

# 近 20 年四川省耕地非粮化时空变化及其对经济增长影响的区域差异

陈磊

西华师范大学管理学院, 南充 637002

**摘要** 采用数理量化模型分析了四川省 2000—2019 年耕地非粮化时空特征, 并运用泰尔指数分解方法探讨其对经济增长的影响。结果表明: 时序上, 四川省耕地非粮化面积和非粮化率均呈现波动增加, 且 2010 年以前先增后减而之后增加的趋势, 且 5 大经济区耕地非粮化与粮食作物种植面积比重具有时序阶段性的负相关; 空间上, 四川省呈现 21 个市州耕地非粮化面积西北少、东南多, 而非粮化率西北高、东南低以及 5 大经济区空间差异明显的特征, 且二者变化不同步; 四川省及其 5 大经济区耕地非粮化与 GDP 变化相关, 且耕地非粮化对区域 GDP 增长具有非绝对性; 虽然耕地非粮化对经济增长影响的总体差异有所减小, 但地域空间差异明显, 且区域间差异是引起全省总体差异的来源, 受经济发展区域间差异的影响。基于此, 提出强化耕地用途管制、加强部门协同管理、完善耕地补偿制度、加大耕地保护宣传的对策建议。

**关键词** 耕地非粮化; 时空特征; 经济增长; 泰尔指数; 区域差异; 四川省

20 世纪 90 年代以来, 我国步入快速城镇化和工业化阶段, 每年约有 2941 km<sup>2</sup> 耕地用途转化<sup>[1]</sup>。然而, 除了显性的耕地数量减少(即耕地非农化)之外, 隐形的粮食生产功能转变(即耕地非粮化)不容忽视<sup>[2]</sup>, 且耕地粮食生产能力隐性损失已远超耕地数量显性损失<sup>[3]</sup>。目前我国面临着粮食“紧平衡”的现实压力, 威胁着国家粮食安全、生态安全和社会

稳定。因此, 如何妥善解决耕地非粮化问题已成为政府、学界与公众关注的焦点。

大量研究聚焦耕地非粮化空间差异<sup>[4-5]</sup>、驱动机制<sup>[6-7]</sup>以及耕地非粮化带来的生态问题<sup>[8-9]</sup>与撂荒现象<sup>[10-11]</sup>。也有学者探究了农业、土地等政策实施对耕地非粮化的影响<sup>[7, 12]</sup>。对耕地非粮化时序演变特征的研究有待加强, 同时鲜有学者关注耕地非粮

收稿日期: 2022-02-23; 修回日期: 2022-06-08

基金项目: 教育部人文社科青年项目(22YJCZH016); 四川省社科规划青年项目(SC21C063); 西华师范大学博士科研项目(20E005); 西华师范大学创新团队项目(SCXTD2022-6)

作者简介: 陈磊, 副教授, 研究方向为土地经济与政策、农业农村经济与政策, 电子信箱: chenlei024@cwnu.edu.cn

引用格式: 陈磊. 近 20 年四川省耕地非粮化时空变化及其对经济增长影响的区域差异[J]. 科技导报, 2023, 41(20): 44-54; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2023.20.005

化对经济增长贡献的影响。即使有所涉及,多集中于耕地农业用途转为非农业用途对经济增长贡献的影响研究<sup>[13-16]</sup>。事实上,由于现代市场经济体制背景下耕地参与生产过程的经济关系决定着耕地生产选择,加之在农地流转的催化下,近年来耕地非粮食种植现象已在我国农村蔓延开来<sup>[17-18]</sup>,耕地非粮化的市场驱逐现象显化,其根源在于受经济比较效益的影响<sup>[19]</sup>。与此同时,我国幅员辽阔,存在着地域空间及其内部资源禀赋、经济发展与城镇化水平以及产业结构等差异,使得土地资源尤其是耕地资源在不同部门之间的配置具有地区差异<sup>[20]</sup>。因此,把握耕地非粮化时空变化特征及其对经济增长影响的区域差异具有重要的现实意义。

本文以我国典型粮食主产区四川省为例,探讨2000—2019年耕地非粮化特征识别及其对经济增长的影响。

## 1 研究区概况与数据来源

四川省地处我国西南地区内陆,素有“天府粮仓”之美誉,是我国13个粮食主产省份和全国重要商品粮基地之一,也是我国第一粮食消费大省,总面积 $48.6 \times 10^4 \text{ km}^2$ ,辖21个地级行政区,划分5大经济区。地貌东西差异大,地势西高东低,由山地、丘陵、平原、盆地和高原构成。河流众多,以长江水系为主。气候宜人,冬暖夏热,年均温 $16 \sim 18^\circ\text{C}$ ,无霜期230~340 d。近年来,随着社会经济的快速发展,四川省人均GDP由2000年的4805元增加至2019年的55774元,增幅达11.61倍。截止2019年,四川省GDP达46615.82亿元,三次产业结构调整为10.3:37.3:52.4。耕地面积 $52272 \text{ km}^2$ ,粮食种植面积 $62790 \text{ km}^2$ ,年粮食产量为 $3498.5 \times 10^4 \text{ t}$ 。常住人口城镇化率达53.8%。全省居民人均可支配收入24703元,其中城镇居民人均可支配收入36154元,农村居民人均可支配收入14670元。然而,当前四川老龄化已进入深度时期,高于全国平均水平,同时作为我国青壮年劳动力输出大省,劳动力比例也低于全国水平,研究区示意图如图1所示。

研究所用数据均来自于2000—2020年的《四

川统计年鉴》《四川农村统计年鉴》和21个市州统计年鉴,以及四川省及其21个市州地区国民经济和社会发展统计公报。

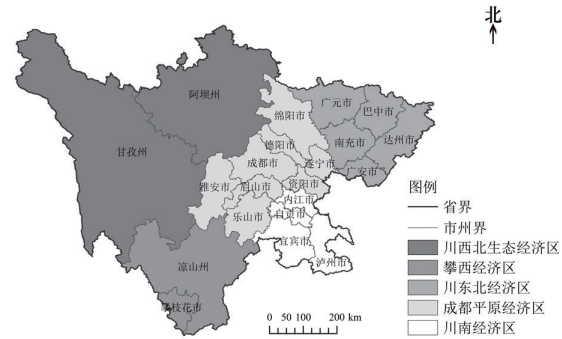


图1 研究区示意

## 2 研究方法

### 2.1 耕地非粮化测度方法

一直以来,耕地非粮化的指标表征界定不一<sup>[5, 21-22]</sup>。2020年11月4日,国务院办公厅出台《关于防止耕地非粮化稳定粮食生产的意见》指出,要明确耕地利用优先序,永久基本农田等优质耕地要重点用于发展粮食生产,尤其是保障稻谷、小麦、玉米3大谷物的种植面积。因此,本文把“粮食作物”定义为传统的稻谷、小麦、玉米3大谷物类,将除此之外的其他耕地作物种植行为均界定为“非粮化”。同时,结合陈浮等研究<sup>[2]</sup>,计算公式如下:

$$A_{ng} = A_{cl} \times MCI - A_{gsa} \quad (1)$$

$$R_{ng} = 1 - A_{gsa} / (A_{cl} \times MCI) \quad (2)$$

$$MCI = A_{tca} / A_{cl} \quad (3)$$

式中, $A_{ng}$ 为耕地非粮化面积; $A_{cl}$ 为耕地面积; $A_{gsa}$ 为粮食播种面积(即稻谷、小麦和玉米的种植面积); $A_{tca}$ 为农作物播种面积, $MCI$ 为复种指数; $R_{ng}$ 为耕地非粮化率。

### 2.2 耕地非粮化对经济增长影响的区域差异分解方法

在对地区差异的研究中,学者们提出了基尼系数<sup>[23]</sup>、加权变异系数<sup>[24]</sup>和泰尔指数<sup>[25]</sup>等方法,是测度地区经济发展相对差异的常用指标,能够揭示引致

地区差异变化的主要因素。同时,从上述方法应用启示,采用“GDP增量占耕地非粮化面积的比重”得到的指标既能反映某一年份不同地区单位耕地非粮化面积对经济增长影响的差异,又能简化耕地非粮化对经济增长影响大小的衡量<sup>[15]</sup>。基于此并结合谭荣等<sup>[15]</sup>、曲福田等<sup>[26]</sup>研究方法,本文采用泰尔指数衡量耕地非粮化对经济增长影响的区域差异。

泰尔指数是1967年泰尔(Theil)运用信息理论中熵概念而提出的,其最大优势在于能够衡量组内差距和组间差距对总差距的影响。通常,泰尔指数越大,区域差异越大。根据谭荣<sup>[15]</sup>、曲福田<sup>[26]</sup>等关于泰尔指数的运用,将人口数替换为耕地非粮化面积、收入替换为GDP增量,可得到耕地非粮化影响地区经济的“泰尔指数”。计算公式如下。

$$T = \sum_m g_m \times \log\left(\frac{g_m}{N_m}\right) + \sum_n g_n \times \log\left(\frac{g_n}{N_n}\right) \quad (4)$$

式中, $T$ 为泰尔指数; $g_m$ 为某一经济区GDP增量占全省GDP增量的比重; $N_m$ 为某一经济区耕地非粮化面积占全省耕地非粮化面积的比重; $g_n$ 为某一地区GDP增量占该地区所在经济区GDP增量的比重; $N_n$ 为某一地区耕地非粮化面积占该地区所在经济区耕地非粮化面积的比重; $m$ 为四川省5大经济区; $n$ 为四川省21个市州地区。

同时,借助基尼系数和加权变异系数辅助分析区域差异状况,具有一定的互补性<sup>[15,26]</sup>。计算公式分别为:

$$G_c = \frac{1}{100} \sum_i \left| \left( \frac{g_i}{\sum_{i=1}^n g_i} \times 100 \right) - \left( \frac{p_i}{\sum_{i=1}^n p_i} \times 100 \right) \right| \quad (5)$$

式中, $G_c$ 为基尼系数; $g_i$ 为某一地区GDP; $p_i$ 表示某一地区人口数量; $n$ 为四川省21个市州地区。通常,基尼系数越大,表明地区经济发展与人口分布的越不均衡。

$$GV^2 = \frac{1}{G^2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{p_{ij}}{p} (g_{ij} - \bar{G})^2 \quad (6)$$

式中, $GV^2$ 为加权变异系数的平方(用于测度区域经济发展差异<sup>[27]</sup>);为全省人均GDP,为某一经济区

的某一地区人均GDP; $p_{ij}$ 为某一经济区的某一地区人口数; $p$ 为全省总人口数; $m$ 为四川省5大经济区; $n$ 为四川省21个市州地区。

通常,加权变异系数大于1属强变异、介于0.1~1之间属中等变异、小于0.1属弱变异,同时加权变异系数越大,表明区域间经济发展差异越大。

### 3 结果分析

#### 3.1 耕地非粮化时空变化特征

##### 3.1.1 耕地非粮化时序特征及其态势

2000—2019年四川省耕地非粮化面积和非粮化率均呈现波动增加趋势,且二者的变化趋势大致相同,如图2(a)所示,总体上分别由2000年的46770 km<sup>2</sup>、48.67%增加至2019年的53911 km<sup>2</sup>、55.60%,其中耕地非粮化面积增加了7140 km<sup>2</sup>,增幅为15.27%。研究时段内,四川省耕地非粮化面积和非粮化率均呈现出2010年以前“先增加、后减少”而之后波动增加的变化趋势。这主要与传统农业生产比较效益较低而造成粮食作物种植结构调整直接相关,表现为显著的负相关关系。正是由于受耕地非粮化变化状况的影响,2000—2019年四川省粮食作物种植面积占农作物总面积的比重整体呈波动下降趋势,且同样以2010年的拐点,呈现出2010年以前“先减少、后增加”且之后波动减少的变化趋势,如图2(b)所示。

与此同时,由于地形地貌、气候、水文等自然条件、经济水平等区域差异,2000—2019年四川省5大经济区耕地非粮化与粮食作物种植面积比重具有显著的时序阶段性特征(表1),即具有时序阶段性的负相关关系。其中,成都平原经济区由于地形平坦、水土丰茂、经济水平高、非粮食作物种植更加接近市场等优势,加之农业生产比较效益低,使得农民更加倾向于经济作物种植,且对耕地保护等政策规制调控反映及时,呈现出2010年以前“(耕地非粮化面积和非粮化率)下降、(粮食作物种植面积比重)上升”而之后“上升、下降”的变化趋势;川南经济区和川东北经济区多为低山丘陵,受地形影响,粮食种植机械化效率相对较低以及劳动力外流

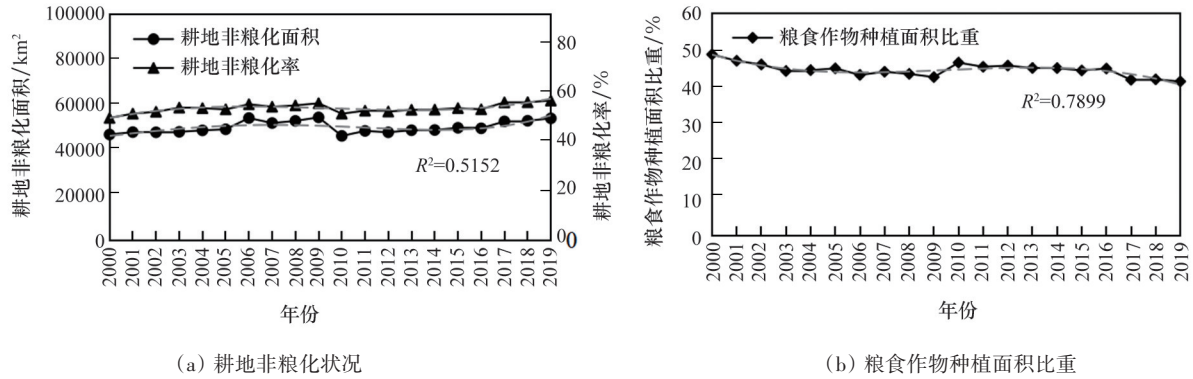


图2 2000—2019年四川省耕地非粮化状况与粮食作物种植面积比重

表1 2000—2019年四川省5大经济区耕地非粮化与粮食作物种植面积比重

经济区	耕地非粮化						粮食作物种植面积比重/%		
	非粮化面积/km <sup>2</sup>			非粮化率/%					
	2000	2010	2019	2000	2010	2019	2000	2010	2019
成都平原经济区	20861	17220	20035	48.42	47.10	56.10	51.58	52.90	43.90
川南经济区	6768	7804	11311	55.53	62.08	70.72	44.47	37.92	29.28
川东北经济区	13895	15472	16874	48.71	52.72	53.72	51.29	47.28	46.28
攀西经济区	4007	4557	4478	63.65	63.11	54.39	36.35	36.89	45.61
川西北生态经济区	1239	1098	1213	75.97	76.67	72.67	24.03	23.33	27.33

动态变化,均呈现出2010年以前“上升、下降”且之后持续“上升、下降”的变化趋势;攀西经济区地处横断山脉,以山地为主,耕地资源相对稀缺,呈现出2010年以前“略微增加(基本不变)、基本不变”而之后“下降、上升”的变化趋势。虽然川西北生态经济区耕地非粮化面积与非粮化率时序阶段性特征不同步,但耕地非粮化率与粮食作物种植面积具有时序阶段性的负相关关系,且总体上耕地非粮化与粮食作物种植面积具有显著的负相关关系,即2000—2019年呈现耕地非粮化面积和非粮化率下降、粮食作物种植面积比重上升的变化趋势,主要受不同时期人口变动等社会因素、资源配置和工商资本介入等经济因素以及土地管理等政策因素的综合影响。总之,其根源在于耕地利用价值驱动在基本属性方面尤其是在生产功能方面的变化。

### 3.1.2 耕地非粮化空间分异及其特征

将2019年四川省21个市州和5大经济区耕地非粮化面积和非粮化率作为观察变量,通过ArcGIS10.3自然断裂点法(Jenks)将其分别划分为5

级、3级(图3),以此判定不同尺度耕地非粮化的空间分异特征。

四川省21个市州耕地非粮化整体呈现非粮化面积西北少、东南多,而非粮化率西北高、东南低的空间差异,主要受地形地貌、气候、水文等自然因素影响,且由于非粮化作物种类较多,也受地区适宜种植种类及其禀赋条件不同而使得农民种植偏好存在差异的影响。具体来看,耕地非粮化面积“高—中高”集中于成都、南充、达州、凉山、绵阳、德阳、资阳、内江、宜宾和泸州;“中”集中于广元、巴中和自贡;“中低—低”集中于眉山、乐山、遂宁、广安、甘孜、阿坝、雅安和攀枝花。而耕地非粮化率“高—中高”集中于甘孜、阿坝、成都、德阳、资阳、内江和自贡;“中”集中于南充、巴中、达州、雅安、乐山和凉山;“中低—低”集中于广元、眉山、宜宾、泸州、绵阳、遂宁、广安和攀枝花。可见,市州尺度中大多数地区耕地非粮化面积与非粮化率的空间特征并不同步,成都、德阳、资阳、内江、巴中、眉山、遂宁、广安和攀枝花具有同步性。

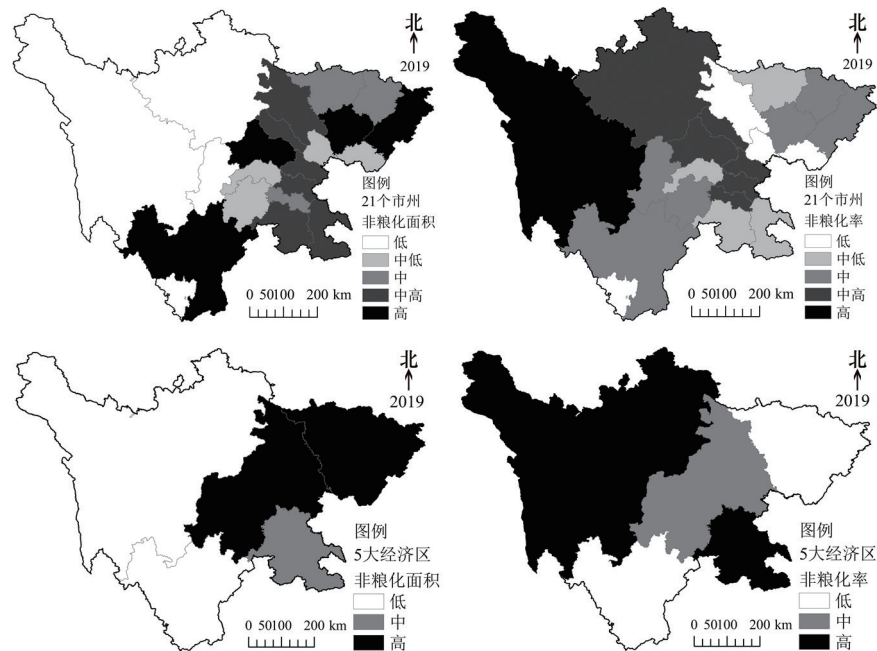


图3 2019年四川省21个市州和5大经济区耕地非粮化状况

5大经济区耕地非粮化面积与非粮化率具有显著的不同步性。耕地非粮化面积成都平原经济区和川东北经济区“高”、川南经济区“中”、攀西经济区和川西北生态经济区“低”；而耕地非粮化率川西北生态经济区和川南经济区“高”、成都平原经济区“中”、川东北经济区和攀西经济区“低”。这是由于成都平原经济区虽然具备地势平坦、水源充足且耕地多等种粮天然优势，也是我国西南地区重要的商品粮基地，但经济驱动下的规模化引致土地流转后转向经济价值较高的特色农业或蔬菜等经济作物种植，加大了耕地非粮化压力；川东北经济区虽然地处盆周山区，以低山、丘陵为主，但由于长江上游重要干流且流域面积大的嘉陵江流经地区地势平坦、水土丰茂等自然条件，分布着重要的县级商品粮基地，尽管耕地非粮化面积多，但非粮化率较低；川南经济区以低山丘陵为主，耕地相对较少，受地形等影响不利于大型机械化耕种，机械化效率相对较低，且位于长江上游重要生态保护区，使得经济作物种植或生态建设占用较多，耕地非粮化压力大。而攀西经济区和川西北生态经济区属川西高原地区，地形地貌复杂、生态脆弱，耕地资源稀少。

其中攀西经济区耕地非粮化面积和非粮化率具有同步性，川西北生态经济区虽然耕地非粮化面积少，但由于地处高寒地区，不利于谷物、小麦等传统粮食作物种植，多从事放牧等农业生产活动，耕地非粮化率较高。

### 3.2 耕地非粮化对经济增长影响的区域差异分析

基于上述耕地非粮化时空变化特征，进一步分析GDP与耕地非粮化面积关系把握四川省耕地非粮化对经济增长影响的区域差异。

#### 3.2.1 耕地非粮化与经济增长差异比较

由图4可知，2000—2019年四川省耕地非粮化具有区域差异，且与GDP变化趋势具有相关性。通过Pearson相关性分析发现，2000—2019年四川省耕地非粮化面积与GDP具有显著的正相关（系数为0.374、 $P=0.052<10\%$ ），表明耕地非粮化面积增加对四川省经济水平提升具有一定的积极影响。

具体来看，除成都平原经济区具有负相关（系数为-0.505、 $P=0.012<5\%$ ）之外，川东北经济区、川南经济区和攀西经济区耕地非粮化面积与GDP分别在 $P=0.056<10\%$ 、 $P=0.000<1\%$ 和 $P=0.001<1\%$ 水平上显著，具有正相关（系数分别为0.336、0.974和

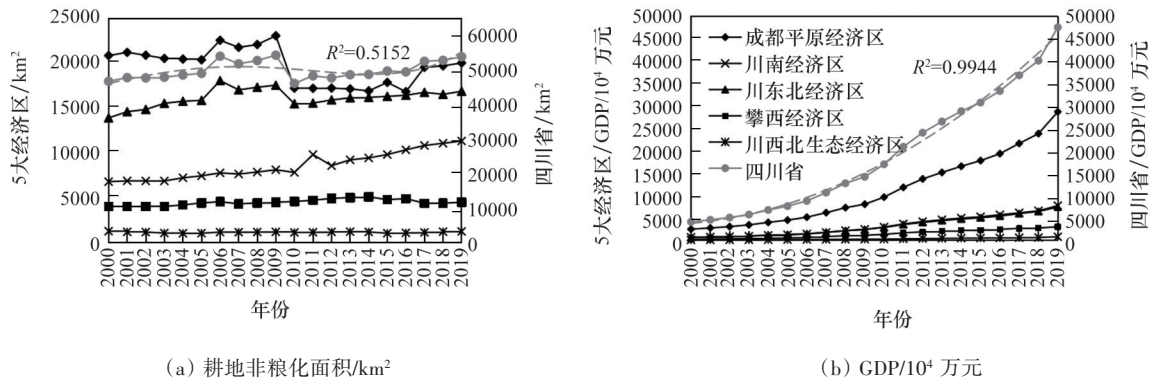


图4 2000—2019年四川省及5大经济区耕地非粮化面积与GDP变化趋势

0.657),表明这3大经济区耕地非粮化对地区经济增长具有积极影响,区域差异明显。以川东北经济区为参照,该地域差异表现为川东北经济区耕地非粮化面积总量是川南经济区的1.88倍、攀西经济区的3.61倍,而GDP总量是川南经济区的0.98倍、攀西经济区的2.27倍。与此同时,成都平原经济区虽然近20年来经济水平逐年提升,且稳居第一,但耕地非粮化面积波动减少,减少率为3.96%,耕地非粮化面积总量与GDP总量分别是川东北经济区的1.22倍和3.57倍。这是由于成都平原经济区是我国西南地区重要的商品粮基地,耕地多且用途管控严格,虽然经济持续增长带来较大的耕地非粮化压力,但其经济增长更多的是依托二、三产业发展,且产业集聚化水平远高于其他经济区。此外,川西北生态经济区耕地非粮化面积与GDP关系未通过统计学意义上的显著水平检验(系数为0.188、 $P=0.427$ ),其耕地非粮化面积总量与GDP总量仅是川东北经济区的0.07倍和0.10倍。总之,四川省5大经济区耕地非粮化面积与GDP具有相关关系,耕地非粮化对经济增长影响的区域差异明显,且耕地非粮化对区域GDP增长具有非绝对性,即虽然区域GDP增长会导致耕地非粮化现象,但耕地非粮化并不一定能够促使区域GDP增长。

### 3.2.2 耕地非粮化对经济增长影响差异分解

为了进一步把握耕地非粮化对经济增长影响的区域差异来源及其变化趋势,需要对该差异进行分解分析。采用2000—2019年四川省5大经济区分市州得出四川省单位耕地非粮化面积对应的

GDP增量、基尼系数、加权变异系数和泰尔指数(表2)。由表2可知,2000—2019年四川省单位耕地非粮化面积对应的GDP增量呈现出波动增加变化趋势的同时,基尼系数、加权变异系数波动减小,且泰尔指数也波动减小,表明地域总体差异有所减小,但仍具有区域空间差异(图5)。

由图5、表3可知,2000—2019年5大经济区之间耕地非粮化经济增长差异对四川省总体差异影响始终大于5大经济区内部差异影响,对四川省总体差异起决定性影响的是5大经济区之间的差异,即5大经济区之间的差异是引起总体差异变化的主要来源,且5大经济区之间的差异明显,主要原因在于近20年来5大经济区经济发展格局发生了明显的变化,受地域空间经济发展差异的影响。

具体来看,成都平原经济区以省会成都为重点发展地区,在国家 and 地方政策双重支持下迅速崛起,经济发展水平远高于其他地区,经济快速发展虽然对耕地非粮化带来了巨大压力,但成都平原地区是我国西南地区重要的商品粮基地,技术先进且农业产业布局结构优化,加之严格的耕地用途管制等使得耕地资源保护成效显著,耕地非粮化面积有所减少,耕地非粮化边际效益不断提升,但区域之间的差异不断拉大。也正是各经济区之间经济发展差异导致了经济利益追逐。为缩小地域空间差异,统筹总体协调发展水平,充分发挥经济相对发达地区对周边地区的溢出带动作用,尤其是在2011年《成渝经济区区域规划》得到国务院批复以来,以省会成都为核心城市之一的成渝经济圈建设

表2 2000—2019年四川省耕地非粮化对经济增长影响差异变化

年份	单位耕地非粮化面积 对应的GDP增量/(万元/km <sup>2</sup> )	基尼系数	加权变异系数	泰尔指数
2000	107.32	0.451	1.148	0.351
2001	88.48	0.457	1.173	0.210
2002	101.74	0.462	1.181	0.186
2003	131.82	0.459	1.193	0.158
2004	200.02	0.438	0.928	0.119
2005	167.90	0.443	0.921	0.243
2006	203.58	0.434	0.913	0.146
2007	340.86	0.421	0.854	0.131
2008	376.22	0.408	0.852	0.146
2009	252.24	0.400	0.734	0.117
2010	571.56	0.399	0.700	0.140
2011	767.03	0.390	0.654	0.123
2012	622.42	0.401	0.678	0.184
2013	484.59	0.405	0.687	0.168
2014	447.51	0.403	0.705	0.180
2015	369.33	0.319	0.577	0.188
2016	492.93	0.321	0.551	0.172
2017	633.50	0.330	0.606	0.213
2018	585.71	0.337	0.573	0.207
2019	1314.92	0.362	0.376	0.277

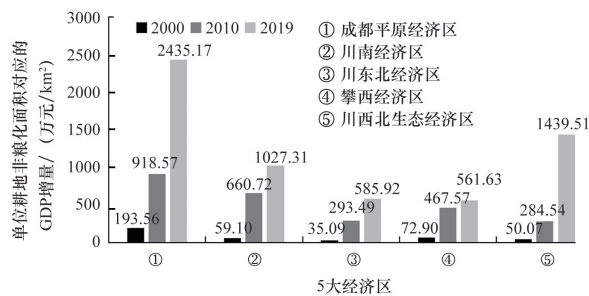


图5 2000—2019年四川省5大经济区耕地非粮化对经济增长影响差异变化

对四川省各经济区经济发展带来了新势头,除成都平原经济区自身以外,先后统筹建设并形成了川南经济区省级新区(宜宾)三江新区和川东北经济区省级新区(南充)临江新区,有助于促进地域空间经济协同发展,同时耕地非粮化速度基本稳定,耕地非粮化增幅平稳。川西北生态经济区由于地处川西高寒地区,不利于传统粮食种植,加之耕地资源稀少,耕地非粮化速度相对稳定,天然优势的高原牧业发展促使资本投资增加、产业结构升级,进而推动了地区经济发展,加之因地制宜的农业结构调

表3 2000—2019年四川省5大经济区内部及其之间耕地非粮化经济增长差异对总体差异的影响

年份	区域内部/%	区域之间/%
2000	14.46	85.54
2001	13.05	86.95
2002	9.78	90.22
2003	6.81	93.19
2004	1.86	98.14
2005	2.98	97.02
2006	1.25	98.75
2007	0.68	99.32
2008	0.50	99.50
2009	0.78	99.22
2010	0.26	99.74
2011	0.21	99.79
2012	0.53	99.47
2013	0.61	99.39
2014	0.86	99.14
2015	2.70	97.30
2016	0.82	99.18
2017	0.93	99.07
2018	0.43	99.57
2019	0.19	99.81

整和农业政策扶持促使了耕地非粮化对经济增长影响出现了与经济增长类似的变化趋势。而攀西经济区地处攀西裂谷,地形地貌复杂,耕地资源集中于安宁河谷地带,耕地稀有,加之矿产、水力资源丰富,是我国西南地区最为重要的大型钢铁、钒钛冶炼基地,是攀西经济区重要的支柱性产业,耕地非粮化对经济增长影响较其他经济区的作用较小。总之,在耕地非粮化速度或趋势基本一致的情况下,经济发展差异是造成耕地非粮化对经济增长影响存在区间差异的主要原因。

## 4 结果与讨论

耕地非粮化过程与(地区)经济发展进程紧密相关,尤其是现阶段经济增长仍然依靠要素投入驱动,使得二者之间的作用关系显化。本文在采用数量化模型分析了四川省2000—2019年耕地非粮化时空特征的基础上,进一步运用泰尔指数分解方法探讨其对经济增长影响的区域差异,研究结果整体合理,能够为地区耕地非粮化治理提供参考。相对于已有研究多采用“粮经比”<sup>[28]</sup>、“非粮食作物播种面积与耕地面积”<sup>[29]</sup>(或农作物播种面积<sup>[30]</sup>)的比重”等指标衡量耕地非粮化,本文依据国务院办公厅出台的《关于防止耕地非粮化稳定粮食生产的意见》指出的耕地重点粮食种植范畴(即“尤其是保障稻谷、小麦、玉米三大谷物的种植面积”)和借鉴陈浮等<sup>[2]</sup>研究方法对耕地非粮化的定义,既能在一定程度上保证耕地非粮化界定的现实可行性,又能避免因蔬菜种植的耕地和设施农用地、水果种植的耕地和园地等多类交叉来源对研究结果的影响,且纳入复种指数能让耕地非粮化率更加契合实际。同时,开展耕地非粮化对经济增长影响的研究相对较少,与之相近的是谭荣<sup>[15]</sup>、曲福田<sup>[26]</sup>等关于耕地非农化对经济增长影响研究。运用泰尔指数分解方法探讨其对经济增长影响,虽然只考虑了耕地非粮化对GDP增长的偏要素生产率,存在高估耕地非粮化对经济增长影响的可能,但基于已有相关研究启示<sup>[15,26]</sup>,与考察耕地非粮化和GDP总量相较而言,本文通过考察耕地非粮化与GDP增量在一定

程度上能够减少这一偏差,且开展的是区域之间的差异分析,结果是可以接受的,对研究结论的影响较小。但应该看到,为保证基础数据的完整性,本文受数据获取的限制,研究期局限于2000—2019年,今后需要进一步获取最新数据,以更好地契合经济发展时期需求。此外,虽然已有研究从耕地非粮化成因、空间特征、机制体制等方面做了大量研究<sup>[2,4-7]</sup>,但区域空间耕地利用及其形态随时间不断变化,把握耕地非粮化时序变化特征具有现实价值,且需要进一步探讨耕地非粮化时序差异的驱动机制,以便形成更为普适性的启示和应用价值,为提高土地资源管理与决策的科学性提供依据。

## 5 结论与建议

### 5.1 结论

以我国典型粮食主产区四川省为例,分析了2000—2019年四川省耕地非粮化时空变化特征及其对经济增长影响的区域差异状况,得出以下主要结论。

1) 时序上,四川省耕地非粮化面积和非粮化率均呈现波动增加且2010年以前先增后减而之后波动增加的变化趋势;5大经济区耕地非粮化与粮食作物种植面积比重具有时序阶段性的负相关关系,受耕地利用价值驱动在属性、功能等方面变化的影响。

2) 空间上,四川省呈现出21个市州耕地非粮化面积西北少、东南多而非粮化率西北高、东南低的空间特征,以及5大经济区耕地非粮化面积与非粮化率具有显著的空间差异,且二者变化具有不同步性,与地域空间自然禀赋条件差异直接相关。

3) 四川省及其5大经济区耕地非粮化与GDP变化相关,耕地非粮化对经济增长影响具有区域差异,且耕地非粮化对区域GDP增长具有非绝对性,即虽然区域GDP增长会导致耕地非粮化,但耕地非粮化并不一定促使区域GDP增长。

4) 四川省耕地非粮化对经济增长影响的总体差异有所减小,区域空间差异明显,5大经济区之间的耕地非粮化经济增长影响差异是引起全省总

体差异的来源,受经济发展区间差异的影响。

## 5.2 建议

### 5.2.1 强化耕地用途管制,落实耕地非粮化底线

1) 细化耕地农业用途功能分区,落实耕地非粮化底线。依托县域及乡镇国土空间规划编制契机,以乡镇为基本空间单元,在保证地区高标准基本农田不改变的基础上,综合考虑耕地面积、农业劳动力数量、基础设施条件、土壤肥力差异等指标细化耕地功能分区,明确耕地粮食种植用途与非粮种植用途刚性红线且留有弹性空间,优化耕地农业种植结构,防止耕地非粮化。

2) 加强耕地良田粮用监管<sup>[31]</sup>,规范耕地种植行为。基于“功能分区”,进一步建立耕地良田粮用监管与预警机制,落实“进出平衡”制度,应重点对耕地粮食种植用途功能区的种植行为进行实时监控,坚持农地使用权流转而耕地粮食种植功能不变的原则,切实预警流转农地用于种植粮食作物比例减少的行为,确保粮食种植面积不减少、粮食生产主体功能不动摇,防止耕地非粮化蔓延。

### 5.2.2 加强部门协同管理,形成耕地保护合力

1) 自然资源管理部门应基于第三次全国国土调查成果,结合已划定的永久性基本农田,因地制宜地下达各地区耕地保护的具体任务,建议成立耕地非粮化专门整治小组,及时核实既有耕地非粮化数量与地块,加快落实不合理的非粮化耕地整改工作,督促各地积极开展耕地耕作层破坏整治与恢复,切实保护耕地资源粮食种植的首要功能。

2) 农业农村管理部门应加强管控耕地资源农业结构调整行为,严格管控农地流转用途,建立以地块为基本空间单元的地区耕地资源作物种植台账,且以是否破坏耕作层为重要依据,明确和细化耕地禁止种植的作物清单;同时,建立农技人员驻村工作指导制度,派遣农业生产专门技术人员对接乡村,推广粮食科学种植技术,指导农民农业种植与生产行为,提高粮食产量。此外,林草业管理部门进行造林绿化、生态修护等工作时,应科学规避耕地资源(特别是基本农田),确保耕地资源基本空间不被侵占。

### 5.2.3 完善耕地补偿制度,保障农民基本权益

1) 精准实施种粮补助金补偿,健全粮食补贴制度。以土地经营权为依据做好种粮户精准识别工作,整合中央与地方各类涉农资金,按照“谁种粮、谁收益”的原则对实际发生种粮行为的微观主体,按照实际种粮面积及其经济状况发放补助金,确保补贴实效。同时,遵循市场规律,建立粮价动态监管机制,加大粮食价格保护力度,将粮食收购价从买卖阶段的暗补调整为生产阶段的明补<sup>[32]</sup>,保障农民种粮权益,激发农民种粮热情。

2) 构建省内跨区耕地保护补偿机制,协调建设与吃饭关系。探索耕地保护跨区补偿制度,建立经济发达区与经济相对落后区联动机制,允许经济发达区落实耕地保护任务按一定比例实施跨区完成,可采取财政转移支付、地区合作等形式将耕地保护任务转移至经济相对落后区,并给予粮食种植转移补偿,将有限的用地空间发展机会集中到高效益地区,助推建设与吃饭协调并进。

### 5.2.4 加大耕地保护宣传,增强粮食安全意识

1) 强化基层干部粮食安全保护意识。基层干部是国家和地方耕地保护政策的直接执行者,其认知水平关乎政策执行方向与力度。可通过网络、新媒体、座谈会、报告会等形式开展耕地保护学习,加强地方基层干部耕地保护教育工作,走出耕地利用认知误区,了解国家和地区粮食生产现状与问题,认清(地区)粮食安全严峻形势,提高主动担负引导农民粮食种植的责任意识,因地制宜地探索传统种粮同现代农业生产相结合的模式,提高种粮附加值。

2) 加大农民耕地保护教育宣传,畅通参与和反馈渠道。农民是耕地种植的行为主体,可通过公开栏、广播、短信等宣传形式定期开展耕地保护教育宣传,增强耕地种粮基本认识,组建农民工会等社会组织参与耕地保护监督工作,增强农民主体意识与社会责任意识,并开通专线电话、公众号等网络形式鼓励农民向所在地区主管部门反映耕地利用过程所遇难题和不规范利用行为,及时把握耕地利用问题,促进耕地可持续利用。

## 参考文献 (References)

- [1] 温利华, 刘红耀, 张广录, 等. 资源型城市耕地非农化及关联因子研究——以河北省邯郸市为例[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2013, 41(8): 125-132.
- [2] 陈浮, 刘俊娜, 常媛媛, 等. 中国耕地非粮化空间格局分异及驱动机制[J]. 中国土地科学, 2021, 35(9): 33-43.
- [3] 常媛媛, 刘俊娜, 张琦, 等. 粮食主产区耕地非粮化空间格局分异及其成因[J]. 农业资源与环境学报, 2022, 39(4): 817-826.
- [4] Zhao X F, Zheng Y Q, Huang X J, et al. The effect of urbanization and farmland transfer on the spatial patterns of non-grain farmland in China[J]. Sustainability, 2017, 9(8): 1438.
- [5] 张惠中, 宋文, 张文信, 等. 山东省耕地“非粮化”空间分异特征及其影响因素分析[J]. 中国土地科学, 2021, 35(10): 94-103.
- [6] 易小燕, 陈印军. 农户转入耕地及其“非粮化”种植行为与规模的影响因素分析——基于浙江、河北两省的农户调查数据[J]. 中国农村观察, 2010(6): 2-10.
- [7] Su Y, Qian K, Lin L, et al. Identifying the driving forces of non-grain production expansion in rural China and its implications for policies on cultivated land protection[J]. Land Use Policy, 2020, 92: 104435.
- [8] 杨朝磊, 李灿锋, 田瑜峰, 等. 云南省耕地“非粮化”现状及其生态环境效应[J]. 矿产勘查, 2020, 11(12): 2573-2591.
- [9] 李超, 王巍, 李伟成. “非粮化”利用对耕地质量的影响[J]. 中国土地, 2021(3): 17-19.
- [10] Alexander V P, Elena V P, Sun Z L, et al. Revealing the intentions of farmers to recultivate abandoned farmland: A case study of the Buryat Republic in Russia[J]. Land Use Policy, 2021, 107: 105513.
- [11] Eduardo C R, Patricio S F, Edelmiro L I, et al. Putting land to work: An evaluation of the economic effects of recultivating abandoned farmland[J]. Land Use Policy, 2022, 112: 105808.
- [12] 刘航, 张莉琴. 农地流转会导致农地利用“非粮化”吗?——基于地块层面的实证分析[J]. 农村经济, 2020(11): 45-53.
- [13] 宋戈, 吴次芳, 王杨. 黑龙江省耕地非农化与经济关系的 Granger 因果关系研究[J]. 中国土地科学, 2006, 20(3): 32-37.
- [14] 谭荣, 曲福田, 郭忠兴. 中国耕地非农化对经济增长贡献的地区差异分析[J]. 长江流域资源与环境, 2005(03): 277-281.
- [15] 张基凯, 吴群, 黄秀欣. 耕地非农化对经济增长贡献的区域差异研究——基于山东省 17 个地级市面板数据的分析[J]. 资源科学, 2010, 32(5): 959-969.
- [16] 许恒周, 金晶. 耕地非农化与区域经济增长的因果关系和耦合协调性分析——基于中国省际面板数据的实证研究[J]. 公共管理学报, 2011, 8(3): 64-72.
- [17] Su B, Li Y, Li L, et al. How does nonfarm employment stability influence farmers' farmland transfer decisions? Implications for China's land use policy[J]. Land Use Policy, 2018, 74: 66-72.
- [18] 罗必良, 江雪萍, 李尚蒲, 等. 农地流转会导致种植结构“非粮化”吗[J]. 江海学刊, 2018(2): 94-101.
- [19] 朱道林. 耕地“非粮化”的经济机制与治理路径[J]. 中国土地, 2021(7): 9-11.
- [20] 姜海, 陈磊. 县域国土空间主体功能区土地资源空间配置效率及管制策略——以江苏赣榆为例[J]. 自然资源学报, 2021, 36(09): 2424-2436.
- [21] 陈菁, 孔祥智. 土地经营规模对粮食生产的影响——基于中国十三个粮食主产区农户调查数据的分析[J]. 河北学刊, 2016, 36(3): 122-128.
- [22] Liu Z H, Yang P, Wu W B, et al. Spatio-temporal changes of cropping structure in China during 1980 to 2011[J]. Journal of Geographical Sciences, 2018, 28(11): 1659-1671.
- [23] 姬志恒. 中国农业农村高质量发展的空间差异及驱动机制[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(12): 25-44.
- [24] 魏后凯, 刘楷, 周民良. 中国地区发展——经济增长、制度变迁与地区差异[M]. 北京: 经济管理出版社, 1997: 41-52.
- [25] 林毅夫, 蔡昉, 李周. 中国经济转型时期的地区差距分析[J]. 经济研究, 1998(6): 5-12.
- [26] 曲福田, 陈江龙, 陈会广. 经济发展与中国土地非农化[M]. 北京: 商务印书馆, 2007: 85-90.
- [27] 焦文献, 陈景阳, 黄雅涛, 等. 河南省县域经济发展不平衡测度及产业成因——基于人口加权变异系数的二重分解[J]. 江苏师范大学学报(自然科学版), 2020, 38(3): 74-78.
- [28] 何蒲明, 全磊. 对当前耕地“非粮化”现象的分析——基于粮食安全的视角[J]. 长江大学学报(自然科学版), 2014, 11(11): 73-75.
- [29] 王勇, 陈印军, 易小燕, 等. 耕地流转中的“非粮化”问题与对策建议[J]. 中国农业资源与区划, 2011, 32(4): 13-16.
- [30] 张惠中, 宋文, 张文信, 等. 山东省耕地“非粮化”空间分异特征及其影响因素分析[J]. 中国土地科学, 2021, 35(10): 94-103.

- [31] 孔祥斌. 耕地“非粮化”问题、成因及对策[J]. 中国土地, 2020(11): 17-19.
- [32] 朱雪瑞, 段瑞君. 粮食安全视角下耕地“非粮化”问题研究[J]. 南方农机, 2022, 53(1): 113-115.

## Spatio-temporal changes of cultivated land non-grain conversion and the regional differences of its influence on economic growth in sichuan province in recent 20 years

CHEN Lei

College of Management, China West Normal University, Nanchong 637002, China

**Abstract** In this paper, the spatio-temporal characteristics of non-grain cultivated land in Sichuan province from 2000 to 2019 were analyzed by using quantitative model, and the influence of non-grain cultivated land on economic growth was discussed by using Theil index decomposition method. The results showed that: In terms of temporal characteristics, both the non-grain area and the non-grain rate of cultivated land in Sichuan province showed a fluctuating increase in time series, which increased first, then decreased before 2010 and then increased after 2010, and there was a negative correlation between the non-grain conversion of cultivated land and the proportion of cultivated area of food crops in the five economic zones. In terms of spatial characteristics, the non-grain area of 21 cities and prefectures was less in northwest and more in southeast, but the non-grain rate was higher in northwest and lower in southeast, and the spatial difference of the five economic zones was obvious, and the changes of the non-grain area and the non-grain rate of cultivated land were not synchronous. The non-grain area of cultivated land in Sichuan province and its five economic zones was correlated with GDP, and the non-grain conversion of cultivated land had non-absoluteness to regional GDP growth; Although the overall difference of the impact of non-grain cultivation on economic growth had decreased, the regional and spatial difference was significant, and the regional contribution difference was the source of the overall difference of the whole province, which was affected by the regional difference of economic development. And the countermeasures and suggestions of strengthening the control of the use of cultivated land, strengthening the coordinated management of departments, perfecting the compensation system of cultivated land, and strengthening the publicity of cultivated land protection were put forward.

**Keywords** cultivated land non-grain conversion; spatio-temporal characteristics; economic growth; Theil index; regional differences; Sichuan province ●



(责任编辑 祝叶华)