

·基金纵横·

积极营造有利于原始创新的研究环境

——记2003年度国家自然科学奖一等奖

刘羽 姚玉鹏 柴育成

(国家自然科学基金委员会地球科学部,北京 100085)

2003年度国家自然科学奖一等奖揭晓,中国科学院南京地质古生物研究所陈均远教授、云南大学侯先光教授和西北大学舒德干教授共同完成的“澄江化石群和寒武纪大爆发”获得本年度国家自然科学奖一等奖,三位获奖者因贡献杰出并列第一分享这一荣誉,在我国自然科学奖一等奖评奖史上尚属首次,引人注目。

在自然科学研究中,早期生命起源的探索是一个永恒的研究主题。是否存在“寒武纪大爆发”一直是一个谜,吸引了学术界一大批精英孜孜不倦的探索,该问题也被国际学术界称为“当代自然科学十大难题”之一。澄江动物群为诠释和回答寒武纪生命大爆发这一重大科学疑难问题提供了最佳窗口,澄江动物群的发现,被国际学术界称为“20世纪最惊人的发现”之一。

该获奖成果的学术贡献主要有五个方面。一是首次揭示出寒武纪大爆发主幕的全貌轮廓,诠释并回答了寒武纪大爆发这一重大疑难科学问题;二是探索了脊椎动物、真节肢、螯肢和甲壳等动物的起源;三是证实了现生动物门和亚门以及复杂生态体系起源于早寒武世;四是挑战了自下而上倒锥形进化理论模型,为自上而下的爆发式理论模型提供了化石证据;五是提出了神经脊动物的概念并创建了无脊椎动物向脊椎动物演化5个阶段的假说。

与上述学术贡献相关的学术论文也很丰富。据不完全统计,该研究团队在国内外刊物上共发表论文90余篇,其中在 *Nature* 和 *Science* 等权威刊物上发表论文14篇,其中第一作者13篇;出版专著6部; *Nature* 和 *Science* 发表专评9篇。相关成果被收入 *Biological Science*、*Cells*、*Embryos And Evolution* 等国外教科书、百科全书和国际知名科学读物。纽约时报两次专题评论本项目成果,美国《科学新闻》周

刊两次发表本项目有关成果的封面专评,美国《国家地理》杂志发表文章报道澄江动物群; *Discovery* 和德国《明镜周刊》发表题为“东方的神秘”、“挑战达尔文”和“脊索动物起源”为标题的文章对澄江动物群进行专题介绍和评论。在国内该成果也引起广泛关注,先后被评选为“1996年中国十大科技新闻”、“1999年中国十大科技进展”、“1999年中国基础研究十大新闻”、“1999年中国高校十大科技进展”和“2001年中国十大科技进展”^[1]等,享誉海内外。

该研究能取得如此瞩目的成果,主要是该领域科学工作者几十年如一日,在艰苦的条件下,执着的投入和艰难的探索,把握科学前沿,站在国际学术高度来进行自己的科学研究,以敏锐的科学洞察力,知难而进,不断创新的结果,也是我国在基础研究领域厚积薄发的一个典型。在资助方面,国家自然科学基金委员会、中国科学院、科技部、教育部等多个部门不同程度的资助为该项目提供了坚实的物质基础。自然科学基金作为国家支持基础研究的主渠道之一,是国家创新体系的重要组成部分,从营造有利于激励原始创新的良好环境出发,积极推动科技源头创新,不断加快我国基础研究的发展^[2],对澄江动物群研究始终给予极大的关注。获奖者在谈及感受时,认为国家自然科学基金对该研究持续、稳定、长期的资助为该研究取得重大突破提供了原始创新的良好条件。作为国家自然科学基金管理工作,从营造有利于激励科学家原始创新的良好环境出发,站在基金管理的角度,从中得到一些有益的启示,抛砖引玉,与读者交流与分享。

1 积极营造具有竞争性的研究环境

积极健康的学术竞争孕育创造力,这对所有形式的创造活动,包括科学发现和理论创新,都是非常

本文于3月29日收到。

重要的。“澄江动物群和寒武纪大爆发”自然科学奖一等奖的获得,从科学基金管理的角度,有许多地方值得我们总结、分析,其中感受最深的一点是:对于一些重要的、原创性的问题,要鼓励不同学术观点、不同学术思路的科学家,从各自不同的角度去自由探索、交流、碰撞,营造一种健康、积极的竞争研究环境(open competition)。获奖的3位科学家,在从事澄江动物群和寒武纪生命大爆发研究时,彼此具有不同的学术观点和学术思路,从各自不同的视角诠释对寒武纪生命大爆发的认识。如在涉及早期脊椎动物起源、节肢动物起源等方面,陈均远教授、侯先光教授和舒德干教授均从各自不同的角度提出了自己的观点和研究思路,开展了积极的学术争论、学术批评和学术交流。没有学术争论、学术批评和学术交流,很难实现真正意义上的原始创新。鼓励不同学术观点和学术思路的科学家开展积极健康的竞争,不仅有利于像在世界一流的研究机构里一样,总有一种“必要的紧迫感(essential tension)”,使科学家全身心地投入到所要解决的科学问题中^[3],而且有利于科学家将重要的科学成果发表到国际著名的刊物上,基础研究的成果只有第一,没有第二,要放在世界科学舞台上评价,以更快的步伐走向世界科学前沿,同时也激励科学家严谨治学,进行更深层次的精益求精的探索和研究,使科学家蕴藏的智慧火花,在健康积极的竞争环境中,绽放出更加灿烂的光芒。

2 国家自然科学基金资助的持续性、稳定性

对重大原创性研究持续性和稳定性的关注是国家自然科学基金的一个重要特点。一段时间以来,由于科研经费紧张,使得一些研究工作跟着经费走,科学家难以在其擅长的领域和方向,进行较为长期的自由探索,使有限的精力随着资助项目摆动^[4]。

科学实践证明:基础研究具有“厚积薄发”、难以预测等特性,需要长期潜心研究和多方面长期积累,许多重大理论问题的突破往往来自于科学家的执着追求。为了使一些有潜力、有苗头、方向好并具有较强的探索性、挑战重大前沿科学问题的项目能付诸实施,并使科学家能全身心地投入其中,围绕自己的想法自由探索,沿着预期的或完全没有预料到的研究方向开展工作,国家自然科学基金在科学遴选的基础上,应给予持续、稳定的资助。西方发达国家(如美国、德国等),也非常重视连续资助和不断加大研究项目的周期。以获奖者之一舒德干教授所获国家自然科学基金项目为例,舒德干教授自1990年以来连续获得国家自然科学基金委员会面上项目5项、奖励基金1项、重点项目1项和科技部与基金会联合资助的“攀登专项”三级课题2项(见表1)。

在国家自然科学基金项目连续资助下,舒德干教授及其课题组取得了一系列令人瞩目的成果,在寒武纪大爆发全貌认识上取得了突破性进展:发现了后口动物“半裸树”中的类半索动物、棘皮动物、头索动物、尾索动物、脊椎动物几个最为重要的分支类别;发现并论证了绝灭的古虫动物门,从而突破了早寒武世长期囿于原口动物“半裸树”的认知局限,首次全面勾勒出这次大爆发事件同时创生出了原口动物和后口动物两大枝系的完整动物演化“大树”的基本轮廓;提出脊椎动物起源分“五步走”的假说,论证了中国是全球脊椎动物的发祥地。上述成果以第一作者在 *Nature* 上发表论文6篇,并分别被评选为“2001年中国十大科技进展”、“1999年中国十大科技进展”、“1999年中国基础研究十大新闻”等。舒德干教授获奖后,深有体会地谈到:“我的学术成果的取得主要得益于国家自然科学基金的连续支持”。

表1 舒德干教授负责的国家自然科学基金项目一览表

批准项目编号	项目名称	执行年限
49070071	高肌虫化石的显微构造、化学成分研究及其全球总结	1991.1—1993.12
49472076	高肌虫软躯体化石研究	1995.1—1997.12
49672086	一些主要体腔动物门类起源研究	1997.1—1999.2
专-01-1-2	澄江生物群疑难门类化石的研究	1997.1—2000.12
专-01-4-2	澄江生物群进化生物学研究	1997.1—2000.12
49972003	主要后口动物门类的起源研究	2000.1—2002.12
49920030(奖励)	主要后口动物门类的起源研究	2000.7—2003.12
30278003	脊索动物早期分异与脊椎动物起源	2003.1—2005.12
40332016	寒武大爆发中的动物门类多样性及重要类群的起源与演化	2004.1—2008.12

性思想,按现有的知识水平有时难以理解,解决这些问题的有效途径也难以掌握,其研究的难度超出一般的研究,具有很高的风险性,而一旦突破则可能带来全新的观点和理论。这类基金项目在评审过程中,经常出现“非共识”,如何保护创新性强的“非共识”项目,是基金管理工作的难点之一。如,对于脊椎动物的起源,学术界具有不同看法,同行评议出现“非共识”,对于这些与生命起源等重大问题有关的重要研究课题,从科学处到科学部都给予了极大的关注,探索如何保护“非共识”项目,使这些富有创新性思想的科学家在这些重要领域获得资助,为他们提供宽松的研究环境,使他们在早期生命起源的前沿领域自由探索。

该奖的获得,是对我国古生物研究工作者,在探索早期生命起源所做出的实质性科学贡献和科学精神的充分肯定和褒奖。然而,在探索早期生命起源及寒武纪大爆发的征途中,这仅仅是一个好的开端,

获奖既是鼓励又是鞭策,一些重要的科学问题逐步攻破,一些新的课题不断出现,还有大量的、艰苦的、富有挑战性的未知世界等待着该领域的科学家去发现,去探索。因此,迎接新的挑战,是不断取得进步的必然。国家自然科学基金的管理工作将遵循基础研究的客观规律,努力为科学家营造有利于原创性成果产出的研究环境。

参 考 文 献

- [1] 刘羽,姚玉鹏等.“澄江动物化石群和寒武纪大爆发”研究获 国家自然科学基金一等奖. 中国科学基金, 2004, 18(3): 175—176.
- [2] 陈佳洱. 优化科学基金资助环境, 推动科技源头创新. 中国高等教育, 2000, (9): 3—5.
- [3] 蒲慕明. 建立中国的科研机构——文化的反思. 中国之声 Supplement to Nature Vol. 426, No. 6968 18/25 December 2003.
- [4] 席酉民. 我与国家自然科学基金. 科学基金论坛, www.nsf.gov.cn.
- [5] 陈佳洱. 加强国际合作, 为实施科技源头创新战略努力奋斗. 科学基金国际合作发展战略研讨际成果交流论文集, 2002, 9.

ESTABLISHING ENVIRONMENT OF INITIAL INNOVATION

Liu Yu Yao Yupeng Chai Yucheng

(Department of Earth Sciences, NSFC, Beijing 100085)

·资料·信息·

走过十年——国家杰出青年科学基金资助情况简述

1994年国家杰出青年科学基金的设立是党和政府为了加快培养跨世纪优秀学术带头人,实施人才强国战略所采取的一项具有远见卓识的重大措施,体现了党、政府和全国人民对青年科技工作者的深切期望。此项基金的设立和成功的实践极大地鼓舞了海内外优秀青年学者为祖国科技事业献身的热忱。十年的历程充分证明,国家杰出青年科学基金为国家稳定了一支高水平的基础研究队伍,吸引了一批海外留学人员回国服务,培养和造就了一批活跃在世界科学前沿的优秀学术带头人。

十年来,国家杰出青年科学基金共受理中青年学者申请5489人次,经同行评议、专业评审组评审、评委会评定,已经有1174名申请者获得了资助,占申请总人数的21.39%。获资助者中,1116人具有博士学位,其中在国内取得博士学位的为750人,占

总数的67.2%,国外取得博士学位的为366人,占总数的32.8%;获资助者中有69位女青年学者,29位少数民族学者,其中包括满族、回族、白族、朝鲜族、蒙古族、苗族、锡伯族等。

据统计,近年来以国家杰出青年科学基金获资助者为项目主持人的国家自然科学基金获奖项目逐渐增多,获国家自然科学基金二等奖的项目为2000年度2项,2001年3项,2002年度5项,2003年度5项。到目前为止,共有15位杰出青年科学基金获资助者的研究成果获国家自然科学基金二等奖,国家自然科学基金委员会近几年资助的76个创新研究群体中,有67个群体的学术带头人是获国家杰出青年科学基金资助者。他们为国家科学、经济、社会发展做出了重要贡献,在国内外科技界产生了广泛的影响。

(科金供稿)