

2

1986

科学史 与 科学

研究资料

2

1986

科学史 与 科学 研究

研究资料

科学与哲学 1986年第2辑

(研究资料) (总第44辑)

目 录

科学与民族文化

——苏美移居以色列科学家研究

.....[以色列] N. 托伦 (1)

科学学派及其成功.....[美] J. 阿加西 (29)

一个科学家的成长.....[英] E. A. 约翰森 (56)

女科学家有何实质性的差异?.....[英] A. 沃尔顿 (66)

美国少数民族的女科学家.....[美] J. 卡尔 (89)

日月兄妹

——理性能克服二元论世界观吗?

.....[英] H. 温里克-哈斯特 (108)

科学和新技术中的青年妇女

.....[英] G. M. 布莱克威尔 (125)

性别在科学中是否平等?.....[英] L. 伯克 (140)

女工程师——女性的新定义.....[英] P. 牛顿 (159)

英国高校自然科学女教师调查

.....[英] H. F. 伯尔勒 (174)

机械论、有机论和社会系统……[美] G. 杰姆西德等 (181)

职业流动性

——科学新领域人员组成的社会机制

……………[苏] C. A. 库格尔 (202)

科学活动效率与强度的提高问题

……………[苏] V. I. 马斯林尼柯夫 (218)

科学教育与科学史……………[日] 肱周义人 (223)

目 录

· 书刊评介 ·

爱因斯坦的科学和生平 …………… [美] M. 克莱因 (229)

编后…………… 编者 (234)

(1) 孙世平, M. [俄通社]……………

(88) 西哈图, I. [美]……………

(86) 森德烈, A. J. [美]……………

(88) 斯特拉, J. [美]……………

(88) 布卡, I. [美]……………

校 对 表

中国科学院图书馆编印

(801) 林德奈-达里耶, I. [英]……………

文 献 中 国 语 文 学 中 外 对 比 研 究

(251) 林德奈-达里耶, M. O. [英]……………

(011) 文德, I. [英]……………

(11) 布卡, I. [英]……………

文 献 中 国 语 文 学 中 外 对 比 研 究

(11) 布卡, I. [英]……………

科学与民族文化

——苏美移居以色列科学家研究

〔以色列〕N·托伦 (Toren)

七十年代初期，有相当多的苏联科学家移居以色列。这是由于从六十年代末期开始的犹太移民运动促成的。这个事件提供了一个极好的机会，可以获得有关苏联科学家的第一手资料，从而与移居以色列的美国科学家进行比较。

研究这种交叉民族科学家的主要理论，是与社会和科学相互关系问题密切相关的。更具体地说，它提出一个带有争论性的问题：科学是否是全人类的，与民族文化无关，还是受文化的制约，受其成长的社会的影响。这篇专论涉及的仅是这个极为广阔而又复杂的问题的一个侧面，着眼于科学家个人的体会、感受、价值和动力；并从社会文化和民族的角度出发，探讨其中的差异。这里收集和分析的材料不必溯及既往，也就是说，不需要过多地了解美国、特别是苏联的科学情况，即有更好、更可靠的信息来源。在现有信息资料的基础上，从两个相关国家特定的科学评估和科学机构出发，把注意力集中在对科学家的认识上。

许多涉及到社会结构与认识关系的科学社会学的理论进展和经验研究是在常规惯例指导下进行的。探讨科学知识的演变和发展与其他社会惯例、思想和评估体系有关，或者说

与科学界内部的社会结构和程序有关。因此，某些明显例外的宏观研究方法大大忽视了对科学家的见解的分析。尽管如此，科学家个人的观点、需求和态度仍然形成了科学智力产品与社会结构的重要联系。所以，这应该是研究的中心课题。

在发生危机或紧迫的情况下，进行这类调研尤为切合实际。这里，我不想把内在意识的崩溃当作库恩的科学革命概念的含义来谈，主要是指外界因素产生的压力。比如，政治对科学自由的侵犯，或者由强迫和自愿迁移遇到不同的科学体制而产生的问题（如欧洲科学家三十年代去美国和最近苏联科学家迁居以色列）。科学家从一个国家向另一个国家迁移的事件，为研究不同社会文化背景的影响，了解不同文化发展的表现形式、以及它们之间存在的相似性，提供一定的有利条件。

一位最近从苏联来的科学家说：“我们不是来自另一个国家，而是来自另一个行星！”——来自另一个行星，对一位实践科学家来说，这实际上意味着什么呢？我也用目前流行的社会动力学说来解释一下科学家的话，意思是：在调整过程中，需要面对一个新科学环境问题。

本文要探讨的课题是，作为科学家，他们的感受和见解在某种程度上会受其国家背景的影响。正如斯托勒说的：

“每个科学家都降生在一个特殊集团里，他们的观点不可避免地要受到该集团文化的熏陶。”因此，本文主要的研究目标是，识别不同文化的倾向性及其超国界、超社会文化体制的稳定性，从而解释它们之间的差异和相似之处。

科学的世界性

科学是全世界的和超国家的这种概念，是建立在这种思想基础上的：自然现象到处相同，科学的任务是发现自然规律，这个过程是依靠科学方法实现的。这就意味着，科学事件的提出和结束是与社会、国家或政治范畴不相干。这个科学的正统观点把科学知识的创生当作自成一类的事物看待，与人类其他活动无关；思想史上描述科学发展时，认为是由其自身内部逻辑引导的结果。而最新的观点，则拆去了科学知识在其他知识中的独立位置，强调科学产品及其效用的社会属性。

科学社会学基本上是从社会范畴认识科学特征的理论，诸如考察科学的组织机构、评估体系、行为模式和科学家之间的学术交流等。这些影响科学知识及与其发展、变化有关的社会条件等因素，是知识社会学及后来的科学社会学的主要研究课题。

知识界讨论科学的世界性、社会独立性和跨国性似乎是西方的传统，而俄国和苏联学者并不具有相同条件。在他们国家里，现代科学的发展带来与上述观点截然不同的科学民族性倾向。科学是由开明的君主彼得大帝从西方引进俄国的，他于1724年建立了圣彼得堡科学院。科学从西方进入俄国，引起各个集团的猜疑和反对，把它视为本国正统的俄罗斯文化精神的潜在威胁。沙皇和他的政府为了向西方表明俄罗斯人不是野蛮民族，把这种“奇异的植物”移植到民族传统文化的土壤上，与其欧洲的根源脱离关系。在19世纪初期，当局仍然认为有必要以“正统观念、专制制度和民族主

义相结合的精神”的官方意识形态为基础，加强这种科学知识的移植。到19世纪中叶，科学和民族性的关系成为知识界讨论的课题——“俄罗斯科学”或“民族科学”如何与“世界科学”发生联系？某些人认为，表述民族文化的特性在于强调主要内容，而在科学方法上则无必要。另一些人认为，每一个民族的科学都是独特的现象。第三种人则坚持科学是一个整体，是不可分割的，它具有世界范围的有效性。

应当把科学的强烈民族倾向看作是俄罗斯的老传统，而不是革命后的创新。在斯大林主义时代，用官方强制的手段拒绝科学的世界性，强调俄国和苏联科学成就的独特性，使民族主义的倾向得到极其系统的表述。苏联社会制度增加的新尺度，主要是采用辩证唯物主义作为科学理论的哲学原则，利用科学活动的实际目的强调功利主义。

后来，尤其是第二次世界大战以后，苏联学者和科学家对这种倾向提出质问和异议，围绕着应用研究与基础研究和科学内在逻辑与外界决定因素孰轻孰重，以及科学与其他社会机构相对自立等问题展开了争论，反映出与西方相类似的讨论。然而，在苏联，这些观点的变换、尤其以科学民族性反对科学国际性的问题，是以与西方不同的论据进行推断的，因而苏联出现一部不同的科学史。

研究 对 象

虽然本文是以对两个国家集团的科学家进行比较研究为基础，但是更侧重于苏联科学家。这个偏向的理由是，苏联科学家人数多，情况新奇，加之随迁而来的特殊条件，引起笔者更大的研究兴趣。

研究对象是以 298 名科学家为基础。他们是在七十年代初期移居以色列的，大部分在 1973—74 年间。百分之七十来自苏联（207 名），百分之三十来自美国（91 名）。这些对象都是从科学人才吸收中心的登记册上随意选出来的，那里保存着所有移民科学家的档案材料。他们的成份是自然科学家和工程师，包括化学家、物理学家、生物学家和数学家等，但不包括人文科学和社会科学方面的专家。约有百分之七十的人有哲学博士或与之相当的学位（苏联是科学候补博士或科学博士），三分之一有硕士学位或与之相当的工程学证书。平均年龄 40 岁；百分之八十五是男性，百分之十五是女性。

这些对象的构成提出一个需要分类叙述的问题。

例如，存在对移民集团的概述和有根据地了解其亲族情况的问题，同样还有他们追忆的问题。然而，在他们离开他们国家以前，要得到有关他们的直接信息是不可能的。因此，这些被调查的苏美科学家不能认为是他们出生国的科学家的代表。他们之所以离开两个大国，决定移居以色列，事实上是由于他们都是犹太人。另外，他们或多或少地也是由于被他们生活过的社会环境疏远和抛弃所致。他们大多不是由于职业和经济原因促成移居的，如果他们到另一些国家去，专业会更有发展，个人会更有前途，生活水平也会更高。他们离开的国家是世界两大科研中心。他们到以色列来，主要是基于爱国、政治、宗教和个人家庭方面的原因。

首先，这些普遍存在的因素可能模拟两个集团的国家界限，选择的对象也可能不适合进行跨国比较分析。尽管如此，这些科学家毕竟都受过所在社会的熏陶和教育，从社会

价值观念、政治管理和组织机构方面来看，在两个不同的社会体制下都有一定的经验。因而，即使有可能存在相似的东西，期待他们提供一些不同的感受和倾向也还是有理由的。

其次，对象包括自然科学家和工程师，而不包括社会科学和人文科学专家。这是因为历史、哲学、社会学是属于“软科学”领域，在苏联受到政治干预和控制要比自然科学，特别是数学和理论物理学更严格，更多一些。社会科学虽然不比政治管理重要，但是仍然受到严密的监督。因为它们敏锐的观点与苏联政体的正统基础有密切关系，所以把这些以受政治虚构和外部影响为标记的科学领域排除在外。从研究有相对自立性的科学家着手表述的苏美科学家之间的不同观点和不同感受，可能比预计的要少。

数据是由个人询问所有的对象收集来的。询问是用一组规格化的问题卡片进行的。卡片上用的是希伯莱文、俄文和英文。询问要得到的信息涉及下列问题：来自不同国家背景的移民科学家在与其出生国进行比较之后，怎样认识东道国的科学体制？在新环境中，他们传统的价值观念和生活经历对他们遇到的各类问题有何影响？他们认为科学自主有何重要意义？他们认为什么是科学指导规范？他们承认“科学的民族精神”吗？国家背景对科学家的工作及社会职责等基本方向问题会产生什么影响？在调整 and 适应新环境的过程中，这些观念有何重要意义？

迁 移 高 峰

在苏联当局1969年允许苏联公民移居国外后的五年期间，有100,000俄罗斯犹太人迁居以色列。

自二十年代中期到六十年代后期，苏联当局不准许苏联公民中的重要人员移居国外。1965年，柯西金在巴黎宣布，允许苏联犹太人去国外与家属团聚。但是，直至1971年列宁格勒再三逼迫以前，苏联没有允许犹太人成批地迁居。迁移的高峰年份是1972和1973年。其间，差不多有65,000名犹太人从苏联迁居以色列。

苏联移民倾向于高等教育型，有25,000名获得学位或受过15年以上的正规教育，占在劳动力市场服务的苏联移民百分之四十以上。其中包括约500名在化学、物理、生物、工程、数学等领域获得候补博士和博士学位的自然科学家。这个数字不包括约10,000名人文科学和社会科学专家，非博士工程师和医学博士。

虽然从人口和面积来看，以色列是个小国，但相对来说，它还是具有相当大的科研机构。回顾起来，可以说苏联科学家及其他国家的科学家在七十年代上半叶流入以色列是不适宜的。1973年10月赎罪日战争之后，经济衰退，通货膨胀，随之而来的是失业率上升。这种形势灵敏地反映在削减科研经费上，特别是冻结大学和学术机构的人力上。在三十年代大萧条时期，欧洲逃亡科学家和学者流入美国，也遇到过类似的情况。

因形势所迫产生的困难与科学家对其工作的特殊看法交织在一起，加之科学家执着地把他们的志趣、专业和生活联成一体，就出现了一种情况：很难对科学家进行再教育；或者用希伯莱话说，即很难要科学家放弃他的专业，转向东道国更需要的专业上去。

这种限制工作性质的作法与科学家对其专业的强烈爱好

联系起来，从个人调整和政策制定的角度来看，给对移民科学家进行一体化的工作带来严重的问题。

认识和“老框框”

新来者对以色列的科学和科学家的感性认识，以色列科学家对其苏美同事的初步印象以及一些“老框框”，在进行专业调整和一体化的过程中起着重要的作用。正如所预料的那样，苏联科学家通常受到的职业训练，其标准比西方低，即使不是所有的训练科目都如此。俄罗斯数学受到很高的评价；反之，生物学的声誉仍受到李森科事件的玷污。而以色列社会科学家与苏联社会学家、经济学家和统计学家相逢时，就完全不知所云。

以色列大学教授和基础科学管理人认为，苏联科学家所受的专业训练和工作经验不适合以色列的需要。某些人卷入了在西方已经过时的研究课题里，另一些人习惯使用的技术不适于以色列的情况，因为指导科学工作的规范不同。苏联科学家没有能力应付科学的自由竞争体制。的确，他们承认不习惯于“宣传和出售”自己的技能和产品。他们的以色列同事看到部分苏联科学家缺乏个人主动性时感到迷惑不解。他们甚至不知道自己如何着手写科研申请报告。

看来有理由认为，这些东道国科学界的意见，无论是根据事实还是传说，所反映的不仅是个人和团体、乃至个人相互间的关系，而且是苏美科学家在以色列的科学和高教机构中实际存在不同地位的问题。

从移民科学家的观点出发，对新、旧环境加以比较——进行这种探讨也是十分必要的。他们是否认为以色列科学家

或多或少比其出生国的同行更有竞争能力？这种开放型的体制是否是改革？科学组织对完成高质量的科研任务和实现社会目标是否有指导性？

苏美科学家都来自庞大的先进的科学体系。因而，许多人认为有必要为以色列科学事业做出更大的贡献。他们想要进行改革，并且愿意传授给当地科学家一些新东西。然而，正如他们之中某位人士说的那样：“以色列科学家不准备学习更先进的技术，他们死守着自己的传统。”从某个国家来的几位美国人，他们在许多领域走在前列，并有最先进的设备和器材，可是他们经常抱怨“当地科学家和科学机构的闭关自守和刚愎自负”阻碍了他们的工作。事实上，以色列很大一部分科学家，尤其是学术界曾在美国大学学习和研究过的人，与美国来的新人相互之间有比较好的了解。尽管如此，这并不能促使以色列科学家热情地接受他们的思想。……以色列科学家普遍认为，美国著名的科学家最好仅仅是来访问，而不是来永久定居。

从苏联科学家的观点出发，认为在以色列搞科研工作，通常意味着是从一个非常有条理、有层次结构的体制向另一种环境转变。在原体制中，每个人都知道自己的地位、职责和权利，同时知道根据个人的成绩自己会得到什么；而在新环境里，这些界限都模糊不清了。一位物理学家在表达这种迷惘的感情时，说了以下几句话：

“应当告诉移民科学家要求他们干什么，他们的工作目标应当明确，使他们自己感到在干些有用的事情，而不仅是成天围着寻找科研经费转圈子，或者提出些谁也不需要的科研课题。”

这番话也说明了苏联科学家遵循的是一套由苏联社会主义思想体系衍生出来的价值观念。根据这种观念，科学必须适合于社会和经济目标的要求，科学通过技术革新成为“真正的社会生产力”。因此，科学知识的积累，相对于为社会经济发展服务而言，只能是第二位的。在目前情况下，这种倾向与犹太复国主义、爱国热忱联系在一起，显得特别强烈。莫斯科科学院前物理教授亚历山大·沃伦尼尔表达了这样的看法。他写道：

“苏联犹太人从一个不需要他们、排斥他们的社会走向一个需要他们的社会——这个社会把他们看作从苏联社会缺陷中争得自由的生气勃勃的有文化的人。经过这次大迁移，他们需要重新定向。苏联犹太人认为他们在以色列的唯一要求，即是能够更有成效地使用他们的劳动。”

这种对以色列科学实现社会和经济目标无效益的批评与对缺乏统一管理、统一计划的批评联系起来了。正如几位苏联科学家说的那样：“无政府状态导致无效益……”他们认为，科学体制在实现国家目标，解决实际问题等方面，应当制定更加明确的方向。在这个过程中，以色列政府应该发挥决定性的积极作用。苏联移民表达了与以色列“政治文化”派相类似的观点。以色列当局因这种松弛现象而受到了批评，促使该政府加紧控制政治言论和活动，尤其对出众行为方面的倡导，更为严格。

实际上，以色列科学的状态是一个苏联和西方特征兼有的独特混合物，内部充满矛盾。一方面强调国家和集体目标，另一方面还要满足私人企业的意愿；中央计划蓝图与学术自由、强调个人主动性并存；支持应用科学与赞美纯科学

同时并进。这个体制开始受到各方面的攻击。比如，苏联科学家说它太混乱了，而美国人则说它太集中了。

美苏科学家对形势的不同看法与他们在工作岗位上遇到的困难联系起来，在某种程度上反映了他们的特殊困境，从而说明他们的过去和现在的环境之间还存在着差异和距离。例如，美国科学家常抱怨设备陈旧，工资低；而苏联科学家则感到同事之间个人关系淡薄，工作职责不够分明。

综上所述，新来者和当地科学家互相表达的印象，说明科学家从一种民族文化环境向另一种环境的转移，所选的道路并不平坦，轻便。不象人们设想的那样，“科学是世界性的，全世界的科学家都讲相同的语言。”以色列使东西方科学家一体化的经验表明，即使科学家的专业和“行装”是可以转移的，但是“行装”内所包含的不同文化因素是不易调和的。

官方的政策

罗斯在第二次世界大战后在他的关于欧洲移民问题的研究专著中，着重指出政策是促进和阻挠移民调整 and 一体化过程的重要因素。然而，以色列政府为所有移民科学家建立的公共机构，不可能、也没有解决关于科学观点的种种民族形式和冲突等基本问题。政府主要关心的是：

1. 为所有新来的科学家寻找工作；
2. 把他们安排在最需要的地方，发挥他们的知识专长。

以色列官方的研究和发展政策是在这种思想指导下制定出来的：国家缺少能源和原材料，而训练有素的技术人才和第一流科学人才却很丰富。这种人力资源主要是由苏联科

学家、当地大学毕业生和从国外学习归来的以色列科学家构成的。应当认识到,如果不发挥这一资源优势,其结果将“酝酿着不幸”。在这方面,占主导地位的意见是:一、在与职业有关的政府方面,必须特别注意给工业发展提供最多、最先进的技术(智力资源)和最少的原材料(自然资源);二、应把科学研究作为一种输出工业看待——在执行研究和发展政策的过程中,注意与其他国家的联系。

1973年8月,在苏联移民高峰的时候,以色列政府组建了跨部级的专门负责单位,叫作“科学人才吸收中心”,隶属于移民部。总理提出的内阁决议中(1973年6月24日),包括关于这个中心组织机构、职能和预算的规定。这个决议最有趣的部分是关于吸收移民科学家的政策声明:

1. 科学人才吸收工作必须以社会和经济规划为指导方针,科学工作的实际扩展必须作为国家科技、经济和社会发展的的重要组成部分。

2. 吸收人才工作需要进行系统的分类,以便发挥科学家的才能。

3. 不能为移民科学家单独建立科学机构,要为长期居住以色列的和新近移居的科学家建立统一的学术机构。

4. 科学人才吸收工作是直接的职业分配机构。应按下列先后次序进行分配:工厂企业的研究工作;新的重大基础工业项目(官方提供科技和计划服务的);政府科研管理机构、尤其是工业管理机构所属的技术开发研究所;属于高等院校的应用科学研究所;高等院校的学术机构。

显然,科学人才吸收中心的工作方针是政府规定的,其目的就是直接促使新来的科学家从学术机构向各类工业机构

转移。这个政策意味着，强调基础研究向应用研究转变的研究和发展改革，考虑到缺乏训练有素的劳动力的严重性。

劳 动 合 作

寻找一个合适的工作对于移民适应新环境、特别是对于那些在其专业里投入很大精力的人来说，具有决定性的意义。

在我访问的对象中，百分之九十四的科学家是有职业的。这样高的百分率可能与政府的政策有关。政府包下了移民科学家至少两年（以后时间可能还要长一些）的工资，使用单位不花钱就可得到科学劳动力。然而，这个政策也产生了一些后果，三分之二以上受雇用的科学家只做些临时性的工作，特别是在以色列学术机构要得到一份长期工作极为困难。到收集这些数据时为止，有四分之一以上的科学家自到达以色列后，至少换过两次以上的工作。离开原来工作岗位的主要原因是：“缺少研究经费”，或者“课题结束了”。职业管理政策带来的另一个困难是，可能把科学家放在一个他们虽受过训练、但并不适合干的工作岗位上。例如，叫一位分析化学家到药物实验室工作，或叫一位理论数学家教大学一年级的计划课。当然，这种阴差阳错的事情并不普遍。当问到他们在做什么工作时，大多数人回答是在做专业领域内的工作。从苏联来的一位化学教授的故事颇为稀奇。没有分配他去搞研究工作，而是在一所公墓当警卫，这显然是一个“例外”。

我的调查对象职业分布情况如下：