



중국 주간 환경뉴스 브리핑

구분	주요 내용	Page
	1-1. 2022년 중국 전국 생태환경보호작업회의 핵심내용	1
	1-2. 2022년 양회 정부업무보고 환경 관련 핵심내용	3
	1-3. [양회 다시보기] 2021년 양회 정부업무보고	5
	1-4. 중국 제20차 당대회 보고 환경보호 관련 내용 정리	6
	1-5. 제20차 당대회 환경 관련 인터뷰 보도자료 정리(I)	8
	1-6. 제20차 당대회 환경 관련 인터뷰 보도자료 정리(II)	10
	1-7. 2022년 <고에너지 소비산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드>	11
	1-8. 중국 ‘양고(两高)’ 프로젝트 규제동향 및 지역별 조치	16
정책동향 (27건)	1-9. 유럽 CBAM 시행으로 인한 중국 주요 영향	21
	1-10. CBAM 최신 발표에 따른 중국기업 영향 및 전망	26
	1-11. CBAM에 대한 중국 기업대응 및 장·단기 영향	30
	1-12. 중국 이산화탄소 배출규모 국가별·산업별 비교	33
	1-13. 2022년 <오염감소 및 탄소저감 협동 효율제고 실시방안>	35
	1-14. 2022년 중국 20개 지역 에너지 절약 및 탄소저감 정책동향	39
	1-15. 중국 전국 통합 탄소배출권 거래소 개황 소개	42
	1-16. 중국 탄소배출권 거래 개념 및 거래체계	48
	1-17. 중국 전국 통합 탄소배출권 거래시장 개황 소개	49
	1-18. 생태환경부 <2020년 중국 생태환경통계연보> 발표	56

※ 참고: 중국 지역 및 기업 등 중문명칭은 한자 독음 기반으로 표기함

구분	주요 내용	Page
정책동향 (27건)	1-19. 2021년 중국 32개 지역 환경보호법 위반 처벌동향 59	59
	1-20. 생태환경부 2021년 10대 환경법 위반사례 공개 63	63
	1-21. 2022년 <'14.5' 생태환경 분야 과학기술 혁신 전문규획> 68	68
	1-22. ESG 시대 정부·기업 지속 가능한 발전 방향 73	73
	1-23. 중국 수도 북경시 녹색 저탄소 발전 로드맵 86	86
	1-24. 2022년 북경 동계올림픽 환경보호 작업현황 90	90
	1-25. 북경 동계올림픽 전 경기장 100% 녹색전기 공급 92	92
	1-26. 동계올림픽 저탄소 작업 6대 주요성과 94	94
	1-27. 사천성 <'14.5' 기후변화대응규획 의견수렴안> 95	95
	산업동향 (14건)	1-28. 중국 2021년 환경보호산업 발전동향 분석 보고서 103
1-29. 2021년 중국 145개 환경보호 상장기업 주요성과 107		107
1-30. '14.5' 기간 중국 에너지 절약 및 환경보호산업 발전전망 113		113
1-31. (참고자료) <'14.5' 순환경제발전규획> 핵심내용 요약정리 116		116
1-32. 중국 최초 AI 분야 입법사례 환경보호산업 영향 전망 119		119
1-33. 중국 환경보호산업 5대 크로스오버 트렌드 121		121
1-34. 중국 환경산업 산업사슬 구조 124		124
1-35. 중국 입찰 프로젝트에 대한 이해 125		125
1-36. 건설(환경플랜트)사업 절차에 대한 이해 127		127
1-37. 석탄화력발전 관련 환경산업에 대한 이해 131		131
1-38. 제철산업 환경산업 분야에 대한 이해 135		135
1-39. 중국 시멘트 산업 환경 정책·규제 동향 137		137
1-40. 중국 시멘트 산업 생산규모, 초저배출개조 및 발전전망 140		140
1-41. 2021년 중국 Top25 시멘트 기업 정리 146		146

정책 동향

1-1. 2022년 중국 전국 생태환경보호작업회의 핵심내용	1
1-2. 2022년 양회 정부업무보고 환경 관련 핵심내용	3
1-3. [양회 다시보기] 2021년 양회 정부업무보고	5
1-4. 중국 제20차 당대회 보고 환경보호 관련 내용 정리	6
1-5. 제20차 당대회 환경 관련 인터뷰 보도자료 정리(I)	8
1-6. 제20차 당대회 환경 관련 인터뷰 보도자료 정리(II)	10
1-7. 2022년 <고에너지 소비산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드>	11
1-8. 중국 ‘양고(两高)’ 프로젝트 규제동향 및 지역별 조치	16
1-9. 유럽 CBAM 시행으로 인한 중국 주요 영향	21
1-10. CBAM 최신 발표에 따른 중국기업 영향 및 전망	26
1-11. CBAM에 대한 중국 기업대응 및 장·단기 영향	30
1-12. 중국 이산화탄소 배출규모 국가별·산업별 비교	33
1-13. 2022년 <오염감소 및 탄소저감 협동 효율제고 실시방안>	35

1-14. 2022년 중국 20개 지역 에너지 절약 및 탄소저감 정책동향 39

1-15. 중국 전국 통합 탄소배출권 거래소 개황 소개 42

1-16. 중국 탄소배출권 거래 개념 및 거래체계 48

1-17. 중국 전국 통합 탄소배출권 거래시장 개황 소개 49

1-18. 생태환경부 <2020년 중국 생태환경통계연보> 발표 56

1-19. 2021년 중국 32개 지역 환경보호법 위반 처벌동향 59

1-20. 생태환경부 2021년 10대 환경법 위반사례 공개 63

1-21. 2022년 <‘14.5’ 생태환경 분야 과학기술 혁신 전문규획> 68

1-22. ESG 시대 정부·기업 지속 가능한 발전 방향 73

1-23. 중국 수도 북경시 녹색 저탄소 발전 로드맵 86

1-24. 2022년 북경 동계올림픽 환경보호 작업현황 90

1-25. 북경 동계올림픽 전 경기장 100% 녹색전기 공급 92

1-26. 동계올림픽 저탄소 작업 6대 주요성과 94

1-27. 사천성 <‘14.5’ 기후변화대응규획 의견수렴안> 95

1-1. 2022년 중국 전국 생태환경보호작업회의 핵심내용

○ 정책동향 : 2022년 중국 전국생태환경보호작업회의, 2021년 주요성과 및 2022년 추진전망 (2022.1.7., 생태환경부)

- ▶ 2021년 중국 전국 1.45억t 규모 철강 생산능력 초저배출개조 완성 및 석탄관리 강화
- ▶ 2022년 녹색 저탄소 발전 추진, 대기·수질·토양 오염관리 및 생태환경관리 강화 전망

(전국생태환경보호작업회의) 2022년 1월 7일 중국 생태환경부는 북경시에서 2022년 전국 생태환경보호작업회의(全国生态环境保护工作会议)를 개최하고 2021년 생태환경보호작업 추진성과와 2022년 중점작업을 발표하였다. 2021년 핵심성과로는 전국 1.45억t 규모에 달하는 철강생산능력에 대해 초저배출을 전면 완성한 것과 북부지역 약 420만 가구의 산탄(散煤, 미가공 저급 민용 석탄) 관리로 파악되며, 2022년 중점작업은 고탄소배출·고에너지소비(양고, 两高) 산업 관리 강화와 PM2.5·오존 협동관리, VOCs 종합관리 등이 될 것으로 전망된다. 2021년 추진성과와 2022년 중점작업 핵심내용은 다음과 같다.[표1-1 참고]

<표1-1 : 2022년 전국생태환경보호작업회의 2021년 추진성과 및 2022년 중점작업 핵심내용>

구분	세부내용	
① 2021년 추진성과	1. 당중앙·국무원 주요정책 시행	<ul style="list-style-type: none"> · ('14.5') '14.5'(2021~2025년) 생태환경보호 관련 행동방안, 개혁방안 등 작업 수행, 중앙생태환경보호감독 전면 시행 · (장강·황하) 장강경제벨트 및 황하유역 생태환경감독 강화 · (기후변화) '생물다양성협약' 제15차 당사국 총회(COP15) 성공적으로 개최, 전세계 기후관리 참여 등
	2. 대기·수질·토양 오염관리 강화	<ul style="list-style-type: none"> · (초저배출) 전국 1.45억t 규모 철강 생산능력 초저배출개조 완성 · (석탄관리) 북부지역 약 420만 가구 산탄(散煤, 미가공 저급 민용 석탄) 관리 완성 · (대기오염) 중점지역 추·동절기 대기오염종합관리 및 여름철 오존관리 · (장강유역) 장강유역 물생태계 심사지표체계 구축, 장강경제벨트 공업단지 오수처리시설 정비 관련 규제 강화 · (황하유역) 황하 주류(干流) 일부 오수배출구 검사·관리 완료 · (흑취수체) 흑취수체(黑臭水体, 검고 악취가 나는 수체) 관리 강화 · (해양오염) 바다 유입 오염배출구 관리 강화 및 해양폐기물 오염방지 강화 · (토양오염) 기업 부지(用地) 토양오염 현황조사 완료, 중점지역 위험화학품 생산기업 관리 강화, 1.6만 개 촌(村)급 행정구역 환경정비 완료 등
	3. 경제·사회 발전 전면적인 녹색전환	<ul style="list-style-type: none"> · (법집행강화) 전국 법 집행·감독 강화 통해 전국 약 3.1만 개 기업 감독 리스트 포함, 약 7.1만 차례 점검 시행 · (발전억제) 고탄소배출·고에너지소비(양고, 两高) 산업 맹목적인 발전 억제 · (탄소정책) 탄소배출정점 및 탄소중립 정책체계 수립, 전국 탄소배출권 거래시장 온라인 거래 개시 및 순조로운 운영 달성
	4. 생태안전확보 및 위험대비 강화	<ul style="list-style-type: none"> · (위험폐기물) 위험폐기물, 화학제품 등에 대한 환경 모니터링 강화, 위험폐기물 정비 3년 행동계획 심도 있게 추진 등 · (원자력안전) 핵방사선 안전감독 강화, 원자력발전소 안전운영 등
	5. 단점보완 및 현대 환경관리체계 건설	<ul style="list-style-type: none"> · (정책강화) 오염배출허가 관리조례 제정, 탄소배출권 관리 잠정조례, 방사선 안전·보호조례 등 개정, 환경보호 법 집행 효율 제고 등 · (메커니즘) 생태환경 모니터링체계 전면 구축, PM_{2.5} 및 오존 합동 모니터링 추진 등

구분	세부내용
① 2022년 중점작업	1. 녹색 저탄소 발전 순차적으로 추진 <ul style="list-style-type: none"> ·(고배출·고에너지) 고탄소배출·고에너지소비(양고, 两高) 산업 환경 평가 관리규범 문건 연구·제정, 관련 프로젝트 진입 규정 엄격히 심사 ·(오염감소·탄소저감) 오염감소 및 탄소저감 협동관리 추진, 전국 탄소배출권 거래시장 제2차 이행주기(履约周期) 안정적으로 운영, 탄소배출 데이터 품질관리 강화, 저탄소 도시발전 심화, 기후 변화대응 시범도시 추진, 기후변화 메커니즘 참여 등
	2. 대기·수질·토양 오염관리 심화 <ul style="list-style-type: none"> ·(PM_{2.5}·오존오염) PM_{2.5} 및 오존오염 협동제어, 이동원 오염방지 지속적으로 심도 있게 추진 ·(VOCs) VOCs(휘발성유기물) 종합관리 지속적으로 강화 ·(동계올림픽) 2022년 북경 동계올림픽 및 패럴림픽 기간 우수한 대기질 보장 위한 노력 강화 ·(흑취수체) 2022년 도시 흑취수체(黑臭水体, 검고 악취가 나는 수체) 정비 환경보호 전문행동 조직적으로 시행 ·(장강유역) 장강유역 물생태 심사방법 제정 추진 및 기타 세부 시행세칙 시범시험 실시 ·(황하유역) 황하유역 하류로 흘러 들어가는 오염배출구 정비 강화 ·(해양오염) 해수양식 오염방지, 해양쓰레기 방지, 해양 공정(엔지니어링) 및 폐기물 투기행위 관리·감독 강화 등 ·(폐기물 제로도시) 폐기물 제로도시(无废城市) 건설 추진 ·(폐기물 수입금지) 해외쓰레기 중국내 입국금지 강화 작업방안 연구·제정, 신규 오염물질처리 행동방안 시행 등
	3. 생태보호 관리감독 강화 <ul style="list-style-type: none"> ·(정책강화) <생물다양성 보호 중개공정 10년 계획 2021~2030년(生物多样性保护重大工程十年规划2021—2030年)>시행 및 <중국 생물 다양성 보호전략 행동계획 2011~2030년(中国生物多样性保护战略行动计划2011—2030年)> 개정 등
	4. 생태환경보호 법 집행 및 위험대비 강화 <ul style="list-style-type: none"> ·(환경감독) 제2차 중앙생태환경보호 정기 감독 시행, 생태환경보호 종합 행정법 집행 개혁 심화, 중점지역·산업을 중점으로 대기질 개선 관련 감독 강화 ·(위험폐기물) 위험폐기물 및 오염물질 중점배출기업 자동 모니터링 데이터 허위작성·조작 등 행위 처벌 확대 ·(코로나19) 코로나19 대응 관련 환경보호 업무 상시적으로 정확·효과적으로 수행, 환경 리스크 대응 강화 등
	5. 핵·방사능 안전 확보 <ul style="list-style-type: none"> ·(안전체계) 핵·방사선 안전감독 체계 완비, 관련 메커니즘 및 법규·표준 보완, 핵·방사선 위험제거 조사 추진, 방사성 물질 안전 운송 및 원전 방사성 폐기물 안전 처리 강화 등
	6. 현대 환경관리체계 구축 가속화 <ul style="list-style-type: none"> ·(기술혁신) 생태환경 과학기술 혁신 플랫폼 구축, 생태환경관리 과학기술 지원 강화, 관련 부서와 합동으로 과학기술 프로젝트 추진 ·(국제협력) 국제 환경 관련 협약 적극적으로 참여 등

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 생태환경부(2022.1.7.기재), http://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202201/t20220108_966450.shtml, 2022.1.10. 접속
 출처 : 생태환경부(2022.1.8.기재), http://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202201/t20220108_966460.shtml, 2022.1.10. 접속
 (Vol.109 1월 3주차)

1-2. 2022년 양회 정부업무보고 환경 관련 핵심내용

- 2022년 양회 : 2022년 양회 리커창(李克强) 총리 정부업무보고 내용 중 환경분야 정리 (2022.3.5., 국무원)
- ▶ 2021년 PM2.5 평균농도 9.1% 감소, 2022년 풍력·태양광·재생에너지 발전 확대 등 전망 (중국양회) 2022년 중국 양회(两会, 전국인민정치협상회의 3월 4~10일 및 전국인민대표대회 3월 5~11일)가 북경시(北京市)에서 개최되었다. 그중 3월 5일 개최된 제13기 전국인민대표대회(전인대) 제5차 회의에서 국무원 리커창(李克强) 총리는 2021년 중국 정부업무 주요성과 및 2022년 정부 업무보고를 발표하였다. 리(李) 총리 발표내용 중 환경 관련 내용은 다음과 같다.[표1-2 참고]

<표1-2 : 2022년 중국 양회(전국인민정치협상회의·전국인민대표대회) 개최>

▶ 2022년 녹색 저탄소 발전, 에너지·물 절약, 폐기물 자원순환이용, 석탄 고효율 이용, 재생에너지 발전 확대 전망

(2021년 주요성과) 지급(地级) 이상 규모 도시 PM_{2.5}(초미세먼지, 细颗粒物) 평균농도 9.1% 감소, 화학비료·농약 감량 및 효율 증가, 축산폐기물 자원화 이용, 재생에너지 발전설비 규모 10억kW 돌파, 탄소배출정점 행동방안 출시 등

(2022년 주요목표) 생태환경 지속적으로 개선, 녹색 저탄소 발전 추진, 에너지 및 물 절약, 폐기물 자원순환이용 등 환경보호산업 지원 정책 개선, 석탄 청결 고효율 이용 강화, 대형 풍력·태양광 발전 기지 건설 추진, 재생에너지 발전 확대 등



(2021년 주요성과) 리(李) 총리는 2021년 환경보호 분야 주요성과로 지급(地级) 이상 규모 도시 PM2.5 평균농도 9.1% 감소, 화학비료·농약 감량 및 효율 증가, 축산폐기물 자원화 이용 추진, 장강(长江) 10년간 어획 금지 시행, 재생에너지 발전설비 규모 10억kW 이상 도달, 탄소배출정점 행동방안 출시 등을 명시하였다. 2021년 환경보호작업 관련 세부내용은 다음과 같다.[표1-3 참고]

<표1-3 : 리커창(李克强) 총리 2021년 환경보호 분야 주요성과 발표>

no.	구분	주요내용
①	PM _{2.5} 농도 감소 및 환경품질 개선	<ul style="list-style-type: none"> ·(오염방지) 생태문명건설 지속적으로 추진, 오염방지공견전^a 수행 심화 ·(미세먼지) 주요 오염물질 배출량 지속적으로 감소, 지급(地级) 이상 규모 도시 PM_{2.5}(초미세먼지, 细颗粒物) 평균농도 9.1% 감소 ·(환경품질) 제1차 국가공원 정식 설립, 생태환경품질 명백히 개선
②	지속가능한 발전 및 폐기물 자원화 이용	<ul style="list-style-type: none"> ·(환경보호) 생태환경보호 강화, 지속가능한 발전 촉진, 푸른하늘·물·토양 보위전(蓝天, 碧水, 净土保卫战) 성과 도출 ·(자원화이용) 화학비료, 농약 감량 및 효율 증가, 축산폐기물 자원화 이용 추진 ·(생태환경) 생태보호·복원 중대(重大) 프로젝트 지속적으로 추진, 장강(长江) 10년 어획 금지 전면 시행
③	탄소중립 및 기후변화	<ul style="list-style-type: none"> ·(재생에너지) 재생에너지 발전설비 규모 10억kW 이상 도달 ·(탄소배출정점) 탄소배출정점 행동방안(碳达峰行动方案) 출시 ·(기후변화) 기후변화 적극적으로 대응

^a 오염방지공견전(污染防治攻坚战) : 2017년 10월 시진핑 주석이 중국공산당 제19차 전국대표대회에서 제시한 것으로 중국 샤오강사회(小康社会, 소강사회) 건설을 위한 3대 공견전(중대위험, 빈곤, 오염방지) 중 한 분야임 (출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.3.7 검색)

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2022년 철강·비철금속·석유화학·화학공업·건자재 등 산업 에너지 절약 및 탄소저감 추진 전망

(2022년 주요임무) 리(李) 총리는 2022년 중국 정부업무보고(政府工作报告)에서 2022년 중점 임무로 녹색 저탄소 발전, 오염관리·생태보호 등을 명시하였으며, 대기오염물질 협동제어, 폐기물 감량화·자원화 등 생태환경 종합관리 강화 분야와 탄소배출정점 행동방안 시행, 풍력·태양광 발전 및 녹색 저탄소 기술 확대 등 탄소저감 분야 추진방향을 제시하였다. 2022년 중점 추진방향 각 분야별 세부내용은 다음과 같다.[표1-4 참고]

<표1-4 : 2022년 리커창(李克强) 총리 정부업무보고 발표내용 중 환경 분야 2022년 주요목표>

no.	구분	주요내용
①	2022년 발전목표	·(환경품질 개선, 오염물질 감소) 생태환경품질 지속적으로 개선, 주요 오염물질 배출량 지속적으로 감소
②	2022년 중점임무	·(녹색 저탄소 발전) 생태환경 지속적으로 개선, 녹색 저탄소 발전 추진 ·(오염관리·생태보호) 오염관리 및 생태보호·복원 강화 ·(조화로운 공생) 사람과 자연의 조화로운 공생 촉진 등
③	생태환경 종합관리 강화	·(오염방지공견전) 오염방지공견전 심도 있게 추진 ·(대기오염물질) 대기오염물질 협동제어 및 지역간 협동관리 강화, 주요 하천·호수·해안 오염물질 종합관리능력 강화, 토양오염방지 지속적으로 추진 ·(고체폐기물) 고체폐기물 및 신규 오염물질 처리 강화, 폐기물 분류 및 감량화·자원화 추진 ·(에너지 절약 및 자원순환이용) 에너지 및 물 절약, 폐기물 자원순환이용 등 환경보호산업 지원 정책 개선 ·(생태환경관리) 생태환경 관리 강화, 국토 녹색화, 산·물·삼림·숲·밭·호수·초원·사막(山水林田湖草沙) 통합관리 강화, 생물다양성 보호, 국가급 공원 자연보호지 체계 건설 추진 등
③	탄소배출정점 및 탄소중립 작업 추진	·(탄소배출정점) 탄소배출정점 행동방안 시행 ·(에너지 개혁) 에너지 개혁 추진, 에너지 공급 확보, 에너지 저탄소 전환 추진 ·(석탄관리강화) 석탄 청결 고효율 이용 강화, 석탄 감량 및 대체 순차적으로 추진, 석탄전기(煤电) 에너지 절약 및 탄소저감 업그레이드, 열공급 개조 ·(풍력·태양광 발전 확대) 대형 풍력·태양광 발전 기지 건설 추진, 재생 에너지 발전 확대 ·(녹색 저탄소 기술) 녹색 저탄소 기술 연구·개발 및 적용 확대 추진, 녹색제조 및 서비스 체계 구축, 철강·비철금속·석유화학·화학공업·건자재 등 산업 에너지 절약 및 탄소저감 추진 ·(맹목적 발전 억제) 고에너지 소비, 고배출 및 저수준 프로젝트의 맹목적인 발전 강력히 억제 ·(탄소배출총량 및 강도 제어) 에너지 소비 ‘이중제어’ ^a 에서 탄소 배출총량 및 강도 ‘이중제어’로 전환 추진, 오염물질 감소 및 탄소저감 정책 개선, 녹색 생활·생산방식 구축 가속화 등

a 에너지 소비 이중제어(能耗双控) : 에너지 소비 강도(强度) 및 총량을 통제한다는 개념으로 중국공산당 18기 5중전회(2015년 10월)에서 제시된 용어임(출처 : 바이두백과 번역정리 2022.3.7. 검색)

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 국무원(2022.3.5.기재), http://www.gov.cn/premier/2022-03/05/content_5677248.htm, 2022.3.7. 접속
출처 : 북극성환경보호망(2022.3.6.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220306/1208169.shtml>, 2022.3.7. 접속
(Vol.116 3월 2주차)

1-3. [양회 다시보기] 2021년 양회 정부업무보고

▶ **[참고자료] 2021년 양회 정부업무보고에서 리커창 총리가 발표한 2021년 주요목표**

<표1-5 : 2021년 리커창(李克强) 총리 정부업무보고 발표내용 중 환경 분야 2021년 주요목표>

no.	구분	주요내용
①	오염방지·생태건설 강화 및 환경품질 지속적으로 개선	<ul style="list-style-type: none"> ·생태환경품질 지속적으로 개선, 단위 GDP당 에너지 소모 약 3% 감소 ·주요 오염물질 배출 지속적으로 감소 ·지속가능한 발전, 푸른하늘·벽수·정보보위전 수행, 생산·생활방식 녹색화 전환
②	생태환경관리 역량 확대	<ul style="list-style-type: none"> ·대기오염종합관리 및 지역간 협동제어 강화 ·PM2.5 및 오존 협동제어 강화 ·중국 북부지역 청결난방 비율 70% 도달 ·바다로 유입되는 오수배출구 및 도시 흑취수체(黑臭水体) 관리 강화 ·도시 생활오수 및 산업단지 공업폐수 처리능력 제고 ·토양오염 원천관리 강화, 농업 면원오염관리 강화 ·해외폐기물 중국 국경내 반입 엄격히 금지 ·도시 생활쓰레기 분류 지속적으로 추진 ·택배업계 포장제품 녹색화 전환 추진 ·위험폐기물·의료폐기물 수집·처리 강화 ·창장(长江, 장강) 내 어업활동 10년간 금지, 생물다양성 보호, 생태계 보호·복원
③	탄소배출감소 및 탄소중립 관련 작업 수행	<ul style="list-style-type: none"> ·<2030년 전 탄소배출 감소 행동방안(2030年前碳排放达峰行动方案)> 제정 ·주요산업 및 에너지 구조조정 ·신에너지원 대폭 발전, 안전보장 전제하에 원자력발전 적극 추진 ·탄소 청결·고효율 이용 추진 ·환경보호, 에너지 절약, 물 절약 등 관련 기업소득세 우대정책 확대 ·에너지 절약 및 환경보호 기술·설비·제품 연구·개발·적용 촉진 ·에너지 절약 및 환경보호 산업 육성 ·전 세계 기후변화대응에 적극적으로 기여 ·전국 탄소배출권 거래시장 건설 가속화, 녹색 저탄소 발전 위한 금융지원 실시

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<표1-6 : 리커창(李克强) 총리 '14.5'(2021~2025년) 환경보호 중점추진 분야 발표>

no.	구분	주요내용
①	녹색발전 추진 및 인간과 자연의 조화로운 공생 촉진	<ul style="list-style-type: none"> ·단위 GDP당 에너지 소모(정의 표3 참고) 13.5% 감소, 이산화탄소 배출 18% 감소 ·중오염 날씨(AQI 201~300) 및 흑취수체 기본적으로 제거, 환경품질 지속적으로 개선 ·2030년 기후변화대응 국가 목표 달성 ·발전 방식 녹색화 전환 추진 가속화 ·경제 고품질발전 및 높은 수준의 생태환경보호 공동 추진 ·산과 강, 삼림, 호수, 초원 등 생태계 관리 강화 ·국가공원 및 주요 자연보호지역 환경보호 강화, 산림면적비율 24.1% 달성 ·'녹수청산은 금산은산(绿水青山就是金山银山)' 이념 유지

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 생태환경부(2021.3.5.기재), http://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202103/t20210305_823659.shtml, 2021.3.8. 접속 (중국 주간 환경뉴스브리핑 Vol.73, 2021년 3월 2주차)

1-4. 중국 제20차 당대회 보고 환경보호 관련 내용 정리

○ 정책동향 : 중국 제20차 당대회, 녹색발전 추진 및 사람과 자연의 조화로운 공생 촉진 (2022.10.25., 신화사)

▶ 녹색발전 추진 및 사람과 자연의 조화로운 공생 촉진 관련 4대 환경보호 분야 내용 수록

▶ 녹색전환, 환경오염방지, 생태계 다양성·안정성·지속성 제고, 탄소배출정점·탄소중립 추진 등

(제20차 당대회) 2022년 10월 16~22일 제20차 중국 공산당 전국대표대회(당대회)가 중국 수도 북경시에서 개최되었다. 중국 언론 신화사(新华社)는 10월 25일 홈페이지를 통해 제20차 당대회 보고 내용을 보도하였으며, 동 보도내용에 포함된 15개 대주제 중 환경 관련 내용은 10번 <녹색발전 추진 및 사람과 자연의 조화로운 공생 촉진(十、推动绿色发展, 促进人与自然和谐共生)>에 수록된 것으로 알려졌다. 제20차 중국 당대회 보고 중 환경 관련 내용은 다음과 같다.[표1-7 참고]

<표1-7 : 제20차 중국 공산당 전국대표대회(당대회) 보고 중 환경보호 관련 주요내용 요약정리>

구분	주요내용
<p>10. 녹색발전 추진 및 사람과 자연의 조화로운 공생 촉진(十、推动绿色发展, 促进人与自然和谐共生)</p>	
<p>주요내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(대자연은 인류 생존·발전의 기본 조건) 자연 존중·순응·보호는 사회주의 현대화 국가 건설의 요구 사항으로 ‘녹수청산이 금산은산(绿水青山就是金山银山)’^a 이념을 확고히 실천하고 인간과 자연의 조화로운 공생을 기반으로 발전을 도모함 ·(아름다운 중국 건설) 아름다운 중국 건설을 촉진하고, 산·물·숲·밭·호수·초원·사막(山水林田湖草沙) 일체화 보호 및 체계적인 관리를 견지하며, 산업구조조정, 오염관리, 생태보호, 기후변화 대응을 총괄적으로 추진함. 또한 탄소저감, 오염감소, 녹색확대, 성장 협동 추진과 생태우선, 에너지 절약, 녹색 저탄소 발전을 추진함
<p>(1)</p>	<p>발전방식 녹색전환 가속화</p> <ul style="list-style-type: none"> ·(경제·사회 발전의 녹색 저탄소화) 경제·사회 발전의 녹색 저탄소화 추진은 고품질 발전을 실현하기 위한 핵심 부분으로, 산업구조, 에너지 구조, 교통운송 구조조정 및 최적화를 가속화함. 전면적인 절약 전략을 실시하여 각종 자원의 절약과 집약적 이용을 촉진하고 폐기물 순환이용체계 건설을 가속화함 ·(녹색발전) 녹색발전을 지지하는 재정·금융·투자·가격 정책 및 표준체계 개선, 녹색 저탄소 산업 발전, 자원 환경 시장화 체계 개선, 에너지 절약 및 탄소저감 선진 기술 연구·개발·적용 가속화, 녹색 소비 장려 및 녹색 저탄소 생산·생활방식 구축 추진 등

^a 녹수청산이 금산은산(绿水青山就是金山银山) : ‘맑고 깨끗한 산과 물이 귀중한 자산’이라는 뜻으로, 2005년 8월 당시 절강성 당서기였던 시진핑 주석이 언급한 문구임(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.10.27. 검색)

구분	주요내용
(2) 환경오염방지 추진 심화	<ul style="list-style-type: none"> ·(오염제어) 정확하고 과학적이며 법에 의거한 오염제거를 견지, 푸른 하늘·물·토양 보위전 지속적으로 수행, 오염물질 협동제어 강화 및 중오염(重汚染, AQI 201~300) 날씨를 기본적으로 제거 ·(수질개선) 수자원, 수질환경, 물 생태 관리 통합적으로 추진, 중요한 강·호수·저수지 생태보호·관리 강화, 도시 흑취수체(黑臭水体, 검고 악취가 나는 수체) 기본적으로 제거 ·(토양오염) 토양 오염원 원천 통제 강화 및 신규 오염물질 제어 추진, 환경 인프라 시설 건설 수준 제고 및 도시·농촌 거주환경 개선 촉진 ·(관리감독) 오염물질 배출 허가제도 전면 시행, 현대 환경 관리체계 개선, 환경 리스크 방지 강화, 중앙 생태환경보호 감독 추진 심화
(3) 생태체계 다양성· 안정성·지속성 제고	<ul style="list-style-type: none"> ·(생태보호) 국가 중점 생태기능 구역, 생태보호 레드라인^b, 자연 보호 구역 등을 중심으로 중요 생태계 보호·복원 프로젝트 시행 가속화, 국립공원을 주체로 하는 자연보호구역 체계 구축 추진 ·(생물다양성) 생물다양성 보전을 위한 프로젝트 시행, 과학적인 대규모 토지 녹화 추진, 산림 소유권(林权) 제도 개혁 심화 ·(자연환경) 초원·산림·강·호수·습지 복원 및 확대 추진, 10년간 장강(长江)에서 어업 금지, 경작지 휴경(休耕, 농경지에서 경운 및 작물의 재배를 하지 않고 쉬는 것), 윤작(轮作, 2가지 이상의 작물을 돌려가면서 농사를 짓는 농법) 제도 개선 ·(생태안전) 생태제품^c 가치 실현 메커니즘 구축, 생태보호 보상제도 개선, 생물안전관리 강화 및 외래종 유입 방지
(4) 탄소배출정점· 탄소중립 확고히 추진	<ul style="list-style-type: none"> ·(탄소배출정점·탄소중립 실현은 광범위한 경제·사회 체계 변화) 중국 풍부한 에너지 자원을 기반으로 탄소배출정점 단계적으로 시행, 에너지 소비 총량·강도 제어 강화, 화석에너지 소비 중점적으로 제어, 점차적으로 탄소 배출량 및 배출강도 ‘이중 통제(双控)’ 제도로 전환 ·(청정 저탄소 에너지) 청정 저탄소 에너지 효율적인 사용 촉진, 산업·건설·운송 등 분야 청정 저탄소 전환 추진 ·(에너지 체계) 에너지 개혁 심화, 석탄 청정·효율 이용 강화, 석유가스 자원 탐사·개발·저장·생산 확대를 위한 노력 강화, 신에너지 체계 건설 가속화 ·(에너지 안전) 수력발전 개발 및 생태보호 통합적으로 추진, 안전한 원자력 발전 및 에너지 생산·공급·저장·판매 체계 구축 강화, 에너지 안전 보장 ·(탄소배출·흡수 및 기후변화대응) 탄소배출 통계 체계 개선, 탄소 배출권 시장 거래 체계 개선, 생태계 탄소 흡수 능력 개선, 기후 변화대응 국제협력에 적극적으로 참여

^b 생태보호 레드라인(生态保护红线) : 생태 기능 보장, 환경 품질 안전, 천연 자원 활용에 대한 강력한 규제를 통해 엄격하게 보호되어야 하는 공간·경계를 의미함(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.10.27. 검색)

^c 생태제품(生态产品) : 생태 안전을 유지하고 생태 조절 기능을 보장하며 좋은 주거 환경을 제공하는 자연 요소로 맑은 공기, 깨끗한 수원 및 쾌적한 기후 등이 포함됨(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.10.27. 검색)

<자료 : 신화사 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 신화사(2022.10.25.기재), <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1747667408886218643>, 2022.10.26. 접속
 출처 : 북극성환경보호망(2022.10.26.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20221026/1263822.shtml>, 2022.10.26. 접속
 (Vol.136 11월 1주차)

1-5. 제20차 당대회 환경 관련 인터뷰 보도자료 정리(I)

○ 정책동향 : 중국 제20차 당대회 주요인사 환경 관련 인터뷰 CCTV 보도자료 요약정리 (2022.10.20., 상관신문)

▶ 제20차 당대회, ‘녹수청산이 금산은산, 인간과 자연의 조화로운 공생 기반으로 발전 도모할 것 강조 (제20차 당대회 핵심내용) 2022년 10월 16일부터 22일까지 중국 북경시에서 개최된 제20차 전국대표대회(이하 당대회) 보고는 대자연이 인류의 생존과 발전을 위한 기본 조건으로, 자연을 존중·순응·보호하는 것은 사회주의 현대화 국가를 전면적으로 건설하기 위한 내적 요구 사항이라고 명시하였다. 또한 ‘녹수청산이 금산은산(绿水青山就是金山银山)’ 이념을 확고히 세우고 실천하여 인간과 자연의 조화로운 공생을 기반으로 발전을 도모해야 한다고 강조하였다.

(주요인사 인터뷰) 이번 제20차 당대회 대표 인사들과 각지 간부들은 사회주의 현대화 강국을 건설하는 새로운 여정에서 더 큰 책임을 가지고 녹색발전을 추진하고 인간과 자연의 조화로운 공생을 촉진해야 한다는 데 공감한 것으로 알려졌다. 중국 CCTV(중국 국영 방송) 자료를 기반으로 상관신문(上观新闻)이 보도한 제20차 당대회 주요인사 환경 관련 인터뷰 내용은 다음과 같다.[표1-8 참고]

<표1-8 : 제20차 당대회 주요인사 환경 관련 CCTV 인터뷰>

구분	주요내용
1. 제20차 당대회 대표 청해옥수장족자치주 위원회 채성용 서기(二十大代表、青海玉树藏族自治州委书记 蔡成勇)	



·(생태환경) 지난 10년 동안 삼강원(三江源)^a 지역 생태환경은 매우 큰 변화를 겪었음. 고원 지대 눈표범(雪豹)은 과거 고작 수십 마리에 불과했으나 오늘날 개체수는 약 1,000마리에 달하며, 티베트 영양(藏羚羊)은 과거 멸종위기종에서 현재 약 7만 마리에 달함



·(‘중화수탑’) 2021년 시진핑 주석은 청해성 시찰에서 삼강원 보호를 청해성 생태문명건설의 최우선 과제로 삼고 생태안전 유지, 삼강원 보호, ‘중화수탑(中华水塔)’^b 보호를 강화할 것을 강조함. 이를 이행하기 위해 청해성은 삼강원 지역 산·물·숲·밭·호수·초원·사막·빙하 일체와 보호·복원작업을 추진하여 생태보존기능이 지속적으로 제고되고 있음. 이번 제20차 당대회 보고에서 ‘녹색발전 추진’ 관련 논의를 통해 삼강원 환경보호에 대한 경각심이 더욱 제고됨



·(중국식 현대화) 중국식 현대화는 사람과 자연의 조화로운 공생의 현대화로, 이는 다수의 사람들의 목소리일 뿐만 아니라, 현대사회 발전의 흐름임. 향후 삼강원 생태보호를 통해 맑은 물이 영원히 흐를 수 있도록 하고 중국식 현대화 건설 과정에서 동 지역의 생태 공헌을 할 예정임

^a 삼강원(三江源) : 중국 청해성 남부 지역에 위치한 지역으로 평균 해발 3,500~4,888m에 달하며, 세계의 지붕이라고 불리는 청장고원(青藏高原) 내지임. 또한 장강(长江), 황하(黄河), 란창강(澜沧江, 메콩강) 근원 합류구역으로 ‘중화수탑(中华水塔)’이라고도 알려져 있음(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.10.27. 검색)

^b 중화수탑(中华水塔) : 장강, 황하, 란창강의 근원을 뜻하는 삼강원 자연보호구(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.10.27. 검색)

구분	주요내용
<p>2. 제20차 당대회 대표 산서성 진중시 위원회 오준청 서기(二十大代表、山西晋中市委书记 吴俊清)</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ·(물 생태환경 강화) 자연은 인류가 생존하고 발전하기 위한 기본 조건으로 우리는 제20차 당대회 정신을 성실히 이행하여 수자원, 수질환경, 물 생태관리를 강화하고 물이 맑고 강이 아름다우며 살기 좋은 도시 환경을 조성할 것임
<p>3. 강소성 남통시 자연자원·규획국 조군 국장(江苏南通市自然资源和规划局局长 曹军)</p>	
 	<ul style="list-style-type: none"> ·(장강보호) 10년 전 남통시(南通市) 장강 연안선(岸线) 부두에는 수천 개의 크고 작은 화학 기업이 밀집되어 있었음. 2020년 시진핑 주석의 남통시 시찰 시, 발전 방식을 전환하고 생태·경제·사회적 이익 통합을 실현해야 한다고 강조하였으며, 이를 이행하기 위해 강 연안 1km 범위 내 분산 되어 있던 화학기업을 전부 정비하였고 생태 개선을 실현함과 동시에 신에너지·신소재 등 선진 제조업 클러스터를 구축함 ·(녹색산업) 강 연안 지역에는 각종 프로젝트 진입을 엄격히 통제하고 있으며, 자연 해안선 보유율은 36% 이상에 달함. 남통시는 '14.5' (2021~2025년) 기간 1,440km에 달하는 강 연안 지역에 과학혁신벨트를 건설 하고 대규모 임항(临港, 항구에 가까운 지역) 녹색산업기지를 구축할 예정임
<p>4. 제20차 당대회 대표 강소성 남통시 위원회 왕휘 서기(二十大代表、江苏南通市委书记 王晖)</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ·(생태개선) 인간과 자연은 생명 공동체로, 시진핑 주석의 생태문명 사상을 더욱 자발적으로 실천해야 하며, 푸른 하늘·물·토양 보위전(保卫战)을 지속적으로 수행하여 생태환경을 개선하고 강 연안 지역 과학혁신벨트 건설을 추진할 것임
<p>5. 태원시 시민 호문진(太原市民 胡文晋)</p>	
  	<ul style="list-style-type: none"> ·(산시성 분하) 산시성(山西省) 분하(汾河, 편허, 산시성에서 발원하여 황하 강으로 흘러들어감) 늦가을에는 물이 맑고 남쪽으로 이동하는 철새들이 도착하여 많은 사진 애호가들이 촬영을 하러 나오는 지역임. 하지만 불과 몇 년 전까지만 해도 분하는 전혀 다른 모습이었음 ·(과거동향) 분하 지역 더러운 물, 오수, 모래가 파인 구덩이, 오염 등으로 인해 새 사진을 찍고 싶어도 새가 없거나 극히 드물었음. 따라서 좋지 않은 인상이 있어 이곳에 오길 꺼려하는 동향이 있었음 ·(개선동향) 시진핑 주석은 분하 지역과 관련하여 수량이 풍부해지고 수질이 좋아져야 하며 풍경이 아름다워져야 한다고 명시하였으며, 산시성은 분하관리공방전(汾河治理攻坚战)을 추진하여 오염제어, 녹색 증가, 침전된 진흙 제거, 물 조절 등 여러 조치를 병행하였으며, 물 환경 인프라시설 단점을 보완하여 분하는 깨끗한 물과 녹색의 아름다운 경치로 복원되었음. 현재 물은 맑고 바닥도 투명하여 물고기가 보이며, 녹색 경관이 비교적 많아졌음. 제20차 당대회 이후 동 지역은 더욱 아름다운 지역이 될 것이라고 믿음

<자료 : 상관신문 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 상관신문(2022.10.20.기재), <https://export.shobserver.com/baijiahao/html/540925.html>, 2022.10.24. 접속 (Vol.136 11월 1주차)

1-6. 제20차 당대회 환경 관련 인터뷰 보도자료 정리(II)

○ 정책동향 : 중국 제20차 당대회 주요인사 환경 관련 인터뷰 인민일보 보도자료 요약정리 (2022.10.21., 인민일보)

▶ 산둥성, 호남성, 중경시, 절강성, 귀주성, 하남성 등 지역 제20차 당대회 대표 주요인사 발언내용 (인민일보 주요인사 인터뷰) 중국 제20차 당대회 보고에서 ‘녹수청산이 금산은산(绿水青山就是金山银山)’이라는 이념 실천화 인간과 자연의 조화로운 공생에서 고도의 발전을 도모해야 할 것을 강조하였다. 또한 생태환경 및 녹색발전을 확고히 하고 탄소배출정점 및 탄소중립을 적극적이고 꾸준히 추진할 것을 명시하여 중국의 환경보호 정책은 지속적으로 강화될 것으로 전망된다. 제20차 당대회 주요인사들을 대상으로 인민일보가 취재한 환경 관련 인터뷰 내용은 다음과 같다.[표1-9 참고]

<표1-9 : 제20차 당대회 대표 주요인사 환경 관련 인터뷰 인민일보 보도자료 요약정리>

구분	주요내용
제20차 당대회 대표 산둥성 위원회 상무위원 선전부 백옥강(白玉刚) 부장	·(생태개선) 산둥성은 지난 3년간 하천 관리, 홍수 방지, 재해 방지 등 작업에 1,300억 위안(한화 약 25.5조 원) 이상을 투자함. 현재 황하삼각주(黄河三角洲) 조류는 187종에서 371종으로 증가하여 약 2배에 달하는 184종이 증가함. 현재 황하삼각주는 세계에서 가장 큰 황새 번식지로 알려짐
제20차 당대회 대표 호남성 영주시(永州市) 위원회 주홍무(朱洪武) 서기	·(수질개선) 영주시(永州市) 지표수 환경품질은 3년 연속 국가 지표수 수질 30위권을 유지하였으며 국가 대기질 달성도시를 성공적으로 실현함. 최근 몇 년 동안 영주시는 상강(湘江) 근원 보호, 오염 방지, 생태환경 보호를 추진하여 도시 생태환경품질이 지속적으로 개선되고 있음
제20차 당대회 대표 중경시 부릉구(涪陵区) 무릉산촌(武陵山村) 장영(张映) 서기	·(녹색발전) 중경시 부릉구 무릉산촌 마을은 생태 우선과 녹색 발전을 견지하고 있으며, 생태환경보호와 경제발전은 모순과 대립의 관계가 아니라 통일된 관계로 이번 제20차 당대회 보고 내용을 기반으로 향후 생태환경보호를 지속적으로 추진할 것임
제20차 당대회 대표 절강성 호주시(湖州市) 안길현(安吉县) 양위동(杨卫东) 서기	·(생태문명) 안길현은 ‘녹수청산이 금산은산’이라는 이념을 실천하고 생태문명 모범도시를 높은 수준으로 건설할 예정임. 이번 제20차 당대회 보고는 중국식 현대화가 인간과 자연의 조화로운 공생의 현대화임을 분명히 명시하였으며, 향후 녹색발전을 지속적으로 추진할 것임
제20차 당대회 대표 귀주성 자연자원청 주문(周文) 청장	·(녹색산업) 최근 몇 년 동안 귀주성은 생태 산업화와 산업 생태화를 지속적으로 추진하고 있음. 풍부한 생태자원을 대중 생활의 행복 지표로 삼아 산림 개선, 농촌 관광 등 녹색 산업의 활발한 발전을 촉진하고 있는 추세임
제20차 당대회 대표 하남성 제원(济源) 생산도시 융합시범구 사병예(史秉锐) 서기	·(첨단산업) 최근 몇 년간 제원시(济源市)는 신형산업과 미래산업 발전을 추진하고 있으며, 나노소재 산업단지, 철강제품 가공산업단지 등 주요 산업전환 및 업그레이드 프로젝트를 시행하고 있음. 또한 현대 서비스업과 현대농업의 고품질 발전을 추진하고 있음
제20차 당대회 대표 중국석화성리석유관리국유한공사(中国石化胜利石油管理局有限公司) 당위원회 우전문(牛栓文) 서기	·(CCUS) 올해 중국석유화학공주식유한공사제분공사(中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司) 및 성리유전(중국 주요 석유화학공업 기지)는 백만급 CCUS (탄소포집·이용·봉인) 프로젝트 투자·생산에 들어갔으며, 이는 중국 최초 백만급 CCUS 프로젝트인 동시에 매년 100만톤의 이산화탄소를 감소할 수 있음

* 환율 적용 : 2022.10.28, 네이버 환율 기준 1위안=한화 196.04원

<자료 : 인민일보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 인민일보(2022.10.21.기재), <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1747246071689815242&wfr=spider&for=pc>, 2022.10.26. 접속 (Vol.136 11월 1주차)

1-7. 2022년 <고에너지 소비산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드>

○ 정책발표 : <고에너지 소비산업 중점분야 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드> 발표 (2022.2.11., 발전개혁위원회)

▶ 철강, 시멘트, 코크스화, 판유리, 비철금속 등 고에너지 소비 산업 에너지 절약 및 탄소저감 개조 (정책발표) 2022년 2월 11일 중국 발전개혁위원회, 공업정보화부, 생태환경부, 국가에너지국 등 4개 부서는 <고에너지 소비산업 중점분야 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드 2022년판 (高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022年版))>을 발표하고 철강, 시멘트, 코크스화, 석탄화학공업, 판유리, 비철금속, 건축물, 정유 등 17개 고에너지 소비 산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드를 제시하였다. 동 가이드 핵심내용은 다음과 같다.[표1-10 참고]

<표1-10: 2022.11. 발표된 『고에너지 소비산업 중점분야 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드 2022년판』 핵심내용>

※ 중문 기술용어 번역·해석이 일부 상이할 수 있으니 중문본을 확인하시기 바랍니다.

구분	세부내용	
<1. 철강 산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드>		
<p>① 기본현황</p>	<p>철강 산업 기본현황</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(핵심산업) 철강산업은 중국 국민경제발전의 대체 불가능한 기본 원자재 산업으로, 현대화 강국을 건설하기 위한 핵심산업임. 중국의 철강산업은 용광로(高炉) - 회전로장기프로세스공정(转炉长流程) 생산 위주로, 1차 에너지 소비구도는 주로 석탄이며, 에너지 절약 탄소저감 개조에 대한 시장 잠재수요가 비교적 큰 산업임 ·(용광로공정 에너지효율) <고에너지 소비산업 중점분야 에너지효율 선진수준 및 기준수준 2021년판(高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版))>에 의하면 용광로공정(高炉工序) 에너지 효율 선진수준^a은 표준석탄 361kg/t, 기준수준^b은 표준석탄^c 435kg/t임. ·(전로공정 에너지효율) 전로공정(转炉工序) 에너지 효율 선진수준은 표준석탄 -30kg/t, 기준수준은 표준석탄 -10kg/t임 ·(아크로제련 에너지효율) 30~50t 아크로공정(电弧炉冶炼) 에너지 효율 선진수준은 표준석탄 67kg/t, 기준수준은 표준석탄 86kg/t이며, 50t 이상 규모 아크로공정 에너지 효율 선진수준은 표준석탄 61kg/t, 기준수준은 표준석탄 72kg/t임 ·(기술현황) 2020년 말 기준 중국 철강산업 에너지 효율 <ul style="list-style-type: none"> - (용광로공정) 에너지 효율이 선진수준보다 우수한 생산능력은 약 4%, 에너지 효율이 기준수준보다 낮은 생산능력은 약 30%에 달함. - (전로공정) 에너지효율이 선진수준보다 우수한 생산능력은 약 6%, 에너지 효율이 기준수준보다 낮은 생산능력은 약 30%에 달함
<p>^a 선진수준(标杆水平) : 중국내외 생산기업의 선진 에너지 효율 수준(출처 : 발전개혁위원회 번역정리, 2022.2.14. 검색) ^b 기준수준(基准水平) : 국가 현행 제품 에너지 소비 제한 표준을 기반으로 산업 실제현황, 기한 내 탄소배출정점 목표 실현, 생산·공급 안정적인 유지 등 요소를 종합적으로 고려한 에너지 효율 기준수준(출처 : 발전개혁위원회 번역정리, 2022.2.14. 검색) ^c 표준석탄(标准煤) : 표준석탄이란 발열량 7,000kcal/kg의 석탄으로 석탄·석유·천연가스·전력 등 에너지원 발열량이 다르기 때문에 비교·계산을 용이하게 하기 위한 일종의 환산단위임(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.2.14. 검색)</p>		

구분	세부내용	
<1. 철강 산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드>		
<p style="text-align: center;">② 작업방향</p>	<p>(1) 선진기술강화, 모범기업육성</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(저탄소 선진기술) 부산물 코크스로 석탄가스(副产焦炉煤气) 또는 천연가스 직접환원제철(天然气直接还原炼铁)^d, 용광로 대순산소(高炉大富氧) 또는 순수소 제련, 용해환원(熔融还原), 수소제련(氢冶炼) 등 저탄소 선진기술을 위주로 폐강자원 회수이용을 확대하고 기술 강화를 위한 기초이론 연구와 산업혁신 발전을 확대하며 시범사업을 추진함
	<p>(2) 성숙공법 보급확대 가속화 및 개조 추진</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(녹색기술공법) 소결연기 내 순환, 용광로 상부 균압(高炉炉顶均压) 석탄가스 회수, 전로 연기 1차 연기 건습집진 등 기술 개조, 용제성 펄릿생산 확대, 녹색화·스마트화·고효율화 전로단기공정제강(电炉短流程炼钢) 시범사업 추진, 폐강 고효율 회수가공, 폐강 잔열회수, 에너지 절약형 전로, 스마트 제강 등 기술 보급 확대, 에너지 효율이 낮고 청결생산 수준이 낮으며 오염물질 배출강도가 큰 소결기 등 설비에 대해 단계적 개조 통해 선진공법설비로 업그레이드 등 ·(잔열·잔에너지 종합이용) 잔열·잔에너지 회수이용 확대, 각종 저온연기, 슬래그(冲渣水), 순환냉각수(循环冷却水) 등 여열 회수 중점적으로 추진, 전기로 연기 잔열 등 잔열·잔에너지 자원 최대한 회수이용 실현 등 ·(에너지 체계 최적화) 가열로(加热炉) 적용, 쇳물·강철조각 공장내 운송 등 데이터화·스마트화 관리 강화, 철강 생산과정 프로세스 최적화 추진, 에너지 설비 관리 강화 등 ·(에너지 효율관리 스마트화) 5G, 빅데이터, 인공지능, 클라우드 컴퓨팅, 인터넷 등 차세대 정보기술을 에너지 관리 혁신에 적용, 에너지 효율 메커니즘 연구개발 장려, 에너지 효율 진단 시스템 설비·체계 구축, 에너지 설비 스마트 관리, 생산공정 스마트 에너지 절약 탄소저감 결합 등 ·(설비개조강화) 고효율 에너지 절약 설비, 물 펌프, 송풍기 제품 적용 확대 및 사용비중 제고, 전기설비 출력 합리적 배치 통해 절전 실현, 기업 기계화 자동화 수준 제고, 태양광 등 기업의 녹색전기 사용비중 제고 등 ·(순환경제 저탄소개조) 자원화 이용 수준 제고, 시멘트 클링커(clinker, 熟料 : 원료가 작은 덩어리로 소성된 것) 대체율 제고, 고부가가치 화학제품 생산, 공업킬른(工业炉窑, kiln, 도자기, 시멘트 공장 등에서 원료를 소성(烧成)하는 데 사용하는 가마) 연기회수 및 이산화탄소 이용 기술 시범사업 추진 등
<p style="text-align: center;">③ 작업목표</p>	<p style="text-align: center;">작업목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(2025년) 2025년까지 철강산업 제철·제강공정 에너지 효율 선진수준 이상 생산능력 비중 30% 도달, 에너지 효율 기준 수준 이하 생산능력 기본적으로 제거, 산업 에너지 절약 탄소저감 성과도출 및 녹색 저탄소 발전능력 대폭 강화

^d 직접환원제철 : 고로를 사용하지 않고 일산화탄소 가스를 불어 넣어 철광석을 환원하는 제철법(출처 : 매일경제 발췌, 2022.2.15.검색)

구분	세부내용	
<2. 시멘트 산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드>		
① 기본현황	시멘트 산업 기본현황	<ul style="list-style-type: none"> ·(핵심산업) 시멘트 산업은 중국 국민경제발전의 중요 기초 원자재 산업으로 동 산업 제품은 건축, 수리(水利), 국방 등 각종 공사에 광범위하게 적용되고 있으며, 민생개선과 국가 경제건설 및 국방안전에 중요한 작용을 하고 있음 ·(산업동향) 시멘트 생산과정에서 전력 및 석탄 등 에너지가 소비되고 있으며, 중국 시멘트 생산기업 수량은 많고, 시멘트 기업마다 발전 단계가 다르기 때문에 에너지 소비 수준과 탄소배출 수준에 큰 차이가 있음. 이로 인해 시멘트 산업은 에너지 절약 및 탄소저감 개조에 비교적 큰 시장 잠재수요가 존재함 ·(에너지효율) <고에너지 소비산업 중점분야 에너지효율 선진수준 및 기준수준 2021년판(高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版))>에 의하면 시멘트 클링커(clinker, 熟料 : 원료가 작은 덩어리로 소성된 것) 에너지 효율 선진수준은 표준석탄 100kg/t, 기준수준은 표준석탄 117kg/t임 ·(기술현황) 2020년 말 기준 시멘트 산업 에너지 효율이 선진수준보다 우수한 생산능력 비중은 약 5%이며, 에너지 효율이 기준수준보다 낮은 생산능력 비중은 약 24%임
② 작업방향	<p>(1) 선진기술강화, 모범기업육성</p> <p>(2) 성숙공법 보급확대 가속화 및 개조 추진</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(에너지 절약 저탄소 기술) 시멘트 산업 에너지 절약 저탄소 기술 개발 연구 추진, 초저에너지 소비 신기술, 녹색 수소 에너지 시멘트 클링커 주요 기술, 킬른(炉窑, 도자기·시멘트 공장 등에서 원료를 소성(燒成)하는 데 사용하는 가마) 폐가스 이산화탄소 이용 기술, 시멘트 킬른 연기 이산화탄소 포집기술 등 에너지 절약 저탄소 핵심기술 등 연구개발 가속화, 에너지 절약 및 저탄소 선진기술 산업적용 가속화 등 ·(에너지 절약기술 적용확대) 킬른 최적화 스마트 제어 등 에너지 절약기술 적용 확대 통해 에너지 이용효율 제고, 대체연료 기술 비중 확대, 생활폐기물, 고체폐기물, 바이오매스 연료 등 이용 통해 석탄 대체, 화석연료 소비량 감소 등 ·(청정에너지 연료 대체 강화) 청정에너지 사용비율 제고, 시멘트 기업의 자체 설비 잔열, 대체연료 등 이용을 통해 기업 에너지 자급능력 향상 장려, 화석에너지 의존도 감소 등 ·(시멘트 클링커 사용량 합리적으로 감소) 시멘트 연마(水泥粉磨) 과정 중 고체폐기물 자원 대체 클링커 비중 제고, 시멘트 클링커 소비량 감소, 고체폐기물 이용 수준 제고 등 ·(시멘트 공장 배출감소) 선진 연과자재, 저질소 등급 연소 등 안정적이고 효율적인 탈황, 탈질, 집진기술 및 설비 적용 확대, 시멘트 산업 전체 프로세스 초저배출 추진 등
③ 작업목표	작업목표	<ul style="list-style-type: none"> ·(2025년) 2025년까지 시멘트 산업 에너지 효율 선진수준 이상 클링커 생산능력 비율 30% 도달, 에너지 효율 기준수준 이하 클링커 생산능력 기본적으로 제거, 산업 에너지 절약 탄소저감 성과도출 및 녹색 저탄소 발전능력 대폭 강화

구분	세부내용	
<3. 코크스화 산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드>		
<p>① 기본현황</p>	<p>코크스화 산업 기본현황</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(핵심산업) 코크스화(焦化) 산업은 중국 경제건설에 필수적인 산업으로 산업제품인 코크스(焦炭)는 장기 프로세스 공정 용광로 제철에 필수적인 연료와 환원제^e임 ·(산업동향) 코크스화 산업은 현재 고에너지·고오염 문제를 직면하고 있어 향후 에너지 절약 및 탄소저감 개조에 대해 비교적 큰 시장 잠재력이 있음 ·(에너지효율) <고에너지 소비산업 중점분야 에너지효율 선진 수준 및 기준수준 2021년판(高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版))>에 의하면 ‘정상 코크스로(顶装焦炉, top-charging coke oven)’ 공법 에너지 효율 선진수준은 표준석탄 110kg/t, 기준수준은 표준석탄 135kg/t이며, ‘도고 코크스로(捣固焦炉, stamp charged coke oven) 공법 에너지 효율 선진 수준은 표준석탄 110kg/t, 기준수준은 표준석탄 140kg/t임. ·(기술현황) 2020년 말 기준 코크스화 산업 에너지 효율이 선진수준보다 우수한 생산능력 비중은 약 2%, 에너지 효율이 기준수준보다 낮은 생산능력 비중은 약 40%임
<p>② 작업방향</p>	<p>(1) 선진기술강화, 모범기업육성</p> <p>(2) 성숙공법 보급확대 가속화 및 개조 추진</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(에너지절약 탄소저감) 수소에너지 발전, 코크스로 석탄가서 직접환원제철공정 시범적용, 현대석탄화학공업·야금·석유화학 등 산업 융합발전, 전체 산업체인 에너지 절약 및 탄소저감 촉진 ·(에너지 효율제고) 녹색기술공법 적용 확대, 잔열·잔에너지 회수 이용, 에너지 체계 최적화, 고효율 자원화 이용 기술 통해 폐기물 오염문제 해결, 고효율 에너지 절약 제품 사용비중 확대 등
<p>③ 작업목표</p>	<p>작업목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(2025년) 2025년까지 코크스화 산업 에너지 효율 선진수준 이상 생산능력 비율 30% 이상 도달, 에너지 효율 기준수준 이하 생산능력 기본적으로 제거, 산업 에너지 절약 탄소저감 현저한 성과도출, 녹색 저탄소 발전능력 대폭 강화
<4. 석탄화학공업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드>		
<p>① 기본현황</p>	<p>석탄화학공업 기본현황</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(산업동향) 중국 석탄화학공업 생산능력은 선진·낙후 생산 능력이 공존하여 기업간 에너지 효율차이가 비교적 큼 ·(에너지효율) 2020년 말 기준 중국 석탄제 메틸알코올(煤制甲醇) 산업 에너지 효율이 선진수준보다 우수한 생산능력 비중은 약 15%, 에너지 효율이 기준수준보다 낮은 생산능력 비중은 약 25%임
<p>② 작업방향</p>	<p>(1) 선진기술강화, 모범기업육성</p> <p>(2) 성숙공법 보급확대 가속화 및 개조 추진</p> <p>(3) 정책 강화, 낙후된 생산능력 도태</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(선진기술개발) 고성능 복합 신형 촉매 연구·개발 가속화, 자율화 설비 시범적용, 수소·석탄화학공업 프로젝트 결합형 첨단기술 개발 등 ·(에너지 효율제고) 녹색기술공법 및 에너지 절약 설비 적용 확대, 에너지 체계 최적화, 잔열·잔에너지 이용, 폐기물 종합이용, 산업 전체 과정 정밀관리 강화 등 ·(정책강화) 에너지 절약, 환경보호, 안전기술 등 관련 법률·법규 엄격히 집행, 낙후된 생산능력 도태 가속화 등
<p>③ 작업목표</p>	<p>작업목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(2025년) 2025년까지 석탄제 메틸알코올(煤制甲醇), 올레핀(煤制烯烃), 에틸렌글리콜(煤制乙二醇) 산업 에너지 효율 선진수준 이상 생산능력 비중 각각 30%, 50%, 30% 도달, 에너지 효율 기준수준 이하 생산능력 기본적으로 제거, 산업 에너지 절약 탄소저감 성과도출 및 녹색 저탄소 발전능력 대폭 강화

^e 환원제 : 산화 환원 반응에서 자신은 산화되면서 상대 물질을 환원시키는 물질(출처 : 화학백과 발췌, 2022.2.16.검색)

구분	세부내용	
<5. 판유리 산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드>		
① 기본현황	판유리 산업 기본현황	·(산업·기술동향) 유리 산업은 중국 국민경제 중요 기초소재 산업으로 유리 생산과정에서 석유연료(燃料油), 석탄, 천연가스 등 에너지가 소비됨. 2020년 말 기준 판유리 산업 에너지 효율이 선진수준보다 우수한 생산능력 비중은 5% 이하, 기준수준보다 낮은 생산능력 비중은 약 8%임
② 작업방향	(1) 선진기술강화, 모범기업육성	·(기술개발) 유리 산업 에너지 절약 및 탄소저감 기술 발전 연구·개발, 에너지 절약 저탄소 기술 산업화 적용 가속화 등
	(2) 상속공법 보급확대 가속화 및 개조 추진	·(에너지 절약, 청정에너지 확대) 에너지 절약 기술 적용 확대, 청정에너지 연료 대체 강화 등
③ 작업목표	작업목표	·(2025년) 2025년까지 유리 산업 에너지 효율 선진수준 이상 생산능력 비율 20% 도달, 에너지 효율 기준수준 이하 생산능력 기본적으로 제거, 산업 에너지 절약 탄소저감 현저한 성과도출, 녹색 저탄소 발전능력 대폭 강화
<6. 비철금속 산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드>		
① 기본현황	비철금속 산업 기본현황	·(산업·기술동향) 중국 비철금속 산업은 에너지 절약 탄소저감 기술 적용 확대에 따라 청정생산 수준과 에너지 이용 효율이 개선되고 있으나 기업간 관리수준 등 여전히 많은 문제점이 있음. 2020년 말 기준 전해알루미늄(电解铝) 산업 에너지 효율이 선진수준보다 우수한 생산능력 비중은 약 10%, 기준수준보다 낮은 생산능력 비중은 약 20%임
② 작업방향	(1) 선진기술강화, 모범기업육성	·(녹색 저탄소 발전) 에너지 최적화, 디지털화, 스마트화 추진, 에너지 고효율 이용, 침전물 자원화 이용 등 녹색 저탄소 발전
	(2) 상속공법 보급확대 가속화 및 개조 추진	·(선진기술 적용 확대) 선진기술 및 혁신공법 적용 확대, 최종 배출 합리적으로 감소 등
③ 작업목표	작업목표	·(2025년) 2025년까지 전해알루미늄 에너지 효율 선진수준 이상 생산능력 비율 30% 도달, 구리(铜), 납(铅), 아연(锌) 제련 에너지 효율 선진수준 이상 비율 60% 도달, 에너지 효율 기준수준 이하 생산능력 기본적으로 제거 등
<7. 건축·세라믹 산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드>		
① 기본현황	건축·세라믹 산업 기본현황	·(산업·기술동향) 건축·세라믹 산업은 기업별로 에너지 소비 수준과 탄소배출수준 차이가 비교적 큰 편으로 파악됨. 2020년 말 기준 건축·세라믹 산업 에너지 효율이 선진수준보다 우수한 생산능력 비중은 5% 이하, 기준수준보다 낮은 생산능력 비중은 5% 이하임
② 작업방향	(1) 선진기술강화, 모범기업육성	·(신에너지) 건축·세라믹 산업 전기에너지, 수소에너지 등 신기술·설비 적용 확대, 에너지 절약 저탄소 기술 산업화 적용 가속화
	(2) 상속공법 보급확대 가속화 및 개조 추진	·(에너지 절약, 청정에너지 확대) 에너지 절약 기술 적용 확대, 청정에너지 연료 대체 강화, 최종배출 합리적으로 감소 등
③ 작업목표	작업목표	·(2025년) 2025년까지 건축·세라믹 산업 에너지 효율 선진수준 이상 생산능력 비율 30% 도달, 에너지 효율 기준수준 이하 생산능력 기본적으로 제거, 산업 에너지 절약 탄소저감 현저한 성과도출, 녹색 저탄소 발전능력 대폭 강화

<자료 : 발전개혁위원회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

※ 참고 : 동 ‘가이드’에서 명시한 17개 산업 중 철강, 시멘트, 코크스화 등 중요도가 비교적 높은 7대 산업을 위주로 본 브리핑에 요약·정리하였으며, 그 외에 정유(炼油), 에틸렌(乙烯), 파라자일렌(对二甲苯), 합성암모니아(合成氨), 칼슘카바이드(电石), 수산화나트륨(烧碱), 탄산나트륨(纯碱), 인산(磷酸), 황인(黄磷), 철합금(铁合金) 관련 내용은 중문 원문을 참고하시기 바랍니다.

출처 : 발전개혁위원회(2022.2.11.기자), https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202202/t20220211_1315446.html?code=&state=123, 2022.2.14. 접속
출처 : 발전개혁위원회(2021.11.19.기자), https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/jd/zcfj/202111/t20211119_1304444_ext.html, 2022.2.14. 접속
출처 : 북극성환경보호망(2021.2.14.기자), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220214/1204005.shtml>, 2022.2.14. 접속
(Vol.113 2월 3주차)

1-8. 중국 ‘양고(两高)’ 프로젝트 규제동향 및 지역별 조치

○ ‘양고’산업 : 2022년 중국 중앙·지방정부 ‘양고(两高)’ 프로젝트 규제 강화 관련 정책동향 (2022.4.28., 소후망 등)

▶ 탄소중립 목표달성 위해 ‘양고’ 프로젝트 규제 무분별한 발전 억제는 최우선 과제 될 것으로 전망
(‘양고’ 프로젝트) 시진핑(习近平) 주석은 지난 2021년 8월 개최된 중앙전면심화개혁위원회 제21차 회의(中央全面深化改革委员会第二十一次会议)에서 ‘양고(两高)’* 프로젝트에 대한 정책 강화, 자원 절약 및 고효율 이용, 녹색 저탄소 신에너지 산업 육성 등을 강조하였으며, 최근 중국 정부는 전국적으로 ‘양고’ 프로젝트에 대한 규제를 강화하고 있는 추세로 파악된다. 특히 중국은 2030년 탄소배출정점 및 2060년 탄소중립을 목표로 하고 있는 가운데, ‘양고’ 프로젝트의 무분별한 발전 억제는 동 목표의 최우선 과제가 될 것으로 분석되고 있다. 2021~2022년 중국 중앙·지방 정부의 ‘양고’ 프로젝트 및 ‘이중통제(双控)**’ 관련 정책은 다음과 같다.[표1-11 참고]

* ‘양고(两高)’ : ‘양고’란 고(高)에너지소비 및 고(高)배출이라는 것을 의미하며, ‘양고’ 프로젝트는 에너지 소비가 많고 배출이 많은 프로젝트를 의미한다고 볼 수 있음(출처 : 소후망 번역정리, 2022.6.19. 검색)

** 에너지 소비 ‘이중통제’(双控) : 에너지 소비 강도(强度) 및 총량을 통제한다는 개념으로 중국공산당 18기 5중전회(2015년 10월)에서 제시된 용어임(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.6.19. 검색)

<표1-11 : 2021~2022년 중국 중앙·지방 정부 ‘양고’ 프로젝트 및 ‘이중통제’ 관련 정책>

no.	발표기관	발표시기	지역	정책/회의명칭	주요내용
1	발전개혁위원회	2021.8.	전국	<2021년 상반기 각 지역 에너지 소비 이중통제 목표 완성 현황> (2021年上半年各地区能耗双控目标完成情况晴雨表)	·(에너지 지표) 2021년 상반기 중국 30개 지역 에너지 소비강도 및 소비총량 목표 달성 현황 발표, 청해성·영하자치구 등 9개 지역은 1등급으로 에너지 소비 강도가 감소하지 않고 오히려 증가함
2	생태환경부	2021.9.	전국	<중점구역 2021~2022년 추·동절기 대기오염 종합차리 공간방안(의견수렴안)> (重点区域2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案(征求意见稿))	·(규제강화) 경진기(京津冀, 징진지) 및 주변지역, 분위평원(汾渭平原) 60개 이상 도시 석유화학, 화학공업, 코크스화, 철강, 건자재, 비철금속 등 중점산업 ‘양고’ 프로젝트 규제 강화
3	발전개혁위원회	2021.9.	전국	<에너지 소비·총량 이중통제 제보 개선방안> (完善能源消费和总量双控制度方案)	·(이중통제) 중국 정부는 에너지 소비강도를 지속적으로 낮추는 것을 국민경제·사회발전 5개년 계획의 주요 지표로 삼아 각 성(省)·시(市)에 에너지 소비 이중통제 5개년 목표를 하달할 것을 명시함
4	발전개혁위원회	2021.10.	전국	<석탄발전 전기요금 시장화 개혁 관련 통지> (关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知)	·(석탄발전) 전력체제 개혁 요구에 따라 전기요금 시장거래 범위를 확대하여, 상업·공업 사용자의 시장진입을 촉진하고 주민·농업 등 분야 전기요금을 안정적으로 유지
5	발전개혁위원회 공업정보화부	2021.12.	전국	<공업경제 고품질발전을 위한 실시방안 관련 통지> (关于振作工业经济运行推动工业高质量发展的实施方案的通知)	·(고품질발전) 에너지 안전 공급 추진, 자원 관리 강화, 대규모 원자재 공급 및 가격 안정적으로 보장, 공업·경제 고품질발전 추진
6	공업정보화부 과학기술부 자연자원부	2021.12.	전국	<‘14.5’ 원자재 공업발전규획> (“十四五”原材料工业发展规划)	·(생산능력) 2025년까지 조강(粗钢), 시멘트 등 원자재 생산품 생산능력을 감소하고 증가시키지는 않음. 세계 일류 초대형 철강기업 그룹을 형성하고 철강 등 산업 성수기 우회생산(错峰生产) ^a 메커니즘 모색
7	발전개혁위원회	2022.2.	전국	<석탄 시장가격 형성체제 보완 관련 통지> (关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知)	·(석탄가격) 석탄 적정가격대, 석탄·전기 메커니즘 보완, 석탄·전기시장 규제 강화 등 다방면으로 석탄가격 메커니즘 보완 명시

^a 성수기 우회생산(错峰生产) : 주로 시멘트 산업에서 적용된 용어로 오염이 비교적 많이 발생하는 중국 북방지역 겨울철 난방계정 기간 시멘트 기업이 일부 운영을 전면 중단하고 난방계절이 지난 봄철에 다시 운영을 재개한다는 개념으로 오염 성수기를 피한 생산활동 메커니즘으로 볼 수 있음(출처 : 바이두 번역정리, 2022.6.20. 검색)

no.	발표기관	발표시기	지역	정책/회의명칭	주요내용
	광둥성 (广东省)	2021.8.	광둥성	<광둥성 2021년 에너지 소비 '이중통제' 작업방안> (广东省2021年能耗双控工作方案)	·(양고억제) 현재 건설중이거나 건설 예정된 '양고' 프로젝트 규제 강화, '양고' 프로젝트의 무분별한 발전 억제, 철강·화학공업·비철 금속·시멘트·유리 등 '양고' 중점산업에 대한 에너지 절약 강화
		2021.10.	광둥성	<광둥성 에너지 전력 보장작업 회의> (全省能源电力保障工作视频会议)	·(이중통제) 에너지·전력 안정적 공급 확보, 시장 메커니즘 개선 통해 석탄·가스 발전(发电) 원가 완화, '양고' 기업 에너지 사용 제한, 연간 에너지 소비 '이중통제' 목표 달성
	운남성 (云南省)	2021.9.	운남성	<에너지 소비 이중통제 관련 작업 통지> (关于坚决做好能耗双控有关工作的通知)	·(생산감소) 공업용 실리콘(硅), 황린(黄磷) 생산량의 90%를 감소하고, 시멘트 생산량은 80% 이상 감소할 것을 명시함. 알루미늄 기업 9~12월 월평균 생산량은 8월 생산량에 비해 높지 않을 것을 요구
		2021.10.	운남성	<운남성 저효율 생산능력 퇴출 추진작업 실시의견(의견수렴안)> (云南省淘汰落后和推动低端低效产能退出工作实施意见(征求意见稿))	·(생산능력퇴출) 운남성 철강, 전자재, 석유 화학공업, 비철금속 등 6대 고에너지 소비 산업에서 기술적으로 낙후된 생산능력은 에너지 소비, 환경보호, 품질안전미달 등을 기준으로 생산능력을 정지하고 순차적으로 생산능력을 퇴출함
	섬서성 (陕西省)	2021.9.	섬서성	<2021년 에너지 소비 이중통제 목표임무 관련 통지> (关于确保完成2021年度能耗双控目标任务的通知)	·(생산감소) 신축되는 '양고' 프로젝트는 생산에 투입될 수 없으며, 2021년 신축되어 생산에 투입된 '양고' 프로젝트는 지난달 생산량의 60%로 제한함. 기타 '양고' 기업들은 생산라인 가동 부하를 낮추고 일부 운영을 중지하는 등의 조치를 취해 9월 생산량은 50%로 제한함
	요녕성 (辽宁省)	2021.9.	요녕성	<요녕성 전력제한 관련 상황 설명> (关于辽宁省实施事故拉闸限电的情况说明)	·(전력차단) <전력망 조달 관리조례(电网调度管理条例)> 및 관련 시나리오에 따라 동북 전력망 관련 부서는 전력망 차단을 실시함
	길림성 (吉林省)	2021.9.	길림성	<국망길림급전공사, 국망통화급전공고> (国网吉林供电公司、国网通化供电公司通知)	·(전력제한) 전력망 안정적 운영을 위해 2021년 9월 23일 16시경 전력제한 조치를 취했으며, 길림성 9개 도시에서 전력제한 시행
	절강성 (浙江省)	2021.9.	절강성	<전기 사용방안 관련 통지> (关于启动有序用电方案的通知)	·(전기사용) 전력부족에 효과적으로 대처하기 위해 불합리한 전기수요 억제, 교육기관·병원·중점기업 등 생활용 전기는 2021년 9월 28일부터 2021년 B급 전력사용을 시행
	하남성 (河南省)	2021.10.	하남성	<2021~2022년 하남성 시멘트 기업 추·동절기 성수기 우회생산 관련 통지> (关于实施2021-2022年度全省水泥企业秋冬季错峰生产工作的通知)	·(생산중단) 하남성 모든 시멘트 생산기업에 대해 성과 등급에 따라 성수기 우회생산 시기를 배정함. 원칙적으로 모든 시멘트 업체는 2022년 1월 27일부터 3월 15일까지 생산을 중지하며, A·B·C·D 등급 기업들은 생산중단 시기가 일부 상이함
	경진지 및 주변지역 (京津冀及其周边地区)	2021.10.	경진지 (정진지)	<경진지 및 주변지역 2021~2022년 난방계절 철강산업 성수기 우회생산 관련 통지> (关于开展京津冀及周边地区2021-2022年采暖季钢铁行业错峰生产的通知)	·(우회생산) 2021년 11월 15일부터 2021년 12월 31일까지 경진지 및 주변지역 조강 생산량 감축목표 명시, 2022년 1월 1일부터 2022년 3월 15일까지 난방계절에 증가하는 대기오염물질 배출량 삭감 목표 제시 등

<자료 : SGPJ산업보고망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ (참고자료) 2021년 상반기 에너지 소비강도 감소목표 및 소비총량 통제목표 지역별 달성 동향 (정책동향) 발전개혁위원회는 2021년 8월 17일 홈페이지를 통해 <2021년 상반기 각 지역 에너지 소비 이중통제 목표 완성 현황(2021年上半年各地区能耗双控目标完成情况晴雨表)>을 발표하였다. 동 지표는 시장자치구를 제외한 중국 30개 성(省)·시(市) 에너지 소비 강도 감소 및 에너지 소비총량 통제 동향을 나타내고 있으며 진행 정도에 따라 ‘매우심각’(1급), ‘비교적 심각’(2급), ‘양호’(3급)로 구분하였다.[표1-12 참고]

<표1-12 : 2021년 상반기 중국 30개 지역 에너지 소비강도 및 소비총량 목표 달성 현황>

** 1급(빨간색) 경보는 형세가 매우 심각함을 나타내며, 2급(주황색)은 비교적 심각, 3급(초록색)은 양호함을 나타냄

* 순위는 에너지 소비강도 감소율을 기반으로 배열됨

지역	에너지 소비강도 감소목표 경고 등급	에너지 소비총량 통제목표 경고 등급
1 청해성(青海省, 칭하이성)	1급(●)	1급(●)
2 영하자치구(宁夏自治区, 닝샤자치구)	1급(●)	1급(●)
3 광서자치구(广西自治区, 광시자치구)	1급(●)	1급(●)
4 광둥성(广东省, 광둥성)	1급(●)	1급(●)
5 복건성(福建省, 푸젠성)	1급(●)	1급(●)
6 신강자치구(新疆自治区, 신장자치구)	1급(●)	2급(●)
7 운남성(云南省, 윈난성)	1급(●)	1급(●)
8 섬서성(陕西省, 산시성)	1급(●)	2급(●)
9 강소성(江苏省, 장쑤성)	1급(●)	1급(●)
10 절강성(浙江省, 저장성)	2급(●)	2급(●)
11 하남성(河南省, 허난성)	2급(●)	3급(●)
12 감숙성(甘肃省, 간쑤성)	2급(●)	3급(●)
13 사천성(四川省, 쓰촨성)	2급(●)	2급(●)
14 안휘성(安徽省, 안후이성)	2급(●)	2급(●)
15 귀주성(贵州省, 구이저우성)	2급(●)	3급(●)
16 산서성(山西省, 산시성)	2급(●)	3급(●)
17 흑룡강성(黑龙江省, 헤이룽장성)	2급(●)	3급(●)
18 요녕성(辽宁省, 랴오닝성)	2급(●)	3급(●)
19 강서성(江西省, 장시성)	2급(●)	3급(●)
20 상하이시(上海市, 상하이시)	3급(●)	3급(●)
21 중경시(重庆市, 충칭시)	3급(●)	3급(●)
22 북경시(北京市, 베이징시)	3급(●)	3급(●)
23 천진시(天津市, 텐진시)	3급(●)	3급(●)
24 호남성(湖南省, 후난성)	3급(●)	3급(●)
25 산둥성(山东省, 산둥성)	3급(●)	3급(●)
26 길림성(吉林省, 지린성)	3급(●)	3급(●)
27 해남성(海南省, 하이난성)	3급(●)	3급(●)
28 호북성(湖北省, 후베이성)	3급(●)	1급(●)
29 하북성(河北省, 허베이성)	3급(●)	3급(●)
30 내몽고자치구(内蒙古自治区, 네이멍구자치구)	3급(●)	3급(●)
31 시장자치구(西藏自治区, 시장자치구)		

시장자치구는 데이터 부족으로 본 통계에서 제외

<자료 : 발전개혁위원회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<그림1 : 21년 상반기 에너지 소비강도 감소목표 달성동향>

<그림2 : 21년 상반기 에너지 소비총량 통제목표 달성동향>



<자료 : 발전개혁위원회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ (지역별 주요조치) 2021년 상반기 지역별 에너지 소비 목표달성 현황 발표 후 10개 지역 주요조치

(지역동향) 2021년 상반기 지역별 에너지 소비강도 감소목표 및 소비총량 통제목표 달성 동향이 발표되고 발전개혁위원회가 9월 16일 <에너지 소비강도 및 총량 이중통제 개선방안(完善能源消费强度和总量双控制度方案)>을 발표한 이후 중국 각 지역은 연간 목표달성을 위해 실질적인 조치를 취하고 있는 것으로 파악된다. 운남성, 강소성 등 10개 지역 에너지 소비 이중통제 관련 조치는 다음과 같다.[표1-13 참고]

<표1-13 : 2021년 상반기 에너지 소비 목표달성 현황 발표 후 10개 지역 에너지 관련 주요 조치>

지역	주요조치
1 운남성 (云南省)	<ul style="list-style-type: none"> ·(공업 실리콘·황린산업 생산량 전국비중 주요지역) 운남성은 자원이 가장 풍부한 지역 중 하나로 화학공업 산업은 운남성 공업·경제의 기간이 되는 산업임. 그중 황린(黃磷) 생산능력은 전국 비중의 40%를 초과하며, 실리콘(硅) 생산능력은 전국의 20%를 차지함. 2020년 말 기준 운남성에는 346개 이상의 화학공업기업이 있는 것으로 집계됨 ·(공업 실리콘·황린산업 생산량 90% 감소) 운남성은 2021년 9월 <에너지 소비 이중통제 관련작업 통지(关于坚决做好能耗双控有关工作的通知)>를 발표하고 9~12월 황린 생산라인 월평균 생산량은 8월 생산량의 10%를 초과할 수 없으며(즉 90% 생산량 삭감), 공업 실리콘 기업 월평균 생산량은 8월 생산량의 10%를 초과할 수 없다고 명시함(즉 90% 생산량 삭감) ·(‘양고’ 프로젝트 관리제도) 운남성은 석유화학, 화학공업, 석탄화학공업, 철강, 코크스화, 건자재, 비철금속 등 중점산업을 대상으로 ‘양고’ 프로젝트 관리제도를 수립하여 비효율적이고 낙후된 생산 능력을 도태시키고 기업의 녹색 저탄소 생산을 적극적으로 추진하고 있는 것으로 파악됨
2 강소성 (江苏省)	<ul style="list-style-type: none"> ·(에너지 소비 이중통제 감독) 2020년 12월 말 강소성에는 화학공업단지 14개, 화학공업 집중구역 15개, 화학공업기업 약 2,000개가 있는 것으로 알려졌으며, 강소성은 2021년 종합 에너지 소비량 5만t 이상 기업에 대한 특별 에너지 절약 감독을 시행함. 동 감독 범위에 포함된 기업은 연간 에너지 소비 표준석탄(标准煤) 5만t 이상 323개 기업, 연간 에너지 소비 표준석탄 5만t 이상 29개 ‘양고’ 프로젝트 등이 포함되었으며, 석유화학, 화학공업, 코크스화, 철강, 건자재, 비철금속, 방직, 제지, 양조 등의 업종이 포함됨
3 내몽고자치구 (内蒙古自治区)	<ul style="list-style-type: none"> ·(내몽고자치구 화학공업 전국 상위권 지역) 화학공업은 내몽고자치구 주요산업으로 코크스, 석탄 화학공업, 정밀화학공업 등 산업체계가 형성되어 있음. 메탄올(甲醇), 폴리염화비닐(聚氯乙烯, PVC), 폴리올레핀 수지(聚烯烃树脂) 등 생산규모는 전국 상위권이며, 현재 내몽고자치구 화학공업단지는 58개, 화학공업기업은 수백 개에 달하는 것으로 알려짐 ·(판유리·다결정실리콘 등 신규 생산능력 프로젝트 심사비준 중지) 내몽고자치구가 발표한 <‘14.5’ 에너지 소비 이중통제 목표임무 보장조치(关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施)>에 의하면 2021년부터 폴리염화비닐(PVC), 메탄올, 시멘트 클링커(clinker, 熟料 : 원료가 작은 덩어리로 소성된 것), 판유리, 철합금, 전해알루미늄, 단결정 실리콘 등 신규 생산능력 프로젝트의 심사비준을 더 이상 하지 않는다고 명시함. 반드시 건설해야 할 경우 에너지 소비량 감량 치환(置换)을 실시해야 하며, 생산규모·생산능력 통제를 통해 관련 제품 공급을 점차 감소시킬 것으로 전망됨

a 표준석탄(标准煤) : 표준석탄이란 발열량 7,000kcal/kg의 석탄으로 석탄·석유·천연가스·전력 등 에너지원 발열량이 다르기 때문에 비교·계산을 용이하게 하기 위한 일종의 환산단위임(출처: 바이두백과 번역정리, 2022.6.20. 검색)

지역	주요조치
4 광둥성 (广东省)	<ul style="list-style-type: none"> ·(‘양고’ 중점산업 에너지 절약 개조 추진) 광둥성 발전개혁위원회가 발표한 <광둥성 2021년 에너지 소비 이중통제 작업방안(广东省2021年能耗双控工作方案)>은 철강, 화학공업, 비철금속, 시멘트, 유리 등 ‘양고’ 중점산업을 대상으로 국제·국내 선진 수준에 맞추어 에너지 절약 작업을 전면적으로 시행하고 생산라인 에너지 절약 개조와 녹색화(绿色化, 친환경화) 업그레이드를 추진할 것이라고 명시함 ·(유리·비철금속·화학공업 등 프로젝트 심사비준 잠정 중단) 에너지 소비강도가 낮아지지 않고 오히려 증가하는 도시는 2021년 ‘양고’ 프로젝트 심사비준을 잠정 중단하며(국가 중대사업 제외), 연간 에너지 소비 이중통제 목표와 에너지 소비강도 감소 목표과제 달성을 보장할 것을 명시함
5 사천성 (四川省)	<ul style="list-style-type: none"> ·(사천성 화학비료, 멜라민, 이산화티타늄 등 전국 상위권 지역) 사천성 화학공업 산업체계는 안정적으로 구축되어 있고, 전국 중요 천연가스 화학공업 생산·연구개발 핵심지역이며, 화학비료 및 멜라민(三聚氰胺) 등 생산능력은 전국 상위권을 차지하고 있음. 사천성 화학공업 기업은 1,000개 이상에 달하며, 도료(涂料, 페인트) 기업은 약 200개에 달함. 사천성 반지화시(攀枝花市)는 전국에서 이산화티타늄(钛白粉) 기업이 가장 집중되어 있는 지역으로, 전국 상위권 이산화티타늄 기업들이 밀집되어 있음 ·(에너지 소비 이중통제 적색경보 지역 시정 요구) 사천성은 2021년 상반기 에너지 소비 이중통제 목표 완성현황에서 적색경보가 내려진 광원시(广元市), 아안시(雅安市), 아패주(阿坝州) 등 3개 지역 주요 책임자들을 대상으로 웨탄(约谈, 약담)^b을 진행함. 에너지 소비 이중통제 작업 추진하여 가능한 빨리 국면을 전환하고 연간 에너지 소비 이중통제 목표 달성을 위해 전력을 다할 것을 요구함
6 절강성 (浙江省)	<ul style="list-style-type: none"> ·(절강성 일부 도시 에너지 구조조정 및 생산능력 통제 강화) 절강성에는 현재 49개 화학공업단지가 있으며, 2020년 기준 절강성 화학공업 기업은 5,000개가 넘으며, 생산되는 제품 종류는 수백가지에 달함. 절강성이 발표한 <절강성 에너지 절약 소비감소 및 에너지 자원 최적화 배치 ‘14.5’ 계획(浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划)>에 의하면 에너지 사용 중점지역 구조조정을 강화하고, 영파시(宁波市), 주산시(舟山市)는 석유화학, 철강, 화학공업 등 생산능력 규모 통제를 강화할 것을 요구함 ·(제조업 생산능력 통제 강화, 일부 산업 생산능력 퇴출, 낙후 생산능력 도태 강화) 소흥시(绍兴市), 호주시(湖州市), 가흥시(嘉兴市), 온주시(温州市)는 방직날염(纺织印染), 화학섬유, 플라스틱 제품 등 제조업 생산능력 통제를 강화하고 선진 생산기술을 적용해 고부가가치 제품 비중을 증가하여 에너지 효율 수준을 대폭 향상시킬 것을 명시함. 또한 일부 방직날염, 화학섬유, 제지, 고무·플라스틱 제품 등 산업 생산능력은 퇴출시키고 낙후된 생산능력과 과잉생산능력 도태 강도를 제고할 것을 요구함
7 청해성 (青海省)	<ul style="list-style-type: none"> ·(전기제한) 청해성은 전기제한경보를 발표하고 전기제한 범위를 확대함
8 영하자치구 (宁夏自治区)	<ul style="list-style-type: none"> ·(생산제한) 영하자치구는 고에너지 소비기업에 대해 1개월간 생산제한을 명령함
9 하남성 (河南省)	<ul style="list-style-type: none"> ·(전기제한) 일부 가공기업 3주 이상 전력제한 시행
10 중경시 (重庆市)	<ul style="list-style-type: none"> ·(생산중단) 일부 공장 2021년 8월 초부터 전기제한과 생산정지를 시행함

^b 웨탄(约谈, 약담) : 중국 정부기관이 감독 대상 기관·기업 관계자를 불러 질타하거나 요구사항을 전달하는 것으로 단순히 글자 의미상으로 ‘예약 면담’이라는 뜻보다 강한 의미를 지님(출처: 바이두백과 번역정리 및 각종 보도자료 인용, 2022.6.22. 검색)

<자료 : 소후망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 소후망(2022.4.28.기재), http://news.sohu.com/a/542168851_121106842, 2022.6.19. 접속

출처 : SGPJ산업보고망(2022.1.26.기재), <https://www.sgpjbg.com/info/29936.html>, 2022.6.19. 접속

출처 : SGPJ산업보고망(2022.3.8.기재), <https://www.sgpjbg.com/info/31216.html>, 2022.6.19. 접속

출처 : 발전개혁위원회(2021.8.17.기재), https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202108/t20210817_1293836.html?code=&state=123, 2022.6.19. 접속

출처 : 소후망(2021.9.22.기재), https://www.sohu.com/a/491332995_476945, 2022.6.20. 접속

(Vol.123 6월 4주차)

1-9. 유럽 CBAM 시행으로 인한 중국 주요 영향

○ CBAM : 2023년부터 시행되는 유럽 CBAM(탄소국경조정제도)이 중국에 미치는 주요 영향 분석 (2022.3.15., 북극성환경보호망)

▶ 2022년 3월 15일 EU 이사회 CBAM 도입 합의, 철강·시멘트 등 5개 품목 2023년 1월 1일부터 시행 (CBAM) 2022년 3월 15일(현지시간) EU(유럽연합) 이사회는 CBAM(탄소국경조정제도, Carbon Border Adjustment Mechanism)* 도입에 합의했다고 밝혔다. 세계 최초로 탄소관세 시스템을 기후변화대응에 적용하자는 제안은 세계 무역에 적지 않은 영향을 미칠 것으로 파악되는 가운데, 철강·시멘트·비료·알루미늄·전기(발전) 등 5개 품목에 대해 탄소배출 비용을 부과하는 등 제도는 2023년 1월 1일부터 시범 도입하고 2026년 1월 1일부터 본격 적용될 전망이다.[표1-14 참고]

* CBAM(탄소국경조정제도, Carbon Border Adjustment Mechanism) : 고탄소 수입품에 추가 관세 등의 비용을 부과하는 제도 혹은 그 관세를 뜻함 (출처 : 환경경제용어사전 발췌, 2022.3.23. 검색)

<표1-14 : 유럽연합 탄소국경조정제도(CBAM)>

▶ EU 역외 생산된 철강, 시멘트, 비료, 알루미늄, 전기 등 5개 품목에 대해 2023년부터 관세 부과 (CBAM) 탄소국경조정제도는 고탄소 수입품에 추가 관세 등 비용을 부과하는 제도로 일종의 탄소국경세로 볼 수 있음. 유럽연합이 2021년 7월 14일 기후변화 해결을 위한 입법 패키지 '핏포55(Fit for 55)'를 발표 하면서 탄소국경조정제도 입법안도 동시에 공개되었음
(주요목표) 2030년 EU의 평균 탄소 배출량을 1990년의 55% 수준까지 줄이기 위해서이며, 탄소국경세를 통해 EU 역내로 수입되는 제품 중 역내 생산 제품보다 탄소배출량이 많은 제품에 대해 비용을 부담시킬 전망이다 (대상산업) CBAM은 EU 역외 생산된 철강, 시멘트, 비료, 알루미늄, 전기 등 5개 품목에 대해 2023년부터 시범 적용하고 2026년부터 본격적으로 시행할 전망이다

(중국 주요영향) 보스턴컨설팅그룹(BCG, 글로벌 전략컨설팅 업체) 리서치에 의하면 CBAM 정책은 온실가스 배출량이 많은 기업에 큰 도전이 될 것으로 파악되며, CBAM으로 인해 중국 중점 산업 이윤에 미치는 부정적인 영향은 40%까지 달할 수 있어, 유럽연합에 수출하는 기업의 경쟁 우위를 바꿀 수 있는 주요 요소로 작용할 것으로 예상된다.[그림1-3 참고]

(탄소배출 최대국가) 각종 통계에 의하면 중국은 세계 최대 에너지 소비국가로 2020년 에너지 소비량은 약 50억t 표준석탄(발열량 7,000kcal/kg의 석탄)에 달했으며, 탄소배출량은 약 100억t으로 세계 탄소배출량의 약 28%를 차지하여 세계 최대 규모 탄소배출국가로 자리매김 하였다. 이는 미국의 약 2배, 유럽연합의 약 3배에 달하는 규모로, 당장 2023년부터 시행될 CBAM은 탄소배출 최대국가인 중국에 큰 도전이 될 것으로 전망된다.[그림1-4 참고]

<그림1-3 : CBAM 시행이 중국에 미치는 주요 영향>

<그림14 : 23년부터 시행되는 CBAM, 중국에 큰 도전 될 전망>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 중국 에너지 소비비중 2020년 56.8%로 여전히 절반 이상, 에너지 소비 세계 평균의 1.4배 규모 (중국 에너지 소비규모) 중국 국무원이 2021년 10월 27일 발표한 <중국 기후변화 정책 및 행동(中国应对气候变化的政策与行动)> 백서에 의하면 중국 에너지 소비에서 석탄 소비 비중은 2005년 72.4%에서 2020년 56.8%로 감소하였지만, 여전히 석탄 소비 비중이 절반 이상에 달하며, 북극성 환경보호망 데이터에 의하면 중국 GDP 단위당 에너지* 소비는 세계 평균의 1.4배, 선진국의 2.1배에 달하고, 탄소배출강도**는 세계 평균 수준의 1.3배에 달하는 것으로 알려졌다.[그림1-5, 그림1-6 참고]

* GDP 단위당 에너지 소비(单位国内生产总值能耗, Energy Consumption per Unit of GDP) : 에너지 소비 수준과 에너지 절약을 나타내는 주요 지표로, 1차 에너지 소비총량 대비 국내총생산(GDP) 비율을 나타내는 에너지 이용 효율 지표임. 동 지표를 통해 국가 경제활동에서 에너지 이용규모를 파악할 수 있음 (출처 : 바이두백과 번역, 2022.3.23. 검색)

** 탄소배출강도(碳强度, carbon intensity) : GDP 1만 위안당 t단위 이산화탄소배출량으로 국무원 『중국 기후변화대응 정책 및 행동』 백서에 의하면 계산법은 <이산화탄소배출량(t) / GDP 1만 위안>임 (출처 : 바이두백과 번역, 2022.3.23. 검색)

<그림15 : '05~20년 중국 에너지 소비에서 석탄 소비비중>

<그림16 : 중국 GDP 단위당 에너지 소비 및 탄소배출강도 수준>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2021년 중국 對유럽 수출총액 중 철강 분야는 227.25억 위안, 알루미늄 285.11억 위안 (2021년 중국 주요품목 對유럽 수출규모) 중국은 세계 최대 철강 및 알루미늄 생산국가로 현재 수준의 산업 특성상 탄소배출 수준이 비교적 높은 편이며, 유럽 CBAM의 시행은 중국 기업에 큰 영향을 미칠 수 밖에 없는 것으로 파악된다. 중국 해관총서(海关总署) 통계에 의하면 2021년 중국의 對유럽 수출총액 중 철강 분야는 227.25억 위안(한화 약 43,364억 원), 알루미늄은 285.11억 위안(한화 약 54,405억 원), 시멘트는 31.49억 위안(한화 약 6,009억 원), 화학비료는 2.48억 위안(한화 약 473억 원)에 달해, 철강 및 알루미늄 수출규모가 시멘트 및 화학비료에 비해 압도적으로 큰 것으로 조사되었다.[표1-15 참고]

<표1-15 : 2021년 중국의 對유럽 철강, 알루미늄, 시멘트, 화학비료 수출비중>

* 환율 적용 : 2022.3.24, 네이버 환율 기준 1위안=한화 190.82원

품목	2021년 對유럽 수출금액		비고
	위안화(CNY)	한화(KRW)	
철강	227.25억 위안	약 43,364억 원	2021년 중국의 對유럽 수출규모 중 철강 및 알루미늄이 비교적 큰 비중 차지
알루미늄	285.11억 위안	약 54,405억 원	
시멘트	31.49억 위안	약 6,009억 원	
화학비료	2.48억 위안	약 473억 원	

<자료 : 소후망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 기업의 생산공정 최적화 통해 탄소배출 줄이는 것이 CBAM 대응의 시급한 문제로 파악 (기업대응) 탄소배출감소는 세계적인 추세이지만 생산공정 최적화는 시간이 걸리는 만큼 기업들은 조속히 준비해서 대응해야 할 것으로 파악된다. 에너지 전문가들은 기업들이 생산공정을 최적화해 탄소배출을 줄일 것을 조언하고 있다. 중국 국무원 발전연구센터 자원·환경정책연구소(国务院发展研究中心资源与环境政策研究所) 곽초봉(郭焦锋) 고급엔지니어 및 상해과골정보과학기술유한공사(上海科橘信息科技有限公司, 인터넷·데이터 기술개발·컨설팅 및 기술 수출입 기업)가 제시한 CBAM 관련 기업 대응 방향은 다음과 같다.[표1-16 참고]

<표1-16 : (기업대응) 유럽 CBAM에 대한 중국의 기업대응방안 예시>

구분	주요내용	세부내용
③ 기업대응	① 기술·설비 수준 제고	·(수준제고) 기술·설비 수준을 제고하여 에너지 효율을 높이고 에너지 소모를 줄여야 할 것임. 생산 과정에서 발생하는 잔열·연기와 같은 폐가스 자원순환이용을 통해 에너지 소모를 줄임
	② 기업 에너지 구조 최적화	·(석탄대체) 석탄 사용을 최소화하고 비화석 에너지 사용을 확대함. 이는 태양광, 풍력발전, 수력발전, 천연가스 등을 포함하며 원자력 발전도 포함됨. 청정에너지로 석탄 대체를 추진하고 중국의 풍부한 자원 인프라를 기반으로 기업들은 지금부터라도 에너지 구조를 최적화해야 할 것임. 특히 청정에너지로 석탄을 대체하는 작업이 시급할 것으로 파악됨
	③ 기업 제품 구조 조정	·(고부가가치) 제품 생산과정에서 고에너지·저에너지 소모 제품 중 최대한 고부가가치(생산 과정에서 새롭게 부가된 높은 가치) 제품과 저에너지 소모 제품을 생산하는 방식을 채택할 필요가 있음. 예를 들어 제강(炼钢) 기업은 건축용 철강을 적게 생산하고 조선(선박 제조) 등 기계·공정 용도의 철강을 비교적 많이 생산하는 방식이 있음
	④ 위험평가 통한 경쟁우위 확보	·(경쟁우위) 기업 자체적으로 더욱 구체적이고 상세하게 탄소배출규모를 파악하여 기업 내부적으로 유럽연합 수출제품에 대한 탄소발자국 ^a 을 명확하게 하고, 유럽연합 동 산업 경쟁대상에 대한 CBAM 시행 후 평가를 통해 경쟁위험을 최소화하고 경쟁우위를 확보함
	⑤ 탄소발자국 분석 통해 탄소배출 감소	·(탄소발자국) 유럽연합에 수출되는 제품에 대해 탄소발자국 가격을 추적하고 탄소가격이 제품 원가에 미치는 영향을 측정함. 빅데이터 등 스마트 관리 방식을 적용하여 신속·정확하게 기업의 탄소배출 및 탄소발자국을 분석함. 제품에 대한 탄소발자국을 파악하여 제품 생산과정에서 탄소배출을 줄일 수 있는지에 대한 파악 및 분석이 필요할 것으로 파악됨

^a 탄소발자국(碳足迹, Carbon Footprint) : 기업이 상품을 생산, 소비하고 폐기하는 데까지 전 과정에서 발생시키는 이산화탄소(CO2)의 총량을 제품에 라벨형태로 표시해 소비자가 쉽게 인식할 수 있도록 하는 제도를 뜻함(출처 : 시사상식사전 발췌, 2021.8.30. 검색)

<자료 : 21세기경제보도 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ (중국 단기영향) 수출규모 감소, 개발도상국 신규시장 모색, 중국 내수시장 전환 등 전망 (단기영향) 유럽연합 CBAM 시행으로 인해 중국에 미치는 단기영향으로는 ① 제품의 국제 경쟁력 약화 및 수출무역 하락세 ② 무역 및 수출구도 변화 ③ 중국내 감축 압력 및 GDP 성장 갈등 ④ 산업체인 및 금융 리스크 증가 등이 있는 것으로 파악된다. 유럽 CBAM 시행으로 인한 중국의 단기영향 세부내용은 다음과 같다.[표1-17 참고]

<표1-17 : (단기영향) 유럽연합 탄소국경조정제도(CBAM)가 중국에 미치는 단기적 영향 분석>

구분	주요내용	세부내용
① 단기영향	① 제품의 국제 경쟁력 약화 및 수출무역 하락세	·(수출감소) 2020년 기준 유럽이 중국으로부터 수입한 제품은 3,835억 유로(한화 약 527조 원) 규모로 그중 67.3%가 고에너지 소모 제품에 해당됨. CBAM 시행으로 인해 단기적으로 제품 원가·가격이 상승하고 중국 제품 경쟁력이 약화되어 중국의 대(對)EU 수출이 감소할 것으로 전망됨 ·(품목영향) 2015~2019년 기간 중국의 수출제품 중 유럽 비중은 철강 약 30%, 알루미늄 15%, 비료 2.266%, 시멘트 3.5%에 해당됨. 전반적으로 철강 및 알루미늄 품목이 CBAM의 영향을 받을 것으로 전망되며, 비료·시멘트는 영향이 상대적으로 작을 것으로 파악됨
	② 무역 및 수출 구도 변화	·(철강·알루미늄 중국비중) 유엔 세관데이터(UN Comtrade)에 의하면 2015~2019년 유럽연합 외에 미국이 수입한 철강 비중 중 중국은 약 8%에 달하고 호주·일본·태국 등 국가는 5%에 달함. 알루미늄의 경우 한국·태국·베트남·터키 등 국가들의 알루미늄 수입에서 중국 비중은 5~10%를 차지하는 것으로 알려짐 ·(비료 중국비중) 중국비료(주로 화학비료) 수출시장에서 인도 및 브라질 시장점유율은 각각 17%, 10%에 달해 비교적 큰 비중을 차지하고 있으며, 대부분 국가들의 철강·알루미늄·비료 수입에서 중국이 차지하는 비중은 0~5%에 달하는 것으로 파악됨 ·(개발도상국 신규시장) 유럽 CBAM에 이어 향후 미국이 탄소국경세를 시작 하게 되면 개발도상국 무역·수출에 더 큰 제약이 될 수 있음. 중국기업들은 신흥 개발도상국에서 철강·알루미늄·비료 등 탄소 밀집 제품의 새로운 구매대상을 모색할 가능성이 커질 것으로 전망됨
	③ 중국내 감축 압력 및 GDP 성장 갈등	·(갈등심화) CBAM에 따른 중국내 배출감소 압력과 GDP 성장 갈등 문제는 더욱 심화될 것으로 파악됨. 중국기업의 배출감소는 단기적으로 선진국의 높은 표준에 도달하기 힘들며, 이로 인해 중국 수출은 감소하고 GDP 성장 속도도 감소할 것으로 전망됨 ·(내수전환) 국제 정세 변화에 따라 중국의 새로운 발전 전략으로는 내수 시장 확대가 있음. 탄소배출로 인한 중국 수출이 막히면 내수전환을 통해 경제의 안정적인 성장을 유지할 수 있음. 하지만 이러한 내수전환은 단기적으로 중국내 탄소 배출량을 증가시킬 것으로 파악되어 중국의 배출감소 목표와 GDP 성장 사이의 갈등은 더욱 두드러질 것으로 예상됨
	④ 산업체인 및 금융 리스크 증가	·(리스크 증가) 단기적으로 유럽연합 CBAM은 중국의 전반적인 산업체인 리스크와 기업 금융 리스크를 증대시킬 것으로 파악됨. CBAM이 본격적으로 시행되면 에너지 집약 산업 및 그 연관 산업까지 모두 영향을 미칠 것으로 예상되며 산업체인이 끊어질 가능성도 있어 제조업 전체에 리스크가 증가할 것으로 전망됨

<자료 : 중국 주간 환경뉴스브리핑 Vol.96 2021년 9월 1주차 발취>

▶ (중국 장기영향) 중국 탄소시장 활성화 및 발전, 산업구조전환 및 녹색산업 성장 등 전망 (장기영향) 유럽연합 CBAM 시행으로 인해 중국에 미치는 장기영향으로는 ① 탄소거래시장 활성화 및 발전 가속화 ② 산업구조전환 가속화 및 녹색산업 체계구축 ③ 기업의 기술혁신 강화 및 녹색 저탄소 발전 실현 ④ 중유럽 경제무역 협력 강화 및 공동감축 추진 등이 있는 것으로 파악된다. CBAM으로 인한 장기영향 세부내용은 다음과 같다.[표1-18 참고]

<표1-18 : (장기영향) 유럽연합 탄소국경조정제도(CBAM)가 중국에 미치는 장기적 영향 분석>

구분	주요내용	세부내용
② 장기영향	① 탄소거래시장 활성화 및 발전 가속화	·(탄소시장) 생태환경부는 지난 2020년 12월 31일 <탄소배출권 거래 관리 방법(시행)(碳排放权交易管理办法(试行))>을 발표하고 2021년 2월 1일부터 시행하였으며, 2021년 7월 16일부터 전국 탄소배출권 거래시장 온라인 거래를 정식 시행함. 이를 통해 탄소배출총량을 효과적으로 제어하고 중국 탄소거래시장의 빠른 발전이 전망되고 있음 ·(무역장벽 완화) 유럽 CBAM 시행은 중국 탄소거래시장 발전을 촉진할 것이며, 이는 중국내 탄소시장과 국제 탄소시장의 연결을 촉진할 것으로 파악됨. 이를 통해 탄소세를 줄이고 탄소밀집품목의 무역장벽을 낮출 것으로 전망됨
	② 산업구조전환 가속화 및 녹색산업 체계구축	·(저탄소화) 유럽연합의 CBAM은 중국 저탄소화를 제약하고 있는 기술 한계 돌파를 추진하여 전통산업 전환을 가속화 할 것으로 예상됨. 또한 저탄소 선진 기술을 적용하고 고부가가치 산업으로의 전환을 촉진할 것으로 파악됨 ·(무역기업 환경보호) 중국은 2030년 탄소배출정점 및 2060년 탄소중립을 목표로 하고 있는 가운데 저탄소 경제는 전 세계적으로 추진되고 있고 CBAM 등 탄소 국경세 징수에 따라 무역압박이 심화되고 있음. 청정에너지 사용 및 저탄소 발전 등 환경보호 문제는 향후 무역기업들의 생존을 좌지우지할 것으로 전망됨
	③ 기업의 기술혁신 강화 및 녹색 저탄소 발전 실현	·(수출환경 취약) 현재 중국 대외 수출 제조업의 수출 증가치(增加值, 증가하는 양이나 수치가 낮고 에너지 소모는 높으며, 이산화탄소 함유량은 구도를 보이고 있음. 중국 에너지 구조로 인해 기업들의 생산력은 탄소세에 취약하며, 이산화탄소 함유 제품 수출기업에 대해 고액의 탄소관세를 부여하게 되면 기업의 수출 원가를 늘려 유럽 시장에서의 경쟁력이 약화될 것으로 파악됨 ·(에너지 전환) CBAM 등 탄소국경세가 부과되고, 이러한 상황에서 경쟁력을 유지하기 위해서는 저탄소 발전이 불가피할 것이며, 기술혁신 강화, 탄소배출감소기술 및 탄소봉인기술 등 연구가 강화되어야 할 것임. 이를 통해 기업 차원의 탄소중립을 서둘러야 하며, 신형 대체 에너지 모색과 에너지 전환 과정을 가속화해야 할 것으로 전망됨
	④ 유럽 경제무역 협력 강화 및 공동감축 추진	·(기업전환 촉진) 유럽연합 CBAM은 세계 최초 탄소관세 메커니즘으로 2026년부터 정식 시행되면 다수의 국가에 영향을 미칠 것으로 파악됨. 중국의 경우 단기적으로 수출비중이 감소할 가능성이 있지만, 장기적으로 탄소 국경세 부과는 중국 기업의 전환을 촉진할 수 있을 것으로 예상됨 ·(국제협력) 장기적으로 다자간 국제기후관리 프레임에서 ‘일대일로(一帶一路)’ 녹색투자 및 탄소제로 기술무역 등 방식을 통해 중국과 유럽 국가들의 연대를 강화하는 하나의 수단이 될 수 있을 것으로 전망됨

<자료 : 중국 주간 환경뉴스브리핑 Vol.96 2021년 9월 1주차 발체>

출처 : 북극성환경보호망(2022.3.17.기재), <https://news.bjx.com.cn/html/20220317/1210803.shtml>, 2022.3.23. 접속
출처 : 소후망(2022.3.17.기재), https://www.sohu.com/a/530547522_120070887, 2022.3.23. 접속
출처 : 텐센트연구원(2021.3.20.기재), <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1694708435275324395&wfr=spider&for=pc>, 2022.3.23. 접속
출처 : 텐센트망(2021.8.7.기재), <https://new.qq.com/omn/20210807/20210807A07W0400.html>, 2022.3.23. 접속
출처 : 21세기경제포도(2021.7.30.기재), <http://finance.eastmoney.com/a/202107302023865535.html>, 2022.3.23. 접속
(Vol.118 3월 4주차)

1-10. CBAM 최신 발표에 따른 중국기업 영향 및 전망

○ CBAM : EU 2022년 6월 CBAM 관련 최신 발표에 따른 중국기업 영향 및 전망 (2022.6.28., 텐센트망 등)

▶ 유기화학물질, 플라스틱, 수소 및 암모니아 추가, 2023~2026년 과도기 통해 2027년 정식 시행 전망 (CBAM) 2022년 6월 22일 EU(유럽연합)는 EU CBAM(탄소국경조정제도)* 법안 및 EU ETS(배출권거래제)** 개정안을 최종 승인 및 확정하였으며, 대상품목도 기존 △철강 △시멘트 △비료 △알루미늄 △전력생산 등 5개 분야에 △유기화학물질 △플라스틱 △수소 및 암모니아를 추가한 것으로 알려졌다. 이번에 더 강화된 CBAM 조치로 인해 유럽을 대상으로 고탄소 제품을 수출하는 중국 수출기업들에게 경쟁압력은 더욱 가중될 것으로 전망된다.[표1-19 참고]

* CBAM(탄소국경조정제도, Carbon Border Adjustment Mechanism) : 고탄소 수입품에 추가 관세 등의 비용을 부과하는 제도 혹은 그 관세를 뜻함(출처 : 환경경제용어사전 발췌, 2022.7.4. 검색)

** ETS(배출권거래제, Emission Trading System) : 온실가스 배출량 한도를 넘은 한 국가가 한도에 미달한 다른 국가의 남은 배출권을 매입할 수 있도록 한 제도(출처 : 시사상식사전 발췌, 2022.7.4. 검색)

<표1-19 : 유럽연합 탄소국경조정제도(CBAM) 최신내용 정리>

▶ 기존 철강, 시멘트, 비료, 알루미늄, 전력생산 등 5개 품목에 유기화학물질, 플라스틱, 수소 및 암모니아 추가 (CBAM) CBAM(탄소국경조정제도)은 고탄소 수입품에 추가 관세 등 비용을 부과하는 제도로 일종의 탄소국경세로 볼 수 있음. 유럽연합이 2021년 7월 14일 기후변화 해결을 위한 입법 패키지 '핏포55(Fit for 55)'를 발표하면서 CBAM 입법안도 동시에 공개되었음 (주요목표) 2030년 EU의 평균 탄소 배출량을 1990년의 55% 수준까지 줄이기 위해서이며, 탄소국경세를 통해 EU 역내로 수입되는 제품 중 역내 생산 제품보다 탄소배출량이 많은 제품에 대해 비용을 부담시킬 전망이다 (품목확대) CBAM은 기존 철강, 시멘트, 비료, 알루미늄, 전기 등 5개 품목에 이번 2022년 6월 22일 발표로 유기화학물질, 플라스틱, 수소 및 암모니아가 추가됨

(핵심내용) 이번 EU 의회가 확정된 CBAM 법안 핵심내용은 ① (품목확대) 유기화학물질, 플라스틱, 수소 및 암모니아 추가 ② (과도기) 2023년 1월 1일부터 2026년 말까지 4년간에 과도기를 걸쳐 2027년부터 정식 시행 ③ (배출범위) 간접배출도 탄소배출량에 포함되도록 확정 등을 포함하고 있다. CBAM 법안 시기별 주요변화는 다음과 같다.[표1-20 참고]

<표1-20 : EU CBAM(탄소국경조정제도) 시행시기, 대상품목, 배출범위 등 핵심내용 변화>

구분	EU 집행위원회 CBAM 초안 (EU Commission)	EU의회 환경위원회 (ENVI)	EU의회 (EU Parliament)
CBAM 시행시기	2026년 정식시행 (2023~2025년 과도기)	2025년 정식시행 (2023~2024년 과도기, 기존 대비 1년 앞당김)	2027년 정식시행 (2023~2026년 과도기, 기존 대비 1년 연기)
※ EU의회는 2022년 6월 22일, CBAM 정식 시행시기를 2027년 1월 1일로 최종 발표함 - 이전에 제시되었던 2025년 또는 2026년 시행 대신, 2027년으로 연기함(출처 : 딜로이트·EY 번역정리, 2022.7.4. 검색)			
대상품목	철강, 시멘트, 비료, 알루미늄, 전력생산	(기존품목) 철강, 시멘트, 비료, 알루미늄, 전력생산, (신규추가) 유기화학물질, 플라스틱, 수소 및 암모니아	
배출범위	직접배출	직접배출 및 간접배출 (제조업체가 사용하는 전기생산에 수반되는 탄소배출도 '간접배출'도 탄소배출량에 포함)	

<자료 : 동화재경망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2022년 1~5월 EU는 중국의 두 번째 무역 상대국, 중국의 對유럽 수출은 증가, 수입은 감소 추세 (2022년 중국-EU 무역규모) 중국 해관총서 데이터에 의하면, 2022년 1~5월 기간 EU는 중국의 두 번째로 큰 무역 상대국으로 동 기간 무역총액은 2.2조 위안(한화 약 428.3조 원)에 달해 전년 동기 대비 7% 증가하였으며, 중국 무역비중의 13.7%를 차지한 것으로 집계되었다. 따라서 중국 무역의 상당 비중을 차지하고 있는 EU의 CBAM 시행은 중·단기적으로 중국 수출에 적지 않은 영향을 미칠 것으로 전망된다.[그림1-7 참고]

(중국 對유럽 수출증가, 수입감소) 중국망(中国网) 보도자료에 의하면 상기 명시된 2022년 1~5월 기간 중국-EU 무역총액 2.2조 위안(한화 약 428.3조 원) 중 중국의 對유럽 수출금액은 1.45조 위안(한화 약 282.3조 원)으로 전년 동기 대비 17.4% 증가하였고, 반대로 수입금액은 0.76조 위안(한화 약 147.3조원)으로 8.5% 감소하여 중국의 對유럽 무역흑자는 0.69조 위안(한화 약 134.5조 원)에 달한 것으로 집계되었다.[그림1-8 참고]

<그림1-7 : '22년 1~5월 중국-EU 무역규모 및 비중> <그림1-8 : '22년 1~5월 중국 對EU 수출·수입규모>



* 환율 적용 : 2022.7.7, 네이버 환율 기준 1위안=한화 194.70원

<자료 : 중국망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2021년 기준 CBAM 적용대상 품목 중 철강 및 알루미늄이 비교적 큰 비중 차지하는 것으로 파악 (2021년 중국 주요품목 對유럽 수출규모) 중국은 세계 최대 철강 및 알루미늄 생산국가로 현재 수준의 산업 특성상 탄소배출 수준이 비교적 높은 편이며, 유럽 CBAM의 시행은 중국 기업에 큰 영향을 미칠 수 밖에 없는 것으로 파악된다. 중국 해관총서(海关总署) 통계에 의하면 2021년 중국의 對유럽 수출총액 중 철강 분야는 227.25억 위안(한화 약 44,246억 원), 알루미늄은 285.11억 위안(한화 약 55,511억 원), 시멘트는 31.49억 위안(한화 약 6,131억 원), 화학비료는 2.48억 위안(한화 약 483억 원)에 달해, 철강 및 알루미늄 수출규모가 시멘트 및 화학비료에 비해 압도적으로 큰 것으로 조사되었다.[표1-21 참고]

<표1-21 : 2021년 중국의 對유럽 철강, 알루미늄, 시멘트, 화학비료 수출비중>

* 환율 적용 : 2022.7.7, 네이버 환율 기준 1위안=한화 194.70원

품목	2021년 중국 對유럽 수출금액		비고
	위안화(CNY)	한화(KRW)	
철강	227.25억 위안	약 44,246억 원	2021년 중국의 對유럽 수출규모 중 철강 및 알루미늄이 비교적 큰 비중 차지
알루미늄	285.11억 위안	약 55,511억 원	
시멘트	31.49억 위안	약 6,131억 원	
화학비료	2.48억 위안	약 483억 원	

<자료 : 소후망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **CBAM, 중국 고탄소 제품 수출 기업에게 네거티브 영향, 중국내 녹색전력 소비 수요 확대 전망 (고탄소 제품 수출기업 영향)** EU의 CBAM 시행은 고탄소 제품을 수출하는 기업들에게 적지 않은 영향을 미칠 것으로 파악되며, 동 기업들의 경쟁 구도는 더욱 심화될 것으로 예상된다. 중국 에너지 구조에서 석탄발전은 전력생산에서 큰 비중을 차지하고 있고 중국 전력생산 탄소배출은 EU 평균수준보다 훨씬 높으며, 생산되는 제품은 탄소관세의 네거티브 영향을 받아 CBAM 시행으로 인해 중국 수출기업들이 받는 압박은 가중 될 것으로 전망된다.[그림1-9 참고]

(녹색전력 수요증가 전망) 이번 CBAM 발표에 제조업체가 전기생산에 수반되는 탄소배출도 간접배출로 탄소배출량에 포함된다는 내용이 추가되면서 녹색전력 소비 수요가 증가할 것으로 파악된다. 중국 수출기업들은 녹색전력 사용을 통해 간접배출량을 줄이고 탄소관세 비용을 감소시킬 수 있을 것으로 예상되며, 현재 녹색전력은 중국에서 기업이 녹색 저탄소 발전을 실현하고 EU 탄소관세 장벽을 낮출 수 있는 중요한 요소가 될 것으로 전망된다.[그림1-10 참고]

* 녹색전력(绿色电力, Green Power) : 풍력발전·태양광발전·수력발전·지열발전·바이오매스발전 등 특정 발전설비를 이용하여 재생 가능한 에너지를 전기에너지로 변환하는 것을 의미함(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.7.5. 검색)

<그림19 : 중국 고탄소 제품 수출기업 부정적 영향 전망> <그림1-10 : 중국 녹색전력 소비 수요 확대 전망>



<자료 : 텐센트망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **CBAM 2023년 1월 1일부터 시행되어 2026년까지 과도기, 2027년 정식 시행할 것으로 전망 (영향확대)** 다수의 중국 보도자료에 의하면 CBAM은 2023년 1월 1일부터 시행되어 2026년까지 과도기를 거쳐 2027년 정식시행될 것으로 파악되며, 기존 계획이었던 2026년 정식시행보다 1년 늦어졌지만 유기화합물질, 플라스틱, 수소 및 암모니아 품목이 신규 추가되고 간접배출이 과세 범위에 포함되면서 중국 제조업에 대한 영향이 더욱 확대될 것으로 전망된다.[그림1-11 참고]

(중국 주요영향) 보스턴컨설팅그룹(BCG, 글로벌 전략컨설팅 업체) 리서치에 의하면 CBAM 정책은 온실가스 배출량이 많은 기업에 큰 도전이 될 것으로 파악되며, CBAM으로 인해 중국 중점 산업 이윤에 미치는 부정적인 영향은 40%까지 달할 수 있어, 유럽연합에 수출하는 기업의 경쟁 우위를 바꿀 수 있는 주요 요소로 작용할 것으로 예상된다.[그림1-12 참고]

<그림1-11 : CBAM 시행시기, 신규품목 및 간접배출 추가> <그림1-12 : CBAM 시행이 중국에 미치는 주요 영향>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **중국 에너지 소비비중 2020년 56.8%로 여전히 절반 이상, 에너지 소비 세계 평균의 1.4배 규모** (중국 에너지 소비규모) 중국 국무원이 2021년 10월 27일 발표한 <중국 기후변화 정책 및 행동(中国应对气候变化的政策与行动)> 백서에 의하면 중국 에너지 소비에서 석탄 소비 비중은 2005년 72.4%에서 2020년 56.8%로 감소하였지만, 여전히 석탄 소비 비중이 절반 이상에 달하며, 북극성 환경보호망 데이터에 의하면 중국 GDP 단위당 에너지* 소비는 세계 평균의 1.4배, 선진국의 2.1배에 달하고, 탄소배출강도**는 세계 평균 수준의 1.3배에 달하는 것으로 알려졌다.[그림1-13, 그림1-14 참고]

* GDP 단위당 에너지 소비(单位国内生产总值能耗, Energy Consumption per Unit of GDP) : 에너지 소비 수준과 에너지 절약을 나타내는 주요 지표로, 1차 에너지 소비총량 대비 국내총생산(GDP) 비율을 나타내는 에너지 이용 효율 지표임. 동 지표를 통해 국가 경제활동에서 에너지 이용규모를 파악할 수 있음(출처 : 바이두백과 번역, 2022.7.7. 검색)

** 탄소배출강도(碳强度, carbon intensity) : GDP 1만 위안당 t단위 이산화탄소배출량으로 국무원 『중국 기후변화대응 정책 및 행동』 백서에 의하면 계산법은 <이산화탄소배출량(t) / GDP 1만 위안>임(출처 : 바이두백과 번역, 2022.7.7. 검색)

<그림1-13 : 05~20년 중국 에너지 소비에서 석탄 소비비중> <그림1-14 : 중국 GDP 단위당 에너지 소비 및 탄소배출강도 수준>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **중국, 세계 최대 규모 탄소배출국가로 CBAM은 중국에 큰 도전 될 것, 저탄소화 작업 가속화 전망** (탄소배출 최대국가) 각종 통계에 의하면 중국은 세계 최대 에너지 소비국가로 2020년 에너지 소비량은 약 50억t 표준석탄(발열량 7,000kcal/kg의 석탄)에 달했으며, 탄소배출량은 약 100억t으로 세계 탄소배출량의 약 28%를 차지하여 세계 최대 규모 탄소배출국가로 자리매김 하였다. 이는 미국의 약 2배, 유럽연합의 약 3배에 달하는 규모로, 당장 2023년부터 시행될 CBAM은 탄소배출 최대국가인 중국에 큰 도전이 될 것으로 전망된다.[그림1-15 참고]

(중국탄소시장 가속화 전망) 중국전자정보산업발전연구원(中国电子信息产业发展研究院)에 산업경제연구소 부소장에 의하면 “EU 탄소관세는 단기적으로 중국 관련 제품의 무역 경쟁력을 떨어뜨리고 해당 산업 수출에 영향을 미칠 것”이며, “중국의 에너지 전환과 탄소시장·가격 보완을 가속화할 것”이라고 전망하여 중국의 저탄소화 작업은 더욱 속도를 낼 것으로 파악된다.[그림1-16 참고]

<그림1-15 : 23년부터 시행되는 CBAM, 중국에 큰 도전 될 전망> <그림1-16 : CBAM 시행으로 인한 중국 무역 영향 및 저탄소화>



<자료 : 중국망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 텐센트망(2022.6.28.기자), <https://new.qq.com/omn/20220628/20220628A03J0100.html>, 2022.7.4. 접속
 출처 : 중국망(2022.7.3.기자), <http://www.skwood.cn/hongguan/59455.html>, 2022.7.4. 접속
 출처 : 소후망(2022.6.25.기자), https://www.sohu.com/a/560801312_120070887, 2022.7.4. 접속
 출처 : 소후망(2022.3.17.기자), https://www.sohu.com/a/530547522_120070887, 2022.7.4. 접속
 (Vol.124 7월 2주차)

1-11. CBAM에 대한 중국 기업대응 및 장·단기 영향

○ 기업대응 : 2023년부터 시행되는 유럽 CBAM에 대한 중국 기업대응 및 장·단기 영향 (2022.3.15., 북극성환경보호망) ※ 동 참고자료는 중국 주간 환경뉴스브리핑 Vol.118 자료에서 발췌

▶ 기업의 생산공정 최적화 통해 탄소배출 줄이는 것이 CBAM 대응의 시급한 문제로 파악 (기업대응) 탄소배출감소는 세계적인 추세이지만 생산공정 최적화는 시간이 걸리는 만큼 기업들은 조속히 준비해서 대응해야 할 것으로 파악된다. 에너지 전문가들은 기업들이 생산공정을 최적화해 탄소배출을 줄일 것을 조언하고 있다. 중국 국무원 발전연구센터 자원·환경정책연구소(国务院发展研究中心资源与环境政策研究所) 곽초봉(郭焦锋) 고급엔지니어 및 상해과골정보과학기술유한공사(上海科橘信息科技有限公司, 인터넷·데이터 기술개발·컨설팅 및 기술 수출입 기업)가 제시한 CBAM 관련 기업 대응 방향은 다음과 같다.[표1-22 참고]

<표1-22 : (기업대응) 유럽 CBAM에 대한 중국의 기업대응방안 예시>

구분	주요내용	세부내용
③ 기업대응	① 기술·설비 수준 제고	·(수준제고) 기술·설비 수준을 제고하여 에너지 효율을 높이고 에너지 소모를 줄여야 할 것임. 생산 과정에서 발생하는 잔열·연기와 같은 폐가스 자원순환이용을 통해 에너지 소모를 줄임
	② 기업 에너지 구조 최적화	·(석탄대체) 석탄 사용을 최소화하고 비화석 에너지 사용을 확대함. 이는 태양광, 풍력발전, 수력발전, 천연가스 등을 포함하며 원자력 발전도 포함됨. 청정에너지로 석탄 대체를 추진하고 중국의 풍부한 자원 인프라를 기반으로 기업들은 지금부터라도 에너지 구조를 최적화해야 할 것임. 특히 청정에너지로 석탄을 대체하는 작업이 시급할 것으로 파악됨
	③ 기업 제품 구조 조정	·(고부가가치) 제품 생산과정에서 고에너지·저에너지 소모 제품 중 최대한 고부가가치(생산 과정에서 새롭게 부가된 높은 가치) 제품과 저에너지 소모 제품을 생산하는 방식을 채택할 필요가 있음. 예를 들어 제강(炼钢) 기업은 건축용 철강을 적게 생산하고 조선(선박 제조) 등 기계·공정 용도의 철강을 비교적 많이 생산하는 방식이 있음
	④ 위험평가 통한 경쟁우위 확보	·(경쟁우위) 기업 자체적으로 더욱 구체적이고 상세하게 탄소배출규모를 파악하여 기업 내부적으로 유럽연합 수출제품에 대한 탄소발자국 ^a 을 명확하게 하고, 유럽연합 동 산업 경쟁대상에 대한 CBAM 시행 후 평가를 통해 경쟁위험을 최소화하고 경쟁우위를 확보함
	⑤ 탄소발자국 분석 통해 탄소배출 감소	·(탄소발자국) 유럽연합에 수출되는 제품에 대해 탄소발자국 가격을 추적하고 탄소가격이 제품 원가에 미치는 영향을 측정함. 빅데이터 등 스마트 관리 방식을 적용하여 신속·정확하게 기업의 탄소배출 및 탄소발자국을 분석함. 제품에 대한 탄소발자국을 파악하여 제품 생산과정에서 탄소배출을 줄일 수 있는지에 대한 파악 및 분석이 필요할 것으로 파악됨

^a 탄소발자국(碳足迹, Carbon Footprint) : 기업이 상품을 생산, 소비하고 폐기하는 데까지 전 과정에서 발생시키는 이산화탄소(CO2)의 총량을 제품에 라벨형태로 표시해 소비자가 쉽게 인식할 수 있도록 하는 제도를 뜻함(출처 : 시사상식사전 발췌, 2021.8.30. 검색)

<자료 : 중국 주간 환경뉴스브리핑 Vol.118 2022년 3월 4주차 발췌>

▶ (중국 단기영향) 수출규모 감소, 개발도상국 신규시장 모색, 중국 내수시장 전환 등 전망 (단기영향) 유럽연합 CBAM 시행으로 인해 중국에 미치는 단기영향으로는 ① 제품의 국제 경쟁력 약화 및 수출무역 하락세 ② 무역 및 수출구도 변화 ③ 중국내 감축 압력 및 GDP 성장 갈등 ④ 산업체인 및 금융 리스크 증가 등이 있는 것으로 파악된다. 유럽 CBAM 시행으로 인한 중국의 단기영향 세부내용은 다음과 같다.[표1-23 참고]

<표1-23 : (단기영향) 유럽연합 탄소국경조정제도(CBAM)가 중국에 미치는 단기적 영향 분석>

구분	주요내용	세부내용
① 단기영향	① 제품의 국제 경쟁력 약화 및 수출무역 하락세	·(수출감소) 2020년 기준 유럽이 중국으로부터 수입한 제품은 3,835억 유로(한화 약 527조 원) 규모로 그중 67.3%가 고에너지 소모 제품에 해당됨. CBAM 시행으로 인해 단기적으로 제품 원가·가격이 상승하고 중국 제품 경쟁력이 약화되어 중국의 대(對)EU 수출이 감소할 것으로 전망됨 ·(품목영향) 2015~2019년 기간 중국의 수출제품 중 유럽 비중은 철강 약 30%, 알루미늄 15%, 비료 2.266%, 시멘트 3.5%에 해당됨. 전반적으로 철강 및 알루미늄 품목이 CBAM의 영향을 받을 것으로 전망되며, 비료·시멘트는 영향이 상대적으로 작을 것으로 파악됨
	② 무역 및 수출 구도 변화	·(철강·알루미늄 중국비중) 유엔 세관데이터(UN Comtrade)에 의하면 2015~2019년 유럽연합 외에 미국이 수입한 철강 비중 중 중국은 약 8%에 달하고 호주·일본·태국 등 국가는 5%에 달함. 알루미늄의 경우 한국·태국·베트남·터키 등 국가들의 알루미늄 수입에서 중국 비중은 5~10%를 차지하는 것으로 알려짐 ·(비료 중국비중) 중국비료(주로 화학비료) 수출시장에서 인도 및 브라질 시장점유율은 각각 17%, 10%에 달해 비교적 큰 비중을 차지하고 있으며, 대부분 국가들의 철강·알루미늄·비료 수입에서 중국이 차지하는 비중은 0~5%에 달하는 것으로 파악됨 ·(개발도상국 신규시장) 유럽 CBAM에 이어 향후 미국이 탄소국경세를 시작 하게 되면 개발도상국 무역·수출에 더 큰 제약이 될 수 있음. 중국기업들은 신흥 개발도상국에서 철강·알루미늄·비료 등 탄소 밀집 제품의 새로운 구매대상을 모색할 가능성이 커질 것으로 전망됨
	③ 중국내 감축 압력 및 GDP 성장 갈등	·(갈등심화) CBAM에 따른 중국내 배출감소 압력과 GDP 성장 갈등 문제는 더욱 심화될 것으로 파악됨. 중국기업의 배출감소는 단기적으로 선진국의 높은 표준에 도달하기 힘들며, 이로 인해 중국 수출은 감소하고 GDP 성장 속도도 감소할 것으로 전망됨 ·(내수전환) 국제 정세 변화에 따라 중국의 새로운 발전 전략으로는 내수 시장 확대가 있음. 탄소배출로 인한 중국 수출이 막히면 내수전환을 통해 경제의 안정적인 성장을 유지할 수 있음. 하지만 이러한 내수전환은 단기적으로 중국내 탄소 배출량을 증가시킬 것으로 파악되어 중국의 배출감소 목표와 GDP 성장 사이의 갈등은 더욱 두드러질 것으로 예상됨
	④ 산업체인 및 금융 리스크 증가	·(리스크 증가) 단기적으로 유럽연합 CBAM은 중국의 전반적인 산업체인 리스크와 기업 금융 리스크를 증대시킬 것으로 파악됨. CBAM이 본격적으로 시행되면 에너지 집약 산업 및 그 연관 산업까지 모두 영향을 미칠 것으로 예상되며 산업체인이 끊어질 가능성도 있어 제조업 전체에 리스크가 증가할 것으로 전망됨

<자료 : 중국 주간 환경뉴스브리핑 Vol.118 2022년 3월 4주차 발취>

▶ (중국 장기영향) 중국 탄소시장 활성화 및 발전, 산업구조전환 및 녹색산업 성장 등 전망 (장기영향) 유럽연합 CBAM 시행으로 인해 중국에 미치는 장기영향으로는 ① 탄소거래시장 활성화 및 발전 가속화 ② 산업구조전환 가속화 및 녹색산업 체계구축 ③ 기업의 기술혁신 강화 및 녹색 저탄소 발전 실현 ④ 중유럽 경제무역 협력 강화 및 공동감축 추진 등이 있는 것으로 파악된다. CBAM으로 인한 장기영향 세부내용은 다음과 같다.[표1-24 참고]

<표1-24 : (장기영향) 유럽연합 탄소국경조정제도(CBAM)가 중국에 미치는 장기적 영향 분석>

구분	주요내용	세부내용
② 장기영향	① 탄소거래시장 활성화 및 발전 가속화	·(탄소시장) 생태환경부는 지난 2020년 12월 31일 <탄소배출권 거래 관리 방법(시행)(碳排放权交易管理办法(试行))>을 발표하고 2021년 2월 1일부터 시행하였으며, 2021년 7월 16일부터 전국 탄소배출권 거래시장 온라인 거래를 정식 시행함. 이를 통해 탄소배출총량을 효과적으로 제어하고 중국 탄소거래시장의 빠른 발전이 전망되고 있음 ·(무역장벽 완화) 유럽 CBAM 시행은 중국 탄소거래시장 발전을 촉진할 것이며, 이는 중국내 탄소시장과 국제 탄소시장의 연결을 촉진할 것으로 파악됨. 이를 통해 탄소세를 줄이고 탄소밀집품목의 무역장벽을 낮출 것으로 전망됨
	② 산업구조전환 가속화 및 녹색산업 체계구축	·(저탄소화) 유럽연합의 CBAM은 중국 저탄소화를 제약하고 있는 기술 한계 돌파를 추진하여 전통산업 전환을 가속화 할 것으로 예상됨. 또한 저탄소 선진 기술을 적용하고 고부가가치 산업으로의 전환을 촉진할 것으로 파악됨 ·(무역기업 환경보호) 중국은 2030년 탄소배출정점 및 2060년 탄소중립을 목표로 하고 있는 가운데 저탄소 경제는 전 세계적으로 추진되고 있고 CBAM 등 탄소 국경세 징수에 따라 무역압박이 심화되고 있음. 청정에너지 사용 및 저탄소 발전 등 환경보호 문제는 향후 무역기업들의 생존을 좌지우지할 것으로 전망됨
	③ 기업의 기술혁신 강화 및 녹색 저탄소 발전 실현	·(수출환경 취약) 현재 중국 대외 수출 제조업의 수출 증가치(增加值, 증가하는 양이나 수치가 낮고 에너지 소모는 높으며, 이산화탄소 함유량은 구도를 보이고 있음. 중국 에너지 구조로 인해 기업들의 생산력은 탄소세에 취약하며, 이산화탄소 함유 제품 수출기업에 대해 고액의 탄소관세를 부여하게 되면 기업의 수출 원가를 늘려 유럽 시장에서의 경쟁력이 약화될 것으로 파악됨 ·(에너지 전환) CBAM 등 탄소국경세가 부과되고, 이러한 상황에서 경쟁력을 유지하기 위해서는 저탄소 발전이 불가피할 것이며, 기술혁신 강화, 탄소배출감소기술 및 탄소봉인기술 등 연구가 강화되어야 할 것임. 이를 통해 기업 차원의 탄소중립을 서둘러야 하며, 신형 대체 에너지 모색과 에너지 전환 과정을 가속화해야 할 것으로 전망됨
	④ 유럽 경제무역 협력 강화 및 공동감축 추진	·(기업전환 촉진) 유럽연합 CBAM은 세계 최초 탄소관세 메커니즘으로 2026년부터 정식 시행되면 다수의 국가에 영향을 미칠 것으로 파악됨. 중국의 경우 단기적으로 수출비중이 감소할 가능성이 있지만, 장기적으로 탄소 국경세 부과는 중국 기업의 전환을 촉진할 수 있을 것으로 예상됨 ·(국제협력) 장기적으로 다자간 국제기후관리 프레임에서 ‘일대일로(一帶一路)’ 녹색투자 및 탄소제로 기술무역 등 방식을 통해 중국과 유럽 국가들의 연대를 강화하는 하나의 수단이 될 수 있을 것으로 전망됨

<자료 : 중국 주간 환경뉴스브리핑 Vol.118 2022년 3월 4주차 발췌>

출처 : 북극성환경보호망(2022.3.17.기재), <https://news.bjx.com.cn/html/20220317/1210803.shtml>, 2022.3.23. 접속
출처 : 소후망(2022.3.17.기재), https://www.sohu.com/a/530547522_120070887, 2022.3.23. 접속
출처 : 텐센트연구원(2021.3.20.기재), <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1694708435275324395&wfr=spider&for=pc>, 2022.3.23. 접속
출처 : 텐센트망(2021.8.7.기재), <https://new.qq.com/omn/20210807/20210807A07W0400.html>, 2022.3.23. 접속
출처 : 21세기경제포도(2021.7.30.기재), <http://finance.eastmoney.com/a/202107302023865535.html>, 2022.3.23. 접속
(Vol.124 7월 2주차)

1-12. 중국 이산화탄소 배출규모 국가별·산업별 비교

○ 탄소배출 : 2019년 기준 세계 이산화탄소 배출, 석탄소비·생산량 및 국가별 비중 분석 (2020.6.17., BP 영국국영석유회사)

▶ 중국 2019년 이산화탄소 배출량 98.26억t으로 전 세계 28.8% 비중, 미국의 2배 규모 (탄소배출) BP(The British Petroleum, 영국국영석유회사)의 <2020년 세계 에너지 통계 보고서 (statistical review of world energy 2020)>에 의하면 2019년 중국 이산화탄소 배출량은 98.26억t에 달해 세계 배출량의 28.8%에 달한 것으로 파악되었다. 그 다음으로는 미국이 49.65억t에 달해 14.5%에 달했으며, 중국은 미국 배출량의 약 2배에 달하는 것으로 집계되었다.[표1-25, 그림1-17 참고] (배출비중) 2019년 세계 전체 이산화탄소 배출량 341.69억t 중 아태평양지역은 172.70억t(50.5%), 북미 59.76억t(17.5%), 유럽 41.11억t(12.0%), 중동 21.64억t(6.3%), 독립국가연합* 20.85억t(6.1%), 아프리카 13.09억t(3.8%), 중·남미 12.55억t(3.7%)에 달한 것으로 집계되었다.[그래프1-1 참고]

* 독립국가연합 : 1991년 소련 해체 후 창설된 11개국의 국가연합체 (출처 : 시사상식사전 발췌, 2022.3.24. 검색)

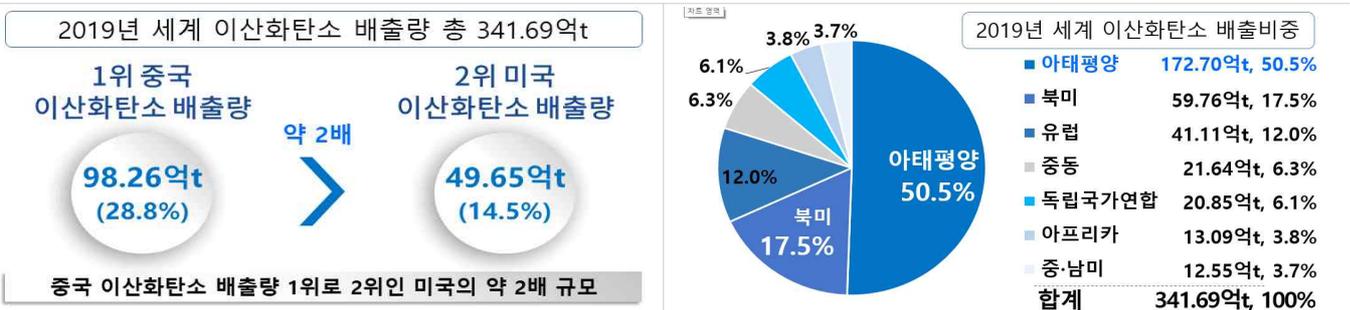
<표1-25 : 2017~2019년 세계 이산화탄소(CO₂) 배출량 Top15 국가(억t, %) * 2019년 기준 순위>

No.	국가	배출량(억t)			2019년 국가별 배출 비중(%)
		2017년	2018년	2019년	
①	중국	92.98	95.07	98.26	28.8
②	미국	49.84	51.17	49.65	14.5
③	인도	23.30	24.53	24.80	7.3
④	러시아	14.87	15.48	15.33	4.5
⑤	일본	11.88	11.64	11.23	3.3
⑥	독일	7.61	7.31	6.84	2.0
⑦	이란	6.13	6.44	6.71	2.0
⑧	대한민국	6.45	6.62	6.39	1.9
⑨	인도네시아	5.27	5.81	6.32	1.8
⑩	사우디아라비아	5.93	5.74	5.80	1.7
⑪	캐나다	5.49	5.66	5.56	1.6
⑫	남아공	4.66	4.70	4.79	1.4
⑬	멕시코	4.77	4.67	4.55	1.3
⑭	브라질	4.57	4.42	4.41	1.3
⑮	호주	4.09	4.11	4.28	1.3

2019년 세계 전체 이산화탄소 배출량 341.69억t

<그림1-17: '19년 중국 이산화탄소 배출량 미국의 2배 규모>

<그래프1-1 : '19년 세계 지역별 이산화탄소 배출비중(%)>



<자료 : BP사 'statistical review of world energy 2020' 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2019년 중국 이산화탄소 배출량 98.26억t으로 전 세계 비중 28.76%에 달해 최대 규모 (배출비중) 2019년 기준 전 세계 이산화탄소 배출량은 341.7억t에 달했으며 그중 중국 이산화탄소 배출량은 98.26억t으로 전 세계 비중의 28.76%를 차지하여 최대 비중을 차지한 것으로 집계되었다. 그 다음으로는 미국이 49.65억t으로 14.53%, 유럽연합이 33.30억t으로 9.7%에 달한 것으로 조사되었다.[그림1-18 참고]

(최대규모) 2019년 중국의 이산화탄소 배출량은 미국의 약 2배, 유럽연합의 약 3배에 달하며, 중국·미국·유럽연합 배출량 합계는 전 세계 비중의 52.99%에 달한다.[그림1-19 참고]

<그림1-18 : '19년 전 세계 이산화탄소 배출비중(%)> <그림1-19 : 중국 이산화탄소 배출량 세계 최대 규모>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2019년 중국 이산화탄소 배출량 98.26억t 중 공업분야 41.09억t, 전력분야 39.36억t (산업비중) 2019년 중국 이산화탄소 배출량 98.26억t 중 공업분야 배출량은 41.09억t으로 41.82%에 달했으며, 전력분야 배출량은 39.36억t으로 40.05%에 달한 것으로 집계되었다. 그 다음으로는 교통분야가 9.16억t으로 9.32%, 생활분야 7.62억t으로 7.76%에 달해 공업 및 전력분야가 중국 이산화탄소 배출 주요 산업으로 파악된다.[그래프1-2 참고]

(탄소배출강도) 생태환경부에 의하면 중국의 탄소배출강도*는 2019년 말 기준 2005년에 비해 48.1% 감소하였으며, 2015년에 비해 18.2% 감소한 것으로 밝혀졌다.[그림1-20 참고]

* 탄소배출강도(碳强度, carbon intensity) : GDP 대비 이산화탄소 배출총량으로 바이두백과에 의하면 계산법은 <이산화탄소배출총량 / GDP>임(출처 : 바이두백과 번역, 2022.3.24. 검색)

<그래프1-2 : '19년 중국 이산화탄소 배출량 산업비중(%)> <그림1-20 : 중국 2019년 탄소배출강도 감소 규모>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 중국 주간 환경뉴스브리핑 Vol.80 2021년 4월 5주차, <https://www.eishub.or.kr:8443/hb/board/list/24300000>, 2022.3.24. 접속
출처 : 중국 주간 환경뉴스브리핑 Vol.73 2021년 3월 2주차, <https://www.eishub.or.kr:8443/hb/board/list/24300000>, 2022.3.24. 접속 (Vol.118 3월 4주차)

1-13. 2022년 <오염감소 및 탄소저감 협동 효율제고 실시방안>

○ 정책동향 : 생태환경부 <오염감소 및 탄소저감 협동 효율제고 실시방안> 발표 (2022.6.13., 생태환경부)

▶ 2030년까지 오염물질 감소 및 탄소저감 공동추진 통해 탄소배출정점 목표달성에 기여 (정책동향) 2022년 6월 13일 생태환경부, 발전개혁위원회, 공업정보화부, 주택도시농촌건설부, 교통운수부, 농업농촌부, 국가에너지국 등 7개 부서는 <오염감소 및 탄소저감 협동 효율제고 실시방안(减污降碳协同增效实施方案)>을 발표하고 2025년까지 오염물질 감소 및 탄소저감 공동추진 작업구도를 기본적으로 형성하고 2030년까지 오염물질 감소 및 탄소저감 능력을 제고하여 탄소배출정점 실현에 기여할 것을 명시하였다. 동 실시방안의 주요내용은 다음과 같다.[표1-26 참고]

<표1-26 : 2022.6.13. 『오염감소 및 탄소저감 협동 효율제고 실시방안』 핵심내용 정리>

구분	주요내용	세부내용
① 직면현황	협동효율제고	<ul style="list-style-type: none"> ·(환경개선) 중국 공산당 제18차 대표회의(党的十八大, 2012년)부터 중국 생태문명건설과 생태환경보호는 역사적인 성과를 도출하였으며, 생태환경 품질은 지속적으로 개선되고 있고 탄소배출강도도 현저하게 낮아짐. 그럼에도 불구하고 중국의 불균형한 발전과 생태환경보호 문제는 여전히 심각한 정세임 ·(탄소중립) 선진국 같이 기본적으로 환경오염 문제를 해결한 후 탄소배출 제어·강화 단계로 넘어가는 것과 달리, 중국은 생태환경의 근본적 개선과 탄소배출정점·탄소중립 실현이라는 두 가지 큰 전략적 과제에 직면해 있음 ·(공동추진) 오염물질 감소와 탄소저감 공동추진은 이미 중국 경제사회 발전과 녹색전환의 필연적인 선택이 되어 오염물질 감소 및 탄소저감 협동효율제고(减污降碳协同增效)를 촉진함
② 총체요구	지도사상	·(지도사상) 고품질발전 추진, 오염물질 감소 및 탄소저감 협동효율제고 실현을 통한 경제사회발전 녹색전환, 탄소배출정점 및 탄소중립 실현 등
	작업원칙	<ul style="list-style-type: none"> ·(시너지효과증대) 탄소배출정점·탄소중립 및 생태환경보호 관련작업 공동 목표, 환경보호·에너지산업 지역·정책 등 협동성 강화 ·(원천제어강화) 환경오염물질·탄소배출 주요 원천제어 강화, 자원 에너지 절약 및 고효율 이용 강화, 산업구조 및 생산·생활방식 오염물질 감소 및 탄소저감 가속화 ·(기술최적화) 대기·물·토양·고체폐기물·온실가스 등 분야 기술·공법 최적화, 다중오염물질·온실가스 협동제어 강화, 오염방지·탄소배출관리 협동성 강화 등
	주요목표	<ul style="list-style-type: none"> ·(2025년) 2025년까지 오염물질 감소 및 탄소저감 협동추진 작업구도 기본적으로 구축, 중점지역·중점분야 산업구조 최적화 및 녹색 저탄소발전 성과 도출, 오염물질 감소 및 탄소저감 시너지효과 증대 ·(2030년) 2030년까지 오염물질 감소 및 탄소저감 협동능력 명백한 개선 통해 탄소배출정점 목표 달성에 기여, 대기오염방지 중점지역 탄소배출 정점 및 대기질 개선 공동추진 성과도출, 물·토양·고체폐기물 등 오염방지 분야 협동처리 수준 현저히 제고 등

구분	주요내용	세부내용
③ 원천제어 강화	생태환경지역 통제강화	<ul style="list-style-type: none"> ·(통제강화) 도시화 지역, 농업제품 생산지역, 중점생태기능지역 오염물질 감소 및 탄소저감 정책체계 구축, 오염이 심한 지역 산업구조조정 강화 및 산업배치 최적화, 중점구역 낙후·과잉 생산능력 퇴출 등
	생태환경 관리강화	<ul style="list-style-type: none"> ·(고에너지·고배출 프로젝트) 고에너지·고배출·저수준 프로젝트 맹목적인 발전 억제, 고에너지·고배출 프로젝트 심사기준은 국가산업규획, 환경평가 심사기준, 에너지절약 심사기준 등 요구를 엄격히 이행 필요 ·(선진기술·설비) 선진 기술 및 설비를 적용하여 고에너지 소비 프로젝트 에너지 소비표준을 제고하고 에너지 소비 및 물 소비 요구를 청결생산 선진수준에 도달 ·(신규 생산능력 금지) 대기오염발지 중점지역에서 철강, 코크스, 정유, 전해알루미늄, 시멘트, 판유리 등 신규 생산능력 증설을 금지함
	에너지 녹색 저탄소 전환 추진	<ul style="list-style-type: none"> ·(재생에너지) 재생에너지 대체행동 실시, 풍력에너지·태양에너지·바이오매스 에너지·해양에너지·지열에너지 등 대대적인 발전 추진, 지역에 따라 수력발전 확대, 안전한 원자력발전 통해 비화석 에너지 소비비중 제고 ·(석탄발전통제) 석탄발전(煤电) 프로젝트 엄격히 통제, '14.5'(2021~2025년) 기간 석탄소비 증가를 합리적으로 제어하고, '15.5'(2026~2030년) 기간 점차 감소 ·(청결난방) 북방지역 겨울철 청결난방 지속적으로 추진, 신축되는 공업용 보일러 청정 저탄소 에너지 적용, 천연가스 사용방식 최적화 등
④ 중점추진 분야	녹색 생활방식 구축 가속화	<ul style="list-style-type: none"> ·(녹색저탄소 교통수단) 녹색 저탄소 생활방식을 통해 오염물질과 탄소배출을 원천적으로 감소, 녹색 저탄소 제품 공급 및 소비 확대, 녹색포장 보급 증가, 포장인쇄 감소 추진, 대중의 대중교통 우선적인 선택 유도, 승용차 등 녹색 저탄소 교통수단 확대 등
	공업분야 시너지 효율제고 추진	<ul style="list-style-type: none"> ·(공업 녹색전환) 녹색제조공정 시행, 녹색디자인, 생산공법, 회수처리이용 등 전체 산업체인 녹색화 추진, 공업분야 원천 배출감소 가속화, 공업 에너지 절약 및 에너지 효율 수준제고 추진 등 ·(주요산업) 철강, 코크스 등 산업 생산능력 감소, 독립소결(独立烧结)기업, 열연(热轧)기업수량 지속적으로 감소, 전기로 단기공정(电炉短流程工艺) 지원 확대, 시멘트산업 연료대체, 알루미늄 산업 재생알루미늄 비중 확대, 고효율 저탄소기술 적용 증가, 재생비철금속 산업발전 가속화 등 ·(제강비중) 2025년 및 2030년, 전국 단기공정 제강(短流程炼钢) 비중 각각 15% 및 20% 이상으로 확대 ·(재생알루미늄) 2025년 재생알루미늄 생산량 1,150만t 도달, 2030년 전해 알루미늄 사용 재생에너지 비율 30% 이상 제고 ·(제련부산물) 제련부산물(冶炼副产) 에너지자원과 건자재·석유화학·화학공업 등 산업과 융합발전 추진, 중점산업 기업들의 다중오염물질 및 온실가스 협동제어 기술·공법 적용 장려 등 ·(CCUS) 탄소포집·이용·저장(CCUS) 기술 공업분야 적용 추진

구분	주요내용	세부내용
④ 중점추진 분야	교통운송분야 시너지 효율제고 추진	<ul style="list-style-type: none"> ·(녹색운송) 종합적인 운송체계에서 철도 및 해운(水運) 비중 제고, 도시 녹색배송체계 발전 ·(신에너지차) 신에너지차 발전 가속화, 공공분야 자동차 전기화 점진적으로 추진, 노후차량 신에너지차로 대체, 비도로이동기계(非道路移動機械)^a 신에너지 청정에너지 동력 사용 추진 ·(판매비중) 2030년까지 대기오염방지 중점지역 신에너지차 신차 판매량은 신차 전체 판매량의 50%에 도달 ·(신에너지 선박) 노후선박 도태, 신에너지 및 청정에너지 동력 선박 적용 확대, 항만 전력공급시설 건설 가속화 등
	도시농촌건설 시너지 효율제고 추진	<ul style="list-style-type: none"> ·(녹색건축) 도시배치 최적화, 도시 녹색건축물 비율 제고, 초저에너지소비(超低能耗) 건축물 발전 추진, 북방지역 건축물 에너지 절약 및 녹색개조 추진, 대기오염방지 중점지역 태양에너지, 지열에너지, 바이오매스에너지 등 재생에너지 활용 통해 건축물 난방·냉방·생활온수 등 에너지 수요 충족 ·(태양광발전 적용) 도시 및 마을 노후지역 개조, 건축물 녹색화 개조 실시, 도시 조명 에너지 소비 합리적으로 제어, 태양광발전 건축물 적용 확대 등
	농업분야 시너지 효율제고 추진	<ul style="list-style-type: none"> ·(녹색농업) 농업 녹색생산방식 추진, 재식농업(種植業), 축산업, 어업 에너지 절약 및 오염관리 추진, 화학비료 농약 감량 효율제고, 녹색 고효율 재배기술 적용 확대, 질소(氮)비료 이용효율 제고 등 ·(농업기계) 노후 농기계 폐기 가속화, 선진 저탄소 에너지 절약 농기계 적용 확대, 농업 분야 바이오매스 및 태양광 등 녹색 에너지 모델 적용, 농업 및 농산물 가공시설 재생에너지 대체 가속화 등
	생태건설 시너지 효율제고 추진	<ul style="list-style-type: none"> ·(생태복원) 생태보호·복원 강화, 생물다양성 보호 주요공정 시행, 사막화 및 토양유실 등 종합관리 강화, 산림·초원·하류·습지 등 복원 지속적으로 시행, 해양생태보호 강화 및 물생태환경 개선 등
⑤ 환경관리 최적화	대기오염방지 협동제어 추진	<ul style="list-style-type: none"> ·(초저배출) NOx(질소산화물), VOCs(휘발성유기화합물) 및 온실가스 협동감소 능력 강화, 철강·시멘트·코크스 산업 보일러 초저배출개조 추진 ·(협동제어) 대기오염물질 및 온실가스 배출 협동제어 시범시행 실시, VOCs 등 대기오염물질 처리 원천감소 대체조치 우선적으로 적용 ·(자동화·스마트화) 대기오염처리설비 에너지 소비 감소, 설비 자동화 및 스마트화 수준 제고 ·(오존오염) 오존층 파괴 물질 및 수소불화탄소(氫氟碳化物, HFCs) 관리 강화, 대기오염물질 배출 및 탄소배출 협동관리 추진
	물환경 관리 협동제어 추진	<ul style="list-style-type: none"> ·(자원화이용) 오수 자원화 이용 대대적으로 추진, 공업용수 효율화, 산업단지 물체계 최적화, 재생수 순환이용 체계구축, 인공습지 수질정화공정 추진 ·(에너지절약) 오수처리장 에너지 절약 및 소비감소 추진 통해 오수처리공정 최적화 및 처리효율 제고, 오수처리장 고효율 수력운송 및 고효율 에너지 절약 설비 적용 장려, 슬러지 처리 및 종합이용 수준제고, 오수처리장 태양광발전 적용 확대, 농촌 생활오수 집중처리 및 회수이용 추진 등

^a 비도로이동기계(非道路移動機械) : 굴착기·불도저 등 엔지니어링 설비, 농업기계, 선박, 비행기, 기차 등 도로주행 전용이 아닌 각종 이동기계를 포함함(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.7.11. 검색)

구분	주요내용	세부내용
⑤ 환경관리 최적화	토양오염관리 협동제어 추진	·(토양복원) 농약, 화학공업 등 오염이 심한 부지는 생태 공간을 넓히고 에너지 소비를 감소함. 폐광산, 매립이 완료된 폐기물 매립장, 오염토지 등 장소는 조건에 따라 태양광발전, 풍력발전 등 신에너지 프로젝트를 추진함
	고체폐기물 오염방지 협동제어 추진	·(종합이용) 자원회수 및 종합이용, ‘폐기물 제로 도시(无废城市)’ 건설 강화, 석탄부산물광석(煤矸石), 비산재(粉煤灰, fly ash : 연소 등 과정에서 날리는 회분), 미광(尾矿, 폐석), 제련 슬래그(冶炼渣) 등 공업고체폐기물 자원이용 및 건자재 생산원료 대체 추진, 2025년까지 신규 대중고체폐기물 ^b 종합 이용률을 60%에 도달함 ·(신형폐기물) 폐동력배터리, 태양광 모듈, 풍력발전기 날개 등 신형 폐기물 회수이용 추진 ·(생활폐기물) 생활폐기물 감량화·자원화·무해화처리 강화, 폐기물 분류 지속적으로 추진 및 처리방식 최적화, 재활용품 및 음식물폐기물 자원화 이용 강화, 생활폐기물 소각처리능력 지속적으로 확대, 유기폐기물 매립 감소, 생활폐기물 매립장 침출수·악취·온실가스 협동제어 강화 ·(바이오매스) 지역 조건에 따라 바이오매스 에너지 개발 및 이용 추진 등
⑥ 혁신모델 시행	오염감소 탄소저감 공동혁신 추진	·(시너지효과) 오염감소 및 탄소저감 시너지 효과 제고, 지역 산업구조, 에너지구조, 교통운송구조 최적화, 녹색 저탄소 생활방식 추진, 지역 녹색 저탄소 발전 목표 실현을 위한 지원 강화
	도시 오염감소 탄소저감 공동혁신	·(녹색저탄소발전) ‘폐기물 제로 도시’ 건설 중 오염감소 및 탄소저감 시너지효과 증대 요구 강화, 도시건설 및 생산, 생활 각 분야에서 오염 물질 감소 및 탄소저감 통해 도시 녹색 저탄소 발전 가속화
	산업단지 오염감소 탄소저감 공동혁신	·(산업단지) 산업단지 오염물질 감소 및 탄소저감 수준 강화, 신에너지 사용 확대, 에너지 시스템 최적화, 폐기물 종합이용 확대 등
	기업 오염감소 탄소저감 공동혁신	·(배출감소) 중점산업 기업 오염감소 및 탄소저감 시범사업 추진, 기업 생산공정 개선, 에너지 대체·절약 장려, 대기·물·고체폐기물 등 오염물질 및 온실가스 배출감소
⑦ 지원강화	기술 연구·개발· 적용 강화	·(혁신기술) 수소에너지 야금, 이산화탄소 합성화학제품, 신형동력체계 주요 기술 연구개발, CCUS(탄소포집·이용·저장)기술 적용 확대, 연기 초저배출 및 탄소저감 협동기술 혁신, VOCs 원천 대체, 저온탈질기술·설비 연구개발 등
	오염감소 탄소저감 법규·표준 개선	·(법규개선) <탄소배출권 거래관리 잠정조례(碳排放权交易管理暂行条例)> 제정 및 시행, 생태환경 표준체계 개선, 관련 배출표준 개정 등
	오염감소 탄소저감 공동관리 강화	·(탄소배출) 전국 탄소배출권 거래 시장 구축 가속화, 탄소배출 데이터 조작행위 단속 강화, 오염물질 및 탄소배출량이 많은 기업 사회공개 등
	오염감소 탄소저감 경제정책 강화	·(재정지원) 녹색 저탄소 프로젝트 투자 및 기술 적용에 대한 재정지원 확대, 녹색금융 발전, 기업 녹색 저탄소 발전을 위한 녹색 전기요금 정책 수립 등
	오염감소 탄소저감 기초능력 강화	·(모니터링) 오염감소 및 탄소저감 협동 모니터링 능력제고, 이동오염원 환경보호 정보공개 등
⑧ 조경시행	국제협력, 홍보교육 강화 등	·(국제협력) 영도조직 강화, 오염감소 및 탄소저감 관련 홍보교육 강화, 기후 변화 및 생물다양성, 탄소저감 관련 국제협력 강화, 환경보호 심사감독 강화 등

^b 대중고체폐기물(大宗固体废物) : 중국 각 산업 생산과정에서 연간 1,000만t 이상 발생하는 고체폐기물로 미광(尾矿, 폐석), 석탄부산물광석(煤矸石), 비산재(粉煤灰, fly ash : 연소 등 과정에서 날리는 회분), 제련 슬래그(冶炼渣) 등을 포함하고 있음
(출처 : 세계신에너지망(全球新能源网) 번역정리, 2022.7.12. 검색)

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 생태환경부(2022.6.13.기재), https://www.mee.gov.cn/xxgk/2018/xxgk/xxgk03/202206/t20220617_985879.html, 2022.7.12. 접속
(Vol.125 7월 3주차)

1-14. 2022년 중국 20개 지역 에너지 절약 및 탄소저감 정책동향

○ 에너지·탄소정책 : 2022년 1~6월 중국 20개 지역 에너지 절약 및 탄소저감 관련 정책동향 (2022.7.6., 우채빅데이터망)

▶ 2022년 중국 지방정부 에너지 절약 및 탄소저감 정책동향, 지역별 조건에 부합하는 정책 발표 추세 (정책동향) 중국 에너지 절약 및 탄소저감 정책이 지속적으로 강화됨에 따라 각 지역 지방정부도 지역 조건에 맞는 정책을 발표하고 있는 추세로 파악된다. 하북성, 호남성 등 지역은 2025년, 2030년, 2060년 탄소저감 및 비화석에너지 소비 비중 제고 목표 등을 제시하였으며, 북경시, 운남성 등 지역은 에너지 절약 및 탄소저감 분야에서 성과를 도출하는 기업에게 장려금 지원 정책을 발표한 것으로 조사되었다. 2022년 1~6월 중국 20개 지역 정책동향은 다음과 같다.[표1-27 참고]

<표1-27 : 2022년 1~6월 중국 20개 지역 에너지 절약 및 탄소저감 관련 정책 발표동향(시간순 배열)>

* 환율 적용 : 2022.7.21, 네이버 환율 기준 1위안=한화 194.02원

발표지역	발표시기	정책/회의명칭	주요내용
1 하북성 (河北省)	2022.1.5.	<하북성 탄소배출정점·탄소중립 新발전이념 전면시행 작업 관련 실시의견> (关于完整准确全面贯彻新发展理念认真 做好碳达峰碳中和工作的实施意见)	<ul style="list-style-type: none"> ·(2025년) 녹색 저탄소 순환발전 경제체계 기본적으로 구축, 비화석에너지 소비 비중 13% 이상 달성, 산림커버율 36.5% 도달, 산림축적량 1.95억^am³ 도달^a 통해 2030년 이전에 탄소배출정점 달성할 수 있는 토대 마련 ·(2030년) 경제사회발전 녹색전환 가시적 성과 도출, 에너지 소비 중점산업 에너지 이용효율 국제 선진수준 도달, 단위 지역 GDP당 에너지 소비^b 및 이산화탄소 배출량 지속적으로 감소, 비화석에너지 소비 비중 19% 이상 달성, 산림커버율 38% 및 산림축적량 2.20억^cm³ 달성하여 2030년 탄소배출정점 목표달성 ·(2060년) 녹색 저탄소 순환발전 경제체계 및 청정 저탄소 안전 고효율 에너지체계 전면 구축, 전반적으로 에너지 이용효율 대폭 제고하여 비화석에너지 소비 비중 증가, 탄소중립 목표 순조롭게 달성 등
2 북경시 (北京市)	2022.1.30	<2022년 북경시 첨단산업 발전자금 실시 가이드> (2022年北京市高精尖产业发展资金实 施指南)	<ul style="list-style-type: none"> ·(장려금 지원) 오염관리, 우수 자원화 이용, 고효율 에너지 절약 설비 이용, 저탄소 발전, 청정생산, 에너지·물 절약, 탄소저감 등 분야에서 성과를 도출한 기업에 대해 인센티브(장려금, 奖励金额)부여, 프로젝트 시행 후 기업 에너지·물 소비가 국가·산업·지방 표준 선진 수준에 도달할 경우 총 투자금액의 30% 이내 인센티브 부여, 개별 기업의 경우 연간 인센티브 최대 3,000만 위안(한화 약 58.2억 원) 부여 등
3 운남성 (云南省)	2022.1.30	<2022년 안정성장 정책조치 발표 관련 통지> (关于印发2022年稳增长若干政策措施 的通知)	<ul style="list-style-type: none"> ·(장려금 지원) 5개 산업단지 선정하여 청정생산, 개조, 선진기술 시범적용 프로젝트 추진, 동 프로젝트 시범 지점마다 200만 위안(한화 약 3.9억 원) 장려금 지원, 국가 녹색 저탄소 시범단지, 순환화 개조 시범단지, 녹색 저탄소 공업지역, 생태공업 시범구 등 지역에 500만 위안(한화 약 9.7억 원) 장려금 지원 등

a 산림커버율(森林覆盖率, 산림면적비율) 및 산림축적량(森林蓄积量, 숲속에 현존하는 산림 총량) : 2021년 10월 중국 국무원이 발표한 <2030년 이전 탄소 배출정점 행동방안(2030年前碳达峰行动方案)>에 의하면 2030년까지 전국 산림면적비율 약 25% 도달, 산림축적량 190억^{m3} 도달을 명시함(출처 : 국무원 자료 번역, 2022.7.18. 검색)

b 단위 GDP당 에너지 소비(单位国内生产总值能耗, Energy Consumption per Unit of GDP) : 에너지 소비 수준과 에너지 절약을 나타내는 주요 지표로, 1차 에너지 소비총량 대비 국내총생산(GDP) 비율을 나타내는 에너지 이용 효율 지표임. 동 지표를 통해 국가 또는 지역 경제활동에서 에너지 이용규모를 파악할 수 있음(출처 : 바이두백과 번역, 2022.7.18. 검색)

c 에너지 소비 이중통제(能耗双控) : 에너지 소비 강도(强度) 및 총량을 통제한다는 개념으로 중국공산당 18기 5중전회(2015년 10월)에서 제시된 용어임(출처 : 바이두백과 번역정리 2022.7.18. 검색)

발표지역	발표시기	정책/회의명칭	주요내용
4	중경시 (重庆市)	2022.2.15. <성도·중경지역 경제권 탄소배출정점·탄소중립 연합행동방안> (成渝地区双城经济圈碳达峰碳中和联合行动方案)	·(이중통제) 2025년까지 성도(成都)·중경(重庆) 지역 이산화탄소 배출량 증가속도 완화, 비화석에너지 소비 비중 제고, 이산화탄소 배출강도 지속적으로 감소, 에너지 소비 이중통제 ^c 추진, 중점산업 에너지 자원 이용 효율제고 등
5	절강성 (浙江省)	2022.2.17. <절강성 탄소배출정점·탄소중립 新발전이념 전면시행 작업 관련 실시의견> (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实施意见)	·(녹색 저탄소 발전) 2025년까지 녹색 저탄소 순환 발전 경제체계 기본적으로 구축, 비화석에너지 소비 비중 약 24% 도달, 산림커버율 61.5% 및 산림축적량 4.45억m ³ 도달, 중점지역 에너지 이용효율 제고 등
6	상해시 (上海市)	2022.2.22. <서회구 에너지 절약 배출감소 탄소저감 자금관리방법> (徐汇区节能减排降碳专项资金管理办法)	·(건축물 에너지 절약 및 탄소저감 장려) 상해시 녹색 건축 조립식 주택 건축, 기존 건축물 에너지 절약 개조, 초저에너지 건축, 재생에너지·건축 일체화 시범 프로젝트 추진, 에너지 절약, 배출감소, 탄소저감 등 공헌에 따라 최대 300만 위안(한화 약 5.8억 원) 장려금 지원 등
7	강소성 (江苏省)	2022.2.25. <오염감소 탄소저감 효과 연계 재정정책 시행 관련 통지> (关于实施与减污降碳成效挂钩财政政策的通知)	·(오염배출 자금징수) 2021년부터 화학적산소요구량(COD), 암모니아성 질소(氨氮), 총질소(总氮), 총인(总磷), 질소산화물(NOx), 입자상물질(PM), VOCs 등 7대 오염물질 총량 및 탄소배출강도를 평가기준으로 삼고 오염물질 배출 자금징수 추진 등
8	산둥성 (山东省)	2022.2.28. <청도시 주택·도시농촌건설국 2022년 작업요점> (青岛市住房和城乡建设局2022年工作要点)	·(녹색건축) 탄소배출정점 및 탄소중립 추진, 도시 농촌건설 분야 탄소배출정점 목표 및 행동방안 제정, 녹색 건축물 면적 200만m ² 신규 추가, 기존 주거 건축물 에너지 절약 보온공정 233만m ² 시행, 60만m ² 규모 공공건축물 에너지 효율제고 개조, 조립식 건축물 700만m ² 규모 추진, 3,700만t 규모 건설 폐기물 자원화이용 실현 등
9	사천성 (四川省)	2022.3.2. <사천성 중점분야 기업 에너지 절약 탄소저감 작업방안(2022~2025년)> (四川省重点领域企业节能降碳工作方案(2022-2025年)的通知)	·(중점산업) 2025년까지 중점분야 에너지효율 선진 수준 ^d 생산능력 비율 30% 이상 달성, 각 도시 석유화학, 화학공업, 건자재, 철강, 비철금속, 제지, 전력, 항공 등 8대 산업 기업 탄소배출량 감소 등
10	안휘성 (安徽省)	2022.3.9. <번창구 에너지 절약 탄소저감 지원조치 관련 통지> (繁昌区节能降碳若干支持措施的通知)	·(고에너지 기업 자발적 폐업 보조금 지원) 자발적으로 폐업하는 고에너지 소비 및 고배출 기업에 대해 2022년 기준 표준석탄 ^e 1t당 900위안(한화 약 17.5만 원) 보조금 지급, 2023년 및 2024년 보조금 표준은 정책 시행에 따라 900위안(한화 약 17.5만 원) 이하로 조정, 총 지원금액은 800만 위안(한화 약 15.5억 원)에 달함 ·(전기가격) 기업 자체 플랜트를 이용하여 분산형(分布式) 태양광 발전을 건설·사용하거나 녹색전기를 사용하는 것에 대해 전기보조금 지원
11	흑룡강성 (黑龙江省)	2022.3.12. <흑룡강성 공업진흥정책조치> (黑龙江省推动工业振兴若干政策措施)	·(기업 녹색화 개조) 녹색 저탄소 제조행동 실시, 연간 에너지 소비량 표준석탄 5,000t 및 그 이상의 공업 기업에 대해 에너지 절약 탄소저감 녹색화 개조 시행, 에너지 절약 및 탄소배출량 감소 일정 수준에 도달한 기업에게 100만 위안(한화 약 1.9억 원) 장려금 수여 등

^d 선진수준(标杆水平) : 중국내외 생산기업의 선진 에너지 효율 수준으로 2022년 2월 중국 발개위 및 4개 부서는 <고에너지 소비 산업 중점분야 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드 2022년판(高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022年版))>을 발표하고 철강, 시멘트, 코크스화, 석탄화학공업, 판유리, 비철금속, 건축물, 정유 등 17개 고에너지 소비 산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드를 제시함(출처 : 발전개혁위원회 번역정리, 2022.7.18.검색)

^e 표준석탄(标准煤) : 표준석탄이란 발열량 7,000kcal/kg의 석탄으로 석탄·석유·천연가스·전력 등 에너지원 발열량이 다르기 때문에 비교·계산을 용이하게 하기 위한 일종의 환산단위임(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.7.18. 검색)

발표지역	발표시기	정책/회의명칭	주요내용
12 호남성 (湖南省)	2022.3.13.	<호남성 탄소배출정점·탄소중립 新발전이념 전면시행 작업 관련 실시의견> (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实施意见)	<ul style="list-style-type: none"> ·(2025년) 2025년까지 호남성 전체 녹색 저탄소 순환발전 경제체계 기본적으로 구축, 에너지·운송구조 최적화, 단위 지역 GDP당 에너지 소비량 2020년 대비 14% 감소, 이산화탄소 배출량 국가목표 달성, 비화석에너지 소비 비중 약 22% 달성 등 ·(2030년) 2030년까지 비화석에너지 소비비중 25% 도달, 풍력·태양광발전 총 설비용량 4,000만kW 이상 도달, 산림축적량 8.45억m³ 도달 등 ·(2060년) 2060년까지 에너지 이용효율 국제 선진 수준 도달, 비화석에너지 소비비중 80% 이상 도달 등
13 복건성 (福建省)	2022.3.29.	<공업 에너지 절약 탄소저감 및 자원종합이용 추진 관련 통지> (关于印发推动工业节能降碳和资源综合利用若干措施的通知)	<ul style="list-style-type: none"> ·(기업 에너지 절약 지원) 중점산업 에너지 절약 및 탄소저감 기술개조 지원, 에너지 절약 관련 프로젝트 장려금 최대 800만 위안(한화 약 15.5억 원) 지원 등
14 광둥성 (广东省)	2022.4.2.	<주해시 ‘폐기물 제로 도시’ 시범건설방안(2021~2023년) 통지> (珠海市“无废城市”建设试点建设方案(2021-2023年)的通知)	<ul style="list-style-type: none"> ·(공업녹색생산) 철강·건자재·석유화학·화학공업·전력 등 탄소배출 중점산업 공업기업 탄소배출목록 작성작업 추진, 고체폐기물 발생량 통제 강화 ·(녹색생활전환) 플라스틱 제품 사용 감소, 비닐봉지 사용 규제 강화, 2025년 말까지 주해시 전체 지역 분해 불가능한 플라스틱 포장 테이프 사용 금지 등
15 귀주성 (贵州省)	2022.4.19.	<귀주성 신에너지 및 재생에너지 발전 ‘14.5’ 계획> (贵州省新能源和可再生能源发展“十四五”规划)	<ul style="list-style-type: none"> ·(신에너지) 2025년 말까지 귀주성 신에너지 및 재생 에너지 발전설비용량 6,546만kW 이상 도달, 지역 에너지 냉난방 면적 2,500만m²이상 도달, 바이오 천연가스 생산능력 2억m³ 도달, 2025년까지 귀주성 신에너지 및 재생에너지 이용총량 약 4,048만t, 비화석에너지 소비비중 21.6%로 제고 등
16 산서성 (山西省)	2022.4.26.	<건전한 녹색 저탄소 순환경제체계 구축 관련 실시의견> (关于加快建立健全我省绿色低碳循环发展经济体系的实施意见)	<ul style="list-style-type: none"> ·(녹색전환) 2025년까지 산업구조, 에너지구조 최적화, 녹색산업 비중 제고, 생산·생활방식 녹색전환, 철강·화학공업·비철금속·건자재·방직·제조 등 산업 녹색화 개조 추진, 2025년 말까지 산서성 도시 생활 폐기물 소각처리능력 비중 75% 도달 등
17 광서자치구 (广西壮族自治区)	2022.4.28.	<광서자치구 新발전이념을 전면적으로 관철하는 탄소배출정점·탄소중립 작업 실시의견> (关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和的实施意见)	<ul style="list-style-type: none"> ·(주요목표) 2025년까지 단위 지역 GDP당 에너지 소비 2020년 대비 13% 감소, 이산화탄소 배출량 감소는 국가 목표 달성, 비화석에너지 소비 비중 30% 이상 도달, 2030년까지 비화석에너지 소비 비중 35% 이상 도달, 풍력·태양광 발전기 설비용량 7,000만kW 이상 도달, 2060년 비화석에너지 소비 비중 80% 이상 도달 등
18 길림성 (吉林省)	2022.5.12.	<중소기업 자가발전 분포식 태양광 발전 프로젝트 지원 관련 통지> (关于支持中小企业建设自发自用分布式光伏发电项目的通知)	<ul style="list-style-type: none"> ·(태양광발전) 중소기업이 공장 지붕 또는 부속시설을 이용하여 자가 태양광발전 또는 기타 자발적 방식을 통해 전기사용 원가 감소 및 탄소저감목표 달성할 것을 장려함
19 신강자치구 (新疆自治区)	2022.5.18.	<신에너지 프로젝트 및 에너지 절약 탄소저감 프로젝트 지원 시범작업 관련 통지> (关于支持开展新能源项目及节能降碳项目贴息支持试点工作的通知)	<ul style="list-style-type: none"> ·(기술개조) 석탄·석유화학·화학공업·철강·비철금속 등 고에너지 소비 산업 기업 에너지 절약 및 탄소저감 기술개조 프로젝트 실시, 동 기술개조 후 에너지 소비 수준이 선진 수준에 도달할 경우 최대 500만 위안(한화 약 9.7억 원) 규모 재정지원 등
20 내몽고자치구 (内蒙古自治区)	2022.6.28.	<내몽고자치구 新발전이념을 전면적으로 관철하는 탄소배출정점·탄소중립 작업 실시의견> (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实施意见)	<ul style="list-style-type: none"> ·(석탄감소) 2025년까지 석탄소비비중 75% 이하로 감소, 비화석에너지 소비비중 18% 도달, 신에너지 발전설비규모가 화력발전 규모보다 이상 도달, 2030년까지 비화석에너지 소비비중 25% 도달, 신 에너지 발전 설비용량 2억kW 도달 등

<자료 : 우채빅데이터망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 우채빅데이터망(2022.7.6.기재), <https://zhuanlan.zhihu.com/p/538274346>, 2022.7.18. 접속 (Vol.126 7월 4주차)

1-15. 중국 전국 통합 탄소배출권 거래소 개항 소개

<KEITI 중국사무소 김예일 연구원>

○ 탄소배출권 : 중국 탄소배출권 거래소 발전연혁(2023.8.3., 북극성환경보호망)

▶ 탄소배출 규제를 위해 총 3단계에 걸쳐 전국 통합 탄소배출권 거래시장을 구축함

(1단계) 2005년부터 2012년까지, 중국 내 전문 탄소배출권 거래소 설립 전 단계로, 국제 청정개발메커니즘(Clean Development Mechanism, CDM)*을 통해 국제사업에 참여하며 관련 노하우를 습득했다.

* 국제청정개발메커니즘(Clean Development Mechanism, CDM) : 기후변화협약 총회에서 채택된 교토의정서 제12조 규정에 따라 지구온난화 현상 완화를 위해 선진국과 개발도상국이 공동으로 추진하는 온실가스 감축사업 제도(출처 : 네이버 기관단체사전 발췌, 2022.8.16. 검색)

(2단계) 2012년부터 2020년까지로, 탄소배출권 거래소 시범운영 단계이다. 2011년 10월 국가발전개혁위원회는 <탄소배출권 거래시범사업 추진에 관한 통지(关于开展碳排放权交易试点工作的通知)>를 발표해 북경, 상해, 천진, 중경, 심천, 호북, 광둥지역에서 탄소배출권 거래 사업을 시범적으로 운영하기 시작했다.

2016년에 복건성이 포함되어 시범지역은 총 8개로 늘어났다. 본 단계에서 탄소배출량이 많은 중점 배출기업 및 거래 규칙에 부합하는 기구(机构)[본 보고서 7페이지 탄소배출권 시장 참여주체 개념 설명 참고]와 개인을 대상업체로 선정하였으며, 상쇄배출권 및 지역 자체 탄소배출허가권 등과 관련한 제도를 마련했다.

(3단계) 2021년 이후로, 전국 탄소배출권 거래시장이 정식 시행한 단계를 말한다. 생태환경부는 이를 위한 근거법 마련을 위해 2021년 2월 1일 <탄소배출권 거래 관리방법(碳排放权交易管理办法)>을 발표하였으며, 같은 해 7월 전국 탄소배출권 거래시장 출범을 공식화했다.[그림1-21 참고]

출처 : 북극성환경보호망, <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220803/1245879.shtml>, 2022.8.16. 검색

<그림1-21 : 중국 탄소배출권 거래제도 구축과정>



<자료 : 중신기화연구부(中诚信研究部), KOTRA 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 재구성>

<표1-28 : 탄소배출권 시장 설립 관련 주요 정책>

발표기관	발표시기	정책명칭	주요내용
1 국가발전개혁위원회	2011.10.29.	<탄소배출권거래 시범사업전개에 관한 통지> (关于开展碳排放权交易试点工作的通知)	·(거래소 설립지역) 2020년 온실가스 배출 저감 행동목표(2020年我国控制温室气体排放行动目标) 실현을 위해 북경, 천진, 상해, 중경, 광둥, 호북, 심천시를 시범지역으로 삼아 탄소배출권 거래소 설립
2 국가발전개혁위원회	2013.10.15. 2014.12.03. 2015.7.6.	<24개 산업 군에 관한 온실가스 배출 정산방법 및 보고 가이드라인> (关于印发首批10个行业企业温室气体排放和核算方法与报告指南) (关于印发第二批4个行业企业温室气体排放和核算方法与报告指南) (关于印发第三批10个行业企业温室气体排放和核算方法与报告指南)	·(탄소배출권 거래소 24개 적용업종) 발전, 전력망, 철강, 화공, 전해알루미늄, 마그네슘 제련, 콘크리트, 판유리, 세라믹, 민항항공, 석유 및 천연가스 석유화공, 코크스, 석탄, 제지, 비색금속, 전자설비, 기계설비, 광산, 식음료, 공공건축운영, 지상교통운송, 기타 공업 등 24개 업종에 관한 온실가스 배출량 산정방안 및 결과 보고 작성 방안에 관한 지침 발표
3 생태환경부	2020.12.31	<탄소배출권 거래관리방법> (碳排放权交易管理办法)	·(거래주체) 중점 배출기업 및 국가유관거래규칙(国家相关交易规则)에 부합하는 기구 및 개인 ·(중점 배출기업 선정기준) 전국 통합 탄소배출권 거래시장 적용업종에 포함되거나 연도별 탄소배출량이 26,000톤 이상인 업체 ·(배출권 배분방식) 무상할당을 원칙으로 하되, 향후 여건에 따라 유상할당으로 변경 가능 ·(거래방식) 장내거래, 블록딜, 입찰거래 3가지로 분류되어 진행
4 생태환경부	2021.5.14.	<탄소배출권 등록관리규칙> <탄소배출권 거래관리규칙> <탄소배출권 결산관리규칙> 약칭 ('삼항규칙') (碳排放权登记管理规, 碳排放权交易管理规则, 碳排放权结算管理规 (以下简称 '三项规则'))	·(거래소 업무주체) 전국 통합 탄소배출권 거래소 설립 전, 등록 업무는 호북탄소배출권거래센터유한공사가 담당하며, 거래업무는 상해환경에너지거래소주식유한공사에서 담당 ·(자산 동결대상) 탄소배출권은 자산 동결대상으로 인정되어 소송 등 법적 문제 발생 시 사법기관은 이에 대해 동결조치 시행 가능 ·(계산단위) 이산화탄소 배출량 1t을 계산 단위로 함 ·(등록) 등록기구는 생태환경부가 제정한 탄소배출권분배방안 및 성급 생태환경주관부문의 분배결과에 따라 등록을 진행함
5 광둥성 발전개혁위원회 (지방 예시)	2012.9.7.	<광둥성 탄소배출권거래 시범사업업무 실시방안에 관한 통지> (广东省人民政府关于印发广东省碳排放权交易试点工作实施方案的通知)	·(목적) 시범적으로 탄소배출권 거래 관리 업무를 진행하고 2020년까지 관련 시스템 완비를 통해 전국 통합 탄소배출권 거래소 설립의 초석을 다짐 ·(거래주체) 성 내 등록된 배출량 관리 기업, 투자기구 및 기타 시장 주체 ·(거래방식) 온라인 입찰거래 방식으로 진행

<자료 : 국가발전개혁위원회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

○ 중국 탄소배출권 거래소 운영 메커니즘

▶ 북경, 상해 등 7개의 지방 탄소배출권 거래소와 전국 통합 탄소배출권 거래시장이 병존하는 이원체계를 형성함

(지방 탄소배출권 거래소) 북경(北京), 상해(上海), 천진(天津), 중경(重庆), 호북(湖北), 광주(广州), 심천(深圳) 등 7개의 시범 지역 및 사천성(四川省), 복건성(福建省) 등 2개의 비시범지역 거래소로 구성되어 있다. 각 지역이 독자적으로 거래소를 설립·운영하고 있으며, 일부 지역은 등록기구(注册登记机构)와 거래기구(交易机构)를 분리하여 운영 중에 있다.

(전국 통합 탄소배출권 거래시장) 등록기구(注册登记机构)와 거래기구(交易机构)를 구분하여 관리하는 방식으로 운영되고 있으며, 등록기구(注册登记机构)는 배출할당량의 보유·변경·상쇄·취소·결제 등의 상황 기록 등 업무를 맡고 있다. 이는 탄소배출권 할당량 부과의 판단근거로 활용된다. 반면 거래기구(交易机构)에서는 배출권을 집중·통일적으로 거래할 수 있도록 거래시스템을 운영하며, 현재 전국 통합 탄소배출권 등록기구의 업무는 상해환경에너지거래소주식유한공사(上海环境能源交易所股份有限公司)가 담당하고 있다.[표1-29 참고]

<표1-29 : 지방 및 전국 통합 탄소배출권 거래 등록기구 및 거래소>

배출권 거래지역	등록기구	자발적 온실가스 감축 등록	거래기구
북경(北京)	북경기후센터 (北京气候中心)	일부 지역에서는 독립적으로 '지방 자발적 온실가스 감축 등록 시스템'을 구비하고 있음	북경녹색거래소 (北京绿色交易所)
상해(上海)	상해정보센터 (上海信息中心)		상해환경에너지거래소 (上海环境能源交易所)
심천(深圳)	심천등록등기시스템 (深圳市注册登记簿系统)		심천탄소배출권거래소 (深圳碳排放权交易所)
천진(天津)	천진탄소배출권거래소 (天津碳排放权交易所)		천진탄소배출권거래소 (天津碳排放权交易所)
광주(广州)	광주탄소배출권거래소 (广州碳排放权交易所)		광주탄소배출권거래소 (广州碳排放权交易所)
중경(重庆)	중경탄소배출권거래소 (重庆碳排放权交易所)		중경탄소배출권거래소 (重庆碳排放权交易所)
호북(湖北)	호북탄소배출권거래센터 (湖北碳排放权交易中心)		호북탄소배출권거래센터 (湖北碳排放权交易中心)
사천(四川)	-		사천연합환경거래소 (四川联合环境交易所)
복건(福建)	복건생태환경정보센터 (福建省生态环境信息中心)		해협주식거래센터 (海峡股权交易中心)
전국(全国)	전국탄소배출권등록기구 (全国碳排放权注册登记机构) *아직 설립되지 않았으며, 호북탄소배출권거래센터에서 임시적으로 업무 담당		전국탄소배출권거래기구 (全国碳排放权交易机构) *아직 설립되지 않았으며 상해환경에너지거래소에서 업무 임시 담당

<자료 : 북극성환경보호포럼 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 정부유관부문, 대상업체, 등록기관, 거래기구, 제3자 검증인증기관이 협동적이고 체계적으로 탄소배출권 거래 시스템을 운영함

(정부유관부문 역할) 생태환경부, 성(省)급 환경당국 등 정부유관부문은 자국과 지역의 여건, 산업발전 현황, 에너지구조, 과거 배출량 등을 종합적으로 고려하여 기업 및 기관들을 대상으로 배출허용총량을 설정하고 대상업체별로 배출할당량을 배분한다.(기업은 기술 업그레이드, 에너지 절감 등을 통해 부여받은 배출할당량 보다 탄소를 적게 배출할 수 있으며, 이로써 탄소배출 절감 목표를 달성할 수 있음)[그림1-22 참고]

(대상업체 역할) 본 보고서에서는 중점 배출기업 및 거래 규칙에 부합하는 기구(机构) 및 개인 등을 대상업체라고 칭하며, 이들은 소재지의 성급 생태환경부로부터 부여받은 배출할당량(배출권) 내에서만 탄소를 배출할 수 있다. 이행연도*가 지난 후 여전히 남아있는 잉여배출권(사용하지 않은 할당량)은 거래소에서 판매하거나 이월하여 사용할 수 있으며,(단, 호복성의 경우, 이행연도가 지나면 모든 대상업체의 배출할당량은 자동으로 삭제되어, 잉여배출권 판매 및 이월이 불가) 만약 배출할당량을 초과하여 탄소를 배출했다면, 거래소에서 배출권을 구입하거나, 상쇄배출권 또는 이에 상응하는 지역 자체 탄소배출허가권(核证) 등을 통해 청산 가능하다.

* 이행연도 : 온실가스 배출업체에 배출권을 할당하고 이행실적을 관리하기 위하여 설정되는 기간으로, 중국에서는 1년을 단위로 함

(제3자 검증인증기관 역할) 모니터링(Monitoring), 보고(Reporting), 검증(Verification) 시스템을 채택하고 있으며, 검증단계에서 제3자 검증인증기관을 통해 대상기업의 배출량 등을 검증한다. 국가 및 지역의 탄소배출권 거래소 관리 관련 규정에 의거하여, 배출량 허위보고, 배출 사실 은폐, 보고 의무 불이행 시 배출권 삭감·벌금 등의 행정처분을 받을 수 있다.

<그림1-22 : 중국 전국 통합 탄소배출권 거래시장 운영 메커니즘>



<자료 : 환보설비망(环保设备网) 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 중경(重庆)지역을 제외한 지방 탄소배출권 거래소와 전국 통합 탄소배출권 거래시장의 감축대상 온실가스는 이산화탄소로 동일하나, 제도 적용업종은 차이가 존재함

(지방 탄소배출권 거래소) 전력, 화학공업, 철강, 건축자재 등 고(高)에너지소모 산업군과 상업 등 서비스 산업군도 적용 업종으로 포함된다. 단, 적용 업종 범위는 국가발전개혁위원회에서 발표한 24개 탄소배출권 거래소 적용 업종을 벗어나지 않으며, 성 별로 다루는 적용 업종에는 차이가 있다.[표1-30 참고]

(전국 통합 탄소배출권 거래시장) 전력산업에 우선 적용한 뒤 향후 5년 내 석유화학, 건축자재, 철강, 비철금속, 제지, 항공 등 탄소배출량이 많은 7개 업종으로 거래 대상을 확대할 계획이다.

<표1-30 : 중국 지방별 탄소배출권 거래소 적용 업종>

구분	탄소배출권 거래 대상기업 기준 (연간배출량)	감축대상 온실가스	적용 업종
북경(北京)	>5천 톤	CO2(이산화탄소)	전력, 열력, 석유화학, 항공, 시멘트제조, 도로화물운송, 기타 공업 및 서비스업
상해(上海)	공업 : >2만 톤 비공업 : >1만 톤		전력, 항공, 항구, 수운, 건축, 기타공업
심천(深圳)	기업 : >3천 톤 건물 : >1만 m2		전력, 교통, 위험폐기물처리, 슬러지처리, 수처리, LCD, 컴퓨터, 통신 및 전자설비 등 기타 제조업
천진(天津)	>1만 톤		철강, 화학, 전력, 열력, 석유화학, 석유탐사, 건축자재, 제지, 항공, 유색금속, 기계설비, 식품가공, 전자설비, 약품제조, 광산
광주(廣州)	>2만 톤		전력, 시멘트, 철강, 석유화학, 제지, 민항 등
중경(重庆)	>1만 톤		CO2(이산화탄소) CH4(메탄) N2O(아산화질소) HFC(하이드로플루오로 카본화물) CFC(퍼플루오로카본화물) SF6(육불화황)
호북(湖北)	>1만 표준석탄환산톤(TCE) ^a	CO2(이산화탄소)	유리 등 건축자재, 시멘트, 화학공업, 자동차, 철강, 설비, 제지, 유색금속, 의약품, 석유화학, 방직, 열력 등
복건(福建)	>1만 표준석탄환산톤(TCE)		전력, 석유화학, 화학공업, 건축자재, 철강, 유색금속, 제지
전국(全國)	>2.6만 톤		전력

^a 표준석탄환산톤(Ton of Coal Equivalent TCE) : 석탄 1톤을 연소할 때 발생하는 에너지로 석탄 1톤의 발열량 7,000,000kcal을 1TCE로 정의함(출처: GS칼텍스 『에너지리포트』, 2022.8.16. 검색)

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 탄소배출권과 상쇄배출권을 거래할 수 있는 거래행위 주체가 상이함

(탄소배출권 시장 참여주체 개념) 탄소배출권 거래 과정에서 권리와 책임의무를 지닌 조직(组织)과 개인(个人)을 의미한다. 법적지위와 권리의무의 차이에 기반하여 공급측(供给方), 수요측(需求方), 거래보조측(交易辅助方), 거래감독측(交易监管方)으로 분류된다.

공급측(供给方)과 수요측(需求方)은 탄소배출권 거래에 직접 관여하는 계약주체로, 탄소배출권 거래시장의 핵심주체이다. 거래보조측은 탄소배출권 거래가 순조롭게 이루어질 수 있도록 정책, 기술, 금융 등 서비스를 제공하는 보조기구(辅助机构)를 의미한다. 자발적 감축량인증기구(自愿减排量核证机构), 탄소배출인증기구(碳配额认证机构), 금융기구(金融机构), 녹색펀드(绿色基金) 등이 속한다.

거래감독측은 탄소배출권 거래시장을 감시하고 적법하고 질서 있는 운영을 보장하는 기구로, 주로 생태자원, 임업 등 관리·감독기능을 갖춘 정부기구(政府机构)를 말한다.

(공급·수요측 정의) 공급측(供给方)은 프로젝트 개발상(项目开发商), 배출 저감비용이 낮은 업체, 국제금융조직, 탄소펀드, 대형은행 등 금융기구, 컨설팅기구, 기술개발 양도상 등 탄소배출권 거래소에 등록된 기업 및 거래 규칙에 부합하는 기타 기구(机构)·개인을 포함한다.

수요측(需求方)은 배출 저감 비용이 높은 업체, 탄소배출권 거래소에 등록된 기업, 사회적 책임을 지닌 기업·정부·비정부조직 및 개인 등이 포함된다.

(탄소배출권CEA 거래주체) 중점 배출기업, 지방 및 국가유관거래규칙(地方及国家相关交易规则)에 부합하는 기구(机构), 개인(个人), 전국 2,225개 전력기업 및 대상업체 등이 참여할 수 있다.

(상쇄배출권CCER 거래주체) 중점배출 기업, 탄소배출 절감 프로젝트 단위(单位) 및 유관기구로 국한되며, 개인에게는 개방되지 않는다.

출처 : 북극성환경보호망(2022.8.3.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220803/1245879.shtml>, 2022.8.16. 접속
출처 : 환보설비망(2021.8.23. 기재), <https://hbsb.xny365.com/article-48225.html>, 2022.8.16. 접속
출처: 탄소거래망(2022.1.27. 기재), <https://www.tanjiaoyi.com/article-36007-1.html>, 2022.8.17. 접속
(Vol.129 8월 3주차)

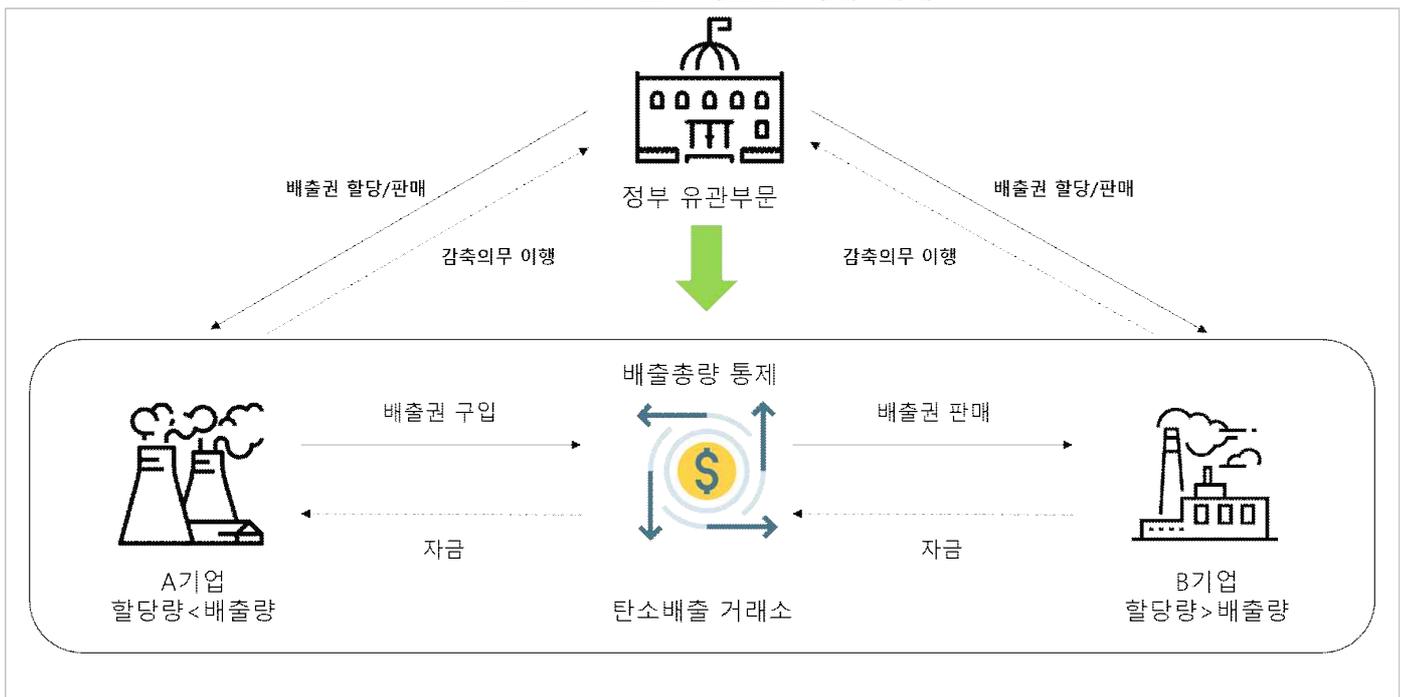
1-16. 중국 탄소배출권 거래 개념 및 거래체계

<KEITI 중국사무소 김예일 연구원>

○ 중국 탄소배출권 거래 개념

- ▶ **(중국 탄소배출권)** (Chinese Emission Allowance, CEA) 중국 내 정해진 배출허용 할당량, 즉 배출권 한도 내에서만 온실가스를 배출할 수 있는 권리를 의미한다. 배출권을 교환할 수 있으며, 배출 한도를 초과하는 경우 거래소에서 잉여배출권을 구입할 수 있다.
- ▶ **(탄소배출권 거래)** (Emission Trading System, ETS) 배출총량거래(Cap and Trade) 원칙에 입각하여 지역 간, 기업 간에 배출 한도를 초과하지 않는 범위에서 배출권을 교환하고 구입하는 행위를 의미한다.
- ▶ **(중국 상쇄배출권)** (China Certified Emission Reduction, CCER) 자발적 온실가스 배출 감축을 통해 얻을 수 있는 배출권으로, 의무감축에 해당하는 탄소배출권과 대조되는 개념이다. 태양광 패널 설치 등 탄소절감 관련 프로젝트를 진행함으로써 정부의 인정을 받아 획득할 수 있으며, 탄소배출기업은 상쇄배출권을 통해 매년 5-10%의 탄소배출량을 상쇄(지역별 상쇄 기준 상이)할 수 있다.[그림1-23 참고]

<그림1-23 : 탄소배출권 거래 체계>



<자료 : 국금증권연구소, KOTRA 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 재구성>

출처 : KOTRA, Global Market Report 21-036 「중국 탄소배출권 거래제 추진현황 및 시사점」, 2022.8.16. 검색
출처: 서울특별시(2022.2.23. 기재), <https://www.si.re.co.kr/node/65585>, 2022.8.16. 검색
(Vol.129 8월 3주차)

1-17. 중국 전국 통합 탄소배출권 거래시장 개황 소개

<KEITI 중국사무소 김예일 연구원>

○ 중국 탄소배출권 거래시장 거래현황(2022.8.3., 북극성환경보호망)

▶ 2021년 12월 31일까지 지방 탄소배출권 누계거래량은 5.3억 톤(백만 톤에서 반올림)을 기록하였으나, 지역별 편차가 심함

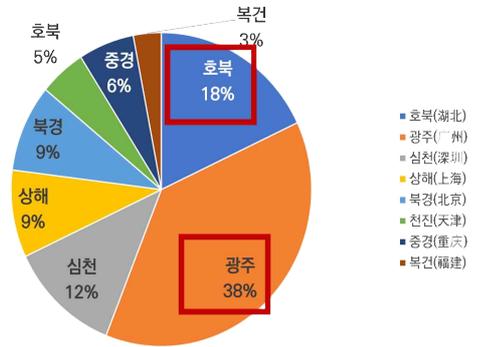
(지방 탄소배출권 거래시장 거래량 및 거래액) 각 지역 탄소배출권 거래시장 개장 후부터 2021년 12월 31일까지 지방 탄소배출권 누계거래량은 5.3억 톤을 넘어섰으나, 광주(广州), 호북(湖北) 등 일부 거래소를 제외하고는 거래량이 비교적 저조하고 지역별 편차가 심해 시장 활성화가 미흡한 편이다.[표1-31, 그래프1-3 참고]

[참고] 2021년 3월 31일까지의 지방 탄소배출권 누계 거래액은 58.59억 위안(한화 약 1조 1,444억 원)을 기록함 (네이버환율, 1위안=195.31원, 2022.8.24. 기준)

<표1-31 : 중국 9개 지방 탄소배출권 거래시장 현황>

<그래프3: 개장 이후 탄소배출권 누계 거래량 지역별 비중>

지역	지방 탄소배출권		개장일자
	거래상품	누계거래량(톤)	
심천(深圳)	SZEA	65,166,074	2013.06.18.
상해(上海)	SHEA	44,813,388	2013.11.26.
북경(北京)	BEA	47,373,537	2013.11.28.
천진(天津)	TJEA	26,728,434	2013.12.16.
광주(广州)	GDEA	199,690,871	2013.12.19.
호북(湖北)	HBEA	95,692,846	2014.04.02.
중경(重庆)	CQEA-1	32,643,725	2014.06.19.
사천(四川)	-	-	2016.12.16.
복건(福建)	FJEA	13,580,000	2016.12.22
총합		525,688,875	

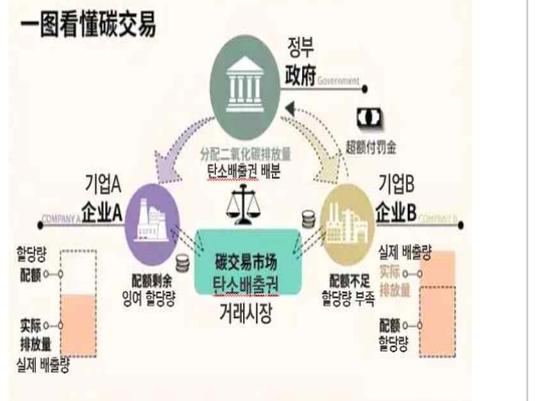
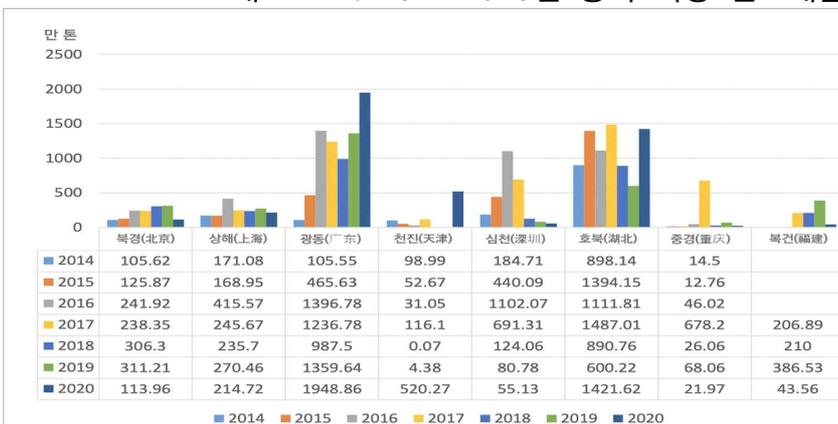


(2021년 12월 31일 기준)
* 소수점 첫 번째 자리에서 반올림

‘지역명(고유명사) 첫머리의 대문자(즉이니셜, initial)에 EA’를 추가하여 지역 탄소배출권 명칭 생성 Ex) 선전(Shen Zhen, 심천, 深圳)의 앞글자를 딴 SZ에 EA를 합하여 심천 지역 탄소배출권을 ‘SZEA’라 칭함

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<그래프1-4 : 2014-2020년 중국 지방 탄소배출권 거래시장 거래량 비교>



<자료 : 국금증권 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2022년 6월 15일까지 전국 통합 탄소배출권 거래 2급시장 누적거래량 전 세계 1위를 차지함 (2022.8.23., 중국탄소배출권거래망 일일데이터)

(전국 통합 탄소배출권거래시장 거래 특징) 전국 통합 탄소배출권 거래시장은 탄소배출관리 이행주기에 따라 변동하는 특성을 보인다. 이행주기*에 가까울수록 탄소배출권의 가격이 일제히 상승하고, 거래량이 증가하여 시장 활기를 띤다. 이행 후에는 시장이 안정되며 가격이 하락하고 거래량이 감소하는 등의 양상을 보인다.

* 이행주기 : 온실가스 배출업체에 배출권을 할당하고 이행실적을 관리하기 위하여 설정되는 기간·주기로, 2021년 기준 10월 말 계약 이행 통지, 12월 말 감사 등이 이루어졌음

(전국 통합 탄소배출권거래시장 거래량) 2021년 기준, 10월 말 계약 이행 통지가 나오면서 전국 통합 탄소배출권 거래시장의 거래량이 눈에 띄게 증가했고, 2021년 11월, 일(日) 평균 거래량은 100만 톤을 넘어섰다. 12월 거래량은 더욱 확대되어 일평균 거래량이 580만 톤을 돌파해 한 달 동안의 거래량이 2021년 전체 거래량의 약 75%를 차지했으나, 이후 거래량이 대폭 감소하였다.

(전국 통합 탄소배출권거래시장 거래액) 가격 측면에서 살펴봐도 거래량과 같은 양상을 보인다. 2021년 8월부터 거래 가격은 톤당 41~43위안(한화 8,014원~8,405원) 사이를 기록했으나, 계약 이행 마감 시한이 다가오면서 점차 상승하였는데, 12월 하순 거래가격은 톤당 최고 62.29위안(한화 12,175원)을 기록하기도 하였다. 첫 이행주기가 끝나자 거래 활성도가 떨어지며 거래 가격 역시 40위안대 까지 하락 하기도 하였다.

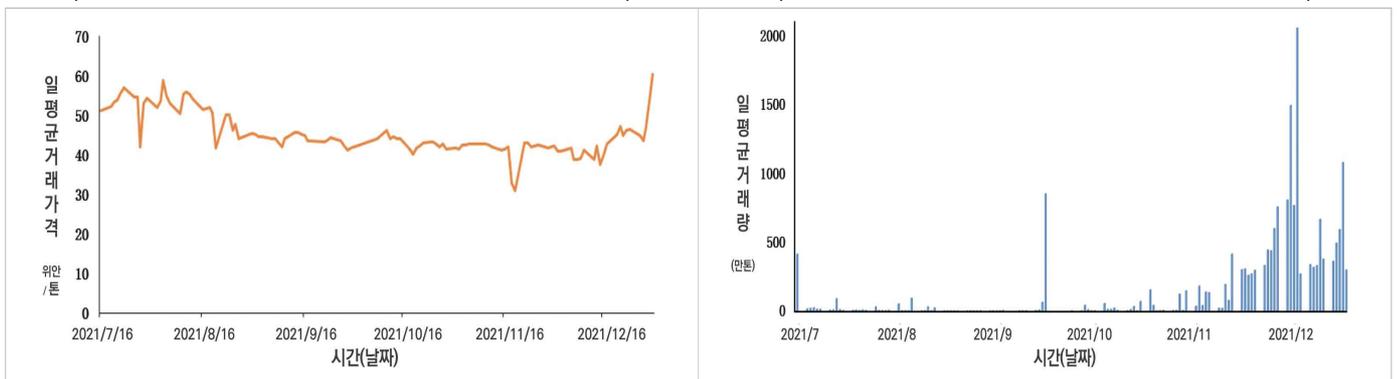
탄소배출권 현물 2급시장^a 개장일인 2021년 7월 16일부터 2022년 8월 17일까지 누계 거래량과 누계 거래액은 각각 1.9억 톤, 85.5억 위안(한화 약 1조 6,715억 원)을 기록했으며, 이미 약 9-10년 간 지방 탄소배출권 거래시장에서 성사된 탄소배출권 총 거래량의 3분의 1을 초과했다. 이는 동기간 EU, 한국 등 국제 탄소배출권 거래시장 거래량을 앞질러 전 세계 1위를 차지하기도 하였다.

^a 2급시장(二级市场) : 배출관리기업 및 투자기구가 거래하는 시장을 의미하여, 자세한 내용은 본 보고서 3페이지 [그림4] 참고

<그래프1-5 : 전국 통합 탄소배출권거래시장 거래현황>

(전국 통합 탄소배출권거래시장 일평균 거래가격)

(전국 통합 탄소배출권거래시장 일평균 거래량)



<자료 : 북경이공대학에너지및환경정책연구센터 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

○ 중국 탄소배출권 배분 메커니즘(2022.8.3., 북극성환경보호망)

▶ 지방과 전국 탄소배출권 거래시장의 탄소배출권 배분 주관 주체와 할당량 산정방법 등에 있어 차이가 존재함

(지방 탄소배출권거래시장) 성급 생태환경 주관부서에서 지역의 연간 온실가스 배출 억제 목표, 산업 발전 정책, 산업 계획 및 산업 별 온실가스 감축 잠재력 등을 종합적으로 고려하여 연간 탄소배출 할당량 총량을 결정해 지역별로 탄소배출 할당량을 배분한다. 할당량 산정은 주로, 산업별 탄소배출 기준치(行业领域的碳排放基准值), 전력 공급량(供电量), 공급 열량(供热量) 등과 같은 기업의 연간 생산량(企业年度产量) 및 종합수정계수(综合修正系数) 등을 고려하여 결정되는 기준선법(基准线法) 또는 최근 3-5년 간의 탄소배출량, 연간 생산량 및 연간 업무량 등에 따라 연간 기초 할당량을 정하는 역사법(历史法)에 의거하여 결정된다. 이 외에도 중경(重庆)지역과 같이 할당량 생성에 대한 불확실성으로 인해 할당량 총량과 기업 할당량 간의 비율 조정이 가능하도록 한 할당량 조정 메커니즘(配额调整机制)을 채택한 지역이 있다.[표1-32 참고]

(전국 통합 탄소배출권거래시장) 탄소배출 할당량 확정 및 분배는 상향식과 하향식이 결합되어 이루진다. 즉, 성급 생태환경 주관부서에서 동 행정구역 내 배출 관리기업의 실제 생산량, 할당량 배분방법, 탄소배출 기준치에 따라 각 배출관리기업의 할당량을 확정한다. 이후 이를 국가 생태환경부에 보고하면, 생태환경부는 국가 온실가스 배출 통제 요구에 따라 경제성장, 산업구조, 에너지구조 최적화, 대기오염물질 배출 협동제어 방안 등의 요소를 종합적으로 고려하여 탄소배출 할당량 산정 및 분배 방안을 결정한다. 이 후 성급 생태환경 주관부서는 다시 이에 근거하여 동 행정구역 내 배출관리기업에 규정된 연도의 탄소배출 할당량을 배분한다.

<표1-32 : 중국 탄소배출 할당량 산정방식>

구분	방법	내용	지방 탄소배출권 거래시장	전국 통합 탄소배출권 거래시장
할당량 산정방식	기준선법(基准线法)	산업군 생산 활동 단위당 배출량 x 수정계수	-	기준선법만을 사용
	역사법(历史法)	과거 N년 간 배출량 평균치 x 수정계수	역사법을 위주로 사용하며, 기준선법은 보조 역할 담당	-

<자료 : 국금증권 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ ‘무상할당과 유상할당’은 지역 및 전국 무관 1급시장에서 이루어지며, 지역별 무상 할당 및 유상할당 비율은 상이함

<그림1-24 : 중국 탄소배출권 거래시장 분류>



<자료 : 국금증권 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(지방 및 전국 통합 탄소배출권거래 1급시장 분배형식) 지방 탄소배출권거래시장에서 지역별로 기업에 배분하는 할당량의 무상할당 및 유상할당 비율은 상이하다. 반면 전국 통합 탄소배출권거래시장에서의 할당량은 전국 단일 기준 ‘기준선법(基准线法)’을 적용하여 산정하며, 무상할당으로 분배된다. 초기에는 무료로 할당량을 분배하지만 향후 기업이 탄소배출권 중 일부를 정부로부터 경매 방식을 통해 구매하는 ‘유상할당’의 비중을 높여갈 방침이다.[표1-33 참고]

※ 지역 예시) 광동성의 경우 96%의 철강·석유화학·시멘트·제지업체만이 무상할당량이 제공되지만 항공업체는 100% 무상할당량이 지급됨. 구체적인 무·유상 할당 비중 및 관련 조건은 지역별로 상이하므로 성 별 정책 참고 필요

<표1-33 : 지방 및 전국 통합 탄소배출권 분배방식>

지역	할당량 산정방식	분배형식	적용업종
북경(北京)	기준선법 역사법	무상할당	석유화학(石化), 전력(电力), 열력 생산 및 공급(热力生产和供应), 시멘트 제조(水泥制造), 도시공공교통운송(城市公共交通运输), 민용항공운송(民用航空运输), 기타 서비스업(주택관리(物业), 데이터센터(数据中心), 통신(通信)), 기타(전력망(电网), 자동차제조(汽车制造), 바이오(生物), 의약품(药品), 오수처리 및 재생수 공급(污水处理和再生水供应), 수돗물 공급(自来水供应) 등)
상해(上海)		무상할당 + 유상할당	전력(电力), 열력(热力), 항공(航空), 항구(港口), 수운(水运), 수돗물 생산(自来水生产), 사무실(商务办公), 호텔 등 숙박시설(宾馆), 상업 시설(商场), 공항(机场), 공업(工业)
광주(广州)			전력(电力), 시멘트(水泥), 철강(钢铁), 석유화학(石化), 제지(造纸), 민용항공(民用航空)
복건(福建)		발전(发电), 철강(钢铁), 전력망(电网), 화공(化工), 판유리(平板玻璃), 항공(航空), 세라믹(陶瓷制造), 공항(机场), 제지(造纸), 시멘트(水泥), 석유화학(石化), 유색금속(有色金属)	
호북(湖北)		무상할당	전력(电力), 열력 및 발전(热力和发电), 철강(钢铁), 시멘트(水泥), 석유화학(石化), 화공(化工), 유색금속 및 기타금속제품(有色金属和其他金属制品), 방직(纺织业), 유리 및 기타 건축자재(玻璃及其他建材), 자동차제조(汽车制造), 설비제조(设备制造), 식품음료(食品饮料), 세라믹 제조(陶瓷制造), 제지(造纸), 의약(医药)
천진(天津)	역사법	무상할당 + 유상할당	전력(电力), 열력(热力), 건축자재(建材), 제지(造纸), 철강(钢铁), 화공(化工), 석유화학(石化), 석유개발(油气开采), 항공(航空)
중경(重庆)	기업신고, 조정	무상할당 + 유상할당	주관부문과 유관부문이 신고·배분·조정 등 절차를 거쳐 할당량을 조정하고 시정부 비준을 얻어 산정 및 배분(由主管部门会同相关部门确定和调整, 报政府批准)
심천(深圳)	기준선법		조건에 맞는 탄소배출단위(全行业符合条件的排放单位)
전국(全国)	기준선법	무상할당 (유상할당 확대 예정)	발전단위(发电单位)

<자료 : 중앙재경대학녹색금융국제연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ ‘거래’는 지방과 전국 상관없이 2급시장에서 이루어지며, 지역별로 거래상품 및 거래방식에 차이가 있음

(거래방식) 지역별로 채택하고 있는 2급 시장 탄소배출권 거래 방식은 상이하며, 자세한 내용은 다음 표와 같다.[표1-34 참고]

<표1-34 : 탄소배출권 거래방식>

지역	거래상품	거래방식
북경(北京)	BEA	공개거래(公开交易), 협의양도(协议转让)
천진(天津)	TJEA	협의양도(协议转让), 입찰거래(拍卖交易)
상해(上海)	SHEA	장내거래(挂牌交易), 협의양도(协议转让)
	SHEAF	제한경쟁(询价交易) 등
심천(深圳)	SZEA	정가양도(定价转让), 블록딜(大宗交易)
광주(广州)	GDEA	장내거래(挂牌交易), 협의양도(协议转让)
중경(重庆)	CQEA-1	협의거래(协议交易)
호북(湖北)	HBEA	협의양도(协议转让), 정가양도(定价转让)
복건(福建)	FJEA	장내거래(挂牌交易), 협의양도(协议转让), 역경매(单向竞价), 정가양도(定价转让), 선물거래(远期交易)
전국(全国)	CEA	협의양도(协议转让), 역경매(单向竞价)

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

○ 자율감축(상쇄배출권) 거래시장(2022.8.3., 북극성환경보호망)

▶ 자율감축 배출허가권은 주관부문에 따라 지역 자체 탄소배출허가권(지역 자체 상쇄배출권)과 국가급 상쇄배출권(CCER)으로 분류되며, 취득방법이 상이함

(자율감축 배출허가권 개념) 자발적 온실가스 배출감축을 통해 얻을 수 있는 배출권으로, 의무 감축에 해당하는 탄소배출권과는 대조되는 개념이다. 태양광 패널 설치 등 탄소절감 관련 프로젝트를 진행함으로써 정부의 인정을 받아 획득할 수 있으며, 탄소배출 기업은 자율감축 배출허가권(상쇄배출권)을 통해 매년 5-10%의 탄소배출량을 상쇄할 수 있다(지역별 기준 상이).

(지역 자체 탄소배출허가권 취득절차) 지역 자체 탄소배출허가권 취득을 위한 탄소배출 자율 저감 프로젝트 유형 결정은 성급 또는 시급 생태환경부문이 담당하며, 취득방안은 두 단계로 구성되어 있다. 우선, 프로젝트단위(项目业主)는 국제청정개발체제(CDM)에서 제정하고, 국가 기후변화 주관부문이 비준한 방식에 의거하여, 프로젝트 내용을 관련 인증기구(核证机构)에 심사 및 비준을 받은 후 시급 생태환경부문에 비안(备案)^a해야한다. 탄소배출 자율 저감 프로젝트 후 프로젝트단위는 인증기구에 감축량을 심사받아야하며, 심사를 거쳐 받은 인증을 시급 생태환경부문에 비안(备案)한 후 탄소배출량을 상쇄시킬 수 있는 지역 자체 탄소배출 허가권을 취득할 수 있다.

^a 비안(备案) : 주관기관에 사유 등을 보고하여 조사(调查)를 준비하는 것을 의미하며, 모종의 사건에 대해 담당기관에 보고해야할 의무를 지니지만, 비준(批准)이나 동의(同意)를 받아야하는 것은 아님(출처: 조법망(法法网), 2022.8.2. 검색)

(지역 자체 탄소배출저감프로젝트 종류) 탄소배출 자율 저감 프로젝트에는 신재생에너지 활용, 녹색건축, 교통 등 공공영역에서의 탄소 감축, 임업 카본싱크(林业碳汇, 이산화탄소 흡수계 또는 저장하는 장소) 구축, 메탄감축 및 재이용, 쓰레기 매립처리, 오수처리 등이 포함된다.

(국가급 상쇄배출권 취득절차) 국가급 상쇄배출권 취득 방안 역시 크게 두 단계로 분류된다. 프로젝트단위는 탄소배출 자율 저감 프로젝트 진행 전, 내용 및 설계 문건을 작성해야한다. 이후 국가 주관부문에서 인정한 제3자 심사기구(审定机构)의 심사를 거쳐 국가발개위에 공시를 신청해야하며, 공시 후 관련 문건을 국가발개위에 비안(备案)해야 한다. 탄소배출 자율 저감 프로젝트 진행 후 프로젝트단위는 감축량 및 검측에 관한 보고서를 작성하고 제3자 인증기구(核证机构)의 인증을 받아 국가발개위에 비안(备案)해야한다. 비안(备案)이 완료된 후 프로젝트단위는 탄소배출량을 상쇄 가능한 국가급 상쇄배출권을 취득할 수 있다.

(프로젝트 종류) 국제청정체제(CDM)에서 인정한 탄소배출 자율 저감 프로젝트 종류와, <탄소배출권거래관리방법(碳排放权交易管理办法)> 등 국가 정책에서 규정한 신재생에너지, 임업 카본싱크(林业碳汇), 메탄 이용 등 관련 프로젝트를 포함한다.

▶ **자율감축 배출허가권(상쇄배출권) 거래 주체와 거래 방식은 지역과 지역자체 탄소배출 허가권 종류에 따라 상이함**

<표1-35 : 자율감축(상쇄배출권) 거래시장 거래주체 및 거래방식>
(거래 주체) (거래 방식)

지역	지역자체 탄소배출허가권 종류	거래 주체	지역	지역자체 탄소배출허가권 종류	거래 방식
북경(北京)	PCER, FCER	정부기관, 기업, 사업단위, 사회단체	북경(北京)	PCER, FCER	협의를양도(协议转让), 공개거래(公开交易)
			천진(天津)	CCER	협의를양도(协议转让), 입찰거래(拍卖交易)
광주(广州)	PHCER	자연인, 법인 또는 비법인 조직	상해(上海)	CCER	장내거래(挂牌交易), 협의양도(协议转让)
중경(重庆)	CQCER	국내외기구, 정부기관, 기업, 사업단위, 사회단체 및 개인	심천(深圳)	CCER	블록딜(大宗交易), 전자입찰(电子竞价) 등
			광주(广州)	CCER	장내거래(挂牌交易), 협의양도(协议转让)
사천(四川)	CDCER	정부기관, 기업, 사업단위, 사회단체 및 개인	광주(广州)	PHCER	장내거래(挂牌交易), 협의양도(协议转让), 일반경쟁(竞价转让)
복건(福建)	FFCER	정부기관, 기업, 사업단위, 사회단체 및 개인	호북(湖北)	CCER	협의양도(协议转让), 정가양도(定价转让)
			중경(重庆)	CQCER	협의거래(协议交易)
모든 지역 및 전국	CCER	지역 및 국가탄소배출권 거래시장 배출관리기업, 자율감축 프로젝트단위 및 유관기구	사천(四川)	CDCER	공개입찰(柜台交易), 정가양도(定价转让), 전자입찰(电子竞价), 블록딜(大宗交易) 등
			복건(福建)	FFCER	장내거래(挂牌交易), 협의양도(协议转让), 역경매(单向竞价), 정가양도(定价转让)

PCER : 북경그린모빌리티배출감축프로젝트(北京绿色出行减排量)를 통해 취득한 상쇄배출권
 FCER : 북경임업카본싱크상쇄메커니즘프로젝트(北京林业碳汇抵消机制)를 통해 취득한 상쇄배출권
 PHCER : 광동탄소저감특혜배출허가권프로젝트(广东碳普惠核证减排量)를 통해 취득한 상쇄배출권
 CQCER : 중경‘탄소저감특혜’자율감축배출허가권프로젝트(重庆“碳惠通”项目自愿减排量)를 통해 취득한 상쇄배출권
 CDCER : 성도‘탄소저감특혜지역’메커니즘자율감축프로젝트(成都“碳惠天府”机制碳减排量)를 통해 취득한 상쇄배출권
 FFCER : 복건임업카본싱크프로젝트(福建林业碳汇项目)를 통해 취득한 상쇄배출권
 CCER : 국가급 자발적 온실가스 배출 감축 프로젝트를 통해 취득한 상쇄배출권

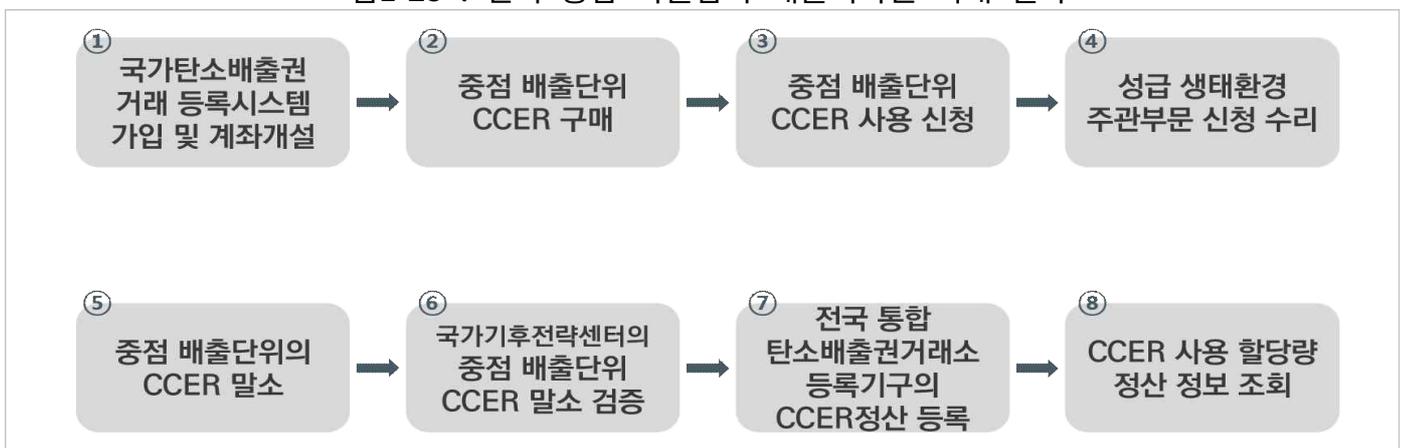
<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 자율감축 배출허가권(상쇄배출권) 거래 절차

자율 감축 배출허가권 거래 절차는 총 8단계로 구분된다. ①국가 탄소배출권 거래 등록시스템 가입 및 계좌 개설: 중점 배출기업은 국가 탄소배출권 거래 등록시스템에 가입한 후 거래 계좌 개설 신청을 진행할 수 있다. 이후 국가기후전략센터(国家气候战略中心)의 심사를 거치며, 통과 시 계좌 개설이 가능하다. ②중점 배출단위의 CCER 구매: 관련 거래 규칙에 의거하여 거래시스템을 통해 중점 배출단위는 CCER 구매할 수 있으며, 거래 조건 및 규칙은 국가 탄소배출권 거래기구 홈페이지에서 확인 가능하다. ③중점 배출단위의 CCER 사용 신청: 중점 배출기업은 할당금 납부 조건, 할당량 등 조건에 부합하는 CCER 구매 후, 성급 생태환경 주관부문에 <전국 탄소거래권 시장 이행주기 중점배출단위 CCER 사용 신청서(全国碳市场履约周期重点排放单位使用CCER抵销配额清缴申请表)>를 작성하여 제출해야한다. ④성급 생태환경 주관부문의 신청 수리: 성급 생태환경 주관부문은 전 단계에서 중점 배출단위가 제출한 신청서를 확인 후 수리한다. ⑤중점 배출단위의 CCER 말소: 중점 배출단위는 CCER 사용 후 등록시스템에 기록된 CCER을 자발적으로 말소시킨 후 성급 생태환경 주관부문에 증빙서류를 제출해야한다. ⑥국가기후전략센터의 중점 배출단위 CCER 말소 검증: 이행 주기에 따라 국가기후전략센터는 중점 배출단위가 사용한 CCER 말소 기록을 검증한다. ⑦전국 통합 탄소배출권거래소 등록기구의 CCER 정산 등록: 전국 통합 탄소배출권 거래소 등록기구는 성급 생태환경 주관부문의 확인을 거친 후 중점 배출기업의 CCER 사용 및 정산 정보를 시스템에 등록한다. ⑧CCER 사용 할당량 정산 정보 조회: 중점 배출단위 및 성급 생태환경 주관부문은 CCER 사용 할당량 정산 관련 정보를 국가탄소배출권 거래 등록시스템에서 조회 가능하다.

* 본 절차는 전국 통합 자율감축 배출허가권 거래시장을 기준으로 작성했으며, 지역 자체 탄소배출허가권 거래 절차는 지역별로 상이함

<그림1-25 : 전국 통합 자율감축 배출허가권 거래 절차 >



<자료 : 국가 탄소배출권 거래소 등록기구 홈페이지 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처: 북극성환경보호포럼(2022.8.3. 기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220803/1245890.shtml>, 2022.8.24. 접속

출처: 중국환경정보플랫폼(2022.8.20. 기재), <https://www.cenews.com.cn/news.html?aid=998891>, 2022.8.24. 접속

출처: 북극성환경보호포럼(2021.7.13. 기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20210713/1163614.shtml>, 2022.8.24. 접속
(Vol.130 8월 4주차)

1-18. 생태환경부 <2020년 중국 생태환경통계연보> 발표

○ 환경통계 : 생태환경부 <2020년 중국 생태환경통계연보> 환경 분야별 주요 오염물질 배출동향 발표 (2022.2.18., 생태환경부)

▶ 2020년 중국 환경오염관리 투자 총액 10,638.9억 위안(한화 약 204.6조 원), GDP 1% 규모 (2020년 환경 분야 투자규모) 생태환경부는 2022년 2월 18일 홈페이지를 통해 <2020년 중국 생태환경통계연보(2020年中国生态环境统计年报)>를 발표하였다. 동 데이터에 의하면 2020년 중국 환경오염관리 투자 총액은 10,638.9억 위안(한화 약 204.6조 원)에 달해 GDP의 1%에 달하는 비중을 차지하였으며, 도시 환경 인프라 건설 투자규모는 6,842.2억 위안(한화 약 131.6조 원), 공업오염원 처리 투자규모는 454.3억 위안(한화 약 8.7조 원), 건설 프로젝트 준공검사 환경보호 투자규모는 3,342.5억 위안(한화 약 64.3조 원)에 달한 것으로 집계되었다.[표1-36 참고]

<표1-36 : 2022.2.18. 발표된 『2020년 중국 생태환경통계연보』 환경분야 투자규모>

※ 환율적용 : 2022.3.17, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 192.33원

구분	투자금액		투자비중
	위안화(CNY)	한화(KRW)	
도시 환경 인프라 건설 투자규모	6,842.2억 위안	약 131.6조 원	64.3%
공업오염원 처리 투자규모	454.3억 위안	약 8.7조 원	4.3%
건설 프로젝트 준공검사 ^a 환경보호 투자규모	3,342.5억 위안	약 64.3조 원	31.4%
총계	10,638.9억 위안	약 204.6조 원	100%

^a 준공검사(竣工验收) : 건설공사 사업이 준공된 후 설계 요구 부합 여부 및 건축시공, 설비 등 품질에 대한 전반적인 검사(출처 : 비이투백과 번역정리, 2022.3.16 검색)

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(31개 지역 투자규모) 동 데이터에 의하면 2020년 중국 환경오염관리 총 투자규모 10,638.9억 위안(한화 약 204.6조 원) 중 Top5 지역은 내몽고자치구(内蒙古自治区), 광둥성(广东省), 산둥성(山东省), 강소성(江苏省), 하북성(河北省)으로 조사되었으며, 하위 4개 지역을 제외한 27개 지역은 모두 투자규모가 100억 위안(한화 약 1.9조 원) 이상에 달한 것으로 집계되었다.[그래프1-6 참고]

(환경보호 산업동향) 동 데이터에 의하면 2020년 중국 전국 환경보호 산업 영업수입은 약 1.95조 위안(한화 약 375조 원)에 달한 것으로 집계되었으며, 2019년에 비해 7.3% 증가한 것으로 집계되었다. 그중 환경오염 제3자 관리, 환경종합관리 위탁 서비스 등 환경 서비스 산업 영업수입은 0.65조 위안(한화 약 125조 원)으로 동 분야 수요가 확대되고 있는 것으로 파악된다.[그림1-26 참고]

<그래프16 : 20년 중국 31개 지역 환경오염관리 투자규모(억 위안)> <그림1-26 : '20년 중국 환경보호 산업 영업수입 규모>



<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2020년 중국 대기, 수질, 폐기물 분야 주요 오염물질 배출량 및 오염원별 배출규모 (연간보고서) 생태환경부가 발표한 <2020년 중국 생태환경통계연보(2020年中国生态环境统计年报)>는 생태환경부가 매년 홈페이지를 통해 발표하고 있는 중국 환경 관련 데이터로 크게 대기, 수처리, 폐기물 분야 한 해 주요 오염물질 배출량 및 산업·지역별 배출 비중 등 통계를 포함하고 있다. 2020년 중국 생태환경통계연보 분야별 핵심내용은 다음과 같다.[표1-37 참고]

<표1-37 : 2022.2.18. 발표된 『2020년 중국 생태환경통계연보』 핵심내용 정리>

<대기 분야>						
no.	구분	오염원 분야별 배출량(2020년 중국 전국 폐가스 중 오염물질 배출량)				배출총량
		공업오염원 ^a	생활오염원 ^b	이동오염원 ^c	오염처리시설	
①	이산화황 (二氧化硫, SO ₂)	253.2만t	64.8만t	-	0.3만t	318.2만t
②	질소산화물 (氮氧化物, NOx)	417.5만t	33.4만t	566.9만t	1.9만t	1,019.7만t
③	입자상물질 (颗粒物, PM)	400.9만t	201.6만t	8.5만t	0.3만t	611.4만t
④	휘발성유기화합물 (挥发性有机物, VOCs)	217.1만t	182.5만t	210.5만t	-	610.2만t
<수질 분야>						
no.	구분	오염원 분야별 배출량(2020년 중국 전국 폐수 중 오염물질 배출량)				배출총량
		공업오염원	농업오염원	생활오염원	오염처리시설	
①	화학적산소요구량 (化学需氧量, COD)	49.7만t	1,593.2만t	918.9만t	2.9만t	2,564.8만t
②	암모니아성 질소 (氨氮, ammonia nitrogen)	2.1만t	25.4만t	70.7만t	0.2만t	98.4만t
<폐기물 분야>						
no.	구분	오염원 분야별 배출량(2020년 중국 전국 폐기물 발생량, 이용량 등)				
		발생량	종합이용량	처리량	이용·처리량	
①	일반공업 고체폐기물	36.8억t	20.4억t	9.2억t	-	
②	공업 위험폐기물	7,281.8만t	-	-	7,630.5만t	
<기타 분야>						
①	오수처리	·(오수처리능력) 2020년 통계에 포함된 오수처리장 11,055개(처리능력 500t 이상 규모 농촌 오수처리시설 포함), 처리능력 2.7억t/d, 폐수처리량 811.3억t				
②	폐기물 처리	·(생활폐기물) 생활폐기물 처리장 2,277개, 생활폐기물 매립량 2.2억t, 소각량 4,507.3만t ·(위험폐기물) 위험폐기물 집중처리장 1,380개, 의료폐기물 집중처리장 371개, 위험폐기물 처리량 1,240만t으로 집계				

^a 공업오염원(工业污染源) : 공업생산과정에서 유해물질을 환경으로 배출하거나 환경에 유해한 영향을 미치는 설비·장치 등을 뜻함
^b 생활오염원(生活污染源) : 일상생활에서 배출되는 폐수, 폐가스 등으로 인한 환경오염, 인구 밀집도시가 주요 생활오염원으로 볼 수 있음
^c 이동오염원(移动污染源) : 이동오염원(또는 유동오염원, 流动污染源)은 일정한 위치 없이 배출되는 오염물질 발생원으로 자동차, 기차, 항공기 등이 포함됨
^d 농업오염원(农业污染源) : 농업 생산 과정에서 환경에 유해한 영향을 미치는 농약, 화학비료, 토양오염, 농업폐기물 등이 포함됨
 (출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.3.15. 검색)

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ <2020년 중국 생태환경통계연보> 통계 대상 환경기업·시설 총 185,702개, 공업기업 비중 91.9% (조사대상) 등 <2020년 중국 생태환경통계연보>에 포함된 조사된 오염처리 기업·시설은 총 185,702개로, 그중 공업 공업기업은 170,619개, 오수처리장은 11,055개, 생활폐기물 처리장은 2,277개, 위험폐기물 집중처리장은 1,380개, 의료폐기물 집중처리장은 371개인 것으로 집계되었다.[표1-38 참고]

<표1-38 : 『2020년 중국 생태환경통계연보』 기업·시설 조사 대상>

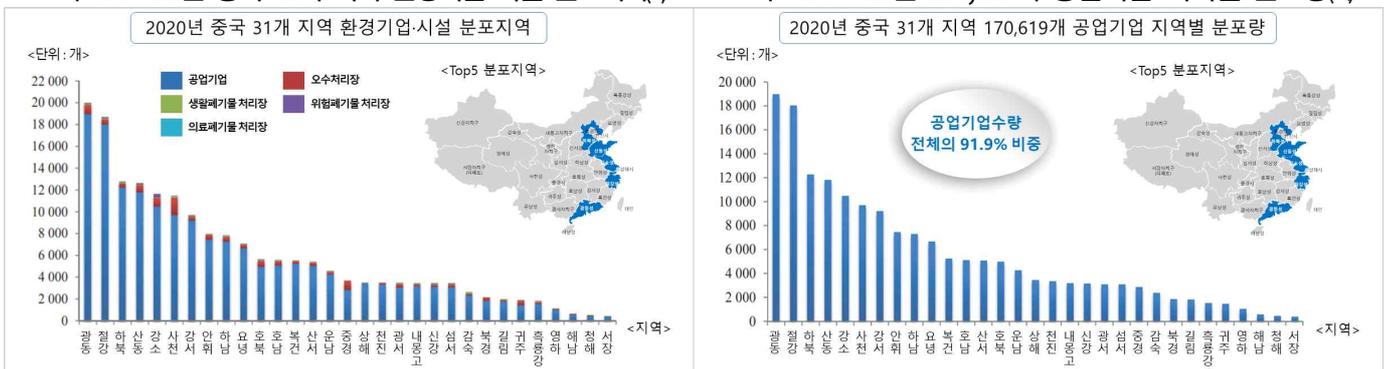
구분	수량	비중
공업기업	170,619개	91.9%
오수처리장	11,055개	6.0%
생활폐기물 처리장	2,277개	1.2%
위험폐기물 집중처리장	1,380개	0.7%
의료폐기물 집중처리장	371개	0.2%
총계	185,702개	100%

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 185,702개 환경 관련 기업·시설 중 기업 수량 Top3 지역 광둥성, 절강성, 하북성으로 집계 (지역동향) 등 ‘통계연보’에 포함된 기업·시설 총 185,702개 중 수량이 가장 많은 지역으로는 광둥성(广东省), 절강성(浙江省), 하북성(河北省)으로 각각 수량은 20,008개, 18,705개, 12,797개에 달한 것으로 집계되었다.[그래프1-7 참고]

(공업기업) 등 ‘통계연보’ 조사대상 총 185,702개 기업·시설 중 공업기업 수량은 170,619개로 전체 비중의 91.9%를 차지하였으며, 지역별로는 광둥성(广东省), 절강성(浙江省), 하북성(河北省)이 각각 18,949개, 18,012개, 12,263개로 Top3 지역에 해당되는 것으로 조사되었다.[그래프1-8 참고]

<그래프1-7 : 20년 중국 31개 지역 환경기업·시설 분포지역> <그래프1-8 : '20년 170,619개 공업기업 지역별 분포량>



<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 생태환경부(2022.2.18.기재), https://www.mee.gov.cn/hjzl/sthjzk/sthjtnb/202202/t20220218_969391.shtml, 2022.3.14. 접속
출처 : 북극성환경보호포럼(2022.2.24.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220224/1206111.shtml>, 2022.3.14. 접속
(Vol.117 3월 3주차)

1-19. 2021년 중국 32개 지역 환경보호법 위반 처벌동향

○ 환경보호법 : 생태환경부 2021년 1~12월 환경보호법 위반 지역별 행정처벌 동향 발표 (2022.1.22., 생태환경부)

▶ 2021년 1~12월 환경보호 행정처벌 13.28만 건, 116.87억 위안(한화 약 2.2조 원) 규모 (환경보호법) 2022년 1월 22일 생태환경부는 홈페이지를 통해 2021년 1~12월 전국 32개 지역 (31개 행정구역 + 신강생산건설병단*) 환경 분야 행정처벌 건수 및 <환경보호법(环境保护法)>(2015.1.1. 시행) 5대 처벌유형(五类案件, 생산제한·구류·오염범죄 등)** 위법행위 건수 및 처벌금액 등을 공개하였다. 2021년 1~12월 지역별 환경법 위반 건수 및 처벌규모는 다음과 같다.[표1-39 참고]

* 신강생산건설병단(新疆生产建设兵团) : 중국 서부 신강자치구에 위치한 특수 사회조직으로 행정기관과 정법기관을 두고 있으며 자체적으로 내부행정 및 사법업무를 관리함(출처: 바이두백과 번역정리, 2022.1.24. 검색)

** 환경보호법 5대 처벌유형(环境保护法 五类案件) : ① 일일연속처벌(按日连续处罚, 시정명령을 받았으나 시정을 하지 않을 경우 법 집행기관이 시정을 명령한 다음 날부터 불법오염물질 배출행위를 재조사하여 발견한 날까지 원래의 처벌금액에 따라 일일 연속 처벌하는 것을 의미), ② 차압·압수(查封, 扣押), ③ 생산제한·정지(限产, 停产), ④ 구류(拘留), ⑤ 환경오염범죄(环境污染犯罪) 등을 포함함(출처: 바이두 각종자료 번역정리, 2022.1.24. 검색)

<표1-39 : 2021년 1~12월 중국 32개 지역 환경법 위반 건수·처벌규모>

▶ 1~12월 환경법 위반 행정처벌 1건당 평균 처벌금액 8.8만 위안(한화 약 1,657.8만 원)으로 파악 (전체행정처벌규모) 2021년 1~12월 중국 전국 32개 지역 환경 분야 행정처벌 건수는 총 13.28만 건에 달했으며, 처벌금액은 116.87억 위안(한화 약 2.2조 원) 규모에 달함. 행정처벌 1건당 평균 처벌금액은 8.8만 위안(한화 약 1,657.8만 원)에 달한 것으로 집계됨

(환경보호법 5대 처벌유형) 2021년 1~12월 환경보호법 5대 유형 처벌 건수는 총 15,454건으로, 이는 ① 일일연속처벌 199건, 처벌금액 18,560.62만 위안(한화 약 350억 원) ② 차압·압수 8,897건 ③ 생산제한·정지 1,093건 ④ 구류 3,397건 ⑤ 환경오염범죄 1,868건을 포함하고 있음

※ 환율적용 : 2022.1.24, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 188.39원

(처벌규모) 2021년 1~12월 중국 32개 지역 중 환경행정처벌건수 Top5 지역은 하북성(河北省), 강소성(江苏省), 광둥성(广东省), 산둥성(山东省), 하남성(河南省)으로 집계되었으며, 행정처벌금액 Top5 지역은 산둥성, 광둥성, 강소성, 하북성, 절강성(浙江省)으로 집계되었다. 또한 같은 기간 환경보호법 5대 법 집행 처벌 건수는 총 15,454건에 달했으며, 그중 차압·압수 건수가 8,897건으로 가장 많은 것으로 조사되었다. 세부내용은 다음과 같다.[표1-40, 1-41 참고]

<표1-40 : '21년 1~12월 중국 환경행정처벌 Top5 지역>

<표1-41 : '21년 1~12월 환경보호법 5대 처벌유형별 건수>

행정처벌건수		행정처벌금액		구분	건수/처벌금액
지역	건수	지역	금액(만 위안)		
하북성(河北省)	19,810	산둥성(山东省)	148,709.79 (약 2,802억 원)	① 일일연속처벌(按日连续处罚) (시정명령 다음날부터 계산하여 처벌)	199건 (18,560.62만 위안, 한화 약 350억 원)
강소성(江苏省)	15,914	광둥성(广东省)	147,321.81 (약 2,775억 원)	② 차압·압수(查封, 扣押)	8,897건
광둥성(广东省)	14,108	강소성(江苏省)	146,378.87 (약 2,758억 원)	③ 생산제한·정지(限产, 停产)	1,093건
산둥성(山东省)	13,440	하북성(河北省)	112,699.26 (약 2,123억 원)	④ 구류(拘留)	3,397건
하남성(河南省)	9,572	절강성(浙江省)	76,951.89 (약 1,450억 원)	⑤ 환경오염범죄(环境污染犯罪)	1,868건
총 32개 지역 13.28만 건, 116.87억 위안(약 2.2조 원)				총계 15,454건	

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2021년 1~12월 중국 환경보호 행정처벌 건수 및 처벌금액 전국 32개 지역별 정리

<표1-42 : 2021년 1~12월 중국 32개 지역 행정처벌 건수 및 처벌금액>

※ 순위는 건수 기준으로 정렬함

※ 환율적용 : 2022.1.24, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 188.39원

지역	건수	처벌금액		
		(CNY, 만 위안)	(KRW, 억 원)	
1	하북성(河北省)	19,810	112,699.26	2,123
2	강소성(江苏省)	15,914	146,378.87	2,758
3	광둥성(广东省)	14,108	147,321.81	2,775
4	산둥성(山东省)	13,440	148,709.79	2,802
5	하남성(河南省)	9,572	51,304.92	967
6	절강성(浙江省)	7,304	76,951.89	1,450
7	북경시(北京市)	5,860	11,634.48	219
8	사천성(四川省)	4,644	36,945.05	696
9	운남성(云南省)	4,040	49,235.91	928
10	요녕성(辽宁省)	3,747	36,612.77	690
11	섬서성(陕西省)	3,720	34,940.63	658
12	산서성(山西省)	3,187	50,222.34	946
13	안휘성(安徽省)	2,954	27,394.59	516
14	호남성(湖南省)	2,793	21,586.82	407
15	복건성(福建省)	2,445	20,445.03	385
16	내몽고자치구(内蒙古自治区)	2,251	21,722.71	409
17	중경시(重庆市)	2,239	13,157.53	248
18	귀주성(贵州省)	2,052	20,176.18	380
19	광서자치구(广西壮族自治区)	1,844	13,472.33	254
20	강서성(江西省)	1,837	19,373.75	365
21	호북성(湖北省)	1,559	26,915.15	507
22	길림성(吉林省)	1,205	7,701.63	145
23	천진시(天津市)	1,101	11,347.52	214
24	상해시(上海市)	1,093	11,436.99	215
25	감숙성(甘肃省)	953	8,446.89	159
26	흑룡강성(黑龙江省)	788	14,702.00	277
27	신강자치구(新疆自治区)	744	8,886.57	167
28	해남성(海南省)	603	6,894.57	130
29	영하자치구(宁夏自治区)	460	5,646.83	106
30	서장자치구(西藏自治区)	256	3,084.90	58
31	청해성(青海省)	178	2,002.32	38
32	신강생산건설병단(新疆生产建设兵团) ^a	117	1,307.80	25
총계	132,818건 (13.28만 건)	1,168,659.84만 위안 (116.87억 위안)	22,017억 원 (2.2조 원)	

^a 신강생산건설병단(新疆生产建设兵团) : 중국 서부 신강자치구에 위치한 특수 사회조직으로 행정기관과 정법기관을 두고 있으며 자체적으로 내부행정 및 사법업무를 관리함(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.1.24. 검색)

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2021년 1~12월 중국 환경보호법 집행 5대 처벌유형 분야별 전국 32개 지역 정리

<표1-43 : 2021년 1~12월 중국 환경보호법 5대 처벌유형 분야별 32개 지역 정리>

※ 순위는 전체 건수 기준으로 정렬, 중문명칭은 생략함

※ 환율적용 : 2022.1.24, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 188.39원

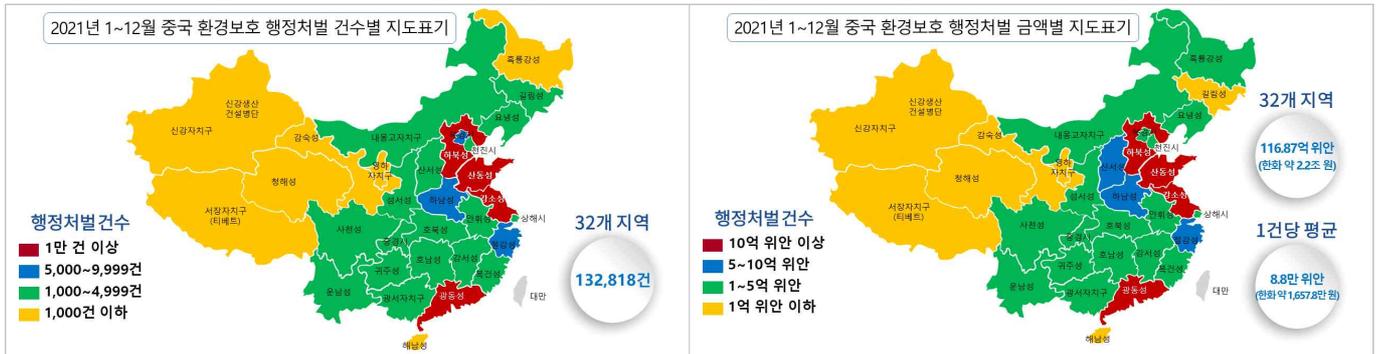
지역	5대 유형 총 건수	처벌 유형(건 수)						
		일일연속처벌 ^a		차압· 압수	생산제한 ·정지	구류	환경오염 범죄	
		건수	금액(만 위안)					
1	강소성	2,902	19	2,784.25(약 52.5억 원)	1,832	218	467	366
2	광둥성	2,018	23	284.2(약 5.4억 원)	1,188	121	345	341
3	안휘성	1,777	1	8(약 0.2억 원)	1,456	138	136	46
4	절강성	1,174	0	0	662	42	275	195
5	하북성	1,158	76	5,523.6(약 104억 원)	639	66	317	60
6	산둥성	837	2	530(약 10억 원)	354	40	281	160
7	북건성	664	4	14.68(약 0.3억 원)	392	17	176	75
8	북경시	650	0	0	615	5	14	16
9	하남성	478	2	1,299(약 24억 원)	354	23	44	55
10	산서성	376	2	9.4(약 0.2억 원)	257	18	76	23
11	강서성	362	0	0	109	74	106	73
12	요녕성	359	11	2,258.4(약 43억 원)	71	28	107	142
13	섬서성	341	27	431(약 8억 원)	181	41	88	4
14	호남성	336	0	0	41	21	222	52
15	호북성	284	2	76(약 1.4억 원)	137	21	88	36
16	사천성	250	2	21(약 0.4억 원)	109	23	97	19
17	귀주성	226	3	560(약 10.5억 원)	59	13	127	24
18	광서자치구	220	2	119.9(약 2.2억 원)	90	36	49	43
19	운남성	171	0	0	24	44	97	6
20	내몽고자치구	134	6	41(약 0.8억 원)	44	20	45	19
21	중경시	124	0	0	27	14	38	45
22	길림성	103	2	220(약 4억 원)	36	21	35	9
23	신강자치구	85	1	124.1(약 2.3억 원)	42	9	24	9
24	흑룡강성	82	5	1,294.79(약 24.4억 원)	29	13	31	4
25	해남성	61	1	1.4(약 0.03억 원)	7	9	33	11
26	영하자치구	58	0	0	37	6	7	8
27	상해시	55	1	14.4(약 0.3억 원)	31	4	13	6
28	감숙성	51	4	2,694.5(약 51억 원)	16	1	23	7
29	신강생산건설병단	43	1	4(약 0.08억 원)	23	6	11	2
30	천진시	40	2	267(약 5억 원)	15	0	12	11
31	청해성	20	0	0	8	1	10	1
32	서장자치구	15	0	0	12	0	3	0
총계	15,454건	199건	18,580.62만 위안 (약 350억 원)	8,897건	1,093건	3,397건	1,868건	

^a 일일연속처벌(按日连续处罚) : 시정명령을 받았으나 시정을 하지 않을 경우 법 집행기관이 시정을 명령한 다음 날부터 불법오염물질 배출행위를 재조사하여 발견한 날까지 원래의 처벌금액에 따라 일일 연속 처벌하는 것을 의미함(출처: 바이두 각종자료 번역정리, 2022.1.24. 검색)

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2021년 1~12월 행정처벌 1건당 평균 처벌금액 8.8만 위안(한화 약 1,657.8만 원)으로 파악 (행정처벌) 2021년 1~12월 중국 전국 32개 지역 환경보호 행정처벌 총 132,818건 중 하북성이 19,810건으로 가장 많은 지역으로 집계되었으며, 그 다음으로는 강소성, 광둥성, 산둥성이 각각 1만 건 이상에 달하는 지역으로 조사되었다. 처벌금액 또한 마찬가지로 동 4개 지역이 모두 10억 위안(한화 약 1,884억 원) 이상에 달해 강력한 법 집행이 추진되고 있는 것으로 파악되며, 전체 처벌건수 132,818건 처벌규모는 116.87억 위안(한화 약 2.2조 원)에 달해 행정처벌 1건당 평균 처벌금액은 8.8만 위안(한화 약 1,657.8만 원)에 달한 것으로 알려졌다.[그림1-27, 그림1-28 참고]

<그림1-27 : '21년 1~12월 행정처벌 건수별 지도표기> <그림1-28 : '21년 1~12월 행정처벌 금액별 지도표기>

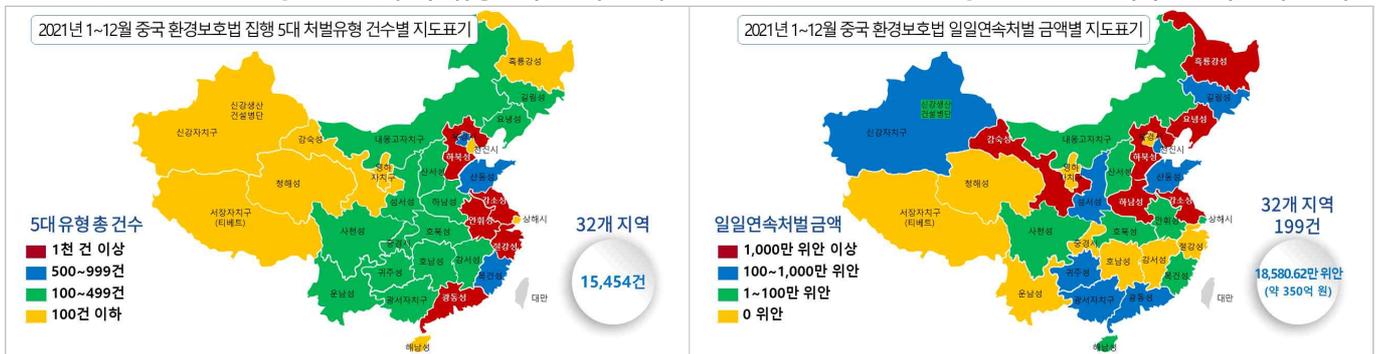


<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2021년 환경보호법 5대 처벌유형 총 건수 강소·광둥·안휘·절강·하북성 각각 1천 건 이상 (환경보호법) 2021년 1~12월 환경보호법 5대 유형 처벌 건수는 총 15,454건으로, 이는 ① 일일연속처벌 199건, 처벌금액 18,560.62만 위안(한화 약 350억 원) ② 차압·압수 8,897건 ③ 생산제한·정지 1,093건 ④ 구류 3,397건 ⑤ 환경오염범죄 1,868건을 포함하고 있다. 전체 5대 유형 총 건수는 강소성이 2,902건으로 가장 많은 지역으로 집계되었으며, 그 다음으로는 광둥성, 안휘성, 절강성, 하북성이 각각 1천 건 이상에 달한 것으로 조사되었다.[그림1-29, 그림1-30 참고]

** 일일연속처벌(按日连续处罚) : 시정명령을 받았으나 시정을 하지 않을 경우 법 집행기관이 시정을 명령한 다음 날부터 불법오염물질 배출행위를 재조사하여 발견한 날까지 원래의 처벌금액에 따라 일일 연속 처벌하는 것을 의미함(출처: 바이두 각종자료 번역정리, 2022.1.24. 검색)

<그림1-29 : 21년 1~12월 환경보호법 5대 처벌유형 건수별 지도표기> <그림1-30 : 21년 1~12월 환경보호법 일일연속처벌 금액별 지도표기>



<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<환율적용 : 2022.1.24, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 188.39원>

출처 : 생태환경부(2022.1.22.기재), http://www.mee.gov.cn/ywdt/xwfb/202201/t20220122_967946.shtml, 2022.1.24. 접속 (Vol.111 1월 5주차)

1-20. 생태환경부 2021년 10대 환경법 위반사례 공개

○ 법집행동향 : 생태환경부 2021년 중국 10대 지역 환경법 위반사례·처벌내용 공개 (2022.1.12., 생태환경부)

▶ 고체폐기물·위험폐기물, 폐수 불법배출, 대기오염물질 데이터 조작, 토양오염 등 주요사례 공개 (10대 사례) 생태환경부는 2022년 1월 홈페이지를 통해 2021년 요녕성(辽宁省), 흑룡강성(黑龙江省), 내몽고자치구(内蒙古自治区), 하남성(河南省), 복건성(福建省), 산둥성(山东省), 강소성(江苏省), 절강성(浙江省), 저장자치구(西藏自治区), 강서성(江西省) 등 지역 10대 환경법 위반사례를 공개하였다. 특히 환경법 위반 행위에 대해 드론을 활용한 단속이 강화되었으며, 제3자 검측기관과의 협력을 통한 불법 폐수 등 오염물질 검측 정확성 제고,公安기관 협력을 통한 법 집행이 강화된 것으로 파악된다. 생태환경부가 공개한 2021년 10대 사례는 다음과 같다.[표1-44, 표1-45 참고]

<표1-44 : 생태환경부가 공개한 2021년 환경법 위반 10대 주요사례 >

- ▶ 드론 활용하여 신속한 현장확인 및 증거확보, 제3자검측기관·공안기관 협력 통해 정확성 및 법 집행 강화
- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| (1) 요녕성 드론기술로 고체폐기물 위법행위 적발사례 | (6) 강소성 대기오염물질 데이터 조작 및 오염물질 초과배출사례 |
| (2) 흑룡강성 단속망 피한 폐수 불법배출행위 드론 적발사례 | (7) 강소성 토양오염 미복원 토양에 시멘트 프로젝트 시행사례 |
| (3) 내몽고·하남성 위험폐기물 불법 수집·처리·판매 적발사례 | (8) 절강성 오염물질 배출구 불법 증축, 폐수 무단배출 적발사례 |
| (4) 복건성 위험폐기물 무허가증 불법 생산·처리 환경범죄사례 | (9) 저장자치구 폐유 등 위험폐기물 불법 수집·판매 적발사례 |
| (5) 산둥성 오염물질 배출농도 희석 및 데이터 허위조작사례 | (10) 강서성 탈황설비 폐수 인근 강으로 배출 민간분야 신고사례 |

<표1-45 : 생태환경부 2021년 중국 10대 제역 환경법 위반사례 및 처벌내용 공개>

※ 환율적용 : 2022.2.21, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 188.27원

구분	주요내용
1. (요녕성 대련시) 드론 정밀기술 적용 고체폐기물 무단적치 위법행위 적발사례	
① 위법행위	<ul style="list-style-type: none"> ·(고체폐기물 불법적치) 2021년 6월 30일 요녕성(辽宁省) 대련시(大连市) 생태환경보호 종합 행정법집행팀은 동북특수강그룹주식유한공사(东北特殊钢集团股份有限公司) 현장검사에서 동업체가 제철·제강 과정에서 발생한 각종 슬래그(水渣, 광석으로부터 금속을 빼내고 남은 찌꺼기) 등 공업 고체폐기물을 공장 내 야외지역에 무단 적치한(쌓아둔) 것을 적발함 ·(적발방식) 법 집행인원은 드론으로 촬영해 이미지 분석 및 면적 측정을 진행한 결과, 공장 내 총 22개 공업 고체폐기물 퇴적장(堆场, 물건을 쌓아두는 곳)이 있는 것을 발견하였고, 공장 내 세부조사를 통해 3곳의 제강 찌꺼기 퇴적장은 침출수 배수 등 관련 시설이 설치되지 않은 것을 발견함 ·(규정위반) 동 사례는 <일반 공업 고체폐기물 저장·처리장 오염제어표준(一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准) GB18599-2001 규정을 위반하는 사례로, 드론을 이용해 측정한 퇴적장 3곳의 부지면적은 각각 6,883㎡, 2,586㎡, 6,795㎡(축구장 1개 면적은 7,140㎡)에 달하는 것으로 나타남. 동 업체 관계자는 이곳에 약 10만t의 공업 고체폐기물을 적치했다고 밝힘
② 처벌내용	<ul style="list-style-type: none"> ·(100만 위안 벌금부과) 동 사례는 <중화인민공화국 고체폐기물 오염환경방지법(中华人民共和国固体废物污染环境防治法)> 제3장 제40조 규정을 위반한 사례로, 대련시 생태환경국은 <중화인민공화국 고체폐기물 오염환경방지법> 제8장 제102조 및 <대련시 생태환경 행정처벌 재량권 기준제도(大连市生态环境行政处罚裁量权基准制度)> 관련 규정에 의거하여 동 업체에 100만 위안(한화 약 1.9억 원) 벌금을 부과하고 즉시 위법행위를 시정하도록 명령함
③ 시사점	<ul style="list-style-type: none"> ·(현장감독에 과학수단 적용한 효율성 제고) 드론 등 과학 기술 수단 적용을 통해 비(非)현장 감독 능력을 제고하고, 신속한 현장 상황파악 및 증거확보를 기반으로 법 집행 효율성을 향상시킴



구분	주요내용
<p>2. (흑룡강성 대경시) 단속망 피한 수질오염물질 불법배출행위 드론으로 적발사례</p>	
<p>① 위법행위</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(드론이용 위법행위 적발) 2021년 4월 28일 흑룡강성 생태환경보호 종합행정법집행팀은 안조신강(安肇新河) 유역 오수배출구 순찰 시, 드론을 이용하여 대경시봉수포장제품유한공사(大庆市丰收包装制品有限公司) 공장지역 내 오염된 저수지(坑塘) 여러곳을 발견함. 흑룡강성 법 집행팀은 동 내용을 대경시 생태환경국에 전달하였으며, 대경시 생태환경국은 동 업체에 대한 현장검사를 실시함 ·(폐수 불법배출) 조사 결과, 동 업체는 생산중단 상태로, 이미 생산시설은 철거되었으며, 오수처리시설도 2020년 1월 붕괴되어 오수처리시설 사용이 중지된 상태임. 동 업체 근무자는 직경 15cm 약 100m 길이의 파이프를 통해 공장지역 내 어떠한 침수방지 조치도 안된 2개의 웅덩이로 폐수를 무작위로 배출시킴 ·(샘플 검사결과) 대경시 생태환경국은 제3자 검측기관에 위탁하여 두 웅덩이로 불법배출된 폐수에 대한 샘플을 검사한 결과, 동쪽 웅덩이가 폐수 COD(화학적 산소요구량)^a는 기준치를 15.7배 초과, BOD(생화학적 산소요구량)^b는 기준치의 18배, 암모니아성 질소(氨氮)^c는 기준치의 3배, 총인(总磷)^d은 기준치의 0.5배, 총질소(总氮)^e는 기준치의 2.1배를 초과한 것으로 나타남. 서쪽 웅덩이의 경우 COD는 기준치의 2.9배, BOD는 기준치의 3.4배 초과하였으며 암모니아성 질소, 총인, 총질소는 기준치를 초과하지 않은 것으로 조사됨
<p>② 처벌내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(25만 위안 벌금부과) 동 사례는 <중화인민공화국 수질오염방지법(中华人民共和国水污染防治法)> 제39조 규정을 위반하는 사례로, 대경시 생태환경국은 <중화인민공화국 수질오염방지법> 제83조 제3항 및 <흑룡강성 생태환경행정처벌 자유재량기준(黑龙江省生态环境行政处罚自由裁量基准)> 관련 규정에 의거하여 동 업체에 25만 위안(한화 약 4,700만 원)의 벌금을 부과하고 동 안전을 공안기관에 인계하여 처리함
<p>③ 시사점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(과학기술수단 적용 통한 정밀 단속 강화) 과학기술 수단 적용을 강화하고 드론 순찰을 법 집행에 적극적으로 보급하여 위법행위에 대한 신속하고 정밀한 모니터링 강화 등 <div style="text-align: right;"> <p><기준치 초과 오염폐수 불법배출></p>  </div>
<p>3. (내몽고자치구·하남성) 위험폐기물 불법 수집·처리·판매 및 허위보고 적발사례</p>	
<p>① 위법행위</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(학교시설 불법 폐유 오일탱크 환경오염) 2021년 7월 29일 내몽고자치구(内蒙古自治区) 석림곽락맹(锡林郭勒盟) 생태환경보호 종합행정법집행팀은 양황기(镶黄旗, 내몽고자치구 현급 행정구역) 파음탑랍진(巴音塔拉镇) 지역의 한 오래된 학교에서 불법 폐유 오일탱크와 기름때(油污)가 환경오염을 유발하고 있다는 민간 신고를 받음 ·(드론촬영) 법 집행팀은 드론 항공 촬영으로 동 학교 남쪽·북서쪽에 대량의 폐유 관련 시설(탱크, 파이프 등)과 아무런 오염방지조치를 취하지 않은 기름때를 발견함 ·(위험폐기물 불법판매 및 허위보고) 공안 협동조사 결과 현장에서 폐기름때(废油泥) 약 45.04t, 폐원유탱크(废弃原油储油罐) 45개 등이 발견되었으며, 시설 관계자 이(李)모씨는 이미 약 300t에 달하는 폐원유탱크 160개를 팔았다고 밝힘. 이는 모두 위험폐기물에 해당하는 물질이며, 조사과정에서 이모씨가 제공한 허가증 등 관련 서류도 모두 위조된 것으로 적발됨
<p>② 처벌내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(환경오염죄, 형사구속) 동 사건은 <중화인민공화국형법(中华人民共和国刑法)> 제338조 및 <최고인민법원 및 최고인민검찰원 환경오염 형사사건 처리에 관한 법률적용 관련 문제 해석(最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释)> 제1조 규정을 위반하는 사항으로, 이모씨의 행위는 환경오염죄에 해당됨. 해당지역 공안국은 이모씨 및 사건 관련자들을 형사구속함
<p>③ 시사점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(생태환경 관련 사건 공안기관 협력 메커니즘 강화) 생태환경 관련기관 및 공안기관 등 부서간 협동 메커니즘을 통해 생태환경 관련 사건의 원활한 공안 형사 입건 수사 처리 보장 등 <div style="text-align: right;"> <p><위험폐기물 불법 처리·판매 및 허위보고></p>  </div>
<p>a 화학적 산소요구량(COD, Chemical Oxygen Demand) : 오염된 물의 수질을 나타내는 한 지표 b 생화학적 산소요구량(BOD, biochemical oxygen demand) : 미생물이 물속의 유기물을 분해할 때 쓰는 산소의 양 c 암모니아성 질소(氨氮) : 질소와 관련된 각종 화합물 가운데 암모늄염이나 암모니아로 존재하는 질소 d 총인(总磷) : 물속에 포함된 인화합물의 총 농도. 호소, 하천 등의 부영양화를 나타내는 지표 중 하나 e 총질소(总氮) : 수중에 포함된 질소화합물의 총량으로 유기성 질소, 암모니아성 질소 등 모든 질소성분이 포함됨 (출처 : 토양사전, 두산백과, 물백과사전 발췌, 2022.2.21. 검색)</p>	

구분	주요내용
<p>4. (복건성 삼명시) 위험폐기물 경영허가증 없이 불법생산 및 폐기물 불법처리 환경범죄사례</p>	
<p>① 위법행위</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(암모니아 냄새 신고 및 드론 조사) 2021년 5월 20일 복건성(福建省) 삼명시(三明市) 생태환경국은 삼명시 건녕현(建宁县) 두정(斗埕) 공업단지 인근 지역에서 암모니아 냄새가 심하게 난다는 신고를 받고 조사팀을 파견하여 공업단지 내 드론 조사를 실시함 ·(위험폐기물 경영허가증 없이 알루미늄과 생산·가공) 드론 조사 결과 폐공장 내 사람 활동 흔적이 발견되었으며, 법 집행인원 현장조사 결과 복건백의달과기유한공사(福建佰意达科技有限公司)는 위험폐기물 경영허가증 없이 알루미늄 관련 생산라인을 건설하여 알루미늄과(铝锭)^a를 가공·생산하고 있었음 ·(알루미늄 관련 위험폐기물 2,416.6t) 삼명시 생태환경국은 제3자 감정기관에 현장 물질에 대한 조사를 의뢰한 결과, 동 업체 원료와 생산과정에서 발생하는 물질은 알루미늄 슬래그(铝渣, 찌꺼기) 등 위험폐기물로, 동 업체 공장 내 저장된 알루미늄 재(铝灰), 알루미늄 슬래그 등 관련 위험폐기물 총 무게는 2,416.6t에 달함
<p>② 처벌내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(환경오염죄, 회사 폐쇄조치) 동 사례는 <중화인민공화국 고체폐기물 오염방지법(中华人民共和国固体废物污染防治法)> 제80조 규정을 위반하는 사례로, <중화인민공화국형법(中华人民共和国刑法)> 제338조 및 <최고인민법원 및 최고인민검찰원 환경오염 형사사건 처리에 관한 법률적용 관련 문제 해석(最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释)> 제3조 제2항 규정에 의거하여 동 업체는 환경오염죄 혐의를 받아 폐쇄 조치됨
<p>③ 시사점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(드론 이용하여 신속·정확한 조사, 환경범죄 강력처벌) 환경오염 관련 신고에 대한 생태환경부서 즉각적인 조사 착수, 드론 이용한 문제 발생지역 신속한 분석, 법에 의거하여 위험폐기물 불법 처리행위 및 환경범죄에 대해 엄격한 법 집행 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"><위험폐기물 경영허가증 없이 불법생산></div>  </div>
<p>5. (산둥성 연태시) 은폐된 장치로 오염물질 배출농도 의도적 희석, 자동 모니터링 시스템 허위 조작사례</p>	
<p>① 위법행위</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(스마트 제어 시스템으로 기업 오염물질배출 이상현상 감지) 2021년 7월 9일 산둥성(山东省) 연태시(烟台市) 생태환경국 법 집행 인원은 기업 오염물질 배출 스마트 제어시스템 및 자동 모니터링 시스템 등 관련 데이터 분석을 통해 연태소곤유리용기유한공사(烟台索坤玻璃容器有限公司) 오염물질 배출에 이상이 있음을 감지함 ·(현장조사에서 은폐된 PU관 발견) 2021년 7월 12일 연태시 환경법 집행팀, 공안국 및 연태시 환경모니터링센터는 합동조사팀을 구성하고 동 업체 자동 모니터링 시설 운영현황에 대한 불시점검을 실시함. 현장조사 과정에서 동 업체 관계자는 자동 모니터링 시설 및 오염방지시설 등이 모두 정상 운영 중이라고 하였으나 법 집행 인원은 폐가스 샘플 배출구 부근에 은폐된 PU관(폴리우레탄)을 발견함 ·(오염물질 샘플링 지점에서 질소가스 수송, 오염물질 배출농도 의도적 희석) 현장조사과정에서 발견한 은폐된 PU관 방향을 따라 계속 조사를 벌인 결과, 공장 남동쪽 창고 저장실에서 질소 제조기(制氮机) 및 가스공급장치를 발견함. 증거를 확인한 결과 동 업체 관계자는 샘플링 지점 부근에서 질소가스(氮气) 운송과 오염물질 배출농도를 희석시킨 것을 인정함
<p>② 처벌내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(자동 모니터링 시설 온라인 데이터 허위조작 환경오염죄, 검찰기소) 동 사건은 <중화인민공화국형법(中华人民共和国刑法)> 제338조 및 <최고인민법원 및 최고인민검찰원 환경오염 형사사건 처리에 관한 법률적용 관련 문제 해석(最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释)> 제1조 규정을 위반한 사례로, 동 업체는 자동 모니터링 시설 교란(干扰) 환경오염죄 혐의를 받음. 2021년 7월 26일 동 안건은 공안기관에 이송되어 현재 검찰기관에 기소된 상태임
<p>③ 시사점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(데이터 허위조작 등 위법행위 엄격한 처벌) 기업 오염배출 스마트 제어 시스템, 자동 모니터링 시스템 등 비(非)현장 법 집행 종합적인 운영 강화, 공안부서와 협력하여 현장 통제 및 위법행위 증거확보, 자동 모니터링 시설 온라인 데이터 허위 조작행위에 대해 엄격한 법 집행 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"><자동 모니터링 시설 온라인 데이터 허위 조작></div>  </div>
<p>^a 알루미늄과(铝锭) : 제련한 뒤 가공하기 알맞도록 여러 가지 모양으로 주조한 알루미늄 덩어리(출처 : 네이버 국어사전 발췌, 2022.2.21. 검색)</p>	

구분	주요내용
<p>6. (강소성 남경시) 대기오염물질 온라인 모니터링 설비 데이터 조작, 오염물질 초과배출사례</p>	
<p>① 위법행위</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(온라인 모니터링 설비 데이터 조작) 2021년 5월 12일 강소성(江苏省) 남경시(南京市) 생태환경종합행정법집행팀은 강소징양작물과기유한공사(江苏澄扬作物科技有限公司) 현장조사 결과, 동 업체 RTO^a 배출구 CEMS^b 온라인 모니터링 설비에서 질소산화물 변환계수^c가 1.533에서 1.0으로 인위적으로 조작된 것을 발견하고 모니터링 데이터 조작 혐의를 받음 ·(연간 오염물질 허가량 배출초과) 동 업체 RTO 배출구 CEMS 모니터링 설비는 2020년 6월 29일 검사를 완료하고 2020년 6월 29일부터 2020년 12월 31일까지 질소산화물 누적 배출량은 1.706t에 달해 연간 오염배출 허가 제한치인 1.08t의 0.57배를 초과함. 입자상물질(PM, 颗粒物) 누적 배출량은 0.66t으로 연간 오염배출 허가량 제한치인 0.06t의 10배를 초과함
<p>② 처벌내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(자동 모니터링 데이터 조작, 관련시설 압수 및 관계자 검찰송치) 동 사건은 <중화인민공화국 형법(中华人民共和国刑法)> 제338조 및 <최고인민법원 및 최고인민검찰원 환경오염 형사사건 처리에 관한 법률적용 관련 문제 해석(最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释)> 제1조 규정을 위반한 사례로, 동 업체는 자동 모니터링 데이터 조작 환경오염죄 혐의를 받음. 남경시 생태환경국은 법에 의거하여 동 업체 폐가스 배출구 온라인 모니터링 시설을 압수하고 동 사건은 공간기관에 이관하였으며, 관련자 2명은 현재 검찰에 송치된 상태임 ·(12만 위안 벌금부과) 동 업체는 중점대기오염물질 배출총량통제지표를 초과하여 배출하였으며, <중화인민공화국 대기오염방지법(中华人民共和国大气污染防治法)> 제18조 규정을 위반함. 남경시 생태환경국은 <중화인민공화국 대기오염방지법> 제99조 제2항 및 <강소성 생태환경 행정처벌 재량기준규정(江苏省生态环境行政处罚裁量基准规定)> 관련 규정에 의거하여 동 업체에 12만 위안(한화 약 2,259만 원)의 벌금을 부과하고 위법행위를 즉시 시정하도록 명령함
<p>③ 시사점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(온라인 모니터링 데이터 기반 법 집행 정확성 제고) 온라인 모니터링 데이터를 기반으로 법 집행의 정확성, 유효성을 제고하며 향후 오염물질 배출감소 및 탄소저감 등 생태환경 보호 핵심과제 수행에 강력한 법 집행능력 보장 등 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p style="font-size: small;"><온라인 모니터링 설비 데이터 조작></p>   </div> </div>
<p>7. (강소성 남통시) 토양오염 복원 평가를 통과하지 않은 미복원 토양에 시멘트 관련 프로젝트 시행</p>	
<p>① 위법행위</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(미복원 토양에 시멘트 관련 프로젝트 시행) 2021년 8월 5일 강소성(江苏省) 남통시(南通市) 생태환경종합행정법집행팀은 원남통장강알광정선유한공사(原南通长江镍矿精选有限公司) 토지 현장검사 결과 복원대상인 토양에 복원을 하지 않고 제3자 업체에 임대하여 시멘트 컨테이너 관련 프로젝트를 진행한 것을 적발함 ·(토양오염 복원 평가를 통과하지 않은 상태에서 프로젝트 시행) 동 업체는 2017년 7월 해당 토지 소유권을 획득하였으나, 환경조사결과 해당 부지는 토양오염 복원이 필요한 부지로 선정됨. 2018년 11월 동 업체는 그 부지에 대해 정밀조사와 위험평가를 진행하고 <토양환경 정밀조사 및 위험평가 보고서(场地环境详细调查与风险评估报告)>를 작성함. 2019년 12월 23일 해당 부지는 <강소성 건설부지 토양오염 위험관리 및 복원목록(江苏省建设用地土壤污染风险管控和修复名录)>에 포함되었으나, 2020년 6월 동 업체는 해당 부지에 대한 성급(省级) 단위 평가를 통과하지 않은 상태에서 제3자 업체에 임대하여 시멘트 컨테이너 관련 프로젝트를 진행함
<p>② 처벌내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(업체 14.4만 위안 벌금, 책임자 0.8만 위안 벌금) 남통시 생태환경국은 <중화인민공화국 토양오염방지법(中华人民共和国土壤污染防治法)> 제 91조 제4항 규정에 의거하여 동 업체에 14.4만 위안(한화 약 2,711만 원)의 벌금을 부과하고 책임자에게 0.8만 위안(한화 약 151만 원)의 벌금을 부과함 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p style="font-size: small;"><미복원 토양에 시멘트 관련 프로젝트 시행></p>   </div> </div>
<p>③ 시사점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(토양오염방지법 적용사례) <중화인민공화국 토양오염방지법> 적용사례로 토양오염복원 및 토지사용권자에 대한 토양오염 책임 강화 등

^a RTO(Regenerative Thermal Oxidation) : 재생 열 소각 시스템으로 세라믹 블록을 이용해 소각 중 발생된 열을 모아 VOCs가 제거 될 수 있는 온도인 800°C를 유지하여 적은 연료 소비로 VOCs를 제거하는 기술
^b CEMS(Continuous Emission Monitoring System) : 대기오염원에서 배출되는 기체오염물질과 미세먼지 농도·배출총량 등을 연속적으로 모니터링하여 실시간으로 주관부서에 전달하는 장치
^c 변환계수 : 전력 1kWh를 생산하는데 투입하는 연료량으로 kg/kWh로 표기함
(출처 : 서울경제, 환경경제용어사전 및 바이두백과 발체·요약정리, 2022.2.21. 검색)

구분	주요내용	
8. (절강성 항주시) 오염물질 배출구 불법 증축, 강·하천에 공장설비 세척폐수 무단배출 적발사례		
① 위법행위	·(오염물질 배출구 불법 증축, 폐수 무단배출) 2021년 3월 30일 민간 신고를 받고 항주시 생태환경국 법집행팀은 항주법혹정하주업유한공사(杭州法酷鼎河酒业有限公司) 현장조사를 실시함. 조사 결과 동 업체 공장 북쪽 부분에 2개의 흰색 플라스틱 재질 오염물질 배출구를 발견하였으며, 현장에서는 물 배출 흔적이 발견되지 않았으나 수로 표면에 흰색 거품을 발견함. 추가 조사 결과 동 업체는 동의 없이 하천 오염물질 배출구를 만들어 공장설비 폐수를 배출함. 오염물질 배출구 폐수 샘플 조사 결과 pH값, COD(화학적 산소요구량), 암모니아성 질소(氨氮), 총인(总磷) 등 지표는 <오수종합배출표준(污水综合排放标准)> (GB8978-1996) 표4 ‘제2급 오염물질 최고농도 배출허가(第二类污染物最高允许排放最高浓度)’ 1급 표준에 해당하는 것으로 나타남	
② 처벌내용	·(5만 위안 벌금부과) 동 사례는 <중화인민공화국수법(中华人民共和国水法)> 제34조 제2항 규정을 위반한 사례로 항주시 생태환경국은 <중화인민공화국수법> 제67조 제2항 규정에 의거하여 동 업체에 5만 위안(한화 약 941만 원)의 벌금을 부과함	<오염배출구 불법 증축, 폐수 무단배출>  
③ 시사점	·(오염물질 배출구 불법 설치 처벌 강화) 농업·농촌·임업·수리(水利) 등 분야 강·하천·호수에 무단으로 오염물질 배출구 불법 신축 및 개조행위에 대한 엄격한 법 집행	
9. (서장자치구) 위험폐기물 경영허가증 없이 폐유 등 위험폐기물 25통 불법 수집·판매 적발사례		
① 위법행위	·(위험폐기물 경영허가증 없이 폐유 등 위험폐기물 불법 수집·판매) 2021년 7월 23일 서장자치구 (티베트) 생태환경보호 법집행팀은 아리(阿里) 지역에서 어떤 사람이 폐유 등 위험폐기물 불법 수집·운송을 하고 있다는 민간 신고를 받고 즉시 현장을 조사한 결과 후(侯)모씨 등 일당은 위험폐기물 경영허가증 없이 폐유 등 위험폐기물 25통을 불법 수집·판매한 정황을 적발함	
② 처벌내용	·(행정구류) 동 사례는 <중화인민공화국 고체폐기물 오염환경 방지법(中华人民共和国固体废物污染环境防治法)> 제120조 규정을 위반한 사례로, 공안기관은 해당인원들을 행정구류함 ·(신고자 포상금 2만 위안) 동 사건을 신고한 인원에게는 2021년 10월 해당지역 관련 규정에 따라 2만 위안(한화 약 377만 원)의 포상금을 지급함	<위험폐기물 허가증 없이 폐유 불법 수집·판매>  
③ 시사점	·(민간 신고 통한 위법행위 적발) 불법 수집된 폐유는 해당지역 폐유 집중수집 및 처리시설에서 처리하였으며, 동 사례는 민간인 신고를 통한 환경오염 위법행위 적발사례로 신고자에게 포상금이 지급됨	
10. (강서성) 탈황설비 폐수 빗물 배출구 통해 인근 강으로 배출, 민간분야 신고사례		
① 위법행위	·(탈황설비 폐수가 빗물 배출구 통해 인근 강으로 누출) 2021년 2월 강서성(江西省) 신여시(新余市) 생태환경국은 어느 기업이 인근 강으로 오수를 배출한다는 민간인 전화신고를 접수하고 법 집행팀을 파견하여 현장조사를 실시함. 확인 결과, 신여신강특수강유한책임공사(新余新钢特殊钢有限责任公司) 펠릿(球团) 공장은 탈황설비 폐수 침전지 오염물질 제거 작업 중 폐수가 누출되어 빗물 배출구를 통해 주우강(周宇江)에 유입된 것을 발견함 ·(배출된 폐수 오염물질, 규정 농도의 14배) 샘플링 검사 결과 동 업체에서 배출한 폐수 중 부유물(悬浮物) 농도는 450mg/L에 달해 <철강공업 오염물질 배출표준(钢铁工业水污染物排放标准)> (GB13456-2012)에서 규정한 농도 제한치의 14배에 달한 것으로 조사됨	
② 처벌내용	·(벌금 50만 위안 부여) 신여시 생태환경국은 <중화인민공화국 수질오염방지법> 제83조 제3항 및 <강서성 환경보호 행정처벌 자유재량권 세부표준(江西省环境保护行政处罚自由裁量权细化标准)> 관련 규정에 의거하여 동 업체에 50만 위안(한화 약 9,400만 원)의 벌금을 부여하고 즉시 시정할 것을 명령함	<탈황설비 폐수 강으로 배출행위 민간분야 신고>  
③ 시사점	·(환경관리 민간분야 참여 확대) 동 사례를 신고한 인원에게는 해당지역 관련 규정에 의거하여 5천 위안(한화 약 64만 원)의 포상금이 지급되었으며, 생태환경관리에 대한 민간 분야 참여를 장려함 <자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>	

출처 : 생태환경부(2022.1.12.기재), http://www.mee.gov.cn/ywdt/xwfb/202201/t20220112_966858.shtml, 2022.2.21. 접속 (Vol.115 3월 1주차)

1-21. 2022년 <14.5> 생태환경 분야 과학기술 혁신 전문규획

○ 정책동향 : 생태환경부 등 5개 부서 <14.5> 생태환경 분야 과학기술 혁신 전문규획 발표 (2022.11.2., 북경청년보)

▶ 생태환경 모니터링, 대기·수질·폐기물·토양오염, 기후변화대응 등 10대 분야 기술 혁신 전망 (정책발표) 2022년 11월 2일 중국 과학기술부, 생태환경부, 주택도시농촌건설부, 기상국, 초원국 5개 부서는 <14.5> 생태환경 분야 과학기술 혁신 전문규획(“十四五”生态环境领域科技创新专项规划)>(이하 ‘규획’)을 발표하였다. 동 ‘규획’ 핵심내용으로는 제4장 중점임무(重点任务) 부분에 ① 생태환경 모니터링 ② 수질오염방지 및 물 생태복원 ③ 대기오염방지 ④ 토양오염방지 ⑤ 고체폐기물 감량 및 자원화 이용 ⑥ 다중오염물질 종합관리 ⑦ 생태체계 보호·복원 ⑧ 신규오염물질 처리 ⑨ 기후변화대응 ⑩ 국제생태환경 협약 이행 지지 등 10개 분야로 파악된다. 동 ‘규획’의 10대 중점임무 세부내용은 다음과 같다.[표1-46 참고]

<표1-46 : 2022.11.2. 『‘14.5’ 생태환경 분야 과학기술 혁신 전문규획』 주요내용 요약정리>

구분	주요내용
① 생태환경 모니터링(生态环境监测)	
(1) 대기 PM _{2.5} 및 O ₃ 오염 종합 모니터링 기술	·(기술연구확대) 대기 PM _{2.5} 및 O ₃ (오존)의 주요 전구물(前体物, precursor, 어떤 물질에 선행하는 물질) 정밀 관측, 휘발유차 VOCs 및 경유차 NOx 신속검측, 온라인 모니터링 빅데이터 관리 적용 기술·설비 확대, 대기 악취 오염 온라인 모니터링·영향평가, 근원 정밀파악 기술 연구 강화 등
(2) 물 생태환경 첨단 모니터링 설비 및 조기경보 기술	·(물 생태환경) 지표수 지표 자동 모니터링 설비·부품 개발, 오염원 유출 조기경보 및 오염 추적 기술 개발, 수질오염물질 모니터링 핵심 기술 연구, 하천·해안 등 지역 협동 수질·생태환경 모니터링 기술체계 구축 등
(3) 지역 생태환경보호·복원 및 하늘·땅 협동 종합 모니터링 평가 기술	·(모니터링) 다중오염원 원격 실시간 모니터링 및 빅데이터 분석, 중요 생태환경지역 생태환경 파괴 영향평가기술 체계 구축, 지역 생태환경 보호·복원 효과 모니터링·평가 기술체계 구축, 공중·지상 통합 모니터링 및 데이터 융합기술 강화 등
(4) 오염원 스마트화 협동 모니터링 기술	·(스마트화) 고감도·고안정성·스마트화 오염원 자동 모니터링 설비 개발, 중금속 대기오염물질 배출 자동 모니터링 설비, 토양오염물질 온라인 검사 기술 및 스마트 설비, 지하 저장 탱크 및 파이프라인 주변 토양오염 신속 검사 설비, 토양 악취 물질 식별 등 핵심기술 연구개발
(5) 대기 온실가스 모니터링 기술	·(탄소 모니터링) 도시 탄소배출 모니터링 핵심기술 연구개발 실시, 지역 탄소배출량 모니터링 및 평가 핵심기술 연구, 온실가스 자동 모니터링 설비 연구 개발 강화, 탄소 모니터링 위성 원격감지 핵심기술 연구 등
(6) 생태환경 응급 다중오염원 데이터 스마트 관리 기술	·(환경사고) 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 등 기술 기반으로 생태환경 위험등급별 조기경보 및 비상감시대응 스마트 기술 플랫폼 구축, 돌발적인 주요 환경사고 유독·유해 화학물질 추적·분석 기술 및 모니터링·평가기준 연구 등

구분	주요내용
② 수질오염방지 및 물 생태복원(水污染防治与水生态修复)	
(1) 도시 수질 생태복원 및 빗물오염 자원화 기술	·(기술강화) 물 생태환경 기후변화 영향 연구, 스펀지도시 건설 이념을 기반으로 배수체계 및 녹색 인프라 시설 건설 모델 연구 강화, 도시 배수관망 운영·유지 기술, 빗물·슬러지 녹색 저탄소 처리 및 자원화 기술 개발 등
(2) 농업 면원오염 처리기술	·(자원화 이용) 농업 면원오염(면으로 분포하고, 제어하기가 곤란한 오염원) 원천 제어 기술 연구·개발, 농촌 생활오수, 양식 폐수 및 폐기물 처리 자원화 기술 수준 제고, 농업·축산 오염 협동처리 및 자원화 이용 모델 구축 등
(3) 공업폐수 오염방지 및 자원화 이용 기술	·(공업폐수) 공업폐수 표준도달 배출에 대한 시행 가능한 기술체계 구축, 독성 폐수 화학물질 리스트 수립, ‘난분해성 유기물 강화 산화 기술(难降解有机物强化氧化技术)’ 및 녹색 분리 설비 개발 등
(4) 식수 녹색 정화 및 유동성 체계 구축	·(수원지 관리) 다양한 유형의 수원지 위험 오염물질에 대한 관리 리스트 수립, 수원지 수질 조기경보, 제어 및 복원 기술 개발, 수원지 자동화 및 스마트 공정·설비 개발, 지속 가능한 정화 기술 연구·개발 등
(5) 지표수·지하수 물 생태환경 복원 및 스마트 관리·제어 기술	·(물 생태환경) 하천·호수·저수지·지하수 물 생태체계 진단, 식별, 예측 및 조기경보 기술 연구·개발, 중점유역, 중점호수의 물 순환, 지표면, 생태환경, 지하수 오염 확산 메커니즘 및 위험관리 기술 연구·개발 등
(6) 물 생태 안정성 보호·복원 기술	·(생물다양성) 중점 유역 물 생태 안전성 평가 기술 연구·개발, 단계별 저수지 철거, 물 생태 서식지 변화, 10년간 어업 활동 금지 정책 등 인간 활동이 물 생태 안정성과 생물다양성에 미치는 영향 연구 등
③ 대기오염방지(大气污染防治)	
(1) 오염원 리스트 및 대기환경 적응 스마트 모델 기술	·(스마트 분석) 오염원 다중오염물질 화학성분 현장검사, 온라인 모니터링 기술 연구·개발, 입자상물질(PM) 및 VOCs 배출원 화학 특성 분석, 배출원 리스트 등 구축, 오존 및 초미세먼지 스마트 예측 및 추적 시뮬레이션 기술 연구·개발 등
(2) 대기복합오염원 요소 및 교차 매개체 결합 메커니즘	·(대기오염) PM _{2.5} 및 O ₃ 오염 원인, 결합 메커니즘, 전구물(前体物) 배출 관계 명확히 구분, PM _{2.5} 및 O ₃ 협동제어체계 구축, 기후변화가 오염 배출 및 불리한 기상조건에 미치는 영향 파악 등
(3) 대기복합오염 건강 피해 메커니즘 및 생태환경위험 예방·통제 기술	·(인체영향) 대기오염성분이 인체 및 건강에 미치는 영향 분석, 실내 다중 오염물질 검측, 제어 및 정화 기술 연구·개발, 응급상황에 대비한 실내 공기 정화 및 병원체 제거 기술 개발 등
(4) 다중오염원 배출 전체 과정에서 효율적인 처리 및 자원화 기술	·(다중오염원) 이동오염원의 ‘제로 근접 배출(近零排放)’, 비전력산업 NOx (질소산화물) 초저배출, VOCs 다중오염원 전체 과정 제어 및 초저배출 모니터링 등 기술 개발, 다중오염물질 고효율 협동처리 및 자원화 연구·개발 등
(5) 다중오염물질 산업·지역간 대기질 제어 기술	·(대기질 제어) 대기오염물질 및 온실가스 감축 비용효과 평가, 에너지-대기환경 제어 정밀화 및 오염·탄소저감 평가 모델 구축, PM _{2.5} 및 O ₃ 협동제어 스마트 의사결정 지원 플랫폼 구축 등

구분	주요내용
④ 토양오염방지(土壤污染防治)	
(1) 토양복합오염 원인·위험기준 및 녹색복원 메커니즘	·(토양오염) 중국 토양복합오염의 시공간적 특성, 확산 및 변형 과정 메커니즘 분석, 토양 미세 플라스틱, 박테리아 등 오염물질 특성과 독성 메커니즘 연구, 오염물질 생태환경 위험 및 인체 영향 분석·제어 등
(2) 농지오염복원 및 지속 가능한 안전이용 기술	·(농지오염) 농지 토양 중금속 감량화, 유기물에 의한 토양오염 복원, 무기질·유기질 복합오염 토양복원기술 연구·개발, 농지 토양오염 정밀 처리 및 지속 가능하고 안전한 이용을 위한 기술 모델 수립 등
(3) 토양오염의 정확한 식별 및 스마트 감독 기술	·(관리감독) 토양오염에 대한 과학적 평가, 정밀 예측 및 조기경보기술 연구·개발, 토양 및 지하수 유독·유해성 오염물질과 신규 오염물질 검출방법 선정, 표준화된 테스트 방법 구축·개선
⑤ 고체폐기물 감량 및 자원화 이용(固废减量与资源化利用)	
(1) 고체폐기물 위험 스마트 감지 및 디지털 관리·제어 기술	·(고체폐기물) 고체폐기물 오염물질 이동·변형·차단 제어 메커니즘 연구, 고체폐기물 4D 단층 촬영, 대규모 지역 폐기물 정밀 탐지 기술 개발, 고체폐기물 생태환경 위험 감지·관리 기술 개발 등
(2) 제품 생태 디자인 및 녹색 공정 제어 기술	·(주요제품) 플라스틱 포장, 자동차 등 핵심 제품에 대한 전체 생명주기 생태 디자인 및 평가 방법 연구, 분해성 플라스틱 효율적인 제조 및 핵심기술 개발 등
(3) 공업 고체폐기물 협동이용 및 산업 순환 연계 기술	·(안전이용) 미광(尾矿, 폐석), 제련 슬래그(冶炼渣), 유기 고체폐기물(有机固废) 등 대량 공업 고체폐기물 및 위험폐기물 안전이용기술 구축, 금속 공업 고체폐기물, 도시광물 등 산업 순환 연결체계 구축 등
(4) 폐기물 스마트 분해 설비 및 고부가가치 재활용 기술	·(스마트 분해) 휴대폰, 태블릿PC, 가전제품 등 폐기물 스마트 해체 설비 개발, 폐고속철도, 폐항공기, 폐풍력발전 설비세트 등 중장비 핵심부품 스마트 해체 및 재제조 확대 등
(5) 생활폐기물 및 의료폐기물 효율적 분류 및 이용 기술	·(생활폐기물) 생활폐기물 분류처리 기술 설비 연구개발 및 통합 시범응용 강화, 소각 비산재 처리 관련 문제 해결 추진, 중국 음식물폐기물 특성에 적합한 처리기술 모색 및 음식물폐기물 자원화 이용 수준 제고
(6) 고체폐기물 자원화 기술 종합 시범	·(자원화 기술) 신에너지, 신소재 등 산업 고체폐기물 원천감량 및 종합 이용 기술 연구·개발, 핵심지역 통합 시범체계 구축, 녹색 및 저탄소 순환 통합기술체계 구축 등
⑥ 다중오염물질 종합관리(多污染物跨介质综合治理)	
(1) 토양 및 지하수 오염 공동처리 및 녹색 복원 기술	·(토양·지하수) 중점지역 중점산업, 공업단지, 광산, 폐기물 매립장, 위험 폐기물 처리장 등 주요 오염 발생 시설·현장을 대상으로 토양 및 지하수 오염방지·복원 연구·개발 등
(2) 다중 매체 복합오염 공동 처리 기술	·(공동처리) 탄소·질소 오염관리 및 자원화 이용을 위한 공동관리·제어 기술 연구 추진, 도시 지역 교차 복합오염 및 생태환경 모니터링, 경진기(京津冀, 징진지) 등 지역에서 다중 매체 복합오염 공동처리 시범 강화
(3) 오염감소 및 탄소저감 위한 공동 처리 기술	·(오염감소·탄소저감) 대기오염물질 및 온실가스 저감과 탄소저감 협력기술 연구, 지역 대표성 산업 오염물질 전체 과정 정밀제어 및 무해화·자원화 기술 강화, 오염감소·탄소저감 정밀관리 및 제어기술 연구 등

구분	주요내용
⑦ 생태체계 보호·복원(生态系统保护与修复)	
(1) 인간과 자연, 생태계 변화 메커니즘과 결합	·(인간·자연) 중국 생태환경품질 구성요소 및 생태환경 기준 이론 연구, 인간과 자연 결합 체계의 생태 복잡성 이론 및 안정성 조정 방법 구축, 인간 활동 간섭에 의한 생물학적 방은 및 적응 메커니즘 연구 등
(2) 생물다양성 보호 및 외래종 침입 방지 기술	·(생물다양성) 생물다양성 유지, 희귀 멸종위기 동식물 보호, 국립공원 및 자연보호지 체계 계획, 구축 및 관리 기술 연구·개발, 외래종 침입 유해성 평가 및 스마트 모니터링·예방·제어 기술 연구·개발
(3) 주요 생태계 취약지역 보호·복원 기술	·(생태환경) 국가 생태안전 공간기술 연구·개발, 생태위험 모니터링·평가·예측·조기경보 핵심기술 개발, 생태 문제 진단 방법, 복원력 평가, 생태계 복원 기술체계 구축 등
(4) 도시 생태환경복원 및 생태계 서비스 제고 기술	·(도시 생태환경) 도시 생태환경문제 발생 과정 및 도시 지속 가능한 발전 관련 포괄적인 연구 추진, 생태공간 최적화 방법, 도시 녹지 생태기능 복원 및 제고 기술 개발 등
(5) 생태 제품 개발 및 가치 실현 기술	·(생태제품) 생태보호 및 복원 공정 종합성과 평가 기술체계 구축, 생태 제품(生态产品, 생태안전·기능 보장하는 자연요소로 맑은 공기, 깨끗한 수원 등이 포함됨) 가치 및 생태계 생산총액을 산출하는 기술체계 개발 등
⑧ 신규오염물질 처리(新污染物治理)	
(1) 화학물질 독성 검사 및 정밀 평가 기술	·(독성물질) 독성 테스트 기술 개발, 토종 생물 독성 검사 및 독성 이동 경로에 기반한 통합 평가 기술체계 구축, 오염물질 독성경로 식별기술 개발, 생태환경 유해 미생물 관련 연구 추진 등
(2) 화학물질 우선순위 및 등급 분류, 녹색 대체 합성 기술	·(화학물질) 화학물질 선별, 등급 분류 관련 연구 추진, 화학품 관리 데이터베이스 구축, 고위험 화학물질 주요 독성 메커니즘 연구, 화학물질 분자구조 설계 및 녹색 합성 대체기술 연구 등
(3) 생태환경 건강위험 분류·관리·제어 기술	·(건강위험) 식수, 대기, 토양오염 건강 위험평가 연구 추진, 건강위험 감소·제어 기술 개발, 방사성 오염 모니터링·평가·안전 예방 및 제어 기술 연구·개발, 실내 공기 정화 및 건강위험 관리 기술 개발 등
(4) 신규 오염물질 생태환경 건강위험 전과정 예방·제어 기술	·(신규 오염물질) 신규 오염물질 신속한 추적·모니터링 기술 연구, 신규 오염물질 위험 및 인체 건강 작용 메커니즘 연구, 신규 오염물질 유해성 및 건강위험 평가모델 개발 등
(5) 소음 및 인체건강 위험평가 기술	·(소음공해) 도시 교통, 산업, 사회생활, 건설 등 소음으로 인한 인체건강 위험 연구, 청력 손실, 심혈관·뇌혈관 등 소음 영향 연구, 도시 공공 공간 소음 최적화 위한 핵심기술 개발 등

구분	주요내용
⑨ 기후변화대응(应对气候变化)	
(1) 기후변화 빅데이터 및 지구 시스템 모델 핵심 기술	·(기후변화) 다원적(多元) 데이터 융합기술 개발, 기후변화 위험 및 적응 데이터 공유 플랫폼 구축, 기후 생태환경 예측 시스템 구축, 기후 및 생태환경 위험 예측 기술 개발 등
(2) 기후변화 영향평가 및 위험 조기경보 핵심 기술	·(위험식별) 기후변화 및 극단적인 기후사건에 대한 다차원적 영향평가 및 위험예측 지표체계 분석기술 개발, 고정밀 기후변화 위험식별 평가기술 개발, 기후변화 위험 식별·평가·조기경보 통합 플랫폼 개발 등
(3) 핵심 분야 탄소배출정점 및 탄소중립 핵심 기술	·(탈탄소·저탄소화) 화력발전, 철강, 시멘트, 화학, 비철금속, 교통 등 산업 심층 탈탄소·저탄소화 기술 연구, 주요 산업, 교통, 건설 분야 ‘제로에 근접한 배출(近零排放)’ 관련 프로젝트 시행 등
(4) 탄소포집·이용·저장(CCUS) 기술	·(CCUS) 탄소포집·이용 핵심기술 연구 및 시범시행, 탄소 밀봉 잠재력 평가 관련 연구 시행, 해양·육지 봉인기술 시범시행, 백만t급 대규모 탄소포집·봉인지역 시범시행 등
(5) 중점분야 기후변화 적응 핵심 기술	·(생태환경) 주요 식량 생산지역 기후 스마트 농업 핵심 기술 연구·개발, 물 부족 지역 수자원 생태환경 영향 모니터링 기술 연구·개발, 해안지역 생태환경복원기술 개발 등
(6) 글로벌 기후관리 지원 기술	·(첨단기술 기반 기술체계) 빅데이터, 사물인터넷 기술에 기반한 온실가스 배출 산정 방법 및 기술체계 구축, 고정밀 온실가스 배출요인 연구 및 데이터베이스 구축 강화 등
⑩ 국제생태환경 협약 이행 지지(支撑国际生态环境公约履约)	
(1) 잔류성오염물질(POPs) 협약 이행 지원 기술	·(대기질 제어) 잔류성오염물질(POPs : Persistent Organic Pollutants, 代持久性有机污染物) 대체제품 개발, POPs 폐기물 식별 및 무해화 처리기술 개발, 잠재적 POPs 선별 및 평가 등
(2) 바젤협약 관리·제어 폐기물 종합관리 및 효과평가 기술	·(바젤협약) 협약 관리 폐기물의 신속한 식별, 특성 분석 및 자원 생태 환경 속성 평가 기술 개발, 폐기물 지역간 이동 위험 평가, 추적·예방·제어 방법 연구 등
(3) 오존층 보호 협약이행 효과평가 및 조기경보 기술	·(오존층 보호) 오존층 보호 관련 비엔나 협약 및 몬트리올 의정서의 통제된 화학물질 배출감소 기술, 통제된 화학물질 녹색안전 대체물질 및 대체기술 연구·개발 등
(4) 생물다양성 및 사막화 협약 이행 지원 기술	·(생물다양성) 중국 <생물다양성협약(生物多样性公约)> 이행 요구에 따라 생물다양성 평가기술, 현대생명공학 및 제품 생태환경 안전성 평가기술, 훼손된 생태계 복원 기술 개발 등
(5) 수은(汞) 오염 모니터링 및 생태환경위험 예방·제어 기술	·(수은오염) 수은(汞)화합물 온라인 모니터링, 수은 폐기물 생태환경 위험 평가방법 관련 연구 수행, 수은오염 생태환경 위해성 평가방법 및 이행 효과 평가모델 개발 등

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

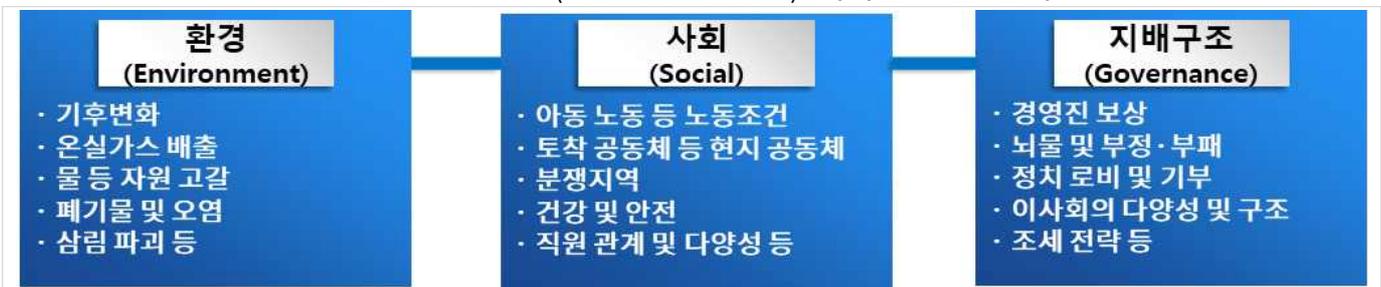
출처 : 북경청년보(2022.11.2.기재), <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1748376520581617737&wfr=spider&for=pc>, 2022.11.11. 접속
출처 : 생태환경부(2022.11.2.기재), https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk10/202211/t20221102_999489.html, 2022.11.11. 접속
(Vol.138 11월 3주차)

1-22. ESG 시대 정부·기업 지속 가능한 발전 방향

○ ESG : 2022년 신경보(新京报) 재경 하계 전문가 포럼 ESG 관련 패널 발표내용 정리 (2022.8.3., 신경보)

▶ 2021년 세계 ESG 채권·부채 시장규모 1조 6,437억 달러(한화 약 2,141조 원)로 2020년의 2배 규모 (ESG) ESG는 ‘Environment(환경)’, ‘Social(사회)’, ‘Governance(지배구조)’의 영문 머리글자를 딴 단어로 환경·사회·지배구조 등 요소를 투자 의사결정과 기업경영에 포함시켜 지속가능한 발전을 추진한다는 의미를 지니고 있다. 중국 바이두백과에 의하면 ESG는 투자 분야에서 재무성과보다는 기업 환경, 사회, 거버넌스 성과에 초점을 맞춘 투자이념 및 기업평가기준으로, 투자자는 ESG 평가를 기반으로 기업 투자를 통해 지속가능한 경제 발전 촉진과 사회적 책임 이행 등에 기여할 수 있는 것으로 파악된다.[그림1-31 참고]

<그림1-31 : ESG(환경·사회·지배구조) 섹터별 포함 분야>



<자료 : 피델리티자산운용(Fidelity International) 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(ESG 중요성) 피델리티자산운용社(Fidelity International, 1969년 설립된 자산운용·펀드 전문업체)에 의하면 ESG가 중요한 이유는 크게 두 가지가 있는데, 하나는 사회에서 투자자의 역할과 다른 하나는 리스크 관리를 포함한다. 투자자들은 자신들의 투자를 통해 단순히 수익 창출을 넘어 사회에 부정적인 영향을 미치는 투자는 지양하고 긍정적인 효과가 있는 투자를 선택할 수 있으며, ESG 관련 정보 모니터링을 통해 투자 리스크 관련 더 나은 판단을 내릴 수 있는 것으로 파악된다.[그림1-32 참고]

(ESG 자금시장규모) 미국 시장조사업체 블룸버그NEF(Bloomberg)에 의하면 2021년 세계 ESG 채권·부채 시장규모는 1조 6,437억 달러(한화 약 2,141조 원)에 달해 2020년 7,627억 달러(한화 약 993조 원)에 비해 약 2배 이상 증가한 것으로 집계되었다. ESG채권은 환경·사회·지배구조 개선 등 사회적 책임투자를 목적으로 발행되는 채권으로 조달한 자금을 어디에 쓸 것인지에 따라 녹색 채권, 사회적 채권, 지속가능채권으로 구분할 수 있다.[그래프1-9 참고]

<그림1-32 : ESG 투자 중요성 2가지 포인트> <그래프1-9 : 13-21년 글로벌 ESG 채권·부채 시장규모(억 달러)>



* 환율 적용 : 2022.8.11, 네이버 환율 기준 1USD=한화 1,302.50원

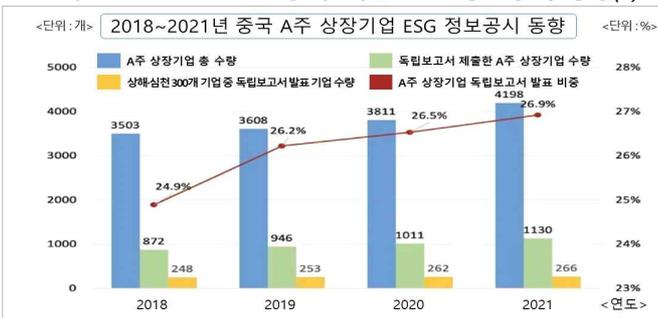
<자료 : 피델리티자산운용 및 블룸버그NEF 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **중국 A주 상장기업 중 ESG 관련 독립보고서 발표 기업 2018년 872개에서 2021년 1,130개로 증가** (중국 A주 상장기업 ESG 관련보고서 공개동향) 중국ESG연구원 이론연구센터(中国ESG研究院理论研究中心)에서 발표한 <중국 ESG 발전보고서 2021년(中国ESG发展报告2021)>에 의하면 중국 A주* 상장기업 중 ESG 관련 독립보고서를 내는 기업수량은 매년 증가 추세로 2018년 872개에서 2021년 1,130개로 증가한 것으로 집계되었으며, ESG 독립보고서를 내는 A주 상장기업 비중은 같은 기간 24.9%에서 26.9%로 증가한 것으로 알려졌다.[그래프1-10 참고]

* 중국A주 : 상해시(上海市)와 심천시(深圳市) 증시에 상장된 내국인 전용 주식으로 위안화로 거래됨. 외국인은 해외투자자(QFII) 자격을 가진 기관투자자만 참여할 수 있음(출처: 환경경제용어사전 발췌, 2022.8.11. 검색)

(순수 ESG 보고서 제출 기업은 희박) <중국 ESG 발전보고서 2021년>은 A주 상장기업의 사회책임보고서 및 지속가능발전보고서 등 자료를 수집·정리하여 취합한 것으로, 분석 결과 ESG 정보에 대한 기업의 공개 여부는 자발적이며, 아직 명확하고 체계적인 정보공개 체계는 구축되지 않은 것으로 알려졌다. 또한 2021년 기준 전체 A주 상장기업에서 ESG ‘관련’ 보고서를 발표한 기업 비중은 26.9%에 달했지만 순수 ESG 이름으로 보고서를 낸 기업은 66개 밖에 안되어 전체 A주 상장사의 1.57% 정도의 비중만 차지한 것으로 집계되었다.[그림1-33 참고]

<그래프1-10 : 18~21년 중국 기업 ESG 정보공시 동향(%)>



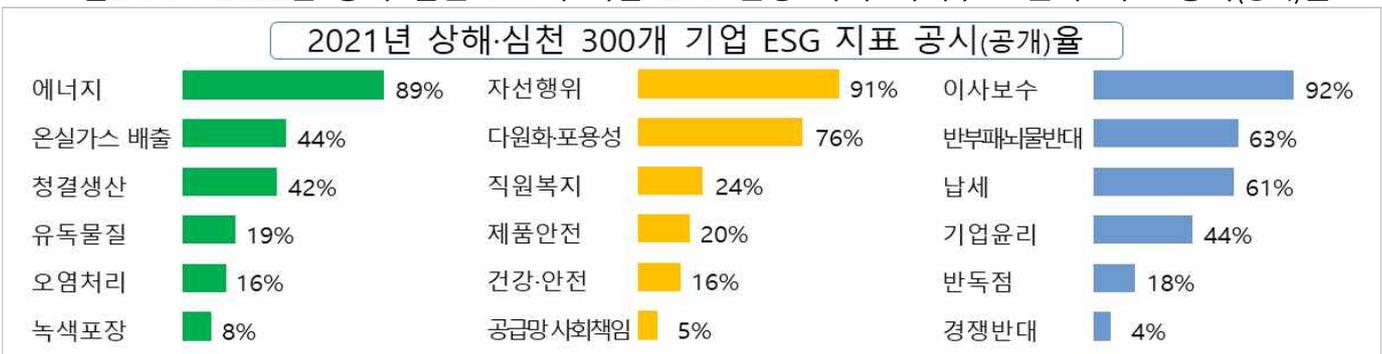
<그림1-33 : 21년 중국 A주 상장기업 ESG 관련 보고서 발표 비중>



<자료 : 『중국 ESG 발전보고 2021년』 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(중국 ESG 지표별 정보공시율) 동 <발전보고서>에 명시된 2021년 상해시 및 심천시 300개 기업 ESG 지표 공시율(披露率, publish, 공개) 중 환경(E) 분야에서는 에너지 지표 공시율이 89%로 가장 높았으며 온실가스배출 지표가 44%로 뒤를 이었다. 사회(S) 분야에서는 자선행위 지표 공시율이 91%로 가장 높았으며, 지배구조(G) 분야는 이사보수(董事薪酬, 회사가 이사에게 지급하는 보수) 지표 공시율이 92%로 가장 높은 비중을 차지한 것으로 집계되었다.[그림1-34 참고]

<그림1-34 : 2021년 상해·심천 300개 기업 ESG 환경·사회·지배구조 분야 지표 공시(공개)율>



<자료 : 『중국 ESG 발전보고 2021년』 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ ‘ESG 시대 정부 및 기업의 지속가능한 발전’ 주제로 생태환경부, 투자기관 등 10명 전문가 발표 (2022년 ESG 전문가 포럼) 2022년 8월 2일 개최된 ‘2022년 신경보 재경 하계 전문가 포럼 (2022新京报贝壳财经夏季峰会)’에서 가봉(贾峰) 생태환경부 홍보교육센터 수석전문가, 이진국(李振国) 용기록능과기주식유한공사(隆基绿能科技股份有限公司) 설립자 겸 총재, 왕영량(王永亮) 경능그룹(京能集团) 당위원회 상무위원 겸 부총경리 등 10명의 전문가는 ‘ESG 시대 정부 및 기업의 지속가능한 발전’을 주제로 기후변화, 이산화탄소 배출, 환경보호 등 분야에 대한 견해를 화상회의를 통해 발표하였다. 동 10명 전문가의 핵심내용은 다음과 같다.[표1-47~1-56 참고]

<표1-47 : 가봉(贾峰, 자펑) 전문가 발표내용 정리>

전문가	핵심내용
	<ul style="list-style-type: none"> · (성함) 가봉(贾峰, 자펑) / (직책) 생태환경부 홍보교육센터 수석전문가 · 파리협약 목표 온도상승 2°C 제어 목표를 달성하려면 2030년 세계 온실가스 배출량을 420억t 이내로 제한 필요, 2019년 591억t으로 사상 최고치 도달 · 유엔환경계획(UNEP), 이번 세기 말까지 지구 기온 최소 2.7°C 상승 전망 · 독일 석탄발전소 재가동, 국제협약 이행에 부담 줄 것으로 예상 · 미국의 반복적인 국제협약 탈퇴·가입은 각종 리스크 초래 · 중국 고품질발전 전환 단계에서 환경보호는 중요한 관문
<p>“이중탄소(双碳) 목표 조기 실현 위해 소비자 측 수요에 관심 기울여야 할 것”</p>	

- (이중탄소) 기후변화는 우리가 생각하는 것보다 훨씬 심각하며, ‘이중탄소(双碳, 탄소배출정점 및 탄소중립)’ 목표 달성을 위해서는 더욱 강력한 의지와 장기적인 지속력이 필요함. 일반적인 오염물질 배출 감소에 비해 이중탄소 목표 달성은 훨씬 어렵고 복잡하여 각별한 노력이 필요함. 이는 한 국가의 발전 단계, 경제 구조, 에너지 구조·공급, 생활 방식, 정책, 국민의 의지 등과 관련이 깊음
- (소비분야) 탄소배출정점·탄소중립 목표 달성을 위해 생산 분야의 탄소감축 및 탄소중립뿐만 아니라 소비 분야 배출감소도 반드시 주목해야 하는 중요한 분야임
- (기후변화) 최근 기후변화 형세는 상상 이상으로 심각하여, 현재 기후변화에 대한 대응이 시급함. IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change, 기후 변화에 관한 정부간 협의체) 보고서에 의하면 65개국 278명의 과학자는 전 세계 온실가스 배출이 앞으로 3년 안에 최고조에 달할 것이라고 전망하였으며, 파리협약^a(The Paris Agreement)이 정한 1.5°C(2.7°F) 목표를 실현하기 위해 지속적인 노력이 필요할 것임
- (기후비상) IPCC는 1988년 설립된 이후 1990년, 1996년, 2001년, 2007년 및 2014년 5차례의 평가보고서를 발표하였으며, 작년(2021년) 8월부터 제6차 평가보고서 발표를 추진하여 △ 기후변화의 자연과학 기초 △ 영향·적응·취약성 △ 기후변화 완화 등 세 가지 분야에 관한 종합보고서를 다음달(2022년 9월)에 발표할 예정임. 동 6차 평가보고서는 인류에게 기후 비상사태가 발생하고 있음을 상기시키고 있으며, 과학자들은 ‘한번 넘어가면 돌이킬 수 없는 기후는 미래의 우리 삶에 엄청난 위험과 영향을 미칠 것’이라고 경고하고 있음
- (온실가스 배출제한 한계적) UNEP(United Nations Environment Programme, 유엔환경계획)가 발표한 ‘배출량 격차 보고서(Emissions Gap Report, 气候排放差距报告)’에 의하면, 파리협약에 각국이 약속한 국가 자주적 공헌은 여전히 심각하게 부족하여, 파리협약 목표인 온도상승 2°C 제어 목표를 달성하려면 2030년 전 세계 온실가스 배출량을 420억t 이내로 제한해야 함. 하지만 각국의 INDCs(국가별 자발적 온실가스 감축 방안, Intended Nationally Determined Contributions)에 의하면 2030년 배출총량은 550억t에 달할 것으로 전망되며, 2019년 세계 온실가스 배출량은 591억t에 달해 사상 최고치를 기록한 것으로 알려짐

^a 파리협약 : 파리기후변화협약은 산업화 이전 대비 지구 평균기온 상승을 '2°C보다 상당히 낮은 수준으로 유지'하기로 하고, '1.5°C 이하로 제한하기 위한 노력을 추구'할 것을 명시(출처 : 시사상식사전 발췌, 2022.8.8. 검색)

가봉(贾峰, 자평) 전문가 발표내용(계속)

- (금세기 말까지 지구 기온 2.7°C 증가) 2021년 유엔환경계획(UNEP)은 『2021년 적응격차 보고서 : 폭풍전야(UNEP Adaptation Gap Report: The Gathering Storm, 2021年适应差距报告 : 风暴前夕)』 보고서를 발표하고 전 세계의 긴급대응, 기후용자 규모 확대, 기후 행동계획 적극 실시, 기후 영향 적응 등에 대한 심각성을 명시함. 동 보고서에 의하면 이번 세기 말까지 지구 기온은 최소 2.7°C 상승할 가능성이 높은 것으로 알려짐. 현재 세계적으로 기후변화 적응계획, 자금 및 실시방안 등에서 전반적으로 진전을 이루었으나, 기후변화 적응 작업 진행 속도와 규모 측면에서는 증가하는 수요를 감당하기 어렵고, 사회 전반적인 기후변화 영향을 줄이기 위해서는 즉각적인 조치가 필요함
- (독일 석탄발전소 재가동) 탄소배출정점 및 탄소중립 실현은 어렵고 긴 과정으로, 한 국가의 발전 단계, 경제 구조, 에너지 구조, 생활 방식, 정책 시행, 대중의 의지 등과 밀접한 관계가 있음. 7월 13일, 독일은 천연가스 발전을 줄이고 에너지 공급을 안전하게 하는 새로운 결의안을 채택함. 독일은 화석연료 발전소 16기를 재가동하고 추가적으로 11기 발전소 운영을 허가하였음. 독일 총리는 석탄발전소 재가동 결정은 일시적이라고 밝혔지만, 결과적으로 독일의 이같은 결정은 협약 이행에 부담을 줄 것으로 파악됨
- (미국의 반복적인 국제협약 탈퇴·가입은 각종 리스크 초래) 미국의 경우 집권당 순환이 기후대응 정책에 영향을 미치고 있음. 1998년 클린턴 행정부가 교토의정서^b에 서명하였으나, 2001년 부시 행정부가 출범하면서 탈퇴함. 오바마 행정부는 파리협약에 서명하였으나, 2017년 트럼프 행정부는 파리협약 탈퇴를 선언하였고, 현 정부인 바이든 행정부는 다시 가입함. 미국의 정당 교체와 같이 한 국가가 기후변화협약에 대응하는 데 있어 반복적인 변화를 초래하는 것은 정책 리스크, 투자 리스크, 기술 리스크 등 각종 부정적 영향을 미치는 것으로 파악됨
- (중국 고품질발전 전환 단계에서 환경보호는 중요한 관문) 중국 경제가 고속성장 단계에서 고품질발전(高质量发展)^c 단계로 전환하는 과정에서 오염방지와 환경관리는 넘어야 할 중요한 관문으로 시진핑(习近平) 주석은 내몽고자치구 방문 시 “경제발전이 어렵다고 환경을 희생하고 경제성장을 추진해서는 안될 것” 이라고 강조한 바 있음. 현재 중국 재생에너지는 이미 비약적인 발전을 이루어, 재생에너지 개발·이용 규모는 세계 최대 규모이며, 이는 중국이 향후 기후변화에 대응할 수 있는 토대를 마련할 것으로 파악됨
- (탄소중립 로드맵에서 소비 분야 탄소감축 시급) 탄소중립 로드맵에서 생산 분야와 더불어 소비 분야에서도 탄소감축이 시급함. 소비 분야 탄소감축은 주로 의식주 분야에 집중되어 있어, 일회용 젓가락 10개는 탄소배출량 0.2kg 증가, A4 종이 한 장은 탄소배출량 12.67g 증가, 컴퓨터 1년 사용은 탄소배출량 0.5kg 증가 등을 초래하며, 의식주 분야에서 탄소배출을 줄이기 위해 전기차 구매, 자전거 출퇴근, 태양열 온수기 사용, 옥상 태양광 발전 등 생활방식의 탄소배출 감소가 필요함
- (기후대응에 교육·홍보 중요) 탄소배출정점 및 탄소중립은 정부와 기업뿐만 아니라 대중과 언론의 참여가 필요하며, 앞으로 더 많은 교육기관에서 기후변화 관련 교육과정을 개설해 미래 기후 인재를 양성해야 할 것으로 전망됨

^b 교토의정서(Kyoto Protocol) : 미국, 일본, 유럽연합 등 37개 회원국은 2008~2012년까지를 제1차 감축공약기간으로 하여 온실가스 총배출량을 1990년 수준보다 평균 5.2% 감축을 목표로 함(출처 : 두산백화 발췌, 2022.8.8 검색)

^c 고품질발전(高质量发展) : 2017년 중국 공산당 제19차 전국대표대회에서 처음 제시된 새로운 표현으로 중국 경제가 고속성장 단계에서 고품질발전 단계로 옮겨감을 명시함(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.8.8 검색)

<자료 : 신정보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<표1-48 : 이진국(李振国, 리전궈) 전문가 발표내용 정리>

전문가	핵심내용
② 	<ul style="list-style-type: none"> · (성함) 이진국(李振国, 리전궈) / (직책) 용기록능과기주식유한공사(隆基绿能科技股份有限公司) 설립자 겸 총재 · 향후 30~40년 동안 태양광 발전은 빠른 속도로 발전할 것이며, 발전(发电) 원가는 지속적으로 낮아질 것으로 파악 · 탄소중립 및 에너지 전환에 자원이 무한한 태양광 발전 큰 지지력 제공 · 2010년 실리콘 웨이퍼 1장 100위안에서 2020년 3위안으로 가격 대폭 감소 · RE100, EV100 등 글로벌 캠페인에 동참하여 청정에너지 기반 전기 생산 <p style="text-align: center;">“태양광 발전 향후 30~40년 고속 발전 통해 글로벌 탄소중립 실현에 기여할 것”</p>

- (태양광발전) 지난 수십 년 동안 발전을 통해 태양광 발전 기술 진전과 비용 절감은 상상을 초월하는 규모로, 에너지 전환과 탄소중립 목표 실현을 지원할 만한 경제성을 갖추고 있음. 향후 30~40년 동안 태양광 발전은 빠른 속도로 발전할 것이며, 발전 원가는 지속적으로 낮아질 것으로 파악됨
- (4대과제) 중국 탄소중립 목표달성을 위해 이(李) 총재는 △ 전력 수요측 대응 메커니즘(电力需求侧响应机制) 도입 △ 양수발전(抽水蓄能) 개발 △ 화학 에너지 저장 경제성 제고 △ 녹색 수소에너지 도입 등 4대 분야 개발이 필요할 것으로 분석하였으며, 미래에 중국은 태양광 발전을 위주로 하는 청정에너지 체계를 구축하고 양수발전 및 화학 에너지 저장 등을 통해 전력조절을 추진할 것으로 전망함
- (탄소중립 및 에너지 전환에 태양광 발전 큰 지지력 제공) 2020년 9월 시진핑(习近平) 주석은 탄소배출 정점 및 탄소중립 목표를 제시하였고 세계적으로 탄소중립에 대한 공감대가 형성되고 있으며, 이후 미국은 파리협약에 복귀하였음. 세계적으로 약 170개국이 탄소배출정점 및 탄소중립 목표를 발표하였으며, 탄소중립은 현재 새로운 국제정치적 합의가 됨. 30~40년 후 에너지 전환이 추진됨에 따라 태양광 발전은 중요한 역할을 할 것임. 현재 화석에너지가 지구 전체 에너지 구조에서 차지하는 비중은 매우 높으며, 청정에너지에 대한 수요가 증가함에 따라 자원이 무한한 태양광 발전은 탄소중립 및 에너지 전환에 큰 지지력을 발휘할 것으로 파악되어, 향후 30~40년 동안 태양광 발전은 고속 성장할 것으로 전망됨
- (태양광 발전 비용 지속적으로 감소 추세) 2010년 실리콘 웨이퍼 1장 가격은 100위안(한화 약 19,316원)에서 2020년은 3위안(한화 약 579원)으로 발전 원가는 10년간 대폭 감소하여 현재는 화력발전 가격과 비슷한 수준이 됨. 최근 각종 요소로 인해 원자재 가격이 일부 상승하는 동향을 보이고 있으나, 전반적으로 태양광 발전 비용이 지속적으로 감소하는 추세에는 큰 영향을 미치지 않을 것으로 파악됨. 현재 용기록능과기주식유한공사(隆基绿能科技股份有限公司)는 태양광 발전 기술 분야에서 지난 십여 년 동안 태양광 발전 원가를 대폭 낮추는 데 공헌하였으며 동 산업 기술을 선도하고 있음
- (ESG 구축) 태양광 발전 연구·개발을 지속적으로 추진하여, 내년(2023년) 첫 ‘탄소제로’ 공장 건설이 예정 중에 있음. 용기록능과기주식유한공사는 태양광발전 주요 산업체인에 연구개발 투자를 확대하여 태양광 발전 고효율 전환 및 원가절감을 지속적으로 추진하고 글로벌 녹색전환에 기여할 것을 목표로 하고 있음. 또한 녹색 공급망 구축을 통해 자체적으로 생산·제조 단계에서 최대한 녹색 에너지를 사용할 것을 요구하고 있음
- (RE100) 동 회사는 RE100^d, EV100^e 등 글로벌 캠페인에 동참하고 있으며, RE100의 경우 2028년까지 동 회사가 생산·경영활동에서 사용하는 모든 전기는 청정에너지로 생산되어야 한다는 점에서 RE100 요구는 도전적인 과제가 될 것으로 전망됨

^d RE100(Renewable Electricity 100) : 기업이 사용하는 전력 100%를 재생에너지로 충당하겠다는 캠페인으로 2022년 2월 6일 기준으로 RE100에 가입한 전 세계 기업은 구글, 애플, 이케아 등 349곳임(출처 : 한경경제용어사전 발췌, 2022.8.8. 검색)

^e EV100(Electric Vehicles) 기업 운용차량의 친환경 전기차로의 전환 계획(출처 : 네이버사전 발췌, 2022.8.8. 검색)

* 환율 적용 : 2022.8.11, 네이버 환율 기준 1위안=한화 193.16원

<자료 : 신경보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<표1-49 : 왕영량(王永亮, 왕용량) 전문가 발표내용 정리>

전문가	핵심내용
<p>③</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ·(성함) 왕영량(王永亮, 왕용량) / (직책) 경능그룹(京能集团) 당위원회 상무위원 겸 부총경리 ·경능그룹, 중국 창당 100주년 행사 및 2008·2022년 북경올림픽 발전·난방공급 지원 ·환경·사회·기업관리 통한 고품질 지속가능한 발전 ·경능그룹 고효율·환경보호 발전설비세트 북경시·내몽고·산서성 등 지역에서 투자·건설 ·북경시·천진시·당산시 전력망에 송출하는 전력 설비용량 1,267만kW 규모 ·지속가능한 발전 위해 다방면의 협력 필요

“ESG 실천, 고품질 지속가능한 발전”

- (경능그룹, 창당 100주년 행사, 2008·2022 북경올림픽 등 중점 프로젝트 수행) 경능그룹 기업 전체 명칭은 북경능원그룹유한책임공사(北京能源集团有限责任公司)로 2004년 설립되어 여러 차례 합병 및 구조조정을 거쳐 2021년 말 기준 총자산 규모는 4,012억 위안(한화 약 77.5조 원), 순자산 1,420억 위안(한화 약 27.4조 원)에 달함. 또한 경능그룹은 전국 지방 전력 에너지 기업 중 상위 3위 안에 드는 기업이며, 중국 창당 100주년 행사, 2008년 북경올림픽, 2022년 북경 동계올림픽 등 국가 주요 행사의 발전(发电) 및 난방공급 보장임무를 맡은 경험이 있음
- (환경·사회·기업관리 통한 고품질 지속가능한 발전) 2022년 2월 개최된 베이징 동계올림픽은 녹색 전기를 사용한 녹색올림픽으로 경능그룹(京能集团)은 녹색전기를 제공한 기업 중 하나로 알려져 있음. 기업은 사회·경제의 세포 같은 존재로, 기업이 지속가능한 발전을 실현하기 위해서는 환경, 사회, 기업관리 등 세 가지 요소를 투자 결정과 경영·생산활동 전체 과정에 포함시켜야 함. 환경을 위한 녹색혁신과 사회가치를 창출해야 기업도 고품질 지속가능한 발전 토대를 갖추게 될 것임
- (경능그룹 고효율·환경보호 발전설비세트) 경능그룹은 이미 2021년 ‘14.5’ 이중탄소(双碳) 계획을 수립하였으며 이중탄소 업무 전담팀을 설립함. 또한 그전에도 경능그룹은 도시 에너지 녹색성장 분야에서 다양한 프로젝트를 추진하고 있었으며, 북경시를 중심으로 내몽고자치구(内蒙古自治区), 산서성(山西省), 하북성(河北省) 등 지역에서 고효율·환경보호 발전설비세트를 투자·건설하고 있음
- (경능그룹 발전설비규모) 경능그룹이 운영·건설 중인 프로젝트 발전설비용량은 2,850만kW에 달하며, 북경시(北京市), 천진시(天津市), 당산시(唐山市) 전력망에 송출하는 전력 설비용량은 1,267만 kW에 달함. 또한 북경시 평균 전기 소비량의 90% 이상을 차지하는 것으로 알려짐
- (지속가능한 발전 위해 다방면의 협력 필요) 경능그룹 투자 지역은 중국 전역 약 20개 지역에 걸쳐 있으며, 특히 북경시, 천진시, 하북성(河北省) 지역에 투자규모가 약 60% 비중을 차지하고 있음. 경능그룹은 또한 빈곤퇴치 및 농촌진흥전략 정착을 지원하고 있으며, 2021년 말 기준 경능그룹은 북경시 7개 지역에서 80개 프로젝트를 추진하여 북경시 신규 투자규모는 142.92억 위안(한화 약 2.8조 원)에 달함. 또한 강서성(江西省), 영하자치구(宁夏自治区), 산둥성(山东省), 사천성(四川省) 등 지역에서 추진 중인 프로젝트 신규 투자 규모는 28.2억 위안(한화 약 5,447억 원)에 달하는 것으로 알려짐
- (세 개의 50% 목표) 경능그룹은 향후 추진 프로젝트로 세 개의 50% 목표가 있음. 이는 △ 재생 에너지 발전 설비 비중 50% 이상 돌파 △ 북경시 난방 시장점유율 50% 이상 돌파 △ 경진기(京津冀, 북경시·천진시·하북성) 투자비중 50% 이상 돌파 등을 포함하고 있음

‡ 녹색전기(绿电) : 전기를 생산하는 과정에서 이산화탄소 배출량이 0에 가깝거나 환경영향이 비교적 적은 것을 의미하며 주요 공급원은 태양광, 풍력, 바이오매스 에너지 등 분야를 포함함(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.1.19. 검색)

* 환율 적용 : 2022.8.11, 네이버 환율 기준 1위안=한화 193.16원

<자료 : 신경보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<표1-50 : 카스텐 뮐러-다이트르스(Carsten Mueller-Deiters) 전문가 발표내용 정리>

전문가	핵심내용
<p>④</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ·(성함) 카스텐 뮐러-다이트르스(Carsten Mueller-Deiters) / (직책) 중국 화천 BMW(华晨宝马) 업무발전 및 기업 지속가능한발전 총감 ·2019년 대비 2030년 자동차 수명주기 탄소배출량 최소 40% 감소 통해 전체 이산화탄소 배출량 2억t 이상 감소 추진, 2050년 완전한 기후중립 달성 ·2030년까지 자동차 공급망·생산과정·이용단계 이산화탄소 배출감소 ·선양 생산기지 2016년 이후 차량 생산량 1대당 이산화탄소 배출량 85% 감소 ·BMW, 중국 녹색전력거래 시범사업에서 녹색전력 구매량 1위 달성

“BMW 그룹, 늦어도 2050년까지 완전한 기후중립⁸ 목표”

- (2050년 완전한 기후중립 목표) BMW 그룹은 이미 명확한 탄소감축 목표를 설정함. 2019년 대비 2030년 자동차 수명주기(生命周期, 개발과 종료까지 변화의 전 과정을 이르는 말) 탄소배출량을 최소 40% 감소시켜 전체 이산화탄소 배출량 약 2억t 이상 감소를 추진하고 있음. 따라서 늦어도 2050년까지는 완전한 기후중립(Climate Neutrality)을 목표로 하고 있음
- (2030년까지 자동차 공급망·생산과정·이용단계 이산화탄소 배출감소) 2030까지 달성할 목표로는 자동차 공급망에서 이산화탄소 배출량 최소 20% 감소, 자동차 생산과정에서 이산화탄소 배출량 80% 감소, 자동차 이용단계에서 이산화탄소 배출량 50% 감소 등을 포함하고 있음
- (순환경제 ‘4R’ 원칙) BMW그룹은 탄소저감 목표달성 및 탄소중립 실현의 핵심 분야 중 하나로 재활용률 확대를 추진하고 있음. BMW그룹은 ‘4R’⁹ 자원순환 원칙을 준수하고 있으며, 지난해 BMW 그룹이 발표한 BMW 비전 서클러(BMW i Vision Circular) 콘셉트카는 차량 디자인에 100% 재생이용자재를 사용하고 있으며, 모든 자재는 회수 재생이용이 가능한 것이 특징임
- (선양 생산기지 이산화탄소 배출량 감소) 중국 BMW 선양(沈阳) 생산기지는 2016년 이후 차량 생산량 1대당 이산화탄소 배출량을 85% 감소한 것으로 알려짐. 전체 생산기지는 100% 재생 에너지 전력을 사용하고 있으며, 공장에는 에너지 효율을 극대화할 수 있는 생산기술과 모니터링 시스템을 갖추고 있음
- (BMW, 중국 녹색전력거래 시범사업에서 녹색전력 구매량 1위) 지난해(2021년) BMW는 중국 전국 녹색전력거래 시범사업에 참여하여 녹색전력 구매량 1위를 차지한 바 있음
- (배터리 회수, 폐기물 회수, 재제조 강화) BMW와 절강화우순환과기유한공사(浙江华友循环科技有限公司)는 향후 협력을 통해 전기차 노후배터리 회수를 추진할 예정이며, 작년(2021년)에는 생산과정에서 폐강(废钢) 7.1만t 및 폐알루미늄(废铝) 1만t 이상을 회수한 것으로 알려짐. 또한 BMW그룹은 자동차 폐부품 재제조 분야를 확대하고 있으며, 작년에만 27.8만 개의 부품을 회수한 것으로 집계됨
- (지속가능한 개발을 위한 투자는 부담이 아니라 경쟁력을 강화시킬 것) BMW그룹은 지속가능한 개발을 위한 투자가 결코 부담이 아니며, 오히려 BMW그룹의 경쟁력을 강화시키는 데 도움이 될 것으로 전망하고 있으며, 지속가능한 발전과 순환을 위해서는 공동 노력과 협력이 필요하다고 밝힘

⁸ 기후중립(气候中和, Climate Neutrality) : 온실가스 순배출이 0이 되는 상태를 말한다. 이산화탄소 순배출이 0인 탄소중립(Carbon Neutrality)와 유사한 개념이나, ‘유럽 기후법’에서는 이산화탄소 외에 다른 모든 온실가스에서도 순배출이 0이 되어 함을 강조하고 있음(출처 : 에너지정보문화재단 발췌, 2022.8.9. 검색)

⁹ 4R 자원순환 원칙 : 감량(Reduce), 재사용(Recycle), 재활용(Reuse), 회수(Recover)를 뜻함(출처 : 국제뉴스 발췌, 2022.8.9. 검색)

<자료 : 신경보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<표1-51 : 류위(刘伟, 류웨이) 전문가 발표내용 정리>

전문가	핵심내용
<p>⑤</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ·(성함) 류위(刘伟, 류웨이) / (직책) 알리바바그룹 ESG 전략담당자 ·ESG는 기업 저탄소화와 더불어 새로운 트렌드로 부상 ·ESG는 ‘새로운 병에 혼합된 술’과 비슷한 개념 ·ESG, 글로벌 기후변화 문제로 더욱 이슈화 ·글로벌 협력 네트워크 통해 기업은 취업·환경보호 등 더 많은 사회문제 해결할 것 ·중국 일부 첨단기술 분야 세계 선진 수준, 기업 탄소배출정점·탄소중립이 현재 ESG 핵심과제 ·알리바바 그룹, 2030년 자체적으로 탄소중립 실현 목표

“고소득국가로 진입하는 단계에서 ESG는 중국에서 중국의 길을 걷는 중”

- (ESG는 기업 저탄소화와 더불어 새로운 트렌드) 코로나19가 일상화되고 글로벌 경제 지속가능성에 대한 각 분야의 관심도 커지고 있는 현재, ‘저탄소화’는 오늘날 기업 발전의 핵심 이슈로 대두되고 있음. 기업들에게 있어 저탄소뿐만 아니라 ESG는 최근 새로운 트렌드가 되고 있음. ESG란 ‘E’ 환경(Environment), ‘S’ 사회책임(Social Responsibility), ‘G’는 기업지배구조(Corporate Governance)를 의미하는 단어임
- (ESG는 ‘새로운 병에 혼합된 술’과 유사) ESG는 지속가능한 발전을 위해 ‘새로운 병에 혼합된 술’이라고 볼 수 있음. 의제 자체가 새로운 의제는 아니며, 고소득국가로 진입하는 단계에서 ESG가 중국에서 한 트렌드가 되고 있다는 것은 지속가능한 발전에 대한 중국의 면모를 보여줄 수 있는 중요한 기회로 파악됨
- (ESG, 글로벌 기후변화 문제로 더욱 이슈화) 중국의 디지털 경제 발전은 세계적으로 볼 때 매우 독특한 특성을 지니고 있음. 1972년인 약 50년 전 ‘성장의 한계(The Limits to Growth)’ 책이 출판된 이후 세계는 지속가능한 발전 단계로 접어들기 시작했으며, ESG라는 의제가 주목받고 있는 이유는 한편으로 기후변화가 최근 국제 핵심 이슈로 대두되고 있기 때문이기도 한 것으로 파악됨
- (글로벌 협력 네트워크 통해 기업은 취업·환경보호 등 더 많은 사회문제 해결할 것) 글로벌 협력 네트워크를 통해 점점 더 많은 기업이 제품과 서비스를 제공할 수 있을 것으로 전망됨. 서비스를 제공함과 동시에 취업 및 환경보호 문제 등 갈수록 더 많은 사회문제를 해결하게 될 것으로 파악됨
- (중국 일부 첨단기술 분야 세계 선진 수준, 기업 탄소배출정점·탄소중립이 현재 ESG 핵심과제) 지난 최소 20년간 중국 디지털 경제와 디지털 발전은 놀라운 성과를 도출하였으며, 클라우드컴퓨팅, 5G, 사물인터넷 등 첨단기술 분야는 이미 국제 선진 수준에 도달한 것으로 파악됨. 이러한 과정에서 기업이 사회의 가장 큰 문제를 기업 발전 동력으로 삼고 자신의 가장 중요한 능력과 가장 중요한 사회적 책임·도전을 결합하는 것이 중요하며, 기업 자체적으로 탄소배출정점 및 탄소중립을 실현하는 것이 현재 ESG에서 가장 중요한 과제 중 하나일 것으로 사료됨
- (알리바바 탄소중립 목표) 알리바바그룹은 우선 2030년 자체적으로 탄소중립을 실현할 것을 목표로 하고 있으며, 여기에는 직접적인 탄소배출과 전기사용으로 발생하는 탄소배출이 포함됨. 또한 2030년 가치사슬 탄소배출강도를 절반으로 감소시킬 것이며, 2020~2035년 총 15억t의 탄소배출량 감축을 실현할 것으로 전망하고 있음

i 가치사슬(Value Chain, 价值链) : 기업이 제품 또는 서비스를 생산하기 위해 원재료, 노동력, 자본 등의 자원을 결합하는 과정 (출처 : 미디어경영사전 발췌, 2022.8.9. 검색)

<자료 : 신경보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<표1-52 : 정휘(丁辉, 딩후이) 전문가 발표내용 정리>

전문가	핵심내용
<p>⑥</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ·(성함) 정휘(丁辉, 딩후이) / (직책) 생태환경부 기후변화대응사 처장 ·ESG 투자는 기업 환경, 사회, 거버넌스 성과에 초점을 맞춘 책임투자 개념 ·효과적인 조치 통해 더 많은 자금 흐름을 유도하는 것이 중요 ·중국 발전단계 및 국내표준에 부합하는 중국 특색의 ESG 평가 시스템 구축 필요 ·책임투자 현지화를 위한 국제교류 및 협력 강화

“중국 특색의 ESG 평가체계 구축, 책임 투자 현지화”

- (책임투자 및 기후투융자) ESG 투자는 기업 환경, 사회, 거버넌스 성과에 초점을 맞춘 책임투자 개념으로 책임투자가 기후투융자^κ 보다 범위가 더 넓지만 책임투자와 기후투융자는 모두 ‘인간과 자연의 조화로운 공존’을 위한다는 개념을 지녀 공통적인 부분을 공유하고 있음
- (효과적인 조치 통해 더 많은 자금 흐름을 유도하는 것이 중요) 2020년 생태환경부, 국가발전 개혁위원회, 인민은행 등 5개 부서는 <기후변화대응 투융자 촉진에 관한 지도의견(关于促进应对气候变化投融资的指导意见)>을 발표함. 동 지도의견은 기후 투자가 중국 녹색금융의 중요한 요소라는 것을 제시하였으며, 기후 투자사업 추진을 위한 정책적 지침을 제공하고 있음. 현재 중국 기후투융자 분야는 기후변화대응에 집중되어 있으며, 효과적인 조치를 통해 더 많은 자금의 흐름을 유도하는 것이 중요할 것으로 파악됨
- (중국 특색의 ESG 평가 시스템 구축) 중국 에너지 구조는 유럽 및 미국 등 일부 선진국과 비교적 큰 차이가 있으며, 중국의 경우 석탄이 풍부하고 기름과 가스가 적은 것이 특징임. 따라서 국가별 조건에 따라 차이가 있는 만큼, 서로 다른 발전 단계와 발전 수준을 모색해야 할 것으로 파악됨. 예를 들어 ESG 지표에서 어떤 국가는 E(환경) 분야를 중시하는 곳이 있는 반면, 어떤 국가는 S(사회적 책임)을 중시하고, 또 어떤 국가는 G(지배구조)에 더 높은 비중을 두는 곳이 있음. 이로 인해 개별 분야에서 탁월한 기업들이 종합적인 ESG 성적은 오히려 저조한 곳도 있는 경우가 있음. 따라서 국제표준과 중국 발전단계 및 국내표준에 부합하는 중국 특색의 ESG 평가 시스템 구축이 필요할 것으로 전망됨
- (책임투자 현지화를 위한 국제교류 및 협력 강화) 책임투자 현지화 추진을 위해 국제교류 및 협력 강화가 필요할 것으로 파악됨. 국제 관련 표준 논의와 제정에 주도적으로 참여하고, 적극적으로 중국의 의견을 제시하고 공헌을 해야할 것임. 또한 국내기준과 국제기준의 관계를 잘 파악해야 하며, 책임투자에 대한 국제적 기준을 보다 명확하게 규정할 필요가 있을 것으로 전망됨

J 책임투자(责任投资) : 책임투자는 투자과정에서 재무적 수익에 대한 고려 외에 ESG(환경, 사회, 기업지배구조) 등의 요소를 투자 결정·평가에 포함시키는 것으로 최근 국제적으로도 책임투자에 대한 인식이 제고됨에 따라 ESG 요소를 연구·투자에 도입하는 투자자와 자산운용사가 증가하고 있는 추세임(출처 : 경제관찰망 번역정리, 2022.8.9. 검색)

K 기후투융자(气候投融资) : 기후투융자란 국가의 자주적 기여목표와 저탄소 발전목표를 달성하기 위해 기후변화 대응 분야에 대한 투자·융자 활동을 촉진한다는 개념을 지니고 있으며, 기후변화의 영향과 위험을 평가하고 탄소배출 자원을 최적화하기 위한 녹색금융의 중요한 구성 요소임(출처 : 신량재경망 번역정리, 2022.8.9. 검색)

<자료 : 신경보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<표1-53 : 심쌍파(沈双波, 선상보) 전문가 발표내용 정리>

전문가	핵심내용
<p>⑦ </p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(성함) 심쌍파(沈双波, 선상보) / (직책) 중성신록금과기(북경)유한공사(中诚信绿金科技(北京)有限公司) 총재 ·향후 ESG 평가는 전문평가기관이 주도하게 될 것 ·기업 ESG 성과가 좋다고 기업의 단기적인 성적이 꼭 좋지는 않음. ESG 지표가 좋은 기업은 장기적으로 기업가치 안정적으로 성장 추세 ·기업의 ESG 정보공개 정책 개선 통해 ESG 평가체계 구축 필요 ·ESG, 중국 이중탄소 목표달성에 긍정적 영향 미칠 것으로 전망 <p>“미래 ESG 평가는 전문 평가기관이 주도할 것”</p>

- (향후 ESG 평가는 전문평가기관이 주도하게 될 것) ESG 투자는 가치투자이자 지속가능한 개발 투자이며, 환경·사회·관리 리스크에 기반한 투자이기도 함. 현재 ESG 중국내 시장 평가는 복잡하고 각종 기관이 참여하고 있어 투자자들에게 혼란을 초래할 수 있음. ESG 평가 시스템 발전과 관련하여, 향후 ESG 평가는 전문평가기관이 주도하게 될 것으로, 데이터에 대한 규범적 기준과 평가기관에 대한 규범화 과정이 필요할 것이며, ESG 평가체계를 중국 실정에 맞게 발전시키는 과학적 방법과 도구가 요구될 것으로 전망됨
- (기업 ESG 성과가 좋다고 단기적인 성적이 꼭 좋지는 않음. 장기적으로 기업가치 안정적 성장) ESG 투자는 가치투자로서 장기적으로는 기업 ESG 성과와 기업가치가 서로 관계가 있음. 기업의 ESG 실적은 기업가치와 밀접한 상관관계를 지니고 있다는 것이 일반적인 인식이지만, 중성신록금과기(북경)유한공사 데이터에 의하면 단기적으로 기업의 ESG 실적과 기업가치 관련 지표, 수익률 등은 정확한 상관관계를 나타내지 못하고 있음. 하지만 일정한 기간 내에 양측은 상관관계를 나타내기도 함. 예를 들어 한 기업이 올해 ESG 성과가 좋다고 해서 바로 내년이나 한 분기 내에 좋은 성적을 내는 것은 아님. 다만 장기적으로 ESG 지표가 좋은 기업은 기업가치도 지속적으로 성장하는 동향을 띄는 것으로 파악됨
- (기업의 ESG 정보공개 정책 개선 통해 ESG 평가체계 구축 필요) ESG 평가는 아직 국제적으로나 중국내에서 통일된 기준이 형성되어 있지 않은 것으로 파악됨. 중국에 적합한 ESG 평가체계를 구축하기 위해 ESG 평가는 ESG 공개 데이터에 기초하는 만큼, 기업이 어떤 정보를 공개하는가가 중요함. 현재 중국내에는 이러한 문제에 대한 통일된 감독기준이 구축되어 있지 않으며, 기본 데이터가 불완전하고 규범적이지 않으면 정확한 ESG 평가결과가 나오기 어려움. 현재 상장기업 및 채권발행 기업 등에 대해 관리감독 당국은 ESG 정보 공개정책을 개선하고 있는 추세로, 향후에는 공기업이 아닌 비상장기업에도 이러한 방향을 유도하는 것이 ESG 평가체계 구축에 중요할 것으로 전망됨
- (ESG, 중국 이중탄소 목표달성에 긍정적 영향 미쳐 기업들이 ESG를 실천하는 선순환도 이루어질 것) 중국은 2030년 탄소배출정점 및 2060년 탄소중립 목표를 제시하였는데 ESG 투자에 있어 중요한 고려사항이 이중탄소 목표가 될 것으로 파악됨. 투자자의 ESG 투자 유도방향은 더 많은 대형 국유기업, 중앙기업의 참여로 이어질 것이며, 핵심기업들은 갈수록 ESG를 중시하고 그중에서도 특히 ‘E’에 속하는 환경분야를 중시할 것으로 전망됨. ESG는 이중탄소 목표달성에 긍정적인 작용을 하여 기업 스스로 ESG 관리를 잘하는 것 외에 산업체인에 관련된 업체 및 바이어 등이 ESG를 잘 실천할 수 있도록 돕는 선순환도 이루어질 것으로 예상됨

<자료 : 신경보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<표1-54 : 왕방(王芳, 왕팡) 전문가 발표내용 정리>

전문가	핵심내용
<p>⑧</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ·(성함) 왕방(王芳, 왕팡) / (직책) 부달국제(富达国际) 투자관리 및 지속가능한 투자 총감 ·전통적인 투자와 ESG 투자의 차이는 주로 투자목적과 투자과정이 다르다는 점 ·ESG 투자자들은 자신의 투자행위를 통해 기업이 환경과 사회에 미치는 부정적인 영향을 최소화하고 긍정적인 영향을 극대화하기를 희망 ·테슬라, S&P ESG 지수에서 제외 사례 소개 ·ESG 등급, 제품의 긍정적 영향과 경영과정의 부정적 영향 분리 필요 전망

“ESG 등급은 제품의 긍정적 영향과 경영과정의 부정적 영향을 분리해야 할 것”

- (ESG 투자) ESG 투자를 통해 환경과 사회에 긍정적인 영향을 미치기를 원하는 투자자들이 늘고 있는 추세임. 전통적인 투자와 ESG 투자의 차이는 주로 투자목적과 투자과정이 다르다는 점이 있으며, 온전히 투자 목적으로만 보자면 전통 투자자의 투자목적이 명확하고, 자발적인 투자라면 수익을 내야 하기 때문에 투자수익률이 좋은 쪽에 관심이 쏠리기 마련임. ESG 투자는 기존 전통적인 투자목적인 투자수익률에 투자기업이 사회와 환경에 미치는 영향까지 추가된 것이라고 볼 수 있음. ESG 투자자들은 자신의 투자행위를 통해 기업이 환경과 사회에 미치는 부정적인 영향을 최소화하고 긍정적인 영향을 극대화하기를 희망함
- (두 종류의 ESG 투자) 투자관점에서 보면 ESG 투자는 크게 두 가지로 구분할 수 있음. 그중 하나는 투자기업이 생산하는 제품과 제공하는 서비스 등 모든 업무를 예의주시하는 것으로, 예를 들면 재생에너지 또는 전기자동차 등 분야는 자동적으로 ESG 투자로 정의될 수 있음. 다른 종류의 ESG 투자는 기업이 무슨 업무를 하는 것이 아닌, 기업이 생산과정에서 환경에 미치는 영향이나 직원의 복리·안전 등 분야가 될 수 있으며, 모두 ESG의 E(환경), S(사회) 부분에 속함
- (테슬라, S&P ESG 지수에서 제외) S&P(Standard & Poor's, 스탠더드 앤 푸어스의 약자로 미국의 신용평가회사를 가리킴)는 지난 4월 S&P 500 ESG 지수 종목을 결정하고 5월 일부 공개하였는데 테슬라(Tesla)는 제외되었음. 그동안 시장평가기관들은 테슬라의 ESG 지수 평가에 인색했던 것으로, 테슬라는 추가 노동 요구 등 가혹한 근무조건으로 유명한 기업으로 알려짐. 테슬라의 전기차가 운송산업 저탄소 전환에 미치는 긍정적 영향과 운영과정에서 사회와 환경에 미치는 마이너스 영향은 서로 상쇄작용이 일어나 결국 ESG 등급은 저조하게 나온 것으로 파악됨
- (ESG 등급, 제품의 긍정적 영향과 경영과정의 부정적 영향 분리 필요) ESG 등급(评级)에서 제품의 긍정적 영향과 경영과정의 부정적인 영향을 분리해야 할 것으로 파악됨. 등급의 좋고 나쁨은 투자자가 투자 목적을 달성하는 데 도움을 줄 수 있으나에 달려있으며, ESG 투자배경에는 점점 더 많은 투자자가 자신들의 투자를 통해 환경과 사회에 긍정적인 영향을 미치기를 원하는 만큼, ESG 투자자들이 펀드 운용사에 기업의 사회 저탄소 전환 등 연구 및 투자를 요청하는 사례가 증가하고 있는 추세로 파악됨. 현재 ESG 등급이 개선되어야 하는 부분은 제품과 서비스가 가져오는 긍정적 영향과 경영과정의 부정적 영향을 분리하여 투자자가 개인의 투자 목적에 따라 그에 상응하는 등급을 사용하는 것이 관건이 될 것으로 전망됨

↳ ESG투자 : ESG 투자는 투자 결정 과정에서 재무적 요소와 더불어 환경(Environment), 사회(Social) 및 지배구조(Governance)를 고려하는 투자를 뜻함. ESG 요소는 담배 회사에 대한 투자 기피에서 깨끗한 물 사업에 대한 자금 지원까지 매우 다양한 사안을 망라하므로, 지속 가능한 투자, 사회적 책임 투자, 윤리적 투자, 임팩트 투자와 같은 다른 이름들도 모두 ESG 투자의 일부를 구성함(출처 : 피델리티자산운용 발췌, 2022.8.9. 검색)

<자료 : 신경보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<표1-55 : 한효연(韩晓燕, 한샤오옌) 전문가 발표내용 정리>

전문가	핵심내용
⑨ 	<ul style="list-style-type: none"> ·(성함) 한효연(韩晓燕, 한샤오옌) / (직책) 가실기금(嘉实基金) ESG 연구부 책임자 ·ESG 통해 중장기적으로 기업 가치 제고 ·ESG 투자는 자본시장에서 탄소중립을 실현하기 좋은 수단 ·탄소중립 실현 위해 계량화된 지표화 과학적이고 객관적인 가이드 필요 ·ESG 투자 통해 고탄소 배출 기업 전환 촉진하여 탄소중립 실현에 기여

“ESG 투자 통해 고탄소 배출 기업 전환 촉진하여 탄소중립 실현에 기여”

- (ESG 통해 중장기적으로 기업 가치 제고) ESG 투자는 자본시장에서 탄소중립을 실현하기 좋은 수단으로, 자산관리자 시각에서 보면 ESG 투자는 전통적 투자 개념에서 한 단계 업그레이드된 투자라고 파악됨. ESG를 통해 전체 투자 프로세스에서 환경 및 사회 요소를 충분히 고려하게 되었으며, 이에 따라 점점 더 많은 기관과 투자자들에게 ESG는 중요한 요소가 되고 있음. 현재 자산관리자들도 중장기적인 요소에 주목해 투자가 환경과 사회에 미치는 외부적 영향 등 자신의 포트폴리오 투자를 분석해야 할 필요가 있음
- (탄소중립 실현 위해 계량화된 지표화 과학적이고 객관적인 가이드 필요) 전반적으로 중국내 공모펀드(公募基金)^N 분야에서 ESG 펀드 중 환경 분야에 속하는 ‘E’ 부분에 대한 비중이 더욱 커질 수 있을 것으로 전망됨. 현재 환경에 대한 인식과 관심이 지속적으로 제고되고 있으며, 특히 기후변화 분야에서 중국은 갈수록 국제표준과 가까워지고 있는 추세임. ‘13.5’(2016~2020년) 후반기에 탄소중립 목표가 발표된 이후 중국에서 탄소배출에 대한 관심이 전례 없이 제고되었으며, 탄소중립 관련 정책이 지속적으로 발표됨에 따라 분야별, 산업별 세부 기준이 마련되면 투자기관은 탄소중립과 관련된 보다 명확한 투자 가이드나 표준을 제정할 수 있을 것으로 전망됨
- (ESG 투자 통해 고탄소 배출 기업 전환 촉진하여 탄소중립 실현에 기여) 현재 ESG 중에서도 환경 분야에 속하는 ‘E’ 부분에 대한 관심이 확대되고 있는 추세임. ESG 투자를 통해 투자기관이 탄소중립을 추진하는 데 기여할 것으로 파악되며, 전문 투자기관이 탄소중립 로드맵에서 중요한 역할을 하게 될 것으로 전망됨. ESG 투자를 통해 기업들이 보다 과학적인 시각에서 탄소중립 로드맵과 목표를 설정할 수 있을 것이며, 현재 중국에서 추진하고 있는 ‘이중탄소’ 정책체계에서 ESG 투자 시장은 향후 더욱 확대될 수 있는 잠재력을 지니고 있는 것으로 파악됨

^M 포트폴리오 투자(投资组合, Portfolio investment) : 포트폴리오의 일부로 소액의 주식, 채권 및 기타 다른 유가증권 등을 여러 종류에 분할하여 투자하는 것(출처 : 네이버사전 발췌, 2022.8.10. 검색)

^N 공모펀드(公募基金) : 50인 이상의 불특정 다수의 투자자를 대상으로 자금을 모으고 그 자금을 운영하는 펀드를 말함. 주로 개인투자자들을 대상으로 자금을 모집함(출처 : 시사상식사전 발췌, 2022.8.10. 검색)

<자료 : 신경보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<표1-56 : 사안(谢安, 세안) 전문가 발표내용 정리>

전문가	핵심내용
<p>⑩</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ·(성함) 사안(谢安, 세안) / (직책) 딜로이트(德勤) 중국 지속 가능한 발전 및 기후변화 담당 파트너 ·ESG 투자는 전통적인 투자 개념의 업그레이드 된 버전 ·국제적으로 ESG 관련 등급 및 순위는 600개가 넘어 통일성 부족 ·ESG 데이터 정확성, 신뢰성, 적시성 중요 ·ESG 투자, 2030·2060 이중탄소 목표 달성 로드맵에서 중요한 역할 수행 전망

“ESG 투자, 2030·2060 이중탄소 목표 달성 로드맵에서 중요한 역할 수행 전망”

- (ESG 투자는 전통적인 투자 개념의 업그레이드 된 버전) ESG 투자는 사실상 전통적인 투자 개념의 업그레이드 된 버전으로, 기업으로서는 재무성과와 ESG 성과가 기업의 두 평가지표에 해당되는 것으로 파악됨. 기업들은 현재 재무성과와 장기적인 발전에 집중하는 반면, 투자자는 기업의 두 평가지표에 주목하여 단기·중기·장기적으로 합리적인 보상을 받고 동시에 리스크와 기회에도 관심을 가질 필요가 있음
- (국제적으로 ESG 관련 등급 및 순위는 600개가 넘어 통일성 부족) 중국에 적합한 ESG 평가 시스템 구축과 관련하여, 현재 국제 ESG 평가 분야는 매우 다양한 특징을 보이고 있음. 국제적으로 ESG 관련 등급과 순위는 600개가 넘으며, 모두 가지각색으로 통일성이 부족한 것으로 파악됨. 현재 국제지속가능성기준위원회(国际可持续发展标准理事会, International Sustainability Standards Board, ISSB) 등 관련 기관이 공통된 체계 구축을 추진하고 있으나, ESG 평가체계를 강화하거나 표준화하는 데에는 시간이 다소 걸릴 것으로 전망됨. 중국의 현재 ESG 평가체계는 중국내 국정과 산업 등 요소를 반영해야하기 때문에 국제방식을 그대로 적용하기에는 다소 어려움이 있을 것으로 파악됨
- (ESG 데이터 정확성, 신뢰성, 적시성 중요) ESG 등급체계에서 ESG 데이터의 정확성과 신뢰성, 적시성은 매우 중요함. 금융기관, 특히 ESG 투자기관은 자체 ESG 평가체계와 역량 개발을 중시해야 하며, 이러한 능력은 더욱 신뢰할 수 있는 데이터, 더욱 권위 있는 등급 체계에 기반을 두고 있음. ESG 투자는 투자 주체에 따라 투자목적과 투자전략에 차이가 있을 수 있음. 이 과정에서 리스크 관리 및 비용 등 균형을 맞추기 위한 합리적인 조율이 필요함
- (ESG 투자, 2030·2060 이중탄소 목표 달성 로드맵에서 중요한 역할 수행 전망) 중국에서는 최근 몇 년간 ESG 자금이 환경 문제에 집중된 경우가 많았음. 이는 최근 중국에서 이중탄소를 강조하고 있는 사회적 트렌드와 관련이 있는 것으로 파악되며, 유럽의 경우 ESG 투자는 이미 더 오래 전부터 환경 이슈에 집중된 추세를 보였음. 이러한 시각에서 보면 중국은 현재 ESG 투자가 비교적 초보적인 단계에 있으며, 중국 기업과 사회 성숙도가 높아짐에 따라 ESG 투자도 새로운 단계에 진입할 것으로 전망됨. 중국은 2030년 탄소배출정점, 2060년 탄소중립 목표를 제시하였고, ESG 투자는 이중탄소 목표 달성을 추진하는 과정에서 중요한 역할을 하게 될 것으로 예상됨

<자료 : 신경보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 신경보(2022.8.3.기재), <http://www.bjnews.com.cn/detail/165951877914683.html>, 2022.8.8. 접속
 출처 : 피델리티(2020.1.6.기재), <https://www.fidelity.co.kr/insight-and-learning/learn-about-investing/esg-investing/what-esg-investing>, 2022.8.8. 접속
 출처 : 블룸버그NEF(2022.1.12.기재), <https://about.bnef.com/blog/sustainable-debt-issuance-breezed-past-1-6-trillion-in-2021/>, 2022.8.11. 접속
 출처 : 텐센트망(2022.5.28.기재), <https://new.qq.com/omn/20220528/20220528A02SVP00.html>, 2022.8.11. 접속
 (Vol.128 8월 2주차)

1-23. 중국 수도 북경시 녹색 저탄소 발전 로드맵

○ 정책동향 : 중국 수도 북경시 녹색 저탄소 발전 주요성과 및 향후 발전방향 전망 (2022.10.19., 북경일보)

▶ 북경시 발전은 지속 가능한 발전에 초점을 맞춰 역동적인 전환, 혁신 모델, 수준 제고에 힘써야 할 것 (북경시) 경제발전 방식은 한 도시, 나아가 한 국가의 현대화 운명과 직결된다. 북경시 발전 과정은 산업화, 다원화(多元化, 사회 구성원의 이해관계와 생활 양식, 가치 등이 다양해지는 현상)의 도약을 거쳐 현재 국제 대도시 반열에 올랐음에도 불구하고, 발전 과정에서 발전 속도 문제와 ‘10면 스모그 (十面霾伏, 사방이 온통 스모그라는 신조어)’ 등 문제를 직면하였다. 중국 수도 북경시와 같은 초대형 도시의 경우 녹색가정(绿色家底) 실현은 도시 품질, 국민 복지 및 국가 이미지와도 관련이 있는 만큼, 녹색발전은 중요한 민생 사업으로 반드시 이뤄내야 하는 프로젝트 중 하나로 파악된다.[표1-57 참고]

<표1-57 : 중국 수도 북경시 생태환경품질 개선 추세>

▶ GDP1만 위안당 에너지 소비 감소폭 전국 1위, 탄소배출량 전국 최우수 수준, 생태환경품질 개선 추세 (발전동향) 지난 10년간 북경시는 세계 최고 수준의 살기 좋은 도시 건설이라는 전략적 목표를 세워 주거환경 개선과 미세먼지를 1μg이라도 더욱 감소시키기 위한 노력을 지속적으로 추진하고 있음

(전국선두) GDP 1만 위안(한화 약 196만 원)당 에너지 소비 감소폭은 전국 1위, GDP 1만 위안당 탄소배출량 전국 최우수 수준 등 녹색전환 과정에서 북경시 ‘대도시병(大城市病, 대도시에서 나타나는 인구팽창, 교통혼잡, 환경악화 등의 증상)’ 관리는 유효한 성과를 거두었고 생태환경품질은 지속적으로 개선되고 있는 추세임



* 환율 적용 : 2022.11.4, 네이버 환율 기준 1위안=한화 195.62원

(대기질 개선) 북경시는 2011년부터 PM_{2.5}로 인한 잦은 대기오염이 핫이슈로 급부상하기 시작하여 이듬해인 2012년 북경시는 <북경시 2012~2020년 대기오염처리조치(北京市2012—2020年大气污染防治措施)>를 발표하였다. 이로 인해 ‘푸른하늘보위전(蓝天保卫战)’이 시작됨과 동시에 산업구조 심층 조정·전환이 추진되었으며, 2014년 북경시 정부업무보고에서는 경제 발전 방식 전환을 최우선 순위로 두고 지속 가능한 발전 수준을 지속적으로 제고시킬 것을 강조하였다.[그림1-35 참고]

(주요성과) 약 10년간 북경시 녹색 저탄소 발전 추진 결과 2020년 북경시 GDP 1만 위안(한화 약 189만 원)당 에너지 감소폭은 전국 31개 지역 중 1위, 2021년 북경시 1인당 GDP는 2.8만 달러(한화 약 3,839만 원)으로 전국 1위, 2021년 북경시 디지털 경제 부가가치는 GDP의 40.4%에 달해 전국 1위를 차지한 것으로 집계되었다.[그림1-36 참고]

<그림1-35 : 북경시 대기오염관리 추진동향>

<그림1-36 : 북경시 에너지 감소폭 등 분야 전국 1위 차지>



* 환율 적용 : 2022.11.10, 네이버 환율 기준 1USD=한화 1,371.30원, 1위안=한화 188.10원

<자료 : 북경일보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2014년 북경시 양회, 에너지 절약 및 환경보호, 철로 교통 등 신흥 산업 육성 가속화 강조 (산업전환) 2014년 북경시 ‘양회(两会)’에서 토지 점유, 인구 유치, 에너지 자원에 대한 경제 의존도를 점차 줄이고 수도 금융, 문화, 비즈니스 서비스 산업 최적화가 강조되었으며, 에너지 절약 및 환경보호, 바이오 의약, 철로 교통(轨道交通, 지하철 등)과 같은 신흥 산업 육성 가속화가 해당 연도 국가경제·사회개발규획에 포함되었다. 그 결과 북경시에서는 현재 다수의 노후 공장들이 에너지 절약, 환경보호 유형의 새로운 모습으로 전환된 것으로 알려졌다. 에너지 소비가 많은 산업 퇴출 가속화 외에도 기술 혁신, 에너지 절약 및 배출 감소는 현재 북경시에 남아 있는 기업의 ‘필수 과제’가 된 것으로 파악된다.[그림1-37, 그림1-38 참고]

<그림1-37 : '14년 북경시 양회에서 강조된 주요내용> <그림1-38 : 현재 북경시에 있는 기업들의 ‘필수 과제’>



<자료 : 북경일보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2020년 북경시 에너지 소비량 감소 전국 1위, 2013~2021년 PM_{2.5} 농도 대폭 감소 추세 (배출감소) 북경일보 보도자료에 의하면 북경시는 산업 전환·조정 과정에서 녹색 저탄소 발전을 지속적으로 견지하고 있으며, 2020년 북경시 GDP 1만 위안(한화 약 189만 원)당 에너지 소비량은 표준석탄(标准煤, 발열량 7,000kcal/kg의 석탄 환산단위) 0.209t으로, 전년 동기 대비 9.18% 감소하여 중국 31개 지역 중 1위를 차지하였으며, 2021년 북경시 1만 위안(한화 약 189만 원)당 탄소배출량 또한 전국 최우수 수준에 달한 것으로 알려졌다.[그림1-39 참고]

(PM_{2.5}) 북경시는 석탄 삭감, 노후 자동차 도태, 오염방지 및 ‘산란오 기업(散乱污企业, 환경오염 예방 관련 집중 단속 기업)’ 전면 정비 등 강력한 대기오염방지 조치를 지속적으로 취하고 있으며, 그 결과 북경시 연평균 PM_{2.5} 농도는 2013년 89.5µg/m³에서 2021년 33µg/m³로 감소하여 북경시 시민들이 맑은 하늘을 볼 수 있는 빈도가 높아지고 있는 것으로 파악된다.[그림1-40 참고]

<그림1-39 : 북경시 에너지 소비량 및 탄소배출량> <그림1-40 : '13~'21년 북경시 PM_{2.5} 농도 감소>



* 환율 적용 : 2022.11.10, 네이버 환율 기준 1위안=한화 188.10원

<자료 : 북경일보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2021년 북경시 GDP 4조 위안 돌파, 1인당 GDP는 183,980위안으로 전국 31개 지역 중 1위 (GDP) 지난 10년간 북경시 GDP는 2013년 처음 2조 위안(한화 약 376조 원)을 돌파하였고 2018년 3조 위안(한화 약 564조 원)을 돌파하였으며, 2021년에는 4조 위안(한화 약 752조 원)을 돌파한 것으로 알려졌다. 이보다 더욱 중요한 것은 1인당 GDP 데이터인데, 이는 도시가 제한된 토지, 자원, 인구에서 더 큰 경제적 가치를 창출하는 능력을 가늠할 수 있는 지표이기 때문이다. 북경시 1인당 GDP는 2017년 136,172위안(한화 약 2,561만 원)에서 2021년에는 183,980위안(한화 약 3,461 원)으로 전국 31개 지역 중 1위를 차지한 것으로 집계되었다.[그림1-41, 그림1-42 참고]

<그림1-41 : '13~'21년 북경시 GDP 증가 추세> <그림1-42 : '17~'21년 북경시 1인당 GDP 증가 추세>



* 환율 적용 : 2022.11.10, 네이버 환율 기준 1위안=한화 188.10원

<자료 : 북경일보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 북경시 경제 발전과 제한된 자원 사이 모순 해결 위해 고정밀 첨단기술산업 투자 확대 전망 (첨단산업) 고정밀 첨단기술산업은 북경시가 경제 발전과 제한된 자원 사이의 모순을 해결할 수 있는 열쇠로 지난 10년간 북경시에는 인공지능, 안면인식, 음성인식, 스마트칩 등 첨단기술 기업들과 코로나19 백신 등 바이오 제약기업들이 지속적으로 증가하고 있는 것으로 알려졌다.[그림1-43 참고]

(산업규모) 북경일보 보도자료에 의하면 북경시는 약 2조 위안(한화 약 376조 원) 규모에 달하는 차세대 정보기술 및 과학기술 서비스 산업 클러스터를 육성하고 있으며, 스마트 설비, 의료·건강, 에너지 절약 및 환경보호, 인공지능 등 다수의 산업에 수 천억 위안 규모에 달하는 산업 클러스터를 구축하고 있는 것으로 알려져 향후 첨단산업에 대한 투자가 지속적으로 확대될 것으로 전망된다.[그림1-44 참고]

<그림143 : 북경시 경제발전과 자원문제 해결 위한 발전방향>



<그림144 : 북경시 첨단산업 투자 지속적으로 확대 전망>



* 환율 적용 : 2022.11.10, 네이버 환율 기준 1위안=한화 188.10원

<자료 : 북경일보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2020년 북경시 에너지 감소폭 전국 1위, 공업기업 감소, 수도 기능에 부합하는 기업은 증가 (주요통계) 북경시통계국(北京市统计局) 및 북경시경제정보화국(北京市经济和信息化局) 통계를 기반으로 북경일보가 보도한 자료에 의하면 2020년 북경시 GDP 1만 위안(한화 약 188만 원)당 에너지 감소폭은 중국 전국 31개 지역 중 1위에 달했으며, 2021년 말 기준 북경시 규모 이상 공업기업은 3,703개로 2012년 말 대비 16.8% 감소한 것으로 집계되었다. 특히 그중 방직 의류·가구제조·제지·인쇄 등 13개 일반 제조업과 고에너지 소모 산업 기업 수량은 44.6% 감소하였으며, 의약제조업, 철로 등 수도 기능에 부합하는 8대 산업 기업수량은 모두 증가한 것으로 알려졌다. 세부내용은 다음과 같다.[표1-58 참고]

* 규모 이상 공업기업(规模以上工业企业) : 연간 영업수입이 2,000만 위안(약 37.6억 원) 이상인 공업기업으로 초대형 기업, 대기업, 중·소기업 등 기업을 의미함(출처: 바이두백과 번역정리, 2022.11.7. 검색)

<표1-58 : 중국 북경시 녹색 저탄소 발전 주요 성과>

구분	주요내용
· 2020년 북경시 GDP 1만 위안(한화 약 188만 원)당 에너지 감소폭	· (전국1위) 중국 전국 31개 지역 중 1위
· 2021년 북경시 1인당 GDP	· (전국1위) 2.8만 달러(한화 약 3,851만 원) 돌파, 전국 31개 지역 중 1위
· 2021년 북경시 디지털경제 ^a 부가가치	· (전국1위) GDP의 40.4% 비중 차지하여 전국 1위
· 2021년 말 북경시 규모 이상 공업기업	· (기업수량) 총 3,703개로 2012년 말 대비 16.8% 감소 · (수량감소산업) 그중 방직의류·가구제조·제지·인쇄 등 13개 일반 제조업과 고에너지 소모 산업 기업 수량은 44.6% 감소 · (수량증가산업) 수도 기능에 부합하는 8대 산업 중 - 의약제조업 기업수량 42.9% 증가 - 철로·선박·항공우주 및 기타 운송장비 제조업 기업수량 33.3% 증가 - 특수장비 제조업 기업수량 12.3% 증가 - 계측기(仪器仪表) 제조업 기업수량 11.8% 증가
· 2018년 북경시 10대 첨단산업 부가가치(高精尖产业增加值)가 북경시 GDP에서 차지하는 비중	· (비중도달) 25.1% 도달
· 2021년 북경시 10대 첨단산업 부가가치가 북경시 GDP에서 차지하는 비중	· (비중도달) 30.1% 도달

^a 디지털경제(数字经济) : 디지털 기술의 혁신적 발전과 더불어 새롭게 창출되는 디지털 상품 및 서비스가 전체 경제에서 차지하는 비중이 커지는 경제(출처: 시사경제용어사전 발췌, 2022.11.7. 검색)

* 환율 적용 : 2022.11.10, 네이버 환율 기준 1USD=한화 1,371.30원, 1위안=한화 188.10원

<자료 : 북경일보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 북경일보(2022.10.19.기재), http://hdzx.bjhd.gov.cn/2019/zxyx/szxw/202210/t20221019_4559175.shtml, 2022.11.4. 접속 (Vol.137 11월 2주차)

1-24. 2022년 북경 동계올림픽 환경보호 작업현황

○ 동계올림픽 : 북경시 인민정부 2022년 동계올림픽 개최 관련 환경보호작업동향 발표 (2021.11.30., 북경시 인민정부)

- ▶ 2022년 북경시 동계올림픽 각종 시설에 환경보호·에너지절약 첨단기술 적용
- ▶ 동계올림픽 유치부터 기획까지 녹색·저탄소·지속가능한 발전 원칙 견지, 탄소 지속적으로 감축 전망

(동계올림픽) 2022년 2월 4일부터 20일까지 북경 동계올림픽이 개최되고 3월 4일부터 13일까지 패럴림픽이 중국 수도 북경시(北京市)와 하북성 장가구시(张家口市)에서 개최되는 가운데 북경시 인민정부는 2021년 11월 30일 북경 동계올림픽 환경보호 작업현황 관련 기자회견을 개최하고 북경시 PM2.5 개선동향, 자동차 대기오염 관리, 탄소배출 감소, 녹색발전, VOCs 배출산업 규제 등 동향에 대해 언급하였다. 동 기자회견에서 발표된 2022년 북경 동계올림픽 환경보호 작업 관련 분야별 세부내용은 다음과 같다.[표1-59 참고]

<표1-59 : 2021.11.30. 북경시 인민정부 동계올림픽 환경보호 작업현황 기자회견 주요내용 정리>
※ 환율적용 : 2022.1.7, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 188.43원

no.	구분	세부내용
①	2022년 북경 동계올림픽 개최 관련 생태환경보호 작업 동향	<ul style="list-style-type: none"> ·(녹색·저탄소발전) 베이징시는 최근 몇 년간 탄소감축을 중점 전략방향으로 삼아 높은 수준의 고품질발전을 추진하고 있음. 동계올림픽 유치부터 기획까지 북경시는 녹색·저탄소·지속가능한 발전 원칙을 견지하고 있으며, 오염관리, 생태환경보호, 기후변화대응을 총괄하여 생태환경품질을 지속적으로 제고하고 있음 ·(PM_{2.5} 역대최저) ‘13.5’(2016~2020년) 기간 북경시는 PM2.5 오염관리를 집중적으로 추진하여 유엔환경계획(UNEP) 대기오염관리 분야에서 뚜렷한 성과를 거두고 있는 ‘실천사례(实践案例)’로 선정됨. <북경시대기오염방지조례(北京市大气污染防治条例)> 등 정책 개정·제정을 통해 관리 강도를 강화하고 있으며 2021년 10월 기준 북경시 PM2.5 누적 농도는 32μg/m³로 동기간 관측 기록 역대 최저치를 기록함 ·(자동차 구도 최적화) 자동차 녹색전환 최적화를 통해 노후 자동차 112.5만 대를 도태시켰으며 신에너지차 보급량은 48.5만 대에 달함. 현재 국5급(国五及, 높은 수목 신규기준) 이상 배출기준 자동차 비중이 70%에 달해 북경시 자동차 구조가 사상 최고에 달한 것으로 알려짐 ·(환경모니터링 강화) 환경모니터링, 오염원 검측 등 분야에서 ‘스마트+환경보호’ 관리감독 신규모델을 적용하여 스마트 모니터링 체계를 구축함. 또한 전국 최초로 중형 자동차 온라인 모니터링 플랫폼을 구축하여 비산먼지 및 VOCs 등 오염 모니터링 정확성을 대폭 개선함 ·(탄소배출 감소) 북경시는 녹색발전을 도시발전의 기본 전략으로 삼아 탄소배출총량 및 탄소배출강도 ‘더블통제(双控)’ 메커니즘을 기반으로 탄소저감 혁신을 지속적으로 모색중임. 2020년 북경시 GDP 1만 위안(한화 약 188만 원) 당 이산화탄소 배출량은 0.41t으로 2015년에 비해 26% 이상 감소하였으며, ‘13.5’ 임무목표를 초과 달성함 ·(생태지수 개선) ‘13.5’ 기간 배출감소가 확대되면서 생태환경지수(Ecology Index, 生态环境状况指数)는 매년 개선되어 2015년 64.2에서 2020년 70.2로 증가하였으며 생태환경품질이 지속적으로 개선되고 있음 ·(녹색 올림픽) 북경시는 2022년 동계올림픽·패럴림픽 개최를 계기로 녹색올림픽을 견지하고 녹색발전 이념과 사회 전반에 걸친 환경보호 인식을 제고할 것이며, 환경품질을 전면적·지속적으로 개선해 나갈 예정임

no.	구분	세부내용
②	북경시 산업구조조정 및 녹색성장	<ul style="list-style-type: none"> ·(산업구조 최적화) 북경시는 2015년 동계올림픽 유치에 성공한 이래 산업 구조조정과 녹색성장 분야에서 뚜렷한 성과를 거두고 있음. 에너지 소비가 높고 탄소 및 VOCs 배출이 많은 공업 분야에 대한 도태 및 준비를 강화하고 있으며 중국 수도인 북경시 도시 기능에 맞지 않는 제조기업 퇴출도 집중적으로 추진함 ·(기업퇴출) ‘13.5’ 기간 북경시는 제조업 기업 2,154개를 퇴출시켰으며 제조업의 스마트화, 녹색화 발전을 추진하고 있음. 또한 과학기술 산업을 육성시키고 에너지 효율 수준이 선진적이며 오염 및 탄소배출이 낮은 첨단 산업을 대대적으로 발전시키고 있음 ·(첨단산업 확대) 2020년 북경시 첨단기술산업(高技术产业) 및 전략신흥산업(战略性新兴产业) 증가율은 2015년에 비해 각각 56.9% 및 58.5% 증가하였으며, 북경시 전체 공업 산업에서 차지하는 비중은 각각 27.7% 및 34.6%로 확대되었음 ·(산업 녹색발전 수준제고) 에너지 효율제고, 물 사용, 청결생산 표준 등을 지속적으로 개선하여 녹색제조체계를 구축하고 기업들의 녹색공장, 녹색공급망, 녹색제품 등 녹색시범사업을 적극적으로 추진하도록 장려하고 있음 ·(동계올림픽 계기로 산업조정 전환 추진) 북경시는 2022년 동계올림픽 및 패럴림픽 개최를 계기로 산업조정 전환, 경제구조 최적화와 에너지 절약 및 탄소감축을 지속적으로 추진할 예정임
③	동계올림픽 녹색건설 분야	<ul style="list-style-type: none"> ·(환경규제 강화) 북경시는 <북경 2022년 동계올림픽 및 패럴림픽 건축 및 도시 인프라시설 공정 환경건설 작업방안(北京2022年冬奥会和冬残奥会房屋建筑及市政基础设施工程环境建设工作方案)>을 발표하고 동계올림픽 관련 시설 환경정비 작업을 실시하였으며 공사현장 비도로 이동기계 관리 강화, 공사현장 환경규제 강화, 건설폐기물 관리 강화 등 건설 분야 환경규제를 강화하고 있음 ·(녹색설계) 북경 동계올림픽 및 패럴림픽은 모두 높은 수준의 녹색 설계·시공 공법을 채택하였으며 경기장 건설은 에너지 절약, 토지·물 절약, 환경보호를 기반으로 진행됨 ·(세계최초 이산화탄소 기술적용) 특히 국가 스피드스케이팅장은 세계 최초로 이산화탄소 직접증발냉동(直接蒸发制冷) 기술을 적용하였으며, 동 기술은 현재 세계에서 가장 친환경적인 제빙기술로 탄소배출이 제로(0)에 가까운 것으로 알려짐. 그 외에도 알파인 스키 대회장도 첨단 재활용 기술을 적용하여 물 사용을 대폭 감소할 수 있는 등 환경보호·에너지 절약 분야에 각종 첨단 기술이 적용된 것으로 알려짐
④	북경시 수질개선 동향	<ul style="list-style-type: none"> ·(북경시 수질개선동향) ‘13.5’ 기간 북경시 오수처리율은 95%에 달했으며, 우수수질 비율은 68%, 열5급(劣V类, 수질이 이미 5급을 초과한 수질)은 전면적으로 제거된 것으로 알려짐. 북경시 재생수 이용량은 12억m³에 달하고 시 전체 142개 흑취수체(黑臭水体, 검고 악취가 나는 수체)는 전부 처리가 완료됨 ·(강수량 60년 만에 최대) 2021년 6월 1일부터 9월 30일까지 북경시 전역에 79차례 비가 내렸는데, 그중 큰비는 10차례로 강우량은 792.6mm에 달해 전년 동기 425.7mm에 비해 약 90% 증가함. 누적 강수량은 최근 60년 만에 가장 많고 비로 인한 수자원량은 56억m³에 달하는 것으로 알려짐. 북경시는 강우량을 최대한 효과적인 수자원으로 전환하여 물생태보호와 수자원을 효과적으로 관리하고 있음

<자료 : 북경시 인민정부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 북경시인민정부(2021.11.30.기재), <http://www.beijing.gov.cn/shipin/Interviewlive/575.html>, 2022.1.7. 접속
 출처 : 생태환경부(2021.12.23.기재), http://www.mee.gov.cn/ywdf/zbft/202112/t20211223_965117.shtml, 2022.1.6. 접속
 출처 : 북극성환경보호망(2021.12.2.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20211202/1191329.shtml>, 2022.1.7. 접속
 (Vol.109 1월 3주차)

1-25. 북경 동계올림픽 전 경기장 100% 녹색전기 공급

○ 동계올림픽 : 북경 동계올림픽 26개 경기장 사상 처음으로 100% 녹색전기 공급 (2022.2.8., 국제전력망)

▶ 3대 경기지역 26개 경기장 100% 녹색전기 공급, 석탄 12.8만t 및 이산화탄소 배출 32만t 감소 (동계올림픽) 북경 동계올림픽(2022.2.4.~2.20., 패럴림픽 2022.3.4.~3.13.)이 중국 수도 북경시(北京市), 연경구(延庆区, 북경시 북서쪽 약 75km 위치), 하북성 장가구시(张家口市, 북경시 북서쪽 약 180km 위치) 등 3대 경기지역 26개 경기장에서 개최되는 가운데, 올림픽 기간 역사상 처음으로 모든 경기장에 100% 녹색전기를 공급하는 것으로 알려졌다. 각종 보도자료에 의하면 북경 동계올림픽 녹색전력* 주요 공급원은 풍력·태양광 등 에너지원이 장북유연직류공정(张北柔性直流工程)을 통해 공급되는 것으로 알려졌다.[표1-60, 그림1-45 참고]

* 녹색전력(绿色电力, Green Power) : 풍력·태양광·수력·지열·바이오매스발전 등 특정 발전설비를 이용하여 풍력·태양열 등 재생가능한 에너지를 전기에너지로 변환하는 것으로, 바이두백과에 의하면 원자력발전도 녹색전력으로 간주되고 있으며, 화석연료 기반 화력발전에 비해 환경보호와 지속가능한 발전에 이점이 많은 것으로 알려짐(출처: 바이두백과 번역정리, 2022.2.8. 검색)

<표1-60 : 2022년 중국 북경 동계올림픽 100% 녹색전력 공급>

▶ 장북유연직류공정 연간 140억kWh 규모 청정에너지 공급, 북경시 연간 전력사용량의 1/10에 달하는 규모 (장북유연직류공정) 장북유연직류공정(张北柔性直流工程) 총 투자액은 125억 위안(한화 약 2.35조 원)으로 장북(张北), 강보(康保), 봉녕(丰宁), 북경(北京) 4개 지점에 전력변환소를 설치해 전압 ±500kV, 전력전송 450만kW, 전력수송라인 길이 666km에 달하는 규모로 2017년 12월 발전개혁위원회 심사기준을 통해 2018년 2월 착공함. 2021년 9월 장북유연직류공정 점검이 실시되고 2022년 동계올림픽에 안정적인 녹색전기를 공급하고 있는 것으로 알려짐 (청정에너지) 장가구(张家口)는 중국 화북지역에서 풍력·태양광 자원이 가장 풍부한 지역 중 하나로 국가 에너지그룹(国家能源集团), 중국화능(中国华能), 중국화전(中国华电) 등 다수의 중앙기업 풍력발전소가 위치해 있음. 2022년 북경 동계올림픽 중점공정 중 하나인 장북유연직류공정은 연간 140억kWh 규모 청정에너지를 수송할 수 있으며, 이는 북경시 연간 전력 사용량의 약 1/10에 달하는 규모로 파악됨

* 환율 적용 : 2022.2.10, 네이버 환율 기준 1위안=한화 188.06원, (출처: 바이두백과 및 국제전력망 자료 번역정리, 2022.2.8. 검색)

(녹색올림픽) ‘녹색올림픽’은 이번 북경 동계올림픽 중요 이념 중 하나로, 역사상 처음으로 전 경기장 100% 녹색전기 공급, 5G 기술 초고화질 생방송 등 녹색, 과학기술, 스마트의 면모를 갖춘 것으로 알려졌다. 국제에너지망(国际能源网) 보도자료에 의하면 북경 동계패럴림픽이 끝날 때까지 경기장에서 소비될 녹색전력은 약 4억kW로, 이는 표준석탄(标准煤, 발열량 7,000kcal/kg의 석탄 환산단위) 12.8만t 감소와 이산화탄소 32만t 배출감소 규모에 달하는 것으로 알려졌다.[그림1-46 참고]

<그림1-45 : 22년 북경 동계올림픽 100% 녹색전력 공급> <그림1-46 : 동계올림픽 기간 소비될 녹색전력 및 감축규모>



<자료 : 국제전력망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **국유자산감독관리위원회, 중앙기업 적극적인 참여 확대 통해 100% 녹색전력 공급 성과도출**
(국유기업 참여확대) 2022년 북경 동계올림픽 및 패럴림픽 100% 녹색전력 공급 배경에는 중국 중앙기업들의 적극적인 참여가 있었던 것으로 파악된다. 동계올림픽 개막에 앞서 중국 국무원 국유자산감독관리위원회(国有资产监督管理委员会, 이하 ‘국자위’)는 2022년 동계올림픽·패럴림픽 협동작업 메커니즘을 구축하고 중앙기업(央企)들의 적극적인 참여를 통해 고품질·고수준 서비스를 보장할 것을 강조한 것으로 알려졌다.

(녹색전력공급) 동계올림픽 지역 중 하나인 장가구시는 중국 화북지역에서 풍력·태양광 자원이 가장 풍부한 지역 중 하나로 동 지역에는 국가에너지그룹(国家能源集团), 중국화능(中国华能), 중국화전(中国华电) 등 다수의 중앙기업 풍력발전소가 위치해 있다. 이번 북경 동계올림픽 중점 공정 중 하나인 장북유연직류공정(张北柔性直流工程)은 매년 약 140억kWh의 청정에너지를 전송할 수 있으며, 이는 북경시 연간 전력 사용량의 약 1/10에 달하는 규모로 알려졌다.[그림1-47, 그림 1-48 참고]

<그림1-47 : 허북성 장가구 지역 풍력·태양광 자원 풍부 지역> <그림1-48 : 장북유연직류공정 청정에너지 전송규모>



<자료 : 국제전력망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **교통분야 수소에너지 버스, 수소충전소 등 다양한 분야 ‘녹색올림픽’ 위한 기술 적용**
(환경보호 미래기술 적용) 경제참고보(经济参考报) 보도자료에 의하면 북경 동계올림픽 100% 녹색전력공급 외에, 교통분야 수소에너지 버스, 수소충전소, 이산화탄소 제빙기술, 친환경 용설제(融雪剂, 눈을 녹이는 물질) 등 다양한 분야에서 ‘녹색올림픽’ 실현을 위한 환경보호기술이 적용된 것으로 파악된다. 세부내용은 다음과 같다.[표1-61 참고]

<표1-61 : 2022년 북경 동계올림픽 오염배출감소 및 탄소저감 주요 기술·공정>

구분	주요내용
수소에너지 버스	·(수소교통) 올림픽 기간 수소연료전지 시스템을 탑재한 수소버스 200대가 연경구 전 지역에 공급됨. 동 수소버스 운행거리는 630km, 영하 30°C 조건에서도 운행이 가능하며 전통 화석연료 차량보다 100km 주행 시 이산화탄소 약 70kg 절감이 가능함
수소충전소	·(수소충전소) 북경시는 이미 수소충전소 10개를 건설해 그중 8개를 운영 중이며, 연경 지역은 동계올림픽 수소충전소 4개가 투입되어 하루 평균 수소충전량은 약 3t에 달함
이산화탄소 제빙기술	·(탄소제로배출) 중국건축그룹유한공사(中国建筑集团有限公司)가 리모델링을 맡은 오과송(五棵松, 우커송)스포츠센터는 세계 최대 초저에너지 스포츠 건물로 ‘이산화탄소 초임계 제빙기술(二氧化碳跨临界直冷制冰技术)’을 적용해 ‘탄소제로’를 실현함
친환경 용설제	·(친환경용설제) 장가구 지역에서 사용하는 용설제는 중국석탄과공그룹탄과원(中国煤炭科工集团煤科院)이 자체 개발하여 생산한 것으로 중금속 등 유독·유해성분을 함유하지 않으며, 칼륨 등 식물 영양 요소를 함유하고 있어 식물 성장에도 효율적임

<자료 : 국제전력망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 국제전력망(2022.2.8.기재), <https://power.in-en.com/html/power-2402883.shtml>, 2022.2.8. 접속
출처 : 경제참고망(2022.1.25.기재), <http://www.mei.net.cn/jxgy/202201/1643091080.html>, 2022.2.8. 접속
출처 : 소후망(2022.2.7.기재), http://news.sohu.com/a/521034379_121081747, 2022.2.8. 접속
(Vol.112 2월 2주차)

1-26. 동계올림픽 저탄소 작업 6대 주요성과

○ 동계올림픽 : 2022년 북경 동계올림픽 및 패럴림픽 저탄소 관리작업 6대 주요성과 (2022.2.8., 북경동계올림픽조직위원회)

▶ 동계올림픽 저탄소 관리 주요성과, 녹색전력 공급, 녹색건축 표준 도달, 저탄소 교통체계 등 (탄소중립) 북경 2022년 동계올림픽·패럴림픽 조직위원회(北京2022年冬奥会和冬残奥会组织委员会)는 1월 28일 <북경 동계올림픽 저탄소관리보고(행사 전)>(北京冬奥会低碳管理报告(赛前))을 발표하고 북경 동계올림픽 탄소관리 관련 업무 추진현황을 밝혔다. 북경 동계올림픽 개최 전에 발표된 동 보고에 의하면 저탄소 관리 분야 6대 주요성과는 ① 모든 경기장 녹색전력 공급 ② 모든 경기장 녹색건축 표준 도달 ③ 올림픽 기간 저탄소 교통체계 구축 ④ 북경 동계올림픽 조직위원회 시범사업 ⑤ 2개 지역 정부 산림업 탄소흡수 ⑥ 기업 탄소배출권 지원으로 세부내용은 다음과 같다.[표1-62 참고]

<표1-62 : 『북경 동계올림픽 저탄소관리보고(행사 전)』에서 명시된 저탄소 관리 6대 주요성과>

구분	주요내용
① 모든 경기장 녹색전력 공급	<ul style="list-style-type: none"> ·(재생에너지) 장북유연직류전력망 시범사업(张北柔性直流电网试验示范工程)은 2020년부터 투입·운영되어 장가구 지역 재생에너지원을 북경시로 안전·효율적으로 전송하고 있으며, 북경 및 장가구 지역 동계올림픽 전력 수요를 모두 충족시키고 있음 ·(100% 녹색전력) 지역 간 녹색전력 거래 메커니즘을 구축하고 녹색전력 거래 플랫폼을 통해 경기 기간 모든 경기장에서 100% 녹색전력 사용을 추진함
② 모든 경기장 녹색건축 표준 도달	<ul style="list-style-type: none"> ·(녹색건축) 2022년 북경 동계올림픽의 모든 신축 실내경기장은 전부 녹색건축 3성급 표준^a에 도달하였으며, 기존 실내경기장은 에너지 절약 리모델링을 통해 녹색건축 2성급 표준에 도달함 ·(녹색기술) 동계올림픽 4개 빙상경기장은 지구온난화지수(GWP)^b 1 및 오존파괴지수(ODP)^c 0 수준의 이산화탄소 냉매를 사용하였으며, 이는 동계올림픽에서 사상 처음으로 선보인 기술로 알려짐
③ 올림픽 기간 저탄소 교통체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> ·(수소차량) 각 경기지역 전기차 및 수소연료전지차 보급, 대회 기간 에너지 절약 및 청정에너지 차량 비중 84.9% 보장으로 역대 동계올림픽에서 가장 높은 비중 차지, 올림픽 기간 교통 실시간 모니터링 및 통합지휘로 교통운영 효율성 제고
④ 북경 동계올림픽 조직위원회 시범사업	<ul style="list-style-type: none"> ·(시범사업) 북경 동계올림픽 조직위원회는 수강(首钢)그룹 공업단지 폐공장 종합이용·리모델링 시설에 사무실을 마련하고 태양광발전·태양광조명·빗물수집이용 등 기술 이용을 통해 사무 수요를 충족함
⑤ 2개 지역 정부 산림업 탄소흡수	<ul style="list-style-type: none"> ·(탄소흡수) 북경시 정부와 장가구시 정부는 각각 473.3km²(71만 묘) 규모 조림녹화공사 및 333.3km²(50만 묘) 규모의 생태수원보호 공사를 완성함. 또한 전문기관에 탄소흡수량 모니터링·검증 작업을 위탁하여 각각 53만t 및 57만t 규모의 이산화탄소를 흡수함
⑥ 기업 탄소배출권 지원	<ul style="list-style-type: none"> ·(기업공헌) 북중국석유(中国石油), 국가전망(国家电网), 삼협(삼사)그룹(三峡集团) 등 3개사는 북경 동계올림픽 파트너로 탄소중립 작업을 적극 지원하고 있으며 각각 동계올림픽 조직위원회에 20만t 규모에 달하는 이산화탄소 흡수량을 기부함

^a 녹색건축평가기준(绿色建筑评价标准) : 주방·도시농촌건설부가 발표한 <녹색건축평가기준(绿色建筑评价标准)> GB/T50378-2019는 2019년 8월 1일부터 시행되고 있으며, 녹색건축 기술요구에 따라 1~3성급으로 구분하고 있음

^b 지구온난화지수(GWP, Global Warming Potential) : 이산화탄소와 비교해 다른 온실가스가 가둘 수 있는 상대적인 열의 양을 나타내는 지수, 이산화탄소 1kg과 비교할 때 특정기체 1kg이 지구 온난화에 얼마나 영향을 미치는지를 나타냄

^c 오존파괴지수(ODP, Ozone Depletion Potential) : 한 화합물질의 오존파괴 정도를 숫자로 표시한 것. 염화불화탄소 등이 오존층파괴 원인물질로 알려지고 있으며 이 숫자가 클수록 오존파괴 정도가 크다는 것을 의미함

(출처 : 주택도시농촌건설부, 환경경제용어사전, 매일경제, 바이두백과 등 번역·요약정리, 2022.2.9.검색)

<자료 : 북경동계올림픽조직위원회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 북경동계올림픽조직위원회(2022.1.28.기자), <https://www.beijing2022.cn/wog.htm?cmsid=EYS2022012801296600>, 2022.2.8. 접속

출처 : 세기신에너지망(2022.2.8.기자), <https://www.ne21.com/news/show-168064.html>, 2022.2.8. 접속 (Vol.112 2월 2주차)

1-27. 사천성 <‘14.5’ 기후변화대응규획 의견수렴안>

○ 정책동향 : 사천성 <‘14.5’ 기후변화대응규획 의견수렴안> 핵심내용 요약정리 (2022.10.11., 사천성 생태환경청)

▶ 사천성 ‘13.5’ 기간 기후행동 성과 및 ‘14.5’ 기간 기후변화대응 주요목표 등 탄소저감 강화 전망 (정책발표) 2022년 10월 11일 사천성 생태환경청은 <사천성 ‘14.5’ 기후변화대응규획 의견수렴안(四川省“十四五”应对气候变化规划(征求意见稿))>을 발표하고 ‘14.5’ 기간 산업 구조, 에너지 구조, 운송 구조, 토지 구조 최적화 등을 명시하였다. 또한 녹색 저탄소 산업 비중 확대, 생활 방식의 녹색 전환, 이산화탄소 배출 증가량 효과적으로 제어 및 탄소 배출량 감소 등을 명시하여 기후변화 대응 및 녹색 저탄소 발전을 강화한 것으로 파악된다. 세부내용은 다음과 같다.[표1-63 참고]

<표1-63 : 사천성 『‘14.5’ 기후변화대응규획』 주요내용 요약정리>

* 환율 적용 : 2022.10.17, 네이버 환율 기준 1위안=한화 199.01원

구분	주요내용
※ 서언(前言)	
서언 주요내용	<ul style="list-style-type: none"> ·(기후변화) 지구 기후변화는 21세기 인류의 지속 가능한 발전 과정에서 직면한 심각한 도전으로, 중국은 인간과 자연이 조화롭게 공존하는 현대화를 건설하기 위해 노력하고 있음. 기후변화 국가전략으로 2030년 이산화탄소 배출정점 및 2060년 탄소중립을 달성을 목표로 하고 있음 ·(녹색 저탄소발전) 기후변화에 적극적으로 대응하는 것은 사천성이 장강·황하 상류의 환경보호뿐만 아니라 수원 보존 및 고품질 발전을 추진하기 위한 요구사항이기도 함. 기후변화대응과 경제·사회 발전 촉진을 결합하여 자원의 효율적인 이용과 녹색 저탄소 발전을 기반으로 경제·사회 발전을 촉진함 ·(규획기간) 동 ‘규획’은 ‘14.5’(2021~2025년) 기간 또는 더욱 긴 기간에 걸친 사천성 기후변화대응 지침으로 규획 기준 연도는 2020년에서 2025년, 장기적으로는 2035년까지임
1. 규획배경(规划背景)	
(1) ‘13.5’ 기후행동 성과도출	<ul style="list-style-type: none"> ·(이산화탄소 배출강도 감소) 2020년 사천성 전체 첨단기술산업 영업수입은 2조 위안(한화 약 398조 원)에 달했으며, 제3산업(第三产业, 교통운송, 정보, 금융, 부동산 등 서비스업) 부가가치 비율은 52.4%에 달했음. 에너지 소비에서 비화석 에너지가 차지하는 비중은 38%에 달했으며, 2020년 도시 녹색 건축물이 신축 건축물에서 차지하는 비중은 68%에 달함. 또한 전체 버스 총량에서 신에너지 버스가 차지하는 비중은 35% 이상에 달했으며, 철도 운영 길이는 5,312km에 달함 ·(온실가스 배출 효과적으로 제어) 이산화탄소 배출 안정적으로 감소, 이산화질소(氧化亚氮), 불화수소 탄화물(氢氟碳化物) 배출 지속적으로 감소, 탄광 339개 폐광, 생산능력 4,397t/y 제거, 가축분뇨 자원화 이용률 75% 이상 도달, 신규 메탄가스 관련 공정 프로젝트 792개 등

구분	주요내용
(1) '13.5' 기후행동 성과도출	<ul style="list-style-type: none"> ·(생태체계 탄소흡수 지속적으로 증가) 국토 개발 보호 수도 최적화, 장강 및 황하 유역 생태복원 프로젝트 시행, 총 복원 면적 50km²(7.5만 묘(亩)), '13.5' 기간 누적 조림(造林) 면적 34,000km²(5,100만 묘(亩)), 산림커버율 40.0%, 산림축적량 19.2억m³, 초원 종합 녹화(植被, 식생) 커버율 85.8%, 습지보호율 57% 도달 등 ·(기후변화에 대한 적응 능력 제고) 기후 종합 관측체계 구축, 고온·폭우·홍수·산사태·삼림·초원화재 등 재해 예방·제어 강화, 전력망·도로·철도·공항·통신 등 관련 인프라시설의 고온·폭우·폭설 등 극한 기후 적응능력 강화 등 ·(기후변화 대응능력 지속적으로 제고) <사천성 기후변화 대응규획 2014~2020년(四川省应对气候变化规划(2014—2020年))> 및 <사천성 온실가스 배출제어 작업방안(四川省控制温室气体排放工作方案)> 등 정책을 강화하여 기후변화 대응 지속적으로 강화, 에너지 저장 및 CCUS(탄소 포집·활용·저장 기술) 국제과학기술 협력 기지, 신에너지·메탄가스 기술 국제협력 기지 등 구축 ·(대외교류협력 강화) 사천성 국제녹색산업박람회, 중국 도시 탄소배출정점 저탄소 발전 세미나, 2018년 글로벌 기후행동 고위급 포럼 등 각종 국제 포럼 개최 등
(2) 기후변화 대응의 막중한 책임과 긴 여정	<ul style="list-style-type: none"> ·(녹색 저탄소 전환 도전 大) '14.5' 기간 '일대일로(一帶一路)' 건설, 장강 경제벨트 발전, 신시대 서부 대개발 추진 등 국가전략 심도 있게 추진, 국가천연가스 1천억m³ 규모 생산기지 건설 가속화 등 ·(기후변화 적응력 강화 시급) 기후변화의 영향과 인구·자원·환경·개발 등 문제가 서로 중첩되어 기후위험이 자연 생태계에서 경제·사회로 확대, 극한의 기후 문제에 대한 인프라 건설·운영·유지보수 부족, 일부 지역 물 공급 보장 능력이 높지 않으며 주요 침수 취약 지역은 배수능력 부족, 자연 생태계 및 희귀 멸종 위기에 처한 종의 기후변화에 대한 적응력 강화가 시급함 ·(불완전한 기후관리체계) 사회 전반적으로 기후변화에 대한 인식 부족, 기초 연구 및 첨단기술 연구개발 불충분, 기후변화대응 관련 법규·표준체계 보완되어야 할 부분이 많으며, 탄소배출 상황분석, 조기경보 등 메커니즘이 불완전하며 온실가스에 대한 관리가 아직 취약한 부분이 많은 것으로 파악됨
(3) 기후변화 대응의 새로운 여정	<ul style="list-style-type: none"> ·(기후변화 위기대응에 더 많은 글로벌 공통인식 필요) <파리협정>은 세계 평균기온을 산업화 이전 수준 대비 지구 평균온도가 2°C 이상 상승하지 않도록 제어하고 1.5°C 이내로 제어하기 위해 노력할 것을 명시함. 기후행동 강화는 현재 대다수 국가의 전략적 선택으로 130개가 넘는 국가는 탄소중립, '탄소 제로 배출' 등의 목표를 제시하고 있는 추세임 ·(탄소저감은 중국 생태문명건설의 핵심 추진방향) 중국은 2030년 탄소배출정점, 2060년 탄소중립을 목표로, 탄소저감을 경제사회 발전의 전반적인 과정과 생태문명건설 발전구도에 포함시켜 인간과 자연의 조화로운 공생의 현대화 건설을 위해 노력해야 함 ·(사천성 기후변화 대응은 고품질발전의 요구사항) 사천성은 청장(靑藏) 고원에서 장강 중하류 평원에 위치한 지역으로 기후변화 악영향에 취약한 지역이지만 청정에너지원이 풍부하고 첨단기술·산업이 밀집한 지역으로 '14.5' 기간 녹색 저탄소 시대 발전의 흐름을 이끌 것으로 전망됨

구분	주요내용
2. 총체요구(总体要求)	
(1) 지도사상	·(지도사상) 기후변화 대응을 경제사회 발전에 통합시키고 오염감소 및 탄소저감 시너지 효과 실현을 경제사회 발전 촉진의 한 부분으로 추진, 온실가스 배출 제어 강화, 과학기술 지원 강화 및 대외협력 확대 등
(2) 기본원칙	·(기본원칙) 녹색 저탄소 순환경제체계 구축 가속화, 기후변화 리스크 관리 능력 강화, 생태환경보호, 오염감소, 탄소저감 시너지 효과 달성, 지역별로 탄소 배출정점 추진작업 착수, 재생 에너지 발전, 생태계 탄소 흡수능력 제고 등
(3) 주요목표	·(‘14.5’ 주요목표) ‘14.5’ 기간 산업구조·에너지구조·운송구조·토지구조 최적화, 녹색 저탄소 산업 비중 확대, 생활방식 녹색전환, 이산화탄소 배출량 효과적으로 제어, 탄소배출강도 지속적으로 감소, 메탄 등 비이산화탄소 온실가스 배출 제어 강화, 2025년까지 비화석 에너지가 에너지 소비에서 차지하는 비중 42% 도달, 녹색 저탄소 산업 영업수입이 규모 이상 공업(规模以上工业) ^a 의 약 20% 비중 도달, 재생에너지 전력설비용량 1.29억kW 도달, 산림축적량 21억 ³ 도달 등

<사천성 ‘14.5’ 기후변화대응 주요목표>

유형	구분	단위	2020년 수치	2025년 전망	연평균 또는 [누적량]	지표
감소 (减缓)	GDP 단위당 이산화탄소 배출 감소	%	-	-	국가하달목표 완성	강제성 ^b
	이산화탄소 배출 증가량	만t	-	-	국가하달목표 완성	기대성 ^c
	GDP 단위당 에너지 소비 감소	%	-	-	국가하달목표 완성	강제성
	비화석 에너지가 에너지 소비에서 차지하는 비중	%	38	약 42	[약 4]	기대성
	녹색 저탄소 우세 산업 영업수입이 규모 이상 공업에서 차지하는 비중	%	-	약 20	-	기대성
	재생에너지 전력 설비용량	억kW	0.87	1.29	-	기대성
	산림축적량	억 ³	19	21	-	기대성
적응 (适应)	기후예측 적중률	%	-	85	-	기대성
	산림/초원 화재 피해 제어율	% _(천분율)	0.9/3 이하	0.9/2 이하	-	기대성
	산림/초원 유해 생물 재해율(咸灾率)	% _(천분율)	8.5/10.3 이하	8.2/9.5 이하	-	기대성
	사천성 물 사용 총량	억 ³	237	270 미만	-	강제성
	농촌 수돗물 보급률	%	82	88	-	기대성
	관개수 유효이용 계수	-	0.48	0.5	-	기대성
	스펀지도시 건설 면적 비중	%	20.1	50	-	기대성
능력 (能力)	기후변화대응 투융자	억 위안	-	1,000 (한화 약 20조 원)	-	기대성

* 환율 적용 : 2022.10.17, 네이버 환율 기준 1위안=한화 199.01원

^a 규모 이상 공업(规模以上工业) : 일반적으로 ‘규모 이상 공업기업(规模以上工业企业)’을 뜻하며, 연간 영업수입이 2,000만 위안(약 39.8억 원) 이상인 공업기업을 의미함(출처: 바이두백과 번역정리, 2022.10.17. 검색)

^b 강제성 지표(约束性指标) : 강제성 지표는 정부가 공공 서비스 및 공익과 관련된 분야에서 관련 부서에 요구하는 작업 요구사항으로, 정부는 관련 지표의 실현을 보장해야 함(출처: 바이두백과 번역정리, 2022.10.17. 검색)

^c 기대성 지표(预期性指标) : 기대성 지표는 국가가 기대하는 발전 목표로, 주로 시장 주체의 자주적인 행동에 의해 실현됨. 정부는 거시적인 환경, 제도 환경, 시장 환경 등을 조성해야 함(출처: 중국중앙인민정부 번역정리, 2022.10.17. 검색)

구분	주요내용
<p>3. 저탄소를 우선으로 경제사회 고품질발전 촉진(突出低碳引领, 促进经济社会高质量发展)</p>	
<p>(1) 탄소배출 ‘이중통제(双控)’ 제도 시행</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(차별화된 탄소저감 제어목표) 탄소배출 예산 배정 및 관리 최적화, 에너지 ‘이중통제’^d를 탄소배출총량 및 탄소배출강도 ‘이중 통제’로 전환 추진, 각 도시 산업 구조, 에너지 특성, 탄소배출강도, 탄소배출감소 잠재력 등 요소를 종합적으로 고려하여 목표 설정 등 ·(탄소배출정점행동 시행) 사천성 에너지·공업·건축·교통 등 중점산업 및 철강·비철금속·건자재·화학공업 등 탄소배출정점 시행방안 제정, 성도시(成都市) 및 광원시(广元市) 국가 저탄소 시범도시 건설 구축, 조건이 되는 지역 중점산업 탄소배출정점 우선적으로 도달하도록 지원 등
<p>(2) 경제 저탄소 고품질발전 촉진</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(현대농업 대대적으로 발전) 야채, 차, 과일, 한약재 등 현대 고효율 특색 농업 최적화, 경작지 품질 보호 및 개선, 가축 표준화·규모화 양식 추진, 2025년까지 가축분뇨 종합이용률 80% 이상 도달, 농작물(秸秆, 泔) 종합 이용률 안정적으로 90% 이상 유지 ·(공업발전 품질제고) 전국 중요 선진 자재, 에너지 화학공업, 자동차 제조, 의료건강 산업기지 강화, 전략적 신흥산업 육성 및 확대, 신에너지, 신자재, 신에너지차·스마트카, 에너지 절약 및 환경보호, 차세대 정보기술, 바이오 의약품 등 산업 육성, 5G, 빅데이터, 블록체인 등 차세대 정보기술과 경제의 심도 있는 융합 발전 촉진, 2025년까지 첨단기술산업 영업수입 2.5조 원(한화 약 498조 원) 도달 및 녹색산업 비중 제고 ·(현대 서비스업 발전 가속화) 생활 서비스 산업 고품질 및 다양화 업그레이드 촉진, 현대 금융·과학기술 정보 발전, 의료·건강 관리, 인적 자원, 가족·사회 등 서비스 산업 클러스터 구축, 생태 문화 관광 산업 강화, 녹색 저탄소 서비스 산업 발전, 탄소 모니터링, 탄소 인증, 탄소 검측, 탄소 금융, 탄소 자산관리 등 서비스 산업 육성·개발 장려 ·(녹색 저탄소 산업 확대) 에너지 절약 및 환경보호 산업 대대적으로 발전, 녹색 조명 및 녹색 건축자재 등 중점분야 에너지 체계 최적화, 리튬 전기 자재 산업 발전 가속화, 신에너지 자동차 산업 지속적으로 업그레이드 및 신에너지차 선두 기업 육성, 재생에너지 수소 생산능력 강화 등 <p style="text-align: center;"><칼럼1 : 중점 저탄소 산업육성 프로젝트></p> <ul style="list-style-type: none"> ·(에너지 절약 및 환경보호산업 육성 프로젝트) 성도금당(成都金堂), 수녕첨단 기술구(遂宁高新区) 등 에너지 절약 및 환경보호 산업 클러스터 건설 ·(청정에너지 산업 육성 프로젝트) 동방전기(东方电气), 통위태양(通威太阳) 등 기업 국제적인 발전 추진, 선진 청정에너지 설비 연구·개발 및 제조산업 강화 ·(신에너지 및 스마트카 육성 프로젝트) 대·중·소 기업 융합발전 및 국제적으로 영향력 갖춘 신에너지 자동차 산업 클러스터 건설 ·(녹색 수소에너지 산업 생태계 육성 프로젝트) 수소 트럭·버스·물류·환경미화·선박·드론 등 추진, 성도시(成都市) 중심으로 수소 관련 인프라시설 건설 등
<p>^d 에너지 소비 ‘이중통제’(双控) : 에너지 소비 강도(强度) 및 총량을 통제한다는 개념으로 중국공산당 18기 5중전회(2015년 10월)에서 제시된 용어임(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.10.17. 검색)</p>	

구분	주요내용
<p>(3) 에너지 청정 저탄소 전환 추진</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(재생에너지 대대적인 개발) 2025년까지 2,500만kW 규모 수력발전 설비 신규 생산가동, 수력발전 설비 약 10,600만kW, 풍력발전 약 1,000만kW, 태양광발전 약 2,200만kW, 바이오매스 발전 약 175만kW, 지열에너지 발전 3만kW, 비화석에너지 전력 설비 비중 약 84.4% 도달 등 ·(전력망 업그레이드 촉진) 사천성 및 중경시 전력 일체화 발전 가속화, 감자주(甘孜州), 아패주(阿坝州), 량산주(凉山州), 반지화시(攀枝花市) 송출통로 구도 최적화, 500kV(킬로볼트) 전력망 완성, 220kV, 110kV, 전력망 강화, 금사강(金沙江) 상류 800kV 특고압 직류공정 건설 등 ·(녹색전기 대체 촉진) 재생에너지 전력 메커니즘 구축, 교통, 농업생산, 상업소비, 음식소비, 가정 등 분야 석탄 대체 전기 추진, 2025년까지 재생에너지 전력 소비량이 사회 전체 전력 사용량에서 차지하는 비중 안정적으로 70% 이상 도달 등 ·(화석에너지 청정이용 촉진) 석탄소비 총량통제 실시, 석탄발전 건설 프로젝트 불허, 석탄발전 낙후 생산능력 순차적으로 도태, 석탄발전 산업 에너지 절약 및 소비감소 개조, 국가 천연가스(세일가스, 页岩气) 1,000억m³ 규모 생산기지 건설 가속화 등 ·(에너지 종합이용 효율 제고) 공업, 건축, 교통 등 중점분야 공공기구 에너지 절약 심화, 5G, 빅데이터 센터 등 신형 산업 에너지 효율 제고, 전력 수요측 관리 강화 통해 전기 절약 및 합리적인 사용 유도, 중점 에너지 사용 분야 에너지 절약 관리 강화 등 <p style="text-align: center;"><칼럼2 : 청정에너지 개발이용 프로젝트></p> <ul style="list-style-type: none"> ·(에너지 개발 프로젝트) 오동덕(乌东德), 백학탄(白鹤滩), 헤파탄(叶巴滩), 소와룡(苏洼龙) 등 수력발전소 건설, 진납왜(进拉哇), 잡납(卡拉) 등 수력발전소 건설 지속적으로 추진, 옥룡(旭龙), 강탁(岗托), 분자란(奔子栏) 등 수력발전소 착공 등 ·(에너지 통로 프로젝트) 지역간 특고압 직류 공정 프로젝트 건설, 감자(甘孜)~천부 남부(天府南)~성도 동부(成都东) 등 지역 1,000kV 특고압 전력 공정 건설 등 ·(전력 대체 프로젝트) 공업생산, 교통운송, 농업생산, 상업소비, 음식소비, 가정 전력 등 분야에서 '석탄 대체 전기(以电代煤)', '석유 대체 전기(以电代油)' 추진, 석탄 보일러 등 설비 전기 에너지 대체 프로젝트 추진 등 ·(에너지 절약 개조 프로젝트) 공업용 보일러, 변압기, 전자기기, 펌프(泵), 압축기(压缩机), 열교환기, 엘리베이터(电梯) 등 설비를 중점적으로 에너지 절약 개조 프로젝트 추진, 전력, 철강, 비철금속, 전자재, 화학공업 등 중점산업 및 산업단지, 도시 인프라시설 등 에너지 절약 개조 시행, 기존 건축물의 녹색 개조 추진 등

구분	주요내용
<p>(4) 공업 녹색 저탄소 발전 가속화</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(공업 프로젝트 녹색 진입조건 엄격히 시행) 산업·기업 석탄 소비감소 및 대체, 온실가스 배출 제어에 대한 요구사항 강화, 기후변화 영향을 환경영향평가에 포함되도록 촉진 등 ·(공업 에너지 효율 수준 제고 가속화) 2025년까지 전력, 철강, 건자재, 석유화학, 화학공업, 비철금속, 방직, 제지 등 중점 에너지 소비 산업 에너지 효율 수준 국내 선진 수준 도달 등 ·(공업 에너지 사용구조 저탄소 수준 제고) 공업연료 구조조정, 유리, 도자기, 건자재, 등 중점산업 전기 에너지 대체 장려, 2025년까지 공업 석탄 소비 안정적으로 감소, 단위 공업 부가가치당 이산화탄소 19.5% 이상 배출 감소 ·(중점산업 녹색 저탄소 전환 촉진) 안전, 환경보호, 에너지 소비, 토지사용 체계적인 에너지 구조조정 시행, 표준 미달 석탄 설비세트 도태, 생태화·청결화·저탄소화·순화화 등 생산방식 추진, 야금·건자재·화학공업·제지·식품·기계 등 전통적인 산업 기술개조 가속화 등 ·(공업 분야 순환경제발전 추진) 고체폐기물 종합이용 인프라시설 건설 가속화, 자동차 부품, 공정설비 등 재제조 수준 제고, 항공 엔진, 공업용 로봇 등 분야 재제조 산업발전 추진, 2025년까지 주요자원 산출률 약 20% 증가 등 <p style="text-align: center;"><칼럼3 : 중점산업 저탄소 전환 프로젝트></p> <ul style="list-style-type: none"> ·(시멘트 산업) 기존 생산능력 이용률 제고, 시멘트 클링커(熟料) 신규 생산능력 증가 제어, 순저온 여열발전기술(纯低温余热发电技术) 및 시멘트 가마(水泥窑) 폐기물 협동처리 기술 적용 가속화 등 ·(유리 산업) 저방사성(低辐射) 유리, 태양광 발전용 태양광 에너지 유리 등 신형 저탄소 제품 개발 가속화 등 ·(도자기 산업) 감량화, 절수형 제품 발전 가속화, 건식 제분(制粉) 등 공법·기술 연구·개발 확대, 고효율 에너지 절약형 가마(窑炉) 개발·이용 가속화 등 ·(철강 산업) 생산능력 규모 및 조강 생산량 제어, 2025년까지 조강(粗钢)에서 전기로강(电炉钢) 비중 35% 도달 등 ·(비철금속 산업) 전해알루미늄 산업 생산능력 제어 강화 등 ·(석유화학·화학공업 산업) 석유화학 산업구조 최적화, 고급 석유화학제품 개발 강화, 산업 에너지 소비강도 감소 등
<p>(5) 녹색 저탄소 건설 운영 강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(건축물 녹색 저탄소 수준 제고) 2025년까지 도시 신규 건축물 녹색 건축 표준 전면적으로 적용 등 ·(건축 에너지구조 최적화) 재생에너지 건축 추진, 태양열·지역·바이오매스 에너지를 현지 조건에 맞게 개발 및 적용, 도시 건축물 에너지 절약 전환 가속화 등 ·(상업장소 저탄소 운영 촉진) 2025년까지 40% 이상 규모 대형 쇼핑몰에 대해 녹색 쇼핑몰 건설 요구사항 충족 등 ·(절약형 공공기관 건설) 2025년 공공기관 1인당 종합 에너지 소비, 단위 건축면적당 에너지 소비, 단위 건축면적당 이산화탄소 배출량을 2020년 대비 각각 5%, 4%, 7% 감소 ·(녹색생활 시행) 녹색가정·학교 등 생활·활동에 녹색생활 촉진 등

구분	주요내용
(6) 녹색 저탄소 교통운송 확대	<ul style="list-style-type: none"> ·(녹색 교통 인프라시설 건설) 도로, 철도, 공항, 부두 등 교통 인프라시설 계획·설계·건설·운영·관리 전 과정에 녹색발전 이념 적용, 2025년까지 고(高)등급 항로 거리 2,050km 도달 등 ·(운송구조조정 최적화) 철도, 수로, 파이프라인 등 청정방식의 대규모 자재 및 제품 운송 촉진, 2025년까지 도시 인구 100만 명 이상 도시 녹색 이동 비율 70% 이상 도달 등 ·(저탄소 환경보호 교통수단 확대) 2025년까지 신에너지 자동차 신규 차량 판매량이 전체 자동차 신규 차량 판매량의 20% 이상 도달, 전기에너지·수소에너지 등 녹색 에너지 공급 및 사용 증가 등
(7) 비이산화탄소 온실가스 제어 강화	<ul style="list-style-type: none"> ·(에너지 활동 배출 제어) 2025년까지 석탄층 가스(煤层气) 추출량 5억m³, 이용량 3억m³, 탄광가스(煤矿瓦斯) 추출 이용률 60% 이상 도달 등 ·(공업 활동 배출 제어) 질산(硝酸) 생산능력 제어 및 개선, 아산화질소(氧化亚氮) 배출 원천감소 등 ·(농업 활동 배출 제어) 양식업 가축분뇨 자원화 이용 촉진, 2025년까지 비료 사용량 제로 성장(零增长) 유지, 유기비료 보급 면적 40,000km² (6,000만 묘(亩)) 도달, 3대 식량 농작물 화학비료 이용률 43% 이상 도달 등 ·(폐기물 처리 배출 제어) 생활오수 수집·처리능력 제고, 생활오수처리율 제고 및 도시 흑취수체(黑臭水体) 관리 강도 강화, 2025년까지 생활 폐기물 소각 처리능력이 무해화 처리 총 능력의 65% 이상 비중 도달 등 <p style="text-align: center;"><칼럼4 : 메탄 배출 제어 프로젝트></p> <ul style="list-style-type: none"> ·(천연가스 메탄배출감소) 광섬유 조기경보 시스템(光纤预警系统) 및 음파 누출 모니터링 체계(声波泄漏监测系统) 등 누출 모니터링 기술 보급 확대 ·(석탄층 가스 개발이용) 사천성 남부지역 군련광구(筠连矿区) 등 지역 석탄층 가스 생산능력 1.5억m³/y 건설 등
(8) 자연공간 탄소흡수능력 강화	<ul style="list-style-type: none"> ·(생태계 탄소흡수량 증가) 2025년까지 산림축적량(森林蓄积量) 21억m³ 도달 및 초원 종합 녹화(植被, 식생) 커버율 86.2% 도달 등 ·(산림·초원 탄소흡수 고품질발전 추진) 2025년까지 산림·초원 탄소흡수 프로젝트 총 규모 20,000km²(3,000만 묘(亩)) 도달 등 <p style="text-align: center;"><칼럼5 : 산림·초원 탄소흡수 프로젝트></p> <ul style="list-style-type: none"> ·(사천성 지역별 탄소흡수) 사천성 남서부, 서북부, 동북부, 남부, 중부 등 지역별 조건에 부합하는 산림 및 초원 등 탄소 흡수능력 강화 등

※ 동 <사천성 '14.5' 기후변화대응규획 의견수렴안> 내용 중 이하 '4. 위험의식 강화 및 기후변화 영향 적응(强化风险意识, 有序适应气候变化影响)>'부터 '7.규획실시(规划实施)>' 내용은 중문 원문을 참고하시기 바랍니다.

<자료 : 주택도시농촌건설부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 사천성 생태환경청(2022.10.11.기재), <http://sthjt.sc.gov.cn/sthjtc/103951/2022/10/11/c51bb866b6384e5e91ebdb5d1946bf9.shtml>, 2022.10.14. 접속
출처 : 북극성환경보호망(2022.10.13.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20221013/1260752.shtml>, 2022.10.14. 접속
(Vol.135 10월 4주차)

산업 동향

1-28. 중국 2021년 환경보호산업 발전동향 분석 보고서	103
1-29. 2021년 중국 145개 환경보호 상장기업 주요성과	107
1-30. ‘14.5’ 기간 중국 에너지 절약 및 환경보호산업 발전전망	113
1-31. (참고자료) <‘14.5’ 순환경제발전규획> 핵심내용 요약정리	116
1-32. 중국 최초 AI 분야 입법사례 환경보호산업 영향 전망	119
1-33. 중국 환경보호산업 5대 크로스오버 트렌드	121
1-34. 중국 환경산업 산업사슬 구조	124
1-35. 중국 입찰 프로젝트에 대한 이해	125
1-36. 건설(환경플랜트)사업 절차에 대한 이해	127
1-37. 석탄화력발전 관련 환경산업에 대한 이해	131
1-38. 제철산업 환경산업 분야에 대한 이해	135
1-39. 중국 시멘트 산업 환경 정책·규제 동향	137
1-40. 중국 시멘트 산업 생산규모, 초저배출개조 및 발전전망	140
1-41. 2021년 중국 Top25 시멘트 기업 정리	146

1-28. 중국 2021년 환경보호산업 발전동향 분석 보고서

- 환경산업 : <2021년 중국 환경보호산업 발전동향 분석 보고서> 핵심내용 정리 (2022.1.24., 중국환경보호산업협회)
- ▶ 2020년 15,556개 기업 총 영업수입 19,558.8억 위안(한화 약 380조 원), 2019년 대비 7.3% 증가 (분석보고서) 중국환경보호산업협회는 최근 생태환경부 과학·재무사(生态环境部科技与财务司, 생태환경부 직속기관)와 공동으로 <중국환경보호산업 발전동향 보고서(2021)(中国环保产业发展状况报告(2021))>를 발표하였다. 동 보고서는 2017년부터 추진되어 올해가 5번째 보고서이며, 생태환경부가 중국 전국 환경산업 15,556개 중점기업 재무통계 등 데이터 분석을 중국환경보호산업협회에 위탁하여 제작한 것으로 알려졌다. 동 보고서 핵심내용은 다음과 같다.[표1-64 참고]

<표1-64 : 『중국환경보호산업 발전동향 보고서(2021)』 핵심내용 정리>

- ▶ 15,556개 환경기업 대기업 비중 3.1%, 중기업 24%, 소기업 35.2%, 초소형기업 37.7%로 집계 (2020년 영업수입) 2020년, 동 보고서 통계범위에 포함된 15,556개 기업 총 영업수입은 19,558.8억 위안(한화 약 380조 원)에 달했으며, 그중 환경보호 분야 영업수입은 11,286.1억 위안(한화 약 219조 원), 영업이익은 1,794.2억 위안(한화 약 35조 원)에 달한 것으로 집계됨
- (기업비중) 15,556개 환경보호 기업은 주로 소기업 위주로, 대기업 비중은 3.1%, 중기업은 24%에 달한 것으로 알려졌으며, 소기업 35.2%, 초소형(微型)기업 비중은 37.7%에 달해 소형·초소형 기업 비중 합계는 72.9%에 달한 것으로 집계됨
- (지역분포) 15,556개 기업 중 기업수량 상위 5개 지역은 산둥성(山东省), 광둥성(广东省), 강소성(江苏省), 절강성(浙江省), 안휘성(安徽省)으로 전체 비중의 51.1%에 달했으며, 기업수량 하위 5개 지역은 섬서성(陕西省), 해남성(海南省), 청해성(青海省), 저장자치구(西藏自治区), 영하자치구(宁夏自治区)로 기업수량 비중은 1.3% 미만인 것으로 집계됨

(영업수입) 2020년, 동 보고서 통계범위에 포함된 15,556개 기업 총 영업수입은 19,558.8억 위안(한화 약 380조 원)에 달했으며, 그중 환경보호 분야 영업수입은 11,286.1억 위안(한화 약 219조 원), 영업이익은 1,794.2억 위안(한화 약 35조 원)에 달한 것으로 집계되었다. 2020년 영업수입 총액은 2019년에 비해 7.3% 증가한 것으로 조사되었다.[그림1-49 참고]

(기업집중) 특히 영업수입, 환경보호 분야 영업수입, 영업이익은 영업수입 1억 위안(한화 약 194억 원) 이상인 기업에 집중되어 있는 것으로 조사되었으며, 이는 전체 기업 수량의 9.1%에 해당되는 기업으로 전체 영업수입 및 영업이익의 90% 이상에 달하는 것으로 집계되었다.[그림1-50 참고]

<그림1-49 : 2020년 15,556개 환경기업 영업수입> <그림1-50 : 상위 9.1% 기업이 전체 영업수입 차지 비중>



※ 환율적용 : 2022.3.10, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 194.28원

<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2020년 기준 중국 환경보호 기업 소형·초소형기업이 전체의 72.9%로 소형기업 위주 산업 (기업비중) 2020년 통계 범위에 포함된 15,556개 환경보호 기업은 주로 소형기업 위주로, 대기업 비중은 3.1%, 중기업은 24%에 달한 것으로 알려졌으며, 소기업 35.2%, 초소형(微型) 기업 비중은 37.7%에 달해 소형·초소형 기업 비중 합계는 72.9%에 달한 것으로 집계되었다. 특히 대기업 영업수입 및 영업이익은 전체의 약 80%에 달하는 것으로 알려졌다.[그래프1-11 참고]

(연도별비교) 중국환경보호산업협회가 2020년 발표한 <중국환경보호산업분석보고(2019)>에 의하면 2018년 기준 중국 환경보호산업 기업 비중은 대기업 3.6%, 중기업 24.8%, 소기업 36%, 초소형(微型)기업 35.5%로 2018~2020년 기간 초소형 기업 비중은 증가하고 대·중·소 기업 비중은 모두 감소한 것으로 집계되었다.[그래프1-12 참고]

* 대·중·소·초소형기업 구분 : 환경보호산업협회 분석 보고서에 의하면 대기업은 영업수입 4억 위안(한화 약 777억 원) 이상, 중기업은 2,000만~4억 위안(한화 약 39억~777억 위안), 소기업은 300만~2,000만 위안(한화 약 5.8~39억 원), 초소형기업은 영업수입 300만 위안(한화 약 5.8만 원) 이하 기업으로 구분함(출처 : 환경보호산업협회 번역정리, 2022.3.8 검색)

<그래프1-11 : 20년 15,556개 환경보호기업 규모별 비중> <그래프1-12 : '18~'20년 환경보호기업 규모별 비중 변화>



※ 환율적용 : 2022.3.10, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 194.28원

<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2020년 15,556개 기업 종사자 수 185.9만 명, 전국 환경보호산업 종사자 수 321.73만 명 추산 (종사인원) 2020년 통계에 포함된 15,556개 기업 종사자 수는 185.9만명에 달했으며, 동 데이터를 기반으로 추산하면 중국 전국 환경보호산업 종사자 수는 약 321.73만 명에 달할 것으로 파악된다. 이는 2020년 전국 취업인원 수의 0.43%에 달하는 규모이며, 2011년 0.12%에 비해 0.31% 증가하여 전국적으로 환경보호산업 고용 인원이 확대되고 있는 추세로 파악된다.[그림1-51, 그래프1-13 참고]

<그림1-51 : '20년 15,556개 기업 종사자 수 규모> <그래프1-13 : '11~'20년 중국 환경보호산업 종사자 비중 변화>



<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2020년 15,556개 기업 중 환경모니터링 및 수질오염방지 분야 기업수량이 전체의 61.6% (산업분포) 2020년 통계에 포함된 15,556개 환경보호 기업은 대기오염방지, 수질오염방지, 고체폐기물 처리·자원화, 토양복원, 환경모니터링, 소음·진동제어 및 기타 등 7대 분야로 조사되었으며, 그중 환경모니터링 및 수질오염방지 분야 기업수량이 전체의 61.6%에 달해 가장 많은 비중을 차지한 것으로 집계되었다.[그림1-52 참고]

(3대분야) 영업수입으로는 고체폐기물 처리·자원화, 수질오염방지, 대기오염방지 3개 분야 기업 총 영업수입 및 환경보호 분야 영업수입이 각각 1위, 2위, 3위로, 3개 분야 총 영업수입 비중은 전체의 89.5%, 환경보호 분야 영업수입은 전체의 86.9%에 달하는 것으로 조사되어, 전반적으로 2020년 중국 환경보호산업은 동 3대 산업에 집중된 것으로 파악된다.[그림1-53 참고]

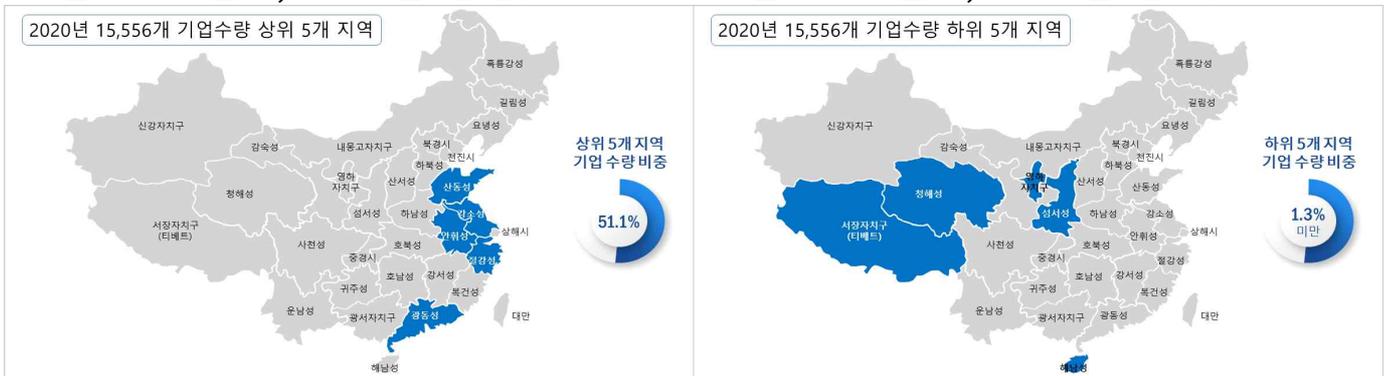
<그림1-52 : 20년 15556개 기업 7대 분야 및 핵심분야 비중> <그림1-53 : 고체폐기물, 수질, 대기 3대 분야 영업수입 비중>



<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2020년 15,556개 기업수량 상위 5개 지역 전체의 51.1%, 하위 5개 지역은 전체의 1.3% 미만 (지역분포) 2020년 15,556개 기업은 전국 31개 성(省) 및 및 자치구·직할시에 모두 포함되어 있으며, 그중 기업수량 상위 5개 지역은 산둥성(山东省), 광둥성(广东省), 강소성(江苏省), 절강성(浙江省), 안휘성(安徽省)으로 전체 비중의 51.1%에 달하는 것으로 집계되었다. 기업수량 하위 5개 지역은 섬서성(陕西省), 해남성(海南省), 청해성(青海省), 서장자치구(西藏自治区), 영하자치구(宁夏自治区)로 기업수량 비중은 1.3% 미만인 것으로 집계되었다.[그림1-54, 그림1-55 참고]

<그림1-54 : '20년 15,556개 기업수량 상위 5개 지역> <그림1-55 : '20년 15,556개 기업수량 하위 5개 지역>



<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2022년 중국 환경보호산업 녹색 저탄소 발전, 오염관리 심화, 관리감독 및 법 집행 강화 전망 (2022년 산업전망) 2022년 1월 7일 생태환경부가 북경시에서 개최한 2022년 전국생태환경 보호작업회의(全国生态环境保护工作会议) 2022년 중점작업 내용에 의하면 2022년 중점작업은 ① 녹색 저탄소 발전 순차적으로 추진 ② 대기·수질·토양 오염관리 심화 ③ 생태보호 관리감독 강화 ④ 생태환경보호 법 집행 및 위험대비 강화 ⑤ 핵·방사능 안전 확보 ⑥ 현대 환경관리체계 구축 가속화 등이 될 것으로 전망된다. 세부내용은 다음과 같다.[표1-65 참고]

<표1-65 : 2022.1.7. 개최된 2022년 전국생태환경보호작업회의 주요내용 정리>

구분	세부내용	
① 2022년 중점작업	1. 녹색 저탄소 발전 순차적으로 추진	<ul style="list-style-type: none"> · (고배출·고에너지) 고탄소배출·고에너지소비(양고, 两高) 산업 환경 평가 관리규범 문건 연구·제정, 관련 프로젝트 진입 규정 엄격히 심사 · (오염감소·탄소저감) 오염감소 및 탄소저감 협동관리 추진, 전국 탄소배출권 거래시장 제2차 이행주기(履约周期) 안정적으로 운영, 탄소배출 데이터 품질관리 강화, 저탄소 도시발전 심화, 기후 변화대응 시범도시 추진, 기후변화 메커니즘 참여 등
	2. 대기·수질·토양 오염관리 심화	<ul style="list-style-type: none"> · (PM_{2.5}·오존오염) PM_{2.5} 및 오존오염 협동제어, 이동원 오염방지 지속적으로 심도 있게 추진 · (VOCs) VOCs(휘발성유기물) 종합관리 지속적으로 강화 · (흑취수체) 2022년 도시 흑취수체(黑臭水体, 검고 악취가 나는 수체) 정비 환경보호 전문행동 조직적으로 시행 · (장강유역) 장강유역 물생태 심사방법 제정 추진 및 기타 세부 시행세칙 시범시험 실시 · (황하유역) 황하유역 하류로 흘러 들어가는 오염배출구 정비 강화 · (해양오염) 해수양식 오염방지, 해양쓰레기 방지, 해양 공정(엔지니어링) 및 폐기물 투기행위 관리·감독 강화 등 · (폐기물 제로도시) 폐기물 제로도시(无废城市) 건설 추진 · (폐기물 수입금지) 해외쓰레기 중국내 입국금지 강화 작업방안 연구·제정, 신규 오염물질처리 행동방안 시행 등
	3. 생태보호 관리감독 강화	<ul style="list-style-type: none"> · (정책강화) <생물다양성 보호 중개공정 10년 계획 2021~2030년(生物多样性保护重大工程十年规划2021—2030年)>시행 및 <중국 생물 다양성 보호전략 행동계획 2011~2030년(中国生物多样性保护战略行动计划2011—2030年)> 개정 등
	4. 생태환경보호 법 집행 및 위험대비 강화	<ul style="list-style-type: none"> · (환경감독) 제2차 중앙생태환경보호 정기 감독 시행, 생태환경보호 종합 행정법 집행 개혁 심화, 중점지역·산업을 중점으로 대기질 개선 관련 감독 강화 · (위험폐기물) 위험폐기물 및 오염물질 중점배출기업 자동 모니터링 데이터 허위작성·조작 등 행위 처벌 확대
	5. 핵·방사능 안전 확보	<ul style="list-style-type: none"> · (안전체계) 핵·방사선 안전감독 체계 완비, 관련 메커니즘 및 법규·표준 보완, 핵·방사선 위험제거 조사 추진, 방사성 물품 안전 운송 및 원전 방사성 폐기물 안전 처리 강화 등
	6. 현대 환경관리체계 구축 가속화	<ul style="list-style-type: none"> · (기술혁신) 생태환경 과학기술 혁신 플랫폼 구축, 생태환경관리 과학기술 지원 강화, 관련 부서와 합동으로 과학기술 프로젝트 추진 · (국제협력) 국제 환경 관련 협약 적극적으로 참여 등

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 북극성환경보호망(2022.1.24.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220124/1201038.shtml>, 2022.3.8. 접속
출처 : 환경자문(2022.3.6.기재), <https://mp.weixin.qq.com/s/kb-fidDxaG-SExGrnPPqkQ>, 2022.3.8. 접속
출처 : 생태환경부(2022.1.7.기재), http://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202201/t20220108_966450.shtml, 2022.3.8. 접속
(Vol.116 3월 2주차)

1-29. 2021년 중국 145개 환경보호 상장기업 주요성과

○ 환경기업 : 2021년 중국 145개 환경보호 상장기업 영업수입 및 순이익 등 주요성과 (2022.5.16., 북극성환경보호망)

▶ 중국 A주에 상장된 145개 기업 2021년 영업수입, 순이익, 전년대비 성장률 통계 리스트

(환경기업) 중국전국공상련환경상회(全国工商联环境商会)는 최근 중국A*주에 상장된 환경기업 중 2021년 영업수입을 기반으로 상위 145개 기업 리스트를 발표하였다. 동 데이터에 의하면 2021년 영업수입이 100억 위안(한화 약 18,803억 원) 이상에 달한 기업은 심천능원(深圳能源), 수창환보(首创环保), 태달주식(泰达股份) 등 9개 기업으로, 1위를 차지한 심천능원 영업수입은 315.7억 위안(한화 약 59,361억 원)에 달한 것으로 집계되었다. 2021년 중국 환경보호 상장기업 145개 기업리스트는 다음과 같다.[표1-66 참고]

* 중국A주 : 상해시와 심천시 증시에 상장된 내국인 전용 주식으로 위안화로 거래됨(출처 : 환경경제용어사전 발췌, 2022.5.17. 검색)

<표1-66 : 2021년 중국 환경보호 상장기업 145대 기업 리스트(영업수입 기준 정렬)>

* 환율 적용 : 2022.5.17, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 188.03원

no.	로고	기업 약칭	주식 코드	영업수입		순이익		매출 총이익률	주요분야
				영업수입 (억 위안)	전년대비 성장률	순이익 (억 위안)	전년대비 성장률		
1		심천능원 (深圳能源)	000027	315.7 (한화 약 59,361억 원)	54.34%	21.29억 위안 (한화 약 4,003억 원)	-46.57%	19.46%	신에너지 환경보호기술
2		수창환보 (首创环保)	600008	222.30 (한화 약 41,799억 원)	15.65%	22.87 (한화 약 4,300억 원)	55.58%	30.82%	수처리
3		태달주식 (泰达股份)	000652	211.80 (한화 약 39,825억 원)	12.4%	2.41 (한화 약 453억 원)	20.46%	5.43%	금속재료 비철금속
4		중국천영 (中国天楹)	000035	205.90 (한화 약 38,715억 원)	-5.83%	7.29 (한화 약 1,371억 원)	11.54%	14.13%	고체폐기물
5		동호고신 (东湖高新)	600133	121.40 (한화 약 22,827억 원)	14.6%	5.33 (한화 약 1,002억 원)	-22.14%	13.79%	신에너지 환경보호기술
6		영봉환경 (盈峰环境)	000967	118.10 (한화 약 22,206억 원)	-17.57%	7.28 (한화 약 1,369억 원)	-47.46%	22.04%	고체폐기물
7		한람환경 (瀚蓝环境)	600323	117.80 (한화 약 22,150억 원)	57.41%	11.63 (한화 약 2,187억 원)	10.01%	22.96%	고체폐기물
8		룽정환보 (龙净环保)	600388	113.00 (한화 약 21,247억 원)	10.96%	8.6 (한화 약 1,617억 원)	22.42%	23.18%	대기 고체폐기물
9		동방원림 (东方园林)	002310	104.90 (한화 약 19,724억 원)	20.18%	-11.58 (한화 약 -2,177억 원)	-135.32%	9.31%	수처리 고체폐기물
10		과달제조 (科达制造)	600499	97.97 (한화 약 18,421억 원)	34.24%	10.06 (한화 약 1,892억 원)	284.6%	25.97%	에너지절약 환경보호소재
11		벽수원 (碧水源)	300070	95.49 (한화 약 17,955억 원)	-0.715%	5.84 (한화 약 1,098억 원)	-48.93%	29.18%	수처리
12		계적환경 (后迪环境)	000826	84.81 (한화 약 15,947억 원)	-1.929%	-45.4 (한화 약 -8,537억 원)	-191.2%	0.59%	수처리 고체폐기물
13		홍성환경 (洪城环境)	600461	81.74 (한화 약 15,370억 원)	23.83%	8.2 (한화 약 1,542억 원)	23.52%	24.21%	수처리
14		고능환경 (高能环境)	603588	78.27 (한화 약 14,717억 원)	14.65%	7.26 (한화 약 1,365억 원)	32.03%	24.37%	고체폐기물· 환경복원
15		중경수무 (重庆水务)	601158	72.52 (한화 약 13,636억 원)	14.22%	20.78 (한화 약 3,907억 원)	17.13%	41.37%	수처리 고체폐기물

no.	로고	기업 약칭	주식 코드	영업수입		순이익		매출 총이익률	주요분야
				영업총수입	전년대비 성장률	순이익	전년대비 성장률		
16		상해환경 (上海环境)	601200	71.02 (한화 약 13,354억 원)	57.41%	6.87 (한화 약 1,292억 원)	9.77%	23.66%	수처리· 고체폐기물
17		청신환경 (清新环境)	002573	68.80 (한화 약 12,936억 원)	46.34%	5.68 (한화 약 1,068억 원)	66.7%	22.6%	대기·수처리· 고체폐기물
18		화굉과기 (华宏科技)	002645	67.77 (한화 약 12,743억 원)	100.75%	5.32 (한화 약 1,000억 원)	136.2%	15.71%	환경보호 기술·설비
19		흥용환경 (兴蓉环境)	000598	67.32 (한화 약 12,658억 원)	25.29%	14.94 (한화 약 2,809억 원)	15.1%	39.84%	수처리
20		중원환보 (中原环保)	000544	61.40 (한화 약 11,545억 원)	185.64%	5.09 (한화 약 957억 원)	2.54%	21.36%	수처리
21		삼봉환경 (三峰环境)	601827	58.70 (한화 약 11,037억 원)	19.16%	12.38 (한화 약 2,328억 원)	71.78%	31.71%	고체폐기물
22		복룡마 (福龙马)	603686	57.02 (한화 약 10,721억 원)	4.75%	3.4 (한화 약 639억 원)	-23.13%	21.42%	고체폐기물
23		성발환경 (城发环境)	000885	56.31 (한화 약 10,588억 원)	65.46%	9.63 (한화 약 1,811억 원)	55.99%	34.09%	수처리· 고체폐기물
24		녹색동력 (绿色动力)	601330	50.57 (한화 약 9,509억 원)	122.03%	6.98 (한화 약 1,312억 원)	38.62%	34.24%	고체폐기물
25		옥화전 (玉禾田)	300815	48.34 (한화 약 9,089억 원)	12.01%	4.73 (한화 약 889억 원)	-25.12%	22.66%	고체폐기물
26		영남주식 (岭南股份)	002717	47.99 (한화 약 9,024억 원)	-27.84%	0.4699 (한화 약 88억 원)	110.21%	18.02%	생태환경복원
27		경진장비 (景津装备)	603279	46.51 (한화 약 8,745억 원)	39.7%	6.47 (한화 약 1,217억 원)	25.71%	29.99%	환경보호 기술·설비
28		절능공환경 (浙能锦江环境)	BWM	40.60 (한화 약 7,634억 원)	31.6%	4.4 (한화 약 827억 원)	34%	-	고체폐기물
29		부춘환보 (富春环保)	002479	45.70 (한화 약 8,593억 원)	-1.86%	3.32 (한화 약 624억 원)	11.35%	18.52%	환경보호 기술·설비
30		창업환보 (创业环保)	600874	45.36 (한화 약 8,529억 원)	34.83%	6.93 (한화 약 1,303억 원)	21.6%	29.7%	수처리
31		절능국정 (节能国祯)	300388	44.77 (한화 약 8,418억 원)	15.71%	-3.67 (한화 약 -690억 원)	10.62%	24.85%	수처리
32		원달환보 (远达环保)	600292	44.38 (한화 약 8,345억 원)	20.66%	0.5278 (한화 약 99억 원)	100.43%	13.55%	대기
33		위명환보 (伟明环保)	603568	41.85 (한화 약 7,869억 원)	34%	15.35 (한화 약 2,886억 원)	22.13%	47.74%	고체폐기물
34		종려주식 (棕榈股份)	002431	40.46 (한화 약 7,608억 원)	-16.08%	-7.54 (한화 약 -1,418억 원)	-1,804.5%	10.69%	수처리
35		동강환보 (东江环保)	002672	40.15 (한화 약 7,549억 원)	21.12%	1.61 (한화 약 303억 원)	-46.98%	27.48%	고체폐기물
36		동욱람천 (东旭蓝天)	000040	38.77 (한화 약 7,290억 원)	11.68%	-5.9 (한화 약 -1,109억 원)	42.18%	17.18%	수처리 생태환경복원
37		윤방주식 (润邦股份)	002483	38.47 (한화 약 7,234억 원)	6.421%	3.49 (한화 약 656억 원)	36.45%	25.33%	환경보호 기술·설비
38		우통중공 (宇通重工)	600817	37.57 (한화 약 7,064억 원)	7.815%	3.93 (한화 약 739억 원)	53.55%	28.48%	환경보호 기술·설비
39		취광과기 (聚光科技)	300203	37.51 (한화 약 7,053억 원)	-8.551%	-2.32 (한화 약 -436억 원)	-147.51%	36.29%	모니터링
40		창원과기 (创元科技)	000551	36.97 (한화 약 6,951억 원)	15.06%	1.09 (한화 약 205억 원)	-6.66%	21.38%	환경보호 기술·설비
41		대우절수 (大禹节水)	300021	35.15 (한화 약 6,609억 원)	74.21%	1.35 (한화 약 254억 원)	36.98%	23.31%	수처리

no.	로고	기업 약칭	주식 코드	영업수입		순이익		매출 총이익률	주요분야
				영업총수입	전년대비 성장률	순이익	전년대비 성장률		
42		중재자환 (中再资环)	600217	34.69 (한화 약 6,523억 원)	-1.253%	3.09 (한화 약 581억 원)	-29.37%	24.55%	자원재생이용
43		비달환보 (菲达环保)	600526	33.84 (한화 약 6,363억 원)	8.769%	0.5455 (한화 약 103억 원)	4.26%	13.49%	대기
44		교은주식 (侨银股份)	002973	33.32 (한화 약 6,265억 원)	17.77%	2.55 (한화 약 479억 원)	-32.08%	24.19%	고체폐기물
45		유이리 (维尔利)	300190	31.53 (한화 약 5,929억 원)	-1.545%	1.86 (한화 약 350억 원)	-47.87%	27.4%	수처리· 고체폐기물
46		왕능환경 (旺能环境)	002034	29.68 (한화 약 5,581억 원)	74.75%	6.48 (한화 약 1,218억 원)	24.1%	36.92%	환경보호 기술·설비
47		국무주식 (国茂股份)	603915	29.44 (한화 약 5,536억 원)	34.81%	4.62 (한화 약 869억 원)	28.66%	27.12%	환경보호 기술·설비
48		중재절능 (中材节能)	603126	29.41 (한화 약 5,530억 원)	13.24%	1.4 (한화 약 263억 원)	3.78%	21.82%	고체폐기물 신에너지
49		몽초생태 (蒙草生态)	300355	29.11 (한화 약 5,474억 원)	14.54%	3.09 (한화 약 581억 원)	33.22%	39.32%	생태환경복원
50		동주생태 (东珠生态)	603359	27.11 (한화 약 5,097억 원)	15.95%	4.81 (한화 약 904억 원)	26%	29.69%	환경보호 기술·설비
51		절능철한 (节能铁汉)	300197	26.63 (한화 약 5,007억 원)	-36.78%	-3.54 (한화 약 -666억 원)	-701.9%	18.7%	생태환경복원
52		박세과 (博世科)	300422	26.57 (한화 약 4,996억 원)	-26.4%	-5.15 (한화 약 -968억 원)	-363.96%	15.7%	수처리
53		중산공용 (中山公用)	000685	23.71 (한화 약 4,458억 원)	8.582%	14.66 (한화 약 2,757억 원)	6.61%	32.14%	수처리
54		흥원환경 (兴源环境)	300266	23.36 (한화 약 4,392억 원)	-4.661%	-0.3603 (한화 약 -68억 원)	93.19%	12.54%	수처리
55		골원환보 (圣元环保)	300867	22.96 (한화 약 4,317억 원)	122.08%	4.72 (한화 약 888억 원)	55.27%	31.18%	고체폐기물
56		봉요환보 (鹏鹞环保)	300664	20.93 (한화 약 3,935억 원)	-1.497%	3.11 (한화 약 585억 원)	-19.25%	33.53%	수처리
57		녹성수무 (绿城水务)	601368	20.81 (한화 약 3,913억 원)	34.89%	2.95 (한화 약 555억 원)	18.93%	39.53%	수처리
58		미신생태 (美晨生态)	300237	20.76 (한화 약 3,904억 원)	-32.28%	-3.67 (한화 약 -690억 원)	-964.09%	16.95%	생태환경복원
59		군신주식 (军信股份)	301109	20.55 (한화 약 3,864억 원)	86.55%	4.39 (한화 약 825억 원)	5.76%	38.13%	수처리
60		무한지주 (武汉控股)	600168	20.12 (한화 약 3,783억 원)	22.41%	3.99 (한화 약 750억 원)	56.19%	26.25%	수처리
61		만방달 (万邦达)	300055	20.09 (한화 약 3,778억 원)	218.43%	2.12 (한화 약 399억 원)	156.54%	19.04%	환경보호 기술·설비
62		가오환보 (嘉澳环保)	603822	19.16 (한화 약 3,603억 원)	55.77%	1.02 (한화 약 192억 원)	174.61%	14.75%	환경보호 제품 및 약품
63		설랑환경 (雪浪环境)	300385	18.12 (한화 약 3,407억 원)	21.81%	1.22 (한화 약 229억 원)	136.3%	20.26%	고체폐기물, 폐수·폐가스 설비
64		발해주식 (渤海股份)	000605	18.12 (한화 약 3,407억 원)	-3.966%	0.1144 (한화 약 22억 원)	-43.34%	25.46%	수처리
65		영수그룹 (宁水集团)	603700	17.17 (한화 약 3,228억 원)	7.995%	2.35 (한화 약 442억 원)	-13.81%	30.73%	환경설비
66		전강수리 (钱江水利)	600283	15.39 (한화 약 2,894억 원)	16.99%	1.51 (한화 약 284억 원)	8.76%	39.99%	수처리
67		중지주식 (中持股份)	603903	14.62 (한화 약 2,749억 원)	-10.02%	1.64 (한화 약 308억 원)	19.3%	34.44%	수처리

no.	로고	기업 약칭	주식 코드	영업수입		순이익		매출 총이익률	주요분야
				영업총수입	전년대비 성장률	순이익	전년대비 성장률		
68		중건환능 (中建环能)	300425	14.61 (한화 약 2,747억 원)	17.66%	1.8 (한화 약 338억 원)	6.45%	36.56%	에너지, 자원회수이용
69		옥돈과기 (沃顿科技)	000920	13.81 (한화 약 2,597억 원)	10.1%	1.21 (한화 약 228억 원)	14.56%	36.19%	수처리
70		설적룡 (雪迪龙)	002658	13.81 (한화 약 2,597억 원)	13.86%	2.22 (한화 약 417억 원)	47.52%	43.42%	환경보호 기술·설비
71		위파격 (威派格)	603956	12.64 (한화 약 2,377억 원)	26.12%	1.96 (한화 약 369억 원)	14.65%	62.73%	환경보호 기술·설비
72		적삼주식 (迪森股份)	300335	12.49 (한화 약 2,348억 원)	-20.07%	-0.7987 (한화 약 -150억 원)	-345.56%	25.28%	바이오매스
73		성검환경 (盛剑环境)	603324	12.33 (한화 약 2,318억 원)	31.29%	1.52 (한화 약 286억 원)	25.28%	27.22%	환경보호 기술·설비
74		신천과기 (新天科技)	300259	11.93 (한화 약 2,243억 원)	-0.111%	4.13 (한화 약 777억 원)	9.01%	45.65%	모니터링
75		중환환보 (中环环保)	300692	11.66 (한화 약 2,192억 원)	22.67%	2.02 (한화 약 380억 원)	27.99%	35.75%	환경보호 기술·설비
76		삼달막 (三达膜)	688101	11.51 (한화 약 2,164억 원)	31.29%	2.47 (한화 약 464억 원)	11.41%	32.21%	자원종합이용
77		박천환경 (博天环境)	603603	11.48 (한화 약 2,159억 원)	-40.25%	-14.2 (한화 약 -2,670억 원)	-231.48%	-34.3%	수처리
78		중창환보 (中创环保)	300056	11.42 (한화 약 2,147억 원)	-37.95%	-4.29 (한화 약 -807억 원)	-3,363.3%	14.3%	환경보호 기술·설비
79		정화생태 (正和生态)	605069	11.34 (한화 약 2,132억 원)	6.822%	1.08 (한화 약 203억 원)	-2.77%	39.9%	수처리
80		중환장비 (中环装备)	300140	11.34 (한화 약 2,132억 원)	-39.79%	-2.36 (한화 약 -444억 원)	51.81%	13.49%	환경보호 기술·설비
81		강남수무 (江南水务)	601199	11.14 (한화 약 2,095억 원)	16.83%	2.76 (한화 약 519억 원)	13.29%	50.49%	수처리
82		선하환보 (先河环保)	300137	11.11 (한화 약 2,089억 원)	-10.97%	0.7121 (한화 약 134억 원)	-46.92%	44.72%	모니터링
83		해천주식 (海天股份)	603759	10.84 (한화 약 2,038억 원)	27.42%	2.14 (한화 약 402억 원)	22.3%	45.2%	수처리
84		건공수복 (建工修复)	300958	10.81 (한화 약 2,033억 원)	4.078%	0.8894 (한화 약 167억 원)	6.82%	23.5%	생태환경복원
85		만덕사 (万德斯)	688178	10.47 (한화 약 1,969억 원)	31.33%	0.7263 (한화 약 137억 원)	-42.54%	28.36%	환경보호 기술·설비
86		영청환보 (永清环保)	300187	9.99 (한화 약 1,878억 원)	33.39%	0.7013 (한화 약 132억 원)	115.45%	26.89%	대기오염 신에너지
87		통원환경 (通源环境)	688679	9.62 (한화 약 1,809억 원)	12.75%	0.5013 (한화 약 94억 원)	-44.56%	21.23%	환경보호 기술·설비
88		천서의기 (天瑞仪器)	300165	9.58 (한화 약 1,801억 원)	2.42%	-0.7444 (한화 약 -140억 원)	-452.69%	45.24%	모니터링
89		삼천지혜 (三川智慧)	300066	9.37 (한화 약 1,762억 원)	-2.397%	1.89 (한화 약 355억 원)	-11.83%	33.09%	모니터링
90		화공새격 (华控赛格)	000068	9.36 (한화 약 1,760억 원)	309.24%	-0.9774 (한화 약 -184억 원)	41.16%	8.97%	환경보호산업 자문 서비스
91		심수규원 (深水规院)	301038	9.35 (한화 약 1,758억 원)	8.249%	1.06 (한화 약 199억 원)	13.56%	34.98%	수처리
92		동흥환보 (同兴环保)	003027	9.33 (한화 약 1,754억 원)	21.6%	1.62 (한화 약 305억 원)	5.44%	36.55%	대기·수처리
93		금달래 (金达莱)	688057	9.13 (한화 약 1,717억 원)	-6.002%	3.83 (한화 약 720억 원)	-0.94%	65.32%	환경보호 기술·설비

no.	로고	기업 약칭	주식 코드	영업수입		순이익		매출 총이익률	주요분야
				영업총수입	전년대비 성장률	순이익	전년대비 성장률		
94		역합과기 (力合科技)	300800	9.08 (한화 약 1,707억 원)	17.24%	2.55 (한화 약 479억 원)	-2.55%	43.92%	모니터링
95		해협환보 (海峡环保)	603817	8.90 (한화 약 1,673억 원)	21.39%	1.46 (한화 약 275억 원)	12.62%	42.53%	수처리
96		중전환보 (中电环保)	300172	8.74 (한화 약 1,643억 원)	-4.941%	1.07 (한화 약 201억 원)	-39.8%	28.06%	수처리
97		사정과기 (仕净科技)	301030	7.95 (한화 약 1,495억 원)	18.89%	0.5819 (한화 약 109억 원)	-5.24%	27.41%	환경보호 기술·설비
98		연태환보 (联泰环保)	603797	7.85 (한화 약 1,476억 원)	30.05%	3.03 (한화 약 570억 원)	27.21%	69.43%	수처리
99		천원환보 (天源环保)	301127	7.60 (한화 약 1,429억 원)	38.19%	1.6 (한화 약 301억 원)	10.29%	37.81%	수처리·폐기물
100		경람과기 (京蓝科技)	000711	7.38 (한화 약 1,388억 원)	-36.29%	-12.75 (한화 약 -2,397억 원)	45.84%	18.85%	환경보호 기술·설비
101		배결특 (倍杰特)	300774	7.13 (한화 약 1,341억 원)	22.78%	1.71 (한화 약 322억 원)	16.75%	36.77%	수처리·모니터링
102		엄패주식 (严牌股份)	301081	7.09 (한화 약 1,333억 원)	23.83%	0.8169 (한화 약 154억 원)	-0.49%	27.8%	환경보호 기술·설비
103		중란환보 (中兰环保)	300854	6.99 (한화 약 1,314억 원)	1.499%	1.02 (한화 약 192억 원)	2.82%	27.12%	환경보호 기술·설비
104		가용기술 (嘉戎技术)	301148	6.75 (한화 약 1,269억 원)	13%	1.49 (한화 약 280억 원)	1.39%	43.23%	환경보호 기술·설비
105		화기환보 (华骐环保)	300929	6.35 (한화 약 1,194억 원)	8.025%	0.7332 (한화 약 138억 원)	1.06%	26.48%	수처리
106		청달환보 (青达环保)	688501	6.28 (한화 약 1,181억 원)	12.62%	0.5589 (한화 약 105억 원)	17.04%	31.89%	대기·수처리
107		덕창환보 (德创环保)	603177	6.16 (한화 약 1,158억 원)	45.25%	-0.8097 (한화 약 -152억 원)	33.79%	11.03%	고체폐기물
108		녹인생태 (绿茵生态)	002887	5.85 (한화 약 1,100억 원)	-38.29%	1.66 (한화 약 312억 원)	-41%	38.73%	생태환경복원
109		금과환경 (金科环境)	688466	5.60 (한화 약 1,053억 원)	0.413%	0.6229 (한화 약 117억 원)	-13.03%	32.4%	수처리
110		상해세패 (上海洗霸)	603200	5.60 (한화 약 1,053억 원)	5.63%	0.4103 (한화 약 77억 원)	17.58%	28.8%	수처리
111		심수해납 (深水海纳)	300961	5.49 (한화 약 1,032억 원)	-2.936%	0.3903 (한화 약 73억 원)	-55.77%	38.96%	수처리
112		구오고과 (久吾高科)	300631	5.40 (한화 약 1,015억 원)	1.601%	0.7012 (한화 약 132억 원)	-15.24%	37.03%	대기·수처리
113		대지해양 (大地海洋)	301068	5.27 (한화 약 991억 원)	10.32%	0.516 (한화 약 97억 원)	-34.82%	27.55%	고체폐기물
114		회중주식 (汇中股份)	300371	5.24 (한화 약 985억 원)	23.12%	1.55 (한화 약 291억 원)	22.24%	55.2%	모니터링
115		애포로 (艾布鲁)	301259	5.22 (한화 약 982억 원)	6.087%	0.7065 (한화 약 133억 원)	19.94%	28.39%	환경보호산업 자문 서비스
116		남대환경 (南大环境)	300864	5.19 (한화 약 976억 원)	7.273%	0.9298 (한화 약 175억 원)	-29.53%	33.03%	환경복원 모니터링
117		원침과기 (元琛科技)	688659	5.02 (한화 약 944억 원)	9.512%	0.7045 (한화 약 132억 원)	13.53%	31.38%	자원종합이용
118		백천창은 (百川畅银)	300614	4.99 (한화 약 938억 원)	-3.741%	1.09 (한화 약 205억 원)	-12.7%	41.03%	고체폐기물
119		국림과기 (国林科技)	300786	4.96 (한화 약 933억 원)	23.41%	0.7603 (한화 약 143억 원)	-4.95%	35.43%	대기 환경오염설비

no.	로고	기업 약칭	주식 코드	영업수입		순이익		매출 총이익률	주요분야
				영업총수입	전년대비 성장률	순이익	전년대비 성장률		
120		덕림해 (德林海)	688069	4.91 (한화 약 923억 원)	0.015%	1.09 (한화 약 205억 원)	-43.56%	46.28%	환경보호 기술·설비
121		가화과기 (佳华科技)	688051	4.86 (한화 약 914억 원)	-28.63%	-1.29 (한화 약 -243억 원)	-173.04%	33.76%	환경보호 기술·설비
122		산과지능 (山科智能)	300897	4.84 (한화 약 910억 원)	27.11%	0.8978 (한화 약 169억 원)	28.56%	45.14%	모니터링
123		진막과기 (津膜科技)	300334	4.73 (한화 약 889억 원)	-5.808%	0.283 (한화 약 53억 원)	132.35%	30.77%	수처리
124		사두주식 (狮头股份)	600539	4.66 (한화 약 876억 원)	124.61%	0.1445 (한화 약 27억 원)	29.66%	31.42%	시멘트
125		화신의기 (禾信仪器)	688622	4.64 (한화 약 872억 원)	48.66%	0.7857 (한화 약 148억 원)	13.13%	51.67%	환경보호 기술·설비
126		태화수 (太和水)	605081	4.60 (한화 약 865억 원)	-17.8%	0.9094 (한화 약 171억 원)	-43.72%	62.26%	수처리
127		경원환보 (京源环保)	688096	4.22 (한화 약 793억 원)	19.99%	0.5633 (한화 약 106억 원)	-9.39%	39.26%	수처리
128		역원과기 (力源科技)	688565	4.20 (한화 약 790억 원)	55.26%	0.3664 (한화 약 69억 원)	-16.85%	22.94%	환경보호 기술·설비
129		탁금주식 (卓锦股份)	688701	4.13 (한화 약 777억 원)	21.31%	0.4004 (한화 약 75억 원)	-14.35%	40.99%	환경보호 기술·설비
130		관중생태 (冠中生态)	300948	4.02 (한화 약 756억 원)	37.66%	0.7813 (한화 약 147억 원)	23.05%	40.81%	생태환경복원
131		오복환보 (奥福环保)	688021	3.96 (한화 약 745억 원)	26.06%	0.6582 (한화 약 124억 원)	-17.74%	42.55%	대기
132		ST성원 (ST星源)	000005	3.84 (한화 약 722억 원)	-3.857%	1.39 (한화 약 261억 원)	135.94%	21.39%	환경보호 기술·설비
133		국중수무 (国中水务)	600187	3.84 (한화 약 722억 원)	1.424%	-0.9055 (한화 약 -170억 원)	-396.46%	15.3%	수처리
134		노덕환경 (路德环境)	688156	3.82 (한화 약 718억 원)	52.56%	0.7554 (한화 약 142억 원)	58.23%	37.43%	고체폐기물
135		복길환보 (复活环保)	688335	3.13 (한화 약 589억 원)	-16.7%	0.6455 (한화 약 121억 원)	-3.27%	39.88%	환경보호 기술·설비
136		혜성환보 (惠城环保)	300779	2.85 (한화 약 536억 원)	-12.04%	0.1175 (한화 약 22억 원)	-56.49%	28.31%	석유화학공업 촉매 등 약품
137		상해개흥 (上海凯鑫)	300899	2.28 (한화 약 429억 원)	20.42%	0.4806 (한화 약 90억 원)	9.54%	37.33%	환경보호 기술·설비
138		초월과기 (超越科技)	301049	2.26 (한화 약 425억 원)	-26.44%	0.8567 (한화 약 161억 원)	-39.49%	46.88%	고체폐기물
139		미상생태 (美尚生态)	300495	2.14 (한화 약 402억 원)	-83.76%	-10.46 (한화 약 -1,967억 원)	-1,605.1%	-6.5%	생태환경복원
140		청연환경 (清研环境)	301288	2.14 (한화 약 402억 원)	17.56%	0.7102 (한화 약 134억 원)	8.27%	56.08%	환경보호 기술·설비
141		삼원주식 (森远股份)	300210	2.11 (한화 약 397억 원)	-44.6%	-1.83 (한화 약 -344억 원)	-247.37%	21.41%	환경보호 기술·설비
142		과융환경 (科融环境)	300152	1.76 (한화 약 331억 원)	-65.74%	-2.67 (한화 약 -502억 원)	-2,151.5%	24.79%	수소에너지
143		파안수무 (巴安水务)	300262	1.36 (한화 약 256억 원)	-68.25%	-13.04 (한화 약 -2,452억 원)	-177.23%	-297.81%	수처리
144		신무절능 (神雾节能)	000820	1.20 (한화 약 226억 원)	7,127.4%	19.9 (한화 약 3,742억 원)	648.29%	15.37%	청정제련기술
145		항예환보 (恒誉环保)	688309	0.85 (한화 약 159억 원)	-51.56%	-0.0948 (한화 약 -18억 원)	-120.63%	47.03%	환경보호 기술·설비

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 북극성환경보호망(2022.5.16.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220516/1225087.shtml>, 2022.5.16. 접속
(Vol.122 5월 3주차)

1-30. '14.5' 기간 중국 에너지 절약 및 환경보호산업 발전전망

○ 환경산업 : '14.5' 기간 중국 에너지 절약 및 환경보호산업 발전전망 분석
(2022.10.28., 중연망)

▶ 녹색경제·순환경제 발전, 자원 절약형 환경 친화적 사회 건설 및 기후변화 대응 위한 전략적 선택 (에너지 절약 및 환경보호산업) 에너지 절약 및 환경보호산업은 에너지 자원을 절약하고 순환경제를 발전시키며, 생태환경을 보호하기 위한 물질적 기반과 기술을 제공하는 산업이라고 볼 수 있다. 중연망(中研网) 보도자료에 의하면 에너지 절약 및 환경보호산업은 국가 차원에서 육성과 발전을 가속화하고 있는 7대 전략적 신흥산업 중 하나로 알려져 있다.[표1-67 참고]

<표1-67 : 중국 에너지 절약 및 환경보호산업 주요개념 및 세부산업>

▶ 세부산업은 고효율 에너지 절약, 선진 환경보호, 자원 재활용, 녹색교통 차량·설비제조 등 포함 (산업개념) 에너지 절약 및 환경보호 산업은 에너지 절약과 배출감소를 촉진하고 녹색경제와 순환경제를 발전시키며, 자원 절약형 환경 친화적인 사회 건설과 기후변화에 적극적으로 대응하기 위한 전략적 선택임 (세부산업) 국가통계국이 발표한 <에너지 절약 및 환경보호청정산업 통계분류 2021년(节能环保清洁产业统计分类(2021))>에 의하면 에너지 절약 및 환경보호는 주로 고효율 에너지 절약, 선진 환경보호, 자원 재활용, 녹색교통 차량·설비제조 등으로 구분되는 것으로 파악됨

(발전동향) 중연망(中研网) 보도자료에 의하면 중국 에너지 절약 및 환경보호산업은 '11.5'(2006~2010년) 기간 발전초기 단계, '12.5'(2011~2015년) 기간 역사적 기회 단계, '13.5'(2016~2020년) 기간 발전성숙 단계를 거쳐 현재 '14.5'(2021~2025년) 기간 신흥 전략적 기회 단계에 있는 것으로 파악된다. 발전개혁위원회 발표자료에 의하면 '13.5' 기간 중국 에너지 절약 및 환경보호산업 생산가치는 2015년 4.5조 위안(한화 약 846조 원)에서 2020년 7.5조 위안(한화 약 1,410조 원)으로 증가한 것으로 알려졌다.[그림1-56 참고]

(산업동향) 중국 재정부 데이터에 의하면 2013년부터 2021년까지 국가 에너지 절약 및 환경보호 재정지출규모는 연평균 8.8% 성장률을 기록한 것으로 알려졌다. 2013년부터 2019년까지 에너지 절약 및 환경보호 재정지출규모는 전반적으로 확대 추세를 보였으나 2020~2021년은 감소한 것으로 집계되었으며, 2021년 중국 에너지 절약 및 환경보호 재정지출규모는 6,305억 위안(한화 약 119조 원)에 달한 것으로 조사되었다.[그림1-57 참고]

<그림1-56 : 중국 에너지 절약 및 환경보호산업 발전동향>

<그림1-57 : 13-21년 에너지 절약 및 환경보호 재정지출규모>



* 환율 적용 : 2022.11.17, 네이버 환율 기준 1위안=한화 188.06원

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ ① 공업 에너지 절약 ② 건축 에너지 절약 ③ 스마트그리드 ④ 생활 에너지 절약 4대 산업동향 (에너지 절약 산업) 중연망(中研网) 보도자료에 의하면 에너지 절약 산업은 에너지 절약 및 환경보호산업의 주요 세부산업으로 주로 ① 공업 에너지 절약 ② 건축 에너지 절약 ③ 스마트그리드 ④ 생활 에너지 절약 등 4개 분야를 포함하는 것으로 알려졌다. 에너지 절약 산업 분야별 세부내용은 다음과 같다.[표1-68 참고]

<표1-68 : 중국 에너지 절약 산업 4대 세부 산업>

no.	구분	세부내용
①	공업 에너지 절약	<ul style="list-style-type: none"> ·(산업발전) 최근 몇 년 동안 중국 에너지 절약 서비스 산업의 에너지 절약 능력은 전반적으로 상승 추세를 보이고 있으며, 고효율 에너지 절약 설비 제조업 발전이 가속화되고 있는 추세임 ·(에너지 절약 설비) 에너지 절약 보일러, 에너지 절약 가마(窑炉), 에너지 절약 펌프 및 진공 설비 등 다양한 공업 에너지 절약 설비가 적용되고 있으며, 동시에 공업 에너지 절약 혁신기업 수량도 매년 증가하고 있는 추세임
②	건축물 에너지 절약	<ul style="list-style-type: none"> ·(비교적 늦게 추진되어 현재 빠른 발전) 중국 건축물 에너지 절약 발전은 1980년대부터 시작되어 비교적 늦게 시작한 것으로 파악되며, 중국 정부가 환경보호에 대한 정책을 지속적으로 강화함에 따라 에너지 절약 및 배출감소 정책·조치도 강화되고 있는 추세임. 이러한 환경에서 중국 건축물 에너지 절약 시장은 빠른 속도로 성장하고 있음
③	스마트그리드 ^a	<ul style="list-style-type: none"> ·(발전동향) 중국 스마트그리드 건설은 3단계의 발전과정을 거친 것으로 파악됨 (1) 2009~2010년 시범단계가 진행되었으며, 주로 발전계획, 기술·관리표준 제정, 기술 및 설비 연구·개발 등 시범사업 추진 (2) 2011~2015년 전면 건설 단계가 추진되어 특고압 송전(输电) 건설이 중점 작업이었으며 디지털 변전소^b로 대표되는 2차 설비는 거대한 시장기회를 맞이함 (3) 2016~2020년은 업그레이드 단계로 고급제어체계(高级调度系统), 디지털 변전소가 표준 사양이 되었으며, 스마트그리드는 실용적인 에너지 저장 장치 및 전기 자동차 충전소 등 주요 도시에서 광범위하게 사용되고 있음
④	생활 에너지 절약	<ul style="list-style-type: none"> ·(사회인식) 최근 몇 년간 에너지 절약 및 배출감소와 저탄소 발전은 사회적으로 공통된 인식으로 부각되었으며, 중국 에너지 절약 산업 발전을 촉진하기 위해 중국 정부는 관련 정책 및 법규를 지속적으로 발표하고 있는 추세임 ·(정책강화) 2016년 발전개혁위원회, 과학기술부 등 10개 부서는 <녹색소비 촉진 관련 지도의견(关于促进绿色消费的指导意见)>을 발표하고 녹색제품 소비를 장려할 것을 제안함. 또한 2020년까지 에너지 효율 2등급 이상의 에어컨, 냉장고 등 에너지 절약 가전 시장점유율이 50% 이상에 도달할 것을 명시함 ·(시장기회) 이러한 에너지 절약 관련 정책은 중국 에너지 절약 산업 발전을 촉진하고 있으며, 생활 에너지 절약 산업 시장기회는 향후 지속적으로 확대 될 것으로 전망됨

a 스마트그리드(智能电网) : 기존 전력망에 정보 기술을 접목한 지능형 전력망. 전력 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환하여 에너지 효율을 최적화하는 차세대 전력망임 (출처 : 네이버 국어사전 발췌, 2022.11.15.검색)

b 변전소(变电站) : 발전소에서 생산한 전력을 송전선로나 배전선로를 통하여 수요자에게 보내는 과정에서 전압이나 전류의 성질을 바꾸기 위하여 설치하는 시설(출처 : 두산백과 국어사전 발췌, 2022.11.15.검색)

<자료 : 중연망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **2025~2060년 중국 탄소배출정점 및 탄소중립 목표, 비화석에너지 비중 증가 및 탄소배출 감소 (탄소중립)** 2021년 10월 국무원이 발표한 <탄소배출정점 및 탄소중립 작업 신발전이념 전면 시행 관련 의견(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)>과 같은 기간 발전 개혁위원회가 발표한 <2030년 이전 탄소배출정점 행동방안 제정 관련 통지(关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知)>에 의하면 2025년까지 GDP 단위당 에너지 소비량은 2020년 대비 13.5% 감소, GDP 단위당 이산화탄소 배출량은 2020년 대비 18% 감소를 명시하여 향후 탄소배출정점 및 탄소중립 관련 산업에 큰 시장기회가 있을 것으로 전망된다.[표1-69 참고]

<표1-69 : 2025~2060년 중국 탄소배출정점, 탄소중립 에너지 절약 배출감소 계획>

연도	주요목표
2025년	·비화석에너지 소비 비중 약 20% 도달 ·단위 GDP당 에너지 소비 2020년 대비 13.5% 감소 ·단위 GDP당 이산화탄소 배출 2020년 대비 18% 감소
2030년	·비화석에너지 소비 비중 약 25% 도달 ·단위 GDP당 에너지 소비 대폭 감소 ·단위 GDP당 이산화탄소 배출 2005년 대비 65% 이상 감소
2060년	·녹색 저탄소 순환발전 경제체계 및 청정 저탄소 안전 고효율 에너지 체계 전면 구축

<자료 : 중연망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **2020년 중국 환경보호산업 영업수입 규모 1.6~2조 위안, 2021년은 2조 위안 이상으로 파악 (환경보호산업 영업수입)** 중국환경보호산업협회(中国环境保护产业协会)가 발표한 <중국환경보호산업 발전현황보고 2020년(中国环保产业发展状况报告2020)> 데이터에 의하면 환경보호 투자동향, 산업 기여율 및 산업 성장률 등 요소를 기반으로 2020년 중국 환경보호산업 영업수입 규모는 약 1.6~2조 위안(한화 약 301~376조 원)으로 파악하였으며, 2021년은 2조 위안(한화 약 376조 원)이상에 달한 것으로 알려졌다.[그림1-58 참고]

(‘14.5’ 순환경제발전규획) 중국 발전개혁위원회가 2021년 7월 발표한 <‘14.5’ 순환경제발전규획(“十四五”循环经济发展规划的通知)>에 의하면 2025년까지 주요자원 생산율을 2020년에 비해 약 20% 증가, 단위 GDP당 에너지 소비량 및 물 사용량을 2020년보다 각각 약 13.5%, 16% 감소, 농작물 종합이용률 86% 이상으로 유지, 대량(大宗) 고체폐기물 종합이용률은 60%에 도달, 건축폐기물 종합이용률 60%에 도달 등을 명시하여 ‘14.5’ 기간 중국 에너지 절약 및 환경보호산업은 지속적으로 확대될 것으로 전망된다.[그림1-59, page116 표1-70 참고]

<그림1-58 : 20~21년 중국 환경보호산업 영업수입 규모> <그림1-59 : 『‘14.5’ 순환경제발전규획』 주요목표>



* 환율 적용 : 2022.11.17, 네이버 환율 기준 1위안=한화 188.06원

<자료 : 중연망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 중연망(2022.10.28.기재), <https://www.chinairn.com/hyzx/20221028/164413329.shtml>, 2022.11.15. 접속 (Vol.138 11월 3주차)

1-31. (참고자료) <‘14.5’ 순환경제발전규획> 핵심내용 요약정리

○ 정책동향 : 발전개혁위원회 <‘14.5’ 순환경제발전규획(“十四五”循环经济发展规划的通知)> 발표 (2021.7.7., 발전개혁위원회) ※ 동 참고자료는 2021년 중국 주간 환경뉴스브리핑 Vol.90 자료에서 발췌

▶ 2025년까지 주요자원 생산을 2020년 대비 20% 증가, 자원순환이용 산업 생산액 5조 위안 달성 (정책발표) 중국 발전개혁위원회는 2021년 7월 7일 홈페이지를 통해 <‘14.5’ 순환경제발전규획(“十四五”循环经济发展规划的通知)>을 발표하였다. 동 ‘규획’에 의하면 순환경제 발전은 중국경제·사회 발전의 중대 전략 중 하나로, 순환경제를 대대적으로 발전시키고 자원 절약·이용을 추진하며, 자원순환산업체계 및 폐기물자원순환이용체계를 구축할 것을 강조하였다. 또한 국가자원안전을 보장하고 탄소배출정점·탄소중립 실현을 추진할 것을 명시하였다. 세부내용은 다음과 같다.[표1-70 참고]

<표1-70 : 발전개혁위원회가 7월 7일 발표한 『‘14.5’ 순환경제발전규획』 핵심내용 정리>

구분	주요내용
① 발전현황 및 주요문제	<ul style="list-style-type: none"> ·(발전성과) ‘13.5’ 기간 중국 순환경제발전은 큰 성과를 이루어 2020년 주요자원생산율은 2015년에 비해 약 26% 증가함. 단위 GDP당 에너지 소모^a는 계속 큰 폭으로 감소하였으며 단위 GDP당 물사용량은 28% 감소함 ·(종합이용률) 2020년 농작물 종합이용률은 86% 이상에 달했으며, 대형 고체폐기물 종합이용률은 56%에 달함 ·(재생자원) 재생자원이용능력 또한 현저히 제고되어, 2020년 건축 폐기물 종합이용률은 50%에 달하고 폐지이용량은 약 5,490만t에 달했으며, 폐강이용량은 2.6억t, 철함량 62% 철광석 분광(62%品位铁精矿) 대체규모는 약 4.1억t에 달했음 ·(재생금속) 재생비철금속 생산량은 1,450만t으로 중국 10개 종류의 비철금속 총 생산량의 23.5%를 차지함, 그중 재생동·재생알루미늄·재생납 생산량은 각각 325만t, 740만t, 240만t에 달함. 자원순환 이용은 이미 중국 자원안전을 보장하는 중요한 수단이 됨
(2) ‘14.5’ 기간 직면한 형세	<ul style="list-style-type: none"> ·(국제동향) 국제적으로 녹색 저탄소 순환발전에 대한 인식이 제고되고 있으며, 세계 주요 경제국들은 전반적으로 순환경제발전을 자원환경문제 해결, 기후변화 대응, 경제 신(新)성장 기본 로드맵으로 보고 있는 추세임 ·(중국동향) ‘14.5’ 기간 중국은 국내 대순환을 중심으로 국내·국제 쌍순환^c 상호촉진 신(新)발전구도를 구축하여 내수 잠재력을 높이고 주민소비를 확대하며, 소비계층을 제고하여 초대형 규모의 국내시장을 건설할 것임 ·(주요문제) 현재 중국 순환경제발전은 여전히 중점산업 자원생산 효율이 높지 않고 저가 재활용품 회수이용이 어려우며, 대량폐기물 발생량이 많고 이용이 불충분한 등 문제를 직면하고 있음. 또한 배터리, 태양광 부품 등 신형 폐기물 발생량이 대폭 증가하여 회수·분해처리가 비교적 어려운 상황임

a 단위 GDP당 에너지 소모(单位国内生产总值能耗, Energy Consumption per Unit of GDP) : 에너지 소비 수준과 에너지 절약을 나타내는 주요 지표로, 1차 에너지 소비총량 대비 국내총생산(GDP) 비율을 나타내는 에너지 이용 효율 지표임. 동 지표를 통해 국가 경제활동에서 에너지 이용규모를 파악할 수 있음(출처 : 바이두백과 번역정리, 2021.7.9. 검색)

b 단위 GDP당 물사용량(单位GDP用水量) : 도시 총 물사용량 및 도시 GDP 대비를 보여주는 지표로, 계산법은 도시 총 물사용량(t) / 도시GDP(만 위안)임(출처 : 바이두문고 번역정리, 2021.7.9. 검색)

c 쌍순환(双循环) : 중국 대규모 시장력과 내수 잠재력을 충분히 발휘하여 국내·국제 상호 순환이 촉진되는 새로운 발전 구도로 대외적으로 수출·개혁개방 유지, 대내적으로 내수를 활성화한다는 발전 전략(출처 : 바이두백과 번역정리, 2021.7.9. 검색)

구분	주요내용
② 총체요구 (1) 주요목표	<ul style="list-style-type: none"> ·(자원순환) 2025년까지 순환모델 생산방식을 전면적으로 추진하고 녹색·청결생산 보편화를 확대함. 자원종합이용능력을 현저히 제고하고 자원순환 구도의 산업체계를 기본적으로 구축함 ·(체계구축) 폐기물 회수 네트워크를 개선하고 재생자원 순환이용능력을 제고하여 사회 전반적으로 자원순환이용체계를 구축함. 자원이용효율을 대폭 향상시키고, 재생자원이 기존자원을 대체하는 비율을 제고함 ·(목표비중) 2025년까지 주요자원 생산율을 2020년에 비해 약 20% 증가시키고, 단위 GDP당 에너지 소비량 및 물사용량을 2020년 보다 각각 약 13.5%, 16% 감소시키며, 농작물 종합이용률은 86% 이상으로 유지함. 대량(大宗) 고체폐기물 종합이용률은 60%에 도달하며, 건축폐기물 종합이용률은 60%에 도달함 ·(생산목표) 2025년까지 폐지이용량 6,000만t, 폐강이용량 3.2억t, 재생비철금속 생산량 2,000만t(그중 재생동, 재생알루미늄, 재생납 생산량은 각각 400만t, 1,150만t, 290만t)에 달하며, 자원순환이용 산업 생산액은 5조 위안(한화 약 884.8조 원)에 달할 것을 목표로함
③ 중점임무 (1) 자원순환 산업시스템 구축 통해 자원이용효율 제고	<ul style="list-style-type: none"> ·(중점제품) 중점제품 그린디자인^a 정책 메커니즘을 구축하여 기업이 생산과정에서 무독·무해, 저독·저해, 저(무)VOCs(휘발성유기물) 함량 등 환경 친화적인 원료를 사용하도록 유도함. 분해·분류·회수가 용이한 제품 설계방안을 보급·확대하여 재생원료 대체사용비율을 제고함 ·(청결생산) 고에너지 소모 산업에서 강제적인 청결생산 심사를 실시하고 청결생산 심사를 더욱 규범화함. 석유화학·화학공업·코크스화·시멘트·전기도금·포장인쇄 등 중점산업 청결생산 개조계획을 제정함 ·(순환발전) 기업·산업 순환형 생산을 추진하고 폐기물 종합이용, 에너지 단계별 이용, 수자원 순환이용, 공업 여열·폐수·폐가스·폐액 자원화 이용을 촉진하여 녹색 저탄소 순환발전을 실현함 ·(종합이용) 비산회(粉煤灰), 석탄부산광석(煤矸石), 야금부스러기(冶金渣), 건축폐기물 등 대량 고체폐기물 종합이용 방안을 확대하여 생태복원, 녹색채광, 녹색건자재, 교통공정 등 분야에서 이용 규모를 확대함 ·(도시폐기물) 도시폐기물 협동처리에 대한 정책 메커니즘과 표준 규범을 개선하고 시장화 방식을 통해 도시폐기물 협동처리 비용표준을 확정함. 의료폐기물·위험폐기물·생활쓰레기 등 협동처리를 추진함
(2) 폐기물 순환이용체계 구축 및 자원순환 사회 건설	<ul style="list-style-type: none"> ·(회수네트워크) ‘인터넷+회수’ 모델을 적극 추진하여 온·오프라인 시너지를 제고하고 농촌 폐기물 회수처리 체계를 개선하여 도시·농촌 폐기물 회수처리 일체화 발전을 추진함 ·(가공이용) 재생자원 가공이용 수준을 제고함. 폐강철·비철금속·폐플라스틱·폐지 등 재생자원 회수이용업 규범화 수준을 제고하며, 폐전자제품·폐차·폐선박 등 분해·이용기업 환경모니터링을 강화함 ·(중고제품) ‘인터넷+중고’ 방식 발전을 장려하며 인터넷 거래 플랫폼 확대를 통해 중고품 거래 효율을 제고함. 학교 및 지역사회에서 중고품 거래활동을 추진하여 오프라인 중고제품 거래를 확대함 ·(재제조산업) 자동차 부품, 공정기계설비 등 재제조 수준을 제고하고 재제조 기술·설비 디지털화를 통해 맞춤형 재제조 서비스를 제공함
(3) 농업 순환경제발전 심화, 순환형 농업 생산방식 구축	<ul style="list-style-type: none"> ·(농업폐기물) 농작물, 임업폐기물 등 농림폐기물 효율적인 이용 추진, 가축 분뇨 오물처리시설 건설 강화, 농산물 가공 부산물 자원화 이용 추진 등 ·(회수이용) 농업폐기물 집중 처리·이용시설을 구축하여 규모화·자원화 이용 수준을 제고함 ·(발전모델) 농촌 바이오매스(生物质能) 개발이용을 추진하고 청결 에너지 공급 및 농촌 생태환경 종합관리 효율을 제고함

^d 그린디자인(绿色设计, Green Design) : 환경 문제와 관련하여 생태적이고 친환경적으로 디자인된 제품, 혹은 그러한 방식의 디자인 활동을 이르는 말(출처 : 두산백과 발췌, 2021.7.13.검색)

구분	주요내용
④ 중점공정 및 행동	(1) 도시 폐기물 순환이용체계 건설공정 ·(체계구축) 인구가 비교적 많은 도시 중심으로 약 60개 도시를 선정하여 폐기물 순환이용 체계 건설을 추진함 ·(가공기지)再生资源 가공기지 건설을 추진하고 폐철강·폐비철금속·폐차·폐태양광부품·폐가전·페타이어 등 도시 폐기물 분류·이용·집중처리를 추진함
	(2) 지역 순환발전 공정 ·(순환발전) 순환발전 지역 목록을 제정하고 기업 청결생산개조를 실시함. 여열·여압 자원을 적극 활용하여 에너지 단계적 이용을 촉진함 ·(2025년) 오수 집중수집·처리·회수이용 시설을 건설하여 오수처리 및 순환이용을 강화함. 2025년 말까지 조건이 되는 지역은 순환화 개조를 실시함
	(3) 대량 폐기물 종합이용 시범공정 ·(종합이용) 비산회(粉煤灰), 석탄부산물(煤矸石), 야금부스러기(冶金渣), 농작물 등 대량 고체폐기물에 대해 종합이용 선진기술·설비를 확대함 ·(기지건설) 자원 종합이용제품 사용을 확대하고 50개 대량 고체 폐기물 종합이용기지 및 50개 공업자원 종합이용기지를 건설함
	(4) 건축폐기물 자원화 이용 시범공정 ·(시범도시) 건축폐기물 자원화 이용 50개 시범도시를 건설하여 건축폐기물 원천감량 및 자원화 이용을 추진함 ·(기업육성) 건축폐기물 자원화 이용 산업 핵심기업을 육성하고 신기술·공정·설비 개발 및 응용을 가속화함
	(5) 순환경제 관련기술·설비 혁신공정 ·(기술혁신) 중점산업 청결생산, 폐기물 종합이용,再生资源 고품질순환, 첨단설비 재제조 등 분야에서 녹색순환 핵심 기술혁신을 추진함 ·(시범지역) 징진지(京津冀, 베이징시·톈진시·허베이성), 창싼자오(长三角, 장강삼각주), 쉐싼자오(珠三角, 주강삼각주)에서 순환경제 녹색기술체계 시범 프로젝트를 추진함
	(6) 재제조산업 고품질발전행동 ·(스마트화) 공업 스마트화 개조 및 디지털화 전환을 결합하여 공업 설비 재제조를 적극 추진하고 석탄·석유 채굴 등 분야에서 재제조 제품·서비스를 광범위하게 적용함 ·(생산규모) 약 10개 재제조 산업 클러스터를 구축하고 재제조 기업을 육성하여 재제조 산업 생산액 2,000억 위안(한화 약 35조 원)에 도달함
	(7) 폐전자기기·제품 회수이용 품질제고 ·(참여확대) 인터넷 정보기술을 이용하여 다양한 참여를 장려함. 온·오프라인 융합 폐전자제품 회수 네트워크를 구축하여 생산기업과 회수기업의 전자상거래 플랫폼 공유를 규범화함
	(8) 자동차 사용 수명주기 관리 추진행동 ·(수명주기) 자동차 사용 수명주기 관리방안을 연구하여 자동차 생산 기업, 수리기업, 회수·분해기업 등의 자동차 사용 수명주기 정보 상호교류체계를 구축함 ·(시범지역) 일부 지역을 선택하여 자동차 수명주기 관리를 시범적으로 시행하고, 향후 전국적으로 확대함
	(9) 플라스틱 원천감량 오염관리 ·(원천감량) 플라스틱 원천감량을 과학적으로 추진하여 초박막 농업용 비닐(膜) 생산을 엄격히 금지하고 대중들에게 일회용 플라스틱 제품 사용 감소를 권장함 ·(재생이용) 플라스틱 쓰레기 분류·회수·재생이용을 강화하고 생활쓰레기 소각처리 시설 건설을 가속화하여 플라스틱 쓰레기 매립량을 감소함
	(10) 택배포장 녹색전환 추진행동 ·(관리강화) 택배포장 녹색관리를 강화하여 2025년까지 전자상거래 택배는 기본적으로 2차 포장을 하지 않고, 순환 가능한 택배포장은 1,000만 개에 도달할 것을 목표로 함
	(11) 폐동력배터리 순환이용행동 ·(기술개선) 신에너지 자동차 동력 배터리 회수이용 관리체계를 개선하고 폐동력배터리 종합이용 핵심기업 육성을 통해 폐동력배터리 순환이용 산업발전을 촉진함

<자료 : 발전개혁위원회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<환율 적용 : 2021.7.13, 네이버 환율 기준 1위안=한화 176.96원>

출처 : 발전개혁위원회(2021.7.7.기재), https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/202107/t20210707_1285527.html, 2021.7.9. 접속

출처 : 북극성환경보호망(2021.7.7.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20210707/1162594.shtml>, 2021.7.9. 접속

(중국 주간 환경뉴스 브리핑 2021년 Vol.90 7월 3주차)

(Vol.138 11월 3주차)

1-32. 중국 최초 AI 분야 입법사례 환경보호산업 영향 전망

- 정책발표 : 중국 최초 인공지능(AI) 산업 특별입법 사례로 환경보호산업 융합발전 전망 (2022.9.14., 환보재선)
- ▶ 에너지 절약, 탄소저감 등 수요에 따라, 인공지능+환경보호산업 융합발전 가속화 될 것으로 전망
- ▶ 동 ‘조례’, 인공지능 산업의 ‘약진(跃进)’ 신호이자 환경보호산업 스마트화의 ‘촉매(催化)’ 역할 예상 (정책발표) 2022년 9월 5일 중국 광둥성(广东省) 심천시(深圳市) 인민대표대회 상무위원회는 <심천시 경제특구 인공지능산업 촉진조례(深圳经济特区人工智能产业促进条例)>를 홈페이지에 발표하였다. 바이두백과 및 각종 보도자료에 의하면 동 ‘조례’는 중국 최초의 인공지능산업 특별입법(专项立法) 사례이며, 2022년 11월 1일부터 시행될 예정이다.[표1-71 참고]

<표1-71 : 『심천시 경제특구 인공지능산업 촉진조례』 주요내용>

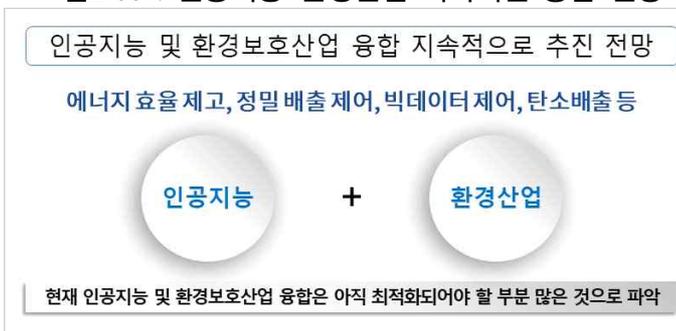
- ▶ 인공지능(AI) 기술을 생태환경, 에너지 절약 및 배출감소 등 분야에 적용 통해 생태위험 관리능력 제고 (기술지원) 인공지능(AI) 분야에서 국가 과학기술 핵심 전문성 및 중점 연구개발 장려·지원, 연구개발 성과를 심천시에서 산업화 적용 연구 추진
- (시장보완) 스마트 단말기(智能终端), 5G, 스마트 자동차, 최첨단 설비 등 중점시장 관련 표준체계 신속히 보완하여 시험인증비용 등 감소
- (환경산업) 인공지능 기술을 천연자원, 생태환경, 수리(水利)^a, 에너지 절약 및 배출감소 등 분야에 적용하여 생태위험 관리능력 제고 등

^a 수리(水利) : 관개(灌溉), 수차(水車), 발전(發電), 수도용(水道用) 인수(引水) 등을 위한 모든 물의 이용(출처 : 네이버사전 발췌, 2022.9.19. 검색)

(인공지능+환경산업) 현재 환경보호산업과 인공지능의 융합 부분에서는 여전히 최적화되어야 할 부분이 많이 남아있는 것으로 파악된다. 인공지능 적용 산업에서 에너지 절약 및 환경 보호는 빠질 수 없는 산업으로, 에너지 효율 제고, 정밀 배출 제어, 빅데이터 제어, 탄소배출 등 분야에서 인공지능과 환경보호산업의 융합은 필수적인 부분으로 향후 두 산업의 융합은 지속적으로 추진될 것으로 전망된다.[그림1-60 참고]

(탄소중립 목표실현) 업계 관계자들은 인공지능이 탄소중립 목표를 달성하기 위한 중요한 부분이 될 것이라고 분석하고 있다. 특히 현재 탄소중립 목표실현을 위해 인공지능산업과 탄소중립 관련 산업의 표준 통일, 탄소저감 및 핵심기술 돌파는 두 산업이 더욱 밀접하게 융합되기 위해 돌파해야 할 3대 난관으로 알려져 있다.[그림1-61 참고]

<그림1-60 : 인공지능+환경산업 지속적인 융합 전망>



<그림1-61 : 탄소중립 목표실현 위해 인공지능 필수 분야>



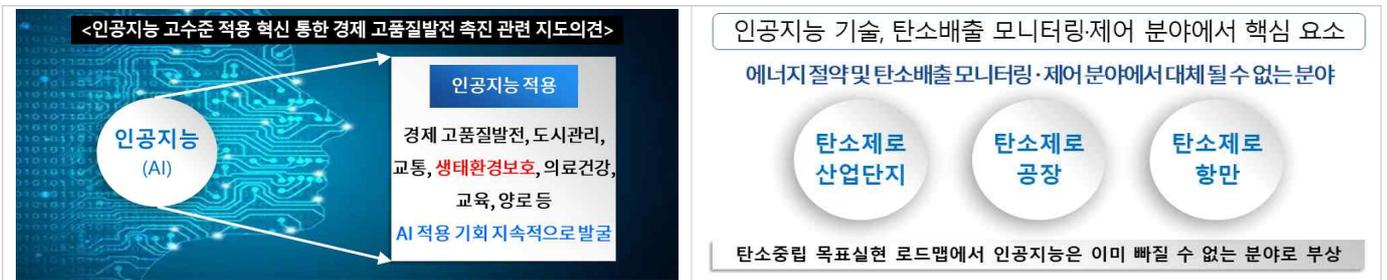
<자료 : 환보재선 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 인공지능산업에 대한 국가적 지원 확대, 이미 인공지능기술은 일부 탄소저감 작업에 적용 추세

(인공지능 적용확대) 중국 과학기술부가 2022년 7월 29일 발표한 <인공지능 고수준 적용 혁신 통한 경제 고품질발전 촉진 관련 지도의견(关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见)>에 의하면 인공지능의 수준 높은 적용을 통해 경제 고품질발전을 촉진하고 도시관리, 교통, 생태환경보호, 의료건강, 교육, 양로 등 분야에서 인공지능 적용 기회를 지속적으로 발굴할 것을 명시하여 인공지능에 대한 국가적 지원은 향후 지속적으로 확대될 것으로 전망된다.[그림1-62 참고]

(탄소저감 과정에서 인공지능 역할제고) 탄소저감에 대한 요구가 확대되고 있는 가운데, 이미 인공지능 기술은 에너지 절약 탄소배출 모니터링 및 제어 분야에서 대체될 수 없는 분야가 되었으며, 중국 ‘탄소제로 산업단지(零碳园区)’, ‘탄소제로 공장(零碳工厂)’, ‘탄소제로 항만(零碳港口)’ 등 건설과정에서 인공지능은 이미 빠질 수 없는 분야가 된 것으로 파악된다.[그림1-63 참고]

<그림1-62 : 인공지능 통해 생태환경보호 등 지원 확대> <그림1-63 : 탄소저감 과정에서 인공지능 핵심 분야로 부상>



<자료 : 바이두사진 및 환보재선 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(인공지능 환경보호산업 적용동향) 환보재선(环保在线) 보도자료에 의하면 현재 중국 인공지능 산업의 환경보호산업 적용 분야는 폐기물 분류, 스마트 환경 모니터링, 스마트 무인 환경미화 차량 운영, 스마트 수무(水务) 플랫폼, 스마트 환경위생 플랫폼, 흑연(黑烟) 배기가스 모니터링 등 분야에 적용되고 있는 것으로 파악된다.[그림1-64 참고]

(향후전망) 현재 중국 인공지능산업과 환경보호산업의 융합은 아직 초보적인 단계에 있는 것으로 파악되며, 에너지 절약, 에너지 소비 감소, 오염물질 감소 및 탄소저감 등 환경보호산업 스마트화에 대한 수요가 제고됨에 따라 두 산업의 융합은 가속화될 것으로 예상된다. 따라서 이번 <심천시 경제특구 인공지능산업 촉진조례>는 중국 인공지능 산업의 ‘약진(跃进)’ 신호이자 환경보호산업 스마트화 과정의 ‘촉매(催化)’가 될 것으로 전망된다.[그림1-65 참고]

<그림1-64 : 중국 환경보호산업에 인공지능 적용 분야> <그림1-65 : 중국 최초 인공지능 입법 사례가 미치는 영향>



<자료 : 환보재선 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 심천시 인민대표대회 상무위원회(2022.9.5.기재), http://www.szrd.gov.cn/rdlv/chwgg/content/post_834228.html, 2022.9.19. 접속
출처 : 환보재선(2022.9.14.기재), <https://www.hbzhan.com/news/detail/153316.html>, 2022.9.16. 접속
(Vol.133 9월 4주차)

1-33. 중국 환경보호산업 5대 크로스오버 트렌드

○ 환경이슈 : 중국 환경보호산업 대변혁 시대 5대 '크로스오버 트렌드(Crossover Trend)' (2022.9.27., 북극성환경보호망)

▶ 부동산 기업의 환경산업 크로스오버, 국영기업의 환경산업 진출 확대 등 5대 크로스오버 트렌드 (산업동향) 최근 몇 년 동안 환경보호에 대한 중국 정부·국민의 인식이 지속적으로 제고됨에 따라, 환경규제는 갈수록 강화되고 있고 중국 환경보호 산업구조는 전례 없는 규모로 변화하고 있으며, 이 과정에서 인터넷, 공업 등 기타 산업과의 '크로스오버'*는 현재 중국 환경보호 산업에서 광범위하게 나타나고 있는 발전 모델로 자리 잡은 것으로 파악된다.

* '크로스오버'(Crossover, 跨界) : 크로스오버란 대중 용어로는 일반적으로 혼합 또는 교차라는 의미로 사용된다고 볼 수 있으며, 음악 분야를 예로 들면 어떤 장르에 이질적인 다른 장르의 요소가 합해져서 만들어진 음악을 뜻함(출처: 네이버사전 발췌, 2022.9.29. 검색)

(5대모델) 북극성환경보호망 보도자료에 의하면 현재 중국 환경보호 산업의 5대 크로스오버 발전 동향은 ① 부동산 기업의 환경위생 분야 확대에 의한 정부·기업의 기구 간소화 및 시장 개혁 ② 대형 국영기업의 환경보호 산업 크로스오버에 의한 환경보호 산업의 지위 격상 ③ 인터넷 대기업의 스마트 환경보호 크로스오버에 의한 스마트화 추세 ④ 시멘트 등 공업 분야 환경보호 크로스오버에 의한 시너지 효율 제고 ⑤ 환경보호 기업의 신에너지 및 자원화 최우선화 등이 있는 것으로 파악된다. 세부내용은 다음과 같다.[표1-72 참고]

<표1-72 : 중국 환경보호 산업 5대 크로스오버 발전 트렌드>

구분	주요내용
① 부동산 기업의 환경위생 분야 확대에 의한 정부·기업의 기구 간소화 및 시장 개혁	
부동산 기업의 환경위생 분야 크로스오버 확대 추세	·(도시 환경위생 강화에 따른 부동산 기업 크로스오버) 중국 부동산 기업들의 환경위생 분야 진출이 확대되고 있는 추세로, 중국 정부가 도시 관리·운영에 대한 요구사항을 제고함에 따라 환경위생에 대한 수요가 확대되고 있음. 이러한 부동산 기업들의 환경위생 분야 크로스오버 현상은 환경보호에 대한 중국 정책 강화가 주요 원인 중 하나로 파악됨
2019년 도시 폐기물 분리수거 정책 시행으로 인한 도시 환경 관리 효율 제고	·(도시 폐기물 분리수거 정책) 2019년부터 중국은 전국적으로 도시 폐기물 분리수거 작업을 추진하여 부동산 기업들의 환경위생 분야 진출 속도는 가속화되고 있으며, 이로 인해 도시 환경 관리 효율도 제고되고 있음
자금력 있는 부동산 기업들의 환경위생 분야 진출 추진력 확대	·(환경위생 분야 시장) 고효율·저비용·고품질의 서비스는 시장 메커니즘을 필요로 하고 있으며, 환경위생 분야 시장 진입 장벽은 낮고 시장규모가 큰 장점이 있음. 또한 최근 몇 년간 PPP(민관협력투자사업) 모델, 환경위생 일체화 등 개념이 확대됨에 따라 자금력이 있는 부동산 기업들은 환경위생 분야 진출에 더욱 추진력을 받게 된 것으로 파악됨

구분	주요내용
<p>환경위생 분야에 진출한 부동산 기업들의 3대 크로스오버 발전모델</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(3대 크로스오버 발전모델) 현재 중국 환경위생 분야에 진출한 부동산 기업들은 대부분 업계 선두기업들로 부동산 산업과 환경위생 분야 크로스오버 발전 모델은 크게 3가지가 있음 <ul style="list-style-type: none"> -① 환경위생 분야 우수기업을 인수하여 동 시장에 빠르게 진입하고 시장점유율을 제고함 -② 전문 팀·그룹 등과 협력하여 ‘부동산 + 환경위생’ 발전 모델을 구축하여 상호보완 체제를 형성함 -③ 자체적으로 환경위생 분야를 경영하고 직접 진출하는 케이스로 부동산 기업 자체적인 능력에 의존하여 시장을 개척해 나감
<p>부동산 기업들과 전통적인 환경보호 기업들의 크로스오버 심화 전망</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(시장기회) 환경보호에 대한 정책이 강화되고 인식이 제고됨에 따라 도시 환경위생 시장에 향후 더 많은 부동산 기업들이 진출할 것으로 파악되며, 향후 동 산업의 시장화가 심화됨에 따라 부동산 기업들은 더 큰 시장기회를 맞이할 수 있을 것으로 예상됨 ·(향후전망) 환경위생 산업 시장진출 장벽은 낮고 시장 확대 잠재력은 크며, 중국 환경보호 정책은 지속적으로 강화되는 등 향후 부동산 기업들과 전통적인 환경보호 기업들의 크로스 오버가 심화될 것으로 전망됨
<p>② 대형 국영기업의 환경보호 산업 크로스오버로 인한 환경보호 산업의 지위 격상</p>	
<p>국영기업들의 환경보호 산업 진출은 일종의 산업 트렌드로 자리매김</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(국영기업의 환경보호 산업 진출) 중국 국영기업들의 환경 보호 산업 진출은 최근 몇 년 동안 꾸준히 확대되고 있으며, 일종의 중국 환경보호 산업의 트렌드가 된 것으로 파악됨. 특히 국영기업들의 적극적인 환경보호 산업 진출은 규모가 광범위하여 비교적 큰 영향을 미치고 있음
<p>지난 10년간 환경보호 중요성 높아짐에 따라 국영기업 역할 제고</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(국영기업 역할제고) 지난 약 10년 동안 중국에서 환경보호 분야는 고도로 중시되고 정책 등 강력한 조치가 이루어졌으며, 이는 중국 국영기업에 2가지 중요한 신호를 초래하였음 <ul style="list-style-type: none"> -① 중국 환경보호 산업의 급속한 성장 -② 환경보호 분야에서 국영기업의 중요한 역할 제고
<p>국영기업 환경보호 산업 수처리 및 폐기물 처리 분야 집중 진출</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(국영기업 진출분야) 국영기업의 환경보호 산업 진출 분야는 특히 수처리와 고체폐기물 처리 2개 분야가 집중적인 부분으로 그 이유는 다음과 같음 <ul style="list-style-type: none"> -① 수처리·폐기물 처리 분야 발전은 비교적 성숙하여 안정적인 진출이 가능함 -② 동 2개 분야는 중국 오염방지의 핵심 분야임 -③ 상업적으로 자산 규모가 큼 -④ 다수의 중앙기업들은 상당한 규모의 오수 및 폐기물 처리에 대한 수요를 서비스로 충족시킬 수 있는 기반이 있음
<p>대기오염관리 중앙기업 자회사 설립 통해 전문적으로 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(대기오염 전문관리) 대기오염 관리 분야는 이미 조기에 발전하여 전력·석유·철강 등 분야의 중앙기업들이 자회사 설립을 통해 대기오염 관리를 전문적으로 하고 있는 것을 파악됨

구분	주요내용
③ 인터넷 대기기업의 스마트 환경보호 크로스오버로 인한 스마트화 추세	
중국 인터넷 대기기업의 스마트 환경보호 산업 진출	·(인터넷 공룡기업 스마트 환경보호 분야 확대) 중국 환경보호 산업에서 변화하고 있는 부분 중 하나는 인터넷 대기기업들의 스마트 환경보호 분야 진출로, 최근 2년간 화웨이(华为), 바이두(百度), 알리바바(阿里巴巴) 등 대표적인 중국 인터넷 기업들이 환경보호 분야를 확대하고 있는데, 세부적으로는 스마트 환경보호 분야라고 볼 수 있음
스마트화 통해 리스크 회피, 비용 절감, 효율 증대 실현 전망	·(리스크 회피, 비용 절감, 효율 증대) 중국 환경보호 산업의 특징은 시장의 규모가 방대하고 수요가 다양하여 지난 수십 년간 발전을 통해 환경보호 산업 각 분야에서 대규모 처리 시설과 장비를 구축하였음. 특히 환경보호 설비 운영 과정에서 가장 중요하게 여겨지는 리스크 회피, 비용 절감, 효율 증대 등 핵심 요소를 스마트화를 통해 해결할 수 있을 것으로 전망됨
스마트 수무(水务) ^a 산업 발전 관련 4대 주요 난관	·(4대 난관) 중국 ‘스마트 수무(智慧水务)’ 산업 발전 관련, 업계 관계자들에 의하면 4대 주요 난관이 있는 것으로 파악됨 -① 스마트 수무에 대한 인식 불일치 및 통일성 부족으로, 예를 들면 디지털 전송 과정 등을 스마트 수무로 오인 -② 스마트 수무에 대한 국가 차원의 체계적인 표준 부족 -③ 불완전한 데이터 및 데이터 고립 문제 -④ 스마트 수무 산업의 데이터 보안 문제
④ 시멘트 등 공업 분야 환경보호 크로스오버로 인한 시너지 효율 제고	
환경보호 산업 및 공업 분야 크로스오버 발전	·(환경·공업 크로스오버 발전) 시멘트, 철강, 발전(发电) 등 분야에서도 환경보호에 대한 규제가 강화됨에 따라 크로스 오버 발전이 추진되고 있으며, 생활폐기물 처리, 도시 슬러지, 위험폐기물 등 전통적인 환경보호 분야와 시멘트 등 공업 분야의 에너지 절약 및 환경보호 분야는 이미 관계가 밀접한 산업이 된 것으로 파악됨
환경보호 위한 기술 시너지 효율 증대가 관건	·(기술 시너지 효율증대) 시멘트, 발전, 야금(冶金), 화학공업 등 공업 분야와 환경보호 산업의 크로스오버 발전에서 핵심적인 부분은 기술 시너지 효율 증대가 될 것으로 전망됨
⑤ 환경보호 기업의 신에너지 및 자원화 최우선화	
2022년 수백 개의 에너지 절약 및 환경보호 기업들 인수합병 통해 개편, 신에너지 산업 지속적으로 부상	·(신에너지) 상해증권보(上海证券报)에 의하면 2022년 중국 에너지 절약 및 환경보호 분야의 수백 개에 달하는 기업들이 인수합병을 통해 개편된 것으로 파악됨. 특히 그중 신에너지 산업체인은 이번 인수합병 재편으로 새로운 발전동향을 보이고 있으며, 신에너지 자재, 풍력발전, 에너지 저장 등 세부 산업이 주목을 받고 있음
자원화 처리, 자원 재생이용 등 ‘자원화’ 주요 발전방향으로 자리매김	·(자원화) 자원화(资源化)도 현재 환경보호 선두기업들의 주요 발전방향으로 자리 잡아 위험폐기물 자원화 처리, 폐식용유 자원화 이용, 자원 재생이용 등 자원화 사업을 집중적으로 추진하고 있는 것으로 알려짐

^a 수무(水务) : 수무산업(水务行业)이란 수원, 급수, 물 절약, 배수, 오수처리 및 수자원 회수이용 등 전반적인 물 관련 산업체인을 뜻함(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.10.13. 검색)

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 북극성환경보호망(2022.9.27.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220927/1257565.shtml>, 2022.9.29. 접속 (Vol.134 10월 3주차)

1-34. 중국 환경산업 산업사슬 구조

○ 환경산업 산업사슬 : 중국 환경산업 업스트림·미드스트림·다운스트림 단계별 구조 (2022.4.14., KEITI 중국사무소)

▶ 중국 환경산업 업스트림(원료·환경설비 연구개발·제조 관련 업체), 미드스트림(환경설비·시설 공정·시공 관련 업체), 다운스트림(환경설비·시설 등 운영을 담당하는 업체) 소개

(산업사슬) 중국 환경보호산업을 포함한 다양한 산업 관련 보도자료를 보면 ‘산업사슬(产业链, industry chain)’이라는 용어가 자주 등장한다. 중국 온라인 검색엔진 바이두백과에 의하면 동 용어는 ‘경제학적 개념으로 산업에서 필요한 원료부터 완제품까지 생산하는 모든 단계’를 뜻한다고 볼 수 있다. 산업사슬은 업스트림, 미드스트림, 다운스트림으로 구분할 수 있으며, 동 3단계는 중문으로 상류산업(上游产业), 중류산업(中游产业), 하류산업(下游产业)으로 표현되고 있다. 산업사슬 단계별 주요내용은 다음과 같다.[표1-73 참고]

* 업스트림·미드스트림·다운스트림 산업(上下游产业链) : 석유산업을 예시로 들면, 원유의 생산부문을 업스트림, 원유 정제·수송 등은 미드스트림, 제품생산 및 최종 판매는 다운스트림으로 볼 수 있음(출처: 환경경제용어사전 발췌, 2022.4.11. 검색)

<표1-73 : 중국 업스트림·미드스트림·다운스트림 주요개념 정리>

업스트림 (上游产业, Upstream)	미드스트림 (中游产业, Midstream)	다운스트림 (下游产业, Downstream)
산업사슬의 시작부분	산업사슬의 중간단계	산업사슬의 마지막 단계
·원료 및 원자재를 생산하는 업종	·일반적으로 원자재를 유통하는 업종	·완제품을 생산 및 판매하는 업종

※ 동 내용은 일반적인 산업의 구분이며, 산업에 따라 세부적인 구분은 일부 상이할 수 있음

<자료 : 북극성환경보호망·바이두백과 등 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(환경산업 사슬구조) 중국 환경보호산업 사슬구조도 업·미드·다운스트림으로 구분할 수 있으며, 업스트림 업체는 주로 철강·비철금속·전기·화학 등 산업에서 사용되는 원료·환경설비를 생산하기 위한 연구개발·제조 관련 업체, 미드스트림 업체는 환경설비·시설 등 공정·시공을 담당하는 업체, 다운스트림 업체는 환경설비·시설 등 운영을 담당하는 업체가 포함되는 것으로 파악된다. 중국투자고문(中投顾问, 2002년에 설립된 중국 산업 연구·투자컨설팅 업체)이 구분한 중국 에너지절약·환경보호산업 사슬구조는 다음과 같다.[그림1-66 참고]

<그림1-66 : 중국 에너지절약·환경보호산업 업스트림·미드스트림·다운스트림 사슬구조>



<자료 : 중국투자고문(中投顾问) 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

1-35. 중국 입찰 프로젝트에 대한 이해

○ 중국 입찰 프로젝트 : 중국 입찰 프로젝트 규모별 분류, 기준 금액, 입찰 추진 절차 소개 (2022.4.14., KEITI 중국사무소)

▶ 중국 프로젝트 금액에 따라 특대형, 대형, 중형, 소형 규모의 프로젝트로 구분 (프로젝트) 중국 건설부가 발표한 <대·중·소형별 공정규모 기준 일괄표(关于各专业大型、中型、小型工程规模标准一览表)>에 의하면 중국 프로젝트는 금액에 따라 특대형, 대형, 중형, 소형 규모의 프로젝트로 구분되는 것으로 파악되며, 특대형 프로젝트는 200,000만 위안(한화 약 3,854.2억 원) 이상, 대형 프로젝트는 10,000만 위안(한화 약 192.71억 원) 이상, 중형 프로젝트는 5,000만 위안(한화 약 96.36억 원) 이상, 소형 프로젝트는 500만 위안(한화 약 9.64억 원) 이상으로 구분되는 것으로 알려졌다. 중국 프로젝트 규모별 분류는 다음과 같다.[표1-74 참고]

<표1-74 : 중국 프로젝트 규모별 분류>

프로젝트 구분	금액	
	CNY(위안화)	KRW(원화)
특대형 프로젝트	200,000만 위안 이상	한화 약 3,854.2억 원 이상
대형 프로젝트	10,000만 위안 이상	한화 약 192.71억 원 이상
중형 프로젝트	5,000만 위안 이상	한화 약 96.36억 원 이상
소형 프로젝트	500만 위안 이상	한화 약 9.64억 원 이상

* 세부내용은 각 분야별 상이할 수 있음

* 환율 적용 : 2022.4.13, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 192.71원

<자료 : 『대·중·소형별 공정규모 기준 일괄표』 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(입찰공고 기준금액) 중국 국가발전계획위원회(国家发展和改革委员会, 현 발전개혁위원회)가 2000년 4월 발표한 <공정 건설프로젝트 입찰공고 범위 및 규모기준 규정(工程建设项目招标范围和规模标准规定)> 제2~6조에 의거하여 프로젝트 범위를 규정하고 있는 것으로 파악되며, 기초시설 분야에는 에너지, 교통운송, 전자통신, 수리, 시정시설(도로, 폐기물 처리 등), 생태환경보호 등이 포함되고, 공용사업 분야는 시정공정(전기·물공급 등), 과학기술, 교육 등이 포함되는 것으로 파악된다.[표1-75 참고]

<표1-75 : 중국 프로젝트 범위 규정>

구분	해당 산업
기초시설	·에너지, 교통운송, 전자통신, 수리, 시정시설(도로, 쓰레기처리 등), 생태환경보호 등
공용사업	·시정공정(전기·물공급 등), 과학기술, 교육 등
기타	·국유기업 투자프로젝트, 국가금융관련 프로젝트 등

<자료 : 『공정 건설프로젝트 입찰공고 범위 및 규모기준 규정』 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **시공규모 400만 위안 이상, 설비구매 200만 위안 이상 등 프로젝트는 입찰공고 진행 필수 (입찰공고 필수분야)** <공정 건설프로젝트 입찰공고 범위 및 규모기준 규정(工程建设项目招标范围和规模标准规定)> 제7조에 의거하여 pg.125 [표1-75]에 표기된 기초시설, 공용사업, 기타 분야에 속한 프로젝트는 각각 규모에 따라 반드시 입찰공고 진행이 필요한 것으로 파악된다. 동 규모는 ① 시공규모 400만 위안(한화 약 7.7억 원) 이상, ② 설비구매 200만 위안(한화 약 3.9억 원) 이상, ③ 탐찰·설계 100만 위안(한화 약 1.9억 원) 이상, ①+②+③ 3,000만 위안(한화 약 57.8억 원) 이상 등을 포함하고 있다.[표1-76 참고]

<표1-76 : '표3' 범위에 해당되는 프로젝트 중 단계별 일정 규모 이상 프로젝트는 입찰공고 진행 필수>

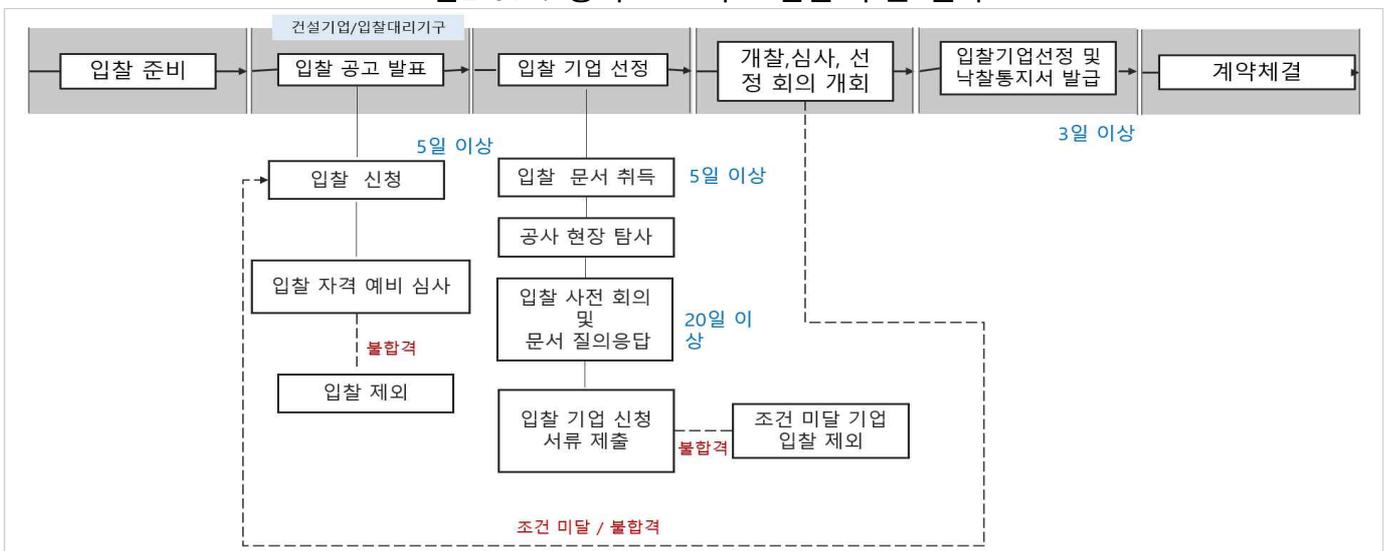
구분	금액	
	CNY(위안화)	KRW(원화)
① 시공규모	400만 위안 이상	한화 약 7.7억 원 이상
② 설비구매 (중요설비, 재료 등 포함)	200만 위안 이상	한화 약 3.9억 원 이상
③ 탐찰·설계	100만 위안 이상	한화 약 1.9억 원 이상
① + ② + ③ (시공, 구매, 설계 등 동시 진행)	3,000만 위안 이상	한화 약 57.8억 원 이상

* 환율 적용 : 2022.4.13, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 192.71원

<자료 : 『공정 건설프로젝트 입찰공고 범위 및 규모기준 규정』 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **(입찰추진절차) 입찰 준비, 입찰 공고 발표, 입찰 기업 선정, 개찰·심사·선정 회의 개최, 입찰기업선정 등 (입찰추진절차)** 입찰추진절차는 입찰 준비, 입찰 공고 발표, 입찰 기업 선정, 개찰·심사·선정 회의 개최, 입찰기업선정 및 낙찰통지서 발급, 계약체결 등 단계로 구성되어 있는 것으로 파악된다. 분야별 세부내용은 다음과 같다.[그림1-67 참고]

<그림1-67 : 중국 프로젝트 입찰 추진 절차>



<자료 : 북극성환경보호망 및 각종 온라인 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

1-36. 건설(환경플랜트)사업 절차에 대한 이해

○ 건설사업 주요 추진단계 : 중국 건설사업(환경플랜트 포함) 주요 추진단계 소개 (2022.4.14., KEITI 중국사무소)

▶ 사업제안서, 환경영향평가 문서 보고·심사, 실행가능성연구보고 심사 등 주요 추진단계

<표1-77 : 중국 건설사업(환경플랜트 포함) 주요 추진단계>

구분	주요내용
① 사업제안서(项目建议书) (발개위 주관)	<ul style="list-style-type: none"> ·(정부투자사업) 업체(사업제안자) 해당 지역 산업 주관 부처(건설국, 환경국 등)에서 내부심사 후 발개위에 보고 후 승인 받음 ·(민간투자 사업) 업체(사업제안자) 내부 전문가 모집해서 사업 제안서 검토 및 승인
② <건설사업주소지선택의견서 (建设工程选址意见书)> (규획국 주관)	<ul style="list-style-type: none"> ·(정부투자사업) 건설사업의 특성 및 도시 계획 배정에 따라 건설사업의 주소지를 선정 및 <건설사업주소지선택의견서>작성 및 발급(出具) ·(민간투자 사업) 업체 내부 전문가를 통해 토지 선정 및 토지 매입
③ 건설용지 예비 심사·의견 (국토자원국 주관)	<ul style="list-style-type: none"> ·(정부투자사업) 해당 지역 국토자원국 건설용지에 대한 초기 심사의견 제시 ·(민간투자 사업) 해당사업 없음
④ 환경영향평가 문서 보고 및 심사 (생태환경국 주관)	<ul style="list-style-type: none"> ·(건설사업)* 해당지역 생태환경국은 환경영향평가기구^a(环境影响评价机构)에서 작성한 환경영향평가보고서 관련 문서를 심사 및 승인함 * 건설사업은 정부투자사업 및 민간투자사업 모두 포함함
⑤ 건설사업 지진안전성 평가 및 승인 (지진국 주관)	<ul style="list-style-type: none"> ·건설사업 지진안전성 평가 및 승인
⑥ 실행가능성연구보고 심사(审查)·승인(批准) (발개위 주관)	<ul style="list-style-type: none"> ·(정부투자사업) 사업 해당지역 발개위는 사업의 규모의 따라 직접 심사 및 승인하거나 국가 발개위에게 보고하고 심사 및 승인을 추진함 ·(민간투자사업) 업체가 정부자금 사용하지 않은 경우에는 발개위에 심사받지 않고 등록(登记)제로 추진하고 있음
⑦ 사업신청보고서 작성·승인(核准) (발개위 주관)	<ul style="list-style-type: none"> ·업체는 사업신청보고서(项目申请报告)시 전문기업에게 위탁*해서 사업 신청보고서(승인요청 문서) 등을 함께 발개위에 제출하고, 접수 받은 발개위에서는 제출서류에 대해 검토 및 승인을 추진함 * 사업신청보고서 작성 자격 소지하는 업체(발개위 지정업체)로 직접 작성해야 효력 있음

^a 환경영향평가기구(环境影响评价机构) :건설 프로젝트 및 환경 영향 평가 계획에 대한 기술 서비스를 위탁할 자격이 있는 기관을 뜻함. 국가 환경 보호 행정 부서의 평가를 받아야 하며, 승인된 수준에 따라 지정된 평가 범위 내에서 환경 영향 평가 서비스를 수행하고, 그 평가 결과에 대한 법적 책임을 져야함. 학교, 공공기관, 민간기업 등 다양하게 있으며, 지방환경보호청 홈페이지에 게재 하기도 함.

예시) 복건성생태환경보호청, <http://sthjt.fujian.gov.cn/gzcy/bmfwcx/hjyxpj/>(2022.4.11. 검색)

구분	주요내용
<p>⑧ 사업설립(입안, 立项) (발개위 주관)</p>	<p>·(정부투자사업) 발개위가 실행가능성연구보고서, 건설용지 예비 심사·의견, 기타 승인 문서 등을 최종 심사하여 사업설립을 비준함</p> <p><정부투자 사업 요약정리></p> <p>·(민간투자사업) 업체는 민간투자사업승인 신청보고(企业投资项目核准申请报告) 및 관련 서류 등을 발개위에 제출하고, 발개위는 사업설립을 승인함</p> <p><민간투자 사업 요약정리></p>
<p>⑨ 건설사업 신고 및 등록 (해당 지역 건설국)</p>	<p>·업체는 건설국에게 건설신고를 신청하고, 건설국은 업체에게 '건설관리기업자격심사승인통지서(建设管理单位资格审查批准通知书)'를 발급함</p>
<p>⑩ '건설용지규획허가증' (建设用地规划许可证) (규획국 주관)</p>	<p>·업체는 규획국에 제안한 규획설계조건에 따라 규획원(规划院)에 위탁해서 규획설계총도(规划设计总图)를 작성함. 규획국에서 보고 및 심사를 하고, 이후 '건설용지규획허가증'을 발급함</p> <p>·업체는 발주대행업체에게 위탁해서 발주 공고를 하고, 실질조사(勘察, 지형·지질 구조·지하자원의 매장 상황 등), 설계(设计)기업을 선정함</p>

구분		주요내용
⑪	토지 개발 사용권 신청 (국토자원국)	·업체는 국토주택관리국(国土房管局)에게 토지개발사용권을 신청 및 취득함(기존건물 철거)
⑫	'건설공정규획설계방안'(建设工程规划设计方案) 초기 설계 보고·심사 (규획국 주관)	·초기설계, 시공도설계를 통해 2단계로 진행하며, 규획국은 설계 요구를 제안함. 설계원은 설계 요구를 따라 초기 설계방안을 작성함
⑬	초기설계방안 심사·승인 (발개위 주관)	·사업 해당 지역 발개위는 초기 설계방안에 대해 심사 및 승인
⑭	초기설계방안의 예산 심사 (건설국 주관)	·해당 지역 건설국은 사업 초기 설계방안의 사업 예산 부분에 대해 심사 및 승인함
⑮	시공도 심사 및 승인 (건설국 주관)	·초기설계 심사 통과한 후, 업체는 설계원에게 위탁해서 시공도를 설계하고 시공도 심사기관*에서 심사한후 심사통과 의견 및 시공도에 날인함(盖章通过) * 건설국은 시공도심사기관에 대해 자격을 평가를 하고 이에 대해서 승인함 ·시공도, 심사의견 관련 서류 등 접수 후 심사·승인함
⑯	시공 발주·수주 (사업발주·입찰사무실 주관)	·(정부투자사업) 업체는 사업 설립 문서(项目立项) 등 서류를 사업발주·입찰사무실 ^b 에 보고하고 등록함(备案) ·(민간투자사업) 업체는 사업발주·입찰 전문기업한테 위탁 혹은 직접 발주 공고를 진행, 시공, 구매 등 업체를 선정함
⑰	시공품질감독 및 시공안전 감독 승인(质量监督与安全监督) (품질감독소 및 안전감독소 주관)	·시공품질감독 및 시공안전 감독 승인
⑱	건설사업시공허가증 (건설국 주관)	·업체는 사업 소재지 건설국에게 신청하여 건설사업시공허가증을 취득함

^b 입찰사무실(招标投标办公室) :입찰 사무 관리 부서로, 국가 구매 및 입찰 방침 정책과 법률 법규를 관철하고, 정부 입찰 사무의 관련 규정 제도를 집행하는 기구로 보통은 도시건설위원회 직속 공공기관(城乡建设委员会直属事业单位)에 소속되어 있음

<자료 : 북극성환경보호망 및 각종 온라인 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 건설(환경플랜트) 사업 주요절차 요약정리

<표1-78 : 중국 건설사업(환경플랜트) 사업 주요절차 요약정리>

주요절차	주요내용	실시기관(实施主体)
사업제안서 (项目建议书)	▶ 발주처가 추진할 사업 초기 계획안을 작성함(사업 주소, 자금 모집방식, 사업 규모, 사업 필요성 등이 명시되어 있음)	▶ 설계원 등 프로젝트 설계업체 위탁을 통한 사업제안서 작성
실행가능성연구 (可行性研究报告)	▶ 사업 확립하기 위해 사업 공정, 기술, 경제에 관한 상황에 대해 조사, 연구, 분석을 진행하여 사업 실시 가능성에 대해 논의 하는 것임	▶ 설계원 등 기획·설계·공정 자문 자격(工程规划、设计、咨询资质)을 소지한 공정회사(실행가능성연구보고서 작성)
사업 심사 및 평가 (项目审查和评价)	▶ (환경영향평가) 사업의 환경영향성에 대해 조사 및 분석 ▶ (사업심사) 사업의 특성에 따라 발개위는 비준제(审批制), 인가제(核准制), 비안등록제(备案制)를 실시함	▶ 환경영향평가 자격(环境影响评价资质)을 소지한 공정회사(工程公司), 기획원(规划院) 등(환경영향평가보고서 작성) ▶ 환경청(국) 환경영향평가 비준(批复) ▶ 발개위 사업 심사
사업설립 (立项)	▶ (사업설립) 사업제안서 및 실행가능성연구보고서 등 기존 서류를 이미 심사 통과하여, 발개위의 공문승인을 받음(批复公文) ▶ PPP사업인 경우 PPP사업뱅크(PPP项目库)에 등록함	▶ 발개위(사업 최종 비준)
초기설계방안 (初步设计方案)	▶ <건설공정규획설계방안(建设工程规划设计方案)>(이하 '초기설계방안')는 포괄적인 설계방안이며, 주요 사업 전체 배정 설계, 주요 적용 공정, 주요 설비 종류, 토목 공정 대략 예산 등 내용을 포함함	▶ 기획국(초기설계 조건 제안) ▶ 설계원(초기설계방안 작성)
초기설계방안 심사 (初步设计方案审批)	▶ (초기설계방안)발개위는 투자사업심사센터(投资项目评审中心)를 통해 초기설계방안에 대해서 심사함 ▶ 건축국에서 초기설계방안(초기 설계도, 설계설명 등 내용 포함)에 대한 투자예산 타당성을 심사함	▶ 발개위(초기설계방안 심사) ▶ 건설국(초기설계방안 예산 내용 심사)
상세 설계 (详细设计)	▶ (상세설계) 초기설계방안을 통과한 후 세부적인 도목, 배관, 구조물 등 내용에 대해 설계하여 시공도를 작성함	▶ 설계원(세부 설계, 시공도 완성)
시공도 설계 및 심사비준 (施工图设计与审查批准)	▶ 설계원은 정확하고 세부적인 시공도를 설계함 ▶ 건축청(국) 지정한 시공도심사기관에서 시공도를 심사함	▶ 설계원(최종 시공도 설계) ▶ 시공도심사기관(시공도 심사) 및 건설청(국)(시공도심사승인)
건설준비 (建设准备(招标))	▶ 발주처는公安소방(公安消防), 원림(园林), 교통(交通)등 분야 정부 부처의 비준을 받음 ▶ 발주처는 입찰공도플랫폼에서 입찰 정보를 등록하여 입찰 추진(설비 구매 입찰, 시공 입찰)함	▶ 입찰정보플랫폼(입찰공고 발표)
시공허가 (施工许可)	▶ 발주처는 시공하기 전에 건설청(국)에서 시공허가증(施工许可证)을 신청하여 취득함	▶ 건설청(국)(시공허가증 발급)

<자료 : 북극성환경보호망 및 각종 온라인 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

1-37. 석탄화력발전 관련 환경산업에 대한 이해

○ 석탄화력발전 관련 환경산업 : 중국 석탄화력발전 관련 환경산업에 대한 이해 (2022.4.14., KEITI 중국사무소)

- ▶ (중앙정부) 중국 발전개혁위원회(정책방향설정), 생태환경부(배출기준제시), 국가에너지국(지원자금설정)에서 전기료 지원정책방안 통지
- ▶ (지방정부) 중앙정부 통지에 따라 자체적인 담당기간 선정 후 지방성 관할지역으로 전기료 지원

(정책지원) 중국 발전개혁위원회, 환경보호부(현 생태환경부), 국가에너지국은 2015년 12월 2일 『화력발전소 초저배출 전기가격 지원정책 관련 문제 통지(燃煤电厂超低排放电价支持政策有关问题的通知)』를 공동 발표하여 화력발전 초저배출 추진하기 위해 전기가격 인상지원을 시행한 것으로 파악된다. 중앙정부 지원기준(2016.1.1.~2017.12.31.)은 다음과 같다.[표1-79 참고]

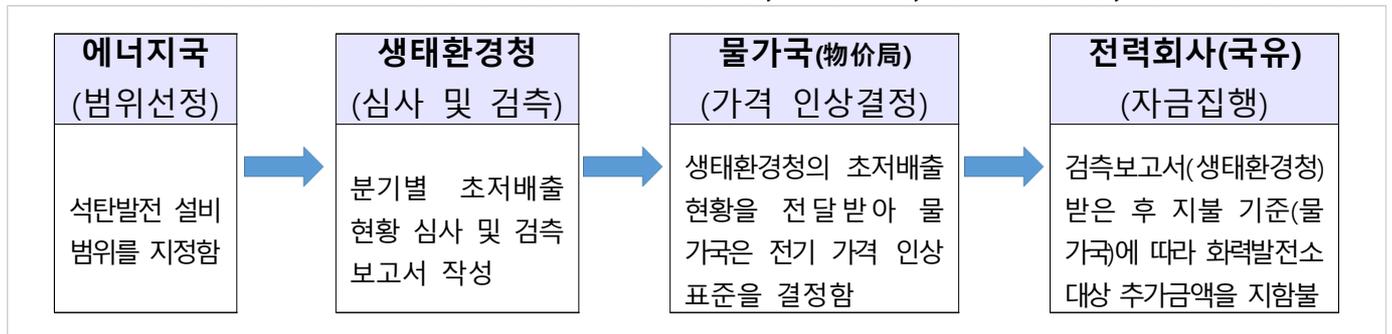
<표1-79 : 중앙정부 지원기준(2016.1.1.~2017.12.31.)>

- ▶ (주요특징) 표준 변경시 추가 통지하는 방식이며, '19년 4월 기준 아직 변경되지 않음(동일기준 계속 적용 中)
 - ※ (보충설명) 발표당시 계획은 '18.1.1 새로운 표준을 발표 예정이나, 현재까지 발표가 되고 있지 않는 상황이며, 지방정부는 이전 기준으로 정책을 시행하고 있음
- ▶ (지원방안) 초저배출 목표 달성한 발전시설에 대해 전기판매가격 단가 인상 지원하며 설립시기에 따라 초저배출 지원 금액이 상이함
 - (지원조건) 대기오염물질 『질소산화물(NOx, 50mg/m3), 이산화황(SO2, 35mg/m3), 분진(dust, 10mg/m3)』 배출농도가 기준보다 적어야 함
 - (지원기준) 2016.1.1. 이전 설립된 발전시설은 전기판매가격 0.01위안/kW 인상하고 이후 신설된 발전 시설은 전기판매가격 0.005위안/kW 인상함
 - ※ (추가설명) '16년 이전에는 구형 설비들이 주류를 이루고 있어 평균 개조비용이 많이 발생함

출처 : 발전개혁위원회(2015.12.2.기자), https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/201512/t20151209_963518.html?code=&state=123, 2022.4.13. 접속

(지원방식) 중앙정부의 발표에 따라, 지방성(생태환경청, 물가국, 국유전력기업 등)에서 범위선정, 심사 및 검측, 가격 인상지정, 자금집행 등을 집행하는 것으로 파악된다.[그림1-68 참고]

<그림1-68 : 중앙정부의 발표에 따라 지방성에서 범위선정, 심사·검측, 가격 인상지정, 자금집행 등 집행>



<자료 : 북극성환경보호망 및 각종 온라인 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 하북성, 산둥성, 산서성 3개 지역 화력발전소 초저배출 전기가격 지원정책 동향 분석

<표1-80 : 하북성, 산둥성, 산서성 화력발전소 초저배출 전기가격 지원정책동향>

구분	주요내용
<p>① 하북성 (河北省)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(정책지원) 화력발전소 초저배출 『전기각격 지원 정책 문제에 관한 통지(转发关于实行燃煤电厂超低排放电价支持政策有关问题的通知)』 발표 - 하북성 화력발전소 초저배출을 추진하기 위해 발전소의 배출처리 시설(現생태환경청)의 초저배출준수에 따라, 전기판매가격 인상을 실시함(하북성 발개위, 하북성환경보호청 공동 발표, '15.12.29) ·(자금지원) 사후지불 방식으로 지원하며, 오염물 배출물질(질소산화물, 이산화황, 분진)별 초저배출기준 일괄 준수 시, 전기가격 지원금 지급 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>▶ (지원과정) 하북성 환경보호청은 성내 화력발전소의 환경보호 시설(탈질, 탈황, 집진시설)배출 표준 검수 ⇨ 물가국으로 결과공문 통지 ⇨ 물가국은 전기판매가격 인상 표준 제정 ⇨ 전력회사는 판매표준에 따라 화력발전소에게 추가금액을 지불함</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - 중앙정부의 지원기준(0.01과 0.005위안) 보다 대기오염배출(물질별 : 질소산화물, 이산화황, 분진 등) 초저배출 준수 시, 최대 약 5배(0.027 위안)의 확대 지원정책을 추진함(2016.1.1. 시행) <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p><하북성 초저배출 준수 산정금액내역></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ (질소산화물) 초저표준 달성한 경우(NOx, 50mg/m³) 0.01위안/kW ▶ (이산화황) 초저표준을 달성한(SO₂, 35mg/m³) 경우 0.015위안/kW ▶ (분진) 초저배출을 달성한(dust, 10mg/m³) 경우 0.002위안/kW </div>
<p>② 산둥성 (山东省)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(정책지원) 중앙정부에서 발표한 『화력발전초저배출전기가격지원 정책관련문제통지(燃煤电厂超低排放电价支持政策有关问题的通知)』 에 따라 수행하고 있으며, 별도 전기가격 인상 정책 없음

구분	주요내용
<p>③ 산서성 (山西省)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ·(정책지원) 『산서성 화력발전 초저배출 추진 실시의견(关于推进全省燃煤发电机组超低排放的实施意见)』 발표하여, 2020년말까지 초저배출 목표 달성하기 위해 전기가격, 자금지원, 인센티브 정책을 시행함(산서성인민정부, '14.8.8) ·(전기가격) 중앙정부에서 발표한 『화력발전 초저배출 전기가격 지원 정책 관련 문제통지(燃煤电厂超低排放电价支持政策有关问题的通知)』에 따라 전기가격 인상에 따름[책임(주관)부서 : 산서성 물가국, 산서성전력회사] ·(자금지원) 산서성 인민정부는 정책효과 확대를 위해 각 업무별 책임(주관)부서를 지정, 전문자금을 통해 석탄발전시설비 세트 초저배출 개조 투자금액과 관련 하여 초기 5~10%지원을 명시하였으나, <ul style="list-style-type: none"> - (최근동향) 위 *정책의 신속한 추진을 위해, 『산서성 화력발전시설 초저배출 개조사업 자금지출 업무추진(山西省加快我省燃煤发电机组超低排放改造项目资金拨付工作)』을 추가 발표하여, 설치년도에 따라 차등지급방식을 새롭게 제시함('16.4.9, 산서성인정부) - (차등지급) 최초 제시한 10%를 넘어, '15~'17년 동안 목표 달성시 평균 환경시설구매비용의 30%·20%·10%로 차등지급 하였으며, 이후 개조에 대해서는 지급하지 않고 무조건 '20년까지 배출목표를 달성해야함 ·(인센티브) 발전권양도거래제를 통해, 초저배출 표준 달성한 발전시설에 대해 매년 1기당 200시간이상의 추가 생산을 할 수 있는 권리(발전권) 인센티브 부여함(책임부서 : 산서성 경제 및 정보보호위원회, 산서성전력회사) <p>※ 발전권양도거래제(发电权交易) : 각 발전소 마다, 정부가 정한 고유 발전량이 고정되어 있으나, 발전권 양도를 통해 추가 생산전력을 판매할 수 있게하는 제도</p>

<자료 : 각 지역별 지방정책 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 중국 지역별 석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준

<표1-81 : 중국 지역별 석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준>

구분	시행 시기	정책 명칭	배출 제한치(mg/m ³)		
			연기먼지	SO ₂	NOx
중국중앙	2012.1.1	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (GB13223-2011)	20	50	100
천진시	2018.7.1	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (DB12/810-2018)	5	10	30
산서성	2018.7.30	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (DB14/T1703-2018)	5/10 ^a	35	50/100 ^b
산둥성	2019.3.7	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (DB37/664-2019)	5/10 ^c	35	50
하북성	2015.7.21	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (DB13/2209-2015)	10	35	50/100 ^d
상해시	2016.1.29	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (DB31/963-2016)	10	35	50
흑룡강성	2016.3.11	<대기오염방지 전문행동방안(2016~2018년)>	10	35	50
하남성	2017.10.1	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (DB41/1424-2017)	10	35	50/100 ^d
절강성	2018.11.1	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (DB33/2147-2018)	10/5 ^e	35	50
요녕성	2018.11.19	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준(의견수렴안)> (DB/-2018)	10	35	50
섬서성	2019.1.29	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (DB61/1226-2018)	10	35	50
내몽고	2012.1.1	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (GB13223-2011)	20	50	100
강소성	2018.8.1	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (GB13223-2011)	20	50	100
길림성	2012.1.1	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (GB13223-2011)	20	50	100
호북성	2019.1.1	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (GB13223-2011)	20	50	100
안휘성	2018.1.1	<석탄화력발전소 대기오염물질 배출기준> (GB13223-2011)	20	50	100

- a : 저발열 석탄발전보일러에 대해 해당 제한치 적용(산서성)
- b : W형 화염용광로 석탄발전보일러에 대해 해당 제한치 적용(산서성)
- c : 410t/h 이하 석탄발전기에 적용 / 410t/h 이상 석탄발전기에 적용(산둥성)
- d : W형 보일러 및 순환유동층 보일러에 대해 해당 제한치 적용(하북성·하남성)
- e : 300MW 이하 규모 / 300MW 이상 규모(절강성)

1-38. 제철산업 환경산업 분야에 대한 이해

○ 제철산업 : 중국 제철산업 폐수 주요 발생원, 특성 및 코크스 폐수처리 공정 등 소개 (2022.4.14., KEITI 중국사무소)

▶ 중국 제철산업 원료·소결·제철·제련 등 생산공정별 폐수 주요 발생원 및 오염물질 특성

<표1-82 : 중국 제철산업 폐수 주요 발생원 및 오염물질 특성>

생산 공정	폐수 종류	배출원	주요 오염물 및 부하량
원료	원료현장폐수	하역 및 바닥 세척	▶SS(부유물)
소결	세척폐수	혼합원료세척, 바닥세척 폐수	▶SS(5000mg/L)
	습식집진기 폐수	습식 집진기	▶SS(5000~10000mg/L), 이중에 철(Fe) 함량 40~45%
소결	탈황 폐액	소결기 연기탈황	▶pH4~6, SS, ▶염소이온(Cl-)함량 높음, 수은, ▶납, 비소, 아연 등 중금속 이온 함량 높음
제철(炼铁)	고로 연기 세척 폐수	고로 연기 세척 정화 시스템, 관도 폐수	▶SS, CODcr, 페놀, 시안, Zn, Pb, 황화물 등 ▶SS(1000~5000mg/L), ▶아연화물(0.1~10mg/L). ▶페놀(0.05~3mg/L)
제련(炼钢)	고로 슬래그 폐수	슬래그 처리 시스템	▶SS(600~1500mg/L), ▶아연화물(0.002~1mg/L), ▶페놀(0.01~0.08mg/L)
	주조장비 냉각 폐수	주조기계(铸造机械)	▶SS(300~3500mg/L)
	회전로 연기 습식집진 폐수	습식 집진기	▶SS(3000~20000mg/L), 산화철
	정련 장비 배가스 냉각 폐수	정련 장비	▶SS(150~1000mg/L)
	주조 생산 폐수	장비 냉각, 화염 절착기, 슬래그 제조	▶SS(200~2000mg/L), 폐유(20~50mg/L)
화염청소기 폐수 (火焰清理机, scarfing machine)	화염청소기, 연기 정화	▶SS(200~4000mg/L), 산화철 ▶폐유(20~50mg/L)	

<자료 : 「수오염방지공정기술 및 실천(水污染防治工程技术与实践)」, P369 내용을 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 코크스 폐수 성분표

<표1-83 : 코크스 폐수 성분표>

구분	pH	화학적 산소 요구량	암모니아 질소	황(S ²⁻)	시안 화물	로단 화물	페놀	유분	색도(m ⁻¹)		
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	620nm	525nm	426nm
A공장	10	3512	281	48	26	359	702	270	0.0859	0.1729	0.1204
B공장	10	2801	292	37	10	336	954	94	0.0765	0.1782	0.4137

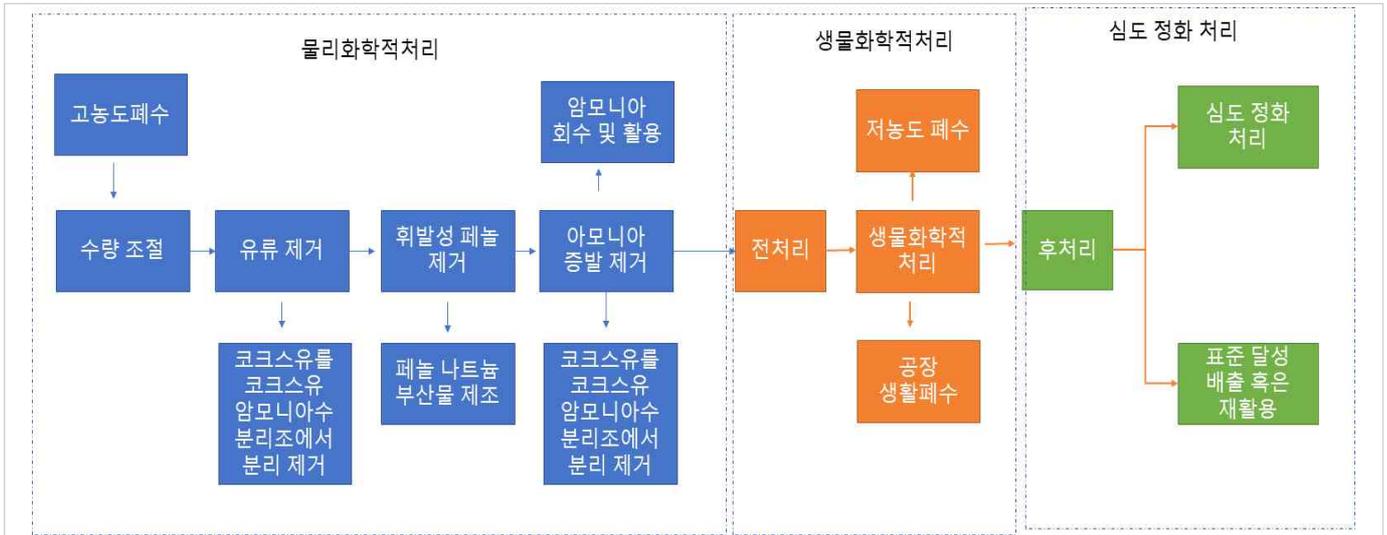
▶ (주요 처리 기술) 코크스 폐수처리 공정 단일적 물리화학적 처리, 연합 처리 공정 등 소개

(단일적 물리화학적 처리) 폐수 소각, 탈황 폐액 염기 제거 및 산 생산 등

(연합 처리 공정) 물리·화학적 처리 + 전처리 + 생물화학적 처리 + 심도정화처리공정을 적용

- (주요 처리 기술 절차도) 주요 처리 기술 절차도는 다음과 같다.[그림1-69 참고]

<그림1-69 : 연합 처리 공정 주요 처리 기술 절차도>



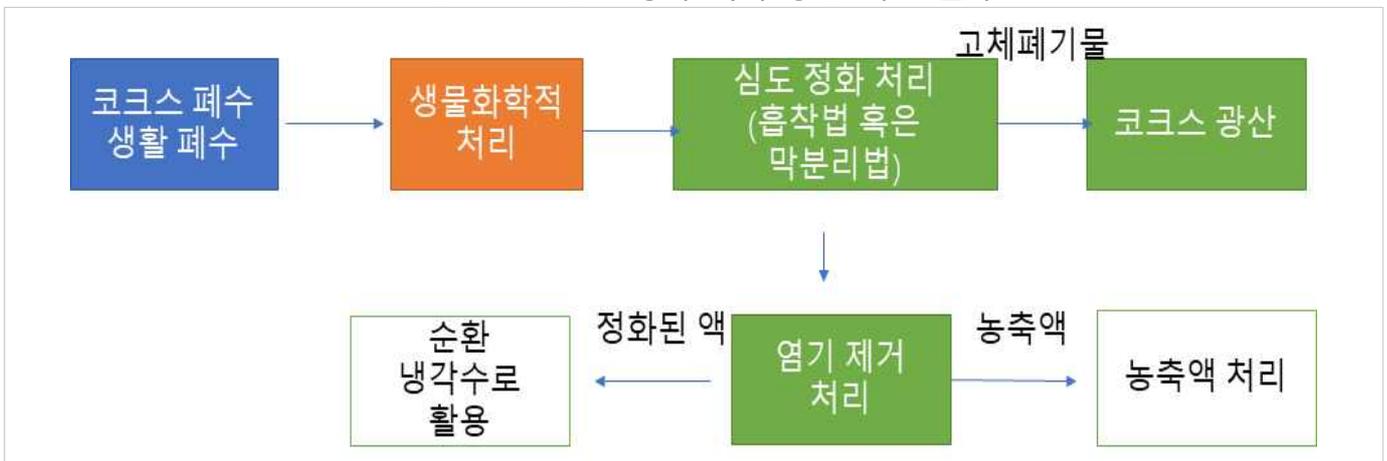
<자료 : 「코크스폐수처리공정기술규범(焦化废水治理工程技术规范)(GB2022-2012)」 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

- (생물화학적 처리 주요 공법)

- 1) 저산소/호기성(A/O) 활성슬러지법
- 2) 저산소/호기성(A/O) 생물막/활성슬러지법
- 3) 혐기성/저산소/호기성(A/A/O) 생물막 활성슬러지법

- (심도 정화 처리 공법 대표 절차) 심도 정화 처리 공법 대표 절차는 다음과 같다.[그림1-70 참고]

<그림1-70 : 심도 정화 처리 공법 대표 절차>



<자료 : 중국수망(中国水网) 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(Vol.119 4월 3주차)

1-39. 중국 시멘트 산업 환경 정책·규제 동향

○ 시멘트 정책 : 중국 시멘트 산업 에너지 절약 및 탄소저감 등 주요 환경정책·규제 동향 (2021.6.8., 중국시멘트망 등)

▶ 시멘트 산업 초저배출 개조, 에너지 효율 증가, 고에너지·고배출 프로젝트 규제 강화 추세 (정책동향) 2030년 중국 탄소배출정점 및 2060년 탄소중립 목표가 제시됨에 따라 시멘트, 철강 등 중점산업에 대한 청결생산 개조, 초저배출 개조, 에너지 효율 증가, 고에너지·고배출 프로젝트 맹목적인 발전 규제 강화, 탄소저감 등 환경보호 정책이 강화되고 있는 추세로 파악된다. 2021년 ‘14.5’(2021~2025년) 계획이 시작되면서 국무원, 발전개혁위원회 등 중앙정부는 시멘트·철강 등 중점산업에 대한 환경보호 정책을 잇달아 발표하고 있으며, 동 산업에 대한 환경규제는 향후 지속적으로 강화될 것으로 전망된다. 2021~2022년 시멘트 산업 주요 정책은 다음과 같다.[표1-84 참고]

<표1-84 : 2021~2022년 중국 시멘트 분야 환경보호 관련 6개 주요 정책>

발표기관	발표시기	정책/회의명칭	주요내용
국무원	2021.3.	<‘14.5’ 계획 및 2035년 장기목표> 제39장 제4절 (‘十四五’规划和2035远景目标纲要)	·(시멘트 클링커 청결생산) 8.5억t 규모 시멘트 클링커 ^a , 4.6억t 규모 코크스화 생산능력, 약 4,000대 비철금속 산업 용광로(熔窑) 청결생산 개조 실시
발개위	2021.7.	<‘14.5’ 순환경제발전계획> (“十四五”循环经济发展规划的通知)	·(청결생산) 고에너지 소모 산업 강제적 청결생산 심사 실시, 청결생산 심사 규범화, 석유화학·화학공업·코크스화·시멘트·전기도금·포장인쇄 등 중점산업 청결생산 개조계획 제정
국무원	2021.10.	<2030년 이전 탄소배출정점 행동방안> (2030年前碳达峰行动方案)	·(탄소저감) 시멘트 클링커(熟料) 및 판유리 생산 능력 신규증가 엄격히 금지, 풍력·태양광 등 재생 에너지 기반 전력·천연가스 적용비중 확대, 저탄소 건자재 제품 연구·개발 및 적용 확대 등
국무원	2021.11.	<중공중앙 국무원 오염방지공견전 심화 관련의견> (中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见)	·(시멘트·철강 초저배출) 시멘트·철강·코크스화 산업 기업 초저배출개조 추진, 중점구역 철강·석탄설비세트·석탄보일러 초저배출 실현 ·(맹목적 발전 억제) 에너지 고소비·고배출 프로젝트의 맹목적인 발전 억제, 중점구역 철강, 시멘트 클링커, 판유리, 전해알루미늄 등 생산능력 신축 금지 등
국무원	2022.1.	<‘14.5’ 에너지 절약 배출감소 종합작업방안 통지> (“十四五”节能减排综合工作方案的通知)	·(초저배출) 철강·시멘트·코크스화·석탄보일러 산업 초저배출 개조를 추진하여 2025년까지 5.3억t 규모 철강 생산능력에 대한 초저배출개조를 완성하고 대기오염 방지 중점지역 석탄보일러 초저배출을 전면 시행 ·(에너지효율) 2025년까지 에너지 절약 및 탄소저감 행동을 통해 철강, 전해알루미늄, 시멘트, 판유리, 정유(炼油), 에틸렌(乙烯), 합성암모니아(合成氨)·탄화칼슘(电石) 등 중점산업 생산능력 에너지 효율 우수 수준(标杆水平) 도달비율 30% 이상 달성 등
발개위	2022.2.	<고에너지 소비산업 중점분야 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드 2022년판> (高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022年版))	·(2025년) 2025년까지 시멘트 산업 에너지 효율 선진수준 이상 클링커 생산능력 비율 30% 도달, 에너지 효율 기준수준 이하 클링커 생산능력 기본적으로 제거, 산업 에너지 절약 탄소저감 성과도출 및 녹색 저탄소 발전능력 대폭 강화 등

^a 시멘트 클링커(水泥熟料, clinker) : 석회석과 점토, 철분 원료를 주요 원료로 하여 적당한 비율로 배합한 후 일부 또는 전부 용융·냉각 등 과정을 거쳐 얻는 반제품(출처: 바이두백과 번역정리, 2022.4.1. 검색)

<자료 : 2021~2022년 중국 주간 환경뉴스브리핑 중 시멘트 관련 정책 내용 발췌>

▶ **(시멘트 초저배출) 중국 주요 지역 시멘트 산업 초저배출 개조 및 오염물질 배출표준 최신동향**
(시멘트 초저배출) 중국시멘트망(中国水泥网) 2021년 6월 보도자료에 의하면, 2016년 중국 시멘트 산업에 초저배출이라는 용어가 언급되기 시작하면서 현재까지 동 산업에 대한 대기오염관리가 지속적으로 강화되고 있는 것으로 파악된다. 특히 2020년 생태환경부가 발표한 <감염병 방공 정상화 전제 하에 오염방지공건전 임무수행 관련의견(关于在疫情防控常态化前提下积极服务落实“六保”任务坚决打赢打好污染防治攻坚战的意见)>에 처음으로 시멘트 초저배출 요구 관련 내용이 명시되면서 현재 각 지역에서는 시멘트 산업 초저배출개조 목표를 세우고 있는 것으로 알려졌다. 2022년 4월 기준 중국 9개 지역 시멘트 초저배출표준 완성목표 및 대기오염물질 배출표준은 다음과 같다.[표1-85 참고]

<표1-85 : 중국 9개 지역 시멘트 초저배출표준 완성시기 및 대기오염물질 배출표준 정리>

지역	발표시기	오염물질 배출표준(단위 : mg/m ³)			완성시기
		입자상물질 (PM)	이산화황 (SO ₂)	질소산화물 (NOx)	
1 산서성(山西省)	2021.04.	10	35	50	2024년 12월 말
2 절강성(浙江省)	2021.11.	10	50	100	2022년 말
		10	35	50	2025년 6월 말
3 영하자치구(宁夏自治区)	2021.02.	10	50	100	2022년 말
4 사천성(四川省)	2020.11.	10	35	100	2022년 이전
5 강소성(江苏省)	2020.12.	10	35	50	-
6 안휘성(安徽省)	2020.03.	10	50	100	-
7 해남성(海南省)	2020.06.	10	100	200	2021년 말
8 하남성(河南省)	2020.06.	10	35	100	2020년 말
9 하북성(河北省)	2020.06.	10	35	100	2021년 10월 1일

※ 각 지역별 정책 출처 :

- (1) <산서성 시멘트 산업 초저배출 개조 실시방안(山西省水泥行业超低排放改造实施方案)> (2021.4. 발표)
- (2) <절강성 시멘트 산업 초저배출 개조 실시방안(浙江省水泥行业超低排放改造实施方案)> (2021.11. 발표)
- (3) <영하회족자치구 시멘트 산업 연기 초저배출 개조 실시방안(宁夏回族自治区水泥行业烟气超低排放改造实施方案)> (2021.2. 발표)
- (4) <사천성 시멘트 공업 대기오염물질 배출표준 의견수렴안(四川省水泥工业大气污染物排放标准(征求意见稿))> (2020.11. 발표)
- (5) <강소성 시멘트 산업 대기오염물질 배출표준 의견수렴안(江苏省水泥行业大气污染物排放标准(征求意见稿))> (2020.12. 발표)
- (6) <안휘성 시멘트 공업 대기오염물질 배출표준(安徽省水泥工业大气污染物排放标准)> (2020.3. 발표)
- (7) <해남성 시멘트 공업 오염제어표준 의견수렴안(海南省水泥工业污染控制标准(征求意见稿))> (2020.6. 발표)
- (8) <하남성 시멘트 산업 초저배출 개조 실시방안(河南省水泥行业超低排放改造实施方案)> (2020.6. 발표)
- (9) <하북성 시멘트 공업 대기오염물질 초저배출표준(河北省水泥工业大气污染物超低排放标准)> (2020.3. 발표)

※ 시사점 :

- 2022년 4월 2일 기준 중국 바이두 등 온라인 검색망에 조사된 자료는 동 9개 지역으로 파악되며, 지역별 기업(기존기업 또는 신규기업 등) 및 시멘트 공정에 따라 배출표준이 일부 상이할 수 있으니 세부사항은 지역별 정책을 참고해야 할 것으로 파악됨. 동 9개 지역 배출표준을 기반으로 향후 타지역 배출표준도 입자상물질(PM), 이산화황(SO₂), 질소산화물(NOx) 배출표준이 각각 10mg/m³, 35~50mg/m³, 50~200mg/m³ 범위에서 크게 벗어나지 않을 것으로 전망됨

<자료 : 중국시멘트망 및 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 중국시멘트망(2021.6.8.기재), <http://goootech.com/topics/72010515/detail-10304540.html>, 2022.4.2. 접속
출처 : 북극성환경보호망(2021.9.29.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20210929/1179710.shtml>, 2022.4.2. 접속
(Vol.120 4월 4주차)

▶ **(시멘트 탄소저감) <고에너지 소비산업 중점분야 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드 2022년판>** (탄소정책) 2022년 2월 11일 중국 발전개혁위원회, 공업정보화부, 생태환경부, 국가에너지국 등 4개 부서는 <고에너지 소비산업 중점분야 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드 2022년판 (高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022年版))>을 발표하고 철강, 시멘트, 코크스화 등 17개 고에너지 소비 산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드를 제시하였다. 그중 시멘트 산업 에너지 절약 탄소저감 관련 내용은 다음과 같다.[표1-86 참고]

<표1-86 : 『고에너지 소비산업 중점분야 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드 2022년판』 중 시멘트 관련 내용정리>

구분	세부내용	
<시멘트 산업 에너지 절약 탄소저감 개조 실시 가이드>		
① 기본현황	시멘트 산업 기본현황	<ul style="list-style-type: none"> ·(핵심산업) 시멘트 산업은 중국 국민경제발전의 중요 기초 원자재 산업으로 동 산업 제품은 건축, 수리(水利), 국방 등 각종 공사에 광범위하게 적용되고 있으며, 민생개선과 국가경제건설 및 국방 안전에 중요한 작용을 하고 있음 ·(산업동향) 시멘트 생산과정에서 전력 및 석탄 등 에너지가 소비되고 있으며, 중국 시멘트 생산기업 수량은 많고, 시멘트 기업마다 발전 단계가 다르기 때문에 에너지 소비 수준과 탄소배출 수준에 큰 차이가 있음. 이로 인해 시멘트 산업은 에너지 절약 및 탄소저감 개조에 비교적 큰 시장 잠재수요가 존재함 ·(에너지효율) <고에너지 소비산업 중점분야 에너지효율 선진수준^a 및 기준수준^b 2021년판(高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版))>에 의하면 시멘트 클링커(clinker, 熟料: 원료가 작은 덩어리로 소성된 것) 에너지 효율 선진수준은 표준석탄^c 100kg/t, 기준수준은 표준석탄 117kg/t임 ·(기술현황) 2020년 말 기준 시멘트 산업 에너지 효율이 선진수준보다 우수한 생산능력 비중은 약 5%이며, 에너지 효율이 기준수준보다 낮은 생산능력 비중은 약 24%임
② 작업방향	(1) 선진기술강화, 모범기업육성	<ul style="list-style-type: none"> ·(에너지 절약 저탄소 기술) 시멘트 산업 에너지 절약 저탄소 기술 개발 연구 추진, 초저에너지 소비 신기술, 녹색 수소에너지 시멘트 클링커 주요 기술, 킬른(炉窑, 도자기·시멘트 공장 등에서 원료를 소성(燒成)하는 데 사용하는 가마) 폐가스 이산화탄소 이용 기술, 시멘트 킬른 연기 이산화탄소 포집기술 등 에너지 절약 저탄소 핵심기술 등 연구개발 가속화, 에너지 절약 및 저탄소 선진기술 산업적용 가속화 등
	(2) 성숙공법 보급확대 가속화 및 개조 추진	<ul style="list-style-type: none"> ·(에너지 절약기술 적용확대) 킬른 최적화 스마트 제어 등 에너지 절약 기술 적용 확대 통해 에너지 이용효율 제고, 대체연료기술 비중 확대, 생활폐기물, 고체폐기물, 바이오매스 연료 등 이용 통해 석탄 대체, 화석연료 소비량 감소 등 ·(청정에너지 연료 대체 강화) 청정에너지 사용비율 제고, 시멘트 기업의 자체 설비 잔열, 대체연료 등 이용을 통해 기업 에너지 자급능력 향상 장려, 화석에너지 의존도 감소 등 ·(시멘트 클링커 사용량 합리적으로 감소) 시멘트 연마(水泥粉磨) 과정 중 고체폐기물 자원 대체 클링커 비중 제고, 시멘트 클링커 소비량 감소, 고체폐기물 이용 수준 제고 등 ·(시멘트 공장 배출감소) 선진 연과자재, 저질소 등급 연소 등 안정적이고 효율적인 탈황, 탈질, 집진기술 및 설비 적용 확대, 시멘트 산업 전체 프로세스 초저배출 추진 등
③ 작업목표	작업목표	<ul style="list-style-type: none"> ·(2025년) 2025년까지 시멘트 산업 에너지 효율 선진수준 이상 클링커 생산능력 비율 30% 도달, 에너지 효율 기준수준 이하 클링커 생산능력 기본적으로 제거, 산업 에너지 절약 탄소저감 성과도출 및 녹색 저탄소 발전능력 대폭 강화

a 선진수준(标杆水平): 중국내외 생산기업의 선진 에너지 효율 수준(출처: 발전개혁위원회 번역정리, 2022.2.14. 검색)
b 기준수준(基准水平): 국가 현행 제품 에너지 소비 제한 표준을 기반으로 산업 실제현황, 기한 내 탄소배출정점 목표 실현, 생산·공급 안정적인 유지 등 요소를 종합적으로 고려한 에너지 효율 기준수준(출처: 발전개혁위원회 번역정리, 2022.2.14. 검색)
c 표준석탄(标准煤): 표준석탄이란 발열량 7,000kcal/kg의 석탄으로 석탄·석유·천연가스·전력 등 에너지원 발열량이 다르기 때문에 비교·계산을 용이하게 하기 위한 일종의 환산단위임(출처: 바이두백과 번역정리, 2022.2.14. 검색)

<자료 : 중국 주간 환경뉴스브리핑 Vol.113 2022년 2월 3주차 발췌>

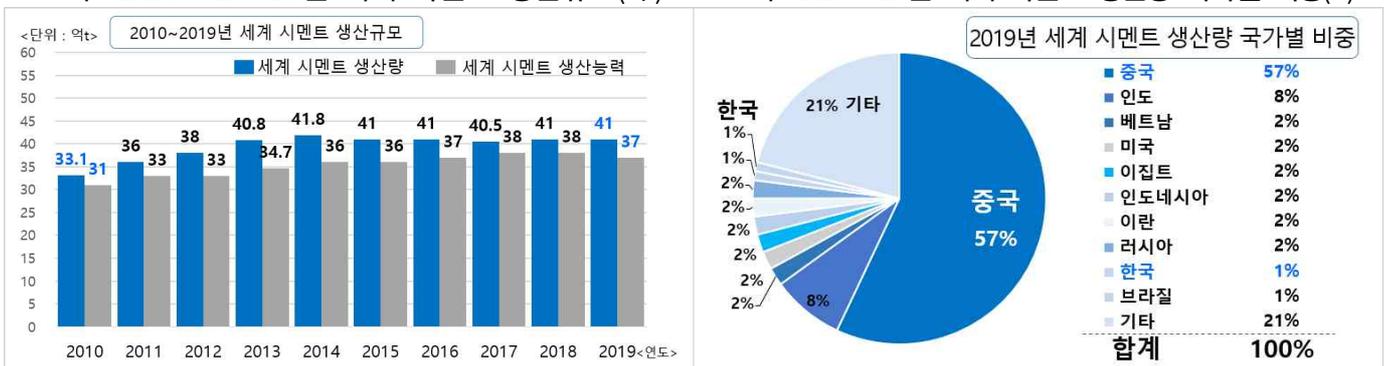
(Vol.120 4월 4주차)

1-40. 중국 시멘트 산업 생산규모, 초저배출개조 및 발전전망

○ 시멘트 산업 : 중국 시멘트 산업 생산규모, 초저배출개조 동향 및 향후 발전전망 분석 (2021.9.30., 생태중국망 등)

▶ 2019년 기준 중국 시멘트 생산량 세계 비중의 57%, 수요량은 61%로 최대규모 국가 (세계생산규모) 미국지질조사국(USGS, United States Geological Survey) 통계에 의하면 세계 시멘트 생산량은 2010년 33.1억t에서 2019년 41억t에 달해 증가 추세를 보이고 있으며, 시멘트 생산능력도 2010년 31억t에서 2019년 37억t으로 증가한 것으로 조사되었다. 국가별 생산규모 비중으로는 중국이 전 세계 시멘트 생산량의 57% 비중을 차지하여 세계 최대 규모 시멘트 생산국가인 것으로 분석되었다.[그래프1-14, 그래프1-15 참고]

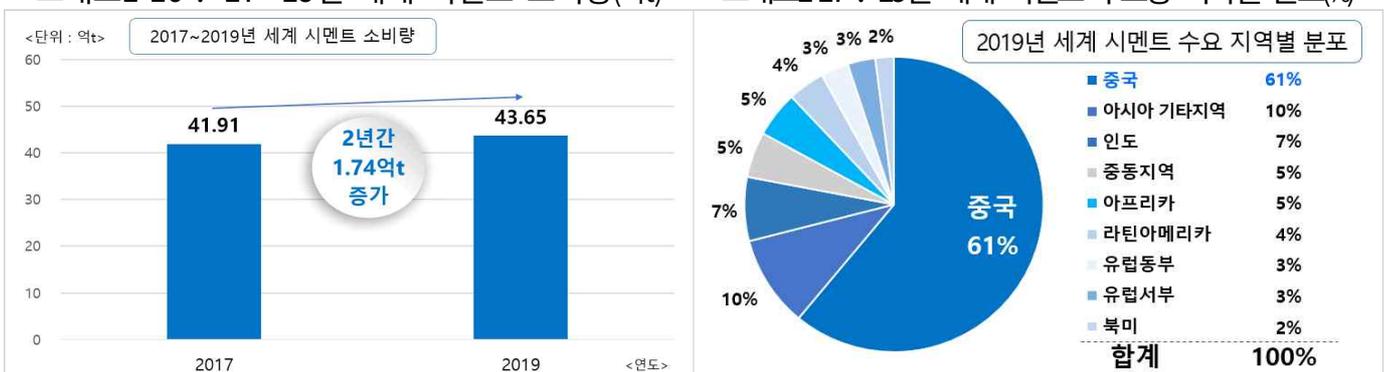
<그래프1-14 : '10~'19년 세계 시멘트 생산규모(억t)> <그래프1-15 : '19년 세계 시멘트 생산량 국가별 비중(%)>



<자료 : 전철산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2019년 기준 중국 시멘트 수요량 세계 비중의 61%로 세계 최대 규모 시멘트 수요국가 (소비·생산규모) IA Cement(2011년 설립된 글로벌 시멘트 산업 컨설팅사) 데이터에 의하면 전 세계 시멘트 소비량은 2017년 41.91억t에서 2019년 43.65억t으로 2년간 1.74억t 증가한 것으로 집계되었다. 국가별 시멘트 수요량으로는 2019년 기준 중국이 전체 비중의 61%에 달해 세계 최대 규모의 시멘트 수요국가로 조사되었고, 단일 국가로는 인도가 7%로 그 뒤를 이은 것으로 분석되었다.[그래프1-16, 그래프1-17 참고]

<그래프1-16 : '17~'19년 세계 시멘트 소비량(억t)> <그래프1-17 : '19년 세계 시멘트 수요량 국가별 분포(%)>



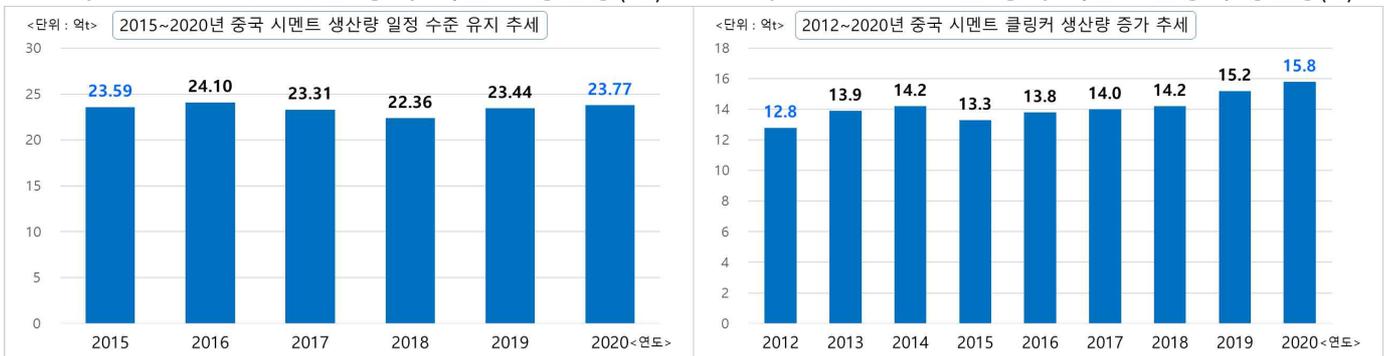
<자료 : 전철산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **중국 시멘트 생산량 1985년부터 세계 1위, 생산량은 2015년 23.59억t에서 2020년 23.77억t**
(중국규모) 중국 시멘트 생산량은 1985년부터 꾸준히 세계 1위 규모를 유지해온 것으로 알려졌으며, 국가통계국 통계에 의하면 중국 시멘트 생산량은 2015년 23.59억t에서 2020년 23.77억t으로 일정 수준을 지속적으로 유지하고 있는 것으로 조사되었다. 중국 시멘트 생산량 세계비중은 2019년 57%에서 2020년 58%로 증가한 것으로 집계되었다.[그래프1-18 참고]

(클링커생산) 중국 생태환경부 환경공정평가센터(生态环境部环境工程评估中心发, 생태환경부 직속기관)가 발표한 <2020년 시멘트 산업 환경평가 보고서(2020水泥行业环境评估报告)> 데이터에 의하면 시멘트 클링커* 생산량은 2012년 12.8억t에서 2020년 15.8억t으로 지속적으로 증가한 것으로 집계되었다. 특히 2020년은 코로나19 기간임에도 불구하고 생산량이 사상 최대 규모에 달한 것으로 알려졌다.[그래프1-19 참고]

* 시멘트 클링커(水泥熟料, clinker) : 석회석과 점토, 철분 원료를 주요 원료로 하여 적당한 비율로 배합한 후 일부 또는 전부 용융·냉각 등 과정을 거쳐 얻는 반제품(출처: 바이두백과 번역정리, 2022.4.1. 검색)

<그래프1-18 : '15~'20년 중국 시멘트 생산량(억t)> <그래프1-19 : '12~'20년 중국 시멘트 클링커 생산량(억t)>



<자료 : 전철산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **2020년 중국 시멘트 생산량 화동지역이 32.97%로 인프라·부동산 산업발전으로 인해 수요량 증가**
(지역분포) 중국 시멘트 산업 생산량은 주로 화동지역 및 중남지역에 집중되어 있는 것으로 파악된다. 중국시멘트협회(中国水泥协会) 통계에 의하면 2020년 기준 화동지역 시멘트 생산량은 78,356만t으로 중국 전역의 32.97%에 달했고, 중남지역은 63,917만t으로 26.89% 비중에 달한 것으로 집계되었다. 특히 화동지역은 인프라 건설 및 부동산 등 산업 발전으로 인해 시멘트 수요가 많아 시멘트 산업이 비교적 발전한 것으로 파악된다.[그래프1-20, 그림1-71 참고]

<그래프1-20 : '20년 중국 시멘트 생산량 지역별 분포(만t, %)> <그림1-71 : '20년 중국 시멘트 생산량 주요지역 지도표기>



<자료 : 전철산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

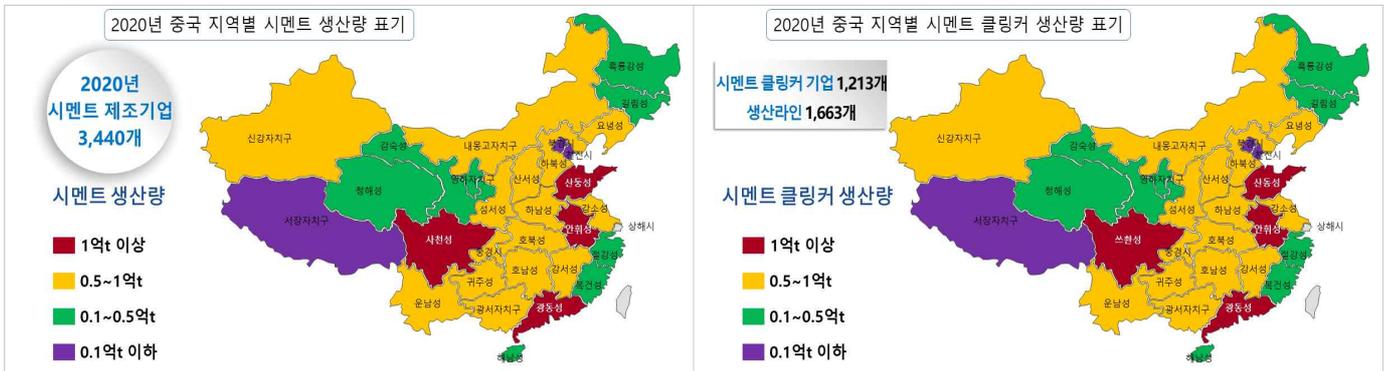
▶ 2020년 기준 중국 시멘트 제조기업 3,440개, Top13개 지역 전국 생산량의 72% 규모

(시멘트제조기업) <2020년 시멘트 산업 환경평가 보고서(2020水泥行业环境评估报告)> 데이터에 의하면 2020년 기준 중국 시멘트 제조기업은 3,440개로 집계되었으며, 광둥성, 산둥성, 강소성, 하북성, 하남성, 안휘성, 절강성, 호북성, 호남성, 광서자치구, 귀주성, 운남성, 사천성 등 13개 지역 시멘트 생산량은 각각 1억t 이상에 달하는 것으로 조사되었다. 동 13개 지역 총 생산량은 17.06억t으로 중국 전국의 72% 규모에 해당되는 것으로 분석되었다.[그림1-72 참고]

(클링커제조기업) 동 보고서에 의하면 시멘트 클링커(水泥熟料, cement clinker) 기업은 1,213개로, 생산라인은 1,663개에 달하는 것으로 집계되었다. 안휘성, 산둥성, 사천성, 광둥성 등 4개 지역은 시멘트 클링커 생산능력이 1억t 이상에 달하며, 동 4개 지역 생산량은 4.6억t에 달해 전국의 약 25% 비중을 달하는 것으로 조사되었다.[그림1-73 참고]

<그림1-72 : 20년 중국 시멘트 기업수량·생산량 주요지역>

<그림1-73 : 20년 시멘트 클링커 기업수량·생산량 주요지역>

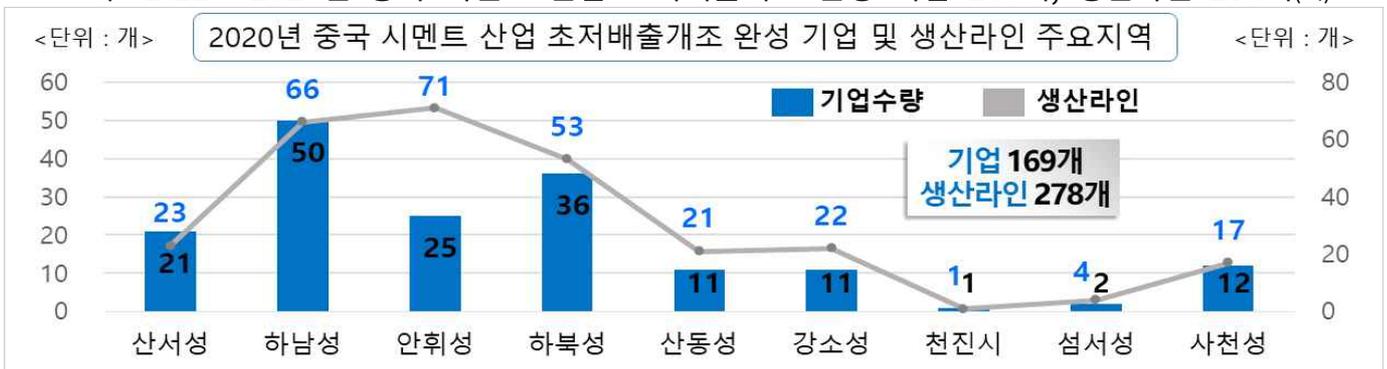


<자료 : 생태환경부 환경공정평가센터 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2020년 기준 중국 시멘트 산업 초저배출개조 완성 기업 169개, 생산라인은 278개로 집계

(초저배출) <2020년 시멘트 산업 환경평가 보고서(2020水泥行业环境评估报告)> 데이터에 의하면 2020년 기준 중국 시멘트 산업 초저배출개조를 완성한 기업은 169개, 생산라인은 278개에 달하는 것으로 집계되었다. 지역별로는 산서성, 하남성, 안휘성, 하북성, 산둥성, 강소성, 천진시, 섬서성, 사천성으로 분포되어 있으며, 그중 초저배출개조 기업이 가장 많은 지역은 하남성, 생산라인이 가장 많은 지역은 안휘성으로 조사되었다.[그래프1-21 참고]

<그래프1-21 : 2020년 중국 시멘트 산업 초저배출개조 완성 기업 169개, 생산라인 278개(개)>

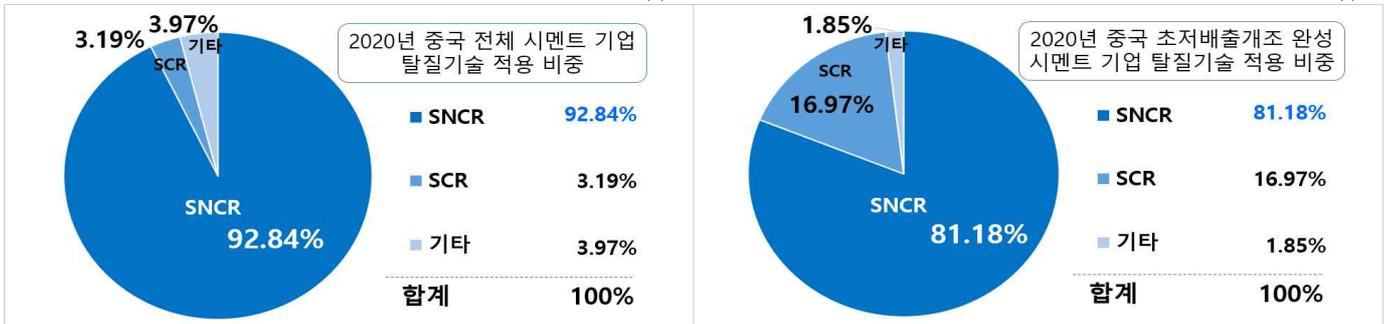


<자료 : 생태환경부 환경공정평가센터 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2020년 기준 시멘트 클링커 기업 92.84%는 SNCR 기술 적용, SCR 적용 기업은 3.19%에 불과 (전체기업 탈질기술) <2020년 시멘트 산업 환경평가 보고서> 의하면 2020년 기준 중국 전국 시멘트 클링커 기업 생산라인 중 97% 이상은 탈질 설비를 갖춘 것으로 집계되었으며, 92.84%는 SNCR(선택적 비촉매 환원법) 탈질기술을 적용하고 있으며 SCR(선택적 촉매 환원법) 탈질기술을 적용하고 있는 기업은 3.19%에 달하는 것으로 조사되었다.[그래프1-22 참고]

(초저배출 기술비중) 한편 2020년 기준 초저배출개조를 완성한 기업 중 81.18%는 SNCR 기술을 적용하고 있고, 16.97%는 SCR 기술을 적용하고 있는 것으로 집계되었다. 따라서 현재 중국 시멘트 산업 탈질기술은 SNCR이 주요기술인 것으로 파악된다.[그래프1-23 참고]

<그래프1-22 : 20년 중국 전체 시멘트 기업 탈질기술 비중> <그래프1-23 : 20년 중국 초저배출 시멘트 기업 탈질기술 비중>



<자료 : 생태환경부 환경공정평가센터 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(SNCR·SCR) 중국 절강소양환보과기유한공사(浙江萧阳环保科技有限公司) 2020년 2월 게시 자료에 의하면 중국 SNCR은 질소산화물(NOx) 제거효율이 40~80%인 반면 SCR은 제거효율이 80~95%에 달하는 것으로 알려졌다. 한국가스공사 2019년 7월 블로그 게시자료에 의하면 한국 SNCR 질소산화물(NOx) 제거효율은 30~70%인 반면, SCR은 제거효율이 90%에 달하는 것으로 알려졌다. SNCR 및 SCR 한국·중국 기술비교는 다음과 같다.[표1-87 참고]

<표1-87 : 한국·중국 SNCR 및 SCR 탈질기술 비교>

* 환율 적용 : 2021.10.27, 네이버 환율 기준 1위안=한화 183.36원

구분	SNCR(선택적 비촉매 환원법)		SCR(선택적 촉매 환원법)	
질소산화물(NOx) 제거효율	(한국) 30~70%	(중국) 40~80%	(한국) 90%	(중국) 80~95%
운전온도	(한국) 850~950°C	(중국) 550~1,100°C	(한국) 300~400°C	(중국) 300~400°C
경제성	(한국) 설치비 저렴		(한국) 수명이 짧음	
투자원가	(중국) 약 50위안/kW(한화 약 9,168원)		(중국) 약 250위안/kW(한화 약 45,840원)	
촉매	(중국) 사용하지 않음		(중국) 사용	
장점	(한국) 장치가 간단, 운전보수가 용이함	(중국) 설비 설치시간이 짧고 유지보수 용이함	(한국) 효율이 높고 제어가 간단함	(중국) 설비부지면적이 작음
단점	(한국) 암모니아 슬립에 의한 백연현상 발생, 연소온도를 확실히 제어해야함	(중국) 설비부지면적이 큼	(한국) 촉매비용이 들어 유지비·운전비가 많이 들어가며, 압력손실이 큼	(중국) 설비 설치시간이 길고 유지보수 복잡함

※ (한국) 데이터는 2019년 7월 한국가스공사 블로그 게시자료, (중국) 데이터는 2020년 2월 중국 저장소양환보과기유한공사 게시자료임. 정확한 수치는 중국에서도 분석 자료마다 일부 상이한 것으로 파악됨

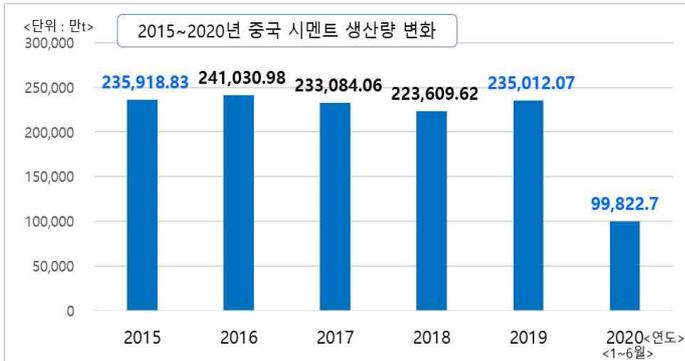
<자료 : 절강소양환보과기유한공사 및 한국가스공사 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 중국 시멘트 생산량·판매량 2016~2018년 일부 감소추세, 전반적으로 일정 수준 유지

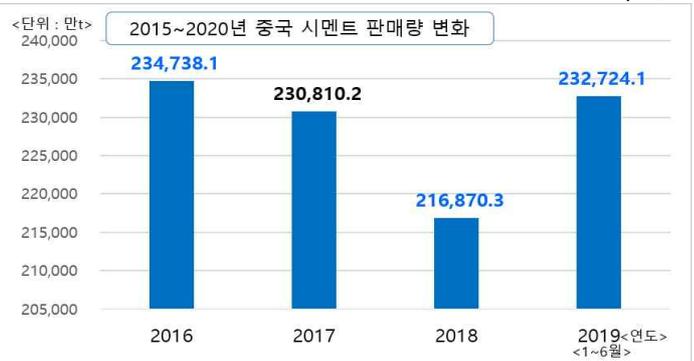
(시멘트생산량) 국가통계국 데이터에 의하면 2015~2019년 중국 시멘트 생산량은 일정 수준을 유지하고 있는 것으로 나타났다. 2015년 생산량은 235,918.83만에서 2019년 235,012.07만으로 생산량을 유지하고 있으며, 2020년 1~6월 생산량은 99,822.7만에 달했다.[그래프1-24 참고]

(시멘트판매량) 2016~2018년 중국 시멘트 판매량은 감소 추세를 보였다. 2016년 판매량은 234,738.1만에서 2018년 216,870.3만으로 감소 동향을 보였으나 2019년 232,724.1만으로 다시 증가하여 회복세를 보였다.[그래프1-25 참고]

<그래프1-24 : '15~'20 중국 시멘트 생산량 변화(만t)>



<그래프1-25 : '16~'19년 중국 시멘트 판매량 변화(만t)>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 중국 시멘트 산업이 직면한 3대 주요 문제 생산능력, 생산일정, 지역 수요·공급 불안정 등

(주요문제) 중국 시멘트 산업이 직면한 3대 주요 문제로는 ① 생산능력 발전속도 느림 ② 시멘트 산업 생산일정 조정 정책 개선 필요 ③ 일부 지역 시멘트 산업 수요·공급 불안정으로 세부 내용은 다음과 같다.[표1-88 참고]

<표1-88 : 중국 시멘트 산업이 직면한 3대 주요 문제>

문제점	주요 내용
① 생산능력 발전속도 느림	·(신형 건식 가공원료 총생산능력 변화가 크지 않음) 중국시멘트협회 정보연구센터(中国水泥协会信息研究中心) 통계에 의하면 2019년 중국 전역 신규 시멘트 가공원료(熟料) 생산라인은 16개 이며, 생산능력은 연간 2,372만t에 달함. 또한 2019년 말 기준 전국 신형 건식 시멘트 생산라인은 1,624개로 가공원료 생산능력은 18.2억t을 유지하고 있음. 향후 신형 건식 가공원료 총생산능력 변화가 크지 않으며 발전이 비교적 느린 문제가 대두되고 있음
② 시멘트 산업 생산일정 조정 정책 개선 필요	·(일부 지역 시멘트 산업 생산일정 조정 정책 불합리하게 적용) 시멘트 산업 생산일정 조정(错峰生产, 생산 절정기를 피해 생산 일정을 조정하여 오염을 줄이기 위한 조치) 정책이 지역별로 차이가 있어 생산 중단 현상을 초래하고 있음. 이로 인해 수요·공급에 문제가 발생함에 따라 정책적 보완과 세부적인 조치가 필요함. 금년 공업정보화부는 시멘트 생산일정 조정 문제 메커니즘을 완화할 것으로 전망됨
③ 일부 지역 시멘트 산업 수요·공급 불안정	·(시멘트 수요 증가, 공급 감소 동향) 2019년 이래 시멘트 산업 가격은 지속적으로 높은 가격을 유지하고 있음. 특히 2019년 4분기부터 광둥성 주강삼각주(珠三角, 광주시·심천시·불산시·동관시 등을 포함하는 광둥성 중남부에 위치한 지역) 일부 지역은 시멘트 공급 부족 현상이 발생한 것으로 나타남. 따라서 정부 주도 하에 시장 안정 유지가 필요할 것으로 전망됨

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **시멘트 전용 설비 생산용량 2017년부터 감소 추세, 지역별로는 화동지역이 가장 많음**
(설비생산) 시멘트 전용설비 생산 동향으로는 2015~2019년 전반적으로 감소한 추세를 보였다. 2015년 시멘트 전용설비용량 생산규모는 798,051t에서 2017년 1,012,636t까지 증가 추세를 보였으나 2019년 386,535t까지 감소하였다. 2020년 1~6월 기간 생산규모는 163,269t에 달한 것으로 집계되었다.[그래프1-26 참고]

(지역분포) 2019년 기준 중국 화동·화남·서남·화북·서북·동북 6대 지역 중 화동 및 화남지역 생산량이 각각 77,291만, 63,934만으로 생산량이 가장 많았다. 특히 화동지역은 시멘트 기업이 집중되어 있고 시장도 성숙한 반면, 서북지역은 발전 속도가 비교적 느린 것으로 나타났다.[그래프1-27 참고]

<그래프1-26: '15~'20 중국 시멘트 설비용량 생산규모(t)>



<그래프1-27: '19년 중국 시멘트 산업 지역별 생산량(만t)>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **시멘트 산업 3대 오염물질 ① 분진 ② 이산화황 ③ 질소산화물 감축이 초저배출의 관건**
(오염물질) 시멘트 산업 3대 주요 오염물질은 ① 분진 ② 이산화황 ③ 질소산화물로 알려져 있다. 동 3대 오염물질 중 질소산화물 배출 감소가 현재 가장 어려운 것으로 파악된다.[표1-89 참고]

<표1-89 : 중국 시멘트 산업 3대 오염물질 초저배출 과정 중 직면한 난제>

구분	주요 내용
① 분진(粉尘)	· (난이도 : 하) 전반적으로 분진 관리 난이도는 3대 오염물질 중 가장 낮음. 현재 중국내 시멘트 기업은 10mg/m ³ 초저배출표준을 달성할 수 있으며, 향후 분진 배출 기준이 한층 더 엄격해지더라도 기본적으로 대응이 가능한 것으로 파악됨
② 이산화황	· (난이도 : 중) 이산화황 관리는 시멘트 생산 공정에서 탈황 특성을 갖추고 있기 때문에 중국내 시멘트 기업은 탈황시설 추가 정도만 하면 됨. 투자 원가는 크겠지만 탈황 효과는 매우 뚜렷하여 초저배출 실현에 큰 문제가 되지는 않음
③ 질소산화물	· (난이도 : 상) 질소산화물 관리 난이도가 가장 높음. 현재 중국내 탈질 기술 종류가 매우 많지만 실질적으로 안정적인 운영을 달성하고 지방 초저배출표준에 도달하는 것은 적은 것으로 파악됨. 질소산화물 감축은 현재 시멘트 산업 초저배출 추진의 관건임

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 전첨산업연구원(2021.2.19.기재), <https://bg.qianzhan.com/report/detail/300/210219-47d5e507.html>, 2022.4.20. 접속
출처 : 북극성환경보호망(2020.7.21.기재), <http://huanbao.bjx.com.cn/news/20200721/1090610.shtml>, 2022.4.20. 접속
출처 : 북극성환경보호망(2020.7.8.기재), <http://huanbao.bjx.com.cn/news/20200708/1087231.shtml>, 2022.4.20. 접속
출처 : 생태중국망(2021.9.30.기재), http://www.eco.gov.cn/news_info/49556.html, 2022.4.20. 접속
출처 : 전첨산업연구원(2021.2.22.기재), <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1692375195177062561&wfr=spider&for=pc>, 2022.4.20. 접속
출처 : 전첨산업연구원(2021.2.19.기재), <https://bg.qianzhan.com/report/detail/300/210219-47d5e507.html>, 2022.4.21. 접속
출처 : 절강소양화보과학기술한공사(2020.2.2.기재), <https://ishare.ifeng.com/c/s/7tjduMjEsPK>, 2022.4.21. 접속
출처 : 한국가스공사(2019.7.8.기재), <https://postnaver.com/viewer/post?viewnaver.volumeNo=22110671&memberNo=6411495&vType=VERTICAL>, 2022.4.21. 접속
(Vol.120 4월 4주차)

1-41. 2021년 중국 Top25 시멘트 기업 정리

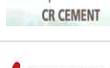
○ 시멘트 기업 : 중국시멘트협회 2021년 전국 Top25 시멘트 기업정보 요약정리 (2021.4.7., 중국시멘트협회)

▶ 시멘트 클링커 연간 생산능력에 따라 순위 지정, 2021년 1위 시멘트 기업은 중국건재그룹유한공사(시멘트기업) 중국시멘트협회(中国水泥协会)는 지난 2021년 4월 <2021년 전국 시멘트 클링커* 생산능력 50대 기업 순위(2021年全国水泥熟料产能50强企业排行榜)>를 발표하였다. 동 순위는 시멘트 클링커 연간 생산능력을 기반으로 작성되었으며, 2021년 중국 시멘트 클링커 연간 생산능력 1위 기업은 중국건재그룹유한공사(中国建材集团有限公司)가 39,116만t/y로 선두 자리를 차지하고 2위는 안휘해나시멘트주식유한공사(安徽海螺水泥股份有限公司)가 21,551만t/y로 뒤를 이은 것으로 집계되었다. 동 50개 리스트 중 Top25개 중국 시멘트 기업은 다음과 같다.[표1-90 참고]

* 시멘트 클링커(水泥熟料, clinker) : 석회석과 점토, 철분 원료를 주요 원료로 하여 적당한 비율로 배합한 후 일부 또는 전부 용융·냉각 등 과정을 거쳐 얻는 반제품(출처: 바이두백과 번역정리, 2022.4.1. 검색)

<표1-90 : 2021년 중국 Top25 시멘트 기업 리스트(시멘트 클링커 생산능력 기준 정렬)>

* 환율 적용 : 2022.4.2, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 191.51원, 1홍콩달러 = 한화 155.72원, 1대만달러 = 한화 42.52원, 1USD = 한화 1,220원

no.	로고	기업명칭	클링커 생산능력(만t/y)	등기자본	소재지	설립일자
1		중국건재그룹유한공사 (中国建材集团有限公司)	39,116	171.36억 위안 (한화 약 32,817억 원)	북경시 (北京市)	1981-09-28
[영문명칭] China National Building Material Group Co.,Ltd. / [홈페이지] www.cnbm.com.cn						
2		안휘해나시멘트주식유한공사 (安徽海螺水泥股份有限公司)	21,551	52.99억 위안 (한화 약 10,148억 원)	안휘성 천호시 (安徽省芜湖市)	1997-09-01
[영문명칭] Anhui Conch Cement Company Limited / [홈페이지] www.conch.cn						
3		당산기동시멘트주식유한공사(함금우) (唐山冀东水泥股份有限公司(含金隅))	10,528	24.80억 위안 (한화 약 4,749억 원)	하북성 당산시 (河北省唐山市)	1994-05-08
[영문명칭] Tangshan Jidong Cement Co.,Ltd. / [홈페이지] www.jdsn.com.cn						
4		화윤시멘트지주유한공사 (华润水泥控股有限公司)	6,687	10억 홍콩달러 (한화 약 1,557억 원)	홍콩 (香港)	2003-03-13
[영문명칭] Chia Resources Cement Holdings Limited / [홈페이지] http://www.crcement.com/						
5		화신시멘트주식유한공사(함납호) (华新水泥股份有限公司(含拉豪))	6,299	20.97억 위안 (한화 약 4,016억 원)	호북성 황석시 (湖北省黄石市)	1993-11-03
[영문명칭] Huaxin Cement Co.,Ltd / [홈페이지] www.huaxincem.com						
6		홍사공고그룹유한공사 (红狮控股集团有限公司)	5,721	8억 위안 (한화 약 1,532억 원)	절강성 금화시 (浙江省金华市)	2004-03-25
[영문명칭] Hongshi Group Co.,Ltd. / [홈페이지] www.hongshigroup.com						
7		산둥산수시멘트그룹유한공사 (山东山水水泥集团有限公司)	5,457	36.33억 위안 (한화 약 6,958억 원)	산둥성 제남시 (山东省济南市)	2001-8-10
[영문명칭] Shandong Shanshui Cement Group Limited / [홈페이지] www.sdshanshuigroup.com						
8		대만시멘트주식유한공사 (台湾水泥股份有限公司)	4,083	(자본총액) 700억 대만달러 (한화 약 29,764억 원)	대만 타이베이시 (台湾省台北市)	1947-08-23
[영문명칭] Taiwan Cement Corporation / [홈페이지] https://www.taiwancement.com/tw/						
9		천서시멘트그룹유한공사 (天瑞水泥集团有限公司)	3,519	5.94억 미국달러 (한화 약 7,247억 원)	하남성 여주시 (河南省汝州市)	2000-09-28
[영문명칭] Tianrui Cement Group / [홈페이지] www.trcement.com						
10		아주시멘트(중국)지주공사 (亚洲水泥(中国)控股有限公司)	2,235	10억 홍콩 달러 (한화 약 1,557억 원)	케이먼 제도 (开曼群岛)	2004-04-07
[영문명칭] Asia Cement (China) Holdings Corporation / [홈페이지] http://www.achc.com.cn/cn/						

no.	로고	기업명칭	클링커 생산능력(만t/y)	등기자본	소재지	설립일자
11		길림아태(그룹)주식유한공사 (吉林亚泰(集团)股份有限公司)	1,907	32.49억 위안 (한화 약 6,222억 원)	길림성 장춘시 (吉林省长春市)	1993-11-09
[영문명칭] Yatai Group / [홈페이지] www.yataioa.com						
12		요백특총시멘트그룹유한공사 (尧柏特种水泥集团有限公司)	1,777	18.9억 위안 (한화 약 3,620억 원)	섬서성 서안시 (陕西省西安市)	2000-12-21
[영문명칭] Yaobai Group / [홈페이지] www.yaobo.com.cn						
13		중국갈주패그룹시멘트유한공사 (中国葛洲坝集团水泥有限公司)	1,742	35억 위안 (한화 약 6,703억 원)	호북성 형문시 (湖北省荆门市)	2011-12-23
[영문명칭] China gezhouba group cement co., LTD / [홈페이지] www.gzbsn.ceec.net.cn						
14		강서만년청시멘트주식유한공사 (江西万年青水泥股份有限公司)	1,572	7.97억 위안 (한화 약 1,526억 원)	강서성 상요시 (江西省上饶市)	1997-09-05
[영문명칭] Jiangxi Wannianqing Cement Co.,Ltd. / [홈페이지] m.wnq.com.cn						
15		운남시멘트건설그룹유한공사 (云南水泥建材集团有限公司)	1,507	13.21억 위안 (한화 약 2,530억 원)	운남성 곤명시 (云南省昆明市)	2008-05-16
[영문명칭] Yunnan Cement Building Materials Group Co.,Ltd. / [홈페이지] http://www.kgsn.net/front						
16		광둥탑패그룹주식유한공사 (广东塔牌集团股份有限公司)	1,473	11.92억 위안 (한화 약 2,283억 원)	광둥성 초령현 (广东省蕉岭县)	1995-06-29
[영문명칭] Guangdong Tapai Group Co.,Ltd. / [홈페이지] www.tapai.com						
17		신강청송건설화학(그룹)주식유한공사 (新疆青松建材化工(集团)股份有限公司)	1,398	13.79억 위안 (한화 약 2,641억 원)	신강 아랍이시 (新疆阿拉尔市)	2000-11-17
[영문명칭] Xinjiang Qingsong Building Materials And Chemicals(Group)Co.,Ltd. / [홈페이지] www.xjqsc.com						
18		상봉시멘트주식유한공사 (上峰水泥股份有限公司)	1,364	8.14억 위안 (한화 약 1,559억 원)	감숙성 백은시 (甘肃省白银市)	1997-03-06
[영문명칭] Gansu Shangfeng Cement Co.,Ltd / [홈페이지] www.sfsn.cn						
19		강소금봉시멘트그룹공사 (江苏金峰水泥集团公司)	1,318	10.28억 위안 (한화 약 1,969억 원)	강소성 울양시 (江苏省溧阳市)	2000-05-29
[영문명칭] Jin Feng Group / [홈페이지] http://www.chinajinfeng.cn/						
20		광서어봉그룹유한공사 (广西鱼峰集团有限公司)	1,091	18.67억 위안 (한화 약 3,575억 원)	광서성 류주 (广西壮族自治区柳州市)	1994-07-29
[영문명칭] ??? / [홈페이지] www.yfc.com.cn						
21		동방희망그룹유한공사 (东方希望集团有限公司)	1,039	8억 위안 (한화 약 1,532억 원)	상해시 포동신구 (上海市浦东新区)	1999-04-02
[영문명칭] East Hope Group Co.,Ltd. / [홈페이지] www.easthope.cn						
22		금원시멘트주식유한공사 (金圆水泥股份有限公司)	973	7.15억 위안 (한화 약 1,369억 원)	길림성 장춘시 (吉林省长春市)	1998-03-04
[영문명칭] Jinyuan Ep Co.,Ltd / [홈페이지] http://www.jysn.com/						
23		사천아성시멘트그룹주식유한공사 (四川峨胜水泥集团股份有限公司)	930	3.6억 위안 (한화 약 689억 원)	사천성 아성시 (四川省峨眉山市)	1999-01-06
[영문명칭] Sichuan Esheng Cement Group Co.,Ltd. / [홈페이지] www.essn.cn						
24		산둥천흥에너지그룹유한공사 (山东泉兴能源集团有限公司)	930	4.9억 위안 (한화 약 938억 원)	산둥성 조장시 (山东省枣庄市)	2012-10-31
[영문명칭] / [홈페이지] www.qxgs.cn						
25		절강첨봉그룹주식유한공사 (浙江尖峰集团股份有限公司)	930	3.44억 위안 (한화 약 659억 원)	절강성 금화시 (浙江省金华市)	1989-08-08
[영문명칭] Zhe Jiang Jian Feng Group Co.,Ltd / [홈페이지] www.jianfeng.com.cn						

<자료 : 중국시멘트협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

※ 동 자료는 중국 시멘트 클링커 생산능력 Top50개 기업 중 상위 25개 기업을 요약 정리한 것으로, 전체 50개 기업 리스트는 중문 원문 자료를 참고하시기 바랍니다.

출처 : 중국시멘트협회(2021.4.9.기재), <http://www.ttpaihang.com/news/daynews/2021/21040945371.htm>, 2022.3.29. 접속

출처 : 중국시멘트협회(2021.4.7.기재), <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1696366659402937619&wfr=spider&for=pc>, 2022.3.29. 접속
(Vol.120 4월 4주차)



2022년 중국 주간 환경뉴스 브리핑
정책·산업편

Weekly China E-News Briefing(CEB)

발행

2023년 5월 KEITI 중국사무소

기획총괄

▶ 박재현 소장(korea@keiti.re.kr)

주저자

▷ 임승택 연구원(stlim@keiti.re.kr)

공동저자

- ▷ 윤영근 연구원(ygyin0919@keiti.re.kr)
- ▷ 차목승 연구원(cms0522@keiti.re.kr)
- ▷ 성소묘 연구원(miao2013@keiti.re.kr)
- ▷ 김예일 연구원(yale_k@keiti.re.kr)

국민과 함께
미래를 여는
글로벌 환경전문기관

China E-News Briefing은 매주 목요일 발행됩니다.

문의 : +86-10-8591-0997~8