

东京都市圈大气污染防治政策对京津冀的启示

王琦^{1,2,3}, 黄金川^{4,5,6*}

(1. 中国政法大学国际法学院, 北京 100088; 2. 中国政法大学国际环境法研究中心, 北京 100088;
3. 北京工商大学法学院, 北京 100048; 4. 中国科学院区域可持续发展分析与模拟重点实验室, 北京 100101;
5. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 6. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049)

摘要:京津冀城市群与东京大都市圈不仅在疏解非首都功能、优化城市空间结构等方面存在共通之处,其区域大气污染防治过程所显现的污染源及污染物种类等特征也相似。本文以京津冀城市群和东京大都市圈作为比较研究对象,在全面介绍东京大都市圈大气污染防治的过程与成效,并系统分析大气污染防治政策路径的基础上,根据京津冀城市群大气污染特征、大气污染防治政策体系以及需要解决的问题,从政策形成、政策框架、政策实施3个方面,提出制定大气污染防治政策的建议。

关键词:日本都市圈;大气污染防治;政策;京津冀城市群

1 引言

大气污染是制约现代城市可持续发展并影响人类健康的全球环境问题。世界卫生组织的统计结果显示,在全球范围内每年约有370万人因城市的大气污染失去生命(World Health Organization, 2016)。作为城市化的社会成本之一,城市的大气污染程度取决于3种因素:城市人口数量,产业集聚规模,以及源自机动车、发电厂等工厂的有害气体排放量(Kahn, 2010)。由大城市组成的城市群因普遍具有人口和产业高度集聚、交通拥堵的特征,必然会引发大气污染环境问题(Melamed et al, 2013)。

中国在工业化和城市化进程中,城市人口和机动车保有量激增、能源大量集中消耗,且道路设施和污染物脱除技术严重滞后,导致城市群大气污染现象日趋严重(王跃思等, 2013)。国家环境保护部等六部委2013年9月7日发布的《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》(环发[2013]104号)指出,京津冀城市群区域大气污染

情况尤为严重。尽管国家已经制定实施了一系列京津冀城市群区域性大气污染防治政策,然而观测结果显示,2016年冬季京津冀及周边地区的大气污染防治情况与前3年相比,改善并不明显(白春礼, 2017)。包括环境污染联防联控的京津冀协同发展机制创新的引领作用与区域政策保障作用,依然是有待深入探讨的政策研究课题(毛汉英, 2017)。

日本大都市圈(Metropolitan Area)与京津冀城市群在疏解非首都功能、优化城市空间结构等方面存在共通之处(袁崇法等, 2013),其区域性大气污染防治经验、相关政策体系和实施机制对京津冀城市群具有借鉴意义。中国政府在制定城市群发展与治理政策时就将日本大都市圈作为经验借鉴对象进行过考察研究。例如,国家发改委城市和小城镇改革发展中心赴日城镇化调研组认为,“我国的特大城市,在中心城区资源利用效率上,应该说目前已经基本饱和,但是在辖区的发展上,如何更好地利用广阔的空间,发挥聚合作用,还需要借鉴日本的经验”(国家发改委城市和小城镇改革发展中心

收稿日期:2018-04-21;修订日期:2018-05-26。

基金项目:中国科学院战略性先导科技专项(A类)(XDA19040501, XDA20040400)[Foundation: Strategic Priority Research Program of the Chinese Academy of Sciences, No.XDA19040501, No.XDA20040400]。

作者简介:王琦(1987-),博士,讲师,主要从事国际环境法律政策研究, E-mail: wangq@cupl.edu.cn。

通讯作者:黄金川(1973-),副研究员,主要从事城市地理与区域规划研究, E-mail: huangjc@igsnrr.ac.cn。

引用格式:王琦, 黄金川. 2018. 东京都市圈大气污染防治政策对京津冀的启示[J]. 地理科学进展, 37(6): 790-800. [Wang Q, Huang J C. 2018. Atmospheric pollution control policies of the Tokyo metropolitan area as a reference for the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration [J]. Progress in Geography, 37(6): 790-800.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2018.06.006

赴日城镇化调研组, 2014)。之后, 国务院发展研究中心课题组也指出, “东京都市圈发展和治理的借鉴意义, 不仅在于它已达到的领先规模和发达水平, 以及其集约化、多核心的发展模式和政府主导型的治理机制(这不同于传统的欧美大都市区), 还在于其饱经日本经济和社会跌宕起伏的历史演变而始终保持较强的国际竞争力”(国务院发展研究中心课题组, 2016)。然而已有研究成果并未对东京大都市圈大气污染防治政策进行全面系统研究。

本文以东京大都市圈和京津冀城市群作为比较研究对象, 旨在全面介绍东京大都市圈大气污染防治的过程与成效, 系统分析大气污染防治的政策体系, 进而根据京津冀城市群大气污染防治态势, 对京津冀城市群大气污染防治政策的制定提出建议。

2 东京大都市圈大气污染防治的过程与成效

2.1 东京大都市圈的概念与特征

根据日本总务省统计局的定义, 大都市圈及都市圈是指为规定广域的都市地域而跨越行政区域设定的统计性区划, 由中心城市以及与其在社会、经济方面结合的周边市町村构成。大都市圈的中心城市是指东京都特别区部以及政令指定都市, 都市圈的中心城市是指除大都市圈以外的人口 50 万以上的城市。周边市町村是指前往大都市圈中心城市通勤、就学的 15 岁以上人数占该市町村常住人口 1.5% 且与中心城市相连接的市町村。基于日本在 2010 年实施的国势调查, 日本总务省统计局设定了 10 个大都市圈(札幌大都市圈、仙台大都市圈、关东大都市圈、新泻大都市圈、静冈·滨松大都市圈、中京大都市圈、近畿大都市圈、冈山大都市圈、广岛大都市圈、北九州·福岡大都市圈)和 4 个都市圈(宇都宫都市圈、松山都市圈、熊本都市圈、鹿儿岛都市圈)(日本総務省統計局, 2010)。其中, 关东大都市圈(以埼玉市、千叶市、东京都特别区部、横滨市、川崎市、相模原市为中心城市)、近畿大都市圈(以京都市、大阪市、堺市、神户市为中心城市)、中京大都市圈(以名古屋市为中心城市)被统称为日本三大都市圈, 又名东京大都市圈、关西大都市圈和名古屋大都市圈(日本総務省, 2013)。日本居民基本总账的统计数据显示, 日本三大都市圈的居民人

口已经连续 11 年占日本总人口的半数以上, 其中, 2017 年日本三大都市圈的人口总计 6617 万人, 占日本全国总人口的 51.73%(日本総務省, 2017)。因此, 将东京大都市圈作为研究对象分析日本大都市圈具有代表性意义。

日本大都市圈建设与发展的特征是以法治保障为基础, 可通过法律体系的建立与制度变迁来观察其演变过程, 也是日本城镇化与中国城镇化过程的最大不同之处(孟健军, 2014)。《首都圈整备法》(1956 年施行)、《近畿圈整备法》(1963 年施行)、《中部圈发展整备法》(1966 年施行)是日本三大都市圈的基本法, 简称“大都市圈整备三法”(吉田英一, 2015)。依据《首都圈整备法》第 1 条的规定, 东京大都市圈的建设目标为日本政治、经济、文化等方面的中心。以此建设目标为立法宗旨, 《首都圈整备法》规定由日本国土交通大臣负责调查审议东京大都市圈的整备计划的制定和实施, 并明确了东京大都市圈整备计划的内容以及决议、实施程序。由于在建设初期形成了对东京中心区过度依赖的结构, 使得东京大都市圈出现过交通拥堵、环境污染等大都市病。为纠正东京大都市圈的空间结构问题, 1986 年第四次首都圈基本计划提出了构建多核多圈域型的地域结构, 并于 1988 年制定了《多极分散型国土形成促进法》。在 1999 年第五次首都圈基本计划中明确了实现与环境共生的首都圈的目标, 倡导东京大都市圈推进整备和利用环境负荷低的交通体系, 以期改善大气污染等环境问题。现行东京大都市圈(日本国土交通省, 2016b)、关西大都市圈(日本国土交通省, 2016a)、名古屋大都市圈(日本国土交通省, 2016c)整备计划, 均将大气污染防治等都市环境的改善作为其整备内容之一, 为大都市圈区域性大气污染防治政策的制定和实施提供指引。

2.2 东京大都市圈大气污染防治的历程

2.2.1 大气污染防治背景

日本大都市圈的发展过程可以归纳为 4 个阶段: ①都市化→②第一次郊外化→③第二次郊外化→④再都市化(松本康, 2014)。作为第一发展阶段的都市化是指日本高度经济增长前期(1955-1962 年), 其特征表现为因工业的布局使得人口由农村向都市集中, 同时政府也奖励都市区域的工业复兴。促使东京大都市圈的大气污染防治政策产生的社会背景正是日本都市化阶段, 即 20 世纪 50 年代开始的东京大都市圈人口集中(图 1)。

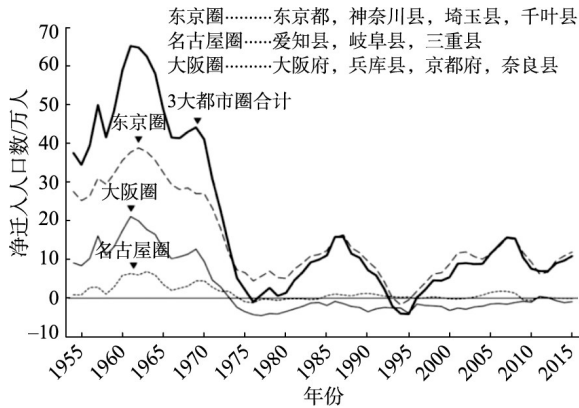


图1 日本三大都市圈净迁入人口数的推移
(1954-2015年)(资料来源:日本总务省统计局)

Fig.1 Net immigration population of the three large metropolitan areas in Japan (From 1954 to 2015)(Source: Statistics Bureau, Ministry of International Affairs and Communications of Japan)

由于日本大都市圈在第一发展阶段的工业复兴以日本国产煤炭为主要能源,20世纪50年代开始的东京大都市圈人口集中现象使得东京都内利用燃烧煤供暖的建筑物增多,在1955年冬季作为东京都经济中心的丸之内地区的煤烟粉尘降落量达到了 $138 \text{ t/月} \cdot \text{km}^2$ ($4.5 \text{ g/日} \cdot \text{m}^2$),日本大都市圈中心城市区域的浓烟雾(能见度 $\leq 2 \text{ km}$)发生天数也随之在都市化阶段呈现激增态势(图2)。

日本大都市圈在工厂附近降落的煤烟粉尘等大气污染问题导致周边居民的生活和健康受到损害,引发了关于要求产业界转换工业燃料、改善大气污染状况的大量居民申诉。这些居民诉求被报纸和电视等新闻媒体广泛报道(日本地球环境战略研究機構, 2015),形成了广泛的社会舆论压力,成为促使日本政府和各地方自治体着手调查研究大

气污染状况并制定大气污染防治法律政策的直接动机(日本海外环境協力センター, 1998)。

2.2.2 大气固定污染源防治过程

1949年东京都制定了《工厂公害防止条例》,该条例是日本通过地方性政策治理大气污染的开端。东京都《工厂公害防止条例》导入了工厂设置许可制度,但没有规定监测大气污染的科学性标准。东京都《工厂公害防止条例》施行后,日本其他地方自治体相继制定了同样宗旨的条例,包括1950年的大阪府《工地公害防止条例》、1951年属于东京大都市圈的神奈川县《工地公害防止条例》、1955年福冈县《公害防止条例》。

随后于1955年制定的东京都《煤烟防止条例》充实了1949年制定的《工厂公害防止条例》,将“煤烟”定义为“伴随燃烧飞散到空气中的烟灰、燃烧渣滓等可视物质”(日本环境省, 2010),并规定运用林格曼烟雾浓度表(Ringelmann Chart)监测东京都区域内由煤烟所造成的大气污染程度。1955年东京都《煤烟防止条例》旨在防治由都内建筑物供暖产生的煤烟粉尘降落所导致的大气污染问题,首次导入了煤烟排放标准并设置企业负有遵守排放标准的法定义务以及违反排放标准的行政处罚规定(交告尚史等, 2014)。该条例被评价为是当时先于日本政府和其他地方自治体制定的大气污染防治政策(角田一惠, 2005),对1962年日本政府制定《关于煤烟排放规制等的法律》发挥了先导性作用。

日本防治大气污染的国家层面立法始于1962年《关于煤烟排放规制等的法律》。该法规定在指定地域内设置煤烟产生设施的必须事先向都道府县知事提交申请,通过批准的煤烟排放者承担测定该设施产生的煤烟浓度并记录其结果的义务。对

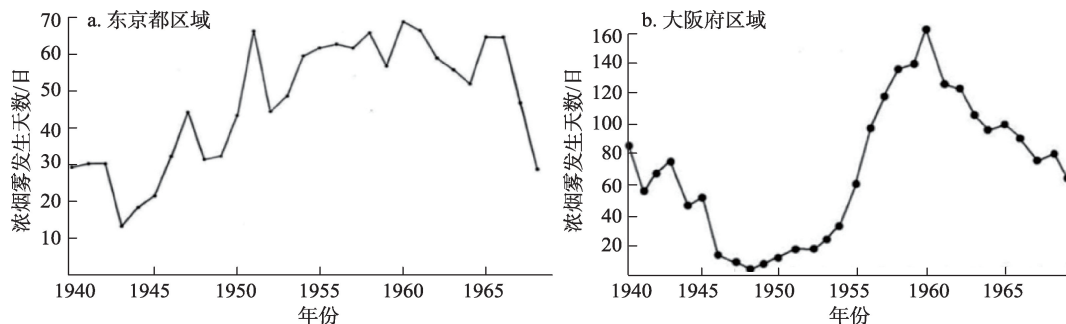


图2 东京大都市圈、关西大都市圈中心城市区域浓烟雾发生天数的经年变化(日本都市化阶段)(资料来源:日本气象厅)
Fig.2 Annual variation of heavy smoke days in central urban regions of Tokyo and Kansai metropolitan areas during Japan's urbanization period (Source: Japan Meteorological Agency)

于煤烟或特定有害物质的受害者的损害赔偿等民事纠纷,该法设定了和解中介制度,即赋予当事人向都道府县知事申请和解中介,由都道府县知事指定5人以内的中介员(从一般公益代表及具备产业或公共卫生相关学识者中选任)负责详细调查纠纷实情并公正地解决案件。此外,该法对于违反规定者还设定了行政处罚及刑事制裁措施。然而由于其存在与经济协调的条款、采用了指定地域制度、设定的排放标准较宽泛,以及作为规制对象的物质较少等局限性,1962年《关于煤烟排放规制等的法律》被认为未能够阻止大气污染的蔓延(大塚直,2016)。因此,日本于1968年又制定了《大气污染防治法》,以代替1962年《关于煤烟排放规制等的法律》。1970年日本在修订《大气污染防治法》时,删除了与经济协调的条款和指定地域制度,将该法对于大气污染的规制扩大至日本全国范围,采用了在当时被认定为更合理的K值规制排放标准,强化了都道府县知事制定地方大气污染防治政策的权限,提高了国家层面的立法对于大气污染防治的效力和可执行度。

在地方性政策层面,东京都于1963年通过修订《煤烟防止条例》,对于1962年《关于煤烟排放规制等的法律》规制对象外的中小煤烟排放设施进行监管。由于1968年《大气污染防治法》未将发电厂列入规制对象范围,东京都政府于1968年与东京电力公司签署了公害防止协定,要求该公司在建设发电厂时使用含硫量低的原油。之后,1969年《东京都公害防止条例》通过导入集尘装置,初步改善了煤烟排放等固定污染源引起的东京大都市圈煤烟粉尘降落问题。

2.2.3 大气移动污染源防治过程

为应对由煤烟引起的大气污染问题,日本在20世纪60年代以后开始实行从煤炭向石油的燃料转换,使煤烟污染得到了有效解决。但由于日本当时使用的进口原油中的85%来自中东产的含硫量高的原油,高硫原油的使用量增多导致大都市圈城市内出现了白烟污染现象,以机动车尾气排放为代表的移动污染源大气污染问题显现。

在日本国家立法层面,1968年日本《大气污染防治法》将移动污染源纳入其规制范围,设定了机动车尾气排放的许可限度,并明确都道府县知事在机动车尾气排放所造成的污染浓度(硫氧化物、一氧化碳等)超标时有权要求其公安委员会依据道路

交通安全法进行交通管制。在1981年《大气污染防治法》修订时导入了氮氧化物(NO_x)总量控制制度。尽管由于排放标准的强化,并在指定区域实施总量控制使得固定污染源的氮氧化物排放量有所降低,然而以机动车为主的移动污染源的氮氧化物排放量却因大都市圈交通量和柴油车的增多而居高不下(大塚直,2016)。因此1992年日本制定了《机动车 NO_x 法》,开始在东京大都市圈和关西大都市圈设定氮氧化物排放标准,限制不符合标准的车型,不允许其进行新车、转让、延长登记。2001年该法修订为《机动车 NO_x ·PM法》,将颗粒物(PM)增加为规制对象,对策区域也扩大至日本三大都市圈范围。尽管制定了《机动车 NO_x ·PM法》,日本政府考虑到“需要充足的周知时间”,该法在日本全国范围内的施行被延期了两年半。

在地方性政策层面,1999年8月东京都启动了“NO柴油车战略”。“NO柴油车战略”以解决与市民生活息息相关的机动车尾气排放问题为议题,并将市民的广泛讨论结果吸纳至后续的相关政策制定过程。2000年12月东京都制定了《环境确保条例》,在东京都全域内禁止不符合PM排放标准的柴油车行驶。东京都在全国率先提倡的柴油车规制随后得到了东京大都市圈的埼玉县、千叶县、神奈川县的响应,并在2001-2002年间相继制定了同样的条例。即使在《机动车 NO_x ·PM法》被延期施行期间,东京都、埼玉县、千叶县、神奈川县仍决定于2003年10月1日起在东京大都市圈一都三县全域内同时实施不符合PM排放标准的柴油车禁行规制。

此外,东京大都市圈还成立了区域大气污染联防联控机构。例如,为防止高浓度 SO_2 的平流,东京大都市圈内的东京都、埼玉县、千叶县、神奈川县于1969年成立了“一都三县公害防止协议会”,作为东京大都市圈大气污染区域联合防治机构,致力于共同监管区域内 SO_2 等大气污染物质的排放。一都三县公害防止协议会自1981年起还在东京大都市圈内每年开展SPM的广域调查。该调查在2000年由关东地方大气环境对策推进联络会承接,并专门成立了 $\text{PM}_{2.5}$ 调查会议。调查范围目前已扩展至整个关东区域,主要包括 $\text{PM}_{2.5}$ 调查和气态污染物调查,每年公布关东地方SPM共同调查结果报告。

九都县市青空网络(9 CAPITAL PREF CITY AOZORA NETWORK)作为东京大都市圈内的九都

县市首脑会议环境问题对策委员会的大气保全专门部门,是东京都、埼玉县、千叶县、神奈川县、横滨市、千叶市、埼玉市、相模原市、川崎市以改善区域大气环境为目标共同制定机动车公害对策的机构。九都县市青空网络为实施《机动车NO_x·PM法》和东京都《环境确保条例》关于车型限制的规定制定了具体制度,包括低公害车指定制度、节能驾驶(Eco-Drive)、柴油车规制、减少PM装置指定制度。

2.2.4 东京大都市圈大气污染防治成效

如图3所示,以东京都为中心的东京大都市圈自20世纪50年代开始制定实施大气污染防治政策以来,大气质量总体取得了显著的改善。根据日本一般环境大气测定局(图3中简称为“一般”)和机动车(日语为“自动车”)尾气排放测定局(图3中简称为“自排”)对于大气污染物的监测统计数据,工业燃料转换等固定污染源防治政策的实施,使得20世纪60年代污染严重的SO₂浓度在20世纪80年代大幅降低;交通管制、车型规制等移动污染源防治政策则使得SPM、NO₂和PM_{2.5}浓度在2000年之后逐步得到有效抑制。

3 东京大都市圈大气污染防治政策路径

合作博弈论(Cooperative Game Theory)旨在使利益相关方公平公正地分享合作成果(Parrachino et al, 2006),其重要性在于能促使合作参与者相互交流信息(Zara et al, 2006)。日本的环境政策制定

过程就是居民积极参与、专家学者建言献策、地方政府积极推动、中央政府立法、企业积极应对的良性政策博弈过程(图4)。呈现出强调制度性、公平性、合理性特征,即政府职能角度考虑环境法律政策体系建立的制度性,企业和居民角度重视环境政策对各利益相关方的公平性,专家学者角度注重环境政策制定的合理性(孟建军, 2014)。

3.1 居民团体的公众参与

如前文所述,日本开始制定大气污染防治法律政策的直接动机源自于居民关于改善大气污染状况的申诉。东京大都市圈移动污染源防治政策的

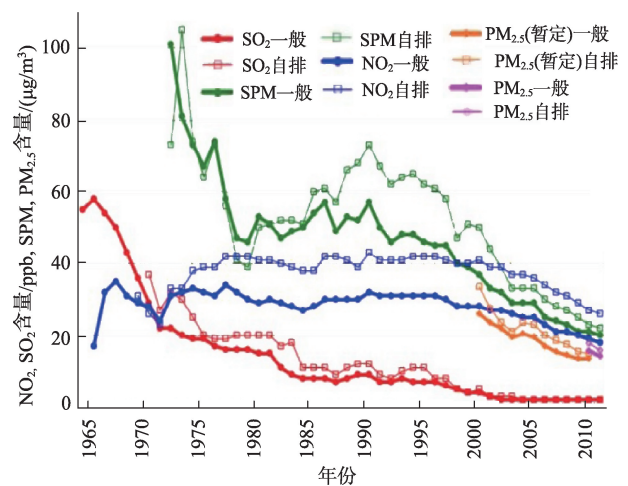


图3 东京都大气质量的经年变化(年平均值)

(资料来源: 东京都环境科学研究所)

Fig.3 Annual variation of air quality in Tokyo (annual mean)

(Source: Tokyo Metropolitan Research Institute for Environmental Protection)

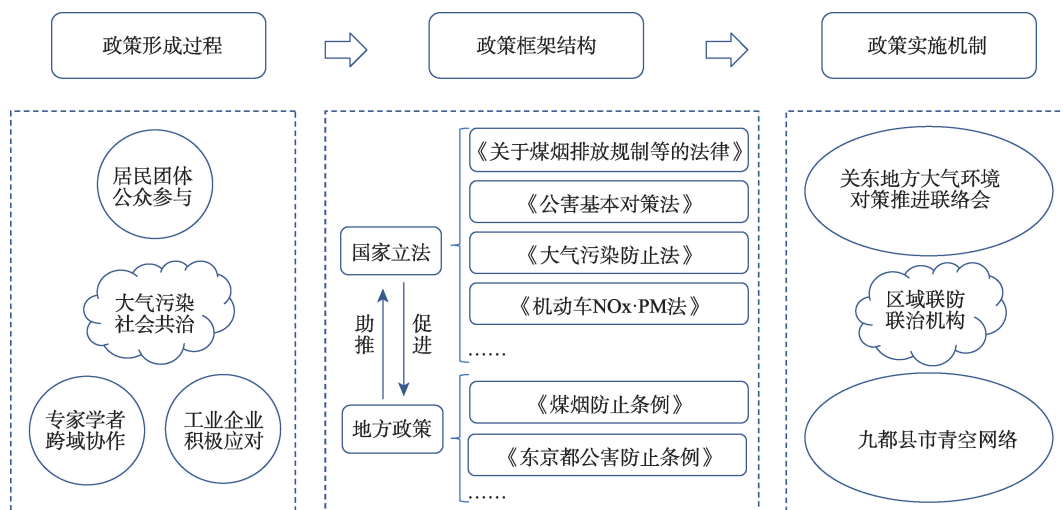


图4 东京大都市圈大气污染防治政策体系

Fig.4 Atmospheric pollution control policy structure of Tokyo metropolitan area

形成过程也包含了居民对于相关议题的广泛讨论。此外,东京大都市圈与东京电力公司等企业签订的公害防止协定以及公害防止计划提案都是在居民的监督下达成的(東京都環境局, 2000)。

居民团体的参与对于东京大都市圈大气污染防治政策形成的推动,还体现在由居民团体提起的东京大气污染诉讼。从1996年5月-2006年2月,在东京都内居住或工作的总计522名居民以其罹患的支气管哮喘等是源于机动车尾气排放为由,向东京地方法院共提起了6次诉讼,请求判令日本政府、首都高速公路公司、东京都政府,以及丰田汽车公司、日产汽车公司、三菱汽车工业公司、日野汽车公司、五十铃汽车公司、日产柴油机工业公司、马自达汽车公司等7家汽车制造商停止排放大气污染物并进行连带赔偿。

东京大气污染诉讼的原被告最终在东京高等法院的协调下,于2007年6月22日达成了和解。在该和解协议的条款(东京高等法院第8民事部, 2007)中,除要求被告汽车制造商向原告连带支付21239万日元和解费之外,还提出了关于东京大都市圈大气污染防治的4个方面的政策:①医疗费补助制度;②实施国家环保政策;③推进东京都环保政策;④设置联络会。其中,“医疗费补助制度”是指以在都内连续居住1年以上的支气管哮喘患者中的非吸烟者为对象,由东京都政府补助其诊疗费的制度。“实施国家环保政策”是指为确保东京都迅速达到 NO_2 和SPM的环境标准、减轻该区域的交通负担以及道路交通所引发的大气污染,由日本国土交通省、环境省实施的道路交通环境、机动车尾气排放、 $\text{PM}_{2.5}$ 健康影响评价与监测等方面的政策。“东京都环保政策的推进”包括道路环境政策、铁路道口政策、机动车交通总量削减政策、缩减道路施工政策、导入低公害车的促进政策、节能驾驶的普及推进政策、 $\text{PM}_{2.5}$ 常时监测体制的强化政策。“设置联络会”是指经原被告合意而设置的“改善东京地区道路交通环境联络会”和“东京都医疗费补助制度联络会”。东京大气污染诉讼是居民间接参与大气污染防治的过程,与政府、企业间达成的和解协议也体现了日本司法程序对东京大都市圈大气污染防治政策形成的推动作用。

3.2 专家学者的跨界协作

1968年4月设立的东京都公害研究所汇聚了一批熟悉污染机制的化学家、研究规制的经济效果

的经济学家、制定条例的法学家、掌握机动车发动机技术的机械学家等各领域专家学者,作为外部顾问共商东京大都市圈大气污染防治政策。外部专家集团为东京都的政策形成建言献策,并与东京都的组织协作,达到了政府职员与专家学者的协同效应(東京都環境局, 2000)。

1985年4月,东京都公害研究所改称为东京都环境科学研究所。目前,东京都环境科学研究所的职责主要分为调查研究和技术支援两方面。调查研究是指通过承担东京都以及国营、私营企业委托的研究项目或者与首都大学东京(Tokyo Metropolitan University)等开展共同研究,以改善东京都环境行政而实施的调查研究。与大气污染防治有关的调查研究包括关于机动车环境对策综合治理方案的研究,关于降低大气中 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度的研究等;技术支援包括运用机动车尾气排放测量装置等实施机动车尾气排放实验、组织实施面向东京都以及区市町村职员的大气污染治理知识及技术研修,通过与海外都市之间进行大气污染治理相关的专业信息及技术交流实施国际环境合作技术支援。综上所述,以东京都环境科学研究所为平台的专家学者跨界协作研究机制为东京大都市圈大气污染防治政策的形成提供了科学依据和理论支撑。

3.3 工业企业的积极应对

1968年东京都政府与东京电力公司签署的公害防止协定(《关于发电厂公害防止的备忘录》)是日本的工业企业应对东京大都市圈大气污染的代表性案例。该协定的缔结背景是关于新设大井发电厂的讨论,最终东京都政府与东京电力公司在协议中达成的合意包括:东京电力公司必须削减新旧发电厂的 SO_2 气体排放量、有义务在建设发电厂时使用含硫低的原油、东京都政府的入内检查权、公开原则、同意设置东京都公害防止委员会进行监督等条款(東京都環境局, 2000)。

与东京电力公司缔结的公害防止协定促使东京都政府确信公害防止条例的可行性和实效性,进而以此为基础于1969年制定了日本自治体综合性公害对策法规的先驱《东京都公害防止条例》。企业与地方政府之间缔结的公害防止协定作为促进形成环境政策的方式之一,在日本环境污染治理领域得到广泛应用(淡路剛久, 2014)。

3.4 东京大都市圈大气污染防治政策的启示

综上所述,自日本20世纪50年代开始实施大

气污染防治政策至今,东京大都市圈已构建起以政策形成过程、政策框架结构、政策实施机制为路径的大气污染防治政策体系。东京大都市圈大气污染防治政策体系对京津冀主要具有三方面的启示:一是采取居民团体公众参与、专家学者跨域协作、工业企业积极应对大气污染防治相结合的多维度主体社会共治模式,保障东京大都市圈在大气污染防治政策制定过程中广泛接受并吸纳利益相关者的监督和建言献策,形成协同共治的良性效应;二是以法治保障为基础,通过国家层面立法与地方性政策互补的方式,针对大气固定污染源和移动污染源制定精细化大气污染防治法律政策,并规定污染物总量控制制度、排放标准以及相应的规制措施;三是建立关东地方大气环境对策推进联络会、九都县市青空网络等区域大气污染联防联控机构,实现对区域内大气污染物排放的共同监管,确保东京大都市圈大气污染防治政策的有效实施。

4 京津冀城市群大气污染防治

4.1 京津冀城市群的大气污染特征

京津冀城市群的雏形起始于1981年建立的环京津经济协作区和全国首个区域经济联合组织——华北地区经济技术协作区(黄征学, 2014)。历经20世纪80年代的启动阶段、20世纪90年代的徘徊阶段以及21世纪以来的复兴阶段,京津冀城市群逐步规划建设完成,目前由北京、天津2个直辖市(核心城市)以及河北石家庄市、承德市、张家口市、秦皇岛市、唐山市、廊坊市、保定市、沧州市等8个地级市(腹地城市)及其城镇组成(冯奎等, 2013)。

京津冀城市群大气污染问题因其影响范围广、与居民生活关系密切,已成为京津冀协同发展生态环境保护领域需要突破的关键环节(阎育梅, 2018)。根据北京市统计局、国家统计局北京调查总队的最新统计数据,京津冀城市群常住人口为11205万人,占全国的8.1%;地区生产总值为75624.9亿元,占全国的10.2%(北京市统计局等, 2018)。由于京津冀城市群的产业结构以重化工业为主,能源结构以煤炭为主,交通运输结构以公路为主,造成了大气污染物大量排放现象的发生(王金南等, 2017)。而京津冀城市群机动车保有量的激增,使得大气污染日益呈现出由煤烟型污染与机动车尾气排放污染以及其他污染相耦合构成的复

合污染态势。此种大气复合污染包括两方面重要特征:①大气氧化性增强;②作为导致大气灰霾产生要因的 $PM_{2.5}$ 浓度增加。 $PM_{2.5}$ 的来源包括工业粉尘、机动车尾气、道路扬尘等一次源,以及气态污染物在大气中经过气—粒转化生成 $PM_{2.5}$ 并随后吸湿增长导致消光的二次源(贺泓等, 2013)。以京津冀城市群的北京市为例, PM_{10} (直径 $\leq 10 \mu m$ 的可吸入颗粒物)的32%来自燃煤(工业燃煤占18%、生活燃煤占14%),23%来自机动车,19%来自与居民日常生活及其他活动有关的排放(张小曳等, 2013)。

4.2 京津冀城市群大气污染防治政策体系

2010年5月11日由国家环境保护部、发展改革委及科技部等九部委发布的《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》(国办发[2010]33号),是国务院出台的首部针对大气污染防治的综合性政策文件。该指导意见借鉴了美国、欧洲和日本空气质量改善经验,明确提出,为解决区域大气污染防治问题必须尽早采取区域联防联控措施,并将京津冀地区列为大气污染联防联控工作的重点区域。2012年10月29日由国家环境保护部、国家发展和改革委员会与财政部发布的《重点区域大气污染防治“十二五”规划》(环发[2012]130号)将京津冀等13个大气污染防治重点区域设定为规划范围,明确京津冀为复合型污染严重区,要求重点针对 $PM_{2.5}$ 和臭氧等大气环境问题进行控制,加强可吸入颗粒物的控制。2013年9月10日国务院印发的《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号),以及同月17日由国家环境保护部等六部委发布的《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》(环发[2013]104号)要求建立跨区横向联动防治管理体系(王振波等, 2017),明确京津冀地区大气污染防治行动计划的具体指标为:到2017年, $PM_{2.5}$ 浓度比2012年下降25%左右。2015年8月29日第二次修订的《中华人民共和国大气污染防治法》增设了“重点区域大气污染联合防治”章节,规定国家建立重点区域大气污染联防联控机制,统筹协调重点区域内大气污染防治工作。为确保完成《大气污染防治行动计划》的指标,2017年2月17日国家环境保护部印发了《京津冀及周边地区2017年大气污染防治工作方案》,同年8月21日的《京津冀及周边地区2017-2018年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》(环大气[2017]110号)明确提出,2017年10月-2018年3月,京津冀大气污染传输通

道城市 $\text{PM}_{2.5}$ 平均浓度同比下降 15% 以上, 重污染天数同比下降 15% 以上。

4.3 京津冀城市群大气污染防治需要解决的问题

根据北京大学统计科学中心 2018 年 4 月发布的《空气质量评估报告(五)“2+31”城市 2013-2017 年区域污染状况评估》的最新统计数据(北京大学统计科学中心, 2018), 京津冀城市群的 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 浓度具有相同的地域特征, 即划分为 3 个区域: 沿太行山脉的保定、石家庄、邢台、邯郸和衡水; 环渤海的唐山、天津、沧州、北京和廊坊; 北部的张家口、承德和秦皇岛。其中, 沿太行山脉区域城市的 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 浓度从空间分布上明显高于其他城市, 原因在于该区域受本地排放和太行山脉阻挡的双重作用, 使得污染物难以扩散而堆积在太行山前; 环渤海区域的 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 浓度也较高, 说明污染主要来源于平原地区的排放。

针对大气中 SO_2 的成因, 该评估报告指出, 其半数由人为源排放产生, 而燃煤约占人为源排放的 60%。同时指出, 尽管京津冀城市群按照 2013 年《大气污染防治行动计划》的要求已于 2014 年开始推行“煤改气”工程, 但由于 2017 年底发生了集中于京津冀地区的天然气供应短缺现象(刘满平, 2017), 目前燃煤依然是京津冀城市群 SO_2 大气污染的主要来源。关于大气中 NO_2 的变化情况, 该评估报告分析指出京津冀城市群的 NO_2 在 2013-2017 年间改善不大, 石家庄、邯郸、沧州等城市不降反升。由于 NO_2 主要源于机动车尾气排放, 因此机动车尾气排放的控制是下一阶段大气污染防治的关键。

此外, 该评估报告论证了京津冀城市群的臭氧污染特征及严重性, 并指出, 2013-2017 年京津冀城市群的低空 8 小时臭氧浓度上升幅度为 17.4%, 臭氧污染加重问题日益突出。臭氧浓度在京津冀城市群呈现上升趋势的主要原因为: 作为臭氧生成主要前提物的 NO_2 污染问题在京津冀城市群改善不大。

5 结论与讨论

鉴于现阶段京津冀城市群大气污染防治在污染源(燃煤排放等固定污染源与机动车尾气排放等移动污染源)以及主要污染物(SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10})方面与日本东京大都市圈在防治过程中所经历的大气污染特征极为相似, 借鉴日本东京大都市

圈大气污染防治政策体系与经验, 对京津冀城市群大气污染防治政策制定、政策框架及政策实施提出如下建议:

第一, 以社会共治理念助推京津冀大气污染防治政策的制定。在十九大报告和 2018 年 3 月 5 日召开的第十三届全国人大一次会议所作的政府工作报告中均提出: “打造共建共治共享的社会治理格局”; 2013 年国务院印发的《大气污染防治行动计划》也明确要“形成政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与的大气污染防治新机制”, 因此应当逐步将社会共治理念融入京津冀大气污染防治的政策制定过程, 使相关政策更具制度性、公平性和合理性。

第二, 针对污染源种类制定精细化大气污染防治政策, 实现国家法律政策与地方性法规之间的互补。由于京津冀大气污染整体呈现出由煤烟型污染、机动车尾气排放污染等相耦合构成的复合污染态势, 并且区域内各城市具有地域性大气污染特征, 因而应以地方性法规推动国家制定针对各种污染源的精细化法律政策。

第三, 建立京津冀区域大气污染联防联控机构, 保障区域内大气污染防治政策有效实施。在京津冀及周边地区大气污染防治协作小组的基础上, 强化区域地方政府的政策协同执行。建立京津冀区域内大气污染防治协同政策执行保障机制及其信息共享平台, 以确保在京津冀区域内实行统一规划、统一标准、统一监测、统一执行的大气污染防治政策协同实施机制。

参考文献(References)

- 白春礼. 2017. 中国科学院大气灰霾追因与控制研究进展[J]. 中国科学院院刊, 32(3): 215-216. [Bai C L. 2017. Research progress on formation mechanism and control strategies of haze in Chinese Academy of Science[J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 32(3): 215-216.]
- 北京大学统计科学中心. 2018. 空气质量评估报告(五): “2+31”城市 2013-2017 年区域污染状况评估[R/OL]. 光华管理学院, 2018-04-12[2018-05-20]. <http://www.gsm.pku.edu.cn/statistic/info/1008/1818.htm>. [Center for statistical sciences of Peking University. 2018. Kongqi zhiliang pinggu baogao(V): “2+31” chengshi 2013-2017 nian quyu wuran zhuangkuang pinggu[R/OL]. Guanghua School of Management, 2018-04-12[2018-05-20]. <http://www.gsm.pku.edu.cn/statistic/info/1008/1818.htm>.]
- 北京市统计局, 国家统计局北京调查总队. 2018. 京津冀分

- 产业地区生产总值和人均地区生产总值(2005-2016年)[R/OL]. 京津冀解读专栏, 2018-01-04[2018-02-05]. http://www.bjstats.gov.cn/zt/jjjjdzl/sjcx_4303/ [Beijing Municipal Bureau of Statistics, Survey Office of the National Bureau of Statistics in Beijing. 2018. Jingjinji fenchanye diqu shengchan zongzhi he renjun diqu shengchan zongzhi (2005-2016)[R/OL]. Jingjinji jiedu zhuanlan, 2018-01-04 [2018-02-05]. http://www.bjstats.gov.cn/zt/jjjjdzl/sjcx_4303/.]
- 北京市统计局, 国家统计局北京调查总队. 2018. 京津冀人口情况(2005-2016年)[R/OL]. 京津冀解读专栏, 2018-01-04[2018-02-05]. http://www.bjstats.gov.cn/zt/jjjjdzl/sjcx_4303/ [Beijing Municipal Bureau of Statistics, Survey Office of the National Bureau of Statistics in Beijing. 2018. Jingjinji renkou qingkuang (2005-2016) [R/OL]. Jingjinji jiedu zhuanlan, 2018-01-04 [2018-02-05]. http://www.bjstats.gov.cn/zt/jjjjdzl/sjcx_4303/.]
- 冯奎, 郑明媚. 2013. 中外都市圈与中小城市发展[M]. 北京: 中国发展出版社: 377-413. [Feng G, Zheng M M. 2013. Case study on the development of metropolitan region and small-medium sized cities[M]. Beijing, China: China Development Press: 377-413.]
- 国家发改委城市和小城镇改革发展中心赴日城镇化调研组. 2014. 东京都市圈发展对我国特大城市发展的启示[R/OL]. 城市中国网, 2014-12-25[2017-11-27]. <http://www.ccud.org.cn/2014-12-25/114364560.html>. [Japan Urbanization Research Group of China Center for Urban Development. 2014. Dongjing dushiquan fazhan dui woguo teda chengshi fazhan de qishi[R/OL]. CCUD, 2014-12-25 [2017-11-27]. <http://www.ccud.org.cn/2014-12-25/114364560.html>]
- 国务院发展研究中心课题组. 2016. 东京都市圈的发展模式、治理经验及启示[N]. 中国经济时报, 2016-08-19(5). [Development Research Center of the State Council Research Group. 2016. Dongjing dushiquan de fazhan moshi, zhili jingyan ji qishi[N]. China Economics Times, 2016-08-19(5).]
- 贺泓, 王新明, 王跃思, 等. 2013. 大气灰霾成因与控制[J]. 中国科学院院刊, 28(3): 344-352. [He H, Wang X M, Wang Y S, et al. 2013. Formation Mechanism and Control Strategies of Haze in China[J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 28(3): 344-352.]
- 黄征学. 2014. 城市群: 理论与实践[M]. 北京: 经济科学出版社: 113-147. [Huang Z X. 2014. Urban agglomeration: Theory and practice[M]. Beijing, China: Economic Science Press: 113-147.]
- 交告尚史, 白杵知史, 前田阳一, 等. 2014. 日本环境法概论[M]. 田林, 丁倩雯, 译. 北京: 中国法制出版社: 85. [Kouketsu H, Usuki T, Maeda Y, et al. 2014. Introduction to environmental law[M]. Tian L, Ding Q W, Trans.. Beijing, China: China Legal Publishing House: 85.]
- 刘满平. 2017. 应采取综合改革措施积极应对天然气供应短缺[N]. 21世纪经济报道, 2017-12-27(4). [Liu M P. 2017. Ying caiqu zonghe cuoshi jiji yingdui tianranqi gongying duanque[N]. 21st Century Business Herald, 2017-12-27 (4).]
- 毛汉英. 2017. 京津冀协同发展的机制创新与区域政策研究[J]. 地理科学进展, 36(1): 2-14. [Mao H Y. 2017. Innovation of mechanism and regional policy for promoting coordinated development of the Beijing-Tianjin-Hebei[J]. Progress in Geography, 36(1): 2-14.]
- 孟健军. 2014. 城镇化过程中的环境政策实践: 日本的经验教训[M]. 北京: 商务印书馆: 1-4. [Meng J J. 2014. Environmental policy practice in urbanization progress: Japan's experiences and lessons[M]. Beijing, China: The Commercial Press: 1-35.]
- 王金南, 王慧丽, 雷宇. 2017. 京津冀及周边地区秋冬季大气污染防治重点及建议[J]. 环境保护, 45(21): 12-16. [Wang J N, Wang H L, Lei Y. 2017. Key problems and prospects on air pollution control in fall and winter season in the great Beijing-Tianjin-Hebei Region[J]. Environmental Protection, 45(21): 12-16.]
- 王跃思, 姚利, 刘子锐, 等. 2013. 京津冀大气霾污染及控制策略思考[J]. 中国科学院院刊, 28(3): 353. [Wang Y S, Yao L, Liu Z R, et al. 2013. Formation of haze pollution in Beijing-Tianjin-Hebei region and their control strategies [J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 28(3): 353.]
- 王振波, 梁龙武, 林雄斌, 等. 2017. 京津冀城市群空气污染的模式总结与治理效果评估[J]. 环境科学, 38(10): 19-28. [Wang Z B, Liang L W, Lin X B, et al. 2017. Control Models and Effect Evaluation of Air Pollution in Jing-Jin-Ji Urban Agglomeration[J]. Environmental Science, 38 (10): 19-28.]
- 阎育梅. 2018. 京津冀及周边地区大气污染防治协作机制建设[J]. 中国机构改革与管理, (1): 51-53. [Yan Y M. 2018. Cooperation mechanisms for the prevention and control of atmospheric pollution in Beijing-Tianjin-Hebei region and surrounding areas[J]. China Institutional Reform and Management, (1): 51-53.]
- 袁崇法, 李燕. 2013. 专题二: 城市群基本概念界定及发展经

- 验梳理[M]//中国城市发展研究院. 中国城市科学发展综合评价报告. 北京: 中国社会科学出版社: 47-61. [Yuan C F, Li Y. 2013. Topic 2: Basic concept definition and development experiences of urban agglomeration[M]//China City Development Academy. Comprehensive evaluation and grading report on china urban scientific development. Beijing, China: China Social Science Press: 47-61.]
- 张小曳, 孙俊英, 王亚强, 等. 2013. 我国雾-霾成因及其治理的思考[J]. 科学通报, 58(13): 1178-1187. [Zhang X Y, Sun J Y, Wang Y Q, et al. 2013. Factors contributing to haze and fog in China[J]. Chinese Science Bulletin, 58 (13): 1178-1187.]
- Kahn M E. 2010. New evidence on trends in the cost of urban agglomeration[R]//Glaeser E L. Agglomeration economics. Chicago, IL: The University of Chicago Press: 347.
- Melamed M L, Zhu T, Jalkanen L. 2013. Urban air pollution: A new look at an old problem[J]. Global Change Magazine, 80: 20.
- Parrachino I, Zara S, Patrone F. 2006. Cooperative game theory and its application to natural, environmental and water resource issues: 3. Application to water resources[R]. World Bank Policy Research Working Paper, 4074: 3.
- World Health Organization. 2016. Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease[R/OL]. 2016[2018-05-26]. <http://www.who.int/phe/publications/air-pollution-global-assessment/en/>.
- Zara S, Dinar A, Patrone F. 2006. Cooperative game theory and its application to natural, environmental and water resource issues: 2. Application to natural and environmental resources[R]. World Bank Policy Research Working Paper, 4073: 5.
- 日本国土交通省. 2016a. 近畿圏整備計画[R]. 27. [Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism of Japan. 2016. Osaka metropolitan area reorganization plan[R]. 27.]
- 日本国土交通省. 2016b. 首都圏整備計画[R]. 22. [Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism of Japan. 2016. Tokyo metropolitan area reorganization plan[R]. 22.]
- 日本国土交通省. 2016c. 中部圏開発整備計画[R]. 34. [Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism of Japan. 2016. Nagoya metropolitan area development and reorganization plan[R]. 34.]
- 日本環境省. 2010. 窒素酸化物排出削減対策技術の導入に係るガイドライン[R]. 3. [Ministry of the Environment of Japan. 2010. Guidelines for introducing the strategies to reduce nitrogen oxides emissions[R]. 3.]
- 日本海外環境協力センター. 1998. 大気環境保全技術研修マニュアル[R]. 27. [Overseas Environmental Cooperation Center, Japan. 1998. Manual for atmospheric environmental preservation technical study[R]. 27.]
- 日本地球環境戦略研究機構. 2015. 日本の大気環境対策[R]. 6. [Institute for Global Environmental Strategies, Japan. 2015. Japan's atmospheric environmental countermeasures[R]. 6.]
- 東京都環境局. 2000. 東京都環境白書2000[R]. 121-122. [Bureau of Environment, Tokyo Metropolitan Government. 2000. Tokyo metropolitan government environmental white paper 2000[R]. 121-122.]
- 淡路剛久. 2014. 日本における公害防止協定の法的性質と効力[M]//吉田克己, マチルド・オートロー・ブトネ. 環境と契約. 東京: 成文堂: 225-242. [Awaji T. 2014. The legal nature and effectiveness of Japan's pollution prevention agreement[M]//Yoshida K, Mathilde Hautereau-Bouttonnet. Environment and contract. Tokyo: Seibundo Publishing: 225-242.]
- 松本康. 2014. 都市社会学・入門[M]. 東京: 有斐閣. [Matsumoto Y. 2014. Introduction of urban sociology[M]. Tokyo: Yuhikaku.]
- 大塚直. 2016. 環境法[M]. 2版. 東京: 有斐閣. 154-168. [Otsuka T. 2016. Essentials of environmental law[M]. 2nd ed. Tokyo: Yuhikaku. 154-168.]
- 角田一恵. 2005. 日本の大気汚染の歴史と東京都の果たしてきた役割[N]. JFSニューズレター31号. 2005-03-31. [Tsunoda I. 2005. Tokyo's role in addressing air pollution in Japan[N]. JFS Newsletter No.31. 2005-03-31.]
- 日本総務省統計局. 2010. 平成22年国勢調査・地域区分に関する用語[R/OL]. 2011-10-26[2017-11-27]. <http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/users-g/word7.htm#a05>. [Statistics Bureau, Ministry of International Affairs and Communications of Japan. 2010. Terms related to regionalisation[R/OL]. 2011-10-26[2017-11-27]. <http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/users-g/word7.htm#a05>.]
- 吉田英一. 2015. 大都市圏整備三法について[R/OL]. 民間都市開発推進機構, 2015-08 [2017-11-27]. <http://www.minto.or.jp/print/urbanstudy/research.html> [Yoshida H. 2015. The three metropolitan area reorganize laws[R/OL]. MINTO, 2015-08[2017-11-27]. <http://www.minto.or.jp/print/urbanstudy/research.html>.]
- 日本総務省. 2013. 三大都市圏等関連資料[R]. 1-7. [Ministry of International Affairs and Communications of Japan. 2013. Relational data of the three metropolitan areas[R]. 1-

7.]
東京高等裁判所第8民事部. 2007. 和解条項[R]. 1-23. [No. 8 Civil Division of Tokyo High Court. 2007. Terms of the Settlement[R]. 1-23.]
日本総務省. 2017. 住民基本台帳に基づく人口、人口動態

及び世帯数(平成29年1月1日現在)[R]. 44. [Ministry of International Affairs and Communications of Japan. 2017. Populations, population dynamics, numbers of households based on fundamental ledger of residents (Jan. 1. 2017 at present)[R]. 44.]

Atmospheric pollution control policies of the Tokyo metropolitan area as a reference for the Beijing–Tianjin–Hebei urban agglomeration

WANG Qi^{1,2,3}, HUANG Jinchuan^{4,5,6*}

(1. School of International Law, China University of Political Science and Law, Beijing 100088, China; 2. Research Center of International Environmental Law, China University of Political Science and Law, Beijing 100088, China; 3. School of Law, Beijing Technology and Business University, Beijing 100048, China; 4. Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling, CAS, Beijing 100101, China; 5. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China; 6. College of Resources and Environmental Sciences, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: Beijing- Tianjin- Hebei urban agglomeration and Tokyo metropolitan area have similar features of diverting non-capital functions and optimizing urban spatial structures, as well as dealing with similar categories of pollution sources and pollutants in the atmospheric pollution control process. To compare Beijing- Tianjin- Hebei urban agglomeration and Tokyo metropolitan area, this article introduces the atmospheric pollution control processes and effects in Tokyo metropolitan area, and analyzes the atmospheric pollution control policy paths in Tokyo. Based on these analyses, combining the atmospheric pollution characteristics of Beijing- Tianjin- Hebei urban agglomeration, the atmospheric pollution control policy system, and problems to be solved, this research provides recommendations for atmospheric pollution control policy- making of Beijing- Tianjin- Hebei urban agglomeration from the perspectives of policy formation, policy framework, and policy implementation.

Key words: Japan metropolitan area; atmospheric pollution control; policies; Beijing- Tianjin- Hebei urban agglomeration