

## 중국 전력산업의 현황 및 전력관련기업의 진출전망

신정독\*, 윤경하\*, 차준민\*  
대전대학교\*

### The State of Chinese Power Industry and Prospect of Power Companies with Expansion

Jung-Dok Shin\*, Kyoung-Ha Yoon\*, Jun-Min Cha\*  
Daejin University\*

**Abstract** - 중국의 전력산업 구조는 이전의 국가전력공사라는 통합적인 구조에서 현재는 송배전, 발전, 지원 업체로 구성되어 있다. 송배전 분야와는 달리 발전분야의 경우에는 민간 및 외국자본의 참여가 허용되어 향후 중국진출기업들은 발전분야에 한해서 진출이 가능할 것이다. 또한, 향후에는 원자력 발전의 비중 증가가 예상됨에 따라 원자력 발전 분야의 진출이 긍정적으로 평가된다. 국내 기업의 경우 중국에 원자력수출 협약을 체결하였는데, 이를 시발점으로 하여 향후 국내의 다른 전력 관련기업의 중국진출의 가능성 또한 높다고 사료된다.

있다. 중국남방발전공사는 중국의 남부지역인 광둥, 광서, 운남, 해남 등의 지역을 담당하고 있으며, 국가전망공사에 비해 작은 규모로 운영되고 있다. 발전 부분은 과거 국가전망공사로부터 분리되어 설립된 발전업체와 민간 및 외국자본의 투자로 건설된 독립발전업체들로 구성되어 있다. 그 중 국가전망공사로부터 분리된 업체들의 발전설비는 전체의 70%로써 많은 비중을 차지하고 있다.

## 1. 서 론

중국은 1978년 등소평의 개혁개방정책 추진 이후에 급격한 속도로 경제 발전을 이루었다. 지난 30년간 외환보유는 10억 달러에서 1조8000억 달러로 세계 1위에 올랐으며 지난 16년간 연속 성장국가 1위라는 평가를 받을 만큼 급격한 속도로 발전을 하고 있다. 경제뿐만이 아닌 전력사업 분야에서도 마찬가지로 중국전력의 발표에 따르면 2008년의 발전량은 3조 3889억kWh로써 세계 2위의 규모이다. 이는 2007년에 비하면 12%정도 증가한 수치이다. 중국은 현재에도 향후 전력의 수요가 늘어날 것을 예측해 신규 발전소 건설을 위해 한화로 약 26조원 정도의 규모를 투자하고 있다. 이에 본 논문에서는 세계 2위의 전력 생산국이자 세계의 공장으로서 불리며 많은 양의 전력을 사용하고 있는 중국의 전력산업구조와 전력생산 및 공급현황을 조사하여 국내기업이 향후 중국의 전력시장 진출전망에 대하여 알아보겠다.

## 2. 본 론

### 2.1 중국의 전력산업구조

#### 2.1.1 전력산업구조

중국은 2002년 12월 29일 국가전망공사라는 하나의 통합적인 기관에서 송배전업체, 발전업체, 지원업체의 구분으로 분할하게 되었으며 전력산업 전반에 걸쳐 규제와 시장 감시의 업무를 담당하는 국가전력감관위원회가 설립되어 민간 및 외국자본의 전력산업의 참여가 가능해졌다. 하지만 민간의 전력산업참여는 발전분야에 한해서만 제한적인 참여만 이루어지고, 송배전망의 소유와 운영은 국영과 관영에 소속되어 국가에 의하여 이루어진다[1].

<표 1> 중국의 전력산업구조

송배전업체	발전업체	지원업체
國家電網公司 (국가전망공사)	中國華能集團公司 (중국화능집단공사)	中國電力工程顧問集團公司 (중국전력공정고문집단공사)
	中國大唐集團公司 (중국대당집단공사)	
	中國華電集團公司 (중국화전집단공사)	
	中國南方電網公司 (중국남방전망공사)	
中國南方電網公司 (중국남방전망공사)	中國華能集團公司 (중국화능집단공사)	中國水電工程顧問集團公司 (중국수전공정고문집단공사)
	中國華電集團公司 (중국화전집단공사)	中國水電建設集團公司 (중국수리수전건설집단공사)
	中國電力投資集團公司 (중국전력투자집단공사)	中國葛洲壩集團公司 (중국갈주매집단공사)

<표 1>에서와 같이 중국의 전력산업구조는 송배전업체, 발전업체, 지원업체로 구성된다.[2] 송배전 부분은 중국의 남방과 북방을 기준으로 하여 2개의 업체로 구분 된다. 중국 본토 대부분 지역의 송배전은 국가전망공사가 담당하고 있다. 국가전망공사가 담당하고 있는 지역으로는 크게 동북, 서북, 화북, 화중, 화동의 5개 전력망으로 구분하며, 흑룡강, 길림, 하북, 하남 산둥, 감숙, 산서, 강소 등의 지역의 송배전을 책임지고

#### 2.1.2 계통운영기관 <표 2> 중국의 계통운영기관

구분	주요업무
국가급전통신소 (National Power Dispatching and Communication Center)	500kV 이상 지역 연계선로와 대용량발전기의 급전 담당
지역급전소 (Regional Dispatching Center)	330kV 이상의 송·변전설비 운영 및 지방간 220kV 선로 담당
지방급전소 (Provincial Dispatching Center)	지역 내 220kV 선로담당

#### 2.1.3 규제기관

국가전망공사가 일원적으로 담당해 오던 발전 및 송배전 사업의 구조가 독립되고, 국무원에 의해 국가전력감관위원회가 설립되면서 구조 개편과 전력산업의 규제 및 시장 감시의 업무는 국가전력감관위원회인 SERC가 담당하고 있다[1].

### 2.2 중국의 전력생산현황

#### 2.2.1 발전량 현황 및 향후 전망

2008년 중국의 규모급 이상 발전소의 발전량은 3조 3889억kWh로 전년 대비 약 12.9% 증가했으며, 신규 전력원 건설을 위한 투자액으로는 1337억 위엔으로 한화 약 26조원(1위엔=200원으로 계산)의 규모이다. 또한, 신규 증가한 전력 생산량은 3301만kWh였으며, 6000kW 이상의 대형 발전설비 용량은 7억 1186만kWh에 달해 동기대비 14.1% 증가했다. <표 3>의 중국의 향후 발전량과 발전설비 건설비를 나타낸다[3].

<표 3> 향후 발전량 및 투자비 예측

구분	~2005년	~2010년	~2020년
발전용량(만kW)	43,000	62,000	100,000
증가량(만kW)	7,343	19,000	38,000
연간발전량(억kW)	20,500	28,000	44,000
기간별 투자비(조원)	97	251	503
발전건설비(조원)	59	152	305
송전건설비(조원)	38	99	198

<표 4>는 발전망식별 발전량과 발전설비의 변화를 나타낸다.[4] 중국의 발전설비의 비중을 살펴보면, 화력이 큰 비중을 차지하고 있는 것을 알 수 있다. 특히, 화력 발전의 경우 2000년 24000만kW의 규모를 2030년까지 83200만kW로 확대해 나갈 계획으로 많은 양의 비중을 차지하고 있지만 화력 발전의 상당수를 차지하는 석탄 화력 발전이 대기오염문제와 석탄 생산량 및 공급량이 향후 수요를 충족시키지 못할 것이라는 전망이 나오게 되어 향후 원자력 발전 건설의 필요성이 대두되었

다. 그러한 필요성에 의해 중국은 2030년까지 원자력 발전의 설비를 현재보다 15배가량 증가시킬 것으로 전망되며 이에 따라 향후 국내외의 원자력 발전 관련 기업의 중국진출도 예상할 수 있다.

〈표 4〉 발전방식별 발전량과 발전설비의 현황 및 향후 계획

구분		발전량 (억kW/h)		발전설비 (만kW)	
		2000	2030	2000	2030
화력	석탄	10,810	35,030	21,200	69,600
	석유	460	540	2,100	2,300
	가스	190	3,490	700	11,300
수력		2,220	6,220	7,900	20,900
원자력		170	2,420	200	3,100
기타		20	420	100	1,500
합계		13,870	48,120	32,200	108,700

2.2.2 주요 발전업체의 운영현황

〈표 6〉 2007년 중국 주요 발전업체의 발전량과 설비용량

발전업체	발전량 (억kW/h)	설비용량 (만kW)
中國華能集團公司(중국화능집단지공사)	3270	7157
中國大唐集團公司(중국대당집단지공사)	1182	6482
中國華電集團公司(중국화전집단지공사)	2563	6302
中國國電集團公司(중국국전집단지공사)	560	6006
中國電力投資集團公司(중국전력투자집단지공사)	1929	4495

발전량과 설비용량 모두 중국화능집단지공사가 가장 많은 비중을 차지하는 것을 알 수 있다. 중국화능집단지공사의 경우 국가전력공사의 분할로 설립된 다른 회사에 비해 수력발전 설비의 비율이 회사 전체의 발전 설비용량에 차지하는 비율이 낮아 설비용량 대비 발전량이 상대적으로 많은 것을 알 수 있다.

2.2.3 주요 발전설비 건설공사계획

우선 화력발전분야에 있어서는 중국의 전력생산의 많은 양을 차지하지만 환경오염에 많은 영향을 미친다. 특히 환경오염 물질을 많이 배출하는 100MW이하의 소형화력 발전소를 철거하고 600MW급 발전소의 건설을 권장할 계획이며 향후 신규 건설되는 석탄 화력발전소에는 반드시 탈황 장치를 설치하여 환경오염을 방지할 계획이다.

수력발전의 경우 현재 상업운전 중인 삼협(三峽)댐을 중심으로 2010년까지 수력발전 설비를 125,000MW까지 증가계획이다.

원자력발전의 경우 동부 연안 지역에 100만kW급 원자력 발전소를 건설하여 전력량이 많은 강소성 및 상하이의 장강삼각주 지역과 광주와 심천 등의 주강삼각주 지역의 전력 부족 상황을 개선 할 계획이다.

천연가스발전은 천연가스 연료가 풍부한 서북부의 신강위구르 자치구 지역에서 전력소모량이 많은 동부 연안지역으로 수송할 계획으로 2010년까지 28,000MW, 2020년까지 60,000MW의 설비용량을 목표로 가스발전소를 건설할 예정이다. 마지막으로 풍력발전의 경우 현재는 더디게 진행되고 있으나, 향후 2010년까지 4000MW, 2020년까지 10000MW의 풍력설비 건설을 계획이다[4].

2.3. 중국의 전력수급현황

2.3.1 전력 수급현황

중국은 에너지 자원이 많은 서부지역의 생산전력을 전력 소모가 많은 동부지역으로 송전한다. 또한, 수자원이 풍부한 남방 내륙지역에서 전력을 생산하여 전력소모가 많은 해안지역 및 북부지역으로 송전하고 장강에 있는 삼협댐을 중심으로 하여 남북의 전력망을 다중 연계하여 남북의 전력을 상호 보충해 줄 전망이다.

2.3.2 송배전업체의 운영현황

중국의 송배전업체 중 중국본토 송배전의 대부분을 차지하는 국가전망공사현황을 <표 7>국가전망공사의 각 연도별 경영지표 현황[4] 을 통해 중국 송배전업체의 변전설비용량 및 선로손실율을 알아본다.

〈표 7〉 국가전망공사의 각 연도별 경영지표 현황

지표/연도	2005	2006	2007	비고
전력판매량(억kW/h)	14646	17097	19742	
송전설비길이(km)	381764	413219	467693	110(66)kV급 이상선로
변전설비용량(만kV암페어)	98338	113779	135083	110(66)kV급 이상변전설비
주영업 업무수입(억 위엔)	7127	8545	10157	
자산 총액(억 위엔)	11697	12127	13658	
도시전력공급의존률(%)	99.755	99.839	99.880	
농촌향 전력공급의존률(%)	99.382	99.491	99.541	
선로손실율(%)	6.59	6.40	6.29	

2.4 국내기업 진출현황

두산중공업은 지난 2005년 8월 중국 최대국영회사인 중국 핵공업집단지공사로부터 이번 원자로를 수주하여 중국 절강성에 위치한 친산원자력 발전소 2단계3호기에 들어갈 600MW급 가압경수로형 원자로 출하를 하였다. 또한 2007년에는 중국 최초의 차세대 신형 원전인 산먼원전의 AP1000주기기를 CNNC로부터 수주하였고 2008년 5월에는 CNNC와 중국 내 원전 사업협력을 위한 양해각서를 체결하였다. 향후에도 중국 원전시장에서 추가적인 수주가 기대되고 있다[5-6].

한국전력은 허난성 지아주오시 구리산 석탄 화력발전소 건설 및 운영에 관한 투자협의를 체결하였다. 이는 60만kW급 2기로 구성된 구리산 화력발전소 건설 사업은 지난 10월 착공한 우즈 열병합발전소(5만kW급 2기)건설계약에 이은 두 번째 한, 중 전력협력 사업을 체결하고 또한 중국전력투자집단지공사와 원자력사업분야 투자협력 및 기술교류 협력협정을 체결하여 중국내 원자력발전소 건설사업 수주에도 본격적으로 나섰다[7].

이처럼 현재 두산중공업과 한국전력이 중국 진출에 본격적으로 나서고 있으며, 두산중공업의 경우 원자력 발전 분야에 집중하여 진출하고 있다. 중국의 원자력발전 설비는 2030년까지 현재보다 15배가량 증가할 것으로 전망됨에 따라 원자력발전 분야의 진출은 긍정적으로 사료된다.

3. 결 론

석탄 화력발전의 경우에는 중국 전력생산의 70%이상을 차지하는 핵심적인 부분이지만 환경오염에 큰 영향을 끼치고 있어 향후 의무적으로 탈황장치를 설치계획하고 있으므로 이에 따른 탈황장치 설비 업체의 중국 진출은 긍정적으로 생각된다.

수력발전의 경우 향후 발전설비의 증설량이 다른 발전에 비해 미비하기 때문에 수력발전보다는 다른 분야로의 진출이 긍정적으로 생각된다. 풍력발전은 2020년까지 10000MW가량의 설비증설계획이 있기 때문에 향후 풍력발전분야에 많은 진출이 가능할 것이라고 예상된다.

원자력에너지 경우 화석연료를 사용하지 않기 때문에 환경문제에 대한 유연한 대응이 가능하고 대용량의 전력을 생산할 수 있어 전 세계적으로 부각되는 발전 방식이지만 현재 중국은 원자력발전의 의존도가 매우 낮다. 그렇기 때문에 향후 많은 원자력발전소를 건설할 계획이다. 국내기업의 경우 두산중공업에서 중국에 원자로수출 협약을 체결하였는데, 이를 시발점으로 하여 향후 국내의 다른 원자력 관련기업의 중국진출의 가능성 또한 높다고 사료된다.

현재의 중국은 전 세계 국가 중 중 어떤 나라보다 더 급속한 경제 성장을 이룩하였고 향후에도 이와 마찬가지로 경제 및 산업분야에서 고도의 성장을 하게 될 것이다. 산업이 발달하게 되면 그에 따른 전력량의 수요 및 공급의 증가가 예상되기 때문에 중국은 더욱 커다란 시장으로 자리매김 할 것이다. 또한, 지리적으로도 우리와 가까운 위치에 자리 잡고 있어 다른 국가에 비해 접근성이 용이한 장점이 있다. 시장의 규모와 증가량 및 지형적인 위치를 모두 고려해 보았을 때 중국은 향후 국내 전력관련 진출기업의 해외진출에 있어서 우선순위로 고려될 것이라고 판단된다.

[참 고 문 헌]

[1] 해외 전력산업동향, 한국전력거래소, 2005  
 [2] 國家電力信息網, http://www.sp.com.cn  
 [3] World Energy Investment Outlook, 2003  
 [4] 中國 電力產業의 最近 動向과 需給豫測, 全經聯 中國產業研究센터, 2008  
 [5] 진상현, 머니투데이경제, 2008-05-28  
 [6] 김홍균, EBN산업뉴스, 2009-02-09  
 [7] 김병수, 이데일리경제, 2004-12-20