

飛騨天文台の気象統計

船越康宏、木村剛一（飛騨天文台）

1. はじめに

飛騨天文台は1968年11月に開所したが、翌年初めより毎日の最高最低気温及び降水量が、翌70年初冬より積雪量が継続的に記録されている。また78年秋以降はドームレス太陽望遠鏡の新設に伴い気象観測装置が設置され、気温、気圧、風向、風速が、更に80年秋以降は日照データが連続記録出来る様になった。これらは必ずしも正規の気象観測法に基づく観測量ではないが、ほぼ均質な長期のデータは現地の気象条件の特徴を十分に顕すと考えられるので、まづ20余年に亘る気温・降水量・積雪量データを飛騨天文台VAX-システムに入力し、数表や視覚化された図表として表示・プリントする一連のソフトを開発して随時利用出来る形にまとめた。

2. 観測機器と観測法

2-1 気温

日誌記載の最高最低気温は、天文台研究棟ピロティ北面の柱、地上1.5mに設置されたU字管最高最低水銀温度計で毎日夕刻に記録されるが、DST-気象観測装置設置以後は後者のデータに拠っている。同装置ではDST-観測棟北側に10mの気象観測塔を建て、積雪を考慮して地上3m点に設置された強制通風式白金測温抵抗体温温度計による連続記録である。在来値との整合は、後者の完成直後の79～80年の2年間の全データを用いて最高最低気温別に二次の整約公式を求め在来値をDST-気温に読み替えて69年1月8日以来の一貫データとしている。なお現在の所、気温データの読み取り量は日最高最低気温のみで、日平均気温の必要な場合は両者の平均値で代用している。

2-2 降水量

天文台管理宿泊棟屋上面より3m立ち上げた口径20cmの1mm転倒桁型ロボット雨量計による記録で、84年3月以前は毎夕1回の積算カウンターの読み、同4月以降は毎正時の1時間毎の降水量の積算から日降水量を得ている。同装置には一応凍結防止ヒータが組み込まれているが、極寒期の凍結や積雪の吹き込みと思われる降雪量/降水量比の異常値も散見され、厳冬期データの信頼度の低下は否めない。なお同装置は北陸電力株式会社神通川水系降水量監視用ロボット雨量計群の一つで、毎時データも同社の提供による。

2-3 積雪量

天文台構内の平坦内庭に設置された3m高さの10cm目盛積雪量標柱による毎日夕刻1回の記録で、夜間日中の降雪、沈降、融雪等による積雪量変動は特に考慮されていない。なお降雪量の測定は一般に

Daily Maximum and Minimum Temperature at Hida Observatory (1990)

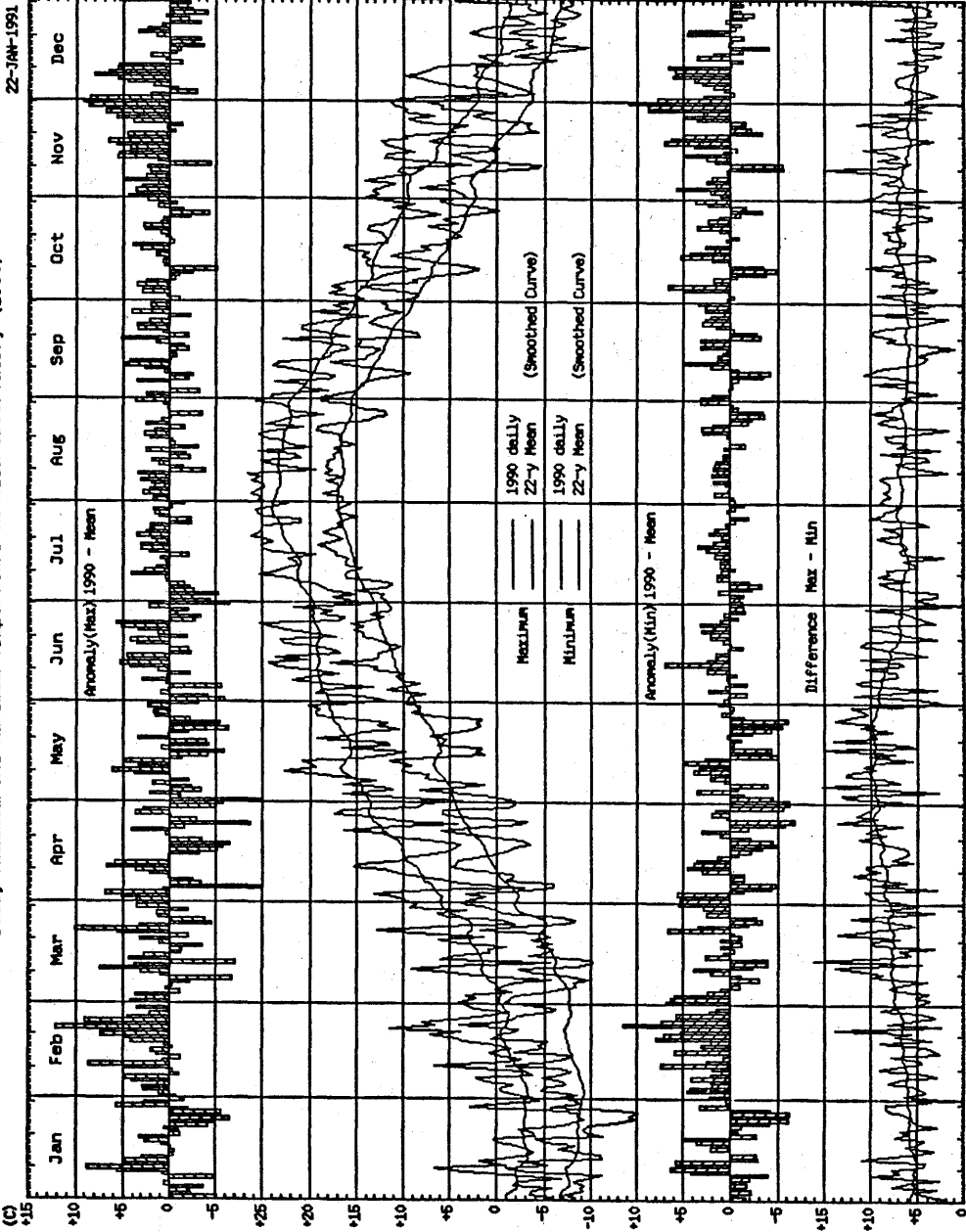


図1-a. 1990年飛騨天文台日最高最低気温分布図。上下の柱状図はそれぞれ1990年の最高最低気温の対平年差。2月、11月の暖かった事が判る。最下段は1990年・平年の日較差曲線。

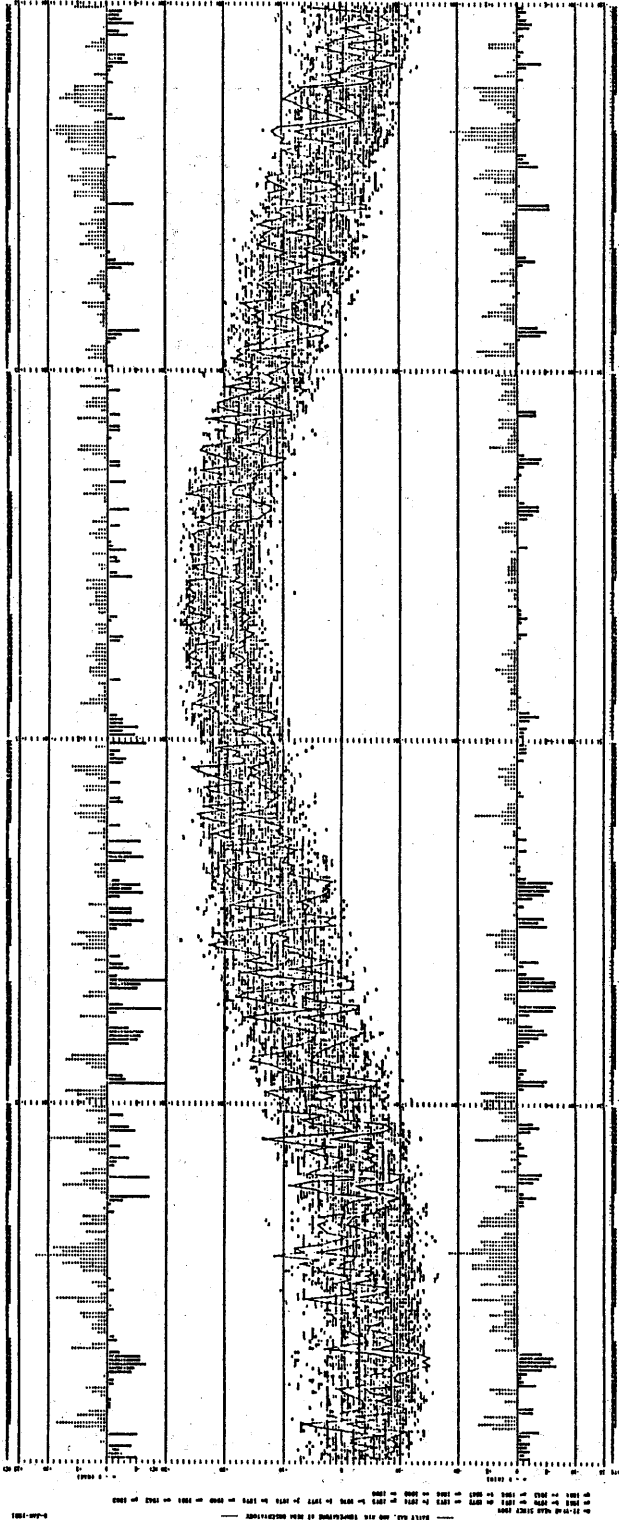


図1-b. 全統計期間の飛騨天文台日最高最低気温分布状況. 重複しない限り年毎に記号
 が異なり, 折線が1990年, 濃点列が平年値を示す. 上下の柱状図はそれぞれ90
 年の最高最低気温の対平年差. 2月・11月の高温も「異常」の域では無い事が
 判る. 不詳目盛りは図1-a. 参照.

Monthly Precipitation at Hida Observatory ([xxxx] = Yearly Total)

19-JAN-1991

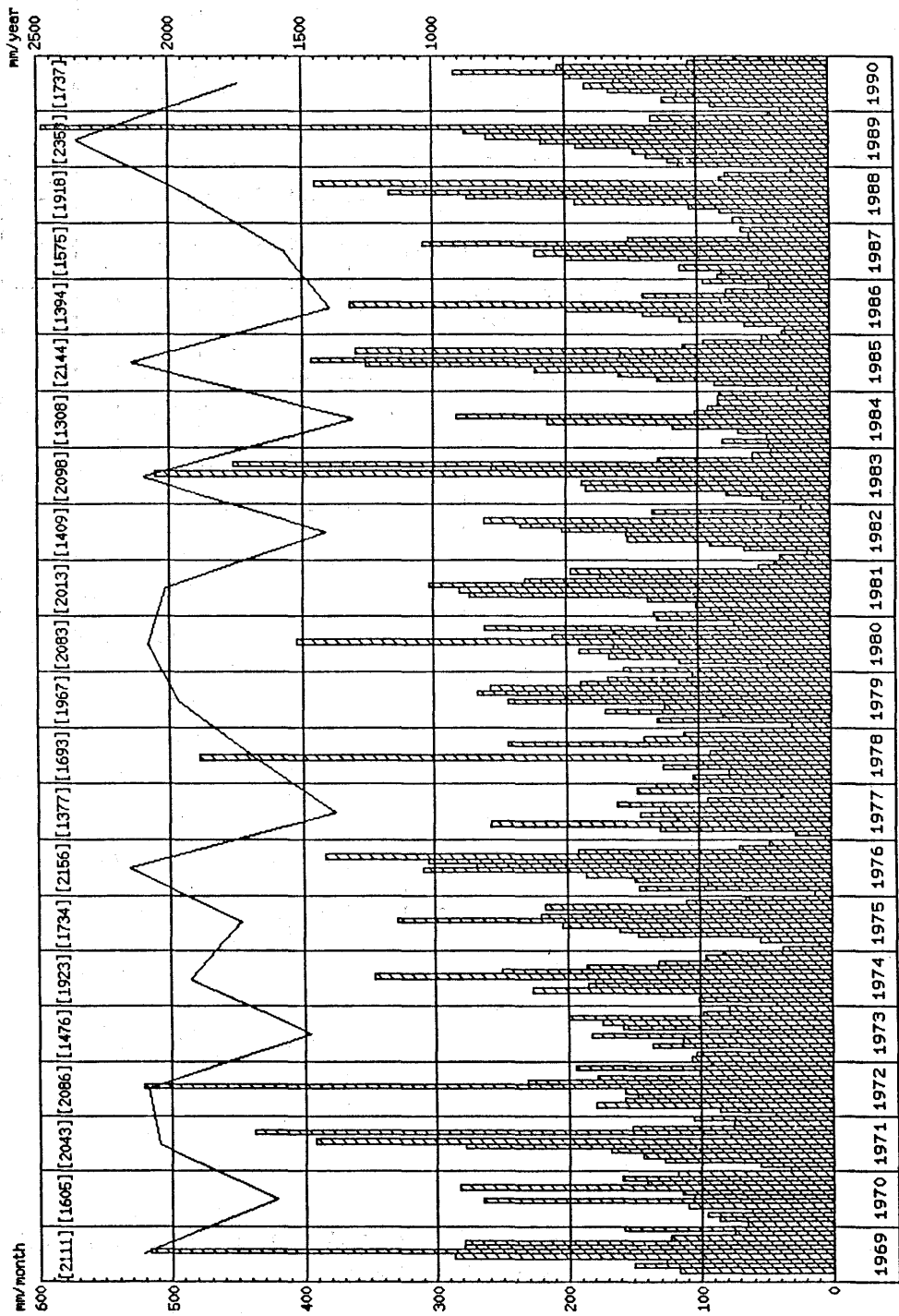


図2. 飛騨天文台月降水量(柱状図)と年降水量(折線図).

Snowfall at Hida Observatory (1970-91)

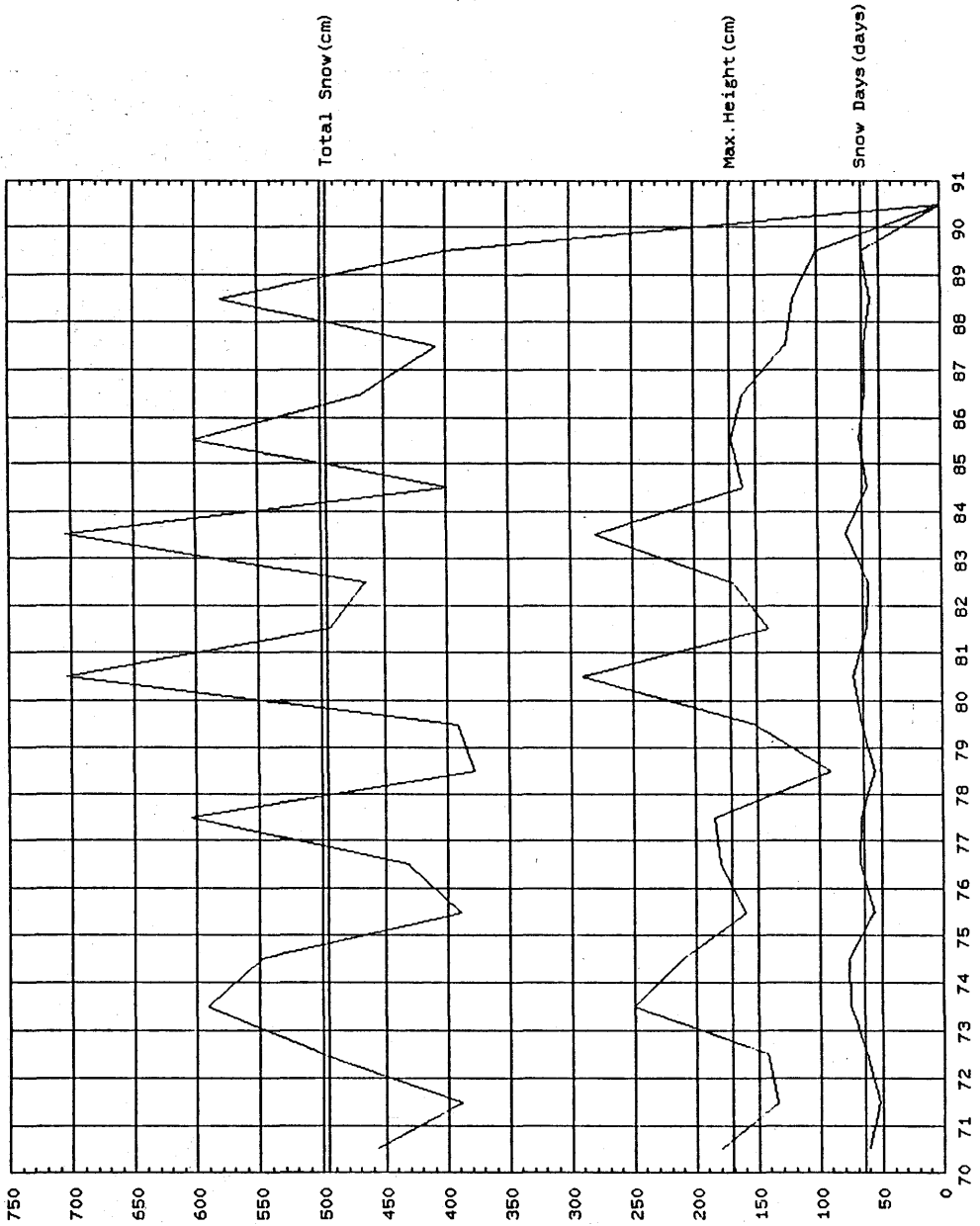


図3. 飛騨天文台冬期累積降雪量(積雪量増加の和)と最大積雪量.
今冬(1990-91)のデータは未入力.

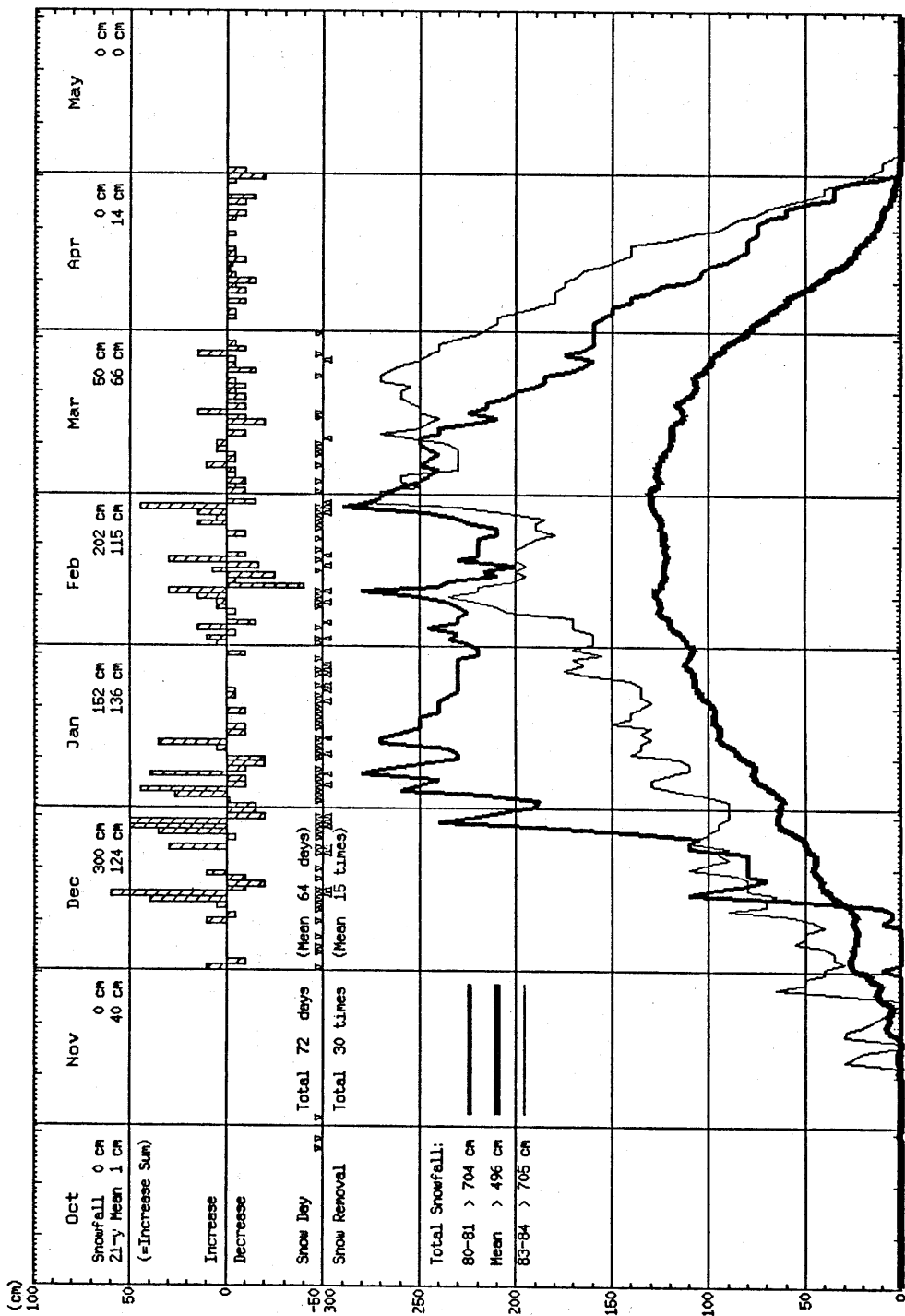


図4. 豪雪時の積雪パターン。「56豪雪」と「59豪雪」及び平年。

Winter from Temperature at Hida Observatory (1969-90)

8-JAN-1991

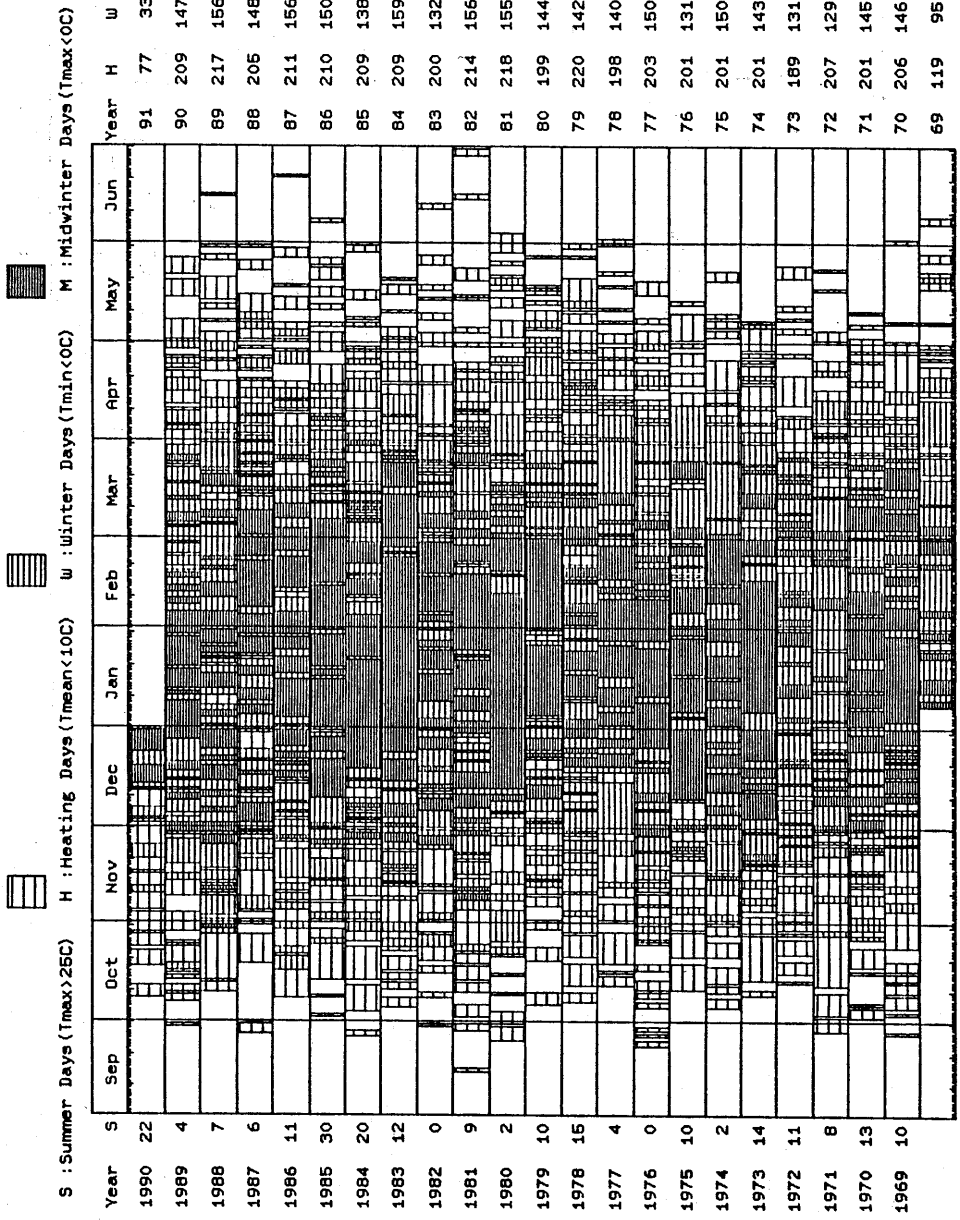


図5. 飛騨天文台「冬期」の暖房日・冬日・真冬日分布。

容易でないが、本稿では便宜的に積雪量増加を積算して、降雪量の目安としている。これは実際の降雪量の最下限推定値に相当する。

3. データ処理

前述3種のデータ素量は、毎月毎にまとめて飛騨天文台VAX-システムの μ -VAX2000に入力される。データ形式はそれぞれ月初にIDを付けたバイナリーデータ列による一連の逐次ファイルで、占拠メモリの節減と入出力の高速化を計っている。またこのIDを用いて任意年月のデータを容易に抽出する事が出来る。現在迄に以下の様な標準読み出しソフトが用意されている。

0. 指定年月の生データのダンプ
1. 指定年の日最高最低気温一覧表
2. 指定年の日最高最低気温及び平年値変化図(付.日較差)
3. 全統計期間の日最高最低気温及び平年値分布図
4. 全統計期間の平均日最高最低気温一覧表(移動/日付平均)
5. 全統計期間の冬期気温階級分布図
6. 指定年の日降水量一覧表(付.月別階級別降水量・降水日数)
7. 指定年の月間階級別降水量・降水日数及び平年値分布図
8. 任意期間の月間及び年間降水量分布図
9. 指定年の冬期日積雪量及び平年値一覧表(付.日増減量)
10. 指定年の冬期日積雪量及び平年値変化図(付.比較年曲線)
11. 全統計期間の冬期最大積雪量・累積降雪量変化図

上述の諸表は通常プリンターに印字出力され、図はワークステーションVS2000上に見易くカラー表示され、必要に応じ6色カラープロッタLVP-16に出力される。図1~5はそれらのコピー例である。

4. 基本的統計量

表1.に基本的統計量の平年値と極値(年.月.日)を列記する。但し用語の定義は理科年表に拠った。

5. 終わりに

飛騨天文台開所以来の蓄積気象データの内、最高最低気温・降水量・積雪量について、図表の形で検索出来るよう整備した。これにより、従来必要に応じその都度整理されていたデータが随時に集計出力され、観測計画や工事計画の立案の一助として利用し得る。今後は残余のデータ整理と、これら気象要素と観測条件との相関等について考察を進めたい。なお、関連する参考資料に「理科年表」国立天文台編、「飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡新設計画に伴う気象調査報告書」昭和52年京都大学防災研究所等がある。

表1. 飛騨天文台気温・降水量・積雪量統計資料 (抄) 910101

項目	平年値	上(早)極値	下(晩)極値
年最高気温	+26.6℃	+28.3℃(86.07.30) 同上(83.08.14)	+24.9℃(82.08.08) 同上(76.07.21)
年最低気温	-14.1℃	-11.4℃(72.01.18)	-16.3℃(78.02.17)
日最高気温の最低記録			-12.7℃(84.02.07)
日最低気温の最高記録		+21.9℃(70.07.25)	
年間降水量	1,833mm	2,353mm(89年)	1,308mm(84年)
月間降水量	153mm	596mm(89.09)	(4mm?(77.01))
日降水量		217mm(69.07.02)	
100mm以上の日		164mm(83.09.28)	
		151mm(74.08.26)	
		126mm(71.09.06)	
		122mm(72.07.11)	
		107mm(89.09.19)	
1mm以下の日数	237日	263日(77年)	204日(80年)
冬期最大積雪量	170cm	290cm(81.02.27)	90cm(79.02.18)
冬期累積降雪量	495cm	705cm(83-84冬)	377cm(78-79冬)
暖房日の初日	10月02日	9月15日(81年)	10月13日(72年)
冬日の初日	10月27日	10月9日(80年)	11月12日(79年)
降雪日の初日	11月05日	10月13日(88年)	11月23日(77年)
真冬日の初日	11月23日	10月30日(88年)	12月20日(77年)
真冬日の終日	3月29日	3月12日(69年)	4月17日(78年)
降雪日の終日	4月12日	3月23日(70年)	5月12日(78年)
冬日の終日	4月29日	4月5日(82年)	5月21日(69年)
暖房日の終日	5月28日	5月7日(73年)	6月28日(81年)
暖房日の日数	206日	218日(80-81冬)	189日(72-73冬)
冬日の日数	145日	159日(83-84冬)	129日(71-72冬)
真冬日の日数	69日	108日(83-84冬)	25日(71-72冬)
降雪日の日数	64日	78日(83-84冬)	55日(71-72冬)
夏日の日数	9日	30日(85年)	0日(82,76年)
真夏日の日数	0日	0日	0日