

## 1999年4月の大気大循環と世界の天候

### 大気大循環

北半球500 hPa 高度場では、極渦の中心はシベリア北部とグリーンランドの北に分かれて存在した。太平洋中・東部、カナダからグリーンランドおよび大西洋東部で正偏差域が見られた。一方、シベリアと大西洋西部で負偏差域となった。偏西風は亜熱帯ジェットがアフリカ北部から西アジアにかけてと東アジア西部で平年より強かった。太平洋中・東部ではジェットの分流が顕著に見られた。熱帯の対流活動はインド洋東部から西部熱帯太平洋とオーストラリア北岸からメラネシアにかけて平年より活発だった。特に、ベンガル湾から南シナ海にかけてのアジアモンスーン域で著しく活発だった。200 hPa における速度ポテンシャルの分布図では、大規模な発散域の中心はニューギニアの西端にあり、平年よりわずかに北寄りや約25度西に偏っていた。SOI (南方振動指数) は+1.8と、1989年5月以降で最も大きな値を示した。

### 世界の天候

#### ① 中国中部からインド東部にかけての高温

中国中部、インドやマレーシアでは異常高温となり、アジア域の月平均気温は東シベリアなど一部を除いて平年より高くなった。インドでは熱波による被害が報

じられた。

#### ② インド北部の少雨

月降水量は中国西部からインドにかけて少なくなった。インドのカルカッタで0 mm (平年56.4 mm)。

#### ③ ヨーロッパ北部の高温

#### ④ ヨーロッパ北東部の多雨

ヨーロッパは北部を中心にほとんどの地域で高温多雨となった。スウェーデンのカールスタッドで79 mm (217%)。

#### ⑤ アフリカ北西部の少雨

#### ⑥ カナダ北東部の高温

北米の月平均気温は米国西部を除いて高くなった。

#### ⑦ 米国中西部の多雨

#### ⑧ 米国東部からメキシコ北部にかけての少雨

米国中西部・西部で多雨、米国東部・南部やメキシコ北部で少雨となった。

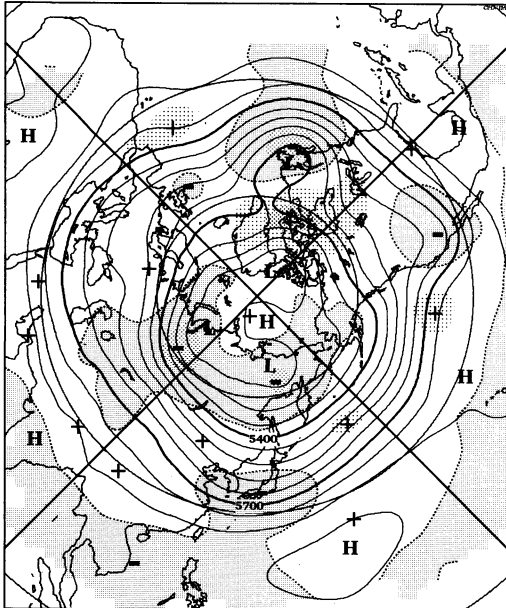
#### ⑨ アルゼンチン北部の低温

⑩ ポリネシア南部からメラネシア東部にかけての高温

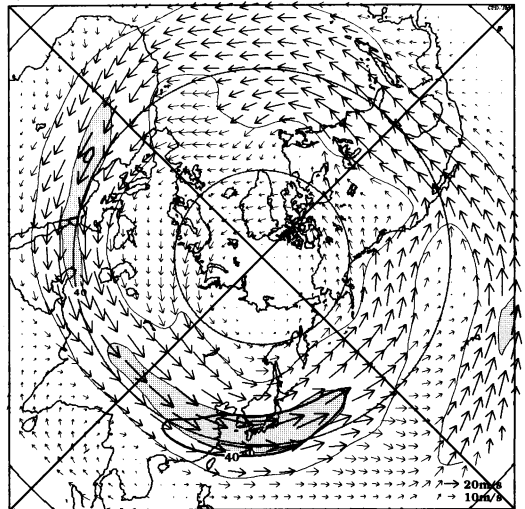
#### ⑪ オーストラリアの低温

(気象庁気候・海洋気象部気候情報課 徳広貴之)

anomalies (m)  
-360 -300 -240 -180 -120 -60 0 +60 +120 +180 +240 +300 +360

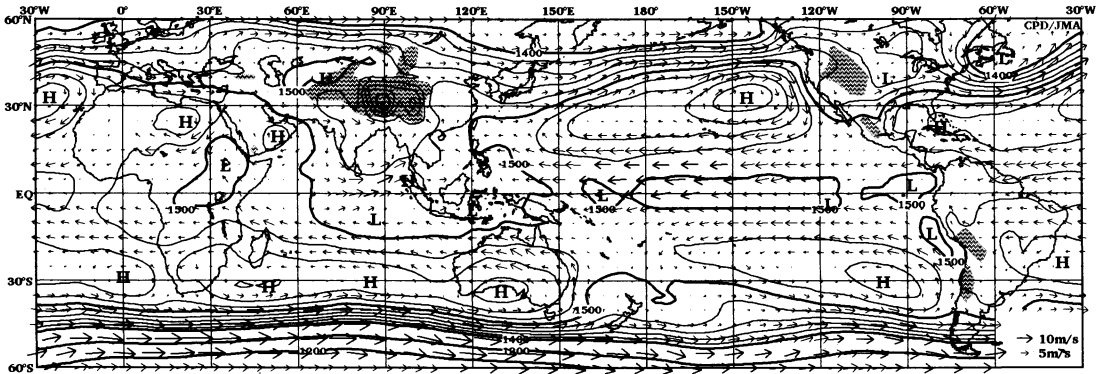


1999年4月の北半球月平均500 hPa 高度および平年偏差  
等値線間隔は60 m, 偏差パターン間隔は60 m, 平年値は1961~1990年のデータに基づくもの。

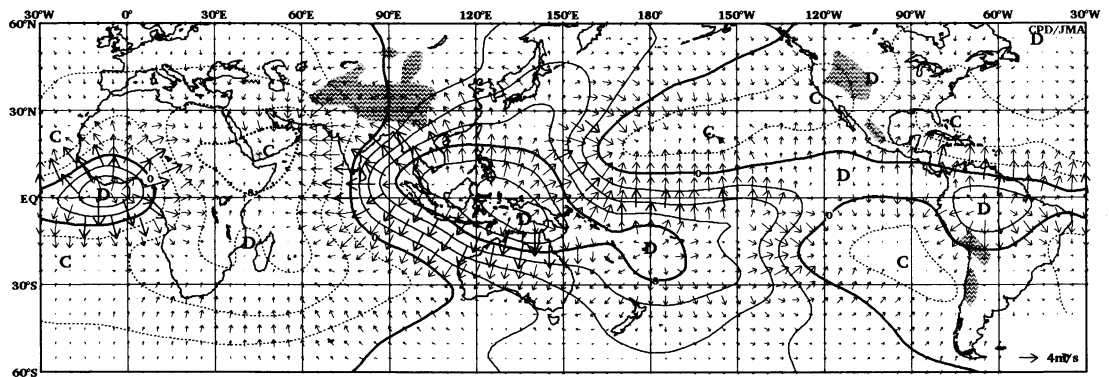


1999年4月の北半球月平均200 hPa 風速および風ベクトル

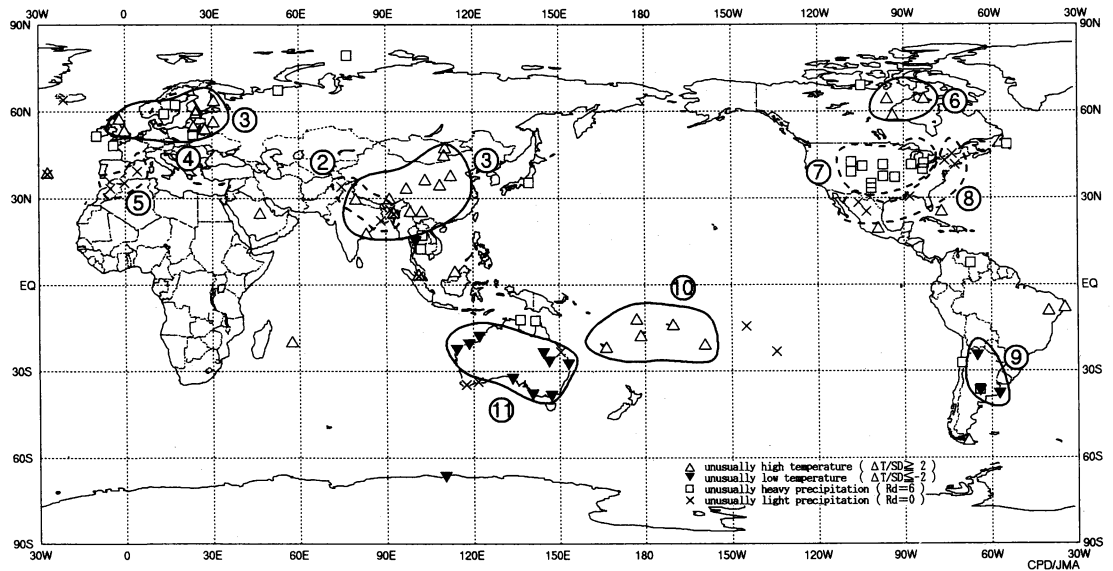
等値線間隔は20 m/s. 陰影部は平年で40 m/s 以上、平年値は1979~1996年のデータに基づくもの。



1999年4月の月平均850 hPa高度および風ベクトル 等値線間隔は20 m (1400 mまでは100 m)



1999年4月の月平均200 hPa速度ポテンシャルおよび発散風ベクトル 等値線間隔は $2 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$



1999年4月の世界の異常天候分布図 △異常高温 ▼異常低温 □異常多雨 ×異常少雨  
異常高温・低温は標準偏差の2倍以上, 異常多雨・少雨は降水5分位値が6および0. 図中の番号は本文中の番号と対応している.

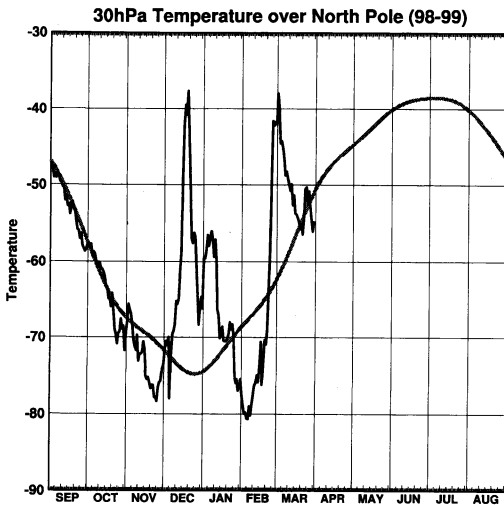
# 1998/99年の冬における成層圏突然昇温現象について

—約70日の間隔で2回の大きな昇温を観測—

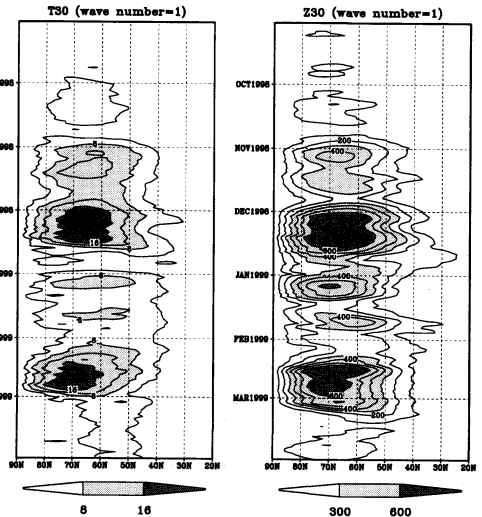
1998年秋から99年春にかけての成層圏突然昇温現象は、大きな昇温が12月半ばと2月末に2回発生するという特異な経過をたどった。その詳細は次の通りである。

第1図に1998年9月から1999年3月終わりまでの北極上空30 hPaにおける気温時系列を示した。成層圏の極渦は昨年8月31日に平年より2日早く形成され\*、その中心は東シベリア側にやや偏っていた。9月上旬にかけて、極渦の中心は北極付近に移動し、北極上空30 hPaの温度は10月半ばまで平年並みの経過をたどって低下した。12月上旬には極渦の中心がシベリア側に寄って北半球成層圏循環の波数1成分の振幅が増大し(第2図)、12月16日から18日にかけてシベリア・アラスカから極にかけて突然昇温が観測された。その時の

北半球30 hPa 高度場と温度場の様子を第3図に示す。気象庁の解析によればこの昇温は大規模突然昇温(Major Warming: 一週間の昇温量が30°C以上でかつ60°N以北で帯状平均東西風が東風となり、帯状平均気温の南北傾度が逆転)の基準をわずかに満たさなかったが、それに匹敵するものであった。ちなみに10 hPa高度面で突然昇温を監視しているベルリン自由大学の成層圏研究グループでは、この昇温をMajor Warmingとしている。極渦はその後やや発達し、2月始めにかけて極の温度も平年より低くなったが、2月下旬には再び波数1の振幅が強まり、2月22日には東シベリアから北極海上で小規模突然昇温現象(Minor Warming: 30 hPaにおいて前一週間の昇温量が25°Cを超える)が発生、その後昇温量は増大し、3月1日には大

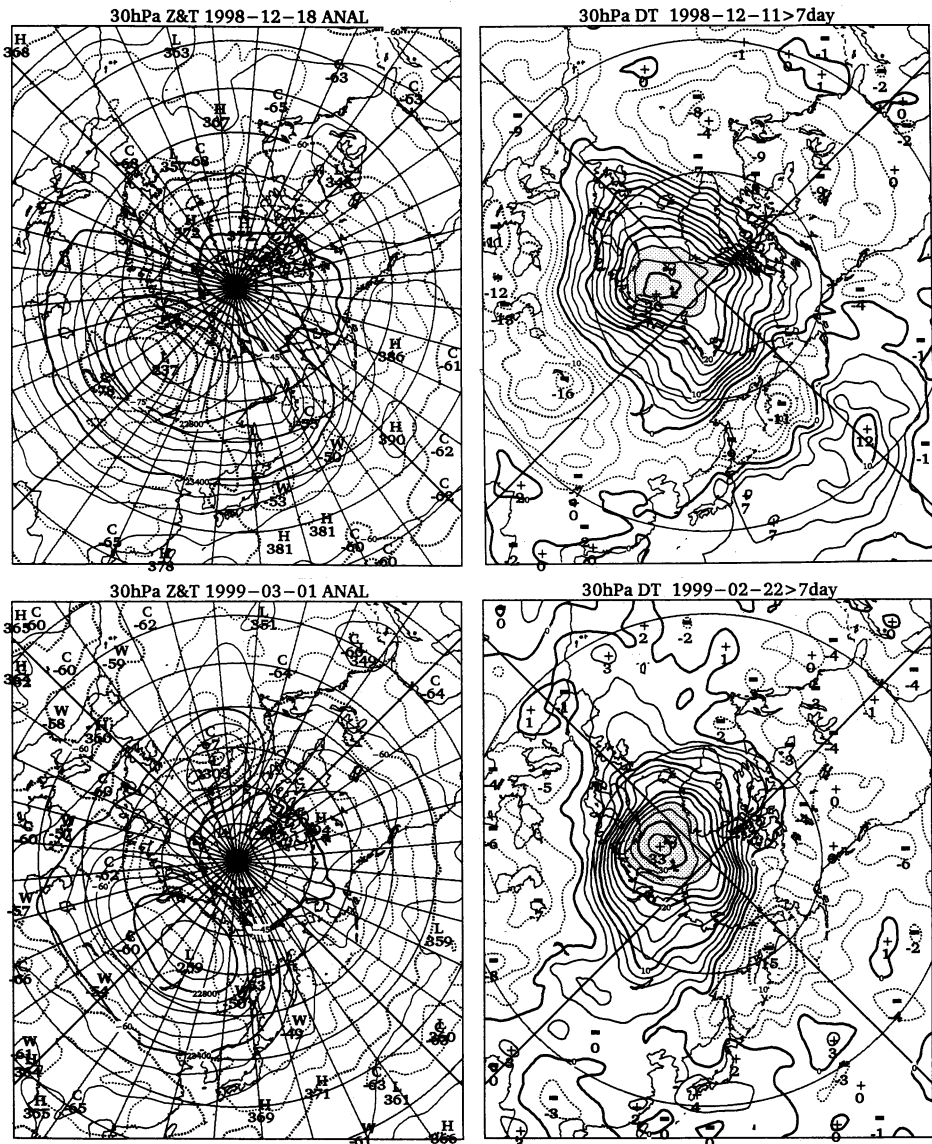


第1図 北極上空30 hPaにおける気温の時系列, 太い黒線は1998/99の冬, グレーの線は気候値。



第2図 30 hPa 面温度(左)とジオポテンシャル高度(右)の東西波数1成分の時間-緯度断面図, 気温は等値線間隔 4°C, 高度は等値線間隔 100 m。

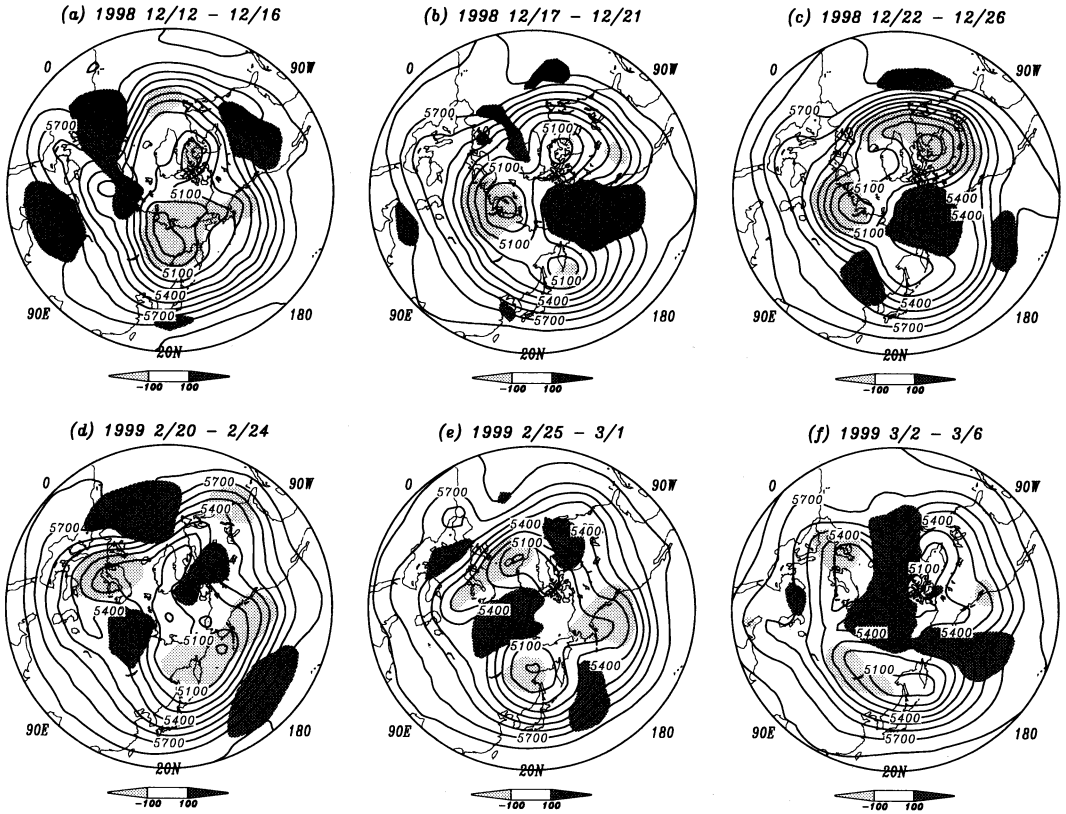
\* 30 hPa 高度24, 120 m の等高線が北極付近で閉じるか、北極点をその内側に囲んだ日をもって定義している。



第3図 突然昇温発生時(上:12月18日,下:3月1日)における,北半球30hPa高度・温度場(左側:実線が高度,破線が温度),前7日間の昇温量(右側:等値線間隔 $2.5^{\circ}\text{C}$ , $+25^{\circ}\text{C}$ 以上に陰影).

規模突然昇温の基準に到達した。これが昨冬の最終昇温となった。今回の2回の昇温は共に波数1が強まって極渦の中心がシベリア側に移る形で発生しており,その後対流圏では北太平洋上のトラフが発達し,海上への寒気の流出が顕著に見られた。12月始めの昇温の後には対流圏のアラスカから東シベリアにかけてブロッキング高気圧が発達したが,3月の昇温の後には

これほど顕著なブロッキングは見られなかった(第4図)。ちなみに昨冬の赤道QBO(準2年振動)は東風の位相であり,秋口から下部成層圏の $30^{\circ}\text{N}$ 付近では帯状平均気温の低温偏差が持続していた。最近では87/88年に2回の大規模突然昇温が発生した例があるが,その間隔は約3か月離れており,このように短い間隔で大きな突然昇温が起こることは大変珍しい。



第4図 成層圏突然昇温発生前後の対流圏500 hPa 高度の5日平均値(実線)と平年偏差(陰影)。

気象庁ではWMOの依頼により突然昇温の監視業務を行っており、気候情報課がその任務にあっている。客観解析や数値予報プロダクトに突然昇温基準を満たす状況を見出すと、GTS回線を通じて突然昇温警

報(STRATALERT)の電文を発信する。STRATALERTは成層圏に関する様々な研究グループや各気象センターにおいて利用される。

(気象庁気候・海洋気象部気候情報課 小出 寛)