

引用格式: 庞娟, 冉瑞平. 石漠化综合治理促进了当地经济发展吗? ——基于广西县域面板数据的DID实证研究[J]. 资源科学, 2019, 41(1): 196-206. [Pang J, Ran R P. Does the Rocky Desertification Control Project promote county economic development? An empirical analysis based on DID methods using 88 counties' panel data of Guangxi[J]. *Resources Science*, 2019, 41(1): 196-206.] DOI :10.18402/resci.2019.01.18

石漠化综合治理促进了当地经济发展吗? ——基于广西县域面板数据的DID实证研究

庞娟^{1,2}, 冉瑞平¹

(1. 四川农业大学管理学院, 成都 611130; 2. 玉林师范学院商学院, 玉林 537000)

摘要: 石漠化综合治理工程是中国重大的生态修复工程和民生工程, 兼具生态修复与促进社会经济发展、改善民生的重要功能, 其实施效果如何是值得关注的重大问题。本文从理论上分析了石漠化综合治理工程对县域经济发展的影响机理, 并利用2006—2016年广西88个县的面板数据, 采用双重差分法(DID)估计了石漠化综合治理工程的实施对县域经济发展的政策效应。研究表明: ①石漠化综合治理工程的实施对县域经济发展有显著持续的正向促进作用; ②石漠化综合治理工程实施的时间越长, 其对经济发展的推动作用越大; ③经过稳健性检验后上述结论依然成立。本文研究结论肯定了石漠化综合治理一期工程的效果, 对石漠化综合治理二期工程的持续开展及后续相关政策的制定具有重要的政策启示。

关键词: 县域经济发展; 石漠化综合治理工程; 政策效应; 双重差分法

DOI :10.18402/resci.2019.01.18

1 引言

石漠化是指在热带、亚热带湿润、半湿润气候条件和岩溶极其发育的自然背景下, 受人为活动干扰, 地表植被遭受破坏, 造成土壤侵蚀程度严重, 基岩大面积裸露, 土地退化的表现形式^[1]。由于石漠化地区大多集“老、少、边、穷”为一体, 区域内人地矛盾突出, 绝对贫困人口较多, “三农”问题十分突出, 严重制约了当地的经济水平, 已经成为中国实现全面建设小康社会的短板。因此, 石漠化的治理受到国家与社会各界的高度重视和关注, 并在21世纪初上升为国家战略, 在党的十七大、十八大、十九大报告中均有重要批示, 2004年以来的历届政府工作报告也都将其列为重点工程, 国家对于石漠化治理的决心可见一斑。2008年国务院批复的《岩溶地区石漠化综合治理规划大纲(2006—2015)》^[1]

启动了岩溶地区石漠化综合治理一期工程, 有力地促进了岩溶地区的生态环境建设与可持续发展。石漠化治理是一项艰巨长期的工程, 在目前一期工程结束, 二期工程正在全面展开之际, 为巩固前期的治理成果, 确保后续治理的顺利开展和实施, 亟需对石漠化综合治理的成效进行全面系统的评估, 为调整和完善石漠化综合治理的政策体系提供参考借鉴, 以实现生态治理与区域经济发展双赢的目标。

中国学者对石漠化问题的关注始于20世纪90年代, 现有研究从人文地理学、生态学等学科视角从石漠化概念^[2]、类型^[3]、形成原因及机理^[4]、分布格局^[5]、生态修复技术及治理的路径^[6]、措施和模式^[7,8]等方面开展了广泛研究, 目前对石漠化成因及危害已有较为一致的定性认识^[9]。在国家实施石漠化综合治理工程以来, 探索石漠化治理的适宜模式并对

收稿日期: 2018-06-14; 修订日期: 2018-10-24

基金项目: 2018年度广西高校中青年教师基础能力提升项目(2018KY0454); 玉林师范学院高层次人才启动项目(G2018009); 2015年广西高校科学技术研究项目(KY2015LX307)。

作者简介: 庞娟, 女, 广西玉林人, 讲师, 博士生, 研究方向为农业资源与环境经济管理。E-mail: 15589923@qq.com

通讯作者: 冉瑞平, E-mail: 462461426@qq.com

其效益进行评价一度成为学界研究的热点。有关石漠化综合治理的效益评价的文献中,大多是基于不同区域的视角对具体的治理项目和模式从生态效益、经济效益和社会效益等方面进行评价^[10-16]。其中以对生态效益的评价居多,评价的方法主要是基于调查数据的描述统计,建立指标体系,利用层次分析法^[12]、主成分分析法^[13]、灰色关联分析法^[14]、模糊综合评价^[15]等。但目前尚未形成普遍认可的、成熟的石漠化综合治理效益评价体系和方法^[7,16]。并且囿于调查的样本、数据的可获得性、指标的间接性及相关性等方面的局限,评价得出的结论尚不足以正确全面地反馈治理效果^[7]。石漠化综合治理既是生态工程,也是民生工程,要寓经济发展、改善民生于治理之中,否则就难以持续大范围开展。石漠化综合治理带来的生态环境改善、生产方式转变、产业结构调整、劳动力转移等最终都表现为区域经济的变化,而现有研究在石漠化综合治理能否促进区域经济发展的问题上还有待深入。因此,研究石漠化综合治理对区域经济发展的影响,从宏观的角度对石漠化综合治理工程的经济效益进行评价具有重大现实意义,通过比较工程实施前后工程实施区域的经济指标变化,可以估计工程实施的整体效果^[17],为调整和完善政策体系提供借鉴。

双重差分法(简称DID)是用于评估政府政策或工程项目实施净效果的一种计量经济方法,在政策分析和工程评估中广为使用^[17-19]。本文拟采用广西县级面板数据和双重差分法来估计石漠化综合治理工程的实施对县域经济发展的影响。本文的可能贡献在于:区别于以往对于石漠化综合治理效益评估的一般方法,首次运用双重差分法基于广西88个县2006—2016年的面板数据对石漠化综合治理工程对县域经济发展的平均效应和动态效应进行了估计,并进行了稳健性检验。

2 政策背景及影响机理分析

2.1 石漠化综合治理工程的政策背景

石漠化导致耕地减少、土地质量下降、水源枯竭,生态环境退化、旱涝灾害频发,影响农林牧渔业的发展,严重制约了石漠化地区社会经济持续、快速、健康发展。2007年,国家发展与改革委员会编制了《岩溶地区石漠化综合治理规划大纲(2006—2015)》^[1]。2008年,国务院批复了该大纲,意味着石漠化综合治理作为一项独立的系统工程,采取专项资金,并改变以往石漠化治理中条块分割、缺乏沟通协调、治理措施单一等不足,按照综合治理的思路全面展开。工程范围涉及中国西南岩溶地区的贵州、广西、云南、湖南、湖北、四川、重庆、广东8省451个县(市、区)(以下简称为县)。石漠化综合治理工程以县域为单位,采取点面结合、以点带面的方式,于2008—2010年先期在8个省100个县启动石漠化综合治理工程试点,探索石漠化综合治理模式与防治途径,此后,逐年扩大治理范围(如表1所示)^[20]。截止到2015年底石漠化综合治理一期工程结束,全国8省316个工程治理县已整合投入中央预算内专项资金119亿元,完成石漠化治理面积222.55万km²^[21]。

广西是中国第三大石漠化区域,是石漠化综合治理的重点。在有碳酸盐岩出露的84个县中,碳酸盐岩面积大于县域总面积30%的岩溶县有51个,占广西县域数目的46.79%,主要分布在桂中、桂西和桂西北,且大部分为贫困县,全区岩溶区面积为9.87万km²,占广西总面积的41.57%,其中,石漠化面积为2.73万km²,占广西岩溶区总面积的27.6%^[22]。在2008—2010年8省安排的100个石漠化综合治理试点工程县中,广西有12个试点县,此后在2011年逐步扩大达到35个,截止到2016年,广西现有110个县中共有76个县纳入国家石漠化治理范围。

表1 2008—2015年石漠化综合治理一期工程任务累计完成情况

Table 1 Cumulative completion of the first phase of the Rocky Desertification Control Project from 2008 to 2015

年份	2008—2010	2011	2012	2013	2014	2015	合计
治理县/个	100	200	300	312	314	316	316
中央预算资金/亿	22	16	18	21	22	20	119
治理面积/万km ²	41.67	47.33	37.10	38.60	37.60	20.25	222.55

数据来源:根据文献[20]整理。

2.2 石漠化综合治理工程对县域经济发展的影响机理

《岩溶地区石漠化综合治理规划大纲(2006—2015)》^[1]指出,石漠化综合治理作为一项重要的基础性工程,总体目标是控制住人为因素可能产生的新的石漠化现象,根本改变生态恶化的态势,不断优化石漠化地区的土地利用结构和农业生产结构,大力发展草食畜牧业和特色产业,使得人民生活水平持续稳步提高,农村经济逐渐步入稳定协调可持续发展的轨道。石漠化治理的特点是措施综合性极强,涉及自然、经济、社会、人文等要素,治理过程涉及大量的生态建设措施和经济社会发展措施,这些工程措施的实施势必带来一系列的生态、经济和社会效应,这些效应最终都表现为县域经济的发展。

(1)国家通过财政转移支付向石漠化综合治理县投入治理专项资金,这些资金用于林草植被恢复工程、草地畜牧业工程、基本农田建设工程、农村能源建设工程、小型农田水利工程等,使治理县的“山、水、田、林、路”得到系统的治理,恢复森林植被、改善生态环境的同时,加大了对治理县农村农业基础设施和公共产品的投入,增加了治理县的固定资产投资。由于基础设施建设具有较大的乘数效应和投资拉动效应,固定资产投资的增加又有利于当地资本的形成,因此可以促进县域经济发展。

(2)石漠化地区的经济要想获得可持续的发展,资源要素配置效率的提升尤为重要。通过石漠化综合治理,改变治理县主要以粮食种植为主、土地利用方式单一、经济作物占比不高、结构不合理的现状,使得治理县的资源重新配置,改变土地の利用方式,进而改变农业生产方式,并通过因地制宜地培育和发展特色优势产业,推动产业结构的调整优化,最终促进当地经济走上良性循环的发展道路。

(3)石漠化综合治理可以提高治理县农民的收入水平,起到减贫的效果。这种效果体现在两个方面:一是通过石漠化综合治理,给农民提供各种惠民补贴和生态补偿资金,直接增加农民的家庭收入。二是通过石漠化综合治理,大量工程项目的长期实施可以增加当地农村剩余劳动力非农就业,促进农村劳动力的转移,拓宽农民增收渠道,提高农民的收入水平,从而有利于缩小当地城乡差距,促

进当地经济协调发展。

综上,石漠化综合治理通过专项治理资金投入、优化产业结构、促进农民非农就业等方面改善了石漠化治理县的经济发展环境,从而推动了县域经济的发展。借助石漠化综合治理的政策优势,石漠化治理县可以获得持续发展的“循环累积”效应。并且可以预期,石漠化综合治理实施的时间越长,这种“循环累积”的效应越大。因此,本文提出了以下两个研究假设:

假设1:石漠化综合治理工程的实施能够促进当地经济的发展水平。

假设2:石漠化综合治理工程实施的时间越长,对当地经济发展的促进作用越大。

3 模型构建、数据与变量描述

3.1 模型构建

为了估计石漠化综合治理工程对县域经济发展的影响,以往的方法是用单差法直接比较各县在实施石漠化综合治理前后的经济发展水平差异,但这一差异除了可能受到是否实施石漠化综合治理的影响外,还可能受到其他因素以及同期出台的其他政策的影响,从而导致估计结果出现偏差^[18]。更为有效的方法是利用石漠化综合治理工程这一“准自然实验”,使用双重差分法(DID)来剔除这些共时性因素的干扰,从而得到石漠化综合治理对县域经济发展的净效果。该方法的基本逻辑是,把实施了石漠化综合治理的县域作为处理组,把同时期未实施石漠化综合治理的县域作为控制组。控制组的经济发展水平变化反映了除石漠化综合治理工程以外的其他共时性因素的影响,当从治理县前后的经济发展差异中减去非治理县的前后变化,便可得到石漠化综合治理对县域经济发展影响的净效果。

由此可以构建下面面板DID基准模型:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{desert}_{it} + \theta X_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中,下标*i*代表县域;*t*表示时间;*Y_{it}*为县域*i*在*t*期的经济发展水平;*μ_i*为不随时间变化的县域固定效应;*γ_t*为时间固定效应;*ε_{it}*为随机扰动项;*X_{it}*为一组潜在的影响县域经济发展水平的其他控制变量,包括固定资产投资、政府规模、储蓄水平、产业结构以及城镇化水平等;*desert*为政策虚拟变量;*desert_{it}*表示县域*i*在*t*年是否实施了石漠化综合治理;*β₁*表示石

2019年1月

漠化综合治理对县域经济发展的净影响,是本文关注的核心参数,若 β_1 显著为正,则说明石漠化综合治理工程这一政策的实施确实促进了县域经济发展。

模型(1)反映了石漠化综合治理对县域经济发展的平均效应,为了检验石漠化综合治理对县域经济发展是否有持续推动的作用,可将模型(1)变形为动态效应模型:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_k \text{desert}^k + \theta X_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式中, desert^k 是某县实施石漠化综合治理第 k 年的虚拟变量,本文假定石漠化综合治理的效果在实施当年就可以反映出来,如某县2008年实施了石漠化综合治理,则2008年为“石漠化综合治理第一年”,以此类推。 β_k 衡量了某县实施石漠化综合治理第 k 年对县域经济发展的影响。

3.2 样本、数据与变量描述

3.2.1 样本、数据说明

考虑数据的可获得性问题,本文以2006—2016年作为样本时间范围。如前所述,广西现有的110个县域当中有76个纳入了石漠化综合治理范围,但由于2006—2016年期间有些新设县域的年份数据不全,有些县域指标数据缺失严重,本文对这些县域予以剔除。最后选择了88个县作为样本范围,其中,处理组有64个,控制组有24个,共得到968个样本,数据来自《广西统计年鉴》^[23],缺失的数据用插值法补充。另外,对于处理组和控制组的共同趋势问题,郑新业等^[24]认为:只要处理组和控制组在改革前的发展趋势一致,即处理组和控制组之间的差异是固定的,也可以认为这个控制组是处理组的合适的“实验”对照组。参照郑新业等^[24]的做法,本文选取2000—2007年未实施石漠化综合治理之前的数据^[23],对处理组和控制组历年的平均人均实际GDP进行了计算,结果显示处理组和控制组在治理前的平均经济发展水平趋势基本一致(如图1所示),可见本文所选择的处理组和控制组是基本符合自然实验要求的。

3.2.2 变量选择

(1)被解释变量。参照刘瑞明等^[18]、黄志平^[19]的做法,将各县实际生产总值的对数值($\ln gdp$)和各县人均实际生产总值的对数值($\ln pergdp$)作为解释变

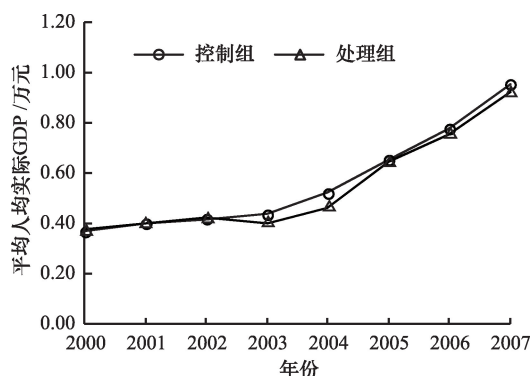


图1 实验组和控制组的平均人均实际GDP

Figure 1 Average real per capita GDP of the treat group and the control group

量来度量县域经济发展水平。其中,各县实际生产总值和人均实际生产总值由《广西统计年鉴》^[23]上公布的各县生产总值和人均生产总值及其指数折算为以2006年为基期的可比实际值。

(2)核心解释变量。 desert 为核心解释变量,代表是否实施了石漠化综合治理。如果 i 县在 t 年实施了石漠化综合治理,则 desert 在 t 年及其以后各年赋值为1,否则为0。石漠化综合治理第 k 年的虚拟变量 desert^k 赋值为:当该县处于石漠化综合治理第 k 年时取值为1,否则为0。

(3)控制变量。本文还对其他可能影响县域经济发展的指标进行了控制。其中,城镇化水平和产业结构变迁是决定区域经济发展水平的重要因素,一般而言,城镇化促使区域经济发展所需的各种要素合理流动与有效集聚,产业结构的优化则可以带动区域经济跳跃式发展。本文采用各县非农人口城镇化率($urban$)以及第一产业占GDP的比重($first$)、第二产业占GDP的比重($second$)三个指标衡量城镇化与产业结构变化对县域经济发展的影响。政府财政支出规模(gov)的增加有利于县域基础设施及公共产品的建设,为地区经济发展营造有利的环境;地区固定资产投资($fixed$)的增加、储蓄率($save$)高低会影响资本的形成规模,从而影响区域经济发展水平,本文分别用各县财政一般预算支出占县域生产总值的比重、固定资产投资额占县域生产总值的比重、城乡居民储蓄额占县域生产总值的比重来度量。

主要变量的定义及描述性统计如表2所示:

表2 主要变量定义及描述性统计

Table 2 Main variable definitions and descriptive statistics

变量类别	变量名称	变量定义	平均值	最大值	最小值	标准差
被解释变量	<i>lngdp</i>	县域实际生产总值取对数	13.30	15.11	10.93	0.80
	<i>lnpergdp</i>	县域人均实际生产总值取对数	9.65	10.99	7.85	0.60
核心解释变量	<i>desert</i>	石漠化综合治理政策虚拟变量,实施石漠化治理取1,未实施治理取0	0.39	1.00	0.00	0.49
控制变量/%	<i>urban</i>	县域非农业人口数/县域总人口×100	18.14	52.90	4.25	9.55
	<i>first</i>	第一产业产值/县域生产总值×100	27.03	47.80	4.80	8.90
	<i>second</i>	第二产业产值/县域生产总值×100	41.36	76.54	16.80	11.78
	<i>fixed</i>	固定资产投资额/县域生产总值×100	86.16	442.01	3.71	38.67
	<i>gov</i>	财政一般预算支出/县域生产总值×100	23.08	97.19	3.43	15.85
	<i>save</i>	城乡居民储蓄存款余额/县域生产总值×100	68.79	396.59	4.96	46.29

4 实证分析

4.1 石漠化综合治理对县域经济发展的平均效应

基于前面所述模型方法及数据,本文分别以县域的实际GDP的对数值 $\ln gdp$ 及人均实际GDP的对数值 $\ln pergdp$ 为被解释变量,采用面板固定效应模型对石漠化综合治理工程的净效应进行双重差分估计,结果如表3所示。表3中第(1)、第(3)列数据是没有控制其他变量的估计结果,第(2)、第(4)列数据是控制了其他变量的估计结果。显而易见,无论是否控制其他变量,本文重点关注的核心变量 $desert$ 的回

归系数均在1%的水平上显著为正,这表明石漠化综合治理对县域经济发展有着显著的推动作用,假设1得到验证。从 $desert$ 的系数大小来看,在没有控制其他影响因素时,处理组在实施石漠化综合治理前后县域实际生产总值和人均实际生产总值分别高于对照组65.8%和73.4%。在控制了其他影响因素后,石漠化综合治理的平均效应有所减弱,但处理组在实施石漠化综合治理前后县域实际生产总值和人均实际生产总值仍分别高于对照组27%和28.9%。

第(2)、第(4)列数据还显示了其他控制变量对

表3 石漠化综合治理对县域经济发展的平均效应检验结果

Table 3 Empirical results of the average effect of the Rocky Desertification Control Project on county economic development

	<i>lngdp</i>		<i>lnpergdp</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>desert</i>	0.658*** (24.799)	0.270*** (14.311)	0.734*** (26.830)	0.289*** (15.526)
<i>urban</i>	—	0.014*** (10.824)	—	0.013*** (10.169)
<i>first</i>	—	-0.041*** (-14.816)	—	-0.037*** (-13.589)
<i>second</i>	—	0.015*** (8.537)	—	0.018*** (10.476)
<i>fixed</i>	—	0.001*** (5.640)	—	0.002*** (7.169)
<i>gov</i>	—	0.013*** (11.159)	—	0.018*** (15.991)
<i>save</i>	—	0.000 (0.923)	—	0.001** (2.487)
常数项	13.037*** (866.289)	12.985*** (85.873)	9.357*** (602.958)	8.927*** (60.039)
R^2	0.950	0.841	0.697	0.914
样本数	968	968	968	968

注:(1)***、**分别表示在1%、5%的水平上显著;(2)括号内数字为t值。

2019年1月

县域经济发展的影响:城镇化水平(*urban*)的系数显著为正,说明城镇化水平的提高促进了石漠化地区县域经济的发展。第一产业占比(*first*)的系数显著为负,第二产业占比(*second*)的系数显著为正,说明第一产业的比重越高,石漠化地区县域经济越不发达,而第二产业的发展可以促进石漠化地区县域经济的发展,产业结构的优化升级可以为石漠化地区带来更高的结构性效益。此外,固定资产投资水平(*fixed*)、政府的财政支出(*gov*)的系数显著为正,说明依靠固定资产投资以及提高政府的财政能力可以有力地推动石漠化地区经济发展。储蓄率(*save*)

的系数在第(2)列中为正但不显著,在第(4)列中显著为正,说明当地的储蓄转化为投资的能力比较有限,因此对当地经济发展的作用较小。

4.2 石漠化综合治理对县域经济发展的动态效应

表3显示了石漠化综合治理对县域经济发展的平均效应,但石漠化综合治理对县域经济发展是否具有持续的推动作用?则需要利用模型(2)对其动态效应进行估计,结果如表4所示。与表3一样,不管是否加入控制变量,代表石漠化综合治理动态效应的虚拟变量 $desert^k$ 的系数均在1%的水平上显著为正,但在加入了其他控制变量后,石漠化综合治

表4 石漠化综合治理对县域经济发展的动态效应检验结果

Table 4 Empirical results of the dynamic effect of the Rocky Desertification Control Project on county economic development

	lngdp		lnpergdp	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>desert</i> ¹	0.463*** (10.589)	0.222*** (8.338)	0.548*** (12.121)	0.264*** (10.039)
<i>desert</i> ²	0.522*** (11.943)	0.244*** (8.929)	0.594*** (13.145)	0.256*** (9.441)
<i>desert</i> ³	0.622*** (14.219)	0.288*** (10.223)	0.695*** (15.375)	0.296*** (10.617)
<i>desert</i> ⁴	0.721*** (16.216)	0.336*** (11.343)	0.796*** (17.335)	0.339*** (11.565)
<i>desert</i> ⁵	0.805*** (17.531)	0.363*** (11.163)	0.868*** (18.302)	0.347*** (10.738)
<i>desert</i> ⁶	0.872*** (14.883)	0.456*** (11.478)	0.961*** (15.881)	0.446*** (11.317)
<i>desert</i> ⁷	0.958*** (9.654)	0.367*** (5.838)	1.063*** (10.369)	0.341*** (5.482)
<i>desert</i> ⁸	1.064*** (10.721)	0.391*** (5.978)	1.162*** (11.336)	0.364*** (5.607)
<i>desert</i> ⁹	1.147*** (11.561)	0.472*** (7.185)	1.240*** (12.093)	0.453*** (6.653)
<i>urban</i>	—	0.012*** (8.754)	—	0.012*** (8.559)
<i>first</i>	—	-0.036*** (-12.965)	—	-0.033*** (-12.050)
<i>second</i>	—	0.017*** (9.859)	—	0.020*** (11.312)
<i>fixed</i>	—	0.001*** (6.400)	—	0.002*** (7.710)
<i>gov</i>	—	0.011*** (9.767)	—	0.017*** (14.786)
<i>save</i>	—	0.000 (0.804)	—	0.001** (2.404)
常数项	13.026*** (909.050)	12.807*** (84.128)	9.345*** (631.207)	8.792*** (58.249)
<i>R</i> ²	0.858	0.952	0.730	0.916
样本数	968	968	968	968

注:(1)***、**分别表示在1%、5%的水平上显著;(2)括号内数字为t值。

理的动态效果有所减弱。第(1)、第(3)列数据显示,在没有加入其它控制变量时, $desert^t$ 的系数随着时间推移逐年递增,第(2)、第(4)列数据显示,在加入了其他控制变量后, $desert^t$ 的系数出现了一些波动,但总体上仍然呈现递增趋势,这表明石漠化综合治理不仅能够显著推动当地经济的发展,而且这种推动作用持续的,石漠化综合治理实施的时间越长,推动作用越大,假设2得到验证。这说明,借助石漠化综合治理的各种有利的政策措施,石漠化地区可以不断积累经济发展的有利因素,从而形成“循环累积”,逐渐打破低水平发展的“恶性循环”。

4.3 稳健性检验

4.3.1 剔除12个最初试点县的稳健性检验

利用双重差分法可以剔除非政策因素的影响,但前提是石漠化综合治理这项工程可以被视为外生,即要确保石漠化综合治理县的选择是一个随机的过程。《岩溶地区石漠化综合治理规划大纲(2006—2015)》^[1]提出“有针对地选择100个有代表性的县先行试点”,在本文的样本中有12个县从2008年石漠化综合治理工程试点开始就一直作为治理县,这12个县有可能是经过了“精心挑选”的“有代表性”的县。但如果在实际挑选试点县的过

程中出现了偏离“代表性”的情况,比如政府认为经济发展水平较低的县更需要进行治疗,或者一些较为励精求治的县政府可能会更积极主动争取试点治理的机会,这就有可能与本文关心的因变量“县域经济发展水平”存在系统性相关,从而导致估计结果出现偏差。为了纠正由此可能引起的偏误,本文参照周黎安等^[25]的做法,剔除了2008年以来一直在进行石漠化综合治理的12个县的样本,进行模型的稳健性检验。从表5的估计结果中不难看出,代表石漠化综合治理工程效果的虚拟变量 $desert$ 的系数仍然在1%的水平上显著为正,并且与剔除12个县之前的估计结果相差甚小(对剔除12个县后的石漠化综合治理的动态效应进行估计也得到同样的结论,在此不再赘述。本文同时考察发现12个先期试点县与其他后续治理县在石漠化综合治理工程实施前后的县域经济发展水平并没有明显的差异)。上述结果表明,石漠化综合治理的推进过程对于样本中的县确实可以被视为外生的“处理”,因而剔除了12个一直在进行石漠化综合治理的试点县后,得出的结论仍然是稳健的,也就是说表2、表3中的模型设计确实能够给出石漠化综合治理与县域经济发展的因果效应的合理估计。

表5 剔除12个最初试点县的估计结果

Table 5 Empirical results of the 12 initial pilot counties were excluded

	ln gdp		ln $pergdp$	
	(1)	(2)	(3)	(4)
$desert$	0.660*** (22.696)	0.278*** (13.360)	0.728*** (24.336)	0.282*** (13.971)
$urban$	—	0.014*** (9.316)	—	0.013*** (9.019)
$first$	—	-0.042*** (-14.122)	—	-0.038*** (-13.135)
$second$	—	0.015*** (7.906)	—	0.018*** (9.867)
$fixed$	—	0.001*** (4.863)	—	0.001*** (6.255)
gov	—	0.014*** (10.126)	—	0.021*** (15.240)
$save$	—	0.000 (0.516)	—	0.001* (1.907)
常数项	13.122*** (859.768)	13.080*** (80.004)	9.444*** (601.354)	8.999*** (56.771)
R^2	0.836	0.949	0.671	0.909
样本数	836	836	836	836

注:(1)***、*分别表示在1%、10%的水平上显著;(2)括号内数字为t值。

4.3.2 采用单差法的稳健性检验

本文同时采用传统的单差法进行了分析,以检验双重差分法是否更为有效地估计石漠化综合治理对县域经济发展的影响。在剔除了没有实施石漠化综合治理的县域后,本文以实施了石漠化综合治理的县域作为样本进行了估计,以比较这些县在实施石漠化综合治理前后县域经济发展的变化情况。

因篇幅有限,表6仅显示了加入其它控制变量后的单差法估计结果。对比表3、表4的估计结果可以发现,在控制了其他影响因素的情况下,采用单差法估计的石漠化综合治理的平均效应和动态效应均高于采用双重差分法的估计结果,说明传统的单差法估计确实存在高估石漠化综合治理政策效果的情况,采用双重差分方法估计的结果更为可信。

5 结论与政策建议

石漠化综合治理工程在实施十年来,取得了较好的治理效果,本文样本区域广西的石漠化面积得

到有效控制,石漠化地区的生活生态面貌有较大的改观。石漠化综合治理要兼顾生态效益和社会经济效益,如何正确评估石漠化综合治理工程的政策效果是人们关注的重点问题。本文采用2006—2016年广西88个县域的面板数据,利用双重差分法(DID)研究了石漠化综合治理工程的实施对县域经济发展的影响。研究表明,石漠化综合治理工程的实施对县域经济发展具有显著的推动作用,并且这种推动作用持续的,石漠化综合治理实施的时间越长,推动作用越大,这一结论在进行稳健性检验后仍然成立。本文从县域经济发展的层面肯定了刚刚结束的石漠化综合治理一期工程的效果,也为正在持续全面展开的石漠化综合治理二期工程的实施带来信心和启示,因此,这一研究结论具有重要的政策意义。

石漠化综合治理是中国重大的生态修复工程和民生工程,治理过程极具长期性和艰巨性。目前

表6 基于单差法的估计结果

Table 6 Empirical results based on single difference method

	lngdp		lnpergdp	
	平均效应	动态效应	平均效应	动态效应
<i>desert</i>	0.343*** (17.573)	—	0.365*** (18.775)	—
<i>desert</i> ¹	—	0.303 *** (13.686)	—	0.343*** (14.862)
<i>desert</i> ²	—	0.373 *** (15.751)	—	0.379*** (15.424)
<i>desert</i> ³	—	0.461*** (17.911)	—	0.463*** (17.289)
<i>desert</i> ⁴	—	0.557*** (19.915)	—	0.549*** (18.883)
<i>desert</i> ⁵	—	0.647*** (20.174)	—	0.613*** (18.389)
<i>desert</i> ⁶	—	0.747*** (19.873)	—	0.724*** (18.518)
<i>desert</i> ⁷	—	0.748*** (13.149)	—	0.707*** (11.943)
<i>desert</i> ⁸	—	0.863*** (14.126)	—	0.806*** (12.690)
<i>desert</i> ⁹	—	0.948*** (15.342)	—	0.883*** (13.741)
控制变量	yes	yes	yes	yes
常数项	12.982 *** (72.846)	12.695*** (79.865)	9.115*** (51.282)	8.871*** (53.659)
<i>R</i> ²	0.957	0.968	0.929	0.943
样本数	704	704	704	704

注:(1)***表示在1%的水平上显著;(2)括号内数字为t值;(3)yes表示控制了其他影响变量。

治理虽已取得很好的成效,但后续任务仍然很艰巨。结合本文研究,对石漠化综合治理后续工程的实施建议如下:

(1)国家应继续加大石漠化综合治理的专项投资力度,引导国家与省级重点工程向石漠化地区倾斜,确保石漠化土地得到进一步的有效治理与巩固。

(2)加强岩溶地区的财政转移支付力度,加强对石漠化地区的基础设施和公共产品的投入力度,加大投资拉动的同时为石漠化地区的产业发展提供良好的基础环境。

(3)进一步引导农民改变生产生活方式,大力培育和发展特色优势产业,加快石漠化区域产业结构调整,发挥产业支撑作用。

(4)在石漠化综合治理的同时改善石漠化地区的民生问题,把实现农民增收与石漠化综合治理紧密结合,提高农民的参与度,实现“治石与治贫”的双赢目标。

参考文献(References):

- [1] 国家发展和改革委员会. 岩溶地区石漠化综合治理规划大纲(2006–2015)[EB/OL]. (2016–04–26)[2018–05–28]. <https://max/book118/com/html/2016/1001/56502787/shtm>. [National development and Reform Commission. Planning Framework of the Rocky Desertification Control in Karst Region(2006–2015) [EB/OL]. (2016–04–26)[2018–05–28]. <https://max/book118/com/html/2016/1001/56502787/shtm>.]
- [2] 李阳兵, 王世杰, 容丽. 关于喀斯特石漠和石漠化概念的讨论[J]. 中国沙漠, 2004, 24(6): 689–695. [Li Y B, Wang S J, Rong L. Discuss on concepts of rock desertification and rock desert in karst region[J]. *Journal of Desert Research*, 2004, 24(6): 689–695.]
- [3] 苏维词. 喀斯特土地石漠化类型划分及其生态治理模式探讨[J]. 中国土地科学, 2008, 22(4): 32–37. [Su W C. Types division of karst rocky desertification and a tentative survey of its ecological treatment model[J]. *China Land Science*, 2008, 22(4): 32–37.]
- [4] 许尔琪. 基于地理加权回归的石漠化影响因子分布研究[J]. 资源科学, 2017, 39(10): 1975–1988. [Xu E Q. Spatial variation in drivers of karst rocky desertification based on geographically weighted regression model[J]. *Resources Science*, 2017, 39(10): 1975–1988.]
- [5] 宋同清, 彭晚霞, 杜虎, 等. 中国西南喀斯特石漠化时空演变特征、发生机制与调控对策[J]. 生态学报, 2014, 34(18): 5328–5341. [Song T Q, Peng W X, Du H, et al. Occurrence, spatial-temporal dynamics and regulation strategies of karst rocky desertification in southwest China[J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2014, 34(18): 5328–5341.]
- [6] 蒋忠诚, 李先琨, 覃小群, 等. 论岩溶峰丛洼地石漠化的综合治理技术—以广西平果果化示范区为例[J]. 中国岩溶, 2008, 27(1): 50–55. [Jiang Z C, Li X K, Qin X Q, et al. Comprehensive improving technique to rocky desertification in karst peak-cluster depression: a case study at Guohua Ecological Experimental Area, Pingguo, Guangxi[J]. *Carsologica Sinica*, 2008, 27(1): 50–55.]
- [7] 肖华, 熊康宁, 张浩, 等. 喀斯特石漠化治理模式研究进展[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 163(S1): 330–334. [Xiao H, Xiong K N, Zhang H, et al. Research progress for karst rocky desertification control models[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2014, 163(S1): 330–334.]
- [8] 陈洪松, 岳跃民, 王克林. 西南喀斯特地区石漠化综合治理: 成效、问题与对策[J]. 中国岩溶, 2018, (1): 37–42. [Chen H S, Yue Y M, Wang K L. Comprehensive control on rocky desertification in karst regions of southwest China: achievements, problems, and countermeasures[J]. *Carsologica Sinica*, 2018, (1): 37–42.]
- [9] 熊平生, 袁道先, 谢世友. 我国南方岩溶山区石漠化基本问题研究进展[J]. 中国岩溶, 2010, 29(4): 355–362. [Xiong P S, Yuan D X, Xie S Y. Progress of research on rocky desertification in South China Karst Mountain[J]. *Carsologica Sinica*, 2010, 29(4): 355–362.]
- [10] 滕建珍, 苏维词, 廖凤林. 贵州北盘江镇喀斯特峡谷石漠化地区生态经济治理模式及效益分析[J]. 中国水土保持科学, 2004, 2(3): 70–74. [Teng J Z, Su W C, Liao F L. Analysis of eco-economic control models and benefits of rocky desertification region in Huajiang Karst Gorge in Guizhou[J]. *Science of Soil and Water Conservation*, 2004, 2(3): 70–74.]
- [11] 颜萍, 熊康宁, 檀迪, 等. 喀斯特石漠化治理不同水土保持模式的生态效应研究[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 2016, 34(1): 1–7. [Yan P, Xiong K N, Tan D, et al. Ecological effects of different soil and water conservation modes in Karst rocky desertification control[J]. *Journal of Guizhou Normal University (Natural Sciences)*, 2016, 34(1): 1–7.]
- [12] 程富东, 张曦, 戴全厚, 等. 石漠化治理区社会经济效益定量评价—以贵州省六枝特区为例[J]. 中国水土保持科学, 2013, 11(3): 24–28. [Cheng F D, Zhang X, Dai Q H, et al. Quantitative evaluation of social and economic benefits in the rocky desertification management district: a case study in Liuzhi special region, Guizhou Province[J]. *Science of Soil and Water Conservation*, 2013, 11(3): 24–28.]
- [13] 李昂, 王云琦, 张会兰, 等. 广西石漠化地区水土保持效应评价指标体系研究[J]. 北京林业大学学报, 2016, 38(11): 67–78. [Li A, Wang Y Q, Zhang H L, et al. Research on evaluation index system of soil and water conservation effect of rocky desertification region in Guangxi of southern China[J]. *Journal of Beijing Forestry*

- University, 2016, 38(11): 67-78.]
- [14] 吴鹏, 朱军, 崔迎春, 等. 喀斯特地区石漠化综合治理生态效益指标体系构建及评价-以杠寨小流域为例[J]. 中南林业科技大学学报, 2014, (10): 95-101. [Wu P, Zhu J, Cui Y C, et al. Construction of eco-efficiency index system for preventing and controlling rocky desertification in Gangzhai karst small watershed, Kaiyang, Guizhou and system evaluation[J]. *Journal of Central South University of Forestry & Technology*, 2014, (10): 95-101.]
- [15] 杨小青, 胡宝清, 曹少英. 喀斯特山区石漠化生态治理效益模糊综合评价-以广西都安瑶族自治县为例[J]. 生态与农村环境学报, 2008, 24(2): 22-26. [Yang X Q, Hu B Q, Cao S Y. Analysis of effect of ecological management of rocky desertification in Karst regions based on fuzzy comprehensive evaluation model: a case study of Du'an county in Guangxi[J]. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 2008, 24(2): 22-26.]
- [16] 熊强辉, 杜雪莲. 喀斯特石漠化综合治理及其效益评价研究进展[J]. 广东农业科学, 2015, 42(10): 139-145. [Xiong Q H, Du X L. Advances in comprehensive management of Karst rocky desertification and its benefit evaluation[J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2015, 42(10): 139-145.]
- [17] 曹洪华, 王荣成, 李琳. 基于DID模型的洱海流域生态农业政策效应研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(10): 157-162. [Cao H H, Wang R C, Li L. Research on the policy effects of ecological agriculture in Er Hai based on DID Model [J]. *China Population, Resources and Environment*, 2014, 24(10): 157-162.]
- [18] 刘瑞明, 赵仁杰. 国家高新区推动了地区经济发展吗? 基于双重差分方法的验证[J]. 管理世界, 2015, (8): 30-38. [Liu R M, Zhao R J. Does the national high-tech zone promote regional economic development? A verification based on differences-in-differences method[J]. *Management World*, 2015, (8): 30-38.]
- [19] 黄志平. 国家级贫困县的设立推动了当地经济发展吗? 基于PSM-DID方法的实证研究[J]. 中国农村经济, 2018, (5): 98-111. [Huang Z P. Does the establishment of national poverty-stricken counties promote local economic development? An empirical analysis based on PSM-DID methods [J]. *China Rural Economic*, 2018, (5): 98-111.]
- [20] 但新球, 白建华, 吴协保, 等. 石漠化综合治理二期工程总体思路研究[J]. 中南林业调查规划, 2015, 34(3): 62-66. [Dan X Q, Bai J H, Wu X B, et al. Research on the general idea of the second phase of the rocky desertification comprehensive treatment project [J]. *Central South Forest Inventory and Planning*, 2015, 34(3): 62-66.]
- [21] 吴协保. 继续推进岩溶地区石漠化综合治理二期工程的现实意义[J]. 中国岩溶, 2016, 35(5): 469-475. [Wu X B. Realistic significance of carrying forward the project phase II for comprehensive treatment of rocky desertification in China[J]. *Carsologica Sinica*, 2016, 35(5): 469-475.]
- [22] 蒋忠诚, 李先琨, 胡宝清, 等. 广西岩溶山区石漠化及其综合治理研究[M]. 北京: 科学出版社, 2011. [Jiang Z C, Li X K, Hu B Q, et al. Study on Rocky Desertification and Its Comprehensive Management in Karst Mountainous Areas of Guangxi[M]. Beijing: Science Press, 2011.]
- [23] 广西壮族自治区统计局. 广西统计年鉴(2001-2017)[M]. 北京: 中国统计出版社, 2001-2017. [Guangxi Zhuang Autonomous Region Bureau of Statistics. Guangxi Statistical Yearbook(2001-2017)[M]. Beijing: China Statistics Press, 2001-2017.]
- [24] 郑新业, 王晗, 赵益卓. “省直管县”能促进经济增长吗? 双重差分方法[J]. 管理世界, 2011, (8): 34-44. [Zheng X Y, Wang H, Zhao Y Z. Can the reform of “county directly administrated by province” promote economic growth? A difference-in-differences estimation[J]. *Management World*, 2011, (8): 34-44.]
- [25] 周黎安, 陈烨. 中国农村税费改革的政策效果: 基于双重差分模型的估计[J]. 经济研究, 2005, (8): 44-53. [Zhou L A, Chen Y. The policy effect of tax-and-fees reforms in rural China: a difference-in-differences estimation[J]. *Economic Research Journal*, 2005, (8): 44-53.]

Does the Rocky Desertification Control Project promote county economic development? An empirical analysis based on DID methods using 88 counties' panel data of Guangxi

PANG Juan^{1,2}, RAN Ruiping¹

(1. College of Management, Sichuan Agricultural University, Chengdu 611130, China;

2. Business School, Yulin Normal University, Yulin 537000, China)

Abstract: The Rocky Desertification Control Project (RDCP) has become a major ecological restoration and livelihood project in the karst areas of Southwest China, which could prevent soil erosion, restore ecological environment, promote social and economic development, and improve household's livelihood. The impact of the RDCP is a major issue worthy of attention. This study theoretically analyzed the influencing mechanism of the RDCP on the development of County economic and evaluated the RDCP's economic impact based on panel data collected from 88 counties of Guangxi province from 2006 to 2016, using the Difference-in-Difference (DID) method. We first estimated the average impact of the RDCP on county economic development. Then we evaluated the dynamic impact of the RDCP, using the panel fixed effect model. The results illustrate that RDCP has a sustainably positive and statistically significant impact on the county economic development. Regardless of whether other variables are controlled, the economic development level of the treat group is significantly higher than that of the control group. Furthermore, the longer the RDCP is implemented, the greater the impact is. It means that with the help of various favorable policy measures for the RDCP, the rocky desertification areas can continuously accumulate favorable factors for economic development and form a "cyclical accumulation." With conducting the robustness test, we found that the results of the empirical analysis are reliable. The DID method can indeed give a reasonable estimate of the causal effects of the RDCP and county economic development. The results confirm the positive impact of the first phase of RDCP on the economic development. RDCP will have an important policy implication for the second phase of the RDCP and the establishment of relevant policies.

Key words: county economic development; the Rocky Desertification Control Project; policy effect; Difference-in-Difference method