

学科发展的比较研究*

——制定基础学科资助政策的重要基础

朱东华 吴旺顺

(合肥工业大学预测与发展研究所)

【摘要】 基础学科资助政策的重点是解决各基础学科之间的相互发展关系。本文首先论述了开展学科比较研究与制定基础学科资助政策的关系,探讨了发达国家和发展中国家基础学科形成、发展的规律。并认为,围绕基础学科发展及研究力量的布局,开展国际间比较研究,是发展中国家制定基础学科政策的重要基础。其次,本文对一些发达国家,发展中国家以及我国所开展的学科发展比较研究现状进行了初步分析,对其中存在的问题和难点进行了讨论。最后,作者在阐述比较的概念、比较研究的对象之后,探讨了开展学科发展比较研究的基本过程和方法,提出了今后一段时期我国开展学科发展比较研究应注重的几个方面。

将某一个发展中国家基础学科的发展与其它发展中国家和发达国家进行比较,将有助于说明这个国家在国际中的相对科学水平和能力。更为重要的是,这种国际间的比较还有助于评价一个国家科学力量布局的合理性。然而,这一方面的研究工作,无论是在数据的采集分析,还是在理论概念和方法等方面,都存在着很多问题和难点。当前,基础学科发展的国际间比较研究在国内外仍是一门新兴的尚待不断开拓的研究领域。

一、学科发展比较研究与基础学科资助政策的制定

基础学科资助政策是科学政策的一部分,其目的是解决各基础学科之间的相互发展关系,正确认识和把握当代科学发展趋势,研究基础学科力量布局,从整体上提高科学研究活动效率并提高科研质量及科研水平。

由于科学研究活动的特殊性,基础学科政策与其它政策相比,政策分析的不稳定性和不确定因素很多,需要的专门化知识程度较高,制定政策的难度也更大。因此,探索和寻求制定基础学科的基本依据和准则是整个问题的关键所在。

中国虽然属于发展中国家,但经过近40多年的发展建设,已形成了具有一定规模和水平的科学研究队伍,在某些重要领域已取得了具有国际先进水平的重大成就,这和世界上其它许多发展中国家相比有一定的区别。

对于经济不够发达,但却已形成较为庞大和完整的科学体系的中国及某些发展中国家来说,其科学政策、科学发展目标的确定和科学发展模式的选择等问题显得尤为复杂。除了考虑

* 本研究工作为国家自然科学基金资助项目

科学发展本身的功能和作用外,还必须结合考察其它众多影响因素,如:本国在世界科学发展中所应承担的国际义务,国际间的分工协作及科技信息传播交流对本国科学研究的影响,国际社会经济实力及社会发展目标与科学研究的关系,国内科学研究的现有规模和水平等,有时还会牵涉到原有学科结构的惯性延续以及科技队伍老化和外流等众多复杂问题。

学科发展比较具有两方面的含义:其一是各学科的科研力量(人员、经费、设备)投入、科研成果产出、研究活动的效率、科研能力和水平、各学科的功能和作用及发展趋势的比较。在许多国家,上述各方面是决定各基础学科研究经费等分配的重要因素。因此,在本国内各学科之间进行比较研究,是基础学科政策分析的重要方面;其二是对各国之间基础学科发展进行比较研究,这是本文论述的重点。

科学是一种不断发展的知识体系和为人类所共有的社会活动及认识活动。对于每个国家来说,要较全面系统地了解本国科学发展所面临的科学政策、学科结构、发展目标、发展策略及组织管理等一系列问题,仅立足于对本国的科学研究的历史和现状的调查和评估是远远不够的,还必须将本国基础学科发展置于国际科学发展的大系统中,对这一系列问题的认识和理解才可能更为全面和深刻。正如科学学的主要创始人贝尔纳和英国物理学家麦凯早在第十一届国际科学史大会上所指出的:“目前,科学研究是在各种不同的文化环境下进行的,通过比较,即与中国的、伊斯兰的、印度的、日本的或苏联的经验相比较,便可把西欧的由希腊、犹太、基督教、罗马等传统因素产生的科学的特点,从比较普遍的因素中区别开来;同样,通过对不同经济制度下科学发展的比较,也就能确定经济因素对科学发展的作用^[6]。因此,可以认为,探讨发达国家和发展中国家基础学科形成和发展的规模,围绕基础学科发展及研究力量布局问题开展国际比较研究,是发展中国家制定基础学科资助政策和评价学科结构合理性的重要基础。

二、国内外研究概况

二次世界大战之后,即使在发达国家之间,无论是在科研潜力、科研水平、科技实施应用的环境、以及国家基础实力和国家发展目标等方面都存在着很大的差异。鉴于国与国之间的相互竞争、相互依赖的复杂关系,要求科技政策和计划制定部门不仅要了解本国国情而且必须充分掌握其它国家的优势和特点、趋势和动向,以正确制定本国的科学研究目标和战略。例如:有的国家在一定时期内,对具有明显国际合作和交流特性的一些领域,并没有投入过多的人力物力去争夺领先地位,仅确保在应用这些领域的科技成果方面能得到满意的收益;而对另一些领域,有些国家则自始至终采取全力倾注的策略,不断发展自己的潜力和优势,以在激烈的国际竞争中主动,寻求最大的收益。目前,国际上在科学政策研究和制定过程中的一个很重要的倾向是,一个国家的科学政策如果不考虑世界发展,不考虑科学技术合作开发的国际划分,以及各国科学技术发展的相互依赖和相互交流,那么这种政策将是“低效和徒劳无益”的。

多年来,在美、苏及欧洲等国,围绕科技政策、学科结构、科学思想、科研能力、科学群体和科学家、以及科学技术等方面,在不同国家和不同社会经济发展时期所处的地位及作用,开展了大量的国际间比较研究。这些工作在科学政策领域已具有举足轻重的地位。其中以涉及到科技政策等宏观问题的工作较多,如宏观科技政策比较、科技管理体制比较,国家总体科技潜力对比分析等等,而对各分支学科之间的比较研究工作还不多见。

国际上就发展中国家科技发展问题所开展的研究和讨论已逐渐增多,其中尤以发展中国家与发达国家科技发展的比较研究更受重视。60年代初,联合国教科文组织曾拟订一个长期规划,旨在收集、分析和传播有关会员国科研组织和科研政策信息。在以后的20多年中,有关发展中国家科技政策的研究问题得到了一定程度的重视。从1971年起,联合国教科文组织的一些国家(包括许多发展中国家)进行了“科研单位组织与业绩”的跨文化国际比较研究(ICSOPRU)。这项国际比较研究前后经历了预备研究阶段、四轮的调查和比较研究,主要目的是调查和对比研究支配科学生产率和影响研究工作及其成果的各种因素,并在科研机构、科研小组、科研人员这三个层次上,探讨科研组织、业绩和管理方法以及与此相关的其它一些问题,从而改进科研组织的管理和提高科研工作的有效性^[5]。但对学科构成、各科研领域的优势和特点、力量分配布局的比较分析方面注重不够。总的来说,由于大多数发展中国家的科研能力、规模等方面还存在较大的差距,基础学科政策还难以独立存在,对基础学科政策的研究也未引起人的足够的重视。

我国学科发展规律及学科结构合理性评价的问题,长期以来一直没有得到深入、系统的研究和认识,因而影响到科研管理部门对学科发展的某些战略性管理工作。如在协调各学科之间的科研经费分配时,一些工作至今尚无较为满意的处理准则和方法。因此如何在我国各基础学科之间及与国外基础学科发展,开展系统性比较分析研究,从更高层次上为指导我国基础学科发展提供科学依据,是当前我国科研管理部门提高战略性管理水平所亟待解决的问题。

我国的学科发展的比较研究现是一门尚需不断开拓、不断耕耘的领域,一方面在理论和方法上有许多问题和难点,在科学学和科技管理学方面至今尚未形成“比较科学学”这门分支学科和研究队伍^[6],一些以比较方法为基础的研究和应用工作仍然是随机的、不系统的和不全面的;另一方面开展学科发展的比较研究在具体的实施过程中还涉及大量的数据和信息获取、采集等基础工作,而目前许多反映各学科研究活动的定量数据的采集和分析工作还存在着较大的难度。正是上述这两个方面的原因,我国的这项研究工作进展缓慢。

近年来,我国一些学者已开始利用《SCI》等系统对各国的基础学科论文数、引文数进行科学计量分析^{[4][1][2]}。我国近十年来在科学政策、学科发展规律的研究探索方面也取得了一些进展^[3]。所有这些,为今后深入科学活动内部开展学科之间及学科发展国际间的比较研究奠定了一定的基础。

三、基础学科发展比较的基本过程和方法初探

世界各国科学研究发展是很不平衡的。在总体投入、运行规模和科学研究水平上都存在着较大差异,这就给开展基础学科发展的比较研究带来许多问题。首先是比较研究的对象是什么?其次是采用的方法和比较研究的出发点如何?从各国学科发展的比较研究过渡到为本国基础学科资助政策制定依据和准则的桥梁又是什么?这都是开展比较研究的重要问题。

1. 基础学科发展比较研究的研究对象

对自然界规律的探索和认识在一切国家和一切历史时期是相同的,可是探索自然界规律的活动并非都是采用相同的方式组织起来的。不同的时代和不同的国家,乃至不同的学科和研究机构,对于科学研究活动都有自己的侧重和安排^[7],即“科学劳动的社会结构”^[3]。

我们认为,科学研究活动的学科结构是学科发展比较研究的主要研究对象。科学研究活动的学科结构是根据科研力量(科研所需的人员、经费、设备等)在各学科之间的分配和学科结构布局的实际需要而提出的^[8]。它应由学科组织管理结构、学科投入结构、学科产出结构三个部分组成。从属性上看,学科结构应归属于科学劳动的社会结构,侧重反映科学活动在各学科之间的分布状况及内在关系,是科学劳动的社会结构的一个横断子系统。

2. 学科发展的比较研究的基本过程和方法

在不同国家,由于科学发展水平、科研组织管理水平和社会经济环境的不同,其“学科研究活动的学科结构”也会有所不同。学科发展比较理论和方法体系的建立必须从学科结构形成、发展、演变的内在机制研究入手。首先,一个国家科学研究活动的学科结构的演变受科学认识结构变化的影响。一些重大科学的发现和新的交叉学科的产生必然会影响对某一时期科研力量在各学科之间投入的比例,甚至会影响学科组织管理机构的设置,这种影响方式在每一个国家都是相同的,仅影响程度的大小以及影响滞后时间有所不同而已,这些不同点正是我们研究世界科学前沿的变动是如何影响某一个国家学科结构变化的关键所在。其次,学科结构还受本国社会经济发展、环境和资源特点的影响。在某一时期国家的经济发展目标(如航天、航空、军事工业、原子能、环境保护等等)和一些大型项目的设立等,在经费、设备、人员投入方面都会直接影响本国学科结构状况,或从外部间接地影响本国科研选择的价值取向。最后,科学传统势力,各种人为的、科学团体利益之间冲突也会对本国的学科结构的演变起重要的影响^[8]。

根据上述,比较各时期世界科学前沿的变动、科学发现等对各国学科投入、产出结构变动的具体影响;比较各时期社会经济目标和重大项目对各国学科投入、产出结构变动的具体影响;并从各国科学周期,国家社会经济目标的变更,各学科研究人员的培养、补充和迁移规律,学科投入及产出之间的相关分析等方面,分析研究学科结构演变惯性的具体影响后果。通过比较,将各国学科结构发展演变特征区分出来,这就是学科发展国际间比较研究的重要内容之一。

上述学科发展历史的国际间比较以历史数据和事实的客观分析为主,基本上不掺入研究者个人、科学家及管理者的主观价值判断。然而,科研力量分配、学科结构调整是科学政策的一部分,科学政策的分析研究和制定是以科学研究整体功能和作用以及各分支学科相对功能和作用的客观分析和主观价值评价为基础。面向科学前沿,一个国家所需维护的科学研究结构与国家经济实力的关系如何? 优先资助某一门学科和研究领域,主要从本国的该学科科研水平、基础实力来考虑,还是依据其是否符合科学发民趋势、面向科学前沿? 或是否符合国家经济发展目标? 这几个要素之间如何平衡? 要解决这些问题,就必须进一步获得有关各学科相对功能和作用的客观分析事实及其价值评价标准。我们认为,比较各国在不同发展时期在世界科学发展中所能承担及所应承担的义务,比较国际间分工协作和科学传播交流对各国科学政策和科研力量分配的影响,是客观分析本国各学科研究活动功能和作用及获得价值评价标准的重要途径。

我们认为,在今后一段时期,学科发展的比较研究重点应放在以下几个方面:

(1) 建立和加强国际间协作,尤其要注意系统地收集积累对各学科的投入、产出的基本数据,进行连续性跟踪比较分析,从动态和发展的角度来分析和考察问题。

(2) 加强比较科学学的理论和方法的研究,从学科发展比较研究的对象、研究方法(各种比较方法:纵向比较,横向比较,交叉比较,内部和外部比较及与其它分析方法的结合等)到学

科发展比较研究适用问题类型和应用范围、效果等,都有待进一步研究阐明。

(3) 以我国学科发展管理问题为背景,以制定学科资助政策提供信息支持和决策依据为研究目标,在研究中,不断对比较科学学的基础理论和方法体系进行归纳总结,逐步建立和完善学科发展比较和评价系统化的方法和模型。

参 考 文 献

- [1] 赵红州,蒋国华,郑文艺,论基础学科结构问题,《科学学研究》,1989年第4期。
- [2] 赵红州、蒋国华、郑文艺,关于基础学科结构问题——苏美两类学科结构的比较,《中国科学基金》,1990年第2期。
- [3] 赵红州,《科学能力学引论》,科学出版社,1984年出版。
- [4] T.布劳温(匈),W.格化采尔等著,赵红州、蒋国华译,《科学计量学指标——32国自然科学文献与引文影响的比较分析》,科学出版社,1989年。
- [5] 方俐洛,凌文铨,张立野,车宏生,中国、墨西哥、匈牙利三国科技潜能比较,《科研管理》,1990年第1期。
- [6] 王续琨,比较科学学刍议,《科学学研究》,1989年第4期。
- [7] 中科院政策研究室编译,《科学概论》。
- [8] 朱东华、吴旺顺,论科学研究活动的学科结构,《科学学研究》,1991年第3期。

COMPARATIVE STUDY OF DISCIPLINES DEVELOPMENT IN THE WORLD—MAJOR BASIS FOR FORMULATING THE STATE POLICY OF SUBSIDIZING BASIC DISCIPLINES

Zhu Donghua Wu Wangshun

(Institute of Forecasting and Development, Hefei University of Technology)

Abstract

The question of setting priorities in subsidizing scientific research is more complex in developing countries than that in developed countries. The paper discusses the relationship between the comparative study of disciplinary development in the world and the formulation of policy for subsidizing basic disciplines. It also analyses the present research in this respect. The authors deal with the basic procedures and main methods of this comparative study and put forward their points for attention in undertaking this study in China.