



黑潮及其邻近水域合作调查 第四次学术讨论会在东京召开

THE FOURTH SYMPOSIUM ON THE COOPERATIVE STUDY OF THE KUROSHIO AND ADJACENT REGIONS HELD IN TOKYO

(14—17 Feb., 1979)

1979年2月14—17日在日本东京召开了黑潮及其邻近水域合作调查(CSK)第四次学术讨论会。我国派出了一个由国家海洋局及其第一、二、三海洋研究所,中国科学院海洋研究所、南海海洋研究所等单位组成的代表团(共七人)参加了这次会议。代表团的全体成员和有关国家的科学家进行了学术交流。我国的海洋科学工作者也在会上宣读了论文,并与各国学者交换了学术文献。

参加这次学术讨论会的有日本、中国、斐济、法国、印度、印度尼西亚、南朝鲜、马来西亚、新西兰、菲律宾、泰国、苏联、美国、英国和香港地区的代表共178人。联合国教科文组织和CCOP也派代表出席了会议。讨论会的指导委员会由以这次大会的召集人A. Y. Takenouti教授为首的16位知名的日本海洋学家组成。政府间海洋学委员会(IOC)并派秘书Desmond P. D. Scott先生参加了会议。这次讨论会在CSK学术活动史上是盛况空前的。

开幕式由日本著名海洋学家A. Y. Takenouti教授主持。日本、苏联和菲律宾的三位著名的海洋学家被邀请先后在大会上作了学术报告。

日本名古屋大学荣誉教授Ken Sugawara作了“海洋污染与CSK”的报告,阐述了十多年来CSK在海洋污染研究领域中的活动情况,并指出,在外海污染水平仍然很低。苏联莫斯科大学海洋物理学家Oleg Mamayev教授作了“日本海海水热盐结构”的报告。菲律宾渔业及水产资源局研究部部长Inocencio A. Ronquillo教授作了“CSK的渔业方面”的报告,论述了CSK在渔业方面所取得的进展,强调了CSK对这一区域渔业科学研究领域的贡献。并指出,在CSK开始时,渔业科学在这一区域几乎不存在,但目前许多国家的渔业科学已有了很大的发展。

分组报告历时两天,与会各国代表共提出论文报告79篇,分别在八个专业组[即:(A)黑潮动力学、描述性及渔业海洋学、海洋-大气相互作用,(B)海洋地球化学、环境质量、海洋地质及地球物理学,(C)生物及生物化学、生物生产力及资源]上进行了宣读和讨论。

在这些论文中,海洋物理学方面的(包括黑潮动力学,描述性及渔业海洋学,海-气相互作用)29篇;海洋化学方面的9篇;海洋生物学(生物及生物化学,生物生产力及资源)及污染方面的34篇;海洋地质及地球物理学方面的7篇。

就各国提出论文的篇数看来,日本提出39篇,占全部报告的一半;美、苏和南朝鲜各提出7篇,法国提出4篇,印度尼西亚和菲律宾各提出3篇,泰国、马来西亚和香港地区各提出2篇,中国、印度和新西兰各提出1篇。

在有关黑潮动力学、描述性和渔业海洋学、海-气相互作用的29篇报告中,日本科学家共提出了13篇,几乎达到了这部分报告的一半,足证他们对黑潮研究工作的重视和进展得很广泛。苏联提出5篇,美国3篇,南朝鲜2篇,中国、泰国、菲律宾、印度尼西亚、新西兰和法国各提出1篇。

就报告所涉及的区域而言,绝大多数是研究日本以南海域的黑潮及其变异问题,特别是那里出现的冷涡和大弯曲现象。这是由于:这些现象对日本的气候变迁、水产和稻米的丰欠等影响很显著,同时学术研究价值亦甚大,从而得到了人们密切的关注。其次是着重研究日本以东海域的黑潮及其延续体。对于130°E以西的黑潮源地区域,和过去几次讨论会一样,论文篇数仍然很少,只有本文作者提出了“东海黑潮变异研究的若干结果”和菲律宾学者提出了“黑潮区域水温和菲律宾降水的研究”两篇报告。由此可见,尽管CSK在这区域已积累了为数不少的科学资料,但黑潮

源地区域的研究尚未得到人们应有的重视。

黑潮起源于我国台湾省东南海域,有相当长一段(约分别跨10个经纬度:20—30°N,120—130°E)流经台湾省东岸及东海,对黄、东海(甚至南海)的水文分布和我国东部沿岸地区的气候变迁(特别是旱涝现象)等影响至为显著。所以,充分利用CSK所积累的资料,再结合进行我们自己的科学调查,以便深入研究源地区的黑潮及其变异问题,并进一步探索黑潮趋势预报的可能途径,这方面的工作是很有必要的。

对于黑潮邻近的水域,近的如马海峽和日本海,较远的如南中国海南部的Natuna海等,还有纵贯太平洋南北的断面(最南可达新几内亚)以及新西兰附近的海域,有关国家的科学家也分别提出了不少的调查研究报告,这为即将开展的西太平洋调查(WESTPAC)打下了一定的基础。

1. 黑潮动力学 讨论的重点是黑潮变异问题。时间尺度长的达百年,如日本学者M. Okada用日本南岸的水位资料作为黑潮变异的一个指标,来推证自上世纪七十年代以来直到最近(这次大弯曲目前尚存在)的历次大弯曲现象。时间尺度短的则讨论潮汐对黑潮流速变化的影响(如K. Rikiish)。但是,前者,即黑潮及其邻近水体的低频变化,更受到人们的重视,美、日著名学者(如K. Wyrski, W. B. White 和 K. Hasunuma, M. Okada等)都作了这方面的报告。其原因是,研究长周期变化,无论从科学上还是从实践上讲,意义都远比研究短周期变化为大。

许多国家的学者(特别是美、日和中國)都认为,虽然CSK已完成了它的历史使命,积累了大量有价值的科学资料,但就长时间序列的基本资料而言,仍感极端缺乏,这是限制我们进一步分析和认识海洋大尺度低频变化的一个最重要的因素。因而,目前人类对于黑潮变异问题的认识,仍然是很有限的。为了掌握它的变化规律,在今后的西太平洋调查中必须建立和加强监测系统,这是毫无疑问的。而十三年来所积累的CSK资料也为在西太平洋中设计这样一个监测系统提供了可能性。在IOC召开的西太平洋调查第一次工作会议上,已决定把建立“监测系统”作为今后西太平洋调查中的一个优先项目。

在这个分组的报告中,海底地形对于黑潮途径的影响及其与弯曲的关系,也受到了一定的重视。例如,B. A. Taft 和 K. Taira等的两篇文章

都讨论了伊豆海岭对黑潮流径的影响;S. Konaga等则讨论了海山对黑潮的影响。其目的,也是为了探索黑潮变异的机制。

此外,H. S. An还报道了本州以东海域中出现的上升流的种种迹象。他认为,这是西部边界流极向一侧区域所具有的海洋学普遍性特征。

2. 描述性和渔业海洋学 在这个分组中几乎有一半数目的报告,讨论了日本以南海域中所出现的与黑潮弯曲及变异密切相关的冷涡现象(如:Y. Sugimori, H. Kawai, V. V. Pokudov等, H. Nishida……)。同时,也有一些日本学者,有的报道了他们对暖环(出现在Kushiro外海)研究的历史概况(如K. Kitano);有的从渔业海洋学的角度,讨论了日本以南海域中的流环在维持中间最低盐度层的存在以及在形成某些渔场中的可能作用(如H. Kawai)。

对于日本以南海域自1975年春出现直到目前尚存在着的这一大冷涡现象,H. Nishida从黑潮深层结构及其与地形的关系这一角度作了简略的介绍。他认为冷涡之所以稳定,而不象湾流中的孤立涡旋具有较快的消衰过程,乃是由于深层有上升流输送冷水之故。

这次大弯曲所伴随的流环分离和重合现象,在黑潮观测史上是首次报道,科学意义是很大的。据我们所知,日本学者已在有关的科学杂志(如神户海洋气象台汇报,1978; Nature, 1978)上对此作了较多的报道。但在这次学术讨论会上没有看到进一步的更为精彩的专门报告,这是出乎我们意料之外的。关于这一著称的现象,在参观东京大学海洋研究所时,我们曾向日本科学家询问了这方面研究工作最近进展的情况。他们说:这现象很重要,但其机制很复杂,还远远没有认识。

日本学者K. Nagasaka还对直贯太平洋的137°E断面上的温盐结构作了较详细的分析,并指出,这里出现的大尺度的海洋异常现象是与大尺度的气象变化有联系的。

此外,K. Hasunuma根据多年平均的动力高度偏差分布图,提出了副热带流涡(Gyre)可能是由三个次级流涡(Subgyre)所组成的这一设想;并指出,这一设想为最近的“白凤丸”的“天气式调查”所证实。报告提出的新设想涉及到大洋环流动力学的基本问题,进一步证实了副热带逆流的存在。这点对笔者过去所从事的南海暖流的研究工作,也给予了新的启发和支持:因为从地

转流场上所发现的南海暖流;就其地理位置、热结构等方面来看,都是与北太平洋西部的副热带逆流颇为相似的。

3. 海洋-大气相互作用 这个分组上提出的各篇报告,涉及的课题范围较广,有理论研究,也有实际资料的分析;研究对象有大尺度的,也有局部性的问题。

D. C. Canlas 分析了菲律宾岛屿多年来 10 月到翌年 2 月的雨量与黑潮区域水温的关系,认为后者对前者有着直接而显著的影响,并指出,雨量的多年变化与菲律宾同一时期的稻米丰欠有着密切的关系。因而,这方面的研究,对于该地区的农业具有重要的实践意义。

N. Congvat 根据数值计算结果,提出了泰国湾海流的诊断性模式,认为该海湾里的全流深受海水密度梯度和海面风应力的影响。

V. V. Pokudov 探讨了太阳活动力,即黑子对黑潮流速变化的影响,并指出,两者之间可能存在着较密切的关系。

K. Shuto 应用实际观测结果研究了台风应力对黑潮流速和密度场的影响,指出台风对海况可以引起显著的变化。

本文作者在有关东海黑潮变异研究的报告中,阐述了琉球群岛西北一个断面上二十年来黑潮流速的变化特征,并将这里的表层流速的变化与北太平洋上夏威夷群岛附近海面的风应力涡度的变化作了比较。结果表明,两者之间具有较显著的相关关系。和风场的变异相比,黑潮流速变异的滞后时间约为两个月。本文用长时间序列的流速和风速实测资料的分析结果,为海洋与大气的远距离相关提供了一个例证。

4. 海洋地球化学 从宣读的各篇论文中可以明显地看出,西太平洋附近的许多国家近年来在海洋化学研究领域取得了较快的进展。有些论文着重讨论了重金属如 Cd, Cu, Pb, Hg 及 Zn 等在沿岸水、大洋水及沉积物间隙水中的性能,也分析了有机碳及其化学种类,还检验了它们的化学特性。

有的论文讨论了稳定碳及其放射性同位素在追踪黑潮冷水团的运动以及低盐中间水层中的重要性。

就论文所涉及的海区而言,有朝鲜沿岸,台湾省沿岸,黑潮冷水团区域和太平洋及其邻近海域等。日本科学家在这方面作出了较多的贡献,这

个分组的大部分论文是他们提出的。

5. 环境质量 这方面的论文可大别为如下四类:(1)阐述了河口及黑潮区域中环境质量的变异,这对了解本底的水文学并进一步预测其变化是很有帮助的。同时,对更好地了解污染水平也是很必需的;(2)较多的论文研究了亚洲各海域不同地点的海水、沉积物以及(或)动物中所含的重金属,氯化碳化合物和油类等物质。文中指出了许多现象,例如:重金属的含量随着营养阶层(trophic level)和有机体的大小而增加,重金属的浓度则有向岸方向增加的趋势等等。同时,也强调了需要进一步的资料 and 情报(特别是有关空气和水在输送化学物方面的相对重要性,化学物的垂直分布以及来自海洋环境的各个分量的输入和输出率等),以便深入研究上述现象;(3)论述了经常出现的赤潮(red tides)现象,并与濑户内海中的富营养化作用(eutrophication)以及其他污染参数相联系,阐释了它对鱼类资源的危害作用;(4)阐述了菲律宾和香港地区等邻近水域的一般污染问题,并要求对发展中国家的海洋环境的广泛区域进行进一步的调查研究。

6. 生物学及生物化学 在宣读的 11 篇报告中,涉及底栖生物的 2 篇,珊瑚 1 篇,浮游动物 5 篇,浮游植物 3 篇。这些论文对进一步发展黑潮区域的海洋生物学是很有价值的。有位作者,根据他在黑潮区域从事研究工作的经验,对大型底栖生物(macro-benthos)这一名词提出了重新定义和澄清的建议。另一论文根据与水下立体照相所得资料的比较,对底栖生物标准采样器的搜集效率进行了评价。有的论文联系印度-太平洋区域其他地方的珊瑚变异,对琉球群岛附近珊瑚群落的时-空分布特征作了描述。有的讨论了副热带及热带水中的一种浮游蓝藻(Trichodesmium)和微型浮游生物的生态学,并对叶绿素分布在确定不同水团中的意义也作了评价。还有文章从西太平洋不同区域中动物的分布及摄食习性讨论了端足类甲壳动物(Amphipods)及磷虾(Euphausiids)的生态学。

7. 生物生产力及生物资源 这个组认为,黑潮区域最显著的特征是:自 1970 年代以来,日本沙丁鱼(Japanese Sardine)的种群有了快速增长。有三篇论文试图从海洋物理学和海洋生物学的观点来解释这一现象。这个分组建议,对沙丁鱼的鱼卵、仔鱼及其食物进行监测,并与黑潮的

变动相联系,这应列为一件重要的工作。

鱼类资源的丰富度及其分布与海洋锋面有着明显的关系,这一观点已被确认。除了黑潮及其锋面区域以外,还可举出其他一些例子来证明。例如,日本海西部的秋刀鱼(Saury)与极锋有联系;热带鲣鱼(Skipjack)与围绕赤道上升流区域的边界有联系等等,而这种上升流现象可从表面盐度的调查中确定出来。分组认为,对这种锋面以及上升流区域的监测,将对渔业预报和资源评价提供重要的情报。

有的论文对海山研究提出了一个很有意义的例子,认为海山可能形成一个自激生态系统(a self-sustaining ecosystem)。文章还强调需要与有关的海洋调查(例如,涡旋的形成)相联系,对这种生态系统的动力学进行研讨。

还有几篇关于热带水域的渔业及环境的报告。虽然,在每一事例中,渔业情况有所变动,但其共同特点是,季风对海洋学条件有影响,而后者又对渔业生产量产生影响。当然,迄今所积累的资料尚不足以解释环境和渔业资源两者的年际变化,但为了更好地了解目前渔业的状况,这种研究是应予鼓励的。

8. 海洋地质与地球物理学 在完成 CSK 计划的同时,人们对西太平洋区域的海洋地质和地球物理学也有了进一步的了解。会上提出的七篇论文,回顾了上述各方面的最近成就以及尚未解决的问题,广泛地探讨了:(1)朝鲜陆架区域的海洋地质和地球物理学调查;(2)朝鲜海岸的海底

地层结构;(3)潜没与增长作用;(4)东南亚的大地结构和资源的研究结果;(5)法国海外科技研究局(ORSTOM)在西南太平洋所开展的 EVA 计划;(6)日本对西太平洋地球动力学研究计划的贡献;以及(7)西太平洋 80 年代海洋地球物理学研究的若干问题等等。这些论文的内容颇为丰富,对规划今后的西太平洋调查是很有意义的。

各分组的科学家们还对今后的研究工作进行了讨论,并提出了许多建议。大家一致认为:为了取得进一步的进展,必须大力推进这一工作,即在研究黑潮的科学工作者之间,有效地进行概念、资料 and 经验的交流。

在大会结束前,又举行了综合报告会,先后有三位科学家作了报告。日本的 M. Uda 教授,作了“黑潮研究的历史概况、最近进展和未来应用问题”的报告。较全面地介绍了日本以南海域黑潮变异的情况,以及变异对于重要经济鱼种分布的影响。他还强调了黑潮研究在渔业方面的重要性。

日本水路部资料中心的 H. Nitani 所长,作了 CSK 期间资料中心所完成工作的报告。

东海大学海洋生物中心的 S. Motoda 博士介绍了 CSK 的浮游动物标本的历史概况以及该中心的现状。

这次会议总结和检阅了十三年来 CSK 的全部活动和成就,并为规划今后的西太平洋调查工作作出了贡献。

(管秉贤)