

# 基于资金盈亏平衡的江苏省耕地保护区域补偿研究

杨帆<sup>1,2</sup>, 吴群<sup>1</sup>, 房琪<sup>3</sup>

(1. 南京农业大学 土地管理学院, 江苏 南京 210095;

2. 宿迁市国土资源局, 江苏 宿迁 223800; 3. 交通银行 宿迁分行, 江苏 宿迁 223800)

**摘要:** [目的] 基于资金盈亏平衡视角对江苏省进行耕地保护区域补偿的系统性研究, 为耕地保护制度的完善提供理论支撑与实证借鉴。[方法] 尝试将耕地资源非市场价值纳入耕地保护补偿分区的影响因素, 运用补偿标准调整耕地需求量进而倒推补偿分区, 测算资金在区域内封闭运行时各地区耕地保护补偿或受偿金额。[结果] (1) 2010 年江苏省耕地保护区域补偿价值标准为 5.685 元/(m<sup>2</sup>·a)(包括耕地经济、社会和生态价值补偿标准), 江苏省各省辖市可划分为 5 个耕地赤字区与 8 个耕地盈余区, 省内资金盈亏平衡时耕地赤字区 5 市应向耕地盈余区 8 市支付补偿金额 3.78×10<sup>10</sup> 元; (2) 一般而言, 经济相对发达地区多为耕地赤字区, 经济相对欠发达地区多为耕地盈余区。[结论] 中国应建立耕地保护区域补偿制度, 完善激励机制, 同时应提高规划的科学与合理性。

**关键词:** 耕地保护; 区域补偿标准; 耕地赤字/盈余; 资金盈亏平衡

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2016)01-0157-07

中图分类号: F301.21

**文献参数:** 杨帆, 吴群, 房琪. 基于资金盈亏平衡的江苏省耕地保护区域补偿研究[J]. 水土保持通报, 2016, 36(1): 157-163. DOI:10.13961/j.cnki.stbctb.2016.01.027

## A Study on Regional Compensation for Farmland Preservation in Jiangsu Province Based on Breakeven Fund

YANG Fan<sup>1,2</sup>, WU Qun<sup>1</sup>, FANG Qi<sup>3</sup>

(1. College of Land Administration, Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu

210095, China; 2. Bureau of Land Resources of Suqian Municipality, Suqian, Jiangsu

223800, China; 3. Bank of Communications, Suqian Branch, Suqian, Jiangsu 223800, China)

**Abstract:** [Objective] The paper is to study the compensation for farmland preservation in Jiangsu Province based on the breakeven funds in order to provide support for cultivated land protection. [Methods] We attempted to introduce the non-market value into zoning farmland compensation. Based on compensation standard, farmland demand was adjusted. We also measured the compensation funds when farmland deficits or surplus funds are breakeven in different regions. [Results] (1) The standard of regional compensation for farmland preservation in Jiangsu Province was 5.685 yuan/(m<sup>2</sup>·a) in 2010, including economic, social and ecological value. The cities could be classified into five cultivated land deficits zones and eight surplus zones, and the land deficits zones should pay 3.78×10<sup>10</sup> yuan to the land surplus zones when funds were breakeven. (2) In general, most of the developed regions were cultivated land deficits zones, while most of the developing regions were cultivated land surplus zones. [Conclusion] It is necessary to establish the regional compensation mechanism for farmland preservation, enhance the incentive mechanism and plan rationally in China.

**Keywords:** farmland preservation; regional compensation standard; farmland deficits/surplus; breakeven fund

1997 年以来, 中国逐步建立起世界上最严格的耕地保护制度, 2014 年 12 月召开的中央农村工作会议亦强调“严守 1.20×10<sup>8</sup> hm<sup>2</sup> 耕地红线是推进农村

土地制度改革的底线”。然而, 目前的制度设计以约束为主, 缺乏对相关主体的激励机制, 导致耕地保护收效甚微, 耕地数量持续下降、质量不断恶化的困境

收稿日期: 2014-12-24

修回日期: 2015-01-21

资助项目: 国家自然科学基金项目“我国土地资源效率提升能力与系统建设研究: 转变经济发展方式的视角”(71233004); 教育部博士点基金项目(博导类)“新型城镇化背景下被征地农民共享土地红利机制研究: 基于江苏省的实证”(20130097110039)

第一作者: 杨帆(1989—), 女(汉族), 黑龙江省望奎县人, 硕士研究生, 研究方向为土地经济与管理。E-mail: sallyfan1211@126.com。

通讯作者: 吴群(1964—), 男(汉族), 江苏省兴化市人, 博士, 教授, 博士生导师, 主要从事不动产经济与管理等方面的研究。E-mail: wuqun@njau.edu.cn。

并未有效改观。与此同时,由于地区间经济社会发展不平衡,各地耕地非农化需求并不一致,然而当前耕地占用指标仅能封闭使用,导致耕地占用需求较大地区往往因缺乏指标而致使经济发展空间受到制约,耕地占用需求较小地区虽有大量耕地盈余却经济发展机会有限。因此,如何对现行耕地保护制度进行制度创新成为中国耕地利用与保护问题的瓶颈。事实上,十七届三中全会和“十二五”规划纲要已明确提出“建立耕地保护补偿机制”,各地也进行了包括生态补偿<sup>[1]</sup>、异地指标调剂<sup>[2-3]</sup>、耕地易地补充<sup>[4-5]</sup>等不同形式的实践探索。然而总体而言,目前相关补偿实践仍存在补偿范围狭窄、补偿标准不明确、补偿模式不合理等问题。构建耕地保护区域补偿机制,通过市场补偿手段对耕地的外部性进行矫正<sup>[6]</sup>,能够填补当前耕地保护过程中应与约束机制并行的激励机制缺位<sup>[7]</sup>,统筹区域耕地资源,使得耕地赤字区与耕地盈余区地方政府通过优势互补实现“双赢”,对促进耕地资源的合理保护与利用具有重要意义。

国内学者在耕地价值测算、耕地保护补偿标准测算、补偿分区与补偿机制构建等方面的研究取得了一定成果,但集测算补偿标准、划分赤字区及盈余区、构建耕地保护补偿机制为一体的,较为完整、系统的研究较少。同时,补偿分区及补偿金额确定相关研究呈现以下特点:补偿分区的划分集中于以粮食安全为出发点<sup>[8-9]</sup>、运用统一的粮食自给率<sup>[10-11]</sup>测算耕地需求量,运用耕地存量减去耕地需求量测算耕地赤字/盈余量;补偿金额主要由各区域补偿标准与折算后耕地面积的简单乘积确定<sup>[12-13]</sup>,直接作为财政转移支付金额及区域间补偿基金。

本文借鉴已有研究思路和视角,以东部经济发达省份江苏省进行耕地保护区域补偿的系统性研究,从而为今后建构耕地保护区域补偿制度设计提供理论支撑与实证借鉴。本文试图解决以下两个问题:第一,耕地保护补偿分区的划分考虑到耕地资源的非市场价值及区域差异性,将耕地资源社会、生态价值纳入补偿分区的影响因素,将粮食自给率按照不同区域区分,运用补偿标准调整耕地需求量进而倒推补偿分区,以此划分耕地赤字区和盈余区;第二,以资金盈亏平衡为原则确定补偿金额,使资金在区域内封闭运行,即耕地赤字区补偿资金总和应等于耕地盈余区受偿资金总和,计算各地区耕地保护补偿或受偿金额。

## 1 研究方法

### 1.1 耕地保护区域补偿机制理论思路

耕地保护区域补偿的内涵是指以财政转移支付

等方式,由部分经济发达、人多地少的地区对经济欠发达且过多承担了耕地保护任务的地区进行经济方面的补偿<sup>[14]</sup>。因此,本文所指耕地保护区域补偿不同于面向保有保护耕地农户的补偿。耕地保护区域补偿运行机制如图1所示:

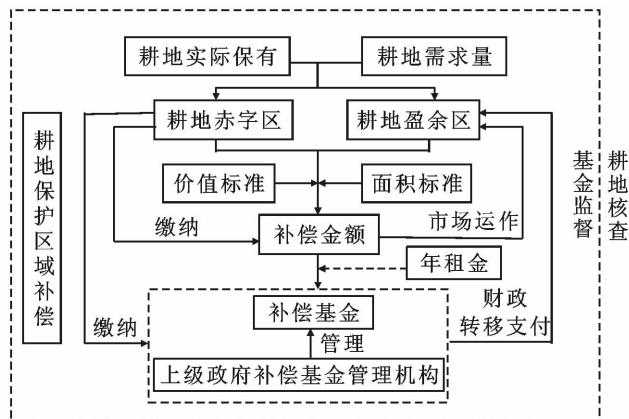


图1 耕地保护区域补偿机制框架

### 1.2 耕地保护区域补偿标准测算思路

耕地资源不仅具有可量化的市场价值,还包括维护国家粮食安全、提供社会保障、提升生态环境等非市场价值。由于耕地非农化利用往往能带来更高的市场价值,因此当耕地盈余区代替耕地赤字区多保护耕地时,不仅丧失了耕地非农化所能带来的经济增值,同时也为耕地赤字区承担了相应的非市场价值。考虑到耕地的经济产出价值通过正常农产品交易已实现了区域内部的补偿<sup>[15]</sup>,耕地的社会保障价值为耕地使用者享有<sup>[16]</sup>,即盈余区本身也需要耕地为农户提供社会保障价值,因此无须由赤字区向盈余区补偿。

耕地保护区域补偿不能按照耕地资源价值进行完全补偿,耕地区域补偿标准应小于耕地资源价值。本文认为,耕地保护的区域补偿标准应包括经济价值、社会价值和生态价值3个方面,分别对应:(1)耕地发展权价值,即耕地非农化所带来的市场增值;(2)粮食安全价值;(3)生态环境价值,如公式(1)所示:

$$V = V_{\text{发展权}} + V_{\text{粮食}} + V_{\text{生态}} \quad (1)$$

式中: $V$ ——耕地保护区域补偿标准[元/( $\text{m}^2 \cdot \text{a}$ )]; $V_{\text{发展权}}$ ——耕地发展权价值补偿标准[元/( $\text{m}^2 \cdot \text{a}$ )]; $V_{\text{粮食}}$ ——耕地粮食安全价值补偿标准; $V_{\text{生态}}$ ——耕地生态环境补偿标准。下同。

此外,为了保障耕地保护区域补偿支付的可操作性,同时减小各地方政府财政压力,耕地保护区域补偿可以年租制形式支付。

1.2.1 耕地发展权价值测算方法 将耕地转为建设用地的收益与耕地农用收益(本文采用单位耕地种植

业产值)的差值作为耕地发展权价值的测算方法。具体可分为以下两个步骤:

(1) 测算耕地非农化后市场价值。耕地非农化一般发生在城乡结合部,而商业用地一般分布在市中心,工业用地和其他用地一般分布在城区边缘。因此,本文采用耕地转为工业用地后的收益作为耕地非农化后的市场价值。一般而言,工业用地出让收益与最低价相差不大,本文以工业用地出让最低价收益作为耕地转为建设用地的收益。

(2) 测算耕地发展权价值

$$V_{\text{发展权}} = \text{耕地非农化后市场价值} - \text{耕地农用市场价值} \quad (2)$$

式中: $V_{\text{发展权}}$ ——耕地发展权价值补偿标准。下同。

按年租制形式可表现为:

$$V_{\text{发展权}} = \text{耕地转为工业用地后的年收益} - \text{种植业总产值/耕地保有量} \quad (3)$$

1.2.2 耕地粮食安全价值测算方法 国家粮食安全价值难以直接体现,鉴于国家在收取占用耕地相关费用以及保护耕地时有维护国家粮食安全的考虑,运用替代成本法,耕地粮食安全价值可由国家对占用耕地收取的费用和保护现有耕地所必要的耗费计算<sup>[17]</sup>。

$$V_{\text{粮食}} = T + C_p \quad (4)$$

式中: $V_{\text{粮食}}$ ——耕地粮食安全价值补偿标准〔元/( $\text{m}^2 \cdot \text{a}$ )〕;  $T$ ——国家对占用耕地收取的年费用(元);  $C_p$ ——国家为保护现有耕地所支出的年成本(元)。其中国家对占用耕地收取的年费用主要包括耕地占用税、新增建设用地土地有偿使用费和耕地开垦费等。下同。

1.2.3 耕地生态价值测算方法 通常,生态系统的服务功能与其生物量呈正相关<sup>[18]</sup>,据此,耕地生态价值( $V_E$ )测算公式为:

$$V_E = V_e / r = (B_e \times K_e) / r \quad (5)$$

式中: $V_E$ ——耕地生态价值(元);  $V_e$ ——被评价地区耕地的生态环境年收益(元);  $B_e$ ——中国单位耕地的生态环境年收益;  $K_e$ ——生态服务价值修正系数;  $r$ ——还原率。下同。

$$K_e = b_i / B \quad (6)$$

式中: $b_i$ ——被评价地区耕地生态系统生态服务价值当量因子;  $B$ ——我国耕地生态系统生态服务价值当量因子平均水平。下同。

### 1.3 耕地赤字/盈余区划分方法

应用测算出的耕地经济价值、非市场价值补偿标准调整耕地需求量,进而求得耕地赤字或盈余量,并据此初步划分耕地赤字/盈余区。

耕地赤字或盈余量的计算方式用当年该地区耕

地保有量减去耕地需求量的差值来衡量。设耕地赤字/盈余量为  $U$ , 当年耕地保有量为  $F$ , 耕地需求量为  $D$ , 则有:

$$U = F - D \quad (7)$$

式中: $U$ ——耕地赤字/盈余量( $\text{hm}^2$ );  $F$ ——当年耕地保有量( $\text{hm}^2$ );  $D$ ——耕地需求量( $\text{hm}^2$ )。下同。

若  $U$  为正数,表明该地区为耕地盈余区,应赋予其更多的耕地保护任务;若  $U$  为负数,则说明该地区为耕地赤字区,发展经济应优于保护耕地。

1.3.1 耕地需求量测算方法 根据其主要影响因素,耕地需求量可表达为以下公式:

$$D_{\min} = \frac{ScP}{gnm} = \frac{ScP}{G/F} \quad (8)$$

式中: $D_{\min}$ ——耕地需求量红线( $\text{hm}^2$ );  $G$ ——全年粮食总产量(kg);  $P$ ——人口数量(人);  $S$ ——粮食自给率(%);  $n$ ——复种指数(%);  $c$ ——人均粮食消费量(kg/人);  $g$ ——粮食播种面积单位产量(kg/ $\text{hm}^2$ );  $m$ ——粮食作物播种面积占农作物总播种面积的比重(%). 其中,复种指数  $n = \text{全年播种作物总面积} / \text{耕地总面积} \times 100\%$ 。下同。

$D_{\min}$  得出的耕地需求量仅考虑了粮食需求,未能考虑粮食安全和生态环境需求。因此,理论上的调整系数,应综合社会生态对耕地的各方面需求大小确定。如,若生态环境需求大于粮食最低需求,那么就应当以生态环境需求为基准,确定最低耕地保有量。由于无法直接测算粮食安全需求与生态环境需求,运用替代成本法,对自然资源的需求可用相应的价格来代替,因此,本文在调整系数设计中,将国家粮食安全费用(粮食安全价值)代替国家粮食安全需求,将生态环境收益(生态环境价值)代替生态环境需求。考虑到同一耕地具有多重价值,得到以下公式:

$$D = D_{\min} \times [\max(V_{\text{发展权}}, V_{\text{粮食}}, V_{\text{生态}}) / V_{\text{发展权}}] \quad (9)$$

即采用耕地保护区域补偿中的经济价值、社会价值和生态环境价值补偿标准中的最大值与耕地经济价值补偿标准的比值调增耕地需求量。由式(9)可以看出,若耕地发展权价值大于耕地粮食安全价值与耕地生态价值,则  $D = D_{\min}$ 。

1.3.2 各市粮食自给率确定方法 已有文献在对不同区域进行补偿分区划分时,求取耕地需求量所用的粮食自给率参数均是统一设定同一标准直接代入公式。实际上,由于不同区域经济发展状况、资源禀赋存在较大差异,其粮食自给率亦差异明显,将粮食自给率按照不同区域区分能够使得耕地需求量测算更加准确。本文利用耕地粮食产能折算系数对地区粮食自给率进行修正:

$$S_i = S \times K_i \quad (10)$$

式中： $S_i$ ——地区  $i$  粮食自给率(%)； $S$ ——所有地区粮食自给率平均水平； $K_i$ ——耕地粮食产能折算系数(即耕地面积标准化折算系数)。下同。

$$K_i = Q_i / Q \quad (11)$$

式中： $Q_i$ ——地区  $i$  耕地粮食产能； $Q$ ——所有地区耕地平均粮食产能。下同。

$$Q = g \times m \times n \quad (12)$$

#### 1.4 耕地保护区域补偿金额确定

由于各地区复种指数、耕地质量、土地利用效率等情况因素有所差异,计算耕地保护区域补偿金额而确定补偿或接受补偿的耕地面积时,应依据各地区耕地生产能力对其耕地赤字/盈余面积进行修正。本文采用式(10)计算得出的耕地粮食产能折算系数  $K_i$  作为耕地面积标准化折算系数。设各地区耕地保护区域补偿理论金额为  $W'$ ,由此得到下式:

$$W' = U \times K_i \times V \quad (13)$$

式中： $W'$ ——耕地保护区域补偿理论金额(元)； $V$ ——耕地保护区域补偿标准[元/( $m^2 \cdot a$ )]。下同。

理论上,各耕地赤字区支付的补偿金额之和即为应向上级政府补偿基金管理机构转移支付的补偿总金额,而各耕地盈余区获得的补偿金额之和即为受偿总金额。但是,当补偿总金额与受偿总金额不相等时,若要使得资金在区域内封闭运行,即在研究区范围内达到耕地赤字/盈余资金盈亏平衡,权衡来看,应以两者中的数值较少者为基准,此时两者中数值较大者各地区的补偿(或受偿)金额以其为权重按照相应比例分配。设各地区赤字/盈余资金平衡补偿金额为  $W$ ,具体计算如下:

$$\text{当 } \sum_{i=1}^x W_i^- > \sum_{i=1}^y W_i^+ \text{ 时, } \begin{cases} W_i^- = W_i'^- \times \frac{\sum_{i=1}^y W_i^+}{\sum_{i=1}^x W_i'^-} \\ W_i^+ = W_i'^+ \end{cases} \quad (14)$$

$$\text{当 } \sum_{i=1}^x W_i^- < \sum_{i=1}^y W_i^+ \text{ 时, } \begin{cases} W_i^- = W_i'^- \\ W_i^+ = W_i'^+ \times \frac{\sum_{i=1}^x W_i^-}{\sum_{i=1}^y W_i'^+} \end{cases} \quad (15)$$

式中： $W_i^-$  ( $W_i^+$ )——各耕地赤字(盈余)区赤字/盈余资金平衡补偿金额(元)； $W_i'^-$  ( $W_i'^+$ )——各耕地赤字(盈余)区理论补偿金额(元)； $x$ ——耕地赤字区数量( $hm^2$ )； $y$ ——耕地盈余区数量( $hm^2$ )。

## 2 江苏省 13 市耕地保护区域补偿的实证测算

### 2.1 研究区概况与数据说明

江苏省地处中国大陆东部沿海中心,其经济实力

雄厚。2010 年年末,江苏省常住人口为 7 869.34 万人,行政辖区总面积达  $1.03 \times 10^5 km^2$ ,耕地面积为  $4.60 \times 10^6 hm^2$ ,占全国耕地总面积的 3.78%。省内 13 个市自然环境条件地域差异显著,在空间上耕地资源也分布不均:2010 年年末盐城市耕地面积以  $8.37 \times 10^5 hm^2$  位居全省首位,但同时其土地面积  $16 972 km^2$  也为全省之首,无锡市在全省耕地面积最少为  $1.18 \times 10^5 hm^2$ ,而苏州市却以  $8 488 km^2$  全省第 5 的土地面积,仅拥有全省最少比例(1.95%)的耕地  $221.64 hm^2$ 。另外,省内各市社会经济条件差距较大,也导致了江苏省域内耕地保护区域差异显著。

本文选取 2010 年为耕地保护区域补偿实证测算的时点,所用耕地保有量数据为相应国土资源部门公布的土地利用变更调查数据,耕地规划数据来自规划部门,其余数据主要来源于《江苏统计年鉴 2011》,另有《中国国土资源统计年鉴》、《中国国民经济和社会发展统计资料汇编》及国家发改委等部门颁布的规章条例,少量数据引自他人研究文献。另外,由于耕地保护区域补偿整体思路是在区域内进行统筹,出于可操作性与统一性,除单独说明外,补偿标准测算相关参数均为江苏省平均指标。

### 2.2 测算耕地保护区域补偿价值标准

#### 2.2.1 耕地发展权价值补偿标准测算

(1) 2010 年土地还原率。本文利用安全利率加风险调整值法来测算 2010 年的土地还原利率。安全利率选用 2010 年年末中国人民银行一年期存款利率 2.75%,一年期贷款利率 5.81% 作为风险调整值的基数。银行贷款利率是银行的资本价格,这一价格先要扣除经营的主要成本即资本的存款利率,再扣除银行的经营利润率<sup>[17]</sup>。《银监会 2010 年报》显示 2010 年中国银行业金融机构资本利润率为 17.5%,则资本经营风险为 2.57%。由此,2010 年土地还原率为 5.32%。

(2) 耕地发展权价值补偿标准。耕地非农化主要分布在城市周边地区,本文采用《全国工业用地出让最低价标准》中江苏省耕地数量分布较多的十二等 120 元/ $m^2$  作为工业用地最低价标准进行补偿,利用还原率折算为耕地转为建设用地年收益为 6.384 元/ $m^2$ 。鉴于种植业受气候等因素的影响较大,采用 2009—2011 年 3 a 的算术平均值得到江苏省种植业总产值为  $1.897 \times 10^{11}$  元,另有耕地保有量为  $4.60 \times 10^6 hm^2$ ,则耕地耕作纯收益为 4.120 元/ $m^2$ 。综上,耕地发展权价值补偿标准  $V_{\text{发展权}}$  是 2.264 元/ $m^2$ 。

2.2.2 耕地粮食安全价值补偿标准测算 本文选取省辖市地区标准 9 元/ $m^2$  作为江苏省耕地占用税的

收费标准;新增建设用地土地有偿使用费征收等别分布在第 4~13 等之间,且大部分数量耕地集中于征收标准的第 10~13 等,由此选取第 11 等的 24 元/m<sup>2</sup>,作为江苏省新增建设用地土地有偿使用费标准;耕地开垦费征收标准苏北地区为 13 元/m<sup>2</sup>,苏中地区 17 元/m<sup>2</sup>,苏南地区为 20 元/m<sup>2</sup>,将 3 类耕地开垦费标准按县(市、区)数量加权平均得到 16.76 元/m<sup>2</sup>。因而,江苏省对占用耕地收取的一次性总费用为:49.76(元/m<sup>2</sup>),利用收益还原法将其折算为年费用,即 2.647(元/m<sup>2</sup>)。

国家为保护现有耕地所支出的成本主要体现在耕地遥感动态监测费用、耕地复垦支出、制作基本农田保护牌支出<sup>[18]</sup>,周建春<sup>[17]</sup>研究得到  $C_P$  为 82.5 元/hm<sup>2</sup>,故可忽略不计。

综上,耕地粮食安全价值补偿标准  $V_{\text{粮食}} = 2.647$  元/m<sup>2</sup>。

2.2.3 耕地生态价值补偿标准测算 根据唐华俊等<sup>[19]</sup>的研究,1994 年中国耕地生态环境功能价值为  $7.93 \times 10^4$  元/(km<sup>2</sup>·a),即 0.079 3 元/m<sup>2</sup>,采用 1995—2010 年的居民消费物价指数进行修正得到 2010 年中国耕地生态环境年收益  $B_e$  为 0.118 3 元/m<sup>2</sup>。根据谢高地等<sup>[18]</sup>提出的“中国不同省份农田生态

系统生物量因子表”,全国生物量因子为 1.00,江苏省生物量因子为 1.74,则  $K_e$  为 1.74,由此计算得江苏省 2010 年耕地资源生态环境价值 3.868 元/m<sup>2</sup>。

耕地盈余区产生的耕地生态环境效益大部分为本区域自身所享用,而耕地赤字区乃至整个区域也能从中受益。耕地盈余区向耕地赤字区溢出的这部分生态环境效益应纳入区域保护补偿的价值标准,根据已有研究<sup>[17]</sup>,本文将补偿比例定为全部生态价值的 20%,即耕地生态价值补偿标准  $V_{\text{生态}} = V_E \times 20\% = 0.774$  元/m<sup>2</sup>。

综合以上各项耕地价值核算结果,得出江苏省 2010 年耕地资源总价值的区域补偿标准  $V = V_{\text{发展权}} + V_{\text{粮食}} + V_{\text{生态}} = 5.685$  元/(m<sup>2</sup>·a)。

### 2.3 江苏省 13 市耕地赤字/盈余区划分及补偿金额确定

2.3.1 各市粮食自给率确定 中国近 10 a 余来基本保持了 95% 以上的粮食自给率,但是 2013 年初国务院发展研究中心副主任指出粮食自给率已经跌破 90%。江苏省作为农业大省,其粮食生产保持较高的安全保障水平,可以适当降低粮食自给率。本文选取江苏省平均粮食自给率水平为 90%,各参数及计算得出的各市粮食自给率见表 1。

表 1 2010 年江苏省 13 市粮食自给率测算结果

地区	粮食播种面积单位产量/(kg·hm <sup>-2</sup> )	复种指数/%	粮食播面占总播面比重/%	耕地粮食产能/(kg·hm <sup>-2</sup> )	耕地粮食产能折算系数	粮食自给率/%
南京市	6 867.36	139.75	48.05	4 611.70	0.572 5	51.52
无锡市	6 775.04	153.47	65.63	6 824.08	0.847 1	76.24
徐州市	6 164.83	179.96	64.97	7 207.78	0.894 7	80.53
常州市	7 131.53	153.65	69.90	7 659.30	0.950 8	85.57
苏州市	7 075.81	163.00	59.91	6 910.26	0.857 8	77.20
南通市	6 145.09	191.65	61.85	7 283.96	0.904 2	81.38
连云港市	6 995.53	150.80	81.96	8 646.42	1.073 3	96.60
淮安市	6 896.37	164.88	82.91	9 427.98	1.170 3	105.33
盐城市	6 866.81	174.42	64.99	7 784.45	0.966 3	86.97
扬州市	6 996.56	176.19	82.04	10 114.07	1.255 5	112.99
镇江市	6 744.13	151.59	74.40	7 606.15	0.944 2	84.98
泰州市	7 257.95	191.60	75.73	10 531.78	1.307 3	117.66
宿迁市	6 405.52	163.04	81.07	8 466.21	1.050 9	94.58
江苏省	6 722.20	169.78	70.59	8 055.87	—	—

2.3.2 江苏省 13 市耕地赤字/盈余区划分 《国家粮食安全中长期规划纲要(2008—2020 年)》提到中国居民人均粮食消费量 2010 年的预测值为 389 kg,本文拟定该值为 2010 年江苏省的人均粮食消费量。根据上文耕地保护区域补偿实证测算结果,耕地粮食安全价值补偿标准  $V_{\text{粮食}}$  大于耕地发展权价值、生态价值的补偿标准,因此耕地需求量的调整系数为

$V_{\text{粮食}}/V_{\text{发展权}} = 1.169$ 。

基于以上方法和数据,本文核算出 2010 年江苏省 13 市的耕地赤字/盈余量如表 2 所示。表 2 另列出江苏省及各市 2010 年规划的耕地保有量作为对比,数据来源于《江苏省(及各市)土地利用总体规划(2006—2020 年)》。

由表 2 可知,苏州、无锡、南京、常州和镇江市为

耕地赤字区,5 市的赤字水平不同,其赤字程度依次递减。其中,苏州市赤字程度最大,为  $3.66 \times 10^5 \text{ hm}^2$ ;而镇江市赤字面积只有  $1.04 \times 10^3 \text{ hm}^2$ ,这也与镇江市土地面积为全省末位( $3.85 \times 10^6 \text{ hm}^2$ )有关。另一方面,耕地盈余区为盐城、淮安、宿迁、连云港、徐州、南通、泰州和扬州共 8 个市,其盈余程度依次递减。其中,土地面积和耕地面积均为全省最多的盐城市耕地盈余程度也具有绝对优势,其盈余  $4.68 \times 10^5 \text{ hm}^2$  是位居第 2 的淮安市  $2.29 \times 10^5 \text{ hm}^2$  的 2.05 倍;南通、泰州和扬州 3 市耕地盈余程度较小,均处于  $5.0 \times 10^4 \sim 8.0 \times 10^4 \text{ hm}^2$  之间。

表 2 2010 年江苏省耕地赤字/盈余划分相关情况  $10^3 \text{ hm}^2$

地区	耕地保有量	耕地需求量红线	规划耕地保有量	耕地需求量	耕地赤字/盈余量
南京市	239.91	348.00	242.22	406.81	-166.90
无锡市	117.88	277.08	128.69	323.90	-206.03
徐州市	610.73	372.97	594.92	436.00	169.10
常州市	150.35	199.62	164.49	233.36	-83.00
苏州市	165.59	454.95	228.49	531.84	-366.24
南通市	446.10	316.46	457.92	369.94	76.16
连云港市	392.49	191.09	382.78	223.39	174.73
淮安市	472.78	208.78	488.68	244.06	228.72
盐城市	837.13	315.69	826.96	369.04	468.09
扬州市	283.85	193.86	315.00	226.62	57.23
镇江市	157.19	135.35	164.29	158.23	-1.04
泰州市	298.52	200.84	316.05	234.78	63.75
宿迁市	431.78	205.25	451.52	239.94	191.84
江苏省	4 604.31	3 419.94	4 762.00	3 997.91	—

同时,通过与规划的 2010 年耕地保有量比对可以在一定程度上看出规划的科学性。① 在江苏省整体层面:耕地实际消耗量高于规划预定,而耕地需求量红线低于规划耕地保有量较多。② 在省辖市层面:除徐州、连云港、盐城、宿迁 4 个耕地盈余区以外,其余九市耕地实际消耗量均高于规划预定;多数省辖市耕地需求量红线低于规划耕地保有量,而苏州、无锡、南京、常州 4 个耕地赤字区耕地需求量红线则高于规划耕地保有量,且赤字水平越高,其耕地需求量红线高于规划耕地保有量的数值越大,这也从侧面验证了本文测算耕地赤字/盈余量的可靠性。通过以上分析可以说明,江苏省规划制定较为宽松,规划时占用耕地数量可以适当减小。

另外,为了辨识区域经济发展水平与耕地保护补偿分区的关系,将 13 市人均 GDP 数值与江苏省人均 GDP 数值分别求差值,得到各市人均 GDP 比较差额,与各市耕地赤字/盈余量对比得到图 2。按照耕地赤字/盈余量大小将各市排序后,可以看出耕地赤

字/盈余量与人均 GDP 比较差额大体呈“剪刀差”——耕地赤字区 5 市人均 GDP 比较差额均为正数,而耕地盈余区 8 市人均 GDP 比较差额均为负数。由此得出,经济相对发达、人口稠密地区多为耕地赤字区,而经济相对欠发达、耕地质量较高地区多为耕地盈余区。应遵循比较优势原则,耕地盈余区可适量增加耕地保护任务,而耕地赤字区将经济发展列为首要任务,将其难以完成的耕地保护任务转移给耕地盈余区。

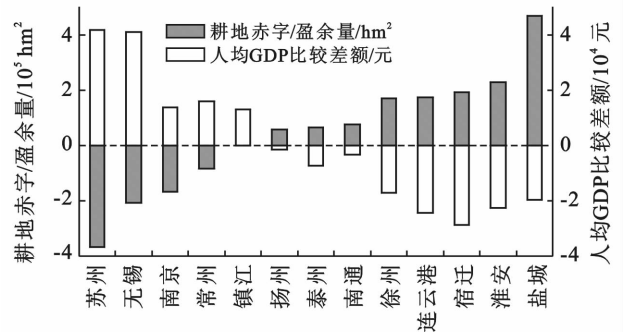


图 2 2010 年江苏省 13 市耕地赤字/盈余量与人均 GDP 比较差额

2.3.3 各市耕地保护区域补偿金额确定 由式(13)计算可得出各市耕地保护区域补偿理论金额,其大小次序与耕地赤字/盈余量大小次序略有差别(表 3)。

表 3 2010 年江苏省 13 市耕地保护区域补偿金额

地区	耕地面积标准化折算系数	理论补偿金额/ $10^8$ 元	赤字/盈余资金平衡补偿金额/ $10^8$ 元
南京市	0.572 5	-54.318	-54.318
无锡市	0.847 1	-99.217	-99.217
徐州市	0.894 7	88.875	39.787
常州市	0.950 8	-44.864	-44.864
苏州市	0.857 8	-178.600	-178.60
南通市	0.904 2	39.149	17.526
连云港市	1.073 3	103.179	46.191
淮安市	1.170 3	152.177	68.126
盐城市	0.966 3	257.145	115.118
扬州市	1.255 5	40.846	18.286
镇江市	0.944 2	-0.558	-0.558
泰州市	1.307 3	47.378	21.210
宿迁市	1.050 9	114.616	51.311

注:正数值代表获得的补偿金额;负数值代表支付的补偿金额。

计算结果显示,理论上,5 个耕地赤字区应该支付的补偿金额为  $3.78 \times 10^{10}$  元,而 8 个耕地盈余区需要获得补偿金额有  $8.43 \times 10^{10}$  元,为前者的 2.23 倍。权衡来看,应以较少的赤字区支付的补偿金额为基

准,即苏州、无锡、南京、常州和镇江 5 市应向 8 个耕地盈余区支付补偿金额合计人民币  $3.78 \times 10^{10}$  元,其中苏州市需要支付的补偿金额  $1.79 \times 10^{10}$  元为 5 市最多,占到全部支付补偿金额的 47.3%。由统计年鉴知,该值远小于 2010 年苏州市财政总收入,因此苏州市地方政府具有承担补偿金额的财政能力。

若要使得资金在区域内封闭运行,即在江苏省范围内达到耕地赤字/盈余平衡,根据式(15)计算得到表 3 中各市耕地赤字/盈余平衡补偿金额,其中耕地盈余量最大的盐城市应得到最多的补偿金额为  $1.15 \times 10^{10}$  元。此时 13 市的补偿金额值加和为 0 即正负相抵,全省范围内耕地赤字区应支付的补偿金额与盈余区需获得的补偿金额恰好平衡,资金在区域内达成封闭运行。

### 3 结论

(1) 研究内容与方法在前人基础上有所创新,在划分补偿分区、确定补偿金额上研究思路有所拓展。补偿分区划分方面,探索将耕地资源非市场价值纳入耕地保护补偿分区的影响因素,将粮食自给率按照不同区域区分,运用补偿标准调整耕地需求量进而倒推补偿分区,具有一定的适用性;补偿金额确定方面,以资金盈亏平衡为原则,使资金在区域内封闭运行,即耕地赤字区补偿资金总和应等于耕地盈余区受偿资金总和,计算各地区耕地保护补偿或受偿金额,具有较强的科学性和可行性。

(2) 采用耕地发展权价值、粮食安全价值和生态环境价值补偿标准分别代表耕地经济价值、社会价值和生态价值的区域补偿标准,测算出 2010 年江苏省耕地保护区域补偿价值标准为 5.685 元/( $m^2 \cdot a$ ),其中耕地发展权价值、粮食安全价值和生态价值补偿标准分别为 2.264, 2.647, 0.774 元/ $m^2$ 。

(3) 江苏省 13 个省辖市可划分为苏南 5 个耕地赤字区(苏州、无锡、南京、常州和镇江市)与苏中、苏北 8 个耕地盈余区(盐城、淮安、宿迁、连云港、徐州、南通、泰州和扬州市);资金在江苏省区域内封闭运行即耕地赤字/盈余区资金平衡时,耕地赤字区 5 市应向耕地盈余区 8 市支付补偿金额  $3.78 \times 10^{10}$  元,其中补偿金额最多的苏州市需要支付  $1.79 \times 10^{10}$  元。

(4) 一般而言,经济相对发达,人口稠密地区多为耕地赤字区,而经济相对欠发达、耕地质量较高地区多为耕地盈余区;应发挥比较优势,耕地盈余区可适量增加耕地保护任务,耕地赤字区则将经济发展列为首要任务,将其难以完成的耕地保护任务转移给耕地盈余区。

(5) 通过耕地实际保有量、耕地需求量红线与规划耕地保有量进行对比,发现江苏省整体及多数省辖市耕地实际消耗量高于规划预定,且耕地需求量红线低于规划耕地保有量;而苏州、无锡、南京、常州 4 个耕地赤字区耕地需求量红线则高于规划耕地保有量,且高出数值依次减小,这也从侧面验证了本文测算耕地赤字/盈余量的可靠性。江苏省国土厅应提高规划的科学性与合理性,耕地保有量数值可适当紧缩。

(6) 本文针对耕地保护区域补偿价值标准、补偿分区、补偿金额进行了初步探讨,对建构耕地保护区域补偿制度具有一定的借鉴价值,但是对于补偿机制构建尚需深入开展,如从自行建立协作机制的市场调节型机制与上一级政府转移支付的政府主导型机制两方面构建。另外,研究区域有待向省域之间扩展,研究方法的深度和精度有待提升。同时,补偿标准的确定涉及到农户的意愿和诉求,这也是未来的一个研究方向。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 马爱慧,蔡银莺,张安录.基于土地优化配置模型的耕地生态补偿框架[J].中国人口·资源与环境,2010,20(10):97-102.
- [2] 臧俊梅,张文方,李景刚.耕地总量动态平衡下的耕地保护区域补偿机制研究[J].农业现代化研究,2008,29(3):318-322.
- [3] 周立群,张红星.农地适度非农化:寻求合理的实现机制[J].学术月刊,2011,43(2):78-85.
- [4] 谭峻,戴银萍,高伟.浙江省基本农田易地有偿代保制度个案分析[J].管理世界,2004(3):105-111.
- [5] 方斌,王波,王庆日.省域耕地易地补充经济补偿的理论框架与价值量化探讨[J].中国土地科学,2012,26(8):29-35.
- [6] 朱新华,曲福田.基于粮食安全的耕地保护外部性补偿途径与机制设计[J].南京农业大学学报:社会科学版,2007,7(4):1-7.
- [7] 奉婷,张凤荣,张小京,等.我国耕地保护补偿机制问题与建议[J].中国农业大学学报,2014,19(5):211-216.
- [8] 邓健,廖和平,沈燕,等.基于粮食安全的重庆市耕地赤字/盈余核算与分析[J].西南师范大学学报:自然科学版,2010,35(3):288-292.
- [9] 于洋,董宝池,张今华.吉林省耕地保护补偿分区的实证研究[J].湖北农业科学,2013,52(17):4253-4256.
- [10] 周小平,宋丽洁,柴铎,等.区域耕地保护补偿分区实证研究[J].经济地理,2010,30(9):1546-1551.
- [11] 雍新琴,张安录.基于粮食安全的耕地保护补偿标准探讨[J].资源科学,2012,34(3):749-757.

- [4] 李加宏,俞仁培. 水—土壤—植物系统中水分的迁移和植物耐盐性研究进展[J]. 土壤学进展, 1995, 23(6): 9-20.
- [5] Yildirim E, Taylor A G, Spittler T D. Ameliorative effects of biological treatments on growth of squash plants under salt stress [J]. Scientia Horticulturae, 2006, 111(1): 1-6.
- [6] 余海英,李廷轩,周健民. 设施土壤次生盐渍化及其对土壤性质的影响[J]. 土壤, 2005, 37(6): 581-586.
- [7] 李彦,张英鹏,孙明,等. 盐分胁迫对植物的影响及植物耐盐机理研究进展[J]. 植物生理科学, 2008, 24(1): 258-264.
- [8] 吴金明,刘永红,李学垣,等. 我国几种地带性土壤无机胶体的表面电荷特性[J]. 土壤学报, 2002, 39(2): 177-183.
- [9] 薛冉,郭雅婧,苗福泓,等. 短期放牧对高原草甸土壤水稳性团聚体构成及稳定性的影响[J]. 水土保持通报, 2014, 34(3): 82-86.
- [10] 赵京考,刘作新,韩永俊. 土壤团聚体的形成与分散及其在农业生产上的应用[J]. 水土保持学报, 2003, 17(6): 163-166.
- [11] Gillman G F, Uehara G. Charge characteristics of soils with variable and permanent charge minerals( II ): Experimental[J]. Soil Science Society of America Journal, 1980, 44(2): 252-255.
- [12] Marcano-Martinez E, McBride M B. Comparison of the titration and ion adsorption methods for surface charge measurement in oxisols [J]. Soil Science Society of America Journal, 1989, 53(4): 1040-1045.
- [13] Amézketa E. Soil aggregate stability: A review[J]. Journal of Sustainable Agriculture, 1999, 14(2): 83-151.
- [14] Murer J E, Baumgarten A, Eder G, et al. An improved sieving machine for estimation of soil aggregate stability(SAS) [J]. Geoderma, 1993, 56(1/2/3/4): 539-547.
- [15] Khattak R A, Jarrell W M. Salt-induced manganese solubilization in California soils[J]. Soil Science Society of America Journal. 1988, 52(6): 1060-1611.
- [16] 唐罗忠,生原喜久雄,户田浩人,等. 湿地林土壤的 $Fe^{2+}$ , Eh及pH值的变化[J]. 生态学报, 2005, 25(1): 103-107.
- [17] 范庆峰,张玉龙,陈重. 保护地蔬菜栽培对土壤盐分积累及pH值的影响[J]. 水土保持学报, 2009, 23(1): 103-106.
- [18] 姚春霞,陈振楼,许世远. 上海市郊保护地土壤盐分研究[J]. 环境科学, 2007, 28(6): 1372-1376.
- [19] 杨亚提,张一平,张兴福. 恒电荷土壤胶体表面的电荷特征[J]. 西北农林科技大学学报:自然科学版, 2002, 30(1): 47-51.
- [20] 廖丽霞,胡红青,贺纪正. 有机酸对恒电荷土壤表面电荷性质的影响[J]. 土壤学报, 2005, 42(5): 865-870.
- [21] 王清奎,汪思龙. 土壤团聚体形成与稳定机制及影响因素[J]. 土壤通报, 2005, 36(3): 415-419.
- [22] 李小刚,曹靖,李凤民. 盐化及钠质化对土壤物理性质的影响[J]. 土壤通报, 2004, 35(1): 64-71.
- [23] 陈智,蒋先军,罗红燕,等. 土壤微生物生物量在团聚体中的分布以及耕作影响[J]. 生态学报, 2008, 28(12): 5964-5969.
- [24] 赵京考,刘作新,韩永俊. 土壤团聚体的形成于分散及其在农业生产上的应用[J]. 水土保持学报. 2003, 17(6): 163-166.
- [25] Abu-Sharar T M, Bingham F T, Rhoades J D. Reduction in hydraulic conductivity in relation to clay dispersion and dis aggregation [J]. Soil Science Society of America Journal, 1987, 51(2): 342-346.

(上接第 163 页)

- [12] 吴泽斌,刘卫东. 基于粮食安全的耕地保护区经济补偿标准测算[J]. 自然资源学报, 2009, 24(12): 2076-2086.
- [13] 雍新琴,舒帮荣,陈龙高,等. 耕地保护县域补偿机制研究[J]. 资源科学, 2013, 35(9): 1863-1870.
- [14] 张效军,欧名豪,高艳梅. 耕地保护区补偿机制研究[J]. 中国软科学, 2007(12): 47-55.
- [15] 王苗苗. 湖南省耕地保护区际补偿机制研究[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2012.
- [16] 廖和平,王玄德,沈燕,等. 重庆市耕地保护区补偿价值标准研究[J]. 中国土地科学, 2011, 25(4): 42-48.
- [17] 周建春. 耕地估价理论与方法研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2005.
- [18] 谢高地,肖玉,甄霖,等. 我国粮食生产的生态服务价值研究[J]. 中国生态农业学报, 2005, 3(13): 10-13.
- [19] 唐华俊,陈佑启,邱建军,等. 中国土地利用/土地覆盖变化研究[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2004: 172-175.