

DOI:10.15918/j.jbitss1009-3370.2018.5440

公众环境关心指数编制及其影响因素 ——以北京市为例

史亚东

(国际关系学院 国际经济系, 北京 100091)

摘要: 公众环境关心的定量评价一直以来都依赖于问卷调查的传统方法。在大数据背景下,利用网络搜索行为反映公众环境关心的理论依据和方法。深入剖析公众环境关心的内涵,提出在逻辑关系上逐层递进的4个内涵层次。利用各层次下环境关键词的百度指数数据,对编制得到的北京市公众环境关心指数及其影响因素进行实证分析。发现,近年来包括北京市在内的中国公众环境关心水平出现了一定程度下降;公众环境关心显著受到经济发展和环境污染水平的影响。认为,中国提高公众环境关心水平要有着着力点,要注重发挥和借鉴地区优势,在新形势下推进中国公众环境参与工作需要创新性的思路和方法。

关键词: 网络搜索行为; 公众环境关心; 百度指数; 新环境范式量表

中图分类号: C915

文献标识码: A

文章编号: 1009-3370(2018)05-0046-08

一、文献综述

公众环境关心(Public Environmental Concern),由于其内容宽泛,学术界尚未有统一的定义。Dunlap等(2002)^{[1]482-542}学者认为,公众环境关心是指公众对解决环境问题所需努力的支持程度以及对此做出贡献的个人意愿程度。但也有不少学者认为,公众环境关心等同于公众环境意识(Environmental Consciousness)或公众环境态度(Milfont等,2010^[2])。为更好地理解公众环境关心与环境行为、政府环境治理以及环境政策实施等因素之间的关系,环境社会学家在最近30多年来致力于利用量表设计和问卷调查的方式进行公众环境关心评估。在量表使用方面,目前主要有3种较为经典的评估工具,包括生态量表(Maloney等,1975^[3])、环境关心量表(Weigeld等,1978^[4])、新环境范式量表(New Environmental Paradigm Scale,NEP)等(Dunlap等,2000^[5])。这些量表从多个层次和角度考察了环境关心的丰富内涵,但也因此造成了测量极端复杂的情况。相比前两者,NEP量表采用了一般意义上的环境话题设计,一定程度上克服了时效性等问题,在全球范围内得到了最为广泛的应用。国内学者洪大用(2006)^[6]借助中国综合社会调查数据(CGSS)改进了该量表,将其首次运用在中国公众环境关心的评估中。此后,国内一系列研究围绕NEP量表的技术修正而展开,洪大用等(2014)^[7]还提出了中国版的环境关心量表(CNEP)。

尽管NEP量表已经成为公众环境关心的主要评估方法,但是这种方法却存在一些固有缺陷。表现为:第一,介入性偏差较大。问卷调查的方式很容易导致受访者因为意识到被关注而刻意改变其行为或言语。在环境关心调查中,受访者可能倾向于迎合调查者的潜在价值观,做出违心之选;另外,由于不用采取切实行动,受访者也容易夸大认知,因此该方法可能存在对环境关心高估的风险。第二,抽样调查方法容易产生随机性抽样误差,即由于抽样框质量低下或变动频繁导致样本代表性不足,或抽样总体与目标总体之间出现巨大差异等。第三,由于流程复杂、成本较大,抽样调查往往存在周期长和时效性差等弊端。因此,NEP量表方法只能反映公众环境关心的基本层面,并且无法追踪公众环境关心的动态发展,从而限制了其应用价值(Lalonde等,2002^[8])。

新闻传播学界的议程设置理论(Agenda-Setting Theory)认为,大众媒体能够对公众意识和对突出问题

收稿日期: 2018-02-24

基金项目: 国家社科基金青年项目资助“大数据背景下公众参与环境治理的程度评估与作用机制研究”(17CSH016);北京社科基金青年项目资助“大数据背景下北京市环境治理模式创新与政策实施效果研究”(16YJC061);全国统计科学研究项目资助“大数据在公众参与环境治理效果评估中的应用”(2017647)

作者简介: 史亚东(1983—),女,博士,副教授,E-mail:nkyadong@163.com

的关注产生影响,即媒体能够影响受众头脑中的图像,虽然它不会告诉受众该怎么想,但却会影响受众该想什么。随着互联网技术的发展,网络已经取代纸质媒体和电视,成为公众获取信息的主要途径。以中国为例,截至2016年12月,中国网民规模已达7.31亿,相当于欧洲人口总量,互联网普及率超过53%。由此,网络媒体势必在形成社会议事日程方面,在影响公众意识、认知和关心等方面产生深刻影响。随着大数据时代的到来,各主要网络搜索引擎已经有能力记录并存储公众所有的搜索行为。这样一来,利用搜索引擎上相关词汇的搜索量数据,可以很好地反映公众在某一方面的意识、认知和关心程度等问题。事实上,自2009年以来,网络搜索数据作为反映公众关心程度的指标已经被广泛运用到宏观经济预测等领域的研究中(Choi等,2002^[9],刘涛雄等,2015^[10],徐映梅等,2017^[11])。

相比问卷调查的方式,利用网络搜索数据评价公众关心的优势在于:一是搜索数据作为电子化痕迹,立足于真实发生行为,其产生是在调查对象无意识的情况下进行的,能够避免介入性偏差。二是数据是全样本,因而不存在随机性抽样误差。三是数据具备高频、海量的特点,可以被应用到更加复杂的模型分析当中,并且数据获取成本也要大大低于问卷调查方式。当然,网络搜索数据与问卷调查相比也有一些固有局限,表现在:一是研究对象为网上公众,对于全体公众来说存在一定的覆盖偏差。但是,包含覆盖偏差在内的系统性偏差无论是大数据还是抽样调查方法都不可能完全避免。二是网络搜索只能得到总量数据,意味着研究者无法区分个体网民的搜索频次,即无法区分重复搜索行为。但目前已有大量研究证实了网络搜索数据在反映公众关心方面的有效性(对公众关心程度的代表性)和可靠性(包含的随机误差的大小)问题,认为网络搜索数据是反映公众关心议题的重要指标(Scharkow等,2011^[12])。

在反映公众环境关心方面,国内外学者也开始重视利用网络公众对环境相关词汇的搜索量数据。Kahn和Kotchen(2011)^[13]利用谷歌趋势(Google Trends)上“气候变暖”一词的搜索量数据反映公众环境关心的变化;郑思齐等(2013)^[14]、徐圆(2014)^[15]则利用谷歌趋势和百度指数(Baidu Index)上“环境保护”一词的搜索量数据反映中国公众环境诉求。然而,现有文献很少有关于系统性评估公众环境关心程度的针对性研究。由于其研究目的大多只是将搜索量数据作为公众环境关心或环境诉求的替代指标纳入回归模型,因此其关键词选取比较随意,大多以几个常见关键词的搜索量来指示。路兴(2017)^[16]曾建立了一个综合评价指标体系,利用网络搜索数据对中国公众环境关心进行评估,这是与本文内容最为接近的文献之一,但由于其缺乏对公众环境关心内涵的深入阐述,环境关键词选取的依据不足,并且缺乏相关理论分析;此外,其分析没有考虑网络搜索量的自然增长,也没有深入考察影响公众环境关心的因素如何,因而在研究内容和方法上值得丰富和改进。

相比现有研究,本文的贡献在于:一是利用网络搜索数据,避免了问卷调查方法下的固有缺陷,能够追踪公众环境关心在内容以及程度等方面的变化。二是在前人研究基础之上,对公众环境关心的内涵进行了深入阐释,提出了环境关心的4个递进层次,这使得本文与单纯地利用网络搜索数据进行实证分析有本质的不同。

二、公众环境关心评价指标体系的建立

(一)公众环境关心的内涵

Dunlap等(2002)^[1483]为代表的许多学者认为,公众环境关心的测度必须建立在对环境关心内涵和外延清晰界定的基础上。他们认为,环境关心从字义上看可以分为两个组成部分:一是“环境”组成,它反映的是环境关心的实质性内容,由研究者选定一系列或特定的环境话题来考察;二是“关心”组成,它体现的是环境关心的表达方式,亦即公众对上述环境话题如何体现出关心,可以由研究者为探究公众态度所采用的特定方式来反映。Dunlap等(2002)^[1484]认为,无论是“环境”组成部分还是“关心”组成部分,由于话题和表达方式多种多样,难以有统一的测量方法。究竟采用何种方法要根据研究目的,并在概念界定清晰的基础上进行。这也是一般性环境话题的NEP量表,其测度的公众环境关心只是关于“生态中心世界观”(EcoCentric Worldview)这种基础层面的反映的原因。

本文认为,在互联网已经成为公众获取信息主流渠道的背景下,环境关心的表达方式可以利用“互联网搜索行为”来体现。心理学态度理论中合理行动理论(Theory of Reasoned Action)认为,行为人做出某一特定行为是通过理性思考的,行为态度决定行为意向,而行为意向最终导致预期行为结果。计划行动理论

(Theory of Planned Behavior)是合理行动理论的扩展,认为态度、规范以及个体对自身的感知会导致预期行为。因此,在网络空间公众对特定话题的搜索行为反映了其对该话题的态度、意向、规范以及自身感知等。这也就是说,环境话题的网络搜索行为反映的是该行为人的某种环境态度、生态价值观、环境偏好乃至环境诉求。接下来,就是对“环境”组成部分的确定。由于该部分是由一系列特定的环境话题所构成,网络搜索的对象——“环境关键词”将成为这一部分很好的指代,它恰恰是公众通过特定渠道表达关心的指向。利用环境关键词指代“环境”组成部分的优势在于,这部分话题是客观存在的,并非由研究者主观选择,避免了由此带来的话题被多样性。话题是否单一、特定和多样,完全取决于被调查者自身,亦即公众的选择。换句话说,环境话题的选择将由公众对哪些关键词具有较高的搜索热度来确定。由此,利用网络上客观存在的搜索量数据形成环境话题,能够避免量表设计只能考察环境关心最基础层面的弊端,实现对公众环境关心多层次的分析。

结合心理学态度理论以及 Dunlap 等学者的定义,本文所要考察的公众环境关心指的是,建立在生态价值观基础上的公众对自身行为影响后果的认知与关心,对解决环境问题的支持程度以及愿意为此做出贡献的意愿程度。具体来说,公众环境关心的内涵包含如下 4 个层次:

1.对人类与自然生态环境之间关系认知的生态价值观。这是环境关心最基础的层面,也是传统问卷调查方法下话题考察的对象,可以概括为公众的环境态度。

2.对人类行为造成影响后果的认知与关心。分为对环境污染的认知和关心,以及对非专业性环境知识的了解和关心。

3.对人类社会为解决环境问题所做努力的支持程度。由于解决环境问题主要依靠“自下而上”的环境参与和“自上而下”的环境治理,因此可以理解为公众对环境参与或公民环境组织的关心,以及对环境政策的关心。

4.个人对环保做出贡献的意愿程度。可以理解为公众所采取的环境行动,可以归为两类:一类是替代型环境行动,指的是在保持既有消费水平的情况下,以绿色产品替代污染产品的行动;第二类是减少型环境行动,以节约环境资源的消耗为体现。

以上 4 个层次在逻辑关系上是逐层递进的。第 1 个层次只是生态价值观或环境态度的体现,这是环境关心的基础,但其不能反映出公众更高层次和更具体的环境需求、偏好以及行为特征等,因而处于评价指标体系中最低的层级。第 2 个层次反映了个体拥有生态价值观后展现出的对行为后果的关心,体现出更高水平的环境诉求,并具有更加具体的内容和话题指向。第 3 个层次显示了公众由环境诉求上升为对环境治理的支持和参与。从关注政府环境治理政策到关心环境参与方式,公众环境关心的层次由态度向行动的更高级方向转变。第 4 个层次反映了公众由支持行动上升为采取行动为环境治理做出贡献。其中,减少型环境行动由于要降低消耗及消费水平,而体现出更高水平的环境意识,因而在指标体系中处于最为重要的位置。

(二)环境关键词词库的建立

在上述 4 个层次内涵的基础上,本文首先利用主观选词法确定网络搜索关键词的初步范围。在已有研究中,关键词选取方法归分为主观选词法和模型选词法。主观选词法是根据自身经验以及他人研究,初步划定关键词范围,再根据实际的效果来确定最终关键词。虽然该类方法可能存在丢失核心变量的风险,但由于其剪操作性强、工作量小、数据获取便捷等原因,而在实际研究中运用最多(徐映梅等,2017^{[11]95})。本文主观选词法的具体操作是,在专家讨论的基础上,将满足:(1)与本文所定义的环境关心内涵紧密相关;(2)已有文献已经使用过;(3)描述环境相关话题的基本面;(4)表达与使用较广泛等 4 个条件的常用汉语词汇尽可能全部纳入。例如,在环境态度层次上,选择含有保护、发展类含义的代表性关键词;在环境污染关心层面,选择表征常见的环境污染问题以及具体污染物的词汇;在环境知识关心方面,选择畅销类环境书籍、经典环境类知识和概念等词汇;在环境政策关心方面,选择中国已公布实施的全国性环境政策法规名称;在环境参与社会组织关心方面,选择了有影响力的公民环保社会组织名称;在替代型环境行动关心方面,选择了与绿色消费有关的理念及产品;在减少型环境行动方面,选择了拥有节约、减少、降低等含义的消费行动类词汇。

值得注意的是,用于指标编制的环境关键词并非越多越好。原因在于,过多的关键词指标会带来维数灾难(Curse of Dimensionality),使无关信息噪音过多,造成可用数据稀疏,指标编制的有效性降低、难度加大。因此,在获得初选范围后,必须进一步精简和凝练范围。本文的做法是:首先,在“百度指数”(Baidu Index)上

依次确定每一个词汇是否被收录,未被收录的词汇将被删除。其次,初选范围内许多关键词存在语义重复的情况,本文根据百度指数提供的相关词分类工具,删掉其主要的来源相关词和去向相关词与环境联系不大的关键词;利用百度指数自动推荐工具,增加相关性较高、同时又符合上述4个条件的关键词。例如,“环境保护”与“保护环境”都在初选范围之内,但经过对比,“保护环境”的来源相关词和去向相关词都指向了“作文”,因此予以删除。最后,本文比较了每一关键词的日均搜索量,保留了搜索量位于前50名的关键词,将其划分到不同的环境关心内涵层次下。由此,确定了最终的环境关键词词库。由表1所示,搜索量位于前50名的关键词有40%以上集中在环境污染关心层面,这反映了当前中国公众环境关心的特点。

表1 公众环境关心网络搜索关键词词库

目标层	准则层及其权重	指标层(关键词)	个数
环境价值观	环境态度 (0.095 4)	环境保护,生态文明,可持续发展,生物多样性,水土保持,断舍离,循环经济	7
行为后果认知	环境污染关心 (0.053 4)	环境污染,温室气体,酸雨,雾霾,PM2.5,空气污染,水污染,全球变暖,臭氧层空洞,核辐射,大气污染,土壤污染,空气质量,碳排放,汽车尾气,噪声污染,农药残留,污水,垃圾,气候变暖,水质监测	21
	环境知识关心 (0.106 7)	马尔萨斯陷阱,难以忽视的真相,寂静的春天	3
对解决环境问题的支持程度	环境政策关心 (0.092 4)	环境保护法,大气污染防治法,水污染防治法,碳交易,水十条,大气污染防治行动计划	6
	环境参与社会组织关心 (0.184 8)	绿色和平组织,世界自然基金会,自然之友	3
对解决环境问题做出贡献的意愿程度	替代型环境行动关心 (0.155 8)	新能源汽车,绿色食品,有机食品,清洁能源,绿色出行	5
	减少型环境行动关心 (0.311 5)	节约用水,节约用电,节能,节约粮食,低碳	5

注:括号内数值为层次分析法下权重计算结果。

(三)公众环境关心评价指标体系

本文所定义的公众环境关心具备4个内涵层次,它们之间在重要性上是逐层递增的逻辑关系。因此,为了凸显和确保这种关系,在构建公众环境关心评价指标体系时,适用于主观赋权法,本文采用层次分析法。层次分析法(AHP)是将与决策有关的元素分解为目标层、准则层、指标层等层次,在此基础上进行定性和定量分析的决策方法。该方法按照各因素相互间的关联影响和隶属关系,将各因素按不同层次聚合,形成多层次的分析结构模型,被广泛应用于综合指标评价等领域。按照其实施步骤,本文首先构建了递阶层次式的指标体系。亦即将所定义的4个层次及其包含的7方面不同内容依次划分为目标层和准则层,然后将对应内容下经过筛选的网络搜索关键词列为指标层(表1)。

本文通过对比目标层和准则层内部相互重要性来构建判断矩阵。在构建判断矩阵时,本研究按照各层次重要性递增的方式,按9分位标度法并结合专家打分,最终确定它们之间的相互重要程度(目标层的判断矩阵如表2所示)。至于

表2 目标层判断矩阵

判断矩阵	环境价值观	行为后果认知	对解决环境问题的支持程度	对解决环境问题做出贡献的意愿程度
环境价值观	—	1/2	1/3	1/4
行为后果认知	—	—	1/2	1/3
对解决环境问题的支持程度	—	—	—	1/2
对解决环境问题做出贡献的意愿程度	—	—	—	—

注:采用9分位打分法,从1~9代表了重要程度依次递增。

一致性检验结果为 $0.01 < 0.1$,认为矩阵的一致性是可接受的。各准则层权重计算结果见表1括号内数值。

三、公众环境关心指数及其影响因素分析

(一)公众环境关心指数分析

本文首先利用爬虫技术,从百度指数上获得了上述各关键词自2011年1月1日—2016年10月27日的整体搜索量数据。然后按照所归属的准则层加总,得到各准则层下的总体搜索量。考虑到近年来中国互联

网快速发展和用户增长,各关键词搜索量会存在“自然增长”的状况。为了剔除这种影响,避免掩盖或夸大公众环境关心变化的真实趋势,环境关键词的搜索量应该利用“网络搜索总量”这一数据进行调整。然而,网络搜索总量数据难以直接获得,本文因而考虑利用汉语最常用字的搜索量来替代这一指标。按照“现代汉语研究语料库”的统计,汉字使用频次最高的是助词“的”。因此,网络搜索引擎上词义相对中性的助词“的”的搜索量变化基本可以体现互联网搜索总量的变化。具体构造方法为

$$ecc_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^m K_{it}}{De_t} \quad j=1,2,\dots,7 \quad (1)$$

$$eci_t = \frac{\sum_{j=1}^7 w_j \times ecc_{ij}}{De_t} \quad (2)$$

其中, ecc_{ij} 为反映第 j 个准则层在 t 时刻的环境关心内涵指数,包括环境态度指数(ecc_{i1})、环境污染关心指数(ecc_{i2})、环境知识关心指数(ecc_{i3})、环境政策关心指数(ecc_{i4})、环境参与渠道关心指数(ecc_{i5})、替代型环境行为关心指数(ecc_{i6})以及减少型环境关心指数(ecc_{i7}); eci 为公众环境关心指数; w_j 为层次分析法下得到的各准则层权重; K_{it} 为 t 时 j 准则层下某一环境关键词的搜索量; m 为 j 准则层下环境关键词个数; De_t 为“的”字在 t 时的搜索量。

图 1 和图 2 显示了全国公众环境关心内涵指数(ecc_{ij})和公众环境关心指数(eci)年度平均值及其增长率情况。从图 1 和图 2 中可以发现,首先,中国公众环境关心 2016 年与 2011 年相比呈现全面下降态势,公众环境关心指数年均值下降了近 55%。具体来看,减少型环境行动关心、环境态度关心以及环境参与渠道关心指数下降幅度较大,均超过 60%;而环境政策关心指数下降幅度最小,为 24%。其次,公众环境关心各内涵指数的波动幅度差异较大。波动最大的是公众环境污染关心指数,其 2013 年出现异常升高的现象;而波动最小的是公众环境知识关心。另外,公众环境关心指数及其各内涵指数增长率都呈现出先上升后下降再上升的“N 形”发展态势,表明虽然整体上公众环境关心程度下滑,但到 2016 年为止这种情况有所改善。

图 3 和图 4 显示了北京市公众环境关心内涵指数(ecc_{ij})和公众环境关心指数(eci)年度平均值及其增长率情况。从图 3 和图 4 中可见,整体而言,各内涵指数与全国变化趋势一样,除环境污染关心指数之外,其他指数 2016 年与 2011 年相比都出现一定程度下降。具体来看,替代型环境行动关心、环境态度关心以及环境参与渠道关心指数下降幅度较大;环境政策关心下降幅度较小,而环境污染关心还出现

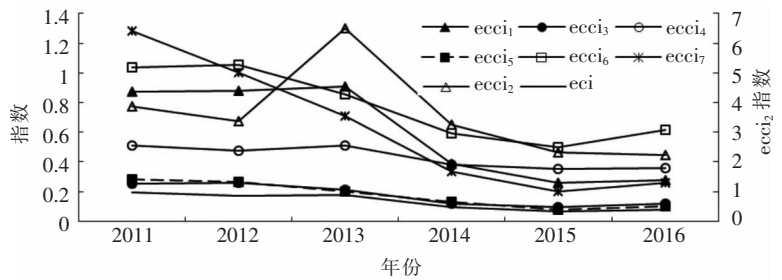


图 1 全国公众环境关心指数年度均值

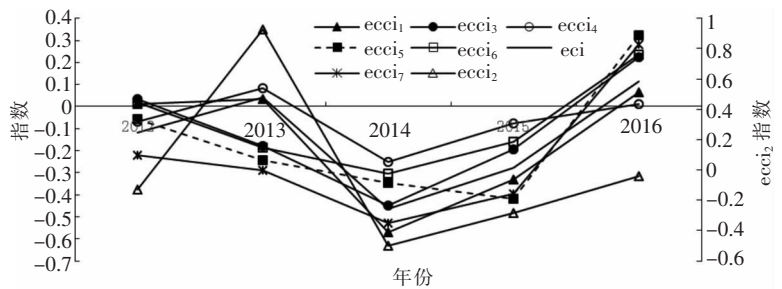


图 2 全国公众环境关心指数年度均值增长率

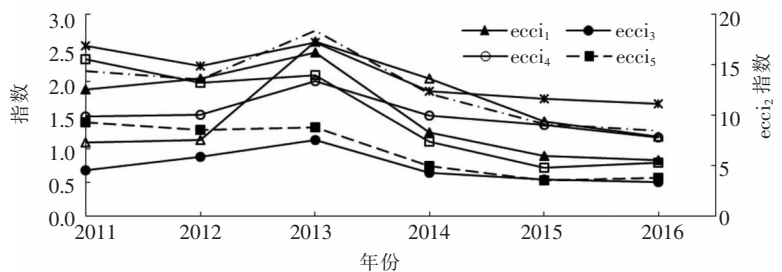


图 3 北京市公众环境关心指数年度均值

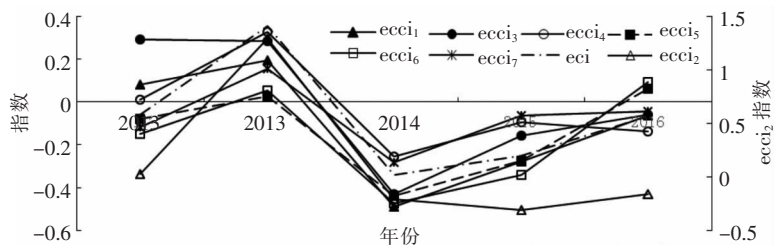


图 4 北京市公众环境关心指数年度均值增长率

了一定程度上升。波动幅度最大和最小的依然是环境污染关心指数和环境知识关心指数。就增长率变化趋势来看,北京市与全国的发展态势基本一致,2016年情况比2015年有所改善。

综合北京市以及全国公众环境关心变化的趋势来看,可以发现以下结论及启示:首先,在全国公众环境关心指数大范围下降情况下,北京市公众环境关心水平也出现一定程度下降。公众环境关心水平的下降似乎与我们的直观感受不符。毕竟这些年中国环境治理的力度越来越大,环境治理成效有目共睹,这些都离不开公众参与的同步推动。笔者认为,近些年来公众环境关心的绝对规模是有所增加的,但随着网络空间上其他公共议题的增多,一定程度上分散了公众对环境问题的关注。这说明网络空间正成为公众参与各类社会问题治理的重要渠道,对加强政府治理有显著影响;但同时也意味着环境问题在这一渠道上的相对关注度在下降,因而在新形势下急需促进公众参与环境治理的新办法和新途径。另外,公众环境关心水平的下降与经济增长也可能存在紧密联系。中国GDP增速自2012年起开始回落,随之所产生的经济压力一定程度上会挤压公众对环境问题的关心,这意味着当前推进中国公众参与环境治理面临新的挑战,不容忽视。

其次,就各内涵指数变化来看,北京市和全国都表现出公众在环境态度和参与渠道关心方面下降幅度较大,在环境污染关心方面波动较大的特点。这说明,中国公众对环境问题的关注不再仅局限于基本的态度问题,而具有更加具体和明确的指向、偏好和诉求;同时驱动中国公众环境关心的主要因素很可能是环境污染,其容易随着污染水平或严重污染事件的出现而发生波动;另外环保社会组织在中国的发展明显不足,缺乏对组织化环境参与方式的关心也成为中国公众参与行动力较低的原因。

当然,就下降幅度以及各内涵指数的变化来看,北京市也表现出一些不同之处:一是北京市公众环境关心整体下降幅度较小,其2016年指数均值为1.29,高出全国水平0.38的2倍以上。二是北京市减少型环境行动关心降幅较小,而替代型环境行动关心降幅较大。与全国情况相比,这是一个积极信号,说明北京市公众在环境行动方面出现分化,在较高内涵方面并没有大幅下降,北京市公众通过采取个体行动来参与环境治理依然具有较好的前景。

(二) 公众环境关心指数影响因素分析

由前所述,公众环境关心很可能与地区经济发展和环境污染水平紧密相关。为了验证是否存在这种影响,在此将以北京市为例进行实证分析。由于公众环境关心指数为月度数据,而衡量经济发展水平的指标通常为更加低频的季度或年度数据,为了平衡这种影响,本文以月度公众环境关心指数及其各内涵指数的均值作为被解释变量。以月度工业增加值增速作为GDP增速的代理指标,其数据来源于北京市统计局网站。相关变量的统计性描述如表3所示。本文建立多元变量自回归移动平均(MARMA)模型如下

$$eci_t = \alpha_1 + \alpha_2 IAV_t + u_t \quad u_t = \varphi^{-1}(L)\theta(L)v_t \quad (3)$$

$$ecci_{jt} = \beta_1 + \beta_2 IAV_t + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t = \varphi^{-1}(L)\theta(L)\delta_t \quad (4)$$

其中, $\varphi^{-1}(L)$ 为AR过程; $\theta(L)$ 为MA过程。由于模型中可能存在遗漏其他重要变量导致自相关的情况,因此需要利用对残差序列建立ARMA模型来克服自相关。同时,该模型本质上是利用被解释变量自身的信息进行预测,如果模型拟合良好,则可以认定模型设定基本正确。

为考察公众环境关心与污染水平之间的关系,本文利用北京市2014年1月1日—2016年9月30日24小时PM2.5浓度均值指标作为解释变量(PM2.5数据是利用爬虫技术,从北京市环境保护检测中心网站获得),建立如下形式动态面板模型。

$$eci_M = \gamma_0 + \gamma_1 eci_{M-1} + \gamma_2 PM2.5_M + \sigma_M \quad (5)$$

其中, M 为某一年12个月份的个体效应; t 为某一月份中1—30日的日期时间效应。如此设定模型的原因是考虑到公众环境关心可能存在月份上的季节效应,利用月份建立个体效应模型,可以抵消不同月份差异而造成的季节性影响。同时,考虑到公众环境关心与环境污染

表3 变量的统计性描述

变量名	定义	平均值	标准差	最大值	最小值	ADF 检验
ecci ₁	环境态度指数	0.998 6	0.299 1	2.041 4	0.095 5	平稳
ecci ₂	环境污染关心指数	10.441 9	10.678 3	186.847 0	3.149 3	平稳
ecci ₃	环境知识关心指数	0.570 9	0.159 9	2.032 4	0.104 1	平稳
ecci ₄	环境政策关心指数	1.346 4	0.395 9	4.358 0	0.098 6	平稳
ecci ₅	环境参与渠道关心指数	0.621 5	0.189 5	2.816 3	0	平稳
ecci ₆	替代型环境行动关心指数	1.758 5	0.507 5	8.459 7	0.669 3	平稳
ecci ₇	减少型环境行动关心指数	0.879 0	0.263 5	1.833 9	0.185 3	平稳
eci	公众环境关心指数	1.501 8	0.683 7	11.943 6	0.572 0	平稳
IAV	工业增加值增速/%	5.412 7	2.792 9	9.600 0	-2.500 0	平稳
PM2.5	细颗粒物 PM2.5 排放指标/ (微克/立方米)	85.870 2	140.323 2	4 126.727 0	6.669 2	平稳

之间可能存在双向影响而造成的内生性问题,模型采用了两步稳健系统GMM估计方法。

表4是式(3)和式(4)的估计结果。从表4可见,北京市公众环境关心整体上与经济发展水平紧密相关,表征经济发展增速的指标——工业增加值速度的上升能够显著拉动公众环境关心程度的上升。但是,就各内涵指数与经济发展水平的联系来看,公众环境态度、公众环境知识关心、公众环境参与渠道关心以及减少型环境行动关心与这一指标的联系不大,回归系数虽然为正,但都不显著;而环境污染关心、环境政策关心以及替代型环境行动关心与这一指标的联系更为紧密。表4所有模型的拟合优度都在50%以上,DW检验和BG检验表明,残差不存在一阶和二阶自相关,模型设定基本正确,估计有效。

表5是式(5)的估计结果。从表5可见,北京市公众环境关心水平也受到同期PM2.5污染物浓度的影响,表现为PM2.5污染物浓度越高,公众环境关心程度越大。这表明公众环境关心一定程度上由环境污染因素所驱动,环境污染程度能够诱发公众环境关心的上升,这从前述环境关键词日均搜索量排名上也可以窥见一斑。从时间发展来看,公众环境关心受到PM2.5影响最大的是在2015年,从2014—2016年其回归系数出现先上升后下降的趋势,然而这是否意味着公众环境关心最终能够脱离对环境污染的依赖,还需要时间上的检验。表5所有模型均通过了“不存在二阶序列自相关”以及“过度约束正确”的假设检验,表明GMM估计的工具变量是有效的,模型设定基本合理。

上述实证结果证实,中国公众环境关心水平确实在一定程度上受到经济增速回落的影响,经济压力会挤出公众对环境问题的关注。但同时也应当注意到,经济增速换挡主要挤出的是环境污染关心、环境政策关心和替代型环境行动关心。因此在经济新常态的背景下,政府依然有提升公众环境参与和环境关心的空间和机会。面临公众环境诉求不断具体化的趋势,政府尤其需要在公众环境知识关心、环境参与渠道关心以及减少型环境行动关心方面下功夫。具体来说:(1)加大环境知识的普及和相关工作的创新力度。今后除了继续加强公众环保教育工作之外,还需要在公众中普及基本环境科学知识,鼓励形式丰富的环保宣传作品创作,在相关作品带动下让生态环保价值观深入人心。(2)大力发展公民社会环保组织,不断完善相关制度建设和政策支持,提高公众组织化的参与水平。(3)在减少型环境行动方面,深入挖掘北京市获得相对优势的原因并推广于全国,以北京市为点带动全国树立起削减过度消耗和奢侈性消耗的观念。另外,环境污染水平对公众环境关心起到一定驱动作用,但是今后工作重点应是逐步减少公众环境关心对环境污染水平的依赖,在取得较好的污染治理成效后依然使公众保持较高的环境关心水平和环境参与度,使公众环境关心成为监督污染治理的有效工具。

四、结语

利用北京市公众环境关心指数,实证分析了经济发展和环境污染对公众环境关心的影响,发现两者均对公众环境关心水平有显著的正向作用。本文的分析及实证研究对于今后中国公众环境参与工作有如下启示:

1. 包括北京市在内的中国公众环境关心水平在近年来出现下降。虽然中国日益重视公众环境参与工作,并在法律制度上予以保障,但应当看到随着互联网发展和时代进步,越来越多的公共议题得到社会关注,有利于提高公众环境关心和参与亟需创新的办法和途径。

2. 中国公众环境关心一定程度上受到经济发展水平的影响。在经济新常态背景下,面临公众环境关心

表4 公众环境关心与经济发展关系的回归结果

变量	ecci ₁	ecci ₂	ecci ₃	ecci ₄	ecci ₅	ecci ₆	ecci ₇	eci
常数项	1.20 (1.84)	6.85*** (5.67)	0.66*** (5.35)	1.14*** (10.71)	0.78*** (3.50)	1.72*** (8.38)	-0.07 (-0.06)	1.29*** (5.03)
IAV	0.02 (0.49)	0.99*** (4.15)	0.01 (0.91)	0.07*** (4.02)	0.02 (1.40)	0.07** (2.22)	0.04 (1.31)	0.12*** (2.87)
R ²	0.76	0.50	0.73	0.53	0.87	0.53	0.84	0.61
DW值	1.98	1.98	2.06	2.00	2.04	2.03	2.03	1.97
BG检验P值	0.65	0.72	0.21	0.34	0.47	0.39	0.31	0.42

注:因篇幅所限,未报告AR项与MA项估计系数。括号内为t值,***为1%显著水平,**为5%显著水平。

表5 公众环境关心与环境污染关系回归结果

变量	2014年	2015年	2016年
常数项	0.51 (0.74)	0.65** (3.60)	0.67*** (4.41)
eci _{t-1}	0.52 (1.74)	0.34** (2.61)	0.38*** (4.05)
PM2.5 _t	0.000 3*** (4.73)	0.002 9** (2.33)	0.001 9** (2.65)
AR(2)检验P值	0.46	0.60	0.36
Sargan检验P值	0.29	0.13	0.12

注:***为1%显著水平,**为5%显著水平。

日趋具体化的态势,中国公众环境参与应在提高公众环境知识关心、环境参与渠道关心以及减少型环境行动关心等方面下功夫。

3.公众环境关心与环境污染水平密切相关,环境污染是驱动公众环境关注的原因之一。但是,为保证今后公众对于环境治理的重要作用,应借助于污染驱动带来的上升机会来提高公众环境意识,使公众环境关心逐步摆脱对环境污染的依赖,实现公众环境参与与污染治理的良性互动。

4.就北京市而言,其公众环境关心指数整体上高于全国水平,反映出北京市相对于全国其他地区来说,公众环境意识较高、环境参与程度较深。这启示中国公众环境参与工作也要注意发挥地区优势。注意深入挖掘和借鉴北京市经验,以北京市为辐射带动全国其他地区公众环境关心水平的同步提高。

参考文献:

- [1] DUNLAP R, JONES R. Environmental concern: conceptual and measurement issues[M]//Handbook of Environmental Sociology. London: Greenwood, 2002.
- [2] MILFONT T L, DUCKITT J. The environmental attitudes inventory: a valid and reliable measure to assess the structure of environmental attitudes[J]. Journal of Environmental Psychology, 2010, 30(1): 80-94.
- [3] MALONEY M P, WARD M P, BRAUCHT G N. A revised scale for the measurement of ecological attitudes and knowledge[J]. American Psychologist, 1975, 30(7): 787-790.
- [4] WEIGEL R, WEIGEL J. Environmental concern: the development of a measure[J]. Environment and Behavior, 1978, 10(1): 3-15.
- [5] DUNLAP R E, VAN LIERE K D, MERTIG A G, et al. New trends in measuring environmental attitudes: measuring endorsement of the new ecological paradigm: a revised NEP scale[J]. Journal of Social Issues, 2000, 56(3): 425-442.
- [6] 洪大用. 环境关心的测量: NEP量表在中国的应用评估[J]. 社会, 2006(5): 71-92.
- [7] 洪大用, 范叶超, 肖晨阳. 检验环境关心量表的中国版(CNEP)——基于CGSS2010数据的再分析[J]. 社会学研究, 2014(4): 49-72.
- [8] LALONDE R E, JACKSON L. The new environmental paradigm scale: has it outlived its usefulness? [J]. The Journal of Environmental Education, 2002, 33(4): 28-36.
- [9] CHOI H, VARIAN H. Predicting the present with google trends[J]. Economic Record, 2012(88): 33-43.
- [10] 刘涛雄, 徐晓飞. 互联网搜索行为能帮助我们预测宏观经济吗? [J]. 经济研究, 2015(12): 68-83.
- [11] 徐映梅, 高一铭. 基于互联网大数据的CPI舆情指数构建与应用——以百度指数为例[J]. 数量经济技术经济研究, 2017(1): 94-112.
- [12] SCHARKOW M, VOGELGESANG J. Measuring the public agenda using search engine queries[J]. International Journal of Public Opinion Research, 2011, 23(1): 104-113.
- [13] KAHN M E, KOTCHEN M J. Business cycle effects on concern about climate change: the chilling effect of recession[J]. Climate Change Economics, 2011(3): 257-273.
- [14] 郑思齐, 万广华, 孙伟增, 罗党论. 公众诉求与城市环境治理[J]. 管理世界, 2013(6): 72-84.
- [15] 徐圆. 源于社会压力的非正式性环境规制是否约束了中国的工业污染? [J]. 财贸研究, 2014(2): 7-15.
- [16] 路兴. 公众环境关心指标体系构建——基于网络搜索数据[J]. 调研世界, 2017(6): 35-38.

Analysis on the Formulation of Public Environmental Concern Index and Its Influencing Factors

—Taking Beijing as an Example

SHI Yadong

(Department of International Economics, University of International Relations, Beijing 100091, China)

Abstract: Quantitative assessment of public environmental concern has always relied on the traditional method—questionnaire. Under the background of big data, this paper put forward the theoretical basis and method to reflect public environmental concern using web searching behavior. After deeply analyzing the connotation of public environmental concern, this paper put forward 4 levels of connotation in logical relations. Using Baidu index data of environmental key words at various levels, this paper made an empirical analysis of Beijing's public environmental concern index and its influencing factors. It was found that public environmental concern in China, including Beijing, had declined to a certain extent in recent years, and public environmental concern had been significantly affected by economic development and the level of environmental pollution. This enlightens our country about improving the level of public environmental concern. We should pay attention to the use of regional advantages. In the new situation, we need innovative ideas and methods to promote the public's environmental participation in China.

Key words: web searching behavior; public environmental concern; baidu index; new environmental paradigm scale

[责任编辑:孟青]