

# 白山室堂の風と山麓周辺の降雨特性(夏期)

掛 橋 勇・中条屋 博 金沢地方気象台

## WIND CHARACTERISTICS AT HAKUSAN MURODOO AND RAINFALL CHARACTERISTICS AT THE BASE OF THE HAKUSAN DURING THE SUMMER

Isamu KAKEHASI and Hiroshi CHUJOYA, Kanazawa Local Meteorological Observatory

### は し が き

白山の室堂では日本気象協会金沢支部によって定期的に気象観測が実施されている。我々は夏山の一般的特性と地域性を加味した気流の相関と、観測資料を基礎にした夏山予報を毎日発表しているが、定性的な経験則の裏付けを整理した。又、建設省金沢工事事務所が、山麓周辺に配置されたテレメータ観測資料を借用して、降雨の実態から予測過程の一指数を求めた。

### 調 査 概 要

室堂で毎時間観測されたS51～S54年7～8月の風資料を利用して、地域特性を端的に表現する風配図を作成した。これを、輪島測候所で観測された800mb面(約2500m)の風に対応させ、一般流からの偏倚をみた。それによって、天気特に霧とか悪天を示唆する山の風系を、更に地上・高層天気図の特徴からその可能性や強風吹続の経緯を取りまとめ、予測判別の一因子とした。

雨についてはS51～S53年6～9月の資料を利用して、気圧配置またはじょう乱の動向から、手取川集水域に展開された観測点の一と雨量を、平地からの雨量比率によって地域性を求めた。特に、手取川上流の山間部は、山の陰となって東尋坊レーダーの盲点となっている。山間部で形成または流入する雨雲はその全容がつかめず、まして地形効果によるエコーの発達衰弱は見積れない。瞬間的なエコー図では、或る時間帯の雨量との対応も出来ないで、総観場から予測手段としての比率を求めた。

### 調 査 結 果

#### 1. 風と天気の対応及び気圧配置

一般流として代表させた輪島800mb面の風配図は、各時刻共W～WSW風が卓越している。室堂における6時間毎の風配図は、03, 21時がNW風。09, 15時はW風が卓越し、西半円を変動する日変化に富んだいわゆる、山谷風の現象がうかがわれる。第1図に風配図を示したが、室堂の風は前後1時間を含めた3時間内の最多風向で代表させた。

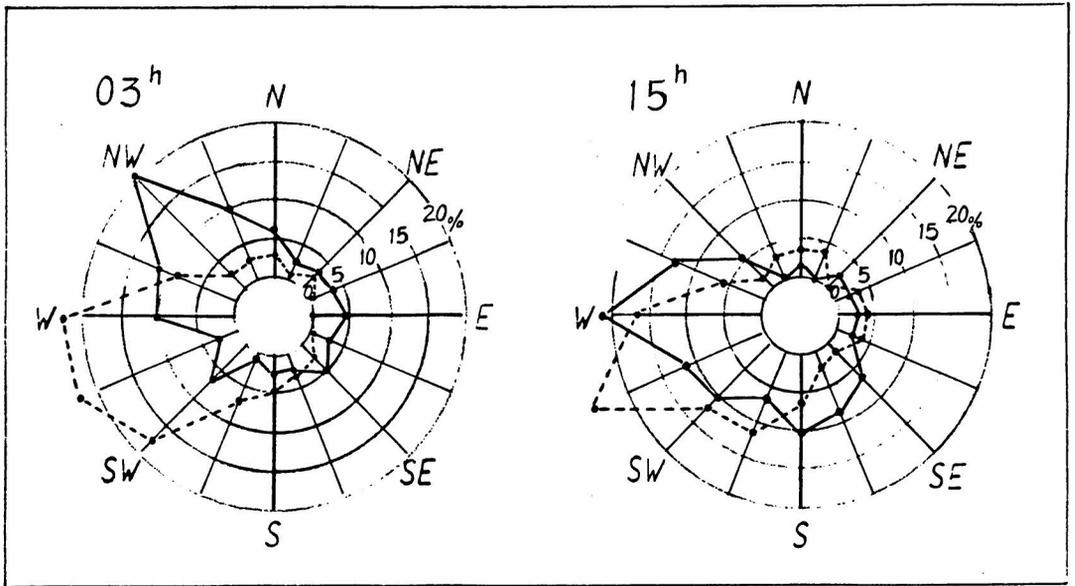


図1 風配図・実線は室堂・点線は輪島800m b面の風

これら両者は特徴的な類似はあるが、一般流が強い時は室堂の風はそれと一致している。反面、一般流が弱い時は偏向が大きく、局地性が顕著である。一般流に対応させた時の室堂の風のバラツキを表1に示したが、03時の南分は東分に、西分は北分に偏向し、15時の北分・東分は南分系に偏向している。

表1 輪島の風向に対する室堂風向の出現率(左03h・右15h)

輪 室	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	輪 室	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
N				13		3	17	44	N								17
NE	80	68		13	6	2	2	22	NE	17							17
E	20		50	38	38	2			E	33		22		4			
SE			50	13	25	5	4		SE	33	67	33	25	30	6		
S					13	7			S			33		35	12	14	17
SW					13	22			SW			11	25	30	30	14	
W					25		27	30	W				50		44	66	17
NW		33			6	32	47	33	NW	17	33				8	7	33

風速については、一般の山岳同様夜間から早朝に強く日中は弱い。風向別では各時刻共W風が強いことは表2に示した。

表2・室堂における風速の日変化

DD T	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Mean
3h	4	5	4	4	3	5	6	6	5	5	5	8	9	7	6	5	5.4
9h	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	6	6	5	5	4.8
15h	2	3	2	3	3	5	5	4	3	3	4	5	7	6	5	3	3.9
21h	3	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	6	7	6	5	3	4.6

ところで、山の天気と寄与する風の効果は大きく、天気を判別する過程で風の子測が必要となる。そこで、一般流に対して室堂の風系偏向幅を固定した時の出現率と、その時の風速比率を表3に示した。室堂では一般流風速の5～7割程度で、一般流が南分系の時は偏向幅のバラツキが大きく、総観場からの予測誤差も大きくなるが、一般に弱風の頻度が大きい。

表3 室堂における偏向風の出現率と風速比率(左03h・右15h)

輪島の風向	室堂の風向	出現率	風速の比率	輪島の風向	室堂の風向	出現率	風速の比率
S～SSW	E～SSW	76%	0.7	S～SSW	SE～WSW	95%	0.5
SW～WSW	SW～NNW	81%	0.4	SW～WSW	SW～WNW	74%	0.4
W～WNW	W～NNW	77%	0.7	W～WNW	SW～WNW	80%	0.6

また、現況から目先数時間の天気を予測する目安として、風と天気の関係を図2に示した。天気は09、15時の状態を3分類し、横・縦軸は前6時間内の最多風向とその間の平均風速を対応させた。

霧又は雨と霧の悪天をもたらす風系は、両時間帯ともS～W風で一致し、風速に比例して悪天の条件は強まっている。これは一般流の悪天を肯定するものであり、この様な時の地上及び700mb面天気図を図3に示した。

A～C型は平地でも不安定な天候となるが、白山では濃霧とW風の強風が長時間吹続する最悪パターンと言える。高層は寒冷渦が沿海州南部付近から東へのび、W～SWの強風帯が日本海側に存在している。

D型は南下した前線が本州南岸を遠ざかるにつれて北分の風系が強まり、濃霧は解消している。

E型は太平洋高気圧の西縁を北上する台風例で、風向風速の変化は規則的で、強い南流による濃霧と強風は台風以外のじょう乱では見当らない。

D・E型を図4に、型別の強風吹続事例を表4に掲げた。悪天の持続性が顕著に現れるのは、東西に延びた前線上を次々と小さい低気圧が通過する時である。

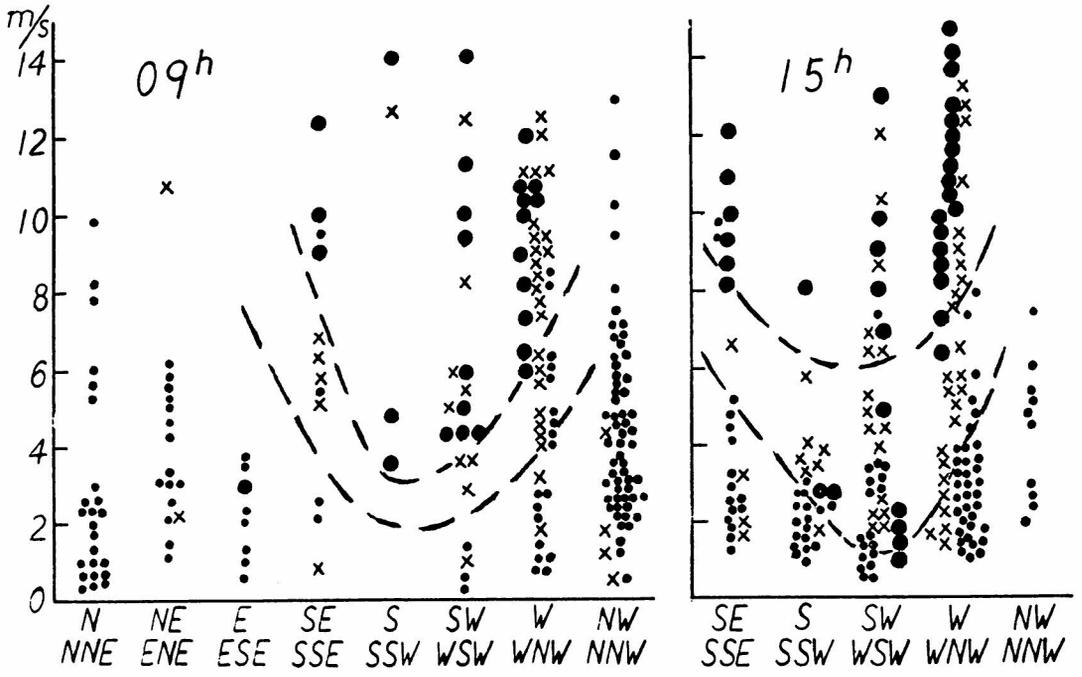


図2 室堂における風と天気の対応  
記号(●)晴又は曇 (×)霧 (●)雨と霧

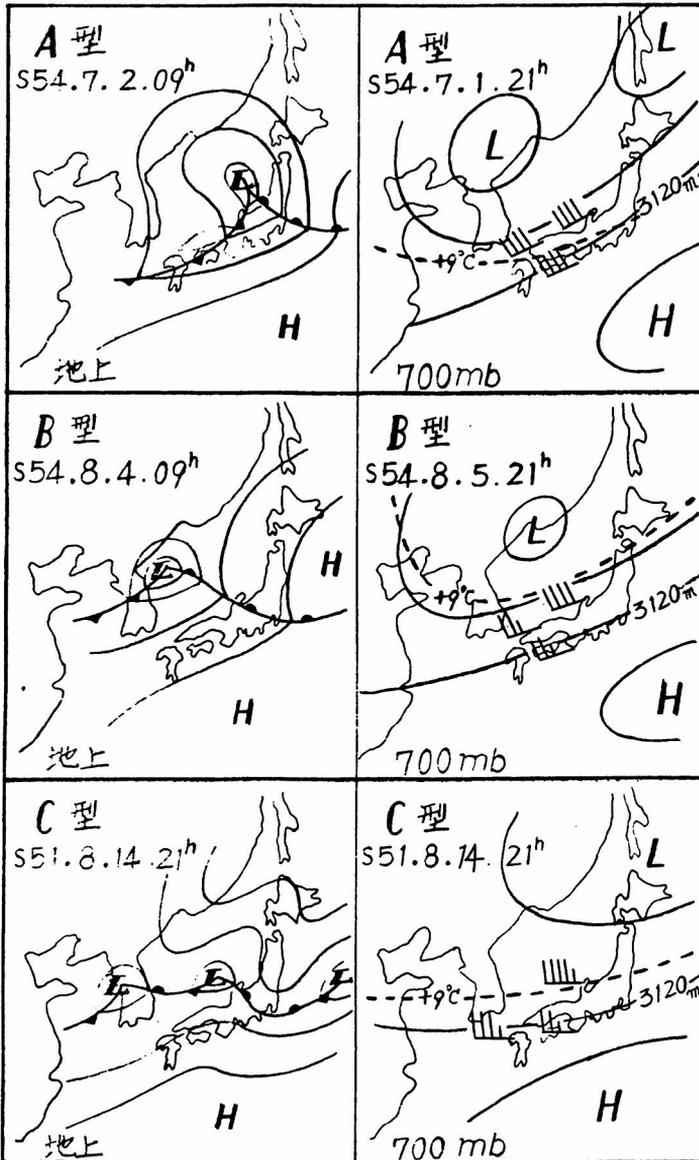


図3 濃霧と強風が長時間持続する時の地上及び700mb面の天気図

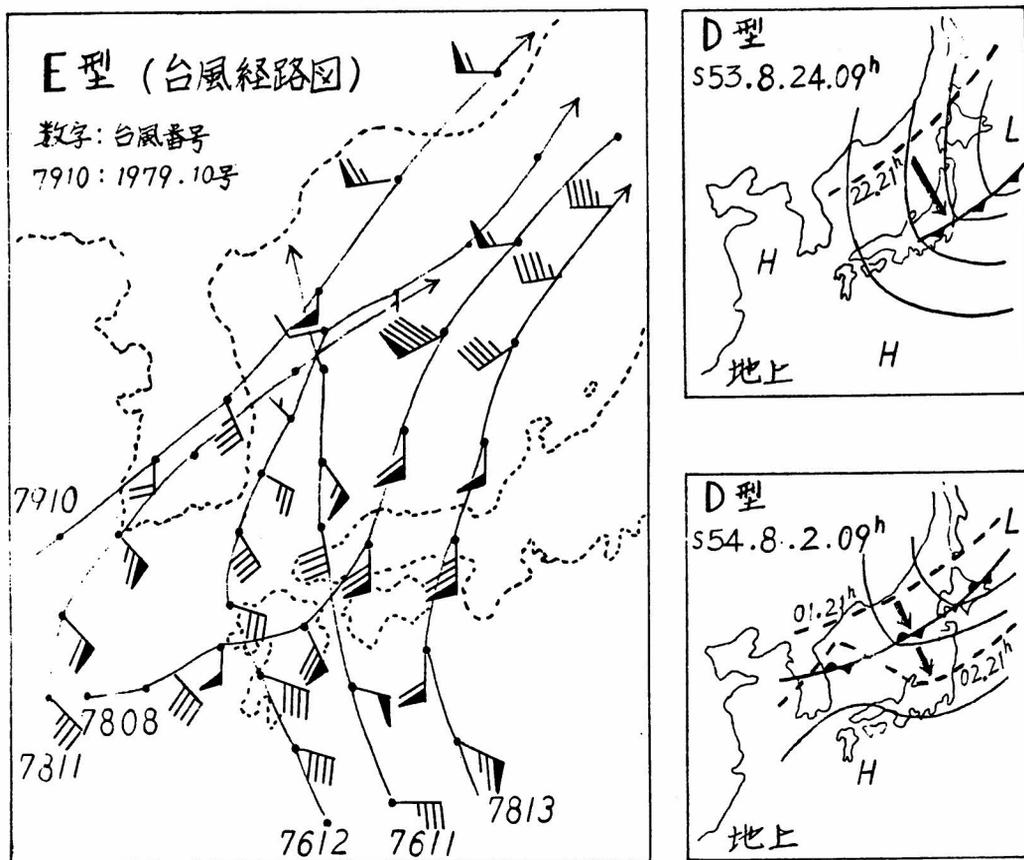


図4 濃霧と強風が持続した時の地上天気図及び台風経路上における室堂の風向風速変化

表4 型別の強風(10m/s以上)が吹続した事例

A型 低気圧が対島海峡付近から日本海沿岸北東進、前線、停滞

年月日	主風向	最大風速と風向	継続時間	年月日	主風向	最大風速と風向	継続時間
S.51.7.13-14	WSW~W	13 W	27	S.54.7.1-3	WSW~W	19 W	43
S.52.7.1-2	WNW	15WNN	13	S.54.7.11-12	WSW~W	16 W	33
S.52.8.8-9	W~WNW	18 W	31	S.54.8.21-22	WSW~W	14 WSW	28

B型 低気圧が朝鮮東岸から東進・北東進・日本海沿岸前線・停滞

S.51.8.2	欠測	15 欠測	19	S.54.7.28-29	W	16 W	26
S.51.8.9-11	欠測	17 欠測	34	S.54.8.4-5	W	15 W	29
S.51.8.27-28	欠測	18 欠測	15	S.54.8.5-7	WSW~W	15 W	45
S.51.8.30-31	欠測	15 欠測	17	S.54.8.27-28	WSW~WNW	16 WSW	33

掛橋・中条屋：白山室堂の風と山麓周辺の降雨特性(夏期)

C型 前線が本州中部を東西に伸び停滞

S.51.8.5-7	欠測	15欠測	56	S.54.7.14-15	W	13	W	20
S.51.8.12-16	欠測	18欠測	92	S.54.8.24-25	WNW	14	WNW	30
S.52.7.13-15	WNW	21 WNW	67	S.51.7.19	W	13	W	15

D型 停滞前線・寒冷前線が日本海北部を南下

S.53.8.23-25	WNW~NNW	15 WNW	31	S.54.8.2-3	W~WNW	12	W	15
--------------	---------	--------	----	------------	-------	----	---	----

E型 台風が近畿以西から日本海を北上

S.51.7.24-25	ESE~SSE	12 SE	25	S.53.8.19-20	SE~SSE	16	SE	25
S.53.8.2-4	SSE~WSW	20 S	47	S.54.8.17-18	SSE~WSW	15	WSW	17

2. 手取川集水域の降雨特性

調査概要でも触れたが、山系周辺は弱いエコーと表現される場合が多く大きな補正が必要となる。一方、地形上昇による山間部の雨雲は、湿潤気流の侵入で振幅が増大し、上流程降雨量は多くなっているが、或る時間帯での定量化は困難で、統計的手法でその特性を把握した。その手法は、降雨をもたらした地上気圧配置を9型に分類し、類似例数を選別して各型毎に平地の雨量に対する地点比率を求めた。

平地雨量としては、金沢・美川・小松の平均値をとった。

降雨機構は様々で量的な均一は計れず変動幅は大きい。第5表に比率を示した。第5図に気圧配置型・第6図に雨量観測所と比率分布例を示した。

第5表から言えるとは、各支川の上流程比率は大きく、市の瀬・甚ノ助・室堂は平地の2倍以上の多雨が期待される。ここに、求めた値は様な降雨が有った事例で、夏型による極端な地域差があった時の比率は求められず除外した。

A・C・D型は大雨パターンの代表例で、SW風が強く湿潤層が厚い。E・H型は安定度が悪く地域性が大きで計算除外が多い。

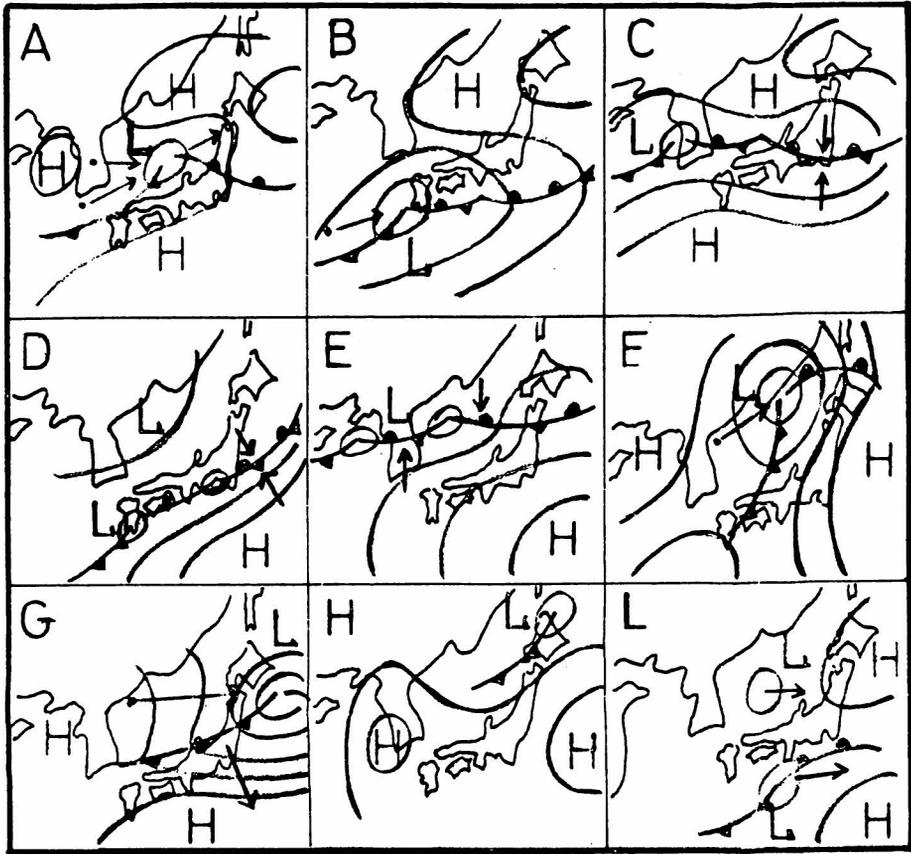


図5 気圧配置の型分類

表5 型別の平地雨量に対する地点比率

型	例数 (n)	平雨 均量 (R)	野々 市	鶴 来	山 中	鳥 越	内 尾	尾 口	尾 添	噴 泉 塔	女 原	白 峰	風 嵐	市 ノ 瀬	甚 ノ 助	室 堂	地平 域均	備考
A	1/18	47	1.0	1.3	1.3	1.4	1.7	1.5	1.5	2.0	2.3	1.6	1.2	1.6	2.1	2.7	1.7	例数分子は雨量計算資料 ※は1例
B	1/10	36	0.9	1.3	2.1	1.8	1.9	1.7	1.8	2.2	欠	1.5	1.9	2.4	3.0	5.0	2.1	
C	1/5	41	1.2	1.6	1.0	1.5	1.7	1.6	1.8	2.0	2.8	1.0	1.0	1.1	1.9	3.1	1.7	
D	1/7	51	1.2	1.1	1.2	1.2	1.0	1.5	1.4	1.2	2.1	1.3	1.4	1.7	2.7	3.0	1.6	
E	1/12	20	1.3	1.7	1.2	1.7	1.6	1.8	1.6	1.7	1.8	1.7	2.1	4.1	5.4	7.7	2.5	
F	1/8	38	1.4	1.2	1.0	1.5	1.5	1.7	1.5	2.5	欠	1.9	2.3	3.1	3.3	8.0	2.4	
G	1/6	30	1.1	1.1	1.1	0.9	0.7	1.1	1.2	1.4	1.6	1.4	1.7	2.0	2.7	2.8	1.5	
H	1/6	73*	1.1	1.1	1.2	1.3	1.8	1.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.9	1.0	1.0	
L	1/8	9	0.8	1.3	1.1	1.5	1.1	2.4	1.6	2.3	欠	1.9	2.0	1.9	2.6	2.7	1.8	
地点平均			1.1	1.3	1.2	1.4	1.4	1.6	1.5	1.8	1.9	1.4	1.6	2.1	2.7	4.0		

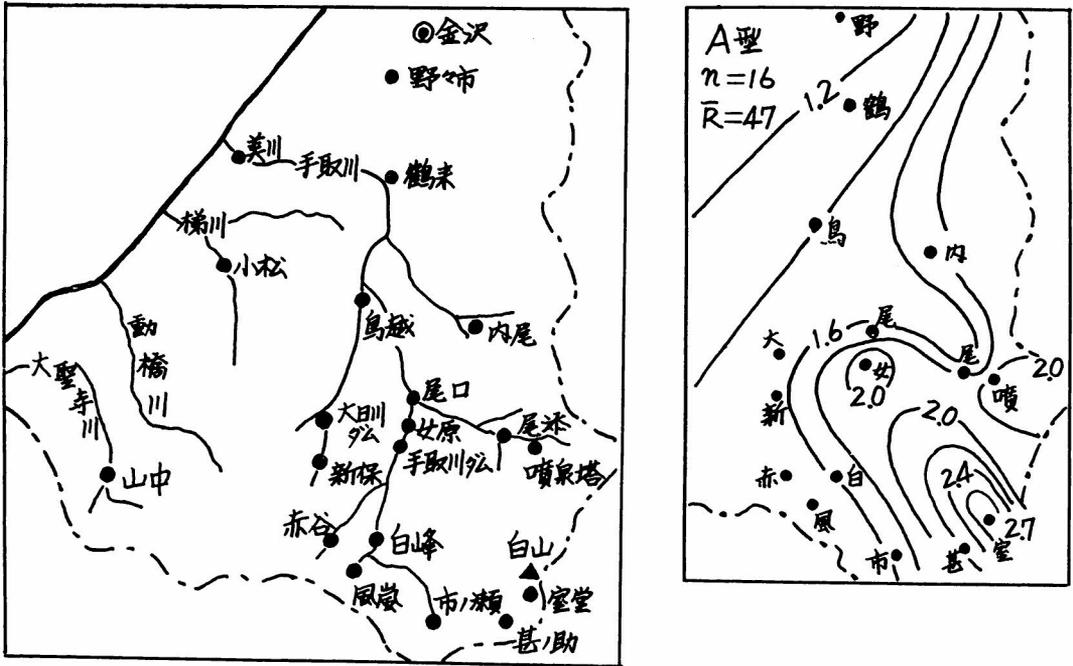


図6 雨量観測所の配置とA型の比率分布図

### 考察とまとめ

1. 局地気流の成因は、地形による一般流の偏向と熱的原因に基づく局地的循環系の生成に分けられるが、両者は同時関係が多い。  
 局地的要因の強い室堂の風系は代表性が乏しいが、西に開けた日本海側気流の象徴で、悪天強風をもたらす風系は、一般流に順応して山麓周辺にも適用出来る。
2. 山谷風の現象は、天気を安定型と不安定型に分離し、風速の増大は悪天を助長している。
3. 日本海から流入する湿潤気流は、山間部での増幅・強化によって、上流域に多量の雨を降らしているが、一様な降雨を対象とする時は上流域は平地の2倍程度で、高度に比例して比率が大きい。
4. 卓越するW~S風は悪天、N~NW風は好天と対称的で、地上天気図上で解析される前線等の僅かな振動でも、室堂周辺は濃霧・強風が時には長時間続いている。

## Summary

The wind factor at Murodoo is taken as a prediction for the weather forecasting around Hakusan Murodoo in summer. The guess of wind at Murodoo is made by correlating the wind to the one at 800mb level observed by radiosonde flown by Wazima observing station. Prevailing wind before and during the occurrence of fog stormy weather and gale is west to west-south westerly. When the frontal zone is approaching, severe stormy weather is expected, even though surface weather map indicates a very weak disturbance.

The orographical characteristics of the rainfall over the river basin of Tedorigawa is deduced from the ratio of the rainfall to the one over Kaga Plateau. The ratio is taken as a prediction and for the statistical method of predicting rainfall, however, the rainfall is categorized by the intensity of the disturbance.