

南大洋威德尔海海冰生物的调查研究方法

海冰藻类常常是流冰的一个重要组分。近年, 南极冰藻的生态学及其在南大洋总生产力中所起的作用, 正日益引起人们的关注。由于有关学科的渗透和新技术的引用, 南极冰藻的调查研究方法渐趋完善。本文简要地介绍已为西德等国公认和采用的南大洋威德尔海海冰生物的调查研究方法, 并结合美—苏威德尔海冰间湖考察(1981年10—11月)中有关冰藻研究的报道(Clarke & Ackley, 1982)说明之; 希望对于我国研究者有参考和借鉴的价值。

一、威德尔海海冰生物的调查采样方法

海冰生物样品可在船上或乘直升飞机去采集, 由两、三个人操作。一般每站用冰钻钻取若干靠近取样位置的冰心样品。现场测定冰中的光照和温度, 并采集冰下的水样。根据各个研究项目的要求, 在现场将柱状冰心样品分段截断, 进行初步处理。要求每站在尽可能靠近冰心取样点的水柱中取得CTD剖面资料和水样, 同时在冰盘上或冰边缘用冰下浮游生物采集网(Nipri-net)拖曳样品。

如果冰情和时间允许的话, 希望沿航行路线一天做一个站, 在进行定点连续观测时, 每隔两、三天再做一站。

冰上采集操作大约需3—4小时; 当每一固定点站开始工作时, 就在近处布设沉积收集器(Sedimentation trap), 以收集沉降物质样品。

二、威德尔海海冰生物及其理化环境的分析研究

威德尔海冰间湖考察获得的冰心样品, 被用于下列生物学和理化诸参数的分析: 1. 冰的结构; 2. 盐度; 3. 营养盐类(硅酸盐、磷酸盐、硝酸盐和亚硝酸盐等); 4. 荧光

度; 5. 叶绿素a; 6. 褐色素; 7. 硅藻的种类鉴定和计数; 8. 细菌等。分析结果表明, 威德尔海海冰的主要物理特征是冰针(irazil ice)结构比冻结冰(congelation ice)占优势(70%)。冰心盐度波动于2.4—13.7‰间, 高盐度常出现于表层15cm以上。标准海水所含的营养盐比率, 例如磷酸盐与硝酸盐之比以及硝酸盐与亚硝酸盐之比, 在海冰中是不同的。以CTD莲花型采水系统(CTD rosette)所采到的邻近的表层海水与表层冰样比较, 显然海水中的磷酸盐、硅酸盐和硝酸盐高于冰样的, 而亚硝酸盐却相反, 在冰样中的含量比水样中的高2—5倍。叶绿素a的含量分布与亚硝酸盐相似, 在冰心样品的表层以至整个冰心柱($1.415\text{mg}/\text{m}^3$)都比邻近表层海水($0.1\text{mg}/\text{m}^3$)高。冰样中的褐色素(叶绿素的降解产物)值的变动范围为0.04—4.02 mg/m^3 。融化冰水的荧光度(与生物物质总量有关)具有一般的分布趋势, 在单个冰心样品中是随盐度变化而波动的。但如把不同的冰心分组分析, 则所有组合冰心的盐度与荧光值一比较, 就发现这两个参数的变化似乎并不一致。在冰心各层次都可发现硅藻, 但其密度和生存状况不同, 表层硅藻的瓣壳大多数是完整的, 而冰心中、下部硅藻的瓣面则呈碎裂现象, 说明其活跃的生长存在于表层。此外, 在某些样品中还发现羽纹硅藻类中两个种的同形配子, 又证实了冬末海冰表层的硅藻已在进行繁殖。

在西德, 科学家还对上述海冰微型生物进行低温培养, 对沉积样品作了分析, 以期能深入揭示这些生物繁殖、生长和消亡过程的机制。

(肖贻昌)



祖国日日新