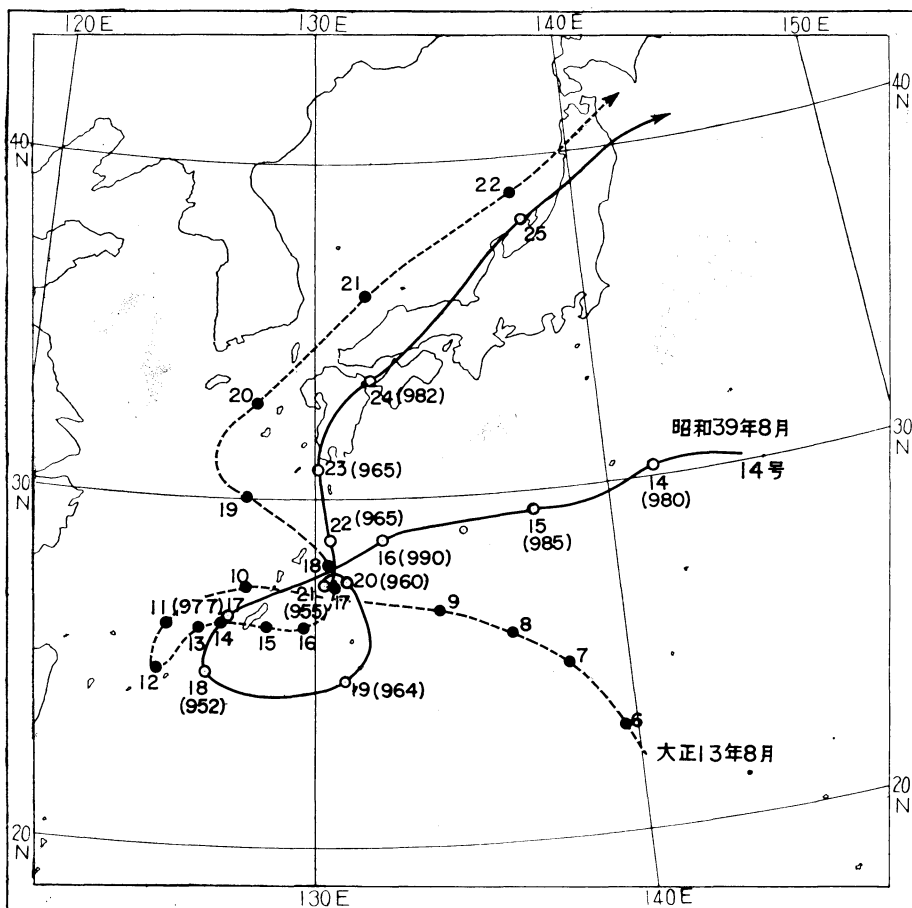


# 台風に関する 2, 3 の統計的調査(第4報)\*

ループ経路について

館 知之\*\*



第1図 台風経路図

●: 14号の経路の日付は午前9時の位置, ( )内は中心気圧を示す。また大正13年の経路の日付は午前6時の位置を示す。

## 1. はしがき

筆者はこれまでに、台風に関する統計的調査として、第1報<sup>1)</sup>においては、台風の発生状況と、通過頻度など

\* Some Statistical Studies on Tropical Cyclones in the Western Pacific Ocean (4th report): (on Loope Tracks)

\*\* Tomoyuki Tachi, 気象庁総務部  
—1964年9月21日受理—

についての調査結果を、第2報<sup>2)</sup>においては、第2室戸台風に関連して、中心気圧の低い台風に関する調査結果を、そして第3報<sup>3)</sup>として、台風が日本に來襲する場合に、その中心気圧が減衰することについての調査結果をいずれも本紙上に報告した。

ところで、昭和39年8月の第14号台風は、11日鳥島の東方洋上で発生し、北緯30度線にそって西進をつづけ、

16日ころから進路を西南西から南西へととり、沖縄付近で旋回して、23日に枕崎付近に上陸し、北上した。このような経路は、いままでに、数多く出現した台風の経路のうちでも非常に珍しく、しかも沖縄付近で、2回もループ状の旋回をしたこと、また、当時、16号台風を併合して、再発達したことなど、いくつかの特徴<sup>4)</sup>がみられた。沖縄付近で長くとどまった台風の例として、大正13年の8月の台風があげられる。(第1図参照)。

一般に、日本付近を通過する温帯低気圧は、このようなループを描くことは、ほとんど経験されないが、熱帯低気圧は、台風のみならず、ハリケーン<sup>5)</sup>でも、またオーストラリア近海の熱帯低気圧<sup>6)</sup>にしてもよくみうけられるところである。

そこで、筆者は、気象庁で作成されている台風経路図によって、昭和15年から昭和35年にいたる21か年について、ループを描いた場所の地理的分布などについて調査したので報告する。

なお、台風は、現在次の分類によっているが、昭和15年から昭和35年度までには、全体を通して、必ずしもこの熱帯低気圧(Tropical Cyclone)の分類

和 文		英 文	
分類	域内風力の最大	分 類	域内風力の最大
弱い熱帯低気圧	風力階級7以下	Tropical Depression	風力階級7以下
台風	風力階級8から12	Tropical Storm	風力階級8及び9
		Severe Tropical Storm	風力階級10及び11
		Typhoon	風力階級12

れらが明示されておらず、しかも、台風経路図には温帯低気圧になった部分も含まれている。したがって、今回の調査はその分類のどの段階でループを描いたかについてはふれないで、経路中ループを描いたかについてはふれないで、経路中ループを描いたものをすべてとりあげることにした。

第1表 ループを描いた台風の月別発生数(1940~1960)


	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
昭和15年(1940)						1		2	1	1		1	6
1941													
1942													
1943								1		1			2
1944													
1945				1		1	2	1					5
1946								1					1
1947											1		1
1948					1			2	1		1		5
1949	1					1							2
1950							1	3					4
1951					1							1	2
1952								1		1		1	3
1953								1					1
1954									1				1
1955							1		1	1			3
1956										1	1		2
1957									1				1
1958	1				1	1	1			1	1		6
1959				1					1				2
昭和35年: 1960							1	2	1			1	5
計	2			2	3	4	6	14	7	6	4	4	52
1940~1960 台風総数	10	9	6	18	16	40	89	141	99	81	46	33	588
ループ台風の頻度(%)	20	—	—	11	19	10	7	10	7	7	9	12	9

2. ループを描いた台風の個数

昭和15年から昭和35年にいたる21年間でループを描いた台風の数は第1表にみられるとおり52個に達している。なお、この期間における台風の総数は、588個であるので、約9%近くの台風がループを描いたことになる。また、月別にみると、8月の14個が圧倒的に多くなっているが、これは、8月の台風数は141個であるので、この割合は約10%に相当し、他の月にくらべてそう大きな割合ではない。

8. ループの型

ループの形状としては

(I)  : 時計回り

(II)  : 反時計回り

が基本で、形としては、ほぼ円形であったり、長円形であったりする。それにこれらを組合わせたいはば複合型がある。実際には第2表に示すとおり10個があった。また、月別には、第3表にみられるように、7月、8月

第3表 複合型の月別発生数

7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
2	4	1	—	1	2	10











の2か月で、全体の半数以上をしめている。

第2表から、複合型の発生する地理的位置はかなりばらついているが、中心気圧は弱いものが多く、しかも台風の生涯のうちで末期において発生することが多くなっている。

4. ループを描いた場所の地理的分布

台風が、ループを描いた場合、どのような地点に多いかをしらべてみた。この場合に、まず基本型の場合に

第2表 複合型の台風と出現した位置など

型	年 月 台風番号	位 置	中心気圧	備 考
1 	年 月 号 1940. 10. 44	N 9°~15° E 154°~157° の間	995 ~ 1000 mb	発生期
2 	〃 12. 48	N 10°~13° E 128°~134° 〃	993 ~ 1000	末期
3 	1945. 7. 6	N 14°~18° E 123°~128° 〃	997 ~ 1003	中期
4 	1948. 8. 15	N 24°~27° E 115°~120° 〃	998 ~ 1000	末期
5 	1950. 7. 9	N 30°~33° E 128°~131° 〃	980 ~ 995	〃
6 	〃 8. 14	N 26°~29° E 130°~134° 〃	994 ~ 996	〃
7 	〃 8. 24	N 26°~28° E 130°~133° 〃	994 ~ 997	初期
8 	1951. 12. 20	N 11°~13° E 118°~119° 〃	968 ~ 990	〃
9 	1956. 11. 21	N 16°~19° E 126°~128° 〃	990 ~ 1000	全期
10 	1960. 8. 14	N 35°~36° E 146°~155° 〃	980 ~ 986	末期

注) 1) 図の縮尺は同一でなく、見やすくするために多少模図化してある

2) 経路中の --- は 昭和15年~昭和20年: 午前6時の位置

〃 21年~〃 24年: 〃 3時 〃

〃 25年~〃 35年: 〃 9時 〃 を示す。

ただし、日付はいずれも省略した。

第 4 表 ループを描いた点の緯度別分布 (1940~1960)

北緯	月												計	中心気圧別			
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		≥990	960~989	930~959	900~929
240 度				B	A				A				3	2	1		
39.9~38										A			1	1			
37.9~36						A		B					2	1	1		
35.9~34								B					2		2		
33.9~32													0				
31.9~30							A	A					4	2	2		
29.9~28							A	A					2	2			
27.9~26							A	A	A	C			5	4		1	
25.9~24							A	A		A			5	5			
23.9~22					A		C	B			B	D	6	1	2	2	1
21.9~20					A		A	B			B		5	3	2		
19.9~18				B			A	A			A	B	8	5	3		
17.9~16	A						A	A		A		A	10	8	2		
15.9~14							A	A				B	4	3	1		
13.9~12	A	B			B			A				A	8	5	3		
11.9~10												B	4	3	1		
計	3	0	0	2	3	4	10	19	6	8	7	7	69	45	20	3	1

第 5 表 ループを描いた点の経度別分布 (1940~1960)

月	東経 110.1~114	114.1~118	118.1~122	122.1~126	126.1~130	130.1~134	134.1~138	138.1~142	142.1~146	146.1~150	150.1~154	154.1~158	158.1~162	162.1~166	166.1~170	217.1	計
1 月					A		B	A									3
2 月																	0
3 月																	0
4 月							B						B		A		2
5 月	A												B				3
6 月	A				A	A	A	A									4
7 月	A	A	A	B	A	A	A	A	A								10
8 月	A	A		B	A	A	A	A	A	B	A	B					19
9 月								C	A	A							6
10 月					B	B			D		A					A	8
11 月			A		A	A	B					A					7
12 月	A		B	B	A	A	B		A								7
計	4	2	5	4	15	8	8	5	2	5	1	5	2	1	1	1	69
中心気圧別	≥990mb	4	2	2	3	11	5	3	5	1	3	4			1	1	45
	960~989			3	1	3	3	4			2	1	2				20
	930~959					1		1						1			3
	920~929								1								1

は、ほぼその中心地点を、また、さきに述べた複合型については、それぞれ基本型に分離して、それぞれのほぼ中心地点をとりあげることにした。ところで、ループを描いた台風は54個であるけれども、一つの台風で、2度ループを描いたり、また複合型を基本型に分離したので、そのループの総数は、69個に達した。

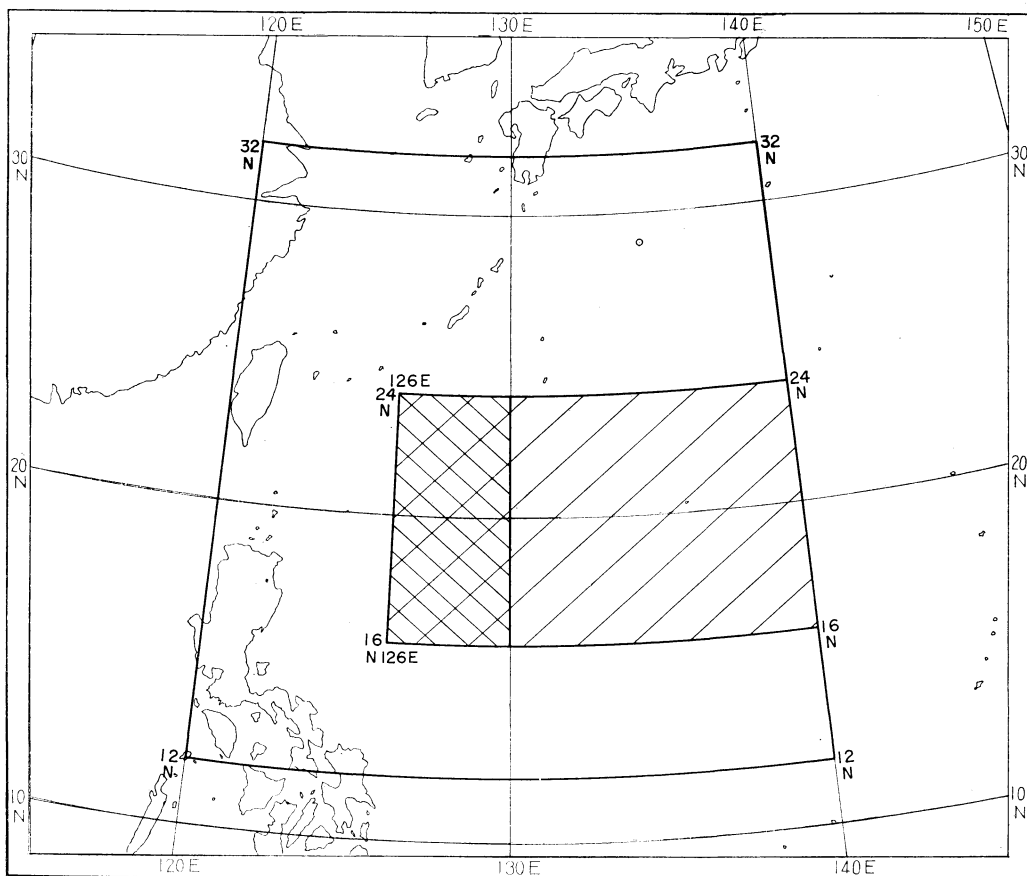
そこで、この69個のものについて、月別に、緯度別、経度別に分布状況をしらべてみると、それぞれ、第4表第5表のとおりになる。なお、この表中、A, B, C……はループの基本型(I)の時計回りのものを、また、 $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$ ,  $\bar{C}$ , …は基本型(II)の反時計回りのものをあらわし、 $A, \bar{A}$ ;  $B, \bar{B}$ ;  $C, \bar{C}$ ; …はいずれも“台風の強さ”(中心気圧による)をあらわしている。なおこの“台風の強さ”の分類については、昭和37年10月12日に、気象庁で決めた次に示す台風の強さの分類<sup>7)</sup>によった。

台風の強さの分類

階 級	中心気圧	最大風速(参考)
弱 い	990mb以上	25 m/s未満
な み	960~999	25~34
強 い	930~959	35~44
非常に強い	900~929	45~54
猛烈な	900 以下	55 以上

この4表、5表からみられるように、ループを描いた地点は非常に広い地域に広がっていることがわかる。

なお個々のものについて、天気図上にプロットしてみると、第2図にみられるように、北緯12~32度、東経120~140度の区域に割合にまとまりがみられ、このうちで、北緯16~24度、東経126~140度の区域に比較的多く、このうちでも、とくに東経126~140度の範囲に多く



第2図 ループのよくあらわれる範囲

第 6 表 ループを描いた点の中心気圧別分布 (1940~1960)

型 別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
mb													
時計回り A 990 以上	2	—	—	—	1	3	2	9	4	1	2	3	27
B 960~989	1	—	—	1	1	—	—	2	—	1	1	2	9
小 計	3	—	—	1	2	3	2	11	4	2	3	5	36
mb													
反時計回り $\bar{A}$ 990 以上	—	—	—	—	1	1	4	5	1	2	3	1	18
$\bar{B}$ 960~989	—	—	—	1	—	—	3	3	—	2	1	1	11
$\bar{C}$ 930~959	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	3
$\bar{D}$ 930~929	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
小 計	0	0	0	1	1	1	8	8	2	6	4	2	33
合 計	3	0	0	2	3	4	10	19	6	8	7	7	69

注 A,  $\bar{A}$ , B,  $\bar{B}$ ; … は 第 4 表, 第 5 表の内容に同じ

発現している。すなわち、北緯20度を中心とする沖縄南方海上に集中していることが目立っている。なお、69個のうちで、中華大陸の上で、複合型のものが1個、樺太の上で1個発現した以外はすべて洋上で発現し、日本本土上では1個もみうけられなかった。

5. ループを描いた経路の進行方向

台風がループを描くときに、東進中に多いか、西進中に多いかをしらべることにした。

この場合

東進とは：N—NE—E

西進とは：N—NW—W—S N の方向に進んでいる場合をさす。ループを描いた台風は、いままでに述べたように59個あるが、このうち、2度ループを描いたものが3個あり、また複合型を1つのループとしたので、経路の方向をとる場合55個に達した。これを分類すると、次に示すとおりで

東 進		西 進	
I 型	II 型	I 型	II 型
10	5	20	20

西進中の場合が圧倒的に多くしかも、I 型、II 型はいずれも20個の全く同数となっている。

6. ループを描いた点の中心気圧

69個のループについて、そのときにおける中心気圧と、基本型に合けたループとの関係を分類してみると、第6表にみられるようになる。すなわち、我々が日常経験するように、ループを描く場合の台風は弱いときに圧倒的に多い。全体の65%に達している。なお、強い台風

に3個930mb以下で1個あったことは注目すべきであろう。

7. ループの大きさ、所要時間

複合型をのぞく基本型についてそのループの大きさ、(緯線にそった軸の長さを a, 経線にそった軸の長さを b として), についてしらべてみると、第7表のようになる。

第 7 表 ループの大きさ

型	平均 (a×b)	最大 (a×b)	最小 (a×b)
A	0.7×1.5 <sup>度</sup>	1.7×2.7 <sup>度</sup>	0.2×0.5 <sup>度</sup>
B	0.4×1.0	0.7×3.5	0.2×0.3
$\bar{A}$	1.0×1.8	3.4×3.6	0.3×0.5
$\bar{B}$	0.6×1.3	0.5×3.2	0.3×0.5
$\bar{C}$	0.5×0.8	0.6×1.2	0.5×0.6
$\bar{D}$	0.4×0.7	……	……

注) 1) 単位は緯経度 1°(111km) をとった。

2)  $\bar{D}$  は 1 個しかないので最大、最小をとらなかった。

すなわち、 $\bar{A}$  の 3.4×3.6 度が最大で、このときの所要時間が48時間かかっている。なおループを描くときの所要時間は、ループの大きさには必ずしも比例しない。すなわち、ループが小さくともその速度がおそいと、所要時間が多くかかるからである。所要時間の最大としては $\bar{A}$  (1.8×4.5度) で54時間のものがあつた。いずれにしても、第1図に示した大正13年の8月の台風と、昭和39年の14号の両台風は、そのループの大きさ、所要日数

とも如何に異例であったかがうかがえよう。ところで、ループを描くときの台風の速度は、ループ中は勿論のこと、描き始める前も一般におそく、大体 1 日に緯度にして  $3 \sim 5^\circ$  すなわち **時速 15~25 キロ** の場合が多い。ただし、よわい台風の場合には、割合速度の大きい時速 40 キロ内外のときでもおきている。

### 8. むすび

今回は、台風が進行中にループを描いたものについて頻度、形状、地理的分布などについて調査した。この結果、日常我々が経験するように、ループを描く場合の台風の勢力は弱いものが多く、時期としては、一般流の弱い、7 月、8 月に多いことがはつきりした。今後は個々の台風について、気圧配置との関係とくに高層の場合との関連を調査し、予報の手掛りをつかみたいと考えている。このことについては、別の機会にゆずることにした。なお、製図は図書課酒井弘君におうところが多い、記して感射の意を表します。

### 参 考 文 献

- 1) 館 知之 1961: 台風に関する 2, 3 の統計的調査 (第 1 報), 日本気象学会機関誌, 天気, 10, p. 337~344.
- 2) 館 知之 1961: 台風に関する 2, 3 の統計的調査 (第 2 報) 日本気象学会機関誌, 天気, 11, p. 382~386.
- 3) 館 知之 1961: 台風に関する 2, 3 の統計的調査 (第 3 報), 日本気象学会機関誌, 天気, 12, p. 410~414.
- 4) 昭和 39 年度異常気象報告第 9 号: 昭和 39 年 8 月 11 日~26 日の台風第 14 号速報 (昭和 39 年 9 月 1 日気象庁予報部).
- 5) Hurricanes, Ivan Ray Tannehill. Princeton University Press, 1950.
- 6) Tracks of Tropical Cyclones in South Pacific By J. L. GIOVANNELL: Preceedings of the Inter-regional seminar on Tropical Cyclones in Tokyo 18~31. Jan. 1962.
- 7) 館 知之 1962: 台風の大きさと強さの分類について, 測候時報, 第 29 卷第 10 号. p. 339~324.

## 関 西 支 部 ニ ュ ー ス

### 月 例 会 「台 風」

日時 昭和 39 年 10 月 21 日 (水)

13 時 30 分 ~ 17 時 00 分

場所 神戸海洋気象台 3 階会議室

主題 「台風」

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1. 高潮予報とコールシステム | 金屋 光三          |
| 2. 台風の衰弱について    | 平沢 健三          |
| 3. 台風の進路予報      | 橋本 正義          |
| 4. 台風の進路予報      | 中島暢太郎<br>橋本 清美 |

主催 海洋気象学会

日本気象学会関西支部

### 「豪雨 (7 月 18 日 山陰の豪雨)」

日時 昭和 39 年 10 月 29 日 (木) 午前

場所 米子測候所会議室

### 主題 「豪雨」

- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| 1. 昭和 39 年 7 月 18 日豪雨のメソ解析 | 菱谷 敏郎 |
| 2. 昭和 39 年 7 月 18 日の豪雨について | 根山 芳晴 |
| 3. 豪雨時の降雨細胞について            | 市川 清見 |
| 4. 山崩れと雨量の関係               | 来海 徹一 |

### 第 2 回常任理事会開催

9 月 2 日 13 時より臨時に第 2 回常任理事会を大阪で開催した。

出席者、間野支部長、山元、吉野、勝井、中野、橋本、中島の全常任理事

議題、本部より気象学長期計画草案についての意見を求められたので臨時に開催されたのであるが、この草案について活発な意見の交換があった。つづいて年内に開催予定の月例会の計画について審議が行なわれた。これ等の内容については別項に記した。