

基础科学学科合理布局和资助政策 (以基础生物学为例) 探析

An analysis on Rational Distribution of Disciplines of Basic Science and Their Subsidization Policies

孙 悦

(国家自然科学基金委员会 北京 100083)

在科学活动中, 政府和管理者最关心的是应该选择哪些领域或项目, 并形成何种相应的资源分配方案和资助政策。因此, 学科布局评价与确定是所有科学决策中最重要的问题之一。

目前国内外学者对学科布局概念的理解大概有如下两种:

第一种理解是按照传统学科分类, 学科布局就是那些具有相当研究基础和条件, 对科学、技术、社会经济发展支持作用相对大的学科。

第二种认为科学的学科布局不是单一的分支学科或领域, 而是针对某一特大的科学和社会需要而提出的问题。

研究认为, 在将输入转化为输出的创新过程中, 人们和机构之间的相互作用具有重要意义, 而由于创新行为对于知识的高度依赖, 因而这种相互作用能够通过知识的流动加以刻画。知识流, 特别是编码在出版物、专利和其他来源中的知识, 都在不断地增加, 并且主要是由于信息技术而使测量变得容易了。进行这种测量, 目的在于从国家层次对主要知识流渠道进行评价和比较, 以发现瓶颈何在, 并提出相应的改进知识流动性的政策和方法。从某种角度讲, 对于知识流的分析, 为研究复杂性不断增加的创新系统提供了一个恰当的视角, 尽管这个研究视角不是唯一的, 但却是卓有成效的。

充分认识国家创新系统与知识经济之间的内在关联, 有助于我们更好地面对知识经济的挑战。知识经济时代在先进国家的现实化, 意味着全球经济新的国际分工, 即知识经济国家力图进一步提高摆脱物质生产的速度和比重, 成为向全球经济提供知识、技术和思想的“头脑国家”; 无法进入这一时代的国家将成为利用这些技术、知识进行物质生产的“躯干国家”。因此, 发展中国家对发达国家的追赶和超越将面临更大的困难, 这使得其国家创新系统的建设既紧迫又艰巨。发展中国家必须最大限度

一、问题的提出

基础科学中的学科布局是学科政策的重要内容, 它直接影响到科学研究的学科设置、学科经费分配、人员配备和各学科间的相互关系等问题, 是科技管理部门不容忽视的重要的科技政策问题。基础科学的学科布局在一定时期内具有相对稳定性, 这种特点有利于科研工作的延续和科研经验的积累, 有利于一定专业范围内的人才培养, 有利于保持科学研究的水平。但与此同时, 由于科学发展的不同时期存在着不同的带头学科或领域, 以及存在

地提高创新绩效, 一方面大幅度地缩短工业化的进程; 另一方面, 努力创造进入知识经济时代的条件。在这个过程中, 通过恰当选择的模仿创新, 充分利用知识经济提供的成果改造传统产业, 加速同步地推进工业化与知识化, 由此积累创新资源和提高创新能力, 是迎接知识经济挑战的基础; 而以有限的战略性目标为突破点的自主创新则是通过非均衡发展需求在模仿、追随中的超越先进国家的关键。

参 考 文 献

- [1] C. Freeman. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Frances Pinter, 1987. 1
- [2] Patrick Vock. First Draft of the Report on the Danish "National Innovation System" for the OECD NIS- Project, June 18, 1998
- [3] OECD. National Innovation Systems. Paris: OECD, 1997
- [4] 李正风, 曾国屏. 中国创新系统研究. 济南: 山东教育出版社, 1999
- [5] 诺斯. 经济史中的结构与变迁. 陈郁译. 上海: 上海三联书店, 1994, 183
- [6] 杨宏进, 薛澜译. 经济合作和发展组织, 以知识为基础的经济. 北京: 机械工业出版社, 1997

(责任编辑 肖庆山)

传统的学科领域之间出现相互交融、渗透的趋势,因而面对新的学科领域的产生和发展,固守已有的学科布局不仅是忽视甚至会妨碍新学科的发展,并且也会影响原有学科的进一步发展。

对于科研活动的投资者和管理者来说,调整学科布局和与之相关的学科政策不仅体现出科技活动的投资者对重点学科和领域的选择,同时也应体现出科学发展的自身规律。

自建国以来,我国基础研究的学科布局尚未进行过系统的优化调整。我国支持基础性研究的部门主要有3个:一是国家科委的基础与高技术司;二是中国科学院;三是国家自然科学基金委员会。国家科委的基础与高技术司主要资助“863计划”和“攀登计划”项目,重点在跟踪国外的高技术研究进展;中国科学院以资助本系统范围中研究单位的基础研究为主;而NSFC(自然科学基金委员会)是支持面向全国的基础研究。此外国家计委和国家教委也有部分经费用于资助基础研究,如国家计委支持的国家重点实验室项目、博士点基金等。近年来NSFC在基础性研究领域已发挥出来越来越重要的作用。国家教委直属高校的统计表明,NSFC对所调查高校的基础性研究的投入经费比例,从1990年到1993年间,依次为69.35%、62.6%、65.6%、70.67%,所占比例一直较高,并有所增加,说明NSFC已成为高校基础性研究经费的主要渠道。

改革开放以来,有些部门作过一些调整学科布局的尝试,如国家教育部几次对高等院校的专业调整、中国科学院对科研院所优化等等。目前,我国各科技管理部门在对科学研究的投入方面普遍存在着各自为政、各行其是的现象,各个部门之间的交流很少。这种现象的结果是:有些很重要的学科领域的研究很少得到资助,缺乏经费;而另一些学科领域又“吃得过饱”,甚至造成浪费。我国这样一个发展中国家,政府做出了相当大的努力增加了对科技投入的力度,但这些努力究竟取得了哪些效果?科技的投入是否准确、科学和高效?这是政府特别是科研管理部门所最应关心的问题,也是科研管理部门最应正确认识的问题。

那么,我国的科学研究的学科布局究竟存在哪些问题呢?首先是学科设置老化和细化的问题,其次是学科划分的不均衡,以及较为严重的划分标准不统一。另外,由于新的交叉学科不断产生,以及学科之间的大跨度交叉,传统上以科学对象作为学科的划分依据已经完全不能适应学科交叉发展的客观需要。

究竟什么样的学科布局是合理的、科学的,并能在一定时期内起到正确引导科学家开展科研活动、促进科学较高速地发展?这始终是困扰科学管理工作者最头痛的问题。

以国家自然科学基金基础生物学的学科布局为例,目前基础生物学的学科布局仍是沿用1982年中国科学院基金局成立时的学科划分框架,仅在局部做过微小的改变。图1所示为NSFC基础生物学1982~1999年学科布局。

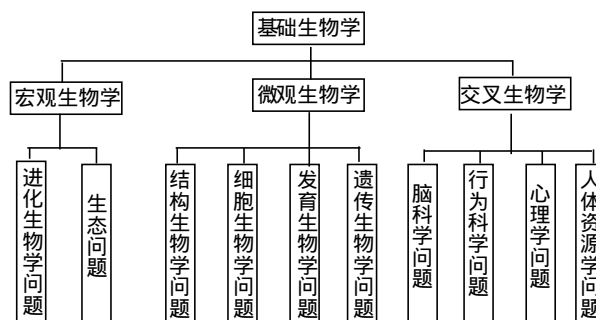


图1 最初的学科布局方案

二、对学科布局调整已做的一些尝试

1. 方法

专家调查法 所谓的专家调查法是指以专家为信息咨询对象,通过各领域的专家运用他们的经验和知识直观地对过去和现在发生的问题进行综合分析,对预测目标作出定性的评估,在判据比较充分、确切的情况下,还可以作出定量评价,得到文献上尚未反映的信息。对预测对象发展前景的评估准确性,在很大程度上取决于政策面和专家的努力。采用专家调查法能得到更加接近正确的结果,同时专家调查过程本身还起了协调和沟通的作用。

专家调查法一般有三种形式:专家个人的判断;专家论证会;通讯评议。前两种方法的缺点是:(1)缺乏代表性;(2)存在对权威的崇拜;(3)易受社会层面诸因素的影响。一方面,专家们的学识无疑能对评估作出贡献;另一方面,这些判断往往带有主观片面性,但通过评议可较多地避免这些缺陷。

相关度分析法 采用相关度分析法的出发点是根据研究问题的优先性来确定科学技术的优化领域,并通过对科学技术的各个学科目标之间的相关性评估来加以实现。整个评估过程的核心是在技术专家的协助下,编制和分析学科之间的相关矩阵和研究问题之间的相关矩阵。

2. 步骤

(1) 需求分析,包括对学科自身发展需求分析、其它学科发展需求分析和社会需求分析。

(2) 列举:首先我们根据自身的常识,列举出所有的基础生物学学科布局方案及相应的指标体系。

(3) 将罗列出的所有学科布局及相应的评价指

标体系,以通讯形式提交专家组成员,由专家组成员进行修改、补充与删减。

(4) 组织评估,即收集第二轮专家回函意见进行归纳整理,运用相关系数分析法对得出的学科布局评价指标体系进行判定,由专家按照要求打分。

(5) 收集专家打分结果进行综合定性和定量评价,确定学科布局方案。

3. 过程和结论

经过组织者对 NSFC 基础生物学学科布局的现状进行分析,同时比较国际上基础研究学科布局的特点,综合提出 NSFC 基础生物学学科布局的指标方案。第一轮专家咨询的调查内容,共发问卷 198 份,收到回函 159 份,其中抽出问卷 49 份。第二轮专家咨询共发函 63 份,收到回函 59 份,回函率为 93.65%。综合两轮专家们的意见,对目标体系进行了较大程度的修改,将第二层次宏观生物学和微观生物学取消,改由资源环境与生态学问题、生物进化问题、结构生物学问题、细胞生物学问题、发育生物学问题、遗传学问题、神经生物学问题、生物学交叉问题等 8 个方面组成;第三层次也有不同程度的修改。

通过构造学科之间的相关矩阵(见表 1),可定量地评价学科之间的相互支持和依赖关系,分析在整个学科集合中的地位和作用。根据相关系数分析,可将学科分为五种类型。

一类:支持系数较高,而依赖系数不高。说明该

学科对其它学科的支持程度较大,但不依赖其它学科的发展而发展。它的学术地位重要,属带头学科。

二类:支持系数较低,而依赖系数较高。说明该学科对其它学科的依赖程度较大,依赖于其它学科的发展而发展,当其它学科发展到一定水平以后,会对这类学科的发展产生飞跃,属依赖型学科。

三类:支持系数和依赖系数均高。说明该学科对其它学科的支持程度和依赖程度都比较大。其学术地位重要,同时也依赖其它学科的发展而发展,属共生型学科。

四类:支持系数和依赖系数均较低。说明该学科对其它学科既不支持、也不依赖,独立性较强,属孤立型学科。

五类:支持系数和依赖系数均处于中间状态,属中间型学科。

分类后,再通过学科之间的支持度判定,根据专家判定的相关系数,分析出学科所属类型。

支持型带头学科:遗传生物学、细胞生物学、发育生物学等。

依赖型学科:进化生物学。

孤立型学科:资源环境与生态学、生物学交叉问题。

中间型学科:结构生物学问题、神经生物学问题。

综合归纳后确定的学科布局方案修改结果见

图 2。

表 1 学科之间的相关矩阵修正值(S/S)

相关程度 学科	学科	基础生物学	进化生物学	资源环境与生态学	结构生物学问题	细胞生物学问题	发育生物学问题	遗传学问题	神经科学领域	交叉科学领域	支持系数
		A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	li
基础生物学	A	—	3.15	3.15	3.65	3.92	3.54	3.81	3.19	2.69	27.12
进化生物学	B1	3.31	—	2.31	2.50	2.54	2.81	3.27	1.88	1.96	20.58
资源环境与生态学	B2	3.46	3.23	—	1.35	1.42	2.23	3.31	2.65	2.96	19.62
结构生物学问题	B3	3.65	3.54	1.58	—	3.31	2.65	2.96	2.31	2.19	21.19
细胞生物学问题	B4	4.00	2.65	1.54	3.38	—	3.42	3.35	3.00	2.46	23.81
发育生物学问题	B5	3.54	2.96	2.27	2.69	3.46	—	3.38	2.69	2.19	23.19
遗传学问题	B6	4.00	3.34	3.38	3.04	3.31	3.46	—	2.62	2.58	25.69
神经生物学问题	B7	3.23	1.92	2.62	2.27	3.12	2.65	2.54	—	2.50	20.85
生物学交叉问题	B8	2.77	2.85	2.08	2.12	2.54	2.27	2.69	2.58	—	19.88
依赖系数	b _j	27.96	23.66	18.92	21.00	23.62	23.04	25.31	20.92	19.54	—

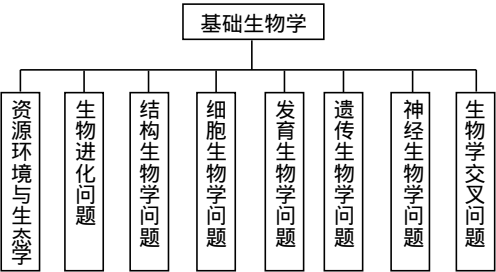


图 2 基础生物学学科一级划分

三、讨论与建议

1. 学科布局合理化的基本思路

(1) 应淡化学科概念,体现学科交叉,反映科学发展的需求与趋势。

(2) 学科布局应以研究问题作为划分对象,突出我国科研优势和特色。

(3) 学科布局应逐渐趋向国家目标,并适应社会需求。

理工科高校知识产权保护状况的调查与研究

A Survey and Analysis of the Protection of the Intellectual Right in Colleges and Universities of Science and Engineering

李 力

(合肥工业大学, 副教授 合肥 230069)

随着科学技术的发展,知识产权保护已经成为国际间政治、经济、科学技术和文化交往中一个受到普遍关注的热点问题。目前世界上绝大部分国家都已经建立了相应的法律体系,我国也已经建立了相关的知识产权法律保护制度,并参加了几个国际公约组织。在这种内外大环境下,知识产权保护问题已成为高校参与科技竞争时不可回避的问题。

为了掌握情况,民盟安徽省委组织力量对地处安徽的 11 所理工科高校知识产权保护状况进行了一次比较系统的调查研究,目的是为了了解高等院校知识产权保护的现状,并对高等院校各类人员的知识产权保护意识进行一次摸底调查。

一、调查方法及内容

调查方法:主要为计算机检索、抽样问卷调查及个别走访。

(4) 学科布局应体现项目选择与人才培养相结合。

2 我国基础科学学科合理布局的政策性建议措施

(1) 在基础科学的学科布局中,应在突出重点的同时,兼顾一般。

(2) 基础科学的发展具有整体性和不可预测性,宜统筹安排,适当倾斜。

(3) 学科划分宜粗不宜细,研究领域宜宽不宜窄。

(4) 学科布局的调整应具有相对稳定性与逻辑一致性。

3 基础生物学学科的资助政策建议

对于支持性很强的学科如遗传学问题、细胞生物学问题、发育生物学问题等,由于这些学科在整个学科体系中具有重要的地位和作用,是带头学科,均为目前国际前沿的热门学科,且在其研究过程中费用高,故应给予大额度的投资。考虑到我国是发展中国家,具体执行中应采取有选择的资助政策,资助突

调查内容分两部分。第一部分是高校知识产权拥有量。这部分是用计算机检索方法完成的。具体内容包括:职务发明创造专利的拥有量;非职务发明创造专利的抽样调查;专利实施情况;专利申请、维持状况;技术成果拥有量;论文发表状况;关于其他知识产权的拥有量;技术水平的综合调查等。第二部分主要是对科技人员与管理人员知识产权保护意识、水平的现状进行摸底。这部分是以问卷调查方式进行的,共发放了500份问卷,回收255份。答卷者基本上为讲师以上职称者并且以高级职称为主,答卷的真实性、可靠性均比较高。另外在以上调查中,调查人员还进行了大量的走访,对象包括安徽省有关主管部门及各高校的科技管理人员、科技人员,例如发明人、专利权人及科技成果完成者。

二、调查结果与初步分析

出我国特色的研究突破口,而不应全面开花。

对进化生物学这类依赖型学科,应采取鼓励学科交叉研究的办法,鼓励科学家与其它学科的专家开展合作研究,适当予以资助。

对于资源环境生物学问题和生物学交叉问题这类所谓“孤立性”较强的学科,对其资助政策有两种方式:

(1) 对于那些处于学科发展停滞期的学科或研究问题,宜适当给予资助,以维持该学科的发展,待学科或研究问题的研究工作有一定的积累、时机成熟后,再加大资助力度,如对生物分类学研究问题。

(2) 对于那些刚刚发展起来的新兴学科或研究领域,宜加大投资力度,创造条件力促这类学科或研究问题的发展,以期在这些领域取得突破,如对分子生态学的资助。分子生态学是近几年发展起来的新兴学科领域,它是在分子生物学发展到一定程度后,引入到生态学研究中的,所以对生态学学科范围的研究来说,分子生态学的研究比较孤立,但却很新、很重要。

(责任编辑 王宏章)