



耕地细碎化空间尺度差异 与整治协同研究

金晓斌 徐翠兰 刘晶 隋雪艳 著



科学出版社

国家科技支撑计划项目(2015BAD06B02)资助

耕地细碎化空间尺度差异与 整治协同研究

金晓斌 徐翠兰 刘 晶 隋雪艳 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

面对经济发展与耕地保护的双重需求,本书围绕生态文明、资源节约、粮食安全等国家战略,以江苏省为研究区,从理论、方法、实践三个层面对耕地细碎化的尺度特征、综合评价、整治协同、分异机制、类型分区等进行深入探讨。系统解析了耕地细碎化的空间尺度特征及其与土地整治的关联机制,构建了不同空间尺度下耕地细碎化多维综合度量模型;明确了省域尺度耕地细碎化及分维属性的空间分异特征,多层次分析了影响耕地细碎化空间分异的主导因素及作用机制;明确了耕地细碎化的地域分异类型,构建了“成因—特征”综合视角下的江苏省耕地细碎治理引导分区方案;并以典型项目区为例,探讨了土地整治对耕地细碎化的影响效应;最后,从整治目标、措施途径、提升建议等方面提出了新时期江苏省土地整治建议。

本书可供国土规划、土地管理、土地整治等相关单位的科技工作者参考,也可作为高校土地资源管理、土地整治工程、城乡规划、资源与环境科学等专业的教学参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

耕地细碎化空间尺度差异与整治协同研究 / 金晓斌等著. —北京: 科学出版社, 2019. 1

ISBN 978-7-03-059408-2

I. ①耕… II. ①金… III. ①耕地管理—研究—江苏
IV. ①F323.211

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 252700 号

责任编辑: 许 健 / 责任校对: 谭宏宇
责任印制: 黄晓鸣 / 封面设计: 殷 靓

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

南京展望文化发展有限公司排版

当纳利(上海)信息技术有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2019 年 1 月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2019 年 1 月第一次印刷 印张: 13 1/4

字数: 256 000

定价: 90.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前言

耕地资源事关国家粮食安全、经济安全、生态安全和社会稳定。在资源环境约束趋紧、耕地保护压力加剧、生态环境污染日益严峻的现实挑战下,通过工程技术方法稳定耕地数量、提高耕地质量、保障粮食安全是增强社会经济可持续发展能力的重要途径。

20 世纪 70 年代末期以来,以消除农村饥饿与贫困、维护农村社会稳定、实现社会分配公平为主要目标的家庭联产承包责任制的推行,对激发农户劳动热情、促进农业生产等发挥了积极作用。但与此同时,实践过程中依据土地质量好坏与地块离家远近搭配的土地分配机制,也在一定程度上导致农户经营的土地呈现出分散化、细碎化的特征。作为中国传统农业生产中存在的突出问题,耕地细碎化在丰富农业种植结构、降低农业生产风险、增加农民收入的同时,也在一定程度上造成农业生产效率下降、农村劳动力浪费、农业生产成本增加等负面影响,继而成为制约中国实现农业现代化和规模化发展的主要障碍之一。伴随快速的城镇化和工业化进程,城镇建设对农业空间的挤占作用明显,大量耕地问题(如耕地非农化使用、优质耕地流失、耕地质量退化等)不断涌现,耕地细碎化问题日趋严峻,由此引发的耕地保护不足、粮食安全威胁等重大社会问题日益受到政府及社会各界的关注。因此,破解耕地细碎化引起的生产成本增加、劳动力浪费、农业产出降低等问题,优化耕地空间格局,提高土地利用效率,已成为保障粮食安全、维护社会稳定、增强社会经济可持续发展能力的重要途径。

土地规模经营是提高土地利用效率的重要举措之一。为缓解耕地细碎化对农业生产的负面影响,近年来中央政府一直关注耕地细碎治理与空间格局优化工作。2003 年开始实施的《中华人民共和国农村土地承包法》强调稳定和完善土地承包关系,赋予农民长期而稳定的土地使用权限,减缓了由于农村集体组织内部权属调整造成耕地细碎化愈发严重的趋势;2013 年中央一号文件《中共中央国务院关于加快发展现代农业进一步增强农村发展活力的若干意见》强调稳定农村土地承包关系,要求“结合农田基本建设,鼓励农民采取互利互换方式,

解决承包地块细碎化问题”,并提出“家庭农场”概念,鼓励和支持承包土地向专业大户、家庭农场、农民合作社流转;2017年中央一号文件《中共中央、国务院关于深入推进农业供给侧结构性改革加快培育农业农村发展新动能的若干意见》进一步深化了“加快推动土地流转、积极发展适度规模经营”的宏观部署。党的十九大报告提出“完善承包地‘三权’分置制度”,通过土地经营权的流转,促进经营权的协商交换、土地整理,实现小块变大块、连片经营,发展多种形式适度规模经营,提高土地产出率、劳动生产率、资源利用率。相关政策文件的颁布与实施标志着中国的传统农业生产进入规模、集约、现代农业的转型发展新时期。然而受耕地资源稀缺、平均主义以及自然条件差异等因素的综合影响,我国在耕地经营过程中普遍存在着地块面积狭小、形状杂乱、权属交织等细碎化问题。土地整治作为破解现代化建设进程中土地利用问题的政策工具,是世界上许多国家(地区)解决社会经济发展过程中土地利用问题的重要措施。在治理耕地细碎化方面,土地整治被视为一种有效模式并取得了显著成效。现阶段,农用地(耕地)仍是中国土地整治实施的主要对象,通过高标准农田建设,土地整治对改善农业生产条件、提高耕地质量、促进规模经营等发挥了积极作用。随着“数量—质量—生态”统筹建设的耕地保护新目标的提出,耕地资源的规模特征、空间格局、基础设施条件等区域耕地资源格局与细碎化状况将成为新时期土地整治关注的重要内容。深入认识耕地细碎化内涵及特征,有效分析区域耕地细碎化状况及问题、致碎驱动机制,对合理制定应对政策、明确扶持重点、改进整治方向等具有重要意义。

江苏省是中国工业化和城市化发展的前沿地区,其以1.1%的国土面积承载了全国5.78%的人口和10.2%的经济总量。伴随快速的经济社会发展及城镇化进程,城镇建设对农业空间的挤占作用明显,区域人均耕地面积 0.057 hm^2 (2014年),仅为中国和世界平均水平的60.96%和24.78%。面对经济发展与耕地保护的双重压力,系统揭示耕地资源的细碎现状、致碎因素和细碎类型,对提升区域农业生产能力、促进资源节约集约利用、保障国家粮食安全等具有重要意义。鉴于此,本书基于耕地资源功能定位的空间层次性,探讨了耕地功能尺度差异与耕地细碎化的关联机制,明确了耕地细碎化的空间尺度特征,建立了不同空间尺度下耕地细碎化的分析框架;进一步围绕江苏省分析了耕地细碎化的空间分异特征,并从社会经济水平、土地分配过程、生产生活条件、自然环境特点、农业发展状况等方面解析了耕地细碎化的成因,探索了耕地细碎化的空间分异机制;结合对江苏省耕地细碎化空间分异特征与地域分异机制的解析,遵循“宏观异质性、局部均质性”的原则,构建了“特征—成因”综合视角下的江苏省耕地细碎化治理精细引导分区方案,明确了不同分区的耕地细碎化特征与

空间分异机制,提出了耕地细碎化治理的重点方向与待解决的核心问题;最后,在对宏观耕地细碎化空间分异特征进行解析的基础上,以典型土地整治项目区为例,分析了项目区尺度耕地细碎化特征,探讨了土地整治活动对区域耕地细碎化的影响效应,提出了新时期江苏省耕地细碎整治的建议,以期为破解耕地细碎化制定合理应对政策、改进整治方向等提供导向支持,助力国家农业现代化战略的实施。

耕地细碎化受自然资源禀赋、生产利用方式、农村产权制度、经营管理形式等多方面因素的影响,研究内容涉及土地资源学、土地管理学、土地经济学、土地政策学等多个学科,系统研究的技术要求高、涉及面广、综合性强。由于时间仓促,加之水平有限,书中错误在所难免,恳请国内外同行及读者不吝赐教。

金晓斌

2018年9月30日于南京大学

目 录

前言 / 1

1 绪论 1

1.1 研究背景 / 2

1.2 国内外研究进展 / 7

1.3 研究内容与目标 / 15

1.4 研究方法与基础理论 / 17

2 耕地细碎化概念与成因 21

2.1 耕地细碎化概念 / 21

2.2 耕地细碎化成因 / 23

3 耕地细碎化的尺度特征与综合评价 28

3.1 耕地细碎化的空间尺度特征 / 28

3.2 宏观尺度耕地细碎化评价 / 33

3.3 微观尺度耕地细碎化测度 / 36

4 耕地细碎化影响与整治协同 40

4.1 耕地细碎化的影响效应 / 40

4.2 耕地细碎化与土地整治关联机理 / 42

5 江苏省资源环境特征与利用状况 45

- 5.1 区位条件与发展定位 / 45
- 5.2 资源环境承载状况 / 47
- 5.3 土地利用变化过程 / 54
- 5.4 耕地细碎化特征 / 60

6 江苏省耕地细碎化空间分异特征 62

- 6.1 数据处理及权重确定 / 62
- 6.2 省域耕地细碎化空间格局分析 / 63
- 6.3 省域耕地细碎化空间分异特征 / 82

7 江苏省耕地细碎化空间分异机制 89

- 7.1 耕地细碎化地域分异因素筛选 / 89
- 7.2 耕地细碎化致碎分析方法 / 92
- 7.3 耕地细碎化地域分异机制解析 / 95

8 江苏省耕地细碎化类型分区 104

- 8.1 分区背景 / 104
- 8.2 分区原则与方法 / 106
- 8.3 分区结果 / 111

9 项目区尺度耕地土地细碎化分析 119

- 9.1 数据处理与权重确定 / 119
- 9.2 基于苏南典型项目的分析 / 120
- 9.3 基于苏中典型项目的分析 / 145
- 9.4 基于苏北典型项目的分析 / 162

9.5	项目区尺度耕地细碎化治理讨论及建议 /	180
-----	---------------------	-----

10	江苏省耕地细碎化整治建议	182
----	--------------	-----

10.1	江苏省耕地细碎化整治目标 /	182
------	----------------	-----

10.2	江苏省耕地细碎化整治措施途径 /	182
------	------------------	-----

10.3	江苏省耕地细碎化利用提升建议 /	185
------	------------------	-----

	参考文献	191
--	------	-----

	附录 江苏省(分县) 耕地细碎特征分区结果	197
--	------------------------	-----

	后记	201
--	----	-----

1 绪 论

我国是一个传统的农业大国,农业、农村、农民问题(“三农”问题)始终是关乎发展与建设全局的重要问题,而“三农”问题绕不开一个核心要素——土地。土地问题涉及亿万农民的切身利益。伴随我国快速工业化、城镇化进程,农村人口大量转移、人地分离和就业分化明显加快,谁来种地、怎么种地以及如何提高农地利用效率,成为统筹城乡发展面临的新问题。新时期有序推进农户承包土地经营权流转,发展农业适度规模经营,既是优化农村土地资源配置、保障粮食安全的战略选择,也是推进新型城镇化、加快农业现代化发展的必由之路。改革开放以来,我国现代化建设全面展开,国土空间利用发生了很大的变化。在实现了阶段性的经济快速发展和社会进步的同时,也出现了一些需要高度重视的问题,比如耕地的减少、生态系统的破坏、资源的过度开发、环境恶化等。因此,必须珍惜每一寸国土,控制开发强度,调整空间结构,使人口资源 and 环境相均衡,才能做到可持续发展。

习近平总书记在十九大报告中指出,国土是生态文明建设的空间载体。国土资源的调查、评价、规划、管理、保护、合理利用和综合整治,关系到生态文明建设的“源头、过程、后果”等环节。其中,调查评价为生态文明建设提供精准的资源要素“家底”;节约集约利用资源是有效保护资源、推进生态文明建设的根本之策;国土规划对国土空间布局、结构、功能发挥着引领作用,加快构建科学、适度、有序的国土空间开发格局,须规划先行;国土空间综合整治是培育“山水林田湖草”生命共同体、改善生产生活生态空间的重要抓手。通过加强和改进资源调查、保护、开发、利用、修复的全链条、全过程管理,推动资源管理、空间管制、生态管护融合发展,既为我国现代化建设提供坚实的资源保障,又适应我国社会主要矛盾转化、为人民群众提供更多优质的生态产品和服务,促进经济持续发展、人与自然和谐共生。

按照十九大所提出的“构建国土空间开发保护制度”的要求,整体谋划国土空间开发,科学布局生产、生活、生态空间,及时启动新一轮土地利用总体规划编

制工作,加快推进村级土地利用规划编制和实施,组织实施《全国国土规划纲要(2016—2030年)》,全面编制省级国土规划,建立健全国土空间规划体系,将土地用途管制扩大到所有自然生态空间,推动形成集疏适度、优势互补、集约高效、陆海统筹的国土空间开发格局。而耕地资源作为人类从事农业生产活动的物质基础,通过工程技术手段改善农业生产条件、提高耕地质量、促进规模经营,对提升区域农业生产能力、稳定粮食生产格局、保障国家粮食安全、优化国土空间开发格局具有重要意义。

1.1 研究背景

1.1.1 资源环境约束趋紧

尽管我国地域广阔,国土资源丰富,但由于人口基数大,人均国土资源显著低于世界平均水平,这给国土资源开发利用带来巨大压力。如何在有限的国土资源条件下实现可持续发展是当前我国社会主义现代化建设过程中亟待解决的关键问题。在国土资源问题日益突出的背景下,社会矛盾也逐渐被激发出来,这使得国土资源开发利用愈发受到重视。从20世纪末以来,中国政府加大了国土资源的开发力度,相关资源主要用于发展工业及城市建设,为社会经济快速发展提供了巨大支持(姚震等,2014)。但在经济快速发展及产业结构转型过程中,国土资源配置也出现不均衡现象,工业、矿产以及城市化建设等占用了大量国土资源,导致部分地区农业耕地面积持续缩减,并且生态环境问题越来越严重,这不仅制约了国土资源开发效能,也影响了区域可持续发展战略的实施。中国国土资源开发与利用过程中存在的问题与约束主要包括以下几点。

1) 耕地数量下降明显。部分地区由于国土资源过度开发,并且这些土地资源多用于工业及城市化建设,导致耕地数量持续下降,对区域农业发展产生了一定影响。在第二、第三产业兴起的同时,很多农民弃农从商、务工,对土地的投入逐渐下降,不少地区出现粗放式耕作,造成了一定程度的土地资源浪费,部分地区土地资源的质量持续下降。同时,部分土地资源在开发过程中,由于缺乏合理规划,导致整体布局零散,未形成统一化的宅基地(孙秋灵,2015)。部分农民对土地资源保护意识不强,在开发过程中未能对耕地资源进行妥善保护,造成耕地退化。另外,还有部分地区由于过度开垦,导致植被受到破坏,造成较为严重的水土流失。

2) 后备土地资源利用不足。部分地区虽然具有较为丰富的后备土地资源,

但由于规划缺失、开发无序等因素,在一定程度上造成了国土资源的浪费。在后备土地资源开发过程中,自发性开发比例较高,后备土地资源开发的规模性、整体性、系统性仍有待提升。同时,受到资金因素制约,使得基础设施建设投入不足,严重影响了开发效益。此外,后备土地资源开发利用中的环境治理与生态修复工作尚不到位。部分地区由于原生环境和自然植被破坏,出现了较为严重的水土流失、土地盐渍化等问题,给土地资源的复垦和再利用带来一定的阻碍。

3) 生态环境形势不容乐观。生态环境问题是国土资源开发、利用过程中最为典型的问题之一。首先,在城市基础设施建设过程中,由于保护力度不够,使野外生态系统受到持续破坏,影响了野生动植物的栖息环境,整个生态系统的平衡性受到影响。其次,大面积的土地平整,虽然能够将闲置土地转变为耕地等功能性土地,但也会对土地资源原有的地貌及植被产生破坏,可能对当地的生物多样性造成影响,导致区域内生物种群单调,不利于土地生态稳定(邢丽霞等,2012)。再次,在农业生产上广泛使用的化肥、农药,也给土地资源的生态环境带来巨大危害,部分地区的生态环境出现严重退化(赵丛林,2017)。

1.1.2 人地矛盾日益突出

土地资源是人类赖以生存的宝贵自然资源。随着可开发的后备土地资源的日益减少,中国人地之间的矛盾更加突出。由于对土地资源的不合理利用和开发,使得可耕地面积减少、水土流失、土地闲置等现象频出,严重影响着土地资源功能的发挥,对人类生存和发展产生负面影响。中国人地矛盾集中体现在以下几个方面。

1) 城镇建设占地严重。随着生活水平的提高,人们在满足基本生活需求之后,开始追求更加舒适的生活,包括在衣、食、住、行等方面,首当其冲的是人们的住房问题。而且随着人口增长和城市化进程,城镇规模不断扩大,人们的住房建设热情持续高涨。2000年以后,随着城镇规模逐渐加大,很多农村居民开始在城镇附近购买新房居住。这在一定程度上促进了城镇房地产市场的发展,但伴随农村住宅建设完成后人们转移到城镇,也形成了农村宅基地的废弃、闲置现象,由于这部分宅基地仍然占用部分的农业空间,一定程度上造成土地资源的浪费;同时,城镇基础设施建设等对农业空间的挤占作用明显,耕地资源锐减。

2) 农村土地闲置浪费现象严重。随着经济的发展,农业生产技术不断进步,原来的春种、秋收活动变得更加简单方便,使农村的剩余劳动力增多;同时,农产品价格的不合理、农业生产上出现的人不敷出现象也影响了农民从事农业生产的积极性,不少的农民宁愿去城市打工,也不愿意从事农业生产。因此,伴随大量农村人口通过进城务工实现人口非农转移及生计兼业化,农民收入不断增加,建房需求不断增长,在农村建设规划缺失、严格土地管理制度缺位的情况

下,较为普遍地存在新建房屋村外扩张、村内闲置、一户多宅、建新不拆旧等现象,形成村庄外扩内空、无序扩张的空间格局,降低了农村土地资源的利用效率。

1.1.3 耕地保护压力加剧

改革开放以来,中国在经济、社会各方面均取得可喜的成就,快速的城镇化进程在促进社会经济发展、提高人民生活质量的同时也在一定程度上造成建设用地空间急剧扩张、耕地资源锐减、生物多样性丧失、生态空间受损等一系列的资源环境问题。尤其是伴随城市化及工业化的不断加速,大量的耕地问题(如耕地非农化使用、优质耕地大量流失、部分存量耕地质量退化、耕地养分失衡等问题)不断涌现(谈明洪等,2005)。根据《中国国土资源公报》,2009年全国耕地面积为 $135.4 \times 10^4 \text{ km}^2$,截至2013年底,全国耕地面积减至 $135.1 \times 10^4 \text{ km}^2$ (Yang et al., 2000);《2016中国国土资源公报》显示,截至2015年末,全国共有耕地20.25亿亩(1亩 $\approx 666.7 \text{ m}^2$),数量虽比我们常提的18亿亩耕地红线多出了2亿多亩,但第二次全国土地调查的耕地质量等别成果显示,耕地总量中的优等地和高等地仅占29.4%,而中低等地的占比高达70.6%,形势仍然不容乐观。如果再考虑逐年递增的撂荒地及设施农用地等农业内部结构调整占用的耕地情况,我国耕地的承载能力已显得力不从心。耕地是我国最为宝贵的自然资源,我国人口多、耕地少的基本国情决定了耕地资源在我国经济建设与社会发展中的异常重要性和战略性。随着我国工业化、城镇化建设进程的不断深入和推进,耕地保护面临着多重压力。

1) 耕地保护意识有待提高。国家层面非常重视耕地保护工作,先后出台了一系列文件加强耕地保护,中国耕地保护制度演进过程如图1-1所示。从制度设计来看,宪法选择规则、集体选择规则、操作选择规则、监督与惩罚机制对耕地利用进行了层层控制,且中央政府在操作层次上对耕地保护制度不断优化、改进,以适应耕地保护形势。在理想模式下,各项制度相互配合能有效地保护耕地数量、质量与生态;在具体实施过程中,中国耕地保护制度在保护耕地数量上或许能实现中央政府的制度目标,但在保护耕地质量、生态上的实施绩效较差,耕地土壤退化严重,不利于粮食安全的可持续性,各级部门的耕地保护意识还有待进一步提高(郭珍,2018)。

2) 耕地集约节约利用程度不够。长期以来,土地资源管理中普遍存在重审批、轻监管的现象,政府储备土地中征而未用现象很普遍,已出让土地中也存在着大量闲置、低效、未利用地,尤其是耕地。同时,耕地违法占地行为处罚力度不足。当前,新增占用耕地的违法行为多半发生在集体土地上,按照《中华人民共和国土地管理法》规定,对于不符合土地利用总体规划的,没收地上建筑物,责

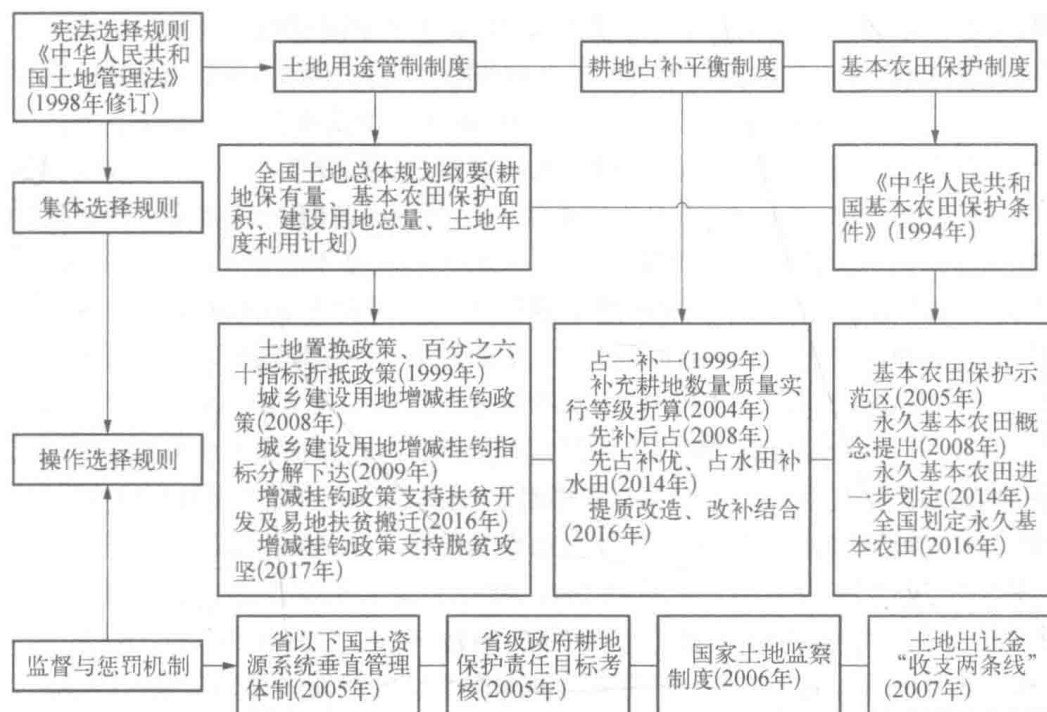


图 1-1 中国耕地保护制度的演进过程

令退还土地。但由于地上建筑物没收后属于国有资产,而土地只能退还给原集体经济组织,房地产权难以分离,又缺乏具体的实施细则,处罚起来实际执行难度较大。因此,各级政府虽然大都签订了耕地保护目标责任书,但在实际操作过程中往往流于形式,因土地违法问责的案例过少,处分过宽,难以形成高压态势(孙龙锡等,2018)。

1.1.4 耕地资源条件限制

中国耕地资源的基本态势可以概括为:一是耕地资源绝对量不大、人均量小,总量和人均量持续下降的趋势长时间难以逆转;二是耕地资源整体质量欠佳,优质高产田持续减少,劣质田不断增加,耕地质量总体水平下降;三是后备耕地资源量少、质差,开发利用难度较大;四是耕地资源区域分布不均衡,水土资源匹配严重错位等。

1) 耕地资源绝对量不大、人均量小,总量和人均量持续下降的趋势长时间难以逆转。根据世界银行官方网站数据,2014 年中国现有耕地数量 $13.516 \times 10^7 \text{ hm}^2$,远低于美国的 $15.461 \times 10^7 \text{ hm}^2$,也低于印度的 $15.636 \times 10^7 \text{ hm}^2$;人均耕地占有数量为 0.08 hm^2 (仅占世界平均水平的 42.11%),全国超过 20% 的县区人均耕地低于联合国粮农组织(FAO)确定的警戒线(0.053 hm^2)。由于建设用

地、生态退耕和农业结构调整等多方面原因,近年来中国耕地总量呈明显的下降趋势。伴随着耕地总量持续减少的是人口的刚性增长,1952~2014年的60多年间中国人均耕地面积从 0.19 hm^2 下降到 0.08 hm^2 ,下降幅度超过50%。

为进一步掌握真实准确的全国土地基础数据,自2007年7月1日起,我国开展第二次全国土地调查(简称“二调”)。尽管我国政府在高度关注耕地数量变化的同时,也重视对耕地质量的保护,采取了划定基本农田保护区等措施,但是从“二调”的结果来看,耕地质量不容乐观。全国有 $5.65\times 10^6\text{ hm}^2$ (8474万亩)的耕地位于东北、西北地区的林区、草原以及河流湖泊最高洪水控制线内。就耕地坡度而言,坡度在 15° 以上的耕地面积为 $1.62\times 10^7\text{ hm}^2$,占耕地总面积的12.0%,其中坡度在 25° 以上的耕地(含陡坡耕地和梯田)为 $5.50\times 10^6\text{ hm}^2$ (8244万亩),占比为4.1%。就灌溉条件而言,有灌溉设施的耕地约为 $6.11\times 10^7\text{ hm}^2$ (91614万亩),占比为45.1%,主要分布在东部和中部地区;无灌溉设施的耕地 $7.43\times 10^7\text{ hm}^2$ (111463万亩),占比超过50%,主要分布在西部和东北地区。就耕地分布而言,水热条件相对较好的东部地区,耕地面积为 $2.63\times 10^7\text{ hm}^2$ (39446万亩),仅占19.4%;而西部地区和东北地区耕地面积达 $7.84\times 10^7\text{ hm}^2$,所占比近60%,其中西部地区共 $5.04\times 10^7\text{ hm}^2$ (75652万亩),比例达37.3%。从耕地增加的空间分布来看,增加的耕地主要分布在东北和华北,占全国增加耕地面积的61.6%,其中增加的水田面积占全国的近50%。1990年以来,中国的耕地分布重心持续由南向北移动。中国北方水资源量只占全国总量的19%,而耕地面积占全国的65.3%,耕地平均水资源占有量为 $8.31\times 10^3\text{ m}^3/\text{hm}^2$,仅为南方的1/8。耕地分布重心的持续北移,加剧了水土资源的不协调性,从而影响耕地的质量(谭永忠等,2017)。

2) 耕地资源整体质量欠佳,优质高产田持续减少,劣质田不断增加,耕地质量总体水平下降。中国耕地有近2/3的分布在山区、丘陵和高原,耕地质量相对较差。石玉林院士对《中国1:100万土地资源图》的评价结果显示,无限制、质量好的一等耕地约占中国耕地面积的41.33%;有一定限制、质量中等的二等耕地占34.55%;有较大限制、质量差的三等耕地占20.47%;还有不宜耕种的耕地占3.65%,其中坡度 15° 以上的占13.6%。根据1995~2000年统计资料并按农业部土肥站所定标准估算,现有耕地中高产田占28%,中产田占36%,低产田占36%,即质量较差、产量不高的中产田与低产田占耕地总面积的72%,耕地的总体质量欠佳。随着农业面源污染、污水灌溉、工业“三废”等问题对耕地质量的影响日趋凸显,中国耕地的质量总体水平呈明显下降趋势,目前全国土壤有机质含量平均水平已降到1.0%,其中有机质含量低于0.6%的耕地面积占14%以上,明显低于欧美国家的水平(只占2.5%~4.0%)。此外,耕地总量平衡条件下

还隐藏着由于优质耕地流失和劣质耕地增加而造成的耕地质量亏损。表现在城市化和工业化过程中减少的耕地中相当一部分位于城镇周边,多属优质高产田;与之相反,开发和复垦的新增耕地大部分位于边远省份或丘陵山区,多为限制因素较多的劣质低产田,质量较低,往往增加 3 hm^2 以上的劣质低产田才能弥补减少 1 hm^2 优质耕地的损失。因此优质高产田减少、劣质低产田增加、耕地质量总体水平下降(蒋满元,2005)。

3) 后备耕地资源量少、质差,开发利用难度较大。根据《2003 年中国国土资源公报》统计,中国现有后备耕地资源仅 $7.34 \times 10^6 \text{ hm}^2$,人均后备耕地资源面积仅为 0.0057 hm^2 ,其中位于西部地区的有 $5.48 \times 10^6 \text{ hm}^2$,占耕地后备资源面积的 74.66%,区域分布不均。中国宜垦土地本就有限,再加上水热匹配条件的限制,宜垦土地就更加稀缺。此外,现有耕地中有 60%~70% 的面积深受侵蚀、渍涝、盐碱、板结、砾石潜育层、砂浆层等因素的制约,开发利用难度大,还需要投入较多的资金、技术与人力。不仅如此,尽管中国已经推行了耕地资源总量的动态平衡原则,但是从结构上看,耕地减少中水田所占比例比较大,且耕地减少主要集中在 水热条件较好的南方地区,减少的耕地大多为优良质地;从用地形式上看,无论是农业结构调整还是非农的建设用地,均以牺牲优质耕地资源为代价。

4) 耕地资源区域分布不均衡,水土资源匹配严重错位。以大兴安岭—长城—兰州—青藏东南边缘为界,东部位于季风区,气候湿润、水源充足、地势平坦、开发条件优越,但人多地少,土地占全国的 47.6%,拥有全国 90% 的耕地和 93% 的人口。西部干旱、半干旱或高寒区难利用的沙漠、戈壁、裸岩广布,交通不便,开发困难,相对人少地多,土地占全国的 52.4%,耕地和人口分别仅占 10% 和 7%。以秦岭—淮河—昆仑山—祁连山为界,南方水资源占全国水资源总量的 $\frac{4}{5}$,耕地面积不到全国总耕地面积的 $\frac{2}{5}$,水田面积占全国水田总面积的 90% 以上;而北方水资源、耕地资源分别占全国总量的 $\frac{1}{5}$ 和 $\frac{3}{5}$,且耕地中以旱地居多,且水热条件差,大部分依赖灌溉。耕地资源分布的不均衡性和水平资源的严重错位,进一步加剧了我国区域粮食供需关系的紧张和品种调剂的困难程度(张士功,2005)。

1.2 国内外研究进展

早在 17 世纪,耕地细碎化就成为许多国家土地利用过程中存在的显著特征。但是,耕地细碎化引起全球范围的关注,尤其是有学者定量研究其对农业生产的影响,却推迟了 200 余年。1911 年,旨在解决“破碎化难题”的“分散地块整理”研讨会被认为是土地细碎化研究的起步。自此,有关耕地细碎化研究的成

果陆续问世。耕地细碎化问题在中国一直较为普遍,并长期存在。学术界以及政府部门对我国农业生产中的规模经营问题十分关注,但对于土地细碎化的关注较少,相关的研究成果较少。20 世纪 70 年代末 80 年代初,我国推行家庭联产承包责任制,至 20 世纪 90 年代农村土地产权制度弊端的显露,使得人们对我国普遍存在的耕地利用细碎化现象越来越关注。

本书采用 CiteSpace 可视化分析软件,对国内和国外有关耕地细碎化的文献进行计量分析,厘清了国内外相关研究主题及研究趋势,以期更好地指导未来耕地细碎化的科学研究。

在分析的过程中,国内文献计量分析所用数据主要来自中国知网(CNKI),检索条件为: between(2000,2018)and(主题=耕地细碎化 or 主题=土地地细碎化)or(题名=耕地细碎化 or 题名=土地地细碎化)or(关键词=耕地细碎化 or 关键词=细碎化)(模糊匹配)。共检索出 256 篇相关文献。国外文献计量分析所用数据来自 Web of Science(WOS)核心合集,检索条件是标题:(land fragmentation) or (farmland fragmentation);时间跨度:2002~2018(由于 Web of Science 核心集最早只能检索到 2002 年)。索引类型包括:SCI-EXPANDED、SSCI、A&HCI、CPCI-S、CPCI-SSH、ESCI、CCR-EXPANDED 和 IC。共检索出 162 篇相关文献。

对检索得到的文献进行初步的年度分布统计(图 1-2),得到对于耕地细碎化领域研究的初步认识。

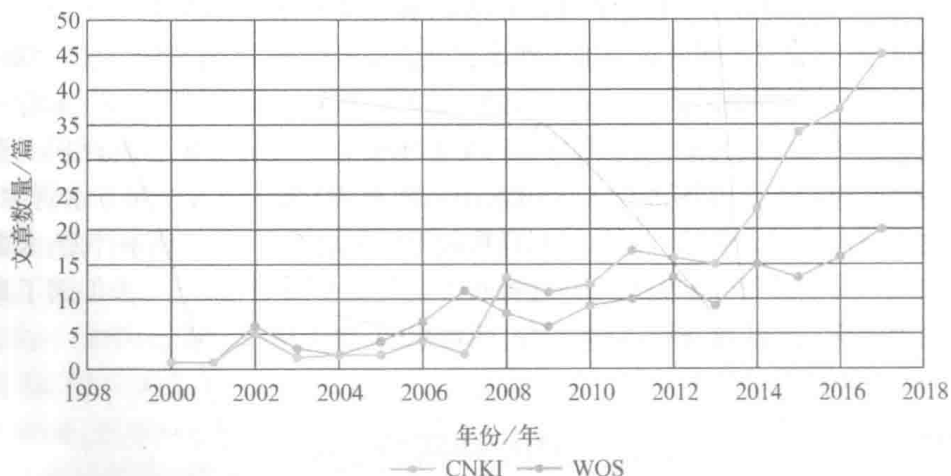


图 1-2 国内外文献数量时间分布图

2002~2017 年,国内外发表的有关耕地细碎化的文献总体呈现增长趋势,表明“耕地细碎化”研究被越来越多的学者所关注。特别是 2003 年后,CNKI 数据库中文献数量增长较快,这可能由于中国政府于 2003 年提出实行最严格的耕地保护制度,之后亦陆续颁布了诸多关于耕地保护的法律法规,国家层面对耕地保