

# 中国耕地资源的价值重建及其区域差异

蔡运龙<sup>1</sup>, 霍雅勤<sup>2</sup>

(1. 北京大学资源环境与地理学系, 土地科学中心, 地表过程分析与模拟教育部重点实验室, 北京 100871;

2. 国土资源部办公厅, 北京 100037)

**摘要:** 耕地不断流失的根本原因在于耕地农业利用的比较收益低下, 所以建立耕地保护机制的主要途径在于: 一方面提高耕地利用的比较收益, 另一方面通过提高耕地征用的价值补偿来抑制乱占耕地行为。这两条途径归结于重建耕地资源的价值。本文提出耕地资源具有经济产出价值、生态服务价值和社会保障价值, 并尝试用市场价格分别加以评估。耕地资源的经济产出价值为耕地年收益与贴现率之商, 生态服务价值为耕地生态服务年价值与贴现率之商, 社会保障价值是耕地提供的养老保险和就业保障价值之和。分别选择广东省潮安县、河南省淮阳县和甘肃省会宁县三个县作为案例的评价, 以显示我国东、中、西部之间的区域差异。结果表明: 耕地资源价值量在各地区之间呈现东高西低的差异; 在耕地资源价值构成中, 社会保障价值在三个案例区都占 60% 以上, 但所占比重从东到西渐增, 说明农民对耕地资源的依赖程度与社会经济发展水平呈反相关。耕地资源的经济产出价值在总价值中所占比重则从东到西递减, 主要源于自然和经济生产率的差异。生态服务价值所占比重也表现出东低西高的特点, 反映出生态系统从复杂到简单的变化使得农田生态系统对于西部地区生态环境显得更加重要。农业用地为社会提供了大量外部效益, 这可成为实行农业补贴的一大理由, 也是计算补贴量的一种依据; 更可作为提高征地补偿标准的依据。在我国现阶段, 耕地是大多数农民赖以生存的主要资源, 在农村社会保障体系不完善甚至不存在的情况下, 耕地的社会保障功能不可忽视。

**关键词:** 耕地资源; 价值重建; 经济产出价值; 生态服务价值; 社会保障价值; 中国

## 1 引言

耕地资源至少承载着保证粮食安全、满足工业化和城市化的用地需求以及生态建设的退耕还林还草的要求等功能。但中国耕地资源人均量少且在不断减少<sup>[1]</sup>, 总体质量水平低且严重退化<sup>[2, 3]</sup>, 在未来人口继续增长、工业化城市化高速发展、生态建设日益重要的形势下, 有限的耕地资源所受的压力日益加剧<sup>[4]</sup>, 甚至引起国际社会的关注, 例如, 布朗就发出了“21 世纪谁来养活中国?” 的诘问<sup>[5]</sup>。

中国政府高度重视耕地保护, 甚至列为基本国策。但虽然“采取世界上最严格的耕地保护政策”, 却未能控制住耕地的流失<sup>[6]</sup>。即使是在一系列严格保护耕地的法律、法规出台的近几年, 全国耕地净减仍然过多, 且减少的耕地主要是分布在东部地区质量较好的耕地, 而增加的耕地主要是质量较差的边际土地<sup>[7]</sup>。

耕地不断流失的根本原因在于耕地农业利用的比较收益低下, 不可避免地向效益较高的其它用途转换<sup>[6]</sup>。耕地向非农用途转移, 经济效益可能提高了, 但社会效益和生态效益的损失巨大, 导致总效益的净损失。在现在的市场机制下, 耕地保护的收益仅仅是耕

收稿日期: 2006-04-08; 修订日期: 2006-05-20

基金项目: 国家自然科学基金项目(40571002) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No. 40571002]

作者简介: 蔡运龙 (1948-), 男, 博士, 教授, 博士生导师, 中国地理学会副理事长。主要从事综合自然地理学、区域综合开发、土地科学、自然资源评价与利用规划、地理学理论与方法等方面的研究。

E-mail: caiyl@urban.pku.edu.cn

地的经济产出，而耕地的生态效益和社会效益中相当一部分具有外部性，被全社会所共享，从而导致了耕地保护的投入与收益不对称。如果能把耕地总效益纳入耕地保护收益中，就能扭转耕地农用比较效益低下的局面。另一方面，由于耕地的价值未得到充分体现，地方政府可以通过低价征用农地，转而高价出让建设用地使用权获得巨额财政收入。正是这种巨大的利益驱动，使作为理性经济人的地方政府很难有效地贯彻执行中央的耕地保护政策。若对耕地的全部价值有了明确的界定，耕地转用的社会成本、生态成本、机会成本及后代代价也就顺理成章地纳入征地成本，这就从经济机制上防止耕地向非农用途的无序转变。所以，建立耕地保护机制的主要途径在于：一方面提高耕地利用的比较收益，另一方面通过提高耕地征用的价值补偿来抑制地方政府的逐利行为。这两条途径归结于重建耕地资源的价值。

## 2 耕地资源的功能及其价值评价方法

价值的源泉在于功能或效用。耕地资源作为农业生态系统的载体，对人类福利发挥着供给功能、调节功能、支持功能、文化功能<sup>[8]</sup>。就我国当前的需求看，耕地资源的功能可概括为经济产出功能、生态服务功能和社会保障功能<sup>[9]</sup>。

耕地资源的价值是其功能的货币度量。对于经济产出功能，可以用其市场价格来度量。对于具有“外部性”的生态服务功能和社会保障功能，一般采用非市场评估<sup>[10, 11]</sup>。但非市场评估结果很难纳入目前的市场价值体系，本文尝试用市场价格来评估耕地资源的生态服务功能和社会保障功能。

### 2.1 经济产出功能及其价值

耕地资源与人类劳动相结合，产出了人类生存和生产所必需的食物和原料，也是中国农民主要的收入来源。人类食物中 88% 来自耕地，不仅粮、油、蔬菜等食物产品靠耕地资源供给，而且 95% 以上的肉、蛋、奶产量也由耕地资源主副产品转化而来。耕地还是轻工业原料的主要来源地，特别是纺织工业原料，如棉花、麻等，大多来源于耕地。另外，制糖业的主要原料甘蔗、甜菜等作物也产自耕地。中国以农产品为原料的加工业产值占轻工业总产值的 50%~60%。耕地资源直接和间接提供了 40%~60% 的农民收入（个别地区达到 80% 以上），为农民提供了 60% 左右的生活消费，中国中西部地区农民增收的 70% 来自耕地<sup>[12]</sup>。

耕地资源的经济产出价值就是耕地年经济收益的提前支付，通过收益还原法求耕地资源年收益的现值就获得耕地资源的经济产出价值，也就是说，耕地资源的经济产出价值为耕地年收益与贴现率之商，即

$$V_c = \frac{a}{r} \quad (1)$$

式中： $V_c$  是耕地资源的经济产出价值， $a$  为耕地资源的年收益， $r$  为贴现率。耕地资源年收益可从农业生产的投入产出数据算出。贴现率的选择一直是收益还原法应用的难点，本研究针对我国近期经济态势，本着简化和可操作的原则，参照林英彦的实质利率基本公式<sup>[13, 14]</sup>确定此贴现率，修正后公式为：

$$r = \frac{b}{c} (1 - d) \quad (2)$$

式中： $b$  为 1 年期银行存款利率，采用 2001 年的 2.25%； $c$  为同期物价指数，采用 1998 年、1999 年、2000 年农业生产资料价格指数的几何平均数，即 103%； $d$  为农业税率即农业税与农业产值的比值，计算得 4.38%。由此，代入公式 (2)，可得  $r$  为 2.1%。

## 2.2 生态服务功能及其价值

耕地及其中的生物所构成的生态系统具有生态服务功能,包括生物多样性的产生与维持、气候调节、营养物质贮存与循环、土壤肥力的更新与维持、环境净化与有害有毒物质的降解、植物花粉的传播与种子的扩散、有害生物的控制、减轻自然灾害等许多方面<sup>[15,16]</sup>。此外,农田系统可以成为人们的休闲、娱乐、文化、教育和科研场所。

谢高地、鲁春霞等人计算了我国耕地资源生态服务的年价值<sup>[17]</sup>为 5140.9 元/hm<sup>2</sup>,但这是全国平均值,对具体地区的评价还需要根据各地自然条件的差异加以修正。可以假设生态系统的服务功能与其生物量成正相关,鉴于生物量的测定比较繁杂,可用一个地区的潜在经济产量替代。据此提出修正系数:

$$k_e = \frac{b_i}{B} \quad (3)$$

式中:  $k_e$  为生态服务价值修正系数,  $b_i$  为被评价地区耕地生态系统的潜在经济产量,  $B$  为全国一级耕地生态系统单位面积平均潜在经济产量,皆据王万茂等的研究成果<sup>[18]</sup>获得数据,  $B$  值为 10.69 t/hm<sup>2</sup>,  $b_i$  值在各农业区域各异。

于是,耕地资源的生态服务的年价值为:

$$V_e' = V_a \cdot k_e \quad (4)$$

式中:  $V_a$  为我国耕地生态服务年价值的平均值。

与年经济收益的贴现(还原)同理,耕地资源的生态服务价值为耕地生态服务年价值与贴现率的商:

$$V_e = \frac{V_e'}{r} \quad (5)$$

## 2.3 社会保障功能及其价值

耕地资源主要在两个层次上发挥社会保障功能:在国家层次上提供粮食安全,在农民层次上提供社会保障。民以食为天,耕地几乎是粮食生产的唯一来源,是国家粮食安全的基础。对于中国这个世界上人口最多的国家而言,耕地作为粮食安全基础的作用尤为重要。耕地吸纳了我国农村大量的剩余劳动力,缓和了剩余劳动力的就业压力,保障了社会的稳定。大量涌入城市的民工在面临就业的不确定性时,耕地也为他们提供了退路和生存保障。耕地还是农民养老的保证。粮食安全和农民生活保障是社会稳定的重要基础,因此耕地的社会保障功能作用巨大<sup>[6,19]</sup>。

本文主要计算耕地提供养老保险和就业保障的价值,得社会保障价值的计算公式:

$$V_s = (V_{s1} + V_{s2}) \times k_s \quad (6)$$

式中:  $V_{s1}$  为养老保险价值;  $V_{s2}$  为就业保障价值;  $k_s$  为修正系数。

$V_{s1}$  的计算公式为:

$$V_{s1} = \frac{Y_a}{A_a} \quad (7)$$

式中:  $Y_a$  为人均养老保险价值;  $A_a$  为被评价地区人均耕地面积。根据农用地定级估价规程(国土资源部,2002),  $Y_a$  计算公式为:

$$Y_a = (y_{am} \times b + y_{aw} \times c) \frac{M_i}{M_o} \quad (8)$$

式中:  $Y_a$  以当地人口平均年龄为  $a$  时的个人保险费趸缴金额代替,  $Y_{am}$  为  $a$  年龄男性公民保险费趸缴金额基数,  $Y_{aw}$  为  $a$  年龄女性公民保险费趸缴金额基数,  $Y_a$ 、 $Y_{am}$ 、 $Y_{aw}$  皆可从中保人寿保险公司 2000 年版个人养老金保险费率表中查询。  $b$  为男性人口占总人口的比例,  $c$  为女性人口占总人口的比例,皆可从当地社会统计年鉴中查询。  $M_i$  为农民月基本生活费,  $M_o$  为月保险费基数,在本文关联域内  $M_i = M_o$ ,并将农民月基本生活费定为从

50 岁起月领 200 元。

$V_{s2}$  的计算公式为：

$$V_{s2} = \frac{C_a}{A_a} \quad (9)$$

式中： $C_a$  为当地乡镇企业人均固定资产原值； $A_a$  为被评价地区人均耕地面积。

中国农村的现实与我们在案例区调查的结果表明，农民对耕地的依赖程度与农民的非农收入水平成反向关系，而各地农民的非农收入水平差异明显，本文用当地农业人口人均非农业纯收入与全国平均水平的比值来对各地耕地资源的社会保障价值进行修正，得  $k_s$  的计算公式为：

$$k_s = \frac{p_0}{p_i} \quad (10)$$

式中： $p_0$  为全国平均水平的农业人口人均非农业纯收入， $p_i$  为评价案例所在地区（省级）农业人口人均非农业纯收入。

## 2.4 耕地资源的总价值

耕地资源的总价值 ( $V$ ) 为耕地资源的经济产出价值、生态服务价值和社会保障价值的总和：

$$V = V_c + V_e + V_s \quad (11)$$

## 3 耕地资源价值评价案例

本研究分别选择具有不同自然环境条件和社会经济发展水平的广东省潮安县、河南省淮阳县和甘肃省会宁县三个县作为评价案例，可分别作为我国东、中、西部的代表。

### 3.1 经济产出价值计算

根据潮安县 2002 年统计局年度报表、农业局年度农村经济统计表、物价局农产品成本调查表、主产区（镇）农技站调查数据，计算出该县单位耕地面积的年净收益为 23 849.13 元 /hm<sup>2</sup>。根据淮阳县 2002 年统计局年度报表、农业局年度农村经济统计表、物价局农产品成本调查表、主产区（镇）农技站调查数据，计算出该县单位耕地面积的年净收益为 14 951.09 元 /hm<sup>2</sup>。根据会宁县 2002 年统计局年度报表、农业局年度农村经济统计表、物价局农产品成本调查表、主产区（镇）农技站调查数据，计算出该县单位耕地面积的年净收益为 229.94 元 /hm<sup>2</sup>。于是，按公式 (1) 计算，潮安县、淮阳县、会宁县耕地的经济产出价值分别为：

$$\frac{23849.13}{2.1\%} = 1141106.51 \text{ 元 /hm}^2$$

$$\frac{14951.09}{2.1\%} = 715363.09 \text{ 元 /hm}^2$$

$$\frac{229.94}{2.1\%} = 10949.52 \text{ 元 /hm}^2$$

### 3.2 生态服务价值计算

据王万茂等<sup>[18]</sup>得潮安县耕地潜在经济产量为 15.3 t/hm<sup>2</sup>，淮阳县耕地潜在经济产量为 13.2 t/hm<sup>2</sup>，会宁县耕地潜在经济产量为 9.2 t/hm<sup>2</sup>。按公式 (3) 和 (4) 计算，三县耕地的生态服务年价值依次为：

$$(15.3/10.69) \times 5140.9 = 7357.99 \text{ 元 /hm}^2$$

$$(13.2/10.69) \times 5140.9 = 6347.98 \text{ 元 /hm}^2$$

$$(9.2/10.69) \times 5140.9 = 4424.35 \text{ 元 /hm}^2$$

再按公式 (5) 计算, 三县耕地的生态服务价值依次为:

$$\frac{7357.88}{0.021} = 352052.03 \text{ 元 /hm}^2$$

$$\frac{6347.98}{0.021} = 303730.98 \text{ 元 /hm}^2$$

$$\frac{4424.35}{0.021} = 211691.29 \text{ 元 /hm}^2$$

### 3.3 社会保障价值计算

根据 2002 年社会经济统计数据和中保人寿保险公司 2000 年版个人养老金保险费率表, 得出三县与人均养老保险价值相关的数据 (表 1)。

表 1 与人均养老保险价值相关的数据

Tab. 1 Data related with per capita endowment insurance for the aged

	农业总人口 (万人)	男女比例	男性平均年龄	女性平均年龄	男性趸交保险费 (元)	女性趸交保险费 (元)	人均耕地 (hm <sup>2</sup> )
潮安县	93.76	1:1	31.0	32.0	55260.84	60650.18	0.021
淮阳县	123.47	1:1	31.8	33.2	56612.32	62189.06	0.078
会宁县	55.62	1:1	31.1	32.8	55260.84	62189.06	0.280

按公式 (8) 计算, 潮安县、淮阳县、会宁县的人均养老保险价值分别为:

$$(55260.84 \times 0.5 + 60650.18 \times 0.5) \times 1 = 57955.51 \text{ 元 / 人}$$

$$(56612.32 \times 0.5 + 62189.06 \times 0.5) \times 1 = 59400.69 \text{ 元 / 人}$$

$$(55260.84 \times 0.5 + 62189.06 \times 0.5) \times 1 = 58724.95 \text{ 元 / 人}$$

按公式 (7) 计算, 潮安县、淮阳县、会宁县耕地提供的养老保险价值分别为:

$$\frac{57955.51}{0.021} = 2749925.92 \text{ 元 /hm}^2$$

$$\frac{59400.69}{0.021} = 760415.08 \text{ 元 /hm}^2$$

$$\frac{58724.95}{0.021} = 209377.03 \text{ 元 /hm}^2$$

根据 2002 年《中国乡镇企业年鉴》的数据, 2001 年乡镇企业固定资产原值在广东省为 21 363 530 万元, 河南省为 16 637 892 万元, 甘肃省为 2131967 万元; 集体企业从业人员在广东省为 4 869 896 人, 河南省为 9 203 036 人, 甘肃省为 1 681 667 人。计算出广东省、河南省、甘肃省乡镇企业人均固定资产原值分别为 43 868.55 元 / 人、18 078.77 元 / 人、12 675.19 元 / 人。按公式 (9) 计算, 潮安乡、淮阳县、会宁乡的耕地就业保障价值分别为:

$$43868.55/0.021 = 1792015.27 \text{ 元 /hm}^2$$

$$18078.77/0.078 = 231434.5 \text{ 元 /hm}^2$$

$$12675.19/0.28 = 45191.93 \text{ 元 /hm}^2$$

根据 2002 年《中国农村统计年鉴》的统计, 2001 年全国农民人均非农业纯收入为 906.77 元 / 人; 广东省、河南省、甘肃省农民人均非农业纯收入分别为 1 813.73 元 / 人、500.69 元 / 人、492.59 元 / 人。按公式 (10) 计算, 三省的  $k_s$  值依次为:

$$\frac{906.77}{1813.73} = 0.50$$

$$\frac{906.77}{500.69} = 1.81$$

$$\frac{906.77}{492.59} = 1.84$$

据公式 (6) 计算, 潮安乡、淮阳县、会宁乡耕地的社会保障价值分别为:

$$(2749925.92 + 1792015.27) \times 0.50 = 2270732.70 \text{ 元 / hm}^2$$

$$(760415.08 + 231434.5) \times 1.81 = 1795247.7 \text{ 元 / hm}^2$$

$$(209377.03 + 45191.93) \times 1.84 = 468406.88 \text{ 元 / hm}^2$$

### 3.4 耕地资源总价值计算

按公式 (11) 计算, 潮安县、淮阳县、会宁县耕地资源总价值分别为:

$$1141106.51 + 352052.03 + 2270732.70 = 3763891.24 \text{ 元 / hm}^2$$

$$715363.09 + 303730.98 + 1795247.7 = 2814341.77 \text{ 元 / hm}^2$$

$$10949.52 + 211691.29 + 468406.88 = 691047.69 \text{ 元 / hm}^2$$

## 4 耕地资源价值的区域差异

潮安县、淮阳县和会宁县的评价结果可以反映出我国东、中、西部的区域差异。

### 4.1 价值量的区域差异

由于自然、社会和经济水平、区位的不同, 耕地资源价值量在三个案例地区差异明显, 呈现东高西低的梯度特点 (图 1)。

潮安县自然地理条件好, 农作物的复种指数高, 作物产量高, 经济产出价值和生态服务价值最高; 淮阳县地处中原, 土地肥沃, 但农业复种指数比不上广东省潮安县, 虽然在农业投入方面与潮安县相当, 但经济产出价值和生态服务价值低于潮安县; 会宁县自然环境恶劣, 土壤贫瘠, 农业复种指数和农作物单产均很低, 农产品价格也相对较低, 所以耕地净产出很低, 经济产出价值和生态服务价值也低。

耕地资源的社会保障价值是由耕地的养老保险功能和就业保障功能提供的, 前者与被评价地区农业人口数量成正相关, 后者与乡镇企业人均固定资产投资成正相关。所以, 人口密度大、乡镇企业人均投入高的潮安县耕地资源的社会保障价值高于其他两县, 淮阳县次之, 会宁县最低。

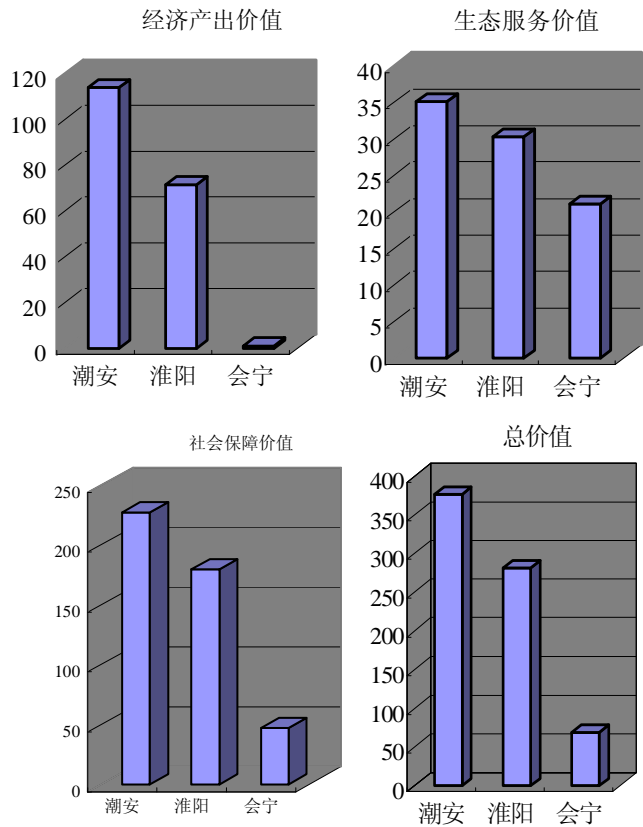


图 1 耕地资源价值量的区域差异 (单位: 万元 /hm<sup>2</sup>)

Fig. 1 Regional differentiation of cultivated land resource value (unit: 104 yuan/hm<sup>2</sup>)

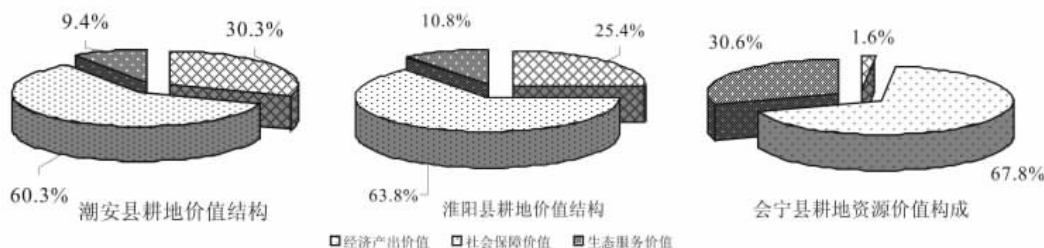


图2 耕地资源价值构成的区域差异

Fig. 2 Regional differentiation of cultivated land resource value composition

## 4.2 价值构成的区域差异

在耕地资源价值构成中(图2),社会保障价值在三个案例区都占60%以上,但所占比重从东到西渐增(60.3%~63.8%~67.8%),从一个侧面证明了农民对耕地资源的依赖程度与社会经济发展水平呈反相关。耕地资源的经济产出价值在总价值中所占比重则从东到西递减(30.3%~25.4%~1.6%),主要原因是自然条件的差异。生态服务价值所占比重也表现出东低西高的特点(9.4%~10.8%~30.6%),反映出生态系统从复杂到简单的变化使得农田生态系统对于西部地区生态环境显得更加重要。

## 5 结论与讨论

### 5.1 结论

(1) 本文试图全面认识耕地资源的经济、生态和社会价值,重新建立耕地资源价值体系,以提供一条提高耕地农业利用效益的途径。同时,也提供一条把耕地损失造成的社会、生态损失这些外部成本“内化”的途径,以便能重新建立耕地用途转移的成本核算体系,使占用耕地者付出足够的代价来补偿耕地的损失。当然,这种将“外部性”进行“内化”的过程,不能指望市场自发形成,只能通过政府的强制性干预才能实现。

(2) 耕地资源的价值重建表明,农业用地为社会提供了大量外部效益,这成为实行农业补贴的一大理由,也可成为计算补贴量的一种依据。

(3) 在我国现阶段,耕地是大多数农民赖以生存的主要生产资料,在农村社会保障体系不完善甚至不存在的情况下,耕地的社会保障功能不可忽视。社会保障价值在耕地资源总价值中占有较高的比重,然而在耕地资源产权转移(土地征用或交易)过程中却被忽视,从而给农民造成重大的财产损失,使他们失去基本的生存依托,威胁社会稳定。

### 5.2 讨论

(1) 本文指出粮食安全是耕地资源的重要社会保障功能,但如何计算其价值?尚未找到有效而可行的方法,留待进一步研究。

(2) 目前我国的社会保险系统远未惠及农村居民,他们所有的社会保险都不得不依赖土地,农民对土地社会保障的期望远大于对其生产功能的期望<sup>[19]</sup>,所以本文假设耕地资源的价值应包含农民的社会保障。随着农村社会保险制度安排的逐步完善,这个假设也需要修正。当未来农村居民的社会保障能够由社会或政府提供而不是依赖耕地资源时,耕地资源的价值就会下降。这符合舒尔茨关于农用土地和其他自然资源在穷国相对重要、而在高收入国家的经济重要性不断下降的论断<sup>[20]</sup>。

(3) 关于耕地资源经济产出价值的计算,贴现率的确定至关重要。根据经济合作与发展组织(OECD)建议使用的复合贴现率方法计算, $r$ 应为4.8%<sup>[21]</sup>,显著高于本研究所采用的贴现率。虽然复合贴现率融合了时间偏好和资金的机会成本,理论上比较完善,但采

用高的贴现率会加速自然资源的利用，它使“保护者”向“开发者”让步，子孙后代的利益没有得到应有的考虑。因此，从保护耕地资源和关注代际公平的角度出发，应选择较低的贴现率。

(4) 关于耕地资源的生态服务价值，更为准确的计算应该基于小尺度的定位观测。可能还应考虑区位因素，同质同量的耕地在不同地区的生态相对重要性显然不同，因而价值会有差别。正如同一株大树，其价值在城市里肯定会大于在山区。

## 参考文献 (References)

- [1] Cai Yunlong. Land use and management in PR China. *Land Use Policy*, 1990, 7(4): 337-350.
- [2] Department of Territorial Planning and Regional Economy, State Committee of Planning; Department of Planning, National Environment Protection Agency. *Environment and Development in China*. Beijing: Science Press, 1992. [国家计划委员会国土规划和地区经济司, 国家环境保护局计划司等. 中国环境与发展. 北京: 科学出版社, 1992.]
- [3] Cai Yunlong, Meng Jijun. Ecological reconstruction of degraded land: a social approach. *Scientia Geographica Sinica*, 1999, 19(3): 198-204. [蔡运龙, 蒙吉军. 退化土地的生态重建: 社会工程途径. 地理科学, 1999, 19(3): 198-204.]
- [4] Cai Yunlong. Sustainability in agricultural land use: the challenge and hope for China. *Proceedings of Sino-British Land Management Conference*. Beijing, 1996.
- [5] Brown, Lester, Who Will Feed China? Wake-Up Call for a Small Planet. W W Norton for the Worldwatch Institute, New York, 1995.
- [6] Cai Yunlong. Cultivated land issues in the speedy economic growth of China. *Resources Science*, 2000, 22(3): 24-28. [蔡运龙. 中国经济高速发展中的耕地问题. 资源科学, 2000, 22(3): 24-28.]
- [7] Li Xiubin, Wang Xiuhong. Changes in agricultural land use in China: 1981-2000. *Asian Geographer*, 2003, 22(1-2): 27-42.
- [8] Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC. 2005.
- [9] Yu Fengqing, Cai Yunlong. Searching the value of cultivated land. *China Land Science*, 2003, 17(3): 1-7. [俞奉庆, 蔡运龙. 耕地资源价值探讨. 中国土地科学, 2003, 17(3): 1-7.]
- [10] Zhang Yin, Cai Yunlong. Using contingent valuation method to value environmental resources: a review. *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Pekinensis*, 2005, 41(2): 317-328. [张茵, 蔡运龙. 条件估值法评估环境资源价值的研究进展. 北京大学学报(自然科学版), 2005, 41(2): 317-328.]
- [11] Freeman III A M. *The Measurement of Environmental and Resource Value: Theory and Methods*. Resource for the Future. Washington D.C., 1993.
- [12] Yang Ruizhen. On the strategic position and role of cultivated land sustainable use in China. *Areal Study and Development*, 1996, 15(2): 25-28. [杨瑞珍. 论中国耕地资源永续利用的战略地位与作用. 地域研究与开发, 1996, 15(2): 25-28.]
- [13] Lin Yingyan. *Evaluation of Estate*. Taipei: Taiwan Wensheng Press, 1989. [林英彦. 不动产估价. 台北: 台湾文笙书局, 1989.]
- [14] Zhou Xiaoping, Zeng Lei, Wang Junyan. Integrated approach to the research of cultivated land evaluation and PRM modeling: the case study of Yongding Township, Mentougou District, Beijing. *Resources Science*, 2002, 4(4): 35-42. [周小萍, 曾磊, 王军艳. 我国耕地估价研究思路的整合与 RRM 综合估价模型: 以北京市门头沟区永定镇为例. 资源科学, 2002, 4(4): 35-42.]
- [15] Costanza R et al. The value of the world's ecosystem service and natural capital. *Nature*, 1997, 387(15): 253-260.
- [16] Ouyang Zhiyun, Wang Rusong, Zhao Jingzhu. Service and its economic value of ecosystem. *Journal of Applied Ecology*, 1999, 10(5): 635-640. [欧阳志云, 王如松, 赵景柱. 生态系统服务功能及其生态经济价值评价. 应用生态学报, 1999, 10(5): 635-640.]
- [17] Xie Gaodi, Lu Chunxia, Cheng Shengkui. Progress of the research on global ecosystem service evaluation. *Resources Science*, 2001, 23(6): 5-9. [谢高地, 鲁春霞, 成升魁. 全球生态系统服务价值评估研究进展. 资源科学, 2001, 23(6): 5-9.]
- [18] Wang Wanmao, Huang Xianjin. Value regionalization and evaluation of agricultural land in China Mainland. *Natural Resources*, 1997, 19(4): 1-8. [王万茂, 黄贤金. 中国大陆农地价格区划和农地估价. 自然资源, 1997, 19(4): 1-8.]
- [19] Huo Yaqin, Cai Yunlong, Wang Ying. Investigating the benefits for peasants and analyzing the function of cultivated land. *China Population, Resources and Environment*, 2004, 14(3): 105-108. [霍雅勤, 蔡运龙, 王瑛. 耕地对农民的效用考察及耕地功能分析. 中国人口·资源与环境, 2004, 14(3): 105-108.]
- [20] Schultz T W. *Origins of Increasing Return*. Oxford: Blackwell Publishers, 1993. [舒尔茨, 西奥多 W. 报酬递增的源



泉. 北京: 北京大学出版社, 2001.]

[21] OECD. The Polluter Pays Principle. Pares: OECD, 1975.]

## Cultivated Land Resource Re-evaluation and Its Regional Differentiation in China

CAI Yunlong<sup>1</sup>, Huo Yaqin<sup>2</sup>

- (1. *Department of Resources, Environment and Geography, The Center for Land Study, Peking University; Laboratory for Earth Surface Processes, The Ministry of Education, Beijing 100871, China;*
- (2. *Office of Ministry of Land and Resources, P.R. China, Beijing 100037, China*)

**Abstract:** The basic cause of continuous cultivated land conversion is the comparative low benefit of its agricultural use. Therefore the main approaches to establishing the conservation mechanism of cultivated land are to heighten the comparative income of agricultural use of cultivated land on one hand, and to enhance the cost of cultivated land conversion on the other hand. The two approached are summarized into the re-evaluation of cultivated land resource. This article argues that cultivated land resource is actually provided with economic output value, ecological service value and social guarantee value, and all of them can be re-evaluated by market price respectively. The economic output value of cultivated land is the quotient of its annual benefit divided by discount rate. The ecological service value of cultivated land is the quotient of its annual ecosystem service value divided by discount rate. The social guarantee value of cultivated land is the sum of its provisions of endowment insurance for the aged and of guarantee for employment. Three cases representing various environmental conditions and social development levels are studied respectively in the article so as to reveal the regional differentiation among the east, the middle and the west of China. They are Chao'an county of Guangdong Province, Huaiyang county of Henan Province and Huining county of Gansu Province. The results show that the values of cultivated land resource are obvious different among the three case areas and present the grads feature of the higher in the east and the lower in the west. Regarding the composition of values of cultivated land resource, social value makes up more than 60% of the total in all of the three areas. Yet the proportion of social value is higher in the west and lower in the east, demonstrating that the dependent degree of peasant upon cultivated land resource relates with the level of socio-economic development in reverse. The proportion of economic output value in the total value is higher in the east and lower in the west, showing the difference of productivity resulted from natural and economical conditions. The proportion of ecological service value in the total value is higher in the west and lower in the east, because the ecosystem of the west is simpler so that the farmland ecosystem is more important relatively in the western eco-environment. Agricultural land use provides a huge amount of exterior benefit for society. This can become an important reason for practicing agricultural subsidy, and also become a basis of calculating the amount of subsidy. Moreover, it should be used as a basis for enhancing the compensation of levied cultivated land. In the present period in China, cultivated land is the major resource of bulk peasants replying on for subsistence and production. Under the conditions of faultiness and even absence of rural social guarantee system, the social guarantee value of cultivated land could not be ignored.

**Key words:** cultivated land resource; re-evaluation; economic output value; ecological service value; social guarantee value