

第11次南極地域観測隊気象部門報告

大野勇太*・里見 穂*・上橋 宏*

Meteorological Observations of the 11th Japanese Antarctic
Research Expedition in 1970

Isada ÔNO*, Minoru SATOMI* and Hiroshi JOBASHI*

Abstract: This paper describes the results of meteorological observations (surface and aerological) at Syowa Station between 1 February, 1970 and 20 February, 1971. Method and instruments of observation are the same as in 1969. Observed results were regularly sent to Mawson Station.

Some meteorological characters of this year are as follows;

1) Temperature in the winter season was lower than the average. 2) Continuation of bad weather was experienced in April, May and July. 3) Snow accumulation was larger than that of the preceding year. 4) Strato-warming at 50mb(20km) level was one week later than the preceding year.

The observations of total amount of ozone were carried out on every suitable day through the year except the polar night intervals.

A specially designed long-term meteorograph was installed at Mizuho Camp (70°42.1'S, 44°17.5'E) on 21 July, 1970.

1. は じ め に

第11次南極観測越冬隊気象部門は1970年2月1日に第10次隊から引きつぎ、12次隊の到着が遅れたため、1971年2月20日まで気象定常観測をおこなった。今次隊の大きな仕事は、定常観測はもとより内陸基地に長期自記気象計を設置したことと、きめの細かいオゾン全量観測をしたことがあげられる。また天気変化の特徴は 1) 冬期間平年に比べて気温が低かったこと、2) 越冬前半に悪天が続いたこと、3) 積雪が多かったこと、4) 50mb面の突然昇温が昨年より1週間程度遅れたことなどがあげられる。

毎日の観測結果は、地上気象観測資料を1日4回(00, 06, 12, 18 Z)、高層気象観測資料を、1日1回(00 Z) モーソン基地へ通報した。

* 気象庁. Japan Meteorological Agency, Otemachi, Chiyoda-ku, Tokyo.

2. 地上気象観測

2.1. 観測項目および方法

2.1.1. 自動気象観測装置 (MAMS) による観測

気圧、気温、湿度、露点温度、風向風速、水平面日射量は自動気象観測装置 (MAMS) により記録され、上記の項目に蒸気圧を加えて自動気象印字装置 (MAMP) により毎正時に各要素の観測値が印字される。湿度および蒸気圧は気温と露点温度から電氣的に計算され、記録される。気圧はステーション型水銀気圧計、気温は白金抵抗体、露点温度はデューセル露点計 (予備器として鏡面式露点計)、風向風速は風車型風向風速計 (エエロベン)、水平面日射量はゴルチンスキー型日射計を各々の感部として使用し、全て電気信号としてとり出し、MAMS の入力としている。これらは全期間にわたって連続記録がとれた。

2.1.2. 目視による観測

雲および空の状態、視程、天気は1日6回の観測、その他の諸現象はその都度観測をおこなった。

2.1.3. MAMSによらない連続観測

フンク型示差放射計による長波長放射 (NET) 観測、カンベル日照計による日照時数の観測、リンケ型日射計による直達日射量の観測等も行なった。

2.2. 観測経過

各機器とも順調に動作したが主な故障は下記の通りである。

- 1) MAMS のパルス発生器の分接点の接触不良、日射積算回路のリセット不良、平均化風速記憶回路のカウント不良。
- 2) MAMPタイプライターの誤動作。
- 3) 直達日射計の時計部分の故障。

いずれも予備器と交換又は簡単な調整により回復した。

2.3. 天気変化

図1 に示すように、気圧は前半は平年より低く、そのため悪天の日が多く、とくに4、5、6月はブリザードの日が多く、一週間近く続いたこともあった。天気変化をみると2月はじめからぐずついた天気は20日頃まで続いたが、3月に入って周期的に天気変化がみられるようになった。しかし4月には大陸沿岸の低気圧が続いてきたため、長期間ブリザードが続いた。5月には一時好天が続いたが、下旬から7月始めまで天気は悪く風の強い日が多かった。

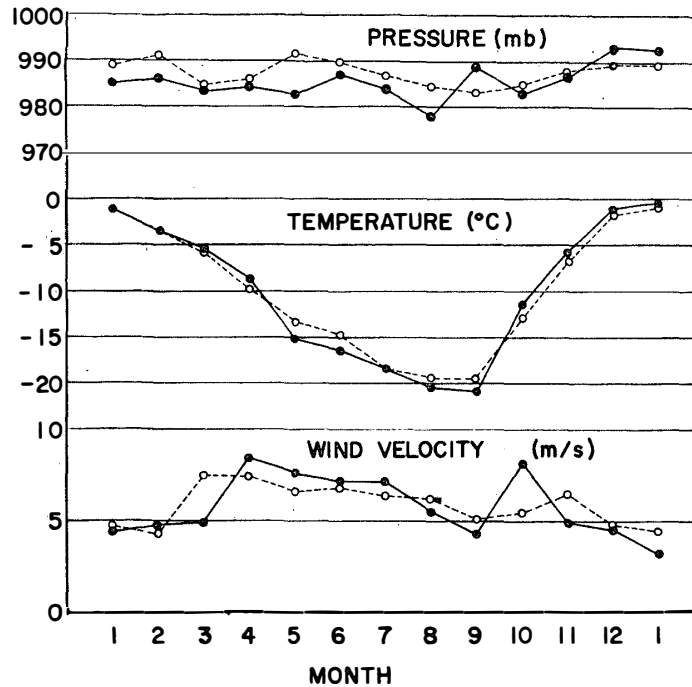


図1 気象要素（気圧，気温，風速）の年変化（○平均値，●1970）
 Fig. 1. Annual variation of pressure, temperature and wind velocity.

た．8月下旬から9月には大陸高気圧の張り出しが強かったため，好天が続ぎ，気温は低目に経過した．11，12，1月は例年のように好天が続いた．しかし1月13日に南アフリカ沖で発生した低気圧は，リュツォ・ホルム湾付近で急速に発生したため瞬間風速45m/sを記録した．

2.4. 観測結果

図1，表1に観測結果の要約を示す．主な観測結果としては次のようである．

- 1) 4月17日午後から降り出した雪は，約14時間続き40cm以上の新積雪となったこと．ここ2，3年来一度にこれだけの降雪があったのはめずらしく，ふつうは強い風を伴って雪が降るが，この場合は静かに降った．その後のブリザードのため，この新積雪は飛ばされドリフトとなって成長した．なおこのときの雪の密度を測定したところ，表2のようになった．平均0.07g/ccとすると約28mmの降水量となり，年間推定降水量の約1割に相当する．このため例年より早くからドリフトがつきはじめ，全体に雪の多い年となった．したがって夏期の融雪もおそく，基地周辺のドリフトは1月中頃まで残っていた．
- 2) 10月は異常に風が強かったこと（10月の月平均風速8.1m/s，同平年値5.4m/s，最大風速10m/s以上の日数22日間）．

表 1 1970年の地上気象月平均

Table 1. Monthly summaries of surface observation in 1970.

		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Pressure(MSL)mb		984.9	985.9	983.5	984.3	982.6	986.9	983.5	978.5	988.2	983.0	986.7	992.7
Temperature °C	Mean	-0.9	-3.6	-5.6	-8.9	-15.1	-16.5	-18.3	-20.5	-20.7	-11.5	-6.0	-1.1
	Maximum (Date)	5.7 (17) (23)	3.2 (5)	1.7 (16)	-2.4 (2)	-4.9 (6)	-6.4 (24)	-5.3 (19)	-6.3 (5)	-9.4 (25)	-2.5 (4)	0.6 (28)	7.7 (24)
	Minimum (Date)	-9.5 (10)	-12.4 (20)	-22.9 (29)	-24.1 (30)	-32.4 (4)	-34.3 (13)	-38.9 (28)	-34.3 (31)	-34.1 (7)	-27.9 (15)	-20.8 (3)	-8.4 (5)
Humidity %		68	70	71	73	72	72	65	72	59	66	70	69
Wind velocity m/s	Mean	4.4	4.7	5.0	8.4	7.6	7.1	7.2	5.5	4.3	8.1	5.0	4.4
	Gust (Date)	21.1 (22)	26.8 E (14)	28.8 ENE (14)	35.5 ENE (25)	33.0 ENE (27)	40.1 ENE (27)	44.0 ENE (18)	40.8 NE (4)	29.3 ENE (20)	39.1 ENE (24)	32.0 NE (7)	29.0 NE (30)
Total hours of sunshine		358	173	126	43	14	-	2	41	209	175	285	408
Total radiation cal/cm ²		19654	10892	6275	1670	230	-	48	1071	5717	10856	17880	22697
Amount of cloud		6.0	7.3	7.1	8.0	6.9	9.0	6.0	7.6	3.7	7.2	7.0	6.0
Number of days of gale	10.0~14.9 m/s	10	9	8	4	5	6	11	5	13	8	11	5
	15.0~28.9 m/s	4	5	6	16	14	11	7	9	5	13	7	7
	29 ≤ m/s	0	0	0	0	0	2	3	1	0	1	0	0
Number of days of weather	Clear	9	5	5	2	4	1	5	3	14	4	4	5
	Cloudy	14	18	18	20	19	24	13	21	5	18	18	13
	Snow	11	18	15	21	20	28	20	24	6	13	15	7

表 2 新積雪の密度 (1970年 4月17日)

Table 2. Density of new snow at 17 April, 1970.

Depth(cm)	Surface	10	20	30	40
Density (g/cc)	0.03	0.04	0.07	0.10	0.12

3) 1月13日に瞬間風速45m/sを記録したこと。これは1月としては異例の事であり、昭和基地開設以来の記録であった。

3. 高層観測

3.1. 観測項目および方法

使用計器は従来の縦型を横型にし、多少小型化され、気圧計も改良されたラジオゾンデRS 69型を使用、これに伴い電池も平たくなった B69型を使用、その他サーミスター、湿度計、気球等は前年と同じ、受信装置、水素ガス発生装置も従来のものを使用している。観測要素は上空約25kmまでの気圧、気温、風向、風速と約7kmでの湿度、露点温度。

3.2. 観測経過

3.2.1. 観測機器

D55B (自動追跡型方向探知機)は、感度低下による調整、パラメトリック増幅器の故障などがあったが、飛揚できないことはなかった。パラボラのモーターのカーボンよごれによる一時停止があったが、モーター交換によりその後順調である。パラボラが地上にあるため低高度角の時、建物の影響を受けた。水素発生器は電磁弁の動作不良、ブリザードの時、雪が建物の中に入り、電磁開閉器のコイルの短絡による焼け切れがあった。その他ヒーター、レトルトは順調。

表 3 1970年の高層気象月平均値

Table 3. Monthly summaries of aerological observation in 1970.

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Number of days of observation	31	28	31	29	31	29	30	30	30	30	29	31		
Number of days of no data	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0		
Number of times of no data	0	2	0	3	3	1	0	1	0	0	3	1		
Number of times of observation	31	30	31	33	34	30	30	31	30	30	33	32		
The height of balloon ascent	Mean	km	28.0	26.8	25.9	24.7	24.9	24.6	20.3	22.6	24.6	25.4	26.9	27.1
		mb	17.2	19.8	21.2	22.6	19.5	19.9	36.7	24.0	17.9	18.0	18.5	19.5
	Max.	km	31.2	29.9	29.4	28.5	31.0	28.0	24.9	27.6	28.0	28.8	30.2	29.3
		mb	11	13	12	12	7	12	16	10	11	10	12	14

3.2.2. 観測状況

観測の月別結果を表3に示す。ブリザードによる飛揚困難な日を除いて毎日1回、00GMT (03 LT) に観測した。電離棟へのケーブルを地上にはわしたため、これに引っかかる事がなくなり、20m/s前後の飛揚トラブルは減少した。前年通り4~10月の期間、前日3~10分間気球を油に浸した後、40°Cの恒温槽に保管、寒い時期に油づけの時間を多目にした。これによりT型気球の上昇速度が速くなり、破裂高度が多少低下したので浮力を100g減少し、K型は冬期間上昇速度がおそいので、100g増加して使用した所良好であった。寒い時期には100gの浮力の増減(普通純浮力2400g)は、上昇高度にかなりきくようである。到達高度は昨年とほぼ同様平均20mb位である。又7月には昨年同様破裂高度の低いのがかなり見られた(図2)。これは年間の上層の気温分布(図4)を見てもわかるとおり低温のためのものである。

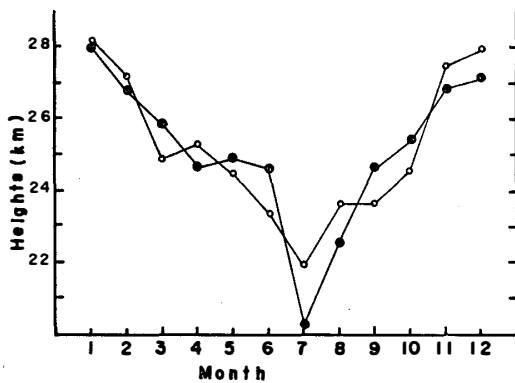


図2 気球破裂高度(○1969, ●1970)
Fig. 2. The height of balloon ascent.

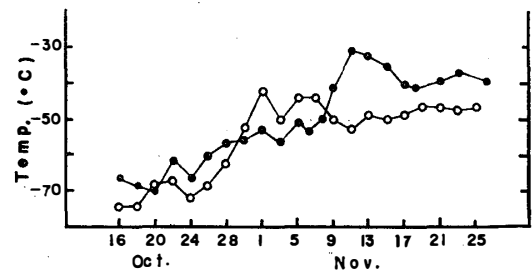


図3 成層圏突然昇温(50mb面, ○1969, ●1970)
Fig. 3. Strato-warming at 50mb level.

3.3. 結果の概要

3.3.1. 上層風

図5に高層風の成分の変化を示してある。これは例年と同じように夏期間は、偏東風が卓越しており、冬期間は対流圏上部から上は、偏西風が上層に行くにしたがって強くなっている。又南風も春秋に強くなっており、低緯度への吹き出しの場となっている。これは昨年と1ヵ月ずれて2月、4月であり、2月にはかなり上層まで卓越している。

3.3.2. 成層圏昇温

昭和基地で観測された成層圏昇温は、50mbで見ると、昨年より一週間あまりおそく、11月5~10日ごろであるが、20mb付近で昨年と同じところに始まっている。昇温後、再び10°C近く下ってその状態が続いた(図3)。

3.3.3. 強風帯

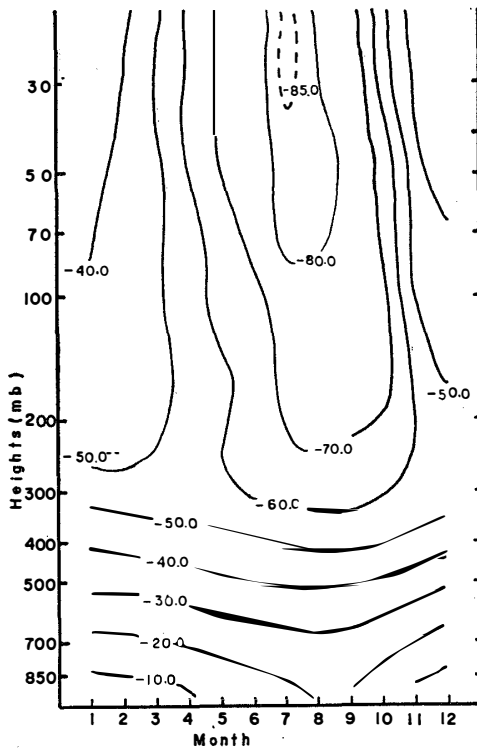


図 4 1970年の高層の気温
Fig. 4. Upper-air temperature in 1970.

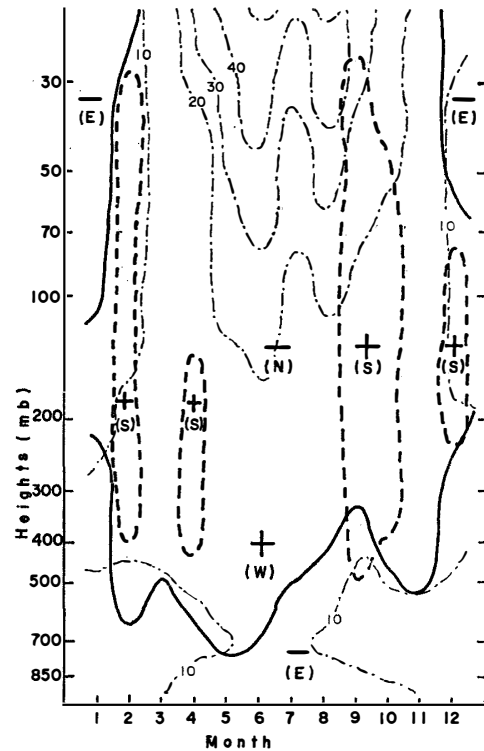


図 5 1970年の高層風成分と風速(鎖線m/s)
Fig. 5. Aerological wind component and velocity in 1970.

観測において300mb付近(圏界面の付近)に時々強風帯が現われる。これは強い偏西風帯が南北にうねっていて、昭和基地の上空に表われたり消滅したりするものと思われる。2, 3日続いて現われることもあり、1日(1回の観測)だけのこともある。

これによってある程度低気圧の動きが左右されているようであるが、低気圧の前面で現われたり、通過後現われたりしており、結論を出すまでに至っていない。

4. 特殊ゾンデ観測

4.1. 概要

昨年と同様なオゾンゾンデ、放射ゾンデの2種類で合計59個である。観測日は一応、火、木曜日と決めたが、10m/s以上の風では飛揚困難となるためかなりみだれた。

オゾンゾンデは、後半ドブソンによるオゾン全量観測のできる日を選んであげた。又冬期間、一時昼間の消費電力が多くて、水素発生器を使用することができない時があった。このため冬期間の後半、昼間は発生器の電力を7.5kWで使用した。月別飛揚回数は表4のとおりである。

表 4 1970年の特殊ゾンデ飛揚回数

Table 4. Number of monthly ascents of special radiosondes in 1970.

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	Total
Ozone	3	1	3	4	1	2	1	0	4	3	4	4	3	30
Radiation	0	0	2	3	4	5	9	5	1	0	0	0	0	29
Total	3	1	5	7	5	7	10	5	5	3	4	4	3	59

4.2. オゾンゾンデ

使用計器は昨年と同じRSII-KC68型オゾンゾンデである。後半3~4 アンプ部に故障があったが、修理して飛揚し、持参した30個で、ほぼ良好なデータを得た。

4.3. 放射ゾンデ

上向き及び下向き長波量の鉛直分布測定、計器は昨年同様RSII-R68型放射ゾンデである。この計器の時限回路が動作すると、切換えが不安定となるため、この回路を外して使用した。後半飛揚後、途中からモーター停止が、3回ほどあった。

4.4. 観測結果

特殊ゾンデの資料整理は、今回の報告に間に合わないため、別に印刷される予定である。

5. オゾン全量観測

5.1. 観測機器及び方法

観測機器はオゾン分光光度計（島津No.5702）で、1965年10月茨城県館野の高層気象台において検定整備され、第7次隊（1966年）によって基地に運ばれたものである。

観測方法はオゾンによる紫外線の吸収能を利用し、大気中を通過する光をプリズムにより分光し、その中の特定の波長組（A波長:3355Å, 3254Å, D波長:3176Å, 3398Å）を選定し、それぞれの強度を比較測定するもので、この波長組は日本国内で使用しているものと同じである。

5.2. 観測の経過

5.2.1. 機器の状況

特記するほどのことはなく、良好に動作した。8月20日から26日にかけて、春に始まる観測に備えて、機械を気象室に持ち込み、各種のテストおよび整備をおこなった。

5.3.2. 標準ランプ及び波長テスト

機器の動作状況や分光器の光学系の異常を点検するために、適時おこなったが、ほぼ安定しており、波長の基準点は正常であった。

5.3.3. 2 ランプテスト

8月に室内に持ちこんだ折におこなったが、その結果は1965年高層気象台において検定したものとほとんど差が認められず、 R 対 N の表の補正の必要はなかった。

5.4. 観測資料について

5.4.1. N_0 の補正について

表 5 1970年～1971年のオゾン全量観測の観測日数と各種回数

Table 5. Summaries of total ozone observation in 1970-1971.

Month	1	3	4	8	9	10	11	12	1	Total
Number of days of observation	13	9	2	1	18	11	15	19	18	106
Number of times of D_B^* observation	26	18	2	2	20	18	30	47	19	190
Pairs of D_s^* and Z_B^* observation	14	9	1	0	10	17	30	47	29	157
Pairs of μ_1^* and μ_2^* observation	9	3	0	0	0	7	15	26	11	71

D_S ; Observations used direct sunshine.
 Z_B ; Observation used zenith scatter light.
 $\mu_1 = 1.5$, $\mu_2 = 2.5$

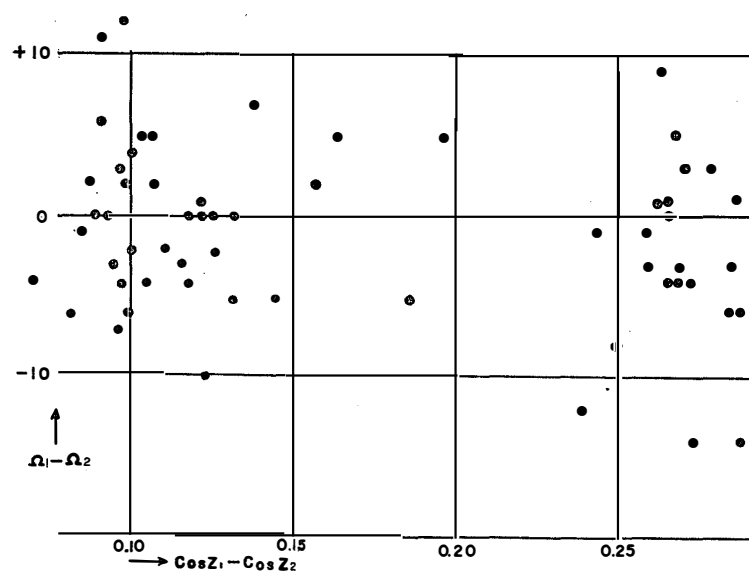


図 6 ΔN_{O_2} 補正をした正午と午後3時のオゾン量の差 ($\Omega_1 - \Omega_2$) VS. ($\cos Z_1 - \cos Z_2$)

Fig. 6. Ω_1 : Total amount of ozone at noon. Ω_2 : Total amount of ozone at 3 p.m.

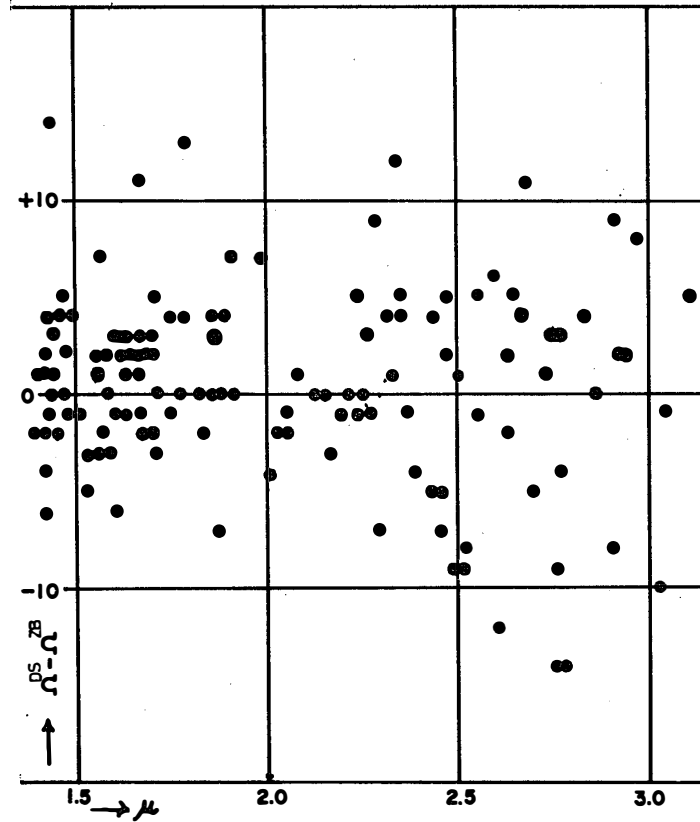


図 7 補正後の μ に対する D_S-Z_B

Fig. 7. (D_S-Z_B) VS. μ D_S : Observation with direct sunshine.
 Z_B : Observation with zenith scatter light.

機器の特性のためにあらわれる日変化の補正のための資料は、71組あった(表5)。この資料をプロットした結果より $N_{02}=2.8$ を得た。これより μ に対する $\Delta\Omega$ として下記の値を得た。

μ	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
補正值 $\Delta\Omega$	-28	-20	-14	-11	-9

これを全資料について補正をおこなった。その結果正午 ($\cos Z_1$) と午後3時 ($\cos Z_2$) のオゾン量の差は、図6の通りとなり、ほとんど差はみとめられない。

5.4.2. D_S-Z_B の比較

D_S-Z_B の比較の資料は157組あった(表5)。この資料をプロットした結果 μ に対する $\Delta\Omega$ として下記の値を得た。

μ	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
補正值 $\Delta\Omega$	21	19	16	14	11

これを全天頂光観測資料について補正をおこなった。その結果 μ に対する $D_s - Z_B$ として図7を得た。結果として良い分布を示している。

5.4.3. オゾン全量の計算

1) 直射光観測

この期間に使用した R 対 N の表 (1965年9月作成) は補正しない (5.3.3. 参照)。

$\Delta N_{02} = 2.8$ であるので適用式は次のようになる。

$$\begin{aligned}\Omega &= \frac{(N_A - N_D) - (\Delta N_{01} - \Delta N_{02})}{0.1388 \mu} - 9 \\ &= \frac{(N_A - N_D) - (-11 + 2.8)}{0.1388 \mu} \\ &= \frac{(N_A - N_D) - 1.7}{0.1388 \mu} - 9\end{aligned}$$

ΔN_{01} : 1970年2月1日から1971年1月31日の現用値

ΔN_{02} : 同期間の補正值

2) 天頂光観測

この期間の R 対 N の表は補正せず観測値に対して、 $\Delta N_{02} = 2.8$ の補正をおこなった。

5.5. 観測結果

すべての補正をおこなった資料について、日平均して得たものが表6である。またこれより旬平均してプロットしたものが、図8である。これで見ると1970年のオゾン急増現象は、11月の4日～8日の間におこった。これと1969年の同現象起日と比較すると、約10日のおくれがある。これを50mb面の気温の急昇現象と照合すると、同面における現象起日のおくれときわめてよく一致する。また1969年と1970年の上層風の変化図(図8)から見ても、1970年10月下旬に、まだ南成分が入っていることから上層の春の訪ずれのおくれが、オゾン量の変化に現われたものと考えられる。5月から8月にかけての資料の欠如、夏の期間のブリザードによる欠測が多いのが残念である。なおオゾン量急増期前後の変化を図9にあげた。

5.6. あとがき

この資料の整理にあたっては、高層気象台観測第3課に指導を仰いだ。今後の問題として、観測機器の低温時の取り扱い、観測室の改造による観測のしやすさなどを考慮することにより、より多くの資料を得られるようにしたい。

表 6 オゾン全量の日平均値(matm-cm)

Table 6. Mean daily values of total amount of ozone.

Month Day	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.
1	327	319				300	321			
2	331	335				299	293			324
3		325		290		290		309	378	312
4		316							345	
5		303	308						335	329
6							280			
7				287		317	277		358	
8	341						285		341	307
9						271	290	373	341	310
10	305	333						370	341	
11			304					393	342	
12			321				316	414		308
13		319				303	341	396		
14								384	340	
15								374	347	
16						280			346	311
17	314	347				273			369	304
18	324		273			295		381		320
19	324		295			290		362	369	313
20	321	312	268			296		374	364	306
21	309	301							358	332
22	311	284				287	287		353	
23	331	327				291	297	390	337	
24	315	310				299		384	358	
25	309					292			366	319
26						310		365		315
27							290			311
28			318			310		392		
29			311			285				318
30	305		295							320
31	303				323					303

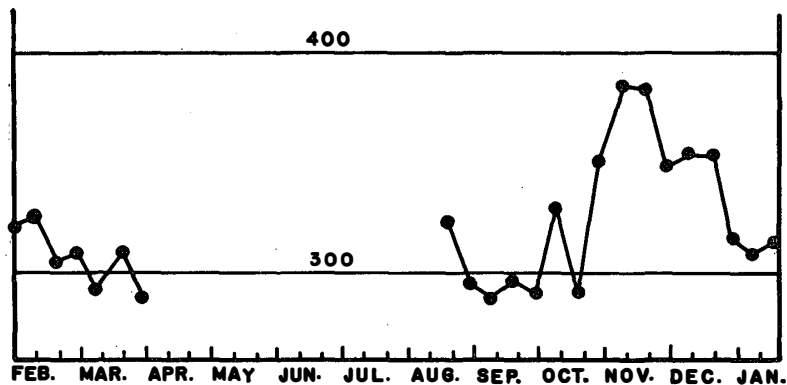


図 8 旬別オゾン全量(matm-cm)

Fig. 8. Variation of total amount of ozone.

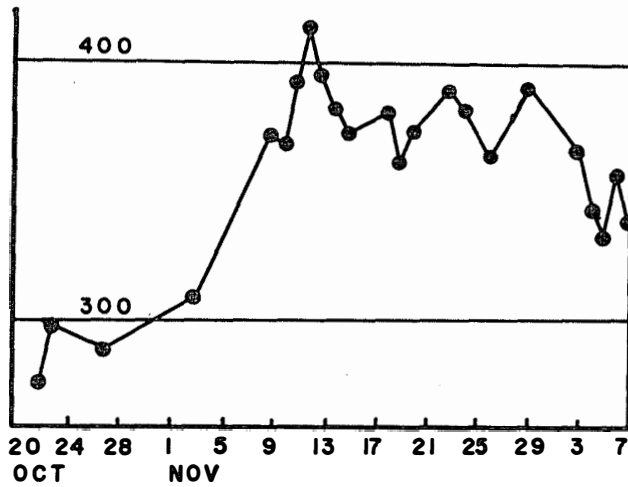


図9 オゾン量急増期前後の変化(日平均値)(matm-cm)

Fig. 9. Increase of ozone in the spring.

6. 天気解析

6.1. 資料収集

前年に引き続き各基地からの気象資料を入手して天気解析を行ない、要望に応じて予報を行なった。

用いた資料は、1) 昭和基地の地上および高層観測資料、2) 各基地の地上観測資料、3) ミールヌイ基地で解析した天気図(FAXにより受画、地上および500mb, 00GMT)、4) サナエ基地の高層観測資料。

6.2. 方法と結果

昭和基地における気象要素の変化と毎日おくられてくる天気図、他基地からの資料をもとにして解析を行なった。とくに西方の基地における気圧変化傾向(3時間の気圧の上り下り)、風速、視程に注目した。天気が周期的に変化している時は、低気圧の動きを把握することができるが、秋および春の天気変化の激しいときには、予報はむずかしい。

大陸沿岸に沿って移動する低気圧は、西方のサナエ、ノボラザレフスカヤ基地の気象資料から、その動き、発達を知る事ができる。しかし南アフリカ沖で発生し、直接南下してくる大型低気圧は、観測点がないため、その動きをつかむことがむずかしい。

7. その他の観測

7.1. 海氷上の積雪観測

昭和基地付近の積雪変化を調べるため、海氷上に12本の雪尺を設置して(図10)、そのうち

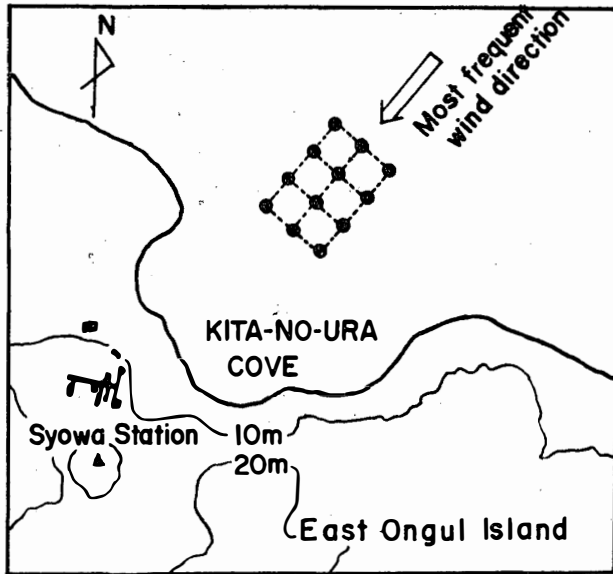


図 10 積雪観測の雪尺配置図
 Fig. 10. Location of snow stakes on sea ice at Syowa Station (in the Kita-no-ura Cove).

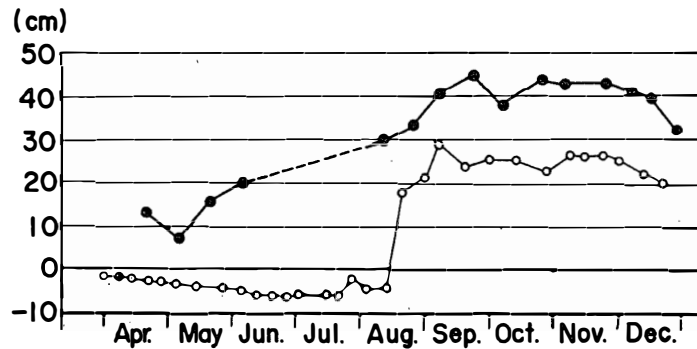


図 11 海水上の積雪変化図 (○1969, ●1970)
 Fig. 11. Annual variation of snow accumulation (in the Kita-no-ura Cove).
 (Mean values of eight stakes.)

8本の平均値を図11に示す。前年のものも比較のため示してある。観測地点は前年と異なるが、1970年は早い時期から積雪が多く、全体量も多かった。しかし9月から10月にかけて、積雪のピークがでるのは同じだった。毎月2~3回測定した。図中の破線は冬旅行中の欠測。なおこの観測は雪氷部門との協同観測である。

7.2. 融雪観測

10月下旬から1月上旬まで、昭和基地付近のドリフト上で融雪観測を行なった。融雪量、アルベド、日射量、長波長放射量の Net 等を測定した。資料解析中。なおこの観測は、雪氷部門と協同で行なった。

8. 長期自記気象計とみずほ前進基地の気象

8.1. 長期自記気象計について

酷寒の南極大陸において長期間(記録紙3ヵ月巻き), 無人で気象観測を行なう目的で作られたものであり, とくに低温での動作特性をよくするよう工夫されている。

屋外に設置する観測柱と, 屋内に設置する記録部, 親時計および電池とからなる。観測柱の概観を図12に, 全体の概要を図13に示す。

(観測要素) (方 式)

風向: セルシンモーターによる540度方式 (360°シフト) 目盛16方位。

風速: パルス接点方式0.5m/s単位, 最大60m/s, 5分間風程積算, 風向風速は, 風車型風向風速計 (エエロベン) となって一体である。

気圧: 80mbレンジ, 測定範囲はシフトすることにより1040~640mbのうちの80mbレンジ, 現地では700~780mbを使用。

気温: 測定範囲, 0°C~-60°C. 上利式水銀温度計を使用。

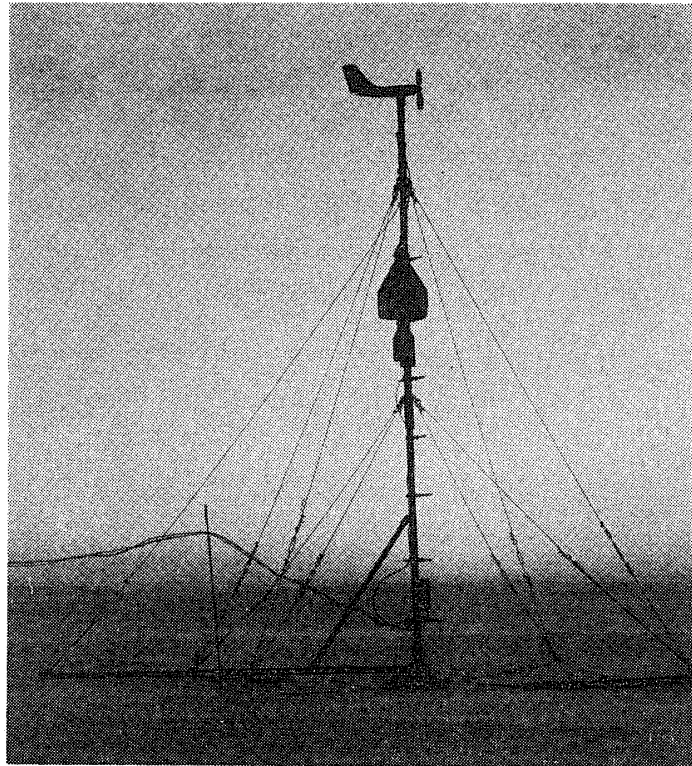


図 12 みずほ前進基地に設置した長記自記気象計の概観 (観測柱)

Fig. 12. Mast of long-term meteorograph at Mizuho Camp.

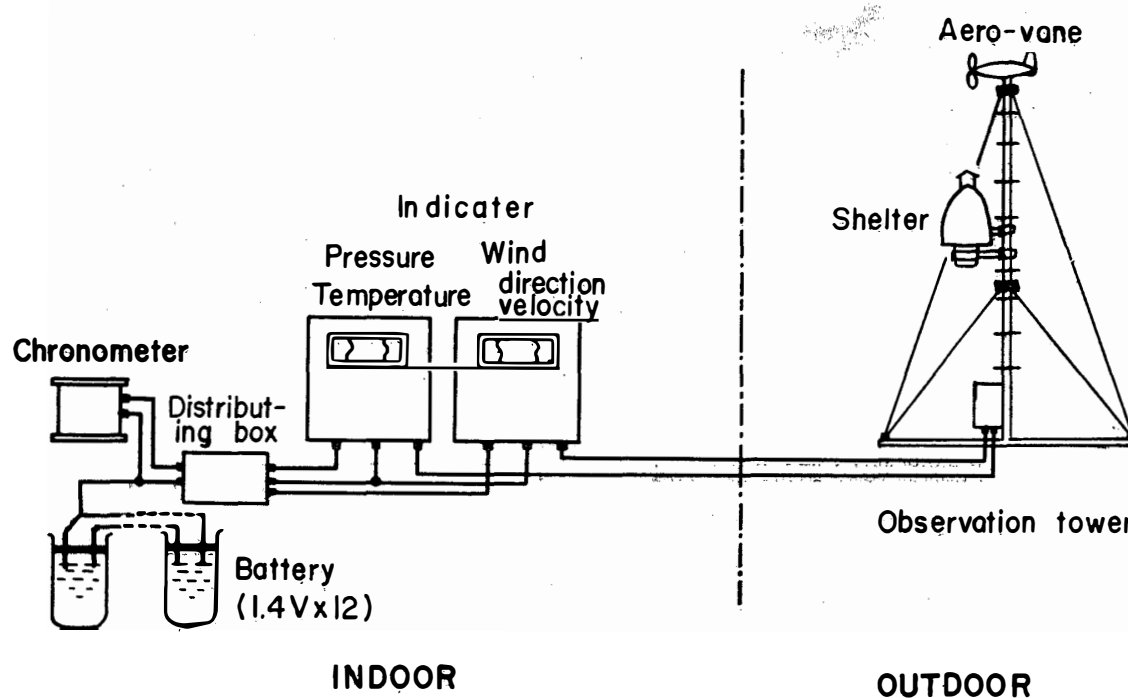


図13 みずほ前進基地における長期自記気象計
 Fig. 13. Long-term meteorograph at Mizuho Camp.

気圧計を除き、これらの感部は屋外の観測柱に取付け、自記部は屋内に設ける隔測方式である。

親時計：クロノメーターエスケープメント（天府）を使用し、駆動源は電池による。

自記方式：自記紙には感圧紙を用い、3ヵ月連続記録がとれる。自記紙は風向、風速と気圧気温の2台、5分間毎の間けつ観測をする。

電源：空気湿電池。1個当り約1.4V, 1000AH, 12個直列, 1年間使用可能。

8.2. 機器の状況

駆動源として使用している電池は、全体で約16Vで、現地試験をした結果、 -60°C の低温でも必要な電源14Vは保てる。記録部は、試験時で、一時グリス状の油が付着していたため、止ったが、その他異常なく動作し、低温時においてもあまり問題はないようである。

この記録計の心臓部とも言うべき親時計が、低温時において調子が悪く、時々停止する。一番の問題点は、内部の毎30秒パルス接点の低温時における接触不良である。コルゲート内を暖めている間は、順調に動作するが、人がいなくなり冷えると動作しなくなる。冬期間の自記紙によると、気温が約 -46°C 以下になるとパルス接点の接触不良を起こすようである。その他感部は別に問題はないようである。今後の問題点として、パルス接点の改良、特に温

度特性の良いものを使用するか、又は別の方式にすることが必要である。

8.3. 観測経過

-50 °C 以下の酷寒での気象計設置作業は、予想以上の困難をともなった。配置は図13に示す。7月21日までに設置を終り、22日から記録を開始した。7月一ぱいは順調に記録がとれたが、それ以後は低温になると止まり、ほとんど満足な記録はとれなかった。

11月16日に夏旅行隊がみずほ前進基地に到着した時は、やはりパルス接点の接触不良を起

図14(a) みずほ前進基地と昭和基地との風速、気温の比較(冬期)(○昭和基地, ●みずほ前進基地)
 Fig. 14(a). Comparison of Wind velocity and temperature at Mizuho Camp and Syowa Station in winter season.

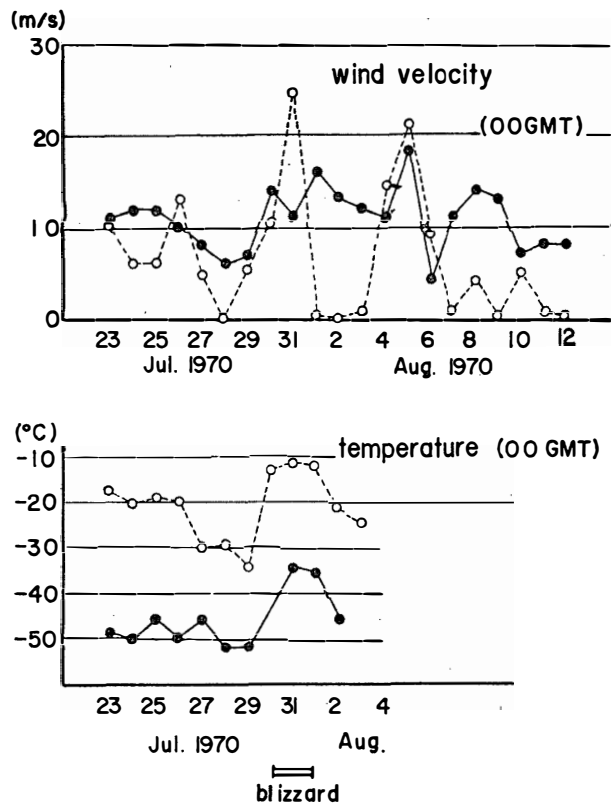
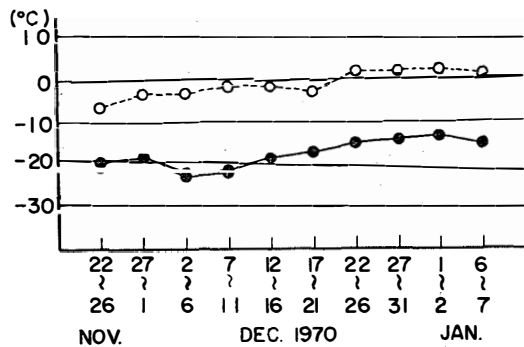


図14(b) (夏期)
 Fig. 14(b). In summer season.



こしていた。調整をして動作をさせ、1971年1月9日に再び立ち寄った時もパルス接点不良により連続記録はとれず、とびとびの記録であった。

8.4. 観測結果

わりと良く取れた記録をもとにして、みずほ前進基地と昭和基地の気象を比較すると、図14(a)および図14(b)になった。

風速については、みずほ前進基地では、常に10m/s 前後の東よりの風が吹いている。昭和基地のように風の変化は激しくない。気温については、冬期間では昭和基地より20~25°C低く、夏期では15~20°C低い(5日平均値)。気温の変化は昭和基地と同じ傾向にある。7月30日から31日にかけて低気圧が接近した。この時気温は上昇しているが、風向は東南東から東北東に変化しているだけで、風速はあまり強くなっていない。低気圧の影響をうけるのは、風についてはたかだか沿岸から内陸へ300kmくらいのものである。しかし北方からの暖気は、相当内陸の奥まで入り込んでいるようである。なおみずほ前進基地滞在中に、最低気温-57°C(7月29日)を記録した。

みずほ前進基地付近のサスツルギの走向を観察すると、東北東のものと、東南東のもの2本がはっきり区別できる。東北東のものは、低気圧接近時の比較的天気の良い時にでき、東南東のものは天気が良く気温の低いときにでき、katabatic風の影響が強い。

寒い時の記録が満足にとれなかったので、顕著なものは一度であったが、冷え込みが強い時、風向と気温とが約1時間の周期で変化するのが観測された。風向が北の成分をもつと上昇し、南の成分をもつと下降する(図15)。これは約14時間続き、気温の上昇とともにくずれた。

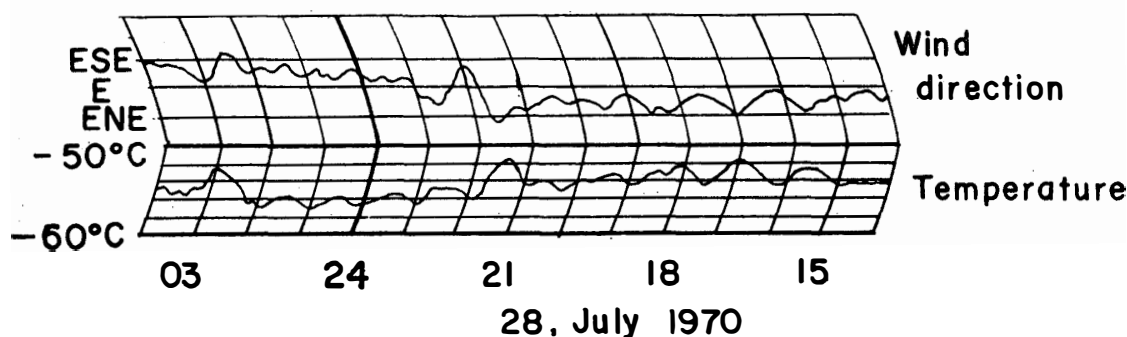


図 15 低温時に約1時間の周期でおこる気温のゆらぎ(みずほ前進基地にて)

Fig. 15. Fluctuation of temperature with a period of about one hour (Recorded by meteorograph at Mizuho Camp on 28 July, 1970).

9. あ と が き

基地においては松田隊長はじめ越冬隊員のお世話になった。長期自記気象計設置に際しては、機械担当隊員、雪氷担当隊員等旅行参加隊員に協力を得た。厚く感謝の意を表する。また気象庁南極事務室清野室長には終始ご指導をいただいた。

(1971年6月30日受理)