

·科技哲学与科技史研究·

中国近代留学活动的历史走向与化学留学生

张培富

(山西大学 科学技术哲学研究中心, 山西 太原 030006)

摘要: 近代中国社会现代与科学发展源自西方文明的冲击, 其中近代留学生的归来扮演了重要的角色。在一百年来的不同时期, 中国近代留学生运动表现出不同的历史特点, 从宗教留学走向世俗留学; 从科技救国到变革社会; 从东洋留学到西洋留学。几代留学志士不屈不挠的奋斗和奉献, 极大地推进了中国社会的现代化进程和包括化学在内的科学的发展。

关键词: 留学生; 近代中国; 化学

中图分类号: G322

文献标识码: A

文章编号: 1000-5935(2008)02-0007-09

从历史的纵向与横向两个角度的综合分析, 可把中国近代(1840—1949年)百年来的留学运动归结为8个方面的历史走向, 而在这个历史进程中, 化学留学生的规模与质量呈上升发展态势。

从留学时间上看, 中国留学活动始于明末清初, 首次留学高潮发生于清末, 制度化的留学活动在民国时期形成, 化学留学生正是在制度化的留学活动中诞生的。从留学主题来看, 中国留学活动开始于宗教留学, 历经强国之梦背景下的洋务主导的留学、国防主导的留学、政改主导的留学、民主主导的留学, 直到多元化主题的留学, 而正是在多元化主题留学的大潮中, 以学术为主题的留学活动才成为时代的强音, 中国近代科学正是以学术为主题的留学活动的产物。从留学地域上看, 中国学子从负笈欧洲拉开了中国留学的序幕, 而从此欧洲就一直是留学生稳定的留学地域, 其核心国家是英国、法国和德国, 这也是培养中国近代化学留学生最多的欧洲国家; 作为中国近邻的日本曾经是中国留学生人数最多的国家, 但化学留学生人数远不及欧美; 美国是中国人科学寻梦开始的地方, 从此成为中国近代科学强国杰出人才最重要的培养基地, 中国近代化学发展的中坚力量正是美国的归国化学留学生。

一 负笈西方的先驱——宗教留学生

中国古代的辉煌, 造就了汉、唐那样开放的世界

级大国。古都长安, 云集了日本、朝鲜、越南等许多国家的留学生, 正是日本人为区别于“遣唐使”而创造了“留学生”一词, 特指可以较长时间留在中国学习的日本青少年。中国人负笈域外的历史, 则可追溯到东晋时的法显和尚以62岁高龄西渡印度学习佛教, 而唐代僧人玄奘再次西去印度, 18年后把657部梵文佛经带回中国, 给中国传统文化注入了佛教文化的新鲜血液。丝绸之路连接着中国与世界的贸易、文化和科技交流。然而, 唐宋元明时期, 中国文化和科技处于世界先进行列, 同时也形成了以“天朝上国”自居的观念, 所以很少派人出国学习。

明末清初, 随着资本主义生产方式的迅速发展, 新大陆的发现和开拓, 世界逐步连成一片。自从马可·波罗(Marco Polo, 1253—1324年)向西方展示了神秘的中国后, 欧洲的冒险家和传教士就带着对东方古国的浓厚兴趣纷至沓来。以利玛窦(Matteo Ricci, 1552—1610年)、高一志(Alphonsus Vangnoni, 1566—1640年)、汤若望(Johannes Adam Scholl von Bell, 1591—1666年)等为代表的一批天主教士前来传教, 开启了西学东渐的大门, 同时也传播了不少包括科学技术在内的欧洲的各种新的知识, 特别是他们与包括徐光启、李之藻等在内的一批中国开明知识分子卓有成效的合作, 编译出版了一批重要的科学技术著作。然而, 这个时期主要是虔诚的中国天主教徒跟随洋教士走出国门, 到欧洲研习神学。

收稿日期: 2007-10-16

基金项目: 国家社会科学基金项目“近代留学生与中国科学文化的发展”(06BZX026)

作者简介: 张培富(1963—), 男, 山西阳城人, 山西大学科学技术哲学研究中心教授、博士生导师, 主要从事科学社会史研究。

从1654年到1861年,在意大利、法国、葡萄牙等国留学研修的中国人共计120余人^{[1]3}。意大利传教士马国贤(Matteo Ripa, 1682—1745年)1724年带领4位中国少年返回那不勒斯后,还办了一所名为“圣家书院”的神学院,广招东方学生。在1868年被意大利政府下令关闭之前,总共开办了136年,培养了106名精通拉丁语的中国人神甫²。这些宗教留学生后来有的回了国,有的滞留在欧洲,但都终身为宗教服务。

从明末时期开始,正是近代自然科学借助于文艺复兴运动和资本主义生产方式产生的社会历史条件,在欧洲兴起和发展阶段,开创了科学技术史上最重要的历史进程。但这个时期中国的留欧学生没有学习自然科学的,由此中国的科学技术开始与西方拉开了距离。

虽然这些赴欧留学的先驱者并未将西方近代科学文化介绍到中国来,但他们毕竟从一个故步自封的国度走了出来,向西方世界迈出了第一步。

二 走出研习神学的圈子——从留美开始

可以说,主要是西方传教士的作用,特别是他们在中国通过开办免费的教会学校,使一批中国青少年较早地系统接受了西方文化教育,并走上了留学之路,而且也世俗教育留学奠定了重要的人才基础。中国近代留学生运动的重要奠基人——容闳(1828—1912年),正是在澳门和香港教会学校先后接受了多年小学和中学教育,而他的家乡广东省香山县(今中山县)南屏镇距澳门很近。特别是容闳在著名的马礼逊学校跟随校长塞缪尔·布朗(S. R. Brown)博士学习了6年,课程包括英文、地理、化学、算术、几何、音乐等。1846年,当容闳听说布朗因身体欠佳要返回美国,并想带几个学生跟他一起走,以便他们能在美国完成学业时,就第一个报了名,与容闳同班又是同乡的黄宽、黄胜也一同报了名。1847年1月4日,容闳他们在广州的黄埔港登上专向美国运载茶叶的轮船,在大洋的惊涛骇浪中颠簸了整整98天,终于在1847年4月12日驶进了当时只有二三十万人口的纽约港。他们成为留学美国的先驱^{[3]15}。

与早期赴欧洲学习的中国青年不同,他们在美国选择了非宗教的世俗化教育。他们先是受教会资助在马塞诸塞州的大学预科学校孟松学校(Monson Academy)读书,其中黄胜因病重中途提前归国。黄宽(1828—1878年)孟松学校毕业后受香港教会资

助于1849年转赴英国爱丁堡大学学医,7年后获博士学位回国,成为广州博济医院的一名医术高明的外科医生。容闳婉言谢绝了美国教会提出要他做传教士的上学资助要求,直到1850年夏天,通过布朗博士等人的帮助,经严格考试进入耶鲁大学学习。作为中国第一个从美国大学毕业的留学生,容闳1854年毕业当年就做出乘船回国报效国家的选择。

布朗博士当年挑选免费赴美留学的学生时,全校40多名学生,也就只有3名学生自愿报名赴美,而且受到家人的阻拦,足以说明当时的社会还是非常封闭。这些学生之所以上免费的教会学校,多是因为家庭贫寒,无钱支付普通学堂的学费。事实上,布朗当年办马礼逊学校时就很难招生,有一位家长对他讲:“我们不了解外国人为什么愿意免费教养我们的孩子,而丝毫不要报酬。我们认为背后一定存心不良……”^[4]

容闳他们自愿报名留学,是因为他们学到了一些西方先进的科学文化知识,而且憧憬美国“天堂”般的社会和生活,希望对西方有更多的了解获得更多的知识。容闳他们也就成为中国近代第一代直接从西方吸取近代科学技术知识的留学生,开启科技留学的先河。黄宽尽管选择的是医学专业,但近代以来的西医和化学却结下了不解之缘。近代化学正是借助于医药化学的形式,把炼金术衍变为科学的化学^[5],世界第一本化学教科书也是医药化学家所写^[6],而近代化学的许多重要奠基人,如社勒(C. W. Scheele, 1742—1786年)、贝尔托莱(C. L. Berthollet, 1748—1822年)、戴维(H. Davy, 1778—1829年)、李比希(J. von Liebig, 1803—1873年)等都是学医药出身的^[7]。事实上,西方的近代医学教育必然地包含着近代化学知识的学习。因此,黄宽是中国近代留学生中第一位系统接受近代化学知识的人。然而,黄宽他们归国后的主要贡献并不是在化学领域。

三 洋务运动的进一步深化——官费派遣幼童赴美留学

中国早期的留学生几乎都是受教会资助的所谓“教会留学生”,并且数量有限,难以对中国社会发展产生更大的直接影响。中国留学活动的第一次高潮源于中国第一次“官费留学生”的派遣,这也是当时洋务运动深化发展的重要体现。

曾创造出神话般的“康乾盛世”的清王朝,到19世纪20年代就已显现无可挽回的衰势。鸦片战争

使中国沦入半殖民地化的社会,清帝国被迫对外开放,特别是二次鸦片战争的失败,极大地震撼了清朝统治者和士绅阶层,从而形成了要求学习西方以求“自强御侮”的洋务思潮和有声有色的洋务运动,其中向西方派遣留学生是洋务运动的组成部分。

中国留美“第一人”容闳之所以毕业当年就选择了回国,是因为他深感“中国之腐败情形,时触于怀,迨末年而尤甚,每一念及,则为之怏怏不乐”,只有“以西方之学术,灌输于中国,使中国日趋于文明富强之境。”^[8]其中最好的方式就是向美国派遣留学生。因此,容闳抱着这种“教育救国”的理想回到中国。然而,从1855—1869年,他向各方推举向美国派遣留学生的计划都以失败告终,直到1870年,江苏巡抚丁日昌向洋务派领袖曾国藩、李鸿章转达了容闳拟定的派遣赴美留学生计划,得到曾、李的积极支持,并立即联衔入奏,得到清廷批准。此次赴美留学的主要目的是“赴泰西各国书院学习军政、船政、步算、制造诸学,约计十余年业成而归,使西人擅长之技中国皆能谙熟,然后可以渐图自强。”^[9]

从1872—1875年,按计划每年派出30名,4批共计120名幼童赴美留学,其中最幼者10岁,最长者16岁,13、14岁者居多,平均年龄12岁,且绝大多数来自广东和江浙,仅广东籍的学生就占到70%^[10]。事实上,容闳当年招生十分困难,报名者很少,且大都是和洋务运动有某种关系的商人、买办官僚以及容闳的熟人的子弟,第一批幼童是容闳最后跑到香港才凑足30个名额。这些幼童赴美前均需在他们上海设立的“留美学生预备学堂”补习一年以上,到美国后被安排在居民家中住宿,先入小学和中学学习,然后陆续进入大学深造,包括耶鲁大学、哥伦比亚大学、哈佛大学等著名学府。幼童们在美国学习刻苦,成绩优秀,品行端正,深受学校师生和民众爱戴。

然而,与容闳一起到美国负责留学生事务的其他清朝官员,自幼受封建礼教熏染,不能接受留学生们日渐的变化,如穿西装、打棒球、见长官不愿下跪磕头,甚至剪掉长辮等,被他们视为“离经叛道、适异忘本”,而在这些事情上,容闳则持比较宽容的态度。由此,这些官员不断向朝廷报告留学生和容闳的种种“异端”,进行无端的诽谤,一时间“中国士大夫议者纷纷”,对留美学生极尽污蔑之能事,攻击留学生“腹少儒书,德性未坚,尚未究彼技能,实易沾其恶

习,即使竭力整饬,亦觉防范难周,极应将局裁撤。”^[11]19世纪70—80年代,美国不断发生的经济危机又招致一股排华恶浪。在这样内外势力的作用下,1881年夏,清政府做出将留美学生全部撤回的决定。尽管容闳等人极力劝阻清廷,耶鲁大学校长庞德(Pound)、美国前总统加菲尔德(James Abram Garfield, 1831—1881年)和著名作家马克·吐温(Mark Twain, 1835—1910年)等也致函清政府不要中途撤回留学生,但均遭拒绝。这样,按计划应在美国留学15年的第一批官费留学生,留学时间最长不过9年就被迫于1881年凄然返回中国^{[3]55}。

但是,这批留学生归国时已有60多人进了大学,有的已毕业,有的正撰写毕业论文,其余50多人也将由中学或各种专科学校毕业^[12]。其中,专修法律的约占1/3,专修路矿机械等工科的约占2/3^[13]。以科技教育为中心的幼童留美,回国后待遇并不好,往往学非所用,还受正统封建士大夫的歧视。但他们大多数都学有专长,以其自身努力和在美国所学知识,数十年后向人们证明了出国留学的必要性。这批留学生后来大都成为政界、军界、教育界、商界和实业界重要人物,包括内阁总理唐绍仪,清华学校校长唐国安,北洋大学校长蔡绍基等,而留学生贡献最大的是在工商企业方面,直接将西方先进技术应用到中国的建设上^[14]。中国地质业、矿产业、电报电话业等都是由这批留学生奠基的,特别是中国近代铁路的建设和经营浸透了他们的心血,其杰出代表就是詹天佑(1861—1919年),他也是这批归国留美学生中仅有的2名大学毕业生之一^{[3]65}。

在这批留美幼童中,至少有两人曾系统地学习了近代化学知识。一个是在哥伦比亚大学学习数理化 and 采矿工艺的吴仰曾(1862—?),曾编写过《化学新编》等书^①,是中国第一代采矿工程师;另一个是在挪威大学学习化学和物理学的沈寿昌(1865—1894年),回国后任职北洋水师,在甲午海战与日舰“吉野”号激战中牺牲。

与这120名官费留学生同去美国的先后还有10名自费留学生,这是中国近代最早出国留学的自费生,其后就一直有自费留学生到国外学习^{[3]33}。然而,就在官费留美幼童奉命回国的1881年,出现了中国第一位女留学生金雅妹(1864—1934年),当年她赴美国纽约医院附属女子医学院留学,1885年

① 《化学新编》1905年由上海美华书馆出版。

毕业后在美国多所医院供职,1888年归国后一直致力于中国医疗事业的发展,成为中国第一位女大学毕业生,并开创中国女子留学的先河^[15]。此后相当长一段时期,大多女子留学都选择了医学专业。当然,这些出国学医的学生都同时会接受一些化学知识的学习。

四 创办海军,加强海防——官费留学欧洲

第二次鸦片战争之后,面对西方列强“坚船利炮”的威胁,清政府急需创办一支近代化的海军——北洋水师,但人才奇缺。李鸿章明确指出,海军“为西国专门之学,非躬亲其事者不能尽悉。”^[16]1873年,洋务派的福建船政大臣沈葆楨奏请派人赴欧留学的宏大计划被清政府允准。正式官费留欧学生是1877年派出的38名,随后1881年和1886年又派出了两批10名和33名,主要是在英国、法国和德国学习^[17]。

这81名官费留欧学生较之官费留美幼童,年龄大,基础厚。他们多为20岁左右青年,均来自福建马尾船政学堂和天津北洋水师学堂,招考严格,大都具备了较高文化水平,掌握了一些基础科学知识,外语大致过关。这些留欧学生学习期限短,但规定严。他们通常留欧2—4年,对留欧期间的学校、课程、目标和实习程序等都有明确和严格的规定,如,每人一般要选学完15门功课,主要有算学、水力学、汽学、化学、轮机制造法、材料配方学、房屋建筑、矿冶、铁路学、天文学、海图学、桥梁制造、水师战法、海军公法等军事科学和海军技术课程,但也有专攻英语、法语和法学等课程的。这些留欧学生无论学习还是实习,均刻苦用功,大都成绩优良,如当时所记载:“近年出洋学生试于书院,常列高等,彼亦知华人之才力不后西人也。”^[18]

这些留欧学生回国后,成为北洋海军和福建船政局的中坚力量,造出了中国自行设计的巡洋舰、鱼雷、水雷及其他枪炮,特别是在1894年的中日甲午海战中,大部分舰船管带(舰长)是由留欧生担当的,表现得机智果断、勇敢坚定和可歌可泣。同时,一部分留欧生通过自己对英、法社会的实际考察和资产阶级政治、经济、法律诸理论的自觉学习,逐渐认识到英、法强,中国弱,并非是技术上的差异,关键是制度上的不同,其中最具代表性的就是严复、马建忠等人,他们都是中国近代社会著名的资产阶级思想家,为中国近代化发展作出了重要贡献。

由于留学经费颇巨,再加上顽固派的阻挠等原

因,光绪十二年,也就是第三批官费留欧生派出之后,清政府在10多年中没有再派出留学生。一直到20世纪初,清政府才重新向欧洲派出留学生。此次比利时成为首选国家,主要是当时该国路矿、制造等处于欧洲领先地位,大学林立,且费用较少,清廷也鼓励各省尽力派青年往比利时学习。20世纪头10年,继续有留学生派往英、法、德等传统留学国家学习,生源既有中央政府派出的,也有各省政府派出的,还有自费留学的,且扩展到北方各省。学习科目以工程技术为主,同时兼及理科和人文社会科学。

相比洋务运动时期,这个时期清政府对出国留学生的学识要求提高,如需通晓西文,达到中学毕业程度,有直接考入留学国高等学校的能力,且官费生只限于学习医、农、工、格致(科学)四科。在19世纪70、80年代官费留欧学生中,有一些赴法国专攻矿物学和金属冶炼的也系统接受了化学知识的学习,属于近代较早受到化学训练的一批留学生,他们大多是福建马尾船政学堂派出去的,包括罗臻祿、林庆升、池贞铨、林日章、吴学镗、任照、张金生、王桂芳等人,他们回国后主要从事铁矿的开发和钢铁冶炼工作,其中必然要用到一些近代化学知识。他们虽然不是以化学为业,但他们的化学水平远在国内他人之上。同是福建马尾船政学堂毕业的罗丰祿(1850—1903年),被派往英国做公使馆的随员和翻译,同时他又在伦敦国王学院学习化学,成为近代第一批留欧学生中唯一一位专修化学的留学生,其老师是中国近代较早译介的化学著作《化学鉴原续编》和《化学鉴原补编》的原作者、英国伦敦国王学院的蒲陆山(C. L. Bloxam, 1831—1889年)教授^[19]。罗丰祿学精深,融会贯通中西学,以格致哲学为体,以政治交涉为用,回国后大多时间做清朝官员和李鸿章的幕僚,因而未能在化学事业上有所作为,只是在天津北洋水师学堂做过几年教习和会办。

五 留学救国——东渡扶桑

甲午战争以中国被迫与日本签署丧权辱国的《马关条约》而结束,使中国面临空前严重的民族危机,标志着中国半殖民地地位的基本确立。特别是戊戌变法兴起后,出现了研究日本的高潮,“同文同种”的昔日学生,何以变得如此强大?朝野上下纷纷寻求日本迅速强大的原因,最后获得的一条救亡图存之路,就是如日本20年前向西方派出留学生而致“明治维新”成功那样,当今中国直接向日本派出留学生以获得学有所长、了解世界、勇于革新的变法人

才,而且赴日留学一来省钱、二来路途近、三来文字困难少,况且日本的君主立宪似乎更适合中国采用。进入20世纪,清廷的“新政”废除科举,鼓励留学,并诱以官职,使出国留学成为知识分子最好的出路之一,“今日世界谋事,非知洋务不可;若能出洋留学数年,谋事较易。”^[20]日本也从其利益出发,纷纷派人来华,游说中方广派留学生到日本学习。为此,从19世纪末到20世纪初,中国大地掀起一股声势浩大的留日热潮。

留日人数每年以几倍直至几十倍的速度猛增,从1896、1898、1901、1902、1903、1904、1905到1906年,逐年在日留学人数分别是13、274、608、1300、2400、8000和12000人^[21]。留学日本的学生不仅在人数上远远超过了同期和以往留学欧美的学生人数,而且成为“到此时为止的世界上最大规模的学生出洋运动”^{[1] 58}。仅自费留日的学生人数就达到总数的50%^{[3] 127}。

留日学生学习科目广泛,包括理工、农牧、医药、文史、法政、音乐、美术、体育、军事、师范、手工、商业等,几乎涉及日本当时的学校所开设的全部科目,但与戊戌变法前出国留学学生不同,留日学生绝大多数选择的不是理工科而是文科,其中又以学习法政和军事最热门。清廷驻日公使杨枢在1903年的奏折中讲到:“现查各学校共有中国学生一千三百余人,其中学文科者一千一百余人。”^[22]

赴日留学生文化水平参差不齐,90%以上学生进入中等学校学习。以1904年留日学生情况为例,在所分布的82所学校当中,仅有7所大学,其留学生人数(41人)占中国留学生总数的1/60^[23]。到1905年为止,留日学生能达到大专水平的还不足留学生总数的1%^[24]。造成这种情况的一个重要原因是多数中国青年急于求成,希望在短时间内掌握一技之长,归国后即可施展才能。这样使得留日生中具有较深学问的专业人才百无一二。1906年清政府举行归国留学生考试,参加考试的100人中,留日生80多人,但考中的都是留美生。

留日学生的爱国情结一直伴随着1896—1945年半个世纪的留日活动,留日队伍忽而汹涌赴日,忽而又席卷而归,一次又一次的潮涨潮落,完全与日本的侵华政策紧密联系在一起。从1903年的拒俄运动,演变为后来的反清救国运动,留日学生成为辛亥革命的中坚力量。民国建立后,留日学生又迅速增多,形成留日的第二个高潮,而1915年日本向中国提出旨在灭亡中国的“二十一条”,使留日学生群情

激奋,大批集体归国以表抗议。1933年后,国民政府提高了发放留学证书和护照的标准,而到日本留学并不要求留学证书和护照,再加上这个时期日本物价低等原因,导致第三次留日高潮,1936年留学生又达到6000人左右^{[1] 72}。然而,“七七事变”导致抗日战争全面爆发,中国留学生毅然做出了他们唯一能做的反抗决定:集体退学,回国抗日。

从甲午战争失败到抗日战争胜利,赴日留学人数不下5万^[25],他们对中国社会发展产生了深刻影响,而政界和军界是他们纵横捭阖的突出领域,可以说是名人荟萃,包括陈独秀、李大钊、周恩来、王若飞、孙中山、宋教仁、黄兴、蒋介石、阎锡山、沈钧儒、汪精卫等。学术界也是他们驰骋的重要舞台,包括鲁迅、郭沫若、钱玄同、夏衍、郁达夫、李叔同等学界名流。可以说,日本成为20世纪初期中国人向西方学习的跳板,特别是通过翻译书籍传播了日本和西方的科学文化。

尽管半个世纪中学理工的留日学生较少,但由于留日学生总数较大,还是培养了一批自然科学专门人才,其中在日本学习化学化工及和化学化工相关专业并回国的留学生约30多人,其中著名化学家郭承基、郭和夫、江英彦、罗雄才、苏子衡、杨秀夫、郑贞文、陈之霖、李仙舟、林公际、林纪方等都是中国近现代化学发展的重要奠基人,而范旭东、李烛尘、张少铭、张新吾等更是中国近现代化学工业发展的领军人物。

六 庚款留学——再启留美航船

19世纪末到20世纪初,赴美的教会留学和自费留学一直未断,象孔祥熙、宋氏三姐妹、王宠惠等社会名流就是这个时期赴美留学的。进入20世纪,一些地方机构和学校也开始向美国派出官费留学生。仅到1906年,留美学生已达几百人^{[3] 208}。这一方面与清政府实行“新政”有关,特别是首批官费留美幼童,此时在国内表现十分突出,使清政府感到“美国学堂,结果甚佳”。另一方面与美国实行“门户开放”的远东战略有关,不少美国大学愿为中国留学生提供奖学金。然而,留美高潮的再次兴起,直接源于庚款留美生的选派。

庚子国难之后,1901年,中国被迫与西方11国签订丧权辱国的“辛丑条约”,同意赔偿白银4.5亿两,分39年付清,本息共9.8亿两,另有各地方赔款2000多万两。其中美国分得赔款3293万多两,折合2444万多美元,到39年后的1940年止,本息共

计5355万多美元。由于赔款数额大大超过了各侵略国“实应赔款”的数目,严重削弱了中国的实力,加深了中国人民的苦难。为此,在驻美公使梁诚(1864—1917,近代第4批官费留美幼童之一)等人百折不挠的努力下,中美两国用了4年多进行关于美国退还中国庚子赔款多余金额及退款用途的谈判。1908年5月25日,美国国会通过了向中国退还近一半庚子赔款的法案,确定退还额为1078万多美元,计划从1909年起到1940年止,按年逐月退还本息共计2892万多美元^[26]。依照退款法案,退款只能用于资助中国留美学生及发展中国教育,清廷“从赔偿开始退还之年起……前四年每年遣送百人至美留学……自第5年起,每年至少必遣五十人赴美留学,一直至该项退还赔款用毕为止。”^[27]

1908年10月,清政府制定《遣派游美学生规程》,提出应有80%的学生学习工业技术、农学、矿业、物理、化学、铁路工程、机械工程及银行等专业,其余20%学习法律及政治学。在此规程的基础上,外务部和学部拟定了《遣派游美学生大纲》,对留美事务做出具体规定。

1909年,在北京从全国招考第一批庚款留美学生。初试科目是国文和英文,通过初试者再参加复试,复试科目主要包括物理、化学、博物、代数、几何、三角、外国历史、德文、法文、拉丁文等。留美考试标准是宁缺毋滥。如第一批报名的考生有603名,初试录取了68名,复试后录取了47名,远远没有达到本年应派遣的100名计划数。被录取的第一批留美学生中,包括胡刚复、金涛、梅贻琦、金邦正、秉志等人;1910年,从400余报考者中录取了第二批70人,包括赵元任、胡明复、周仁、竺可桢、胡适等人;1911年,选取了第三批留美学生63人,包括宋建勋、赵文锐、邓宗瀛、陆守经等人^[26]。从1909年到1911年,三批派赴美国的留学生共计180人,其中半数以上来自国内教会学校。1911年还挑选了11名十二三岁的幼年生于次年送往美国学习。同时,从1909年开始部分在美的自费留学生也得到庚款的资助。此外,再加上中央各部和地方各省的官费留学生及自费生和华侨子弟,留美的中国学生人数迅速增加,1911年就达到了650人,其中官费207人,自费443人^{[3]212}。

1909年9月28日,清政府批准了外务部和学部关于赏拨清华园兴建游美肄业馆的奏折。1910年12月,将“游美肄业馆”更名为“清华学堂”;1911年4月,外务部和学部批准《清华学堂章程》,并正式

开学,分中等、高等两科,学制各为四年,课程分为哲学教育、本国文学、世界文学、美术音乐、史学政治、数学天文、物理化学、动植物生理、地文地质、体育手工十类。首批招考录取学生430名,其中通过进一步考试甄选了63人,成为第三批庚款留美学生,其余学生则在清华学堂继续学习^[28]。清华学堂实为独立于中国教育制度系统之外的一所留美预备学校,其宗旨就是培训赴美留学生。

1911年10月10日,辛亥革命爆发,清王朝覆灭,中国进入了军阀混战的民国时代,清华学堂被迫停课5个月,中国近代史上的第二次大规模向美国派遣留学生的计划也因此中断。然而,三批庚款留美学生的派遣为中国培养了一批优秀的科学家。中国近代科学发展中的许多新学科的创建者就来自这些留美学生。第一批庚款留美生中学化学的就有张子高、徐佩璜、王璉、邱宗岳等,第二、三批学化学的有路敏行、杨光弼、章元善、孙学悟、吴宪等,他们日后都在中国近代化学发展进程中发挥了重要作用。

七 勤工俭学——奔向法兰西

民国前的赴法留学生就倡导并实施一种“勤俭留学”的新学风。1912年后,一方面,国内许多青年十分向往法国,认为要建立共和国,必须到资产阶级文明的样板——法国留学;另一方面,国内财政紧张,政府无法满足到法国留学的经费要求。为此,1902年就留学法国巴斯德研究所和巴黎大学攻读生物及化学的中国留法第一人李石曾(1881—1973年),1915年联合中国教育界人士蔡元培、吴稚晖等成立“留法勤工俭学会”,并分别在里昂、北京等地设立分会,为国内有志青年赴法留学做好准备。其后,又在北京成立了“留法预备学堂”。这样在短短几年内,费用只有英美留学生1/3的留法勤工俭学学生达百多位。

第一次世界大战期间,赴法华工达10万多人。为帮助他们学习文化和维护正当权益,巴黎“留法勤工俭学会”分会,利用业余时间帮助华工掌握各类知识。1916年,在巴黎成立了“华法教育会”,“尤重以法国科学与精神之教育,图中国道德、知识、经济之发展。”^{[3]263}

随后,在全国各地设立了10多个华法教育会分会,办起了20多个留法预备学校,留法勤工俭学运动形成了全国规模的热潮。到1920年,留法勤工俭学人数达1600多人^{[3]274}。留法学生中以普通中学生最多,其次是法文预备学校的毕业生,此外还有各

类型的大中专生和各种职业的成人。由于学识水平和经济条件的限制,大多数留学生只能进普通中学和职业学校读书,到大学读书的不多。

20世纪20年代,在法国成立了两个中法合作的高等教育机构。一个是由中国教育部出资,1920年在巴黎大学内设立的“中国学院”,学院学生来自包括中国在内的欧亚各国,旨在传播中国文化,培养中国图书和翻译人才;另一个是由里昂政府无偿提供校舍,中方筹资的“里昂中法大学”,于1921年开学,1950年关闭,其宗旨是培养掌握近代科学的高级知识分子。

近代中国留法人员的结构和培养与近代中国留日人员有很多共同的地方,主要是培养了一大批社会贤达和学术界英才,如冼星海、徐悲鸿、巴金、傅雷、邓小平、徐特立等。但相比赴日留学的一个突出成就,是培养了对中国近现代科学发展做出重要贡献的一批著名科学家,如姜亮夫、郑毓秀、严济慈、翁文灏、钱三强、熊庆来、童第周等。相对来说,这个时期选学化学并有所成就的留法学生较少,其中对中国近现代化学发展做出重要贡献的著名化学家有李麟玉、刘为涛、郑大章、周发歧、周厚复、徐采栋、薛愚、杨承宗等。

八 民国欧美留学生——中国学术研究之中坚

1912年“中华民国”成立后,南京临时政府虽想资助海外学子,但因财政困窘,只好对官费留学生适当限制,迫使部分留学生打道回府。当人们刚从民国初年的财政困境中缓过气来,又陷入第一次世界大战带来的更深的困境,各省拖欠留学经费司空见惯。然而,“科学救国”成为这一时期许多有志青年的坚定信念,为此,他们克服种种困难坚持到欧美留学并完成学业,包括大规模的赴法勤工俭学运动。

早期留英的严复(1854—1921年)学贯中西,其八大名译,特别是《天演论》对近代中国来说是一次意义深刻的资产阶级思想启蒙运动,这使得英伦三岛对中国青年充满了魅力。一战后,英国著名学者罗素(B. A. W. Russel, 1872—1970)来华讲学近一年,他所展示的英国科学文化影响了许多青年赴英留学。到1927年,留英学生达300人^{[1]24}。但导致留英人数快速增长的一个重要原因,是英国决定归还1922年以后中国支付它的庚子赔款。两国政府正式成立的“中英庚款董事会”决定,归还的款项作为基金,贷给中国铁路和其他产业,所得利息用于文化教育事业,其中15%用于向英国派遣留学生。庚

款留英的应考者必须是大专以上学历毕业生,而且毕业后从事科学研究2年以上,留学专业以理工科为主。庚款留英考试从1933年开始,到1946年共举行了9次,选拔了193人赴英留学。在庚款留英的推波助澜下,仅1933—1936年,赴英留学人数就达到了500人^{[1]25}。留英人数总体上远低于留法人数,究其原因,一是留英费用较贵,二是入学条件严格,这样就使得不少人望而却步了。然而,留英学生表现出“少而精”的特点,为中国培养了一批素质好、专业程度高、举止优雅的英国式学者,包括为人熟悉的丁文江、李四光、钱钟书、徐志摩、傅斯年、朱光潜、金岳霖、费孝通、吕叔湘等,他们回国后大多成为自己学术领域的领军人物。在化学领域,也培养了一批优秀的中国化学家,如王葆仁、王应睐、卢嘉锡、曹天钦、邹承鲁等。

留学欧洲的另一个重要国家是德国。中国在甲午战争中失败后,开始完全按照德式陆军、用德式装备训练新式军队,北洋军阀中不少军官就留学德国。一战中德国战败,废除了与中国的平等条约,还与中国签订了自晚清以来中国与西方国家订立的第一份互利平等邦交协定。这使得具有欣慰和骄傲感的部分中国青年纷纷赴德留学。战后德国马克贬值,物价不高,也成为更多中国人赴德留学的重要因素。到1923年,留德生超过500人。20世纪30年代,南京国民政府为培养军事人才和倡导工科教育,开始向德国派遣官费留学生。德国政府提出与中国互换留学生,鼓励中国青年到德国留学,这样就又掀起一股留德热。到1937年,留德学生已达700人,其中20%是官费生,80%是自费生;50%学化学、电机和机械,40%学陆军和医学,10%学文科^{[1]29}。德国法西斯发动的第二次世界大战使中国中断了向德国派遣留学生的工作。然而,德意志先进的科技和严谨的学风为中国培养了一批政治和学术精英,包括张君勱、罗家伦、季羨林、贺麟、叶企孙、赵九章等,也培养了一批化学精英,如赵宗燠、张大煜、张青莲、汪猷、梁树权等。

民国时期留学欧洲的国家还应提到前苏联。俄国发生十月革命前,晚清和民国政府都曾向俄国派出过一些留学生。1921年,俄共创建“东方共产主义劳动大学”,第一届招生就有中国留学生36名。孙中山实行联俄政策后,1925年,中俄在莫斯科建立“中山大学”。中国国民党与苏共解除合作后,中山大学改组为“中国共产主义劳动大学”,直至1930年停办。到中山大学和中国共产主义劳动大学留学

的中国学生超过 1 300 人。此外,苏联的其他一些学校也接受过中国留学生。总的来看,民国时期留苏主要是为中国培养了一批政治和军事人物,包括刘少奇、任弼时、刘伯承、郑介民、谷正纲、蒋经国等。

民国时期留学西方人数最多、影响最大的当属美国,而清华在其间扮演了重要的角色。1912年5月清华重新开学,11月将“清华学堂”改名为“清华学校”;1929年,清华改办为“国立清华大学”。从1913年经清华培训送出第一期留美预备生赴美,到1929年清华最后一期留美预备生留美,至此,清华共向美国派遣留学生 1 648 人^[29]。此后,清华大学派赴毕业生赴美留学虽受时局影响,每年人数不等,但从未间断过。

民国成立后,留美学生逐年增加,其增长的一个特点是自费生大幅增加。1924年留美人数为 1 637 人,其中自费生为 1 075 人,达到 66%。北洋政府一度担心留美学生过多,将来会使美国文化充斥中国,遂在 1925—1928 年间,把留美学生数控制在 2 500 人左右。1929 年美国爆发严重经济危机,再加上清华庚款选送学生留美计划的终止,使留美学生数又开始逐年下降,直到 1933 年美国开始走出经济危机,留美人数才又开始回升,1935 年为 1 443 人,1936 年为 1 580 人,1937 年为 1 733 人^{[1][42]}。

1937 年抗日战争的爆发使中国的留学事业再一次受到了冲击,留美人数也骤减,1939 年为 1 163 人,1942 年仅存 987 人。这除了一部分留学生回国抗战的原因外,还与国民政府制定了留学限制的暂行办法直接相关,1938—1941 年,只有 98 人赴美留学。1942 年,抗日战争接近尾声,政府开始放宽留学政策。先是废止了留学限制规定,然后在 1944 年举行了英美留学奖学金考试,留美人数开始回升到战前水平,而抗战胜利的 1945 年却只有 2 人赴美留学。

二战后,美国成为中国留学生的第一选择,迅速掀起新的留美热潮,1946 年在美留学人数增至 1 678 人,1947 年为 2 310 人,1948 年的美国 48 个州,只有 3 个州没有中国留学生,留学生总数达到 3 914 人^[30]。

自中国人留学美国开始到 1949 年,总数超过 5 万人,其中有 2 万多人进入正规大学读书。所学专业自官费幼童留美开始,一直保持着理工农医类居多的传统,因此,为中国近现代科学技术的发展培养了最重要的学术队伍,包括梁思成、吴有训、吴大猷、叶企孙、赵忠尧、汤佩松、钱学森、茅以升等著名科学家。同时还有一批著名的人文社会科学家,包括马

寅初、陈达、林语堂、梁实秋、闻一多等,以及一批社会活动家和教育家,包括顾维钧、梁敦彦、蒋梦麟、陶行知、萨本栋、顾毓琇等。中国近代留美归国化学家占据了近代留学归国化学家的多数,成为中国近代化学发展的绝对中坚力量。对中国近现代化学发展做出重要贡献的院士级化学家就可列出一大串名字:陈克恢、庄长恭、侯德榜、傅鹰、高济宇、钱思亮、吴学周、曾昭抡、杨石先、袁翰青、叶渚沛、戴安邦、纪育沅、蔡镛生、顾翼东、李方训、黄子卿、侯祥麟、陈新民、蒋明谦、郭慕孙、刘思职、高振衡、蔡启瑞、邢其毅、武迟、时钧、唐敖庆、高鸿、陈冠荣、陈家镛、柳大纲、陈鉴远、严东生、肖伦、陈荣悌、闵恩泽、陈茹玉、冯新德、高小霞、何炳林、钱人元、黄量、黄维垣、汪家鼎、王德宝、蒋丽金、梁晓天、张存浩、钮经义、梁植权、彭少逸、徐光宪、唐有祺、钱保功、蒋锡夔、陆婉珍、余国琮、徐僖、姜圣阶、周同惠、殷之文、朱起鹤等。

参考文献:

- [1] 陈 潮. 近代留学生[M]. 上海: 上海古籍出版社, 1998.
- [2] 罗红波, 林 岷. 意大利传教士马国贤在华活动[J]. 中国台湾: 历史月刊, 1997(5): 36.
- [3] 李喜所. 近代中国的留学生[M]. 北京: 人民出版社, 1987.
- [4] 李定一. 中美早期外交史[M]. 中国台湾: 传记文学出版社, 1978: 69.
- [5] [美] 亨利·M. 莱斯特. 化学的历史背景[M]. 北京: 商务印书馆, 1982: 104—108.
- [6] 张家治, 张培富. 化学教育史[M]. 南宁: 广西教育出版社, 1996: 47.
- [7] [英] J. R. 柏廷顿. 化学简史[M]. 北京: 商务印书馆, 1979: 112, 165, 192, 239.
- [8] 容 闳. 西学东渐记[M]. 长沙: 湖南人民出版社, 1981: 20—23.
- [9] 中国史学会. 洋务运动(二)[C]. 上海: 上海人民出版社, 1961: 153.
- [10] 李喜所, 陈新华, 蔡 敏. 留学旧踪[M]. 南昌: 江西教育出版社, 2000: 3—6.
- [11] 中国史学会. 中国近代史料丛刊·洋务运动[C]. 第 2 册. 上海: 上海世纪出版集团, 上海书店, 2000: 165.
- [12] 丁晓禾. 中国百年留学全纪录[M]. 珠海: 珠海出版社, 1998: 56.
- [13] 陈振江, 江 沛. 中国历史·晚清民国卷[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001: 54.
- [14] 董光璧. 中国近现代科学技术史[M]. 长沙: 湖南教育出版社, 1997: 345.

- [15] 甲午战前四位女留学生[J]. 东方杂志, 1934(11): 44.
- [16] 李鸿章. 李文忠公全书·海军函稿[M]. 卷 1. 1. 转引自: 李喜所. 近代中国的留学生[M]. 北京: 人民出版社, 1987: 78.
- [17] 李喜所. 中国近代第一批留欧学生[J]. 南开学报, 1981(2): 32.
- [18] 薛福成. 出使四国日记[M]. 长沙: 湖南人民出版社, 1981: 103.
- [19] D. I. Davis et al. Charles Loudon Bloxam—A Victorian University and Military Academy Chemistry Teacher[J]. *Ambix*, 1986, 33(1): 25—29.
- [20] 秋瑾集[C]. 北京: 中华书局, 1962: 42.
- [21] 李喜所. 清末留日学生人数小考[J]. 文史哲, 1982(3): 45.
- [22] 约章成案汇览, 卷 32(下)[C]. 转引自: 李喜所. 近代中国的留学生[M]. 北京: 人民出版社, 1987: 145.
- [23] 李喜所. 辛亥革命前的留日学生运动[C] // 中华书局编辑部. 纪念辛亥革命七十周年学术讨论会论文集(上册). 北京: 中华书局, 1983: 606.
- [24] 沈福伟. 西方文化与中国[M]. 上海: 上海教育出版社, 2003: 622.
- [25] 杨东明, 纪昌和. 试论留日学生与中国的近代化[J]. 井冈山师范学院学报(哲学社会科学), 2005(2): 19.
- [26] 张仲田. 庚子赔款留美学生的派遣[J]. 欧美同学会会刊, 2000 年冬版.
- [27] 清华大学史料选编: 第 1 册[Z]. 北京: 清华大学出版社, 1991: 88.
- [28] 苏云峰. 从清华学堂到清华大学 1911—1929[M]. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2001: 16—17.
- [29] 闻 奇, 周晓云. 清华精神九十年[M]. 北京: 民族出版社, 2001: 12.
- [30] Shih—Shan Henry Tsai. The Chinese Experience in American[M]. Indiana University Press, 1986: 122.

Historical Trend of Studying Abroad in Recent China and the Returned Students for Chemistry

ZHANG Pei—fu

(The Research Center for Philosophy of Science and Technology, Shanxi University, Taiyuan 030006, China)

Abstract: The modernization and scientific progress of recent China appear with the impact of Western civilization, and the returned students have played the important role. For 100 years, the movement of studying abroad in recent China has displayed the different historical characteristics: From the religious study to the common custom study; From saving the nation with the science and technology to transforming society; From studying abroad in Japan to studying abroad in the Western world. The person of integrity in indomitable struggle and offer for several generations enormously advanced the process of Chinese modernization and the development of sciences including chemistry.

Key words: the returned students; recent China; chemistry

(责任编辑 李雪枫)