

DMS——海洋科学研究的一个新领域

DMS—A NEW RESEARCH AREA IN MARINE SCIENCES

焦念志

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

气候变化是关系到人类生存与发展的全球性重大环境问题,世界各国对此都予以高度重视并投入大量的人力、物力和财力从各个方面进行观测和研究。业已得知,云的凝结核(CCN)决定着云的形成和太阳辐射的漫散射系数,进而影响着地球表面的温度和气候变化。硫酸盐气溶胶是最重要的CCN之一,它的主要来源是二甲基硫(DMS)^[1~4,6]。DMS是由生物活动产生并输入大气的,它占大气生物性S来源的1/2左右,是最重要的挥发性S^[1]。DMS在大气中的含量不仅关系到太阳辐射和温室效应,它的氧化产物(如二氧化硫、甲基磺酸、硫酸等)还是酸雨的重要贡献者^[3,4,6,12]。DMS与资源、环境等人类生存与发展面临的重大问题有着密切的关系,因而有关DMS的研究已成为全球变化研究(A Study on Global Change)中人们关注的热点之一。

新近研究证明,海洋是DMS的主要释放源,其释放量约占总释放量的75%^[14](Kiene, 1989)。海洋DMS最初来源于浮游植物细胞内的二甲基硫丙酸(DMSP),后者作为细胞功能物质(如调节渗透压)由含硫氨基酸转化而来,而有机硫是通过海洋植物经一系列生化还原反应由海水中硫酸盐合成而来^[1]。因而DMS的产生是一个极为复杂的生物学过程和生态学过程,它不仅与生物种类有关^[5,10,15],还与环境条件(光照、温度、营养盐及水文条件等)^[1,7,9,14]以及生理、生态过程(如生长、衰老、摄食等)^[1,12]有着密切的关系。海洋生物的S代谢被认为是气候变化的调节机制之一(Charlson *et al.*, 1987, Liss, 1991),查明海洋DMS的生产过程及其制约机制以及海—气界面的通量已成为我们了解海洋生物过程与气候变化关系的关键。

在上述科学背景下,几年时间里DMS的研究已得到迅猛发展。研究海区涉及太平洋^[16]、大西洋^[6]、印度洋^[12]、南大洋^[2],并已获得了全球海洋重要洋区DMS的大致估计^[3,4,10,15]。在研究内容上涉及与DMS有关的生物学(如种类组成等)、生物化学(如有机硫的合成与代谢等)、生态学(如时空变化及其制约机制)、生物地球化

学(如海洋中S的传递与转化)、气候学(如DMS-云散射反馈模型)等等^[1~5,9,10,12,13,15]。已有的研究成果表明了海洋DMS对气候变化的重要作用,在此基础上,以美国为首的若干国家的科学家向IGBP建议将DMS纳入其国际性计划,以便在全球范围内进一步展开系统研究。这一建议已被IGBP采纳,并列为沿岸带陆海相互作用(LOICZ)四大研究目标之一“C通量与微量气体发散”中的必测项目(IGBP,1993)。目前已有32个国家和地区参加了这项计划,并将在今后几年内全面展开研究。此外,作为一个重要的气候因素和含C气体,DMS也是IGBP正在实施的另一项国际研究计划——全球海洋通量联合研究(JGOFS)的观测项目,并已在若干国家(如美国、日本等)的JGOFS计划中进行研究。

我国海区的DMS研究尚为空白。一些学术思想敏锐的海洋科学工作者正在积极追踪这一海洋科学的前沿领域,并业已开始了有关方面的探讨。作为LOICZ的参加国,我国也初步制定了相应的实施计划^[11],并将在“九五”启动。DMS作为LOICZ的中心内容之一,将在我国主要海区进行系统研究,这方面的工作将对全球变化研究作出贡献。

参考文献

- [1] Andreae, M. O., 1986. in THE ROLE OF AIR-SEA EXCHANGE IN GEOCHEMICAL CYCLING. ed. P. Buat-Menard, D. Reidel publishing Company: 331-362.
- [2] Ayears, G. P. *et al.*, 1991. *Nature*, 349(31):404-406.
- [3] Bates, T. S. *et al.*, 1987 a. *Nature* 329(24):319-320.
- [4] Betes T. S. *et al.*, 1987 b. *JGR*. 92: 2 930-2 938.
- [5] Burgermeister, S. *et al.*, 1990. *JGR*. 95: 20 607-20 615.
- [6] Charlson, R. J. *et al.*, 1987. *Nature*, 362: 655-661.
- [7] Foley, J. A. *et al.*, 1991. *CLIMATIC Change*, 18: 1-15.
- [8] IGBP, 1993. LOICZ science plan. *IGBP Report*. 25: 1-15.
- [9] Kashiya, A., 1993. KH-93-4 Cruise Report, 43-49.
- [10] Liss, P. S., 1991. in CLIMATE AND GLOBAL CHANGE

ed. J. C. Duplessy *et al.* , CEC, Bruxelles, 75-89.

- [11] Liu, R. , 1993. FIRST IGBP/LOICZ CORE PROJECT MEETING 18-21 May 1993, Raleigh, NC USA. 133-136.
- [12] Nguyen, B. C. *et al.* , 1990. *J. Atmosph. Chem.* 11: 123-141.
- [13] Nguyen, B. C. *et al.* , 1993. *Mar. Chem.* , 24: 133-141.

- [14] Taylor, B. F. and R. P. Kiene, 1989. *J. Cooper, Amer. Chem. Soc.* , 393: 201-221.
- [15] Turner, S. M. *et al.* , 1989. *J. cooper, Amer. Chem. Soc.* , 393: 183-200.
- [16] Uchida *et al.* , 1992. *Jap. Soc. Sci. Fish.* 58(2):261-265.