

数无以置之。和攻(功)度事,见(视)土刚柔(柔)黑白赤黄,夔厉(莱)津如(洳),立(粒)石之地,各有所宜,非数无以智(知)之。”^①手工业生产各种用品,土木工程修建城墙城楼、城外园林、农田规划都离不开数学,例如冶炼锻造需要计算控制铁、铜的硬度、成色、用炭量、损耗等;织染需要计算染料的调配比率;工程中,木材加工、开挖土方、筑修城墙都需测量和计算;城外园林建设及农田土质检测也都用到数学知识。^②岳麓秦简《数》里,手工业方面有关于纺织、锻铁、制玉等算题,土木工程方面有徭役征发和计算仓、城、堤、亭、积堆、除(羨除,可看作楔形体的体积计算)的土方量的算题。

《陈起》篇说“天下之物,无不用数者”,除了上面所述几大类事务,还有其他种种,例如《数》里的“营军之术”算题记述了军营的建制。^③秦人重视数学,普及实用算法,广泛运用这种“实用算法式数学”管理田地租税、仓储物资、劳役工程、军战事务等,形成了高效率的管理,这可能是秦人能够统一中国的一个重要因素。

数学与明治维新

李文明 (中国社会科学院世界历史研究所助理研究员)

丘成桐教授2010年在清华大学做过一个题为“从明治维新到二战前后中日数学人才培养之比较”的演讲。演讲中,丘教授对19世纪末至20世纪前期中日两国数学学科的发展进行了对比,特别是提到两名日本数学家,一位是菊池大麓,另一位是藤泽利喜太郎。丘教授指出,菊池大麓等人不只是把西方的数学理论带回了日本,西方的学者风气及学术传统也被一同引入日本。丘教授还指出,日本近代数学之所以长足发展,与明治新政府对数学学科及数学人才的重视也是密切相关的。^④不仅明治新政府重视数学,如果再向前追溯一段历史,还可以发现德川幕府缓和书禁、在官方机构逐步引入欧洲学术也与数学有着很大关联。

一、“数学”与日本西学的发端

鲁迅先生的《呐喊》自序里有一句话“日本维新是大半发端于西方医学。”^⑤鲁迅在日本留学时就读的仙台医学高等专门学校是后来的东北帝国大学的前身,我国著名数学家苏步青曾在此学习研究数学。鲁迅讲的维新“大半发端于西方医学”与本文讨论的“数学与明治维新”这个主题也并非矛盾。

从日本西学的脉络来说,1600年前后,葡萄牙人以及一些天主教传教团已经将一些西方的学术与技术带进日本,这其中就有当时欧洲的传统医学。几乎同时,中国翻译或编辑的西方数学书籍也陆续传入日本,比如《几何原本》等。^⑥这一时期《职方外纪》等地理类的中国西书也传入日本。但17世纪的日本西学因德川幕府的“锁国”而发生中断。“锁国”之下的日本,西方书籍难以传入,即使偶

① 韩巍《北大藏秦简〈鲁久次问数于陈起〉初读》,《北京大学学报》(哲学社会科学版)2015年第2期。

② 肖灿《读〈陈起〉篇札记》,《自然科学史研究》2015年第2期。

③ 对“营军之术”的解析,参见孙思旺《岳麓书院藏秦简“营军之术”史证图解》,《军事历史》2012年第3期。

④ 丘成桐《从明治维新到二战前后中日数学人才培养之比较》,《科技导报》2010年第4期。

⑤ 鲁迅《呐喊》,山西师范大学出版社2009年版,第2页。

⑥ 安大玉《明末西洋科学东传史:天学初函器篇研究》,知泉书馆2007年版,第98—99页。

有传入也多被查抄没收。^①

18世纪末,以杉田玄白翻译的《解体新书》为标志,“兰学”在学者间产生。^②从学术史角度而言,日本学习西方的确是从医学开始的。然而从官方层面而言,西方数学和天文学是德川幕府最先学习和研究的西方学术领域。

日本的典礼仪轨深受中国影响。周礼之下,“历法”是天子 and 朝廷的特权,是一个重要的象征。^③天子朝廷颁行历法,诸侯奉历于天子,即所谓“奉正朔”。^④改朝换代时,“颁历书”与“修前朝史”是新朝建立的标志之一。在一定意义上,奉谁的历法约等于承认藩附于谁。日本自隋唐以来,自立的意识已很强。862年,日本引进唐朝的“宣明历”,虽然日本对“宣明历”丝毫未加改动,直接施行,但颁布的名义却是日本的君主。“宣明历”在日本一直使用到德川幕府建立后的1684年。^⑤

德川幕府建政后,日本得到了空前的和平局面,农业也有较快发展。而此时,经过千年的气候变迁及天文误差,“宣明历”与农业生产的实际需要产生较大背离,日月食的预测也偏差显著。在幕臣的支持下,京都朝廷准备效法“宣明历”,以日本君主名义发布并使用明朝的“大统历”。^⑥学者涉川春梅向廷臣建言,日本已具备编制历法的能力。在廷臣的支持下,涉川春梅根据元朝郭守敬“授时历”原理,以日本京都经纬度为参数,编制了日本第一部历法“大和历”。“大和历”于1685年颁布,因处于日本贞享年间,也称“贞享历”。^⑦廷臣之所以支持涉川春梅,应与当时“以日本为华夏”及不“奉清正朔”的思想在廷臣中较为流行有关。

此时,“授时历”系统的历法在中国已被“时宪历”取代。^⑧“授时历”在明代出现较大误差,经修改后的“大统历”仍不能校正。因此,明末在融合西方天文学理论和数学方法的基础上编制了“时宪历”。

“授时历”系统的日本“贞享历”也同样出现较大的误差。幕府意识到这一问题,决定重新订历。在此背景下,中国的《数理精蕴》、《历象考成》等汇集西洋数学天文知识的书籍开始被幕府司天台的学者学习研究;荷兰数学与航海书如《航海宝函》等也传入日本。^⑨编制历法的需要使幕府打开了一扇官方学习西方学术的窗户。

与个别民间学者的“兰学”研究不同,编制历法是一项系统工程,需要对所有相关的天文与数学理论整体学习。因此,从一定意义上讲,日本第一批系统学习西方科学的群体就是数学和天文学者;而首先被日本系统学习和研究的西方科学正是数学与天文学。幕府官方机构中最早成体系地引入的西方学术,也是数学及以数学为基础的近代天文学。

① 18世纪日本锁国的实际情形可参见新井白石的《采览异言》“序言”。新井白石是当时幕府将军的重臣,曾主管对外事务。“序言”中对日本当时的对外关系有最原始的描述。

② 本文关于18世纪后期日本的“兰学”论述参考了宫永孝《日本洋学史》,三修社2004年版;另参见三谷博《佩里来航》,吉川弘文馆2003年版。

③ 《尚书》“舜典”：“在璿璣玉衡以齐七政”。《孔传》解为：察天文定历法以治天下。《史记》“天官书”、《汉书》“天文志”等皆有类似论述。

④ 山田庆儿《授时历之道》,美玲书房1980年版,第3—6页。

⑤ 明治前日本天文学史编写组《明治前日本天文学史》,日本学术振兴会1960年版,第68—69页。

⑥ 明治前日本天文学史编写组《明治前日本天文学史》,第261页。

⑦ 渡边敏夫《近世日本天文学史》上,恒星社厚生阁1986年版,第52—53页。

⑧ 《清史稿》“天文志”。

⑨ 1800年前后西方数学传入日本的相关叙述参考了《日本数学史》(远藤利贞著,山上义夫、平山绵补定,恒星社厚生阁1981年版)及《明治前日本数学史》(日本学士院编,岩波书店1960年版)。

二、研习数学的维新思想家:本多利明

在最早学习西方数学的学者里产生了一位明治维新的“思想鼻祖”:本多利明。以“明治维新史”为主题的通史性书籍中也多会论述他的思想。本多利明(1743—1820)^①是一位充满欧化思想及殖民思想的历史人物。在日本思想史学界,本多利明常被称为“日本欧化思想鼻祖”、“经世思想家”。他的著作内容主要分为三类:科学技术、“经世论”及海外“拓殖”思想。^②

本多利明的学术生涯是从数学开始的。18岁时,他来到江户师从今井兼庭学习和算,学统上是日本和算鼻祖关孝和的五传弟子。本多利明学习数学之时,正值幕府改历之际,他本人虽未能入仕幕府,但其同门里很多人进入了幕府的司天台。通过同门,本多利明接触到了西方的数学。于是他由传统和算又转习西洋数学及历算,又由数学历算而研究航海、通商及地理,由航海通商进而又思考经济问题。他还直接对日本北部及更北的岛屿进行地理勘测,从而又引发了他的“拓殖”思想。^③本多利明的第一部书是《四约术》,之后数学天文门类的主要有《精要算法解》、《补授时历》、《渡海破浪方法书》、《西洋航海术》、《大测表》等。^④

本多利明虽从数学开启学问之门,但使他驰名日本并影响后世维新的是其“经世”和“拓殖”类的著作,其中最集中体现其思想的是《经世秘策》。在该书中,他认为日本面临着“四大急务”:焰硝、诸金、船舶、属岛。^⑤所谓焰硝即火药,诸金为矿藏。他认为日本当时第一要务是储备和开发战略资源,此为立国之本。在“船舶”里,他主张航海通商,提高国力。“属岛”则是建议幕府要有效管控北方岛屿,有浓厚的殖民思想。他的这些思想基本都被后来明治维新的“志士”所继承并付诸行动。日本学者田边元生把本多利明的这些著作评价为“福泽谕吉《劝学篇》的先驱之作”。^⑥

本多利明还被认为是一名“重商主义者”。^⑦他在《交易论》开篇中就说道“以交易绞取他国金银铜,以厚我国国力”,并指斥日本当时的武士所持的“买卖乃与民争利之业,武家绝不为之”的观点十分错误,指出“交易为守护国家之基本”。^⑧《交易论》中,本多利明还分析了西洋通过贸易壮大国力得以在世界范围内殖民的根源,在于算数与穷理学(基于数理逻辑的自然科学)。但本多利明的贸易论并不完全是公平、和平的贸易,在书的末尾他描绘出自己的理想:以贸易扩大实力,进而以实力拓展领土。

除此之外,本多利明还是一位激进的“全盘欧化主义者”。他主张废除日本的汉字和假名,改用拉丁文字,甚至还主张将日本的首都迁到与英国伦敦同纬度的堪察加半岛。这些欧化思想集中体现在其《西域物语》中。本多利明的“重商主义”、“实用主义”、“拓殖思想”、“欧化思想”基本都被后来

① 此处本多利明的生卒年根据塚谷晃弘论文《江户后期经世家的两种类型》(收录于《日本思想大系》第44卷)。但塚谷的另一篇解说文《本多利明》中又认为关于本多利明的生卒年有很多不明之处,并不能断定。从其著作出版年来看,本多利明活跃于18世纪后期至19世纪初期。

② 塚谷晃弘《本多利明》,日本思想大系编委会《日本思想大系》第44卷,岩波书店1970年版,第449页。

③ 塚谷晃弘《本多利明》,日本思想大系编委会《日本思想大系》第447页。

④ 塚谷晃弘《本多利明》,日本思想大系编委会《日本思想大系》第450页。

⑤ 本多利明《经世秘策》,日本思想大系编委会《日本思想大系》第13页。

⑥ 塚谷晃弘《本多利明》,日本思想大系编委会《日本思想大系》第453页。

⑦ 塚谷晃弘《本多利明》,日本思想大系编委会《日本思想大系》第467—469页。

⑧ 本多利明《交易论》,日本思想大系编委会《日本思想大系》第166—167页。

的“明治功臣”们所继承。

从他个人的学问脉络来看,是由和算而接触西方数学,再由西方数学了解到西方的航海贸易与地理测绘,进而发展出“重商”和“拓殖”的思想。他不仅认识到“重商”与“拓殖”的重要性,在《西域物语》里,他还指出“是(数学)则兴国家之大端也”,因为“交易在涉渡海洋,涉渡海洋在明天文地理,天文地理蕴乎算数”。^①

日本的数学史大致可以分为三个阶段。第一阶段是关孝和以前;第二阶段为日本数学的“关孝和时代”;第三阶段为西方数学传入之后。而这三个阶段又恰好对应着日本文明的三大发展阶段,即江户以前,江户时期及明治维新之后。关孝和是江户初期日本数学家,他和他的弟子共同将传统的数学发展成熟,甚至其计算中还出现了微分的方法。相较之前的时代,江户时期的数学有着本质上的飞跃。然而,到后来“和算”却沦为文人们猜谜竞智的游戏,江户时代的日本并没有因数学的发展而带来建立在数理之上的自然科学的发展。关孝和的数学在计算逻辑和计算形式上与近代西方数学是不同的。

因改订历法的需要,幕府御用学者得以系统地学习了欧洲的近代数学。数学“偶然”地成为德川幕府在官方层面学习西方的契机。而在最早学习欧洲数学的学者中又出现了萌发“维新思想”的本多利明。无论是西学的发端还是维新的思想渊源,数学都很“巧合”地在日本历史上扮演了重要的角色。

(责任编辑:张文涛)

(责任校对:董欣洁)

会议通告

第19届全国史学理论研讨会拟于2016年11月5—6日在上海召开。会议的主题为“机遇与挑战:新世纪以来的中西方史学研究”。会议研讨的主要问题包括:1. 马克思主义史学面临的机遇与挑战;2. 新世纪以来中国史学面临的机遇与挑战;3. 新世纪以来西方史学面临的机遇与挑战。会议由中国社会科学院世界历史研究所《史学理论研究》杂志编辑部和上海大学历史系联合主办,中国社会科学院史学理论研究中心协办。有意参会的学者可与中国社会科学院世界历史研究所唯物史观与外国史学理论研究所的董欣洁或上海大学历史系的吴浩联系参会事宜。联系方式:dongxj@cass.org.cn或shixuelilun2016@126.com。

第十九届全国史学理论研讨会筹备组

^① 本多利明《西域物语》,日本思想大系编委会《日本思想大系》第160页。