

KOREA LEGISLATION RESEARCH INSTITUTE

도시 기후변화 대응을 위한 정책 및 법제연구

중국의 시범도시 사례를 중심으로

윤성혜·임진희·최자영



한국법제연구원
KOREA LEGISLATION RESEARCH INSTITUTE

도시 기후변화 대응을 위한 정책 및 법제연구 중국의 시범도시 사례를 중심으로

Policy and Legislation for Responding Climate Change of City:
focused on Chinese pilot cities

연구책임자 : 윤성혜(원광대학교 한중관계연구원 연구교수)
Yun, Sung Hye

공동연구자 : 임진희(원광대학교 한중관계연구원 연구교수)
Lim, Jin Hee
최자영(원광대학교 한중관계연구원 연구교수)
Choe, Ja Yeong

2019. 10. 31.

연구진

연구책임 윤성혜 원광대학교 한중관계연구원 연구교수

공동연구 임진희 원광대학교 한중관계연구원 연구교수
최자영 원광대학교 한중관계연구원 연구교수

심의위원 강문수 선임연구위원
이기평 부연구위원
김정인 중앙대학교 교수

요 약 문

I. 배경 및 목적

▶ 도시의 기후변화 대응 중요성

○ 도시의 기후변화 취약성

- 기후변화는 상습적 홍수, 침수 등의 자연재해를 동반하며, 기후재해가 도시에서 발생할 경우, 그 영향이 매우 직접적이고 치명적임
- 기후재해로 인해 도시의 기반시설이 파괴되면 도시 전체 시스템을 마비시켜 도시의 지속성을 위협하는 결과를 초래함
- 이 뿐만 아니라 수자원 오염, 전염성 질환 등의 2차적 피해는 시민의 건강과 생존을 위협함
- 도시에서 발생하는 기후변화에 따른 극단적 기상현상들은 이제 더 이상 기상 이변이 아니며, 도시차원에서 적극적으로 대응해서 극복해야 함

○ 도시가 기후변화 기여

- 도시에는 세계 인구의 50% 이상이 거주하고 있으며, 도시에서의 많은 활동이 기후변화의 주범인 이산화탄소를 유발함
- 도시에서 소비하는 에너지는 전 세계 에너지 소모량의 약 80%를 차지하며, 이는 전 세계 온실가스 배출량과 맞먹음
- 결국 도시가 자체적으로 온실가스 감축을 하지 않으면, 기후변화는 더욱 심각해질 것임

- 보다 효과적이고 효율적으로 기후변화에 대응하기 위해서는 도시가 기후변화 대응의 핵심 주체로서 적극적 대응노력이 필요함

▶ 도시의 기후변화 대응을 위한 정책 메커니즘

- 도시의 기후변화 완화정책
 - 기후변화의 원인물질인 온실가스를 감축하기 위한 정책으로 도시에서 이산화탄소를 배출하는 원인을 없애거나, 배출량을 통제하는 것이 핵심임
- 도시의 기후변화 적응정책
 - 기후재난의 발생을 전제로 그 영향을 최소화할 수 있는 시스템을 정비하여 도시의 기후변화 적응 능력을 향상시키는 것이 핵심임
- 시민의 참여 독려를 위한 정책
 - 교육을 통한 기후변화 대응 인식제고, 민간 및 비정부기구의 참여를 독려하기 위한 제도 마련

▶ 중국 도시의 기후변화 대응 사례의 정책 분석

- 중국의 기후변화 대응 정책
 - 중국은 아직 기후변화 대응 관련 전문 입법이 마련되어 있지 않고, 국가 경제개발 5개년 계획, 업무방안 등 정책 수단을 통해 기후변화에 대응하고 있음
 - 특히, 효과적 기후변화 대응과 도시의 적극적 참여를 위하여 기후변화 대응을 위한 ‘시험/시범’ 정책을 실시하고 있음
- 중국 도시의 기후변화 대응 시험정책
 - 중국은 기후변화 완화정책으로 2010년부터 ‘저탄소 도시’ 시험사업을 진행하고 있으며, 이를 통해 도시 내 이산화탄소 배출량을 급속히 줄여나가고 있음

- 또한 기후변화 적응정책으로 한국에도 잘 알려진 ‘스펀지 도시’ 시험사업을 추진을 통해 도시의 강수량과 홍수 관리에 대한 새로운 개념을 제시했음

▶ 한국 도시의 기후변화 대응에 대한 시사점 제공

- 한국 도시의 기후변화 대응 미흡
 - 기후변화 대응에 있어 도시의 중요성이 나날이 높아지고 있음에도 불구하고, 한국의 도시들은 서울을 제외하고는 기후변화에 적극적으로 대응하고 있지 못 함
- 중국 도시의 기후변화 대응 시험정책 사례를 통한 접근 방법 모색
 - 도시에서의 기후변화 대응은 각 도시의 특성에 따라 접근 방법이 달라야 함
 - (1) 도시의 산업구조 전환을 통한 저탄소 도시를 건설하고 있는 선전시(深圳市), (2) 항구의 에너지구조 전환을 통한 저탄소 항구도시를 건설하고 있는 Ningbo시(宁波市), (3) 도시의 강수량과 홍수 관리를 통해 스펀지 도시를 건설하고 있는 Jinan시(济南市)의 시험정책을 통해 이와 비슷한 환경을 가진 도시에 정책적 접근 방향을 제시 할 수 있음
 - 더불어 (3) 도시의 기후변화 대응 정책을 대중으로 확산하고 다음세대의 적극적 대응을 이끌어 내기 위하여 생태교육을 실시하고 있는 Wuhan시(武汉市), (4) 기후변화 대응을 위한 비정부기구가 활동 중인 Shanghai시를 추가로 선정하여, 한국 도시의 정책적 접근의 폭을 확대하였음

II. 주요 내용

▶ 완화형 도시 기후변화 대응 정책과 법제

○ 중국 저탄소 도시 시험정책

- 중국 국가발전개혁위원회는 국가의 2020년 온실가스 배출저감 목표 달성을 위하여 저탄소 도시 시험사업을 진행하였으며, 2010년 1차, 2014년에 2차 시험도시를 선정하였음

○ 선전시 저탄소 시험도시의 주요 입법

- 선전시는 지방입법권을 가지고, 「선전 경제특구 순환경제 추진 조례」, 「선전시 경제특구 탄소배출 관리 약간 규정」, 「선전시 탄소배출권거래관리 잠행방법」 등을 제정하여 저탄소법률체계를 정비하였음
- 입법체계를 바탕으로 선전시는 저탄소 도시 건설을 위하여 행정책임 추궁제를 실시하고, 기업의 탄소배출 통제를 위하여 탄소배출권거래제도와 같은 시장메커니즘을 제도화하여 저탄소발전 주체의 행위를 규범화하였음

○ 선전시 저탄소 시험도시의 주요 정책

- 선전시는 2020년까지 저탄소 발전 중장기 계획과 목표를 설정하고, 저탄소 발전 정책 및 법규를 체계화하고, 저탄소 산업체계 및 저탄소 기술지원 체계를 마련할 것을 계획했음
- 이를 바탕으로 정부, 기업, 도시, 산업단지, 사회 등 4개 분야에서 저탄소시험사업을 전개하였음
- 한편, 선전시는 산업분야의 저탄소화를 위하여 저탄소 신흥산업을 적극적으로 육성하기 위한 발전계획 및 목표를 발표하였음
- 저탄소 신흥산업 발전을 지원하기 위하여, 그와 관련된 연구 및 기술개발 등의 지원액 기준을 마련하고, 대대적 재정지원을 함

○ 닝보우시 저탄소 시험도시의 주요 정책

- 현대화 국제항구 도시로 에너지 및 원자재 생산기로 에너지의 소모 및 소비량이 큰 편임
- 2012년 제2차 국가 저탄소시험도시에 선전되면서 저탄소 도시 시험사업을 본격적으로 추진하기 시작하였음
- 저탄소 도시 시험업무 실시 방안을 마련하고 2020년까지 탄소배출량 감축, 화석연료 중심의 에너지 구조개선 등 목표를 제시했으며, 특히, 항구의 에너지 구조 전환을 통한 저탄소화를 강조했음

○ 닝보우시 저탄소 시험도시의 주요 입법

- 기후변화제도의 체계와 탄소배출 감축 메커니즘 완성을 지원하기 위하여 2016년 「닝보우 대기오염방지조례」를 제정하였음
- 항구와 항만에서 사용하는 화석연료로 발생하는 오염원 통제를 위하여 조례에 ‘자동차 및 선박오염의 방지’에 관해 특별히 규정하고 있음
- 이를 바탕으로 닝보우 조산항 저탄소 모델을 만들

▶ 적응형 도시 기후변화 대응 정책과 법제

○ 중국의 도시 기후변화 적응에 관한 주요 법제

- 중국도 기후변화 적응의 중요성이 갈수록 제고되는 상황을 인식하고, ① 「도시 기후변화적응행동방안(城市适应气候变化行动方案)」, ② 「기후변화 적응형 도시건설 시험지역 업무 발표에 관한 통지(关于印发气候适应型城市建设试点工作的通知)」, ③ 「스펀지 도시 건설에 관한 지도의견(关于推进海绵城市建设的指导意见)」 등의 도시 기후변화 적응에 관한 법률을 제정하였음

○ 기후변화 적응 시범도시 사례

- 중국 정부는 「기후변화 적응형 도시건설 시험지역 업무 발표에 관한 통지」와 「스펀지 도시 건설의 추진에 관한 지도의견」 등을 마련하며, 시험도시 수립, 운영, 평가 등을 통해 경험과 성과를 축적하고 확대하여 도시의 기후변화 적응능력 제고를 도모함

○ 중국 산둥성 지난시(中國 山東省 濟南市): 스펀지 도시

- 중국 산둥성 지난시 경우, 여름철 강수가 집중되어 수해가 빈번히 발생했음 「스펀지 도시 건설 업무 촉진에 관한 실시의견(关于加快推进海绵城市建设工作实施意见)」에 근거하여 스펀지 도시를 건설하고 빗물의 흡수, 축적, 정화, 배출 등으로 빗물 자원을 활용하며 여름 수해를 줄이고자 함
- “절수 우선, 공간 균형, 체계적 관리, 민관 협력”의 원칙에 따라, 지난시 정부와 각 부문은 과학적으로 수자원, 원림녹지(園林綠地), 건축단지, 도로교통 시스템 건설을 기획하고 체계적으로 시행하며, 도시 수해 방지, 재해 감소, 배수 등에 관한 종합적인 능력을 강화하였음
- 지난시는 2015년 제1차 스펀지 도시건설 시험도시에 선정되고 지금까지 약 250개 스펀지 도시 건설 사업을 마무리했고, 그 외에도 현재 17개 사업을 진행하며 생태적, 사회적 성과를 거두었음

○ 중국 안후이성 화이베이시(中國 安徽省 淮北市): 광업도시 생태회복 및 녹지조성

- 화이베이시는 「화이베이시 기후변화 적응형 시험도시 건설 행동계획(2017-2020년) 발표에 관한 통지(印发淮北市气候适应型城市试点建设行动计划(2017-2020年)的通知)」에 근거하여 광업으로 황폐해진 생태를 회복하고 녹지를 확대하며 기후 변화 적응에 노력함

- 이에 따라서 기후변화 적응 개념을 도농규획, 지방표준체계, 산업발전규획에 포함시키고, 관련한 거버넌스 수준을 제고하며, 기후 적응에 관한 과학 지식을 널리 보급하고, 침수, 가뭄, 우박, 뇌우, 강풍 등의 재해 대응 능력을 강화하며, 도시의 기후변화 적응능력을 전면 제고하였음
- 화이베이시는 생태환경 건설에 긍정적인 성과를 거두면서 2019년 ‘국가저탄소도시 시험지구’, ‘국가기후적응형도시 시험지구’, ‘국가녹색발전우수도시’ 등의 칭호를 얻었음

▶ 기후행동형 도시의 기후변화 대응 정책과 법제

○ 중국의 생태환경교육에 관한 주요 법제

- 기후변화 대응의 적극적 실천과 확산을 위하여 환경교육과 관련된 다음과 같은 법제를 마련함; ① 「새로운 환경 하에 환경보호 선전 및 교육공작에 대한 의견(关于做好新形势下环境宣传教育工作的意见)」, ② 「환경보호 중점사업 강화에 관한 의견(关于加强环境保护重点工作的意见)」, ③ 「중화인민공화국 환경보호법(中华人民共和国环境保护法)」, ④ 「환경친화적 홍보사업 강화에 관한 의견(关于加强面向社会环保宣传工作的意见)」, ⑤ 「전국환경홍보교육행동강요(全国环境宣传教育行动纲要(2016—2020年))의通知」, ⑥ 「생태환경교육과 녹색학교 건립 행동화(生态环境教育与绿色学校创建行动)」, ⑦ 「2019년 국가 에너지 절약 홍보 주간 및 국가 저탄소의 날 홍보 중점(2019年全国节能宣传周和全国低碳日宣传重点)」

○ 생태환경교육 시험도시 사례: 허베이성 우한시

- 우한시는 제조업 관련 공장들이 주로 입지하고 있어 중국 내에서도 오염도가 매우 심각한 지역이었으나 중국 정부의 환경 분야에 대한 관심 증가와 새로운 환경산업으로의 성장 전략 이행에 따라 환경관련 정책이 다양하게 실시됨

- 특히 기후 및 생태환경 교육 정책에서 효과적 성과를 내고 있으며, 이에는 ① 생태 캠퍼스 건설, ② 환경교육의 효과적 전개를 위한 교사 연수를 통한 생태환경교육 체계구축, ③ 유치원 환경 교육 실시, ④ 쓰레기 분리수거를 교안으로 제작하여 학생들의 관심과 참여도를 높인 사례 등이 포함됨
- 중국의 환경 NGO 활동 사례: 상하이건위야, CYCAN
 - NGO는 시민과 정부 사이에 조율자로서 기후변화에 대한 대중의 인식을 제고하고, 녹색 및 저탄소 생활정보 제공, 기후변화 지속연구, 정부-기업의 환경 관련 의사 결정 기반 제공, 기업의 환경 관련 활동 감독, 국제교류와 협력, 시민들의 입장과 목소리를 대변하는 등의 기후행동을 실천하였음
 - 상하이건위야와 CYCAN은 주로 학생들을 대상으로 하는 환경교육 및 환경대응 행동에 중점을 두고 활동을 전개하고 있으며, 몽골지역 나무심기, 세계 환경대회 참가 등의 학생 실천 프로그램을 운영함
 - 정부의 기후변화 대응 정책이 교육과 시민단체의 활동은 시민들이 이를 자연스럽게 인지하고 기후변화 대응을 위한 행동을 스스로 실천하도록 하도록 유도하여 도시의 기후변화 정책의 지속성을 보장하고 효율성을 제고함

III. 한국 도시에 대한 시사점

- 한국 저탄소 도시 건설에 대한 시사점
 - 기후변화의 주범인 이산화탄소를 감축시켜 기후변화에 대응하기 위해서는 그 원인은 없애는 것이 근본적 대응 정책이 될 수 있음
 - 한국은 산업 부문의 온실가스 배출이 전체 배출량의 40%를 차지할 정도로 많기 때문에 선진 사례를 참고하여 고에너지, 고이산화탄소 배출 산업은 산업의 구조를

저탄소화하는 것이 필요하며, 이를 위해서는 새로운 저탄소 산업이 육성될 수 있는 사업지원체계 구축이 필수적임

- 한편, 선전과 닝보우 사례에서 알 수 있듯, 저탄소 도시 건설은 산업을 새롭게 육성하고, 새로운 인프라를 구축해야 하는 등 일정 정도의 재정지원 없이는 이행이 어렵기 때문에 재정적 지원에 대한 지방정부의 예산편성과 재정지원에 대한 세부 기준 마련이 요구됨

○ 한국의 기후변화 적응 도시 건설에 대한 시사점

- 중국은 지난 몇 년간 기후변화 대응 노력을 통해서 중앙 정부와 부문부터 각급 정부와 부문까지 연계되어 유기적으로 움직이며 기후변화 적응에 관련한 종합적인 전략 정책 기반과 체계를 갖추어가고 있음
- “인지제의(因地制宜)” 원칙에 따라, 중국 각 지역 위치와 환경, 규모, 사회 경제적 수준 등을 고려한 기후적응형 시험지역을 선정하고, 그 특성에 맞는 정책을 수립하여 운영하고 있음
- 중국은 “적극적인 기후변화 대응에 관한 결의(关于积极应对气候变化的决议)”를 마련하여, 기후변화 완화와 적응을 동등하게 중시할 것과 기후변화 적응력 강화를 요구함
- 중국은 「에너지절약법」, 「순환경제촉진법」, 「삼림법」, 「초원법」 등의 다양한 법률을 활용, “적응법” 부재로 인한 부정적 영향을 줄이려 하며, 현재 전문적인 조속한 적응법 제정도 추진하고 있음

○ 기후변화 참여 유도 정책에 대한 시사점

- 첫째, 환경친화적 학교를 구축하여 자연스럽게 환경교육에 대한 분위기를 조성하고, 그에 따른 인재들이 꾸준히 배출하였음

- 나아가 이 학생들을 중심으로 하는 가족, 주변인들로 환경보호에 대한 인식이 확산 될 수 있도록 하여 기후변화 대응의 효율성을 제고하였음
- 둘째, 최근 중국인들은 자신의 역량을 강화하기 위해 환경교육에 대한 높은 관심을 보이고 있으며, NGO의 환경보호 프로그램은 그 활용방안이 되어 정부주도의 기후변화 대응 행위보다 더욱 높은 참여율과 실행력을 보임
- 이러한 중국의 실험적이며 과감한 시도는 우리 한국에서도 적극적으로 받아들여서 벤치마킹할 필요가 있으며, 특히 지역의 학교들을 중심으로 교육환경을 조성하고, 여러 단체들과의 협력을 통해 좋은 커리큘럼을 만들어 시행하는 종합적 체제 구축이 필요

▶ 주제어 : 중국도시, 도시의 기후변화대응, 기후저감형도시, 기후적응형도시, 저탄소도시, 스펀지도시, 환경교육, 환경NGO, 기후행동, 시험도시

Abstract

I. Backgrounds and Purposes

- ▶ Cities are particularly vulnerable to the climate disaster, but they also cause climate change
 - paralyzing the entire city system as being destroyed the infrastructure of city stemmed from climate disaster, and threatening citizen's health and life through secondary damage of climate disaster
 - on the other hand, accelerating climate change caused by carbon dioxide emissions from the energy consumed by cities
- ▶ In order to respond to climate change more effectively and efficiently, cities need to actively respond as key actors in responding to climate change
- ▶ Chinese cities are one of the cities that are the most activity responding to climate change
 - implementing a “pilot or demonstration” policy responding climate change in accordance with the different environmental characteristic of cities
 - including a low carbon city policy for mitigating CO2 emission, a sponge city policy for adaptation to climate change, and education policy for coping with climate change for future generation of cities

- ▶ This study categorizes Chinese cities climate change policy according to ‘climate change mitigation type’, ‘climate-resilient type’, and ‘climate action type’, and then analyzes its local policies and legislations which provides policy implication to the Korean cities to responding climate policy

II. Major Content

- ▶ The policy and legislation for responding climate change of Climate change mitigation low carbon city
 - China has been carrying out ‘low-carbon city pilot policy’ in order to reduce CO₂ in cities since
 - Shenzhen as a representative low-carbon city has improved a low-carbon legal system with local legislative power
 - based on it, implementing ‘calling to account for administrative liability policy’ in an attempt to establish a low-carbon city, and setting the rule for the market mechanism such as the carbon emission trading system in order to control the carbon emission of companies
 - promoting low-carbonization throughout the society, making effort especially to foster emerging industries without carbon emissions by initiating reformation of manufacturing based industrial structure that led the reform and opening up of China

- Ningbo is a modernized international port city that reduces carbon dioxide through the conversion of energy used in ports
 - converting fossil fuel-centric energy structures into natural gas and electricity for the low-carbon port
 - stipulating the provision for ‘prevention of the pollution from automobile and ship’ as a chapter specially in the Air Pollution Ordinance of Ningbo so as to reduce CO2 emission in the port

► The policy and legislation for responding climate change of climate-resilient city

- Chinese government recognized the importance of cities’ climate change adaptation and urges the city to respond to climate change by revising related legislation
- Sponge City in Jinan has enhanced the climate-resilient of city as practicing the pilot policy for the climate change adaptation
- Huaibei, as a mining city, is trying to adapt to climate change by restoring the devastated ecology and expanding green area through the construction of pilot city for the climate-resilient city
 - putting the concept of climate change adaptation into the rural-urban planning, local standardization system, industrial development planning
 - improving the level of local government’s governance in climate change adaptation

► The policy and legislation for responding climate change of climate action city

- China is raising awareness about climate change and encouraging in actively taking part in the response of climate change through the primary and secondary education on climate change, and non-government organization
- Wuhan is a pilot city for climate change related education
 - facilitating students' interest and participation in climate change through constructing eco campus, practicing training program for teacher and kindergarten environmental education curriculum, and educating separate garbage collection
- Meanwhile, civic groups are actively participating in climate change activities compared to other cities
 - conducting activities focused on environmental education and climate action by Shanghai Roots & Shoots and CYCAN
 - encouraging future generation in the cities to recognize, adapt and mitigate climate change

III. Expected Effects

- This study will provide implications for the establishment of relevant policies and legislations for low-carbonization, climate change adaptation system, and climate education system taking into account to the characteristics of cities in Korea

- For the gradual expansion of climate change policy to the whole country, China is implementing a ‘pilot policy’ in the city level, which providing policy implications to establishing an effective implementation system for responding climate change among the central and local government of Korea
 - In addition, this study as an important academic precedent study can be used to study of the climate change policy of cities in Korea because it focuses on Chinese cities’ climate change policy and legislation
-
- ▶ **Key Words** : Chinese city, climate change action by city, climate change mitigation city, climate-resilient city, low carbon city, sponge city, climate change education, environment NGO, climate action, pilot city

요 약 문	5
Abstract	15

제1장 서론 / 25

제1절 연구의 필요성과 목적	27
제2절 연구의 범위와 방법	30
제3절 연구의 기대효과	32
1. 기초 선행연구로서 학계에의 기대효과	32
2. 정부의 정책실현에의 기대효과	33
3. 산업계의 새로운 비즈니스 기회로서의 기대효과	33

제2장 도시의 기후변화대응 정책과 법제 연혁 / 35

제1절 도시의 기후변화 대응 필요성	37
1. 도시의 개념	37
2. 도시의 기후변화에 대한 양면성	39
제2절 도시의 기후변화 대응에 관한 국제적 논의	41
1. 기후변화협약에서 도시의 기후변화 대응 논의	41
2. 도시의 지방정부 간 국제협력 논의	42
3. 도시의 기후변화대응을 위한 정책 메커니즘	43
제3절 중국의 도시 기후변화대응 시험정책	46
1. 기후변화 대응 정책과 법제	46
2. 중국 도시의 기후변화 대응 시험정책	48

제3장 완화형 도시 기후변화 대응 정책과 법제 / 53

제1절 완화형 도시의 개념과 저탄소 시험정책	55
1. 완화형 도시의 개념	55
2. 저탄소 성(城) 및 도시 시험업무의 주요내용	56
3. 국가기후변화대응규획(2014-2020년)의 저탄소 시험도시에 관한 주요내용	59
제2절 기후변화 완화 시범도시: 선전시 저탄소 도시	61
1. 필요성 및 정책연혁	61
2. 주요 지방입법 지원	62
3. 주요 지방정책 지원	65
4. 시험정책의 성과	73
제3절 기후변화 완화 시범도시: Ningbo 저탄소항구도시	75
1. 필요성 및 정책연혁	75
2. 주요 지방 정책	78
3. 주요 지방 법제	85
4. Ningbo 조산(舟山)항구 저탄소 시험정책의 성과	86
제4절 소 결	89

제4장 적응형 도시 기후변화 대응 정책과 법제 / 93

제1절 적응형 도시의 개념과 기본 정책 체계	95
1. 기후변화 적응형 도시의 개념	95
2. 적응형 도시의 기후변화 대응 관련 기본 정책	96
3. 기후변화 적응형 도시의 필요성	99
4. 적응형 기후변화 대응 정책에 대한 국제사회의 논의	102

목차

도시 기후변화 대응을 위한 정책 및 법제연구

Korea Legislation Research Institute

제2절 중국의 적응형 도시 기후변화 대응에 관한 주요 법제	106
1. 도시기후변화 적응 행동방안	106
2. 기후변화 적응형 도시건설 시험지역 업무 발표에 관한 통지	110
3. 스펜지 도시 건설에 관한 지도의견	113
제3절 기후변화 적응 시범도시 사례	118
1. 스펜지 도시: 중국 산둥성 지난시	118
2. 광업도시의 생태회복 및 녹지조성: 중국 안후이성 화이베이시	128
제4절 소 결	138

제5장

기후행동형 도시의 기후변화 대응 정책과 법제 / 143

제1절 도시의 기후행동(climate action) 개념과 정책연혁	145
1. 도시의 기후행동 개념	145
2. 도시의 기후행동 정책배경	146
제2절 도시의 미래세대 교육을 통한 기후행동	148
1. 기후변화 대응 교육정책 연혁	148
2. 기후변화 대응 교육 관련 정책	149
3. 기후변화 대응 교육 관련 법제	154
제3절 우한시 기후변화 대응 교육 시범	163
1. 우한시(武汉市) 초중등 기후변화 대응 교육 개관	163
2. 주요 정책	164
3. 주요 법제	168
4. 교육 정책의 성과	171
제4절 비정부기구(NGO) 활동을 통한 시민의 자발적 기후행동	176
1. 도시 기후변화 대응에서 NGO의 역할	176
2. 상하이견위야(上海根与芽) 사례	178

3. CYCAN(China Youth Climate Action Network) 사례	180
---	-----

제6장

한국 도시의 기후변화 대응에 대한 시사점 / 185

제1절 한국 저탄소 도시 건설에 대한 시사점	187
1. 저탄소 산업발전 추진을 위한 지원 정책마련	187
2. 항만도시의 에너지구조 조정에 대한 정책제안	189
3. 저탄소 도시 건설을 위한 재정지원 체계 구축	190
제2절 한국의 기후변화 적응 도시 건설에 대한 시사점	192
1. 정책 기반체계의 마련	192
2. 지역 맞춤형 정책의 마련	194
3. 기후적응 관련 법적제도 마련	196
제3절 한국 도시의 기후행동에 대한 시사점	198
1. 높은 참여율에 기초한 기후행동	198
2. 법제/입법적 측면	199
3. 성과적 측면	199
4. 한계와 극복 측면	200
5. 한국 실정에의 적용방안	201
참고문헌	207

제1장 서론

제1절 연구의 필요성과 목적

제2절 연구의 범위와 방법

제3절 연구의 기대효과

제1장

서론

제1절 연구의 필요성과 목적

지금까지 기후변화 대응 논의는 국가를 중심으로 진행됐다. 즉, 국가차원에서 기후변화의 주범인 이산화탄소를 비롯한 온실가스 감축 목표를 세우고, 이를 규제하기 위한 법제 및 정책을 마련했다. 국가가 기후변화 대응의 방향성을 제시하는 것은 사회와 국민의 행위를 변화시키는 계기를 마련해 준다는 관점에서 매우 중요하다. 하지만 국가의 정책은 이행의 주체가 적극적으로 참여하지 않는다면 의미가 없다. 정책의 이행 측면에서 효과적 성과를 얻으려면, 이행주체의 적극적 참여와 노력은 필수 불가결하다. 기후변화 대응에 있어 정책의 이행주체인 도시 지방정부와 같은 국가 하위정부(sub-national government)의 적극적 참여가 그 어느 때보다 중요시 되고 있다.

더욱이 기후변화가 전 지구적 현상이라면 그에 따른 직·간접적 발생원인은 구체적 지역이나 도시에서 발생한다. 기후변화에 따른 해수면 상승으로 해안 및 저지대에 위치한 도시에 상습적 해수범람이 발생할 경우, 도시의 지속가능성을 해친다. 이처럼 지진의 피해를 최소화하기 위해 건축을 할 때 내진설계를 하듯, 기후변화 대응을 위한 장치가 마련되어 있지 않은 도시는 기후변화에 매우 취약하다. 이러한 이유로 도시와 지방정부는 기후변화에 가장 민감하고 빠르게 대응하는 실질적 행동주체가 될 수밖에 없다.¹⁾ 반면,

1) 실제로 2013년 11월 발표된 탄소배출 방지를 위한 기후등록프로그램의 보고서에 따르면, 414개의 도시들이 기후 변화 방지를 위한 4,000여 건의 조치들을 보고했다. 이 도시들은 약 63%의 감축 공약에 따라 매년 1%가 넘는 감축을 하고 있다. 교토의정서에 참여한 국가 전체의 감축량보다 많은 수치다. 전기신문, 글로벌 기후변화 대응에 '지방정부' 역할 중요하다. <<http://electimes.com/article.php?aid=1414024177117743004>>(방문일자: 2019.05.20.)

도시는 기후변화를 심화시키는 상당부분에 기여하고 있다. 도시에는 세계인구의 50% 이상이 거주하고 있으며, 전체 에너지의 약 73%를 사용하고 있다.²⁾ 향후 도시인구는 도시화라는 세계적인 추세에 따라 더욱 확대될 것이며, 그에 따른 에너지 소모는 지금보다 훨씬 증가하게 될 것이다.³⁾ 도시가 기후변화 기여도를 줄이지 않는다면, 아무리 국제적 협의를 한다고 해도 효과적이고, 효율적으로 기후변화에 대응할 수 없다.⁴⁾

이러한 인식은 기후변화협상에서도 반영되고 있다. 2010년 유엔기후변화협약 제16차 당사국총회(COP16)에서 칸쿤기후변화협정(Cancun Agreements)이 채택되었다. 본 협정에서 최초로 “지방정부(local government)”를 기후변화대응의 중요한 이해당사자로 규정하였다. 또한, 2015년 채택된 신기후체제(Post-2020)인 파리협정(Paris Agreement)에서도 기후변화 대응 주체를 “모든 수준의 정부(all levels of government)”로까지 확대하며, 지방(local)과 지역(regional) 차원의 기후변화 대응이 필요하다고 합의했다. 국제협약에서 나타나는 이러한 추세는 기후정책과 제도의 효과적 이행을 위해서는 지방정부의 적극적 정책실시와 도시의 능동적 참여가 필요하다는 사실을 충분히 반영한 결과이다. 이에 따라 각 도시는 기후변화를 완화하고, 그 피해를 최소화하기 위하여 지역의 실정과 환경을 충분히 반영한 종합적이고 장기적인 정책과 제도의 수립이 더욱 요구되고 있다.

중국은 기후변화의 주범인 이산화탄소 최대 배출국가로서 기후변화에 적극적으로 대응하고 있다. 2009년 제11차 전국인민대표대회 상무위원회 제10차 회의에서 「전국인민

2) 전기신문, 글로벌 기후변화 대응에 ‘지방정부’ 역할 중요하다,

<<http://electimes.com/article.php?aid=1414024177117743004>>(방문일자: 2019.05.20.)

3) OECD 통계에 따르면, OECD 국가를 중심으로 진행되었던 도시화는 2030년까지 계속되는 가운데, 개발도상국의 도시화가 급속하게 함께 진행될 것으로 예상하고 있다. 이에 따라 도시인구는 당분간 계속적으로 증가할 것으로 예상되며, 도시인구의 증가는 곧 경제활동의 증가로 이어져, 이에 따른 에너지 소모도 확대될 것으로 예상된다. Corfee-Morlot, Jan, Lamia Kamal-Chaoui, Michael G. Donovan, IanCochran, Alexis Robert and Pierre-Jonathan Teasdale, “Cities, Climate Change and Multilevel Governance”, OECD Environmental Working Papers N° 14, 2009, OECD publishing, pp.14-15.

4) 2014년 ‘월드그린에너지포럼’에서 이스마일 엘리줄리(Ismail Elgizouli) IPCC(기후변화에 관한 정부 간 패널) 부의장은 “기후변화는 우리가 직면한 가장 심각한 도전 중 하나”라고 말하며, 그 주요 이해당사자는 바로 ‘지방도시’라고 하면서 지방도시의 기후변화대응의 중요성을 언급하였다. 이에 대한 구체적 내용은, 전기신문, 글로벌 기후변화 대응에 ‘지방정부’ 역할 중요하다, <<http://electimes.com/article.php?aid=1414024177117743004>>(방문일자: 2019.05.20.)

대표대회 상무위원회의 기후변화 적극적 대응에 관한 결의(全国人民代表大会常务委员会关于积极应对气候变化的决议)⁵⁾(이하 결의)를 통과시켰다.⁵⁾ 이에 근거하여 기후변화 대응에 효과적인 정책 조치를 취하고 있다. 또한, 국가발전계획과 정책 수립에 있어 기후변화 대응을 고려함으로써 이를 철저하게 반영하고 있다. 국가차원의 기후변화 대응 기조에 따라 지방에서도 이에 대한 대응 노력이 활발하게 진행되고 있다. 중국은 국가면적이 넓어 행정체계에 있어 지방자치가 매우 명확하게 실시되고 있다. 기후변화 대응에 있어서도 지방정부는 자체 행정권을 가지고 도시 및 경제의 발전 정도, 인구의 분포, 기후 등에 근거하여 이에 적절한 제도와 정책을 실시한다. 특히, 중국은 국가의 하위단위인 도시가 기후변화에 적극적으로 대응하도록 유도하기 위해서 각 도시가 주도적으로 ‘기후변화 대응 시범(示范) 및 시험(试点) 사업’을 추진하도록 지원하고 있다.⁶⁾ 이에 따라 중국 도시는 2010년부터 기후변화의 주범인 이산화탄소 감축을 위한 ‘저탄소 도시(Low carbon city)’⁷⁾, 기후변화 적응을 위한 ‘스펀지 생태도시’⁸⁾ 건설을 시험사업으로 추진하고 있다. 중국의 이러한 노력은 특색 있는 모범사례들로 그 성과가 나타나고 있다.

-
- 5) 중국은 사회주의 국가의 특성상 전국인민대표대회 상무위원회가 결의한 내용은 법률과 동일한 효력을 가지며, 특히 상기 결의의 경우 중국의 입법 최상위조직인 전국인민대표대회의 상설기구인 상무위원회에서 의결한 것으로 법적 효력의 수준도 매우 높다. 이 결의는 현재 기후변화대응 관련 최상위 법률성 문건이다.
 - 6) 중국은 국가의 면적이 넓고 각 지역의 사회, 경제, 자연환경의 격차가 크기 때문에, 특정 정책을 실시할 때 전국 단위로 확대하기 전에 특정지역에서 시험적으로 실시하는 ‘시험(试点)’정책이 매우 활성화 되어 있다. 이 시험정책은 결과적으로 모범적 정책 형태인 ‘시범’ 사례를 만드는 것을 목적으로 하고 있다. 또한 정책의 성격에 따라 시험정책 없이 시범정책을 바로 실시하는 경우도 있다. 따라서 본 연구에서는 중국어 ‘试点’은 시험으로 용어를 통일 한다.
 - 7) 도시에 저탄소경제정책을 실행하는 것으로, 이는 저탄소 생산과 저탄소 소비를 포함한다. 에너지절약형과 환경친화형 사회를 건설함으로써 지속가능한 에너지생태체계를 마련한다는 것이다. 저탄소시범도시의 대표적인 도시로는 상하이(上海)가 있다. 2010년 3월 3일 개최된 중국인민정치협상회의(中国人民政治协商会议)(이하 정협)에서 93학사(九三学社)가 제출한 「중국 저탄소경제발전 추진에 관한 제안(关于推动我国低碳经济发展的提案)」가 당해 회의의 제1 안건으로 이슈가 되면서 저탄소경제성장이 정책적 관심을 받게 되었다. 이후 동년 5월 1일 상하이 엑스포에 참여한 44개 전시관 중 18개가 도시의 지속가능한 발전을 주제로 삼았으며, 15개의 전시 중 9개는 생태도시를 주제로 하였다. 이후 상하이는 미래도시발전의 새로운 모델로서 ‘시험지(试验地)’가 되었다.
 - 8) 도시를 이른바 스펀지와 같이 환경변화나 자연재해 등에 대응하기 하기 위하여 ‘탄력적’으로 개선하는 것을 말한다. 예를 들어, 도시가 강우 시 빗물을 흡수하고 이를 축적하여 정수함으로써 축적된 물을 재활용하거나 필요시에는 방출함으로써 자연재해 및 그 활용도를 제고한다는 것이다. 이를 통해 도시의 자연생태환경의 균형을 개선한다. 스펀지도시의 건설에 있어 인간과 자연생태를 우선원칙으로 하기 때문에 스펀지생태도시라고도 한다. 대표적인 도시로는 지난(济南)이 있다.

한편, 중국도시의 기후변화 대응 사례는 중앙정부의 대규모 재정 및 정책 지원이 바탕이 되어야 실현 가능성이 있다는 한계점이 있다. 하지만 기후변화 완화 및 적응에 대한 중국 도시들의 다양한 대응정책은 한국도시의 기후변화대응 정책 및 제도 수립에 있어 적절한 시사점을 제공할 수 있을 것이라 기대된다. 한국도 기후변화 대응을 위해 자발적 이산화탄소 감축목표를 세우고 적극적으로 대응하기 위해 노력하고 있다. 신기후체제가 이행되는 2020년부터는 한국은 온실가스감축 의무국이 되므로, 이산화탄소 감축은 물론이고, 기후변화 재해에 대비할 수 있는 능동적인 기후변화 대응 모델이 더욱 절실히 요구되고 있다. 한국형 생태도시 및 저탄소도시 건설에 있어 중국의 사례를 참고하는 것은 한국만의 창조적 모델을 제시하는데 유용할 것으로 판단된다. 이러한 이유로 중국도시가 시험적으로 진행하고 있는 기후변화 대응 시험도시에 대한 정책 연구가 필요하다.

제2절 연구의 범위와 방법

본 연구는 중국도시의 기후변화 대응을 위한 정책과 법제연구를 통하여 한국도시의 기후변화 대응에 대한 시사점을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다. 이에 따라 본 연구는 중국도시가 진행하고 있는 다양한 기후변화 시험 및 시범사업을 중심으로 사례분석을 진행한다. 한국도시의 서로 다른 도시환경에 맞는 적절한 모범사례를 제시하기 위하여 본 연구에선 중국도시의 기후변화 시범사업을, (1) 완화형 기후변화 대응 도시의 정책과 법제, (2) 적응형 기후변화 대응 도시의 정책과 법제, 그리고 (3) 기후행동형 기후변화 대응 도시의 정책과 법제 등 3가지 형태로 분류하여 분석을 진행한다.

적응형 기후변화 대응 도시로 중국 산둥성 지난시(山东省 济南市)를 선정하였다. 지난시는 산둥성 성(省)정부 소재지로 정치, 경제, 문화, 교통, 교육, 과학기술 중심지라 할 수 있다. 한반도와 지리적으로 가까우며 2019년 현재 인구 약 870만 명, 2018년 기준 GDP 7,860억 위안(元), 1인당 GDP 10만 위안을 자랑하는 대도시이다. 기후변화 적응과 관련하여 2015년 스펀지 건설(The Sponge City Initiative) 시험도시로 선정되어 3-4년이

지난 지금, 그 계획, 정책, 이행, 효과 등을 고찰하고 분석할 수 있는 중요한 사례로 볼 수 있다. 이른바 스펀지 도시란 도시가 홍수로 불어난 물을 스펀지와 같이 흡수, 저장하여 추후 재활용할 수 있도록 계획된 도시를 말한다. 이는 기후변화로 인한 강수량 변화, 홍수 등의 기후재해에 적응하도록 만들어진 기후적응형 도시모델이라 할 수 있다.

온실가스 감축 강화를 위한 완화형 기후변화 대응 도시로 광둥성 선전시(广东省 深圳市)를 선정하였다. 선전시는 인구 120만 명, 1인당 GDP 17만 위안으로 중국에서 가장 큰 도시 중 하나이다. 온실가스 배출권거래제도를 가장 선행적으로 시행하여 효과적으로 도시의 이산화탄소 밀집도를 낮췄다. 또한, 초기 국가 저탄소 시험도시로 선정되어 에너지 및 산업의 구조조정, 녹색건축, 교통체계 전환 등 도시 전체를 전면적으로 저탄소화하는 노력을 기울이고 있다.

기후행동형 도시는 기후변화 대응을 위한 이산화탄소 감축 및 기후변화 적응을 효과적이고 지속적으로 추진하기 위해 실질적 참여를 유도하고 있는 도시와 중국 비정부기구 사례를 선정했다. 후베이 우한시(湖北省 武汉市)는 도시의 미래세대(next generation)의 기후변화 대응에 관한 인식제고를 위해 중국 최초로 초중등학생들을 대상으로 기후변화 대응에 관한 교육사업을 진행하고 있다. 다음세대에게 저탄소 생활과 사회에 대한 인지도를 높여, 도시가 왜, 그리고 어떻게 기후변화에 대응해야 하는지에 대해 자연스럽게 이해하고 저탄소 사회 및 생활에 적응하도록 하고 있다.

[표 1-1] 현지조사 일정(2019.08.05.~2019.08.08)

일 시	장 소	조사내용
08.05(월)	산둥성 지난(濟南) 스펀지도시	- 스펀지 도시계획 중 새로 건설된 지역의 생태 도록 및 공원 시설 참관
08.06(화)	톈진(天津) 중-싱 생태원 (中新生態城)	- 도심 속 생태도시가 구현된 특정 공원 및 주거지역 참관
08.06(수)	베이징(北京)	- 세계원예박람회 친환경 재료, 환기시스템 등이 결합된 중국관 참관 - 중국 기업의 친환경 생태도시 건설을 위한 건축 홍보관 참관 - 생태도시 건설에서 활용되었던 기술이 곳곳에 구현된 현장 답사
08.07(목)	베이징(北京)	DB 구축 및 귀국

각 절에서 소개하는 기후변화 대응과 적응의 시범/시험도시 분석에는 기본적으로 문헌 조사를 활용하였다. 중국 중앙정부 및 지방정부의 정책 및 법률문건, 관련 전문서적 및 논문, 관련 기관보고서 등이 이에 포함된다. 그리고 산둥성 지난시와 같은 주요 도시나 현지 조사가 필요한 사례의 경우, 2019년 8월, 연구 인력이 현지 방문을 통한 조사와 중국 전문가 면담을 진행하여, 그 결과를 각 절의 고찰과 분석에 활용하였다. 그밖에 중국 환경 오염 법제전문가 등 해당분야 전문가의 의견과 조언을 활용한다.

제3절 연구의 기대효과

1. 기초 선행연구로서 학계와의 기대효과

중국은 현재 이산화탄소 최대 배출국가로서 기후변화 대응에 있어 국제적 압력을 가장 심하게 받고 있는 국가이다. 이로 인해 중앙정부 및 지방정부 차원의 기후변화대응 정책이

매년 끊임없이 양성된다. 특히 중앙정부에서 시작하여 지방정부에서 실시되고 있는 기후 변화 시범/시험 사업은 지방의 고유 특색이 반영되어 그 정책이 다양하고 혁신적이다. 이러한 중국의 기후변화 대응에 관한 중앙 및 지방 정부의 정책을 파악하여, 국내 정책 및 제도 마련에 기초자료로 활용할 수 있을 것이다. 또 중국의 각 도시 중심의 다양한 기후변화 대응 사례분석을 통해 기후변화 대응을 위한 국가와 지방정부의 역할 분담은 물론, 지방정부의 정책을 연구하는데 기초선행연구로 활용될 수 있을 것이다.

2. 정부의 정책실현에의 기대효과

한국의 정부차원에서 보면, 중국 지방정부의 기후변화 대응에 관한 다양한 사례 검토와 이러한 분석은 한국의 지방자치단체 관련 정책 및 전략 수립에도 활용할 수 있을 것이다. 기후, 지리, 경제 등에 있어 한국과 유사한 중국 지방정부의 기후변화 대응에 관한 사례를 검토하고 분석함으로써 한국 지방자치단체의 기후변화대응에 관한 다양한 환경문제해결에 적용할 수 있는 방안을 찾는 데 도움이 될 것이라 본다. 이를 통해 한국의 중앙정부와 지방자치단체, 지방자치단체와 지방자치단체 간의 기후변화대응 협력을 위한 기초자료도 활용이 가능할 것이다.

3. 산업계의 새로운 비즈니스 기회로서의 기대효과

중국의 기후변화정책 동향을 분석하고, 중국의 산업변화를 예측함으로써 한국기업이 이에 대응하기 위한 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 본다. 즉, 중국정부의 기후변화정책에 따른 중국 산업계의 변화예측을 통해, 한국기업의 즉각적 대처가 가능하게 함으로써 한국기업의 변화에도 긍정적 효과를 가져다줄 것이다. 이는 한국기업이 중국과의 거래에 있어 기후와 관련한 새로운 비즈니스의 기회를 검토하는데 활용될 수 있음은 물론, 국제 통상에 있어 능동적이고 적극적으로 대응하게 할 것으로 기대된다.

제2장

도시의 기후변화대응 정책과 법제 연혁

제1절 도시의 기후변화 대응 필요성

제2절 도시의 기후변화 대응에 관한 국제적 논의

제3절 중국의 도시 기후변화대응 시험정책

제2장

도시의 기후변화대응 정책과 법제 연혁

제1절 도시의 기후변화 대응 필요성

1. 도시의 개념

1.1. 도시의 정의

도시라는 개념은 일반적이고 보편적으로 정의 내리기 어렵기 때문에 도시에 대한 표준화된 국제기준은 없다. 이는 세계 각 국가의 지리적, 문화적, 정치적 특징에 따라 도시라는 개념을 다르게 정의하고 있기 때문이다.⁹⁾ 또한 국제연합(UN)을 비롯한 국제기구들도 국가별로 다르게 정의하는 도시의 개념을 존중하고 있다.¹⁰⁾ 본 연구에서 기후변화에 대응하는 ‘도시’의 개념은 행정체계 상의 국가하위단위(sub-national level)의 행정구역으로 정의한다. 도시는 국가의 기후변화 대응 정책을 이행하는 단위로 기후변화 대응의 중요한 주체라고 할 수 있다.

도시의 지방정부는 일정 정도의 제한적 자치권을 가진다. 도시의 지방정부는 이 자치권을 가지고 기후변화에 효과적으로 대응하는데 직접적인 영향력을 행사할 수 있다. 예를 들어, 지방정부의 장은 그 관할지역 내의, (1) 토지이용과 도시계획, (2) 각종 건축물의 인허가, (3) 자동차와 교통수단의 등록관리, (4) 도로와 하천, 항만 등 사회간접자원의 설치 및

9) 정지원 · 송지혜, 도시의 기후변화 대응을 위한 개발협력: 논의 동향 및 시사점, 정책연구 14-07, 대외경제정책연구원, 2014, p.21

10) 정지원 · 송지혜, 위의 보고서, p.21, 재인용 UN-Habitat, *Urban Indicators Guidelines*, 2009.

운영에 있어 중요한 권한을 행사할 수 있다. 이러한 분야는 도시에서 발생하는 온실가스 감축과 기후재난에 대비하기 위한 정책 및 제도와 직접적 관련성을 가진다.

1.2. 중국 도시의 정의

본 연구에서 다루는 중국의 기후변화 대응 시범도시는 중국 「헌법(宪法)」 제30조에 근거한 행정구역을 말한다.¹¹⁾ 이들 도시는 자치적 행정권 및 입법권을 가지고 기후변화에 관한 정책을 만들고 법제를 제정한다.

중국은 성시(城市)와 도시(都市)의 개념을 구분해서 쓰고 있다. 성시(城市)는 군사적 기능으로 생성된 개념이며, 도시(都市)는 경제적 기능으로서 생성된 개념이다. 또 성시(城市)는 소비인구가 많이 집중되어 있으며, 도시(都市)는 생산인구가 더 많이 집중되어 있다. 성시에도 약간의 시정부 시설이 건설되지만, 이는 인프라로 건설되는 것이 아니다. 또 도시의 발생은 대공업에서 출발한 것이기에 도시의 개념은 역사를 바탕으로 한 경제적 개념에서 나왔다고 볼 수 있다.

성시(城市)는 성시집락(城市聚落)이라고도 한다.¹²⁾ 성시는 비농업산업이나 비농업인구가

11) 중국의 행정구역은, (1) 전국을 성(省), 자치구, 직할시로, (2) 성(省), 자치구를 시, 자치주, 현(縣), 자치현으로, (3) 현(縣), 자치현(自治縣)을 향(鄉), 민족향(民族鄉), 진(鎮)으로 나눈다. 직할시와 비교적 큰 시는 구와 현으로 나눈다. 자치주는 시, 현, 자치현으로 나눈다. 자치주는 현, 자치현, 시로 나눈다. 자치구, 자치주, 자치현은 모두 민족자치지방이다. 국가는 필요시에 특별행정구를 설치한다(헌법 제31조). 이를 더욱 구체적으로 살펴보면, 중국 현행 행정구역은, (1) 1급행정구(성급행정구)는 성, 자치구, 직할시, 특별행정구로, (2) 2급행정구(지급행정구, 地级行政区)는 지급시(地级市), 지구(地区), 자치주(自治州), 맹(盟, league)으로, (3) 3급행정구(현급행정구)는 시할구(市辖区), 현급시(县级市), 현(縣), 자치현, 족(旗), 자치족, 임구(林区), 특구(特区)로, (4) 4급행정구(향급자치구)는 가도(街道), 진(鎮), 향(鄉), 민족향(民族鄉), 노목(苏木), 민족노목(民族苏木), 현할구(县辖区)로 나눈다.

급별 행정구	행정단위별 수
一级行政区(省级行政区)	34개 【省(23), 自治区(5), 直辖市(4), 特别行政区(2)】
二级行政区(地级行政区)	333개 【地级市(293), 地区(7), 自治州(30), 盟(3)】
三级行政区(县级行政区)	2,844개 【市辖区(963), 县级市(375), 县(1,335), 自治县(117), 旗(49), 自治旗(3), 特区(1), 林区(1)】
四级行政区(乡级行政区)	39,888개 【区公所(2), 镇(21,116), 乡(9,392), 苏木(152), 民族乡(984), 民族苏木(1), 街道(8,241)】

* 괄호안은 행정구역 개수.

12) 성시(城市)는 ‘성(城)’과 ‘시市’의 합성어이다. 성(城)은 주로 방어를 위해 성벽 등으로 둘러싸인 지역이다. 《管子·度地》에서 내(内地)를 ‘성(城)’이라 이르고, 외지를 ‘곽(廓)’이라고 하는 구절이 나온다. “내위지성(城城), 외위지

밀집된 비교적 큰 거주지역을 말한다. 인구가 비교적 밀집되어 있는 지구를 성시라고 하며, 일반적으로 주택지역, 공업지역, 상업지역을 포함하며, 행정을 관할하는 기능을 구비하고 있다. 성시의 행정관할기능은 비교적 광범위한 지역으로, 그 중 주택지역, 도로(街道), 병원, 학교, 공공녹지, 사무소(오피스 단지), 상업매장, 광장, 공원 등의 공공시설이 있다.

한편, 도시(都市)라 함은 비농업산업 및 비농업인구가 주로 밀집한 거주지역을 말한다. 향촌(乡村)이 교통, 자원, 지형의 평탄화 등으로 인하여 점점 도시로 변화하고 있다. 도시의 형성조건은 인구의 증가로 일정한 규모를 갖추어야 하며, 2차 및 3차 산업인구가 주로 거주할 때 비로소 도시가 된다. 도시는 생산력, 문화, 과학기술의 수준, 생활방식에 있어 선진적 방식으로 나타난다. 즉, 도시라고 할 수 있으려면, 한 지역의 경제, 정치 문화의 중심이라고 할 수 있어야 한다. 도시에는 규모가 비교적 큰 지역, 인구가 집중된 곳, 다양한 직업군이 거주하는 곳으로 대부분 거주민이 비농업 노동에 종사하며, 어떤 전문적 기술을 가지고 있다. 도시는 시장기능을 가지며, 행정부문의 통제기능과 법률을 기초로 한 ‘사회계약’기능을 가지고 있다.¹³⁾

2. 도시의 기후변화에 대한 양면성

2.1. 기후변화가 도시에 미치는 영향

기후변화는, (1) 상승적 홍수, (2) 침수, (3) 해수면 상승, (4) 해수유입, (5) 토양유실 등의 자연재해를 동반한다.¹⁴⁾ “이러한 기후재해가 도시에서 발생할 경우 그 영향이 매우 직접적

곽(外地)"이라고 했다. 시(市)는 거래의 장소로 일중위시(日中为市)를 말한다. 이 모두는 도시의 가장 원시적인 형태로 엄밀히 말해 진정한 의미의 성시(城市)는 아니다. 하나의 구역은 성시(城市)로서 질적 규범성을 갖추어야 한다. 2016년 말 현재 중국의 성시(城市) 수는 657개에 이른다. 현재 중국에서 말하는 도시는 성시(城市)이다. 그러므로 여기에서도 성시(城市)를 도시로 칭한다.

13) 그 밖의 중국의 도시개념에 대한 특징을 살펴보면, (1) 도시는 상당히 높은 인구밀도를 가지며, (2) 다양한 문화, 직업, 언어배경을 가진 주민이 거주하며, (3) 문화기술과 미디어를 통해 경제, 정치, 문화, 서비스를 중심으로 운영된다. (4) 각종 사단, 기업, 기관이 밀집되어 있어 인간의 생활패턴과 취향이 전문화 되어 있어, 거주민의 지식수준과 과학수준이 향촌 주민에 비해 높다. (5) 사회계약은 주로 법률 및 법규에 기초하고 있다. (6) 도시의 생활방식은 다양하고 시간관념이 강하며, 생활리듬이 빠르고, 상호간의 경쟁의식이 강하다.

14) 정지원·송지혜, 앞의 보고서, pp.29-34.

이며 치명적이다. 더욱이 지구의 온도변화로 인한 해수면 상승은 해안도시에 가장 우선적으로 영향을 미친다. 현재 번창하고 있는 세계 주요 도시들이 주로 해안가나 만(灣) 등에 위치해 있다는 점을 감안 한다면 도시의 기후변화 대응은 시급한 사안이다. IBRD의 자료에 의하면, 유럽 거대도시 70%가 해안에 위치해 있고, 상하이(上海), 광저우(广州), 로테르담, 도쿄, 뉴욕 등이 세계 유수의 항구도시이다. 기후변화로 인한 잦은 태풍이나 집중호우 등의 기상현상은 이들 지역에 홍수 및 침수, 해수유입 등 직접적 영향을 미치게 된다. 더 심각한 것은 기후재해로 인해 발생하는 2차적 피해이다. 예를 들어, 수자원 오염으로 인한 식수부족, 전염성 질환 발생 등은 시민의 건강과 생존에 영향을 미친다. 또한, 우리가 도시에서 편리하게 생활할 수 있는 것은 도시에 구축되어 있는 지하철, 다리, 도로, 건물 등 기반시설이다. 기후재해로 인해 이러한 도시의 기반시설들이 파괴될 수 있다. 이는 곧 도시의 전체 시스템을 마비시키는 결과를 초래한다. 기후재해로 인한 피해는 선진국과 후진국 및 개발도상국과 관계없이 세계 모든 도시에 동일한 부정적 영향을 미칠 수 있다. 다만, 비교적 기후변화 대응 및 적응 시스템이 잘 갖춰져 있는 기후변화 선진도시들이 그 피해가 적고, 재난 후 도시의 회복력이 빠르다.”¹⁵⁾

한편, 한국에서도 최근 발생하고 있는 잦은 폭염과 열섬현상도 기후재난의 일종이다. 이로 인하여 “2003년 유럽에서는 7만여 명이 넘는 사람이 사망하기도 했다. 더욱이 도시에서 발생하는 열섬현상은 도시에서 배출하는 배기가스와 합쳐져 오염물질로 인한 폐질환 및 호흡곤란 등 건강상의 문제를 유발한다. 이처럼 기후재난은 도시의 기반시설을 파괴하여 도시의 기능을 마비시킬 뿐만 아니라, 시민의 건강과 목숨까지도 위협할 수 있다.”¹⁶⁾ 기후변화에 따른 극단적 기상현상들은 이제는 더 이상 ‘기상이변’이 아니다. 따라서 도시차원에서 기후변화에 적극적으로 대응하여 도시의 기능이 마비되고, 시민의 건강을 해치는 일을 최소화하는 방안을 적극적으로 모색할 필요가 있다.

15) 본 내용은 The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank, Cities and Climate Change: an Urgent Agenda, 2010, p.8를 참고하여 작성하였음.

16) IBRD, 위의 보고서, p.8. 재인용 World Bank, *Systems of Cities: Harnessing Urbanization for Growth and Poverty Alleviation*, Washington, DC: The World Bank, 2009.

2.2. 도시가 기후변화에 미치는 영향

세계적 추세인 도시화와 기후변화는 불가분의 관계에 있으며, 현재의 기후변화 현상은 도시화로 인한 결과라고 해도 과언이 아니다. 앞서 언급한 바와 같이 도시, 특히, 해안 지대에 위치하거나 기후변화 적응 시설이 체계적으로 마련되어 있지 않은 도시는 기후변화에 매우 취약할 수밖에 없어 이에 대한 대비가 필요하다. 도시가 기후변화에 취약함에도 불구하고, 다른 관점에서 도시는 기후변화를 촉진하고 심화시키는 주요 원인이기도 하다. 이는 도시차원에서 기후변화에 대응해야 하는 진정한 이유이기도 하다.

도시에서 발생하는 행위는 많은 부분이 기후변화의 주범이라 알려진 온실가스를 유발한다. 도시는 하나의 국가에서도 인구가 밀집된 지역으로 지역 내 시민이 사용하는 에너지의 규모는 엄청나다. 도시가 소비하는 에너지는 전 세계 에너지 소모량의 80%를 차지하며, 이는 전 세계 온실가스 배출량과 맞먹는다.¹⁷⁾ 세계의 도시화 현상은 앞으로도 지속되어 도시의 인구는 더욱 증가하게 될 것이다. 이는 결국 도시가 자체적으로 온실가스 감축을 하지 않으면, 온실가스 배출 증가로 인한 기후변화는 더욱 심각해질 것이다.

제2절 도시의 기후변화 대응에 관한 국제적 논의

1. 기후변화협약에서 도시의 기후변화 대응 논의

전 지구적 기후변화에 대한 논의는 1992년 「환경 및 개발에 관한 국제연합회의(UNECED, UN Conference on Environment and Development)」에서 리우선언과 의제21(Agenda21)¹⁸⁾이 채택되면서 본격화되었다. 본 회의에 참가한 178개 국가는 온실가스 배출 감축을 위해 노력하자는 「유엔기후변화협약(UNFCCC)」에 합의했다. 특히, 의제21은 지구의 환경보존 및 지속 가능한 발전을 위한 논의 및 의사결정에 적극적으로 참여해야 하는 9개 핵심

17) IBRD, 앞의 보고서, p.15.

18) 의제21의 공식명칭은 「21세기 지구환경보전실천강령」이다.

그룹을 지정했다. 그 9개 주요그룹은 ‘산업계, 어린이 및 청소년, 농부, 원주민, 지방정부, NGOs, 과학기술자 그룹, 여성, 노동자 및 노동조합을 포함하고 있다. 특히, 도시의 지방정부 역할을 강조하며, 이를 위한 행동계획, 즉 이른바 ‘지방 의제21’을 설립할 것을 권고했다. 이처럼 기후변화 대응을 위한 전 지구적 노력에 지방정부의 역할이 필수적이라는 것을 세계가 공동으로 인식하고 있다.

도시의 기후변화 대응에 대한 역할론은 이후 국제기후변화 회의에서 점차적으로 발전되어 왔다. 2009년 12월 코펜하겐에서 개최된 제15차 유엔기후변화협약(UNFCCC) 당사국총회(COP15)에서 처음으로 전 세계 각 도시의 시장들이 모여 도시의 기후변화대응에 대해 논의했다. 또한, 2010년 제16차 당사국총회 칸쿤 기후변화합의서에 “지방정부(local government)를 기후변화 대응 이해당사자”로 규정하고 있다. 더욱이 최근 2015년 제21차 파리 당사국총회에서 채택된 협정문에서 기후변화대응 주체를 “모든 수준의 정부(all levels of government)”로 인식하고, (협정문 전문) “지방(local) 및 국가하위단위(subnational), 그리고 지역(regional)” 수준에서의 기후변화대응이 필요함을 밝히고 있다.(협정문 제7조 2항)

2. 도시의 지방정부 간 국제협력 논의

도시와 지방정부는 국제네트워크를 형성하여 기후변화 대응에 보다 적극적이고 능동적으로 행동하여, 국가 간 기후변화 협력에 대한 자신들의 목소리를 내고 있다. 국제환경도시연합체(ICLEI)(이하 이클레이)는 세계지방정부 네트워크 가운데 가장 규모가 크다. 이클레이는 지속가능한 도시건설을 위한 지방정부 간 국제협력을 목적으로 현재 세계 87개국, 1,500여 개 도시와 지방정부가 참여하고 있다.¹⁹⁾ 1990년 설립 이래 리우선언, 아젠다21 등 국제사회의 기후변화 대응 논의에 적극 참여하고 지원하면서 도시의 지방정부를 대변하는 활동을 하고 있다. 이 외에도 ‘국제환경자치단체협의회-지속가능성을 위한 지방정부(ICLEI-Local Governments for Sustainability)’, ‘대도시 기후변화 리더십 그룹

19) 이클레이 한국사무소 누리집 연혁 참고. <http://www.icleikorea.org/_01/0102>(방문일자: 2019.09.25.)

(G40)', '세계도시지방정부연합(UCLG)' 등이 기후변화 대응에 관한 국제정책 형성에 활발한 기여를 하고 있다.

지방정부 간 국제협력의 노력은 지난 제21차 유엔기후변화협약 당사국 총회(COP21)에서 의미 있는 성과를 거뒀다. 전 세계 지방정부 정상들이 모여 최초로 유엔기후변화협약에서 제공한 공식적 공간에서 지방정부 기후정상회의를 개최했다. 이는 전 지구적 기후변화 대응에 있어 지방정부의 역할이 얼마나 중요한지를 보여주는 단적인 예라 할 수 있다. 이번 정상회의 논의 결과 기후변화 대응 협력을 위한 「파리 선언문(Paris City Hall Declaration)」이 채택되었다. 파리선언문의 주요내용은,

“(1) 2015년 파리기후변화협정의 목표를 초과달성, (2) 2020년까지 기후재난에 적응하기 위한 전략과 행동계획 수립, (3) 2030년까지 도시의 지방정부들이 37억 톤의 온실가스 배출을 자율적으로 감축, (4) 2050년까지 100% 재생에너지 전화 또는 80%의 온실가스 감축과 같은 장기 기후 관련 목표지시, (5) 협력증진, 역량구축 프로그램 이행, 기후변화 대응 강화, 혁신적 재정 메커니즘 증진 및 저탄소 사업에 대한 투자 증진을 위해 국제기구, 국가, 민간, 시민사회가 긴밀하게 협력한다는 결의와 다짐을 포함한다.”²⁰⁾

3. 도시의 기후변화대응을 위한 정책 메커니즘

3.1. 도시의 기후변화 완화정책

도시가 기후변화에 대응하는 정책적 방법은 ‘기후변화 완화(mitigation)’와 ‘기후변화 적응(adaptation)’ 정책으로 구분된다. 기후변화 완화는 기후변화의 원인물질인 온실가스를 감축하기 위한 정책이다. 따라서 도시에서 온실가스, 그 중에서도 이산화탄소를 배출하는 행위를 억제하는 것이 정책방향의 핵심이다. 도시에서 이산화탄소를 가장 많이 배출하는 분야는 에너지, 교통 및 수송, 건축, 그리고 산업 등 분야이다. 따라서 도시의 기후변화

20) 파리선언문 전문 참고. Paris City Hall Declaration A decisive contribution to COP21, 2015.12.04.
https://www.uclg.org/sites/default/files/climate_summit_final_declaration.pdf (방문일자: 2019.09.25.)

완화정책은 이들 분야의 이산화탄소 감축을 위한 정책을 마련하고, 이산화탄소 발생 행위를 강제적으로 억제하는 것이 주를 이룬다.

우선, 도시의 원활한 기능을 위해서는 많은 양의 에너지가 집중되기 마련이다. 이러한 에너지는 주로 화석연료 사용을 통해 생산한 것이다. 이에 따라 화석연료 중심의 에너지 구조를 점차적으로 천연가스 또는 수력, 태양열, 풍력 등의 재생에너지로 전환하도록 한다. 이를 위하여 일반적으로 화석연료사용에 따른 세금을 부과하는 정책, 재생에너지기술 개발을 위한 지원 등의 정책이 고려된다.

두 번째, 인구와 자원이 밀집되는 도시는 자동차 및 운송수단의 이용률이 매우 높다. 이로 인해 발생하는 이산화탄소는 도시의 기후변화를 촉진하는 주요 요인이다. 도시에서 사용하는 에너지의 생산과 마찬가지로 교통 및 운송에 사용되는 연료 또한 이산화탄소를 유발하는 화석연료이다. 이산화탄소 감축을 위하여 교통 및 운송수단의 연료를 전기 및 수소자동차, 하이브리드 등으로 전환하기 위한 정책이 있다. 또한, 고속도로의 이용보다는 철도나 지하철 등 대량 수송이 가능한 교통체계로 전환하는 정책을 도시계획에 포함시킨다. 이러한 정책의 이행을 촉구하고 지원하기 위하여 이산화탄소 배출표준 등을 제정하여 강제적으로 화석연료 사용을 제도화한다. 그리고 개인승용차의 매매, 등록, 사용, 주유, 수리 등에 관한 세금 부과 등의 정책을 통해 개인의 이산화탄소 배출행위를 억제하는 정책도 고려된다.

세 번째, 도시를 구성하고 있는 건축물을 저탄소화한다. 건축의 채광과 조명을 효율적으로 바꾸고, 에너지 절약형 전기제품 및 냉난방시스템을 사용하여 에너지 효율성을 높이도록 한다. 이를 위하여 전기제품 표준화, 건축 규범 및 인증, 관리계획 요청, 정부구매 등과 같은 공공부문에서의 선도 등을 통해 제도화한다.

넷째, 이산화탄소 배출형 산업구조를 저탄소형 산업구조로 전환한다. 에너지절약 산업, 환경보호 산업, 신에너지 이용 산업, 생명 및 건강관련 산업, 항공 산업 등 저탄소 산업이 육성될 수 있도록 정책적으로 지원하여 산업구조를 전환한다. 관련 산업에 대한 정부의

재정적 지원, 관련 기술개발에 대한 지원 등의 정책을 통해 산업의 구조를 보다 친환경적으로 조정한다.

3.2. 도시의 기후변화 적응정책

기후변화 적응은 현재 나타나고 있거나 미래에 나타날 것으로 보이는 기후변화의 파급 효과와 영향에 대해 자연적 및 인위적 시스템의 조절을 통해 기후변화에 대한 적응력을 높이는 것이다. 도시는 인위적 기반시설들로 인해서 기후재해로 인한 자연생태 복원능력이 매우 낮기 때문에 이로 인한 영향이 도시에 치명적일 수 있다. 도시는 기후변화로 인한 재난을 전제로 하고 이러한 상황이 발생하였을 때, 부정적 영향을 최소화할 수 있는 시스템을 구축하는 것이 적응의 핵심이다. 기후변화 적응 정책은 홍수, 기반시설 및 거주지, 건강 등 분야의 정책 마련을 통해서 도시의 기후변화 적응 능력을 향상시킨다.

첫째, 기후변화로 인한 홍수 및 잦은 폭풍에 대한 도시의 취약성 보안을 위한 정책. 이에 대한 정책은 빗물수집 범위를 확대하고, 물 저장 및 물을 이용한 에너지 절약기술, 물의 재사용, 염분제거 기술개발 촉진에 중점을 둔다. 이를 위하여 국가 물 정책 및 수자원관리 체계와 물 관련 화재관리 정책을 마련한다.

둘째, 기반시설 및 주거지의 취약성 보완 정책. 기후변화를 도시계획 및 표준에 포함시켜 토지사용 계획 초기 단계에서부터 기후변화와 관련한 정책을 마련한다. 도시 도로 건설에 있어 홍수를 방지할 수 있는 범퍼장치를 만드는 등의 정책을 실시한다.

셋째, 기후재해로 인한 시민의 건강예방을 위한 정책. 기후재해는 후차적으로 전염성 질병에 대응하고 예방하기 위한 공중위생계획 및 정책을 마련한다. 그리고 식수부족에 대응하기 위하여 마시는 물의 위생 상태를 개선하여 안전성을 보장하기 위한 정책을 마련한다.

제3절 중국의 도시 기후변화대응 시험정책

1. 기후변화 대응 정책과 법제

1.1. 기후변화 대응 정책

중국은 지난 ‘12.5규획’ 기간(2011-2015) 동안 대량의 기후변화 대응 및 저탄소 발전에 관한 정책성 문건을 제정했다. 「국민경제와 사회발전 ‘12.5’규획강요(国民经济和社会发展规划十二五规划纲要)」, 「‘12.5’ 온실가스 배출 통제업무방안(‘十二五’控制温室气体排放工作方案)」, 「국가기후변화대응전략(国家应对气候变化战略)」, 「국가기후변화대응규획(国家应对气候变化规划)(2014-2020)」 등이 있다. 또한, 기후변화 대응과 저탄소 발전 방향에 따라 「산업구조조정 지도목록(产业结构调整指导目录)」도 지속적으로 수정했다. 그리고 특정영역에 대해 「공업영역 기후변화 대응규획(工业领域应对气候变化规划)(2012-2020)」, 「국가 에너지발전 행동계획(国家能源发展行动计划)(2014-2020)」, 「‘12.5’ 국가기후변화대응 과학기술발전 프로젝트 규획(“十二五”国家应对气候变化科技发展专项规划)」 및 「국가 중점 확대 저탄소기술목록(国家重点推广的低碳技术目录)」 등을 제정했다. 한편, 구체적인 제도에 있어서는 「저탄소 제품 인정관리 임시방법(低碳产品认证管理暂行办法)」, 「탄소 배출권거래 관리 임시방법(碳排放权交易管理暂行办法)」 등의 규장을 제정하였다. 이를 통해 저탄소제품표준, 인증 및 표식제도, 기업 온실가스배출 산출 및 보고제도, 기후변화 대응 통계제도, 탄소배출권거래제도 등을 설립하는 등 기후변화대응을 위한 정책적 지원을 아끼지 않고 있다.

1.2. 기후변화 대응 법제

중국은 현재 기후변화대응 관련 전문입법은 마련하고 있지 않다. 기후변화대응 관련 전문법률 마련을 위해 2010년부터 스위스 정부와 연합하여 「기후변화대응법(气候变化应对法)」 초안 작업에 착수했다. 초안은 2014년 완성되었으며, 현재 입법을 기다리고 있다. 전문법률이 마련되지 않은 상태에서 현행 관련 단행법이 기후변화 대응에 매우 중요한 역할을 하고 있다. 기후변화의 주범인 이산화탄소를 비롯한 온실가스의 감축 및 대기오염

방지를 위한 전문법률로는 「대기오염방지법(大气污染防治法)」이 있으며, 「삼림법(森林法)」 등의 규정을 통해서 기후변화대응을 강화시키기 위해 노력하고 있다.

또한, 기후변화에 관한 직접적 언급은 없지만, 기후변화대응에 있어 중요한 에너지구조의 전환, 그리고 생산구조의 전환과 관련된 「에너지절약법(节约能源法)」, 「재생에너지법(可再生能源法)」, 「청정생산추진법(清洁生产促进法)」, 「순환경제추진법(循环经济促进法)」 등에도 이와 관련된 제도 및 규정이 부분적으로 마련되어 있다. 여러 다양한 단행법에서 기후변화대응을 위한 규정을 마련하고 있다.

[표 2-1] 중국의 기후변화 대응 주요 법제

법률명	연 혁	주요 개정내용
대기오염방지법 (大气污染防治法)	1987년 제정1995년, 2000년, 2015년, 2018년 수정 및 실시	- 배출오염총량억제 및 지방정부에 대한 책임강화 - 자동차 관리 및 화석연료 감축을 통한 대기오염 개선 - 대기오염에 대한 엄격한 처벌
에너지절약법 (节约能源法)	1988년 제정 2007년, 2016년, 2018년 수정 및 실시	- 에너지 효율 표준, 표시 및 인증제도 정비를 통한 에너지 효율 제고 - 산업, 건설, 교통 및 운수, 공공기관의 합리적 에너지 사용과 절약에 관한 규정 제정 - 에너지절약 기술 개발과 보급
재생에너지법 (可再生能源法)	2005년 제정, 2006년 실시	- 재생에너지 사용 강제 할당제 규정 - 재생에너지 발전 보장 - 재생에너지를 사용한 발전 전력의 요금제도 적용
청정생산추진법 (清洁生产促进法)	2002년 제정, 2003년 실시	- 공업, 농업, 서비스업 분야까지 확대 적용 - 정부 및 생산경영자에 대한 청정생산 책임 규정 - 청정생산의 장려조치와 법률책임
순환경제추진법 (循环经济促进法)	2009년 제정, 2018년 수정	- 폐기물재이용률 및 자원화를 지표 규정 순환경제 계획제도 - 행정구역 내 오염물 배출 통제제도 - 생산자 책임강화 및 관리 감독 강화 제도 - 재정지원제도

자료: 저자정리.

2. 중국 도시의 기후변화 대응 시험정책

2.1. 중국 도시의 기후변화 대응 시험정책

중국 기후변화 대응 시험정책은 국가기후변화대응계획(2014-2020)(이하 계획) 제5장에 근거하여 실시되고 있다. 시험정책은 특정지역에서 시험적으로 실시되는 것으로 기후변화 완화와 관련된 저탄소시험정책과 기후변화 적응과 관련된 시험정책으로 구분된다. 본 계획상의 기후변화 대응 시험정책은 기후변화완화에 대해서 보다 세밀하게 계획되어 있다.

[표 2-2] 시험 및 시범사업 실시 주요 내용

구 분			주요 내용
기후변화 완화	저탄소성 (省) 및 도시 시험	저탄소성 시험	- 성지역의 저탄소 발전 계획 및 실시 방안 이행을 위하여 재정지원 및 정책지원
		저탄소도시 시험	- 저탄소 발전 로드맵 제시 - 저탄소를 특징으로 하는 도시의 공업, 건설, 교통, 에너지 체계, 녹색저탄소 생활방식, 소비방식 등 건립 가속화
	저탄소 공 업원구, 상업, 사회 시험	저탄소공업원구 시험	- 공업원구 저탄소 계획 강화, 산업 가치사슬, 생산조직 모델 최적화, 저탄소 에너지 제공 및 이용, 저탄소 물류, 저탄소 산업원 관리 모델 탐색 등 강화
		저탄소상업 시험	- 에너지절약, 재생에너지 등 신기술 적용을 통해 상업기구의 이산화탄소 배출 감축
		저탄소사회 시험	- 저탄소 사회건설 계획 제정 및 업무에 대한 임무와 실시 방안 마련
	탄소저감 시범 사업	저탄소 제품 보급 사업	- 저탄소 에어컨, 냉장고, 텔레비전 제품의 보급 및 저탄소 표식 제정
		고배출산업의 에너지 절약 제품 대체 사업	- 고탄소배출 제품을 고성능, 저비용, 저에너지 소모 등 신형 소재로 전환

구 분			주요 내용
		공업생산과정 중 온실가스 배출 통제 시범사업	- 고에너지, 고탄소배출 산업의 중점기업의 원재료 대체 및 온실가스 배출 저감 기술 강화
		탄소포집, 이용, 저장 시범사업	- 고탄소배출 산업을 중심으로 탄소포집 시험시범 사업실시
기후변화 적응	도시기후재난 방지 시험 사업		- 기후재난에 대한 예방 및 통제를 위한 모니터링 및 조기 경보 강화 계획 및 표준 개선
	해안의 종합적 관리 및 재난 방지 시험 사업		- 해안관리 강화 및 생태보호, 해안시설 건설 강화 및 수자원 할당 - 폭풍 및 해일 등 재해의 효과적 방어
	초원의 종합적 관리 시험 사업		- 초원의 자원 및 환경 모니터링, 수자원 활용 및 관리 강화
	도시대중의 건강한 기후변화적응 시험 사업		- 극단적 기상현상 및 기후재해로 인한 도시민의 건강보호를 위한 위생 예방안, 건강 모니터링 및 조기경보 네트워크 설정, 작업노동환경 표준 개정 등
	생태계 기후변화 적응 시험 사업		- 산림의 재해 모니터링, 해충 및 산불과 같은 조기 경보 및 비상 예방 시스템 강화하여 생태계의 기후변화 적응 능력 향상
	습지보호 및 회복 시험 사업		- 창장, 황하, 타이후 등 주요 생태기능 지역의 습지 보호 및 복원 프로젝트 실시

자료: 저자 정리.

2.2. 중국 도시의 기후변화 완화 시험정책

중국은 2008년 세계자연기금회(World Wildlife Fund, WWF)가 처음으로 ‘중국저탄소 도시발전프로젝트(中国低碳城市发展项目)’를 시험적으로 진행했다. 상하이(上海)와 허베이(河北)의 바오딩시(保定市)가 최초의 시험도시(试点城市)로 지정되어 에너지 효율, 재생에너지, 탄소배출 저감 기술 등을 핵심으로 하는 저탄소 발전에 대한 해결방안을

제시했다.²¹⁾ 2010년 국가발전개혁위원회는 「저탄소 성 및 도시 시험업무에 관한 통지(关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知)」를 발표하고 5개 성(省)과 8개 시(市)에서 본격적으로 시험사업을 진행한다고 밝혔다.²²⁾

2010년 시험사업은 12차 5개년 계획(2011-2015)(이하 12.5계획)에 포함되면서 각 시험성과 시험 도시의 저탄소 발전계획을 제정하도록 했다. 중국은 12.5계획에서 “경제발전 방식의 전환과 경제구조조정을 가속화하여 2020년까지 국가의 온실가스 배출량 저감 행동 목표를 달성”하도록 하고 있다. 국가발전개혁위는 국무원의 온실가스 통제 방안에 따라,²³⁾ 「2차 국가 저탄소 성 및 도시 시험업무에 관한 통지(关于开展第二批国家低碳省区和低碳城市试点工作的通知)」를 발표하고 추가로 29개 성/시를 시험지역으로 선정했다. 이를 바탕으로 2014년 발개위는 「국가기후변화대응계획(2014-2020년)의 통지(国家应对气候变化规划(2014-2020年)的通知)」를 발표하고 국가의 기후변화 대응의 장기발전계획에 “저탄소성 및 도시의 시험사업을 심화”에 관한 내용이 포함되면서 저탄소 도시 시험사업이 온실가스감축을 위한 국가의 주요 사업으로 자리매김하게 되었다. 이와 더불어 2017년 45개 도시에 대해 제3차 저탄소 시험도시로 지정하였다.²⁴⁾ 이로써 저탄소 도시 시험사업은 사실상 전국적 범위에서 실시되고 있다.

2.3. 중국 도시의 기후변화 적응 시험정책

중국의 기후변화 적응 정책은 2013년 국가기후변화 적응전략에 제시되었음에도 불구하고, 기후변화 완화정책이 어느 정도 실시된 후인 2016년에 와서야 본격화되고 있다. 국가발전개혁위원회와 주택 및 도농건설부가 연합하여 2016년 「도시기후변화적응행동방안

21) WWF, Baoding and Shanghai low carbon, Low carbon cities in China, 2012.03.01.

<<http://wwf.panda.org/?204411/Baoding-and-Shanghai-low-carbon>>(방문일자: 2019.09.26.)

22) 《国家发展改革委关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》发改气候[2010]1587号.

<http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201008/t20100810_365264.html>(방문일자: 2019.09.26.)

23) 「“十二五”控制温室气体排放工作方案》(国发[2011]41号)

24) 2017년 1월 7일 국무원은 《国家发展改革委关于开展第三批国家低碳城市试点工作的通知》(发改气候[2017]66号)을 발표하고 45개 도시에 대해 저탄소 시험도시를 지정했다.

(城市适应气候变化行动方案)」을 발표하고 2020년까지 기후변화 적응 시험도시를 30개 건립할 것을 발표했다. 이에 따라 2017년 「기후변화 적응형 도시건설 시험 업무 발표에 관한 통지(关于印发气候适应型城市建设试点工作的通知)」를 발표하고 네이멍구자치구, 지난시 등을 비롯하여 28개 기후변화 적응 시험지역을 선정했다.

제3장

완화형 도시 기후변화 대응 정책과 법제

제1절 완화형 도시의 개념과 저탄소 시험정책

제2절 기후변화 완화 시범도시: 선전시 저탄소 도시

제3절 기후변화 완화 시범도시: Ningbo 저탄소항구도시

제4절 소 결

제3장

완화형 도시 기후변화 대응 정책과 법제

제1절 완화형 도시의 개념과 저탄소 시험정책

1. 완화형 도시의 개념

완화형 도시 기후변화 대응 정책은 도시 내의 산업 및 에너지 구조를 저탄소화하고, 저탄소 소비모델을 만드는 것을 말한다. ‘저탄소경제(Low-carbon economy)’라는 개념은 2003년 영국정부가 발표한 「UK Government 2003」에 “Our Energy Future, Creating a Low Carbon Economy”에서 최초로 제기되었으며, 이어 2007년에 미국에서도 「저탄소경제법안」이 제기되면서 저탄소경제발전이 미국의 미래 중요전략으로 채택되었다.²⁵⁾ 2009년 코펜하겐 당사국 총회에서 이산화탄소배출 저감이라는 인류 공동의 목표를 달성하기 위한 하나의 수단으로 저탄소경제발전방식이 세계 각 국가의 지대한 관심을 받기 시작했다.

“도시에서 행해지는 활동은 기후변화를 야기하는 온실가스 배출의 주요 원인이다. 도시의 교통수단과 건축물 등에서 배출하는 이산화탄소량은 전 세계 이산화탄소 배출의 75%를 차지할 정도로 도시가 기후변화에 미치는 영향은 매우 크다.”²⁶⁾ 이와 같이, ‘도시’는 이산화탄소 배출이 집중된 곳으로 저탄소경제 개념을 실현하여 기후변화가 인류에 미치는 영향을 줄이고, 지속가능한 발전을 실현하기 위해 가장 최적화된 장소이다. 따라서 이후 각국은 이산화탄소 감축과 동시에 지속가능한 발전을 위해 저탄소경제 도시를 경쟁적으로 건설하고 있다.

25) 陆小成, 《区域低碳创新系统理论与实践研究: 基于全球气候变化的思考》, 中国文史出版社, 2011.

26) UNEP, Cities and climate change, <<https://www.unenvironment.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/cities-and-climate-change>>(방문일자: 2019.09.26.)

2. 저탄소 성(城) 및 도시 시험업무의 주요내용

2010년 국가발전개혁위원회는 국가의 2020년 온실가스 배출저감 목표를 달성하기 위하여 「저탄소 성 및 도시 시험업무에 관한 통지(关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知)」(이하 통지)를 발표했다. 통지는 개발 지방 도시들이 온실가스저감 목적 달성을 위한 효과적 수단으로써 저탄소시험사업을 실시하기 위한 가이드라인이라 할 수 있다. 통지에 따른 시험업무 실시지역은 각 지방정부로부터 신청을 받아, 각 지역의 상황과 시험 지역으로써의 대표성 등을 고려하여 위원회가 최종적으로 5개 성(省)과 8개 시(市)를 선정했다. 저탄소 시험도시로 선정된 지역은 통지에 따라 다음의 5가지 주요핵심 임무가 있다. ([표 3-1] 참고)

[표 3-1] 1차 저탄소시험도시의 주요임무

구 분	주요내용
1차 선정된 시험지역	성(省)급 : 광둥(广东), 랴오닝(辽宁), 후베이(湖北), 산시(陕西), 윈난(云南) 시(市)급 : 충칭(重庆), 선전(深圳), 샤먼(厦门), 항저우(杭州), 난창(南昌), 구이양(贵阳), 바오딩(保定)
구체적 임무	1) 저탄소발전규획 마련. 기후변화 대응 시험사업이 "12.5"규획에 전면적으로 포함되면서 시험사업이 진행되는 각 성 및 시에서는 저탄소발전규획을 제정하여, 온실가스배출 저감목표, 중점임무 및 구체적 조치, 탄소배출 강도 저감, 저탄소 녹색발전 모델 탐색 등을 확정 2) 저탄소녹색발전의 관련 정책 제정. 시험지역에서 기후변화대응 및 에너지절약, 환경보호, 신에너지 발전, 생태건설 등 분야에서 통합적 효과를 발휘할 수 있도록 함. 이를 위하여 에너지 절약 및 탄소 저감과 저탄소 산업의 발전에 유리한 메커니즘을 만들. 온실가스감축 목표 책임제를 운영하고 정부의 효과적인 경제지원정책을 제공하며, 시장 메커니즘을 통한 온실가스 감축 목표 달성 방안을 연구 3) 저탄소배출산업체계 구축 가속화. 지역산업의 특징과 발전전략을 고려하여 저탄소 기술을 혁신, 저탄소기술연구의 시범화 및 산업화 등으로 전통산업을 업그레이드 함. 또한 저탄소 건축, 교통의 발전을 가속화하고, 에너지절약

구 분	주요내용
	및 환경보호, 신에너지 등 전략적 신흥산업을 배양함. 동시에 저탄소영역의 신기술 확보를 위해 국제협력 추진 4) 온실가스배출 데이터 통계 및 관리체계 마련. 시험지역의 온실가스 배출량 통계 업무를 강화하기 위하여 데이터의 수집 및 계산 시스템을 개선 5) 저탄소 녹색 생활방식 및 소비모델 선도. 각급, 각 부처 간부들에 대한 교육 실시, 기후변화문제의 중요성과 인식의 수준을 높임. 저탄소 생활방식 및 행동과 저탄소 제품사용을 독려하여 시민이 자주적으로 저탄소 생활을 할 수 있도록 추진

자료: 저자 정리.

저탄소 시험도시로 선정된 지역은 당해 도시의 저탄소 발전규획 및 저탄소 녹색발전 관련 정책을 제정하여야 한다. 이를 통해 온실가스 저감 목표를 정하고 저탄소 녹색산업 발전 목표 달성을 위한 구체적 방안을 제시해야 한다. 또한, 저탄소 배출 산업 체계 구축을 위한 산업 구조조정 방안, 저탄소 전략적 신흥산업 발전을 위한 기술혁신 및 국제협력 등을 추진한다. 한편, 온실가스 배출 통제를 위하여 온실가스 배출에 대한 정확한 데이터 통계 및 관리체계를 마련해야 한다. 더불어 저탄소 도시 시험사업은 정부, 기업을 비롯하여 시민의 저탄소 녹색 생활방식을 선도하고 저탄소 소비모델을 만들어 도시의 각 기후변화 대응 주체가 자발적으로 저탄소 도시 정책에 참여할 수 있도록 유도해야 한다.

국가발전개혁위원회는 1차 저탄소 도시건설의 성과를 바탕으로 2012년 2차 저탄소 도시 시험실시 도시를 선정했다.²⁷⁾ 저탄소시험도시의 범위를 확대하여 서로 다른 환경에 놓여 있는 지역의 온실가스 배출저감 모델을 다양화하여 저탄소녹색발전을 실현하기 위한 중요 조치로서의 역할을 기대하였다. 2차 시험도시 선정은 1차 선발과 마찬가지로 지역적 특성 및 시험지역으로서의 대표성 등을 고려하여 29개 성/시를 선정했다. 그에 따른 주요 임무와 요구는 다음과 같다. ([표 3-2] 참고)

27) 《国家发展改革委关于开展第二批低碳省区和低碳城市试点工作的通知》(发改气候【2012年】3760号).

<<http://www.ccchina.org.cn/nDetail.aspx?newsId=28162&TId=60>>(방문일자: 2019.09.28.)

[표 3-2] 2차 저탄소시험도시의 주요임무

구 분	주요 내용
2차 선정된 시험지역	베이징시(北京市), 상하이시(上海市), 하이난성(海南省), 스좌좡(石家庄市), 칭황다오시(秦皇島市), 진청시(晋城市), 후룬베이얼시(呼伦贝尔市), 지린성(吉林省), 다싱안링지역(大興安嶺地區), 수저우시(蘇州市), 화이안시(淮安市), 전장시(鎮江市), 닝보우시(寧波市), 윈조우시(溫州市), 츠저우시(池州市), 난핑시(南平市), 징더전시(景德鎮市), 간저우시(贛州市), 칭다오시(青島市), 지위엔시(濟源市), 우한시(武漢市), 광저우시(廣州市), 꾸이린시(桂林市), 광위안시(廣元市), 쑤이시(遵義市), 쿤밍시(昆明市), 옌안시(延安市), 진창시(金昌市), 우루무치시(烏魯木齊市)
구체적 임무	1) 업무방향과 원칙 명확화. ‘지속가능성’을 바탕으로 경제, 정치, 문화, 사회, 생태 문명의 건설(오위일체)을 원칙으로 자원, 에너지, 환경, 발전 그리고 인민생활 개선이 조화로운 발전을 이룰 수 있도록 정책적 조치를 지속적으로 개선하고, 녹색저탄소 발전의 새로운 국면을 가속화하여 생태문명 건설 2) 저탄소발전규획 편성. 시험사업이 진행되는 지역의 자연조건, 자원 및 경제기반 등 현황에 따라 지역의 특성에 맞는 저탄소 녹색발전 모델을 탐색. 규획이 종합적 선도 작용을 할 수 있도록 산업구조조정, 에너지 구조의 최적화, 에너지효율 증대 방안과 결합. 저탄소발전 이념이 도시의 교통규획, 토지이용규획 등 관련 계획과 융합 3) 저탄소, 녹색, 환경보호, 순환 저탄소 산업체계 건립. 당해 지역의 산업특색 및 발전 전략을 감안하여 저탄소 기술연구 시범 및 보급 응용을 가속화함. 녹색 에너지 절약 건축을 확대하고 저탄소 교통 네트워크를 건설. 저탄소 전략성 신흥산업과 현대 서비스업을 대대적으로 발전 4) 온실가스 배출 데이터 통계 및 관리 체계 마련. 당해지역의 온실가스 배출 리스트를 작성하고 온실가스배출 통계업무를 강화, 완전한 데이터 수집 및 계산 체계 구축하여, 지역의 온실가스 감축 정책 제정을 위한 근거 제시 5) 온실가스 배출 목표 책임제 실시. 당해지역의 현실을 반영하여 과학적이고 합리적인 탄소배출량 저감 목표를 설립하고 행정지역 및 주요 기업에 감축 의무를 할당. 지역의 탄소 배출지표 분석 및 심사방법 제정. 각 심사책임주체의 감축 의무에 대한 이행현황을 추적평가 6) 저탄소 녹색 생활방식과 소비모델 선도. 개인과 가정의 저탄소 생활 이념을 실천 하도록 추진. 불합리한 소비를 억제하고, 1회용품 사용을 줄이고 저탄소제품 사용을 독려. 대중교통, 자전거, 걷기 등 저탄소 외출 방식을 선도하도록 함

자료: 저자 정리.

3. 국가기후변화대응규획(2014-2020년)의 저탄소 시험도시에 관한 주요내용

저탄소시험성(省)의 지역은 저탄소 발전 계획과 실시방안을 실행하기 위하여 재정지원과 정책지원을 극대화한다. 체제와 메커니즘을 개혁하여 선진적 녹색 저탄소 발전 모델을 만든다. 이를 통해 2020년 저탄소 시험 성지역의 탄소 감축 정도가 전국의 평균수준을 상회할 수 있도록 한다. 이를 위하여 “양형(兩型)”사회건설시험(試驗)구²⁸⁾, 지속가능한 발전 시험(試點) 등 저탄소 시험(試點) 및 시범(示范) 사업을 적극적으로 전개한다.

저탄소 시험도시(城市)는 저탄소 발전 로드맵과 시간표를 작성하여 도시의 공업, 건설, 교통, 에너지 체계를 저탄소형으로 전환을 가속화하고, 저탄소 녹색의 생활방식 및 소비 모델을 만든다. 저탄소 도시시험 사업의 전개는 계획, 건설, 운영, 관리 등 전 과정에서 산업의 저탄소 발전이 저탄소 도시의 건설과 서로 융합되도록 한다.

[표 3-3] 도시별 저탄소 시험업무의 주요 형태

지역 및 도시	시험지역 명칭	주요내용
광둥성 선전	국제저탄소도시	- 저탄소 서비스 및 저탄소기술 응용이 중심 - 저탄소 산업 가치사슬을 구축하고 스마트 교통, 무선인터넷, 스마트 전력망 등을 구축하여 저탄소 발전 시범지역을 지원
산둥성 칭다오	중더(中德) 생태원	- 범에너지망을 활용하여 분배식 에너지, 녹색 건축을 발전 - 신재생에너지 활용을 강화해 녹색 건자재, 녹색 금융, 첨단제조업 등 발전 - 이를 통해 지속가능한 발전 의의를 지닌 생태저탄소산업원을 구축
장수 쩌장(镇江)	관탕(官塘) 저탄소 신구(新區)	- 신구 내 저탄소 계획을 강화하고 산업가치사슬을 최적화시켜 상무, 물류, 관광 등 현대 서비스업을 발전 - 신구 내 저탄소화 공공서비스관리 모델을 모색하고 신행 시범 도시를 조성

28) 양형사회시험구는 전국의 자원절약형과 환경우호형 사회 건설을 종합적으로 조합한 혁신적 시험지역을 말한다.

지역 및 도시	시험지역 명칭	주요내용
윈난 쿤밍	청공(呈貢) 저탄소 신구	- 경제발전방식 전환하기 위해 도시형 저탄소 농업을 발전시키고 산업과 도시가 조화를 이루도록 함 - 과학적 저탄소 도시 계획을 세워 도시의 공간분할을 최적화, 재생가능한 에너지 활용을 확대하여 환경보호형, 지속가능한 발전형 현대도시 건설
후베이 우한	화산(花山) 생태 신구	- 소프트웨어 개발, 항구 및 보세물류, 관광 및 양로 등 저탄소 산업을 중점 개발 - 화산생태 예술관을 건설하고 태양광발전 활용 등 신에너지 이용률을 15% 이상으로 높이고, 녹색건설 및 교통이 40%가 넘도록 하여 신형 도시화 시범지역 건설
장쑤 우시	중루이(中瑞) 저탄소생태 도시	- 지속가능한 도시기능, 지속가능한 생태환경, 지속가능한 에너지 이용, 지속가능한 수자원 이용 등 저탄소 사업에 따라 시범적이고 조금 가능한 저탄소 생태 시범지역 개발

자료: 저자 정리.

저탄소발전 시험사업은 각 지방도시를 중심으로 지역의 특색에 맞게 이루어지며, (1) 성(省)과 도시가 핵심인 지역단위 저탄소발전 시험사업, (2) 공업원, 상업지역, 사회지역이 중심인 시험사업, 그리고 (3) 탄소저감 시험사업 등으로 분류된다. 시험지역으로 지정된 성(省)은 저탄소발전계획 및 실시방안을 실시하고 재정과 정책적 지원을 대폭 강화한다. 또한, 2020년 시험 성(省)의 탄소농도를 전국 평균수준 보다 낮추도록 한다. 한편, 저탄소 시험도시는 저탄소 발전 로드맵과 시간표를 제정하도록 하여 저탄소가 특징인 공업도시를 건설한다. 이를 통해 건설, 교통, 에너지체계, 녹색저탄소 생활방식, 소비방식을 유도하는 모범사례를 만든다. 이를 통해 저탄소산업과 저탄소도시를 융합한 新모델을 개발한다.

공업원 및 상업지역, 그리고 지역사회의 저탄소 시험사업도 도시 시험사업과 크게 다르지 않다. 다만 앞서 언급한 도시 사업과 비교해 보다 미시적으로 시범사업을 실시하는 것이다. 이를 통해 2020년까지 150여개의 저탄소 산업 시범원구를 건설하고, 저탄소 산업

원구 시험평가지표체계 및 건설규범을 제정한다. 또한, 1,000여개 정도의 저탄소 상업시험 지역을 건설한다. 이와 더불어 각 지역사회에서도 저탄소 시범 사업들을 진행한다.

한편, 저탄소 시범 프로젝트를 네 가지 분야에서 실시하도록 한다. 우선 저탄소 제품 보급 목록을 제정하고, 저탄소 제품을 보급하는 프로젝트를 실시한다. 지금까지 오염물 배출도가 높은 제품을 에너지절약 제품으로 대체하는 프로젝트를 실시하고, 원료의 대체 등을 통해서 공업생산과정에서 발생하는 온실가스의 배출을 억제하는 프로젝트를 실시한다. 마지막으로 화력, 화공, 석유가스 채집, 시멘트 철강 등 산업에 대해 탄소포집 시험 시범 프로젝트를 실시한다. 이를 통해 탄소를 자원화하고 이용하는 기술 및 방안을 적극적으로 개발한다는 것이다.

제2절 기후변화 완화 시범도시: 선전시 저탄소 도시

1. 필요성 및 정책연혁

선전시는 ‘11.5’계획 기간 동안 ‘에너지구조조정 및 순환경제발전 모델’을 우선시해 왔지만, ‘12.5’계획 기간 동안 공급과 수요 부분에서 ‘온실가스감축’을 추진하는 혁신을 단행했다. 도시의 발전전략이 혁신적으로 바뀐 것에는 당시 기후변화대응이라는 국제사회의 움직임과 국가의 자발적 이산화탄소 감축 약속이라는 요인이 작용했다. 선전시는 이러한 국내외 요구에 부응하기 위하여 실천 가능성이 높은 ‘녹색저탄소발전’을 추구했다. 이를 위하여 선전시는 저탄소 제도를 기반으로, (1) 청정에너지 사용을 통해 저탄소 발전을 보장하고, (2) 산업, 교통, 건축 등의 에너지 수요를 감축, 동시에 (3) 환경관리로 상승효과를 내며, (4) 중점 저탄소 시범/시험 사업을 선도, (4) 시장메커니즘을 활성화하고, (5) 저탄소 이념을 확산하여 대중의 참여와 사회분위기를 형성하는 것을 우선 실천 과제로 제시했다. 이에 따라 선전시는 전국에서도 선도적으로 녹색저탄소 사업을 선도적으로 실시하여 일정 정도의 성과를 나타내고 있다.

2. 주요 지방입법 지원

2.1. 순환경제 촉진 관련 입법

선전시는 지방입법권을 가지고, 지방의 저탄소법률체계를 정비했다. 법률보장을 통해 녹색도시로 전환하려는 노력을 적극적으로 지원하고 있다. 우선, 2006년 「선전 경제특구 순환경제 촉진 조례(深圳经济特区循环经济促进条例)」(이하 조례)를 제정했다. 조례는 선전경제특구의 순환경제를 발전시키고, 자원감축형, 환경친화적 도시를 건설하여 전면적 지속가능한 발전을 실현하고자 했다. 본 조례는 순환경제발전 정책 및 조치에 정부뿐만 아니라 기업과 다른 사회조직, 그리고 대중이 함께 책임의식을 가지고 동참해야 할 것을 강조했다. 순환경제발전에 대한 업무를 각 정부 부서에 분배하여 추진하고, ‘행정책임추궁제’를 실시했다. 이는 순환경제발전 실시를 위해 시의 행정부문에 강력한 책임을 부가하여 정부행정이 태만해지지 않도록 하기 위함이다. 한편, 정부와 기업이 서로 협조하여 순환경제발전을 장기적이고 안정적으로 추진할 수 있도록 제정지원제도를 규정하고 있다. (조례 제36조)

재정지원제도는 시(市), 지역(区) 정부가 매년 일정 금액의 자금을 따로 편성하여 순환경제발전에 쓰도록 규정한 것이다. 재정지원의 수혜범위는, (1) 순환경제기술연구와 개발에 종사하는 과학연구기관, 기업, 기타 조직 및 개인, (2) 전(前)항에서 연구개발한 신기술을 채용하여 생산하고, 순환경제요건에 부합하는 기업, (3) 기타 순환경제요구에 부합하는 신기술, 신공업기술을 채용하는 기업 및 기타 조직의 포함된다.

또한, 정부는 과학기술연구개발 자금, 기술개혁 자금 등의 특수자금을 순환경제기술연구개발 및 제품개발, 그리고 순환경제발전의 다른 항목에 우선적으로 안내하도록 하고 있다.(조례 제37조) 이와 더불어 정부가 투자하고 지배하고 있는 기금 및 담보기구는 순환경제기술연구개발 및 제품개발, 그리고 순환경제발전을 추진할 수 있는 기타 사업에 융자 담보 및 기타 자금지원을 우선적으로 제공해야할 의무를 규정하고 있다. 선전시 정부는 저탄소도시 건설을 위해서 산업구조의 혁신이 반드시 동반되어야 한다고 보고 있다. 이를

위하여 관련 사업임 활동에 일정 재원이 안정적으로 지원 될 수 있도록 시정부 차원에서 자금지원 정책을 마련한 것이다.

2.2. 탄소배출감축 관련 입법

탄소배출감축에 관한 법률제정은 저탄소법률체계에 있어 핵심이라 할 수 있다. 선전시는 산업단지가 밀집해 있는 경제특구를 중심으로 탄소배출감축에 관한 규정을 시험적으로 실시했다. 선전의 경제특구는 중국의 눈부신 경제발전이 시작되었으며, 이끈 지역으로 중국의 경제성장에 매우 중요한 지역이다. 관련 규정을 마련하고 이 지역에서부터 저탄소 도시건설을 위한 산업조정이 시작되었다는 것은 매우 의미 있는 시도이다. 선전시는 2012년 「선전시 경제특구 탄소배출 관리 약간 규정(深圳经济特区碳排放管理若干规定)」(이하, 약간규정)을 제정했다.²⁹⁾ 약간규정은 경제특구 내 탄소배출 감축을 위해 시장메커니즘을 활용한 전방위적 제도를 동시다발적으로 실시하기 위한 제도의 틀을 마련하고 있다. 탄소배출권관리제도, 탄소배출할당관리제도, 탄소배출상쇄제도, 탄소배출권거래 제도를 마련하고, 탄소배출을 엄격하게 관리하도록 기업을 독려하고 있다. 탄소배출감축 대상 단위(单位)는 선전시 정부탄소배출권거래주관부문에 제3자 검증을 실시한 탄소배출년도보고를 제출해야한다.

추가적으로 탄소배출 통제 효과가 명확한 지역에 대해서는 시정부 차원에서 표창 및 장려를 하도록 규정했다. 이와 같은 제도는 선전시가 지역의 감축목표를 감안하여 특구 내 탄소배출 중점기업 및 단위를 대상으로 실시하며, 이에 포함되지 않은 기업 및 단위는 자발적으로 참여하도록 독려하고 있다. 하지만 이를 위반한 단위에 대해서는 탄소배출권 거래 주관부문이 규정을 위반한 탄소배출량에 대해 시장가격의 3배를 벌금으로 부과한다.

29) 약간규정은 2019년 한 차례 수정되었지만, ‘시정부’가 ‘시’로 변경된 정도의 미미한 수정이 이루어졌으며, 주요 내용은 변함이 없다.

[표 3-4] 선전경제특구 내 탄소배출관리 주요제도

제 도	내 용
탄소배출관리제도	- 시 정부는 특구 탄소배출 총량 감축 목표 및 탄소배출 단위(单位)의 탄소배출량 등의 상황을 고려하여 감축 단위 선정 - 특구 내 중점 탄소배출기업 및 기타 중점 탄소배출 단위(单位)에 탄소 감축 책임을 부여
탄소배출할당관리제도	- 탄소배출할당은 산업정책, 업종별 특징, 탄소배출감축관리단위의 배출량 등을 고려하여 확정 - 탄소배출할당 범위 내에서 탄소배출
탄소배출상쇄제도	- 시 정부의 탄소배출권거래 주관부문은 탄소배출허가권(CER)을 검증하여 탄소배출량에서 일정비율을 상쇄
탄소배출권거래제도	- 탄소배출권거래는 탄소배출할당거래 및 탄소배출허가권(CER) 포함 - 시 인민정부가 설치한 탄소배출권거래소에서 탄소배출권거래 실시

자료: 저자정리.

약간규정을 바탕으로 2014년 3월 19일에는 「선전시 탄소배출권거래관리 잠행방법(深圳市碳排放权交易管理暂行办法)」³⁰⁾(이하 잠행방법)을 실시하고, 환경 및 자원 친화적 사회를 만들고 경제발전 방식의 변화를 가속화하고자 했다. 한편, 에너지 감축 및 저탄소 녹색발전을 추진하고, 탄소배출권시장을 규범화하여 이산화탄소 배출목표를 달성하고자 했다. 시 발전개혁부문(发展和改革部门)은 탄소배출권거래 업무의 주관부문으로, (1) 탄소배출권거래관련 계획, 정책, 관리제도 및 조직실시, (2) 탄소배출권거래 총량설정 및 할당 방안 마련, (3) 탄소배출권거래의 단위(单位) 관리 및 이행 감독, (4) 탄소배출권거래 관련 주체의 탄소배출권거래 활동 감독, (5) 탄소배출권거래 등기등록 기록 및 온실가스 감축 정보 관리체계 건설, (6) 시의 탄소배출권거래 업무총괄, 지도, 협조 등의 업무를 수행한다.(잠행방법 제3조)

30) 선전시정부령 원문 참고. <http://www.sz.gov.cn/zfgb/2014/gb876/201404/t20140402_2335498.htm>
(방문일자: 2019.09.29.)

참행방법은 선전시 전역의 탄소배출권거래 및 관리에 관한 법규로 본 법의 적용 대상 기업을 총 4개로 분류하고, 이들 단위에 대해서는 탄소배출할당관리를 실시하도록 규정했다. (1) 매년 3,000톤 이상의 이산화탄소배출 기업, (2) 대규모 공공건축 및 건축면적이 1만 평방미터 이상의 국가기관 건축 기업주, (3) 자발적으로 탄소감축에 참여하거나, 주관분이 탄소감축에 참여하도록 비준한 탄소배출 단위(单位), 그리고 (4) 시 정부가 지정한 기타 탄소배출 기업 등이 포함된다. 천 톤 이상 3천 톤 이하인 탄소배출기업은 매년 주관 부문에 이산화탄소 배출현황을 보고해야 한다.

3. 주요 지방정책 지원

3.1. 저탄소발전 정책

선전시는 「선전시 저탄소발전 중장기규획(2011-2020년)(深圳市低碳发展中长期规划(2011-2020年))」(이하 규획)을 편성하고 선전시의 기후변화 및 저탄소 발전 전체 기초, 발전목표, 중점임무 및 보장조치 등을 명확히 했다. 규획은 2020년까지 저탄소발전 정책 및 법규 체계, 저탄소 산업체계, 저탄소기술지원 체계, 저탄소 청정에너지 체계 및 탄소배출 통계 및 데이터 체계 등을 개선할 것을 발전목표로 삼고 있다. GDP 만 위안 당 이산화탄소 배출량은 2005년 대비 45%까지 감축하고, 2015년에 비해 10% 감축할 것을 계획했다.

또한, 규획은 비화석에너지가 1차 에너지 소비에서 차지하는 비중이 15% 이상이 되도록 요구하고 있다. 선전이 국가 저탄소발전의 선진도시가 될 수 있도록 계획하고 있다. 저탄소 발전 주요 지표는 아래 [표 3-5]와 같다.

발전목표 달성을 위하여 규획은 4가지 보장조치를 제시하고 있다. 첫째, 조직보장. 선전시의 기후변화 대응, 에너지절약 및 온실가스 감축 업무를 담당하고 있는 영도소조를 기후변화 및 저탄소 시험업무 담당조직으로 정하고, 이에 대한 중요 발전전략과 이행 방법 및 정책을 종합적으로 결정하도록 했다. 또한, 기후변화와 에너지절약 및 온실가스 전담 업무 영도소조 사무실은 전 시의 기후변화대응과 저탄소 도시 시험사업의 일상적 업무를 조절하고 관리하는 책임을 가진다.

[표 3-5] 선진 저탄소발전 주요 지표

순 번	지 표	단 위	2015년	2020년
저탄소 생산	단위 GDP당 이산화탄소 배출량 감축률	%	39	> 45
	단위 GDP당 이산화탄소 배출	톤 이산화탄소/ 만 위안	0.90	0.81
	단위 GDP 에너지 소비	톤 표준석탄/ 만 위안	0.398	0.366
	첨단기술산업의 부가가치가 GDP에서 차지하는 비중	%	35	40
	현대 서비스업 부가가치가 제3차 산업에서 차지하는 비중	%	60	65
	전략적 신흥산업의 부가가치가 GDP에서 차지하는 비중	%	40	50
	단위 공업 부가가치 당 에너지 소모	톤 표준석탄/ 만 위안	0.394	0.355
	녹색 건축이 새로 건설되는 건축에서 차지하는 비중	%	40	80
	외출 시 대중교통 이용 비율	%	56	65
	신에너지 자동차 보유량	만 량	5	10
저탄소 자원	비화석에너지가 1차 에너지에서 차지하는 비중	%	15	> 15
	청정에너지가 에너지 소비에서 차지하는 비중	%	50	60
	산림 점유율	%	41.2	≥ 41.2
	단위면적 당 녹색발전 정도	킬로미터/ 제공킬로미터	1.0	≥ 1.0
	일인 평균 공원 녹지면적	제곱미터/인	16.9	17.4
저탄소 환경	연구개발 투자가 GDP에서 차지하는 비중	%	4.0	4.5
	저탄소기술 투입이 연구개발 투입에 차지하는 비중	%	10	15
	탄소배출 통계 및 계산, 심사체계	-	기초 건립	비교적 완전
	시민의 저탄소 개념에 대한 인지율	%	80	90

자료: 저자정리.

둘째, 정책보장. 선전시 저탄소 발전에 유리하도록 관련 법률법규 체계를 최대한 빨리 완성할 수 있도록 연구한다. 또한, 저탄소발전을 위한 재정적 지원, 대출이자 보조금 및 기타 인센티브를 연구하고 투자 및 소비정책을 마련한다. 한편, 저탄소발전 업무의 관리 감찰을 강화하고 정부부문의 성과평가 시스템을 지속적으로 개선하고 정기 감사, 조사 및 심사 제도를 강화한다.

셋째, 자금보장. 저탄소발전에 투입되는 재정자금을 확대하고 시의 순환경제 및 에너지 자원과 온실가스감축에 사용되는 전용자금 중에 매년 2억 위안 이상을 저탄소발전 자금으로 편성한다. 이 자금은 저탄소기술 연구개발과 상품의 응용, 저탄소 서비스, 저탄소 발전능력 건설 등이 활용한다. 선전시 기업과 과학연구기관이 적극적으로 국가 및 성(省)의 중대 전문 사업 및 과학기술 계획에 적극적으로 참여하도록 정부는 규정에 근거하여 이에 대한 자금지원을 한다. 금융기관을 독려하여 저탄소산업 중점 항목에 대해서 자금 및 신용대출을 지원하도록 한다. 기업이 국제협력과 국제 기후변화 및 저탄소발전 조직의 자금 지원을 받을 수 있도록 독려한다.

넷째, 능력배양. 정부관리능력, 과학기술 지원 능력, 투입보장능력, 제도혁신능력, 관리 감독능력 등 저탄소발전의 기본능력을 제고한다. 『关于加强高层次专业队伍建设的若干意见』 및 관련 정책을 적극적으로 이행한다. 또한, 현재 인재를 바탕으로 저탄소 발전 수요에 근거하여 해외에 진출해 있는 수준 높은 전문기술인재를 초빙하여 전 세계 기후 변화, 탄소배출, 저탄소발전 영역의 인재풀을 만든다.

동 계획은 시험시범사업을 통해 국가저탄소시험도시 건설에 관한 2020년까지의 구체적 계획을 제시하고 있다. 우선 중국 저탄소 도시시험사업의 핵심 정책인 「국가발전개혁위원회 저탄소 지역 및 저탄소 도시 시험업무에 관한 통지(国家发展改革委关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知)」(发改气候[2010] 1587号)에서 요구하는 바와 같이 시험사업을 시 전체로 확대하고 선전시 저탄소 발전 속도를 가속화한다. 이를 위하여 4개 시범(示范) 사업 전개에 대한 계획을 밝히고 있다.

[표 3-6] 선전시 저탄소시범사업의 형태

유 형	개 요	형 태
저탄소정부시범 低碳政府示范	- 시범사업의 선도 작용을 충분히 발휘할 수 있도록 「선전시 공공기관 에너지감축 관리방법에 관한 통지(关于印发深圳市公共机构节能管理办法的通知)」(深府[2011] 177号)을 적극적 이행 - 공공사무관리, 공공소비의 저탄소화 등 방면에서 우선적으로 저탄소 정부관련 업무를 실시하여 저탄소 정부 실현	정부구매시범
		공공건설저탄소시범
		녹색건축시범
		공공건설에너지절약 관리감독 체계시범
		공무자동차저탄소시범
저탄소기업시범 低碳企业示范	분야별 기업을 선발하여 저탄소 전환기업시범, 저탄소 서비스기업 시범, 신에너지기업시범 등을 실시하여 기업의 저탄소 발전 모델 모색	저탄소전환기업시범
		저탄소서비스기업시범
		신에너지기업시범
저탄소도시시범 低碳城区示范	- 지역의 사회경제환경을 고려하여 경제발전방식 전환을 목적으로 함 - 주요 탄소배출 지역을 중심으로 저탄소지역 공간 배치 - 시스템과 메커니즘 혁신, 저탄소 산업체계 건설, 저탄소 생활방식 적용을 통해 저탄소 도시지역의 시범 전개	선전국제저탄소성(도시)
		치옌하이선항(前海深港)현대서비스업협력구
		광밍(光明) 및 핑산(坪山)신구
저탄소원구시범 低碳园区示范	- 선전시를 전략적신흥산업 기지로 활용 - 저탄소발전의 개념이 지역의 종합적 계획, 건설, 발전 과정에 융합 - 적극적 저탄소발전모델 창조, 선진 저탄소기술 등의 도입으로 저탄소시범이 산업의 저탄소발전을 선도할 수 있도록 함	저탄소서비스업원구
		저탄소산업원구
		‘도시 광산’ 기지
		저탄소 물류원구
저탄소사회시범 低碳社区示范	- 어느 정도 조건을 갖춘 주택가, 상업지역, 교육지역을 저탄소 사회시범 중점지역으로 선택 - 사회의 자연생태환경을 고양하고, 녹색소비 추진, 시범 사업 마련 - 저탄소 발전 개념과 저탄소 생활방식을 보급 및 확대	저탄소 주택구
		저탄소 상업구
		저탄소 교육구

자료: 저자정리.

이 중에서도 선전국제저탄소성은 국가의 녹색발전 전략이 선전 지방에서 구현된 것이다. 선전국제저탄소성 건설계획은 2012년 계획되어 2013년 본격적으로 건설이 시작됐다. 이는 중국 저탄소발전의 종합적 시험구(试验区)로 단순히 지방정부 차원의 정책이기 보다는 국가차원에서 국제사회에 기후변화에 대한 책임 있는 모습을 보여주기 위한 하나의 표본으로써의 역할을 한다.

3.2. 저탄소산업의 육성 정책

저탄소도시건설을 위해서 산업분야의 저탄소화가 절실히 요구된다. 이에 따라서 선전시는 에너지자원절약, 순환경제발전, 생태환경보호를 위한 물질적 기반 및 기술보장 산업인 ‘환경보호 및 에너지 절약산업’ 육성을 위해 2014년 「선전 에너지절약 및 환경보호산업 진흥 발전규획(2014-2020년)(深圳节能环保产业振兴发展规划(2014-2020年))」(이하 발전규획)을 제정했다. 이를 통해 도시의 경제발전 방식을 전환하고, 산업 구조를 최적화하여 저탄소기업의 핵심경쟁력을 배양할 수 있는 중요한 정책이다.

선전시는 에너지절약 및 환경보호 산업 산업가치를 연평균 20% 증가시킬 것을 목표로 하고 있다. 2015년 1,200억 위안이던 산업가치를 2020년에는 3,000억 위안을 넘어 서 시 차원이 아닌 국가의 중요한 에너지절약 및 환경보호 산업의 기지이면서 혁신센터로의 역할을 할 수 있도록 한다. 이 분야의 기술혁신 능력배양을 위하여 에너지절약 및 환경보호 산업 관련 연구개발 기업을 유치하고 핵심기술을 장악하여 발명 및 특허 신청률을 연평균 15% 증가시킨다. 전 업종 연구개발비 지원에서 에너지절약 및 환경보호 산업의 연구개발비에 투입되는 투자비용이 6%까지 확대될 수 있도록 한다.

또한, 200개 이상의 국가 급 및 성 급 업무 실험실, 중점 실험실, 업무/기술 연구센터를 새로 건설할 것을 목표로 하고 있다. 한편, 500개 이상의 연구개발 사업을 실시하여 혁신 능력을 배양한다. 산업집적 면에서 산업가치사슬과 산업군이 잘 갖춰진 5개 이상의 산업 기지를 건설하고 1,000개 이상의 산업화 사업을 실시한다. 또 영업소득 100억 위안 이상인

기업을 2개 이상 만들고, 영업이익 10억 위안 이상인 기업을 2020년까지 50개 이상 만들 것을 목표로 하고 있다.

[표 3-7] 에너지절약 환경보호 산업 중점 진흥 영역

영역	주요산업	
고효율 에너지절약 산업	에너지절약 기술 및 설비	전기 및 에너지절약 설비
		에너지절약 감측설비
		여열(余热) 및 여압(余压) 이용 기술 및 설비
		보일러 및 관련기술 및 설비
	에너지절약 제품	신형에너지절약 건축자재
		고효율 에너지 절약 조명제품
		고효율 에너지 절약 가전제품
		에너지절약 자동차
선진 환경보호 산업	환경처리 기술 및 설비	대기오염방지 기술 및 설비
		환경오염 감측 기술 및 설비
		수질오염방지 기술 및 설비
		고체폐기물 처리 기술 및 설비
		소음통제 기술 및 설비
		생태회복 기술 및 설비
		청정산업 기술 및 설비
	환경보호재료 및 약제	수질처리를 위한 고효율 응고제, 침전제, 흡착제 등
자원순환이용 산업	공업고체폐기물 자원 종합이용	
	건설고체폐기물 자원 종합이용	
	재생자원 순환이용	
	자동차 부품품 및 전기기계 제품	
	생물질 폐기물 순환 이용	

영역	주요산업
	해수담수화 및 종합 이용
에너지절약	에너지절약 서비스업
환경보호	환경보호 서비스업
서비스업	재제조 서비스업

자료: 저자정리.

선전시는 전략적 신흥산업발전을 위해 2018년 11월 「선전시 전략적 신흥산업발전 전용 자금 지원 정책(深圳市战略性新兴产业发展专项资金扶持政策)」(이하 지원정책)을 발표하고 기업이 자주적 혁신능력을 키울 수 있도록 지원하고 있다.³¹⁾ 지원정책에서 자금의 지원은 지금까지 정부가 사전에 지원금을 미리 지급하던 방식에서 탈피하여, 사업이 진행되는 중간 또는 사후(事后)에 지원을 하는 형태로 전환했다. 지원정책은 자주혁신 능력제고 및 산업 첨단화 발전추진에 집중적으로 지원되며, 여기에 금융지원이 추가된다. 에너지절약 및 환경보호산업은 선전시 7대 전략적 신흥산업 중에 하나이며, ‘선전블루(深圳蓝)’, ‘선전그린(深圳绿)’은 이미 선전의 도시브랜드가 되어 저탄소 도시로서의 도시 이미지를 부각시키는데 기여하고 있다. 이들 산업에 대한 정부의 재정 보조는 다음과 같다.(아래 [표 3-8] 참고)

[표 3-8] 에너지절약 및 환경보호산업 발전 지원액 기준

구분	지원 분야	지원 금액
자주 혁신 능력 제고	과학기술연구, 산업기술 기초연구사업	최대 300만 위안
	기업의 고효율, 과학연구기관과의 협력, 시의 전략적신흥산업 발전에 있어 취약한 분야, 중점영역의 핵심기술 연구사업	최대 1,000만 위안

31) 원문은 深圳市政府网, <http://www.sz.gov.cn/zfgb/2018/gb1077/201811/t20181113_14492731.htm> (방문일자: 2019.09.28.) 참고.

구 분	지원 분야	지원 금액
	국가, 성(省) 과학기수 계획 사업, 국제 대규모 과학 계획에 참여하거나 발기(发起)	상급(上级)과 시급(市级)이 1:1 비율로 지원
	국가중점실험실, 국가사업연구센터 등 국가 급 혁신기관 건설	최대 3,000만 위안
	성의 관련기관이 국가 중점 실험실을 건설하거나 국가와 지방이 연합하여 연구센터를 설립, 국가 정책 및 선전시 요구에 부합하는 국가 급 혁신 기관의 선전 분점기관 설립	최대 2,000만 위안
	시 중점 실험실, 연구사업 센터, 공공기술서비스 플랫폼, 기업기술 센터 등 시 급 혁신기관 설립	최대 1,000만 위안
산업 첨단화 발전 추진	공예, 기술, 제품의 고효율 전환 격려 중국식 기지 및 중식 생산라인 건설	최대 1,000만 위안
	기술혁신, 제품혁신, 산업모델 혁신, 신제품 개발, 신기술, 신모델응용 시범 확산	1,000만 위안
	기업이 자주혁신 성과의 산업화 지원	사후 지원 방식으로 최대 1,500만 위안
	기업, 대학, 연구기관 등 산학연 융합을 통해 기초연구, 기술개발 및 산업화 응용시범을 중점 으로 “혁신+산업” 융합 연구	매년 최대 1,500만 위안, 3년을 넘을 수 없음
	국가 및 성의 산업발전 계획사업	1:1 지원, 최대 1,500만 위안, 지원금액은 사업의 총 투자액의 40%를 넘을 수 없음
금융 지원	주식투자기관 협력, 기업의 실질적 산업화 사업	최대 3,000만 위안 주식자금 지원. 지원 자금은 주식투자와 직접투자로 나뉘며, 각 자금은 1,500만 위안을 넘을 수 없음
	은행의 기업대출, 채권융자를 통해 중대산업화 사업	융자 및 채권 이자총액의 70% 지원. 최대 1,500만 위안
	담보기관이 중소기업에 신용대출	대출금이 1,500만 위안 이하, 대출금 손실의 50% 리스크 보상, 대출이자의 50% 할인, 단보비용의 50% 보조
	융자대출기관이 기업의 산업화 설비 융자지원	최대 5,000만 위안. 금액 손실의 40%의 리스크 보상, 융자이자의 50% 할인

자료: 저자정리.

4. 시험정책의 성과

선전시는 2010년 처음으로 저탄소시험도시로 선정된 후, 4년 만에 이산화탄소배출량을 2010년 대비 22.7%까지 낮추면서 12.5규획 기간 동안 이산화탄소 배출량 감축 목표치를 상회했다. 이는 전국에서도 이산화탄소 배출 정도가 가장 낮은 편에 속한다. 선전시는 저탄소시험도시 건설을 위하여 산업, 건축, 교통 분야에 집중적으로 탄소저감사업을 실시하였는데, 각 분야에서도 현저한 성과를 거두었다.³²⁾

4.1. 산업적 측면

산업적 측면에서는 전통산업의 저탄소화가 강력하고 빠르게 진행되고 있고, 저탄소 산업인 전략적 신흥산업의 발전 추세가 뚜렷하게 나타나고 있다. 2016년 선전시 산업부가치의 증감추세를 보면, 제3차 산업이 2005년에 비해 10% 이상 증가(1,1785.99억 위안)했으며, 선진제조업의 부가가치 비율도 7%증가(7,700.43억 위안) 했다. 또한, 신세대 정보 기술, 인터넷, 신에너지, 신소재, 생물약 등 6대 전략적 신흥산업의 발전속도가 눈에 띄게 빨라졌다. 2016년 산업 부가가치 7847.7억 위안으로 선전시 GDP의 40%를 넘어, 전체산업에서 차지하는 비중이 가장 커졌다. 전략적 신흥산업의 최대 집약지로 도약했다. 공업분야의 에너지 소모량을 살펴보면, 2005년 0.598톤 표준석탄, 2010년 0.492톤 표준석탄, 2015년 0.241톤 표준석탄으로 에너지 소모량의 감소 추세가 현저하다. 전통산업의 저탄소화도 지속적으로 증가하고 있다. 의류, 안경, 가구 등 경쟁력 있는 전통산업들이 창의, 연구개발, 설계 등 고급(하이엔드)단계로 발전하고 있어 산업의 저탄소화가 양호하게 발전하고 있다.

4.2. 자원에너지 효율

12.5규획 기간 선전은 천연가스와 외부전력 등 청정에너지 비중을 높이고, 신에너지원과 재생에너지의 발전을 가속화하여 기존의 화석연료 발전기의 “화석연료를 천연가스로 전환

32) 아래 통계수치는 深圳市发展和改革委员会, 关于印发深圳市低碳发展中长期规划(2011—2020年) 2013.10.16.
<http://fgw.sz.gov.cn/zwgk/ghjh/zxgh/201310/t20131016_2223234.htm>(방문일자: 2019.09.27.)을 참고하여 작성하였음.

(油改气)” 절차를 전면적으로 실시했다. 이를 통해 소형 화석연료 발전기 175.8만 킬로와트를 폐쇄시켰다. 11.5계획 기간 이후, 누적 288만 킬로와트 소형전기발전 시설을 폐쇄시켰다.

2010-2015년 1차 에너지원 소비구조 중 석탄과 석유 소비는 계속적으로 하락하고, 천연가스, 전기 등 청정에너지 비중이 높아져 총 6.7%를 차지하였다. 2015년 말 새로 건설된 천연가스 발전, 핵발전 등 청정 전력 공급원은 약 500만 킬로와트이다. 이에 따라 선전시 전체 전력 공급원 총 설비용량 1,306만 킬로와트로 핵발전, 천연가스 발전 등 청정전력 공급원 설비용량이 선전시 전체 설비용량의 85% 이상을 차지하게 됐다. 청정전력 공급원이 선전시 전체 전력량에서 차지하는 비중이 90.5%로 대폭 증가했다.

4.3. 녹색건축

선전은 전국 최초로 녹색건축표준을 전면 실시하여 녹색건축의 규모화를 가속화하였다. 2014년 말까지 도시 전체 208개 항목에서 녹색건축물 평가표식을 획득하였으며, 총건평이 2100만 평방미터를 초과하였으며, 에너지 절약 건물은 8,800만 평방미터에 달하며, 종합 에너지절약 총량은 기준 석탄 410만 톤을 초과한다. 이 중 2014년에는 94개의 녹색건축물 표시항목이 추가되었으며, 건평 988만 평방미터로, 녹색건물 평가표지 항목의 수 및 규모는 전국 대도시 중 1위를 고수하고 있다. 선전은 재생가능에너지 건축의 보급을 가속화하여 국가 재생가능에너지 건축 응용 시범도시를 수상하였다.

4.4. 교통체계

“전철+공공버스+공용자전거”를 활용하여, 저탄소 교통 네트워크를 만들어 대중교통 수단의 비율을 높였다. 2010년 44.30%에서 2015년 56.10%로 26.64% 증가했다. 2010년부터 특구 내에서 실시하고 있던 500미터 당 버스정류장 설치율을 100% 달성했다. 또한, 특구 외 500미터 당 버스정류장 설치 비율을 2015년 94% 이상 달성했다. 또한, 2016년 선전시의 전철 7, 9, 11호선을 개통하여 운행 중에 있다.

선전시는 최초 신에너지 자동차 시범도시로 이미 전 세계 신에너지 자동차 보유량 및 사용량 최대 도시로 성장했다. 2017년 7월까지 선전시의 전기 공공버스 보급량이 14,695대로 순수전동화율이 90%에 도달했다. 공공버스 충전소 176곳, 충전기 3,354대, 현재 건설 중인 충전기 1,265대이다. 전통 택시 7,030대를 보급하여 선전시가 투자하여 운영하는 택시의 30.58%를 차지하며 2020년까지 모든 택시를 전기차로 바꿀 계획이다.

제3절 기후변화 완화 시범도시: 닝보우 저탄소항구도시

1. 필요성 및 정책연혁

1.1 저탄소 도시건설의 필요성

닝보우시는 중국 동남연해안에 위치한 현대화 국제항구 도시이다. 닝보우는 화동지역의 에너지 및 원자재 생산기지로 에너지 소모 및 소비량이 다른 큰 도시에 비해 많은 편이다. 반면, 해안선보다 지대가 낮아 기후변화에 매우 취약한 특징을 가진다.

닝보우는 창장삼각주 지역의 중요 에너지 및 원자재 기지로 석탄소비에 따른 이산화탄소 배출량이 다른 대도시에 비해 비교적 높다. 2005-2008년 닝보우 이산화탄소배출량의 90% 이상이 석탄소비에 따른 것이며, 그 중 발전소 에너지 공급에 소비되는 석탄이 62%를 차지한다.³³⁾ 산업구조도 원자재가 기반이 되는 경중공업이 시 전체 산업에서 차지하는 비중이 80%에 이르며, 이에 따른 공업용 에너지의 소모가 급증하고 있다. 더욱이 닝보우 경제는 수출지향적 구조로 시의 수출의존도가 65%로 매우 높다. 닝보우 수출기업은 유럽이나 미국이 주요 시장인데, 이들 지역은 탄소세, 저탄소표식 등과 같은 ‘비관세 녹색무역 장벽’이 매우 높은 편이다. 이에 따라 친환경적이지 못한 닝보우 기업에게 저탄소로 산업을 구조조정 하는 것은 생존의 문제와 직결되어 있다. 닝보우 경제의 발전경쟁력 확보를 위

33) 俞雅乖, “建设低碳城市的战略路径”, 《西南民族大学学报》(人文社会科学版)2011年第2期, 2011, p.146.

해서는 저탄소발전이 절실하다. 이에 더해 Ningbo는 해안선보다 지대가 낮아, 기후변화로 인한 기후재난에 매우 취약하다. 따라서 저탄소경제도시를 건설하여 기후변화에 적극적으로 대응하려는 노력이 시작됐다.

1.2. 정책연혁

중국공산당 Ningbo시 위원회는 2010년 「중공Ningbo시위원회 생태문명건설 추진에 관한 결정(中共宁波市委推进生态文明建设的决定)」을 발표하고 저탄소 경제발전 및 생태문명건설을 위한 발전전략을 제시했다. 이에 대한 효과적 이행을 위하여 Ningbo시는 최초로 기후변화대응을 위한 정부조직을 체계화했다. 2010년 8월 Ningbo시의 시장을 조장으로, 38개 직능부서가 함께 참가하는 시(市) 기후변화대응, 에너지절약 및 이산화탄소 감축 업무 영도소조(领导小组)를 조직했다.³⁴⁾ 이어 「Ningbo시 에너지절약 조례(宁波市节约能源条例)」를 실시하고,³⁵⁾ 「Ningbo시 고정자산 투자사업 에너지절약 평가 및 심사관리 방법(宁波市固定资产投资项目节能评估和审查管理办法)」(2010 실시, 2018 개정) 및 「Ningbo시 민용 건축 에너지절약 관리 방법(宁波市民用建筑节能管理办法)」 등 관련 지방법규 및 정책제도를 발표했다.

[표 3-9] 2014년 저탄소시험도시 업무현황

구 분	내 용
에너지 절약 및 탄소감축의 점진적 추진	- 에너지 절약 정책 강화와 기술 선도 - 매년 「Ningbo 산업 에너지 효율」, 「Ningbo시 중점 보급 응용 10가지 에너지 절약 기술(제품)」 및 「Ningbo시 에너지절약기술(제품) 가이드 목록」 등의 정책 문서를 작성 및 발표 - 중점분야의 에너지절약, 잔열이용과 열병합산의 심화실시

34) 宁波市人民政府网, 关于成立宁波市应对气候变化和节能减排工作领导小组的通知, 2011.05.09.
<http://gtog.ningbo.gov.cn/art/2011/5/9/art_754_299169.html>(방문일자: 2019.09.28.)

35) 원문 참고. <<https://baike.baidu.com/item/宁波市节约能源条例/4029373?fr=aladdin>>(방문일자: 2019.09.28.)

구 분	내 용
순환경제의 발전 가속화	• 국가순환경제를 위한 시범도시 적극 건설 • 절강성 순환경제를 위한 “991 행동계획” 추진 • 도시산업단지의 60%가 생태적으로 개조해 석탄전기가 잘 갖춰진 신형 전자재 순환산업 사슬을 만들어 산업 고형 폐기물의 종합이용률은 90% 이상 유지 • 도시 음식물쓰레기의 종합이용을 위한 전국 최초의 ‘닝보우 모델’을 만들
임업 이산화탄소 흡수원 능력 효과적 강화	• 2010년의 경우, 전 시 임야면적 4.61백만 헥타르, 삼림 점유율 50.2%, 숲 녹화율 49.1%로 산림 식물이 연간 이산화탄소 450만 톤 이상 흡수 • 2011년 도시건설지역의 녹색범위는 10,863헥타르, 건축면적의 정원 녹지면적은 9872헥타르, 녹지율은 34.65%, 1인당 공공녹지면적은 10.55 평방미터 (도시 지역의 거주 인구에 따라 계산)
기업의 저탄소 발전 의식 제고	• 2011년 탄소 특별기금 마련 • 여러 개의 CDM 프로젝트가 국가발전개혁위원회의 승인을 받음

자료: 宁波网, 宁波市低碳城市试点工作开展情况, 2014.06.05.

<<http://dialog.cnnb.com.cn/system/2014/06/05/008079961.shtml>>(방문일자: 2019.09.28.)

닝보우시의 저탄소 경제발전 정책은 2012년 제2차 국가 저탄소시험도시에 선정되면서 가속화되기 시작했다. 2013년 닝보우시는 「닝보우시 저탄소도시 시험업무 실시방안(宁波市低碳城市试点工作实施方案)」(이하 실시방안)을 발표하고, 저탄소산업, 저탄소에너지, 에너지 효율제고, 온실가스 흡수원 등 중점영역에서 저탄소 발전의 새로운 모색을 찾아 시 전체의 사회경제의 지속가능한 발전을 추진하겠다고 밝혔다.³⁶⁾ 또한, 같은 해 「닝보우시 저탄소도시 시험업무 실시방안 임무배정(宁波市低碳城市试点工作实施方案任务分解)」 및 「닝보우시 저탄소도시 시험 2013년 추진 방안(宁波市低碳城市试点2013年推进方案)」을 발표하고 저탄소 시험도시 건설을 위한 업무를 분담했다.

36) 宁波市政府网, 我市试点建设低碳城市, 2013.04.13. <http://gtog.ningbo.gov.cn/art/2013/4/14/art_58_190735.html> (방문일자: 2019.09.28.)

2. 주요 지방 정책

2.1. 저탄소 도시 시험업무 실시방안

닝보우시는 2013년 4월 「닝보우시 저탄소 도시 시험업무 실시방안(宁波市低碳城市试点工作实施方案(2013-2020))」(이하 실시방안)을 발표하고, 국무원이 발표한 「국무원 ‘12.5’ 온실가스 배출 통제 업무방안에 관한 통지(国务院关于印发“十二五”控制温室气体排放工作方案的通知)」와 정부의 저탄소 시험도시 건설을 위한 요구에 부합하기 위하여, 닝보우시 시정에 맞는 실시방안을 제정했다. 또한, 같은 해 10월에는 「닝보우시 저탄소 시험업무 실시방안 업무분배에 관한 통지(宁波市低碳城市试点工作实施方案任务分解的通知)」를 발표하고 실시방안이 책임감 있게 이행될 수 있도록 각 실행방안 항목에 대한 책임부서를 지정했다. 실시방안은 2018년을 닝보우시의 탄소배출량 정점기로 정하고, 2020년까지 탄소배출량을 2015년 수준으로 유지할 것을 목표로 하고 있다. 화석연료 중심의 에너지 소비구조를 개선하여 천연가스 소비를 전체 에너지 소비의 20% 이상으로 증가시키고자 한다. 2차 산업이 핵심이었던 산업구조도 서비스업 중심으로 전환하여 총 생산의 50% 이상을 차지하도록 계획했다. 이러한 노력을 통하여 저탄소 발전 체제를 지속적으로 개선하고 저탄소 발전이 주도적 위치를 차지할 수 있도록 요구했다.

실시방안은 총 6개 분야에서 저탄소시험도시 건설을 위한 임무를 부여하고 있다. 주요 임무는, (1) 산업분야의 저탄소발전 추진, (2) 에너지 구조조정, (3) 지속적 에너지효율 수준 향상, (4) 생태 온실가스 흡수원 수준 제고, (5) 저탄소 신형산업의 발전, (6) 저탄소 지원능력건설 강화 등을 포함하고 있다.

[표 3-10] Ningbo시 저탄소도시 시험업무 실시방안의 주요내용

	임 무	내 용	책임부서
1	산 업 의 저 탄 소 발 전 추 진	(1) 임항공업발전의 최적화, 중범산업 탄소배출 총량 안정 • 임항공업기지화, 순화화, 첨단화 추진 • 기존 임항산업집적지를 기반으로 석유화학, 철강, 조선, 자동차, 및 기타 항만 산업의 통합 및 업그레이드 적극 추진 • 항만 산업의 산업체인을 지속적으로 개선하고 시장 전만이 양호하고, 산출효익이 높고, 이산화탄소 배출이 표준에 달하는 선진 제조업 클러스터 조성 • 임항산업관련 계획의 실시 • 전력산업은 대형 전기발전시설의 개발 장려 • 12.5 계획의 원칙에 따라 새로운 화석연료발전 시설을 건설하지 않으며, 석유산업의 중대설비는 13.5기간 기본적으로 배치 완료 • 철강산업은 제품구조를 최적화하는데 중점을 두어 에너지 소모량이 증대되지 않도록 함	시(市) 발전 및 개혁위원회(발개위), 시 경제무역과 정보화위원회(정정위), 시 환경보호국
		(2) 현대서비스업 발전 가속화 및 탄소감축 구조 실시 • 서비스업 규모 확대 • 2015년까지 서비스업의 주요 영업수입이 20,000억 위안을 넘어서고, 서비스업 부가가치가 4,500억 위안에 달하며, 시 전체 생산총액의 45% 이상 달성	시 서비스업
		(3) 저탄소농업 발전, 고효율화 및 생태화 발전 추진 • 응용농업생태기술 및 무경간(免耕), 소경간(少耕) 기술, 규모화, 짚 및 가축배설물의 생태화 처리 이용 적극 장려 • 12.5 기간이 끝날 때까지, 토지를 측량하여 시비하는 면적이 350만 무(亩)에 달하도록 하고, • 12.5 기간 끝날 때까지, 토지측량에 따라 시비하는 면적이 350에 달하고, 토지측량에 따라 시비하는 기술 적용 면적이 85% 이상 되도록 함 • 농작물 짚의 종합적 이용률이 95% 이상, 가축배설물 규모화 종합이용률 97% 이상 달성	시 농업국, 시 공급판매협력사

임 무		내 용	책임부서	
2	에 너 지 구 조 최 적 화 조 정	(1) 천연가스 소비 비중 제고	• 천연가스 공급원 다양화를 통해 천연가스 공급 능력 제고하여, 2015년까지 닝보우시 천연가스 매입 능력 90억 평방미터	시 발개위
		• 천연가스관의 배관범위 확대 • 2015년까지 닝보우 모든 현(시) 전역에 중고압 기간망 설치, 도심 중앙에 천연가스관 전면 설치, 주민용 천연가스 100만 가구 이상 목표	시 발개위, 시 도시관리국	
		• 도시 중심 보일러를 “석탄에서 천연가스로 전환” “석유를 석탄 전환”하는 업무를 적극적 추진 • 분포식 에너지체계 발전 장력, 3강 지역은 모두 무연탄지역으로 조성	시 발개위, 시 환경보호국	
	(2) 비화석에너지 이용규모 확대	• 풍력발전을 확대 • 상산 탄토우산, 까오탕 등 해상 섬의 풍력발전을 발전시키고, 상산, 츠시 해상풍력발전 단지 건설 • 2015년까지 풍력발전 설비용량이 70만 킬로와트 이상 달성	시 발개위, 닝보우 전기사업국	
		• 태양광발전 개발이용을 독려하고, 분배식 태양광 발전 시범 전개 • 2015년까지 태양광 발전 규모 4만 킬로와트, 태양에너지 온수기 집열 면적 120만 평방미터 달성	시 발개위, 닝보우 전기사업국, 시 경정 위, 시 주택, 도시 및 농촌개발부 (주개위)	
		• 바이오매스 이용 가속화, 쑤시시,인조우, 닝하이, 그리고 상산의 대규모 축산농가와 쓰레기 매립장의 바이오가스 발전 설치 실시 • 지열(수열)원 열펌프로조절장치, 공기원 열펌프로 절장치 사용 확대 • 2015년까지 지열원 열펌프로조절장치 적용 면적 350만 평방미터, 공기원 열조절장치 설치전력 80만 킬로와트	시 발개위, 시 도시관리부 시 주개위	

	인 무	내 용	책임부서
3	에 너 지 효 율 수 준 의 지 속 적 제 고	(1) 공업 에너지 절약 강화	- 주요 에너지 사용단위 및 에너지 소모 사업의 관리감독 강화 - 에너지 감사 및 청정생산 심사비준 수단을 최대한 활용하여 중점 에너지 산업의 에너지소모 감축 업무를 감시하고, 생산능력이 저조한 기업 청산 시 경쟁위, 시 발개위
			- 에너지생산, 전환 및 수송 등 영역에서 에너지 절약 기술을 적극적으로 적용 - 스마트그리드 건설 가속화, 전력 운송능력 제고, 도농 배전 적응능력 및 재생에너지 수용력을 통해 배전 손실을 줄임 시 발개위, 닝보우 전기업부, 시 경쟁위
		(2) 건물에너지 효율 향상	“닝보우지역 저탄소 건축 에너지 절약 표준 연구·개시, 재생에너지 건축 응용 시범도시 건설, 에너지 절약 및 재생 건축자재, 에너지 절약 설비의 전면적으로 사용하여 분배식 에너지체계를 위한 시험적용 시 주개위, 시 발개위
			- 기존 건물의 에너지 절약 혁신의 적극적 추진 2015년까지 새로 짓는 건축 20%에 선진 온수열 펌프 및 공기순환 체계를 사용하도록 함 시 주개위, 시 기관사무
		(3) 저탄소 교통 운수 체계 건설	저탄소 물류 발전 가속화, 물류정보플랫폼 개선, 물류업무 모델 혁신, “이중운송”추진, 해상철도 연합 운송 적극적 추진, 강과 바다 연합 운송, 효율적 도농 유통시스템 건설 시 교통위원회, 시 서비스업 사무실, 시 무역국
			- 저탄소 버스 확대, 편리하고 빠른 버스 네트워크 구축 - 도농의 버스 체계를 구축하고, 주민의 대중교통 외출 비율 제고하여, 도시 궤도교통건설 가속화 2015년까지 궤도교통 1호선, 2호선 운영 1단계 완료 시 교통위원회, 시 궤도교통건설 지휘부, 시 주개위, 시 도시관리국
			도시 자전거 도로 관리 개선, 공용자전거 서비스 네트워크 점차 건설 시주개위, 시교통위, 시 기획부, 시 도시관리부

	임 무	내 용	책임부서
		차량에너지절약 수준 제고 가속화, 교통 에너지 절약 신제품 및 신기술 적극적 확대	시 교통위원회, 시 과학기술국, 시 무역국
		- 도시 공공버스 전동화 및 녹색 전기 공급 탐색 - 교통체계를 “석유에서 전기로 전환” 강화	시 교통위원회, 시 발개위, 닝보우 전기사업국
	(4) 저탄소생활 제창	저탄소사회, 저탄소 학교, 저탄소 가정 적극적 건설	시 위원 선전부, 시 교육국
		- 저탄소 과학지식 보급, 저탄소 표식 응용 보급, 저탄소 소비자 정책 개선, 시민의 저탄소 행동에 대한 지침 및 에너지 절약 협약 작성 - 합리적 구매, 적당한 소비 및 미니멀 생활 등 녹색소비 개념 적극적으로 안내	시 위원 선전부, 시 과학기술국
		도시 쓰레기 자원화 종합이용 체계를 건설하여, 12.5기간 안에 시 지역에 15만 가구의 가정 쓰레기 분류 시험사업을 실시하여 에너지 이용률을 70% 증가	시 도시관리국, 시 발개위, 시 민정국
4	생 태 온 실 가 스 흡 수 원 강 도 제 고	(1) “삼 립 닝 보 우”건설 추 진 - 산림도시, 도시와 읍 그리고 산촌마을 건설 추진 2015까지 전 시 산림 점유율 50.5%, 평유엔지역 숲점유율 19.5% 달성 - 연해 녹색생태 병풍 전면적 건설, 생태공익 숲 면적 400만 무	시 임업국
		녹화의 탄소저장 효익 제고, 대나무제품 제조 발전	시 임업국
		도시의 녹지건설 가속화, 2015년까지 도시 녹지를 35% 이상 달성, 1인당 평균 공원 녹지면적 11.5 평방미터 이상	시 도시관리국
		도로, 강변 녹지 건설, 도시생태도로 건설	시 교통위원회, 시 도시관리국, 시 수라국, 시 임업국
		(2) 생태습지 보 호 강화 - 습지보호 및 합리적 이용 시범사업 건설 - 항조우만, 산면 등 생태습지건설 사례를 모방하여 습지 지역 관리 및 합리적 이용 강화	시 임업국

	업 무	내 용	책임부서
		(3) 해양탄소 흡수능력 증대 “해양양식”건설가속화 2020년까지 인공 어장지역 건설, 6,000킬로미터 면적 건설 및 상산항, 위산 등 해역에 600무 해조 이식을 통해 해초장 건설	시 해양어업국
5	저탄소 신형 산업 발전	(1) 저탄소 기술 산업화 추진 - 저탄소 발전 전문기술연구 실시 - 산학연이 연합하여 저탄소, 고효율 기술 사업 저장고 건설	시 과학기술국, 시 경정위, 시 발개위
		- 공업, 건설, 교통, 탄소저장 및 흡수원 등 중점영역 산업화 확대 목적 제정 - 저탄소 산업 기지 건설	시 발개위, 시경정위, 시주건위, 시 교통위, 시 농업국, 시 임업국, 시 해양어업국
		태양광에너지 설비, 풍력기계 및 부품 설비, 지열/수열증폭기, 동력 및 저장 전지, 스마트 전력 그리드 설비 등 신에너지 설비제조 중점 추진	시 발개위, 시경정위
		(2) 에너지절약 및 환경보호 전문 서비스 체계 건설 닝보우 산업 특색의 저탄소 에너지 절약에 부합하는 기술표준체계 제정 연구, 산업의 표준화 수준 제고	시 질검국, 시 과기국, 시 경정위
		- 에너지 효율 제고 서비스 산업 배양 - 에너지 관리를 도와주는 종합적 에너지 절약 저탄소 서비스 기업과 계약 추진 - 저탄소 투자전문기업의 발전 독려, 에너지절약, 탄소배출량 심사비준 및 흡수량 집계, 저탄소 신용평가, 저탄소 기술평가 등 중계서비스 기관 배양 - 에너지절약 제품 응용 보급 가속화 - 에너지 절약 제품 인증 및 에너지 관리체계 인증 전개 - 기업은 ISO14064 및 ISO14065 온실가스 측정 및 검증을 진행하도록 격려 - 에너지절약 제품 정책지원 체계 개선, 에너지 절약 제품 정부 구매 강화	시 발개위, 시경정위, 시 금융반 시 경정위, 시 환경보호국, 시 질검국, 시 재정국

	임 무	내 용	책임부서
6	저 탄 소 지 원 능 력 건 설 강 화	(1) 저탄소발전 규획 및 실시 방안 작성	시 발개위, 시 경정위, 시 주건위, 시 교통위
		(2) 온실가스 합산 및 계산	시 발개위, 시 경정위, 시 환경보호국, 시 주건위, 시교통위, 시 농업국, 시 임업국, 시 해양어업국, 시 통계국
			시 통계국, 시 발개위
			시 발개위, 시통계국, 시급 관련 직능 부문
			시 발개위, 시 재정국, 시 금융반
		(2) 시장메커니즘 건설	시 발개위

자료: 저자 정리.

2.2. 저탄소 시험도시 업무를 위한 주요 정책 방향

2015년 8월 4일 Ningbo시는 “전 시(市) 저탄소시험도시업무 추진회의”를 개최하고 ‘13.5’ 기간 동안 Ningbo 저탄소 시험도시의 주요 방향을 명확히 했다. ‘13.5’기간 Ningbo는 국가와 저장성(浙江省)이 요구하는 이산화탄소 배출 총량과 강도를 중심으로 Ningbo 저탄소 시험도시 업무실시방안의 요구에 따라 이산화탄소 총량을 2018년 정점기로 정하고, 2020년까지 2015년 이산화탄소배출량 수준으로 감축할 것을 목표로 정했다. ‘13.5’기간

동안 이산화탄소 배출 감소추세가 매우 뚜렷하게 나타나고 있으며, 목표 달성 요구에 따라 업무분배, 실시방법, 보장조치 등을 보다 강화한다. 닝보우시 부시장은 파리기후변화회의 중국도시특별회의의 주제발언에서 닝보우 ‘13.5’ 기간 탄소배출량 정점에 대한 전체 목표를 명확하게 밝힌 바 있다. 닝보우는 이러한 명확한 목표를 가지고 “녹색실크로드”, “에너지구조최적화 지원”, “에너지효율 표준체계 건설” 등 4개 방면에서 저탄소 발전의 주요 조치와 성과를 거두어 연해 중화학공업 항구도시의 탄소감축에 적절히 활용할 수 있는 저탄소발전모델을 건설할 것을 천명했다.³⁷⁾

3. 주요 지방 법제

닝보우시는 기후변화제도의 체계와 탄소배출 감축 시장메커니즘 완성을 지원하기 위하여 2016년 「닝보우 대기오염방지조례(宁波大气污染防治条例)」(이하 조례)를 제정했다. 본 조례는 「중화인민공화국 대기오염방지법(中华人民共和国大气污染防治法)」과 「저장성 대기오염방지조례(浙江省大气污染防治条例)」 등 관련 법률, 법규에 근거하여 닝보우시의 대기환경을 보호 및 개선, 대기오염방지, 대중의 건강보장, 생태문명건설, 경제사회의 지속가능한 발전 등을 추진하기 위하여 제정되었다.(조례 제1조) 조례는 닝보우시의 대기오염방지를 위한 지방정부의 역할뿐만 아니라, 기업 및 기타 생산경영자에 대한 대기오염 저감 및 방지를 위한 법률적 책임을 명시했다. 또한, 시민들의 대기오염방지 및 보호에 대한 의무를 부여했다. 이를 위해 시민의 대기환경보호의식을 고양하고, 저탄소, 에너지 절약 및 문명 생활방식 이행을 위한 생활방식을 수립하도록 했다.(조례 제8조)

앞서 통계에서 나타난 바와 같이 닝보우시의 대기오염은 항구 및 항만에서 화석연료사용으로 발생하는 오염원이 주요 원인이다. 이러한 이유로 조례에 특별히 ‘자동차 및 선박 오염의 방지’에 관한 장(章)(제4장)을 마련하고, 항구와 항만의 녹색 항구 물류체계를 발전시켜야 함을 명확히 규정하고 있다. 새로 건설하는 항만에는 반드시 전기공급시설을 설치하도록 했다.(조례 제35조) 또한 이미 건설된 항만에도 점진적으로 해안 전기공급시설로

37) 冯为为, 峰值约束下低碳发展“宁波模式”如何垂范中国, 《节能与环保》, 2016年第一期, 2016, p.51.

전환하도록 규정했다. 선박이 항구에 정박한 후에는 해안 전력을 우선적으로 사용해야 한다. 항만 내 컨테이너를 운반하는 차량, 이동기계, 하역기계 등 항만업무용 설비연료는 신에너지원 또는 청정에너지원을 사용해야 한다.(조례 제36조) 이를 위해서 시 및 현(시, 지역) 인민정부는 이를 가속화하기 위한 마땅한 조치를 취해야 한다.

4. Ningbo Zosan(舟山)항구 저탄소 시험정책의 성과

Ningbo Zosan 항구는 2001년 항구를 가동한 이래 줄곧 녹색발전개념에 따라 녹색기술의 혁신을 통해 최고의 녹색부두로 거듭나고 있다. 최근 Ningbo Zosan 항구는 녹색항구 건설을 위하여 다음 6가지 항목들을 실시하고 있다.³⁸⁾ 6가지 항목에는, (1) 컨테이너 트럭의 “석유에서 가스로 전환”, (2) 정박 선박에 전기공급, (3) 견인차는 “한 대로 여러 개의 컨테이너를 끌도록(一拖多挂)” 유도, (4) 캔트리 크레인의 “석유에서 가스로 전환”, (5) RTG 석유를 전기로 전환하는 기술개혁, (6) 청정에너지 사용을 포함한다.

4.1. 가스연료로 전환

Zosan 항구는 컨테이너 트럭의 연료를 석유에서 가스로 전환하는 작업은 2010년부터 시작했다. Ningbo Zosan항은 2010년 6월부터 액화천연가스(LNG)를 사용하는 컨테이너 트럭 사용을 지속적으로 확대하고 있다. 아래 표에서 보는 바와 같이, 2010년 114대로 시작하여 2019년 600대까지 늘렸다. 가스 충전소도 11곳으로 확대됐다. Zosan항의 LNG 컨테이너 트럭 비중이 70% 정도이며, 나머지 40%가 경유트럭이다. LNG 컨테이너 트럭은 석유 컨테이너 트럭에 비해 공기 중 연기나 나쁜 기체의 배출을 85%까지 줄여 경제 및 사회적 효익이 명확하다. 경제효익 면에서는 매 트럭 당 매년 5.43만 위안(약 20.9%)의 경유 비용을 절감할 수 있다. 한편, 배출량 방면에서는 매 트럭 당 매년 1.1톤의 오염된 폐기가스, 그리고 이산화탄소 19.4톤의 배출을 저감하여 약 20% 이상의 감축률을 보였다.

38) 녹색항구건설을 위한 6가지 항목에 대한 내용은, 中国永运报, “做好生态文章 推动港口绿色智慧发展”, 2019.05.12.; 人工日报, “宁波舟山港打造‘绿色港口’”, 2017.07.14.; 中国港口网, “宁波舟山港的绿色发展之路”, 2019.05.16.; CNSS 海事服务网, “宁波舟山港: 年均节约能耗2600吨标煤”, 2018.04.19.; 宁波通讯, “对技术优布局强管理 宁波舟山港打造绿色港口‘热情高’”, 2019.03 등 자료를 참고하여 작성하였음.

2017년 한 해 동안 약 1만 6천 톤이 넘는 천연가스를 사용하였으며, 1만 4천 톤의 경유를 대체했고, 9천 2백 톤의 이산화탄소 배출량을 저감했다.

[표 3-11] LNG 컨테이너 트럭 수량 변화

년 도	2010	2013	2016	2019 상반기
LNG 컨테이너 트럭 수량	114	263	528	600

4.2. 정박 선박에의 전기공급

대형선박은 항구 대기오염의 주요 원인이 된다. 1대 중형 컨테이너선이 정박할 경우 1일 PM2.5 오염물을 50만 톤가량 배출한다. 이는 국가4등급표준(国四)³⁹⁾에 해당하는 소형차가 하루 종일 배출하는 배출량과 맞먹는다. Ningbo 조산항에 정박하는 선박은 매년 약 3만 척에 이르며 평균 정박시간은 약 10시간 정도로, 중유 소모량이 년 6만 톤에 이른다. 선박이 정박을 위해 사용하는 중유는 이미 항구 주변지역의 최대 공기오염원이다. 이러한 이유로 정박선박의 연료를 경유에서 전기로 전환하는 사업은 항구 지역의 공기오염문제를 많은 정도 감소시키는 역할을 한다. 연안에 전기를 개설할 때, 박스형으로 설계를 변경하여, 이전 시설에 비해 공간적으로 30%를 감축했다. 이는 공간이 턱없이 부족한 부두 앞 연안의 전기공급에 매우 적합하다.

Ningbo 조산항은 저전압 주파수 변환/저전압 비주파수 변환방식과 고전압 주파수 변환방식을 채택했다. 저전압 형식은 각 지점 전력 공급량은 200kVA로 주로 500톤급 이하의 컨테이너 선박에 전기를 공급한다. 접안 전기충전소는 약 148개 건설되어 2017년 접안하여 전기공급을 받은 선박은 약 3천 5백 척으로 사용한 전기는 80만 KWh를 초과했다. 2015년 Ningbo 조산 항 유한주식회사(宁波舟山港股份有限公司)와 국가 전력회사(国家电网公司)가 합작하여 총 1천 5백만 위안을 투자하여 고전압 주파수 변환 접안 전력설비를 설치했다.

39) 국가 4등급표준은 국가 제4단계 자동차 오염배출표준이다.

4.3. 컨테이너 트레일러 에너지 절약

견인차 한 대가 여러 개 컨테이너 트레일러를 끌도록 한다. 2010년부터 시작한 시험사업으로 단선 작업으로 끌 수 있는 트레일러의 수를 25% 감소했고, 견인차 한 대에 여러 개의 컨테이너를 연결하여 연료를 35-40% 가량 절약했다. 이 시험사업은 교통운수 제5차 에너지절약 시범사업으로 채택됐다.

4.4. 전기형 캔트레인 사용

캔크레인⁴⁰⁾에 사용하는 경유를 전기로 전환한다. Ningbo 조산항은 캔크레인 전부를 경유에서 전기로 전환한 최초의 항구이다. 본 시험사업으로 에너지 소비를 50%이상 줄일 수 있다. 또한, 캔크레인에 사용되는 경유를 전기로 전환하면서 연간 1만 3천 7백 톤의 표준 석탄을 절약할 수 있고, 에너지를 50.49%나 절약할 수 있다. 이에 더불어 시험사업으로 인해 60만 위안의 투자자금을 절약할 수 있어 절약률이 약 77.29%에 달한다.

2017년 말까지 Ningbo 조산항은 이미 캔크레인의 전기전환 시험사업이 진행된 이래 총 1억 5천 957만 위안의 절약효과를 나타냈으며, 2만 5천 484톤의 표준석탄 에너지의 소비감축, 그리고 1만 2천 875톤의 배출량을 감축했다. Ningbo시는 2020년까지 조산항의 총 에너지 소비량을 22만 톤 줄일 것을 목표로 했다. 에너지 절약 및 배출량 감축 주요 지표 중 항구에서 생산하는 총 에너지소비 10%, 주요 수입에서 차지하는 에너지 소비를 15%, 그리고 항만의 생산 장치에서 발생하는 이산화탄소 배출을 15% 감축할 것을 목표로 하고 있다. 2019년 3월까지 Ningbo 조산항 녹색항구 사업 완성에 투자된 투자금은 총 113,985.29만 위안으로 저장성의 투자계획에서 차지하는 비중은 약 77.11% 정도이다.

4.5. 기술혁신

캔크레인에 사용하는 경유를 전기로 전환하는 기술을 개조한다. 경유를 동력으로 사용하는 RTG를 전기로 전화하여 에너지절약, 환경보호 방면에서 충분한 개선을 이루었다.

40) 컨테이너를 옮기기 위해 레일을 따라 움직이거나 타이어로 움직이는 들어 올림 장치를 말한다.

동시에 RTG 운용비용을 대대적으로 줄일 수 있었다. 국제유가의 급격한 상승으로 RTG 연료비 및 운영 비용 절감이 시급해졌다. 2012년 항만의 288대 갠트릭크레인 모두를 전기 동력으로 전환하기 위하여 약 4억 위안을 투자했다. 2017년 전기 갠크레인 수는 약 400대에 달하며, 경유 교체량은 약 4만 톤 정도로 에너지 절약율이 약 50%이다. 표준석탄 약 26,000톤의 에너지를 절약하여 연료비용을 65%, 약 1억 위안 가량 낮췄다. 또한, 항구의 대기오염물질 배출을 완전히 제거하여 제로배출량에 도달했다.

4.6. 청정에너지원 사용

청정에너지를 사용한다. 조산항 화석연료 감축을 위하여 에너지 열 펌프장치, 충력 태양광 가로등, 태양열 온수기 및 기타 기술장비를 활용했으며, 청정에너지 온수 공급율, 청정에너지 조명 공급율이 100에 달했다. 2017년 닝보우 조산항은 2개의 분산형 태양광 발전사업을 진행 중에 있다. 국제항만 유한회사인 타이창완팡(太倉万方)회사는 창고지붕에 태양광모듈을 설치하여 약 1.25 메가와트 용량을 설치하고, 연간 160만 KWh의 전력을 생산하는 분산형 태양광 발전 프로젝트를 실시를 계획했다. 또한 러칭(乐清)항만 지역 창고 지붕에 분산형 태양광발전 시스템을 설치하였다. 지붕에 설치된 태양광 모듈은 최대 255WP 전력을 생산하며, 연 발전량은 23만KWh로 추정된다.

제4절 소 결

중국 도시의 기후변화 대응 정책은 기후변화를 야기하는 이산화탄소 감축이 핵심이다. 중국은 제조강국으로 제조산업이 기반이 되는 도시는 화석연료 기반의 에너지 소모량이 집중되며, 이로 인한 이산화탄소의 발생은 국가 전체에서 배출되는 이산화탄소량과 맞먹을 정도로 많다. 기후변화 대응에 대한 국내외적 압박에 따라 이산화탄소 배출량을 현저하게 낮추기 위하여 중국 도시들은 온실가스감축을 도시발전의 핵심전략으로 지정했고, 이에 근거하여 녹색저탄소 발전을 점차 확대시키고 있다. 이에 대한 핵심정책은 저탄소 도시 건설 시험사업이고, 선전시와 닝보우시가 그 대표적 시험도시라 할 수 있다.

선전시는 중국 제조의 중심이면서 중국 전역에서도 최대 이산화탄소를 배출하는 도시 중 하나이다. 선전시는 산업단지가 밀집해 있는 경제특구를 중심으로 탄소배출감축 정책을 실시하기 시작했다. 특구 내 탄소배출 관리에 관한 규정을 제정하고, 탄소배출권 거래 제도와 같은 시장메커니즘을 통해 저탄소 도시를 만들기 위한 제도적 기틀을 마련했다. 더욱이 선전시는 탄소배출감축과 더불어 선전시 탄소배출의 근본적 원인인 에너지 소모형 제조산업을 저탄소 신흥산업으로 전환하는 정책을 실시하여 탄소감축을 지속적이고 효율적으로 통제하고자 했다. 이를 위해 정부는 산업발전에 대한 지원제도를 마련하고, 이에 근거하여 기업이 자발적으로 저탄소 산업으로 전환할 수 있도록 독려했다. 2010년부터 저탄소 도시건설을 진행한 선전은 정책 실시 후 4년 만에 이산화탄소 배출량을 현재 하계 감소시켰다. 이뿐만 아니라 저탄소 시험도시 건설을 통해 건축, 교통, 에너지 분야에서도 가시적 성과를 거두었다.

국제항구도시인 닝보우시도 선전시와 마찬가지로 국가 저탄소 도시 시험정책을 실시하여 도시에서 발생하는 탄소 배출을 효과적으로 감축 할 수 있었다. 특히 닝보우시는 항구도시로 항구에서 발생하는 이산화탄소 및 오염물질이 닝보우시의 주요 기후변화 유발 원인이었다. 닝보우시는 저탄소 도시 시험사업을 진행하기 위한 지방성 정책문건을 제정하고 항만 내 산업 및 에너지 등의 저탄소화를 집중적으로 추진했다. 항만에서의 탄소 배출 감축을 위하여 2016년 대기오염조례를 제정하였다. 본 조례에서는 특별히 자동차 및 선박의 오염 유발을 방지하는 장을 따로 마련하여 규정하기도 했다. 이러한 지방성 입법을 근거로 닝보우 조산항구에서는 항만에서 소비되는 에너지를 화석연료에서 천연가스 및 전기로 전환하는 에너지 구조 정책을 실시하였다. 이를 통해 탄소 배출 및 대기오염의 주범이었던 조산항구는 녹색항구로 탈바꿈 할 수 있게 되었다. 닝보우시의 저탄소 시험 정책의 성과는 ‘닝보우 모델’로 알려질 정도로 다른 항구도시의 저탄소화에 모범적 사례로 꼽힌다.

중국의 ‘시험(试点)정책’은 정책의 효과를 검증하기 위하여 특정부문에 일정한 시간을 두고 시험적으로 실시하는 것이다. 이들의 궁극적 목적은 시험적 실시를 통하여 정책의

효과를 검증하고, 결과적으로 모범적 사례를 만드는 것이다. 이러한 정책적 목적에 맞게 선전시와 닝보우시는 우선적으로 각 도시에서 탄소배출이 가장 심각한 부분에 집중적으로 감축정책을 실시한 것을 볼 수 있다. 선전은 산업, 건축, 교통 등 산업전반에 걸쳐 탄소 배출을 통제했으며, 닝보우시는 항만에서 발생하는 탄소 배출을 집중적으로 통제하여 소기의 정책적 성과를 거두었다.

중국 도시의 저탄소 시험정책은 지방정부의 의지와 대대적 재정지원이 있었기 때문에 가능했다고 본다. 각 지방정부는 탄소 배출을 통제하기 위하여 ‘행정통제’ 및 ‘행정책임 추궁제’ 그리고 시장메커니즘 등 제도적 장치를 활용하여 탄소배출 유발주체의 행동을 통제했다. 다른 한편으로는 재정적 지원을 통하여 행위자가 스스로 저탄소 행위를 하도록 유도했다. 이 두 가지 정책 메커니즘이 적절하게 작용하여 도시의 저탄소화를 달성할 수 있었던 것으로 판단된다. 이러한 성공경험을 바탕으로 중국 도시의 저탄소 시험사업은 2017년 3차 시험사업 실시 지역이 발표되면서 전국적 범위로 확대 실시되고 있다.

제4장

적응형 도시 기후변화 대응 정책과 법제

제1절 적응형 도시의 개념과 기본 정책 체계

제2절 중국의 적응형 도시 기후변화 대응에 관한 주요 법제

제3절 기후변화 적응 시범도시 사례

제4절 소 결

제4장

적응형 도시 기후변화 대응 정책과 법제

제1절 적응형 도시의 개념과 기본 정책 체계

1. 기후변화 적응형 도시의 개념

기후변화에 대응하기 위한 방법은 기후변화의 완화(Mitigation)와 기후변화에 대한 적응(adapt to climate change)으로 구분된다. 실제로 국제사회는 그간 기후변화에 대한 대응과 관련, 기후변화의 완화와 기후변화에 대한 적응의 두 가지 측면에서 논의를 진행해 왔다. 여기에서 기후변화의 완화란 온실가스 배출량을 줄이거나 흡수하는 방법이며, 적응이란 기후변화로 인한 위험을 최소화하고 기회를 최대화하는 방안이다.

기후변화 적응의 본질은 기후변화 위험의 관리를 의미한다. 그런데 기후변화 적응에 관련한 문제가 일어나는 장소는 환경과 조건이 상이한 도시이다. 이로 인해 기후변화 적응은 완화에 비해서 보다 더 지역의 특성을 반영한 정책과 이행의 방안이 필요하고, 이에 따라 정부와 행정부문이 관련 정책과 이행 방안을 마련하면, 각 지역의 지식 활용과 시민 참여가 중요한 역할을 수행해야 한다.

특히 도시의 경우 지역의 각급 단위 중에도 인구, 경제활동, 기반시설이 밀집되어 있다. 이렇게 기후변화 취약성이 높기 때문에 관련한 정책과 법규, 조치나 방안에 중점적인 관심과 대상이 되어야만 한다. 중국도 이러한 인식에 기반하여 단기적 돌발성 극단기후 문제와 장기적 적응력 강화에 특화된 기후적응형 도시건설을 추진하고 있다. 그리고 도시의 규획과 건설 등의 문제와 교육 및 홍보 등의 분야에 이를 전면 반영하고 있다.

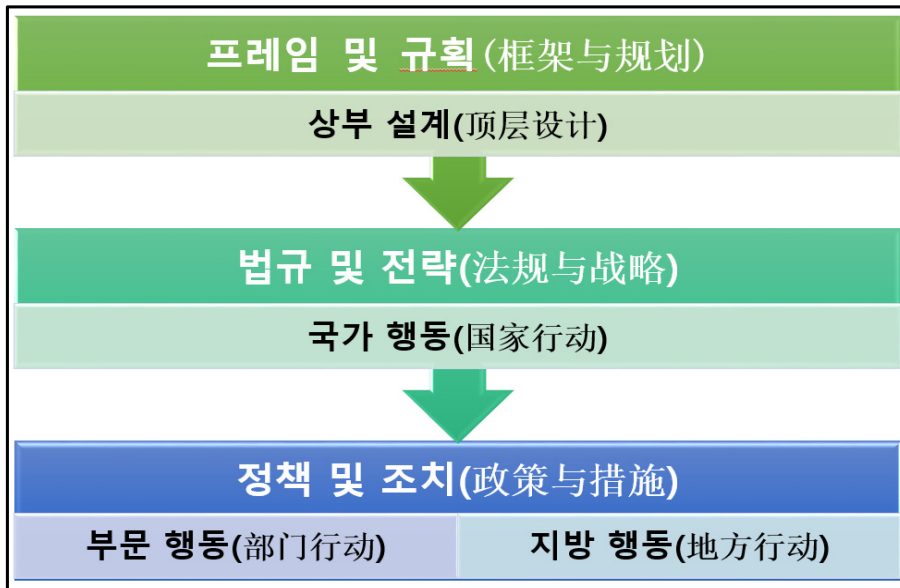
2. 적응형 도시의 기후변화 대응 관련 기본 정책

2.1. 중국의 기후변화 대응 정책의 체계

2007년 중국은 중국 국무원이 「중국 기후변화 대응 국가방안(中国应对气候变化国家方案)」을 발표한 이래로 일련의 기후변화 적응 관련 정책을 발표 및 시행하고 있다. 2008년에서 2012년까지 중국이 발표한 「중국 기후변화 대응 정책과 행동(中国应对气候变化的政策与行动)」, 백서와 「중국 기후변화 제2차 국가정보통보(中国气候变化第二次国家信息通报)」, 그리고 기타 문건은 국가와 중앙부문의 기후변화 관련 정책 117건, 성급 이행방안 31건, 성급규획 21건 등을 정리하고 있다. 이러한 정책은 중국의 기후변화 대응에 관한 기본적 정책으로서 정책의 효력이 중앙정부로부터 지방정부에 이르는 탑다운 방식이다. 이는 기후변화 적응에 관한 정책이 종합적이면서 추상적인 일반부문에서 구체적이고 체계적인 전문부문으로 관련정책이 변화하고 있음을 알 수 있다.

우선, 중국 국무원이 발표한 「국가기후변화 대응방안(国家应对气候变化方案)」과 「국가 기후변화 대응규획(国家应对气候变化规划(2011-2020))」 등의 문건은 중국의 기후변화 대응의 업무와 관련한 정책체계에 큰 틀을 제공하였다. 다음으로, 국가발전개혁위원회 등의 부문은 「국가기후변화 적응의 총체적 전략(国家适应气候变化总体战略)」과 관련한 법규를 제정하여 국가적 차원에서 적응 관련 정책의 수립과 이행조치의 틀을 마련하였다. 기층(하부행정조직)에서는 각 부문과 지방정부가 상술한 규획, 전략, 법규, 그리고 각 분야의 세분화된 업무와 영역 특성에 따라 일련의 구체적인 기후변화 적응형 정책, 조치, 이행방안 등을 제정하고, 적응에 관련한 정책을 사회경제 및 생태문명 건설의 구체적 업무에 포함시켰다. 이를 구체적으로 그림으로 나타내면 다음과 같다.

[그림 4-1] 중국의 기후변화 적응정책 체계도



자료: 彭斯震, 何霄嘉, 张九天, 马欣, 孙傅, 刘少华, “中国适应气候变化政策现状, 问题和建议”, 「中国人口资源与环境」, 2015年第25卷第9期, 2015, p.2.

2.2. 중앙정부의 적응형 도시 기후변화 대응 정책 현황과 노력

국가와 중앙부문에서 발표한 기후변화 적응 관련 정책은 현재까지 모두 117건으로 주로 국무원과 그 산하의 임업, 해양, 수리, 기상, 농업, 위생, 민정, 과학기술, 발전개혁위, 국토, 환경보호, 교통 및 건설 등에서 제안한 것이다. 이와 관련한 연구에 따르면,⁴¹⁾ 그 특징은 첫째, 국무원은 계획, 법규, 정책 등의 세 가지 측면에서 종합적이고 체계적으로 기후변화 적응 관련 정책과 지원정책 체계를 구축하였다. 둘째, 관련한 부문을 보면, 임업, 해양, 수리, 기상, 농업, 위생, 민정 등으로 기후변화 문제에 직접적, 중대한 영향을 받는 부문의 업무성과 수준이 높았고, 상당한 수량의 정책을 수립한 것으로 드러났다. 그 중 해양,

41) 彭斯震, 何霄嘉, 张九天, 马欣, 孙傅, 刘少华, “中国适应气候变化政策现状, 问题和建议”, 「中国人口资源与环境」, 2015年第25卷第9期, 2015, p.2. 참조.

수리, 기상, 위생 등의 부문은 주로 정책과 계획을 통해서, 반면 임업, 농업 등의 부문은 주로 법규의 제정을 통해서 기후변화 대응의 업무를 추진하였다. 셋째, 기후변화 적응 정책 유형 측면에서 보면, 117건의 정책은 법규, 정책, 계획으로 구분이 가능하며, 그 중 계획이 58건으로 약 50%, 정책이 28건으로 약 24%, 법률이 31건으로 약 26%를 차지하였다. 넷째, 정책발표 시기 측면에서 보면, 2007-2012년 5년 중 2009-2011년이 중국의 기후변화 적응 정책제정과 발표가 가장 많았던 시기로 약 72건의 정책이 이 시기에 발표되었다.

한편, 2000년대에 들어와서 국제사회 기후변화 적응에서 도시의 역할과 의미가 새로이 부각되고 있는데, 개도국인 중국도 일찌감치 이러한 상황을 인식하고 대응에 힘쓰는 상황이다. 중국은 글로벌 기후변화 현상이 인류가 현재와 미래에 직면한 거대한 도전이며, 도시는 인구가 밀집되고 경제 집중도가 높아 기후변화에 더욱 취약하다고 주장한다. 그리고 기후변화는 폭서, 폭우, 미세먼지 등의 재해, 북방과 서남부 지역의 가뭄, 태풍 피해, 연해지역 염해 등을 초래하여 도시운영, 거주환경, 시민 생명 및 재산 안전 등에 영향을 준다고 설명한다.⁴²⁾ 이러한 기후변화에 적극 적응하는 것은 지속가능한 발전을 실현하고 생태문명 건설의 내적인 요구에 부응하는 것이라는 의견이다. 중국은 도시의 기후변화 적응이 국민의 이익과 도시의 건강한 발전에, 전면적 소강사회(小康社会) 건설에 관련되는 것이라 인식하고, 도시의 기후변화 적응 행동을 적극 추진하기 위해 2013년 발표된 「국가기후변화 적응전략(国家适应气候变化战略)」에 근거하여 2016년 「도시기후변화 적응 행동방안(城市适应气候变化行动方案)」을 발표하였다. 그리고 상술한 방안의 적응형 시험도시 선정과 그 시행에 관한 내용에 근거하여, 2017년 2월 21일 중국 국가발전개혁위원회(国家发展改革委)와 주택도시농건설부(住房城乡建设部)는 「기후변화 적응형 도시 건설 시험지역 업무 발표에 관한 통지(关于印发气候适应型城市建设试点工作的通知)」를 발표하였다.

42) 2013년 중국 국가발전개혁위원회(国家发展改革委)가 발표한 「국가기후변화적응전략(国家适应气候变化战略)」, pp.3-5. 현황과 관련한 인식 부분을 참조함.

2.2. 지방정부의 적응형 도시 기후변화 대응 정책 현황과 노력

2007년 발표된 「중국 기후변화 대응 국가방안(中国应对气候变化国家方案)」(이하 국가방안)은 각 지방 각급 인민정부가 “본 지역의 기후변화 대응 방안을 조속히 마련하고, 성실히 시행하라”고 요구하고 있다. 이러한 방안에 근거해, 2009년 중국의 31개 성, 자치구, 직할시 등은 성급기후변화 대응방안을 제정하였다. 그리고 2011년 국가발전개혁위원회는 「지방기후변화 대응 기획 편제 지도의견(地方应对气候变化规划编制指导意见)」을 발표하고, 지방정부가 기후변화대응 기획을 마련할 수 있도록 지도하였다. 그에 따라 베이징(北京), 상하이(上海), 텐진(天津), 장시(江西), 산시(陕西) 등의 지방정부가 단계적으로 성급 기후변화 대응 기획을 발표하였다. 일부의 경우는 지방정부 차원에서 법규 및 규범 등을 제정하여 기후변화 행동 중의 책임과 과제 등을 규범화하였다. 당시 칭하이(青海), 산시(山西) 등이 가장 먼저 관련한 기후변화 대응조치 등을 공포한 것으로 알려졌다. 초기에는 기후변화 적응을 전문으로 다루는 정책은 없었으며, 기후변화 대응 방안, 기획, 관련 법률 등이 기후변화 적응에 관련한 부분을 포함했다. 그러나 국가방안 발표 이래로 중앙 정부는 톱다운 방식으로 지방, 지역, 도시 등의 수준에서 기후변화 적응에 관련한 정책과 행동을 마련하고 이행하기 시작하였다. 특히, 2013년 발표된 「국가기후변화 적응전략(国家适应气候变化战略)」, 2016년 발표된 「도시기후변화 적응 행동방안(城市适应气候变化行动方案)」, 2017년 발표된 「기후변화 적응형 도시건설 시험지역 업무발표에 관한 통지(关于印发气候适应型城市建设试点工作的通知)」 등에 따라 각 지방정부와 시험도시는 시행기획, 실시방안 등을 신속하게 제정하고, 현재까지 이행하고 있다.

3. 기후변화 적응형 도시의 필요성

3.1. 기후변화 대응의 완화에서 적응으로의 정책 변화

기후변화에 관하여 지금까지 국제사회의 논의는 주로 온실가스 감축과 기후변화 완화를 중심으로 이루어졌다. 반면, 기후변화 대한 적응은 상대적으로 소홀히 다루어졌다. 사실 기후변화 완화와 적응은 서로 연계되고 중첩되어 있어 이를 명확하게 나누기는 쉽지

않고, 때로는 형식적인 구분이 기후변화 대응에 부정적인 결과를 초래하는 경우도 있다. 그러나 지금까지 소홀히 다루어진 적응을 제대로 이해하기 위해서는 둘의 구분이 나름 의미를 가진다고 말할 수 있다.⁴³⁾

상술한 것처럼 국제사회는 기후변화의 심각성을 인식하고, 이를 해결하기 위한 방안으로 그동안 주력했던 기후변화 완화정책(Mitigation)에서 진화하여 적응을 통한 기후변화 대응정책(adapt to climate change)으로 나아가고 있다.⁴⁴⁾ 물론, 기후변화 대응정책의 시행에 있어, 중국을 포함한 각국은 기존의 완화정책을 기본적으로 유지하면서 시범 또는 시험적으로 적응정책을 시도하고 있다.

3.2. 적응형 기후변화 대응 정책의 장점

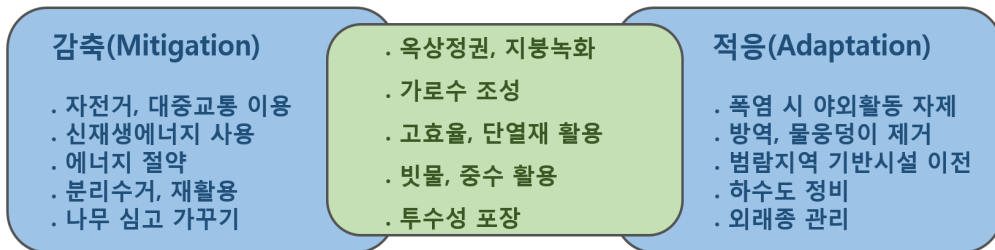
기후변화 적응에 대한 정책은 기존 온실가스 감축 정책과 비교하여 다음과 같은 장점이 있다. 우선, 기후변화 완화는 온실가스 감축이 핵심이다. 이는 기후변화 주요 원인인 화석 연료 소비를 줄여서 온실가스 배출과 농도를 낮춰가는 것을 의미한다. 반면에, 기후변화 적응은 현재 나타나고 있거나 나타날 것으로 보이는 부정적인 기후변화 영향을 자연적 또는 인위적 시스템 조절로 완화하고, 더 나아가 유익한 기회로 바꾸는 활동을 말한다. 즉, 기후변화 적응을 위해 생태계와 사회경제 시스템이 취하는 모든 행동을 의미한다. 여기에서 생태계 시스템 적응이란, 유기체가 그들의 환경에 적합하게 진화하는 과정을 의미하며, 자신이 처한 환경에 보다 효과적으로 반응하도록 변화하는 것을 의미한다.

43) 기후변화에 대응하기 위한 방법은 기후변화의 완화(Mitigation)와 기후변화에 대한 적응(adapt to climate change)으로 구분된다. 실제로 국제사회는 그간 기후변화에 대한 대응과 관련하여 기후변화의 완화와 기후변화에 대한 적응의 두 가지 측면에서 논의를 진행해 왔다. 여기에서 기후변화의 완화란 온실가스 배출량을 줄이거나 흡수하는 방법이며, 적응이란 기후변화로 인한 위험을 최소화하고 기회를 최대화하는 대응방안이다. 최근까지 기후변화의 주요 관심은 기후변화 원인물질인 이산화탄소를 어떻게 줄일 것인지에 대한 감축의 문제였다. 그러나 지구온난화가 기정사실화된 현 시점에서 감축과 더불어 변화하는 기후변화에 적응하는 것이 무엇보다 중요하다. 기후변화 적응이란 현재 나타나고 있거나 미래에 나타날 것으로 보이는 기후변화의 파급효과와 영향에 대해 자연·인위적 시스템의 조절을 통해 피해를 완화시키거나 더 나아가 유익한 기회로 촉진시키는 활동을 의미한다. 김홍균, “기후변화에 대한 대응: 기후변화적응법의 제정”, 『법제연구』, 제48호, pp.180-182. 참고.

44) 한국의 경우 2011년, 예상되는 기후변화의 악영향으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하고, 안전한 한반도를 만들기 위해 평균기온 2℃ 상승에 대비한 국가차원의 위기관리 대책인 제1차 국가기후변화적응대책(2011-2015)을 마련하였다. 현재는 제2차 국가기후변화적응대책(2016-2020)이 시행중이다.

사회경제 시스템 적응이란 기후변화의 부정적 결과를 최소화하고, 복잡하고 다양한 거버넌스 하에서 기후변화를 새롭고 유용한 기회로 활용하려 취하는 모든 행동과 과정까지의 노력을 포함한다. 그 핵심은 취약성의 감소와 적응력 향상이라 할 수 있다.⁴⁵⁾

[그림 4-2] 기후변화 대응으로서의 온실가스 감축과 기후변화 적응의 차이



자료: 국토환경정보센터, 기후변화적응, <<http://www.neins.go.kr/etr/climatechange/doc05a.asp>>(방문일자: 2019.09.26.)

위의 그림에서 나타난 기후변화 대응에 대한 온실가스 감축과 기후변화 적응의 차이점을 통하여 적응형도시 기후변화 대응정책의 장점을 좀 더 구체적으로 서술해보면 (1) 기후변화 완화는 전세계가 함께 안고 있는 문제로 글로벌 차원의 노력이 없다면 온실가스 감축을 실현하기 어렵다. 반면에 적응형 기후변화 대응은 한 국가나 도시의 노력으로 극복이 가능하다. 기후변화 취약성과 그로 인해 겪는 피해와 파급효과가 국가와 지역에 따라서 다르기 때문에 국가와 지역의 특징에 근거한 역할과 협력이 중요하며, 특히, 지역이나 도시의 결단으로 기후변화에 쉽게 대응할 수 있다. (2) 온실가스 감축은 장기적인 목표로 추진되는데, 이러한 점에서 기후변화 완화는 사실상 미래의 이익을 위한 것이다. 그러므로 현재와 미래의 온실가스 배출과 농도의 감축을 문제해결방안으로 제한된다. 반면에 적응형 기후변화 대응정책은 현재에 우리가 기후변화 문제로 겪고 있는 문제와 피해를 줄이기 위한 것이다. 그러므로 과거의 온실가스 배출에 관심을 가지고 그 영향에 주목한다. (3) 기후변화로 인한 피해는 다방면에서 발생하며, 그 문제해결에 관한 분야도 비교적 다양하다.

45) 김홍균, 앞의 논문, pp.180-182 참고.

예를 들면, 안보, 농업, 산업, 생태계, 에너지, 홍수, 해양과 해안침식, 건강, 교통, 산림, 교통, 인프라 등으로 광범위하다. 이로 인해 관련 부처와 부문의 정책도 완화에 비해 다양하다. (4) 적응형 기후변화 대응정책은 부처와 부문 간 책임이나 정책의 중복이라는 비효율적 문제가 나타나기 쉽다. 따라서 적응형 기후변화 대응정책은 각 지역의 자체 노력에 더하여 중앙정부의 전반적인 조정과 조율의 노력도 필요하다. 부문과 정책별 관찰, 평가, 계획, 이행, 감시 등을 통해서 모든 측면을 함께 아우르는 것이다.

위와 같이 기후변화 대응에 대한 완화형과 적응형 정책은 분명히 구분되고, 때로는 서로가 부정적인 영향을 미치며 연계된다. 그러나 대부분의 경우에 완화형 기후변화 대응정책은 온실가스 감축을 통해서 기후변화에 대한 적응력과 생태학적 복원성을 높인다. 그리고 적응력의 제고와 생태적인 복원은 장기적인 차원에서 온실가스 감축과 기후변화 완화에 긍정적인 영향을 미친다. 이러한 사실을 고려하면 기후변화 대응에 대한 완화형 및 적응형 정책은 모두 중요하고 필히 병행해야 하는 관계에 있다 할 것이다.⁴⁶⁾

4. 적응형 기후변화 대응 정책에 대한 국제사회의 논의

4.1. 국제사회의 적응형 정책 필요성 논의

현재 기후변화 적응 이슈는 이미 온실가스 감축의 노력과 병행하여 국제기후 이슈와 정책의 새로운 초점으로 부상하였고, 이는 기후변화와 관련한 정책연구 과정 및 이에 기초한 국제기후협상과 밀접하게 연관된다. 지금까지 기후변화에 관한 정책의 연구는 1980년대 이전과 이후, 1990년대 이후의 시기에 따라서 대략 세 단계 발전과정을 거쳤다. 각 단계의 발전단계와 그 내용을 간단히 보면 다음과 같다.

첫 번째 단계는 80년대 이전이다. 당시의 기후변화 연구는 단순한 추세나 영향의 분석에 그쳤으며, 이를 기초로 하여 세계기후변화 문제를 새로 제기한다. 두 번째 단계는 80년대로서 이전 연구를 기반으로 완화형 기후변화 대응정책에 대한 새로운 이슈가 포함된다.

46) 김홍균, 앞의 논문, pp.181-184 참고.

세 번째 단계는 90년대 이래로 기후변화 추세와 완화형 정책에 더해서 영향과 취약성 평가⁴⁷⁾가 포함된다. 이에 기초하여 기후협상 범위를 확장하고, 적응형 정책은 기후변화 영역의 새로운 이슈로 부상한다.

4.2. 국제사회의 적응형 정책의 필요성 제고

기후변화 적응에 있어 선진국과 개도국은 공동이익이 존재하게 되는데, 이로 인해 기후변화와 관련한 국제법과 정책을 추진하는 주요한 동력이 되고 있다. 또한, 기후변화 연구의 진행은 갈수록 적응형 정책과 관련하여 국가 간 협력의 필요성이 높아졌다. 이는 개도국 입장에서 적응형은 갈수록 긴박해지는 현실적 수요이기도 한데, 선진국의 경우 적응형 정책의 실행으로 인하여 기후변화 대응에 대하여 개도국 등에 온실가스 감축요구 압력이 완화되었다.

기후변화문제에 직면하여 국제사회는 기후변화 적응력과 회복력에 관심을 가지기 시작하였고, 유엔기후변화협약은 1990년대부터 적응의 단계적 목표를 수립하였다. 1997년 12월, 일본 교토에서 개최된 제3차 협약당사국 총회에서는 개도국 온실가스 배출을 제한하여 세계적 기후변화 추세를 억제하기 위한 교토의정서가 채택되었다. 본 의정서는 기후변화 완화와 적응조치를 담은 국가방안, 적절한 상황의 지역방안 제정, 집행, 공포, 정기 갱신을 요구한다. 나아가 이는 에너지, 운송, 공업, 농업, 폐기물 관리 등의 분야를 포함한다. 그 외에도 지역계획 개선을 위한 적응 기술과 방법은 기후변화 적응도 개선시킬 수 있다고 지적하였다. 또한, 당사국들은 점차 해당 국가정보의 통보에 기후변화 대응과 그 불리한 영향에 대응함에 있어서 유리하다고 판단되는 조치를 포함시켜야 한다고 하는데, 여기에는 온실가스 배출증가 둔화와 기후변화 적응력 제고 및 적응조치 방안에 관한 정보가 포함되었다.

47) 기후변화 적응은 취약성 평가, 예기, 반응 등에 관한 것으로 연구에서 정책의 제안까지 반드시 그 영향과 잠재적 영향에 대한 충분한 인식의 과정을 거치며, 반드시 자연과 사회의 취약성에 대해 구체적인 이해와 분석을 진행해야 효과적인 정책적 선택이 가능하다. 90년대 이후의 기후변화 연구는 기후 모델과 영향 평가에 있어 이러한 선택에 필요한 과학적 근거와 가능성 지원을 제공한다. 俞喬兰, “중국의 기후변화적응 법제연구”, 『東北亞法研究』, 제6권 제3호, 2013, pp.5-7.

2001년에 와서는 기후변화와 관련하여 정치협정을 체결하는데, 해당 협정은 개도국을 상대로 하는 기후변화 적응기금을 수립하여, 개도국이 기후변화의 부정적 영향에 적응할 수 있도록 지원하였다. 그 이후 2006년 채택된 ‘기후변화 영향, 취약성, 적응에 관한 나이로비 작업 프로그램’에 의하면, 그 주요 목적은 당사국을 도와 기후변화의 영향, 적응, 취약성에 대한 이해와 평가수준을 높이고, 주로 개도국이나 최빈개도국과 같은 작은 나라에 관심을 두는데 있다.

또한, 과학기술과 사회경제적 조건에 근거하고 현재와 향후의 기후변화 변화폭을 고려하여 적응형 기후변화 대응조치와 실제 실천을 확정하려 하였다. 그리고 이를 통해 기후변화 영향에 대한 각국의 이해를 촉진하고, 그들이 기후변화 적응에 대해 정확하고 현실적인 결정을 내릴 수 있도록 하였다. 한편, 2007년 12월 당사국 총회는 ‘발리 로드맵’ 결의를 채택하였고, 이는 완화형 기후변화 대응정책 외에도 기존에 소홀하였던 적응, 양도, 자금, 기술개발 등의 문제를 강조하였다.⁴⁸⁾

4.3. 기후변화 대응을 위한 완화형 정책과 적응형 정책의 조화적 실현

앞에서 서술한 것과 같이, 근래에 들어 기후변화 완화(Mitigation)뿐만 아니라, 기후변화 적응(Adaption)의 필요성에 대하여 국내외적 관심이 높아졌다. 유엔기후협약(UNFCCC) 체제가 시작된 1990년대 초기에는 적응이 완화에 비해서 비중 있게 논의되지 않았지만, 이후 기후변화 위협으로 인한 부정적 사회경제 영향의 심각성이 드러나며, 기후변화 적응을 위한 재정 마련, 기술이전, 법제도 개선과 같은 관련 의제가 폭넓게 논의되는 상황이다.

대표적인 예를 들면, 2010년 제16차 유엔기후협약 당사국총회에서 칸쿤기후변화적응 체제가 채택되어 적응형 정책이 완화형 정책과 동등한 정책적 우선순위를 가지게 되었다. 2012년 제18차 총회에는 ‘바르샤바 피해와 손실시스템’이 마련되어 기후변화로 인한 개도국 피해와 손실을 다루기 위한 논의가 진행되었다. 국내에도 2008년 국가 기후변화

48) 俞香兰, 앞의 논문, pp.5-7.

적응 종합계획이 마련되었고, 2015년 「저탄소녹색성장기본법 시행령」의 개정으로 모든 지자체의 적응계획수립이 의무화되었다.

최근에 기후변화 적응이 적극적으로 다루어지는 것은 당장 온실가스 배출이 줄어든다고 하더라도 기존에 배출된 온실가스 누적으로 기후변화 현상이 한동안 계속될 수밖에 없기 때문이다. 나아가 산업혁명 이전 대비 2℃ 상승 억제에 대한 국제사회 합의에도 불구하고 이를 위한 온실가스 감축협상이 성과를 내지 못하였고, 기후변화 완화로써 장기적인 위험을 줄여가는 것과 함께 이미 진행되고 있는 기후변화로 인한 위험에 대비할 필요 역시 높아졌기 때문이다.

기후변화 대응에 대한 적응형 정책은 완화에 비해 보다 구체적인 장소와 환경에 근거해야 한다. 이는 기후변화 위험이 지역의 구체적인 사회 및 환경 취약성과 깊이 관련되어 있고, 이에 따라 기후변화 적응의 방안을 마련하는 과정에도 지역사회 지식과 시민참여 등이 매우 중요한 역할을 수행하기 때문이다. 따라서 중앙정부 차원에서의 기후변화 적응 계획 수립과 이행뿐만 아니라, 지역별로 해당 지역의 특성을 반영한 구체적인 적응계획 수립과 이행도 역시 필수적인 것이다.

특히, 도시의 기후변화 적응이 상당히 중요하다. 도시에는 인구, 경제활동, 기반시설 등이 밀집되어 있어 취약성이 높기 때문이다. 또한, 기후변화 완화와는 달리 비용의 편익이 비교적 단시간에 그 비용을 부담하는 지역에 돌아오기 때문에 도시는 적응 행동에 보다 적극적으로 임할 수 있다. 실제로 IPCC 제2워킹그룹 “기후변화 영향과 취약성, 적응”에 관한 제5차 평가보고는 처음으로 한 장(章)을 할애하여 서술할 정도로 도시의 적응정책을 중시하였다.

제2절 중국의 적응형 도시 기후변화 대응에 관한 주요 법제

1. 도시기후변화 적응 행동방안

1.1. 입법배경

개도국인 중국도 일찌감치 이러한 상황을 인식하고 기후변화 대응에 힘쓰는 상황이다. 도시는 인구가 밀집되고, 경제 집중도가 높아 기후변화에 더욱 취약하다. 그리고 기후변화는 폭서, 폭우, 미세먼지 등의 재해, 북방과 서남부 지역의 가뭄, 태풍피해, 연해지역 염해 등을 초래하여, 도시 운영, 거주 환경, 시민 생명 및 재산 안전 등에 영향을 미친다.

이에 기후변화에 적극 적응하는 것은 지속가능한 발전을 실현하고, 생태문명건설의 내적인 요구에 부응하는 것이라는 의견이다. 중국은 도시의 기후변화 적응이 국민의 이익과 도시의 건강한 발전에, 전면적 소강사회(小康社会) 건설에 관련되는 것이라 인식하고, 도시의 기후변화 적응 행동을 적극 추진하기 위해 2013년 발표된 「국가기후변화 적응전략(国家适应气候变化战略)」에 근거하여 2016년 「도시기후변화 적응 행동방안(城市适应气候变化行动方案)」을 발표하였다.

1.2. 목적 및 원칙

행동방안 목적은 생태문명건설을 추진하고, 도시의 주거환경안전을 수호하며, 인간중심 원칙을 견지하고, 과학기술지원을 강화하며, ‘적응’이란 개념을 공고히 수립하는 것이다. 그리고 정책법규, 체제, 종합계획, 표준규범, 건설관리 등에서 종합적인 도시 기후변화 적응 행동을 추진하고, 기후변화 적응형 도시의 건설에 노력하며, 도시기후변화 적응능력을 제고하는 것이다.

기본원칙을 살펴보면, (1) 다양한 측면을 종합하여 고려한다는 원칙이다. 즉, 돌발성 극단기후 문제와 장기적 문제를 모두 고려하여, ‘적응’ 개념을 도시의 기획, 건설, 관리 등의 각 단계에 반영하며, 도시건축, 에너지, 교통, 수자원, 생태 등의 관련 영역에 질적 건설,

정밀 관리, 인간중심 서비스를 강화하는 것이다. (2) 둘째, 지역 실정에 맞게 대응한다는 원칙이다. 각 지역이 기후, 지리, 경제적 조건에 차이가 남을 인식하고, 그에 맞는 지역별 정책과 대책을 수립하여 단계적으로 시행한다는 것이다. (3) 중국 중앙정부와 각급 지방정부의 책임과 업무분담을 명확히 하고, 각 조직의 연계를 강화하여 제도와 시스템을 수립한다는 것이다. 가격, 조세, 금융 등의 경제적 수단을 종합적으로 활용하여 시장의 자발적 참여를 독려한다는 것이다. (4) 광범위한 참여를 위해 사회조직의 교육과 홍보를 강화하고, 극단적인 기후변화에 대응능력을 제고하며, 친환경 생활과 소비를 제창하고, 사회 전반에 공동인식을 수립하며, 기후변화에 대한 적응 실천을 위해 적극 참여하는 것이다.

중국정부는 이를 통해서 2020년까지 기후변화 적응에 관련한 기준을 도시 및 농촌 계획 체계에 포함시키고, 관련한 표준과 산업발전계획을 수립하며, 30개 기후변화 적응 시험도시를 건설하고, 시험도시 기후변화 적응력을 제고하며, 녹색건축 비율을 50%까지 확대하고자 한다. 또한, 2030년까지는 관련한 지식을 보급하고, 홍수, 가뭄, 고온, 강풍, 결빙 등의 재해에 대한 도시의 대응능력을 강화하며, 도시의 기후변화 적응력을 전면 제고하고 있다.

1.3. 적응형 도시기후변화의 구체적 이행방안

앞서 서술한 행동방안의 목표를 달성하기 위해 다음과 같은 행동을 촉구하고 있다. (1) 도시계획 지도강화이다. 이는 도시 관련 규칙 중 기후변화 요소를 충분히 고려하고, 관련한 영역에 계획의 조정을 강화하는 것이다. (2) 도시의 기초시설 설계 및 건설기준을 제고한다. 이는 도시 생명선⁴⁹⁾ 표준제고, 에너지 시설표준조정, 교통시설 표준제고를 의미한다. (3) 도시건축 기후변화 적응력 제고이다. 이는 향후 기후변화 전망에 기초한 배치, 도시재생과 종합적인 신규 거주지역 개조 시행, 조립식 건축 산업화 및 보급 가속화를 의미한다. (4) 도시생태녹화의 기능발휘이다. 이는 기후 친화형 도시생태 시스템 구축과 원림녹화를 통한 도시 대기층 기후 개선을 의미한다. (5) 도시 물의 안전보장이다. 이는

49) ‘도시 생명선 시스템(城市生命线系统)’이란 도시 주민 생활과 생산활동 유지에 필수적인 교통, 에너지, 통신, 급수 및 배수 등 도시 기반시설을 의미한다.

스펀지 도시건설촉진, 전면적인 물 절약형 도시건설, 과학적이고 합리적인 수해방지와 배수 시스템 건설을 의미한다. (6) 종합적인 도시재해 위험관리 시스템을 수립하자는 것이다. 이는 도시의 긴급보장 서비스 능력제고, 도시의 대민 조기경보 및 방호 시스템 건설 강화, 위험분담 시스템을 수립하고 완벽하게 만드는 것을 의미한다. (7) 도시의 기후변화 적응에 관한 과학기술력 기반을 다지는 것이다. 이는 기후변화 적응에 관한 기초이론 연구 강화와 관련한 핵심기술의 개발 및 보급을 의미하는 것이다.

1.4. 시험도시 선정과 시행

‘도시기후변화적응행동방안’은 시험도시 선정과 그 시행에 관련한 내용을 담고 있다. 이에 따르면 그 선정과 시행의 목적은 다음과 같다. 시험도시 선정과 시행은 각 도시가 직면한 기후변화 적응의 문제가 상이하다. 예를 들면, 가뭄, 해수면 상승 등의 장기적 문제, 서로 다른 유형의 극단적 기후 대응, 도시 관리상의 문제도 있다. 도시의 기후변화 적응은 전체적인 설계와 조정을 기반으로 유형에 따라 다르게 지도해야 하며, 시험도시 선정과 시행을 통하여 효율적인 경험과 방법을 탐색하고 보급하며, 단계적으로 관련한 업무를 지도하고 보급해야만 한다. 기후 적응형 도시건설은 서로 다른 기후 및 지리 특징과 경제 사회 발전 수준에 근거해야 하며, 기후변화 적응 과정에서 돌발적, 핵심적 문제에 인간 중심 원칙을 견지하고, 창조적 대응과 해결책 모색에 집중하며, 도시 기후의 민감하고 취약한 영역이나 지역과 대중의 적응 행동을 강화하여 도시 기후변화 적응 능력을 제고한다.

그 내용을 자세히 보면, 지리적 위치와 기후의 특징에 따라서 전국을 동부, 중부, 서부 세 영역으로 구분하고, 서로 다른 도시의 기후 리스크, 규모, 기능, 예를 들면, 대도시 혹은 초대형 도시, 삼각주 도시, 바다·강·호수 연안도시, 관광도시, 황폐화 및 사막화, 지역도시, 항구도시 등 30개 도시를 선정하고, 기후적응형 도시 시험건설을 전개한다. 시험도시의 자선의 기후변화 문제에 근거하여 기후적응형 시험도시 업무방안을 마련하고, 시험도시 혹은 도시안의 시험구역에서 기후 취약성 평가, 도시규획, 기후변화 모니터링 시스템, 건축, 교통, 에너지, 수자원관리, 지하공정, 녹화방사(綠化防砂), 공중보건, 재해 관리모델, 체제, 투자 및 융자 모델 중 하나 또는 다수 영역을 선택하여 관련 적응 프로젝트

스나 프로젝트를 시작하였다. 기후적응형 시험도시 사업은 2020년까지 단계적인 성과를 거둘 것을 목표로 하여, 관련성과는 검토를 거쳐 널리 확대한다는 내용을 담고 있다.

1.5. 역할 분담을 통한 정책 주도

국가발전개혁위원회와 주택도농건설부는 다른 유관 조직과 함께 기후적응형 시험도시 제반 업무를 안배하고 총괄하며, 시험도시 보고서를 작성하고 발표한다. 또한, 전문가의 평가에 근거하여 시험도시 업무방안을 심사하며, 경험 교류와 교육 활동을 조직하고, 사업 이행을 감독 및 심사하며, 관련한 경험 홍보와 시험 활동을 조직한다.

성급발전개혁위원회와 주택도농건설부는 다른 관련 조직과 함께 해당 지역의 신청과 업무방안 초심을 담당하고, 시험도시 업무를 지도하며, 성과 평가와 검수를 조직한다. 기후적응형 시험도시 수립은 본급 정부의 주요 책임자가 그 조장을 담당하는 시험업무 영도소조, 본급 발전개혁위원회와 주택건설부문이 재정, 기획, 교통, 에너지, 원림(園林), 수리(水利), 경신(經信)⁵⁰⁾, 기상(氣象) 등의 관련 부문과 함께 참여한다. 이들은 기후적응형 시험도시 업무방안을 마련하며, 국가가 회담한 업무방안에 따라 시험도시 업무를 조직하고 시행한다.

1.6. 기후변화 이행을 위한 시스템 구축

행동방안은 이행 기반으로 다음 사항을 함께 제시 및 요구하고 있다. (1) 조직의 지도를 강화한다. 조직설치, 정책결정조정, 정책입법, 자금보장, 과학기술연구개발 등 방면에서 시작하여 기후변화적응관리 시스템 혁신을 추진한다. 기후변화 적응과 관련하여 부문 간 협력시스템을 수립하고, 사전, 중간 단계, 사후 전방위로 기후변화 적응의 관리 수준을 제고한다. 그리고 도시기후변화 적응 목표, 과제, 책임주체, 평가심사 체계를 명확하게 만들고, 전 과정에서 도시기후변화 적응 감독관리 시스템을 수립하였다. 그리고 도시 기후변화 정책 결정의 제도화, 규범화, 과학화를 추진하며, 적응 정책 및 행동의 감독과 사후

50) 경제, 정보화 부문.

평가 시스템을 수립하고, 정보 교류와 성과 공유에 노력한다는 것이다. (2) 자본의 투입을 확대하여 관련한 재정적 지원을 확대함으로써 도시기후변화 적응에 관한 실현이 확대되도록 유도한다는 것이다. (3) 정보와 데이터 공유를 구현하고, 각 부문의 데이터 공유를 통해서 기상 및 기후의 실황을 실시간 감시하며, 기후변화 민감성 및 취약성 동태 평가, 기후위험 조기 예측과 경보, 재해응급관리부문 연동 등의 기능을 단계적으로 구현한다. (4) 관련한 능력을 제고하기 위해 기후변화 적응에 관련한 인터넷 플랫폼을 건설하고, 서적, 그림, 영상 등을 제작하며, 다양한 형식의 선전 교육 활동을 조직하고, 기후변화 적응에 관련한 민간 교류와 홍보 활동을 전개하며, 일반인의 관련한 의식을 제고한다. 관련한 교육 선전 활동 기반을 교육하고 건설하며, 고등교육 기관에서 일반 및 전문 교육 활동을 적극 시행한다. 관련한 전문조직과 고등교육기관을 빌어 전문가 및 실무자 그룹을 육성하고, 지방정부 관리인사 대상으로 관련 교육을 전개한다는 것이다. (5) 국제협력을 심화하기 위해 국제협력 플랫폼을 활용하고, “도시-기업-민간단체-대중”이 함께하는 다차원의 전방위적 국제협력 시스템을 구축하며, 관련한 국제기구나 조직과의 정보소통, 자원 공유, 실무협력을 강화한다는 것이다.

2. 기후변화 적응형 도시건설 시험지역 업무 발표에 관한 통지

2.1. 입법배경

상술한 「도시기후변화 적응 행동방안(城市适应气候变化行动方案)」의 기후변화 적응 시험도시 선정과 그 시행에 관한 내용에 근거하여, 중국 국가발전개혁위원회(国家发展改革委)와 주택도농건설부(住房城乡建设部)는 2017년 2월 21일 「기후변화 적응형 도시건설 시험지역 업무 발표에 관한 통지(关于印发气候适应型城市建设试点工作的通知)」를 발표하였다. 본 통지는 두 부처가 각 지역이 미리 제출한 기후변화 적응형 도시건설 시험지역 방안을 신중히 검토하여, 향후 업무에 관한 사항을 결정했다고 발표하였다.

2.2. 목적 및 의의

동 통지의 목적과 의의를 살펴보면, 도시는 인구 밀도가 높고, 경제 집중도 역시 높은 편이라 기후변화의 부정적 영향을 받기 쉽다. 중국은 인구가 많고 기후 조건도 복잡하며 생태 환경도 취약하다. 또한, 공업화와 도시화가 빠르게 진행되는 단계에 있기에 기후변화가 현재 도시의 건설과 발전, 그리고 향후 중대한 영향을 미칠 것으로 보인다. 특히, 도시 에너지, 교통, 통신 등 기반시설 안전과 인민의 생산활동에 중대한 위협이 되는 상황이다. 그러므로 적응형 기후변화 대응 정책은 도시의 지속가능한 발전, 전면적인 소강사회 건설, 인민 대중의 생활과 생업에 관계되는 생태문명건설의 중요한 과제이다.

그러나 기후변화 적응은 아직 중국의 도시 건설과 발전에 관한 중요 의제에 포함되지 않았다. 관련한 인식과 기초의 부족, 체제와 시스템의 불완전 등의 문제가 존재하며, 기후변화 적응에 관한 의식과 능력 강화도 시급하다. 중국의 지방도시는 이러한 현실을 감안해 스펀지 도시, 생태도시 등 관련한 업무를 추진하고 있으며, 이로써 기후변화 적응 업무에 모범적인 사례가 계속 축적되고 있다. 그런데도 중국의 도시 기후변화 적응 사업은 전반적으로 여전히 초보적 단계에 머무르고 있으며, 전략적 구상, 정책적 지도, 혁신 모색에 대한 국가적 차원의 독려가 시급한 상황이다.

이에 중국은 기후, 지역특성, 발전수준, 사업기반 등을 종합적으로 고려하여 일련의 시험도시를 선택하여, 기후적응형 시험도시 건설사업을 전개하고, 도시기후변화 적응이 직면한 주요 문제에 대해 유형에 따라 지도하며, 각 지역의 현실에 부합하는 도시의 기후변화 적응 건설 관리 모델을 탐색하고 있다. 이로써 중국의 신형 도시화 전략의 중요한 구성 부분이자, 전면적인 중국 도시기후변화 적응 업무추진에 선례를 제공하며, 선도와 모범의 역할을 발휘하려는 것이다. 통지는 각지의 현실을 고려하고, 전문가 검증을 거치면서 다음의 표와 같은 28개 지역을 기후적응형 건설 시험도시로 선정하였다.

[표 4-1] 기후적응형 도시 시험 건설 지역

	지역명			지역명	
1	네이멍구자치구 후허하오터시	内蒙古自治区 呼和浩特市	15	하이난성 하이커우시	海南省 海口市
2	랴오닝성 다롄시	辽宁省 大连市	16	충칭시 비산구	重庆市 璧山区
3	랴오닝성 차오양시	辽宁省 朝阳市	17	충칭시 통난구	重庆市 潼南区
4	저장성 리수이시	浙江省 丽水市	18	쓰촨성 광위안시	四川省 广元市
5	안후이성 허페이시	安徽省 合肥市	19	구이저우성 류판수이시	贵州省 六盘水市
6	안후이성 화이베이시	安徽省 淮北市	20	구이저우성 비제시(허창현)	贵州省 毕节市(赫章县)
7	장시성 주장시	江西省 九江市	21	산시성 상뤄시	陕西省 商洛市
8	산둥성 지난시	山东省 济南市	22	산시성 시셴신구	陕西省 西咸新区
9	허난성 안양시	河南省 安阳市	23	간쑤성 바이인시	甘肃省 白银市
10	후베이성 우한시	湖北省 武汉市	24	간쑤성 칭양시(시핑구)	甘肃省 庆阳市(西峰区)
11	후베이성 스옌시	湖北省 十堰市	25	칭하이성 시닝시(황중현)	青海省 西宁市(湟中县)
12	후난성 창더시	湖南省 常德市	26	신장자치구 쿠얼러시	新疆自治区 库尔勒市
13	후난성 웨양시	湖南省 岳阳市	27	신장자치구 아커쑤시(바이청현)	新疆自治区 阿克苏市(拜城县)
14	광시자치구 바이쩌시	广西自治区 百色市	28	신장건설병단 스허쯔시	新疆建设兵团 石河子市

2.3. 목표 및 과제

통지의 목표는 도시기후변화 적응력의 전면적 제고를 핵심으로 하며, 지역 특성에 따른 대응과 과학적인 적응을 견지하고, 국내외의 선진 경험을 흡수 참고하며, 정책 시스템을 개선하고, 관리체계를 혁신하며, 향후 기후변화 적응 개념을 도시규획 건설관리의 전 과정에 포함시키고, 관련 규획 건설표준을 개선하는 것이다. 그리고 이로써 2020년까지 시험도시 기반시설을 강화하고, 적응력을 현격히 제고하며, 대중의 의식을 강화하고, 국제 선진수준 모범사례 도시들을 건설하며, 참고와 확대가 가능한 시범도시 선례를 형성하는 것이다.

그리고 이를 위한 주요 과제는, (1) 도시 적응 개념을 강화하고, (2) 검측과 조기경보 능력을 제고하며, (3) 중점적 적응 행동을 전개하고, (4) 정책시험기지를 구축하며, (5) 국제협력 플랫폼을 구축하는 것이다.

그 시행 조직과 관련, (1) 각급 발전개혁, 주택도농건설 부문은 시험업무지도를 강화하며, 관련 부문과 함께 지원정책을 연구 시행하고, 재정적 지원과 사업의 이행에 주의를 기울인다. (2) 시험지구에는 본급 인민정부 주요 책임인사가 조장을 담당하고, 발전개혁 및 주택도농건설 등 관련 부문이 참여하는 영도소조를 구성하여 시험도시 건설의 전체적 진행을 책임진다. (3) 시험도시는 매년 12월 말 이전에 시험업무 진전 상황을 보고하고, 성급 발전개혁위 및 주택도농건설청(위)은 국가 발전개혁위(기후변화대응사)와 주택도농건설부(건축에너지절약 및 과학기술사)에 보고한다. 이로써 과제의 이행을 감독하면서 목표의 달성을 보장하려는 것이다.

3. 스펀지 도시 건설에 관한 지도의견

3.1. 입법배경

상술한 행동방안은 제2장 5항에서 도시의 물 안전보장(保障城市水安全)에 관한 내용을 강조함으로써 최초로 스펀지 도시(海绵城市) 건설 추진을 제안하였다. 그러나 사실 중국 국무원은 이보다 이른 2015년 「스펀지 도시 건설에 관한 지도의견(关于推进海绵城市建

设的指导意见)』(이하 지도의견)을 발표하면서, 중앙정부 차원에서 각지에 스펀지 도시 건설을 제안하고, 두 차례에 걸쳐 스펀지 도시를 선정하여 현재까지 운영하고 있다. 동 지도의견에서 이른바 ‘스펀지 도시’라 함은, 도시의 강수와 홍수의 관리에 관련한 새로운 개념이다. 도시가 마치 스펀지 같이 강수 시에 필요 이상의 물을 흡수, 예측, 침투, 정화하여 수자원 비축과 순환을 실현하고, 가뭄과 같이 필요할 경우 비축한 물을 방출해 도시재생 역할을 수행하는 것을 말한다.

본 지도의견에 따르면, 스펀지 도시란 도시계획건설관리 강화를 통해서 건축, 도로와 녹지, 수자원 등 생태 시스템이 스스로 빗물 흡수, 비축, 정화, 배출 기능을 발휘하고, 빗물의 유실을 효과적으로 통제하며, 자연의 비축, 침투, 정화 기능을 실현하는 친환경 도시 발전 방식이다. 서문은 『국무원 도시기초시설건설 강화에 관한 의견(国务院关于加强城市基础设施建设的意见)』과 『국무원판공실 도시배수방재시설건설업무 달성에 관한 통지(做好城市排水防涝设施建设工作工作的通知)』 발표 이래, 각 관련 부문은 신형 도시화 및 물 안전 전략에 관한 요구를 적극 관철하였고, 스펀지 도시 시험건설을 질서 있게 추진했으며, 도시 수해방지와 생태안전 보장의 방면에서 긍정적인 성과를 거두었다 평가한다. 그리고 스펀지 도시 건설촉진, 도시 물 생태회복, 수자원 보호, 방재능력 강화, 효율적인 공공재 투자확대, 신형도시화 질적 수준제고, 인간과 자연 간 조화로운 발전의 촉진을 위해서 국무원 동의로 본 의견을 제시한다고 밝혔다.

3.2. 목표 및 원칙

우선, 그 목표는 스펀지 도시건설을 통해 ‘침투, 저장, 비축, 정화, 사용, 배출’ 등의 조치를 취하고, 도시개발 건설이 생태환경에 미치는 영향을 최대한 감소하며, 빗물의 70% 수준을 흡수하여 활용하는 것이다. 2020년까지 도시면적의 20% 이상이, 2030년까지 80% 이상이 이러한 수준에 도달하는 것을 목표한다.

동 지도의견의 기본원칙을 살펴보면, (1) 생태중심과 자연순환을 견지하는 것이다. 이는 산, 물, 숲, 밭, 호수 등 원시지형이 빗물축적기능을 발휘하고, 식생, 토양 등 자연표면의

삼투기능을 발휘하며, 습지, 수역 등 자연의 수질개선기능을 발휘하여 도시 수자원의 자연순환 실현에 힘쓰는 것이다. (2) 계획의 지도와 체계적 추진을 견지하는 것이다. 이는 지역에 따라 스펀지 도시의 건설 목표와 기준을 수립하고, 관련한 계획을 마련하여 엄격하게 실시하는 것이며, 기술표준규범을 완성하는 것이다. 자연생태 기능과 인공개입 역할을 종합적으로 발휘하여, 원천 배출감소, 과정통제, 체계적인 관리를 추진하며, 효과적으로 도시의 배수, 침수방지, 수해방지, 방재, 재해완화 능력을 제고하는 것이다. (3) 정부 지도와 사회참여를 견지하는 것이다. 이는 시장은 자원분배의 결정적 역할을, 정부는 조정과 지도의 역할을 발휘하며, 정책적 지원을 확대하고, 양호한 개발환경을 조성하는 역할을 담당하는 것이다. 민관협력투자개발사업(PPP) 및 독점판매 등의 방식을 적극 확대하고, 민간의 자본을 유치하여 스펀지도시 건설에 널리 참여하도록 한다.

3.3. 스펀지 도시 건설에 관한 구체적 이행 방안

상술한 지도의견은 스펀지 도시 건설이 나아갈 방향을 다음과 같이 제시하고 있다. 우선, 계획의 지도를 강화한다. 자세히 살펴보면, (1) 과학적인 계획을 마련하는 것이다. 도시의 전체 계획, 강제성 상세계획, 도로·녹지·물 등의 관련한 전문분야 계획을 마련하고, 그 과정에서 연간 빗물 유실 통제 총량을 엄격하게 지표로 규정하는 것이다. 또한, 도시의 보호구역 확정시 자연생태공간 분포를 충분히 고려하며, 해당 구역 빗물 배출관리 제도를 수립하고, 지역배출 총량을 명확히 규정하여 초과 배출로 규칙을 위반하지 않도록 하는 것이다. (2) 엄격하게 계획을 이행한다. 건축과 단지의 빗물 수집 및 이용, 삼투가능 면적, 보호구역획정 및 보호 같은 스펀지 도시 건설기준을 도시계획 허가와 프로젝트 건설의 전제 조건으로 하여, 도시개발 건설 전후 빗물 유실 수준에 큰 변화가 없도록 유지한다. 건설공정시공도 심사, 시공 허가 등의 과정에서 스펀지 도시 관련 조치를 중점으로 심사하여 공정 및 준공 검사 보고 중에 스펀지 도시 공정 조치의 이행 상황을 명확히 하여 심사 기관에 제출하는 것이다. (3) 기준이 되는 규범을 개선하는 것이다. 스펀지 도시 건설에 관한 기준 규범을 신속히 수정하여 보완하고, 스펀지 도시 건설의 주요 내용과 기술표준을 강조한다. 스펀지 도시 건설 목표와 기준을 종합하여 관련한 프로젝트 건설 기준도감과 기술지침을 마련하고 스펀지 도시 건설을 지도한다.

한편, 스펀지 도시는 체계적이고 질서 있게 건설한다. 구체적으로 살펴 보면, (1) 종합적으로 신·구시가지 스펀지 도시 건설을 추진한다. 2015년부터 전국의 신시가지, 공원, 개발구 등은 스펀지 도시 건설의 기준을 준수해야 한다. 구시가지는 도시와 농촌의 판자촌, 위험주택개조, 노후 시가지 개발 등을 유기적으로 결합하고, 도시침수 문제해결, 빗물 수집과 이용, 오염수 관리 등을 중심으로 전체 구역을 관리하고, 빗물 적수, 침수, 오염, 열섬 등의 문제를 완화한다. 각지는 스펀지 도시 건설 프로젝트 사업을 위한 예비 시스템을 수립하고, 물링 플랜과 연도 계획을 마련하여 ‘대규모 철거와 건설식(大拆大建)’ 개발을 지양한다. (2) 스펀지형 건축과 관련한 기반시설 건설을 추진한다. 스펀지형 건축과 단지를 보급하고, 지역적 특성에 따라서 지붕 녹화, 빗물수집 비축 이용, 미세지형 등의 조치를 취하며, 건축과 단지의 빗물 저장 비축 능력을 제고하는 것이다. 스펀지형 도로와 광장 건설을 추진하고, 빗물의 빠르고 직접적인 배출 관행을 개선하며, 도로녹화 지대를 확대하여 빗물 흡수 및 저장을 촉진하는 것이다. 자전거도로, 주차장, 광장 등에 투수형 포장을 확대하며, 도로와 광장의 빗물수집, 정화 이용을 추진하여 도시의 배수체계 압력을 완화하는 것이다. 나아가 도시 배수 수해방지 시설기준을 수립하고, 도시의 수해 빈발 지역을 개조하며, 빗물과 오수를 분류하고, 초기 빗물 오염을 통제한다. 자연 수역에 유입되는 빗물은 반드시 연안의 정화 과정을 거치고, 연안 물막이 주관(主杆) 건설과 개조를 서두르며, 오염수 유출과 유입을 통제한다. 빗물 이용, 배수 및 침구 방지 등 기준에 근거하여 빗물 비축 시설을 과학적으로 배치하고 건설한다. (3) 공원녹지 건설과 자연생태 회복을 추진해야 한다. 스펀지형 공원과 녹지를 확대하고, 빗물정원(雨水花园), 침하식 녹지(下凹式绿地), 인공습지(人工湿地) 건설 등을 통해서 공원과 녹지의 도시 스펀지 기능을 강화하고, 자연 빗물을 흡수하며, 주변지역 빗물의 비축공간을 제공한다. 도시의 저수지, 하천, 호수, 습지 같은 자연수역의 보호와 회복을 강화하고, 호수 매립을 통한 매립지 조성, 하천 직선화, 인공수로 건설 같은 수생태 환경을 위협하는 건설행위를 금지한다. 하천과 호수의 자연적 연계를 회복 유지하고, 양성적인 도시의 물순환 시스템을 구축하며, 단계적으로 물 환경 수준을 개선한다. 수로 시스템 정돈을 강화하고, 각자 상황에 따라 운하형 하천을

개조하며, 건강하고 자연적인 만곡형 해안선을 조성하고, 자연의 못과 하천 부지를 회복하며, 생태회복을 시행하고, 다양한 생물 생존환경을 조성한다.

그리고 지원정책을 개선해야 한다. 구체적으로는, 우선, 건설 운영 시스템을 혁신한다. 스펀지 도시 건설 사업의 영리적 비영리적 특징을 구분하고, 정부와 민간 자본의 리스크 분담 및 수익 분배에 협력 기제를 수립하며, 명확한 영리 수익권, 정부구매 서비스, 재정보조 등 다양한 방식을 통해서 민간의 자본이 스펀지 도시 투자건설과 운영관리에 참여할 수 있도록 독려한다. 계약의 관리를 강화하고, 엄격하게 성과를 심사하며 그에 따라 비용을 지불한다. 실력 있는 과학연구설계기관, 시공기업, 제조기업, 금융자본이 서로 협력할 수 있도록 독려하여 포괄적 사업능력을 갖춘 기업집단 혹은 컨소시엄을 구성하고, 충도급 등 방식을 사용해 스펀지 도시 건설 사업을 체계적으로 조직하여 총체적으로 기대 효과와 이익이 실현될 수 있도록 한다. 그리고 이에는 정부투입 확대와 용자부분 개선에 관련한 지원이 필요하다.

마지막으로, 각 부문은 자신의 역할을 제대로 수행한다. 각 지역 인민정부는 스펀지 도시건설 책임주체로서 스펀지 도시건설을 중요한 의제로 상정하고, 사업의 시스템을 개선하며, 계획의 건설을 총괄하고, 시행을 서두르며, 스펀지 도시건설의 일체성과 체계성을 제고하고, 종합적 체계적 계획, 건설, 관리에 노력한다. 주택도농설부는 다른 유관 부문과 함께 각 지역이 스펀지 도시 건설 사업을 잘 시행하고 있는지 감독 및 지도해야 하고, 스펀지 도시 건설 시험지구를 효율적으로 운영 및 유지하며, 확대와 벤치마킹이 가능한 시험사업을 조속히 마련해야 하고, 경험이 축적된 후에는 이를 홍보하고 확대한다. 발전개혁위원회는 스펀지 도시 건설에 대한 전문건설기금 지원을 확대하고, 재정부는 민관협력투자개발사업(PPP) 시스템 도입을 적극 추진하며, 스펀지 도시 건설에 필요한 자금을 지원하고, 수리부는 스펀지 도시 건설 중 수리업무 지도와 감독을 강화해야 한다. 각 유관 부문은 각자의 업무분담에 따라 자신의 역할을 다하면서 긴밀히 협력하고, 스펀지 도시 건설에 관한 업무를 함께 수행해야 한다.

제3절 기후변화 적응 시범도시 사례

본 절에서는 중국 도시에서 실제 시행되는 기후변화 적응 관련 법제도와 그 실제적인 운용을 고찰하기 위하여, 상술한 「기후변화 적응형 도시건설 시험지역 업무 발표에 관한 통지」와 「스펀지 도시 건설의 추진에 관한 지도의견」을 참고하여 아래의 두 도시를 선정하였다. 기후변화 적응형 시험도시 경우는 28개 도시가, 스펀지 도시 시험도시 경우는 총 30개 도시가 있는데, 그 특징과 기능의 유형에 따라 다음 도시를 주요 사례로 선정하였다.

1. 스펀지 도시: 중국 산둥성 지난시

1.1. 지난시 스펀지 도시 설립 배경과 연혁

2015년 3월 4일 중국 재정부, 주택도농건설부, 수리부 등 3개 부문은 22개 도시가 참가한 스펀지 도시 시험지구 선정심사에서, 최종적으로 16개 도시에 스펀지 도시 자격부여를 결정하였다. 중국 산둥성 지난(济南)을 포함, 16개 스펀지 도시는 2014년 12월 재정부가 발표한 「중앙재정 스펀지 도시건설 시험지구 지원업무 추진에 관한 통지(关于开展中央财政支持海绵城市建设试点工作的通知)」에 근거하여 10억 위안이 넘는 중앙의 재정지원을 확보하였다.

그리고 2015년 4월, 중국 재정부는 공식 누리집을 통해 스펀지 도시건설 시험지구 명단을 정식으로 발표한다. 위의 심사와 평가결과에 따른 16개 스펀지 도시는 첸안(迁安), 바이청(白城), 전장(镇江), 자싱(嘉兴), 츠저우(池州), 샤먼(厦门), 핑샹(萍乡), 지난(济南), 허비(鹤壁), 우한(武汉), 창더(常德), 난닝(南宁), 충칭(重庆), 쑤이닝(遂宁), 구이안신구(贵安新区), 시셴신구(西咸新区). 해당 도시는 도시 규모와 급에 따라서 연 4-6억 위안을 3년간 지원받는다.

한편, 2015년 중국 산둥성 지난시(中国山东济南) 정부는 「스펀지 도시건설 업무실시 촉진에 관한 의견(关于加快推进海绵城市建设工作的实施意见)」을 발표하고, ‘스펀지 도시

(海绵城市)’라는 새로운 도시건설의 개념을 제시하였다. 이는 우천 시는 물을 흡수하고, 가뭄 시는 배출하며, 도시 내에 최대한 빗물을 비축, 침투, 정화하고, 빗물의 자원화 수준을 제고하여, 향후 폭우가 와도 다시는 도심에서 ‘바다를 마주하는 일(看海)’이 발생하지 않도록 하는 것이다.

지난(济南)시는 2018년 기준, 1억 명의 인구를 자랑하는 중국 화동지역 산둥성의 성도(省会)이자 부성급시(副省级市)로 지난 도시권의 핵심 도시이며, 중국 국무원이 정한 환발해(環渤海) 남부의 중심 도시이다. 지난시는 도시 내에 산, 샘, 강, 호수 등이 위치하여, 독특한 풍경을 자랑하는 전국적인 관광도시이다. 특히, 샘터가 많아서 예로부터 환청(泉城: 샘의 도시)이란 별칭으로 불려왔고, 지난 안에서 72개의 유명한 샘터(七十二名泉)를 보유한 것으로 알려졌다.

지난시는 중위도에 위치하고 기후를 살펴보면, 온대의 계절풍 지대에 속하며 한국과 유사하게 사계절의 특성이 매우 뚜렷하다. 그에 따라 봄에는 온난하며 건조하고, 여름은 고온건조, 가을은 청량하며 건조하고, 겨울은 한랭하며 건조하다. 겨울이 11월 상순에서 3월 하순까지, 여름은 5월 하순에서 9월 초순까지 비교적 긴 편이고, 봄과 가을은 대략 2개월 정도로 상대적으로 짧다. 그리고 아래의 표와 같이 대부분 강수가 7-8월에 집중된 양상을 보인다.⁵¹⁾

[표 4-2] 지난시 기본 기후 개황

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
평균 기온 (14.9)	0	3	10	16	22	26	28	26	22	16	8	2
강수량 (723)	5	14	12	38	62	86	181	219	46	22	30	8

자료: 저자정리

51) 중국 기상청 공식 누리집, <<http://www.weather.com.cn/forecast/history.shtml?areaid=101120101&month=9>>
(방문일자: 2019.09.10.)

사실 근래 몇 년, 중국은 여름과 초가을 비가 내릴 때마다 대도시와 중소도시 등이 폭우, 홍수, 침수 등의 피해를 보는 일이 많았다. 특히, 산둥의 지난시의 경우 매년 7-8월 우기마다 폭우가 쏟아지기 일췌였고, 다수의 도심 구간에 광범위하게 침수현상이 나타났으며, 도로는 침수되어 하천이 되었다. 또 침수피해가 심한 지역은 자동차가 잠길 정도였다. 심지어 하수도 맨홀 뚜껑이 뒤집히거나 길가에 갑작스레 ‘분수(噴泉)’가 등장하는 경우도 빈번했다.

그런데 “도심에서 바다를 보게 되는(城中看海)” 현실은 단순히 배수관 확장의 문제만은 아니다. 2014년 11월, 중국 주택도농건설부는 「스펀지도시건설기술지침－저영향개발 빗물관리 시스템 구축(시행)(海绵城市建设技术指南－低影响开发雨水系统构建(试行))」를 발표했는데, 이는 향후 중국 배수 및 홍수 방지 시스템 건설이 더 이상 ‘배수관 확장’ 위주로 진행되지 않을 것이며, 그 건설이념 역시 전환이 이루어질 것임을 의미한다.⁵²⁾

최근 지난 시정부도 「스펀지 도시 건설업무 촉진에 관한 실시 의견(关于加快推进海绵城市建设工作的实施意见)」을 발표하고, 스펀지 도시건설에 나섰다. 지난시는 “절수우선, 공간균형, 체계적 관리, 민관협력”의 원칙과 스펀지 도시로서의 “침투, 저장, 비축, 정화, 사용, 배출”의 기능 요구에 따라 향후 과학적으로 수자원, 원림녹지, 도로교통, 건축단지 시스템 건설을 기획하고 체계적으로 시행하며, 도시 수해방지, 배수, 재해감소 등에 관한 종합적 능력을 강화할 계획이다. 그리고 2020년까지 매년 유실되는 지난 시내의 빗물 비율을 70% 이내로 통제하고, 대응통제설계강우량을 23.2mm로 상향하여 매년 유실되는 빗물 통제량을 951만 입방미터로 한다. 이로써 도시의 수해, 샘물활용부족, 빗물과 오염수 혼류 같은 문제를 완화하며, 빗물, 샘물, 오수 등의 자원화를 실현하고, 도시 수해방지 및 재해감소 능력을 제고하며, 도시생태환경을 개선하고, 자연이 아름다운 샘의 도시를 건설한다. 실시 의견에 관한 구체적 내용은 다음과 같다.

52) 주택도농건설부 도시건설사의 한 관계자는 상술한 지침을 설명하며 “우리나라 99% 도시는 빠른 배수 방식을 선택했다. 빗물이 지면에 닿으면 배수관을 통해 집중 배수하는 수밖에 없다. 그런데 폭우가 내리면 어떠한 큰 배수관도 부족하게 느껴지며, 물부족 도시도 70% 빗물이 이렇게 아깝게 사라진다” 설명했다. 또한, 그는 도시의 배수, 가뭄 대처 등에 관한 사고를 전환하여 빗물을 골칫거리가 아닌 가뭄 해갈을 위한 자원으로 바뀌어야 한다고 덧붙였다.

1.2 스펀지 도시건설 업무추진에 관한 실시의견

1.2.1. 기본 내용

2015년 2월 15일, 지난시 인민정부는 『스펀지 도시건설 업무추진에 관한 실시의견(关于加快推进海绵城市建设工作的实施意见)』을 발표하였다. 그 서두는 스펀지 도시건설의 업무를 확실히 수행하고, 종합 재해방지 및 완화능력을 제고하며, 수자원 관리의 압력을 완화하고 생태환경을 개선하기 위하여 국가의 정책에 근거하고 지난의 현실과 결합하여 아래 의견을 제시한다고 밝혔다.⁵³⁾

본문은 우선, 스펀지 도시 건설의 중요 의의를 충분히 인식할 것을 요구한다. 그에 따르면, 스펀지 도시란 스펀지같이 환경변화에 적응하고, 자연재해에 대응하는 등에 탁월한 ‘탄성’을 가지고 있다. 우천 시는 물을 흡수, 비축, 정화하고, 필요할 때에 비축한 물을 배출해 활용하는 것이다. 스펀지 도시 건설은 자연과 인공의 조치를 결합한 것으로 도시 배수, 침수 피해방지 확보라는 전제하에 최대한 도시 내에 빗물을 보존하여 흡수해 정화하고, 자원화 수준을 제고하며 생태환경을 보호한다.

스펀지 도시건설을 적극 추진하는 것은 중앙경제공작회의 정신을 관철하고 이행하는 중요한 조치이며, 또한 ‘공정치수(工程治水)’에서 ‘생태치수(生态治水)’로의 전환을 촉진하는 중요한 조치이고, 도시 홍수방지 재해완화 능력 제고와 도시 물 시스템 양성 순환을 촉진하는 중요한 조치이다. 각급 각 부문은 스펀지 도시 건설의 중요성, 긴박성을 충분히 인식하고, 더욱 큰 책임감과 사명감을 보이면서 ‘과학발전 가속, 아름다운 샘의 도시건설’을 중심 업무로 하여 기회를 포착하고 계획을 총괄하며 중점을 부각하고 모범을 보이면서 전력으로 스펀지 도시건설을 추진하여 경제사회 안정과 건강한 발전을 촉진한다.

53) 지난시(濟南市) 인민정부 누리집, <http://www.jinan.gov.cn/art/2015/2/15/art_28811_2631702.html>
(방문일자: 2019.09.10.)

1.2.2. 스펀지 도시 실현을 위한 정책 기반 및 기본원칙

본 의견의 정책 기반은 생태문명 건설추진에 관한 당의 18대 중대전략을 관철하여 이행하고, 시진핑 총서기가 제시한 “절수우선(节水优先), 공간균형(空间均衡), 체계관리(系统治理), 민관협력(两手发力)”의 물관리원칙과 스펀지 도시의 흡수, 저장, 비축, 정화, 사용, 배출 기능의 필요에 따라 도시 수자원, 원림녹지, 도로교통, 건축단지 시스템 건설을 과학적으로 기획하고 종합적으로 이행한다. 시험지구 건설을 계기로 저영향개발건설을 표준으로 선도하고, 응용 및 보급하여 도시의 홍수방지와 재해방지 및 감소 등 종합적 능력을 증강한다. 이로써 산, 샘, 호수, 하천, 시가지가 잘 어우러진 도시의 물 생태 시스템을 구축하고, 생태문명 건설을 효과적으로 촉진하는 것이다.

그 기본 원칙은, (1) 기획에 따른 지도와 과학에 따른 선도를 견지, (2) 현지의 자연환경을 존중하고, 그 특성에 따른 대책을 견지, (3) 민생근본을 견지하고, 발전을 촉진, (4) 종합적인 추진, 상호간 보완과 조정을 견지한다. 스펀지 도시 건설목표는 주택도농건설부『스펀지 도시 건설기술지침—저영향 개발 빗물관리 시스템구축(시행)(海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行))』요구에 근거하고, 자연지리조건, 도시배수, 수해방지기초, 응급관리능력수요, 도시건설발전현실을 결합하는 것이다. 이를 통해 2020년까지 매년 유실되는 시내 빗물관리 비율을 70%로, 대응통제설계강우량을 23.2mm로 제고하여, 매년 유실되는 빗물 통제량을 951만 입방미터로 한다. 이로써 도시 수해, 샘물 활용 부족, 빗물 오염수 혼류 등의 문제를 완화하며, 빗물, 샘물, 오수 자원화 등을 실현하고, 도시 수해방지 및 감소 능력을 제고하며, 도시생태환경을 개선하고, 자연이 아름다운 샘의 도시를 건설한다.

1.2.3. 스펀지 도시 실현을 위한 주요 과제

동 의견은 그 과제를 아래의 네 가지로 정리해 제시하고 있다. (1) 도시의 물 시스템을 건설하는 것이다. 수로 정돈에 집중하여 싱지천(兴济河), 리양천(历阳河), 위슈천(玉绣河), 시웨이즈호(西圩子壕), 위푸천(玉符河), 라산천(腊山河), 리양호(历阳湖) 종합관리 프로젝트를 실시하며, 제방, 소형댐, 친환경 경사지, 습지공원 등을 건설한다. 수로의 흡수 및

비축능력을 제고하고, 수로건설 프로젝트를 실시하며, 수로 배출능력을 증대한다. 그리고 오수처리시설 건설을 강화하며, 빗물과 오염수 분류 개조를 확대한다. 잉송산(英雄山)과 츠샤광장(赤霞广场) 등의 오수분산처리시설과 다진(大金) 오수처리장을 건설한다. 또 부대시설로 재생수 활용 시설을 건설하고, 재생수 사용범위를 확대하며, 수로의 수질과 수역의 경관을 개선하는 것이다. 지표수를 지하수로 전환하는 사업을 추진하고, 리양호(历阳湖)와 싱지천(兴济河)의 수자원을 활용하는 조수공정 건설을 촉진하고, 수자원 재 활용을 실현한다. 위후산(卧虎山), 진슈천(锦绣川), 싱룽(兴隆), 장쉐이첸(浆水泉), 명자쉐이 쿠(孟家水库) ‘5개 저수지 연계(五库连通)’ 프로젝트 건설을 추진하여, 도시의 수로 급수에 장기 메커니즘을 수립한다. (2) 원림 녹지 시스템을 건설하는 것이다. 첸포산(千佛山), 잉송산(英雄山), 첸청공원(泉城公园) 등의 지역을 개조하고, 공원녹지의 건설과 개조를 결합하여 침하식 녹지와 초생수로(植草沟)를 적절하게 건설하고, 투수성 친환경 포장을 실시하며, 본래의 수면 집수 및 비축 기능을 충분히 활용하는 기초 위에 적절한 빗물 비축 시설을 설치하고, 녹지의 빗물 집수, 비축, 배출 지하수 보완 같은 기능을 제고한다. 포후 이산(佛慧山), 위후산(卧虎山), 진지령(金鸡岭), 싱룽경구(兴隆景区) 등의 산지 공원건설을 실시하고, 식수와 녹화 사업을 전개하며, 산지 식생을 풍부하게 만들고, 수원을 함양하며, 산지 지세에 근거 합리적으로 빗물수집, 비축, 이용 시설을 설치하고, 산지 공원 빗물 침투, 비축, 활용 기능을 증대한다. 길거리(街頭), 정원, 도로 등의 녹지에 개조사업을 실시하고, 교관목 식재량을 증대하고, 식물배치를 증대하며, 경관의 배치를 개선하고, 침하식 녹지, 초생수로(植草沟)를 적절히 건설하며, 투수형 포장의 비율을 제고하고, 빗물 비축 등 시설을 합리적 수준에서 건설하며, 녹지의 침투 비축 등 기능을 제고한다. (3) 도시 도로 시스템 건설이다. 도로는 빗물 유실과 오염물 생산이 이뤄지는 장소로서 그 기획과 설계에서 시공까지 항상 저영향개발 이념과 제한 목표를 관철해야 한다. 현재 건설 중인 이환 남로와 서로 남측의 도시고속화 도로 프로젝트, 시행할 계획인 순세로(顺势路) 2기 남단 등의 시정도로 공정과 관련하여, 보행자도로, 부속주차장, 광장에 투수 포장을 하고, 침하식 녹지, 친환경 가로수 보호판, 빗물 집하시설 등을 건설하며, 지표수의 침투량을 증대하고, 도로 집수 기능을 최대한 발휘하며, 비축한 빗물을 도로의 정화나 녹화에 활용해야 한다.

(4) 체계적인 건설이다. 새로 개발하는 구역은 스펀지 도시 건설기준을 도시규획건설관계 단계에 포함시키고, 현재 건설 중이거나 기존에 건설한 구역의 경우는 각 지역의 특성에 따른 개조가 필요되며, 시험지역 내의 기존 건축과 건설 중인 단지는 침하식 녹지, 침투 노면, 녹색지붕과 투수 주차장 등을 건설해야 하고, 빗물 집하와 비축 시설을 설치해야 하며, 비축시설의 빗물을 단지의 녹화 및 관개 등에 사용한다. 시험지구 내의 새로운 규획사업은 스펀지 도시 건설기준을 포함시키고, 전 과정에 규획통제를 실시한다.

1.2.4. 스펀지 도시 실현을 위한 구체적 이행 시스템

그 이행 기반으로 다음 네 가지를 제시하였다. 첫째, 조직의 지도를 강화한다. 각급은 스펀지 도시 건설업무에 대한 조직의 영도를 강화하고, 과제를 세분화하여 이행하며, 추진 시스템을 수립하고, 규범에 맞추어 질서 있게 시험업무를 추진한다. 감독 및 검사를 강화하며, 책임제와 문책제(问责制)를 시행하고, 정기적으로 관련 상황을 감사 통보하며, 그에 따른 상벌을 엄격히 이행한다. 각 관련 부문은 통일지휘, 전체연동, 부문협력, 책임이행 연동 시스템을 수립한다. 시험지역 내의 도시 물 시스템 건설은 주로 지난시 수리국(도시 경계 고속도로 외부), 지난시 시정공용국(도시경계 고속도로 내부), 지난 서성 투자개발 집단유한공사(济南西城投资开发集团有限公司; 西客站片区), 관할구역 정부가 책임진다. 원림녹지 시스템 건설은 주로 도시원림국, 제남서성 투자개발 집단유한공사, 관할구역 정부가 책임진다. 시정도로 시스템 건설은 주로 지난시 시정공용국(市政公用局), 지난 서성 투자개발 집단유한공사, 지난 구성 개발투자 집단유한공사(济南旧城开发投资集团有限公司), 관할구역 정부가 책임진다. 단지 건축 시스템 건설은 주로 지난시 규획국, 도농 건설위원회, 주택보장관리국, 관할구역 정부가 책임진다.

둘째, 재정적 지원을 보장한다. 재정 예산배정 시에 도시배수와 수해방지 등의 시설 개조, 건설, 보호를 2015-2017년 중점추진 사항으로 포함한다. 시와 구급 지출을 합리적으로 분담하고, 지출 구조를 조정하며, 스펀지 도시 시험항목 건설에 자금을 우선 활용한다. 지방 및 사회 투입위주원칙을 견지하고, 민관협력투자개발사업(PPP) 시스템 정책을 연구 제정하며, 더욱 많은 민간 자본을 도입하여 시험항목 건설에 활용한다. 각 관련 부문은

새로 건설하거나 개조하는 시험항목 중 실시 가능한 민관자본협력사업을 엄선하고, 재정 부분은 관련한 주관 부분과 함께 관련 사업을 평가 엄선하며, 예비사업을 확정하고, 재정부의 「정부사회자본협력모델운영지침(시험시행)(政府和社会资本合作模式操作指南(试行))」, 기준에 따라서 엄격하게 사업의 운영을 규범화한다.

셋째, 체계적 제도를 만든다. 스펀지 도시건설 기준에 따라, 도시 용수절약 관리 방법, 도시 내 물 시설건설 관리방법을 보완하며 개선하고, 저영향개발건설 모델과 표준, 강제성 도시배수표준 등을 제정하며, 도시급수 및 배수시설 기획건설과 운영관리를 한층 더 규범화한다. 스펀지 도시 건설 규범과 기준을 시정 시설 관리조례 수정 및 보완 내용에 포함시키고, 실제 지난시 사대 시스템 건설규범 표준연구와 결합시킨다. 일원화된 지원책을 공포하고, 기존에 건설된 지구의 친환경개조 사업을 지원하며, 새로이 건설하는 지구의 토지양도 시는 설계조건을 엄격히 심사하고, 스펀지 도시 건설기준을 법에 따라 ‘양증일서(两证一书)’⁵⁴⁾, 시공도심사, 토지입찰 및 경매낙찰, 시공허가, 준공검수 등의 도시계획 건설관리 과정에 포함시킨다. 수로 정돈 관리 ‘하장제(河长制)’⁵⁵⁾를 보완하고, 수로, 빗물 오염수 등의 관련한 시설건설과 운행감독을 강화한다. 도시수해방지 응급예방대책을 정비하고, 조기경보 및 응급능력을 강화한다.

넷째, 체계적인 홍보와 교육을 진행한다. 여론의 지도 작용을 충분히 발휘하고, 스펀지 도시 건설의 주요 의미와 정책홍보를 강화하며, 대중들이 친환경적 물 사용습관을 만들도록 지도하고, 사회 각계각층이 스펀지 도시 건설에 적극적이고 주동적으로 참여하도록 독려한다. 사대 시스템 공정 건설의 진전 상황을 대외에 공표하고, 시험과 경험의 종합을 중시하며, 대중의 참여와 감독의 수단을 확대한다. 유관부문 관리인사, 설계, 시공, 감리 등 부문의 실무인사에 대한 교육을 강화하고, 스펀지 도시 건설발전을 추진하는 종합적

54) 건축 분야에서 ‘양증일서’란 두 종류의 ‘증’ 「건설용지기획허가증(建设用地规划许可证)」, 「건설공정규획허가증(建设工程规划许可证)」과 한 종류의 ‘서’ 「건설프로젝트부지선정의견서(建设项目选址意见书)」를 의미한다.

55) 하장제(河长制)란 각급 당정 주요 책임자가 ‘하장’을 담당하며, 관할구역 내 하천의 오염 관리를 책임지는 제도를 의미한다.

능력을 강화한다. 스펀지 도시 건설 학술교류, 기술대회 등의 활동을 적극 조직하고, 대외 기술교류 및 협력을 강화하며, 스펀지 도시 건설관리수준을 부단히 제고한다.

1.3. 스펀지 도시 건설의 특징 및 평가

2019년 4월, 중국 주요 관영 매체 중 하나인 양광왕(央广网) 보도에 따르면,⁵⁶⁾ 중국 산둥성 지난시는 현재 250개 스펀지 도시 건설공정을 마무리했고, 지난시 시민의 삶은 그로 인해 대폭 개선된 것으로 평가받는다. 그 내용을 자세히 살펴 보면, 다음과 같다.

국가의 제1차 스펀지 도시건설 시험도시 중의 하나로서 지난시는 43개 스펀지 도시 건설 프로젝트에 전문가 현지 실사를 받았다. 지난시는 국가의 제1차 스펀지 도시 건설 시험도시로 참고가 가능한 선례와 경험이 없었고, 벤치마킹이 가능한 성공사례도 없었다. 2015년 시험도시 선정 이후 4년 동안 지난시는 끊임없이 혁신을 심화했고, 실천 중에 경험을 종합하며, 고유의 특색을 자랑하는 “취안청경험⁵⁷⁾(泉城经验)”을 만들어낼 수 있었다.

2015년 국가의 제1차 스펀지 도시건설 시험도시에 선정되고 지금까지, 지난시는 이미 250개 “스펀지화(海绵化)” 프로젝트를 완성했으며, 그 외에도 17개 프로젝트가 건설 중에 있다. 그 중 구시가지 개조가 200개, 도로 개조와 건설 9개, 공원 9개, 수로 정돈 등이 13개(시험지구 내 8개), 배관개조 260km(시험지구 내 60km), 침수다발지역방재 9개 등이 있다. 이로써 생태와 사회적 효과를 모두 거두었고, 시민의 성취 및 행복 만족도 역시 높아졌다.

상술한 보도는 실제의 사례를 들었다. 근래에 샘의 도시 지난은 한 차례 비가 내렸다. 모두가 해갈에는 부족하다 했지만, 금과 같이 귀했던 봄비는 이미 성공적으로 첸포산루 11호원(千佛山路11号院)에 의해 흡수되고 저장되었다. 스펀지 도시 건설 시험지 핵심에 위치한 이 구시가지에는 빗물화원, 침하식 녹지, 초생수로, 저장모듈(蓄水模块), 비탈머리

56) 央广网, “济南完成250个“海绵化”工程 海绵城市建设改善居民生活品质”,
<http://www.mohurd.gov.cn/dfxx/201904/t20190415_240194.html>(방문일자: 2019.09.21.)

57) 취안청(泉城)이란 예로부터 샘이 많은 중국 산둥성 지난시를 가리키는 별칭이다.

배수구(截水沟) 등으로 구성된 “스펀지 시스템”이 빗물을 효과적으로 회수, 활용하여 적수 문제를 해결해주고 시가지 녹지와 도로에 활용할 물까지 제공해준다.

관련한 자료에 따르면, 39만 평방킬로미터 시험지구 내에 첸포산루11호원(千佛山路11号院)과 같이 빗물을 흡수할 수 있도록 개조한 구시가지가 200개에 달한다. 빗물은 스펀지 시스템 집수, 저장, 비축, 정화 과정을 거쳐서 녹지와 도로에 쓰이는 물로 재활용된다. 이는 ‘침투, 저장, 비축, 정화, 사용, 배출’ 개념을 충분히 구현할 뿐 아니라, 도시 거주민의 생활수준과 주거환경을 개선하는데 지대한 역할을 담당한다.

지난시는 상술한 개조의 과정에 혁신적으로 “1+N” 전략을 채택하면서, 동시에 판자촌과 구시가지 개조, 물과 가스 및 전기공급, 난방, 오염제거, 배수시설 등도 개조하였다. 예를 들면, 지다로(济大路) 1호 및 15 등의 단지에는 스펀지 개조와 동시에 빗물과 오수의 분류, 배관기준 제고 등의 공정을 진행했고, 이로써 주민의 성취 및 행복 만족도를 제고하였다고 평가받는다. 시험지구 내에 침수가 빈번히 발생했던 지역은 대부분 얼환난로(二环南路) 서측과 중부, 잉웅산로(英雄山路)와 위한로(玉函路) 교차점의 구시가지 부근, 동북부산지, 이환남로 구시가지 부근 등 침수적수지점 아홉 군데이다. 지난시는 상술한 도로의 침수문제에 목표하여 상응하는 배수방안을 제정하였고, 모든 도로의 “스펀지 요소”는 각자 달랐다. 뤼유로(旅游路)는 투수형 아스팔트로 교체하였고, 평황로(凤凰路)는 빗물공원(雨水公园)을 건설했으며, 이환남로는 빗물통을 설치하였다.

그 외에도 빗물로 안전의 보장을 위해서 시험지구는 혁신적으로 ‘빗물받기’ 방식의 연통도로와 수로에 과거의 ‘우천 시마다 침수’ 혹은 ‘우천 시 바다 구경’과 같은 문제는 이제 시험지구 내에서 철저히 해결되었다. 본 매체는 아홉 군데의 적수지점뿐 아니라, 도시 내의 수해문제 역시 크게 개선되었다고 평가하였다.

2. 광업도시의 생태회복 및 녹지조성: 중국 안후이성 화이베이시

2.1. 생태회복 및 녹지조성의 배경

2016년 9월, 국가발전개혁위원회는 생태문명건설의 종합적 요구를 관철하고 실행하며, 도시의 기후변화 적응력을 제고하기 위하여 「도시기후 변화 적응 행동방안」과 「기후적응형 시험도시 건설추진에 관한 국가발전개혁위원회, 주택도시농건설부 통지」에 근거하여, 각 지역에 시험도시 추천을 요구하는 통지를 하달하였다. 화이베이시(淮北市)의 발전개혁위원회는 통지 요구에 따라 신속히 「화이베이시 기후변화 적응형 시험도시 창설 실시방안(淮北市创建气候适应型城市试点实施方案)」을 마련하며 노력하였고, 2017년 2월 「기후적응형 도시건설 시험업무 발표에 관한 국가발전개혁위원회, 주택도시농건설부 통지(国家发展改革委住房城乡建设部关于印发气候适应型城市建设试点工作的通知)」는 정식으로 화이베이시 국가 기후변화 적응형 시험도시 추진을 비준하였다.

이에 따르면 도시는 인구밀도가 높고 경제적 집중도가 높기에 기후변화의 부정적 영향을 받기가 쉽다. 중국 안후이성 화이베이시 경우는 공업화와 도시화가 빠르게 진행 중인 단계이며, 기후변화는 도시 건설과 발전에 이미 지대한 영향을 지속적으로 미치는 상황이다. 특히, 도시의 에너지, 교통, 통신 등 기초시설 안전과 시민의 생산 및 생활 역시 위협받는 실정이다. 적극적으로 기후변화에 적응하는 것은 도시의 지속가능한 발전, 전면적인 소강사회 건설, 일반시민들의 평안한 생업과 생활에 관련되는 생태문명 건설의 중요한 과제이다.

사실 화이베이시는 중국 안후이성 동북부에 위치한 도시로 석탄매장이 풍부해 국가의 주요 에너지 공급 도시로 불려왔다. 총면적은 2,802km²로 안후이에서 가장 작은 도시이지만, 도시의 역사가 길어 오랜 기간 해당 지역 중심 역할을 담당했으며, ‘장강삼각주도시권’, ‘화이하이경제구’, ‘쑤저우도시권(徐州市都市圈)’, ‘쑤화이방도시권(宿淮蚌都市圈)’ 구성원이자, ‘전국위생선진도시’, ‘국가원림도시’, ‘전국과학기술진보선진시’, ‘전국장애인편의건설도시’, ‘스마트도시’, ‘전국창업선진도시’, ‘중국 200대 특색 매력도시’, ‘전국문명도시’ 등으로 선정되며 그 역량과 존재감을 드러낸 도시이다.

화이베이는 중위도에 위치하여 사계절 구분이 비교적 뚜렷하다. 봄과 가을은 기온이 온화하고 강수량도 적절한 편이지만, 겨울의 경우 비교적 춥고 강수도 적은 편이며, 여름의 경우에는 고온다습하다. 여름에 평균 기온은 26.5℃이고, 최고기온은 41.1℃이며, 동남풍과 동풍이 불어오고, 6월-9월 사이에 강수가 집중되어 해당 시기 연평균 강수량이 475.3mm에 달하는 것으로 알려졌다. 이는 화이베이시 1년 강수량의 절반가량이 짧은 여름에 몇 달 사이에 집중된 것으로 이로 인한 수해 역시 빈번한 편이다.

또한, 화이베이는 광물 매장량이 풍부하여 자원형 산업이 발달하였다. 이로써 경제적 발전은 이루었지만, 그 대가로 공기는 오염되었고 생태는 파괴되었다. 나아가 석탄, 철광석 등의 채굴이 진행되면서 토지와 지반의 침하현상이 심해 큰 문제가 되었다. 현재도 때때로 전국에서 오염과 재해가 가장 심한 도시의 하나로 언급되는 수준이다. 화이베이시 정부는 이러한 문제를 엄중하게 인식하고 ‘검은 석탄도시(黑色煤城)’를 ‘녹색의 아름다운 도시(绿色美城)’로 바꾸는 ‘중국탄곡·녹금회북(中国碳谷·绿金淮北)’⁵⁸⁾ 전략을 수립하였다.

화이베이시 정부는 ‘중국탄곡·녹금회북’ 발전전략의 실현을 위해서는 기후적응형 시험도시를 건설하고, 도시가 기후변화로 인해서 직면한 문제에 대응하며, 유형별로 도시를 구분해 지도하고, 종합적으로 추진하면서 효율적인 도시 기후변화 관리 모델을 탐색해야 한다. 기후적응형 도시 건설은 또한 화이베이 발전방식 전환과 녹색발전을 위해 양호한 기반을 다지는 것이고, 동시에 중국의 전면적인 도시 기후변화 적응 사업에 주요 선례를 제공하며, 선례와 모범으로서 역할을 하는 것이다.

58) 화이베이 ‘중국탄곡·녹금회북(中国碳谷·绿金淮北)’ 전략이란 2005년 당시 저장성 서기였던 시진핑이 지방 시절 시 제시한 ‘녹수청산이 바로 금산은산이다(绿水青山就是金山银山)’라는 문장에서 차용한 전략이다. 생태 환경 보호의 중요성과 가치를 강조한 것으로 경제 발전과 생태 보호의 병진 전략을 의미한다. 화이베이는 한때 광산도시로 유명했으나 현재는 자원고갈형 도시로서 상술한 전략에 근거해 투자와 혁신을 통해서 ‘신형 공업화’, ‘신형 도시화’, ‘정보화’, ‘농업 현대화’를 함께 추진하고 있다. 그리고 이를 기반으로 정치생태, 경제생태, 자연생태 셋을 하나로 하는 녹금(綠金)형 도시를 최종적 목표로 삼고서, 자원 소비형 도시에서 녹금 생태형 도시로의 전환을 실현하려 한다.

2.2 화이베이시 기후변화 적응형 시험도시 건설 행동계획(2017-2020년) 발표에 관한 통지

2.2.1. 기본 내용

2017년 9월 7일, 이러한 배경에서 화이베이 인민정부 판공실은 중장기 발전계획의 하나로 「화이베이시 기후변화 적응형 시험도시 건설 행동계획(2017-2020년)(淮北市气候适应型城市试点建设行动计划(2017—2020年))」을 발표하였다. 본 계획은 “중국탄곡·녹금회북(中国碳谷·绿金淮北)” 국가창조 촉진 시험구를 조성하고, 2020년 국가기후 적응형 시험도시 건설업무 목표의 달성을 위하여 「국가발전개혁위원회 주택도농건설부의 기후적응형 도시건설 시험업무 발표에 대한 통지(国家发展改革委住房城乡建设部关于印发气候适应型城市建设试点工作的通知)」(发改气候〔2017〕343号)와 「화이베이시 기후적응형 시험도시 건설 실시 방안(淮北市创建气候适应型城市试点实施方案)」에 근거하여 제정한 것이다.

2.2.2. 적응형 기후변화 대응 정책의 기반 마련

정책 기반은 아래와 같다. 당의 16대 18차 3중 4중 5중 6중 전체회의 정신을 전면 관철하고, 일련의 시진핑 총서기 중요 발언과 안후이성 시찰 중의 중요 발언 정신을 관철하며, 창조, 조화, 녹색, 개방, 윈윈의 발전 이념수립을 공고히 하고, 향후에 기후적응형 시험도시 건설과 “중국탄곡·녹금회북”을 긴밀하게 결합시키며, 구조 전환과 발전에 관한 “일이삼사오” 총체발전구상⁵⁹⁾을 중심으로 전 사회의 적응 관련 의식과 능력을 전면 제고하며, 정책법규, 체제, 규칙총괄, 표준규범, 건설관리 등 방면부터 도시 기후변화 적응 행동을 전면 추진하고, 공공, 산업, 에너지, 생태, 인민의 생산 활동과 생활 등의 방면에서 안전을 도모하며, 안전하고 살기 좋은 기후적응형 시험도시 건설에 노력한다.

59) 황샤오우(黄晓武) 안후이성 화이베이시위원회 서기 겸 인대상무위원회 주임은 관련한 회의에서 “일이삼사오” 총체발전전략 구상을 다음과 같이 설명한다. “혁신형 도시 수립을 하나의 총체적 목표로 정하고(一), 혁신형 기업가 및 기술자 그룹의 육성을 두 개의 혁신 주체로 정하며(二), 녹금 과학기술 혁신벨트, 동부과학교육신성, 국가급 첨단기술 개발구 삼위일체 건설 발전을 종합하고(三), 기술과 산업, 플랫폼과 기업, 금융과 자본, 제도과 정책을 네 가지 지지체제로 정하며(四), 카석탄, 알루미늄, 실리카계 서포트, 생물과학기술, 빅데이터 산업을 다섯가지 주력 방향으로 정하며(五), 투자유치와 혁신추진의 ”병행“, 플랫폼 건설, 혁신주체양성, 개혁심화견지, 전면혁신추진 측면에서 돌파구를 마련한다. 이로써 화이베이시 특색의 혁신발전의 길을 걸어가는 것”이라 밝혔다. 화이베이시 인민정부 공식 누리집, <<http://www.huaibei.gov.cn/zwgk/swld/hxwhbswsj/zyhd/7814361.html>>(방문일자: 2019.09.22.)

2.2.3. 적응형 기후변화 대응 정책의 주요 목표

주요 목표는 2020년까지 기후변화 적응에 관련한 지표를 도농규획체계, 지방표준체계, 산업발전규획에 보편적으로 포함시키고, 도시기후변화 적응 거버넌스 수준을 제고하며, 도시기후변화 적응에 관한 과학 지식을 널리 보급하고, 침수, 가뭄, 우박, 뇌우, 강풍 등의 재해 대응능력을 강화하며, 도시의 기후변화 적응능력을 전면 제고하는 것이다. 나아가 화이베이시를 통한 시험과 경험으로 전 중국을 위해 벤치마킹이 가능한 발전모델을 제시하는 것이다.

2.2.4. 적응형 기후변화 대응 정책의 주요 과제

주요 과제는 다음과 같다. (1) 규획 지도를 강화하고, 기후적응형 산수(山水) 도시 형태를 조성한다. 향후 기후변화 영향요소를 도시 총 규획에 포함시키고, 도시녹지 및 생태공간 구성을 최적화하며, 도시가 기후적응형 산수 구조를 구축할 수 있도록 총괄 지도한다(책임부문: 화이베이 도농규획국, 도농건위, 발개위, 국토국). (2) 생명선 시스템을 완벽히 만들고, 기초시설 운행 안전을 확보한다. 이는 우선, 기반시설을 완벽히 구성하고(책임부문: 화이베이 도농건위, 교통국, 도농규획국, 화이베이전력공급공사, 쑤이시현(濉溪县)정부), 도시 에너지 공급 안정을 보장하며(책임부문: 화이베이 발개위, 도농건위, 경제정보화위(经济和信息化委, 이하 ‘경신위’), 종합 공동구(共同溝) 건설을 추진하는 것이다(책임부문: 화이베이 도농건위, 개발구관위회). (3) 스펀지 도시건설을 촉진하고, 물 시스템 적응능력을 개선한다. 이는 우선, 스펀지 도시 건설을 추진하고(책임부문: 화이베이시 도농건위, 시수업국, 시국토자원국, 시도농규획국), 물 절약형 도시를 전면 건설하며(책임부문: 화이베이 발개위, 수업국, 도농건위, 농위, 경신위), 홍수방지를 위한 과학적이고 합리적인 배수 시스템을 건설하는 것이다(책임부문: 화이베이 수업국, 도농건위, 발개위). (4) 도시 생태 복원을 전개하고, 생태녹화기능을 발휘한다. 이는 우선, 석탄채굴로 인한 함몰지역의 관리를 강력히 추진하고(책임부문: 화이베이 국토자원국, 수무국, 도농건위, 임업국, 쑤이시현정부), 전국 환경보호 모범도시 설립에 노력하며(책임부문: 화이베이 환보국, 경신위, 농위, 국토자원국, 수무국, 도농건위, 재정국), 음용수 수원지 보호를 강화하고(책임부문: 화이베이 환보국, 도농건위, 수무국, 농위, 재정국, 현구정부), 삼림자원을 육성하

며 국가삼림도시를 창설하고(책임부문: 화이베이 임업국, 수무국, 도농건위), 도농일체의 녹화 네트워크를 구축하는 것이다(책임부문: 화이베이 도농건위, 임업국, 수무국, 구정부).

[표 4-3] 물 시스템 적응 능력 개선을 위한 주요 임무 및 중점 행동표

	주요 임무	중점 행동	공정 항목
1	스펀지 도시 건설 추진	도시 “해면체” 건설, 빗물수집시설 건설, 빗물자원 이용효율 제고, 도시 하천 수역 엄격 관리 통제, 수역의 원형 보호 및 회복, 하천 호수 자연적 연결을 강화	다이허(岱河)관리, 회이허(浍河) 관리 사업, 레산구레허제방(烈山区雷河河堤) 및 베이안 경관 관리 사업, 오수 처리 등
2	절수형 도시 전면 건설	용수 총량 및 효율 통제, 중점영역 절수 개조 추진, 절수 기술 및 제품 활용 확대, Water Saving Management Contract(合同节水管理) 추진 ⁶⁰ , 지하수 모니터링체계건설, 지하수 초과 개발 지역 종합 관리, 도시대체수원지 강화, 응급급수시설 건설, 도시물순환이용 시스템건설, 지하수 보존 보호 강화, 다중 수원 통일 관리, 조정 시스템 구축	도시 오수 처리시설 건설 사업, 단위안전(段园镇) 오수 처리장 등
3	과학적이고 합리적인 도시수해방지체계설립	내륙하천정리 및 하천배수오염배출관리, 수해빈발지역관리, 수로준설 및 제방 강화, 중대형 수문 잠재위험 제거사업 실시, 하천호수 연계사업 추진, 도시수해 방지지휘체계건설추진	도심 재해방지 건설사업, 도심 하천호수연계 및 수자원 관리, 생태환경종합관리 공정 등
4	수자원부족문제해결	지역 수자원 유입 사업, 대체 수원지 건설	남수북조동선사업, 회수북조사업 등

자료: 저자정리.

60) “合同节水管理(Water Saving Management Contract)”는 절수에 관련한 새로운 이론임. 민간자본유치, 선진적이며 적용 가능한 절수기술모집, 목표사업절수기술개조, 장기 절수관리시스템 수립, 절수이익공유 등을 혁신적으로 종합한 새로운 시장지향 비즈니스 모델.

[표 4-4] 도시생태복원 주요 임무 및 중점 행동표

	주요 임무	중점 행동	공정 항목
1	석탄 채굴로 인한 함몰지 관리	난후공원 개선, 등호, 중호, 베이후 공원 건설, 화이베이중후국가급습지 공원조성, 광산지질환경관리 추진, 생태환경회복공정 건설	스타이진(石台镇)의 석탄 채굴로 인 한 함몰지 종합 관리, 화산공원(花 山公园), 레산공원(烈山公园), 난호 (南湖) 관광핵심구, 등호(东湖), 중호 (中湖) 관광지 건설, 쑤이시현(濉 溪县)의 석탄 채굴로 인한 함몰지 종합관리시험 프로젝트 등
2	음용수 수원지 보호	오수처리장 개선 및 부설네트워크건설, 농촌생활오수관리 추진, 도시오염수역 제거, 화이수이북조 화이베이시수자 원분배공정 수질보호 강화, 토양오염 방지 및 관리행동계획실시	오염수역관리, 화이수이북조공정, 중점진오수처리장 등
3	삼림자원배양강화	녹화 및 효율 증대행동실시, 국가 삼림도시창설 10대 공정 및 “삼선 삼변(三线三边) ⁶¹⁾ ” 녹화개선행동 등 전개	석질산장다목적운영공정, 녹화 및 효율 증대 공정 등
4	녹화건설강화	시내일부도로, 유희구간 녹지 개선, 6개 공원녹지 건설, “삼삼창설(三森 创建) ⁶²⁾ ” 등 실시, 석질산다목적운영 공정 등 전개	석질산다목적운영공정 등

자료: 저자정리.

(5) 스마트 기상 시스템을 건설하고, 기후 예측 예보 능력을 제고한다. 이는 우선, 기상
검측 시스템 건설을 강화하고(책임부문: 해당 도시 기상국, 문화관광체육위(文旅体委,
이하 ‘문여체위), 도농건위, 임업국, 교통운수국, 재정국), 기상재해 리스크 평가 능력을

61) 철로연선, 공공도로연선, 하천연선(3개의 선)과, 도시주변, 성경계 주변, 관광지구 주변(3개의 변) 의미

62) 삼림도시(森林城市), 삼림소도시(森林城镇), 삼림마을(森林村庄) 조성 공정 의미

제고하며(책임부문: 해당 도시 기상국, 문여체위, 재정국, 도농건위, 교통운수국), 대민 조기경보 방호 시스템 건설을 강화하는 것이다(책임부문: 기상국, 위생 및 계획생육위(卫生和计划生育委, 이하 ‘위생계생위’), 경신위, 도농규획국, 도농건위, 민정국, 재정국, 정부응급반).

[표 4-5] 기초시설건설 주요 임무와 중점 행동표

	주요 임무	중점 행동	공정 항목
1	인프라 시스템 개선	도로 네트워크 건설, 공공버스 및 장거리버스 정류장, 급배수 시설, 도로경관시설 건설, 통신 네트워크 광섬유화	쑤이시현(濉溪县) 인프라 건설 및 개조사업, 구도심 인프라 개조 및 개선사업, 도시 구시가지 인프라 개조 사업 등
2	음용수 안전보장	급수배관시설개조, 구도심 빗물 오수 분류, 오수배관시설 건설 및 배수체계 개조, 보장성 주택 및 정착촌 급수시설 건설	농촌음수안전사업, 남부도시급수 시스템, 두지구(杜集区) 및 레산구(烈山区) 오수배관 건설, 화이베이시 보장주택 및 정착촌 급수 시설공정
3	에너지공급안전보장	농촌 전력망 개조 및 개선, 신규 전력 공급 개발, 중점 공업원구 급열시설 개조	신구 농 전력망 개조사업, 시개발 구신구전력 공급, 화이베이귀안전 력유한공사 룡후공업원지구, 시개발신구 및 쑤이시경제개발구 급 열시설 개조 등
4	종합 공동구 건설	종합 공동구 건설	화이베이시공동구건설(1기)공정

자료: 저자정리.

[표 4-6] 스마트 기상 시스템 건설, 기상 재해 방어 주요 업무 및 중점 행동표

	주요 업무	중점 업무	공정 항목
1	기상재해 검측·조기 경보능력 제고	지상재해종합검측체계건설, 기상재해 종합정보공유플랫폼구축, 기상예보업무 및 공공기상서비스 플랫폼 개발 정교화, 기상재해예보발표강화, 26개 구역 자동 기상스테이션 26개 구역 및 뇌전 검 측소 3개 구역 건설, 상산(相山), 난호 (南湖), 난산(南山), 류원(榴園), 룡지산 (龍脊山) 등 5대 관광명소에 삼림산 소음이온검측설비 10세트, 실시간 모니 터링 7세트, 대형수면기상요소검측시 스템 5세트, 자동토양수분관측스테이션 5세트, 농지소기후관측시스템 4세트, 식물 생리감측기 2세트 설치	극단기상기후사전정보관리체계 및 조기 경보정보발표 플랫폼 등
2	기상재해 위험평가 능력제고	기상재해위험조사 및 잠재위험조사 전개, 대형프로젝트기상재해위험평가 및 기후 가능성검증 추진	기상재해방지 및 완화 종합정보 플랫폼 등
3	기상재해 종합예방 능력제고	기상재해방지방안 제정 및 실시, 방재 표준개선, 기상재해방지와과학보급	공공기상서비스플랫폼, 원터치방식인공 지능발표시스템 등

자료: 저자정리.

(6) 도시의 관련 시설 강화하고, 기상재해 방지 및 감소와 응급조치 능력을 제고한다. 이는 우선, 기상재해에 대한 종합 방어 능력을 제고하고, 기층의 기상 방재 및 감소 시스템을 구축하며(책임부문: 해당 도시 기상국, 과협, 교육국, 민정국, 재정국, 정부응급반), 기상재해 응급조치 능력을 제고하고, 대비책을 완벽비하며 응급지휘 시스템을 수립하는 것이다(책임부문: 해당 도시 기상국, 농위, 교육국, 민정국, 재정국, 정부응급반).

[표 4-7] 도시 기상재해 방지, 감소, 응급조치 관련 주요 업무 및 중점 행동표

	주요 업무	중점 행동	공정 항목
1	기상재해응급 조치능력제고	기상 재해응급 대비안 개선, 기상재해응급관리체계 건립, 기상재해에 대한 조사 및 평가 진행, 지원조치 제정	화이베이시간급구조중심
2	기층기상방재 건립	기상재해 방지 및 완화 위한 감축 표준화반 구축, 10개 기층 기상재해방지시험커뮤니티(촌) 건설, 기상재해방지 및 완화 표준화반 건설, 그 중 1급 기상정보 스테이션 5개, 2급 기상정보 스테이션 10개, 그 외 3급 기상정보 스테이션 구축. 5개 표준화인공영향 기상작업기지, 2개 표준화작업 분반 설립, 표준캠퍼스기상스테이션 2개 증설, 기상과학 보급시험진(鎮) 2개 건설	방재프로젝트사업건설항목
3	기상재해응급 지휘체계건설	시기상재해응급지휘중심 건설, 각급 기상재해 응급지원 지휘체계건설 강화, 응급지위정책결정 지원체계 및 기상재해응급관리체계 수립	응급지휘정책결정지원체계, 기상재해응급관리체계, 3차원 동태 시뮬레이션 체계

출처: 저자정리.

(7) 기후변화 적응에 관한 기술을 혁신하며, 관련한 과학기술지원 능력을 확대한다. 이는 우선, 기후변화 적응에 관련한 기초이론 연구를 강화하고(책임부문: 해당 도시 과기국, 기상국, 인사국), 핵심적인 적응기술을 개발 및 보급하며(책임부문: 해당 도시 과기국, 기상국), 특수기후 적응형 핵심기술개발을 추진하는 것이다(책임부문: 해당 도시 과기국, 국토자원국, 임업국, 기상국).

2.2.5. 적응형 기후변화 대응 정책의 이행

이행 기반으로 다음의 다섯 가지를 제시하고 있다. (1) 조직적 지도를 강화한다. 화이베이시 기후변화대응 및 에너지절약 영도소조를 설립하고, 시장을 조장으로, 관련 업무 담당 부시장을 부조장으로 한다. 영도소조 하에 판공실을 설치하며 기후적응형 시험도시의

일상업무를 담당하도록 하는 것이다. (2) 관련한 정책을 완비한다. 스펜지 도시, 종합 공동구(共同溝), 석탄채굴로 인한 함몰지역 관리 및 도시 생태 복원 등을 지원하는 국가 정책을 적극 관철하여 시행하고, 기후적응형 시험도시 건설에 관련한 정책과 조치를 연구 제정한다. (3) 자금지원을 확대한다. 도시 기후변화 적응 업무에 대한 재정지원을 확대하고, 자금조달 수단을 확대하며, 금융제도 및 수단을 신설하고, 외국정부나 국제기구와 같은 양자 및 다자 기금을 적극 쟁취하여 활용한다. (4) 정보공유를 실현한다. (5) 각 유형의 매체를 이용하여, 기후적응형 도시 건설에 대한 홍보 활동을 널리 전개한다.

2.3. 적응형 기후변화 대응 정책실행의 특징 및 평가

2019년 3월, 화이베이시 발전개혁위원회가 발표한 「화이베이시 “13.5” 계획강요 실시 현황 중기평가 보고(淮北市“十三五”规划纲要实施情况的中期评估报告)」⁶³⁾는 관련한 중간 성과에 대해 다음과 같이 평가하고 있다. “13.5” 계획강요는 경제총량, 혁신발전, 조화발전, 녹색발전, 개방발전, 공유발전 등 6개 방면 38항 지표(예기성(预期性)⁶³⁾ 22개, 예측성(约束性)⁶⁴⁾ 16개)를 확정한 바 있다. 그 중 국가 기후변화 적응과 관련 생태환경건설 분야에서 긍정적인 평가를 내리고 있으며, 이를 자세히 보면 다음과 같다.

“(1) 스펜지 도시 건설과 관련 하천과 호수의 연결 프로젝트를 가속화했다. 탄구호(碳谷湖), 뤄진호(绿金湖), 난후(南湖) 등 6개 호수가 연결되면서, 지역 내에 100km² 호수 벨트 완성이 멀지 않았다. 구시가지의 빗물과 오수 분류 프로젝트를 전면 시행하였고, 이로써 상양거우(相阳沟), 웨진허(跃进河) 등 7개의 오염수역 개선사업이 초기 성과를 보였다. (2) ‘하장제(河长制)’와 ‘임장제(林长制)’ 실시와 관련하여, 4급 하장(河长) 996명과 임장(林长) 942명을 새로 임명하였다. 기후변화 적응과 관련하여 녹지조성 측면을 살펴

63) ‘예기성(预期性) 지표’란 유도적 성격의 기초에 더해서 보다 더 강하게 실현 의지를 반영한 지표를 의미한다. 정부는 적절한 시기에 거시적 제어의 방향과 강도의 조정을 통해서 종합적으로 재정, 산업, 투자 등의 정책을 운용하고, 이로써 사회자원 분배를 인도하며 지표의 실현을 위해서 노력한다.

64) ‘예측성(约束性) 지표’란 예기성 지표의 기초에 더해서 정부 의지가 보다 강화된 지표이다. 정부는 공공서비스 및 공공의 이익에 관계되는 영역에서 유관 부문에 업무 기준을 제시한다. 정부는 공공자원의 합리적 배분과 행정 역량의 효율적 운용을 통해서 지표의 실현을 보장한다.

보면, 삼림면적 확대 사업으로 총 2.9만 무(万亩)⁶⁵⁾ 조림에 성공하였고, 70.3km의 삼림 벨트 시범단(示范段)을 건설하였다. 도시의 녹지율과 일인당 공원녹지 면적은 각각 43.2%와 16.7㎡에 도달하였다. 맥석(煤矸石)⁶⁶⁾과 비산회 등 고체 폐기물의 종합이용률은 90%에 도달하였다. (3) 친환경 에너지의 확대와 관련하여 보면, 바이오매스열전기, 태양 광발전, 풍력발전 등 친환경 신에너지 프로젝트 경우는 총 500MW 이상의 발전 설비를 설치하였다. 신형석탄화공기지(新型煤化工基地)와 쑤이시개발구(濉溪开发区) 순환화개조⁶⁷⁾ 시험지구는 추진을 가속화하였다.”⁶⁸⁾

그에 따라 국가저탄소도시 시험지구, 국가 기후적응형 도시 시험지구, 국가녹색발전 우수도시 등의 칭호를 얻게 되었다고 긍정 평가하고 있다. 나아가 5년 연속으로 전국 자원 도시 성과심사에서 양호(良好) 이상의 등급을 확보하였고, 쑤이시현의 석탄채굴로 인한 함몰지역 종합관리 프로젝트 시험지구는 3.8억 위안에 달하는 국가보조금을 확보하였다. 그에 더하여 향후 2년 4억 위안 가량도 확보된 상태이다.⁶⁹⁾

제4절 소 결

근래에 들어서 기후변화 완화(Mitigation)뿐만 아니라, 기후변화 적응(Adaption)의 필요성에 대하여 국내외적 관심이 높아졌다. 1990년대 유엔기후협약(UNFCCC) 체제가 시작된 초기에는 기후변화 적응이 완화에 비해서 비중 있게 논의되지 않았지만, 이후 기후변화가 초래하는 위협으로 인한 부정적 사회경제 영향의 심각성이 드러나며, 기후변화 적응을 위한 재정마련, 기술이전, 법제도 개선과 같은 관련 의제가 폭넓게 논의되는 상황이다.

65) 무(亩)는 중국의 면적 단위로 만 무(万亩)는 약 6.7km²에 해당하며, 본문의 2.9만 무는 약 19.3km²에 해당한다.

66) 맥석이란 석탄 채굴 시에 함께 나온 기타 암석 또는 선별하고 남은 부산물을 의미한다.

67) 순환경제 이념에 근거한 개조활동을 의미한다.

68) 화이베이시 인민정부 공식 누리집, <<http://hbxxgk.huaibei.gov.cn/public/17/17521231.html>>(방문일자: 2019.09.16.)

69) 淮北市“十三五”规划纲要实施情况 的中期评估报告. <<http://hbxxgk.huaibei.gov.cn/public/17/17521231.html>> (방문일자: 2019.09.25.)

한편, 기후변화 적응에 관련한 정책은 완화에 비해 보다 구체적인 장소와 환경에 근거해야 한다. 기후변화 위험이 지역의 구체적인 사회, 환경취약성과 깊이 관련되어 있고 이에 따라 기후변화 적응의 방안을 마련하는 과정에도 지역사회 지식과 시민참여 등이 매우 중요하기 때문이다. 따라서 중앙정부 차원에서의 기후변화 적응계획 수립과 이행뿐 아니라, 지역별로 해당 지역의 특성을 반영한 구체적인 적응계획 수립과 이행도 역시 필수적이다.

특히, 중국은 도시 인구가 밀집되고 경제 집중도가 높아 기후변화에 더욱 취약하다. 현재 폭서, 폭우, 미세먼지 등의 재해, 북방과 서남부 지역의 가뭄, 태풍피해, 연해지역 염해 등을 초래하여, 도시운영, 거주환경, 시민생명 및 재산안전 등에 영향을 미치고 있다. 중국은 일찌감치 이러한 상황을 인식하고 2013년 「국가기후변화적응전략」이 발표된 이래 각 부문과 지방정부가 정책수립, 시험도시건설 등을 진행하며 기후변화 적응에 노력하는 중이다.

본문에는 중국도시에서 실제 시행되는 기후변화 적응 관련 법제도와 그 실제적인 운용을 고찰하기 위해서 2017년 발표된 「기후변화 적응형 도시건설 시험지역 업무발표에 관한 통지」와 2015년 발표된 「스펀지 도시 건설의 추진에 관한 지도의견」을 참고하여 두 개의 도시를 선정해 살펴보았다. 기후변화 적응형 시험도시 경우는 28개 도시가, 스펀지 도시 시험도시 경우는 총 30개 도시가 있는데, 그 특징과 기능에 따라 아래의 두 도시를 선정한 것이다.

우선, 중국 산둥성 지난시(濟南市) 경우는 2015년 제1차 시험지역에 선정되었다. 지난은 매년 7-8월 강우가 집중되어 폭우가 쏟아졌고, 도심에 광범위한 침수가 발생했다. 이에 지난시 정부는 「스펀지 도시 건설 업무 촉진에 관한 실시 의견」을 발표하고, 스펀지 도시 건설에 착수하였다. 2015년 시험도시 선정부터 지금까지 지난은 이미 250개 “스펀지화(海绵化)” 프로젝트를 완성했으며, 그 외에도 현재 17개 프로젝트가 진행 중에 있다.

보도에 따르면 이로써 지난시는 생태와 사회적 효과를 거두었고, 시민들의 성취도 및 만족도 역시 높아진 것으로 나타났다. 실제로 구시가지 개조가 200개, 도로 개조와 건설

9개, 공원 9개, 수로 정돈 등이 13개(시험지구 내 8개), 배관개조 260km(시험지구 내 60km), 침수다발지역방재 9개 등의 공사가 진행되었고, 도심의 적수다발지 및 기타 지역의 수해문제가 크게 개선되면서 도시 거주민의 생활수준과 주거환경을 개선하는데 지대한 역할을 담당하였다.

다음으로, 중국 안후이성 화이베이시(淮北市) 경우는 2017년 기후적응형 시험도시에 선정되었다. 화이베이는 자원형 산업이 발달하면서 경제적 발전은 이루었지만, 공기와 생태가 오염되었다. 광물채굴로 인한 토지와 지반침하가 심해 그 자체도 문제였지만, 그에 더해 여름에 집중된 강수로 수해가 빈발하였다. 이에 화이베이시 정부는 「화이베이시 기후적응형 시험도시 건설 행동계획(2017-2020년)」을 발표하고, 기후적응형 도시건설에 착수하였다.

2019년 3월, 화이베이시 발전개혁위원회는 도시의 기후변화 적응과 관련하여 「“13.5”규획강요 실시현황 중기평가 보고」를 통해 스펀지 도시 건설, 오염수역 개선사업, 삼림면적 확대, 도심 녹지조성, 고체폐기물 이용률 제고, 친환경 에너지 확대 등이 성공적으로 진행되었다고 발표하였다. 나아가 그에 따라 화이베이시가 국가저탄소도시 시험지구, 국가 기후적응형 도시 시험지구, 국가 녹색발전 우수도시 등의 칭호를 얻게 되었다고 긍정적으로 평가하였다.

중국이 기후변화 적응과 관련하여 완벽한 정책적, 법제적 체계를 구축했거나 현재의 시점에 완벽한 성과를 거두었다고 보기는 어렵다. 하지만 국제사회 기후변화 논의와 자국의 실제적인 환경에 근거해 나름의 정책적, 법제적 체계를 수립하고 시험도시제도를 활용해 기후변화 적응에 노력하는 것만은 분명하다. 그리고 그러한 과정에 중앙과 지방의 각급 정부와 부문의 효율적이고 유기적인 역할의 분담과 이행은 한국에 있어서 중요한 시사점을 제공한다.

나아가 각 지방도시 특성에 근거하여 기후변화 적응을 고민하는 경우에 특히 중국이 중요한 모범적 선례가 될 수 있다. 중국은 지방도시 자연적 환경과 경제사회 조건을 고려

하여 상이한 유형에 따라서 총 20-30개 도시를 시험도시를 선정하고 운영해 왔다. 한국은 국가적인 차원에서 기후변화 대책을 수립하여 운용하고 있지만, 각 지역의 환경에 따라서 맞춤형 정책을 세우거나 독자적인 역할과 유기적인 연계를 독려하는 부분은 아직까지 부족하기 때문이다.

제5장

기후행동형 도시의 기후변화 대응 정책과 법제

제1절 도시의 기후행동 개념과 정책연혁

제2절 도시의 미래세대 교육을 통한 기후행동

제3절 우한시 기후변화 대응 교육 시범

제4절 비정부기구(NGO) 활동을 통한 시민의 자발적 기후행동

제5장

기후행동형 도시의 기후변화 대응 정책과 법제

제1절 도시의 기후행동(climate action) 개념과 정책연혁

1. 도시의 기후행동 개념

중국은 기후변화협약에 대한 일련의 정책적 전환을 추진하게 되었다. 정책적 전환의 배경은 사회 전반에서의 생태환경에 대한 보호와 환경 위협요소에 대한 규제의 필요성이 요구되었기 때문이다. 그 결과 시진핑(习近平) 정부는 환경친화적 산업의 집중육성과 환경규제의 폭넓은 적용을 통해 국가적 차원의 환경보호정책을 전개하기 시작했다.⁷⁰⁾

2006년 시행된 11.5 규획 이후 양적 성장 체제에서 질적 성장 체제로 이행에 대한 필요성들이 점차 증가하면서 지속가능한 성장에 대한 법제 및 정책적 실행이 요구되기 시작했다. 이는 지속가능한 성장을 위한 경제개발 방식의 방향 전환에 영향을 미쳐 환경 기반 시설에 대한 투자와 재생가능 에너지 개발, 친환경 상품개발 등에 대한 시장경쟁력을 확보하고 발전기반을 옮겨야 한다는 인식의 변화가 나타나게 되었다.⁷¹⁾

특히, 2016년 시행된 13.5 규획부터는 더욱 적극적이며 미시적 단위에서의 기후변화 대응 실천 및 행동에 더욱 초점을 맞추고 있다. 사실 감축과 적응 행위만을 목적으로 하는 기후행동은 한계가 있기 때문이다. 직접적으로 환경에 피해를 끼치는 요소에 대한 제재를 하는 정책을 기본적으로 추진함과 동시에 같은 목적 하에 환경보호를 더욱 효율적으로 추진할 수 있는 방법론에 대한 고민이 지속되었다.

70) 국토연구원, “중국의 환경문제와 중국정부의 대응”, 국토정책 Brief, 제162호, 2007, pp.1-8.

71) 김성옥, “중국 환경정책의 발전과 특성에 대한 고찰”, 『한중사회과학연구』, 제9권 제1호, pp.83-111.

효율적인 기후행동(climate action)을 유지 발전시키기 위한 환경조성 등과 같이 대응과 적응 외적인 영역에서도 경주되어야 할 사안들이 존재한다. 구체적인 효과가 드러나는 것보다 오염을 초래하는 근원을 처리하는데 소요되는 비용적 측면, 오염물질 사용 및 배출량을 줄이기 위한 교육적 측면, 오염물질의 효율적인 유통과 처리를 취급하는 관리 혹은 기획적 측면 등 다양한 방면에서의 효율성, 지속성을 무시할 수 없기 때문이다. 예를 들면, 시대를 아우르는 사회적·경제적·환경적 교육과 같은 행위는 직접적인 기후변화의 대응과 적응 범위로 지정될 수 없지만, 그 목적성과 효율성으로 인해 반드시 필요하다.

2. 도시의 기후행동 정책배경

도시의 생존이유가 지속가능한 개발의 유지라는 측면의 맥락에서 직접적으로 도시의 피해를 양산하는 기후변화에 의한 기상이변과 같은 현상에 대응하는 것은 필연적인 현대 도시의 임무이다. 이에 기후변화대응 도시는 보유한 지역자산을 활용하거나 지역자산의 성장을 통해 환경위협요인을 제거하고 삶의 질을 향상시켜, 도시 전체의 구조가 지속가능한 개발을 유지하도록 하는 기능적 집합체를 의미한다.

이러한 도시의 기능이 원활하게 발현되기 위해서 ‘감축’과 ‘적응’에 대한 직접적 행동의 개념 외에도 이를 뒷받침하거나 영향력을 확대시킬 수 있는 보조적 형태의 기후변화대응에 대한 필요성이 제기되었다. 특히 지역적 특색과 환경오염에 대한 대처 방향과 정도를 반영하여 지역적 특색이 가미된 도시별 기타 기후행동은 미시적 단위에서의 더욱 실천적 의의를 갖는다. 특히 이는 대중의 적극적 참여와 실천을 기반으로 하여 계획되어진다.

이러한 배경에서 지역자산의 활용이 매우 중요하다. 지역자산이란 ‘사업의 공간적 범위가 되는 특정지역이 가지고 있는 다양하고 포괄적인 유무형의 자산’으로 정의될 수 있다.⁷²⁾ 이 자산에 대한 해석이 광의적 의미로 정의되면서, 이러한 자산의 특성에 따라 지

72) 이왕건, 민범식, 박정은, 류태희, 이유리, 양도식, “지역자산을 연계 활용하는 도시재생의 개념과 전략”, 『도시정보』, 통권 제363호, pp.3-16.

역자산의 정의는 지역이 가진 유무형의 가치가 포함된 자산이라는 범위에서 규정된다.⁷³⁾ 지역이 보유한 자산이 경제적 가치를 획득하고 이를 통해 새로운 재화나 서비스의 생산이 가능해지면서 나타난 현상이다. 이에 관해 연구자는 “사업의 공간적 범위가 되는 특정 지역이 가지고 있는 다양하고 포괄적인 유·무형의 자산”으로 정의하고 자연적 자산, 구조적 자산, 문화적 자산, 사회적 자산, 경제적 자산으로 구분하였다.⁷⁴⁾

이러한 지역자산에 대한 해석의 확대 적용은 지역 형성 구조에서 가장 핵심적인 지역주민이나 기관 등과 같은 단체들 역시 특유의 기능을 통해 지역 자산화되기 시작했다. 이러한 논리는 결과적으로 인간이 형성하는 지역 고유의 특수성과 이 특수성이 결합된 다양한 문화, 장소, 건축 등에도 영향을 미치게 되었다. 따라서 지역자산은 기존의 물리적 자원의 개념뿐만 아니라, 지역사회의 긍정적 요소, 유무형의 자원, 구성원들의 재능, 자발적 참여, 공동체 역량강화, 사회적 연결망, 물리적·경제적 자원 등의 개념까지 포함한다.⁷⁵⁾

이를 종합하면 지역자산은 지역 고유의 자원 및 역량을 전략적으로 환원하여 전략적으로 자원화, 자산화시키는 개념이다. 이 개념을 적용시 실질적으로 기후변화대응 행동을 추진하는 지역자산은 도시의 주민들이며, 이들이 주체적인 참여와 행동을 통해 취하는 기후변화대응 행동이 도시가 보유한 기후변화대응 체계로 적용될 수 있다. 도시의 주민이 주체가 되어 적극적으로 기후변화대응 행동을 취할 수 있도록 도시가 틀을 형성 및 지원하고, 주민이 운영주체가 되는 체계가 기후변화 대응을 위한 도시기후행동의 가장 큰 특징이라고 할 수 있다.

73) 자산에 대한 정의는 과거에는 협의의 형태로 이루어져 경제적 가치를 가진 재화로 풀이되었으나, 현재에는 소비되어 이용할 수는 없으나 아직 수익으로 전환되지 않고 비용으로 유보되어 있는 것으로, 향후에 수익으로 전환 가능한 것도 자산의 개념에 포함된다.

74) 이왕건, 박태선, 박정은, 류태희, 이유리, “지역자산 활용형 도시재생 전략에 관한 연구”, 국토연 2011-51, p.vi.

75) 장준호, “지역 자산을 활용한 안양시 석수지구 마을재생 전략”, 『한국지역개발학회지』, Vol.2018 No.6, 2018, pp.117-143.

제2절 도시의 미래세대 교육을 통한 기후행동

1. 기후변화 대응 교육정책 연혁

기후변화 대응에 대한 많은 대책들이 제시되었지만, 이를 지속적으로 운영하며 효율성을 높일 수 있는 교육과 관련된 대책은 제시되지 않았다. 환경교육 그 자체가 목적이며 수단으로써 활용되기 보다는 정부주도의 기후변화대응 정책 및 법률을 지속시키거나 운용하는데 있어서의 효율성을 증가시키는 형태로 사용되는 경향이 매우 강했다. 이러한 경향성은 2014년도까지 지속되었다.

그러나 2016년 13차 5개년 계획을 기점으로 환경교육 자체에 대한 중요성이 강조되면서, 환경교육을 중심으로 하는 새로운 기후변화대응 행동이 진행되는 움직임이 나타나기 시작했다. 이러한 움직임의 태동은 기후변화협약의 실천에 있어서 정부 주도의 대형사업에 대한 효율성에 의문을 느끼고, 그에 대한 대안으로써 활용되는 특성이 강하게 드러난다.

이러한 특성은 하단의 표를 통해 여실히 드러난다. 기후변화대응 행동으로써 교육 관련 2015년 이전의 정책 및 법제들은 대부분의 중앙정부의 주도로 이뤄지며, 대규모 사업을 보조하기 위한 형태로, 부분 항목에서 교육을 수단화하는 형태로 제시하는 특성이 여실히 드러난다. 그러나 2016년 정책과 법제부터는 하위조직으로부터의 상향식 의견이 반영되고, 미시적 생활수준에서의 활용성이 강조되는 정책 및 법제가 나타나고 있음이 잘 드러난다.

[표 5-1] 기후변화 교육 관련 정책 및 법제

연 도	관련 정책 및 법제
2009	환경보호부(环保部), 중국선전부(中宣部), 교육부(教育部), 「새로운 환경하에 환경보호 선전 및 교육공작에 대한 의견(关于做好新形势下环境宣传教育工作的意见)」, 제6~9조
2011	국무원(国务院), 「환경보호 중점사업 강화에 관한 의견(关于加强环境保护重点工作的意见)」第十四条

연 도	관련 정책 및 법제
2014	전국인대당위원회(全国人大常委会), 「중화인민공화국 환경보호법(中华人民共和国环境保护法)」 제6조, 제9조, 제35조
2014	환경보호부(环保部), 「환경친화적 홍보사업 강화에 관한 의견(关于加强面向社会环保宣传工作的意见)」
2016	환경부, 선전부, 중앙문명반, 교육부 전국 부녀자 연합회의 발표 「전국환경홍보교육행동강요(全国环境宣传教育行动纲要(2016—2020年))의通知)」

자료: 저자정리.

2. 기후변화 대응 교육 관련 정책

2.1. 생태환경교육과 녹색학교 건립 행동화

2.1.1. 연혁

중국정부는 생태환경교육의 도입과 전개에 있어 일찍이 그 개념을 도입했다. 1996년 공포된 「환경홍보 및 교육에 대한 국가행동계획(全国环境宣传教育行动纲要)」을 통해 녹색학교에 대한 개념을 도입하였고, 2001년 환경보호부와 교육부가 녹색학교 건립사업을 인정하고 건립 안내 업무를 공식적으로 처리하게 되면서 시행체계를 확립하였다.⁷⁶⁾ 이후 2007년부터 각 초중고등학교에 환경보존의 개념을 도입한 캠퍼스를 건립하기 시작했다. 이후 이 사업은 더욱 확장되어 2013년부터 국가의 평가를 통한 녹색학교 인증제가 확립되어 2017년부터 실행되었다. 이후 녹색학교는 더욱 창의적인 형태로의 진화를 위한 장소로써 인지되었고, 2018년 이를 활용하기 위한 법적 근거로써 「녹색학교 창조 행동방안(绿色学校创建行动方案)」이 중앙정부에 제출되었다.

76) 郇国强, 生态环境教育与绿色学校创建行动, 环境教育, <<http://www.hjjyzz.com/lz/lzgs/2019-02-25/2717.html>> (방문일자: 2019.10.02.)

[표 5-2] 녹색학교 건립 관련 정책과 법제

연 도	관련 정책 및 법제
1996	중앙정부, 「환경홍보 및 교육에 대한 국가행동계획(全国环境宣传教育行动纲要)」, 녹색학교 개념 제안
1998	칭화대(清华大学), 녹색캠퍼스 건립 제안
2000	환경보호국과 교육부, 녹색학교 공동인정 「关于联合表彰绿色学校的通知」
2001	환경보호국 선전 및 교육센터, "녹색 학교 안내서"를 공식화
2007	각 초중고등학교, 보존 중심 캠퍼스 건설
2013	「녹색학교 평가(산업)표준(绿色校园评价标准)」 공표 시행
2017	「녹색학교 평가표준(국가표준)(绿色校园评价标准)」 승인
2018	교육부 학교계획건설센터, 「중국 녹색학교 창조(创建中国绿色学校倡议书)」 제안
	교육부 「녹색학교 창조 행동방안(绿色学校创建行动方案)」을 국가 개발 및 개혁위원회에 제출

邬国强, 生态环境教育与绿色学校创建行动, 环境教育, <<http://www.hjjyzz.com/lz/lzgs/2019-02-25/2717.html>>

(방문일자: 2019.09.05.)을 참조하여 재정리.

2.1.2. 주요 내용

환경교육망에 따르면, 2019년 2월 최근 중국 텐진에서 개최된 제6차 환경교육회의에서 녹색학교⁷⁷⁾에 대한 내용이 발표되었다. 이번 회의는 녹색학교에 대한 내용뿐만 아니라, 향후 중국의 교육현대화를 추진하는데 있어서 교육발전 방향을 제시하는 의의를 지니고 있었다.

본 발표는 제19차 국회보고서에서 지적한 ‘녹색개발을 촉진하고, 녹색-저탄소 생활을 옹호하고, 필요이상의 소비와 비이성적인 소비에 반대하며, 보존중심기관, 녹색가족, 녹색학교, 녹색공동체, 녹색여행을 만드는 등의 행동을 수행해야 한다’는 주장을 기반으로,

77) 녹색학교(綠色學園) 라는 표현은 다양한 용어로 표현되고 있다. ‘생태학원’, ‘생태학교’, ‘생태 캠퍼스’ 등의 표현들이 이에 해당하며 동일한 의미를 가지고 있다.

녹색학교 사업추진의 당위성에서 시작하였다. 또한, 학교는 인재육성의 요람으로 환경문제 해결을 위한 혁신적인 전략을 제안할 뿐만 아니라, 생태문명건설과 녹색개발 개념에 이상적인 교육기반을 조성하며, 생태문명 개념은 캠퍼스 문화의 중요한 부분임을 강조했다. 이러한 개념을 기반으로 녹색학교는 캠퍼스 환경문화 구축을 통해 교사와 학생들의 책임감과 사명감을 향상시켜 자원에 대한 인식을 향상시켜 아름다운 중국을 건설한다는 건립목적에 세우게 되었다.

학교는 중국의 교육이 점차 발전함에 있어서 그 사회적 지위가 강조되고 있다. 2017년도 기준 중국에는 약 50만 개의 학교와 약 2억 7천 만 명의 학생, 약 28억 평방미터의 학교 면적을 보유하고 있다. 이러한 거대한 규모의 학교가 전체 사회에서 가장 큰 에너지 및 탄소 배출원임은 자명하다. 따라서 학교는 사회의 중요한 요소로서 지속가능한 녹색개발 환경을 조성하고, 이에 대한 책임을 져야 되는 중요 행위자로서 인식되기 시작했다. 이러한 움직임은 하단의 표에서 밝히는 바와 같이 이미 기존부터 꾸준히 추진되어 온 사항이다.

이러한 녹색학교 건립사업의 배경에 따라 다음과 같이 그 목적에 대해 언급하였다. 국가개발개혁위원회에서는 녹색가족, 녹색학교, 녹색공동체, 녹색여행 개발을 위한 실천계획 수립 요구사항을 발표했는데, 첫 단계로 장기적 형태의 생태문명 교육사업이 이뤄져야 한다는 것이었다. 이 형성과정에서 시민들의 적극적인 참여를 통해 녹색학교를 건립, 캠퍼스 환경의 질을 향상시키고, 자원 재활용 시스템을 적용하여, 녹색 저탄소 문화 분위기가 포괄적으로 적용되도록 한다는 것이다.

다음 단계에서는 개념 옹호, 계획 및 건설, 프로젝트 실습의 3가지 방향으로 녹색 학교의 구체적 조성방향을 제시했다. 첫째, 녹색학교 평가표준(국가표준) 홍보 및 기타 선전 및 옹호를 위해 특별 보고서를 발간할 것, 둘째, 학교건설계획의 주요 문제에 대한 연구를 강화하고, 지방 수준의 대학 캠퍼스 계획 조정 검토, 인프라 개발, 지역개발 및 기본교육 계획을 조율할 것, 셋째, 캠퍼스 계획지침, 캠퍼스 새 프로젝트 프로그램 데모, 녹색 캠퍼스 평가 파일럿, 대학 에너지 연구 및 중국의 대학 에너지 계획 솔루션을 통해, 그리고 다른 특정 프로젝트 관행은 녹색학교의 창설을 장려한다. 동시에 학생들이 생태과학지식

을 실제로 체험할 수 있는 실습교육 플랫폼을 구축해야 한다. 이 교육 플랫폼을 통해 화장실의 배수시설을 이용, 이를 학교 내 생태 사이클 시스템에 접목한다. 또한, 쓰레기 분류 및 홍보교육을 실시하되 학생들의 교육 실습활동과 접목하여 생태문명교육을 강화할 것을 주문하고 있다.

2.2. 2019년 국가 에너지 절약 홍보 주간 및 국가 저탄소의 날 홍보 중점

2.2.1. 연혁

중국정부는 저탄소 정책의 확산을 위해 「2019년 국가 에너지 절약 홍보 주간 및 국가 저탄소의 날 홍보 중점(2019年全国节能宣传周和全国低碳日宣传重点)」을 발표하고 적극적인 홍보정책을 시행하고 있다.⁷⁸⁾ 특히, 2019년에 발표된 저탄소의 날 홍보 중점은 13차 5개년 계획에서 언급되었던 저탄소 실시 방안을 중심으로 행동방안을 제시하고 있다. 특히, 「13차 5개년계획 에너지절약 및 배출감소 종합사업 방안(“十三五”节能减排综合工作方案)」과 「13차 5개년계획 전국민 에너지 절약 행동계획(“十三五”全民节能行动计划)」 등의 문건에서 밝힌 ‘녹색발전, 절약선행’이라는 주제를 중심으로 다양한 행위자와 활용분야를 규정하고 정부기관이 진행해야 할 실행방안을 전개하고 있다.

[표 5-2] 국가 에너지 절약 주간 및 저탄소의 날 홍보 관련 정책 및 법제

연 도	관련 정책 및 법제
2017	국무원(国务院), 「13차 5개년계획 에너지절약 및 배출감소 종합사업 방안(“十三五”节能减排综合工作方案)」
2017	국가발개원(国家发改委), 「13차 5개년계획 전국민 에너지 절약 행동 계획“十三五”全民节能行动计划」

자료: 저자정리.

78) 国家发展改革委, 关于2019年全国节能宣传周和全国低碳日活动的通知 附件, 中华人民共和国国家发展和改革委员会, <<http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201906/W020190610648976175263.pdf>>(방문일자: 2019.09.10.)

2.2.2. 주요내용

동 홍보중점에서는 사회의 주요 기관들이 기후변화대응 행동으로써 지속해야 될 사항에 대해 언급하고 있다. 홍보중점의 내용 중 교육 및 홍보관련 내용은 다음과 같이 제시되어 있다. 홍보중점의 목적은 대중의 녹색생활 습관실천에 대한 모범사례를 생생하게 보여주고, 전형적인 시범역할을 하고, 대중이 민사환경-환경행동규범(시행)을 적극적으로 이행하도록 유도하고, 전체 국민의 생태문명을 개선해야 하는 것이다. 목적 달성을 위해 생태환경 보호지식 및 녹색생활 연습활동, 실천방법을 홍보하는데 대중이 적극적으로 참여하도록 정부 관련 기관들이 안내해야 함을 지적했다. 녹색생활 시스템에 체계적이고 전문적인 지침을 제공하고, 공공 관행을 옹호하고, 녹색 저탄소 생활방식을 선택하여 실행하도록 하는 개발 개념을 널리 홍보하는 것이 중점사항임을 지적했다.

특히, 관련 기관의 모든 교육부서들은 환경보존을 지향하는 캠퍼스 건설을 위해 생태문명과 아름다운 중국에 관한 제19차 국무회의와 시진핑의 중요한 지침을 연구하고 홍보해야 한다고 밝혔다. 에너지 절약 및 배출감소의 홍보 및 교육활동이 유연한 형태와 명백한 효과를 가질 수 있도록 생태문명지식, 법률 및 규정, 폐기물 없는 도시의 개념을 대중화하는데 집중시키고, 에너지 절약 및 배출감소에 대한 책임의식을 적극적으로 배양하도록 목표로 설정하고 있다. 이를 위해 ‘초중등학교의 도덕교육 지침’을 출발점으로 삼아, 초중등학교 학생들의 교육을 효과적으로 강화해야 한다고 주장하였다. 그리고 전국 대학생들의 ‘에너지 절약 캠퍼스, 자기 자신부터 시작’이라는 주제로 홍보활동을 추진해 국가 사회 에너지 절약 및 배출감소 사회적 실천과 과학기술혁신 활동을 적극 추진하여 보존, 저탄소 및 환경보호를 옹호하는 새로운 스타일의 캠퍼스 형성을 장려할 것을 지시하고 있다.

3. 기후변화 대응 교육 관련 법제

3.1. 초중등학교 도덕교육 지침서 발간에 관한 통지

3.1.1. 입법취지

『초중등학교 도덕교육 지침서 발간 통지(中小学德育工作指南)』는 2017년 8월 17일 교육부가 공포한 법률로 현시대의 교육적 상황을 고려하여 연구된 것이며, 일선 학교에서는 이를 신중하게 구현해야 한다고 명시하고 있다.⁷⁹⁾ 즉, 도덕교육이 갖는 중요성을 인지하고 이를 중심으로 하는 초중등학교의 커리큘럼을 형성하도록 제시하고 있다.

동 통지는 초중등학교에서의 도덕교육의 전반적인 목표가 학생들이 자발적인 소모임을 형성하고, 국가 인식 및 사회적 책임을 강화하고, 학생들이 국가 정치 시스템을 이해, 인식 및 지원하고, 중국 전통문화 및 혁명적 문화 및 사회를 이해하도록 교육하는 것임을 명확히 하고 있다. 이를 위해 중국문화, 자기확신, 이론적 자신감, 제도적 자신감, 문화적 자신감으로 사회주의의 길을 개척하고, 학생들에게 사회주의 핵심가치의 심오한 의미와 실제적 요구사항을 정확하게 이해하고 파악하도록 행동지침을 내리고 있다. 이러한 목적을 실현하기 위해 학생들은 정치적 측면, 도덕적 측면, 법에 대한 인지적 측면을 교육받게 된다.

따라서 도덕교육은 중국인의 교육목표에 가장 핵심적인 인성교육의 형태를 띠게 되며, 이는 향후 학생들의 행동 습관, 성격, 심리, 문해력 등에 큰 영향을 미쳐 이데올로기적 토대를 마련하는데 큰 영향을 미치는 요소라고 할 수 있다.

이 지침은 초중등학교에서의 도덕교육을 안내하는 규범문서이며, 모든 일반 초중등학교에 적용된다. 초등학교에서 고등학교까지의 단계에 따라 초중등 학생의 연령, 특성, 인지능력 및 교육규칙에 따라 분류지침을 강조하기 위해 단계별 수준별 기준에 입각한 도덕교육 목표를 제안하고 있다.

79) 中华人民共和国教育部, 教育部关于印发《中小学德育工作指南》的通知, 教基〔2017〕8号, <http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3325/201709/t20170904_313128.html>(방문일자: 2019.09.10.)

이와 같은 도덕교육의 내용에 환경교육의 내용을 포함시키기 위해 학교의 교육과 행정 방면에서의 도덕교육의 통합과 조율에 대한 기준을 제시하고 있다. 특히, 이 기준은 초등학교 도덕교육의 수준을 제시하는 것으로 학교교육의 가장 기초가 되는 내용이다.⁸⁰⁾ 따라서 이러한 도덕교육 지침에 환경교육의 내용을 첨부하는 것은 환경교육에 대한 중요성을 인지하고 학교의 기초교육과정에 그 내용을 반영하겠다는 의지가 드러난 것으로 보인다.

3.1.2. 주요 내용

2017년 교육부가 공포한 이 통지에서도 기후변화대응 행동으로써 생태환경교육을 학교의 기초 도덕교육 체제에 통합하기 위해 명확한 목적과 방향을 제시하고 있다.

첫째, 각 학력수준별로 도덕교육이 지향하는 목적에 환경교육과 관련된 사항을 포함하여 명시하고 있다. 제3항 2조에서는 우선 초등학교 저학년 과정 도덕교육의 목적을 다음과 같이 정의하고 있다. ‘학생들에게 중국공산당을 사랑하고, 조국을 사랑하고, 사람들을 사랑하고, 집단을 사랑하고, 고향을 사랑하고, 삶의 자연과 사회적 상식과 조국에 대한 지식을 이해하고, 환경을 보호하고, 자원을 소중히 하고, 기본을 개발하도록 학생들을 교육하고 안내한다. 이러한 학생들의 교육으로 인해 학생들은 행동습관, 자신감, 정직, 용기를 얻게 되며, 자신이 한 행동에 대한 책임을 인지하여 인간으로써의 질적 성장을 이룬다’라고 언급하고 있다.⁸¹⁾

또한, 초등학교 고학년 과정에서의 도덕교육의 목적은 ‘학생들에게 중국공산당을 사랑하고, 조국을 사랑하고, 사람들을 사랑하고, 고향의 역사와 상식의 발전과 변화를 이해하고,

80) 중국에서의 도덕교육은 국가를 구현하는 기본적인 내용을 교육하는 중요한 수단이다. 중국공산당은 당의 지도력을 강화하고, 당의 교육정책을 종합적으로 이행하며 국민의 미덕을 고수하며 이상과 신념, 사회교육을 강화해 왔다. 특히, 각 정치회의에서 발표된 중요한 연설 등이 학교의 도덕교육에서 사용된다는 점은 이를 반증한다. 또한, 도덕교육 자체가 개혁과 발전에 필수적인 요소라는 점이다. 초·중등 교육에 접해있는 모든 이들이 도덕교육과 관련된 업무 패턴을 숙지하도록 규정하고 있다. 마지막으로 도덕교육을 통해 이뤄지는 지침의 하달은 결과적으로 매뉴얼의 역할을 수행하며, 교육의 방향을 제시할 뿐만 아니라 교육의 관리, 감독 및 평가에 대한 중요한 지표로 작용한다.

81) 教育和引导学生热爱中国共产党, 热爱祖国, 热爱人民, 爱亲敬长, 爱集体, 爱家乡, 初步了解生活中的自然, 社会常识和有关祖国的知识, 保护环境, 爱惜资源, 养成基本的文明行为习惯, 形成自信向上, 诚实勇敢, 有责任心等良好品质.

중국 전통문화와 당의 영광스러운 혁명전통을 이해하고, 도덕적 규범과 문명화된 생활방식을 이해하고, 처음에는 규칙의식을 형성하고 민주주의의 개념과 법의 지배는 좋은 삶과 행동습관을 개발하고 생태환경을 보호한다는 인식을 가지고 정직과 신뢰, 형제애와 관용, 자존심과 자기훈련, 낙관론과 같은 좋은 품질을 형성한다.’고 언급하고 있다.⁸²⁾

이와 같은 사상적으로 중요한 중국의 도덕교육에서 생태환경교육에 관한 부분을 언급하고 있다는 점은 그만큼 기후변화대응 행동에 대한 중요성을 교육 분야에서부터 적용 시행하겠다는 의지를 담고 있는 것으로 풀이된다.

또한, 생태문명교육에 대하여 제4항 제4조에서는 생태문명교육을 통해 교육 및 환경보호에 대한 교육을 강화하고 대기, 토지, 물 및 음식과 같은 자원에 대한 기본 국가 조건 교육을 수행하고, 학생들이 조국의 강과 산 및 지리적 특징을 이해하고, 음식절약 및 물 절약 교육활동을 수행하고, 폐기물 분류 및 옹호의 이행을 촉진하도록 지시하고 있다. 이를 위해 녹색소비를 통해 학생들에게 자연 존중, 자연 적응 및 자연보호, 중고품, 저탄소, 환경 의식 및 의식 노동습관, 건강하고 문명화된 생활습관을 기르는 개발 철학을 수립하도록 안내한다는 내용이 명시되어 있다. 이와 같은 구체적 교육목표와 교육 내용을 제시하는 것을 통해 일상생활과 관련된 교과 및 내용에 기후변화행동을 자연스럽게 결합하고 이를 활용 및 준수하는 것에 대한 정당성을 부여하여 학생들이 생태문명교육을 생활화하도록 하는 계획이 내포되어 있음을 잘 알 수 있다.

그와 동시에 지역 및 학교 커리큘럼을 활용할 것을 제안하고 있다. 지역의 물리적, 지리적 특성, 국가적 특성, 전통문화, 주요 역사적 사건, 역사적 유명인 등을 결합하여 지역조건에 따라 지역 및 학교 도덕교육 과정을 개발하고 학생들이 고향의 역사 및 문화, 자연환경, 인구현황 및 개발성과를 이해하고, 학생들에게 애郷심을 육성하도록 안내하고 있다. 이를 통해 지역 및 학교 커리큘럼을 조정하고, 법 교육, 정직 교육, 반 컬트 교육, 문명

82) 教育和引导学生热爱中国共产党, 热爱祖国, 热爱人民, 拥护中国特色社会主义道路, 弘扬民族精神, 增强民族自尊心, 自信心和自豪感, 增强公民意识, 社会责任感和民主法治观念, 学习运用马克思主义基本观点和方法观察问题, 分析问题和解决问题, 学会正确选择人生发展道路的相关知识, 具备自主, 自立, 自强的态度和力量, 初步形成正确的世界观, 人生观和价值观。

에티켓 교육, 환경교육, 정신건강교육, 노동교육, 약물예방교육, 영화 및 텔레비전 교육의 규칙에 대한 특수 교육을 수행토록 한다는 내용은 결과적으로 지역자산을 교육에 활용하고 이를 통해 새로운 인재들을 배양한다는 지역자산의 기후변화대응 행동화 메커니즘과 일치하는 형태를 보인다. 그 외에도 문화교육과 학생들의 자율활동, 실습에도 적극적으로 임할 수 있도록 환경조성 및 관련 조직의 역할을 지정하였다.

이러한 기후변화대응 행동에 관한 부분의 언급은 이후 학생들에 대한 교과적 맥락 이외에도 학생들의 다양한 활동을 지원하고, 그 범위를 확대하는데도 적용함으로써, 기후변화대응 행동에 실질적으로 형성 발전되는데 그 틀을 형성하고 있다.

마지막으로 이러한 법률의 시행을 위해 다음과 같이 학교 내의 구체적인 조직구현을 통해 역할과 책임을 분담하고 있는데 내용은 다음과 같다.

(1) 모든 수준의 행정 교육부서는 교육 시스템의 파티 건물 of 중요한 부분으로 초등학교에서 도덕교육이 이루어질 수 있도록 환경을 조성하고, 중요한 안전을 설정하고, 지도 및 관리를 강화해야 한다. (2) 학교는 교장이 실행주체가 되어 다양한 그룹이 참여할 수 있도록, 가족 및 사회적 연계를 기반으로 하는 당 조직을 통해 도덕교육 메커니즘을 수립해야 한다. (3) 학교의 당 조직은 정치적 핵심역할을 하고 학교 도덕교육에 대한 리더십을 통해 올바른 방향을 제시하고 중요한 문제를 해결토록 한다. (4) 교장은 도덕교육과정을 파악하고 학교의 도덕교육 수업을 계획, 배치 및 홍보해야 한다. (5) 학교는 학생들의 소모임 구축 메커니즘을 개선해서 청소년들을 그룹화시키고 개척정신을 보유토록 도덕교육을 구성하고, 청소년들이 이념적, 진보적, 독립적인 이득을 얻을 수 있도록 한다.

이러한 조직의 강화는 학교의 교육환경의 개선, 도덕교육 수업팀이 질적 능력 강화, 감독 및 평가수준 강화, 과학연구의 강화 등의 사례와 같이 이루어지도록 추가적인 실시 사항을 언급하였다.

3.2. 전국 환경 홍보 및 교육업무 프로그램 요강

3.2.1. 연혁

『전국 환경 홍보와 교육업무 프로그램 요강(2016-2020) (全国环境宣传教育工作纲要(2016—2020年))』는 2016년 3월 30일에 제정되어 2016년 4월 6일 환경보호부 판공청(环境保护部办公厅)이 공포하였다.⁸³⁾ 환경보호를 위해 환경보호부, 중앙선전부, 중앙문명국, 교육부, 중앙 및 전 중국여성연맹과 다른 6개 부서가 공동으로 주도하였으며, 요강을 구체적인 시행안으로 만들었다.

[표 5-3] 국가 환경 홍보 및 교육업무 프로그램 요강 관련 정책과 법제

연도	정책 및 법제
2011	국무원(国务院), 『전국 환경 홍보 교육 행동요강(全国环境宣传教育行动纲要(2011-2015年))』
2014	전국인대당위원회(全国人大常委会), 『중화인민공화국환경보호법(中华人民共和国环境保护法)』
2014	국가개발위(国家发改委), 『생태 문명 건설 가속화에 대한 의견(关于加快推进生态文明建设的意见)』
2015	제18회 중국공산당 중앙위원회 제5차 총회(中国共产党第十八届五中全会), 『국가경제사회발전을 위한 제13차 5개년 계획수립에 관한 중국공산당 중앙위원회 제안(中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议)』

자료: 저자정리.

요강은 생태환경보호의 홍보 및 교육을 더 강화시키기 위해 사회의 모든 구성원들에게 생태환경에 대한 인식을 강화하고, 녹색개발의 개념을 확고히 하여, 생태문명의 건설을 종합적으로 촉진시키는데 목적을 두고 있다.

동 요강의 주된 내용은 생태문명건설과 환경보호에 대한 중요성을 강조하여 그에 대한 국가적 시행 방향을 다음과 같이 설정했다. 『제13차 5개년 계획 요강』에서 “환경보호 작

83) 中华人民共和国环境保护部, 关于印发《全国环境宣传教育工作纲要(2016—2020年)》的通知, 中国文明网, <http://www.wenming.cn/ziliao/wenjian/jigou/zhongxuanbu/201604/t20160420_3304918.shtml>(방문일자: 2019.09.11.)

업은 환경 질적 향상에 중점을 두고 있으며, 환경홍보 및 교육사업은 환경개선의 복잡성과 어려움에 직면해 있다. 경제발전의 시급성과 필요성을 최적화하기 위해 장기적인 환경보호는 대중에 의해 이해되고 지지될 필요가 있다. 이를 위해 새로운 미디어의 급속한 발전, 갈수록 복잡해지는 네트워크 여론 환경, 환경 정보 보급 형태 및 방법이 조정되어야 한다. 또한, 문화상품에 대한 수요는 지속적으로 증가하고 있으며, 생태문화 공공 서비스 시스템의 확충이 점차 중요해지고 있다.”고 규정하면서 환경보호를 위한 홍보와 교육에 대한 필요성과 더불어 현재의 커리큘럼에 포함되어야 함을 밝히고 있다.

3.2.2. 주요 내용

중화인민공화국 환경보호법에 의해 새롭게 개정된 사항에 따르면, 교육과 홍보에 대해 다음과 같은 사항을 직접적으로 언급하고 있다. (1) “모든 수준의 국민정부는 환경보호의 홍보와 대중화를 강화해야 한다”이며, (2) “교육 행정부와 학교는 환경보호 지식을 학교 교육의 내용에 통합해야 한다”, (3) “뉴스 매체는 홍보방법과 규정 및 환경보호 지식홍보, 환경위반에 대한 여론을 감독해야 한다”는 것이다. 또한, 중국공산당 중앙위원회와 국무원이 발표한 ‘생태문명의 건설 가속화에 대한 의견’에서는 생태문화와 생태윤리를 적극적으로 육성하고, 생태문명을 사회의 주류 가치로 만들어 사회주의 핵심가치의 중심이 되도록 한다는 목표를 밝히고 있다. ‘국가 경제 및 사회 개발을 위한 제13차 5개년 계획 수립에 관한 중국공산당 중앙위원회의 제안’에서 언급되었던 내용들 또한 그대로 계승하여 포함시켰다. 자원, 환경, 국가 조건 및 생태적 가치의 교육강화, 시민의 환경인식 제고, 녹색소비의식 형성을 위한 사회 전체에 홍보해야 될 필요성을 제안하고 있다. 특히, 환경홍보 및 교육사업은 새로운 상황과 요구사항에 직면하고 있기 때문에 그만큼 책임감과 사명감이 필요하며, 현실적으로 급변하는 추세에 대응하기 위해 지속적인 교육과 홍보의 필요성이 강조되어야 한다는 점이다.

요강은 제13차 5개년 계획 요강에서 기반하여 다음과 같은 환경홍보 및 교육사업에 대한 내용으로 지도 이데올로기 및 전반적인 요구사항을 그대로 수용하고 있다. 계획에 언급된 사항은 다음과 같다.

첫째, 생태문명건설 및 환경보호에 관한 당 중앙위원회와 국무원의 주요 정책을 적극적으로 홍보하고, 생태문명 건설 및 환경보호에 직면한 상황 및 중앙 과제를 홍보하고, 사회 전체의 환경 인식을 제고해야 한다. 둘째, 긍정적 인지도 획득과 적극적인 행동을 통해 환경 관련 여론에 대한 지도를 강화하고, 여론지도의 주도권과 설득력을 획득해야 한다. 주요 주제를 홍보하고 긍정적인 에너지를 전파하며, 환경문제와 대중의 관심사를 적극적으로 이끌고 갈등을 해결해야 한다. 셋째, 공동 발전과 추진력을 형성하기 위해 사회의 모든 당사자의 열정과 창의력을 최대한 발휘하고 사회의 고급홍보자원을 잘 활용하도록 한다. 또한, 생태문명의 주류 가치를 적극적으로 홍보 및 홍보하며 환경홍보 및 교육활동에 대한 긍정적인 분위기를 형성해야 한다. 넷째, 개혁 및 혁신을 통해 꾸준히 발전해야 한다. 새로운 상황을 연구하고, 새로운 조치를 제안하고, 홍보 및 교육의 적절성과 효과성을 극대화하기 위해 적극적으로 시행하고 노력해야 한다. 이를 위해 인터넷 환경에서 선전 및 교육 방법의 개발 및 변경에 적응하고, 채널을 넓히고 활동반경을 확대해야 한다는 것이다.

또한, 기획 요강에서는 환경홍보 및 교육을 위해 사업의 주요 업무 내용과 그에 따른 운영지침을 하달하고 있다.

첫째, 환경 뉴스 시스템을 개선에 대한 내용이다. (1) 정기적인 보도 자료 시스템을 설정, 대변인을 지정하여 최소 매월 1회의 기자회견 개최를 의무화했다. 또한, 보도자료는 대중성과 객관성, 시의성을 기준으로 작성하도록 하였다. 환경 정책 및 해석이 적극적으로 확산되도록 하였다. (2) 환경분야에서 여론의 지향점을 설정했다. 각종 미디어 및 사이트에서 환경 관련 정보를 다루고 정보의 확산을 지시했다. 이를 위해 전문채널과 관련자들에 대한 교육을 지시하고 있다. (3) 대중이 접하기 쉬운 루트로 환경 전문 미디어와 부서를 홍보하고, 각 행위자 간 커뮤니케이션 채널을 구축하여 전문체계를 구축할 것을 지시했다.

둘째, 생태문화건설 강화 및 생태환경보호를 위한 대중의 문화적 요구를 충족시키기 위한 지원 사항이다. (1) 생태문화 이론연구 강화를 통해 마르크스주의와 환경윤리, 사회

학 및 정치 과학연구를 생태문명의 주류 가치에 대한 맥락에서 그 의미와 확장성을 연구 및 해석한다. (2) 생태문화작품을 제작 및 지원하기 위해 문화 및 예술계가 생태문명건설 및 환경보호를 이해하고, 참여하여 작품제작을 장려한다. (3) 생태문화 공공 서비스 시스템의 구축 강화이다. 생태문화 보급을 위해 도서관, 박물관, 문화 센터 등의 공공기관을 활용하는 것으로 생태 및 문화 시설의 건설 및 관리를 강화하고 초중등학교의 환경교육을 촉진하여 생태문화를 육성 및 보급 플랫폼을 건설한다는 것이다.

셋째, 환경보호를 위한 홍보 토대와 사회적 공감대를 형성하기 위한 지시사항이다. (1) 전문적인 교육훈련에 관한 사항으로, 당과 정부, 기업 리더, 대중을 대상으로 하는 환경교육을 의무화하는 실천사항을 권고하고 있다. (2) 홍보자료의 예술성 향상을 위해 작업을 위한 메커니즘과 목표, 편집, 조직을 지정하며 다양한 홍보수단을 지정하여 영향력 확대를 지시하고 있다. (3) 환경보호 공공복지 활동 브랜드 제작에 관한 것으로 환경과 관련된 홍보 효과 극대화를 위해 연례 홍보활동을 조직하고 녹색생활양식을 장려하고 있다. 이를 통해 “녹색 중국과 인간”, “중국환경상”, “중국생태문명상”이라는 브랜드를 강화한다는 것이다.

넷째, 학교에서 환경교육의 장려를 통해 젊은이들의 생태인식을 배양하기 위해 다음과 같은 지시사항으로 정리된다. (1) 생태환경보호를 위한 초중등학교에서 다양한 부서의 환경교육 입법을 요약하고 지역 환경교육 규정을 홍보하기 위한 입법 작업을 지원해야 한다. 또한, 초중등 과정에서 환경교육에 대한 요구사항 강화, 교실 및 교재에 대한 환경보호 및 생태문명지식을 장려하도록 한다. 초중등학교는 환경교육을 위한 국가사회교육기지의 역할을 수행하고 환경교육 과외활동의 구현을 조직한다. (2) 대학에서 환경 과정의 교육수준을 향상시켜야 한다. 구체적 실천방안으로 대학의 환경분야 건설을 강화하고, 학교 특성에 따라 연구 중심 및 응용 중심 인재를 양성과 환경 전문 실무 및 교재개발을 강화해야 한다. 대학들이 환경보호 선택과정을 개설하고 환경보호 온라인 수업 과정을 구축 또는 사용하도록 장려한다. 대학생들을 적극적으로 지원하여 환경보호 사회 실천 활동을 수행해야 한다. (3) 환경 전문가 양성에 관한 것으로 환경 직업 교육 운영위원회의

역할을 수행하고, 환경보호 직업 교육 인재 수요 예측, 전문적 환경, 교육 자료 구성, 교직원, 학교-기업 협력 등에 대한 지침을 강화하고, 더 많은 환경보호 전문가를 양성하도록 한다는 것이다.

다섯째, 적극적으로 대중의 참여를 촉진하고 환경보호 사회 역량 강화하도록 지원하는 내용이다. (1) 환경보호에 대한 대중의 권리를 보호하도록 보장하는 것이다. 환경 정보 공개를 표준화, 환경 정보 및 데이터 인기 및 편의성 개선, 대중이 환경상태, 정책 조치, 환경 정보, 기업 환경 위험 및 관련 비상 계획 정보 등을 얻을 수 있도록 환경 정보 기반 구축을 강화한다. (2) 공공참여를 위한 제도적 절차 개선하고, 환경 보호 공공 문제에 대한 대중 참여를 위한 플랫폼을 구축해야 한다. (3) 환경보호 사회단체 및 자원봉사자가 적극적인 역할을 수행할 수 있도록 전문적 교육을 시행하고 환경친화적 서비스에 익숙해 지도록 장려한다는 것이다.

3.3. 환경교육 우수 교육 계획 및 멀티미디어 커리큘럼 선택 활동 수행에 대한 통지

3.3.1. 입법취지

「환경교육 우수 교육 계획 및 멀티미디어 커리큘럼 선택 활동 수행에 대한 통지(关于开展环境教育优秀教案和多媒体课件评选活动的通知)」⁸⁴⁾는 녹색학교(유치원 포함)의 활동을 더욱 확대하기 위해 추진되는 법률이다. 동 통지는 모든 녹색학교의 교사들은 환경교육에 대한 교수 및 연구 결과의 교환 및 보급이 촉진되기 위해 전국, 지역 및 학교 기반 과정에서 환경교육을 적극적으로 수행하도록 권장하고 있다. 이를 위해 학교는 양질의 교육과정을 개발하고 도시의 환경보호 모델 개발을 통해 도시 및 생태문명건설에 공헌해야 할 것을 강조하고 있다. 이러한 목적을 위해 시단위의 환경보호국 및 교육국은 환경교육 우수 교육 사례 및 멀티미디어 코스 선택 활동을 수행해야 한다고 한다.

84) 武汉市生态环境局, 市环保局 市教育局关于开展环境教育优秀教案和多媒体课件评选活动的通知, 武汉市生态环境局网, <<http://hbj.wuhan.gov.cn/zfWh/12206.jhtml>>(방문일자: 2019.09.15.)

3.3.2. 주요내용

이 통지는 2014년에 지정된 것으로 녹색 유치원의 창작활동을 더욱 확대하고, 모든 유치원의 교사들은 환경교육, 교수 및 연구 결과의 교환 및 보급을 촉진하기 위하여 전국, 지역 및 학교 기반 과정에서 환경교육을 적극적으로 수용할 것을 권장하고 있다. 시 환경보호국 및 교육국은 학교에서 양질의 교육 개발을 촉진하는 행위에 대해 도시에서 환경보호 모델 도시 및 생태 문명 건설에 기여하는 것으로 간주하여 ‘환경교육 우수 교육사례 및 멀티미디어 코스 선택활동’으로 규정했다.

제3절 우한시 기후변화 대응 교육 시범

1. 우한시(武汉市) 초·중등 기후변화 대응 교육 개관

우한시의 2018년 GDP는 14,847.29억 위안으로 중국 전체 도시 중 9위를 기록하고 있을 정도로 제조업이 발달한 전형적인 공업도시의 특성을 지니고 있다. 그만큼 우한시의 환경오염은 매우 심각하다. 그 결과 우한시는 2012년 우한시 환경보호국의 통계자료를 통해 대기오염 수준의 심각성을 제기하면서, 적극적인 기후변화 행동을 추진하기 시작했다. 시정부 상무회(市政府常务会)는 대기오염에 대한 문제로 회의를 진행하였고, ‘오염 정도가 이미 주민의 정상적인 생활과 건강에 영향을 줄 정도로 심각해져 개선 작업이 불가피하다’고 밝혔다. 그리고 2017년까지 280억 위안을 투자, 36개 분야를 개선하겠다고 밝히면서 구체적인 행동을 시작하였다.⁸⁵⁾ 구체적인 실행을 위해 우한시 정부는 5개년 계획을 수립하였으며, 10년 내 기본적인 대기오염을 모두 제거할 계획을 설정하고 시행에 들어갔다. 그 결과 2012년 12월 2일에 개최된 시정부 상무회에서 『우한시 공기 질량 개선 행동계획 2013-2017년(武汉市改善空气质量行动计划2013~2017)』을 발표하며, 구체적인 목표를 수립하여 시행하는 등의 강도 높은 기후변화 행동정책을 실시하였다.⁸⁶⁾

85) 이재열, 우한시 대기오염과 전쟁, KOTRA 해외시장 뉴스,

<<https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/6/globalBbsDataView.do?setIdx=322&dataIdx=126340>>

(방문일자: 2019.08.30.)

86) 武汉市政府, 武汉市改善空气质量行动计划2013~2017, 北大法律信息网,

우한시는 강력한 저탄소 시험도시로써 기후변화대응의 영역에서 벗어나 그 활용범위를 확대하고 있다. 2013년부터 적용된 저탄소 시험도시로서의 각종 시험사업에서 각종 공공기관 및 교육기관의 영역과 겹치는 부분이 나타나면서, 단순히 영역적 범위에서의 저탄소 정책을 추진하는 것이 아닌 영역 내 조직의 행동지침에도 영향을 미친 것으로 해석할 수 있다. 즉, 지속성을 보장받기 위해 후속세대에게 기후변화에 대한 교육을 진행함으로써 더욱 적극적인 기후변화대응 행동을 추진하는 것이다. 이에 관련하여 다음과 같은 법제들이 추진되었으며, 우한시의 기후변화대응 교육사업에 영향을 미쳤다.

2. 주요 정책

2.1. 우한시 초중등 환경교육 사회적 실습 기반 관리방법

『우한시 초중등 환경교육 사회적 실습 기반 관리방법(武汉市中小学环境教育社会实践基地管理办法)』은 초중등학교에서 환경교육을 위한 사회적 실습기반을 마련하는 것은 젊은이들의 환경 활용 능력 향상, 생태 문명과 지속 가능한 개발 개념의 대중화, 환경보호에 목적을 두고 있다. 목적의 원활한 수행을 위해 초중등 학교 학생들이 환경교육 경험 및 실습 활동을 수행할 수 있도록 교육이 시행되는 장소를 유형별로 정리하여 효율성을 높이고 있다.

[표 5-4] 환경교육 실행의 구획 단위 구분

구획단위	세부장소
A구역	공공 환경교육 기능을 갖춘 박물관, 과학기술 박물관, 문화센터, 전시장 등
B구역	자연보호구역, 도시공원, 삼림공원, 동물학 및 식물원, 습지공원, 절경지 등
C구역	환경 모니터링 스테이션, 매립지, 하수 처리장, 유해 폐기물 처리 센터 등
D구역	연구소, 기업, 광산, 지역사회, 농촌 환경 종합 치료 시험 장소 및 환경교육 기능을 갖춘 유기농식품 생산기지

자료: 저자정리.

동 관리방법 제3조에서는 우한의 환경교육 사회적 실천의 단위를 초중등학교를 기본단위로 지정하는 등 교육기관 보고 단위로서의 기초시설 및 기능, 활동내역, 현장안전 및 비상교육의 의무적 실시를 규정하도록 지정하였다.

또한, 제5조는 환경 보호국과 교육국이 공동으로 무한의 초등중등학교의 환경교육 및 사회적 실천사안, 조정, 평가, 수용 및 검토 관리를 책임지고 있으며, 우한 환경홍보 및 교육센터는 일상 업무를 책임지고 있음을 밝힌다. 또한, 우한시 환경보호국과 교육국은 공동으로 이 지역의 초중등학교를 위한 환경교육 사회적 실습기반 마련하기 위해 환경교육과정 및 조직운영을 책임지고 있음을 밝혔다.

한편, 제6조에서는 일련의 환경보호 교육 체계에 맞추어 우한의 초중등 학교의 환경교육 사회적 실습기반을 통해 환경보호 공공복지 업무를 충실히 수행하고, 환경교육 기능을 최대한 활용하도록 지정하고 있다. 초중등학교는 환경교육을 위한 활동을 지속적으로 수행하며, 매년 말에 우한시 환경보호국 및 교육부에 환경교육에 대한 결과를 제출해야 하는 의무를 부여했다.

동 관리방법 제7조는 우한에 있는 초중학교를 위한 환경교육 및 사회 실천기지를 2년마다 한 번씩 설립한다고 밝히고 있다. 시 환경 보호국과 교육국은 도시의 초등 및 중등학교 환경교육 사회실천 기반을 검토하고, 부족한 작업 및 부적합한 내용의 수정을 지시하도록 규정했다.

결과적으로 관리방법은 우한시의 각 기관 및 조직들이 환경보호 교육체제가 구성되는 방식과 그 안의 기관 및 담당자들의 업무 배치, 그리고 그들의 업무범위를 규정함으로써 향후 시행될 환경교육과 관련된 부분에 대한 방향을 제시하였다는데 그 의미를 둔다.

2.2. 우한시 2018년도 전국 환경보호 업무 요점에 대한 통지

2.2.1. 입안취지

「우한시 환보국의 2018년도 전국 환경보호 업무 요점에 대한 통지(武汉市环保局关于印发2018年全市环境保护工作要点的通知)」⁸⁷⁾ 중국공산당 제19차 국무회의의 결정사항을 이행하고, 시진핑의 새로운 사회주의 시대의 중국 특성에 대한 지침을 준수한다고 밝히고 있다. 이를 위해 지방자치단체와 위원회, 그 외 생태문명 건설 및 환경보호와 관련된 모든 부서에 대해 정책 지침과 결정된 의사 내용에 대한 철저한 이행을 요구하고 있다. 따라서 우한시의 실무부서들은 생태 환경의 질을 향상시키는 것을 원칙으로, 환경보호 기관의 개혁을 추진하고, 오염 제어, 규제시행, 위험 관리 및 통제와 같은 환경보호 감독 문제에 역점을 두어 녹색개발 개념을 고수해야 한다고 밝히고 있다. 이러한 우한시의 시행지침에 따라 고품질의 생태환경을 조성하고, 인간과 자연의 조화로운 발전의 새로운 패턴의 형성을 촉진하는데 있어서 본 통지의 지침은 매우 효과적이며 구체적으로 작용할 수 있다.

2.2.2. 주요 내용

동 요점에서는 우한시가 시행해야 할 환경보호 및 교육에 관련된 사항을 지시하고 있다. 제8조 ‘실질적인 환경보호 역량 강화’ 조항에서는 환경교육에 대한 관심을 증대시킨다는 목적을 통해 미디어 환경 및 매트릭스를 강화하여 주류 미디어의 역할을 수행하도록 하고 있다. 우한시는 환경 뉴스를 통해 홍보를 계획, 여론 지도를 통해 환경보호교육 ‘녹색 선도 프로젝트’를 시행과 환경홍보교육 ‘지역사회, 학교, 기관, 시골, 기업, 기지로’를 시행하도록 하고 있다. 이를 위해 초중등학교의 환경교육을 촉진하고, 환경보호 지식 경쟁에 관한 일련의 활동을 수행함으로써, 생태문명에 대한 교육을 심화시키고 청소년과 대중의 녹색 가치 증대를 목적으로 한다. 세계 환경의 날 및 세계 지구의 날과 같은 주요 환경기념일을 중점적으로 활용하여, 환경보호에 대한 대중의 인식을 높이고 녹색생활양식을 옹호하게 한다고 명시하였다.

87) 武汉市环境保护局办公室, 武汉市《2018年全市环境保护工作要点》全文, 贤集网, <https://www.xianjichina.com/news/details_68472.html>(방문일자: 2019.09.13.)

2.3. 저탄소 학교 건설 지침

2.3.1. 입안취지

2018년 12월 6일 「저탄소 학교 건설 지침(低碳学校(中小学)建设指南)」⁸⁸⁾가 발표되면서 전국에 저탄소 학교(초중등학교)에 대한 건설 지침 표준안이 공식으로 공포되었다. 우한시 이에 대해 다음과 같은 세부 지침을 설정했다.⁸⁹⁾

우한시 차오코우(硚口区) 지구의 개발 개혁위원회는 이미 2015년에 저탄소 학교의 건설 개념을 제안했다. 공동 하위 센터와 지구 교육국은 12개 초중등학교에서 3년의 시험진행 경험과 함께 저탄소 학교의 시험 프로그램을 시작했다. 이때 얻어진 결과를 통해 우한에서 저탄소 시험 사업을 구축하기 위한 표준 참조 및 구현 가이드를 제공한다는 것이 우한시의 목적이다.

2.3.2. 주요 내용

본 지침은 저탄소 캠퍼스 관리, 저탄소 교육개발, 폐기물 분류 관리 등에서 ISO 9000 품질관리 시스템, 녹색 건물 및 온실가스 배출보고서 등을 결합된 것으로, 중국 최초의 저탄소 학교 건설을 계획적으로 제시하는 안내서가 될 것이다. 구체적 지침을 보면, 이 안내서는 저탄소 학교의 표준을 충족시키기 위해 캠퍼스에서 포괄적인 폐기물 분리 및 재활용 시스템을 구축할 뿐만 아니라, 캠퍼스 주변의 온실가스배출을 합리적인 범위 내에서 제어해야 한다고 명시하고 있다.

이러한 학교에 저탄소 캠퍼스의 개념을 적용하고, 그 활용방안을 소개함으로써, 저탄소 캠퍼스 관리 시스템, 저탄소 교육 및 폐기물 분류 관리 측면에서 저탄소 캠퍼스를 구축하는 방법을 안내하는 국내 최초의 저탄소 캠퍼스 구축 안내서라고 보고되었다. 이 가이드

88) 武汉文明网综合, 全国首个低碳学校建设标准在汉发布 垃圾分类成必修课, 中国文明网, <http://www.wenming.cn/dfcz/hb_1679/201811/t20181126_4909690.shtml>(방문일자: 2019.09.03.)

89) 武汉碳减排协会, 武汉碳减排协会关于发布团体标准《低碳学校(中小学)建设指南》的公告, 全国团体标准信息平台, <<http://www.ttbz.org.cn/Home/Show/4773/>>(방문일자: 2019.09.03.)

에서는 저탄소 캠퍼스의 표준을 충족하기 위해 학교가 캠퍼스에서 완전한 쓰레기 분류 및 재활용 시스템을 구축해야 할 뿐만 아니라, 캠퍼스 주변부의 온실가스 배출까지 관리할 수 있는 종합적 형태의 ‘저탄소’ 캠퍼스로 인정해야 한다고 주장했다.⁹⁰⁾

이 표준의 발표로 무한의 차오커우 지구에 저탄소 도시 지역 건설을 위한 저탄소 사업 기반을 마련했으며, 중앙정부와 지방정부 간의 저탄소 협력 프로젝트의 모델이 되었다.

3. 주요 법제

3.1. 「무한 저탄소 도시 시험사업 시행 계획 인쇄 및 배포에 관한 시 정부 통지 (市人民政府关于印发武汉市低碳城市试点工作实施方案的通知)」⁹¹⁾

3.1.1. 입안취지

국가 지정 저탄소 시험도시사업은 시험도시가 과학적 개발 개념을 적용하여 경제 개발을 가속화함과 동시에 생태문명건설을 촉진하는 주요 조치이다. 또한, 온실가스 배출 제어에 대한 책임을 도시가 적극적으로 수행하기 위한 전략적 조치이기도 하다. 이러한 개념에 따라 새로운 저탄소 모델을 개발 및 적용시킬 저탄소 시험도시를 선택하여 온실가스 배출 제어 프로그램을 시행하기 위한 근거로 사용함을 명시하고 있다.

3.1.2. 주요 내용

본 통지는 2013년에 공포된 내용으로 저탄소 도시건설을 가속화하는 것은 도시 경제 경쟁력 및 장기 개발 공간과 관련이 있으며, 도시건설 및 산업혁신을 가속화하고, 지속 가능한 경제 및 사회 개발을 달성하여 우한시를 활성화해야 한다고 주장한다. 그 방법으로 에너지 절약 및 탄소 감소를 높이고 온실가스배출을 효과적으로 제어하고 환경오염을 줄이고, 환경친화적이고 지속 가능한 녹색 및 저탄소 발전의 다양한 방식을 지원한다고 하였다.

90) 武汉广播电视台, 全国首个《低碳学校(中小学)建设指南》在汉发布, 网易号, <<http://dy.163.com/v2/article/detail/E19OKGOD0530M5GF.html>>(방문일자: 2019.09.03.)

91) 湖北省武汉市人民政府, 市人民政府关于印发武汉市低碳城市试点工作实施方案的通知, 中顾法律网, <http://www.9ask.cn/fagui/201309/154115_2.html>(방문일자: 2019.09.01)

에너지 절약 및 탄소 감소 조치를 종합적으로 구현하기 위해 산업구조를 조정하고, 과학 및 기술 진보를 촉진하며, 법률에 따라 관리를 강화하고 인센티브 정책을 개선하며, 전체 사람들의 참여를 독려하여 다음과 같은 세부적인 실행방안을 제시하고 있다. (1) 에너지 구조를 점진적으로 개선하고, 태양광, 바이오매스 에너지 및 지열 펌프와 같은 기술을 강화할 것, (2) 새로운 에너지 기술혁신 기반을 육성하고, 재생에너지의 사용을 늘릴 것, (3) 강변 호수 생태계를 건설하고 자연 산림 보호, 농지를 숲으로 돌려보내기 및 조림과 같은 주요 생태 건설 작업을 수행, (4) 순환경제를 적극적으로 개발하고, 청정 생산을 구현하고, 산업 생산에서 에너지 폐기물 및 온실가스배출을 최소화, (5) 농촌 바이오 가스 생산시설 건설 및 도시 폐기물 소각시설 발전 강화 등을 제시하고 있다.

위와 같은 통지 내용에 따라 우한시는 저탄소 시험도시로서의 세부사업에 대한 실시방안을 진행하였다. 이 실시방안에서 특히 눈여겨볼 것은 제3조 제5항에서 새로운 에너지 기술혁신기반의 육성에 관한 내용이다. ‘우한이 보유한 과학 및 교육자원의 장점과 R&D 역량을 결합하여, 태양광, 풍력 에너지 및 바이오매스 에너지와 같은 새로운 에너지 기술에 중점을 둔다’는 것이 주요 내용이다. 여기에서 가장 중요한 점은 이 교육자원과 기술 개발의 장소가 주요 기업, 우한대학, 화중 과학기술대학, 기타 대학 연구소, 지방 광전공학기술연구개발센터, 카이디 R&D 센터 등을 언급하고 있다는 점이다. 이곳들은 대부분 대학 캠퍼스 내 주요 시설로 지정되어 있다.

결과적으로 우한시의 저탄소 시험도시사업은 교육기관과 영역적 겹침이 나타날 수밖에 없으며, 그 결과 기후변화대응 행동으로써 환경교육에 대한 여러 가지 움직임이 따를 수밖에 없는 환경이 성립되었다는 점이다. 그리고 저탄소 시험도시에 적용하고자 하는 내용은 자연스럽게 환경교육의 콘텐츠로 자리잡고, 이 같은 내용은 학교나 캠퍼스를 중심으로 자연스럽게 시행되고 있다.

3.2. 『우한시 탄소 피크제 행동 계획(2017-2022) 인쇄 및 배포에 대한 통지 (关于印发武汉市碳排放达峰行动计划(2017-2022)的通知)』⁹²⁾

3.2.1. 연혁

본 통지는 녹색과 저탄소 도시의 개발을 가속화하고 2022년경까지 우리 도시에서 탄소 배출량을 최소화시키기 위해 국가 경제 및 사회 개발을 위한 제13차 5개년 계획의 지침에 따라 공식화되었다. 특히 19차 중국공산당 회의의 결정을 온전히 이행하고, 생태문명건설을 확고히 추진하고, 혁신, 조정, 녹색, 개방성 및 공유의 개발 개념을 구현하며, 저탄소 개발을 무한의 현대화, 국제화 및 생태 건설을 촉진하기 위해 노력한다고 언급하며 본 통지의 시행의지를 밝혔다.

3.2.2. 주요 내용

우한시 탄소 피크제 행동계획 통지에 따르면, 이 통지에서 교육 정책과 관련된 내용은 다음과 같다.

첫째, 통지의 주요 목표는 생태 문명 건설을 확고히 추진하고, 혁신, 조정, 녹색, 개방성 및 공유의 개발 개념을 구현하며, 저탄소 개발을 무한의 현대화, 국제화 및 생태 건설을 촉진하는 것이 가장 큰 목적이다. 이를 위해 2022년까지 도시의 탄소배출량은 최대치가 되는데, 이 수치에 맞추어, 산업(에너지 제외), 건설, 운송, 에너지 및 도시의 14개 지구(개발구역)는 이산화탄소 배출을 통제하게 한다. 이를 효율적으로 달성하기 위해 저탄소 배출을 특징으로 하는 산업 시스템, 에너지 시스템, 빌딩 시스템 및 운송 시스템을 구축하고, 기본적으로 저탄소 저감효과가 있는“우한시 모델”을 형성하는 것이다.

둘째, 일부 항목에서 기후변화대응 교육사업에 대해 교육기관들이 어떤 형태의 교육방식을 실시해야 되는지를 제시하고 있다. 제3항 제3조 공공기관의 저탄소화 장려에서는,

92) 武汉市人民政府, 关于印发武汉市碳排放达峰行动计划(2017-2022)的通知, 电池中国
<<http://www.cbea.com/cyzc/201812/790522.html>>(방문일자: 2019.09.01.)

(1) 종이 없는 사무실 및 온라인 사무실을 활성화하도록 홍보하고, 일회용 사무용품의 사용을 줄일 것, (2) 능률적이고 효율적인 회의 조직에 대한 신규 모델을 홍보하고, 원격회의 시스템을 지속적으로 개선할 것이라고 하며, ‘저탄소 사무실 주간’ 캠페인을 소개했다. 제4조는 저탄소 생활화의 장려로써, (1) 저탄소 생활 홈 플랫폼을 구축하며, 소비자가 저탄소 제품을 선택하도록 안내하고, (2) 에너지 절약 제품 및 환경 라벨링 제품의 인증을 강화한다. (3) 가정용 폐기물의 분류를 촉진하고 폐기물의 포괄적 활용을 향상시킨다. (4) 경제개발 공유, 혁신 및 경제개발 모델 및 영역 공유를 지원하고 안내한다. (5) 저탄소 테마 캠퍼스 홍보활동을 수행하고, 때때로 학생들의 집단 참여를 포함하는 저탄소 연습활동을 수행한다고 밝히고 있다. 이러한 설명은 학교를 공공기관 및 생활 저탄소 시행의 장소로 인지하고 있으며, 폭넓은 범위에서 학교에 대한 저탄소 정책의 도입을 설명해준다.

4. 교육 정책의 성과

중국 허베이성 우한시는 지속적이며 미시적 수준에서 시민들의 참여를 통한 기후변화 대응 행동을 추진하고자 하였다. 이를 위해 전체 교육분야에서 환경교육의 개념을 도입하였을 뿐만 아니라, 이의 다양한 방식으로 활용하여 그 효과성을 높이는 방식을 취했다.

4.1. 생태캠퍼스 사례⁹³⁾

우한시 차오코우 지구(硤口区)에서 중국 품질인증센터의 우한시 분점의 설립과 더불어 초, 중등학교 기후변화대응 교육과 홍보를 진행하는 “생태캠퍼스” 프로젝트를 진행했다. 생태캠퍼스란 생태학의 기본 원리와 방법을 구사하여 기획, 설계, 건설, 관리 및 운영되고 있는 사람과 자연과의 관계의 조화, 각 종의 배치, 구조가 합리적이며 자연환경의 우수, 물질, 능력, 정보의 효율적인 활용과 환경에 대한 우호적인 생태계의 학습, 작업이 이루어지도록 캠퍼스의 구조와 운영 방식을 전환 및 적용한 것을 의미한다.⁹⁴⁾

93) 武汉文明网综合, 全国首个低碳学校建设标准在汉发布 垃圾分类成必修课, 中国文明网, <http://www.wenming.cn/dfcz/hb_1679/201811/t20181126_4909690.shtml>(방문일자: 2019.09.03.)

94) 생태캠퍼스의 원래 용어는 국제 에코스쿨 프로젝트이다. 이 프로젝트는 1994년에 시작되었으며, 리우데자네이

그 결과 이 지역 10여 개 초중등학교들은 학교의 학생들이 체험하고 있는 일상적인 학교생활과 실습체계를 결합하는 시도를 통해 새로운 저탄소 학교로의 전환에 성공했다. 싱즈(行知) 초등학교의 지능형 클라우드 팜, 홍치춘(红旗) 초등학교의 태양광 발전소 및 우한시 제11 초등학교의 폐기물 재활용 스테이션 등등 각 학교에는 고유의 저탄소 프로젝트가 존재한다. 이러한 생활형 저탄소 환경교육은 학생들에게 매우 인기가 있다.

생태캠퍼스 지원을 위한 학교 외 기관들과의 협력 관계 또한 눈에 띄는 결과이다. 우한시 교육국의 담당자는 차오코우구(硚口区)의 교육국이 고급 경험을 가진 저탄소 학교를 설립했으며, 사회적 지향적이고 모범적인 ‘건물 가이드’를 설립했으며, 가이드를 공개함으로써 도시 전체를 장려할 것이라고 밝혔다.

생태캠퍼스 구축을 위해 품질인증센터 우한시 분점은 에너지 절약 및 저탄소 지식 및 하위 센터의 작업을 홍보하기 위해 현장에 전문가를 파견하거나, 센터에서 제작한 생태캠퍼스 독서 자료 및 홍보 비디오를 소개, 우한시 개발 및 개혁위원회 및 차오코우 지방정부와 협업 체계를 형성했다. 또한, 교육의 성공적 실행을 위해 차오코우 지구의 개발 개혁 위원회와 교육부 지도자들은 현장 보조금을 제공하는 형태로 추가적인 지원을 했다. 차오코우 지역(硚口区)과 공동으로 수행한 “생태캠퍼스 건설” 저탄소 시험 프로젝트는 다양한 부서 및 분야에서 우한 하위 센터와 지방정부 간의 협력을 위한 시험 프로젝트로, 우한 저탄소 시험도시의 주요 추진 프로젝트 중 하나였다. 시정 개발 개혁위원회와 차오코우 지구(硚口区) 정부의 관심과 지지를 받은 이 프로젝트는 저탄소 비즈니스 분야에서 하위 센터의 기술적 강점과 영향력을 발휘하기 시작했다.

루에서 열린 1992년 유엔 환경 개발 회의에서 결정된 사항을 이행한 사례이다. 이 프로젝트는 원래 EU의 지원으로 국제 환경교육 재단(FEE)에 의해 시작되었다. 고급 환경교육 개념과 환경 관리 원칙에 따라 국제 에코스쿨 프로젝트는 전국의 학교에서 환경교육의 이론적이고 실용적인 경험을 통합하고 학교 관리, 커리큘럼 및 외부 교환을 포함한 생태캠퍼스 건설에 7단계 접근방식을 제안했다. 학교가 환경보호 및 지속 가능한 개발에 관한 교육과 교육을 수행할 수 있도록 실질적인 제안과 풍부한 사례를 제공했다.

<http://www.sohu.com/a/321949112_120047047>(방문일자: 2019.09.03.)

프로젝트 성공을 위해 품질인증센터 우한시 본점은 홍보 브로셔 준비, 초중등학생을 위한 기후변화 교육 비디오 촬영, 생태캠퍼스 표준 공식화 및 저탄소 전문가 초청을 통해 기후변화 대응의 관점에서 조직에 큰 중요성을 부여했다. 또한, 초중등학교 학생들의 생태교육을 강화하는 교실 및 기타 방법으로 ‘청소년을 중심으로 하는, 가족과 그 가족 중심의 관계를 확대시키는’ 접근방식을 통해, 관련된 시민들이 기후변화에 대한 일상적 대응 방식에 통합되도록 하고, 점차적으로 모든 시민들의 참여를 장려함으로써 기후변화에 대한 적극적인 조치를 취했다.

결과적으로 품질인증센터 우한시 지부는 개혁위원회 및 교육국과 일련의 활동을 조직하여 교육구역 내 저탄소 교육개발을 촉진하고, 시민과 초등 및 중고등학생이 저탄소 환경보호에 대한 인식을 개선하는 행위를 통해 지속가능한 기후변화 행동을 실천했다.⁹⁵⁾

또한, 유사한 사례로 우한동호학원(武汉东湖学院)은 항상 ‘환경교육’이라는 개념을 고수하고, 지도력의 관심, 부서별 조정 및 전체 참여를 통해 지도업무 및 지도업무의 운영 메커니즘을 완성했다. 그 핵심은 녹색환경운동으로 녹색 심기, 녹색 사랑, 녹색보호 및 녹색번영이라는 타이틀을 통해 학교 전반 환경을 녹색 친화적 환경으로 구축하여 좋은 결과를 얻었다. 최근 캠퍼스 녹색 환경 적용률은 70%, 녹색토지 비율은 54.2%를 달성하여, 국가녹색위원회(National Green Committee)가 후원하는 국토녹지화 프로그램(National Land Greening)을 통해 학교의 녹색 기록이 우수사례로 발표되기도 하였다.

중국 지질과학대학 우한 캠퍼스(University of Geosciences)는 첨단기술을 사용하여 생태캠퍼스 구축한 사례도 있다. 이 아이디어는 캠퍼스가 넓은 녹지와 많은 양의 물을 가지고 있다는 사실에서 출발한 것이었다. 빗물과 하수를 이용해서 캠퍼스의 나무, 꽃 관개에 사용하고, 이후 이 물을 모아 캠퍼스 내 호수의 수원으로 사용하자는 것이었다. 그 결과 지구과학 대학의 새로운 캠퍼스는 하루에 750m³에 이르는 폐수처리를 통해 캠퍼스 녹화

95) 中国质量认证中心, 武汉分中心开展硚口区中小学应对气候变化系列教育活动, 中国质量认证中心网站, <<https://www.cqc.com.cn/www/wuhan/c/2016-06-24/535638.shtml>>(방문일자: 2019.09.01.)

요구를 충족시킬 수 있었다. 또한, 태양광발전을 통해 캠퍼스의 조명 전원을 대체하였다. 일일 발전량의 차이는 다르지만, 조도가 좋으면 하루에 170,800kWh를, 비오는 날에는 59,000kWh를 확보할 수 있었다.

그 결과 캠퍼스에는 곳곳에 태양 전지판과 전지패널을 설치하여, 낮에는 패널에 태양 에너지를 저장하고 밤에는 태양에너지를 전기로 방출하여 캠퍼스 전체를 밝히는 조명 시스템을 완성했다. 또한, 이 캠퍼스의 도서관 건물은 국제적으로 발전된 지상 열펌프 기술을 사용하여 지하 100미터에서의 열교환을 통해 생성된 에너지를 지상으로 전달시키는 매립 파이프 시스템을 내장하여 건립되었다. 이 시스템 적용으로 인해 겨울에는 토양과 물에서 실내로 열을 보내며 여름에는 지하로부터 토양과 물로 차가워진 공기를 전달하여 실내온도를 낮추는 효과를 얻을 수 있었다.

4.2. 생태환경교육 사례⁹⁶⁾

2019년 5월 8일부터 10일까지 개최된 후베이대학 지속교육학원에서 우한시 생태환경교육이 이루어졌는데, 이 교육의 대상자는 학생이 아닌 교사들이라는 것이 큰 특징이었다. 교사들을 환경교육의 메신저가 되게끔 만드는 전략을 세운 것이었다.

우한 생태환경국과 우한시 교육국이 후원하는 ‘친환경 녹색 교사 학교 행동’이라는 환경친화적 교육 체제와 교사를 대상으로 하는 2019년 환경 친화 메신저 교육반이 순조롭게 진행되었다. 이 교육에는 환경교육 관리 담당자, 과학기술 국장, 환경교육 교수 및 연구담당자, 다양한 지구의 환경보호국 관련 녹색학교 지도자 (유치원, 초중등학교) 등 총 120명이 참석했다. 이 교육의 목적은 초중등학교 및 유치원에서 환경교육에 대한 강조와 방법 및 방법의 개선을 개선하기 위한 것이다. 세부교육 내용으로 베이징 환경교육센터 소장 주전쉬(祝真旭)는 학생들에게 환경교육의 개발 동향과 프로젝트를 소개했다. 그리

96) 培训部, 武汉市生态环境教育骨干暨2019教师环境友好使者培训班在我院举办, 湖北大学继续教育学院, <http://jjy.hubu.edu.cn/info/1231/8323.htm> (방문일자: 2019.09.20.)

고 리자오화(李兆华) 대학교수는 시진핑의 생태문명을 해석하고, OCT 초등학교와 우한 14호 중학교의 2개의 녹색 캠퍼스 시험 기지 조사내용을 발표했다. 이 교육에서 학교는 시 환경교육센터 및 시 교육국 기본 교육부서와 협력체제를 확립했으며, 조직에서 교육, 전문가 모임에서 학생관리와 같은 세부 교육과정에 대한 전반적인 컨설팅이 이루어졌다.

4.3 유치원의 생태교육 환경구축 사례

우한시의 시립 유치원에서 녹색교육 기반의 생태 교육 현장을 달성한 사례이다. 사례 대상은 1981년에 설립된 우한시 장한구(江汉区) 교육국에 소속된 다싱로 유치원으로 우한 시립형 유치원이다. 유치원은 ‘보행자 기준의 아름다움’을 모토로 하는 녹색교육을 주요 특징으로 한다. ‘녹색문화, 녹색번영, 녹색습관, 녹색생활’이라는 교육기조에 따라 학교는 독특한 도덕적 교육기능을 형성하여, ‘도덕적인 말하기, 자연 문명 및 치료’의 녹색 문화를 제시하는 생태교육 벤치마킹 유치원이 되었다.

다싱로 유치원(大兴路幼儿园)은 환경교육을 위한 교재들을 학생들이 접하기 쉽게 만들고 배치하는 방법을 사용했다. 어린이용 자체제작 환경보호 펜던트와 친환경 그림책을 복도에 배치하고 있으며 동물과 식물을 보호하는 포스터와 작은 지식이 벽에 게시된 것이 그 예시다. 최근 몇 년 동안 교육환경을 만들면서 학교는 제한된 공간을 사용하여 환경교육을 위한 밝은 장소를 만들기 적합한 방법을 찾았다. 또한, 유치원은 시뮬레이션된 자연환경을 실내로 옮겨 무한의 유치원을 위한 ‘환경교육테마 종합 건축물’을 만들어 체계적인 교구재들이 체계적으로 제작되도록 기획했다. 교사들이 현장에서 자료를 가지고 활동을 수행할 수 있도록 다양한 환경교육위원회를 구성하여 조직체계를 형성했다. 각 활동 후에 교사들이 참조할 수 있도록 환경교육 테마 종합 건축물의 특징적인 활동에 대한 아카이브를 구성하는 자료를 제작했으며, 그들의 활동 결과는 다양한 TV 방송국 및 신문 매체에 의해 공개되고 보고되었다.

그 외에도 생태활동 실습경험을 통해 학생들의 흥미를 유도하였다. 활기찬 생태 축제를 테마로 하는 ‘Green Team’ 클래스를 구성하여 그룹 교육, 부모-자식 커뮤니티 및 부모-자

식 가족이 식물을 심는 활동과 행복한 ‘부모 자식 친환경 회의’를 테마로 부모-자식 간 환경 게임을 고안 및 설계 등의 활동을 고안하였다. 이러한 생태활동 실습은 어린이와 부모로 하여금 가족 특유의 유대감과 같은 감정을 향상시킬 뿐만 아니라, 자녀가 아름다운 집을 보호한다는 아이디어를 확립하고 자연 보호, 자원절약 및 폐기물 사용습관을 개발하도록 촉구할 수 있다.

4.4. 교내 쓰레기 분리수거 체계 도입 사례

우한시 차오코우구(硤口区)의 도시 관리위원회는 다양한 학교, 특정 상업지구, 지역사회 세 가지 유형의 지구를 대상으로 하는 3가지 쓰레기 분류 홍보 비디오를 제작했고, 첫 시행사례로 50,000개 이상을 배포했다. 쓰레기 분류 학습교재는 학생들의 양질의 교육을 위한 교실 교재를 활용되며, 교육부의 관할 하에 전국의 초등학교와 중등학교에 배포되었다. 이 비디오를 활용한 폐기물 분류 지식의 교과내용은 현실적인 문제를 담고 있어서 전국의 초중등학교에서 쓰레기 분류에 대한 가장 포괄적인 전문 교과서로 되어 학교의 교실 교육을 통해 의식적인 쓰레기 분류에 대한 인식을 높이고, 공통의 목적을 달성할 수 있는 좋은 사례로 손꼽히고 있다.

제4절 비정부기구(NGO) 활동을 통한 시민의 자발적 기후행동

1. 도시 기후변화 대응에서 NGO의 역할

2013년 11월 중국신화망에서는 유엔 기후변화 바르샤바 컨퍼런스에 대한 기사가 실렸다. 이곳에서 중국대표단의 수웨이(苏伟) 부사장의 발표를 비중 있게 게재했다. 그는 기후변화에 관한 중국의 연구에서 NGO(비정부기구)는 무시할 수 없는 중요한 힘이며, 대중의 인식을 높이고 국제경험을 전파하는 데 적극적인 역할을 한다고 지적했다. 또한, NGO의 관행이 기후변화를 해결하기 위한 중국정부의 유용한 보완책이라고 언급했다. 특히, 바르샤바 회의 이전에 중국대표단은 기후변화 관련 NGO와의 대화를 특별히 조직하고

바르샤바 회의, 국내 정책 조치 및 NGO에 대한 우려와 같은 다양한 측면에 대한 견해를 교환했음을 밝혔다. 수웨이는 또한 다음 단계에서 중국정부는 NGO와의 교류와 협력을 더욱 강화하고, NGO가 기후변화에 대한 중국의 대응에 보다 풍부하게 참여할 수 있는 방법을 열 것이라고 말했다.⁹⁷⁾

이러한 견해는 실제 사례에 기인한다. 기후변화대응과 관련하여 각국의 정부 간 협상이 발생할 경우, 직간접적으로 지원하거나 영향력을 행사하는 것이 NGO이다. 사실 수많은 단체들의 이익 여부가 상충되는 곳이 바로 협상장이기 때문에 기후변화와 관련된 협상들은 대부분이 평화롭게 진행되지 않는다. 그러나 그에 앞서 NGO는 선행 협상자로서 상대국 정부와 우선 협상을 추진하거나 감독하여 협상이 깨지지 않고 진행되도록 하는 감시자의 역할도 수행한다. 또한, 언론 및 대중과의 원활한 접점을 확보해 이를 토대로 정부에 대한 영향력을 행사하기도 한다. 국민의 신뢰와 협력을 원활하게 유지하기 위해 국민과 정부 사이의 조율자로서 신뢰와 협력을 촉진하는 세력이라고 할 수 있다.⁹⁸⁾

그 외에도 NGO는 항상 기후변화 분야에서 활발한 참여를 해왔으며, 환경보호에 대한 대중의 인식을 높이기 위해 활동 조직 참가자, 여론 표현 및 협상가의 지위를 가지고 있다. 기후변화 관련 연구와 기후 시스템 구축 및 의사결정의 촉진은 중요한 역할을 한다. 기후변화를 촉진하기 위해 노력하는 NGO에는 환경 NGO뿐만 아니라, 개발 NGO 및 산업 및 상업 NGO도 포함된다. 기후변화 행동에서 환경 NGO의 역할은 특히 중요하며, 그 구체적인 인 예는 다음과 같다. (1) 기후 관련 대화상태를 촉진하고, 기후변화에 대한 대중의 인식을 높이는 것, (2) 녹색 및 저탄소 생활방식으로의 전환을 안내, (3) 기후변화를 지속적으로 연구, (4) 정부 및 기업에 환경 관련 의사결정 기반을 제공, (5) 사회의 감독기능을 강화해서, 기업의 에너지 절약 및 배출을 감독하고, 탄소감소와 같은 기술혁신의 연구개발 및

97) 中央政府门户网站, 专访苏伟: 应对气候变化挑战 中国贡献实实在在, <http://www.gov.cn/jrzq/2013-02/06/content_2327780.htm>(방문일자: 2019.10.18.)

98) 中国气象报社, 做应对气候变化的可靠助力—行动中的中国气象, 环境, 生态非政府组织, 中国气象局, <http://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxw/2011xqxyw/201310/t20131022_229391.html> (방문일자: 2019.10.01.)

적용을 수행, (6) 기업이 사회적 책임을 이행하도록 장려 국제 교류와 협력을 강화, (7) 시민사회의 입장과 목소리를 표현, (8) 기후변화 부문에서 비정부 외교를 장려한다.

2. 상하이건위야(上海根与芽) 사례

2.1. 상하이건위야(上海根与芽)의 설립배경

상하이건위야(上海根与芽)는 1999년 11월에 설립되었고, 2004년 11월 비기업 단위로 등록된 NGO 단체이다. 이 기구는 제인 구달(Jane Goodall) 박사의 활동에서 출발하고 있는데, 그녀는 50년 이상 탄자니아 곰베 국립공원에서 침팬지를 구하기 위해 노력해왔다. 지구를 구하기 위해 젊은이들을 위한 세계 환경 및 인본주의 프로젝트인 ‘뿌리와 새싹’ 캠페인을 시작했다. 제인 박사는 매년 300일 이상 전 세계를 여행하며, 이 프로젝트를 홍보하고 있다.

상하이건위야는 서로 다른 문화 간의 상호작용을 촉진하고, 환경문제와 다른 사람들을 돌보는 국제환경 프로그램 운영기구이다. 주요 활동형태는 지역사회 공공복지 활동과 환경교육 프로젝트를 수행하는 것이다. 건위야는 1991년 초 탄자니아에서 설립되었으며, 이후 세계적으로 성장하여 널리 인정을 받았다. 건위야는 이 활동에 관련된 아이들에게 긍정적인 영향을 미쳤다. 유치원부터 대학까지 모든 연령대의 학생들이 뿌리와 새싹 캠페인에 가입했다. 제인 박사는 이 프로젝트를 사용하여 젊은이들이 더 나은 내일을 위해 함께 일할 수 있도록 격려하고 있다. 건위야는 현재 전 세계 130개국에 분포되어 있다.

2.2. 상하이건위야 활동과 목표

이 기구의 활동목표는 다음과 같다. (1) 상하이 지역 학교에서 뿌리와 새싹 프로젝트의 보급과 감독을 지속 가능한 방식으로 홍보, (2) 이사회와 지도와 지원으로 프로젝트를 완료, (3) 회사와 해당 자금지원기관이 상하이 청소년 활동센터(Shanghai Youth Activity Center)에서 연구프로젝트에 대한 지속적인 자금을 제공, (4) 중국의 법적 지위와 중국정부의 인정을 유지하는 것이다.

상하이건위야의 비전과 사명은 젊은이들에게 환경보호에 대해 교육하고, 야생동물과 인간 생활의 배경으로써 환경에 대한 인식을 향상시키고, 야생동물보호와 환경보호에 대한 인식을 형성시키는 것이다. 이를 통해 모든 생물에 대한 존중심을 높이고, 다른 신앙의 다른 문화에 대한 이해를 높이고, 개인이 세상을 더 나은 곳으로 만들기 위해 적극적으로 일하도록 힘을 주고 동기를 부여하는 것이 목적이다.

이를 위해 건위야는 설립된 이래 장강삼각주와 그 주변 지역에 있는 320개 이상의 학교와 연계하여 다양한 활동과 창의적인 프로젝트를 수행했다. 학생들은 다양하고 풍부한 그룹활동을 통해 프로젝트 계획 및 실행, 자원봉사자 관리 및 기타 활동방법을 배운다. 이러한 과정에서 건위야는 팀의 모든 구성원에게 전문적인 영역 및 프로젝트 관리에 대한 교육을 장려하고, 프로젝트 활동에 성공할 수 있도록 리소스와 자료를 제공하는 것을 포함하여 모든 팀원을 지원한다. 그리고 상하이에서 환경교육활동을 촉진하기 위해 다양한 테마와 참여방식으로 프로젝트를 설계한다. 또한, 건위야는 새로운 뿌리와 새싹 그룹의 설립을 포함하여, 주변 지방에서 뿌리와 새싹 프로젝트의 홍보를 위해 계속 노력하고, 상하이 일대 건위야 산하 그룹에 동일한 지원을 제공한다.

2.3. 학생 참여 형태와 운영 메커니즘

상하이건위야는 녹색청년행동, 유기농 농장 프로젝트, 오동나무 심기 계획, 쓰레기 회수 및 분류 계획, 백만 나무심기 계획 등의 프로젝트를 진행하고 있으며, 이 프로젝트는 참여를 희망하는 학생들의 지원을 받아 운영한다. 매년 2월, 3월, 8월, 9월에는 홈페이지와 위챗을 통해 지원자를 공모하고 있다. 면접을 통해 지원자를 선발한다. 사업팀은 면접을 통과한 지원자를 위해 하루 동안 교육을 실시하고, 매 학기 말에 프로젝트 팀별로 학교의 피드백과 지원자들의 업무 표현에 따라 평가가 진행된다. 이후 점수를 종합한 후 우수 지원자들에게 인센티브를 주는 형태로 운영이 된다.

상하이건위야의 활동은 사무국의 직원들과 320여 개의 학교 간 긴밀한 관계성에 기반

을 두고 있다. 사무국의 직원들은 프로젝트팀들을 격려, 전문분야와 프로젝트 관리에 대해 교육하는 것을 포함하여, 여러 형태로 지원활동을 하고 있다. 또한, 프로젝트 활동에서 성공하도록 돕기 위해 학교 자원과 자재를 제공한다. 한편, 주제와 참여방식을 달리하는 새로운 프로그램을 꾸준히 개발해 상하이의 친환경 교육 활동을 촉진한다. 또한, 프로젝트를 주변지역에 보급하기 위하여 새로운 건위야 지부를 설립하는 활동을 지속하고 있다.

3. CYCAN(China Youth Climate Action Network) 사례

3.1. CYCAN의 설립배경과 역사

2007년 8월에 기후변화와 에너지 변환에 관심이 있는 중국 청년들을 중심으로 설립된 이 단체는 중국 최초의 비영리 환경단체로서 기후변화에 대한 청소년의 반응 촉진에 중점을 두고 있다. CYCAN은 주로 기후 옹호, 지역활동, 산업탐사 및 국제교류를 통해 기후변화 과정에 대한 젊은이의 이해 및 적극적인 참여를 촉진하고, 젊은이들이 기후변화대응 행동에 참여할 수 있는 플랫폼을 제공한다. 500개가 넘는 중국대학들이 CYCAN 조직에 참여하고 있으며, 그 결과 수십만 명의 젊은이들에게 영향을 미치고 있다.

2010년 5월, CYCAN은 제도적 개혁을 단행하여, 2010년 7월 4일에 개혁회의를 성공적으로 개최하였다. 이 개혁회의에서는 ‘회원회의 이사회, 감독위원회, 사무국’의 거버넌스 구조를 확립하고, ‘기후변화에 관한 중국 청소년 행동 네트워크헌법’을 공식화하고, 이사회와 감독자 및 새로운 사무국과 경영진을 선출하면서 더욱 짜임새 있는 기구로 만들어졌다.

CYCAN은 그동안 대학 에너지 절약, IYSECC, COP 중국 청소년 대표단과 같은 뛰어난 프로젝트를 연달아 수행해 왔다. 이를 위해 중국 청소년 기후 행위자의 본거지가 되었으며, 수천 명의 젊은이들이 이곳에서 성장할 수 있었다.

3.2. CYCAN의 대표적 활동 실적

첫째, 2010년 상하이에서 개최된 제2차 국제 청소년 에너지 및 기후변화 정상 회담은 청정에너지 경쟁에 관심을 표명하고 있는 중국, 미국, 인도에서 집중적으로 참여하였다.

약 1,000개 이상의 학교를 유지하여 개최되었다.

둘째, 중국 청소년 기후변화 행동 네트워크(CYCAN) 녹색 캠퍼스 프로젝트의 시행이다. 장기적인 관점에서 기후변화에 대한 지식을 대중화시키는 활동, 특히, 탄소배출량이 많은 에너지에 대한 소비 데이터 연구, 에너지 관리 등 녹색 캠퍼스를 기반으로 진행될 수 있는 연구를 통해 대학에서 아직까지 활용되지 않고 있는 에너지를 발견하는 것이 목적이다. 또한, 대학 자체의 발전과 함께 소비 및 온실가스 배출문제에 대해 과학적 해결책을 제안한다. 2007-2012년 녹색 캠퍼스 프로젝트를 통해 관련 주정부 부서 및 기타 형태의 행동 인식 및 에너지 절약 장비 정류에 제출된 연구 보고서를 통해 파일럿 대학이 CO₂를 20% 절감하는 효과를 가져왔다는 성과를 밝히기도 했다.⁹⁹⁾

셋째, 2010년 10월 10일에 실시한 이산화탄소 배출량 10% 감소 캠페인이다. 미래의 기후 환경에 대한 우려를 주변의 젊은이들과 공유하고, 국제 미디어를 통해 기후변화 분야에서 중국 청소년이 주의를 기울이기를 희망하는 활동을 전개했다.¹⁰⁰⁾

넷째, 2010년 7월 상하이 세계 엑스포 전시장에서 열린 “제2회 국제 청소년 에너지 및 기후변화 정상회담”은 모든 참가자와의 청소년 교류 및 대화를 이끌어냈다. ‘저탄소의 꿈과 청소년 출발’이라는 주제로 저탄소 미래에 대한 개념과 꿈에 대한 진지한 토론이 이루어졌다는 평이다.¹⁰¹⁾

다섯째, 2018 UN 기후변화회의에서 중국 청년이 연설을 맡았던 일이다. CYCAN-COP 중국 청소년 대표단은 젊은 중국인을 위한 기후변화 및 기후협상 지식 전달, 국제기후협상 능력훈련 및 포괄적인 기술훈련을 수행하고 있다. 이를 통해 중국 청소년 그룹이 국제기후협상 프로세스에 적극적으로 참여하고, 기후협상을 분석 및 전파하도록 지도하고 있다.

99) CYCAN, 发展大事记, 青年应对气候变化行动网络, <<http://www.cycan.org/aboutus/history>>(방문일자: 2019.10.06.)

100) CYCAN, 101010中国青年气候行动日, 青年应对气候变化行动网络, <<http://www.cycan.org/cycan/707.html>>(방문일자: 2019.10.06.)

101) 微博, 第五届国际青年能源与气候变化峰会在京举行, 新浪环保, <<http://news.sina.com.cn/green/news/roll/2013-07-15/153727674074.shtml>>(방문일자: 2019.10.03.)

그 결과는 중국 청년들의 의견이 더욱 전문적으로 표현될 수 있었고, 이는 전 세계 공통 활동을 시작할 수 있는 좋은 계기로 작용했다.¹⁰²⁾

3.3. CYCAN의 최근 활동 주제

첫째, ‘2030년 기후+’로 정부, 기업 및 비정부 세력의 국경 간 참여를 촉진하고, 기후변화 및 사회적 과제의 교차 문제해결을 목적으로 한다. 또한, 기후공약의 지역적 이행을 촉진하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 기후 청소년 팀을 선정하고 지식훈련 및 연구기금을 제공하여 기후변화로 인한 사회적 영향 발견을 지원한다. 또한, 모든 분야의 젊은이들을 참여시켜 산업 간 기후 리더 그룹을 구성하여 기후 커뮤니케이션에 긍정적인 시너지를 형성한다. 그리고 지방정부와 연락을 취하여 기후변화와 대응 조치 이행을 장려한다.

둘째, ‘국제 청소년 에너지 및 기후변화 정상회담’으로, 에너지 및 기후변화에 대해 다양한 국가의 청소년들이 개최하는 정상회의(IYSECC)를 지칭한다. 이 회의에서는 세계 지속 가능한 개발, 국제 에너지 개발 및 기후변화 문제에 관심이 있는 중국 젊은이들을 중심으로 시작되었다. 2009년에 시작된 이래로 전 세계에서 수천 명의 젊은이들을 대상으로 9개의 섹션이 성공적으로 개최되었으며, 정상회담은 매우 인기 있는 활동으로 꼽혀 대학 전체에 이를 지원하는 다양한 소모임들이 결성되었다. 지속 가능한 개발에 관심이 있는 젊은이들을 위한 연례축제로 자리 매김하고 있다.

셋째, ‘대학의 에너지 절약’이다. 대학 에너지 절약 프로젝트는 2007년에 시작되었다. 우수한 에너지 관리 기관의 지원을 통해 청소년들이 학교와 협력하고, 에너지 연구, 탄소 회계 연구 및 캠퍼스 에너지 절약 및 배출감소 조치계획을 수립하도록 장려 및 지원한다. 이 프로젝트는 캠퍼스 에너지 소비 및 학생들의 행동인식연구에 중점을 두고 있으며, 설문조사 결과와 분석을 일반에 공개한다. 이러한 행위를 통해 환경에 대한 인식을 제고시키고, 저탄소 개념을 확산시키고자 하는 국가적 의지를 수용한다.

102)中国青年应对气候变化行动网络,中国青年在2018年联合国气候变化大会发声,中国发展简报,
<http://www.chinadevelopmentbrief.org.cn/org3068/news-9524-1.html><(방문일자: 2019.10.04.)

넷째, 기후변화에 관한 유엔의 협상위원회가 이룩한 협약인 유엔 기후변화협약(UNFCCC)에서 개최되는 섹션을 참고하여, 세계 청소년 대표단 회의(COP)를 개최하는 프로젝트이다. 전국 각지의 다른 학교에서 다른 배경을 가진 43명의 젊은이들이 세계 정부의 수장으로 데려와 서로 간의 입장을 확인해보고, 이를 연구하는 모임이다. 그 결과 코펜하겐 국제회의 때 중국 청년 대표의 연설과 같은 좋은 결과를 도출하였다.

제6장

한국 도시의 기후변화 대응에 대한 시사점

제1절 한국 저탄소 도시 건설에 대한 시사점

제2절 한국의 기후변화 적응 도시 건설에 대한 시사점

제3절 한국 도시의 기후행동에 대한 시사점

제6장

한국 도시의 기후변화 대응에 대한 시사점

제1절 한국 저탄소 도시 건설에 대한 시사점

1. 저탄소 산업발전 추진을 위한 지원 정책마련

고에너지, 고탄소배출형 산업구조는 도시의 기후변화 기여에 많은 부분을 차지한다. 산업구조를 보다 저탄소화하는 것은 도시의 기후변화 대응에 있어 중요한 과제이다. 중국의 광둥성 선전시는 중국의 개혁개방을 이끌었던 제조업의 중심도시로 2차 산업이 주가 되었다. 1차 국가 저탄소 시험도시로 선정된 후 선전시는 전통산업의 저탄소화와 저탄소 신흥산업의 발전이라는 두 가지 정책 구조를 가지고 시험사업을 실시했다. 일부 전통적 제조업은 부가가치를 높이는 방향으로 조정하고, 저탄소형 신흥산업을 발전시키는 것이다. 두 가지 정책 구조이긴 하나 정책의 주요 방향은 산업구조자체를 바꾸는데 더 초점이 맞춰져 있다.

탄소배출 통제를 위하여 선전시는 시장메커니즘을 적극 활용한 제도를 실시했다. 2012년 「선전시 경제특구 탄소배출 관리 약간 규정」을 제정하여 탄소배출관리제도, 탄소배출할당관리제도, 탄소배출상쇄제도, 탄소배출권거래제도를 만들어 탄소배출 통제 시스템을 마련했다. 탄소배출 관리 체계는 제도실시의 부정적 영향을 최소화하고 제도의 완성도를 높이기 위하여 선전경제특구에서 시험적으로 실시됐다. 특구 내 이산화탄소 배출 총량 목표를 정하고, 이산화탄소를 배출하는 기업을 중점 제도 실시 대상으로 포함시켰다. 또한, 관련 제도의 규정위반 시 벌금을 부과하여 제도 실시의 강제성을 부과했다. 이를 바탕으로 2014년 본 제도를 선전시 전체로 확대 실시했다. 특구 내 시험사업 실시를 통해

기업이 기후변화 대응의 중요한 주체이며, 산업 내 이산화탄소 감축은 기업의 당연 의무로 받아들이도록 제도화한 것이다.

한편, 선전시는 산업구조 저탄소화를 위하여 근본적으로 이산화탄소를 배출하지 않는 신홍산업을 육성하는데 공을 들였다. 2014년 「선전시 에너지절약 및 환경보호산업 진흥 발전규획」을 제정했다. 선전시는 과거 중국의 개혁개방에 선두주자였듯, 2020년까지 환경보호 산업에 있어 국가의 핵심기지가 될 것을 계획했다. 2018년에는 「선전시 전략적 신홍산업 발전 전용자금 지원 정책」을 발표하고, 기업이 자주적으로 산업을 혁신하고 신홍산업으로 전환할 수 있도록 재정적 지원 체계를 마련했다. 이 재정지원 체계는 과거 단순히 산업군에 지원되던 형태에서 벗어나, 근본적 자립을 위한 기술개발 연구, 산업고도화 단계에 필요한 자금의 지원 형태를 띠고 있는 것이 특징이다. 이러한 산업구조조정 정책을 통해 선전시는 2016년 3차 산업의 부가가치가 2005에 비해 10% 증가했고, 저탄소 전략적 신홍산업이 선전시 전체 산업에서 차지하는 비중이 40%에 달하는 성과를 거뒀다.

이러한 선전시의 저탄소화를 위한 산업구조조정 사례는 산업분야에서 저탄소화를 실현하는데 고전을 면치 못 하고 있는 한국 도시의 저탄소 정책에 적절한 시사점을 제공한다. 한국은 산업 부문의 온실가스 배출량이 전체 배출량의 40%를 차지할 정도로 매우 높다.¹⁰³⁾ 그럼에도 불구하고 산업분야의 이산화탄소 감축 목표가 계속 후퇴하는 것은 산업분야 구조조정에 대한 근본적 대책이 없기 때문인 것으로 평가되고 있다.¹⁰⁴⁾ 선전 사례에서 본 바와 같이, 이산화탄소 배출이 많은 전통분야의 산업을 구조조정하려면 산업구조조정으로 인한 영향을 완충할 수 있는 전환 구조를 마련해야한다. 예를 들어, 특정 장소의 특정 기업을 대상으로 탄소배출 통제제도를 시험적으로 실시하는 것이다. 이는 도시 전체로 제도를 확장하기 전에 해당 도시에서 제도를 이행했을 경우 발생할 수 있는 문제점을 미리 파악할 수 있고, 시 전체 산업으로 확장하기 전 제도의 완성도를 높일 수 있는 장점이 있다. 또한 이와 함께 반드시 병행되어야하는 것이 전통적 산업구조를 대체할 수 있는

103) 김세용, 다음 정부를 위한 저탄소 정책과제, p.37.

104) 김세용, 위의 기고문, p.37.

새로운 산업영역이 함께 발전해야 한다. 국가가 지원하고 있는 신산업 영역에서 해당 도시의 산업환경과 접목할 수 있는 산업 분야를 집중적으로 육성하는 것이 필요하다. 한국 도시의 신산업 성장 동력을 극대화하기 위해서는 중앙정부가 도시시험사업의 정책적 틀을 마련하고, 도시의 특성에 맞는 신산업 영역을 시험적으로 육성하는 정책을 계획하는 것도 하나의 방안이 될 수 있다.

2. 항만도시의 에너지구조 조정에 대한 정책제안

중국 Ningbo시는 항구도시로 2차 저탄소 시험도시로 선정되어 도시의 가장 이산화탄소 배출이 많은 항만은 중심으로 에너지구조 전환 시험사업을 추진했다. Ningbo시는 2013년 「Ningbo시 저탄소 도시 시험업무 실시방안」을 발표하고 항만의 저탄소화를 실시했다. Ningbo시는 항구에서 이산화탄소 배출이 많은 6가지 분야에서 에너지구조를 전환시켜 ‘녹색항구’로 탈바꿈을 시도했다. 특히, Ningbo 조산항에 정박한 선박이 사용하는 연료를 석유에서 전기로 전환했다. 이는 항구에서 발생하는 이산화탄소 배출량을 획기적으로 감축하는 것은 물론 대기오염 개선이라는 성과를 보였다. 이뿐만 아니라, 하역장 내 컨테이너 수송 트럭, 크레인 등 항구에서 사용하는 화석연료를 모두 천연가스나 전기로 전환하는 작업을 대대적이고 지속적으로 진행해 왔다.

Ningbo 조산항구의 모델은 3면이 바다로 둘러싸여 있고, 해안에 위치한 도시의 에너지구조전환 참고가 될 수 있는 사례이다. 한국의 최대 항구도시인 부산은 2007년 수송부문에 있어 온실가스 배출량이 전체 도시의 배출량의 약 90%를 차지하고, 에너지 분야에서는 44%를 상회할 정도로 많은 부분을 차지한다.¹⁰⁵⁾ 통계가 비록 10여 년 전이긴 하지만, 2020년 전망치를 고려하면 현재는 더 증가했을 것으로 판단된다. 수송부문에서도 항구인 만큼 도로와 선박에서 배출되는 이산화탄소 비중이 높다.¹⁰⁶⁾ 그럼에도 불구하고 감축실

105) 양진우 외, 부산지역 기후변화 특성분석과 대응-완화부문을 중심으로, 창의연구 2016-01-659, 부산발전연구원, 부산지방기상청, 2016, pp.165-166.

106) 2020년 예상배출량은 23,670천 톤이며, 주요 배출원은 부산항만 기인 선박으로부터 상당량 배출될 것으로 예상하고 있다. 양진우 외, 위의 보고서, p.164.

적이 저조한 편이라 이에 대한 대책과 새로운 정책 실시가 요구되고 있다. 하지만 항만에서 배출하는 이산화탄소 감축을 위한 구체적 제도와 정책이 아직 마련되어 있지 않다. 이에 대한 대책마련이 시급한 상황이다.

닝보우 조산항의 6가지 세부항목을 부산시의 저탄소 항구건설정책에 구체적으로 적용할 수 있다. 정책적 대안도 중요하지만, 정책이 효과적 이행성과를 내기 위해서는 일정 정도의 강제적 의무를 규범화하는 것이 필요하다. 닝보우시는 2016년 「대기오염 방지조례」를 제정하고, ‘자동차 및 선박오염 방지’에 관한 규정을 하나의 장(章)으로 마련해 놓고 있다. 본 장에서는 항구와 항만의 전기사용 의무화, 정박 선박의 해안 전력 사용 의무화, 항구 내 차량 및 장비의 에너지 청정화 의무를 규정하고 있다. 이와 같이 지방조례 제정을 통해서 항구에서 발생하는 이산화탄소 감축을 강제적으로 의무화 할 필요가 있다. 또한 항구의 에너지 구조조정 대규모 자금이 투입되는 만큼, 국가 및 민간기업의 투자확보도 필요하다.

3. 저탄소 도시 건설을 위한 재정지원 체계 구축

저탄소 도시 건설을 위해서는 일정기간 동안 지속적인 재정지원이 필요하다. 앞서 살펴 본 바와 같이 저탄소 도시는 산업 및 에너지 구조조정이 필수적으로 수반된다. 산업의 구조조정은 새로운 산업의 발전이 보장되어야 가능하며, 에너지 구조조정 또한 기반산업으로 자금투입이 필수적이다.

선전시의 경우 정책과 입법을 통해 산업구조조정 및 에너지구조조정을 지원하는 재정을 마련을 법률로 보장하고 있다. 예를 들어, 2006년 제정된 「선전 경제특구 순환경제 추진 조례」는 시, 지역의 정부가 매년 일정 금액의 예산을 따로 편성하여 순환경제발전에 쓰도록 규정하고 있다. 또한, 과학기술연구개발 및 기술개혁에 편성된 특별자금을 순환경제기술연구개발 및 제품개발 등의 항목에 우선적으로 안배하도록 권고하고 있다. 2010년 저탄소 시험사업이 본격화되면서 발표한 「선전시 저탄소발전 중장기규획」에는 규획의 이행을 위한 자금보장을 규정하고 있다. 저탄소발전에 투입되는 재정자금을 확대하고,

선전시의 순환경제 및 에너지자원과 온실가스 감축에 사용되는 전용자금 중 매년 2억 위안 이상을 저탄소 발전 자금으로 편성하도록 하고 있다.

저탄소 도시 건설을 위한 선전시의 재정지원은 대부분 저탄소 관련 연구개발 기업, 기관, 및 개인에 지원된다. 그 분야도 기업의 자주혁신 능력 제고를 위한 연구분야, 산업 고도화를 위한 투자분야 등에 한정되어 있다. 또한, 「선전시 전략적 신흥산업발전 전용자금 지원정책」을 제정하고 분야별 재정지원에 대한 기준을 마련했다.

한국은 「저탄소 녹색성장 기본법」에 따라 지방자치단체가 저탄소 녹색성장 정착 및 확산을 위하여 재정지원 등 필요한 조치를 취할 수 있다고 규정하고 있다. 이에 따라 「울산시 저탄소 녹색성장 기본조례」 제4조에 녹색성장을 위해 재정지원 등 필요한 조치를 취하는 것을 시의 의무로 규정하고 있다. 하지만 앞서 선전시의 사례에서와 같이 어느 정도 자금을 구체적으로 어디에 쓸 것인가에 대한 사항은 법률로 규정하고 있지 않다. 또한, 에너지 구조조정과 신에너지 산업발전 등을 위해 정부에서 재정지원정책이 진행되고 있지만,¹⁰⁷⁾ 그에 따른 성과는 가시적이지 않은 것이 현실이다. 이는 첫째, 기후변화 대응에 대한 전문 예산 편성항목이 존재하지 않는 것이 가장 큰 원인이다. 또한 둘째, 저탄소 도시건설을 위한 재정지원에 대한 세부규정이 마련되어 있지 않고, 둘째, 재정 지원에 대한 평가가 미흡하기 때문인 것으로 판단된다. 따라서 저탄소 도시 건설을 위한 산업구조 및 에너지 구조조정을 위한 재정지원에 대한 예산항목 제정, 지원의무 비율, 지원기준 등의 세칙 마련이 필요하다.

107) 윤종근, 미래를 위한 준비, 에너지 신산업, 국제신문, 2016.05.18.

<<http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=1700&key=20160518.22027191900>>(방문일자: 2019.10.01.); 김나영, 신기후체제, 산업패러다임 바꾼다, 투데이에너지, 2017.01.03.

<<http://www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=120536>>(방문일자: 2019.10.01.) 참고.

제2절 한국의 기후변화 적응 도시 건설에 대한 시사점

2015년 12월, 한국의 정부 관계 부처가 합동 발간한 「제2차 국가 기후변화 적응대책 2016-2020」은 지난 「제1차 국가 기후변화 적응대책 2011-2015」를 추진하는 동안의 주요 성과로 첫째, 국가 차원의 기후변화 적응추진 기반체계 마련, 둘째, 부문별/지역별 기후변화 적응기반 구축 지원, 셋째, 기후변화 적응정책의 과학적 근거 및 활용기반 마련, 넷째, 기후변화 적응대책 추진으로 적응국가 위상 제고 등을 제시하였다. 하지만, 이에 대한 한계로 적응대책의 실질적 성과와 기후변화 적응의 추진을 위한 전략적 기반체계가 미흡했다고 지적하였다.

1. 정책 기반체계의 마련

그중 전략적 기반체계 미흡과 관련하여, 한국정부는 지금까지 첫째, 정책수립 의사결정 지원 도구, 기후변화 적응 전문인력 부족으로 과학적 근거를 기반으로 한 적응정책 수립과 추진이 미흡하였고, 둘째, 지자체, 산업계 등 실질적인 적응추진 주체와의 소통체계 부재로 실효성 있는 적응대책 발굴과 추진, 자발적 참여 유도에 한계가 존재했으며, 셋째, 부문별, 부처별 개별적 사업의 발굴과 추진으로 관련 사업간 연계성 부족과 중복 문제가 발생했다고¹⁰⁸⁾ 지적하였다.

과거 중국도 자체적 평가를 통해서 유사한 한계를 지적한 바 있다. 이에 중국은 중앙정부의 차원에서 종합적이며 효율적인 큰 틀을, 즉 상부의 정책적 설계를 진행하고, 이를 각 부문과 각급 지방 정부 수준에서 운영에 반영하며 각자의 역할과 상황에 맞추어 세부적인 이행 방안을 마련하라고 요구하였다. 중국은 지난 몇 년간 노력을 통하여 중앙정부와 부문부터 각급 정부와 부문까지 연계되어 유기적으로 움직이며 기후변화 적응에 관련한 종합적인 전략 정책 기반과 체계를 갖추어가고 있다. 중국 역시 기후변화 적응만을 목적으로 시행하는 정책은 많지 않다. 하지만 기후와 밀접하게 관계된 영역이나 부문에서

108) 관계부처합동, 제2차 국가기후변화적응대책 2016-2020, 2015.12.

갈수록 더욱 많은 정책 결정자와 실무자가 기후변화 적응의 필요성에 주목하여 중시하고 있으며, 이에 따라서 기후변화 적응정책이 중국 전 국가 및 지방 관련 정책에서 점차 주류가 되어가는 중이다. 이를 자세히 보면 다음과 같다.

우선, 전문적 적응 관련 정책이 중국의 기후변화 적응 업무에 정책적 핵심이 되었으며, 정책적 체계에 기반인 상부의 구상(設計)이 되었다. 2007년 「중국 기후변화 대응 국가방안(中国应对气候变化国家方案)」 이후에 발표된 「중국 기후변화 대응 과학기술전문규획(中国应对气候变化科技专项计划)」 등은 기후변화 완화에 관련한 내용을 기술하고 있지만, 적응에 관련한 내용에 상당한 장과 절(章節)을 포함하고 있다. 나아가 2013년 「국가기후변화적응전략(国家适应气候变化战略)」 이후에 발표된 「도시기후변화적응행동방안(城市适应气候变化行动方案)」 등은 전문적인 적응정책에 해당한다. 이들은 중국의 기후변화 적응에 기반이자 중요한 나침반이 되면서 구체적 목표, 기본적 원칙, 중요 영역과 관련 조치를 명확히 규정하였고, 기후변화 적응의 시각에서 국무원과 각 중앙부문, 각급 지방 정부와 그 부문 간에 업무를 유기적이며 효율적으로 분배하고 조정하였다.

다음으로, 각 부문에서 중요한 정책들이 기후변화 적응과 연계되며, 중국의 각 영역에서 기후변화 적응력이 제고되었다. 예를 들면, 기후변화 배경 하에서 「중국생물다양성보호전략 및 행동계획(中国生物多样性保护战略与行动计划(2011-2015年))」은 중국의 생물다양성보호의 중요성을 강조하고, 효과적인 대응을 강조하였다. 같은 배경 아래 「국가종합재해방지 및 완화규획(国家综合防灾减灾规划(2011-2015年))」은 자연재해 위험관리 능력의 제고를, 「도농종합재해 완화업무에 관한 국가재해완화위원회의 지도의견(国家减灾委员会关于加强城乡社区综合减灾工作的指导意见)」은 재해 완화부문의 기후변화적응에 관한 관심과 적응력 제고를, 「중국 환경 및 건강 행동계획(中国环境与健康行动计划)」은 환경과 건강 관련 법률개선, 관리, 과학기술지원, 건강에 유해한 환경요소 통제 강화를 요구하였다. 다양한 영역 주관 부문과 기후변화 적응 관련 부문과의 긴밀한 소통과 조율, 협력은 중국의 생태환경 보호, 재해 방지 및 완화, 건강보건, 도시화와 빈곤감소 등 각 영역에서의 기후변화 적응력을 강화하였다.

중국도 기후변화 적응과 관련 완벽한 정책기반 체계를 구축한 상황은 아니다. 그러나 엄중히 문제를 인식한 중앙정부 구상 및 지도 아래에서 관련한 정책을 수립하고, 그 안에서 구체적 목표, 원칙, 조치를 규정하며, 각 부처와 지방 정부의 유기적인 역할과 참여를 유도하였다. 그리고 각급 정부와 부문은 자신의 영역 안에서 기후변화 적응 관련 방안들을 제정하여 실행하였다. 이러한 중앙의 의지와 계획, 부문 간 유기적 연계와 참여는 모범적 사례라 할 수 있다.

2. 지역 맞춤형 정책의 마련

한편, 기후변화 적응 영역에는 그 고유한 특성상 각 지역의 상이한 환경과 조건에 따른 맞춤형 대응과 정책이 필수이다. 중국은 이러한 요소를 충분히 고려해 관련한 대책과 방안에 “인지제이(因地制宜)”¹⁰⁹⁾ 원칙을 세우고, 중국 각 지역 위치와 환경, 규모, 사회 경제적 수준 등을 고려한 기후적응형 시험지역을 선정하여 그 특성에 맞는 적응정책을 수립하여 운영하고 있다. 첫째, 중국 각지의 기후변화 대응정책 원칙을 보면, 대다수의 성(省)은 기후변화 완화와 적응 병행 원칙을 견지하며, 소수 성(省)의 경우에만 다른 양상을 보인다. 예를 들면, 간쑤성(甘肅省)은 현지의 생태적 취약성 때문에 기후변화 적응을 중시하여 “적응을 우선하고, 완화를 중시한다”는 원칙이 기술된 대응방안을 제정하였다. 또한 ‘칭하이성기후변화대응지방방안(青海省应对气候变化地方方案)’¹⁰⁹⁾ 경우에도 “적응 및 완화 병행” 원칙을 견지한다고 밝혔다. 간쑤성과 칭하이성은 다른 표현을 쓰고 있지만, 완화와 적응 양자 관계에서 모두 각급 정부의 기후변화 적응에 대한 특별한 관심과 주요 원칙을 드러내고 있다.

둘째, 기후변화 영향과 현재 적응력 간에 차이가 존재한다. 각 지역의 기후변화 적응정책의 목표와 중점영역은 상이하다. 물론 대부분 성이 중요한 부분, 예를 들면, 농업, 임업과 기타 자연생태 시스템, 수자원 영역을 기후변화 적응의 중점영역으로, 그중 농업을

109) 중국 성어로 ‘각지의 구체적 실정에 맞추어 적절한 대책을 세우다’라는 의미.

적응을 가장 중요한 임무로 간주한다. 사실상 대다수 성이 상술한 세 가지 영역에서 구체적 목표를 수립하였고, 그중의 다수가 지표성 목표를 제시하였다. 그러나 그 외에도 적지 않은 성은 재해 방지와 완화를 중점영역으로 제시하였다. 그리고 텐진(天津), 허베이(河北), 랴오닝(辽宁), 산둥(山东), 장쑤(江苏), 저장(浙江), 푸젠(福建), 광둥(广西) 등의 연해 지역은 연안 관리를 중점영역으로, 장쑤(江苏), 안후이(安徽), 장시(江西), 후난(湖南), 광둥(广东), 충칭(重庆) 등은 (흡혈)병충해를 매개로 하는 질병 확산을 공공위생 분야의 중점으로 하였다. 닝샤자치구(宁夏自治区) 경우 현지 생태환경이 취약한 현실을 고려하여 생태학적 난민(Environmental migrant)의 문제를 적응력 제고의 주요한 업무 목표로 설정하였고, 칭하이성은 현지의 자연 지리적 특성을 고려하여 교통 기반시설 건설과 기후온난화를 현지 관광산업 진흥에 활용하는 방안을 중점영역에 포함시켰다. 이러한 방안은 아래 단위로 갈수록 더욱 구체적으로 구분되어 상이해지며, 시험도시의 경우는 중앙정부가 시험과 경험의 축적을 목표로 다양한 환경과 조건을 대표하는 도시를 선정했기에 그 차이는 더욱 두드러진다. 이러한 지역별 도시별 적응 정책과 이행 방안은 각급 정부가 상황에 따라서 자율적으로 제정하여 운영하지만, 동시에 중앙정부나 상급 정부의 주요 원칙에 근거한 것이며, 그들의 종합적이고 통합적 구상과 지도에 따라 유기적으로 움직인다.

한국정부는 「저탄소 녹색성장 기본법」에 근거하여 5년 단위의 국가 기후변화 적응대책을 수립 및 시행하고, 이와 관련한 관계 부처와 지방자치단체는 소관 사항에 대해 세부시행계획을 수립하고 시행하여야 한다. 대부분의 기본 계획들이 5년에서 10년을 주기로 수립되어 시행되는 상황을 고려하면, 동 법에서 기후변화 적응대책 수립을 5년 주기로 정한 것은 기후변화 적응문제의 유동성과 불확실성을 고려한 것으로 생각된다.¹¹⁰⁾ 또한, 동 법은 기후변화 적응 역량을 높이기 위해 지역별 특성을 고려한 적응대책 수립의 근거를 제공하고 있으며, 이에 따라 시행계획 수립 주체를 시, 군, 구와 같은 기초지방자치단체까지 확대하고 있다. 이에 실제로 한국정부는 중앙정부 차원에서 기후변화 적응에 관련한 정책을 수립하고 있지만, 각 지역의 상이한 환경에 따라서 맞춤형 정책을 세우거나 각급

110) 이준서, 기후변화 적응을 위한 지방자치단체의 표준조례안 연구, 한국법제연구원, 2015.10, pp.58-65. 참조.

정부의 독자적 역할을 독려하며, 나아가 이러한 과정에 중앙과 지방을 유기적으로 연계하는 부분은 여전히 부족하다. 이러한 측면을 고려하면 중국의 선행과 경험이 중요하며, 나아가 다양한 환경과 상이한 조건의 시험도시를 선정하여 운영하고 있기에, 한국의 중앙과 각 지방정부가 환경과 조건이 유사한 혹은 대조적 사례의 경험을 벤치마킹하거나 반면교사로 삼을 수 있다.

3. 기후적응 관련 법적제도 마련

한국의 기후 관련 법제는 「저탄소 녹색성장 기본법」, 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」, 「지속가능발전법」 등을 들 수 있다. 이 중 「저탄소 녹색성장 기본법」이 기후변화 대응의 기본적인 법이라 할 수 있다. 그러나 그 안에서 ‘적응’에 관련한 부분은 제40조와 제48조¹¹¹⁾ 두 개 조문에 불과하다. 적응 조치가 여러 부문에 연계되고 그 내용이 다양하며 복잡하다는 사실을 감안하면 지나치게 단순하다고 할 수 있다. 그밖에 기후변화 적응과 직·간접적으로 관련이 있는 법 규정으로는 「대기환경보전법」, 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」, 「자연환경보전법」, 「자연재해대책법」, 「기상법」 등이 있다. 그러나 기후변화 적응의 중요성을 감안해 고려하면 전반적으로 한국의 법에서는 적응이 주요 의제로 다루어지지 않고 있으며, 관련 규정이 있다고 해도 체계성과 구체성이 부족하여 효율적인 이행을 담보하기 어렵다.¹¹²⁾ 때문에 관련 부문과 학계에서는 오래전부터 기후변화 적응을 전문으로 다루는 ‘기후변화 적응법’ 제정을 요구하는 목소리가 높아졌다. 이와 관련해 한국은 전문적 적응법제 마련에 힘쓰고 있다. 「저탄소 녹색성장 기본법」을 개정하거나 별도의 법으로 기후변화 완화와 적응을 같이 다루는 방안, 기후변화 적응을 전문으로 다루는 적응법 제정 등 다양한 안이 논의되었다. 기후변화 적응의 다양함과 복잡함을 고려하여 정부는 2000년대 중반부터 새로운 적응법을 제정하는 방안을 계획하고 추진해 왔다.

111) 제40조는 기후변화의 감시·예측·영향·취약성 평가 및 재난 방지 등 적응대책에 관한 내용을 포함시키도록 하였고, 제48조는 정부로 하여금 기후변화 영향평가 및 적응대책을 추진할 것을 의무화하였다. 김홍균, 앞의 논문, pp.191-193 참고.

112) 김홍균, 앞의 논문, pp.191-193.

이는 그 전제가 되는 「저탄소 녹색성장 기본법」 등의 폐지가 쉽지 않고, 그 개정도 효율적이지 않다는 점을 고려한 현실적인 선택일 것이다. 그러나 그로부터 10여 년이 지난 현재까지 새로운 적응법은 제정되지 않았다. 기후변화 적응의 중요성과 필요는 공감하나 국내적 관련 인식의 부족, 효과에 대한 회의적 태도, 입법과 시행의 어려움, 입법적 불비 등이 그 주요 원인¹¹³⁾일 것이다. 온실가스 배출과 관련한 기후변화 피해가 나날이 증가하는 한국의 현실을 고려하면 안타까운 현실이다. 그렇기 때문에 새로운 적응법의 제정을 서두르는 동시에 현재를 위하여 기타 관련한 법적, 정치적 제도를 활용, 정비, 동원하는 노력도 필요하다.

중국도 기후변화 적응을 전문으로 다루는 적응법은 아직 제정되지 않았다. 다만 2009년 8월 27일, 중국 전국인민대표대회 상무위원회는 이러한 문제의 해결을 위하여 「적극적인 기후변화 대응에 관한 결의(关于积极应对气候变化的决议)」를 통과시키고, 기후변화 대응과 관련되는 입법의 강화를 ‘중국특색 사회주의 법률체계 구축’에 있어서 중요한 임무로 규정하여 입법업무 의사일정에 포함시킨다. 해당 결의의 주요 내용은 기후변화 대응과 환경보호 관련된 법률을 제정하고 개선하며, 현실에 기반하는 새로운 법률과 법규를 제정하여 기후변화 대응을 위한 더욱 강력한 법적 기반을 제공하는 것이다. 이에 따라 「에너지 절약법」, 「순환경제촉진법」, 「삼림법」, 「초원법」, 「재생가능에너지법」, 「청결생산촉진법」 등 관련한 법률과 법규를 엄격히 집행하며, 법에 근거 중국의 기후변화 업무를 추진하는 것이다.¹¹⁴⁾ 특히 본 결의에는 기후변화 완화와 적응을 동등하게 중시할 것과 기후변화 적응력 강화를 요구하고 있다. 이러한 법률을 활용은 적응법 부재로 인한 영향을 줄여 하며, 현재 전문적인 조속한 적응법 제정도 추진하고 있다. 한국도 적응법 제정의 논의와 통과와 과정에 걸리는 시간을 고려해 적응법 마련에 힘쓰는 동시에 현 시점에서 다양한 정책과 법률을 동원하여 적응법 부재로 인한 부정적 영향을 최소화할 필요가 있다.

113) 김홍균, 앞의 논문, p.202.

114) 俞香蘭, 앞의 논문, pp.15-17 참고.

제3절 한국 도시의 기후행동에 대한 시사점

본 연구는 기후변화대응 행동으로써 ‘완화’와 ‘적응’의 측면 외에 지속적이며 효율적이고 그 시행범위 또한 광범위해 그 효과성이 우수한 도시의 정책에 주목했다. 이미 중국은 관치주의적 성격이 강하게 드러나 기후변화협약에 의해 정의된 ‘완화’와 ‘감축’ 측면에서의 이미 정형화된 패턴을 보여줄 수밖에 없다는 한계성이 있었다. 이러한 맥락에서 본 연구는 ‘완화’와 ‘감축’의 영역과 높은 관련성을 갖지만, 두 영역의 사업 정의에 있어 직접적으로 포함되지 않는 기타 영역에 대해 주목했다.

그 결과 확연하게 드러나는 행동 사례가 도출되었는데, (1) 허베이성 우한시를 중심으로 전개되었던 ‘미래세대에 대한 환경교육과 관련된 사업과 그에 관한 정책과 법제’와 (2) 비정부기구(NGO) 활동을 통한 시민들의 자발적 기후변화대응 행동의 사례 연구였다.

1. 높은 참여율에 기초한 기후행동

미래세대에 대한 교육을 통한 기후변화대응 행동의 가장 대표적인 사례로 생태환경교육과 관련된 구체적인 정책들을 시행했다. 생태환경교육과 녹색학교 건립 행동화 정책을 통해, 1996년에 도입되었던 생태캠퍼스 개념을 ‘녹색학교’라는 중국식 단어로 표현하여 이에 대한 시행체계를 확립 및 운영하였다. 환경친화적인 학교를 구축하여 자연스럽게 환경교육에 대한 분위기를 조성하고, 그에 따른 인재들이 꾸준히 배출되도록 하였다. 나아가 이 학생들을 중심으로 하는 가족과 주변인들로 환경보호에 대한 인식이 꾸준히 확산될 수 있도록 추진해 나갔다.

환경보호 관련 NGO 기구의 활동의 경우 중국에서의 활동분야 역시 교육 관련 분야의 활동이 적극적으로 이루어졌다. 이와 같이 환경보호 NGO의 활동영역이 환경교육분야에 치우쳐있는 것은 중국 내 환경보호에 대한 인식이 빈약하기 때문이다. 최근에 많은 환경교육과 관련된 교육 콘텐츠와 교육방법론이 개발되고 있지만, 여전히 부족한 수준이기 때문

이다. 이러한 교육환경으로 인해 시민들은 자신의 역량을 강화하기 위해 교육에 대한 높은 관심을 보이고 있으며, NGO의 환경보호 프로그램은 그 활용방안으로 가장 적합하다.

2. 법제/입법적 측면

우한시 생태환경교육과 관련하여 도덕교육에 생태환경교육 개념이 포함된 것은 확실히 놀라운 사례였다. 중국의 교육과정에서 도덕교육이 차지하는 비중은 매우 높다. 사실 중국에서의 도덕교육은 인간의 기본적인 품성을 교육한다는 의미보다 공산주의 이데올로기를 풀어내어 학생들의 인격 형성에 영향을 주는 과목으로써의 비중이 더 높기 때문이다. 그러한 중요 교과에 환경교육의 개념이 포함되었다는 것은 향후 중국인들의 근본적인 사상분야에서 환경을 중심으로 사고하는 인간을 만들겠다는 의지가 반영된 것으로 풀이된다. 또한, 환경홍보 및 교육업무 프로그램 요강을 통해 환경교육 시행에 대한 각 분야와 주체를 지정하고 그들의 업무를 상세하게 풀이함으로써 책임감 있는 사업진행이 추진될 수 있게 되었다는 점에서 높게 평가된다.

3. 성과적 측면

우한시는 다음과 같은 생태 캠퍼스, 생태환경교육, 유치원 생태교육환경 구축, 교내 쓰레기 분리수거체계 분야에서 놀라운 정도의 높은 성과를 달성했다.

생태캠퍼스 사업의 경우 학교 내에 친환경 스마트 팜, 태양광 발전시설, 폐기물 재활용 스테이션 등의 환경시설을 설치하고 학생들로 하여금 운영과 관리를 하도록 하고 있어 그 의미가 더욱 깊다. 또한, 캠퍼스 내 녹지 비율을 늘려 학생들이 자연스럽게 생태환경에 노출되고, 그에 대한 관심을 갖도록 유도하는 환경을 조성하기도 하였다. 또한, 생태환경 교육을 도덕교육 내용에 일부 포함시켜 근본적인 환경보호의 개념을 학생들에게 인식시킬 수 있는 기반을 마련했다는 점 역시 높이 평가받을 만 하다. 또한, 유치원 교육과정에 생태교육환경을 구축한 것 역시 어릴 때부터 환경보호에 대한 개념을 교육시켜 자연스럽게 인식시킨 가장 적합한 사례라고 할 수 있을 것이다.

이러한 모든 성과들의 가장 핵심적인 부분은 환경교육과 관련된 기후변화대응 행동이며, 이는 다른 사업과 달리 매우 경제적이며 효율적이라는 점이다. 이미 마련되어 있는 학교나 단체를 이용할 뿐만 아니라, 학생과 가족 그리고 주변인으로 이어지는 일련의 사회적 네트워크를 통해 쉽게 확산시킬 수 있다는 점은 그 어떤 기후변화대응 사업에 비해 월등한 가치를 갖는다고 평가된다.

4. 한계와 극복 측면

미래세대 교육을 통한 기후변화대응 행동은 환경교육과 관련된 다양한 사업추진에 초점을 맞추었다. 그러나 중국의 기후행동에 관한 사업들은 많은 한계점을 가지고 있다. 정부 주도로 정책과 법률이 입안이 되기 때문에 지방정부의 관련 기관 역시 이러한 분위기를 계승하여 강제적인 분위기를 형성한다. 이러한 배경으로 인해 보여주기식의 행사가 주를 이루며, 이는 궁극적으로 정부 사업에 대해 시민의 관심도가 점차 약화되는 결과를 초래한다. 본 연구에서도 소개한 녹색학교 건립화와 저탄소의 날 홍보 중점 모두가 중앙 정부가 홍보성 경향을 버리지 못하고 있음을 여실히 보여주는 사례이다.

또한, 중국의 환경보호 NGO들은 태생적으로 한계성을 가질 수밖에 없다. NGO들은 정부가 주도하는 환경교육과 선전활동의 영역에 의존할 수밖에 없으며, 실제로 대부분의 활동에서 정부가 주도하거나 정부와 연계된 활동이 대다수를 차지하고 있다.

무엇보다 중국의 환경 NGO들이 한계성을 가장 큰 이유는, (1) 공상부로부터 활동기구로 인정을 받는 문제와, (2) 자금부족문제이다. 중국정부의 인정을 받지 못하는 NGO의 경우 불법단체로 규정되어 그 활동이 불가하다. 정부의 인정절차과정을 지나면서 친정부적 NGO들만이 살아남아 활동할 수밖에 없다. 사회적으로 이러한 NGO기구를 지원하는 기업문화가 자리잡히지 않아 대부분의 NGO 기구들은 정부의 보조금 지원으로 명맥을 이어갈 수밖에 없다. 이러한 구조로 인해 NGO들은 정부와의 협력적 관계 유지를 추진할 수밖에 없다.

그나마 녹색학교와 NGO 기구를 통한 관련 기후변화대응 행동은 정부 주도 환경사업에 대한 무관심을 표출했던 시민들로 하여금 새로운 희망을 갖게 하고, 새로운 형태의 시민 주도형 행동으로 평가받는다. 또한, 우한시에서 생태환경교육의 중심을 도덕교육으로 잡으며, 학생들의 환경교육 활동을 커리큘럼의 근본적인 부분에 포함시켰다는 점은 높이 평가된다.

한편, 비정부기구와 관련하여 본 연구에서 언급한 상하이건위야는 중국 최초의 비 기업 단위의 외국계 NGO이다. 즉, 중국정부의 지원보다 외국으로부터의 지원이 많다는 뜻이다. 그래서 다양한 계층에 대한 활동을 펼칠 수 있으며, 다양한 프로그램으로 인해 많은 지원자가 활동하는 구조를 보여주고 있다. 이에 반해 CYCAN은 중국정부의 비공식적 지원으로 활동하는 기구이지만, 그 기반이 학교에 있고, 프로그램의 대부분이 학생들을 대상으로 그들의 역량을 확장시키는데 있기 때문에 상당히 많은 지원자들이 모여 활동을 지속하고 있다.

5. 한국 실정에의 적용방안

기후변화대응 행동으로써 환경교육 부문에서 중국과 한국은 다음과 같은 유사점이 나타났다. 중국과 한국 모두 환경교육에 대한 개념을 매우 유사한 형태로 설정하고 있다. ‘환경교육은 지속가능발전을 목표로 환경을 보전하고 개선하기 위해 실천하는 교육’으로 보고 있다. 특히, 두 국가 모두 환경교육을 정의하는데 있어서 ‘지속가능발전’의 개념을 기반으로 하는 교육을 강조하고 있다. 이러한 환경교육의 개념 정립은 기존의 보전과 보호의 맥락에서 환경교육을 정의했던 제한적 형태에서 벗어나 지속가능발전이라는 구체적인 목표의 달성을 위해 포괄적이며 확장지향적인 정체성을 추구하겠다는 의미로 보인다. 즉, 환경교육은 생태 환경 보호와 그 활용을 극대화를 목표로 하는 단순 교과가 아니라, 학생이 다양한 형태의 활동을 통해 자발적 참여도를 높이고, 기후변화에 대해 적극적으로 대응하는 새로운 주체를 양성한다는 의미로 해석되어야 한다.¹¹⁵⁾

115) 환경부, 2010, 환경 30년사 참고.

그러나 이러한 환경교육의 개념의 전개방식 측면에서는 한국과 중국이 확연한 차이점을 노출시키고 있다. 첫째, 법률의 체계적 측면에서 한국의 법률은 중국의 법률에 비해 실질적인 효과성이 부족하다. 1980년에 제4차 교육과정에 환경교육 관련 내용을 포함하도록 지정하였고, 1987년에 제5차 교육과정 8대 중점사항에 환경교육을 명시하였다. 이후 환경청이 환경부로 승격되는 등 규모와 역할이 확대되어왔다. 이러한 일련의 흐름은 환경에 대한 중요성이 강조되고 있음을 반증한다. 더불어 환경교육에 대한 중요성 역시 강조되고 있음에도 불구하고, 환경교육에 관한 법률은 2008년에 환경교육 진흥법, 환경교육진흥법 시행규칙, 환경교육진흥법 시행령을 제정 공포함으로써 외형적 형태를 완성했다. 이후부터는 그 구체적 정책입안이 이루어졌는데, 2010년 환경교육 종합계획수립 및 환경교육 프로그램 인증제를 시작하였으며, 특히, 2012년부터는 국가 환경 교육센터를 지정함으로써 지방단위에서의 환경교육 활성화를 추진했다. 이러한 일련의 흐름은 환경부의 성장과 더불어 한국의 환경교육이 굉장히 체계적으로 형성된 것처럼 보인다.

그러나 한국의 환경교육은 중국의 환경교육에 비해 비활성화되어 있다. 특히, 일반 초·중고등학교에서 환경교육과 관련된 교과목의 운영은 매우 미약한 수준에 있다. 이와 동시에 학교에서 환경교육의 일환으로 추진될 수 있는 다양한 학생활동과 관련된 프로그램 시행은 매우 제한적이다.

이러한 현상은 환경교육 분야에서 교육부와 환경부의 괴리로 인해 발생하기 때문이다. 학교의 교과 지정 및 운영은 교육부에서 관할하지만, 환경교육 자체에 대한 법 제정과 그 시행은 환경부가 관할하기 때문이다. 그러나 학교라는 장소는 엄연히 교육부 소관의 장소이기 때문에 환경부가 시행하는 환경교육의 시행이 어려운 환경이다. 더불어 입시제도 위주의 교과운영에 따른 학교별 교과시간 배분 운영 역시 환경교육의 공식적 시행을 막는 요인으로 지목되고 있다.

또한, 환경교육은 유치원 및 초등학교에서 국어, 사회/도덕, 과학/실과 등의 교과목에 환경내용의 일부가 포함되거나 방과 후 수업을 활용하여 이루어지고 있으며, 중고등학교

과정에서는 독립교과로 개설하여 운영되고 있다. 결국 환경교육은 선택과목으로써 입시 제도 주요 과목들에 밀려 현실적으로 활용될 여지가 적다. 2014년 기준 전체 중학교 3188개 중 7.8%인 249개가, 전체 고등학교 2653개 중 12.2%인 324개가 환경과목을 선택했다는 점은 그만큼 환경교육에 대한 비중이 낮음을 의미한다. 특히 고등학교의 경우 2008년까지 전체 학교의 30.7%인 673개 학교가 환경과목을 선택과목으로 지정했으나 2014년에는 324개로 크게 줄어들었다¹¹⁶⁾. 이러한 사례는 한국의 환경교육 시행이 현실적으로 잘 이루어지지 않고 있음을 보여준다. 전문에서 설명했던 중국 초중등 학교의 환경교육이 매우 잘 시행되고 있으며, 높은 참여율을 갖는 것과는 매우 대조적인 양상이다.

그 외에도 한국의 환경교육 활성화가 어려운 이유는, (1) 제도시행 측면에서 중앙정부의 역할 범위가 축소되면서, 지방자치단체가 중앙 정부의 법제 추진보다 지역사업에 우선하는 법제를 우선적으로 추진하게 되면서 국가의 조절행위가 빈약하다는 점, (2) 지방자치단체 및 환경부 산하기관 등에 대한 법률상 의무나 책임이 명시되지 않아 환경교육과 관련된 적극적 시행이 미뤄지고 있다는 점, (3) 다섯째, 환경교육 진흥법 등과 같은 법제에서는 구체적 환경교육의 내용을 정의하기보다는 환경교육의 운영체제나 기관의 설립, 역할 등을 규정하는데 초점이 맞춰져 있는데, 환경교육 자체에 대한 체계적인 교과분석은 이루어지지 않고 있다는 점이다.

이러한 학교 환경교육의 쇠퇴는 학부모 등을 통한 지역으로의 환경교육 확산에 큰 걸림돌로 작용하고 있다. 결과적으로 환경부는 학교의 환경교육에 대해 주체적인 형태로 사업을 진행하지 못하고 각종 프로그램에 대한 금전적 지원과 같은 주변적 형태로 진행하는 제한적 모습을 보여주는 한계성을 노출하고 있다.

반면, 기후변화행동 관련 한국의 NGO 활동은 중국의 경우보다 좀 더 체계적이라고 할 수 있다. NGO는 국제연합에서 최초로 사용된 것은 국제적인 비영리의 민간조직을 지칭하는 단어였다. 최근에는 국내의 민간단체, 시민조직도 NGO의 범주에 포함하여 지

116) 환경부, 2015, 함께 잘 사는 길 환경교육 참고.

칭하고 있다. 국제적인 환경 NGO가 중요한 이유는 사회 각계각층의 폭넓은 지지와 참여를 기반으로 선진국이나 후진국을 구별하지 않고, 단일 테마를 중심으로 활동을 전개하기 때문이다. 따라서 국제연합 기관 및 유럽, 미국의 정부 등도 NGO와의 연계하는데 큰 노력을 기울이고 있다. 각국 NGO는 환경과 개발에 관한 국제연합회의에서 ‘지구헌장’ 등에 개별적 제안을 제출하기도 하였다. 이러한 NGO의 활동 범위의 자유도는 중국의 환경 NGO 활동이 매우 초보적인 수준임을 가늠케 한다. NGO에 대한 적절한 지원법제도 없는 실정이며, 국제사회에 보여주기식의 NGO 지원활동이 이뤄지고 있다는 것이 중국 환경 NGO 시스템에 대한 의견이 다수를 이룬다.

한국은 비영리 민간단체 지원법을 통해 이러한 NGO들의 활동을 활성화시킴으로써, 법제상 체계화된 생태환경행동을 전개하고 있다. 이 법률은 시민단체의 활동을 보장하고 지원하는 것을 정부의 의무로 받아들였다는 점에서 기후변화행동의 다양한 방식을 추진하는데 이점이 있다는 의의를 지닌다. 특히, NGO를 활용하는 정부의 법제는 교육활동범위에 속하지 않은 일반인들을 대상으로 다양한 프로그램을 통해 일반인의 참여를 증가시키고, 궁극적으로 시민사회를 활성화시키는데 그 목적이 있다.

이러한 목적에도 불구하고 한국의 환경 NGO들의 활동은 성장정책 위주의 한국 정부와 대립관계를 형성하였다. 환경운동연합의 ‘동강댐 건설 무산’은 그 대표적인 사례로 비제도적인 활동인 집회 및 시위활동으로 NGO에 대한 이미지가 만들어졌다. 그러나 시대적 흐름에 따라 글로벌 환경 이슈가 한국의 지역적 환경문제와 결부되면서 환경 NGO들의 활동은 급격히 증가하였다. 이는 환경활동의 매커니즘을 변화시켰으며, 환경 NGO들은 네트워크를 형성하여 성명서 및 결의서를 발표하거나, 기자회견·논평·보도자료 배포하였다. 즉 정치 활동을 하는 기존 조직들의 활동방식을 활용하여 환경이슈 부분에서의 제도적 환경을 활용한 활동 패턴을 보이기 시작하면서 새로운 활동패턴을 보이기 시작했다.

NGO 중심의 협력적 네트워크는 무엇보다 민주적 거버넌스 실현과 확산의 핵심적 요소임을 부인할 수 없다. 그럼에도 불구하고 NGO 단체들은 점차 기존의 고유 테마에 맞는 사회참여형 서비스 체제에서 선거과정에서 시민들의 이익을 대변 및 투입하는 역할을

통해 이익표출을 통한 정치참여형으로 바뀌는 경향이 강하게 나타나고 있다. NGO들의 주된 주장은 비영리민간단체지원법의 전면적인 개정이다. 비영리민간단체지원법에 규정된 지원 제도의 실효성이 낮고, 실제 운용과정에서도 정치적 편향성이 드러나기 때문이다. 향후 비영리 민간단체 지원법이 민간 공익활동 및 비영리 민간단체의 조직과 활동에 관한 보편적 법 기능을 담보하기 위해서는 실질적인 기본법적 위상을 확보할 필요가 있다.¹¹⁷⁾ 이러한 맥락에서 환경NGO들의 정책과정 참여는 이미 보편화되고 있는 과정이라고 보여지며, 이를 활용하여 더욱 실천적이며 효율적인 정책 생성을 통해 발전적인 활동이 이뤄지도록 지원할 필요가 있다.

117) 박영선, 2015, 비영리민간단체지원법을 중심으로 살펴 본 시민사회 활성화 정책 방안 연구, 『NGO연구』, 제10권 제1호, pp.139-169.

Korea
Legislation
Research
Institute

참고문헌

참고문헌

- 관계부처합동, 저탄소 녹색성장 기본법 시행에 따른 국가 기후변화 적응대책 2011-2015, 2010
- 관계부처합동, 제2차 국가기후변화적응대책 2016-2020, 2015
- 국정기획자문위원회, 문재인정부국정운영5개년계획, 2017
- 김홍균, “기후변화에 대한 대응: 기후변화적응법의 제정”, 법제연구, 제48호, 2015
- 노수연, “중국 저탄소시험지역의 운영성과 비교: 지방정부의 정책역량을 중심으로”, 『국제지역연구』, 제21권 제4호, 2017
- 박시원, “기후변화적응과 재난재해 법제의 통합을 위한 소고”, 『環境法研究』, 第38卷 1號, 2015
- 왕광익 · 노경식, “신기후변화체제에 대비한 도시정책 방향”, 국토정책Brief, 2017년 3월호, 2017
- 유정민 · 윤순진, “런던과 뉴욕 기후변화 적응정책의 제도화와 거버넌스 구조에 대한 비교 연구”, 『사회과학연구』, 제26권 3호, 2015
- 최충익 · 임월시 · 이숙희 · 김준형, “연안도시 기후변화 적응을 위한 법제도적 고찰”, 『도시행정학보』, 제25집 제1호, 2012.3.
- 최해옥 · 손정원, “중국의 온실가스 감축정책 결정과정에서의 주요 부처 및 기관 네트워크 분석”, 『아세아연구』, 제57권 제1호, 2014.3.
- 최해옥, “중국의 저탄소정책 형성과정을 둘러싼 행위자간 정책네트워크 분석: 성(省)급 기후변화 대응방안을 중심으로”, 『도시행정학보』, 제25권 제4호, 2012.12

俞香蘭, “중국의 기후변화적응 법제연구”, 『동북아법연구』, 제6권 제3호, 2013

국토연구원, “중국의 환경문제와 중국정부의 대응”, 국토정책 Brief, 제162호, 2007

김성옥, “중국 환경정책의 발전과 특성에 대한 고찰”, 『한중사회과학연구』, 제9권 제1호

박영선, “비영리민간단체지원법을 중심으로 살펴 본 시민사회 활성화 정책 방안 연구”, 『NGO연구』, 제10권 제1호, 2015

이왕건 · 박태선 · 박정은 · 류태희 · 이유리, 지역자산 활용형 도시재생 전략에 관한 연구”, 국토연, 2011-51

이왕건 · 민범식 · 박정은 · 류태희 · 이유리 · 양도식, “지역자산을 연계 활용하는 도시 재생의 개념과 전략”, 『도시정보』, 통권 제363호

장준호, “지역 자산을 활용한 안양시 석수지구 마을재생 전략”, 『한국지역개발학회지』, Vol.2018 No.6, 2018

환경부, 2010, 환경 30년사

환경부, 2015, 함께 잘 사는 길 환경교육

정지원 · 송지혜, 도시의 기후변화 대응을 위한 개발협력: 논의 동향 및 시사점, 정책연구 14-07, 대외경제정책연구원, 2014

국토환경정보센터, 기후변화적응, <<http://www.neins.go.kr/etr/climatechange/doc05a.asp>>

김나영, 신기후체제, 산업패러다임 바꾼다, 투데이에너지, 2017.01.03.

<<http://www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=120536>>

전기신문, 글로벌 기후변화 대응에 ‘지방정부’ 역할 중요하다.

<<http://electimes.com/article.php?aid=1414024177117743004>>

윤종근, 미래를 위한 준비, 에너지 신산업, 국제신문, 2016.05.18.

<<http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=1700&key=20160518.22027191900>>

이재열, 우한시 대기오염과 전쟁, KOTRA 해외시장 뉴스,

<<https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/6/globalBbsDataView.do?setIdx=322&dataIdx=126340>>

陆小成, 「区域低碳创新系统理论与实践研究: 基于全球气候变化的思考」, 2011, 中国文史出版社

俞雅乖, “建设低碳城市的战略路径”, 「西南民族大学学报(人文社会科学版)」, 2011年第2期, 2011

冯为为, “峰值约束下低碳发展“宁波模式”如何垂范中国”, 「节能与环保」, 2016年第一期, 2016

张焕波·曹超·庞晓庆, “加强中国适应气候变化能力建设”, 「中国经济分析与展望 2016-2017」, 2017

何香柏, “突破还是保守: 评我国适应气候变化的法律框架”, 「南京大学法律评论」, 2015年02期, 2015

邓玲·彭洁·李好·廖春花·何舒天, “城市发展适应气候变化策略研究——以岳阳为例”, 「农业灾害研究」, 2017年4期, 2017

李好·邓玲·廖春花, “岳阳城市发展适应气候变化策略研究”, 「智能城市」, 2018年18期, 2018

彭斯震·何霄嘉·张九天·马欣·孙傅·刘少, “中国适应气候变化政策现状, 问题和建议”, 「中国人口·资源与环境」, 2015年第25卷第9期, 2015

中国气象局气候变化中心, 中国气候变化蓝皮书, 2019

中国气候传播项目中心, 中国公众气候变化与气候传播认知状况调研报告2017, 2017
生态环境部, 中国应对气候变化的政策与行动2018年度报告, 2018中国永运报,
“做好生态文章 推动港口绿色智慧发展”, 2019.05.12.

人工日报, “宁波舟山港打造“绿色港口””, 2017.07.14

中国港口网, “宁波舟山港的绿色发展之路”, 2019.05.16

CNSS海事服务网, “宁波舟山港: 年均节约能耗2600吨标煤”, 2018.04.19

宁波通讯, “对技术优布局强管理 宁波舟山港打造绿色港口“热情高””, 2019.03

国家发改委·住建部, 城市适应气候变化行动方案, 2016

重庆市潼南区人民政府, 潼南区气候适应型城市试点实施方案, 2017

国家发改委·住建部, 关于印发气候适应型城市建设试点工作的通知, 2017

国务院, 关于推进海绵城市建设的指导意见, 2015

国家发展改革委, 国家适应气候变化战略, 2013

淮北市人民政府, 关于印发淮北市气候适应型城市试点建设行动计划(2017—2020年)的通知,
2017

CYCAN, 101010中国青年气候行动日, 青年应对气候变化行动网络,
<<http://www.cycan.org/cycan/707.html>>

CYCAN, 发展大事记, 青年应对气候变化行动网络,
<<http://www.cycan.org/aboutus/history>>

国家发展改革委, 关于2019年全国节能宣传周和全国低碳日活动的通知 附件, 中华人民共和国国家发展和改革委员会.

<<http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201906/W020190610648976175263.pdf>>

培训部, 武汉市生态环境教育骨干暨2019教师环境友好使者培训班在我院举办, 湖北大学继续教育学院, <<http://jjy.hubu.edu.cn/info/1231/8323.htm>>

邬国强, 生态环境教育与绿色学校创建行动, 环境教育,

<<http://www.hjjyzz.com/lz/lzgs/2019-02-25/2717.html>>

湖北省武汉市人民政府, 市人民政府关于印发武汉市低碳城市试点工作实施方案的通知, 中顾法律网, <http://www.9ask.cn/fagui/201309/154115_2.html>

微博, 第五届国际青年能源与气候变化峰会在京举行, 新浪环保,

<<http://news.sina.com.cn/green/news/roll/2013-07-15/153727674074.shtml>>

武汉广播电视台, 全国首个《低碳学校(中小学)建设指南》在汉发布, 网易号,

<<http://dy.163.com/v2/article/detail/E19OKGOD0530M5GF.html>>

武汉市人民政府, 关于印发武汉市碳排放达峰行动计划(2017-2022)的通知, 电池中国

<<http://www.cbea.com/cyzc/201812/790522.html>>

武汉市环境保护局办公室, 武汉市《2018年全市环境保护工作要点》全文, 贤集网,

<https://www.xianjichina.com/news/details_68472.html>

武汉市生态环境局, 市环保局 市教育局关于开展环境教育优秀教案和多媒体课件评选活动的通知, 武汉市生态环境局网, <<http://hbj.wuhan.gov.cn/zfWh/12206.jhtml>>

武汉市政府, 武汉市改善空气质量行动计划2013~2017, 北大法律信息网,

<http://www.pkulaw.cn/fulltext_form.aspx?gid=17606810&t=1497689828118>

武汉碳减排协会, 武汉碳减排协会关于发布团体标准《低碳学校(中小学)建设指南》的公告, 全国团体标准信息平台, <<http://www.ttbz.org.cn/Home/Show/4773/>>

武汉文明网综合, 全国首个低碳学校建设标准在汉发布 垃圾分类成必修课, 中国文明网, <http://www.wenming.cn/dfcz/hb_1679/201811/t20181126_4909690.shtml>

中国气象报社, 做应对气候变化的可靠助力—行动中的中国气象, 环境, 生态非政府组织, 中国气象局,

<http://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxxw/2011xqxyw/201310/t20131022_229391.htm>

中国青年应对气候变化行动网络, 中国青年在2018年联合国气候变化大会发声, 中国发展简报, <<http://www.chinadevelopmentbrief.org.cn/org3068/news-9524-1.html>>

中国质量认证中心, 武汉分中心开展硚口区中小学应对气候变化系列教育活动, 中国质量认证中心网站, <https://www.cqc.com.cn/www/wuhan/c/2016-06-24/535638.shtml>

中华人民共和国环境保护部, 关于印发《全国环境宣传教育工作纲要(2016—2020年)》的通知, 中国文明网,

<http://www.wenming.cn/ziliao/wenjian/jigou/zhongxuanbu/201604/t20160420_3304918.shtml>

中华人民共和国教育部, 教育部关于印发《中小学德育工作指南》的通知, 教基〔2017〕8号,

<http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3325/201709/t20170904_313128.html>

中央政府门户网站, 专访苏伟: 应对气候变化挑战 中国贡献实实在在,

<http://www.gov.cn/jrzq/2013-02/06/content_2327780.htm>

Corfee-Morlot, Jan, Lamia Kamal-Chaoui, Michael G. Donovan, Ian Cochran, Alexis Robert and Pierre-Jonathan Teasdale, “Cities, Climate Change and Multilevel Governance”, OECD Environmental Working Papers N° 14, 2009, OECD publishing

The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank, Cities and Climate Change: an Urgent Agenda, 2010

World Bank, Systems of Cities: Harnessing Urbanization for Growth and Poverty Alleviation, Washington, DC: The World Bank, 2009

Asian Development Bank, CLIMATE SOLUTIONS FROM CITIES IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA: Best Practices from Cities Taking Action on Climate Change, 2018

WWF, Baoding and Shanghai low carbon, Low carbon cities in China, 2012.03.01.
<<http://wwf.panda.org/?204411/Baoding-and-Shanghai-low-carbon>>

UNEP, Cities and climate change, <<https://www.unenvironment.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/cities-and-climate-change>>

기후변화법제 연구 19-16-②-01
도시 기후변화 대응을 위한 정책 및 법제연구
중국의 시범도시 사례를 중심으로

2019년 10월 28일 인쇄
2019년 10월 31일 발행

발 행 인 | 김 계 홍

발 행 처 | 한국법제연구원
세종특별자치시 국책연구원로 15
(반곡동, 한국법제연구원)
전 화 : (044)861-0300

등록번호 | 1981.8.11. 제2014-000009호

홈페이지 | <http://www.klri.re.kr>

값 9,000원

1. 본원의 승인없이 전재 또는 역재를 금함. ©
2. 이 보고서의 내용은 본원의 공식적인 견해가 아님.

ISBN : 978-89-6684-987-1 93360

윤성혜(책임)

학 력

중국정법대 법학박사

(현) 원광대학교 한중관계연구원 연구교수

연구실적 및 논문

중국의 기후변화 및 대기환경 정책관련

법제조사

중국의 해양 미세플라스틱 오염관리

법제에 관한 소고

중국의 환경서비스 관련 법제에 관한

고찰: 오염처리시설 운영자격허가관리

방법을 중심으로

임진희(공동)

학 력

중국인민대학 국제정치학박사

(현) 원광대학교 한중관계연구원 연구교수

연구실적 및 논문

월경성 환경오염에 대한 중국의 인식과

접근: 한중간 미세먼지 오염을 중심으로

난민문제에 대한 중국의 인식과 관련정책

연구: 유럽의 난민문제를 중심으로

최자영(공동)

학 력

동국대학교 지리학 박사

(현) 원광대학교 한중관계연구원 연구교수

연구실적 및 논문

인도네시아 진출기업 인사관련 성공전략

충북아시아솔라밸리 기업입지 연구

KOREA LEGISLATION RESEARCH INSTITUTE

KLRI KOREA LEGISLATION
RESEARCH INSTITUTE



값 9,000원