

52-56

根据冬半年渤海、黄海冰情 展望西太平洋台风

金德山 陈文玉

(海军司令部气象台, 北京)

P 732.3

一、引言

海冰生消过程虽然受各种因素影响,但主要取决于水温,而水温在很大程度上受气温的影响,决定冬季冷暖直接原因是大气环流的异常。海洋中的潜热是大气环流的主要能源,对北半球能量研究结果表明,夏半年大部份辐射量剩余是贮存在海洋中的,冬半年则释放到大气中。同时还表明,陆地、海洋、冰盖和大气之间存在着时间尺度为几天到几百年积蓄或释放大量能量的情况,而且这种现象是十分明显的,甚至在冰期中也会发现大气—海洋相互作用的重要表现。大范围的海冰生消及冰情状况改变着海洋的潜热,从而使大气环流发生变化。台风是发生在高温高湿的洋面上,与水温变化有直接关系,它的移动、发展都受到大气环流的制约。根据长期天气过程存在着隔季相关的韵律关系,渤海、黄海北部冬季的冰情*与影响我国的台风必然存在着一定的内在联系。作者对35年(1952~1986年)观测资料进行了统计分析发现,渤海、黄海北部的冰情与台风的活动存在一些反相关关系。尽管这种关系的机制和方式还不十分清楚,但从客观事实出发,所统计分析出的一些规律性东西,对台风的长期预报还是有所裨益的。

二、冰情与台风活动的关系

统计分析35年的台风资料,海水温度,气温,500hPa平均图,并选取有关因子,将渤海、黄海北部冰情分为轻(偏轻至轻)、正常、重(偏重至重)三级。通过对比分析发现,年台风生成个数,登陆台风,影响台风及初台、终台**均与冰情有着理想的反相关关系。

1. 重冰年的台风生成个数偏少(<26 个)少于正常年。轻冰年台风生成个数偏多(>30 个),多于正常年。正常冰情年台风生成个数为28个左右。历史概括率为71%(25/35)(见图1)。

本文于1990年12月收到修改稿。

* 冰情分1~5级,重冰年:冰情 >3.5 级;轻冰年:冰情 <2.5 级。正常年:冰情为3级。

** 初台为第一个登陆我国的台风,终台为最后一个登陆我国的台风。

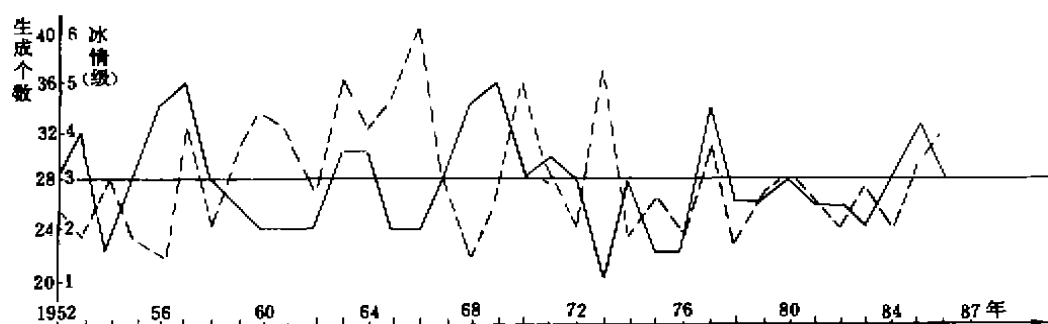


图1 渤、黄海北部冰情(实线)与生成台风变化曲线图

2、重冰年登陆我国的台风偏少(<5 个),少于正常年。轻冰年登陆台风偏多(>9 个),多于正常年。正常冰情年登陆台风个数为7个左右。历史概括率为74%(26/35)(见图2)。

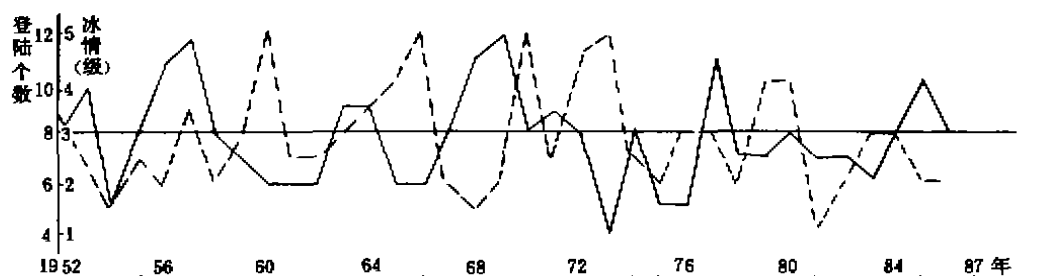


图2 渤、黄海北部冰情(实线)与登陆我国台风变化曲线图

3、重冰年影响我国的台风个数偏少(<4 个),少于正常年。轻冰年影响台风个数偏多(>8 个),多于正常年。正常冰情年影响台风为6个左右。历史概括率为77%(27/35)(见图3)。

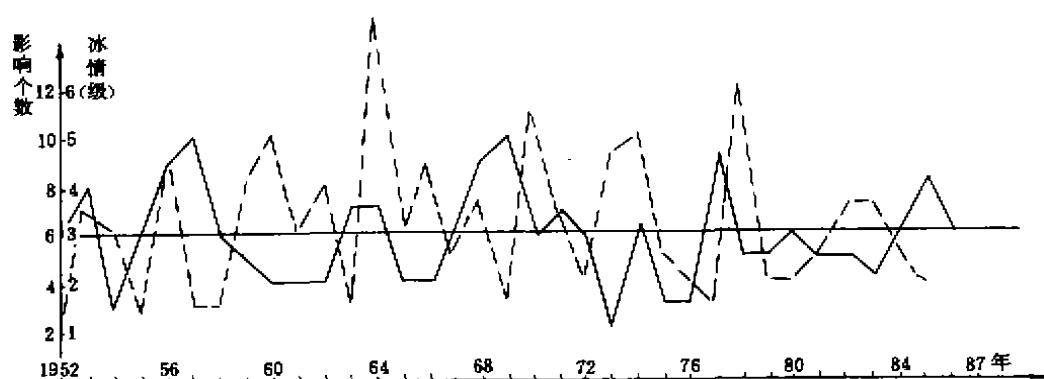


图3 渤、海北部冰情(实线)与影响我国台风变化曲线图

- 4、台风生成个数最少的年为重冰年，历史概括率为 75% (3/4)。
- 5、台风生成个数最少的年、初台也晚，则终冰日也最晚。

三、环流分型

每年的天气环流状况和天气状况经常是和它们多年平均状况有偏差的,这种偏差就是环流和天气的异常。长期天气预报的任务就是通过揭露大气环流异常发展的规律来预报未来可能发生的环流异常及与其相应的天气异常。每天的环流形势不仅与它们的多年平均状况有差异,而且各天之间也有很大差别。根据相似性原则,把环流形势相似的冬季(12~3月)各天,归纳为同一类型的环流。在分析归纳中发现重冰年冬季的天气图多出现以下四种环流形势:

1、亚洲西部,有时蒙古、新疆一带有横槽或气旋中心出现。从高纬度移来的冷空气先在这里堆积起来,地面冷高不断加强,横槽下游带有一波动经过,带有小股冷空气东移。若横槽转竖时则发生一次强大的冷空气入侵我国(见图4)。

2、乌拉尔附近有一稳定的高压脊,亚洲东部为一大槽,整个东亚上空盛行西北气流,使西北方的冷空气入侵我国,造成寒潮天气(见图5)。

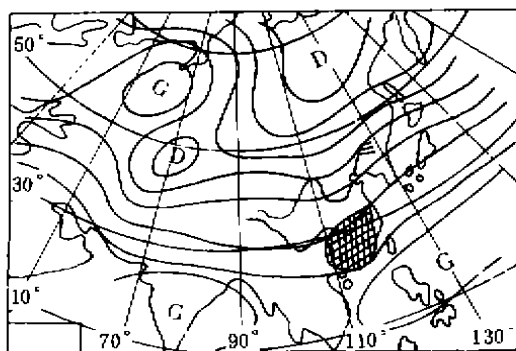


图4 横槽转竖型

(阴影部分为降水区,下同)

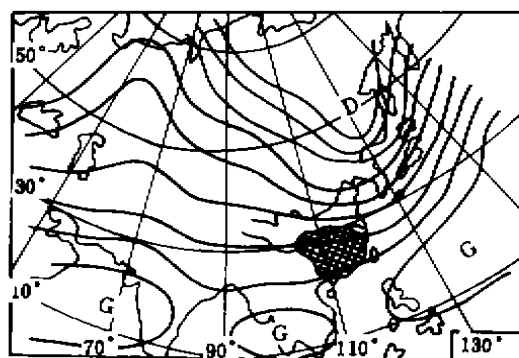


图5 东亚大槽型

3、西伯利亚中部出现阻塞高压,锋区为南北两支,南支锋区呈纬向状态有小波动,常带冷空气东移入侵我国,北支锋区呈经向状态,在阻塞高压东部,这支锋区成为超极地轴冷高压活动的引导气流。在本型出现时,由于超极地轴冷空气活动频繁,造成我国北部、东北部、渤海、黄海一带常有大风天气(见图6)。

4、贝加尔湖以西附近有一高压脊。两侧各为一低压槽,一个在乌拉尔山附近,一个在东亚沿海,它是稳定的经向型,可维持3天以上,冷空气多从西北路入侵我国(见图7)。

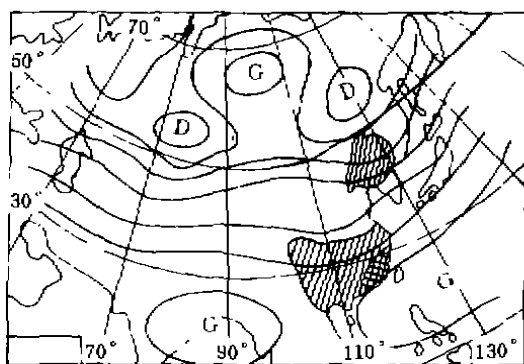


图 6 冷空气活动频繁型

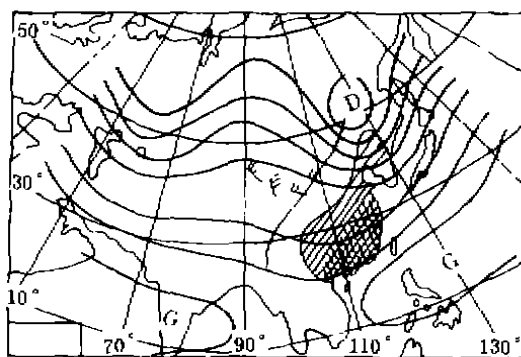


图 7 两槽一脊的经向型

总之, 12 月至翌年 3 月多出现以上四种类型, 有利冷空气入侵我国 (12/13)。造成东北、华北及渤海、黄海的大风天气, 使气温急剧下降, 水温随之降低, 有利冰情加重。故冬季的大气环流多属以上四种形势时, 即是重冰年, 则夏季台风生成个数少, 登陆台风, 影响台风都偏少, 初台晚, 终台早。

四、初步分析

1、冬季由于强劲的西北风把大陆干冷的空气带到渤海、黄海上空, 使海水比正常年蒸发率增高。水温随风速的增强而降低。另外冰的成长率基本上取决于空气的温度, 气温低了有利于冰情发展, 因此冬季偏冷的年冰情重。重冰年冬季上空有较多的冷空气堆积, 直到 4~6 月, 这块地区的气压比轻冰年高, 冷空气更强烈的向南部流去, 使气温更加降低, 不利季节转换, 夏季来的迟, 不利台风活动, 反之有利台风活动。

2、海洋比热比大气高, 所以海洋是一个比大气保守得多的热体。海水温度一旦发生距平 (与冰期同期 12 月至翌年 3 月, 重冰年为负, 轻冰年为正)。就会强烈的趋向于持久不变, 海水温度距平最经常的持续时间是 7~12 个月, 其中有两个月际高相关峰值时期, 即冬季和夏季各月。初冬和初夏形成的距平多半持续到春季或秋季, 因此, 重冰年初冬冷时形成的负距平持续到春季, 则春季水温低于正常年, 不利台风早活动, 否则有利台风活动。

3、水从结冰到无冰的变化, 对位于其上的大气的热交换有强烈的影响, 并且利于冰缘附近热梯度强烈, 因此该冰缘处的任何变化将改变热梯度。季节性大气冷却型的最明显特征将是冬季冷却率低, 夏季冷却率相对高, 随后这一情况在夏季加强经向温度梯度, 高纬度海水温度低, 故很快影响到低纬度的海水温度, 因此不利台风的活动, 否则有利台风的活动。

五、结语及验证

综上所述, 冰情与台风活动有一定的关系。

1、重冰年, 由于气温, 水温均偏低, 且有持久性, 因此, 影响台风的年际活动, 台

风活动偏晚，初台偏晚，一般在 6 月中旬后期以后，终台偏早，一般在 9 月以前。轻冰年，反之，由于气温、水温均偏高，且有持久性，则对台风活动有利，台风活动偏早，初台偏早，一般在 6 月中旬前。终台偏晚，一般在 10 月份以后。

2、重冰年，冬季天气图多出现以上四种环流形势。则台风年生成个数及登陆，影响我国的台风个数均偏少，少于正常年，即年生成台风个数 <26 个，登陆个数 <5 个，影响个数 <4 个。

轻冰年，年台风生成个数，台风登陆及影响我国的台风个数均偏多，多于正常年。即台风生成个数 >30 个，台风登陆个数 >9 个，台风影响个数 >8 个。

冰情正常年份，台风生成个数，登陆及影响台风个数均为常年平均数，即台风生成个数为 27~29 个，台风登陆个数为 6~8 个，台风影响个数为 5~7 个。因此，根据冬半年冰情资料，结合冬季大气环流形势可用于做台风的年展望。

3、验证：根据以上结论，在 1987~1990 年的实际工作中进行验证，实际预报准确率达 85% (17/20)，见表 1

表 1 1987~1990 年台风预报及实况对照表

预报年	对应上年冰情	台风生成个数		登陆个数		影响个数		初台日		终台日	
		预报值	实况	预报	实况	预报	实况	预报	实况	预报	实况
1987	重	<26	22	<5	5	<4	4	6月中旬后	6.19	9月	9月
1988	正常	27~29	27	6~8	8	5~7	7	6月中旬*	6.27	10月	10月
1989	轻	>30	33	>9	10	>8	10	6月中旬前	5.20	10月后	10月
1990	轻	$>30^*$	29	$>9^*$	8	>8	11	6月中旬前	6.18	10月后	11月

从表中可看出实际预报共 20 项错 3 项。因此在实际工作中此方法有一定的预报价值。

参 考 文 献

- 〔1〕 A·H·佩里, JM·沃克, 海洋-大气系统, 科学出版社, 1983。
- 〔2〕 华南台风研究协作组, 冷空气影响下秋季南海低压发展成台风分析, 中国科学院大气物理研究所集刊第 8 号, 第 9 页。
- 〔3〕 章基嘉, 葛玲, 中长期天气预报基础, 气象出版社。
- 〔4〕 丁岳, 近年来海洋研究的主要成就及进一步研究和开发大洋的现代战略, 中国科学院南海海洋研究所, 1982。