

夏山の気象*

百瀬悦也**

1. まえがき

最近は四季を通じて、登山する人口がふえ山の気象に対する関心が非常に高まってきている。しかし、山の気象観測はほとんど行われておらず、ようやく、ここ3～4年、日本気象協会によって中部日本の夏山の気象観測が一部で行われている程度である。今回はこの資料のう

第1表 風力別風向回数

白馬岳 (標高 2830 m)

風力 \ 風向	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	%
0～2	1	2	7	3	4	3	16	9	8
3～5	5	0	3	5	1	7	30	25	—
6～8	2	0	0	2	1	2	16	22	—
≥9	0	0	0	1	0	2	0	1	—
%	4.8	1.2	5.9	6.5	3.6	8.3	36.5	33.6	—

八ヶ岳 (標高 3050 m)

風力 \ 風向	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
0～2	0	0	4	2	1	7	49	6	3
3～5	0	0	5	3	2	13	24	11	—
6～8	0	0	1	2	1	13	14	4	—
≥9	0	0	0	0	0	0	0	0	—
%	0	0	6.2	4.3	2.5	20.4	53.7	13.0	—

八ヶ岳 (標高 2750 m)

風力 \ 風向	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
0～2	2	2	6	2	3	22	54	7	4
3～5	4	0	4	2	3	7	32	11	—
6～8	0	0	0	2	0	2	8	3	—
≥9	0	0	0	0	0	0	0	0	—
%	3.4	1.1	5.7	3.4	3.4	17.6	53.4	11.9	—

* Mountain Meteorology in Summer

** E.Momose; 長野地方気象台

*** 白馬岳は白馬山荘、槍ヶ岳は屑の小屋、八ヶ岳は大蓮小屋の観測による。
—1967年8月10日受理。

ち長野県内の山について、その気象の特性を調べてみた。

2. 夏山の風

昭和39年から昭和41年までの7・8月における***白馬岳、槍ヶ岳、八ヶ岳の風力別の風向回数をみると第1表のとおりとなる。

これをみると、やはり偏西風の影響を受けていることがわかる。卓越風向や卓越風速は南西から北西で、他の風向にくらべて10メートルを越える回数が断然多い。

なお、白馬岳は北西の強風が他にくらべて多く、八ヶ岳は北アルプスより比較的風が弱い。

山の風を自由大気中の風と比較するため、第2表に輪

第2表 風速別風向回数 (自由大気中)

輪島 (700 mb)

風速 \ 風向	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
10ノット<	1	3	2	5	7	12	19	8	—
15-20ノット	2	0	1	2	3	8	26	16	—
25-40ノット	0	0	1	3	0	9	38	11	—
45ノット≥	0	0	0	0	0	3	6	0	—
%	1.6	1.6	2.2	5.3	5.3	17.2	47.8	18.8	—

館野 (700 mb)

風速 \ 風向	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
10ノット<	2	3	1	4	4	12	14	10	—
15-20ノット	3	1	3	2	4	5	10	17	—
25-40ノット	0	1	2	0	3	4	19	9	—
45ノット≥	0	0	0	0	0	1	2	0	—
%	3.6	3.6	4.4	4.4	8.0	16.0	32.8	26.3	—

島と館野の風速別、風向回数を示す。(統計期間は山の資料と同じ、又、山の高さとほぼ同じとみられる700ミリバルをとった)、これをみると輪島は槍ヶ岳と同じ傾向で、館野は白馬岳と同じ傾向が出ている。

これで山の風は高層天気図からみられる特長と同じことがいえる。

第3表 風向別天気回数

白馬岳										
風向	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
晴	4	1	8	7	3	6	23	19	4	
曇	0	0	1	1	0	2	6	5	1	
霧	1	1	1	2	3	1	15	18	1	
雨	3	0	0	1	0	5	17	15	2	

槍ヶ岳										
風向	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
晴	0	0	6	1	2	6	58	7	3	
曇	0	0	0	1	1	2	8	1	0	
霧	0	0	2	1	0	8	12	4	0	
雨	0	0	2	4	1	17	9	9	0	

八ヶ岳										
風向	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
晴	2	1	4	3	4	15	42	6	2	
曇	2	0	2	1	1	7	25	5	2	
霧	0	1	4	0	1	3	11	4	0	
雨	2	0	0	2	0	5	17	5	0	

第4表 風力別天気回数

白馬岳					
天気	晴	曇	霧	雨	
0~2	38	5	8	2	
3~5	31	11	22	14	
6~8	9	1	12	21	
≥9	0	0	1	3	

槍ヶ岳					
天気	晴	曇	霧	雨	
0~2	60	4	4	4	
3~5	21	6	18	16	
6~8	3	2	5	23	
≥9	0	0	0	0	

八ヶ岳					
天気	晴	曇	霧	雨	
0~2	65	20	9	7	
3~5	14	22	13	14	
6~8	0	0	2	10	
≥9	0	0	0	0	

第5表 白馬岳の気温(昭. 5~昭. 18)

要素	7月	8月
最高気温の平均	14.8°C	14.9°C
最高気温の極	19.0	19.0
最低気温の平均	7.4	7.4
最低気温の極	2.5	3.2
平均気温	11.1	11.2

第6表 各山岳の平均気温

年	月	白馬岳		槍ヶ岳		八ヶ岳	
		9	15	9	15	9	15
昭. 39	7	10.2	11.7	10.7	11.2	12.3	13.2
	8	12.0	13.6	12.9	14.1	15.9	16.3
昭. 40	7	8.8	9.8	7.6	8.6	13.3	14.7
	8	10.9	12.4	9.7	13.0	15.1	17.6
昭. 41	7	8.9	10.1	6.8	8.5	12.2	13.9
	8	11.7	13.3	10.7	13.0	14.2	16.7

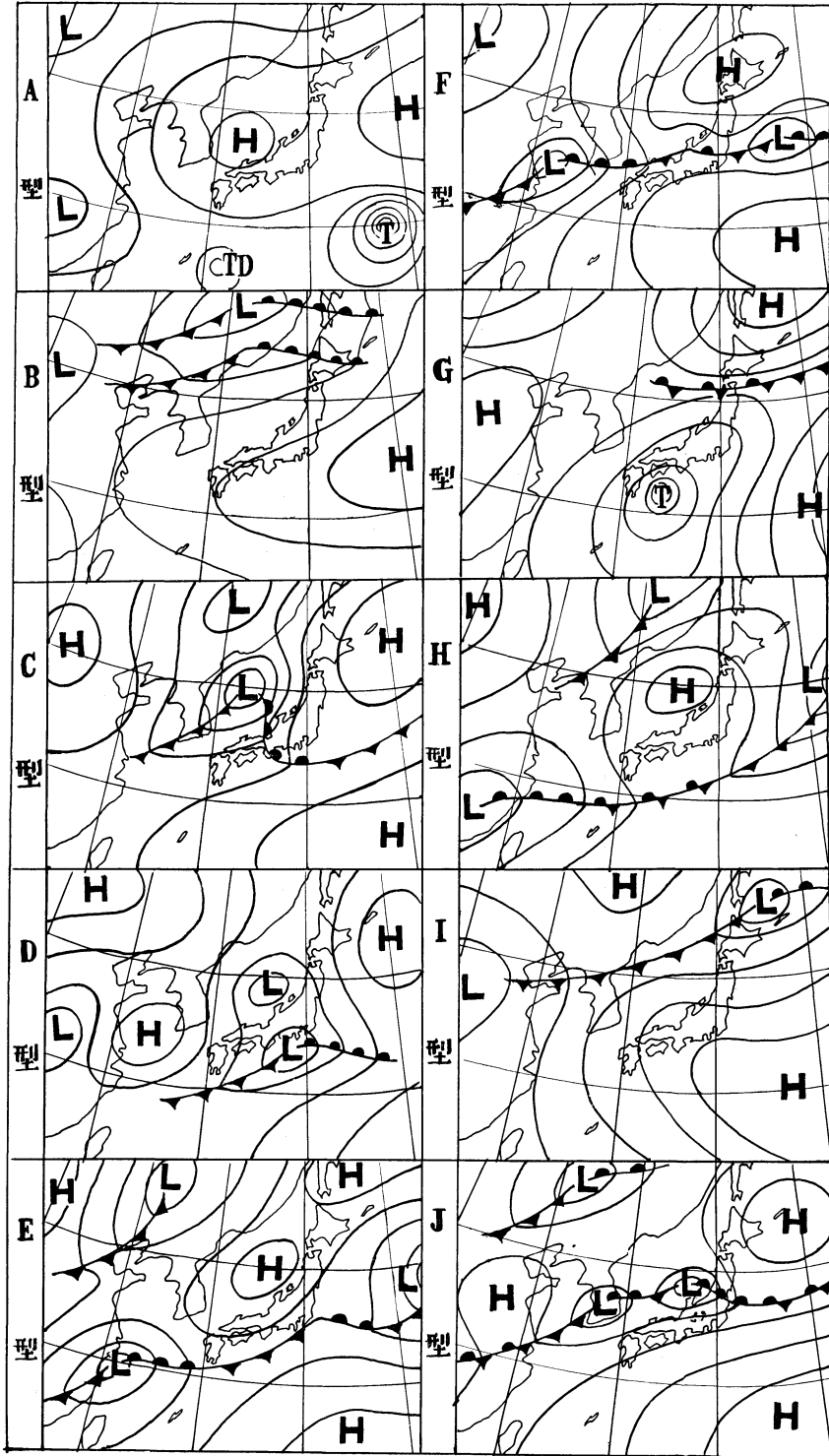
第7表 各種気圧配置型出現回数

型	気圧配置の特長	7月	8月	計
A	本州中部に高気圧の中心またはリッジがあるとき	10	40	50
B	リッジラインが南偏し、南高北低のとき	9	9	18
C	日本海低気圧が東進し、前線が南北に立ってとおるとき	2	9	3
D	二ツ玉低気圧が東進するとき	2	1	2
E	南岸に前線が停滞し、ウェーブや弱い低気圧を伴うとき	7	6	13
F	本州上に前線が東西に横たわるとき	30	6	36
G	台風の閉等圧線の圏内に入ったとき	0	9	9
H	北方の冷たい高気圧が日本海からはり出したとき	10	6	16
I	低気圧や前線が日本海の北部にあるとき	10	8	18
J	低気圧や前線が日本海の南部にあるとき	16	5	21

3. 天気と風

風向別と風力別に天気別の回数を各山についてひろってみると第3表と第4表のとおりとなる。これによると天気の如何にかかわらず卓越風向である偏西風が大部分をしめているが槍ヶ岳では南西風のとき雨になることが他よりも多く自由大気中の高層風の傾向とよく合っている。

第1図 夏にあらわれる気圧配置の分類



第8表 気圧配置別の天気日数

好天型	天気		① ① 時々 ②	① 後 ②	① 後にわか雨, 雷雨	② 時々 ① 一時にわか雨
	地名	① ① 時々 ② ① たり ② たり	① 後 ② ② 時々 ①	① ① 後にわか雨, 雷雨	② 時々 ① 一時にわか雨 また ① 間あり	
A 型	白馬岳, 槍ヶ岳	14	32	2	1	
	八ヶ岳	22	26	1	0	
	平地	32	1	8	6	
B 型	白馬岳, 槍ヶ岳	4	29	0	0	
	八ヶ岳	7	29	0	0	
	平地	25	0	7	2	
悪天候型	天気		② 時々 ●	② 時々 ●	② 時々 ① 間にわか雨 また ① 間あり	② 時々 ① 間にわか雨 また ① 間にわか雨
	地名	風雨強し 風強く霧雨, 濃霧	② 時々 ● ● 時々 ● ● 後 ● ● 後 ●	② 時々 ● ● 時々 ● ● 後 ● ● 後 ●	② 時々 ① 間にわか雨 また ① 間あり	② 時々 ① 間にわか雨 また ① 間にわか雨
F 型	白馬岳, 槍ヶ岳	32	2	2	0	0
	八ヶ岳	23	6	3	0	4
	平地	0	0	12	22	2
J 型	白馬岳, 槍ヶ岳	12	1	6	1	0
	八ヶ岳	8	7	1	0	4
	平地	0	0	4	14	2
I 型	白馬岳	1	11	3	0	1
	槍ヶ岳	1	9	0	0	1
	八ヶ岳	0	8	0	0	0
	平地	0	0	1	2	6

る。しかし、風速との関連ではやはり晴の日は風が弱く、霧や雨の場合に強くなっている。特に白馬岳では暴風雨が多い。

全体としては北アルプス北部が一番天気が悪く、南下するにつれて次第に良くなり、八ヶ岳が最もおだやかな晴の日が多い。また一般に曇の日が少ないことも特長である。

4. 気温

昭和5年から18年にかけて松本測候所が白馬岳で観測した結果は第5表のとおりで、これを同じ年の間の松本測候所の観測値とくらべると平均気温で7月は13.3度低く気温の遞減率はちょうど100メートルにつき0.6度と

なっている。

次に、昭和39年から41年までの9時と15時の平均気温は第6表のとおりで年による差異もあるが海拔の影響や天候および緯度などの影響も考えられる。これをみると八ヶ岳は比較的高温である。

5. 夏にあらわれる気圧配置と天気(第1図参照)

3年間の毎日15時の天気図を用いて天気図型を分類すると第7表のとおりとなり、7月は梅雨前線の影響を受けやすく、8月は高気圧圏内に入ることが多い代りに台風の影響も受けやすいことを示している。これらの気圧配置別に山の天気をみるとA型、B型は天気が良く、そのほかはH型が多少良い程度で悪天の多いことがわか

る。以上の型の中で好天と悪天を代表するA型、B型とF型、I型、J型について山の天気（白馬岳、槍ヶ岳、八ヶ岳）と平地の天気（県内気象官署）を比較してみると、第8表の様になる。これを見ると高気圧やリッジの真中にあるA型では全般に天気は良いが山は曇ったり霧がかかりやすく平地は、にわか雨や雷雨となりやすい。****

B型は太平洋高気圧の北の端に近いので山は偏西風の影響で曇ったり霧がかかりやすい。

次に、F型の場合は全般に悪天で山は風雨が強く、また霧や霧雨で風も強いが平地は晴れ間がある。この場合北アルプスにくらべ八ヶ岳の方が風雨は少ない。J型はF型に移行する前の状態なので山の天気もF型に似ている。I型は前線がはるか北方なので悪天は北アルプスの北部にあらわれ南下するにしたがって良くなる傾向を示している。

6. 夏山の悪天候型

前節でF型、J型の場合山は風雨が強く、I型では風が強く濃霧がかかりやすいことがわかったのでこれらの型について、風向別の風速回数を調べたのが第9表である。これを見るとF型、J型では前線が近くで活動しているわけなので偏西風が強くなっており、その特長は、2節で述べたとおり、槍ヶ岳では700ミリバル高層天気図、すなわち自由大気の風の特長に良く似て悪天時には南西の風が強まるが白馬岳では南西の風よりも西または北西の暴風が多い。これは白馬岳が北アルプスの北端にあるために起る地形効果によるものと考えられる。また八ヶ岳では西よりの風雨が最も多い。このほか前線や低気圧が日本海北部にあるI型でもほぼ同じ傾向を示している。なお、台風圏内にはいった場合のG型も悪天候型だがその時の風はほとんど偏東風すなわち台風性の風向で風雨が強まっている。そのほか、C、D、E型も悪天候となるがその例は少ない。

7. 夏山の好天型

5節で述べた様に最も快適な登山のできる気圧配置はA型、B型である。これらの型について風向別の風速回数をとってみると第10表の様になり、やはり風弱好天が多い。しかし風力5すなわち風速10メートルぐらまで吹く場合もかなりあり、特に白馬岳では風力6ないし8の例もやや多く晴天でも風の強い時もあることを示している。また風向は悪天時に比較すれば偏西風以外のもの

第9表 悪天型における風向別風速回数

気圧配置	地名	風向 風力	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
			F							
F	白馬岳	0~2	0	0	0	0	1	0	1	1
		3~5	6	1	0	1	1	3	12	7
		6~8	2	1	0	1	0	4	10	13
		≧9	0	0	0	0	0	2	1	3
		計	8	2	0	2	2	9	24	24
F	槍ヶ岳	0~2	0	0	0	0	0	0	1	2
		3~5	0	0	0	2	0	8	6	6
		6~8	0	0	1	0	0	13	7	5
		≧9	0	0	0	1	0	1	1	0
		計	0	0	1	3	0	22	15	13
F	八ヶ岳	0~2	1	0	0	0	0	3	9	1
		3~5	2	0	1	0	0	6	26	6
		6~8	1	0	0	0	0	2	4	8
		≧9	0	0	0	0	0	1	0	0
		計	4	0	1	0	0	12	39	15
J										
J	白馬岳	0~2	0	0	0	0	1	0	3	1
		3~5	0	0	0	0	0	2	10	2
		6~8	0	0	0	0	0	0	9	4
		≧9	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	0	0	0	1	2	21	7
J	槍ヶ岳	0~2	0	0	2	0	0	2	2	0
		3~5	0	0	0	0	0	1	5	4
		6~8	0	1	2	0	1	8	7	3
		≧9	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	0	1	4	0	1	11	14	7
J	八ヶ岳	0~2	0	0	2	0	1	1	7	3
		3~5	2	0	0	0	0	2	15	4
		6~8	0	0	0	0	0	1	0	2
		≧9	0	0	0	0	0	0	0	0
		計	2	0	2	0	1	4	22	9

のが目立つ。一般に台風が南方海上の北緯25度線を越えたと山は荒れてくるといわれているが夏型気圧配置が安定したA型ではかえって山の天気は良い。これは北アルプスを中心とした中部日本が上空まで高気圧圏内にはいるからである。またH型も夏山の好天型に属するがこれは安定した温暖高気圧ではないので晴天は長続きせず、風が強く霧もかかりやすい。

もちろん北方から冷気流の侵入で気温は低くなる。

****山の観測は9時、15時の2回だけなのでこの中間の天候は不明で特に雷雨などの現象の有無は不明である。

第10表 好天型における風向別風速回数

地名	風向	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	計
	風力										
白馬岳	0~2	1	0	8	9	9	11	16	9	6	69
	3~5	3	0	3	4	2	9	21	7	—	49
	6~8	0	0	0	0	0	0	4	4	—	8
檜ヶ岳	0~2	0	0	5	1	2	9	46	4	4	71
	3~5	1	0	5	0	1	4	23	1	—	34
	6~8	0	0	0	0	0	0	1	0	—	1
八ヶ岳	0~2	1	3	5	0	4	20	48	3	4	88
	3~5	0	0	4	3	1	3	6	7	—	24
	6~8	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0

8. あとがき

登山と気象について筆者は長野県警の要請により、その一般論を書き二見書房から出版された、『山あればこそ』という本の一部にのせたがこの中で述べている山岳気象の基礎が今回の調査で裏付けされたわけである。夏山の天気は普通いわれているように平地より悪天度は強くまた早目に悪くなり遅目に回復することがわかった。なお、このような気象状態については昭和41年9月4日長野県山岳協会が県下数十の山岳で行なった同時気象観測

の結果からでも立証された。終りに本調査に色々ご指導いただいた樺沢長野地方気象台長、宇田川同技術課長また資料を提供された日本気象協会長野支部並びに種々ご協力いただいた技術課の皆様に感謝する次第です。

参考文献

- 手塚喜三, 1964: 白馬岳の気象について, 甲信地区気象研究会.
- 百瀬悦也, 1966: 山あればこそ (登山と気象の部) 二見書房

日本気象学会新刊
気象集誌

誌II輯 第45巻 第6号 1967年12月

佐藤 隆夫: 上空における散乱光(III)437—443

柳井 迪雄・新田 勅: カリブ海の偏東風波動における垂直運動と渦度収支の計算 ...444—466

孫野 長治・菊地 勝弘・梶川 正弘: 低層積雲の列状分布と、絹雲の三次元的解析
(太平洋の雲, その2)467—477

孫野 長治・菊地 勝弘・葛西 俊之: 中部北太平洋における寒冷前線の雲分布の一
例 (太平洋の雲, その3)478—489

要報と質疑

松本 誠一・二宮 洸三・中垣 克之: ドロップ・ゾンデによる積雲対流内の上昇速
度と excess temperature の観測例490—492

浅井 富雄: ゾンデ観測から見出された積雲対流の解析例493—495

高橋 勅: 雷雲の電荷分布に関するシンプソンモデルの雲物理的吟味496—499

松本 誠一: 下流の対流活動に対する地形屈曲効果500—503

編集委員会から 504