

在强手林立的国际环境中增强 我国基础研究竞争力

乌家骧

基础研究一旦获得重大突破,必将推动整个科学技术的发展,进而带来生产方式与产生结构的巨大变化,并引起社会生产力的新飞跃。周恩来同志生前曾经指出,没有一定的理论科学研究做基础,技术工作就不可能有根本性质的进步和革新。随着世界新技术革命浪潮的波及,以及各国科学技术竞争环境的剧烈变化,现在基础研究工作的重要性已经越来越为人们所认识。

走向世界,在强手林立的国际环境中增强我国基础研究工作的竞争力,这是中国科技工作者的光荣责任,也是使整个中华民族科学技术事业繁荣昌盛的重要环节。

解放以来,我国基础研究取得了很大进展,为国民经济的发展和国防建设作出了重大贡献。在理论数学、高能物理、结构化学、地球物理和地球化学、生物科学等领域,都取得了若干高水平的成果。1963年,我国世界时服务的精确度就已进入国际先进行列。我国于1959年发现了反西格马负超子,1966年,首先提出了层子模型理论,1972年又发现了一个重粒子。我国最早实现了胰岛素的人工合成,最先完成酵母丙氨酸转移核糖核酸的全人工合成。所有这些表明,我国已初步形成了一支水平较高的科研队伍,在某些学科的若干重要前沿领域,已经作出了国际第一流水平的工作,标志着我国在基础研究的一些领域已进入国际先进行列。

但是,令人遗憾而痛楚的是,“左”的思想干扰和闭关锁国的做法,加上原有科技管理体制的缺陷,在世界其他国家科学技术高速发展的时候,我国基础研究工作却大大地落伍了。在认识上,对基础研究探索性强,周期长,不确定因素多,风险大,智力密集等特点缺乏充分的认识;在管理体制上,条块分割,各自为政,缺乏统筹规划,研究课题“小、杂、散”、以致低水平的重复;在资金分配上,吃“大锅饭”,研究单位缺乏内在的压力、动力和活力;看不到差距,关起门来搞科研等等。这一切都禁锢着人们的思想,严重阻碍了基础研究工作的发 展,拉大了我国同世界各发达国家的差距。

今天,科学已从爱迪生带两个助手搞发明的状态到由几十名、上百名科学家从事研究活动的类似美国贝尔实验室的状态,进而又发展到如今类似美国硅谷的状态。科学的信息量以几乎每五年翻一番的速度在激增,边缘学科在蓬勃兴起,跨地区、跨领域、跨学科的研究项目不断涌现,现代化大科学越来越显示出其国际性的特点。据有关资料统

计, 不论哪一个大国的科技成果都不会超过国际总成果的百分之二十五。因此, 走出国门, 积极开展国际合作, 是发展基础科学研究的必由之路。

二

科学是无国界的, 现代科学技术是人类共同劳动的成果。尤其在基础研究领域内, 许多工作不是一个国家能够独立完成的。参加最近在我国举行的中美大气科技合作工作组会议的美国科学家, 对与我国开展合作研究表现出很大的兴趣。其道理很简单, 因为地球和大气层是一个整体, 只研究本国的天和地, 得出的结论是不全面的, 不完整的。同样, 在其它一些领域, 大到海洋, 小到分子生物, 都存在共同揭示科学奥秘的问题。在很多独立研究的领域, 各国科学家也在广泛地进行交流与合作。

基础研究工作在国际上一般是开放的, 研究成果大多能公开共享。随着现代化大科学时代的到来, 已不可能由一、二个国家在所有领域中居于领先的地位, 即使在某些领域已占有领先的地位, 如不加强国际合作也难以得到巩固和向纵深发展。

先进的科学实验手段是现代化大科学的一个重要标志。近代自然科学理论研究是从有了实验科学之后才真正形成的, 许多重大基础研究之所以取得突破性的进展和成就, 首先是由于有了新的实验手段。随着基础研究在宏观和微观两个方向上向更深的层次发展, 科学仪器、实验设备越来越大型、精密和昂贵, 人力、财力需求越来越大, 组织统筹工作越来越复杂, 这对于任何一个国家都是沉重的负担。而开展国际合作, 正是解决这一难题的好办法。利用已有的实验条件而不必自己耗费巨资再建, 借鉴现有的研究成果而不必一切从头做起。欧洲发展高技术的“尤里卡”计划就是一个在各个领域广泛开展国际合作, 共同发展高技术的宏大计划。二次大战后日本经济振兴的一条重要经验。就是大胆引进技术。联邦德国后来居上, 也正是大量采用英、法两国的先进技术武装自己, 才有可能创造出惊人的发展速度。

我国基础研究费用远远低于世界发达国家, 而国家又不可能在短期内投入更多的资金。在有些领域, 我国有优秀的人才, 但由于缺乏仪器、设备、试剂、材料而不能使研究工作顺利地展开。我们研制的有些设备, 由于某些关键的元器件不能过关, 而长期不能使用。解决这些问题的出路之一, 在于广泛开展国际合作。通过国际合作, 可以对外开放我们的研究所和实验室, 为各国科学家提供我们已有的实验条件。中国科学院已于1985年正式宣布首批对国内外开放两个研究所和17个研究实验室。同时, 我们也可以利用别人的实验条件, 交换科技资料, 开展我们的基础研究工作。

通过国际合作, 我们可以博采各国所长, 将国际上先进的东西学来, 提高我们的研究起点, 逃过某些阶段, 加快我国基础研究工作步伐。广泛开展国际合作, 我们可以少花钱, 多办事, 有助于缩短我们同科学发达国家的差距, 跟踪并在一些领域超过世界先进水平。

三

国家自然科学基金委员会的主要任务是加强我国的基础研究和部分应用研究, 运用基金机制, 推动联合, 鼓励竞争, 搞活科研。它的设立是我国科技体制改革的重大措施,

