

河长制对塔里木河流域水环境治理成效评价

雷雲翔¹, 丁郭明¹, 沈新平¹, 蒋敏¹, 葛凡¹, 卢泉^{2*}
(1.扬州大学, 江苏 扬州 225009; 2.塔里木大学, 新疆 阿拉尔 843300)

摘要: 【目的】研究塔里木河流域推行河长制以来的成效及其内在原因。【方法】基于塔里木河流域实施河长前后 8 a 数据, 采用断点回归模型与定性分析相结合的方法。【结果】河长制对塔里木河流域水环境治理具有正向作用, 但对河道水质提升效果较小, 每年仅提升 1.4%, 重度污染每年仅降低 0.8%; 原因在于起步较晚导致政策出现早期失效、利益联结机制不完善、权责落实错位、群众参与度低等。【结论】未来应进一步落实责任分担机制; 创新利益联结与群众参与机制; 完善监督管理机制, 从监管主体创新、监督方式创新、评估指标创新等方面协同推进, 切实推动河长制对水环境治理长效机制建设。

关键词: 河长制; 效用评价; 原因分析; 塔里木河流域

中图分类号: P641.2

文献标志码: A

doi: 10.13522/j.cnki.ggps.2022203

雷雲翔, 丁郭明, 沈新平, 等. 河长制对塔里木河流域水环境治理成效评价[J]. 灌溉排水学报, 2022, 41(Supp.1): 111-114, 123.

LEI Yunxiang, DING Guoming, SHEN Xinping, et al. Evaluation of the Effect of the River Chief System on Water Environment Governance in the Tarim River Basin[J]. Journal of Irrigation and Drainage, 2022, 41(Supp.1): 111-114, 123.

0 引言

【研究意义】水环境治理是国家生态治理的重要环节, 2016 年中央全面深化改革领导小组第二十八次会议通过了《关于全面推行河长制的意见》, 此后“河长制”在全国全面推行^[1]。河长制是保护江河湖泊健康生命、实现河湖功能永续利用的重大制度创新。当前对河长制的研究主要集中在理论依据^[2-3]、起源^[4]、模式规避困境^[5-6]、治理主体^[7]探讨等方面。【研究进展】前人研究多集中在河长制的起源、含义、制度分析及法律诉求等方面。从制度法律角度出发, 河长制与行政承包制有极大相似之处^[8]; 从控制权角度来看, 能够发现河长制有政策的冷漠等问题^[9]。作为创新制度模式, 河长制责任机制的实施是需要跨部门的协调与配合^[10-11], 并且已经在河流治理治理方面取得了一定的效果^[12-13]。此类研究虽为理解河长制提供了理论基础, 但多以定性为主, 而从定量角度展开的针对河长制实施效果评估方面的研究较少。河长制的实施是一项有明确时间断点的准自然实验, 适合用断

点回归方法进行政策评估^[14-16]。【切入点】塔里木河作为中国最长的内陆河, 对水资源需求较大的南疆发展具有重大意义, 而前人对塔里木河流域河长制实施效果上的研究仍然较少。【拟解决的关键问题】为推进塔里木河流域水环境治理可持续提供科学依据^[17], 本文将从对塔里木河流域河长制政策实施前后 8 a 的水质数据进行分析, 讨论河长制对水资源的保护作用现实意义和存在的问题。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

塔里木河流域的河系是从塔里木盆地周围的天山, 喀喇昆仑山, 昆仑山, 阿尔廷山和帕米尔高原的南坡发源, 形成了 144 条大小河流, 分别属于阿克苏河系和喀什噶尔河水系、叶尔羌河水系等 9 个主要水系。自 1940 年后, 因环境恶化等多方面的原因, 只剩下现存的阿克苏河、叶尔羌河水、和田河、孔雀河以及塔里木河干流, 即“四源一干”。2017 年自治区通知并印发的《新疆维吾尔自治区实施河长制工作方案》。此外, 2016—2020 年出台了大量关于河长制的规则制度。

1.2 数据来源

塔里木河干流, 叶尔羌河, 阿克苏河, 和田河, 开都-孔雀河的监测点水环境质量数据来源于《新疆

收稿日期: 2022-04-13

基金项目: 国家社科基金项目(19BJY139); 教育部人文社科规划项目(17YJAZH057)

作者简介: 雷雲翔(1996-), 男, 河南郑州人。硕士研究生, 主要研究方向为农业生态、农业管理。E-mail: 1245752766@qq.com

通信作者: 卢泉(1978-), 男, 湖北大冶人。教授, 主要研究方向为干旱区水资源保护、农业节水及其补偿机制。E-mail: 626471774@qq.com

水资源公报》(2014—2020年)、《新疆统计年鉴》(2014—2020年)。

1.3 研究方法

选取断点回归模型适用于无参照物但有明确断点的政策分析,可随机确定某种政策的实施效果^[18]。本文利用徐焯等^[19]效应估计法编制的局部试验,建立了以下模型:

$$Y_{i,t} = \alpha + \beta(t-c) + \delta D_{i,t} + \gamma(t-c)D_{i,t} + \sum_{k=1}^3 \mu_k X_{k,t} + \varphi_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (1)$$

式中: $Y_{i,t}$ 为第 t 年中第 i 个结果变量的值,模型系数是 α 、 β 、 γ 和 δ , 虚拟变量是 $D_{i,t}$, 即 2018 年之前的值为 0, 2018 年之后的值为 1, 本文的核心系数即政策系数是 γ 。 $X_{k,t}$ 表示第 t 年中第 k 个控制变量在第 t 年的取值, μ_k 表示控制。时间效应变量系数用 $\varphi_{i,t}$ 表示, 而 $\varepsilon_{i,t}$ 是随机误差。

塔里木河流域的水质优良率 (RER) 和重度污染率 (RPR) 是主要结果变量, 在一定时期内反映河流水质的安全性。本文将自治区全面推行河长制推行时

间 (2018 年) 作为处理变量, 观测当年的取值为 1, 其余年份取值为 0。基于污水、废水的排放对水的质量和安全生产重要影响, 本文选取工业相关增加值的增长率 (IGR), 区域平均降水量 (AP) 2 个指标作为控制变量。

1.4 数据分析

采用 SPSSAU 进行数据分析, 运用 Microsoft Excel 2019 制表、作图。

2 结果与分析

2.1 描述性统计

由表 1 可知, 自治区实行河长制政策后 RER 和 RPR 的均值发生了变化。主要河段 RER 的平均值略有提升, 由 53.6 变化为 55.2, 提高了 1.6。主要河段 RPR 的平均值呈下降趋势, 由 5.6 下降到 2.5 减少了 3.1。这种趋势可能是多个因素共同作用的结果。要准确判断河长制的政策效应, 必须对相关变量进行控制后进一步研究。

表 1 描述性统计结果

Table 1 Descriptive Statistics Results

名称	样本量	最小值	最大值	平均值	标准差	中位数	政策前均值	政策后均值
RER	8	0.804	0.919	0.848	0.039	0.841	53.572	55.243
RPR	8	0.017	0.072	0.047	0.02	0.05	5.633	2.535
AP	8	173.9	311.2	253.038	47.697	265.4	87.512	79.317
IGR	8	0.113	0.179	0.153	0.022	0.159	13.952	6.896

2.2 皮尔森相关系数检验

当前常用的检验所选控制变量之间的合理性有皮尔森相关系数检验和斯皮尔曼相关系数检验。皮尔森相关系数检验适用于连续性数据相关指标的检验,

与本文选取的 RER 、 RPR 、 AP 和 IGR 等指标的连续性特征相符, 因此, 选用皮尔森相关系数检验的方法来检验相关性, 结果见表 2。

表 2 皮尔森相关系数结果

Table 2 Pearson correlation coefficient results

变量	RER	RPR	AP	IGR
RER	1	-0.501***	0.048	-0.415***
RPR	-0.530***	1	-0.257***	0.733***
AP	0.094	-0.254***	1	-0.218**
IGR	-0.448***	0.674***	-0.222**	1

注 10%、5%、1% 分别表示显著水平为*、**、***。

上述相关系数表包括皮尔森相关系数和非参数斯皮尔曼相关系数 2 部分, 本文仅分析 Pearson 系数结果。 RER 、 RPR 是被解释变量, AP 、 IGR 是解释变量, 它们的交集代表二者的相关系数。 AP 与 RER 的相关系数不显著, 表示无显著相关, 而 AP 与 RPR 的相关系数为 -0.254, 显著性水平为 1%, 表明存在显著负相关性。 IGR 与 RER 、 RPR , 显著相关, IGR 与 RER 显著负相关, 相关系数分别为 -0.448。 IGR 与 RPR 有

显著正相关, 相关系数是 0.674。控制变量的选择在模型中将直接影响分析结果的准确性。根据 Pearson 相关系数结果, RER 、 RPR 的 2 个结果变量和 AP 、 IGR 的 2 个控制变量都同时存在着显著的相关性。因此, 在断点回归模型中控制变量设置为 AP 、 IGR 是合理的。

2.3 模型结果的分析

将时间作为解释变量, 将平均降水量、工业增加值同比增长率作为控制变量, 将水质优良率作为被解

释变量进行回归，第一阶段是将断点时间前后作为被解释变量 Y ，将平均降水量、工业增加值同比增长率作为解释变量，然后进行回归得到预测估计值；第二阶段是将水质优良率作为被解释变量，将第一阶段预测估计值作为解释变量进行回归。

由表 3 可知，模型 R 方值为 0.844，意味着时间可以解释水质优良率的 84.4% 变化原因。对模型进行

表 3 模型结果

Table 3 Model results

变量	非标准化系数		t	p	95% CI	R^2	调整后 R^2	Wald χ^2
	B	标准误						
常数	-27.506	4.484	-6.135	0.000**	-36.294~-18.718	0.844	0.818	$\chi^2(1)=39.990, p=0.000$
时间	0.014	0.002	6.324	0.000**	0.010~0.018			

注 被解释变量：水质优良率*100% * $p<0.05$, ** $p<0.01$ 。

将时间作为解释变量，将平均降水量、同比增长率作为控制变量，而将水质重度污染率作为被解释变量进行回归，第一阶段是将断点时间前后作为被解释变量 Y ，将平均降水量、工业增加值同比增长率作为解释变量，然后进行回归得到预测估计值；第二阶段是将水质重度污染率作为被解释变量，将第一阶段预

表 4 模型结果

Table 4 Model results

变量	非标准化系数		t	p	95% CI	R^2	调整后 R^2	Wald χ^2
	B	标准误						
常数	15.938	1.222	13.046	0.000**	13.543~18.332	0.957	0.950	$\chi^2(1)=169.200, p=0.000$
时间	-0.008	0.001	-13.008	0.000**	-0.009~-0.007			

注 被解释变量：水质重度污染率*100% * $p<0.05$ ** $p<0.01$ 。

具体分析可知：时间回归系数值为 -0.008 ($p=0.000<0.01$)，表明时间（2018 年后）会对水质重度污染率产生显著的负向影响，即河长制实施后，每年水质重度污染率将减低 0.008。

3 讨论与结论

本文通过断点回归模型分析发现河长制实施对水环境治理有一定正向作用，但程度不尽人意，进一步佐证了张志业^[20]认为河长制对水资源治理影响程度不高的观点等。塔里木河流域实施长制之后，水质优良率每年将提高 0.014，水质重度污染率每年将减低 0.008。

朱玫^[21]、花淑琦^[22]、付莎莎等^[23]从河长制管理模式、责任承包等方面进行了定性研究，证明了河长制在水资源治理方面的成效，但不能直观的展示成效的大小和程度。新疆维吾尔自治区在 2018 年全面推行河长制，截至目前时间较短，从“浴盆模型”^[24-25]视角看，政策存在早期失效，加之政策效果本身具有

Wald 卡方检验时发现模型通过 Wald 卡方检验 ($Chi=39.990, p=0.000<0.05$)，即说明时间一定会对水质优良率产生影响关系。

具体分析可知：时间的回归系数值为 0.014 ($p=0.000<0.01$)，说明时间（2018 年后）会对水质优良率产生显著的正向影响关系。即河长制实施之后每过 1 年，水质优良率将提高 0.014。

测估计值作为解释变量进行回归，并得到最终结果。

由表 4 可知，模型 R^2 值为 0.957，意味着时间可以解释水质重度污染率的 95.7% 变化原因。对模型进行 Wald 卡方检验时发现模型通过 Wald 卡方检验 ($Chi=169.200, p=0.000<0.05$)，即说明时间会对水质重度污染率产生影响关系。

一定的滞后性，不能立竿见影，这与肖建忠等^[26]的研究结果一致。而且塔里木河流域河流、湖泊众多，水资源治理过程较为复杂，不同的地区治理效果也会存在差异性，水资源安全问题并不能立刻得到解决，而是要经过长时间的适应，才能初见成效。

河长制是一项“自上而下”^[27]的政策，在实际地运行当中，常出现监督断层情况，权力与责任不相匹配，现行的监管机制并不能及时地解决这类问题，导致河长制存在着一些弊端。这也从侧面反映出塔里木河流域的治理效能较低，这与河长制政策执行不实、组织管理不严、群众参与度较低、监督管理不到位等方面有密不可分的关系。

4 政策启示

为了更好地发挥河长制在塔里木河流域治理的优势，应从以下几方面加强管理。

1) 充分发挥河长的引领作用。自治区应该积极完善河长制，继续发挥河长的领导作用，积极树立“绿

水青山就是金山银山”理念,坚持与时俱进,不断在发展过程中对河长制进行完善。推动产业结构优化升级,加快绿色产业发展,加大对湖库水资源治理力度;合理布局化工产业、重污染产业,严格控制污水排放。

2)加强河长制的责任落实,建立动态监管机制。建立严格的问责考核机制;加强河长制的监督机制建设,在积极引入第三方监督主体的同时应兼顾治理反馈下提高治理效率问题。

3)完善利益联结,推进多元治理。通过创新利益联结与群众参与机制,将网格管理与群众参与相结合,通过梳理沟通渠道加大群众参与治理;进一步完善监督管理机制,从监管主体创新、监督方式创新、评估指标创新等方面协同推进,切实推动河长制对水环境治理长效机制建设。

参考文献:

- [1] 肖滨,郑凯.双向激活“河长制”运行中体制与机制的连接:基于广州市治水实践的分析[J].社会科学研究,2021(6):10-18.
- [2] 左其亨,韩春华,韩春辉,等.河长制理论基础及支撑体系研究[J].人民黄河,2017,39(6):1-6,15.
- [3] 冯超.“河长治”:政治势能视角下公众参与治水的内在逻辑与优化路径[J].江汉大学学报(社会科学版),2021,38(5):23-30,125-126.
- [4] 陈涛.不变体制变机制——河长制的起源及其发轫机制研究[J].河北学刊,2021,41(6):169-177.
- [5] 王书明,蔡萌萌.基于新制度经济学视角的“河长制”评析[J].中国人口资源与环境,2011,21(9):8-13.
- [6] 李汉卿.行政发包制下河长制的解构及组织困境:以上海市为例[J].中国行政管理,2018(11):114-120.
- [7] 李奇伟.从科层管理到共同体治理:长江经济带流域综合管理的模式转换与法制保障[J].吉首大学学报(社会科学版),2018,39(6):60-68.
- [8] 王灿发.地方人民政府对辖区内水环境质量负责的具体形式:“河长制”的法律解读[J].环境保护,2009(9):20-21.
- [9] 任敏.“河长制”:一个中国流域治理跨部门协同的样本研究[J].北京行政学院学报,2015(3):25-31.
- [10] 朱德米.中国水环境治理机制创新探索:河长制研究[J].南京社会科学,2020(1):79-86.

- [11] 沈坤荣,金刚.中国地方政府环境治理的政策效应:基于“河长制”演进的研究[J].中国社会科学,2018(5):92-115.
- [12] 钟鸣,贺电.全面落实河长制的实践研究[J].数码设计(下),2018(11):189.
- [13] BARKER R, LI Y H. Increasing Water Productivity for Paddy Irrigation in China[J]. Theoretical Ecology, 2004, 2(4): 187-193.
- [14] 杜剑,刘窈,杨杨.营改增对企业竞争力的提升效应研究:基于模糊断点回归分析[J].会计之友,2022(1):10-15.
- [15] 王鹏,赵微.土地整治对农户耕地流转的影响研究:基于断点回归的实证分析[J].长江流域资源与环境,2021,30(12):2992-3003.
- [16] 郭平,曾卓尔,徐丽.教育支出改革与财政压力分析:基于断点回归方法的估计[J].财政研究,2021(10):12-26.
- [17] 雷文霞.河流污染防治统一执法研究[D].成都:西南政法大学,2018.
- [18] 罗胜.断点回归设计:基本逻辑 方法 应用评述[J].统计与决策,2016(10):78-80.
- [19] 徐晔,蔡奇翰.高新技术企业认定对企业创新及财务绩效的影响:基于断点回归方法[J].复旦学报(社会科学版),2019(6):139-150.
- [20] 张志业.浅谈河长制推动下包河的水环境治理和生态修复[J].水资源开发与管理,2020(5):77-80.
- [21] 朱玫.论河长制的发展实践与推进[J].环境保护,2017,45(Z1):58-61.
- [22] 花淑琦.新形势下“河长制”管理模式的研究:以杭州市江干区“河长制”分析为例[J].区域治理,2019(31):126-128.
- [23] 付莎莎,赵楠芳,吴向东.河长制与家庭联产承包责任制的相似性分析:兼论河长制的发展趋势[J].水利发展研究,2019,19(2):35-39,69.
- [24] LAUREN Lyn Williams, MELANIE Lück-Vogel. Comparative assessment of the GIS based bathtub model and an enhanced bathtub model for coastal inundation[J]. Journal of Coastal Conservation: Planning and Management, 2020, 24(3): 119-128.
- [25] ANDREAS P. Distel. Unveiling the Microfoundations of Absorptive Capacity: A Study of Coleman's Bathtub Model[J]. Journal of Management, 2019, 45(5): 2014-2044.
- [26] 肖建忠,赵豪.河湖长制能否起到保护水资源的作用?:基于湖北省经验数据[J].华中师范大学学报(自然科学版),2020,54(4):596-603.
- [27] 常青.浅谈河长制在新疆塔里木河流域的实践[J].陕西水利,2019(5):15-16.

(下转第 123 页)