

# 北半球 500mb 面における半旬高度傾向の移動\*

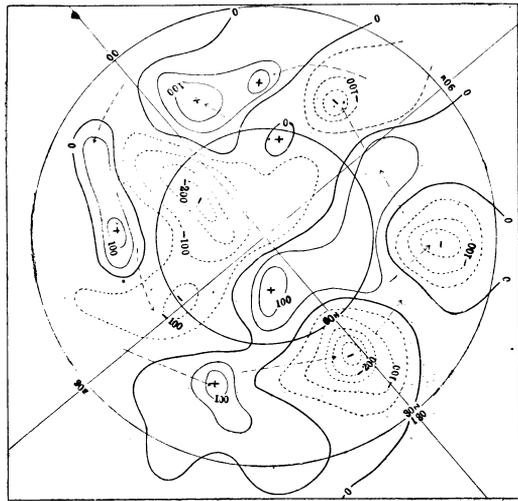
久保木 光 熙\*\*

## は し が き

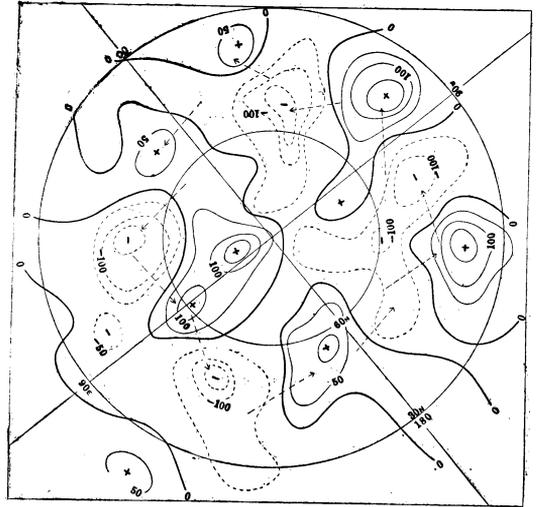
週間予報や1ヶ月程度の長期予報では周期法や類似法が用いられてきたが高層観測の整備と天気図を北半球の規模の広域に拡大するようになってからは、週間予報においては天気図上の種々の要素を追跡することによって予報が直視的になり、そしてそこではトラフやリッジの移動速度の変化や、追跡してきた要素の発生・消滅、あるいは「場の転換」が問題になってきた。しかしながら平均天気図を資料とする長期予報では、この追跡の問題はなお困難であって、どのような要素を追跡したらよいかがまず問題になってくる。例えば朝食<sup>3</sup>は季節予報法の批判の中で「予報を外した場合その原因のチェックができないことは、予報値に巾があることと共に季節予報法の重大な欠陥である」と指摘し、また偏差図が「平年からのずれをもたらす要素を掴みえても、正域や負域の移動が分らない以上予報には役立たない。偏差の中心の運

動を今までの径路の外挿で予報することが研究されたが、C. E. P. Brooks によると芳しくない結果を報告している。」とのべている。

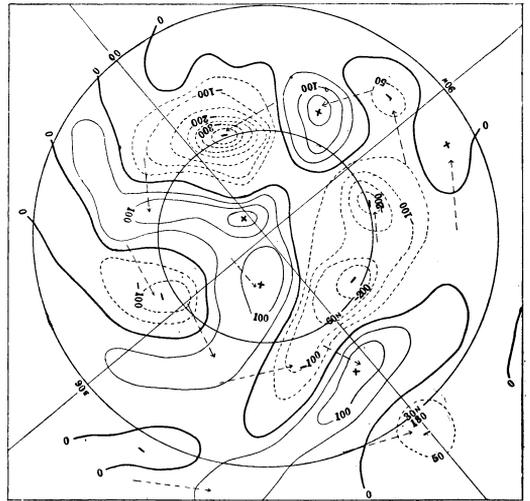
従来平均図上の追跡はトラフ・リッジ・ダイアグラム以外には少ないのであるが、筆者は500mb 半旬平均図の偏



第1図-a 1958年9月8~12日  
半旬500mb のイサロバール (単位 m)



第1図-b 9月13~17日



第1図-c 9月18~22日

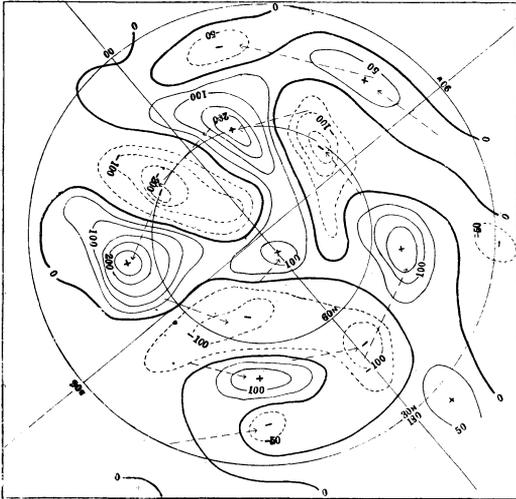
\* Movement of Height Tendency on 5-day Mean 500mb Charts

\*\* Koki Kuboki, 気象庁長期予報管理官室—1960年5月20日—

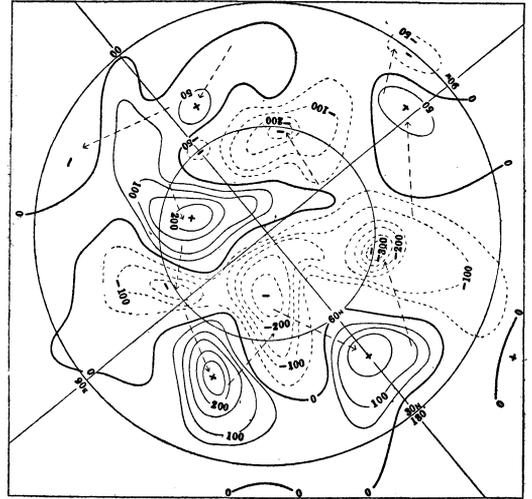
差域に着目するよりも、追跡法としてはイサロパールの正・負域の分布を追跡する方が有効であることを見出した。まだ資料が充分ではないが、その移動速度、季節変化、一般流との関係等について調査した結果をのべる。

資料は1958年9月～1959年5月、1959年8月～1960年

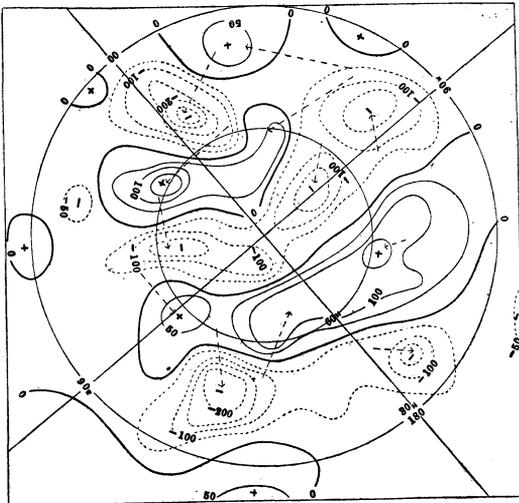
からの移動距離を破線で示した。上図で明らかなことはこれらの正・負域はある半旬速度をもって東進している傾向がみとめられることである。例えば10月上旬の日本付近の天候は狩野川台風後の秋霖で、北東気流型の気圧配置を示し、旬を通じて本邦の南岸では日照時数が少



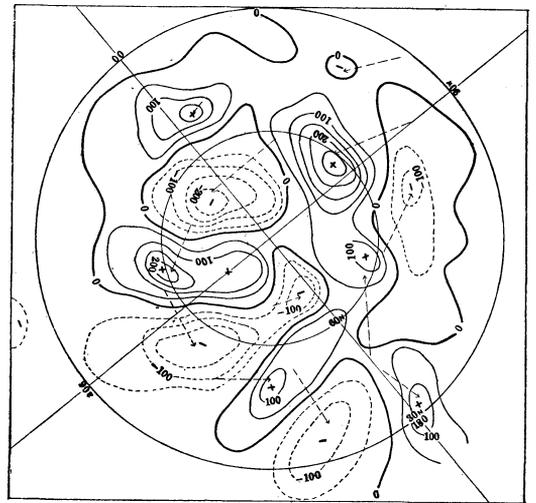
第1図—d 9月23～27日



第1図—f 10月3～7日



第1図—e 9月28～10月2日



第1図—g 10月8～12日

1月までの各半旬 500mb の高度傾向図を用いた。

1. イサロパールの移動

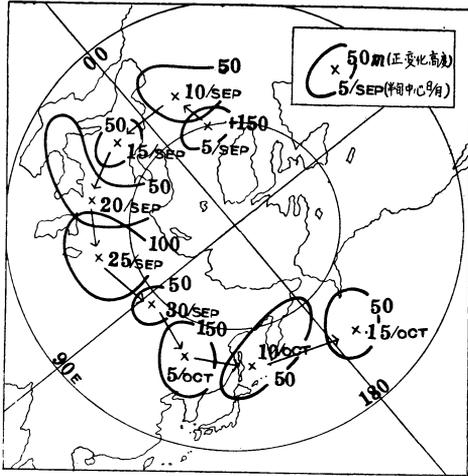
まず実例を示そう。第1図—a～g 図は1958年9月～8～12日から10月8～12日に至る前半旬とのイサロパールの、それぞれイサロパールの正・負域の前半旬の位置

なく、御前崎では平年より-13時間、潮岬では-10時間少なかった。この北東気流の原因となった北偏した地上の高気圧に対応するイサロパールの正域は、h図に示すように9月8～12日(a図)、大西洋東部から半旬の速度24度経度位(大体50°N上)で東進しているのがわか

1960年5月

る。

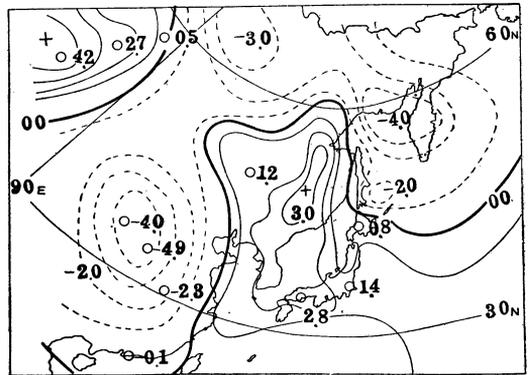
そこで半旬毎に作製された傾向図から、50°N にそうイサロバルのプロフィールを作ることができる。第2図は1959年10月13~17日-12月22~26日に至るものであ



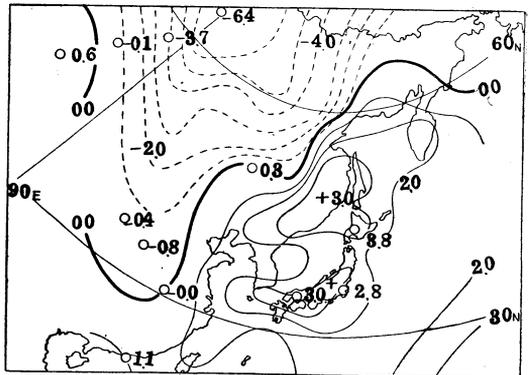
第1図-h 1958年9月~10月に至るイサロバル正域の追跡例

る。図の中で10月13~17日にヨーロッパから東進している正域は10月23~27日には70°E に達し、次の半旬には日本付近でもその影響をうけるものと考えられる。実際に第3図-a にみるように極東における地上気温偏差分布はアルマターやトムスクでは正偏差で、その前面の中華大陸では強い寒気が南下し、西安では-4.9°C となってきた。所がこれらの正・負偏差域は次の半旬(第3図-b)には西に移り、漢口の気温は平年なみとなり、寒気が著しく大陸内に後退している。これを第2図のプロフィールについてみると、今まで東進してきた正負域が10月23~27日を境にして一齊に西進に移った時期であることがわかる。

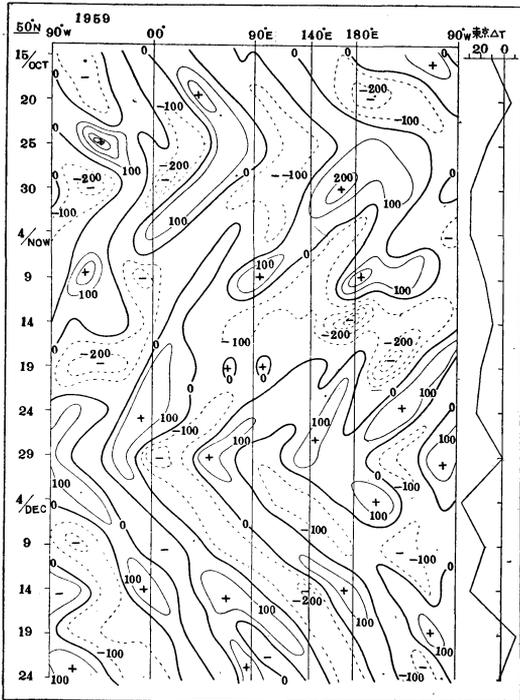
この西進傾向は11月下旬まで続き、以後再び東進している。そして11月27~12月1日に0度付近にあった負域が140°E を通過し、その後面の正域が100°E 付近に達した頃、すなわち12月20日には深いトラフが本邦付を通



第3図-a 極東における半旬気温偏差図  
1959年10月23~27日



第3図-b  
1959年10月28~11月1日



第2図 50°N にそうイサロバルプロフィール(単位m)  
1959年10月13~17日-12月22~26日

第1表 月別移動速度

年 月	区 域	系 統 数	90°W~0°		0°~130°E		130°~130°W		全 球	
			⊕正域 ⊖負域	平均	経度/半旬		経度/半旬		経度/半旬	
1958年	9月	9	⊕26 ⊖26	26	⊕29 ⊖28	28	⊕30 ⊖29	30	⊕28 ⊖28	28
	10月	9	24 23	23	22 20	22	12 20	15	21 22	21
	11月	5	29 28	28	— 25	23	— —	—	26 27	26
		3	— —	—	-30 -18	-20	-30 -30	-30	-30 -20	-23
	12月	5	20 25	22	30 28	28	40 —	—	29 26	28
1959年		5	-40 -15	-32	-23 -23	-23	-38 -23	-31	-31 -23	-27
	1月	11	23 30	27	25 25	26	23 23	23	25 27	26
	2月	12	26 25	25	27 31	29	23 24	23	25 28	26
	3月	10	25 30	27	30 32	31	21 26	23	25 30	27
	4月	11	23 28	25	23 27	24	21 23	22	23 25	24
	5月	8	-31 -31	-31	-20 -21	-21	-30 -29	-29	-28 -26	-27
	8月	7	-21 -27	-23	-30 -28	-28	-25 -18	-22	-23 -21	-22
	9月	11	16 26	26	25 28	28	22 29	30	21 28	28
	10月	10	27 23	25	25 29	26	30 18	23	26 25	26
	11月	9	-22 -19	-20	-32 -31	-32	-22 -27	-24	-25 -26	-25
	12月	9	33 24	29	28 31	29	27 24	26	29 27	28
	1960年	1月	6	35 40	37	21 18	20	15 20	17	22 21
		8	-23 -30	-25	-23 -33	-27	-31 -24	-28	-27 -29	-28
平 均			25 -26		25 -25		23 -26		25 -25	

2. 東進・西進する2つの波の移動速度の特性

前節では東進および西進する2つの波のあることをのべたが、どの位の速さで移動するのか、季節変化があるかどうか、どのようなときに逆行するのか、というようなことが問題であろう。

a) 移動速度

1958年9月から1960年1月までの各半旬500mb平均図のイサロバルについて少なくとも4半旬以上追跡できるものを選び出し、イサロバルの正・負域の主として40~60°Nの中緯度の中心点を求めて、前半旬との移動経度をイサロバルの半旬の速度とした。その月別表を左に示す。表中東進は正数、西進は負数、⊕は正域 ⊖は負域をあらわしている。(第1表)

これをみると

1) 移動する正・負域の系統は各月とも7~12個見出すことができる。そして寒候期に比して暖候期は少なくなっている。

2) 正域と負域の移動速度、東進・西進の移動速度、海洋圏・大陸圏の移動速度にはいずれもいちじるしい特性はない。

3) 季節変化にもほとんど特性を見出すことはできない。

4) 東進する波も、西進する波も、年間を通じてはほとんど半旬速度25度経度に収斂するようである。

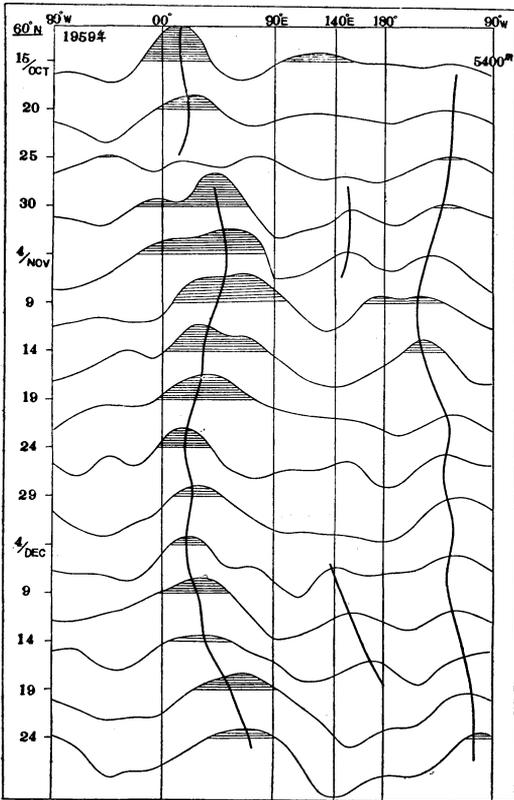
b) 半旬速度の度数分布

これを度数分布にしたのが第5図であ

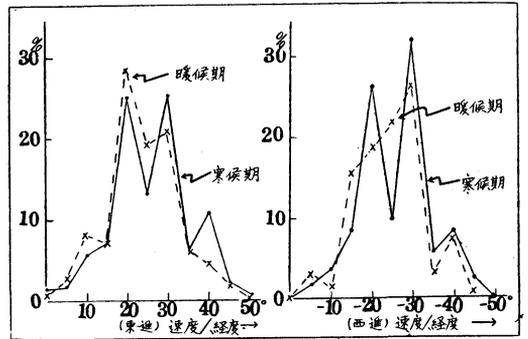
る。これでは東進する波は20度経度に多く、西進する波は-30度経度に多くなっている。ここで25度の少ないのは資料が10度間隔の格子点を使っているからと思われる。しかしながら20~30度をとると東進する波ではその66%が、西進では68%が集中している。また寒候期(10~3月)、暖候期(4~9月)についてみるならば、資料の不足している点はあるが、東進・西進とも暖候期の方が寒候期に比し速度がおちてくるようである。

り、中西部日本では底冷えのする曇雨天で、その後大陸高気圧は半旬平均(12月17~21日)でも1058mbとなり、今冬期の第1回目の寒波が来襲し、全国的に低温となった。

第4図はこの同期間の60°Nにそうトラフ・リッジイアグラムであるが、第2図と比較するとイサロバルのイソプレットよりもその追跡は一般には困難のようである。



第4図 60°N にそつトラフフリッジダイアグラム  
(基線5400m)  
1959年10月13~17日—12月22~26日



第5図 速度度数分布

の移動速度を各半旬毎に平均し、それをその半旬における全球の移動速度とし、それについて吟味を行った。その速度変化を第6図に示す。これによると

1) 今まで東進から西進に移った時期は

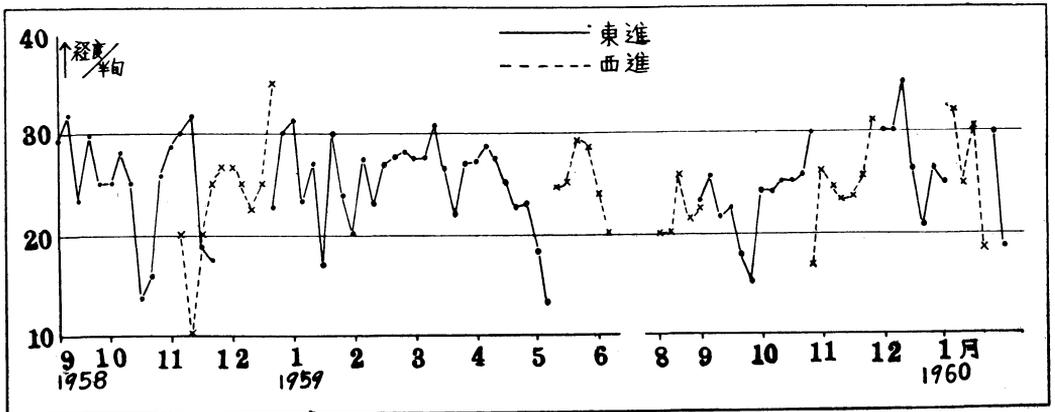
1958年 11月中旬~12月下旬

1959年 5月中旬以降、8月、10月下旬~11月下旬

1960年 1月上旬

となっている。

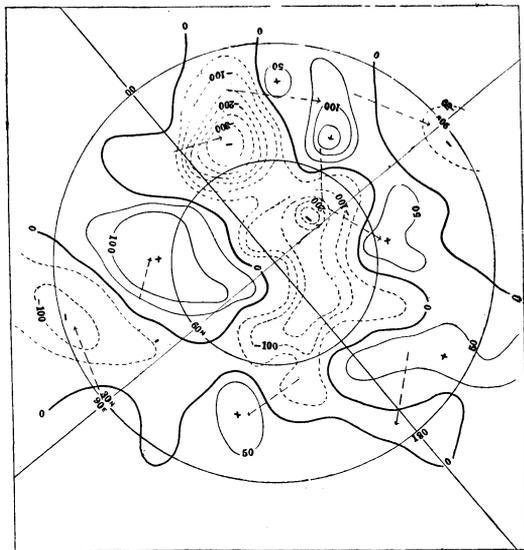
2) 東進→西進、西進→東進に方向を変える前後には一様に変る場合と部分的に変る場合とがある。第7図には1958年12月12~16日から12月27~31日までのそれぞれ前半旬とのイサロバールを示した。1958年12月末は今までの西進から東進への移行時期であり、12~16日(a図)にはまだ西進傾向がつよく、17~21日(b図)には



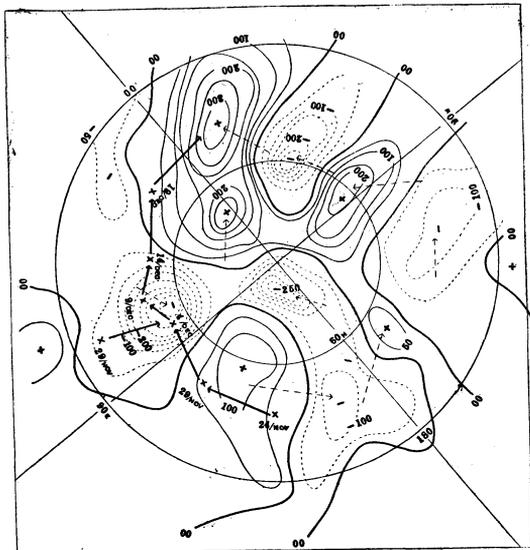
第6図 半旬毎速度変化

c) 半旬毎の移動速度の変化  
b) においては正・負域個々の移動速度について統計的吟味を行ったのであるが、ここでは地球上の正・負域

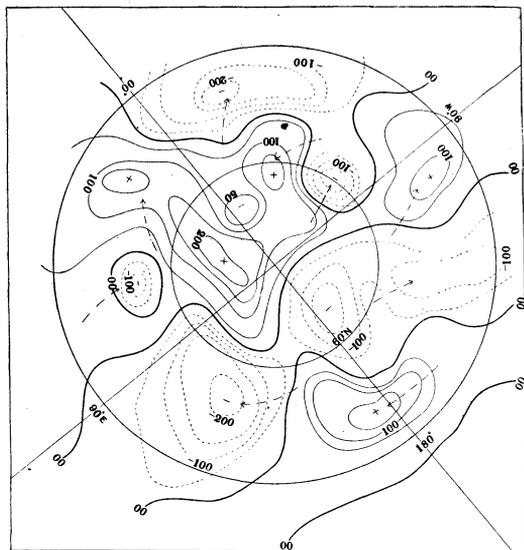
太平洋から西欧大陸では西進が続き、アメリカ大陸から大西洋にかけては部分的に東進に移行している。そして22~26日(c図)にはヨーロッパから大西洋にかけてなお



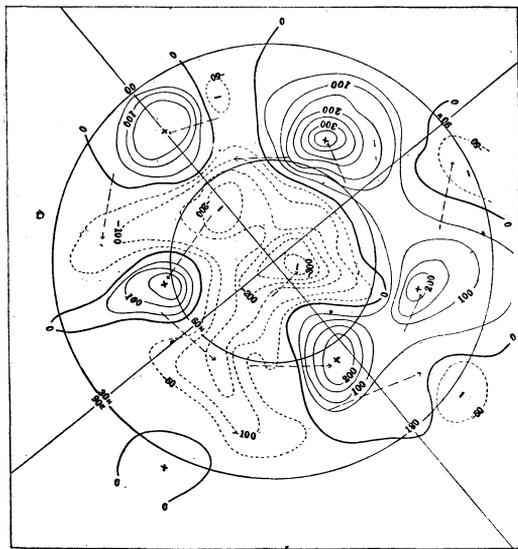
第7図-a 1958年12月12~16日  
半旬 500mb のイサロバル



第7図-c 12月22~26日



第7図-b 12月17~21日



第7図-d 12月27~31日

西進を続けている正域がみられる。これらの移動方向は27~31日 (d 図) 以後は全く東進に戻った。

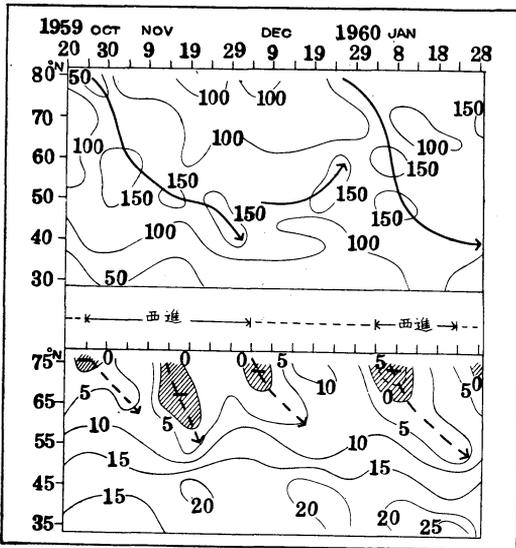
第6 図には同一半旬内の東進および西進速度をそれぞれ別々に示した。

3) 東進→西進, 西進→東進に方向を変える前後の速度には特性はみとめられないが, 追跡が困難であったり, 速度が乱れることが多い。

3. どのような時期に逆行しているか

第6 図にみるように1959年11月, 1960年1月には西進の時期であるが今1959年10月から1960年1月にかけての一般環流についてみると, 全球的には10月末から11月の時期, および1月はいずれも高示数型から低示数型に移行した期間である。第8 図-a は南北示数の全球の緯度平均, 図 b は東西示数の同じく緯度平均をそれぞれ半旬毎

第8図—a 南北示数の緯度平均 ( $V^2$ , m/sec)

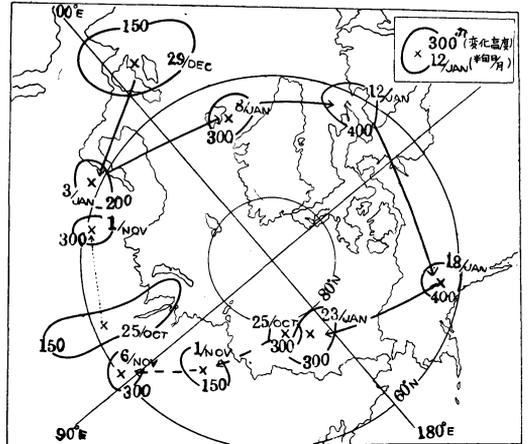


第8図—b 東西示数の緯度平均 ( $\bar{u}$ , m/sec)  
1959年10月20～1960年1月28日

にイソプレットにしたものである。全球の高示数から低示数に移行した時期は図aにみるように高緯度の擾乱が南下し、高緯度には緯度平均でも偏東風領域が現われているのが特徴である(図b)。傾向図上にはしばしば前半旬との高度差300～400mの大規模な正(負)域が現われ、その多くは明瞭な西進がみられる(第9図)。大規模な暖気の北上、温暖高気圧の高緯度における切離現象、その西進等、これらの偏西風帯の異常現象とイソロバールの正・負域の西進現象とがどのように結びついているかはなお詳細な調査にまたねばならないであろう。

む す び

イソロバールによる追跡は速度の変化、移動方向の転



第9図 大規模なイソロバール正域の西進の例  
1959年10月～1960年1月

換、示度の変化等なお多くの問題を含んでいることはすでに本年2月の全国予報技術検討会の1ヶ月予報法の検討資料で指摘した所であるが、今後波数解折と速度との関係、イソロバールと天気図のパターンとの関係、その天候との結びつき等、更に調査をすすめる必要があるであろう。

この調査にあたっては高橋浩一郎博士 朝倉正技官に終始ご教示を頂いた。心から謝意を表する次第である。

参 考 文 献

- 1) 朝倉正, 1954: 今後の季節予報の研究について, 予報研究ノート第5巻第3号, 117.
- 2) 昭和34年度 全国予報技術検討会資料“1ヶ月予報法の検討” 気象庁予報部, 16.
- 3) 昭和34年度 全国予報技術検討会資料. 大阪管区気象台.

気 象 の 英 語 (19)

有 住 直 介

21. 比較の表現 (1)

比較して、大小、優劣を示す表わし方には、日本語でも英語でもそんなに大きな違いはないが、細かい点では、感じ方、考え方の相違が見られる。表現法のいくつかを列挙しよう。

1) ～を超える

“more than” は普通、 “～以上” というように訳してしまうことが多いが、正確に云うと、 “more than

five” は “5より多い” であるから、5は入らない。したがって、 “5以上” と訳するのは間違いで、 “5を越える” である。もし自然数を考えている場合なら、 “6以上” というのが正しい。不等式でかけば、  $5 <$  であって、  $5 \leq$  ではない。

“exceeding” は文字通り、 “を越える” で、 “more than” と同じ意味であるが、使い方は少し違う。次に両者の例を示す。

(154頁へ続く)