Global Market Report 21-036

대한민국의 꿈을 수출합니다

kotra

중국 탄소배출권 거래제 추진현황 및 시사점

Global Market Report

kotra
Korea Trade-Investment Promotion Agency

CONTENTS

요 약 / 1

Ⅰ. 탄소배출권거래제(ETS) 개요 / 3

3 1. 탄소배출권거래제(ETS)란?
4 2. 탄소배출권(CEA)과 상쇄배출권(CCER)
6 3. 탄소배출권거래제(ETS)와 탄소세(Carbon Tax)

Ⅱ. 중국 탄소배출권거래제(ETS) 추진현황 및 운영체계 / 12

11 1. 추진현황
23 2. 운영체계

Ⅲ. 산업별 영향 및 대응 현황 / 31

29 1. 에너지산업
34 2. 철강산업
40 3. 화학공업
44 4. 태양광산업

Ⅳ. 시사점 및 전망 / 48

참고문헌 / 52

요 약

□ 탄소배출권거래제 개요

○ **(정의)** 온실가스 배출감축을 위한 정책 수단으로 배출총량 거래 원칙에 따라 운영

- **(상쇄배출권)** 자발적 온실가스 감축에 의해 얻어진 탄소배출권
- **(탄소세 대비 장점)** ① 탄소배출 감축 효과 측정 가능, ② 시장에 의한 가격 결정, ③ 기업의 자율성 있음, ④ 타국 거래제와 연계 가능

□ 중국 탄소배출권거래제 추진현황 및 운영체계

○ **(추진현황)** '14년부터 후베이, 광둥, 상하이 등 8개 지역에서 배출권거래소 시범운영을 거쳐 '21.7월 전국 통합 탄소배출권거래소 출범

* '14~'20년 8개 시범지역 탄소배출권 총거래량 2.37억 톤, 총거래액 57.37억 위안

* 전국 거래소 출범('21.7월) 후 배출권 거래 가격 : 40~50 위안/톤, 일평균거래량 14만 톤

- 전국 통합 탄소배출권거래소 출범으로 약 2,000 개사가 참여하는 40억 톤 규모의 세계 최대 탄소배출권 거래시장 형성

* 中 '20년 연간 탄소배출량 : 약 99억 톤, 미국의 2.2배, 한국의 17.1배 수준

○ **(운영체계)** 생태환경부가 운영을 총괄하며, 정식 통합거래소 출범 전까지 상하이환경에너지거래소가 거래 업무 총괄

- **(운영방향)** 도입 초기에는 탄소배출권 거래 규범화(의무감축)에 주력하고, 향후 자율감축(상쇄배출권)과 연계할 전망
- **(탄소배출권 할당방식)** 무상할당은 벤치마크(BM)방식*을 확대 적용하고, 유상할당을 확대할 예정

* 벤치마크(BM) : 생산 단위당 배출량을 기준으로 배출권을 할당하는 방식

- **(적용 분야)** 탄소배출이 가장 많은 전력발전을 중심으로 적용 중이나, 향후 8대 高에너지 소모 산업*에 확대 적용 예정

* 8대 高에너지 소모 산업 : 전력, 비색금속, 건축자재, 철강, 석유화학, 화학공업, 제지, 항공

□ 산업별 영향 및 대응 현황

○ **(에너지산업)** ’20년 탄소배출량 46억 톤, 태양광·수력 등 청정에너지 발전 비중 확대해 석탄 등 화석연료 발전에 의한 탄소배출 상쇄 추진

* 中 석탄수급 부족으로 전력 공급난 발생(’21.9월), 글로벌 공급망에 영향

* 전력생산 중 청정에너지 비중 확대 목표 : (’20) 24% → (’30) 41% → (’60) 90%

○ **(철강산업)** ’20년 탄소배출량 약 18억 톤, 대표적인 에너지집약 산업으로 허베이성·장쑤성 등 주요 철강 생산지역 감산 조치 시작, 전기로 도입, 철스크랩(재활용 철강원료) 재활용률 향상 추진중

* ’21.8월 中 철강생산량 7,380만톤, 전년 동기 대비 21.2% 감소

○ **(화학공업)** ‘20년 탄소배출량 5.2억 톤, 메탄올과 합성암모니아 탄소배출량이 가장 많음. 배출권 거래에 따른 생산비용 상승, 청정에너지 활용, 기술혁신 등 추진중

○ **(태양광산업)** 탄소배출권거래제(ETS) 도입으로 반사이익을 얻는 대표 산업으로, 태양광 발전 관련 제품 생산량·수입량 급증 전망

* ’21년 폴리실리콘 생산량 45만 톤 달성 전망, ’21(상) 수입량 전년동기대비 256.6% 증가

□ 시사점 및 전망

○ **전력, 철강 등 탄소배출 규제 대상 업종의 구조조정 가속화**

* 시진핑 주석, “지속적인 산업구조조정 추진 및 高에너지 소모 산업발전 억제할 것” 발표 (제 26차 COPS회의, 11.1)

- 관련 분야 제품 對中 수입 또는 진출기업은 가격 상승 대비 필요

○ **중국의 탄소중립 대전환에 따른 새로운 비즈니스 기회 창출**

- 수력·풍력·원자력 등 청정에너지 발전설비, 철강 전기로, 철스크랩 등 시장 확대 전망

○ **中 산업구조조정이 중국과 경합중인 국내 산업에 호재로 작용**

- 중국의 철강 감산으로 국내 철강 가격 상승 및 국내기업 수익성 개선

Ⅰ 개요

1. 탄소배출권 거래제란?

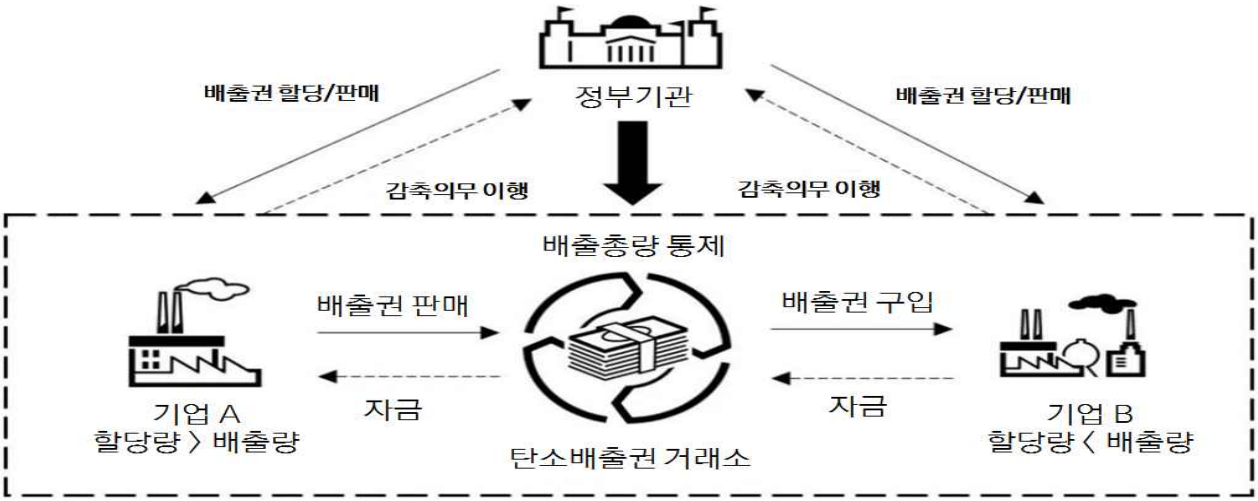
□ **탄소배출권거래제**(Emission Trading System, ETS)**는 온실가스의 배출 감축을 위한 정책수단**

○ 탄소배출권거래제(ETS)는 **배출총량거래(Cap and Trade) 원칙**에 기초해 운영

- **(정부)** 기업, 기관들을 대상으로 **배출허용총량(Cap)을 설정**하고, 기업·기관별 과거 배출량 기준으로 각 기업·기관에 **배출권**(CEA: Chinese Emission Allowance)을 **무상할당 또는 판매**

- **(대상 기업·기관)** 정해진 배출허용 할당량(배출권) 내에서만 온실가스 배출할 수 있는 권리, 즉 배출권(CEA: Chinese Emission Allowance)을 부여받게 됨. 이들은 **배출권을 교환**할 수 있으며 **배출 한도를 초과**할 경우, 배출량이 적은 회사로부터 **잉여배출권**(=사용하지 않은 할당량)**을 구입**할 수 있음

< 탄소배출권 거래제 >



자료: 國金證券研究所

□ 각 국가·지역의 탄소배출권 거래제도는 독자적인 체계를 구축해 운영 중

○ 정부는 자국의 지역 여건, 산업발전 현황, 에너지 구조 등에 따라 탄소배출권거래제(ETS) 설계

- 제도 적용 부문, 감축 대상 온실가스도 국가 및 지역별로 다양
- 2021년 현재 기준, **중국의 감축대상** 온실가스는 **이산화탄소**, 제도 **적용 부문**도 **전력, 석유화학, 철강** 등 **高에너지 소모 산업**에 국한

2. 탄소배출권과 상쇄 배출권

□ 상쇄 배출권(CCER)은 탄소배출권(CEA)의 중요한 보충적 수단

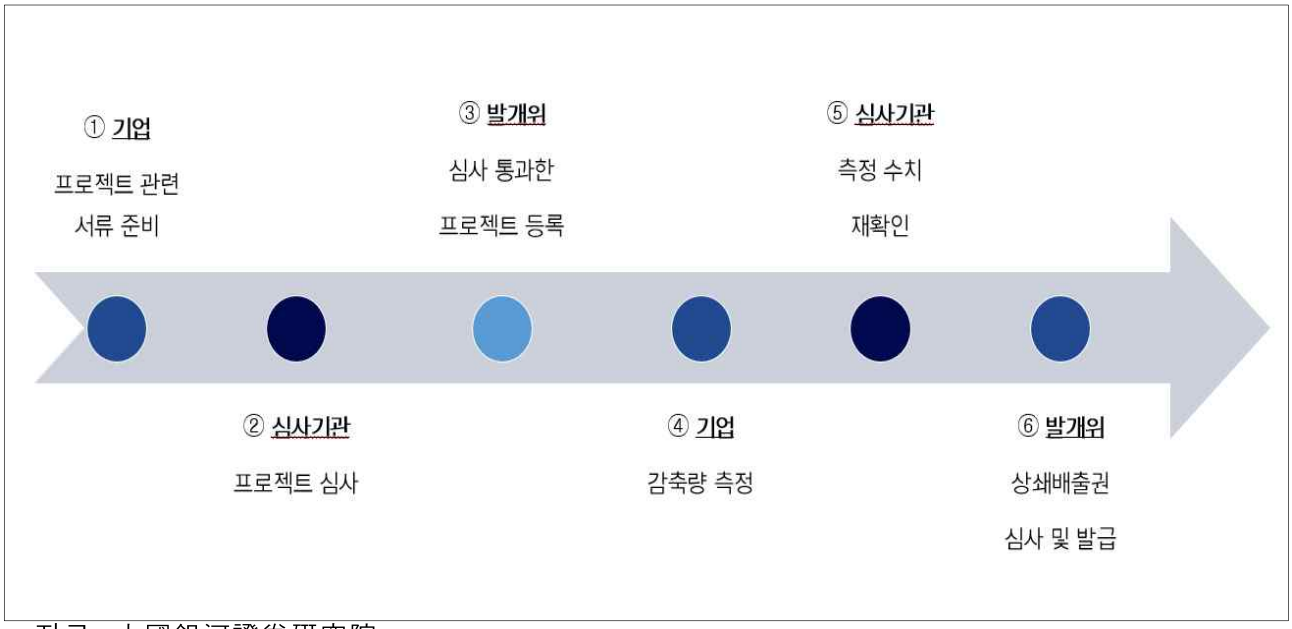
○ 상쇄 배출권(CCER: China Certified Emission Reduction)은 **자발적 온실가스 감축을 통해 얻어진 배출권**으로, 의무감축에 해당되는 탄소배출권(**CEA)와 대조되는 개념**임

- 상쇄배출권은 정부로부터 관련 프로젝트를 인정받아야만 생성됨
- 탄소 배출기업은 **정부가 인정한 상쇄 배출권을 통해 매년 5%~10%의 탄소 배출량을 상쇄**할 수 있음

○ 상쇄배출권(CCER)은 **6개 절차를 거쳐 생성**되며 **8~10개월의 신청 기간** 필요

- (법적 근거) '온실가스 자발적 감축 거래 관리 시범 시행법(溫室气体自愿减排交易管理暫行辦法)', '온실가스 자발적 감축 프로젝트 심사 및 인증 가이드라인'(溫室气体自愿减排項目審定与核証指南) 등
- (심사 및 인증 주관부처) 국가발전개혁위원회

< 중국 상쇄배출권(CCER) 신청 및 발행 절차 >



자료: 中國銀河證券研究院

○ 발개위는 **2014년** 처음으로 **10개 프로젝트에 650만 톤의 상쇄배출권(CCER) 발행**

- 같은 해 504개의 프로젝트가 추가되었으며 발개위는 이중 중 **88개의 프로젝트를 등록**했음
- 등록된 프로젝트의 3/4은 신재생에너지, 신재생에너지 프로젝트의 대부분은 풍력 관련 프로젝트임

○ 현재 시장에서 거래되고 있는 상쇄배출권(CCER)은 **2017년 이전 정부로부터 인증받은 것**임

- 2017년 발개위는 공고를 통해 상쇄배출권 거래방법, 프로젝트, 감축량, 심사 및 인증기관을 공지하고, 이후 **거래기관의 등록신청을 중단함**

3. 탄소배출권 거래제(ETS)와 탄소세(Carbon Tax)

□ 탄소세는 온실가스 배출 감축을 위한 탄소 가격 책정 수단

○ 정부의 온실가스 배출 감축을 위한 정책 수단은 **①행정명령, ②탄소배출권거래제(ETS), ③탄소세 도입** 등 3가지가 있음

- 행정명령은 집행력, 탄소배출권거래제(ETS)는 탄소저감 수량 확실성, 탄소세는 탄소 가격 확실성에 초점
- 제도화 운영을 위해 **주요국 정부는 탄소세와 탄소배출권거래제(ETS)도입 및 구축에 주력**

< 온실가스 배출 감축을 위한 정책수단 비교 >

	정책수단	장 점	단 점	적 용
1	행정명령	- **강한 집행력**	- 온실가스 감축 효과 가늠할 수 없음 - 정책 집행 과정에서 불공정/부정부패 등 발생 가능 - 관련 제품 가격 등락으로 이어질 가능성	- 온실가스 배출량 급증시 빠르게 감축 효과 실현 가능
2	배출권거래제	- **탄소저감 수량 확실성** - 대상 기업 자율성 보장 - 적용 범위 확대를 통해 온실가스 감축 효과 확대	- 배출권 거래 인프라(거래소 체계, 할당 방식 등) 구축 필요 - 제품 가격 등락 가능성	- 배출량 중저속 증가 또는 증가율 둔화 시 - 전력 생산, 제조업 등 거래비용이 낮은 분야
3	탄소세	- **탄소가격 확실성**	- 온실가스 감축 효과 가늠하기 어려움 - 기업부담 가중 - 적합한 세율 책정 어려움	- 배출량 중저속으로 증가 또는 증가율 둔화시 - 건축, 교통 등 거래비용이 높은 분야

자료: ICAP, 信達證券研發中心

○ **(공통점)** 탄소배출권거래제(ETS)와 탄소세는 **온실가스 배출이라는 사회적 비용을 생산자와 소비자가 부담하도록 생산품에 내재화**하는 정책수단임

- (탄소세) 기업의 오염 행위를 줄이기 위한 세금 제도
- (탄소배출권거래제) 생산자가 가격 경쟁력 확보를 위해 온실가스 저감에 힘쓰도록 온실가스 배출 비용부담을 확대하는 제도

○ **(차이점)** 새로운 **인프라 구축** 필요성, 온실가스 **감축 효과**, **탄소 가격 결정 방식**, 대상 기업의 **자율권**, **국제 연결 가능 여부** 등 방면에서 상이함

- 탄소세는 기존 세제 채널을 활용함으로써 상대적으로 쉽게 시행할 수 있지만, 탄소배출권거래제(ETS)는 새로운 인프라 구축이 필수
- 탄소배출권거래제(ETS)는 배출총량을 설정해 정책에 따른 감축 효과를 보장할 수 있지만, 탄소 가격은 할당 배출권에 대한 수요에 따라 변동함. 탄소세는 탄소 가격 확실성은 보장하지만 온실가스 감축 효과는 가늠하기 어려움
- 탄소배출권거래제(ETS)는 상쇄 배출권, 이월, 차입 등을 통해 기업에 보다 많은 자율권을 부여
- 탄소배출권거래제(ETS)는 탄소세와 달리 다른 나라의 탄소배출권거래제와 연계할 수 있어서 각국의 탄소배출권거래제와 연결 및 확대 가능성이 있음

< 탄소배출권거래제(ETS)와 탄소세 제도 비교 >

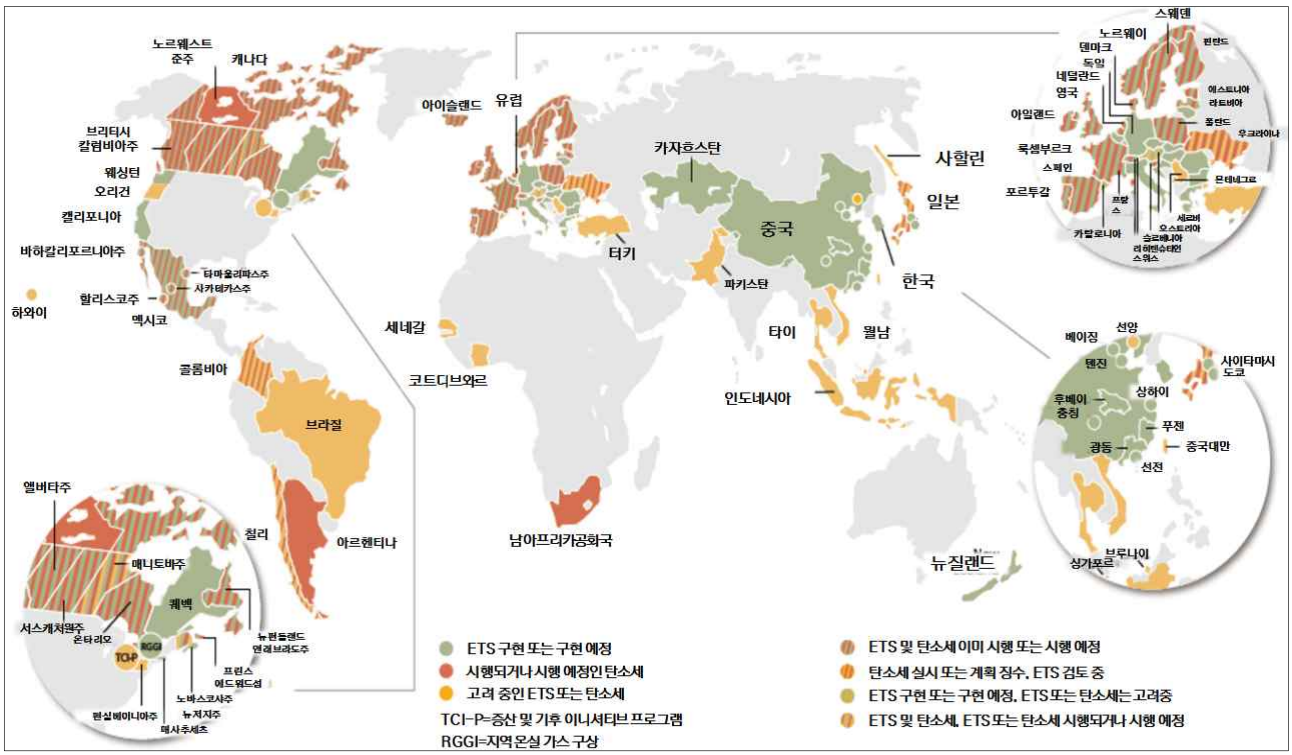
구분	탄소배출권거래제(ETS)	탄소세
인프라 구축	새로운 인프라 구축 필요	기존 세제 채널 활용 가능
온실가스 감축 효과	배출총량을 설정해 정책에 따른 감축 효과 보장 가능	가늠할 수 없음
탄소 가격	할당 배출권 수요공급에 따라 시장에서 결정	정부 책정
기업 자율권	상쇄 배출권, 이월, 차입 등을 통해 기업에 자율권을 부여	세금 강제징수
타국 ETS 제도 연계	연계 가능	연계 불가

자료: 일본 ITOCHU종합연구소

○ 탄소배출권거래제(ETS) 및 탄소세 사이에서의 선택은 **해당 국가, 지역의 정책 기준 및 여건에 따라 결정**

- (탄소배출권거래제) EU, 중국, 한국, 영국, 미국 일부 주 등 공동체, 국가, 지역에서 시행
- (탄소세) 프랑스, 영국, 캐나다, 스페인 등
- 일부 국가는 탄소배출권거래제(ETS) 수립을 위한 사전 단계로 탄소세를 시행하기도 함

< 탄소배출권거래제(ETS)와 탄소세 시행 국가 현황 >



자료: World Bank

○ **2021년 전 세계 온실가스 배출량의 21.5%가 탄소배출권거래제(ETS) 또는 탄소세 등 탄소가격시스템에 의해 충당됨**

- 2020년 해당 비중은 전 세계 온실가스 배출량의 15.1% 차지
- 2021년 7월 세계 최대규모 탄소배출권 거래지역인 중국에서 전국 통합 탄소배출권 거래시장이 출범하면서 해당 비중이 급격히 확대됨

○ 지역별 탄소배출권 거래가격 격차는 매우 큼

- 가격이 가장 높은 지역은 **EU, 1톤당 50달러** 상회하는 가격에 거래됨
- **중국은 EU의 1/10** 수준, **한국은 1톤당 15달러** 수준('21.1월 기준)
  * 한국 탄소배출권 시장은 거래량 부족으로 가격변동폭이 심한 편이며 '21.11월 거래가격은 3만원대로 상승

< 탄소배출권거래제(ETS) 도입 국가/지역 배출권 거래 가격 >

자료: ICAP, 中信期貨研究部

※ [참고] 탄소국경조정제(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)

- 2021년 7월 14일, EU 집행위가 탄소국경조정제(CBAM) 초안 공개
- **(정의)** 역내로 제품 수입 시 생산 과정에서 배출된 탄소량에 따라 인증서(배출권)를 구매해 관할 당국에 제출하도록 하는 제도
- **(시행목적)** 운송, 에너지, 탄소배출권거래제를 아우르는 일련의 정책 패키지를 통해 탄소누출(carbon leakage) 방지, 2030년까지 1990년 대비 탄소 배출량을 55% 감축, 2050년까지 기후 중립 달성
- **(운영방식)** 승인받은 수입업자가 제품별 탄소 함유량에 상응하는 CBAM 인증서(Certificate)를 구매 후 해당 수입에 대해 매년 관할 당국에 신고·제출하는 방식
- **(유예 기간)** 다만, 제도 시행에 따른 초기부담을 덜기 위해 2023년 1월 1일~ 2025년 12월 31일까지는 인증서 구매 없이 탄소배출량에 대한 신고로 대체할 예정
- **(적용 대상 제품)** 배출량이 큰 시멘트, 전기, 비료, 철강, 알루미늄으로, HS 코드별 세부 품목은 아래의 표와 같음

< EU의 탄소국경조정제(CBAM) 적용 대상 품목 >

분야	HS	HS 세부코드
시멘트 (4개)	25	252310, 252321, 252329, 252390
전력(1개)	27	271600
비료(5개)	28, 31	280800, 2814, 283421, 3102, 3105 (HS 310560은 제외)
철강(38개)	72	7201, 7203, 7205, 7206, 7207, 7208, 7209, 7210, 7211, 7212, 7213, 7214, 7215, 7216, 7217, 7218, 7219, 7220, 7221, 7222, 7223, 7224, 7225, 7226, 7227, 7228, 7229
	73	7301, 7302, 730300, 7304, 7305, 7306, 7307, 7308, 7309, 7310, 7311
알루미늄 (8개)	76	7601, 7603, 7604, 7605, 7606, 7607, 7608, 760900

자료: EU 집행위원회

- **(예외 대상 국가)** CBAM은 모든 역외국을 대상으로 하지만 EU-ETS 적용 중이거나 연계된 아이슬란드, 리히텐슈타인, 노르웨이, 스위스와 부징겐(Büsingen), 헬리고란드(Heligoland), 리비뇨(Livigno), 세우타(Ceuta), 멜리야(Melilla) 등 EU령 지역은 배제

Ⅱ 중국 탄소배출권거래제(ETS) 추진 현황 및 운영체계

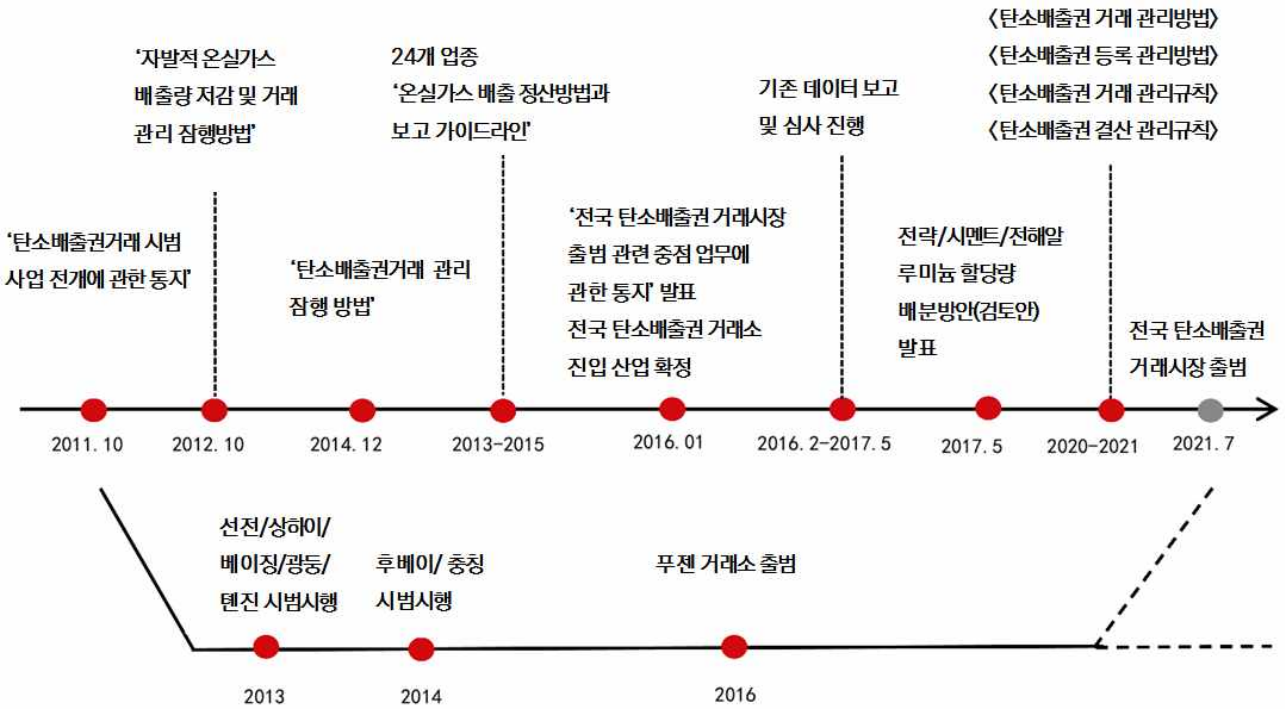
1. 추진 현황

□ 중국은 파리협정 채택(2015년)되기 4년 전인 **2011년부터 탄소배출권거래제(ETS) 도입에 착수**

○ 국가발전개혁위원회의 승인·허가를 받아 **8개 주요 지역**에서 탄소배출권 거래 **시범사업** 진행 후 **전국 단위의 탄소배출권거래제(ETS)를 시행**한다는 방침

- 2013년 **선전**에서 시작, 2015년까지 **상하이, 베이징, 광둥, 톈진, 후베이, 충칭** 등 7개 지역에서 순차적으로 탄소배출권 거래소 설립·운영, 2016년 **푸젠** 거래소 추가 설립
- 2014년 전국 통합 거래소 설립 결정, 2017년 말 건설방안 제정
- 2019년 5월 할당량 배분, 시스템 등록, 시장 운영 테스트 등 관련 규정 제정 및 발표

< 중국 탄소배출권 거래제도 구축 과정 >



자료: 中信期貨研究部

○ **2020년 9월 시진핑 주석이 UN 연설**에서 **'2030년 탄소 배출량 정점, 2060년 탄소중립 실현' 선언**을 계기로, 전국 통합 탄소배출권 거래소 설립을 위한 관련 정책 및 제도 **정비 가속화**

- 2021년 탄소배출권 가격 단위, 최소 거래 신고량, 최소 변동 신고량, 탄소배출 할당량 거래를 규범화하는 관련 정책 다수 발표
- **2021년 7월 16일, 전국 통합 탄소배출권 거래소 공식 출범**

< 중국 탄소배출권 거래소 설립 관련 정책 >

시 기	발표기관 및 정책	주요 내용
2011.10월	발개위 '탄소배출권거래 시범사업 전개에 관한 통지'	베이징·톈진·상하이·충칭·선전·광둥·후베이 등 지역, 2013~2015년 탄소배출권 거래 시범사업 허가
2012.10월	발개위 '자발적 온실가스 배출량 저감 및 거래 관리 잠행방법'	자발적 온실가스 배출 저감 기업/기관 및 관리체계 규범화
2013.6월~ 2014.6월	베이징, 상하이, 톈진, 후베이, 광둥, 선전, 충칭 등 7개 탄소배출권 시범 거래소 설립 및 운영	
2014.6월	발개위 '탄소배출권 거래 관리 시범시행'	전국 통합 탄소배출권 거래소 설립하기로 결정
2017.12월	발개위 '전국 탄소배출권 거래소 건설방안' (전력산업)	2017년 말부터 베이징, 상하이 등 7개 지역서 전국 통합 탄소배출권거래제 시범 운영하기로 결정
2019.5월	생태환경부 '전국탄소배출권 거래소 전력산업 중점 배출기업 리스트 및 관련 자료 제출 관련 통지'	할당량 배분, 시스템 등록, 시장 운영 테스트 등 관련 규정 명시
2021.2월	생태환경부 '탄소배출권 거래 관리 방법'	탄소배출권 거래소 설립 및 탄소배출 할당량 거래 규범화
2021.5월	생태환경부 '탄소 거래 관리규범'	탄소배출권 등록, 거래 및 결산 규칙을 통해 탄소배출권 가격 단위, 최소 거래 신고량, 최소 변동 신고량 등을 규정
2021.6월	상하이환경에너지거래소 '전국 통합 탄소배출권 거래에 관한 공고'	생태환경부의 지침에 따라 전국 통합 거래소가 정식으로 만들어지기 전까지 상하이환경에너지거래소가 전국 통합 탄소배출권 거래 업무를 총괄

자료: 중국 정부 발표 자료에 의거, KOTRA 베이징무역관 종합

□ **선전, 상하이, 후베이 등 8개 지역에서 탄소배출권거래제 시범 시행**

○ 국가발개위의 승인을 받아 **연료 연소에 의한 이산화탄소에 국한**해 제도 운영

- (추진 방식) 대상기업에 대해 **온실가스 배출 상한(Cap)을 설정**하고 **배출권 할당**
- (규제 대상) **대부분 제조업 기업**, 지역 현황에 따라 건물도 포함

  * 규제 대상보다 배출 규모가 적은 기업은 온실가스 배출량을 보고하도록 구분

- (규제 기준) 지역별로 상이, 가장 먼저 시작한 **선전이 가장 엄격**하게 정했고 중부 지역의 제조업 중심인 후베이 지역의 기준이 상대적으로 느슨함

< 중국 8개 지역별 탄소배출권 거래소 운영 현황 >

거래소 지역	설립 시기	적용업종	탄소배출권거래 대상기업 기준 (연간 배출량)	탄소배출량 보고기업 기준 (연간 배출량)	거래 기업수 (개사)	전력 기업수 (개사)
선전	'13.6월	전력생산/열공급, 가공, 제조, 자동차제조, 공공건물	기업: > 3천 톤 건물:> 1만 ㎡	> 3천 톤	721	8
상하이	'13.11월	전력생산/열공급, 철강, 석유화학, 화학공업, 비철금속, 건축자재, 섬유, 제지, 고무, 화학섬유, 항공, 철도, 항구 등	공업: > 2만 톤 비공업: > 1만 톤	> 1만 톤	313	23
베이징	'13.11월	전력생산/열공급, 시멘트, 석유화학, 교통운송, 일부 서비스업	> 5천 톤	-	843	13
광둥	'13.12월	전력생산/열공급, 시멘트, 철강, 도자기, 화석연료, 섬유, 비철금속, 플라스틱, 제지, 기타 제조업, 항공	> 2만 톤	> 1만 톤	242	85
톈진	'13.12월	전력생산/열공급, 철강, 화석연료, 석유화학, 석유/천연가스 생산, 기타 주요 배출원, 공공건물, 제지, 항공	> 1만 톤	-	104	24
후베이	'14.4월	전력생산/열공급, 철강, 자동차 제조, 비출금속, 유리, 시멘트, 세라믹, 화학공업, 석유화학, 식품, 화학섬유, 제지, 바이오의약, 설비제조	> 1만 표준석탄환산톤 (TCE)*	> 8천 톤	373	46
충칭	'14.6월	전력생산/열공급, 철강, 시멘트, 전해 알루미늄, 합금철, 가성소다	> 1만 톤	-	195	31
푸젠	'16.6월	전력생산/열공급, 철강, 화학공업, 석유호학, 비철금속, 항공, 건축자재, 제지, 세라믹	> 1만 표준석탄환산톤 (TCE)*	-	246	43
전국	**'21.7월**	**전력생산/열공급, 석유화학, 화학공업, 건축자재, 철강, 비철금속, 제지, 항공**	**> 2.6만 톤**	**-**	**8,000**	**2,225**

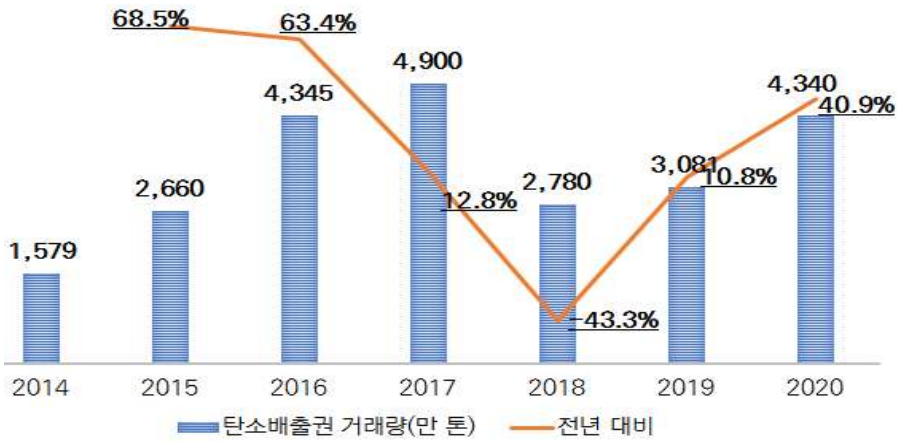
* 탄소배출권 거래 기업과 배출량 보고 대상 기업은 연간 이산화탄소 배출량에 따라 구분해 관리중
* 표준석탄환산톤(TCE) : 석탄 1톤 연소시 발생하는 에너지
자료: 中國碳交易網

□ 지난 7년간('14~'20년) 8대 거래소의 탄소배출권(CEA) 총거래량은 2억 3,685만 톤

○ 시범사업을 시작한 첫해인 2014년 1,500만 톤 돌파, 3년 만에 3배 수준으로 급증

- 2018년 절반 가까이 급감했다가 다시 반등
- **2020년** 탄소배출권 거래량은 전년 대비 40.9% 급증한 **4,340만 톤**

< 중국 탄소배출권 거래량 추이 >



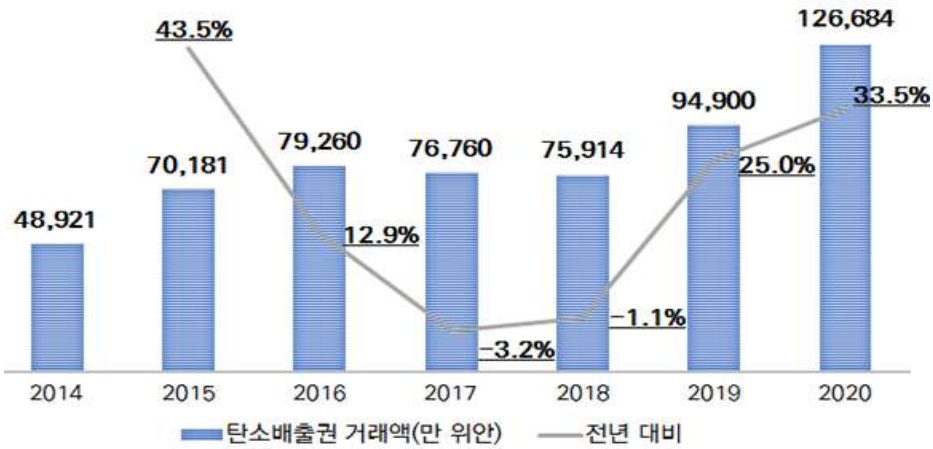
자료: 中國碳交易網

□ 지난 7년간('14~'20년) 8대 거래소의 탄소배출권(CEA) 총거래액 57억 2,620만 위안

○ 탄소배출권 거래소의 거래액은 '17~'18년 2년 연속 감소세를 보이다가 '19년부터 2년간 두자릿수 성장세

- '20년은 전년 대비 33.5% 증가한 12.7억 위안으로 기록 경신

< 중국 탄소배출권 거래액 추이 >



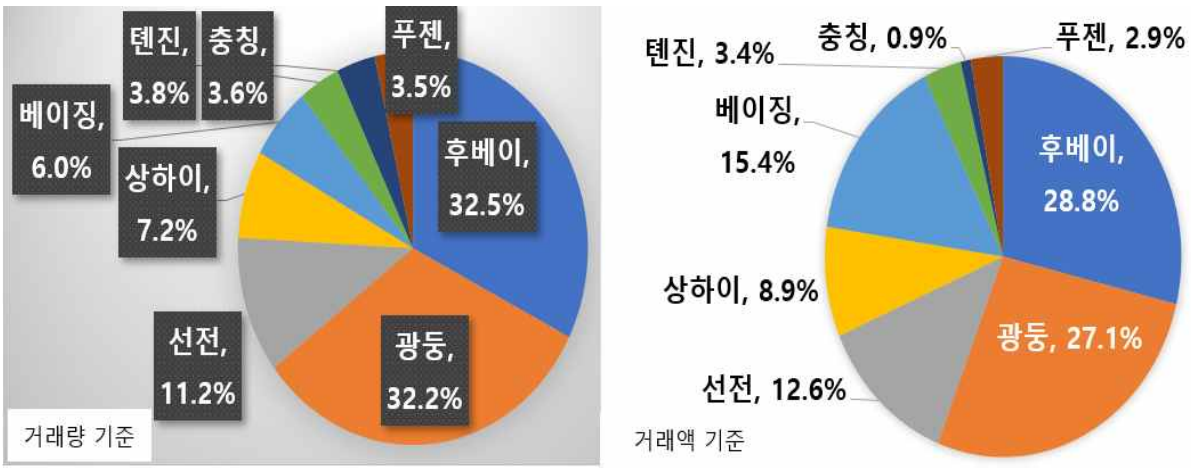
자료: 中國碳交易網

□ 7년간 누계 거래량 1위 후베이, 거래 단가 1위 베이징

○ 8대 거래소 중 누계 거래량, 거래액 비중이 가장 큰 곳은 후베이, 거래 단가 가장 높은 곳은 베이징

- 2021년 3월 말까지 후베이 거래소의 누계 거래량·거래액은 각각 7,827.6만 톤, 16.88억 위안으로 중국 전체 거래의 32.5%, 28.8%를 차지
- 거래량 기준, 광둥과 선전이 그 뒤를 이어 2, 3위 차지, 비중은 각 30%, 10% 수준
- 베이징은 거래량 기준 5위(6% 비중)에 머물렀지만, 거래액은 3위(15.4% 비중) 차지

< 중국 8개 탄소배출권거래소 시범지역별 누적 거래량 및 거래액 비중 >

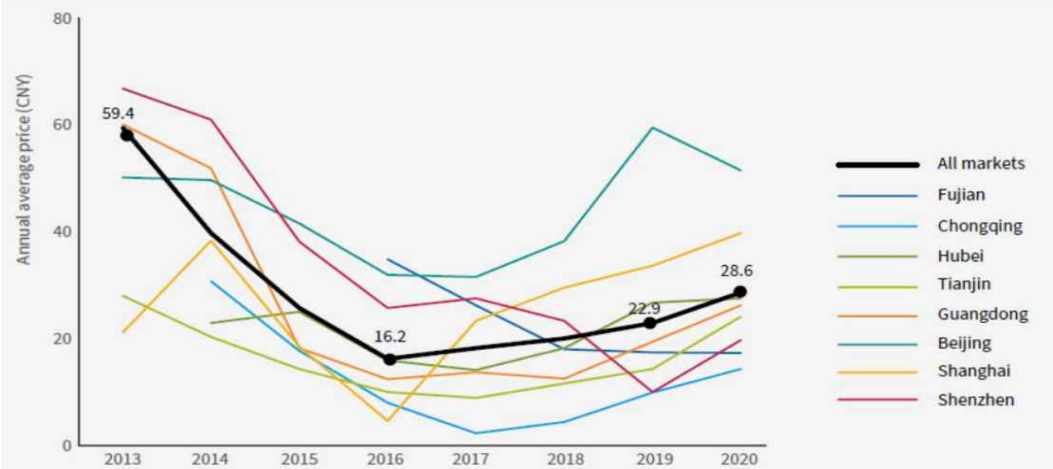


자료: 中國碳交易網

○ 베이징 거래액 비중이 높은 것은 탄소배출권 단가가 시범지역 중 가장 비싼 것에 기인

- 2020년 기준, **베이징은 89.5위안/톤으로 2위인 상하이의 2배 이상, 평균 단가(28.6위안)의 3배 이상**
- 후베이 등 지역의 탄소배출권 거래 단가는 20~30위안/톤 수준, 푸젠은 20위안/톤 미만

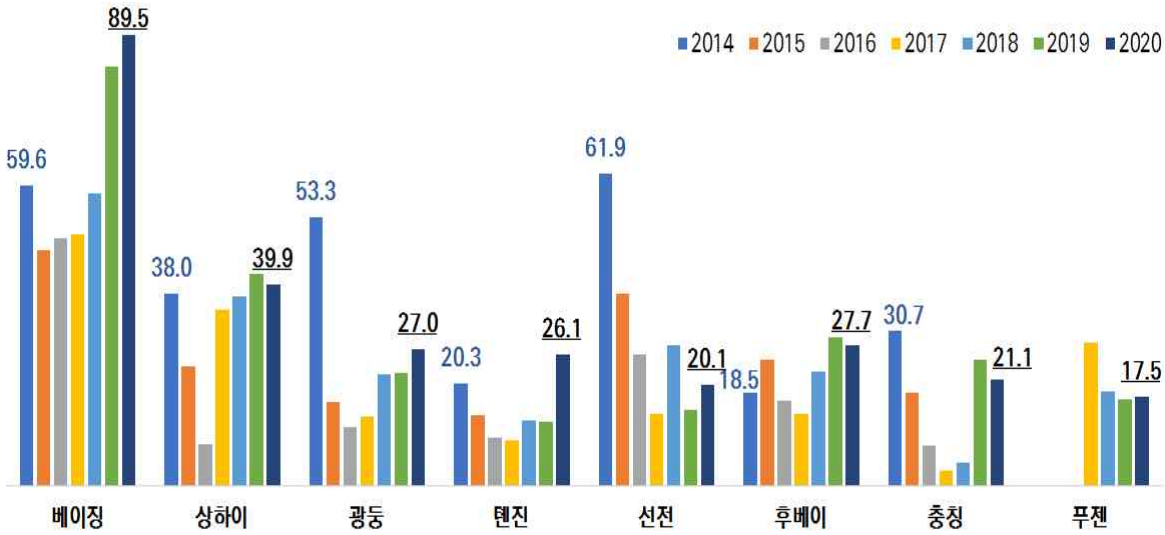
< 중국 8개 시범지역별 탄소배출권 평균 가격 >



자료: ICAP, 中信期貨研究部

< 중국 8개 시범지역 탄소배출권 거래 단가 >

(단위: 위안/톤)

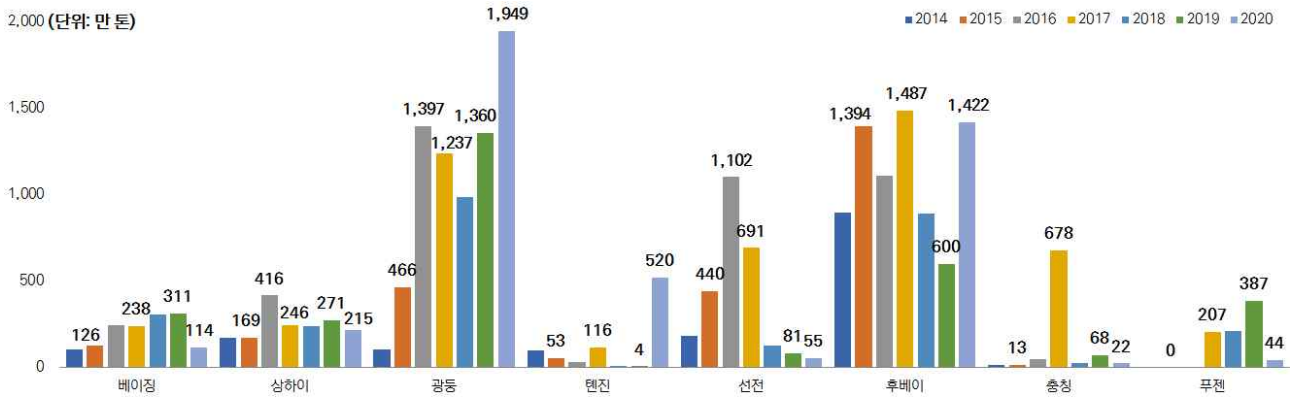


자료: 中國碳交易網

○ 지난 3년간 탄소배출권(CEA) 거래량 1위를 지켜온 지역은 광둥

- 2020년 광둥 거래소는 시범지역 중 유일하게 1,500만 톤을 돌파
- 2위인 후베이는 3년 만에 다시 1천만 톤 상회
- 시범지역 중 거래 하락세가 가장 두드러진 지역은 선전, 2016년 1,100만 톤으로 후베이를 바짝 추격했으나 그 뒤 감소세를 거듭하며 2020년 거래량은 55만 톤에 그침

< 중국 탄소배출권거래소 연도별 거래량 >



자료: 中國碳交易網

□ 2020년 말 기준, **중국 상쇄 배출권(CCER) 누계 거래량 2.68억 톤**

○ 2015년 1월 중국 상쇄배출권(CCER) 거래를 공식 가동한 이래로, 국가발개위가 심사·공시한 프로젝트는 총 2,871개, 이중 심사를 거쳐 등록(備案)한 프로젝트는 총 1,047개

- **풍력, 태양광, 농촌지역 바이오매스** 관련 프로젝트가 주를 이룸

○ 2020년 말 기준, 중국 상쇄배출권(CCER) 누계 거래량 **1위 상하이**의 거래량 1억 톤 상회, 전체 거래량의 **41% 비중** 차지

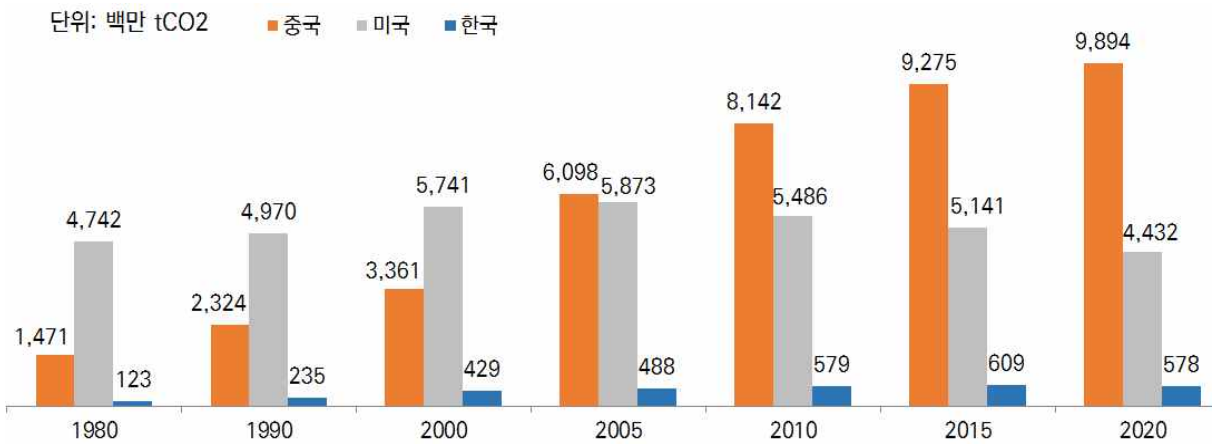
- **광저우가 20% 비중으로 2위**
- 베이징, 선전, 푸젠, 톈진의 상쇄배출권(CCER) 누계 거래량은 1천만~3천만 톤 수준으로 각각 4~10% 비중 차지

□ **2021년 7월 16일 세계 최대 탄소배출권거래소 출범**

○ '2060년 탄소중립'으로 가기 위한 **세계 최대 탄소배출국**인 **중국의 첫 번째 구체적 조치**

- 중국은 2020년 **세계 온실가스의 30.6%**를 배출 (* 자료: British Petroleum)
- 2위인 미국의 두 배 이상(2.2배)이며 한국의 17.1배 수준

< 2020년 미국 및 한국 대비 중국 탄소배출량 >



자료: British Petroleum

○ **2천여 개사가 참여**하는 **배출권 규모 40억톤** 달하는 세계 최대 탄소배출권 거래시장 형성

- 전문가들은 연내 중국 탄소배출권 거래량 2.5억 톤, 거래 규모 60억 위안에 도달할 것이며, 중국이 예상하는 탄소피크 2030년 누계 거래액은 1천억 위안을 돌파할 것으로 전망

□ 전국 통합 거래소 **출범 3주 이래 거래가격 40~50위안/톤, 일평균 거래량 14만 톤**

○ 2021년 7월 16일 전국 통합 탄소배출권거래소 공식 출범 당일, 거래량 16만 톤, 거래액 790만 위안, 평균 거래가격 톤당 52.78위안

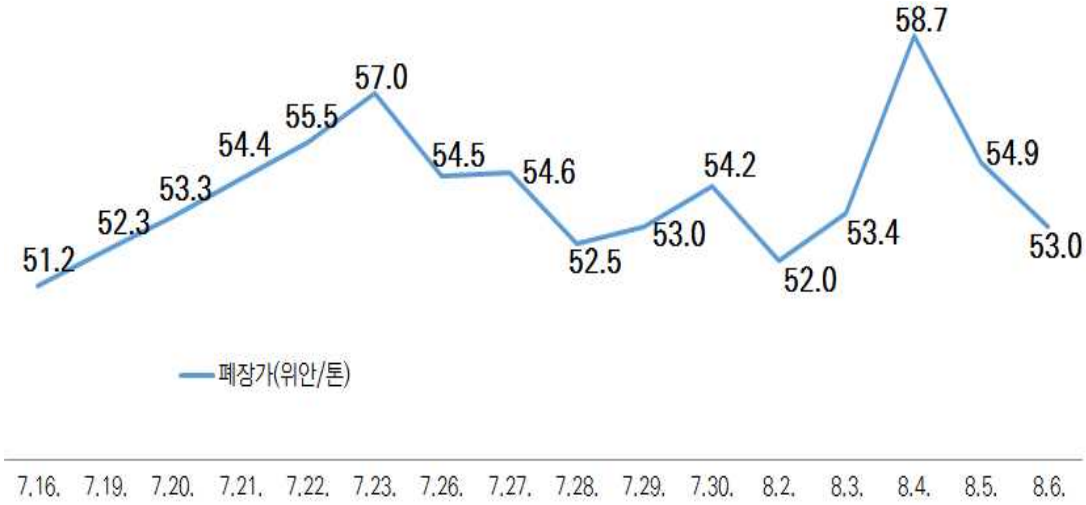
- 배출권 거래 가격은 톤당 48위안으로 개장, 51.23위안으로 폐장, 당일 최고가는 톤당 52.8위안, 최저가는 48위안으로 안정적 양상

< 전국 통합 탄소배출권 거래소 출범 당일의 거래가 >

자료: 全國碳交易

○ 8월 6일까지 3주간 거래소 폐장가는 **톤당 50위안대** 유지

< 전국 통합 거래소 폐장가 추이 >

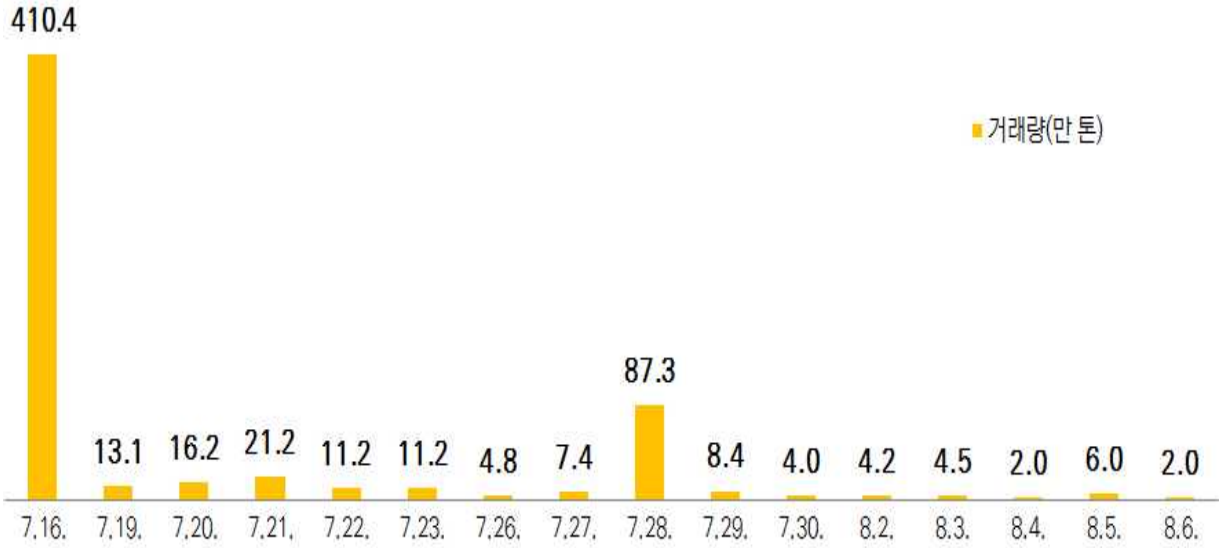


자료: 全國碳交易

○ **3주간** 전국 거래소의 **총거래량은 613.9만 톤, 총거래액은 3.1억 위안**

- 이 중 3분의 2가 거래소 개장 당일 거래됐으며 당일 거래를 제외하면 **일평균 거래량은 13.6만 톤**

< 전국 거래소 당일 거래량 추이 >



자료: 全國碳交易

2. 운영체계

□ 배출권 거래센터는 상하이, 등록 센터는 후베이 우한에 설립

○ 생태환경부의 지침에 따라 전국 통합 탄소배출권거래소가 정식으로 만들어지기 전 **상하이환경에너지거래소가 전국 통합 탄소배출권 거래 업무를 총괄**

- 향후 생태환경부, 성·시급 환경당국 관리감독 하에 제3의 검측인증기관, 등록기관, 거래기관이 협동적·체계적으로 운영한다는 방침

< 중국 탄소배출권 시장 관련 기관 및 역할 >

부처/기관	역 할
생태환경부	- 규제 대상 유형, 업종, 배출할당량 설정 및 배분 방안, 관련 기술 가이드라인 제정 - 전국 탄소배출권 할당량 등록 및 거래소 설립, 등록·거래 시스템 구축 - 관련 분야의 관리 감독 및 규제
성(省)급 환경당국	- 중점 배출기업 리스트 작성 - 배출할당량 배분, 배출량 보고서·검측 인증 등 관리, 감독 및 규제
시(市)급 환경당국	- 성급 환경 당국과 협력해 구체적 관리 업무 수행
중점 배출기업	- 전년도 배출보고서 작성, 매년 3월 31일까지 성급 환경 당국에 제출 - 기한 내 전년도 초과 배출한 부분의 배출권(CEA) 구입
검측인증 기관	- 성급 환경 당국의 위탁을 받고 중점 배출기업의 배출량 점검
등록기관	- 배출할당량의 보유·변경·상쇄·취소 등 상황 기록 - 규제 대상 기업에 결제 시스템 제공, 등록 시스템 운영 - 정기적으로 등록·결제, 기관의 운영 현황 등을 생태환경부에 보고
거래소	- 배출권(CEA)를 집중·통일적으로 거래하도록 거래시스템 운영 - 정기적으로 거래현황, 기관의 운영 현황 등을 생태환경부에 보고

자료: 일본 Institute for Global Environmental Strategies

□ 지역별 시범사업 체계에서 전국 통합 관리체계로 변화

○ 기존 중국의 탄소배출권거래소는 각 지방에 설립되어 해당 지역 내에서만 거래가 진행되었음

- 배출권(CEA)은 중점 기업의 탄소배출 총량에 따라 계산해 무료 배분

○ 전국 통합 거래소 출범 후, 기업에 배분하는 할당량은 산업별 단위당 생산량의 탄소배출 기준(전국 단일 기준)과 기업의 해당 연도 생산량에 따라 계산할 방침

- 초기에는 무료로 할당량을 배분하지만 앞으로 **유상할당**, 즉 기업이 배출권(CEA)중 일부를 정부로부터 경매를 통해 유상 구매하는 방안을 검토 중

< 중국 지방·전국 통합 탄소배출권 시장관리 체계 비교 >

구분	지방 시범사업	전국 통합 거래소
할당량 계산방식	기존 탄소 배출량에 따라 계산	산업별 단위당 생산량의 탄소배출 기준을 제정해 해당 연도 생산량에 따라 계산
적용 업종	지역별로 적용업종 상이 (베이징) 전력, 시멘트, 기타 서비스 등 (광둥) 전력, 시멘트, 화학, 철강 등	전력산업에 우선 적용한 뒤, 2025년까지 8대 에너지 高소비 분야 20개 업종으로 확대 (석유화학, 화학 공업, 건축자재, 철강, 비철금속, 제지, 전력, 항공)
대상	지역별로 적용 대상 상이 (베이징) 배출량 5천 톤 이상 (광둥) 제조업 1만 톤, 서비스업 5천 톤 이상	에너지소비량 1만 톤 이상
할당 방식	무상할당	시행 초기엔 무상할당, 3~5년 후 일정 비율은 유상할당으로 전환
거래소	각 지방에 설립, 성(省)내 거래에 한함	상하이에 설립, 전국 단위 거래

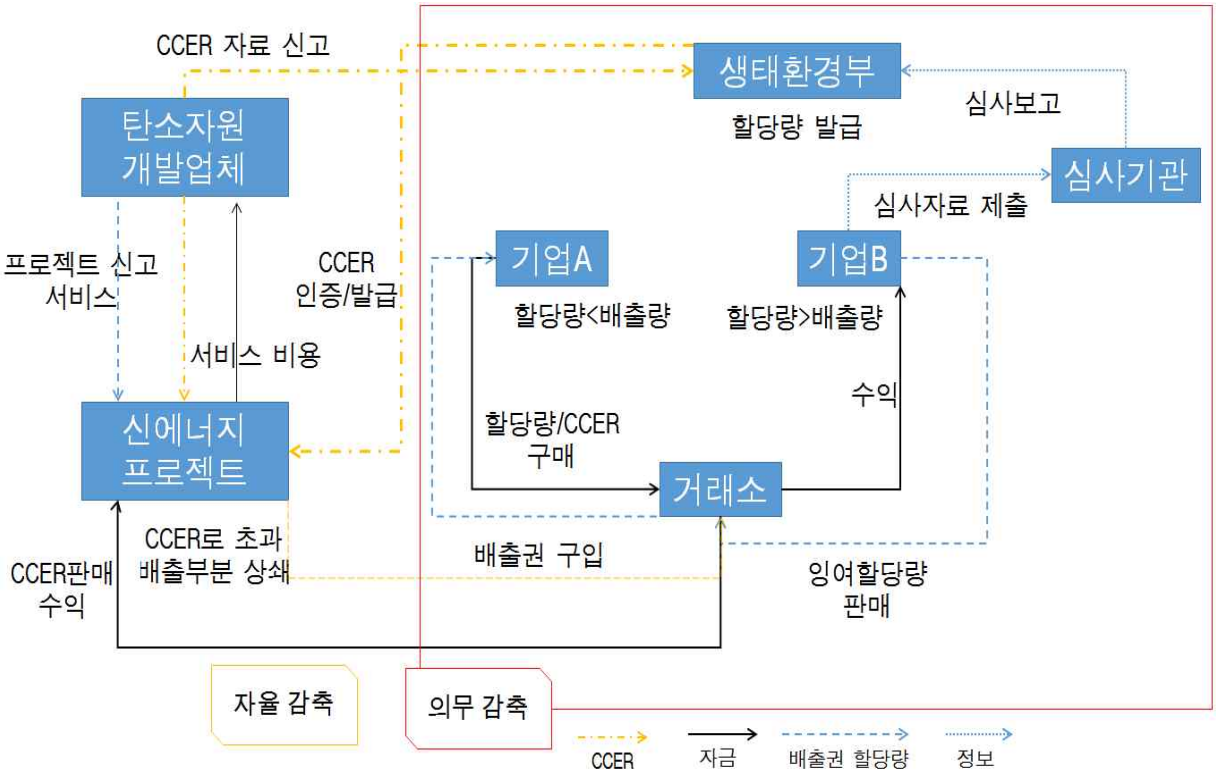
자료: 國金證券研究所

□ 초기엔 의무감축 시장 위주로 추진되다가 향후 자율감축, 즉 상쇄 배출권 시장으로 연계될 전망

○ 전국 통합 거래소 출범 초기 단계이므로 우선 배출권(CEA) 거래 규범화에 주력

- 초기엔 전국 범위에서 무상 할당받은 배출권(CEA)을 거래할 수 있도록 운영
- 향후 상쇄 배출권(CCER)을 통해 일정 부분의 탄소 배출량이 상쇄될 수 있도록 자율감축 시장과 연결할 것으로 전망

< 전국 통합 탄소배출권 거래시장 운영체계 >



자료: 中國碳交易網, 國金證券研究所

□ 기존 무상할당은 GF, BM 방식 혼용에서 점차 BM 할당법을 확대 적용

○ 무상할당은 과거 배출량에 따라 할당량이 정해지는 **그랜드파더링**(Grand Fathering, GF) 방식과 **벤치마크**(Bench Mark, BM) 방식이 있는데 **중국의 지역별 시범사업에서 역내 상황에 맞춰 GF, BM방식을 혼용**해 왔음

- **(GF 방식) 과거 실적을 기준**으로 하기 때문에 관리기관과 기업 입장에서 가장 현실성이 있지만, 다음 연도 할당량 기준치도 낮아져 감축 유인이 감소한다는 단점이 있음
- **(BM 방식)** 배출량이 많은 기업일수록 더 많은 배출권을 할당받게 되는 GF 방식의 불합리한 점을 개선하기 위해 등장했으며 **생산 1단위당 배출량 낮은 기업에 유리**
- 화공기업을 예로 들면 **다수의 지역은 GF 방식**으로 할당

< 중국 시범지역 탄소배출권 무상할당 방식 (화공기업) >

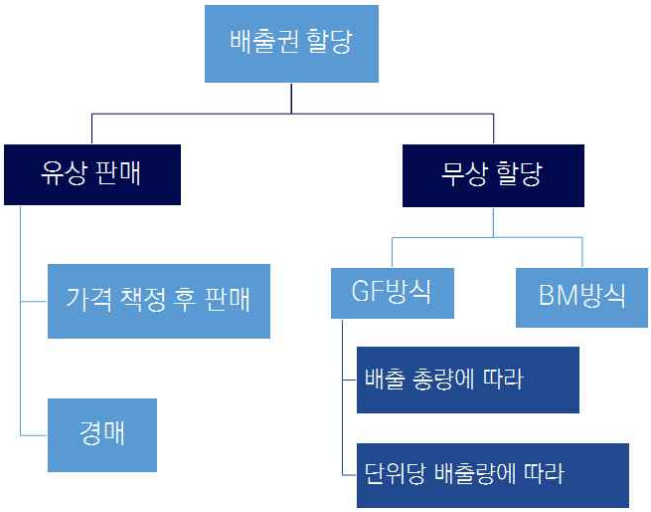
지역	할당 방식	구체적 산정 공식
선전	BM	전년도 공업증가치*전년도 생산 1단위당 배출량 기준치
상하이	GF총량	과거 배출량에 의거
베이징	GF총량	기존 시설, 신규 증설 시설, 할당량 조정계수 등 종합적으로 산정
광둥	GF총량	과거 N년간 탄소배출량*해당 연도 탄소저감계수
톈진	GF총량	배출기초량*탄소저감계수
후베이	GF총량	기존 배출량, 탄소저감계수, 시장조정요인, 생산일자/365 등 종합적으로 산정
충칭	기업신고+조정	신고, 배분, 조정 등 절차 거쳐 배분
푸젠	GF 단위당 배출량	산업활동 단위당 배출량, 생산량, 탄소저감계수 등 종합적으로 산정

자료: 東方證券研究所

○ **BM 방식을 점차 확대하고 유상할당 비중을 늘리는 것**이 중국 정부의 정책 방향이며 과제임

- 기존 배출량 상황에 따라 배출권을 할당하던 방식에서 벗어나 **배출량 감축의 경제적 유인을 증가시키는 데 주력**할 것으로 전망

< 중국 지방·전국 통합 탄소배출권 시장관리체계 비교 >



GF 총량 계산법	= 과거 N년 간 배출량 평균치 * GF 계수
GF 단위당 배출량 계산법	= 산업활동 단위당 배출량 * GF 계수
BM 계산법	= 산업별 단위당 배출량 * BM 계수

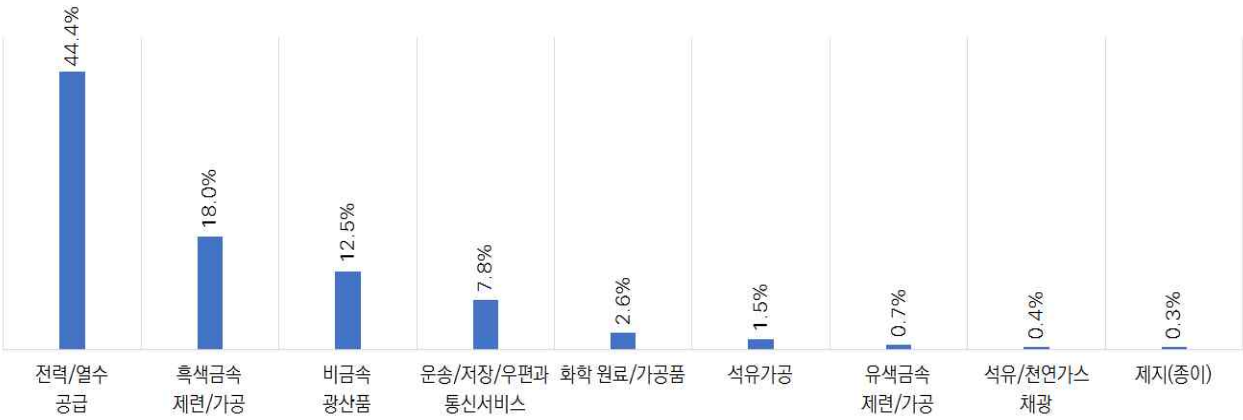
자료: 信達證券研發中心

□ 제도 도입 **초기**에는 **전력산업 중심**, 향후 5년내 **8대 高에너지소모 산업으로 확대**

○ **전력 등 8대 高에너지소모 산업**의 배출량은 중국 **전체 탄소배출의 88% 차지**

- 탄소배출 1위 산업인 전력생산/열공급의 탄소 배출량은 중국 전체 배출량의 44% 차지하며 그 중 **전력산업의 탄소배출량은 중국 전체 배출량의 30%**에 달함

< 중국 최다 탄소배출 산업 >



자료: CEADs, 中信期貨研究部

○ 전국 통합 탄소배출권거래소는 **전력산업 중심**으로 운영

- 2025년까지 석유화학, 화학, 건축자재, 철강, 비색금속, 제지, 민항 등 7대 산업에 확대 운영할 계획
- **시멘트, 전해 알루미늄 등 산업은 2022년부터, 철강은 2023년부터 적용**할 예정

< 8대 高에너지소모 산업의 적용 시기 >

산업	세부 분야	적용 시기
석유화학	원유가공, 에틸렌	2024년
화학공업	전기석, 합성 암모니아, 메탄올	2025년
건축자재	시멘트, 평판유리	2022년(시멘트)
철강	조강	2023년
비색금속	전해 알루미늄, 동(구리) 제련	2022년(전해 알루미늄)
제지(종이)	펄프 제조, 제지, 골판지	2025년
전력	발전소, 열전기, 전력망	2021년
항공	항공 여객·화물 운송, 공항	2025년

자료: 中信期貨研究部

Ⅲ 산업별 영향 및 대응 현황

1. 에너지 산업

□ 석탄발전 비중을 낮추고 청정에너지 비중을 90%까지 확대 필요

○ 2019년 중국 **1차 에너지소비의 탄소배출량 49억 톤**, 이중 **석탄 연소**에 의한 **탄소 배출량이 28억 톤**으로 **57% 비중** 차지

- 수력, 풍력, 태양광, 원자력 등 이산화탄소 배출 없는 청정에너지는 전체 에너지소비의 16% 수준

< 중국 1차 에너지별 탄소 배출량 및 비중 현황 및 전망 >

지표	2019년		2030년(전망)	
	배출량(t)	비중	배출량	비중
전체 배출량	106	-	121	-
1차 에너지소비	48.6	-	62.4	-
석탄	28	57%	28.9	46%
석유	9.2	19%	13.2	21%
천연가스	3.9	8%	8	13%
청정에너지	7.5	16%	12.3	20%

자료: 國家統計局, 全球能源互聯网發展合作組織

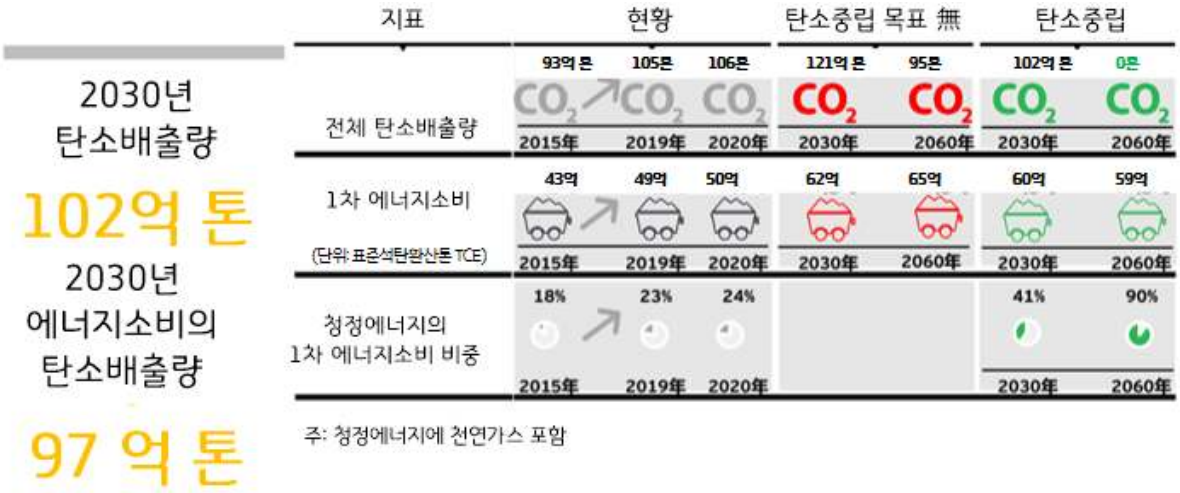
○ 현재의 에너지 소비 구조를 **개선하지 않을 경우**, 중국에서 탄소 배출량 정점을 찍는 **2030년 배출량은 121억 톤에** 달할 것으로 전망

- 2030년 1차 에너지소비에 의한 탄소 배출량은 62.4억 톤이 될 것으로 전망되는데 그중 석탄의 소비 비중이 2019년 대비 10% 감소했음에도 46%로 1위 차지, 청정에너지의 비중은 20%대 도달할 전망

○ **'2030년 탄소피크, 2060년 탄소중립'**이라는 정부 목표를 실현하기 위해선 **2030년 청정에너지의 비중을 41%**까지 끌어올려야 하는 상황

- 2030년 중국 전체 탄소배출량을 102억 톤 이내, 에너지소비에 따른 탄소배출량은 97억 톤 이내로 통제해야 목표 달성 가능
- 2060년 중국 1차 에너지소비량을 59억 표준석탄환산톤(TCE), 청정에너지의 1차 에너지소비 비중 90%를 넘어야 탄소중립 달성 가능

< 중국 탄소중립 달성을 위한 탄소배출량 감축 목표 >



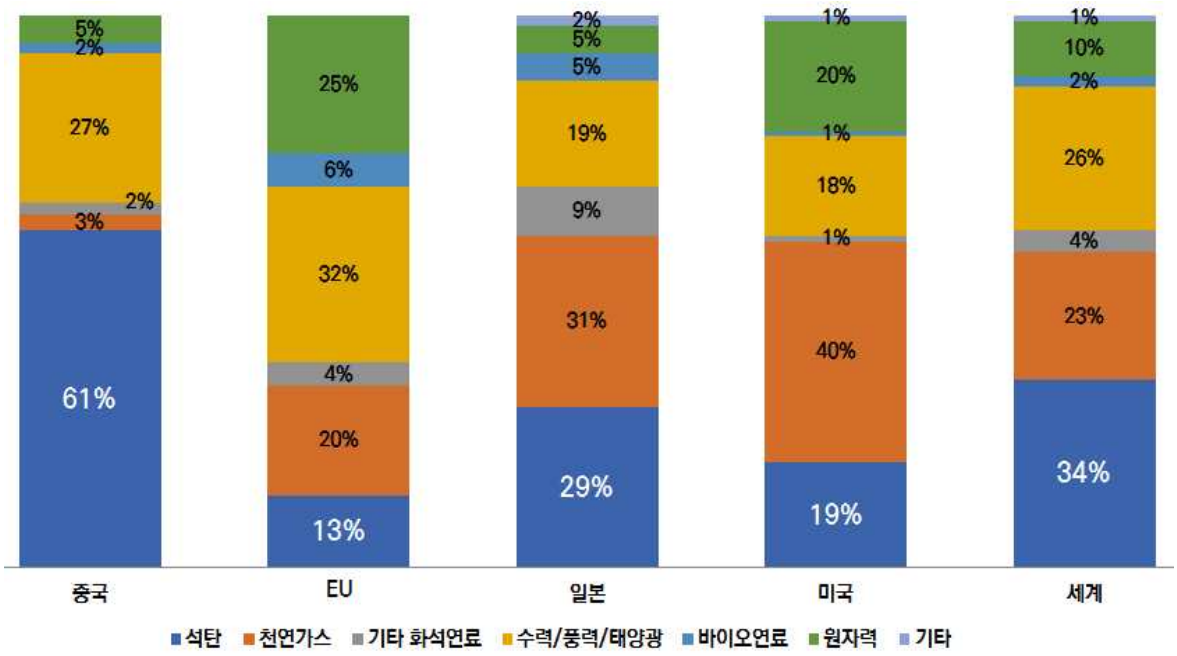
자료: 國家統計局, '中國2030年前碳達峰研究報告'

□ 전력 생산의 에너지 소비 구조 개선이 급선무

○ 2020년 **중국 탄소배출량 106억 톤 중 46억 톤은 전력 생산**에서, 43억 톤은 공업 분야에서 발생

- 탄소배출이 가장 많은 전력산업의 에너지소비 구조 개선을 위해 가장 먼저 배출권거래제도(ETS)를 적용
- EU, 미국 등 선진국의 전력 생산 중 석탄발전 비중이 10%대인데 반해 중국은 60% 이상, 이는 세계 평균치인 34%의 2배 가까운 수준
- 전력 생산이 많을수록 취득해야 할 배출권이 많아지므로 간접적으로 생산 비용이 추가되는 효과

< 중국 및 주요국 전력산업의 에너지원 비교(2020년) >



자료: Ember, 天風證券研究所

○ 경제발전과 더불어 중국의 발전설비 총용량 또한 확대되고 있으며 **현재까지는 석탄 위주의 에너지소비 구조를 유지하고 있는 상황**

- 2020년 중국 발전설비 총용량 22억 KWh로 전년 대비 9.6% 증가
- 그 중, 화석연료 발전설비 용량은 12.5억 KWh으로 절반 이상 차지
- 이산화탄소 배출량이 '0'인 수력, 풍력, 태양광, 원자력 발전의 발전설비 용량은 각각 3.7억 KWh, 2.8억 KWh, 2.5억 KWh, 0.5억 KWh 수준
- 당장 화석연료 비중를 줄이는 것보다는 청정에너지 사용을 최대한 확대하는 것인 중국 전력산업의 당면 과제임

□ 로컬기업, 청정에너지 발전 가속화

○ **중국 주요 전력 기업**들은 탄소배출권 비용을 낮추고자 풍력·태양광·원자력 등 탄소배출량이 '0'인 **청정에너지 발전설비 용량을 늘리는 데 주력**

- 중국 5대 국유 전력회사는 정부가 설정한 탄소피크 2030년보다 5년 앞당긴 2025년을 탄소배출 정점기로 설정
- 2025년까지 청정에너지 발전설비 용량 비중을 40~60%까지 끌어올릴 방침

< 중국 5대 전력 기업의 청정에너지 발전 계획 >

기업명	탄소배출량 정점	발전 계획
CHN ENERGY (國家能源集團)	2025년	'25년 청정에너지 발전설비 용량 7천만~8천만 KWh 도달, 전체 발전설비 용량의 40% 비중 차지
화넝그룹 (華能集團)	2025년	'25년 청정에너지 발전설비 용량 8천만 KWh 도달, 전체 발전설비 용량의 50%, 2035년 75% 도달
화뎬그룹 (華電集團)	2025년	'25년 청정에너지 발전설비 용량 7.5천만 KWh 도달, 전체 발전설비 용량의 60% 도달
SPIC (國家電投集團)	2023년	'25년 청정에너지 발전설비 용량 2.2억 KWh 도달, 신에너지의 전체 발전설비 용량 비중 60%
따탕그룹 (大唐集團)	2025년	전통 전력 생산 기업에서 녹색·저탄소 에너지기업으로 전환, '25년 비화석에너지의 발전설비 용량 50% 도달

자료: 中信期貨研究部

(기업 대응전략 예시) 화넝그룹 (華能集團)의 재전기화(Re-electrification)

- **(재전기화)** 풍력·태양광 발전 가속화, 원자력 발전 안전화를 통해 **청정에너지로 석탄화력발전 대체하는 전략**
- **(분야)** 2060년까지 **공업, 건축, 교통** 3개 분야의 재전기화 수준을 각각 26%→70%, 40%→80%, 4%→5%로 늘릴 계획
- **(방향) 전력 디지털·스마트화** 수준을 제고하고, **디지털 인프라 건설**을 강화해, 세계적인 탄소배출 저감 시스템 구축
- **(규모)** 2021년 상반기 화넝그룹의 **청정에너지 프로젝트 심사, 착공, 양산** 규모는 각각 전년 동기 대비 **116%, 7.6%, 9.9% 증가**
- **(현황)** 올해 화넝그룹은 중국 최초 **1천만 KW급 풍력/태양광 종합에너지기지**(華能陇東"風光儲輸"綜合能源基地)를 **구축**하고, 중국 최대규모이며 국산화 수준이 가장 높은 **해상풍력발전 프로젝트**(如東70万千瓦海上風電項目)를 **가동**했음

<풍력/태양광 종합에너지기지(안)>

<해상풍력발전 프로젝트>

2. 철강 산업

□ **대표적 에너지 집약산업**인 철강산업 역시 탄소배출권거래제(ETS) 도입으로 상당한 압박을 받고 있음

○ 세계 철강 1위 생산국인 중국의 조강* 생산량은 2020년 10억 톤 육박

* 조강 : 고로에서 녹인 쇳물, 철강 판/봉등을 성형하는 소재

* 조강생산량 : 보통 한 나라의 철강생산량을 나타낼 때 사용하는 기준

- **세계 조강생산의 52.9% 비중** 차지, 미국의 11.3배, 한국의 13.9배 수준

* '20년 세계 조강 생산량 18억 7,516만 톤, 중국 조강 생산량 9억 9,273만 톤

○ **중국 철강생산으로 매년 약 16~18억 톤의 이산화탄소 배출**

- 세계철강협회에 따르면 철강생산 1톤당 1.8톤 이산화탄소 배출

< 주요국 조강 생산량 >

자료: 세계철강협회

○ 중국 국가전력망 산하 싱크탱크인 '글로벌에너지연계개발협력기구' (Global Energy Interconnection Development and Cooperation Organization)는 정부의 '2030년 탄소배출량 정점, 2060년 탄소중립' 목표하에 **2030년 철강생산의 이산화탄소 배출량을 12.8억 톤 이내로 통제**해야 한다고 지적

□ 중국 철강업계, 탄소 저감 고민 시작

○ **탄소배출권거래제(ETS) 도입으로 철강생산 비용이 상승**하면서 중국 철강업계, 특히 탄소배출권거래제(ETS) 적용 대상기업은 **탄소저감**을 **적극적으로 검토**할 수밖에 없는 상황

- '탄소배출거래관리 시범시행 조례'는 중국 연간 탄소배출량 **2.6만톤 이상 제조기업**을 '중점배출기업'으로 지정하고 **탄소배출권 거래제**를 **적용**한다는 방침
- 중국 5,100여 개 철강 회사 중 **철강제련 능력이 있는 500여 개 제철소**는 **감산 및 고로 개조 등을 고민**해야 하는 상황
  * 중국의 제철은 **90%가 이산화탄소 배출량이 많은 고로**, 10% 미만이 전기로를 통해 이뤄지는데 **고로 제철 시 철강 1톤당 2.1톤 이산화탄소 배출**, 전기로는 0.9톤 배출

□ 중국 철강업계 감산 조치 이미 이뤄져

○ 중국은 **2021년 초**부터 '2060년 탄소중립'을 위해 **철강 감산령**을 내렸음

- 특히 내년 베이징 동계올림픽을 앞두고 '**올림픽 블루(맑은 하늘)**'를 보여주기 위해 주력하며 베이징 인근지역, 특히 허베이성 탕산시에 철강 감산을 지시

(참고) 허베이성 탕산시 '올림픽 블루'를 위한 감산 조치

- **중국 북방 최대 철강도시** 탕산시는 '**탕산시 2022년 베이징동계올림픽 대기질 보장 시행 방안**(이하 방안)'을 발표해 공개 의견 수렴 절차에 들어갔음
- 방안은 내년 2월에 열리는 베이징 동계올림픽 개막을 앞두고 중국 최대 철강 생산기지인 탕산시의 **철강 공장 대기 오염 물질 배출을 효과적으로 관리·감독**하는 데 초점
- 구체적으로 **철광석, 코크스, 석회석 등을 용광로에 넣고 제련해 선철로 만드는 공정을 중단**하는 등의 내용 포함
- 철강 공장은 **배기가스 배출 등급을 나눠서 가동을 중단**할 방침. B급 공장은 철강 고로(용광로)의 30%를, C급 공장은 50%, D급 공장은 모든 고로를 가동 중단해야 함. 올해 **허베이성은 철강 생산량 2,171만 톤을 감축**하는데, 이중 **탕산시에서만 1,237만톤 감산**한다고 구체적으로 규정함
- 이에 따라 지난해 1억 4,407만 톤 규모의 철강을 생산한 탕산시는 **올해 생산량이 1억 3,170만 톤으로 제한됨**

○ 다수의 **지방정부**에서 **해당 지역의 철강사에 감산 목표를 지시**했으며 철강사들은 목표 달성을 위한 세부 생산 계획 조정 중

- **(장쑤성)** 조강 생산량 전국 2위(전국 생산 비중 12%), 연간 감산 목표 달성 지시

  * 올해 상반기 생산량 전년 동기 대비 13% 증가, 하반기에 전년 동기 대비 최소 11% 감산 필요

- **(산둥성)** 철강 생산량 전국 3위(전국 생산 비중 8%), 연간 7,650만 톤으로 생산량 제한, 이는 2020년 생산량(7,994만 톤) 대비 4% 감소한 수준

  * 하반기 생산량 전년 동기 대비 24%, 상반기 대비 31% 줄어야 함

- (산시, 안후이 등 8개 지역) 연간 감산 목표 달성 지시, 상반기 생산량이 증가했던 지역일수록 하반기 감산 부담이 큼

< 주요 철강 생산기지별 감산 조치 현황 >

지역	정책 요구	조강 생산량 ('20년, 만톤)	생산 비중 (%)	'21년 상반기 생산 증감률 (%, 전년동기비)	'21년 하반기 감산폭(%)*
허베이**	-	24,977	23.7	△0.8	-
장쑤	전년 대비 감산	12,108	11.5	12.8	△11.1
산둥	연간 7,650만 톤 이하	7,994	7.6	17	△24.3
산시	전년비 5% 감산	6,638	6.3	14.9	△13.2
안후이	전년 대비 감산	3,697	3.5	18.7	△17.2
후베이	전년 대비 감산	3,557	3.4	29.9	△23.8
장시	2020년 수준 유지	2,682	2.5	1.0	△0.9
후난	전년 대비 감산	2,613	2.5	14	△13
푸젠	-	2,467	2.3	15.7	△14.7
윈난	전년 대비 감산	2,233	2.1	27.6	△23.4
톈진	-	2,172	2.1	△10.7	9.9
상하이	전년 대비 감산	1,576	1.5	8.7	△9.2
저장	-	1,457	1.4	23.2	△18.7
충칭	전년 대비 감산	900	0.9	47.3	△39.2
전국 합계***		105,300	-	12.9	△11.6

* 산둥성을 제외한 각 성의 '21년 하반기 감산 폭은 '21년 연간 조강 생산량이 '20년과 같다는 가정하에 산정

** 허베이성은 성내 최대 철강생산기지인 탕산 위주로 감산 조치 시행

*** 전국 합계 금액은 표에서 열거한 14개 주요 생산기지 이외 지역 생산량도 포함한 금액

자료: 각 지방정부, 현지 언론, 중국철강협회, 메리츠증권 리서치센터

○ 허베이, 산둥 등 베이징 인근 주요 철강 생산기지 환경단속 강화 및 중국공산당 창당 100주년 기념행사로 철강생산 가동이 중단되어 **7월 첫째 주 가동률이 2012년 집계 이래 최저치 기록**

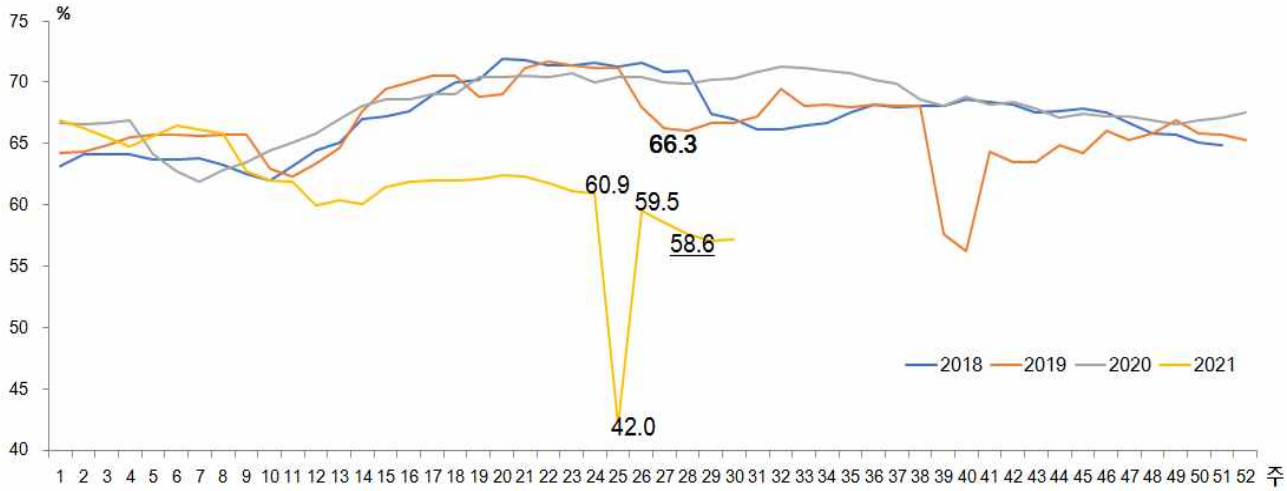
- 8월 첫째 주 중국 163개 고로(용광로) 철강 회사 가동률 57.2%, 연속 6주째 60% 하회

○ 9월 중국 조강 생산량이 7,380만 톤으로 전년 동기 대비 21.2% 감소

- 3년만의 최저치, 지난 5월 생산량 9,950만 톤 이후 가파른 감소세

* 5~9월 中 조강 생산량 월평균 26%씩 감소 (자료 : 세계철강협회)

< 2018~2021년 중국 163개 고로(용광로) 철강 회사 가동률 >



자료: wind

□ 중국기업 대응 : 전기로 도입, 철스크랩(폐철) 재활용 수준 향상 등

○ 현지 대표기업들은 **탄소피크 시기를 앞당기고** 탄소배출 저감을 위해 **고로 개조** 등 추진

- 세계 최대 철강기업 **바오우(寶武)**, "(2023년) 탄소 배출량 정점 ⇒ (2025년) 탄소배출량 30% 저감 기술력 확보 ⇒ (2035년) 탄소 배출량 30% 저감 ⇒ (2050년) 탄소중립 실현"을 목표로 함
- 최근 업계에서는 제철 원료 중 폐철 재활용 비중을 늘려 탄소 배출량을 저감하는 방안을 검토중

(참고) 제철 원료 중 폐철 비중 확대와 탄소 배출량 저감

- 폐철로 철강 1톤 생산 시 **철광석 1.6톤, 코크스 0.4톤, 석탄 1톤 절약**할 수 있으며, **이산화탄소 1.6톤, 고체폐기물 3톤 배출을 줄일 수 있음**
- '19년 중국 제철 원료 중 폐철 비중은 21.58%, 세계 평균 35~45%보다 현저히 낮은 수준

< 2000~2019년 중국 폐철 재활용 현황 >

(단위: 만톤, %)

자료: 卓創資訊

3. 화학 공업

□ 2020년 중국 화학공업의 이산화탄소 배출량 5.2억 톤, 10년 후 6.4억 톤 도달 전망

○ 2030년까지 10년간 중국 화학공업은 연평균 5% 증가세를 유지하며 산업 규모 26억 위안 도달 전망

- 2030년 화학공업의 에너지소비량은 7.3억 표준석탄환산톤(TCE), 전기화 수준 19% 도달 예상
- 이에 따라 10년 후 중국 화학공업의 이산화탄소 배출량 6.4억 톤 수준으로 추정

□ 개별 품목에 따라 탄소배출량 상이

○ **메탄올과 합성 암모니아**의 탄소배출량이 타제품에 비해 월등히 많음

- 화학공업 전체 에너지 소모량에서 메탄올과 합성 암모니아의 비중은 각각 21.7%, 16.9% 차지
- 수산화나트륨, 탄산칼륨, 폴리염화비닐 생산의 연간 에너지소모량은 각각 2천만 표준석탄환산톤(TCE) 상회하며 전체의 4~5%대 차지
- 탄산나트륨과 요소의 에너지 소모량은 각각 1천만 표준석탄환산톤(TCE)을 웃돌며 전체 에너지 소모량의 2%대 차지

< 2020년 화학공업 부문별 이산화탄소 배출량 >

세부 부문	연간 에너지 소모량 (만 표준석탄환산톤)	비중
메탄올	10,663	21.7%
합성 암모니아	8,310	16.9%
수산화나트륨	2,663	5.4%
탄화칼슘	2,640	5.4%
폴리염화비닐	2,108	4.3%
탄산나트륨	1,245	2.5%
요소	1,036	2.1%
에틸렌글로콜	817	1.7%
인산 2수소 암모늄	768	1.6%
인산암모늄	575	1.2%
기타	-	37.2%
합계	49,054	100%

자료: 중국 글로벌에너지연계개발협력기구(GEIDCO)

□ 일부 시범지역에서만 탄소배출권 거래를 화학공업에 적용

○ 전력과 철강은 모든 시범거래소에서 탄소배출권 거래 적용업종으로 지정한 데 반해, **화학공업에 적용한 지역은 톈진, 상하이, 후베이 등 3곳**

< 8개 시범지역 탄소배출권거래소 적용 업종 >

업종	베이징	톈진	상하이	후베이	광둥	선전
전력	√	√	√	√	√	√
철강		√	√	√	√	√
비철금속	√		√	√	√	√
화학공업		√	√	√		
석유화학	√	√			√	
석유·천연가스 채굴		√				
유색금속			√	√		
방직/제지			√	√	√	√
항공운송			√		√	
서비스	√		√			√
기타	√			√		√

자료: 中國化工信息中心, 方正證券研究所

□ 탄소배출거래제도(ETS)에 따른 비용 상승 불가피

○ 정부의 계획대로 2025년부터 전국통합 탄소배출권거래소에서 화학공업을 적용산업으로 지정할 경우, 관련 제품의 **생산비용 상승**, 특히 **메탄올과 합성 암모니아와 같은 이산화탄소 배출량이 많은 품목의 가격 인상은 불가피할 것으로 전망**

○ 상하이 거래소의 기존 평균 탄소배출권 거래가격 35위안/톤으로 가정할 경우, 에틸렌글리콜, 합성 암모니아, 에틸렌 등 **高에너지 소모형 제품의 가격에 대한 영향 클 전망**

- 탄소배출에 의한 **생산비용 증가폭**은 **127.75~207.9 위안/톤** 수준이며 이에 따른 **가격 인상폭은 5~7% 대**로 결정될 것으로 예상

< 탄소배출권거래제(ETS)가 일부 화학제품 가격에 미치는 영향 >

상품	가격 (위안/톤)	탄소배출량 (톤)	탄소배출에 의한 비용 증가폭 (위안/톤)	탄소의 생산비용 비중(%)
에틸렌글리콜	3,800	5.5	192.50	5.07
합성 암모니아	2,950	5.94	207.90	7.05
에틸렌	1,950	3.65	127.75	6.55

자료: 百川資訊, 方正證券研究所

□ 연초부터 업계 대응책 강구

○ 2021년 1월 15일, 17개 석유화학 기업, 산업단지, 석유화학연합회가 공동으로 **'중국 석유화학공업 탄소중립 선언' 발표**

- 청정에너지 활용도 향상, 에너지효율 제고, 녹색상품 생산, 기술혁신, 청정에너지 인프라 건설 가속화 등 내용 포함

< 중국 석유화학공업 탄소중립 선언 내용 >

구 분	주요 내용
청정에너지	- 저탄소 천연가스 산업 발전 - 수소/풍력/태양광/지열/바이오 등 신재생에너지 활용도 향상
에너지효율 향상	- 에너지효율이 낮은 낙후한 생산공장 도태 - 에너지소모량 대폭 감소, 종합 사용효율 향상, 화석에너지 소모량 통제
녹색 상품	- 내구성 있는 재활용 녹색 석유화학제품 개발 및 생산 - 저탄소 원료의 사용 비중 확대, 산업체인 전반의 탄소배출 저감
탄소처리 및 활용	- 이산화탄소를 수집해 원료로 사용하는 화학공업 프로젝트 추진
기술혁신	- 차세대 재활용·고효율 생산기술 개발, 탄소배출 저감 및 탄소재활용 기술 관련 연구개발 추진 및 투자 확대 - 과학기술 투자 확대를 통해 핵심 기술 수준 향상
투자 확대	- 청정에너지 인프라 건설 가속화 - 탄소자산관리 강화, 탄소배출권 거래시장 구축 추진 - 국제협력 강화

자료: 方正證券研究所

○ 주요 기업들은 탄소중립 계획을 세우고 태양광, 풍력 등 청정에너지 관련 프로젝트 적극 개발 중

[예시] 바오펑(寶豊)에너지

- 중국 재생에너지 선도기업
- 2020년 14억 위안 **태양광 전해수 프로젝트**에 투자
- 해당 프로젝트는 태양광 발전으로 **시간당 2만 Nm³ 수소를 제작**할 수 있음
- 청정에너지 개발을 통해 **10년 내 탄소배출량 50% 저감 계획**

4. 태양광 산업

□ 배출권거래제(ETS) 도입으로 반사이익을 얻는 대표 산업

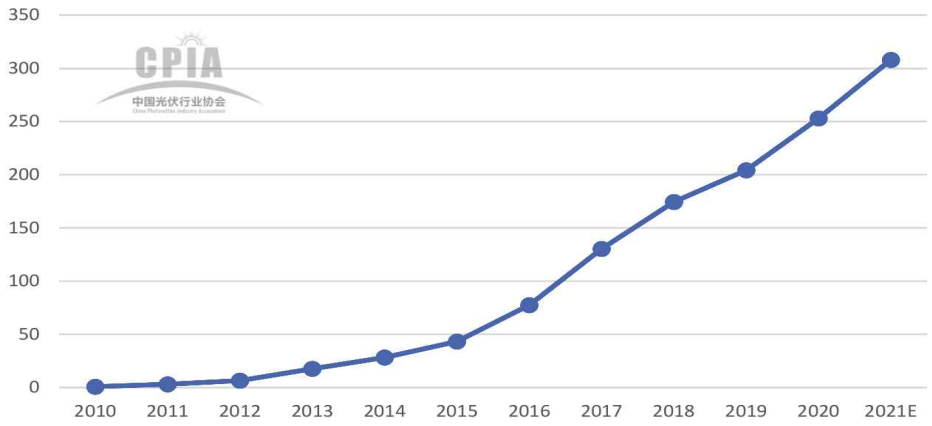
○ 중국 태양광 발전 규모 2,605억 KWh, 중국 전체 전력 생산의 3.5% 비중 차지

○ 2020년 말 기준 중국 **태양광 발전설비 총용량 253GW, 세계 1위**

- 2020년 중국 신규 태양광 발전설비 용량 48.2GW, **전년 대비 60.1% 급증**
- 중국태양광발전협회에 따르면 2021년 신규 태양광 발전설비 용량이 55GW 돌파하면서 **총용량 308GW 달할 전망**

< 중국 태양광 발전설비 총용량 >

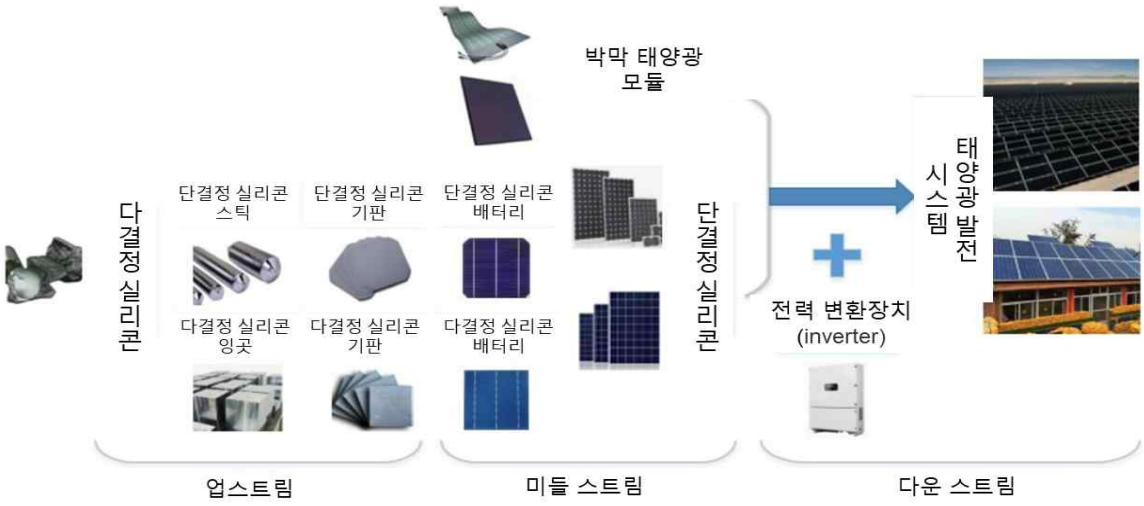
(단위: GW, 연도)



자료: 中國光伏行業協會

○ '2030년 탄소피크, 2060년 탄소중립' 목표하에 중국 태양광 발전 사업은 황금기를 맞이하면서 단결정·다결정 실리콘 관련 수요 급상승 전망

< 중국 태양광 발전 산업체인 >



자료: 中國光伏行業協會

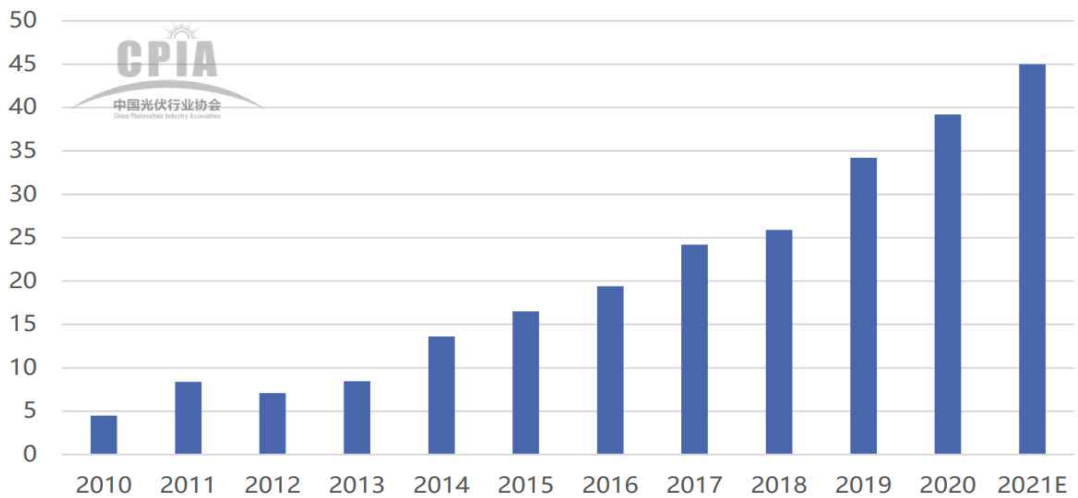
□ 중국 태양광 발전 관련 제품 생산량·수입량 급증

○ 탄소 저감이 시대적 과제로 부상하면서 **2020년 중국 폴리실리콘 (다결정 실리콘) 생산량 39.2만 톤, 전년 대비 14.6% 증가**

- 2021년 시장 호황이 지속되면서 **중국 폴리실리콘 생산량 45만 톤 돌파 전망**

< 중국 폴리실리콘 생산량 추이 >

(단위: 만 톤)



자료: 中國光伏行業協會

○ 시장 규모 확대와 더불어 **시장집중도(주요 기업의 점유율) 강화** 추세

- 2020년 중국 폴리실리콘 생산량 **상위 5대 기업의 생산량 합계가 중국 전체 폴리실리콘 생산량의 87.5% 차지**
- 향후 중국 선도기업의 기술력은 한층 강화될 전망

○ 2021년 상반기 **중국 폴리실리콘 수입량 전년 동기 대비 256.6% 급증한 1,378톤**

- **한국으로부터 수입은 전년 동기 대비 233.9% 증가한 450톤**
- 한국, 라오스, 중국 등 상위 3**대 수입 상대국의 수입시장점유율 93.3%**

* 중국에서 생산한 후 해외로 수출된 상품이 원산지규정에 따라 변형 가공을 거쳐 중국으로 수입하면 '대중국 수입'으로 집계됨

< 중국 폴리실리콘(HS 2804.69) 수입 동향(수입량 기준) >

순위	수입 대상국	수입량(톤)			수입시장점유율(%)			전년동기대비 증가율(%) (21.1~6 / 20.1~6)
		2019년	2020년	2021년 상반기	2019년	2020년	2021년 상반기	
전 세계		1,700.0	502.3	1,377.7	100.0	100.0	100.0	256.6
1	한국	572.9	134.9	450.3	33.7	26.8	32.7	233.9
2	라오스	-	-	420.0	-	-	30.5	-
3	중국	66.8	312.6	414.9	3.9	62.2	30.1	104.4
4	대만	388.6	0.0	53.1	22.9	0.0	3.9	-
5	일본	8.1	3.3	23.1	0.5	0.7	1.7	8,094.7
6	브라질	0.1	0.5	6.3	0.0	0.1	0.5	3,873.6
7	독일	2.8	3.5	4.1	0.2	0.7	0.3	216.8
8	미국	1.5	13.4	2.0	0.1	2.7	0.1	-84.6
9	노르웨이	7.3	2.9	1.9	0.4	0.6	0.1	-26.2
10	캐나다	0.7	0.7	1.6	0.0	0.1	0.1	134.9

자료: Global Trade Atlas

○ **폴리실리콘 수입액은 전년 대비 305.2% 급증한 328만 불**

- 한국은 3위, 1위는 라오스로 순위 변화되면서 수입액은 각각 90만 불, 70.6만 불

< 중국 폴리실리콘(HS 2804.69) 수입 동향(수입액 기준) >

순위	수입 대상국	수입액(천 달러)			수입시장점유율(%)			전년동기대비 증가율(%) (21.1~6 / 20.1~6)
		2019	2020	2021 상반기	2019	2020	2021 상반기	
	전 세계	3,084	1,132	3,277	100.0	100.0	100.0	305.2
1	라오스	-	-	903	-	-	27.6	-
2	중국	281	564	775	9.1	49.9	23.7	110.4
3	한국	821	201	706	26.6	17.8	21.5	251.2
4	대만	491	1	424	15.9	0.1	12.9	-
5	캐나다	134	65	158	4.3	5.7	4.8	144.7
6	독일	111	81	100	3.6	7.1	3.1	132.4
7	일본	92	69	64	3.0	6.1	2.0	603.3
8	미국	65	53	62	2.1	4.7	1.9	72.5
9	노르웨이	92	38	51	3.0	3.4	1.5	54.5
10	브라질	1	9	21	0.0	0.8	0.6	562.6

자료: Global Trade Atlas

□ 향후 배출권 및 상쇄배출권(CCER) 거래 활성화와 더불어 태양광 수요는 더욱 늘어날 전망

○ 태양광 발전 설비 운영, 유지보수, 탄소배출권 확보와 운영을 제도화하는 것이 당국의 과제

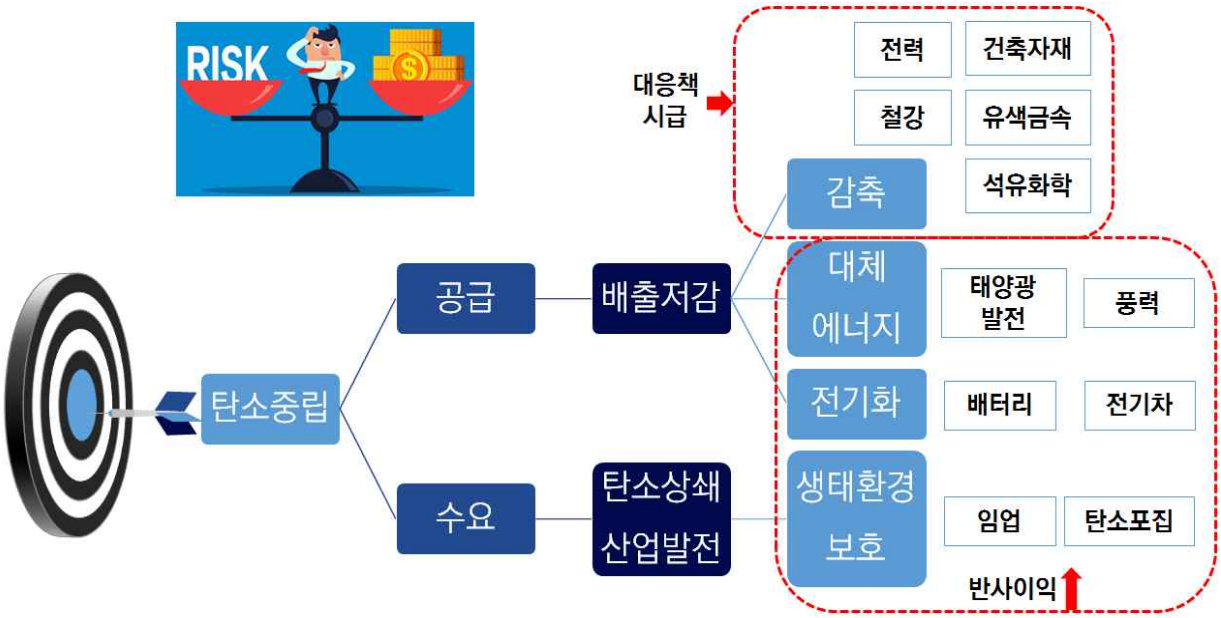
Ⅳ 시사점 및 전망

□ 탄소배출 규제 대상 업종, 구조조정 가속화

○ 중국 **전력, 철강 등 高에너지소모산업의 구조조정** 빨라질 전망

- **시진핑 주석**은 제 26회 UN기후변화협약 당사국총회 특별정상회의(11.1, 영국)에서 "중국은 **지속적인 산업구조조정**을 추진하고, 高에너지소모 산업의 맹목적인 발전을 억제할 것"을 발표함
- **배출권 거래가격이 생산비용에 반영**되므로 관련 기업 생산라인 개조, 일부 제품의 **가격 상승으로 이어질 것**
- 배출권거래제도(ETS) 도입은 관련 제품 가격 상승으로 이어질 수 있으므로 중국으로부터 관련 제품을 수입하는 기업과 중국 진출 기업은 **對中 수입 제품과 원자재 가격 상승에 대비 필요**

< 중국 2060 탄소중립 추진에 따른 분야별 영향 >



자료: 東方證券

□ 우리 기업의 새로운 비즈니스 기회 창출

○ 중국 탄소중립 대전환이 활발히 전개되면서 청정에너지 산업은 황금기를 맞을 전망

- 벤치마크(BM) 방식의 적용 범위를 확대하고 유상할당 제도까지 도입되면 탄소배출량이 많은 기업의 시장 퇴출이 빨라질 것으로 전망
- 이에 따른 주요 산업의 에너지소비구조 개선, 저탄소 생산라인 신설 등이 대폭 확대될 것으로 기대

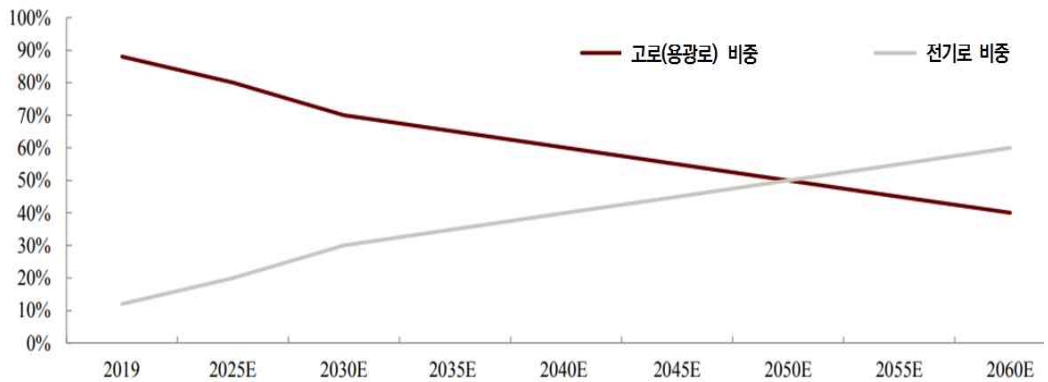
* **[청정에너지 발전설비]** 2030년 1차 에너지소비 총량 목표 달성을 위해 2030년 중국 발전설비 용량을 38억 KWh까지 끌어올려야 하며, 청정에너지 신규 발전설비 용량 비중을 68%까지 늘려야 함. 2020~2030년 10년간 청정에너지 발전설비 용량이 연평균 10.5%의 증가율로 16억 KWh까지 확대될 것으로 예상

- 대체 에너지 산업 및 관련 제품(폴리실리콘 등)의 수입 수요 확대로 이어질 것이며 이는 우리 기업에게 호재로 작용할 전망

○ 高에너지소모 업종의 **탄소 저감을 위한 생산방식·생산라인 개조** 과정에서 **새로운 유망 사업 발굴** 가능성 확대

* **[철강산업]** 최근 현지 기업들은 전기로 전환·증설 등 전기로 비중 확대를 검토 중이며, 2050년까지 전기로의 비중이 고로를 초과할 것으로 전망

< 중국 철강생산용 고로·전기로 비중 >



자료: Mysteel, 中國鋼鐵工業協會, 中金公司研究部

- 2021년 1월부터 전기로 제강에 필요한 철스크랩 수입을 재개방하며, 철스크랩이 철광석 대체재로 주목받고 있는 상황
- 2021년 상반기 중국 국가표준에 부합되는 철스크랩 수입 규모 1.7억 달러, 그중 對韓 수입 3,249만 달러로 전체 수입량의 약 20% 차지

< 2021년 상반기 중국 재활용 철강 원료 대한 수입 비중 >

HS CODE	전체 수입액 (천 달러)	對韓 수입액 (천 달러)	對韓 수입 비중 (%)
7204.1000	6,402	-	0
7204.2100	20,242	218	1.08
7204.2900	27,910	8,474	30.36
7204.4100	796	531	66.71
7204.4900	119,582	23,262	19.45
합 계	174,932	32,485	18.57

자료: Global Trade Atlas

[참고] 중국 철스크랩 수입 규제

- 2019년 7월 폐철(철스크랩) 등 8종 고체폐기물 수입 제한
- 2021년 1월 고체폐기물 수입 전면 금지 조치
- 단, '재활용 철강 원료(再生鋼鐵原料)' 국가표준(2021.1.1.일부 시행)에 부합하는 철스크랩은 고체폐기물이 아니므로 수입할 수 있다고 규정
- 재활용 철강 원료로 분류되는 철스크랩 HS CODE : 7204.1000.10, 7204.2100.10, 7204.2900.10, 7204.4100.10, 7204.4900.30

□ 탄소배출권제도(ETS) 도입에 따른 중국의 산업 구조조정이 중국과 경합 관계에 있는 국내 산업에는 호재로 작용

○ 철강산업 최대 경쟁국인 중국의 감산 조치 및 수출증치세(13%) 환급 폐지, 일부 제품에 대한 고율(25%)의 수출관세 부과 등의 영향으로 국내 철강사는 지난 3분기 역대 최대 실적 달성

- **중국의 철강 감산 및 수출 감소**로 원자재인 **철광석 10월 가격이 지난 7월 대비 절반으로 하락**(220달러/톤→110달러/톤)했으나, **철강 가격은 오름새를 유지**해 국내 철강 실적 호조 및 수익 개선

* 포스코 열연강판 출하 가격 톤당 5만 원 인상, 후판 가격 톤당 20만 원 인상

- 중국산(産) 철강의 국내 수입 감소로 국내 철강 생산기업의 내수 유통 물량 확대 및 가격 상승, 이로 인한 **'철강 슈퍼사이클'이 당분간 지속될 전망**
- 단, 중국산 저가 철강 원자재를 구입해 제품을 생산했던 국내 중소기업에는 국내 철강 가격 상승이 비용 상승 요인으로 작용할 수 있음

< 참고 자료 >

[국문자료]

KOTRA. 2021. 『EU 탄소국경조정세 논의동향과 추진전망』. KOTRA

[중문자료]

安永(中國). 2021. 「双碳背景下中國能源行業轉型之路」. 安永(中國).
全球能源互聯网發展合作組織. 2021. 「中國2030年前碳達峰研究報告」. 全球能源互聯网發展合作組織.
中信期貨研究部. 2021. 「碳交易專題報告（一）：全國碳排放權交易市場上線解讀，碳市場拉開帷幕，碳中和國策初興」. 中信期貨研究部.
信達证券. 2021. 「能源行業碳達峰和碳中和：碳市場前瞻与影響分析」. 信達证券.
天風证券. 2021. 「全國碳市場啓動，碳价進入新時」. 天風证券.
東方证券. 2021. 「化工碳中和系列報告四:碳交易市場對化工行業影響如何」. 東方证券.

[영문자료]

World Bank < State & Trends of Carbon Pricing 2021 >
British Petroleum <Statistical Review of World Energy 2021>

청렴韓세상

윤리경영·청렴 레터

KOTRA에 대해 관심과 지원을 해주신 귀하(사)에
진심으로 감사의 말씀을 드립니다.
KOTRA는 윤리경영·청렴을 통해 투명하고, 공정하고 책임있게
업무를 수행함으로써 고객 여러분께 수준 높은 서비스를 제공하기 위하여
다음과 같은 사항을 실천해 나가고 있습니다.

첫째, 긍지와 자부심을 가지고 명예와 자존심을 소중히 여기며 깨끗하고 투명한 공직사회 건설에 앞장선다.

둘째, 행동강령에 어긋나는 금품·향응을 거부하고, 외부로부터의 어떠한 압력과 청탁도 배격한다.

셋째, 직위를 이용하여 부당한 이익을 추구하지 않으며, 성실하고 공정하게 맡은 바 업무를 수행한다.

넷째, 항상 사람을 최우선하고, 임직원, 고객, 협력사, 유관기관, 지역사회 등 모든 이해관계자의 인권 준수를 위해 노력한다.

다섯째, 안전의식을 가지고 위험예방에 최선을 다한다.

여섯째, 지역사회의 일원으로서 사회공헌활동 등 지역사회 발전에 적극 참여한다.

다시 한 번 깨끗하고 공정하고 일 잘하는
KOTRA가 될 것임을 약속드리며,
여러분의 따뜻한 격려와 적극적인 협조를 당부드립니다.

kotra
대한무역투자진흥공사

클린신고센터(부패신고채널)
전화: 02-3460-7010 Email: clean@kotra.or.kr Fax: 02-3460-7902
우편: 서울시 서초구 헌릉로 13 감사실 행동강령책임관

작성자

◈ 베이징무역관 윤보라
김성애
조민

◈ 아대양주팀 이정민

Global Market Report 21-036

중국 탄소배출권 거래제 추진 현황 및 시사점

발 행 인 ❙ 유정열
발 행 처 ❙ KOTRA
발 행 일 ❙ 2021년 11월 9일
주 소 ❙ 서울시 서초구 헌릉로 13 (06792)
전 화 ❙ 02) 1600-7119(대표)
홈페이지 ❙ www.kotra.or.kr
문 의 처 ❙ 아대양주팀 이정민 (02-3460-7673)

ISBN : 979-11-402-0010-8 (95320)

OPEN 공공누리 출처표시 상업용금지 변경금지 공공저작물 자유이용허락

Global Market Report

kotra

Korea Trade-Investment
Promotion Agency