

海水観測の歴史と現況 (II)

沢 田 照 夫

1. はしがき

第1報では1892年北海道庁の手ではじめられた本邦における海水観測の発端から、大正末年にいたる間の観測業務の変遷について述べた。その後昭和に入り、観測は引つづき継続されたが、昭和9年の北日本の冷害を契機として、東北、北海道地方の凶冷の気象学的原因となる夏季のオホーツク海高気圧の消長と、先行せる冬季の同海の海水状況との相関が大きくクローズ・アップされるに至り、夏の天候を予知するための海水観測が各方面に盛んに実施されるようになった。続いて第二次世界大戦が勃発するや、軍事上の目的から観測網は更に拡大して、広くオホーツク海中部以南の全域に及び、陸海空に亘って大規模な総合観測が続けられた。

本報では、前報に引つづき昭和初年から終戦時までの間の推移の詳細を紹介することにする。

2. 沿革

〔昭和10年(1935)中央気象台による風行機観測の開始〕

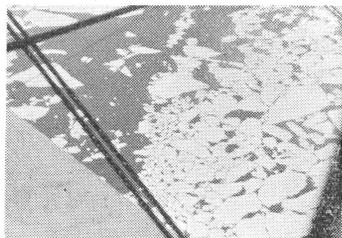
昭和9年末の臨時国会では、同年夏の凶冷にかんがみ、冷害対策の事業としてオホーツク海の流氷の飛行機観測が上程され、農林省ではその実施を中央気象台に委託した。気象台では昭和10年の3月から女満別飛行場を基地として、北海道のオホーツク海沿岸および南千島海域に観測飛行を開始し、主として流氷の分布状態の調査と航空写真の撮影を行った。海軍から拂下げを受けた旧式な飛行機をもって、この困難な流氷観測に当たった

第1表 海水総合調査内容(海軍)

観測期間	艦 般 名	観 測 海 域	備 考
昭 年 月 10. 1~2	軍艦大泊 神威(艦載機)	オホーツク海中部 以南海域および千 島全域	洋上および 機上観測 (航空写真)
11. 1~3	大泊	オホーツク海中部 以南海域および亜 庭湾	洋上観測
12. 2~3	軍艦大泊	オホーツク海中部 以南海域	〃
5~6	駒橋	樺太東岸	〃
13. 2	大泊	韃靼海湾および北 樺太沿岸	〃
5	快風丸	オホーツク海中部 以南海域	〃
14. 2~5	海軍飛行機 大泊	南樺太沿岸 オホーツク海全海域	洋上および 機上観測
15. 1~2	海軍飛行機	オホーツク海中部 以南海域	〃
4~6	大泊	北樺太沿岸	〃
16. 1~2	大泊	韃靼海湾および宗 谷海峡	洋上観測
17. 3~5	營山丸	オホーツク海中部 以南海域	〃
18. 4 4	軍艦木曾 阿武隈	南千島一部 宗谷海峡東方海面	〃

は、中央気象台嘱託の根岸錦藏氏で、同氏の超人的な努力によって観測は太平洋戦争が終るまで続けられた。この観測の資料の大半は大戦中の数々の火災と戦争で殆んど灰燼に帰し、その一部が函館海洋気象台に保管されているが、最近同台から流氷図として発行された。根岸機による流氷の航空写真の一部を写真1~3にかかげる。

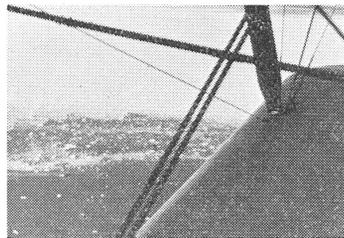
航空写真 1. 平坦氷野の内部
〔高度500m〕—根岸機撮影



表面に氷丘をもたない、一様な厚さの平坦氷盤 (Floe of level-ice) が集まってできた氷野倒々の氷盤の密接度は比較的少ない。

(1937年3月, 日時不詳 網走沖)

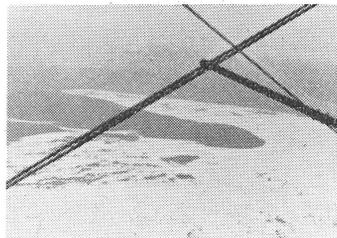
航空写真 2. 氷域限界(boundary)
〔高度2000m〕—根岸機撮影



個々の氷盤 (floe) の密接度の大きな氷丘氷原 (Patch of hummocky-ice) と無氷海面との境界部分。その境界は除に減のする氷塊の分布帯をなしている

(1937年3月, 日時不詳 国後島附近)

航空写真 3. 氷野の縁辺
〔高度3000m〕—根岸機撮影



写真中央部には長く伸びた海水の舌 (tongue) と、その下に深く入り込んだ入江 (bay) がみられる。

(1937年3月 日時不詳 知床岬沖)

第2表 日本近海の海水の名称

邦名	外国名
1. 氷子	Ice crystal
2. 膜氷	Grease ice
3. アイスクリーム状海水	Slush
4. 氷殻	Ice rind
5. 軟氷	Sludge ice
6. 混合軟氷	Sludge
7. 蓮葉状海水	Pancake ice
8. クラゲ状海水	
9. 板状軟氷	Young ice
10. 平坦海水	Level ice
11. 氷野	Ice field
12. 氷原	Ice field
13. 氷丘	Hummocked ice
14. 氷丘脈	Pressure ridge
15. 氷湖	
16. 氷盤	
17. 氷岩	Growlers
18. 流氷	Drift ice
19. 流水帯	
20. 流水原	
21. 群氷	
22. 氷景	

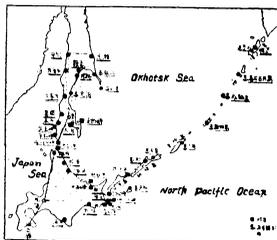
第3表 海水の種類 (観測要項)

主分類		細分類	
邦名	外名	邦名	外名
軟氷	Sludge	晶氷	Ice crystal
		膜氷	Slush
		氷殻	Ice rind
		泥氷	Snow slush
		蓮葉氷	Pancake ice
硬氷	Young ice (Level ice)	(硬氷)	
		氷板	Cake of ice (Bit)
		氷板群	Brush ice
		氷板堆	Hummocky ice
		氷塊	Growler
		氷塊群	Pack ice
		氷塊堆	Hummocky ice
氷野	Field ice		
氷岩	Berg-bit		
氷山	Ice berg		
小氷山	Hummocked ice	氷脈	Pressure ridge
氷丘			

〔観測所の改組〕 従来北海道内の町村役場、学校などで行われてきた道庁委託の海水観測業務は、本年5月からその管理が最寄りの測候所に移され、管内測候所として発足した。これに伴ない管内観測からの海水報告は、すべて測候所を経由、一括して道庁に報告され、調査上大いに便利となった。またあらたに「海水観測月表」が制定し、報告型式も統一された。同表中には1日3回(6時・10時・14時)の海水概況(目視)の外に、10時の風、気温、水温などの気象要素が記入されることとなり、観測精度は著しく向上した。

〔海軍の海水総合調査はじまる〕 旧海軍では、北方作戦行動に必要な兵要海象の大規模な調査を立案し、樺太沿岸と千島の数個所に観測所を建設したが、本年冬季から部内艦船と航空機を動員し、陸上観測所と協力して、

オホーツク海中部以南の全域と韃靼海灣において、海陸空一体の広範な海水調査を展開した。この調査は終戦時まで継続されて多大の成果をおさめたが、その詳細は第1表のとおりである。



第1図 第二次大戦中の海水観測網

〔昭和14年(1939)中央气象台による観測の開始〕

北海道庁所管の道内各測候所は、本年4月から文部省に移管となり、中央气象台測候所としてそれぞれ発足した。従って海水の観測業務も中央气象台に移され、沿岸測候所では引つづき観測を継続した。なお報告型式は、翌15年气象台制定の「沿岸海洋観測表」(第28様式)中に流氷記事欄を設け、日別の状況を平文で記入、中

央に報告した。当時国営に移管された観測実施官署は下に示す7個所であった。稚内、網走、根室、釧路、浦河、紗那測候所、幌筵観測所(第1図参照)

〔昭和15年(1940)日本海近海の海水の名称きまる〕

在来日本近海の海水については、まだ定まった名称がなく、海水報告や調査研究上多くの不便を感じていた。

そこで国内的な名称を統一するため、气象台・海軍・水試などの関係者が前年冬期にオホーツク海と韃靼海灣で調査観測を実施し、この結果をもとに、民間の漁撈航海者の間で用いられてきた名称や、外国名なども参考に研究、協議の上、国内用として第2表に示す22種の海水に関する術語と、その定義を決定した。

〔海軍水路部の委託観測はじまる〕 海軍水路部では、オホーツク海沿岸に開設した9部内観測所で海水観測を実施してきたが、本年から日本海、オホーツク海、黄海沿岸の測候所灯台など個所に観測を委託した。また北太平洋方面に行動する艦船に観測を委託して、資料の蒐集をはかった。

委託をうけた測候所や灯台では、観測結果を同部制定の観測表に記入し、同部へ送付した。

当時の水路部観測所と委託観測に従った灯台を示せば、つぎのとおりである。(第1図参照)

水路部観測所(千島) 壘山(幌筵) 松輪島、天寧(択捉) 小舟(得撫) 春牟古丹島、新知島、色丹島(樺太) 散江、大泊。

灯台(北海道) 宗谷、能取、納沙布、花咲、落石、釧路(樺太) 気主、宗仁、西能登呂、愛郎(千島) 紗



第2図 氷の厚さの表示法

原軟氷 (Slob-ice 新成氷)



軟氷 (Sludge-ice) が押付けられて厚さを増したもの。厚さは 20cm 以上で、板状軟氷に比べて表面にザクザクした柔かい感じを残している。(根室沿岸。1953, 1, 11. 根室測撮影)

状から、同年 11 月海洋気象台協議会を開いて関係委員を招集し、海水観測の基準について協議の結果、「海水観測要項」の決定をみた。これにより同年度からの気象官署での観測は、すべて同要項によって行われることとなったが、従来の目視だけにたよった定性的な項目に加えて、あらたに氷量、厚さ、硬度などの量的観測がはじめて導入され、観測内容は格段の進歩をとげた。要項の概略を下に示す。

観測要項

1. 海水の種類……第 3 表に示す。
2. 氷量——雲量と同様に 11 階級に分けて観測する。
3. 厚さ——実測による。
4. 海面上露出の高さ——海水の最高点の、海面からの高さを以て表わす。(遠方は目測による)
5. 硬さ——ゲンノウで破碎し、その硬さを h^0 , h^1 , h^2 , h^3 の 4 階級に分けて観測する。
6. 条 理——海水の切断面にみられる縞をいい、その数を「多」, 「中」, 「少」の 3 階級で、方向を「鉛直」, 「水平」又は「鉛直と 30° 」の如く観測する。
7. 気 泡——海水中の気泡の数と大きさを観測する。数は多, 中, 少の 3 階級、大きさは大, 中, 小の階級に分ける。
8. その他——a. 位置—各観測所ごとに視野内の海面を適当に区分、命名し、その区の名前を以て示す。b. 流水と結氷を区別する。

〔海水観測規程の制定〕同年 8 月函館に海洋気象台が開設され、海水に関する管理業務は同台の所管となった。そこで同台では、11 月にさき要項の実施規程として「海水観測規程」を制定し、同年度から実施した。これによれば従来各官署で任意な様式で行ってきた報告型式は、観測要項のすべての項目を含んだ「海水観測表」一本に統一され、日々の観測成果は、すべてこの表に記入

那, 安渡移矢, 計羅武威各岬。

〔昭和 17 年 (1942) 海水観測要項の制定〕

中央気象台では、気象官署における海水観測が、その方法が区々で調査、研究に多くの障害を与えている現

蓮葉氷 (Pancake ice 新成氷)



氷泥 (Slush) の小塊が風やウネリのため廻転しながら、互にぶつがり合つてできたもの。まくれ上つた縁辺に氷泥附着がして白くみえる。

(釧路港内, 日時不詳, 釧路測撮影)

〔樺太航路船舶への委託〕
函館海洋気象台では、稚内—大泊間の連絡船および稚内—一本斗間に定期就航した北日本汽船の船舶に、海図第 33 号を複写した航路海洋観測結果 (用紙) を配布し、航路上の海水観測を委託した。各船舶では、用紙に針路、針路上の流水、氷原の分布状態、定時の風向、風速、水温などを記入して同台に送付した。この委託観測は終戦時まで続いたが、航路上の海水の分布の見取図には、厚さを第 2 図に示す区分に従って明示した。この委託観測を行った船舶は、主として次の船であった。(稚泊) 宗谷丸、亜庭丸 (稚斗) 樺太丸

〔昭和 18 年 (1943) 流水通報の実施〕

函館海洋気象台では、各地点での流水の初来を速知してその動向を掌握し、これを他の地点に広報してその襲来を監視させるため、同年 9 月流水電報式を制定し、同年度から通報 (有線) を開始した。この電報式は、流水をはじめて観測した官署から、その日時と状況および当時の気象状態を函館に報ずるためのも

のと、それを函館から他の官署に通知するための甲乙 2 種の電報式から立っている。

(1) 甲電報式 (13 字) 函海気へ報告用

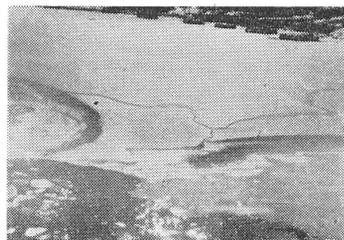
記号 日 日 時 時 向 向 速 速 天 天

(2) 乙電報式 (30 字以内) 函海気より通知用

記号 日 日 時 時 向 向 速 速 天 天]……平文……]

の上、函館海洋気象台に報告された。同表にあらたに追加された観測項目には、海水増減の傾向、船舶 (普通発動機船) 出入の適否がある。一方本年から見取図がはじめて採用され、視野内の海面を適当に区分したパノラマ図上に、観測時の海水の分布状態を描写して、観測表に添布、報告された。

板状軟氷 (Young-ice 新成氷)



氷殻 (Ice-vind) が順調に発達してできたもので、厚さは 20cm 前後、薄雪をいただき、ウネリのため縁辺から徐々に小片に碎けて流出している。

(網走海岸 1952, 2, 7 網走測撮影)

号函号函

〔註〕 甲乙とも至急報たること。

(符号解説)

記：流氷記事(アイウ……ナニの18種類に分けて報ずる。〔例〕オ…流氷水平線に見ゆ、湾内に入りつつあり)

号号：報告すべき気象官署名(下記参照)

日日：流氷初日

時時：同上時刻

向向：流氷初日時における風向

速速：同上風速

天天：同上天気

これによって、各地の流氷初期の状況が速かに把握され、調査や民間協力の面で役立つばかりでなく、海水の観測網および通報網の確立、強化に大いに資するところがあった。またこれが本邦での海水通報の起源である。当時の通報網を示せばつぎのとおりである。

(第1図参照)

〔報告すべき気象官署〕 稚内、枝幸、雄武、網走、根室、釧路、浦河、紗那、大泊、真岡、本斗、久春内、恵須取、安別、内路、敷香(のち浅瀬が追加された)

〔註〕 1. 昭和16年に雄武、17年に枝幸にそれぞれ測候所が開設された。

2. 樺太庁観測所は、昭和18年4月国営移管となり、管下の各支所および観測所は、中央気象台測候所または観測所として発足した。

(昭和19年(1944)海水実況通報式の制定)

戦域が拡大して北方作戦が重視されるに至り、軍では任意の時刻における受地の氷状況の把握を必要とした。函館海洋気象台では、軍の要求に基づき海水実況式として、あらたに「海水電報式」を制定して作戦に協力し

た。この電報式は依頼、回答の2電報式から成り、函館から至急官報による依頼電報を受けた気象官署では、指定された時刻の海水実況および気象状態を回答電報式に組み函館に通報した。

1. 依頼電報式(10字)

コリオ日日時時」号函号函

2. 回答電報式(15字)

コオ量全種種記向向速速天天」号号

(符号解説)

量全：全水量

種₁：海水の種類(最多海水)

種₂：同上(第2位の海水)

記：記事(流氷電報に同じ)

他はいずれも流氷電報式に準ずる。

これは本邦では最初の海水の実況通報で、函館とオホーツク海沿岸の17箇所とを結ぶ通報網の確立は、単に軍への作戦協力のみではなく、オホーツク海沿岸海域での海水の分布状態や移動の経路、速さなどの調査に貴重な資料を提供した。

以上のように戦域の拡大とともに強化拡充されていった観測網および通報網も、その後の戦局の悪化につれて漸やく混乱を来し、20年冬期にはややもすれば通報も杜絶えがちとなり、海水状況の把握に困難な状態が続いたが、同年夏ついに終戦となり樺太・千島が我が国の手から離れて、観測網は北海道沿岸に局限され、続く陸軍の解体によって軍関係の観測所や軍協力を目的とした実況通報その他の業務は一切廃止された。昭和21年の冬には我が国での海水観測は、僅かに北海道沿岸の7測候所観測要項による観測が細々と続けられる状態にまで縮小され、戦時の優勢には比べるべくもなかった。

(函館海洋気象台)

昭和30年度後半気象学会講演日程

日	時	場 所	主 要 題 目
7月22日	13時	中央気象台第一会議室	一般講演
9月23日	10時	中央気象台中村記念館	一般講演ならびに航空気象に関する講演
9月30日	9時	中央気象台中村記念館	災害と気象に関する講演
10月17日	9時	気象研究所講堂	風に関するシンポジウム (地形と風に関する研究発表) (ジェットストリームについて、防風林についての特別講演)
	18日	〃	(風に関するシンポジウム)
10月21日	13時	〃	一般講演ならびに数値予報に関する講演
11月25日	9時	〃	一般講演ならびにレーダー・雷・降水に関する講演
12月13日	16時	中央気象台第一会議室	一般講演ならびに気象医学(大気汚染関係も含む)に関する講演

講演申込み先

東京都杉並区馬橋気象研究所

神山恵三宛

申込み要領

著者(共同研究の場合は講演者には○印を)・題目・講演要旨(400字以内)

所属を添えて送付のこと。封書は「講演要旨」と未字表記のこと。

なお 31年1月は太陽活動関係、2日は季節予報統計関係の予定。