

# 秉志科学建制思想及其在中国现代生物学建制化中的实践

孙炜<sup>1,2</sup>, 史玉民<sup>1\*</sup>

1. 中国科学技术大学科技哲学系, 合肥 230026

2. 西南科技大学马克思主义学院, 绵阳 621010

**摘要** 综合运用文献分析法、历史与逻辑相统一的辩证方法、口述史法, 从科学建制的存在意义、实践主体的制度范式、组织体系的有效运行、效用发挥的外在条件4个方面, 分析了秉志科学建制思想内涵, 从创办生物学教育机构、研究机构、学术团体、学术刊物4个方面概述了秉志对中国现代生物学建制化实践探索, 得出了秉志在开拓中国现代生物学建制化过程中放眼世界、扎根中国、深入思考、勇于实践的精神气质, 展望了这一精神气质在走好中国科学建制化未来之路中的现实意义。

**关键词** 秉志; 科学建制; 科学与社会; 生物学

科学作为具有多重“相形”的综合概念, 既是运用科学方法探究自然规律、获取科学知识的认知过程, 也是与社会接续互动促进科学社会化、社会科学化的建制过程。科学建制化(institutionalization)是指自然科学的发展由自发走向自觉形成科学社会建制的过程。这一过程包括3层含义:(1) 科学基于自身价值被社会接受成为一种重要的社会活动;(2) 科学基于自身规范获得区别于其他社会活动的自主权以实现特定目标;(3) 科学形成调和其他领域的规范并与该领域的规范相适应<sup>[1]</sup>。这一过

程作为有目的的组织活动, 组织内部表现为:(1) 形成社会认可的作为一种建制存在的价值观念;(2) 形成规定科学生产和科学家行为的制度规范。其组织外部表现为:(1) 设计包括教育机构、科研机构、学术团体、学术刊物等形式的组织构架;(2) 社会提供保障科学活动的物质基础<sup>[2]</sup>。可见, 科学建制化的根本特质是科学与社会在制度规范框架内以价值认同为基础的有效互动。

近代科学传入中国较晚, 科学建制本土化进程相对滞后。20世纪初, 在救亡图存呼声中, 一批青

收稿日期: 2021-09-30; 修回日期: 2021-12-28

基金项目: 中国科协老科学家学术成长资料采集工程项目(2021070504CG071414); 西南科技大学博士基金项目(22sx7118)

作者简介: 孙炜, 讲师, 研究方向为科学技术与社会, 电子信箱: swustsw@mail.ustc.edu.cn; 史玉民(通信作者), 教授, 研究方向为科学技术与社会, 电子信箱: shym@ustc.edu.cn

引用格式: 孙炜, 史玉民. 秉志科学建制思想及其在中国现代生物学建制化中的实践[J]. 科技导报, 2023, 41(4): 114-120; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2023.04.013

年学生怀揣科学救国梦想远赴海外学习现代科学技术,归国后对西方科学建制模式进行嫁接移植,成为中国科学建制最早和最重要的实践者。作为中国第一代职业科学家群体一员,秉志(1896—1965年)不仅是中国近现代著名动物学家,而且是中国现代生物学建制化的早期开拓者和重要奠基人之一,除却为人熟知的发起成立中国科学社、集资刊行《科学》杂志,秉志还对科学建制本土化进行了系统思考并付诸实践。学界对秉志的科学论<sup>[3]</sup>、科学救国思想及其实践<sup>[4-5]</sup>、“国民性”认识<sup>[6]</sup>、“科学家之精神”思想<sup>[7]</sup>等进行了研究,本文探析秉志科学建制思想,并以此考察其在中国生物学早期建制化中的实践。

## 1 秉志科学建制思想内涵诠释

科学建制化作为一种促进科学和社会有效互动的组织设计和制度安排,体现了社会对科学价值判断和科学对社会的理性认识。价值观念的认同、制度安排的规范、组织设计的运行、外在条件的保障等因素共同影响着这一过程的实现进度和作用效度。

### 1.1 阐明科学作为一种社会建制的意义

科学要成为依托于社会的特定活动不是科学独立决定的事情,通过阐明科学的价值获得社会支持,阐明社会的影响引导科学家面向社会,是社会接纳科学、科学融入社会的思想前提。秉志认为,“科学”一词作为舶来语,无论是古希腊的“分科之学”还是中国原用的“格物致知”,都不能准确表述其完整含义,“科学”既不能简单地用“有系统之学问”概括,也不是晦涩难懂的“高深莫测之学术”,在秉志语境中,“科学本非艰难玄秘之学术,无非由常识自浅而深,组织极明晰之系统。习之者有轨道之可循,欲成高深之造诣,自非易事,而欲得普通之知识,发生一种兴趣。几乎人人可能者也”<sup>[8]</sup>,凡是通过科学方法从事的活动即是“科学”<sup>[9]</sup>,这一浅显易懂的定义略显“单薄”,但在“科学落人之后,民智水准过低”的客观环境中有利于促进公众理解科学启谕民智,拉近科学与公众的距离获得支持。科学本

身的目的在于追求真理,真理的应用可以利用厚生,科学的精神可以改造民性,“盖科学之目的,首在研究真理;科学之知识技术,可以收利用厚生之效;而科学之精神,则能收正德之功。”<sup>[10]</sup>通过推行科学教育、培养科学人才,则“人民之知识,必因科学之发展而日高;人民之技能必因而日增;人民之生活,必因而改进;人民之体格,必因而加壮;人民之思想,可因而进步;人民之道德,可因而日新”<sup>[11]</sup>。科学与人民生活存在密切联系,进而与国家强弱产生密切关系,“科学愈发达,人民的生活就愈舒适,而国家也就因之而愈富强。”<sup>[12]</sup>因此,国人既要认识到科学格物致知、利用厚生、救国救民、转弱为强之功效<sup>[13]</sup>,又要坚定科学信仰、通过“尽义务”辅助科学发达<sup>[14]</sup>。聚焦科学家主体,科学家在“为好奇求学问”的同时还应“为社会求学问”,通过科学真理的发现和技术的有效运用促进社会进步发展<sup>[15]</sup>。

### 1.2 总结科学及其实践主体的制度范式

科学基于其特殊内容和方法获得区别于其他社会活动的自主权,科学家形成既符合科学领域规范又能调和其他领域要求的精神气质,以此实现科学事业的特定目标是科学建制化的基本标志。秉志认为,科学按性质可分为社会科学和自然科学,社会科学研究人类之学问(study of man),自然科学为人类而求学问(study for man)。自然科学按功用可分为纯粹科学与实用科学,纯粹科学为实用科学奠定理论基础,实用科学是纯粹科学的延伸应用,既不能因急切需要实用科学而忽视纯粹科学,亦不能只知纯粹科学而不注重实用,社会对待科学应两者并重,科学家研求科学也宜本末并顾,“其实各种科学,皆重要,皆不易为,皆有关于国计民生,皆为国人所宜注意。”<sup>[16]</sup>在秉志看来,有效运用观察、实验、比较、分类、演绎、证实6种方法是科学区别于其他学问的关键所在,“今人谈科学者,往往不知科学之真谛,以为研究自然现象,即是科学,然自然现象,何以研究,非用此六者无从入手,其不需用此六者,究不能谓之科学。”<sup>[10]</sup>科学家需要整体把握科学的价值功能而不可偏其一域,全面看待科学的“利用厚生”效用和“正德进德”效用<sup>[17]</sup>。科学家研求科学目的不同致使其精神气质存在差异,“为求

真理而研究学问,与为虚名而求学问,其兴趣至不同也;为造福人类而求学问,与为富贵利达而求学问,其目的至不同也。兴趣目的之不同,故学人之精神遂分道而驰。一则终身以有,有朝闻道可以夕死之志,一则恃所学者为敲门砖,得之所欲,即中道而废。”<sup>[18]</sup>在深入分析 20 世纪三四十年代中国科学家精神面貌的基础上,秉志提出并阐述了“科学家之精神”概念,“治此学者,其存心必须大公无私。对于所学,必须始终无二。于其所见,及其所言者,必诚实无欺,丝毫不容虚伪。其用功也,必须孜孜矻矻,不容怠懈。而尤必须终身以之。所谓行之以不息,要之以至死者也。”<sup>[17]</sup>他还指出,“科学家之精神,在寻求真理;科学家之目的,在造福人类。故能称得起科学家之人,不独其在专门学问上,有精深之造诣,而其道德人格,亦必高尚纯洁,有深邃之修养。换言之,科学家之心术,乃极光明仁爱,所谓视天下为一家,视中国如一人。”<sup>[19]</sup>

### 1.3 设计科学建制有效运行的组织体系

组织设计是科学建制化的实体部分,以科学家为主要行动者,构建形成科学事业有效运行的组织体系是科学社会建制化的核心。开展科学教育有 2 种途径,一是开展普及教育传播科学常识,二是开展专业教育造就科学人才<sup>[16]</sup>。学校是开展专业教育的重要载体,“然一言及学校,则必需乎科学,盖教育本身,乃科学也。”<sup>[20]</sup>科学教育可以致用,文哲教育可以陶冶性情,作为益人之学的科学教育与作为为人之学的文哲教育构成大学教育两大门类<sup>[21]</sup>。理想的大学教育应该是课程完备、教材优美,学术自由、打破牵制,机会平等、富于弹性,注重研究、促进学术<sup>[22]</sup>。教育过程中即要运用科学方法阐明科学真谛,“一般治科学者,罕有以科学之方法,为青年作透彻之解述者。致青年对于科学本身之性质,知其当然,而不知其所以然”<sup>[16]</sup>,又要将知识传授与道德培养并重,不能“太偏重于知识技术,而不知注重于科学之道德”<sup>[9]</sup>,而施教者尤其要学问优长、道德高尚,力戒惰不自修、中于恶习、驰心外务、疏远学生、漠视社会等陋习<sup>[23]</sup>。就科技进步而言,科学教育不能代替科学研究,“教书只是搬运知识而已,将知道的运输给别人也知道,而研究却是

从知道的推究到不知道的去,也可以说将不知道的弄得知道出来。”<sup>[24]</sup>据秉志晚年助手潘星光回忆,秉志认为“科研的发展是要在不断地有创见去发现,才能有发展,实实在在地去做前人没有实现的科学发现和发明,科学的发展史要一代接一代人的努力才能实现的”。科学先进国家除大学林立、教育普及外研究机关亦多,“大学之外尚须有多数之专门研究机关,俾学者尽竭其全力,甚至授课之责任亦悉行解除,更无学校行政之事务以耗费其时间,以图高深之造诣,今日文化最高,国力最厚之国家,其国家受无限之福利,此乃互为因果者无容或疑矣。”故“世界学术发展,文化进步之国家,所有之最高学府,即大学与研究所以也”<sup>[25]</sup>。此外,秉志在加强共同体联系、促进成果交流等方面亦有论述,认为“专门学会,其目的在推进专门研究,提倡深造,联合国内一切从事科学教育之同人尽力输科学于民众”<sup>[26]</sup>，“今日世界所出版之科学杂志,其数目之多,不可胜计,凡研究所得之重要结果,无不公之于人也。”<sup>[27]</sup>

### 1.4 倡议促进科学效用发挥的外在条件

科学建制作作为一种依托于现实社会、在某种意义上体现国家意志的科学运行模式,与制度安排和组织设计相适应的社会环境、政策引导、物质支撑等外在条件是这一模式得以有效运行的基本保障,这既表现为有利的社会环境和民众支持使其成为社会事业,也表现为有效的政府资助和政策引导使其成为国家事业。社会环境对科技发展具有显著影响,“吾国学术处于不利之环境者,几二千余年。其间偶有涉及含有科学性质之工作,或以方技目之,或竟以玩物讥之,不足语于学问之列。人民处此种环境之中,焉能望其发展科学乎。”<sup>[28]</sup>国家片面将科学作为利用厚生的生产工具注重“实用科学”忽视“纯粹科学”<sup>[29]</sup>,因政府与社会提倡不力,故尽管国人注意科学 40 余年,但国内科学的发展仍然“幼稚”<sup>[30]</sup>。秉志引用居里夫人放弃政府颁发的奖章而希望政府能为其修建实验室的事例,说明“专家牺牲一切,而唯学问之是求,冀以此造福人群,而政府社会不知辅助,听其挣扎于困苦环境之中,是最可痛心者也”,引用政府支持巴斯德建实验室,说

明巴斯德以此“展其平生之志愿。门下后起之秀，袭其余荫，早享大名。各本所长，为国家人民谋福利”<sup>[31]</sup>，呼吁政府对科学“加意辅助，引掖奖励”<sup>[32]</sup>，号召社会热心人士“于国家需要科学最急之时，作至公且勇之举。牺牲自己一部分之财产，设立专门科学之研究机关”<sup>[9]</sup>。新中国成立后，秉志多次就提供科学发展的物质保障建言献策：建设功能健全的科学图书馆，避免因文献缺乏影响研究工作，科学文献除在京馆储存之外，亦可分散于各省，供研究者参考之用；建立规模宏大的科学技术博物院，既可供民众观览推行普及教育，又可供国内专家研究之用，为科学院、各大学、各产业部门工作提供辅助；建立规模完备的科学器材供应处，通过设立专门学校培养专业人才、设厂制造等措施，仪器设备在实现设法自造的基础上结合国内科研实际推陈出新，将科学器材由依赖国外购置和仿制的落后状况变为独立创造的先进状况，解决国内研究工作日行扩展对于仪器与药品的需要。

## 2 秉志对中国现代生物学建制化实践探索

西方生物学自19世纪50年代传入中国，中国近代生物学发展早期主要以译介西方生物学著作为主，鲜有人运用现代科学方法独立开展系统研究，构建形成本土化的科学建制成为中国近代生物学独立自主发展的关键。在这一过程中，以秉志为代表的老一辈生物学家进行了开拓性的实践。

### 2.1 创办生物学教育机构

中国早期生物学人才尤其是本土培养的人才非常匮乏，“壬子癸丑学制”颁布后，生物学高等教育主要集中在高等师范的博物部或农业专修科。1920年秉志回国后，受时任南京高等师范学校农业专修科主任邹秉文之邀担任教授。秉志在开展教学科研的同时，于1921年与时任南京高等师范学校植物学教授的胡先骕共同创建国人自办的第一个高校生物系即南京高师-东南大学生物学系，秉志任系主任兼动物学教授。建系之初办学条件非常艰苦，因经费不足，秉志发动师生动手制作或

改装设备，拿出自己的薪金订购必不可少的设备，根据学生情况编写教材，利用暑假时间率领学生去浙江和山东半岛沿海采集实验和研究用的标本。南京高师-东南大学生物系在秉志等的带领下发展十分迅速，先后培养了一大批杰出的生物学人才，成为教育界和科技界的一支重要力量，成为民国期间国立高校中最有影响的生物学教学机构之一<sup>[33]</sup>。此外，1925年，秉志应邀到厦门大学组建生物系并担任系主任。1927年，以东南大学为基础开始组建第四中山大学（旋即改为中央大学），秉志又被召回出任生物系主任。

### 2.2 创建生物研究机构

在留学归国的前3个月，秉志在《教育杂志》发表《美国韦斯特生物学研究所报告》，从历史、组织、政策、现在情形等方面对该所进行详细介绍，谈及“凡国家之欲强盛者，不能不恃学术也”<sup>[34]</sup>。1922年，秉志模仿韦斯特生物研究所模式，本着贡献学术、弘扬科学精神、为国增光<sup>[35]</sup>的目的，在南京创办中国科学社生物研究所，秉志出任所长兼动物部主任。据秉志之女翟启慧回忆，建所之初经费不足，为获得社会支持，秉志将所内标本像“摆地摊”一样放置在门口供民众参观，在普及现代生物科学知识等方面开展了大量工作。1928年，为加强北方动植物研究，秉志和胡先骕又在北京成立北平静生生物调查所，与中国科学社生物研究所协力合作监审全国动植物品种，秉志任所长兼动物部主任，在其努力下“静生生物调查所，创始迄今，不过两年，而其成绩，已焕然一新”<sup>[36]</sup>。生物学南北两所在秉志等老一辈科学家的领导下培养出一批生物学骨干人才，为开创和发展中国生物科学做出卓越贡献。

### 2.3 创立动物学学术团体

1929年，秉志在写给正在牛津大学留学的南京高师生物系首届学生刘咸的信中谈到，近来中国科学社生物研究所中人员一二年中赴欧美者当不少，“五年后归来者多可以分工从事，届时可有中国动物学会之出现”<sup>[37]</sup>。随着生物学高等教育的发展，动物学研究不仅学者辈出、机关增多，而且研究成果突出，成为当时各门科学中最为活跃的学科之一<sup>[38]</sup>，正如秉志所言，中国动物学会于5年后应运而

生。1934年5月,秉志等30人联名发出“征求会员启”,为通过“广友多闻,集思增益”避免“独学而无侣,则闻见所囿,进脩有偏”<sup>[39]</sup>,希望广大动物学者参与组建中国动物学会。同年8月,30余名代表在江西庐山召开大会,制定并通过中国动物学会章程,确定了“联络国内习动物学者,共谋各种动物学知识之促进与普及”的宗旨,由此宣告中国动物学会诞生,秉志被推举为中国动物学会第一届理事会会长,负责学会具体会务和规划未来发展。学会成立后,秉志受聘同时担任国立编译馆动物发生学和比较解剖学2个名词审查委员会主任委员,与中国动物学会会员一道进行名词审查,改变了动物发生学与比较解剖学名词长期不统一的境况,为动物学在中国的传播扫除一大障碍。1934年,中华海产生物学会并归中国动物学会<sup>[40]</sup>,后定名为“青岛海滨生物研究所”,该所不仅奠定了青岛在近代中国海洋科学体系中的独特地位,为此后中国海洋科学特别是海洋生物学的研究开辟了新途径,也实现了秉志在1923年提出的设立海滨生物实验所的畅想<sup>[41]</sup>。

#### 2.4 创办《中国科学社生物研究所丛刊》等生物学学术期刊

中国科学社生物所成立后,为提倡生物学研究、传播研究成果,1925年秉志主导创办《中国科学社生物研究所丛刊》(Contributions from the Biological Laboratory of the Science Society of China,简称《丛刊》)。《丛刊》不仅是国内最早发表原始调查报告和研究论文外文版的生物学学术期刊,也是中国近代最早的生物学学术期刊,与国内外800多个学术机构建立期刊交换关系,对促进学术交流、帮助国外生物学界了解中国生物学研究进展起到很好作用。北平静生生物调查所成立后的第2年,秉志主导创办《静生生物调查所汇报》(Bulletin of Fan Memorial Institute of Biology,简称《汇报》)。《汇报》是中国近代最著名的生物学期刊之一,与《丛刊》一样为英文刊并附以中文摘要,为包括北平静生生物调查所研究人员在内的生物学家开辟了新的成果发表媒介,北平静生生物调查所与200多家国内外机构交换《汇报》,所发现的生物学新种新属

为国内外同行所知晓。《丛刊》和《汇报》是动植物学兼登的综合性期刊,当时国内其他刊载动物学论文的学术杂志大都如此。中国动物学会成立后,即着手创办一份“专载关于动物学各方面有价值之研究论文”的专门杂志。1934年,中国动物学会选举并产生《中国动物学杂志》编辑会,秉志任总编辑,1935年正式创刊。《中国动物学杂志》创刊后受到战乱影响加之经费短缺,15年中仅出版4卷,每卷1期。1957年,秉志在担任中国动物学会理事长期间本着推进动物学的研究工作、帮助动物学教师在日常讲课中获取新的参考资料、便利国内习动物学的青年得到进修的指导与所宜闻的事实与理论的宗旨支持创办《动物学杂志》<sup>[42]</sup>,与《中国动物学杂志》更名后的《动物学报》相辅并行。

### 3 余思

中国现代生物学建制化的奠基,如果以秉志于1921年创设的中国第1个生物学系南京高师生物学系和他1922年兴办的中国第1个生物研究机构中国科学社生物研究所为标志<sup>[43]</sup>,那么到今天已有百年历史。

秉志晚年回忆,“刚刚懂得人事的时候,就是甲午那一年,我国被日本帝国主义打败,受到割地赔款的痛苦,国家在世界上的地位一落千丈”。后入京师大学堂学习,切身感受到列强的欺躏和国家所处的危难境遇,在意识到科学是格物致知、强国富民之利器后遂专心学习科学。“留美十余年,对祖国的萎靡不振,受列强逼凌,国家岌岌不保,忧惕愤激,最为痛苦。”归国后,面对“国家紊乱、贫苦极端不堪之环境,又遭最大之外患,彼辈思以科学救国,不顾一切困难,冥心孤往,以为今日国家建设之裨助。一般人或未能见到此中关系,了解此种苦心”<sup>[44]</sup>。

回首百年,中国科技实力伴随经济社会发展同步壮大,成为具有重要国际影响力的科技创新大国并正向着世界科技强国迈进,与此相适应,中国科学建制化的构架体系和运行机制也在继承发展的基础上日趋完备。在这一过程中,秉志等老一辈科学家开拓中国生物学早期建制所结硕果也发生了

变化:南京高师生物系经多次院系调整花开两朵,发展为南京大学生命科学学院和东南大学生命科学与技术学院,2021年建系百年之际两院分别为先生立像;北平静生生物调查所、中国科学社生物研究所先后于1950年、1954年并归中国科学院,成为中国科学院动物研究所的重要组成部分;中国动物学会经过近90年发展,会员人数由最初的50余人发展至17000余人,成为国家发展动物科学事业的重要力量;《中国科学社生物研究所丛刊》《静生生物调查所汇报》先后于1942年、1949年停刊,《中国动物学杂志》解放后更名为《动物学报》,2009年更改为英文刊;1950年,从秉志最初倡议到最终促成历时11年之久的青岛海滨生物研究所与青岛水族馆合并,组建新中国第1个海产生物学研究机构,后扩大建制为中国科学院海洋研究所。

跨越百年,聚焦科学技术与社会协调发展的研究范式日益兴起,科学建制化理论不断横向扩展纵向深化。总体来看,秉志科学建制思想,是在近代科学传入中国不久科学建制本土化尚未形成的背景下,秉志受科学救国思潮和海外留学经历影响,以实现科学与社会协调发展为目的,以建构相应的规范框架和价值理念为路径,以设计科学的教育机构、研究机构、学术团体、学术刊物等为主的组织体系为核心,以科学救国为最终归旨而进行的科学建制本土化致思。受时代性和个体思想局限性影响,这一思想难免有局限和欠缺,难能可贵的是,秉志能在科学建制化理论系统传入中国之前结合国情进行理论上的思考阐释,能克服国家局势内忧外患、科学发展举步维艰不利环境勇于实践并做出开拓性的贡献。作为一种认识的科学建制思想会随着思考的深入和理论的完善不断深化,作为一种制度安排和实体呈现的科学建制进程会随着科学功能的凸显和经济社会的发展更迭完善,但以秉志为代表的老一辈科学家,在这一过程中所彰显的放眼世界、扎根中国、深入思考、勇于实践的精神气质,却是走好中国科学建制化未来之路不应被忘却的精神财富。

**致谢:**中国科学院动物研究所提供资料支持。

## 参考文献 (References)

- [1] Ben-David J. The scientist's role in society: A comparative study[M]. New Jersey: Prentice-Hall, Incorporated, 1971: 75.
- [2] 李正风. 科学知识生产方式及其演变[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006: 191-192.
- [3] 李醒民. 秉志科学论一瞥[J]. 哲学分析, 2017, 8(4): 134-149.
- [4] 李辉芳, 张培富. 中国近代科学救国思想的先行者——秉志[J]. 山西高等学校社会科学学报, 2006(6): 167-169.
- [5] 李醒民. 秉志的科学救国和科学立国思想[J]. 山东科技大学学报(社会科学版), 2018, 20(3): 15-24.
- [6] 范思璐, 宋怡凡. “科学救国”先驱秉志的“国民性”认识[J]. 自然辩证法研究, 2013, 29(5): 100-104.
- [7] 孙炜, 史玉民. 秉志论“科学家之精神”及其现代价值[J]. 科学学研究, 2020, 38(10): 1729-1734.
- [8] 伏枥. 业余科学[J]. 科学画报, 1944, 10(6): 262.
- [9] 秉志. 论科学(未完)[J]. 合作讯, 1935, 115: 11.
- [10] 秉志. 立国之二元素(续)[J]. 南行, 1947, 3: 11-14.
- [11] 秉志. 科学与民族复兴[J]. 科学, 1935, 19(3): 317-322.
- [12] 秉志. 论科学(续)[J]. 合作讯, 1935, 116: 14-15.
- [13] 秉志. 科学三点[J]. 科学画报, 1934, 1(21): 1.
- [14] 秉志. 科学在中国之将来[J]. 科学, 1934, 18(3): 301-304.
- [15] 秉农山. 科学家对于社会的责任[J]. 科学世界, 1937, 6(7): 501-504.
- [16] 秉志. 青年与科学[J]. 平论半月刊, 1945, 4: 4-5.
- [17] 秉志. 科学与国运[J]. 南行, 1947, 3: 1-10.
- [18] 骥千. 科举与科学[N]. 申报, 1939-07-05(2).
- [19] 秉志. 科学与世界和平. 秉志文存(第三卷)[M]. 北京: 北京大学出版社, 2006: 361.
- [20] 秉志. 科学与国力[J]. 科学, 1932, 16(7): 1013-1020.
- [21] 秉志. 生物学与大学教育: 在厦门大学演讲[J]. 科学, 1926, 11(2): 141-149.
- [22] 秉志. 理想之大学教育[J]. 科学, 1948, 30(9): 257-260.
- [23] 夷. 科学教师所宜注意者(七)[J]. 科学画报, 1943, 9(7): 409.
- [24] 秉志. 动物学之研究基础[J]. 国风(南京), 1933, 3(9): 1-9.
- [25] 秉志. 生物学与民族复兴[M]. 中国文化服务社: 重庆, 1946.
- [26] 秉志. 国内生物学工作之展望[J]. 科学, 1950, 32(12): 353-355.

- [27] 秉志. 科学精神之影响[N]. 中央日报, 1935-09-28(8).
- [28] 伏枥. 中国先哲之科学方法[J]. 科学画报, 1945, 11(7): 233.
- [29] 伏枥. 科学家之制造环境[J]. 科学画报, 1945, 11(9): 305-306.
- [30] 秉志. 科学与国内之青年[N]. 大公报, 1937-06-20(2).
- [31] 伏枥. 科学家的制造环境[J]. 科学画报, 1945, 11(9): 305-306.
- [32] 秉志. 彻底之觉悟[N]. 大公报, 1935-8-29(3).
- [33] 罗桂环, 李昂, 付雷, 等. 中国生物学史·近现代卷[M]. 南宁: 广西教育出版社, 2018: 167.
- [34] 秉志. 美国韦斯特生物学研究所报告[J]. 教育杂志, 1920, 12(7): 1-6.
- [35] 秉志. 被日寇摧毁的科学事业之一. 秉志文存(第三卷)[M]. 北京: 北京大学出版社, 2006: 295.
- [36] 秉志. 国内生物科学近年来之进展[J]. 东方杂志, 1931, 28(13): 99-110.
- [37] 秉志. 致刘咸(五通). 秉志文存(第三卷)[M]. 北京: 北京大学出版社, 2006: 423.
- [38] 中国动物学会概况[J]. 科学, 1936(10): 826-829.
- [39] 中国动物学会征求会员启[J]. 国风(南京), 1934, 4(9): 21.
- [40] 中华海产生物学会归并于中国动物学会[J]. 科学, 1935, 19(3): 438-439.
- [41] 秉志. 倡议海滨生物实验所说[J]. 科学, 1923, 8(3): 307-310.
- [42] 秉志. 发刊词[J]. 动物学杂志, 1957, 1(3): 1-2.
- [43] 张致一, 宋振能, 薛攀皋. 中国科学院生物学四十年[J]. 中国科学院院刊, 1989(3): 209-219.
- [44] 秉志. 祖国发展动物学的前瞻[J]. 动物学杂志, 1957, 1(1): 7.

## Study on Bingzhi's scientific institution thought and its practice in the institutionalization of modern biology in China

SUN Wei<sup>1,2</sup>, SHI Yumin<sup>1\*</sup>

1. Department of Philosophy of Science and Technology, University of Science and Technology of China, Hefei 230026, China

2. School of Marxism, Southwest University of Science and Technology, Mianyang 621010, China

**Abstract** Based on literature analysis, history-logic-united dialectical method, and oral history method, this paper comprehensively analyzes the connotation of Bingzhi's scientific institution thought from four aspects: the significance of scientific institution, the system norms of science practice subjects, the effective operation of the organizational systems, and the external conditions for the function of scientific institution. Then it summarizes Bingzhi's practice and exploration in the institutionalization of modern biology in China by establishing educational institutions, research institutions, academic groups, and academic journals, and draws the conclusion of Bingzhi's spirit of looking to the world, taking root in China, thinking deeply and being brave in the practice of the institutionalization of modern biology in China. The realistic significance of this spirit for future scientific institutionalization in China was prospected.

**Keywords** Bingzhi; scientific institution; science and society; biology ●



(责任编辑 王丽娜)