

空气污染治理的公众偏好及政策评价^{*}

—以西安市雾霾治理为例

颜俨, 姚柳杨, 徐涛, 赵敏娟

(西北农林科技大学经济管理学院应用经济研究中心 杨凌 712100)

提 要: 作为公共物品, 空气资源的污染治理更多地依赖于政策的规制与引导。将公众对空气污染治理的偏好纳入相关决策之中, 有助于增强政策的执行效果与公众支持。文中基于选择实验调查数据, 运用多项 Logit 和随机参数 Logit 模型测算公众对空气污染治理的偏好, 并对现有政策与公众偏好进行一致性评价。结果表明: 1) 在样本数据中公众显著支持空气污染治理, 任何程度的空气污染治理均能显著改善公众福利, 公众在经济增长与空气治理之间更偏好空气治理; 2) 同时, 公众对于空气污染治理的偏好具有显著异质性; 3) 依据公众偏好意愿, 在空气污染治理方面, 现有的《陕西“十三五”环保规划》比《中国“十三五”规划纲要》更符合西安市公众偏好。上述结果表明: 陕西省在国家政策的基础上进行的“本地化”尝试, 使之更符合公众偏好, 具有重要借鉴意义。此外, 今后生态环境治理政策的制定需要更多地纳入公众偏好, 以弥补政策制定者与公众间的信息不对称, 从而提升政策效果及公众满意度。

关键词: 公众偏好; 政策评价; 空气污染治理; 选择实验; 生态环境治理

中图分类号: X171

文献标识码: A

中国生态环境问题于近年来逐渐显现出严重态势, 尤其是全国范围的空气污染事件。2017 年元旦, 中央气象台连续发布霾橙色预警, 仅重度雾霾达九个省或直辖市^[1], 引起社会广泛关注。严峻的空气污染问题与人们日益强烈的清洁空气需求已形成尖锐矛盾^[2], 实施空气污染治理、改善空气质量成为政府的重要工作^[3]。为此, 中国颁布和实施了一系列治理政策规划与法规, 例如 2013 年发布的《大气污染防治行动计划》(“大气十条”)、2015 年修订的“史上最严”《大气污染防治法》^[4], 以及在 2016 年提出“地级及以上城市重污染天数减少 25%”目标的《中国“十三五”规划纲要》。从经济学的视角而言, 空气资源具有显著的公共物品属性, 空气污染的治理具有依赖政策引导与规制的必要性; 但政府干预并不意味着必然使问题得以改善^[5]。假设政策在实践中能有效执行, 要实现全社会最优配置, 就必须在均衡私人及社会的成本-收益函数的基础上, 采取合理的政策措施^[5-6]。促进公众参与、理解公众对空气污染治理的偏好, 即成为进行政策成本效益分析、提升政策有效性^[7]的重要手段。一方面, 公众参与对于生态环境治理是一种很好的知识、信息和资源输入渠道, 使生态环境治理运行机制更具灵活性以及政策决策更具科学性和有效性^[8]; 另一方面, 从政府管理、政策制定与公众参与的角度, 提出区域生态环境治理方案, 把利益相关者纳入协同竞争的范畴之内, 使生态环境治理更加人性化、操作性更强^[9]。近年来, 公众参与已逐步提上政府议程^②, 其内涵由“支持和监督政策执行”的末端参与延伸为“制定、执行和监督政策”的全程参与。

^{*} 收稿日期: 2017-4-21; 修回日期: 2017-7-5。

基金项目: 国家社会科学基金重大项目(15ZDA052); 国家社科基金青年项目(15CJY014) 资助。

作者简介: 颜俨(1991-), 湖南攸县人, 硕士研究生, 主要研究方向为资源经济与环境管理。E-mail: yyan@nwafu.edu.cn

通讯作者: 赵敏娟(1971-), 陕西兴平人, 博士, 教授, 主要研究方向为资源环境经济学、应用经济学。E-mail: minjuan.zhao@nw-suaf.edu.cn

② 仅 2013 年以来, 国务院下发政策文件中明确强调公众参与的已逾百份, 其中不乏涉及国计民生与国家战略发展的政策文件, 如《循环经济发展战略及近期行动计划》(2013)、《生态文明体制改革总体方案》(2015)、《关于全面推进政务公开工作的意见》(2016)、《法治政府建设实施纲要(2015-2020 年)》(2016) 等。在生态环境治理方面, 2015 年环保部出台《环境保护公众参与办法》, 以促进在生态环境保护中公众参与依法有序开展。

尽管事前公众参与比事后公众参与更能提升社会整体的生态环境治理效果^[10],但目前中国公共政策制定中仍存在公众参与的渠道缺乏与不畅通以及制度化和组织化水平较低等问题^[11]。公众偏好无法有效得以反映,将公共偏好纳入生态环境治理政策中更无从谈起。

基于此,文中以全国“雾霾重灾区”陕西省西安市为例,采用 2016 年 1 月在西安市城区实地调研数据,通过选择实验揭示空气污染治理的公众偏好,并尝试对《中国“十三五”规划纲要》和《陕西“十三五”环境保护规划》两项政策与公众偏好进行一致性评价。主要创新和贡献有:1) 文中运用的选择实验方法(Choice Experiment, CE)是分析公众生态环境治理政策偏好的前沿方法,能够通过测度不同指标的边际福利效应而更准确地反映公众偏好,其在国内的应用主要包括自然资源价值、食品安全、能源经济等领域^[12-14],但在公众空气污染治理政策偏好方面的应用尚属空白;2) 将现行政策与公众偏好进行一致性评价,通过更好地理解公众偏好来提升政策有效性^[7],以期为中国空气污染治理及政策制定提供建设性的经验借鉴。

1 实验设计与研究方法

1.1 研究区域概况

西安市地处关中盆地中部,位于北纬 33°39′–34°45′,东经 107°40′–109°49′。属暖温带半湿润季风气候,平均海拔高 424m,年平均气温 13.3℃。年平均降水量 613.7mm,年平均湿度 69.6%^[15]。所辖 11 区 2 县,总面积 10097km²,其中市区规划面积 865km²,城市建成区面积 566km²,常住人口 863 万。2016 年全年实现生产总值 6257 亿元,规模以上工业增加值达到 1178.39 亿元,轻工业增加值 255.70 亿元,重工业增加值 922.69 亿元。工业制造的迅速扩张,以及内陆气候与盆地地形造成的相对湿度低和平均风速小等自然因素^[16],使得西安成为近年来典型的雾霾重灾区。

1.2 CE 方案设计

选择实验设计的核心是确定属性及其状态水平。文中的指标集包括 5 个空气质量指数(Air Quality Index, AQI)指标和 1 个费用指标。通过多次焦点小组讨论和支付意愿测试,讨论和观察受访者对指标值变动的敏感程度,确定了支付意愿指标的最大值及福利指标水平值(表 1)。

表 1 空气污染治理选择实验的指标及其水平

Table 1 Indicators and levels of choice experiments for air pollution control

指 标	指标解释	水 平
优良空气天数 AQI ₁₂	空气质量指数为 0–100 的天数	
轻度污染天数 AQI ₃	空气质量指数为 101–150 的天数	100, 60 天
中度污染天数 AQI ₄	空气质量指数为 151–200 的天数	50, 15 天
重度污染天数 AQI ₅	空气质量指数为 201–300 的天数	30, 15, 5 天
严重污染天数 AQI ₆	空气质量指数大于 300 的天数	20, 10, 5, 0 天
每年家庭支付	空气污染治理给每个家庭每年带来生活成本的上升	0, 100, 200, 300, 400 元

注:表中 AQI 分类与描述基于“环境空气质量指数(AQI)技术规定(试行)(HJ633–2012)”,由于优、良空气质量二者对人群身体危害的差异不明显,文中将其合并为 AQI₁₂;为便于对比,设定每年有 365 天,即 365 = AQI₁₂ + AQI₃ + AQI₄ + AQI₅ + AQI₆,因此优良天数的水平随其他 4 类空气质量天数的变化而变化。

为避免由于选项过多而导致的激励不兼容问题和受访者认知负担过重,文中的选择集共有 3 个选项:一个无治理选项和两个治理选项。根据表 1 中指标及其水平的个数可知,两种治理选项的所有可能组合有 $(2 * 2 * 3 * 4 * 5)^2 = 57600$ 个。由于全实验的选择集数量过多,文中使用软件“Ngene1.1.2”进行有效实验设计(Efficient Designs),得到三个选择情景的 36 个选择集,这些选择集同时被分为 12 组,实验设计有效性的 D 误差为 0.00012, A 误差为 0.00051。

为保证实验数据的质量,除了在投票前后使用廉价协商校准和确定性校准外,文中还设置以下步骤:1) 选择实验中设置了重复性投票的题项,用于去除投票不稳定的样本;2) 要求支付意愿一直为 0 元的受访者选择“零支付”原因,用于去除存在抗议性偏差的样本;3) 使用受访者自我评价和调研员评价,用于去除存在信息偏差、策略偏差和假想偏差的样本;4) 在调研前,对受访者赠送防雾霾纳米口罩,以获得更为准确的调研结果^[17]。

经预调研对问卷不断完善,在最终调研中,调研问卷主要包括四部分:第一部分是热身环节,为受访者接下来的答题情景做好铺垫。第二部分是信息展示,有助于受访者在接下来的答题情景中处于信息充分

状态。第三部分是选择实验,为问卷主体部分。第四部分,除了受访者基本情况调查以外,还包括受访者自评以及调研员对受访者的他评,以便分析问卷质量。

1.3 研究方法

选择实验基于 Lancaster 消费者选择理论和随机效用理论。Lancaster 消费者选择理论指,消费者的选择行为由商品的特定属性的效用而决定^[18],而随机效用理论描述了效用最大化的离散行为选择情形。在进行选择实验时,一般需要受访者在一系列备选的政策模拟方案(包括“无治理”方案)中选择他们认为最优的方案。假设在一定情景 m 下,效用(U_m)由两部分组成: $U_m = V_m(\beta) + \varepsilon_m$ (1)

其中, V_m 是可观测的间接效用; ε_m 是随机误差项^[19]。

由于存在随机项,个体的选择行为不能得到完美地预测。这就需要用选择概率来表达,个体在所有情景 J 中选择 m 而不选择其他 j 选项: $P_m = \text{Prob}(V_m + \varepsilon_m) > (V_j + \varepsilon_j)$ (2)

不同随机误差项的分布假设会得到不同的模型。假设随机误差项服从独立同分布(IID),并且服从规模参数为 μ 的 Gumbel 分布(μ 通常假设等于 1),选择选项 m 的概率可以用多项 Logit(Multinomial Logit, MNL) 估计:

$$P_m = (\exp \mu V_m(\beta)) / (\sum_{j \in C} \exp \mu V_j(\beta)) \quad (3)$$

在方程(3)中个体对一个选项的间接效用方程 V_m 的线性表达式为:

$$V_m = \beta_0 + \sum \beta_k \cdot X_k \quad (k = 1, 2, \dots, K) \quad (4)$$

其中, β_0 是常数项, β 是参数向量, X 是具有 K 个属性(来自选择集)的向量。

多项 Logit 模型基于 IID 假设,这意味着受到许多约束条件,尤其是,无关选项的独立性(Independence of Irrelevant Alternatives, IIA)。嵌套 Logit(Nested Logit, NL)模型局部放宽了多项 Logit 模型的 IIA 假设,能识别各选项间不同方差的概率以及各选项划分的相关性。而随机参数 Logit(Random Parameter Logit, RPL)模型,完全放宽了 IIA 假设,其模型参数能随个体的变动而各异。与方程(1)相似,个体从一个选择集中 J 个选项中选择选项 m 的效用是:

$$U_m = \beta'X_m + \varepsilon_m \quad (5)$$

这里 X_m 是一个可观测变量的向量,概率密度函数 $f(\beta|\theta^*)$ 的 β' 向量(θ^* 代表联合分布的参数)随着个体的不同而异, ε_m 是一个不可观测的随机误差项,其具有 IIA 性质且独立于 β' 和 X_m 。 β' 能被表示成均值和标准差,其取值不是固定的而是一个分布,揭示不同个体存在的异质性,从而使模型假设更贴近现实。

由于一年内不同等级空气质量的天数之和是常量^①,因此文中构建以下计量模型:

$$V_m(\beta) = \beta_0(\text{ASC}) + \sum_{k=3}^6 \beta_k \cdot \text{AQI}_{km} + \beta_{12}(365 - \sum_{k=3}^6 \text{AQI}_{km}) + \beta_p(-\text{PAY}_m) \quad (6)$$

在情景 m 下,个体的间接效用函数包括三个部分:ASC 是特定备择常数(Alternative Specific Constant),当存在治理方案时取值为 1,否则为 0,用于对比治理与否条件下基准效用的差异; AQI_{km} 、 $365 - \sum_{k=3}^6 \text{AQI}_{km}$ ($k = 3, 4, 5, 6$) 是不同类别空气质量在一年的天数; $-\text{PAY}_m$ 是不可避免的家庭支付意愿的相反数^②; $\beta = (\beta_0, \beta_k, \beta_{12}, \beta_p)$ 是反映个体偏好程度的参数,文中假定服从正态分布。将式(6)进一步简化后,

$$\text{得到: } V_m(\beta) = \delta(\text{ASC}) + \sum_{k=3}^6 (-\gamma_k) \cdot \text{AQI}_{km} + \beta_p(-\text{PAY}_m) \quad (7)$$

ASC 仍是特定备择常数,含义未发生变化; $\gamma_k = \beta_{12} - \beta_k$ 的经济含义是 AQI_{km} 转变为优良空气对个体效用的边际影响,区别于 β_k 的含义,即 k 类空气质量对个体的边际效用。

这些模型可生成选择概率,并进一步估计每一个属性的边际价值以及不同选项变化的补偿剩余(Compensating Surplus, CS)^[21]。补偿剩余可表示为: $CS = \frac{1}{\beta_p}(V_0 - V_1)$ (8)

公式中, β_p 是边际收入效用(假设等于费用指标的系数), V_0 代表现状情景的效用,而 V_1 代表空气污染治理情景的效用。

① 不考虑闰年的特殊情况。

② 由于支出的边际效用总是负的,为了将其参数分布设定为正值的分布^[20],以合理反映人们对支出的负向偏好,同下。

2 结果与分析

2.1 调查结果与分析

本次调查在西安市各行政区进行,采用配额抽样和滚雪球抽样相结合的方法,以确保样本的代表性。调研回收问卷394份,有效问卷300份(剔除存在逻辑错误、自评或他评较差等问卷),问卷有效率为76.1%。具体样本特征为:

(1) 社会人口特征。受访居民具有如下特征,男性偏多,占比51.7%;年龄均值为31.8岁,其中21至49岁占86.3%;受教育程度以高中(或中专或技校)和本科(或专科)为主,占比77.8%;家庭人口,以3至5人为主,占比82.5%;家庭劳动力数量以2至4人为主,占比88.6%;家庭年均收入主要集中在6万至24万,占比为61.7%。调研结果与“2010年西安市人口普查”与《西安市统计年鉴2015》中的相关信息接近,可认为调研样本具有良好的代表性。

(2) 认知感知特征。通过浏览空气污染的相关背景资料,受访者在对空气污染的不利影响和产生原因的回答中,“稍微了解”及以上的占比分别达98.7%、94.6%,说明绝大部分受访者处于信息充分状态;受访者在意当前西安市空气质量的占比达94.7%,但满意率仅为0.7%。问及对“先发展经济、再治理环境”的认可程度时,受访者持认同和不认同的占比分别为18.1%、75.8%,其余为无所谓。

2.2 回归结果与分析

文中使用Stata14首先对多项Logit模型进行估计,所得结果如表2所示。为检验多项Logit模型的IIA假设,文中进行了Hausman检验。结果表明,多项Logit模型在1%显著水平下违背了IIA假设。为此,文中采用随机参数Logit完全放宽IIA假设^①,依据Revelt和Train(1999)^[23]对确保模型识别和稳定性的建议,文中将常数项作为固定参数,其余为可变动的随机参数。基于200次Halton的仿真似然随机参数Logit模型,估计结果如表2所示。

从模型整体拟合效果来看,随机参数Logit模型具有更高的Pseudo R²值,因而整体拟合效果更优。固定参数ASC显著为负,与多项Logit模型一致,说明任何程度的空气污染治理都会提高受访者的效用,该结论与前文所述受访者对当前空气质量满意率仅为0.7%相一致,这表明公

表2 多项Logit与随机参数Logit模型估计结果

Table 2 Multinomial Logit and random parameters Logit model estimation results

变 量	多项 Logit	随机参数 Logit	
	系数(标准误)	系数均值(标准误)	系数标准差(标准误)
常数项 ASC	-1.6086*** (0.1932)	-2.6660*** (0.4250)	(固定参数)
轻度污染天数 AQI ₃	0.0136*** (0.0018)	0.0315*** (0.0056)	0.0448*** (0.0090)
中度污染天数 AQI ₄	0.0144*** (0.0032)	0.0382*** (0.0076)	0.0610*** (0.0110)
重度污染天数 AQI ₅	0.0207*** (0.0052)	0.0565*** (0.0118)	0.0642*** (0.0170)
严重污染天数 AQI ₆	0.0358*** (0.0082)	0.0947*** (0.0200)	0.1600*** (0.0261)
家庭支付 - PAY _m	0.0018*** (0.0006)	0.0057*** (0.0012)	0.0057*** (0.0012)
-2 log likelihood χ^2	-786.8332***	-728.1669***	
Pseudo R ²	0.0431	0.3181	
Number of obs	972	972	

注:***表示显著性水平 $p < 0.01$ 。

众对清洁空气的强烈诉求。随机参数的均值显著为正,说明各空气质量等级治理至优良空气均能够提升受访者的效用水平,且治理强度越大、公众边际效用越高。

如表2所示,所有随机参数的标准差均显著,这揭示了受访者对空气污染治理的偏好存在异质性。由于空气具有公共物品属性,该结论与公众在公共品自愿捐献^[24]、农田生态属性^[25]、流域生态系统服务功能^[26]、红树林湿地修复^[27]等方面具有偏好异质性的结论相一致。受访者之间对同类空气污染治理的偏好具有显著差异,其原因可能包括前文所述的认知差异,例如公众对经济发展和环境保护的优先次序具有不同看法等,具体有待于进一步分析。

2.3 现有政策规划纳入公众偏好的结果与分析

边际效用递减是经济学普遍存在的规律。如表2所示,随着空气污染的不断治理,受访者的正向福利效应具有不断减弱的趋势。那么,在空气污染存在多种治理跨度可能的情况下,现有政策规划的实施对公

① 在此之前,文中也通过使用不同的嵌套结构尝试了一些嵌套Logit模型。但在这些模型中,分巢区的包容值参数并没有显著不为1,这表明嵌套Logit模型设定相对于多项Logit模型并没有改进^[22]。

众福利是否一定具有正向效应,即是否符合公众偏好?

依据《中国“十三五”规划纲要》中“地级及以上城市重污染天数减少25%”和《陕西“十三五”环境保护规划》中“优良天数达到275天以上,重污染天数下降30%以上”等政策目标,结合西安市2015年实际的空气质量状况(表3),文中计算出多种改变状态下的补偿剩余,来表征2015年为基准的公众福利变化,以期分析政策的有效性。为此,文中主要设置了两类情景,即:1)在其他条件不变的情况下,仅满足政策治理目标;2)在政策治理目标的基础上,存在目标外的空气质量恶化。

在国家空气治理政策中,如表3所示,其他条件不变时,一年中有25%(即5天)的重污染空气治理至优良空气、轻度污染、中度污染空气(状态1至状态3)的户均补偿剩余分别为55.84元、28.45元和22.03元。由此计算得出的西安市年均补偿剩余的差异达到8462.63万元。这表明国家政策规划中仅强调减少重污染天数的目标,对于公众的福利效应随空气污染治理程度的大小而产生差异,且存在较大变动范围。又如前文所述,治理重污染空气的边际效用均为正,这说明如果其他条件不变的情况下,治理重污染空气对公众总具有正向的福利效应。

然而,仅治理重污染空气而其他类型空气不变是不符合实际的。为方便起见,文中仅考虑重污染空气治理的情况下,其他某等级空气质量恶化的情景(若为改善,如前文所述,福利也为正,故本文不予考虑)。如表3所示,一年中5天的重污染空气治理为中度污染空气的同时,5天的优良空气恶化为轻度污染或中度污染(状态5和状态6),此时的户均补偿剩余分别为-5.37元和-11.79元。由此计算得出的西安市年均补偿剩余的损失最大可达到2949.50万元。这表明,国家政策规划中仅强调减少重污染天数,对公众福利存在负向效应的可能,且存在较大的优化空间。

在陕西省空气治理政策中,其他条件不变且达到政策治理目标的情况下,部分增加的优良空气天数(18天)来自中度污染、轻度污染两种状态(状态7和状态8)的户均补偿剩余分别为187.42元和164.30元。同理,在达到政策治理目标的同时,一年5天的轻度污染恶化为中度污染的状态下(状态9和状态10)户均补偿剩余分别为181.00元和157.89元。该情况下,即使一年全部的轻度污染恶化为中度污染的状态下(状态11),户均补偿剩余仍为正值(89.83元),即政策的实施总能提升社会福利。

3 讨论

文中运用多项Logit和随机参数Logit模型测算了公众对不同空气污染治理的偏好,实证结果显示任何程度的空气污染治理都能显著提高受访者的效用,且治理强度越大、公众边际效用越高。这一方面显示在空气污染治理方面,公众福利还存在较大提升空间,另一方面也表明了公众对清洁空气的强烈诉求。由于选择实验是基于物品属性与费用的权衡,这意味着公众在经济增长与空气治理之间更偏好空气治理,这也与前文中对“先发展经济、再治理环境”持不认可态度的受访者达75.8%相一致。因此,国家进一步推进产业转型、发展绿色经济有必要且迫切的。

表3 不同空气污染治理状态下公众补偿剩余的计算结果
Table 3 Calculation results of public compensating surplus in different states

类型	状态	优良 AQI ₁₂	轻度 AQI ₃	中度 AQI ₄	重污染 AQI ₅₆	户均 CS (元)	置信区间(95%)	西安 CS (百万元)
类型 I	基准	251	76	18	20			
类型 II	目标				≤15			
	状态 1	256	76	18	15	55.84	[32.90, 78.79]	139.76
	状态 2	251	81	18	15	28.45	[14.99, 41.90]	71.20
	状态 3	251	76	23	15	22.03	[12.05, 32.01]	55.13
	状态 4	251	71	28	15	15.61	[9.10, 22.11]	39.06
	状态 5	246	81	23	15	-5.37	[-5.86, -4.89]	-13.43
	状态 6	246	76	28	15	-11.79	[-14.78, -8.81]	-29.49
类型 III	目标	≥275			≤14			
	状态 7	275	76	0	14	187.42	[113.78, 261.09]	469.03
	状态 8	275	58	18	14	164.30	[103.18, 225.46]	411.19
	状态 9	275	71	5	14	181.00	[110.83, 251.19]	452.96
	状态 10	275	53	23	14	157.89	[100.23, 215.57]	395.12
	状态 11	275	0	76	14	89.83	[69.02, 110.68]	224.82

注:表中2015年空气质量数据来源于西安市环境保护局,因监测数据不足(2015年12月有2天不能明确判定空气质量指数级别,全年监测总天数为363天),故该月数据由中国空气质量在线监测平台数据替代,详见<http://www.aqistudy.cn/>;2015年重污染天数包括重度污染19天,严重污染1天,各变化状态中重污染天数全为重度污染天数;类型I、类型II和类型III分别表示2015年西安空气状况、以及中国“十三五”规划纲要和陕西“十三五”环保规划的目标;西安年均补偿剩余,按照西安市共有常住居民2502603户(依据2015年《西安市统计年鉴》)计算。

文中随机参数 Logit 模型中的随机参数标准差能反映不同公众对同一空气污染治理的偏好异质性。实证结果表明,公众对空气污染治理(清洁空气供给)的偏好具有异质性,这与现有诸多文献中公众对其他公共物品供给的偏好异质性结论相一致。随机参数标准差的引入体现了随机参数 Logit 模型的优越性:不仅纳入偏好的随机性特征,使模型估计的结果更加稳健,还能反映具有异质性的公众偏好在社会总体中的分布特征,对政策制定更具参考价值。

此外,文中表明《陕西"十三五"环保规划》较《中国"十三五"规划纲要》更符合西安市公众偏好,这是由于前者同时强调增加优良空气天数和减少重污染天数的目标,而后者仅关注重污染天数的目标。重空气污染主要集中在春冬季,若仅强调减少重污染空气,地方政策很可能只强调集中在春冬季治理空气而弱化其他时段的空气治理。陕西省有效将国家政策进行"本地化",这与公众参与纳入雾霾治理的努力是分不开的。近年来,陕西全面落实国家"大气十条",在铁腕治霾的同时,也在积极推行公共参与环境保护工作。以省会西安为例,政府不仅在宣传教育、创建"绿色文明示范工程"、通过 12369 参与环保投诉等公众参与环境保护工作的形式上有较大努力,还致力于发布工作动态和业务信息、公开环境监测数据、完善"在线办事"、召开例行新闻发布会、利用媒体曝光违法排污企业等环保局信息公开工作^[28]。以西安辐射的关中城市群为重点的城市大气质量不断向好,2015 年关中 5 市平均优良天数为 263 天,比新标准实施首年平均增加 39 天,其中:西安市优良天数达到 251 天,比 2013 年增加 113 天,重污染天数下降 48 天,降幅居全国 74 个重点城市前列,摆脱了落后局面(陕西省环境保护厅,《陕西省"十三五"环境保护规划》,2016 年 5 月)。因而,纳入公众偏好的政策制定,不仅获取更多的公众理解与支持,还能进一步优化政策、提升社会福利水平。

需要说明的是,文中重点关注空气污染治理政策制定中公众偏好的表达,然而,纳入公众参与的制度研究与设计有望更好地解决中国环境治理问题,这值得我们更加深入地思考;此外,公众公共治理参与意识和能力存在差异,政府在将公众偏好纳入治理政策时需要界定其合理范围。

4 结论

文中从公众偏好的视角,基于选择实验法调查的陕西省西安市 394 个家庭样本数据,运用多项 Logit 和随机参数 Logit 模型测算了公众对不同空气污染治理的偏好,并对现有空气污染治理政策与公众偏好进行一致性评价。结果表明:

(1) 公众显著偏好治理空气污染,任何程度的空气污染治理均能改善公众福利。在样本数据中公众对空气质量现状存在不满以及对治理空气污染具有强烈诉求,在经济增长与空气治理之间更偏好空气治理,若继续积极推进空气污染治理,能进一步提升社会福利水平。

(2) 公众对于各类空气污染治理均具有显著的偏好异质性。这种异质性的公众偏好为差别化的政策制定提供重要参考价值,若避免"一刀切",能制定出更符合公众偏好的空气污染治理政策从而有助于提升公众福利。

(3) 陕西省政策较国家政策,在空气污染治理方面更符合西安市公众偏好。在不同治理状态中,现有政策对西安市公众福利效应的变动范围分布在 13975.77 万元到 -2949.50 万元,而陕西省政策在各项情景中的福利效应均为正。这表明陕西省基于国家政策制定了更符合公众偏好的政策,这对全国各级地方空气污染治理政策的制定具有重要借鉴意义。

参考文献

- [1] 富宇. 中国多地元旦迎雾霾天气. 中新网[EB/OL]. <http://www.chinanews.com/tp/hd2011/2017/01-01/704668.shtml>, 2017-01-01/2017-01-04.
- [2] 汪伟全. 空气污染的跨域合作治理研究—以北京地区为例[J]. 公共管理学报, 2014, 11(1): 55-64, 140.
- [3] 黎文婧, 郑曼妮. 空气污染的治理机制及其作用效果—来自地级市的经验数据[J]. 中国工业经济, 2016(4): 93-109.
- [4] 倪元锦, 李萌. 新大气法施行: 中国步入生态文明体制改革关键之年. 新华网[EB/OL]. http://news.xinhuanet.com/politics/2016-01/01/c_1117645783.htm, 2016-01-01/2016-07-19.
- [5] Anthony B A, Joseph E S. Lectures on Public Economics[M]. Oxfordshire&New Jersey: Princeton University Press, 2015.
- [6] 钱忠好. 中国农地保护: 理论与政策分析[J]. 管理世界, 2003(10): 60-70.
- [7] Ouyang Z, Zheng H, Xiao Y, et al. Improvements in ecosystem services from investments in natural capital[J]. Science, 2016, 352: 1455-1459.
- [8] 徐志刚, 冯瑞, 于秀波, 等. 成本效益、政策机制与生态恢复建设的可持续发展—整体视角下对我国生态保护建设工程及政策的评价[J].

中国软科学 2010(2):5-13, 131.

- [9]曾贤刚,李琪,孙瑛,魏东.可持续发展新里程:问题与探索-参加"里约+20"联合国可持续发展大会之思考[J].中国人口·资源与环境 2012 22(8):41-47.
- [10]刘洋,蒙吉军,朱利凯.区域生态安全格局研究进展[J].生态学报 2010 30(24):6980-6989.
- [11]吕一河,傅伯杰,陈利顶.生态建设的理论分析[J].生态学报 2006 26(11):3891-3897.
- [12]薛澜,董秀海.基于委托代理模型的环境治理公众参与研究[J].中国人口·资源与环境 2010 20(10):48-54.
- [13]周红云.公共政策制定中公众的有效参与[J].人民论坛 2011(2):16-17.
- [14]樊辉,赵敏娟.自然资源非市场价值评估的选择实验法:原理及应用分析[J].资源科学 2013 35(7):1347-1354.
- [15]陈竹,鞠登平,张安录.农地保护的外部效益测算-选择实验法在武汉市的应用[J].生态学报 2013 33(10):3213-3221.
- [16]潘丹.基于农户偏好的牲畜粪便污染治理政策选择-以生猪养殖为例[J].中国农村观察 2016(2):68-83, 96-97.
- [17]冯晓刚,石辉.基于遥感的夏季西安城市公园"冷效应"研究[J].生态学报 2012 32(23):7355-7363.
- [18]张淑平,韩立建,周伟奇,等.冬季PM_{2.5}的气象影响因素解析[J].生态学报 2016 36(24):7897-7907.
- [19]何可,张俊庵,张露,等.人际信任、制度信任与农民环境治理参与意愿-以农业废弃物资源化为例[J].管理世界 2015(5):75-88.
- [20]Lancaster K J. A new approach to consumer theory[J]. The Journal of Political Economy 1966, 74(2):132-157.
- [21]Louviere J J, Hensher D A, Swait J D. Stated Choice Methods: Analysis and Applications[M]. Cambridge, New York and Port Melbourne: Cambridge University Press 2000.
- [22]Hensher D A, Greene W H. The mixed logit model: the state of practice[J]. Transportation 2003 30(2):133-176.
- [23]Bennett J, Blamey R. The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation[M]. Cheltenham: Edward Elgar Publishing 2001.
- [24]Hensher D A, Rose J M, Greene W H. Applied Choice Analysis: A Primer[M]. Cambridge: Cambridge University Press 2005.
- [25]Revelt D, Train K. Customer-specific taste parameters and mixed logit[A]. University of California, Berkeley 1999.
- [26]刘文忻,龚欣,张元鹏.社会偏好的异质性、个人理性与合作捐献行为-基于公共品自愿捐献机制的实验研究[J].经济评论 2010(5):5-15, 94.
- [27]杨欣, Michael B, 张安录.基于潜在分类模型的农田生态补偿标准测算-一个离散选择实验模型的实证[J].中国人口·资源与环境 2016 26(7):27-36.
- [28]Zhao M, Xu T, Shi H, et al. Ecosystem service valuation of watershed restoration in the Shiyang river basin under heterogeneous preferences [J]. Journal of Resources and Ecology 2015 6(6):405-411.
- [29]苏红岩,李京梅.基于改进选择实验法的广西红树林湿地修复意愿评估[J].资源科学 2016 38(9):1810-1819.
- [30]高晓花.西安市公众参与环境保护工作问题及其对策建议[C].深圳:中国环境科学学会学术年会论文集(第一卷) 2015:916-919.

Public preferences and policy evaluation of air pollution control: Taking the haze governance in Xi'an as an example

YAN Yan, YAO Liuyang, XU Tao, ZHAO Minjuan

(Applied Economic Research Center, College of Economics and Management, Northwest A&F University, Yangling 712100, China)

Abstract: As the air resource is a public property, it makes air pollution control more dependent on policy guidance and regulation. It is helpful to enhance the policy implementation and public support by incorporating the public preferences to air pollution control into related governance policies. Based on the choice experiments, we quantified the public preferences to air pollution control with the help of multinomial logit model and random parameter logit model, and made a consistent evaluation on the existing air pollution control policies with public preferences. The results show that: (1) Public preferred air pollution control, and their welfare could be significantly improved by any air pollution control; it indicated that the public was more preferred air pollution control than economic growth. (2) The public preferences to air pollution control were significantly heterogeneous. (3) For air pollution control, "Shaanxi's 13th Five-Year of Environmental Plan" was more suitable for the Xi'an's public preferences than the "Outline of China 13th Five-Year Plan". The results show that an attempt of localizing on the basis of national policies that has been made in Shaanxi Province is more in line with the public preferences, and that has important reference significance to other places. In addition, the formulation of ecological environment management policies in the future needs to incorporate more public preferences in order to compensate for the information asymmetry between policy makers and the public, so as to enhance the policy effect and public satisfaction.

Key words: public preferences; policy evaluation; air pollution control; choice experiment; ecological environment management