

夏期の循環型と天候*

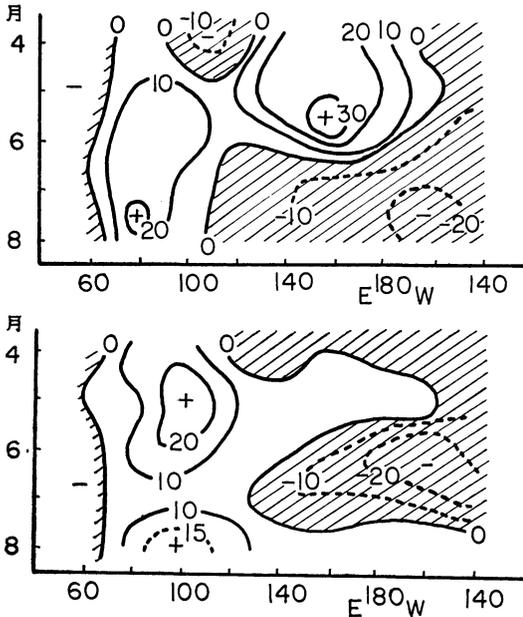
今 田 克**

1. まえがき

4月 は成層圏の極低気圧の南下消滅する時期で、冬の低気圧性循環から夏の高気圧性循環への移行期である。したがって、極低気圧の南下によって極の寒気が下降し中緯度における下部成層圏(30mb, 50mb, 100mb)から対流圏にわたる循環に影響を及ぼし、長波の位置を決定し、その後の夏の循環系に支配的な役割をはたすことになるものと考えられる。これを示すため、相反する循環型の特徴的な例をとり出し、夏期天候の特性との対応を見た。

2. 成層圏の極低気圧南下の極東側型とヨーロッパ側型

4月において成層圏の極低気圧が南下する経路を30



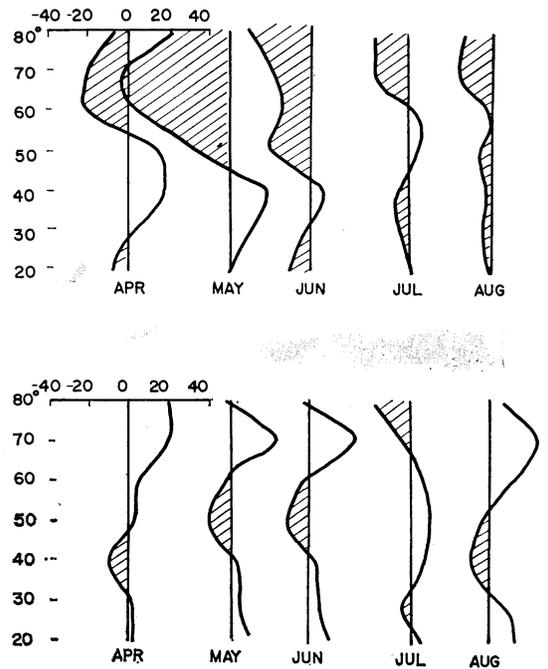
第1図 40°N に沿う 500mb 高度偏差の月別変動 (合成図より) 上: 極東型 下: ヨーロッパ型

* On the Relation between the Type of Summer Circulation and Weather.

** Masaru Imada: 大阪管区気象台
—1968年9月12日受理—
—1968年11月16日改稿受理—

mb の日々天気図によって調べると、チベット高原の東側または西側へ南下消滅する型(1951, 1956, 1957, 1962, 1963)と、タイミル半島付近から南下しながら西ヨーロッパの方へ西進しつつ消滅する型(1954, 1959, 1960, 1966)が見られる。前記の例を極東型、後記の例をヨーロッパ型と仮称しよう。

第1図は 40°N に沿う 500mb 高度偏差の月別変動を示すもので、上図は極東型、下図はヨーロッパ型の合成値である。これによると、極東型は4月に極東側へ負域が現われ寒気が極東側に蓄積される。また、この状態は高緯度に行くにしたがって明確となることが認められている。これに伴って、5~6月に太平洋側の正域が強くなる。夏になるにしたがい、偏西風は弱まり長波の谷が日本付近に増波されて極東側へ寒気の南下がおりやすい状態となり、7月以降はチベットの西側で正域が強まり、極東側への寒気の南下は持続するように働く。



第2図 140°E に沿う 500mb 高度偏差の緯度分布 上: 極東型 下: ヨーロッパ型

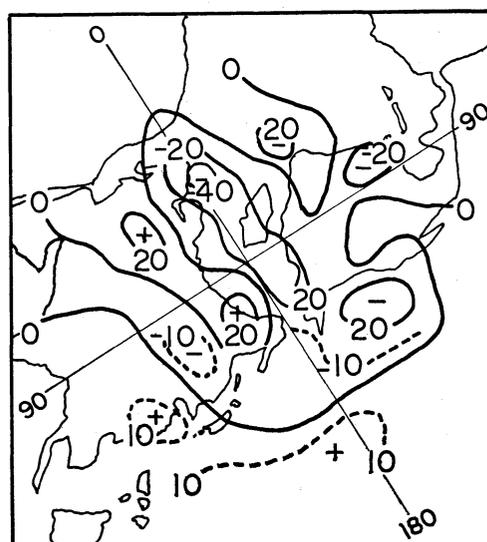
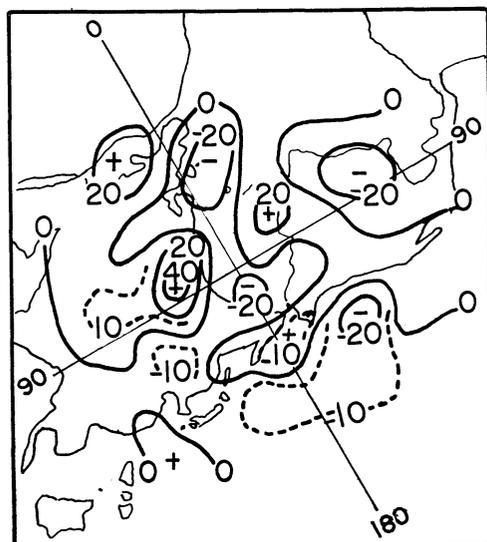
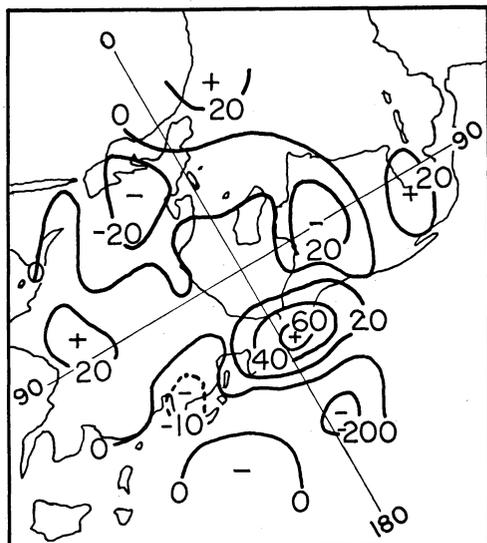
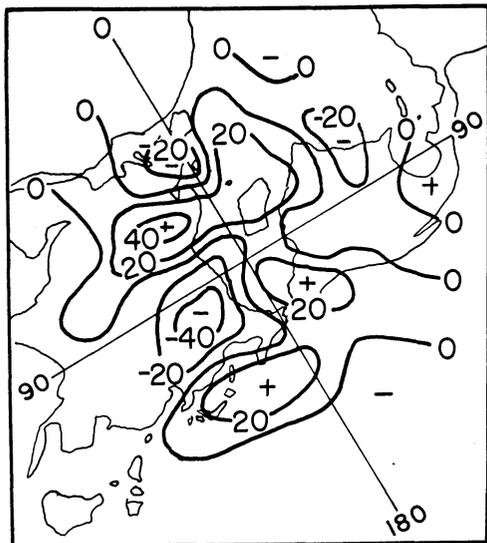
下図はヨーロッパ型であるが、4月の極東側への寒気の南下は弱く、チベットの東側で正域が強まり、成層圏の極低気圧のヨーロッパ側への南下西進により、100°E線付近の気圧の尾根は夏期を通じて持続的に存在する傾向にある。

第2図は140°E線に沿う500mb高度偏差の緯度分布であるが、上図は極東型で、下図はヨーロッパ型の場合である。極東型は成層圏極低気圧が極東側に南下持続するため、対流圏では極東側の高緯度に寒気が蓄積さ

れ、4月5月は日本付近で高指数系となる。6月はゆるみ、7月8月はむしろ低指数系が見られ太平洋の高度は低い。

下図はヨーロッパ型であるが、高緯度方面は極東型と全く逆で、成層圏極低気圧のヨーロッパ型への南下西進に伴い高度は高く低指数系を示し、中緯度に対し寒気が4月から6月にかけて蓄積される。7月は一瞬寒気の南下があるが8月は太平洋の高気圧は強まる。

第3図は極東型の場合の500mb偏差合成図であるが



第3図 極東型 500mb 偏差合成
上: 4月 下: 7月

第4図 ヨーロッパ型 500mb 偏差合成
上: 4月 下: 7月

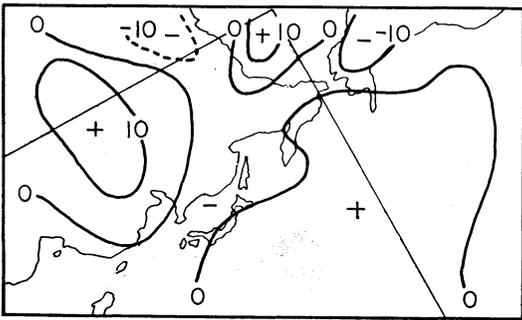
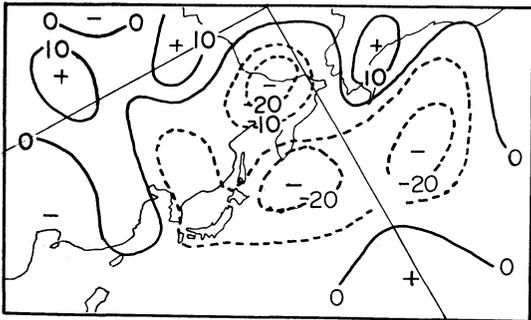
上図は4月、下図は7月を示す。これによると、4月にはシベリアの負偏差が顕著でこれに対して太平洋の正偏差が強まり、第1図、第2図のそれぞれ上図の変化とよく対応している。7月には80°E付近の尾根が強まり太平洋の高度は落ちる。シベリアの寒気は持続的に日本付近へ流出する傾向を示している。

第4図はヨーロッパ型の場合の500mb偏差合成図で、上図は4月、下図は7月を示す。これは第1図、第2図のそれぞれ下図変化に見られるように、100°E付近の尾根が夏期を通じて持続し、日本付近は東西に負偏差域がのびて夏は太平洋高気圧が強まる。

第3図、第4図のそれぞれ4月に着目すると、平均の気圧の尾根場である100°E付近が谷になるか尾根になるかが大きな循環場の相違点であり、これに伴って、スカンジナビア半島付近が尾根になったり谷になったりしている。

3. 夏期循環型と天候

極東型の場合の天候を総合すると、春(4月5月)は太平洋高気圧が発達しやすく、西谷の傾向が強く、極からの寒気の南下に伴って低気圧が発達し、大雨、強風が



第5図 500mb 高度偏差の7月~9月合成
上: 極東型 下: ヨーロッパ型

第1表 型別の台風発生数および上陸数の比較

| 極東型 | 発生数 | 上陸数 | ヨーロッパ型 | 発生数 | 上陸数 |
|------|------|-----|--------|------|-----|
| 1951 | 21 | 2 | 1954 | 23 | 5 |
| 1956 | 23 | 2 | 1959 | 23 | 4 |
| 1957 | 22 | 2 | 1960 | 27 | 4 |
| 1962 | 30 | 4 | 1965 | 32 | 7 |
| 1963 | 24 | 2 | 1966 | 35 | 5 |
| 平均 | 24.0 | 2.4 | 平均 | 28.0 | 5.0 |

多く、夏は雷雨が多くなる。

ヨーロッパ型の場合は春は前線帯が顕著で濃霧、大雨が多く、夏は東谷で西日本が高温傾向となる。

第5図は7~9月の500mb高度偏差の合成図で、上図は極東型、下図はヨーロッパ型の場合である。これに対する台風の発生数、上陸数を示すと第1表のようになり、上図の極東型は台風の発生は少なく、また上陸数も少ない。下図のヨーロッパ型は台風の発生は少なく、上陸数も多い。例数が少ないので結論は出せないが、相対的に見て多い少ないの傾向は言えそうである。

極東型のように、4月に寒気が極東側へ南下し、太平洋の高気圧が強まるが、7月以降は80°Eの尾根に移って太平洋の高気圧が弱まるような年は台風の発生、上陸数は少ない傾向にある。

また、ヨーロッパ型のように、4月から100°E付近の尾根が持続するような年は太平洋高気圧が強まり、台風の発生、上陸数は多い傾向となる。

4. まとめ

4月は対流圏から成層圏にかけて偏西風の弱まる時期であり、また成層圏極低気圧が最も南下下降して対流圏との相互作用のおこりやすい時期である。したがって、成層圏極低気圧の南下経路によって中緯度対流圏での長波の位置が決定され、夏に向かって偏西風の弱まるとともに中緯度に増波が起こり、これらが日本の夏の天候に支配的な循環型を傾向づける。

参考文献

- 1) Willis L. Webb (1966): Stratosphere and Mesosphere. International Geophysics Series Vol. 9, 70-85.
- 2) Hare, F.K. (1960): The Summer Circulation of the Arctic Stratosphere below 30km. Quart. J.r. Meteor. Soc., 86, 127-143.