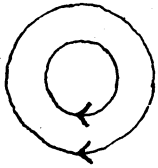


# 夏季出現する高層の東風について

— 長期予報の見地に立つて —

荒川 秀俊



盛夏、わが日本に出現する高層の東風については、古くから注目をあびているが、そのうちでも、この東風について熟考を重ねられていたのは、故大石和三郎先生であつた。たとえば高層気象台彙報第一巻第二号で〔1〕「……2 杆以上では四季を通じて概して西風であるが夏期には海拔 10 杆の層又は其の以上の層に於て東風が吹くことが度々ある。上層の西風は大気一般の循環によることであるが其の東風の起因は何であらうか……」という問題を提起されて居り、その後も屢々この問題を論ぜられたが、ついに合理的な解決には到達されなかつた。

盛夏にいたつて高層に東風が吹き、上層雲が東から西に流れる場合には、日本では天気安定して雨が降らないとは、中央気象台予報掛に傳わる一つの法則であり、筆者は昭和7年に測風気球観測を用いて、この法則の妥当性を検討したことがある。〔2〕また盛夏、上層の東風が流行する場合は、日本海附近に上層高気圧が出現し、日本に旱魃をもたらしたりすることが、昭和14年、昭和17年、昭和18年の旱魃に照して筆者等が指摘したと

ころである〔3〕この上層高気圧は最近の気象学界の言葉でいえばプロッキング高気圧といつてもよいかも知れない。

私はその後もこの問題に気をかけているけれどもはかばかしい成果をあげていないが、一応の考察をしてみたい。

第1図には昭和27年の aerological data にもとづいて、稚内、札幌、仙台、輪島、館野、潮岬、鹿児島島の6ヶ所につき6月から9月までの高度10 km における上層風の風向をすべてプロットしてみた。もちろん日本では偏西風が卓越しているが、やはり梅雨が明けて盛夏期に入ると高度10 km でも風向は一定せず他の風向の風も稀でなく、東風がしばしば出現するのみみる。しかし9月の台風期に入ると、偏西風一色に塗りつぶされてしまふ。盛夏期に入つて西風以外の風向の風も稀でなく東風が出現してもベクトルの平均風を求めると、高さ10 km 附近ではやはり合成風向は大体西寄りになつてい

第1表 上層10 km における合成風向とその平均風速、正子の分のみを掲ぐ (1952)

月		5月		6月		7月		8月		9月		10月	
地点		°	m/s	°	m/s	°	m/s	°	m/s	°	m/s	°	m/s
稚内	252	13.3	345	4.1	274	23.1	275	20.3	241	29.2	238	18.8	
札幌	250	27.8	257	21.2	258	24.4	273	13.6	255	42.6	249	34.3	
仙台	275	30.3	268	29.7	296	12.6	263	17.4	278	29.2	240	28.2	
輪島	285	31.1	262	32.0	262	17.8	244	11.4	257	24.3	263	31.0	
館野 (正午観測)	265	32.3	260	39.2	255	15.4	260	12.8	259	28.9	252	31.7	
潮岬	279	31.3	278	43.4	6	1.8	269	8.9	264	16.5	265	22.8	
鹿児島	273	23.3	250	26.4	317	7.3	209	3.9	247	15.1	271	25.5	

かくて成層圏では盛夏に東風が出現するとしても、やはり西風が相当の頻度でおこり、総体として見ると偏西風になつてゐるわけである。

この東風は何に起因するのであろうか。北岡龍海、松岡保正氏は館野における上層風、とくに成層圏の風の有様を晴天時に測風気球によつて観測した結果によつて調査したものを公表されている。〔4〕その結果によると、1年を通じ少くとも14 km の高さまでは西風が卓越してて10月から5月までは上層風の観測中、17~18 km ま

で東風を持つ風は全く観測されなかつたが、6, 7, 8, 9月にはそれぞれ約17 km, 14.5 km, 14.5 km, 17 km 以上では東風が卓越しているように思われることを示された。松岡氏〔5〕は更に本庄における晴天時の上層風の統計を試みられ、11 km 以上では夏の期間だけ東の成分の風が現われ、8月には12 km 以上で東風の回数が西風の回数よりも多くなつてゐることを指摘された。前記の二つの調査はいずれも測風気球の観測成績に基いたものであるが、小林善博氏はレーウインの観測を利用し

稚内

N			
E			
S			
W			
N			

札幌

N			
E			
S			
W			
N			

仙台

N			
E			
S			
W			
N			

輪島

N			
E			
S			
W			
N			

野館

N			
E			
S			
W			
N			

潮岬

N			
E			
S			
W			
N			

鹿兒島

N			
E			
S			
W			
N			

JUNE

JULY

AUGUST

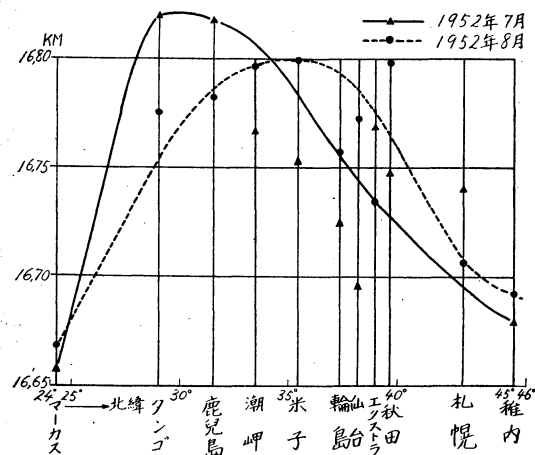
SEPTEMBER

て、昭和 24 年 9 月から 25 年 9 月までの館野上層風の東西成分を統計して、東の成分をもつ風は、4 月から 9 月まで地表面附近（高さ 1 km 以下）にあらわれるが、特に 8 月には高く突出し、風速 10 m/秒 以下の東寄りの風が地面から高さ約 9 km まで現われる。また上層の東風（または成層圏の東風）は 5 月に上層約 25 km 辺に現われ、6、7 月になるにつれて漸次低くなり、8 月には高さ約 12 km まで下る。その後 9 月には急に高さ約 17 km 以上になり、10 月には全く見られなくなる。そしてこの東風の最も強い中心は 10 m/秒 以上に達し 7 月と 8 月には上層 17 km 以上の辺にあると結論された。

さてこの高層の東風は小林善博氏の推定によると夏期に入つて赤道気団が北上し上層に赤道東風が入つて来て日本附近がその配下に入つたために日本の上空で東風が吹くのであるとしている。この推定は卓見であろうが、少し大膽すぎるように考えられる。第一に赤道気団または赤道の東風が全体として北緯 35 度辺まで移つてくることは不可能ではないか。たとえば豪雨又は台風時というような短期間だけ赤道附近から気流が北上することがあり得ても、連続的に東風の補給があるとは思えない。第二に仮りに赤道の東風が北上したとしても、角運動量保存の法則により東風のままではあり得ず、反つて強い西風に転化する筈だからである。

超高層の東風については最近高層気象台の手で確実に観測された。(7)

たとえば aerological data の 1952 年分により 100 mb の等圧面の高度分布（南北断面）を作つてみると第 2 図のようになる。即ちこの図によると 100 mb 面では高



第 2 図 100 mb 等圧面の高度の南北断面図（昭和 27 年 7 月・8 月）

圧の中心は 7 月には日本南部に、8 月には日本中部にある。したがつてこの高圧部の南側で東風になるのは当然のことである。すなわち高層の高圧帯は 7 月、8 月になるといちじるしく北上し、その南側で偏東風が出現すると解すべきであろう。この高圧帯は偏西風のブロッキング

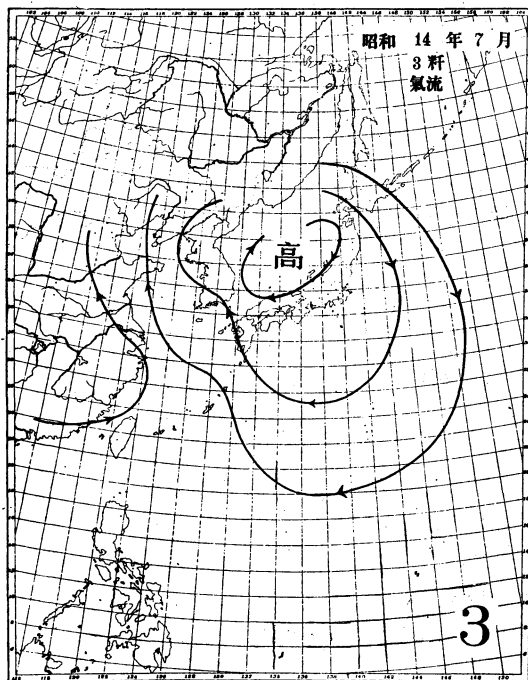
グによつて生じたものかも知れない。

高層の高圧帯（またはブロッキング高気圧）は年によつてまた日によつて、変動があり、いちじるしく北上した年には本州、四国、九州の高層に東風が卓越し、あまり北上しない年には日本の高層には東風が出現しない。またこの高圧帯が強いときには東風も強くなると解すべきであろう。

高層の高圧帯の動靜が盛夏の長期予想に重大な役割を演ずることは明らかである。高層の高圧帯がいちじるしく北偏し、しかも強大な場合には、日本とくに緯度の低い西日本では偏東の上層風が流行して、ひどい早ばつをおこすことは筆者のかつて力説せるところである。(4)この場合、上層風は気温高く、比湿はいちじるしく小さいのである。(8)盛夏に東の高層風を吹き続かせる高層の高圧帯（若しくはブロッキング高気圧）の動靜を注視することは、長期予報とはいわぬまでも二十日程度の中期予報をする上には、重且大なる要目といつて過言ではあるまい。

附録：盛夏における早ばつ時の気象異変（上層高気圧）

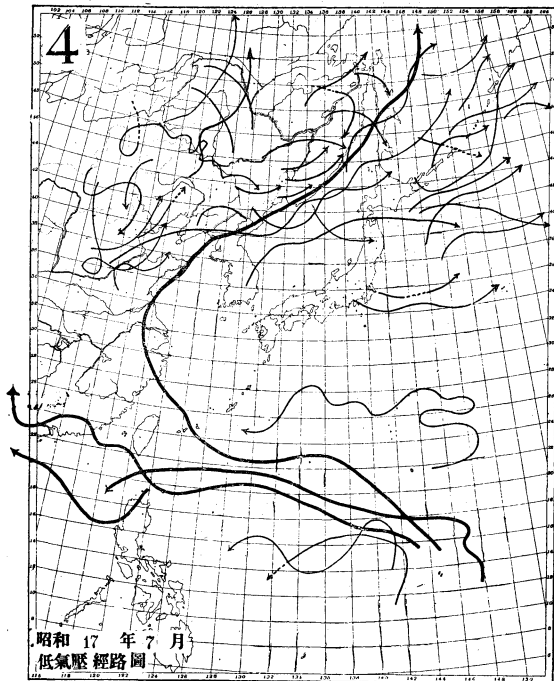
著者(3) はかつて昭和 14 年夏早ばつは、上層 3000 m 以上まで存在する上層気圧が大きな役割をして居たに相違ないと考え、第 3 図のような上層気流図を挙げておい



第 3 図 昭和 14 年 7 月上層 3 km における気流の状態

た。著者は更に昭和 17 年夏の早ばつと、昭和 18 年夏の早ばつとに際会して、ますますその確信を強くした。

昭和 17 年夏には、西日本には低気圧が襲来せず、今度こそ来るかと思ふような時でさえ、低気圧も台風も西



第4図 昭和17年7月低気圧経路図  
(気象要覽に拠る)

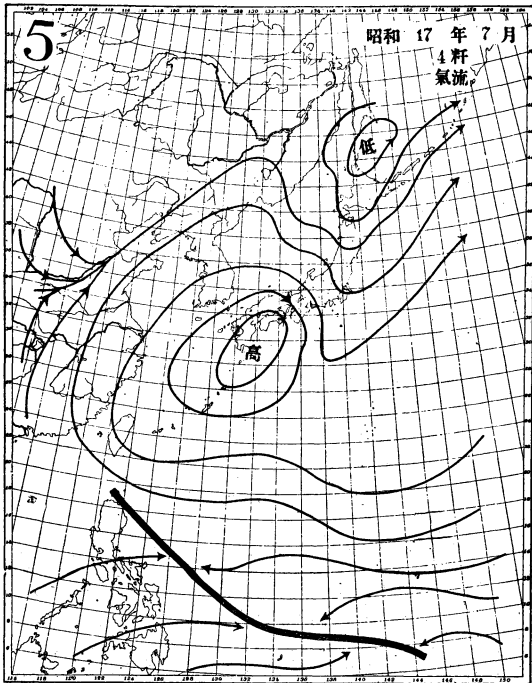
日本を避けて通る傾向が顕著であつた。第4図には「気象要覽」の昭和17年7月号所載「昭和17年7月低気圧経路図」を転載した。この様に特異な低気圧の進行が行われたために、同年7月日本は一般に非常な高温か雨

で、100 mm 以上の降水量を測つた所は僅かに奥羽西部、北海道西部及び南西諸島南部だけで、中部地方中部のごときは大体 20 mm 以下である。平年に比較すると、中部地方の降水量などは平年量の1割にも足りないし、九州南部、四国南部、紀伊、内海地方、山陰及び奥羽東部では平年量の2割に足らぬ所が多い。その他も殆んど凡て平年の半量以下の降水量しかなく、ただ奥羽、北海道だけが半量より多かつたにすぎない。

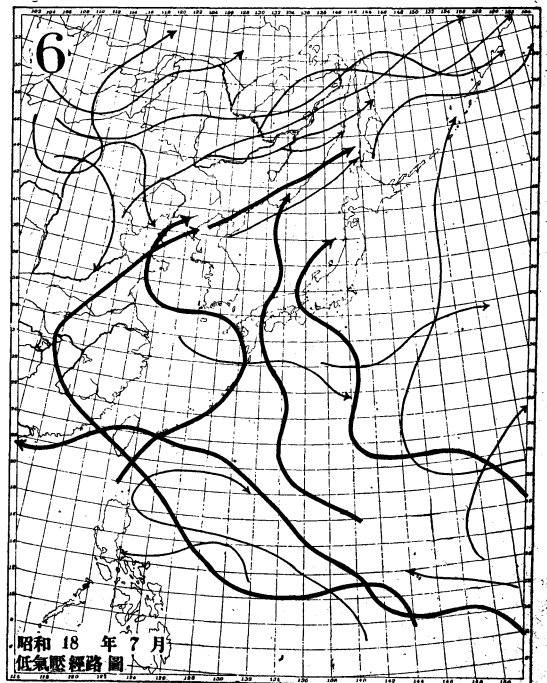
第5図には、夫々昭和17年7月の上層1 km, 2 km, 3 km 及び4 km における気流の状態を示してある。これらの図を一覽すれば西日本南方海上に高層に達する高気圧が存在していたことがわかる。(半旬位の流線図にも勿論上層高気圧が現われて居る。従つて台風等もその周りを高気圧性に回転しながら進行し、その他の小フロントも西日本に侵入し得なかつた。かくて西日本には極度の早ばつがおこつたと考えられる。

この年の高温早ばつの傾向は7月を頂点とし、6月と8月とは左程顯著ではなかつた。しかも7月において最も発達して居る。

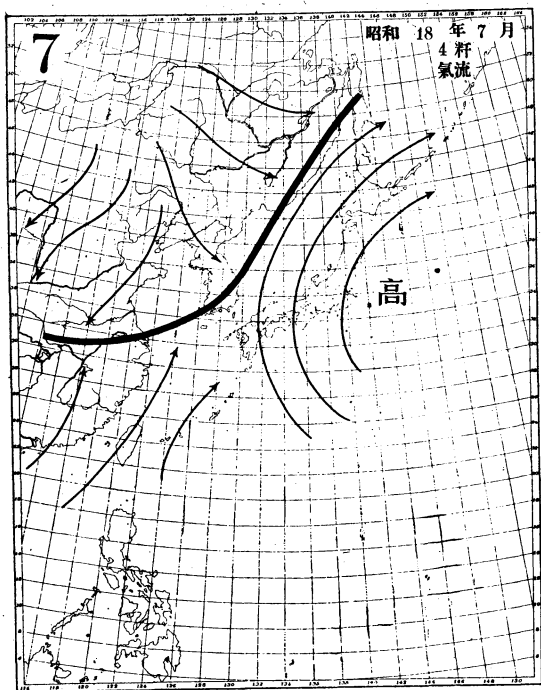
昭和18年夏にも著しい早ばつが東日本に起つている。すなわち昭和18年7月には低気圧は東日本に接近せず、台風は西日本の方を通つて北上する傾向が顯著であつた。(第6図参照)かくて東日本においては雨量は極度にすくなく、野菜のような畑作物は枯死するものが続出した、これに反し西日本、特に四国を始め、九州、中国地方には稀に見る豪雨があり、被害も大きかつた。



第5図 昭和17年7月上層4 km における気流の状態



第6図 昭和18年7月低気圧経路図



第7図 昭和18年7月上層4kmにおける気流の状態

第7図には夫々昭和18年7月の上層1km, 2km, 3km及び4kmにおける気流の状態を示してある。これらの図を見ると、上層高気圧が奥羽東方海上にばん居していたことがわかる。そうして上層高気圧の西側を、低気圧や台風が北方した理由が了解できる。かくて東日本に稀有の寡雨をもたらしたのである。

上層高気圧は昭和18年8月にも多少その名残りが見られる。

要するに

1) 昭和14年夏の早ばつ、昭和17年夏の早ばつ、昭和18年夏の早ばつは共に上層にわだかまつていた高気圧と有機的な関係があるものと考えられる。

2) 上層高気圧の中心区域は、台風とか低気圧とかは避けて通る傾向がある。

3) 上層高気圧の周りを、低気圧とか台風とかは、高気圧性に回転しながら進行する傾向がある。特に上層

高気圧の西側では低気圧が北上する著しい傾向がある。

4) 早ばつの中心は上層高気圧の中心、もしくはその少しく東側又は南側に起る傾向がある。上層高気圧の南側では高層にも東風が出現する。

5) 上層高気圧の透か約1000km~1500km西側南西側には例年ない豪雨が起る事がある。

6) 上層高気圧中には一箇月も一箇月半も半水久性になつて安定しているものがある。このような持続性の強い上層低気圧は、長期の天候を支配する一つのCentre of Actionと考へてよい。

7) 盛夏、高層に出現する東風は梅雨が研実に明けたことをしめす目安であり、東風の動靜に着目することは夏の長期予報上、欠くべからざる要目であり、計器のないところでは上層雲の雲向を参考とすべきである。

(予報研究室長)

## 文 献

- [1] 大石和三郎：館野上空に於ける平均風高層気象台彙報第1巻第2号。  
大石和三郎：館野上空に於ける平均風第二報、高層気象台彙報第1巻、第5号。
- [2] 荒川秀俊：測風気球観測成績に基く統計的研究第一、気象集誌第2集第10巻第12号(昭和7年)の688頁。
- [3] 荒川秀俊：シベリヤ大陸高気圧、小笠原高気圧オホーフク海高気圧の熱力学的特性、気象集誌、第2輯、第13巻、第7号(昭和15年)  
藤原咲平・荒川秀俊・大間俊二：昭和14年夏早越調査報告概報、気象集誌第2集第18巻第11号(昭和15年)。  
荒川秀俊：盛夏の早越時に現われる上層高気圧、中央気象台研究速報、第8号(昭和21年)。
- [4] 北岡龍海・松岡保正：館野に於ける上層風の調査特に成層風の有様に就いて(第1報)、高層気象台彙報、第3巻、第1号(昭和20年)。
- [5] 松岡保正：本庄における晴天日の上層風の統計について、高層気象台彙報、第5巻、第2号(昭和28年)。
- [6] 小林喜博：昭和24年9月~昭和25年9月の館野上層風の東西成分について、高層気象台彙報第5巻、第1号(昭和26年)
- [7] 高層気象台彙報に近く刊行される筈。
- [8] 長瀬 功：昭和22年夏季早越の高層気象学的観察、高層気象台彙報第4巻、第2号(昭和23年)。

(22頁よりつゞく)

が、中には数十から数百に破碎されてふきこんでくるものもあることであろう。むろん単結晶そのままがふきこみの中に観測されるものもあるから、いつでも破碎されるとは限らない。またいろいろ条件によつて破碎現象も変

るわけであろうし、それらのいくつかの例も観測されて  
いる  
(応用気象研究室長)

- [1] 伊東・矢野・浜(1953)：あられ状降雪の粒度分布落下速度および結晶形について、気象集誌 31 219。