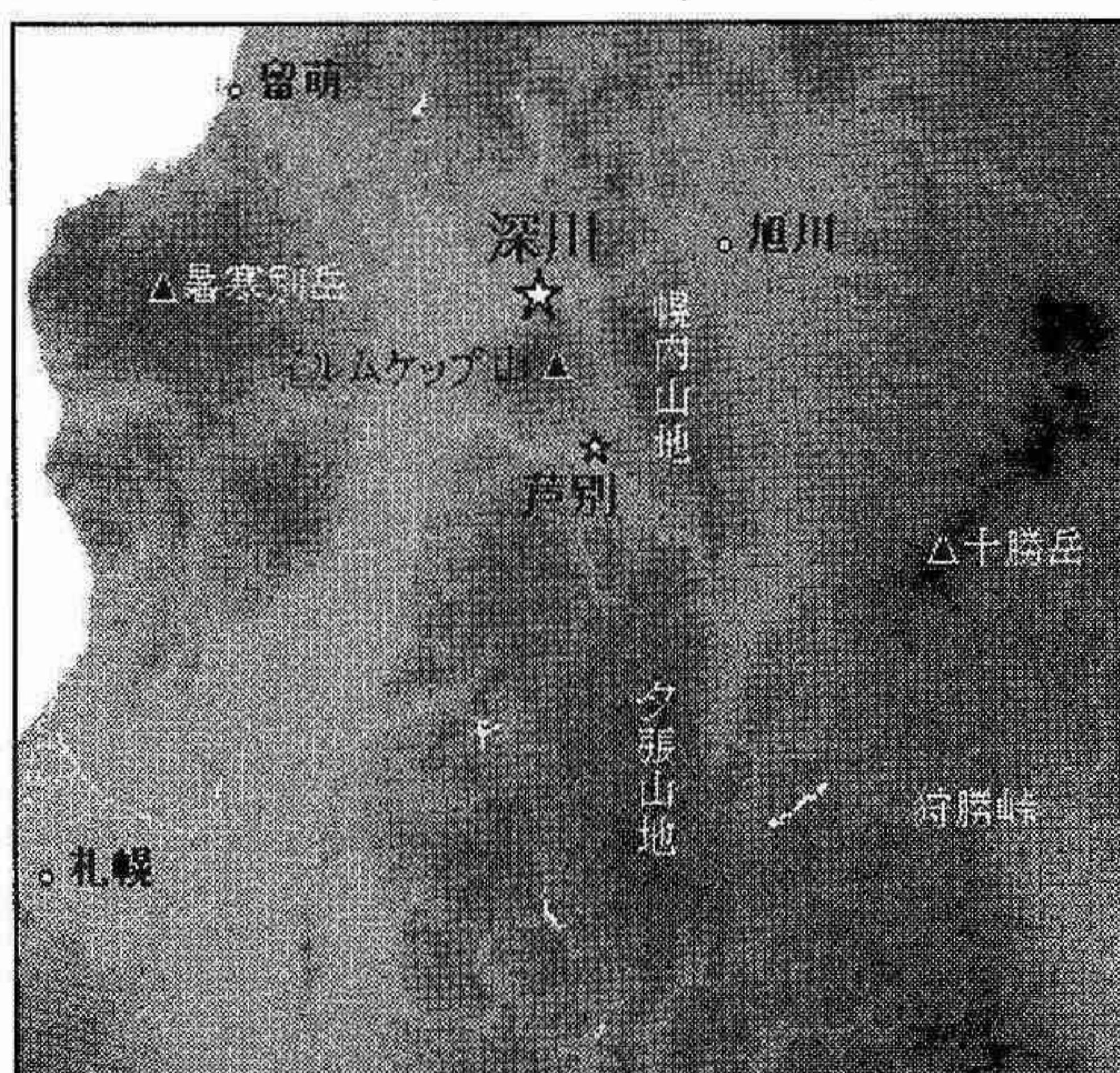
		862hPa	82kt	150度
	850hPa	84kt	150度	
2002/1/22 深川 24m/s				
2005/11/29 深川 21m/s	850hPa	72kt	150度	
	834hPa	76kt	150度	
2000/1/7 深川 17m/s	899hPa	51kt	155度	
	850hPa	48kt	174度	
2005/2/20 深川 15m/s	857hPa	60kt	165度	
	850hPa	60kt	165度	
2003/9/13 (台風第14号) 深川 13m/s	850hPa	58kt	180度	

4. 地形の影響

29日の事例を基に地形の影響を考えた。深川のアメダスは、南にイルムケップ山、その東側に幌内山地があり間に南北走向の谷を形成している(第4図)。また、その南東にある狩勝峠を越えてくる南東風の影響を検討した。

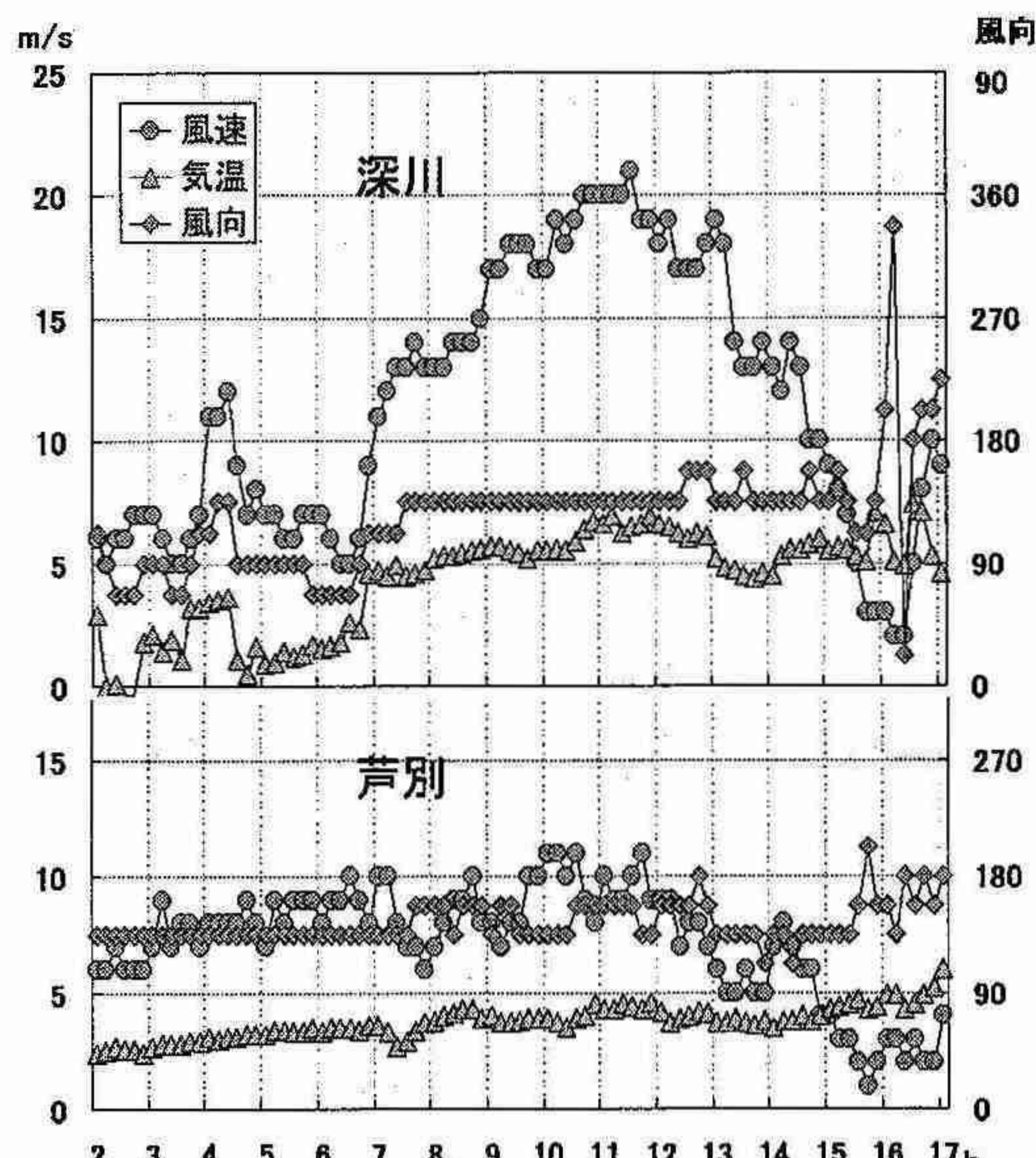
深川のアメダス周辺の観測データを解析すると、イルムケップ山の裾にある観測地点や深川市内で南東風15m/sの最大風を観測しているが、深川アメダスの21m/s程は吹いておらず、深川アメダス周辺の非常に狭い範囲での暴風であると考えられる。

深川アメダスの南東にある芦別と深川アメダスのデータを比較すると、芦別では29日00時過ぎから南東風が



第4図 深川付近地形図

吹いており、07時過ぎから次第に南南東に変わって最大で11m/sとなっている。深川が南東風に変わると深川の気温が芦別の気温と同じ程度まで上がるところから、芦別の南東～南南東風がイルムケップ山と幌内山地に挟まれる谷を通って深川へ吹き、影響を与えると考えられる(第5図)。



第5図 深川・芦別 アメダスの風向風速、気温

気象庁非静力学モデルを使用して下層の強風と地形の影響について考えた。RSMは水平分解能20kmだが、境界値にRSM予測値、初期値はメソ解析を使用して気象庁非静力学モデルで計算し、ネスティングを繰り返して2km格子での詳細な計算を行った。

狩勝峠付近の鉛直断面図を見ると、南東風が狩勝峠を越えると沈降しているのがみられ、おろし風の効果によって地表近くまで強風となっていると考えられる(第6-1図)。また、狩勝峠を越え留萌方面へ抜ける風については、鉛直断面図及び925hPaから、夕張山地と幌内山地の間付近を通ると鉛直・水平収束により加速されているように見られる(第6-2図)。今回の計算結果では、イルムケップ山の西～南西にかけて風が強く表現され、イルムケップ山の東を廻る風は強く表現されなかった。現実とモデル計算での違いもあるが、事例についての計算からほぼ妥当な計算結果と思われる。今後はイルムケップ山、幌内山地などの影響を調査してみる必要がある。

また、各事例の強風が吹いた直近の高層実況では、850hPaよりも高いところに逆転層があるか、または逆転層が見当たらない。(参考:第7図) 850hPa付近で南東の強風時に、逆転層が低ければ、風が強くても狩勝峠を越えられず日高山脈を廻って南風になり、深川では強い南東風とはならない。逆転層が高ければその下の風も影響を受けて強い風が吹きやすく、逆転層の高さによってはおろし風となって強い風が吹くと考えられる。今後、狩勝峠等を越えて地表に影響を及ぼす強風となるための、逆転層の高さを調査する必要がある。

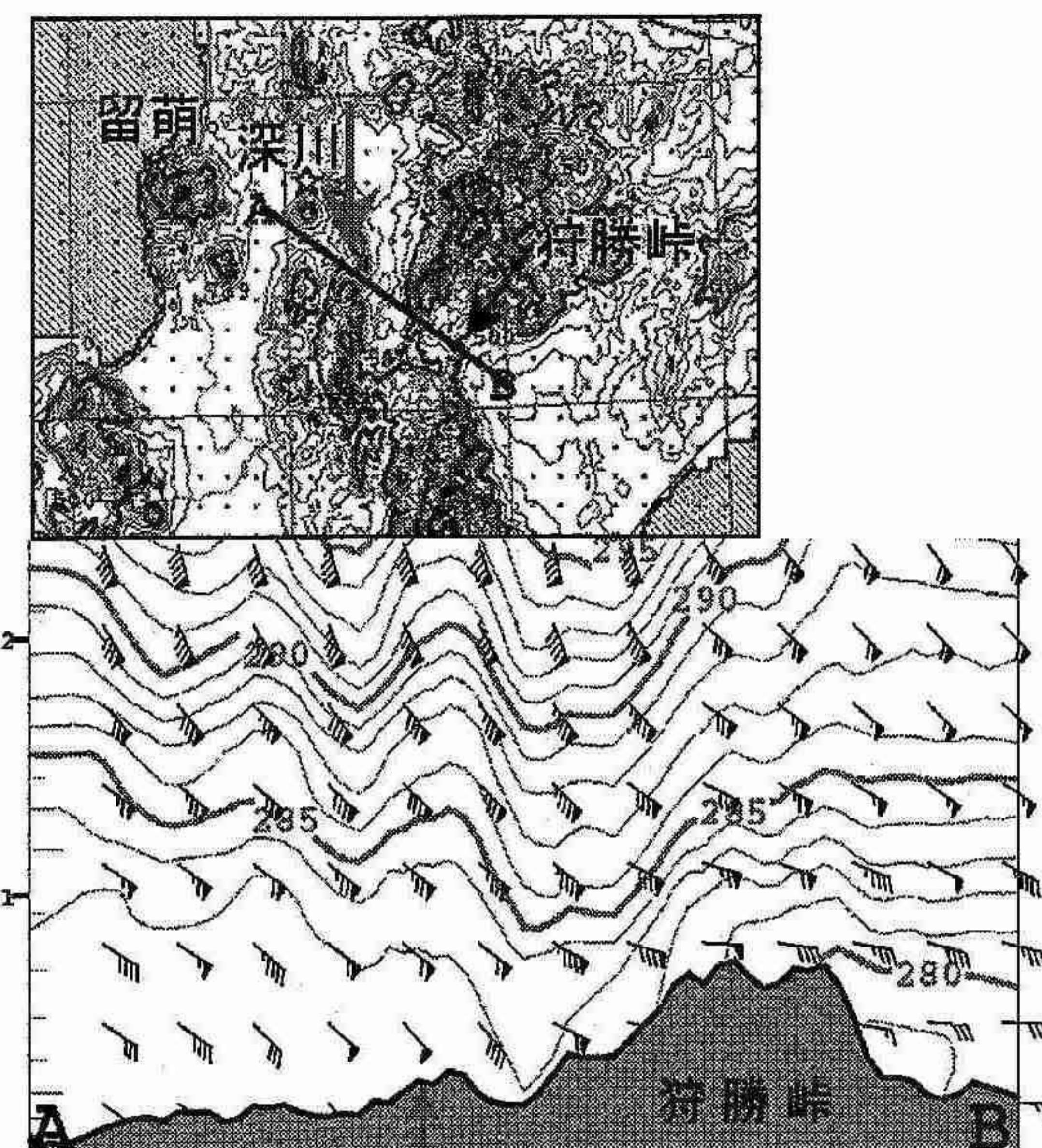
5. まとめ

今回過去事例を含めて調査をし、次の事が明らかになつた。

- ①. 日本海に発達した低気圧があり、太平洋側に別の低気圧または閉塞点などがあつて南東風が卓越して吹く場である。
- ②. 850hPaで 50kt以上の強い南東風が吹いており、特に 850hPaで 70kt以上の風が吹いた時には、20m/s以上の暴風が発生している。
- ③. 冬期間に多い。

850hPa付近の強風が狩勝峠を越えて強まった風が、夕張山地及び幌内山地付近を通ることで鉛直及び水平収束によりさらに加速され、芦別から谷沿いに深川へ吹き抜けることで、谷の出口付近にあたる深川アメダスで局地的な暴風が吹くと考えられる。

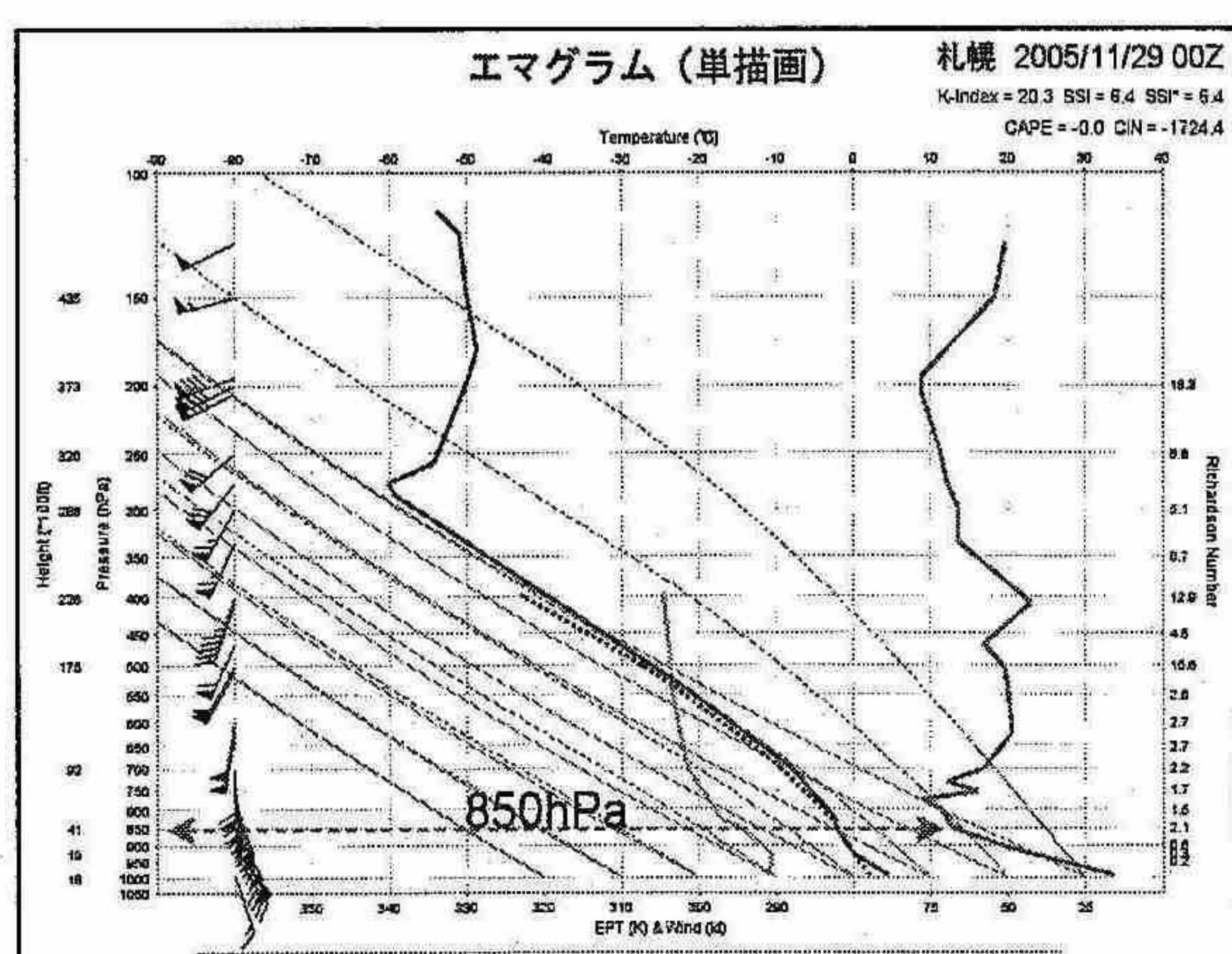
逆転層の高さが峠を越えて下層まで影響を及ぼす風となるかどうかの決め手と考えられ、今後は逆転層の高さ、更に地形の影響について解析を進めていきたい。



第6-1図 非静力学モデル 鉛直断面図



第6-2図 非静力学モデル 925hPa 断面図



第7図 2005年11月29日09時 札幌高層実況

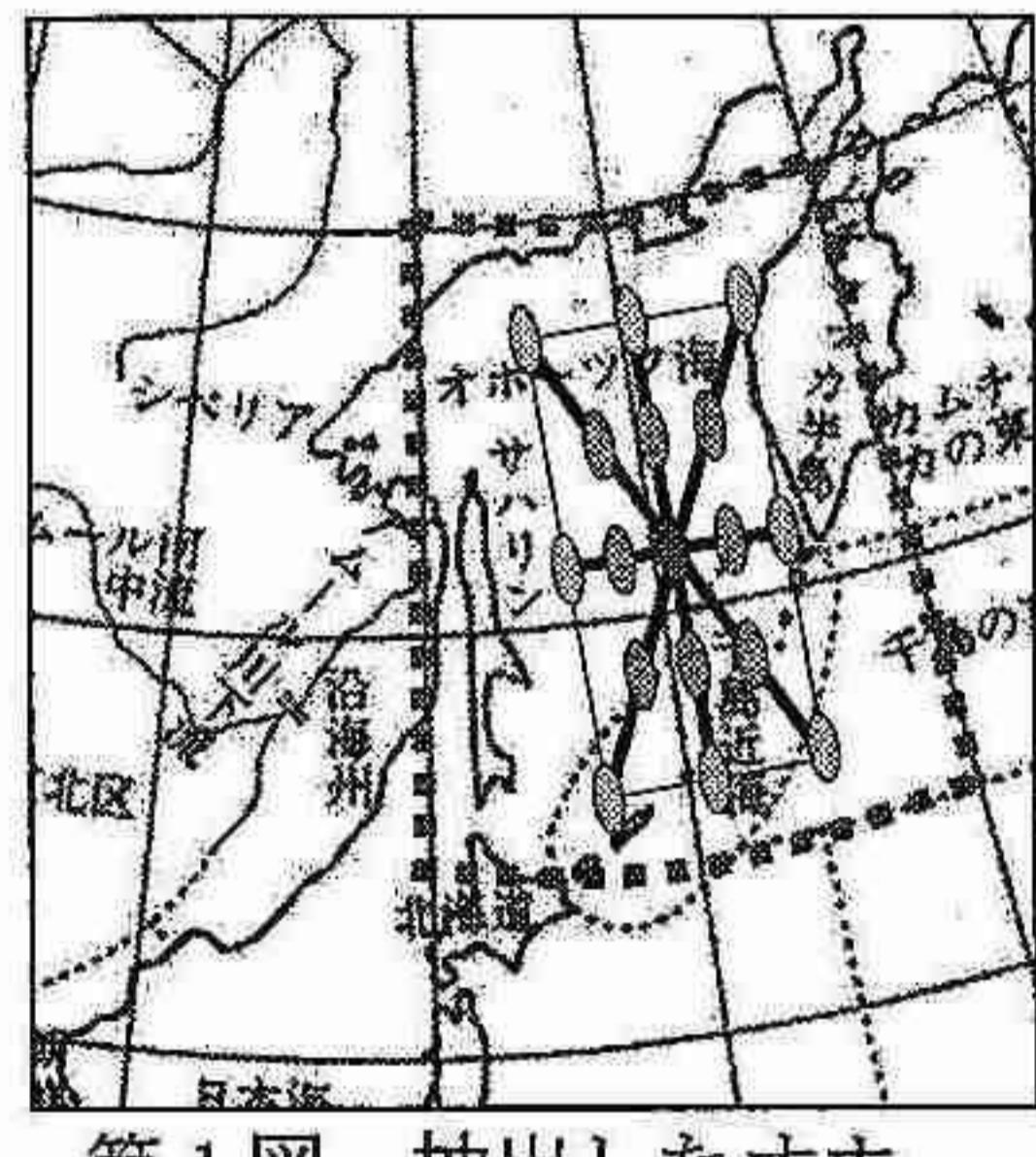
3. 気象衛星観測データを用いたオホーツク海高気圧時の下層雲量について

萱場瓦起（札幌管区気象台 気候・調査課）

1. はじめに

本調査研究では近年注目されている気象衛星観測データを用いて、オホーツク海高気圧付近の下層雲量を合成解析（composite analysis）から把握し、オホーツク海高気圧と下層雲量の関係やオホーツク海高気圧付近の気象特徴を解析した。また、アメダスデータを用いて、オホーツク海高気圧が北海道に及ぼす影響（温度、日照時間）について調べた。

2. 調査方法



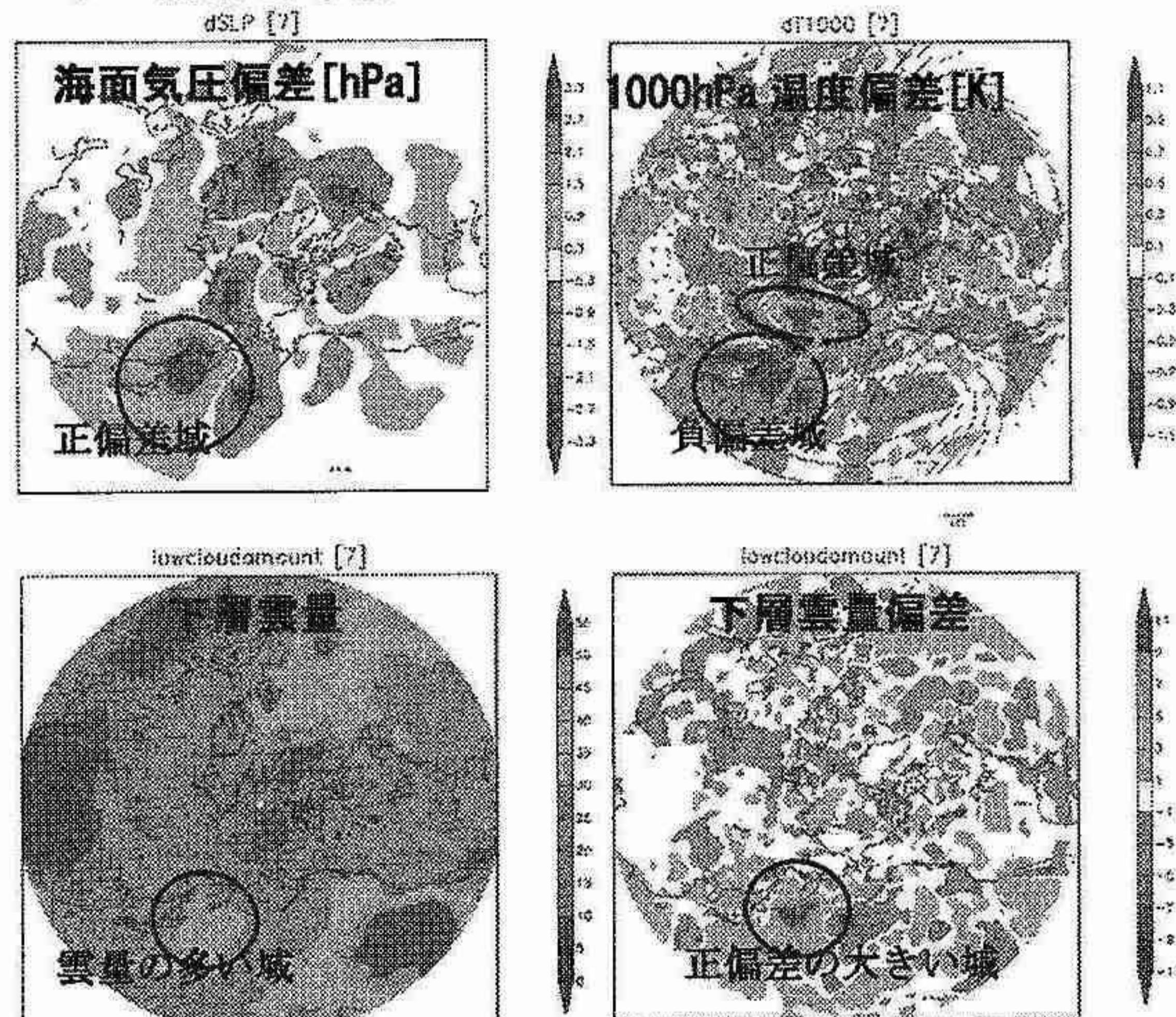
第1図 抽出したオホーツク海高気圧の条件

ECMWF 再解析気象データを用いて、1985年から2004年7月に発達したオホーツク海高気圧を、第1図で示した中心の点（高気圧中心）が点線に囲まれた範囲で海面気圧（SLP）の値が中心点>中心点の隣の格子点>中心点の隣の外側の格子点となる場合が8方向で満たし、3日間以上続いたという条件で42例抽出した。条件を満たす期間内で海面気圧（SLP）が最も大きい1日をオホーツク海高気圧時とし、42例についての合成解析（海面気圧場、温度場）を行った。次に、雲量をISCCP（国際衛星雲気候計画）気象衛星観測データ（NASAホームページから取得）を用いて、抽出した42例のオホーツク海高気圧時の下層雲合成解析を行うことで、オホーツク海高気圧時における日本付近の下層雲量を把握し、オホーツク海高気圧と下層雲量の特性を考察した。また、アメダスデータを用いて、抽出した42例のオホーツク海高気圧時の平均温度、日照時間百分率を計算し、平年値と比較することで、オホーツク海高気圧が北海道に及ぼす影響を調べた。第1表にデータについて示す。

第1表 データについて

- SLP(海面気圧)、T (1000hPa 温度)
ECMWF (ヨーロッパ中期予報センター)
再解析データ (1日2回)
- 雲量
ISCCP (国際衛星雲気候計画)
気象衛星観測データ (1日8回、7層)
- アメダスデータ (平均気温、日照時間)
気象庁観測部観測課統計室

3. 結果と考察



第2図 合成解析結果図：海面気圧 (SLP) の偏差 [hPa] (左上図)、1000hPa 面温度の平均値偏差 [K] (右上図)、下層雲量 (左下図)、下層雲量の平均値偏差図 (右下図)

第2図に合成解析結果図を示す。左上図は抽出した42例の海面気圧偏差を示す。右上図よりオホーツク海高気圧時では、北海道東海上で1000hPa面温度が周囲に比べ顕著に低くなり、北東シベリアから北海道・東北にかけての南北温度傾度が逆転するセンスであることが示された。また、左下図、右下図よりオホーツク海高気圧時の下層雲量は北海道東海上で周囲に比べ特に多くなり、1000hPa面温度が顕著に低くなった場所とほぼ同位置であった。よって、北海道・東北地方から東上海面上の温度降下はオホーツク海高気圧からの寒気移流効果の他に、下層雲の放射強制に

より大気冷却効果も考えられ、下層雲は北東シベリアから北海道・東北にかけての南北温度傾度が逆転するセンスに働くと考えられる。南北温度傾度の逆転は温度風の観点から、西風（偏西風）を弱め、上空ブロッキング形成に一役担うというフィードバックが示唆される。温度風のベクトル表記式（1）を示す。

$$\nu_T = \frac{g}{f} k \times \nabla z_T = \left(\frac{g}{f} \right) \left(\frac{R}{g} \right) \ln \left(\frac{p_1}{p_2} \right) k \times \nabla \bar{T}$$

[ν_T : 温度風、 $k \times i=j$, $k \times j=-i$] ... (1)

オホーツク海高気圧時に北海道の東海上で発生した下層雲は、結果的に式（1）中の $\nabla \bar{T}$ の値を小さく（又は負に）する作用に働くことが考えられた。よって、左辺 ν_T は $\nabla \bar{T}$ と比例関係にあるので、値は小さく（又は負と）なる。 ν_T を中緯度での偏西風の速度とすることで、結果的に下層雲は、偏西風を弱める（風の西向き偏差に働き）と考えられる。

次にオホーツク海高気圧が北海道に及ぼす影響について、抽出した7月の42例のオホーツク海高気圧時のアメダスデータを用いて調べた。第3図左にオホーツク海高気圧時の日照百分率の合成結果を示す。日照百分率を式（2）に示す。

$$D = \left(\sum_{k=1}^n \frac{D_k}{D_{\text{clim}}} \right) / n \quad \dots (2)$$

[D_k : オホーツク海高気圧時の日照時間の日合計
 D_{clim} : 日照時間の日合計の平年値
 $n=42$: オホーツク海高気圧時事例数]

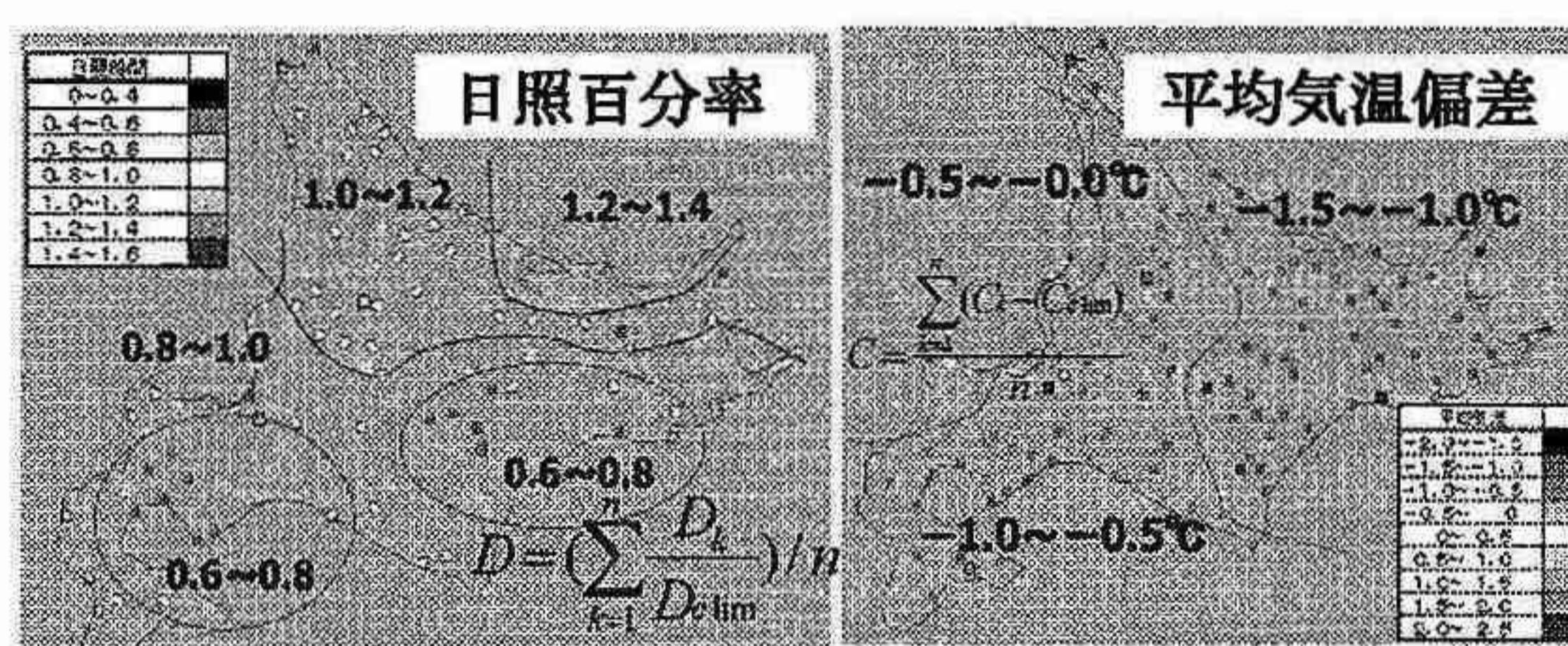
オホーツク海高気圧時では、太平洋側地域の日照時間が平年値の約6割程度となることがわかった。これは、オホーツク海高気圧縁辺で東風系の海風が海上付近で発生した移流霧などの下層雲が流入したためと考えた。

第3図右にオホーツク海高気圧時の日平均気温の平年値との偏差の合成結果について示す。計算方法を式（3）に示す。

$$C = \frac{\sum_{k=1}^n (C_k - C_{\text{clim}})}{n} \quad \dots (3)$$

[C_k : オホーツク海高気圧時の日平均気温、
 C_{clim} : 日平均気温の平年値、
 $n=42$: オホーツク海高気圧時事例数]

オホーツク海高気圧時の平均気温は東北海道の地域（釧路アメダス：約-1.8°C）で顕著に低くなる結果（最高気温についても同様の結果（図略））が得られた。



第3図 オホーツク海高気圧時のアメダス日照時間百分率（左図）とアメダス平均気温の平年値偏差（右図）の合成解析図

4. まとめ

オホーツク海高気圧時に北海道の東海上で発生した下層雲は、北東シベリアから北海道・東北にかけての南北温度傾度が逆転するセンスに働くと考えられる。南北温度傾度の逆転は温度風の観点から、西風（偏西風）を弱め（風の西向き偏差に働き）、上空ブロッキング形成に一役担うというフィードバックが示唆される。また、オホーツク海高気圧が北海道に及ぼす影響についてアメダスデータを用いて調べた。結果、オホーツク海高気圧時では、北海道太平洋側地域の日照時間が平年値の約6割程度となることがわかった。また、平均気温について平年値との差が東北海道の地域で顕著に低くなる結果（最高気温についても同様の結果）が得られた。

参考文献

- 中村尚・深町知宏：オホーツク海高気圧の成因と予測への鍵 天気 Vol. 52. 8, 591-598, 2005

4. マルチセンサーによる札幌の気象特性について

早坂 洋史（北大工）、高田 雅之（道環研）、田中 佑典（武藏工院）

1. はじめに

世界の人口増加が続く中で、今後も人口一千万を越すような巨大都市が増える傾向にある。巨大都市でのヒートアイランド現象は、都心部の顕著な気温上昇ばかりでなく、東京での事例のように、大気汚染の悪化やヒートアイランド現象起因の集中豪雨を発生させるまでになっている。このため、2005年4月の日本学術会議の声明『生活の質を大切にする大都市政策へのパラダイム転換について』^①にも明記され再認識されたように、ヒートアイランド対策は大都市の抱える諸問題一つとして、その解決は重要な課題となっている。

このような状況下で、札幌の広域気象特性をマルチセンサ・データの測定結果を使って検討する試みを、過去数年間実施してきた。この結果、ヒートアイランド強度は秋や春に大きくなる傾向があり、また、顕著な高温域は都心から大きく離れること、などがわかつてきている^②。しかし、これらの結果から、札幌の本当のヒートアイランド対策を考える事はできない、と考えるに至った。つまり、ヒートアイランド強度が大きくなる機構も重要であるものの、札幌の熱い日や寒い日の気象特性を明確にし、冷房や暖房の負荷の軽減する観点からの検討が重要である。本報告では、過去数年間の夏で暑かった代表的な一日の時間毎の気温分布変化について主に考察を加えた。

2. マルチセンサの概要と気象庁データの比較

2. 1 札幌マルチセンサ・システム^③

マルチセンサ・システムは、札幌市スノートピア計画の実現のために、冬季道路交通情報システムのサブシステムの一つとして作られた。マルチセンサは、各種気象センサを一体化しており、降雪強度・気温・風向・風速を10分間隔で測定しており、積雪深さや降水量を観測している観測点もある。マルチセンサは、札幌市内及び近隣市町の合計52ヵ所に設置され、観測点の間隔約4~5kmである。観測点の間隔は、気象庁アメダスの平均約21kmと比べると細かく、ヒートアイランド現象の概要を把握できることが期待できる。

2. 2 気象庁データとの比較

マルチセンサと札幌管区気象台のデータを比較した。比較対象日は、できるだけ快晴で無風に近い条件であった、2000年8月1日とした。この日の天候概要を、以下に示した。

- ※ 気温：35.3°C (12時) ~ 23.4°C (5時)
- ※ 相対湿度：48% (12時) ~ 91% (5時)
- ※ 風速：1m/s (1時) ~ 4.7m/s (13時)
- ※ 風向：午前4~12時=東南東~南東

午後12~24時=西南西~南

※ 全天日射量：最大3.21MJ/m² (12時)

※ 日照時間：8時~15時=各1時間

気温の日変化の比較対象に、気象台に近いマルチセンサ観測点12(円山坂下公園)を選んだ。なお、同日は12時に最高気温35.3°C(マルチセンサ観測点12では34.6°C)を記録している。この気温は、札幌の過去最高記録36.2°C(1994年8月7日)と比べ、0.9°C低いが、ほとんどの時間、気温は25°C以上で、典型的な暑い一日であった。

Fig.1に気温の比較結果を示した。この結果、気温の変化傾向は、ほぼ一致しており、マルチセンサの観測結果を使ってのヒートアイランドに関する考察の妥当性が示された。

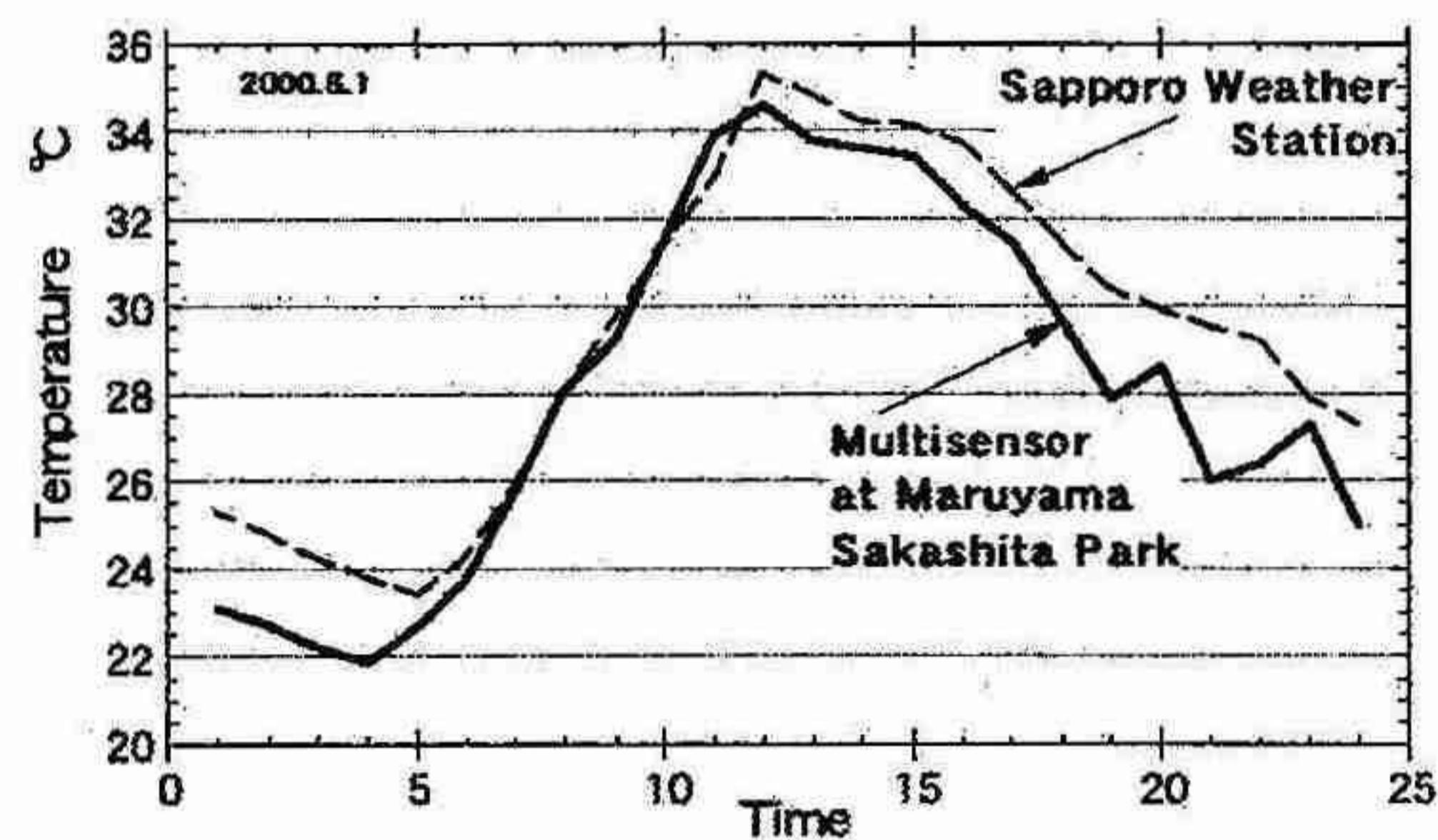


Fig.1 Comparison of Temperature at Two Sites

Fig.2に、2000年8月1日の風速と全天日射量の推移を示した。午後に風速の変化が大きいこと、夜間でも2m/sの風が吹いていること、全天日射量は午後3時頃から5時頃に急な低下を示しており、曇天となった事が示唆された。

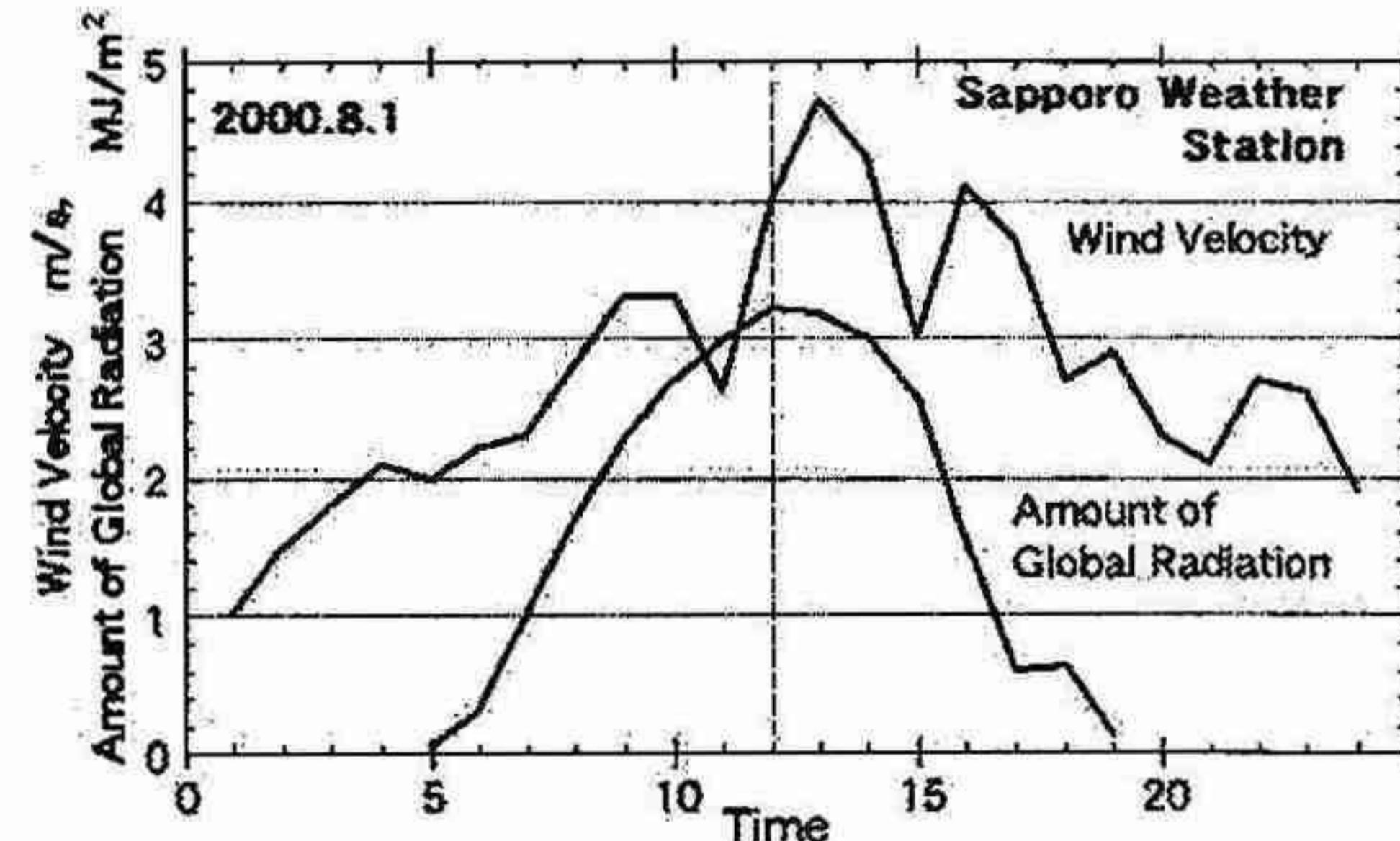


Fig.2 Wind Velocity and Amount of Global Radiation

3. 札幌市とその周辺の夏期気温分布の特徴

札幌の計算による日出の時刻(計算位置：経度141.38、緯度43.07)などは、日出4:24(方位64°), 日没18:56(方位296°), 南中11:40, 高度64.9, 昼時間14:32である。

3. 1 明け方から午前11時まで

日出は4:24で、5時にはマルチセンサでの気温上昇

がFig.1に見られている。方位64度からの日出後は、Fig.3の札幌南西部に位置する丘陵地帯の東から南斜面が暖められることになる。

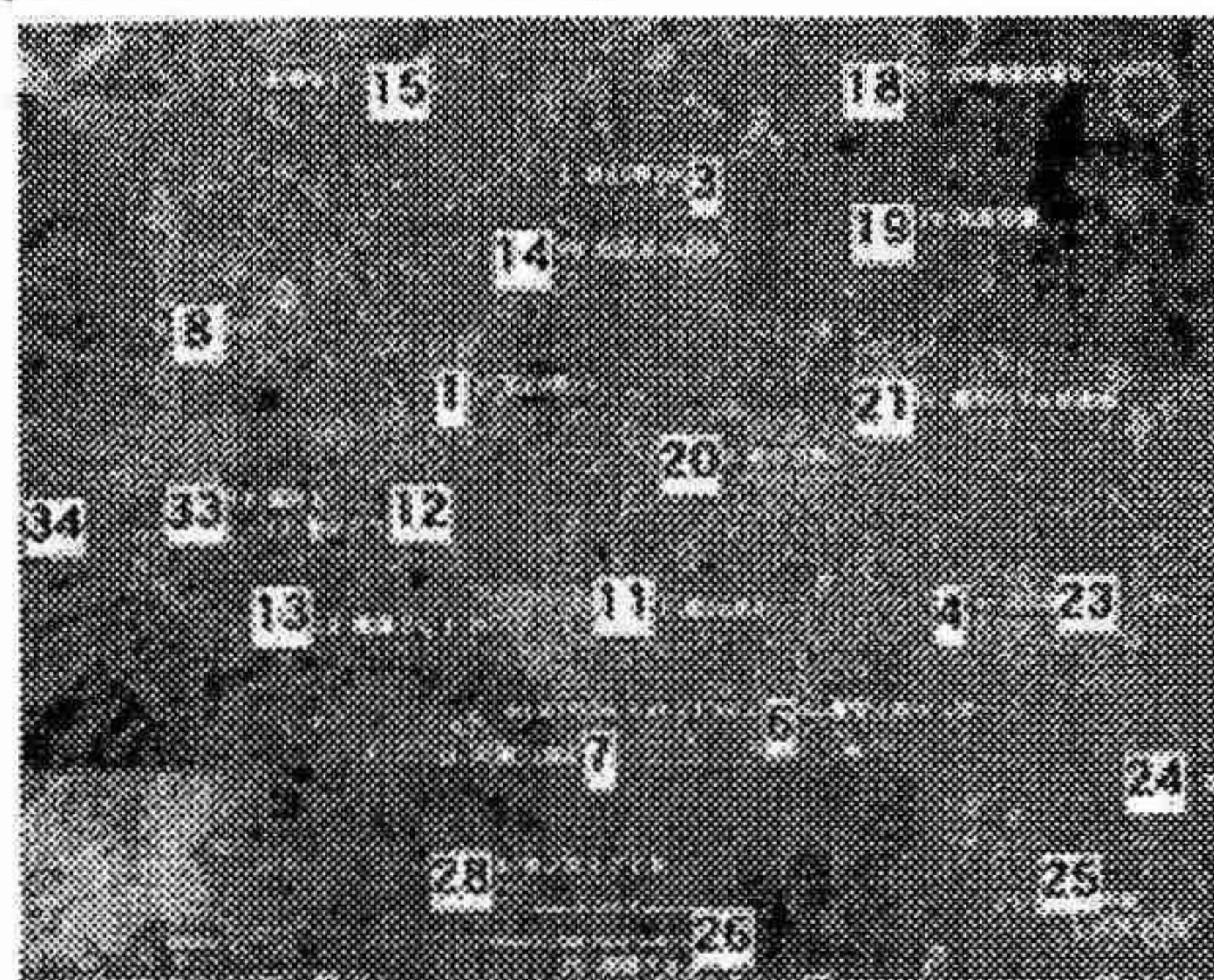


Fig.3 Map of Sapporo Area and Measuring Points^④

特に、発寒川と豊平川の扇状地付近の丘陵が暖められるようで、Fig.4に示すように、観測点33の福井、観測点7の藻岩下付近の高温域が明確に形成され、8時には30℃を越えている。この二カ所高温域のパターンは、朝8時頃から11時頃まで継続した。また、観測点33から7方向への高温域の拡大が見て取れる。

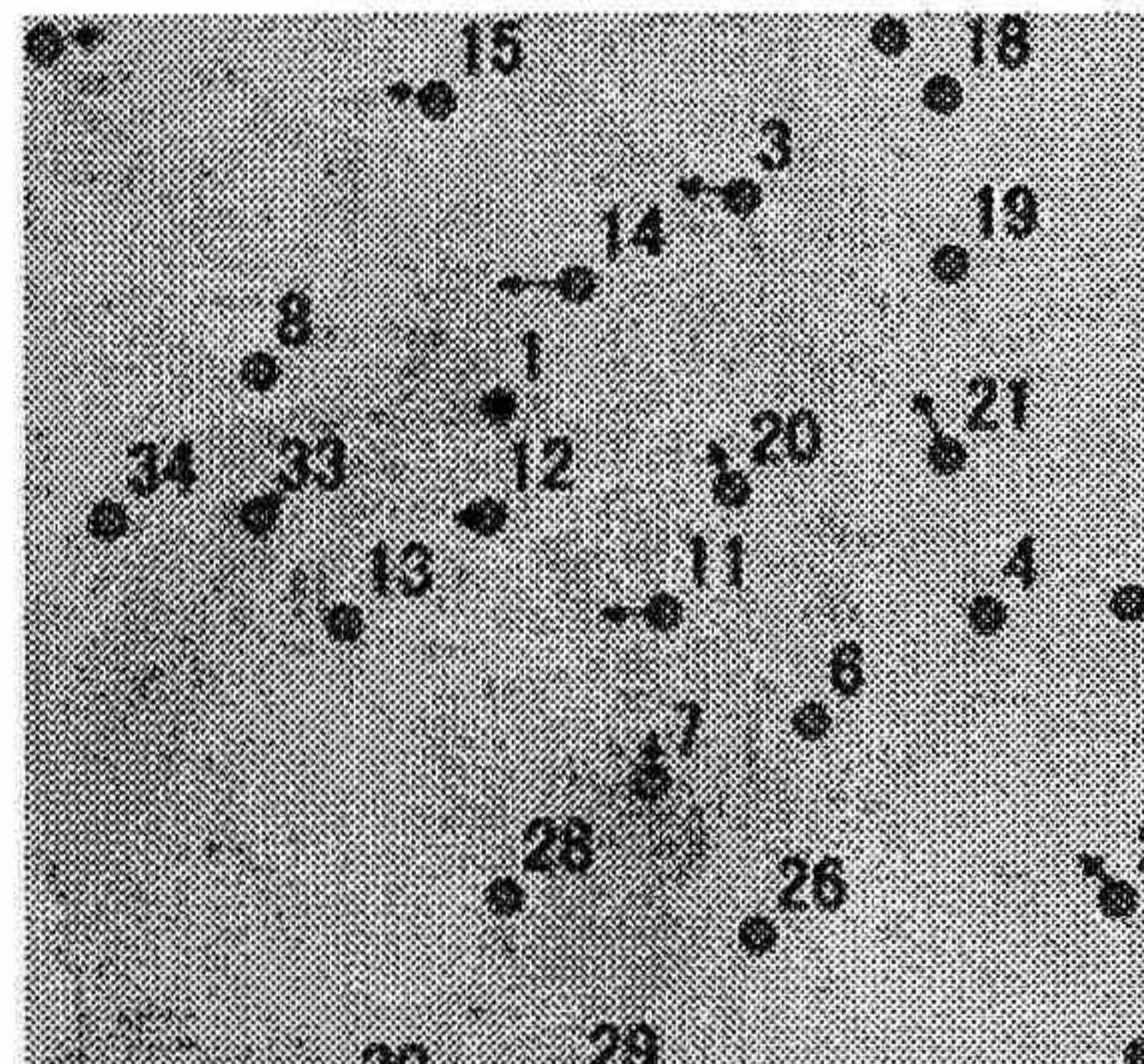


Fig.4 Isotherm Map of Sapporo Area at 9:00

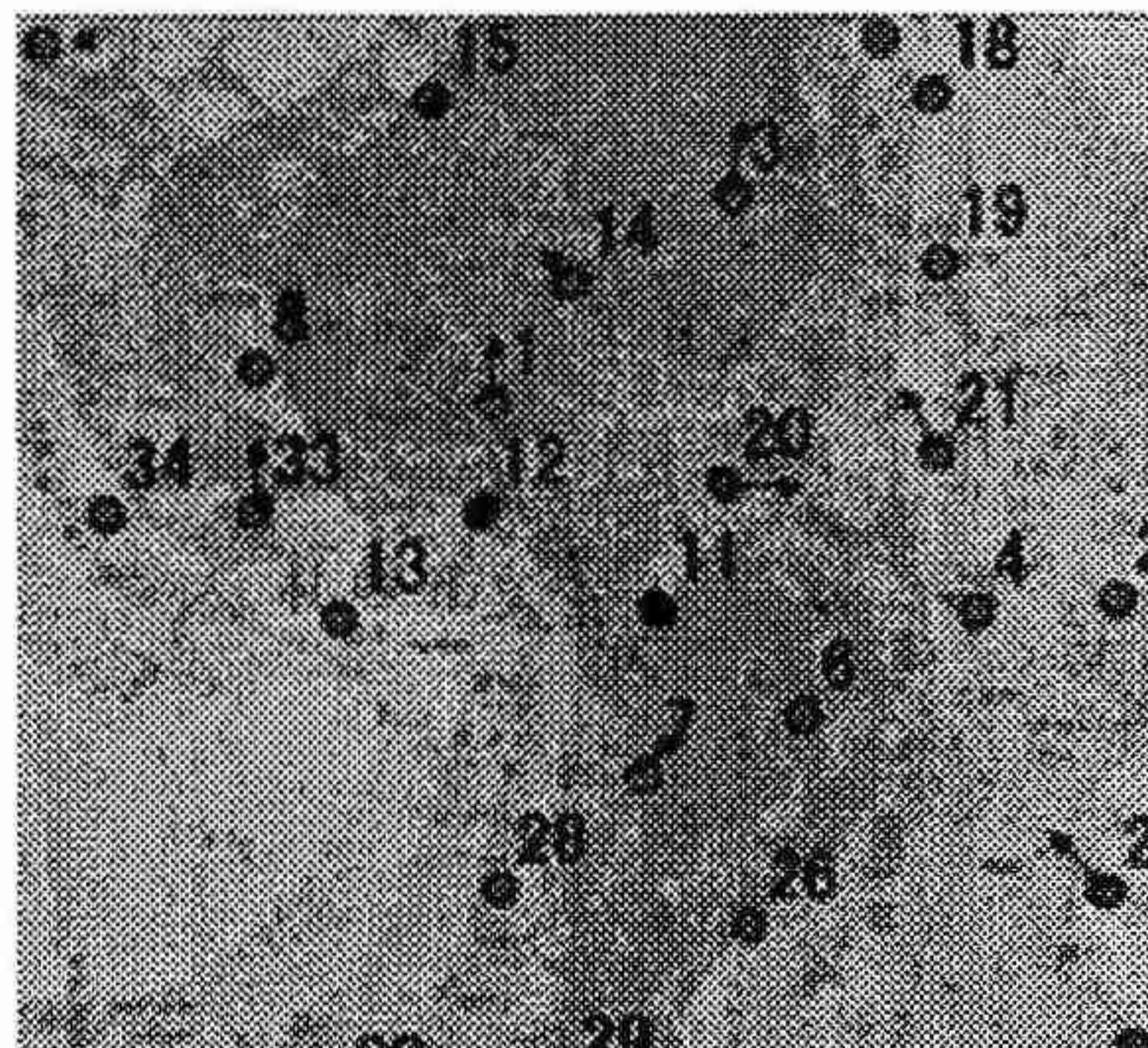


Fig.5 Isotherm Map of Sapporo Area at 13:00

3.2 正午から午後6時まで

気象台で最高気温が観測された正午を境に、平野部での高温が目立つようになってくる。Fig.5に示した、

午後1時の等温線図では、平野部の高温域が、市の南北二カ所に発生している。南側は中の島・平岸（観測点6,7,11）付近に、北側は琴似・新川・屯田・丘珠・美香保（観測点1,8,15,23,14）付近に形成された。その後、高温域は、観測点13,7(6)付近の三カ所に分かれた。

3.3 午後6時から深夜まで

午後7時頃の日没後は、南西部の丘陵地帯や東部の農業地帯から気温が低下してきており、最終的に観測点1に高温部が残った。観測点1では、12時に最高気温36.2°Cが観測された後、午後3時まで35°C以上の高温であった。結局、30°C以上の気温は午前9時から午後9時までの13時間、25°C以上は午前7時から翌日2日の午前3時までの21時間、継続した。朝早くから30°C以上の気温となった、観測点33では、最高気温は34.2°C止まりで、30°C以上の気温は午前8時から午後16時までの9時間、25°C以上は午前7時から午後9時までの15時間で、観測点1と比べると高温の時間が短かった。

最後に、風向はFig.4-6の観測点21,25(Fig.4-6共に右端下から2番目の点)に示されているように、南東の卓越風がほぼ一日中観測されていた。

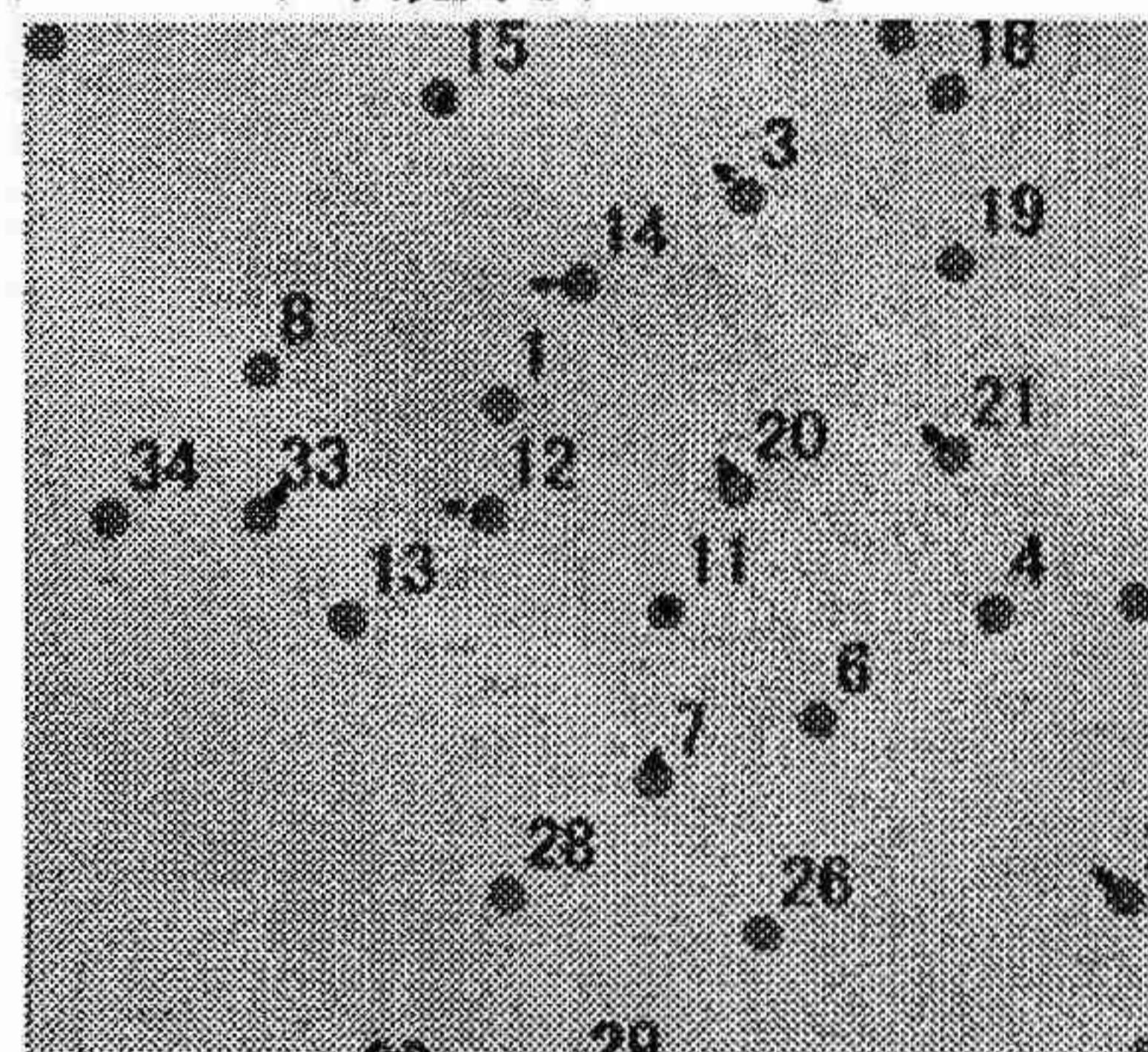


Fig.6 Isotherm Map of Sapporo Area at 23:00

4.まとめ

札幌域の夏日の気温分布変化を、マルチセンサのデータにより検討した。その結果、札幌域の気温変化を見る限り、都心部での顕著なヒートアイランド現象は観測されなかった。これは、北海道大学植物園・大通り公園・中島公園・豊平川など、クールアイランドが比較的に多いためと考えられる。また、気温変化は丘陵地帯や卓越風などの自然要素に支配されていることが示唆された。

参考文献 ① 日本学術会議声明、平成17年4月5日

② 例えば、秋山他、写真測量学会講演論文集、2005。

③ マルチセンサ・システム、http://www.sweb.co.jp/tenki/pr/siryo_sample_ms.html ④ Google Earth, <http://earth.google.com/>