

寒気塊のトラフに果す役割とその予想について*

根 山 芳 晴**

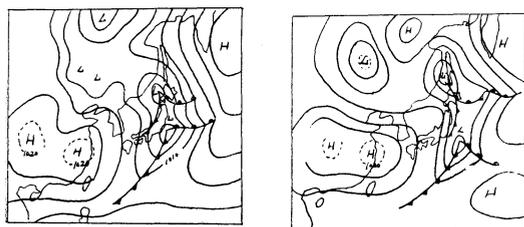
要 旨：地上天気図で気圧配置の類似性が強く、将来同じような天気変化が予想された。4月14日3時と16日3時の天気図とを比べると、前者は4日後にトラフの深化で全般に雨となり、後者は3日後に一時にわか雨が降っただけで概して好天続きで、明らかに異った現象が現われた。それらを詳細に解析検討の結果上層のトラフの後面に流入する寒気が大きく作用し、寒気の強さや南下の状況の差が本邦に現われた天気の違いになったことがわかり、トラフに対する温度移流の予報的に見分けをつける因子をみつけることを吟味した。すなわちトラフの強化、衰弱の予想根拠を求める case study を述べる。結果的にはトラフ後面の寒気を 300 mb の温度場でみると、南下するか否かが区別できる。

1. 緒 言

まず地上気圧配置で、類似性の根拠となった華中およびそれ以西の二つの高気圧の機構とその後面のバイカル湖東方にある上層のトラフの機構ならびにその深化の可能性とトラフが海上に出た場合に閉じた地上低気圧を発生させるか否かが問題となる。このように同じ場でありながら対称的な天気変化をもたらした case study をあげ、詳細に検討してできれば現場での予報則を作りたい。

2. 地上気圧配置

第1図に示すように、1962年4月14日3時と19日3時の地上天気図を対比すると、両者とも 140°E 付近で北海道辺と関東南東海上とにそれぞれ低気圧を伴った深い



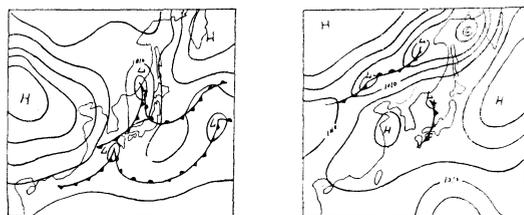
4月14日3時 4月19日3時
第1図 地上天気図(等圧線は4~6間隔)

トラフがあり、揚子江下流と中流とにそれぞれ移動性高気圧がある。さらにバイカル湖東方から南西に伸びるトラフがあまり顕著ではないが一応認められる。以上の pattern に関連して極東の場を眺めると、類似天気図と

* A Role Played by Cold Air Mass in Troughes and the Forecasting of Cold Aair Outbreak

** Yoshiharu Neyama 広島地方気象台
—1962年8月1日受理—

しては極めてよく似ている。また高気圧内の天気分布も同じで一応機構的には類似しているとみなされる。これら移動性高気圧東進後の状況は第2図のように、18日3



4月18日3時 4月21日15時
第2図 地上天気図

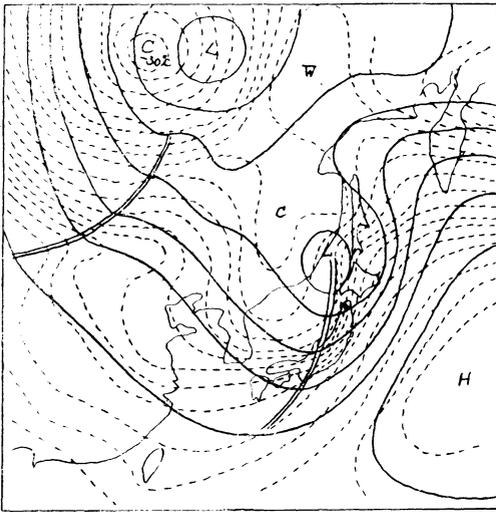
時には日本海北部に発達した低気圧を、また九州南西海上にも低気圧を伴った深いトラフとなって本邦全般に悪天候をもたらした。しかし21日15時の場合は、僅かに日本海中部に弱い低気圧を伴ったトラフとなって、前線通過による一時的悪天で、前後を通じたい好天持続となった。このように類似した地上天気図と機構的にも似た場にもかかわらずその後の気圧配置は全く異なり、トラフの発達程度が大きく違った。

3. 天気変化

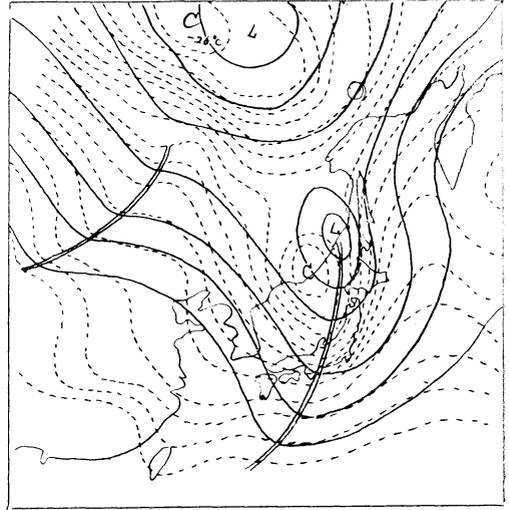
広島 погодуをみると、

4月14日	⊙ 一時	⊙	4月19日	○
15日	○		20日	⊙
16日	○		21日	⊙ 一時
17日	⊙ → ⊙ → ●		22日	○
18日	● → ⊙ → ⊙		23日	⊙

のように、地上天気図に対応して前者の場合は、順調に崩れて雨となっており、後者の場合は一時にわか雨で天気崩れ方は全く違っている。



4月14日9時

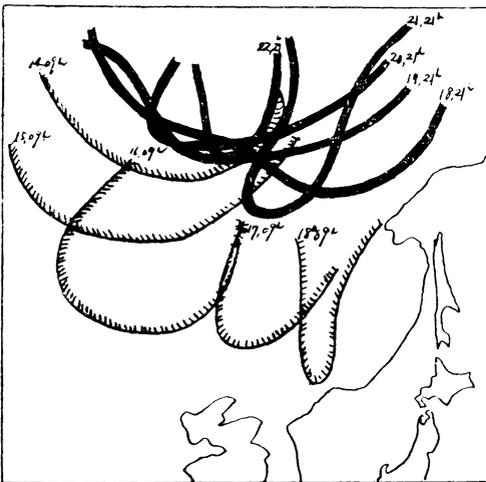


4月18日21時

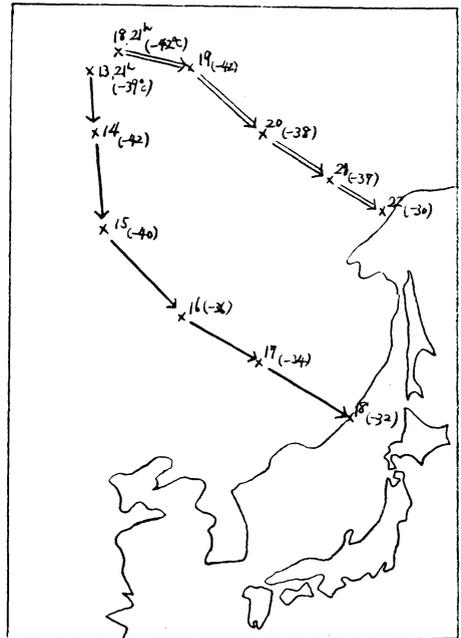
第3図 700mb 高層天気図 (実線は等高度線, 点線は等温線, 二重実線はトラフ)

4. 高層天気図解析

まず短波のトラフを検討するために 700mb 天気図 (第3図) を解析する。問題のトラフについての温度場は一見してわかるように、13日の場合は (14日9時の天気図参照) 後面が強い barocline になっており、18日21時は barotropic になっている。後面の寒気の強さはいずれも大きな相違はない。次にこの寒気域の移動状況を 700mb 面上でみると、第4図のように13日はしだいに南下しており、18日の寒気域はその後ほとんど東進し南下していない。さらに明瞭に寒気塊の存在を示す

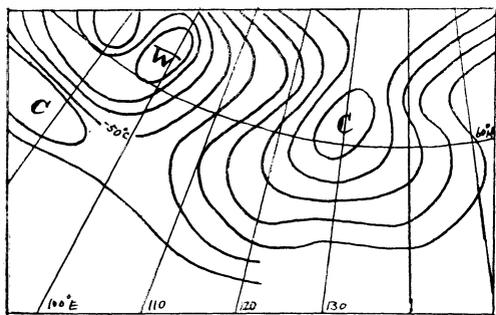


第4図 700mb 面上での寒気域 (-20°C 等温線内)

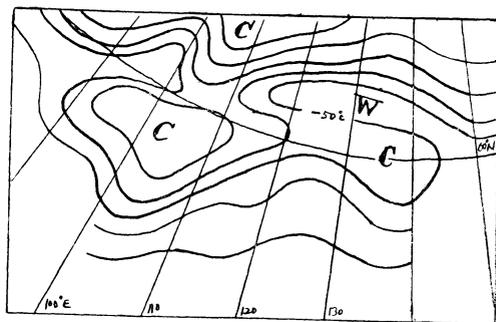


第5図 500mb 上の寒気の移動状況 () 内は気温

500mb の温度場からその中心を追跡すると、第5図のように絶対値は両者とも大きな違いはなく、しかしその経路は明らかに異っている。そこでその寒気塊の鉛直方向の特性をみるために 300mb 温度場を解析すると、第6図のように13日の時は、下層の寒気に対応して300mb では暖気となっており、対流圏中層以下の低い層での寒



4月13日21時



4月18日21時

第6図 300mb の温度場

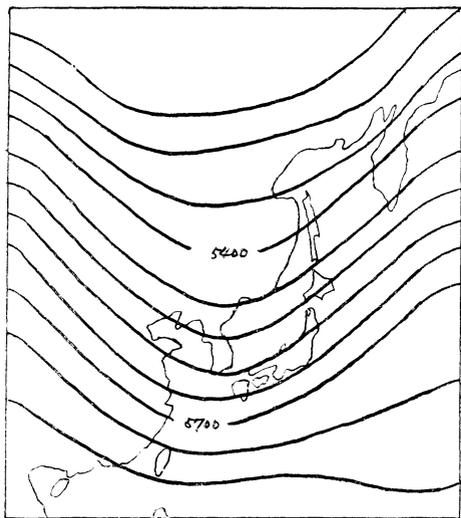
気柱であることがわかる。また18日は 300mb でも寒気となって明らかに背の高い寒気柱となっている。このように寒気自体の機構は層別解析で明らかな相違を示し、またその経路も異なることがわかった。

5. トラフ強化の予想法

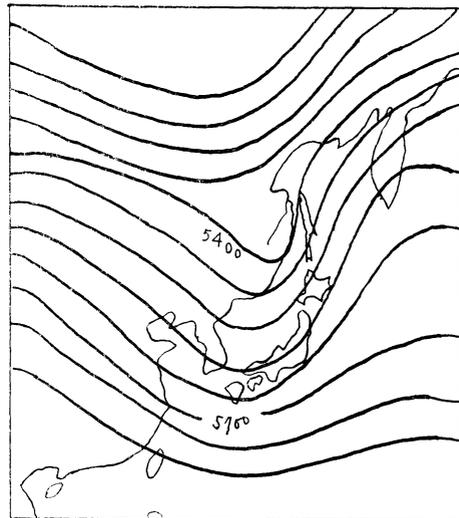
トラフが今後本邦付近まで東進して深まるか否かの根拠を求めよう。使う天気図類はすべて13日21時と18日21時を基とした。トラフの深まりについては、一般的には上層の強い正のうず度移流または寒気の移流が考えられる。すなわちトラフの部分に polar air が侵入した場合、うず度保存則によって南下する気塊は高気圧性に曲がり、暖かい偏西風帯の下にもぐりこんで沈降発散する気塊は低気圧性に曲がるため、ゾーナルであった場合はだいにメリデオナルに変わりトラフは深まっていく。

ここで 700mb のトラフの後面のバロクリステイが

大きいということは、明らかに13日のトラフは深まることを示すが、これはこの時刻での現象であって、今後ある期間このようなバロクリステイが続くか否かはこれだけでは判断できない。問題はこの寒気が南下することを予想できればよい。そこで第7図で 500mb の同じ時間の空間平均図を眺めてみると、いずれも非常によく似た場でこれでは判断の資料にならない。また図示してはないが半旬の時間平均図でも同じことが言える。第6図によると13日21時の 300mb 場では暖気 (500mb での問題の寒気に対応) の東方に強い寒気があり、これに関連して暖気の南辺は西北西または北西流となっている。ところが18日21時には背の高い寒気となっており、62°N 辺に沿って南側の寒気と分離させられこの寒気を支配する流れは東西流である。この点からしてトラフ後面の寒気は 300mb を越える背の高いものでしかも流れを考え



4月13日21時



4月18日21時

第7図 空間平均図

ると南下するとは思えない。以上の事実から 300mb 面での寒気の機構が大きな目安となる。すなわち

- (1) 300mb 面にも寒気として現われている対流圏全体にわたるような寒気は南下しない。
- (2) 300mb 面で暖気となっているような相対的に背の低い寒気は南下の傾向がある。
- (3) (2) の条件下で 700mb での短波のトラフの後面のバクリニステイが大きい程その状態を維持して移動し本邦付近でトラフは深まって不安定度が増し下層に閉じた低気圧を発生させる。

6. 結 語

300mb 面以下での寒気とそれより高い所まで伸びている対流圏全体にわたる背の高い寒気とがある場合、南下するか否かは 300mb の場ではかなり明瞭な目安が得られた一例である。しかし寒気の移動については、大循環に関連した現象として考えねばならないので当然季節的な概念も十分考慮せねばならない。春現われる寒気と冬の寒気との相違も吟味の対象になる。これらのことは物理的に証明が難かしいが、今後このような例をとりあげてさらに吟味したい。

日中の気象交流について

日本気象学会国際交流委員会

国際交流委員会では、昭和36年大会の決議にもとづき、昭和37年度秋又は昭和38年春の大会に、中国気象学会の学者を招待することをきめ、今迄その準備をすすめてきました。しかし最近のような手紙（仮訳）が中国気象学会より送られてきました。そこで常任理事会では、一応招待の時期を延期することになりましたので、当国際交流委員会では下記のような返事を中国気象学会宛に出しました。

中国気象学会からの手紙。

日本気象学会国際学術交流委員会
貴会の書翰を受領し、1962年秋あるいは1963年春2名の気象人を派して貴国を訪問するようのご招請光栄に存じます。

我が学会常務理事会議で研究の結果、近年業務が比較的多忙のため、人を派して国外訪問することは困難であります。

貴会の一二度のご熱心なる招請に対しては、我々は謹

んで心からの感謝をあらわし、また気象界の各位にねんごろなご機嫌伺いをし、各位のご健康をお祝いします。

中国気象学会

1962年7月12日

国際交流委員会からの返書。

1962年9月1日

中国気象学会 御中

日本気象学会国際交流委員会

1962年7月12日付当国際交流委員会宛の書簡及び1962年7月12日付日中友好協会宛の書簡の写しを受取りました。我々の招待に対して示されたご好意あるご配慮を大変嬉しく思っています。

中国気象学会と日本気象学会との緊密な交流は是非必要な事と考えておりますので、他日機会を改めて貴学会の方を日本へご招待致したいと思っています。

貴気象学会の発展を希い。ここにご挨拶を送ります。

局地的大雪のシンポジウム

1962年11月28日 13時30分～17時
北大理学部気象学教室（出席者60名）

座長 山崎正博（札幌管区気象台）

話題および話題提供者

1. 石狩平野の大雪の特：伝法宏（札幌管区気象台）
別観測

国鉄に依頼した特別観測資料を解析して暑寒別岳の周りの肩効果が重要であるとした。

2. 大雪時の地上解析：荒川正一（札幌管区気象台）
石狩平野に大雪をもたらした一例について中規模解

析を行ない、夜間夜間冷却でできた内陸高気圧を重視した。

3. 大雪時の高層解析：岡林俊雄（札幌管区気象台）
石狩平野の大雪時の断熱図解析を行ない、下層不安定、上層安定などのいくつかの特徴を述べた。

4. 降雪の Band 構造につ：樋口敬二（北大理学部）
いて

豪雪地帯が海岸から内陸に向つて筋状に伸びることに注目し、雲が海上から Band 構造を持つていることを主張した。