

중국 에너지 소비구조에 대한 분석

천용찬 현대경제연구원 중국경제팀 선임연구원

주요내용

- (현황) 중국은 에너지 사용구조 상, 석탄(Coal)의 비중이 62%로 대부분을 차지하고, 주요 공업지역에서의 미세먼지 농도는 WTO의 권고기준을 크게 상회하는 것으로 나타남.
- (원인과 분석) 중국은 석탄에 대한 의존도를 줄이기 위해 원유의 자급률을 끌어올리고, 전략적 석유비축고(SPR) 확장 건설을 통해 원유의 비축능력 제고를 꾀하고 있음. 또한, 풍력·태양광 등 청정에너지 발전능력을 제고시키고 원자력 발전소도 추가로 건설하는 목표를 세우고 있음.
- (전망과 시사점) 중국의 에너지 소비구조의 변화는 주변 국가들과의 관계에서 향후 석유·천연가스 도입을 위한 해상운송 문제, 국가 간 에너지 공동개발 문제 등 복합적인 사안을 가져다 줌. 또한 탈원전 정책으로 에너지 수입이 더욱 확대될 전망이다 우리나라와의 에너지 안보정책과도 서로 상충할 가능성이 있음.

1. 이슈 현황

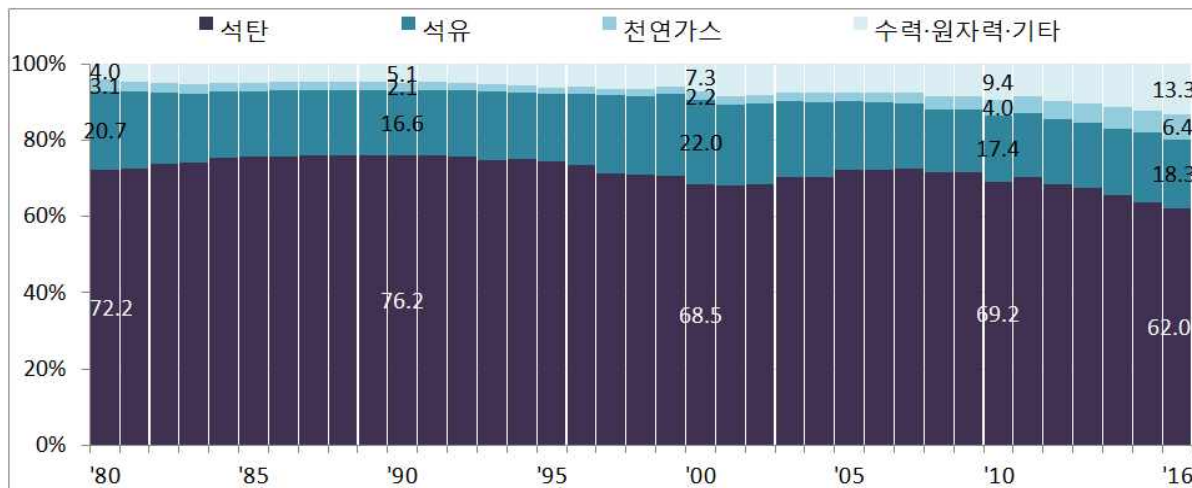
■ 중국은 에너지 사용구조 상, 석탄(Coal)의 비중이 62%로 대부분을 차지하고, 최근 3년간 청정에너지의 소비비중이 빠르게 확대되면서 석탄의 소비비중은 줄어들고 있음.

- 중국의 에너지 소비 구조상에서 석탄의 사용비중이 감소추세이기는 하지만 여전히 상당 부분을 차지
 - 석탄의 사용비중은 2000년대 중반부터, 특히 2010년 이후부터는 빠르게 감소하기 시작하여 2016년 현재 62% 수준을 기록함.
 - 석유(Crude Oil)의 사용비중은 꾸준히 20% 수준 내외에서 큰 변화가 없음.
 - 반면, 수력·원자력·기타(Hydro, Nuclear & Other Power) 등 청정에너지의 사용비중은 2013년에 처음으로 10%를 돌파하여 2016년 현재 13.3%까지 확대됨.
 - 한편, 천연가스(Natural Gas)의 사용비중은 확대추세이기는 하지만 2016년 기준 6.4%에 그치는 등 미미한 수준에 머무름.

- 이는 미국의 에너지 소비구조가 석유(36.8%)와 천연가스(30.7%) 중심인 것과 비교됨.
- 미국의 석탄 소비비중은 15% 수준임.

그림1. 중국의 에너지 유형별 소비구조

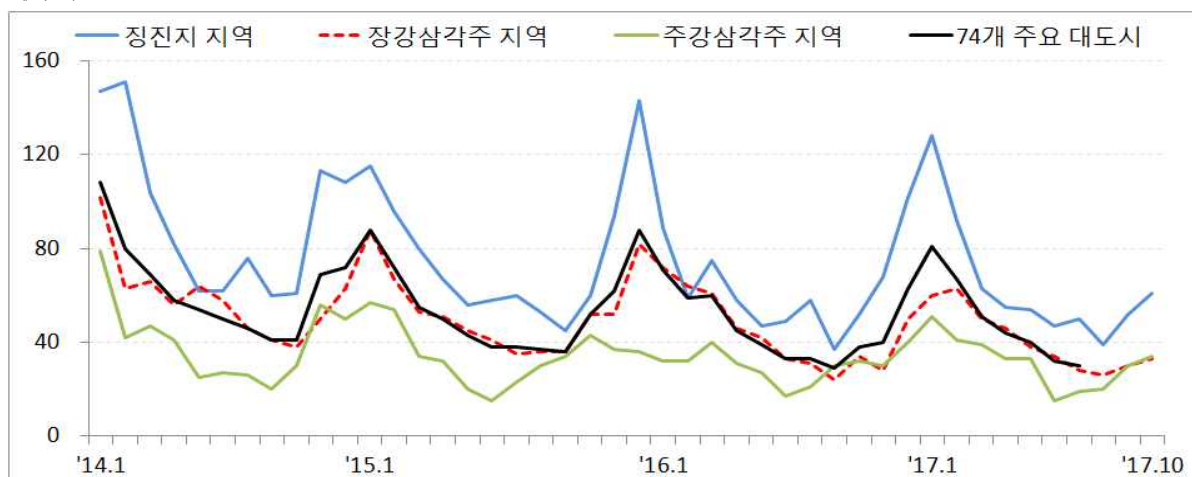
(비중, %)



자료원: 國家統計局 자료로 著者 재구성.

- 석탄의 소비가 여전히 많은 수준이다 보니 중국의 주요 공업지역에서의 미세먼지 농도는 WTO의 권고기준을 크게 상회하는 것으로 나타남.
- 상대적으로 노후하고 전통적인 공업기지가 몰려있는 징진지(京津冀) 지역의 미세먼지 농도는 올해 평균 $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ 를 웃돌고 있으며, 74개 대도시의 평균수준도 평균 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 수준임.
 - WTO 권고기준에 의하면, $\text{pm } 2.5$ 미세먼지는 24시간 평균 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이내, 연평균 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이내를 청정 기준으로 삼고 있음.

그림2. 중국 주요지역별 대기오염지수 (pm2.5 농도)

 $(\mu\text{m}/\text{m}^3)$ 

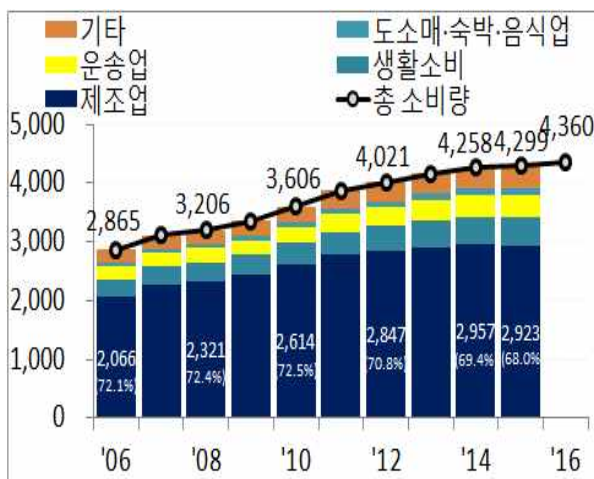
자료원: 中国环境监测总站 자료로 著者 재구성.

2. 중국 에너지 소비에 대한 분석

- 중국 산업구조 상 제조업의 비중이 줄어들면서 석탄소비의 비중도 감소하고는 있지만, 풍부한 매장량과 더불어 저렴한 원가, 석탄 의존형 낙후된 전기생산설비 등으로 석탄의 소비비중은 여전히 높은 수준
- 2000년대 중반부터 중국의 석탄 소비비중이 감소추세를 보이는 것은, 산업구조상 제조업의 소비비중이 줄어들고 있기 때문이다.
 - 중국의 석탄 소비량은 2006년 28억 6500만 SCE톤(표준석탄환산단위)에서 2016년 43억 6000만 SCE톤을 기록
 - 그중에서 제조업 부문의 소비비중은 2006년~2010년 사이 72.1%에서 72.5%로 증가하다가 2010년 이후부터는 감소하여 2014년 69.8%, 2015년 68.0%로 감소
- 제조업 부문의 전체 에너지 소비량 증가율도 2000년대 초·중반부터 빠르게 하락하고 있고, 특히 환경오염의 주범이면서도 에너지 소비량이 많은 철금속(Ferrous Metal) 제조업 및 유리 제조업의 에너지 소비량 증가율이 급속으로 하락
 - 제조업 전체의 에너지 소비량 증가율은 2003년 전년 대비 16.7% 증가하였는데 2015년에는 전년 대비 1.1% 감소
 - 제조업 중에서도 철금속 및 비금속광물 제조업의 에너지 소비량 증가율이 빠른 속도로 하락함.

그림3. 업종별 석탄 소비량 추이

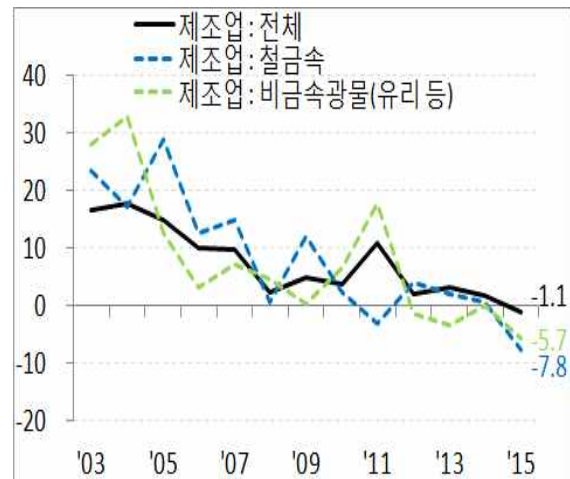
(백만 SCE톤)



자료원: 國家統計局 자료로 著者 재구성.

그림4. 중국 제조업 에너지 소비량 증가율

(증가율, %)



자료원: 中国指数研究院 자료로 著者 재구성.

- 그럼에도 불구하고 중국의 석탄 소비비중이 60%대로 여전히 높은 것은 중국의 석탄 매장량이 세계에서 두 번째로 많은 반면, 석유나 천연가스 매장량은 매우 부족한 상황이기 때문이다.

- BP에 따르면, 중국의 석탄 매장비중은 전 세계의 21.4%로 미국의 22.1%에 이어 세계 2위 수준임.
- 반면, 석유 매장비중은 1.5%로 미국의 2.8%보다 낮은 수준이고 천연가스 매장비중도 중국은 세계 총량의 2.9%, 미국은 4.7%로 나타남.

표1. 세계 주요국의 에너지 확정매장량(Proved Reserves) 비중

(비중, %)

석 탄		석 유		천 연 가 스	
중국	21.4	중국	1.5	중국	2.9
미국	22.1	미국	2.8	미국	4.7
러시아	14.1	베네수엘라	17.6	러시아	17.3
호주	12.7	사우디아라비아	15.6	이란	18.0
인도	8.3	캐나다	10.0	카타르	13.0
독일	3.2	이란	9.3	투르크메니스탄	9.4
기타 국가	18.2	이라크	9.0	사우디아라비아	4.5
TOTAL	100.0	러시아	6.4	UAE	3.3
		쿠웨이트	5.9	베네수엘라	3.1
		기타 국가	21.9	기타 국가	23.8
		TOTAL	100.0	TOTAL	100.0

자료원 : 2017 BP Statistics Review of World Energy.

- 중국의 전기생산 구조가 석탄의존형(화력발전)인 것도 석탄의 소비비중이 여전히 높은 중요한 원인임.
- 2016년 기준 중국의 전체 발전량은 6조 1,420억 kwh로 집계되었는데, 그중에서 석탄을 원료로 하는 화력발전은 4조 4,370억 kwh로 전체의 72.2%를 차지함.
 - 두 번째로 비중이 높은 수력발전은 1조 1,930억 kwh로 나타났으며 전체의 19.4%에 그침.

그림5. 중국 발전량 구조

(십억 kwh)

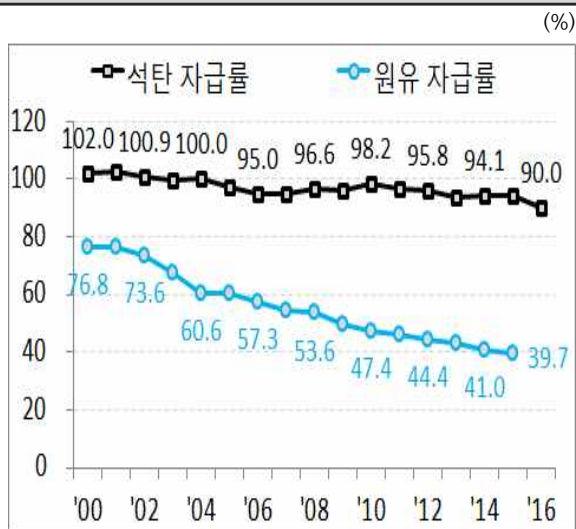


자료원: 國家電力, 國家統計局 자료로 著者 재구성.

3. 脫석탄의존형 구조에 대한 조치

- 중국은 석탄에 대한 의존도를 줄이기 위해 원유의 자급률을 끌어올리고, 전략적 석유비축고(SPR) 확장 건설을 통해 원유의 비축능력 제고를 꾀하고 있음.
- 현재 중국의 석탄 자급률은 90%에 달하는 반면, 원유 자급률은 40% 미만인 것으로 나타남.
 - 중국의 석탄 자급률은 2000년대 초반 100% 이상에서 소폭 하락하면서 최근 2016년 기준 90%로 나타남.
 - 반면, 원유 자급률은 빠르게 하락하면서 2015년 현재 39.7%에 그침.
- 이에 따라, 중국은 2003년부터 전략적 석유비축고(SPR, strategic petroleum reserve)를 건설하여 원유의 자급률을 끌어올리는 노력을 지속적으로 진행하고 있음.
 - 2016년 현재 중국은 9개의 석유비축고(SPR)를 운영하고 있으며 총 3,325만 톤의 원유를 비축하고 있는 것으로 나타남.
 - 이 비축량은 중국이 국가적으로 32일간 소비할 수 있는 비축능력이며, 2014년의 15일 비축능력에 비해 2배 이상 향상된 것으로 나타남.
 - 중국은 2020년에 원유 비축능력을 90일까지 향상시키기 위해 석유비축고(SPR) 확대 건설을 지속적으로 진행하고 있음.

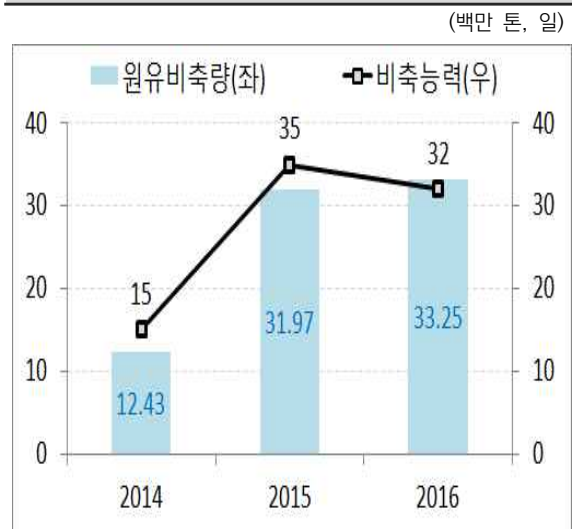
그림6. 중국의 석탄 및 석유 자급률



자료원: CEIC.

주: 자급률 = 연간생산량 / 연간소비량

그림7. 중국 원유 비축량 및 비축능력



자료원: CEIC.

■ 또한, 풍력·태양광 등 청정에너지 발전능력을 제고시키고 원자력 발전소도 추가로 건설하려는 목표를 세우고 있음.

□ 중국은 현재 태양광, 풍력 등 청정에너지 부문에서 기타 선진국에 비해 월등히 높은 발전능력을 보유하고 있음.

- 2016년 기준 중국은 태양광 발전 부문에서 전 세계의 25.9%에 달하는 발전능력을 보유하고 있는데, 이는 미국 13.4%, 독일 13.7%의 2배 정도에 달함.
- 또한, 풍력 발전 부문에서도 세계의 31.7%, 독보적인 발전능력을 보유하고 있음.

□ 중국은 2030년까지 원자력발전소 발전용량을 2016년의 5배 수준으로 끌어올리는 목표를 세우고 있음.

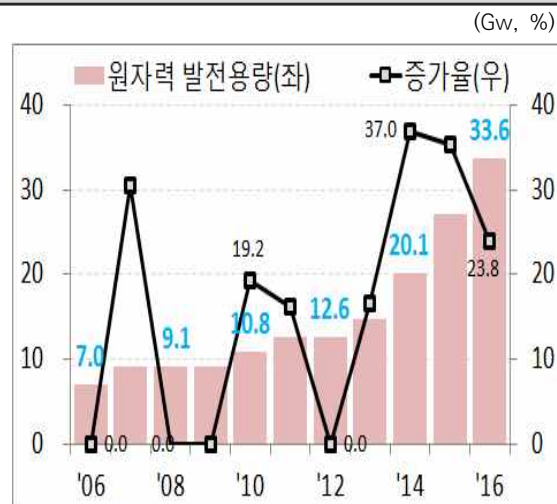
- 세계에서 네 번째로 많은 원자력 발전소를 운영하고 있는 중국은 2016년 현재 총 35기의 원자력 발전소가 있으며, 전체 발전용량은 33.6Gw를 넘고 있음.
- 중국은 2017년까지는 40Gw, 2020년까지 58Gw, 2030년까지 150Gw의 원자력 발전소 건설목표를 설정하고 있음.

표2. 중국 청정에너지 발전능력(2016년 기준)

국 가	태 양 광	풍 력
중국	25.9	31.7
미국	13.4	17.6
독일	13.7	10.6
일본	14.2	0.7
이탈리아	6.4	2.0
영국	3.9	3.3
인도	3.0	6.1
프랑스	2.4	2.5
스페인	1.8	4.9
캐나다	0.9	2.5
기타 국가	14.4	18.1
TOTAL	100.0	100.0

자료원 : 2017 BP Statistics Review of World Energy.


그림8. 중국 원자력 발전용량 및 증가율



자료원: 中国电力企业联合会 자료로 활용 재구성.

4. 시사점

□ 6%대의 중속 성장을 이어가고 있는 중국경제가 에너지에 대한 잠재적 수요가 여전히 방대한 만큼, 향후 중국궤 공기오염 문제, 원전 안전성 문제, 석유·천연가스 도입을 위한 해상운송 문제, 주변국과의 에너지 공동개발 문제 등 복합적인 요인들이 상존하고 있음.

- 또한, 탈원전 정책으로 인해 천연가스나 석유의 수입에 더욱 의존해야 하는 우리의 입장에서 볼 때, 석탄 의존 구조를 탈피하려는 중국의 노력이 한중 양국의 에너지 안보 관련 정책이 상충하는 문제를 야기할 가능성이 전혀 배제할 수는 없는 상황임. 

참고문헌

- 國家統計局
- 中國環境監測總站
- 中國指數研究院
- 2017 BP Statistics Review of World Energy
- 國家電力
- CEIC
- 中國電力企業聯合會

알립니다

- CSF 이슈분석은 대외경제정책연구원(KIEP)에서 발간하고 있으며, 저작권 정책은 '공공저작물 자유이용허락 표시기준 제 3유형'에 따릅니다. 해당 원고에 대해 사전 동의 없이 상업 상 또는 다른 목적으로 무단 전재·변경·제 3자 배포 등을 금합니다. 또한 본 원고를 인용하시거나 활용하실 경우 출처 표기 원본 변경 불가 등의 이용 규칙을 지켜셔야 합니다.
- 본 원고에 대한 글, 그림, 사진 등 저작권자가 표시되어 있지 않은 모든 자료에 대한 저작권 책임은 저자 본인에게 있으며, 해당 원고의 의견은 KIEP 및 CSF의 공식적인 입장을 대변하고 있지 않습니다.