

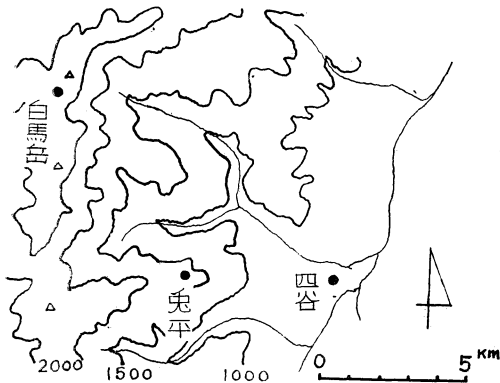
天気図型別にみた長野県白馬村における気温減率について*

榎 根 勇**

長野県白馬村においては、近年スキーや登山と関係した観光資源の開発を一つの目的として、気候調査が行なわれている。すでに集積された気候資料のうちから、下記三地点における日最高最低気温を使用し、毎日の気温減率を求めて整理したのが本報告である。月単位程度の平均気温減率についてはすでに報告もあるし、また種々の気候表から推算することもできるが、毎日の気温減率について周年にわたって調べたものは少ない。変化の激しい山の気象の実態を把握し、登山やスキーなどの実用的な目的にも役立たせるためには、後者の立場にたったシノプティックな調査が必要となる。

1. 観測地点と観測方法

観測地点付近の略図は第1図に示す通りで、四谷は飛騨山脈の東麓を南北に走る断層谷中にあり、日本海まで



第1図 観測地点付近の略図

の距離は北方へ約 40km である。

四谷：海拔 700m，白馬村役場露場（区内・北城），1953年1月以降観測

兎平：海拔 1650m，東急ケーブル駅運転小屋内，1959年4月以降観測，ただし1959年は欠測が多い。

白馬岳：海拔 2730m，頂上の南西 800m の果境の稜線上，1957～1959年の各夏1カ月間（7月下旬～8

月中旬）だけ観測***。

上記三地点のうち四谷は区内観測所に指定されている場所であり、最高最低気温は気象庁の「地上気象観測法」に準拠して、最高最低温度計で測定されている。白馬岳における観測法も四谷と同様である。しかし兎平における観測は特別な施設内で行なわれたものではなく、八方尾根ケーブル駅の運転室わきの壁にかけられたU字管型最高最低温度計（小屋の内部に設置されているが外気は自由に吹きぬける）によって、一日二回8時と17時に観測されたものである。したがって観測値の精度は四谷や白馬岳の値よりも劣ると思われる。

2. 白馬村の気温の平均的特性

四谷における最近8年間の月平均気温は第1表の通りである。括弧内の数字は『長野県の気象図¹⁾』より引用した30年平均値である。年較差は 26.7°C，年平均日較差は 11.0°C で，1949年までの気温極値は，最高 34.5°C 最低 -25.2°C であった。

兎平における1960・1961年の気温と四谷の気温との差を求めたのが第2表である。負号は兎平の方が高い場合を示す。両地点間の気温差は暖候季に大きく寒候季は小さい。また日中は大きく夜間は小さい。2月の最低気温は平均状態でも兎平の方が高く逆転状態にある。最高気温差は5月と6月が最も大きい。

両者間の比高は約 1000m であるから、第2表の数字はそのまま 1000m 当りの気温減率と考えることができる。

白馬岳の気温を同じ期間の四谷の値と比較したのが第3表である。括弧内の数字は四谷との気温差を示すが、

* Frequency Distribution of the Temperature Lapse Rate at Hakuba-mura, Nagano Prefecture.

** Isamu Kayane, 東京教育大学理学部
—1963年8月8日受理—

*** 白馬高等学校の生徒が白馬村の協力をえて行なった。

第1表 1954~1961 四谷月平均最高最低気温 (°C)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
最高気温	1.7	3.2	7.0	15.5	20.8	23.6	27.4	29.0	24.1	17.6	12.5	5.8	15.7
最低気温	-8.1	-8.1	-4.4	2.1	7.4	12.8	17.6	17.9	14.5	7.7	1.0	-3.6	4.7
平均気温	-3.2 (-4.3)	-2.5 (-4.0)	1.3 (-0.9)	8.8 (7.3)	14.1 (13.1)	18.2 (17.3)	22.5 (22.0)	23.5 (23.1)	19.3 (18.3)	12.7 (11.5)	6.8 (5.4)	1.1 (-0.4)	10.2 (9.0)

()は1919年以降30年間の平均値

第2表 四谷一兎平 月平均最高最低気温差 (°C)

年	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
最高	1960	2.3	3.6	2.9	5.8	5.1	5.9	5.0	5.7	4.9	5.1	4.2	4.6	4.6
	1961	2.3	2.9	3.6	5.5	7.5	6.8	5.7	6.0	5.4	4.4	4.2	2.9	4.8
最低	1960	1.8	-0.5	0.5	2.3	2.7	2.5	0.8	2.5	1.6	1.3	2.4	2.1	1.7
	1961	1.2	-0.6	0.6	-0.4	1.0	3.2	3.2	2.1	2.2	3.2	1.9	0.4	1.4
平均		1.9	-1.4	1.9	3.5	4.1	4.6	3.7	4.1	3.5	3.2	3.2	2.5	3.1

第3表 夏季の白馬岳の気温

期 間	平均最高気温	平均最低気温	平均
1957 7.22~8.18	14.4(13.6)	7.8(10.4)	11.1(12.0)
1958 7.20~8.17	13.9(13.8)	7.0(11.4)	10.5(12.7)
1959 7.19~8.15	16.2(12.4)	6.8(9.8)	11.5(11.1)
平均	14.8(13.3)	7.2(10.5)	11.0(11.9)

()は四谷との気温差

両地点間の比高は約 2000m であるから、その半分すなわち約 6°C が 1000m 当りの減率となる。これは兎平と四谷間の夏季の減率 4°C/1000m よりもはるかに大きい。白馬岳についても兎平と同様に、最高気温の減率が最低気温の減率よりも大きい。しかしその差は兎平の場合ほど大きくはない。

3. 天気図型別にみた気温減率

つぎに毎日の気温減率が気圧配置の型によってどのように違うか調べてみる。気圧配置型の分類は、毎日の9時と21時の印刷天気図によって行なった。季節を加味して次の9つの型にわけた。

- 冬の北西季節風型
- 冬で低気圧や前線のため悪天候の型
- 冬で気圧傾度が小さく天気が良い型
- 春秋で移動性高気圧に覆われた型
- 春に低気圧や前線のため悪天候の型

f. 梅雨型

g. 夏型

h. 台風型 (台風が本土に影響を与えている間)

i. 霖雨型

四谷一兎平の減率については、上の基準にしたがって1960・1961年の2カ年分の毎日の値を、a~iの9つのグループに分類した。判定の難かしい日は分類をせず、統計には加えなかった。結局514日すなわち全体の約70%を9つのグループにわけたわけである。しかし分類しなかった30%の中には、気温が欠測であったため減率を計算できなかった日も含まれている。

9つのグループの気温減率を階級区分し、各グループの総日数に対する度数百分率で表わしたのが第4表である。冬の季節風型であるグループを例として第4表を説明してみる。四谷一兎平の最高気温の減率は、63日について統計した結果、4.0~5.9°C/1000m の場合が最も多く全体の34%を占めていた。しかし気温が逆転状態にあるときも10%はあった。各欄の数字はたてに相互に比較できる。しかし各行内を横に比較するには最下欄の統計日数をそれぞれの百分率に乗じて実日数をだしてから行なわなくてはならない。

四谷一白馬岳については、夏の観測値しかないので、f・g・hの3つの型にしか分類できなかった。

つぎに第4表から読みとれる結果について述べる。各グループの平均減率を比較すると、最高気温減率が最大となるのは、四谷一白馬岳ではgの夏型の場合である。

第4表 天気図型別にみた気温減率 (%)

(符号は逆転を意味する)

天気図型 °C/1000m	四谷一兎平										四谷一白馬岳		
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	f	g	h	
最高気温減率	<-6.1	2	4	1									
	-6.0~-4.1		4										
	-4.0~-2.1	3	4	3			2			3			
	-2.0~-0.1	5	9	10	1								
	0.0~ 1.9	19	27	20	11	8	8	6	8	3			
	2.0~ 3.9	16	18	19	8	18	20	10	8	8	7		14
	4.0~ 5.9	34	18	23	31	33	46	39	31	33	7	21	57
	6.0~ 7.9	12	10	16	29	20	20	37	38	33	86	79	29
	8.0~ 9.9	8	1	6	18	4	4	8	8	8		10	
	>10.0	2	4	3	3	16			8	11			
平均減率	3.82	3.01	3.60	5.82	5.75	4.63	5.57	6.08	6.02	6.53	7.43	5.25	
最低気温減率	<-6.0	5	4	24	4	2		2					
	-6.0~-4.1	3	10	12	14	9	4	2					
	-4.0~-2.1	5	7	21	13	7	2	5		3			
	-2.0~-0.1	8	10	12	20	16	8	22	8	8			
	0.0~ 1.9	10	21	10	23	27	12	31	15	15			
	2.0~ 3.9	35	17	11	14	16	36	33	38	44		26	14
	4.0~ 5.9	27	10	8	9	2	26	2	23	28	93	68	86
	6.0~ 7.9	6	3			9	8		15	3	7	10	
	8.0~ 9.9	2		1	3	2	4	2				5	
	>10.0				1	9							
平均減率	2.32	1.40	-2.15	0.34	2.52	3.03	0.93	3.36	2.86	5.12	4.78	4.67	
統計日数	64	76	72	102	49	50	49	13	39	14	19	7	

これに対して四谷一兎平では h の台風型のときが最大で、g型は春のdやe型よりも減率は小さい。夏型のときの最高気温の平均減率はそれぞれ 6.08 と 7.43°C で、四谷一白馬岳の方が大きいから、四谷・兎平・白馬岳の三地点の値で（自由大気中の温度と対比させる意味での）地面上の温度の垂直 profile を仮想すると、上方に向かって凸型となる。地面付近の自由大気中では、日射の強いときは温度 profile は凹型となるから、白馬岳の温度が自由大気中の温度とほぼひとしく、しかも四谷の値に特別な影響が現われていないと仮定すれば、兎平では地面の影響により約 2°C だけ気温が高められていることになる。f の梅雨型のときも凸型となるが、この場合は梅雨前線による雲や気団の差が関係してくるので複雑となる。

台風が接近している h 型のときは、逆に温度 profile は凹型となり、白馬岳における暖気の影響が著しいこと

を示している。

四谷一兎平の減率だけについてみると、8°C/1000m以上の大きな減率が出現する確率は、夏季よりも、d・e・i の春や秋に高い。日中で逆転状態を示す日は冬季で10~20%、他の季節ではほとんど現われない。

つぎに最低気温の減率について考察する。減率は h・f・i・e の順に小さくなる。天気の良い d と g の場合はほぼ等温に近くなる。冬で比較的天気の良い c 型のときは70%は逆転状態が出現する。冬季に、四谷と比べて兎平の方が相対的に低温になりやすい場合は、大きな減率の出現確立が高い場合と考えてよい。したがって、比較的天気の良い c 型よりも、a や b 型のときに相対的な低温が現われやすいことになる。この事実を温度の絶対値についても確かめてみる。

兎平における1960年と1961年の1月と2月の気温度数分布を調べてみると、最低気温が -12°C 以下にさがっ

た日が全体の24%あった。これらの日の天気図型は、a型がそのうちの48%、b型が30%で合計78%は天気の良い夜に出現しており上の結果と一致する。ところが四谷においては、 -14°C 以下にさがった日が同じ期間内にやはり全体の24%あったが、その中の70%は四谷で晴の日であった。つまり兎平と四谷においては著るしい低温が生じる場合のシノプティックな条件は違うことになる。その原因としては放射平衡に及ぼす雲層の影響や、寒波の吹出しに伴う低温が上層に早く現われやすいことなどが考えられるがここではこれ以上立入らない。

4. 白馬岳における夏季の気温

前述したように白馬岳においては夏季に特別気象観測が行なわれた。その観測値にもとずいて前節の結果を補足する。

夏季の天気図をつぎの7つに分類した。調査した85日はそれらのいずれかに入れた。

停：前線南岸沿いに停滞，梅雨の最盛期に多く現われる型

横：前線が本邦を横断，梅雨末期に多く現われる。

南：太平洋の高気圧に覆われる，いわゆる夏型の好天が続く。

東：東高西低型，夏に多いが湿った気団が日本に吹きつけるため一般に天気が悪い。

北：北高型，高気圧が北に偏った場合で典型的な例は秋に現われる。

高：移動性高気圧型，大陸からの移動性高気圧が本邦の北部を通る場合。高気圧が本邦上に居すわった場合は変質するまで。

台：台風型，台風の影響が本邦のどこかに現われ始めたときから過ぎ去るまで。

上の各型別の白馬岳と四谷の気温の度数分布を百分率で示したのが第5表である。白馬岳における夏季の最低気温は平均 7.2°C (第3表) であるが、個々値は $0\sim 12$

第5表 白馬岳における夏季の天気図型別にみた気温の度数分布 (%)

		型	横	停	南	東	北	台	高	計	
白馬岳	最低	$0.0\sim 2.9$	5	9	5				10	5	
		$3.0\sim 5.9$	11	9	5		40		40	13	
		$6.0\sim 8.9$	68	55	74	67	60	67	50	65	
		$9.0\sim 11.9$	16	27	16	33		33		18	
	最高	$9.0\sim 1.9$	63	40	11				33		28
		$13.0\sim 15.9$	21	40	32		40	8	50	28	
		$16.0\sim 18.9$	16	20	53	100	40	33	50	37	
		$19.0\sim 21.9$			5		20	25		6	
	四谷	最低	$9.0\sim 12.9$			5			8	17	5
			$13.0\sim 15.9$	5	36	38	33	20	38	33	28
			$16.0\sim 18.9$	75	55	48	67	80	46	33	55
			$19.0\sim 21.9$	20	9	10			8	17	12
気温	最高	$22.0\sim 24.9$	30	27				23		15	
		$25.0\sim 27.9$	55	46	5	33	20	31	17	29	
		$28.0\sim 30.9$	10	18	48	33	80	23	50	33	
		$31.0\sim 33.0$	5	9	48	33		15	33	22	
統計日数			20	11	21	3	5	12	13	85	

$^{\circ}\text{C}$ の間に分散している。全体の5%は 3°C 以下にさがる。最高気温は平均 14.8°C で、 $9\sim 22^{\circ}\text{C}$ の間に分散している。台風が接近しているような特殊な場合を除けば、 20°C を越えることはない。各型別の特徴は第5表にみられる通りである。

いろいろと便宜を計っていたがいた白馬中学校の榛葉威彦氏、観測に従事された白馬高等学校、白馬村役場、東急白馬観光株式会社の方々に心からお礼を申しあげたい。

参 考 文 献

- 1) 長野県立農事試験場 1951: 長野県の気象図, 45 p.

気 象 の 英 語 (49)

§ 会議

最近では会議が大変多くなったようですが、会議と私たちが呼んでいるものも、英語ではいろいろな言葉が使われています。たとえば、congress, convention, conference などなど。そこで、これらの言葉の意味を調べて見ました。その結果は次のとおりです。

1. convention = 機関の代表者の集まり
2. congress = 独立国家の代表者の集まり

3. assembly = 定まった、または慣習的な目的のための集まり
4. conference = 仕事などについての相談、議論のための集まり
5. convocation = 特別の目的のために呼び集められたメンバーからなる(教会の)集まり
6. council = 相談のために召集された人々の集まり