

迁移预报、近期有无大地震的概率预测等,这些预测方法取得了较好的实际预报效果,得到国家地震局的肯定与奖励,其中一些方法已为地震预报人员所采用。另一项应用研究是用计算机进行随机过程的模拟,以供导航之用。

所著的《概率论基础及其应用》、《随机过程论》、《生灭过程与马尔科夫链》(后者被译成英文,1992年由 Springer-Verlag, Slienle Press 出版)三本书构成一较完整体系,从基础到前沿,对概率论教学及科研有较广泛的影响。指导硕士生和博士生数十名。

长期重视科学普及工作,所著《科学发现纵横谈》、《科学泛舟》等流传甚广。

探索地球早期历史的秘密

孙 大 中

(地球化学研究所广州分部)



自 1951 年进入清华大学地质系至今,我在地学领域已耕耘了四十多年,主要从事前寒武地质研究。前寒武纪是距今 6—45 亿年间地球演化的早期阶段,占整个地球演化历史(45 亿年)的 85% 以上,是世界矿产资源的重要成矿期。由于时间跨度长,地质作用复杂,能揭示地球演化过程的生命记录又稀少,所以前寒武纪地质研究工作难度较大。长期以来,我在矿物学、岩石学、地球化学、矿床学和年代学等地学的诸多方面不断探索、积累,从理论到实践,为能以多学科多方法开展前寒武纪地质的综合研究打下了基础。加之得到老一辈地质学家的教诲和指导以及同事们的协作,在探索地球早期历史秘密的过程中取得了一些进展,可以归纳为以下几个方面:

(一)冀东地区是我国早前寒武地壳出露的典型地区。从 70 年代开始,我们对该地区的地层划分、岩石演化、构造格架和成矿规律进行了较为深入系统的研究,较早建立起一个较完整的早前寒武纪地壳演化模式,并提出部分麻粒岩相变法作用与深部岩浆活动有关的新观点,受到国内外同行的重视。

(二)在典型地区研究的基础上,扩展到华北地台早寒武纪基底的研究。得出我国太古宙地壳相对成熟度高,富大半径亲石元素而亏损高强场元素,是以大面积底板垫托作用形成的高级变质区为主,早元古为垂直增长的网点位置的底板垫托模式的认识。指出华北地台基底特点与相邻的苏联近似,而与北半球西部和南半球差异甚大。这一观点为北欧与苏联联合编图所揭示的有关特征所证实,为进行全球性地壳对比作了一定的工作。

(三)对我国著名的中条山前寒武纪铜矿区的前寒武纪地质和铜矿床进行了立典性研究。早在大学时代,在马杏垣教授的指导下,提出了担山群及其划分,为厘定中条运动作出了一定的贡献;70 年代二进中条山,对中条山铜矿地质进行了系统研究,出版了专著,并提出变质分异辉绿岩型铜矿的新类型;80 年代再进中条山,运用综合年代学方法建立了全新的早元古年代构造格架,厘定了该地区重大的地质事件。提出绛县运动为 2100Ma, 是重要的地球化学界

线。中条运动为 1850Ma, 是一重要的构造——热事件界线。解剖了铜矿成矿历史和成矿时代序列。这一年代构造格架在时间上填补了全球缺少 24—20 亿年岩浆活动的空白; 在研究工作中, 摸索和总结出应用火成岩年代——地球化学作为岩石圈“探针”的新方法, 并在此基础上建立起中条山地区年代地壳结构模式, 为进一步开展古老基底和深部地质研究工作起了促进作用。

生物分类科学在进步

陈 宜 瑜

(水生生物研究所)



我 1964 年从厦门大学生物系毕业以后, 从事过长江鱼类鱼苗资源调查、水污染生物学、青藏高原水生生物综合考察、珍稀濒危动物白鲟豚的生物学和长江中下游湖泊水体生物生产力开发等许多方面的研究。但自己认为在科学上最有价值的工作是在有关鱼类的分类和系统发育方面。

1973 年我参加了由已故学部委员伍献文教授主持的《中国鲤科鱼类志》的编写工作, 此后我又独立完成了中国平鳍鳅科鱼类系统分类的研究, 现在作为中国动物志的常务编委和卷册撰稿人, 还在继续开展这方面的研究。大量的野外调查, 使我对中国和东亚淡水鱼类分布的总体格局有了深刻的了解, 并记录和描述了 5 个新属和 29 个新种。我一直在思索这许许多多形态各异又有着千丝万缕联系的生物物种是如何形成的, 它们的现生分布和演化历史之间有何关系和意义。

60 年代在国际上逐步发展起来的分支系统学 (cladistics) 理论和方法, 为分析生物类群间的系统发育关系提供了可以相互验证的基础。我率先将这一理论介绍给国内的动物学界, 并与伍献文等人共同完成了全世界最大的淡水鱼类类群鲤亚目科间以及科下类群的系统发育关系的研究, 所建立的若干新的分类系统已为国际鱼类学界所接受。此后, 我通过种间系统发育关系的研究探讨了云南泸沽湖中鱼类同域分化的可能性, 其结论不仅在进化论上丰富了同域物种形成的例证, 而且被公认为可以用以解释云南高原湖泊鱼类区系演化的一种模式。在这期间我又和曹文宣等人合作, 在重建裂腹鱼类系统发育系统的基础上, 探讨化石与现生类群的分布格局与青藏高原隆升的关系, 得出了青藏高原在上新世以后曾经经过三次急剧隆起和相对稳定阶段交替的结论, 并推断了每次隆升的幅度。

地球是在不停地变化之中, 正是地球环境的变化促使了生物的进化, 这样一个过程必然被记录在现生生物的系统发育关系和地理分布格局中。我认为生物进化是与地球进化同步进行的, 生物分类学有可能也必须用自己的研究结果去解释地球的进化历史。