

10-01 (통권 제428 호)
2010. 1. 12.

글로벌 산업구조 재편과 우리의 대응전략

VIP REPORT

중국 저탄소경제 발전전략과 시사점

발행인 : 김 주 현
편집주간 : 한 상 완
편집위원 : 주원, 이장균, 이철선
발행처 : 현대경제연구원
서울시 종로구 계동 140-2
Tel (02)3669-4334 Fax (02)3669-4332
Homepage. <http://www.hri.co.kr>
인쇄 : 서울컴퓨터인쇄사 Tel (02)2636-0555

- 본 자료는 기업의 최고 경영진 및 실무진을 위한 업무 참고 자료입니다.
- 본 자료에 나타난 견해는 현대경제연구원의 공식 견해가 아니며 작성자 개인의 견해를 밝혀 둡니다.
- 본 자료의 내용에 관한 문의 또는 인용이 필요한 경우, 현대경제연구원 산업전략본부(02-3669-4334)로 연락해 주시기 바랍니다.

목 차

■ 중국 저탄소경제 발전전략과 시사점

Executive Summary	i
1. 개요	1
2. 중국 저탄소경제 발전전략	3
3. 한국에 미치는 영향	14
4. 대응방안	18

■ HRI 경제 지표	20
-------------------	----

최근 개최된 코펜하겐 제15차 유엔기후총회(COP15)의 핵심의제는 탄소배출 감축이었던 바와 같이 저탄소 경제가 금융위기 이후 세계경제의 새로운 패러다임으로 부상하고 있다. 그러나 중국과 같은 신흥공업국에 있어 저탄소 경제 패러다임은 당장 일정 부분의 경제발전을 포기해야 하는 것과 같은 의미를 지닌다.

■ 중국 저탄소경제 발전전략

그럼에도 불구하고, 중국은 장기적인 안목에서 기후변화와 자원고갈에 대응하기 위한 국제사회의 움직임에 편승하고 지속가능한 성장을 위해 저탄소경제로의 전환을 적극 시도하고 있다. 중국은 2020년까지 단위 GDP 당 CO₂ 배출량을 2005년 수준 대비 40%~45% 감축 목표를 제시하였다. 세부적으로 ① 기존의 『신재생에너지 중장기발전계획』을 대폭 수정하여 풍력과 태양광 발전 능력을 각각 5배, 10배 이상 확대하였다. ② 또한 전기자동차와 하이브리드카의 연구개발 지원, 시장조성 및 인프라 건설에 대한 투자를 확대하고 있다. ③ LED 조명 분야에 대해서는 R&D 지원 확대, 선진기술 도입 및 도시조명의 수요를 적극 창출하고 있다. ④ 2020년까지 스마트그리드 구축을 위해 총4조 위안을 투자할 계획이다(제2의 4조 위안 계획). ⑤ 또한 중국은 2010년 중에 CDM(Clean Development Mechanism)을 표적물로 하는 탄소배출권시장을 출범시킬 것으로 예상되며, ⑥ 2012년경에는 탄소세제를 공식 도입할 것으로 전망된다.

■ 한국에 미치는 영향

중국이 저탄소경제 발전전략을 추진함에 따라 첫째, 한국은 시장 협소성으로 인해 기술과 제품 상용화에 상대적으로 불리하다. 한국의 LED 조명 국내 시장 규모는 중국의 1/6, 스마트그리드는 중국의 1/10에 불과하다. 전기자동차 시장규모는 2015년경에나 가야 중국의 2011년 수준에 도달할 것으로 보인다. 둘째, 양국 간 산업 육성정책의 중첩으로 인해 경쟁이 격화될 것으로 보인다. 양국 간 10대 저탄소경제 발전전략의 유사도는 60%에 달하는 것으로 나타났다. 셋째, 한국은 선진국과의 협력체계가 취약하여 기술 도입이 미흡하다. 중국은 세계 최대 탄소 배출국으로서 선진국으로부터 기술을 얻어 내는 데 상대적으로 유리한 입장에 있다. 따라서 한국은 자칫 중국과 레드오션 경쟁에 빠질 수 있으며, 對 중국 기술격차가 확대될 가능성도 배제할 수 없다.

■ 대응방안

이에 대응하기 위해 정부는 첫째, 조기에 탄소배출권시장을 출범시키고 탄소세제를 도입하는 등 과감한 제도적 혁신이 필요하다. 둘째, 기술 획득을 위해 선진국과의 협력을 강화하고 해외 전문인력 유치 전략을 강구해야 한다. 셋째, 신기술 확보를 위해 저탄소 기술과 미래 기술의 컨버전스를 넘어 트리버전스(3개 이상 기술 융합)를 적극 유도해야 한다. 넷째, 신성장동력 분야의 R&D 투자에 대한 세제혜택과 시장조성 기능 강화를 위한 재정지원을 확대해야 한다. 다섯째, 국내기업들은 저탄소 관련 기술, 제품 시장의 외연 확장을 위해 중국을 비롯한 주변국 시장에 적극 진출해야 한다.

1. 개요

○ (개념) 저탄소경제는 에너지 소모를 줄이고 온실가스 배출을 최소화함으로써 지속가능한 성장을 지향하는 새로운 경제모델

- 저탄소경제의 실질은 에너지 사용효율을 높이고, 신재생에너지를 개발함으로써 '녹색 성장'을 추구하는 것임
 - 에너지 효율 기술 개발, 탄소 배출 억제 기술, 산업구조 개선 및 제도적 혁신이 저탄소경제의 핵심 내용임
 - '저탄소 경제' 용어는 2003년 영국의 에너지 백서에서 처음 등장, 2020년경 에너지 소비의 80%를 수입에 의존해야 한다는 긴박감이 영국을 '움직임'
- 저탄소경제가 등장하게 된 배경은 전통적 고탄소 경제발전 방식에 따른 기후 온난화와 에너지 고갈 문제가 경제발전을 저해하기 때문임
 - 2006년 세계은행이 발표한 '스턴(Stern)보고서'는 전 세계는 매년 GDP의 1%의 투입으로 머지않은 미래에 매년 5%~20%의 GDP 손실을 만회할 수 있으므로 저탄소경제로의 전환이 시급하다고 호소하고 있음

○ (저탄소경제 동향) 세계 각국은 저탄소경제를 기후변화에 대한 대응을 넘어 위기 극복을 위한 신성장동력 발굴 및 고용 창출의 수단으로 활용

- 미국은 2020년까지 이산화탄소 배출량을 2005년 대비 17%¹⁾ 감축, 2050년까지는 83% 수준으로 감축하는 계획을 발표함
 - 또한 2020년까지 비화석 연료 비중을 20%까지 끌어올리기로 함
 - 이와 같은 목표를 달성하기 위해 미국은 2019년까지 1,500억 달러를 투자, 그에 따른 고용 창출 효과는 10년 간 500만 명에 달할 것으로 예상됨

1) 미국의 2005년 대비 17% 감축 목표는 실제로 1990년 대비 4% 감축하는 수준으로, 개발도상국들이 주장하는 45% 수준에 훨씬 못 미쳐 비판이 거세짐.

- 영국은 2020년까지 온실가스 배출량을 1990년 대비 34% 감축, 2050년까지는 80%의 저감 목표를 제시함
 - 2020년경 영국의 비화석 연료 비중은 전체 에너지 사용량의 15%에 달할 것임
 - 이 목표 실천을 위해 영국은 2011년까지 500억 파운드를 저탄소 산업에 투자할 것으로 보이며, 이에 따른 고용 창출효과는 88만 명에 달함
- EU는 2020년까지 가입국들의 온실가스(CO₂) 배출량을 1990년 대비 30% 감축할 것과 2050년까지는 80%로 저감하는 방안을 제시함
 - 2020년까지 EU는 역내 비화석 연료 비중을 20%까지 끌어올릴 것을 주문
 - 목표 달성을 위해 EU는 2013년까지 총 1,050억 유로를 투입, 280만 개의 일자리 창출이 가능 할 것으로 기대하고 있음
- 일본은 2020년까지 2005년 대비 온실가스 배출량을 14% 감축, 2050년까지는 20% 감축을 목표로 제시함
 - 2020년경 일본은 비화석 연료가 전체 에너지 원 중에서 차지하는 비중을 20%까지 제고시킬 방침임
 - 일본은 2015년까지 저탄소 분야에 284억 달러를 투자, 이에 따른 고용 창출 효과는 80만 명에 달할 것으로 기대됨

< 주요국의 탄소배출 목표, 예상 투입 및 고용창출 효과 >

	온실가스(CO ₂) 감축목표		비화석 연료 비중	자금 투입		고용창출
	2020	2050		금액	시기	
미국	17%	83%	20%	1,500억 달러	2019년까지	500만 명
영국	34%	80%	15%	500억 파운드	2011년까지	88만 명
일본	14%	20%	20%	284억 달러	2015년까지	80만 명
EU	30%	80%	20%	1,050억 유로	2013년까지	280만 명

자료 : 세계 주요 언론 기사 정리.

주 : 미국, 일본은 2005년 대비, 영국과 EU는 1990년 대비 감축률 의미, 일반적으로 선진국은 이미 탄소배출 감소 단계에 진입하여 2005년 기준보다는 1990년 기준이 더욱 엄격.

2. 중국 저탄소경제 발전전략

○ (목표) 2009년 11월 25일 중국은 코펜하겐회의를 앞두고 2020년까지의 저탄소경제 전략목표를 확정

- 2020년까지 중국은 GDP 한 단위 당 이산화탄소 배출량을 2005년 수준 대비 40~45% 감축할 것으로 목표로 확정함
- 중국은 2020년까지 신재생에너지와 핵에너지 비중을 1차 에너지 소비량의 15%까지 확대하기로 함
- 또한 2020까지 중국은 식수(植樹)와 조림(造林) 관리를 통해 삼림면적을 2005년에 비해 4,000만 ha 확대, 삼림축적량은 13억 입방미터 제고할 계획임

○ (저탄소경제 전환 경로) 중국은 에너지 사용효율성 제고와 신재생에너지의 개발 및 사용비중 증대를 통해 저탄소경제를 추구

- KAYA 공식에 따르면, 중국이 탄소배출을 줄이기 위해서는 탄소배출 강도²⁾를 낮출 수밖에 없음
 - 중국사회과학원의 추산에 따르면, 중국 인구는 2040년경 15~16억 명을 기록한 이후 안정적 하락 추세에 접어들 것으로 전망됨

< KAYA 공식 >

탄소 배출량 = 인구 × 1인당 GDP × (에너지 사용량/GDP) × CO₂ 배출량/에너지 사용량

자료 : China's Role, Challenges and Strategy for the Low Carbon World, *China Population, Resources and Environment* vol. 18 2008.

2) 탄소배출 강도는 GDP 단위 당 CO₂ 배출량으로 KAYA 공식에서 세 번째 항과 네 번째 항의 곱으로 표현가능.

- KAYA 공식의 두 번째 항인 '1인당 GDP'는 경제발전지표로 중국경제의 성장에 따라 지속적으로 증가할 것으로 예상됨
- 그 외에 도시화 진전과 2차 산업 위주의 산업구조는 중국이 저탄소 경제로 전환하는 데 장애요인이 됨

< 중국의 인구, 도시화율, 경제성장 및 산업 구조 >

(단위 : %, 조 위안)

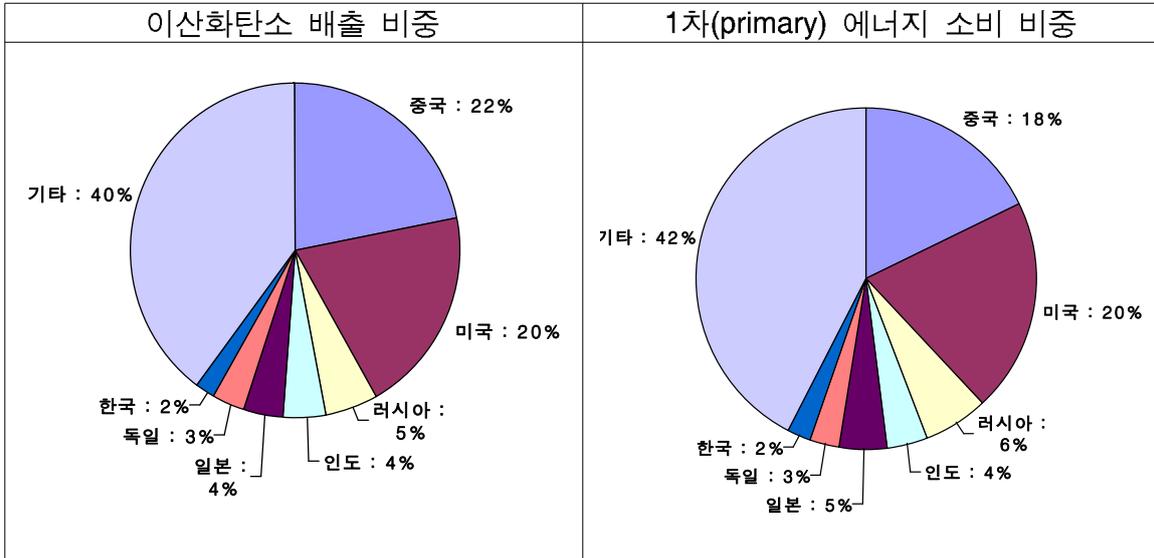
		2005년	2007년	2020년	2035년	2050년
인구수		13.1	13.2	14.4	14.7	14.4
도시화율		43.0	44.9	58.0	65.0	70.0
GDP		18.4	23.0	67.0	160.0	280.0
산업구조	1차산업	12.5	11.3	9.0	7.0	5.0
	2차산업	47.5	48.6	50.0	46.0	38.0
	3차산업	39.9	40.1	41.0	47.0	57.0

자료 : 科學出版社, 「2050 中國能源和炭排放報告」.

○ (중국의 탄소 배출 현황) 중국은 세계 최대 탄소배출국이며 주요 산업의 탄소배출강도는 선진국에 비해 월등히 높은 수준

- 2008년 중국의 탄소배출량은 미국을 초과, 세계 최대 탄소 배출 국가가 됨
 - 전 세계 탄소배출량에서 중국이 차지하는 비중은 22%로 미국보다 2%p 정도 높은 것으로 나타남
 - 중국의 탄소배출량이 높은 것은 1차 에너지에 대한 의존도가 높은 반면 비화석 연료의 비중이 낮기 때문임
 - 중국은 전 세계 1차 에너지의 18% 이상을 소비하고 있으며, 석탄, 석유, 천연가스 등 화석 연료의 비중이 93%에 달함

< 세계 주요국의 1차 에너지 소비 및 탄소 배출 비중(2008년) >



자료 : BP Statistical Review of World Energy 2009.

< 중국 연료 소비 구조 >

(단위 : 백만 toe, %)

		석탄	석유	수력	천연가스	핵에너지	전체
2007년	소비량	1313.6	362.8	109.8	62.6	14.1	1862.8
	비중	70.5	19.5	5.9	3.4	0.8	100.0
2008년	소비량	1406.3	375.7	132.4	72.6	15.5	2002.5
	비중	70.2	18.8	6.6	3.6	0.8	100.0

자료 : BP Statistical Review of World Energy.

주 : toe는 tonnes oil equivalent를 의미함.

- 중국 주요 산업의 에너지 사용효율성이 선진국에 비해 상대적으로 낮기 때문에 탄소배출 강도가 높음
 - 중국은 전 산업에 걸쳐 선진국에 비해 단위 GDP 당 탄소 배출 강도가 높은 것으로 나타남

중국 저탄소경제 발전전략과 시사점

- 중국의 주요 산업 중에서는 비철금속, 1차금속, 석유화학 순으로 탄소배출 강도가 높은 반면, 미국의 경우는 석유화학, 비철금속, 인쇄와 제지 순임
- 특히 1차 금속(6.4배), 금속제품(8배), 광업(9.3배) 등 중화학공업에서 선진국과 차이가 큰 것으로 나타남

< 미·중간 주요 산업의 탄소배출강도^{주)} 비교 >

(단위 : 톤, 배)

	중국	미국	배수(중국/미국)
1차 금속	8.0736	1.2554	6.4
석유화학	5.1913	2.0276	2.6
금속제품	3.8006	0.4758	8.0
비철금속제품	10.5481	1.6565	6.4
교통설비	0.9539	0.2144	4.4
기계	0.8066	0.7864	1.0
광업	0.5762	0.0620	9.3
음식료품	1.0920	0.6513	1.7
제지, 인쇄	3.1719	1.3344	2.4
목재가공	1.8325	0.6669	2.7
건축업	0.6240	0.1681	3.7
섬유, 방직	1.8423	1.0770	1.7
농업	0.6539	0.4878	1.3

자료 : 中國科學技術信息研究所.

주 : GDP 1,000 달러 당 이산화탄소 배출량.

○ (산업 육성) 금융위기를 계기로 중국은 저탄소 산업 발전전략을 수립하고 의욕적으로 추진 중

- **신재생에너지** : 중국은 신재생에너지 분야별로 중장기발전계획을 수립함
 - 중국은 2007년 당시에 이미 신재생에너지 산업을 발전시키기 위한 중장기 계획을 마련함
 - 중국은 전 세계 개방 가능한 수력 자원의 60% 이상을 차지하는 이점을 살려 수력발전 규모를 2010년까지 1.9억 Kw, 2020년까지 3억Kw로 확대할 계획임
- 금융위기를 계기로 중국은 기존 중장기 발전계획을 대폭 수정함
 - 기존 중장기발전계획은 풍력 발전 규모를 2020년까지 3,000Kw로 확대할 예정이었으나, 최근 1.5억 Kw로 5배 확대하기로 함
 - 태양광 발전 시설의 경우는 당초 계획했던 180만Kw에서 2,000만Kw로 10배 이상 증설하는 내용의 수정안을 발표함
 - 그 외에 핵발전 규모는 2010년에는 910만Kw로, 2020년에는 8,000만Kw로 현재의 10배 이상 확대할 계획임
 - 중국의 신재생에너지 중장기발전계획 실시에 따른 CO₂ 배출 감소분은 2020년까지 총 16억 톤에 달할 것으로 보임

< 중국 신재생에너지 중장기발전계획 >

(단위 : kw)

	글로벌 현황	중국의 잠재력	2005년	2010년	2020년	
						수정안
수력	0.85G	0.54G	0.12G	0.19G	0.3G	-
바이오매스	50.0M	1.0Gtoc	2.0M	5.5M	30.0M	-
풍력	60.0M	1.0G	1.3M	5.0M	30.0M	0.15G
태양에너지	64.0M	6.0M	0.07M	0.3M	1.8M	20.0M
지열	9.0M	3.3Gtoc	-	4.0Mtoc	12Mtoc	-
CO ₂ 배출 감소분	-	-	-	0.6Gt	1.2Gt	1.6Gt
핵발전	-	-	-	9.1M	60M	80M

자료 : 국무원, 「可再生能源中長期發展規劃」

주 : G는 십억 단위를 의미, M은 백만 단위를 의미함.

- **그린카(green car)** : 중국은 자동차 산업진흥계획을 중심으로 전기자동차와 하이브리드카의 연구개발, 생산, 판매를 지원함
 - 2009년 7월 1일부터 《그린카생산업체 및 제품진입관리규칙³⁾》을 시행함
 - 또한 중국은 최근 《그린카 보급확대에 관한 보조금 지급규정⁴⁾》을 발표하고 보조금 지급 표준과 지원 범위를 확정함
 - 13개 에너지절약과 그린카 보급 시범지역을 선정, 대중교통, 택시, 공무, 환경보호, 우정분야 등 공공서비스 부문의 그린카 구매를 지원함
 - 중앙정부는 공공부문의 그린카 구매에 대해 일시불로 자금을 지원하고 지방정부는 관련 인프라 건설(충전시설, 주차장 등)과 유지보수를 지원함
 - 중국 정부는 북경, 상해, 중경, 장춘, 대련 등 13개 주요 도시를 그린카 보급 시범지역으로 정하고 공공 부문의 그린카 구매를 파격적으로 지원함

< 자동차산업발전계획 목표 >

구분	지표	내용
1	생산능력	2011년까지 연간 50만대
2	시장규모	전체 승용차 판매량의 5%(2009년 승용차 판매량 : 1,000만대) 목표 달성
3	업체에 대한 요구	정부 인증을 취득한 그린카 제품 브랜드 보유
4	기술수준	에너지 절감, 환경보호, 안전성, 연구개발 능력 전반적으로 국제 선진 수준 도달
5	국산화 비중	모터, 동력모듈 등 주요 부품의 국산화 비중 제고
6	자금투입 규모	2011년까지 100억 위안 투입

자료 : 국가발전과 개혁위원회, 「汽車産業發展規劃」.

3) 《新能源汽車生產企業及產品准入管理規則》은 그린카 범주에 비전통 연료를 동력원으로 하는 하이브리드 카와 전기자동차(BEV : 태양광 자동차 포함), 연료전지 자동차(FECV), 수소자동차 및 에탄올 자동차를 포함.

4) 《節能與新能源汽車示範推廣財政補助資金管理暫行辦法》 참조.

< 그린카 구매자금 보조금 지급 규정 >

(단위 : 위안)

규격	연료 형태	보조금
승용차와 소형 상용차	하이브리드카	최고 5만
	전기자동차	6만
	연료전지자동차	25만
차장(車長)10미터 이상의 대중교통	하이브리드(납산전지)	최고 8만
	하이브리드(니켈수소전지)	최고 42만
	전기자동차	50만
	연료전지자동차	60만

자료 : 중국 재정부.

- **전통산업** : 중국은 올 초 발표한 「9대산업진흥계획」에 철강, 석유화학, 비철금속, 장비제조 및 방직산업에 대한 저탄소 관련 지침을 포함하고 있음
 - (철강) 총량통제와 원재료 공급권을 통해 소형 철강 생산업체들을 퇴출시킴
 - (석화) 노후시설 강제퇴출, 영세 업체에 대한 대기업의 인수합병을 지원, 자원과 에너지 소모가 많은 코크스, 탄화칼슘(CaC) 생산시설 확장을 억제시킴
 - (비철금속) 저부가가치의 제품의 수출을 제한, 자원 종합 이용률 제고를 독려함
 - (장비제조) 구조조정을 통해 에너지, 자원을 과도하게 소모하는 시설을 정비함
 - (방직) 에너지 소모가 많고 환경오염을 과다 유발하는 생산 공정과 설비를 퇴출할 계획임

< 「9대산업진흥계획」 중 저탄소 관련 내용 >

구분	산업	내용
1	철강	산업 전체의 생산 총량 통제, 낙후 시설 강제 폐쇄
2	석유화학	자원 종합 이용, 폐기물의 자원화
3	비철금속	순환경제 강조, 자원의 종합 이용률 제고
4	장비제조	구조조정 추진, 성장방식 전환
5	방직	노후 시설, 에너지 소모가 과다한 생산 공정과 설비 퇴출

자료 : 중국 국무원, 「9대산업진흥계획」.

- 반도체 조명 : 국무원발전개혁위는 2009년 10월 「LED산업발전의견」 발표를 통해 2015년까지의 LED 산업의 발전 목표와 실행계획을 밝힘
 - (성장성) 중국은 LED 산업을 신 성장 동력으로 선정하고 2015년까지 연평균 30% 증가율 달성을 목표로 함
 - (시장점유율)기능성 조명, 액정광원, 경관조명의 국내시장 점유율을 각각 20%, 50%, 70%로 확대할 계획임
 - (산업 집중도) 대형 MOCVD 장비와 칩셋의 국산화율을 70%까지 제고, 산업집중도 제고 차원에서 자체 브랜드 소유 대기업의 수를 10개로 축소할 계획임
 - (실행계획) 중국 정부는 LED 산업 발전을 위해 R&D, 시장조성 등을 지원함
 - ① R&D : LED 분야의 R&D에 대해 국가적 차원에서 지원정책을 확대 적용함
 - ② 시장조성 : LED 조명 시범 도시 수를 기존의 21개에서 획기적으로 확대하고 정부구매에서의 LED 조명 제품의 비중을 확대함
 - ③ 재정지원 : 도로, 기업, 상가, 가정(家庭) 등으로의 LED 제품 보급 노력에 대해 재정적으로 지원함
 - ④ 인력양성 : LED 산업 특화 전문인력을 양성하기 위해 교육, 연구환경을 개선함
 - ⑤ 대외협력 강화 : 선진국으로부터의 기술 획득과 LED 제품의 수출을 격려함

< 2015년까지 LED 산업 발전 목표 >

구분	분야	지표	내용
1	LED 산업 전체	생산증가율	연평균 30%씩 증가
2	기능성 조명	국내시장점유율	20%
3	액정광원	국내시장점유율	50%
4	경관조명	국내시장점유율	70%
5	대형 MOCVD장비 ^{주)} , 칩셋	국산화율	70%
6	상위 칩셋	산업집중도	3~5개 업체
7	자체 브랜드 소유 대기업	산업집중도	10여개 업체
8	전력, 탄소배출	절전, CO ₂ 배출 감축	연간 40Gkwh 절전, CO ₂ 배출량 4,000만톤 저감

자료 : 국가발전개혁위, 「半導體照明節能產業發展意見」.

주 : MOCVD는 유기금속화학증착의 약자로, LED 조명 제조에 있어 핵심 장비임.

- 스마트 그리드 : 2009년 5월 중국은 '스마트그리드발전계획⁵⁾' 발표, 7월부터 실행함
 - (목표) 중국의 스마트그리드 프로젝트는 2020년까지 전국 고압전력망을 기간으로 정보화, 디지털화, 자동화 기술을 접목한 차세대 전력망을 구축할 계획임
 - 중국은 전력망의 원거리, 대규모 송전의 효율성을 제고시키기 위해 스마트그리드를 구축함
 - (특징) 중국의 스마트그리드는 선진국(정보 흐름 치중)과 달리 송전의 효율성 제고에 초점을 맞췄기 때문에 '1특 4대(一特四大)'의 특징을 갖고 있음
 - (자금투입) 중국은 스마트그리드 구축을 위해 2020년까지 총 4조 위안(5,880억 달러)을 투자할 계획임
 - ① 계획단계(2009~2010) : 스마트그리드 계획을 수립하고, 기술표준을 설정, 핵심 기술 장악을 위한 R&D를 수행함
 - ② 시범단계(2011~2015) : 중부지역을 시범지역으로 선정하여 스마트그리드를 시험적으로 구축하고 핵심기술을 장악할 계획임
 - ③ 확장단계(2016~2020) : 전국적 범위로 스마트그리드를 확장 구축하고 기술과 장비 수준을 선진국 수준으로 업그레이드할 계획임

< 중국 스마트그리드발전계획의 주요 내용 >

구분	항목	내용
1	목표	2020년까지 전국 범위의 스마트 그리드 구축 (한국보다 10년 먼저 구축)
2	특징	1특 4대 : 특고압전력망, 화력, 수력, 핵에너지, 신재생에너지 발전기지
3	투입	1단계 5,500억 위안(특고압전력망에 830억) 투자
4		2단계 2조 위안(특고압전력망에 3,000억, 기초인프라 1.7조) 투자
5		3단계 1.7조 위안(특고압전력망에 2,500억) 투자

자료 : 중국 국가전력공사(China State Grid).

5) 2009년 5월 21일 국가전력공사(China State Grid)는 「中國智能電網發展規劃」을 발표.

○ (제도 혁신) 중국은 저탄소경제로의 전환을 위해 탄소배출권시장을 출범시키고 탄소세제 도입을 추진

- 탄소세제 : 중국은 탄소세제 도입 관련 연구조사를 완료하였으며, 구체적인 도입 절차를 밟고 있음
 - 2009년 9월 국무원 산하 재정과학연구소는 중국의 탄소세제 도입 로드맵을 제시함
 - (시기) 중국은 신생 세목이 경제에 미칠 부정적인 영향을 고려하여 탄소세제 도입을 점진적으로 추진할 예정임
 - (용도) 중국은 탄소세 징수를 통한 세입으로 에너지절약, 신재생에너지 기술 개발에 사용할 계획임
 - (세율) 도입 초기에는 CO₂ 톤당 10위안의 고정세율을 적용, 점차적으로 인상할 예정임
 - (과세대상) 에너지 집약형 산업과 탄소배출저감 기술 개발에 적극적인 기업들에게 세제 감면혜택을 부여, 일반가정에서의 생활용 연료 사용은 과세대상에서 제외함

< 중국 탄소세제 도입 로드맵 >

	2008.12	2010	2012~2013	2014
세목	유류세	자원세	탄소세	유해가스세(잠정)
과세 표적	차량, 선박용 연료 (디젤, 휘발유)	모든 종류의 화석 연료	CO ₂ 배출	SO ₂ , N ₂ O, CH ₄ 등 유해가스
과세 방법	종량제	종량&종가 혼합	종량제	종량제
세목 특징	소비세에 포함	단일세목	단일세목	단일세목
도입 목적	기존 도로이용료, 교량통행료 등을 소비세제로 통합함으로써 '공평성' 제고	에너지 사용 억제	이산화탄소 배출 규제	환경세제 완비

자료 : 국무원 재정과학연구소.

- **탄소배출권시장** : 중국은 2010년 통합 탄소배출권시장 출범을 위해 관련 연구를 마무리하고 제도 마련에 박차를 가하고 있음
 - 중국은 2008년까지 이미 북경, 상해, 천진, 등 지역에 환경거래소를 출범시킴으로써 통합 탄소배출권시장 출범을 목전에 두고 있음
 - 중국은 아직 이산화탄소 의무감축국이 아닌 관계로 탄소배출권이 국내 환경거래소의 주요 거래 품목은 아니지만, 시범적 운용 단계에 진입한 상태임

- **탄소배출권 거래 사례** : 중국 내 환경거래소들은 이미 탄소배출권거래를 시범 운영하고 있으며, 국내외 유명기업들을 시장참여자로 끌어들이고 있음
 - 2008년 6월 북경환경거래소는 세계 최대 탄소배출권거래소인 BlueNext(프랑스)와 전략적 협약을 맺고 8월 첫 거래(CO₂ 8,026톤)를 성사시킴
 - 또한 2009년 9월에는 '판다스탠더드'를 공표함으로써 중국 자체의 이산화탄소 배출 저감 기준을 마련함
 - 상해 환경거래소는 2010년 개최 예정인 세계엑스포 기간 동안 이산화탄소 배출 저감 활동에 대해 상품화를 적극 시도함
 - 천진지분거래소, 시카고기후거래소 등이 공동 출자하여 설립한 천진배출권거래소는 중국내 대형 석유화학, 전력, 금속제련 기업을 파트너로 확보함

- **중국 탄소배출권시장 전망** : 중국은 현재 세계 최대 CDM(Clean Development Mechanism) 배출권 공급국인 동시에 최대 이산화탄소 배출국으로 시장 잠재력이 높음
 - 2009년 현재 중국의 CERs(Certification Emission Reduction) 공급량은 전 세계의 1/3을 초과함
 - 세계은행의 예측에 따르면, 2012년경 중국의 CERs 공급량은 30억 톤에 달해 전 세계의 70%에 달할 것으로 추정됨
 - 중국은 CDM 중심의 탄소배출권시장을 도입함으로써 미국, 유럽 등 지역의 선도 시장과의 차별화가 가능하며, 저탄소발전 관련 자본과 기술을 획득하는데도 유리할 것으로 기대됨

3. 한국에 미치는 영향

○ (한국 시장의 상대적 협소) 저탄소 관련 주요 산업에서 한국은 시장의 협소성으로 인해 중국과의 경쟁에서 열위

- 저탄소 관련 주요 산업 별 시장규모 면에서 한중간에는 현저한 차이가 존재함
 - 태양광 발전 산업을 제외한 5개 분야에 있어 중국의 시장규모는 한국에 비해 월등히 큰 것으로 나타남
 - 한국의 경우 전기자동차는 2011년경에나 양산단계에 진입하고, 탄소배출권시장은 2013년 이후에나 도입할 것 보여 중국(2010년)과의 격차확대가 우려됨
- 저탄소 관련 산업의 성공 여부에 가장 중요한 영향을 미치는 것은 가격 현실화임
 - 중국에서 태양광 발전은 생산 원가가 상대적으로 높아 수력이나 풍력 발전에 비해 우선순위에서 밀려 왔으나, 향후 빠른 속도의 증가세가 예상됨
 - 한국이 야심차게 신성장동력으로 제시한 스마트그리드와 LED조명 분야에서도 한중간 시장규모는 5~10배 차이가 남

< 한중간 저탄소 산업의 시장규모 비교 >

	시장규모		
	세계시장	중국시장	한국시장
태양광 (2010)	23.3MKW 1,328	0.2MKW 12억 달러	0.8MKW 51억 달러
풍력터빈 (2009)	272.6MKW	6.3MKW	0.3MKW
전기자동차 (2011)	150만대	20만대(최대 시장)	양산 체제 돌입 (2015년 10%)
LED 조명 (2015)	1,000억 달러	735억 달러	136억 달러
smart grid (2020)	400억 달러	147억 달러	15억 달러
탄소배출권 (2010)	1,500억 달러	375억 달러	2013년 이후 도입

자료 : 산업연구원, 중국 국가 반도체조명 연구개발 및 산업 연맹, 한국 광기술원 등 다양한 채널로부터 자료 취합.

주 : 'M'은 백만 단위를 의미(1MKW는 1,000,000KW임).

○ (한중간 육성정책 중첩) 한국과 중국의 저탄소경제 발전전략은 중첩 분야가 많고, 구체적 목표와 실행 방법이 매우 유사

- 저탄소 관련 한국의 10대 성장동력 산업과 중국 「신재생에너지계획」이 규정한 중점 육성 분야가 6개나 중첩됨
 - 특히 탄소저감, LED 및 스마트 그리드 분야에 있어서는 양국 간 세부적인 육성정책까지 유사한 것으로 나타남
 - 또한 무공해 석탄 에너지기술의 상용화와 스마트 그리드 구축 측면에서는 한국의 육성정책이 열위를 보이는 것으로 나타남
- 3세대 태양전지, 연료전지발전시스템, 해양 바이오 분야에 대한 육성 정책은 중국과의 중첩 정도가 낮은 것으로 나타남
 - 또한 그린카 분야에서 선진국들에서도 상용화가 이루어지지 않은 PHEV 분야로 방향을 정한 것은 바람직함

< 한중간 중점 육성 정책 분야 비교 >

	한국의 저탄소 발전전략 중점 육성 분야	중국 저탄소 발전전략과 비교	
		중첩 여부	비고
신재생에너지	- 무공해 석탄 에너지기술 상용화	○	중국은 이미 상용화
	- 3세대 태양전지 원천기술 확보	×	주력분야 상이
	- 연료전지발전시스템 상용화	×	발전전략에 불 포함
	- 해양바이오 연료	×	발전전략에 불 포함
탄소저감	- CSS 기술 관련 R&D 확대	○	자체 R&D 투자 확대 선진국과의 협력 강화
	- 원전 플랜트 관련 R&D 확대	○	국산화율 제고에 주력
그린카	- PHEV(하이브리드카) 기술 조기 확보 주력	×	전기자동차(순수 전기자동차) 주력
LED	- R&D에 집중	○	교육, 연구환경 개선
	- 공공기관 LED 조명 사용 확대	○	21개 주요 도시 보급
스마트그리드	- 2030년까지 세계 최초 국가단위의 스마트 그리드 구축	○	중국은 이미 추진

자료 : 지경부, 「신성장동력 비전과 발전전략」, 국가발전과개혁위, 「可再生能源中長期發展規劃」.

○ (중국에 비해 선진국과의 기술 협력 미미) 한국은 중국에 비해 상대적으로 전략적 중요성이 떨어져 선진국의 기술이전으로부터 소원

- 한국은 '교토의정서'에서 정한 온실가스 의무감축국이 아닌 관계로 그 동안 저탄소 발전 측면에서 상대적으로 적은 노력을 기울여 왔음
 - GDP 기준 세계 10위권, 이산화탄소(CO₂) 배출량 기준으로 세계 9위인 한국은 개도국으로 분류됨에 따라 2012년까지 온실가스 감축 의무를 유예 받음
 - 그 결과 탄소배출권시장, 탄소세제 도입 등 제도적 차원에서 뿐만 아니라 그린카, CSS 등 산업, 기술 측면에서 후발 주자로 전략함
 - 또한 중국이나 인도와 같이 기후변화 문제에 있어 전략적 중요성이 상대적으로 낮아 선진국으로부터의 기술이전을 기대하기도 어려운 상황임

- 반면, 세계 최대 이산화탄소 배출국인 중국은 미국, 유럽 등 선진국으로부터 기술이전을 위해 다양한 레버리지를 활용함
 - 2008년 중국의 이산화탄소 배출량이 전 세계에서 차지하는 비중은 22.2%로 미국의 20.0%를 초과하여 최대 배출국이 됨
 - 중국과 미국의 이산화탄소 배출 비중은 전 세계의 40%가 넘어 양국이 빠진 기후협약은 실질적인 효과를 기대하기는 어려움
 - 중국은 이러한 역학구조를 새로운 기후협약체계의 구성은 물론, 선진국으로부터의 기술이전에 레버리지로 활용함

- 중미 양국은 지난달 오바마 방중 시 체결한 '중미공동성명'에 기후변화, 에너지 및 환경문제에 관한 협력사항을 포함시킴
 - ① COP15에서 법적 강제력을 갖는 협약체결을 위해 공동의 노력을 경주함
 - ② 양국은 각각 7,500만 달러씩 출자하여 청정에너지 공동연구소를 설립함
 - ③ 양국은 전기자동차 상용화를 위해 각각 10개 도시를 선정, 시범지역으로 지정함
 - ④ CSS 기술 관련 양국 기업들 간의 협력과 기술 이전을 허용 및 촉진함
 - ⑤ 풍력, 태양광, 바이오매스 및 스마트 그리드 분야에서 협력을 강화함으로써 규모의 경제 달성을 통해 원가를 절감, 상용화시기를 앞당길 것으로 예상됨

○ (평가) 중국의 적극적인 저탄소경제 발전전략 추진은 한국의 저탄소경제로의 전환에 위협 요인으로 작용할 가능성이 큼

- **기술, 표준화 낙후** : 중국 정부 차원에서의 신기술 획득, 표준화 구축 시도에 적절히 대응하지 못하면, 대 중국 기술격차 확대 가능성을 배제할 수 없음
 - 저탄소경제 시대에 주도권을 잡기 위해서는 신기술의 획득과 기술 표준화 구축이 절대적으로 필요함
 - 중국은 국가적 차원에서의 R&D 투자 확대와 선진국과의 협력 강화를 통한 기술 획득에 박차를 가하고 있음
 - 또한 중국은 기초과학분야에서의 저변 확대를 위해 교육에 대한 투자를 중요시하는 데 반해, 한국은 응용기술 분야에 자원이 집중됨

- **상용화 지연** : 방대한 국내시장을 갖고 있는 중국에 비해 한국은 국내시장의 협소성으로 인해 신기술의 상용화가 상대적으로 지연될 가능성을 배제할 수 없음
 - 저탄소경제의 성공적 전환 여부는 신기술의 상용화가 관건이며, 관련 제품 및 서비스의 가격 합리화는 상용화의 전제조건임
 - 저탄소 관련 신기술의 연구개발은 막대한 초기 투자를 전제로 하기 때문에 시장규모가 충분하지 않으면, 가격합리화가 불가능함
 - 따라서 동일한 성숙도를 가진 신기술을 상용화하는 데 있어 중국은 한국에 비해 유리하며, 이로 인해 한국은 시장 선점에 있어 상대적으로 불리함

- **경쟁 심화** : 한중 양국 간 저탄소경제 발전전략의 유사성으로 인해 관련 분야가 레드 오션(red ocean)이 될 가능성을 배제할 수 없음
 - 저탄소 관련 신기술 분야에 있어 한중 양국 간 경쟁 심화는 매몰비용(sunk costs)의 상승으로 이어져 수익성을 악화시킬 우려가 있음
 - 또한 동일 기술 분야에서의 경쟁 심화는 보안, 특허 등 관련 비용의 상승과 산업보호주의를 심화시켜 양국 간 교역에도 부정적인 영향을 줄 수 있음

4. 대응방안

○ 저탄소 시대의 주도권을 잡기 위해 과감한 제도적 혁신이 필요

- 그동안 지지부진했던 탄소배출권시장 출범과 탄소세 도입을 서둘러야 함
 - 탄소배출권시장은 선진국을 중심으로 허브 시장이 형성된 상태이므로 더 이상 출범을 미룰 수 없음
 - 탄소세는 국내 기업에 미칠 충격을 고려하여 적용범위를 제한하고 세율을 낮춰서라도 조기에 도입하는 것이 바람직함
- CDM 사업의 일환으로 북한 지역, 중국 서부 지역에 대한 식수조립, 환경개선 사업에 대해서도 적극적인 지원이 필요함

○ 선진 기술의 획득을 위해 선진국과의 기술 협력 강화하고 해외 전문인력 방안 강구

- 탄소배출 저감 분야에서 선진국이 이미 장악하였거나 상용화 단계 직전에 있는 기술에 대해 공동 연구 및 개발을 제안할 필요가 있음
 - 특히 차세대 저탄소 기술의 핵심으로 부상하고 있는 CCS(탄소포집저장) 기술과 관련하여 선진국과 협력 필요성이 절실함
 - 그린카 분야에 있어서는 선진국들도 연구개발 단계에 있는 수소전기 차량 관련 기술에 대한 협력 강화 필요함
 - 해외 전문인력의 유치를 위해 외국 전문가의 출입국 절차를 간소화하고, 기업들의 해외 인력채용 활동을 지원해야 할 것임

○ 신기술 확보를 위해 저탄소 기술과 미래 기술의 융합을 적극 유도

- 우리나라 기업들이 강점을 갖는 정보통신기술과 다양한 저탄소 분야의 기술들과의 융합을 시도할 수 있도록 환경을 마련할 필요가 있음

- 스마트그리드, LED 산업 관련 기술은 IT 기술과 밀접한 관련이 있으며, IT기술과의 융합을 통해 새로운 기술 확보가 가능함
- 또한 바이오 기술(BT)을 신재생에너지 분야에 접목시킬 수도 있으며, 컨버전스를 넘어 트리버전스(3개 이상 기술 융합)도 과감히 시도해야 할 것임

○ 저탄소 관련 R&D 투자 지원과 적극적인 시장조성에 주력

- 기업들의 저탄소 관련 연구개발과 기술의 상용화를 적극 지원해야 함
 - 신성장동력 분야의 R&D 투자에 대해 세제혜택과 재정지원을 확대해야 하며, 기술의 상용화를 위해 정부 구매 확대 등 시장조성 기능을 발휘해야 함
- 기술을 보호를 위해 신기술 평가체계를 확립하고 특허 관리체계를 강화해야 함
 - 저탄소 기술 분야별로 전문가들로 구성된 기술평가위원회의 기능을 활성화하고 기술 유출과 도용에 대한 법적 규제를 강화해야 함

○ 기업들은 저탄소 기술, 제품의 타깃시장을 국내에서 중국 등지로 외연을 확장

- 국내 기업들은 저탄소 기술, 제품의 기획, 설계 단계에서부터 중국 시장을 타깃으로 삼을 필요가 있음
 - 대부분의 저탄소 기술이나 제품이 상용화되기 위해서는 일정 규모 이상의 시장이 필요함
 - 국내 시장의 협소성으로 인해 기술적 우위가 있음에도 불구하고 가격 요인으로 인해 상용화에 실패하는 경우가 발생할 수 있음 **HRI**

이만용 연구위원 (danieli@hri.co.kr, 02-3669-4123)

HRI 經濟 指標

▶ 主要 經濟 指標 推移와 展望

主要 經濟 指標 推移와 展望

구 분	2006	2007	2008 ^P	2009 ^E					2010 ^E		
				1/4	2/4	3/4	4/4 ^E	연간 ^E			
국 민 계 정	경제성장률 (%)	5.2	5.1	2.2	-4.2	-2.2	0.9	6.4	0.2	4.5	
	최종소비지출 (%)	5.1	5.1	1.6	-2.0	0.9	1.7	4.4	1.3	3.5	
	민간소비 (%)	4.7	5.1	0.9	-4.4	-0.8	0.8	4.7	0.1	3.3	
	총고정자본형성 (%)	3.4	4.2	-1.7	-8.1	-2.7	-0.8	1.2	-2.6	4.9	
	건설투자 (%)	0.5	1.4	-2.1	1.6	3.7	2.7	2.3	2.6	3.2	
	설비투자 (%)	8.2	9.3	-2.0	-23.5	-15.9	-7.4	10.3	-9.1	9.5	
대 외 거 래	경상수지(억 \$)	54	59	-64.1	85.8	131.7	103.0	100.5	421.0	180	
	통 관 기 준	무역수지(억 \$)	161	146	-132.7	29.9	169.7	101.9	124.2	425.7	261.6
		수출(억 \$)	3,255	3,715	4,220.1	744.1	906.9	949.9	1,045.5	3,646.4	4,120.4
		증감률 (%)	(14.4)	(14.1)	(13.6)	(-25.2)	(-20.8)	(-17.4)	(12.3)	(-13.6)	(12.9)
		수입(억 \$)	3,094	3,568	4,352.7	714.2	737.2	848.0	921.3	3,220.7	3,855.2
		증감률 (%)	(18.4)	(15.3)	(22.0)	(-32.7)	(-35.8)	(-31.0)	(0.7)	(-26.0)	(19.7)
소비자물가 상승률 (%)	2.2	2.5	4.7	3.9	2.8	2.0	2.3	2.8	3.1		
실업률 (%)	3.5	3.2	3.0	3.8	3.8	3.6	3.6	3.7	3.4		
국제유가(평균, Dubai, \$/배럴)	61.6	68.4	94.3	44.3	59.3	67.8	75	62	85		
원/달러 환율(평균, 원)	956	929	1,103.4	1,418.3	1,286.1	1,239.2	1,176.4	1,280	1,110		

주: P(Preliminary)는 잠정실적치, E(Expectation)는 전망치.