

# 基于不同数据来源统计耕地面积差异及相关研究

徐静, 杨洪, 黄贤金

(南京大学地理与海洋科学学院, 南京 210046)

摘要: 耕地是最基本的生产和生活资料, 中国突出的人地矛盾关系及粮食安全问题引发多方关注, 全国第二次土地调查、中国国土资源公报及统计年鉴对耕地面积数据均有统计, 而由于统计方法的不同导致全国耕地总量及各省耕地面积总和存在巨大差异, 本文除了找出耕地面积数据差异之外, 还根据耕地面积的差异计算了引发的粮食产量、化肥施用量及耕地碳蓄积量差异。同时, 以1998年为界线, 中国耕地面积从1989-1998年东西部省份变化不大、中部省份增加的格局转变为1999-2008年几乎所有省份耕地面积大幅减少, 尤以西部耕地面积减少最为显著。对耕地面积问题进行梳理和分析有利于我们认清耕地利用现状, 从而制定更合理的耕地保护和管理政策。

关键词: 耕地面积; 数据差异; 粮食产量; 化肥施用量; 耕地碳蓄积量

耕地是粮食生产最重要的物质基础, 是农民最基本的生产资料和最基本的生活保障。进入21世纪, 中国人地矛盾十分突出, 我国人口多、耕地少, 用占世界7%的耕地养活着占世界2%的人口, 人均耕地仅为1.4亩, 不足世界平均水平的40%, 且每年呈不断下降的趋势。况且后备耕地资源十分有限, 非农业建设占用耕地增长迅速<sup>[1]</sup>, 耕地形势十分严峻。近年来人口不断增多, 耕地逐渐减少, 人民生活水平不断提高<sup>2</sup>, 保持农业可持续发展首先要确保耕地的数量和质量。因此, 保护耕地是中国的基本国策<sup>[3]</sup>。对于目前我国的耕地面积是否能确保粮食安全, 18亿亩的耕地红线是否已被突破, 很多人心中都存在疑惑。分析目前已有的耕地面积统计数据及不同统计方法所统计的数据差异, 对制定我国农业发展策略和耕地保护法规有着十分重要的意义。此外, 由于耕地面积差异所导致的粮食产量、化肥的施用量及土壤碳排放的差异都可以进行相应地估算和研究。本文对不同统计方法所导致的耕地面积差异及导致的相应其他方面差异进行了研究和探讨。

## 1 我国耕地现状分析

### 1.1 耕地面积统计的定义

耕地是指能够种植农作物并经常进行耕锄的田地。根据《土地分类》的通知(国土资发[2001]255号)对耕地的定义, 耕地是指种植农作物的土地, 包括熟地、新开发复垦整理地、休闲地、轮歇地、草田轮作地; 以种植农作物为主, 间有零星果树、桑树或其他数目的土地; 平均每年能保证收获一季已复垦滩地和海涂。耕地中还包括南方宽小于1.0米, 北方宽小于2.0米的沟渠路和田埂, 以及25度以上种植农作物的坡地也应统计在内<sup>[4]</sup>。耕地不包括专业性桑园、茶园、果园苗圃、林地、芦苇地、天然草园等, 在实际统计过程中下面几种情况应作为耕地统计: 常年种植茭白、莲藕、药材等农作物的低田、旱地; 国家已经征用或计划修建而未动工的水库、铁路、公路、渠道、厂房等基本建设用的耕地, 并仍种有农作物的田地。符合上述界定的土地都应统计为当年的耕地面积<sup>[5]10</sup>。

### 1.2 关于耕地面积的三个统计来源

我国耕地面积数据可概括分为三大类, 一类是全国土地调查数据; 第二类是国土资源部每年在《中

国国土资源公报》(以下简称公报)中公布的耕地数据,即原国土资源管理局发布的数据;最后一类是所谓的统计数据,即国家统计局历年的耕地统计数。

### 1.2.1 全国土地调查

全国土地调查目前已进行两次,第一次全国土地调查于1984年5月开始,一直到1997年年底结束,汇总的我国耕地面积为 $1.252 \times 10^8 \text{hm}^2$ ;距第一次全国土地调查十年之后,由于十年间经济社会、地貌景观、土地用途都已经发生了翻天覆地的变化,国务院决定自2007年7月1日起开展第二次全国土地调查(以下简称二调)。调查主要任务包括,农村土地调查,城镇土地调查,基本农田调查,建立土地利用数据库和地籍信息系统和建立土地资源变化信息的统计、监测与快速更新机制<sup>[6]</sup>。

### 1.2.2 中国国土资源公报

原国家土地管理局从1989年开始,每年会对耕地面积增减量进行统计,因为其分类标准统一,调查手段先进,数据较为准确,现时性强,因此被引用的较多。原国家土地管理局是国务院负责全国土地、城乡地政统一管理的职能部门和行政执法部门是国务院负责全国土地、城乡地政统一管理的职能部门和行政执法部,于一九八六年成立,即原“国家土地管理局”,1998年与“地质矿产部”合并为“国土资源部”。现为中国国土资源部每年发布《中国国土资源公报》

### 1.2.3 国家统计局数据

统计年鉴是国家统计局发表的数据,也是比较长的时间序列数据。通常认为,统计年鉴中的耕地面积数据偏低,不能真实地反映耕地的面积大小;原因是多方面的,情况也比较复杂,既有历史方面的,也有行政管理方面的,还有业务技术方面的<sup>[3][10]</sup>。

## 2 我国耕地面积数据统计情况

由于保护耕地在我国具有战略性重要地位,耕地面积数据可以较好地反映我国目前的耕地现状。因此,我们整理了这三类不同来源的耕地面积数据统计结果。但因为2008年之后各省的耕地面积数据有所缺失,所以本文计算多以2008年之前的土地详查各省耕地数据为基准,而二调数据则是近期刚公布的数据。

### 2.1 1980-2012年耕地面积统计结果

从时间尺度分析来源于国家统计局、公报有关耕地面积的时间序列数据,将1980-2012年耕地面积数据绘制折线图如下,见图1:

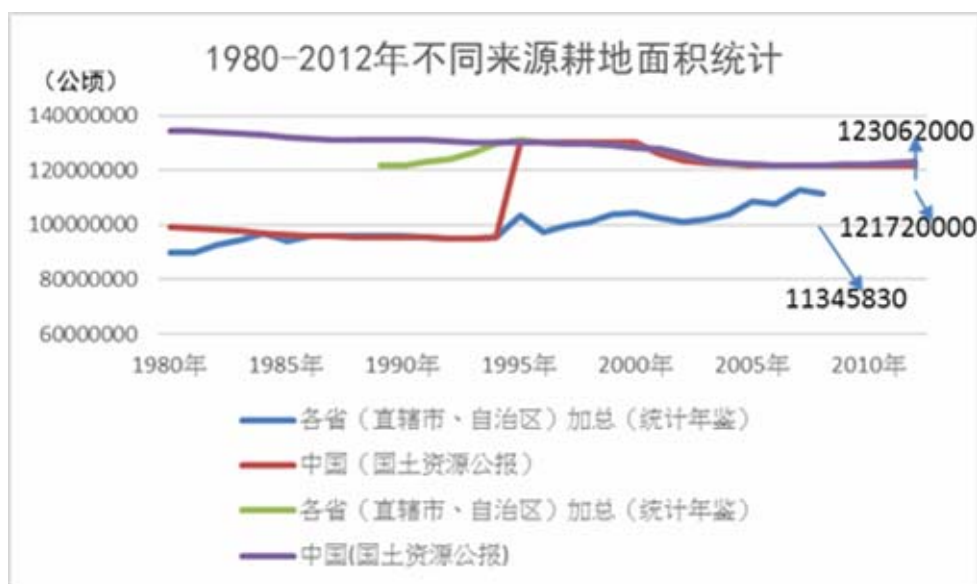


图1 1980-2008年我国耕地面积变化趋势

Fig 1 China's arable land during 1980-2008

图中全国总计数据为各省耕地面积相加之和，而中国数据则为相关部门公布的全国耕地面积。分析图1公报公布的中国耕地面积，我们发现随着经济快速增长、城市化加快，耕地总量不断下降<sup>[7]</sup>，1980-1990年下降速度较快，1990-2000年下降速度缓慢，2000-2008年下降迅速，2012年耕地面积降至 $123062 \times 10^3 \text{hm}^2$ 。而公报<sup>[8]</sup>公布的各省数据，计算其总和，虽然在1989-1995年这7年中各省总计数据和公布的中国数据存在差异，但从1996年之后，两个数据基本吻合。

相比较而言，统计年鉴<sup>[9]</sup>中的数据与公报公布的数据差异很大，1980-1995年，两类数据相差 $35000 \times 10^3 \text{hm}^2$ ，黑龙江省作为有最大耕地面积的省份，2008年其耕地面积为 $11838 \times 10^3 \text{hm}^2$ ，因此两类数据的差异相当于三个黑龙江省的耕地面积。直至1995年，统计年鉴中公布的中国耕地总量数据从1994年的 $95467 \times 10^3 \text{hm}^2$ 一下跃升至 $130039 \times 10^3 \text{hm}^2$ ，而统计年鉴公布的全国耕地总量从2008-2012年，一直保持为 $121720 \times 10^3 \text{hm}^2$ ，与2012年公报数据相差 $1342 \times 10^3 \text{hm}^2$ ；统计年鉴中各省面积总和没有类似的变化，只是不同于公报公布的数据之处在于，各省耕地面积总和整体呈上升趋势，尤其是从1996年至2008年，增幅明显，到2008年，各省耕地总量为 $11345 \times 10^3 \text{hm}^2$ 。

基于两类数据的差异，朱谦林曾做过分析，他认为有以下几方面原因造成误差，1. 统计报表制度中耕地核减不足；2. 统计局与公报统计口径不同造成误差，其中包括标准亩与习惯亩的差别问题，田间沟渠、道路和田埂的计算问题，坡地的处理问题以及十边、河滩地的计算方法等；3. 耕地因农业税导致报减不报增而造成误差；4. 历史遗留的“帮忙田”问题；5. 土地流转流出了农业生产的范畴<sup>[3]10-11</sup>。

## 2.2 1989-2008年我国东中西部耕地面积年均增减量情况

分析图1我们已知公报统计的耕地数据可信度更高，因此基于公报统计的1989-2008年耕地数据，从空间尺度上，分析中国耕地面积增减的地域变化（图2）。

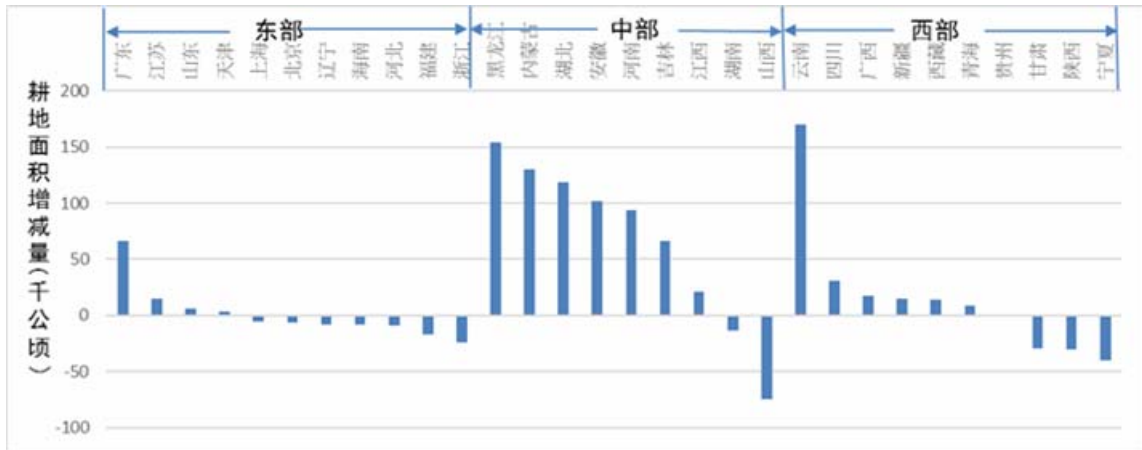


图2 1989-1998年我国耕地资源年均增减量的空间分布 (10<sup>3</sup>hm<sup>2</sup>)

Fig 2 Spatial distribution of China's arable land change per year during 1989-1998

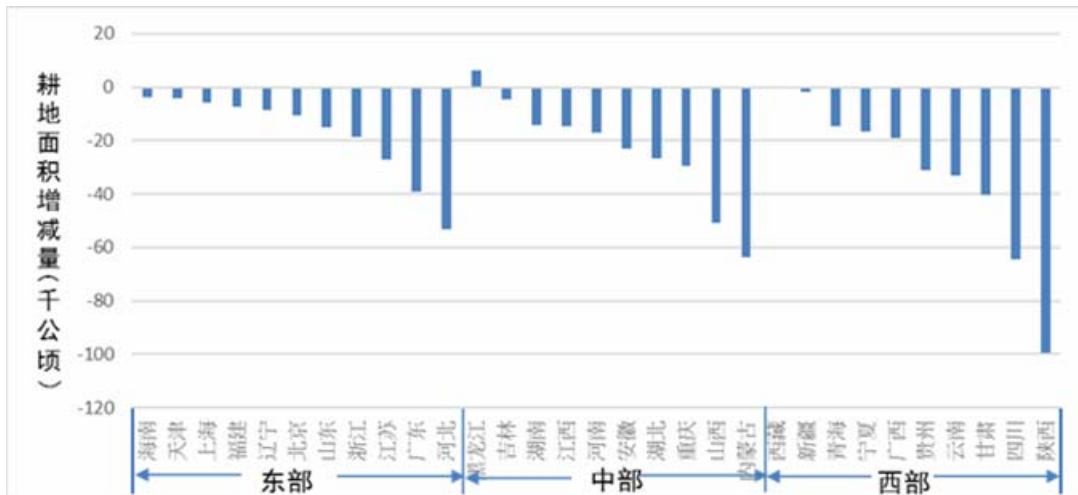


图3 1999-2008年我国耕地资源年均增减量的空间分布 (10<sup>3</sup>hm<sup>2</sup>)

Fig 2 Spatial distribution of China's arable land change per year during 1999-2008

1989-1998年，东部地区，耕地面积减少的省份较多，但减少的速度缓慢；中部地区大部分省份耕地面积有较大增幅，仅湖南和山西的耕地面积有所减少；西部地区云南的耕地面积大幅度增加，其余地区的耕地面积有增有减，变化幅度不大<sup>[10]</sup>。

以1998年为界限，1998年我国实行全面住房制度改革。住房的市场化改革，大大释放了城市居民长期被压抑的住房需求，快速推动了我国以房地产开发业为主体的房地产业发展，城市的扩张导致大量的耕地被非农建设用地占用<sup>[11]</sup>，图3非常清晰地反映了这一现象，1999-2008年中国耕地资源总量的空间分布呈现新的特点，除了黑龙江耕地面积净增加外，其他省区全部转为净减少，东中西部省份耕地面积减少的程度增加，西部省份耕地面积减少最快，尤其是四川、陕西耕地减少量最大。当然，中西部耕地面积减少速度较快与中西部开发力度加大有关，耕地保护政策的实施在一定程度上抑制了东部省份耕地流失的速度，但是这种作用随着中西部开发强度的增加及西部生态环境的恶化而减弱了<sup>[7]</sup>。

### 2.3 不同来源的耕地面积统计数据差异

除了从国家土管局和统计局获悉耕地面积数据之外，全国第二次土地调查数据也给我们提供了参考，图4将不同来源的2008年全国各省耕地面积数据进行了汇总和比较，见图：

从图中我们得知，耕地面积较少的省市，三类数据吻合的较好，包括上海、北京、天津、西藏、青海、海南、宁夏、福建、浙江、重庆、广东和江西，此外，山西、湖南、广西、江苏、云南、河北、山东、河南的数据也保持了一致性。其中，在广东、广西、北京、天津以及江苏的耕地面积数据，统计年鉴的耕地面积数据略高于另两类数据，均在20万公顷之内。而其余省份的数据则有一定地差异性，总的说来，二调数据>公报数据>统计年鉴数据。二调及公报数据均高于统计年鉴数据的省份有贵州、四川、湖北、甘肃、吉林、安徽、宁夏和陕西等，绝大部分为西部省市。黑龙江、新疆和内蒙古这三个省非常特殊，二调数据明显高于统计年鉴和国土资源公报数据，见表1。分析数据之间的差异，我们得知东部经济较发达省市的耕地数据可信度较高，而经济相对落后的西部省市的耕地数据需要更进一步的科学确认。

总体来看，对于耕地面积二调数据比公报数据多13452km<sup>2</sup>，接近于安徽省的土地总面积，比统计年鉴数据多23797km<sup>2</sup>，而如此大的数据差异是如何造成的，是否仅仅由于征收农业税向发放农业补贴的转变造成上报耕地面积增加，还需要我们进一步研究。

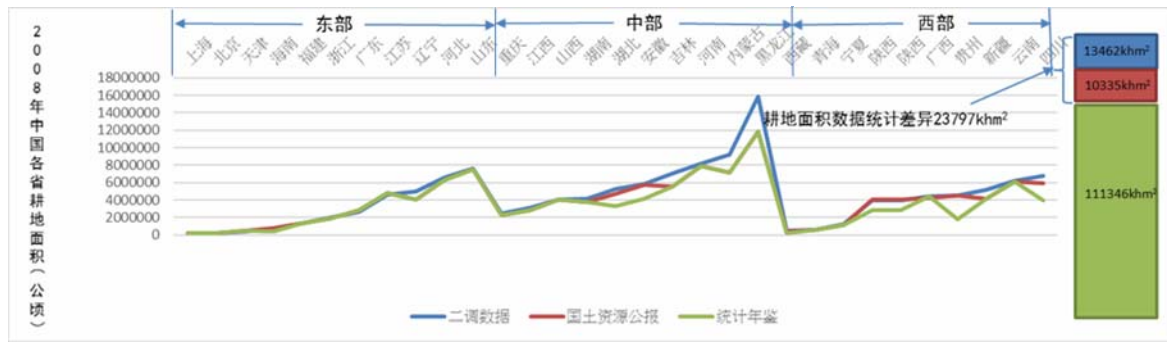


图4 2008年中国各省耕地面积统计

Fig 2 Spatial distribution of China's arable land change per year during 1999-2008

表1	耕地面积 (公顷)	二调数据	公报	统计年鉴
内蒙古、	内蒙古自治区	9190894	7147243	7149000
黑龙江和	黑龙江省	1283278.52	1107062.1	1136000
新疆2008	新疆维吾尔自治区	5147021.47	4124533.333	4124600

积数据

Tab 1 Arable land of Inner Mongolia, Heilongjiang and Xinkiang

### 3 耕地面积差异导致的其他方面差异

由于耕地面积差异，会导致很多相关方面的差异，如粮食产量、化肥施用量以及耕地碳蓄积量，都会相应地发生变化。因为统计年鉴中的数据比较齐全，众多数据都是基于统计年鉴中的基本数据所计算的，但类似于耕地面积这样的基本数据出现差异，相关的导出数据则也会产生差异。本文从以上三个方面来探讨耕地面积差异带来的后果。

#### 3.1 耕地面积差异导致的粮食产量统计差异结果

国以民为本，民以食为天，土为粮之母。耕地是粮食安全的载体。我国之所以反复强调国家粮食安全耕地保护，就是因为13亿人口的吃饭问题，始终是我国一件头等重要的大事。由于耕地面积统计的差异会导致粮食产量统计的差异<sup>[12]</sup>。

粮食产量，指全社会的产量。包括国有经济经营的、集体统一经营的和农民家庭经营的粮食产量，还包括工矿企业办的农场和其他生产单位的产量。粮食除包括稻谷、小麦、玉米、高粱、谷子及其他杂粮外，还包括薯类和豆类<sup>[13]</sup>。

统计年鉴中包含各省的粮食产量数据，但数据是建立在年鉴所统计的耕地面积基础之上的。因此，计算二调及公报统计的粮食产量则在已有的粮食产量数据基础之上乘以相应的比例。以公报数据推导粮食产量为例，应用以下公式：

$$P = S_{\text{公报}} / S_{\text{年鉴}}$$

$$Q_{\text{公报}} = Q_{\text{年鉴}} * P$$

$$Q_{\text{总}} = \sum Q_{\text{各省}}$$

$S_{\text{公报}}$ 为公报中统计的耕地面积； $S_{\text{年鉴}}$ 为年鉴中统计的耕地面积； $P$ 为比例系数； $Q_{\text{年鉴}}$ 为年鉴中统计的粮食产量； $Q_{\text{公报}}$ 为由公报数据推导各省粮食产量； $Q_{\text{总}}$ 为由公报数据推导的中国粮食总量。

同理可计算二调所推导的粮食产量，下述化肥施用量以及耕地碳排放量采用同样的计算方法。

计算得到的粮食产量差异共有103665596t，相当于年鉴粮食总产量的20%，而由于粮食总产量的差异引发我们深思，粮食安全问题到底存不存在，18亿亩耕地红线是否有设立的必要均值得我们进一步



深思<sup>[14]</sup>。

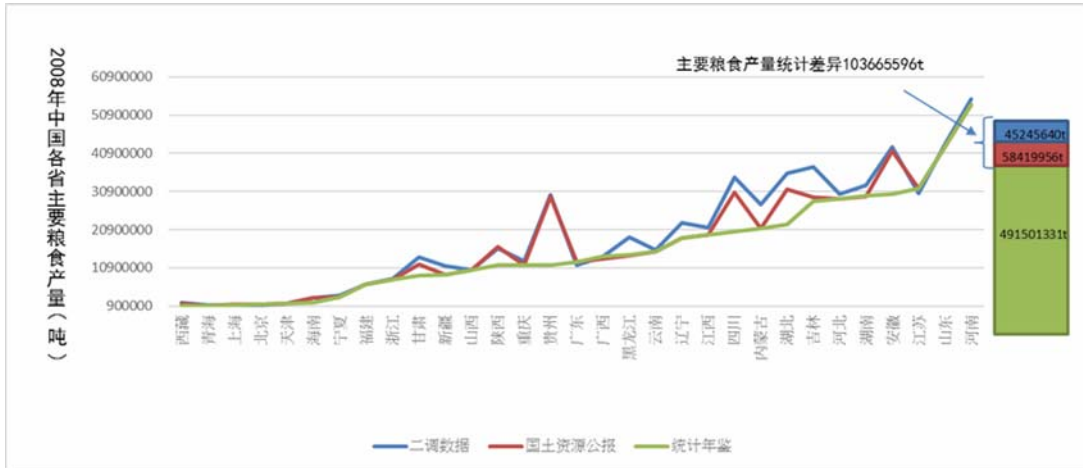


图5 2008年中国各省粮食产量（吨）

Fig 5 The grain putout of China's different provinces in 2008 (t)

### 3.2 耕地面积差异导致的化肥施用量统计差异结果

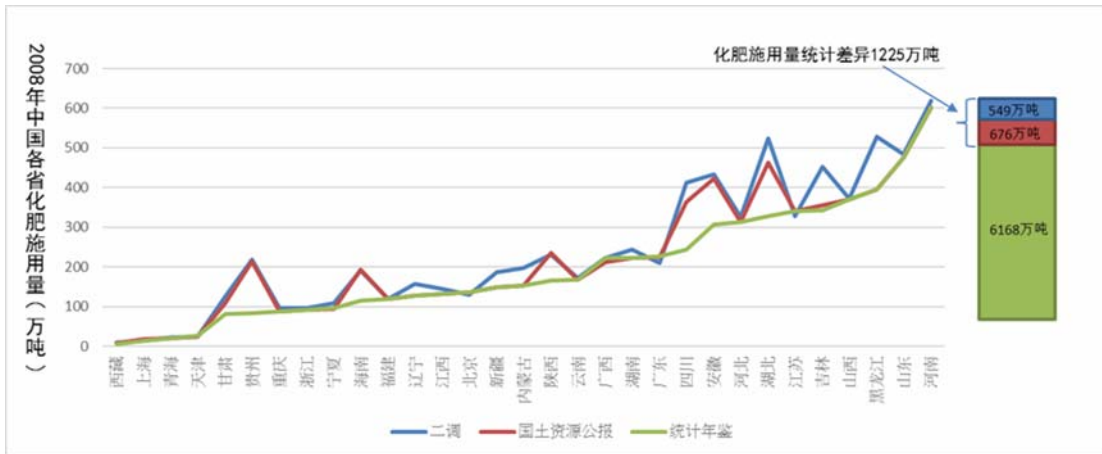


图6 2008年中国各省化肥施用量（万吨）

Fig 6 The quantity of chemical fertilizer in China's different provinces in 2008

统计年鉴中包含各省的化肥施用量数据，通过计算得到不同数据来源的化肥施用量差异有1225万吨，同样相当于年鉴化肥施用量的20%。

### 3.3 耕地面积差异导致的耕地碳蓄积统计差异结果

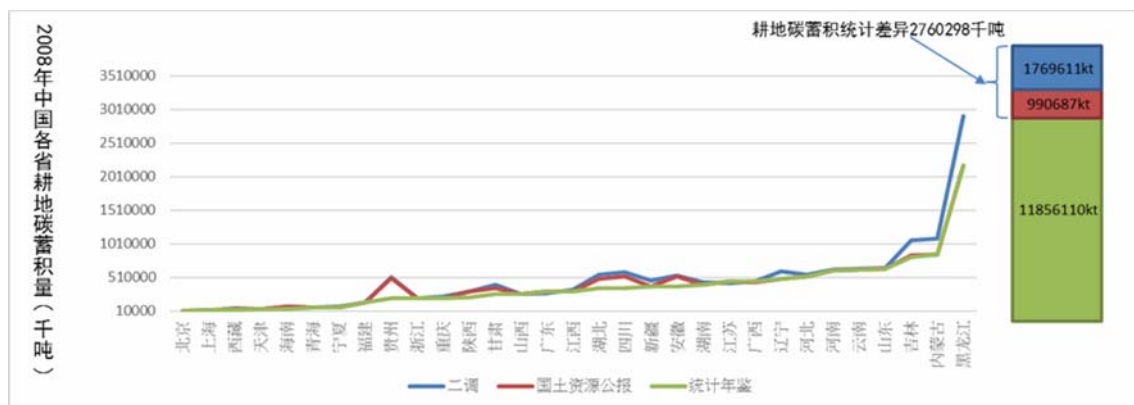


图7 2008年中国各省耕地碳蓄积量（千吨）

Fig 6 The arable land carbon emissions of China's different provinces in 2008

耕地碳蓄积能力来源于揣小伟等对不同省份不同类型的土地碳蓄积能力的核算<sup>[15]</sup>, 计算得到的耕地碳蓄积量差异达2760298千吨, 占年鉴数据计算耕地碳蓄积量的23%。

## 5 结论

根据不同统计方法的耕地面积数据差异及相关研究, 我们总结得下面结论: 第二次全国土地调查、中国国土资源公报及中国统计年鉴所统计的耕地面积数据存在较大差异, 省份数据表明, 在1989-1998年中国中部省份大部分省份耕地面积增加, 东西部省份耕地面积变化不大, 有增有减, 而1998年住房改革之后, 除了黑龙江之外, 中国其他省份耕地面积均大幅减少, 尤其是西部耕地面积减少幅度较大。由于耕地面积差异导致的粮食产量、化肥施用量及耕地碳蓄积量的差异很大, 幅度均在20%左右。不同统计方法所统计的耕地面积差异会使得相关数据均存在较大差异<sup>[16]</sup>, 鉴于耕地面积统计中存在的种种误差及所产生的问题, 理应建立一套合理规范的耕地面积统计制度, 切实掌握实有耕地的动态变化, 监督和防止滥占耕地现象, 切实保护耕地, 更好地为经济建设服务<sup>[17]</sup>。

### 【参考文献】

- 
- [1]张凤荣, et al. "中国耕地的数量与质量变化分析." *资源科学* 20.5 (1998): 32-39.
- [2]吴群, 郭贯成, and 万丽平. "经济增长与耕地资源数量变化: 国际比较及其启示." *资源科学* 28.4 (2006): 45-51.
- [3]张建平. "我国耕地资源的流失与对策建议." *科技导报* 14.9609 (1996): 55-58.
- [4] 陈利顶. "我国近年来耕地资源动态变化的区域特征及对策分析." *资源科学* 18.5 (1996): 1-8.
- [5]朱谦林. "耕地面积统计方法探讨." *西藏科技* 9 (2007): 10-12.
- [6]2007, TD/T1014. *第二次全国土地调查技术规程 [S].* Diss. 2007.
- [7]李丹. "我国城市化发展与耕地变动的关系研究." *经济纵横* 1 (2003): 13-15.
- [8]中国网. "年中国国土资源公报." (1989-2013).
- [9]朱之鑫. "中国统计年鉴." (1980-2013).
- [10]卢艳, and 崔燕平. "1986-2007 年中国耕地面积时空变化分析." *信阳师范学院学报: 自然科学版* 23.2 (2010): 245-249.
- [11]张士功. "中国耕地资源的基本态势及其近年来数量变化研究." *中国农学通报* 21.6 (2005): 374-378.
- [12]李秀彬. "中国近 20 年来耕地面积的变化及其政策启示." *自然资源学报* 14.4 (1999): 329-333.
- [13]林燕, and 于冷. "中国粮食产量波动分析." *吉林农业大学学报* 28.3 (2006): 346-350.
- [14]张晓玲, 刘康, and 蔡玉梅. "坚守 18 亿亩耕地红线不动摇." *求是* 21 (2009): 43-45.
- [15]Chuai, Xiaowei, et al. "Land use structure optimization based on carbon storage in several regional terrestrial ecosystems across China." *Environmental Science & Policy* 25 (2013): 50-61.
- [16] Guan, Dabo, et al. "The gigatonne gap in China's carbon dioxide inventories." *Nature Climate Change* 2.9 (2012): 672-675.
- [17]郑振源. "论我国耕地面积及其在经济发展中的作用." *国土与自然资源研究* 1.1 (1991): 7.