

江苏省农地非农化过程中农地社会生态价值损失及区域差异研究

许恒周¹, 郭忠兴², 郭玉燕³

(1. 天津大学 管理学院, 天津 300072; 2. 南京农业大学 公共管理学院, 江苏 南京 210095; 3. 江苏省社会科学院社会政策研究所, 江苏 南京 210036)

摘要: 由于残缺的资源价值体系以及由此造成的农地资源价格扭曲, 造成人们决策过程没有或极少考虑具有社会生态价值的农地资源在非农化过程中的隐性消耗。以江苏省为例, 深入分析了农地非农化过程中农地社会生态价值的损失及其空间格局。研究表明, 2000—2007年期间, 江苏省因农地非农化导致的农地资源社会生态总价值的损失达到 9.93×10^6 万元。从单位农地社会生态价值来看, 该价值较大的地区大部分集中在长江以北的江苏北部, 而长江以南的苏南大多数地区的农地非市场价值较小。

关键词: 农地非农化; 社会价值; 生态价值; 区域差异

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2010)05-0196-05

中图分类号: F301.2

Value Loss and Regional Difference of Farmland Social Ecological System During Farmland Non-agricultural Conversion in Jiangsu Province

XU Heng-zhou¹, GUO Zhong-xing², GUO Yu-yan³

(1. School of Management, Tianjin University, Tianjin 300072, China;

2. College of Public Administration, Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu 210095, China;

3. Institute of Social Policy, Jiangsu Academy of Social Sciences, Nanjing, Jiangsu 210036, China)

Abstract: Fragmentary system of resource value and distorted farmland resource price result in ignoring the latent expense of land resources that have ecological and social values during the farmland non-agricultural conversion. Based on this recognition, this paper analyzes the value loss of social eco-system and the spatial situation during farmland conversion in Jiangsu Province. Results show that the value loss of social eco-system is 9 932. 202 million Yuan in Jiangsu Province from 2000 to 2007. Per unit value of farmland social eco-system in the north of the province is bigger than that in the south.

Keywords: farmland non-agricultural conversion; social value; ecological value; regional difference

城市化发展, 城区范围扩大, 必然要占用农地。而对于人多地少, 农地后备资源十分有限的中国来说, 农地保护是城市化不得不面对的首要问题。农地不仅具有提供食物、原材料等生产功能, 还具有社会保障、粮食安全及生态服务等多种功能, 而农地所具有的正外部性价值量没有包含在农地的现实价值中, 从而造成巨大的社会、生态效益损失。因此, 科学界定农地资源价值, 构建完善的农地资源价值测算体系, 对制定有效的农地保护政策, 缓解城市化进程中农地资源流失具有重要意义。基于此本文以江苏省为例, 对农地非农化及其导致的农地社会生态价值进行深入分析, 为科

学界定和准确测算单位面积农地资源总价值, 实现农地保护、农地资源优化配置提供决策参考。

1 江苏省农地非农化空间变化分析

由于江苏省境内自然条件的差异以及经济发展水平的不同, 使得各地表现出对农地的不同程度的需求, 导致农地非农化数量变化极具地域性。为了更加直观准确地分析江苏省农地非农化的空间变化情况, 本文对江苏省各地市的农地非农化进行了研究。由于农地非农转化的数量受各区域农地面积基数的影响较大, 不宜作为选取地区间农地变动程度对比的指

标。所以, 在此选取 2000—2007 年间平均农地非农化率作为分析其农地资源被建设占用的程度的主要指标, 公式为:

$$K_i = \sum k_i / n, k_i = (Q_i / L_i) * 100\%$$

式中: K_i ——某市研究期间年均农地非农化率;

n ——年际变化数; t ——时间; Q_t —— t 年农地非农化面积; L_t —— t 年末农地面积。

以 2000—2007 年江苏省各地历年新增建设占用农地数据为基础, 按上述计算式, 可以得到各地区 2000—2007 年期间年均农地非农化率(见表 1)。

表 1 2000—2007 年期间江苏各地年均农地非农化率

地区	南京	无锡	南通	镇江	常州	苏州	泰州
年均非农化率	0.78%	1.30%	0.39%	0.61%	0.59%	0.94%	0.42%
地区	淮安	徐州	宿迁	扬州	盐城	连云港	
年均非农化率	0.35%	0.34%	0.16%	0.45%	0.32%	0.17%	

注: 数据由江苏省国土厅土地统计资料(2000—2007 年)整理而得。

为了更加直观地表现出这种非农化态势, 结合江苏省经济发展水平, 将江苏省 13 个地市农地非农化率的区域差异划分为 3 种类型区: 高度非农化区 ($K > 0.50\%$), 包括南京、无锡、镇江、常州、苏州; 中度非农化区 ($0.35\% < K < 0.50\%$), 包括南通、泰州、扬州; 弱非农化区 ($0.0\% < K < 0.35\%$), 包括淮安、徐州、宿迁、盐城和连云港, 并运用地理信息系统软件将其空间表征出来。

江苏省农地非农化空间布局呈现从南到北依次递减的趋势, 这基本上和经济发展水平呈对应关系, 经济越发达的地方, 农地的社会生态价值损失越大。

2 非农化过程中不同类型社会生态功能价值损失分析

在农地非农化过程中, 江苏省经济得到快速发展, 成为我国沿海经济发达的省份之一。这些非农化的土

地数量为江苏经济的发展提供了强劲的动力, 但由于农地还具有有一些市场不能量化的潜在价值, 这部分价值在非农化过程中就被白白忽略和浪费掉。

农地社会生态损失计算的目的是将农地社会生态系统破坏的实物型转化成货币形式, 使人类更直观认识其活动对农地非农化产生的巨大影响。因此, 本文以单位社会生态服务价值为基础, 根据以下公式来计量农地非农化过程中忽略的农地价值。计算公式为^[1]:

$$E = \sum A_i Q$$

式中: E ——农地社会生态系统服务功能价值; Q ——农地非农化数量, 即新增建设占用农地面积; A_i ——农地对应的生态系统服务价值系数。

利用以上公式, 对江苏省 2000—2007 年农地非农化过程中, 农地非市场价值的损失进行测算, 计算结果详见表 2。

表 2 2000—2007 年江苏省非农化导致农地社会生态总价值损失

10⁶ 元

年份	大气调节	净化环境	涵养水源	保持土壤	营养循环	维持多样性	休闲文化	社会保障	社会稳定
2000	186.97	84.23	9.28	1.47	2 202.96	12.72	0.17	2 502.84	2 360.14
2001	193.04	86.96	9.58	1.52	2 274.47	13.13	0.18	2 584.09	2 436.76
2002	221.49	99.78	10.99	1.74	2 609.60	15.07	0.21	2 964.84	2 795.80
2003	196.17	88.37	9.73	1.54	2 311.28	13.34	0.18	2 625.91	2 476.19
2004	287.37	129.45	14.26	2.26	3 385.81	19.55	0.27	3 846.71	3 627.39
2005	470.96	212.16	23.38	3.71	5 548.86	32.04	0.44	6 304.21	5 944.77
2006	465.95	209.90	23.13	3.67	5 489.84	31.70	0.44	6 237.16	5 881.55
2007	500.97	225.68	24.87	3.95	5 902.45	34.08	0.47	6 705.94	6 323.60
合计	2 522.94	1 136.57	125.25	19.89	29 725.31	171.67	2.40	33 771.74	31 846.23

表 2 是江苏省 2000—2007 年期间, 每年的农地转为非农建设(新增建设占用农地面积)所导致的农地资源社会生态服务价值的损失量。其中, 净化环境包括净化大气和消纳废弃物, 2000—2007 年间农地非农化

损失的净化大气的价值为 1 472.70 万元, 消纳废弃物的价值 1.12 × 10⁹ 元。保持土壤功能包括减少表土损失和保持土壤肥力, 减少表土价值损失为 1 474.81 万元, 保持土壤肥力价值为 515.14 万元。社会保障功能

包括基本生活保障和失业保障, 2000—2007 年间农地非农化导致的基本生活保障价值损失为 2.50×10^{10} 元, 失业保障价值为 8.78×10^9 元。

从表 2 中可见, 2000—2007 年期间, 因农地非农化导致的农地资源社会生态服务总价值的损失达到 9.93×10^{10} 元。其中, 为农民提供基本生活和失业保障的社会保障功能价值量最大, 为 3.38×10^{10} 元, 所占比例为 34.01%, 生产粮食的社会稳定功能所占比重次之, 为 32.06%, 也达到了 3.18×10^{10} 元。农地生态服务价值损失达 3.37×10^{10} 元, 所占比例为 33.93%。农地作为一种重要的资源生态系统, 为人类社会提供了重要的生态服务功能, 同时, 由于我国的国情及发展阶段, 农地还具有重要的社会功能, 如社会保障和社会稳定功能, 其社会服务价值占农地社会生态总价值的 60% 左右。可见, 充分认识农地价值, 保护农地资源, 不仅对维持生态系统平衡具有重要意义, 也是保证经济持续发展和社会稳定的重要基础。

3 非农化过程中农地社会生态价值损失区域差异分析

生态系统价值的大小不仅与生态系统的种类、结构、生态系统生物量等因素有关, 而且与生态系统所处地理位置、生态系统演替的阶段也有密切关系^[2]。江苏农地非农化过程中, 由于各地的自然条件及经济发展水平不同, 其农地的社会生态价值大小也不一样。为分析在非农化过程中, 江苏各地农地非市场价值的损失, 有必要对各地单位农地面积社会生态价值进行考察。利用谢高地的计算公式^[3] 以及江苏省各地的参数, 得到江苏省各地单位农地面积社会生态服务价值(见表 3), 从而可进一步研究各地由非农化带来的农地资源价值损失。

从以上各地单位农地生态服务价值可以看出, 其从大到小的排列次序是: 苏州 > 无锡 > 南京 > 泰州 > 连云港 > 盐城 > 南通 > 常州 > 徐州 > 淮安 > 扬州 > 宿迁 > 镇江。生态系统服务价值更多地与当地的自然条件、资源禀赋、生态类型等相关。从结果可以看出, 苏州、无锡、南京 3 地的农地生态服务价值比较高, 结合当地的实际情况, 可以发现, 苏州、无锡位于太湖流域, 农地的生态系统类型复杂, 并且也是重要的鱼米之乡, 因而具有较高的生态服务功能。位于长江下游的南京, 历来是农业耕作的肥沃之地, 且作为六朝古都 and 生态园林城市, 更加注重农业生态功能的发挥, 建设生态景观农业, 使得农业发展具有较高的生态系统服务功能。这种趋势走向基本是从苏南到苏北逐次递减。

表 3 江苏省各地单位农地资源社会生态功能价值

地区	生态功能价值			合计
	生态服务价值	社会保障价值	社会稳定价值	
南京	22.495 1	21.356 8	21.649 1	65.501 1
苏州	22.965 9	19.853 7	22.168 4	64.988 1
泰州	22.491 2	22.186 5	21.464 2	66.142 0
常州	22.426 6	20.985 4	21.138 6	64.550 7
徐州	22.366 3	23.576 4	20.859 4	66.802 2
无锡	22.507 3	19.985 7	21.786 7	64.279 8
镇江	21.794 8	21.853 8	20.819 8	64.468 5
宿迁	21.972 4	24.168 5	19.752 7	65.893 7
淮安	22.151 6	23.875 2	21.085 3	67.112 2
扬州	22.091 6	22.493 9	21.387 5	65.973 1
南通	22.436 8	21.896 5	20.185 7	64.519 1
盐城	22.439 1	23.182 7	21.358 4	66.980 2
连云港	22.441 0	22.983 4	19.896 5	65.321 0

从社会稳定价值和和社会保障价值(社会服务价值)来看, 其从大到小的排列次序是: 淮安 > 盐城 > 徐州 > 宿迁 > 扬州 > 泰州 > 南京 > 连云港 > 镇江 > 常州 > 南通 > 苏州 > 无锡。社会服务价值更多地是体现农民对农地资源的依赖程度, 如农地的基本生活及失业保障功能, 保证粮食安全的功能等。

从结果来看, 淮安、盐城等苏北主要地区的社会服务价值比较高, 而苏南主要地区的社会服务价值则比较低, 基本呈现从北到南逐渐递减的趋势。

从单位农地社会生态价值可知, 其价值最高的是淮安、盐城, 其后依次是徐州、泰州、扬州、宿迁、南京、连云港、苏州、常州、南通、镇江和无锡。该农地社会生态价值单元反映了各地区农地资源系统所提供的市场不能衡量的价值。从数据上看, 该价值较大的地区大部分集中在长江以北的江苏北部, 而长江以南的苏南大多数地区的农地非市场价值较小。

根据 2000—2007 年期间江苏省各地的新增建设占用农地面积, 可以得到各地在这 7 a 间的社会生态价值损失情况(表 4)。

从表 4 中可知, 在 2000—2007 年的农地非农化过程中, 各地都忽略或浪费了大量的农地资源非市场价值。从图 1 中可以直观地看出, 各地在 2000—2007 年期间农地非农化过程中所忽略或浪费的农地社会生态价值总量。

表4 江苏省各地 2000—2007 年非农化过程农地非市场价值损失

10⁶ 元

地区	大气调节	净化环境	涵养水源	保持土壤	营养循环	保持多样性	休闲文化	社会保障	社会稳定
南京	277.77	112.45	12.39	1.90	2 929.85	16.98	0.23	3 182.00	3 225.55
苏州	337.20	140.45	15.47	2.38	3 756.64	21.21	0.29	3 694.52	4 125.26
泰州	154.25	70.48	7.76	1.23	1 855.77	10.64	0.14	2 071.85	2 004.40
常州	155.18	60.95	6.71	1.04	1 577.83	9.20	0.12	1 694.69	1 707.06
徐州	221.36	110.66	12.19	1.95	2 916.14	16.71	0.23	3 456.69	3 058.34
无锡	277.84	111.40	12.27	1.89	2 901.57	16.82	0.23	2 949.88	3 215.71
镇江	121.98	57.08	6.29	0.95	1 453.33	8.62	0.12	1 652.85	1 574.65
宿迁	80.49	38.73	4.26	0.69	997.54	5.85	0.08	1 240.38	1 013.75
淮安	184.39	89.86	9.90	1.59	2 337.75	13.57	0.19	2 842.48	2 510.33
扬州	157.71	76.47	8.42	1.33	1 982.79	11.55	0.16	2 304.56	2 161.04
南通	191.10	97.02	10.69	1.70	2 568.88	14.65	0.20	2 814.81	2 594.89
盐城	149.73	71.77	7.90	1.29	1 892.01	10.84	0.15	2 204.42	2 030.95
连云港	88.64	41.86	4.61	0.76	1 102.46	6.32	0.08	1 274.85	1 103.62

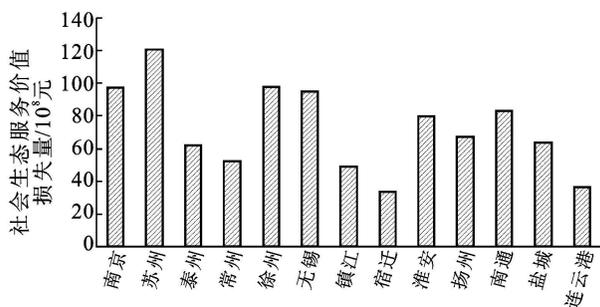


图1 2000—2007 年期间江苏省各地社会生态价值损失

这其中,农地非市场价值较大的前5位是苏州、徐州、南京、无锡和南通,非市场价值较小的是宿迁、连云港和镇江。根据价值损失的实际范围,可大致分为3类,并以500 000和800 000为分界点,可分为小于500 000;大于500 000且小于800 000;大于800 000这3个区域。其中,位于第1区域的是宿迁、连云港和镇江,即非市场价值损失较小区域;位于第2区域的是常州、泰州、盐城、扬州和淮安,即非市场价值损失中等区域;位于第3区域的是苏州、徐州、南京、无锡和南通,也即非市场价值损失较大区域。

4 农地社会生态价值敏感度分析

为验证以上生态服务类型对于农地的代表性以及生态价值系数的准确性,应用经济学中弹性系数概念计算生态服务功能单价的敏感性指数(C_s),以确定农地的生态服务价值变化对于生态服务功能单价的依赖程度^[4]。其基本理论与经济学的弹性系数相似,即某一生态系统价值系数的变化引起的整个生态系统的总价值的变化状况。本文将各生态服务类型的价值系数分别上调和下调1%,来分析生态服务类型的变化对生态系统服务价值变化的重要程度。具体计算方法如下:

$$C_s = [(T_t - T_k) / T_k] / [(V_{ij} - V_{ij}) / V_{ij}]$$

式中: T ——农地的生态服务功能总价值; V ——生态服务功能单价; k ——初始总价值; t ——生态服务功能单价调整以后的总价值; j ——各生态服务类型。

如果 $C_s > 1$,表明对于生态服务功能单价,估算的农地的生态服务价值是富有弹性的;如果 $C_s < 1$,农地的生态服务价值被认为是缺乏弹性的。比值越大,表明农地的生态服务功能单价的准确性越关键^[5]。

表5结果表明,农地资源的社会生态功能单价的敏感性指数都小于1,最低值为0.001 1~0.001 2,即当净化环境功能的单价增加1%时,农地资源的社会生态服务总价值几乎不变;最高值为0.348 9~0.349 2,即当社会稳定功能的单价增加1%时,农地资源的社会生态总价值增加0.34个百分点。相对于农地的社会生态功能单价而言,研究区内农地的社会生态总价值是缺乏弹性的。从研究结果来看,农地的社会稳定功能价值单价对农地社会生态总价值的变化影响较大,其次是休闲娱乐及文化科研功能。

因为单位面积农地所提供的社会生态服务价值不仅与其提供的生物量有关,还与该农地在生态系统中的空间位置有密切关系,这难免会对研究结果产生影响。因此,运用经济学中弹性系数的概念,对农地的各种社会生态服务功能单价的敏感性指数进行了计算分析。结果表明,本文所选用的农地社会生态服务功能单价比较合理。

5 结论

(1) 江苏省在2000—2007年期间,从农地非农化空间布局来看,基本呈现从南到北依次递减的趋势,这也基本上和经济发展水平呈对应关系,经济越发达的地方,农地的社会生态价值损失越大。2000—2007年期间,江苏省因农地非农化导致的农地资源社会生态总价值的损失达到 9.93×10^{10} 元。其中,为

农民提供基本生活和失业保险的社会保障功能价值量最大,为 3.38×10^{10} 元,所占比例为 34.01%,生产粮食的社会稳定功能所占比重次之,为 32.06%,也达到了 3.18×10^{10} 元。农地生态服务价值损失达 3.37×10^{10} 元,所占比例为 33.93%。

表 5 江苏省 2000 与 2007 年农地各社会生态价值及敏感度

价值系数	社会生态服务价值/ 10^{10} 元		敏感度	
	2000	2007	2000	2007
大气调节+ 1%	328.12	312.95	0.010 5	0.010 4
大气调节- 1%	328.05	312.89		
净化环境+ 1%	328.09	312.92	0.001 1	0.001 2
净化环境- 1%	328.02	312.85		
涵养水源+ 1%	328.02	312.86	0.020 8	0.021 0
涵养水源- 1%	328.01	312.85		
保持土壤+ 1%	328.01	312.85	0.023 1	0.023 2
保持土壤- 1%	328.01	312.85		
营养循环+ 1%	329.01	313.80	0.280 3	0.280 5
营养循环- 1%	327.01	311.90		
维持生物多样性+ 1%	327.02	311.90	0.325 7	0.325 9
维持生物多样性- 1%	327.01	311.89		
休闲文化+ 1%	327.01	311.89	0.329 2	0.329 4
休闲文化- 1%	327.01	311.89		
社会保障+ 1%	328.14	312.97	0.016 0	0.016 1
社会保障- 1%	325.88	310.81		
社会稳定+ 1%	326.94	311.83	0.348 9	0.349 2
社会稳定- 1%	324.81	309.79		

(2) 从单位农地社会生态价值可知,其价值最高的是淮安、盐城,其后依次是徐州、泰州、扬州、宿迁、南京、连云港、苏州、常州、南通、镇江和无锡。该农地社会生态价值单元反映了各地区农地资源系统所提供的市场不能衡量的服务价值。

从数据上看,该价值较大的地区大部分集中在长江以北的江苏北部,而长江以南的苏南大多数地区的农地非市场价值较小。

(3) 从江苏省农地非农化空间差异与非农化过程中各地社会生态价值差异的空间分布来看,基本上是农地非农化速率较高的地方,其社会生态价值损失也较大,这在一定程度上说明,它们的发展是以资源消耗和生态环境损失为代价的,是一种粗放式的增长模式。

(4) 通过对江苏省农地社会生态价值的测算,更加明确了农地非市场价值是农地总价值构成中不可忽视的部分,忽视农地非市场价值是以往农地价值测算总体偏低的主要原因之一。科学界定和准确测算单位面积农地资源总价值,是实现农地保护、农地资源优化配置和区域可持续发展的前提。该研究可弥补征地补偿忽视农地非市场价值的不足,为完善征地补偿制度提供决策参考。

[参 考 文 献]

- [1] Kreuter U P, Heather G H, Marty D M, et al. Change in eco-system service values in the San Antonio area, Texas [J]. Ecological Economics, 2001, 39(9): 333-336.
- [2] 谢春花, 王克林. 土地利用变化对洞庭湖区生态系统服务价值的影响[J]. 长江流域资源环境, 2006, 15(2): 194-195.
- [3] 谢高地, 鲁春霞, 冷允法, 等. 青藏高原生态资产的价值评估[J]. 自然资源学报, 2003, 18(2): 189-196.
- [4] Urs P K, Heather G H, Change in ecosystem service values in the San Antonio area, Texas [J]. Ecological Economics, 2001, 39(11): 333-346.
- [5] 王宗明, 张柏, 张树清. 吉林省生态系统服务价值变化研究[J]. 自然资源学报, 2004, 19(1): 55-61.
- [8] 徐建华. 现代地理学中的数学方法[M]. 2版. 北京: 高等教育出版社, 2002.
- [9] 冷疏影, 刘燕华. 中国脆弱生态区可持续发展指标体系框架设计[J]. 中国人口·资源与环境, 1999, 9(2): 40-45.
- [10] 沈镭, 成升魁. 青藏高原区域可持续发展指标体系研究初探[J]. 资源科学, 2000, 22(4): 30-37.
- [11] 毛汉英. 山东省可持续发展指标体系初步研究[J]. 地理研究, 1996, 15(4): 16-23.
- [12] 徐建华, 卢艳, 岳文泽, 等. 区域可持续发展水平综合评价排序计算模型研究: 以三西地区为例[J]. 干旱区地理, 2002, 25(1): 44-49.
- [13] 刘建军, 李新琪, 高利军. 遥感技术在新疆生态环境监测与综合评价中的应用[J]. 干旱区地理, 2004, 27(4): 508-511.
- [14] 姜莉萍. 县域可持续发展指标体系的研究与评价[D]. 北京: 北京林业大学, 2008: 70-71.
- [15] 梁保平. 生态示范区可持续发展评价研究[D]. 西安: 西北大学, 2001: 20-24.

(上接第 190 页)