

地方政府 COD 总量减排途径及行为研究

宋修霖, 龚梦洁, 王 晓, 张凌云, 齐 晔

摘 要:“十一五”期间, 各省份地方政府减排 COD 的主要途径有: 建设污水处理厂、工业治理和结构关停, 而各地对这三种途径的偏好以及相应的减排绩效大不相同。采用基于主成分分析的多元回归分析方法, 分析了不同因素对于地方政府 COD 减排措施的影响 (正相关、负相关还是不相关), 发现各省份的 COD 排放背景 (生活 COD 和工业 COD 的排放比例和排放强度) 与地方政府能力 (财政能力和环境监管能力) 对减排措施有直接影响, 显示了地方政府理性行为选择对减排潜力高的领域和减排效率高的途径有明显偏好, 而地方经济结构则对 COD 减排没有影响。在此基础上进一步讨论了当前中国环境治理的地方分权模式, 通过 COD 减排证明地方政府更为关注政治利益而非经济利益, 针对地方政府的政绩考核在环保领域同样适用, 但是现阶段地方政府在减排上存在路径偏好, 在一定程度上偏离了政策初衷。

关键词: 污染减排; 地方政府; 政绩考核; 多元回归; 主成分分析

中图分类号: F205 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-0169(2015)04-0001-10

DOI: 10.16493/j.cnki.42-1627/c.2015.04.001

一、COD 减排政策概述及地方行为多样性

2006 年, 中央政府将主要污染物减排指标列为“十一五”规划约束性指标之一, 化学需氧量 (以下均简称 COD) 减排指标就是其中之一。COD 减排并非仅仅是一项环境保护政策, 中央对其寄予了很高的政策预期甚至上升至政治高度, 国务院发布的《节能减排综合性工作方案》(国发 [2007] 15 号) 指出, 减排工作的目标是“推进经济结构调整、转变增长方式”;《主要污染物总量减排考核办法》(国发 [2007] 36 号) 则明确规定, 地方政府如果无法如期完成 COD 减排任务, 主要领导人将面临政治晋升上的“一票否决”。

从指标上来说, “十一五” COD 减排任务超额完成。根据国家环境保护部项目清单及其他相关数据, 到 2010 年年末, 经国家环保部核准认可的 COD 减排项目累计形成 COD 削减量 597 万吨, 扣除因经济发展和城市化水平上升等因素带来的新增量 422 万吨, “十一五”期间累计完成 175 万吨 COD 的净削减量, 与 2005 年末相比, 减排比率达 12.45%^[1]。地方政府实施 COD 减排的主要途径有三种: (1) 建设 (包括新建、扩建、改建) 污水处理厂, (2) 治理工业污水, (3) 淘汰 COD 高排放的落后产能。据环保部数据计算, “十一五”期间通过新建、扩建和改建城市污水处理厂, 累计形成 COD 削减能力 347 万吨, 占 COD 总削减量的 58.2%; 企业污水治理 (如污水处理设施的建设和投用) 累计形成 COD 削减量 130 万吨, 占总 COD 削减量的 21.9%; 通过关停、拆迁高排污企业的方式, 累计形成 COD 削减量 119 万吨, 占 COD 总削减量的 19.9%。

各省份在“十一五”期间虽然都完成了中央下达的 COD 减排指标, 但是地方政府在“一票否

基金项目: 环境保护部环境规划院技术咨询项目 (2011A047)

作者简介: 宋修霖, 清华大学公共管理学院博士研究生 (北京 100084); 龚梦洁, 清华大学公共管理学院博士研究生

决”的政治压力下,减排行为却显现出了明显的多样性。在不同的省(自治区、直辖市),每种减排路径所占比例和减排绩效上均有较大差异。不同的地方政府在选择 COD 减排的路径上,体现出极大的差异性。如北京、天津、上海、重庆四个直辖市和东南沿海地区,污水处理厂的 COD 减排量达到总减排量 70% 以上,远高于全国平均水平,而广西、云南、新疆、内蒙古等地工业治理的 COD 削减量则明显高于全国其他地区。在减排绩效方面,华北内陆省市和江苏、重庆的生活 COD 人均削减量高于全国其他地区,广西、宁夏单位工业增加值的 COD 削减量高于全国其他地区。为什么同样是 COD 减排,各省份之间的减排措施却有如此大的差异性呢?是哪些因素造成了这种差异性?从这些影响因素中又能看到地方政府在环境保护工作中有哪些行为特征,进而给我们带来怎样的理论认识和政策启示?这些都是本文所要回答的问题。

二、文献综述与理论分析

对于中国地方政府行为的研究已然是学术界关注的经典议题之一,早在 20 世纪 90 年代就有学者提出极具影响力的“财政联邦主义”理论,认为地方政府最重要的利益取向就是追求财政税收的增加^{[2][3]};后来更多学者指出,政绩考核的压力和政治晋升的激励对地方政府而言是更为重要的利益,追求经济发展不过是寻求政治晋升的手段,因为前者是后者主要考核指标^{[4][5][6](P209-226)}。这些经典的理论探讨大多集中观察和描述中国地方政府在经济发展领域的行为,政治利益和经济利益高度重合,虽然得到了有影响力的重要结论,但是却无法进一步确认地方政府利益取向集合中的优先顺序。

在环境保护领域,传统的学术观点认为地方政府出于经济收入和政治考核需要,倾向于忽视甚至阻碍环保措施的落实^{[7][8][9][10](P131-140)}。近年来,中央政府日渐重视环境保护,在主要污染物总量减排领域,甚至提出政治考核“一票否决”,引起学术界的研究兴趣,因为这为更精确分析地方政府行为提供了一个机遇:在中国,环境保护需要投入大量资源,并且会在一定程度上阻碍地方经济发展^[11],在总量减排这个议题上,政治利益和经济利益相互剥离,我们得以更好地观察地方政府的利益取向行为,并描绘出其具体特征。近期的研究倾向于这样一类结论:迫于中央政府“一票否决”的政治考核压力,地方政府不得不落实环保措施^{[12][13]}。这类研究大多基于定性讨论,所以本文以“十一五”时期全国各省份的 COD 减排数据为基础,尝试应用定量分析的方法来研究地方政府的环保行为。

经济学上对于污染物排放做过大量的定量分析,普遍认为经济发展水平^{[14][15]}、人口规模^[16]、技术水平^{[16][17]}、贸易开放程度^[18]、产业结构^{[19][20]}、环保监管力度^{[15][16]}等因素会对区域内的污染物排放水平产生显著的影响。这类分析虽然找到一些可能导致污染物排放量变化的关键因素,但是却无法分析出变化的原因和路径,尤其是没有分析出地方政府这一关键角色在变化过程中的行为机制。本文尝试通过分析不同地方政府行为的差异性,来解释地方政府的逻辑。

三、研究方法

(一) 基于主成分分析的多元回归

本文所采用的基本研究方法是多元回归。这种方法可以通过对回归系数的检验来分析自变量对因变量的影响效果^[21],并且可以同时考察多个自变量与因变量之间的关系。由于本研究涉及的影响因素(自变量)较多,含义不同且量纲不一,所以在结果上只注重回归系数是否能通过显著性检验(通过则表明某因素对 COD 减排措施有影响,反之则无影响),以及系数是正值还是负值(正值表明有正相关效应,负值表明有负相关效应)。

因为涉及多个自变量,相互之间又有一定的相关性,所以在数据处理之后通过主成分分析法提取相互独立的特征向量,然后再进一步进行多元回归分析^[22]。

(二) 数据选取与处理

1. 因变量的选取。(1) 减排途径选择的倾向性:针对某省,我们以某种减排途径所完成的

COD 削减量占该省总 COD 削减量的比例, 来表征该省对这种减排途径的倾向性。则定义变量 W_1 、 W_2 、 W_3 来分别代表地方政府对污水处理厂、工业治理、结构关停途径的倾向性。(2) 减排途径的绩效: 对于污水处理厂, 由于通过这一途径所削减的多是城镇居民排放的生活 COD, 所以以污水处理厂形成的 COD 削减量与本省城镇人口之比值来表征污水处理厂的减排绩效, 城镇人口数量取“十一五”中期即 2008 年的数据。对于工业治理和结构关停, 由于通过这两种途径所削减的多是工业 COD, 所以以工业治理 (或结构关停) 形成的 COD 削减量与本省单位工业增加值之比值来表征工业治理 (或结构关停) 的减排绩效, 工业增加值数据取“十一五”中期即 2008 年的数据。则定义变量 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 来分别代表某省 (自治区、直辖市) 通过污水处理厂、工业治理、结构关停所完成的 COD 减排绩效。各因变量及数据说明如表 1 所示。

表 1 因变量汇总及说明

表征含义	因变量	具体内容	单位
建设污水处理厂倾向	W_1	污水处理厂减排量占总削减量比例	%
工业治理倾向	W_2	工业治理减排量占总削减量比例	%
结构关停倾向	W_3	结构关停减排量占总削减量比例	%
污水处理厂减排绩效	Y_1	人均生活 COD 削减量	吨/万人
工业治理减排绩效	Y_2	单位工业增加值 COD 削减量 (工业治理)	吨/亿元
结构关停减排绩效	Y_3	单位工业增加值 COD 削减量 (结构关停)	吨/亿元

数据来源: 三种减排途径各自的 COD 削减量来自环保部, 人口和经济数据来自相应年份的《中国统计年鉴》, 最终数据由本课题组计算所得。

2. 自变量 (影响因素) 的选取。可能对地方政府减排行为产生影响并导致差异性的因素很多, 本研究主要从以下几个方面设置自变量: 一是“十一五”之前 COD 的排放背景 (包括排放结构和排放强度), 二是“十一五”之前 COD 的治理基础, 三是各地的政府能力, 此外企业的环保投资状况和当地的经济水平也被列入可能的影响因素。

“十一五”之前 COD 排放背景是地方政府实施减排措施所要考虑的前提条件, 包括排放的结构和强度。用 2005 年生活 COD 与工业 COD 的排放量之比来表征排放结构, 记作变量 X_9 ; 用 2005 年的各省城市化水平来表征生活 COD 的排放强度 (因为在我国的环境统计中, 生活 COD 由城镇人口排放), 记作变量 X_7 ; 用 2005 年单位工业增加值的 COD 排放量来表征工业 COD 排放强度, 记作变量 X_5 ——在很多研究中, 这一变量也被用来表征某行业的生产技术水平。

“十一五”之前 COD 的治理基础情况, 分别用 2006 年污水处理厂集中处理率 (生活 COD 治理情况, 记作 X_3) 和 2005 年工业 COD 去除率 (工业 COD 治理情况, 记作 X_4) 来表示。

地方政府能力主要包括财政能力和环境监管能力。其中, 财政能力以“十一五”期间人均财政收入来表示, 记作 X_1 。考虑到本年度的财政收入实际上是对下一年的减排行为决策产生影响, 故以 2005—2009 年的财政收入总和作为总财政收入, 人口数则取“十一五”中期即 2008 年的数据。环境监管能力以某一省份每个县 (区) 的平均环境监测和监察人员数量来表征该省份的环境监管能力, 定义为自变量 X_2 。由于《中国环境统计年报》是从 2007 年开始收录环境监测和监察人员数量数据, 且考虑“十一五”期间各地环境监管人员逐年上升, 故取 2009 年数据作为衡量地方政府环境监管能力的指标。

一个地区的经济产业结构很可能对地方政府的减排行为产生影响。在 COD 减排领域, 某省份高 COD 排放行业占国民经济的比例可视为与之相关的经济结构特征。本文将造纸及纸制品业、农副产品加工工业、化学原料及化学制品制造业、纺织业定义为高 COD 排放行业 (根据《中国环境统计年报》, 2005 年这四个行业的 COD 排放量之和占有所有工业 COD 排放量的 56.6%), 将 2005 年高 COD 排放行业工业增加值占地区总 GDP 的比重定义为自变量 X_6 。另一个影响因素是企业环保投资。在 COD 减排中, 工业污水的治理完全由企业投资, 而污水处理厂建设中也有部分为企业投

资, 所以某省份企业对环保投资的多寡也有可能成为影响该地区减排途径和绩效的因素, 故将 2006—2009 年期间, 企业在治理污水方面的投资与地区总 GDP 的比值定义为自变量 X_8 。

各自变量的定义和基本含义汇总如表 2 所示。

表 2 自变量 (影响因素) 汇总及说明

表征含义	自变量	具体内容	单位
地方政府的财政能力	X_1	人均财政收入总和 (2005—2009 年)	元/人
地方政府的环境监管能力	X_2	每区县环境监测、监察人数 (2009 年)	人/区县
生活污水处理能力基础	X_3	污水处理厂集中处理率 (2006 年)	%
工业污水处理能力基础	X_4	工业 COD 去除率 (2005 年)	%
工业生产的 COD 排放强度	X_5	2005 年工业 COD 排放强度	吨/亿元 GDP
经济结构中高排放行业比重	X_6	COD 高排放行业占总 GDP 比重	%
城市化水平	X_7	2005 年城市化水平	%
企业环境投资水平	X_8	年均企业环保投资额占 GDP 比重	$1/10^4$
“十一五”前 COD 排放比例	X_9	2005 年生活 COD 排放比例	%

数据来源: 相应年份的《中国统计年鉴》和《中国环境统计年报》。

3. 数据处理。先对 X_1 到 X_9 等 9 个自变量分别进行单样本 K-S 检验, 结果显示并非所有变量均符合正态分布, 于是将 9 个自变量均取自然对数。对 $\ln X_1$ 到 $\ln X_9$ 再分别进行单样本 K-S 检验, 全部通过正态分布检验。

对 $\ln X_1$ 到 $\ln X_9$ 进行两两之间的相关性检验, 发现除了 $\ln X_6$ 之外, 其他 8 个自变量之间都存在较强的相关性, 即存在多变量之间的多重共线性问题。故在多元回归之前, 先采取主成分分析法, 选定合适的自变量抽取主成分以构成新的变量。由于不同的因变量所代表的含义不同, 所以回归所采用的自变量也不相同。在这一基础上, 分别产生了不同的主成分变量, 最终各因变量对应的自变量及主成分变量如表 3 所示。

表 3 各因变量对应自变量及主成分变量

因变量	主成分来源	主成分变量	主成分累计变异贡献率
污水处理厂 W_1 Y_1	$\ln X_1 \ln X_2 \ln X_3 \ln X_7 \ln X_8 \ln X_9$	PCA_1 、 PCA_2 、 PCA_3	83.40%
工业治理 W_2 Y_2	$\ln X_1 \ln X_2 \ln X_4 \ln X_5 \ln X_7 \ln X_8 \ln X_9$	PCB_1 、 PCB_2 、 PCB_3	86.80%
结构关停 W_3 Y_3	$\ln X_1 \ln X_2 \ln X_4 \ln X_5 \ln X_7 \ln X_9$	PCC_1 、 PCC_2 、 PCC_3	89.70%

四、多元回归结果

按照主成分分析的结果对 W_1 、 W_2 、 W_3 、 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 分别进行回归, 可以得到 6 个线性回归方程, 结果如表 4 所示。

表 4 回归分析结果汇总

因变量	初始自变量	最终回归方程	决定系数 R^2
W_1	PCA_1 、 PCA_2 、 PCA_3 、 $\ln X_6$	$W_1 = 0.164 * PCA_1 - 0.049 * PCA_2 + 0.065 * PCA_3 + 0.590$	0.719
Y_1	PCA_1 、 PCA_2 、 PCA_3 、 $\ln X_6$	$Y_1 = 9.275 * PCA_1 + 6.07 * PCA_2 + 5.784 * PCA_3 + 51.601$	0.429
W_2	PCB_1 、 PCB_2 、 PCB_3 、 $\ln X_6$	$W_2 = -0.110 * PCB_1 - 0.043 * PCB_3 + 0.225$	0.447
Y_2	PCB_1 、 PCB_2 、 PCB_3 、 $\ln X_6$	$Y_2 = -11.312 * PCB_1 - 5.587 * PCB_3 + 13.943$	0.396
W_3	PCC_1 、 PCC_2 、 PCC_3 、 $\ln X_6$	$W_3 = -0.066 * PCC_1 + 0.185$	0.333
Y_3	PCC_1 、 PCC_2 、 PCC_3 、 $\ln X_6$	$Y_3 = -6.55 * PCC_1 + 4.321 * PCC_2 + 10.564$	0.478

从表 4 可以看出, 在 6 个回归方程最终形式里, $\ln X_6$ 的回归系数均无法通过显著性检验, 即

系数为 0。抽取出来的主成分变量成为回归方程的最终自变量。若按照主成分因子的得分矩阵, 将主成分变量线性转换为原始自变量, 各回归方程中的回归系数汇总如表 5 所示。

表 5 原始变量的回归系数汇总

自变量		污水处理厂		工业治理		结构关停	
		W_1 回归系数	Y_1	W_2 回归系数	Y_2	W_3 回归系数	Y_3
		* 1000	回归系数	* 1000	回归系数	* 1000	回归系数
财政能力	StdLnX ₁	24	1.42	-8	-0.40	-15	-3.27
环境监管能力	StdLnX ₂	72	8.52	-24	-2.63	-10	-0.43
生活污水处理基础	StdLnX ₃	13	4.55	/	/	/	/
工业污水处理基础	StdLnX ₄	/	/	-34	-4.08	-8	1.19
工业 COD 排放强度	StdLnX ₅	/	/	37	4.09	15	0.50
经济结构	LnX ₆	0	0	0	0	0	0
城市化水平	StdLnX ₇	27	1.25	-6	-0.11	-14	-3.33
企业环保投资	StdLnX ₈	-36	2.63	11	0.91	/	/
2005 年排放比例	StdLnX ₉	93	1.29	-42	-4.98	-10	1.38

注: (1) StdLnX_i 表示 LnX_i 标准化以后的变量, 以消除不同变量间量纲的影响; (2) W₁、W₂、W₃ 的回归系数数值太小, 所以乘以 10³ 以便于表示。

回归结果显示, 在生活 COD 减排方面, “十一五”之前生活 COD 排放比例高、城市化水平高、地方财政能力和环境监管能力强、生活 COD 处理能力强的地方, 在减排措施上更倾向于建设污水处理厂, 相应的减排绩效也越高。而企业环保投资水平高的地区虽然污水处理厂的减排绩效高, 但对这一途径的倾向性却低。在工业 COD 减排方面, “十一五”之前生活 COD 排放比例低 (即工业 COD 排放比例高)、城市化水平低、地方财政能力和环境监管能力弱、工业 COD 排放强度高、工业 COD 治理基础弱的地方, 在减排措施上更倾向于采取工业治理和结构关停。工业治理和结构关停在倾向性上的变化规律一致, 而在减排绩效高低上略有不同, 其中, 工业 COD 排放比例高、治理基础强的地方, 结构关停的减排绩效高而工业治理的减排绩效低。此外, 企业环保投资水平越高的地区, 工业治理的减排倾向性和减排绩效也越高。

五、分析与讨论

(一) 地方政府减排措施行为特征分析

1. 本地 COD 排放背景对减排措施的影响: 减排潜力和减排需求。“十一五”之前生活 COD 排放比例越高、城市化水平越高的地方, 越倾向于建设污水处理厂, 减排绩效也越高; 而“十一五”之前工业 COD 排放比例越高、工业 COD 排放强度越高的地方, 则越倾向于通过工业治理和结构关停来减排, 这两种途径的减排绩效也越高。

一个地方的 COD 排放结构以及生活、工业 COD 的排放强度, 同时代表了本地的减排需求和减排潜力, 地方政府根据本地的 COD 实际排放背景来制定减排策略。生活 COD 自 2000 年起持续增长并成为我国 COD 污染的主要来源, 所以城市化水平高、城镇人口多的省份, 其地方政府面临着生活 COD 的巨大减排压力, 也存在着巨大的减排潜力——在这种情况下, 城市化水平高的省份就更倾向于建设污水处理厂来削减 COD 排放。工业 COD 排放强度高意味着生产和污染治理技术水平落后^[23], 所以越是落后的省份在工业 COD 上就存在越大的减排空间, 其工业发展也面临越大的环境污染压力。

需要说明的是 COD 治理基础对减排倾向和绩效的影响。由 StdLnX₃、StdLnX₄ 的回归系数来看, “十一五”前生活 COD 治理基础较好的省份, 在“十一五”期间更倾向于污水处理厂途径, 相

应的减排绩效水平也高;而工业 COD 治理则呈现完全相反的规律,即“十一五”之前工业 COD 治理基础越好的省份,在“十一五”期间却越不倾向于选择削减工业 COD。造成这种现象的主要原因是在“十一五”前,生活 COD 和工业 COD 的整体治理水平不一致,这种不一致从另一个侧面证明了减排潜力和减排需求对于地方政府实施减排措施的影响。

2005 年全国城市排放的污水总计约 360 亿吨,其中仅 187 亿吨得到处理,处理率仅 52%。同时期全国有 289 个城市没有建成污水处理厂,县城污水处理刚刚起步(详见《“十一五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》,发改投资[2007]2006 号)。污水处理基础最好的北京市和上海市(均在 70%以上)仍分别有 10 万吨和 26 万吨的生活 COD 排放量^[24]。可见当时全国各省份的污水处理厂建设与实际需要之间存在很大缺口,各地的生活 COD 减排潜力和减排需求都很大。

工业 COD 则大不相同。在“十一五”之前,全国范围内工业 COD 治理已达到一定水平,全国平均工业 COD 去除率已达 66%以上,其中 8 个省份已达 70%以上。从技术角度看,2005 年全国工业污水达标排放率已超过 90%,除西藏外仅有 6 个省份工业污水达标率在 80%以下^[24]。可见,对于工业治理基础较好的省份,工业 COD 减排潜力较低,在减排途径上也就不倾向于工业治理和结构关停。而两种工业减排途径之间,工业 COD 治理基础较好的省份排放达标率高,工业治理项目少,减排绩效低,工业减排更多地通过结构关停来实现,这就是为什么其结构关停减排绩效高(见 $\text{StdLn}X_4$ 分析结果)。

2. 地方政府财政和监管能力对减排措施的影响。总体来说,地方政府能力越强,在减排途径选择上就更有主动权,取得减排绩效可能性越高。从回归结果看,财政能力越强、环境监管能力越强的省份,对通过建设污水处理厂来削减生活 COD 的倾向性越强,绩效也越高;而财政能力和环境监管能力弱的省份,则是主要通过削减工业 COD 来完成减排目标。

从难度上来说,削减生活 COD 要比削减工业 COD 容易得多,因为污水处理厂项目在减排效率上比工业治理和结构关停要高得多。以河北省*为例,在 2008 年,污水处理厂项目仅占总减排项目数量的 14%,但其 COD 削减量比例却高达 49%,平均每个污水处理厂项目的 COD 削减量要比工业治理或结构关停项目高出 5 倍。但是一直以来,我国城市污水处理厂的投融资都由政府主导,“九五”时期全国开始大规模建设污水处理厂,政府资金(包括国债、预算内专项资金和地方政府配套等)占总投资额 82%以上^[25]。“十五”以来以企业资金为主的社会资本投入在这一领域虽然快速增长,但“十五”和“十一五”期间污水处理厂仍有半数以上为政府投资,且地方政府配套资金在其中占据了大多数比例^{[26](P256-258)}。“十一五”初期中央明确规定:“城市污水处理设施和配套管网建设的责任主体是地方政府”(详见《节能减排综合性工作方案》,国发[2007]15 号),所以地方财政能力高的省份自然优先选择这一途径,财力弱的省份则只能转而进行工业 COD 减排。

从企业投资因素($\text{StdLn}X_8$)的回归分析结果也可以佐证这一分析。企业环保投资水平越高的地区,污水处理厂和工业治理的 COD 减排绩效也越好,说明企业投资对建设污水处理厂和企业污水处理设施均有促进作用。但是在路径选择方面,企业环保投资高的地区,工业治理的倾向性高,而污水处理厂的倾向性较低。我国《环境保护法》明确规定了“谁污染谁治理”原则,在实际执行层面工业污水治理一直以企业为投资主体,基于 1993 年到 2006 年工业污水治理的实证研究也印证了这一说法^[27]。所以,企业环保投资水平较高的省份,工业治理的减排绩效要更好,地方政府也更加倾向于选择这一途径来削减 COD。污水处理厂方面,由于“十五”以来大量社会资本进入污水处理厂建设和运营领域,所以在环保投资水平较高的省份,污水厂的减排绩效也较高,但不足以改变这一地区减排途径的选择倾向性,足以说明更多的企业环保投资集中在工业治理领域。

地方财政能力弱的省份则主要依靠工业治理和结构关停来减排 COD,除了要发动企业投融资

* 河北省“十一五”期间以污水处理厂途径削减 COD 的比例为 58%,最接近全国平均水平;2008 年该省污水处理厂途径的减排量占全省减排量的 49%,比较有代表性(数据来源:环保部)。

之外, 另一个困难就是环境监管能力弱。由 $\text{StdLn}X_2$ 的回归结果来看, 环境监管能力越弱的省份, 工业 COD 削减的效果和倾向越强——这实际上反映了地方政府的环境监管能力和实际减排工作要求之间的“倒挂”现象。因为工业治理和结构关停均需要大量的人力进行监测和监察, 在实际操作中, 工业治理和结构关停的减排项目不但要多次采样和测定污水浓度, 还需进行大量的现场监察, 消耗大量人力, 但现实情况却是监管能力低的省份反而需要进行更多的工业 COD 削减。

3. 减排对经济结构调整作用有限。“十一五”《节能减排综合性工作方案》(国发 [2007] 15 号) 提出, 节能减排是调整经济结构、转变增长方式的重要抓手。“十一五”期间通过关停一批污染排放高的小企业, 的确形成了一部分减排量, 但是从本研究的回归结果来看, 地方政府采取何种减排措施、减排绩效如何, 与当地高 COD 排放行业在国民经济中的地位没有相关性, “十一五”减排在促进地方政府调整行业结构方面作用有限。

由 $\text{Ln}X_0$ 在各回归方程的回归系数结果来看, 三种 COD 减排途径的绩效以及地方政府选择减排途径的倾向性, 皆与这一地区高 COD 排放的经济结构无关。这一方面说明, 即使是在高排放产业较为发达并占有较高工业增加值比例的地区, 地方政府在削减 COD 排放时也没有任何顾忌, 并不因为高污染企业所带来的经济效益而在减排上有所保留。比如宁夏, 2005 年高 COD 排放行业工业增加值占总 GDP 的 7.2%, 但在减排中仍然大量采用工业治理和结构关停的方式, 治理绩效远高于全国平均水平。而另一方面, 说明减排在促进产业结构调整方面所起到的作用有限, 2005 年高 COD 排放行业产值比例位列全国前三名的山东 (13.3%)、江苏 (9.6%) 和浙江 (7.3%) 仍然选取了污水处理厂作为其主要减排途径, 而并没有刻意针对高排放行业进行工业治理和结构关停, 此三省的工业治理和结构关停减排绩效在全国属较低水平。

(二) 由 COD 减排看地方政府分权模式

COD 减排是通过签订目标责任书分解到各省份的, 减排措施在途径偏好和绩效上的多样性说明地方政府在减排中拥有相当大的自主性, 中国目前的环境治理是一种地方分权模式。

政治权力是地方政府官员的核心利益。分权模式下地方政府的利益取向多元化, 以往从经济增长视角进行的研究中识别出经济激励和政治升迁两个核心要素, 而从环保的视角来看, 政治权力才是地方政府官员最为重视的利益。“十一五”减排的考核方式是“一票否决”制, 是对地方政府官员政治权力的负激励, 所产生的激励效果就是各省份千方百计完成减排任务, 财力强的省份大量建设污水处理厂, 财力弱的省份在监管能力弱的情况下仍然加强监管, 在辖区内大搞工业治理和结构关停, 就算是高排放行业在当地经济中占有重要地位的省份也毫不手软, 这变相损失了当地 GDP 和税收——由此可见政治利益是凌驾于经济利益之上的。

政绩考核在环境保护领域同样适用。在 COD 减排上, 各省份所选择的减排途径以及所达成的减排绩效基本符合本省减排的实际需求, 从完成减排指标的角度来说, 可以认为是成功的。以往研究认为, 地方政府分权前提下的“晋升锦标赛”对于环境保护是极为不利的, 增长的代价是地方政府忽视包括环境保护在内的公共服务供给^[28]。也有实证研究表明, 随着财政分权程度的提高, 环境污染变得越来越严重^{[29][30]}。造成这种现象的根本原因在于以往的政绩考核中没有涉及具体的环保目标^[31], 换句话说, 过去的环境保护工作并不触动地方官员的核心利益。“十一五”减排的“一票否决”制和“晋升锦标赛”是一体两面, 满足后者的所有技术前提^[32], 充分表明政绩考核在环保领域的适用性——基于全国大气污染排放面板数据的计量研究为这一论断提供了佐证^[33]。

地方政府在 COD 减排上拥有天然信息优势和值得挖掘的主观能动性。传统的政府分权理论认为, 地方政府在实现本地社会福利最大化上具有天然信息优势, 这一论断被第二代分权理论所继承并用以解释中国改革开放以来的经济繁荣^[34]。在 COD 减排过程中, 地方政府正是基于对本地排放背景的了解, 采取相应的减排策略——这本身就是地方政府在环境保护上的一种主观能动性, 只是被中央的政绩考核激发出来。可以认为, COD 减排其实是分权化的污染治理过程, 以地方政府为环境保护主体行之有效而且潜力巨大。

现阶段各地减排压力响应特征明显,政策目标一定程度上被扭曲。各省份减排 COD 遵循着非常明显的“先易后难”原则:重点攻克减排空间大的领域,在财政能力允许的情况下建设减排效率高的污水处理厂。有研究认为,政绩考核会使地方政府把资源集中投入到上级关心的、可量化的任务上,造成多任务下的激励扭曲。而 COD 减排所揭示的问题是,即便在上级重视的可量化任务执行中,也存在执行方式的激励扭曲,即通过最容易、最方便的方式来完成任务。造成的后果是任务指标完成了,但政策目标却有可能没有完全达成。在 COD 减排中,江苏、浙江、山东等高排放行业比重高的地区工业减排绩效低,倚仗政府财力大建污水处理厂,虽然完成了减排任务,但是却并没有实现中央促进地方调整经济结构的政策初衷。

更深入一步进行探讨,我们认为以 COD 减排为代表的总量控制政策并非是中国环境保护的长久之计。主要污染物排放量数字下降了,是否带来了环境质量的改善?COD 和 SO₂ 的排放量下降了,雾霾、土壤重金属污染等环境污染事件仍接踵而至。正如有些学者批判的那样,“十一五”以来的总量减排并非根本性的环境管理变革^[13]。既然在对具体污染物设定排放指标并进行政绩考核的前提下,地方政府仍然拥有相当程度的自主权,那么如果直接以环境质量指标作为考核依据,则既能够利用总量减排的有效机制和成功经验,又可以直接改善环境质量。

六、结论与政策建议

(一) 结论

本研究表明,“十一五”时期,地方政府 COD 减排措施主要受到本省的 COD 排放背景和地方政府能力影响,在满足辖区内减排需求的基础上,优先选择减排潜力大的领域,采取减排效率高的方式,而与本地经济结构无关。总体而言,生活 COD 排放比例高、城市化水平高、政府能力强的省份更倾向于建设污水处理厂,生活减排绩效水平也高;工业 COD 排放比例高、排放强度大、政府能力弱的省份更倾向于工业治理和结构关停,工业减排绩效也高。COD 减排表明,在地方分权模式下政府官员最为关心自己的政治利益,也表明政绩考核制对于中国环境保护是有效的,但是现阶段的减排执行仍然有很明显的压力响应特征,并没有完全达成政策初衷。

从本文的研究视角重新审视“十一五”期间的 COD 减排,可以认为虽然 COD 排放总量被控制在预期目标之下,但是由于地方政府采取的是减排“边际成本最小化”的执行方式,所以最终减排成果与当初的政策初衷有所偏差,“推进经济结构调整”的作用并未发挥出来。根据本课题组的评估报告,“十一五”期间全国污水处理厂的新增 COD 削减能力超出规划预期 15% 以上,而造纸、酒精、味精、柠檬酸等重点行业结构调整所形成的 COD 削减量则低于规划预期——这与本文所发现的经济结构并不影响地方政府减排策略选择的结论是相符的。

(二) 政策建议

1. 将环境质量指标纳入地方政府政绩考核,构建长效责任机制。地方政府在“十一五”COD 减排中所表现出的对“一票否决”的高度重视充分说明政绩考核在环境保护领域同样行之有效,而 COD 减排中各省份在路径选择上的多样化表明地方政府在环境保护问题上拥有相当程度的信息优势和自主权。我国《环境保护法》中明确地方政府对本辖区环境质量负责,在执行层面,中央应当直接将重要的环境质量目标作为约束性指标用以政绩考核,对地方政府的环保工作形成合理激励,以改善环境质量为环境保护管理的根本目标——这也符合中央十八届三中全会建设生态文明进程中“实行责任追究制度”的政策大方向。

2. 针对重点省份的重点行业,设立个性化污染减排任务指标,促进经济结构调整。“十一五”时期之所以没有达成调整经济结构的政策预期,是因为只考核 COD 排放总量的“一刀切”式指标分配方式给予了地方政府足够的行动空间,高 COD 排放行业大省有足够的财政实力来免除结构调整的麻烦——如果中央仍然期望通过环境保护来调整经济结构、转变发展方式,那么在考核指标设

计上就应结合地方实际情况,以个性化的专项规划替代“一刀切”的总量考核。

3. 调整中央转移支付策略,对不发达地区的环境监管能力建设和环保公共基础设施建设给予补贴或政策倾斜。以 COD 而言,工业减排需要更强的环境监管能力,但是“十一五”期间却出现了监管能力和监管需求之间的“倒挂”现象。不发达地区工业减排任务重、政府环境监管能力需求大,但是监管能力却弱,中央应当在这类省份投入更多财政资源进行环境监管能力建设。不发达地区的另一个问题就是政府财政能力有限,且生活污水处理基础又薄弱,但在我国城镇化大背景下,这些地区污水处理厂等环保公共基础设施建设又存在现实需求,融资矛盾势必浮出水面。为了让这些地区不再欠下环保“新账”,中央应在转移支付上给予一定的倾斜支持,又或者在 PPP 为代表的融资政策体系中,对不发达地区的环保基建给予更多政策优惠。

参考文献

- [1] 发改委. 节能减排取得显著成效——“十一五”节能减排回顾之一[EB/OL]. http://www.zhb.gov.cn/zhxx/hjyw/201109/t20110927_217779.htm,2011-09-01.
- [2] Qian, Y., C. Xu. Why China's economic reforms differ: The M-Form hierarchy and entry/expansion of the non-state sector[J]. *Economics of Transition*,1993,(2).
- [3] Qian, Y., B. R. Weingast. Federalism as a commitment to perserving market incentives[J]. *The Journal of Economic Perspectives*,1997,(4).
- [4] Edin, M. *Market Forces and Communist Power: Local Political Institutions and Economic Development in China*[Z]. Sweden: Department of Government of Uppsala University,2000.
- [5] 周黎安. 中国地方官员的晋升赛模式研究[J]. *经济研究*,2007,(7).
- [6] 何显明. 市场化进程中的地方政府行为逻辑[M]. 北京:人民出版社,2008.
- [7] Lieberthal, K. China's governing system and its impact on environmental policy implementation[J]. *China Environment Series*,1997,1.
- [8] Jahiel, A. R. The contradictory impact of reform on environmental protection in China[J]. *The China Quarterly*,1997,149.
- [9] Jahiel, A. R. The organization of environmental protection in China[J]. *The China Quarterly*,1998,156.
- [10] 齐晔,等. 中国环境监管体制研究[M]. 上海:三联出版社,2008.
- [11] 王芳芳,郝前进. 地方政府吸引 FDI 的环境政策分析[J]. *中国人口·资源与环境*,2010,(6).
- [12] Liu, N. N., C. W. H. Lo, X. Zhan, et al. Campaign-style enforcement and regulatory compliance[J]. *Public Administration Review*,2015,(1).
- [13] Liu, L., B. Zhang, J. Bi. Reforming China's multi-level environmental governance: Lessons from the 11th five-year plan[J]. *Environmental Science & Policy*,2012,21.
- [14] 陈华文,刘康兵. 经济增长与环境质量:关于环境库兹涅茨曲线的经验分析[J]. *复旦学报(社会科学版)*,2004,(2).
- [15] 王瑞玲,陈印军. 我国“三废”排放的库兹涅茨曲线特征及其成因的灰色关联度分析[J]. *中国人口·资源与环境*,2005,(2).
- [16] 彭水军,包群. 经济增长与环境污染[J]. *财经问题研究*,2006,(8).
- [17] 何立华,金江. 自然资源,技术进步与环境库兹涅茨曲线[J]. *中国人口·资源与环境*,2010,(2).
- [18] 许和连,邓玉萍. 外商直接投资导致了中国的环境污染吗?[J]. *管理世界*,2012,(2).
- [19] 丁焕峰,李佩仪. 中国区域污染与经济增长实证:基于面板数据联立方程[J]. *中国人口·资源与环境*,2012,(1).
- [20] 高宏霞,杨林,付海东. 中国各省经济增长与环境污染关系的研究与预测——基于环境库兹涅茨曲线的实证分析[J]. *经济学动态*,2012,(1).
- [21] Johnson, R. A., D. W. Wichem. 实用多元统计分析[M]. 陆璇,译. 北京:清华大学出版社,2001.
- [22] 马庆国. 管理统计:数据获取、统计原理——SPSS 工具与应用研究[M]. 北京:科学出版社,2002.

- [23]成艾华. 技术进步、结构调整与中国工业减排——基于环境效应分解模型的分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2011, (3).
- [24]中国环境保护总局. 中国环境统计年报 2006[M]. 北京: 环境科学出版社, 2006.
- [25]常杪. 我国现阶段城市污水处理领域投融资机制问题分析[J]. 中国环保产业, 2005, (5).
- [26]田欣, 常杪, 陈青. 中国污水处理基础设施建设投融资渠道及相关问题分析[A]. 逯元堂, 等, 编. 环境公共财政: 实践与展望[C]. 北京: 中国环境出版社, 2010.
- [27]陈玲, 童倩. 我国城市污水处理投融资模式的实证研究[J]. 技术经济, 2010, (4).
- [28]王永钦, 张晏, 章元, 等. 中国的大国发展道路[J]. 经济研究, 2007, (1).
- [29]潘孝珍. 财政分权与环境污染: 基于省级面板数据的分析[J]. 地方财政研究, 2009, (7).
- [30]俞雅乖. 我国财政分权与环境质量的关系及其地区特性分析[J]. 经济学家, 2013, (9).
- [31]Ran, R. Perverse incentive structure and policy implementation gap in China's local environmental politics [J]. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 2013, (1).
- [32]周黎安. 中国地方官员的晋升赛模式研究[J]. 经济研究, 2007, (7).
- [33]袁凯华, 李后建. 政企合谋下的策略减排困境——来自工业废气层面的度量考察[J]. 中国人口·资源与环境, 2015, (1).
- [34]殷存毅, 夏能礼. “放权”或“分权”: 我国央地关系初论[J]. 公共管理评论, 2012, (1).

(责任编辑 朱 蓓)

MAIN ABSTRACTS

Research of the Methods and Behaviors in the Process of Local Governments' COD Total Emission Control

SONG Xiu-lin, GONG Meng-jie, WANG Xiao, ZHANG Ling-yun, QI Ye

In the 11th Five-Year-Plan period, there were three main methods for provincial governments to reduce the total emission of COD, which were water-treatment plant construction, industrial treatment and outdated capacity reduction. Each provincial government had its own preferences of the three methods, and the control performances were different from each other. Based on the principal component analysis and multiple regression, this article examined possible influence factors of the method preferences and performances. The result showed that the emission background characterized by the emission intensity and the ratio of domestic and industrial COD, and the fiscal and environmental regulation capacity could affect the provincial governments directly. The provincial governments had rational and obvious preference for the high-potential COD reduction methods. The local industry structure had no effect on COD reduction methods. On the basis of empirical analysis, this article discussed the decentralized environmental governance model of Chinese government system. It was proved that the local governments preferred political interest to economic interest. The promotion evaluation also played important roles in environment protection. But local governments' method preference in total emission control deviated from the original policy goals.

Game Playing of LNG International Discourse Right and China' s Coping Strategies

SHI Dong-ming

The game playing of LNG international discourse right is becoming more and more intensified with the increasing impact of LNG on global geopolitics. At present, it is impossible that GECF converts into a natural gas cartel. U. S. LNG export will contribute to constructing its LNG international discourse right, and strengthen its geopolitical advantages, but this will not produce a substantial impact in the next two or three years. Asia-Pacific has become a focus area of LNG game playing. The game playing of LNG international discourse right will have a significant impact on China. China' s coping strategies include establishing trade hub of East Asia, promoting reform of domestic natural gas system, encouraging diversification of natural gas import, and actively participating in and constructing international energy governance regimes.

Comparative Study of "Measurable, Reportable, Verifiable System" in Local Pilot Sites of Carbon Emissions Trading System

PENG Feng, YAN Li-dong

The core of non-compliance mechanism of UNFCCC is the supervision system. The existing Kyoto mechanism supervision system includes reporting system, registration system and compliance mechanism. The trend of the post-2012 international climate negotiations is that the compliance mechanism of Kyoto Protocol will give way to a weaker legally binding "Measurable, Reportable and Verifiable system" (MRV). The new international rules of MRV system is going to be modified and reconstructed under the framework of UNFCCC+ and Kyoto Protocol+. The international standard is to be further unified and clarified. The MRV rules of local pilot sites of carbon emissions trading have showed different content and features. The unity of MRV system and legal regulatory framework needs to be established in the national carbon emissions trading system.

On the Nature of the License Agreement of Natural Resources: Critical Analysis Based on the Two-stage Theory

OUYANG Jun-jun

The two-stage theory is originated in Germany, and applied in Taiwan region of China. In mainland China, the two-stage theory is not explicitly adopted in the legislation, but has been applied a lot in the judicial practice to solve the disputes of the license contract or agreement. The "Wei Peng company mining rights dispute case" indicates that the theory has been approved of by the Supreme People's court.