

## 汉唐时期农业气象预报研究

——以《相雨书》为中心

施 威<sup>1,2</sup>

(1.南京信息工程大学 科技史研究院,江苏 南京 210044;2.香港大学 中文学院,香港 999077)

**【摘 要】**汉唐时期我国农业气象观测与预报事业取得长足发展,并出现了《杂阴阳书》、《师旷占术》、《易飞候》等气象典籍,为《相雨书》的成书奠定了坚实的理论和实践基础。作为古代气象预报技术和文化的集大成之作,《相雨书》广泛运用气象要素、天文要素和物候进行气象预报,并发展了韵律和周期、阴阳与五行、关键日等气象预报理论,在古代气象谚语演变过程中起到承前启后之作用,具有较高的学术价值和实践意义。

**【关键词】**《相雨书》;气象预报;气象理论

**【中图分类号】**S-09;K207 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-4459(2017)06-0026-08

## The Research of Agrometeorological Forecast in Han and Tang Dynasties

——Taking *Xiangyushu* as the Core Literature

SHI Wei<sup>1,2</sup>

(1. Research Institute for History of Science and Technology, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing, 210044; 2. School of Chinese, The University of Hong Kong, Hong Kong, 999077)

**Abstract:** The agro meteorological observation and forecast had made a considerable development in Han and Tang dynasties. The publish of meteorological classics such as *Yinyangzashu*, *Shikuangzhanshu*, *Yifeihou* established the firm theoretical and practical foundation for writing *Xiangyushu*. As a great work of weather forecast technology and culture, *Xiangyushu* made weather forecast with meteorological and astronomy elements as well as phenology widely used. It also developed some meteorological theories such as rhythms and cycles, Yin-Yang and five elements and the key day. *Xiangyushu* played an important role as a link between the future and the past in the evolution of ancient meteorological proverb, which won a high significance in both theory and practice.

**Keywords:** *Xiangyushu*; weather forecast; meteorological theory

中国自古以农立国,而农业与气象资源和环境息息相关。在长期生产实践中,古代先民在物候观测和农候占验等领域取得了卓越成就。所谓“农候占验”,即古人对天气、气候条件、气象灾害及其对农

[收稿日期] 2017-09-06

[基金项目] 国家社科后期资助项目“制度变迁与传统农业改造”(14FJL004);南京信息工程大学 126 工程资助项目“《相雨书》天气预报技术研究”(2016KJSKT006)

[作者简介] 施威(1974—),男,博士,南京信息工程大学科技史研究院副教授、硕士生导师,香港大学中文学院助理教授,研究方向为气象科技史。

业影响的判断和预测,类似于现代的中短期气象预报<sup>①</sup>。作为古代农业气象预报知识和经验的集大成者,黄子发著《相雨书》是一部以谚语形式进行气象预报的典籍,具有较高的科学性和应用价值<sup>②</sup>。本文通过对该书重新分类整理和注释,旨在归纳和总结汉唐时期气象预报技术和理论体系,并揭示其发展脉络和历史特征。

## 一、《相雨书》成书的理论和实践基础

先秦时期,我国在气象科技领域取得两大突破:一是从殷商时期即已开始物候观测和农候占验,到西汉初期初步确立二十四节气和七十二物候;二是形成基于阴阳、三才与五行等学说的气象理论体系。在此基础上,汉唐时期气象观测与预报事业取得长足发展,为《相雨书》的成书奠定了坚实的理论基础和实践基础。

### (一)气象观测机构及其职能

气象关乎人类生存和发展,甚至能够影响政权更迭乃至人类文明演进路径。在“天垂象,见吉凶”学说影响下,“观天候气、观象授时、因时行政”成为历代王朝统治者所遵行的基本原则<sup>③</sup>。据《周礼·天官冢宰》载,周初就建立了正式的气象观测制度,并专门设立大宰、大司徒等官吏负责天气预报,“祀五帝,则掌百官之誓戒,与其具修。前期十日,帅执事而卜日。”

及至汉唐时期,气象观测机构和机制更加健全。在机构设置上,《汉官仪》曰“太史待诏三十七人,其六人治历,三人龟卜……嘉法、请雨、解事各二人,医一人。”刘昭注补说“灵台待诏四十二人,其十四人候星,二人候日,三人候风,十二人候气,三人暑景,七人候钟律。一人舍人。”<sup>④</sup>唐代气象观测人员更多,太史局置90人“掌昼夜在灵台伺候天文气色”<sup>⑤</sup>。在职能履行方面,除日常气象观测和预报外,主要负责气象灾情监测和统计,秦代就已实现“雨泽”上报的制度化。湖北云梦出土的秦简《秦律》载有“稼已生而后雨,亦辄言雨少多,所利顷数”等,即不仅要定期上报“雨泽”时间、次数、雨量以及收益、受损田亩数,还要及时汇报雪、雹、霜、雾、大风、干旱、水涝等灾害情况<sup>⑥</sup>。《后汉书·礼仪志第五》载:“自立春至立夏,尽立秋,郡国上雨泽”。唐刘晏主政时,在各州县设知院官,令其每旬、每月上报当地气象变化和农业生产情况<sup>⑦</sup>。这种在国家层面上建立的气象观测网络和常态化监测机制为气象观测和预报能力的提升奠定了基础。

由此可见,汉唐时期气象预报职能更加明确,分工更为精细,气象观测范围和内容得以扩展,因此观测结果也更为精确,相关信息散见于各类史志书、类书、政书、地方志、农书等典籍。

### (二)气象观测仪器与工具

汉唐时期,测风仪、湿度计和云图的出现使气象观测和预报初步实现计量化,可视为古代气象科技领域的重大突破,对农业、交通、军事等大有裨益。

① 陶毓汾:《中国古代的农业气象科学技术之三:农候占验》,《中国农业气象》1985年第1期。

② 《相雨书》和作者姓氏最早出现于隋代杜公瞻奉敕编纂类书《编珠》中,该书《天地部·卷一》载“黄子发《相雨书》:‘戊申日,候日欲入时,上有冠云,不问大小,视四方黑者大雨,青者小雨’”。目前学界普遍认为《相雨书》为黄子发所著,但因文献阙如,著者生卒年月、身份等信息均无从考证。

③ 竺可桢:《中国近五千年来气候变迁的初步研究》,《中国科学》1973年第2期。

④ [晋]司马彪:《后汉书(刘昭注补)》,中华书局,1965年,第3572页。

⑤ 《唐六典》卷10“天义观生”注。

⑥ 《睡虎地秦墓竹简》,文物出版社,1978年,第24页。

⑦ [元]脱脱:《宋史》卷359,中华书局,1977年,第10823页。

测风仪出现较早,殷墟卜辞中已有“企”字,它可能是一种在长杆上系以帛条或鸟羽而成的简单风向器。《淮南子·齐俗》载:“企之见风,无须臾之间定矣。”汉代开始出现候风仪,《三辅黄图》载“长安宫南有灵台……又有相风铜乌,遇风乃动。”又说“建章宫南有玉堂,铸铜凤高五尺,饰黄金,栖屋上,下有转枢,向风若翔。”<sup>①</sup>这两种皆为铜制旋转型候风仪,分呈乌、凤状,通过下层转枢即可测出风力大小,其原理与四环杯风速表类似<sup>②</sup>。及至唐代,李淳风在《乙巳占》、《观象玩占》中系统介绍了候风法、占风远近法、推风声五音法等测风法,并对风向和风力进行了首次界定,其中风向为24个,风力可分十级。

汉代开始使用木炭、琴弦、草木灰等材料测量空气湿度。据《史记·天官书》,汉代已使用“悬土炭”法观测冬至、夏至时节大气干湿情况。《淮南子·天文训》载:“阳气为火,阴气为水。水胜,故夏至湿;火胜,故冬至燥。燥故炭轻,湿故炭重。”这种通过观测炭轻重变化而识别空气干湿度的仪器,即“悬炭识雨”的晴雨计<sup>③</sup>。此外,王充在《论衡》中记载:“天且雨,琴弦缓。”说明汉代已经认识到大气湿度变化会影响弦线长短,通过观测琴弦的弛张便可预报晴雨。

汉唐时期,人们通过观测“云汉星气”,初步掌握了风、云、雨、雪等气象要素的变化规律,并以“云气占”、“云图”等文献形式存世。如京房《易飞候》就记载了大量有关云气占等方面的内容。《汉书·艺文志》收入《泰壹朵子云雨》三十四卷、《国章观霓云雨》三十四卷、《汉日旁气行事占验》三卷等,表明当时已通过画制云图来预报晴雨<sup>④</sup>。《隋书·经籍志》收录了《天文要集》、《日旁云气图》、《天文占云气图》、《风角要集》等典籍,说明最迟到隋代,我国对云气现象已形成较为系统的科学认识,并将云的变化和降雨、风力、风向等要素联系起来<sup>⑤</sup>。

### (三)气象观测与预报理论

秦汉时期气象理论深受五行说影响,灾异观念盛行。董仲舒发展了“天人感应”理论,建立了一套“灾异谴告”学说,“灾者,天之谴也;异者,天之威也,谴之而不知,乃畏之以威。”<sup>⑥</sup>《汉书·宣帝纪》也说“盖灾异者,天地之戒也。”由此,自班固《汉书》专列《五行志》载灾异之事始,“绵代史官,因而纘之”,以至于历代官修史书中记录了大量灾异现象,并据此推断人世治乱咎征。《新唐书·五行志》评价说“数术之士兴,而为灾异之学者,务极其说,至举天地万物动植,无大小皆推其类而附之于五物,曰五行之属”。

与儒家“感应”学说不同,荀况、王充等人形成了朴素的唯物主义气象观。荀况批判了“天谴说”:“夫日月之有蚀,风雨之不时……是无世而不常有之”,“零而雨,何也?曰,无何也,犹不零而雨也”(《六论》)。王充发展了荀况的思想,认为气候变化是有规律的自然现象,“然则天地之有水旱,犹人之有疾病也,疾不可自除,水旱不可以祷谢去,明矣”,又说“……雨犹自止。……旱犹自雨,何则?暘极反阴,阴极反暘”(《论衡》)。在此基础上,王充提出了云雨形成机理、水文循环等气象理论。《论衡·说日篇》载“云雾之雨征也,夏则为露,冬则为霜,温则为雨,寒则为雪,雨露冻凝者,皆由地发,不从天降也”<sup>⑦</sup>。这就是说,雨并非“天”固有和掌控的,而是由地气上蒸,经由温度作用(“冻凝”)后形成雨的不同形态而降下。这些思想和理论打破了谶纬迷信“感应”、“卜问”、“占卜”天气的范式,使汉唐时期天气预报技术得以进一步发展。

① [清]孙星衍、庄达吉:《三辅黄图校证》,中华书局,1985年,第20-21页。

② 徐俊传:《从对风的观测看我国古代气象学的发展》,《河南师大学报(自然版)》1988年第3期。

③ 史仲文、胡晓林:《中国全史》,人民出版社,1994年,第134页。

④ [汉]班固著,[唐]颜师古注:《汉书·艺文志》,中华书局,1964年,第1764页。

⑤ 王云五:《隋书·经籍志考证·古今图书集成》,商务印书馆,1936年,第76-80页。

⑥ [汉]董仲舒著,[清]凌曙注:《春秋繁露》,中华书局,1975年,第318页。

⑦ 北京大学历史系《论衡》注释小组:《论衡注释》,中华书局,1976年,第651页。

二、《相雨书》成书及其气象预报要素

(一)汉唐气象典籍与《相雨书》成书

自殷墟甲骨卜辞始,人们不断总结天气变化规律,至汉唐时期陆续出现《杂阴阳书》、《师旷占》、《易飞候》、《农家谚》、《望气经》等专业性气象典籍,这些著述既是对前世气象观测与预报实践经验的总结,也为《相雨书》提供了充分的史料来源和技术积累<sup>①</sup>。

《太平御览》卷 10《雨上》收录了《易飞候》中的部分内容,其中占雨之法约 10 条<sup>②</sup>。就句式、预报方法和内容而言,与后世《相雨书》大致相同,均通过观测云的形状、云行速度和云色等预报天气状况。《太平御览》还收录了《师旷占》的部分条目,其中“常以戊巳日,日入时出时欲雨,日上有冠云”即“戊巳日观冠云大小预报降雨强度法”与《相雨书》“戊申日观冠云颜色预报降雨强度法”在观测理论、句式和结论上也都十分相似。此外,《齐民要术》、《汜胜之书》等农书中的大量农业气象谚语,也与《相雨书》所载内容基本一致。据此可知,《相雨书》是一本汇编性质的典籍文献,其内容应源于汉代以来的气象典籍和生产生活实践,这也符合气象谚语产生及发展的基本规律。该书共有十篇,“候气者三十、观云者五十有二、察日月并宿星者三十有一、会风者四、详声者七、推时者十二、杂观者十四、候雨止天晴者七、祷雨者三、祈晴者九,共为百六十有九,皆有准验”<sup>③</sup>。经统计,该书 90%以上内容是根据自然气象环境来预报天气的规律性总结,准确率相对较高,可谓汉唐时期气象预报知识和经验的系统总结。

(二)《相雨书》气象预报要素

《相雨书》侧重降雨的观测和预报,但也涉及风、晴、阴、雾、雹、雷、霜、雪、霰、旱等气象现象。通过分类统计和对比分析,可看出该书在气象预报要素、适用地域、预报水平诸方面的技术特征。

表 1 《相雨书》预报条目统计

气象要素预报	雨	风	晴	阴	雾	雹	雷	霜	雪	旱	祈雨	祈晴	火灾(高温)	其它
总条数	115	21	14	5	4	3	1	1	3	1	3	2	4	3

表 1 涉及的项目有 13 类,体现了汉唐时期气象预报的系统性和全面性。其中,关于降雨的条目最多,因为降雨与农业最为密切,也容易感知和预报。

表 2 《相雨书》预报时长统计

预报时长	当日	一日	二日	三日	四日	五日	六日	七日	九日	十日	十二日	二十日	多日	长期
合计条数	92	12	5	6	1	6	1	3	1	1	1	4	7	8

表 2 显示,预报当日天气的共 92 条,占比最高,表明当时以即时观测和短期预报为主。

表 3 《相雨书》预报区域统计

方位	东南	北	东	西北	南北
编号	52	23.28	23.25.80	36.39	9

① 陶毓汾:《中国古代的农业气象科学技术之三:农候占验》,《中国农业气象》1985 年第 1 期。

② [宋]李昉:《太平御览》,中华书局,1960 年,第 49 页。

③ [隋]黄子发:《相雨书》,载王云五主编:《丛书集成初编》,商务印书馆,1939 年,第 12 页。

根据表 3 统计的方位可判断气象谚语适用的大致区域,进而推断出地域性气象环境和气候特征等。

表 4 《相雨书》预报时间和强度

预报要素	强度	预报时间、持续时间
雨	雨、细雨、暴雨、大雨滂沛、流潦、雨倾壁、雨倾壁、毒雨、凶雨、太和雨、雨倾滴、雨注、大水(12 级)	立时、立至、即时、即日、日内、半日、至夕、至暮、夜中、夜半、次日、二日、三日、四日、五日、七日、十日、十二日、二十日、数日、累日、久雨、连宵、春末夏初
风	风、狂风、狂飙、烈风、毒风、大风吹树、发屋、拔屋、拔木、走石飞沙(10 级)	迅起、即时、迟暮、次日、二十日(二旬)
晴		五日
阴	连阴、阴暗(2 级)	二十日、次岁
雾	雾、小雾、大雾、恶雾(4 级)	遂散、霎时、三日、五日、二十日
雹	大雹(1 级)	十二日
雪	大雪(1 级)	
霰	散(1 级)	日中

表 4 的统计数据表明,汉唐时期气象预报技术已经初步实现计量化,并对气象预报要素进行系统分级。

三、《相雨书》气象预报技术

我国气象预报技术起源较早,《周易》的一部分卦辞、爻辞即可以预测气象变化,如《震·六三》:“震苏苏,震行无眚”,意即先打雷后下雨,不会成眚(灾害)。殷商时期涉及天气、时令年成、灾害的卜辞多达数千片,表明殷人对农候占验极为重视<sup>①</sup>。总的看来,先秦时期气象领域的成就主要集中在物候观测和划分方面,涉及中短期气象预报的典籍文献相对较少,这一状况在汉唐时期得到一定改善。

(一)基于气象要素的预报技术

气象要素指能够表征大气现象和状态的物理量,如气温、气压、风、降水等。《相雨书》中的大多数条目就是根据气象要素变化来预报天气的。

1. 大气光象

大气光象是指在自然光源照射下,由大气分子、气溶胶和云雾降水粒子的反射、折射、衍射和散射等作用而引起的一系列光学现象,包括曙暮光、朝晚霞、虹、晕、华、宝光环、海市蜃楼等<sup>②</sup>。《相雨书》将其细致划分为珥、晕、虹、色、光。

该书开篇“候气”前三条皆根据“珥”来预测天气。珥是位于太阳或月亮两侧的光弧,《释名·释天》曰“珥,气在日两旁之名也。珥,耳也,言似人耳之在两旁也。”“候气”篇称“凡有珥者,狂风迅起。在日为风,在月为雨”,与今世“日晕而雨,月晕而风”非常相似,“凡”字则表明此条谚语是经过长期实践检验的。“候气”篇另一重要光学现象是“晕”,常指光圈,多出现于秋、冬、春三季的北方地区,与“珥”合称“晕珥”。文中称“候日晕,午刻前晕者,风起正北方;午刻后晕者,有大风发屋拔木”,即根据晕出现的时刻来预报风的来向和风力等级<sup>③</sup>。

① 姚孝遂、肖丁:《小屯南地甲骨考释》,中华书局,2004 年,第 121 页。  
② 何金海等:《大气科学概论》,气象出版社,2012 年,第 57 页。  
③ [唐]李淳风著,伊世同点校:《乙巳占》,人民中国出版社,1993 年,第 146 页。

“虹”是日光折射和反射作用下形成的圆弧形彩带,有七色,颜色鲜红的称“虹”,也称正(雄)虹。《礼记·月令》将虹首次出现作为季春之月的月令,“季春之月,虹始见,萍始生”。《诗经·邶风》谓“朝隰于西,崇朝其雨”。《相雨书》对虹多有表述,如“晚有断虹者,半夜有雨达日中”,意即晚上出现虹,表明别处正在下雨,降雨可能于夜半抵达;“日没,有黑虹,此后一日雨”,预示不久会有降雨;“日中生长虹,首南北贯月者”,意即这条带状云较长,可能形成阴雨天气。

此外,书中多次根据太阳“光、色”来预报天气,日出前称曙光,日落后称暮光,统称则为曙暮光,亦称晨昏蒙影。但此类谚语的句式都比较简短,如“月光欠明,七日有雨”、“日入,有光烛天者,昼夜连阴二十日”等,所包含的气象信息少而模糊,因此预报结果也不够准确。

## 2. 风、雾、雷、电

在古人看来,风、雾、雷、电经常会导致灾害性天气,《管子·度地》就认为“风、雾、雹、霜,一害也”。《相雨书》对风的解析有一定深度,如“日出,无风而热者,至日中,则云雷作、风雨兴也”,意即在天气闷热且无风的状态下,午时地面温度上升会使大气层转为下暖上冷,进而触发强对流活动;“雨随风乱飞无力者,霎时大雾天黯也”、“日午刻,有风乱动帷幙者,立时雨至”,说明风向较乱时,天气系统不稳定,降雨可能性大。“汛头风不长,过后风雨愈毒也”,表明当时已能够根据风向判定汛期,并预报汛头风过境后的天气状况。此外,根据“凡秋冬以东风南风有雨,春夏以西风北风有雨”及“夏日雨过,东风起,迟暮越大,将拔屋”、“春日北风晴,日中又雨”等,可判断该书适应于广袤的季风控制区和非季风系统区。

古代先民认为雾是“天”谴责人间的怪物,如《尔雅》载:“地气发,天不应,曰雾,雾谓之晦。”《相雨书》摆脱了传统观念的束缚,从科学角度厘清了雾和雨之间相互转化关系,如“日已射庐,犹有雾者,细雨两日”、“日始出,南方有雾者,辰刻雨”、“三日有雾蒙蒙者,狂飇大起”等。这说明,汉唐时期人们已经意识到雾是一种水汽凝结物,在持续饱和的情况下很容易转化为降雨。

先秦时期对雷、电的记载较多,并认为阴、阳气相互迫近时就会产生强烈的放电现象,即“震为雷,激为电”。而《相雨书》不但系统阐述了雷电现象与降雨的关系,即雷电意味着云层较厚且不稳定,所以常可致雨,“辰刻电,大风吹树,至暮遂雨”;并进一步指出两者没有必然关系,即雷电只有出现在西北方位才会预示降雨,“电光出西北方,雨注倾壁也”,“西北闻雷者,雨至之候也,此后二日复来”。

## 3. 云和气

古人对云气的认识经历了漫长过程,起初将其看作“神灵”的主宰,形成了气象图腾崇拜,如《左传·昭公十七年》引郯子曰“黄帝以云纪官,故为云师而云名。”之后古人认识到云、气是相互转化的,《说文·气部》载“云,大泽之润气也”。《黄帝内经·素问》曰“地气上为云,天气下为雨,雨出地气,云出天气”,认为地面气体受某种作用上升而变为云,已接近现代科学解释。《雨雹对》说“攒聚相合,其体稍重,故雨乘虚而坠”,即雨滴是由小云滴受风影响,相互结合变重下降而成的。这种从微观角度阐释雨滴的形成过程,与现代暖云降雨理论基本相符。

汉唐时期,云气成为气象预报重要指标,《相雨书》“候气篇”、“观云篇”中均有大量论述。一是利用动物等形态描述和区分云体结构,如“跃鱼云”、“羊猪云”、“浴猪云”、“鱼鳞云”、“牛彘云”等,并据此预报天气,如“四方有云如猪羊者,雨立至”等;二是根据云行的方向和形状预测降雨,如“云逆风行者,即雨也”,这是地面风与上层风风向相反而造成的,表明天气系统处于不稳定状态;三是根据云的运行速度预测降雨,如“游疾者,即日雨,游迟者,雨少难至”、“黑云如羊群奔,如飞鸟,五日必大雨”等。“奔”、“飞”、“游”是指移动中的碎层云速度较快,常会带来降雨;四是根据反常、不稳定状况预报天气,如“天空中有云乱扰者,风雨最多也”、“日入者,云皆如乱草者,次日雨”等。

## (二) 基于天文要素的预报技术

### 1. 太阳运行

不同季节太阳辐射的变化必然导致温度和干湿度变化,进而影响到气象系统运动,而大气厚度、



状况和质量以及空气分子、水蒸气和尘埃的吸收、反射和散射,都会改变太阳辐射的强度、方向和光谱分布。《相雨书》载“日出即暄,有细雨”、“日热杀人,六月霜雪”、“日出裂木,有雨”等,皆是描述太阳辐射造成天气炎热,而异常温度则会导致气候反常。

## 2. 月亮圆缺

《释名》曰“月,阙也,满则缺也,晦,灰也,月死为灰,月光尽似之也。……望,月满之名也,日月遥相望者也。”《相雨书》说“凡候雨,以晦朔弦望云汉四塞者山,皆当雨。”在初一、初七、初八(初二十二、二十三)、十五、三十观察云汉,若布满云气通常就会下雨,意即可根据某(几)个关键日的气象状况预测下个关键日的天气,但这种通过观测月圆缺、亮度得出的经验,并不具备科学性。

## 3. 星宿

作为星占学的一个重要分支,古人很早就利用天象与天气之间的密切关系进行气象预报,如《尚书·洪范》“星有好风,星有好雨,日月之行,则有冬有夏,月之从星,则以风雨”,《诗经·渐渐之石》“月离于毕,俾滂沱矣”等。《相雨书》认为,月亮在不同星座(房、箕、斗、虚、毕、井、张、翼、水)移动,会导致不同天气,如“月宿虚,风发大水”、“月宿井,大水败谷”、“月宿张、翼,大雨雪”等。这种以二十八宿为基础,通过长期天文观测和气候统计得出的经验,其科学性和准确性也有待于证实<sup>①</sup>。

## (三)基于物候的预报技术

物候学是一门以研究动、植物和环境条件(气候、水文、土壤等)周期变化之间相互关系的科学<sup>②</sup>。依据物候预报天气是指古人观察动植物随气象环境变化而表现出的特征,据此预测天气变化,如《诗经·东山》“天降阴雨,鸛鸣与垵(蚁冢)”等。《相雨书》在前人基础上有所发展:一是依据植物状态预报天气,如“每夕取通草一茎,以火燃之,尽者,次日晴;不尽者,雨”,即根据燃烧是否完全来判断通草湿度,从而判断空气湿度;二是根据动物行为预报天气,如“视鸛鸣乱翔,夸翬飞鸣者,雨立至”、“视蚁登壁者,将雨之候也”。再如“视鱼跃波者,天将阴雨”,表明低气压风暴或气旋风暴正在迫近;三是根据对温湿度变化敏感的物体如石头、墙壁等状况来判断天气变化,如“石上浸润出液,雨数日”、“壁上自然生水者,将大雨”。

# 四、《相雨书》气象预报理论

汉唐时期,人们在长期观测基础上总结气象预报规律,除基本的统计学原理以外,还发展了韵律和周期、阴阳与五行、关键日等气象预报理论。

## (一)基于韵律、周期的气象预报理论

古人认为,日月运行、气候变化和万物消长都遵循周期性规律,“日夜一周,圜道也。……物动则萌,萌而生,生而长,长而大,大而成,成乃衰,衰乃杀,杀乃藏,圜道也”<sup>③</sup>。《吕氏春秋·大乐》也说“终则复始,极则复反”。在这些学说影响下,逐步形成了水文循环思维。《吕氏春秋·圜道篇》载:“云气西行云云然,冬夏不辍;水泉东流,日夜不休。上不竭,下不满,小为大,重为轻。圜道也。”高诱注曰:“云,运也,周旋运布,肤寸而合,西行则雨也。”

现代科学证实,气象变化存在前后呼应的对应性关系,即天气韵律和周期现象<sup>④</sup>。《相雨书》中“月

① 陈遵妫著,崔振华校订:《中国天文学史(二)》,上海人民出版社,1982年,第305—383页。

② 竺可桢、宛敏渭:《物候学》,科学出版社,1973年,第1页。

③ 陈奇猷:《吕氏春秋校释》卷26,学林出版社,1984年,第1780页。

④ 赵宗慈、王绍武、陈振华:《韵律与长期天气预报》,《气象学报》1982年第40期。

朔有雨,晦亦有雨”、“上弦日前后无雨,下弦则雨”、“下弦无月魄则注”、“晦日无上弦则雨”等表述,就是典型的循环周期思维,认为每月的关键几天是一个循环点。若以一年为循环周期,则有“凡以降霜后有风雷者,次岁春多阴”、“立春未见日,雨在春末夏初最多也”等表述,暗含了天气韵律关系。气象韵律和周期循环演化思想是对大气运动的一种客观反映,是古人在对大气运动机理缺乏科学认知的情况下所形成的一种质朴的科学认识,是古代长期气象预报的一个重要依据,具有一定的科学价值。

## (二)基于阴阳、五行思想的气象预报理论

阴阳五行说是中国古代一种特殊的抽象符号体系,对气象预报理论发展影响深远。古人把四季、四方、颜色等都与阴阳五行一一对应,并总结出五种常见气候,郑玄注《洪范》“庶征”：“曰雨,曰暘,曰燠,曰寒,曰风。”《周礼·春官·保章氏》载“以五云之物,辨吉凶水旱丰荒之象。”《乙巳占》卷二有：“凡月,春晕木,夏晕火,秋晕金,冬晕水,四季晕土。”董仲舒还衍生出“阴阳二气”理论,“天地之气,合而为一,分为阴阳,判为四时,列为五行”<sup>①</sup>；“寒有高下,上暖下寒,则上和为大雨,下凝为冰霰,雪是也,雹霰之流也。阴气上暴,则凝结成雹焉”<sup>②</sup>。《相雨书》同样深受阴阳五行学说影响,如“青白赤黑云,在东西南北,名曰四塞之云,见即有雨也”、“凡黄雾四塞者,日晴则雨,日雨则晴,不雨不晴则民扰乱”、“日入方雨时,观云有五色:黑赤并见者,雨即止;黄白者,风多雨少;青黑杂者,雨随之,必滂沛流潦出”等谚语。其中,“黑云、白云、黄云、红云、青云”的表述就是五行学说的体现,但这种表达有牵强附会之嫌。

概而论之,气象运动是由多种因素构成的动态整体过程,其整体性、系统性特征恰是五行说适宜描述的对象。古人借用五行生克循环关系模式,试图构建一套系统化的气象预报理论体系,《春秋繁露》之《求雨》和《止雨》篇、《神农求雨书》以及《相雨书》就是其典型代表<sup>③</sup>。这一理论体系的缺陷是显在的,但它毕竟是一种由零散经验上升到系统理论总结的可贵尝试,具有一定的积极意义。

## (三)基于关键日的气象预报理论

在现代气象学看来,关键日预报的技术原理单一而机械,但并不影响这一理论在中国气象史上的重要地位。古人一般采用天干地支和二十四节气两种方法进行关键日气象预报。

一是利用天干地支推演。两汉时期,人们结合四季演变的周期性,按照顺序赋予天干地支各字以特定含义,使之成为一套阐述气象周期性变化的专门理论,如出土于连云港尹湾汉墓的《六甲占雨》<sup>④</sup>。《农家谚》载“春甲子雨,乘船入市……冬甲子雨,雪飞千里”。《管窥辑要》则揭示了东风与降水的干支日关系,“子日东风,卯日雨;丑日东风,未日雨……亥日东风,辰日雨。”《相雨书》“候晴篇”也有大量类似表述,如“甲子雨者,二日止;乙丑雨者,二日止;丙寅雨者,即日止……”、“六甲日,四方云皆合者,即雨”等。鉴于我国各地气候差异较大,在使用该方法推算时,需要结合地区特征进行修正。

二是依据二十四节气预报天气。二十四节气的划分充分考虑了季节、物候、气象等自然现象的变化,包含了古人对天文、气象和物候的精辟认识。《探春历记》即根据立春日的干支判断一年的年景和水旱,水位指标精确到寸<sup>⑤</sup>。《相雨书》“推时篇”系统阐述了二十四节气预报方法,如“立春不见日,雨在春末夏初最多也”,就是说在“立春”这一节点如果看不见太阳,则春末夏初降雨的可能性就大。此类条目还有“正月见雨,二月不见晴”、“夏旱三十日,次岁春,雨二十日”、“二十二日雨,二十八日又雨”、“秋旱三十日,次岁夏,雨七日不止”等,均是基于历史经验得出的。

(下转第 76 页)

① [汉]董仲舒著,[清]凌曙注:《春秋繁露》,中华书局,1975年,第457页。

② [汉]董仲舒:《董子文集》,中华书局,1985年,第16-17页。

③ 胡化凯:《五行对中国古代气象学的影响》,《管子学刊》1997年第3期。

④ 任炳潭:《干支与气象》,《河南气象》1997年第4期。

⑤ 杨 昶:《占候解读》,广西人民出版社,1999年,第28-36页。