

Analysis of Regional Implementation Conditions and Industrial Strategies for Carbon Neutrality in China*

Yu-jeong Jeon** · Su-han Kim***

The Incheon Institute

Abstract

Carbon neutrality, the international community's practical challenge in response to climate change, is becoming a key industrial strategy for the future development of nations. Despite concerns that China, as an economic powerhouse in the G2, may face challenges leading global climate change efforts due to its high-carbon-emitting industrial structure, it is leveraging carbon neutrality to enhance its industrial competitiveness. The Chinese government has formulated national policies for achieving carbon neutrality and detailed sector-specific plans to implement them. In particular, it aims to leverage carbon neutrality industrial strategies as a lever for adjusting the domestic industrial structure and fostering new industries, at the same time responding to international climate norms and external pressures. However, the effectiveness of carbon-neutral industrial strategies is expected to vary based on regional conditions such as economic and industrial levels. This article analyzes the regional conditions for implementing carbon neutrality in China, as well as the contents and characteristics of major industrial policies. Due to differing levels of economic development and industrial structures, significant variations in carbon emissions, size, emission sources, and efficiency are inevitable across regions. These disparities introduce diverse initial conditions and endogenous factors in pursuing

* This article has been prepared by revising and supplementing the presentations from the 9th KIEP Emerging Regional Research Integration Academic Conference (October, 2022) and the joint emerging researchers meeting of the Contemporary Chinese Studies, Incheon National University Academy of Chinese Studies, and Inchina Forum (June, 2023)

** First Author. Researcher, The Incheon Institute. Email: jjy@ii.re.kr

***.Corresponding author: Research Fellow, The Incheon Institute. Email: xiuhan@ii.re.kr

carbon-neutral goals, limiting the direction and implementation of carbon-neutral industrial strategies favoring certain regions. In particular, the extent of policy autonomy granted to local governments regarding carbon neutrality implementation will influence the regional dynamics of central-local environmental governance. Consequently, it is crucial to emphasize regional monitoring alongside comprehensive national research to accurately navigate the path towards carbon neutrality in China. In summary, the article underscores the importance of understanding regional variations in economic development, industrial structure, and policy autonomy for successful carbon neutrality implementation in China. It highlights the need for regional monitoring and comprehensive national research to determine a more precise direction for achieving carbon neutrality.

Keywords

Carbon Neutrality, Industrial Strategy, Implementation Condition, Environmental Governance, Central-Local Relation

중국 탄소중립 지역별 이행여건 및 산업전략 분석*

전유정** · 김수한***

인천연구원

요 약

기후변화에 대응한 국제사회의 실천과제인 탄소중립이 각국의 국가 미래 발전을 좌우하는 핵심 산업전략으로 옮겨가고 있다. G2의 경제 대국으로 성장한 중국이지만 고탄소 배출의 산업구조로 인해 이 같은 기후변화 글로벌 이슈를 선도하기 어려울 것이라는 일부 관측이 무색하게도, 중국은 탄소중립을 자국 산업경쟁력 강화를 위한 수단으로 활용하고 있다. 중국정부는 탄소중립 달성을 위한 국정 방침과 이를 이행하기 위한 분야별 세부 계획을 수립, 특히 탄소중립 산업전략을 통해 외부로부터의 기후대응 국제규범 외압을 자국 산업구조의 조정과 신산업 육성을 위한 지렛대로 삼고자 한다. 그러나 이 같은 탄소중립 산업전략은 지역별 경제·산업 수준 등 여건에 따라 중점분야 및 집행력에서 차이가 있을 것으로 예상된다. 이 글에서는 중국 지역별 탄소중립 이행여건과 주요 산업정책의 내용 및 특징을 분석한다. 상이한 경제발전 수준과 산업구조 등에 따라 지역별 탄소배출 규모, 배출원, 효율성에 상당한 차이가 있을 수밖에 없다. 이는 중앙으로부터 주어진 탄소중립 목표를 이행하는 데 있어 상이한 초기 조건과 내생적 요소를 부여하게 되며, 이 같은 주어진 구조적 요인들은 각 지역에 유리한 탄소중립 산업전략의 방향과 중점정책의 조성 및 추진을 제약하게 된다. 특히 탄소중립 이행 관련 지방정부의 정책 자율성 정도를 제약함으로써, 중앙-지방 환경거버넌스의 지역별 특징이 나타날 것이다. 이 같은 점은 보다 정확한 중국 탄소중립 향방을 탐색하기 위해서 국가를 단위로 한 총괄적 연구와 더불어 지역별 모니터링이 긴요함을 시사한다.

* 이 글은 제9회KIEP신흥지역연구통합학술회의(2022.10 여수) 및 현대중국학회·인천대중국학술원·인차이나포럼 공동 신진연구자회의(2023.6 인천)의 발표문을 보완하여 작성했습니다. 이 글은 인천연구원에서 수행한 김수한·전유정(2022)의 기초자료를 사용했음을 밝힙니다.

** 전유정(제 1저자) 인천연구원 연구원·한양대 국제대학원 박사과정.
이메일: jjy@ii.re.kr

*** 김수한(교신저자) 인천연구원 경제·환경연구부 연구위원. 이메일: xiuhan@ii.re.kr

주제어

탄소중립, 이행여건, 산업전략, 환경거버넌스, 중앙-지방관계

I. 서론

시진핑 중국 국가주석은 유엔총회 화상 연설(2020.9.22)을 통해 중국의 2030년 탄소피크와 2060년 탄소중립 목표를 국제사회에 공언했다. '차별화된 책임'을 저야 한다며 선진국의 노력을 더 강조하던 종전의 태도와는 달라진 중국의 입장에 세계 각국은 환영을 뜻을 보였다. 그러나 다른 한편으로는 중국이 경제·산업 발전을 저해하지 않으면서도 기후변화 대응을 위한 탄소중립을 약속대로 이행할 수 있을지에 대한 의구심이 제기되는 것도 사실이다. 중국 탄소 배출량은 세계 배출량의 약 30%를 차지하며, 2007년 미국을 넘어서 세계 탄소배출 1위를 차지했다. 중국의 막대한 탄소배출은 고탄소 에너지·산업 구조 때문이다.¹⁾ 시진핑의 탄소중립 선언 이후 중국 당국은 탄소중립을 위한 국가 전략을 연이어 발표했다. 하지만 중국의 고탄소 전력 생산과 고에너지 소비의 제조업 등 경제산업 구조로 인해 그 이행이 녹록지 않을 것이라는 관측 역시 적지 않다. 특히 2021년 불거진 전력난 사태는 중국의 졸속 탄소이행 조치가 갖는 난맥상을 적나라하게 보인 사례로 꼽힌다.²⁾

그러나 중국의 탄소중립 이행과 관련한 외부의 부정적 시각과 달리 시진핑의 탄소중립 선언은 국제사회의 평판이나 외압에 의해 졸속으로 도입된 조치가 아니라, 2000년대 이후 점진적으로 전환된 국가 발전전략과 그 흐름을 같이하고 있다는 점을 주목해야 한다. 중국은 2000년대 중반 이후 과학발전관으로 국정 기조를 전환하고, 맹목적 과잉투자 등이 가져온 후과(後果)를 극복하기 위한 구조조정과 산업전략을 펼치면서 점차 환경과 경제 이슈가 하나로 수렴되는 국가발전 전략을 만들어 왔다.³⁾ 그러나 중국의 지역별 경제·산업 발전

- 1) 중국 GDP와 탄소배출 추이가 동조화되어 있어 2019년 중국 GDP는 1997년 대비 12배가량 늘어난 989,515억 위안을 기록, 동 기간 중국 탄소 배출량은 약 3.5배 늘어난 104.3억 톤을 배출하였다. 중국 탄소배출 현황은 (김수한&전유정, 2022, pp.12-13) 참고.
- 2) 중국 전력난 관련 대내외 여건에 대해서는 (지해범, 2021) 참고. 특히 러우 전쟁 및 대만 해협 위기, 그리고 한중 경제마찰 등의 국면에서 중국 탄소중립 이행이 순조롭게 진행되지 않을 수도 있다. 이와 관련한 국제정세는 (조형진, 2021); (김선재&김수한, 2022); (장세호, 2022); (이성원, 2022) 등을 종합적으로 참고할 수 있다.

수준 차이로 인해 중앙정부에서 수립한 탄소중립 관련 국가전략이 각 지역에서 얼마만큼 효과적으로 이행될 수 있는지가 중요하다.⁴⁾ 이 글의 목적은 중국 지역별 탄소중립 이행여건과 주요 산업정책의 내용 및 특징을 분석하는 것이다. 상이한 경제발전 수준 및 산업구조 등에 따라 지역별 탄소배출 규모, 배출원, 효율성에 상당한 차이가 있을 수밖에 없다. 이는 중앙으로부터 주어진(또는 강제되는) 탄소중립 목표를 이행하는 데 있어 상이한 초기 조건과 내생적 요소를 부여하게 되며, 이 같은 주어진 구조적 요인들은 각 지역에 유리한 탄소중립 산업전략의 방향과 중점정책의 조성 및 추진을 제약하게 된다.⁵⁾ 특히 탄소중립 이행 관련 지방정부의 정책 자율성 정도를 제약함으로써, 중앙-지방 환경거버넌스의 지역별 특징을 가져올 것이다.⁶⁾

대기 등 환경은 일종의 공공재로서 분권화 개혁을 통해 ‘기업가적 정부’ 성격을 갖게 된 중국 지방정부에 있어 경제성장이라는 당면 목표의 한참 뒤에 놓인 과제로 다뤄질 것이며 따라서 이 같은 지방의 행태를 제어하기 위해 중앙정부가 주도하는 권위주의적 환경 거버넌스가 필요하다는 주장이 대두되었다.⁷⁾ 그러나 중앙정부는 종종 환경문제의 책임을 지방정부에 전가함으로써 국민의 지지와 합법성을 유지하곤 한다. 환경오염을 방지하는 또는 무능력한 지

- 3) 중국 역대 5개년 계획의 환경과 경제 이슈가 점차 수렴되는 경향성 및 각 회차별 탄소중립 산업전략에 대한 자세한 내용은 (김수한&전유정, 2022, pp.11-36) 참고.
- 4) 지역별 산업구조 및 제조업 특징에 따른 탄소배출 차이를 실증 분석한 연구로 (Tian, et al., 2014)를 참고.
- 5) 후발 발전국가 비교연구에서 각 국가의 성장은 산업에 뛰어난 시기(timing)와 당시의 대외여건에 따른 국가 내부의 정책적 자율성의 유효 여부를 성공 원인으로 본다. 관련 연구는 (임혜란&이영섭, 2020, pp.524-525) 참고.
- 6) (Kostka&Nahm, 2017)은 중국 환경거버넌스에 대한 중앙 통제의 영향은 지역의 부와 자원에 따라 다를 수 있다고 밝히고 있다. 예컨대 경제-환경적 이해관계가 겹치고 집행자원이 더 많은 부유한 지역은 규제를 개선하여 중앙정부의 통제에 긍정적으로 반응하는 경향이 있다는 것이다.
- 7) (Ye&Zhang, 2014)는 분권화된 제도를 이유로 들어 중국의 저조한 환경정책 집행 성과를 설명하고 있다. 즉 중국의 지방정부는 환경 보호보다 경제 성장과 세수 창출을 우선시하며 그들은 외부 투자를 유치하고 궁극적으로 환경 품질을 훼손하는 오염 산업을 보호한다고 지적한다. 저자들은 중앙정부는 정책결정자로서 중앙-지방 관계를 조정하는 조처해야 하며, 지방정부가 환경 보호를 우선시하고 그들의 이익을 지속가능한 개발 목표와 일치시키도록 장려함으로써 환경규제 집행을 강화할 수 있다고 주장한다.

방정부에 대한 비판은 결국 시진핑 집권기 중국 정책 과정에서의 재집권화와 중앙 주도의 환경 거버넌스 강화의 배경이 되었다.⁸⁾

시진핑 집권 이후 지방에 대한 중앙의 통제가 강화되고 기존의 생태환경부 보다는 국가발전 전반에 대한 컨트롤타워 역할을 하는 국가발전개혁위원회가 탄소중립 및 에너지 관련한 지방 감독·통제 역할을 담당하는 등의 조치가 취해졌다. 중국 중앙정부는 환경목표를 설정하고 지방정부가 이를 수행하도록 하는 하향식 권위주의 정책을 사용하는데, 이는 목표의 경직성, 열악한 데이터 수준, 독립적인 감독기관의 부재로 인해 표면적으로는 환경목표를 달성하지만, 실제 지역의 현황은 이와는 괴리되는, ‘구속력 없는 명령(Command without control)’에 불과하다는 비판이 제기되기도 한다.⁹⁾

이 연구에서는 이와 같은 중앙-지방 관계를 중심으로 한 중국 환경 거버넌스 선행연구 성과를 참고하되 지역별 경제산업 여건이 지역의 탄소중립 산업 전략 정향 및 수단 등에 상당한 영향을 줄 수 있음에 주목한다. 이는 중국 탄소중립 이행 및 관련 전략을 탐색하는 데 있어서, 국가를 단위로 한 총괄적 관측과 더불어 지역별 접근이 긴요함을 시사한다.¹⁰⁾ 이 글에서는 중국 탄소중립 관련 지역별 이행여건 및 이와 연계된 산업전략 분석을 위하여 우선 중국 탄소중립 산업전략의 형성과정 및 특징, 그리고 직할시·성을 분석단위로 하여 GRDP 당 탄소배출량, 산업구조, 업종별 탄소배출 규모 등을 위주로 지역 여건을 살펴본다. 다음으로 지역별 탄소중립 이행여건을 유형화하고 대표적 인 특징을 보이는 12개 지역을 선별하여 이와 연계된 탄소중립 산업전략의 정향

8) (Ran, 2017)는 왜 중국에서는 분권화된 환경거버넌스가 공해를 일으키는 이유로 간주하는지를 비난 회피 행동이론을 통해 규명하고 있다. (조정원, 2012, pp.57-76)은 대다수 지방정부의 빈약한 정책 판단과 실행 능력 부족 등을 중국 환경정책 집행 실패의 원인으로 지적하고 있다.

9) 중국의 중앙 주도 환경 거버넌스 형성 과정 및 문제점에 대해서는 (Kostka, 2016); (이재영, 2018); (김성진 외, 2021, pp.117-118) 등을 참고.

10) 그동안 지속해서 지적되었던 기후환경 등에 대한 지역별 통계의 미비 및 오류 등의 문제는 해외 연구기관과의 공조를 통한 DB 구축을 통해 상당 부분 해소되고 있다. 대표적인 DB로는 중국 칭화대학이 영미권 학자 참여를 통해 구축한 CEADs가 있다. 이 같은 정보토대의 구축은 다양한 중국 지역별 탄소배출 현황을 분석한 연구로 이어졌다. 관련 연구로는 (李志学, 2016); (李国平, 2022); (姜博, 2020); (邹秀清, 2023)을 들 수 있다. CEADs에 대한 보다 자세한 내용은 홈페이지를 참고. (<https://www.ceads.net>)

성을 고찰한다. 마지막으로 결론에서는 본문을 종합하고 연구의 시사점을 제시한다. 성급 행정구역을 기본 분석단위로 하고 있다는 점에서 이 글은 지역별 탄소중립 현황과 지역의 세부적인 산업전략을 파악하는 데 한계가 있을 수밖에 없다. 이는 중앙-지방 동학을 단순화하고 지역별, 지역 내부의 기업·사회 단체와 같은 신생 환경 거버넌스 행위자를 다루지 못한다는 문제를 안고 있다. 이 같은 한계에도 불구하고, 이 글은 5개년 계획 속에서 환경과 경제발전 방향이 점차 수렴되어 접목되고 있는 중국 국가전략 특징에 주목하여 지역의 경제산업 구조와 탄소중립 산업전략을 연계한 분석을 시도한다는 점에서 연구 의의가 있다. 또한 이 같은 경제산업 및 탄소중립 구조로부터 제약받는 중국 지방의 환경 거버넌스 특징을 고찰하고 있다는 점에서 향후 보다 심층적인 관련 연구 및 한국에 보다 실효적인 정책 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

II. 중국 탄소중립 산업전략의 점진적·단계적 형성

중국 정부는 2001년부터 2005년까지를 계획기간으로 하는 <10·5규획>을 통해, 개혁개방 이후 중국의 경제발전 성과를 점검하고 2001년 WTO 가입 이후 주요 과제를 제시하고 있다. 성장 우선의 국가 발전 기초를 강조하고 있는 <10·5규획>은 경제 성장과 효율 향상을 최우선 목표로 삼고 있으며, 환경 등은 부차적 과제로 간주하고 있다.¹¹⁾ 성장을 최우선으로 하던 중국의 발전 기초는 후진타오 집권 이후 변화가 생기기 시작했고, <11·5규획(2006-2010)>부터 에너지집약도, 고체폐기물종합이용률, 오염물질배출량 등의 환경지표를 정부의 5개년 성과 목표로 삼기 시작했다. 점차 산업과 환경을 접목한 정책 특징이 선을 보이기 시작한 해당 규획에서는 제조업 진흥 전략에 친환경 자동차 육성, 에너지산업 개선을 주요 과제로 포함했다.¹²⁾

글로벌 금융위기에 대처하는 과정에서 불거진 공급과잉 및 산업구조 고도

11) <중국10·5규획, pp.2-3;14-15> 참고.

12) 후진타오 집권기 중국의 산업과 환경을 연계한 정책 내용은 <중국11·5규획, pp.16-21> 참고.

화를 당면 과제로 삼았던 <12·5규획(2011-2015)>에서는 고탄소 업종의 구조 조정과 첨단 친환경 산업 육성을 주요 국가정책으로 제시하고 있다. 이 시기 중국 정부는 전기자동차, 태양광, 배터리 등 절전·친환경 업종을 전략산업으로 삼아 기술 및 장비 개발, 생산·판촉, 서비스 등 전 분야에 걸친 정부 지원을 대대적으로 확대해 나가기 시작했다.¹³⁾ 중국은 <13·5규획(2016-2020)>기간 기술혁신을 통한 첨단·스마트·녹색 지향의 제조업 경쟁력 강화를 추구하였으며, 신에너지 자동차, 저장·분산식 에너지 등의 전략 신산업을 대대적으로 육성했다. 또한 고효율 스마트 동력 시스템, 석탄 청정 고효율 이용, 풍력·태양열, 핵발전 등을 중심으로 한 에너지 구조 고도화를 지속해서 추진했다. 이 같은 국가 전략에 힘입어 중국은 2020년 기준 산업구조, 에너지 이용, 청정생산, 녹색 저탄소산업 육성, 녹색 제조체계 등 분야에 걸친 상당한 성과를 창출했다. 특히 전기자동차 세계 1위, 태양전지 모듈 세계 점유율 71%, 그린 팩토리 2,121개, 산단 171개, 2만여 종 녹색제품 등 녹색산업의 기반을 구축하였다.¹⁴⁾

중국 정부는 14차5개년 규획(2021-2025) 기간 그동안의 성과에 기초하여 2030년 탄소피크 및 2060년 탄소제로를 위한 산업 분야 기반 구축을 목표로 제시하고 있다. 산업구조 및 생산방식의 녹색 저탄소 전환 대폭 제고, 녹색 저탄소 기술 설비 응용 확대, 에너지 자원의 이용 효율 대폭 향상, 녹색 제조 수준의 전면적 향상을 정책 과제로 삼고 있다. 또한 2025까지 탄소집약도 18% 향상, 오염물질 배출량 18% 감축, 생산 단위당 에너지 소비량 13.5% 감축, 고폐 종합이용률 57% 달성, 재생자원 재활용량 4.8억 톤 달성, 녹색친환경산업의 생산 부가가치 11조 위안 달성을 주요 목표치로 제시하였다.¹⁵⁾

한편 시진핑의 탄소중립 달성 선언 직후 중국 당국은 탄소중립 이행을 위한 국가전략과 정책을 연이어 공표하였다. 중공과 중앙정부의 <탄소중립 업무 의견>을 최상위 전략 지침으로 삼아 에너지·산업·건물·수송 등 각 분야와 지방정부의 계획을 배치하는 ‘1+N’의 탄소중립 정책 체계를 갖췄다. 그러나 탄소중립 관련 중국의 의지를 대내외에 공표하고 관련 전략 및 정책을 체계화한

13) 공급과잉에 따른 산업 구조 조정 및 친환경 신산업 육성에 관한 내용은 <중국12·5규획, pp.17-22> 참고.

14) <중국14·5 공업녹색발전규획, pp.1-2> 참고.

15) <중국14·5 공업녹색발전규획, pp.4-5> 참고.

‘1+N’은 완전히 새로운 것이 아니라 기존 5개년 계획에서 제시되었던 전략 방향과 정책과제를 재구성한 것이다.¹⁶⁾

〈표 1〉 중국 5개년 계획의 발전 기초 및 산업·환경 정책

연도	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25
지도부	장쩌민			후진타오 1기			후진타오 2기			시진핑 1기			시진핑 2기			시진핑 3기									
규획	〈10·5규획〉			〈11·5규획〉			〈12·5규획〉			〈13·5규획〉			〈14·5규획〉												
국내외 이슈	아시아금융위기('97) 홍콩반환('97.7) WTO가입('01.11)			세계금융위기('07-'08) 베이징올림픽('08)			G2 ('10. GDP 기준) 신기후협상 개시('11-) 일대일로('13-)			트럼프 당선('16.11) 파리협정 발효('16.11) 미중 무역분쟁('18.11-)			시진핑 UN연설('20.9) 바이든 당선('20.11) 코로나팬데믹, 미중경쟁												
주요 기초	성장 우선 불균형 발전			과학적 발전			성장방식의 전환			혁신 발전			쌍순환(雙循環)												
경제·산업	경제성장률 효율 현저한 향상			三農 / 균형발전 산업 고도화, 소비·내수 ↑ 장비제조업 진흥 에너지산업 개선			공급과잉 극복 위한 구조 조정 친환경 신산업 생태계 육성 에너지생산·이용 통합관리			산업 핵심경쟁력 향상 (중국제조2025) 실시 스마트/녹색 제조업 육성 에너지생산·이용 변화 추동			과학기술의 자립/자강 소비확대, 국내공급망 조성 첨단제품수출/국제협력 확대 첨단/스마트/녹색 지향 제조업 고도화												
환경	지속가능발전 전략 시행 -자원보호·효율 이용 -생태 환경보호 강화			자원절약/환경친화 사회 조성 -순환경제발전 -생태회복 -자원관리 강화			녹색발전 종합정책 제시 -순환경제 대대적 발전 -생태회복, 자원관리 강화			생태환경개선 가속 자원절약·집약이용 -에너지/광물/순환경제 환경거버넌스 역량 확대 -계획/배출간축/인프라조성 생태회복 강화 녹색산업 발전			녹색발전 추동 환경 수준의 지속적 개선 -오염방지 -환경인프라 향상 -환경거버넌스 개선 발전방식의 녹색전환 가속 -자원이용효율 향상 -자원순환체계 -녹색경제 발전												
기후 대응	-			-			신기후체제 선제적 대응			글로벌 기후변화 적극 대응			글로벌 기후변화 적극 대응												
환경 지표	-			에너지집약도 고체폐기물종합이용률 오염물질배출량			비화석에너지 비중 에너지 집약도 탄소배출 집약도 주요 대기오염물질 배출량 지급(地繳)이상 도시 대기질			에너지 집약도 탄소배출 집약도 지급(地繳)이상 도시 대기질			에너지 집약도 탄소배출 집약도 지급(地繳)이상 도시 대기질												

출처: 2000년대 이후 매회 중국 5개년 계획 정리하여 작성

16) (中共中央·国务院, 2021.09.22.) 및 (国务院, 2021.10.24.) 등 참고. 중국 1+N체계에 대한 해석은 (박소희, 2021); (박소영, 2021, p.37) 참고.

이상과 같이 중국 정부는 기후변화에 대응하여 국제사회의 규범을 국내 경제산업 발전 기회로 활용하기 위한 정책적 준비를 해 왔다. 매 5개년 계획을 살펴보면 <표 1>처럼 중국은 2000년대 이후 기후변화의 위험과 국내 상황을 인식하고 이에 대한 대책을 점진적으로 발전시켜 왔다. 2000년대 중반 이후 과학적 발전관으로 국정기조를 전환한 이후, 점차 환경-경제 발전전략이 점차 수렴되기 시작했다. 중국 탄소중립 달성을 위한 국정 방침과 이를 이행하기 위한 분야별 세부 계획을 수립, 특히 탄소중립 산업전략을 통해 외부로부터의 기후 대응 외압을 자국 산업구조의 조정과 신산업 육성을 위한 기회로 삼고자 했다. 이는 중국의 탄소중립 이행이 비교적 안정적으로 진행되고, 국가 경제·산업의 성장을 희생하지 않으면서도 국제사회의 기후변화 대응에 기여할 가능성이 크다는 점을 시사한다. 그러나 동시에 지역별 경제·산업 수준 및 탄소배출원 등에 따라 탄소중립 이행여건이 상이하하며, 이에 따른 탄소중립 이행 경로와 이를 둘러싼 중앙-지방 거버넌스 역시 다른 특징을 보일 것이다.

III. 중국 지역별 탄소중립 이행여건 및 정책 동향

1. 지역별 탄소배출 효율성 비교

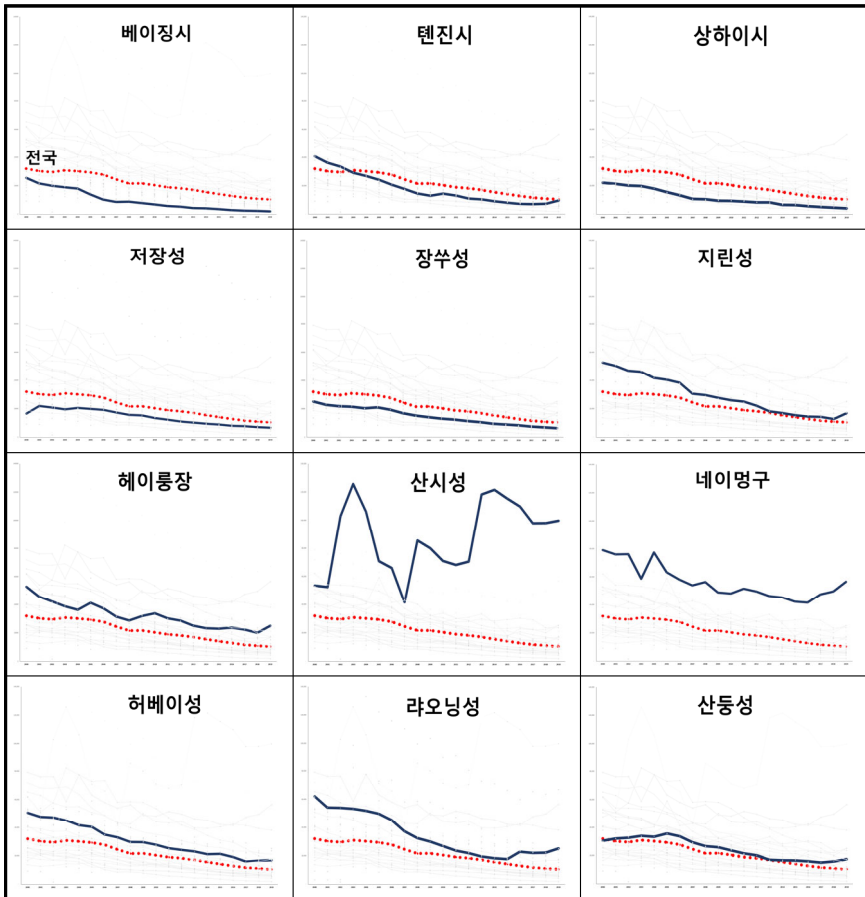
중국 주요 지역별 탄소배출 현황 및 특징을 파악하기 위하여 본 절에서는 CEADs를 활용하여 2000년부터 2019년까지의 탄소배출 효율성 추이를 분석하였다. 이 같은 비교 분석은 각 지역의 지역경제 성장에 대비하여 얼마만큼 탄소배출이 효율적으로 관리되고 있는지를 가늠하는데 필요한 자료를 제공할 수 있다.

$$\text{탄소배출 효율성} = \frac{\text{이산화탄소 배출량(톤)}}{\text{지역내총생산(억 위안)}}$$

2000년부터 2019년까지의 전국 GDP 대비 탄소배출 규모와 각 성·직할시

GRDP 대비 탄소배출 규모 추이를 <그림 1> 과 같이 나타낼 수 있다. 빨간 점선은 2000년부터 2019년까지의 지역총생산 대비 탄소배출의 규모 추이를 나타낸다. 지역별 추이선이 전국 추이선 보다 위에 위치해 있을 경우 지역내 총생산 대비 탄소배출이 비효율적임을 나타내고, 전국 추이선 보다 아래에 자리할 경우, 탄소배출이 효율적임을 보여준다.

<그림 1> 중국 지역별 GRDP당 탄소배출량 추이(2000-2019년)



출처: “CEADs Data”, 2000-2019 자료 활용하여 저자 작성

베이징과 상하이 등 직할시는 전국 최고 수준의 탄소배출 효율성을 기록하고 있으며, 특히 상하이에 비해 효율성이 떨어졌던 베이징시가 2015년 이후 효율성이 급격히 제고되었다. 화동의 장쑤, 저장 등이 GRDP 대비 탄소의 배출이 적으며, 전국의 탄소배출 평균보다 우수함을 알 수 있다.

화북 내륙의 산시성과 네이멍구의 경우 탄소배출 효율 정도가 매우 저조한 데, 특히 2010년대 들어서면서 GRDP 대비 탄소배출 규모가 늘어나 탄소배출 효율성이 악화하고 있음을 알 수 있다. 한편 동북내륙의 지린성의 경우 전국 평균 수준으로 탄소배출 효율이 개선되고 있다.

환발해권역에 입지해 있는 랴오닝, 허베이, 산둥의 GRDP 대비 탄소배출 비율 추이를 보면, 3개 지역 모두 2000년대 대비하여 상대적으로 탄소배출 효율성이 제고되고 있지만 여전히 전국 수준 보다 저조한 탄소 배출 수준을 보이고 있으며, 최근 몇 년간의 탄소배출 효율성이 낮아지고 있음을 알 수 있다.

2. 유형별 탄소배출 및 정책 특징

위에서 살펴본 바와 같이 중국 지역별 탄소배출의 규모 그리고 효율성에 있어 상당한 차이가 있음을 알 수 있다. 이들 지역을 고탄소 최저 효율지역 저탄소 최고 효율지역 고탄소 중저 효율지역 등으로 구분하여, 각 지역별 탄소배출 구조 그리고 이와 연동된 탄소중립 정책 특징을 살펴본다. 중국 주요 성·시의 경제·산업 구조 및 탄소배출 효율성, 그리고 분야별 탄소배출량을 정리하면 <표 2>와 같다. 우선 각 지역별 제조업 입지분석(LQ)을 통해 기술수준별 제조업의 특화도를 알 수 있다. 첨단 제조업 특화 정도는 탄소중립 이행의 수월성과 밀접히 관련되어 있다. 예컨대 고부가가치의 첨단산업이 특화되어 있는 상하이, 베이징 등 경제 수위도시의 경우 저탄소 업종 위주의 산업 기반을 이루고 있다. 이 같은 조건은 탄소중립 이행의 저항도가 매우 낮을 뿐만 아니라 탄소중립의 국가전략을 활용한 지역산업 고도화에 유리한 배경을 제공한다. 반면 산시성 및 네이멍구와 같은 고탄소 배출 업종이 고도로 특화되어 있는 지역의 경우 정반대의 상황에 놓여 있다. 즉, 탄소배출 효율성이 매우 열악하며 탄소중립 이행의 저항도 역시 매우 크며 이 같은 상황에서 탄소중립 이행을 위한 정책적 자율성의 공간을 찾기 어렵다. 한편, 중국 대다수 지역은

이들 양 극단 지역의 중간쯤에 자리 잡고 있다.

〈표 2〉 중국 지역별 탄소중립 이행여건 및 중점 산업전략

〔부록 표〕 중국 지역별 탄소중립 이행 여건 및 중점 산업전략

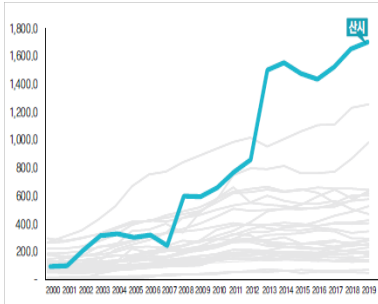
지역	성·시	경제산업						비중	효율	탄소배출		중점 산업전략 방향
		채광 LQ	전력 LQ	기술수준별 첨단	제조업 평균 LQ	중고	중저			저위	분야별 배출	
완발해	베이징	1.42	2.66	2.41	2.33	0.4	0.73	0.6	매우 양호	(전체 전략)수송)생물)기타)공업 (공업)기타)비금속)철강)화학	매우 낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 베이징 경협의 확산, 선도역할 • 비교우위 활용된 녹색 산산업 계획
	톈진	1.71	1.06	1.09	2.22	0.93	0.49	1.1	양호	(전체 전략)공업)생물)수송)건축 (공업)철강)화학)기타)비금속	낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 탄소이슈 활용 통해 지역경제 활성화 • 제조업의 녹색전환 가속화
	허베이	2.6	1.48	0.68	0.96	1.56	0.88	4.8	저조	(전체)공업)전략)수송)기타 (공업)철강)기타)비금속)화학	높음	<ul style="list-style-type: none"> • 철강업 집적과 공정 녹색 전환 추진 • 수소에너지 산업 육성
	랴오닝	2.94	1.8	0.56	1.38	1.46	0.71	5.1	저조	(전체)전략)공업)수송)생물)기타 (공업)철강)비금속)화학)기타	높음	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단제조업의 구조조정 지속 • 수소차량에 활용 추진
	산둥	1.09	1.09	1.06	1.15	0.84	0.84	10.1	저조	(전체)전략)공업)수송)생물)기타 (공업)철강)비금속)기타)비철	높음	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색 첨단기술 개발 가속 • 중화학 공업 집적화 통한 규제 관리
북부내륙	산시	2.41	1.64	0.45	0.51	1.36	0.18	13.8	매우 저조	(전체)전략)공업)수송)생물)기타 (공업)철강)화학)비금속)기타	매우 높음	<ul style="list-style-type: none"> • 탈석탄 이행의 체제적 한계 뚜렷 • 코크스·스테인메스산업 규모화
	네이멍구	2.52	3.3	0.34	0.18	1.83	0.54	7.9	매우 저조	(전체)전략)공업)수송)생물)기타 (공업)비금속)철강)화학)기타	매우 높음	<ul style="list-style-type: none"> • 광물자원의 규제 관리 강화 • 자원 에너지 생산 집적 규모화
	지린	2.24	2.15	1.03	1.34	0.87	0.01	1.6	양호	(전체)전략)공업)수송)생물)기타 (공업)철강)기타)비금속)화학	낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지생산기지 집적 고도화 • 지하자원외 고부가치 활용 도모
동부연해	하이퉁성	5.43	2.76	0.63	0.6	0.96	0.82	2.8	저조	(전체)전략)공업)수송)생물)서비스 (공업)기타)철강)비금속)화학	보통	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지생산기지 집적 고도화 • 지하자원외 고부가치 활용 도모
	상하이	0.01	0.63	1.4	2.44	0.7	0.66	1.3	매우 양호	(전체)전략)수송)공업)생물)기타 (공업)철강)기타)화학)비금속)건축	매우 낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색금융산업 발전 선도 • 녹색산소채산업 육성
	장장	0.06	0.45	1.07	1.27	1.06	1.07	3.4	양호	(전체)전략)공업)수송)생물)농업 (공업)비금속)철강)기타)화학	보통	<ul style="list-style-type: none"> • 화공 섬유 녹색전환 기술개발 • 첨단제조업 녹색전환 가속화
	장쑤	0.05	0.47	1.36	1.20	1.06	0.7	5.2	양호	(전체)전략)공업)수송)생물)농업 (공업)철강)비금속)기타)화학	높음	<ul style="list-style-type: none"> • 전통제조업 녹색전환 가속화 • 첨단 녹색 산산업 적극 육성
	광둥	0.88	0.46	1.27	0.9	0.67	0.93	4.6	양호	(전체)전략)공업)수송)생물)서비스 (공업)비금속)철강)기타)비금속)화학	보통	<ul style="list-style-type: none"> • 전통제조업의 녹색 개조 추진 • 자원재활용 순환경제 발전
	푸젠	0.29	0.42	0.56	0.63	0.96	1.88	2.2	양호	(전체)전략)공업)수송)생물)건축 (공업)비금속)철강)화학)기타	낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 자원재활용 순환경제 발전 • 이금·귀금속 등 녹색 전환 추진

주: 2차산업 LQ는 중국공업통계연감(2021), 분야별 탄소배출 비중은 CEADs(2019), 탄소 중립 정책은 <14·5>계획 참고하여 정리
출처: 김수한·전유정(2022). 158p 재인용

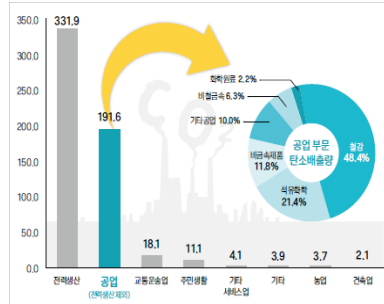
2.1. 고탄소 최저 효율 지역 - 중앙 주도의 탄소배출원 총괄 관리·규제

화북 북부의 산시성과 네이멍구자치구는 탈석탄 기초의 탄소중립 이행 어려움이 큰 대표적 지역이다. 산시성은 전국에서 가장 많은 탄소를 배출하는 지역이다. 탄소배출량은 2019년 기준 1,700백만 톤CO2eq으로 전국 배출량의 13.8%에 달했다. 산시성의 전국 대비 탄소배출 비중은 2000년 2.8%에서 2019년 13.8%로 대폭 증가했다. 산시성은 전력생산, 그리고 철강·화학·석탄채굴 등 업종에서 막대한 탄소를 배출하고 있다.

<그림 2> 산시성 탄소배출 규모 및 업종별 현황



탄소배출 추이



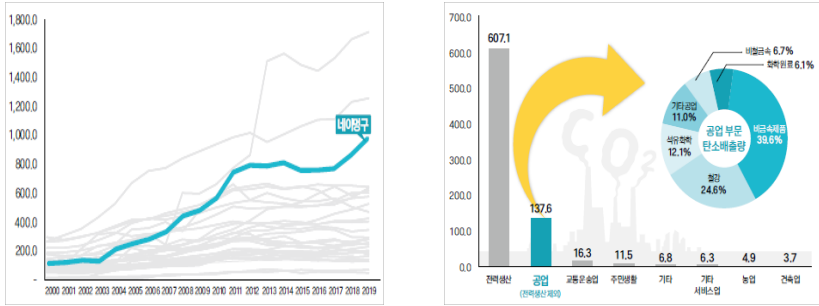
업종별 탄소배출(2019년)

자료: “CEADs Data”, 2000-2019

<그림 3>과 같이 네이멍구자치구의 탄소배출량은 전국 3위 수준으로 북부내륙 가운데 산시성 다음으로 많은 탄소를 배출하고 있다. 화북지역 최대 전력생산지인 네이멍구자치구는 전력생산 부문 탄소배출량이 607.1백만 톤CO₂eq으로 전국의 10.7%를 차지, 1위를 기록했다. 석탄 및 희토류 등 광물 부존자원에 기반을 둔 지역 산업구조로 인해 산시성 및 네이멍구 자치구는 탈석탄을 기조로 하는 탄소중립 이슈에 매우 취약하다. 산시성은 <14·5규획>에서 다원적 에너지 공급체계 구축을 탄소중립 이행을 위한 최우선의 과제로 제시하고 있다. 아울러 산시성은 코크스 산업의 녹색발전 촉진, 석탄 가공 부산물을 활용한 신소재 산업 육성, 철강 산업 경쟁력 향상 등을 주요 정책방향으로 제시하고 있다.¹⁷⁾

17) <산시성14·5규획, pp.47-52> 참고.

〈그림 3〉 네이멍구자치구 탄소배출 규모 및 업종별 현황



탄소배출 추이

업종별 탄소배출(2019년)

자료: “CEADs Data”, 2000-2019

네이멍구의 탄소 이슈 관련 산업전략 초점은 지하자원의 총괄관리 및 규제를 위한 생산기지 집적에 놓여있다. 네이멍구는 중앙정부 조치에 보조를 맞추어 에너지 및 전략자원 기지의 집적을 통한 고효율 이용을 뒷받침하고자 한다. 또한 화학공업 및 야금, 그리고 건축자재 등 고탄소의 전통산업을 업그레이드하기 위하여 신형 화학공업 육성, 야금업 및 건재 산업의 녹색화 정책방향과 주요 과제를 제시하고 있다.¹⁸⁾

비록 산시 및 네이멍구는 이 같은 지역 차원의 야심찬 탄소중립 이행 산업전략이 제기되었지만, 탈석탄의 탄소중립 국정기조는 석탄 등 광물 지하자원에 토대를 둔 지역 산업구조에 타격을 줄 수 밖에 없다. 또한 미약한 지역경제 역량 및 낮은 제조업 발달 수준으로 인해 목표로 하는 산업구조의 녹색 전환과 고도화가 쉽지 않으리라 전망된다. Genia Kostka & Jonas Nahm(2017)가 언급한 “경제적 이익이 환경적 문제보다 더 중요하고 재정자원이 제한된 열악한 지역으로 중앙통제 영향이 미치기 어려운 곳”의 대표 사례라 할 수 있다. 결국 산시와 네이멍구에 대한 중앙정부 차원의 정책적 개입이 클 것으로 예상되며, 이는 자원-에너지 생산의 집적을 통한 규모화와 중앙정부의 총괄적 관

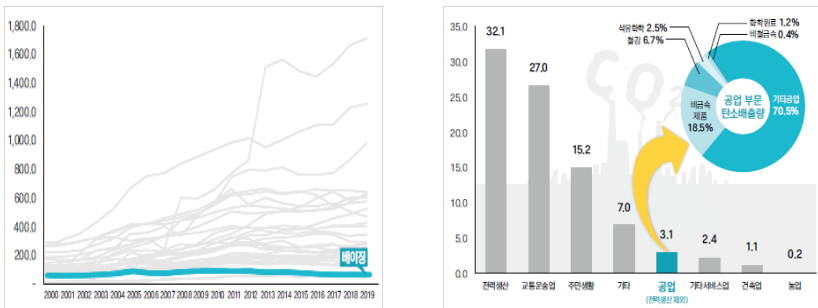
18) <네이멍구자치구14·5규획, pp.18-26> 참고.

리와 규제 강화로 이어질 것이다.

2.2. 저탄소 최고 효율지역 - 중앙·지방 이해의 일치, 선도 통한 이익추구

베이징과 상하이는 경제 수준 대비 상대적으로 적은 탄소를 배출하고 있다. 이 지역의 주력 산업은 자동차제조, IT, 특수목적장비, 의약제조업 등 저탄소·첨단기술 산업으로 탄소중립 이행 저항도가 매우 적다. 이들 지역은 향후 탄소중립 선도지역으로서 조기에 탄소피크와 탄소중립을 선언하는 시범지역으로 육성될 가능성이 매우 크다. 베이징시는 <14·5규획>을 통해 녹색기술 혁신과 산업의 녹색전환 추진 등의 정책방향을 제시하고 있다. 향후 베이징시의 탄소중립 산업전략은 비교우위에 기초한 녹색기술 연구개발 및 탄소배출권 거래 등 녹색금융 분야에 집중될 것으로 예상된다.¹⁹⁾

<그림 4> 베이징시 탄소배출 규모 및 업종별 현황



탄소배출 추이

업종별 탄소배출(2019년)

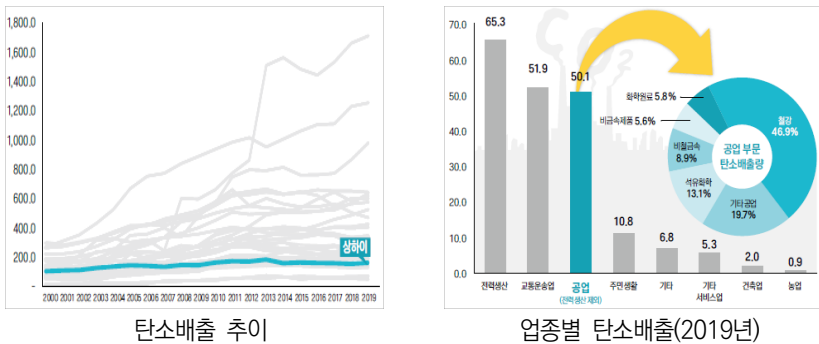
자료: “CEADs Data”, 2000-2019

베이징과 마찬가지로 탄소중립 이행의 제약이 적은 상하이 역시 중국 탄소 이행 선도 역할을 자임하며, <14·5규획> 기간 금융서비스 역량을 활용한 녹색발전기금 및 녹색금융클러스터 조성 등을 내용으로 하는 정책을 제시하고 있

19) 베이징시 탄소중립 관련 정책 방향은 <베이징시14·5규획, pp.140-155> 참고.

다.²⁰⁾ 중국 정부의 탄소중립 산업화 전략에 대한 저항도가 매우 낮은 베이징, 상하이 등 저탄소 최고 효율지역은 경제·산업적 이해와 정부의 탄소중립 산업 전략 정향이 일치하며, 정부 정책 순응을 통해 보다 많은 정책적 자원을 동원할 수 있다. 분권적 환경거버넌스 가능성 역시 크다.

〈그림 5〉 상하이시 탄소배출 규모 및 업종별 현황



자료: “CEADs Data”, 2000-2019

2.3. 고탄소 중저 효율지역 - 지역 여건에 따른 산업구조 조정 및 관리

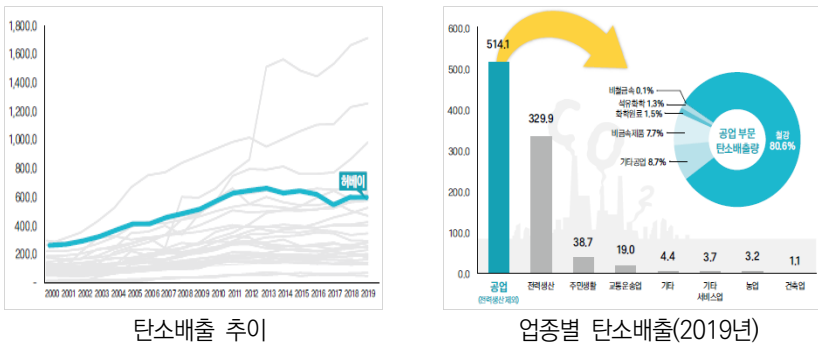
중앙 주도의 강한 환경거버넌스 특징을 보이는 산시, 네이멍구 등 고탄소 최저효율 지역, 그리고 지역의 정책 자율성이 높은 베이징·상하이 등 저탄소 최고효율 지역과 같은 사례와 달리 중국 연해의 대부분 지역은 고탄소 중저 효율의 특징을 보이고 있다. 환발해 권역에 입지해 있는 산둥, 랴오닝, 허베이 등의 탄소배출 전국 순위는 각각 2위, 5위, 7위를 기록하고 있다. 전력생산 및 철강을 위주로 한 공업 부문에서 많은 탄소를 배출하고 있다. 북부 내륙의 산시성 및 네이멍구자치구 등 경제 낙후 지역에 비해 탄소배출 효율이 높지만, 전국 평균 대비 저조한 수준이다. 이들 환발해 권역의 세 지역 모두 중화학공업 위주의 산업구조를 갖고 있으며, 석유화학, 철강 등 업종이 고도로 특화된

20) 관련 내용은 <상하이시14·5규획, pp.101-110> 참고.

특징을 지니고 있다. 이들 지역은 <14·5규획> 기간 주력산업이자 대표적 고탄소 업종인 철강 및 화공의 친환경 고도화 발전을 통해 지역산업 경쟁력을 갖추는데 정책 주안점을 두고 있다.

허베이성은 베이징의 비수도기능 해소를 위해 추진되고 있는 징진지 전략의 최대 수혜 지역으로서, 베이징·톈진으로부터 이전된 제조업 등을 통해 빠른 경제성장을 구가하고 있다. 그러나 동시에 전국 7위 규모의 탄소배출 규모를 효과적으로 감축하고 철 생산을 비롯한 허베이 주력산업의 탄소배출을 얼마나 안정적으로 저감시켜 나가느냐가 중요한 숙제로 대두되었다. 허베이성은 성 <14·5규획>을 통해 철강업종의 생산공정 전환을 중점으로 한 탄소중립 산업전략을 제시하고 있다. 허베이성은 철강산업의 녹색발전 방향 준수를 최우선 정책으로 삼아, 기술 및 장비 고도화 촉진, 공장 고도화, 기업의 인수합병 지원과 집적 촉진 등의 방안을 제기하였다. 또한 에너지 및 화공 관련 수소에너지를 미래산업으로 삼아 관련 산업가치사슬 구축을 정책과제로 삼고 있다.²¹⁾

<그림 6> 허베이성 탄소배출 규모 및 업종별 현황

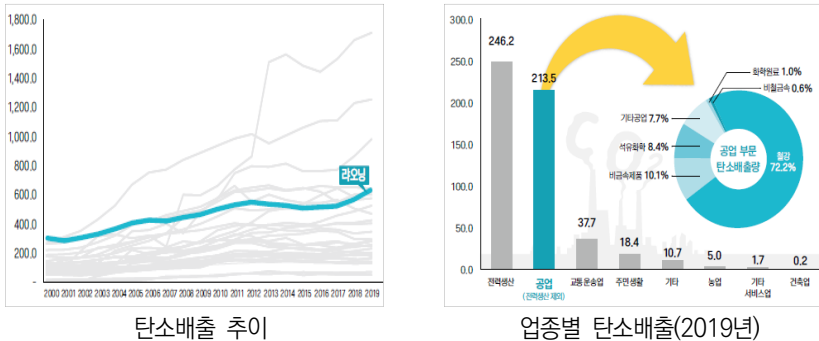


자료: “CEADs Data”, 2000-2019

21) <허베이성14·5규획, pp.43-51;117-132> 참고.

좀처럼 경기 침체에서 벗어나고 있지 못하는 랴오닝성은 중공업의 구조조정과 경쟁력 강화라는 오랜 숙제에 더해 지역의 기간산업인 증대장치 제조업을 녹색 저탄소 방향으로 전환해야 하는 만만치 않은 과제를 안고 있다. 랴오닝성은 성 <14·5규획>을 통해 낙후된 생산능력과 과잉생산능력 도태 가속화, 그리고 녹색기술혁신 지원, 녹색제조시스템 건설 등을 제시하고 있다. 랴오닝성은 지역의 주력 기간산업인 동시에 고탄소배출 업종인 철강, 화공, 건재 등 업종의 녹색전환을 중점 과제로 제기하고 있는데, 특히 철강 제련 과정에서 배출되는 수소의 자원화를 적극적으로 도모하며 관련 기술개발을 강조하고 있다. 아울러 이 같은 대대적인 산업구조 조정과 전환을 뒷받침하기 위한 산업체계 수립을 중요한 정책 과제로 삼고 있다.²²⁾

〈그림 7〉 랴오닝성 탄소배출 규모 및 업종별 현황



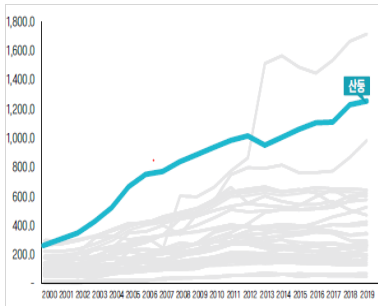
자료: “CEADs Data”, 2000-2019

산동성의 탄소는 대부분 전력생산(565백만 톤CO2eq)과 공업(277.5백만 톤 CO2eq)분야에서 배출되며 각각 전체의 60.3%, 29.6%를 차지하고 있다. 공업 (전력생산 제외) 부문별 업종을 보면 철강 103.6백만 톤CO2eq(37.3%)의 탄소

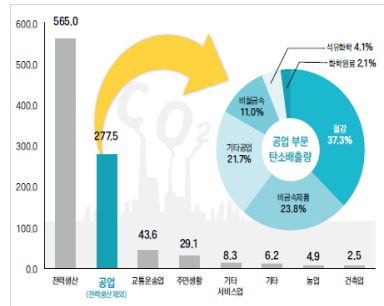
22) <랴오닝성14·5규획, pp.50-62;117-119> 참고.

배출이 가장 많고, 비금속제품 65.9백만 톤CO₂eq(23.8%), 기타공업 60.3백만 톤CO₂eq(21.7%) 순이다.

〈그림 8〉 산동성 탄소배출 규모 및 업종별 현황



탄소배출 추이



업종별 탄소배출(2019년)

자료: “CEADs Data”, 2000-2019

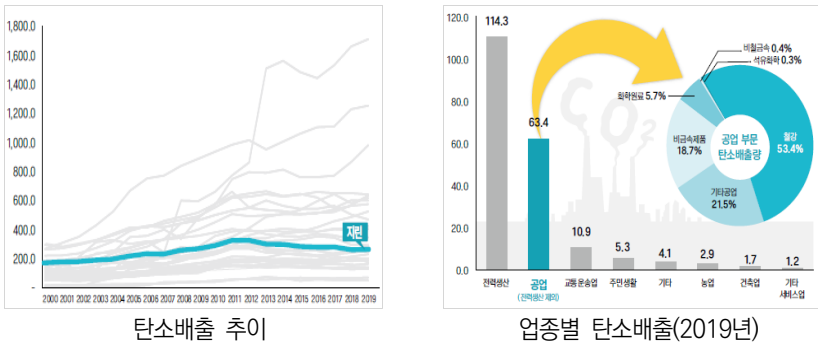
한편 산동성의 경우 라오닝, 허베이와 마찬가지로 전통산업 기술 개선을 통한 산업 개선과 녹색 전환 방안을 제시하고 있다. 그러나 그 방식은 중앙정부가 고탄소 저효율 지역에 적용하는 방식을 운용한 지역 차원의 권위주의적 총괄관리와 규제 특징을 보이고 있다. 즉, 중점산업을 비교우위 지역에 집중시켜 경쟁력을 높이는 한편 총괄적 탄소중립 관리 및 규제를 강조하고 있다. 산동 <14·5규획>에서는 산동반도를 중심으로 철강산업 및 알루미늄 가공 산단을 집중시키고, 웨이팡 등 산동 북부에 화학공업 산단을 밀집시키며, 또한 성도인 지난시에는 저탄소 첨단산업인 스마트커넥티드 등 첨단자동차 기지를 구축하는 산업입지 방안을 제시하고 있다²³⁾

23) <산동성14·5규획, pp.25-39> 참고.

2.4. 저탄소 중고 효율지역 - 중앙 전략에 편승한 지역특화 발전 도모

동북 지린성의 탄소배출량은 2019년 기준 197.8백만 톤CO₂eq로 전국의 21위이며 동북3성 가운데 가장 적은 탄소를 배출하고 있다. 지린성은 탄소중립 이슈와 관련하여 상대적으로 제약이 적다.

〈그림 9〉 지린성 탄소배출 규모 및 업종별 현황



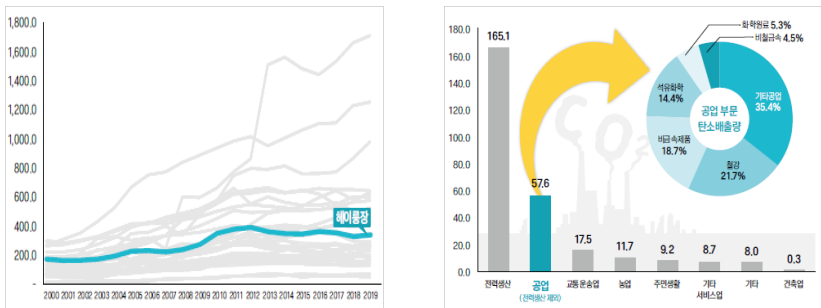
자료: “CEADs Data”, 2000-2019

이는 자동차 제조 및 BIO 등 지역의 주력산업이 저탄소 특징을 갖는다는 점에서 기인한다. 부존자원 위주의 산업구조 제약을 벗어나고 있지 못하는 산시, 네이멍구 그리고 제조업 구조 조정에 난항을 겪고 있는 랴오닝 등의 인근 지역과 달리, 지린성은 탄소중립 이슈를 자동차 제조업의 혁신을 위한 발판으로 적극 활용하고 있으며 기타 전통산업 개조의 촉진제로 활용하고 있다.²⁴⁾

24) <지린성14·5규획, pp.27-30> 참고.

석유와 천연가스를 주 에너지원으로 활용하는 헤이룽장성 역시 다른 북부 내륙의 지역과 달리 상대적으로 탄소중립 이슈로부터 제약을 적게 받고 있다. 헤이룽장은 <14·5규획>에서 에너지 생산기지의 집적·고도화 그리고 지하자원의 고부가가치 활용 등을 탄소중립 관련 주요 산업전략으로 제시하고 있다.²⁵⁾

〈그림 10〉 헤이룽장성 탄소배출 규모 및 업종별 현황



탄소배출 추이

업종별 탄소배출(2019년)

자료: “CEADs Data”, 2000-2019

IV. 결론 : 종합 및 시사점

기후변화에 대응한 국제사회의 실천과제인 탄소중립이 각국의 국가 미래 발전을 좌우하는 핵심 산업전략으로 옮겨가고 있다. G2의 경제 대국으로 성장한 중국이지만 고탄소 배출의 산업구조로 인해 이 같은 기후변화 글로벌 이슈를 선도하기 어려울 것이라는 일부 관측이 무색하게도, 중국은 탄소중립을 자국 산업경쟁력 강화를 위한 수단으로 활용하고 있다. 중국정부는 탄소중립 달성을 위한 국정 방침과 이를 이행하기 위한 분야별 세부 계획을 수립, 특히

25) <헤이룽장성14·5규획, pp.35-42;pp.75-81> 참고.

탄소중립 산업전략을 통해 기후대응 국제규범 외압을 자국 산업구조의 조정과 신산업 육성을 위한 지렛대로 삼고자 한다. 특히, 중국 탄소중립 이행 및 관련 산업전략은 기후변화에 대응한 국제사회의 외부적 압력으로 인해 줄속으로 만들어진 것이 아니라, 2000년대 이후 중국이 점진적이고 단계적으로 일궈온 경제·산업 전략의 흐름과 그 궤를 같이하고 있다는 점에서 중국의 탄소중립 이행이 비교적 안정적으로 진행되고 국가 경제·산업 성장을 희생하지 않으면서도 국제사회의 기후변화 대응에 이바지할 가능성이 적잖음을 시사한다.

그러나 이 같은 탄소중립 산업전략은 지역별 경제·산업 수준 등 여건에 따라 중점분야 및 집행력에서 차이가 있을 것으로 예상된다. 산시, 네이멍구 등 지하자원에 기반한 산업구조로 인해 탄소중립 이행여건이 매우 취약한 지역의 경우 자원관리 및 기업 운영에 있어 중앙정부의 총괄적 관리와 통제가 매우 강화될 것으로 전망된다. 반면 저탄소·첨단산업 구조를 지닌 베이징시 및 상하이시는 탄소배출 효율이 매우 높으며 탄소중립 이행의 제약이 적다. 특히 수도인 베이징의 선도 역할이 두드러질 것이며, 베이징시는 자신의 정책 성과를 ‘베이징 경험’으로 모델화하여 보급하고, 지역 비교우위에 기초하여 첨단 녹색 신산업 발전을 이끌어 나갈 것이다. 산둥, 랴오닝, 허베이 등 전력 생산 및 철강·화학 관련 지역 주력산업의 탄소배출을 줄이는 동시에 제조업 경쟁력을 지속해서 강화해야 하는 과제를 안고 있는 동부 연해 지역들의 경우, 고탄소 업종의 집적 및 공정의 스마트·그린화 등을 주요 정책 방안으로 제시하고 있다. 이 가운데 산둥성은 탄소중립 이슈를 수소 등 신에너지 산업을 위한 기회로 활용하고자 적극적으로 노력하고 있다. 동북 내륙의 지린성 역시 탄소중립 이슈를 통해, 신에너지자동차와 배터리 등 주력산업의 업그레이드를 도모하고 있다.

이 같은 중국의 탄소중립 대응은 우리에게 기회와 위협을 동시에 제공하고 있다. 중국의 탄소중립 산업전략으로 인한 위협요인으로는 △친환경 인증 요구 및 교역 차별 △녹색기술 유출 우려 △공급망 변화 등을 꼽을 수 있다.²⁶⁾ 그리고 무엇보다도 중국의 철강 등 에너지 다소비 업종의 생산축소, 원료와 원자재의 관리 및 교역 제한 등 조치가 더욱 확대될 것으로 보인다. 이에 따

26) 중국 탄소중립에 따른 위협요인에 대해서는 (박소영, 2021, p.37) 참고.

라 중요 산업 핵심 원료의 국내 공급망 구축과 수입 채널 다변화가 긴요한 과제로 대두될 것이다. 향후 산시·네이멍구 등 고탄소 저효율 지역에 대한 정부의 규제 관리, 그리고 동부 연해 지역의 철강업종 동향에 대한 면밀한 모니터링이 필요하다.

중국 탄소중립 이행 관련 한중 간 경제산업 협력 증진을 위한 기회요인 역시 포착해야 한다. 한중 모두 제조업의 경쟁력을 유지하면서 탄소배출을 줄여나가야 하는 목표와 난제를 갖고 있다는 점에 착목하여, 친환경 산업정책 분야에서 상호협력의 과제를 발굴해 추진해 나가야 한다.²⁷⁾ 이 같은 점에서 베이징·상하이 등 탄소중립 선도도시는 물론, 산둥·장쑤·지린 등 탄소중립을 신산업 발전의 동력으로 활용하고자 하는 지역에 대한 관측이 필요하다.

이상에서 살펴본 바와 같이 중앙-지방 관계를 중심으로 한 중국 환경 거버넌스는 결코 전국적으로 단일한 유형을 갖고 있지 않다. 지역별 경제산업 여건이 지역 탄소중립 산업전략의 정향 및 수단 등에 상당한 영향을 주고 있다. 각 지역 지방정부는 주어진 여건에서 지역 경제산업 발전을 도모할 수 있는 탄소중립 이행 전략을 제시하고 있다. 이 같은 점은 중국 탄소중립 이행을 연구하고 이에 대한 한국의 대응전략을 수립하는 데 있어 국가를 단위로 한 총괄적 연구와 더불어 지역별 모니터링 및 전망이 필요함을 시사한다.

27) 한중은 탄소배출 감축 대상 업종 및 공정, 신산업 육성 전략업종 역시 유사하다. 공동의 난관 기술 해결을 위한 공동연구·부품 조달·해외시장 개척 등의 협력과제 발굴이 가능하다. 친환경 업종은 아직 견고한 글로벌 공급망이 구축되지 않았다는 점에서 협력의 여지가 있다. 수소에너지, 해양에너지, 바이오매스 등 분야의 선진기술 표준 공동개발 추진이 가능하며, 청정에너지 설비와 건설공정 노하우 분야의 협력이 가능할 것이다. 한중 간 탄소중립 중복업종에 따른 협력 필요성에 대해서는 (박소희, 2021, pp.26-27) 참고. 한중 청정에너지 협력에 관한 내용은 (KOSTEC, 2019, pp.13-14)·(KOSTEC, 2021, p.25) 참고.

참고문헌

- 임혜란&이영섭. (2020). *국제정치경제와 동아시아*. 서울: 율곡출판사.
- 김성진, 이현우, 이상현, 이재영, 한승훈, DONG Zhanfeng&정성운. (2021). *중국의 2060 탄소중립 추진전략 연구*. KIEP·한국환경연구원.
- 김수한&전유정. (2022). *중국 탄소중립 산업전략화 연구*. 인천연구원.
- 박소영. (2021). *중국의 탄소중립 정책 방향과 시사점*. 한국무역협회 국제무역통상연구원.
- 김선재&김수한. (2022). 탈중국을 위한 대만 남향정책의 지속과 변화: 균형과 편승의 동학. *분석과 대안* 6(1).
- 김영미&박정희. (2014). 경제성장에 따른 중국 산업의 이산화탄소 배출실태 분석. *전자무역연구* 12(3).
- 이성원. (2022). 다극체제와 동아시아 안보: 국제질서 재편에 따른 한반도 안보 위협 논의의 재고찰. *분석과 대안* 6(2).
- 이재영. (2018). 중국 권위주의적 환경주의 모델 비판: 중국의 기후변화와 환경 거버넌스의 한계, *중국학연구* 85.
- 장세호. (2022). 러시아-우크라이나 전쟁과 국제질서의 변화. *분석과 대안* 6(2).
- 조정원. (2012). 중국에서의 환경정책 도입 및 확산의 실패와 한계-탄소 배출권 거래를 중심으로. *세계정치* 17.
- 조형진. (2021). 중국의 비공식적 경제 제재. *분석과 대안* 5(1).
- 박소희. (2021). 중국의 1+N 탄소중립 전략. *KIET 산업경제 산업포커스* 11월.
- 외교부. (2022). *해외공관 에너지 이슈 현지정보*.
- 지해범. (2021). 전력난에 발목 잡힌 시진핑 통치 전략. *주간조선* 2680호 <http://weekly.chosun.com/news/articleView.html?idxno=18198> (검색일: 2022.09.07.)
- Kostka, G. (2016). Command without control: The case of China's environmental target system. *Regulation & Governance* 10(1).
- Kostka, G.&Nahm, J. (2017). Central-Local Relations: Recentralization and Environmental Governance in China. *The China Quarterly* 231.
- Ran, R. (2017). Understanding Blame Politics in China's Decentralized System of Environmental Governance: Actors, Strategies and Context. *The China Q*

- quarterly 231.
- Tian, X., Chang, M., Shi, F.&Tanikawa, H. (2014). How does industrial structure change impact carbon dioxide emissions? A comparative analysis focusing on nine provincial regions in China. *ENVIRONMENTAL SCIENCE & POLICY* 37.
- Qi, Y.&Zhang, L.Y. (2014). Local Environmental Enforcement Constrained by Central-Local Relations in China. *Environmental Policy & Governance* 24(3).
- Zhang, Y.J., Liu, Z., Zhang, H.&Tan, T. De. (2014). The impact of economic growth, industrial structure and urbanization on carbon emission intensity in China. *Nat.Hazards* 73(2).
- IEA.(2019). *Total energy supply(TES) by source*. <https://www.iea.org/countries/china> (Accessed: Sep 16 2022).
- 姜博&马胜利. (2020). 区域经济增长与碳排放影响因素研究——以东北三省为例. *企业经济* 39(11).
- 邹秀清·孙学成·葛天越&邢盛. (2023). 长三角地区碳排放差异影响机理及碳达峰预测. *长江流域资源与环境* 32(03).
- 李国平&吕爽. (2022). “双碳”目标视角下的京津冀产业结构优化研究. *河北经贸大学学报* 43(02).
- 李志学&孙敏. (2016). 中国各省区域碳排放水平及其成因分析. *统计与决策* 2016(10).
- 郭娜娜·高岳林·陈雯雯·宋志芳&王苗苗. (2022). 区域碳排放、经济增长与产业结构关系研究——以东北三省为例. *宝鸡文理学院学报(自然科学版)* 42(04).
- 吴振信·谢晓晶&王书平. (2012). 经济增长、产业结构对碳排放的影响分析——基于中国的省际面板数据. *中国管理科学* 20(3).
- 工业和信息化部. (2021). “十四五”工业绿色发展规划. *国务院部门文件*. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-12/03/content_5655701.htm(검색일: 2022.09.15).
- 国务院. (2006). 中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要. *国务院公报* http://www.gov.cn/gongbao/content/2006/content_268766.htm(검색일: 2022.09.16).

- _____. (2011). 中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要. *国务院公报*. http://www.gov.cn/2011lh/content_1825838.htm(검색일: 2022.09.16).
- _____. (20167). 中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要. *国务院公报*. http://www.gov.cn/xinwen/2016-03/17/content_5054992.htm(검색일: 2022.09.07).
- _____. (2021). 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要. *国务院公报*. http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm(검색일: 2022.09.15).
- _____. (2021.). 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见. *中央有关文件*. https://www.gov.cn/zhengce/2021-10/24/content_5644613.htm(검색일: 2022.09.15).
- _____. (2021). 2030年前碳达峰行动方案的通知. *信息公开*. https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content_5644984.htm(검색일: 2022.09.15).
- 吉林省人民政府. (2021). 吉林省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要. *吉林日报*. http://www.jl.gov.cn/zw/yw/jlyw/202104/t20210424_8037957.html(검색일: 2022.09.18).
- 内蒙古自治区人民政府. (2021). 内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要. *政务公开*. https://www.nmg.gov.cn/zwgk/zfqb/2021n/202106/202103/t20210325_1274452.html(검색일: 2022.09.19).
- 辽宁省人民政府. (2021). 辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要. *发展改革工作*. https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fztlgh/dffzgh/202106/t20210628_1284321.html?code=&state=123(검색일: 2022.09.04).
- 福建省人民政府. (2021). 福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要. *政务公开*. http://www.fujian.gov.cn/zwgk/ztzl/tjzfnznz/zcwj/fj/202103/t20210319_5552893.htm(검색일: 2022.09.06).
- 北京市人民政府. (2022). 北京市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要. *政务公开*. <http://czj.beijing.gov.cn/ztlm/zfzqgl/202201/P020220112521349363244.pdf>(검색일: 2022.09.06).
- 山东省人民政府. (2021). 山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知. *政务公开*. <http://www.shandong.gov.cn/art/2021>(검색

- 일: 2022.09.19).
- 上海市人民政府. (2021). 上海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要. *政务公开*. <https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20210129/ced9958c16294feab926754394d9db91.html>(검색일: 2022.09.09).
- 广东省人民政府. (2021). 广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要. *政务公开*. http://www.gd.gov.cn/zwgk/wjk/qbwj/yf/content/post_3268751.html(검색일: 2022.09.16).
- 前瞻产业研究院. (2021). 碳达峰 碳中和带来的机遇和挑战研究报告. *免费报告*. <https://bg.qianzhan.com/report/detail/2106241114323984.html>(검색일: 2022.06.24).
- 浙江省发展改革委. (2021). 浙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要. *政务公开*. https://fzggw.zj.gov.cn/art/2021/2/23/art_1599544_58924918.html(검색일: 2022.09.09).
- 中共中央&国务院. (2021). 中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见. *中央有关文件*. http://www.gov.cn/zhengce/2021-10/24/content_5644613.htm(검색일: 2022.09.03).
- 河北省人民政府. (2021). 河北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要. *政务公开*. <http://info.hebei.gov.cn/hbszfxgk/6898876/6898925/6899014/6906934/6966607/index.html>(검색일: 2022.09.11).
- 黑龙江省人民政府. (2021). 黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要. *政务公开*. <https://www.hlj.gov.cn/n200/2022/0622/c668-11036424.html>(검색일: 2022.09.08).