

夏台風の長期予報*

根 山 芳 晴**

要旨: 台風の長期予報については、いろいろな方法が多くの人々によって提唱されているが、筆者はさきに発表した春と秋との台風経路の類似性または特異性から秋台風経路を予想する方法と類似した考え方による夏台風の長期予報法を述べる。すなわちその年冬（1月）の500mb極付近の平均場から極の低気圧（寒気）の存在位置および状況を基準にして、5つの型に分類し、それらに対応する8月の月平均場の極東域における長波のトラフについて分け、さらにそれらを8月の台風経路に結びつけた予報則を求めた。そして実際には5つの型を決める場合、前月12月の平均場を補助手段として用いることによりさらに厳密な決定ができた。1961, 62年の追試をおこなった結果は、半年前からの予想としては極めて満足できるものがあつた。

1. はしがき

さきに筆者は、春（6・7月）の台風経路と秋（9・10月）の台風経路との類似性から、秋台風の長期予想が可能であることを述べたが、その中で掲載もれとなつた要素別の表をここに載せておくり。本論では春秋の中間にあたる夏（8月）台風の長期予想法を求めようとするのである。

元来台風はコリオリーの方の緯度変化によって生ずる小変動を伴ないながら、一般流に流されて移動するため、台風予想には場の変動を考慮にいたした予想法が望まれる。

総観的に考えると、一般に夏季の本邦付近は安定した小笠原高気圧におおわれているので、その高気圧を長期にわたって予想しなくてはならないが、特に台風を流す場として予想することはかなり困難である。また本論でも述べるように、小笠原高気圧自体の変動と本邦付近の夏台風経路との関係には、月平均的にみると対応しない場合が多い。そこで筆者は Riehl (1944)²⁾ が個々の台風についてその経路の変更はトラフの動向が大きく左右していると述べていることを平均的な見方にも適応し、

要素別表
(春と秋の台風の類似性についての関連)

要素 型	春の台風			秋の台風			年
	経路の状況	転向点	上陸の可否	経路の状況	転向点	上陸の可否	
I	○	125° E	可	○		可	1951, 1957 1954
	●	120° E	可	○		否	1947, 1952 1960 (I')
II	△	(発生点) 20~30° N	可	●	20~30° N	可	1950 1956
		(発生点) 10~20° N	可	●	15~20° N	否	1946 1949 (II')
III	○ ●	15~30° N	可	●	15~30° N	可	1948 1953 1959
IV	○	10° N	可	○	25° N	可	1945 1958
V	△ ●	30° N	否	○	30° N	可	1955

(注) ○……本邦およびその付近を北東進
 ○……本邦南東海上を北東進
 △……本邦へ北上
 ●……華南へ北西進
 ▲……本邦をはさんで北東進と北西進
 ●……本邦をはさんで北東進

* A Study of the Long-range Forecasting of Typhoons on Summer

** Yoshiharu Neyama 広島地方気象台

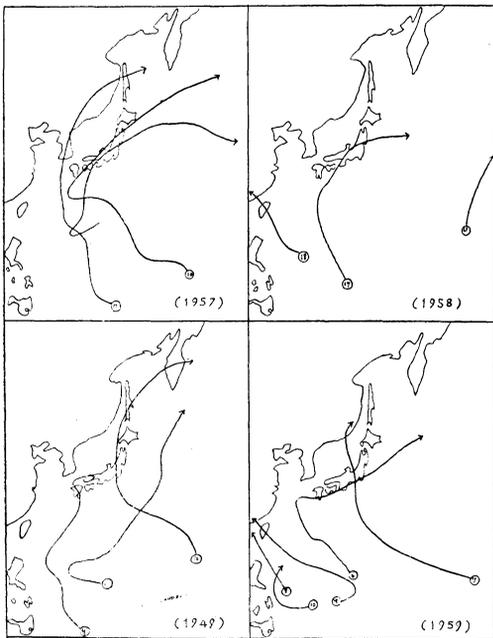
—1962年9月19日受理—

月平均場から8月台風経路を解析して、平均トラフとのよい対応性を見つけ、そのトラフの変動を左右すると思

われる冬の極の上層寒気を前駆現象として求め、夏台風
の予想をする。資料は1946年以降15年間を使った。

2. 8月台風経路の分類

台風経路の分類では、大谷³⁾の各月毎の統計的正常経
路と異常経路、また西村⁴⁾の高気圧の変動によって変わ
る秋の台風経路の型による分類がある。その他高橋⁵⁾の
小笠原高気圧と大陸高気圧との2つの組合せによる分類
や、杉浦・藤原⁶⁾の気団および気団の境である前線を主眼
においてそれに属する台風を分類したものなどがある。
こゝでは1946年以降1960年までの15カ年間の8月台風の
経路を、本邦を基準にして次の型に分類した(第1図)。



第1図 8月台風の経路 A型

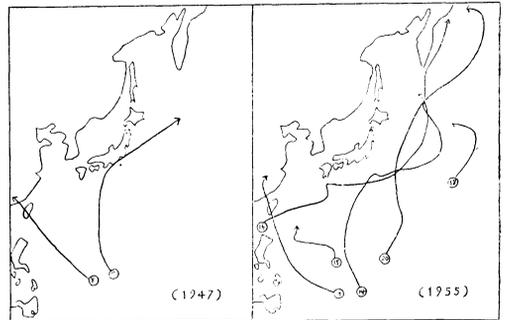
この分類の仕方については、かなり客観性があることと
特徴がはっきりしていることが望ましい。しかし図示
されているように、経路上から類似したものを分類する
と、非常に明瞭な北上型や迷走型以外はあまりよくない
が、防災上からも是非必要な要素である本邦への上陸可
否を主体として分類した。

- A型……本邦付近を北東進・上陸…1959, 58, 47, 49
- B型……本邦南海上を北東進・上陸なし
…1955, 47
- C型……本邦をはさんで北東進・上陸なし
…1956, 54, 53, 52
51, 46
- D型……本邦へ向って北上・上陸…1960

E型……本邦へ北上・東進・迷走・上陸

…1950, 48

A型の特性は、比較的8月平均経路に近い経路をとり
強い台風で被害もかなり大きい。B型は、経路からみる
と発生点から北西に進む台風はそのまゝ華南に上陸し、
北上する台風は本邦の南海上で北東に向きを変えて本邦
には上陸しない。C型は最も多い型で、本邦の南東海上
を北東に進む台風を除くと大谷の示した8月正常経路
(第2図)に合致するもので、この型は平均状態に近い
いわゆる平年並の夏に現われる型である。前記A・B・
Cの各型がその経路からみれば若干の東西方向の変動は



8月台風の経路 B型

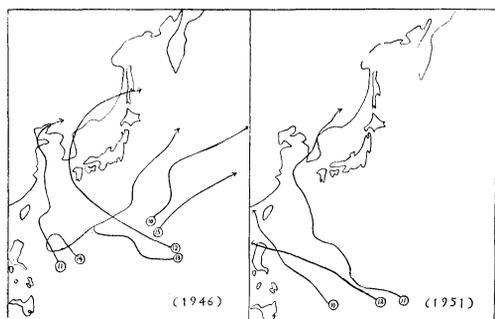
あっても、まずまず8月の平均経路に類似しているが、
D型は異常経路である。すなわち台風の発生も本邦はる
か南海上で、発生後はほとんどまっすぐ北上して本邦に
上陸している。E型はわずか2年であるが、その経路は
北上型に属しているようで1950年は主として西日本へ、
1948年は主として東日本に向って上陸しているが、全般
的には迷走台風とも言うべきであろう。特に興味深いの
はこの型の台風がいずれも 900mb 以上の熱低または小
型台風であることである。

3. 月平均 500mb 高度場と各経路との関係

上記8月台風の経路の5つの型を月平均 500mb 高度
場に対応させて解析しよう。

500mb 月平均高度場は、一般的には大循環の平均場
を示すものと考えて差支えない。そこで8月の太平洋お
よび北西地域を含めた扇形の領域内について、月平均天
気図を作成し併せて第1図の台風経路を記入したのが第
3図である。

まずA型の解析をみると、本邦南海上の高気圧の状態
は各年とも類似しているものはない。すなわち閉じた高
気圧が本邦の南方海上に存在している年も、また本邦は
るか南東海上に高気圧の中心があって西に広がっている
年もあり、この点からみて類似した台風経路にうまく対



8月台風の経路 C型

応していない。次に偏西風帯の長波のトラフの状況を解析すると、共通点は朝鮮付近を通して北東から東西に伸びるトラフと、さらに西でバイカル湖付近をほぼ南北に走るトラフと、本邦はるか東方海上をベーリング海から南西に伸びるトラフの3つが極東に現われていることである。華南に向う台風を除外すると、ほとんど本邦付近を通る台風はトラフの前面に沿って移動している。したがってトラフの位置が東西方向に変位した程度によって、台風の経路がずれ本邦への上陸場所が変わっている。

次にB型は、メイントラフが本邦の東海上を北東から南西に伸びており、そのトラフの本邦からの距離に比例して、台風が本邦の南海上を移動している。

C型は、大陸東岸付近と本邦の東海上とにそれぞれ2本のメイントラフが存在している。各トラフの位置は他の型同様若干の東西方向の変位はあるが、西側のトラフが顕著で東側のトラフが弱いか、また30°C 辺まで達していない時には、小笠原高気圧は比較的顕著に現われており、両方のトラフが明瞭な場合は本邦の南海上の高気圧は独立して、華南に向う台風は高気圧の南側の東風に流されるものである。

D型は、はっきりしたトラフが存在しないが、大体本邦付近は東海上と中国大陸との高気圧にはさまれた弱い南北に伸びるトラフの中で、一般流が極めて弱くなっているため台風は本邦の南海上から北上している。

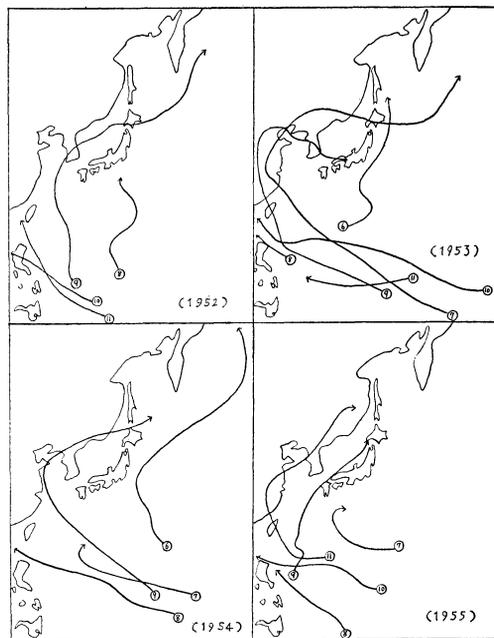
E型は図のように、満州方面から南東に伸びて西日本を通るトラフと、本邦はるか東海上を南北に走るトラフとがあり、全く特異な場を示している。これに対する台風経路は図中に示されるように異常経路をとっている。

結果的には、長波のトラフによって経路が左右され、トラフに沿って台風は移動しているので、台風予想には少なくとも夏場は、高気圧を中心にした一般流を目安に

する考え方より、トラフに注目せねばならない。例えば小笠原高気圧の変動と台風経路との関連が極めて悪いモデル的な例として第3図(A)(1957)と(C)(1954)とをみると、明らかに高気圧の場は似ているのに経路は全く異なっていることがわかる。

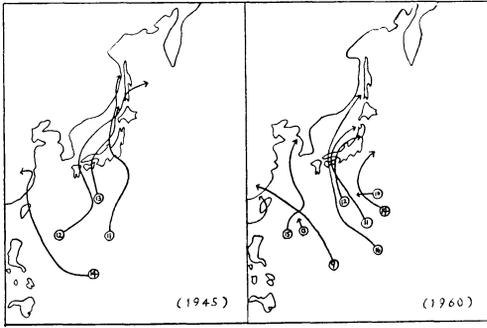
4. 1月の極付近の寒冷低気圧の変化と8月500mb 平均場との関係

前項で述べたように、8月平均トラフの位置によって、8月台風の経路は十分決定できることがわかったので、その平均トラフの位置を左右する要素を事前に求めることができれば予報が可能となる。そこで相関的見地から検討した結果、その年1月の極付近の寒気(本論では月平均500mb 天気図での極付近の低気圧)の位置に関連して、8月の平均トラフの位置がきまることがわかった。ただしこゝでは示度の絶対値および低気圧域の広さまでは議論しない(第4図参照)。

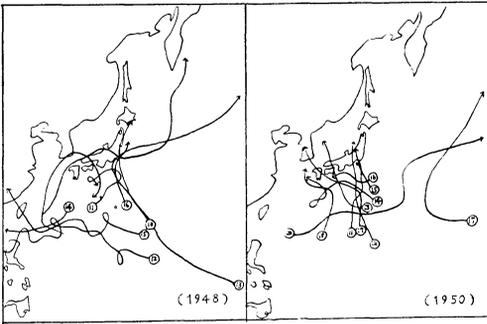


8月台風の経路 C型(続き)

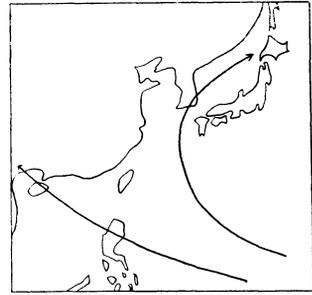
- I型…主低気圧が極より東半球にある…1949, 58, 59
 - II型…主低気圧が極付近にある……………1955, 51, 47
 - III型…低気圧が極を対称に東西両半球にあるが主低気圧は西半球…1957, 56, 54, 53, 52, 48, 46
 - IV型…極付近がリッチになっている……………1960
 - V型…主低気圧が極より西半球にある…1950
- 上記のように分類できるが、こゝに問題となる分け方



8月台風の経路 D型

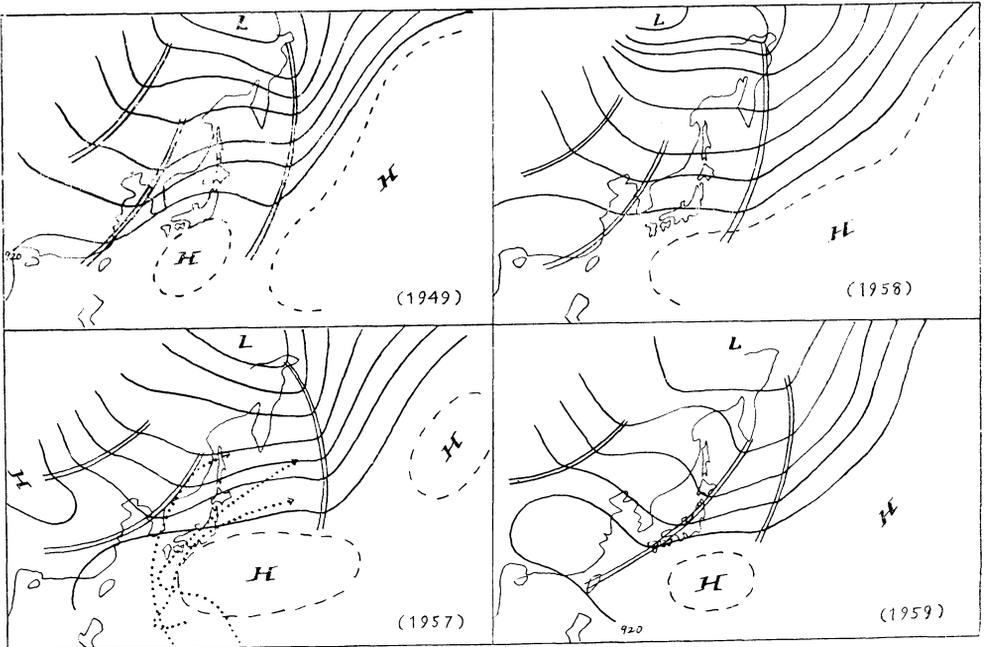


8月台風の経路 E型

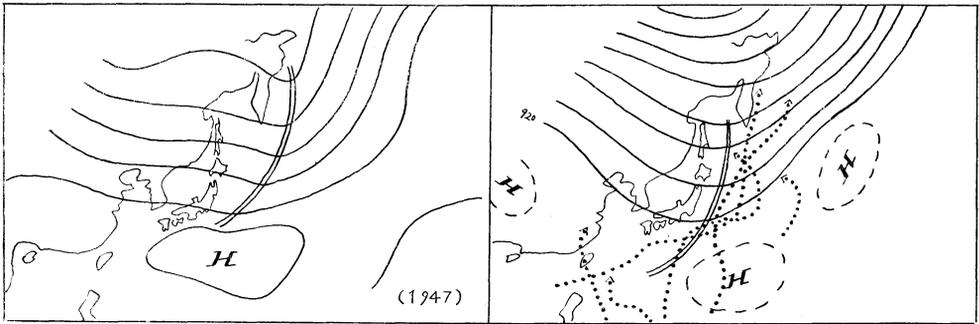


第2図 大谷東平による8月台風の正常経路

がある。すなわちⅡ型かⅢ型かのいずれか判然としない場合がある。典型的な例はⅡ型の1947年と1951年とである。これについては、冬場の寒気として一応1月をとったが12月も冬の最盛期と考えねばならないので、前月の12月の月平均天気図を補助手段として用いるとはっきり分けられる。すなわち第5図のように、1946年12月は低気圧が第3象限の極よりにあるのに反し、1950年12月(第6図)では極付近にある。また1954年12月の低気圧の位置も西半球にずれている(第7図)。これらの明らかな相違から、1951年はⅡ型には入れられないことがわかる。そこで1月平均場の類似の型といえはⅢ型になるが、その場合Ⅲ型の前月12月の低気圧は一般には第6・



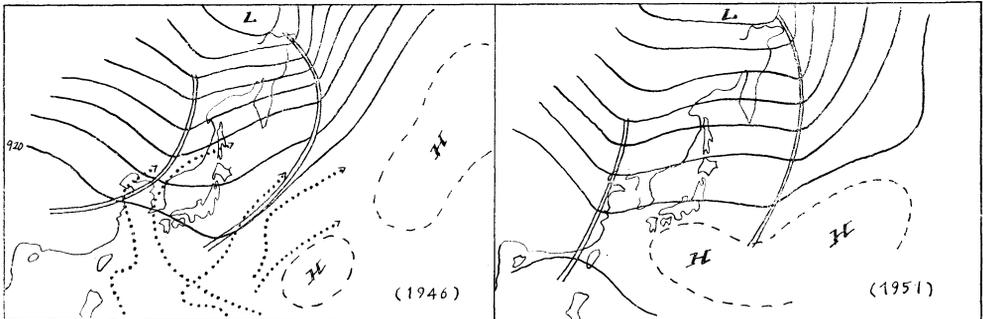
第3図(A) 8月の月平均500mb天気図
点線は台風の経路、二重線はトラフを示す



(B),

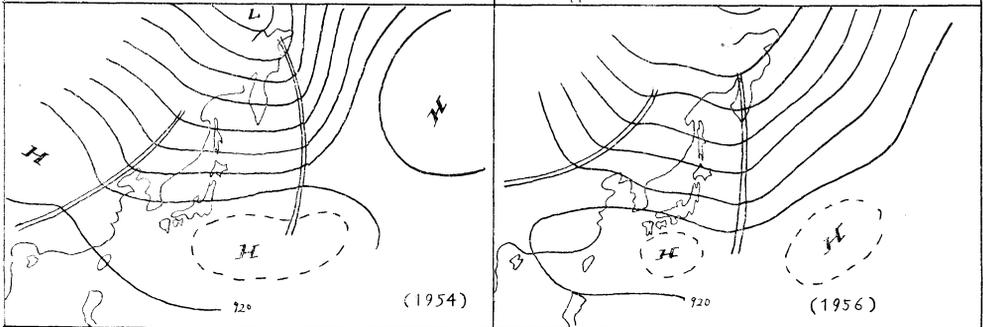
(A) と同じ

(1955)



(1946)

(1951)



(1954)

(1956)

(C),

(A) と同じ

8・10図の例のように極付近にある。したがって1951年はⅢ型にはいる。また1957年は型としては典型的なⅢ型とみられるが、1956年12月(第9図)は低気圧は主として第4象限にかたよって存在しているのでⅢ型から除外されるが、2つの条件のうち、1月だけから判定して一応Ⅲ型に入れる。また1948年1月はⅢ型に類似し、前月も第10図に示すようにⅢ型になる。この2年は型の分類は判然としているが、それに対応する経路がC型とならず例外である。

以上のようにして再分類すると、次のようになる。

I型……1959, 1958, 1949

II型……1955, 1947

III型……1957, 1956, 1954, 1953, 1952, 1951, 1948, 1946

IV型……1960

V型……1950

上記の表の年号を、前項の8月台風経路と平均トラフの型に分けた年号に対応させると、

I型=A型- (1957)

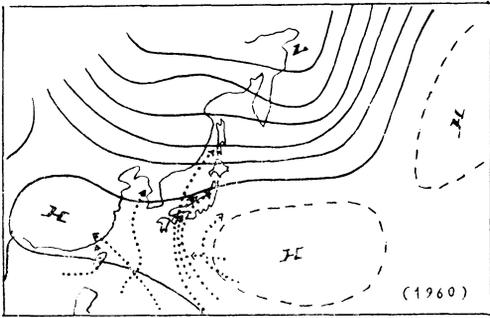
II型=B型

III型=C型+ (1957, 48)

IV型=D型

V型=E型- (1948)

以上のような観点から、結果的には次のような予報則

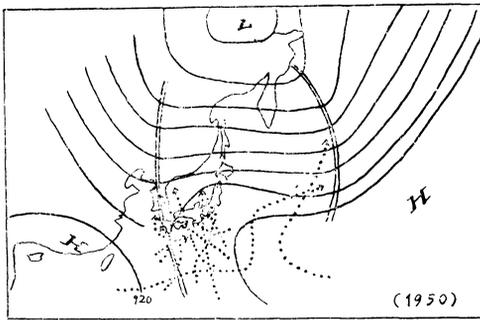


(D), (A)と同じ

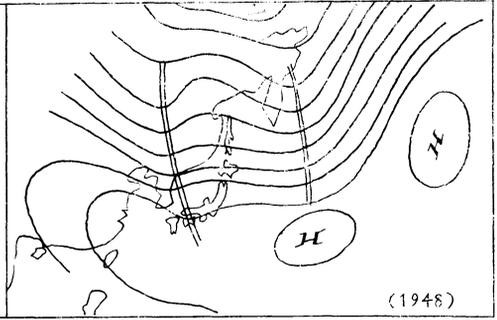
が生れる。すなわちその年1月の極付近(60°N以北の領域)の500mb平均場から、主低気圧の存在位置を決めさらに前月12月の同じような平均場の低気圧の位置を補助手段として、5つの型の中のいずれに該当するかを求めることにより、2月にはその年の夏台風の長期予想ができる。

5. 予報則の追試

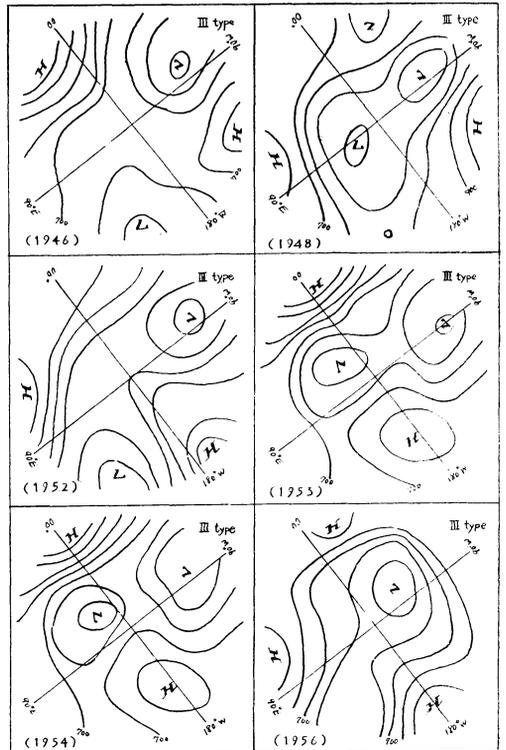
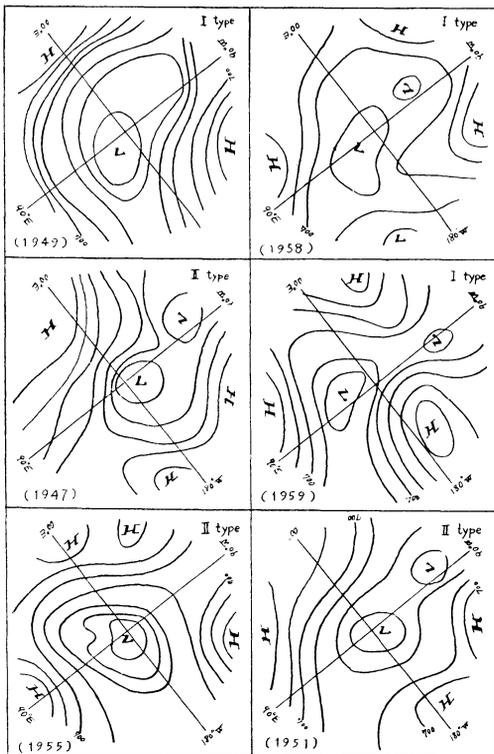
1961年の8月台風の長期予想を行なった結果は次の通りである。すなわち極付近の1月平均500mb高度場を



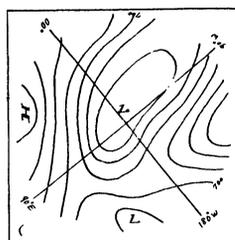
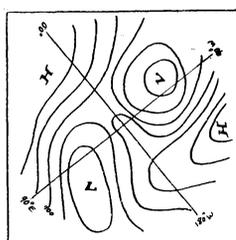
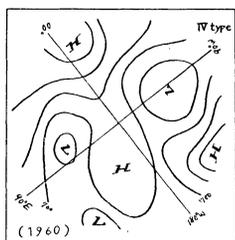
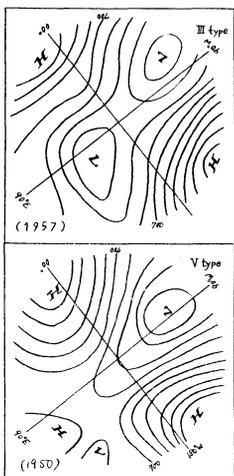
(E),



(A)と同じ



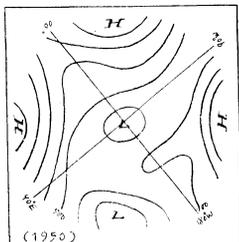
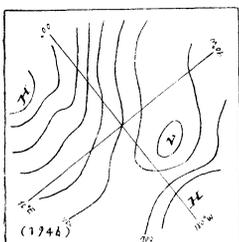
第4図 1月の極付近の月平均500mb天気図



第11図 1961年1月の極付近の月平均500mb天気図 (Ⅲ型)

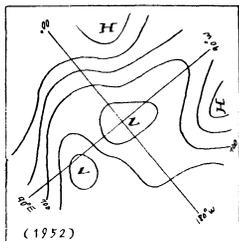
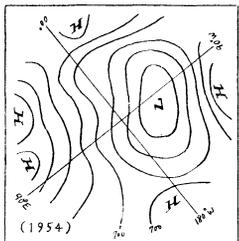
第12図 1960年12月の極付近の月平均500mb天気図 (Ⅲ型)

(前図につづく)



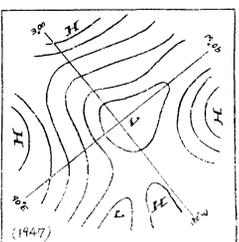
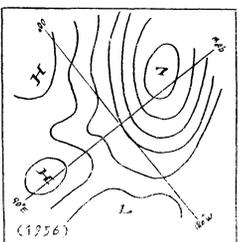
第5図 12月の極付近の月平均500mb天気図(Ⅱ型)

第6図 第5図と同じ(Ⅲ型)



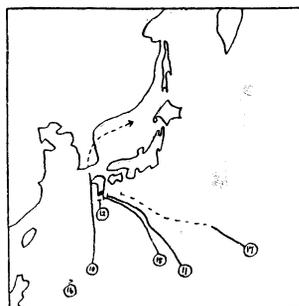
第7図 第5図と同じ(Ⅱ型)

第8図 第5図と同じ(Ⅲ型)

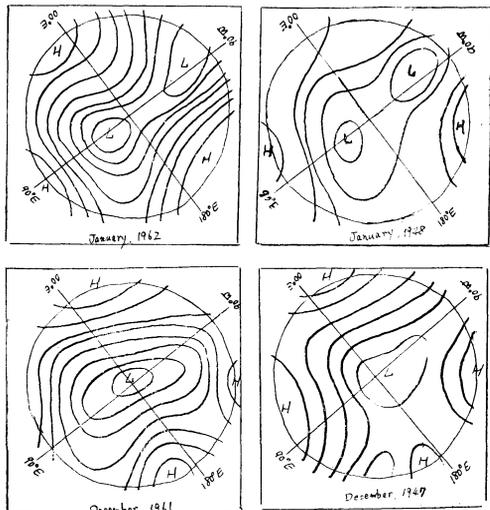


第9図 第5図と同じ(Ⅱ型)

第10図 第5図と同じ(Ⅲ型)

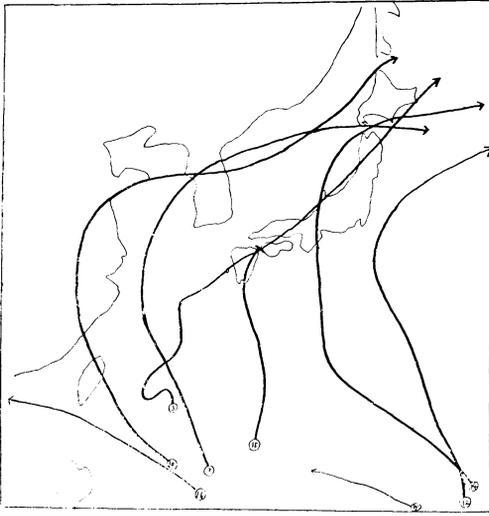


第13図 1961年8月の台風経路



第14図 1962年1月および1963年12月の極付近の月平均500mb天気図(左)と類似年である1948年の図(右)

みると、主低気圧が西半球の主として第4象限にあり、また東半球の第2象限にも低気圧がある(第11図参照)、この点からみると明らかにⅢ型に該当する。しかもさらに詳細に類似をみると1957年とよく似ている。ところが1960年12月(第12図)の極付近の平均場は、極付近が低



第15図 1962年8月の台風経路

気圧になっているため、1956年12月の場とは異なるので、1960年は類似年とはとれないがC型(Ⅲ型)となる。故に長期予報は、1961年8月には本邦に上陸する台風はないことになった。実際の8月台風は第13図の通りで、一個宮崎県に上陸した台風があったが、これは規模も極めて小さくその後急速に消滅してしまっただから考えて、大体台風らしい台風は上陸しなかったといえる。

1962年については、第14図の資料から、1961年12月もともにⅢ型にはいることがわかる。さらに類似年を求めると1948年がもっともよい。そこで予想は、1962年8月の台風は比較的高緯度で発生し、北上傾向をもち易く、発生数は多い方で本邦に接近し上陸する台風は2~3個で、殊によると西日本で暴風雨の可能性もあるかも知れない。結果は第15図のように、発生数(前月末発生も含む)は9個で多く、発生場所は比較的高緯度で3個本邦に上陸した。また14号が東海近畿地方で暴風雨をもたら

(14頁よりつづく)

にした。

また1963年には WSI という名を WGI (World Geophysysiel Intervals) にかえ地球物理学的な観測を一定した期間に綜合しておこなうようにした。なお1964年からはじまる IQSY からは10日間の世界日を14日にのばすことになっている (Res 18 EC-XIV)。

した。

6. む す び

台風の長期予報となると、発生数とか本土に接近する数とかを統計的にまた週期的にそして相蜀的に求めた方法はある。ここで述べた方法は、少なくとも一年を通じての大循環の過程・季節の移り変わりという一連の流れの中での現象をとらえ、冬期北半球を支配する actio, energy としての極の寒気の現われ方、その存在位置が夏の極東付近にどのように影響するかという点に重点をおいて関連性を求め、それから間接的に台風経路を予想したものである。2ヶ年の実際に行なった予報の結果からわかるように、半年も前からかなりの程度の予想ができる点は利用度の高い法則となり得る。広島在任中いろいろご教示くださった本庁藤本主任予報官に深謝します。

参 考 文 献

- 1) 根山芳晴 (1961): 春と秋の台風経路の類似性について, 天気, **9**, 153~159
- 2) H. Riehl (1944): The Recurvature of Tropical Storms: J. Met. Vol. 1, No. 42.
- 3) 大谷東平 (1955): 台風の話, 岩波新書.
- 4) 西村伝三 (1957): 台風の進路予想, 気象協会.
- 5) 高橋浩一郎 (1952): 台風の移動の予報について最近の気象学第2集.
- 6) 杉浦, 藤原 (1952): 台風の進路および台風に伴なう降雨の型: 最近の気象学, 第2集.
- 7) 笠原 彰, 増田善信 (1956): 台風論, 気象学講座第11巻, 地人書館.
- 8) 三好 利, 都成本是夫 (1958): 台風経路の統計的研究, 研時, **10**, 513~516
- 9) 植本九州男, 山口薩男 (1960): 予報法則の探求 (1) 一周極流の非対称が暖溼期の天気におよぼす結果および対流圏上部の不安定と台風の進路について, 研時, **11**, 976~985

昨年末発表された1963年のカレンダーによると本年のWGIは1月, 4月, 7月, 10月の16~25日である。高層観測もこの期間のものは高々度まで観測できる器材を使ったり, 電気ゾンデや露点ゾンデなどの特殊な観測もおこなっているので各種の調査を行なうにはより資料がそろっている。
(気象庁高層課)