

第18次南極地域観測隊気象部門報告 1977

藤沢 格*・山川康男*・阿部豊雄*・福沢志津夫*

Meteorological Observations at Syowa Station in 1977 by the 18th Japanese Antarctic Research Expedition

Itaru FUJISAWA*, Yasuo YAMAKAWA*, Toyoo ABE* and Shizuo FUKUSAWA*

Abstract: This paper describes the results of routine observations of surface and aerological weather, total ozone measurement using Dobson's spectrophotometer and vertical distribution of ozone using special ozone radio sondes at Syowa Station (index number 89532) between 1 February 1977 and 31 January 1978. The main items of observation, method and equipments are the same as the previous year. The data of the surface and aerological observations were regularly reported to the World Meteorological Center in Melbourne via Mawson Station according to the WMO regulations.

要旨: この報告は第18次南極地域観測隊の定常気象部門が、1977年2月1日から1978年1月31日まで、昭和基地において行った地上気象観測、高層気象観測、オゾン全量観測およびオゾンゾンデによるオゾン垂直分布の観測等の概要である。

観測項目、観測方法、測器等は前年と同じであり、地上および高層気象観測の結果は、観測終了後ただちにWMOで規程された型式の電報で、モーソン基地経由でメルボルンの解析センターに通報した。

1. はじめに

第18次南極地域観測隊の定常気象部門は、1977年2月1日に第17次隊から業務を引き継ぎ、1978年2月1日に第19次隊と交代するまで、昭和基地において地上気象観測、高層気象観測およびオゾン観測の定常観測を行った。

これら観測の項目、方法、測器等は、ほぼ第17次隊と同じであり、地上気象観測および高層気象観測の観測結果は、観測終了後ただちに電報でモーソン基地経由でメルボルンの解析センターに通報した。

第18次隊の気象部門では、この定常観測の他に積雪の観測、大気混濁度の観測、とっ

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

つき岬の風と気温の観測，高層気象の日変化観測および巨大海塩粒子の観測等を行った。

2. 地上気象観測

2.1. 観測と経過

地上気象観測の観測項目およびそれに用いた測器は表1に示す通りであり，観測方法は，気象庁地上気象観測法およびWMOの技術基準に準じて，00，03，06，09，12，15，18，21GMTの1日8回の観測通報を行った。

観測は主として自動気象観測装置(MAMS: multiple automatic meteorological system)および自動気象印字装置(MAMP: multiple automatic meteorological printer)を使用して行った。気圧，気温，露点温度，風向，風速，水平面日射量はMAMSによって連続記録をとると共に，毎正時の値をMAMPにより読み取り，印字させた。また，直達日射量および日照時間については連続記録のみとした。

雲，視程，天気は1日8回(視程は最短視程が2km以下の時は常時)，大気現象は現象出現時に随時，目視観測を行った。

表1 地上気象観測項目と観測測器
Table 1. Elements and instruments of surface observation.

観測項目	観測測器	備考
気 圧	抵抗変化式ステーション型水銀気圧計	MAMSにより連続記録，MAMPにより印字
	フォルタン型水銀気圧計	較正用
	ホール素子式アネロイド型気圧計	比較観測用(連続記録)
	アネロイド型自記気圧計	気圧変化観測用(連続記録)
気 温	白金抵抗温度計	MAMSにより連続記録，MAMPにより印字
	アスマン型通風乾湿計	較正用
露点温度	塩化リチウム露点温度計(デューセル)	MAMSにより連続記録，MAMPにより印字
湿 度	気温と露点温度よりMAMSにより計算	MAMSにより連続記録
	露点温度よりMAMPにより計算	MAMPにより印字
風向，風速	風車型風向風速計(エーロペーン)	MAMSにより連続記録，MAMPにより印字
日 射 量	熱電堆式ゴルチンスキー型全天日射計	〃
	自記直達日射計	連続記録
日 照 時 間	オングストローム型直達日射計	較正用
	カンベルストーク型日照計	連続記録
	太陽電池式日照計	比較観測用

各測器および機器類は、引き継ぎ当初に時計部の接触不良に悩まされた他は、観測に支障をきたすような故障もなく、順調に動作した。ただ、MAMS, MAMP の老朽化が目立ち、機器の信頼性が低下していたので、センサー類をすべて2重化し、両データを常時比較することで、データの信頼性を保持することに努めた。

2.2. 観測結果

2.2.1. 月別気象表, 旬別気象変化図

月別気象表を表2に、旬別気象変化図を図1に示す。なお、くわしい観測結果は、Antarctic Meteorological Data Vol. 18 (JAPAN METEOROLOGICAL AGENCY, 1979) を参照されたい。

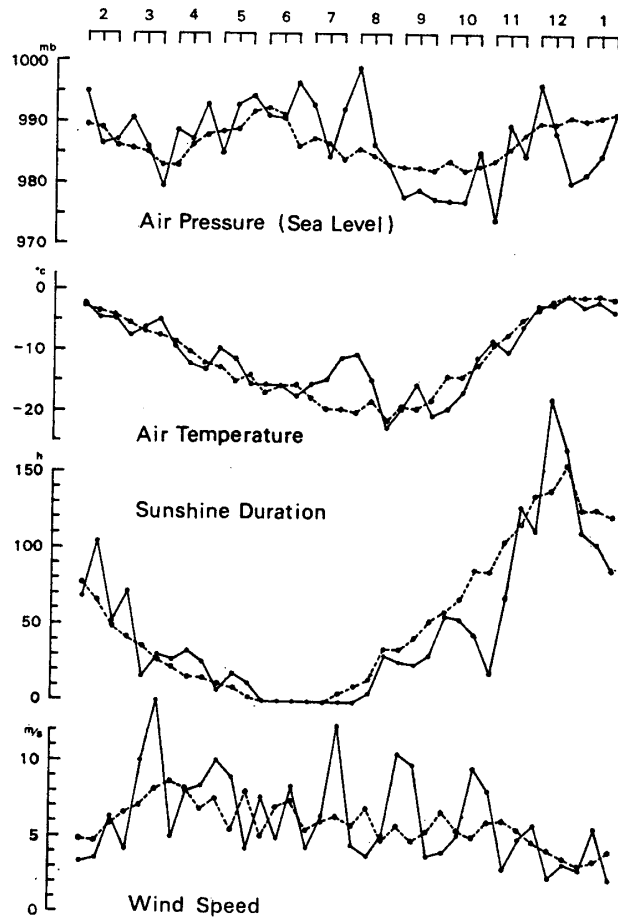


図1 旬別気象変化 (実線: 1977.2-1978.1 の旬平均値, 点線: 1957-1977 の平均値)

Fig. 1. Annual variation of ten-day mean values (Solid line: Observed values, February 1977-January 1978. Broken line: Averaged values, 1957-1977).

表 2 月別気象表

Table 2. Monthly summary of surface observation.

	1977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 (合計)	1978年 1月
平均気圧(海面) (mb)	994.7	989.8	985.3	989.8	991.1	993.0	990.2	989.6	978.4	980.4	983.3	988.5	987.9	986.5
平均気温(°C)	0.9	-3.7	-6.1	-11.3	-12.1	-16.0	-13.5	-16.0	-18.2	-15.3	-7.6	-1.4	-10.0	-2.1
最高気温の極(°C)	10.0	2.9	-1.3	-4.0	-2.9	-4.8	-3.8	-4.4	-4.0	-3.3	0.1	6.3	10.0	4.3
同起日	21	9	14	1	14	17	28	11	20	9	23	23	1月21日	19
最低気温の極(°C)	-1.3	-13.3	-13.8	-21.3	-20.5	-26.4	-24.8	-31.9	-36.2	-34.7	-15.7	-7.4	-36.2	-10.1
同起日	6	19	2	23	29	22	11	21	28	3	13	5	9月28日	31
平均蒸気圧 (mb)	4.0	3.2	2.9	1.8	1.6	1.3	1.5	1.5	1.3	1.6	2.4	3.3	2.2	3.5
平均湿度 (%)	62	67	71	65	56	66	63	72	71	75	69	60	66	67
平均曇量	5.2	6.2	7.8	6.5	4.8	4.6	7.5	7.9	7.7	7.6	8.0	5.2	6.6	7.6
平均風速 (m/s)	2.7	4.3	9.6	7.2	7.7	7.0	7.9	4.6	8.1	6.5	5.5	4.0	6.3	3.7
10分間平均 (m/s)	17.1	27.9	34.4	28.2	28.8	30.3	36.8	23.0	33.9	35.6	32.5	16.9	36.8	19.3
同風向	E	NE	NE	NE	ENE	NE	ENE	NNE	NE	NE	ENE	ENE	ENE	NE
同起日	20	21	21	26,27	5	1	30	24	9	29	3	1	7月30日	18
同瞬間 (m/s)	21.4	34.2	43.6	34.7	36.7	38.3	46.1	30.0	43.3	44.5	39.6	21.0	46.1	24.6
同風向	E	NE	NE	NE	NE	NE	ENE	NE	NE	NE	ENE	ENE	ENE	NE
同起日	20	21	21	27	15	1	30	23	9	29	3	1	7月30日	18
日照時間 (h)	436.6	223.7	118.0	85.3	36.7	-	-	38.2	82.9	158.1	219.0	482.5	1881.0	306.8
日照率 (%)	62	46	30	33	32	-	0	18	25	33	35	65	34	43
水平面日射量 (cal/cm ²)	26631	-	6543	1883	161	-	-	1165	4526	11054	17512	24002	93477	19468
暴風	5	6	3	12	7	7	8	8	8	8	12	9	93	8
風	3	3	16	9	13	7	6	6	10	11	5	3	92	4
日	0	0	2	0	0	3	5	0	3	1	1	0	15	0
数	8	9	21	21	20	17	19	14	21	20	18	12	200	12
天気	6	3	4	6	11	13	4	3	0	4	2	8	64	4
気	10	11	23	17	11	12	19	23	19	20	21	14	200	21
日	5	11	21	15	10	12	15	21	26	25	19	3	183	14
数	3	0	0	0	0	0	0	2	1	5	0	0	11	2

2.2.2. 天気概況

1977年2月から1978年1月の間の天気の概況は次の通りであった。

2月: 上旬は昭和基地付近は高気圧におおわれ、概して穏やかな晴天が続いた。中旬に入ると基地北方を通過する低気圧と、そこから延びる前線の影響を受け、ぐずついた天気となり、20-21日にかけて初のブリザードに見舞われた。下旬は、ふたたび高気圧の張り出しで穏やかな天気となった。

3月: 上旬は月初めに低気圧の接近で天気がぐずついたが、その後回復し、穏やかな晴天となった。中旬から下旬にかけては、北方を通過する低気圧の影響を受け、荒れ模様の天気が続いた。特に21日には最大瞬間風速 43.6 m/s の、3月としては基地開設以来の記録を作ったブリザードに見舞われた。このため、基地の北西側の海水が割れて沖合に流出し、開水面が現れた。

4月: 月初めは高気圧の圏内に位置し、穏やかな天気が続いたが、上旬末から低気圧の接近、通過が頻繁で、月半ばまで風の強い荒れ模様の天気となった。その後、高気圧の張り出しで良い天気が続いたが、月末にはふたたび深い気圧の谷に入り、低気圧が頻繁に接近し、悪天をもたらした。特に27日のブリザードにより、3月末から開水していた基地北西部の海水面がオングル島西方海域一帯に拡がり、さらに、基地東方の見晴らし岩から三つ岩にかけてのオングル海峡の海水も流出し海水面が現れた。

5月: 上旬は前月末から引き続いて、足の速い低気圧の接近が頻繁で、変化の激しい不安定な天気が続いた。中旬以降は強い高気圧の張り出しで天気は回復し、穏やかな晴天となった。

6月: 月初めは気圧の谷の通過で荒れ模様の天気が続いたが、上旬後半には高気圧圏内に入り、天気は一時回復した。しかし、月半ばからふたたび気圧の谷の接近で天気はくずれた。下旬に入ると強い高気圧の張り出しで、風はやや強いものの、晴天の日が続いたが、月末には低気圧の接近でふたたび天気がくずれた。

7月: 月初めは前月末に引き続いて荒れ模様の天気であったが、その後は月半ばまで顕著な高気圧の圏内に位置し、安定した天気が続いた。月半ばに一時、北方を通過する低気圧の影響を受けて天気はくずれたが、その後はふたたび天気は回復した。しかし、下旬に入ると、基地付近は深い気圧の谷となり、低気圧が頻繁に接近し、変化の激しい荒れ模様の天気となった。開水していたオングル海峡およびオングル島西方海域の海水面は、下旬にやっと全面結氷した。

8月：前月末から引き続いて深い気圧の谷に入り，月を通じて不安定な悪天が続いた。

9月：月初めにやや天気が持ちなおしたが，その後また基地付近は深い気圧の谷となり，大小の低気圧の接近で荒れ模様の天気が続いた。このため，月間でブリザード8回，同日数13日となった他，最大風速20 m以上の日数は10日を数え，例年の4日を大きくうわまわった。

10月：月前半は，前月に引き続いて基地付近は深い気圧の谷となり，頻繁に低気圧が接近し，雪の多い荒天が続いた。後半は，高気圧の張り出しと後退が短い周期で繰り返す，変化の激しい天気となった。月間に基地を襲ったブリザードは6回，12日間を数え，特に29-30日のブリザードは最大瞬間風速44.5 m/sと，10月としては珍しい強風をもたらした。

11月：上旬は前月に引き続いて深い気圧の谷に入り，荒れ模様の天気が続いた。中旬以降は，中旬後半から下旬前半にかけて基地付近に前線が停滞し，天気を一時ぐずつかせた他は，強い高気圧圏内に位置し，安定した晴天が続いた。

12月：上旬は強い高気圧圏内にあって，風はやや強いが，安定した晴天となった。中旬はやや高気圧が後退したため，基地付近にあった前線帯を北方に押し上げた形となり，天気の良い日が多かった。下旬は一時前線が基地付近に停滞し，天気をくずしたが，概して穏やかな天気が続いた。

1月：中旬に一時天気が回復した他は，月を通じて基地付近に前線が停滞し，雪の多いぐずついた天気が続いた。

3. 高層気象観測

3.1. 観測と経過

高層気象観測の観測項目およびそれに用いた測器は表3の通りであり，観測方法は気象庁高層気象観測指針に準じて，00，12 GMTの1日2回の観測通報を行った。

表3 高層気象観測項目と観測測器

Table 3. Elements and instruments of aerological observation.

観測項目	観測測器	
気圧	60φ スミスパン空盒気圧計 } RS II 69型レーウィンゾンデ	
気温		S-016型サーミスタ温度計
湿度		カーボン湿度計
風向・風速	自動追跡型方向探知機により，気球の飛跡から算出	

観測状況は表4に示す通りであり、欠測、再観測および資料欠の大部分は強風によるものである。特に本年は放球棟付近のドリフトの着き方の影響のためか、放球直後に気球が雪面に衝突する事故が多発した。

今回から新たに使用したRS II 69A型レーゾンゾンは形状が従来の横型から縦型に変わり、さらに重量バランスが取れているため、上昇中のゆれが少なく、また、アンテナパターンの改良に伴い、飛揚中の雑音はほとんどないほどに改善された。そのうえ、全トランジスタ化の結果、信頼性が向上し、発振停止等の事故はいちじるしく少なくなった。

また、ゾンデ重量が軽くなったため、それを飛揚する気球も600g気球に小型化できた。しかし、600g気球は製造ロットの不良のためか、製品にばらつきがあり、到達高度は予定したよりかせげなかった。

その他、高層気象観測の地上施設は順調に動作し、観測に支障をきたすような事故はなかった。特に、今回新たに導入した測風計算器(Hewlett-Packard 9820A)は従来のWAC-65型測風計算器と比較して、計算速度が格段に速く、測風計算の能率があがった。

表4 高層気象観測状況一覧表

Table 4. Numbers and attained heights of aerological observation.

年 月	飛 揚 回 数	観 測 回 数	再観測 回 数	資料欠 回 数	欠 測 回 数	到 達 高 度・気 圧			
						平 均 (km)	平 均 (mb)	最 高 (km)	最 高 (mb)
1977 2	55	54	1	0	2	25.3	24.9	27.9	17
3	60	58	1	1	3	25.0	23.6	30.3	10
4	60 (67)	58 (65)	1	1	1	23.8	26.0	28.2	12
5	66	59	4	3	0	23.9	24.0	27.9	11
6	58	55	1	2	3	22.8	28.8	26.8	13
7	59 (62)	59 (62)	0	0	3	22.6	25.9	27.2	11
8	62	61	0	1	0	23.2	22.3	26.8	12
9	59 (65)	58 (64)	0	1	1	23.3	23.1	28.7	10
10	62	60	1	1	1	23.6	24.8	31.2	9
11	60	59	1	0	1	25.4	22.8	29.5	13
12	62	62	0	0	0	25.7	24.1	28.7	16
1978 1	63	62	1	0	0	26.3	22.4	29.1	15
計	726 (742)	705 (721)	11	10	15				

() 内は臨時観測を含む

3.2. 観測結果

主なる指定気圧面の観測値は表5の通りである。なお、くわしい観測結果は、Antarctic Meteorological Data Vol. 18 (JAPAN METEOROLOGICAL AGENCY, 1979) を参照されたい。

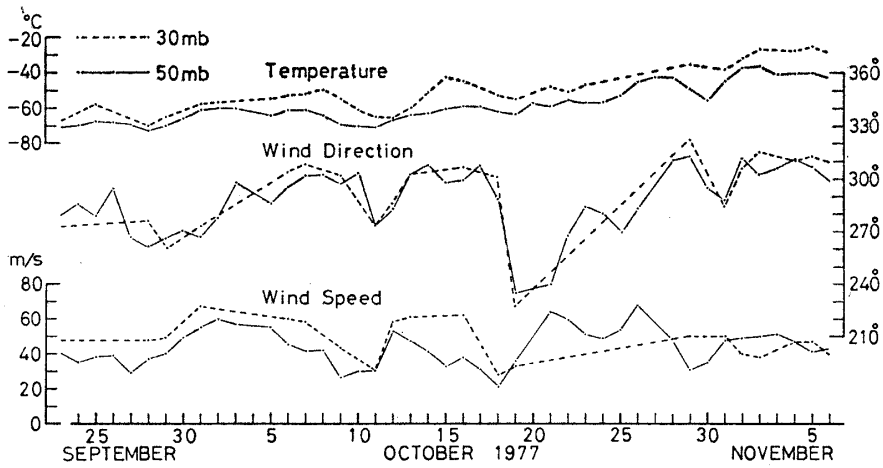


図2 突然昇温時の 30 mb, 50 mb の気温と風の変化

Fig. 2. Variation of temperature and wind at 30 mb and 50 mb during the sudden warming period.

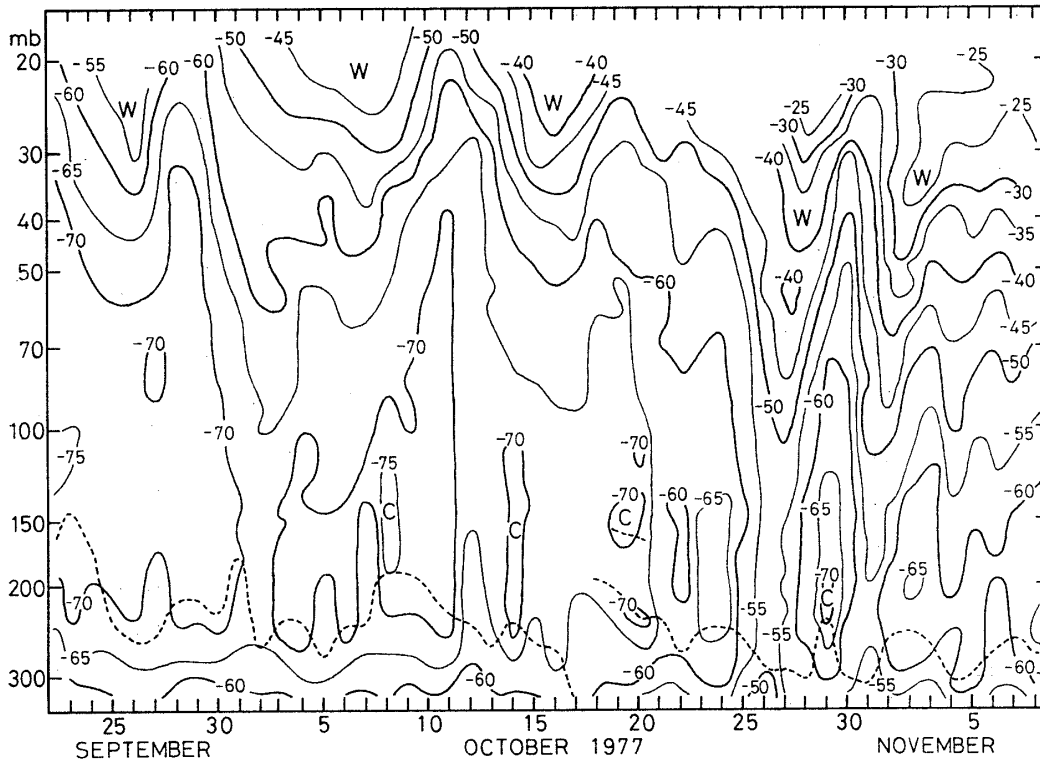


図3 突然昇温時の高層気温の変化

Fig. 3. Variation of upper air temperature during the sudden warming period.

表 5 月別指定氣壓面觀測值 (00 Z)
Table 5. Monthly summary of aerological observation.

	1977年 2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1978年 1月
mb												
850	1180	1154	1163	1169	1183	1155	1150	1051	1076	1122	1188	1164
700	2654	2624	2616	2619	2622	2596	2588	2472	2513	2573	2662	2635
500	5090	5036	5020	5035	5014	5000	4980	4830	4892	4973	5097	5058
300	8513	8417	8381	8415	8380	8357	8313	8132	8218	8331	8514	8470
200	11172	11027	10938	10948	10874	10791	10741	10566	10694	10842	11143	11137
100	15793	15574	15357	15263	15060	14797	14747	14616	14896	15205	15790	15833
50	20436	20092	19708	19464	19110	18658	18660	18646	19189	19781	20547	20599
30	23904	23401	22857	22485	21987	21484	21502	21640	22302	23353	24108	24151
850	-10.0	-10.4	-14.5	-15.9	-16.9	-16.4	-17.1	-20.1	-17.3	-13.4	-8.4	-9.5
700	-18.3	-19.6	-21.5	-20.8	-23.3	-23.0	-23.6	-26.3	-24.3	-22.2	-18.9	-19.7
500	-33.2	-36.2	-37.0	-35.6	-37.5	-36.5	-38.1	-41.4	-39.4	-37.2	-33.3	-34.2
300	-53.3	-57.1	-58.3	-57.4	-58.4	-60.8	-62.0	-62.5	-60.7	-59.0	-54.7	-53.8
200	-45.8	-48.8	-54.6	-59.4	-65.1	-72.8	-72.8	-71.3	-66.2	-61.4	-47.6	-44.0
100	-44.9	-49.6	-56.9	-62.9	-69.9	-79.3	-78.5	-74.7	-64.8	-53.6	-40.8	-39.7
50	-44.1	-51.4	-60.3	-69.0	-76.1	-85.4	-83.0	-74.0	-58.6	-40.8	-36.6	-36.7
30	-41.2	-51.9	-62.3	-71.0	-79.1	-87.0	-82.9	-71.6	-52.4	-30.0	-32.9	-34.3
850	5.1	9.6	7.6	8.6	8.9	11.9	9.4	9.4	10.5	7.9	6.7	6.5
700	5.7	7.8	8.6	10.5	8.5	11.6	7.3	8.5	9.7	5.9	6.3	6.3
500	8.0	10.8	11.3	10.7	12.8	12.9	11.4	12.0	13.7	8.5	7.1	6.5
300	12.3	17.7	20.0	17.1	19.0	18.3	15.6	20.6	19.1	12.1	8.5	8.5
200	8.1	12.1	15.7	14.9	14.9	17.1	13.5	21.0	23.2	10.6	5.5	5.7
100	6.1	11.9	17.1	18.9	18.4	16.2	18.8	27.7	32.3	12.5	4.6	3.9
50	4.1	11.3	20.4	26.9	29.1	22.6	30.5	40.5	44.6	16.5	4.8	2.6
30	3.6	10.5	26.9	34.1	39.2	31.1	40.0	53.8	50.0	19.4	7.6	5.0

(E) 氣 壓

(C) 露 點

(S/W) 雲 量

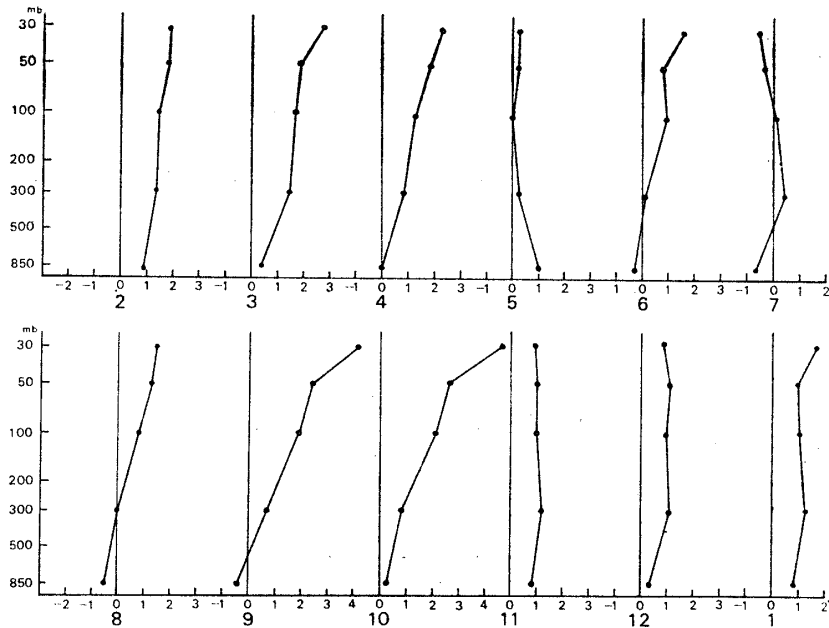


図 4 高層大気の日夜の温度差 ($T_{15LT} - T_{03LT}$)

Fig. 4. Upper air temperature difference between daytime (15 LT) and nighttime (03 LT).

1977年春の成層圏突然昇温は10月中旬から始まり、顕著な波動を示しながら強まった。図2, 3に突然昇温時の30 mb および50 mbの気温と風の変化図とイソプレットを示す。

また、高層大気の日夜の温度差は図4に示す通りであり、鈴木他(1978)、酒井他(1979)の調査結果とほぼ同じ結果となった。

4. オゾンゾンデ観測

4.1. 観測と経過

オゾンゾンデ観測は、気象庁特殊ゾンデ観測指針に基づき、RS II KC 68型オゾンゾンデを用いて行った。今回の飛揚個数は5個で、うち3個はオゾンセンサーを搭載したロケットの打ち上げ(3月27日, 4月11日, 8月10日)直前に飛揚し、ロケットでは観測不能な30 km以下の高度のオゾン垂直分布の観測を行った。また、残りの2個は、成層圏突然昇温時に合わせて(10月3日, 10月21日)飛揚した。

4.2. 観測結果

10月21日飛揚分が電池不良から信号衰弱となり、やや観測高度がとれなかった他は、すべて順調にデータを採ることができた。ただ、飛揚時の地上でのオゾン全量観測が雲のた

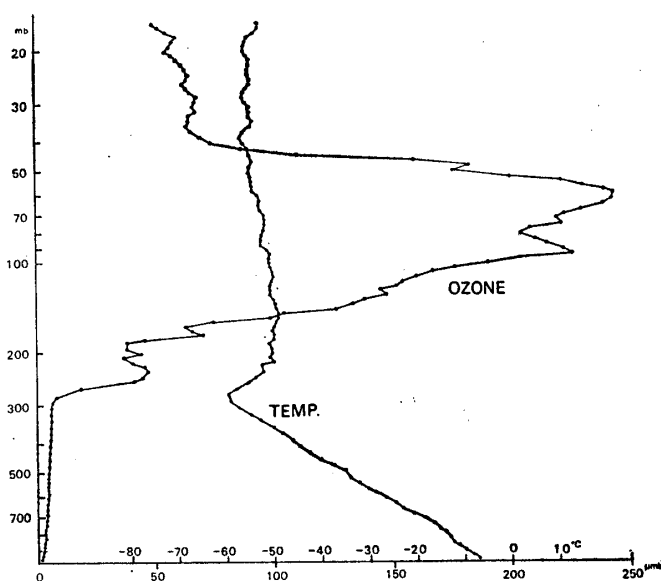


図5 3月27日のオゾン分圧と温度の垂直分布

Fig. 5. Vertical profiles of ozone partial pressure and temperature on 27 March 1977.

め2回しかできなかつた。図5にオゾン全量観測で補正できた3月27日の資料を示す。

5. オゾン全量観測

5.1. 観測と経過

オゾン全量の観測は、気象庁オゾン観測指針に基づき、オゾン分光光度計（ドブソン2重分光光度計）を用いて行った。なお、同分光光度計は第17次隊まで使用していた島津製作所 No. 5706 を、今回 Beck 社 No. 119 に更新した。

観測は2月3日より開始し、4月6日から8月30日までは太陽高度角が低いため中断した。観測時刻は、2月から3月上旬および10月から11月中旬には、太陽正中時と午前および午後の $\mu=2.5$ 時、3月中旬から4月上旬および9月には太陽正中時、11月下旬から1月には午前と午後の $\mu=2.5$ 時および $\mu=1.5$ 時を目標に観測を行った。

4月および8月には、C波長とD波長による直射光観測および天頂光観測を試験的に行い、また、3月と11月には約10回反転観測を試み、そのうち5回が成功した。

オゾンの月別観測回数を表6に示す。なお、2月から3月上旬にかけては好天に恵まれ、全量観測および D_s-Z_B （直達光-晴天天頂光）の比較観測も十分に行えたが、9月から11月にかけては雪や曇の日が例年になく多く、特に10月の成層圏突然昇温時に観測可能な日が少なかったのは残念である。

表 6 オゾン全量観測一覧表

Table 6. Monthly statistics of the total ozone observation.

年月	1977 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1978 1	計
直射光観測	36	27	4	0	0	0	2	12	16	50	88	30	265
天頂光観測	36	29	3	0	0	0	3	3	5	45	83	24	231

5.2. 観測結果

準器 (Beck No. 116) との補正值 ($4N_{01}$) を直射光観測 (D_s), 晴天天頂光 (Z_B), 曇天天頂光観測ともに -5.0 として計算した旬別オゾン全量の変化を図 6 に示す. なお, くわしい観測結果は, Antarctic Meteorological Data Special Volume (1980 年発行予定) に発表する.



図 6 旬別オゾン全量の変化

Fig. 6. Variation of ten-day mean values of total ozone.

6. 特別観測

6.1. 海水上の積雪観測

基地北東約 400 m の海水上に約 20 m 間隔で 9 本の雪尺を設置し, 積雪期は 1-3 週間, 融雪期は 1-2 日の間隔で積雪の観測を行った.

観測は 3 月 4 日から開始し, 以後, 海水上の積雪深は表 7 に示す通りの変化をした. 本年の積雪の特徴は, 秋口にすでに 20 cm 以上の積雪を記録し, その後 7 月中旬から急に増加し, 最大積雪深は 137 cm (11 月 1 日) に達する, 例年にない多雪の年であった.

表7 海氷上の積雪観測

Table 7. Annual variation of snow depth on sea ice.

観測 月日	各雪尺の積雪量 (cm)									平均 (cm)	備 考
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
3.27	35.5	12.0	17.5	28.5	20.0	27.0	24.0	29.0	12.0	22.8	サスツルギ消え平らになる
5.10	46.0	24.0	24.5	40.5	39.0	25.0	16.5	23.5	26.0	29.4	
5.26	41.5	23.5	24.0	39.5	37.0	23.5	14.5	22.5	24.5	27.8	
6.28	43.0	30.0	36.5	40.0	32.0	35.0	20.0	28.0	34.0	33.2	
7.13	73.0	72.0	64.5	67.8	79.0	47.0	65.0	75.5	47.5	65.7	
7.20	68.7	61.2	59.6	69.8	70.5	55.5	42.0	68.6	46.0	60.2	
8.3	71.6	68.0	74.3	81.2	80.8	76.2	69.3	70.7	70.5	73.6	
8.19	83.8	80.4	90.1	82.7	79.2	87.5	65.5	78.7	66.8	79.4	表面は新雪
8.26	85.9	72.8	85.1	79.7	76.7	82.4	62.9	74.6	63.9	76.0	ブリザード明け2日後
9.7	85.7	72.6	93.7	79.9	76.5	81.7	63.0	74.5	63.9	76.8	2日間続いたブリザードの後
9.20	101.4	99.0	116.1	97.6	94.8	124.4	90.5	88.8	88.0	100.1	ブリザード明け翌日
10.1	102.0	98.1	119.4	96.6	95.9	126.7	89.1	89.0	100.0	101.9	表面に粉雪
10.7	115.7	110.8	133.3	110.4	110.4	137.8	101.9	102.0	115.3	115.3	
10.9	99.3	107.1	114.7	125.1	93.0	123.4	86.1	100.4	99.2	105.4	ブリザードの翌日
10.17	100.1	107.5	116.4	123.0	95.2	121.9	85.4	99.4	98.3	105.2	
10.26	101.0	111.3	113.4	121.5	119.7	120.3	88.9	97.3	107.9	109.0	
11.1	156.1	121.9	133.9	147.0	160.3	120.5	123.3	136.8	135.8	137.3	
11.5	144.0	127.5	134.2	141.7	137.5	125.6	110.0	134.6	120.2	130.6	サスツルギ無くなり雪質固い
11.16	140.5	124.3	132.2	138.4	133.9	123.8	110.7	131.1	118.5	128.2	サスツルギ無し
11.18	143.8	126.2	132.0	137.7	133.5	124.0	110.0	131.1	117.9	128.5	
11.20	144.3	126.2	131.7	138.9	133.9	125.7	112.1	131.0	117.6	129.0	表面新雪
11.21	143.0	123.9	131.9	137.3	133.2	123.7	109.8	130.5	117.4	127.9	
11.23	139.5	123.3	130.5	135.0	131.7	122.8	108.3	130.0	116.4	126.4	
11.25	160.9	120.8	127.7	145.5	135.1	138.6	110.2	128.7	115.1	131.4	
11.28	159.6	120.1	126.9	144.7	134.6	137.5	109.6	128.1	114.4	130.6	
11.29	159.3	120.0	126.8	144.6	134.4	137.2	109.4	127.7	114.2	130.4	
11.30	158.8	119.7	126.7	144.4	134.2	137.0	109.2	127.5	114.0	130.2	
12.1	158.6	119.4	126.4	144.0	133.7	136.6	109.0	127.1	113.8	129.8	
12.3	157.1	118.8	125.6	143.2	132.8	135.7	108.2	126.4	113.1	129.0	
12.6	155.8	118.4	125.4	142.5	131.9	134.7	107.6	125.3	112.4	128.2	
12.12	149.6	115.5	121.0	135.0	129.5	131.4	105.1	120.6	108.4	124.0	
12.15	148.2	114.9	120.3	133.4	128.5	125.7	104.9	119.4	107.8	122.6	
12.19	146.9	114.1	118.8	127.4	124.4	123.4	104.1	117.7	107.1	120.4	
12.26	136.5	106.5	104.8	114.5	109.9	101.4	95.7	110.7	97.4	108.6	
1.3	129.2	100.2	98.3	107.7	110.5	90.0	85.3	98.5	88.0	99.7	
1.7	119.4	89.5	89.5	97.2	91.9	80.6	79.2	90.5	82.0	90.9	

6.2. フィルター式直達日射計による大気混濁度の観測

モル式熱電対を受感部にした直達日射計に WMO 指定の OG₁(OG 530), RG₂(RG 630), RG₈(RG 695) のフィルターを交互に装着し, フィルターによる減衰量から大気混濁度を観測した. 当初, このフィルター式直達日射計は, 太陽追跡およびフィルターの切り換えが手動でしかできなかったため, 観測の機会を逃がすことが多かったため, 現地で太陽の自動追跡とフィルターの自動切換装置を試作し観測した.

観測期間は 2 月から 10 月までの晴天時で, 10 月下旬には同日射計をみずほ基地に移設した.

6.3. ロボット気象計によるとつぎ岬の風と気温の観測

基地北東約 15 km にあるとつぎ岬 (F33) に 3 杯型風速計とサーミスタ温度計を設置し, 基地で隔測した. ロボット気象計は 8 月 12 日に設置し, 観測は 8 月 18 日から 10 月 29 日まで行った.

資料は現在整理中であり, 後日発表する予定である.

6.4. 高層気象の日変化観測

基地上空の大気の日変化と, 今回新たに導入した RS II 69A 型レーウィンゾンデの日射特性を調査する目的で, 3(6)時間間隔でゾンデを飛揚した.

観測期日は, 4 月 4 日 00(LT) 時-4 月 5 日 21(LT) 時, 7 月 22 日 03(LT) 時-21(LT) 時, 9 月 24 日 03(LT) 時-24(LT) 時の 3 回で, 4 月および 9 月の観測は 3 時間間隔, 7 月の観測は 6 時間間隔である.

観測結果は現在整理中であるが, 概要は図 7 に示す通りである.

6.5. 巨大海塩粒子の観測

氷縁の変化と, 基地付近の空中に浮遊する巨大海塩粒子の量との関係, および大陸内部まで輸送される量を調査するために, 昭和基地およびみずほ基地において Farlow の方法により巨大海塩粒子を採取, 測定した.

みずほ基地での測定は, 3 月上旬から 4 月中旬までで, 東風時 9 回, 東北東風時 2 回, 北東および南東風時に各 1 回の計 13 回であり, 昭和基地では 9 月末から測定を始め, 1978 年 1 月末までに 71 個の試料を採取した.

観測結果については, 後日発表する予定である.

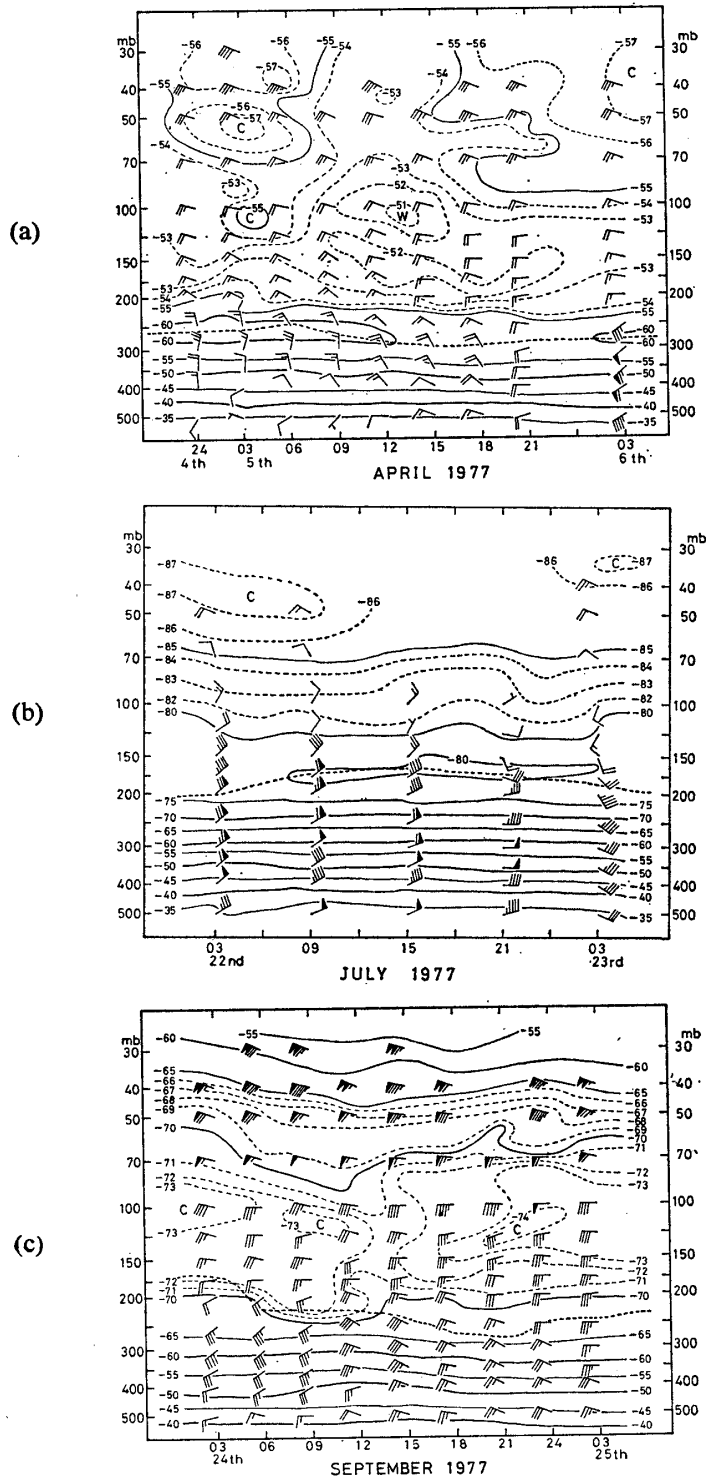


図7 高層大気の日変化 (a) 4月4日-6日 (b) 7月22日-23日 (c) 9月24日-25日

Fig. 7. Diurnal variation of upper air temperature and wind. (a) 4-6 April, (b) 22-23 July, (c) 24-25 September 1970.

7. 天 気 解 析

7.1. 収 集 資 料

天気解析のため昭和基地における地上および高層観測資料の他に次の情報を収集した。

1) マラジョージナヤ, キャンベラ, プレトリアからの無線模写放送 (FAX): 500 mb 等圧面天気図, 地上天気図, 気象衛星雲解析図.

2) モーソン, マラジョージナヤ, ノボラザレフスカヤ, サナエ, デービス, ケーシーの地上実況電報: SYNOP.

3) ノボラザレフスカヤの高層実況電報: TEMP.

4) NOAA 雲写真 (APT).

7.2. 経 過

無線模写放送は, 当初受信アンテナ(1/2 波長ダイポールアンテナ, 地上高 5 m) の利得不足から受画の状態があまり良くなかったが, 通信棟から東向き V アンテナ出力を分岐してからは, ほぼ毎日良好に受画できた. 主として受画したのはマラジョージナヤ放送で, 00, 12 GMT の 500 mb 等圧面天気図, 00, 06, 12 GMT の地上天気図および METEOR-2, NOAA-5 の気象衛星雲解析図である.

地上および高層実況は, 00, 03, 06, 09, 12, 18, 21 GMT の SYNOP と 00 GMT の TEMP を受信した.

また, マラジョージナヤ放送の気象衛星雲解析図が無線模写放送で良好に受画できたので, APT はルーチンとしては受画せず, 12月下旬より氷状調査を目的に受画した. なお, 昭和基地にあった APT 受画装置は ESSA 専用のもので, NOAA を受画すると, IR と VIS が細い帯状に同時に記録されてしまい, この記録から雲の状態を解析するのは困難であったので, IR と VIS をデバイダーで分離し, 別々に記録できるように装置を改造した.

このようにして収集した資料と, 昭和基地の観測資料から作った変化図から予報を出したが, 天気変化は例年になく激しく, 必ずしも満足できる結果は得られなかった.

8. む す び

この報告は, 第 18 次南極地域観測隊気象部門の業務報告として記述した. したがって, 資料の解析等については筆を改め発表したい.

最後に、越冬中、楠宏隊長はじめ越冬隊全員の方々に暖かい理解と協力をいただいた。
また、準備に際しては前東京管区気象台技術課長故清野善兵衛氏、気象研究所成瀬弘氏に種々ご助言をいただいた。

また、この報告をまとめるにあたり、校閲していただいた気象庁南極観測事務室長島貫林次郎氏に心から感謝する次第である。

文 献

- 酒井重典・沖政進一・召田成美・阪本孝広 (1979): 第16次南極地域観測隊気象部門報告. 南極資料, 65, 149-186.
鈴木剛彦・安富裕二・林 則雄・篠原健夫 (1977): 第15次南極地域観測隊気象部門報告 1974. 南極資料, 60, 70-92.

(1979年11月7日受理)