

중국의 전력 수급 현황과 전망

- 미래 전력 공급에 있어서 원자력의 위치 -

쉬에신민(薛新民)

중국 국가발전개혁위원회(NDRC) 에너지연구원(ERI) 수석연구원



제10차 5개년 계획에 있어서 전력 수요 현황

중국 경제는 제10차 5개년 계획 기간(2001~2005) 동안 경제 구조 조정, 지속적인 능동적 재정 정책 수행, 국내 수요의 증대 및 서부 지역 개발의 활성화와 함께 '국내 수요의 증대, WTO 가입의 호기 포착, 수출 증대 노력'이라는 야심찬 정책에 힘입어 GDP 성장률 7.5~9.9%, 평균 8.8%의 빠른 속도로 성장하였다(〈표 1〉).

빠른 경제 성장률, 특히 전력 소비 산업 생산 규모의 지속적인 확장

으로 국가 전체의 전력 소비는 급속도로 성장하여 제10차 5개년 계획의 목표치를 상회하였다.

성장률은 2001년 9.04%, 2002년 11.6%, 2003년 15.29%, 2004년 15.18%, 2005년 13.45%로서 전력 소비 탄성 계수는 모든 연도에서 모두 1을 훨씬 상회하였다.

2006년도 전력 수급 현황

전력 부족을 해결하기 위해 정부는 전력 공급을 늘리고 전력 수요를 줄이기 위한 여러 가지 방안을 마련하였다.

2006년은 제11차 5개년 계획이 시작되는 해이며 또한 과학 발전 이데올로기와 에너지 절약 및 소비 감축 그리고 적절하고 꾸준한 거시적인 규제 정책을 실행하는 주요한 기간이다.

향상된 거시적인 규제와 산업 구조 조정으로 1차 산업과 3차 산업에서의 투자는 계속적으로 많아질

것이나 2차 산업에서의 투자는 적어질 것이며 국가 경제는 여전히 견실하고 빠르게 발전될 것이다.

GDP성장률은 약 9% 정도로 예측되며 전력 수요는 여전히 증가되는 반면 성장률은 약화될 것이다.

산업화와 도시화는 여전히 전력 수요 증가의 주요 원인이 되며 높은 에너지 소비 산업의 성장은 국가의 거시적 규제 시행으로 인하여 다소 지체되었으며 전력 수요는 여전히 빠른 속도로 성장될 것이다.

철강 산업의 전력 소비 성장률은 약 11.4%, 비철금속 산업은 약 14.8%, 비금속광물 제조업은 약 13.8%, 화학 산업은 약 9.4%로 예측된다.

조사에 따르면 2006년에서의 신규 시설 용량은 약 75GW가 될 것이며 이는 중국에서의 가장 많은 신규 시설 용량을 갖는 해가 될 것이며 국가의 전력 공급 능력은 크게 증대될 것이다.

이러한 분석을 토대로 국가의 전

<표 1> 중국의 제10차 5개년 계획에서의 전력 소비 성장률

	사회전체 전력소비 TWh	사회전체전력 소비성장률 (%)	GDP 성장률 (%)	전력소비 탄성계수①	화력이용 시간
2000	1347	9.04	7.5	1.21	4900
2001	1468	11.60	8	1.45	5272
2002	1639	15.29	9.1	1.68	5767
2003	1889	15.18	9.5	1.58	5991
2004	2176	13.45	9.9	1.36	5876
2005	2469				

출처 : China Statistical Abstract (2000-2005),
China Electric Power Yearbook (2000-2005)

주 ①: 에너지 소비 탄성 계수=
사회 전체 전력 소비 성장률(%)/GDP 성장률(%)

<표 2> 중국의 제10차 5개년 계획에서의 시설 용량과 전력 발전의 성장

	전력 발전 TWh	전력 발전 성장률 (%)	시설 용량 (GW)	시설 용량 성장률 (%)
2000	1368		319	
2001	1484	8.43	339	6.04
2002	1654	11.48	357	5.30
2003	1908	15.34	391	9.52
2004	2194	15.18	442	13.02
2005	2475	12.8	508	14.9

출처 : : China Statistical Abstract (2000-2005),
China Electric Power Yearbook (2000-2005)

력 수급 상황은 2006년에 완화될 것이며 전력 부족의 범위와 기간은 크게 줄어들 것이다. 2007년에서의 전력 공급은 전반적으로는 약간의 잔여분으로 수요를 충족시킬 수 있을지 모르나 각 지방별로는 전력 부족이 생길지도 모른다.

1/4분기에서의 실질적인 GDP 성장률은 9.5%로서 3조1,355억 위

엔에 달하였거나 또는 작년 같은 기간보다 0.3% 포인트 낮았던 반면에 CPI는 2.8%가 증가하였다.

전력 소비는 낮은 성장률에도 불구하고 여전히 빠른 증가세를 나타냈다. 추가된 신규 전력 시설 용량과 주요 저수 시설에서의 향상된 물의 유입의 통합 효과로 인하여 전력 수급 상황은 전력 부족의 현저한 경

감과 함께 작년보다 나아졌으며 전력 삭감을 겪은 지방의 발전 유닛의 수가 1월에 9개에서 3월에는 2개로 줄어들었다.

전력 부족은 주로 지역별 및 시간대별로 나타났다. 2006년 1/4분기에서의 국가전력발전은 작년의 같은 기간에 비해 11.1% 증가하였으며 사회 전반의 에너지 소비는 11.81% 증가하였고(주 : 월레보고서에서의 전력 발전과 소비는 통계치가 서로 달라 일치하지 않음) 발전 전력 이용 시간은 작년 같은 기간에 비해 62시간 낮았고 그중 화력은 90시간 낮았던 반면에 수력은 11시간 더 높았으며 이는 화력 시설 용량의 더 높은 증가와 수력 운전의 더 나은 상황으로 설명될 수 있다(세부 사항 : <표 3> <표 4> 참조).

2006년 2/4분기, 즉 발전 유닛 운전의 절정 기간으로 들어갈 때 비록 각 지역에서 여전히 전력 부족을 겪어도 전력 부족의 규모와 범위는 현저하게 줄어들었다.

종합적으로 판단해 보면 사회 전반의 전력 소비의 성장률은 2006년에 약 11.8~12.4%가 될 것이며 전력 소비는 2,760~2,775TWh가 될 것이다.

미래 전력 수요 전망

이러한 전망의 배경과 근거는 제 16회 당사자 회의에서 출발된 부유한 사회 건설과 GDP 4배의 실현을

<표 3> 중국의 2006년 1/4분기 전력 생산

	유니트	2006년 1/4분기	2005년 1/4분기성장	전원 (%)
1. 신규 추가 용량	GW	11.9889		100
수력	GW	0.7111		5.93
화력	GW	11.252		93.85
2. 전력 발전	GW	606.826	11.1%	100
수력	TWh	64.226	15.70%	10.58
화력	TWh	526.963	10.8%	86.84
원자력	TWh	12.566	-3.10%	2.07
3. 석탄 소비(Net)	gce/KWh	364	0	
4. 이용 시간	h/unit year	1251	-62	
수력	h/unit year	602	11	
화력	h/unit year	1405	-90	

<표 4> 중국의 2006년 1/4분기 전력 소비

사회 전체 전력 소비	2006년 1/4분기(TWh)	2005년 1/4분기 성장(%)	전원 (%)
A. 산업별 분류	624.987	11.81	100
1차 산업			
2차 산업	14.778	11	2.36
3차 산업	465.404	11.31	74.47
B. 도시 및 지방 주택 소비	67.255	12.3	10.76
	77.55	14.63	12.41

목표로 한다.

중국 경제의 성장률은 향후 20년간 약 7.2%로 유지될 것이다.

2020년까지 국가의 GDP는 35조 위엔으로 2000년에 비해 4배가 될 것이고 국가의 산업화는 그때 근본적으로 실현될 것이며 전력 개발은 전체 목표에 부합될 것이다.

새로운 세기로 진입 후 부유한 사회의 건설이라는 총체적 목표에 따라 사회주의의 현대화 건설은 새

롭게 빠른 개발 단계로 진입하였으며 이러한 단계는 새로운 라운드의 에너지 성장에 직면하는 뚜렷한 중공업의 지속적인 개발 특징으로 나타난다.

소비 구조의 심오한 변화, 도시화 과정의 가속화에 더하여 계승된 국제 제조 산업의 이전, 에너지에 대한 사회 경제 의존도는 강화되었고 전력 수요는 15년에서 20년까지의 오랜 기간 동안 지속되는 성장을 유

지하게 될 것이며 전력 시장 수요는 번성하게 될 것이다.

2020년 이전에 중국의 전력 산업은 빠른 성장과 대용량 발전소를 건설하게 될 것이며 그것은 또한 대규모 전력 구조 조정을 위한 중요한 전환점이 될 것이다.

미래 전력 개발을 위한 기본적인 유도 이데올로기는 종합적이며 조화롭고 지속이며 과학적인 개발, 개발과 보존에 대한 동등한 강조, 에너지 개발을 위한 다기능적 보완, 근본 에너지로서 석탄의 수용, 전력에 대한 집중, 적절한 사전 개발, 최종 이용 에너지의 전력 비율을 증진시키기 위한 정책을 따르게 될 것이다.

전력 개발은 또한 당분간 수력 개발을 활성화하고 석탄 연소 화력 개발을 최적화하며 원자력을 적극적으로 추진시키고 가스 연소 화력을 적절히 발전시키며 그리고 새로운 에너지 개발에 우선 순위를 부여하면서 전력 계통 건설을 강화하는 정책을 강조할 것이다.

전력 기관에 대한 내실 있는 개혁을 통하여 생태 환경 보호뿐만 아니라 에너지 효율, 물 및 전력의 절약을 향상시키기 위한 노력이 이루어질 것이다.

위에서 언급한 이데올로기와 전력 개발 정책을 토대로 향후 20년까지 20년간의 전력 수요 및 구조에 관한 여러 예측 및 계획안들이 일부 조정을 전제로 수립 및 시행되었다.

즉, 이러한 것들은 에너지 절약과

<표 5> 중국의 미래 전력 수요 성장률 예측

	1980-2000	2000-2010	2010-2020	2000-2020
GDP 성장률(%)	9.63	8.74	5.64	7.18
전력 소비 탄성 계수	0.817	1.183-1.224	0.798-0.824	1.028-1.063
전력 수요 성장률(%)	7.87	10.34-10.70	4.50-4.65	7.38 -7.63

<표 6> 중국의 미래 전력 수요 예측

	2000	2005	2010	2010	2010	2020
			LOW	BAU	BAU	BAU
인구 (십억)	1.267	1.308	1.376	1.376	1.376	1.48
GDP (십억 위엔) ①	8947	14070	20674	20674	20674	35787
GDP AAGR %		9.48	8.00 ^②	8.00 ^②	8.00 ^②	5.64 ^③
전력 수요 (TWh)	1347	2469	3603	3721	3721	5862
전력 수요 AAGR %		12.94	7.85 ^②	8.55 ^②	8.55 ^②	4.65 ^③
GDP/인구1인당 (위엔)	7061	10757	15024	15024	15024	24181
전력 소비 /인구 1인당 (kWh)	1063	1888	2618	2704	2704	3961
전력 소비 탄성 계수		1.359	0.981	1.069	1.069	0.824

주 : ① 연간 GDP는 2000년의 값을 기준으로 계산됨
 ② 2005-2010의 AAGR
 ③ 2010-2020의 AAGR

BAU의 두 가지 계획 즉 2020년까지 국가의 총 전력 시설 용량은 1,200~1,260GW, 연간 전력 발전량은 5,595~5,862TWh가 될 것이며 그때까지 1인당 전력 소비는 약 3,780~3,961kWh가 될 것으로 요약될 수 있다.

이러한 20년 후 평균 전력 성장률은 7.38~7.63%가 될 것이다. BAU의 계획을 실현하기 위해서 20년 후의 전력 소비 탄성 계수는 1.063이 되어야 할 것이며 이는 GDP의 4배를 보장할 수 있게 되는 것이다.

반면에 에너지 절약 계획은 여전히 강화된 경제 구조 조정과 에너지 절약을 요구하는 긴장된 상황에서 기술 증진에 의한 에너지(전력) 공급 계획을 의미하며 이에 따라 20년 후 전력 소비 탄성 계수는 1.028이 될 것이다.

2000년부터 2010년까지 전력 발전을 위한 10.34~10.70%의 평균 성장률과 함께 2010년에서의 전력 시설 용량은 755~780GW, 전력 발전량은 3,603~3,721TWh가 될 것이다.

그때 인구 1인당 전력 소비는

2,618~2,704kWh/인이 될 것이며 이는 2001년의 인구1인당 전력 소비량 2,548kWh를 초과하는 양이다.

중국의 미래 전력 공급에 있어서 전원 믹스와 원자력의 위치에 대한 전망

1. 수력 개발의 가능성

2005년에 발표된 중국 수자원조사에 따르면 수력 발전량은 연간 6,082.9TWh에 이르며 평균 전력은 694.40GW가 될 것이다.

기술적으로 이용 가능한 시설 용량은 541.64GW이고 연간 발전량은 2,474TWh이다.

경제적으로 이용 가능한 시설 용량은 401.80GW이고 연간 발전량은 1,753.4TWh로서 세계적으로 1위에 해당한다.

위 조사에서의 계산을 토대로 만약 중국의 모든 이용 가능한 수자원을 모두 개발하여 100년 동안 계산한다면 석탄 자원의 비율은 총재래식 에너지원의 51.4%가 될 것이며 반면에 수자원은 44.6%가 될 것이다. 수자원은 중국의 두 번째로 큰 재래식 에너지원이 될 것이다.

세계에서 광대한 수자원을 갖고 있는 모든 선진국들은 예외 없이 수력 개발에 우선 순위를 두고 있다.

일반적으로 수력의 이용률은 이미 70%를 넘고 있다. 반면에 자본과 기술적 제약으로 중국과 일부 개발 도상국에서의 수력의 이용률은

통상적으로 저조하였다.

2005년 말까지 수력의 시설 용량은 116.52GW로서 연간 발전량은 401.TWh를 나타냈다.

이는 기술적 및 경제적으로 이용 가능한 수력 시설 용량에 대해 각각 21.5%와 29.5%에 해당하였다.

수력 이용을 촉진하기 위해 제10차 5개년 계획은 수력을 깨끗한 에너지로서 1차 에너지와 2차 에너지를 하나로 통합하며 홍수 조절에 도움이 되고 관개 및 물의 운송이 용이한 자원으로 훌륭하다. 따라서 수력 개발은 더욱 강화될 것이다.

<제11차 5개년 프로그램의 개요>는 점진적인 수력 개발, 저수지 유입물에 대한 향상된 통합 관리, 홍수 조절과 항해에 관한 사항들을 지목하고 있으며 이러한 것들은 생태 보호의 기초가 될 것이다.

수력은 실류두는 물론 진사강, 야룡강, 량강강을 근거로 하며 시양자바에 대규모 수력발전소가 건설될 것이다. 또한 양수발전소도 일부 적절하게 건설될 것이다.

정부는 기본적으로 2020년까지 초기 목표 250GW에서 300GW로 수력 용량을 늘리기로 결정하였으며 그때 기술적 및 경제적 이용 가능 용량은 각각 55.39% 및 74.66%가 될 것이다.

이러한 목표를 이루기 위해 2006년과 2020년 사이에 12.23GW의 수력 용량이 추가될 것이며 이로 인한 발전소 건설도 활발해질 것이다.

2. 원자력 개발

웬 지아바오 총리의 주재로 개최된 정부위원회 회의는 지난 3월 22일 정식으로 중장기 원자력개발계획(2005-2020)을 심의 및 통과시켰다.

회의에서 능동적으로 원자력 건설을 추진하기 위한 주요한 에너지 전략이 발표

되었으며 그것은 경제 및 사회 개발을 위한 전력 수요를 충족시키고 에너지, 경제 및 생태학적 환경간의 조화된 개발을 실현하고 종합적 경제력과 산업 기술 수준을 향상시키는 중요한 역할을 하였다.

원자력 건설을 능동적으로 추진하기 위해서 그 계획은 중국은 국제적인 첨단 기술과 경험을 이용하면서 자체 설계 및 혁신에 전적으로 의존해야 하며 신형 원자력발전소를 건설하기 위한 종합적 능력을 갖추기 위해 '안전 우선 및 품질 우선'을 강조해야 하며 국제 선진 수준에 맞게 건설, 운영 및 관리 방식을 갖추 것을 강조하였다.

2005년 말 현재 중국은 총9기의 원전이 운전 중에 있으며 총시설 용량은 6.85GW이다.

같은 해에 있어서 원자력의 시설 용량과 발전 전력량은 각각 국가 전체의 13.5%와 2.1%이다.

2006년에 있어서 건설중인 모든 원자력 유닛트를 포함하면 총 11기의 원전이 될 것이며 시설 용량은 8.7GW로서 중국 전체 총 시설 용량의 1.5%에 해당한다.

2010년에 1GW급 원전인 링아오 2호기 1기만이 운전 예정이기 때문에 2010년의 총원자력 용량은 9.7GW가 될 것이다.

2020년까지 운전중인 원전 용량은 40GW, 연간 발전량은 270TWh에 이를 것으로 예상되며 이는 각각 국가 전체의 3.2~3.3% 및 4.61%~4.83%를 나타낼 것이다.

현재 운전 및 건설중인 8.7GW의 원전 용량을 토대로 앞으로 31.3GW의 원전 용량이 추가될 것이며 18GW 용량이 건설하게 될 것이다.

향후 15년간 중국은 1GW급 원전 약 49기를 추가 건설하는 것이 필요한데 이는 매년 1GW급 신규 원전 3기를 건설하는 것을 의미하는 것으로서 매우 어려운 일이다.

<중국의 중장기 과학 개요>는 2035년까지 원전 시설 용량 150GW 및 총발전량 중 원자력 발전 16%의 전략 목표를 발표하였다.

이러한 목표를 충족시키기 위해 중국은 2020년 이후 원자력발전소 건설 규모를 보다 더 확대해 나갈 것이다.

3. 중국의 전원 다원화 개발에 있어서 중요한 부분을 차지하고 있는 가스 연소 화력

현재 천연 가스는 중국에 있어서 1차 에너지 소비의 2.7%밖에 차지하지 않고 있으며 이는 세계 평균 24%보다 매우 낮은 수치이다.

중국의 중장기 에너지 전략에 있

<표 7> 중국의 시설 용량 구성

Unit : GW

	2000	2005	2010	2010	2020	2020
			LOW	BAU	LOW	BAU
총 시설 용량	319.32	508.41	755	780	1200	1260
전원별						
수력	79.35	116.52	170	185	280	300
석탄 ^①	235.25	380.70	543.3	553.3	800	836
가스	2.29	3.43	25	25	60	60
원자력	2.1	6.85	9.7	9.7	40	40
재생 에너지	0.33	0.91	7	7	20	24

① 일부 석유 발전 포함.

<표 8> 중국의 미래 발전량 구성

Unit : TWh

	2000	2005	2010	2010	2020	2020
			LOW	BAU	LOW	BAU
총 시설 용량	1368.5	2474.7	3603	3721	5595	5862
전원별						
수력	243.1	401	544.00	592.00	896.00	960.00
석탄 ^①	1099.9	2006	2888	2958	4169	4362
가스	8.0	12	88	88	210	210
원자력	16.7	52.3	65.48	65.48	270.00	270.00
재생 에너지	0.7	3.4	17.50	17.50	50.00	60.00

① 일부 석유 발전 포함.

어서 천연 가스 산업 개발은 중요한 위치를 차지하고 있다.

천연 가스의 제한과 다른 조건으로 2020년에 있어서 천연 가스 소비는 약 1,000억 m³에 이를 것이며 이는 1차 에너지 소비의 6%로 설명되는 것으로 2020년에 대한 데이터는 2,000억 m³ 및 9%가 될 것으로 예측된다. 가스 소비 성장률은 석탄과 석유보다 더 급진될 것이다.

천연 가스는 품질이 좋고 효율적

이며 깨끗한 에너지 및 화학 연료임에도 그 자원의 제한으로 일차적으로 민간 및 화학 산업에 사용되고 있다.

현재 중국의 천연 가스 시장은 활성화 되어 있지 않으며 그 개발 사업은 주로 '서쪽에서 동쪽으로의 가스 전송'과 광둥(Guangdong), 후지안(Fujian), 상하이(Shanghai), 제지앙(Zhejiang), 지양수(Jiangsu) 및 상둥(Shandong) LNG 프로젝

트와 같은 해안 지역에서의 LNG 프로젝트 포함하고 있다.

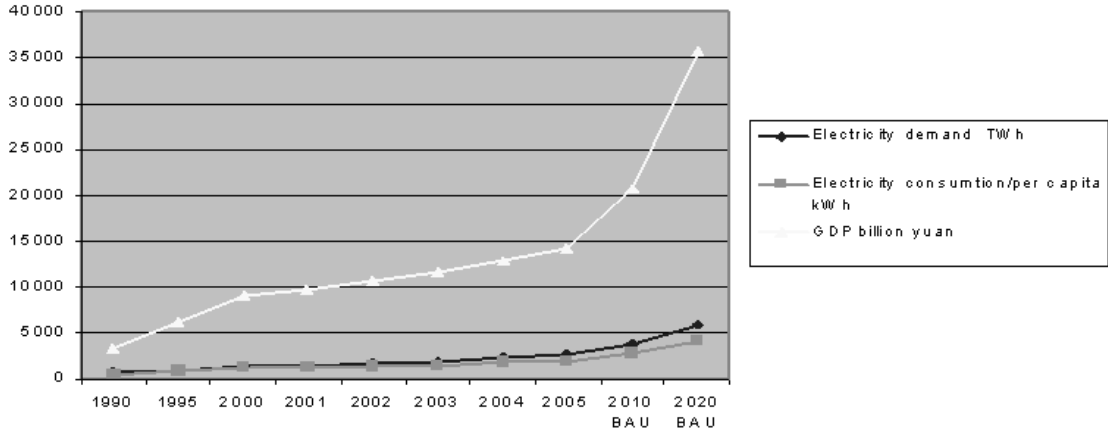
이러한 모든 LNG 프로젝트에 직면한 공통의 문제점은 현재 해당 지역에 있어서 필요한 천연 가스 파이프 라인 네트워크의 결여이며 도시 가스 네트워크의 대응과 확장은 시간이 필요하고 따라서 지역 거주자 및 상업적, 산업적 사용자들을 분산시키는 대중화를 넓게 확대하는 것이 어렵다.

대규모 천연 가스 프로젝트(특히 LNG 프로젝트)상의 대규모 천연 가스를 공급하고 가스 공급 정점의 차이를 줄이기 위해 어느 정도 비율의 가스 연소 전력 프로젝트는 중국에서의 모든 대규모 천연 가스 개발 프로젝트에 준비되었다.

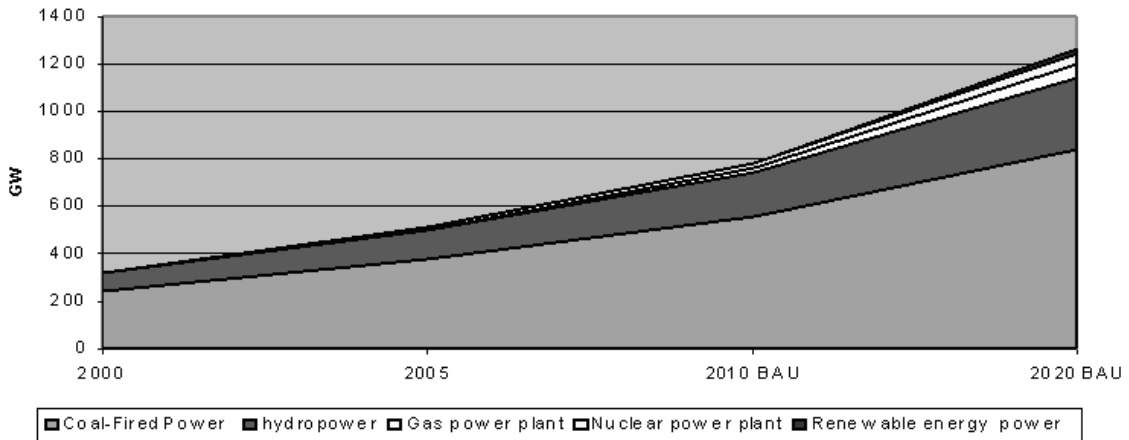
더구나 경제적으로 개발된 동남 해안 지역에 있어서 에너지와 전력 수요, 특히 최대 전력 수요는 매우 높아져 최대 수요를 충족시킬 수 있는 시설 용량이 급히 필요하다.

인구 밀도가 높고 토지 값이 매우 비싼 이러한 지역에 있어서 석탄에 의해 지배되고 있는 에너지 믹스는 중대한 환경 오염을 초래하였으며 석탄 연소 화력 발전소의 건설이 늘어나면 석탄 수송은 병목이 되며 발전소 지역은 조달이 어렵고 환경 보호의 시작이 방해를 받게 되며 환경 요구 조건을 충족시키기 어려워 일부 지역에서는 석탄 연소 화력 발전소의 추가 건설을 금지하였다.

가스 연소 화력 발전소는 비교적



〈그림 1〉 중국의 미래 경제 성장 및 전력 수요 동향



〈그림 2〉 중국의 미래 전원별 시설 용량 예측

발전소 부지 조건에 대한 외부의 요구 조건이 까다롭지 않기 때문에 토지 점유와 물 수요가 덜하며 환경적으로 우호적이어서 중심지에 건설하여 주변 지역에 전력을 공급하는 것이 필요하다.

이것은 반대로 전력 송신과 발전소 건설 및 발전 시스템 운영의 안정성을 향상시키는 중압감을 완화

시켜줄지도 모른다.

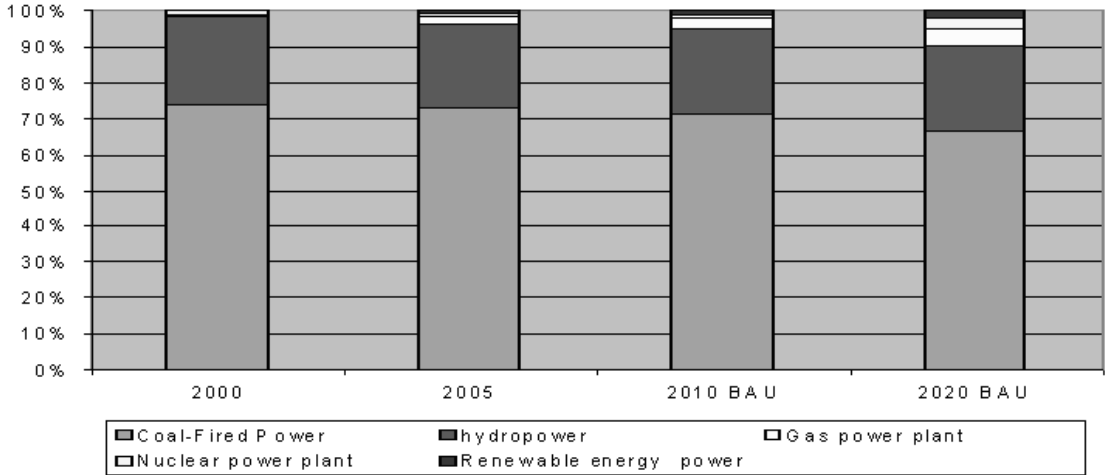
천연 가스 전력 시설 용량은 2010년에 있어서 25GW에 이를 것이며 총용량의 3.21~3.31%에 해당하고 2020년에는 60GW 및 총용량의 4.76~5.0%가 될 것이다.

일반적으로 천연 가스 개발과 전력 계통 최대 효율과 결합하여 가스 연소 화력 발전소는 경제적으로 개

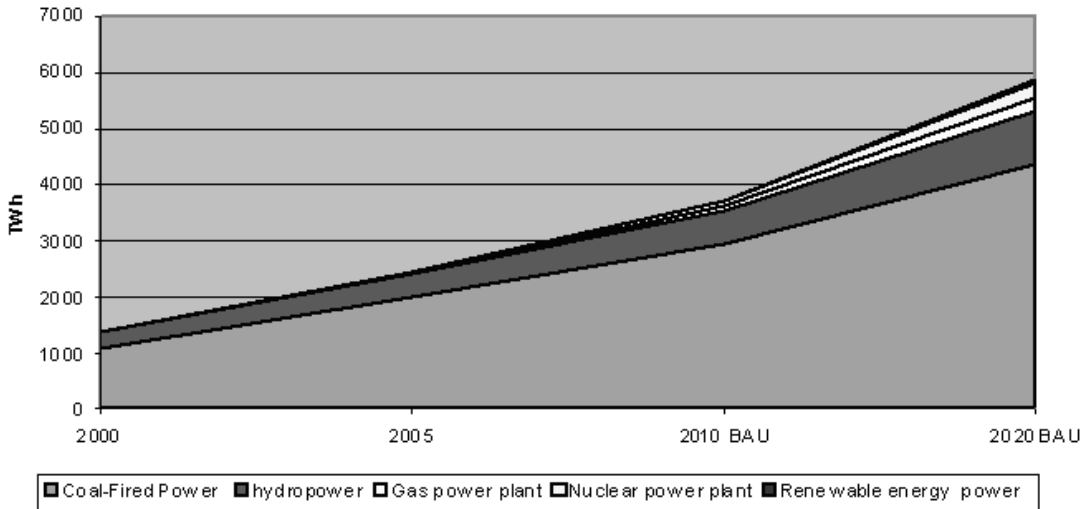
발된 동남 해안 지역에서 적절하게 건설될 것이다.

4. 신재생 에너지 개발에 관한 관점

중국은 에너지를 공급을 늘리고 에너지 믹스를 발전시키고, 에너지 안보를 보호하고 환경을 보호하고 경제 및 사회적 지속 개발을 실현하



<그림 3> 중국의 미래 전원별 시설 용량(%)



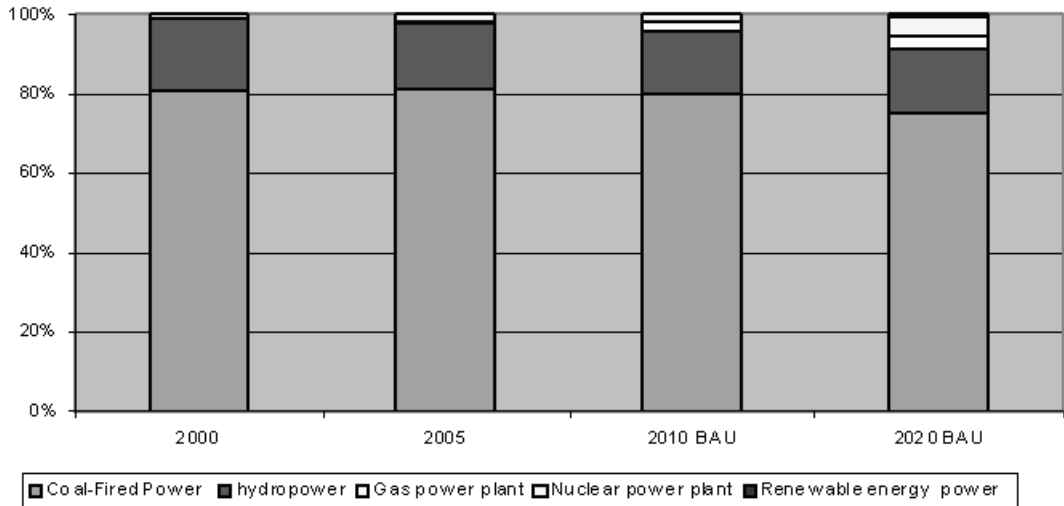
<그림 4> 중국의 미래 전원별 수요 예측

기 위해 재생 에너지의 개발과 이용을 강조하였다.

「재생 에너지법」이 만들어져 2006년 1월 1일부터 시행되었고 재생 에너지 개발 지표의 편찬과 재생

에너지 시장 구성과 개발을 추진시키는 데 적절한 수단을 취함으로써 정부로 하여금 재생 에너지 개발과 이용에 우선 순위를 두도록 명기하였다.

세부적인 목표는 재생 에너지력 (주로 풍력과 태양력)은 각각 2010년 7GW로 2020년에는 20~24GW에 달할 것이다.



〈그림 5〉 중국의 미래 전원별 발전량(%)

5. 중국의 미래 전력 공급에 있어 서 원자력의 위치

위 분석을 통하여 전력 수요의 빠른 성장으로 수력, 원자력, 가스, 재생 에너지 개발 노력들이 심화되더라도 석탄은 여전히 에너지 믹스에서 우위를 차지할 것으로 보인다.

전원별 시설 용량에서 석탄 비율은 2005년에서 73.50%이며 2010년에는 70.94%(BAU계획안)로 낮아질 것이며 2020년에는 66.35%(BAU안)로 더욱 낮아질 것이다.

전원 구성에서는 석탄 비율은 2005년에 81.06%로서 2010년에는 79.51%(BAU계획안)로 낮아질 것이며 2020년에는 74.41%(BAU 계획안)로 더욱 낮아질 것이다.

그 이후에는 전력 발전을 위해 소비된 석탄이 20억톤에 이를 것이며 국가의 총 석탄 소비는 30억톤

이 될 것이다.

중국은 석탄 자원이 매우 풍부하지만 생태학적 환경 제약, 석탄 수송, 환경 보호 등으로 인하여 향후 '수요에 의해 정해진 석탄 생산' 정책을 완전하게 충족시키는 것이 불가능하다.

2020년 후에는 새롭게 추가된 전력 시설 용량은 석탄에만 너무 의존할 수 없다.

수력 개발은 최고 한도까지 달했고 대용량 신재생 에너지 개발과 이용은 시간이 필요하고 천연 가스는 그 자원이 한정되어 있기 때문에 전력 수요를 충족시키고 에너지 믹스를 최적화 시키며 에너지 공급을 보호하기 위한 원자력 개발의 빠른 추진은 미래 에너지 개발을 위한 중요한 전략이 될 것임을 확실하게 깨달아야 할 것이다.

중국의 원자력 건설은 새로운 빠른 성장 단계로 접어들었다. 그 필요성은 다음 5가지 관점으로 요약될 수 있다.

(1) 원자력 개발은 1차 에너지와 전력 수요를 충족시키고 에너지 믹스를 최적화 시키며 에너지 안보를 보호하고 경제적인 지속적 개발을 촉진시키기 위한 중요한 전략 수단이다.

(2) 원자력 개발은 환경 오염을 줄이고 경제 개발과 생태적 환경을 조화시키는 효과적인 방법이다.

(3) 원자력 개발은 군사 기술을 민간 산업으로 이동시켜 정부의 핵 무기 억제력을 유지 및 증진시킬 뿐만 아니라 원자력 과학 기술을 향상시키는 수단이다.

(4) 원자력 개발은 제조 산업을 향상시키는 중요한 수단이다.

(5) 원자력 개발은 세계 에너지 이용 추세에 따르는 것이다.

중국 전력 산업에 대한 미래 투자

2020년까지 GDP 4배를 실현하기 위해서는 1,200~1,260GW의 시설 용량이 필요할 것이며 향후 15년간 연속적으로 매년 평균 46~50GW의 용량이 추가되는 것이 필요한데 이것은 발전소 건설을 위한 총 5,600억~6,000억 US\$의 투자를 의미한다.

원자력과 신재생 에너지는 대규모 투자 기회를 제공하며 성공적인 합작 투자와 기술 이전 전략은 세계 시장 진출을 위해 국제적으로 투자가들에 중요한 요소이다.

2020년에 40GW 원자력을 건설하기 위해서는 490억 US\$의 투자가 필요하며 만약 건설중인 18GW 원자력을 포함하면 총 투자는 750 US\$을 초과할 것이다.

그때까지 중국은 진정한 원자력 개발 중심지가 될 것이며, 중국에서의 원자력 시장은 세계 우수 원자력 공급사들간의 주요 경쟁지가 될 것이다. 동시에 중국은 세계 주요 장비 및 부품 제조 및 수출 기지가 될 것이다.

2020년까지 만들어질 신재생 에너지의 장엄한 청사진은 이미 대규모 시장을 점유하고 있는 외국 제조업체들에게 기회를 제공하고 있다.

상업 은행들은 지금 신재생 에너

지에 초점을 맞추기 시작했으며 일부 은행들은 그들의 새로운 투자 대상으로서 신재생 에너지를 선택하기 시작했다.

외국 투자는 풍력과 태양 에너지 부문에도 많은 뜨거운 관심이 모아지고 있다.

결론

(1) 중국의 국가 경제는 전력 수요 급증과 그에 따른 전력 수요 부족으로 인한 신규 전력 용량의 추가로 제10차 5개년 계획을 통하여 빠르게 성장하였다.

최근 새로 추가된 대규모 전력 시설 용량과 함께 전력 부족 사태는 해마다 줄어들고 있다.

(2) 전력 공급과 수요의 분석을 통하여 전력 공급에 대한 전국적인 긴장 상황은 완화되었고 전력 부족의 범위와 기간은 2006년에서 크게 줄어들었다.

2007년에는 전력 공급은 일반적으로 약간의 잔여분으로 전력 수요를 충족시킬 수 있을 것으로 기대되나 지역별로는 여전히 전력 부족을 겪을 것으로 보인다.

(3) 2020년까지 중국 GDP는 2000년에 비해 4배가 될 것이며 국가 산업화는 근본적으로 실현될 것이다.

이러한 총체적 목표를 충족시키기 위해 전력 산업은 빠른 성장을 유지할 것이다. 2020년까지 국가의 총 전력 시설 용량은 1,200~1,260GW

에 달할 것이고, 이에 상응하는 전력 발전량은 총 5,595~5,862TWh에 이를 것이며, 인구 1인당 전력 소비량은 약 3,780~3,961kWh가 될 것이다.

20년 후에는 전력 평균 성장률은 약 7.38%~7.63%가 될 것이며, 전력 탄성 계수는 1보다 큰 약 1.028~1.063이 될 것이다.

(4) 앞에서 예상한 바와 같이 수력, 원자력, 가스 연소 화력, 신재생 에너지는 가능한 각 단계별로 발전할 것이나, 그럼에도 불구하고 석탄은 여전히 중국의 전원 에너지 믹스에서 우위를 차지하고 있으며 2020년까지 전력 공급의 성장은 여전히 석탄 연소 화력에 의지하게 될 것이다.

(5) 중국의 전원 에너지 믹스에서 우위를 차지하고 있는 석탄 연소 화력을 변화시키기 위해서 전력 구조는 수력, 원자력, 가스 및 신재생 에너지를 포함한 다양한 양질의 전원을 동등하게 이용하는 전략을 수행해야 할 것이다.

에너지원을 고려하여 원자력 개발을 가속화하는 것은 중국에서 에너지 안보를 보호하는 중요한 방안이다.

(6) 중국에서는 2020년까지 1,200~1,260GW의 시설 용량이 필요하게 될 것이며 발전소 건설에 5,600~6,000억 US\$의 투자가 필요하게 될 것이다. 원자력과 신재생 에너지의 개발은 대규모의 투자 기회를 제공한다. ☼