

# 2007年中国耕地资源安全评价

宋 伟<sup>1</sup>, 陈百明<sup>1</sup>, 史文娇<sup>1</sup>, 吴建寨<sup>2</sup>

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国农业科学院农业信息研究所, 北京 100081)

**摘 要:** 本文从耕地资源的数量安全、质量安全和生态安全3个方面, 选取14个指标评价和分析了2007年中国的耕地资源安全状况。本文的数据主要来源于国土资源部土地利用变更数据、农用地分等定级数据、第二次土壤普查数据和统计数据。研究显示: ①2007年, 中国耕地资源安全评价分值为0.517, 资源安全保障程度不高。区域上, 耕地资源安全呈现出东部高、西部低的特点, 高耕地资源安全省份主要有东部和中部的山东、福建、浙江等10个省份以及西部的新疆和西藏; 低资源安全省份则大多分布在西部地区, 包括陕西、内蒙古、甘肃、青海、宁夏等省份。②耕地资源数量安全评价分值为0.195, 资源安全分布呈现出东北部较高, 黄土高原、华北平原和四川盆地较低的特点。生态退耕和建设占用带来的耕地快速减少, 以及区域粮食生产定位形成的较高耕地保有量目标是造成以上地区耕地数量安全程度较低的主要原因。③耕地质量安全评价分值为0.151, 呈现出东部高、东北部和西部较低的特点。区域耕地自然本底质量(耕地自然质量等别)是造成区域耕地质量安全差别的主要原因。④耕地生态安全的评价分值为0.171, 呈现出东北部高、东部低的特点。东部地区耕地资源生态安全偏低的主要原因是化肥、农药、农膜的过量施用及其引起的土壤污染问题; 西部地区耕地生态安全程度不高的主要原因是相对严重的耕地水土流失状况。

**关 键 词:** 耕地资源安全; 数量; 质量; 生态; 中国

## 1 引言

20世纪50年代以来, 全球性人口膨胀和工业化、城镇化加速导致了资源的大量消耗和生态环境的严重破坏, 人类对于资源枯竭的恐惧和担忧日益严重, 资源安全问题开始出现<sup>[1]</sup>。资源安全涉及能源、水、土地、粮食等各个领域。在莱斯特·布朗提出“谁来养活中国”的观点后, 中国的粮食安全问题引起了国内外的广泛关注<sup>[2-5]</sup>。粮食安全问题与耕地资源和粮食单产两个因素密切相关。

近年来, 建设占用、生态退耕和农业结构调整致使耕地资源大量减少, 同时耕地资源开发利用不当带来的土地退化和环境污染问题日益严重。在这种背景下, 耕地资源安全这一概念被提出<sup>[6]</sup>, 并逐渐成为政府和学术界关注的焦点问题之一。已有研究广泛讨论了耕地资源安全的概念和内涵, 认为耕地资源安全应属于土地资源安全的范畴, 耕地资源

安全研究需以资源安全和土地资源安全作为理论依据<sup>[7-9]</sup>。耕地资源安全主要包括数量安全、质量安全、生态安全等方面的内容, 并且具有时间性和区域性两大特征<sup>[10]</sup>。经营集约度(复种指数、单位面积化肥施用量等)、耕地质量、生产能力、耕地负荷率、土壤养分等指标经常被用来衡量区域耕地资源安全状况<sup>[11-13]</sup>。基于资源安全有效预报和防范的考虑, 也有研究者探讨耕地资源安全的预警问题<sup>[14]</sup>。

以上研究对耕地资源安全做了有益探索, 但有些案例研究的评价指标相对繁杂和缺乏针对性, 并且案例分析大多局限于区域, 全国尺度的耕地资源安全评价较少, 不利于宏观层面上掌握中国的耕地资源安全现状。因此, 本文试图以省域为单元, 分析和评价中国耕地资源安全现状, 以期探索中国耕地资源安全的问题所在, 针对性地提出保障耕地资源安全的相关对策, 提升中国耕地资源安全、粮食安全保障程度。

收稿日期: 2011-03; 修订日期: 2011-06.

基金项目: 国家自然科学基金项目(41001108, 40971107); 北京市自然科学基金项目(9113029); 教育部人文社会科学研究项目(09YJC630142)。

作者简介: 宋伟(1981-), 男, 山东沂源人, 博士, 助理研究员, 研究方向为土地利用与整理。E-mail: songw@igsrr.ac.cn

2 耕地资源安全的内涵、评价指标体系和方法

2.1 耕地资源安全的内涵

鉴于目前仍缺乏统一的耕地资源安全定义,在参考已有相关研究的基础上,本文重新界定了耕地资源安全的内涵。耕地资源安全指一个国家或地区的耕地资源得到有效保护,能够保障人类社会的生存和发展,促进生态系统和谐、平衡的耕地资源状态和能力。耕地资源安全包括数量安全、质量安全和生态安全3个方面的内容。数量安全指为满足人类社会基本生存和发展需求而设定的耕地和基本农田保有量目标得到有效实现,耕地与基本农田流失得到有效控制的数量状态,是质量安全和生态安全的基础。质量安全指耕地生产能力得到有效保护,质量有改善的状态,是协调耕地供给的有限性和需求的无限性之间矛盾的重要途径。生态安全指耕地开发利用的生态环境负面影响小,利用可持续的状态。

2.2 耕地资源安全评价指标体系

根据耕地资源安全内涵,分别从数量安全、质

量安全、生态安全3个方面选取了14个指标构建了耕地资源安全评价指标体系。各评价指标和内涵见表1。14个评价指标中,基本农田减少率、耕地退化程度和比重、土壤污染程度和比重由于缺乏全国尺度的数据,在开展案例研究时被舍弃掉。耕地水土流失程度和比重受数据获取的限制,开展案例研究时调整为耕地水土流失面积比重。

各评价指标中,耕地保有量数据来自《全国土地利用总体规划纲要(2006-2020年)》<sup>①</sup>,耕地面积数据为土地利用变更数据,来自国土资源部信息中心。耕地自然质量等别来自《中国农用地(耕地)等别调查与评价》<sup>②</sup>。耕地水土流失面积来自文献《中国耕地水土流失及其防治措施》(基于第二次土壤普查)<sup>[15]③</sup>。其他指标由2007年耕地面积和统计数据计算得到。耕地减少率为全国各省份1998-2007年的年均减少率值。

2.3 耕地资源安全评价方法

2.3.1 多因素综合评价模型

耕地资源安全的评价采用了多因素综合公式,其数学模型为:

$$E = \sum_{i=1}^n w_i \sum_{j=1}^m w_{ij} \cdot E_{ij}$$

(1)

表1 耕地资源安全评价指标及其内涵

Tab.1 Indexes and their connotations of cultivated land resources security

安全类别	评价指标	指标内涵	安全趋向
数量安全	耕地数量与耕地保有量比值	耕地面积现状与规划期末(2020年)耕地保有量的比值	正向
	耕地减少率	本年度耕地数量在上一年度基础上减少的百分比	负向
	基本农田减少率	本年度基本农田数量在上一年度基础上减少的百分比	负向
质量安全	自然	耕地自然质量等别	正向
	质量	耕地退化程度和比重	负向
	利用质量	单位耕地面积的机械动力	正向
		灌溉指数	正向
		复种指数	正向
生态安全	土壤污染程度和比重		负向
	耕地水土流失程度和比重		负向
	化肥负荷	单位耕地面积承载的化肥施用量	负向
	农药负荷	单位耕地面积承载的农药施用量	负向
	地膜负荷	单位耕地面积承载的农膜施用量	负向

注:安全趋向为正表明该指标值越大越好;安全趋向为负,则相反。

①国土资源部.《全国土地利用总体规划纲要(2006-2020年)》, [http://www.mlr.gov.cn/zwgk/zfgw/zfwj/200810/t20081024\\_111043.htm](http://www.mlr.gov.cn/zwgk/zfgw/zfwj/200810/t20081024_111043.htm).

②国土资源部土地利用管理司,中国土地勘测规划院,国土资源部土地整理中心.中国农用地(耕地)等别调查与评价,2009.农用地(耕地)分等定级根据农用地的自然属性和经济属性对农用地的质量优劣进行综合评定(文中使用的自然质量等数据,用以表征耕地的自然质量状况),并划分为15个等别,具有全国范围内的可比性,能够比较好的表征耕地的质量优劣。

③《我国耕地水土流失及其防治措施》中将全国分为黄土高原、西南地区、东北地区、华北地区、华南地区、西北地区、青藏高原和长江中下游地区(基于二次土壤普查),给出了这些区域耕地的水土流失面积比重,但未给出这些区域的详细界线。黄季焜(《中国土地退化:水土流失与盐渍化》)通过咨询中国科学院一些科学家,认为这些地区界限与行政边界无关,他们主要是建立在打破省级边界的生态分类的基础上。但由于获取不到更好的数据源,在本文依然按照有关区划范围的界定将这些数据分解到各省份。

式中:  $E$  为耕地资源安全评价分值;  $i$  资源安全类别个数;  $w_i$  为资源安全类别权重;  $j$  为耕地资源安全评价指标个数;  $w_{ij}$  为评价指标值权重;  $E_{ij}$  为评价指标标准化数值。

2.3.2 数据标准化方法

考虑到各评价指标量纲、数量级和数量变化幅度的差异, 首先对现状数据进行标准化处理, 消除量纲差别, 得到值域为 0~1 并且极性一致的数值。标准化的计算公式为:

$$x'_{ij} = \begin{cases} (x_{ij} - x_{i.min}) / (x_{i.max} - x_{i.min}) & \text{正向} \\ (x_{i.max} - x_{ij}) / (x_{i.max} - x_{i.min}) & \text{负向} \end{cases} \quad (2)$$

式中:  $x'_{ij}$  为标准化后某指标的值;  $x_{ij}$  为标准化前某指标的值;  $x_{i.max}$  为标准化前某指标的最大值;  $x_{i.min}$  为标准化前某指标的最小值。

化肥投入指标数据的标准化方法略有差别, 许多研究认为化肥施用量在 225 kg/hm<sup>2</sup> 以内不会引起严重的生态环境问题<sup>[16]</sup>。因此, 化肥施用量数据的标准化采用了 225 kg/hm<sup>2</sup> 与各区域化肥投入量相比的办法, 比值超过 1 的标准化数值按 1 计算。

2.3.3 评价指标权重的确定

目前, 在评价中常用的权重确定方法有主成分分析法、层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 和专家咨询法等。本文结合层次分析法与专家咨询法共同确定指标权重 (表 2)。

3 评价结果和分析

3.1 耕地资源安全总体格局

2007 年中国耕地资源安全的总体评价分值为 0.517, 其中, 数量安全、质量安全和生态安全分值分别为 0.195、0.151 和 0.171, 耕地资源安全评价分值偏低, 资源安全保障程度不高。高耕地资源安全的省份主要集中分布在 2 个区域 (图 1): ① 位于东部<sup>④</sup>和中部的山东、福建、浙江、上海、江苏、河南、湖北、安徽、江西、湖南 10 个省份, 平均总体、数量、质量、生态安全分值分别为 0.607、0.200、0.234 和

表 2 耕地资源安全评价指标权重  
Tab.2 Weights of indexes for evaluation of cultivated land resources security

安全类别	安全类别权重	评价指标	评价指标权重	组合权重
数量安全	0.35	耕地数量与保有量比值	0.500	0.175
		耕地减少率	0.500	0.175
质量安全	0.40	自然质量	0.500	0.200
		耕地自然质量等别		
		单位耕地农业机械动力	0.150	0.060
		利用质量		
		灌溉指数	0.150	0.060
生态安全	0.25	复种指数	0.200	0.080
		水土流失耕地面积比重	0.400	0.100
		化肥负荷	0.300	0.075
		农药负荷	0.150	0.0375
		农膜符合	0.150	0.0375

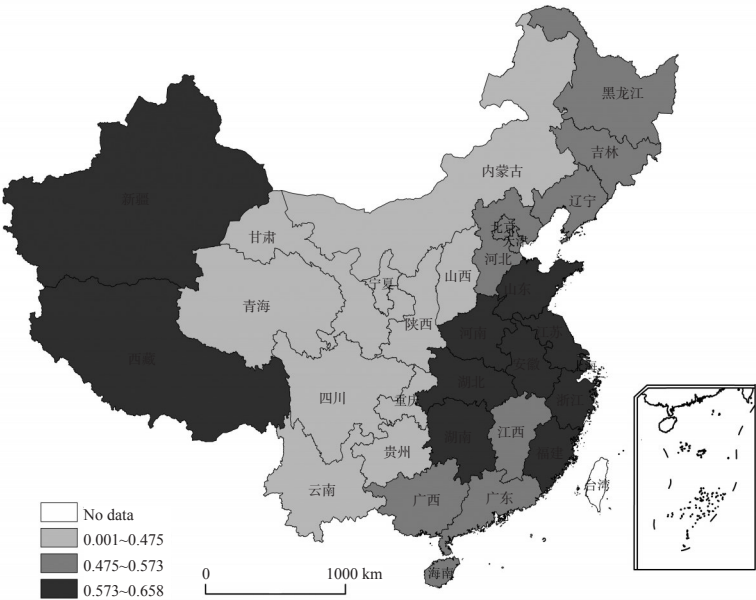


图 1 2007 年中国耕地资源安全分布格局  
Fig.1 Distribution pattern of cultivated land resource security in 2007, China  
④东、中、西、东北部的划分方法参见 [http://www.bjstats.gov.cn/zdybz/tjbz/qtbz/200612/t20061211\\_78172.htm](http://www.bjstats.gov.cn/zdybz/tjbz/qtbz/200612/t20061211_78172.htm).



0.173;②位于西部的西藏和新疆,平均总体、数量、质量、生态安全分值分别为0.615、0.245、0.154和0.215。耕地资源安全程度较低的省份大多分布在西部地区,包括陕西、内蒙古、甘肃、青海、宁夏、云南、四川、贵州、重庆和中部的山西,平均总体、数量、质量、生态安全分值分别为0.433、0.177、0.089和0.167。耕地资源安全保障程度高、低区域的数量、质量、生态安全得分均有一定的差别,但质量安全相差的分值最大,是决定区域耕地资源安全总体状况的主要因素。4大区域之中,东部、中部、西部、东北部耕地资源安全分值分别为0.576、0.571、0.476和0.493,东部地区耕地资源安全保障程度最高,中部次之,西部最低。耕地资源安全格局大体呈现出东高、西低的分布特点。

### 3.2 数量安全格局

数量安全程度较高的省份为西部的新疆、西藏,东北部的黑龙江和东部的福建。西藏、新疆和黑龙江数量安全程度较高的主要原因是较低的耕地减少率,特别是新疆和黑龙江,1998-2007年的耕地面积甚至是增加的。福建省耕地数量安全程度较高的主要原因是耕地保有量比值较高,实现耕地保有量目标的压力较小。数量安全程度较低的省份则集中分布在华北平原、黄土高原和四川盆地,包括青海、陕西、山西、河北、宁夏、甘肃、北京、四川以及广东等省份(图2)。这些区域耕地数量安全程度较低的原因各异。广东省耕地资源数量安全程度最低,主要因为该区域耕地减少速率较快,1998-2007年的年均减少率达到了1.37%,2007年的耕地数量甚至已经突破了2020年的耕地保有量数值。青海、陕西等省份的耕地年减少率也较快,数量安全保障程度较低,但耕地减少的主要原因是大幅度的生态退耕。四川和河北的耕地资源安全程度较低则主要是因为2007年的耕地保有量数值已经逼近2020年的耕地保有量目标,耕地数量减少空间已十分有限。

4大区域中,东、中、西、东北区的平均数量安全分值分别为0.187、0.190、0.190和0.221。东北区的耕地数量安全程度明显超越其他区

域,中、西部的数量安全程度接近,东部地区数量安全程度则明显低于其他3个区域。东北区耕地资源数量安全程度较高主要得益于较低的耕地减少率,1998-2007年的年均减少率仅为0.081%,其中黑龙江省的耕地面积甚至是增加的。其他遥感解译的数据也显示,20世纪80年代末-2000年,东北地区 and 内蒙古是耕地总量快速增加的区域<sup>[17]</sup>,东北地区耕地增加又主要集中在黑龙江省三江平原东部、松嫩平原西部、大小兴安岭山区丘陵地带<sup>[18]</sup>。东部地区则由于快速的城镇化和工业化进程,消耗了大量的耕地<sup>[19]</sup>,年均减少率达到了1.141%,远高于东北部的0.081%、西部的1.045%和中部的0.589%。中部地区的耕地减少率虽然也比较低,但是由于中部6个省份中除山西外均为中国粮食主产省,从保障中国粮食安全的角度考虑,确定了比较高的耕地保有量目标,导致中部区域耕地保有量比值在四大区域中是最低的,仅为1.007,耕地保护的巨大,耕地资源数量安全程度低于东北区。

### 3.3 质量安全格局

耕地质量安全的分布格局呈现出东高、西低的特点。东、中、西、东北部的耕地质量安全得分为0.230、0.2034、0.105和0.088。东部地区较高的质量安全保障程度得益于较好的本底质量和利用质量(图3)。其中,东部地区耕地的平均自然质量等别为7.06等,远高于中部(7.35等)、西部(11.05等)和

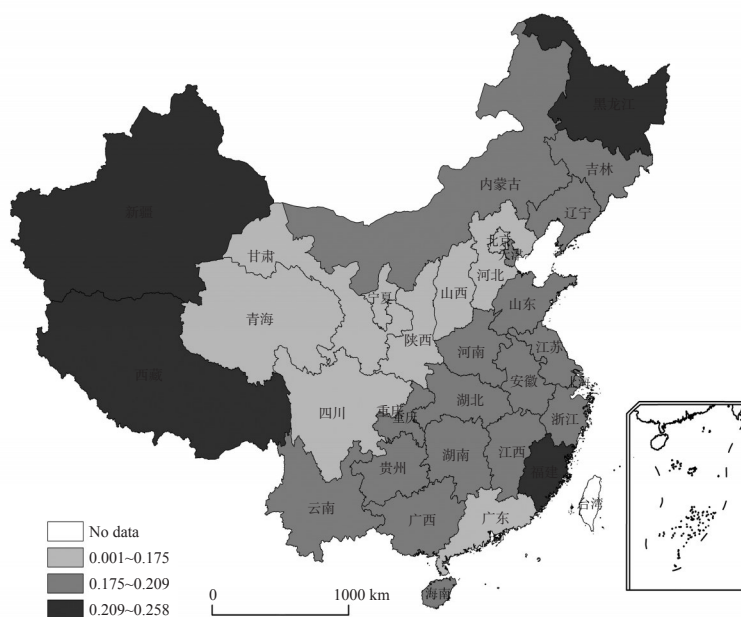


图2 2007年中国耕地资源数量安全格局

Fig.2 Distribution pattern of cultivated land quantity security in 2007, China

东北部(10.74 等)<sup>⑤</sup>。表征耕地利用质量的单位耕地农业机械动力、灌溉指数和复种指数也占有比较明显的优势。西部地区耕地资源禀赋差,农业灌溉水资源缺乏,灌溉指数和农业投入强度均较低,耕地质量安全状况令人担忧。东北三省的耕地,尤其是黑龙江省的耕地质量偏低主要是因为经过多年的开垦和利用,黑土层日益变薄、土壤侵蚀加剧、有机质大幅减少、土壤物理性状恶化<sup>[20]</sup>。

高耕地质量安全省份呈现出环形连片集中分布的特点,大多分布在东部地区,包括福建、北京、江苏、山东、上海、浙江、广东 7 个省份,再加上中部的湖北、湖南和河南 3 个省份(图 3)。这 10 个省份是中国最优质耕地的分布区域,例如全国自然质量等别中最优质的 1 等耕地主要分布在广东的东莞等 7 个县份、湖北的潜江等 7 个县份和湖南的桃源等 15 个县份;2 等耕地则主要分布在广东的增城等 47 个县份,湖北的应城等 26 个县份,湖南的平江等 42 个县份和浙江绍兴等 3 个县份<sup>⑥</sup>。再加上这些区域的耕地集约利用状况较高,耕地质量安全保障程度较高。

耕地资源安全程度较低的区域则大多分布在西北、西南和东北,包括内蒙古、甘肃、贵州、陕西、青海、云南、黑龙江和吉林。这些区域的耕地本底质量较差,除吉林外,平均自然质量等别均大于 10,尤其是内蒙古的自然质量等别为 14.2,在全国是最低的。

此外,这些区域耕地的利用和投入的强度也比较低,导致了资源安全程度总体较低。

3.4 生态安全格局

不合理的耕地开发利用引起的生态环境问题日益严重,这种环境问题主要包括过量施用化肥、农药、地膜引起的土壤污染问题,以及不合理的耕地开发利用引起的水土流失问题。

总体上,耕地资源生态安全程度较高的省份是青海和西藏。青海和西藏的耕地水土流失面积比重较小,平均仅为 19.8%,化肥、农药和农膜的施用量也较低,所以生态安全程度较高。生态安全程度较低的省份主要有陕西、山西、福建、山东、北京、云南、广东等。其

中,位于黄土高原的山西和陕西的耕地水土流失面积比重高达 71.3%,直接导致了生态安全程度较低。而海南、北京、山东、天津等省份的化肥施用量普遍超过了 450 kg/hm<sup>2</sup>,特别是天津市,高达 595 kg/hm<sup>2</sup>,过量施用化肥带来的生态环境问题已不容小视(图 4)。

4 大区域之中,东、中、西、东北部的生态安全分值分别为 0.159、0.178、0.180 和 0.184,呈现出东北

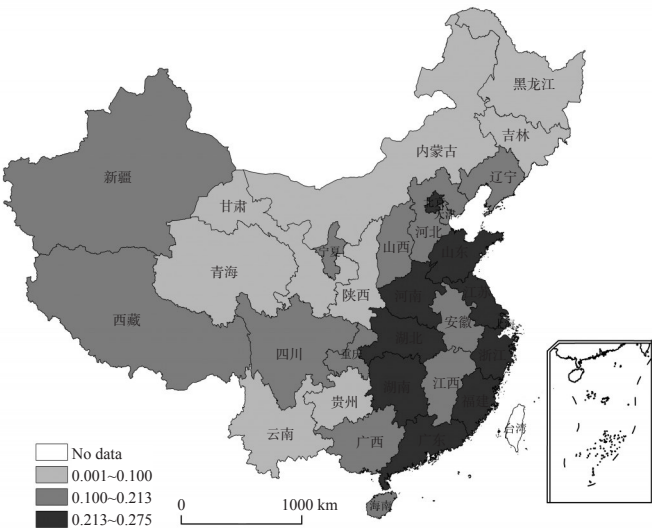


图 3 2007 年中国耕地资源质量安全格局  
Fig.3 Distribution pattern of cultivated land quality security in 2007, China

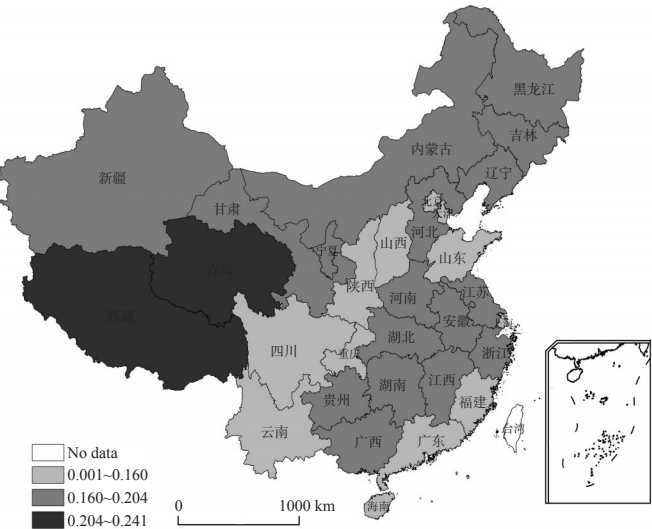


图 4 2007 年中国耕地资源生态安全格局  
Fig.4 Distribution pattern of cultivated land ecological security in 2007, China

⑤根据各省份平均自然质量等别和耕地面积加权平均计算得到 4 大区域耕地自然质量等别。  
⑥国土资源部土地利用管理司,中国土地勘测规划院,国土资源部土地整理中心.中国农用地(耕地)等别调查与评价,2009.

部高、东部低的特点。东北部的耕地水土流失面积比重在4大区域中属于中等,化肥、农药、农膜的投入量虽然略高于西部地区,但总体上还比较合理,因此生态安全程度较高。东部地区的水土流失面积比重虽然较小,但平均化肥施用量高达469.72 kg/hm<sup>2</sup>,农药和农膜的施用量也较高,引起了比较严重的生态环境问题,生态安全程度较低。

## 4 结论与讨论

(1) 中国耕地资源安全总体保障程度偏低,资源安全的空间分布格局呈现出东部高、西部低的态势。位于东、中部的山东、福建、河南、湖北、湖南等10个省份和西部的西藏、新疆的资源安全程度较高;西部的陕西、内蒙古、甘肃、青海等省份的资源安全程度较低。

(2) 耕地资源数量安全格局则呈现东北部高,华北平原、黄土高原以及四川盆地较低的特点。东北三省耕地数量安全程度较高的主要原因是较低的耕地减少率;黄土高原耕地数量安全程度较低的原因主要是生态退耕导致了较快的耕地减少速度;华北平原和四川盆地的部分省份由于粮食主产区的区域定位,制定了较高的耕地保有量目标,影响了耕地资源数量安全保障程度。此外,广东和北京等经济较发达省份则由于快速城镇化、工业化进程中耕地的大量消耗而数量安全程度较低。

(3) 耕地资源质量安全呈现出东部高,东北和西部地区低的特点。东部地区耕地的本底质量较好,利用质量也较高,质量安全保障程度总体较高。西部地区的耕地本底质量较差,并且农业灌溉水资源缺乏、农业投入强度低,耕地质量安全状况较差。东北地区的耕地经过多年的开垦和利用,黑土层日益变薄、有机质大幅减少、土壤物理性态恶化,耕地质量安全程度也较低。

(4) 耕地的生态安全呈现出东北部高,东部低的特点。东北部生态安全程度较高的主要原因是中等的水土流失和比较合理的化肥、农药、农膜投入。东部地区则由于过量的化肥、农药、农膜投入,导致了比较低的生态安全保障程度。

(5) 严格控制东部地区的建设占用耕地,加强

东北部、西部地区的耕地集约利用程度,合理引导东部地区化肥、农药、农膜的施用,是提高中国耕地资源安全保障程度的主要措施。

致谢:耕地资源安全的内涵和评价指标参考了李秀彬研究员、封志明研究员、王立新研究员的部分意见,谨此致谢!

## 参考文献

- [1] 姚予龙,谷树忠. 资源安全机理及其经济学解释. 资源科学, 2002, 24(5): 46-51.
- [2] Christiansen F. Food security, urbanization and social stability in China. *Journal of Agrarian Change*, 2009, 9(4): 548-575.
- [3] 张晋科,张凤荣,张迪,等. 2004年中国耕地的粮食生产能力研究. 资源科学, 2006, 28(3): 44-51.
- [4] Zhang Z B, Duan Z Y, Xu P, et al. Food security of China: The past, present and future. *Plant Omics*, 2010, 3(6): 183-189.
- [5] 刘玉,刘彦随,郭丽英. 环渤海地区粮食生产地域功能综合评价与优化调控. 地理科学进展, 2010, 29(8): 920-926.
- [6] 赵其国,周炳中,杨浩,等. 中国耕地资源安全问题及相关对策思考. 土壤, 2002(6): 293-302.
- [7] 朱红波. 耕地资源安全的内涵与理论基础. 国土资源科技管理, 2008, 25(3): 26-29.
- [8] 杨齐,干晓宇,李建龙,等. 张家港市耕地资源安全与城市化时空动态分析. 自然资源学报, 2010, 25(8): 1274-1283.
- [9] 陈百明,周小萍. 中国粮食自给率与耕地资源安全底线的探讨. 经济地理, 2005, 25(2): 145-148.
- [10] 郝军,苏根成,郭文艳. 内蒙古耕地资源安全评价. 内蒙古师范大学学报: 自然科学汉文版, 2008, 37(4): 558-561.
- [11] 文森,邱道特,杨庆媛,等. 耕地资源安全评价指标体系研究. 中国农学通报, 2007, 23(8): 466-470.
- [12] 高楠,宋戈. 黑龙江省耕地资源安全综合评价研究. 水土保持研究, 2009, 16(4): 250-254.
- [13] 郑荣宝,刘毅华,董玉祥. 广州市土地资源安全预警及耕地安全警度判定. 资源科学, 2009, 31(8): 1362-1368.
- [14] 吴文盛,朱军,郝志军. 耕地资源的安全评价与预警. 地域研究与开发, 2003, 22(5): 46-49.
- [15] 杨瑞珍. 我国耕地水土流失及其防治措施. 水土保持通报, 1994, 14(2): 32-36.



- [16] 曾希柏, 李菊梅. 中国不同地区化肥施用及其对粮食生产的影响. 中国农业科学, 2004, 37(3): 387-392.
- [17] 张国平, 刘纪远, 张增祥. 近 10 年来中国耕地的时空变化分析. 地理学报, 2003, 58(3): 323-332.
- [18] 石淑芹, 陈佑启, 姚艳敏, 等. 中国区域性耕地变化与粮食生产的关系研究: 以东北地区为例. 自然资源学报, 2008, 23(3): 361-368.
- [19] 宋伟, 陈百明, 陈曦炜. 常熟市耕地占用与经济增长的脱钩(decoupling)评价. 自然资源学报, 2009, 24(9): 1532-1540.
- [20] 孟凯. 黑龙江省耕地质量的态势与对策. 农业系统科学与综合研究, 2009, 25(4): 490-493.

## Evaluation for Cultivated Land Resources Security of China in 2007

SONG Wei<sup>1</sup>, CHEN Baiming<sup>1</sup>, SHI Wenjiao<sup>1</sup>, WU Jianzhai<sup>2</sup>

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

2. Agriculture Information Institute, Chinese Academy of Agriculture Sciences, Beijing 100081, China)

**Abstract:** 14 indexes about quantity security, quality security and ecological security were selected to evaluate the cultivated land resources security (CLRS) of China in 2007. The data were derived from the land use survey and the reports of agricultural land classification from the Ministry of Land and Resources of China, the Second National Soil Survey (1978) and National Bureau of Statistics of China. The results can be concluded as follows. (1) the CLRS of China is not high in 2007 with a score of only 0.517. Among the four regions, the evaluation value of CLRS is higher in eastern China but lower in western China. At provincial level, the scores of CLRS of Xinjiang and Tibet in Western China and 10 provinces of eastern China, such as Shandong, Fujian, Zhejiang, is higher than those of the others. Provinces with lower scores of CLRS are mostly distributed in Western China, including Shaanxi, Inner Mongolia, Gansu, Qinghai, and Ningxia. (2) The quantity security score of CLRS in China is 0.195, higher in Northeast China but lower in regions of Loess Plateau, North China Plain and Sichuan Basin. The quick loss of cultivated land caused by construction occupation and the policy for grain-to-green and the high inventory of cultivated land in 2020 under the consideration of regional tasks for grain production are the main reasons resulting in the low quantity security score of CLRS in the three regions. (3) The quality security score of CLRS in China is 0.171, higher in Northeast China but lower in eastern China. Natural land quality is the key factor affecting regional quality security. (4) The ecological security score of CLRS in China is 0.171, higher in Northeast China but lower in eastern China. Eco-environmental problems caused by excessive use of chemical fertilizer, agricultural pesticide and agricultural film are the main reasons leading to lower ecological security in eastern China, but soil and water erosion is the key reason for western China.

**Key words:** cultivated land resources security; quantity; quality; ecological environment; China

本文引用格式:

宋伟, 陈百明, 史文娇, 等. 2007 年中国耕地资源安全评价. 地理科学进展, 2011, 30(11): 1449-1455.