

중국 대기환경 관리 실제 현황과 한중 대기분야 환경협력 발전 방안 연구

최민욱*

| 목 차 |

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| I. 서론 | 기오염물질 농도의 연도별 추이 |
| II. 중국 대기환경 관리 정책의 주요 추이 및 향후 방향성 | IV. 한중 대기분야 환경협력 현황 및 발전 방안 |
| III. 중국의 최근 대기질 현황 및 대 | V. 결론 |

| 논문요약 |

중국의 최근 심각한 대기오염은 동북아 지역의 주요 환경 문제로 대두되고 있다. 중국 발생의 대기오염물질은 장거리 수송·확산 효과를 통해 한국의 고농도 미세먼지에 따른 대기질 악화에 주요 외부 요인이 되고 있다. 이에 한국 정부가 추진하고 있는 미세먼지 저감 및 대기질 개선 정책의 성공적인 이행을 위해서는 국내 배출원에 대한 규제 관리와 함께 중국의 미세먼지 오염 실태와 중국 대기환경 관리 정책에 대해 정밀하고 다각적인 분석이 필요하다. 한중 월경성 대기오염 문제에 대한 관리는 중국의 대기오염물질 감축 문제에 대한 고려와 함께 한중 양국의 환경정책 교류 확대, 산업·기술·공중보건 등 다방면의 협력 수요, 동북아 지역을 아우르는 글로벌 환경 거버넌스의 정치경제적 요인 등을 고려하는 통합적 접근이 요구된다. 특히 한중 대기분야 환경협력은 협력패러다임, 과학적 연구의 공동협력, 협력기제의 실천이행 등에서의 접근에 입각하여 지속가능한 발전 방향을 모색할 필요가 있다. 무엇보다도 한중 양국 정부 간 대기분야 환경협력 체제는 중앙정부의 강한 정책의지와 확고한 실천이행을 기반으로 하여, 양자 및 다자 간 협력체계를 구축·강화하는 한편 양국 지방정부 간 및 민간부문의 협력 채널 다변화를 통해 연계 운영될 필요가 있다.

* 北京大學國際關係學院國際政治經濟學博士

· 주제어: 중국 대기환경 관리, 한중 대기분야 환경협력, 협력패러다임, 과학적 연구의 공동협력, 협력기제의 실천이행

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

중국의 고속 경제성장과 급격한 도시화·산업화의 진행과 함께 자동차 사용 증가 및 공장 매연의 허용기준 초과 배출, 석탄연료를 이용한 겨울철 난방 급증 및 화석연료를 통한 에너지 소비 구조 등으로 인해 최근 극심한 대기질 악화는 중국 및 동북아 지역의 주요 환경 문제로 대두되어 왔다. 이러한 중국 발생의 대기오염물질은 장거리 수송·확산 효과를 통해 주변 인접국인 우리나라의 고농도 미세먼지에 따른 대기질 악화에 주요한 외부 요인으로 작용하고 있어(서울연구원 2016; 김종희 외 2016), 전 국민의 보건이 위협받고 있으며 사회적 불안감 역시 가중되는 상황이다.

우리 정부는 국민 건강과 안전을 위해하고 있는 대기질 악화 상황의 심각성에 따라 ‘미세먼지 걱정 없는 쾌적한 대기환경 조성’을 현 정부의 주요 국정 과제로 추진하고 있으며, ‘2차 수도권 대기환경 관리 기본계획’(2013. 12), ‘미세먼지 관리 특별대책’(2016. 6), ‘미세먼지 관리 종합대책’(2017. 9) 등 유관 정책제도의 시행을 통해 국내 배출원에 대한 미세먼지 저감 정책을 종합적으로 시행하고 있고, ‘미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법’(2018. 8 의결, 2019. 2 시행)을 통해 고농도 미세먼지 대응을 위한 비상저감조치의 법적 근거를 마련하는 등 미세먼지 문제의 효과적인 규제와 관리를 위해 정책적 노력을 집중하고 있으나,¹⁾ 고농도 미세먼지의 빈번한 발생과 국내 대기질의

1) 환경부 (2013), “2차 수도권 대기환경관리 기본계획”, http://www.me.go.kr/home/web/policy_data/read.do?menuId=10262&seq=6482. (2018년 9월 14일 검색); 환경부 (2016), “미세먼지 관리 특별대책”, <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?menuId=10279&boardMasterId=613&boardCategoryId=&boardId=650170>. (2018년 9월 14일 검색); 환경부 (2017), “미세먼지 관리 종합대책”, <http://www.me.go.kr/home>

전반적인 악화는 좀처럼 해소되지 못하고 있는 실정이다. 또한 동북아시아 지역은 각 국의 대기오염문제가 서로 밀접한 연관을 가지고 있는 하나의 대기 공동체로서 우리나라는 지리적으로 동북아 지역의 중앙에 위치하여 주변 국들과 대기오염 영향을 주고받는 중간자적 위치에 있기 때문에(문광주 외 2018), 중국에서 발생하는 대기오염물질의 장거리 이동에 따른 인접국 영향 문제는 국민 보건을 심각하게 위협하고 산업경제 제반 활동을 제약함으로써 나아가 국가의 핵심이익이 침해 받는 상황도 초래될 수 있다.

이에 우리나라의 미세먼지 저감 및 대기질 개선 정책의 성공적인 이행을 위해서는 국내 대기오염물질 배출원에 대한 오염물질 배출 제한 및 관리 정책의 시행과 함께 동시에 주요 국외 요인인 중국의 미세먼지 오염에 대한 정밀하고 다각적인 분석이 요구된다. 실제로 중국의 미세먼지 오염현황 등을 정밀하게 분석하기 위한 연구는 중국 정부가 자국 내 대기오염과 관련한 오염물질 배출원 및 배출량 현황 등의 구체적인 정보를 대외적으로 공개하고 있지 않고 있어 이를 과학적인 연구 분석에 활용하는 데 상당한 한계점이 존재하고 있다.²⁾ 그리고 단편적인 접근법에 따른 해결방안 모색은 자칫 한중 외교 및 양국 관계에 부정적인 영향을 줄 수 있으므로, 민감한 국제관계 및 외교 사안으로도 간주될 수 있는 한중 월경성 대기오염문제에 대한 관리, 최근 동북아 지역의 대기오염문제가 주요 환경문제로 논의됨에 따라 동북아 대기정책을 위한 지역협력의 중요성 역시 더욱 강조되고(추장민 2014) 있는 상황을 적극 활용하여 미세먼지 저감 및 관리 대책에 있어 한중 간 협력 및 국제협력의 전체적인 방향성 역시 함께 설정할 필요가 있다.

본 연구는 우리나라 대기질 악화에 주요 외부 요인으로 영향을 주는 것으로 추정되는 중국 발생의 대기오염물질과 관련하여 중국 정부가 추진하는

/web/policy_data/read.do?menuId=10262&seq=7053. (2018년 9월 14일 검색); 환경부 (2018), “미세먼지 특별법 국무회의 의결, 2019년 2월 시행”, <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=190&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=286&orgCd=&boardId=890510&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=>. (2018년 9월 14일 검색)

2) 환경부 (2015), “미세먼지 저감 연구 본격 착수를 위한 한·중 미세먼지 공동연구단 발족”, <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=title&searchValue=&menuId=286&orgCd=&condition.toDate=2015-06-12&condition.fromDate=2015-06-12&boardId=523480&boardMasterId=1&boardCategoryId=39&decorator=>. (2018년 9월 14일 검색)

최근 대기환경 관리 정책의 주요 추이와 향후 방향성에 대해 고찰하고, 중국의 최근 대기질 현황과 주요 대기오염물질 농도의 연도별 추이를 분석하며, 한중 대기분야 환경협력의 최근 현황 등을 살펴봄으로써 중국 정부의 대기환경 관리의 실제 현황을 파악하는 한편 한중 대기분야 환경협력의 지속가능한 발전 방향과 확대 방안에 대한 논의를 진행하는 것을 목적으로 한다.

2. 선행 연구 검토 및 연구 범위

본 연구의 연구 범위와 관련하여 기존 선행 연구에서는 첫째, 중국의 고속성장, 산업화, 도시화 등에 기인하는 환경오염 심화와 이를 위한 한중 환경협력을 고찰한 연구, 둘째, 최근 중국의 대기환경 관리 정책 및 오염현황 분석과 한중 환경협력을 고찰한 연구, 셋째, 중국 발생 대기오염물질의 장거리 수송 효과와 주요 인접국인 우리나라의 대기환경 악화 간의 관계 분석을 수행한 연구, 넷째, 월경성 대기오염물질의 저감을 위한 국제협력 관련 연구 등으로 확인된다.

먼저, 중국의 고속성장, 산업화, 도시화 등에 따라 날로 심각해지는 환경오염 문제와 이를 해결하기 위한 한중 환경협력을 고찰한 기존 연구로는 김정인(2001), 서창호(2001), 문홍호(2003), 김인(2006), 추장민 외(2010) 등이 대표적으로 ‘한중 환경협력은 한중 양자 간 협력과 한·중·일 및 동북아 차원의 다자 간 협력의 틀에서 진행될 필요가 있으며 정부차원의 협력 추진과 함께 민간차원의 협력 및 다양한 분야에서의 협력이 동시 보완적으로 진행될 필요가 있음’을 강조하였다. 김정인(2001)은 동북아 역내 대기문제는 동북아 국가 간 환경협력 문제로 인식하고 에너지·환경 협력방안의 모색이 필요함을 강조하였으며, 이를 위해 중국의 에너지 문제로 인한 대기오염 현황과 그 사회적 비용을 살펴보고 전력계통 연계 방안, 중국 환경산업 진출을 위한 협력방안, 천연가스 파이프라인 건설을 위한 에너지 협력방안 등을 제시하였다. 서창호(2001)는 월경성 환경오염 해결을 위한 한중 환경협력의 필요성을 강조하였으며, 이를 위해 국제 환경협력, 동북아 역내 환경협력을 검토하고 효율적인 한중 환경협력 구축 방안으로서 한중 각국의 과감한 환경정책 수립 및 집행, 환경 교육에 대한 적극적인 자세 견지, 통합 및 협력 강화의 주

요 경험 사례에 대한 연구 및 활용 등을 제시하였다. 문흥호(2003)는 환경외교에 대한 중국의 기본 인식과 정책기조에 대한 분석, 동북아 환경문제에 대한 한중 양국의 공동인식에 대한 분석, 한중 환경협력의 구체적인 협력 실태에 대한 고찰 등을 통해 환경문제 관련 객관적인 정보 및 자료의 공유, 환경관련 기술의 공동 연구개발, 환경보호 관련 시설의 공동 건립, 환경보호기금의 공동 설립 및 운영 등을 한중 환경협력의 발전 방안으로 제시하였고, 한중 환경협력은 환경관련 사안의 성격에 따라 정부차원과 민간차원, 한중 양자 간 협력과 동북아 다자 간 협력 등의 형태로 대상과 범위를 다양화하여 추진할 것을 강조하였다. 김인(2006)은 한중 환경협력을 한중 양국 협력 틀과 한·중·일 3개국 협력 틀의 구도로 분류하여 고찰하였고, 2001년 1월 이후의 한중 환경협력 사안들을 한중 관계지수와 연계하여 분석함으로써 한중 관계는 환경·경제·문화·과학 등 비정치적 영역의 관계가 정치적·전략적 영역보다 한중 관계 전체의 성격을 규정하는 데 더욱 크게 작용하고 있음을 도출하였다. 추장민 외(2010)는 중국 환경정책 현황과 전망, 한중 양국의 관련 정책 및 계획에 대한 조사와 기존의 한중 환경협력에 대한 분석을 바탕으로 한중 환경협력 수요를 도출하고 한중 환경정책 대화채널의 상설화, 정책분야에서의 협력 추진, 친환경 녹색산업 협력 강화, 분야별 협력 강화, 한중 환경협력 랜드마크 사업의 개발 추진 등 중점협력분야를 제시하였다.

한편, 고농도 미세먼지에 따른 국내 대기질 악화 문제의 심화, 중국의 대기환경 규제 및 관리 강화 추이에 따라 다수의 선행연구에서는 중국의 대기오염 문제 현황 및 대기질 관리 정책에 대한 분석과 함께 대기분야에서의 한중 환경협력 방안에 대한 고찰을 수행하였고 강택구 외(2013), 추장민 편(2014), 추장민 외(2016·2017a), 이수철(2017), 강택구·윤정호(2017), 문광주 외(2018), 김준영(2018), 최민욱(2018)이 대표적이다. 강택구 외(2013)는 동북아 환경공동체 구축 및 촉진을 위한 다자 및 양자 간 제도적 기반 구축 및 운영, 우리나라 기업의 대중 진출 기반 확대를 위한 제도적 정책적 지원 마련, 정부 간 협력채널 내에서 한중 양국 연구기관 공동연구 활용 및 한중 간 정책동조화 촉진 등의 한중 협력 방안을 제시한 바 있다. 추장민 편(2014)은 동북아 대기정책포럼의 구성 및 운영을 통해 동북아 지역의 대기질 현황 파악, 동북아 각 국의 대기정책 공유, 동북아 역내 협력 논의 등을 추진하였으

며, 동북아 지역 대기오염 문제의 해결 방안을 공동 모색하고 정부 간 협력을 지속적으로 지원할 수 있는 전문가 네트워크 구축이 필요함을 강조하였다. 추장민 외(2016·2017a)는 한중 양국의 권역별 이동·고정 오염원 관리 정책과 기술 비교 분석, 대기오염저감 정책 및 한중 협력 현황 분석, 한중 관계 변화에 따른 고정오염원 대기오염 저감에서의 협력방안 제시, 권역별 오염원의 대기오염 감축을 위한 한중 협력방안 도출 등을 통해 한중 권역별 이동·고정 오염원의 대기오염 저감정책 비교분석 및 협력 방안을 제시하였다. 이수철(2017)은 한·중·일 환경협력의 지속 가능한 발전과 실효성 있는 대책 추진을 위해 대기오염방지 관련 구속력 있는 협약 체결과 함께, 도시 간·기업 간 교류가 정부 간 정책협력과 함께 중요함을 강조하였다. 강택구·윤정호(2017)는 한중 환경협력 현황 및 주요 특징에 대한 검토와 한중 환경협력 발전의 제약 및 추진 요인 등의 분석을 통해 대중 환경협력에 대한 한국의 인식 변화, 변화하는 한중 관계를 반영한 새로운 패러다임과 글로벌 규범에 기반하는 환경협력의 추진, 정치안보 관계와 환경협력의 분리 추진, 한중 양국 민간 영역 간의 협력 강화, 중국의 생태환경 관련 산업에 대해 한중 협력 확대 전략 마련, 중국의 환경보호 관련 제조업 및 금융시장에 대한 접근 방안 마련 등 한중 환경협력의 지속가능한 발전을 위한 정책을 제시하였다. 문광주 외(2018)는 중국의 환경법 및 대기환경관리 정책 동향 파악, 미세먼지 배출 현황, 중국 내 대기질 변화 경향, 고농도 미세먼지 대응현황, 한중 대기연구 분야 협력에 대한 고찰을 통해 대기질 개선을 위한 중국의 주요 정책 추진현황 파악과 대기오염물질 농도 및 배출량 변화 경향 분석을 진행하였고, 국내 대기오염 저감대책 이행과 함께 주변국의 대기오염 개선 정책에 대한 모니터링과 상호 효과적인 대기오염 개선 정책의 구축을 강조하였다. 김준영(2018)은 한중 양국 환경법규 측면에서 대기오염 관련 법제도의 비교 분석과 한중 양국의 대기오염 관리 대책에 대한 고찰을 통해 한중 대기환경 분야의 과학적 협동 연구, 에너지 및 녹색기술의 공동 개발과 보급, 대기환경 관련 입법 협의체의 구축 등 한중 대기환경 오염대책의 협력방안을 도출하였다. 최민욱(2018)은 중국의 석탄연소에 따른 고농도 미세먼지 대기오염에 대한 중국 정부의 대기오염물질 배출 규제관리 정책과 대기환경 관리 정책의 최근 제도적 배열에 대한 고찰을 통해 중국 정부의 규제는 권

역별, 발전설비 유형별로 더욱 세분화되어 시행되고 있으며 더욱 강화된 대기오염물질 배출허용 기준이 적용되고 있음을 제시하였다.

그리고 중국 발생의 대기오염물질이 장거리 수송효과를 통해 주변 인접국인 우리나라의 고농도 미세먼지 사례일의 빈번한 발생과 대기환경의 전반적인 악화에 대해 주요한 외부 요인임을 제시한 연구에는 김종희(2016), 서울연구원(2016)의 연구가 있다. 김종희(2016)는 서울 지역 고농도일인 2014년 2월 24일-2월 27일 기간의 국외 배출원 국가별 일평균 기여율 중에서, 중국의 기여율이 최대 53.19%로 가장 높은 기여도를 보였고, 특히 중국 산둥(山東), 허난(河南)의 기여도가 가장 높았으며, 베이징, 톈진, 허베이(河北), 산시(山西)의 기여도가 다음으로 높았음을 제시하였다. 서울연구원(2016)은 서울시 대기오염물질 농도에 대한 평상시 기여에 있어 2015년 8월, 2015년 10월, 2016년 1월, 2016년 4월의 4개월을 대상으로 중국과 북한 등 국외 미세먼지의 기여가 PM_{2.5}는 55%, PM₁₀은 54%임을 분석하는 한편, 미세먼지 고농도 사례일에 대해서는 2015년 10월 19일-10월 22일을 대상으로 중국과 북한 등 국외 기여율이 72%로, 중국 허베이, 산둥 권역에서 발생한 대기오염물질이 장거리 수송을 통해 영향을 주었음을 제시하였다.

또한 월경성 대기오염물질의 저감을 위한 국제협력 관련 선행 연구로는 안형기 외(2015), 이상윤 외(2015), 문진영 외(2017), 추장민 외(2017b)의 연구가 대표적이다. 안형기 외(2015)는 ‘한·중·일 환경장관회의(TEMMD)’의 활동 및 제도에 대한 고찰을 통해 동북아 역내 대표성을 가진 환경 거버넌스로서의 방안으로서 참여국 간 정책 자료의 체계적인 공유, 논의된 내용에 대한 법적 권한의 강화, 비정부단체 참여에 대한 유인 강화 등을 강조하였다. 이상윤 외(2015)는 ‘한·중·일 환경장관회의’ 등 기존 환경협력 프레임 내에서의 단기·중장기 단계별 대응 방안을 제시하였으며, 단기적 대응으로 동북아 대기오염물질 관리를 위해 지방자치단체를 중심으로 하는 인식공동체를 형성하는 방안, 중기적 대응으로 UN기후변화협약을 근거로 하여 온실가스 감축 및 대기오염물질 저감을 동시 달성하는 방안의 제시, 장기적 대응으로 월경성 환경영향평가를 활용한 미래 지향적인 대기오염물질 관리 방안 등을 강조하였다. 문진영 외(2017)는 국제 사회에서 월경성 대기오염물질 관리에 관한 성공적인 국제협력 플랫폼의 사례인 ‘유엔 유럽경제 위원회(UNECE)’의

‘장거리 월경성 대기오염 협약(CLRAP)’에 가입하고 중국의 동참을 유도함으로써 동북아 지역 대기환경 관리 관련 다자간 협력을 모색할 필요가 있음을 제시하였으며, 구체적으로 동북아 지역 차원에서 대기오염과 관련한 공동의 지식기반을 도출하고, 민간이 주도하는 대기오염 감축 노력에 대해 지원하며, 천연가스 주요 수입국인 한·중·일 3국이 공동으로 천연가스 활용 증대 방안을 모색할 것을 강조하였다. 추장민 외(2017b)는 동북아 지역 국제정세 및 국가 간 관계 변화추이에 대한 진단을 통해 역내 환경협력에 미친 영향을 물질적 기반, 조직적 기반, 협력 주체 및 채널, 상호 이익, 신뢰, 외부적 요인의 6가지 구성요소에 대한 환경협력의 ‘회복력(resilience)’으로 분석하고, 환경협력의 ‘회복력’을 확보하는 차원에서 동북아 지역 국제정세 및 국가 간 관계 변화에 따른 시나리오별 역내 다자간 및 양자 간 환경협력 추진전략을 개발하여 제시하였다.

기존 선행 연구에 대한 고찰을 통해 본 연구에서는 2013-2018년도에 걸쳐 중국의 최근 대기질 현황 및 대기오염물질 농도 추이, 그리고 주요 대기환경 관리 정책의 변화 등을 모니터링함으로써 중국 대기환경 관리 전반의 실제 현황에 대한 주된 고찰과 함께 이를 연계하여 한중 대기분야 환경협력의 지속가능한 발전을 위한 협력패러다임, 과학적 연구의 공동협력, 협력기제의 실천이행 등에 있어서의 접근 및 발전 방안을 제시한 연구가 필요한 것으로 판단한다.

이에 본 연구에서는 우리나라 대기질 악화에 주요 외부요인으로 영향을 주는 것으로 추정되는 중국 발생의 대기오염물질과 관련한 중국의 최근 대기환경 관리 관련 제도적 배열(중국의 ‘환경보호법’과 ‘대기오염방지법’ 등의 법률, 국무원 제정의 행정법규, 유관부처의 부처규정, 국가대기환경기준 등)에 대해서 중국 유관부처[생태환경부(구 환경보호부), 국무원, 국가발전개혁위원회, 국가에너지국 등] 정책문건에 대한 문헌연구 조사를 통해 ‘대기오염방지 행동계획’(기존 ‘대기10조’)과 ‘푸른 하늘 지키기 완승 3년 행동계획’(‘대기10조’ 2기)을 중심으로 분석함으로써 중국의 대기환경 관리 정책의 주요 추이와 향후 방향성에 대해 고찰하고자 한다. 한편, 중국의 최근 대기질 현황과 대기오염물질 배출 추이에 대해서는 중국 환경당국의 ‘중국생태환경 상황공보(中國生態環境狀況公報)’의 연도별 데이터 자료를 활용하여 ‘74개

신 표준 제1단계 모니터링 실시 도시'와 대기오염 예방 및 관리 3대 중점권역인 '징진지, 장강삼각주, 주강삼각주 지역'으로 구분하여 중국 권역별 대기질 현황 및 주요 대기오염물질 연평균 농도의 연도별 변화 추이를 분석함으로써 2013-2017년 동안 강력하게 시행되었던 중국의 대기환경 관리의 실제 현황을 파악하고자 한다. 그리고 한중 양국의 대기분야 환경협력의 최근 현황 및 '한중 환경협력계획(2018-2022)'의 이행기구로 정식 개소한 '한중 환경협력센터'의 발전 방안 등을 살펴보고 한중 대기분야 환경협력의 지속가능한 발전을 위한 협력패러다임, 과학적 연구의 공동협력, 협력기제의 실천이행 등에 있어서의 접근에 입각한 발전 방안을 논의하고자 한다.

II. 중국 대기환경 관리 정책의 주요 추이 및 향후 방향성

중국은 2012년 11월 중국 공산당 제18차 전국대표대회에서 '사회주의 생태문명 건설' 이념을 강조하고 생태문명 제도시스템 정비 및 대기질 개선 업무 추진을 위해 관련 법률법규 제정 및 제도규정 정비를 진행해 왔다. 특히, 2013년 1월 중국 중·동부 지역에서 발생하였던 고농도 미세먼지의 심각한 대기오염을 계기로 하여 중국 정부는 엄격한 환경법규의 제정과 관련 제도 정비의 가속화를 통해 법적·행정적 구속력을 갖춘 대기환경 개선 정책을 추진해 왔다. 이어서 2017년 중국 공산당 제19차 전국대표대회에서는 '시진핑 신시대 중국 특색의 사회주의 사상'을 공산당 당장에 공식적으로 추가하면서 생태문명건설이 중국의 국정 운영에 있어 핵심 전략으로 상정됨에 따라 환경오염 문제 해결 및 환경보호 추진에 있어 중국 공산당 당 중앙과 중국 정부의 강력한 정책 의지가 표명되었다.

1. 기존 정책에 대한 평가

중국 정부는 '생태문명 건설과 환경보호 추진을 위한 환경 관리·감독 강화'

의 정책기조와 중국 공산당 당 중앙의 환경정책 시행에 대한 강력한 정책 의지를 기반으로 하여 ‘대기오염방지 행동계획 및 10대 조치(2013-2017)’(2013. 9), 신(新) ‘환경보호법’ 시행(2015. 1), ‘석탄화력발전 초저배출 및 에너지절약 개조의 전면실시를 위한 업무방안’(2015. 12), 개정 ‘대기오염방지법’ 시행(2016. 1), ‘징진지·주변지역 2017-2018년 가을·겨울철 대기오염 종합관리 행동방안’(2017. 8), ‘푸른 하늘 지키기 완승 3년 행동계획(2018-2020)’(2018. 7) 등 엄격한 환경법규 제정 및 각종 환경관리 제도 정비³⁾를 통해 한층 강화된 대기환경 관리 정책을 시행해 왔다.

중국 정부가 지난 5년 동안 추진하였던 강도 높은 대기환경 개선 정책에서는 주요 권역별 대기질 개선 및 지역 간 연계의 대기오염방지 협력체계 구축, 당정 고위 관리자의 환경관리 책임소재 강화 및 지방정부의 책임 구체화, 관리 역량 향상 및 투입 확대를 통한 환경감찰 시행과 오염물질 배출원의 영업정지, 사업장 이전, 폐쇄 조치 등의 직접적인 관리감독 강화, 중국 환경당국의 ‘환경보호부에서 생태환경부로의’ 명칭 변경과 함께 조직기능 개편 및 업무권한 확대, 배출기준 설정 및 오염물질 배출량 감축을 위한 특별관리 대책과 엄격한 평가심사 제도, 대기오염을 유발하는 석탄연소의 보일러 퇴출 조치, 석탄사용 제한과 녹색·청정에너지로의 대체 및 전환을 통한 국가 에너지 구조 조정⁴⁾ 환경감독 정보의 공개 및 전 국민의 참여 확대 등을 강조해 왔다.

중국의 대기오염 관리 정책은 ‘대기오염방지법’과 ‘대기오염방지 행동계획’(기존 ‘대기10조’)에 입각하여⁵⁾ 각 지방정부가 대기오염관리의 목표와 계

-
- 3) 중국의 환경관리 법률 체계는 ‘환경보호법’을 기본법으로 하여, ‘대기오염방지법’과 같은 개별 환경 및 자원에 관련한 법을 규정하고 있으며, 국무원이 제정하는 조례, 방안, 실시세칙 등 중앙정부의 행정법규와 중앙정부 유관 행정부처의 규정, 그리고 지방정부의 관련 법규 및 행정규정, 그리고 성급 정부의 관련 규칙 및 규정 등을 시행하고 있다(한국환경정책·평가연구원 2016a·2016b).
- 4) 國務院 (2014), “能源發展戰略行動計劃(2014-2020年)”, http://www.gov.cn/zhengce/content/2014-11/19/content_9222.htm. (2018년 9월 14일 검색); 國家能源局 (2015), “煤炭清潔高效利用行動計劃(2015-2020年)”, http://zfxgk.nea.gov.cn/auto85/201505/t20150505_1917.htm. (2018년 9월 14일 검색); 國家發展改革委·國家能源局 (2016), “電力發展“十三五”規劃(2016-2020年)”, <http://www.cec.org.cn/d/file/yaowenkuaidi/2016-12-26/41f185eae1301b0b82e16aa2a920e8fc.pdf>. (2018년 9월 14일 검색); 國家發展改革委·國家能源局 (2016), “能源發展“十三五”規劃”, http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201701/t20170117_835278.html. (2018년 9월 14일 검색)
- 5) 國務院 (2013), “大氣污染防止行動計劃”, <http://www.gov.cn/jrzq/2013-09/12/conte>

획을 수립 및 시행하고, 중앙정부는 이를 엄격한 평가 제도에 근거하여 지역 별로 예산지원에 차등을 두는 등 체계적으로 진행되어 왔다(문광주 외 2018). 중국 정부가 공개하는 지표들에 따르면, 2013-2017년 동안 시행되었던 중국의 대기환경 관리 정책은 대기오염물질 저감 방면에서 충분히 실효성 있는 정책 효과를 달성하였음이 확인 가능하다.

먼저, 중국 생태환경부의 '2018년 1월 31일 정기 브리핑'에 따르면, 지난 2013-2017년 5년간 대기오염방지 관련 특별대책으로 시행되었던 '대기오염방지 행동계획'에서 전국, 중점권역, 베이징으로 권역을 구분하여 대기오염물질 저감 및 대기질 개선 목표로 제시되었던 수치들이 전면적으로 달성되었는데 그 내용은 다음과 같다.⁶⁾ 2017년까지 전국 지급 이상 도시의 PM_{10} 평균농도를 2013년 대비 10% 이상 감축할 것으로 목표하였는데, 2017년 전국 지급 이상 도시의 PM_{10} 평균농도는 22.7% 감소하여 목표 감축치를 상회하였다. 그리고 2017년까지 3대 중점권역인 징진지, 장강삼각주, 주강삼각주 지역⁷⁾의 $PM_{2.5}$ 평균농도를 2013년 대비 25%, 20%, 15% 감축할 것을 목표하였는데, 징진지 권역의 $PM_{2.5}$ 평균농도는 39.6% 감소, 장강삼각주 권역의 $PM_{2.5}$ 평균농도는 34.3% 감소, 주강삼각주 권역의 $PM_{2.5}$ 평균농도는 27.7% 감소하는 등 3대 중점권역에 대한 당초의 목표 감축치를 상회하였다. 마지막으로 2017년에 수도인 베이징의 $PM_{2.5}$ 평균농도를 $60\mu g/m^3$ 수준으로 통제 및 관리할 것을 목표하였는데, 실제로 베이징의 $PM_{2.5}$ 평균농도는 2013년의 $89.5\mu g/m^3$ 에서 2017년에 $58\mu g/m^3$ 로 크게 감소하였다.

둘째, 동 기간 중국의 대기환경 관리 정책은 석탄연소 규제 및 관리, 산란 오⁸⁾ 기업 정비, 청정난방 공급정책 시행 등으로 진행되어 왔으며 아래와 같

nt_2486918.htm. (2018년 9월 12일 검색); 環境保護部 (2015), “大氣污染防治法(主席令第三十一號)”, http://www.zhb.gov.cn/gzfw_13107/zcfg/fl/201605/t20160522_343394.shtml. (2018년 8월 16일 검색)

6) 國務院 (2013), “大氣污染防止行動計劃”, http://www.gov.cn/jrzq/2013-09/12/content_2486918.htm. (2018년 9월 12일 검색); 環境保護部 (2018), “環境保護部2018年1月例行新聞發布會實錄”, http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/qt/201801/t20180131_430706.htm. (2018년 8월 16일 검색)

7) 징진지(京津冀)는 베이징, 텐진 및 허베이성 11개 도시를 포함하는 중국의 수도권 지역을 가리키고, 장강삼각주(長三角)는 중국의 장쑤성 9개, 저장성 8개, 안후이성 8개 도시 지역을 가리키며, 주강삼각주(珠三角)는 중국의 광둥성 중·남부의 9개 도시 지역을 지칭한다.

은 개선 성과를 보여 왔다. 먼저, 석탄연소 규제 및 관리 방면에서 지금까지 이상 도시의 도심 지역에 소재하는 소형 석탄연소 보일러(10T/h 이하) 20만 기에 대한 폐쇄 작업을 시행하였고, 7억 kW 누적 규모의 전국 석탄연소 화력발전(전체 설비용량의 71%에 해당)에 대한 초저배출 개조 작업을 달성하였다. 그리고 중국 정부는 석탄화력발전 대기오염물질 배출에 대한 규제를 위해 ‘화력발전 대기오염물질 배출기준’, ‘중점지역 대기오염 특별배출제한 기준치’, ‘석탄화력발전 초저배출 및 에너지절약 개조의 전면실시를 위한 업무방안’ 등 제도적 배열⁹⁾을 통해 중점규제지역 설정에 대한 규제 강화와 동부·중부·서부 지역에 대한 단계별 규제 등의 권역별 규제를 시행하고 기존 건설 발전설비 및 신축 발전설비로 구분된 유형별 규제를 세분화하여 실시하는 한편, 대기오염물질 배출허용 기준 역시 SO₂ 35mg/m³, NO_x 50mg/m³, 연기·먼지 10mg/m³, 수은 0.03mg/m³ 등으로 더욱 강화하고 있다(최민욱 2018). 한편 산업·에너지·운송 등의 구조 조정에 있어서도 1차 에너지 소비 대비 전국 석탄 소비 비중을 67.4%로부터 60%로 감축하였고, 텐진시, 허베이성, 산둥성 일대의 환보하이(環渤海)만 항구 지역 석탄집하 항구에 대해 철로 수송 개조 작업을 진행하였다. 산란오 기업 정비 방면에서는 ‘징진지·주변지역 2017-2018년 가을·겨울철 대기오염 종합관리 행동 방안’ 정책을 통해 6.2만 개 소규모 영세 오염배출 기업에 대한 청산 및 정비를 시행하였고,¹⁰⁾ 청정난방 공급정책 시행 방면에 있어서는 북방지역 12개 도시를 대상으로 하여 겨울철 난방 정책 시범도시 선정 추진과 함께, 가을·겨울철 난방기에 ‘오염물질 고배출’ 업종에 대해서 피크조정 생산을 실시하였으며, 징진지 대기

-
- 8) 산란오(散亂污) 기업은 도시 주변에 분산적으로 위치하여 환경 전반에 있어 오염을 유발하는 소규모 영세 사업체를 지칭한다.
- 9) 環境保護部 (2011), “火電廠大氣污染排放標準(GB13223-2011)”, http://kjs.mep.gov.cn/hjbhbz/bzwb/dqjhbh/dqgdwrywrwpfbz/201109/t20110921_217534.htm. (2018년 8월 16일 검색); 環境保護部 (2013), “關於執行大氣污染特別排放限值的公告”, http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201303/t20130305_248787.htm. (2018년 8월 16일 검색); 環境保護部·國家發展改革委·國家能源局 (2015), “全面實施燃煤電廠超低排放和節能改造工作方案”, http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201512/t20151215_319170.htm?_sm_au_=iVVVR2PCFSksVLj6H. (2018년 8월 16일 검색)
- 10) 環境保護部 (2017), “京津冀及周邊地區2017-2018年秋冬季大氣污染綜合治理攻堅行動方案”, http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201708/t20170824_420330.htm. (2018년 8월 16일 검색)

오염이동통로 ‘2+26’¹¹⁾ 도시 지역의 470만 가구를 대상으로 연료대체(석탄 난방을 천연가스 및 전기 난방으로 전환) 정책을 시행하여 민용 산탄 사용을 1,000만 톤 감축하였다.

셋째, 중국 환경당국의 ‘중국생태환경상황공보(中國生態環境狀況公報)’에 따르면, 2013-2017년 기간 동안, ‘74개 신표준 제1단계 모니터링 실시 도시’와 ‘징진지, 장강삼각주, 주강삼각주 지역’ 등 3대 중점 권역의 PM₁₀, PM_{2.5} 농도는 <표 1>과 같이 지속적인 감소 추세를 보여 왔다. 주강삼각주 지역을 제외하고, 여전히 중국의 대기환경기준인 PM₁₀의 연평균 기준치 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 와 PM_{2.5}의 연평균 기준치 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 를 달성하고 있지 않으나,¹²⁾ 지난 5년 간 중국정부의 대기질 개선 및 대기환경 관리 정책은 충분한 대기질 개선 성과 및 정책 효과를 보였음으로 판단된다.

<표 1> 중국의 권역별 미세먼지 연평균 농도(단위: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

연도	74개 도시*		징진지 권역 (13개 도시 평균)		장강삼각주 권역 (25개 도시 평균)		주강삼각주 권역 (9개 도시 평균)	
	PM ₁₀	PM _{2.5}	PM ₁₀	PM _{2.5}	PM ₁₀	PM _{2.5}	PM ₁₀	PM _{2.5}
2013	118	72	181	106	103	67	70	47
2014	105	64	158	93	92	60	61	42
2015	93	55	132	77	83	53	53	34
2016	85	50	119	71	75	46	49	32
2017	80	47	113	64	71	44	53	34

- * 중국의 ‘74개 신표준 제1단계 모니터링 실시 도시’에는 3대 중점권역 도시와 함께 직할시, 성 정부 소재 도시, 중앙 직속의 중점개발도시(計劃單列市) 등이 포함됨
- 環境保護部(2014·2015·2016·2017), 生態環境部(2018)의 내용을 기초로 하여 저자 작성

11) 징진지 대기오염이동통로 ‘2+26’ 도시는 베이징, 톈진 및 허베이, 산시, 산둥, 허난성 지역의 26개 도시를 지칭한다.
 12) 環境保護部 (2012), “環境空氣質量標準(GB3095-2012)”, http://kjs.mep.gov.cn/hjbh/bz/bzwb/dqjhbh/dqhjlzbz/201203/t20120302_224165.htm. (2018년 8월 16일 검색). 한편 한국환경공단 Air Korea(<https://www.airkorea.or.kr>)에 따르면, 한국의 경우 PM₁₀ 환경기준은 연평균 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 일평균 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이며, PM_{2.5} 환경기준은 2018년 3월 27일부터 미국, 일본 등과 동일한 수준으로 강화되었다(연평균 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ → 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 일평균 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ → 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

2. 정책의 향후 방향성

중국 국무원은 기존 대기환경 관리 정책인 ‘대기10조(2013-2017년)’에서 제시하였던 대기질 개선의 목표를 전면적으로 달성한 성과에 기반하여, 대기 오염 예방 및 관리 업무를 한층 더 강력하게 추진하기 위해서 2018년 7월에 ‘푸른 하늘 지키기 완승 3년 행동계획’(‘대기10조’ 2기)을 공표하였다.¹³⁾

본 계획에서는 2018-2020년 기간의 대기오염 방지 및 관리 업무 추진을 통해 2015년 대비 SO₂, NO_x 총 배출량을 15% 이상 감축하는 등 주요 대기 오염물질 배출 총량을 대폭 감축하고, PM_{2.5} 기준을 초과하는 도시의 PM_{2.5} 농도를 2015년에 대비하여 18% 이상 감소시키고 지급 이상 도시의 대기질 ‘우량일 수[우수(憂): 대기질 종합지수 1급 0-50에 해당, 양호(良): 대기질 종합지수 2급 51-100에 해당]의 전체 비율을 80%에 이르게 하며, ‘심각한 오염 및 매우 심각한 오염’일 수[심각한 오염(重度汚染): 대기질 종합지수 5급 201-300에 해당, 매우 심각한 오염(嚴重汚染): 대기질 종합지수 6급 300 이상에 해당]의 비율을 2015년에 대비하여 25% 이상 낮추는 등 PM_{2.5} 농도 및 심각한 오염일 수를 낮추며, 대기환경의 질적 개선을 통해 사람들의 ‘푸른 하늘 행복감’을 향상시킬 것을 기본적인 달성 목표로 제시하였다.

‘3년 행동계획’에서는 상기 목표의 달성을 위해 정부 유관 부처들이 참여하여 산업 구조의 조정 및 최적화를 통한 산업의 녹색성장 추진, 에너지 구조 조정의 가속화를 통한 저탄소·고효율의 청정에너지 시스템 구축, 운송 구조의 적극적인 조정을 통한 녹색 교통시스템 발전, 토지이용 구조에 대한 조정과 최적화 달성을 통한 면(面) 오염원 관리 추진, 주요 특별 행동조치의 실시를 통한 오염물질 배출 대폭 감축, 권역별 연계의 공동 방지 추진 및 규제 강화를 통한 고농도일에 효과적인 대응 등 세부 정책조치를 이행할 것을 강조하였으며, 법률법규 체계와 환경경제 정책의 정비, 기초역량 구축 강화와 엄격한 법 집행을 통한 감독감찰 시행, 책임소재 명확화와 전 사회 구성원 참여의 동원 등과 같은 보장조치의 제공을 통해 2018-2020년 기간 동안

13) 生態環境部 (2018), “《打贏藍天保衛戰三年行動計劃》政策吹風會實錄”, http://www.cenews.com.cn/news/201806/t20180620_877750.html. (2018년 9월 23일 검색); 生態環境部 (2018), “國務院關於印發打贏藍天保衛戰三年行動計劃的通知”, http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-07/03/content_5303158.htm. (2018년 9월 28일 검색)

의 대기오염 방지 및 관리 업무를 위한 정책제도 정비를 가속화할 예정이다.

중국의 ‘대기10조’ 2기 출범을 의미하는 ‘3년 행동계획’에서는 중국의 대기 질 개선 및 대기오염물질 배출 저감 정책에 있어 다음의 정책적 의의를 가지고 있는 것으로 평가된다.¹⁴⁾

첫째, 중국 대기오염관리 정책상의 핵심 변화 방면에서, ‘3년 행동계획’은 기존 ‘대기10조’에 비해 대기오염 예방 및 관리 업무 추진에 있어 ‘실효성 있고 더욱 정교해진 대기환경 관리 정책 강조, 오염물질 배출원에 대한 통제 강화, 과학적 추진에 대한 강조, 장기적이고 효과적인 메커니즘 강조’ 등의 4대 변화를 보이고 있다. 특히, ‘4x4’의 정책사고 프레임에 의거하여 업무 영역 방면에서 4개 중점 강조(대기오염이 심각한 징진지 및 주변, 장강삼각주, 편웨이평원 지역을 ‘중점 권역’으로, PM_{2.5}를 중점 예방 및 관리하는 ‘중점 지표’로, 가을·겨울철을 ‘중점 기간’으로, 철강·화학발전·건축자재 등의 업종 및 산란오 기업·민용 산탄·경유화물차·비산먼지 등 오염원 관리를 ‘중점업종 및 분야’로 설정함), 임무 조치 방면에서 산업·에너지·운송·토지이용 등 4대 구조의 최적화, 제도 보장 방면에서 권역·지역 연계의 공동 규제 및 관리, 엄격한 환경법 집행 및 감독감찰 강화, 과학기술 혁신 추진, 선진홍보 및 대중 참여 유도 및 등 4개 지원 강화, 실시 효과 방면에서 PM_{2.5} 농도의 감소, 고농도 일의 감소, 대기환경의 질적 개선, 푸른 하늘 행복감의 향상 등 4개 목표에 대한 현저한 성과 달성을 통해 향후 3년의 대기환경 관리 업무를 추진할 것이다.

둘째, 중국의 대기오염 방지 및 관리 중점권역에 대한 조정 방면에서, ‘3년 행동계획’은 최근 전국 각 지역에서의 PM_{2.5}를 포함한 주요 대기오염물질의 농도 수준 및 추이를 종합적으로 판단하여, 산시성, 허난성, 산시성 일대에 위치하고 있는 편웨이평원 지역을 추가하고, 대기질 개선의 성과를 달성하고 있는 주강삼각주 권역을 제외하는 한편, 징진지 지역을 징진지 및 주변 지역(‘징진지 대기이동통로 2+26 도시’)으로 확대하는 등의 중점권역에 대한 조정을 통해 최종적으로 징진지 및 주변 지역, 편웨이평원 지역, 장강삼각주 지역을 중점권역으로 설정하였다.¹⁵⁾

14) 生態環境部 (2018), “《打赢蓝天保卫战三年行动计划》政策吹风会实录”, http://www.cenews.com.cn/news/201806/t20180620_877750.html. (2018년 9월 23일 검색)

15) 징진지 및 주변 지역은 베이징, 톈진, 허베이성의 스자좡(石家莊), 탕산(唐山), 한

셋째, 중국의 PM_{2.5}와 O₃ 오염에 대한 동시 규제의 추진 방안에서, ‘3년 행동계획’은 최근 중국 대기질 악화의 핵심 오염물질이자 중점 지표인 PM_{2.5} 관리에 초점을 맞추는 동시에, PM_{2.5}와 함께 최근 중국 대기질 악화의 주요 대기오염물질로 작용하고 있는 O₃의 지속적인 농도 증가에 대해서도 강화된 예방 및 관리 대책을 시행할 예정이다. 이를 위해 생태환경부, 국가발전개혁위원회, 재정부, 공업신식화부, 상무부, 교통운수부, 시장감독관리총국, 국가에너지국, 사법부, 세무총국 등 정부 유관 부처들이 참여하여 VOCs(휘발성유기화합물) 오염관리에 대한 환경법 집행 강화와 특별정비계획의 실시를 통해 2020년의 VOCs 배출 총량을 2015년에 대비하여 10% 이상 감축할 것으로 목표를 설정하였다. 그리고 이를 위해서 2019년 연말까지 도료, 인쇄잉크, 접착제 등 제품에서의 VOCs 함량 수치에 대해 구속력을 갖춘 국가표준의 제정 업무를 완성하는 한편, 유관 법률법규 표준체계 정비를 통해 차기년도인 2020년 7월 1일부터 대기오염 방지 및 관리 중점권역에서 시행할 계획이다.

넷째, 중국 북방 지역 겨울철 청정 난방의 효과적인 추진에 대한 정책적 판단 및 고려 방안에서, ‘3년 행동계획’은 최근 극심한 대기질 악화의 개선 과제와 중국 북방지역 겨울철 청정 난방의 효과적인 추진 과제를 모두 원만하게 실현하기 위해서 해당 지역에 대한 에너지공급의 안정적인 보장을 전제로 하여, 생태환경부, 국가에너지국, 국가발전개혁위원회, 재정부, 주택도시농건설부, 시장감독관리총국, 자연자원부 등 정부 유관 부처들이 참여하여 천연가스의 안정적인 공급체계 구축과 함께 청정에너지 연료보일러 교체를 위한 농촌 지역의 전력망 개조 가속화 추진을 통해 징진지 및 주변 지역, 편웨이핑원 지역의 석탄 연료대체를 통한 겨울철 청정 난방을 중점적으로 추

단(邯鄲), 싱타이(邢台), 바오딩(保定), 창저우(滄州), 랑팡(廊坊), 형수이(衡水) 및 송안신구(雄安新區), 산시성의 타이위안(太原), 양취안(陽泉), 장즈(長治), 진청(晉城), 산둥성의 지난(濟南), 쑤보(濰博), 지닝(濟寧), 더저우(德州), 랴오청(聊城), 빈저우(濱州), 허쩌(荷澤), 허난성의 정저우(鄭州), 카이펑(開封), 안양(安陽), 허비(鶴壁), 신상(新鄉), 자오쥘(焦作), 푸양(濮陽)을 포괄하고, 장강삼각주 지역은 상하이, 장쑤성, 저장성, 안후이성을 포괄하며, 편웨이(汾渭)평원 지역은 산시성의 진중(晉中), 윈청(運城), 린펀(臨汾), 뤼량(呂梁), 허난성의 뤼양(洛陽), 옌먼샤(三門峽), 산시성의 시안(西安), 통촨(銅川), 바오지(寶雞), 셴양(咸陽), 웨이난(渭南) 및 양링시범구(楊凌示範區)를 포괄한다.

진할 예정이다.

3. 시사점

상기 분석을 통해, 중국 정부가 최근 추진하고 있는 대기환경 관리 정책 및 제도적 배열의 주요 추이와 향후 방향성에 대해서 중국 유관부처 정책문건에 대한 문헌연구 조사를 통해 ‘대기오염방지행동계획’(기존 ‘대기10조’)과 ‘푸른 하늘 지키기 완승 3년 행동계획’(‘대기10조’ 2기)을 중심으로 살펴보았다.

2018년 3월 중국 정부는 환경당국의 명칭을 ‘환경보호부에서 생태환경부’로 변경함으로써 18차 당 대회에서 제기한 ‘사회주의 생태문명 건설’에 대한 정책이념을 더욱 강조하고, 환경당국의 조직기능과 업무권한을 더욱 확대하고 있다. 중국의 국가발전 계획과 국정운영 중점업무는 지금까지의 양적 팽창과 방만한 성장에서부터 질적 발전과 균형 성장, 개혁과 혁신을 통한 자원의 최적화 배분 및 자원 이용의 효율화 달성 등으로 전면적으로 전환되고 있다. 또한 ‘푸른 하늘 지키기 완승 3년 행동계획’의 시행을 통해 대기환경 관리 업무에 있어 향후 정교하고 실효성 있고 강력한 대기정책의 추진 강화가 전개될 것으로 판단된다. 이러한 중국 정부의 대기환경 관리 강화 추세는 향후 우리나라의 미세먼지 저감과 대기환경 개선에 있어 긍정적인 작용이 될 것이다.

한편 최근의 미중 간 국제정치 대결구도와 경제통상 무역마찰로 인해 중국 정부는 ‘경제성장 둔화 문제에 대한 고려’를 이유로 기존의 대기오염 규제정책 및 대기환경관리 강화 기조에 대한 방향성 수정 및 변화를 모색할 가능성도 존재한다(SCMP 2018/10/29). 지난 2018년 10월 27일에 중국 생태환경부 주최 ‘2018년 전국 생태 환경시스템 개혁업무 좌담회’에서 리간제(李干傑) 중국 생태환경부 부장은 일률적인 공장 가동 및 생산 중지, 사업장 폐쇄 등 정부 공권력의 남용 및 법규 위반 행위에 대한 금지, 오염배출 실적 및 환경관리 실제 수요에 의거하는 규제관리 조치의 제정 및 시행을 강조한 바 있다.¹⁶⁾ 이에 따라 대중 무역의존도가 높은 한국 경제에 부정적 영향을 미칠 뿐만 아니라, 지리적으로 인접한 조건으로 인해 대기환경 악화로도 이

16) 生態環境部 (2018), “生態環境部召開2018年全國生態環境系統改革工作座談會”, http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk15/201810/t20181027_667562.html. (2018년 11월 5일 검색)

어질 가능성이 존재한다.

따라서 중국 대기환경정책의 향후 방향성에 대한 판단 문제는 중국 정부의 기존 국가개발계획 및 환경관리 정책 기조에 대한 정확한 분석뿐만 아니라 국제정치 역학관계 및 동북아 국제정세, 중국의 경제발전, 산업구조, 에너지믹스 정책 등과도 연계하여 지속적으로 주시하고 면밀히 모니터링할 필요가 있다.

Ⅲ. 중국의 최근 대기질 현황 및 대기오염물질 농도의 연도별 추이

본 장에서는 2013-2017년 동안 시행되었던 중국의 대기질 개선 및 대기환경 관리 정책 강화 추이에 따라 최근 중국의 대기질 개선 및 변화 추이의 실제 현황을 확인하기 위해 ‘74개 신표준 제1단계 모니터링 실시 도시(74個新標準第一階段監測實施城市)’와 대기오염 예방 및 관리 3대 중점권역인 ‘징진지, 장강삼각주, 주강삼각주’ 등 권역에 대하여, 중국 환경당국의 ‘중국생태환경상황공보(中國生態環境狀況公報)’의 연도별 데이터 자료를 활용하여 중국의 대기질 현황과 주요 대기오염물질 연평균 농도 변화의 추이를 살펴보고자 한다.

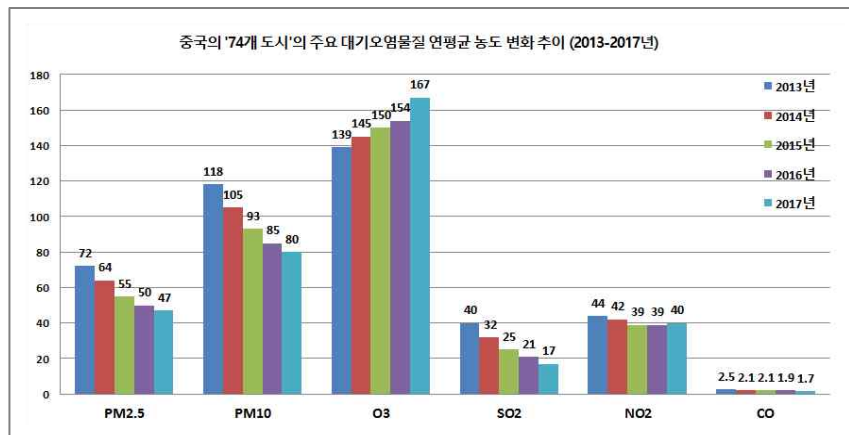
1. 74개 신표준 제1단계 모니터링 실시 도시

74개 신표준 제1단계 모니터링 실시 도시들의 경우, 2017년 ‘우량[우수(憂): 대기질 종합지수 1급 0-50, 양호(良): 대기질 종합지수 2급 51-100]일수의 평균값은 72.7%의 비율로, 2016년 대비 1.5% 감소하였다. 한편 환경기준을 초과하는 전체 일수 중에서 $PM_{2.5}$, O_3 , PM_{10} , NO_2 , SO_2 이 주요 대기오염물질인 날은 47.0%, 43.1%, 7.8%, 2.4%, 0.1% 미만 등에 해당하여, $PM_{2.5}$ 와 O_3 가 중국의 주요 대기질 측정 도시들의 대기질 악화에 있어 주요 대기오염물질로 작용하고 있음을 확인할 수 있다. 그리고, 2017년의 74개 신

표준 제1단계 모니터링 실시 도시 중 대기질 종합지수(AQI)의 하위 10개 도시는 스자좡, 한단, 싱타이, 바오딩, 탕산, 타이위안, 시안, 형수이, 정저우, 지난 등으로 주로 징진지 및 주변 지역에 소재하는 것으로도 확인이 가능하다.

74개 신표준 제1단계 모니터링 실시 도시의 주요 대기오염물질 연평균 농도 변화 추이는 <그림 1>과 같다. 74개 신표준 제1단계 모니터링 실시 도시의 대기질은 2013-2017년에 걸쳐 전반적으로 개선 추세를 보이고 있으며, 주요 대기오염물질 농도에 있어 PM_{2.5}를 비롯한 PM₁₀, SO₂, CO는 전반적으로 감소 추세를 보이고 있으나, NO₂는 감소추세가 더딘 편이며, 특히 PM_{2.5}의 2차 생성 전구물질인 O₃은 반대로 지속적인 증가 추세를 보이고 있다. O₃은 중국의 74개 신표준 제1단계 모니터링 실시 도시의 대기오염에 있어 PM_{2.5}와 함께 주요 대기오염물질로 작용하고 있으므로 이에 대한 더욱 강화된 예방 및 관리대책이 시급한 것으로 판단된다.

<그림 1> '74개 도시' 주요 대기오염물질의 2013-2017년 연평균 농도 변화 추이



▪ <표 1>의 출처와 동일

▪ PM_{2.5}, PM₁₀, O₃, SO₂, NO₂ 단위는 µg/m³이고, CO 단위는 mg/m³임

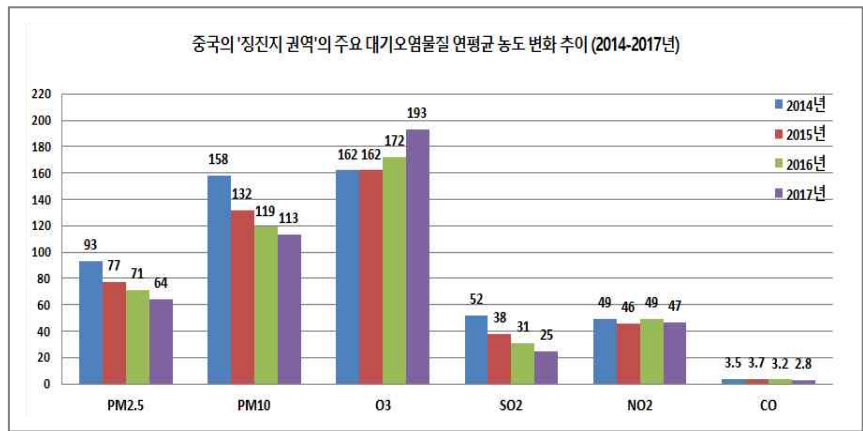
2. 대기오염 방지 및 관리 3대 중점권역

중국 정부는 대기환경 관리에 있어 주요 권역별 대기질 개선 및 지역 간 대기오염방지 협력체계 구축을 추진하여 왔는데, 구체적으로 징진지, 장강

삼각주, 주강삼각주 지역을 3대 중점권역으로 하여 지난 5년 동안 강도 높은 대기질 개선 정책을 시행해 왔다.

첫째, 3대 중점권역 중 오염 우심지역인 징진지 권역의 경우, 2017년 징진지 13개 도시의 ‘우량’[우수(憂): 대기질 종합지수 1급 0-50, 양호(良): 대기질 종합지수 2급 51-100]일 수의 평균값은 56.0%의 비율로, 2016년 대비 0.8% 감소하였다. 한편 환경기준을 초과하는 기준초과일의 평균 비율은 44.0%이며, ‘가벼운 오염(輕度汚染)’일 수의 평균 비율은 25.9%, ‘중간 오염(中度汚染)’일 수의 평균 비율은 10.0%, ‘심각한 오염(重度汚染)’일 수의 평균 비율은 6.1%, ‘매우 심각한 오염(嚴重汚染)’일 수의 평균 비율은 2.0%임]이며, 환경기준을 초과하는 전체 일수 중에서 PM_{2.5}, O₃, PM₁₀, NO₂가 주요 대기오염물질인 날은 50.3%, 41.0%, 8.9%, 0.3%에 해당하여, 징진지 권역 역시 PM_{2.5}와 O₃가 대기질 악화의 주요 대기오염물질로 작용하고 있음을 확인할 수 있다.

<그림 2> ‘징진지 권역’ 주요 대기오염물질의 2014-2017년 연평균 농도 변화 추이



- 環境保護部(2015·2016·2017), 生態環境部(2018)의 내용을 기초로 하여 저자 작성
- PM_{2.5}, PM₁₀, O₃, SO₂, NO₂ 단위는 µg/m³이고, CO 단위는 mg/m³임

징진지 권역의 6개 주요 대기오염물질의 연평균 농도 변화 추이는 <그림 2>와 같다. 징진지 권역의 대기질은 2014-2017년에 걸쳐 전반적으로 개선 추이를 보이고 있으며, 주요 대기오염물질 농도에 있어 PM_{2.5}를 비롯한

PM₁₀, SO₂, CO는 전반적으로 감소 추세를 보이고 있으나, NO₂는 감소추세가 더딘 편이며, 특히 PM_{2.5}의 2차 생성 전구물질인 O₃은 반대로 지속적인 증가 추세를 보이고 있다. O₃은 중국의 징진지 권역의 대기오염에 있어 PM_{2.5}와 함께 주요 대기오염물질로 작용하고 있으므로 이에 대한 더욱 강화된 예방 및 관리 대책이 시급한 것으로 판단된다.

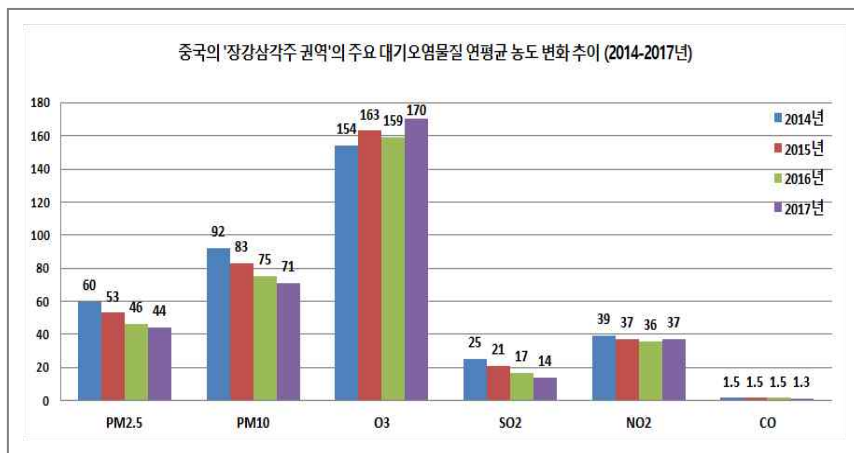
둘째, 3대 중점권역 중 하나인 장강삼각주 권역의 경우, 2017년의 장강삼각주 25개 도시의 '우량[우수(憂): 대기질 종합지수 1급 0-50, 양호(良): 대기질 종합지수 2급 51-100]일 수의 평균값은 74.8%의 비율로, 2016년 대비 1.3% 감소하였다. 한편 환경기준을 초과하는 기준초과일의 평균 비율은 25.2%[이 중 '가벼운 오염(輕度汚染)'일 수의 평균 비율은 19.9%, '중간 오염(中度汚染)'일 수의 평균 비율은 4.4%, '심각한 오염(重度汚染)'일 수의 평균 비율은 0.9%, '매우 심각한 오염(嚴重汚染)'일 수의 평균 비율은 0.1%임]이며, 환경기준을 초과하는 전체 일수 중에서, PM_{2.5}, O₃, PM₁₀, NO₂가 주요 대기오염물질인 날은 44.5%, 50.4%, 2.3%, 3.0%에 해당하여, 장강삼각주 권역 역시 PM_{2.5}와 O₃가 대기질 악화의 주요 대기오염물질로 작용하고 있음을 확인할 수 있다.

장강삼각주 권역의 6개 주요 대기오염물질의 연평균 농도 변화 추이는 <그림 3>과 같다. 장강삼각주 권역의 대기질 역시 2014-2017년에 걸쳐 전반적으로 개선 추이를 보이고 있으며, 주요 대기오염물질 농도에 있어 PM_{2.5}를 비롯한 PM₁₀, SO₂, CO는 전반적으로 감소 추세를 보이고 있으나, NO₂는 감소추세가 더딘 편이며, 특히 PM_{2.5}의 2차 생성 전구물질인 O₃은 반대로 지속적인 증가 추세를 보이고 있다. O₃은 중국의 장강삼각주 권역의 대기오염에 있어 PM_{2.5}와 함께 주요 대기오염물질로 작용하고 있으므로 이에 대한 더욱 강화된 예방 및 관리 대책이 시급한 것으로 판단된다.

셋째, 3대 중점권역 중 하나인 주강삼각주 권역의 경우, 2017년의 주강삼각주 9개 도시의 '우량[우수(憂): 대기질 종합지수 1급 0-50, 양호(良): 대기질 종합지수 2급 51-100]일 수의 평균값은 84.5%의 비율로, 2016년 대비 5.0% 감소하였다. 한편 환경기준을 초과하는 기준초과일의 평균 비율은 15.5% [이 중 '가벼운 오염(輕度汚染)'일 수의 평균 비율은 12.5%, '중간 오염(中度汚染)'일 수의 평균 비율은 2.4%, '심각한 오염(重度汚染)'일 수의 평균 비율은

0.6%, ‘매우 심각한 오염(嚴重汚染)’일 수의 평균 비율은 0%임]이며, 환경기준을 초과하는 전체 일수 중에서 O₃, PM_{2.5}, NO₂이 주요 대기오염물질인 날은 70.6%, 20.4%, 9.2%에 해당하여, 주장삼각주 권역 역시 O₃와 PM_{2.5}가 대기질 악화의 주요 대기오염물질로 작용하고 있음을 확인할 수 있다.

<그림 3> ‘장강삼각주 권역’ 주요 대기오염물질의 2014-2017년 연평균 농도 변화 추이

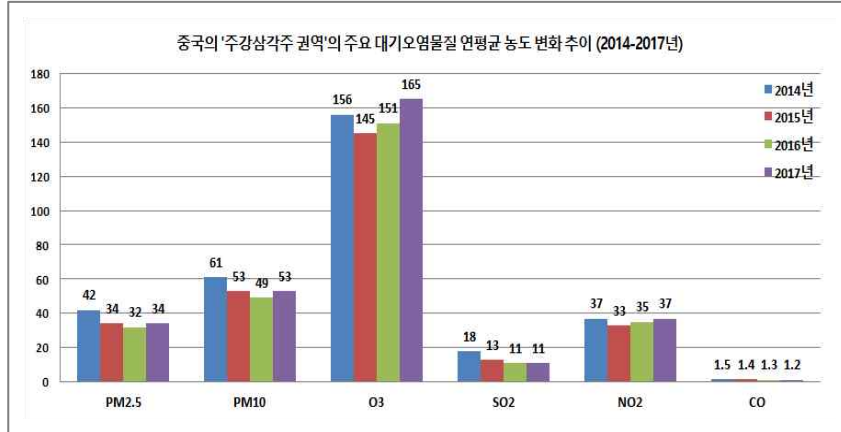


▪ <그림 2>의 출처와 동일

▪ PM_{2.5}, PM₁₀, O₃, SO₂, NO₂ 단위는 µg/m³이고, CO 단위는 mg/m³임

주강삼각주 권역의 6개 주요 대기오염물질의 연평균 농도 변화 추이는 <그림 4>와 같다. 주장삼각주 권역의 대기질은 2014-2017년에 걸쳐 전반적으로 개선 추이를 보이고 있으며, 주요 대기오염물질 농도에 있어 PM_{2.5}를 비롯한 PM₁₀, SO₂, CO는 전반적으로 감소 추세를 보이고 있으나, NO₂는 감소추세가 더딘 편이며, 특히 PM_{2.5}의 2차 생성 전구물질인 O₃은 반대로 지속적인 증가 추세를 보이고 있다. O₃은 중국의 주장삼각주 권역의 대기오염에 있어 PM_{2.5}와 함께 주요 대기오염물질로 작용하고 있으므로 이에 대한 더욱 강화된 예방 및 관리 대책이 시급한 것으로 판단된다.

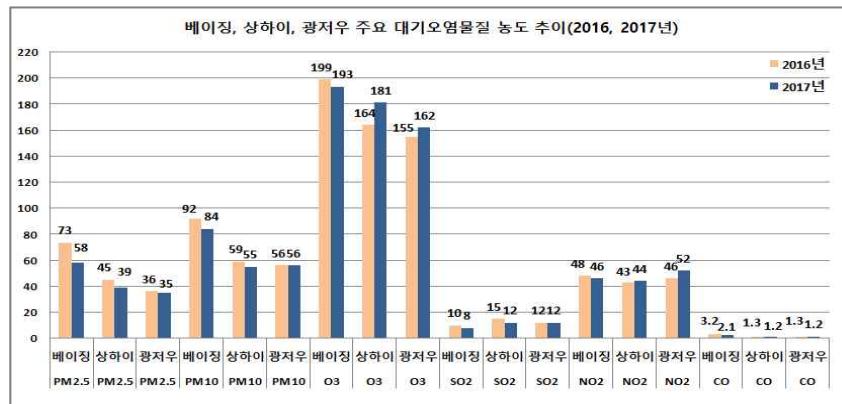
<그림 4> '주강삼각주 권역' 주요 대기오염물질의 2014-2017년 연평균 농도 변화 추이



▪ <그림 2>의 출처와 동일

▪ PM_{2.5}, PM₁₀, O₃, SO₂, NO₂ 단위는 µg/m³이고, CO 단위는 mg/m³임

<그림 5> 베이징·상하이·광저우의 주요 대기오염물질 농도 추이(2016-2017년)



▪ 環境保護部(2017), 生態環境部(2018)의 내용을 기초로 하여 저자 작성

▪ PM_{2.5}, PM₁₀, O₃, SO₂, NO₂ 단위는 µg/m³ 이고, CO 단위는 mg/m³임

추가로, 3대 중점권역의 각 권역별 대표 도시인 베이징, 상하이, 광저우(廣州)의 주요 대기오염물질 농도 추이(2016-2017년)를 살펴보면, 3개 도시 모두 전반적으로 감소 추세를 보이고 있으나, 상하이와 광저우의 O₃, NO₂

농도는 2016년 대비 증가하였음을 알 수 있다. 한편 중국 정부가 시행하는 대기환경 관리 정책의 주요 대상 도시인 수도 베이징의 경우 주요 대기오염물질 지표에서 모두 2016년 대비 감소 추세를 보이고 있어 대기질 개선에 있어 높은 성과를 내고 있음이 확인 가능하다(<그림 5> 참조).

3. 시사점

상기 분석을 통해, 2013-2017년 동안 시행되었던 중국의 대기질 개선 및 대기환경 관리 정책 강화 추세에 맞추어 중국의 대기질 현황과 주요 대기오염물질의 농도 변화 추이를 ‘74개 신표준 제1단계 모니터링 실시 도시’ 및 3대 중점권역, 그리고 각 중점권역의 대표 도시 별로 살펴보았다.

먼저, 중국은 인구 및 산업시설이 밀집된 주요 대도시인 베이징, 상하이, 광저우를 중심으로 하여 징진지, 장강삼각주, 주강삼각주 지역 등 대기환경 관리 중점권역을 구분하여 최근 5년 동안 강화된 대기환경 관리 정책을 시행해 왔으며, 이를 통해 $PM_{2.5}$ 와 PM_{10} 등 (초)미세먼지 농도와 주요 대기오염물질인 SO_2 , CO 등의 농도가 지속적인 감소 추세를 보이는 등 대기질 개선 성과와 대기환경관리 정책의 긍정적 효과를 보여 왔다고 판단된다. 그러나 중국의 (초)미세먼지 농도는 자국 대기환경기준을 여전히 미달성하고 있는 것으로 볼 때 향후에도 지속적으로 주요 오염물질 배출원에 대한 대기오염물질 감축 및 배출 규제와 함께 전반적인 대기환경 관리 정책을 시행할 필요가 있다.

또한, 3대 중점권역에서 $PM_{2.5}$ 와 함께 대기질 악화의 주요 대기오염물질로 작용하고 있는 것으로 확인되는 O_3 의 지속적인 농도 증가가 주목할 만한 부분이다. O_3 는 $PM_{2.5}$ 의 2차 생성 전구물질로 작용하는 주요 대기오염물질로서, 이에 $PM_{2.5}$ 와 O_3 배출에 대한 동시적인 예방 및 관리가 요구된다. 이에 중국 정부가 2018-2020년 기간 동안 추진하는 ‘푸른 하늘 지키기 완승 3년 행동계획’(‘대기10조’ 2기)에서는 정부 유관 부처들이 참여하여 $PM_{2.5}$ 와 함께 O_3 에 대해서도 관련 법률법규 표준체계의 정비 및 구속력 있는 국가표준 제정, 오염물질 배출에 대한 환경법 집행 강화 및 특별정비계획의 시행 등을 추진하는 한편, O_3 의 지속적인 농도 증가에 대한 정확한 대기오염 문제 인

식을 가지고 강화된 예방 및 관리 대책이 시행될 예정으로 확인된다.

마지막으로, 중국 환경당국에서 공개하는 ‘중국생태환경상황공보’의 권역별 농도 자료는 어디까지나 대기오염물질 모니터링 실시 도시를 대상으로 하는 평균값[징진지 13개 도시(베이징, 톈진 및 허베이성 11개 도시), 장강삼각주 25개 도시(장쑤성 9개, 저장성 8개, 안후이성 8개 도시), 주강삼각주 9개 도시(광둥성 중·남부 9개 도시)]으로, 중국의 최근 강화된 대기환경 관리 정책과 대대적인 환경감찰을 피해 이전된 오염물질 배출원이 소재하는 지방 도시와 외곽 지역의 대기오염물질 농도 값에 대한 수치가 포함되지 않을 수 있으므로 이들에 대한 모니터링 대상 추가 및 해당 배출원에 대한 철저한 관리가 요구된다.¹⁷⁾ 특히, 중국의 환경 통계에 대한 신뢰성 문제가 다소 존재할 뿐만 아니라, 고농도 미세먼지 발생을 야기하는 주요 오염물질인 PM_{2.5}가 성분, 발생원, 원인이 되는 전구물질 등이 다양하고 생성과정이 복잡하여 정확한 원인규명이 어려움을 감안한다면(국립환경과학원 2013), 중국 정부가 최근 시행해 온 대기환경 관리 정책의 오염물질 저감 및 대기질 개선 효과에 대해서 객관적이고 과학적인 데이터에 근거한 실증적 판단이 필요하며, 한중 양국의 대기오염물질 관측 정보 공유 및 확대, 고농도 미세먼지의 발생 원인규명에 대한 공동연구 강화 역시 더욱 강조될 필요가 있다.

IV. 한중 대기분야 환경협력 현황 및 발전 방안

우리 정부는 고농도 미세먼지에 따른 심각한 대기질 악화 문제를 해결하기 위해 2013년 12월의 ‘2차 수도권 대기환경 관리 기본계획’, 2016년 6월의 ‘미세먼지 관리 특별대책’, 2017년 9월의 ‘미세먼지 관리 종합대책’ 등 유관

17) 중국 생태환경부는 2018년 7월 공표된 ‘푸른 하늘 지키기 완승 3년 행동계획’(동년 6월 27일 제정)을 통해 전국 대기질 순위 조사 범위를 기존 74개 중점 도시에서 169개 지급 이상 도시[징진지 및 주변 지역 55개 도시, 장강삼각주 지역 41개 도시, 편웨이평원 지역 11개 도시, 청위지역(成渝地區) 16개 도시, 장강중류도시군(長江中游城市群) 22개 도시, 주강삼각주 지역 9개 도시, 그리고 기타 성 정부 소재 도시 및 중앙 직속의 중점개발도시(計劃單列市) 15개 도시 등]로 확대 조정함에 따라 향후 이에 대한 보완이 예상된다.

정책제도를 수립 및 시행하고 있으며, 2018년 8월에 ‘미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법’이 국무회의에서 의결되고 2019년 2월부터 시행됨에 따라 지금까지 수도권 공공 행정기관을 대상으로 시범적으로 시행되어 왔던 고농도 미세먼지 대응을 위한 비상저감조치의 법적 근거가 마련되었다. 특히, 환경부는 2017년 9월에 공표한 ‘미세먼지 관리 종합대책’을 통해 미세먼지 문제의 효과적인 규제와 관리를 위해서 국내 배출원에 대한 규제 조치의 추진뿐만 아니라, 한중 정상외교의 주요 의제로 미세먼지 저감 대책 추진을 논의하는 한편 주변국과의 환경협력을 통한 공동 대응 모색 및 동북아 대기질 개선 등을 강조하고 있다.¹⁸⁾

실제 동북아 지역은 각 국의 대기오염문제가 서로 밀접한 연관을 가지고 있는 하나의 대기 공동체로서, 중국에서 발생하는 대기오염물질은 장거리 수송·확산 효과를 통해 주변 인접국인 우리나라의 고농도 미세먼지 사례일의 빈번한 발생과 대기환경의 전반적인 악화에 대해 주요한 외부 요인으로 작용하는 것으로 추정된다(김중희 2016; 서울연구원 2016; 문광주 외 2018).¹⁹⁾ 그러나 중국발 미세먼지가 ‘어떤 오염 배출원에 의해 주로 형성되고, 어떠한 경로를 통해 우리나라에 유입되는지’에 대한 연구 부족의 현실과 함께 ‘한중 양국 간 국제정치 권력의 불균형 상태’로 인해 노정되는 양자 간 논의에서의 한계 등은 국내 미세먼지 저감 및 대기질 개선 문제에 있어 보다 입체적이고 다각적인 해결 방안의 모색을 필요로 하고 있다(『연합뉴스』 2018/11/22).

1. 한중 대기분야 환경협력 현황

한중 양국의 대기분야 환경협력에는 한중 양국을 포함한 동북아 역내 안보정세, 대기오염의 발생원인 및 영향에 대한 한중 양국 간 인식 차이 등 제약 요인과 함께 대기오염 문제에 대한 한중 협력에 있어 양국 정상들의 지

18) 환경부 (2017), “미세먼지 관리 종합대책”, http://www.me.go.kr/home/web/policy_data/read.do?menuId=10262&seq=7053. (2018년 9월 14일 검색)

19) 한편, 류여우빈(劉友賓) 중국 생태환경부 대변인은 2018년 12월 28일 브리핑에서 ‘서울의 고농도 미세먼지는 중국에서 발생하여 한국에 영향을 준다’는 주장에 대해 ‘서울의 대기오염물질은 주로 서울에서 자체 배출된 것’이라고 부인한 바 있다(『北京青年報』 2018/12/28).

대한 관심, 한중 미래 성장 동력 산업으로서 에너지 절감 및 신재생 에너지 산업의 협력 기회 등 촉진 요인이 공존하고 있다(강택구·윤정호 2017). 이러한 현실 상황 하에서 미세먼지 저감을 위한 최근의 한중 및 국제 협력과 공동 대응 강화는 크게 한중 양국 정부 간 협약 및 공동성명 등 양자 협력 틀에서의 한중 대기분야 환경협력 체제 구축, 미세먼지 저감을 위한 한중 공동 실증사업 확대, 고농도 미세먼지 원인 규명을 위한 한중 양국 정부 간 협력 기반 강화, 동북아 대기질 개선을 위한 국제적 공동 노력 강화 및 저감 협약 체결 검토 등의 방면으로 추진되어 왔다(<표 2> 참조).

<표 2> 미세먼지 저감을 위한 한중 협력 추진 현황(2017. 9. 26-현재)

구분	주요 내용
제20차 한·중·일 3국 전문가 회의(2017. 10)	<ul style="list-style-type: none"> - 동북아 대기질 현황 파악 및 대기질 개선을 위한 공동 조사 추진 - 동북아 장거리이동 대기오염물질 공동조사 사업 보고서 발간에 대한 의견 교환
제14차 한·중·일 환경과학원장 회의(2017. 10. 25-10. 27)	<ul style="list-style-type: none"> - 9대 우선협력사업* 공동연구 성과 및 로드맵 점검, 향후 추진 방안 논의, 공동연구 협력강화 * ① 호소수질오염, ② 아시아 대기오염, ③ 도시환경 및 친환경 도시, ④ 황사, ⑤ 화학물질 위해 및 관리, ⑥ 생물다양성 보존, ⑦ 고품폐기물 관리, ⑧ 기후변화, ⑨ 재난환경 등
‘한중 환경협력계획’ (2017. 12. 14)	<ul style="list-style-type: none"> - 대기질 개선 등 향후 5년간(2018-2022년) 한중 양국 이행 계획 - 베이징에 ‘한중 환경협력센터’의 공동 설치 및 운영 계획 - 미세먼지 등 환경 전반의 지속적인 공동대응 및 협력 강화 합의 - 국내 환경기업이 날로 확대되는 중국 환경시장에 진출하는 실질적 성과 마련
‘한중 미세먼지 저감 환경기술 실증 협력사업’ 현장 점검 (2017. 12. 15)	<ul style="list-style-type: none"> - ‘사업’은 2014년 7월 한중 정상회담 후속조치로 2015년부터 양국의 미세먼지 저감과 환경산업의 공동 발전을 목표로 추진되어 왔음. 2016년 계약 체결된 총 5개 프로젝트 중 3개 완료하였으며, 당시 27개 프로젝트(약 1,600억 원)를 발굴 및 계약 협상 중 - 중국은 한화 288조 원 투자 결정, 한중 환경산업 협력 가속화 기대됨

제22차 한중 환경협력 공동위원회 (2018. 1. 18)	<ul style="list-style-type: none"> - 환경 관련 한중 정상회담 후속조치 및 환경협력 강화 방안 논의 - 대기오염, 황사, 수질오염 예방·관리, 환경산업·기술, 해양오염 대응 등 협력강화 모색
제5차 한·중·일 대기오염 정책대화 (2018. 2. 6-2. 8)	<ul style="list-style-type: none"> - 3국 대기환경 분야 실무진, 미세먼지 저감 및 대기오염 문제 해결을 위한 3국 협력 방안 논의 - 논의 결과를 제20차 한·중·일 환경장관회의에 앞서 각 국 대기정책에 반영 예정
동아시아 대기오염과 건강포럼(2018. 4. 17)	<ul style="list-style-type: none"> - 한·중·일·몽골 4국 전문가, 미세먼지 해결 위해 연구 네트워크 강화, 향후 연구방향 논의 - 매년 동아시아 국제 포럼 정례화, 미세먼지 문제 공동 해결을 위한 한·중·일 스모그 챔버 네트워크 구축 등 글로벌 미세먼지 협력연구 강화 예정
한국-장쑤성 환경정책 및 환경산업·기술협력에 관한 MOU 체결 (2018. 6. 22)	<ul style="list-style-type: none"> - 장쑤성은 12번째로 한중 미세먼지 저감 실증사업 대상 지역에 새롭게 포함됨 - 다양한 분야의 환경 협력산업 추진: 환경정책 및 환경산업·기술 분야의 협력과 함께 환경 시장 정보 교류, 환경전문가 초청연수 등 분야 - 실증 협력사업 참여기업과 장쑤성 소재 기업 간 VOCs 저감 설비 계약 체결 등
제20차 한·중·일 환경장관 회의(TEMM) (중국, 2018. 6. 23-24)	<ul style="list-style-type: none"> - ‘동북아 청정대기 파트너십(NEACAP)’ 출범(2018. 10)을 위해 협력할 것을 합의 - ‘동북아 장거리 대기오염물질(LTP)’ 연구 요약보고서가 TEMM21 개최 이전에 발간토록 지원 합의 - ‘한중 환경협력센터’ 개소(18.6.25 베이징)를 계기로 중앙정부-지방정부-산업계 공동의 협력사업을 본격 추진할 것을 한중 장관 합의
제21차 동북아 장거리이동 대기오염물질 한·중·일 3국 전문가 회의 (2018. 11. 22-23)	<ul style="list-style-type: none"> - 동북아 장거리이동 대기오염의 개선을 위한 공동 연구 결과 공유 및 향후 추진 방안 논의 - 한·중·일 각 국의 대기오염물질 배출량 인벤토리의 최신 정보 확인 및 ‘5단계(2018~2022년) 2차년도 연구계획’ 관련하여 장거리이동 대기오염물질의 지역 간 상호영향 연구 및 규명에 대한 의견 교환

▪ 환경부, 외교부 보도자료를 기초로 하여 저자 정리

첫째, 한중 양국 정부 간 협약 및 공동성명 등 양자 협력 틀에서의 한중 대기분야 환경협력 체제 구축 방면에 있어서, 한중 양국은 정부 차원에서 정상회의 의제로 진행된 미세먼지 문제와 한중 협력방안에 대한 논의를 기반으로 하여 한중 양국 간 미세먼지 협력 의지에 대한 공동선언을 추진하고

향후 한중 환경협력 방향을 제시하는 ‘한중 환경협력계획’ 수립과 공동연구, 기술 교류 등을 총괄하는 ‘한중 환경협력센터’ 설치를 통한 공고한 환경협력 체계를 구축해 오고 있다.

둘째, 미세먼지 저감을 위한 한중 공동 실증사업 확대 방면에 있어서, 대기 미세먼지의 실질적인 오염 저감을 위해 한중 공동 미세먼지 저감 환경기술 및 방지시설의 실증사업을 정비하고 확대를 추진하고 있다. 그리고 한중 공동연구단의 연구기능 확대를 통해 동북아 지역의 대기질 개선 국제 공동 연구를 위한 기구화 노력 역시 시행 중에 있다.

셋째, 고농도 미세먼지 원인 규명을 위한 한중 양국 정부 간 협력 기반 강화 방면에 있어서, 국내 영향이 큰 중국 지역인 화베이(華北)지역, 산둥성 등에 대해 대규모 대기질 공동조사 연구인 ‘청천 프로젝트(晴天項目)’(2017. 5-2020. 7)를 추진하여 중국의 대기오염 우심지역을 대상으로 하는 공동연구 및 기술 이전을 위한 협력사업 강화를 추진 중에 있다. 또한, 대기오염물질의 실질적인 배출 저감을 위해 한중 양국 공동으로 대규모 점 오염원(large point source, LPS) 장치 설비에 대해 집진·탈황·탈질 등 미세먼지 저감과 관련한 환경기술의 개발 및 환경산업 분야에서의 협력을 추진하고 있다.

넷째, 동북아 대기질 개선을 위한 국제적 공동 노력 강화 및 저감 협약 체결 검토 방면에 있어서, 한중 대기질 측정자료 공유 지역 및 도시의 확대 추진을 통한 양국 정보공유의 강화와 한중 공동연구단의 공동연구를 통한 동북아 지역 대기오염 배출 오염원, PM_{2.5} 생성·이동·확산 메커니즘에 대한 규명과 함께, 동북아 장거리 이동 대기오염물질의 월경성 영향에 대한 공동 연구 및 국제협력 강화, 그리고 동북아 역내 국가의 지방정부 간 정책 교류 활성화와 중앙정부-지방정부 연계의 협력플랫폼 구축을 추진하고 있다.

특히, ‘제20차 한·중·일 환경장관회의’(중국 쑤저우, 2018. 6. 23-6. 24)가 개최된 다음 날인 6월 25일 중국 베이징에서 정식으로 개소한 ‘한중 환경협력센터’는 2017년 12월 한중 양국이 합의한 ‘한중 환경협력계획(2018-2022)’의 이행기구로서 한중 환경협력의 지속가능한 발전 모색에 있어 주도적인 역할을 할 것으로 기대된다.²⁰⁾ ‘한중 환경협력센터’는 양국 정상에 발표한

20) 환경부 (2018), “3국 환경장관, 동북아 미세먼지 대응 협력 합의”, <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=title&searchValue=%EB%8F%99%EB%B6%81%EC%95%8>

‘한중 공동성명’, 한국 환경부와 중국 생태환경부가 체결한 ‘환경협력양해각서’, ‘한중 환경협력 강화를 위한 의향서’ 등에 기반하고 상호주의와 공동 번영의 정신에 입각하여 ‘한중 환경협력계획’에서 양국이 합의한 한중 환경협력 사업을 이행하는 데 있어 사무국 역할을 수행할 예정이다.²¹⁾

‘한중 환경협력센터’는 기존 한중 환경협력에 근거하여 양국 환경보호 분야의 협력 강화와 이를 위한 과학기술 지원을 중점으로 하며, 특히 대기환경, 물환경, 토양 및 폐기물, 자연 보전을 우선 협력분야로 설정하여 공동연구를 추진할 예정이나, 4개 분야에 국한되지 않고 환경기술 및 산업, 환경 건강 등 분야에서도 협력을 추진할 것으로 보인다. 그리고 한중 환경협력 관련 업무 추진 방향으로 한중 양국 간 정책대화, 공무원 및 유관전문가 교류·연수를 중심으로 하는 정책교류와 함께 환경보호 산업·기술 협력 및 공동연구 등 정책, 인력, 산업·기술 방면에서의 육성 및 교류 협력 활동 추진의 큰 틀에서 한중 환경협력 사업의 개발·평가 및 관리, 홍보 메커니즘 수립, 이행과 함께 한중 환경협력의 지속가능한 발전을 위한 종합지원을 수행할 예정이다.²²⁾

한편, 한중 환경협력의 이행기구인 ‘한중 환경협력센터’는 한중 환경협력 사업의 원활한 이행과 한중 환경협력의 지속가능한 발전 모색을 위해서 인력충원 및 배치, 업무분장, 운영방침 등에 있어 최적의 인력 구성과 합리적인 조직 운영체계 구축 및 정비, 환경문제에 대한 공동대응 및 양국 환경협력의 공통 목표 추구를 위한 목표 설정을 통해 한중 양국의 견고한 협력기반을 마련하고 지속적으로 강화할 필요가 있으며, 대내외 의견수렴, 갈등조정 및 해결 제도 기제 마련이 필요하다. 또한 한중 환경협력센터의 기초과

4+%EB%AF%B8%EC%84%B8%EB%A8%BC%EC%A7%80+%EB%8C%80%EC%9D%91+%ED%98%91%EB%A0%A5+%ED%95%A9%EC%9D%98&menuId=286&orgCd=&boardId=877200&boardMasterId=1&boardCategoryId=39&decorator=. (2018년 9월 14일 검색)

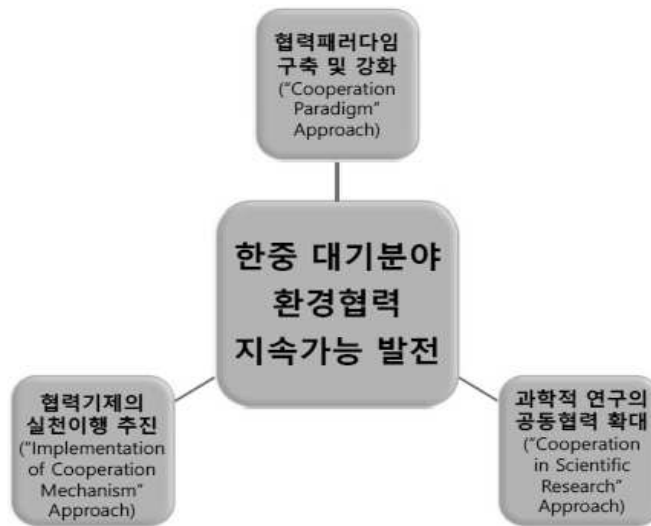
21) 환경부 (2017), “정상회담 계기 ‘한·중 환경협력계획’ 서명”, <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=title&searchValue=%EC%A0%95%EC%83%81%ED%9A%8C%EB%8B%B4+%EA%B3%84%EA%B8%B0&menuId=286&orgCd=&boardId=830180&boardMasterId=1&boardCategoryId=39&decorator=>. (2018년 9월 14일 검색)

22) 中國環境科學研究院 (2018), “中韓環境合作中心正式啓動”, http://www.craes.cn/xgk/zhxw/201806/t20180626_606339.shtml. (2018년 9월 7일 검색); 中國環境科學研究院 (2018), “中韓環境合作項目交流研討會在北京召開”, http://www.craes.cn/xxgk/zhxw/201811/t20181120_674454.shtml. (2018년 12월 10일 검색)

학 및 실증사업 방면에서의 공동연구를 통한 환경자료 데이터베이스 구축 및 활용, 대국민 홍보 및 보급과 함께 연차보고서 발간, 활동평가 및 성과 관리, 공동 대책의 점검과 평가 등에 있어서 정확한 환류체계(PDCA 사이클, Plan-Do-Check-Act) 구축을 통해 투명하고 공정하며 목표지향적인 조직운영관리가 필요하다. 그리고 한중 양국의 수요를 반영한 협력사업의 개발 및 추진과 함께 지역별, 산업별로 특화된 수요 발굴 및 관련 프로젝트의 적극 추진 등 수요 기반의 협력사업을 개발·평가 및 관리할 필요가 있다. ‘한중 환경협력센터’는 한중 양국 대화 네트워크 구축 및 환경보호를 위한 공동협력의 우위 등 전면적인 운영관리에서 시작하여 환경정책의 심화 및 자금지원 메커니즘 수립 등 환경보호 전략을 발전 및 정비하고, 나아가 한중 환경협력 플랫폼을 글로벌 네트워크와 융합 및 발전시켜 글로벌 환경 거버넌스에 참여할 수 있도록 한중 환경협력의 단계적(단기·중장기) 확대 방안을 모색할 필요가 있다.

2. 한중 대기분야 환경협력 발전 방안

<그림 6> 한중 대기분야 환경협력의 지속가능한 발전을 위한 방안



▪ 본 연구의 주요 내용을 기초로 하여 저자 작성

상기 분석을 통해 한중 월경성 대기오염문제와 고농도 미세먼지에 따른 심각한 대기질 악화 문제를 해결하기 위해 한중 양국 간 최근 추진해 온 대기분야 환경협력 현황과 ‘한중 환경협력계획(2018-2022)’의 이행기구로 정식 개소한 ‘한중 환경협력센터’의 발전 방안 등에 대해 살펴보았다. 이에 본고에서는 한중 대기분야 환경협력의 지속가능한 발전을 위한 방향성 모색과 관련하여 협력패러다임에서의 접근, 과학적 연구의 공동협력에서의 접근, 협력기제의 실천이행에서의 접근에 입각한 발전 방안을 <그림 6>과 같이 제시하고자 한다.

(1) 협력패러다임 구축 및 강화

한중 월경성 대기오염 문제를 비롯한 환경문제는 한국과 중국에 있어 자국의 국가 핵심이익에 중대한 영향을 미칠 수 있는 비전통적인 안보 문제이다. 이에, 환경문제 해결을 위한 한중 협력 의제는 동아시아 국제정치 및 전통적 안보모델의 경쟁구도에 좌우되지 않아야 하며, 이를 위해 공고한 한중 환경협력의 기제마련 및 제도설계가 강조된다. 이를 위해서 중국 현지의 한중 대기분야 환경협력 추진 조직의 강화를 기반으로 하여 이를 한중 양국 지자체 정부 간 대기분야 환경협력과 연계하는 한편, 나아가 동북아 대기분야 환경협력의 확대에 있어 기여할 수 있도록 한다.

그리고 한중 월경성 대기오염 문제는 단순히 환경·환경공학 문제뿐만 아니라 민감한 외교적 사안인 점을 감안하여 ‘물리·화학·기상·모니터링·모델링·영향평가’의 영역을 포괄하는 동시에, ‘국제관계·경제·보건·산업·기술·행정’ 분야의 ‘한중 대기보전 전문가 자문단’ 구성 및 운영을 통해 다(多)학제적 전문가 간 네트워크의 구축과 교류협력의 활성화를 추진하는 한편, 한중 양국의 산·학·연 전문가 및 관련부처의 정부관계자로 구성된 1.5트랙 운영을 기본으로 하는 정책자문 및 협력지원 체계를 선제적으로 구축할 필요가 있다(추장민 편 2014). 이를 통해 전문가 집단에 의한 담론의 역할 기능 강화와 공동 대응 방안 모색을 추진할 뿐만 아니라, 통합적 접근을 통한 대기오염 현상문제 파악과 해결 방안 모색, ‘한중 대기환경 협력체제’의 효율적 운영 및 중장기적 협력 방안 등을 지원하고 유도할 필요가 있다.

한중 협력 의제를 환경문제 해결을 위한 집중과 지원에 초점을 맞추는 동시에, 협력기제의 확산(spill-over) 효과 역시 고려하여 한중 협력 전반에 있어 유용한 자원으로 활용할 필요가 있으며, 나아가 한·중·일 동북아 3국 대기환경 협력체제의 효율적 운영 및 정책효과 달성의 가능성 역시 검토할 필요가 있다. 또한 한중 환경협력에 있어 양국의 상호호혜, 공동대응, 상생발전 관점의 인식이 강조되며, 특히 동아시아지역 월경성 대기오염물질의 이동 및 확산에 대한 관리와 대응에 있어서 양자 협력에 대한 올바른 사고인식과 상호관계 설정이 필요하다. 한중 대기분야 환경협력의 지속가능한 발전 모색과 동북아 대기질 관리 및 대기오염 문제에 대한 공동대응 방안 모색의 주도적 역할에 기여하기 위해서는 한중 대기환경 관리정책 수립 및 동북아 지역 미세먼지 저감정책 관련하여 한중 상호 간의 인식공동체를 구축 및 강화하고 이를 통해 쌍무적인 협력 네트워크 구축과 함께 지역협력의 공감대를 조성할 필요가 있으며, 이를 대기오염 전반의 문제에 대한 공동대응 및 해결방안을 모색하는 데 있어 주도적인 역할을 하고 기여할 수 있도록 유도할 필요가 있다.

(2) 과학적 연구의 공동협력 확대

PM_{2.5}는 성분, 발생원, 2차 생성의 전구물질이 다양하고, 생성과정 역시 복잡한 이유로, 원인에 대한 정확한 규명이 어려우므로(국립환경과학원 2013), PM_{2.5}의 생성메커니즘 및 구성성분 분석 등에 대한 한중 간 공동연구를 통해 조속하고 정확한 현상 규명이 필요하다. 그리고 고농도 미세먼지 발생에 대한 보다 정확한 이해를 위해서는 대기오염물질의 장거리 수송 효과 및 대기 확산조건에 관련한 기상인자 특성, 종관 기상장 파악 및 다양한 기상인자 간의 영향관계에 대한 분석에 대해서 객관적인 데이터와 과학적인 방법에 근거한 실증적 연구가 요구된다.

그리고 한중 양국 간 대기오염물질 농도 측정 자료를 기초로 하여 빅데이터 연계를 통해 연간·계절별·월별·일별·지역별·권역별 등의 농도 현황 및 변화 추이에 대한 정확한 파악과 함께, 고도화된 시뮬레이션 모델 연구를 통한 신뢰성 높은 대기오염 예측이 요구된다. 한편, 대기오염 관리정책, 저감기술,

공동연구 등 분야에서의 한중 협력수요를 창출하여 공동으로 확대할 수 있도록 향후 중점 협력 분야 및 추진과제 등을 설정할 필요가 있다. 이를 통해 실시간 알림 정보서비스와 예·경보 주의보 발령의 정확하고 적시적인 제공, 고농도 미세먼지 발생에 대한 양국 국민의 대응 매뉴얼 설계 등에 있어 한중 양국 간 공동협력을 모색할 필요가 있다.

또한 대기오염물질 배출 억제 대책을 단기·중장기별로 추진하기 위해서, 중국의 대도시 및 중소도시의 전국 대기오염물질 배출 오염원 프로필에 대한 정확한 현장 실증조사와 지속적인 정책 모니터링 및 관리감독이 요구되며, 국가 배출원 인벤토리 구축 및 정비·개선 작업, 정보 공유 및 활용 등에 있어 한중 간 공동협력 연구체계가 한중 환경협력 플랫폼 하에서 더욱 강화될 필요가 있다. 이를 위해서는 오염물질의 배출원별[이동 및 고정 오염원, 면(面) 오염원 등], 오염물질의 배출 권역별(징진지 및 주변, 장강삼각주, 편웨이평원, 주강삼각주, 동북3성 노후공업화 지역 등), 오염물질의 배출 저감 관련 분야별(기존 협력사업 발전 및 신규 협력사업 발굴개발 등)로 향후 중점 협력 분야 및 추진과제를 체계적으로 설정할 필요가 있다.

(3) 협력기제의 실천이행 추진

중국 정부는 기존 ‘대기10조’에 이어, ‘3년 행동계획’(‘대기10조’ 2기)에서도 대기오염물질 배출허용 기준의 강화와 대기오염물질 배출에 대한 규제 관리를 더욱 강화함에 따라 대기질 정화 설비 수요 증가와 함께, 관련 기업이 수혜를 입을 것으로 전망된다. 그리고 대기질 모니터링, 대기오염물질 정화, 에너지 절약 등 중국 환경보호 기술발전과 대기오염 방지 설비 관련 제조업과 산업기술 시장의 규모 확대 및 정부 정책지원의 강화, 그리고 중국 산업구조의 재편 및 고도화 추진 등 긍정적인 변화를 통해 중국 경제의 지속적인 성장에도 기여할 것으로 예상된다. 이에, 중국의 대기질 정화 및 개선에 대한 수요에 있어 선진기술 및 수입설비 도입에 따른 우리나라 기업의 대중 환경산업 시장 진출 가능성이 긍정적일 것으로도 전망되나, 중국의 환경관련 법률법규와의 접목, 관리감독 및 처벌 체계 등 종합적인 법제 시스템에 대한 사전 연구조사와 함께 지방정부의 개별적인 정책 및 규제 등을 모니터

링하고 정책변화에 신속하게 대응해야 하며, 중국 각 지역 및 산업 시장 동향의 구체적인 상황에 적합한 설비 투자와 가격 선정, 중국 기업과의 협업 추진 등이 필요할 것으로 보인다.

이를 위해서는 한국과 중국의 녹색 기술 및 시장, 인프라 등을 적극 활용하여 공공부문과 함께 민간차원에서도 녹색기술의 보급 확산을 통해 대기오염 문제를 해결하는 방안을 모색할 필요가 있다(김준영 2018). 특히 중앙정부-지방정부-민간부문-시민사회단체 등이 구성된 관민협력 체계(public-private partnership, PPP)를 통해서 양국 정부는 대기환경설비 산업, 미세먼지 및 특정유해오염물질 저감기술 관련 양국 민간 행위자의 적극적인 참여, 기술 및 사업운영에서의 교류협력을 유도하고 견인할 필요가 있다. 그리고 생태환경보호와 오염물질 감축 방면에서 한중 도시 간 연계체류 사업 확대를 통해 환경협력의 양적인 저변 확대와 공고한 토대기반 구축, 지역별·권역별·대상항목별 사업의 구체성 강화를 추진할 필요가 있다.

또한 한중 대기분야 환경협력을 ‘국제와 국내’의 추진체계와 ‘다자 및 양자, 한중 양국의 중앙정부 및 지방정부 간’ 등의 추진층위로 구분하여 동시에 추진할 필요가 있다. 특히, 한중 환경협력의 지속가능한 발전과 동북아 지역의 환경협력 추진전략 모색의 연계를 위해 물질적, 조직적 기반의 확보와 제도화 모색, 협력 주체 및 채널의 다원화 구축, 상호 이익 보장 및 강화, 신뢰 형성 및 축적 등에 역점을 두어야 한다(추장민 외 2017). 구체적으로 한중 대기분야 환경협력을 ‘한·중·일 환경장관회의(TEMM)’, ‘동북아 환경협력계획(NEASPEC)’, ‘장거리이동 대기오염물질 공동연구 사업(LTP)’, ‘동북아 청정대기 파트너십(NEACAP)’ 등 동북아 지역 다자 간 환경협력 틀에서의 한중 대기분야 환경협력과 함께 한중 양국 정부 간 협약 및 공동성명(정상회담) 등 양자 틀에서의 한중 대기분야 환경협력, 그리고 동북아 지역 다자 간 지자체 정부의 환경협력 틀에서의 한중 대기분야 환경협력과 한중 양국 지자체 정부의 환경협력 틀에서의 한중 대기분야 환경협력 등 다양한 층위에서의 실천이행 모멘텀을 적극 활용하면서 동북아 역내 환경협력 체제 구축의 장기적인 로드맵 하에서 한중 환경협력 이니셔티브를 중장기적으로 발전해 나갈 필요가 있다.

이를 위해서는 무엇보다도 중앙정부의 강한 정책의지와 실천이행이 기반

이 되어, 양자 및 다자 간 층위에서의 국제 협력체계 구축 및 강화와 함께 각 국의 지방정부 간, 민간 층위의 협력 추진 및 지원 등 협력 채널의 다변화를 통해 국제 정세 변화의 불안 요소를 줄이는 한편 한중 양국 정부 간 환경협력 체제와 연계하여 운영하는 것이 중요하다.

V. 결론

본 연구에서는 고농도 미세먼지에 따른 대기질 악화가 심해지고 있는 현실 상황에서 우리나라 대기질 악화에 주요 외부요인으로 영향을 주는 것으로 추정되는 중국 발생의 대기오염물질과 관련하여 첫째, 중국 정부가 추진하고 있는 최근 대기환경 관리 정책의 주요 추이와 향후 방향성에 대한 고찰, 둘째, 중국의 최근 대기질 현황과 주요 대기오염물질 농도의 연도별 변화 추이에 대한 분석, 셋째, 한중 대기분야 환경협력의 최근 현황 등을 살펴봄으로써 중국 정부의 대기환경 관리 실재를 파악하였다. 그리고 협력패러다임, 과학적 연구의 공동협력, 협력기제의 실천이행 등에 있어서의 접근에 입각하여 한중 대기분야 환경협력의 지속가능한 발전을 위한 방향성 모색과 확대 방안 역시 논의하였다.

최근 우리 정부와 중국 정부는 고농도 미세먼지에 따른 자국의 심각한 대기질 악화 문제를 해결하기 위해 강화된 대기환경 관리 정책을 추진하고 있다. 그러나 최근 빈번하게 발생하는 월경성 대기오염 문제에 대해서는 한중 양국의 협력을 통해 정확한 원인 규명과 해결 방안 모색이 적극적으로 진행될 필요가 있다. 실제로 한중 월경성 미세먼지 문제에 대한 대응 및 해결 방안 모색은 환경, 과학 문제로 해결되는 단편적인 접근법에 그치는 것이 아니라 한중 환경정책 교류 확대의 발전 가능성, 산업·기술·공중보건 방면에서의 협력 수요, 동북아 지역을 아우르는 글로벌 환경 거버넌스의 정치경제적 동인 등 요인들을 충분히 고려하는 통합적 접근이 요구된다.

이에 본 연구에서는 한중 대기분야 환경협력의 원활한 추진을 위해 다음과 같은 조건이 필수적으로 전제되어야 한다고 판단한다. 먼저 한중 대기정책 방면에서의 네트워크 구축, 교류 확대 및 협력 강화, 정부 간 협력 채널

내에서 한중 양국의 다(多)학제적 전문가 간 교류 활성화 및 공동연구 활용 추진이 필요하다. 특히, 기존 한중 양국 정부 간 대기분야 환경협력 체제와 주요 협의체인 ‘한·중·일 환경장관회의(TEMM)’, ‘동북아 환경협력계획(NEASPEC)’ 차원의 동북아 역내 환경협력 체제의 틀과 영향력을 그대로 유지하면서, 북반구 선진국 주도의 월경성 대기오염 물질에 관한 국제협약체인 ‘대기오염 물질의 장거리 이동에 관한 협약(CLRTAP)’과 동아시아 지역 산성비 현황 및 대응 방안 모색에 있어 역내 국가 간 협력 증진을 목표로 하는 ‘동아시아 산성비 모니터링 네트워크(EANET)’ 등의 포괄적 환경협력 거버넌스의 경험을 적극 활용하면서 동아시아 지역 대기오염 관리에 대한 공동 대응을 강화하고 확대해야 한다. 다음으로 수요 기반의 환경산업과 기술 방면에서의 한중 협력 확대, 우리나라 기업의 대중 진출 기반 확대를 위한 정책 제도적 지원 등을 통해 한중 환경협력체제의 지속가능한 발전을 모색해야 한다. 그리고 한중 대기분야 환경협력이 한중 양자 간 협력과 한·중·일 및 동북아 차원의 다자 간 협력의 틀에서 제도적 기반을 구축하고 운영되어야 하며, 정부 차원의 협력 추진과 함께 지방정부 및 민간 차원의 협력과 다양한 분야에서의 협력이 동시 보완적으로 진행되어야 한다. 이를 위해서는 중앙정부의 강한 정책의지와 실천이행이 전제가 되어, 양자 및 다자 간 층위에서의 협력체계 구축 강화와 함께 각국의 지방정부 간 협력과 민간 협력 등 협력 채널의 다변화를 통해 한중 양국 정부 간 환경협력 체제와 연계하여 운영하는 것이 필요함을 강조하는 바이다.

| 참고문헌 |

1. 논문 및 단행본

- 강택구·윤정호 (2017). “전환기 한·중 환경협력의 진단과 전략.” 『중국지역연구』. 제4권. 제2호, pp. 21-42.
- 김인 (2006). “중국의 환경문제와 한중 환경협력: 한중관계지수 연계 분석.” 『중소연구』. 통권 111호, pp. 145-164.
- 김정인 (2001). “중국의 대기오염 배출 저감을 위한 한·중·일 에너지, 환경협력 방안.” 『자원·환경경제연구』. 제10권. 제4호, pp. 591-617.
- 김중희 외 (2016). “2014년 2월 서울의 고농도 미세먼지 기간 중에 CMAQ-DDM을 이용한 국내의 기여도 분석.” 『한국대기환경학회지』. 제32권. 제1호, pp. 82-99.
- 김준영 (2018). “한중 환경보호법제의 체계 비교 연구: 대기환경법제를 중심으로.” 『중국연구』. 74권, pp. 247-275.
- 문광주 외 (2018). “중국 초미세먼지 현황 및 정책 동향.” 『한국대기환경학회지』. 제34권. 제3호, pp. 373-392.
- 문흥호 (2003). “중국의 환경외교와 한·중 환경협력.” 『중소연구』. 96호, pp. 13-31.
- 서창호 (2001). “중국의 환경오염과 한·중 환경협력.” 『한국동북아논총』. 제18집, pp. 117-137.
- 안형기 외 (2015). “글로벌 환경 거버넌스 구축 현황 및 과제: 한중일 환경장관회의 (TEMM)를 중심으로.” 『한국거버넌스학회보』. 제22권. 제3호, pp. 463-481.
- 이수철 (2017). “일본의 미세먼지 대책과 미세먼지 저감을 위한 한중일 협력.” 『자원·환경경제연구』. 제26권. 제1호, pp. 57-83.
- 최민욱 (2018). “중국의 최근 대기오염 규제 및 관리 정책에 대한 고찰.” 『자원·환경경제연구』. 제27권. 제3호, pp. 569-611.

2. 기타

- 강택구 외 (2013). “한·중 대기오염 저감 관리 비교와 협력방안.” 대외경제정책연구원.
- 국립환경과학원 (2013). “PM_{2.5} 생성 및 이동 메커니즘 규명 국제협력 연구를 위한 기획연구.” 국립환경과학원.
- 문진영 외 (2017). “국제사회의 장거리이동 대기오염 대응사례와 시사점.” 대외경제정책연구원.

- 서울연구원 (2016). “초미세먼지(PM-2.5) 배출원 인벤토리 구축 및 상세 모니터링 연구.” 서울특별시.
- 이상윤 외 (2015). “월경성 대기오염물질 관리를 위한 단계별 대응방안 연구.” 한국환경정책·평가연구원.
- 추장민 외 (2010). “중국의 환경문제와 정책에 관한 한·중 공동연구”. 한국환경정책·평가연구원.
- _____ (2016). “한·중 권역별 대기오염 저감정책 비교 및 협력방안 연구: 이동오염원 관리 대책을 중심으로.” 대외경제정책연구원·한국환경정책·평가연구원.
- _____ (2017a). “한·중 권역별 대기오염 저감정책 비교 및 협력방안 연구: 고정오염원 관리 대책을 중심으로.” 대외경제정책연구원·한국환경정책·평가연구원.
- _____ (2017b). “동북아 국제정세 변화에 대응한 지역 환경협력 추진전략.” 한국환경정책·평가연구원.
- _____ 편 (2014). “동북아 대기정책포럼.” 한국환경정책·평가연구원.
- 한국환경정책·평가연구원 (2016a). “한·중 환경협력 확대를 위한 중국 환경관리 정책 및 체제 분석 연구.” 환경부.
- _____ (2016b). “중국 환경 정책 및 조직 안내서.” 환경부.
- 生態環境部 (2018). “2017中國生態環境狀況公報.” 中華人民共和國生態環境部.
- 環境保護部 (2014; 2015; 2016; 2017). “2013-2016中國環境狀況公報.” 中華人民共和國環境保護部.
- “조명래 ‘중국발 미세먼지, 미·일 포함 다자 협력으로 풀어야.’ 『연합뉴스』. 2018년 11월 22일.
- “조명래 환경장관 ‘중국발 미세먼지 연구 턱없이 부족하다.’ 『연합뉴스』. 2018년 11월 22일.
- “Chinese pollution curbs must consider needs of businesses, says environment minister.” *SCMP*. October 29, 2018.
- “韓國의霧霾來自中國?他們自己的!” 『北京青年報』. 2018년 12월 28일.
- 외교부. <http://www.mofa.go.kr>. (2018년 12월 10일 검색)
- 한국환경공단 Air Korea. <https://www.airkorea.or.kr>. (2018년 8월 23일 검색)
- 환경부. <http://www.me.go.kr>. (2018년 12월 10일 검색)
- _____ (2013). “2차 수도권 대기환경관리 기본계획.” http://www.me.go.kr/home/web/policy_data/read.do?menuId=10262&seq=6482. (2018년 9월 14일 검색)
- _____ (2015). “미세먼지 저감 연구 본격 착수를 위한 한·중 미세먼지 공동연구단 발족.” <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=title&searchValue=&menuI>

d=286&orgCd=&condition.toDate=2015-06-12&condition.fromDate=2015-06-12&boardId=523480&boardMasterId=1&boardCategoryId=39&decorator=. (2018년 9월 14일 검색)

_____ (2016). “미세먼지 관리 특별대책.” <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?menuId=10279&boardMasterId=613&boardCategoryId=&boardId=650170>. (2018년 9월 14일 검색)

_____ (2017). “미세먼지 관리 종합대책.” http://www.me.go.kr/home/web/policy_data/read.do?menuId=10262&seq=7053. (2018년 9월 14일 검색)

_____ (2017). “정상회담 계기 ‘한·중 환경협력계획’ 서명.” <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=title&searchValue=%EC%A0%95%EC%83%81%ED%9A%8C%EB%8B%B4+%EA%B3%84%EA%B8%B0&menuId=286&orgCd=&boardId=830180&boardMasterId=1&boardCategoryId=39&decorator=>. (2018년 9월 14일 검색)

_____ (2018). “미세먼지 특별법 국무회의 의결, 2019년 2월 시행.” <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=190&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=286&orgCd=&boardId=890510&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=>. (2018년 9월 14일 검색)

_____ (2018). “3국 환경장관, 동북아 미세먼지 대응 협력 합의.” <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=title&searchValue=%EB%8F%99%EB%B6%81%EC%95%84+%EB%AF%B8%EC%84%B8%EB%A8%BC%EC%A7%80+%EB%8C%80%EC%9D%91+%ED%98%91%EB%A0%A5+%ED%95%A9%EC%9D%98&menuId=286&orgCd=&boardId=877200&boardMasterId=1&boardCategoryId=39&decorator=>. (2018년 9월 14일 검색)

國家能源局 (2015). “煤炭清潔高效利用行動計劃(2015-2020年).” http://zfxgk.nea.gov.cn/auto85/201505/t20150505_1917.htm. (2018년 9월 14일 검색)

國家發展改革委·國家能源局 (2016). “電力發展“十三五”規劃(2016-2020年).” <http://www.cec.org.cn/d/file/yaowenkuaidi/2016-12-26/41f185eae1301b0b82e16aa2a920e8fc.pdf>. (2018년 9월 14일 검색)

_____ (2016). “能源發展“十三五”規劃.” http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201701/t20170117_835278.html. (2018년 9월 14일 검색)

國務院 (2013). “大氣污染防止行動計劃.” http://www.gov.cn/jrzq/2013-09/12/content_2486918.htm. (2018년 9월 12일 검색)

- _____ (2014). “能源發展戰略行動計劃(2014-2020年).” http://www.gov.cn/zhengce/content/2014-11/19/content_9222.htm. (2018년 9월 14일 검색)
- 生態環境部 (2018). “《打贏藍天保衛戰三年行動計劃》政策吹風會實錄.” http://www.cenews.com.cn/news/201806/t20180620_877750.html. (2018년 9월 23일 검색)
- _____ (2018). “國務院關於印發打贏藍天保衛戰三年行動計劃的通知.” http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-07/03/content_5303158.htm. (2018년 9월 28일 검색)
- _____ (2018). “生態環境部召開2018年全國生態環境系統改革工作座談會.” http://www.mee.gov.cn/xxgk/2018/xxgk/xxgk15/201810/t20181027_667562.html. (2018년 11월 5일 검색)
- 中國環境科學研究院 (2018). “中韓環境合作中心正式啓動.” http://www.craes.cn/xxgk/zhxw/201806/t20180626_606339.shtml. (2018년 9월 7일 검색)
- _____ (2018). “中韓環境合作項目交流研討會在北京召開.” http://www.craes.cn/xxgk/zhxw/201811/t20181120_674454.shtml. (2018년 12월 10일 검색)
- 環境保護部 (2011). “火電廠大氣污染物排放標準(GB13223-2011).” http://kjs.mep.gov.cn/hjbhzb/bzwb/dqjhb/dqgdwrywrwpfbz/201109/t20110921_217534.htm. (2018년 8월 16일 검색)
- _____ (2012). “環境空氣質量標準(GB3095-2012).” http://kjs.mep.gov.cn/hjbhzb/bzwb/dqjhb/dqjzlbz/201203/t20120302_224165.htm. (2018년 8월 16일 검색)
- _____ (2013). “關於執行大氣污染物特別排放限值的公告.” http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201303/t20130305_248787.htm. (2018년 8월 16일 검색)
- _____ (2015). “大氣污染防治法(主席令第三十一號).” http://www.zhb.gov.cn/gzfw_13107/zcfg/fl/201605/t20160522_343394.shtml. (2018년 8월 16일 검색)
- _____ (2017). “京津冀及周邊地區2017-2018年秋冬季大氣污染綜合治理攻堅行動方案.” http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201708/t20170824_420330.htm. (2018년 8월 16일 검색)
- _____ (2018). “環境保護部2018年1月例行新聞發布會實錄.” http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/qt/201801/t20180131_430706.htm. (2018년 8월 16일 검색)
- 環境保護部·國家發展改革委·國家能源局 (2015). “全面實施燃煤電廠超低排放和節能改造工作方案.” http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201512/t20151215_319170.htm?_sm_au=iVVR2PCFSksVLj6H. (2018년 8월 16일 검색)

| 논문투고일 : 2018년 11월 15일 |

| 논문심사일 : 2018년 11월 23일 |

| 게재 확정일 : 2018년 12월 13일 |

ABSTRACT

Journal of Asia-Pacific Studies Vol. 25 No. 4 (2018)

**A Study on the Current Status of China's Air
Quality Management and the Development Plan of
Atmospheric Environment Cooperation between
Korea and China**

Min Uk Choi

(School of International Studies, Peking University)

Recently, China's severe air pollution has been considered as the major environmental issue in Northeast Asian region. Also, Long-range transport of air pollutants originating in China has a major external impact on the high PM_{2.5} concentration episodes and atmospheric environment deterioration in Korea. Therefore, to perform the PM_{2.5} mitigation policy pursued by the Korean government more successfully, it is necessary to conduct the more precise analysis on the present condition of China's PM_{2.5} pollution and to carry out the integrated approach to China's atmospheric environment management policy. The management of transboundary air pollution between Korea and China needs not only to consider mitigating air pollutants in China, but also to focus on the environmental policy exchanges between Korea and China, cooperation in various fields such as industry, technology and public health, and especially the political and economical factors in global environmental governance. In particular, it is necessary to pursue sustainable development in the atmospheric environment cooperation between Korea and China, through the Cooperation Paradigm Approach, Cooperation in Scientific Research Approach, and Implementation of

Cooperation Mechanism Approach. Above all, the atmospheric environment cooperation system between Korean and Chinese government, based on the strong policy commitment and solid implementation of the central governments, has to strengthen the bilateral and multilateral cooperation system and to diversify cooperation channels among local governments and private sector.

- Keywords: China's Air Quality Management, Atmospheric Environment Cooperation between Korea and China, Cooperation Paradigm, Cooperation in Scientific Research, Implementation of Cooperation Mechanism