

引用格式:吴勋,王杰. 财政分权、环境保护支出与雾霾污染[J]. 资源科学, 2018, 40(4): 851-861. [Wu X, Wang J. Fiscal decentralization, environmental protection expenditure and haze pollution[J]. *Resources Science*, 2018, 40(4): 851-861.] DOI :10.18402/resci.2018.04.18

# 财政分权、环境保护支出与雾霾污染

吴 勋, 王 杰

(西安石油大学经济管理学院, 西安 710065)

**摘 要:**中国式分权带来经济增长奇迹的同时,带来的雾霾污染问题也引发利益相关者的高度关注,考究中国式分权、环境保护支出对雾霾污染的作用机理,可以为中国城市雾霾治理提供决策参考。本文利用2008—2015年中国73个重点监测城市的面板数据,使用静态模型和动态模型实证检验财政分权、环境保护支出对雾霾污染的影响,研究发现:①无论是财政支出分权、还是收入分权亦或是财政自由度均与雾霾污染呈显著正相关,环境保护支出与雾霾污染呈显著负相关;②财政分权与环境保护支出交互项与雾霾污染呈显著负相关,交互项系数远小于财政分权系数;③经济发展程度与雾霾污染并未呈现出“倒U型”关系,外商直接投资与雾霾污染呈显著正相关。基于此提出:完善地方政府环境考核体系,建立官员终身追责制度;规范地方政府间竞争,改革环境预算软约束问题;推进财政分权体制改革,加快产业结构升级的政策建议。

**关键词:**财政分权;环境保护支出;地方政府行为;雾霾污染;PM2.5浓度;中国

DOI :10.18402/resci.2018.04.18

## 1 引言

自2013年以来,谈霾色变已经成为社会公众的普遍心态,弥漫众多城市的雾霾污染屡次引发利益相关者对于环境保护问题的高度关注。2015年全国监测并发布PM2.5年均浓度的366座城市中,所有城市均未达到世界卫生组织设定的年均浓度 $10.00\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的空气质量准则值<sup>[1]</sup>,雾霾治理已经到了刻不容缓的地步。作为典型的公共池塘资源<sup>1)</sup>,空气的流动性和不可分性决定了政府部门在环境保护中的主体责任地位<sup>[2]</sup>。在分权体制下,地方政府行为应当为当地居民服务,实现雾霾治理需求。然而,中国式财政分权是经济分权和政治集权的结合,使得中国财政分权体制有别于西方国家,并且在财政激励方面也存在差异<sup>[2-4]</sup>。在中国式财政分权体制下,实行中央政府主导、省级政府统筹、基层政府实施的属地治理模式,地方政府对雾霾防治的财政支出安排和资源配置具有很大的自由裁量权<sup>[2]</sup>。

2014年APEC会议期间,在政府强制管控手段下出现“APEC蓝”,2015年9月出现“阅兵蓝”,2016年9月杭州G20峰会以及2017年5月北京举行“一带一路”国际合作高峰论坛出现“会议蓝”,然而与之形成鲜明对比的是西安、重庆等城市连续数月的重度雾霾天气,显然地方政府在雾霾治理上存在异质性动机。分权契约下的财政收入安排成为地方政府发展经济的经济激励基础,地方政府支出结构偏向的激励根源在于地方官员必须以较高的经济增长率突出政绩,使得地方官员过度关注GDP增长<sup>[3]</sup>。上述激励异化使得地方政府在大气治理上存在异质性动机,导致地方政府环境治理投资不足,环境污染加剧<sup>[4]</sup>。行政主导的运动式空气治理模式和缺乏科学决策的财政资金安排显然不符合国家治理能力现代化的改革方向<sup>[2]</sup>。因此,探寻财政分权制度和环境保护支出对雾霾污染影响的内在机理,对实现雾霾治理的新常态具有重要的现实意义。

收稿日期:2017-08-14 修订日期:2018-01-27

基金项目:国家社会科学基金一般项目(17BGL145)。

作者简介:吴勋,男,河南南阳人,博士,副教授,硕士生导师,研究方向为政府预算与审计。E-mail: wuxun@xsyu.edu.cn

1)公共池塘资源是指同时具有非排他性和竞争性的特征,人们共同使用整个资源系统但分别享用资源单位的公共资源<sup>[2]</sup>。

中国关于雾霾污染的研究刚刚起步,且现有文献主要集中于探寻经济产出对雾霾污染的影响机制,如产业结构、外商直接投资、国际贸易等对环境的影响,其中吴建南等认为经济结构失调是雾霾污染的深层次诱因<sup>[5]</sup>;魏巍贤等研究发现能源结构调整、技术进步和产业结构调整是治理雾霾污染的根本性措施<sup>[6]</sup>;但是外部经济因素仅仅是雾霾污染的表面因素,而政治集权、经济分权下的政府才是雾霾治理的关键内在因素<sup>[7]</sup>。目前,理论上对环境治理的分权模式和集权模式有不同观点。一方面,国外大多数学者从传统环境联邦主义理论视角分析财政分权对政府行为的影响。地区政府间“争上游”的合作竞争使得政府能够提供有效的公共服务,如良好的空气质量。另一方面,空气作为典型的“公共池塘资源”,空气污染具有显著的外部性,使得地方政府在空气治理方面有搭便车的动机,在缺乏合理的激励机制下的地方政府更倾向消极的环境治理方式<sup>[8-10]</sup>;往往在以经济建设为中心背景下地方政府会产生牺牲环境促进经济增长的异质性动机,“唯GDP论”的传统政绩观使得地方政府开展“政治锦标赛”,地方政府为了吸引投资和引入新的企业,往往会降低环保标准开展“逐底竞争”<sup>[1]</sup>,进而导致空气质量的进一步恶化<sup>[11]</sup>。

综上所述,中国式分权对环境质量的影响得到一些学者的关注,但仍有较大的改进空间,主要表现在:①现有研究主要集中在雾霾污染的城市规划等外部经济影响因素,但经济对环境的影响不能独立于制度因素起作用<sup>[12]</sup>,中国式财政分权成为关键的制度因素,此外粗放型经济发展方式也是环境污染的重要影响因素,而这种经济发展方式又源于“中国式分权”下的政府行为,政府行为显著地表现在财政支出方面;②从环境管制视角分析财政分权对环境污染中“三废”的影响是目前学界考察的重点,关于空

气污染特别是雾霾污染的研究却较少涉及,或是采用PM10刻画雾霾污染程度,而PM2.5反映城市雾霾污染更具客观性;③研究样本大多停留在省级层面,但雾霾治理的执行者往往是省以下地方政府。因此,以重点监测城市为研究样本,考究中国式财政分权在雾霾治理中的作用,揭示财政分权下环境保护支出对雾霾污染的作用机理更加契合实际。

鉴于此,本文选取2008—2015年中国的73个重点监测城市为研究样本,从备受争议的财政分权角度出发,探寻中国大中型城市雾霾污染的深层次诱因,实证检验财政分权、环境保护支出对雾霾污染的影响,以期为中国城市雾霾治理提供决策参考。

## 2 理论分析与研究假设

### 2.1 财政分权对雾霾污染的直接影响

根据传统的分权理论,财政分权体制下环境决策相对比中央集权下的环境政策会有更高的社会福利。地方政府是环境治理的直接提供者,地方政府会考虑环境治理成本、城市居民偏好制定相应的环境保护决策,因此,地方政府比联邦政府更易了解居民偏好并提供更满意的环境治理,中央对地方政府的财政放权会使公共品供给更有效率,财政分权度越高,地方政府提供公共物品的财政约束力越小,同时,在满足“用脚投票”<sup>2)</sup>的社会机制下,财政分权促使地方政府间“竞争到顶”,通过更严格的环境管制措施来满足本辖区居民环境质量改善的需求。因此,财政分权体制下地方政府能够有效保障环境质量。

但是,中国式财政分权并不是真正意义上的分权,具有经济分权和政治集权结合的特征,传统环境联邦主义下的财政分权并不完全符合中国国情,政治集权与经济分权并存使得地方政府只愿意对上负责,忽视普通公众偏好,使得财政分权下软性公共物品会出现供给不足<sup>[8]</sup>,分税制改革进一步加剧地方政府从原来的“援助之手”<sup>3)</sup>到“攫取之手”<sup>4)</sup>

1) 众多学者在研究环境规制领域的政府竞争行为时,提出两种假说:逐底竞争(竞争到底)和逐顶竞争(竞争到顶)。逐底竞争假说是指在财政分权体制下,受政治激励影响,地方政府可能存在放松环境规制力度竞相发展经济的行为。竞争到顶假说相对逐底竞争而言,地方政府不仅考虑经济利益还会考虑环境治理,并且对比相邻区域的环境政策,从而制定更高标准的环境规制政策<sup>[8-11]</sup>。

2) 用脚投票是指在满足人口流动不受限、地区税收体制相同和信息充分的假设下,各地区提供的公共物品组合不尽相同,居民能够自主选择满足自己偏好的地区公共物品组合<sup>[13]</sup>。

3) 传统的经济分权有利于地方政府了解民众偏好,提供更加适合的公共物品,即伸出援助之手<sup>[14,15]</sup>。

4) 相对于援助之手,攫取之手是指在经济绩效为主的政绩考核观下,地方政府官员为谋求个人利益,将地区可支配资源用于经济建设以谋求晋升<sup>[14,15]</sup>。

2018年4月

的行为转变<sup>[14]</sup>,由此,地方政府环境保护投入也愈发不足,导致雾霾污染程度的加剧<sup>[15]</sup>。此外,由于中国户籍制度的限制无法满足“用脚投票”的社会机制,因此,地方政府往往就会忽略公众对空气质量的需求,造成雾霾愈演愈烈。

基于此,提出假设1:财政分权度的提升会加剧雾霾污染。

## 2.2 财政分权对雾霾污染的间接影响

中国式分权背景下,由于中央政府拥有地方政府经济考核和官员晋升的绝对话语权,地方政府和官员作为“经济人”,有追随中央政府政策导向的自利动机。一方面,虽然中央政府出于可持续发展战略的考虑制定一系列的环境规制政策,这些政策明显有利于地区的健康稳定发展和国家整体利益,但是,地方政府考虑到企业的高税收能够给地区经济发展注入更大的经济发展动力,往往会采取宽松的环境管制政策,甚至会放低门槛进行引进和投资,在短期内推动了地区经济发展,但忽略地区的基础公共服务投入,如教育、环境保护,环境保护支出不足,加剧了雾霾污染。另一方面,受到环境绩效考核标准可量化性和可比性的限制,中央政府和上级政府更加倾向于可度量的经济指标考核,因此官员晋升更多依赖于地方经济的增长,将财政资源用于生产领域,造成地方财政支出结构会出现重经济建设、轻环保投资的明显扭曲,加剧雾霾污染。

此外,中国现行的财政分权制度侧重于对收入的划分而对支出责任的划分却不明确,使得地方财政的预算压力空前增加,地方政府在财政体制上对中央政府转移支付的依赖程度不断加深,进而刺激地方财政支出规模的过度扩张<sup>[16]</sup>。雾霾污染具有负的外部性,而雾霾治理具有正的外部性,地方政府认为环境污染治理投入应当由中央转移支付负责,使得地方政府极易产生“搭便车”行为,往往采取扩张型财政支出政策,偏向于行政性支出和基本建设支出,雾霾治理的工作也疏于努力<sup>[17]</sup>。特别是,地方政府在面临预算软约束的情况下,当中央政府的产业政策与地方政府目标发生冲突时,预算软约束成为了地方政府对抗中央政府规制的“武器”,在环境保护方面得以凸显,为获得中央政府的财政倾斜,实现经济的快速增长和政绩提升,往往在此过程中忽

略雾霾治理,进一步加重雾霾污染。因此,地方环境预算软约束问题成为制约雾霾治理的重要因素。

但是,也有学者指出财政分权有助于改善环境质量,地区间政府竞争可能存在“争上游”的现象,更高的财政分权会带来更高的环境标准,使财政分权有利于环境改善<sup>[18]</sup>。加之近年来国家生态文明建设的战略布局和民众对环境保护意识逐渐增强,对地方政府加强环境保护也提出了越来越高的期待和要求,使得地方政府越来越强调环境保护工作,特别是党的十八大将生态文明建设纳入到中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局中,以及党的十八届三中全会强调完善生态环境考核指标体系,将空气质量、水土保护等环境考核指标细化、量化,纠正单纯以经济增长速度评定政绩的偏向,树立了环境保护与经济发展相协调的科学发展理念,势必会加大地方政府环保投资力度,将改变以往财政分权带来的政府支出结构偏向经济发展的局面,改善雾霾污染程度。

综上所述,中国式财政分权可能影响着地方政府财政支出结构,进而对雾霾污染产生影响。因此,将财政分权作为环境保护支出的调节变量。

基于此,提出竞争性假设2:

假设2a:传统GDP增长考核指标下,财政分权的提升可能会降低环境保护支出,进而加剧雾霾污染;

假设2b:纳入环境保护考核指标后,财政分权的提升可能会增加环境保护支出,有助于改善雾霾污染。

## 3 数据来源、变量说明与研究方法

### 3.1 研究样本与数据来源

2012年2月国务院发布新修订的《环境空气质量标准》将PM2.5和臭氧作为新监测指标<sup>[19]</sup>,2013年发布了第一阶段开展空气质量新标准监测的74个重点城市,具有较强代表性,因此,本文以2008—2015年对PM2.5进行监测并发布空气质量信息的73个城市为研究样本。其中PM2.5浓度来源于美国国家航天局发布的全球PM2.5卫星栅格数据<sup>[20]</sup>,财政分权、环境保护支出数据来源于对应城市的统计年鉴(2009—2016年),控制变量来源于《中国城市统计年鉴》(2009—2016年)<sup>[21]</sup>,相应变量通过CPI、GDP指数平减,运用stata14.0进行实证分析。



## 3.2 变量说明

### 3.2.1 被解释变量

雾霾污染(*Pm*)。PM2.5 普遍被认为是雾霾污染的首要“元凶”,因此,本文以城市PM2.5年均浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )为研究对象,通过对美国国家航天局卫星监测的数据进行解析,利用ArcGIS软件准确提取了2008—2015年73个重点监测城市的PM2.5浓度的年均数值,将其作为被解释变量<sup>[20]</sup>。

### 3.2.2 解释变量

(1)财政分权(*Fd*)。财政分权的测度可以从“支出”、“收入”及“财政自主度”三个角度加以测量,但三者背后的作用机理是完全不同的<sup>[22]</sup>。财政支出的大小用地方本级预算内财政支出占全国预算内财政支出的比重来衡量,财政支出分权能够反映地方可用的财政资源或是财政支出自主权<sup>[23,24]</sup>,人口规模对财政资源分配存在正向影响,应当对指标进行人均化处理<sup>[24,25]</sup>,因此,本文借鉴以上学者的做法采用地方本级人均预算内财政支出与全国人均预算内财政支出之比衡量财政支出分权(*Fd*)。根据理论分析,财政支出分权越高,受政治激励和经济激励的影响,财政支出结构会偏向经济建设,导致雾霾污染加重,预计符号为正。此外,为保证结论的可靠性,从收入角度(*Fds*)和财政自由度(*Fd-sz*)反映财政分权度大小,作为稳健性检验。财政收入分权反映的是上下级政府在收入分配上的权利大小,受中央的政绩和经济考核的影响,地方政府会产生“逐底竞争”,收入分权度越大,甚至会出现政企合谋现象,地方政府通过放松环境管制鼓励企业发展,加剧雾霾污染。同样,财政收入分权与财政支出分权衡量方法一致,采用地方人均预算内财政收入与全国人均预算内财政收入之比衡量<sup>[4,13,22]</sup>,并且用人均指标进行修正<sup>[13,22,25]</sup>,预计符号为正;财政自由度大小衡量应当反映本级政府利用财政收入为其支出融资的自给能力,故采用地方人均预算内财政收入与全国人均预算内财政支出之比衡量,用来反映地方政府的自由量体权<sup>[18,22,25]</sup>,分税制改革和大规模乡镇企业私有化使得地方政府失去部分财政来源,引发地方政府为吸引外商投资而开展竞争,但却忽视了民众普遍关注的雾霾污染,造成空气污染加剧,预计符号为正。

(2)环境保护支出(*Env*)。地方政府环境保护支出大小直接反映地区财政在环保支出的多少,因此采用地方政府财政环保支出衡量地方政府环境保护支出大小。为了描述财政分权的间接效应,加入二者的交互项进行实证检验。

### 3.2.3 控制变量

控制变量定义及说明如表1所示。

(1)人口规模(*Pop*)。人口分布和活动可能对空气质量有影响,因此采用该地区常住人口数量衡量人口规模作为控制变量。人口规模越大,雾霾污染越严重。

(2)外商直接投资(*Fdi*)。张欣怡认为外商直接投资恶化了地区空气质量<sup>[15]</sup>。国内大多数学者通过研究发现地方政府存在以促经济增长为目标而开展的“逐底竞争”的现象,吸引大量外商直接投资将会导致环境质量恶化<sup>[24]</sup>。因此,本文引入外商实际直接投资指标作为控制变量,采用外商实际直接投资*Fdi*表示。由于该数据的计量单位以美元为主,因此根据wind数据库发布的年均汇率换算成人民币后除以*Gdp*衡量外商直接投资。

(3)经济发展程度(*Gdp*)。中国式财政分权带来经济增长奇迹的同时也带来不可逆转的环境损失,对于经济发展水平的指标,本文采用各城市的人均实际生产总值表示。预期经济发展程度越高,雾霾污染越严重。

(4)经济发展程度的二次项(*Gdp*<sup>2</sup>)。环境质量的库兹涅茨假说已经得到大多数学者的验证,但是雾霾污染的EKC假说尚未形成统一论断,因此加入经济发展程度的二次项作为控制变量验证是否存在雾霾污染的EKC假说。

表1 变量定义及说明

Table 1 Variable definitions and description

变量类型	变量名	变量	含义
解释变量	财政分权	<i>Fd</i>	地方人均预算内财政支出/全国人均预算内财政支出
	环境保护支出	<i>Env</i>	地方政府财政环境保护支出
控制变量	人口规模	<i>Pop</i>	地区常住人口数
	外商直接投资	<i>Fdi</i>	外商直接投资/GDP
	经济发展程度	<i>Gdp</i>	地方人均GDP
	工业化程度	<i>Ind</i>	城市第二产业产值/GDP
	经济发展程度	<i>Gdp</i> <sup>2</sup>	地方人均GDP的二次项

2018年4月

(5)工业化程度(*Ind*)。地区工业化的发展意味着对资源的过度采掘及废弃物排放量的剧增,不同产业的对空气质量影响程度是不同的,而第二产业的影响最大,加之地区经济发展的不平衡,大部分的工业企业污染物排放严重超标,因此选用城市第二产业产值占当地GDP的比值作为地区工业化程度的衡量指标更具代表意义。可以预测工业化程度越高,雾霾污染越严重。

### 3.3 实证研究模型

根据假设及变量说明,雾霾污染程度受多重因素影响,应当建立多元线性回归模型考察,考虑到静态面板数据模型可以有效地克服个体效应带来的模型误差,首先建立静态模型一进行实证检验,其次在模型一的基础上引入被解释变量的滞后一期建立动态面板模型,可以有效控制时间的固定效应和个体效应,建立动态模型二,此外为了消除变量可能存在异方差的现象,将所有变量进行对数化处理。

$$\ln Pm_{i,t} = a_0 + a_1 X_{i,t} + a_2 Z_{i,t} + \zeta_{i,t} \quad (1)$$

$$\ln Pm_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln Pm_{i,t-1} + \beta_2 X_{i,t} + \beta_3 Z_{i,t} + \delta_{i,t} \quad (2)$$

式中 $\ln Pm$ 表示被解释变量,即PM2.5浓度对数化处理; $X$ 表示主要解释变量; $Z$ 表示控制变量;变量右下角的 $i,t$ 表示第 $i$ 个样本单位在 $t$ 年的指标值, $\alpha, \beta, \zeta$ 和 $\delta$ 分别代表变量回归系数和随机扰动项。针对模型一和模型二考虑财政分权对雾霾污染的直接的影响,将财政分权(*Fd*)纳入到模型一中;其次为考察财政分权的间接效应,同时将财政分权、环境保护支出和交互项纳入其中进行考察,财政分权可能使政府行为有所指向,地方政府会倾向于“向上负责”的治理模式和激励措施,进而影响地方官员的政治竞争导向。众所周知,政府环境投资存在规模较大、短期效应偏弱、经济拉动有限等特征,这也导致地方财政支出结构出现重经济建设、轻环保投资的明显扭曲,进而影响区域生态环境。因此,引入财政分权与环境保护支出的交互项,旨在考察财政分权制度下环境保护支出对雾霾污染的影响。

## 4 实证结果及分析

### 4.1 描述性统计

首先对各变量进行描述性统计,主要解释变量财政分权标准差为0.20,与众多文献财政分权的描述性统计结果接近,环境保护支出标准差1.01,均值5.02,

变异系数较小,反映了各城市环保支出的强度,其他变量描述性统计结果与已有文献基本一致,见表2。

表2 变量描述性统计

Table 2 Descriptive statistics of variables

变量	均值	标准差	最小值	最大值	观测数	变异系数
$\ln Pm$	4.06	0.40	2.94	4.70	584.00	0.10
$\ln Fd$	-0.75	0.20	-1.26	-0.24	584.00	-0.26
$\ln Env$	5.02	1.01	2.19	8.43	584.00	0.20
$\ln Gdp$	4.50	0.45	3.30	5.47	584.00	0.10
$\ln Ind$	-0.75	0.18	-1.65	-0.42	584.00	-0.25
$\ln Pop$	6.35	0.61	4.66	8.12	584.00	0.10
$\ln Fdi$	-3.83	0.93	-8.10	-0.19	584.00	-0.24
$\ln Gdp^2$	20.48	4.00	10.90	29.97	584.00	0.20

可以看出,73个重点监测城市的PM2.5平均浓度达到55.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,远超世界卫生组织设定的年均浓度10.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的空气质量准则值<sup>[1]</sup>,廊坊、邯郸等重点监测城市PM2.5浓度高于100.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,雾霾治理刻不容缓。其次,对主要变量进行相关性检验,考察是否存在多重共线性,本文采用方差膨胀因子(*vif*)诊断多重共线性,检验结果如表3所示。

表3 多重共线性检验

Table 3 Multiple collinearity test

变量	$\ln Fd$	$\ln Gdp$	$\ln Env$	$\ln Pop$	$\ln Fdi$	$\ln Ind$	Mean
<i>Vif</i>	2.55	2.34	2.10	1.92	1.27	1.10	1.88
1/ <i>Vif</i>	0.39	0.43	0.48	0.52	0.79	0.91	-

可以看出,在样本观测期间主要变量的方差膨胀因子*Vif*均未超过10.00,模型变量方差膨胀因子*Vif*均值为1.88,远小于10.00,因此不存在多重共线性问题。

### 4.2 实证结果及分析

运用stata14对模型进行实证检验,静态面板模型一通过Hausman检验确定采用随机效应,第1列检验了财政分权和雾霾污染的关系,第2列检验财政分权、环境保护支出及其交互项( $\ln Fv$ )对雾霾污染的影响,为了稳妥起见,避免模型内生性问题,第3列、第4列采用同样的步骤对动态面板模型二用系统GMM法进行实证检验,根据表4估计结果可知系统GMM不存在过度识别检验(*sargantest*)问题,AR(2)统计量接受原假设,表明模型不存在二阶随机误差项自相关问题,表明采用的估计方法有效,实证结果如表4所示。

表4 实证检验结果

Table 4 Empirical test results

变量	静态面板模型一		动态面板模型二	
	1	2	3	4
$L \ln Pm$	-	-	-1.21** (-2.09)	-0.76* (-1.71)
$\ln Fd$	0.03 (0.36)	0.38** (2.11)	9.90*** (3.47)	25.08* (1.86)
$\ln Env$	-	-0.06* (-1.86)	-	-3.08* (-1.75)
$\ln Fv$	-	-0.07* (-1.90)	-	-5.05* (-1.95)
$\ln Gdp$	-0.39** (-2.05)	-0.40** (-2.05)	-18.69* (-1.73)	-9.00 (-1.45)
$\ln Ind$	-0.02 (-0.21)	-0.05 (-0.56)	3.60** (2.49)	-0.60 (-0.30)
$\ln Pop$	0.09* (1.68)	0.12** (2.21)	0.88* (1.72)	0.46 (1.83)
$\ln Fdi$	0.02* (1.69)	0.02* (1.70)	-0.35* (-1.95)	0.19* (1.38)
$\ln Gdp^2$	0.05** (2.2)	0.05** (2.22)	2.11* (1.72)	1.01 (0.80)
$C$	25.80*** (4.94)	26.63*** (4.48)	56.79** (2.08)	213.66 (0.69)
模型选择	随机效应	随机效应	系统GMM	系统GMM
$R^2$	0.14	0.14	-	-
Wald P值	0.00	0.00	-	-
AR(1)P值	-	-	0.25	0.07
AR(2)P值	-	-	0.41	0.74
Hansen p值	-	-	0.82	0.82

注:括号内分别代表统计量 $z$ 值和 $t$ 值;\*,\*\*、\*\*\*表示分别表示在10%、5%和1%水平上显著; $L \ln Pm$ 表示被解释变量的滞后一期;系统GMM回归采用xtabond 2命令, SYS-GMM采用稳健型估计方法。

(1)财政分权对雾霾污染的直接影响效应。无论是静态面板模型一还是动态面板模型二均显示财政分权与雾霾污染呈现正相关关系。第1列回归结果显示财政分权系数为正,但不显著,系数符号反映出财政分权可能会加重雾霾污染,第2列、第3列和第4列回归结果揭示财政分权分别在5%、1%和10%水平下与雾霾污染显著正相关。表明财政分权越高,雾霾污染越严重,实证结果基本与假设1相符。支出角度的财政分权说明地方政府有较大的财政支出自主权,受经济激励的影响,地方政府更倾向于经济建设投资;理性的地方官员也会充分考虑GDP政绩考核,将财政资源用于生产领域,大力发展经济,忽略雾霾治理。反映出中国地方政府过度关注GDP增长以及官员晋升过分依靠GDP政绩考核的现象,因此创新环境考核制度和完善环境

问责机制成为深化财税体制改革的关键之举。

(2)财政分权对雾霾污染的间接影响效应。第2列和第4列的实证结果反映出财政分权 and 环境保护支出的交互项均在10%的水平下与雾霾污染显著负相关,与假设2b基本一致,与假设2a不符。表明财政分权使得地方政府在地区间竞争可能存在“争上游”(race to the top)和“邻避效应”(not in my backyard),可能原因在于外来企业的选址意愿受到当地生态环境好坏的左右,直接影响外来企业对地方经济发展的贡献,随着公众环境保护意识的不断增强,中国政府也逐步加大环境保护力度,随着生态文明建设纳入到中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局中,使得地区间竞争存在“争上游”和“邻避效应”现象,但是财政分权与环境保护支出交互项系数远小于财政分权系数,揭示了财政分权带来的政府行为改观程度远小于政治激励和经济激励的影响力度,可能原因在于政府竞争与官员晋升竞争等多重关系引发地方政府竞相弱化环境规制的力度,给企业以“环境让利”而形成变相支持行为。地方政府在环境资源保护中的不作为强化了对污染企业的“地方保护”,环境预算软约束问题成为制约环境规制效率的重要因素,中央政府的环境规制政策往往难以取得预期效果<sup>[26]</sup>;此外由于空气治理是一个长期过程,短期治理只能产生阶段性成果,正如前文提到的“阅兵蓝”、“APEC蓝”和“会议蓝”,改革环境预算软约束问题是当前亟待解决的问题。

(3)环境保护支出的增长能够显著降低雾霾污染。具体来看,静态面板模型和动态面板模型实证结果均揭示环境保护支出与雾霾污染显著负相关,表明环境保护支出越多,雾霾污染程度越小。说明提升环境保护支出能有效降低雾霾污染程度。此外,从控制变量来看,静态面板回归结果显示人均GDP及人均GDP的平方与雾霾污染在5%的水平下分别显著为负和正,表明雾霾污染和经济发展水平并未出现倒U型关系,可能原因在于观测年限较短;外商直接投资与雾霾污染显著正相关,与已有文献研究结论一致,符合外商直接投资的“污染天堂”假说,财政分权带来的“逐底竞争”使得地方政府为了吸引外资降低环保标准,进一步导致雾霾加重。工业化程度(第二产业比重)仅在动态面板模



2018年4月

型回归二结果第3列中与雾霾污染显著正相关,但其它实证结果并不显著。第二产业作为经济发展的动力,传统生产方式具有高能耗、高污染的特点,但实证结果中并未出现稳定性负相关结果,可能原因在于随着生态文明建设的总体布局的确立,尤其是党的十九大报告强调形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式,建立低碳绿色循环的经济体系。地方政府逐渐开始树立尊重自然、顺应自然、保护自然的可持续发展理念,并针对第二产业生产特点,明确了支持绿色发展、循环发展、低碳发展为利益导向的产业转型方向。考虑到雾霾治理的长期性,地方政府应当始终坚持绿色发展理念,促进第二产业绿色转型升级,进一步推进生态文明建设纵深发展。

#### 4.3 稳健性检验

具有政治激励和经济激励特征的中国式财政分权从支出分权角度会加剧雾霾污染已经得到论证,为了增加实证结果的可信度,分别用财政收入分权( $Fds$ )和财政自由度( $Fdsz$ )作为财政分权的替代变量进行稳健性检验,稳健性检验结果如表5所示。

具体来看,无论是从收入角度刻画的财政分权还是体现财政自由度的财政分权都与雾霾污染分别在5%和10%水平下显著正相关,环境保护支出分别在5%和10%水平下显著负相关,财政分权与环境保护支出交互项分别在5%和1%水平下与雾霾污染

显著负相关,且各项系数大小变化差异不大,表明实证结果是稳健的。

从收入角度刻画的财政分权与雾霾污染显著正相关,表明高财政收入分权的地方政府会盲目增加财政收入,一方面增加了地方政府的财政能力,另一方面可能会带来“政企合谋”现象,地方政府会降低环保标准,鼓励企业生产,导致空气质量的恶化;财政自由度体现了地方政府的自由量体权,内生于财政分权的政府间竞争改变了政府行为,地方政府开展的“政治锦标赛”使得财政支出结构偏向经济建设,背离了财政分权的理论设计初衷,根本原因在于过分关注GDP增长的政绩考核机制和经济激励制度,使得地方政府和官员产生异质化动机。不可否认的是,国家生态文明建设已经取得阶段性成果,地方政府开始注意雾霾治理,但是财政分权下政府行为改观程度依然小于政治激励和经济激励的影响力度,转变政绩考核观念、增加环保投资动力是改革的关键所在。

鉴于中国区域差异较大,无论是自然条件、还是经济发展水平城市都存在显著性差异,财政分权对雾霾污染是否存在区域性差异需要进一步检验,考虑到文章主体部分已采用动态面板模型,为了保证实证检验结果的稳健性,区域差异实证检验采用静态面板模型。根据现行的空气质量标准发布的AQI指数,空气质量AQI指数大于200的为空气重污染城市,北京、天津、石家庄、邢台、唐山、保定、廊坊、邯郸、张家口、衡水等20个城市为重度空气污染城市<sup>[18]</sup>。

区域差异性实证结果如表6所示。由表6可知,无论是重污染城市还是轻污染城市,财政分权分别在1%水平下与雾霾污染显著正相关,环境保护支出分别在10%和5%水平下显著负相关,财政分权与环境保护支出交互项在5%水平下与雾霾污染显著负相关,且各项系数大小变化差异不大,同样佐证本文实证结果是稳健的。人口密度回归系数在全样本回归结果中与雾霾污染正相关,与预期假设相符。但在区域差异实证结果中发现,轻污染城市中人口规模与雾霾污染在1%水平下显著负相关,重污染城市回归结果不显著。表明轻污染城市在生态文明建设中已经取得阶段性成果,地方政府

表5 稳健性检验结果

Table 5 Robustness test results

变量	系数估计值	Z值	系数估计值	Z值
$\ln Fdsz$	-	-	0.40***	2.70
$\ln Fds$	0.21**	2.12	-	-
$\ln Env$	-0.05**	-2.14	-0.03*	-1.93
$\ln Fv$	-0.04**	-2.28	-0.07***	-2.65
$\ln Gdp$	-0.39*	-1.90	-0.47**	-2.53
$\ln Ind$	-0.06	-0.63	-0.07	-0.69
$\ln Pop$	0.10*	1.72	0.08	1.47
$\ln Fdi$	0.02	1.44	0.02	1.22
$\ln Gdp^2$	0.05**	2.06	0.06***	2.62
C	29.97***	4.76	28.49***	4.65
模型选择	随机效应		随机效应	
Wald值	61.63***		54.09***	
N	576		576	

注: \*、\*\*、\*\*\*表示分别表示在10%、5%和1%水平上显著。

表6 区域差异实证结果

Table 6 Empirical results of regional differences

变量	重污染城市		轻污染城市	
	系数估计值	T值	系数估计值	T值
lnFd	0.38***	3.65	0.59***	2.71
lnEnv	-0.03*	-2.09	-0.04**	-2.28
lnFv	-0.07**	-2.83	-0.10**	-2.22
lnGdp	-0.00	0.00	-0.65***	-3.14
lnInd	-0.45***	-3.03	-0.12	-0.79
lnPop	-0.06	-0.63	-0.60***	-3.31
lnFdi	0.04**	2.15	-0.01	-0.44
lnGdp <sup>2</sup>	-0.01	-0.13	0.07***	3.16
C	14.14	1.49	22.22***	3.31
模型选择	固定效应		固定效应	
F值	7.16***		11.01***	
N	20		53	

注：\*、\*\*、\*\*\*表示分别表示在10%、5%和1%水平上显著。

能够营造牢固的生态文明观念的舆论氛围,增强民众参与生态文明建设的使命感和责任感。因此,对于其他重污染城市而言,地方政府应当积极引导人口与环境的和谐发展,使得人口规模与地区生态、经济、社会容量相协调匹配。此外,人口规模变化为环境治理创造了有利的条件,然而环境治理不能被动依赖人口变化,需要地方政府在环境治理成本与社会福利之间找到合理的平衡点<sup>[27]</sup>。

## 5 结论与启示

### 5.1 结论

文章分别从财政支出、财政收入和财政自主权三个角度刻画财政分权,理论分析了财政分权对雾霾污染的作用机理及财政分权下环境保护支出对雾霾污染的影响,利用2008—2015年对PM2.5进行监测的73个重点城市的面板数据,实证检验财政分权、环境保护支出对雾霾污染的影响,分别使用静态模型和动态模型进行估计,研究发现:

(1)财政分权与雾霾污染呈显著正相关。无论是财政支出分权、还是财政收入分权、亦或是财政自由度,均与雾霾污染显著正相关,财政支出分权实证结果表明地方政府受经济激励的影响,更倾向于经济建设投资,理性的地方官员也会充分考虑GDP政绩考核,将财政资源用于生产领域,大力发展经济,忽略雾霾治理;财政收入分权实证结果指出地方很可能存在“政企合谋”现象,地方政府会降

低环保标准,鼓励企业生产,导致空气质量的恶化;财政自由度实证结果表明地方政府开展的“政治锦标赛”使得财政支出结构偏向经济建设,忽略环境保护投资,加剧雾霾污染。

(2)财政分权与环境保护支出交互项呈显著负相关,交互项系数远小于财政分权系数。国家对环境治理问题的高度重视与外来企业的选址意愿,使得地区间竞争可能存在“争上游”和“邻避效应”现象,但是财政分权与环境保护支出交互项系数远小于财政分权系数,揭示了财政分权带来的政府行为改观程度远小于政治激励和经济激励的影响力度,可能原因在于地方环境预算软约束的存在降低环境规制效率,这也正是雾霾天愈演愈烈的原因所在。雾霾治理是一个长期过程,短期治理只能产生阶段性成果,正如前文提到的“阅兵蓝”、“APEC蓝”和“会议蓝”,如何实现雾霾治理的新常态,应当是改革方向所在。

(3)经济发展程度与雾霾污染呈显著负相关,外商直接投资与雾霾污染呈显著正相关。表明雾霾污染和经济发展水平并未出现倒U型关系,财政分权带来的“逐底竞争”使得地方政府为了吸引外资降低环保标准,导致雾霾污染加重。

### 5.2 启示

基于实证结果,要想将生态文明建设融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设的全过程中,关键在于完善财政分权制度、改革环境预算软约束问题和深化财税体制改革,具体如下:

(1)完善绿色政绩考核指标,建立官员终身追责制度。现行重经济发展轻环境保护的政绩考核指标已经不能满足社会主义生态文明新时代的整体要求,地方官员过度关注GDP增长是雾霾污染的深层次原因。应当明确地方政府雾霾治理达标约束性指标,完善以环境在线监测数据为主,民众环境满意度调查为辅的空气质量考核体系。奖惩结合,对考核成绩优秀的地方政府进行公开表彰,专项项目资金优先考虑,同时对地方政府官员建立生态环境损害终身追责制。

(2)规范地方政府间竞争,改革环境预算软约束问题。政府竞争与官员晋升竞争等多重关系引发的政府以“环境让利”而形成变相支持行为,加剧



2018年4月

了雾霾污染程度,因此完善现行财税体制,引导地方政府之间形成竞争合作关系是财税改革的重要方向之一。环境预算软约束问题是制约环境规制效率的重要因素,改革环境预算软约束问题成为地方政府当务之急,因此需要政府灵活掌握环境规制手段,科学运用环境税、排污费、绿色消费、税收返还机制等环境规制手段,实现雾霾治理常态化。

(3)推进财政分权体制改革,加快产业结构升级。中国现行的财政分权体制造成地方政府的事权远大于财权的现象,一方面,上调事权,使得中央政府承担公共物品提供的主要角色,实现政府财权事权相匹配;另一方面,在供给侧结构性改革的大背景下,用改革的办法推进产业结构调整,大力发展环保、服务等第三产业,实现高耗能、高污染第二产业的绿色升级转化。

### 参考文献(References):

- [1] World Health Organization. Air quality guidelines—global update 2005[R]. Bonn: WHO Regional Office for Europe, 2005: 9–19.
- [2] 马海涛, 师玉朋. 三级分权、支出偏好与雾霾治理的机理—基于中国式财政分权的博弈分析[J]. 当代财经, 2016, (8): 24–32. [Ma H T, Shi Y P. Three level fiscal decentralization, expenditure preferences and haze governance mechanism: based on a game model analysis of Chinese—style fiscal decentralization[J]. *Contemporary Finance & Economics*, 2016, (8): 24–32.]
- [3] 李娟娟, 吕圆圆. 环境污染的政治经济学—基于省级面板数据的理论及实证[J]. 经济问题探索, 2015, (5): 33–41. [Li J J, Lv Y Y. Political economy of environmental pollution: a theoretical and empirical study based on provincial panel data[J]. *Inquiry into Economic Issues*, 2015, (5): 33–41.]
- [4] 席鹏辉, 梁若冰. 空气污染对地方环保投入的影响—基于多断点回归设计[J]. 统计研究, 2015, 32(9): 76–83. [Xi P H, Liang B R. Can air pollution influence the local environmental protection expenditure—based on the multiple—cutoffs regression discontinuity design[J]. *Statistical Research*, 2015, 32(9): 76–83.]
- [5] 吴建南, 秦朝, 张攀. 雾霾污染的影响因素: 基于中国监测城市PM2.5浓度的实证研究[J]. 行政论坛, 2016, 23(1): 62–66. [Wu J N, Qin C, Zhang P. Influencing factors of haze pollution: an empirical study based on monitoring urban PM2.5 concentration in China [J]. *Administrative Forum*, 2016, 23(1): 62–66.]
- [6] 魏巍贤, 马喜立. 能源结构调整与雾霾治理的最优政策选择[J]. 中国人口·资源与环境, 2015, 25(7): 6–14. [Wei W X, Ma X L. Optimal policy for energy structure adjustment and haze governance in China[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2015, 25(7): 6–14.]
- [7] 蔡昉, 都阳, 王美艳. 经济发展方式转变与节能减排内在动力[J]. 经济研究, 2008, (6): 4–11. [Cai F, Du Y, Wang M Y. Exchange rate regime and monetary policy: a proposal for small and less developed economies[J]. *Economic Research*, 2008, (6): 4–11.]
- [8] Stigler G J. Perfect competition, historically contemplated [J]. *Journal of Political Economy*, 1957, 65(1): 1–17.
- [9] Anselin L. Spatial effects in econometric practice in environmental and resource economics [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2001, 83(3): 705–710.
- [10] Zheng S Q, Matthew E K, Sun W Z, et al. Incentivizing China's Urban Mayors to Mitigate Pollution Externalities: The Role of the Central Government and Public Environmentalism[R]. NBER Working paper, 2013.
- [11] 杨蔚. 财政分权、地方政府行为与环境污染[D]. 南京: 南京大学, 2012. [Yang W. Fiscal Decentralization, Local Government Behavior and Environmental Pollution[D]. Nanjing: Nanjing University, 2012.]
- [12] 黄寿峰. 财政分权对中国雾霾影响的研究[J]. 世界经济, 2017, 40(2): 126–152. [Huang S F. A study of impacts of fiscal decentralization on smog pollution[J]. *The Journal of World Economy*, 2017, 40(2): 126–152.]
- [13] Tiebout C M. A pure theory of local expenditures[J]. *Journal of Political Economy*, 1956, 64(5): 416–424.
- [14] 陈抗, Hillman A L, 顾清扬. 财政集权与地方政府行为变化—从援助之手到攫取之手[J]. 经济学(季刊), 2002, 2(4): 111–130. [Chen K, Hillman A L, Gu Q Y. Fiscal recentralization and behavioral change of local governments: from the helping hand to the grabbing hand[J]. *China Economics Quarterly*, 2002, 2(4): 111–130.]
- [15] 张欣怡. 财政分权下的政府行为与环境污染研究[D]. 北京: 财政部财政科学研究所, 2014. [Zhang X Y. Research on Government Behavior and Environmental Pollution under Fiscal Decentralization[D]. Beijing: The Ministry of Finance Financial Science Institute, 2014.]
- [16] 方红生, 张军. 财政集权的激励效应再评估: 攫取之手还是援助之手[J]. 管理世界, 2014, (2): 21–31. [Fang H S, Zhang J. Reassessment of the incentive effect of financial centralization: the hand of grabbing or the hand of aid?[J]. *Management World*, 2014, (2): 21–31.]
- [17] 邵帅, 李欣, 曹建华, 等. 中国雾霾污染治理的经济政策选择—基于空间溢出效应的视角[J]. 经济研究, 2016, (9): 73–88. [Shao S, Li X, Cao J H, et al. China's economic policy choices for governing smog pollution based on spatial spillover effects[J]. *Economic Research*, 2016, (9): 73–88.]
- [18] Levinson A. Environmental regulatory competition: a status report and some new evidence[J]. *National Tax Journal*, 2003, 56(1): 91–106.

- [19] 国家环保总局.GB 3095-2012环境空气质量标准[S].北京: 国家环保总局, 2012.[SEPA.GB 3095-2012 Environmental Air Quality Standard [S].Beijing: State Environmental Protection Administration, 2012.]
- [20] Battelle Memorial Institute Center for International Earth Science Information Network-CIESIN-Columbia University, Global Annual Average PM 2.5 Grids from MODIS and MISR Aerosol Optical Depth(AOD).Palisades[M].NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center(SEDAC), 2016.
- [21] 国家统计局城市社会经济调查司.中国城市统计年鉴[M].北京: 中国统计出版社, 2009-2016.[Department of Urban Social and Economic Investigation of National Bureau of statistics. China's Urban Statistical Yearbook [M]. Beijing: China Statistics Press, 2009-2016.]
- [22] 陈硕, 高琳.央地关系: 财政分权度量及作用机制再评估[J].管理世界, 2012, (6): 43-59.[Chen S, Gao L. Central land relations: Measurement of fiscal decentralization and re-evaluation of the mechanism of action[J].*Management World*, 2012, (6): 43-59.]
- [23] 吴勋, 王琳.财政分权、区域经济发展与国家审计功能-基于省级审计机关的面板数据分析[J].经济问题, 2015, (10): 107-112. [Wu X, Wang L. Fiscal decentralization, regional economic development and the state audit function: based on panel data analysis of the provincial audit office[J].*On Economic Problems*, 2015, (10): 107-112.]
- [24] 薛慧光, 石晓平, 唐鹏.中国式分权与城市土地出让价格的偏离-以长三角地区城市为例[J].资源科学, 2013, 35(6): 1134-1142.[Xue H G, Shi X P, Tang P. The impact of Chinese decentralization on the deviation of land granting prices[J]. *Resources Science*, 2013, 35(6): 1134-1142.]
- [25] 马晓钰, 李强谊, 郭莹莹.中国财政分权与环境污染的理论与实证-基于省级静态与动态面板数据模型分析[J].经济经纬, 2013, (5): 122-127.[Ma X Y, Li Q Y, Guo Y Y. Theoretical and empirical analysis of China's fiscal decentralization and environmental pollution-based on provincial static and dynamic panel data model[J].*Economic Survey*, 2013, (5): 122-127.]
- [26] 王力, 祝玉坤, 胡春梅.预算软约束视角下中国环境税制改革研究[J].财政研究, 2014, (11): 36-41.[Wang L, Zhu Y K, Hu C M. Research on environmental tax reform in China from the perspective of soft budget constraint[J]. *Public Finance Research*, 2014, (11): 36-41.]
- [27] 李崇梅, 傅崇辉.人口规模与废污水排放量关系的动态稳定性研究[J].资源科学, 2016, 38(6): 1169-1178.[Li C M, Fu C H. The dynamic stability of relationships between population size and waste water emissions [J]. *Resources Science*, 2016, 38(6): 1169-1178.]

## Fiscal decentralization, environmental protection expenditure and haze pollution

WU Xun, WANG Jie

*(School of Economics and Management, Xi'an Shiyou University, Xi'an 710065, China)*

**Abstract:** Chinese style fiscal decentralization has resulted in stunning economic growth, but haze pollution has aroused concerns from stakeholders. Research on the mechanism of China's decentralization and environmental protection expenditure on haze pollution is needed to provide decision-making references for urban haze management in China. Here, we empirically researched relationships among fiscal decentralization, environmental protection expenditure and haze pollution using static and dynamic modeling of panel data from 73 monitored environment cities in China from 2008-2015. We found that fiscal expenditure decentralization or revenue decentralization or financial freedom have a remarkable positive correlation with haze pollution, and a significant negative correlation between environmental protection expenditure and haze pollution. The interaction between fiscal decentralization and environmental protection expenditure is negatively related to haze pollution and the interaction coefficient is far less than the fiscal decentralization coefficient. The degree of economic development and haze pollution is not a 'reverse U' relationship, and there is a significant positive correlation between foreign direct investment and haze pollution. For early realization of China's new normal of urban haze governance, we need to improve the environmental assessment system for local governments; establish a system of lifelong accountability for officials; standardize competition among local governments; reform the soft constraint of environmental budget; promote reform of fiscal decentralization; and accelerate the upgrade of industrial structure.

**Key words:** fiscal decentralization; environmental protection expenditure; local government behavior; haze pollution; PM2.5 concentration; China