

大麓山（前山）標高別試験地における気象観測

——1972～1975年の観測結果と若干の考察——

Meteorological Observations at Different Elevations of Mt. Dairoku, the Tokyo
University Forest in Hokkaido

——Records in the Period 1972～1975 and Short Discussion on Them——

北海道演習林

The University Forest in Hokkaido

目 次

まえがき	22	題点	28
観測場所及び方法	23	Ⅱ. 観測結果の概観と考察	29
Ⅰ. 観測地の概況	23	1. 平均気温	29
Ⅱ. 実行内容	27	2. 最低気温（月間）	32
1. 器機の設定	27	3. 平均湿度	33
2. 観測項目と器機及び記録の照 合、補正と整理	27	4. 平均風速	33
3. 業務の分担	28	5. 積雪深と期間	33
結果と考察	28	文 献	35
Ⅰ. 実行上、特に器機取扱い上の問		Summary	36
		前山気象観測資料（表）	37

ま え が き

北海道演習林では、林木育種および他の造林学諸分野に関連した造林地が、合計約300haの試験地を含めて、およそ2,000haに達したが（1976年）、これらの生長解析はその保育とならんで現在および将来の重要な課題となっている。従来これら植栽地の環境とくに気象要因の記述に当っては、その大半が海拔500m以下に存在するところから、ほとんどの場合低地での定時

観測資料²⁾が援用されてきた。そして高地の気象が考察の対象となる場合には、低地の資料からの2, 3の方法による換算推定値を以て充当していた^{1, 6, 8)}。1959年に演習林の主峰大麓山の前山地域に、主要造林樹種及び雑種の高地での造林適性の比較を目的とした標高別の試験地^{5, 8, 9)}が設けられてからは、そこでの直接観測の必要性が一段と増したが、予想される多大の困難から容易に実施には移しえなかった。ようやく1970年夏から造林掛によって試みられた観測も僅か1シーズンしか続かなかった。

一方1972年に、大麓山(1459.5m)および前山の山域中、その西南麓の本沢右岸(標高約500m)から頂上(演習林の東側境界線のほぼ北端地点)までの山腹一帯、面積にして約1370haが演習林の保存区〔9009〕に指定された。以来本地域を対象とする各種の調査、試験あるいは実習が多くなるに伴って、地域内の気象実測が再び必須の課題となってきた。たまたま、本地域周縁の林道網の整備もその頃にほぼ完了したので、これらを主な契機として、同年6月上記標高別試験地内での実地気象観測がスタートした。そして、この観測は、1976年春諸般の事情によって再び中止されるまでの3年あまり、多くの困難を経ながらも続けられた。

本報では、1972年6月から1975年12月までの3年7カ月間に得られた資料をまとめ、更に比較のために麓郷作業所および山部の樹木園での同期間の定時観測資料をも併記して参考に供する。観測器機の設置された標高別各試験地のプロットが様々の鬱閉度合を示しており、また欠測も少なくないため、必ずしも満足できる資料とはいえないが、道内での森林施業が奥地や高寒冷地にその対象を拡げつつある現在、高地での気象資料の乏しさを補う意味で、本資料応用の範囲は極めて広いものとする。

本観測を進めるに当り、計測器機の設置および度重なる改善、修理あるいは点検に関して、札幌市高木浩氏の嘗められた御苦労は筆紙に尽し難い。記して深い感謝の意を表する。

観測場所及び方法

I. 観測地の概況

気象観測の行なわれた高寒冷地造林適応試験地は、およそ200mの等差を以て海拔それぞれ530, 730, 930および1100mの4地点に設けられ、下から順に前山Ⅰ, Ⅱ, ⅢおよびⅣ区と略称されている。1958年に各標高でなるべく均一で傾斜の緩やかな場所を選んでおよそ1.5haずつの天然林が伐開され、跡地には1959年から'62年にかけて15の樹種および雑種(トドマツ, エゾマツ, アカエゾマツ, マツ類3, カラマツ類7, シラカンバ及びケヤマハンノキ)が逐次植栽された。各々の位置、地況^{1, 9)}および周辺植生^{3, 6)}の概況を以下に述べる。更に図-1によってその配置を示し、また試験地所在地の周辺地形に占める位置を理解する一助として前山の遠景を掲げる(写真-1)。

〔3020〕前山Ⅰ区 標高:530m。位置:麓郷事業区7林班b小班, 本沢岸からわずかに上っ

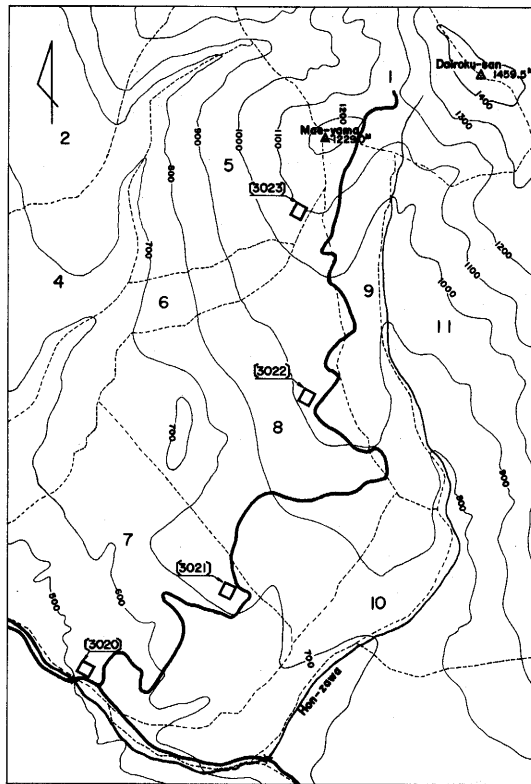


図-1. 観測地位置図 (縮尺1:60,000)

Fig. 1. A map showing location of the observation fields on the slope of Maeyama.

た斜面。傾斜:2°。方位:SW。土壌型:褐色森林土 (BL~BM)。植生:本地区はトドマツ=オシダ群集に属し, トドマツの優占する林内にミズナラ, ウダイカンバ, アズキナシ, イタヤカエデ, シナノキなどの落葉広葉樹が点在する。また林床の比較的光量の多い部分にはクマイザサが繁茂する。

[3021] 前山Ⅱ区 標高:730m。位置:麓郷事業区7林班b小班, 中腹。傾斜:3°。方位:SW。土壌型:暗色森林土 (DL)。植生:海拔およそ700mから上方はエゾマツ=チシマザサ群集に属し, トドマツよりエゾマツの, 広葉樹ではダケカンバの, そして林床ではチシマザサの割合が多くなるが, 本地点ではまだトドマツ林の要素がかなり多い。オオカメノキ, ツリバナ, オガラバナ, イタヤカエデ等の低木, ツルツゲ, ツタウルシ, イワガラミ等のつる植物, そして林床にスゲ類, ゴゼンタチバナ, オシダ, リョウメンシダ等が多く見られる。

[3022] 前山Ⅲ区 標高:930m。位置:麓郷事業区8林班a小班, 中腹。傾斜7°。方位:SW。土壌型:山岳黒色土 (MBw)。植生:基本的にはⅡ区と同じ群集に属するが, エゾマツ, ダケカンバ, チシマザサが更に多くなり, 逆に高木層の高さと密度はともに低くなる。

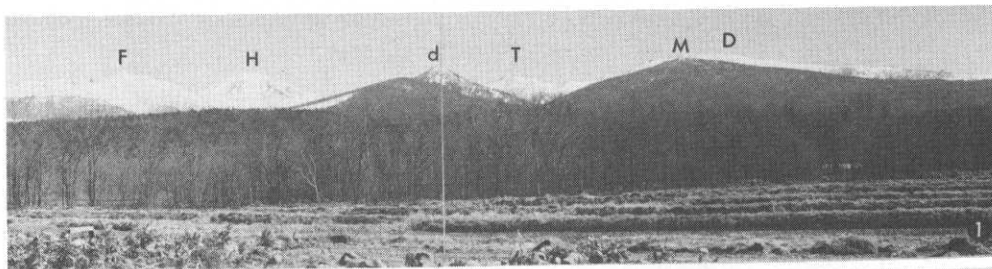


写真-1. 麓郷から見た大麓山及び他の十勝山系諸峰 (Apr. 21, 1971)

Photo.-1. A view of Mt. Dairoku, Maeyama and other mountains from Rokugo.

D: 大麓山 Mt. Dairoku 1459.5 m.

M: 前山 Maeyama 1229m.

T: トウヤウスベ山 Mt. Tôyausube 1407m.

d: 大助山 Mt. Daisuke-yama 1256m.

H: 上ホロカメットク山 Mt. Kami-horokamettoku 1887m.

F: 富良野岳 Mt. Furano 1912.2m.

写真-2~4. 観測施設と周囲の状況

Photo.-2~4. Observation stations in the Maeyama fields.

2及び3. 前山I及びIII区 Maeyama field I & III (Jun. 3, 1976)

4. 前山IV区 Ditto IV (Feb. 12, 1976)

表一. 前山各区伐採時の立木構成

Table 1. Stand composition at each field at the time of felling.

(1) 立木本数及び材積 Numbers of trees and volume of conifers and hardwoods.

試験地 Field	針葉樹 Conifers		広葉樹 Hardwoods		合計 Total	
	本数 Number	材積 Volume(m ³)	本数 Number	材積 Volume(m ³)	本数 Number	材積 Volume(m ³)
I	221	165.76	203	74.38	424	240.14
II	313	239.61	113	132.16	426	371.77
III	134	148.64	28	31.17	162	179.81

(2) 主要3樹種の直径階別本数 Numbers of trees of 3 main species in diameter classes.

樹種 試験地 Species Field	直径階 Diameter class (cm)								計 Total	
	6~10	~20	~30	~40	~50	~60	~70	~80		
As {	I	10	55	21	25	11	9			131
	II	8	54	44	35	11	4	3		159
	III		14	7	10	3	1			35
Pj {	I	5	25	19	18	17	5	1		90
	II	10	52	23	30	20	11	1	1	148
	III		26	16	20	19	15	2	1	99
Be {	I	1	2		1					4
	II	4	23	10	17	22	7	5		88
	III		15	6	6	6	3		1	37

注) 1) As: トドマツ *Abies sachalinensis*.Note. Pj: エゾマツ *Picea jezoensis*.Be: ダケカンバ *Betula ermanii*.

2) IV区では立木本数の少ない所が選ばれたので、伐採の記録はない。

The field IV was chosen at the place where trees stood scatteredly.

表一. 前山各区における植栽後10年目の生長比較例

Table 2. A comparison of height growth of two species 10 years after planting.

樹種 Species	試験地 Field			
	I	II	III	IV
As	3.4	3.0	2.6	1.6
Larix	7.4	5.9	5.0	3.8

注) As: トドマツ *Abies sachalinensis*.Note. Larix: カラマツ雑種 *Larix gmelini* var. *japonica* × *L. leptolepis*.

〔3023〕前山Ⅳ区 標高:1100m。位置:麓郷事業区5林班b小班および8林班c小班, ならかな馬の背形の尾根。傾斜:8°。方位:SW。土壌型:山岳黒色土(MB)。植生:エゾマツ=チシマザサ群集中ダケカンバの優占する林域に属し, ダケカンバの間にエゾマツ, アカエゾマツが散生し, 極く少数のトドマツをまじえる。地表には高さ2m前後のチシマザサが密生している。

各試験地区画内の, 1958年10月伐開当時の立木構成(表一1にその主要部分を示す)からも, 各区周辺での植生状況が類推されるであろう。

一方, 供試各樹種は, この観測の開始時すでに植栽後13または14年目を迎えていたが, その生育には試験地間でかなりの違いが認められた。植栽後10年目の測定資料⁵⁾により(表一2), 例をトドマツおよびグイマツ×カラマツF₁雑種にとってみても, 試験地の標高が高くなるにつれて逆に樹高生長の顕著に低下することがわかる。従って, 下部の試験地ほど樹冠の閉鎖が進んでおり, 観測器機をとりまく局所環境にもかなりの違いを生じている(写真一2~4)。

II. 実行内容

1. 器機の設定

各試験地のほぼ中央に立てられた高さ4mの鉄塔上に百葉箱を取付けて, その中に自記温湿度計を収め, またその近くに林冠の影響のない所を選んで, 地上4mの高さに風速計を据付けた。4mという高さは冬季の積雪深と植栽木の樹高を考慮して定めた。温湿度計は4区すべてに, そして風速計はⅠ区とⅢ区の2カ所に配置された。

2. 観測項目と器機および記録の照合, 補正と整理

気温及び湿度の記録は, 長期自記温湿度計(3カ月巻, 目盛範囲:温度-30~40°C, 湿度0~100%, 最小目盛:温度1°C, 湿度3%)によった。そのうち, 気温(1975年のみ)は, 同じ百葉箱内に置かれたフース型最高最低温度計の示す当該期間中の最高, 最低温度と, また湿度は, 記録用紙交換時などにアースマン通風乾湿計による計測値とそれぞれ照合した。

風速の測定記録は, 風杯型風程式風速計(三杯)(測定範囲1.5~60m/sec)およびロール紙巻3カ月巻記録器(自記電接計数器)によったが, 特定の照合をしなかった。

積雪深は, 1973年以降の用紙交換あるいは林木育種調査研究などの用務で登山のたびに, 予め鉄塔に記した目盛から読取って記録した。

自記計の時間の誤差は, 3カ月当り2時間30分が最も大きいものであった。いずれの回も現われた時間誤差を全期間に比例配分して, 記録の補正を行なった。

各記録のまとめはほぼ通常の方法に拠ったが, 以下は若干の説明を要するものである。

日平均気温及び湿度は, 最高値と最低値の平均を以て代用した。風速のうち24時間平均は, 24時間の全風程から算出してある。最大, 最小風速は任意の10分間平均風速から選び出した最大, 最小値である。各観測項目の9時の値は, 常設定時観測所との比較のために求められた。

自記記録にはしばしば何らかの事情による欠落があった。本報では、次の5クラスに分類した当該月間の欠測日数を以てその長短を表わした。A：欠測5日以内。B：6～10日。C：11～15日。D：16日以上。—：欠測月または欠測回。また、月に1回のみでも全12カ月に観測値のある場合、年平均値の算出を行なった。

3. 業務の分担

この気象観測は、在任当時の高橋延清前林長（現名誉教授）の発意に基いて柴田前が各掛の協力の下に企画立案したものであり、主として麓郷作業所と土木掛が鉄塔等の設置に当たった。記録用紙の取替え、特に冬季のそれには調査、造林の各掛と林木育種研究室が交代で担当したが、観測器機の点検補正は、初めのうち主として高橋郁雄が、そして後には高橋康夫が従事した。記録の判読および整理は高橋康夫が他の林木育種研究室員の協力を得て行なった。ただし、併記した定時観測の資料は寺井礼子の整理したものである。本報告は、倉橋昭夫と農学部林学科森林植物学研究室の濱谷稔夫とが、上記高橋郁雄、高橋康夫両名との討論を経てまとめたものである。

結果および考察

I. 実行上、特に器機取扱い上の問題点

観測の初めの頃、しばしば器機の正常な作動を妨げる不測の故障や障害が発生した。しかし、観測地が人里から遠く離れた寒冷の高地に位置するため、とくに冬季間のきめ細かい点検、補修はほとんど不可能であった。しかも、山岳の森林内での観測には担当者の経験が乏しく、生じた障害の多くが低地では余り見られない種類のものであったため、対応に手間取り、長い欠測部分を生じる結果となった。ようやく開始後1年半を経た1974年あたりから、ほぼ満足できる観測を冬季間も続けられるようになり、1974、'75両年には、なお部分的な欠測を含みながらも1年を通じてかなり信頼度の高い記録が得られたと考えている。以下に今回の観測中に経験した器機の主な障害とその対策について簡単に述べる。

温湿度計：温度感知部にはとくに問題がなかった。しかし長期間使用する場合には、錆の発生などに関して点検が必要であろう。湿度感知部は、春5、6月頃に周囲の自生木、植栽木から飛散する多量の花粉や他の孢子類あるいは塵埃等が毛髪に附着するためにその指針が狂い、時には100%以上を記録することすらある。従って7月頃までは毛筆等によってよくこれらのものを取り除かねばならない。また、8、9月には、多数の蛾などの昆虫が器機の中へ入りこんで、記録紙の正常な送りを妨げ、あるいは毛髪を嚙切るなどの被害がある。更に冬季間は、雪が舞込んで特に毛髪部分を圧迫し、正確な値の得られないことがある。蛾などの侵入を防ぐ措置はある程度可能であるが、雪などは完全には防ぎきれない。

自記計の停止は概して冬期間に多い。とくに初冬の気温が 0°C （ $\pm 4^{\circ}\text{C}$ ）あたりを上下して

いる時期に多いが、この原因はまだわからない。

風速計：早春および晩秋のみぞれあるいは湿った雪が降る季節でとくに無風状態が続くと、廻転部のベアリング間にしみ込んだ水分が凍結して風杯の停っていることがある。このような時期には点検回数を増す必要がある。

冬季積雪時にそなえて、スノーモビルが用意されたが、それも積雪の沈固する2月以降でなければ使用できず、器機点検と記録紙交換のための入山作業は難渋を極めた。この調査を通じて担当者一同は、人手による山岳森林気象観測の長期間の継続がいかに困難なものであるかを痛感させられた。

II. 観測結果の概観と考察

各観測地での月別の計算値および記録を以下の順で本報末尾にまとめて示す。(1)月平均気温。(2)月平均日最高気温。(3)月平均日最低気温。(4)月最高気温。(5)月最低気温。(6)月平均湿度。(7)月平均日最低湿度。(8)風速(9時での平均)。(9)平均風速。(10)平均最大風速。(11)平均最小風速。(12)降水量。(13)平均積雪深。(14)最大積雪深。(15)積雪深(不定期観測)。

各表には比較のために、山部樹木園(43°13'N, 142°23'E, 海拔230m)および麓郷作業所(43°18'N, 142°32'E, 海拔333m, ただし各種計算上は330mとして扱う)の両常設観測所(標準地上高)における定時観測資料と、前者で本報の観測と同時にこなされた自記計観測の資料が載せられている。また、積雪深以外の降水量観測が全く行なわれなかったため、両観測所での降水量および積雪の資料も併せ示した。

なお、主要項目のうち、2, 3のものは変化をグラフによって示した(図-2~4)。

以下に観測結果を概観比較し、2, 3の特徴的な点について若干の考察を行なう。

1. 平均気温(表-3, 図-2)

(i) 月別の変化を見ると、年によって多少の高低差はあるが、観測期間中毎年ほとんど同じパターンの変化を示し、各観測地のグラフもほぼ平行である(ただし欠測日数の多いところでやや不規則になる)。また、明らかに年間を通じて高海拔地の方が低い気温を示すといえるが、その低下の仕方は標高の階層に伴う段階的なものである。すなわち、麓郷からⅠ区を経てⅡ区までは比較的接近しているのに対し、Ⅱ区からⅢ区にかけての低下が著しく、更にⅢ区とⅣ区の間では再びほとんど差がない。麓郷から直線距離にして約20km南西に離れている山部樹木園の気温のグラフも、冬季間にわずかに高いほかは、麓郷のそれとほとんど重なる。

(ii) 上記の傾向が認められたので、利用参考上の便宜を考慮して、若干の欠測を前提にしたうえで、3年間の観測値に対する月平均値(欠測日数Dの部分を除く)を求め、更にそれに基づいて麓郷から各区までの100m当りの気温の低下量⁴⁾すなわち月平均気温遞減率を算出した(表-3)。この山腹では、春と秋の2回あるいは春から秋までほぼ一様に、他の時季に比して大きい遞減率を示す。また低海拔地でしばしば気温逆転の現象が起きるにも拘らず、全般にこ

表-3. 気温, 気温通減率及び風速の3年間の平均 (1973~1975)

Table 3. Means for 3 years 1973~1975

(1) 平均気温 Mean air temperature (°C)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Annual
観測地 Station	標高 Altitude (m)													
山部* Yamabe	230	-7.5	-7.4	-4.5	5.5	11.6	16.0	20.4	21.8	16.3	8.5	1.3	-6.5	6.3
麓郷* Rokugo	330	-8.3	-8.5	-5.3	4.9	10.7	15.7	19.8	21.2	16.0	8.0	0.7	-7.6	5.6
前山 Maeyama I	530	-6.6	-6.3	-4.0	(5.2)	10.8	15.8	19.2	20.9	15.1	7.2	-0.1	-6.5	5.9
" II	730	(-9.5)	-9.5	-4.3	3.1	9.1	14.1	18.3	19.4	14.3	6.5	-0.7	-8.1	4.4
" III	930	-12.4	-13.2	-10.0	-3.9	5.3	10.1	14.0	15.8	10.3	2.8	-4.9	-12.2	0.1
" IV	1,100	-12.1	-12.5	-10.6	-2.6	4.4	9.6	13.3	15.3	10.0	1.0	-5.6	-13.0	-0.2
幾寅 ⁷⁾ Ikutora	350	-10.0	-10.0	-5.6	2.3	8.3	14.5	18.8	20.0	13.8	7.3	0.3	-7.3	4.4
佐幌岳 ⁷⁾ Mt. Sahoro	1,053	-13.7	-13.4	-9.5	-2.0	4.3	9.9	14.5	16.3	9.8	3.9	-4.2	-12.0	0.3

(2) (1)より求めた平均気温通減率 Mean temperature lapse rate based on the table (1) (°C/100m)		I	II	III	IV
麓郷一前山 Rokugo - Maeyama I		-0.85	-1.10	-0.65 (-0.14)	-0.05
" II		(0.31)	0.25	-0.25	0.45
" III		0.68	0.78	0.78	1.47
" IV		0.49	0.52	0.69	0.97
幾寅一佐幌岳 Ikutora - Mt. Sahoro		0.53	0.49	0.56	0.61

(3) 平均風速 Mean wind velocity (m/sec)		前山 Maeyama I	III	佐幌岳 ⁷⁾ Mt. Sahoro
		0.9	4.2	8.5
		0.7	4.4	8.2
		1.3	3.6	8.6
		1.5	4.7	8.8
		0.8	3.6	7.0
		0.5	2.6	5.5
		0.2	2.1	5.1
		0.4	1.7	5.4
		0.5	3.5	6.3
		0.8	4.0	6.7
		0.5	3.5	7.6
		0.7	4.0	8.6
		0.5	3.2	7.2

注) Note. 1. (): 特に欠測の多い月の代入値。通減率は便宜上年平均値を代入し, これから当該月の平均値を逆算した。

Month lacking records.

2. 幾寅⁷⁾ Ikutora 43°10'N, 142°35'. 佐幌岳⁷⁾ Mt. Sahoro 43°10'N, 142°47'E.

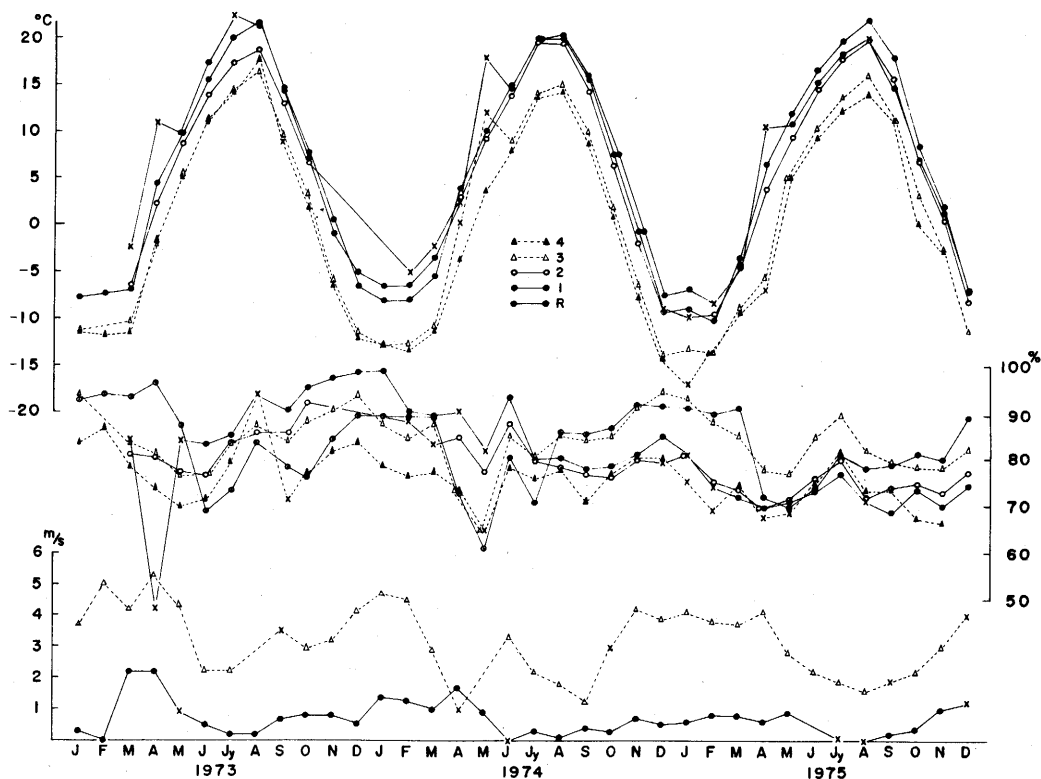


図-2. 平均気温(上段),平均湿度(中段)及び平均風速(下段)の3年間の月別変化
 Fig. 2. Variations of monthly means of air temperatures (upper), relative humidity (middle) and wind velocity (lower) in 1973, '74 and '75.

注) R:麓郷 Rokugo. 1~4:前山I~IV区 Maeyama field I~IV.

Note. ×:Dクラスの欠測日数での値 Figures in months when numbers of days without records are in D-class.

こでの通減率が佐幌岳(一幾寅)(表-3)や他の国内山岳¹⁰⁾に比して相当に大きいといわねばならない。II区の0.31という値は、低海拔地でしばしば顕著な逆転が起きるといふ筑波山-水戸(標高差839m)のそれ(0.36)と非常に近い¹⁰⁾。

(iii) 表-3によると、前山4区の中でI区だけが、麓郷に比べて年平均値が僅かに高くなっている。とくに冬季の4カ月間は、更に低海拔の山部よりもやや高めの月平均値を示す。この冬の気温の逆になる現象の主な理由としては、まず何よりもI区は天然林に囲まれているのに対し、麓郷と山部は河岸の段丘又は沖積層上に開けた広い農地に隣接する事実を挙げねばならないだろう。

(iv) 前山III, IV区の値は、同じ十勝連峯に属する、狩勝国界上の佐幌岳(標高1053m)⁷⁾のそれに近似している。

2. 最低気温（月間）(図-3)

月間の最低気温に、平均気温の場合以上に顕著な一つの傾向が認められたので、資料の揃っている1975年のそれを例としてグラフに示した(図-3)。すなわち、12月から3月までの冬季4カ月間の毎月の最低気温は、麓郷のそれが前山4区より著しく低く、山部はこの両者の中間に位置する。平均最低気温でもほぼ類似の関係が認められる。一方、7、8月の夏季2カ月での最低気温の順位はほぼ標高の順位と一致し、麓郷、山部のそれが最も高い。このことから、低地両地区の内陸的な気温変動に対し、山腹斜面上のそれがより緩和された変動を示すということもできる。冬季間の前山4区の順位は必ずしも標高のそれと一致せず、しばしばⅡ、Ⅲ区

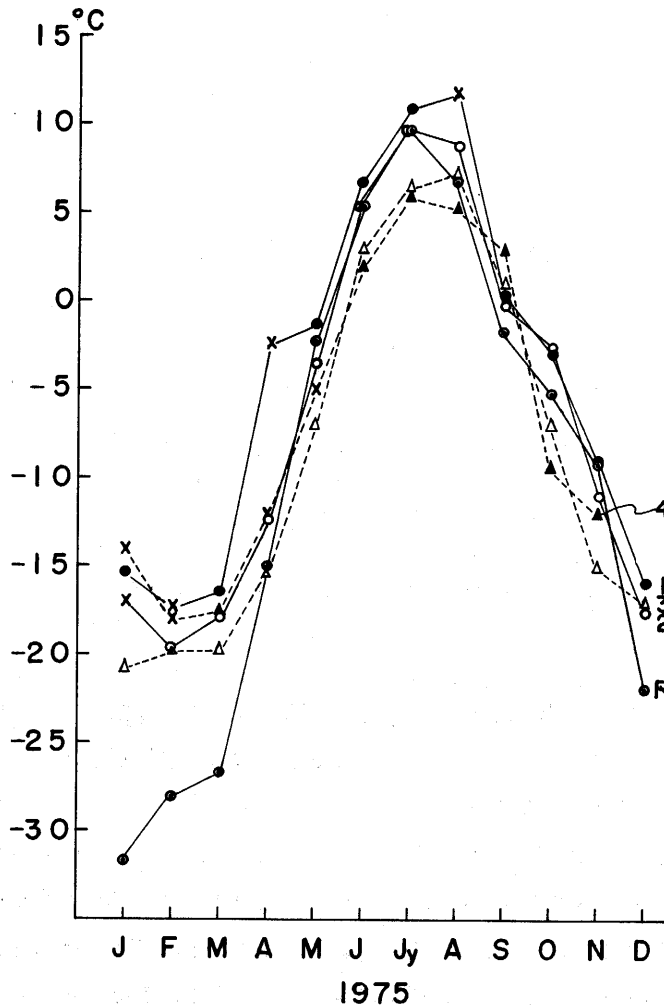


図-3. 1975年の最低気温の変化

Fig. 3. Monthly minimum temperatures in 1975.

注) 記号は図-2と同じ。

Note. The notation is the same with that of Fig. 2.

がⅠ，Ⅳ区より低い極値を記録することがある。特に，森林による緩和作用が少なく寒風も強いⅣ区で，低地ほど極端な低温（平均，極値とも）を示さないという事実は，そこでの林木の生長の劣悪さと相俟って興味深い。

3. 平均湿度（図—2）

前述の通り，湿度の観測には多くの問題があったので，それを含みとした予備的なものとしてこの資料を扱う。それでもなお図—2からは，2，3の目立った傾向を指摘できる。

(i) 年間を通じて，月平均相対湿度の変動範囲は70～90%で，これを大きく外れることは少ない。

(ii) 1974年夏を境としてその前後で観測地間の関係が若干異っているが，前山Ⅲ区が全体の変動幅の上限を，そしてⅣ区が下限を占めることが多い。Ⅰ，Ⅱ両区は相接して，前半は上限のあたり，そして後半は下限のあたりを上下している。

(iii) 各地区とも，年間の最小値は春4～6月に集中し，なかでも5月の頻度が高い。この季節は，最低湿度が30%台を割ることも稀ではなく（平均に湿度の高いⅢ区ですら平均最低湿度が40%台下部にまで下る），山火に対して特別の警戒を要するときである。

(iv) 麓郷での平均湿度は，春季に上記変動幅の最も低い位置を，そして冬季に最も高い位置を占め，季節の関係は逆であるが，最低気温の場合と似た大きい変動を示す。山部のグラフは形としては麓郷のそれに似ているが，全体の位置が低い。従って春季の乾燥がどの地区よりも著しいといえる。

4. 平均風速（表—3，図—2）

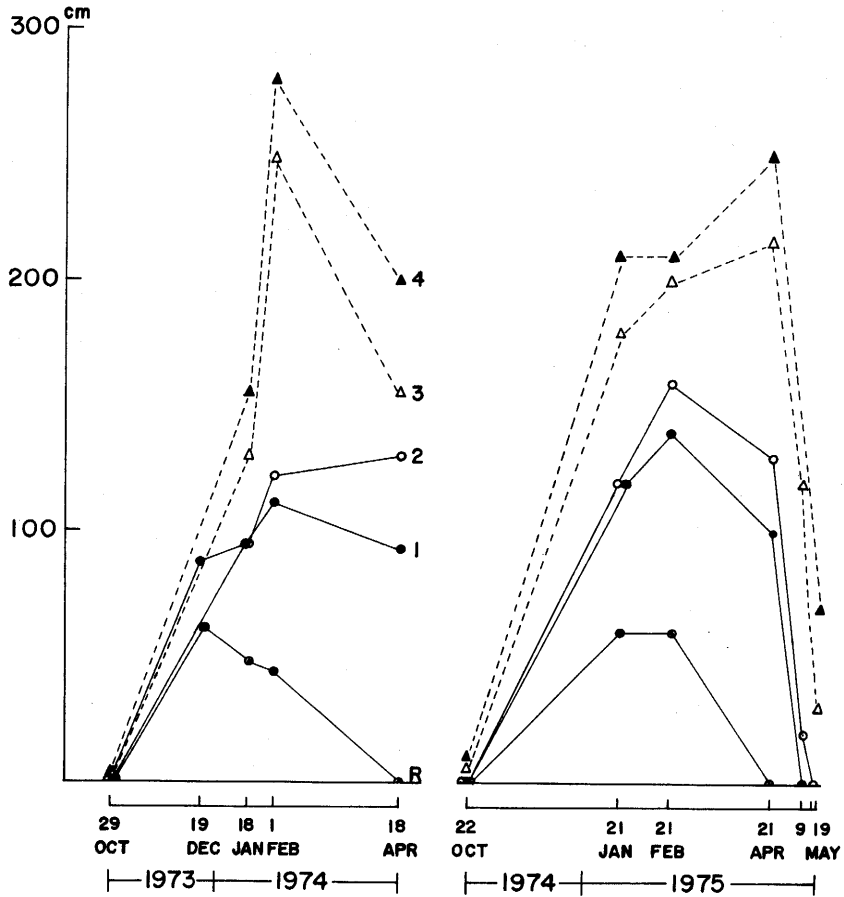
(i) 月別の平均風速は，年によって多少のずれはあっても，3年間を通じて，前山Ⅰ，Ⅲ両区ともほぼ同じ変化傾向を示す。すなわち，風力は6月から9又は10月までの夏季に弱く，11月から4又は5月までの冬，春季に強い。3年間の平均値（欠測日数Dの部分を除く）によってこの傾向は一層明らかにされるが（表—3），同じ傾向は佐幌岳でも見られる⁷⁾。

(ii) Ⅲ区では年間を通じて常にⅠ区より強い風が吹いており，特に冬季での差が著しい。前山Ⅲ区と佐幌岳⁷⁾の間の平均風速の大きな開きは，標高差（約200 m）のほか，前者が森林に囲まれた山腹であるのに対し，後者が吹曝しの山頂であることの違いによるものと考えられる。

5. 積雪深と期間（図—4）

不定期観測ではあったが，おおよその傾向をみるために，1973年の初雪（実際には積雪観察の初日）から1975年の最終点検日に至る観測経過を図—4に示した。2冬の記録から次のことが認められる。

(i) 積雪は高地ほどその期間が長く，積雪量も多い。Ⅰ区とⅡ区，Ⅲ区とⅣ区，そして麓郷と山部の各値がそれぞれ接近しており，従って平均気温（この場合は2階層）の場合と同様，積雪の深さによって三つの標高階層を区別することができる。



図一4. 1973年秋から1975年春までの積雪深の変化

Fig. 4. Variations of the depth of snow cover in two winters from the autumn 1973 till the spring 1975.

注) 記号は図一2と同じ。

Note. The notation is the same with that of Fig. 2.

(ii) 積雪の認められる時期は、初日よりも終日において、低・高地間の開きが大きい。1974—'75年の冬を例にとると、麓郷低地のそれは10月27日（根雪11月30日）～4月9日であったが、IV区のそれは10月22日～5月25日であった。すなわち、IV区の積雪は約1週間早く始まり、約50日間遅くまで続いた。従って約2カ月間長く積雪がみられたことになる。

(iii) 1974年2月1日と1975年2月21日の積雪は、麓郷での既往の記録から類推して、ほぼ両年の最大積雪深に近い値とみなしうる。従って、前山4区でのその日の値の、麓郷のそれに対する増率 (cm/100m) を両年で平均すると、下からそれぞれ37, 23, 29, および25となる。

以上概説したところから明らかなように、本山域においては、その上下では緩慢に逓減していた気温（月平均）と逓増していた積雪量が、そして恐らく風速も、海拔およそ700mと900mとの間で、かなり急激に変化する。地形的にみると、700m辺りまではほぼ一樣な山腹緩斜面で、そこでのトドマツ林の蓄積も大きい。一方、それより上は傾斜も次第に急になり、斜面の広がりも少しずつ小さくなる。森林もトドマツが減って、エゾマツまたはダケカンバの優占する樹高の低い林となる。1000～1100mではその状況が更に進んで試験地からの眺望も展げ、平野部が見下ろせるようになる。要するに、標高のみでなく、地形や林相の違いもまた気象要素の現われ方と密接に係わり合うものといえる。

試験地の植栽木の生育状況を比べても、Ⅱ区とⅢ区の間で全般にその差が不連続的に顕著である^{5,8)}。例えば、ここを境として上方のトドマツの生存率は下部のそれより急激に悪くなる。高地における各種気象害のうち、特に雪折れや雪むれは更に病虫害等を誘発し、それが原因で枯死する木も少なくない。すなわち、積雪は特にこの地域での植栽木の生育を左右する最も大きい要因であるといえよう。逆に、最低気温は想像されていたほど直接的な生育阻害の原因ではなさそうである。なお、最近継続観察中の主要樹種の植物季節学的現象においても、この辺りの標高でその垂直傾度の変っていることが認められている（未発表）。

この観測資料が、この地域の高寒冷地に関する各分野の調査研究、あるいは育林や森林施業にとって広く活用できるものであることを期待する。

なお、自記雨量計の購入に手が及ばず止むを得なかったが、気象観測資料にふつうの降水量の記録を欠くのは、本報の大きな欠陥であろう。本山域の海拔およそ1200mの地点に北海道電力株式会社による遠隔送信式の自記雨量観測が続けられているので、その資料の利用が可能になることを期待している。

文 献

- 1) 朝日正美：東京大学北海道演習林における森林土壌の分類に関する研究。東大演報58：1～132, 1963.
- 2) 演習林研究部：演習林気象報告（1940～1945）. 東大“演習林”8：115～215, 1951. (1946～1950). 9：89～175, 1952. (1951～1955). 11：117～199, 1956. (1956～1960). 14：73～169, 1962. (1961～1965). 16：154～183, 1966. (1966～1970). 18：248～277, 1974.
- 3) 濱谷稔夫：麓郷の森林と樹木。「麓郷の50年」25～39, 1971.
- 4) 原田 泰：森林気象学（造林学全書）. 327pp. (106～108), 朝倉書店, 東京, 1953.
- 5) 岩本己一郎・柴田前・今野進：標高別造林試験地の成績—その1. 10年経過の生長—. 日林北支講22：76～80, 1973.
- 6) 加藤亮助：北海道演習林の森林植生. 東大演報43：1～18, 1952.
- 7) 札幌管区气象台：北海道の気候, 第3編気象表, 3～45, 北海道産業気象協会, 札幌, 1953.
- 8) 柴田前・岩本己一郎：標高別造林試験地の成績—その2. 10年までの被害経過—. 日林北支講22：80～85, 1973.

- 9) 高橋延清：雑種カラマツの立地に対する適応性ならびに諸害に対する抵抗性に関する研究。昭和37農林水産特研報，1～28，1962。
- 10) YOSHINO, Masatoshi M. : Climate in a small area. 549pp. (189～201), Univ. of Tokyo Press, Tokyo, 1975.

(1976年7月10日受理)

Summary

Meteorological observations were carried out in four experimental plantations (expressed as I, II, III and IV) at different elevations of 530, 730, 930 and 1100m respectively, on the south-western slopes of Mt. Dairoku (1459.5m), the Tokyo University Forest in Hokkaido, from June 1972 till spring in 1976. A three-month thermohygrograph and an anemograph were set at 4 m above the ground in the center of each plantation (the latter only at I and III). Regular working of these apparatus was often interrupted due to obstructions—caused by some climatic and biological factors—which had been scarcely experienced during the observations in the permanent meteorological stations at low elevations (Yamabe 230m and Rokugo 333m).

The data (tables on pages 38～47 obtained during the period from June 1972 till the end of 1975 indicate the following trends.

The monthly mean air temperatures and their fluctuation within years at I and II are comparatively close to each other respectively, as well as to those at Rokugo and Yamabe in spite of large difference in elevation, while those at III are similar to those at IV. That is, a large difference in monthly mean air temperatures occurs at an elevation between II and III.

A remarkable difference is also found between II and III in monthly mean temperature lapse rate based on the temperature at Rokugo (Table 3). The lapse rates at III and IV are larger than those in many other mountains in Japan.

The mean and minimum air temperatures in winter months (December～March) as well as the annual mean temperature at I are obviously higher than those at Rokugo and partly at Yamabe.

Any remarkable and regular relationship is not found between elevation and the monthly mean of relative humidity. The relative humidity is lowest in spring, from April to June, at every elevation often with a minimum value of about 40 or 30%.

The wind velocity at III is larger than that at I. Winds are generally stronger in winter and spring, from November to April or May, and relatively gentle in summer, from June to September or October.

The depth of snow increases with elevation, and this relation is similar to that between mean temperature and elevation. But in the snow depth a large difference is seen between I and Rokugo or Yamabe. Snow is deeper and remains far into spring at higher elevations.

As a conclusion a remarkable difference in climatic conditions is recognized between below 700m and above 900m, on the slope of Mt. Dairoku. And in this elevation range, *Abies sachalinensis* forests dominating at lower elevations change places with *Picea jezoensis* forests at higher elevations. Since the minimum temperatures at III and IV in winter are higher than those at Rokugo, poor growth and high mortality of the plantations and of forest trees at the *Picea* dominating forest zone is probably due to the injuries and diseases caused by deep snow cover,

low temperatures in the growing seasons and other reasons, but not to severe chillings in the coldest season.

前山気象観測資料（附，山部・麓郷両常設観測所観測資料）

Meteorological data from Maeyama, Yamabe and Rokugo.

注記 Notes

- 1) 観測地名は以下の記号を以て代用する。

The names of stations are represented by the following symbols :

R : 麓郷 Rokugo.

Y : 山部 Yamabe.

I ~ IV : 前山 I ~ IV 区 Maeyama fields I ~ IV.

* : 常設観測所資料 (9 時定時) Data from the permanent stations (9 am).

- 2) 月は 1 ~ 12 のアラビア数字によって示す。

Months are expressed with 1 ~ 12.

- 3) A) ~ D) 及び - : 欠測日数のクラスを示す。

Classes of the numbers of days without records.

A : up to 5 days for a month.

B : 6 ~ 10 days.

C : 11 ~ 15 days.

D : more than 15 days.

- : absolutely lacking records.

(1) 平均気温 Mean air temperature (°C)

観測地 Station	年度 Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 Annual
Y*	1972	-7.9	-9.0	-2.7	4.6	11.7	15.7	20.8	21.4	15.7	10.4	1.3	-3.1	6.6
	73	-6.6	-6.0	-5.7	5.4	11.2	16.0	20.9	22.1	15.1	8.5	1.1	-4.8	6.4
	74	-7.9	-6.9	-4.2	4.5	11.2	15.0	20.1	20.9	15.7	8.4	0.5	-7.7	5.8
	75	-7.9	-9.2	-3.6	6.7	12.5	17.0	20.2	22.5	18.0	8.6	2.2	-6.9	6.7
Y	1972				15.1 ^{B)}	20.1	20.7	20.1	20.7	15.0 ^{A)}	9.4 ^{A)}	0.6	-3.1	
	73	-7.0	-6.3	-5.9	4.8	9.3	15.8	20.2	21.6	14.3	7.7	0.9	-5.5	5.8
	74	-8.6	-7.6	-5.0 ^{B)}	-	-	-	-	-	-	6.0 ^{B)}	-0.4	-8.2	
	75	-8.5 ^{A)}	-9.6	-5.0	5.0	9.7 ^{B)}	-	21.0 ^{B)}	22.2 ^{A)}	17.1	7.9 ^{A)}	2.5	-7.0 ^{A)}	
R*	1972	-9.5	-9.6	-3.2	5.0	11.4	15.2	20.1	20.7	15.5	9.7	0.3	-4.5	5.9
	73	-7.7	-7.3	-6.8	4.4	9.7	15.5	20.0	21.6	14.4	7.8	0.5	-6.4	5.5
	74	-8.1	-8.0	-5.4	4.0	10.2	15.1	19.6	20.1	15.6	7.6	-0.6	-9.2	5.1
	75	-9.0	-10.2	-3.7	6.4	12.1	16.6	19.8	21.9	18.1	8.5	2.1	-7.1	6.3
I	1972				13.5	18.5	18.0	12.4 ^{A)}	18.0	12.4 ^{A)}	7.4	-0.8	0.3 ^{D)}	
	73	-	-	-2.3 ^{D)}	11.0 ^{D)}	9.8 ^{D)}	17.3 ^{A)}	22.2 ^{D)}	21.4	14.7	7.2	-0.9	-5.0	
	74	-6.5	-6.3	-3.5	2.5 ^{D)}	17.9 ^{D)}	14.7	20.0	20.3	16.1	7.6	-0.6	-7.5	6.2
	75	-6.7 ^{B)}	-8.4 ^{D)}	-4.5 ^{C)}	10.4 ^{D)}	10.8	15.3	18.4	20.0 ^{D)}	14.6 ^{B)}	6.9	1.3	-7.0	5.9
II	1972				13.4	17.7	18.3	12.7	18.3	12.7	7.2	-2.2	-5.4 ^{B)}	
	73	-	-	-6.3 ^{B)}	2.3	8.7	13.9	17.4	18.8	13.0 ^{C)}	6.6	-	-	
	74	-	-5.0 ^{D)}	-2.2 ^{D)}	3.0 ^{B)}	9.4	13.8	19.6 ^{B)}	19.5	14.4	6.3	-1.8	-8.8 ^{D)}	
	75	-9.9 ^{D)}	-9.5	-4.3	3.9	9.3	14.6	17.9	19.9	15.6	6.7	0.5	-8.1	4.7
III	1972				11.1	15.9	16.1	9.8	16.1	9.8	3.8	-5.0	-8.9	
	73	-11.3 ^{A)}	-	-10.3 ^{B)}	-2.1	5.4	11.0	14.3	16.3	9.7	3.3 ^{B)}	-5.7	-11.4	
	74	-12.8	-12.7	-10.8 ^{C)}	0.3 ^{D)}	13.6 ^{D)}	9.0	14.2	15.0	10.0	1.9	-6.4	-13.9	0.6
	75	-13.2	-13.6	-8.9	-5.6	5.1	10.4	13.6	16.0 ^{C)}	11.2 ^{A)}	3.2 ^{B)}	-2.5	-11.3	0.4
IV	1972				-	16.4 ^{C)}	15.5	9.8 ^{B)}	15.5	9.8 ^{B)}	3.8	-4.9 ^{A)}	-8.8	
	73	-11.4	-11.7	-11.4	-1.7	5.1	11.3	14.1	17.6 ^{C)}	9.0 ^{D)}	1.9	-6.4	-11.8	0.4
	74	-12.7	-13.2	-11.2	-3.4	3.7	8.1	13.7	14.3	8.8	0.9	-7.7	-14.2 ^{A)}	-1.9
	75	-17.0 ^{D)}	-13.6 ^{D)}	-9.3	-7.0 ^{D)}	5.0 ^{D)}	9.4	12.2	14.0	11.2 ^{B)}	0.2 ^{C)}	-2.6 ^{B)}	-	

(3) 平均最低気温 Mean minimum temperature (°C)

観測地 Station	年度 Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 Annual
Y*	1972	-13.4	-14.2	-8.1	0.0	5.5	10.2	15.7	16.5	10.8	5.3	-2.2	-6.7	1.6
	73	-11.2	-10.5	-11.3	0.9	4.9	9.9	15.5	17.6	10.2	4.2	-2.7	-8.6	1.6
	74	-12.6	-11.7	-9.0	0.0	5.1	10.8	14.3	16.4	10.9	3.8	-3.1	-11.0	1.2
	75	-16.9	-17.1	-11.3	-0.7	5.2	10.5	14.9	15.2	11.9	2.2	-3.7	-13.6	-0.3
Y	1972	-11.1	-10.5	-11.3	-0.6	3.8	10.5 ^{B)}	15.5	15.7	10.1 ^{A)}	4.7	-2.6	-6.2	
	73	-12.8	-12.2	-9.0 ^{B)}	-	-	9.7	15.1	17.1	9.7	3.4	-3.0	-9.1	1.1
	74	-12.5 ^{A)}	-14.6	-9.0	-0.5	4.2 ^{A)}	-	-	-	-	0.9 ^{B)}	-3.7	-11.5	
	75	-	-	-	-	-	-	16.8 ^{D)}	17.2 ^{A)}	12.1	3.2 ^{A)}	-3.1	-11.1 ^{A)}	
R*	1972	-15.8	-15.9	-8.7	0.3	4.7	9.6	14.9	15.6	10.3	4.4	-3.3	-8.3	0.7
	73	-12.9	-12.4	-13.0	-0.5	3.4	9.1	14.7	16.8	9.0	2.9	-3.3	-11.0	0.2
	74	-12.9	-13.6	-11.4	-0.6	3.8	10.9	13.6	15.9	10.7	2.6	-4.5	-13.7	0.1
	75	-16.9	-17.1	-11.3	-0.7	5.2	10.5	14.9	15.2	11.9	2.2	-3.7	-13.6	-0.3
I	1972	-	-	-5.5 ^{D)}	8.0 ^{D)}	3.7 ^{D)}	8.3	13.7	13.9	8.1	3.3	-3.5	-1.4 ^{D)}	
	73	-9.1	-9.8	-7.7	-1.1 ^{D)}	13.0 ^{D)}	11.1 ^{A)}	16.5 ^{D)}	17.5	10.6	3.7	-2.0	-7.5	
	74	-9.5 ^{B)}	-13.5 ^{D)}	-9.4 ^{C)}	4.4 ^{D)}	5.9	11.1	15.4	15.7 ^{D)}	12.3	4.4	-3.1	-9.7	2.7
	75	-	-	-	-	-	-	-	-	9.8 ^{B)}	2.9	-2.7	-10.3	1.7
II	1972	-	-	-10.9 ^{B)}	-2.3	3.5	8.2	12.7	13.3	8.2	3.1	-4.7	-8.1 ^{B)}	
	73	-	-	-6.9 ^{D)}	-0.5 ^{B)}	4.9	8.1	12.7	14.7	9.4 ^{C)}	3.0	-	-	
	74	-12.6 ^{D)}	-13.7	-8.8	-0.9	4.5	10.1	14.6	15.6	10.3	2.5	-4.9	-11.1 ^{D)}	
	75	-	-	-	-	-	-	-	-	11.2	2.5	-3.4	-11.3	-0.6
III	1972	-13.0 ^{A)}	-	-13.6 ^{B)}	-6.1	0.7	6.3	11.3	11.3	5.9	0.3	-6.9	-10.5	
	73	-15.0	-15.3	-13.5 ^{C)}	-3.3 ^{B)}	9.6 ^{D)}	6.2	11.3	13.4	6.6	0.9 ^{B)}	-8.1	-13.8	
	74	-15.3	-16.3	-11.7	-4.1	1.0	6.6	10.9	12.2	6.8	-1.1	-8.9	-15.8	-2.4
	75	-	-	-	-	-	-	-	-	7.9	-0.2	-5.9	-13.6	-3.2
IV	1972	-12.7	-13.1	-13.7	-5.0	1.6	-	12.0 ^{B)}	11.6	6.0 ^{B)}	0.7	-7.0 ^{A)}	-9.7	
	73	-15.0	-15.8	-13.6	-6.4	0.5	4.8	11.5	14.7 ^{C)}	5.2 ^{D)}	-1.3	-8.8	-14.0	
	74	-13.5 ^{D)}	-16.4 ^{D)}	-12.0	-11.3 ^{D)}	1.1 ^{D)}	6.0	10.1	11.6	6.2	-1.7	-10.0	-16.5 ^{A)}	-3.8
	75	-	-	-	-	-	-	-	-	8.4 ^{B)}	-2.8 ^{C)}	-5.5 ^{B)}	-	

(4) 最高气温 Maximum air temperature (°C)

観測地 Station	年度 Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 Annual
Y*	1972	4.0	4.2	9.8	22.3	25.5	31.0	33.4	33.2	28.8	21.2	10.5	6.8	33.4
	73	3.4	6.6	5.9	20.2	27.8	28.7	34.2	31.8	23.8	20.1	15.7	5.6	34.2
	74	1.3	4.8	7.9	21.8	29.0	26.0	32.8	30.8	27.8	18.4	15.0	3.0	32.8
	75	4.4	3.6	5.8	22.4	26.0	27.6	30.2	32.0	29.2	21.3	12.0	5.4	32.0
Y	1972					25.0 ^{B)}	33.0	32.6	32.6	27.5 ^{A)}	20.4 ^{A)}	14.5	6.0	
	73	2.5	6.0	8.3	15.3	27.0	28.0	33.5	31.0	23.0	21.0	14.0	6.0	33.5
	74	0.0	4.0	4.0 ^{D)}	—	—	—	—	—	—	15.8 ^{B)}	14.0	1.8	
	75	2.0 ^{A)}	2.1	4.6	21.3	24.8 ^{B)}	—	29.0 ^{D)}	31.9 ^{A)}	29.0	21.0 ^{A)}	11.5	4.8 ^{A)}	
R*	1972	2.9	2.1	8.1	21.5	25.8	29.1	32.9	29.5	28.3	21.9	13.2	4.9	32.9
	73	3.4	5.2	8.1	21.0	26.8	27.7	33.0	30.9	22.9	21.6	13.4	5.8	33.0
	74	2.0	2.8	8.0	20.4	27.8	26.0	32.1	29.6	27.3	16.6	12.6	2.0	32.1
	75	4.0	2.8	4.8	21.2	24.6	27.1	29.6	30.4	27.7	20.3	11.7	4.2	30.4
I	1972					26.0 ^{D)}	32.0	30.0	30.0	26.0	17.0 ^{A)}	11.0	4.0 ^{D)}	
	73	—	—	2.0 ^{D)}	14.0 ^{D)}	27.0 ^{D)}	29.0 ^{A)}	33.0 ^{D)}	31.0	22.0	20.0	13.0	4.0	
	74	0.0	3.8	8.0	12.5 ^{D)}	25.6 ^{D)}	27.0	32.3	29.0	25.3	19.3	12.0	1.0	32.3
	75	2.8 ^{B)}	0.0 ^{D)}	4.8 ^{C)}	21.1 ^{D)}	24.6	26.2	28.8	28.9 ^{D)}	22.3 ^{B)}	18.8	9.6	4.0	28.9
II	1972					28.0	32.0	30.0	30.0	25.0	17.0	11.0	2.0 ^{B)}	
	73	—	—	8.0 ^{B)}	13.0	25.0	25.0	31.0	29.0	21.0 ^{C)}	19.0	—	—	
	74	—	1.6 ^{D)}	6.0 ^{D)}	19.5 ^{B)}	27.5	23.0	32.5 ^{B)}	28.5	26.0	15.0	11.0	— 2.2 ^{D)}	
	75	— 2.2 ^{D)}	1.2	5.8	19.7	25.1	26.4	29.2	28.8	27.2	18.2	10.0	4.5	29.2
III	1972					26.0	28.0	28.0	28.0	24.0	15.0	6.0	— 2.0	
	73	— 2.0 ^{A)}	—	3.0 ^{B)}	8.0	20.0	22.0	27.0	26.0	17.0	14.0 ^{D)}	7.0	— 2.0	
	74	— 7.0	— 4.0	— 3.3 ^{C)}	14.0 ^{D)}	19.8 ^{D)}	20.4	26.4	24.3	19.0	9.3	7.5	— 5.0	26.4
	75	— 3.0	— 3.5	— 1.5	13.5	17.2	21.2	23.8	22.4 ^{C)}	21.2 ^{A)}	14.4 ^{B)}	7.2	1.7	23.8
IV	1972					—	28.0 ^{C)}	26.0	26.0	22.0 ^{B)}	14.0	5.2 ^{A)}	— 3.0	
	73	— 4.0	— 3.0	0.0	11.0	19.0	22.0	26.0	25.0 ^{C)}	17.0 ^{D)}	14.0	7.0	— 3.0	26.0
	74	— 5.5	— 5.0	— 1.0	12.0	18.6	18.3	24.0	20.8	16.8	8.5	3.3	— 5.0 ^{A)}	24.0
	75	— 10.0 ^{D)}	— 9.0 ^{D)}	— 1.0	— 1.0 ^{D)}	16.8 ^{D)}	20.0	22.0	22.0	18.8 ^{B)}	11.6 ^{C)}	8.6 ^{B)}	—	

(6) 平均湿度 Mean relative humidity (%)

観測地 Station	年度 Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 Annual
Y*	1972	82.8	82.2	68.7	65.0	58.5	68.1	70.6	69.2	77.0	73.7	80.1	78.4	72.9
	73	84.3	79.0	79.7	57.5	59.6	67.0	68.6	74.9	80.2	76.8	81.2	80.0	74.1
	74	84.2	78.2	78.2	66.3	59.2	74.3	68.4	78.9	76.5	76.0	75.9	78.8	74.6
	75	82.0	82.6	74.7	66.2	67.4	74.8	80.6	73.9	76.2	79.4	77.3	81.4	76.4
Y	1972					55.9 ^{B)}	74.2	71.0	74.5 ^{A)}	70.7	76.1	77.7		
	73	78.8	76.5	74.0	65.2	65.6	66.9	70.5	73.6	73.1	74.4	75.1	75.6	72.4
	74	77.7	72.7	73.5 ^{B)}	—	—	—	—	—	—	74.3 ^{B)}	74.7	79.8	
	75	77.1 ^{A)}	75.6	75.7	67.9	68.5 ^{B)}	—	79.9 ^{B)}	75.5 ^{A)}	71.6	78.7 ^{A)}	77.8 ^{A)}	81.8	
R*	1972	93.3	93.1	95.6	69.6	62.5	70.6	72.5	74.7	75.0	75.8	88.8	93.6	80.4
	73	92.8	94.0	93.3	96.3	87.2	69.0	73.5	83.8	78.4	76.7	84.4	89.3	84.9
	74	89.1	89.2	89.0	72.8	60.9	80.6	71.1	86.0	85.9	86.7	91.9	91.5	82.9
	75	91.0	89.9	91.0	72.0	70.0	74.0	81.0	78.0	79.0	81.0	80.0	89.0	81.3
I	1972						75.0	86.3	88.3 ^{C)}	91.3	91.7	99.0	107.2 ^{D)}	
	73	—	—	84.0 ^{D)}	48.0 ^{D)}	84.4 ^{D)}	83.2	85.3	93.2	90.6	95.1	97.1	98.6	
	74	98.7	90.3	89.3	90.4 ^{B)}	82.0 ^{D)}	93.5	80.1	80.4	78.1	78.9	80.9	85.2	85.7
	75	81.6 ^{B)}	74.4 ^{D)}	72.0 ^{C)}	69.9 ^{B)}	71.1	73.2	76.7	71.5 ^{D)}	68.7 ^{B)}	73.6	70.1	74.5	73.1
II	1972						61.2	78.2	85.2	87.7	86.9	97.3	96.0 ^{B)}	
	73	—	—	81.0 ^{B)}	80.1	77.2	76.8	83.9	86.1	85.5	92.0	—	—	
	74	—	88.4 ^{D)}	82.9 ^{D)}	84.7 ^{B)}	77.2	87.9	79.9 ^{B)}	78.6	76.8	76.5	80.1	79.6 ^{D)}	
	75	81.2 ^{D)}	75.5	73.8	69.9	71.6	76.3	80.0 ^{C)}	71.9 ^{C)}	74.4 ^{A)}	74.9	73.1	77.3	75.0
III	1972						60.9	82.3	86.9	90.9	92.5	106.9	98.4	
	73	93.7	—	83.3	80.8	76.5	76.8	83.8	87.2	84.0	88.0	90.5	93.5	
	74	87.4	84.3	87.4 ^{C)}	73.7 ^{B)}	64.8 ^{D)}	85.0	80.4	85.7	84.4	85.0	91.1	94.5	83.6
	75	93.1	88.0	85.2	77.8	77.1	84.7	89.6	82.0	79.6	78.3 ^{B)}	78.3	82.0	83.0
IV	1972						—	77.1 ^{C)}	76.7	77.1 ^{B)}	75.6	82.7 ^{A)}	87.8	
	73	83.2	86.5	78.5	73.8	69.9	71.5	79.2	93.6 ^{D)}	71.2 ^{D)}	76.9	81.7	83.4	
	74	78.8	76.5	77.1	73.4	64.5	78.2	76.1	78.2	71.1	76.9	80.7	80.3	76.0
	75	75.3 ^{B)}	69.1 ^{D)}	74.1	67.8 ^{B)}	68.7 ^{B)}	74.9	81.4	73.6	74.1 ^{B)}	67.4 ^{C)}	66.4 ^{B)}	—	

(7) 平均最低湿度 Mean minimum humidity (%)

测站地 Station	年度 Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 Annual
Y	1972						57.5 ^{B)}	54.6	48.4	53.9 ^{A)}	47.4	58.7	62.1	
	73	66.0	60.3	53.8	39.2	42.2	40.8	49.5	56.3	52.2	54.9	56.4	58.0	52.5
	74	64.9	54.4	54.9 ^{D)}	—	—	—	—	—	—	52.0 ^{B)}	55.0	65.4	
	75	60.8 ^{A)}	59.6	57.5	42.5	45.7 ^{B)}	—	69.7 ^{D)}	57.6 ^{A)}	53.7	58.6 ^{A)}	57.6 ^{A)}	66.7	
I	1972						54.9	69.4	68.2 ^{C)}	72.3	71.1	89.1	104.0 ^{B)}	
	73	—	—	67.0 ^{D)}	36.0 ^{D)}	56.6 ^{D)}	49.2 ^{A)}	61.5 ^{D)}	76.8	70.0	77.3	84.9	88.4	
	74	89.2	73.9	69.4	71.1 ^{D)}	59.0 ^{D)}	77.2	64.5	69.2	66.1	64.2	68.8	79.5	71.0
	75	72.2 ^{B)}	60.0 ^{D)}	52.6 ^{C)}	46.8 ^{D)}	52.3	59.2	66.7	55.7 ^{D)}	49.6 ^{B)}	57.0	52.8	63.0	57.3
II	1972						42.6	59.3	63.9	68.1	65.3	87.0	89.8 ^{B)}	
	73	—	—	58.4 ^{B)}	54.7	52.7	50.4	64.5	69.5	64.8	74.6	—	—	
	74	—	70.0 ^{D)}	56.3 ^{D)}	62.4 ^{B)}	54.1	68.6	59.9 ^{B)}	64.6	60.4	59.2	67.2	73.5 ^{D)}	
	75	74.9 ^{D)}	64.9	57.4	48.8	51.6	61.4	67.8 ^{C)}	58.0 ^{C)}	56.7 ^{A)}	57.3	55.8	66.6	60.1
III	1972						43.2	62.3	64.7	70.4	72.2	110.4	92.2	
	73	86.7 ^{A)}	—	64.7 ^{B)}	55.4	55.2	52.1	67.3	72.6	64.7	72.8 ^{A)}	79.6	88.3	
	74	78.7	72.1	77.2 ^{B)}	49.9 ^{D)}	47.0 ^{D)}	69.0	61.2	71.8	68.4	68.8	81.2	92.6	69.8
	75	89.8	80.8	73.0	58.1	56.2	69.6	80.0	66.8	62.8	60.0 ^{B)}	62.8	71.9	69.3
IV	1972						—	59.2 ^{C)}	59.1	60.7 ^{B)}	60.0	79.6 ^{A)}	84.2	
	73	79.5	77.9	66.7	52.1	52.3	49.8	64.7	91.3 ^{D)}	51.4 ^{D)}	61.6	72.9	80.5	
	74	70.0	64.3	65.5	56.6	46.9	64.9	54.8	67.5	61.0	63.6	73.6	77.5	63.9
	75	69.5 ^{D)}	54.0 ^{D)}	62.5	50.7 ^{D)}	47.2 ^{D)}	60.3	74.3	60.8	62.3 ^{B)}	49.1 ^{C)}	66.4 ^{B)}	—	

(8) 風速 Wind velocity (9 am, m/sec)

観測地 Station	年度 Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 Annual
Y*	1972													
I	1972													
	73	1.6	1.5	1.6	2.4	1.7	1.0	1.1	1.0	1.0	1.1	1.1	1.5	1.4
	74	1.2	1.3	1.4	1.7	1.7	1.4	1.3	0.9	1.5	1.4	1.2	1.3	1.4
	75	1.5	1.5	1.7	1.8	2.4	1.3	0.9	1.5	1.2	1.3	1.7	1.5	1.5
I	1972													
	73	0.5	0.0 ^(B)	2.1 ^(B)	2.7 ^(B)	1.4 ^(D)	0.5	0.1	0.2	0.9	0.8	0.4 ^(A)	0.6	0.9
	74	1.5	1.3	1.5	2.5	0.9	0 ^(D)	0.2 ^(D)	0.1	0.6	0.4	0.8	0.6 ^(B)	0.9
	75	0.4 ^(D)	0.7	1.2	0.6 ^(C)	1.5 ^(B)	—	0.1 ^(D)	0 ^(D)	0.2	0.5	1.0	1.3 ^(D)	—
III	1972													
	73	3.4	5.2	4.3	5.9	5.0	2.5	2.3	3.2 ^(A)	3.9	4.7	4.8	4.1	—
	74	4.7	4.1	2.7	0 ^(D)	—	2.7	2.6 ^(A)	—	3.5 ^(D)	3.7	3.9 ^(A)	3.7 ^(A)	—
	75	3.5	3.2	4.0	4.0	3.1	2.7	2.0	1.9	2.2 ^(D)	2.5	3.8	4.1 ^(D)	3.1

(9) 平均風速 Mean wind velocity (24 hrs, m/sec)

観測地 Station	年度 Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 Annual
I	1972													
	73	0.3	0.0 ^(B)	2.2 ^(B)	2.2 ^(B)	0.9 ^(D)	1.2	0.7	0.3	0.5	0.6	0.4 ^(A)	0.5	—
	74	1.4	1.3	1.0	1.7	0.6	0.0 ^(D)	0.3 ^(D)	0.1	0.4	0.3	0.7	0.5 ^(B)	0.8
	75	0.6 ^(D)	0.8	0.8	0.6 ^(C)	0.9 ^(B)	—	0.1 ^(D)	0.0 ^(D)	0.2	0.4	1.0	1.2 ^(D)	0.7
III	1972													
	73	3.7	5.0	4.2	5.3	4.3	2.5	2.0	2.4 ^(A)	3.5	4.5	4.9	4.1	—
	74	4.7	4.5	2.9	1.0 ^(D)	—	2.2	2.2 ^(A)	—	3.5 ^(D)	2.9	3.2 ^(A)	4.1 ^(A)	—
	75	4.1	3.8	3.7	4.1	2.8	2.2	2.2	1.8	1.2 ^(C)	3.0 ^(D)	4.2	3.9	—
							2.2	1.9	1.6	1.9 ^(D)	2.2	3.0	4.0 ^(D)	2.9

(10) 平均最大風速 Mean maximum wind velocity (m/sec)

観測地 Station	年度 Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 Annual
I	1972						2.6	1.9	1.4	2.0	2.0	1.7 ^{A)}	1.9	
	73	1.6	0.3 ^{B)}	3.6 ^{B)}	3.9 ^{B)}	2.4 ^{D)}	1.5	0.7	0.8	1.7	1.9	2.2	1.8	1.9
	74	3.0	3.2	3.0	3.9	1.9	0.4 ^{D)}	0.9 ^{D)}	0.5	1.2	1.4	2.2	1.8 ^{B)}	2.0
	75	2.0 ^{D)}	2.2	2.4	1.8 ^{C)}	2.5 ^{B)}	—	0.6 ^{D)}	0.2 ^{B)}	0.7	1.5	2.5	3.2 ^{D)}	
III	1972						4.0	4.4	4.8 ^{A)}	5.5	6.3	7.8	6.6	
	73	6.1	8.0	6.7	8.8	7.5	4.2	4.2 ^{A)}	—	5.2 ^{D)}	5.4	7.0 ^{A)}	6.5 ^{A)}	
	74	7.4	8.0	5.9	9.3 ^{D)}	—	5.8	4.6	3.7	3.0 ^{C)}	5.6 ^{D)}	7.1	6.5	
	75	6.8	7.5	7.1	7.4	5.3	4.1	3.6	3.8	4.1 ^{D)}	4.3	5.2	7.5 ^{D)}	5.6

(11) 平均最小風速 Mean minimum wind velocity (m/sec)

観測地 Station	年度 Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 Annual
I	1972						0.2	0.0	0	0.1	0.0	0 ^{A)}	0	
	73	0	0 ^{B)}	0.6 ^{B)}	0.4 ^{B)}	0 ^{D)}	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1
	74	0.3	0.2	0.0	0.1	0	0 ^{D)}	0 ^{D)}	0	0.0	0	0.0	0 ^{B)}	0.1
	75	0 ^{D)}	0.1	0	0.3 ^{C)}	0.0 ^{B)}	—	0.0 ^{D)}	0 ^{D)}	0.0	0	0.1	0 ^{D)}	
III	1972						0.5	0.2	0.4 ^{A)}	1.0	2.1	1.8	1.4	
	73	1.1	1.9	1.3	2.2	1.4	0.8	0.4 ^{A)}	—	1.1 ^{D)}	0.5	1.4	1.4 ^{A)}	
	74	2.0	1.4	0.8	0 ^{D)}	—	1.0	0.3	0.1	0.1 ^{C)}	1.2 ^{D)}	1.8	1.6	
	75	1.2	1.1	1.0	1.2	0.4	0.5	0.2	0.1	0.4 ^{D)}	0.3	0.8	0.4 ^{D)}	0.6

注) 0は全くの無風, 0.0は0.04以下の値を示す。

Note. 0 means an entirely windless condition, and 0.0 means wind velocity smaller than 0.04₀.

(12) 降水量 Precipitation (mm)

観測地 Station	年度 Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 Annual
Y*	1973	88.8	104.6	67.6	114.7	69.4	30.1	44.0	319.6	241.6	183.3	165.5	104.0	1,533.2
	74	26.3	20.7	52.7	181.1	96.8	113.0	45.6	243.7	117.5	193.4	117.4	78.2	1,286.4
	75	63.4	29.1	138.7	67.5	141.5	51.7	159.1	258.1	135.6	196.2	116.1	54.7	1,411.7
R*	1973	42.3	48.5	17.5	70.0	66.0	33.1	69.5	283.9	157.1	158.3	193.5	111.1	1,250.8
	74	60.4	67.6	86.4	148.9	94.2	71.9	71.6	190.9	115.0	155.5	83.9	152.7	1,299.0
	75	177.3	72.7	166.7	44.1	112.8	62.2	127.7	237.0	121.6	128.1	98.2	61.1	1,409.5

(13) 平均積雪深 Mean depth of snow cover (cm)

観測地 Station	年度 Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 Annual
Y*	1973	50.2	76.7	82.5	15.3	—	—	—	—	—	—	5.5	38.0	22.4
	74	45.1	43.1	45.6	11.9	—	—	—	—	—	0.0	8.9	25.9	15.0
	75	48.8	57.8	53.5	9.6	—	—	—	—	—	—	1.4	13.3	15.4
R*	1973	43.6	59.7	65.6	11.3	—	—	—	—	—	—	9.5	45.1	19.6
	74	48.2	49.0	54.4	12.4	0.0	—	—	—	—	0.1	7.3	29.3	16.7
	75	57.6	63.9	55.6	8.5	0.0	—	—	—	—	0.0	2.1	13.2	16.7

(14) 最大積雪深 Maximum depth of snow cover (cm)

観測地 Station	年度 Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 Annual
Y*	1973	76	101	95	70	—	—	—	—	—	—	20	56	101
	74	54	51	55	60	—	—	—	—	—	1	40	42	60
	75	68	65	68	47	—	—	—	—	—	—	15	30	68
R*	1973	60	70	72	52	—	—	—	—	—	—	30	69	72
	74	58	59	66	70	0	—	—	—	—	3	35	65	70
	75	82	78	64	42	0	—	—	—	—	0	17	31	82

(15) 積雪深 (不定期観察) Depth of snow cover (cm)

観測地 Station	日付 Date	'75												
		'73 10.29	'74 1.18	'74 2.1	'74 4.18	'74 10.22	'74 1.21	'74 2.21	'74 4.21	'74 5.9	'74 5.15	'74 5.19	'74 10.16	'74 11.19
Y*	0	43	45	42	0	0	53	54	0	0	0	0	0	0
R*	0	62	48	44	0	0	59	60	0	0	0	0	0	0
I	0	88	95	112	93	0	120	140	100	0	0	0	0	0
II	0	—	95	123	130	0	120	160	130	20	0	0	0	0
III	1	—	130	248	155	5	180	200	215	120	80	30	3	5
IV	3	—	155	280	200	10	210	210	250	—	—	70	5	8