

半旬平均場解析による1973, 74両年の梅雨明けの特徴*

田中康夫 関根勇八**

要旨

1973年の梅雨明けは平年より早く、1974年は逆にかなり遅れ対照的な年であったが、両年ともその時期に極東の高緯度地方ではブロッキング現象が活発であった。このような年にはどのような過程で梅雨明けになるかを、主として1カ月予報の立場から準定常場の動向に着目して解析した。

中緯度の110°E付近と165°E付近に準定常的な谷が確立し、その中間の日本海方面の尾根が高緯度の尾根と同位相になった時点で梅雨明けとなった。この中緯度の谷は波数6程度の波動に対応しており、数半旬にわたって移動を追跡できたもので、高緯度のブロッキング現象に伴って南下した寒気が中緯度の谷に作用してその移動を止め、準定常化させたものとみられる。

1. はじめに

梅雨明け前後のシノプティックパターンの解析は、これまでにも種々なされている。佐藤(1968)は梅雨明けが早かった年と遅かった年のそれぞれについて500 mb 高度合成図を作り特徴を調べ、久保木(1968)は梅雨期の気温・雨量分布による層別化を行なって梅雨明けの過程を調査している。

これまでになされたいくつかの半旬平均500 mb 高度の合成図解析と、代表年における梅雨明けに至る過程の調査結果としては、次のように考えられている。

すなわち、60°N 付近では、それまで西シベリアとオホーツク海付近に尾根を持つ梅雨型循環が持続していたものが、気圧系が東進して西シベリアの尾根がバイカル湖付近に移ると、日本付近では中緯度の谷が東に移動し、500 mb 面高度は急上昇し出梅になる、というものである。

今回対象とした両年は、半旬平均500 mb 高度偏差図でみると、梅雨期から出梅にかけて、1973年は沿海州に、1974年はオホーツク海からカムチャッカ方面にかけて正偏差域が頻発した。このように極東の高緯度地方でブロッキング現象が強かった特異な年には、どのような

過程で梅雨明けになるかを調べるのが、本文の目的である。

梅雨を約1カ月程度のライフタイムを持つ現象としてとらえ、準定常的な波動の動向について、主として1カ月予報の立場から半旬平均500, 300, 100 mb 高度を用いて調査を行なった。

2. 半旬平均500 mb 高度場の変動にみられる特徴

2.1 1973年の梅雨明けまでの経過

沿海州方面が弱い尾根となっており、日本付近では東谷が続いていた第34半旬(6月15~19日)ごろ、中緯度のカスピ海東方には明瞭な尾根が現われた(第1図a)。これは黒海方面で深まった谷に対応して、その下流の尾根が強まったものと考えられる。この尾根はその後、半旬平均500 mb 高度偏差図上でみると、第34半旬に60°E、第35半旬に90°E、第36半旬に115°E 付近へと東進し、第37半旬(6月30日~7月4日第1図b)には130°E 付近で高緯度の尾根と重なって強大な尾根となり、7月6日までに関東地方以西は梅雨明けとなった。

以上の経過は、第2図に示した毎日の資料に基づく50°N に沿う空間平均500 mb 高度偏差の連続図にも明瞭に認められる。すなわち、6月16日ころ図中に矢印で示したように30°E 付近で谷が深まり、その下流には高度正偏差域を伴った尾根が形成され、その位相はジグザグ線で示されるように東進し発達した。

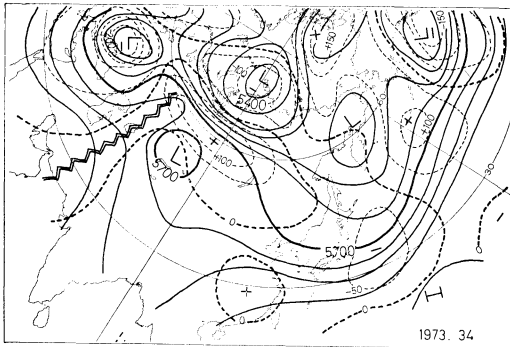
この尾根が130°E 付近で強まった直接の原因としては、バイカル西方から華北方面にかけてと、160~165°E 付近の谷の深まりがあげられる。さらに、これらの谷の

* Some analytical features of the 5-day mean up-perflow patterns for the ending period of Baiu in 1973 and 1974.

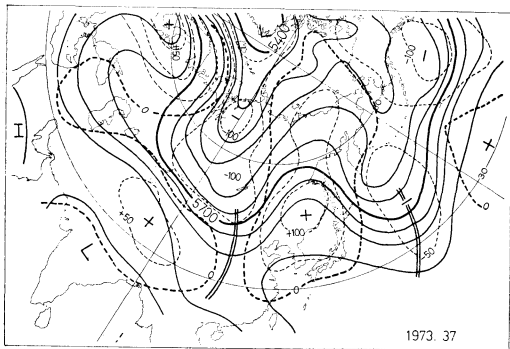
** Y. Tanaka, Y. Sekine: 気象庁長期予報課

—1975年11月14日受領—

—1976年1月21日受理—



(a)



(b)

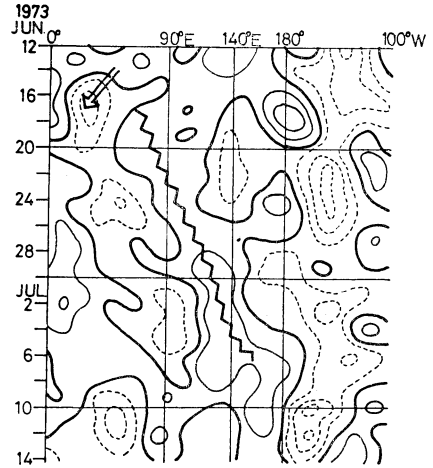
第1図 a: 1973年第34半旬(6月15~19日), b: 第37半旬(6月30日~7月4日)の半旬平均500 mb 天気図

深まりには極東の高緯度地方のブロッキング高気圧が参与していたものと考えられる。この高気圧の前面と後面に当る谷の部分で寒気が南下し、中緯度の谷を深めたのであろう。

その後、日本の東海上の谷はいったん浅まったが、第39半旬ごろになると、モンゴル東部から華北にかけての谷と170°E付近の谷がともに深まり、日本付近の尾根も強まって全国的に夏型となった。この場合の二つの谷の深まりにも高緯度の高気圧が関連していたとみられる。

2.2 1974年の梅雨明け前後のパターンの変化

この年の場合には、第36半旬(6月25~29日、第3図a)ごろまでは典型的な梅雨型が続き、7月上旬後半に、いちど1973年7月はじめの場合と同じような状態になったが、このとき大陸から東進してきた尾根は1973年の場合に比して弱く、梅雨明けには至らなかった。その後第40半旬(7月15~19日)ごろになって、1973年の梅



第2図 1973年6~7月の50°Nに沿う毎日の空間平均500 mb 高度偏差のインプレット(太実線: 0線, 細線: 正偏差, 細破線: 負偏差, コンターは60 m 毎, 矢印は梅雨明けをもたらした尾根の出現に関連する谷の深まりを示す)

雨明け時と同様に華北の谷と日本の東方海上の谷が深まり、日本付近の尾根も強まって西日本では梅雨明けとなった(第3図b)。

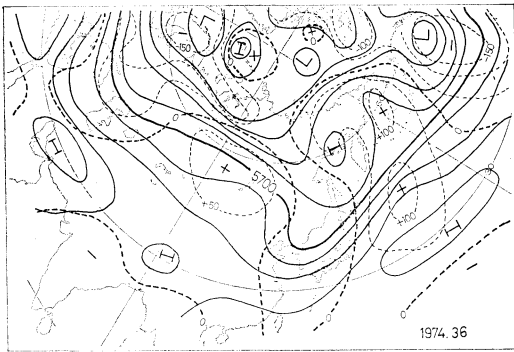
今回の調査対象にはなっていないが、関東・東北地方が梅雨明けとなった7月25~26日ごろには、高緯度の高気圧が衰えて亜熱帯高気圧が強まってきており、この方は、一般的な梅雨明けのタイプと考えられる。

3. 両年の梅雨明け前後に共通する準定常波の特徴

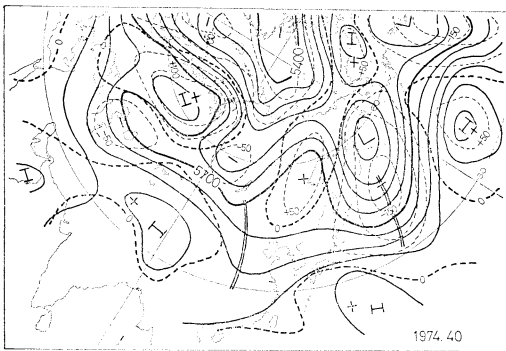
ここでは梅雨を約1カ月程度の長い時間スケールを持つ現象と考え、それを抽出するために半旬平均の500, 300, 100 mb 高度の時系列から短周期の変動を取り除いて用いた。

両年の半旬平均高度時間変化をみると2~4半旬程度の短周期の変動が認められる。これらの短周期変動を除くために、緯・経度10度ごとの各格子点における半旬平均高度の時系列に加重移動平均を施して3半旬と5半旬周期の波を除去した。したがって、残った波を比較的長いライフタイムを持つ準定常波と本文では広義に定義する。この結果を用いて高度場における準定常波の特徴を調べた。

本州中部以西の梅雨明けは、1973年は第37半旬(6月30日~7月4日)ごろ、1974年は第41半旬(7月20日~24日)ごろであるが、第4図に示した40°Nの300 mb 高度の準定常部分の経度・時間断面図によると、両年と



(a)



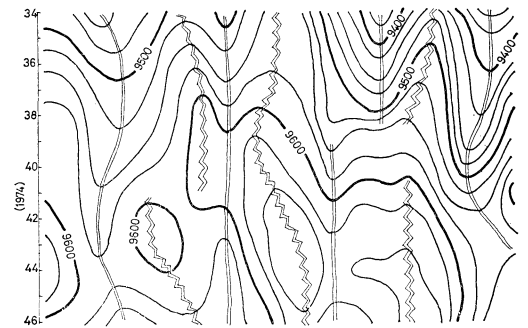
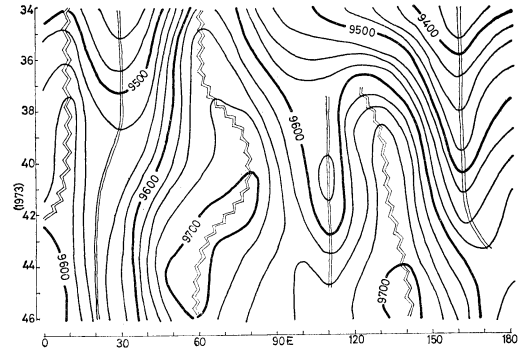
(b)

第3図 a : 1974年第36半旬(6月25~29日), b : 第40半旬(7月15~19日)の半旬平均500 mb 天気図

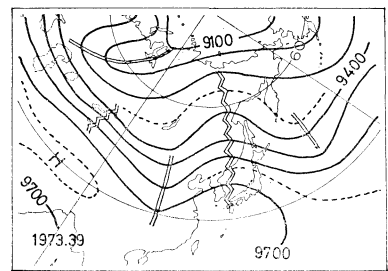
も梅雨明け後には 110°E 付近(華北)の谷, 日本付近の尾根が長周期の現象として確立されていることがわかる。実測風の解析場でみても(図省略), 40°N に沿う 300 mb の半旬平均風速にも 90°E 付近の北分, $120\sim 130^{\circ}\text{E}$ の南分, さらに 150°E 付近の北分と, 第4図の高度場に対応する現象が梅雨明け後に定常化している。これらの波の東西方向の波長は経度で約 60 度で波数は 6 程度となっている。

さらに, 両年の梅雨明け後の 300 mb 高度の準定常場を比較してみると(第5図 a, b), 極東域ではシベリア~日本付近にかけての尾根, 110°E 付近での中緯度の谷を共通点としてあげることができる。

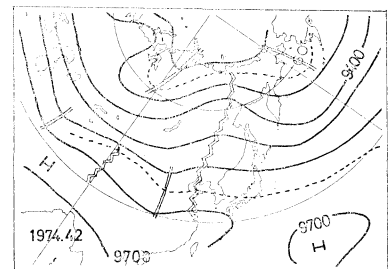
この時期の日本付近の尾根と, 110°E 付近の谷の鉛直構造を 40°N に沿う高度の準定常部分のプロファイルでみると(第6図), この尾根と谷は1973年第39半旬には 100 mb まで認められたが, 1974年第42半旬には 100 mb では認められなかった。なお, 両年も 300 mb 以下では



第4図 40°N に沿う 300 mb 高度準定常部分の時間・経度断面図(上: 1973, 下1974)

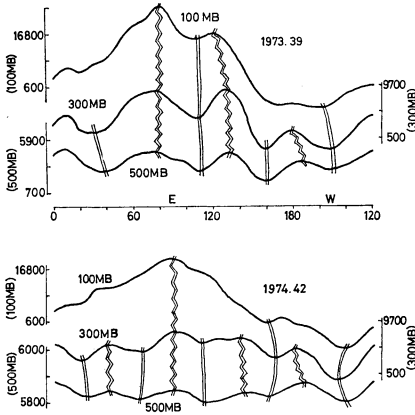


(a)



(b)

第5図 梅雨明け頃の 300 mb 天気図; 準定常部分 (a : 1973年39半旬; 7月10~14日, b : 1974年42半旬; 7月25~29日)



第6図 梅雨明け後の40°Nに沿う準定常的リッジ・トラフの鉛直構造(上:1973年39半旬, 下:1974年42半旬)

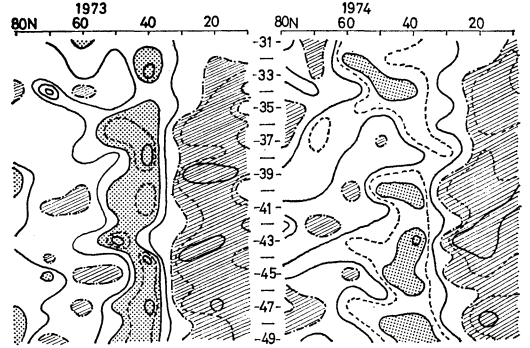
この尾根と谷は軸が垂直になっており、パトロロピック的な波となっていたことも特徴の一つである。

4. 考察

梅雨明け後、110°E付近に現われた準定常的なパトロロピックな谷は、日本付近をおおった夏の高気圧に単に付随して現われただけのものであろうか？ 今回の調査の対象外ではあるが、2.1項でも指摘したように、1973年の梅雨明けをもたらした日本付近の尾根は、いわゆる太平洋高気圧の発達北上に伴うものではなく、偏西風波動の尾根のようである。

これまで、須田・朝倉(1955)、村上(1958, 1974)などにより春～夏にかけて、チベット高原が流れの場を与える影響について調べられているが、今回は80°Eに沿う半旬平均300mb風速東西成分の緯度・時間断面図(第7図)をみると、いま対象としている110°E付近の中緯度の谷の上流に当る領域で、両年とも梅雨明け直前(1973年は第34半旬、1974年は第39半旬ごろ)から、風速の0線(高気圧の軸に対応)が37°N付近に北上し、シャープな強風軸が40°N中心に現われていることがわかり、両年の中緯度110°E付近の谷の出現期と密接な関連があると考えられる。

この強風軸の出現は、総観的にみると、2.1項で指摘した1973年第34半旬ころのカスピ海方面の谷の深まりと関連しているものと考えられる。この場合は、第2図でみられるように、その後、この谷の下流での大陸の中緯度の短波性の尾根が強まり、これが東進して大陸東部に達した際に、高緯度の尾根と同位相となって日本付近で定常的になったわけである。



第7図 80°Eに沿う300mb半旬平均uの時間・緯度断面図(等値線は10m/sごと、点模様域は西風20m/s以上、斜線域は東風の領域を示す)

次に、暖候期に極東の高緯度にブロッキング高気圧が停滞している場合には、寒気はバイカル方面とアリューシャン方面に南下しやすく、これらが中緯度の谷と位相が合致して、それらの谷を深めることが多い。この結果として中緯度の日本付近の尾根が強まることになる。このような見方は、実際の子報の場合に有効であり、特に高緯度のブロッキング高気圧が優勢な年には留意しておくべき現象であろう。

なお、同じ解析例についての波数解析および各種物理量を用いての調査結果(杉本・山崎, 1973; 朝倉・宮川, 1973)にも、波数6程度のじょう乱が梅雨明けの機構に重要な関係のあることが指摘されている。

5. おわりに

極東の高緯度地方のブロッキング高気圧が衰え、亜熱帯高気圧が次第に強まって日本付近をおおってくるのが一般的な梅雨明けであるが、ここでは北方の高気圧が極端に優勢で持続性の強い場合についての梅雨明けの例を、準定常波の特徴に関連づけて示した。

本文では、2年間に共通な現象を単に定性的に記述したに過ぎないので、さらに例数を増して調査を行ない、前述の現象を確かめることが必要であるが、このような異常年における梅雨明け予想に際しての、一応の着眼点をつかむことができたと思う。

終りに、この内容について種々討議していただいた内田長期予報課長はじめ同課の皆様にお礼申し上げます。

文献

朝倉 正・宮川 和, 1975: 亜熱帯高気圧の力学的

- 特性と梅雨, 昭和49年度全国長期予報技術検討会資料, 37-49.
- 久保木光熙, 1968: 中北部日本の夏の到来の総観過程, 昭和42年度全国長期予報技術検討会資料, 43-66.
- 村上多喜雄, 1958: 初夏のチベット高原附近における上層風の変化, 気象集誌, 36, 239-247.
- T. Murakami, 1974: Steady and Transient Waves Excited by Diabatic Heat Sources During the Summer Monsoon, J. Atmos. Sci., 31 340-357.
- 佐藤和敏, 1968: 500 mb 平均図による梅雨明けの解析, 昭和42年度全国長期予報技術検討会資料, 87-113.
- K. Suda and T. Asakura, 1955: A Study on the Unusual "Baiu" Season in 1954 by Means of Northern Hemisphere Upper Air Mean Charts, J. Meteor. Soc. Japan, 23, 233-244.
- 杉本 豊・山崎 学, 1975: 亜熱帯高気圧からみた1973, 74両年の比較, 昭和49年度全国長期予報技術検討会資料, 30-37.

(40頁からつづく)

まだまだ概算の段階だが、本年度末における繰越金は前納会費のほか約200万円前後が見込めるので(この額は会費のほぼ10%に当る)、52年度は物価その他が若干上昇しても何とかまかなえる見込である。

したがって52年1月からの会費(51年末に前納する会費)は据置が可能である。

なお学会財政・来年度の見通しなどに関してご意見のある会員は下記会計担当役員にご連絡下さい。

担当理事

- 野本真一, 東京都千代田区 1-3-4, 気象庁予報課
川村 清, 東京都杉並区高円寺北4-35-8, 気象研究所

委員

- 菊地恒之, 気象庁業務課
小林正治, 気象研究所
西村浩三, 気象庁予報課