

历史气候变化对中国社会发展的影响^{*}

——兼论人地关系

王 铮

(中国科学院政策与管理研究所, 北京 100080)

张丕远

周清波

中国科学院
(地理研究所, 北京 100101)
国家计划委员会

(中国农业科学院, 北京 100080)

提 要 本文讨论了历史时期气候变化对中国人口分布、社会经济、政治疆界的关系, 试图说明全球气候变化对中国可能产生的人文影响。最后讨论了人地关系。

关键词 全球变化 人文影响 中国

地球表层系统是一个复杂的巨系统, 气候变化必然引起相应的人群圈变化。最近几年中, 随着对全球变化问题的深入研究, 国际学术界将越来越多的注意力放在气候变化对人文现象的影响上。1990 年推出了 Human Dimension of Global Environmental Change Programme (HDP)。其主要内容集中在土地利用、农业经济、社会冲击和政策研究方面。我们已在另文中^[1]讨论了气候变化对农业的影响, 本文试图更广泛地讨论历史气候变化产生的社会发展影响, 从而为现代气候变化的人文影响寻找借鉴。必须指出, 由于社会发展现象的复杂性, 本文提出的一些结论, 更多地宣称作假说。

研究历史时期人口分布、经济分布是一件困难的工作。幸运的是中国历代政府对当时人口、田赋作了统计。人口统计, 是对真实人口数量的一种逼近, 即使现代人口统计也不可能十分准确地得到真实人口数。但是人口统计, 类似地包括经济统计, 作为一种技术, 其得到的统计特征可充分地逼近真实总体特征。本文讨论的是人口分布的相对数, 因此引用中国历代政府的人口统计数进行讨论, 从人口统计学的意义上讲是正确的。对田赋等经济指数也是一样的。

1 近 2000 年中国气候变化的概况

竺可桢^[2]1973 年提出中国历史时期气候变化的基本认识, 他认为近 2000 年中, 汉代是温暖湿润时期, 三国开始后不久, 气候变冷, 并一直维持到唐代开始。唐末以后, 气候再次变冷, 至 15 世纪渐入小冰期, 呈两峰三谷结构, 直至 20 世纪初气候回暖, 小冰期结束。汉代、唐代是年均温高于现代约 2℃左右的温暖时期。此后, 众多的学者对竺可桢的工作作

^{*} 国家自然科学基金资助项目。作者感谢丁金宏博士在人口学方面、吴必虎和韩光辉先生在资料方面提供的帮助。
来稿日期: 1994—10; 收到修改稿日期: 1995—05。

了补充。其中,张丕远、龚高法^[3]研究了小冰期的细微结构,认为AD1600—1700为小冰期最盛期。张德二^[4]研究了中国南部近500年的冬季温度变化,得出在这一地区小冰期的三个冷谷一次比一次加深。王绍武^[5]研究了自AD1380以来的华北气温,发现第一冷谷消失,从而揭示小冰期气候变化,在各地有差异。周清波、张丕远、王铮^[6]利用初雪时日,估算了长江中下游地区近250年的气温变化,提出在小冰期中局部有气温高于现在的短暂阶段。王铮、周清波、刘啸雷^[7]等提出十九世纪上叶发生一次气候突变,此后气候振荡下降,至AD1820's, AD1870's两次出现极端低温,构成第三个冷谷。满志敏^[8]对竺可桢的唐代温暖期提出异议,认为中唐以后气候变冷。但是中国存在中世纪温暖期,其时间相当于五代至元中叶(满志敏^[9]),张德二^[10]详细地论证了中国存在中世纪温暖期的结论^①。

在最近的三年中,我们依靠国家自然科学基金的资助,系统地研究了历史时期气候变化,对近2000年的气候变化有了进一步认识。我们发现了气候变化的三种形式:突变(abrupt)、波动(oscillation)和混沌(chaos)。对历史时期旱涝序列作非线性时间序列分析发现,中国历史时期存在三次大的突变,分别位于AD280's, 880's左右和AD1230's—1260's,最近的一次较大的突变发生于AD1816—1831间。在AD480's—500's间气候发生了一次大转折,其主要是气候变化波动的结果。同时有证据表明^[11]AD1230's—1260's的气候突变是近2000年中最大的变化。在AD880's—1230's的气候阶段,中国气候出现明显的混沌特征。AD480's—500's的转变,是从AD280's后逐步开始的,其意义在于中国从湿润变得干旱,AD500's可以作为前后两个时期的分界点。在细节上,证实了由于竺可桢将淮河的一北支误为淮河,故他关于AD243气候已变冷的结论有误。汉温度期的结束,延续到AD280's左右。在三国后至唐代前,存在一个较今偏暖的阶段,约为AD360's—490's,主要证据是其间寒冷事件减少,桑树种植界限比现代明显偏北、偏西。两晋南北朝期,总的来讲,气温状况接近现代。关于中唐以后气温下降与否,基本维持竺可桢的结论。因满志敏^[7]的证据中,其统计图引起了误解,其次,他关于云南农事的认识也有误。关于中世纪期,竺、满、张的结论均有片面性,因为此期呈混沌状态,气候不稳定^[11]。在2000年中,中国以AD1230为界,前期较温暖,后期较寒冷。在近2000年中,中国逐渐变干,其变干最迅速期在AD280's—500's间^[12]。约AD880's的变化具有重要意义,因为后一个阶段中国气候呈明显的混沌特征。AD880's后,季风退缩,中国东部沙漠化加剧。此外,我们的工作还发现,现代走向北东—西南向的胡焕庸人口线具有重要的意义。在气候温暖期,这个方向被破坏,13世纪中叶后,这方向才成为中国许多气候特征分布的稳定方向^[11]。本文将证实,上述气候变化特征对中国人文现象的变化存在重大的影响,人地关系密不可分。

2 气候变化对人口分布的影响

中华民族主要兴起于黄河流域。气候暖湿的汉代,中国人口分布主要集中于秦岭—淮河以北的黄河流域地区^②。当时北方人口约4300万,南方人口仅约1400多万。南北人口比

① 1992年4月在中国地理学会环境演化会议上,张德二、满志敏均报告了自己关于中国存在中世纪温暖期的初步研究成果。

② 以后称此区为北方,其南为南方,腾冲—黑河线以西为西域,以东为东域,东域实际上包括了现代中国所谓西部的四川、云南、贵州和陕西,与现代所谓西北、西南地区不尽一致。东域是本文讨论的重点,以后文字中的中国主要相当于东域,因西域地区缺少资料。

例约为 1 : 3。人口尤其集中于陕西、山西、河南一带的黄河中下游地区。据梁方仲^[13]的资料算得元始 2 年 (AD2 年), 司隶地区人口占全国的 11.5%, 而几乎重合于今天的人口重心长江三角洲地区的扬州, 人口仅占全国的 5.56%, 尚不及今西南地区的益州 (占 8.30%)。表 1 给出了中国古代人口的南北比例^①。清楚地表明, 南方人口数超过北方的转折点是元代。元代以前, 北方人口数与南方人口数的比, 多数时期保持在 2 : 1 附近。少数时期, 由于战乱与异族统治, 后者很可能在统计上残缺, 南北比可达 1 : 1; 即使这样, 北方人口也始终超过南方。南北人口的转变, 与发生于 AD1230's—1260's 的中国历史时期气候最大转变时间一致决不能看成是偶然的。因为 AD1260's 以后气候变化使农业种植带南移^[1]。一种误解以为, AD1230's 后, 蒙古骑兵南下, 战争使人民南逃, 这当然是问题的一个方面。表 1 表明, 元代北南人口比从宋代的 63.5 : 36.5 变到了 15.25 : 84.75, 变化很大但是到了明弘治年间, 北南比稳定下来, 呈 2 : 3 的格局, 与现代相近。换言之, 战争的确使人民南逃,

表 1 中国历代人口分布 (北方比重)*

Tab. 1 The percentages of population of the north part of China during historical times (after Leong and modified)

年 代 (AD)	北方比重 (%)	年 代 (AD)	北方比重 (%)
2 年 (汉元始 2 年)	68.44	140 年 (汉永和 5 年)	54.58
约 260's (三国)**	56.86	280's (晋太康年间).*	69.60
约 500's (宋/魏)::	62.10	639 年 (唐贞观 13 年)	47.41
743 年 (唐天宝元年)	60.55	约 980's (宋太平兴国).:.	69.95
1187 年 (宋淳熙 14 年).:.	64.75	1193 年 (宋绍熙 4 年):::	63.52
约 130 年 (元)::.	15.24	1393 年 (明洪武 28 年)	25.60
1494 年 (明弘治 4 年)	38.86	1578 年 (明万历 6 年)	41.10
1812 年 (清嘉庆 17 年)	33.40	1910 年 (清宣统年间)	35.20
1953 年 (第 1 次人口普查)	32.06	1990 年 (第 4 次人口普查)	42.40

* 据梁方仲, 1980 资料重新计算。该数据来自正史, 为保持数据的连续性, 同时本文着眼于统计特征, 而非绝对值。所以没有采用若干新近的考证数据。

** 蜀炎兴元年 (AD263), 吴赤乌 5 年 (AD242), 魏景元 4 年 (AD263), 以蜀、吴为南方, 魏为北方计。据洪建新^[14]研究, 《三国志》中的“男女”指非军人、官吏部分的人口, 故从人口统计数讲, 梁方仲有误。

.*. 梁方仲原无数, 按户数换算, 其中北方口数/户取原魏口数/户, 南方按蜀、吴加权平均。

:: 以刘宋大明 8 年 (AD464), 东魏武定年间 (AD543—550) 人口计算。北南人口按现代行政区划计算。估计当时东域总人口约 13 225 798 人。

.:. 时辽 576 204 户, 每户出丁 1.94 人/户, 故以 6.5 人/户估计, 宋户人口参考南宋情况取 2.5 人/户估计。全国总人口为 29 388 678 人。宋境一部分人口属于北方。

.:. 以金为北方, 宋为南方, 下同。

::. 金人口为金明昌 6 年 (AD1195 年) 数。

::: 以下计算, 北方包括今西北、华北、东北及河南、山东。1910 年前数据含外蒙古人口。郭沫若在《中国史纲》(1983) 中估计, 当时南北人口比为 9 : 1, 比这里的偏高。元代人口统计上可能是抽样的不良的。

① 中国历代疆域、行政区划是有变化的, 表 1 的数据随疆域与行政区变化是有波动的人口数, 但我们已尽可能作了调整, 南北界线在东城控制在淮河—长江之间, 并注意到中国西域人口、耕地量占全国份额小, 本表数据采用相对数, 分析中, 只引用有大的量级差异的数据说明南北、东西差异, 故这种数据分析是可行的。表 2、表 3 同。

但是气候变化也是原因。相比之下,西晋末年,演出了长达 16 年的“八王之乱”,晋室南迁,“天下大乱,生民道尽,或死于干戈,或毙于饥馑,其幸而存者盖十五焉”,(《魏书·食货志》),此后,“五胡十六国”,战乱不断,中原人士南迁,仅元康八年(AD298),今陕西、甘肃百姓“流移就谷”,迁入汉中、四川的有“十万余口”(《晋书·李特传》)“雍州(今陕西南、中部)流民多向南阳(河南南部)”(《晋书·王如传》),“并州(今山西南部)流移四散”(《晋书·刘琨传》),人口南迁频甚。但是南北比例逆转只是暂时的^[11],后魏时,中国东域人口又恢复到北南比大约为 2:1,北方人口占了全国的 62% 左右,当时全国有望县 85 个,北方占了 65 个,南方仅 20 个,虽然人口南迁了不少,人口高密度区仍在北方。史念海^[16]指出南北朝后期人口分布恢复到人口重心位于北方的原因,“正是由于地理环境仍然和以前一样,等到人为作用的阻挠消失后,依然能够恢复到以前的旧观”。中国直到北宋才出现“人口分布和以前各时期有较大差异”。我们知道,从唐末开始,气候进入了新阶段,此期气候混沌,环境变化不定,所以人口分布的格局也必然不稳定。实际上,史念海^[16]的历史时期人口分布序列图揭示了这一点。在史念海的历代人口分布图中,中国东域人口分布以宋崇宁时人口分布最为均匀,正好用气候不稳定来说明,此时人口分布是以“不变应万变”。不能不承认战争对人口分布的影响,但它不象气候、环境变化这样,影响是长期的。其实东汉末、隋末农民起义、军阀混乱,也引起人口南迁,但是战后很快恢复原有格局。中国北方地区在元代以前多次成为战场,军阀“逐鹿中原”,只能解释为它是人口、经济的重心地区,战略上的兵家必争之地。战争造成的人口分布变化是暂时的,气候变化造成的变化才是深远的。

实际上,元代的人口南迁不仅发生在中原地区,由于气候变化,今内蒙古、蒙古地区的人民也不断南迁。据满志敏的统计,建国后 AD1260—1339 年间有记载的赈济粮不断增加,北方地区暴风雪和干旱灾害引起牧民大量南迁,直到 AD1324 年,元政府死令禁止。《康济录》记录,从成吉思汗建国至元至大元年(1308),因灾害而“北来贫民八十六万八千户”。内、外蒙地区如此之大人口迁出量,只能说明其环境恶化到十分严重程度,气候变化的影响是深远的。实际上 AD1240's 年代,蒙古地区连年干旱,“野草自燃,牛马十死八九,人不聊生”(《元史·定宗纪》),环境恶化是强烈的。

气候变化不仅引起中国南北人口分布比重的变化,而且引起中国东西人口分布变化。我们知道,中国现代人口分布,以连结腾冲、黑河的胡焕庸线为界,胡线以东,人口占全国人口的 94.4%,胡线以西人口比重仅为 5.6%。我们的研究表明,胡线表征的事实,是一个重要的生态现象^[17]。在历史时期,AD1230's 以后胡线表征的分异特征明显地存在,在此前胡线仅在旱灾发生时稳定存在。大涝发生频率的等值线走向并不稳定,在汉、唐时代,沿纬线分异性明显,在 AD880's—1230's 年间,等值线显平行经线特征。换言之,在 AD880's 以前,在湿润的年份,西域能得到较多降水,因而胡线被突破。AD880's—1230's 年间,呈过渡状态。降水的这种变化,自然也将引起人口分布的变化。在暖湿的汉唐时期,西域可以养活更多的人口;AD1230's 以后的气候阶段,相对较冷,西域土地承载力下降,人口数也随之降低,从而为今天的胡线以东人口占全国人口 94.4% 的分布格局奠定自然基础。

为了研究胡焕庸人口线历史上的存在性,我们据梁方仲^[13]资料统计了今晋陕(汉司隶)、江浙闽(汉扬州)和川滇黔(汉益州)人口比重,如表 2 所示。

表 2 中数据表明:①宋代以前,江浙人口数稳定地低于胡焕庸线穿过的晋陕地区。宋

代人口东西分布开始过渡。②元代开始，江浙人口显著地超过陕晋区，这标志着胡焕庸人口线已稳定形成。③川滇地区属于中国西部（105°以西），但由于其基本位于胡焕庸线以东，故历史上几次气候变化对它影响不大，人口比重稳定在 8.3% 左右（除元代的军事大冲击，现代对少数民族地区的详细统计外）。

表 2 历史时期陕西、江浙、川滇人口比重

Tab. 2 The percentages of population of provinces Jianxi, Jiangsu/Zhejiang and Sichuan/Yunan (after leong and modified)

年 代 (AD)	晋陕 (汉·司隶) %	江浙闽 (汉·扬州) (%)	川滇黔 (汉·益州) (%)
2 年 (汉元始 2 年)	11.59	5.56	8.30
140 年 (汉永和 5 年)	11.58	12.45	11.29
约 280 年 (西晋)*	13.74	9.73	6.60
742 年 (唐天宝元年)**	16.45	12.99	8.36
1102 年 (宋崇宁元年):.	11.69	13.00	9.91
约 1300 年 (元)	1.29	48.28	1.03
1491 年 (明弘治元年)	6.18	22.90	8.06
1786 年 (清乾隆 51 年)	7.33	22.45	5.92
1990 年 (第 4 次人口普查)::	5.42	13.48	15.71

* 户数 ** 川滇黔缺南诏 :. 总数缺辽人口，川滇黔缺大理

:: 现代西南地区人口比重增大，可能起因于历史时期对西南少数民族人口统计不全。

我们已经强调过，唐末以后，季风退缩，西部地区沙漠化加剧，这样人口分布从西向东移动。元代开始奠定了现代气候大势，人口分布也呈现以胡焕庸人口线为屏障的格局。气候变暖 2℃ 左右，如汉代，中国西域地区可以承载更多人口，这是历史的事实。实际上，地处西北的司隶、凉州、并州、朔方，元始 2 年的人口约为全国的 20%，如加上西北少数民族人口，胡线以西西北地区人口是现代胡线以西人口的 4 倍以上。气候变暖 2℃ 左右，是有利于改善中国西北地区的生存环境的。

3 气候变化对中国经济的影响

与气候变化和人口分布变化同步的是区域经济的变化。西汉时期，关中地区是全国人口中心，也是经济中心。据《史记·货殖列传》记载：“关中之地，于天下三分之一，而人众不过什三，然其富，什居其六”。这一记录虽近于文学描述，但以司马迁的严谨，此语至少反映了关中地区当时在经济上举足轻重。事实上，他评价今天的山西、河北、河南北部为“天下之中；若鼎足，王者所能居也”。又写道“泰山之阳为鲁，其阴则齐，齐带山海，膏壤千里，宜桑、麻，人民多文采、布、帛、鱼、盐”。中国北方地区经济十分发达。至唐代，北方地区仍然是经济发达区。唐天宝 8 年征收的“各色米粮”总数，北方地区占全国的 75.9%，其对全国的重要经济意义跃然而见。

AD880's 年间的气候发生突变, 季风退缩, 至 AD1230's 年为一过渡时期, 此期北方的经济重要性开始下降。北宋元丰年间, 全国征收的钱粮数, 北方地区已降为 54.7%。元代以后, 南方成长为经济发达区。明洪武年间征收的钱粮数, 北方已降为 35.8%。值得注意的是这时北方田土为全国的 41.30%, 显然, 田土比例高于钱粮比例, 可见, 北方土地生产力低于全国水平。相比之下, 宋代的情况正相反。北宋元丰年间, 北方田土数占全国的 31.0%, 低于钱粮比例 54.7%。这就是说当时北方土地生产力水平是高于全国的平均水平的。处于气候过渡期的宋代, 其北方总的产出低于南方, 但土地生产力高于南方。元代以后, 上述两个数值都以南方为高, 这正好与 AD880's—1230's 为气候过渡期一致。表 3 是据梁方仲^[13]数据重新计算的全国钱粮、田亩比重变化, 这种变化与气候变化趋势是一致的。

表 3 中国北方历代耕地/税粮占全国总量的比例

Tab. 3 The percentage of cultivated land and tax of the northern part of China during the historical times after Leong and modified)

年 代 (AD)	田 土 (%)	税 粮 (%)	年 代 (AD)	田 土 (%)	税 粮 (%)
749 年 (唐天宝 8 年)		75.9	1080's 年 (宋元丰年间)	31.0	54.7*
约 1328 (元天历元年)	44.5	30.0	1393 年 (明洪武 26 年)	41.3	35.9
1502 年 (明弘治 35 年)	44.3	38.8	1542 年 (明嘉靖 21 年)	43.9	38.8
1661 年 (清顺治 18 年)	43.1	20.7	1753 年 (清乾隆 18 年)	45.3	21.1
1820 年 (清嘉庆 25 年)	47.8**	21.1	1990 年, .	46.2	35.3

* 岁入粮数, 北方取辽阳、河南、陕西、甘肃四个行省。全部数据的比重为按各行省数合计重新计算。前项田土数仅有河南、江西、江浙三行省数。但此三省税粮和占行省 83.8%, 所以田土数仅用三省估计已有一定代表性。

** 1812 年 (嘉庆 17 年) 的田土数。

. 田地数按《中国 1:100 万土地资源图土地资源数据集》(中国人民大学出版社), 并扣除东北及新疆土地求得。税粮数取 1990 年上述地区的粮食人造物总产量, 如按农业总产值, 为 32.80%, 如不扣除四省区, 上述数据依次为 56.80%, 44.88%, 40.31%。

从表 3 我们可以看出, 无论政治如何变化, 作为同一气候阶段的产物, 从元代开始, 北方耕地始终稳定在 44% 左右。清代开始, 北方税粮数比重下降是一种统计政策上的变化而不是经济产出变化, 清代粮、银分计, 上述各项银税北方比重依次为 44.7%, 45.9%, 48.1% 和 48.52% (光绪)。其数据与田土数相近。考虑钱粮总和, 北方田地征税标准与明代相近。我们认为这正是统一的气候阶段产物。

值得提出的是与胡焕庸线存在性相匹配的经济现象。如上文指出, 西汉时关中地区集天下财富十分之六, 按梁方仲^[13]资料计算, 唐代关内道: “诸色米总计” 占全国的 9.0%。但屯粮数却占全国的 29.46%, 元代陕西行省 “岁入粮数” 仅占各行道之和 2.3%。乾隆 18 年陕西省田赋粮占全国的 2.0%, 银占全国的 5.14%, 相应的唐天宝 8 年江南道、淮南道 “诸色米总计” 占全国的 14.5%, 元代江浙行省岁入粮数已占各行省和的 45.7%, 清乾隆 18 年, 江苏、浙江两省田赋粮数占全国的 39.1%, 田赋银占全国的 20.9%。这一组数据表明, 元代开始经济分布已受胡焕庸线的控制。胡焕庸线在经济特征方面的表现, 在气候温暖的汉、唐时代并不存在。汉代, 关中地区为全国中心, 唐代, 依赖于政治控制, 这个中心仍得到维持, 但是至少元代开始, 经济中心彻底地移到了江南, 胡焕庸线起了控制作用。

总之，与气候变化同步，元代开始，中国经济发达区受秦岭—淮河线和胡焕庸线的双重控制，迁移到了江南。这种经济格局必然对政治格局产生决定性的影响。

值得一提的是，AD1816 发生了一次气候突变，此后进入气候寒冷阶段^[1]，中国农业收成普遍下降 1.0—1.2 成^[7]。这次打击结束了所谓的“乾隆盛世”。至 1880's 年代，在各种矛盾交织下，中国国力衰败至极，终于出现了“维新”变革的呼声。更早在小冰期最盛时，发生了满族入主中原。气候变化具有对社会的明显的冲击作用。

4 气候变化对中国政治疆域的影响

在中国近 2000 年的历史中，政治疆域出现了“分久必合，合久必分”的波动变化。种种迹象表明，这种波动及一般的中国政治疆域、心脏地带的变化，与气候变化有着某种同步性和潜在联系。

在 AD1230's 年前两次气候温暖期，即两汉温暖和隋唐温暖期，对应于强大的中原王朝，这种王朝，至少在其前期将它的势力范围有效地伸展到了中国的西域及中亚。中原王朝势力的伸展与气候关系的一种合理解释是在较稳定的温暖气候条件下，今干旱气候的西域变得温暖，因而东域与西域的道路较为通畅，东域、西域的文化交流增多，中原王朝伸展到西域在政治上是必要的。其次，气候湿润使得东部军队可能开辟西域。东汉年间，中原国队经居延海北侧西进，其行军路线，今天已经变得极为严酷，如果依今天的环境条件如此行军，已无可能。

至唐代，西域驻军，屯田是维持驻军的主要方式，如无相应的气候条件，屯田是不可能的。再次，气候温湿期，中国人口、政治重心位于西安附近，人口、政治中心的西偏使得中原王朝后勤上可能及时支援西域的中原军队，政治上也易于控制。

有证据表明，中唐以后中原王朝失去西域的控制权，也是与气候变化分不开的。事实上，隋唐温暖期于中唐后结束^[8]。我们后来的研究证明^[11]，中唐后期的较寒冷阶段是短暂的，大约维持了 20—30 年。然而，就是这样一个短期的寒冷事件，对中原势力退出西域起了决定性作用。元稹（AD779—831）在《西凉伎》中写道：“吾闻昔日西凉州，人烟扑地桑柘稠。……大宛来献赤汗马，赞普亦奉翠茸裘。一朝燕贼乱中国，河湟忽尽空遗丘，……西凉之道尔阻修”。元稹真实地记录了当时的环境变化。有人认为按元稹原意，“河湟忽尽空遗丘”是因唐政府放弃而荒废，这是不熟悉自然科学的结果。其实唐人作为农业民族，习惯于开垦土地，在生态环境脆弱区，只能造成沙漠化，如清代内蒙东部沙漠化。唐势力退缩，游牧民族东进，有利于草原生态恢复，沙漠化被抑制。总之，中唐以后通往西域的路上，环境变化了，“河湟忽尽空遗丘”表明沙漠扩张了。中西域交流受阻，再也没有“来献赤汗马”的现象，普赞却一度“跃马”长安。中原军队安史之乱后已退出了西域，尽管后期气候再次变好^①但中原王朝已经变得虚弱。人地关系是复杂的，气候对历史的发展提供了一种契机，以后的发展是人为原因多于自然原因的。这一点还强烈地表现在元及蒙古王朝的政治疆土上。在 AD1230's—1260's 全球性的气候突变发生，今蒙古地区环境恶化，这时蒙古军队停止了继续的西征中欧，转而南下侵金、宋，其根本原因应是西征军在环境恶

① 据高尚玉、陈渭南等（1993）研究，约 1100a BP（约 AD880）时中国鄂尔多斯地区才发生沙漠化，其近域环境的强烈变化也应相近。张丕远、王铮、刘啸雷等（1994）详细地讨论了这一阶段的变化。

化后难于与其腹心联系,同时中央腹地生产生活发生困难,南下掠夺环境较好掠夺的财富较易运往腹地的地区是一种生存必要。世界历史的发展可能因气候变化而发生急转弯。气候及环境变化对社会发展的影响是冲击型的。

气候温暖不仅有利于中原王朝,对少数王朝也有着明显作用。事实上,在隋唐温暖期,中国西部的吐蕃、南诏两个王朝是统一而富强的,尤其是吐蕃成为了唐王朝的劲敌,并且南面控制南诏。在AD760—780的气候波动中,吐蕃变得虚弱,吐蕃对唐的用兵在AD765—784年间,连连失败,以至于AD780“请和”于唐,AD783与唐会盟,“言疆场已定”。不久,气候回暖,吐蕃国力增强,AD787吐蕃于平凉劫盟,此后屡犯中原,多有胜绩。不过可能由于气候未能恢复到前期水平,其国力不足,所以AD793年胁迫南诏出兵,南诏借此机会,北驱吐蕃,并转向了唐王朝(《新唐书·南蛮传》)。此后,吐蕃在歉收、饥荒和灾害打击下进一步虚弱,AD801—802侵唐吐蕃军被唐给予沉重打击,而从此式微;与此同时,南诏却崛起并侵占缅甸,与唐争夺西川、安南。青藏高原环境脆弱,云南亚热带环境相对稳定,气候打击产生不同的效果。

发生在AD880's左右的气候突变,使中国进入了一个冷暖相间的、具有混沌性波动的阶段。这一时期,中国普遍地发生了政治分裂。在中原地区,进入了五代十国时期。无独有偶,中国西部存在于温暖期的两个统一的王朝吐蕃和回纥也进入了政治分裂时期。早期强大的吐蕃王朝分裂了,回纥消失了,南诏也出现了内部分裂。因气候变化吐蕃再也没有再次强大起来,这可能解释为由于青藏高原及西北地区原始的环境恶劣,对气候变化敏感,唐以后再也没有前期的温暖气候条件。吐蕃再也没有强盛的机会,等待它的是蒙古人的入侵。环境条件较好的南诏地区,在气候再次变化以后,重建了统一的大理国。不过它内部的政治经济关系发生了根本变化,外部已完全不再受到吐蕃的威胁。

气候变冷带来中国的分裂,并不是五代时期独有的现象,更早发生于魏晋南北朝长达300多年的国家分裂,与气候变化的较冷阶段重合。据竺可桢研究^[2],三国时期气候已经变冷,并认为至隋唐以前,气候是寒冷的。我们发现气候变冷的阶段性起点应在AD280's左右,此后有所回升,至AD480's再次变冷,此后又逐步回升,进入隋唐温暖期。魏晋南北朝时期,切实维持了一个较前后两个阶段均较冷(但比现代温暖)的气候^[11]。

历史时期,气候变冷与中国的内部分裂期的重合,很难认为是偶然的。国家的分裂,一般来讲有两方面的原因,第一是中央王朝权力的凋落,第二是地方利益与中央利益的严重对峙。在中国古代生产力水平下,气候变冷确实提供了这种条件。首先,在古代,中央王朝对全国的统一需要有强大的中央军队,其实至本世纪上半叶,中国还存在在枪杆子里面出政权的基本事实。在古代,由于交通、通讯方面的原因,养活中央军队,一方面靠京畿地区的农业,另一方面靠粮食调集。如前所述,气候变冷,促使中国农业收成普遍下降,京畿地区提供的粮食有限,中央军队的粮草构成了问题,而一旦大量从外省调粮,又加剧中央与地方的利益冲突,所以气候变冷同时产生了国家分裂的两个条件。另一方面,由于京畿地区农业收成下降,人口外逃,也就使中央军队兵员的补充成了困难,中央军进一步削减。接下来的手段是将中央军派驻各地,减少中央负担,其结果必然使地方军阀滋生,最后出现政治分裂。南北朝时期、五代时期的两次分裂大概都沿着这样的线索进行:气候变化→农业收成下降→农民造反→中央无力以中央军镇压农民而发动军阀→军阀力量滋长→中央地方利益严重冲突→中央失去对地方军阀控制→分裂。例如从九世纪七十年代开始,黄

淮地区连年旱涝,黄巢起义的 AD875,“蝗群自东而西,遮天蔽日,所过赤地”^[18],为了镇压造反的农民,启用了朱温、李克用、王建、董昌等;这些军阀,最终自立称帝,成了分裂国家的祸首。在唐王朝的最后几年中,中央仅能得到京畿地区及邻近几个道的粮食税收,统一的中央王朝终于崩溃。13 世纪后这种情况被改变了,原因在于气候变化使人口重心迁移,中央政府与周边少数民族相对力量变化和中国国都东迁等,产生了中国新的地缘政治格局。由此可见,在人地关系中人不一定是被动的,它可选择地缘格局来改变环境变化的不利影响。

5 论人地关系的一种类型

人地关系是地理学的古老命题,通过气候变化对中国人文影响的研究,我们可能对入地关系的某些特征作出认识。现讨论如下:

(1) 人地关系可能形成一个链,而资源利用是这个链的中心环带 在中国历史时期,我们看到由于气候变化,政治、文化、经济都发生变化,而这种变化是由于人口分布变化引起的,人口分布的变化,则是由土地资源、气候资源的变化而引起的。在本文中,我们到处可以找到这种例子。如 AD1230's 的气候变化,引起北方地区连年干旱,北方地区约 86 万户人口流向中原这种过程,削弱了元王朝的后方基地,以至于它不得不下令禁止人口南逃。

进一步地从本文表 1、表 2、表 3 的对比可以发现,伴随气候变化的主要是土地资源数量和农业产出的变化,这种变化影响到了作为一个种群的人口,人口因农业产出的区域不同而改变自己的分布,正是这种分布的改变才引出社会、经济诸多变化。

(2) 人作为一个种群表现在人地关系中 本文分析发现,随着气候或环境的变化,人是以群体特征即人口学特征来响应这种分布的。人口对气候的响应,既表现在帝王的逐粮而居,又表现在广大民众的逃亡。在这里人口是作一个大生态系统的种群,被动地响应环境变化的,人口作为种群作用于人地关系系统,至少是人地关系的一种类型。

(3) 环境变化对社会的影响具备不可逆性,是冲击型的 人文社会关系是复杂的,气候变化对它的影响,以气候逆转后并不产生逆过程。例如东汉初气候短暂变冷,国都东迁洛阳,后来气温回升了,东汉王朝并没有迁都长安,又如 AD760's—780's,气候一度变冷干,结果通往西域的道路阻塞,加上别的原因,唐王朝失去对西域的有效控制。人地关系的影响是不可逆的。这种不可逆性使气候变化对社会发展产生冲击型作用,这在“开元盛世”,“乾隆盛世”的终结中表现明显。AD760's, AD1820's 的气候冲击后,尽管气候再度变得较适宜,但封建王朝已“无可奈何花落去”。

(4) 人地关系充满了不确定性 地球系统是复杂的,社会经济系统也是复杂的,因而它们之间的关系常常复杂得不能确定。例如中国历史上的几次突变,约 AD280's 的变化和 AD1230's 的变化引起少数民族入侵中原,但是 AD880's 的变化并没有引起少数民族大规模入侵。另一方面 AD280's, AD880's 后中国进入两个主要的分裂阶段,但 AD1260's 后中国却变得统一和强大。人地关系的不确定性起因于社会、经济受双重因素的影响,气候变化虽是一个强大因子,但是它不能产生确定性。

(5) 环境变化的影响是长期的,深远的 我们知道,从 AD1260's 开始至今,中国经历了好几个王朝,统治者的民族特征、政策方针都有很大变化,但是 AD1230's 以后形成的胡

焕庸人口线始终不变。另一方面看,中国的几个盛世都出现于气候温暖的时期,这当然是气候有利于农业生产所致。环境变化对人类社会经济将产生长期而深远的影响,这正是我们今天之所以关心气候变化的根本所在。

(6) 人中通过改变地缘格局使自己在人地关系中发挥一定的主动作用。

参 考 文 献

- 1 王 铮, 周清波, 张丕远等. 历史气候变化对中国农业资源与经济的影响. 北京: 中国环境与发展大会, 1994.
- 2 竺可桢. 中国近 500 年气候变迁初步研究. 中国科学, 1973(2): 168—189.
- 3 张丕远, 龚高法. 十六世纪以来气候变化的若干特征. 地理学报, 1979, 36(3): 238—247.
- 4 张德二. 中国南部近 500 年冬季温度变化的若干特征. 科学通报, 1980, 25(6): 270—272.
- 5 王绍武. 公元 1380 年以来我国华北气温序列的重建. 中国科学, 1990, B(5): 553—566.
- 6 周清波, 张丕远, 王 铮. 合肥地区 1736—1991 年冬季平均气温序列的重建. 地理学报, 1994, 49(4): 332—336.
- 7 王 铮, 周清波, 刘啸雷等. 十九世纪上叶的一次气候突变. 自然科学进展, 1995, 3(3).
- 8 满志敏. 唐代中国气候特征再探讨. 见: 施雅风等. 中国气候与海面变化(一). 北京: 海洋出版社, 1990. 20—21.
- 9 满志敏. 黄淮海平原北宋至元中叶的气候冷暖状况. 历史地理, 1993 年第 11 辑: 75—88.
- 10 张德二. 我国“中世纪温暖期”气候的初步推断. 第四纪研究, 1993(1): 7—15.
- 11 张丕远, 王 铮, 刘啸雷等. 中国近 2000 年气候演变的阶段性. 中国科学, 1994, B24(9): 988—1008.
- 12 Wang Z., Zhang P., Liu X. et al.. The variation of drought/flood during last 2000 years in China. *Bull. CNC-IGBP*, 1994, 3(1): 32—37.
- 13 梁方仲. 中国历代户口、田地、田赋统计. 上海: 上海人民出版社, 1980.
- 14 洪建新. 东汉末年至三国时期我国人口惊人减耗问题初探. 见: 胡焕庸等. 人口研究论文集. 上海: 华东师范大学出版社, 1983.
- 15 于希贤, 陈梧桐. 黄河文化, 一个自强不息的伟大生命. 见: 侯仁之主编. 黄河文化. 北京: 华艺出版社, 1994.
- 16 史念海. 论我国人口重心区域的变迁. 中国历史地理论丛, 1991 年第 2 辑: 15—55.
- 17 王 铮, 张丕远, 刘啸雷等. 中国的一条重要的生态环境过渡带. 生态学报, 1995, 15(3).
- 18 张习礼, 田 珏. 中国历史大事编年. 北京: 北京出版社, 1987.

作 者 简 介

王铮, 1954 年生, 研究员. 1990 年毕业于华东师范大学地理系, 获博士学位, 1992 年在中国科学院地理研究所博士后出站. 现在主要从事理论地理学、区域管理学及环境演变方面的研究, 发表论著 80 余篇。

THE IMPACTS OF CLIMATE ON THE SOCIETY OF CHINA DURING HISTORICAL TIMES

Wang Zheng

(Institute of Policy and Management, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080)

Zhang Piyuan

*(Institute of Geography, Chinese Academy of Sciences and
the State Planning Commission of P. R. China, Beijing 100101)*

Zhou Qingbo

(Chinese Academy of Agricultural Science, Beijing 100080)

Key words global change, impact of human dimension, China

Abstract

It was explored that the drying trend of eastern China were divided by abrupt changes (280's, 880's and 1230—1260's). The changes of population during the last 2000 years were delineated and the percentage of people living in the northern part was calculated (table 1). It shows that during the early time, the population in the northern part got the higher percentage than that living in the southern part. Then the percentage dropped rapidly at the 13th century, and had not recovered until now. Table 2 gives the percentage of population of provinces showing the population construct between the west and the east. It shows that before the 13th century the Shanxi/Shaanxi (western part) were almost the same with the Jiangsu/Zhejiang (eastern part), but afterward the eastern part got higher percentage than the western part. Cultivated land and tax were adopted here to show changes of economy. Table 3 shows the percentage cultivated land and tax of the northern part. Same conclusion are given as that shown in Tables 2 and 3. It hints that after the 13th century, a new geographical structure was set up.

The relationship between the changes of demography (and culture) with the climate are tried to investigated in this paper. It has been discovered that the central government often lost their ruling over this country during the cold epoch.