

* 国际交流 *

我院赴日“研究所管理”考察团有感

王 启 明*

(半导体研究所)

应日本国际协力事业团的邀请,中国科学院于 1993.1.17—2.7 组织了以中国科学院学部委员、半导体研究所所长、研究员王启明为团长,以生物物理所副所长、研究员王贵海,化工冶金所副所长、研究员欧阳藩,系统科学研究所管理决策与信息系统开放实验室副主任、研究员邓述慧,自动化研究所副所长,研究员顾学真为团员的访日研修考察团。对不同类型的研究所、大学、企(事)业单位进行了访问和交流,对不同的单位和机构,有针对性地进行了探讨。对日本国对于 R&D 的管理方式有了一定的了解。

日本国际协力事业团(简称 JICA)是根据国际协力团法于 1974 年 8 月 1 日成立的。它是对外交流合作和技术培训的事业机构,为第三世界的经济发展提供必要的技术援助,支持发展中国的经济建设和社会发展。

根据 JICA 与中华人民共和国国家科委的共同商定,此次专为中国开设了进修项目——“研究所管理”。希望通过这次 JICA 的研修计划,能够对日本国尖端科学技术的发展史和日本政府为发展现代日本科学技术而制定的一些政策有一定的了解,并在实地参观访问交流的过程中进一步了解日本国立大学、研究所和私营民间企业研究机构在科技项目的组织、研究领域中的选题、人才录用、培养、使用、晋升的办法,技术成果、技术转让制度和方式,以及研究所所长职能等方面的管理方法和经验。

此次考察的单位和主要内容为:

1. 东京大学尖端科学技术研究中心。了解日本的尖端科学技术发展史。
2. 科学技术厅科学技术政策研究所及新技术开发事业团,通产省工业技术院。了解日本现行科技发展政策的出发点、依据和制定,以及国家对大型科学研究和技术开发项目,特别是对应用性较强的一些项目的管理方式和经验。
3. 理化学研究所、通产省工业技术院机械技术研究所、冈崎国立共同研究机构、东京工业大学。了解日本国立大学和研究所在管理及人才的录用、培训、晋升方面的经验,并进行相应的技术交流。
4. EISAI 公司研究所、高砂香料工业公司研究所、日本电信电话公司(N. T. T)、日本放送协会广播技术研究所了解私营民间企业研究所的管理方式、并进行了相应专业的技术交流。
5. 索尼公司(SONY)、马自达(MAZDA)汽车公司。了解日本民间大企业、大公司的研究、开发、市场和人才管理方面的经验,并参观了目前这些公司以市场为导向开发出的新产品。
6. 大田区工业园地。了解日本政府如何有计划、有领导地组织小型私营企业参与整个工

* 中国科学院学部委员,半导体研究所所长,执笔整理人。

业发展的过程。

一、日本 R&D 的分布层次与科技政策

在日本,同美国一样,R&D 是科学、技术和创新活动的统称。严格地说科学不等于技术,技术不等于创新,研究可以分成基础研究和应用研究,开发又分为技术发展、产品开发和市场开发。科技厅、通产省、文部省等政府部门和民间企业的研究单位既有竞争又有合作协调,形成了包括各层次在内的研究与开发完整体系。

总的来说,科技厅下属的研究所和政府事业团的研究以技术研究为主,应该说更侧重有应用背景的定向基础研究,同时注意新技术的原理研究,强调前沿性、独创性。通产省注重考虑重大的,与国民经济相关的综合性研究计划和项目。例如,第二次能源危机来临,工业技术研究院就组织了以开发新能源为目标的“日光”(sunshine)计划,以节能为目标的“月光”(moonlight)计划等等。同时通产省的研究单位也发展新技术的原理研究。文部省各大学的研究工作侧重以纯科学基础研究为主,也有少量接受通产省工业技术研究院和公司的委托研究。公司的研究是完全以产品为导向的,同时非常注意下一代新产品的开发,要研究相关的基础问题和关键技术,重点是要在 2—5 年内见效,即使一些中型企业,例如我们参观的 EISAI 制药公司和高砂香料公司都针对新产品的开发有很强的科技力量,同时与大学有密切合作。东京市政府为了改善民间小企业的工作环境,国家以低利率贷款组织工业协作组,搬到填海造地的新地区,例如大田区工场集合化事业就是一例,支持他们持续稳定地发展,作为国家大企业的补充。从我们所访问的单位看,日本的科技政策有以下几个特点:

1. 社会经济发展的需要,是制定科技政策的根本出发点。科技厅政策所的成立,是日本经济强大的需要。他们认为日本经济的强大,要求日本在工业界以至科技领域中在世界上起重要作用,不能只以借鉴西方的科技政策为自己制定政策的依据,需要自己从理论和实践两方面去研究科技政策。并研究以基础研究为中心的 R&D 结构。

2. 注意基础研究和交叉学科的发展,有开放流动的管理倾向。政策所提出它的最终目标是建成开放的国际合作交流的研究所。理化所本来就有开放的特点,文部省 19 个共同研究机构都是开放式的。尖端技术事业团成立的融合研究所、东大的尖端技术所都是以交叉学科研究为特色的。东工大设有交叉学科学院。

3. 重视对 35 岁以下年轻人的培养。科技厅的新技术开发事业团公开招聘 35 岁以下年轻人主持研究课题。理化所 75 名基础科学特别研究员,都是 35 岁以下的。大企业的科技队伍则更强调年轻化, Sony 公司希望 35 岁以下和以上的研究与开发人员的比例是 4:1,目前是 3.5:1。很多单位都有自己鼓励和吸引年轻人的措施。

4. 国家直接投资于国立研究项目的经费强度一般平均为 5—15 万美元/人年,但通过特定项目和企业委托在经费上仍能得到大幅度补充。公司非常重视科技研究的投入和着眼于下一代新技术的应用和新产品的开发,以达到保持和发展自身在国际市场上竞争实力。EISAI 公司的投入占销售额的 14%, Sony 公司占 6.3%。尽管 1992 年 Sony 公司受到国际经济不景气的影响,销售利润减少了 44%,然而投入科技开发的比例却增加了 17%。由此可见,公司部门有着深邃的眼光,着眼于未来的竞争与发展,成为日本科技发展的一支主体力量。

5. 研究所的管理并不要求一致,能很明显地看出分类管理的特点,国立和公共事业的研究所有评议(或咨询)机构,对的重大学术问题、立项和人的评价提出咨询。人员为终身制,收入主要是工资,工资按级别和工龄确定。对人的激励是多样的,不只是钱,名望也是很重要的,如在国立研究所和大学当教授、研究员也是吸引人的。成果的体现也看出了分类管理,基础性研究看论文,技术开发看专利。没有什么鉴定和评奖之类的形式,一切都直接由社会经济效益来评价。

二、值得借鉴的经验

1. 观念的差别

(1) 日本历来重视实验,重视经验实效,学院式研究观念一直比较淡漠。

自明治维新以来,向西方学习,采取拿来主义,注重实际经济效益,如 MAZDA 公司,1961 年从西德 Wankel 公司引进转子发动机,1967 年就制造出第一辆使用转子发动机的 Mazda-llos 汽车,经过完善与开发,建成了往复式、转子和柴油发动机三种发动机系列制造厂,1982 年建成田字型布局的防腐分厂,并推动前轮驱动的 Mazda 626,1987 年以防腐厂为模式在美国密西根州建成一个规模大一倍的新厂。

(2) 科学与技术发展历史在日本是顺着应用→应用基础→基础(纯科学)的进程,建立了完整的、牢固的转化系统。

第二次世界大战后,日本经济非常困难,因此,首先是引进技术发展经济,不是在科学创名声,而是在产品上创名牌,占领世界市场,在发展经济的同时,建立了完善的科技成果→商品化转化系统。

近年来,政府开始重视基础研究和纯科学研究,这同样是为了未来在国际市场上竞争的需要,承担这些研究任务的单位(政府、政府与民间合作、民间的研究所)在进行基础研究时,经费充足,研究成果只要求以论文发布会,专题形式发表,转化问题自然有人接下去,研究人员可以专心于基础研究,自有后来人接应,没有后顾之忧。

(3) 长官意志,下级服从上级已成绝对化的观念,行政管理和学术领导完全分家,项目确定中实际上最后还是由行政长官来决定,但他们的行政长官,特别是所长、计划科长都是熟悉业务的逐步提升的行政长官。近年来科学家已感到不尽满意,但因经费充足,人头费中有大量的经费可由科学家自由支配,另一方面行政长官又特别强调充分尊重科学家和研究人员的兴趣,如有的单位在升任教授前可以任意流动,有的单位在工作十年之内,充分由本人选择,十年后在选择与安排与个人有矛盾时,由领导决定。

(4) 大多数研究所是从应用研究建立和发展起来的,有完整的一套向产业或商品转化的机制,近年来,开始进行应用研究和基础研究,在本所范围内就可以转化,转化的只需参与部分工作或指导就可以,而且基础研究成果面向全国,有一个全国的接力赛,因此关于如何转化问题,从事基础研究的教授根本用不着去想,而只需想如何做出新的高水平的有名气工作成绩,因而待遇虽然比起民间企业差些。但是工作稳定有名气,也能安心工作。“名副其实,各得其乐。”

2. 管理体系结构严格,执行严肃,对研究工作有充分保证。尽管在日本许多后勤工作已经

社会化,但研究所的行政管理体系仍是非常完整和配套的,包括基本建设和设备增置都有专门部门。应该说相对来讲管理人员比例比我们还大,但管理人员都是训练有素,逐级提升的,并不完全是熬年头,能懂得尽职,也能尽职。管理体系中有计划、执行和监督部门,有参议和不同层次人员的协调会议,有一定的民主性,又有很强的集中力——长官意志。NTT、SONY 公司的研究所,共同研究机构和大田工业园地的管理所都有这方面的经验。

3. 经费充足,集中使用

进行基础研究的固定资产投入、运转费、课题费投资强度大,但使用的科学家则是经过层层筛选的,是有创见、有能力领导学术研究,并亲自参加研究的科学家。

纯科学的基础研究由国家投资,集中在国立研究所和大学的研究所、实验室。公司近年来也重视基础研究,但也是围绕着公司的经营范围进行有目标的基础研究,这一部分比例小于公司研究投入的 10%,被列为第一级水平研究。

4. 工资制度分为官员系统和专家系统,另外有国家与民间区别,民间企业工资要高些,但平均差别不太大,民间企业实发工资约高 1—2 倍,但不是终身制,且社会保险、退休福利待遇要好,有各得其所之感,并没有明显的单向流动,保持着整个社会发展的均衡性。

在接触座谈的上、中、下层科技与管理人员中,谈到日本的科技管理,普遍自我感觉良好,只是也希望在法律规定中适当增加一些灵活性,并且实行上也有了些灵活性,如 NTT 在转为国家与民间合股经营后,增加了使用民间企业法的灵活性,但因仍为官方控股,其股票下跌很大,尚有 20% 的国家股向民间卖不出去。又如条例中规定国家研究所所长不能参与课题,但有许多所长仍用各种形式参与课题,或有自己不挂名的实际实验室,如冈崎共同研究机构,由于实验室主任教授为终身制,国立研究单位人才老化和新一代人才流失问题是实际存在的。民间企业研究所为使人才年轻化,如 SONY 公司则采取 35 岁后由研究所流动到产业部门,NTT 则规定新人来后,两年可以根据个人意愿做再次选择,各部门在公司内可采用内部招聘的办法,促成内部的人员流动。

由于从事理工研究的国立部门,一方面工作枯燥,一方面工资较低,亦存在优秀人才流失情况。

尽管纯科学或纯基础研究投资、设备、课题经费充足,但优秀人才缺乏,愿从事的人比例也不大。

目前日本的年轻人中有注重文科管理,轻视理工技术的倾向,这是科技厅政策研究所正在研究解决的课题。

基础研究人员的提升一靠年限、二靠论文,说是综合评价,并没有完整的定量管理系统,因此也不否认论文质量难于保证。

这些问题是有待解决,但并不急待解决,原因是经费充足,国民文化水平普遍较高,可选择的人才资源仍较丰富,加之长期未重视纯科学、纯基础研究,工业照样发展很好,矛盾不大。因此一些科学家提出应将“科学”和“技术”两个概念截然分开,对于发展中国家不无道理,值得我们思考。

如果我们采用日本大多数人接受的概念,把科学与技术分开来看,日本的科学水平尽管还不很高,但技术水平很高,加上长期以来发展的一套管理体制,产生的经济效益是很高的。日本在赚到大钱后,现在开始进行纯科学,纯基础研究,投资之大,进展之快,几年时间已看到在

缩小差距,基础研究人才缺,可以用好待遇、好工作条件吸引世界各路人才。

可以说,在将科学成果转化为生产力乃至商品,日本具有世界最强大的、完整的、高效率、高效益的转化系统,因此,作为发展中的中国,不是在研究日本的管理的先进与否,而是应该重点研究日本具有实效的转化系统,来确定我国科技发展的国策。

三、与中国合作的可能性及对今后 JICA 项目派遣的建议

日本希望与中国合作基于三方面:

一是资源。看中国几十年来,从中国取得廉价的资源尝足了甜头。

二是广阔的土地、广阔的市场。

三是人才。廉价使用中国自己培养多年的青年优秀人才,弥补日本研究所人才不足。因此,日本人感到与中国各界合作可能性很大,但选择的主动权在日本,而且他们很了解中国的情况,一旦中国的材料外销价变化,他们就会采取关税政策来保护。人才是可用不可留,最多给居留权,而从目前日本与中国的合作项目来看,几乎不涉及下一代新产品发展的核心技术。

看来只有两方面的合作可能性较大,一是属于老一代产品的转移,尤其是在中国具有特定资源的产品,二是纯基础研究,因为日本缺乏这方面的充裕人才,而即便中国掌握了同一项基础研究成果,但在应用发展阶段,中国已无法与日本相提并论,至于产业化的开发则更是望尘莫及。

由此可见,我们的关键之处在于尽快建立自己的高效率的完整的研究开发转化机制与体系。

JICA 为发展中国家出资设立进修培训项目,其涉及面是相当宽广的,一般的培训期为三个月,应该说这是能够比较深入实际学到一些知识和经验的时间。

这次作为以所长级干部组成的代表团能有机会到日本的政府部门直至大学、公司、中小企业进行广泛的考察交流,从了解掌握情况的广度和系统性来说,确是一个难得的机会,应该说收获与体会是丰富的,同时也结交了许多日本各界的新朋友。对此项目的以后派出有如下建议,仅供参考。

1. 类似我们这次以所长组成的考察代表团不一定要再重复派出,这次我们所获知的情况与经验总结可以供领导部门和有关机构参考借鉴。

2. 今后可考虑分类组团派出,例如以公司总经理或开发部长组成的代表团,专门考察了解日本企业的发展政策措施与历史经验。

或是以开放实验室主任或基础研究部主任组成的基础研究代表团,调研、考察日本基础研究工作的纵深部署及组织经验。

或是以某专业领域如微电子、光电子、生物技术等组团派出,既了解日本在管理领域的组织部署,也掌握在该领域日本的研究所、大学、公司所关注的发展动向和科技路线。

3. 在 R&D 的管理方面也可选派处级干部或准备培养为高级管理人才的博士生,集中在几个有代表性的单位,进行比较深入的考察和实践体验,能够收到更好的实效。

4. 鉴于 JICA 的支持面很宽,而且由官方的 JICA 出面负责组织安排要比我们自己联系方便得多。中科院应与之建立密切的合作关系,争取利用这个方便的渠道多派出一些专业性的高级访问学者的交流。