

发挥国家科学基金主导 作用获取更大效益

沈文雄*

摘要 为了充分展现科学基金的效益,地球科学部在贯彻择优支持原则时,着重选择有利于发挥中国自然资源优势和特点,有助于阐明全球性自然规律,能为国民经济发展增添后劲,推动薄弱学科发展和填补研究地区空白的项目。同时也要支持应用前景比较明显的基础研究工作。

和相关的行业科学基金进行联合资助,加强国际合作,对内容相近的基金项目实行自上而下的联合,能够促进国家科学基金项目的研究内容向广度深度发展。

我国实行自然科学基金制以来,科学基金在促进地球科学领域的基础学科发展、边缘学科的创立、应用科学开拓和人材培养诸方面均显示出强大的生命力,受到国内外地学界的关注。然而,由于我国的基金数额有限,“僧多粥少”的矛盾一直比较突出,而且在相当长的时期内不会有很大改善。因此,如何科学地使用基金,将有限的基金转化为更大的科学效益和社会效益,同时适当注重产出经济效益,注意发挥国家自然科学基金的主导作用,就成为地球科学部科学基金管理工作中的重大目标。

择优支持是基金项目评审的原则之一。从这几年申请国家自然科学基金的实际情况分析,地球科学部受理的申请项目中,基本符合择优标准可予以资助的项目约占申请项目的35—40%。由于地球科学研究项目投资强度一般偏高,如果对这些项目都予以资助,1987年约需3400万元,1988年需要更多。但是1987年基金委给予地球科学部仅1079万元,经过评审初步确定的实际资助率仅有22.6%。因此在评审工作中坚持优中择优显得十分重要。我们是从下述几个方面来进行选优的:

1. 针对我国自然条件特点,注意选择有利于发挥我国自然资源优势,处于学科前沿,对国民经济长期发展具有战略意义的项目,是我国基础科学研究的重要方针之一。地球科学作为区域性很强的学科,更应贯彻这一方针。如我国东部沿海地区是环太平洋成矿带的重要组成部分,开展该区成矿地质背景、成矿岩体(岩石)、成矿元素的聚散、迁移和富集以及成矿作用的热力学和动力学研究,已成为地质学科和地球化学学科资助的主要研究领域之一。在铅、锌、钨、锡、黄金和稀土等多金属矿床的成矿规律研究中已取得显著的进展。长江三角洲和珠江三角洲长期以来是我国经济发展密集所在,对我国国民经济进一步发展关系甚大。这些地区的海岸变迁、河口的沉积动力过程、生态环境的演变,当地的自然条件和社会发展过程,与沿海城市开放后,城镇发展的模型和布局以及彼此分工协作等密切相关,与现实的经济开发有着直接联系。

* 国家自然科学基金委员会地球科学部副主任。

成为当前地理学研究的重要对象。又例如,我国作为一个受季风影响比较大的国家,季风研究一直受到关注。进一步研究全球环流和东亚季风的的关系,通过数值模拟来加强中期预报和长期预报,进而研究其年际变化是当前季风研究的前沿课题,研究成果不仅提高了我国天气预报水平,还对全球的大气环流研究起着推动作用,现仍是中美大气科学合作研究的重要内容。

2. 要注意选择有利于发挥多学科综合和交叉渗透的优势,选择对阐明全球性自然规律,完善地球科学某一基础理论有重要作用的研究项目。地球科学具有鲜明区域性,各个学科的发展和各种假说的创立,往往是建立在对区域性自然条件的综合研究和认识的基础上。随着新兴技术特别是空间技术的引进,把地球作为一个整体,作为宇宙中运动的一个星球来研究,并认识其内部、表层和外层空间的自然现象和自然规律,使全球性研究迅速兴起,从而使区域性研究得到进一步深化。在我国出现的地表层学以及最近几年世界上兴起的地球系统科学就是建筑在这些研究的基础上。因此,组织多学科的研究力量,针对全球性研究的关键科学问题和关键地区设立研究项目是十分必要的。如青藏高原的隆起及其对自然环境和人类活动的影响是全球研究中举世瞩目的问题。中国科学院、地质矿产部和高等院校对青藏高原均进行过多学科的综合考察和研究。根据过去的研究基础和存在的薄弱环节,地球科学部组织了“滇川西部古特提斯带岩石圈的构造演化”和“喀喇昆仑山—昆仑山地区综合科学考察”两个重大项目。这两个项目在研究深度上属于两个不同的层次,都将大大深化过去的有关研究,所以在国际地理学上产生了重大反响,法国、日本、美国、新西兰等国家地球科学家相继表示愿意与我进行合作研究。

3. 要注意选择有利于增加国民经济发展后劲,侧重于新思路、新观点、新方法、新材料等科学储备方面的研究项目。科技体制改革以来,逐渐形成了科学研究按三个层次分别进行的设想,即“主战场”、高技术和基础研究,这三个层次研究又都直接间接地服务于本世纪末实现工农业总产值翻两番的目标。作为国家自然科学基金资助的基础研究,既不同于“七五”攻关项目和高技术项目,又与之有密切的关系。例如有关石油和煤成气方面的研究是解决我国能源急需的国家攻关项目,国家已经在这方面进行了巨额投资。国家自然科学基金委一方面要考虑科学基金资助的可能,另一方面又要选择与攻关项目角度不同,具有新思想、新观点、新方法、新材料等方面的研究项目进行资助,“地质体中新生物标志化合物的研究”就是一例。目前已出现20多种新的生物标志化合物,在生物输入、沉积环境、成岩变化等方面提供了多种地质信息,在石油、煤成气勘探中发挥了重要作用。此外,1987年又针对陆相生油、碳酸盐岩生油、油气运移、油页岩以及含油气盆地边缘的推覆创造、生物礁等方面选择了十余项优秀的项目给予资助。这些项目为扩大我国的油气储量和寻找新的燃料资源具有重要的战略意义,为进一步开发能源提供了科学储备。

4. 科学基金资助项目选择,要考虑到研究地区和学科配置逐步做到合理化。据各学科组初步统计,地球科学部资助的研究项目,大部分集中在我国东部,地理学科主要集中在长江、珠江三角洲和华北平原;地质、地球化学学科主要集中在环太平洋成矿带,华北、秦岭、大别山带等地区,而西部(六盘山—龙门山—横断山以西)地区的研究项目很少。各学科中,二级学科的配置也不平衡,有些二级三级学科至今项目很少或无项目,如地质学中的煤田地质,以及地理学中的乡镇地理,大气科学中的中层大气物理等。造成这种现象的因素很多,涉及到研究力量的地理分布以及过去的研究工作基础等。但是,从我国地球科学事业整体发展的需要和我国国民

经济建设长期发展考虑,我们通过填补空白,加强薄弱环节的做法,逐步把研究地区和学科配置做到合理化。如经济地理在注重沿海开放地区发展布局研究的同时,也对我国广大农村工业化,城镇化的发展方向和存在问题给以关注,让这方面的研究马上起步,同时通过基金项目指南修订,及时提出定向课题,鼓励有条件进行研究的科学家来申请。大气化学曾经是大气科学研究领域中的薄弱环节,也采取了这一步骤,1987年从10余项申请中择优资助了1项。

5. 要适当考虑近期有经济效益的项目。在传统的概念中,基础研究和应用研究中的基础性工作与经济效益之间的距离是遥远的,尤其是地球科学更是如此。然而,科学技术高度发展的今天,基础、应用和开发研究的界线越来越模糊,彼此间的关系越来越密切,基础研究成果转化为生产力的时限越来越短,这就为地球科学领域资助近期有经济效益的项目提供了前提条件。如“长江中游地区农业地质背景与柑桔产量品质关系研究”属农业地质学的范畴,是刚刚兴起的一个边缘学科,然而,该项目的初步研究成果,在四川柑桔生产中已显示出相当的经济效益,受到当地政府的重视;1987年地理学科支持一项有关新疆名优土特产,哈密瓜品质产量与生态环境和土壤资源关系的项目;地质学科资助项目中有关于中国东部矿泉水的研究等。这些研究项目都是从基础研究出发,与当地自然条件和自然资源的开发密切相关,研究成果将直接有助于当地资源开发和经济振兴,可以在近期内得到明显的经济效益,反过来又推动了相应学科基础研究的开展,同时,又为自然科学基金的增值提供了可能。当然,这类项目所占的比重仍然是相当小的。

二

国家自然科学基金的设立,对联合我国各类科学基金共同资助优选项目,推动和扩大基础研究的国际合作,对内容相近的项目实行统一领导等,都起到了促进和主导作用。

基金项目要争取多部门共同支持以及试行与行业基金联合资助。不少部门的基础性研究项目,由于种种原因往往很难在本部门立项。但当部门的科技项目一旦得到国家自然科学基金的资助,即将作为国家重点项目而得到部门的重视和扶植。如国家海洋局第二海洋研究所的彭阜南教授早在70年代曾和美籍华裔科学家倡议研究台湾海峡两岸的地质问题,但一直未能如愿。1987年地球科学部资助了他主持的“台湾海峡及其两岸地质对比研究”的项目(4万元),在国内外有关同行中引起了强烈反响。1987年9月,在国家海洋学会、地球物理学会、福建台大校友会、福建省科协等单位的资助下,成功地召开了“海峡两岸地质与地震研讨会”,与美籍华裔学者商定了合作研究的协议,从而引起国家海洋局的重视,以科学基金几十倍的投资来开展海峡地区海洋地球物理调查和两岸的地震与地壳深部结构的研究。又如地矿部岩石圈研究中心提出的“亚东-格尔木 GGT 剖面”项目,在得到科学基金资助以后即被列为地矿部的重点项目,1987年投资30万元。自然科学基金在这种情况下,显示出“种子钱”的作用,通过共同集资,促进了基础科学事业的发展。

与行业基金试行联合资助不仅扩大了财源,吸引更多的科技人员参加全国范围内的竞争,提高基础研究水平,更重要的还有助于摸索和完善实行有中国特色的科学基金的方向和道路。1987年地矿部已以52万元联合资助国家自然科学基金申请课题,资助范围目前限于地矿部下属单位和国家教委所属大学经过评议应该给予资助的项目。立项后由国家自然科学基金委按基金课题的有关规定予以动态管理,科研成果归国家自然科学基金委和地矿部门共享。这

种联合资助形式, 利用科学基金委的评审系统和部门的科研资金, 把部门科技事业和全国科学事业进一步地联系起来, 可以避免部门在选题上的局限。与地球科学相关的行业基金还有一些, 如果能充分发动起来, 逐步扩大联合资助, 实际上即扩大了科学基金的来源, 必将对我国地球科学的发展产生深远的响应。

积极开展国际合作研究, 既是开展全球性研究的必要条件, 又是籍以吸收外国科学资金和仪器设备的好机会。我国具有许多世界上独特的自然研究对象, 也是他们进行全球性研究的必经之路。如地理学科 1986 年资助的“云南中部石灰岩地区高原湖泊古湖沼学研究”项目, 强烈地吸引着美国佛罗里达大学台维教授(美国科学院院士、湖沼和海洋学会会长), 他为了研究石灰岩地区高原湖泊的发育过程, 在美国科学基金会未予资助的情况下, 依然由佛罗里达大学拨出经费, 携带专用设备来云南参加合作研究。“黑河地区地气相互作用观测试验研究”是世界气候研究计划的组成部分, 黑河地区的观测实验作为中纬度干旱地区的典型将具有普遍意义, 引起日本、西德、法国、美国同行的注意, 日本科学家已要求将这一项目列为中日政府间合作项目, 争取投资, 扩大观测试验内容。这类合作研究不仅扩大了经费来源, 重要的是可以相机吸收国外的先进技术和设备, 交流学术思想, 培养研究队伍。当然, 在国际合作过程中, 必须坚持以我为主, 要以利用我独特的自然条件作为前提, 通过国家自然科学基金的主导作用, 促使一些重要的基金项目向广度深度进军。

实践还表明, 每年都会遇到研究地区相连, 研究内容接近的相关项目。这些项目如分散支持, 研究工作难免部分重复, 不仅造成经费上的浪费, 研究成果也难以达到理想的深度。学科评审组在评审过程中, 决定将这些课题归并, 实行统一学术领导, 各自分散进行的工作方法, 而且在今后若干年内鼓励有关科学家提出新的学术思想和研究内容, 不断地充实, 加强这方面研究, 使科学基金起到导向的作用。地理学科组 1987 年将五项关于我国北方全新世以来环境演变方面的项目送审。评审组成员认为, 这五个项目都是研究全球变化方面的项目, 属地球科学研究前沿。为了避免我国在全球变化研究方面资金、设备的短处, 发挥我们在自然条件和历史典籍方面的长处, 有必要将这些分散的而又很有价值的项目合并成一个重点项目, 对参加进来的各个课题实行动态管理, 既可以随时吸收新的研究力量, 也可以把研究进展不突出的课题排除出去。又例如, 地理学科评审组将 5 项城市地理申请项目组合在一起, 构成“城市地理若干理论问题的初步研究”重点课题并分别给予资助。要求这 5 个课题申请人除了完成原有课题的研究内容外, 从不同侧面对城市发展的规模和体系、不同类型城市的演变过程、不同地区城市化发展的道路等三个理论问题进行研究。这将是推动有关课题之间开展竞争, 促进协作的一项新的尝试。

三

国家自然科学基金委明确规定了“依靠专家、发扬民主、择优支持、公正合理”评审科学基金的工作原则。地球科学部的实践表明, 充分发挥本科学部专家的作用, 是实现科学化管理的组织保障。

学科评审组是学部依靠的主要专家系统, 由于他们学术威望高、造诣深、办事公正, 在他们主持下的评审结果得到全国地学界的公认。但是学科评审组成员除肩负繁重的科研任务外, 多数还负担繁重的社会事务。因此要开好学科评审组会议, 充分发挥学科评审组在把握学科发

展方向,选择资助项目、改进基金工作方面的作用,必须在会前做好以下三方面的准备工作:1. 把当年的受理项目,经学科组初审,同行专家通讯评议后,写出综合评议意见,并划分为送审项目、备查项目和初删项目三类,使学科评审组会议把主要精力集中在送审项目上,同时又便于他们对任何一项申请提出质询。1987年评审组会议,大多数学科组指定一两位专家对备查项目逐项进行审查,个别学科组对初删项目也逐项进行复查。两年的实践证明,这种分类方式是合乎客观实际的,被认为是公正的,评审组会议愿意为之负责。以1987年为例,在近600项备查项目中,仅有4项被评审组提出来讨论并得到资助。2. 对以往资助项目的执行情况向学科评审组提供书面报告,以便评审组专家掌握基金项目的进展情况,已取得的成果及存在的问题。便于研究和确定当年的资助方向。3. 对当年的送审项目的基本情况进行分析。这类分析各学科组不尽相同,但基本都应包括主要的研究领域、学科分布、学术水平,找出处于学科前沿,立论有创新,思路有新意,预期有先进水平成果的项目,以便讨论确定学科组的重点项目。

对受理项目进行分类,尤其是送审项目是否定得准确,对每一申请项目的综合评议意见是否全面贴切,是学科评审组会议对科学部部内专家工作的检验。地球科学部的学科主任、副主任和兼聘专家都是科研和教学第一线的科学家,他们均有相当的专业科研背景和一定的学术成就,但是他们在广阔的地球科学领域中知识面能否适应基金工作的需要,特别是办事是否公正,是否敢于对经管的申请项目负责,都要在一年一度的学科评审组会议上对他们进行客观评价,也要经得起全国各系统和单位申请人的检验。近两年我们的工作都得到了各学科评审组和各方面申请人的基本肯定和好评。

我们虽然已经有了一定的科学基金管理经验,但要掌握切合中国国情的科学基金的特点,最大限度地发挥科学基金的各种效益,还要经过一段实践和探索。这需要由管理部门和地球科学界相互沟通,加强合作,才有可能实现。

GIVING PLAY TO THE LEADING ROLE OF THE STATE SCIENCE FUND AND OBTAINING STILL BETTER RESULTS

Shen Wenxiong

(Department of, Earth Science, NSFC)

Abstract

To give full play to the results of the science fund and carry out the principle of supporting the best projects, the earth science department emphatically selects the projects that may develop the advantages and characteristics of China's natural resources, explain the global natural laws, promote the continued growth of national economy, spur the development of weak disciplines and fill up the blank points of research. At the same time, the department also supports the basic research which has a clear future for application.

Undertaking joint grants with the science funds in the related fields, strengthening international cooperation and forming association with the related funds from the high level will make the research contents of these projects develop in width and depth.