

长江三角洲地区农业可持续发展评价及研究^①

徐梦洁

赵其国

(南京大学城市与资源学系 南京 210093) (中国科学院南京土壤研究所)

摘 要 长江三角洲是我国重要的农产品商品基地,但是近年来其农业发展面临一系列问题,其中最突出的就是如何协调农业、经济与环境之间的关系。本文采用区域 PRES D 系统分析的方法研究长江三角洲农业可持续发展问题。由于长江三角洲面积较大,其农业发展状况存在一定程度的差异,首先选取了人口、资源、经济和社会等方面的评价因子,对长江三角洲地区 14 个城市的农业发展类型加以划分,再从中选取典型城市逐一研究。通过对典型城市的区域 PRES D 要素进行分析,建立各项数据的时间和空间序列,依据区域农业可持续发展评价指标体系和方法对典型城市农业可持续发展水平给予评价,提出不同类型城市农业可持续发展的战略和措施。

关键词 长江三角洲; 农业; 持续发展

长江三角洲地区是我国东部的经济发达区,包括上海市、江苏省的无锡、苏州、常州、镇江、南通、南京、扬(泰)州和浙江省的杭州、嘉兴、湖州、宁波、绍兴、舟山共 14 市。该区土地面积 99610 亩,约占全国的 1%,1995 年总人口 7371.3 万人,占全国的 6.1%,国民生产总值 8859.3 亿元,占全国的 15.2%。全区自然和社会经济的主要特点是:1. 自然条件优越,利于农业发展。长江三角洲开垦历史悠久,土地产出率和集约化水平高。粮食单产和单位面积种植业产值分别是全国平均水平的 1.4—1.8 倍;2. 经济实力雄厚。长江三角洲拥有占全国国土面积近 1/3 和全国人口 1/3 以上的长江流域经济腹地,便捷的交通网络使长江三角洲的经济影响几乎遍及全国;3. 良好的区位条件。长江三角洲有以上海市为核心的,我国最大的城市区域(城市连绵区)。商品市场繁荣,科技信息灵通,区位条件良好。

1 长江三角洲农业发展面临的主要问题

长江三角洲具有丰裕的农业自然资源和坚实的农业发展基础,历来是我国重要的农产品商品基地。但是近十年来,农村二、三产业迅速发展,农业在农村社会总产值中退居次要,出现了一系列影响农业可持续发展的问题,较为突出的是人地和人粮矛盾尖锐,生态环境恶化以及规模经营发展迟缓等,其中人口增加、耕地面积下降和因此引起的粮食总产不足,供需矛盾突出是制约本区农业可持续发展的关键因素。

为了进一步说明长江三角洲经济发展和人口增长带来的人地、人粮矛盾加剧的状况,本文引用人口压力指数^[1]描述“八五”期间该区人、地、粮三者的变化情况。根据人口耕地压力指数和人口粮食压力指数的不同组合关系,将研究区域分类,并得出结论:(1)长江三角洲各市均为耕地承载力不足的类型;(2)“八五”期间耕地和粮食压力指数均增加的有上海、嘉兴等 10 市,1995 年时人口占长江三角洲总人口的 74.2%;(3)整个区域的人口压力指数呈上

① 本研究得到中国科学院院长特别基金资助。

升趋势。计算结果再次验证了长江三角洲农业发展面临的严峻形势。

2 长江三角洲农业发展类型划分

长江三角洲有 14 个城市,由于自然、经济和历史发展的不同,全区农业发展存在较大的地域差异,农业现代化的城镇化水平不一,以人均国内生产总值为例,1995 年上海市人均国内产值达到 1.89 万元,是南通市的 3 倍。自然条件、人口增长状况、经济发展速度和耕地减少态势的地域差异导致长江三角洲农业发展的区域分异,需要选取指标对这 14 个城市进行聚类分析,进而划分农业发展类型。

2.1 聚类指标和方法

从长江三角洲农业发展面临的主要问题入手,我们选取了人口、经济、土地与农业四方面的内容。人口包括年末人口、城市化水平、人口密度、全部从业人员数和五年人口增长率(90—95 年)等因子;经济包括 GDP、五年经济增长速度、工业化系数和第三产业化系数^[2]等因子;土地包括土地面积、人均耕地面积和耕地面积等因子、农业包括农业产值和粮食产量两项因子。聚类方法采用模糊聚类法。

2.2 聚类结果

根据模糊聚类的方法,得到长江三角洲地区城市的分类结果: {上海}, {南京, 无锡, 常州, 苏州, 镇江, 杭州, 宁波, 嘉兴, 湖州, 绍兴}, {南通, 扬州}, {舟山}。第一类城市包括上海市,其特点是经济实力雄厚,人口密度高,人均耕地少;第二类城市包括南京等 10 市,是长江三角洲最主要的类型,这些城市经济较发达,土地资源开发程度高,近年耕地下降速度加快;第三类城市包括南通和扬州,均是重要的商品粮基地,但是经济基础较薄弱,人口基数大,农业人口比重大。第四类城市包括舟山市,是水土资源限制型城市,人地矛盾极尖锐。

3 典型城市农业可持续发展评价

3.1 评价指标体系

3.1.1 区域农业可持续发展的内容 区域农业可持续发展的研究涉及区域 PRES 系统,即人口、资源、环境、社会经济和发展系统。根据区域子系统的划分,将区域农业可持续发展的内容概括为五个方面:(1)食物保障度,即农业生产的产品能够满足不断增长的人口需要;(2)经济发展,农业可持续发展不仅要求农业经济发展,也要求国民经济全面发展;(3)人口控制与发展,应当在控制人口规模的基础上,提高全民的素质;(4)环境保护与治理,农业生态环境是否达到良性循环是区分传统发展与可持续发展的分水岭;(5)社会进步,要求在社会经济稳定增长的基础上,逐步缩小城乡差距,消除贫困现象。

3.1.2 指标体系的建立 区域农业发展指标体系的建立是在一定的原则基础上构造的,这些原则包括:(1)系统性原则。指标体系必须能够反映区域农业可持续发展的各个方面;(2)动态性原则。指标体系应反映区域农业的发展趋势和空间分布特点;(3)科学性原则。指标的物理意义明确,测定方法标准,统计计算方法规范;(4)可操作性原则。要考虑到指标的量化及数据采集难易程度和可靠性,尽量利用现有统计资料和有关农业发展的规范标准;(5)区域性原则 农业发展存在较大的区域差异和地带差异,指标体系应能反映区域社会经济发展的阶段性和特点。

区域农业可持续发展的评价指标体系是一个由目标层、准则层、指标层和分指标层构成的层次体系。目标层为区域农业可持续发展水平。准则层包括食物安全保障、经济发展、环境保护与治理、人口控制与发展和社会进步,即区域农业可持续发展的五项内容。准则层由具体评价层加以反映,分指标层则包含 37 项评价因子^[3]。

3.1.3 评价方法 基层指标汇总,可采用多目标线性加权函数法。评价指标分 3 类,一类是增长型指标如人均 GDP 增长率,第二类是负增长型指标如城乡居民人均收入差异指数,第三类是控制型指标如人口增长率和耕地递减率,前两类指标得分采用下式计算: $x_i = 1 + [(a_1 - a_0) / a_0 \times (-1)^n - b] / N$, 其中 a_1 、 a_0 分别是参考年和参评年因子指标值,增长型指标的 n 值取 0,负增长型指标取 -1, b 为对比参数, N 为时段长度;控制型指标分值得用下式计算: $x_i = 1 + [(a_1 / a_0)^{1/N} - c]$, 其中 c 为控制标准值,参考市域发展规划指标设定^[3]。

3.2 典型城市农业可持续发展评价

根据对长江三角洲 14 个城市农业发展地域类型的划分结果,从 4 类城市中分别选取了上海、南京、南通和舟山作为这四类城市的代表,通过对其区域 PRES D 系统要素的分析,对其区域农业可持续发展进行纵向评价。

3.2.1 上海市农业可持续发展评价 上海市农业的发展状况有如下特点:(1)土地资源开发程度高,农业集约化程度高。全市包括沿海滩涂在内的土地资源利用率为 94.4%,耕地复种指数达到 195%以上;(2)耕地逐年减少,非农用地迅速扩大。1980—1995 年间,耕地面积由 351.7 千公顷减少为 289.8 千公顷;(3)乡镇企业发展壮大,农民收入不再以农业生产为主,由基本单一的农业经济演变为农、副工综合发展的经济;(4)粮食生产无法自给,为市民提供新鲜农副产品成为郊区农业的主要功能;(5)土地质量下降,生态环境恶化,不少河道水质超过灌溉水标准,土壤中有毒物质的含量也有所增加,郊区耕地质量明显下降。

根据前述的指标体系和评价方法,以 1985 年为评价基准年,评价基准年各子系统初值为 1,评价了 1985—1990—1995 年时段上海市农业可持续发展水平,评价结果见表 1。

3.2.2 南京市农业可持续发展评价

南京市农业的发展状况有如下特点:(1)农业综合生产能力明显提高;(2)主要农副产品产量增长;有效供给的增长,为社会经济的可持续发展奠定了坚实的物质基础;(3)农村经济发展,农民人均纯收入大幅度提高;(4)农林牧渔业产值构成变化较大,反映了社会经济发展和人民生活水平的提高,农业内部结构日趋合理。

以 1988 年为评价基准年,评价基准年各子系统初值为 1,评价 1988—1995 年时段南京市农业可持续发展水平^①,评价结果见表 2。

3.2.3 南通市农业可持续发展评价 南通市农业的发展状况特点如下:(1)农业气候条件优越,有利于农业生产,农业和农村经济是全市发展的基础;(2)耕地保护工作较好,但人

表 1 上海市都市农业可持续发展水平评价

持续性指数	1985	1990	1995
人口控制与发展	1.0000	1.5171	1.8932
食物安全保障	1.0000	1.0788	1.1775
环境保护与治理	1.0000	0.7356	0.8344
经济发展	1.0000	1.6247	2.0133
社会进步	1.0000	1.2321	1.4243
可持续发展水平	1.0000	1.2376	1.4665

① 由于江苏省乡镇企业污染排放调查于 1988 年和 1995 年进行了两次,故南京和南通选取该时段为评价对象。

均占有土地面积较少,耕地以中高产田为主,中低产耕地的主要类型的是易旱和涝渍型;(3)农业结构进行合理调整,多种经济得到明显发展,但种植业产值仍然占据主导地位;(4)农业生产环境质量下降,南通市粮食中检出 Cu, Zn, Cd 和 Hg, 其中 Cu, Cd 和 Hg 超标。

以 1988 年为评价基准年,评价基准年各子系统初值为 1,评价了 1988—1995 年时段南通市农业可持续发展水平,评价结果见表 3。

3.2.4 舟山市农业可持续发展评价 舟山市农业的发展状况有如下特点:(1)经济超速增长,其中增长速度最快的是第三产业;(2)粮食生产波动大,水产品产量增长迅速,舟山市充分利用了丰富的海洋渔业资源,以养殖和捕捞业为农业生产的龙头,带动其它部门的共同发展;(3)农业劳动力快速向其它产业转移,农业劳动力大量流向第二和第三产业,特别是第三产业吸纳了大批农村劳动力。

由于掌握的舟山市数据较少,无法进行全面的农业可持续发展评估,仅就舟山市农业发展的状况作简单的评述。首先,舟山市的人口控制较好,但是若以岛屿面积计算的人口密度很高,人均水、土资源水平低;其次,渔业生产是舟山市农业的主导部门,集结了大量男性劳动力,种植业在农业中所占份额不大,舟山市农业可持续发展实际上就是渔业生产可持续发展的问题;第三,近年来由于过分捕捞,近海海产品产量越来越低,捕捞的范围逐渐扩大,海产品的质量却逐年下降;第四,目前舟山市的产业结构层次不高,第三产业发展速度虽快但是未能形成健全的社会服务体系,资源消耗强度大的传统产业仍占很大比重。同时在发展经济的同时忽视了缓解治理和生态建议,导致频繁的赤潮发生。

4 结果与讨论

上海、南京、南通和舟山市是长江三角洲地区四种不同农业发展类型城市的代表,其中,舟山市城市面积较小,人口较少,代表性不明显,前三个城市都具备鲜明的代表性,一方面它们代表了不同的农业发展类型,另一方面这三类城市又可视为城市不同的农业发展阶段。

从城镇化程度看,上海、南京和南通分别处在高、中、低三个层次;从产业构成看,上海市处在工业城市向国际型城市转变时期,南京市以工业为主,南通市则以农业为主导产业;从农业生产资源的约束条件看,上海市的耕地承载力无法满足自给,必须依靠外部调剂,其粮食生产的目标是保证农业人口的需求,南京市的粮食生产能够自给,略有盈余,南通市的耕地面积较大,粮食生产除自给外,还能外调;从城乡二元发展情况看,上海市逐渐步入城乡一体化正轨,城乡居民收入水平差距日渐缩小,南京市的城乡居民收入水平存在明显差距,但是差距发展趋势是逐步弥合;南通市城乡二元结构则不仅没有消弥,城乡居民收入水平差距甚至还有增大的趋势。

这三类城市的农业也存在共同点,首先是农业生态环境都受到不同程度的危害,广大的

表 2 南京市区域农业可持续发展水平评价

持续性指数	1988	1995
人口控制与发展	1.0000	1.2012
食物安全保障	1.0000	1.0281
环境保护与治理	1.0000	0.9842
经济发展	1.0000	1.0897
社会进步	1.0000	0.8868
可持续发展水平	1.0000	1.0380

表 3 南通市农业可持续发展水平评价

持续性指数	1988	1995
人口控制与发展	1.0000	1.2772
食物安全保障	1.0000	1.3887
环境保护与治理	1.0000	0.8965
经济发展	1.0000	1.1345
社会进步	1.0000	0.6721
可持续发展水平	1.0000	1.0659

农村地区主要污染源是乡镇企业, 乡镇企业的发展是国民经济的重要组成部分, 带动了农村经济的发展, 改变了农村单一的经济结构, 对吸纳农村剩余劳动力、增加农业投入以及提高农民收入起了重要的推动作用, 但是这些乡镇企业以中小型为主, 企业整体规模较小, 其发展占用了大量的耕地, 环保投入少, 工业污染物往往未经处理就排放, 工业能源以煤炭为主, 对大气环境质量造成显著影响; 其次是对耕地的占用, 对耕地的占用包括乡镇企业建设, 更重要的是城市化发展, 城区范围的扩大对郊区土地的蚕食, 还有就是农村居民点的建设和农业内部种植结构的调整, 长江三角洲地区分布了我国最大的城市带, 小城镇的密度很高, 小城镇的发展和建设占用耕地的比例最高。

这三类城市发展各异, 农业可持续发展对策也各有侧重, 但是由于它们具有的共同特点和在时间序列上的连续性, 也应遵循共同的准则: 1. 控制人口总数, 这是我国的基本国策, 长江三角洲地区的资源丰富, 但是人口众多, 使人均资源(水、土等)拥有量低于全国平均水平, 人口与资源的供需矛盾成为可持续发展的主题; 2. 摆正农业的位置, 在我国农业是典型的弱质产业, 长期以来农业为工业化提供了大量的资金积累, 具体反映在农产品和工业产品巨大的剪刀差上, 根据农业与工业相互关系的演化顺序, 应逐渐向农业与工业平等发展, 以及工业反哺农业方面演化, 个别城市如上海已经进入了工业支持农业的成熟阶段, 从长江三角洲经济整体状况考虑, 已经基本完成了农业支持工业阶段, 不能继续从农业中抽取剩余造成农业的利益损失; 3. 耕地总(质)量保护, 我们的研究表明, 粮食产量和耕地面积相关度最高, 长江三角洲的经济发展不能以丧失耕地为代价, 长江三角洲地区的粮食保障也不能单纯依靠其它地区; 4. 乡镇企业的发展方向, 乡镇企业的作用无可置疑, 我国目前的经济发展形势和城镇化水平都无法完全容纳农村剩余劳动力, 因此至少在今后很长的一段时间里, 乡镇企业都将是农村经济的重要支柱, 对乡镇企业危害农业生态环境的问题, 关键是管理和引导, 调整产业结构, 注重规划布局, 健全有关乡镇企业的环境政策和法规, 一方面从内部加强乡镇企业的技术改造, 一方面从外部利用行政、市场和经济手段调动乡镇企业的治污积极性。

参 考 文 献

- 1 程道平等. 人口压力评估及其应用研究. 中国人口·资源与环境, 1995, 5(1): 21~25
- 2 王合生等. 我国发达地区可持续发展指标体系及其评价. 经济地理, 1997, 15(4): 49~51
- 3 徐梦洁. 区域农业可持续发展评价指标体系初探. 农业系统工程与综合研究, 1998, 14(4): 313~316