

40-44

北欧海冰概况

俞慕耕 彭义平

(海军气象中心, 北京)

摘 要

本文在收集了国内外有关北欧大陆沿岸, 主要航行海区港口、海峡冬季结冰资料的基础上, 对该地区海冰的一般特点, 变化规律和初冰终冰日期及对航行的影响, 作了较全面的综合分析, 得出了一般规律。

一、波罗的海冰情概况

波罗的海在冬季, 从每年的11月到翌年5月份为结冰期, 一般在海湾和沿岸结冰, 长期、连续结有大范围海冰的地区主要集中在两个大海湾中, 即波的尼亚湾和芬兰湾。重冰期, 这两个海湾从陆地向外海延伸约10~20n mile的沿岸海域, 或从沿岸到岛礁的外面, 甚至更向外延伸出去一段距离的海域上, 都被坚固的冰带所包围。但在拉脱维亚(Estonia)北面的塔林(Tallinn)以西的一带海域, 则都是大量散开的冰。

波罗的海的冰期为:

丹麦海峡为16~45天, 波的尼亚湾沿岸水域达210天, 芬兰湾约为150天(每年11月末至次年4月末), 波的尼亚湾底部和芬兰湾海岸有时堆积冰高达17.0m。此期间, 在阿兰得群岛和芬兰湾东部海面上形成的浮冰一般厚度为0.19m, 沿岸固结冰厚度一般为0.1~0.6m。在严冬, 海上冰厚可达0.2m, 在高压脊存在的地区, 海冰迅速增厚, 其总厚度可增加到2~4m(图1)。

(一) 海冰的生成

11月份:

海上冰况最早的报告是在11月份, 从波的尼亚湾的最北面开始, 逐渐向南冰结。海冰最初是在港口入口处和顺着沿岸的浅水地带形成, 后随气温逐渐变低而缓慢地向外海延伸。约在11月底, 芬兰沿岸的冰可延伸到瓦沙(Vassa 63°06'N、21°37'E)附近。瑞典沿岸的则可延伸至波特欧(Pitea 65°18'N、21°32'E)与Skelleftea(64°43'N、20°58'E)之间。俄罗斯沿岸的海冰约于11月中旬, 在芬兰湾最东部的列宁格勒最早出现, 而后又随着季节的推移逐渐地向西延伸; 到11月底, 冰的发展通常被限制在维堡(Vyborg)和列宁格勒附近。

本文于1994年11月收到修改稿。

12月份:

除在波的尼亚湾北部, 海冰由沿岸向外海伸展相当的距离外, 其它海上的冰仍然被限制在狭窄的沿海外面一带。12月末, 冰扩展到波的尼亚湾大部分海岸和芬兰湾的北部海岸, 但在波的尼亚湾南部瑞典的耶夫勒 (Gavle) 和芬兰海角及沿岸外面的诸岛屿如 Hankoniemi ($59^{\circ}49'N$ $22^{\circ}54'E$) 则除外。由于流经拉脱维亚 (Estonia) 沿海北上的相对温暖的海流的影响, 芬兰湾沿岸较同纬度上的瑞典沿岸, 海冰的形成相对延迟。

在芬兰湾, 冰的扩展一般是从北岸向南岸。平均在每年的12月末, 向西扩展的海冰能延伸到湾南面的沿岸, 但总是被限制在 $27^{\circ}30'E$ 这一条经度线以东, 而不会扩展到纳尔瓦湾 (Narvskiy Zaliv) 及其以西的沿岸。

(二) 冰况的发展

1~2月份:

1月中, 在俄罗斯拉脱维亚沿岸除 Osmussaar ($59^{\circ}18'N$, $23^{\circ}23'E$) 与 Kasmu ($58^{\circ}36'N$, $25^{\circ}55'E$) 之间的沿岸外, 所有的沿岸几乎都被连续的冰带围绕着。在波的尼亚湾, 位于 $63^{\circ}N$ 纬度线以北海域全部被冰冻。在芬兰西南外海上的阿兰群岛 (Alands) 与芬兰内陆之间的诸岛屿和岩礁浅滩, 被称为 Saaristomeri。由于该区的地形条件, 海冰发展较快。此期间, 冰不断地从芬兰沿岸扩展到阿兰群岛的一半海域。到2月中旬, 冰就覆盖整个海域。

2~3月份:

2月末开始为重冰期。3月初, 在这个区域, 除了从远离沿岸的一些地方到 $60^{\circ}N$ 纬线以南的一个小范围海域, 和在 $22^{\circ}E$ 经度线以西的一个小范围海域之外, 整个海湾通常都受到冰的影响, 大部分的冰是固结冰, 或合成一体的大块浮冰。但在芬兰湾南面的沿岸进口处和在波的尼亚湾南部的冰, 通常是破碎的和大量散开的。

这段时间冰的特征是: 从陆地向外海延伸到约 $10\sim 20n$ mile 的沿岸海域, 或从沿岸到岛礁的外侧, 甚至更向外延伸出去的海域上, 都被坚固的冰带所包围住。在芬兰湾东部的科特卡 (Kotka) 至 Viikarisotl Und 的外面, 有 $0.10\sim 0.30m$ 厚的固结海冰。在 Hamfna 到 Lopaskeri 的外面是固结的海冰, 从这些固结海冰的外面一直到 Kaunissari 岛附近, 是初凝结的海冰和被碎的海冰, 在 Orrengrund 岛附近则是大面积的大块浮冰。

在波的尼亚湾, 此时的冰情比芬兰湾重。其北部的固结冰厚为 $0.40\sim 0.60m$, 南部的冰为 $0.20\sim 0.40m$ 。此时, 在瑞典沿岸有一条由南到 Rodkallen 的航路, 宽 $10\sim 15n$ mile。

在上述固结冰的外面, 有一条宽约 $10n$ mile 的较平坦的海冰, 在 Tanker 和 Kallan 之间的以东处是大量的冰丘脉。从 Kallan 向西南方约 $16n$ mile 一带是流冰。在 Quark 海域是漂流浮冰和稀疏的大块浮冰群。

在酷寒的冬季, 持续的低温使海冰厚度很快增加, 其最厚的部分足够能维持对岸的冰上交通, 如在芬兰湾, 就可以在冰上从 Pranglisaar ($59^{\circ}37'$, $25^{\circ}00'E$) 到赫尔辛基 (Helsinki) 来回穿越, 形成两地间的冰上交通。在严冬的海上, 冰厚度约为 $0.15\sim 0.2m$, 但在高压脊存在的地区, 冰的厚度往往较大, 总的厚度可增加到约 $2\sim 4m$ 。在 Ostrov Gogland ($60^{\circ}03'N$, $28^{\circ}00'E$) 的东面、西向的海流, 常常引起冰的积聚和堆积, 其重叠

的厚度有时可发展到7~10米。

(三) 冰的消解

在通常情况下,芬兰湾的海冰约到3月末才会有小的变化,但在这个地区的南面部分,在4月中才开始看见有所变化。在马里安哈米纳(Maarianhamina $60^{\circ}06'N$, $19^{\circ}52'E$)的冰况,通常是在4月30日消失。而在汉科(Hanko)的冰况则是在4月10日消失。芬兰沿岸的土尔库(Turku)和瑞典沿岸的耶夫勒(Gavle)都是在4月14日退离消失。

芬兰湾平均约在4月末,由 $28^{\circ}E$ 线以西的远离沿岸的海域首先融冰,然后向东逐渐融解。由于冰况每年的变化不同,在重冰年,则融冰较晚,此时初始融冰区也可能向西扩展1至2个经度线或更多一些。平均融冰日在喀琅施塔得(Kronshtadt $60^{\circ}00'N$, $29^{\circ}45'E$)和Hamina是5月3日,而在列宁格勒是5月15日。

一般在5月初至5月中旬,芬兰湾的最东端通常已无冰,年度冰期结束。

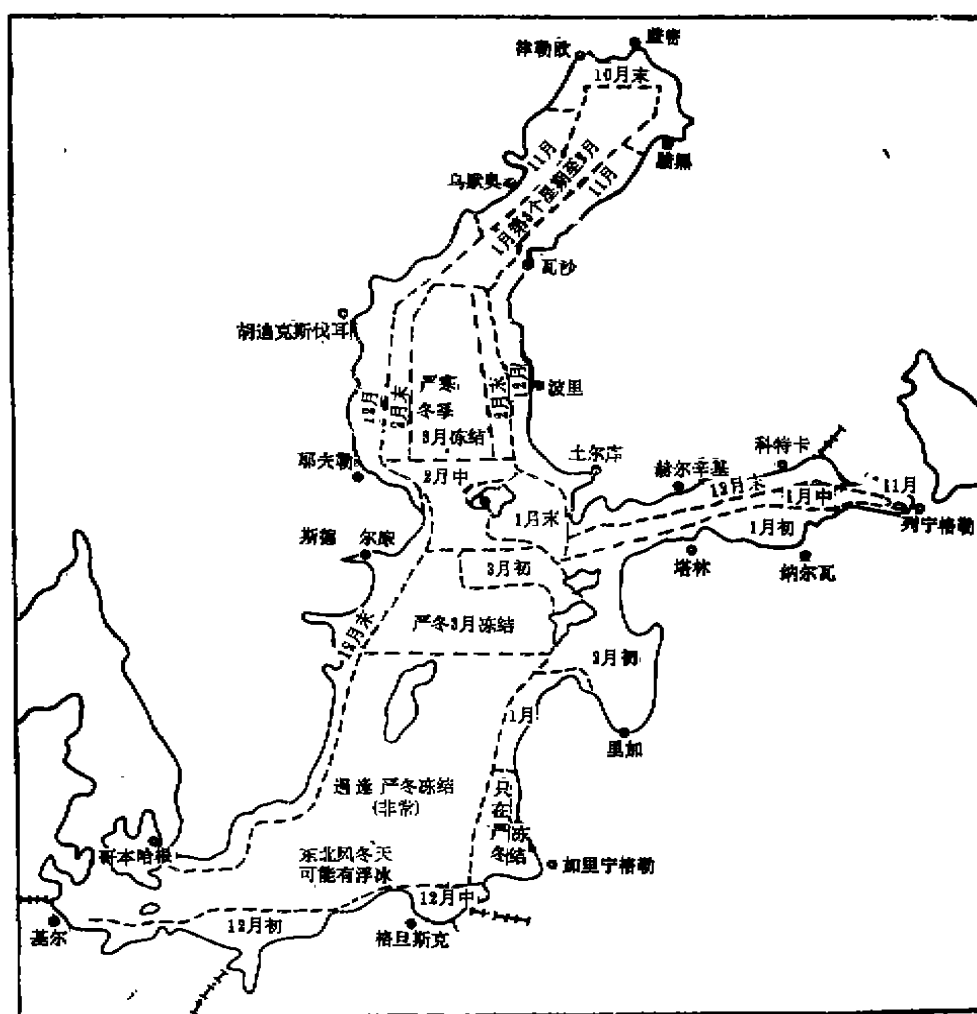


图1 波罗的海冰情图

二、主要港口、海湾、海峡的冰情

上面所述为波罗的海海冰概况, 下面将综述波罗的海沿岸部分港口、海湾和北海西南部多佛尔、英吉利海峡的冰情。

波罗的海北部港口, 从波的尼亚湾瑞典沿岸的律勒欧和芬兰沿岸的瓦沙港以北, 直到波的尼亚湾湾顶, 其初冰日最早为10月, 平均在11月份, 终冰日最早为4月, 平均在5月份。波的尼亚湾南部由瑞典的谢累夫特欧至耶夫勒和芬兰的上尔库至卡斯基嫩港, 初冰日最早为11月, 平均在12月份。终冰日最早瑞典沿岸为2月底3月初, 芬兰沿岸为3月底4月初; 平均都在4月份。

波罗的海东部芬兰湾沿岸港口的结冰, 初冰日最早为10月, 平均在11月份, 该湾西部港口稍晚为12月份。如列宁格勒位于波罗的海芬兰湾东端涅瓦湾内涅瓦河口南侧。该港每年只在冬季结冰, 由于气象条件的变化, 初冰日一般在每年的11月中旬, 到了次年1月份, 港口及附近海域已全被初生冰覆盖, 经冰日一般在次年5月中旬, 因此, 从上年11月末到次年4月下旬, 需借助破冰船保持航路畅通。

由40年观测资料统计结果表明, 列宁格勒港每年平均初冰日为11月15日, 平均终冰(冰消)日为次年5月15日。港口开闭时间为(21年资料); 每年最早关闭日为11月30日, 最晚关闭日为次年1月30日、平均关闭日为12月30日; 最早开放日为次年4月16日, 最晚开放日为次年5月22日, 平均开放日为次年5月6日。

科特卡位于芬兰港东北部的科特卡岛上, 是芬兰主要的出海口之一。据历史资料(1935~1960)记载, 最早初冰日为11月10日, 最晚终冰日在5月10日。冬季该港虽然结冰, 但不封港, 全年开放, 有破冰船可助航行。

波罗的海西南部主要是德国境内的港口, 一般初冰日最早为12月, 平均在1月份。如基尔湾在严冬, 从12月下旬开始, 就会有海冰出现, 并一直持续到次年4月上旬为止。重冰期一般为次年1月中旬至2月中旬, 在此期间, 航行大约要中断15天左右(若航运繁忙, 仍可保持主航道的畅通)。湾内除固定冰外, 经常能看到密集的流冰群。海冰厚度一般在0.6m以内, 在6级东北强风期, 冷空气下行, 整个基尔湾, 特别是在平行于Friedrichsort狭窄区的航道上, 将会被坚固的流冰群所封闭。在基尔湾顶东边的Schwentine河口附近, 由于河水和海流是流出的, 因此该处仍可保持一个较长的无冰期。基尔港位于波罗的海西南部的基尔湾内, 在基尔运河出口南侧。据30年资料统计结果: 港口最早初冰日为12月17日, 平均为次年1月26日; 最晚终冰日为次年4月2日, 平均为次年2月28日; 平均冰期为22天, 最长冰期为79天。

港口封闭时间: 平均为14天, 最长为70天。

费马恩海峡是位于劳兰德(Lolland)岛与费马恩岛之间的水道。而在费马恩东北航道中, 一般航行无危险。该海峡海冰的生成、持续、消融情况与基尔湾基本上相同。

北海西南部, 多佛尔海峡的结冰概况。多佛尔海峡是连接英吉利海峡与北海间的水道, 它在寒冷的冬季, 低气温时间长, 水温相应也降得很低。在多佛尔海峡两侧环绕犁

岸的浅水区域和海峡中狭窄部的边缘区域会有海冰形成,重冰期来后,上述区域的海冰持续发展,冰厚增加,冰区外缘线向外海方向伸展,冰区范围扩大。如在1962年至1963年的冰季,上述区域中的大部分海面,曾被大量的直径约2.0m,厚度约0.15m的大块浮冰所覆盖。

多佛尔海峡和北海西南部海域的海冰冰期一般是从1月中旬至3月中旬的两个月时间。而在海峡两侧沿岸的部分小海湾,冬季则可能会完全被海冰封冻。法国的加莱(Calais)东北海岸附近特别易结冰。但在一般情况下,多佛尔海峡与北海西南部海域不会被海冰完全封冻,仍可借助破冰船航行。

英吉利海峡是英、法之间的水道,西连北大西洋,东北方经多佛尔海峡与北海相通。其海冰状况如下:

该海峡从4°W以东两岸及附近海域,冬季,在寒冷天气的持续期间,可生成密集、连续的海冰。如1962年至1963年的严冬,海峡最窄部分,沿岸的浅水海域及海峡东部,都有海冰形成。1963年1月,曾出现了直径约2.0m,厚0.15m的流冰群,其阻断了菲斯伯恩(Fishbourne)港和雷明顿(Lymington)港横跨索伦(Solent)的航运交通,而位于布列塔尼(Brittany)海岸的部分海湾则全部被海冰封冻。

在25°W以东,45°~52°N之间的海域,由于海流作用的影响,曾出现过一些不规则的大冰山或冰山融化、裂解后的残余大冰块。

参 考 文 献

- [1] 世界港口, 6, 欧洲第二分册, 《世界港口》编辑委员会, 1985年。
- [2] Baltic pilot 1、2分册, Published by the Hydrographer of the NAVY 1987年。
- [3] 海务资料, 广州远洋运输公司海务监督室, 1982年11月。