



중국의 장기 에너지 전략 구상

이 자료는 전국경제인연합회에서 발간하는 ‘中國産業情報’ 제57호(2006. 1. 15)에 실린 내용 일부를 발췌하여 게재한 것입니다.

■ 개요

향후 20년간 에너지의 안정적 확보문제는 계속해서 중국의 경제발전에 핵심적인 문제로 등장할 것으로 보인다. 이에 따라 중국은 “에너지 절약 우선, 에너지구조 다원화, 환경친화”를 근간으로 하는 국가에너지 전략을 마련하고 있다.

■ 향후 20년간 중국은 심각한 에너지 문제에 직면할 것

○ 3가지 상황

경제사회 발전 목표를 완성하기 위해 어느 정도 규모의 에너지가 필요할 것인지, 어떠한 도전과 압력에 직면할 것인지는 경제사회 발전의 객관적인 규율 및 경제, 에너지, 환경 등 방면에 어떠한 정책을 채택할 것인지에 따라 결정된다. 각기 상이한 정책적인 환경을 근거로 판단할 때, 에너지 수요 및 그로 인해 발생할 사회적 비용은 다음과 같이 3가지 상황으로 설정해 볼 수 있다.

<표1> 3가지 상황

상황	특 징
A	시장경쟁 압력으로 인해 에너지 효율 제고 투자에 제약을 받아 관련기술의 개발이나 응용이 충분히 이루어지지 못하는 상황
B	정부의 각종 경제사회 발전 목표대로 진행되는 상황
C	에너지 효율 제고, 에너지 구조조정, 환경보호 기술면에서 커다란 진전이 있어 지속가능한 발전 성과가 현저한 상황

○ 상술한 3가지 상황하에서 예측되는 결과를 근거로 다음과 같은 결론을 도출할 수 있다.

첫째, 만약 정확한 에너지 전략 및 관련 정책조치를 채택한다면, 향후 20년 중국의 에너지 수요는 상대적으로 비교적 낮은 증가속도를 유지할 것이다. 2020년까지 중국의 1차 에너지 수요는 25-33억 톤/표준탄으로 평균 가치는 29억 톤/표준탄이며, 2000년의 2.2배 규모가 될 것이다. 이는 중국이 비교적 적은 규모의 에너지 투입을 통해 지속적이고 신속한 경제 성장을 유지하며, 현재 선진국의 1인당 평균 에너지 소비량에 비해 낮은 수준을 유지하는 상황하에서 국민의 생활수준을 한층 더 제고시킬 수 있다는 것을 의미한다.

둘째, 동일한 경제성장 목표를 유지한다는 전제하에 각기 상이한 정책 조치를 채택하기 때문에 에너지 구조와 에너지 효율의 제고 역시 상이하게 나타나는 것으로, 2020년 1차 에너지수요는 약 8억 톤/표준탄 규모의 거대한 차이가 발생할 것이다. 즉, 각기 상이한 에너지 발전전략은 비록 경제발전 목표를 모두 만족시켜줄 것이나 에너지 공급, 에너지 안전, 환경보호 등 여러 방면에 상이한 영향을 미칠 것이다.

셋째, 국민 생활수준의 제고와 소비구조가 상승함에 따라 에너지 수요구조 역시 중대한 변화가 발생할 것이며, 특히 교통부문, 건축물의 에너지 수요 증가율은 동기 전체사회와 공업부문의 증가속도를 크게 앞지를 것이다. 이 두 가지 부문의 에너지 수요 증가가 당해 신규 증가하는 에너지 소

비 가운데 차지하는 비중은 현재의 35% 미만에서 2020년에는 57-75%까지 상승할 것이며, 서서히 에너지 수요증가의 주요 원인으로 나타날

것이다. 따라서 수요가 급속히 증가하는 이러한 부문에 대한 에너지 공급과 에너지 효율제고 및 석유안전, 환경보호 등 문제를 반드시 주목해야 할 것이다.

<표2> 1차에너지 수요량 및 구성 비교

상황	구분	에너지 수요총량 (백만톤/표준탄)			연평균 증가율(%)	구성비율 (%)		
		2000	2010	2020		2000	2010	2020
A상황	석탄	907	1,425	2,074	4.22	69.9	66.7	63.2
	석유	324	538	877	5.10	25.0	25.2	26.7
	천연가스	36	112	220	9.44	2.8	5.2	6.7
	1차 전력	29	63	109	6.77	2.3	2.9	3.3
	합계	1,297	2,137	3,280	4.75	100.0	100.0	100
B상황	석탄	907	1,365	1,788	3.45	69.9	66.0	61.7
	석유	324	524	795	4.58	25.0	25.3	27.5
	천연가스	36	108	193	8.74	2.8	5.2	6.7
	1차 전력	29	70	120	7.28	2.3	3.4	4.1
	합계	1,297	2,068	2,896	4.10	100.0	100.0	100.0
C상황	석탄	907	1,204	1,466	2.43	69.9	64.8	59.4
	석유	324	460	638	3.44	25.0	24.7	25.9
	천연가스	36	115	219	9.41	2.8	6.2	8.9
	1차 전력	29	79	144	8.26	2.3	4.3	5.8
	합계	1,297	1,859	2,466	3.26	100.0	100.0	100.0

주) 전력은 電熱量으로 환산한 것임

<표3> 중국의 주요 대기오염물질 배출량 예측

예측지표	2000	2010			2020		
		C상황	B상황	A상황	C상황	B상황	A상황
에너지소비총량 (만톤/표준탄)	129,700	185,900	206,800	213,700	246,600	289,600	328,000
석탄소비총량 (만톤/원탄)	126,977	168,697	191,096	199,496	205,236	250,315	290,354
석탄사용비율 (%)	69.9	64.8	66.0	66.7	59.4	61.7	63.2
이산화황배출량 (만톤)	2,647	2,680	2,727	2,846	2,870	3,501	4,061
질소산화물 배출량(만톤)	12,567	18,495	20,950	21,871	23,351	28,479	33,035
분진배출량 (만톤)	12,567	18,495	20,950	21,871	23,351	28,479	33,035
탄소배출총량 (만톤/탄)	83,161	107,303	121,550	126,893	125,895	153,547	178,108

○ 향후 20년, 중국은 에너지 영역 방면에서 여러 가지 도전에 직면하게 될 것이다.

첫째, 화석연료에 대한 지나친 의존은 자원의 지속적인 공급에 커다란 압력을 가겨울 것이다.

- 중국의 1인당 에너지 可採 매장량은 세계 평균수준에 비해 매우 낮다. 2000년 1인당 평균 可採 매장량은 석유 2.6톤, 천연가스 1,074m³, 석탄 90톤으로 세계 평균가치의 11.1%, 4.3%, 55.4% 수준에 불과하다.

- 또한 2020년 석유 생산량은 1.8-2.0억 톤이며, 그 후 생산량은 점차 하락할 것으로 예측된다. 비록 중국의 석탄자원은 비교적 풍부하나 탐사가 능 수준은 매우 낮다. 아직 이용하지 않고 있으나 2000년 확인된 석탄생산 가능 신규 광산의 매장량은 203억 톤 수준으로 최근의 수요를 크게 밑돌고 있다.

둘째, 경제사회 발전의 에너지에 대한 의존도가 여전히 비교적 크며, 비록 에너지 효율 제고가 비교적 큰 잠재력을 지니고는 있으나 그 실현의 어려움은 과거 20년에 비해 매우 높을 것이다.

- 중국 경제사회 발전의 에너지에 대한 의존도는 선진국에 비해 매우 높다. 2001년, 중국 최종 에너지 사용 고객의 에너지 소비에 대한 지출은 1,25만 위엔으로 GDP총량의 13%를 차지했으나 미국은 7%에 불과했다.



- 또한 에너지 이용측면을 볼 때, 중국의 단위 제품당 에너지 소모 수준은 비교적 높다. 현재 에너지 소모가 높은 8개 산업의 단위 제품당 에너지 소비는 세계 선진수준에 비해 47% 높으며, 8개 산업의 에너지소비가 공업 부문의 에너지 소비 총량에서 차지하는 비중은 73% 수준이다. 이를 근거로 계산해 볼 때, 중국의 공업부문이 매년 소비하는 에너지는 세계 선진수준에 비해 2.3억 톤/표준탄 높은 수준이다.

셋째, 지속적 발전은 비교적 큰 압력에 직면할 것이며, 특히 중산층 사회의 환경에 대한 요구를 어떻게 만족시킬 것인지는 거대한 도전에 직면하게 될 것이다.

- 중국은 아직 “先 오염, 後 처리”라는 낙후한 방식을 탈피하지 못하고 있다. 대기오염 상황을 예로 볼 때, 중국의 이산화황과 이산화탄소 배출량은 각각 세계 1위와 2위를 차지하고 있고, 비교적 심각한 환경오염으로 인해 높은 경제원가와 환경원가가 조성되고 있으며, 국민의 건강에 명확한 손실이 나타나고 있다. 국내외 연구기구의 연구결과에 의하면, 대기오염이 가져오는 경제손실은 GDP의 3~7% 수준이다.

- 심각한 대기오염의 주요 원인은 중국이 석탄 연소 위주의 에너지 구조를 유지하고 있으며, 석탄의 이용에 대해 효과적인 환경보호 조치를 채택하지 않고 있기 때문이다. 연기와 먼지, 이산화탄소 배출량의 70%, 이산화황의 90%, 질산화물의 67%가 석탄연소에서 유발되고 있으며, 그밖에 자동차의 급속한 증가 역시 오염을 가속화 시키는 주범이 되고 있다.

- 현재 배출수준을 근거로 에너지 수요 상황의 분석결과에 의해 계산할 때 2020년 주요 대기오염물질의 배출량 예측은 <표3>과 같다.

넷째, 에너지안전 특히 석유안전 문제는 갈수록 중요시 되고 있으며, 만약 정책적인 조치가 적절하지 못할 경우 심각한 문제가 발생할 것이다.

- 1인당 소득 수준이 증가함에 따라, 중국은 필연적으로 석유 소비량의 명확한 증가와 대량의 석유 수입을 통한 국내수요 만족 등 두 가지 문제에 직면할 것이며, 현재 이러한 상황은 이미 실제로 나타나고 있다.

- 중국은 1993년부터 석유 수입국이 되었으며, 석유의 대외의존도는 1995년 7.6%에서 2000년 31.0%까지 증가했다. 2020년 석유 소비량은 적어도 4.5억 톤을 초과할 것으로 대외의존도는 60% 수준에 접근, 현재 미국의 수준(미국의 석유 대외의존도는 58%)과 대등할 것이다. 따라서 중국의 석유 공급은 절반 이상을 국제자원에 의존하게 될 것이고, 이는 국제 석유시장의 공급수요 관계에 일정한 영향을 줄 것이며, 중국의 석유안전 문제는 매우 심각한 도전에 직면할 것이다. 이밖에, 전력 보장과 천연가스 공급 안전 역시 에너지 안전의 중요한 문제로 대두될 것이다.

■ 중국의 에너지 전략의 기본 방침은 지속가능한 발전

○ 에너지 전략의 장기적인 주요 목표는 발전방향과 발전방식의 “전환”

첫째, 전면적인 “小康社會”건설 목표 실현은 에너지 공급이 단순히 경제 발전의 기본 수요를 만족시키는 것에서 수요의 기초 위에 환경 효율을 중시해야 한다는 이중목표를 요구할 것이고, 경제, 사회, 환경의 조화로운 발전 실현을 강조할 것이다. 이는 에너지 발전 목표가 “量”중심에서 “質” 중심으로 전환되는 것을 의미하며 환경보호는 에너지 발전전략에 내재된 중요한 요소가 될 것이다.

둘째, 에너지 산업의 발전방식은 정부의 계획과 강압적인 관리감독에서 정부의 유도하에 시장화 메커니즘이 충분히 발휘될 수 있는 방향으로 전환될 것이다. 따라서 현재 에너지 영역에 여전히 존재하는 계획경제의 폐단을 극복하고, 체제개혁의

영향력을 충분히 발휘하여 에너지 공급 보장과 효율제고 및 구조 우량화를 실현해야 할 것이다.

셋째, 경제의 글로벌화와 중국의 WTO가입 배경하에 지속적으로 증가하는 석유 수입량을 고려해 볼 때, 현재와 같은 에너지 영역에서의 폐쇄적인 발전 구조는 이미 한계에 직면했다. 따라서 중국의 에너지 발전은 국내 자원의 “자체균형”을 근거로 하던 방식에서 국제화 전략으로 전환되어야 할 것이며, 국내의 자원과 시장을 충분히 이용할 수 있는, 즉 국제적인 시각에 부합되는 새로운 시기의 에너지 전략을 제정해야 할 것이다.

■ **향후 20년, 중국은 “에너지절약 우선, 에너지구조 다원화, 환경친화” 중심의 지속가능한 에너지 발전전략을 추진**

○ **2020년 목표**

2020년까지, 중국의 지속가능한 에너지 발전 목표는 다음과 같다. 즉, 1차 에너지 수요를 25억 톤/표준탄 미만으로 억제하며, 최대의 경우 29억 톤/표준탄을 초과하지 않는다. 또한 석탄소비 비율을 60% 수준으로 억제하고 재생 에너지를 5.25억 톤/표준탄(그 중 새로운 재생에너지 發電量은 1억Kw) 규모로 증가시킨다. 석유수입 의존도는 55% 수준으로 억제하며 주요 오염 물질 삭감을 46-60%를 달성한다.

○ **에너지 절약 우선**

설정 상황의 분석에 의하면, 만약 강력한 에너지 절약과 에너지 효율 제고 정책을 채택할 경우 2020년 에너지 소비총량은 15-17% 감소할 것이다. 예측에 의하면, 2000-2020년 중국의 에너지 절약 누계는 10.4억 톤/표준탄이며, 가격 가치는 9,320억 위엔 규모이다. 이는 이산화황 1,880만 톤, 이산화탄소 6,56만 톤의 배출량이 감소하는 것과 대등한 규모이며, 단위 GDP에서 에너지 소모가 차지하는 비중이 매년 2.3%-3.7% 하락하는 수준이다.

비록 하락폭은 과거 20년 수준에 미치지 못할 것이나 세계수준인 1.1%를 크게 초과할 것이다. 현재의 상황으로 볼 때, 에너지 절약 정책이 생산능력의 에너지 효율 변화에 미치는 영향은 여전히 매우 크다. 예측 계산에 의하면, 현재 기술적으로 가능하고, 경제적으로 합리적인 절연 잠재력은 1.5-2억 톤/표준탄 수준이다.

○ **구조 다원화**

에너지 생산구조를 분석해 볼 때, 1990년 이후 중국의 1차 에너지 소비에서 석탄이 차지하는 비중은 비교적 명확한 하락추세가 나타났다. 1990년 석탄이 1차 에너지 소비에서 차지하는 비중은 76.2%였으나 2002년에는 66.1%로 하락했다. 그러나 중국의 에너지 구조는 장기적으로 지나치게 석탄에 의존하는 문제를 아직 근본적으로 해결하지 못하고 있으며, 그 주요 원인 중 하나는 명확한 에너지 전략과 에너지 구조 우량화 정책이 없기 때문이다.

향후 추세를 볼 때, 석유, 천연가스 등 양질의 에너지에 대한 소비가 신속히 증가할 것이므로 수요변화에 따른 구조적 변동이 나타날 것으로 판단된다. 따라서 에너지 구조조정 정책은 다음과 같은 원칙이 견지되어야 할 것이다.

- 첫째, 국내자원을 중심으로 국제자원을 충분히 이용하며, 공급과 경제적인 부담 능력을 보장한다는 전제하에 에너지 구조를 최대한 우량화 시킬 것
- 둘째, 국가의 에너지 안전을 충분히 보장할 것
- 셋째, 환경오염 수준의 명확한 개선을 통해 지속적 발전 능력을 증강시킬 것

○ **환경친화**

에너지 발전 전략이 환경의 제약을 받게 될 구체적인 사항은 다음과 같이 나타날 것이다.

- 첫째, 환경용량의 제약이다. 만약 산성비를 억제하고자 하면 이산화황의 용량을 고려해야 하



는데, 전국적으로 분해가 가능한 이산화황의 최대 환경용량은 1,620만 톤 전후에 불과하다. 또한, 만약 대기오염 수준을 개선하고자 하면 배출되는 이산화황의 총량이 1,200만 톤 수준으로 억제되어야만 대부분 도시의 이산화황 농도가 국가 2급 표준에 도달하게 된다. 한편 전국의 질산화물 환경 용량은 1,890만 톤 수준을 넘지 못하고 있다.

- 둘째, 세계적으로 강조되고 있는 온실가스 배출량 감소에 대한 제약 요구이다. 2020년 중국의 이산화탄소 배출량은 13-18억 톤으로 1인당 평균 배출량이 0.9-1.2톤 수준에 이를 것이다. 만약 미국이 <교토의정서>를 체결하게 되면 중국은 그 다음 “목표”가 될 것이며, 2020년 이후 중국은 온실가스 배출에 대한 제약을 승인하는 것이 불가피할 것이다. 이 때문에 온실가스 배출이 제한됨에 따라 국제적으로 이산화탄소의 삭감 원가는 상승하는 추세가 나타날 것이며, 향후 중국의 에너지 발전은 세계 환경의 압력을 받게 될 것이다. 또한 온실가스 배출에 대한 제약으로 인해 발생하는 경제적인 투입 때문에 중국의 에너지 부문은 새로운 조정이 불가피해 질 것이다.
- 셋째, 환경 중산층 수요의 제약이다. 환경 중산층은 중국의 전면적인 중산층 사회 실현과 관련된 주요 내용에 해당되며, 환경 수준은 중산층 사회의 전면적인 건설을 측정하는 주요 지표가 될 것이다.

■ 향후 시행될 에너지전략 관련 정책

- **종합적인 조치를 채택하여 석유안전을 보장할 것**
중국의 석유안전 전략은 다음과 같은 3대 요소를 포함하여 구성될 것이다.
 - 첫째, 중국 석유가스 자원현황과 국내생산량 및 수입 수요량
 - 둘째, 세계 석유 공급수요 현황 및 가격 변동이 중국을 포함한 수요를 만족 시킬 수 있는지 여부

- 셋째, 국내의 공급수요의 기초상 석유안전 대책을 건립할 것

석유 안전을 위협하는 요소는 종합적인 대책의 이용을 통해 악화 혹은 감소 될 것이며, 앞서 언급한 지속적인 에너지 발전 전략의 시행에 있어 에너지 절약을 최우선으로 강조하는 부분 외에 종합적인 대책은 다음과 같은 내용을 포함할 것이다.

- 첫째, 국내 석유가스 자원의 탐사 및 개발 가속화
- 둘째, 석유 채취의 강화와 대체 연료 및 기술의 발전
- 셋째, 국제 협력구조의 가입을 통해 국제시장에 전면적으로 진입. 선물 및 현물교역의 적극적인 참여는 시장이 석유제품을 획득하는 주요 수단 이 될 것이다. 또한 국외에서 획득한 석유를 바탕으로 국내 선물거래 시장을 개척하고, 석유 가격 결정에 있어 더욱 강한 발언권을 확보하며, 국제시장의 진입에 유리한 법규체계와 관리감독 체계를 구축한다.
- 넷째, 석유자원의 전략적인 비축제도와 조기경보 체계의 점진적인 건립 및 개선

○ **제도적인 개선을 통해 “에너지절약 우선”전략의 시행을 추진할 것**

에너지 절약 업무의 핵심적인 단계는 정부의 효과적인 경제적 격려제도 건립과 추진에 의해 좌우될 것이다. 이는 구체적으로 :

- 첫째, 정부는 에너지 관리체계의 건립을 강화하고, 정부기능의 전환을 명확히 할 것. 정부기능이 전환됨에 따라 에너지 절약 영역에서 정부는 에너지 가격과 세수 등 경제 정책의 제정, 시장경보체계 강화, 에너지 절약 법규와 표준 제정, 정보 서비스의 제공(대중선전, 에너지 심사회계, 에너지 효율 표시, 교육과 훈련 등 포함), 에너지 절약 기술연구에 대한 지원, 장려 및 개발과 시범, 각종 에너지 절약 조직의 활동 촉진 등 기능을 수행해야 할 것이다. 또한 정부의 에너지에 대한 관리는 에너지 공급에서 최종 단계의 소비

행위로, 행정수단 중심에서 경제수단 위주로 전환되어야 할 것이며, 현재 정부 기구의 에너지 절약 활동을 전국범위의 에너지 절약 업무 추진을 위한 돌파구로 삼아야 할 것이다.

- 둘째, 에너지 절약을 위한 경제적 격려정책을 건립, 개선할 것
- 셋째, 최종 에너지 사용 설비의 에너지 효율 표준과 표시체계를 건립할 것
- 넷째, 시장경제 조건하에 새로운 에너지 절약 메커니즘을 건립할 것

○ 체제개혁과 기술혁신은 지속적 에너지 발전 전략의 실현을 촉진할 것

• 에너지 영역의 시장화 개혁 가속화

〈개혁의 총체적인 목표〉

▶ 국가의 총체적인 에너지 전략을 명확히 추진한다는 전제하에, 시장경쟁 메커니즘의 기초적 역할이라고 할 수 있는 우량한 자원 배치 기능이 충분히 발휘될 수 있는 환경을 조성하여 중국 에너지 부문의 국제경쟁력을 제고시키고, 갈수록 증가하는 전사회의 에너지 수요를 부단히 만족시킨다. 또한 향후 발생할 에너지 영역의 각종 도전에 직면하여 관련산업과 고객에서 저가, 양질, 안정, 충족, 청결한 에너지 제품을 제공한다.

〈개혁의 주요내용〉

▶ 첫째, 정부의 에너지 관리체제 개혁이다. “政監 분리”의 원칙에 따라, 상대적으로 기능이 집중된 에너지 관리감독 기구를 건립, 독점적인 특징이 존재하는(예 : 전력, 천연가스)부문과 안전 문제가 비교적 중요한(예 : 석탄) 부문에 대해 관련 법규에 의거한 독립적인 관리감독을 진행하도록 한다.

▶ 둘째, 행정 심사비준 제도를 개혁하여 정부의 기능 전환을 명확히 한다. 경제성 관리제도의 완화와 사회적 관리제도의 강화를 통해 정부의 기능 전환이 국가 에너지 안전 보호, 대중 이익

및 환경보호 등에 집중될 수 있도록 하고, 현행 투자관리 제도 개혁이 경제성 기록, 사회적 관리제도 및 정책 결정 과정의 투명도를 제고할 수 있도록 촉진하며, 민간부문의 에너지 영역 진입을 장려한다.

▶ 셋째, 불합리한 현행의 에너지 가격결정 시스템과 가격 관리통제 방식을 개혁하고, 비교적 충분한 경쟁이 존재하는 에너지 제품의 가격을 개방하여 시장의 수급관계에 따라 이러한 제품의 가격이 결정되도록 하며, 다양한 소유제 경제의 발전을 장려한다. 또한, 국유자산 관리체제의 개선을 통해 지역별, 부문별, 소유제별 상하 일체화 정합을 위해 양호한 조건을 창조한다.

• 기술혁신을 중점 추진

- 2000년에 중국의 에너지 연구개발과 관련한 투자는 총 697억 위엔(일본의 1.8%수준)으로 전국의 연구개발 총경비중 6.43%(일본은 15.73%)를 차지했고, GDP의 0.0068%(일본은 0.088%)를 차지했다. 또한 에너지 연구개발 투자에서 기업이 차지하는 비중은 53.6%였으며, 에너지절약 연구개발에 대한 투자가 기업의 에너지 연구개발 총투자에서 차지하는 비중은 2%에 불과했다.

- 새로운 에너지 전략 환경하에 정부는 에너지 영역의 투자 확대를 통해 에너지 연구개발에 대한 투자 비율을 제고시킬 것이고, 최종 에너지 수요에 근거하여 국가의 핵심기술을 선택할 것이며, 산학연구회 등 각방면의 능력을 최대한 조직, 동원할 것이다. 또한 효과적인 혁신 장려 메커니즘을 형성하고, 효과적인 경쟁이 가능한 시장구조와 규범화된 회사관리 구조의 건립을 통해 기업창신 장려 메커니즘을 부단히 추진, 형성할 것이며, 기술혁신이 양성 발전의 궤도에 진입할 수 있도록 주력할 것이다. ☞

〈자료원 : 財經界, 統計는「中國能源發展戰略與政策研究」에서 인용〉