



# HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道大雪山系の冬期の気温変化 1990年10月~1991年6月
Author(s)	立花, 義裕; TACHIBANA, Yoshihiro; 兒玉, 裕二 他
Citation	低温科学. 物理篇. 資料集, 50, 33-45
Issue Date	1992-03-30
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/18775">https://hdl.handle.net/2115/18775</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	50_p33-45.pdf



## 北海道大雪山系の冬期の気温変化

—1990年10月～1991年6月—

立花 義裕

(北海道大学大学院 理学研究科)

兒玉 裕二・山田 知充

(北海道大学低温科学研究所)

平成3年12月受理

### I. 緒 言

北海道中央部に位置する大雪山系は、その特殊な気候環境のため、非常に特徴のある自然現象が発現している。例えば、構造土などを代表とする寒冷地形や、万年雪といわれる越年性雪渓が存在しており、また植生や動物には大雪山特有の分布がみられる。これらは、周辺の大気環境との相互作用の結果であると考えられる。

大規模な大気現象の研究にとって、山地の気温を知ることは、重要である。例えば、大気の子報モデルにおいて、モデルの山岳地での初期値や境界条件が、陸上の平地のデータに比べて非常に少ない。また、地球の陸地の平均標高が約800mであるにもかかわらず、地上気象観測点のほとんどは、平均標高よりも低いところにある。冬期になると、標高の高い地点の地上気象観測点は維持が困難なために閉鎖されることが多く、その数は更に減少する。

大雪山における冬期の気温変化を把握するために、1990年10月1日から1991年9月20日までの2年間の冬期、北海道大雪山系の標高2000mの地点にある白雲避難小屋の近傍及び、標高1690mのヒサゴ避難小屋近傍において、無人気温観測をおこなった。冬期間全くの無人地帯になる高山裸地帯での気温変化のデータは少なく、各方面に有用ではないかと考えられるので、得られたデータをこ

ここで公開する。

## II. 観測場所及び方法

白雲観測地点は、北海道大雪山系の白雲岳の山麓で、北側に山地斜面があり南方向に緩やかに標高が下がる台地状の傾斜斜面の北端に位置している(図1)。ここは、冬期は北西の季節風が吹きぬ

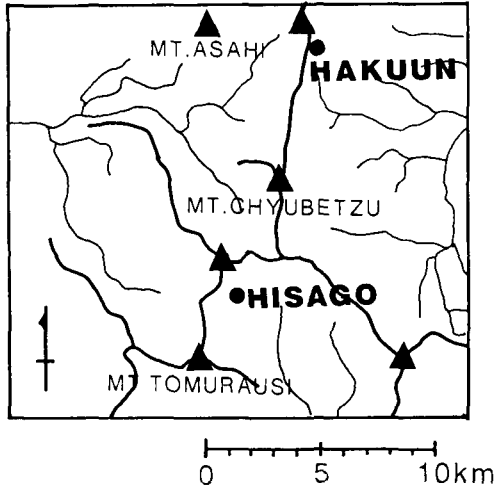


図1 ヒサゴ及び白雲の気温観測地点の位置。図中の太線は山の稜線を、細線は河川を示す。

ける強風地帯に位置していると考えられる。また、ヒサゴ観測地点は、西側と北側に山があり、半盆地状の地形の底に位置している。ここは白雲観測地点に比べ、冬期の季節風の影響は小さいことが推察される。なお両観測点間の直線距離は約12kmである。

観測は30分間隔で、毎正時と毎30分に1日48回の1分平均の気温を測定した。観測期間は白雲小屋では1990年10月1日から1991年6月6日まで、ヒサゴ小屋では10月1日から7月14日の9ヶ月間おこなった。測定には、サーミスタ温度計を用い、CMOS型電池式デジタル記録計に接続してデータを保存した。また、サーミスター温度計のセンサ部は、直射日光を遮るために、白色の筒の中に

入れ、筒の中はマイクロファンで通風したが、その電源は太陽電池であるため、夜間や日中でも日射の弱い日は通風されていない。温度計は、避難小屋の壁面を、利用して固定した。したがって、小屋からの放射の影響が現れている可能性がある。また、温度センサーは地面から約3mの高さに設置した。これは、気象庁などが行っている地上気温を計測する比高よりも約2m高いが、温度計が冬期間の積雪に埋まらないためにはやむをえない。従って、積雪が、少ない季節は、実際の地上気温よりも上層の気温を示している可能性がある。以上のことから、これらの地点の真の地上気温を得るためには、若干の補正が必要である。

## III. 観測結果

測定結果の生データには、次に述べる2種類の明かな誤りがみられた。一つは気温が0度そのまま変わらない日があるのと、もう一点はわずか1時間30分の間にスパイク状の極端な気温変動がみられることである。前者は、センサーが結露あるいは凍結したためであろうと推測されるが、後者の原因は不明である。前者については、連続2時間30分以上にわたって0度が継続した場合、これを欠測とした。後者については、スパイク状の変動が5度以上の場合を取り除くために、 $n$ 番目の気温 $T_n$ と相前後する気温 $T_{n-1}$ 、 $T_{n+1}$ との関係が、

$$\begin{cases} T_{n-1} < T_n - 5 \\ T_{n+1} < T_n - 5 \end{cases}$$

の双方の条件を満たすとき、または、

$$\begin{cases} T_{n-1} < T_n + 5 \\ T_{n+1} < T_n + 5 \end{cases}$$

の双方の条件を満たすとき、これをデータエラーが生じているとみなした。またこの場合、

$$T_n = \frac{T_{n-1} + T_{n+1}}{2}$$

のように内挿した値を  $T_n$  とした。

表1はこれら補正を施したあとの毎日の最高気温と最低気温、及び日平均気温（30分毎データの日平均）を表している。また、図2は同じくその月ごとのグラフである。図3には気温の日変化を各月ごとに重ね合わせて表示した。毎30分の詳細なデータは、本研究所、雪氷気候物理学部門及び融雪科学部門に、フロッピーデスクにて保管されている。なお、本観測結果と他の地点の気象要素、気候要素との関係、及び雪氷現象との関係についての研究は、本報告の範囲を越えるので別の機会に論じたい。

この観測に要した経費の一部は、平成2年度科学研究補助金一般研究B「雪渓の水循環に関する水文学的研究」（課題番号01460053 研究代表者 山田知充、兒玉裕二）によった。また、測器の設置、維持及び回収には本研究所の多くの教職員、技術職員、及び多数の大学院生、さらには学部学生らの協力なしには到底不可能なことであった。ここに深甚なる感謝の意を表します。

表1-a) 白雲観測点での毎日の日最高気温、日最低気温及び日平均気温。表中の\*印は、欠測が生じた日を示し、欠測値を除いた平均値、最小値、及び平均値を表している。

Day	OCTOBER			NOVEMBER			DECEMBER			JANUARY			FEBRUARY			MARCH			APRIL			MAY		
	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean
1	6.2	8.1	7.2	-2.0	6.6	2.5	-5.8	2.2	-2.3	-16.5	-9.1	-12.6	-18.4	-3.1	-14.7	-20.9	-13.5	-17.5	-15.8	-6.5	-13.5*	-8.8	-2.4	-5.9
2	0.7	9.3	4.9	-9.7	0.2	-4.4	-10.5	0.1	-5.2	-15.4	-5.7	-9.4	-18.7	-12.7	-17.1	-21.1	-15.8	-19.6	-15.8	-5.0	-11.9	-12.3	0.1	-6.7
3	0.5	7.3	4.0	-9.0	-0.8	-6.5	-16.1	-10.5	-13.4	-21.7	-15.6	-20.1	-17.9	-8.1	-15.6	-20.2	-11.9	-17.2	-13.9	-4.9	-9.2	-14.4	-5.5	-11.6
4	5.1	12.2	8.0	-5.9	0.2	-3.0	-14.3	-11.2	-12.6	-22.9	-20.6	-22.1	-19.6	-14.5	-17.4	-16.5	-8.4	-12.7	-8.8	-0.2	-4.6	-12.5	-2.1	-7.1
5	3.5	10.6	5.9	-3.8	0.1	-3.0*	-12.0	-6.3	-9.4	-21.7	-14.9	-18.5	-20.4	-7.0	-16.2	-15.7	-10.8	-12.9	-7.9	0.0	-4.6	-7.7	3.9	-0.7
6	-1.8	7.8	4.1	-4.5	0.0	-3.0	-9.4	-6.0	-7.8	-20.7	-5.5	-15.2	-19.3	-7.6	-15.3	-14.9	-6.3	-10.4	-8.3	-2.1	-5.6	-0.3	8.9	4.0
7	-3.4	0.1	-1.8	-5.6	-0.8	-3.2	-9.3	-4.9	-6.5	-16.7	-13.1	-15.4	-19.8	-3.2	-14.4	-20.2	-12.2	-16.9	-8.2	0.6	-4.0	0.9	9.9	4.9
8	-3.3	0.8	-1.1	-6.4	-3.2	-5.1	-12.0	-8.6	-10.3	-15.4	-7.4	-13.1	-20.4	-9.2	-16.5	-20.7	-9.6	-17.0	-5.4	12.6	1.0	1.6	4.9	2.9
9	-6.3	-1.1	-3.8	-7.4	0.0	-5.4	-9.4	-6.3	-8.1	-15.9	-10.5	-14.3	-19.5	-8.1	-16.8	-16.5	-6.6	-13.3	-1.5	8.2	1.2	-0.8	3.0	1.5
10	-7.3	-0.6	-4.5	-17.3	1.3	-6.8	-12.9	-7.4	-10.0	-14.7	-10.6	-13.8	-17.2	-10.0	-13.4	-17.5	-10.2	-15.3	-2.4	4.0	0.5	-3.7	3.7	0.0
11	-4.2	5.2	0.5	-17.8	-10.6	-13.4	-15.8	-8.1	-12.9	-14.8	-9.1	-13.2	-18.0	-3.6	-11.8	-17.3	-10.0	-14.9	-7.9	-1.8	-4.9	-3.6	0.1	-1.9
12	0.8	8.2	4.4	-12.5	-10.6	-11.8	-16.2	-3.8	-11.8	-14.2	-4.7	-11.6	-20.2	-10.7	-17.5	-19.2	-9.9	-15.9	-7.4	2.5	-2.4	-3.0	7.9	2.2
13	1.1	7.8	3.8	-11.1	-2.8	-6.7	-14.9	-4.6	-11.5	-14.2	-6.2	-11.5	-20.9	-16.3	-18.5	-22.0	-18.0	-20.5	-6.8	2.1	-2.8	-2.6	3.1	0.5
14	2.0	8.5	4.9	-6.0	-0.1	-1.6	-12.9	-5.6	-8.9	-14.4	-4.4	-11.5	-18.2	-12.8	-16.8	-23.3	-14.7	-20.8	-9.9	1.4	-6.1	-3.4	-0.3	-2.3
15	-2.8	6.4	1.0	-15.7	-6.4	-11.6	-20.6	-8.0	-17.0	-15.0	-2.0	-10.7	-16.9	-1.2	-13.5	-25.0	-15.5	-21.2	-9.5	-4.0	-6.1	-3.3	8.9	2.7
16	-3.4	7.3	1.1	-15.8	-8.2	-11.3	-20.2	-16.5	-18.7*	-16.2	0.1	-10.0	-17.0	-14.2	-16.2	-20.0	-11.3	-16.6	-10.2	-5.9	-8.3	0.7	5.2	2.4
17	-0.3	6.2	1.8	-14.9	8.8	12.3	-21.0	-15.0	-18.0	-17.9	-3.1	-14.0	-24.0	-15.6	-20.0	-17.4	-0.1	-11.1	-10.4	-0.6	-4.6	-1.0	2.5	0.4
18	-2.8	2.5	0.3	-13.8	-3.6	-10.3	-15.4	-11.0	-13.9	-17.0	-12.3	-14.9	-25.4	-17.3	-23.5	-15.9	-8.1	-13.3	-14.0	-1.8	-6.4	-3.6	1.6	-0.2
19	-3.0	-1.2	-2.1	-10.4	0.1	-7.0*	-18.1	-8.8	-14.7	-18.4	-9.5	-15.0	-24.8	-16.4	-22.3	-14.4	-5.8	-9.1	-12.1	-8.3	-10.6	-0.5	5.9	1.3
20	-3.8	0.1	-1.6*	-6.8	0.2	-3.7	-15.2	-7.9	-12.3	-13.6	-8.8	-11.8	-24.8	-8.9	-20.0	-17.0	-4.8	-9.0	-11.1	-6.4	-9.6	0.1	11.4	5.8
21	-5.5	2.0	-2.5	-17.8	0.2	-14.0	-12.0	-2.4	-8.7	-19.9	-9.1	-14.1	-20.2	-12.7	-17.5	-20.9	-15.1	-18.2	-10.9	-4.2	-9.3	9.4	18.0	12.7
22	-4.1	13.3	1.7	-16.6	-8.8	-12.6	-7.1	-2.8	-5.9	-22.7	-12.2	-18.8	-20.4	-8.8	-15.7	-18.1	-6.3	-12.5	-12.3	-1.3	-8.2	5.0	13.0	10.1
23	-0.7	9.5	2.8	-12.2	-9.0	-10.9	-15.0	-7.0	-10.6*	-23.9	-14.2	-20.5	-20.6	-15.6	-18.5	-11.9	0.2	-5.2	-11.9	-0.7	-4.6	-1.8	7.5	3.3
24	-1.6	9.4	2.4	-12.0	-4.0	-9.0	-18.7	-14.8	-16.8	-19.2	-12.6	-17.1	-23.1	-11.4	-19.9	-13.1	-3.8	-9.0	-4.3	2.6	-1.0	4.6	11.3	7.7
25	-2.8	7.5	1.2	-8.8	-2.7	-5.0	-18.8	-15.2	-17.2	-15.5	-5.5	-11.6	-22.5	-12.7	-18.1	-13.3	-5.0	-10.3	-1.6	5.5	1.5	1.3	7.3	4.4
26	-4.0	2.1	-0.8	-5.4	-1.8	-3.5	-15.2	-5.6	-12.7	-15.3	-2.2	-9.8	-19.9	-10.4	-17.1	-18.8	-10.4	-14.3	-2.5	2.3	0.7	-2.2	8.0	1.6
27	-11.1	2.1	-4.7	-6.9	0.1	-4.6*	-16.5	-12.9	-14.9	-17.7	-5.3	-14.0	-16.5	-9.8	-13.5	-19.0	-8.0	-14.3	-9.9	-2.3	-5.8	-4.7	1.8	-2.0
28	-10.1	-5.7	-7.3	-7.3	1.7	-3.4	-16.7	-10.5	-15.4	-20.6	-16.1	-18.9	-16.9	-7.3	-11.4*	-13.2	-0.6	-10.3	-6.8	1.3	-2.4	-5.3	2.3	-1.6
29	-6.1	3.4	-2.0	-4.8	8.4	-1.3	-18.2	-4.4	-14.4	-21.2	-14.3	-19.4	-99.9	-99.9	-99.9	-14.5	-5.4	-12.0	-1.0	2.1	0.5	-2.6	4.6	0.3
30	-2.9	0.4	-1.3	-5.3	3.4	-2.0	-18.9	-14.8	-17.9	-21.5	-13.5	-18.9	-99.9	-99.9	-99.9	-14.0	-7.4	-10.1	-9.1	0.1	-4.5	-1.2	7.6	1.6
31	-1.8	10.2	3.7	-99.9	-99.9	-99.9	-18.5	-11.5	-16.1	-18.5	-9.6	-16.0	-99.9	-99.9	-99.9	-14.9	-7.8	-11.7	-99.9	-99.9	-99.9	1.8	9.0	5.9
mean	-2.4	5.2	1.0	-2.4	5.0	0.9	-14.8	-8.1	-12.1	-17.8	-9.3	-14.8	-20.1	-10.3	-16.8	-17.7	-8.8	-14.0	-8.6	-0.4	-4.9	-2.4	5.2	1.2

表1-b) ヒサゴ観測点での毎日の日最高気温、日最低気温及び日平均気温。他は表1-aと同じ。

Day	OCTOBER			NOBEMBER			DECEMBER			JANUARY			FEBRUARY			MARCH			APRIL			MAY		
	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean
1	3.8	7.9	6.2	0.5	11.1	4.2	-4.0	4.7	-0.7	-13.4	-6.1	-9.9	-17.2	-2.5	-13.4	-18.2	-12.7	-15.4	-12.7	-4.8	-10.5	-7.1	-0.5	-4.6
2	0.1	8.4	2.5	-8.0	2.1	-2.1	-8.3	1.5	-3.0	-12.7	-2.0	-7.7	-16.9	-9.1	-15.0	-18.4	-15.1	-17.4	-12.8	-2.6	-9.7	-8.9	1.9	-4.2
3	0.5	13.6	4.7	-9.5	-0.4	-6.0	-13.8	-8.3	-11.1	-19.1	-12.8	-17.6	-15.3	-8.4	-13.9	-17.3	-11.7	-15.2	-11.7	-1.5	-7.3	-12.0	1.0	-7.8
4	3.2	20.5	9.1	-9.8	1.5	-3.5	-12.0	-9.6	-10.5	-20.1	-17.4	-19.5	-17.8	-12.2	-15.1	-14.0	-7.5	-10.8	-6.9	0.2	-3.4	-12.1	1.2	-5.5
5	5.0	13.5	7.9	-2.4	3.5	0.9	-9.6	-4.9	-7.4	-20.6	-11.3	-16.5	-20.3	-1.1	-14.4	-13.5	-8.5	-11.0	-4.6	4.4	-2.4	-5.9	9.6	0.8
6	1.5	9.9	6.7	-2.5	1.1	-1.1	-7.5	-4.6	-5.9	-20.6	-1.3	-14.2	-17.2	-5.9	-13.4	-13.6	-3.0	-9.1	-4.8	2.7	-2.7	1.2	11.7	4.7
7	-0.6	6.3	1.6	-3.4	2.4	-0.9	-7.3	-2.9	-4.4	-13.8	-11.5	-13.3	-19.6	-7.8	-14.0	-17.2	-11.2	-14.6	-5.9	18.1	0.2*	0.5	15.0	5.8
8	-0.5	5.3	1.8	-4.2	-1.3	-3.2	-9.6	-6.2	-8.2	-13.3	-6.3	-11.3	-20.3	-4.7	-14.0	-18.4	-11.5	-16.4	-5.7	16.4	2.8	4.1	8.1	5.8
9	-3.1	0.9	-1.1	-4.8	-0.5	-3.6	-6.8	-4.5	-5.7	-14.5	-3.5	-11.6	-17.9	-4.4	-14.7	-19.0	-5.3	-13.6	-4.6	16.9	3.8*	1.6	9.1	4.0
10	-4.3	2.9	-2.3	-14.9	3.3	-4.6	-10.6	-2.9	-7.9	-12.5	-8.4	-11.4	-15.1	-8.5	-11.4	-15.3	-4.2	-12.9	-4.3	6.2	0.8	-1.2	9.2	3.1
11	-2.2	6.5	1.1	-15.1	-8.2	-10.9	-19.1	-4.0	-12.7	-12.2	-6.1	-11.0	-15.0	-5.1	-10.7	-15.4	-5.1	-12.2	-6.4	1.6	-2.5	-1.3	5.0	1.0
12	-0.7	14.7	5.7	-10.2	-8.1	-9.5	-17.8	-3.5	-11.8	-12.6	0.1	-9.0	-17.3	-9.0	-15.2	-16.2	-5.7	-13.0	-7.0	10.7	-1.6	-1.7	15.1	5.5
13	4.1	10.1	5.7	-8.8	0.3	-4.9	-13.0	-9.2	-11.5	-12.5	0.8	-8.6	-17.9	-12.6	-15.8	-19.0	-15.2	-17.4	-4.3	4.1	-3.5*	-0.6	9.2	3.7
14	4.3	9.6	6.4	-3.5	3.4	0.7	-13.3	-3.1	-7.2	-14.2	-2.6	-10.2	-16.4	-11.5	-15.0	-20.1	-13.1	-17.9	-7.3	3.5	-3.3	-1.2	2.8	0.1
15	0.2	8.4	3.5	-12.5	-3.8	-9.1	-17.9	-6.1	-14.8	-15.3	-2.1	-11.4	-16.6	-0.1	-11.7	-22.7	-10.6	-17.8	-6.6	-1.8	-3.7	-0.9	20.9	6.9
16	-0.9	15.2	4.1	-12.4	-5.7	-8.7	-17.8	-14.2	-16.2	-16.2	-6.0	-12.1*	-14.4	-11.8	-13.4	-17.3	-9.1	-14.5	-8.0	-3.6	-6.0	2.8	6.0	4.0
17	-0.5	12.9	4.3	-12.8	-7.8	-10.1	-18.2	-12.4	-15.7	-19.3	-5.1	-13.4	-18.0	-12.8	-15.5	-17.0	0.3	-10.1	-8.0	5.7	-0.8	0.5	6.2	2.7
18	-0.9	4.4	1.7	-13.0	-6.4	-9.3	-13.2	-8.9	-11.7	-13.4	-9.4	-11.2	-22.4	-5.0	-17.4	-13.0	-4.3	-10.8	-11.2	2.5	-3.1	-1.6	5.7	1.5
19	-0.9	5.1	0.4	-8.2	2.6	-4.8	-15.1	-4.0	-12.6	-15.6	-7.7	-12.5	-23.8	1.0	-16.2	-12.0	-3.8	-6.8	-9.8	-4.7	-8.1	0.2	7.3	3.2
20	-0.3	1.5	0.6*	-7.0	2.3	-3.6*	-14.2	-4.0	-11.8	-11.4	-7.3	-9.8	-23.2	-0.9	-16.9	-14.3	-2.4	-6.8	-9.3	-2.9	-6.9	-0.4	15.2	5.9
21	-4.0	10.5	3.0	-15.2	2.9	-11.3	-13.1	-4.0	-8.3	-16.4	-4.6	-11.2	-21.6	-6.1	-15.0	-18.0	-12.7	-15.7	-9.4	-0.6	-6.7	3.4	21.3	10.6
22	-1.7	17.3	4.5	-14.0	-6.3	-10.2	-5.5	0.1	-4.0	-19.9	-6.4	-15.9	-19.7	-3.6	-14.1	-15.3	-1.6	-10.4	-9.0	-1.4	-6.5	6.0	17.5	12.3
23	-3.4	16.3	3.1	-9.5	-7.1	-8.9	-12.6	-5.3	-8.5	-21.5	-9.9	-17.9	-19.9	-12.1	-15.9	-9.3	3.4	-2.8	-10.3	0.1	-3.7	0.2	11.4	4.8
24	-2.0	13.4	3.1*	-9.6	-6.1	-7.5	-16.1	-12.2	-14.2	-16.7	-10.9	-14.7	-21.6	-12.4	-17.8	-12.1	-0.5	-6.5	-3.3	9.7	1.3	1.2	15.8	9.8
25	-3.6	16.7	3.7	-6.5	-1.3	-3.0	-16.0	-12.9	-14.5	-13.7	-7.0	-9.7	-21.2	-13.0	-17.0	-12.8	1.5	-7.4	-1.6	18.4	5.4	2.4	13.3	6.7
26	-5.4	0.3	-1.4	-3.4	-0.1	-1.6	-12.9	0.0	-10.4	-11.4	0.1	-8.0	-17.2	-8.8	-15.1	-16.0	-7.4	-11.8	-0.6	6.8	3.2	-0.1	14.2	4.1
27	-7.7	1.2	-3.3	-7.4	-0.6	-3.6	-13.2	-8.6	-11.5	-16.0	0.6	-11.1	-14.1	-8.6	-11.4	-16.9	0.1	-12.0	-6.8	3.4	-2.8	-2.5	6.2	0.6
28	-7.6	-2.7	-5.2	-9.3	10.0	-2.7	-14.0	-1.5	-12.5	-18.4	-12.8	-16.0	-14.4	-5.0	-9.2	-14.7	2.5	-9.1	-4.9	6.0	0.5	-4.3	10.6	2.3
29	-5.0	8.4	-1.3*	-6.1	16.1	0.3	-14.7	-4.8	-12.5	-19.0	-14.4	-17.4	-99.9	-99.9	-99.9	-14.3	-2.8	-9.3	0.7	5.6	2.8	0.0	6.9	3.2
30	-2.9	3.1	0.4	-6.5	4.8	-2.0	-15.8	-12.5	-15.0	-19.2	-8.4	-16.5	-99.9	-99.9	-99.9	-13.9	-4.4	-7.6	-7.1	1.2	-2.2	-0.1	10.6	4.8
31	-0.9	15.4	4.2	-99.9	-99.9	-99.9	-15.4	-9.5	-13.7	-16.4	-11.1	-15.2	-99.9	-99.9	-99.9	-12.0	-5.6	-9.5	-99.9	-99.9	-99.9	2.1	17.1	7.4
mean	-1.2	9.0	2.6	-1.2	8.7	2.6	-12.9	-5.8	-10.2	-15.9	-6.8	-12.8	-18.3	-7.2	-14.4	-15.7	-6.0	-11.8	-6.8	4.0	-2.6	-1.2	9.8	3.3

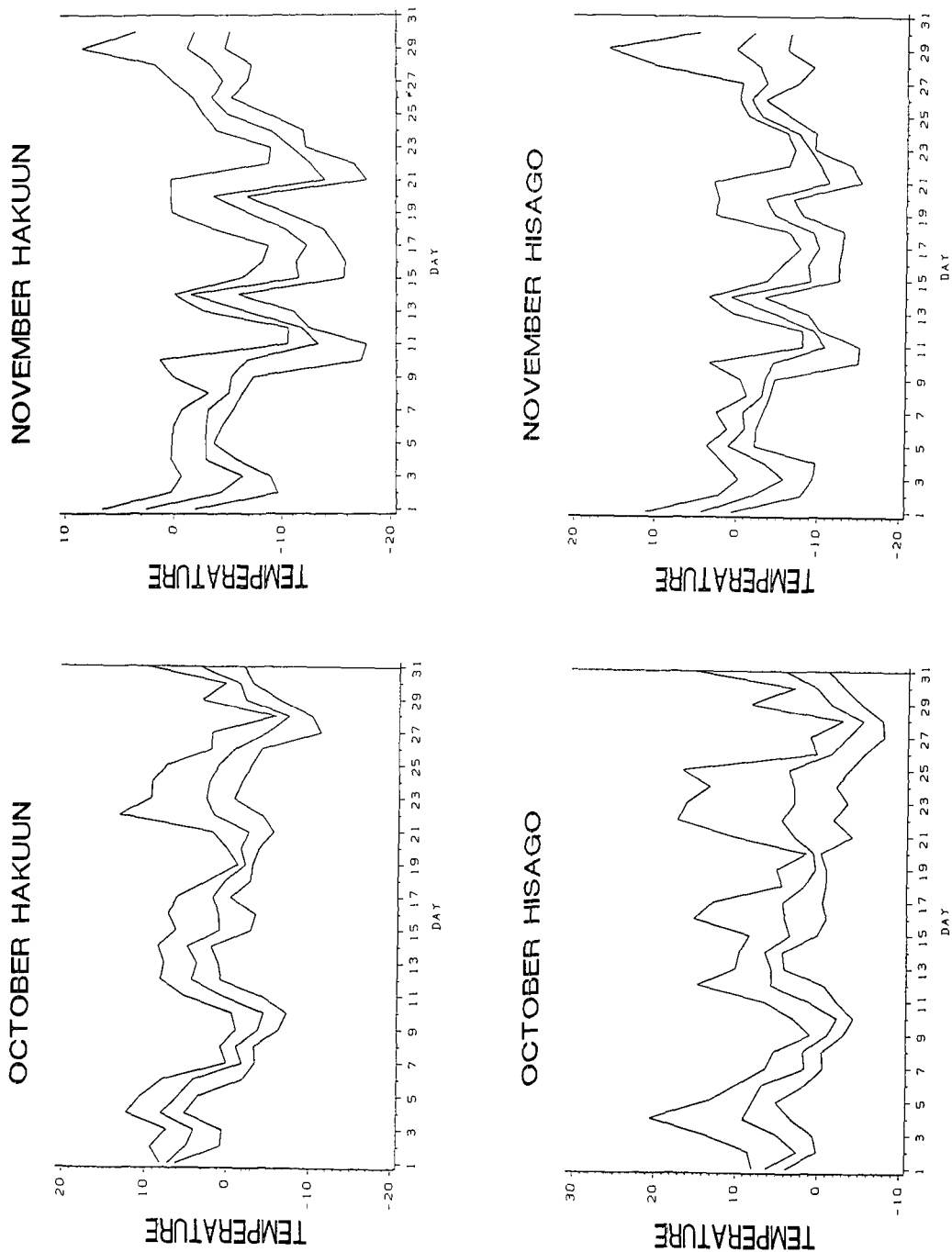


図 2 - a 各月毎の日最高気温、日最低気温及び日平均気温の日変化。縦軸は気温、横軸は日付を示す。上段は白雲、下段はヒサゴ。左側は10月、右側は11月。

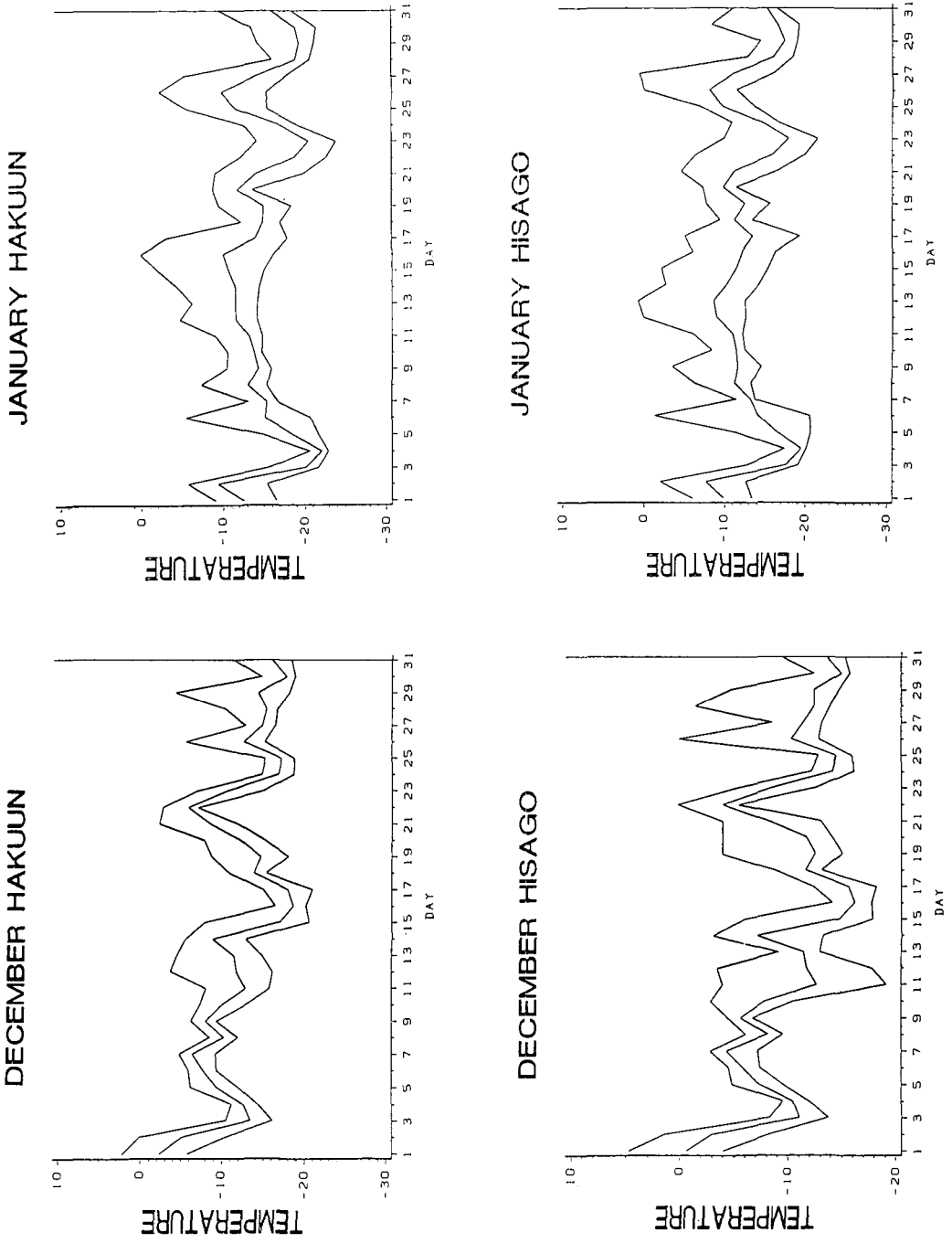
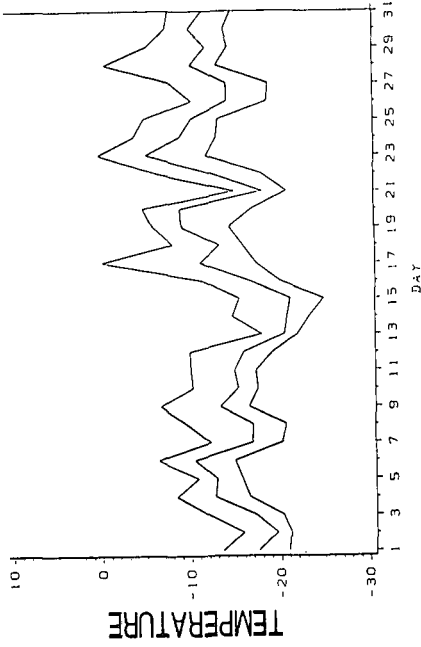
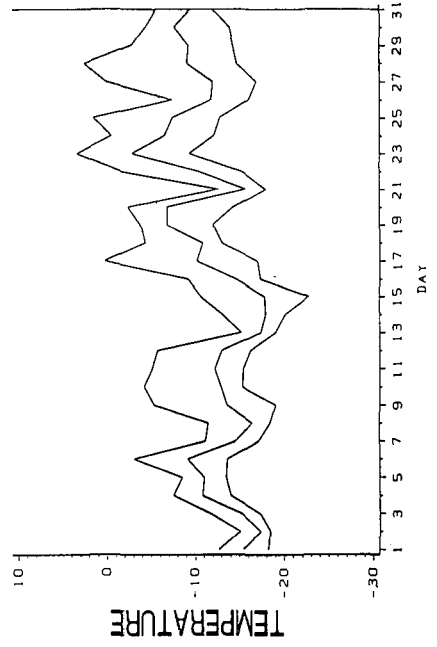


図2-b 12月と1月。他は図2-aと同じ。

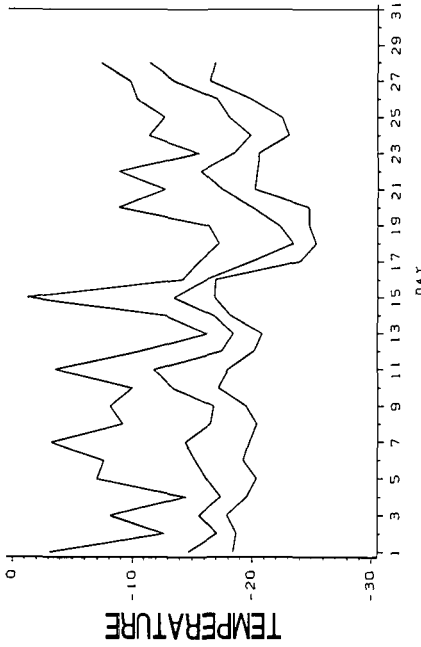
MARCH HAKUUN



MARCH HISAGO



FEBRUARY HAKUUN



FEBRUARY HISAGO

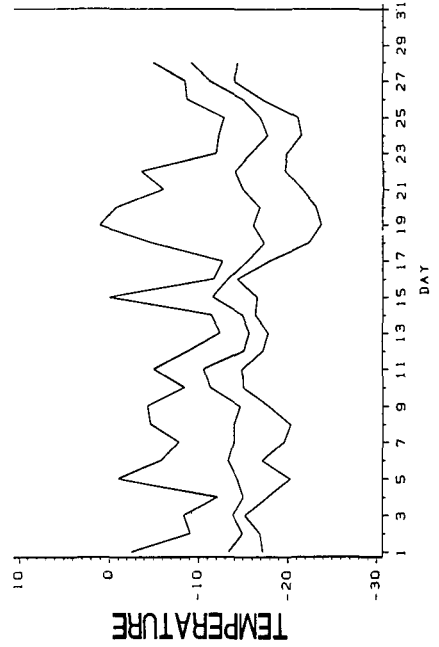


図 2 - c 2月と3月。他は図 2 - aと同じ。

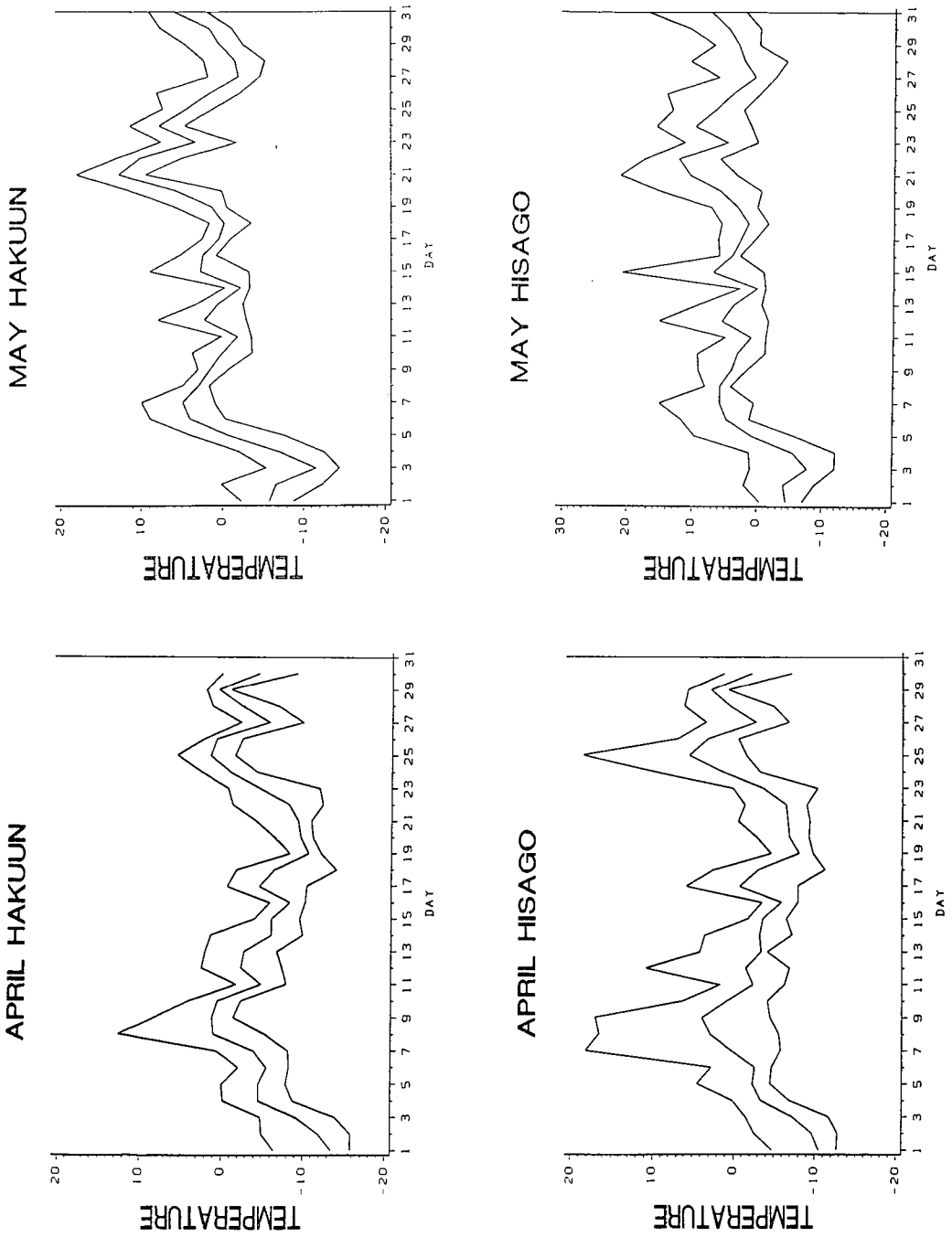


図 2 - d 4月と5月。他は図 2 - aと同じ。

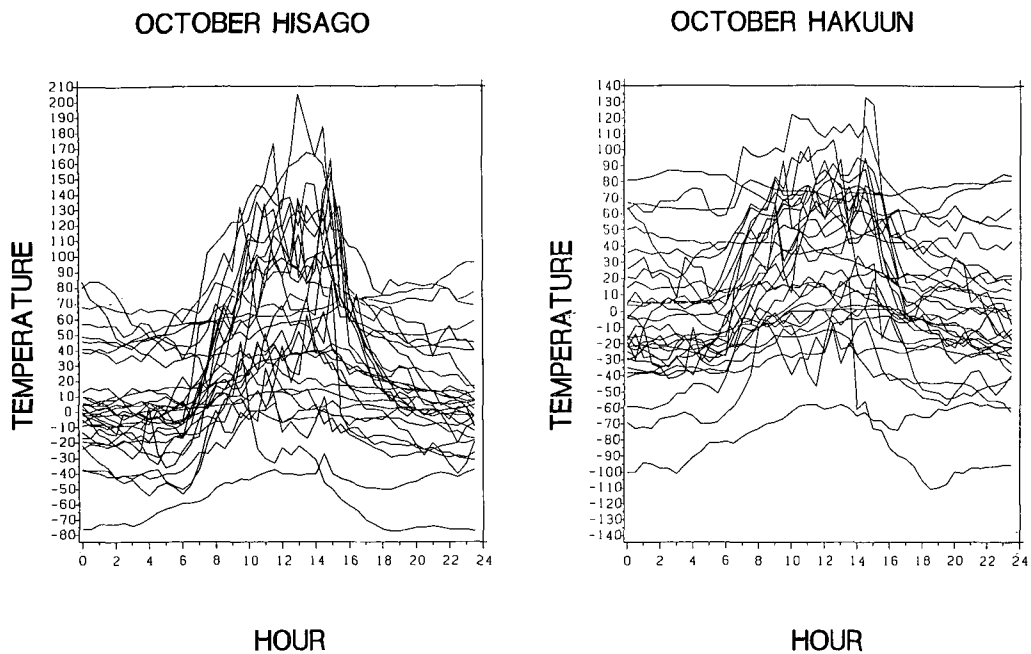


図3-a 10月の気温の日変化。全ての日変化が重ねてある。縦軸は気温(×10)、横軸は時刻を示す。左側はヒサゴ、右側は白雲。なお欠測は無視してそのまま結んである。

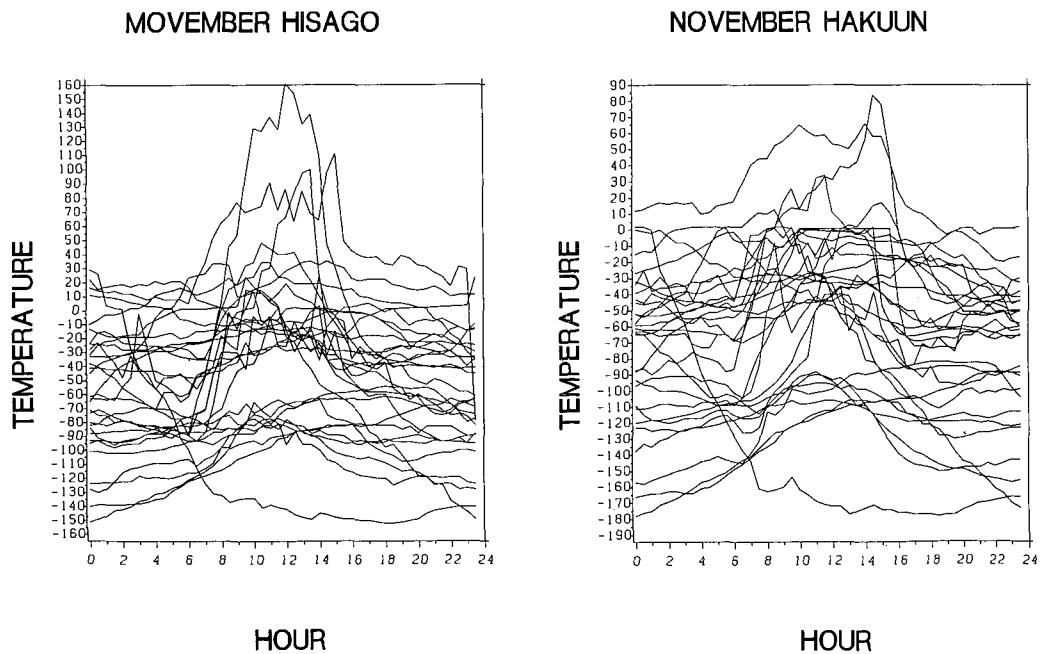


図3-b 11月の気温の日変化。他は図3-aと同じ。

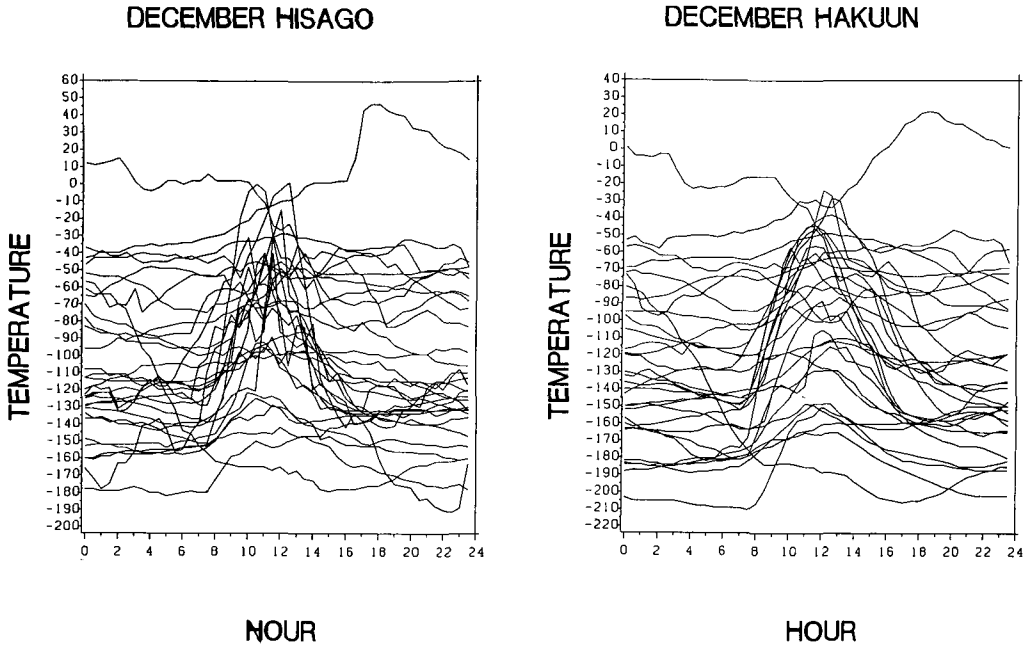


図 3 - c 12月の気温の日変化。他は図 3 - a と同じ。

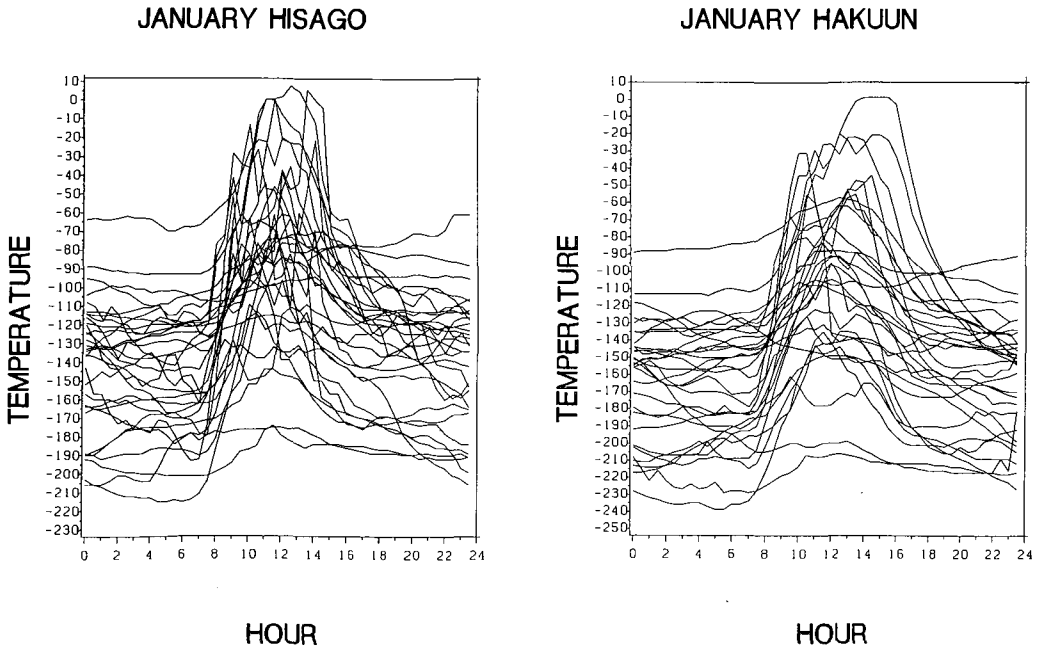


図 3 - d 1月の気温の日変化。他は図 3 - a と同じ。

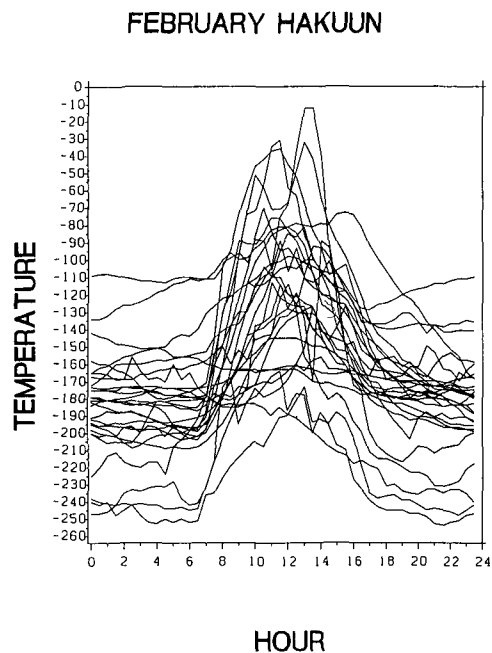
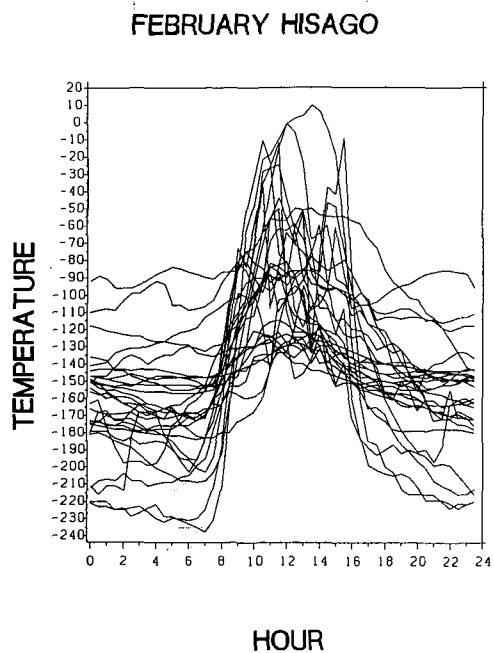


図 3-e 2月の気温の日変化。他は図 3-a と同じ。

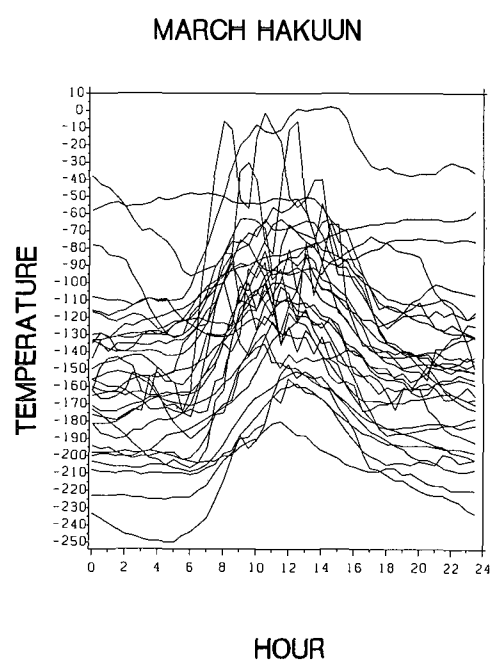
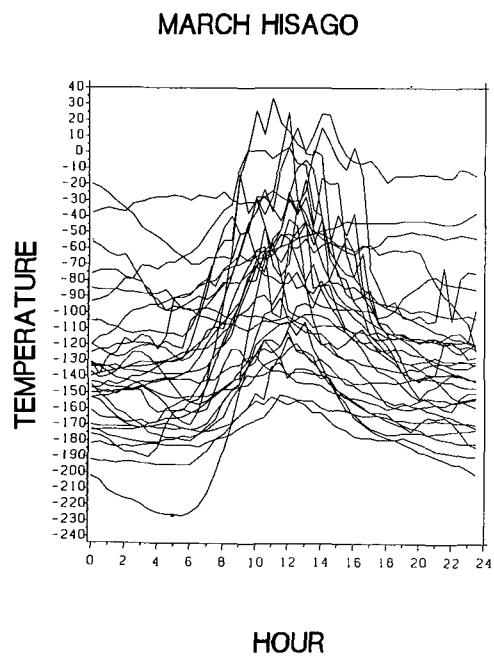


図 3-f 3月の気温の日変化。他は図 3-a と同じ。

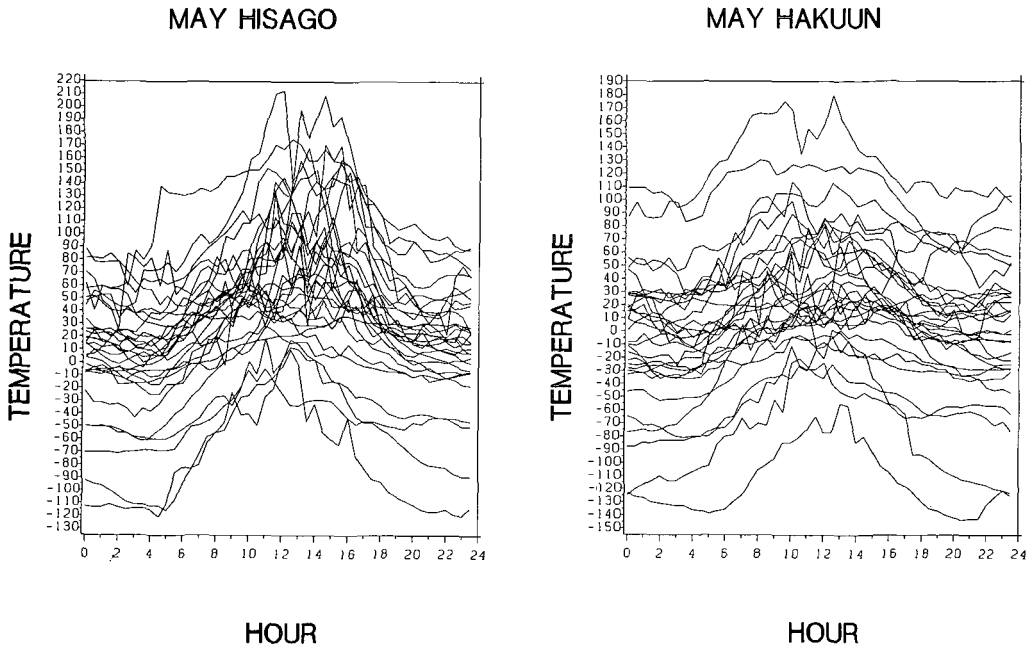


図3-g 4月の気温の日変化。他は図3-aと同じ。

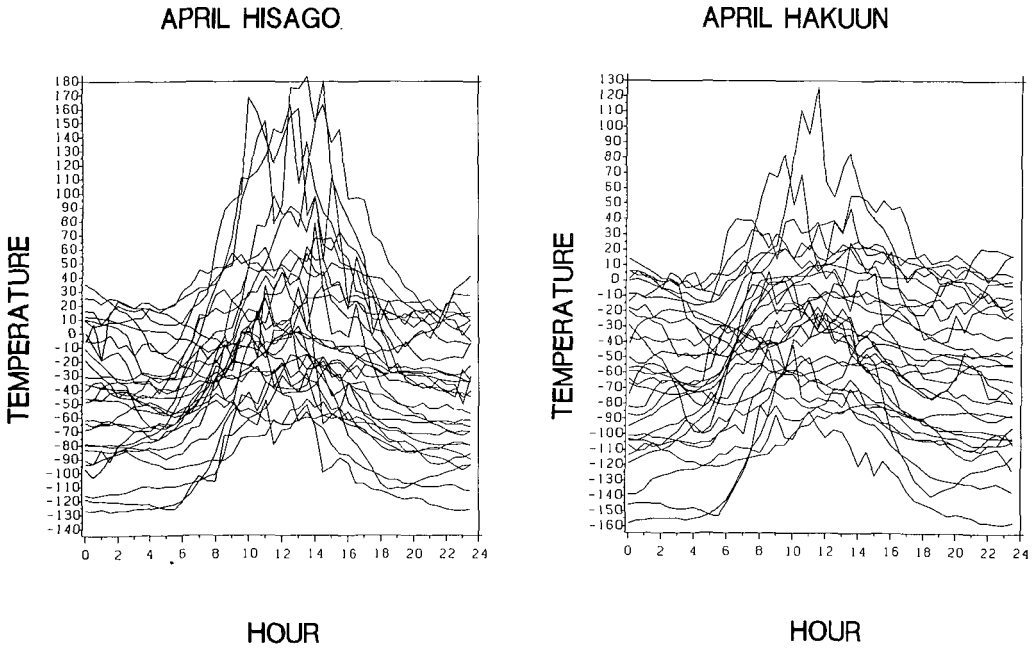


図3-h 5月の気温の日変化。他は図3-aと同じ。