

明清两代畿辅地区水稻种植的生态背景初探

杜新豪

(中国科学院自然科学史研究所, 北京 100190;

中国科学院大学, 北京 100049)

[摘要] 明清两代, 政府及官方不遗余力地引进江南先进稻作技术, 以在畿辅地区推广水稻种植, 形成了明清农业史上一道景观。学界虽对此有所涉猎, 但很少有人分析当时之所以出现这种现象的起因与背景。本文从生态学史的三个重要维度人口、资源与环境出发, 从长时段来揭橥明清畿辅种稻运动背后所隐藏的背景, 认为畿辅地区环境恶化、人口增长导致的人地矛盾与粮食匮乏是这次水稻推广运动发生的根本原因; 而江南的先进农业、水利技术与江南士人的推动是这次水稻推广运动的重要外部动力。同时, 本文还重新厘清了先前畿辅种稻史中的若干观点, 并提出了自己的管见。

[关键词] 畿辅; 生态; 水稻; 沮洳; 环境; 人口

明天启元年, 丧母后一直居家讲学的江西籍官员邹元标被朝廷重新起用, 回到阔别近三十年的北京后, 京城附近农田中的景象令他十分咋舌: 记忆中的旱地作物很多已被漠漠的水田所代替, 青青的稻苗与阵阵车戽之声让他仿佛嗅到了江南的气息, 他不禁感叹道: “三十年前, 都人不知稻草何物, 今所在皆稻, 种水田之利也。”^[1] 其实, 这种经历并不是邹元标所独有的, 在明清两代, 很多南来士人包括畿辅^①本地的老百姓都能明显地感受到当地农业景观正在经历的这一巨变。雍正年间, 直隶的一位地方志编纂者欣喜地记下行唐县因水稻种植而发生的环境变化, 称种稻之处“倚桥为闸, 随塍为沟, 数里皆稻乡, 从前所未有也,” 每当夏季来临时, “秔稻正肥, 菱荷交香, 互发风景, 颇似江南。”^[2] 上述两个事例仅仅是明清两代畿辅地区大规模水稻种植运动的一个缩影。在明清时期, 国家与士人联合推动一场大规模

的农业改革, 把原本植于卑湿江南的水稻推广到干旱的畿辅地区。^② 这场运动是当时国家在政治与农业经济领域所主导的一次轰动事件, 时至今日, 仍然吸引着众多学者的研究与驻足。

对于明清两代畿辅地区大规模水稻种植的背景与起因, 前贤并没有给予太多关注, 只是在论述畿辅水利或畿辅地区稻作历史之时曾对这场种稻运动发生的政治、经济背景略有涉及, 董凯忱、张芳、汪家伦、王培华、卜正民 (Timothy Brook) 等学者的研究^③ 认为元明清三代定都北京, 却要依赖于东南漕粮, 造成了江南赋重民贫。为了改变仰食江南的局面与发展畿辅地区的粮食自给能力, 所以才有了明清两代持续不断地在畿辅地区推广水稻种植的努力。

最近, 笔者在搜集畿辅地区稻作史资料之时, 对此问题有了新的看法。笔者认为: 先前那种粗线条的分析把明清两代畿辅推广

水稻种植的背景仅仅归因于经济和政治两个方面，而主要着眼于江南，突出强调江南籍官员对畿辅水稻种植的推动作用，这种感官上直觉的看法虽然没错误，但亦是有缺陷的。首先，它的研究焦点过多投射于江南，而忽视了对畿辅地区的关注与分析，畿辅地区自身的需求才是导致水稻在此地区推广的最重要原因；更为重要的是，它不能回答一系列细节的问题，如在中古时代，华北地区有着相当成熟的稻作技术，为何明清时华北却要转而从其他地区引进稻作技术，这中间发生了怎样的变化？发展农业生产的途径有多种，为何偏偏选择在自然条件似乎不太适合稻作的畿辅地区种植水稻？为什么当时需要从江南地区引进稻作技术，主要想引进的又是哪种具体技术？本文尝试以彼时畿辅地区的人口、资源、环境等生态因素为切入点，来揭橥明清畿辅种稻运动背后所隐藏的背景，不当之处祈请方家指正。

一、公元十世纪之前华北地区^①的环境、水稻种植与稻作技术

先秦时期，华北平原的环境受人类活动影响较小，气候温暖湿润，湖沼星罗棋布，自然植被保持良好，野生动物大量生长繁殖。据邹逸麟统计，当时仅在黄淮海平原范围内，就有40个左右的大小湖沼，其中的孟诸泽在历史上甚至被人与南方大泽云梦泽相提并论。^[3]王利华的研究表明，汉唐时代，华北平原仍然具备良好的生态环境，众多湖泊镶嵌其间，动植物资源十分丰富。当时的华北地区具有一个丰水环境，湖泊泽藪数量众多，河流在枯水期仍能保持一定水量。^[4]《水经注》记载的河北平原上的湖沼数量就有40多个，如此丰富的水源为当时水稻的种植提供了良好的条件。当时有些水稻种植颇具规模，如东汉渔阳太守张堪于狐奴（今

顺义县境内）开稻田八千余顷，劝民耕种，^[5]唐高宗时，裴行方“引泸沟水广开稻田数千顷”，百姓甚赖其利。^[6]

当江南之地的稻作技术还停留在火耕水耨粗放阶段之时，北方的稻作技术却早已大踏步前进，并达到了相当高超的水平。成书于西汉晚期的《汜胜之书》中就有对北方水稻栽培的专门论述，对水稻的稻区选择、播种用量与稻田温度等有所涉及。其后，贾思勰的《齐民要术》系统地总结了公元六世纪以前的黄河流域的稻作技术，并专辟《水稻第十一》一节，对北方水稻技术进行描述，从中我们可以窥见当时华北地区稻作技术的真实面貌。

在稻种选择与浸种方面，贾氏要求首先用浮选法对稻种进行筛选，以便除去秕种、坏种与杂草种子，然后在水中浸泡三宿，针对北方气候寒冷的特点，浸泡过的稻种要放在草笥中捂着催芽；在稻田整治方面，首先要选择好稻区，做到“水均”，即稻田中水的深浅要适宜，稻田放水十日后，还要“曳陸轴十遍”，并建议“遍数唯多为良”；^[7]在田间管理方面，当稻苗长到七八寸时，用镰刀伸入水田中把杂草割去，等到稻苗渐渐长大之后，再进行拔草，这种人工除草方式比只依靠水淹来除草的“水耨”方法先进的多；同时，书中对稻种的储藏、水稻的加工亦有论述。值得注意的是，稻作史上两项重大成就已在当时华北地区得到应用。一是烤田，即人为地对稻田水分进行控制的方法，具体内容是：在水稻生长过程中的某一段时间里，将稻田里的水排干，令太阳曝晒田地，使得田面干裂，扯断水稻的横根，这样才能使水稻的主要根系（顶根）扎的更深，并使得空气进入土壤中，加速养分的分解，从而令水稻生长更加旺盛，并有效地避免水稻倒伏现象。烤田时要把握好程度，须“量时水旱而溉之”。^[8]另一项稻作技术成就即是

对稻田水温的调控，这早在《汜胜之书》中就有记载，即“始种，稻欲温，温者缺其堪，令水道相直；夏至后大热，令水道错”^[9]以便在低温的春季尽量避免灌入冷水，来保持稻田温暖；在高温的夏季则大量灌入冷水，以便降低稻田的水温。

二、华北地区环境恶化与已有常规稻作体系的崩溃

经过唐末安史之乱与五代十国混战局面之后，华北平原的植被遭到破坏，水利设施多被摧毁，水稻生长所依赖的水资源也日益变得稀缺，先前在《水经注》里所记载的河北泽薮，很多已经变小甚至业已消失，水稻种植业开始走向衰落。至少有两个事例可以从侧面反映宋代北方稻作的不景气，在种稻时甚至需依赖其他地区的技術：一是北宋时何承矩、黄懋曾在河北地区屯田种稻，由于其没有种稻经验，第一年错用了南方的晚熟品种，结果当年“值霜早不成”，^[10]翌年改用江东早稻才获得丰收；二是北宋年间，朝廷竟“遣尚书职方员外郎沈厚载出怀、卫、磁、相、邢、洛、镇、赵等州，教民种水田”，^[11]而在汉唐时代，上述这些地区都曾有种植水稻的记载。

迨至元明清时期，华北地区的生态环境又遭到了进一步的破坏，元明清三代建都北京，为了建造宫殿与王公贵族的府邸私宅、燃烧薪柴以及京城日用的需要，树木遭到了灭绝性地砍伐，导致了森林锐减，植被涵养水源的能力下降，一遇大雨，河流泥沙俱下，洪水肆意涌动，破坏农田。明清时期，直隶境内“河道半皆淤滞，沟渠亦多荒废”，^[12]河北平原上的零星湖泊也大多淤塞，所剩无几。在这样的环境下，华北的水稻种植业举步维艰，而且极不稳定。在有些地区，水稻只在水源比较丰富的年份种植，一

旦缺水，农民就开始种植黍、麦等旱地作物；在另一些地区，曾经种植水稻的记忆永远封存在了历史的尘埃中，例如乐亭县境内在北齐时曾在平州刺史嵇晔建议下开陂种稻，收获颇丰，但在明清时此邑却出现“若云水稻，乡民有毕生未见者”的情景。^[13]在传统社会时期，水稻技术的载体是个体的个人，而个体人的生命是有限的，长时间不种水稻，种稻技术就很容易随着技术载体——人的死亡而失传，先前在《齐民要术》中所展现出来的那种高超稻作技术逐渐被农民所遗忘。一旦遇到降水量丰富的年份，种植常规旱地作物可能会被淹没，面对复杂的水稻种植，他们只能四顾茫然，转而向他方寻求技术支持。

尽管五代至北宋时期，整个华北地区的气候有一个回温趋向，但在元代至清末这段时间里，华北的气候则变得更加寒冷，且更为干燥，^[14]再加上湖沼数量减少，使得水稻种植举步维艰。在这种生态环境下，小麦逐渐演变成为华北地区的主粮作物。这主要是因为小麦是耐寒作物，可以在冬季继续生长，冬小麦的出现不但避开了普通春季作物在播种时面临着华北地区春旱威胁的尴尬状况，而且增加了土地的利用效率，使得两年三熟制从理论上出现了可能。小麦这种无可比拟的优点让人们对它更加重视，到了唐中后期，小麦的地位便上升到和粟同样的高度，麦作技术也随之日趋成熟起来，成书于元代的《王祯农书》中就记载了麦钐、麦绰、麦笼等麦作农具，华北地区逐渐形成了一套完整的麦作技术体系。到了明代，小麦已占据了华北地区首粮作物的地位，史称“燕、秦、晋、豫、齐、鲁诸道，丞民粒食，小麦居半”。^[15]小麦的主导地位使得人们更加忽略对水稻的种植，麦作技术的广泛应用加速了华北原有稻作技术的消解与遗忘。

三、明清时畿辅地区的人口压力、人地关系与新的技术需求

元明两代鼎革战争使得原本人口就不甚稠密的畿辅地区的人口遭到进一步的削减，北京城几乎成了一座空城，城野地区数里不见人烟，据统计，明太祖洪武二年，整个北平府只有 48973 人。^[16] 为了充实人口以戍卫北方边境，抵御蒙古残余势力的进攻，从洪武年间开始，政府进行大规模的移民，靖难之役后，明成祖通过移民来进一步充实京畿地区的人口。为了鼓励畿辅地区农民发展农业生产，永乐、宣德年间，明政府宣布北直隶八府新垦荒地享受“永不起科”的优惠待遇，这些措施对畿辅地区人口的增长与土地的开垦起到了积极的作用，人口迅速恢复。北京及其周边地区经济开始重新振作起来，有些地区甚至因为人口众多而出现危机，如保定府境内雄县物产丰富，但是当地人民却并不感到快乐，造成这种现象的最主要的原因之一即是“生齿日益矣”。^[17]

清代在康熙帝“盛世滋丁，永不加赋”的谕旨与雍正帝“摊丁入亩”的政策鼓励之下，人口数量得到了进一步增长。具体到直隶来说，清初顺治四年，直隶原有遗民 700 万人，加上顺治四年前入关的满人 192 万，共计约 900 多万。乾隆 41 年人口增加至 1779.9 万，到清末光绪 19 年，直隶的人口已达到 3396 万。^[18] 庞大的人口基数与稳定的增长率，使得直隶成为当时人口大省之一。

人口的迅速增长导致了对粮食需求的增大，为了满足人口对粮食的需求，河北开展了垦殖荒地的高潮。但是土地的数量是有限的，随着比较适宜耕作的土地大部分被开发殆尽，本地区无地的农民一部分向关外的东北、内蒙一带迁徙，另一部分则向山区或以

前不太适宜耕作的地方垦殖，如在保定府一带“悬崖幽壑，靡不芟其翳，焚其芜而辟之以为田”。^[19] 由于直隶地区处于海河流域并东面临海，沮洳之地以及沿河近淀的低洼地占有很大的比例，对此类土地的利用就成了当时解决人地矛盾的主要途径，如直隶境内号称畿内大泽的七里海、西淀，在明清时已经被大面积围圩耕种。但是北人素不习水利，在傍河或洼地种田时往往会遭受到自然环境的巨创，很多垦殖活动都以失败告终。如望都县滨河种稻时，“旋逢霖雨六十日，河水暴涨，沟渠刷平，稻田从此墟矣”。^[20] 保定地区“稻不产，盖隄南地薄，堤北水大，稻宜水，而水大即租种，又十年九潦焉。”^[21] 接连地失败使畿辅地区的农民急切盼望掌握悍水筑堤、开渠引水的先进技术，在畿辅水稻种植工程的倡导者所留下的著作中，我们也能看到此种需求的强烈。^⑤ 而南方人们在唐宋以前就开始向水要田，围湖造田与建造圩田的技术相当发达，这就为北方寻求水利技术奠定了客观基础。

四、失败的漕粮运输及其带来的严重弊端

明清时期，生态环境恶化、人口激增与尖锐的人地矛盾令华北粮食供给严重不足。英国人类学家理查德·威尔金森 (Richard G. Wilkinson) 有一个著名理论：人口增长与环境变化会扰乱某地生态系统的稳定性，为了减轻生态系统的变化所带来的压力，人们会进行一系列改革（多数是技术方面的改革）与调整来适应新的环境；但是人口压力并没有减轻，反而会激起“贫穷”，增长的贫穷反过来又会导致探索新的谋生方式。最终的结果是，这个地方群体的自给自足开始崩溃，缺乏的物资要依赖其他地方的进口，最终经济发展就此形成。^[22] 在当时的华北地

区，虽然也面临着类似于威氏所描述的情况，但是不同于威氏理论的是，华北粮食缺口的弥补并不是依赖于通过经济手段从其他粮食丰产区经由商人贩运过来，而是明清两代政府通过政治力量从南方^⑥征收的漕粮。

明清两代，政府继续沿袭元代的漕运制度，经由京杭大运河把南方征收的漕粮运到京师，以供皇室、王公大臣以及驻守军队的需求。关于每年上缴漕粮的数量，据《明实录》记载，有明一代，输送到京师漕粮最多的年份为1432年，漕粮数量为6742854石，入京漕粮最少的年份是1602年，此年的漕粮为1381500石，其他年份的数量都为400万石左右；^[23]清代漕运数量，每年漕粮正米400万石，实际运到北京通州各仓的也就300多万石。^[24]南来的漕粮是否能够足以支撑北京城甚至整个畿辅地区的对粮食的需求？以清代为例，清代的漕粮主要消耗部分是驻扎京师的八旗劲旅，据曹树基先生的估计，仅顺治二年，留在北京的八旗壮丁约6.3万人，加上家属约有25万人，以后呈逐年增加状态，^[25]这些八旗子弟及其家属不论男女老少都会按月分给米粮，消费了大半漕粮。如乾隆年间“大抵京通两仓所收米，曰官俸，曰官粮，亦名甲米。二者去全漕十之六。”^[26]最多时候甚至消耗接近300万石。其余的漕粮主要用于拨给各地驻兵军饷，有时沿运河各省也会对漕粮进行截留。政府有时甚至因为漕粮不足而采取采购粮食的方法来补充京师的食粮，除了极个别的灾荒年份，漕粮根本就不能泽及京师中的普通百姓，更遑论畿辅地区其他的百姓。

漕粮不能成功地解决畿辅地区的食粮问题，畿辅地区大多数人口还是要从他们所生存的土地上寻找食物来源。而且漕运还引发了其他一系列弊端：如维护运河的运行需花费大量的人工和财力，保漕与沿河地段农业灌溉之间的矛盾等，其中最为严重的后果即

是漕运制度对承担漕运的八省尤其是江南各府的社会经济上的损害，沉重的漕粮负担使得江南人们苦不堪言，使得江南地区地竭民贫，在某些地区甚至出现了盛者衰，登者耗，富者贫，贫者死或徙的悲惨局面。明清以来，江南自身的农业结构也在进行变化，从以种粮为主变为以市场为导向，纺织业的发达使得桑争稻田、棉争粮田的现象愈演愈烈，在有些地区甚至百分之九十的耕地都被用来种植棉花，而粮食却只能依靠外地输入，^[27]如湖南省每年大约向江南地区运送5百万石粮食。^[28]粮食不能自给却要缴纳漕粮，这使得许多南方籍官员、学者对北方坐吃山空，靠南方来养活的漕运政策很是不满，从而促使他们寻求解决此问题的出路。

五、明清时期江南地区先进的稻作及水利技术

与畿辅地区萧瑟凋敝的农业状况不同，江南地区从唐宋以来就走上一条精耕细作的道路，农业生产获得了长足的发展。其时江南地区在水稻种植制度、水稻选种、稻田整地技术、育秧与移栽技术、施肥、水稻病虫害防治与水稻收藏技术等方面都比以前有了突破性的发展，尤其在土地利用与水利灌溉技术方面，更是达到了无所匹敌的程度，这些都为江南地区先进稻作技术向畿辅地区的传播奠定了坚实的技术基础。

在水稻种植制度方面，稻麦二熟制在清代时已在江南基本普及开来，连作稻在明清时期也有了进一步的发展。此外，明清时期江南地区还存在混作稻、再生稻以及间作稻的种植，这些种植制度极大地增加了土地的利用效率，促进了江南经济的向前发展。

在水稻育秧移栽技术方面，宋元时代，江南地区在水稻浸种的时间、浸种办法、催芽方法等方面就已有许多的创新，明清之

时, 浸种技术又得到进一步的发展, 成书明代的《便民图纂》中就已对早稻和晚稻的浸种时间做了区分; 在秧田的整治方面, 明清时期也有了相当严格的要求, 最好能够使“土烂如麪, 水平如镜。”^[29]同时, 对秧苗生长的控制也是明清江南农学的一个新发展, 《沈氏农书》云: “若秧色太嫩, 不妨阁干, 使其苍老, 所谓秧好半年田。……若亢旱之年, 又不可早将秧壅兴, 恐插蒔迟, 而秧蒿败也。”^[30]在移栽之时, 还特别注意植株间的距离、插秧的深浅等具体细节问题。

明清时江南地区在肥料技术方面也取得了重大突破, 甚至有学者认为明代中期到清代中前期江南地区出现了一场“肥料革命”。肥料技术的进步首先表现在肥料的种类比前代有了显著的增加, 在宋元史料记载中只有60多种肥料, 而在清代, 肥料的种类达到125种; 其次, 彼时江南地区施肥时已注重基肥和追肥的结合, 农民形象地把基肥和追肥分别称为“垫底”与“接力”, 在明代后期的《沈氏农书》中, 已出现根据苗情来确定是否施用追肥的“看苗追肥”的先进方法; 再次, 饼肥在此时得到了推广, 饼肥的使用克服了以往肥料体积大、肥力小且不方便运输的弱点, 减轻了施肥过程中的劳动强度, 使得肥料可以被运输到距离乡村较远的农田中, 大大增加了作物的收成, 以至于被帕金斯称为明清时期中国技术普遍停滞景象中的一个例外。^[31]

明清时期江南地区不仅拥有当时最先进的稻作技术, 最重要的是有一套完善的低洼地利用技术与发达的水利技术, 这才是江南稻作能够取得旱涝稳收的保证, 亦是华北地区此时最缺乏且最为需要的技术。早在宋元时代, 江南人民就根据地势因地制宜地创造出多种田制, 如围田、梯田、蒔田等, 其中的最重要的即是即可在水涨时障水, 又可在干旱时放水的围田。围田的出现解决了“江

淮之间, 地多藪泽, 或濒水, 不时淹没, 妨于耕种”的问题,^[32]使得江南地区变得水旱有赖、常稔不荒。在明清时代, 围田在江南得到普遍的运用, “江以南地卑多水, 民间之田, 皆筑土为岸, 环而不断, 随地形势, 四面各筑大案以障水, 中间又为小岸。”^[33]此外, 江南地区有一套发达的灌溉技术, 明人袁黄甚至称: “江南之田, 全资灌溉”,^[34]在《王祯农书》的灌溉门中, 就记载有水利灌溉机械23种, 其中大部分都是江南所普遍使用的。颇有功效的灌溉工具翻车与筒车, 在《宝坻劝农书》中被标注为江南或稻田专属使用的器械, 在北方却没有得到很好的应用。明清时江南地区还有一套在遭遇水灾后恢复稻田生产的办法, 涉及寻种下秧、买苗补栽、车水保苗等具体技术技巧, 这在徐光启的《告乡里文》中得到很好的体现, 显示出此时江南高超的稻作技术。^[35]

六、明清南方士人眼中的畿辅生态意象及其反应

明清两代, 随着经济的发展与各地交流的频繁, 加之做官或参加科举考试的士人数量的增多, 越来越多的人穿梭往来于京城与他们家乡之间。彼时南北方生态环境的巨大差异, 使得南方到畿辅地区做官或游历的士人在沿途感受到极大的“生态震惊”,^①他们用笔记录下他们对这种与南方迥然不同的生态环境的感受, 这种生态意象对他们后来倡导在畿辅地区发展稻作的行为有一定的影响。

早在元代, 王祯就对京畿地区水利灌溉工程的废弃表达过自己的不满, 明代万历年间, 袁黄从家乡浙江嘉善来到天津宝坻县任县令, 从一个“饭稻羹鱼”的鱼米之乡来到畿辅地区后, 面对陌生的生态环境, 袁黄在著作《劝农书》中表达了他的惊诧: 该县农

民多种植春小麦，而在冬天则把土地随意撂荒；该地农民在农业生产上单纯依赖老天，而不通晓灌溉的方法；该县滨海一带的土地与沙田大多废弃不耕，简直就像把黄金随意扔掉那样浪费；在已耕种的土地上，坦平无岸，潦湿之时不能挡水，干旱之时又不能蓄水，导致旱涝皆苦；前代在此所建的水利工程大多已经“日久废弛”；此地猪与羊等牲畜大多散养，农民不懂得把其粪便运送到田地中肥田，到处散落的粪便使得该邑“街道不净，地气多秽，井水多盐”。^[36]明末徐光启从寸土无间的江南来到天津之后，也对畿辅地区土地空旷且利用率极低表示震惊，在一封家书中，他写道：“荒田无数，至贵者不过六七分一亩，贱者不过二三厘……其余尚有无主无粮的荒田，一望八九十里，无数，任人开种，任人牧牛羊也。”^[37]清代，福建漳浦人蓝鼎元在其著作《论北直水利书》中谈及他的北方生态意象：“愚少长海滨，躬耕作苦，勺水寸地，视若奇珍。及渡江淮，过齐鲁，抵京师，所见万顷平原，枯燥为陆。河湖淀荡，水浅沙淤，至于夏秋霖雨，则又皆成巨浸。”^[38]清代末年，安徽人周盛传在请求复津东水利的禀告里写道：“盛传自从事新城往来津、静南洼之交，见海河两岸，空廓百余里，地废不耕，弃为沮洳，窃尝咨嗟太息。”^[39]

面对畿辅地区这种污莱遍野、弃地如破履的状况，又联想到江南赋税沉重，人民终日胼手胝足而不能自给的悲惨情景，江南籍的士人或官员纷纷对京师坐食的局面表示愤慨与不满，并形成了南北方的区域对立与矛盾。如徐光启就对朝廷这种“使远方之民胼胝而作之，又跋涉以输之，则犂馵之下，坐而食之”制度表示不满，并把江南和畿辅（犂馵之下）比作一个父亲的两个儿子，一个勤劳能干，一个好吃懒做，勤劳的江南不但要供养父亲，还要供养懒惰的畿辅地区，

这样会导致“懒者益懒”的局面。^[40]于是他们开始呼吁发展畿辅地区自身的农业生产，增强畿辅粮食自给能力，从而实现“四百万石之漕粮，可取足于犂馵之下，而长运可息，民力可苏矣”的目标。他们选择了水稻作为发展畿辅农业生产的手段，对于选择水稻的原因，冯桂芬在其《校邠庐抗议》中有着精辟的论述：“夫一亩之稻，可以活一人，十亩之梁若麦亦仅可活一人……西北地脉深厚，胜于东南涂泥之土，而所种止梁麦，所用止高壤，其低平宜稻之地，雨至水汇，一片汪洋，不宜梁麦。夫宜稻而种梁麦，已折十人之食为一人之食，况并不能种梁麦乎？然则地之弃也多矣，吾民之夭阏也亦多矣。”^[41]在雨水多的年份，他们或利用被委派到畿辅各地消除积水之机，或在水灾后兴修水利工程之时，开始把江南的稻作技术传到畿辅低洼之地，从而开启了明清两代畿辅地区大规模种植水稻的风气。

七、余论

马尔萨斯理论认为资源数量是有限的，有限的资源为人口的增长设定了一个限度，一旦超出这一限度，人均食物占有量将减少，人口压力将会凸显出来。人口压力模式理论的倡导者们发展了马尔萨斯的理论，他们认为人口压力是技术改革的原动力，当一个种群的人口数量接近极限、超出生态环境的正常承载力之时，就会激发起社会或技术革新来缓解这一压力。^[42]明清两代，畿辅地区由于环境恶化而失去在中古时代原本拥有的高超植稻技术，随着人口增长，人口压力出现，人地矛盾开始出现并愈演愈烈，肥沃的耕地已被耕种殆尽，只留下一些不宜耕种的沮洳之地。为了寻求足够的粮食以养活畿辅地区的人口，政府积极从富饶的江南通过漕运把粮食运送到京师。但运来的漕粮只够

庞大政府机构的开支，根本无法泽及普通百姓，这使得百姓还是处于粮食短缺的困苦中，从而希望以技术的改革来缓解人口压力。此时，江南地区农业发达，拥有一套先进的稻作技术和水利灌溉技术，并且在沮洳低洼地的开发利用方面颇有成效，具备了向畿辅地区传播先进农业技术的条件。江南士人官员在往来南北的旅程中，看到南方寸土无间，而百姓苦于重赋，北方沮洳滩涂众多而不加利用，于是就呼吁把江南的稻作技术引入畿辅地区，并建议在畿辅地区发展水田事业。加之当时畿辅水患频仍，南方籍官员们借治水利、消积水之机，身体力行、著书教民，把江南地区的稻作技术传入，从而开启了明清两代畿辅地区水稻种植与水田开辟的一轮热潮。

通过以上的论述我们不但可以窥见畿辅种稻实践背后所隐藏的复杂的生态背景，也可以给予很多前人所没有注意到的问题一个合理的解释。我们可以看到，畿辅地区之所以向南方学习水稻技术，最主要的原因是自身发达的稻作技术已随着当地环境的恶化与水稻种植的废弃而失传，随着人口的增长与粮食的匮乏，可耕之地已无剩余，不得不在沮洳、低洼之地的利用上寻找技术突破口，以扩大耕地面积，养活当地庞大的人口，而此时南方稻作技术已然走向成熟，所以畿辅地区不得不“礼失求野”。畿辅水稻种植提倡者们之所以把水稻种植当做振兴畿辅农业的最主要手段，并不单纯地是因为水稻高产，最主要的原因是当时北方可利用的耕地只是些沮洳、低洼之地，种植常规旱地作物会被水淹没或冲垮，所以只能选择水稻这种耐水作物来树艺。北方希望从南方得到的技术支持也并不仅仅是狭义上的水稻种植技术，而是广义的水利技术与制田技术，这些都与当时北方所面临的具体生态环境有关。

[本文受中科院自然科学史研究所“科技知

识的创造与传播”重大项目资助。论文写作过程中，得到曾雄生研究员的帮助，并在南开大学环境史博士生论坛中得到余新忠教授的指导，特此感谢]

注释：

①畿辅一词，畿代表京畿，辅代表其附近的地区，畿辅一词泛指京城及其附近的地区。本文中，我们把畿辅的地理范围限定在清代直隶省的范围，文中的河北、华北、北方大致亦是代指此地。

②推广水稻种植的努力在明清两代一直连续不断，在清代雍正年间达到最盛，从雍正四年到七年，在畿辅地区共营水田近六千顷。

③具体请参见董凯忱《明清两代的“畿辅水利”》、张芳《明清农田水利研究》、汪家伦《徐光启论农田水利》、王培华《元明清华北西北水利三论》、梁维《清代雍正时期直隶地区营田水利研究》、卜正民《The Chinese State in Ming Society》等研究成果。

④元明清三代定都北京，所以周边地区才称为畿辅地区，此前此地区不能称为畿辅，姑且称为华北地区，大致与元明清畿辅表示同一地理范围。

⑤从元代虞集的水利议中就提及“用浙人之法，筑隄捍水为田”，可见当时主要是想学习南方发达的水利技术而非单纯的稻作技术。在明清后继的汪应蛟、左光斗、袁黄、徐贞明与怡亲王等人的奏折与提议中，都把学习南方的引水、圩田技术放在首要的位置。

⑥此处所指的南方，并非是现在地理概念上的南方，而是对“直隶”以南地方的称呼；虽然明清时的漕粮多半出于江南地区，但是北方的山东、河南二省也每年缴纳漕粮。

⑦“生态震惊”一词是笔者借用社会学概念“文化震惊”(Culture Shock)所创造的词语，指长期生活在某种生态环境中的人在初次接触到另一种生态环境时所产生的思想上与心理上的不安与混乱。

参考文献：

[1] 清·张廷玉等. 明史 [M]. 北京：中华

书局, 1974. 6329.

[2] 清·郑大进. 正定府志 [M]. 卷 4. 1762 (乾隆 27 年). 36b.

[3] 邹逸麟主编. 黄淮海平原历史地理 [M]. 合肥: 安徽教育出版社, 1997. 162—165.

[4] 王利华. 中古华北水资源状况的初步考察 [J]. 南开学报 (哲学社会科学版), 2007, (3): 43—52.

[5] 南朝宋·范晔. 后汉书 [M]. 卷 31. 北京: 中华书局, 1965. 1100.

[6] 转引自宁志新. 汉唐时期河北地区的水稻生产 [J]. 中国经济史研究, 2002, (4): 95—100.

[7] [8] [9] 北魏·贾思勰原著, 缪启愉校释. 齐民要术校释 (第二版) [M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.

[10] 明·冯惟敏. 万历保定府志 [M]. 卷 23. 北京: 书目文献出版社, 1990. 483.

[11] 元·脱脱等. 宋史 [M]. 卷 173. 北京: 中华书局, 1977. 4164.

[12] 赵尔巽等. 清史稿 [M]. 卷 129. 北京: 中华书局, 1977. 3851.

[13] 清·顾肇墉, 史梦兰. 乐亭县志 [M]. 卷 13. 1877 (光绪丁丑年). 5b.

[14] 葛全胜. 中国历朝气候变化 [M]. 北京: 科学出版社. 2011.

[15] 明·宋应星撰, 钟广言注释. 天工开物 [M]. 广州: 广东人民出版社, 1976. 33.

[16] 葛剑雄, 曹树基, 吴松弟. 简明中国移民史 [M]. 福州: 福建人民出版社, 1993. 368.

[17] 程民生. 中国北方经济史 [M]. 北京: 人民出版社, 2004. 486—487.

[18] 曹树基. 清代北方城市人口研究——兼与施坚雅商榷 [J]. 中国人口科学, 2001, (4): 15—28.

[19] 顾颉刚编订. 崔东壁遗书·无闻集 [M]. 上海: 上海古籍出版社, 1983. 685.

[20] 清·陆保善, 陆是奎. 望都县乡土图说 [M]. 卷 1. 1905 (光绪乙巳年).

[21] 清·周家楣, 缪荃孙等. 光绪顺天府志 [M]. 北京: 北京古籍出版社, 2001. 1794.

[22] Richard G. Wilkinson, Poverty and Pro-

gress: an ecological model of economic development [M]. Methuen, 1973.

[23] 黄仁宇. 明代的漕运 [M]. 北京: 新星出版社, 2005. 238—240.

[24] 李文治, 汪太新. 清代漕运 (修订版) [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2008. 1.

[25] 葛剑雄主编, 曹树基著, 中国移民史 (第六卷) [M]. 福州: 福建人民出版社, 1997. 33.

[26] 转引自李文治, 汪太新. 清代漕运 (修订版) [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2008. 58.

[27] 魏丕信著, 徐建青译. 18 世纪中国的官僚制度与荒政 [M]. 南京: 江苏人民出版社, 2003. 147.

[28] Peter C. Perdue, Exhausting the Earth: State and Peasant in Hunan, 1500—1850 [M]. Harvard University Press, 1987. 19.

[29] 清·刘应棠著, 王毓瑚校, 梭山农谱 [M]. 北京: 农业出版社, 1960. 6.

[30] 清·张履祥辑补, 陈恒力校释, 王达参校、增订. 补农书校释 (增订本) [M]. 北京: 农业出版社, 1983. 67.

[31] 帕金斯著, 宋海文等译. 中国农业的发展 (1368—1968 年) [M]. 上海: 上海译文出版社, 1984. 90.

[32] 元·王祯原著, 缪启愉译注. 东鲁王氏农书译注 [M]. 上海: 上海古籍出版社, 1994. 597.

[33] [34] [36] 明·袁黄. 了凡杂著 [M]. 北图珍本丛刊.

[35] 曾雄生. 告乡里文: 一则新发现的徐光启遗文及其解读 [J]. 自然科学史研究, 2010, (1): 1—12.

[37] [40] 明·徐光启著, 王重民辑校. 徐光启集 [M]. 北京: 中华书局, 1963.

[38] 清·蓝鼎元. 鹿洲初集 [M]. 台北: 文海出版社, 影印本. 125.

[39] 白凤文, 高毓潞. 静海县志 [M]. 静海县志书局铅印本, 1934. 26.

[41] 清·冯桂芬. 校邠庐抗议 [M]. 上海: 上海书店出版社, 2002. 65.

[42] 唐纳德·L·哈迪斯蒂著, 郭凡等译. 生态人类学 [M]. 北京: 文物出版社, 2002. 162.

Preliminary Study on the Ecological Background of Growing Rice in Jifu Region during the Ming and Qing Dynasties

Du Xinhao

(Institute for the History of Natural Sciences, CAS, Beijing 100190)

Abstract: During the Ming and Qing dynasties, government and officials had spared no efforts to introduce the advanced rice technology from Jiangnan, to promote the rice cultivation in Jifu region, which formed the special scenery in agricultural history of Ming and Qing dynasties. Scholars have done some researches in this field, but few analyzed the causes and background of this phenomenon. In this article, the author uses three key concepts of population, resource and environment in ecological history, to reveal the background hidden in the rice-growing movement in Jifu during this long period. The author believes that the degradation of environment, the contradiction between human and land which caused by the rapid growth of the population and food shortage are driving forces for the occurrence of this rice-growing campaign; Jiangnan's advanced agricultural and water technology and the promotion by the south people are the important external power of the rice promotion movement in Jifu region. At the same time, this paper also re-clarified some previous points in the history of rice-growing campaign in Jifu region, and put forward own views.

KeyWords: Jifu, Ecology, Rice, Low-lying Land, Environment, Population

[作者简介] 杜新豪 (1987—), 男, 山东临沂人, 中科院自然科学史研究所博士研究生, 主要从事农史与生态环境史的学习研究。