

第3次南極地域観測における 輸送中の天気について

久我雄四郎*

BRIEF RESULTS OF THE WEATHER ANALYSIS DURING THE OPERATION OF J.A.R.E. III, 1958-59

Yushiro KUGA*

Abstract

1. **Introduction** J.A.R.E. III had to perform the operation to reopen Syowa Base which had been left unoccupied since Feb. 1958. According to the unfavourable ice condition in the vicinity of Lützw-Holm Bay, the operation was forced to rely mainly upon the air-transportation, which is seriously affected by meteorological condition. Thus, the weather analysis and forecast became most important to gain success in the operation. The works were carried out by three meteorologists** who were on board the expedition ship "SOYA". This paper brief by reports the results of the weather analysis for the area limited between long. 40° W and 80° E.

2. **General features of the synoptic pattern and the weather** In early summer, from late December to middle January, the Antarctic continental anticyclone had retired to south, and the stationary front between the continental anticyclone and subtropical anticyclone was apt to be formed along the Antarctic coast. Under such a pattern, the "SOYA", hanging around Lützw-Holm Bay, experienced unstable weather with variable wind, much lower cloud, and poor visibility. Sometimes she met moderate storm caused by the approach of developed cyclone. The transport operation, therefore, made little progress

though every opportunity of short intermittent fine weather was utilized to enforce the air transportation.

In late summer, the continental anticyclone became strengthened controlling over Lützw-Holm Bay, and the weather both at the base and at the ship site was generally stable. The transport operation was performed during the succeeding fair weather from 1st to 4th February.

3. **Cyclones** The "SOYA" encountered three cyclones during the period from Jan. 2 to Feb. 11. Their trajectories are shown in Fig. 3, in which we can notice the retrogressive motion of two cyclones in the area south of lat. 60° S. This was caused by the existence of the superior high pressure ridge over Enderby Land, which prevented the cyclones to move east, associated with the general pattern of meridional circulation.

The trajectories of the major cyclones of this season are also shown in Figs. 2 and 3. It is pointed out that the originating position of the cyclones deflects farther south in the latter half period of summer than in the first half period.

4. **Anticyclones** a) Subtropical anticyclone. Quasi-stationary anticyclone, which usually extends from east to west at about lat. 20° S- 45° S, was developed unusually southward

* 気象庁, 第1次及び第6次南極地域観測隊員, 第2次, 第3次, 第4次南極地域観測船宗谷乗組員. Japan Meteorological Agency. Member of the Japanese Antarctic Research Expeditions, 1956-57 and 1961-62. Officer of the icebreaker SOYA for the Japanese Antarctic Research Expeditions, 1957-58, 1958-59 and 1959-60.

** Yushiro KUGA, Narimasa TAJIMA and Ikihiko MIYASHITA.

in middle January. Then the activity of the front between the subtropical anticyclone and the continental one was intensified. Moreover, since the general synoptic pattern had a tendency to strengthen the meridional circulation, a high pressure ridge was formed over Enderby Land, connecting both anticyclones. The retrogression of cyclones, mentioned before, was induced by the above pattern. In late January the subtropical anticyclone gradually retired northward to its normal position.

b) Antarctic continental anticyclone. The decay of the Antarctic continental anticyclone began in late December, culminated in middle January, and then showed a gradual development. At the end of January, the anticyclone became well developed, controlling over the

Antarctic coastal region.

c) Anticyclone, separated from the continental one. The isolated anticyclone is often formed around the waters off the Antarctic coast, having been separated from the continental anticyclone. It consists of the transitional polar airmass or polar maritime airmass.

There seem to be the following three specific areas where such separations are apt to take place.

- 1) West part of Weddel Sea near Parma Peninsula
- 2) The water off the coast near 0° meridian
- 3) The water off Enderby Land

The movement of such an anticyclone of the case 1) is illustrated in Fig. 4.

1. 天 気 概 況

宗谷は 12 月下旬に南極圏に入った。前年の第 2 次の上陸失敗の為、昭和基地は無人であったので、われわれは目的地の気象資料を入手することができなかった。しかし外国基地（モーション、ベルギーベース等）の資料により天気図を作成した。そしてようやく昭和基地の天気の概略をつかむことができた。

1 月 15 日以後は越冬隊の上陸により、ただちに気象を通報してくれたので、以後の天気解析はそれほど困難ではなかった。

宗谷は 1 月 15 日以後は、昭和基地の北方約 80 哩付近をゆっくり流氷と共に西に移動していった。

イ) 12 月下旬の天気：昭和基地付近は不安定な天気が続いたもようである。この期間の南極大陸の高気圧は弱く、中緯度高気圧もあまり発達していなかった。暴風をとまなう低気圧の来襲もなかった。

ロ) 1 月上旬の天気：1 月に入ると南大西洋 Gough 島方面から発達した低気圧が来襲しはじめた。南極大陸の高気圧は依然弱かったので、低気圧は南極大陸沿岸に近付き、1 月 8 日には昭和基地付近に接近し東へ抜けた。

宗谷は氷海外でこの低気圧をさけ、低気圧通過後氷海に侵入した。

ハ) 1 月中旬の天気：この期間の気圧配置は、南極大陸の高気圧は弱く、中緯度の高気圧は発達して南に寄っていた。

南極前線が宗谷と昭和基地の間に発達して停滞していた。その為宗谷でも昭和基地でも天気

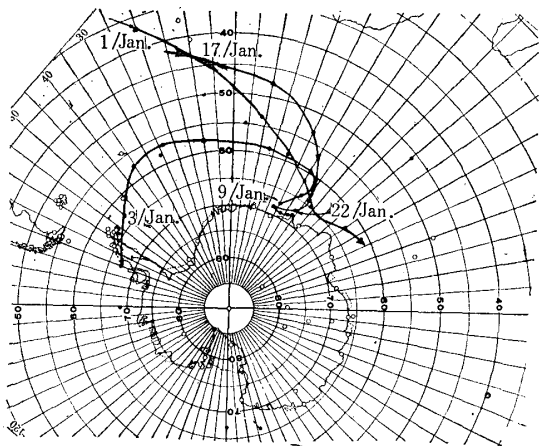
は不安定で、風向、視界、天気の変化がはげしかった。その為この期間に空輸はほとんどできなかった。

二) 1月下旬の天気：南極大陸の高気圧はようやく発達しはじめた。しかしこの期間の前半は東経40°線付近で南北にのびる気圧の谷に入ったので、低気圧の来襲があった。この期間の後半は、大陸の高気圧が北に張り出してきたので天気は次第に恢復しはじめた。

ホ) 2月上旬：1月下旬の後半からひき続いて南極大陸の高気圧が張り出していたので、天気は安定していた。

2. 低気圧について

宗谷が昭和基地の沖で遭遇した低気圧は1月6日と1月9日、および1月22日～25日の3回であった(第1図参照)。



第1図 第3次観測において宗谷が遭遇した低気圧の経路

Fig. 1. The trajectories of cyclones, met by "SOYA", during the operation of J.A.R.E. III.

1月6日に来襲した低気圧は Gough 島の西方から南東に進み、昭和基地の沖を東へ抜けたものである。

1月9日に来襲した低気圧は、進路が例年と異なり、ウエッデル海の北から東に進み、昭和基地沖から南下して進路を西にかえベルギー基地の沖で消滅した。

この2つの低気圧は進路が異なる外に、その示度、暴風の強さもちがっていた。低気圧の発生位置と発達の過程によって異なることを示している。中緯度で発生し、発生後4日～5日目に最も発達したときに来襲した6日

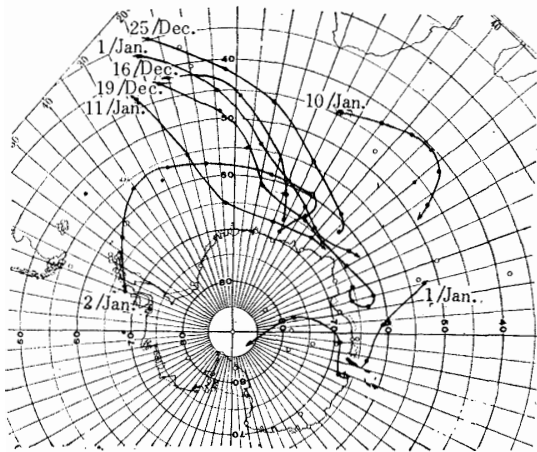
の低気圧の方がはるかに強かった。

1月22～26日にかけて宗谷付近に近付いた低気圧は、前記の2つの低気圧を合わせたような経路で、なお大陸の高気圧が発達しはじめた為南下できず、昭和基地沖で停帯又は西に東に進路をかえた。その為宗谷では連日暴風が続いた。

このように低気圧の進路が東へ進むか、西へ進むかを予想するのは、なかなか困難であるが、次に述べる高気圧の配置移動に大いに関係している。

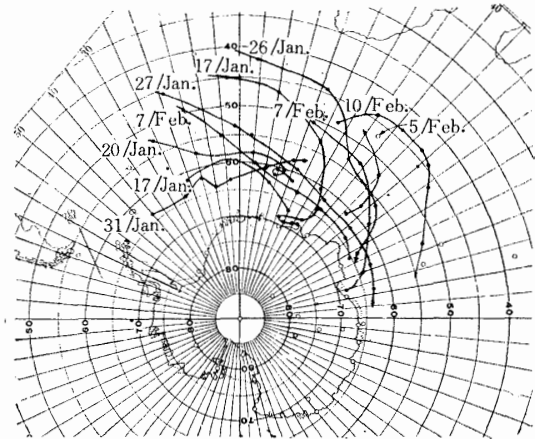
上層気流の資料がより多くあれば、高気圧の動きの予想と共に低気圧の進路を予想することができることもある。

第2、第3図は低気圧の経路図であるが、1月15日を境として分けた。昭和基地沖に来る低気圧の発生位置が、夏季の後半においては前半にくらべて南部大西洋の Gough 島付近で、



第 2 図 1958-59 年の夏季前半における主要低気圧の経路 (1 月 15 日以前)

Fig. 2. The trajectories of major cyclones in the first half period of summer, 1958-59 (before Jan. 15).



第 3 図 1958-59 年の夏季後半における主要低気圧の経路 (1 月 16 日以後)

Fig. 3. The trajectories of major cyclones in the latter half period of summer, 1958-59 (after Jan. 16).

やや南に寄っていることがわかる。

3. 高気圧について

昭和基地付近で直接関係のある高気圧は、大別して 3 つに分けることができる。

イ) 中緯度高気圧. ロ) 南極大陸高気圧. ハ) 南極大陸高気圧から分離して北上し海上に出た移動性高気圧. 以上の 3 つに分けられる. .

イ) **中緯度高気圧**: この高気圧はここでは 20°S — 45°S 付近を東西にのびるものを言う. この高気圧はしばしば南大西洋, 南印度洋に停滞していることがある. 又, 南下して南極大陸の沿岸まで張り出して来ることもある.

1 月 10 日以後はこの中緯度高気圧が優勢で, 昭和基地と宗谷との間まで張り出して来た. この為宗谷では, 南極大陸の高気圧と中緯度高気圧との間にできた前線のためにしばしば天気は悪く風向も変転した.

中緯度高気圧の南下を予想するのは困難であるが, この高気圧の移動は非常にゆっくりなので, しばらく同じような気圧配置が続くのが特徴である. この中緯度高気圧が南下して来た場合, その南下して来た地域が昭和基地の東であるか西であるかによって, 昭和基地付近の天気は非常に左右される.

この年の場合は昭和基地付近に直接南下したようであるが, 次第に東へ移動し, エンダービランド付近に停滞したとき (1 月 22 日ごろ) は, 低気圧は昭和基地付近に停滞し, 又は東, 西へと進路を反転させることさえある.

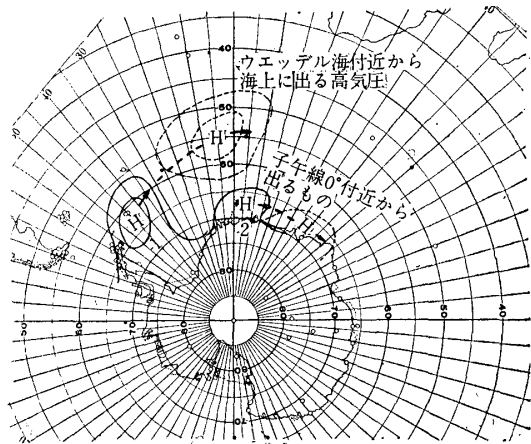
ロ) **南極大陸高気圧**: この高気圧は南極大陸上であって, 大陸内部でいくつかに分かれて

いるらしいが、その詳細は明らかでない。

この年の南極大陸の高気圧は12月中旬以後次第に弱まり、1月中旬が最低でその後次第に発達し、1月下旬から2月上旬にかけて安定したもようである。

南極大陸の高気圧の強弱は、昭和基地の天候に非常に関係があり、又氷海中の宗谷にも関係する。

南極大陸高気圧と中緯度高気圧とは密接な関係があるものと考えられるが、まだ詳細は明らかでない。



第4図 南極大陸高気圧から分離して海上に出る高気圧の例

Fig. 4. Illustrations of the anticyclone, separated from the Antarctic continental anticyclone.

2) 子午線 0° 付近から出る高気圧

この高気圧は舌状にノールウェーベース付近から張り出し、ゆっくり南極大陸沿岸にそって東に移動し、海上に出て行くものである。1)にくらべ高気圧の規模は小さい。

この高気圧は、昭和基地沖を通過するころは、まだ南極大陸沿岸からそう遠く離れず、又はほとんど大陸について東に移動する。北上しても南緯 60° を越えない。この他エンダビーランド付近から海上に出て行く高気圧もあるもようである。

4. む す び

この年の天気を総合して考えてみると、前半は中緯度高気圧の発達と南極大陸高気圧の衰弱によって天気は悪かったが、1月末から南極大陸高気圧の発達と北上によって好天に恵まれた。

(1961年9月11日受理)

ハ) 南極大陸高気圧から分離して北上し

海上に出た移動性高気圧：この高気圧は、南極大陸から張り出して分離する地域がほぼ決まっているようである。又、海洋上に出てからの移動経路も、その分離した地域によって分けることができる。

1) ウエッデル海西部から出る高気圧 (第4図参照)

この高気圧はウエッデル海の西部から分離し、洋上にでて北東～東北東に進む。昭和基地沖に来るころは、はるか北方、南緯 60° 以北を通過するものが多い。