



《海洋锰矿床》评介

俞 旭

海洋锰矿床是当前海洋开发和利用的一个重要项目，又是海洋地质学、沉积学、矿物学和地球化学理论研究的广阔领域。根据统计：到1976年为止，有关这一领域的重要文献已达1500余篇，其中价值较大的早期文献有200余篇，近期300余篇。就1965年以来的几次有关洋底锰结核的国际会议而言，也已积累了卷帙繁浩的资料。但是，长期以来却没有一本系统的专著问世。1977年由世界各国二十四位知名学者共同撰写、新西兰地球化学家格雷斯基（Glasby, G. P）主编的《海洋锰矿床》乃是在这一领域内迄今第一部较系统的著作。

全书共分十四章，分别由有关专家撰写，各章自成一体，又前后兼顾，内容衔接，避免了不必要的重复，基本上包罗了这一广泛领域的各个分支。全书分为两大部分：前半部（第一到第十章）侧重于理论研究，后半部（第十一章至十四章）则专为实际应用和经济价值的论述。其主要目次和内容如下：

第一章作为开场白，叙述海洋锰结核发现的历史，调查研究的现状和近期的进展，具有绪论的性质。由主编人自撰。

第二章到第四章分别描述深海、浅海、大陆边缘，湖泊和陆上古老地层中的锰结核，罗列了上述不同环境中锰结核的分布、产状、化学成份和区域地球化学特征。作者之一，英国学者克罗纳（Cronan）曾主持过世界各大洋锰结核和其他类型氧化物克拉克值的汇集和计算工作。他在本书中发表的锰结核及金属含量的等值线图，给了读者以直观而清楚的概念，并以区域地球化学的观点阐释了不同的海底地形、沉积环境、构造要素对锰结核化学组成变异的影响。苏格兰学者普莱斯（Price）和英国学者卡勒特（Caruert）都是著名的地球化学家，他俩以吸收共沉淀的理论对浅海环境下生成的锰结核金属元素的丰度问题作了详细的论述。英国杰肯斯（Jenkyns）以板块构造和海底扩张的理论对陆上古老地层中的锰结核的存在作了解释，此章论点新颖，但资料贫乏，似嫌粗糙。

第五章及第六章分别为美国莱勃（Raab）和苏勒姆（Sorem）所写，描述锰结核的外部形状和宏观构造，文中根据同生和次生变化分类叙述碎屑颗粒、胶体凝聚、重结晶和收缩破裂等因素造成形态和构造的特征，但描述过于繁琐。

第七章为本书的精华所在，篇幅最大，约占全书六分之一，美国著名矿物学家伯恩斯（Burns）父子共撰，作者总结了近年来锰结核微观结构这一困难课题上研究的现状、进展和存在的问题。对风行一时的勃塞尔（Buser）结构模型提出异议，特别是 10\AA -水锰矿问题，作者以光电子能谱，穆斯堡尔效应和电子自旋共振等实验资料提出不同见解。并对锰矿物的超无序性，铜、钴、镍、锰、铁诸元素的晶体场稳定能和元素存在形式等方面创见颇多，并补充了铁矿物中有含水氧化物聚物（ $\text{FeOOH} \cdot x \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）存在的可能的见解。

第八章由美国库恩（Ku）撰写，论述了 ^{230}Th 、 ^{231}Pa 、 ^{10}Be 、 ^{26}Al 及K-Ar法测定锰结核生长速率的各种方法，确定深海锰结核生长速率的范围在 $1-10\text{mm}/10^6$ 年之间，特别解释了洋底热流冷却过程中元素迅速释放而加快结核生长的可能机制。

第九章和第十章是本书相当精彩的两个章节，由英国学者埃尔特菲尔德（Elderfield）和美国地球化学家默利（Murry）分撰，分别论述沉积物中锰和铁的存在形式以及海水中迁移的机制。作者对世界上争论甚剧的金属从海水中极为缓慢的迁移和结合到结核当中的复杂问题作了巧妙的处理，以氧化作用、沉淀作用、吸收作用、热动力和静电力几个方面作了论证。另一个有趣的内容则为板块构造理论所预言，又为近年阿尔文（Alvin）号深潜器对洋底观察所证实了的玄武岩海底喷发与海水作用问题。作者摆脱了陆地岩石风化的传统理论的局限，从岩浆挥发，热液蚀变和下水风化三方面阐述了玄武岩向锰结核供应金属元素的崭新见解。

* Glasby, G. P 《Marine Manganese Deposits》 Elsevier scientific publishing Company
1977 523p.

从第十一章开始转入海洋锰结核经济价值和开发利用的论述，包括经济地质学、金属提炼、环境污染和国际法律等方面，作为作者之一，美国海洋矿产专家梅鲁（Mero）曾经长期从事深海锰矿床经济利用的研究。五十年代初，当他还是哈佛大学的学生的時候，就系统总结了“挑战者”号发现大洋锰结核以来的资料，首次提出开发和利用这些资源的具体建议。在本书中，他较详细地论证了深海锰结核的勘探、开采、运输、冶炼以及成本核算等问题。

笔者认为：本书的编撰态度比较谨慎，注重实际调查和严谨推理。对不同观点的争论，能采取较为客观的态度，对立面的意见也作了认真的陈述，文章作者对自己不成熟的观点也能指出其薄弱环节之所在。这样的写作态度是可取的。

值得指出的是：第一章中，主编人把人类对陆地上锰结核知识的认识始于1847年利契哈特（Liechardt）在土壤中的发现，这显然是片面的。就西方而言，早在18世纪人们就已经在湖泊和沼泽中开发锰结核。有可靠文献依据的是1734年斯维登堡（Swedenborg）的著作*。早在19世纪之前，人们就已经在英国、斯堪的那维亚半岛和加拿大等地开采陆地上的锰结核了。编著者对这段科学史是疏忽的。我国是世界上文明古国之一。《管子·地数篇》记载：春秋时我国就使用赭石，它的化学成份主要是氧化铁和氧化锰，与锰结核的化学成份相当。对于湖沼和土壤中相当普遍的锰结核之类物质，估计古代书籍上不会没有记述，希望有关专家和读者去发掘和研究。这也是笔者评介这本书时提出的一点小建议。

*文献依据：E.Swedenborg 1734 De Ferro (opera philosophica et mineralia) 455p.

敬告读者

《海洋科学》是海洋科技界的一个中级读物。它报道海洋科学研究论文、指导生产实践的報告、经验介绍、问题讨论、知识简介、书评、图片选登、国内外科技动态及文摘、译文等方面的内容。供具有中学以上文化水平的读者阅读。

本刊自1980年开始改为邮局公开发行，邮局代号2-655，季刊，每期定价0.40元，请读者于1979年11月份向当地邮局办理预订手续。

编辑部地址：青岛市南海路七号。

《海洋科学》编辑部 79.8