

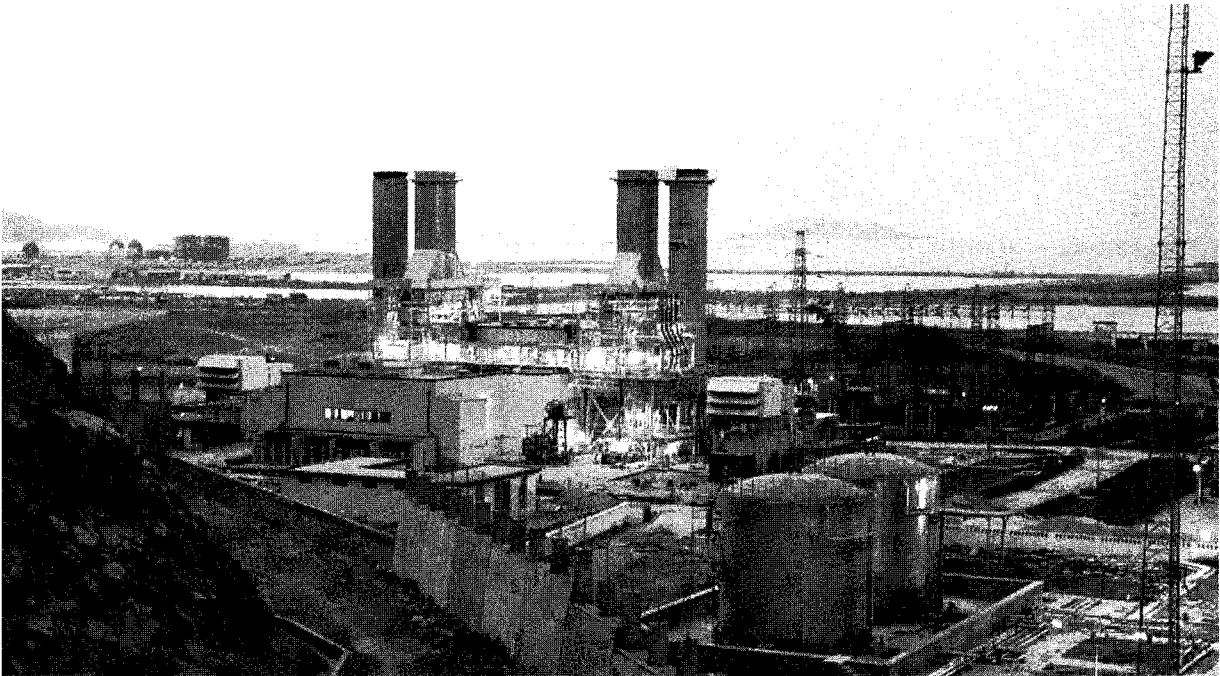
中國의 長期電力 需給 展望

-2010년의 經濟成長과 選擇-

가즈야 후지메
일본에너지경제연구소 상무이사

중국의 전력소비는 1980-92년간 연율 7.9% 증가했으며, 1992-2010년간 실질 GNP 성장을 이 연율 8%라는 전제하에 전력소비는 연율 7.8% 증가할 것이다.(1992-2000년간은 연율 9%, 2000-2010년간은 연율 7% 예상). 가정 및 상업부문 전기소비가 산업부문보다 급속히 증가할 것으로 보이는데, 이것은 소득증가로 가전기기의 보유가 늘어나기 때문이다.

지속적인 GNP성장의 제약요인으로 SOx, NOx, CO₂ 배출 등 환경 문제가 될 것이며, 발전 송전 배전인프라 건설에 필요한 자본투자규모가 1조달러에 이른다. 2010년에는 3백만b/d의 석유, 1백만톤의 석탄, 13.5백만톤의 LNG 등 에너지수입에 국제수지균형이 애로요인으로 작용할 것으로 보인다.



序言

中國의 電力需要는 1980~1992년까지 연율 7.9%로 증가했으며, 이 동안 實質 GDP는 연율 8.9%로 증가했다. 따라서, 전력수요의 GDP彈性 値는 $7.9\% \div 8.9\% = 0.89$ 이다. 이러한 전력수요의 급속한 증가는 東아시아(中國, 홍콩, 대만, 싱가포르, 아세안 각국 등 10개국) 전력수요의 평균증가율인 8.4%보다 약간 낮지만, 이 동안의 增加分은 4536억kWh로 東아시아 10개국의 增加分인 7433억kWh의 61%를 차지한다. 中國은 광대한 국토때문에 지역에 따라 부하패턴도 다르지만, 피크 수요에 따라 건설해야할 발전용량이 2000만kW/年으로 상당히 높은 편이다. 이는 현재 계획, 착공이 완료된 三峽댐의 總發電容量 1800만kW보다 많은 것이다.

이러한 대폭적인 전력수요의 증가는 産業用의 대대적인 증가와 함께, 沿海地域 가전제품의 보급증가로 民生用 電燈需要가 급증한 때문으로

보인다. 1981-1991년의 産業用 전력수요의 연평균 증가율은 總電力量 增加率과 거의 같은 수준인 7.9%이지만, 民生用(가정용+업무용)은 11.6%로 급증했다.

民生用 電力需要가 급증한 배경에는 家庭用 耐久消費財의 普及增加를 들 수 있다. 中國에서도 電力需要가 무제한적으로 증가하는 것은 아니다. 잠재적인 電力供給 不足은 10~20%이며, 都市地域에서는 電力供給設備가 需要를 따라잡지 못해 輪番(計劃的) 停電이 실시되고 있다.

最終에너지消費에 대한 電力의 비율은 1980년에는 24.2%였으나, 1992년에는 26.4%로 22% 증가했다. 이는 경제수준이 향상됨에 따라 전력소비비가 늘어났다는 것을 보여준다.

電源構成에서는 國産 石炭火力이 압도적으로 많아, 1980년의 59.6%에서 77.4%로 증가했다. 반면, 石油火力은 20.8%에서 7.5%로, 水力은 19.4%에서 17.4%로 감소되는 등, 中國에서도 發電部門의 脫石油政策이 진행중임을 알 수 있다.

〈표1〉中國의 家電耐久消費財 保有實績

	총보유대수(백만대)			연평균증가율(%)		保有率(대/100명)		
	1985	1991	1992	91/85	92/85	1985	1991	1992
선풍기	63.6	229.9	257.7	23.9%	22.13%	6.0	19.8	22.0
세탁기	30.3	106.2	117.1	23.2%	21.30%	2.9	9.2	10.0
냉장고	4.1	34.7	39.4	42.7%	38.2%	0.4	3.0	3.4
TV	69.7	206.7	228.4	19.9%	18.5%	6.6	17.8	19.5

(자료) "World Energy Outlook 1994 Edition(IEA, 94/1)" 「中國統計年鑑 1993」

(註) 年平均 增加率을 算定할 때는 「中國統計年鑑」에 기재된 소수점 두 자리 수치를 사용했다.

1. 長期에너지 需給展望과 豫測 前提

電力部門은 轉換部門이므로, 1차에너지공급과 最終에너지 消費에 대한 기본 방향을 결정한

뒤 전력수급을 예측한다.

예측은 日本에너지經濟研究所의 에너지 計量分析센터(EDMC)가 개발한 모델을 이용한다.

主要 外生値 (exogenous value)는 實質GNP成長率, 原油價格 등 에너지 價格, 에너지 生産 등이며 出發年度는 1992년, 예측연도는 2005년, 2010년이다.

1992-2000년의 實質GNP成長率은 연율 9%, 2000년-2010년은 연율 7%로 예측했다. 1996-2000년까지의 제 9차 5개년 계획에서는 연율 8%를 목표로 하고 있으나, 1993년 13.4%, 94년 11.8%, 95년 10.2%로 9%를 초과하는 성장세를 보이고 있으므로, 1993년 13.4%, 94년 11.8%, 95년 10.2%로 9%를 초과하는 성장세를 보이고 있으므로, 1995-2000년의 연율 8%와 1992-2000년의 연율 9%의 2000년 시점에서의 결과는 거의 같아진다. 2000-2010년의 연율 7%는 國家計劃委員會 能源研究所의 예측이다.

原油價格은 EDMC가 개발한 世界에너지需給모델에 따라 예측했다. 1994년 가격으로 2000년에 배럴당 19달러, 2005년에 22달러, 2010년에 25달러로 전망했으며, 천연가스가격, 석탄가격은 원유가격과의 상대적인 관계를 고려하여 결정했다.

1차 에너지 생산은 豫測值 자체가 예측결과가 되므로, 豫測值로 취급한다.

인구는 각종 데이터에서 「한자녀 출산 정책」이 효과가 있어 보이므로, 1992~2000년에 연율 1.33%, 2000-2010년에는 1.10%로 증가하여 2010년에는 2010년에는 144억명이 될 것으로 전체했다.

(1) 1차에너지 供給 展望

1992년의 1차에너지 공급합계는 석유환산 7억 956.8만톤으로서, 2000년까지 연율 4.9%로 증가하여 同 10억 411.8억톤 2005년까지 4.0% 증가하여 12억 651.7만톤, 2010년까지 4.7% 증가

하여 15억 887.2만톤이 될 것이다. 石炭供給의 增加는 1차에너지 소비합계인 연율 4.6%(1992년-2000년)보다 낮은 연율 4.2%로서, 1980~92년의 연율 5.0%보다 둔화되었다. 따라서, 1차에너지 공급에 차지하는 석탄의 비율이 1992년의 77.7%에서 2010년에는 73.0%로 4.7%포인트 축소된다.

(2) 最終에너지消費 展望

1992년의 最終에너지消費인 석유환산 5억 41.02만톤은, 이 해 1차에너지 공급의 76.2%를 차지하며, 나머지 23.8%는 轉換損失 등이다. 1992-2010년의 에너지별 最終에너지消費 증가율은 가스가 연율 8.0%, 電力이 7.8%, 石油 5.6%, 石炭 3.6%이다. 最終에너지消費에서 석탄이 차지하는 비중은 1992년의 66.2%에서 2010년에 50.6%, 석유의 점유율은 18.7%에서 24.1%, 전력은 9.9%에서 두 배 가까이 증가한 18.4%, 가스는 2.1%에서 4.0%로 확대되었다.

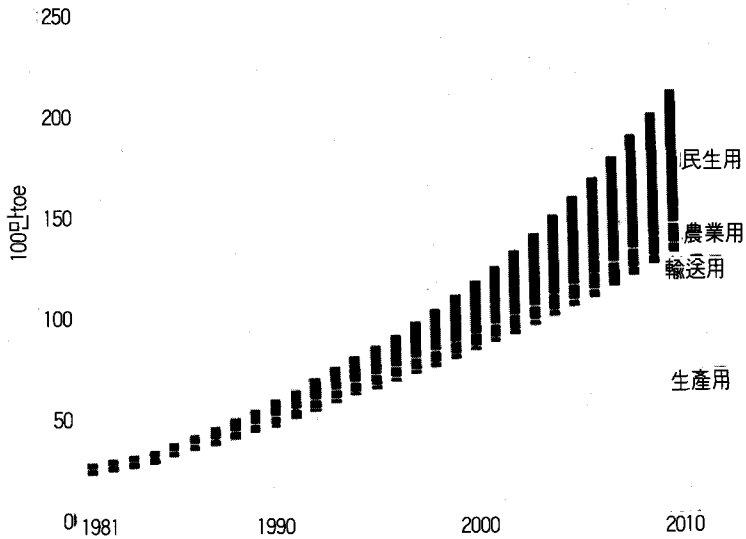
最終에너지消費의 증가를 부문별로 보면, 1992-2000년까지 車輛使用(motorization) 증가에 따른 交通용의 증가가 연율 7.3%로 가장 많고, 産業用이 3.9%, 民生用과 기타가 3.4% 증가한다. 部門別占有率을 보면, 産業部門이 1992년의 63.3%에서 2010년에는 60.2%로 감소하고, 交通部門이 9.2%에서 15.7%로 증대된다. 交通部門의 뚜렷한 증가는 예측기간 18년 동안 1인당 GNP가 423달러에서 32배인 1336달러로 증가하고, 1000명당 자동차 보유대수가 6대에서 9배인 54대로 증가했기 때문이다.([표-2],[표-3] 참조).

[표-4]는 1차에너지에서 전력으로의 轉換을 거쳐 最終에너지消費로 이어지는 과정에서 發生한 電力量을 계산한 것이다.

〈표2〉中國의 長期에너지需給展望에 사용된 제반 指標

	실적		예측			연평균증가율(%)					
	1980	1992	2000	2005	2010	1992/80	2000/92	2010/2000	2005/2000	2010/2005	2010/1992
GNP(10억달러)	177	491	979	1,372	1,925	8.9	9.0	7.0	7.0	7.0	7.9
GNP彈性值 (㎳/달러)		0.520	0.545	0.569	0.665						
1차에너지공급/GNP	23,341	14,451	10,634	9,221	8,253	-3.9	-3.8	-2.5	-2.8	-2.2	-3.1
최종에너지소비/GNP	18,433	11,019	7,909	6,765	5,866	-4.2	-4.1	-2.9	-3.1	-2.8	-3.4
인구(100만명)	981.0	1,162.0	1,291.5	1,364.2	1,440.9	1.4	1.3	1.1	1.1	1.1	1.2
1인당GNP(달러/人)	180	423	758	1,006	1,336	7.3	7.6	5.8	5.8	5.8	6.6
발전전력량(100만kWh)	300,628	754,198	1,455,058	2,112,930	2,959,279	8.0	8.6	7.4	7.7	7.0	7.9
1인당전력소비(kWh/人)	306	649	1,127	1,549	2,054	6.5	7.1	6.2	6.6	5.8	6.6
자동차보유대수(1,000대)	930	6,557	22,293	41,497	77,243	17.7	16.5	13.2	13.2	13.2	14.7
자동차보급률(대/천명)	1	6	17	30	54	16.0	15.0	12.0	12.0	12.0	13.3
[승용차보유대수(1,000대)]		4,684	15,924	29,641	55,174	-	-	13.2	13.2	13.2	-
[승용차보급률(대/천명)]		4	12	22	38	-	-	12.0	12.0	12.0	-
원유가격(달러/배럴)		17.75	22.3	29.4	37.5	-	2.9	5.4	5.7	5.0	4.2

〈그림 1〉 部門別 最終電力消費 展望



(자료) IEA, World Energy Outlook, 1994 Edition

〈표3〉中國의 長期에너지 需給展望
IEA기준(단위:1,000TOE=10¹⁰kcal)

		실적		예측			연평균증가율(%)						
		1980	1992	2000	2005	2010	1992/ 1980	2000/ 1992	2010/ 2000	2005/ 2000	2010/ 2005	2010/ 1992	
最 終 예 너지 지 출 費	石炭	230,522	358,167	465,091	514,103	571,259	3.7	3.3	2.1	2.0	2.1	2.6	
	石油	60,232	101,034	163,579	208,922	271,643	4.4	6.2	5.2	5.0	5.4	5.6	
	가스	6,782	11,268	19,160	29,404	45,144	4.3	6.9	8.9	8.9	9.0	8.0	
	電力	21,346	53,422	102,658	147,645	207,743	7.9	8.5	7.3	7.5	7.1	7.8	
	기타	7,378	17,129	23,817	28,051	33,436	7.3	4.3	3.5	3.3	3.6	3.8	
	합계	326,261	541,020	774,306	928,125	1,129,225	4.3	4.6	3.8	3.7	4.0	4.2	
	점유율(%)												
	石炭	70.7%	66.2%	60.1%	55.4%	50.6%							
	石油	18.5%	18.7%	21.1%	22.5%	24.1%							
	가스	2.1%	2.1%	2.5%	3.2%	4.0%							
電力	6.5%	9.9%	13.3%	15.9%	18.4%								
기타	2.3%	3.2%	3.1%	3.0%	3.0%								
1 次 예 너지 지 供 給	産業	208,951	342,702	481,941	569,261	679,285	4.2	4.4	3.5	3.4	3.6	4.2	
	交通	25,446	49,814	95,377	129,503	177,377	5.8	8.5	6.4	6.3	6.5	7.3	
	民生 기타	91,866	148,503	196,988	229,361	272,563	4.1	3.6	3.3	3.1	3.5	3.4	
	점유율(%)												
	産業	64.0%	63.3%	62.2%	61.3%	60.2%							
	交通	7.8%	9.2%	12.3%	14.0%	15.7%							
	民生 기타	28.2%	27.4%	25.4%	24.7%	24.1%							
	石炭	306,557	551,674	790,787	931,762	1,159,041	5.0	4.6	3.9	3.3	4.5	4.2	
	石油	89,610	132,739	204,095	253,172	323,265	3.3	5.5	4.7	4.4	5.0	5.1	
	가스	11,960	13,625	22,867	33,809	50,441	1.1	6.7	8.2	8.1	8.3	7.5	
原子力	0	0	3,595	12,352	21,964	-	-	19.8	28.0	12.2	-		
水力	5,006	11,286	20,640	36,980	36,980	7.0	7.8	6.0	12.4	0.0	6.8		
電力	0	245	-874	-2,967	-2,967	-	-	13.0	27.7	0.0	-		
기타	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-		
합계	413,132	709,568	1,041,108	1,265,107	1,588,722	4.6	4.9	4.3	1.0	4.7	4.6		
점유율(%)													
石炭	74.2%	77.7%	76.0%	73.7%	73.0%								
石油	21.7%	18.7%	19.6%	20.0%	20.3%								
가스	2.9%	1.9%	2.2%	2.7%	3.2%								
原子力	0.0%	0.0%	0.3%	1.0%	1.4%								
水力	1.2%	1.6%	2.0%	2.9%	2.3%								
電力	0.0%	0.0%	-0.1%	-0.2%	-0.2%								
기타	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%								

〈표4〉中國의 에너지 발란스 總括表(實績, 展望)

1992년(실적)

(단위:1,000TOE)

	석탄	석유	가스	원자력	수력	전력	기타	計
(점유율)	(77.7%)	(18.7%)	(1.9%)		(1.6%)	(0.0%)		
1차에너지	551,674	132,739	13,625	0	11,286	245	0	709,568
에너지 轉換 [電力]	-160,136	-16,112	-1,180	0	-11,286	64,861	0	-123,853
(점유율)	(66.2%)	(18.7%)	(2.1%)			(9.9%)	(3.2%)	
最終에너지 消費	358,167	101,034	11,268	0	0	53,422	17,129	541,020
産業	236,878	43,610	8,875			39,516	13,823	342,702
交通	10,399	38,216	199			1,000	0	49,814
民生 기타	110,890	19,208	2,194			12,905	3,306	148,503
(점유율)	(74.5%)	(7.5%)	(0.5%)		(17.4%)			
발전전력량(백만kWh)	562,251	56,571	4,143	0	131,233	-	0	754,198

2000년

(단위:1,000TOE)

	석탄	석유	가스	원자력	수력	전력	기타	計
(점유율)	(76.0%)	(19.4%)	(2.2%)	(0.3%)	(2.0%)	(-0.1%)		
1차에너지	790,787	204,095	22,867	3,595	20,640	-874	0	1,041,108
에너지 轉換 [電力]	-292,325	-23,615	-2,529	-3,595	-20,640	125,135	0	-217,569
(점유율)	(60.1%)	(21.1%)	(2.5%)			(13.3%)	(3.1%)	
最終에너지 消費	465,091	163,579	19,160	0	0	102,658	23,817	774,306
産業								481,941
交通								95,377
民生 기타								196,988
(점유율)	(75.8%)	(6.1%)	(0.7%)	(0.9%)	(16.5%)			
발전전력량(백만kWh)	1,102,647	89,076	9,539	13,795	240,000	-	0	1,455,058

2005년

(단위:1,000TOE)

	석탄	석유	가스	원자력	수력	전력	기타	計
(점유율)	(73.7%)	(20.0%)	(2.7%)	(1.0%)	(2.9%)	(-0.2%)		
1차에너지	931,762	253,172	33,809	12,352	36,980	-2,967	0	1,265,107
에너지 轉換 [電力]	-384,288	-27,088	-3,228	-12,352	-36,980	181,712	0	-282,224
(점유율)	(55.4%)	(22.5%)	(3.2%)			(15.9%)	(3.0%)	
最終에너지 消費	514,103	208,922	29,404	0	0	147,645	28,051	928,125
産業								569,261
交通								129,503
民生 기타								229,361
(점유율)	(71.7%)	(5.1%)	(0.6%)	(2.2%)	(20.4%)			
발전전력량(백만kWh)	1,515,947	106,857	12,734	47,397	430,000	-	0	2,112,930

2010년

(단위:1,000TOE)

	석탄	석유	가스	원자력	수력	전력	기타	計
(점유율)	(73.0%)	(20.3%)	(3.2%)	(1.4%)	(2.3%)	(-0.2%)		
1차에너지	1,159,041	323,265	50,441	21,964	36,980	-2,967	0	1,588,722
에너지 轉換 [電力]	-554,411	-34,117	-4,120	-21,964	-36,980	254,498	0	-397,094
(점유율)	(50.3%)	(24.1%)	(4.0%)			(18.4%)	(3.0%)	
最終에너지 消費	571,259	271,643	45,144	0	0	207,743	33,436	1,129,225
産業								679,285
交通								177,377
民生 기타								272,563
(점유율)	(77.3%)	(4.8%)	(0.6%)	(2.8%)	(14.5%)			
발전전력량(백만kWh)	2,287,250	140,751	16,997	84,280	430,000	-	0	2,959,279

2. 長期電力需給展望

(1) 長期電力需要展望

最終에너지消費 가운데, 1980년에는 6.5%에 지나지 않았던 電力消費의 비율이 12년 후인 1992년에는 9.9%가 되었으며, 18년 후인 2010년에는 18.4%로 상승한다. 電力消費의 增加率은 1980-92년에 연율 7.9%, 1992-2010년에 7.8%로 거의 實質GNP 수준으로 증가하며, 1인당 電力消費量(發電電力量)은 1992년의 649kWh에서 2010년에는 3,2배인 2,054kWh가 된다.

中國의 전기제품 보유대수는 각 전기제품 모두 연율 20-30%로 증가한다. 일본으로 비유하면, 3種神器(세탁기, 냉장고, 청소기)와 3C(Color

TV, Cooler, Car)시대가 동시에 온 것 같은 상황이라고 할 수 있다.

(2) 長期電力需給展望

앞에서 설명한 바와 같이, 發電에서 最終電力消費에 이르기까지는 送配電 損失과 自家消費에 따른 손실이 발생한다. 發電을 100으로 하면, 최종 전력소비는 1980년 0.826, 1992년 0.824로 綜合損失은 17~18%이다.

1980~92년의 發電電力量은 연율 8.0%로 증가했다. 1992~2000년 동안 연율 7.9%로 GNP와 거의 같은 증가율을 보여준다.

〈표5〉 中國의 長期電力 需給豫測

(단위: 억kWh)

	실 적		예 측			연평균증가율(%)					
	1980	1992	2000	2005	2010	1992/1980	2000/1992	2010/2000	2005/2000	2010/2005	2010/1992
發電電力量	3,006	7,542	14,551	21,129	29,593	8.0	8.6	7.4	7.7	7.0	7.9
水力	(19.4%) 582	(17.4%) 1,312	(16.5%) 2,400	(20.4%) 4,300	(14.5%) 4,300	7.0	7.8	6.0	12.4	0.0	6.8
原子力	0	0	(0.9%) 138	(2.2%) 474	(2.8%) 843	-	-	19.8	28.0	12.2	-
石炭	(59.6%) 1,793	(74.5%) 5,623	(75.8%) 11,026	(71.7%) 15,159	(77.3%) 22,873	10.0	8.8	7.6	6.6	8.6	8.1
石油	(20.8%) 626	(7.5%) 566	(6.1%) 891	(5.1%) 1,069	(4.8%) 1,408	-0.8	5.8	4.7	3.7	5.7	5.2
가스	(0.2%) 5	(0.5%) 41	(0.7%) 95	(0.6%) 127	(0.6%) 170	18.5	11.0	5.9	5.9	5.9	8.2
地熱 등	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
GNP탄성치	-	0.950	1.052	1.109	0.995	-	-	-	-	-	-
(kWh/人)											
1인당 電力消費	306	649	1,127	1,549	2,054	6.5	7.1	6.2	6.6	5.8	6.6
最終에너지消費 [전력부문]	2,482	6,212	11,937	17,168	24,156	7.9	8.5	7.3	7.5	7.1	7.8
産業	(77.8%) 1,930	(74.0%) 4,595	-	-	-	7.5	-	-	-	-	-
交通	(1.1%) 27	(1.9%) 116	-	-	-	13.1	-	-	-	-	-
民生 기타	(21.2%) 526	(24.2%) 1,501	-	-	-	9.1	-	-	-	-	-
GNP彈性值	-	0.944	1.044	1.080	1.009	-	-	-	-	-	-

(註) 水力, 原子力, 가스, 地熱 등의 발전전력량은 각 케이스 공통으로 했다.

① 水力

水力에 의한 발전량은 包藏水力이 상당히 많음에도 불구하고, 總發電量 增加보다 낮다. 1980~92년이 연율 7.0%, 1992~2010년이 연율 6.8% 증가한다. 따라서, 총발전량에 차지하는 수력의 비율은 1980년의 19.4%, 1992년의 17.4%에서 2000년 16.5%, (2005년 20.4%), 2010년 14.5%로 서서히 낮아진다. 발전용량 1800만kW의 三峽댐이 2005년에 완공되어 運轉을 개시할 예정이지만, 이는 필요용량의 1년치 增加分에도 못 미치는 수준이다. 水力은 잠재능력은 크다고 할 수 있지만, 환경파괴와 주민이전문제 등 때문에 신속한 개발을 기대할 수 없다.

② 原子力

현재, 秦山 30만kW, 大亞灣 180kW로 합계 210만kW가 商業運轉을 하고 있다. 계획에는 2000년 330만kW, 2005년 1170만kW, 2010년 2000만kW의 원자력발전소를 가동하도록 되어있지만, 실제로는 2000년 210만kW, 2005년 700만kW, 2010년 1300만kW 정도가 가동될 예정이다. 原子力 發電량은 2000년 총발전량의 0.9%, 2005년에 2.2%, 2010년에 2.8%를 차지한다. 中國은 原子力 發電에 많은 野心을 걸고 있으며, 특히 電力需給의 상당량을 차지하는 沿海地域에 프랑스, 캐나다, 러시아, 한국 등의 자금 및 기술협조로 원자력 발전소 건설을 추진하고 있다. 그러나, 安全性的 확보, 使用後燃料의 처리, 나아가 이미

<표6>中國 電源構成(燃料投入 기준)의 長期展望

(단위:1,000TOE)

	실적		예측			연평균증가율(%)						
	1980	1992	2000	2005	2010	1992/1980	2000/1992	2010/2000	2005/2000	2010/2005	2010/1992	
發電電力量	25,854	64,861	125,135	181,712	254,498	8.0	8.6	7.4	7.7	7.0	7.9	
燃料投入量	水力	5,006	11,286	20,640	36,980	36,980	7.0	7.8	6.0	12.4	0.0	6.8
	原子力	0	0	3,595	12,352	21,964	-	-	19.8	28.0	12.2	-
	石炭	57,900	160,136	292,325	384,288	554,411	8.8	7.8	6.6	5.6	7.6	7.1
	石油	20,216	16,112	23,615	27,088	34,117	-1.9	4.9	3.7	2.8	4.7	4.3
	가스	174	1,180	2,529	3,228	4,120	17.3	10.0	5.0	5.0	5.0	7.2
	地熱 등	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	合計	83,296	188,714	342,704	463,936	651,592	7.1	7.7	6.6	6.2	7.0	7.1
	점유율(%)											
	水力	6.0%	6.0%	6.0%	8.0%	5.7%						
	原子力	0.0%	0.0%	1.0%	2.7%	3.4%						
石炭	69.5%	84.9%	85.3%	82.8%	5.1%							
石油	24.3%	8.5%	6.9%	5.8%	5.2%							
가스	0.2%	0.6%	0.7%	0.7%	0.6%							
地熱 등	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%							
발전효율(%)	31.0%	34.4%	36.5%	39.2%	39.1%	0.9	0.8	0.7	1.4	0.1	0.7	

(註) 발전효율(%) = 발전전력량/투입전력량×100

中國이 秦山原子力發電을 國産技術로 파키스탄에 수출하고 있는 것과 같은 核擴散禁止 問題 등이 얽혀 있어, 인근 일본에서도 어떤 형태로든 협력해야 할 상황이다. 原子力大國 日本이 지금까지와 마찬가지로 原子力分野에서의 國際協力에 소극적인 자세를 보이는 것은 용납되지 않을 것이다.

③ 石油火力

石油火力으로부터의 發電量은 총발전량 가운데 1980년에는 20.8%를 차지했으나, 석유의 電力以外 部門에서의 효과적인 이용방안 등에 따라 1992년에는 7.5%로 축소되었다. 앞으로도, 2000년 6.1%, 2005년 5.1%, 2010년 4.8%로 계속 감소

될 것이다. 단, 2010년의 石油使用量은 1992년의 2.5배가 될 것이다.

④ 가스火力

석탄화력용 석탄소비의 증대로 SOx, NOx 배출에 의한 대기오염이 심각해 지고 수력, 원자력 등의 增大에도 限界가 드러남에 따라 天然가스火力에 대한 기대가 높아지고 있다. 그러나, 일부 지역을 제외하면, 中國에서는 天然가스 生産의 가능성이 작다. 따라서, 파이프라인과 LNG로이 수입이 검토되고 있다. 가스火力도 環境親和力은 있지만, 經濟的 競爭力이 없으면 市場經濟와 맞지 않는다.

그러나, 中國의 대기오염은 현재 심각한 상태

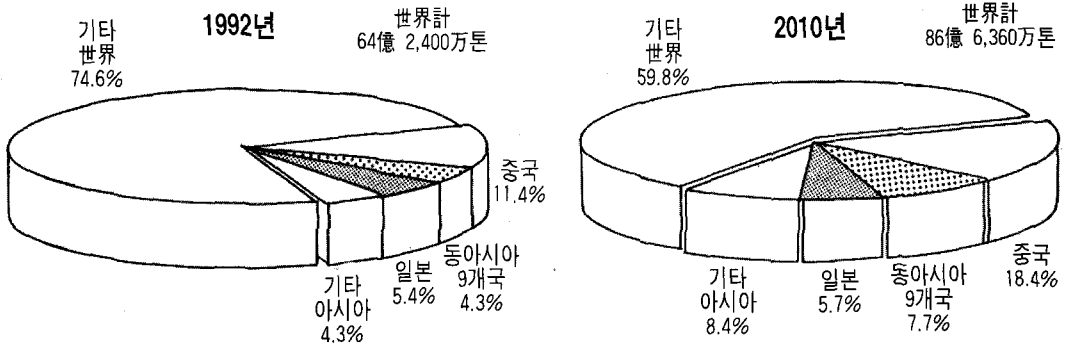
〈표7〉中國 電源構成(發電投入量 기준)의 長期 展望

(단위:억kWh)

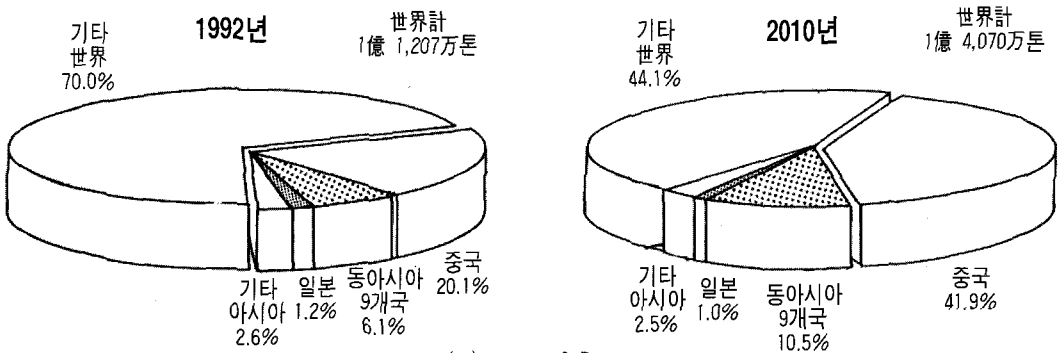
	실적		예측			연평균증가율(%)					
	1980	1992	2000	2005	2010	1992/1980	2000/1992	2010/2000	2005/2000	2010/2005	2010/1992
發電電力量	300,628	754,198	1,455,058	2,112,930	2,595,279	8.0	8.6	7.4	7.7	7.0	7.9
水力	58,209	131,233	240,000	430,000	430,000	7.0	7.8	6.0	12.4	0.0	6.8
原子力	0	0	13,795	47,397	84,280	-	-	28.0	12.2	12.2	-
石炭	179,283	562,251	1,102,647	1,515,947	2,287,250	10.0	8.8	7.6	6.6	8.6	8.1
石油	62,597	56,571	89,076	106,857	140,751	-0.8	5.8	4.7	3.7	5.7	5.2
가스	539	4,143	9,539	12,734	16,997	18.5	11.0	5.9	5.9	5.9	8.2
地熱 등	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
집유율(%)											
水力	19.4%	17.4%	16.5%	20.4%	14.5%						
原子力	0.0%	0.0%	0.9%	2.2%	2.8%						
石炭	59.6%	74.5%	75.8%	71.7%	77.3%						
石油	20.8%	7.5%	6.1%	5.1%	4.8%						
가스	0.2%	0.5%	0.7%	0.6%	0.6%						
地熱 등	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%						
발전효율(%)	26.6%	30.2%	32.4%	33.9%	35.5%	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

(註) 발전효율(%) = 발전전력량/연료투입량×100[석탄+석유+가스] 기준

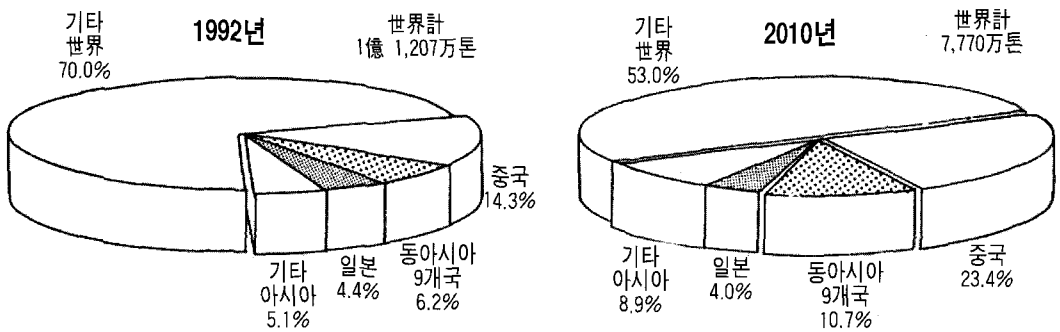
<그림> 세계의 環境에 차지하는 아시아, 中國의 位置 推移



(1) CO₂ 배출



(2) SO_x 배출



(3) NO_x 배출

로서, 석탄화력에 脫硫裝置를 부착하는 등 淸淨에너지政策 이 중심과제로 등장하고 있다.

⑤ 石炭火力

中國의 發電은 석탄이 중심을 이룬다. 1980년에는 석탄이 총발전량 가운데 59.6%를 차지했으며, 1992년에는 74.5%로 증가했다. 그러나, 급속하게 늘어나는 전력수요에 공급이 대응하기 위해서는 다른 電源으로부터의 發電量을 연율 8.1% 증가시켜야 한다. 問題는 다른 電源까지 포함하여 2010년까지 약 1조달러가 필요한 상황에서 發電所 등 電力供給設備의 建設資金 調達이 가능할지 여부이다. 또한, 석탄의 수송능력 확충도 문제이다. 현재 中國 輸送貨物의 60%를 석탄이 차지하는데, 이번 예측에서 2010년의 석탄화력 발전량이 총발전량의 77.3%를 차지하는 것은 炭鑛地에서 發電하여 送電線으로 消費地인 沿海地域으로 보내는 것과 海外炭을 수입하여 沿海地域에 건설한 發電所에서 사용하는 경우까지 고려한 것이다. 이는 輸送費를 포함한 經濟性과 環境을 고려한 品質面의 대응방안이라고 판단된다.

3. 經濟成長과 그 選擇

앞의 12장의 2010년까지의 에너지 需給, 電力 需給展望에서 中國의 實質經濟(GNP) 成長率을 1992년~2000년 동안 9%로 예측했다.(이는 현재부터 2000년까지를 연율 8% 목표로 실시하려는 제 9차 5개년계획과 2000년 시점에서의 결과는 거의 일치한다.) 1992년~2000년까지 연평균 8%의 실질경제 성장률을 전제로 한 中國의 2010년까지의 電力需給 展望에서 나타난 문제는 다음과 같다.

(1) 資金調達

1992년~2000년까지 4억 6000만kW의 발전설비, 이에 대응하는 送配變電 設備를 건설하는데 약 1조달러의 자금이 필요하다. 그러나, 지나치게 낮게 책정된 電氣料金 引上에 따른 自己資金調達, IPP에 대한 外資의 直接投資, 世界銀行, 아시아開發銀行 등으로부터의 融資, 선진국으로부터의 ODA 등을 합치더라도 1조 달러의 자금조달을 달성하기 위해서는 상당한 노력이 필요하다.

(2) 에너지 輸入大國化와 國際收支의 天井

연율 8%의 實質經濟成長을 2010년까지 지속하면, 石油純輸入量이 2000년까지 100만배럴/日, 2005년 160만배럴/日, 2010년 260만배럴/日, 석탄 수출입을 2000년 標準炭換算 600만톤 수출, 2005년 1430만톤 수출, 2010년에 약 1억톤의 수입, 天然가스 輸入을 2000년에 LNG환산 50만톤, 2005년 460만톤, 2010년 1350만톤씩 해야 한다. 이는 沿海地域을 중심으로 大量의 에너지가 輸入됨으로써, 에너지가 外貨收入源에서 外貨流出源이 된다는 것을 의미한다. 中國의 수출산업이 市場經濟化를 배경으로 국제경쟁력을 유지할 수 있을 지 여부에 따라 연율 8%의 지속적 성장의 가능여부가 결정된다.

(3) 環境制約

1992~2010년에 연평균 8%의 지속적 성장을 유지할 수 있을 지 여부는 이에 따라 진행되는 환경파괴를 방지할 수 있는지에 따라 결정된다. [그림-2]는 이대로 방치하면, 中國에서의 COx, NOx, CO₂의 배출량이 증대되어 경제성장에 지장이 나타난다는 것을 보여준다. 따라서, 일본을 비롯한 선진국의 中國에 대한 기술 및 자금협력이 필요하다. ☞