

嘉庆云南大饥荒(1815—1817) 与坦博拉火山喷发*

杨煜达¹ 满志敏¹ 郑景云²

(1. 复旦大学历史地理中心,上海 200433; 2. 中国科学院地理科学与资源研究所,北京,100101)

[摘要] 1815—1817年云南地区发生长达三年的大饥荒,是云南前近代有记载的波及范围最大、最严重的一次。其灾害类型,是典型的夏秋季低温导致水稻、荞麦等主要农作物的大幅欠收引起的。这次连续三年的低温冷害以1816年为高峰,其8月的平均气温在昆明可能要比多年平均气温低2.5—3。其原因主要是坦博拉火山喷发造成火山云减弱了到达地球表面的太阳辐射能,太阳活动可能也有一定影响。这次低温在全国范围内都存在,但在东部地区虽有一些极端低温事件,并未造成大范围的灾害。

[关键词] 气候突变 饥荒 坦博拉火山 云南

[中图分类号] K903 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 0257-0289(2005)01-079-008

一、问题的提出

在目前对历史气候与灾害的研究中,气候突变问题受到了越来越多的关注。对历史上曾经发生的使气候系统从一种均态转为另一种均态的突变的重建和研究其诱因,不仅可以提高对现代气候的可预报性,认识气候系统如何产生这些突然变化,而且还可以对现代社会如何应对由此引发的重大灾害提供有益的借鉴,因此有重要的学术价值。而对这一类问题的研究中,对可能导致突变的一些气候极端事件的研究,显得尤有意义。嘉庆二十年——二十二年(1815—1817)在云南地区发生的大面积饥荒,就是由于火山爆发导致的气候极端事件的典型的例子。

嘉庆云南大饥荒持续时间长达三年,波及范围广,当时云南除了土司地区以外,设有厅、州、县等县级行政区划约88个,而1816年灾情达到高峰时有记录的有28个,到1817年,有记录的竟达29个,是前近代有记载的波及范围最大的一次灾害。而考虑到云南地方文献的不充分,即使在清代能建立起较完整的灾情系列的地区,也不过只有昆明等少数地方,因此,我们完全有充分的理由相信,灾害的波及地区还远较有记载的多。在1816、1817年间,还出现了大面积的人口死亡、逃亡,并在很多地方出现了云南历史上罕见的争吃“观音土”的事件。可以毫不夸张地说,嘉庆大饥荒是云南在前近代时期有记载的规模最大、最严重的一次饥荒。

* 本研究受中国科学院知识创新工程项目(KZCX3—SW—321—3)、复旦大学研究生创新基金优秀博士学位论文培育项目(CQH3142001)资助,谨致谢忱。

[收稿日期] 2004-8

[作者简介] 杨煜达(1968—),男,云南人,复旦大学历史地理研究中心博士生。

满志敏(1952—),男,上海人,复旦大学历史地理研究中心教授、博士生导师。

郑景云(1967—),男,福建人,中科院地理所研究员。

杨煜达整理《云南历史气候灾害史料集》(未刊),除收录了250余种解放前的云南方志、500余种诗文集及游记、笔记等的灾害和天气气候记载6000余条外,还收有中科院地理所组织人员在故宫档案中抄出之清代云南降水与农业收成资料3000余条,并根据已公开出版的清代档案对其遗漏进行了查补。未刊。

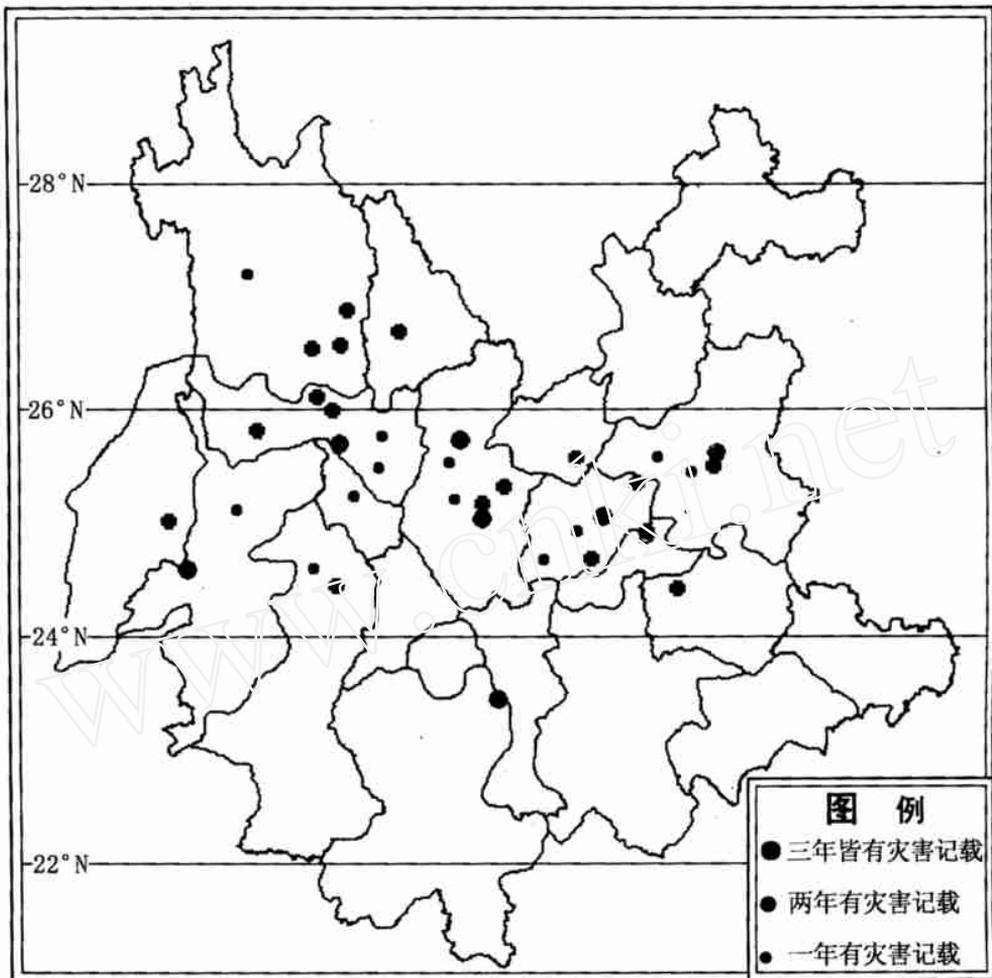
对是何灾害引起这次大饥荒,目前学术界还没有很具体的研究,也没有一致的意见。在云南省气象科学研究所作的《云南近700年来灾害性天气分析》中,将1816、1817两年均划为大旱年^[1],《中国近五百年旱涝分布图集》中的划分与此相同^[2]。而王宇在其对云南500年来气候变化的新的研究中,仅将1817年判定为“偏旱”,对灾情最严重的1816年,并无具体判定^[3]。从现在来看,出现这些分歧,主要是由于史料记载的不全面导致认识的差异造成的。而现在随着研究的进一步深入,对此进行的系统分析表明,造成这次大饥荒的灾害并非旱灾,而是大范围的夏季低温造成的农作物的普遍减产,引起这次大饥荒的夏季低温则主要是一次全球性的气候事件——1815年印度尼西亚的坦博拉火山的喷发造成的。笔者这里不揣冒昧,特为表出,望方家指正。

二、饥荒的进程与地理分布

嘉庆二十年(1815)即出现了饥荒的迹象。据方志记载,在滇中的昆明、楚雄、镇南(今楚雄州南华县)、大姚等地,滇西的大理、云州(今临沧市云县)、腾越、龙陵等地,滇东的霏益州(今属曲靖市麒麟区)受灾并出现了饥荒。根据刘大绅、李子阳等诗人的记载,昆明亦有受灾情况。灾情在一些地方是很严重的,如大姚:“大饥,斗米三两,饥者食草根树皮土粉。”(道光《大姚县志》卷4《祥异》)对于受何种灾,方志多语焉不详,仅有楚雄、昆明记为雨雹。昆明据刘大绅《久雨》诗:“春风不遣湿云散,淫雨连绵及夏半。大麦小麦芽潜生,戎豆连萁作泥烂……”(刘大绅《寄庵诗钞续》卷10),乃是春夏雨多。李子阳《淫雨》诗自注:“本年七月(5/8—3/9)连旬苦雨……”(李子阳《即园诗钞》卷5)则是秋雨亦多。

嘉庆二十一年,出现了大范围的饥荒。滇中的昆明、宜良、安宁、昆明、嵩明、禄劝、易门、楚雄、姚州(今姚安)、大姚、定远(今牟定)等地;滇西的大理、浪穹(今洱源)、邓川州(今属洱源)、云南(今祥云)、蒙化(今巍山)、云龙、云州(今云县)、龙陵等地;滇西北的丽江、鹤庆、剑川、永北厅(今永胜)等地;滇东的曲靖、霏益州、寻甸等地同时大饥,滇南的弥勒、他郎厅(今墨江)亦饥。各地都发生了云南历史上罕见的大规模吃“观音土”以代食的现象。楚雄“斗米一千八百文,民有食堇土者,多由之死。”(嘉庆《楚雄县志》卷1《祥异》)姚州“州西观音箐有黄土,细腻如豆面,民称观音面,争取食之。土性重滞不化,有胀死者。”(光绪《姚州志》·《志余补录》)饿死者累累。如邓川“是岁大饥,路死枕籍。”(咸丰《邓川州志》卷5《灾祥志》)定远“斗米银三两,穷民求食不得,有毙与路者,甚有以草根泥土充饥而死。”(道光《定远县志》卷6《祥异》)大理“邑中大饥,城乡饿殍载道。”(《大理县志稿》卷十三《人物部二卓行》)饥民至卖儿卖女以求活命,如李子阳《卖儿叹》:“三百钱买一升粟,一升粟饱三日腹。穷民赤手钱何来,携男提女街头卖。明知卖儿难救饥,忍被鬼伯同时录。得钱聊缓须臾饿。到口饕餮即儿肉……”(李子阳《即园诗钞》卷8)甚至有弃婴于野和自杀者,如大理沙琛诗:“王粲当年赋七哀,妇人抱子弃蒿莱。而今幸际承平乐,此事何堪猝见来。”(沙琛《点苍山人诗钞》卷6)时在昆明的刘大绅《和占亭苦饥吟》:“儿饥知有母,母饥知有水,负儿如负石,一夕沉沉向湖底。”(刘大绅《寄庵诗文续附》卷2)和平时期这样严重的饥荒在云南历史上是没有先例的。

嘉庆二十二年春天,随着小春蚕豆等作物的成熟,饥荒在部分地区一度缓解。如昆明据刘大绅《蚕豆哥》:“麦不熟,饥民哭。南北山头土可粥,争先锄取倾筐归。下咽死生未敢卜,皇天不忍民无辜。青青豆实珍于珠,养蚕时候再三摘,使汝中履兼外腴。”(刘大绅《寄庵诗文续附》卷2)滇中的定远:“二十二年四月,豆麦丰收饶,民赖以全活。”(道光《定远县志》卷6《祥异》)姚州:“二十二年丁丑,豆麦丰收,饥民赖以全活。”(光绪《姚州志》卷11《杂志·灾祥》)滇西的蒙化:“二十二年丁丑春,大饥。民食豆叶皆尽。清明后天雨,豆复花,一树实百余,民赖以活。”(《蒙化县志稿·天时部》卷2《祥异志》)。但到秋天发生饥荒的地区仍有昆明、宜良、嵩明、楚雄、大姚、禄劝、琅井、广通等地;滇西的大理、浪穹、邓川、顺宁、永昌、腾越、龙陵、云龙、宾川等地;滇西北的维西、鹤庆、丽江、剑川、永北和滇东的曲靖、霏益、马龙等地。另外,滇南的弥勒、他郎亦有灾情。不过本年的灾情较上一年有所减轻,到嘉庆二十三年,除了个别地区以外,不再见到饥荒的记录,可以认为,持续三年的大饥荒至此基本结束。



嘉庆云南饥荒(1815—1817)记载分布图

三、对灾害种类及程度的分析

如前述,过去多将1816、1817年的大灾归为大旱灾。实际上,在1816年有饥荒记载的28个县级区划内,仅有楚雄、禄劝、浪穹、他郎4处有旱的记载,并且对旱灾的记载都不是很强烈。而同年,有涝灾记载的有云南、蒙化、邓川、浪穹等4个地区,其中浪穹:“秋大涝,禾不登。”(道光《浪穹县志》卷11《祥异》)在旱灾之后复有涝灾。在1817年有灾情记载的29个县级区划中,有旱灾记载的只有楚雄、浪穹、禄劝、腾越4地,而有水灾记载的则有曲靖、邓川、大姚3地。可以认为,过去对1816、1817两年大旱的判断,主要是根据大饥荒来定的。另外,云南灾害中“水灾一线,旱灾一片”的原则也起了作用。^[4-p36]但是,在多达近30个县级地区的灾害记载中,仅仅根据4个地区的记载来判断其为旱灾,显然是不够的,应进行进一步的探索。

对云南影响最大的旱灾,是由于雨季推迟而造成的夏季大旱,使栽插无法进行。笔者主要依据清宫档案中的降水资料,对清代以昆明为标志的云南雨季开始的早晚情况的恢复方法进行了初步研究^[5]。利用这个方法,对1816、1817两年的档案资料进行分析。

嘉庆二十一年(1816)在档案中共存留降水资料18条。据云南巡抚陈若林奏:“五月份据各州县上中二旬(27/5—15/6)俱经得雨。下旬(16/6—24/6)亦甘澍普沾。”^[6-卡片号181653005]后有各月的降水情况,定为正常,即5月5候。

嘉庆二十二年(1817)本年档案中共找到降水资料8条。总督伯麟奏:“据各属(二月)上中二句(18/3—6/4)均得雨泽,土膏滋润。”^[6-181753001]云南巡抚李尧栋奏:“四月份(16/5—14/6)省城及远近各厅州县上中二句(16/5—4/6)均得雨泽。下旬(5/6—14/6)并获大雨。”^[6-181753003]从这些奏报来看,三四月份均有雨泽,但据李于阳《米贵行》:“插秧祷雨闻欢声,方道今岁民聊生。”(李于阳《即园诗钞》卷8)可以认为降水稍有不足,栽插时民间有祈雨行为,故雨季开始应在四月下旬(5—14/6)的大雨,即6月2候,雨季开始较晚。

从雨季开始的早晚来看,1816年雨季开始为正常,1817年雨季开始较晚,但标志雨季开始的大雨前,都不断有降雨记载,因此即有旱情亦不可能有大影响,更不可能造成历史罕见的大饥荒。

既然水旱都不是此次大饥荒的主要原因,我们就必须对原始的资料进行进一步的分析。从1815年开始,方志中就有了夏秋低温的记载。如楚雄的镇南州:“嘉庆二十年秋八月,北风伤稻,岁大饥。”(光绪《镇南州志略》卷1《祥异》)腾越:“嘉庆二十年,田禾风瘪。”(《腾越厅志》卷1《天文志·祥异》)龙陵:“嘉庆二十年,禾苗风瘪。”(《龙陵县志》卷1《天文志·祥异》)“禾苗风瘪”是低温冷害造成的稻谷空秕的通常的说法。到嘉庆二十一年,对夏秋低温风害的记载更多。滇西北的剑川:“七月雨雪,秋不熟。”(道光《云南通志》卷4)滇西的蒙化:“二十一年丙子秋,连月雨,大霰三日有冰,田禾尽坏。冬大饥。”(《蒙化县志稿》卷2《祥异志》)滇中的姚州:“风秕无收,斗米数千钱,民饿死者甚众。”(光绪《姚州志》卷11《杂志·灾祥》)盐丰:“风秕无收,米升千钱,死者甚众。”(《盐丰县志》卷12《杂项志·祥异》)嘉庆二十二年方志中继续有夏秋低温的记载:“嘉庆二十二年,……《剑川州采访》:饥,疫,六月落霜。……《弥勒县采访》:八月飞霜,五谷不熟。”(道光《云南通志》卷4)浪穹:“二十二年丁丑夏,雨雪。”(《浪穹县志略》卷1《祥异》)档案中对此也有反映,嘉庆二十二年据云南巡抚李尧栋奏:“九月中旬(21/10—30/10)曲靖府属之马龙州北风忽起,天气阴寒。又丽江府属之鹤庆州及维西厅寒雨连朝,严霜叠降。”^[6-181753006]“夏雨雪”和“六月飞霜”这些都是云南罕见的天气现象,而一些地区记载的夏秋阴雨天气实际也会对气温造成很大的影响,这都说明了这几年的夏秋确实是异常的低温。

从当时人的诗文中,我们还可以看到更清楚的记载,可以补方志和其它资料的不足。大理诗人沙琛有诗,其一:“渐看坟首遍群羊,北斗南箕自挹扬。夜静哀鸿凄断续,月明幽蟋剧苍凉。繁霜不解芟芟茵。秋雪端然害稻梁。铜甕银坑人事拙,难将积贮问山乡。”其四:“……雷生迭迭冬前雪,海气寒吹七月风。莫道边陲时节异,甘萌恶草报占同。”(沙琛《点苍山人诗钞》卷6)清楚地说明了大理地区夏秋低温甚至雨雪害禾稻的过程。昆明诗人李于阳作于嘉庆二十二年丁丑的诗《米贵行》:“瑟瑟酸风冷逼体,携筐入市杂升米。升米价增三十钱,今日迥非昨日比。去岁八月看年丰,忽然天气寒如冬。多稼连云尽枯槁,家家蹙额忧糗饷。自春入夏米大贵,一人腹饱三人费。长官施粥还开仓,百姓犹倾卖儿泪。插秧祷雨尤欢声,方道今岁民聊生。岂识寒威复栗冽,谷精蚀尽余空茎。去岁无收今岁补,今岁十成不获五。……”(李于阳《即园诗钞》卷8)更是为我们描绘了一幅连年的低温害稻的情景。时寓居昆明的宁州诗人刘大绅也连接有诗描写这一过程,他的《书占亭北风行后》:“市中米出田中禾,今年田中有禾未。……南风不断北风晚,一斗米直能几钱。北风夜夜胜冰雪,镰枷杵臼尽吹绝。社公社母无神灵,难拭老农泪中血……”《农家》:“比来风得意,晚种稻生愁。一夜成枯草,全家泣老牛……”(刘大绅《寄庵诗文集附》卷2)而时任迤东道驻寻甸的广东博罗何南钰有诗《丙子余摄迤东监司。时连雨兼旬,将伤秋稻,七月八日(30/8)诣城隍庙求晴,用东坡下山龙洞祷晴韵》(何南钰《燕滇雪迹集》卷5)也从一个侧面说明了夏秋连绵的阴雨天气对水稻的伤害。

云南由于处于低纬高原,形成了夏不热冬不冷,“一年无四季,有雨就是秋”的特殊气候,稻谷(水稻和陆稻)又是云南最主要的粮食作物,而稻谷在生长期所需要的高温就和这种气候形成了一定的矛盾,使云南的夏季和初秋低温即所谓的“八月低温”成了云南仅次于旱灾的第二大农业灾害。对这种低温冷害已有学者做过不少研究。昆明农业气象试验站对水稻冷害的研究表明,在昆明地区,水稻正常的空秕率在20%左右,而空秕率的变化,与8月气温有密切的负相关,这个时期正是

水稻的孕穗期和抽穗期。而使水稻安全齐穗的保证温度,十日平均气温大于 18.5,无低于 14.0 的日数,且应使水稻最晚不得超过 8 月中旬齐穗^[7]。根据邹丽云新的研究,水稻抽穗扬花至乳熟期是云南省水稻低温最敏感期,对产量影响最大。在这一时期,积温每变化 1,产量影响值为 1~2kg。在水稻生长前期各旬积温每变化 1,产量的影响值只为 0.2kg,差别很大^[8]。嘉庆二十年至二十二年的大饥荒,即是夏秋普遍的低温造成的水稻大面积的减产造成的。

从前面的灾害图我们也可以清楚的看出,1815—1817 年云南大饥荒的受灾地区,主要位于北纬 24 度以北的地区,这一地区日平均气温稳定 18 开始的时间基本在 5、6 月份,而气温稳定 18 终止的时间则在 8 月到 9 月^[9-p70~71]。而气温稳定 18 是水稻安全齐穗的保证温度。这也说明这次大饥荒和夏秋季的低温紧密相关。在云南气候较热的滇南,除了他郎外,这几年就没有灾害和饥荒的记录。在金沙江河谷地区的元谋等地亦无灾情记载。而他郎的灾情较特殊,“嘉庆二十一年天大旱,至五月十三日(27/6)方见雨,岁大歉,连四岁俱然。”(胡钟森,周雨苍等纂修《墨江县志资料一(乙)·天灾》)是雨季异常导致的旱灾。

当时云南山区主要的粮食作物是荞麦。荞麦对温度也有相当的要求。据现在荞麦的主产区内蒙古的科技工作者的研究,荞麦在生育期间要求 0 以上积温约 1200~2000,从出苗到开花荞麦需要 16 上的温度,荞麦还畏寒,抗寒能力较弱,不能忍受低温。观察表明,当气温在 10 以下时,荞麦生长极为慢,长势也弱。气温降至 0~2 时,荞麦叶片受冻,降至 -2 时,植株全部冻死^[10]。虽然没有具体史料说明山区的受灾情况,但如此大面积的饥荒,说明山区粮食肯定也存在大面积的减产情况。而这种大面积的减产,在没有严重干旱的情况下,主要也是低温造成的。

对于饥荒高潮的 1816 年夏季和秋季的气温,我们可以做一个估算。以昆明地区为例,前引李于阳“去岁八月看年丰,忽然天气寒如冬。多稼连云尽枯槁,家家蹙额忧糗糒。”水稻在有的地区可能绝收,在昆明的大部分地区可能只为平时收成的 3 成,如此才可能造成如此大的饥荒。以 1974 年的低温冷害为例,昆明地区 7 月 8 日开始出现低温,日平均气温低于 16 的日子,7 月份出现 8 天,8 月份出现 15 天,造成水稻 40—65% 的空秕率。^[1-p254]根据昆明农业气象试验站的研究,空秕率每增加 10%,产量减少 12% 左右^[7],则当年水稻产量由于品种和栽插时间不同,减产在 25%—54% 左右,可能平均减产会在 36—40% 之间。而该年 8 月平均气温在 18.0,较昆明多年平均气温(1971—2000) 19.4 低 1.4,而当年 8 月气温较多年平均气温相差最大的是昭通,达到了 1.8^[8-p102]。从灾害的情况来看,1815—1817 年的低温明显超过了 1974 年的水平,在 8 月这一水稻温度敏感期内,低于 16 的日子可能会有 25 天左右,日均最低气温可能只有 10—12 左右,月平均气温可能会较昆明多年平均气温(1971—2000) 19.4 低 2.5—3,即 8 月的平均气温约在 16.4—16.9 之间。实际上,1978 年 8 月 23 日就出现过 9.9 的最低气温。^[11]大理等出现了夏雪、秋雪和繁霜的地区,气温的降幅会比昆明还要大。1817 年的低温情况可能会和 1974 年的情况差不多。

四、大饥荒与坦博拉火山爆发

历时如此之长、造成后果如此之严重的 1815—1817 年的云南夏秋季的低温,自然不会是一孤立的事件,而是有着广泛影响的极端气候事件的结果。

在欧洲和北美,1816 年被广泛地称之为“无夏之年”。环境学家阿尔·戈尔生动地描述了发生在新大陆和欧洲的一系列惨况:在新英格兰,1816 年 6 月下雨,整个夏天都有霜冻,7 月份还出现了少有的降雪天气,大量的粮食和蔬菜作物被冻死。在欧洲,从爱尔兰经英格兰直到波罗的海沿岸各国,从 5 月至 10 月几乎不中断地下雨,气温很低,造成了广泛的农作物歉收,结果使欧洲几乎每一个国家都出现了“粮食骚乱”,激发了席卷欧洲大陆三年的革命,从不列颠群岛到欧洲,社会几乎崩溃^[12]。对这一场灾难的气候背景西方学者进行了大量的研究,普遍认为是 1815 年春天印度尼西亚松巴哇岛上的坦博拉火山(Tambora)的喷发导致了这一场历史上罕见的气候灾难。

1815年坦博拉火山喷发是有史以来最大的一次火山喷发,其VEI达到了7级,1982年美国圣海伦斯火山喷发的VEI仅为5级,著名的1883年喷发的喀拉喀托火山喷发的VEI也仅为6级。根据美国学者Jihong Cole-Dai等和中国学者秦大河对南极冰芯中火山喷发物的联合研究,1991年强烈喷发的皮纳图博火山与1963年的阿贡(Agung)、1883年的喀拉喀托(Krakatoa)火山喷发强度相当,但仅为1815年的坦博拉(Tambora)的15%^[13]。坦博拉火山喷发,为数多达150立方公里的火山灰进入大气,对气候造成了灾难性的后果。火山喷发物被抛入大气后,在平流层形成富含高反射率的亮白粒子的SO₂云,随着大气环流散布到全球各地,大大降低晴朗的太阳辐射透射率,从而导致全球性的气温下降。根据徐群对1991年皮纳图博火山对气候影响的研究,该火山的喷发致使年际间平均气温下降0.3—0.4,最大的降温阶段出现在火山喷发的第二年7—9月份,平均可下降0.6。而由于大气环流的经向扰动,火山云的纬向分布并不平均,造成的降温情况也不一致^[14]。坦博拉火山喷发对气温的影响的高峰也是体现在了喷发的第二年即1816年夏季,其强度比皮纳图博火山高一个数量级,对气温的影响也较皮纳图博火山强得多。而根据目前新的研究,1816年北美和欧洲的夏季低温,其直接原因当然是1815年坦博拉火山的喷发,但也和太阳黑子11年左右的周期及太阳位置有关系,当时都处在低谷期,几个因素的叠加共同导致了这一场大灾难。^[15]

从导致云南嘉庆大饥荒的夏季低温冷害的情况来看,无疑也是受到了坦博拉火山爆发的直接影响。1815年的低温冷害,首先在高黎贡山以西的腾越、龙陵等地和滇西、滇中部分地区造成影响,到1816年就在几乎全部的滇西、滇中、滇西北和滇东地区造成了广泛的伤害,使这些地区夏秋多雨、低温,甚至出现夏季雨雪和飞霜这样的极端天气,从而造成了大面积的粮食歉收。到1817年夏秋,低温冷害天气还在继续,但程度显然较1816年有所缓和。从档案记载的降水资料 and 文集、方志中的有关史料来看,这几年每年冬季全省多数地区都有降雪。如昆明这三年都有降雪记录,滇西一向冬无冰雪的永昌(今保山)更是在嘉庆二十二年,“冬十二月大雨雪,山林城市皆满。”(光绪《永昌府志》卷3《灾祥》)这些严寒事件实际上也说明了这几年的低温,远不止是夏秋季的低温,只不过是出于云南低纬高原的特殊气候,使夏秋低温大大影响到了农作物的生长。到1818年,由火山喷发导致的直接影响基本结束,云南气候开始恢复正常。这也和欧洲北美的灾害结束是同步的。

实际上,坦博拉火山喷发造成的影响在东北、山西北部农牧交错带的附近,由于对夏秋气温的敏感度较高,档案中也留下了有关的痕迹。据嘉庆二十一年九月二十日的上谕,对吉林将军富俊等奏报双城堡(今黑龙江双城市)屯田因被霜灾而致屯丁逃跑的事件进行了批示^[16-w121~p497]。批示中虽未明确说明霜灾发生的具体日期,但肯定对农作物影响极大才导致屯丁无法生活而逃亡。在十一月十一日的上谕中,提到了金州(今辽宁金县)的旗人风灾歉收^[16-w121~p549]后来的上谕中又提到了嘉庆二十一年晋北的岚县、静乐等地被霜,秋禾欠薄。^[16-w123~p380]尽管由于这些地区文献资料缺乏,但当年的气温异常,秋季冷空气南下较早,霜冻时间较往年早很多还是清楚的。

在我国东部的广大地区,这几年也出现了一些极端低温事件,如在台湾,嘉庆二十年,新竹、苗栗皆“十二月雨雪,冰坚寸余。”嘉庆二十一年彰化“冬十二月有冰”。^[17-p7.7]这是连续几年的冬季低温。嘉庆二十二年江西彭泽县:“六月下旬北风寒,二十九日夜尤甚,次早九都、浩山见雪,木棉多冻伤。”湖口县:“六月低,天暴寒人。”星子县:“七月初旬大风雨,寒甚,有衣裘附火者。”^[17-p5.38]在安徽东流,“七月二日雨雪,平地寸许。”^[17-p7.75]这些夏季的异常低温事件是非常少见的,而同时在这一大片地区发生,说明了这一次的降温绝不仅仅是局部地区的天气现象,而是不同程度地存在于更广大的区域内,只不过在这些地区表现特别异常而被记录下来。而其它地区的降温天气没有留下记载,主要原因在于东部地区夏季的气温较高,同样的降温幅度在敏感地区如云南、如北方农牧交错带就可能引起大范围的农作物的减产,而在这些地区则不会对农作物造成强烈的影响,因此文献中就很少留下记载。因此我们可以说,坦博拉火山和太阳活动造成的低温影响,并不仅仅局限在云南一隅,而是影响到了中国的广大地区,只不过在东部地区未造成大范围的灾害。

五、结论与讨论

从上述分析来看,可得出以下结论:

一,嘉庆二十年——二十二年云南大饥荒并非是旱灾造成的,而是典型的低温冷害导致水稻、荞麦等主要农作物的大幅欠收引起的。二,这次连续三年的低温冷害以 1816 年为高峰,其 8 月的平均气温在昆明可能要比多年平均气温低 2.5—3,在某些地方可能降温幅度还会超过昆明。三,这次低温冷害主要是坦博拉火山喷发造成火山云降低了到达地球表面的太阳辐射能引起的,太阳活动可能也有一定影响。四,这次低温在全国范围内都存在,但仅在夏季气温较低的低纬高原地区和对秋季霜降敏感的北方农牧交错带附近造成较大影响。在东部地区虽有一些极端低温事件,但未造成大范围的灾害。

从前面的研究我们看出,在对历史气候的研究中,历史文献的记载有着重要的作用。但是在不同的气候背景下留下的记载,常常存在着对具体天气事件的敏感性不同的问题,对之敏感的地区,则其记载也就相对集中,而不敏感的地区,则相关的资料就少得多。在这样的地方,不加区别的统计变得十分危险,考证的逻辑方法就变得很重要。尤其在对极端事件进行研究中,我们要注意这样的问题,才能较好地揭示事件的本来面目,并进而探求其原因。就坦博拉火山爆发对中国气候的影响而言,我们还有必要进一步收集东部地区更多的相关史料,以对其影响机制进行进一步的探索。

[参 考 文 献]

- [1] 云南省气象灾害史料[Z]. 昆明:云南省气科所编印,1980.
- [2] 中国近 500 年旱涝灾害图集[M]. 北京:地图出版社,1981.
- [3] 王宇. 云南气候变化概论[M]. 北京:气象出版社,1996.
- [4] 秦剑、解明恩等. 云南气象灾害总论[M]. 北京:气象出版社,2000.
- [5] 杨煜达、郑景云. 清代(1711—1911)云南雨季早晚与夏季风演变研究——资料和方法[J]. 历史地理第 20 辑,上海:上海人民出版社,2004.
- [6] 中国科学院地理科学与资源研究所摘抄中国第一历史档案馆藏清代档案[Z]. 未刊.
- [7] 昆明农业气象试验站. 昆明地区水稻与空秕的关系及其防御的初步探索[J]. 云南气象文选. 昆明:云南气象局编印 1980.
- [8] 邹丽云. 影响云南水稻产量的灾害性气候分析[J]. 云南农业科技 2000 年第 3 期, p6—9.
- [9] 云南农业气候图集[M]. 昆明:云南省气象局编印,1983.
- [10] 尤莉、王国勤. 内蒙古荞麦生长的优势气候条件[J]. 内蒙古气象 2002 年第 3 期. p27—29.
- [11] 昆明 1971—2000 年累计各月各要素统计表[Z]. 云南省地面气象资料整编(1). 昆明:云南省气象台云南省气象档案馆编印,2002.
- [12] 阿尔·戈尔著. 陈嘉映等译. 濒临失衡的地球(*Earth in the Balance*) [M]. 第 3 章. 北京. 中央编译出版社,1997.
- [13] Jihong Cole-Dai Ellen Mösley-Thompson 秦大河. 皮纳图博火山喷发物在南极点雪层内的记录及其意义[J]. 科学通报 Vol. 44. No. 2. 1999. p200—204.
- [14] 徐群. 皮纳图博火山云对 1992 年大范围气候的影响[J]. 应用气象学报 Vol. 6. No. 1. 1995. p35—42.
- [15] Willie Soon and Steven H. Yaskell. Year without a Summer[J]. Mercury. May-June 2003, 13—22.
- [16] 嘉庆道光两朝上谕档[Z]. 桂林:广西师范大学出版社,1998.
- [17] 华东地区近五百年气候历史资料[Z]. 北京:中央气象局研究所等印,1978.

A Serious Famine in Yunnan (1815—1817) and the Eruption of Tambora Volcano

YANG Yu-da¹ MAN Zhi-min¹ ZHENG Jing-yun²

(1. Institute of Historical Geography of China, Fudan University, Shanghai 200433;

2. Institute of Geographical Science and Natural Resources, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

Abstract: The three years' famine (1815—1817) in Jiaqing Reign Period of Qing Dynasty is a most serious disaster in the recorded Yunnan pre-modern history. The typical microthermal climate in summer and autumn resulted in a serious reduction of the production of paddy, buckwheat and other crops. In 1816, the summit of the typical microthermal climate, the average temperature in August was 2.5—3 lower than in other years in Kunming. This thesis has illustrated that this microthermal climate disaster was mainly due to the cloud from the eruption of Tambora Volcano, which weakened the solar radiation energy that reached the earth. Most areas in China were involved in this microthermal climate, but disaster was not widespread in eastern part.

Key words: abrupt climate change; famine; Tambora Volcano; Yunnan

[责任编辑 周 珉]