

第 16 次南極地域観測海水観測報告：リュツォ・ホルム湾
付近の氷状，1974 年 12 月—1975 年 2 月

滝 沢 隆 俊*

Sea Ice Conditions in Lützow-Holm Bay from December 1974 to
February 1975, Observed by the 16th Japanese
Antarctic Research Expedition

Takatoshi TAKIZAWA*

Abstract: On December 25, 1974, icebreaker FUJI of the 16th Japanese Antarctic Research Expedition reached the ice edge at $63^{\circ}06'S$, $83^{\circ}03'E$, and on February 21, 1975 she left the ice off the Riiser-Larsen Peninsula at $67^{\circ}41'S$, $34^{\circ}15'E$. Visual ice observations aboard the ship were carried out every four hours, excluding the period from January 5 to February 11, 1975. An ice chart was compiled from shipboard observations supplemented with helicopter observations.

Offshore regions of the Prince Olav Coast and Lützow-Holm Bay were covered with very close pack ice in which medium or small floes were predominant. The ice thickness was generally less than 1.5 m. However, there were some thick floes, several meters thick, which consisted of two or three layers. They are obviously a result of piling up of ice sheets.

At the beginning of January a series of flaw polynias was found between $40.5^{\circ}E$ and $43^{\circ}E$, about 25 nautical miles from the shore of the Prince Olav Coast.

On February 12, 1975, the FUJI on her return voyage was beset by ice at $69^{\circ}10'S$, $38^{\circ}56'E$ and drifted westward for about a week; consolidated floes with pressure ridges of 1 m to 3 m high surrounded the ship. The average drifting speed was about 0.2 knot.

1. ま え が き

第 16 次南極地域観測船「ふじ」は 1974 年 12 月 25 日、 $63^{\circ}06'S$, $83^{\circ}03'E$ で氷縁に達し、

* 北海道大学低温科学研究所。The Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University, Nishi-8 Kita-19, Kita-ku, Sapporo 060.

1975 年 2 月 21 日 Riiser-Larsen 半島沖, 67°41' S, 34°15' E で氷海を離れた。この間, 1 月 5 日より 2 月 11 日までの間を除いて筆者は船上より 4 時間ごとの氷状観測を行った。観測項目は, 氷量, 氷の発達過程, 表面の起伏状況, 積雪状況, 氷山の数などであった。また, ヘリコプターによる氷状偵察に便乗する機会が与えられたので空からの観測も行った。

観測結果の一部は, WMO の ICEAN (海水解析通報式) の実用試験も兼ねて極地研究所に通報した。

氷状を記述するのに用いた用語は, 新しい WMO 海水用語集 (WMO, 1970; 久我・赤川, 1971) にのっとった。

2. 観測された氷状

観測は艦橋より目視で行われ, 艦橋からの視程は約 7 海里であった。時に応じてレーダーも用いられた。

1974 年 12 月 25 日, 63°06' S, 83°03' E で緩氷縁の一部と思われる疎らな流氷 (氷量 1/10 程度) に遭遇した。その後は, ほぼ氷縁の外側を航行したので時折流氷域を通過するだけで大部分は無氷海面 (ice-free) であった。12 月 29 日, 65°11' S, 45°07' E で昭和基地に向けて氷野内に侵入した。氷縁付近が氷量 2/10~3/10 であったが内部は 9/10~10/10 の最密流氷 (very close pack ice) であった。

図 1 には 1974 年 12 月 29 日から 1975 年 2 月 21 日までの航跡に沿った氷状図を示した。これには, ヘリコプターによる観測結果も含めてある。時刻は, グリニッジ標準時 (GMT) に換算してある。

氷盤は, 氷厚 1.0~1.5 m, 直径 20 m 程度の小氷盤が卓越していた。氷盤の中には, 外見は平たん氷 (level ice) であるが明らかに氷板が 2, 3 枚積み重なってできたと思われる氷厚が数 m に達するものが多く見られた。積雪が 30~50 cm あったため融解が抑えられたらしくパドルはあまり発達していなかった。Prince Olav 海岸沖の定着氷縁に近づくにしながら氷量はやや小さくなったが, 定着氷から分離したと思われる大・中氷盤が多くなった。東経 40.5° から 43° にかけて Prince Olav 海岸沖約 25 海里に連続的に存在したフローポリニャ (flaw polynia) は, いわゆる大利根水路の一部であると思われる。

1975 年 2 月 12 日「ふじ」は帰途に着き北上を開始したが全密接流氷 (compact pack ice) に阻まれ 68°10' S, 38°56' E で航行が困難となりそのまま氷野とともに約 1 週間西へ漂流した。船のまわりは, 高さ 1~3 m の氷丘脈をもった再凍着した氷盤で囲まれていた。この間

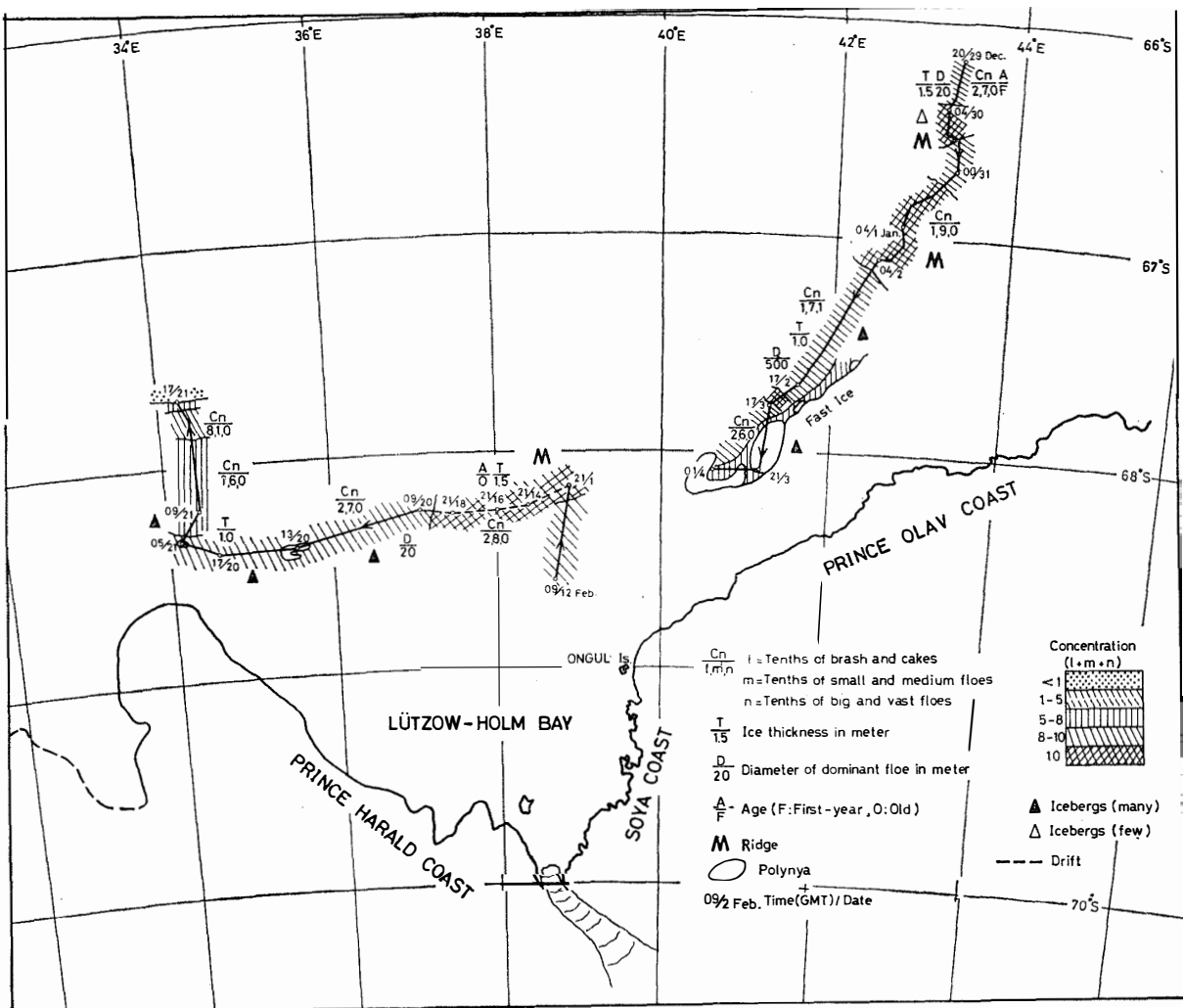


図 1 氷状図

Fig. 1. Ice chart; December 29, 1974 to February 21, 1975.

の平均漂流速度は約 0.2 kn ot であった。

3. ICEAN (海水解析通報式)

ICEANは、WMO が 1975 年からの使用を勧告している海水の解析と予想を 1 群 5 けたの数字で表す通報式である (Appendix 参照)。

今回、観測結果の一部を ICEAN により極地研究所に通報しその実用試験を行った。その結果、細かい点まで配慮された簡潔明瞭な通報式であったが次の点を指摘したい。氷山の数

は報ずる海域内の数という定義でなく単位面積を定めてその単位面積当りの数（冰山密度）として報ずるべきである。そのつど異なった定義域内の数を通報されるより、冰山密度として通報された方が理解が一般的であり、通報された資料の整理や他の水域、時期との比較などをするのが容易である。

4. あ と が き

海氷観測を行うにあたり、ご便宜を頂いた第 16 次隊の星合孝男隊長、吉田栄夫副隊長、森田衛「ふじ」艦長に深く感謝の意を表します。

実際の観測にあたっては、深夜の観測を「ふじ」気象室にお願いしたところ心良く引き受けていただくことができました。気象長をはじめ「ふじ」気象室の皆様のご協力に厚く感謝いたします。

文 献

久我雄四郎・赤川正臣 (1971): 新しい WMO 海氷用語について. 雪氷, 33 (2), 44-51.

WMO (1970): WMO sea-ice nomenclature: Terminology, codes, and illustrated glossary. WMO No. 259, TP 145, 147 pp.

(1975 年 9 月 16 日受理)

Appendix

FM 44-V	ICEAN—Ice Analysis Code			
Code form:				
Section 1	ICEAN			
(Preamble 1)	20002	33399	OYYG _c G _c	(2Y _s Y _s G _s G _s)
	or			
(Preamble 2)	75557	33399	OYYG _c G _c	(2Y _s Y _s G _s G _s) 000G _p G _p
Section 2	44111	6L ₁ L ₁ L _j L _j	Q _c L _a L _a L _a L _a	L _o L _o L _o L _o L _o
	Q _c L _a L _a L _a L _a	L _o L _o L _o L _o L _o
	CF _p C _p S ₁ C ₁	(2F _s C _s S ₂ C ₂)	(3F _e C _e S ₃ C ₃)	(4F _q C _q S ₄ C ₄)
	(5F _u C _u S ₅ C ₅)	(6T ₁ T ₂ R _e R _h)	(7W _t D _w t _E M _s)	(8a _i Dr _i r _i)
	(9n _G n _G n _B n _B)			
Section 3	4422K	Q _c L _a L _a L _a L _a	L _o L _o L _o L _o L _o	Q _c L _a L _a L _a L _a
	L _o L _o L _o L _o L _o	
Section 4	4433K	Q _c L _a L _a L _a L _a	L _o L _o L _o L _o L _o	Q _c L _a L _a L _a L _a
	L _o L _o L _o L _o L _o			
	19191			

Notes:

1. ICEAN is the name of the code form describing actual or predicted ice conditions.
2. An ICEAN analysis or prognosis is identified by the word ICEAN.
3. The code form is divided into four sections:

Section number	Symbolic figure group	Contents
1	20002 or 75557	Identification and time groups
2	44111	Description of ice conditions
3	4422	Areas with defined navigability
4	4433	Recommended track

Sections 2, 3 and/or 4 cannot be transmitted separately.

Specifications of Symbolic Letters:

a _i	Trend in behaviour of ice. (Code table 0239/A)
C	Total concentration of all ice. (Code table 0547)
C _p	Concentration of predominant form. (Code table 0547)
C _s	Concentration of secondary form of ice. (Code table 0547)
C _e	Concentration of the tertiary form of ice. (Code table 0547)
C _q	Concentration of the quaternary form of ice. (Code table 0547)
C _u	Concentration of the quintary form of ice. (Code table 0547)
C ₁	Concentration of the predominant stage of development of ice. (Code table 0547)
C ₂	Concentration of the secondary stage of development of ice. (Code table 0547)
C ₃	Concentration of the tertiary stage of development of ice. (Code table 0547)
C ₄	Concentration of the quaternary stage of development of ice. (Code table 0547)

C_5	Concentration of the quintary stage of development of ice. (Code table 0547)
D	True direction toward which ice has drifted in the past 12 hours. (Code table 0700)
D_w	Orientation of water feature given in W_t . (Code table 0724)
F_p	Predominant form of ice. (Code table 1147)
	Note: If two or more forms of ice have the same concentration, selection of the predominant form shall be made in a decreasing size sequence.
F_s	Secondary form of ice. (Code table 1147)
F_6	Tertiary form of ice. (Code table 1147)
F_q	Quaternary form of ice. (Code table 1147)
F_u	Quintary form of ice. (Code table 1147)
$G_c G_c$	Synoptic hour, in GMT, of observation of data from which chart is prepared.
$G_p G_p$	Number of hours to be added to $G_c G_c$ (chart time) to obtain time to which the prognosis refers.
$G_s G_s$	Hour, in GMT, of observation of the satellite data used for the preparation of the chart.
K	Effect of the ice on navigation. (Code table 2100)
k	Indicator used to specify the half degrees, if any, to be added to $L_a L_a$ and $L_o L_o$ as given in the group $L_a L_a L_o L_o k$. (Code table 2200)
$L_a L_a L_a L_a$	Latitude in degrees and minutes.
$L_a L_a$	Latitude in whole degrees.
$\left. \begin{matrix} L_i L_i \\ L_j L_j \end{matrix} \right\}$	Type of line or feature being described. (Code table 2839)
$L_o L_o$	Longitude in whole degrees.
$L_o L_o L_o L_o$	Longitude in degrees and minutes.
M_s	Stage of melting. (Code table 2551/A)
	(1) In case of unequal stages, the higher code figure shall be used.
$n_B n_B$	Number of icebergs within the area described. (Code table 2877)
$n_G n_G$	Number of growlers and bergy bits within the area described. (Code table 2877)
Q_e	Quadrant of the globe. (Code table 3333)
R_e	Extent of all ridging. (Code table 0547)
R_h	Maximum height of ridging. (Code table 3538)
$r_1 r_1$	Distance (nautical miles) travelled by drifting ice in 12 hours.
S_1	Predominant stage of development of ice. (Code table 3763)
	(1) If two or more stages of development are of the same concentration, older stages of development will have precedence over the younger stages.
S_2	Secondary stage of development of ice. (Code table 3763)
S_3	Tertiary stage of development of ice. (Code table 3763)
S_4	Quaternary stage of development of ice. (Code table 3763)
S_5	Quintary stage of development of ice. (Code table 3763)
T_1	Topography of greatest extent. If two types are equal in extent, the higher code

	number is used first. (Code table 3962)
T ₂	Topography of second greatest extent. (Code table 3962)
t _E	Thickness of the predominant form of ice. Snow depth not included. (Code table 4006)
W _t	Type of opening in the ice. (Code table 4552)
Y Y	Day of the month (GMT) of observation of data from which the chart is prepared.
Y _s Y _s	Day of the month (GMT) of observation of satellite data used for the preparation of the chart.

The regulations and the code tables were omitted.