

船舶气象导航随船验证

杨良华

(交通部上海船舶运输科学研究所, 200135)

提 要

通过横渡太平洋往返两个航次随船调查,研究了采用气象导航对减少燃油消耗和保证船舶安全、班期等,不但有一定的经济效益,而且是一种非常有效的航运管理方法。

关键词: 最佳航线 天气和海况预报 安全经济效益

引 言

应上海远洋运输公司的委托,我们于1991年10月3日至1992年3月2日在香港轮上对美东班轮(横滨→长滩→巴拿马、巴拿马→神户),使用CMRC(中国中央气象台海洋气象导航中心)和Oceanroutes(美国气象导航公司)的气象导航(以下简称气导)情况进行随船调查研究。本文介绍验证结果。

1 气象导航推荐最佳航线准确率的验证

气导机构推荐的最佳初始航线,对船长的航线设计起着宏观的指导作用,因为跨洋航线的设计是建筑在准确的中长期天气预报的基础上,这恰是船长力所不能及的,推荐的初始最佳航线,基本上避开了长时间的顶风与较恶劣的海况,大部分时间处于顺风 and 偏顺风相对有利的条件航行。我们在两次东航(横滨→巴拿马)、(横滨→长滩)和两次西航(巴拿马→神户),累计78.3天航行中,经统计受7—8级以上大风的影响为8.16天,占总航行天数的10.4%,受7—8m浪高和5—6m涌高影响为3次。在voy63W,即在西航的第63航次中,因受8m涌高侵袭,甲板上严重上浪,航行灯、救生筏被打坏,其它2次

甲板上虽出现上浪,时间不长,没有造成船损和货损。上述现象在冬季横跨太平洋航线上是经常会发生的,如不采用气象导航技术,风浪会更大,损失会更严重。如在voy63W,CMRC推荐航线为:巴尔博亚^{RL}→Hawaii^{RL}→Minami^{RL}→Torishima^{GC}→神户,推荐航程为8600 n mile(海里)。Oceanroutes推荐航线为:Coiba Island^{GC}→18.5°N/156°W^{RL}→27°N/155°E^{RL}→Kiiisido→神户,推荐航程为8545 n mile。

两条推荐航线基本一致,2月23日船舶航行到25°26.0'N,160°45.0'E时,接到两家更改航线的报告,指出从东海南部移来的低气压,在日本东南部会强烈加深发展,由原推荐航线27°N/155°E恒向到神户,更改为27°N/145°E恒向到神户。收到电告后,我船根据2月23日18时00分(世界时)传真地面天气图分析,此时日本南部的低气压中心强度为1010hPa,24小时后能否发展很强。如按气导更改建议,偏南航行,船舶会推迟抵达神户,影响班期。我船通过卫通电告CMRC和Oceanroutes,提出按原推荐航线航行是否可行。3小时后,均来电告我船按更改航线偏南航行,理由是这样做能避免大的顶头风浪的侵

袭,把增加的航程,从避开顶头风浪获得的速度来补偿。我船采纳了更改航线的建议,船舶受到7—8级风,浪高7—8m的影响。如按原航线航行,则要受到9—11级大风,浪高9m的侵袭,其后果不堪设想。我们从24日18时00分(世界时)传真地面天气图中看到,从日本南部移来的低气压,移到 36.5°N , 148.0°E 附近时,中心强度已发展加深到972hPa,30kn大风圈半径范围达1100 n mile(图略)。由此可知两家航线修改的建议是十分准确的。其它3个航次的航线计划,均按气导机构推荐航线航行,这4个航次船舶90%的天数在3—5级风中航行(表略)。由此可知,设计航线的合理与否,与船舶的安全、船期、节能息息相关。

这次随船验证选择了10月至次年2月的隆冬季节,正值阿留申低气压鼎盛时期,也是北太平洋突发性低气压活动频繁期。途中航线修改共5次,都是准确的。在预报时效上,均比船舶航途中抄收的气象资料和传真气象图,更具有超前性,这对船舶避开灾害性天气具有十分重要作用。

在未采用气导技术时,船长一船采用习惯航线,这明显有很大的局限性。而气导航线,是以中、长期天气预报为依据,结合船舶性能、结构及航行要求、装载、吃水等情况设计航线,比习惯航线、气候航线具有优越性。并还对途中高、低气压,热带风暴的发生、发展、移向、移速和风向、风速等,及对提供信息,成为船长不可缺少的参谋。

综上所述,气导推荐的最佳航线,是建筑在中长期天气和海况等预报基础上,这是与习惯航线和气候航线的根本区别,因此气导推荐的最佳初始航线具有一定的准确性。

2 气导的海洋气象预报准确率的验证

鉴于目前受气象科学技术和探测手

段的限制,使天气预报准确率不可能达到100%。在两次东、西航过程中,气导机构提供的天气预报,与船舶现场观测实况的比较,短期风速预报,报大1—2级,浪高、涌高的预报报小1—2m,在大风警报预报中,有时预报偏差较大,甚至漏报。例如:voy60E航次,在1991年10月11日,预报航路上SE风,7—8级,实况为偏南风,风速仅5—6级。又如:在1991年10月19—20日一次低压倒槽发展过程,出现7级偏东大风,则未报出。4个航次短期6—7级以上大风预报共14次,准确率为50%。一般风力预报准确率为85%左右。

对验证时期西太平洋3个热带风暴路径和大风圈半径预报准确率的统计:24小时路径预报平均误差为60—80 n mile,50kn大风圈半径范围预报的平均误差为-20—+20 n mile;48小时路径预报平均误差为130—160 n mile;72小时路径预报平均误差为185—250 n mile。

形势预报准确率,对大尺度天气系统(长波槽、脊)3—5天预报准确率尚可,7天以上较差,尤其对天气系统发生发展以及强度预报能力较低,如voy63W航次,对1992年2月24日在 36.5°N , 148°E 附近的972hPa低气压发展,在初如推荐航线的第一份电文中均未预报出,以致造成途中对推荐航线的修改。

综上所述,气导2—3天的预报准确率较高,一周以上的预报准确率较低,但经过中途订正预报,弥补了一周以上预报的不足。因此作为船长应广泛接收气象传真图,结合气导的信息指导,然后汇总、分析、判断,作出比较准确的避灾害性天气的决策。

3 气导通讯时效的验证

通信是实行船舶海洋气象导航的重要保

证。目前集装箱船舶基本上装有卫星通讯设备,在一般情况下船岸间均能在2—3小时内完成联络通信任务。如voy63W航次,气导途中来电更改航线(因在36.5°N,148°E附近要有一个972hPa强低压加深发展)。我船接电后,通过卫星通信及时同气导部门联络,了解到按更改航线航行的理由。坚定了我们采纳更改航线的建议,使船舶安全抵达神户港。可见通信时效十分重要,否则会贻误气导的效果。

4 利用气象因素(风、流)合理调整主机转速的验证

4个航次基本上处于顺风 and 偏顺风相对有利的条件中航行,当遇到恶劣气象海况时,气导会及时电告船舶,修正航线,以避免较大的风浪区,减少顶风顶浪的时间。由此可见,

气导在推荐初始航线和修改航线时,千方百计地充分利用黑潮、加利福尼亚洋流的流向、流速,为船舶节能创造条件。4个航次平均增流为0.44kn,增流增速达到节能的目的。

香河轮额定航速为16节,由于主机转速调整的幅度不大,一般情况下,主机转速为87—88转,当我船遇到顺风,顺流时,主机转速调整为84转左右,做到班期和节能两不误。

5 经济效益的分析

通过4个航次采纳气导的调查分析,气导的推荐航线是在保证船舶安全的条件下,充分利用风、流的作用,达到节时、准班、节能和减少船损、货损等目的,使船舶各项经济指标达到最佳效果。附表列出了4个航次经济效益的分析。

附表 气导经济效益分析

船线(年、月、日)	横滨→巴尔博亚 (91.10.9—30)	巴尔博亚→神户 (91.11.18—12.10)	横滨→长滩 (91.12.26—92.1.7)	巴尔博亚→神户 (92.2.4—28)	合 计	
气导推荐	航程(N.M)	7.924	8.462	4.976	8.631	
	航速(KT)	15.73	16.46	16.14	15.57	
	航时(H)	503.83	514.0	308.36	554.0	
	耗油(t)	720.6	740.6	459.0	946.0	
规定标准	航程(N.M)	8.021	8.358	5.376	8.358	
	航速(KT)	6.0	16.0	16.0	16.0	
	航时(H)	501.31	522.4	366.0	522.4	
	耗油(t)	802.1	835.8	537.6	835.8	
节约情况	航程(N.M)	97	-104	400	-273	120
	航速(KT)	-0.27	+0.46	-0.14	-0.43	-0.1
	航时(H)	-2.51	8.4	27.63	-31.6	1.92
	耗油(t)	81.5	95.8	78.6	-110.2	145.7
经济效益	营运成本费	-2082.5	6997.2	23215.8	-26322.8	1607.7
	节油费	30807.0	36212.4	29710.8	-41655.6	55074.6
	气导费	4266	4266	3861	4266	16659
	合计节约费	24458.5	38943.6	48865.6	-72244.4	40023.3

注:1. 经济效益分析单位:人民币/元;2. 油价按378元/吨计算;3. 营运成本费按833元/时算;

4. 气导费 横滨→巴尔博亚为790美元,横滨→长滩为715美元,1美元按5.4元人民币计算。

由附表可知:4个航次共节约航程 120n mile, 节时 1.9 小时, 节油为 145.7 吨。根据香河轮每日营运成本费为 2 万元(人民币,下同), 共节约营运成本费 1607.7 元, 油价按 378 元/吨计算, 共节约燃油费 55074.6 元, 气导费用合计为 3085 美元, 折合人民币 16659 元, 3 项合计净节约 40023.3 元, 每航次平均节约 10005.9 元。

另外, 4 个横跨大洋航次, 均安全准班抵达目的港, 这对从事班轮运输船舶营运来说, 是十分重要的。随着港口装卸工艺的不断改进, 码头的利用率不断提高, 对船舶抵港时间准确性的要求也越来越高。船舶进港如误班期要罚款。这对远行的船舶, 在变幻莫测的气候和海况的影响下, 常常会使得船舶无法按时抵港。但船舶采用气导后, 一般能确保班轮的船期, 4 个随船验证航次就证实了这一点。由于香河轮的班期准点, 赢得了客户的信赖, 提高了公司的信誉, 节约了误班期的罚金。

通过 4 个随船航次的验证, 船舶采用气导后对保证船舶安全航行、缩短航程、减少船货损失、节能、节时, 以及班期的保证等有一定的效果, 同时也为公司对事故分析, 船舶动态, 航次航行状况分析提供了可靠的资料。这

些资料能作为调查事故, 打官司的重要旁证材料。由此可知, 气象导航是船舶实行运营管理现代化的一个重要手段, 应大力推广采纳。

6 结 语

6.1 几年来通过对气象导航论证、随船验证分析, 充分证实了船舶采用气导技术后, 对保证船舶安全、班期和提高营运经济效益是有成效的。在跨洋船线上应继续广泛采用。

6.2 应用气导技术, 要有灵活性和自主性。因为气导在推荐航线上的气象预报, 尤其是 5—7 天的预报与实际海面上出现的情况有时会出现偏差, 这就要加强船岸间信息交换和通信联络, 同时要充分发挥传真天气图和各类气象资料的功能, 做好航线上补充订正预报, 提高气象导航准确率。

6.3 目前气导技术已被横跨大洋航线的船舶采用, 其经济效益是无可非议的。由于本文仅在美东航线上对中、美两国气象导航进行 2 个往返航次的验证, 希望今后能在各条航线上更广泛地进行调查研究, 以促进我国气象导航技术的不断提高, 使用户不断增加, 减少气导费用外汇支出。同时制定科研规划, 使得我国气象导航事业得到蓬勃发展。

Varification of Ship Weather Routing

Yang Lianghua

(Shanghai Ship and Shipping Scientific Research Institute, 200135)

Abstract

Investigations on board a ship for two voyages through passing the Pacific Ocean and back were conducted how to decrease fuel consumption and insure ship safety and liner turnover by ship weather routing. The ship weather routing not only has certain economic efficiency, but also is a very useful navigation management mode.

Key Words: optimum route weather and sea state forecasting safety economy efficiency