

# 1968年6月16日～23日における好天ベース とブロッキング高気圧について\*

山 鹿 延\*\*

## 1. まえがき

北九州地方では1968年の入梅を6月14日と発表したが、その後、梅雨前線は九州の南海上に去り、16日から23日にかけて好天ベースとなった。このシノプティック・パターンの転換について調査した結果、13日カムチャツカ半島付近に発生したブロッキング高気圧がその主役を演じたと思われる。従来からいわれているように東西指数と気圧場との間には密接な関係があり、ベースの転換については東西指数の週期的変動(インデックス・サイクル)に注目することが予想上重要なことと思われる。この調査では  $\bar{u}_{70}-\bar{u}_{50}$ ,  $\bar{u}_{50}-\bar{u}_{30}$  を高、中緯度における東西流の特徴を表すインデックスとし、その変動とブロッキング高気圧の発生との間により相関があることが判明した。結果的にはブロッキング高気圧に伴い満州北部でカット・オフされた低気圧が南東へ進み九州から大陸にかけて北西流が持続したことが好天ベースの原因であると考えられる。

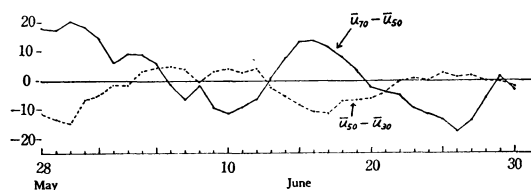
## 2. 東西流の特徴を示すパラメーターについて

長期予報では広域の気圧場の特徴を表すインデックスとして東西指数を用い、北緯40度・60度における500mb面平均高度の差として定義している。すなわち

$$\text{東西指数} = \bar{Z}_{40} - \bar{Z}_{60}$$

ただし—は普通全球についての緯度平均を意味する。現在電計資料として毎日入電する  $\bar{u}$ ,  $\overline{uv}$ ,  $\overline{v^2}$  は北半球の500mb高度パターンから、全球、東半球、極東のそれぞれについて緯度5度おきに求めたもので、 $u$ ,  $v$  は風の東西および南北成分である。今回の調査では電計資料そのままではなく、便宜上一つの試みとして  $\bar{u}_{70}-\bar{u}_{50}$ ,  $\bar{u}_{50}-\bar{u}_{30}$  を高、中緯度における東西流の特徴を示すパラメーターとして使用した。なお  $\bar{u}_{70}$ ,  $\bar{u}_{50}$ ,  $\bar{u}_{30}$  は極東(東経100度から180度まで)の北緯70, 50, 30度における東西風の

平均値でその変動を第1図に示す。



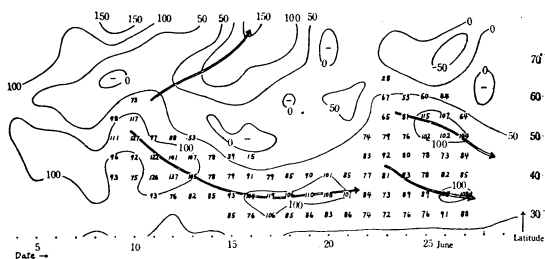
第1図  $\bar{u}_{70}-\bar{u}_{50}$ ,  $\bar{u}_{50}-\bar{u}_{30}$  の変化

## 3. 6月6日から28日までの $\bar{u}_{70}-\bar{u}_{50}$ , $\bar{u}_{50}-\bar{u}_{30}$ の変動と $\bar{u}$ の緯度分布、ならびにブロッキング高気圧について

この期間のこれらの要素の変動は、第1図、第2図( $\bar{u}$ の緯度分布)に表わされている。

### (1) 6月6日～12日

この間  $\bar{u}_{70}-\bar{u}_{50}$  は負の値を示し、また  $\bar{u}_{50}-\bar{u}_{30}$  は正の値の逆位相の関係にあった。 $\bar{u}$  分布では10日以後北緯50°付近から南下する強風軸と、その北側で北上する強風軸がみられる。



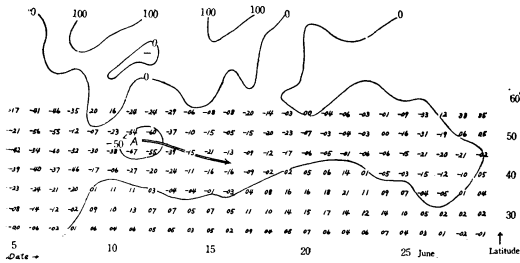
第2図  $\bar{u}$ -分布 (unit-0.1m/sec)

### (2) 6月13日～19日

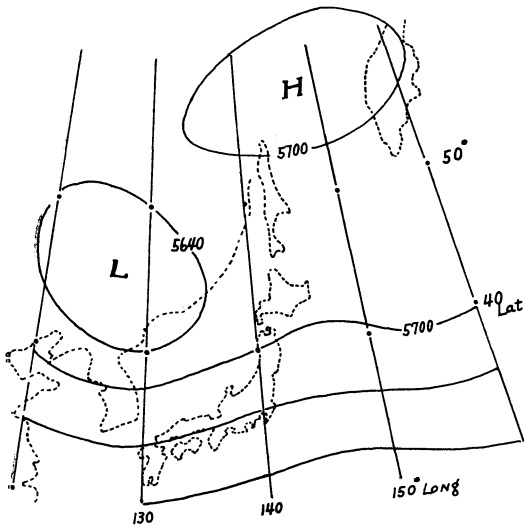
$\bar{u}_{70}-\bar{u}_{50}$  は正の値で15～17日の間、大きな値を示し、 $\bar{u}_{50}-\bar{u}_{30}$  は負の値で15～17日の間、大きな値を示し、互いに逆位相の関係にある。 $\bar{u}$  分布は13～16日の期間で二重Jet型を示し高緯度の強風軸は急速に北上しながら増

\* Period of Fair Weather and Blocking High.

\*\* N. Yamaga 福岡管区気象台予報課 ——1968年  
8月27日受理, 1968年11月30日改稿受理——



第3図  $\overline{uv}$ -分布 (Unit  $0.1m^2/sec^2$ )



第4図 500mb 半平均気図  
(6月14～18日, 1968)

いほど弱いフラットなものとなり、26日以後北緯 35° で増大した。また25～27日北緯 50～55° で新しい強風域が現われた。

以上総合すると第1図でみるとおり  $\bar{u}_{70}-\bar{u}_{50}$  と  $\bar{u}_{50}-\bar{u}_{30}$  は周期的に変動しともに17～18日くらいの周期がみられる。一般に東西指数が高緯度で高指数、低緯度で低指数が著しいとき、同時現象として高緯度にブロッキング高気圧が発生し、その南側で低気圧がカット・オフされる。すなわち高緯度で正の  $\overline{uv}$  (南からの運動量輸送) に伴いポテンシャル・エネルギーが増大し、気圧の峰の場を強め、逆に低緯度で負の  $\overline{uv}$  (北からの運動量輸送) に伴う寒気移流の場で低気圧がカット・オフされて偏西風の強風軸が南北に二分されこの二つの強風軸の間に偏東風域が現われる。この調査では、 $\bar{u}_{70}-\bar{u}_{50}$  を高緯度の東西指数に、また  $\bar{u}_{50}-\bar{u}_{30}$  を低緯度の東西指数に対応させて考えると、flow pattern と blocking anticyclone との関係がうまく説明される。こういう点から  $\bar{u}_{70}-\bar{u}_{50}$ ,  $\bar{u}_{50}-\bar{u}_{30}$  は計算が容易で現業的に広域の flow pattern をみる一つのインデックスとして意味があると考えられる。

4.  $\overline{uv}$  の変動と梅雨前線の動きおよび深い気圧の谷とブロッキング高気圧について

(1)  $\overline{uv}$  の変動と梅雨前線の動き

$\overline{uv}$  の変動は第3図に示されている。低緯度で6月9日  $\overline{uv}$  は正に転じたが、これは今年の入梅すなわち太平洋高気圧の強化に関連しており、5700メートルの等高線が東経130°線と交わる緯度を読取ると、9日が34°、11日には39°と急速に北上していることから明らかであろう。また北緯25°度から北緯40°までの5°おきの  $\overline{uv}$  を平均した結果では、12日以後、 $\overline{uv}$  は負となり低緯度への大規模な寒気の南下が起り16日で終わり、その後  $\overline{uv}$  は再び正に転じ、増大傾向にあり特に21～22日ころ南からの運動量輸送が著しかったことを示している。 $\overline{uv}$  の分布で第3図の中のAで示すように11～12日北緯50～45°帯で負の  $\overline{uv}$  が卓越しており、これが南下して南からの正の  $\overline{uv}$  と相まって北緯40～45°帯で収束が起り  $\bar{u}$  を強化した。なお強風軸は13日北緯35°まで南下した。15日には強風軸は北緯35°に達し梅雨前線も九州の南方海上に去った。強風軸は15日から21日まで北緯35°付近に停滞し九州地方は高気圧におおわれて好天ベースとなった。

(2) ブロッキング高気圧と深い気圧の谷

7～11日、11～14日の\* 北半球500mb 半平均気図をみると極の低気圧から南にのびる気圧の谷は低緯度ま

大し、一方低緯度の強風軸は北緯40°付近から35°まで急速に南下し、第2図の二重線の矢印でこれら強風軸の位置を表示した。なお16日以後は一段 Jet 型で14～17日には北緯50°を中心にして偏東風域が現われている。この偏東風域はブロッキング高気圧に関連するもので14～18日の\*北半球500mb 半平均気図(第4図参照)をみるとオホーツク海北部にブロッキング高気圧が存在している。

(3) 6月20日～27日

$\bar{u}_{70}-\bar{u}_{50}$  は負の値で23～27日に大きな値を示し、 $\bar{u}_{50}-\bar{u}_{30}$  は平均して小さい正の値を示している。 $\bar{u}$  分布では低緯度にあった強風軸は21日以後その位置が確認できな

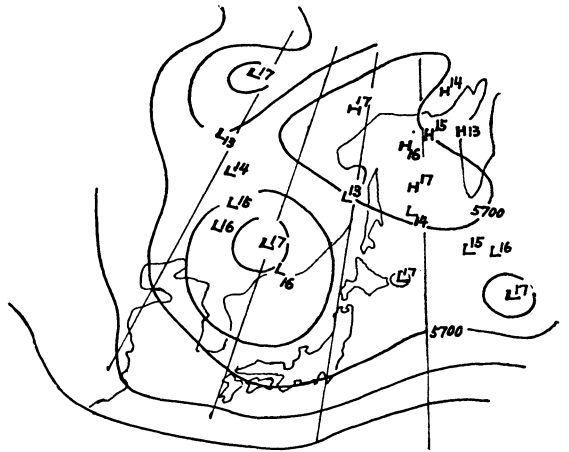
\* 現在週間予報作業で使用している天気図で5日間のうち、後半の2日間はバロトロピック48時間予想を用いて平均したもの。以後に出て来る\*印も同様である。

で達し、北西から南東へ向かう走向を示しており、パロトロピック不安定が起り、14～18日の北半球500mb半旬平均天気図(第4図)でオホーツク海北部でブロッキング高気圧が発生したと考える。また同時に満州で低気圧がカット・オフされた。なお去る5月13～17日の\*北半球500mb半旬平均天気図でもカムチャツカ半島北部にブロッキング高気圧がみられ、この場合も前述したと全く同じメカニズムで起っている。この二つの事例からみて、負の大きな $\bar{u}\bar{v}$ に伴い強風軸が南下傾向にあり北緯35～45°で強風軸が強化し、それに沿う南北方向の速度差が大きくなり、同時に極付近から南に伸びる気圧の谷が東経130～150°の範囲にあって、しかもその走向が北西から南東へ向かうような場合、その気圧場の転換がおこり、気圧の谷の前面・オホーツク海からカムチャツカ半島付近でブロッキング高気圧が発生していることは興味がある。また波数分析で北緯70°付近で波数1,2の波が増巾を始めたのちに、この現象がおこっていることを付記しておく。

5. 6月16日～23日の好天ベースに対する考察

(1) 気象概況

21時の北半球500mb天気図から東経130°の500mb高度イソプレットを作成し(第5図), その高度パターンと渦度分布から極東の500mb天気図を参考にしてトロフ、リッジの位置(通過日)を定め、地上天気図からみた概況はつぎのとおりである。13日に通つたトロフ(第5図のA)の接近で12日東支那海中部に低気圧が発生し九州北部の一部を除いて九州は雨が降り、15日に日通過したトロフ(第5図のB)の接近で14～15日低気圧が九州北部を通り、北部地方では14日を入梅とした。その後、前線は南下し16日から北部九州は天気回復し、17日にはカッ

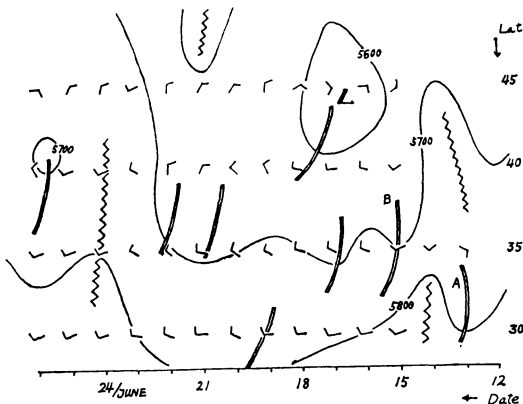


第6図 500mb天気図(1868年6月17日21時) 高低気圧の移動を示す

ト・オフした低気圧が沿海州の西部に進んだ。(第6図)。18日から23日まで九州全域とも晴天が続き24日は低気圧の接近で雨となった。イソプレットからみた気圧場の特徴をあげれば、13日以後短波が15, 17, 19, 21, 22日と短周期で通り、北緯35°付近で北西の指向流が卓越していることである。

(2) 北緯35°付近で停滞した強風軸と好天ベースについて

低緯度の強風軸は6月12日以後南下するとともに10m以下に弱まったが、16～21日の間北緯35°付近に停滞し、再び10mを越える強さとなった。 $\bar{u}\bar{v}$ の分布をみると負の $\bar{u}\bar{v}$ は13～16日にかけて北緯35°まで南下したが、その後低緯度で正の $\bar{u}\bar{v}$ が卓越し、しだいに南からの運動量輸送が増大したことはすでに述べたとおりである。21hの500mb天気図の解析によると(第6図)13日にカムチャツカ半島西部でブロッキング高気圧が発生し、14日にはオホーツク海南部と満州北部にカット・オフされた低気圧がありそれぞれ東南東、南東へ進んだ。17日の北半球500mb天気図をみると北緯40°で9波数型で(1)でも述べたようにつぎつぎに短波が通ったが $L_v < D\bar{u}$ すなわちじょう乱の経度方向の波長は平均帯状流の振巾より小さく、またパロトロピックの状態にあり $\frac{\partial \bar{u}}{\partial y} > 0$ であるので、運動エネルギーの変換過程は $k_E \rightarrow k_Z$ であった。たゞし $k_E, k_Z$ はそれぞれじょう乱、帯状流の運動エネルギーである。結果的にじょう乱は北緯35°付近に停滞したフラットな強風帯を多少強めただけで、好天が続いたと考えられる。



第5図 東経130度に沿う500mb高度イソプレット

## 6. ま と め

好天ベースの原因として13日に500mb面でカムチャツカ半島西部に発生したブロッキング高気圧に伴い、14日には満州北部で低気圧がカット・オフされ、ゆっくり南東進し、九州から中国大陸にかけて北西の指向流が続いたことがあげられる。例数が少ないので問題はあると思うがブロッキング高気圧の発生した時の flow pattern と  $\bar{u}_{70} - \bar{u}_{50}$ ,  $\bar{u}_{50} - \bar{u}_{30}$  の周期変動との間により相関があり、一般に  $\bar{u}_{70} - \bar{u}_{50}$  が正、 $\bar{u}_{50} - \bar{u}_{30}$  が負でそれぞれ大きな値を示し寒気(負の $\bar{w}$ )の南下に伴い、偏西風の強風軸が南下するとともに強まる傾向にあり、同時に極から南に

のびる深い気圧の谷が日本付近をとっており、しかも谷の走向が北西—南東の場合、ブロッキング高気圧がカムチャツカ方面で発生していることは興味がある。なお今後とも検討を加えて行きたいと思っている。不十分な点については諸先学の御指導を仰ぎたい。

## 参 考 文 献

- 荒川昭夫：最近の大気大循環論，気象研究ノート，第9巻第4号  
 村上多喜雄，渡辺正雄：ブロッキング現象について，グロースベッター，第4巻第2号

## 第15期第3回理事会議事録

日 時 昭和44年3月27日 15.00～18.00

場 所 気象庁予報部会議室

出席者 山本理事長，大田，毛利，竹内，有住，根本，朝倉，岸保，小平，松本，北川，大井，各常任理事 須田，中島，各理事 関口監事

報 告 庶務：3月19日，日本学術会議会長江上不二夫氏から，第52回総会で採択した「大学問題についての声明」の通知があった。

学会連合地物研連：3月20日地物研連気象分科会が開かれ次のことが議題となった。

1. 1973年の IAMAP 総会に関して各国のナショナルコミッチイ開催地についての照会があった。1973年に日本開催する件について好意的な回答をすることにした。

2. IUGG の3分割案が提案されているが，気象分科会としては Atmospheric Sciences と固い地球物理学の2分割案を提案したい。

3. 陸水分科会の新委員は磯野謙治氏を，また1970年 EAPSO 総会を日本で開くが，その際のシンポジウム (Air Sea Interaction) の委員には小倉義光氏を推薦した。

4. 科研費配分委員には磯野氏 (気象)，小倉氏 (超高層，臨時) に決った。なお GARP は特定計画研究とし，審査員には山本義一 (長)，小倉義光，山元竜三郎の各氏が決った。

ノート：No. 100 記念号の投稿承諾が121名からきている。

国際交流：中国関係の文献のリストをノート101号に掲載する予定。

外国委員会：(毛利理事，北岡評議員) 数値予報シン

ポジウムプロシーデングスはその後 WMO から連絡があって，\$ 2,500 で900部を印刷し，そのうち150部を WMO に送付し，残りの750部を学会で配布することになった。配布価格については別途検討する。

## 議 題

### 議決事項

#### 1. 春季大会の準備について

(1) 名誉会員推薦について

正野，島山，和達，各会員を推薦する。

(2) 理事長あいさつ

学会運営，気象学発展についての抱負所見，気象業務及び研究の整備拡充に関する要望を主として行なう。

(3) 44年度予算案

天気編集理事から天気編集費増額の提案があり，その必要性が承認されたのに関連し，また須田理事から外国文献集の編集費について要望があった。

#### 2. 45年度当番支部について

理事長よりの照会に対し支部長より了承の旨回答があったので関西支部とし，秋季大会を受持つて貰うこととなった。

3. シェルハグ教授招待に関する決算報告書が承認された。

承認事項 Pruppacher, Hans. R 外25名の入会を承認する。

### 懇談事項

外国文献集の編集委員会について

編集委員会を設けることにし須田理事が委員候補者を決め次の常任理事会に提案する。なお44年度予算に編集委員会会議費10,000円計上する。