竺可桢先生——我国近代气象学的奠基人

(纪念竺可桢先生诞生一百周年)

陶 诗 言

(中国气象学会第21届理事会理事长)

今年是我国近代气象学的奠基人竺可桢先生诞生一百周年。竺先生毕生为我国气象学的发展作了不懈的努力。我国气象事业和研究有今天发展，竺先生是作出了重大贡献的。我们今天纪念他诞生一百周年，就是要缅怀他为我国近代气象学所作的贡献，学习他治学严谨，刻苦勤奋，不断求新知的精神，鼓舞我们为我国气象事业的现代化献身的斗志。

竺先生1910年公费去美国留学，1918年获博士学位。他在美国求学期间，就开始写科学论文，他的第一篇气象学论文«中国雨量和风暴»在1916年发表在中国留美学生创办的«科学»月刊上。1918年他回到国内，先后在武昌高等师范学校(武汉大学前身)，南京高等师范学校(南京大学前身)和天津南开大学任教。1927年他在南京筹建当时新成立的中央研究院下属的气象研究所。在气象研究所筹建以前，中国领土上基本上没有自己的气象事业。气象观测集中在沿海和长江中、下游外国人操纵下的海关所设的测候所，气象预报和警报掌握在外国人办的上海徐家汇天文台。竺先生在建立气象研究所以后，经过几年的苦心经营，在国内建立了四十多个气象台站和一百多个雨量测量站，开展了天气预报业务，出版了气候资料、图集、气象杂志和气象研究所的论文集。1936年竺先生出任浙江大学校长，但仍兼任气象研究所所长一直到1946年。1949年10月中华人民共和国成立，竺先生被任命为中国科学院副院长，但他仍不断推动我国气象事业的发展。例如，他在解放初期就积极建议在我国设立农业气象部门和农业气象教育，倡议在气象台站上增设太阳辐射观测，他还开创了中国历史时期气候变迁的研究。

竺先生发表的科学著作中，三分之一以上是有关气象学的研究。他对中国气象学研究所作的贡献，可分成以下六个方面：

天气学研究 竺先生在1918年到1925年先后在美国«每月天气评论»上发表三篇有关台风的研究。在«台风中心的若干新事实»(1918年)一文中，他指出台风眼区的高温是由于下沉气流，这在当时是创造性的新观念。在«远东台风的新分类»(1924)和«台风的源地和转向»(1925年)两文中，他根据1904—1915年247个台风的资料，分析台风活动的季节分配，移动路径以及转向的地点，评论了当时徐家汇天文台，香港天文台和马尼拉气象台所作台风分类法的缺点，提出他自己的台风分类法。1926年他发表了«东亚天气型的初步分类»一文，他根据海平面气压场形势和气旋、反气旋的路径，将中国及邻近地区冬夏海平面气压场分成若干类型，给出各型在各月出现的频率和天气的特征，这在当时

是天气预报的一个依据。在《南京三千米高度之风向与天气之预测》(1935 年)一文中,他根据 1930—1931 年南京 160 次测风气球观测记录,分析高空风向与未来当地天气变化的关系,指出当高空出现西北风,并且从地面向上风向是随高度逆转的,南京将出现晴天或云天,雨天极少。如果高空风向为西南风时,在未来 24 小时内雨天多于晴天。这是根据热成风的关系式推论南京上空的暖平流或冷平流,并用于短期天气预报。在当时天气分析业务还没有高空天气图,只能从单站高空风资料找寻天气预报的指标,这是有实用价值的。在第二次世界大战时期,美、英诸国战时单站天气预报方法中也采用了这个方法。

季风研究 1933 年竺先生在第五届太平洋学术会议上宣读了《中国气流之运行》一文。这是我国最早的有关东亚大气环流的研究,文中叙述了1, 4, 7, 10各月中国地面气流运行的特点,并概述中国上空高空气流四季的变化,他当时已指出中国各季气流的运行受北半球 4 个活动中心的变化的控制。1934 年发表的《东南季风与中国雨量》一文中,他从北宋苏东坡的诗句"三时已断黄梅雨,万里送来帕鲟风",证明在我国古代人们已经知道长江中、下游的梅雨和夏季风活动有关系。文中还分析夏季风的活动与中国降水的关系,指出夏季风所带来的水汽是中国大陆夏季雨泽的来源,指出当夏季东南季风强盛时,长江流域主旱,华北主涝;当东南季风偏弱时,长江流域主涝而华北主旱。这个观点在现时已经是中国季风气候的一个人所共知的事实,但在当时这是个创见。这篇论文是我国有关季风研究的经典著作,为以后的我国季风研究和长期天气预报研究提供了基础。

中国区域气候研究 竺先生开创了我国区域气候的研究,他1922年发表的《南京之气候》一文是我国最早的地方性气候志。他比较了南京与世界同纬度其他地点的气候,说明南京冬寒夏热的气候特点,他又从季风的角度讨论南京气候的特征,并注意地区的气候变化对农业的影响。在 1937 年他还发表了《杭州之气候》一文。他在 1935 年发表的《中国气候概论》中,对中国气候作了全面的阐述,文中还对中国的高空气候作了初步分析。

农业气候研究 竺先生很早就致力于气象与农业生产关系的研究。在 1922 年发表的《气象与农业之关系》和 1933 年发表的《气候与人生及其他生物的关系》两文,是他早年的农业气象学研究。在 50 年代初他很重视农业气象和农业气候工作,对农业气象研究机构的建立和农业气象人材的培养给予了大力支持。1963 年他发表的《论我国气候的若干特点及其与粮食作物生产的关系》一文,用太阳辐射总量、温度、雨量三个要素,论述我国粮食作物在各地区发展的可能性及其限度,指出各地区应该最大限度地利用自然条件,同时应克服一些不利的因素。这是一篇为农业生产指明方向的农业气象论文,曾受到毛泽东、周恩来同志的赞赏。

物候学研究 竺先生从 1922 年开始在南京观测物候,1950 年以后在北京进行物候观测一直到 1973 年。在这 52 年的漫长岁月中,他积累了南京(1921—1925,1928—1931 年)北京(1950—1973)两地 33 年的长期物候资料。1962 年他组织了全国的物候观测网,各地的物候观测一直在正常进行中。他与宛敏渭合作编写的《物候学》一书在 1963 出版,1973 年修订重版。此书以引人入胜的笔法,概述我国古代和外国物候知识的发展,物候研究的内容和方法。

中国历史时期气候变迁的研究 在竺先生的气象学研究中,中国历史时期气候变迁的研究是他用力最多,持续时间最久的领域。他自己说:"我虽然写了不少文章,但一生

专门从事于一个课题的研究，这个课题就是中国历史上气候的变迁。我从1922年开始研究起，五十多年了”。在1925年发表的《南宋时代我国气候之蠡测》一文中，他根据南宋春季终雪日期较迟，大寒年数较多的文献记载，推断当时的气候比唐代、明代和现在要冷。在这以后的10年中，他曾发表三篇有关中国历史时期气候变迁的文章，指出我国在第4、第6和第7世纪比较干旱，12至14世纪比较湿润，15世纪则比较干旱。他从历史文献中的物候记载，推论东汉时期比现代暖。在上述这些研究的基础上，他从我国古代文献中的经史子集以至方志、游记、日记，无不广征博引，加以整理，日积月累，逐渐建立一套比较完整的中国历史时期气候变迁的资料，1961年他发表《历史时代世界气候的波动》一文，阐述在20世纪上半期全世界气候变暖的事实，并指出17世纪后半期长江下游的寒冷期与欧洲的“小冰期”是一致的。1966年他完成《中国近五千年来气候变迁的初步研究》英文稿，该文重建了近五千年来中国气候变迁的时间序列。以后他对原稿不断补充修改，在1972年的《考古学报》和1973年的《中国科学》上正式发表此文。此文对我国近五千年来的温度变化作了系统地论述，指出在前二千年，黄河流域年平均温度比现代高2℃，冬季温度高3—5℃，与现代长江流域气候相似。在后三千年出现了一系列的冷暖波动，每个波动历时四百至八百年，年平均温度变化的辐度为0.5—1.0℃，他这篇文章给出了我国近五千年温度变化的轮廓，文章的立论严谨。发表以后深受国内外学术界的推崇。这篇文章是在他83岁的高龄时完成的。他这种锲而不舍的治学精神，值得我们后辈学习，在70年代到80年代，在竺先生的工作指引下，我国不少中青年气象学者继承了竺先生开创的中国历史时期气候变迁的研究，进行了大量研究。例如，《中国近五百年旱涝分布图》便是规模较大的我国近五百年的旱涝史料的研究。在我国历史文献和考古资料中有关寒暖和旱涝的记载很丰富，这有待于我们进一发掘整理，并重建分辨率更高的，定量化的历史时期气候变迁序列。

竺先生是我的太老师，40年代我在前中央研究院气象研究所工作时，曾多次受过他的教诲。在60年代在他的鼓励和支持下，我曾顾问过中国科学院地理研究所的气候研究，他启发我对气候学研究的兴趣，并引导我在近十多年的东亚季风研究。

竺先生一生待人真诚，生活朴实，治学严谨，刻苦勤奋，大公无私，刚正不阿，他是我们后辈学习的楷模。

竺先生曾长时期担任过中国气象学会理事长和名誉理事长。在他诞生一百周年之际，中国气象学会理事会决议《气象学报》出一期纪念竺可桢先生诞生一百周年的专刊以表示我们对竺先生的纪念。