

徐家汇观象台与近代中国气象学

王皓

【摘要】耶稣会通过创办徐家汇观象台将气象学引入中国。外人主导下的海关、电政和海舶等机构在制度上的配合保证了徐家汇观象台在观测和研究方面享有国际声望。与此形成对照的是，徐家汇观象台的示范长期未能引起中国社会的反应，它也未能改变人们对气象的传统观念。中国本土气象学的骨干是由海外留学生构成，他们与徐家汇观象台并无直接的渊源，但在学术和制度上对徐家汇观象台借鉴颇多。在行政力量的推动下，本土学术团体逐步收回了中国气象事业的主导权，而中外形势的变动则彻底结束了这一教会科学机构的命运。这一曲折的历程深刻地反映了思潮变动、学术转型、观念变迁、以及中外势力消长之间的微妙关系和复杂动态。

【关键词】徐家汇观象台；气象学；耶稣会；竺可桢

【中图分类号】K25 **【文献标识码】**A **【文章编号】**0439-8041(2017)09-0171-14

徐家汇观象台是耶稣会在华科学事业的重要机构，它位于远东第一大商埠上海，具有全球性的联系网络。从 1873 年正式建立至 1950 年末被中国政府接收，它一共持续 78 年。该观象台包括气象、天文、地磁、地震、授时等多个部门，它们的成立有先后之分，而且位于不同的地点。关于这一机构的发展历史，学者们已经作了较为细致的研究。¹

本文主要考察徐家汇观象台的气象部门与近代中国气象学的各种联系。气象学作为 19 世纪新兴的科学，由耶稣会士将其引入中国。他们的气象观测一方面以天气预报的形式服务于社会，另一方面为远东的气象学研究提供了基础的数据和资料，从而构成了全球气象学研究的重要一环。这既涉及科学的移植和扩张，又涉及中国社会的接受和应对。同时，这一科学活动也是耶稣会学术传统的体现，而天主教会与世俗世界的张力和互动又构成耶稣会学术传统的重要背景。²

在本文所考察的时段内，中国和世界都经历了巨大的社会 and 科技变革。在复杂的历史语境中发掘各种联系，耶稣会士的气象事业便成了多种维度的交汇，有很多问题值得深入探讨。首先是耶稣会为何要从事气象学研究，它对传教事业起到了怎样的作用？什么机制保证了在华耶稣会的气象学研究能够有效运行，主流学界如何评价他们的研究成果？在现代气象学未引入中国以前，人对于天象具有神秘的观感，徐家汇观象台对于人们观念的转变起到何种作用？气象学既关涉个人的生活，又与国家主权关系紧密，在徐家汇观象台的示范之下，中国的社会、政府和学界有怎样的反应？气象事业的性质以及耶稣会士的外人和宗教的双重身份决定了权势转移的必然发生，在本土气象学力量形成之后，他们与徐家汇观象台的关系有怎样的演进？

一、徐家汇观象台的运作机制

作者：王皓，上海大学历史系博士后研究人员（上海 200444）。

基金项目：本文为国家社科基金重大项目“汉语基督教文献书目的整理与研究”（12&ZD128）的阶段成果。

¹ 阎林山、马宗良：《徐家汇天文台的建立和发展（1872-1950）》，《中国科技史料》1984 年第 2 期；吴燕：《科学、利益与欧洲扩张：近代欧洲科学地域扩张背景下的徐家汇观象台（1873-1950）》，北京：中国社会科学出版社，2013 年。可以看出，学者们对于该机构的成立时间意见并不一致，这是因为史料本身常有歧见，论者对于“成立”的标准往往因观察角度不同而在界定上略有差异，但基本上这无关紧要。

² 吴燕的著作强调在以欧洲为中心的扩张背景下，徐家汇观象台作为一种提供地域性知识的机构对于欧洲科学发展的参与模式；Agustin Udias 的两部著作提供一种宏观的视野，即分别从耶稣会士的各种科学事业和全球网络两种视角来考察这一修会的科学活动，既涉及该修会的神学思想和学术传统，又能在历史纵深的背景下论述耶稣会科学活动的变迁。参见 Agustin Udias. *Searching the Heavens and the Earth: The History of Jesuit Observatories*, Dordrecht / Boston / London: Kluwer Academic Publishers. 2003; *Jesuit Contribution to Science: A History*. Cham Heidelberg / New York / Dordrecht / London: Springer, 2015.

徐家汇观象台的设立是耶稣会学术传统的体现。1685 年,法王路易十四(Louis XIV, 1638—1715)派遣五名耶稣会士前来中国,这批教士的特别之处在于他们具有“国王的数学家”(Mathemariens du Roi)之称号,其中四人在赴华前夕都成为法国科学院(l'Academie des Sciences de Paris)的通讯院士。³这批耶稣会士的使命之一是帮助法国政府对中国进行全面调查,从而提供关于中国的各种知识:“在‘国王的数学家’出发之前,法国科学院的院士们提出了一份问题清单,这些问题五花八门、包罗万象,而在此后出版的《耶稣会士书简集》和 1735 年问世的《中华帝国全志》中,大部分问题都可以找到答案。这充分显示法国耶稣会士的在华科学活动有着明确的问题导向和交流渠道。”⁵

徐家汇观象台可以被视为 17—18 世纪耶稣会士在北京钦天监事业的延续,然而还是要区分不同的历史背景。19 世纪时,现代科学已经牢固的建立起来,理性思维在欧美广泛普及,甚至科学和宗教因此而显得对立。教会内部也感受到这种张力的存在,这种情况下,耶稣会的科学工作便成了一种有效的方式,以表明科学和宗教能够和谐共存。⁶在近代天文学和气象学的发展过程中,耶稣会曾扮演重要的角色,从事观象工作的教士都是专业科学工作者,其中很多还是重要科学团体的成员。如徐家汇观象台的雁月飞(Pierre Lejay, S. J., 1898—1958)是法国科学院通讯院士,马尼拉观象台的阿乐古(Jod Maria Algue, S. J., 1856—1930)、徐家汇观象台的能恩斯(Marc Dechevrens, S. J., 1845—1923)和龙相齐(Ernest Gherzi, S. J., 1886—1973)等则是教廷科学院院士。⁷

气象学发轫虽早,然而直至 19 世纪中叶才发展成为一门现代形态的科学。竺可桢(1890—1974)认为,中国真正的气象记录最早的要算法国耶稣会士宋君荣(Antoine Gauhil, S. J., 1689—1759)的工作,他从乾隆八年(1743)开始记录北京的气象。⁸实际上,在此之前,“国王的数学家”便已经在中同各地作广泛的气象记录。1688 年 5 月 29 日至 9 月 29 日,张诚(Jean-Francois Gerbillon, S. J., 1654—1707)随中国使团参加中俄边界谈判,前后计 124 天,留有日记 122 天,其中有 120 天记载了天气现象,所涉及的地区包括今北京、河北和内蒙等地。⁹康熙三十年(1691),白晋(Joachim Bouvet, S. J., 1656—1730)有关于北京阴晴、风向、温度、气压的记载,这一手稿目前保存在法国国家图书馆。¹⁰可见,耶稣会士对中国气象学的关注,有着深远的传统。不过,先前这种记录更多具有文献学和历史学的意义,它对实际生活几乎没有影响。自克里米亚战争(1854—1856)之后,欧美各政府始知气象台筹备之必要。在这次战争中,英法两国的海军在黑海遭遇风暴,几乎全军覆没,事后得知风暴中心未达联军舰队以前一二日,西班牙和法国西部已受到影响。若有气象台事先预报,则可避免这次惨重的损失。¹¹

研究徐家汇观象台的论著,一般都会提到它对于远东航海的重要性。从应用层面来说,将观测结果以天气预报的形式嘉惠远东航运事业,的确是徐家汇观象台影响最大的一个方面。为此,徐家汇观象台的劳积勋(Louis Froc, S. J., 1859—1932)、蔡尚质(Stanislas Chevalier, S. J., 1852—1930)和田随(Henri Gauthier, S. J., 1870—?)等人从中外军政部门、科学学会和商业企业等机构获得的荣誉不计其数。¹²除了天气预报以外,耶稣会士的研究成果也极受航海业之重视。1920 年,法国海军

³ Isabel Landr-Deron. "Les mathematiens envoyes en Chine par Louis XI en 1685." *Archive for History of Exact Sciences*, vol. 55. 2001. pp. 423 — 463.

⁴ Pierre Huard et Ming Wong, "Les enquetes francaises sur la science et la technologie chinoises an XVIIIF siecle," *Bulletin de l'Ecole frangaise d'Exireme-Orient*, Tome 53, Numero 1, 1966, pp. 137 — 226.

⁵ 蓝莉:《清中国作证:杜赫德的〈中华帝国全志〉》. 许明龙译,北京:商务印书馆,2015 年,第 134—147 页。

⁶ Agustin Udias, *Searching the Heavens and the Earth*, pp. 10-11: «教育消息·天主教在中国五大文化事业概况(五)»,《申报》1940 年 12 月 12 日,第 2 张第 7 版。

⁷ Agustin Udias, *Searching the Heavens and the Earth*, pp. 4-7. p. 12.

⁸ 竺可桢:《前清北京之气象记录》,原载《气象杂志》第 12 卷第 2 期(1936 年 2 月)引自竺可桢.《竺可桢全集》第 2 卷,上海:上海科技教育出版社,2004 年,第 324 页。

⁹ 曹冀鲁:《康熙时期法国传教士张诚口记的气象记录考》,朱祥瑞主编:《中国气象史研究文集(二)》,北京:气象出版社,2005 年,第 133-135 页。

¹⁰ "Changement de l'air pour chacjue jour depuis le mois rle novembre 1690 jusqu'au mois d'oflohre 1691", Manusorit BnF. Ms. Fr. 17240 f37-42v. 笔者要感谢蓝莉教授提供此手稿的复制。手稿无署名,蓝莉教授识别出此为白晋的笔迹,谨致谢意。

¹¹ 竺可桢:《气象学发达之历史》,原载《科学》第 5 卷第 3 期(1920 年 3 月)。引自竺可桢:《竺可桢全集》第 1 卷,上海:上海科技教育出版社,2004 年,第 82-83 页。

¹² 《近事·本国之部》,《圣教杂志》1919 年第 7 期;《近事·本国之部》,《圣教杂志》1920 年第 1 期;《近事·本国之部》,《圣教

部制图科与劳积勋协商,希望获准再版他的《远东气象》一书。¹³航海业之所以对徐家汇观象台如此重视,是因为飓风的破坏力实在是太大,若不事先周知并设法躲避,往往会船倾人亡。对此,时人的记述可以提供最直接的认识。1874年9月22日,粤东香港、澳门等处,突遭飓风之患,损伤人船极众,澳门的市井房屋,“被风倾塌,十不存一”,香港则有十余艘轮船和夹板船“覆碎无遗”,损毁者不计其数。¹⁴

气象台要产生广泛的辐射力,首先需要精密的仪器设备以资观察记录,其次需要有迅捷的发布渠道将观测结果宣告遐迩,这两点都涉及近代社会非常深刻的转变。1872年,刘德耀(Henri Le Lee, S. J., 1832-1882)负责支配从欧洲运来的各种气象仪器,其中包括一台塞奇(Pietro Angelo Secchi, S. J., 1818-1878)所发明的气象仪,它能够自动记录各种主要气象指标的变化。这些仪器和观测方法都是由法国气象学会(la Societe meteorologique de France)所推荐和制定,从而保证两地的观测采用统一标准,进而在研究中可资比较。能恩斯负责的地磁观测也是一样,这些仪器都是由英国制造,并且经过伦敦附近的克尤皇家观象台(l'Observatoire royal de Kew)校正。¹⁵克尤观象台台长佩里(Stephen Joseph Perry, S. J., 1833-1889)的一封信为此提供旁证,他还进一步透露,“一套完整的亚第(Adie)磁象自记器将于本周寄给该台,徐家汇观象台的台长及其助手已经收到了该仪器的使用说明书,我们可以充分展望,这一新机构的设立将会大大促进地磁科学的进展。”¹⁶该仪器于1876年8月运抵徐家汇,¹⁷1877年投入使用。¹⁸

徐家汇观象台在创始之初便在仪器和标准两个方面与世界先进水准保持同步。同样值得注意的是,上海租界从一开始便对他们的观测活动非常重视。塞奇所制的气象仪于1874年8月16日运达徐家汇。同年9月25日,它开始正式运行并提供精确的观测结果。不久,上海英文日报:晋源西报(The Shanghai Courier & China Gazette)便逐日刊登来自徐家汇的气象观测公告。月度的观测概述则刊于上海的周刊《华洋通报》(The Celestial Empire)上。同时,皇家亚洲文会北华支会还提议在其年刊(Journal of the North China Branch of the Royal Asiatic Society)中刊登所有的气象和地磁观测结果。¹⁹

徐家汇观象台位于上海,其自身观测范围有限,它之所以能够发布涉及广大地域的气象消息,是由于中国沿江沿海数十个海关测候所提供了重要的观测数据。论者指出,能恩斯于1879年成功预测一次猛烈的台风侵袭上海,这使得海员对于徐家汇观象台极为重视,以此为契机,徐家汇观象台的航海气象服务进入一个新阶段。其实,早在1876年,能恩斯便在《法国气象学会年报》上发表了世界上第一篇关于上海气象研究的长篇论文,其中明确讲到,“在不久的将来,我们希望能够结合中国海岸各重要港口的数据报告,为这一海域的航运提供实用的服务”。²⁰这说明耶稣会科学家对气象事业有着明确的愿景和计划。事实上,在华外侨对气象学的重视是当时欧美社会一般观念的反映,能恩斯的这篇论文,在很大程度上参考了伦敦会医学传教士魏林(William Lockhart, 1811-1896)关于上海温度和雨量的记录,此外,当时租界所出版的上海年鉴也有大量的气象记录。²¹从一定意义上讲,包括徐家汇观象台在内的科学机构和外人管理下的海关等系统从整体上构成了一种社会制度和科学制度的移植。

杂志》1921年第3期。

¹³ 《近事·本国之部 徐家汇天文台台长劳司铎之荣誉》,《圣教杂志》1920年第9期。

¹⁴ 丁魁良:《各同近事:粤东近事·飓风大灾》,《中西闻见录》第26号,1874年10月(同治十二年九月),第24—25张。

¹⁵ Relations de la mission de Nan-King confiee aux religieux de la Compagnie de Jesus (I. 1873-1874), Chang-hai: Imprimerie de la Catholique, a l'orphelinat de Tou-sai-vai, 1875, pp. 61—62.

¹⁶ Rev. S. J. Perry, F. R. S. "Magnetic Observations at Zi-Ka-Wei," Proceedings of the Royal Society of London, Vol. 22, No. 154, 1874, p. 440.

¹⁷ R. P. Marc Dechevrens. "Rerheir.hes siir les principaux phenomenes de meteorologie et de physique teirestre a l'Observatoire meteorologifjue et magnetique de Zi-Ka-Wei. pres Chang-hai (Chine)." Annuaire de la societe meteorologique de France. Vol. 24, 1876, p. 190.

¹⁸ 马德赉:《地磁学简史》,《圣教杂志》1931年第12期。

¹⁹ Relations de la mission de Nan-King confiee aux religieux de la Compagnie de Jesus (II. 1874-1875), Chang-hai: Imprimerie de la Catholique, a rorjihelinat de Tou-sai-vai, 1876. p. 65.

²⁰ R. P. Marc Dechevrens, "Rerherches sur les prinripaux phenomenes de metenrologie et de physique tenesfre a l'Obsen'atnre meteorologique et magnetique de Zi-Ka-Wei, pres Chang-hai (Chine)," p. 189, pp. 223—224.

²¹ 《徐家汇气象台》,《圣教杂志》1936年第9期。

徐家汇观象台的服务对象覆盖整个远东海域，“它的联络网，北从西伯利亚，南到马尼辣，又从印度支那到太平洋中的瓜姆岛，在这区域以内的测候所，无不密接相联络”。²²将数十个测候站的数据汇集处理，然后将预测结果有效地传达给相关机构，这必然依赖一套高效迅捷的通信系统。在很长一段时间内，这一传递媒介是有线电报。观象台每天收到的气象电报有数百封。²³全世界和徐家汇观象台有通信来往的测候所和观象台总数，也有几百所之多。尽管电报的费用高昂，但由于事关公益，各国电报公司凡传递徐家汇观象台之消息，“一律免费，且随到随送，毫不耽迟”。²⁴正是有了这种通信制度的保障，徐家汇观象台才能做到在天气预报方面洞烛先机，使航海陆运者交口称便。²⁵

需要指出的是，认识到气象信息的重要性并且提供迅速免费通信服务的主要是外国电报公司，中国电报总局所提供的无偿服务不仅时间上晚了很多，而且还有每天打报不超过两次、“每次以 10 字或 50 字母为限”的配额。从晚清直至民国，中国当局对此一直重视不够。²⁶1915 年，北京中央观象台咨请交通部，希望照国际惯例免收往来气象消息的电报费用。然而在整个民国期间，中国都未能形成气象电报随到随打的制度，据竺可桢说，“中央台收到全国天气电报要化 24 小时以上的时间，等到电报收齐，想预告的天气早已成为过去了”。²⁷

对比之下，可以看出徐家汇观象台之所以能有巨大的国际影响，除了其自身的专业能力以外，外在的制度配合也是不可或缺。劳积勋曾坦率地承认，“敝台若不得海关、两租界工部局、商会、电报局及轮船公司之赞助，则决不能有如许成绩”。²⁸从全球气象学的发展来看，观象台、测候所和电报公司共同构成了一个研究网络，借助于这个网络，气象台得以发挥广泛的辐射力。即便后来中国的气象学重心转移到本土力量，仍是循着这种模式发展：徐家汇观象台虽然是由外人创办，但毕竟位于中国，在一定程度上代表了中国参与全球科学事务；相形之下，中国的电报事业进展迟缓。1875 年，万国电报公会在俄都圣彼得堡开会，商议国际电报的标准化事项，“同意者共计二十四内有日本二人，惟中国无之”。²⁹事实上，中国加入万国电报公会已经迟至 1921 年。³⁰这更加凸显了徐家汇观象台作为在中国扎根的外来机构，具有联结中国和世界并代表中国发声的重要意义。

二、冲击之下的回应和互动

竺可桢指出，19 世纪以来，凡是带有中国“地方性”的学术研究，外人无不越俎代谋，徐家汇观象台是这种外来学术的一部分。竺可桢对此深感忧虑，他认为，问题不在于外人的越俎代谋，而在于中国学术界的难辞其咎。和中国一样，日本在很多现代学科的起始阶段，“亦多受外人之赐”。近代科学大约同时传入中日两国，但是日本的起步早于中国三四十年，在此期间，中国一直无动于衷，以至于日本操斧伐柯，跻身对中国进行调查的列强阵营。日本最早的气象测候所设立于 1872 年，与徐家汇观象台的成立几乎同时。日本政府的地磁测量工作始于 1897 年，而徐家汇的验磁台则由能恩斯创办于 1873 年，是东亚成立最先、持续最久的现代验磁台。然而到了 1920 年，北京中央观象台的验磁仪器仍未完备，为此，时任蒙藏院验磁台台长的马德赉（Joseph de Moklrey, S. J., 1858-1936）致函中央观象台台长高鲁（1877-1947），“请其注意此点，盖磁气为气象学不可少之一学。中国政府，若不于此及时即办，将来别国必有出而代庖之者”。³¹因此，竺可桢认为，日本科学的进步固然是由于政府的提倡和外国学者的热心帮助，日本社会和学术界的自觉奋进也是不可或缺的因素。³²在这种对照之下，探究中国对于现代科学的接受历程及其反应便很有意义。

²² 泽：《随笔》，《圣教杂志》1936 年第 6 期。

²³ 渔人：《徐汇记略》，《圣教杂志》1914 年第 6 期。

²⁴ 《近事·本国之部》，《圣教杂志》1915 年第 9 期。

²⁵ 夏维奇：《电报的引入与清季气象事业》，《江西社会科学》2010 年第 12 期。

²⁶ 《近事·本国之部》，《圣教杂志》1915 年第 9 期。

²⁷ 竺可桢：《对台湾科学界朋友们讲几句话》（1955 年 5 月 15 日），竺可桢：《竺可桢全集》第 3 卷，上海：上海科技教育出版社，2004 年，第 223 页。

²⁸ 《教中新闻·徐家汇天文台劳神父之荣誉》，《圣教杂志》1931 年第 10 期。

²⁹ 丁韪良：《各国近事：俄国近事·电信总会》，《中西闻见录》第 36 号，1875 年 8 月（光绪元年七月），第 22 张。

³⁰ 夏维奇：《拒请与申人：近代中国与万国电报公会》，《复旦学报（社会科学版）》2012 年第 6 期。

³¹ 宗勉：《马公德赉与中国之气象学人材》，《圣教杂志》1924 年第 2 期。

³² 竺可桢：《日本气象学发达之概况》，原载《科学》第 12 卷第 4 期（1927 年 4 月）。引自《竺可桢全集》第 1 卷，第 573-579

民国政府虽然于1912年成立北京中央观象台，然而，该台的发展极为滞后。1908年3月，上海创设有线轨电车，影响磁力测验，徐家汇验磁台迁至江苏昆山葭苳浜，1933年再迁至佘山。马德赉自1898年10月30日到中国，便长期执掌验磁台事务越三十年，直至1936年去世的前几年，他才息影徐汇总院。³³高鲁是毕业于比利时布鲁塞尔大学的工科博士，他对于验磁工作的意义十分清楚。当1920年春他收到马德赉的信之后，便派遣中央观象台副台长蒋丙然（1883-1966）到葭苳浜与马德赉商议协助之事。同年9月，高鲁派遣刘文俊到葭苳浜学习使用各种验磁仪器，次年8月回京开始测验。以后又有李春惠、辛广渊等人陆续前来学习。同时，在1920年，中央观象台磁气科长王英伟到葭苳浜，请马德赉代购验磁仪器：这些举动是对葭苳浜验磁台进行“速成式的复制”，这种“移植”见效虽快但局限也多。1922年，北京的观象台各种验测仪器基本完备，“然因电车之驶行，测验磁象，难能准确，乃购地于城西，以备乔迁”。但是直至1931年仍然未成。³⁴

1922年，日本政府照会中同政府，请测验中国沿海各省之磁象，声言是为了作为参考以校验本国磁气图。日本政府提出三种测量方式供中国选择：（一）华人自己测验，（二）日人代测（三）中日合测：中国政府认为“关于学问，事权不可旁落，乃答以华人自己测验”。然后中国政府在海关总税务司安格联（Francis Aglen, 1869-1932）等人的介绍下，将测量事托葭苳浜验磁台台长马德赉。马德赉让其高足鲁如曾出面，代表中国政府。当时北京观象台的李春惠和辛广渊恰在葭苳浜接受马德赉理论指导。借此机会又会同鲁如曾出外实地测验。此次测量的地域包括江苏、浙江、福建、广东、山东、直隶和东三省等地，1923年夏蒞事。

在测量之先，日本方面提议校正两国的测量仪器，以确保标准统一。中国答允日本的要求。东京水路部部长于是派三名海军职员到葭苳浜比较仪器。其方法如下：将测量人员分为三部，第一部为日本观测员三人；第二部即中国政府代表鲁如曾等人；第三部是葭苳浜李国盛等人。每部分别测验不同地点的磁气，偏角、俯角、水平磁力等项，然后交换测绘地点，彼此互校，确保结果同一，如是共测验四日：日本测验员返日后，东京水路部部长即致函马德赉称谢：“此次在葭苳浜之比较仪器，海军参谋部中，未有一人，见如此之精确详明。”1923年日本大地震，东京所藏之磁气图稿化为灰烬：于是日本方面又致函葭苳浜，索取底稿，中国方面将稿件复制整理，寄至东京。³⁵

在日本之前，美国卡耐基学社便考察全球各处地磁。它从1906年开始对中同磁场作调查勘测，从1906年到1917年，一共作十六次巡回观测旅行，测量范围几乎遍及除新疆和西藏以外的各个省份。³⁶面对如此频繁的学术冲击，中国迟迟拿不出有效的限制和应对举动。当地磁事业起步晚于中同的日本后来居上并且要越俎代谋时，中国只好请徐家汇观象台出面应对，挽回部分颜面。1923年3月25日，中国总统黎元洪（1864—1928）有感于马德赉对中国气象事业的贡献，颁授他五等嘉禾章。³⁷从民族身份的角度看，徐家汇观象台是由外人主导的科学机构，它的作为再也摆脱不了外人身份的限制。然而，这里实际上反映出比身份认同更重要的问题，即这些本应由政府完成的工作，却长期毫无进展。对此，竺可桢一语道破：“徐家汇气象台能于每日综合各处报告，而制为中国气象图。今日之气象图，于翌晨即能邮递各处。夫制气象图，乃一国政府之事，而劳外国教会之代谋亦大可耻也。”³⁸

马德赉指出，地磁学作为气象学的重要分支，是一门国际科学。磁象常随地而异，比如上海磁针偏东三度，湖北磁针指向正南。这种差异，航海者、建筑工程师以及地理学者不可不知。判断地磁信息，只能依靠磁象图。世界大国多拥有本国磁象图，中国则连一省之磁象图也没有。为此，马德赉提醒中国政府“此图之作，不可有缓”。1936年，中国能有效运行的验磁台只有徐家汇观象台、香港观象台和青岛观象台，³⁹三者分别由法、英、德三国设立：马德赉与竺可桢的认识完全合辙，在他看来，

页。

³³ 《教中新闻·公教磁气学家马司铎逝世》，《圣教杂志》1936年第4期。

³⁴ 马德赉：《地磁学简史》，《圣教杂志》1931年第12期。

³⁵ 宗勉：《马公德赉与中国之气象学人材》，《圣教杂志》1924年第2期。

³⁶ 卜尔克、鲁如曾：《中国地磁图》，《徐家汇验磁台地磁丛报》1937年第40期。

³⁷ 宗勉：《马公德赉与中国之气象学人材》，《圣教杂志》1924年第2期。

³⁸ 竺可桢：《论我国应多设气象台》，原载《东方杂志》第18卷第15号（1921年8月10日）。引自《竺可桢全集》第1卷，第344页。

³⁹ 卜尔克、鲁如曾：《中国地磁图》，《徐家汇验磁台地磁丛报》1937年第40期。

中国气象学的责任只能由中国人奋起担当。值得注意的是，马德赉将徐家汇观象台视为中国之机构，⁴⁰这实际上也有相当的道理，而不能看作取悦国人之辞。一则徐家汇观象台的服务对象包含中国，对于中国也是有求必应，台中各个部门都有国人从事科学工作，如马德赉的学生鲁如曾、蔡尚质的学生高均（1888-1970）等。二则受民族主义的影响，今日的研究者较为强调徐家汇观象台的“外人”和“宗教”身份，而忽略了它更为重要的“民间”或“私立”身份，作为一个社会机构，徐家汇观象台在中国气象史上长期占据要津，这恐怕不是殖民理论或侵略论能够完全解释的。

中国气象事业开始走上轨道，始于国立中央研究院气象研究所之筹备。1927年12月，竺可桢应大学院长蔡元培（1868-1940）和行政部主任杨杏佛（1893-1933）之邀，担任大学院观象台筹备委员会常务委员，另一位常务委员是高鲁。观象台原计划包含天文、气象、地震和地磁四项，这种架构与徐家汇观象台几乎一致。但是受条件限制，只能先着手筹备天文和气象二部。1928年2月，蔡元培为便利办事起见，分观象台筹备处为天文研究所和气象研究所，高鲁与竺可桢分别任事。1928年11月9日，国民政府公布《中央研究院组织法》，国立中央研究院直隶于国民政府，气象研究所则为中研院拟设的十四个研究所之一。气象所设立之初，人手与经验都非常欠缺，于是竺可桢在1928年4月决定派遣沈孝凰和黄应欢二人至菲律宾马尼拉观象台实习，时任台长绥尔加（Miguel Selga, S. J., 1879-1956）对于竺可桢的请求爽快应允。马尼拉观象台设立于1865年，同样由耶稣会主办，“在东亚各国中创设最早，设备优良，对于预报台风之精确，在全球当首屈一指”。气象研究所成立初期，在研究方面鲜有成绩，这无可厚非，然而在实用的天气预报方面，也无法提供。据竺可桢的说法，原因主要有两个，一是测候网络不健全，二是电政配合跟不上。以中国之幅员，至少需一等测候所两百所以上，而当时的总数不及五十。另外，气象电报的接收往往花费一到两日，收到后已经失去了预报的意义。⁴¹

从民间层面来说，与徐家汇观象台有密切关系的一个机构是张謇（1853-1926）设立的南通军山气象台。张謇设立军山气象台与他的地方自治思想很有关系，⁴²他认为气象关系地方农业、教育，“气象不明，不足以完全自治”。⁴³1913年，张謇任农商总长，曾试图借助行政力量在全国推广气象观测，无功而返。关于军山气象台，刘叔璜有《南通军山气象台简史》一文，刘叔璜即该台的首任主任刘渭清，⁴⁴此文和张謇的描述可以互证。刘叔璜在1913年被派往徐家汇随马德赉学习气象学，张謇于1914年托马德赉从英、法代购气象仪器，1916年11月25日气象台开幕，马德赉派鲁如曾前来襄助。后来，刘渭清又在田国柱的引介下到上海卢家湾法无线电报局学习无线电收发报技术，并购置无线电收报机一台，自此每日接收徐家汇观象台的气象报告和标准时，然后向社会发布。徐家汇观象台对该台仍不时指导和传授最新的气象学技术：对此，张謇称外国教士的启导匡翼可谓有始有终，良厚之意可感。⁴⁵

军山气象台在中国近代气象史上只是昙花一现，它在1937年因日寇犯境而停顿。该台基本上是对徐家汇观象台的依样画瓢，它的历史意义主要在于开辟之功。诚如胡适（1891-1962）所说，张謇是近代中国一个伟大的失败的英雄，他独力开辟了无数新路，⁴⁶军山气象台便是其中的一条。然而，对于张謇和军山气象台的成立，仍然有很多历史细节值得发掘。

刘叔璜指出，张謇于1905年在南通城南建设博物苑，苑内附设一测候室，该苑于1906年落成，这可以被视为南通地方气象事业的起始。⁴⁷关于规划博物苑之事，最早见于张謇1906年1月3日的日记，1月6日的日记又称“规度博物苑之建筑，拟

⁴⁰ 马德赉：《地磁学简史》，《圣教杂志》1931年第12期。

⁴¹ 竺可桢：《国立中央研究院气象研究所筹备经过报告》（1929年3月3日），原载《钦天山气象台落成纪念刊》（1929年）。引自《竺可桢全集》第2卷，第1—3页。

⁴² 章开沅：《开拓者的足迹——张謇传稿》，北京：中华书局，1986年，第202-208页；

⁴³ 张謇：《南通气象台概略》（1916年11月），李明勋、尤世玮主编：《张謇全集（4）论说·演说》，上海：上海辞书出版社，2012年，第352页。

⁴⁴ 刘叔璜：《南通军山气象台简史》，中国人民政治协商会议江苏省南通市委文史资料研究委员会编：《文史资料选辑》第2辑（内部刊物），1982年，第101-106页。

⁴⁵ 张謇：《南通气象台开幕辞》（1916年11月25日），《南通气象台概略》（1916年11月），《军山气象台创办经过概况》（1918年1月）。均载李明勋、尤世玮主编：《张謇全集（4）论说·演说》，第352-353、367-369页。

⁴⁶ 胡适：《〈南通张季直先生传记〉序》（1929年12月14日），原载《吴淞月刊》第4期（1930年1月）。引自欧阳哲生编：《胡适文集（4）》，北京：北京大学出版社，1998年，第597页。

⁴⁷ 刘叔璜：《南通军山气象台简史》，第101页。

测候室三间，动、矿物陈列室楼三间”。⁴⁸张謇的地方自治思想与他 1903 年赴日考察的经历很有关系，博物苑的设立是实现地方自治理想的一个方面。⁴⁹在笔者看来，张謇的地方自治思想在一定程度上也有对徐家汇的借鉴，这一点并没有直接的文献明白提及，但是通过文献的比证还是有迹可循。

徐家汇观象台鼎力协助张謇开办军山气象台，这本身便说明张謇与徐家汇的关系匪浅，这种关系的中间人便是马相伯（1840—1939）。马相伯与张謇有长期交谊⁵⁰，而地方自治也是马相伯一贯的政治主张，他的这一思想集中体现在 1932 年一·二八事变之后所作的《国难刍议》一文中。⁵¹耶稣会管理之下的徐家汇天主教社区，除了天主堂等纯宗教机构以外，还包括育婴堂、幼稚园、初等小学、启明女校、徐汇公学、聋哑学堂、震旦大学、徐汇书楼、观象台、博物院、以及土山湾的各种工厂等⁵²，俨然就是一个地方自治的标本，张謇在讲到自己设立南通养老院时，称仿照的对象是上海耶教会安老院，⁵³即天主教会董家渡安老院。

54

1905 年 9 月 1 日，张謇日记有如下记载：“飓风大作，夜尤厉，潮大上：中夜，卧室墙角倒：徐汇测候言不虚。”在接下来十余日中，张謇多有关于天气的记载，尤其记述了水灾对于其所办实业所造成的损失⁵⁵这在张謇的日记中是比较罕见的。作为实业救国的践行者，气象预报的实际效用对于张謇的思想冲击之大可想而知。笔者认为这是张謇几个月后筹划南通博物苑时设置测候室的重要渊源。

在公共事务上，张謇以实业家、教育家和政治家等形象名世：然而在私人信仰上，张謇的思想却极富中国传统特色，我们可以说张謇信佛极诚，但是其信仰世界中又不止佛教一端，这些可从其日记中散见观察。1898 年 2 月 8 日，张孝若（1898—1935）出生，张謇以子平术推算其命运。1925 年 7 月 13 日，张謇“至五福寺申问三世夙因”。1926 年 2 月 13 日为农历元旦，张謇占卜观测时运。⁵⁶刘叔璜称，1924 年 9 月有大同教散发传单谎言中秋节将有空前大地震，军山气象台“当即据理驳斥，登载《海通新报》，以安人心”。⁵⁷然而有趣的是，作为军山气象台的发起人，张謇在面对旱灾时的反应竟然也是求神祈雨。⁵⁸由此不难理解“徐汇测候言不虚”对张謇思想的冲击。作为科学事业的发起者，张謇很难突破自己知识结构的局限，但是他能够突破自己观念的局限，将个人“信仰”与社会发展作出区分，这既反映了张謇兴办实业的难得之处，也反映了历史的微妙。

从耶稣会的角度来看，张謇的例子同样堪称吊诡。耶稣会士兴办观象台本来就有科学传教的目的，他们甚至因此遭到会中同志的批评。雁月飞在 1933 年写信给耶稣会总会长，抱怨观象台的科学工作未得到教区充分的尊重，很多人认为这是对时间的浪费。总会长回信安慰，他说直接传道和科学传道这两种方式是互益的，都至关重要。⁵⁹在军山气象台成立时，有一个小插曲值得注意。1914 年 5 月，刘渭清到上海和马德赉商议气象台建筑图稿，马德赉称山巅面积太小，宜将山顶普陀寺僧舍拆除建台。张謇“不欲毁数百年之古刹，乃议因巅普陀寺后殿之基址建台。往复商榷，至是图稿成”。不能排除马德赉的说法有一定的科学理据，然而同样不能排除，这其中也有天主教自明末人华以来“辟佛”传统的体现。马德赉或有一石二鸟之意，既借军山气象台的成立普及科学，又借此去除信仰方面的竞争者佛教的势力。正如教内人士对马德赉的评价：“公谦抑自持，不求

⁴⁸ 张謇：《柳西草堂日记》，李明勋、尤世玮主编：《张謇全集（8）柳西草堂日记·耑翁自订年谱》，上海：上海辞书出版社，2012 年，第 621 页；

⁴⁹ 章开沅：《开拓者的足迹——张謇传稿》，第 203 页。

⁵⁰ 薛玉琴、刘正伟：《张謇与马相伯的交谊》，南通市政协学习、文史委员会编：《张謇的交往世界》，北京：中国文史出版社，2011 年，第 97-108 页

⁵¹ 方豪：《马相伯先生年谱新编（下）》，李东华编著：《方豪晚年论文辑》，台北：辅仁大学出版社，2010 年，第 335-339 页，

⁵² 渔人：《徐汇记略》，《圣教杂志》1914 年第 6 期。

⁵³ 张謇：《南通养老院记》（1912 年），李明勋、尤世玮主编：《张謇全集（6）艺文杂著》，上海：上海辞书出版社，2012 年，第 373 页。

⁵⁴ 耶稣会某司铎译：《安老会记》，上海：土山湾印书馆，1912 年。

⁵⁵ 张謇：《柳西草堂日记》，第 613-614 页，第 441、969、977 页。

⁵⁶ 张謇：《柳西草堂日记》，第 613-614 页，第 441、969、977 页。

⁵⁷ 刘叔璜：《南通军山气象台简史》，第 104-105 页。

⁵⁸ 张謇：《柳西草堂 R 记》，第 920 页；

⁵⁹ Agustin Udias. Searching the Heavens and the Earth, p. 13.

世荣，惟冀有助中华，示我华人气象学问。尤愿吾华人求学问，而不忘学问之万有真原耳。”⁶⁰不巧的是，张謇礼佛甚笃，1914年冬十二月气象台开工，“先营庙舍，俾僧栖息奉佛有所，而后从事于台”。⁶¹这个案例也从一定层面上反映了在中国的处境中耶稣会科学传教策略的实际效果。

三、观念的变迁

当19世纪西人携近代文化东来时，中国社会出现了明显的转变。科技的进步使交通速度突飞猛进，火车、电报以及无线电等的应用改变了人们的生活方式，人们的思想也随之改变。在科学未昌明的时代，人们从容不迫的过日子。由于交通速度的增加，人们对于空间与时间的观念发生了巨大转变。“昔日重洋，今日庭户。昔人论时论刻，今则论分论秒矣。”⁶²

然而观念的变迁过程并不简单。晚清时期，上海是中西文化的接榫地。姚公鹤（1881—1930）尝言：“吾国外力侵人，则上海当为政治上之国耻纪念地；物质进步，则上海又为学术上之文化发轫地。”史学家孟森（1869—1937）对此深以为然。⁶³在上海这个西潮最先涌入的城市，现代时间观念的普及持续了数十年：1876年成书的《沪游杂记》对于法租界公董局和董家渡天主堂的自鸣钟有简单描述，还有一首竹枝词称：“大自鸣钟莫与京，半空晷刻示分明：到来争对腰间表，不觉人歌《缓缓行》。”⁶⁴论者一般都强调前三句所体现的时间观念的变化，实际末句说明这种观念的转变仍在进行之中，依然有很多人按照传统的方式度日计时。到了民国初年，徐家汇、江海关和跑马厅等处也安置了自鸣钟，⁶⁵它们的时刻校验“悉听命于徐家汇天文台”。此后，民众对于精确时间的需求也越来越高，1931年，上海市公用局为了统一全市标准时间，设置了标准钟，担任时刻校验的依然是徐家汇天文台。⁶⁶

博物院例子也可以反映观念变化的长期性特征：1868年韩伯禄（Pierre Heude, S. J., 1836-1902）来华，筹备创办徐家汇博物院。论者指出，徐家汇博物院的专属建筑于1883年才完成，因此以这一时间作为博物院的成立时间颇为合理。⁶⁷事实上，教内史家已经指出，尽管博物院建成于1883年，但是这与徐家汇博物院诞生于1868年并无抵牾，因为构成博物院的并非砖瓦墙壁，而是藏品。而且，在韩伯禄来华以前，他的同志如刘德耀和罗礼思（Louis Helot, S. J., 1816—1867）便收集了很多动物、植物标本。⁶⁸史料显示，徐家汇博物院在1883年以前便在上海颇有影响，即使当时它仍未有自己的专属建筑。黄式权的《淞南梦影录》著于1883年，其中有云：

西人于徐家汇隔河教堂侧建博物院一所，珍禽异兽，毒蟒巨蛇，并蓄兼收，部下属千百种。或以药水浸玻璃瓶中，使历久不改颜色。或则剥取其皮，装立架上，飞鸣饮啄，宛转如生。并考其出处，别其性情，贴说绘图，著成简帙。苟有熟识之人，即可入门观玩。近则华众会主人仿而行之。罗致异物，锁闭室中，入观者必先输青蚨五十翼。然一鳞半爪，具体而微，终不及徐汇之无奇不有也。⁶⁹

⁶⁰ 宗勉：《马公德赉与中国之气象学人材》，《圣教杂志》1924年第2期；

⁶¹ 张謇：《南通气象台概略》，第352页。

⁶² 竺可桢：《科学与社会》，原载《思想与时代》第24期（1943年7月）。引自《竺可桢全集》第2卷，第573-574页。

⁶³ 姚公鹤：《上海闲话》，吴德铎标点，上海：上海古籍出版社，1989年，第44、6页；

⁶⁴ 葛元煦：《沪游杂记》，郑祖安标点；黄式权：《淞南梦影录》，郑祖安标点；池志澂：《沪游梦影》，胡珠生标点，上海：上海古籍出版社，1989年，第16、56页。

⁶⁵ 姚公鹤：《上海闲话》，吴德铎标点，上海：上海古籍出版社，1989年，第44、6页；

⁶⁶ 吴静山：《上海的纪时》，上海通志馆编：《上海通志馆期刊》1933年第1期。收入沈云龙主编：《近代中国史料丛刊续编》第39辑，台北：文海出版社，1977年。

⁶⁷ 戴丽娟：《从徐家汇博物院到震旦博物院——法国耶稣会士在近代中国的自然史研究活动》，《“中央研究院”历史语言研究所集刊》第84本第2分，2013年6月，第331-335页。

⁶⁸ O. Piel, S.J., "Le 70 anniversaire du musée Heude," Bulletin de l'Université l'Aurore, Année scolaire 1938-1939, N 38 pp. 10-14.

⁶⁹ 黄式权：《淞南梦影录》，第138页。

可以看出,国人对于徐家汇博物院的关注较为迅速。黄式权的观察很细致,徐家汇博物院的确于“每日午后,准人参观,不收游资,亦无入场券之例。入门后,须投名刺,即有人招待导观”。⁷⁰然而黄式权有所不知的是,韩伯禄每年的四分之三时间都在外旅行考察,他所采集的对象包括鸟类、鱼类、介壳类动物和植物等,剩下的三个月,韩伯禄便在徐家汇从容不迫地研究和分类他的采集物,并识别出欧洲所没有的物种。⁷¹相比之下,国人的模仿既无公益性质,又一鳞半爪,不成系统,堪称画虎类犬。这说明博物院在上海的设立,固然较快地引发国人的关注,但是在反应的深度上,则未免停留在猎奇的层面上。

中国社会对于博物院的功能有较为完整的了解,可能已经到了民国时期。1921年桑志华(Emile Licent, S. J., 1876—1952)成立北疆博物院,分为公共部和研究部。这时的公共参与明显增多,很多中国和日本的学生都前来参观,北疆博物院的出版物也备受学界关注。⁷²1930年,徐家汇博物院迁入震旦大学,同样分为以普及知识为目的的普通馆和专供研究使用的实验室。⁷³

晚清以来,西学以排山倒海之势涌入中国。其中,气象学的输入者主要是耶稣会士;但是宏观地看,徐家汇观象台并未给中国社会带来观念上的深刻改变。为了展现气象学输入中国的背景,笔者引述几种不同时段的新教传教士的文献,进而以历时性的角度观察传教士关于气象论述的一般主旨和不同策略:

1837年,由郭实猎(Karl Friedrich August Gutzlaff, 1803-1851)创刊的《东西洋考每月统记传》有则报道:“去年正月二月之时,中国数省,雷霹雳震地,电殒碑,当雷击毙多人也:……由是观之,上帝全能,大操权势,人类岂非宜敬畏之哉。”⁷⁴1867年7月,湛约翰(John Chalmers 1825-1899)主编的:《中外新闻七日报》则称:“客自福建来言,该省自正月以来,大雨连宵,山水泛滥,延至本月初间,竟无三日天晴者,吴督求晴不验,有谓南门闭关所致,吴督将南门启之,而阴雨如常,可见唐人之言,风水真无足凭也。”⁷⁵吴督为时任闽浙总督吴棠(1813-1876)。

可见,在徐家汇观象台成立以前,新教传教士对于气象的解释并无科学的依据,以这样的话语方式去批判中国传统信仰中的求晴祈雨,对于不信教者而言实在是缺乏说服力。可以说,对于非基督教徒来说,求晴祈雨如若不灵,固然无损于他们的信仰,他们只会归咎于自己精诚未至,而一旦灵验,这种信仰又会得到强化且继续传播。因为在现代气象学发达以前,天气的变化完全在人的能力之外,它具有神秘性的特征。而在中国,祈雨禁屠又有着久远深厚的知识和信仰传统,⁷⁶上节张謇的例子便为这种传统作了一个极佳的注解。到了1873年,英国驻华领事达文波(Arthur Davenport, 1836-1916)在丁韪良(William A. P. Martin, 1827-1916)等人主编的《中西闻见录》上发表《天时雨暘异常考略》,此文已经摆脱了护教的话语方式,对降水的形成作出科学性的解释,⁷⁷但是片言只语,影响不大。

与新教传教士不同,耶稣会士通过科学活动将气象学引入中国,在国内外都有相当的学术声望。然而如果从科学辅翼传教的目的来评估的话,这些活动可以说是失败的。马德赉在民国初年指出,即使是在西学风气普开的上海,人们对于徐家汇观象台的天文、气象、验磁和地震等部门尚不能分辨其名实,前来咨询者“往往所问非所事”。⁷⁸中国从官方到民间并未因徐家汇观

⁷⁰ 渔人:《徐汇记略》,《圣教杂志》1914年第6期,:

⁷¹ Relations de la mission de Nan-King confiée aux religieux de la Compagnie de Jésus (I. 1873-1874), p. 62.

⁷² Gerbes chinoises, Lille-. Procure des Missions "Chine, Ceylan, Madagascar." 1934, pp. 82-83

⁷³ 《近事·教中新闻震旦大学新建博物院行奠基礼志盛》,《圣教杂志》1930年第6期,;

⁷⁴ 《新闻·天气》,《东西洋考每月统记传》道光丁酉年正月,叶十四。

⁷⁵ 《闽省大雨奇闻》,《中外新闻七日报》第127号,同治六年六月初十日。

⁷⁶ 竺可桢:《论祈雨禁屠与旱灾》,原载《东方杂志》第23卷第13号(1926年7月10日)。引自《竺可桢全集》第1卷,第539—541页。

⁷⁷ 罗琳森撰:《天时雨暘异常考略》,《中西闻见录》第9号,达文波译,1873年4月(同治十二年三月),第1—3张。

⁷⁸ 马德赉:《气学通论》,上海:徐家汇土山湾印书馆,1914年,“序”第1—2页。

气象台的存在而改变对于气象的传统认知。1926年，中国多处遭遇罕见旱灾，“各省当局，先后祈雨禁屠，宛若祈雨禁屠，为救济旱灾之惟一方法”。⁷⁹

由此不难理解，竺可桢在留美学成回国后，在报刊上奋力鼓吹气象学之于现代社会的重要性。⁸⁰竺可桢指出，欧战时“德军飞机之出伏，炮火之方位，毒气之攻发与守备，莫不视乎气象报告为转移。其当时之所以战必胜而攻必克者，良有以也”。气象之于社会的功用，不仅体现在战争上，在承平时期，农业、航空等各个方面无不受气象的影响。值得注意的是竺可桢对于气象影响航海的描述：

清光绪三十一年（西历一九零五年九月一日）之飓风，行近崇明，使全岛均成泽国，损失财产以数千万计，舟子之遭淹毙者达数千人。民国四年七月二十八日之飓风，其中心亦逼近上海，航驶于宁波、上海间之南兴轮，沉溺于扬子江口，遇难者二百余人。自吴淞某港至海关，距离不过一哩，而船只之覆没者至二十六艘之多。即以上海一隅而论，浦江之中，浮尸多至二百余具。⁸¹

这一方面可以看出飓风为害之烈，另一方面也反映出徐家汇观象台的局限。即使仅仅承担上海周边地区的气象防患，徐家汇观象台都显得力有未逮，更不必说承担整个中国的气象职责了。这也从一定的层面反映了中国气象学的权势转移早晚要发生。

此外，气象学也关乎国体。竺可桢指出，不止是气象学，凡是含有地域性的各种科学，如地质学、动物学、植物学之类，“我们在理论方面，虽然不敢高攀欧美，至少在我们国境以内的材料，应当去研究研究；但实际就在这一方面，我们也没有充分的发展”。⁸²他在1921年的一篇文章中说，“测量地形，制为舆图，调查全国田赋、户口、气候、物产，此为政府之事固也。但吾人不得不警告政府，鼓吹社会，使人人知有测量调查之必要”：言“警告”、言“鼓吹”，可见意识和观念的缺乏，而且这种缺乏已经造成严重的后果，日本人便因此而讥诮秦地无人，称“外人苟欲知中国之内容者，询日人斯可矣”。⁸³

广义地说，耶稣会士以观象台和博物院为中心所从事的科学工作都属于地理学的范畴。这些学术活动在中国扎根约半个世纪之后，本土的学术力量才开始有意识地奋起直追。他们在西潮的冲击下负笈海外，与耶稣会并无直接渊源，学成归国后肩负着建立新学术的使命。外来学者和本土新锐构成了现代学术的两类载体，当行政力量逐渐和后者结合时，前者由喧宾夺主到客随主便，便只是时间的问题了。

四、权势的转移

民国元年（1912），北京成立中央观象台，隶属于教育部，高鲁任台长；民国二年，中央观象台设立气象科，蒋丙然任科长，此为近代自办气象事业之嚆矢。该年五月，东京观象台召开东亚气象会议，香港、徐家汇和青岛各观象台皆在受邀之列，而中央观象台始终未得邀请⁸⁴、高鲁与上述三台时有通问，得知后自费赴日以旁听资格参会。后来日方解释说邀请函已发至中国

⁷⁹ 竺可桢：《论祈雨禁屠与旱灾》，原载《东方杂志》第23卷第13号（1926年7月10日）。引自《竺可桢全集》第1卷，第539页。

⁸⁰ 需要指出的是，基督宗教也有祈雨活动，这种活动的本质是祈祷，无论是从教义还是从仪式的角度来看，这种祈祷都与基督宗教的体系不相冲突：竺可桢学成归国的前后，恰是新文化运动和五四运动兴起之时，“科学”作为一种主义和思潮在新知识分子中方兴未艾；竺可桢虽然于1910年刚到美国求学时便受洗成为基督徒，但是对于基督教了解并不深刻，信仰也并不虔诚；他在年轻时的人生观排在首位的是“科学救国”，这对于那个时代的中国知识人而言是当务之急；在竺可桢普及气象科学时，首当其冲的便是有着深远传统的祈禳作法和祈雨禁屠等行为。然而，将现代气象科学引入中国的耶稣会在民国期间也举行祈雨活动，这一现象所隐含的历史信息极为丰富，既涉及中国和欧洲社会变动和思潮变迁中宗教和科学的势力消长，又涉及天主教自明末入华以来与中国传统信仰的碰撞和冲突，能够很好地反映在观念变迁过程中所涉及的历史因素至为复杂，对于此点，笔者拟另文专门探讨。

⁸¹ 竺可桢：《论我国应多设气象台》，《竺可桢全集》第1卷，第342—344页。

⁸² 竺可桢：《取消学术上的不平等》，原载《现代评论》第5卷第120期（1927年3月26日）。引自《竺可桢全集》第1卷，第570—571页。

⁸³ 竺可桢：《我国地学家之责任》，原载《科学》第6卷第7期（1921年7月）。引自《竺可桢全集》第1卷，第339—340页。

海军部：此次会议前后，徐家汇观象台台长劳积勋对于高鲁关照备至，高鲁后来回忆说：“劳神父之爱人以德，至可感也！”劳积勋在此次会议上还说 徐家汇观象台只是以“客籍之身”承乏中国气象事业，对于中国国情“适当与否，究难周知”，而高鲁所代表的中央观象台才是中国本土的气象机关。此次会议归来后，高鲁便与蒋丙然谋划成立中国气象学会，以便和国际学术界争衡。然而该计划一拖便是十一年，⁸⁴民国十三年（1924）二月，蒋丙然代表中国从日本手中接收青岛观象台。同年双十节，蒋丙然和竺可桢等人在青岛成立中国气象学会，这标志中国气象学术团体的正式形成，蒋丙然为会长，竺可桢为副会长。

北洋政府时期政治混乱，领导观象事业的高鲁和蒋丙然等人对于发展学术有心无力。此时，徐家汇观象台和新生的本土学术力量关系良好，劳积勋等人乐意看到中国人承担起本国的气象事业。但是中外双方对于各自的身份和使命都有清楚的认识，他们都知道中国的气象事业由外人承担不是长久之计。换言之，权势的转移迟早会发生。实际上，在本土学术团体内部也有一个权势转移的发生。吕炯（1902-1985）是中国现代气象学的先驱之一，他指出，中国气象事业的真正领导者是竺可桢。竺可桢自1928年担任中央研究院气象研究所所长，次年，中国气象学会的会所也从青岛转移至南京，蒋丙然和竺可桢的位置互换，竺可桢担任会长逾二十年。在此期间，国家广设测候所，统一气象观测标准，厘定气象学术名词，维护气象行政主权，促请在大学内添设气象学系等，这些目标次第实现，与此同时，学术研究也有一定进展。⁸⁵

气象学研究立足于大范围的持久观测基础上。中国气象学步入正轨太晚，这使得它的发展较为艰难和被动。当中国的本土气象学精英欲建立自身的优势时，首先要面对的问题是在学术上对外人的超越。

蒋丙然在回忆中国观象事业的发展历程时，说徐家汇观象台在中国发展气象事业，虽属越俎代庖，但是成绩卓著，在远东气象学界独树一帜。他说即使称徐家汇观象台“为中国气象事业树一基础，亦非虚誉”，国人在民元以后经营气象事业，又得到该台的竭力相助。⁸⁶蒋丙然毕业于震旦大学，与徐家汇观象台有一定的渊源，然而他的这一评价基本是客观的。

在竺可桢的大量气象学论著中，徐家汇观象台的研究成果构成了他重要的参考来源。如他对于台风的介绍基本参考阿乐古和劳积勋等人的研究成果。⁸⁷1934年，在一篇论述东南季风的文章中，竺可桢根据马德资所统计的三十年风向记录与民间所称的舶来风互证，称“古人观察以目，不能如斯精密”。⁸⁸类似的例子还有很多，这充分证明竺可桢对于徐家汇观象台的观测数据和先行研究非常熟悉，而且这些构成了他进一步研究的基础。值得指出的是，竺可桢1918年向哈佛大学提交的博士论文《远东台风分类新说》，很多基础数据是来自徐家汇观象台和马尼拉观象台，而且他深入参考了劳积勋、蔡尚质和阿乐古等人的著述；⁸⁹这同然不足为奇，因为这些耶稣会士的著述是这一领域的开拓性研究，但是这可以表明，中国本土气象学的学术起步在很大程度上是建构在徐家汇观象台的工作基础之上的。

然而，徐家汇观象台在学术研究方面也有局限，这主要包括如下两点：（一）观测所较少，且分布不均。如劳积勋的《中国十一年来之雨量》，其数据来源于八十处测候所，其中一等测候所三十四处，它们多设在沿海和扬子江流域，西北和蒙藏地区阙如。对比之下，美国面积小于中国，而当时的一等测候所已二百余处。以这种观测结果描述全国雨量，显然不能完全确

⁸⁴ 高鲁：《中_气象学会成立以前之感想》，《中国气象学会会刊》1925年第1期。

⁸⁵ 吕炯：《中同气象学会》，《科学大众》1948年第6期。

⁸⁶ 蒋丙然：《四十五年来我参加之中国观象事业》，杜元载主编：《革命人物志》第11集，台北：“中央”文物供应社，1973年，第279页。

⁸⁷ 竺可桢：《本月江浙滨海之两台风》，原载《申报》1921年8月28日星期增刊（第100期）第2版，引自《竺可桢全集》第1卷，第346页。

⁸⁸ 竺可桢：《东南季风与中国之雨量》，原载《地理学报》创刊号（1934年9月），引自《竺可桢全集》第2卷，第194页。

⁸⁹ Corking Chu. "A New Classification of the Typhoons of the Far East,"原载 Monthly Weather Review, Vol. 52, No. 12 (December, 1924). 引自竺可桢《竺可桢全集》第5卷，上海：上海科技教育出版社，2005年，第33-117页。

当。⁹⁰（二）研究方法的科学性不够。比如针对龙相齐 1928 年出版的关于中国雨量的研究，竺可桢评论说，龙相齐所制的雨量图在坊间通行，但欠妥之处颇多。该雨量图所采用的记录，并非同一时期，长短也不一例，因此不足以代表任何时期的雨量。⁹¹

大体而言，竺可桢主持下的气象研究所在学术上已经足以和徐家汇观象台分庭抗礼，甚至在某些方面有超胜之处，⁹²接下来它面临的问题便是通过行政力量来推进全国的气象事业。本文主要关注的是，在本土气象学的发展过程中，他们与徐家汇观象台的关系。中国本土学术力量的形成太晚，此前，徐家汇观象台 已经在国际上牢固地树立了自己的声望。劳积勋在任时，曾数次参加国际气象学会议，⁹³在这些会议上，他是为远东尤其是中国气象学代言：当本土学术力量欲后来居上时，徐家汇观象台是无法回避的竞争者。就徐家汇观象台而言，他们面对本土学术生力军的反应也同样值得探讨。

国际科学组织对于中国科学事业能够步入正轨同样乐见其成。尤其是像气象学这种地域性色彩甚浓的 科学，如果缺少中国的参与，会是很大的缺憾。1882 年，十二个国家联合组织第一次国际极年观测。1929 年，国际气象学会在哥本哈根召开第七届国际气象台台长会议，会议曾函邀中国，气象研究所决定派胡焕庸(1901-1998)参会，后因中俄交涉，西伯利亚铁路中梗而未能成行。⁹⁴此次会议决议自 1932 年 8 月至次年 8 月为第二次国际极年：“届时凡滨南北冰洋之各国或其属地，均须加设测候所，即位温带各国亦须添设高山或高空测候站，并推丹麦气象局局长赖谷（La Cour）先生为极年委员会会长，敦促各国气象机关分头组织。” 1931 年春，气象研究所收到赖谷的公函，邀请中国参加观测，气象研究所以事关国家荣誉，决计于极年度内在山东泰山及四川峨眉山等地设立测候所参与观测。⁹⁵

哥本哈根会议还通过很多重要提案，其中涉及海洋气象的观测。为测量海上气象，全球共指定海轮一千艘，装设头等气象仪器用以观测。此种海轮须备有无线电，每日在格林威治时间六时、十二时和十八时观测，然后形成气象报告相互传递。当时这一活动在北半球只限于欧美各国，会议深望远东各国加入这一观测网络。而远东各气象台的观测活动各行其是，因此应首先在区域内统一标准。1930 年 5 月在香港举行的远东气象会议讨论这些事项，⁹⁶劳积勋代表徐家汇观象台参加了香港会议，⁹⁷然而此次会议未能达成目标。直至 1937 年，东亚各国的气象观测每日仍只有两次，且观测时间极不统一。

1935 年 9 月，第八届国际气象台台长会议在华沙举行，此次会议也曾函邀气象研究所参加，因路途遥远，该所未能派代表出席，徐家汇方面则由雁月飞出席。⁹⁸华沙会议以远东出席人数过少，决定另设远东分区会议，并任命法属印度支那气象台台长勃鲁松（E. Bruzon）为分区会议召集人。勃鲁松在和各台协调之后，决定于 1937 年 1 月 13 日召开远东区气象会议，会址仍在香港。此次香港会议，竺可桢代表气象研究所、龙相齐代表徐家汇观象台参会，两人同船前往香港，并在船上交谈一个小时，似乎相处得还不错。⁹⁹

1937 年 2 月 4 日，竺可桢给国内诸多气象机构发函，邀请它们参加 4 月 2 日的第三届全国气象会议。¹⁰⁰然而邀请名单中偏偏遗漏了徐家汇观象台，这一举动对耶稣会刺激不小。4 月 6 日，历史学家裴化行（Henri Bernard, S. J., 1889-1975）司铎专程从上海赶到南京，拜会竺可桢并询问原因。竺可桢此日日记载：“九点一刻至所。天主教司铎裴化行来。……此次气象会议未邀徐家汇，渠颇引以为憾。余告以过去龙相齐之不合作态度，如六七年前之改摄氏一耗制，前年之改分区广播，渠皆反对。

⁹⁰ 竺可桢：《中国之雨量及风暴说》，原载《科学》第 2 卷第 2 期（1916 年 2 月）。引 A《竺可桢全集》第 1 卷，第 1—8 页。

⁹¹ 竺可桢：《〈中国之雨量〉绪言》（1935 年 9 月），《竺可桢全集》第 2 卷，第 248—249 页。

⁹² 汤铭和：《徐家汇天文台（二）》，《申报》1939 年 4 月 25 日，第 3 张第 10 版：

⁹³ 《教中新闻·徐家汇天文台劳神父之荣誉》，《圣教杂志》1931 年第 W 期。

⁹⁴ 竺可桢：《第七次国际气象台台长会议纪略》，原载《科学》第 14 卷第 8 期（1930 年 4 月）。引 A《竺可桢全集》第 2 卷，第 34、36-37 页

⁹⁵ 竺可桢：《〈峨眉山泰山国际极年观测报告〉弁言》（1935 年 11 月 4 日），《竺可桢全集》第 2 卷，第 277 页

⁹⁶ 竺可桢：《第七次国际气象台台长会议纪略》，原载《科学》第 14 卷第 8 期（1930 年 4 月）。引 A《竺可桢全集》第 2 卷，第 34、36-37 页

⁹⁷ 《教中新闻·徐家汇天文台劳神父之荣誉》，《圣教杂志》1931 年第 W 期。

⁹⁸ 《教中新闻·徐家汇天文台台长雁司铎之科学贡献》，《圣教杂志》1937 年第 3 期

⁹⁹ 竺可桢 1937 年 1 月 9 日日 E，竺可桢：《竺可桢全集》第 6 卷，上海：上海科技教育出版社，2005 年，第 231 页，

¹⁰⁰ 竺可桢：《致各气象机关及学校公函》（1937 年 2 月 4 日），《竺可桢全集》第 2 卷，第 390-391 页。

裴亦不以龙为然，但云以后可与台长 Lejay 直接交涉云。”¹⁰¹龙相齐对于竺可桢领导的统一观测标准工作不合作之事，还可见于竺可桢 1936 年 2 月 1 日日记：“蒋右沧来函，谓气象电报较前大为进步，可知一种改良工作其始多受人反对。气象研究所初办时，欲海关更大用大陆尺寸制，而徐家汇龙相齐反对，去年广播气象电报集中，而龙相齐又反对，岂耶苏会教士受教会之影响倾向于保守乎？”¹⁰²蒋右沧即蒋丙然。从这两则史料可见，中国气象事业在竺可桢的领导下克服阻力，进步卓著，连更为资深的蒋丙然也对竺可桢的工作予以肯定。另一方面可以看出，对于气象研究所在全国气象行政中的主导作用，徐家汇观象台在开始时并不顺从，但是随着形势的变化不得不进行妥协。4 月 10 日，裴化行再度拜会竺可桢，称以后气象研究所若有往来信件可以与雁月飞径商，过去因为雁月飞常在欧洲，故不得不由龙相齐出面，竺可桢则答允不日即作函给雁月飞和龙相齐。¹⁰³

对于气象研究所和徐家汇观象台之间的关系，有两点需要说明。一是尽管存在一定的分歧，但基本都属于公事公办的范畴，并未影响双方礼数性的往来。1939 年 5 月 6 日，时值抗战期间，龙相齐致函身在广西宜山的竺可桢，转发将于该年 7-8 月在旧金山举行的第六次太平洋科学会议的邀请函。¹⁰⁴1930 年和 1932 年，蔡尚质和劳积勋先后辞世，竺可桢以中国气象学会的名义深致哀忱。¹⁰⁵1936 年 2 月 27 日，竺可桢接徐家汇函电，知马德赉于该月 7 日逝世，他在日记中写道：“此君余于十二三年前曾遇之于昆山附近之卢家浜验磁台，在彼住一晚，时渠虽龙钟老态，而招待极周。研究所成立后，曾来函赞许。惜其物故，为作书唁之。”¹⁰⁶可见对于蔡尚质、劳积勋和马德赉等老一辈耶稣会科学家的谦恭仁厚之形象，张謇、高鲁、蒋丙然和竺可桢等人的描述颇为一致。二是分歧的发生虽然有个性格的因素，但是决定性的因素还是身份和认同。相比之下，裴化行和雁月飞在与竺可桢打交道时要圆通一些，而龙相齐为人较为强硬，给人不易合作的感觉。¹⁰⁷但是在涉及自身认同的时候，双方都是毫不含糊的。第三届全国气象会议的重要议案包括在西沙设立测候所，当时越南为法国殖民地，法国与中国就西沙的主权问题存有争议。龙相齐在 4 月 10 日或前几日给中国外交部去函，称法国公使曾表示，“中国人若在西沙建台并不反对，只要不提出领土问题”：竺可桢为此致函龙相齐索要法国公使原文。¹⁰⁸应该说，徐家汇观象台并未在中法之间的领土问题上卷入争端的前线，龙相齐的话也只是转述而已，但是彼此的立场都再明白不过了：事实上，即使是耶稣会内部，在涉及认同问题时也是非常复杂。因为耶稣会是一个国际修会，同一个教区中的会士可能来自不同的国家。马相伯在做耶稣会士时，便与法国籍会士产生很多齟齬，而法籍会士和意大利籍会士之间同样矛盾颇多。¹⁰⁹据说在徐家汇观象台内，自 1940 年意大利法西斯向法国宣战后，法籍的茅若虚（Louis Dumas. S. J., 1901-1970）便与意大利籍的龙相齐积不相能。¹¹⁰

抗战期间，无论是气象研究所还是徐家汇观象台都受到极大的影响，几乎无法开展正常的工作。抗战结束后，中国收回了外国在华租界，并对外人在华设立的各种组织和机构加强了管理。徐家汇观象台在抗战前的地位和作用一去不复返，观象工作基本处于停摆状态，然而国民政府始终未能正式接收该台。¹¹¹1950 年 11 月 23 日，已经身在北京主持中国科学院工作的竺可桢得知华东局准备封闭徐家汇观象台，于是建议华东局接收该台，由中科院负责保管之职。12 月 12 日，徐家汇观象台被华东军管会接收。¹¹²需要补充的是，即使该台未被接收，也很难避免关闭的命运。二战以后，观象工作对于仪器的精密要求日益增加，高昂的成本使得这一活动在修会中难以为继。另外，20 世纪中叶以后，科学和宗教的争论衰微。随着梵二会议（Second Vatican

¹⁰¹ 竺可桢 1937 年 4 月 6 日日记，《竺可桢全集》第 6 卷，第 279-280 页。

¹⁰² 竺可桢 1936 年 2 月 1 日日记，《竺可桢全集》第 6 卷，第 18 页。

¹⁰³ 竺可桢 1937 年 4 月 10 日日记，《竺可桢全集》第 6 卷，第 281-282 页。

¹⁰⁴ 竺可桢 1939 年 5 月 6 日日记，竺可桢：《竺可桢全集》第 7 卷，上海：上海科技教育出版社，2005 年，第 83 页；

¹⁰⁵ 竺可桢：《一年来气象学之进步》，原载《中国气象学会会刊》第 9 期（1933 年 4 月）。引自《竺可桢全集》第 2 卷，第 117 页。

¹⁰⁶ 竺可桢 1936 年 2 月 27 日日记，《竺可桢全集》第 6 卷，第 31 页。

¹⁰⁷ 竺可桢 1946 年 1 月 15 日日记，竺可桢：《竺可桢全集》第 10 卷，上海：上海科技教育出版社，2006 年，第 15 页。

¹⁰⁸ 竺可桢 1937 年 4 月 2 日、10 日日记，《竺可桢全集》第 6 卷，第 277、282 页

¹⁰⁹ 李天纲：《信仰与传统——马相伯的宗教生涯》，朱维铮主编：《马相伯集》，上海：复旦大学出版社，1996 年，第 1242-1247 页。

¹¹⁰ 竺可桢 1945 年 11 月 2 日日记，竺可桢：《竺可桢全集》第 9 卷。上海：上海科技教育出版社，2006 年。第 555 页。

¹¹¹ 吴燕：《科学、利益与欧洲扩张》，第 177-185 页。

¹¹² 竺可桢 1950 年 11 月 23 日、11 月 24 日、12 月 16 日日记，竺可桢：《竺可桢全集》第 12 卷，上海：上海科技教育出版社，2007 年。第 227-228，239 页。

Council) 于 1965 年闭幕，天主教会内部对于现代世界的态度也更为开放。以科学进行护教的动机不复存在，耶稣会也将工作重心转移到其他方面。¹¹³

五、结语

晚清以来，西潮涌入中国并非单向的西学东渐，西人在华的学术研究构成了全球知识体系的重要部分，徐家汇观象台的气象研究在这种背景下仅仅是一种支流。作为一个科学机构，徐家汇观象台在中_的传教团体中是独一无二的，然而在耶稣会的全球观象网络中，它又是一般的。在欧美等国，气象事业是由政府机构主导，在晚清中国，它在起始阶段的发展是在宗教团体的主导下通过世俗机构的合作来实现的。

徐家汇观象台在实践方面主要服务于以在华租界为中心的欧美社会，在它成立的四十多年内，中国社会对于它的活动没有深刻的认识当然也缺乏有力的回应。和很多学科一样，中国本土气象学也是在五四以后由留学生群体所建立，他们在西方的学术中心得以窥见所谓西学的堂奥，在学成归国后便大显身手并励精图治，期望在学术方面收回外人的主导权。不必讳言，竺可桢等人所领导的本土气象事业对于徐家汇观象台在学术和制度方面借鉴颇多，双方既有竞争也有合作。当具有半殖民地性质的租界不复存在后，徐家汇观象台的命运必然面临着转捩。

在这个过程中，世俗、宗教和学术的关系耐人寻味。耶稣会士从事科学事业，这本身便是天主教会对于欧洲世俗力量的对抗和回应，科学事业在一定程度上成为抵抗攻击教会的工具。然而在中国的租界里，欧洲宗教团体又与世俗机构合作密切，甚至在一定程度上承担了世俗机构的职责。世俗和宗教的关系在欧洲本土和海外侨地有着明显的错位，恰恰是这种错位使得耶稣会在客观上承担了将气象学引入中国的使命。巧合的是，如同他们明末清初的前辈一样，耶稣会再一次事与愿违，他们以科学辅翼传教的目标未能实现，不过，他们留下的学术遗产同样值得深入发掘和恰当评估。

¹¹³ Agustin Udias, *Searching the Heavens and the Earth*, pp. 13-14.