19世纪后半叶至 20世纪初叶梅雨带位置的初步推断

萧凌波, 方修琦, 张学珍

(北京师范大学地理学与遥感科学学院, 北京 100875)

摘要: 提取 湘绮楼日记 中 1869~ 1916年间长沙、衡阳地区夏半年 (4~ 9月)的逐日天气记录, 重建 4~ 9月逐旬平均降水日数序列和 6~ 7月逐候平均降水日数序列, 与现代 (1951~ 1980)长沙气象观测数据进行对比, 发现当时梅雨期结束于 7月 3候, 较现代推迟 2候; 梅雨持续时间 2~ 3旬, 比现代长约 1旬。参考物候信息 (历年平均蝉始鸣日期)得出结论: 19世纪后半叶至 20世纪初, 冬季风势力强于现代, 压制了副热带高压北进, 当时梅雨带位置较现代偏南 1~ 2个纬度。长衡地区因此较现代更接近梅雨带中心, 出现了更明显的梅雨。

关 键 词: 历史气候; 湘绮楼日记 ; 1869~ 1916; 长沙、衡阳地区; 梅雨

中图分类号: X16 文献标识码: A 文章编号: 1000- 0690(2008)03- 0385- 05

梅雨是东亚季风区所特有的气候现象, 梅雨期的长短、梅雨量的多少, 对于中国江淮流域地区人民的生产生活意义重大, 因此, 关于梅雨的研究, 早已引起气象、水利、水文、农业各领域专家的重视[1]。但相对而言, 采用历史气候研究方法重建气象观测数据出现之前的古梅雨的研究成果尚不多见, 而这方面的研究[2,3], 对于摸索更长时间尺度内的梅雨活动规律、季风环流状况, 进而为当前提供参考。这说明只要运用得当, 历史文献资料同样可以在时空分辨率要求较高的梅雨研究领域中发挥作用。

利用文献资料重建历史气候, 是中国全球变化研究领域中一个独具特色的方向。利用正史、地方志、官方档案中保存的历史气候信息, 前人已经开展了许多卓有成效的工作, 取得了大量成果[4~9]。相对于官方文献, 古代私人笔记、日记具有记载真实、连续、时空分辨率较高等独特优点, 近年来, 利用其中的天气、物候记载重建历史气候的研究工作也取得了一定进展[10~12]。本文即选取清末民初一部较有代表性的日记 湘绮楼日记 [13], 通过对日记中 1869~ 1916年夏半年 (4~ 9月)在湖南长沙、衡阳境内的逐日天气记录的整理, 重建当时当地夏半年逐旬平均降水日数序列, 以及 6~ 7月逐候平均降水日数序列, 从中识别出梅雨期所代表的时间段, 分析其与现代气象观测记录的异同; 并结合日记中的物候记录, 初步推断当时梅雨带的位置, 探讨其反映的古气候特点。

1 资料与方法

1.1 研究区域及数据源

本文选取 湘绮楼日记 所记主要区域 湖南长沙、衡阳地区为研究区域 (图 1)。该地区在湖南省气候区划中属于湘江中下游中亚热带气候区, 位于现代梅雨带的南缘, 夏半年 (4~ 9月)降水泾渭分明, 雨季集中在 4~ 6月, 旱季为 7~ 9月, 6月下半月虽有一段降水集中期, 但与现代梅雨核心区 (江淮地带)相比, 持续时间较短、结束时间较早, 一般不视其具有典型梅雨[14]。本文试图通过对这一特定区域历史气候的重建, 找出当时梅雨带与现代不同的活动特点。

本文的主要数据源为晚清著名文人王闿运 (1832~ 1916)所著 湘绮楼日记 。在日记覆盖的 48年 (1869~ 1916)中, 王闿运大部分时间活动于其家乡湖南的长沙、衡阳之间 (早期隐居衡阳石门, 晚年有长沙省城、湘潭云湖山庄、衡阳船山书院三个稳定的居所), 期间留下的日记保存了丰富的历史气候信息, 是研究当时长衡地区气候状况的可贵的第一手资料[10]。本文主要使用其中的天气

收稿日期: 2007- 05- 14; 修订日期: 2007- 09- 20
基金项目: 国家自然科学基金重点项目 (40331013)、中国科学院创新基金项目 (KZCX2- YW- 315)资助。
作者简介: 萧凌波 (1982-), 男, 湖北天门人, 博士研究生, 主要从事环境演变研究。E-mail: xlingbol@163.com

图 1 湘绮楼日记 涉及的湖南长沙、衡阳地区

Fig. 1 Sites recorded in Xiangqilou Diary

(逐日晴雨)和物候(蝉鸣)记录。

1.2 逐日天气记录整理

提取整理日记中长衡地区(包括长沙、衡阳及两者之间的湘潭、株洲)的逐日天气记录, 统计 4~9月逐旬降水日数。凡当天日记内出现降雨字样, 即定该日为一个雨日, 如 晴, 热甚。 未正大雨, 旋止 (1869-08-15, 衡阳)。一场降雨跨越两天, 无法判断具体时间的, 如 晴。 夜大雨 (1869-04-21, 衡阳), 计当天为一个雨日。

日记中的天气记录非常完整, 基本为逐日记载, 仅有极少脱漏。为使得到的数据更加连续完整, 对于脱漏日期在 3 d以内(含 3 d)的旬, 将有记载部分的降水率(降水日数/总日数)视为全旬的降水率, 并据此算出该旬的降水日数; 缺 3 d以上的旬则予以舍去。这样整理得到, 1869~1916年间的 4~9月, 记录于长衡地区之内的完整旬(包括插补得到的完整旬)共计 580个, 其中通过插补得到的有 21个, 仅占总数 3.62%, 可以认为对结果不会产生明显影响。

表 1 湘绮楼日记 中长衡地区 1869~1916年夏半年的完整旬数

Table 1 Number of ten-days with integral weather records in summer-half-year during 1869 to 1916

月	旬	完整旬	插补数	月	旬	完整旬	插补数	月	旬	完整旬	插补数
	上旬	34	0		上旬	30	3		上旬	35	1
4月	中旬	33	0	6月	中旬	33	2	8月	中旬	34	0
	下旬	34	1		下旬	31	5		下旬	34	0
	上旬	32	1		上旬	30	3		上旬	33	0
5月	中旬	31	0	7月	中旬	32	2	9月	中旬	32	0
	下旬	31	2		下旬	32	1		下旬	32	0

1.3 蝉始鸣日期记录的整理

湘绮楼日记 大量的物候记录中, 蝉鸣记录有 20余条, 其中指明或可判明为始鸣的有 19条, 在长沙、衡阳地区范围内的记录有 14条。列表如下(表 2), 有几处记录日期并不等于蝉始鸣的日期, 表中进行了修正, 并加以说明。

1.4 梅雨期的判断

本文以年内旬降水变化的特点作为判断梅雨期的起止时间的主要指标, 同时以蝉鸣日期作为辅助指标。

表 2 湘绮楼日记 中湖南长沙、衡阳地区历年蝉始鸣日期

Table 2 Annual date when cicada first sang recorded in Xiangqilou Diary

年份	记录日期	原始记录	日期修正	地点	年份	记录日期	原始记录	日期修正	地点
1872	6月 20日	始闻蝉	6月 20日	衡阳	1898	6月 24日	似有蝉鸣, 而未成声	6月 24日	衡阳
1878	7月 10日	今日初闻蝉	7月 10日	长沙	1899	6月 25日	午闻新蝉	6月 25日	衡阳
1887	6月 27日	始闻蝉声	6月 27日	长沙	1901	7月 16日	始闻蝉鸣	7月 16日	湘潭
1890	7月 4日	始闻蝉声	7月 4日	株洲	1902	6月 24日	始闻新蝉	6月 24日	衡阳
1891	6月 24日	始闻蜩蝉	6月 24日	衡阳	1903	7月 14日	始闻蝉鸣, 复女云蝉鸣半月矣**	6月 29日	衡阳
1895	6月 15日	昨始闻蝉*	6月 14日	衡阳	1905	7月 19日	始闻蝉	7月 19日	湘潭
1896	6月 29日	始闻新蝉	6月 29日	衡阳	1913	7月 7日	闻蝉	7月 7日	长沙

* 据原文, 修正日期较记录日期提前 1 d; ** 据原文, 修正日期较记录日期提前 15 d。

伴随着副热带高压的进退, 现代长衡地区夏半年的天气过程可划分[14]: (1) 4月开始进入雨季, 大部分时段属于春雨; (2) 6月中下旬, 副高第一次北跳, 当脊线进至 20°N 附近, 长衡地区进入一段雨水集中期, 但随着副高的北移, 雨期很快结束; (3) 7月初, 雨季结束, 旱季开始, 降水急剧减

少, 7月下旬至 8月上旬, 由于副高第二次北跳, 不稳定天气增加, 雨水有所增加; 8月底至 9月上旬, 副高第一次回跳, 持续秋高气爽天气, 雨水再减; (4) 9月底至 10月初, 副高第二次回跳, 秋雨开始。对照长沙现代 (1951~1980年)逐旬平均降水日数曲线 (图 2a), 识别出上述 4个阶段的转折点, 划分降水阶段: 春雨期 (4月上旬至 6月上旬)、梅雨期 (6月中旬至 6月下旬)、夏秋干旱期 (7月上旬至 9月中旬)、秋雨期 (9月下旬开始)。

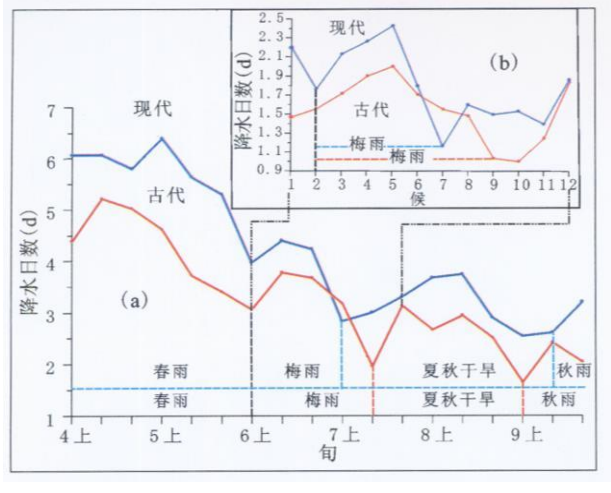

图 2　1869~1916年长衡地区与现代 (1951~1980)长沙 4~9月逐旬 (a)及 6~7月逐候 (b)平均降水日数对比

Fig. 2　Series of average precipitation days of every ten-day during April to September (a) and every penta-day (5 days) during June to July (b) during 1869 to 1916 around Changsha and Hengyang and their comparisons with nowadays (1951-1980) in Changsha

对长衡地区 1869~1916年历年逐旬降水日数求取平均值, 得到该时期 4~9月逐旬平均降水日数序列, 并与现代长沙逐旬降水量 0.1 mm 日数平均值进行对比 (图 2a)。

图 2中, 与现代降水 0.1 mm日数相比, 日记中的降水日数明显偏少, 根据日记统计的当时长衡地区夏半年平均降雨日数为 60.7 d, 而现代长沙夏半年降水 0.1 mm 日数为 75.6 d, 平均每旬少了将近 1 d。造成这种差异的可能原因主要有两点: (1) 王闿运不可能像现代仪器那样做到全天候观测, 会漏掉少数微量降雨日; (2) 按照现代气象观测方法, 同一场降雨过程如果跨越了日期分界线 (20时), 则将其计为两个雨日, 而如前所述, 这在日记中往往只计为一个雨日。所以, 日记所记录的降水日数不能简单地等同于现代降水日数, 也不能据此判断当时的降水比现代少。

尽管暂时还无法将古今降雨数据直接进行对比, 并在此基础上定量计算当时的降水量, 但这两条曲线所具有的良好相关性 (相关系数 0.89), 反映出日记记载具有很高的可靠性, 利用它分析当时降水的年内推移特点, 判断长衡地区梅雨期的起止时间是完全可行的。

为准确判断长衡地区 1869~1916年梅雨的起止日期与现代的差别, 分别统计古今 6~7月逐候平均降水日数, 统计方法同上, 不同的是对古代逐候降水日数不再插补, 只选取记录完整的候 (图 2b)。

将长衡地区 1869~1916年的梅雨期与现代当地梅雨期、以及现代江淮核心梅雨带内梅雨期对比, 即可由此推断梅雨带位置的摆动。

蚱蝉是中国很常见的一种昆虫, 其幼虫潜伏地下长达数年, 发育成熟后爬出地表羽化成虫。羽化需满足一定的温度、湿度条件, 一般是初夏季节, 平均气温上升至 22 以上, 雨量显著增加之时。在现代江淮及其以南地区, 梅雨 (夏雨)的开始是决定蚱蝉始鸣时间的主要因素[15, 16]。长江中下游 6个城市现代蝉始鸣日期都在 6月下旬[17, 18] (表 3), 上述城市均位于现代梅雨中心区域内, 蝉始鸣的日期正是梅雨渐入高潮之时, 两者间具有良好的对应关系。现代长衡地区没有蝉鸣的物候观测记录, 根据 中国农业物候图集 [19]中的等物候线图推测, 长沙、衡阳蝉始鸣日期为 6月 11日左右; 根据 中国动植物物候图集 [20], 两地蝉始鸣日期都早于 6月 20日, 都处于梅雨期内。将长衡地区 1869~1916年蝉始鸣日期与现代当地及江淮梅雨带内蝉始鸣日期对比, 可为梅雨带位置摆动的辅证。

表 3　现代部分城市的蝉始鸣日期

Table 3　Average dates when cicada first sings nowadays in several cities along the Changjiang (Yangtze) River

地点	纬度	平均日期	地点	纬度	平均日期	地点	纬度	平均日期
扬州	32.4 N	6月 28日	镇江	32.2 N	6月 24日	铜陵	30.9 N	6月 27日
上海	31.2 N	6月 30日	南昌	28.7 N	6月 30日	芜湖	31.3 N	6月 25日

2 结果分析

2 1 长衡地区 **19**世纪后半叶至 **20**世纪初梅雨期与现代的对比

现代梅雨带南北覆盖范围大约为 28 ~ 34 N, 地处 27 ~ 28 N附近的长衡地区正处其南缘。因此, 现代长衡地区的梅雨并不十分典型, 结束时间早、持续时间短, 7月上旬伏旱即已开始, 而此时长江中下游沿江地带梅雨正渐入高潮。

长衡地区 1869~ 1916年逐旬平均降水日数曲线反映的年内降水阶段变化的大趋势与现代基本一致, 同样可以区分出上述 4个阶段, 各阶段的降水特点和彼此关系也很相似, 但两者之间的不同也是显而易见的, 其中最值得注意的就是梅雨期的长度不同。

从 1869~ 1916年 4~ 9月逐旬及 6~ 7月逐候平均降水日数曲线看, 长衡地区梅雨开始的时间在 6月中旬 (6月 2~ 3候), 与现代相近; 但与现代梅雨期持续时间 (6月中旬至 6月下旬)相比, 1869~ 1916年梅雨可持续到 7月中旬 (7月 3候), 较现代出梅晚约 1旬, 因此, 当时长衡地区的梅雨要比现代明显得多。

2 2 **19**世纪后半叶至 **20**世纪初梅雨带位置推断

1869~ 1916年长衡地区的梅雨持续时间达到 2~ 3旬, 出梅时间在 7月中旬, 都与现代梅雨带的核心区接近。这意味着 19世纪后半叶至 20世纪初, 梅雨带位置比现代偏南约 1~ 2个纬度, 当时长衡地区处在梅雨锋的摆动范围之内, 从而出现了明显的梅雨期。

1869~ 1916年长衡地区的蝉始鸣的平均日期为 6月 30日, 较现代长衡地区相比推迟了 1旬以上, 而与现代位于梅雨核心区的长江中下游干流沿岸多个城市相近。这说明当时的长衡地区气温较现代为低, 气候条件 (主要是温度、降水条件)与其北面的现代沿江地带比较接近, 至少在蝉始鸣前后的一段时间 (梅雨期)内如此, 这一结论与根据春季物候推断的长沙、衡阳地区 1888~ 1916年的春季比现代冷的结论可互为参照[10]; 进而可推论, 当时的长衡地区像现在的沿江地带一样, 处于梅雨带的核心区, 这对根据梅雨日期推断的当时的梅雨带南缘比现代偏南的结论是一个有益的补充。

3 结 论

1) 1869~ 1916年间, 湖南长沙、衡阳地区夏半年 (4~ 9月)降水的年内变化, 与现代 (1951~ 1980)在大趋势上是一致的, 都能按降水变化划分为 4个阶段 春雨期、梅雨期、夏秋干旱期和秋雨期, 但各阶段的起止时间以及反映的气候特点与现代相比有所不同。

2) 1869~ 1916年湖南长沙、衡阳地区的梅雨期开始于 6月中旬, 持续约 2~ 3旬, 结束于 7月中旬, 比现代晚约 1旬, 与现代梅雨带的核心区相近。这一结果说明, 当时的梅雨带比现代偏南 1~ 2个纬度, 现代处于梅雨带边缘的长衡地区, 当时更加靠近梅雨带的中心。

3) 长衡地区 1869~ 1916年平均蝉始鸣日期较现代当地推迟 1旬以上, 而与现代长江中下游沿江地带接近, 从侧面佐证当时长衡地区可能比现代更接近梅雨带中心。

4) 方修琦等在对中国东部季风区降水变化的区域分异规律进行研究的过程中发现[21], 近 35 a (1951~ 1985)降水变化与近 500 a(1470~ 1979) 旱涝指数具有相似的区域分异形式, 但区域分界线有所不同, 反映近 500 a(与小冰期大致相当)平均的夏季风强度及台风活动均较近 35 a为弱。本文的结论 19世纪后半叶至 20世纪初梅雨带的位置较现代偏南, 很好地印证了这一观点。可以说, 正是由于小冰期夏季风强度的减弱, 才使得当时梅雨锋能够长时间地摆动于长衡一线, 从而使当地出现了比现代更加典型的梅雨。

5) 本文讨论的时段正处于小冰期的最后一个冷期向 20世纪温暖期的过渡阶段[22~ 26], 主要受资料长度限制, 本文未对期间的梅雨期是否存在差别做进一步探讨, 有待进一步研究。

参考文献:

[1] 周曾奎. 江淮梅雨 [M]. 北京: 气象出版社, 1996 1~ 210

[2] 张德二, 王宝贯. 18世纪长江下游梅雨活动的复原研究 [J]. 中国科学 (B辑), 1990, (12): 1333~ 1339

[3] 满志敏, 李卓仑, 杨煜达. 王文韶日记 记载的 1867~ 1872年武汉和长沙地区梅雨特征 [J]. 古地理学报, 2007, **9**(4): 431~ 438

[4] 卜风贤. 周秦两汉时期农业灾害时空分布研究 [J]. 地理科学, 2002, **22**(4): 463~ 467.

[5] 王张华, 陈中原, 寇 莹, 等. 太湖流域公元 960年以来的气候干湿变化研究 [J]. 地理科学, 2002, **22**(5): 546~ 551.

[6] 韩茂莉. 辽代西辽河流域气候变化及其环境特征 [J]. 地理科学, 2004, **24**(5): 550~ 556

[7] 叶 瑜, 方修琦, 葛全胜, 等. 从动乱与水旱灾害的关系看清

代山东气候变化的区域社会响应与适应 [J]. 地理科学, 2004, **24**(6): 680~686.
[8] 薛积彬, 钟 巍, 赵引娟, 等. 历史时期广东省旱涝时空分布特征的初步研究 [J]. 地理科学, 2005, **25**(4): 461~466.
[9] 高建慧, 刘 健, 王苏民. 中国中世纪暖期气候研究综述 [J]. 地理科学, 2006, **26**(3): 376~383.
[10] 方修琦, 萧凌波, 葛全胜, 等. 湖南长沙、衡阳地区 1888~1916年的春季植物物候与气候变化 [J]. 第四纪研究, 2005, **25**(1): 74~79.
[11] 张学珍, 方修琦, 田 青, 等. 翁同龢日记 记录的 19世纪后半叶北京的沙尘天气 [J]. 古地理学报, 2006, **8**(1): 117~124.
[12] 萧凌波, 方修琦, 张学珍. 湘绮楼日记 记录的湖南长沙 1877~1878年寒冬 [J]. 古地理学报, 2006, **8**(2): 277~284.
[13] 王闿运 (著). 马积高 (编). 湘绮楼日记 [M]. 长沙: 岳麓书社, 1997: 1~3438.
[14] 湖南省地方志编纂委员会. 湖南省志 建设志 气象 [M]. 北京: 气象出版社, 1995: 39~40.
[15] 胡忠朗, 韩崇选, 施德祥, 等. 蚱蝉生物学习性初步观察 [J]. 陕西林业科技, 1990, (3): 43~48.
[16] 程淦藩. 黑蚱 [J]. 昆虫知识, 1959, (8): 252~255.
[17] 宛敏渭. 中国自然历选编 [M]. 北京: 科学出版社, 1986: 1~421.
[18] 宛敏渭. 中国自然历续编 [M]. 北京: 科学出版社, 1987: 1~437.
[19] 张福春, 王德辉, 丘宝剑. 中国农业物候图集 [M]. 北京: 科学出版社, 1987: 134~178.
[20] 宛敏渭, 刘秀珍. 中国动植物物候图集 [M]. 北京: 气象出版社, 1986: 1~9.
[21] 方修琦, 张 捷, 朱 骊. 中国东部季风区降水变化的区域分异规律探讨 [C]. /张兰生. 中国生存环境历史演变规律研究 (一). 北京: 海洋出版社, 1993: 162~168.
[22] 葛全胜, 郑景云, 方修琦, 等. 过去 2 000年中国东部冬半年温度变化 [J]. 第四纪研究, 2002, **22**(2): 166~173.
[23] 黄 润, 朱 诚, 王升堂. 天堂寨泥炭地层的磁化率、Rb/Sr值及其反映的古气候意义 [J]. 地理科学, 2007, **27**(3): 385~389.
[24] 史 威, 朱 诚, 王富葆, 等. 宁镇及宜溧地区全新世中晚期典型沉积相与 5 700 aB. P. 前后的气候突变事件 [J]. 地理科学, 2007, **27**(4): 512~518.
[25] 李明霞, 汪永进, 邱庆伦. 中全新世 7~6 ka东亚季风气候的高分辨率石笋记录 [J]. 地理科学, 2007, **27**(4): 519~524.
[26] 薛积彬, 钟 巍, 赵引娟. 珠江三角洲地区降水中 ^{18}O 的变化特征及与 ENSO 的关系 [J]. 地理科学, 2007, **27**(6): 825~836.

Location of Rainbelt of Meiyu During Second Half of 19th Century to Early 20th Century

XIAO Ling-Bo, FANG Xiu-Qi, ZHANG Xue-Zhen

(School of Geography, Beijing Normal University, Beijing 100875)

Abstract: In this paper, an ancient diary named Xiangqibu Diary, which was written by Wang Kaiyun during 1869–1916 in the area around Changsha and Hengyang in Hunan Province where he lived, has been dug out. By using of the daily weather recordation in the diary, a series of average precipitation days of every ten days in summer-half-year (Apr.–Sep.) from 1869 to 1916 around Changsha and Hengyang, as well as series of precipitation days of every penta-day (5 days) during June to July, can be reconstructed. After comparing with meteorological observation data in Changsha (1951–1980), it is found that the end of Meiyu period (the third penta-day in July) was about two penta-days (10 days) later than present, and the length of Meiyu period (20–30 days) was about ten days longer. According to phenological recordation on cicada in the diary, the average date when cicada first sang around Changsha and Hengyang was the 30th June. Compared to the modern phonological data, the date was later than Changsha and Hengyang, while similar to several cities along the Changjiang (Yangtze) River, such as Shanghai, which are now in the core area of rainbelt of Meiyu in the eastern China. Consequently, climate during Meiyu period of the two has some similar characters, especially temperature and precipitation. In conclusion, during the second half of the 19th century to the early 20th century, Meiyu was more typical than present around Changsha and Hengyang, which means the area might be much liker to the core area of rainbelt of Meiyu, and the location of rainbelt of Meiyu then was about 1°–2° south to nowadays.

Key words: historical climate; Xiangqibu Diary; 1869–1916; Changsha and Hengyang; Meiyu