

1876—1879 光绪大旱灾人口损失的再估计： 基于历史自然实验的考察^{*}

李楠 张铎

内容提要:光绪大旱灾作为近代历史上最严重的自然灾害之一,对人口、社会及经济造成了巨大的冲击。受研究材料和估计方法的限制,现有关于光绪大旱灾人口损失的估计存在着诸多问题。本文利用府级数据,通过构建双重差分模型对此次旱灾造成的人口损失进行估计,考察了光绪大旱灾对人口损失的因果影响。研究发现:光绪大旱灾导致重灾区相比非重灾区人口年均增长率低11%左右、人口密度低31%左右;而旱灾指数每上升1级,会导致县级户口损失约7700余户,人口损失约3.1万;总人口损失约1900万。本文丰富了现有关于光绪大旱灾的文献,对灾害导致的人口损失进行了重新估计,校正了以往的估计结果,同时也为近代是否存在“马尔萨斯陷阱”提供了新的实证证据。

关键词:光绪旱灾 人口损失 双重差分

一、引言

自古以来,中国因饱受自然灾害的侵袭,被一些学者称为“饥荒之邦”。^①自然灾害的频发对经济社会产生严重的后果,不仅对农业生产造成严重冲击,而且由自然灾害导致的饥荒也会引起大量人口死亡与社会动荡。^②因此,关于灾害的讨论一直是人口史和经济史的重要话题。作为历史上最为惨烈的自然灾害之一,光绪大旱灾一直广受灾害史学家的关注。^③从其发生至今,诸多学者对其造成的人口损失进行了估计,但这些估计结果始终存在较大差异。例如李提摩太(Timothy Richard)和中国赈灾基金委员会对人口损失的估计分别为1500万—2000万人和900万—1300万人,而《益闻录》

[作者简介] 李楠,复旦大学经济学院教授,上海,200433,邮箱:sosclinan@gmail.com。张铎,上海财经大学经济学院博士研究生,上海,200433,邮箱:zhangduo_sufe@163.com。

* 本文感谢国家自然科学基金重大招标项目“清代商税研究及其数据库建设”(项目编号:15ZDB037)、国家自然科学基金面上项目“贸易、疾病与经济发展:基于近代中国流行性鼠疫空间扩散的理论及实证研究”(项目编号:71773070)。

① 参见邓云特《中国救荒史》,上海书店1984年版。书中粗略统计了从公元前206年—1936年间,水、旱、蝗、雹、风、疫、地震、霜、雪等灾害共计发生5150次,平均每4个月发生一次。仅清朝268年间(1644—1912)共计发生灾害1121次,年均发生自然灾害高达4.2次。从中可见我国自然灾害发生之频繁。“饥荒之邦”的说法来自于Walter Hampton Mallory, *China: Land of Famine*, New York: American Geographical Society, 1926。

② 相关讨论参见邓云特《中国救荒史》;Y. Bai and J. K. Kung, “Climate Shocks and Sino-nomadic Conflict”, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 93, No. 3, 2011, pp. 970—981; Ruixue Jia, “Weather Shocks, Sweet Potatoes and Peasant Revolts in Historical China”, *The Economic Journal*, Vol. 124, No. 575, 2014, pp. 92—118。

③ 关于光绪大旱灾现有的研究,参见何汉威《光绪初年(1876—1879)华北的大旱灾》,香港中文大学出版社1980年版;夏明方《也谈“丁戊奇荒”》,《清史研究》1992年第4期;夏明方《清季“丁戊奇荒”的赈济及善后问题初探》,《近代史研究》1993年第2期;K. Edgerton-Tarpley, *Tears from Iron: Cultural Responses to Famine in Nineteenth-century China*, Auckland: Univ. of California Press, 2008; Nan Li, Se Yan and Duo Zhang, “State Capacity and Transformation of Relief System in Modern China: An Historical Evidence from Northern Chinese Famine of 1876—1879”, *Working Paper*, 2018。

刊载的死亡人口却仅为130万。^①李文海认为旱灾期间死亡人口应大于1000万人,曹树基则估计出本次旱灾死亡人口为2290万。^②现有估计结果差异大的原因:一是估计材料的来源和质量存在一些问题;二是在估计方法方面,缺乏灾害与人口损失之间的因果分析,进而高估或者低估灾害的影响。

为弥补以上研究不足,本文首先采用清代省级面板人口数据,利用双重差分估计方法,通过对光绪大旱灾前后重灾区(实验组)和非重灾区(对照组)对比考察,重新估计此次旱灾对人口损失的净效应。研究发现:1876—1879年的光绪大旱灾对各府人口具有重要影响,其中重灾区与非重灾区相比,人口年均增长率低11%左右,人口密度低31%左右。在控制了地区之间的初始经济发展水平、地理因素、政治因素、战争因素、移民与历史旱涝水平等因素后,这一结果依然稳健显著。据此我们推算在此次大旱灾期间,华北五省因灾死亡人口数量约在1900万左右,而灾情最严重的山西、河南、陕西三省人口损失约为1200万左右。本文主要研究贡献有以下几个方面:通过使用人口统计资料和双重差分估计方法,重新估计了1876—1879年的光绪大旱灾对人口损失造成的净影响,提供了灾害与人口损失之间的因果联系,修正了现有关于此次旱灾中人口损失的估计结果。^③此外,本研究的主要发现也为理解近代中国是否存在“马尔萨斯陷阱”提供了实证证据。^④

二、历史背景:光绪大旱灾的发生过程

光绪二年到五年,我国华北地区发生了严重旱灾,灾情不仅在山西、河南、山东、直隶、陕西诸省爆发,而且波及安徽、江苏北部,受灾面积高达77.8万平方公里。^⑤由于在“丁丑”“戊寅”两年灾情最重,本次旱灾又被称为“丁戊奇荒”。为了刻画本次旱灾在华北地区的影响,根据中央气象局气象科学研究院编著的《中国近五百年旱涝分布图集》(1981),图1给出了本次旱灾动态过程。^⑥旱灾始发于1876年,山西、山东全省,河南大部地区,直隶南部率先发生重旱,其余地区也出现了轻度干旱。1877年旱灾程度和波及范围达到顶峰,山西、陕西、河南全境以及直隶南部、山东西部等地均出现严重灾情。1878年山陕两省全境、河南北部、山东西部、直隶中部南部延续重旱。直至1879年,因夏季降水充沛,旱情得到较大缓解,只有山西和直隶部分州府延续旱情,其他地区旱情基本消失。

本次旱灾之所以影响严重,背后有着复杂的自然与社会原因。在自然因素方面,华北地区由于秦岭的隔绝与距离海岸线遥远,隔绝了东南季风以及黑潮带来的降水,同时西伯利亚反气旋导致当地冬季盛行干燥的西北风。这使得当地年降水量仅为400—800毫米,且降水分布极不平均,每年11月到次年2月受到冬季风的影响降水稀少,6—8月则因为夏季风的来临带来了大量降水,约占全年

① 参见李提摩太著,李宪堂、侯林莉译《亲历晚清四十年——李提摩太在华回忆录》,人民出版社2011年版,第74页;中国赈灾基金会委员会的估计来自于Walter Hampton Mallory, *China: Land of Famine*, p. 29;《益闻录》(上海)(光绪六年(1880)十一月二十四日),李文治编:《中国近代农业史资料》第1辑,生活·读书·新知三联书店1957年版,第736页。

② 参见李文海《中国近代十大灾荒》,上海人民出版社1994年版,第98页;曹树基《中国人口史》第5卷,复旦大学出版社2001年版,第689页。

③ 现有关于光绪大旱灾期间人口损失的讨论,参见王士达《近代中国人口的估计(中)》,《社会科学杂志》第1卷第4期(1930年);王士达《近代中国人口的估计(下)》,《社会科学杂志》第2卷第1期(1931年);何汉威《光绪初年(1876—1879)华北的大旱灾》,李文海《中国近代十大灾荒》;曹树基《中国人口史》第5卷。

④ 参见李中清、王丰《人类的四分之一:马尔萨斯的神话与中国的现实》,生活·读书·新知三联书店2000年版;William Lavelly and R. Bin Wong, “Revising the Malthusian Narrative: The Comparative Study of Population Dynamics in Late Imperial China”, *The Journal of Asian Studies*, Vol. 57, No. 3, 1998, pp. 714—748;曹树基、陈意新《马尔萨斯理论和清代以来的中国人口——评美国学者近年来的相关研究》,《历史研究》2002年第1期。

⑤ Walter Hampton Mallory, *China: Land of Famine*, p. 29.

⑥ 参见中央气象局气象科学研究院主编《中国近五百年旱涝分布图集》,中国地图出版社1981年版。书中将历史上记载的旱涝灾害情况分为5等:1表示最涝,2表示轻度涝,3表示正常,4表示轻度旱,5表示最旱。本文根据提供的旱涝等级构造旱灾指数,构造方法为:若当地旱涝等级大于3,则旱灾指数等于旱涝等级与3的差值,否则为0。其中0表示当地无旱灾,1表示当地轻度干旱,2表示当地呈现重度灾情。

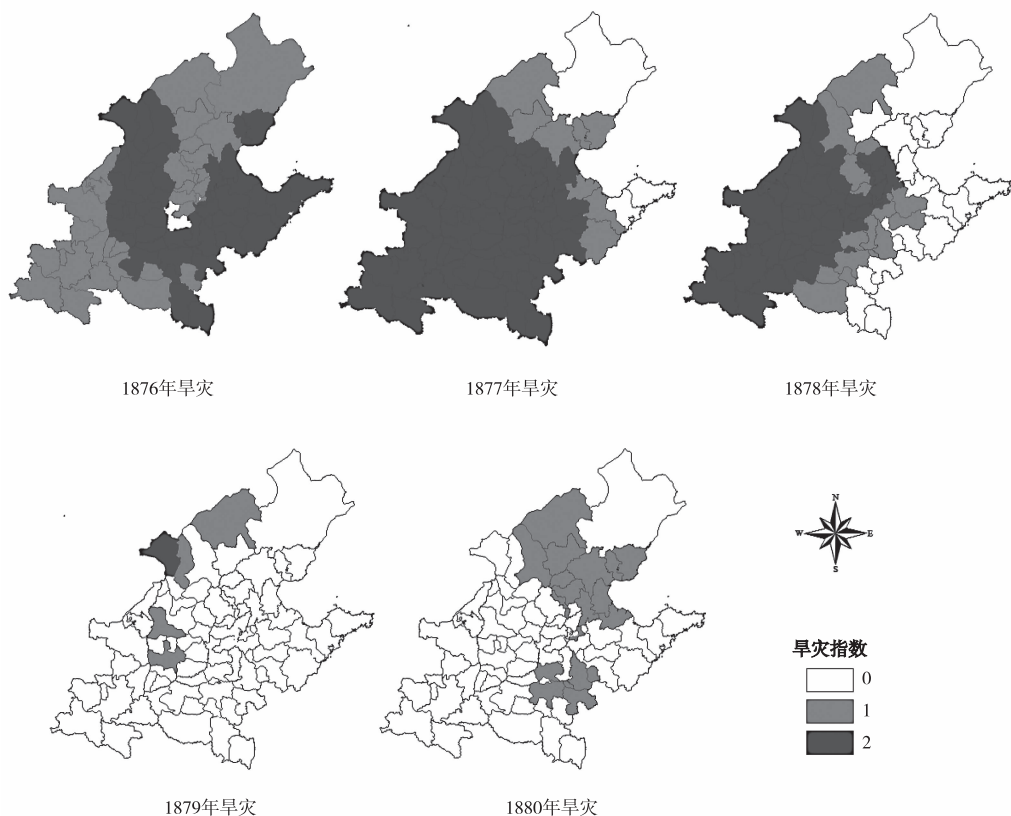


图1 1876—1880年旱灾灾情分布

资料来源:中央气象局气象科学研究所主编:《中国近五百年旱涝分布图集》,中国地图出版社1981年版。

降水量的60%—70%。这种雨季短促旱季特长的特点造成了华北地区旱灾频发。^①而光绪初年全球又发生了厄尔尼诺现象,东亚季风和南亚季风明显减少,导致季风携带的水汽和推进过程明显减弱,进一步诱发了本次旱灾的发生。^②

在社会因素方面,首先清代华北地区人口迅速增加,从1776年的0.5亿激增至1851年的1.16亿,^③由此导致华北大量植被被垦荒破坏,荒漠化加剧,加速了水土流失,使得河流含沙量增多,导致渠道易于淤塞,增加了灌溉困难。^④其次,晚清爆发的诸多对内对外战争摧残了波及地区的经济,同时也令未受波及地区面临沉重的兵饷和财政压力,这种“公私俱竭”的状况极大地制约了政府应对灾害冲击的能力。^⑤更为重要的是,晚清国家能力的下降导致传统政府主导的赈济模式趋于失效。在旱灾发生后,原有的仓储粮食因之前的战争或挪用为军需,或焚于战火,“各省仓谷率多空虚”,^⑥以至于各省仓储中“多者得以支持数日,少则一发即罄”。^⑦之后各地州府通过争取朝廷拨款、缓解京饷、开展捐输等方式筹措经费,并委派专人前往未受灾的粮食产区采买食粮。但落后的交通运输条

① 参见任美鏊《中国自然地理纲要》,商务印书馆1979年版,第170—171页。

② 满志敏:《光绪三年北方大旱的气候背景》,《复旦学报(社会科学版)》2000年第6期。

③ 该数据根据曹树基《中国人口史》第5卷(第697—700页)所提供的华北五省分府人口计算得到。

④ 何汉威:《光绪初年(1876—1879)华北的大旱灾》,第7页。

⑤ 特别是清政府为筹措1876—1878年收复新疆之战的军费,要求各地政府负担沉重的协饷任务,进一步加剧了灾区筹措赈灾钱粮的困难。

⑥ 《大清穆宗毅皇帝实录》卷262,同治八年(1869)七月,华文书局1968年版,第5页。

⑦ 光绪《同州府续志》卷14《文征续录上》。

件,特别是清末路政、河政不修,加重外购粮食的转运难度。陕西、河南等地,原本可从湖北、江淮一带购粮后利用水路运输,但因河道久未疏浚,加之旱导致河流淤积不能行船,粮食只能依赖低效的人力、畜力运输。运输困难不仅无法有效运输粮食至灾区,而且造成巨额运输费用。以山西为例,该省收入的赈款近1 500万两,运费约占500万两,而用于医药、资遣、抚养幼孤等支出不过22.3万两。^①故曾国荃说:“所有采买之粮,价值居其一,运费居其九,以故竭天下财力,皆销磨于脚运之中。”^②尽管在此期间地方士绅和传教士在山东、河南以及山西部分地区开展赈济活动,并取得了一定效果,^③但由于其施救范围和时间所限,未能在全局上缓解旱灾的冲击。

因此这场旱灾对人口产生了巨大破坏。根据时人记载,以受灾最重的山西为例,“曲沃县5个村子970家,全家饿死400家,饿死2 000余人。蒲州府万泉县、猗氏县两县,饿死者一半,吃人肉者平常耳。泽州府凤台县冶底村1 000家,6 000人饿死4 000人……太原府省内大约饿死者有一半。太原府城内饿死者两万有余。”^④尽管学术界对本次旱灾具体损失人数仍不统一,但普遍认为人口损失应在1 000万以上。^⑤这样严重的人口损失不禁令时人慨叹,如山西巡抚阎敬铭道:“山、陕、豫三省,自光绪三年苦遭旱灾,历时既久,为地尤宽,死亡遍野,诚为二百年之所无。”^⑥

三、实证模型与变量选取

尽管当前历史学家与人口史学家对光绪大旱灾的人口损失进行了估算,但是这些估计均存在一些不足。曹树基认为以往国外学者,如哈柏(A. P. Happer)、柔可义(W. W. Rockhill)、马士(H. B. Morse)等,对本次旱灾人口损失估计的主要问题存在于数据来源存疑;而李文海虽然利用清代户部清册资料,但经其考证的人口数据质量也存在一定问题。^⑦尽管曹树基在《中国人口史》第5卷中使用了较为可靠的历史人口资料,但仅用灾前与灾后人口数据的变化简单计算,无法精确识别旱灾对人口损失的因果影响。

此次旱灾作为外生气象冲击,对山西、陕西、直隶、河南大部分州府产生了严重影响,但对诸如河南南部、山东以及直隶北部等地区影响有限,因此双重差分模型(Difference-in-Differences)可以被用来识别光绪大旱灾造成人口损失的净影响。在双重差分模型中,根据我们构建的1876—1879年旱灾指数,将各府划分为对照组和实验组。其中实验组为旱灾指数大于1的府,共计51个(占全部样本的68%),而对照组为非重灾区即旱灾指数小于1的府,共计24个(占全部样本的32%)。^⑧我们期望通过比较旱灾前后重灾区和非重灾区人口数量变化进而估计光绪大旱灾对人口损失的净效应。

在使用双重差分模型时,一个重要前提是需要实验组和对照组满足平行趋势假定,因此我们首先考察了重灾区和非重灾区年均人口增长率在灾前灾后变化的情况,从附图2可以看到在旱灾发生

① 何汉威:《光绪初年(1876—1879)华北的大旱灾》,第99页。

② 曾国荃:《致葆芝岑方伯》,《曾国荃全集·书札》第4册,岳麓书社2006年版,第99页。

③ 参见Nan Li, Se Yan and Duo Zhang, “State Capacity and Transformation of Relief System in Modern China: An Empirical Investigation Based on North China Famine from 1876 to 1879”, *Working Paper*, 2018.

④ 《山西饥民单》,《申报》1878年4月11日。

⑤ 例如李提摩太估计本次旱灾因灾损失人口为1 500万—2 000万,李文海认为本次旱灾人口损失不低于1 000万,而曹树基估计华北五省在本次旱灾损失人口为2 290万。

⑥ 民国《续修陕西通志稿》卷202《文征》。

⑦ 曹树基:《中国人口史》第5卷,第648—652页。

⑧ 重灾区选取1876—1879年均旱灾指数大于1的地区,非重灾区选取1876—1879年均旱灾指数小于等于1的地区。如此划分,可以筛选出1876—1879年中至少有一年发生了2级重旱的受灾地区。根据我们的旱灾指数构建方法,本文中旱灾指数为2等同于中央气象局气象科学研究院主编《中国近五百年旱涝分布图集》中的5级重旱,一般认为5级重旱造成了严重灾情。各府旱灾指数等于其在1876—1879年间各年旱灾指数的均值。构造公式: $rank_i = (rank_{i,1876} + rank_{i,1877} + rank_{i,1878} + rank_{i,1879}) / 4$,其中 $rank_{i,t}$ 为第*i*府在第*t*期的旱灾指数。旱涝等级数据来自中央气象局气象科学研究院主编《中国近五百年旱涝分布图集》。

前实验组和对照组的人口增长率相差不大,而在 1851—1880 年间实验组人口增长率出现了剧烈下降。类似地,附图 3 中重灾区与非重灾区人口密度在旱灾前后也有类似的变化。此外,我们也对实验组与对照组中其他各项可能影响人口变化的变量,如战争、地理环境等差异,进行对比并进行 t 检验,从附表 1 的结果中可以看到总体上重灾区与非重灾区基本满足平行趋势假设。

本文双重差分实证模型设定如下:

$$y_{it} = \alpha region_i + \sum_{t=1820-1851}^{1851-1880} \beta period_t + \sum_{t=1820-1851}^{1851-1880} \delta_i region_i \times period_t + \gamma X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, y_{it} 表示第*i*个府在 1776—1820 年、1820—1851 年、1851—1880 年三个时间段的人口增长率以及人口密度,数据均来源于曹树基的《中国人口史》第 5 卷; $period_t$ 为时间虚拟变量,根据样本我们将时间分为 1820—1851(是=1)、1851—1880(是=1)两个时间区间,其中 1851—1880 为旱灾发生时间; $region_i$ 为地区虚拟变量,用来识别实验组与对照组,其中如果是旱灾重灾区地区虚拟变量为 1,否则为 0; $region_i \times period_t$ 为时间虚拟变量与地区虚拟变量的交互项,其系数 δ_i 是双重差分估计系数,用来识别光绪大旱灾对于人口增长率和人口密度的净影响; X_{it} 为一组与人口、人口密度相关的控制变量,主要包括初始人口密度、是否为移民移入地(是=1)、各府平均海拔和坡度、境内河流密度、与主要转运河流的距离、是否大运河经过地区(是=1)、是否为沿海地区(是=1)等变量、各府到督抚所在地和京城距离、各地“冲、繁、疲、难、要”等级、各府爆发的战争、历史上旱涝灾害。^①最后, α 、 β 、 δ 、 γ 、 ε 分别为待估计系数和随机扰动项。主要变量基本统计描述在表 1 给出。

表 1 基本统计描述

变量名称	观测值	均值	标准差	最小值	最大值	
人口增长率(%)	1776—1820 年	75	5.49	8.20	1.96	58.38
	1820—1851 年	75	3.71	1.95	-2.25	13.67
	1851—1880 年	75	-8.18	14.07	-43.36	13.68
人口密度(万人/平方公里)	1776 年	75	114.65	77.13	1.57	393.51
	1820 年	75	137.87	88.71	2.05	450.92
	1851 年	75	153.04	95.01	2.45	420.55
	1880 年	75	135.63	102.34	2.90	393.93
是否为重灾区(是=1)	225	0.68	0.47	0	1	
旱灾指数(0-2)	225	1.20	0.33	0.25	2	
是否为太平军波及区域(是=1)	225	0.13	0.34	0	1	
是否为捻军波及区域(是=1)	225	0.20	0.40	0	1	
是否为回民起义波及区域(是=1)	225	0.04	0.20	0	1	
是否发生其他战争(是=1)	225	0.18	0.39	0	1	
与主要运输河流距离(千米)	225	31.82	40.87	0.37	219.74	
河流密度(千米/平方公里)	225	0.06	0.02	0.02	0.13	
平均海拔(米)	225	606.01	522.09	5	1 588	
平均曲率	225	1.77	1.40	0.02	6.02	

① 清代晚期爆发的战争对人口产生了巨大冲击,如太平天国战争据估计造成的人口损失大约在 4 000 万至 1 亿人(参见曹树基《中国人口史》第 5 卷,第 455—552 页;李楠、林鑫《太平天国战争对近代人口影响的再估计——基于历史自然实验的实证分析》,《经济学(季刊)》2015 年第 4 期;葛剑雄《人口与中国的现代化(一八五〇年以来)》,学林出版社 1999 年版,第 94—111 页)。太平天国战争数据来自华强《太平天国地理志》,广西人民出版社 1991 年版;台湾三军大学编《中国历代战争史》,军事译文出版社 1983 年版。其他战争数据来自江地《捻军史论丛》,人民出版社 1981 年版;张海鹏《中国近代史稿地图集》,中国地图出版社 1991 年版;中国军事史编写组编《中国历代战争年表》,中国人民解放军出版社 2003 年版。各府与督抚和京城距离利用 CHGIS V4.0 获得;各地“冲、繁、疲、难、要”等级数据来源于《清史稿·地理志》,中华书局 1998 年版。历史上旱涝等级数据来自中央气象局气象科学研究院主编《中国近五百年旱涝分布图集》。人口密度数据来源于曹树基《中国人口史》第 5 卷。当地是否通过大运河以及是否为沿海地区获得自谭其骧《中国历史地图集》(中国地图出版社 1987 年版)。移民信息来自于曹树基《中国移民史》第 6 卷,福建人民出版社 1997 年版。

续表 1

变量名称	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
当地是否通过大运河(是=1)	225	0.11	0.31	0	1
当地是否为沿海地区(是=1)	225	0.12	0.33	0	1
当地与督抚所在地距离(千米)	225	174.67	101.35	0	452.98
当地与京城距离(千米)	225	504.38	249.62	0	1 129.96
冲	219	0.74	0.44	0	1
繁	219	0.92	0.28	0	1
疲	219	0.21	0.40	0	1
难	219	0.64	0.48	0	1
要	225	0.02	0.13	0	1
历史平均旱涝等级	225	0.87	0.20	0.43	1.47
当地是否为移民流入地(是=1)	225	0.05	0.22	0	1

资料来源:人口增长率和初始人口密度的数来自于曹树基《中国人口史》第5卷。旱灾数据以及历史平均旱涝等级来源于中央气象局气象科学研究院主编《中国近五百年旱涝分布图集》。太平天国战争数据来自华强《太平天国地理志》、台湾三军大学编《中国历代战争史》第18册,捻军战争数据来自于江地《捻军史论丛》,其他战争数据来自于张海鹏《中国近代史稿地图集》、中国军事史编写组编《中国历代战争年表》。各府与督抚和京城距离,以及当地平均海拔和坡度利用 CHGIS V4.0 获得。河流密度和与主要转运河流距离等则根据何汉威《光绪初年(1876—1879)华北的大旱灾》以及 CHGIS V4.0 获得。各地“冲、繁、疲、难、要”等级数据来源《清史稿·地理志》。当地是否通过大运河以及是否为沿海地区获得自谭其骧《中国历史地图集》。移民信息来自于曹树基《中国移民史》第6卷。

四、人口损失的估计结果与稳健性检验

根据回归方程(1),表2给出了采用双重差分实证策略的OLS回归结果。首先,在面板A第1列给出了未加入任何控制变量的回归结果。双重差分估计量表明,光绪大旱灾对灾区人口增长率产生了巨大影响,当旱灾发生时重灾区相比于非重灾区年均人口增长率降低16.38%。该结果即使在第2列加入了一系列地理因素后,新的估计结果依然与第1列基本一致。除地理因素外,地区间经济发展与政治重要程度差异也可能是影响人口增长变化的重要因素,因此在第3和第4列,我们分别控制了当地是否为移民迁入地、初始人口密度以及与京城和督抚的距离、反映地方政治程度差异的“冲、繁、疲、难、要”等指标,新的估计结果仍然显著为负,重灾区比非重灾区人口增长率分别下降15.51%和15.54%。此外,光绪旱灾之前爆发的一系列战争冲突也会对灾区人口增长产生不利影响,因此在第5列将太平天国战争、捻军起义以及其他农民起义也作为控制变量加入到模型中。新的估计结果从-15.54%上升到-10.88%,说明同时期发生的战争的确对估计结果产生一定影响,但灾害冲击依然严重。最后当地历史上旱涝灾害也可能是引起人口增长差异的重要因素,在表2最后一列我们加入当地历史平均旱涝等级,双重差分估计量系数为-10.79%。为得到稳健性估计结果,在面板B,我们将被解释变量替换为各府人口密度的对数值。面板B的实证结果表明,光绪旱灾对华北各府人口密度也产生了较大冲击,在控制了一系列影响因素后,光绪大旱灾期间重灾区相对于非重灾区的人口密度下降30%左右。

尽管表2给出了光绪旱灾对人口增长率以及人口密度的估计结果,但核心解释变量仅采用是否为重灾区的虚拟变量,虽然该变量在一定程度上可以识别旱灾的影响,但虚拟变量一方面无法识别重灾区内地区差异,另一方面对灾情的识别可能导致较大的度量误差。因此我们在表3中将核心解释变量替换为当地旱灾指数与时间虚拟变量的交互项。实证结果表明,在控制一系列控制变量后,旱灾爆发时重灾区相比非重灾区旱灾指数每上升1个等级,年均人口增长率与人口密度分别下降16.03%和43.4%。对比表2的估计结果,尽管实证结果均表明旱灾对人口和人口密度产生较大冲击,但采用虚拟变量的识别策略的确使原有估计结果存在较大低估的可能。

表 2

光绪初年旱灾对人口的初步影响

面板 A	被解释变量:年均人口增长率(‰)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
核心解释变量:						
1851—1880 × 是否为重灾区(是 = 1)	-16.38 *** (2.798)	-16.38 *** (2.838)	-15.51 *** (2.547)	-15.54 *** (2.600)	-10.88 *** (3.001)	-10.79 *** (3.011)
1820—1851 × 是否为重灾区(是 = 1)	-2.527 * (1.468)	-2.527 * (1.489)	-1.302 (0.828)	-1.518 ** (0.629)	-1.169 * (0.699)	-1.124 (0.734)
控制变量:						
地理因素	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
社会经济因素	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
政治因素	No	No	No	Yes	Yes	Yes
战争因素	No	No	No	No	Yes	Yes
历史平均旱涝等级	No	No	No	No	No	Yes
常数项	4.844 *** (0.678)	15.94 *** (3.484)	21.09 *** (7.604)	28.33 *** (8.655)	27.53 *** (7.986)	29.99 *** (8.711)
观察值	225	225	225	219	219	219
R-squared	0.434	0.470	0.572	0.596	0.658	0.659
面板 B	被解释变量:人口密度(log)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
核心解释变量:						
1851—1880 × 是否为重灾区(是 = 1)	-0.501 *** (0.076)	-0.501 *** (0.077)	-0.457 *** (0.080)	-0.462 *** (0.080)	-0.312 *** (0.090)	-0.309 *** (0.091)
1820—1851 × 是否为重灾区(是 = 1)	-0.048 *** (0.017)	-0.048 *** (0.017)	-0.039 (0.035)	-0.049 * (0.025)	-0.037 (0.027)	-0.036 (0.028)
控制变量:						
地理因素	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
社会经济因素	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
政治因素	No	No	No	Yes	Yes	Yes
战争因素	No	No	No	No	Yes	Yes
历史平均旱涝等级	No	No	No	No	No	Yes
常数项	4.691 *** (0.230)	6.915 *** (0.560)	0.718 *** (0.252)	0.881 *** (0.290)	0.868 *** (0.268)	0.938 *** (0.291)
观察值	225	225	225	219	219	219
R-squared	0.040	0.602	0.943	0.946	0.954	0.955

说明:控制变量中社会经济因素包括:期初人口密度,当地是否为移民流入地;地理因素包括:平均海拔和平均坡度,与转运河流距离,河流密度,是否通过大运河;政治因素包括:与督抚和京城距离,政治等级(冲、繁、疲、难、要);战争因素包括:当地是否为太平军波及区域,是否为捻军波及区域,是否为回民起义波及区域,是否发生其他战争等。上述回归均已控制时间效应和固定效应,因节省空间故未列出。括号内为聚类校正后的标准误统计量。***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著。

受限于数据的可获得性,本文将1851—1880年作为灾害发生时期,而光绪初年大旱灾实际发生于1876—1879年,分期过长可能会存在较大度量误差进而影响人口损失估计。为了解决1851—1880年间影响人口增长的其他因素,我们首先在主回归中加入了一系列控制变量用以分离1851—1880年间除大旱灾外对潜在人口损失影响的因素,主要包括是否发生战争以及社会动荡后的人口流动等。其次,根据曹树基《中国人口史》第5卷中提供的1876年山西、陕西、河南三省府级人口数据,我们构造了1776—1820年、1820—1851年、1851—1876年和1876—1880年三省府级人口面板数据作为子样本,并将1876—1880年作为灾害发生时期进行稳健性检验。根据表4的回归结果,从第2列和第4列可以看出,在加入了一系列控制变量后,旱灾爆发导致重灾区相比于非重灾区人口增长率和人口密度分别下降66.18‰和32.6%。同时,1851—1876年与是否为重灾区的交互项的系数由显著为负变得不显著,这恰好说明本文对除大旱灾外潜在影响人口损失因素的控制较好地捕捉了其

他因素对人口损失的影响。因此,在主回归中加入相同的控制变量能够较好地解决遗漏变量问题。此外,根据表4回归结果计算出旱灾导致受灾最重的三省人口损失为1 041万,与根据主回归估计出三省人口损失值1 210万接近,也与现有历史学家的估计结果较为接近;①根据三省人口数据估计出因灾死亡人口约占灾前人口17.2%,与根据主回归估计出的人口损失率15.8%较为接近。

表3 光绪初年旱灾对人口增长率的详细影响

面板 A	被解释变量:年均人口增长率(‰)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
核心解释变量:						
1851—1880 × 旱灾指数	-19.32 *** (4.123)	-19.32 *** (4.181)	-19.20 *** (4.058)	-19.75 *** (4.347)	-16.09 *** (4.528)	-16.03 *** (4.548)
1820—1851 × 旱灾指数	-0.697 (1.231)	-0.697 (1.249)	1.112 (1.921)	0.846 (2.133)	-0.371 (1.932)	-0.348 (1.937)
控制变量:						
地理因素	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
社会经济因素	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
政治因素	No	No	No	Yes	Yes	Yes
战争因素	No	No	No	No	Yes	Yes
历史平均旱涝等级	No	No	No	No	No	Yes
常数项	8.011 *** (1.984)	17.02 *** (4.191)	19.84 ** (7.609)	26.76 *** (9.706)	26.10 *** (8.572)	26.52 *** (8.893)
观察值	225	225	225	219	219	219
R-squared	0.426	0.457	0.565	0.589	0.673	0.673
面板 B	被解释变量:人口密度(log)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
核心解释变量:						
1851—1880 × 旱灾指数	-0.714 *** (0.117)	-0.714 *** (0.119)	-0.528 *** (0.128)	-0.555 *** (0.135)	-0.436 *** (0.140)	-0.434 *** (0.141)
1820—1851 × 旱灾指数	-0.086 *** (0.032)	-0.086 *** (0.033)	0.080 (0.075)	0.066 (0.081)	0.026 (0.074)	0.026 (0.074)
控制变量:						
地理因素	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
社会经济因素	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
政治因素	No	No	No	Yes	Yes	Yes
战争因素	No	No	No	No	Yes	Yes
历史平均旱涝等级	No	No	No	No	No	Yes
常数项	5.048 *** (0.626)	6.696 *** (0.750)	0.694 *** (0.260)	0.843 ** (0.335)	0.836 *** (0.297)	0.848 *** (0.305)
观察值	225	225	225	219	219	219
R-squared	0.062	0.589	0.942	0.945	0.956	0.956

说明:核心解释变量中旱灾指数范围为0—2。控制变量中社会经济因素包括:期初人口密度,当地是否为移民流入地;地理因素包括:平均海拔和平均坡度,与转运河流距离,河流密度,是否通过大运河;政治因素包括:与督抚和京城距离,政治等级(冲、繁、疲、难、要);战争因素包括:当地是否为太平军波及区域,是否为捻军波及区域,是否为回民起义波及区域,是否发生其他战争等。所有回归均控制了时间和地区的固定效应。括号内为聚类校正后的标准误统计量。***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著。

① 李提摩太估计出五省人口损失约1 500万—2 000万,则其中受灾最重的三省人口损失应不低于900万—1 200万;而哈柏估计出五省人口损失约1 300万—1 700万,则核心三省的人口损失也不应低于780万—1 020万。

表 4 光绪初年旱灾对人口影响的稳健性检验(使用 1876 年人口数据)

被解释变量	年均人口增长率(‰)		人口密度(log)	
	(1)	(2)	(3)	(4)
双重差分估计量:				
1876—1880 × 是否为重灾区(是 = 1)	-69.21 *** (22.47)	-66.18 *** (24.21)	-0.426 *** (0.0927)	-0.326 ** (0.127)
1851—1876 × 是否为重灾区(是 = 1)	-6.798 *** (2.471)	3.983 (6.972)	-0.123 *** (0.0354)	0.134 (0.0826)
1820—1851 × 是否为重灾区(是 = 1)	-2.917 (1.855)	3.634 (4.612)	-0.0142 (0.00903)	-0.00640 (0.0467)
是否为重灾区(是 = 1)	2.457 (1.859)	-3.390 (7.591)	-0.805 *** (0.181)	0.0394 (0.0542)
1876—1880	-56.67 *** (18.64)	-47.49 ** (21.05)	-0.0193 (0.0716)	-0.311 *** (0.112)
1851—1876	-0.604 *** (0.190)	1.144 (7.621)	0.202 *** (0.0133)	-0.182 ** (0.0876)
1820—1851	-0.277 ** (0.132)	-0.205 (2.378)	0.116 *** (0.00687)	-0.0304 (0.0373)
控制变量:				
地理因素	No	Yes	Yes	Yes
社会经济因素	No	Yes	Yes	Yes
政治因素	No	Yes	Yes	Yes
战争因素	No	Yes	No	Yes
历史平均旱涝等级	No	Yes	No	Yes
常数项	4.039 *** (0.212)	150.4 (101.2)	5.087 *** (0.114)	1.336 *** (0.447)
观察值	180	180	180	180
R-squared	0.654	0.704	0.205	0.941

说明:控制变量中社会经济因素包括:期初人口密度以及当地是否为移民流入地;地理因素包括:平均海拔和平均坡度,距离转运河流距离,河流密度,是否通过大运河;政治因素包括:与督抚和京城距离,政治等级(冲、繁、疲、难、要);战争因素包括:当地是否为太平军波及区域,是否为捻军波及区域,是否为回民起义波及区域,是否发生其他战争等。括号内为聚类校正后的标准误统计量。***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平上显著。

最后,在本研究中由于府级行政单位控制面积较大,辖区内各县受灾程度不一,导致府级数据在度量受灾程度时可能存在度量误差。因此,我们利用尽可能搜集到的微观县级层面数据进行 OLS 回归分析。在新的模型中被解释变量为根据华北五省 60 个县的县志记载的人口和户口计算各县人口和户口在光绪大旱灾前后的变化值,^①核心解释变量为各县在旱灾期间的实际旱灾指数。^②为了得到稳健性的估计结果,我们将各县人口(户口)变化的时间间隔、期初人口(户口)、政治因素以及地理因素作为控制变量加入模型中。表 5 的实证结果表明,无论被解释变量是人口还是户数,光绪旱灾对当地人口产生了巨大冲击,其中旱灾指数每上升一个等级,人口损失增加 3.3 万人,户数损失约 7 000 多户。根据此估计结果可以推断县级层面因灾损失人口占灾前总人口的比例约为 13.3%,而这一规模与之前利用府级人口推断的人口损失比例 15.8% 基本接近。

① 这里统计了华北 5 省 60 个县的人口和户口数据,将 1851—1876 年间所记载人口(户口)数作为灾前人口(户口),将 1877—1895 年间记载的人口(户口)作为灾后人口(户口),计算前后差额得出灾荒期间人口变动。之所以将 1876 年作为灾前,一是我们不清楚 1876 年人口登记时间,该时间可能早于旱灾发生时间;二是由于旱灾对人口损失存在滞后效应,1876 年旱灾造成的人口损失可能体现在 1876 年之后。此外,曹树基在《中国人口史》第 5 卷中也将 1876 年人口视作灾前人口水平,故本文将 1876 年县级人口视作灾前人口。

② 实际旱灾指数是根据当地实际受灾年份与 1876—1879 年旱灾指数进行加权平均得出。

表5 光绪初年旱灾对县级人口的影响

被解释变量	人口损失(千人)			户口损失(千户)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
核心解释变量:						
旱灾指数	-38.90*** (13.47)	-30.29** (12.58)	-31.48** (14.31)	-8.174*** (3.468)	-6.369* (3.270)	-7.787* (4.290)
控制变量:						
时间间隔(年)	0.475 (0.729)	0.522 (0.791)	0.442 (0.824)	-0.010 (0.167)	0.019 (0.180)	0.043 (0.231)
期初人口(千人)	-0.095 (0.100)	-0.125 (0.118)	-0.105 (0.105)			
期初户口(千户)				-0.126 (0.113)	-0.156 (0.130)	-0.142 (0.136)
与主要运输河流距离(千米)(log)		-0.513 (4.186)	-0.994 (4.825)		-0.192 (1.082)	-0.0599 (1.237)
海拔(米)(log)		-12.41** (6.140)	-9.340 (8.415)		-2.639** (1.254)	-1.348 (1.805)
与督抚所在地距离(千米)(log)			1.153 (11.05)			-0.069 (2.635)
与京城距离(千米)(log)			-8.493 (17.35)			-2.914 (3.791)
冲			-17.33 (15.91)			-1.927 (3.624)
繁			-19.17 (17.24)			-4.415 (4.170)
疲			-5.839 (27.30)			-2.400 (4.804)
难			-2.039 (18.75)			3.739 (4.972)
常数项	27.27 (23.78)	90.32 (64.46)	191.5 (287.7)	8.813 (5.574)	22.07 (13.32)	55.49 (57.54)
观察值	59	59	59	47	47	47
R-squared	0.141	0.213	0.276	0.182	0.270	0.317

说明:括号内为聚类校正后的标准误统计量。***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著。

五、光绪大旱灾人口损失数目的再讨论

光绪初年大旱灾因其时间长、程度重、范围广,而备受学者的关注。然而这场旱灾究竟造成了多少人口损失,学术界仍然处在争论之中。曾参与救灾活动的李提摩太(Timothy Richard)在其自传中认为旱灾造成的人口损失在1500万—2000万人;马士和柔克义等人估计约在1000万人左右;哈柏则认为在1300万—1700万之间。^①(表6)王士达对哈柏的估计批评道:“哈柏所定……因灾荒而死亡的1300万以及他在1883年所修改的……1700万人全都缺乏相当的证据。旅行者在沿路上所见的荒地,当地士绅的意见,没有多大的参考价值。”^②另外,王士达认为柔克义950万人损失的估计结果由于“儿童方面并未计入”而偏低,^③因为大灾中儿童的死亡率较成年人为高。

李文海对旱灾造成人口损失的估计主要根据王士达以及赵文林和谢淑君的论著得出,^④赵文林和谢淑君所著《中国人口史》的数据则来源于清代户部清册,而此数据经曹树基考证是不可靠的。

① 马士、柔克义以及哈柏的估计转引自王士达《近代中国人口的估计(中)》,《社会科学杂志》第1卷第4期(1930年);王士达《近代中国人口的估计(下)》,《社会科学杂志》第2卷第1期(1931年)。

② 王士达:《近代中国人口的估计(中)》,《社会科学杂志》第1卷第4期(1930年)。

③ 王士达:《近代中国人口的估计(下)》,《社会科学杂志》第2卷第1期(1931年)。

④ 赵文林、谢淑君:《中国人口史》,人民出版社1988年版,第396—479页。

曹树基认为,山西作为本次大灾期间受灾最重地区,户部清册中该省户口数的最低值并不是在灾情最重的 1877—1879 年之间,反而出现在大灾后的 1888 年。因此,清册数据不能成为估计的基础。曹树基利用北方五省的地方志资料和其他诸如时报、时人文集等,重新估算得出北方五省人口损失为 2 290 万,受灾最重的山西、陕西、河南三省人口损失为 1 806 万。但我们认为曹树基的估计在方法上存在不足,无法识别出旱灾对于人口损失影响的因果关系。为实现这一目标,我们首先根据表 2 和表 3 得到的双重差分估计量还原重灾区人口真实年均增长率,然后利用曹树基在《中国人口史》第 5 卷提供的府级人口数据计算实际因灾损失人口。^① 最终我们估算 1876—1879 年间光绪大旱灾所造成的人口损失为 1 938 万。^② 与我们的结果相比,虽然曹树基的估计与本文估计结果较为接近,但因其无法分清与旱灾同期发生的社会动荡所造成的人口损失,因此存在一定高估。而李提摩太关于旱灾人口损失的估计与本文估计结果最为接近。虽然李提摩太亲身观察的地域有限,但在赈济过程中进行了详细调查。如李提摩太在山西阳曲、临汾等地救济时,首先获得了该地区所有城镇和农村的清单,又从税收登记簿查得各户人数,为防弄虚作假,对一些村庄随机勘察逐户核实。同时为了解灾情,李提摩太还将自己设计的关于死亡、逃荒、妇女存活数、粮价、牲畜数等方面的调查表转请主教分发给各地神父协助调查。因而,在以往旱灾损失人口估计中,李提摩太的推算结果较为真实。

表 6 现有文献对光绪初年旱灾人口损失的估计

估计者	范围	死亡人数(万人)	数据来源
光绪六年十一月二十四日《益闻录》第 81 号	山西、陕西、河南、直隶、山东五省	130	转引自李文治编《中国近代农业史资料》第 1 辑
李提摩太	山西、陕西、河南、直隶、山东五省	1 500—2 000	李提摩太:《亲历晚清四十年——李提摩太在华回忆录》
中国赈灾基金委员会	山西、陕西、河南、直隶、山东五省	900—1 300	Walter Hampton Mallory, <i>China: Land of Famine</i> , 1926
哈柏	山西、陕西、河南、直隶、山东五省	1 300—1 700	转引自王士达《近代中国人口的估计(中)》,《社会科学杂志》第 1 卷第 4 期(1930 年)
马士	山西、陕西、河南、直隶、山东五省	1 000	Hosea Ballou Morse, "The International Relations of the Chinese Empire", Longmans, Green and Company, 1918
柔克义	山西、陕西、河南、直隶、山东五省	950	转引自王士达《近代中国人口的估计(下)》,《社会科学杂志》第 2 卷第 1 期(1931 年)
李文海	山西、陕西、河南、直隶、山东五省	≥1 000	李文海:《中国近代十大灾荒》
曹树基	山西、陕西、河南、直隶、山东五省	2 290	曹树基:《中国人口史》第 5 卷
	山西、陕西、河南三省	1 806	
本文	山西、陕西、河南、直隶、山东五省	1 938	本文
	山西、陕西、河南三省	1 210	

六、结论

自然灾害对经济社会的影响程度、作用机制,一直以来都是经济学、社会学以及历史学研究的重要问题。特别是自然灾害对人口的冲击效果,也是灾害史和人口史的重要范畴。发生于 1876—1879

① 根据双重差分模型计算出光绪大旱灾期间重灾区与非重灾区的年均人口增长率,采用 Wooldridge 提供的分解双重差分估计量的方法对旱灾期间的人口损失进行估计。双重差分估计量分解如下: $\delta_{1851-1880, region=1} = (P_{1851-1880, region=1} - P_{1851-1880, region=0}) - (P_{1820-1851, region=1} - P_{1820-1851, region=0})$ 其中, $\delta_{1851-1880, region=1}$ 为旱灾发生时受灾区域的双重差分估计量,度量在旱灾发生前后,重灾区与非重灾区人口的净损失; $P_{1851-1880, region=1}$ 和 $P_{1851-1880, region=0}$ 分别为光绪大旱灾发生时重灾区和非重灾区的年均人口增长率;而 $P_{1820-1851, region=1}$ 和 $P_{1820-1851, region=0}$ 则为在旱灾发生之前重灾区和非重灾区的年均人口增长率。

② 光绪旱灾对人口损失的影响为 $p_{1880} - p_{1851}$, 此处 1880 年人口为 $p_{1880} = p_{1851} \times (1+r)^{1880-1851}$, 其中 r 为年均人口增长率。根据这一公式以及依据地区虚拟变量、干旱指数获得不同年均人口增长率,最终根据不同标准估算出人口损失。据此我们估计出华北五省人口损失为 1 583 万—2 292 万,山西、陕西、河南三省人口损失为 989 万—1 431 万。取其均值,得出五省人口损失数为 1 938 万人,核心灾区三省人口损失为 1 210 万人。

年的光绪大旱灾是近代历史上最惨烈的自然灾害之一,故其发生过程、赈济方式转变、人口损失的原因等广受学者的关注。特别是关于本次旱灾究竟造成了多大规模的人口损失,虽然从旱灾发生时起就有学者开始估计,但是这些估计或缺乏微观可靠的人口统计数据,或缺乏识别旱灾对人口影响因果关系的方法。曹树基为我们提供了可靠的清代府级人口数据,本文在此基础上,利用双重差分模型来识别本次旱灾中重灾区与非重灾区之间的人口增长率与人口密度的差异。

本文发现光绪大旱灾导致重灾区相比于非重灾区,人口年均增长率低 11‰ 左右、人口密度低 31% 左右,这一结果在控制了影响人口增长的初始人口密度、政治因素、地理因素、移民流入地以及长期旱涝指数等因素后,仍然显著。据此,我们推算出光绪大旱灾期间,华北五省的人口损失数应在 1 900 万,而灾情最重的山西、陕西、河南三省的人口损失为 1 200 万。通过对旱灾导致人口损失的重新估计,我们发现以往马士、柔克义、李文海等人的估计结果因为数据材料的不可靠而导致估计结果偏低,而曹树基的估计则因为未能分辨与旱灾同期的战争等因素的影响而导致一定程度的高估。李提摩太的估计结果与本文最为接近。本文实证结果不仅对现有关于光绪大旱灾中人口损失的研究进行了修正,也为近代中国仍然处于“马尔萨斯型”社会的讨论提供了新的实证证据。

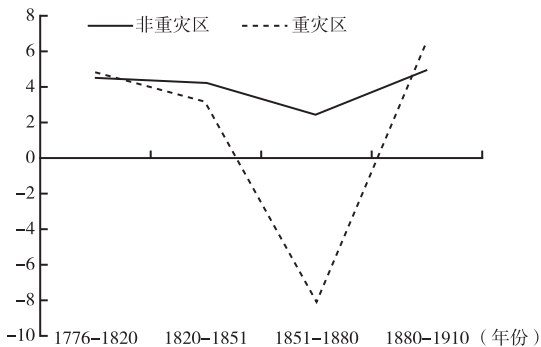
附录:



附图 1 光绪初年旱灾中实验组和对照组

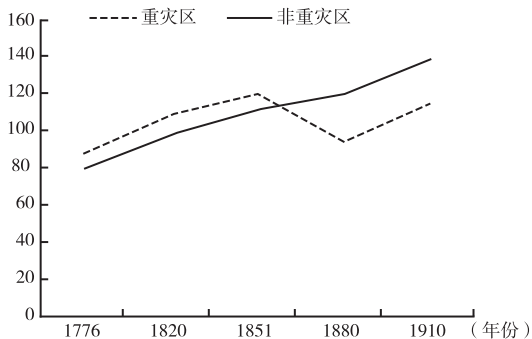
资料来源:中央气象局气象科学研究所主编:《中国近五百旱涝分布图集》。

说明:实验组有:解州、绛州、蒲州府、平阳府、隰州、霍州、泽州府、潞安府、沁州、辽州、汾州府、太原府、平定州、忻州、保德州、代州、宁武府、大同府、朔平府、归绥六厅、卫辉府、怀庆府、陕州、河南府、开封府、许州、西安府、同州府、鄜州、兴安府、商州、汉中府、绥德府、延安府、凤翔府、邠州、乾州、济南府、东昌府、曹州府、泰安府、保定府、定州、深州、冀州、河间府、顺德府、广平府、大名府。对照组有:彰德府、汝州、陈州府、归德府、汝宁府、南阳府、光州、青州府、登州府、莱州府、沂州府、武定府、顺天府、宣化府、永平州、易州、遵化州、赵州、天津府、正定府、承德府、口北三厅。



附图 2 重灾区与非重灾区人口增长率对比

资料来源:曹树基:《中国人口史》第 5 卷。



附图 3 重灾区与非重灾区人口密度对比

资料来源:曹树基:《中国人口史》第 5 卷。

附表 1

实验组 and 对照组有关变量的统计描述

变量名称	实验组	对照组	均值差	标准误	变量名称	实验组	对照组	均值差	标准误
1776—1820 年人均人口增长率	5.80	4.84	0.96	1.52	1776 年人口密度	110.85	122.74	-11.89	17.16
1820—1851 年人均人口增长率	3.20	4.77	-1.57 *	0.55	1820 年人口密度	133.47	147.22	-13.75	19.69
1851—1880 年人均人口增长率	-13.12	2.31	-15.43 ***	2.35	1851 年人口密度	146.43	167.07	-20.64	21.25
					1880 年人口密度	132.44	162.88	-30.43 ***	12.12
是否为太平军波及区域(是=1)	0.43	0.29	0.14	0.12	是否为捻军波及区域(是=1)	0.53	0.75	-0.22 *	0.11
是否为回民起义波及区域(是=1)	0.18	0.00	0.18 ***	0.05	是否发生其他战争(是=1)	0.18	0.19	-0.02	0.06
与京城距离(千米)	550.13	407.16	142.97 **	61.64	与督抚所在地距离(千米)	165.08	195.04	-29.96	23.12
与粮食转运点驿路长度(千米)	265.64	173.65	91.99 **	32.74	与粮食供应点驿路长度(千米)	305.83	263.44	42.40	39.87
与主要运输河流距离(千米)	25.11	46.08	-20.97	12.68	河流密度(千米/平方公里)	0.06	0.07	-0.01 *	0.00
平均海拔(米)	761.28	276.08	485.19 ***	101.8	平均坡度	2.03	1.23	0.80 ***	0.30

资料来源:人口增长率和初始人口密度数据来自于曹树基《中国人口史》第 5 卷。旱灾数据来源于中央气象局气象科学研究所主编《中国近五百年旱涝分布图集》。战争数据来源于华强《太平天国地理志》、台湾三军大学编《中国历代战争史》第 18 册、江地《捻军史论丛》、张海鹏《中国近代史稿地图集》以及中国军事史编写组编《中国历代战争年表》。粮食运输数据根据何汉威《光绪初年(1876—1879)华北的大旱灾》中粮食供应和转运的相关信息,并结合各省通志(光绪《畿辅通志》、民国《续修陕西通志稿》、乾隆《山东通志》、乾隆《续河南通志》、光绪《山西通志》)中的驿路记载而计算得出。河流、海拔、坡度等地理数据根据 CHGIS V4.0 得到。

说明:在总共 75 个府中,实验组 51 个,对照组 24 个。***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 水平上显著。

Re-estimation of the Population Loss during Northern Chinese Famine of 1876 – 1879: An Investigation Based on Historical Natural Experiment

Li Nan Zhang Duo

Abstract: The Northern Chinese famine (1876 – 1879) which is one of the most severe natural disaster in modern Chinese history, caused huge impact on population, society and economy. Due to the limitation of research materials and estimation methods, existing estimations vary differently. By constructing a panel dataset of population in Qing Empire, we implement difference-in-differences strategy to estimate the casual relationship between drought and population loss. Our study shows that this Northern Chinese famine (1876 – 1879) remarkably causes local population loss; the average annual growth rate of the experiment group (seriously affected areas) is 11% lower than the control group (less affected areas), and the population density decreases 31%. This result remains robust even controlling for a wide gamut of variables such as initial economic development level, geographical factors, wars, immigrants and historical drought and flood degrees. According to our former investigation, we estimate the drought causes 19.38 million deaths in North China. The contribution of this paper is as follows: Firstly, using prefecture-level dataset, we use the difference-in-differences model to examine the causal relationship between the Great Drought happened in Guangxu period (Qing dynasty) and the population loss. Our finding not only corrected the estimation results from historians, but also provides new empirical evidence and help us to understand Malthusian trap in modern China.

Key Words: Northern Chinese Famine (1876 – 1879), Population Loss, Difference-in-Differences

(责任编辑:黄英伟)