

第 27 次南極地域観測隊気象部門報告 1986

手塚正一*・渡部信行*・坂尻政市*・佐々木 洋*

Meteorological Observations at Syowa Station in 1986 by the 27th Japanese Antarctic Research Expedition

Masaichi TEZUKA*, Nobuyuki WATANABE*, Masaichi SAKAJIRI* and Hiroshi SASAKI*

Abstract: This paper describes the result of meteorological observations (mainly surface and aerological) at Syowa Station from February 1, 1986 to January 31, 1987. Observation items and methods are almost the same as in 1985.

要旨: この報告は、第 27 次南極地域観測隊越冬隊気象部門が、1986 年 2 月 1 日から 1987 年 1 月 31 日までの 1 年間、昭和基地において実施した地上および高層気象観測の結果をまとめたものである。

1. はじめに

第 27 次南極地域観測隊越冬隊気象部門は、1986 年 2 月 1 日に第 26 次観測隊から定常気象業務を引き継ぎ、1987 年 1 月 31 日までの 1 年間、昭和基地において、主として地上気象観測・高層気象観測・オゾン全量観測等を実施した。

気象観測の項目については、日射量のしきい値が WMO の勧告値に改められたことに伴う変更があったほかは、第 26 次観測隊（召田ら、1989）とほぼ同じであった。

最近の地球環境問題の一環としてオゾン層破壊が問題になっていることから、南極地域の外国基地からオゾンデータやオゾンゾンデ器材の提供依頼があり、南極のオゾンに関する研究に対する各国の熱意がうかがえた。

第 27 次観測隊では、オゾン全量観測に万全を期すほか、オゾンゾンデ 12 台の飛揚・観測を行った。

そのほか、昭和基地の南、約 25 km のラングホブデに生物観測小屋が新設され、越冬後半に長期滞在が行われたことに伴い気象観測を実施した。

また、過去 10 年間にわたって、有人の気象観測が行われてきた「みずほ基地」が、1986 年 10 月 12 日をもって閉鎖され、1 日 1 回の通報と目視観測等が中止となり、無人の観測点となった。

2. 地上気象観測

2.1. 観測項目と経過

観測は、地上気象観測法（気象庁）および世界気象機関（WMO）の技術基準に準じて行

* 気象庁. Japan Meteorological Agency, 3-4, Otemachi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100.

い、観測データの統計は、地上気象観測統計指針（気象庁）により行った。

気圧、気温、露点温度、風向、風速、日照時間、全天日射量の各観測の連続記録および毎正時の記録は、総合自動気象観測装置 (AMOS) 地上系により行い、雲形・量については、1日8回 (00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 UTC) 目視による観測を行った。また、視程、大気現象については、随時目視による観測を行った。表1に使用した地上気象観測装置一覧表を示すが観測機器の状態は、1年をとおし、観測に支障をきたすほどの大きなトラブルもなく、良好に経過した。

表1 地上測器一覧表

Table 1. Elements and instruments of surface observation.

項 目	測 器 名	型 式 名	備 考
気 圧	ステーション型水銀気圧計	抵抗変化式 S-172	920-1030 mb
気 温	白金抵抗温度計	TE-R3	100Ω/at 0°C
露 点 温 度	塩化リチウム露点温度計	YEW-6131-200Z YEW-6131-2001Z	235.116Ω/at 0°C
風 向 風 速	風車型自記風向風速計	KE-500	ベクトル・アナログ式
全 天 日 射	熱電堆式A型ネオ日射計	MS-43F	5 mV/cal·cm ⁻² ·min ⁻¹
日 照 時 間	スリット回転式日照計	SSR-360	0.17 cal/cm ⁻² ·min ⁻¹

2.2. 観測結果

1986年2月から1987年1月までをとおして見ると、3月に最初のブリザードを観測し、以後合計25回のブリザードが観測され、1983年以降では最多となった。

ブリザード回数が多かったためか、風速は準平年値にくらべ8月を除き平年並みから強い方であった。気温は2, 3, 9月が準平年値より高い観測値であったほかは、平年並みであった。また、海面気圧は、越冬前半の3月下旬—4月下旬、6月中旬が準平年値より低かったほかは全般に高い値であった。後半は、1月を除きかなり低い観測値となった。

以下に、1986年2月から1987年1月までの各月の概況を述べる。

2月：上旬はほぼ平年並みの気温であったが、中旬以降は暖かい日が続く、気温を始め日照時間、雲量などの観測値が高い方、多い方に更新された（日最高気温がプラスの日が20日あった）。

3月：上旬、中旬と前月から引き続き気温が高く、天気の良い日が続く日照時間の多い穏やかな日が続いた。下旬には風の強い荒天の日が多く、29日には初のブリザード（C級）となった。

4月：全般的に周期的な天気の変化となった。晴天は少なく、特に、中・下旬には雪の日が多かった。上・中旬には各1回、下旬には2回のブリザードを観測し、29日にはA級ブリザードとなった。

5月：上旬の日最高気温は平年よりやや高め、中旬の気温はやや低めであった。上・中旬

表 2 月 別 気 象 表

Table 2. Monthly summaries of surface observation in 1986.

		1986年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均	1987年1月
平均気圧(海面)	mb	990.0	994.1	988.6	980.6	993.9	991.9	981.0	987.8	973.2	979.6	982.2	983.7	985.6	995.1
平均気温	°C	-1.4	-1.0	-4.7	-9.8	-14.2	-16.8	-18.4	-18.0	-14.6	-13.7	-6.0	-1.7	-10.0	0.0
最高気温の極	°C	5.4	6.9	2.5	-1.6	-1.6	-6.0	-4.5	-7.1	-5.3	-2.0	2.6	4.8	6.9†	6.3
同	起日	11	11	4	1	1	29	11	21	24	10	28	18	2月11日	16
最低気温の極	°C	-8.5	-8.2	-15.8	-21.5	-27.2	-33.6	-31.9	-36.4	-30.0	-26.3	-16.1	-10.5	-36.4†	-6.4
同	起日	25	9	26	9	27	25	31	9	6	5	4	5	8月9日	29
平均蒸気圧	mb	3.6	3.5	2.8	2.2	1.5	1.2	1.1	1.1	1.4	1.6	2.7	3.6	2.2	4.0
平均湿度	%	64	61	63	69	63	65	60	61	62	65	68	65	64	66
平均雲量		4.7	5.8	7.5	7.9	6.3	6.4	5.5	7.3	7.1	7.3	7.5	6.8	6.7	5.2
平均風速	m/s	5.0	5.5	8.9	10.6	7.5	7.6	6.6	5.7	7.5	5.9	7.1	6.3	7.0	4.4
最大風速	10分間平均	23.9	25.8	30.4	33.1	34.4	39.0	38.2	32.3	30.1	33.5	36.5	25.5	39.0†	28.8
	同 風向 起日	NE 6	NE 12	ENE 17	ENE 30	ENE 22	NE 29	ENE 11	NE 20	ENE 24	ENE 31	ENE 1	NE 28	NE	NE 6
	瞬間	32.2	33.7	37.3	42.3	41.1	53.5	46.6	40.9	36.9	41.9	43.2	31.9	53.5†	36.9
	同 風向 起日	NE 6	NE 12	ENE 17	NE 30	ENE 4	NE 29	NE 12	ENE 14	ENE 24	ENE 31	ENE 1	NE 28	NE	NE 6
		6月29日													
日照時間	h	503.5	283.6	142.3	61.9	20.4	—	0.9	53.4	125.8	216.0	313.1	485.2	2206.1*	475.0
日照率	%	71	59	36	24	18	—	2	25	37	45	50	65	50	67
全天日射量	MJ/m ²	901.3	595.9	275.6	73.4	8.0	—	2.3	41.8	181.7	446.3	734.7	960.0	4221.0*	845.3
暴風日数	10.0-14.9	10	12	8	5	6	7	10	5	5	7	10	14	99*	8
	15.0-28.9	8	10	17	16	11	15	4	10	14	10	9	7	131*	3
	29.0 m/s 以上	0	0	1	4	4	2	5	1	1	1	2	0	21*	0
	計	18	22	26	25	21	24	19	16	20	18	21	21	251*	11
天気日数	快晴(雲量<1.5)	10	6	3	2	2	6	11	5	4	6	1	6	62*	6
	曇(雲量≥8.5)	10	10	17	15	10	12	13	16	16	19	17	13	168*	9
	雪	4	3	15	21	14	21	17	20	16	21	13	11	176*	11
	霧	5	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	10*	1

† 年極値, * 年合計

とも風が弱く比較的穏やかに経過した。下旬の前半は風が強く曇りがちの天気であったが、後半は晴天の日が多く寒さが厳しくなった。13日以降の日照は観測されなかった。ブリザードは2回観測された。

6月: 24日に -30°C を割り、寒さも本格的となった。雪日数は上・下旬に多く、中旬を除いても19日間あった。4, 29日に A 級ブリザードを観測し、29日には最大瞬間風速 53.5 m/s を記録し、6月としては高い方から1位であった。

7月: 上旬は風が強く曇りの日が多かった。3-5日にかけての B 級ブリザードでは、観測史上5位の最低気圧 (942.0 mb) を記録した。中旬は11-13日の A 級ブリザードを除いて晴天が続く風も弱く気温も平年より高めに経過した。下旬前半は引き続き晴天 (14-24日間連続快晴) で、後半は曇天続きであった。

8月: 上旬は風が弱く気温は低めに経過、中旬には1カ月ぶりのブリザードを観測した。下旬は雲の多い日が多く気温も平年より高めであった。

9月: 月平均気温の -14.6°C (準平年比 $+3.7^{\circ}\text{C}$) は、9月としては高い方から3位の記録となりかなり暖かい月となった。気圧は数回 (特に下旬に多い) の低気圧の接近により、月平均海面気圧 964.7 mb (準平年比 -18 mb) となり9月の低い方から2位を記録した。ブリザードは2回観測された。

10月: 上旬の気温は前半はやや低めに経過し、後半は連日の低気圧接近により高めに経過

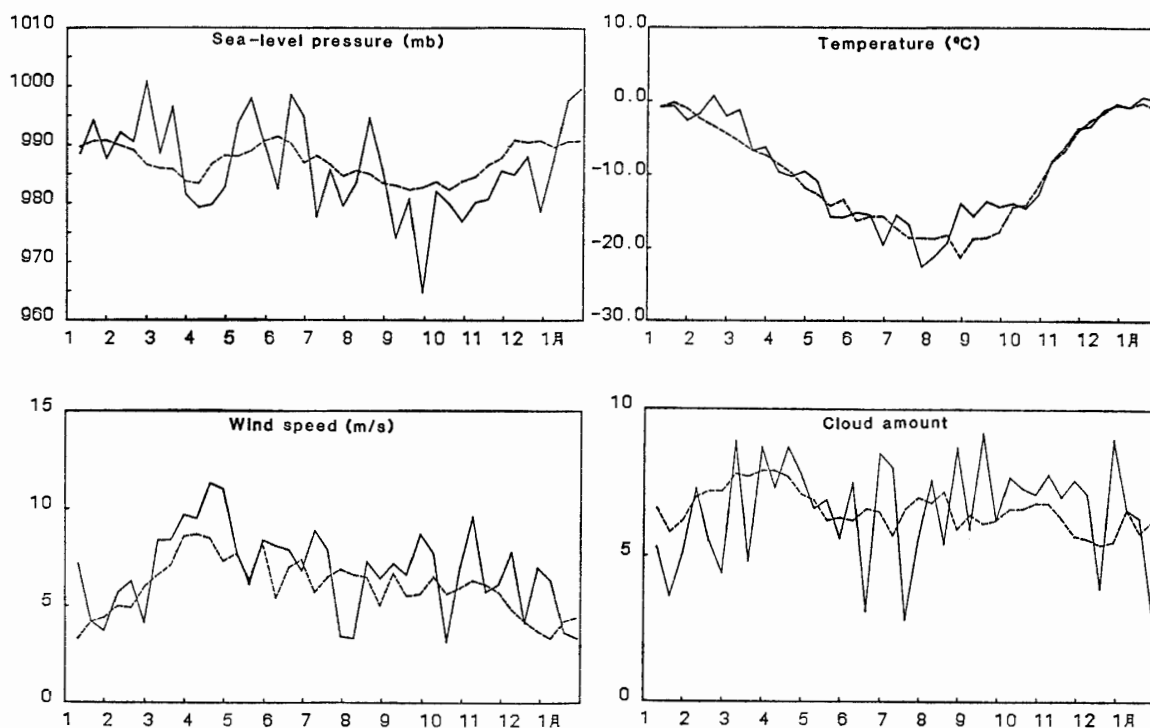


図1 旬別気象変化図 (1986.1-1987.1) (破線は準平均値を示す)

Fig. 1. Annual variation of ten-day mean values in 1986-1987. A broken line denotes the quasi-normals.

表3 月別順位更新表

Table 3. Renewal monthly rankings.

統計期間: 1957-1987 (欠測期間: 1958.2-1959.1, 1962.2-1966.1)

月	要素	記録値	起日	各月の 累年順位	全年の 累年順位
2	日最高気温	6.9°C	11	1	
	日最低気温	-8.2°C	9	1	
	月平均気温の高い値	-1.0°C		1	
	月間日照時間の多い値	283.6時間		1	
3	日最低気圧	961.2 mb	29	5	
	日最高気温	2.5°C	4	3	
	月平均気温の高い値	-4.7°C		3	
	月間日照時間の多い値	142.3時間		4	
4	日最低気圧	952.7 mb	30	2	
	日最大風速	33.1 m/s ENE	30	6	
	日最大瞬間風速	42.3 m/s NE	30	5	
5	日最高気温	-1.6°C	4	9	
	日最大風速	34.4 m/s ENE	22	7	
	日最大瞬間風速	41.1 m/s ENE	4	9	
6	日最低気圧	950.1 mb	4	4	
	日最大風速	39.0 m/s NE	29	2	
	日最大瞬間風速	53.5 m/s NE	29	1	4
7	日最低気圧	942.0 mb	4	2	5
	日最大風速	38.2 m/s ENE	12	2	
	日最大瞬間風速	46.6 m/s NE	12	2	
8	—	—			
9	日最低気圧	943.6 mb	24	2	
	月平均気温の高い値	-14.6°C		3	
10	日最高気温	-2.0°C	10	5	
	日最大風速	33.5 m/s	31	5	
	日最大瞬間風速	41.9 m/s	31	5	
11	日最低気圧	956.1 mb	1	2	
	日最大風速	36.5 m/s ENE	1	1	
	日最大瞬間風速	43.2 m/s ENE	1	1	
12	日最低気圧	965.0 mb	28	3	
	日最大風速	25.5 m/s	28	5	
	日最大瞬間風速	31.9 m/s	28	5	
1	日最低気圧	970.0 mb	6	3	
	日最低気温	-6.4°C	29	3	
	日最大風速	28.8 m/s	6	4	
	日最大瞬間風速	36.9 m/s	6	3	
	月間日照時間の多い値	475.0時間		3	

した。中旬は平年並みの気温で風も弱く穏やかな日が多かった。下旬の気温は平年よりやや低めで、晴天・荒天が交互に訪れ月末には A 級ブリザードを観測し、月合計 6 回のブリザードを観測した。

11 月: 上旬は 2 回のブリザードを観測し、前月から続いたブリザードでは 1 日に 11 月としての最大風速で 1 位の 36.5 m/s を記録した (最大瞬間風速は 43.2 m/s で 11 月で 1 位)。

表 4 ブリザード統計表

Table 4. The data of heavy snowstorms (blizzard).

月	開始日時 日 時 分	終了日時 日 時 分	継続時間 時間 分	階級	最大風速			最大瞬間風速			最低海面気圧 mb 起日
					m/s	風向	起日	m/s	風向	起日	
3	29 00 20	29 08 30	8 10	C	22.0	ENE	29	29.2	NE	29	961.2 29
4	7 04 10	7 23 30	19 20	B	25.6	NE	7	31.9	NE	7	956.5 18
	17 20 35	18 04 55	8 20	C	28.1	ENE	18	35.1	ENE	18	
	23 07 40	24 01 30	17 00	B	26.9	ENE	23	34.3	ENE	23	
	29 14 37	—	—	A	33.1	ENE	30	42.3	NE	30	
5	—	1 04 10	37 33								
	4 04 40	5 05 40	25 00	A	33.1	ENE	4	41.1	ENE	4	
	21 08 30	22 20 30	36 00	B	34.4	ENE	22	40.1	ENE	22	
6	3 17 50	5 11 50	42 00	A	30.6	ENE	4	37.0	ENE	4	950.1 4
	8 19 30	9 08 20	12 50	C	18.7	NE	8	22.2	NE	8	
	18 01 00	18 13 00	12 00	C	24.2	NE	18	29.7	NE	18	
	29 03 30	30 01 00	21 30	A	39.0	NE	29	53.5	NE	29	
7	3 09 40	5 08 00	46 20	B	31.4	ENE	3	37.5	ENE	3	942.0 3
	10 11 00	12 17 20	54 20	A	38.2	ENE	12	46.6	ENE	12	
8	13 21 20	15 00 50	27 30	B	25.7	NE	14	40.9	NNE	14	
	19 13 15	20 22 10	32 55	A	32.3	NE	20	40.7	NE	20	
	28 19 10	29 01 30	6 20	C	24.7	ENE	28	29.4	ENE	28	
9	18 07 10	19 08 30	25 20	B	28.3	ENE	18	33.4	ENE	18	958.6 18
	22 11 55	24 23 30	59 35	A	30.1	ENE	24	36.9	ENE	24	
10	5 23 30	6 19 40	20 10	B	25.6	NE	6	33.4	NNE	6	
	7 08 20	8 13 20	29 00	B	21.7	NNE	9	28.2	NNE	7	
	9 02 45	9 12 20	9 35	C	25.8	NNE	9	32.5	NNE	9	
	10 06 50	10 20 50	14 00	C	15.9	N	10	20.3	N	10	
	25 00 10	26 08 40	32 30	B	23.0	NNE	25	28.1	NNE	25	
30 03 50	—	—	A	33.5	ENE	31	41.9	ENE	31		
11	—	2 00 20	44 30								956.1 1
	5 14 10	7 04 30	38 20	A	29.3	NE	6	35.9	NE	6	

階級分類 A 級: 視程 100 m 未満, 風速 25 m/s 以上, 継続時間 6 時間以上

B 級: 1000 m 未満, 15 m/s 以上, 12 時間以上

C 級: 1000 m 未満, 10 m/s 以上, 6 時間以上

開始・終了日時および継続時間は, そのブリザードが C 級以上になった時間である。

最低海面気圧は, 970 mb 以下になった場合のみ記してある。

12月: 上旬の気温は 平年よりやや低めで、風の強い日が多かった。中旬の気温はほぼ平年並みで穏やかに経過した。下旬は 27-28 日にかけて平均風速が約 25 m/s の強風が続くなど、全般に雲の多い日が多かった。

1月: 上旬は低気圧の接近で風の強い日もあったが、気温は平年並みであった。中旬は雲の多い日が多かったが気温は平年より高く穏やかに経過し、下旬も高気圧におおわれたため、晴天の日が多かった。表2と図1に1年間の観測結果を、また表3に月別順位更新表を、表4にブリザード統計表を示す。

3. 高層気象観測

3.1. 観測項目

気球が破裂する上空約 25 km までの気圧、気温、風向、風速および気温が -40°C になる高度までの相対湿度を観測した。

3.2. 観測方法および測器

高層気象観測指針(気象庁)に基づき、南極78型レーウィンゾンデをヘリウム充てんの自由気球につり下げて飛揚し、毎日00と12UTCの2回の観測を行った。飛揚した器材は表5のとおりである。ゾンデ信号の受信と測角には自動追跡記録型方向探知機(JMA-D55B-2型)を用いた。計算処理、作表、電報作成は、表6に示す総合自動気象観測装置(AMOS)の高層系により自動的に行った。

また、バックアップとしてゾンデ信号をアナログレコーダーに、角度データを角度データレコーダーに記録した。これらの観測結果は、モーソン基地経由でメルボルンの世界気象中樞に通報した。

表5 高層観測飛揚器材

Table 5. Instrument and sensors of aerological observation.

南極78型レーウィンゾンデ		
センサー	気 圧	スミスパン製 60 mmφ 抵抗式空ごう気圧計
	気 温	小型ダイオードタイプ ガラスコートサーミスター
	湿 度	カーボンタイプ湿度計
電 池	B 80 RS 型注水電池	
気 球	600 g 気球, 浮力 2200 g, 強風時 2300 g	
そ の 他	66 型運動式巻下器 PA 72 型追跡補助灯	

表 6 総合自動気象観測装置(AMOS)高層系

Table 6. Automated meteorological observation system (AMOS) aerological system.

中央処理装置	64 K ワード	HP 2113 E
ディスクドライブ	20 M バイト	HP 7906 MR
ディスクコントローラー		HP 13037 B
グラフィックディスプレイ		HP 2648 A
プリンター		HP 2635 A
入力信号変換部		
コード変換器 (紙テープ受信さん孔器)		3524 S

3.3. 観測経過

1986年2月1日00 UTC から観測に入り、1987年1月31日12 UTC まで観測を行った。AMOS 高層系は、ディスク収納部のマイクロスイッチの接触不良など軽微な故障はあったが、総じて順調に観測を継続できた。観測状況を表7に示す。欠測3回、うち2回はブリザードのため、1回はダクシンガンゴトリ基地(インド)とのオゾンゾンデ同時飛揚によるためであった。

表 7 高層観測状況一覧表

Table 7. The number of times and attained heights of aerological observation.

項 目	1986												1987 1	合 計 (平均)
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
飛揚回数	59	63	65	64	60	63	64	61	64	60	63*	62	748	
定時観測回数	56	62	60	62	59	62	62	60	62	59	62	61	727	
欠測回数	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3	
資料欠除回数	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	6	
再観測回数	3	1	5	2	1	1	2	1	2	1	0	1	20	
到達高度	平均 mb	19.0	21.2	27.4	30.3	25.1	20.8	18.3	19.0	22.8	23.5	19.0	18.9	22.1
	平均 km	27.2	26.6	24.5	23.4	23.6	23.9	24.5	24.3	24.4	25.0	27.2	27.8	25.2
	最高 mb	14.0	12.4	15.1	13.2	12.2	12.5	11.8	13.0	12.1	16.2	14.3	13.0	
	最高 km	29.2	29.1	27.1	26.6	26.9	26.5	27.4	27.2	27.4	27.7	29.0	30.0	

*12月臨時観測1回を含む。

飛揚したが観測データの得られなかった回数は、ブリザードや強風のため11回、発信停止や周波数低下のため5回、ガスもれ2回、気圧計の接点不良2回、受信機トラブル1回、信号変換部誤動作1回、観測値取り込み不調3回、操作ミス1回であった。これらの理由により、20回の再観測を行った。また気圧接点取り込み不能のため、バックアップのアナログ記録を用いたことが数回あった。

地上施設のトラブルは、D55B-2 パラボラアンテナの EL ユニット内のハンダ付け不良による断線、プリアンプの不良があった。気球破裂高度を上げるため、気球の灯油漬けを5月中旬から11月下旬まで行った。

表 8 月平均指定気圧面観測値

Table 8. Monthly summaries of aerological observation in February 1986 January 1987.

	指定面 (mb)	1986/2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1987/1	平均
高 度 (gpm)	850	1230	1178	1103	1182	1155	1068	1129	1030	1073	1122	1146	1244	1138
	700	2709	2644	2558	2628	2584	2491	2561	2459	2509	2582	2615	2725	2589
	500	5172	5079	4962	5017	4968	4859	4949	4828	4891	5008	5046	5183	4997
	300	8641	8512	8344	8361	8313	8188	8274	8131	8219	8400	8452	8629	8372
	200	11295	11126	10937	10884	10794	10657	10710	10550	10684	10899	11043	11289	10906
	150	13207	13012	12785	12674	12539	12376	12392	12225	12404	12649	12905	13204	12698
	100	15899	15665	15367	15189	14964	14755	14729	14559	14827	15123	15541	15917	15211
	50	20522	20179	19706	19431	18994	18709	18649	18521	19051	19514	20163	20598	19503
	30	23944	23494	22877	(22482)	21871	21581	21523	21486	22229	22979	23694	24086	(22687)
気 温 (°C)	850	-8.5	-11.2	-13.7	-15.6	-19.1	-21.1	-19.3	-17.8	-17.2	-12.4	-9.8	-7.8	-14.4
	700	-17.2	-19.4	-21.4	-23.0	-24.8	-25.6	-23.7	-25.5	-24.0	-20.3	-19.2	-16.8	-21.7
	500	-29.6	-32.3	-36.5	-38.2	-38.5	-40.1	-38.6	-40.3	-39.2	-34.4	-33.7	-30.9	-36.0
	300	-51.1	-54.2	-55.6	-59.4	-59.5	-60.1	-61.7	-63.6	-60.5	-57.4	-55.4	-51.8	-57.5
	200	-46.6	-49.3	-53.4	-59.9	-65.6	-68.3	-72.1	-72.8	-68.5	-65.2	-52.6	-46.2	-60.0
	150	-46.1	-49.0	-54.2	-60.1	-66.8	-70.5	-74.5	-75.3	-69.0	-65.2	-51.8	-45.3	-60.6
	100	-46.2	-50.0	-57.0	-62.4	-70.8	-75.0	-77.7	-77.2	-68.3	-62.7	-49.6	-44.0	-61.7
	50	-44.6	-51.4	-61.3	-65.9	-77.8	-80.9	-81.5	-77.7	-61.3	-48.2	-40.6	-41.0	-61.0
	30	-43.8	-51.3	-62.5	(-66.4)	-80.8	-82.4	-80.8	-72.9	-53.4	-34.6	-33.4	-38.8	(-58.4)
風 速 (m/s)	850	8.6	10.1	11.0	9.7	11.2	10.9	10.5	9.5	7.1	9.7	9.5	6.4	9.5
	700	8.4	8.2	8.4	8.8	10.2	8.0	9.4	8.5	7.2	6.8	7.6	6.8	8.2
	500	9.1	9.5	9.2	12.8	13.1	10.6	15.7	13.0	11.8	9.9	9.2	7.6	11.0
	300	13.1	15.8	13.2	17.5	19.6	15.8	22.2	14.3	17.9	14.6	11.1	11.2	15.5
	200	8.0	9.3	13.8	14.2	19.6	15.7	22.2	15.7	21.3	11.9	6.8	6.8	13.8
	150	7.0	8.5	14.5	14.7	20.0	17.9	22.6	16.9	23.5	11.1	7.7	6.2	14.2
	100	5.7	8.5	16.1	19.1	24.9	22.4	28.7	22.3	29.5	13.7	9.5	4.4	17.1
	50	3.5	8.7	20.6	29.9	34.4	35.8	39.9	33.3	44.4	19.4	7.8	3.7	23.5
	30	3.1	9.2	21.5	(40.5)	(39.3)	(44.0)	47.4	42.9	(45.1)	23.5	6.1	5.3	(27.3)

()内は観測回数19回以下の観測, または連続5回以上の資料欠除

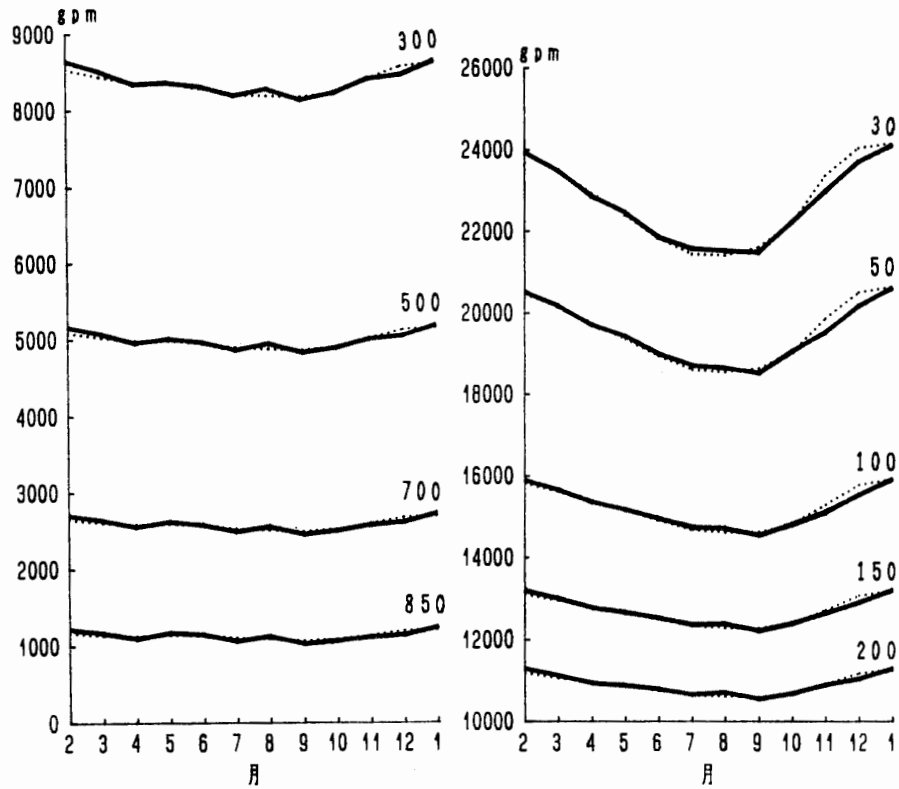


図 2 月平均指定気圧面高度 (点線は平年値)

Fig. 2. Monthly means of height at standard pressure levels.

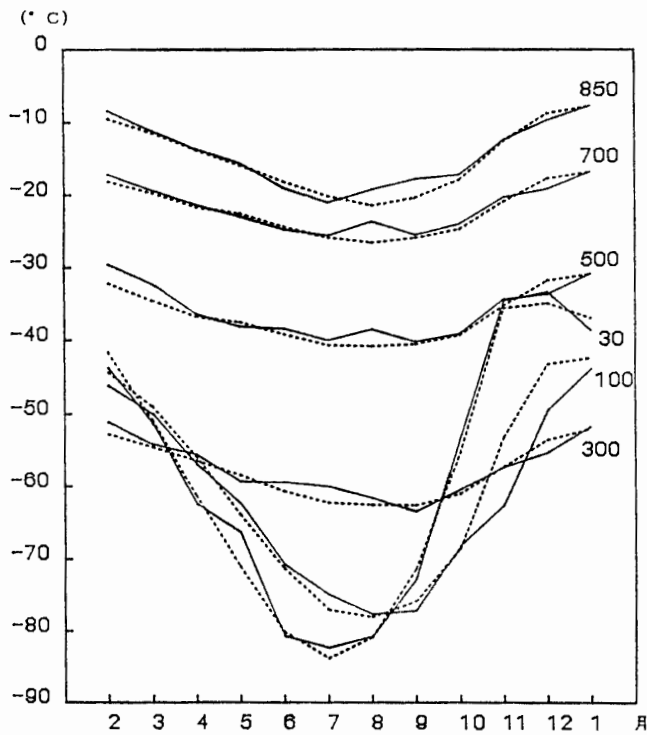


図 3 月平均指定気圧面気温 (点線は平年値)

Fig. 3. Monthly means of air temperature at standard pressure levels.

3.4. 観測結果

1986年2月から1987年1月までの月平均指定気圧面観測値（高度，気温，風速）を表8に示す。

図2に月平均指定気圧面高度を示す。対流圏では2，5，8月と高度が高く，11月も平年（1986年3月から1987年1月の平均）よりは低いものの3カ月周期の変動が見られる。成層

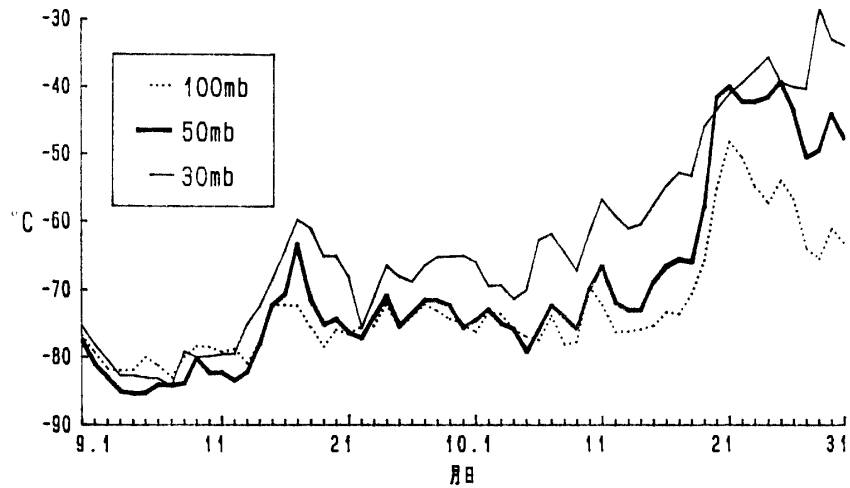


図4 9-10月の上空の気温変化

Fig. 4. Day-to-day changes of air temperature in September and October at 100, 50 and 30 mb.

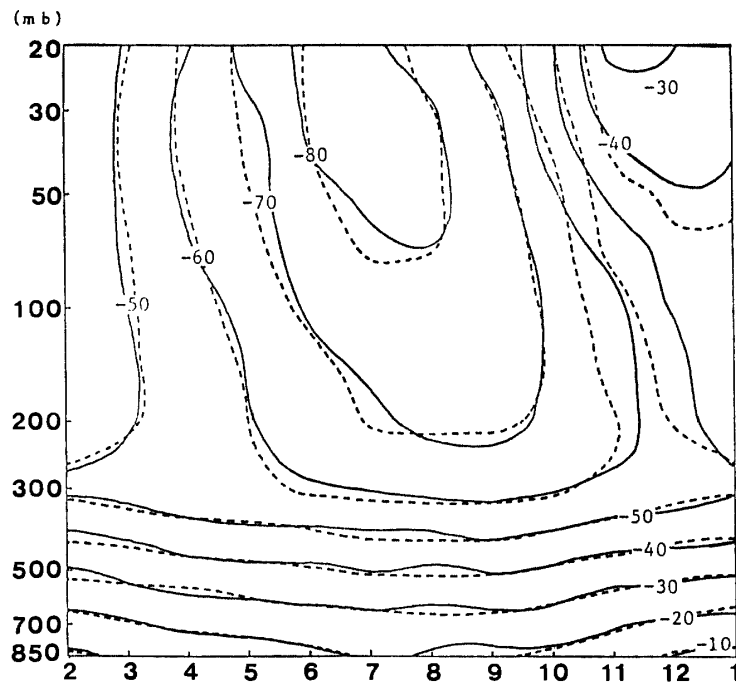


図5 上層気温年変化（破線は平年値）

Fig. 5. Annual variation of upper air temperature.

圏（ここでは気球の到達する 25 km 位まで）では，7 月まではほぼ平年並みに経過するが，8 月が高め，9 月が低めで年の極小が 9 月となった．11，12 月は，100-30 mb で平年に比べ 200-300 gpm 高度が低く，特徴的である．

図 3 に月平均指定気圧面気温を示す．対流圏の下層では 7 月まではほぼ平年並みの経過だが，冬季 8，9 月の高温が顕著で，地上でも高温であった．

成層圏で特徴的なのは 200-50 mb，特に 100 mb の 11，12 月の低温で先に述べた高度の負偏差に対応している．この年観測された最初の突然昇温は，9 月 13 日から 18 日にかけてで 50 mb で約 20°C ほど上昇した．この年最大の突然昇温は 10 月 15 日から 21 日にかけてで，100-30 mb で約 33°C ほど上昇した．特に，19-21 日にかけて 50 mb で 25°C も上昇した（図 4）．図 5 は上層気温の年変化で，成層圏 30 mb の気温は 7 月が -82.4°C と，この年の最低だが平年よりはやや高めで，8 月は -80.8°C と平年並みにもどる． -80°C の範囲からしても平年並みないしやや高めといったところである．

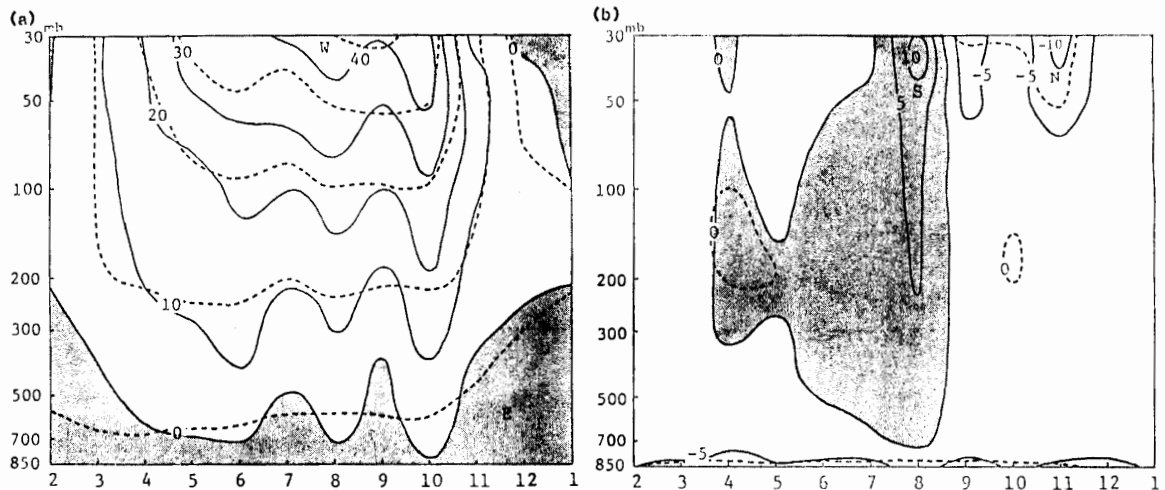


図 6a, b 上層風東西成分 (a)，南北成分 (b) の年変化 (m/s) (破線は平年値)

Figs. 6a, b. Annual variation of monthly mean wind components (W-E) (a), (S-N) (b).

図 6 に上層風成分の年変化を示す．4 月までは西風が弱いですが 5 月以降強まり，特に冬季にかけて 100 mb より上層で強くなった．9 月にはいったん平年並みとなるが，10 月には再び強まった．南北成分を見ると，6-8 月にかけてほぼ全層で南偏差になっているのが目につくが，図 3，5 で見られるように寒気は入っていない．

昭和基地の上空で見ると，冬期間の極うずの成層圏気温は平年並みないしやや高めだったが，極夜ジェットは平年より強かったといえる．

図 7 に年平均指定気圧面気温の経年変化を示す．対流圏では変動しながらも，70 年代より 80 年代に入って高温の傾向が出ている．一方成層圏では，周期変動（3-5 年周期）しながら

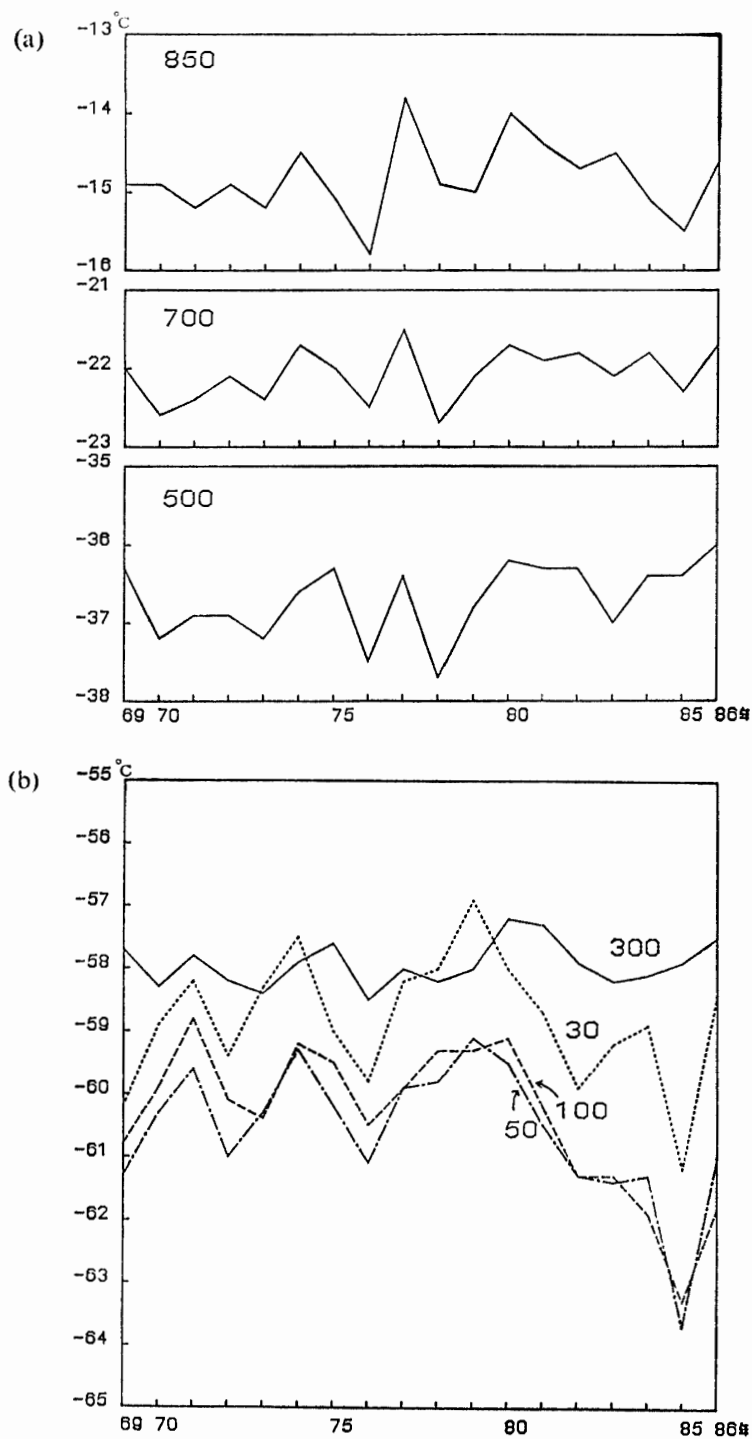


図 7a, b 年平均指定気圧面気温の経年変化

Figs. 7a, b. Year-to-year changes of air temperature at standard pressure levels.

70年代末に高温となって以来、85年まで下降し、86年になってから昇温している。特筆すべきは、80年以降の変動が著しいことである。

図8に年平均指定気圧面風速の経年変化を示す(図中西および南成分を+にとっている)。東西成分についてみると、500 mb より下層の対流圏下部では年平均が東風で、経年変化は

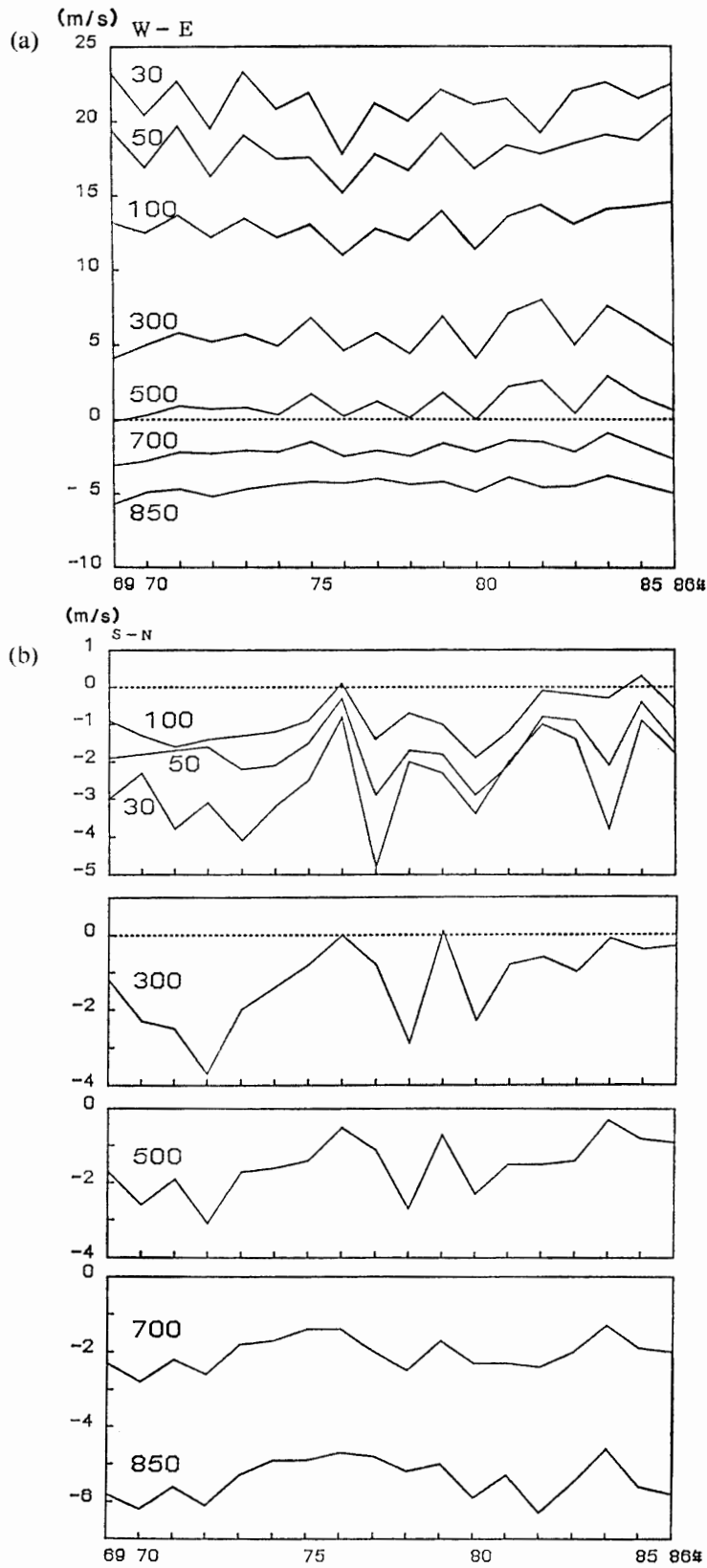


図 8a, b 年平均指定気圧面風東西成分 (a), 南北成分 (b) の経年変化
 Figs. 8a, b. Year-to-year changes of wind components (W-E) (a), (S-N) (b) at standard pressure levels.

ゆるやかである。500 mb より上の対流圏上部では経年変化がのこぎりの歯のようで、約2年周期で変動している。成層圏でも70年代は2年周期の変動が顕著だが、80年代に入るとはっきりしなくなる。南北成分を見ると、対流圏下部では70年代半ばは北成分が小さく、80年代初めに大きくなっており、ゆるやかな変動があるようだ。これに比べると、対流圏上部より上層では、変動が激しく傾向はつかみにくい。

3.5. 対流圏界面高度の年変化

図9に昭和基地上空の第一対流圏界面高度の年変化を示す。冬季7-9月に圏界面は高く(10-11 km)、12-4月にかけて低く(8-9 km)になっており、これは中緯度地方とは反対の変化である。

このことは以前から観測事実として知られてきた。佐々木(1988)は、冬の間日射がなくな

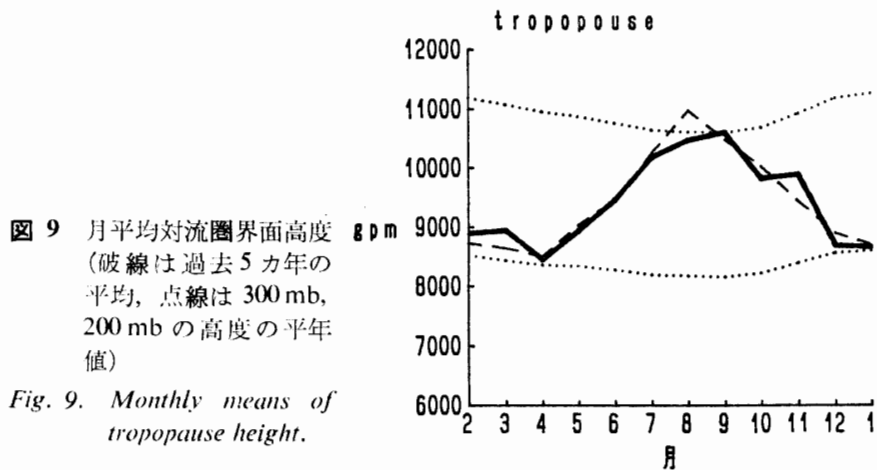


図9 月平均対流圏界面高度 (破線は過去5カ年の平均, 点線は300 mb, 200 mbの高度の平年値)

Fig. 9. Monthly means of tropopause height.

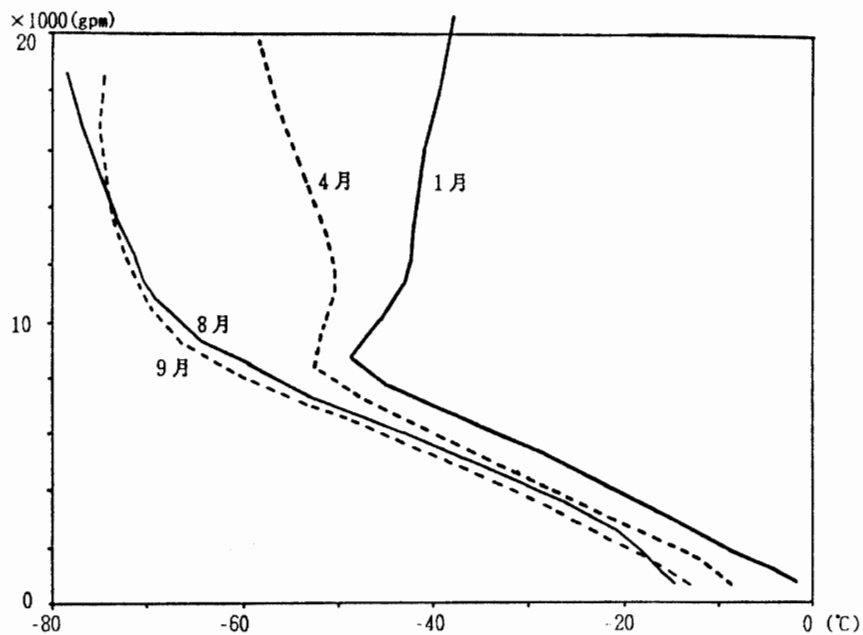


図10 月平均気温の鉛直分布 (1986年4月-1987年1月)

Fig. 10. Monthly mean profiles of temperature (April 1986 to January 1987).

るために、オゾンによる大気の加熱もなくなることで、定性的に説明している。図 10 は月平均でみた気温の鉛直分布である。対流圏での温度減率は夏・冬とも $6^{\circ}\text{C}/\text{km}$ 前後で標準大気の減率とほぼ同じであるが、対流圏上部から成層圏で夏と冬に差が生じる。対流圏界面高度が低い 1, 4 月には顕著な温度逆転を持つ圏界面が観測されるが、圏界面が低い 8, 9 月は対流圏の上部から成層圏にかけてなだらかに気温が下がっており、明瞭な圏界面は見いだせない。このような温度の鉛直分布は、MANABE and STRICKLER (1964) が示した放射対流平衡にある大気の温度分布のうち「オゾンなし」の分布とよく似ている。昭和基地では 6 月初めから 7 月中旬まで日射がまったくなくなり、当然オゾンが太陽放射を吸収し、大気を加熱することもなくなる。いわば、オゾンなしの灰色大気の放射対流平衡に近いといえる。

高層気象観測指針(気象庁)では、500 mb より上層で気温減率が $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ 以下となった高度を第一圏界面と定義している。冬季、昭和基地の上空では 7 km 付近からなだらかに気温が下降し、10-11 km で減率が $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ となるので、圏界面高度が高く見積もられることになる。

4. 特殊ゾンデ観測

4.1. オゾンゾンデ観測

4.1.1. 観測方法および測器

特殊ゾンデ観測実施要領(気象庁)に準じて、ヘリウムガスを充てんした自由気球に RS II-KC79D 型オゾンゾンデをつり下げて、気温、風向、風速およびオゾン量の垂直分布を観測した。オゾンゾンデからの信号は自動追跡型方向探知機 (D55B-2) で受信し、総合自動気象観測装置 (AMOS) 高層系によりデータの収集、計算処理および観測結果の作表等を行った。

表 9 オゾンゾンデ観測状況

Table 9. List of observations by ozone sonde.

飛揚 月日	時刻 (LT)	気圧 (mb)	天気	気温 ($^{\circ}\text{C}$)	湿度 (%)	風向 ($^{\circ}$)	風速 (m/s)	到達気圧 (mb)	ドブソン 比率	記 事
9.17	1354	977.9	☉	-14.4	52	10	0.7	—	—	反応停止
9.25	1046	971.1	○	-9.5	74	140	2.1	—	—	反応停止
10. 1	1129	971.0	①	-20.9	43	40	5.8	9.9	0.998	
10.24	1230	983.3	☉	-14.2	57	60	9.7	—	—	発信停止
10.28	1236	978.2	○	-17.7	48	180	4.6	—	—	プリアンプ故障
11.13	1058	971.6	②	-5.6	39	360	0.5	14.9	1.002	
11.16	1128	979.6	○	-1.2	46	20	1.5	9.6	0.852	
11.23	1105	988.6	①	-1.7	61	300	2.0	8.2	1.024	
12. 3	1100	974.0	○	-12.3	43	280	2.1	11.6	0.975	
12.19	1049	986.0	○	1.4	59	30	5.7	—	—	反応停止
1. 5	1001	990.7	○	-0.9	57	20	3.6	7.5	0.942	
1.21	1505	1000.4	○	4.1	40	120	1.8	—	—	反応停止

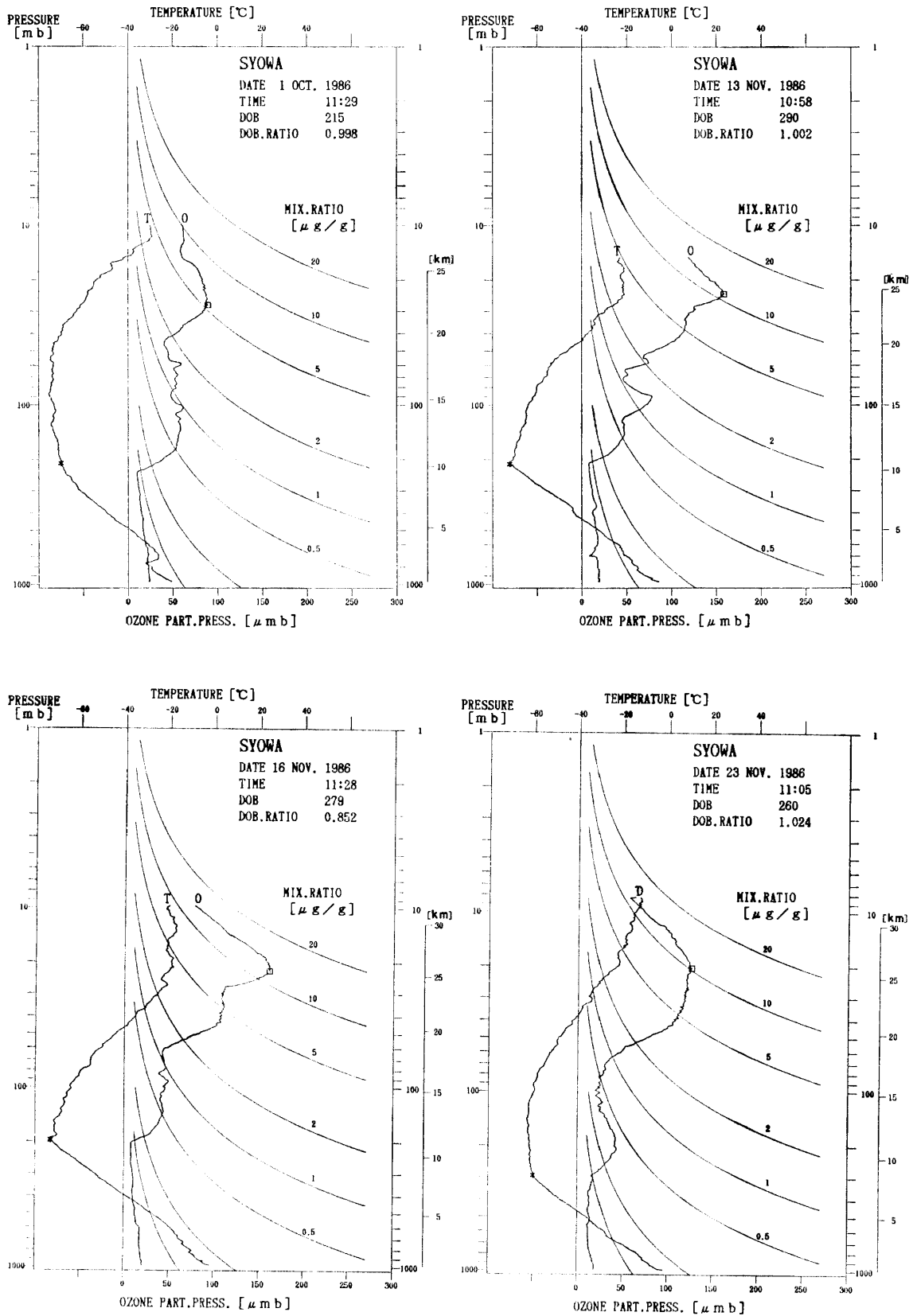


図 11 オゾンゾンデの観測結果

Fig. 11. Ozone and temperature profiles observed by ozone sonde.

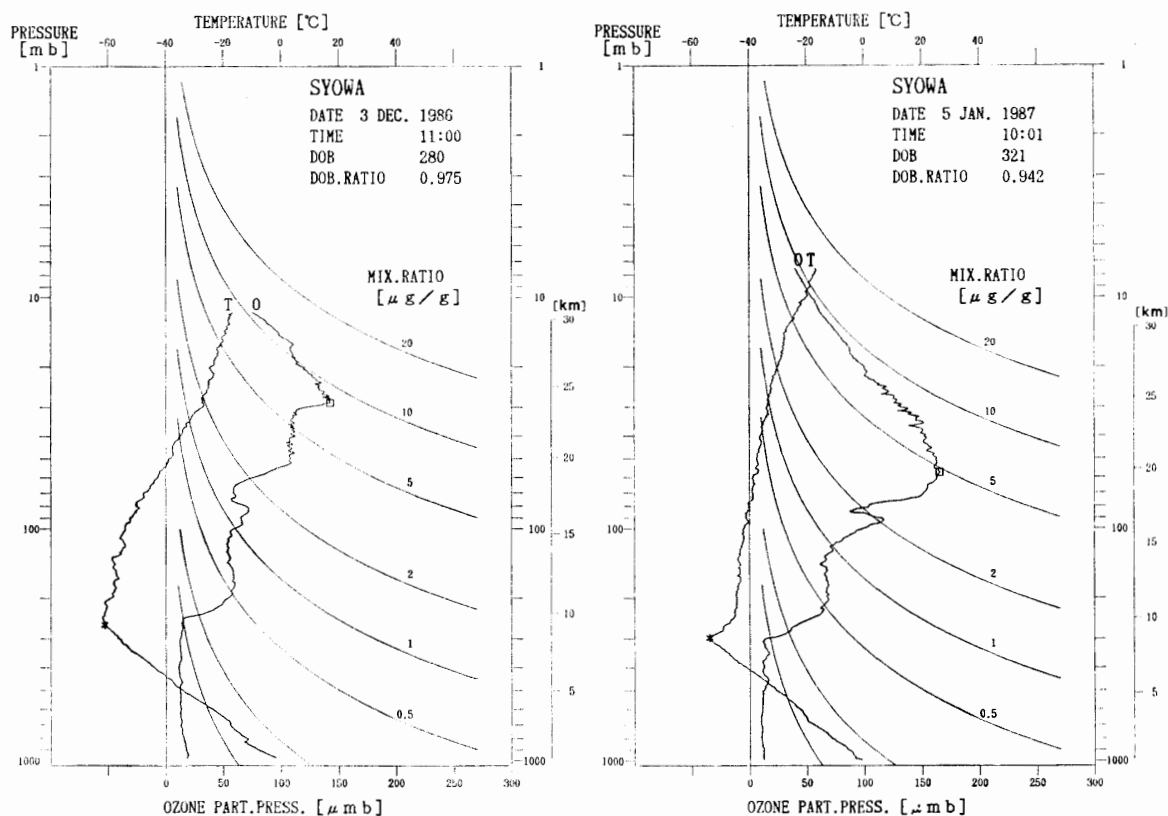


図 11

飛揚時刻は地方時の 11 時 00 分 (0800 UTC) を目標とした。

4. 1. 2. 観測状況および結果

成層圏の突然昇温時期である 9 月から 11 月までの毎水曜日に 12 回の観測を予定していたが、天候不順のため定期的な観測はできず、結果的には 1986 年 9 月から 1987 年 1 月までの期間に 12 回の観測を行った。このうち 1987 年 1 月 21 日はインド隊 (ダクシンガンゴトリ基地) との国際観測協力のため行ったものである。

12 回の観測のうち、反応電流の停止等のためドブソン比が大きくなり、資料が採用できなかったものが 4 例 (1987 年 1 月 21 日を含む)、飛揚直後の発信停止が 1 例、D55B-2 プリアンプ故障 (異常発振) のためデータ取得ができなかったものが 1 例あった。表 9 に観測状況を、図 11 に観測結果を示す。

4. 2. 輻射ゾンデ観測

4. 2. 1. 観測方法および測器

特殊ゾンデ観測実施要領 (気象庁) に準じて、ヘリウムガスを充てんした自由気球に RS II-R78D 型輻射ゾンデをつり下げて、気温、風向、風速、上向きおよび下向きの輻射量の垂直分布を観測した。輻射ゾンデからの信号は自動追跡型方向探知機 (D55B-2) で受信し、総合自動気象観測装置 (AMOS) 高層系によりデータの収集、計算処理および観測結果の作表等を行った。飛揚時刻は地方時の 20 時 30 分 (1730 UTC) を目標とした。

表 10 輻射ゾンデ観測状況

Table 10. List of observations by radiation sonde.

飛揚 月日	時刻 (LT)	気圧 (mb)	天気	気温 (°C)	湿度 (%)	風向 (°)	風速 (m/s)	到達気圧 (mb)
6. 13	2021	1005.3	○	-15.2	45	100	5.5	33.8
6. 15	2030	1007.0	○	-19.6	38	160	0.9	37.7
7. 7	2027	978.8	○	-23.4	51	50	3.4	10.0
7. 14	2028	981.2	○	-18.8	49	140	5.7	19.6
8. 3	2029	985.0	○	-29.6	60	210	1.6	8.8
8. 9	2028	997.7	○	-28.0	50	190	6.8	10.1
9. 4	2134	972.2	○	-20.3	38	90	0.4	21.1
9. 5	2027	963.8	○	-28.9	58	—	0.2	10.2
9. 6	2023	970.6	○	-21.8	37	40	4.1	11.3
10. 20	2312	958.9	○	-16.0	38	80	1.5	21.1

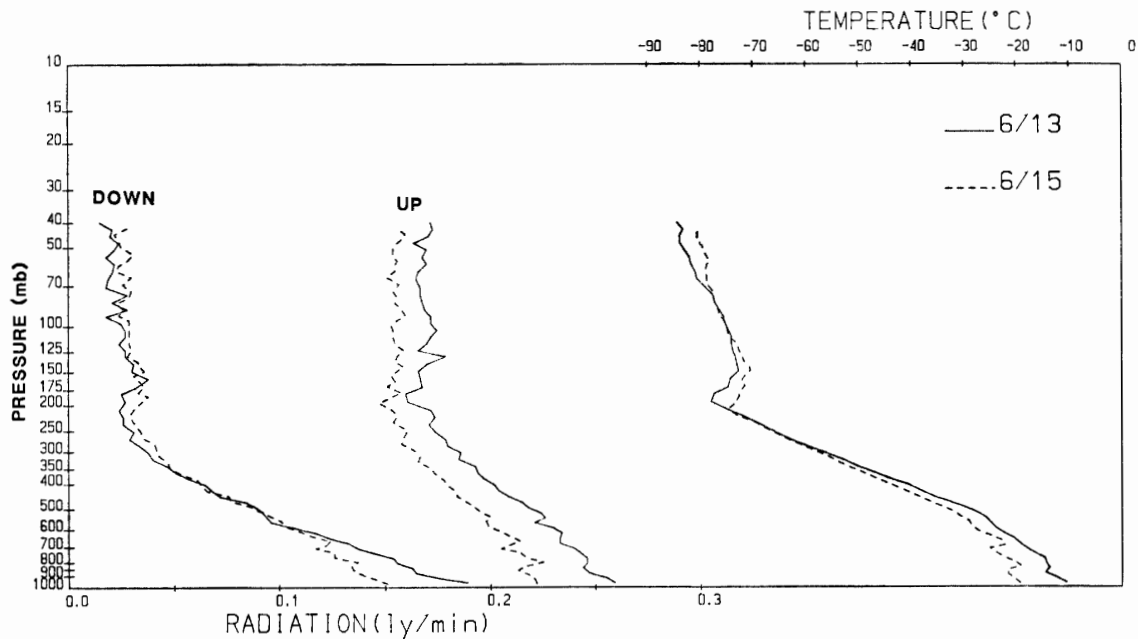


図 12a-e 輻射ゾンデの観測結果

Figs. 12a-e. Vertical distribution of radiative flux observed by radiation sonde.

4. 2. 2. 観測状況および結果

1986年6月から10月までの夜間、快晴時に10回の観測を行った。特にトラブルもなく、順調に観測を行うことができた。表10に観測状況を、図12に観測結果を示す。

5. オゾン全量観測

5. 1. 観測方法と測器

観測はオゾン観測指針（気象庁）に準じ、ドブソン二重分光光度計（Beck No. 119）を用いて、太陽の北中時、午前および午後の $\mu=1.5, 2.5$ を目標に行った。データ処理にはデ

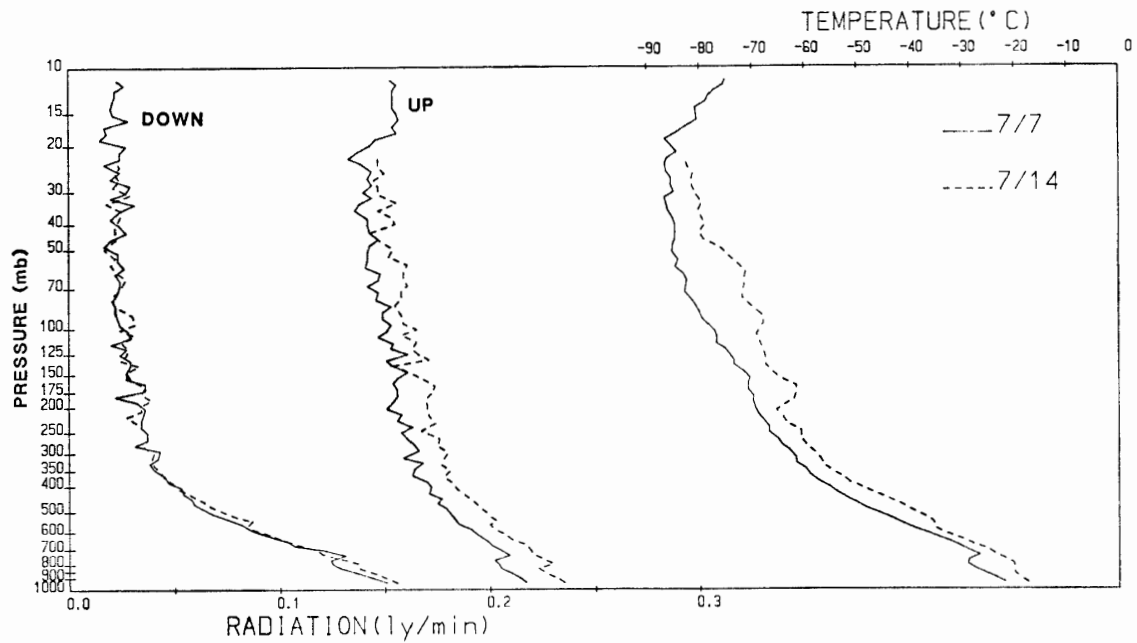


図 12b

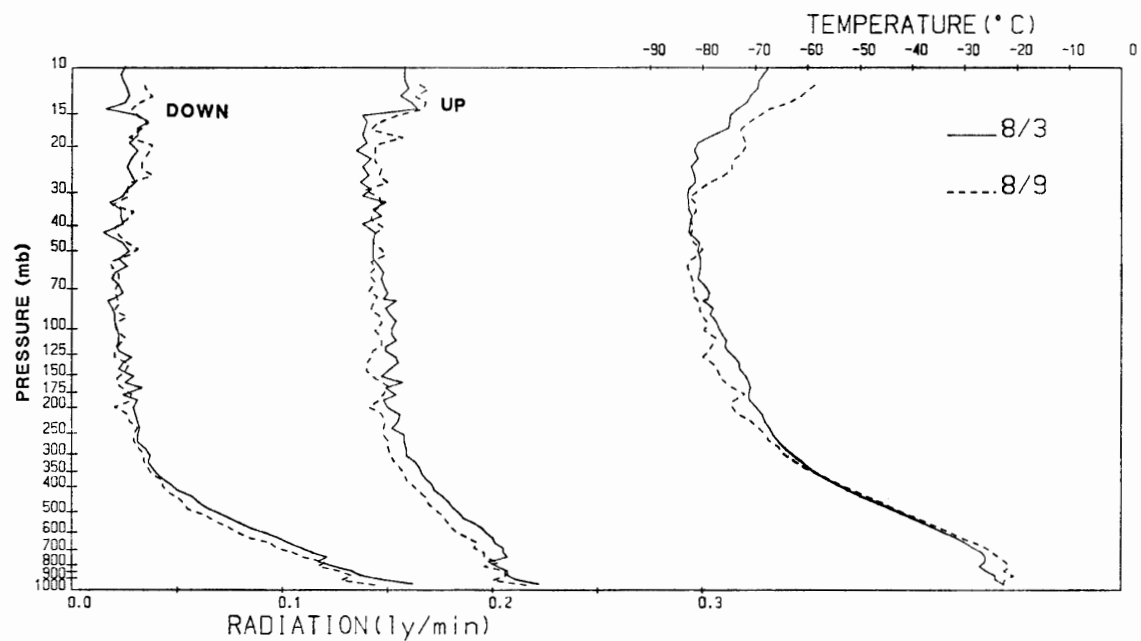


図 12c

ィストップコンピューター (MULTI-16) を用いた。

5.2. 観測状況

2月から3月中旬および10月から11月までは太陽北中時と $\mu=2.5$ の1日3回, 12月から翌年1月中旬までは $\mu=1.5$ を加えた1日5回, 3月中旬から4月上旬にかけてと9月は太陽北中時のみの1日1回の観測を実施した。そのほかの期間は太陽高度角が低いため, 太陽光による観測は中断したが, 5月から8月にかけて, 満月にあわせて月光による観測を行

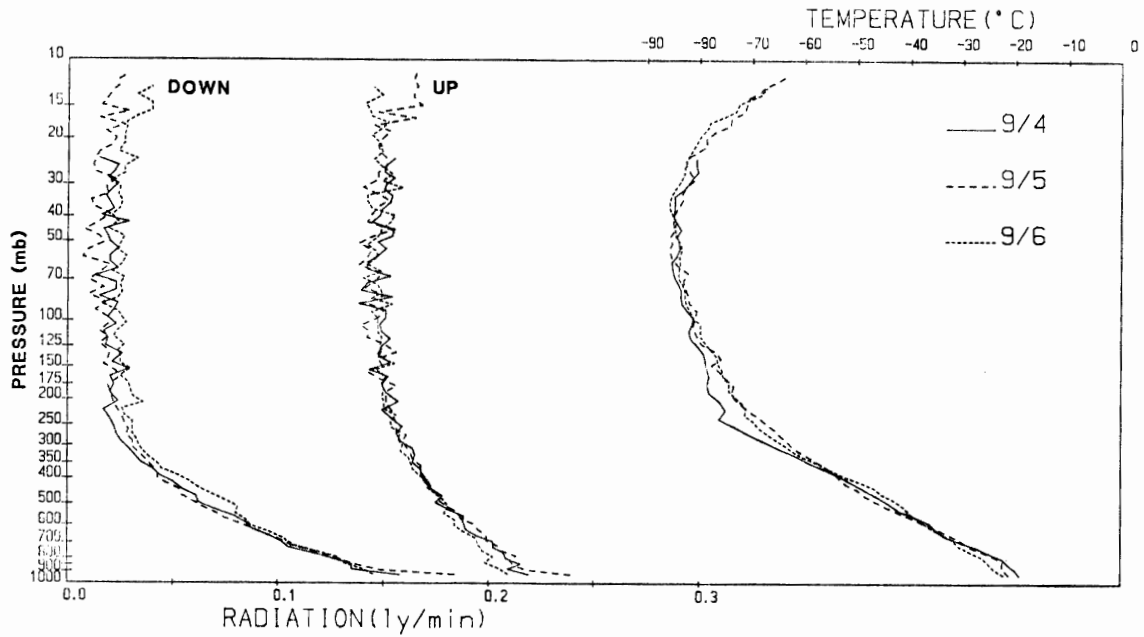


図 12d

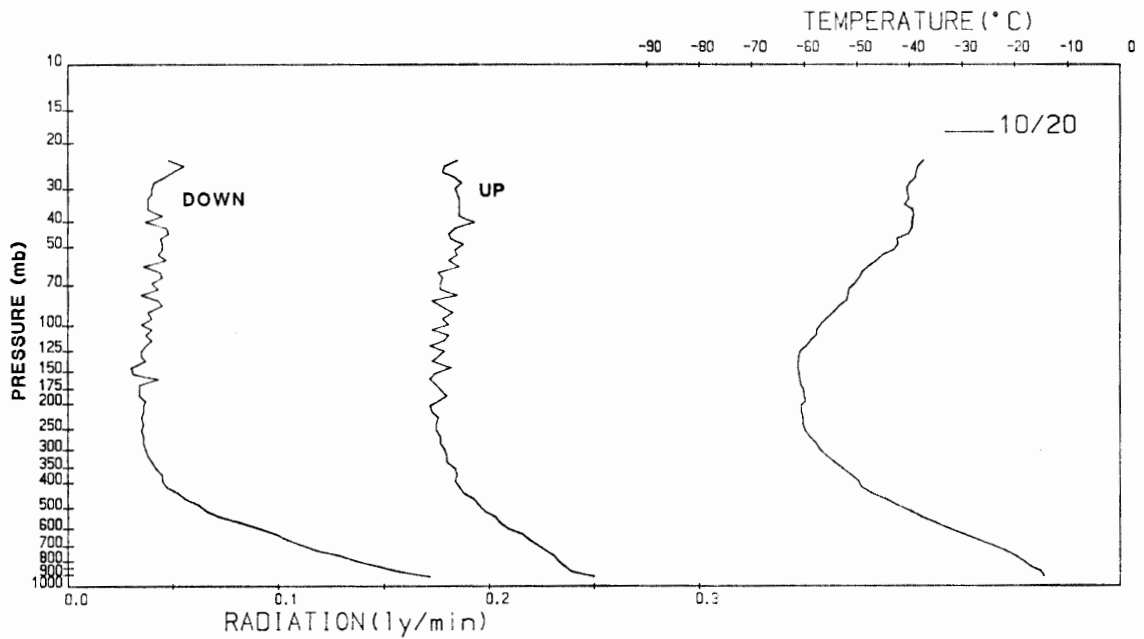


図 12e

った。太陽光による観測期間中は直達光と天頂光の比較観測を行った。点検は標準ランプ点検を週1回、水銀ランプ波長点検および2ランプ点検を月1回の割合で行ったが、点検結果は全期間をとおして良好であった。

5.3. 観測結果

月別の観測回数は表11のとおりである。個々の詳しい資料については、Antarctic Meteorological Data Vol. 27 (JAPAN METEOROLOGICAL AGENCY, 1988) の total amount of ozone

表 11 オゾン全量観測回数
Table 11. The number of total ozone observations.

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	計
観測日数	28	23	7	1	1	3	1	15	23	26	31	30	189
観測回数													
Noon Ds	19	9	3					12	13	18	20	22	116
Zbc	27	22	7					15	21	24	29	28	173
$\mu=1.5$ Ds	—	—	—	太陽光による観測を中断				—	—	7	41	19	67
Zbc	—	—	—					—	—	10	58	29	97
$\mu=2.5$ Ds	35	13	—					2	32	30	28	41	181
Zbc	55	25	—					2	40	47	61	56	286
月光				1	1	3	1						6

Ds: 直達光による観測. Zbc: 天頂光による観測

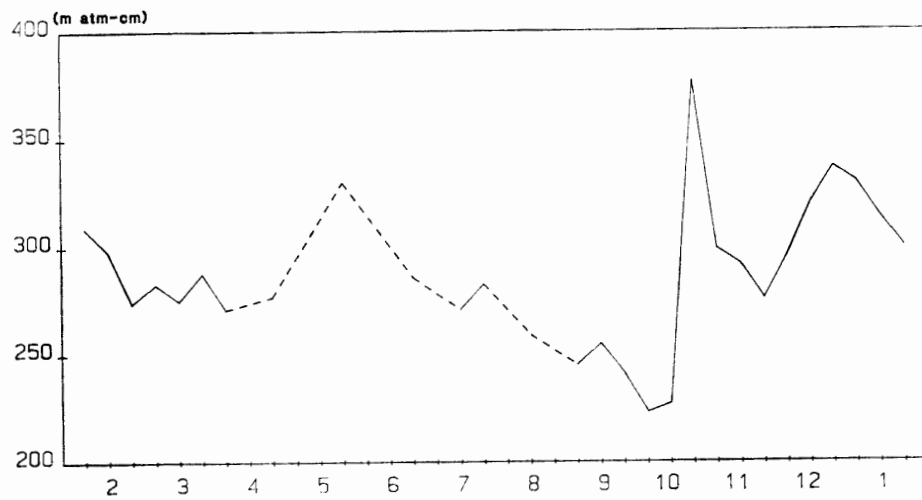


図 13 オゾン全量旬平均値

Fig. 13. Variation of 10-day mean values of total ozone.

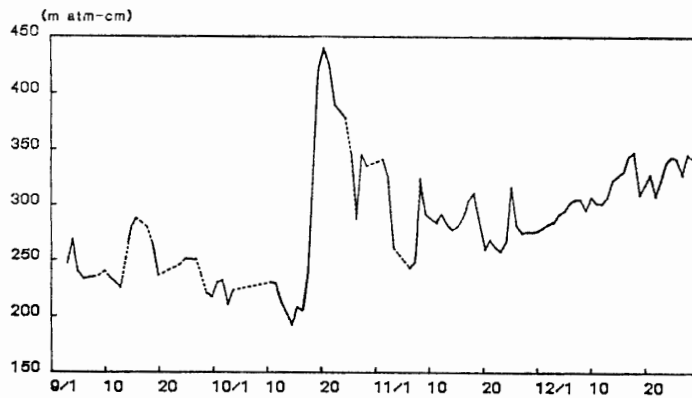


図 14 オゾン全量日別値 (9-12月)

Fig. 14. Representative daily values of total ozone from September to December.

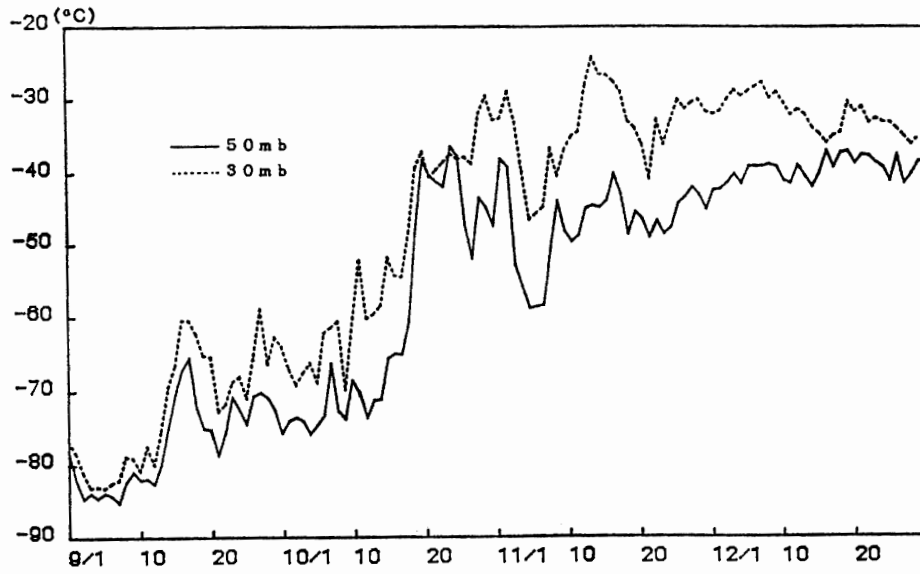


図 15 30 および 50 mb 面の気温 (9-12月)

Fig. 15. Temperature at 30 and 50 mb from September to December.

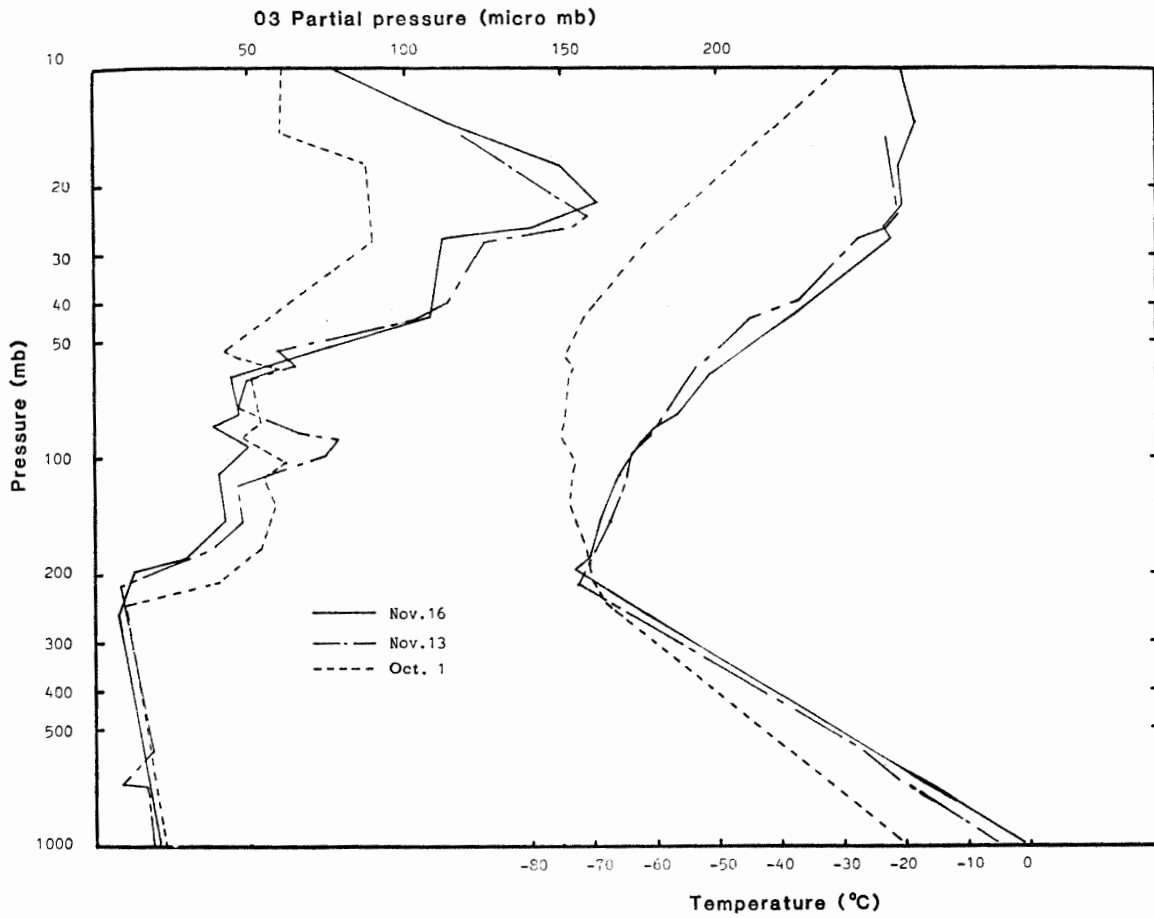


図 16 オゾンおよび気温の鉛直分布 (10-11月)

Fig. 16. Ozone and temperature profiles in October and November.

の項を参照のこと。1986年2月から1987年1月までのオゾン全量旬平均値を図13に示す。10月中旬から下旬にかけてオゾン全量の急激な増加が認められる。これをもう少し詳しくみるために9月から12月までの期間について、日別の全量値（代表値）を図14に、成層圏の30 mb面および50 mb面の気温を図15に、10月から11月にかけてのオゾンと気温の鉛直分布を図16に示す。図15によると、この時期に成層圏の突然昇温がみられるが、特に50 mb面では10月15日には -71°C であったのが、その約1週間後の10月21日には -38°C となり、約 33°C の昇温が見られる。対応して、オゾン全量は10月16日には 192 m atm-cm と代表値としては越冬期間中の最小値を示していたが、その約1週間後の10月22日には 440 m atm-cm となり、これは代表値としては越冬期間中の最大値となっている。

また観測の時期は少し離れているが、図16のオゾンの鉛直分布をみると、昇温期の前後では、対流圏から成層圏下部までの分布に変化は見られないが、50 mb付近から上での分布に大きな変化が生じているのが分かる。

6. 天 気 解 析

6.1. 天 気 予 測

昭和基地周辺における日常の諸作業の便と隊員の生命の安全確保のため、ブリザード等の悪天が予想される場合には、必要に応じてそのつど基地内放送や掲示により天気予測を発表した。また、内陸や大陸沿岸の旅行および航空機の運行時についても、低気圧の情報、風・雲の状況などを随時連絡し注意を促した。

6.2. 利用した資料

昭和基地における地上・高層気象観測資料のほか、次のような資料を利用した。

(1) FAX 放送の天気図

キャンベラ放送の00, 12 UTCの地上および500 mb解析図と48時間予想図、マラジョージナヤ基地放送の地上および500 mbの解析・予想図を主に利用した。参考資料として、マラジョージナヤの雲解析図、海氷図なども利用した。

(2) 南極各基地の気象通報

モーソン基地経由でラジオテレタイプにより6時間ごとに入電する外国基地の地上実況気象報 (SYNOP)、地上高層実況気象報 (TEMP) および地上解析報、雲解析報を利用した。ラジオテレタイプによる各基地からの気象報の種類、時間は表12のとおりである。

(3) 極軌道衛星の雲写真

NOAA-6, 9, 10号の雲写真については、平均して4枚/日の赤外または可視の画像を年間を通して受信した。

(4) ロボット気象計

昭和基地の東、約20 kmの大陸上 (S-16) に設置されたロボット気象計により、1日2回

表 12 テレタイプによる気象通報の入電状況
Table 12. Meteorological messages by radio teletype.

地点番号	基地名 (国名)	SYNOP	TEMP	IAC FLEET	SAREP	CLIMAT
89001	SANAE (South Africa)	#8				○
89050	Bellingshausen (USSR)	4				○
89052	Arctowski (Poland)	4				○
89132	Russkaya (USSR)	4				○
89512	Novolazarevskaya (USSR)	4	1			○
89532	Syowa (Japan)	8				○
89542	Molodezhnaya (USSR)	4	2	2	1	○
89544	Mizuho (Japan)	1				○
89564	Mawson (Australia)	8	1			○
89571	Davis (Australia)	8	#1			○
89592	Mirny (USSR)	4				○
89606	Vostok (USSR)	4				○
89611	Casey (Australia)	8				○
89642	Dumont d'Urville (France)	8				○
89657	Leningradskaya (USSR)	4				○

(数字は入電回数/日, #印は不定期, ○印は月1回)

のゾンデ飛揚時に風速・気温の実況を把握した。

(5) その他の情報

航空機運航時の雲高などの情報および各旅行隊からの気象情報を利用した。

6.3. 経 過

天気解析に必要な資料としては、広い範囲の情報が迅速にかつ常時安定して入手できることが不可欠である。その意味では実況が即利用できる昭和基地の地上・高層観測資料と NOAA の雲写真が最も利用できる資料であった。

昭和基地の高層観測資料から 12 時間ごとに高度別の気温・風など、また、サナエ、ノボラザレフスカヤ、昭和、マラジョージナヤおよびモーソンの 6 時間ごとの地上気象観測のタイムシーケンスをそれぞれ作成し、気象変化の状況を把握した。

衛星雲写真については、衛星の切り換え (6 号→10 号) 時を除いて安定して受画でき、夏季の太陽高度が高いときには可視画像を、冬季および夜間には赤外画像を受信した。2 機の衛星による 1 日に 2 軌道、最低でも 4 枚/日の受画は、比較的狭い範囲の低気圧の位置決定、移動予想には欠かせない資料であった。

FAX 天気図は、広範囲の状況を把握できることから、総観的気圧系の移動等には必要な資料であるが、電波の伝播状況により受信できないことや放送時間が遅いこともあり、急を要する予想には利用しにくい面もあった。

ラジオテレタイプによる気象通報は、東南極の各基地の地上および高層実況の詳細がわかるが、通信時間の都合から 6-12 時間の遅れた情報であること、電報の解読が必要なことな

どから気象現象の結果の解析に利用した。

そのほかのロボット気象計，旅行隊からの情報などは，通信時間に制限があるものの，現地の実況がわかる点では利用価値も高く他の情報と併用することにより，より有効な資料となった。

一般的にみて気象情報が極端に少なく，しかも時には生命の危険にかかわるような天気の変化が発生することの多い地域において，気象の予測を行うことはかなり難しいことである。

氷の大陸と海洋が接する南極大陸沿岸地域は，現象の複雑さ変化の激しさなど気象学的にも過酷な地域である。大型の低気圧の発生・発達は，多くの場合インド洋上で起こりブリザードをもたらすが，その情報源としての観測地点は，南側の大陸内や北側のインド洋上にはまったく存在しない。

また，情報の少なさをカバーする意味で，地域的な気象の特性を把握することも必要であるが，的確な観天望気を行えるほどの経験者はいない。

このような条件の中で，天気予測という困難な作業を的確に実行するためには，長期間にわたるデータの蓄積と，多くの事例の解析が不可欠であるといえる。

7. その他の観測

7.1. 波長別自記直達日射計

第26次観測隊に引き続き，波長別の日射観測を行ったが，最近になって収集したデータに不連続があることがわかり，現在見直しを行っている。原因は，第26次観測隊との引き継ぎ時に発生した電源部のトラブルによるものと思われる。

7.2. サンフォトメータ

第26次観測隊より定常観測が開始されたサンフォトメータは，全般をとおしトラブルもなく良好に経過した。感部の設置場所，データ収集・処理方法は第26次観測隊と同様に行った。越冬期間の検定定数 (J_0) を表13に示す。

観測結果の α (波長指数) および β (混濁係数) を第26次観測隊と比較してみると， α については，第26次観測隊より観測値が高くエアロゾル粒子が小さくなっていることが推察される。 β については，第26次観測隊より観測値が低く，エアロゾル量の減少が推察される(図17)。

表 13 検定定数 (J_0) ()内は標準偏差

Table 13. The extraterrestrial irradiance at mean Sun-Earth distance (standard deviation).

期 間	データ数	波 長 nm					
		938	862	778	675	500	368
1986. 2. 1- 4. 30	10	4.53	3.13	2.16	1.96	4.23	5.45
		(0.30)	(0.07)	(0.05)	(0.05)	(0.10)	(0.14)
9. 1-12. 31	17	5.02	3.15	2.15	2.00	4.37	5.99
		(0.36)	(0.11)	(0.07)	(0.07)	(0.16)	(0.26)

観測資料は Antarctic Meteorological Data, Vol. 27 (JAPAN METEOROLOGICAL AGENCY, 1988) の atmospheric turbidity data の項を参照のこと。

7.3. 積雪観測

観測場所は、冰山などの風下をさげ北の浦の海水上（天測点から方位 23 度，距離 700 m）に設置した。測定は 3 月 19 日から開始し，11 月 24 日まで約 1 週間ごとに行った（図 18）。

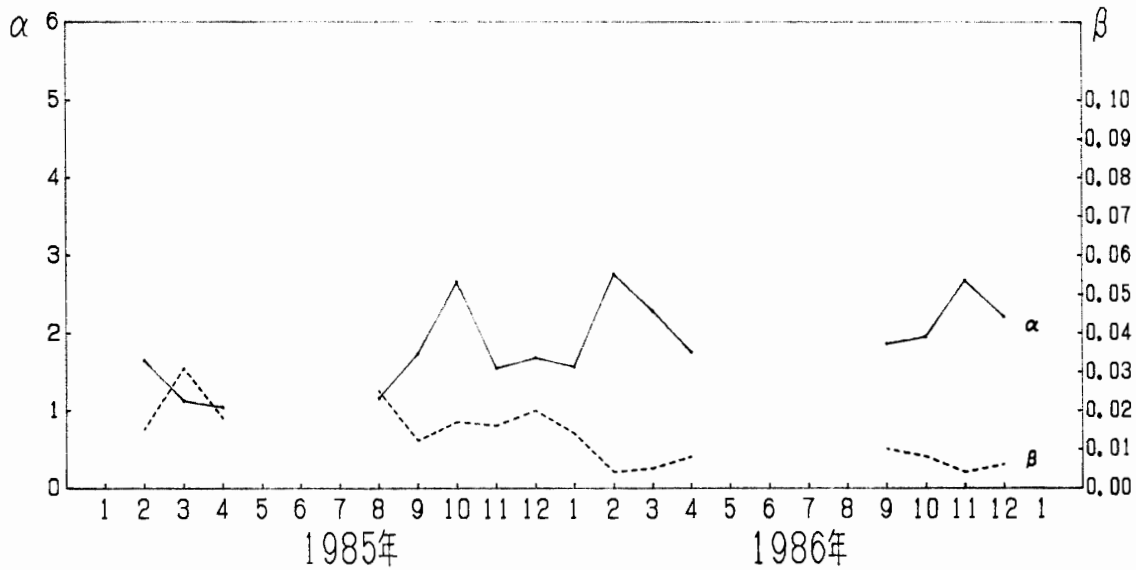


図 17 波長指数 (α) と混濁係数 (β) の月別変化 (1985-1986)

Fig. 17. Monthly variation of wavelength exponent and turbidity coefficient (1985-1986).

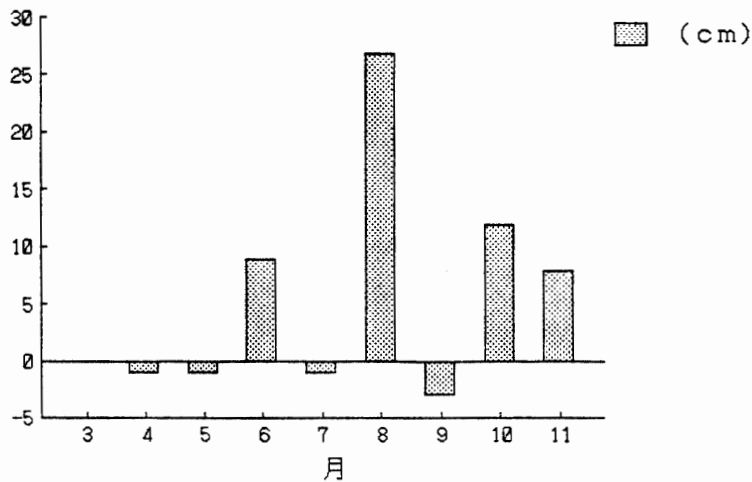


図 18 最深積雪偏差

Fig. 18. Maximum snow depth anomaly.

8. ラングホブデ生物観測小屋における地上気象観測

8.1. 観測期間と項目

1986 年 11 月 18 日 08LT から 1987 年 1 月 9 日 08LT まで，08・21LT を定時観測として，

ラングホブデ生物観測小屋 (69°15' S, 39°34' E, 海拔 5 m) において現地気圧・気温・風向・風速・天気・雲・視程の観測を行った。

8.2. 観測器材

気圧は携帯式指示気圧計, 気温はスリング式温度計を用いて観測した。風向・風速は, 屋根に設置した風車型自記風向風速計を用いて自記紙から読み取った。気圧計・温度計はともに野外調査用である。

8.3. ラングホブデの地勢

ラングホブデは昭和基地の南約 30 km にあるリュツォ・ホルム湾沿岸の露岩帯である。南北約 10 km 東西約 5 km の広さで, 標高 500 m 近い山を有している。東には大陸氷の斜面がせまり, 西には海氷に覆われた海が開けている (図 19 参照)。

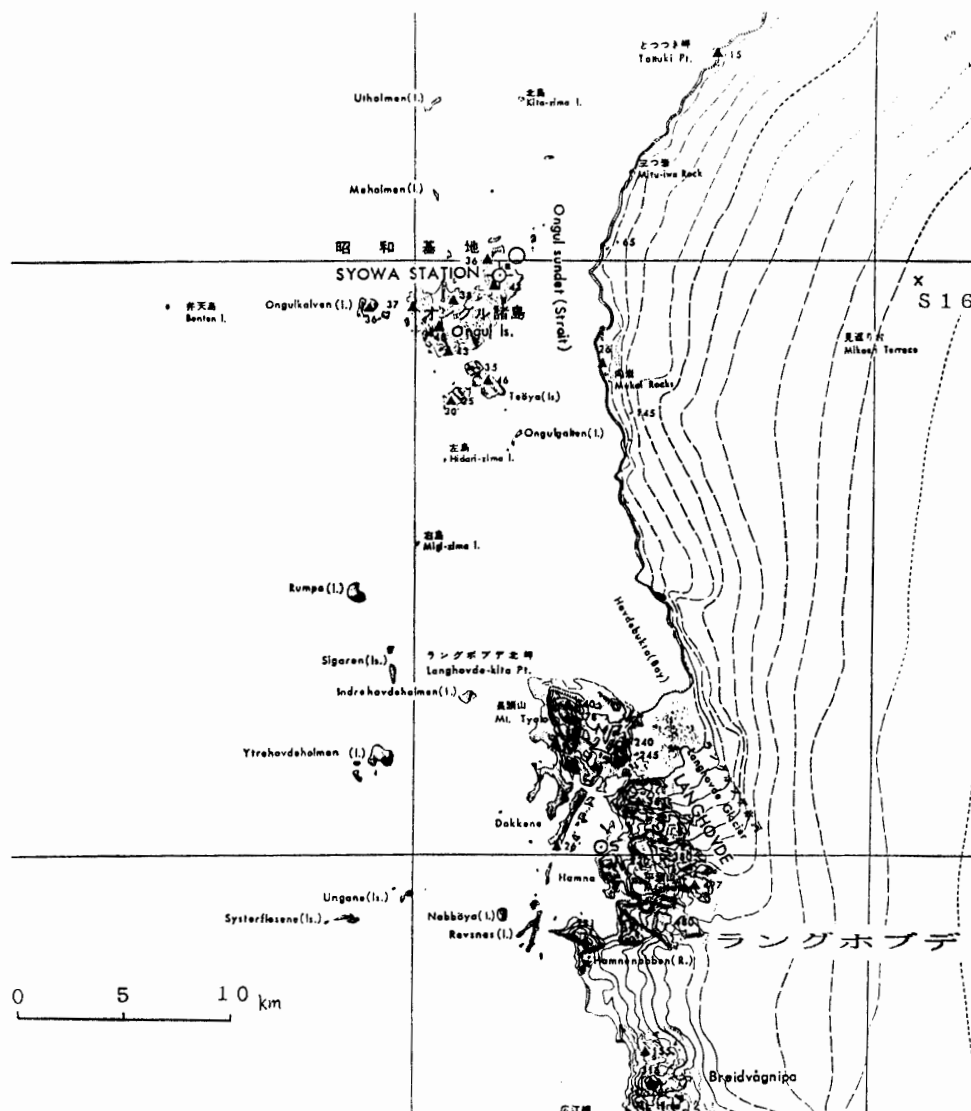


図 19 ラングホブデの地勢

Fig. 19. Topography of Langhovde.

8.4. 観測結果

観測結果を表14に示す。また、3時間ごとの風配図を図20に示す。観測は夏季の一時期であるが、明らかな日変化が読み取れる。朝のうち、東寄りの風（カタバ風）が吹き、昼前には南西の風（海風）に変わり、夜半前にまた東寄りの風に変わるという海陸風の日変化である。風速は東寄りの風が5 m/s 前後であるのに対して、南西の風は1-2 m/s と弱い。昭和基地に比べ一般に風が弱いのは主に地形の影響であろう。また、晴れた日には写真（図21）に示すような積雲（CL=1）が発生する。

表 14 ラングホブデ地上気象観測結果 (1986.11.18-1987. 1. 9)

Table 14. Summaries of surface observation at Langhovde.

		1986年11月 下旬	上旬	12月 中旬	下旬	月平均	1987年1月 上旬
現地気圧 mb	08 LT	983.5	983.1	986.6	976.0	981.7	984.9
	21 LT	983.7	983.4	985.3	976.7	981.6	984.6
気 温 °C	08 LT	-2.0	-1.2	0.9	1.8	0.6	1.3
	21 LT	-2.0	-0.6	1.1	1.9	0.9	1.0
風 速 m/s	08 LT	3.7	3.7	3.2	4.7	3.9	4.3
		ESE	ESE	ESE	E	ESE	SW
最多風向 16方位	21 LT	2.2	2.8	1.3	3.0	2.4	3.7
	21 LT	N, WSW	—	—	SW	SW	SW
雲 量 0-10	08 LT	8.3	7.7	4.3	8.5	6.9	5.6
	21 LT	7.7	7.0	3.7	8.3	6.4	6.3

11月下旬は18-30日の平均、1月上旬は1-9日の平均

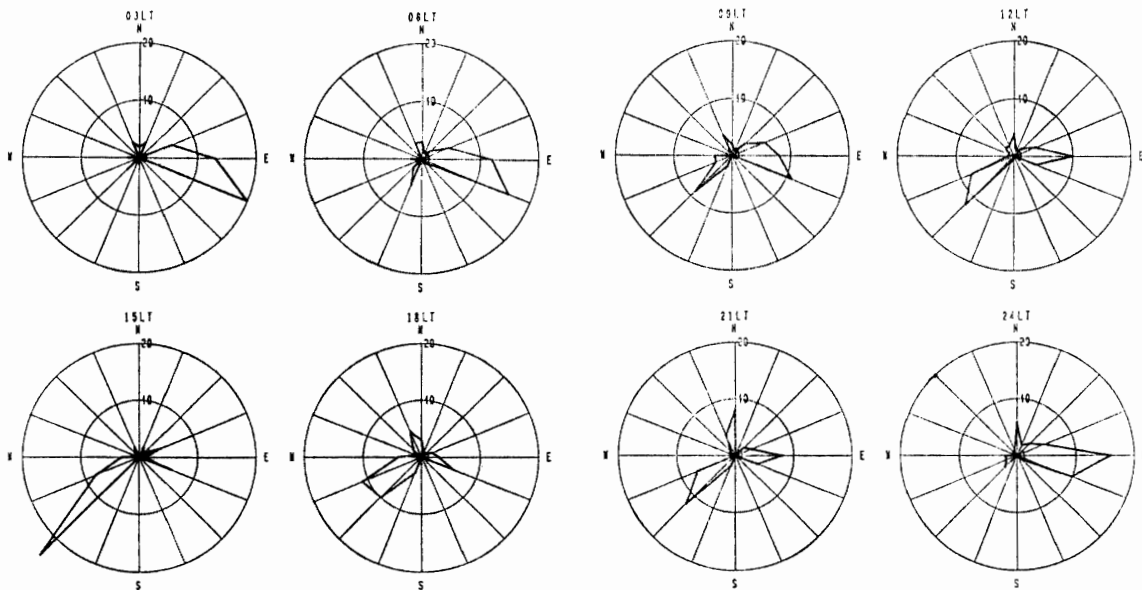


図 20 ラングホブデの風配図 (3時間ごと)

Fig. 20. Wind rose at Langhovde (3 hourly).

これらの観測結果は露岩の日射吸収による昇温が対流活動を引き起こしていることを示している。

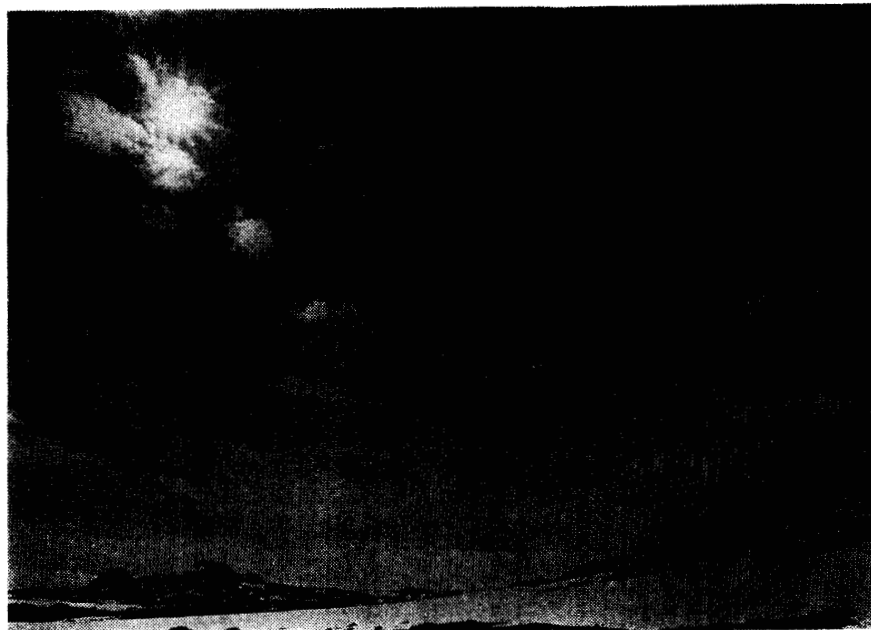


図 21a 積雲, 11月28日14時, 小屋より北を望む.

Fig. 21a. Cumulus. 14 LT 28th November. Northward from the hut.



図 21b 積雲, 11月29日13時, かんむり山の西小ピークから西を望む.

Fig. 21b. Cumulus. 13 LT 29th November. Westward from a small peak on the west of Mt. Kamuri.

謝 辞

第27次観測隊の気象定常観測を遂行するにあたり、種々ご配慮およびご協力をいただいた内藤靖彦越冬隊長をはじめ第27次越冬隊員の皆様にあらためてお礼申し上げます。

また、この報告をまとめるにあたり国立極地研究所川口貞男教授、気象庁南極観測事務室長林則雄氏、気象庁観測部高層課松原廣司氏にご指導をいただいた。ここに厚く感謝の意を表します。

文 献

JAPAN METEOROLOGICAL AGENCY (1988): Antarctic Meteorological Data, 27, 273 p.

MANABE and STRICKLER (1964): Thermal equilibrium of the atmosphere with a convective adjustment. *J. Atmos. Sci.*, 21, 361-385.

召田成美・福沢志津夫・島本高志・若林正夫 (1989): 第26次南極地域観測隊気象部門報告 1985. 南極資料, 33, 191-219.

佐々木 洋 (1988): 南極昭和基地における対流圏界面高度と温度構造について. 東北技術だより, 5, 306-312.

(1989年8月1日受付; 1989年8月18日改訂稿受理)