

或经济利益的考虑。银行在政策上对用于科技成果转化贷款,尤其是取得科学技术基金资助的项目贷款予以政策倾斜和利息的减、免优惠。

国外发达国家,如美国有 200 多万个非营利性基金组织,大约有 60 万个基金组织面向科技和教育事业。全国 70% 的家庭为基金会捐助,平均每户出资 100 美元/年,占捐助者年收入的 2.2%。华盛顿已有 3.8 万多个私人基金向社会公益事业提供了 100 亿美元,其中资助科技的资金达 4 亿美元。

我国《中华人民共和国促进科技成果转化法》中规定,科技成果转化基金的资金来源由国家、地方、企业、事业单位以及其他组织或个人提供,用于支持高投入、高风险、高产出的科技成果的转化,加速重大科技成果的产业化,这一规定需要有具体措施予以保证。

3.3 加速基金立法是促进科技基金发展的重要保障

随着我国政治体制改革、经济体制改革的不断深入,立法越来越成为管理社会各项事务的必不可

少的手段。改革中的新生事物,在经过一段时期的试点,经验基本成熟之后,就应该及时进行立法。适时的立法对新生事物的发展能够起到引导、推动和促进的作用,从而加速新生事物的发展进程。而长时期的无法可依所造成的混乱,必然阻碍新生事物的发展,甚至使一项大有可为的事业夭折。我国行业科学基金经过十几年的探索发展,已经取得令人瞩目的成就。随着我国改革步伐的进一步加快,随着国际经济、科技统一大市场的逐步形成,科学基金蓬勃发展的春天即将来临,行业科技基金将越来越显示出强大的生命力。尽快改变目前我国科学基金立法严重滞后的状况,总结科学基金发展的经验,制定有关科学基金的法律规范,依法解决当前行业科学基金发展过程中亟需解决的问题,通过立法确立各类科学基金组织的法人地位。

随着科学基金的法律、法规的不断建立和完善,必将推动我国科学基金业的发展,形成资助科技事业的新格局,为我国的技术进步与发展作出贡献。

SOME SUGGESTIONS FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL SCIENTIFIC FOUNDATION

Wang Zhiqun Duan Mingxiang Su Defeng Zhou Huiping

Wang Ping Sun Minghe Gao Weizhu

(*Technical Development Foundation for Machinery Industry, Beijing 100823*)

·基金纵横·

上海血液学研究所血液学研究的 10 年历程

沈文雄 于永正 常存玉

(国家自然科学基金委员会,北京 100083)

党的十五大提出,在实施科教兴国战略和可持续发展战略过程中,要加强基础性研究。江泽民同志曾具体阐明基础研究的重要意义。他说:“基础研究很重要,人类近代文明进步史已充分证明,基础研究的每一个重大突破,往往都会对人们认识世界和

改造世界能力的提高,对科学技术的创新,高技术产业的形成和经济文化的进步产生巨大的不可估量的推动作用”。但是,发展基础性研究,需要有一定的经费投入,而且在相当一段时期内,不一定能得到具体的经济回报或明显的社会效益。所以,各个国家

本文于 1998 年 5 月 25 日收到。

基础研究的投入通常由国家财政负担。我国作为发展中国家,财政力量有限,各方面缺口较大,不可能在基础研究领域有很多的投入。因此,从理论上实践上积极探索,努力发展有中国特色的基础研究具有现实意义。我们谨以上海血液学研究所的发展里程为例,回顾科学基金制的历史经验,讨论发展有中国特色基础研究的有关问题。

1 新颖的研究所

由上海市高教局和上海第二医科大学领导的上海血液学研究所成立于 1987 年。该所成立 10 年来,在过去工作的基础上,在血液学研究领域取得了举世瞩目的成绩:形成了以中国科学院年轻院士陈竺为首的年轻科技人员为主力的研究集体,平均年龄只有 32 岁;由于理论研究的不断突破,10 年来已取得 8 项具有世界先进水平的成果,摘取了世界上癌症研究最高级别 3 项大奖的桂冠,如美国凯特琳奖,瑞士布鲁巴赫奖,法国的卢瓦兹奖等;研究成果在临床医学迅速得到应用,一部分白血病的治疗取得了令人信服的效果。

上海血液学研究所之所以取得如此辉煌的成绩,关键是在改革开放的大潮中,采用了新的模式,运用了新的机制,建立了一个新颖的研究所,坚持进行基础研究。它具有以下几个特点:

(1)研究所挂靠在第二医科大学和上海瑞金医院,是学校 and 医院从事血液学研究和医疗的学术联盟。研究人员同时在大学、医院任职。这种研究-教学-临床医疗三结合的方式,把基础研究和大学教学与医疗工作紧密联系在一起,使理论研究和实际应用互相结合、渗透,共同提高。

(2)研究工作突出重点,定位在科学前沿,瞄准国际先进水平,以争取世界第一作为研究所的工作目标。血液学涵盖广泛,既包括治疗严重危害人类生命的恶性血液病,也涉及正常造血机能的造血生理调控的机理研究。他们选择了发病率和死亡率都比较高,病理组织易于采集和分析,各种治疗方案的疗效易于评价的白血病作为重点研究对象。由于与研究所密切相关的上海第二医科大学附属瑞金医院,已在分化诱导剂全反式维甲酸治疗白血病中的非常凶险的临床类型——急性早幼粒细胞白血病得到成功,完全缓解率可达到 85% 以上,开创了诱导分化癌细胞治疗肿瘤的先例,在国际上处于先进地位,这一事实为高起点的研究工作奠定了扎实基础,也表明理论研究建立在可靠的实践过程中,为实践

- 认识 - 再实践过程提供了可能。

(3)研究所事业经费的主要来源不是行政拨款,而是通过竞争,以高起点的研究目标和优异的研究成果为基础申请各类科学基金,参加招标和广泛的国际合作得来的。10 年来,这个研究所先后承担了各类国家自然科学基金、博士后基金、国家 863 计划项目、国家攀登计划项目、上海市科委专门项目等 125 项。与此同时,国际上一些享有盛誉的科学研究单位,如法国癌症研究会、美国 WAXMAN 癌症研究基金会等纷纷和他们开展合作研究。一些企业单位也慕名而来,主动提供研究资金。

2 科学基金的触媒作用

在化学反应过程中,为加快速度经常加入催化剂。形成多相催化反应的催化剂被称作“触媒”。自从 1981 年我国实施科学基金制以来,科技界的舆论认为,国家自然科学基金就是推动我国基础研究发展的“触媒”。

上海血液学研究所成立伊始,不仅人才匮乏,更缺少研究经费。在老一辈血液学家,现任上海血液学研究所名誉所长王振义教授(中国工程院院士)的精心筹划下,一方面把自己的学术思想,不断与正在巴黎留学的陈竺、陈赛娟沟通,为他们归国工作铺平道路;另一方面又积极组织项目,申请科学基金,做好全面开展研究工作的各项准备。1989 年 1 月,《维甲酸类分化诱导剂的筛选与作用机理研究》的课题申请科学基金得到批准。1989 年 7 月,陈竺、陈赛娟一起回国,依托这个科学基金面上项目,开始了研究工作。通过研究,发现了白血病融合基因的存在,为揭开白血病形成的机理前进了一步。在这项研究的基础上,他们又设计了《急性早幼粒细胞白血病细胞分化的生物学研究》的课题,经过一番努力,被列为“九五”期间国家自然科学基金重点项目。通过这项研究,不仅进一步提高维甲酸治疗急性早幼粒细胞白血病的疗效,而且可明确维甲酸诱导分化过程中基因变化的特点,从而使这种白血病的研究上升到分子生物学的水平。

在科学基金重点项目实施过程中,随着研究工作的深入开展,新的科学问题不断被提了出来,同时又派生出一些新的研究课题,在申请面上科学基金得到批准后再继续启动。通过重点项目和一系列面上项目的实施,除了得到丰硕的学术成果外,还培养了一批人才。继陈竺之后,陈赛娟和陈国强相继获得国家杰出青年科学基金的资助。一个不到 100 人

的研究所,先后已有3位中青年科技人员荣获国家杰出青年科学基金。这种科学基金资助方式,给这个研究群体以较大的自由空间,十分宽松的研究环境,为他们充分施展才能,脱颖而出提供了机会。1997年6月,由国家自然科学基金委员会和上海市科委组织的专家组,对该所的研究现状和今后3年的研究目标进行全面考察和评估后,认为这是一个不断涌现开创性、突破性研究成果的,以优秀人才为核心的研究群体,应该予以重点支持。据此,国家自然科学基金委员会决定再给予200万元资助。上海市科委也相应匹配了资助。

在上海血液学研究所创立初期,科研经费十分困难的情况下,从1989年获得第一个由科学基金面上项目起,经历了科学基金由面上项目-重点项目-杰出青年科学基金项目;由一般立项资助-重点支持等各个不同阶段,对该所科技工作的支持起到举足轻重的作用。该所所长陈竺认为:科学基金的资助已经远远超出了科研经费支持的作用。由于它具有公开、公正、公平的特点,实际上已经把该所的研究工作纳入国家重点支持的范围,为吸纳国内外更多的研究经费,开展全方位的合作,承担更多研究任务奠定了基础。没有当时的科学基金的择优支持,就没有上海血液学研究所的今天。

上海血液学研究所把申请科学基金的过程,看作是吸收国内外同行有益建议,完善自身研究思路,强化可行性方案的过程。这种过程只有在科学基金制公开、公正、公平的运行机制中才能完成。1992年,当陈竺、陈赛娟提出关于白血病细胞分化的生物学研究的重点项目申请时,起初并不顺利,得不到学术界的响应,固然与同行专家对这方面研究可行性的认识有关,也缘由他们在项目设计中存在缺陷。陈竺曾反复推敲同行专家的审议意见,并积极地进行修改和补充,在再度提出申请时得以立项并承担了这个重点项目。

科学基金制的实施,促使基础研究者在研究过程中不断深化认识,提出新的研究课题,再去申请新的科学基金项目。10年来,上海血液学研究所先后得到国家自然科学基金各类项目36个,科学基金总额达607万元。如此循环往复,推动基础研究向学科前沿,向理论研究的纵深方向发展。上海血液学研究所的实践告诉我们,一个研究领域或一个研究单位是否能得到科学基金的连续资助,是衡量一个研究集体科学事业成绩的重要标志,也是衡量科学基金制能否抓住正确研究方向,强化资金投入的一

个主要判据。事实证明,国家自然科学基金连续不断对上海血液学研究所增加投入,充分发挥触媒作用,已经为我国白血病研究作出了应有的贡献。

3 人才是关键

上海血液学研究所短短10年间,一跃成为世界上知名的研究单位,成功的关键是人才,特别是有一个能把握学科方向,团结率领众多科技人员共同奋斗的帅才。陈竺所长正是这个研究所的帅才。

有舆论认为,这个研究所如果没有陈竺,不可能有研究所的今天。而陈竺却认为,学术带头人固然重要,但是如果缺乏一个学术思想活跃,年龄结构合理,奋力拼搏的研究群体,也不可能具有旺盛的生命力。王振义对陈竺的培养和扶植使陈竺快速成才;陈竺又对后人委以重任,让他们挑起独立研究的重担,使得一批优秀人才破土而出,茁壮成长。继陈赛娟以后,陈国强、茅矛、王亚新等研究骨干都已经成为学术带头人。

这个研究群体根据基础研究的特点,提出人才培养的明确指导思想:

(1)视“创新”为科学研究的第一生命,不断根据新的学术思想,采用新的技术路线,求得新的学术成果。以维甲酸治疗急性早幼粒细胞白血病是采用分化诱导的方法,使得部分癌细胞“改邪归正”;以后,他们又与哈尔滨医科大学合作,以三氧化二砷治疗白血病,“以毒攻毒”,取得令人满意的结果。这些源于东方传统哲学思想的治疗方案,不仅具有优异的临床治疗效果,在理论上得到具体的阐明,已被国际上血癌专家誉为“肿瘤治疗中的中国革命”。

(2)把青年科技人员推上第一线,让他们“大运动量”地工作,主动参与国内外竞争。通过竞争,不断完善研究设计,不断提高自身学术水平。陈竺现在有意把工作的重点逐步从研究工作第一线转向其他方面,发表文章署名往往在最后甚至不参加署名,目的是让比他年轻的研究骨干承担更大责任。

(3)基础研究只能争取世界第一,发表文章必须以国际权威性杂志作为对象。特别是国内研究手段与国外相比尚有差距,国内研究工作水平总体上仍落后国外的情况下更应如此。在国际一流学术刊物上发表文章,立即可以被国际引证,得到公认。现在全所大多数博士生、硕士生均以第一位署名在国际知名学术刊物发表论文。

4 讨论

上海血液学研究所10年内,已经形成了白血

病和基因研究两方面的优势,闻名于国内外,成绩是显赫的。成功的经验值得我们进一步思考。

(1)要重视来自实践的基础理论研究课题。基础研究目的是揭示客观世界规律,提高人类的认识。由于它的长期性和复杂性,课题来源分为两类,一类来自理论研究自身,在研究过程中不断衍生出新的研究课题。这类研究构成了人类认识事物本质的基础,不可能马上具有应用效果;另一类研究源自国民经济行业和社会发展过程的方方面面。这类实践-理论-实践的课题具有明显的应用性。上海血液学研究所利用所在医院过去临床医疗的基础,从行之有效的医疗方案中提出理论研究课题,不仅发挥了原有的学术优势,通过理论研究,又进一步提高了医疗效果。目前有许多国家的同类白血病人,在治疗无术的情况下,寄希望到上海瑞金医院治疗,就是建筑在这类基础研究成果之上。我国作为发展中国家,除了应该重视纯理论研究外,对于这类来源于实际的理论研究,更应尽力扶持。

(2)要有所为,有所不为。基础研究范围很广,必须突出重点,不能战线冗长。上海血液学研究所成立后,在20多种白血病中紧紧围绕急性早幼粒细胞白血病深入开展研究工作,抓住学科前沿,从而取得了优异的成绩。有关人类基因研究集中目标于我国不同民族基因组的保存,充分利用我国多民族的优势,完成了人工染色体基因文库的复制工作,使我国成为国际上5个建有这类文库的国家之一,跃居

国际领先水平。

(3)科学基金制作为优化组合科研要素的改革措施,应该进一步强化对优秀科研群体的投入。如果说科学基金面上项目使得上海血液学研究所跨出第一步,科学基金对她的不断投入,促使这个研究所的学术水平不断登上新的台阶。1997年6月,国家自然科学基金委员会对她又实行新的举措,给予200万元的特殊资助,体现了科学基金对于一个具有开创性、突破性科研群体的有力支持。随着这一类优秀研究群体的不断涌现,这一类重点资助有可能会有所增多。这将是我国科学基金制逐步走向成熟,管理水平不断提高的一种表现。

(4)基础研究必须面向全世界,但首先应立足于国内。基础研究是没有国界的,是全人类共同的事业。人类认识自然虽然是无穷尽的,但是在不同阶段有着不同的目标和追求,而且是通过具体的科学家的辛勤劳动来完成。各国科学家应该按照本国研究工作的条件和特点来选择自己的工作重点,争取有所创新,有所发现,有所突破。上海血液学研究所正是在上述基础上,逐步扩大国际合作,不仅进一步扩大自身科研工作的优势,而且牢牢掌握着主动权,把有中国特色的基础研究事业不断推向前进。

进一步发现、培养和支持这样的优秀研究群体,是发展有中国特色基础研究事业的需要,也是科学基金制的重要任务。

THE COURSE OF DEVELOPMENT OF 10-YEAR RESEARCH ON BLOOD DISEASES IN THE SHANGHAI INSTITUTE FOR BLOOD DISEASES

Shen Wenxiong Yu Yongzheng Chang Cunyu

(NSFC, Beijing 100083)