

中國의 石炭産業 現況 및 展望

韓 賢
 〈動力資源部 海外資源課長〉

1. 석탄산업의 전망

1) 매장량

World Energy Conference 조사결과 예상 매장량은 약 2조톤이며 시추 등으로 확인된 매장량은 7,690 억톤이다. 주로 북부, 북서지역에 집중되어 있으며 전체 매장량의 80% 정도가 이 지역에 부존되어 있다.

2) 수요·공급

85년 중국의 1차에너지 생산량은 8억5,538 만톤(7,000 kcal/kg 석탄기준)이며 이 중 석탄은 72.8%, 석유는 20.9%를 점하고 있다. 향

후 석탄의 비중은 계속 중요한 위치를 차지할 것이며 2000년대에는 1차에너지 생산의 63~72%, 소비는 67~78%를 차지할 것이다.

3) 소비

80~85년까지 석탄소비는 연 6%씩 증가하였다. 85년 총 소비량 8억 1,400 만톤 중 3/4은 생산 부문에, 1/4은 가정연료로 사용되었다. 생산부문에서 발전용으로는 85년 1억 7,550 만톤을 소비하여 발전연료의 85%를 점유하였으며 향후 유류 발전소를 석탄발전소로 대체할 계획이다. 가정연료로는 85년 1억 9,190 만톤을 소비, 가정연료의 90%를 점유하였고 도시지역은 20% 정도의 도시가스를 사용한 바 2000년대에는 이를 70%로 높일 계획이다.

4) 석탄정책

• 석탄광 구분

전민광산: 국가가 직접 경영하는 광산, 성에서 경영하는 광산

향진집체광산: 시·현·개인이 경영하는 광산
 6·7차 5개년계획기간(81~92년) 중에는 광산개발, 철도확장, 항구시설확장 등을 외국자본 및 기술에 의해 실시하였다.

7차 5개년계획 기간 중 석탄수출을 적극 장려하고 있는 이유는 원유수출 감소에 따른 외화부족을 메우기 위함인 바 이를 위해 87년초에 석탄의 수출에 부과되던 세금을 폐지하였다.

매장량 및 탄광현황

〈表-1〉

구 분	확인매장량(100만톤)	탄 광 수
Huapei	455,864	479
Dongpei	20,642	332
Huanan	44,476	362
Zhong nam	25,890	493
Xinan	74,268	361
Xipei	148,041	258
計	769,181	2,285

資料: 88 Coal Manual

註: 85년 기준

5) 생산비 및 판매가

북부지역의 석탄생산비는 40~48 원/톤, 북동부지역의 석탄생산비는 65~88 원/톤(고정환율 1 US \$=3.62 원).

석탄 판매가는 2중 구조로 되어 있다. 하나는 정부조정가격이며 공급할당 체제에 의해 톤당 25~30 원으로 전체 석탄공급의 50~55%를 공급한다. 다른 하나는 할당량 이상의 석탄을 자유시장 가격으로 판매하며 86년말 가격은 70~90 원으로 형성되었다.

6) 석탄수출

86년 석탄수출량은 985 만톤이며 87년에는 중국정부의 석탄수출확장 정책에 의해 1,300만톤으로 급속히 증가하였다. 주요 수출국가는 일본, 한국, 유럽 및 중남미국가 등으로 다양하다. 86년 석탄수출액은 4억 달러이며 원유수출액은 34억 달러로 전년도인 85년의 절반 수준이다. 중국정부는 앞으로 석탄 3,000 만톤을 수

출할 계획이다.

2. 석탄생산 및 주요탄광 현황

1) 석탄생산

86년 8억 9,000 만톤, 87년에 9억 3,000 만톤을 생산, 세계 제 1의 생산국이다.

86~87년 생산증가율은 3%로 84~85년 10%에 비해 낮은 성장인 바 이는 주로 향진 집체광산의 생산이 활발치 못했기 때문이다. 장기적인 생산목표는 90년에 10억톤, 2000년대에 12억톤이다. 비공식적으로는 2000년에 14~15억톤을 목표로 하고 있으며 전체 생산량의 36%를 북부지역에서 생산할 계획이다.

2) 석탄 생산기술

전체의 96% 탄광이 갱내채굴이며 노천채광은 발달이 되어있지 않다. 84년 현재 국영탄광의 43%가 기계화되어 있으며 90년에는 70

에너지 생산 및 점유비

<表-2>

연도	석탄 (100만톤)	코크스 (1,000톤)	원유 (1,000톤)	원유 처리량 (1,000톤)	천연 가스 (100만m ³)	전력 (10억Kwh)		1차에너지 생산량 석탄기준 (1,000톤)	1차에너지 생산 점유비(%)			
						계	수력		석탄	석유	천연 가스	수력 발전
49	32	530	120	120	7	4.3	0.7	23,740	96.3	0.7	-	3.0
52	66	2,220	440	530	8	7.3	1.3	48,710	96.7	1.3	-	2.0
53	70	6,780	620	710	11	9.2	1.5	51,920	96.3	1.7	-	2.0
57	131	5,550	1,460	1,740	70	19.3	4.8	96,810	94.9	2.2	0.1	2.9
62	220	10,100	5,750	5,310	1,210	45.8	9.0	118,500	91.4	4.8	0.9	2.9
65	232	12,030	11,310	10,830	1,100	67.6	10.4	188,240	88.0	8.6	0.8	2.6
70	354	19,160	30,650	27,690	6,870	115.9	20.5	309,900	81.6	14.1	1.2	3.1
75	482	27,390	77,060	50,870	8,850	195.8	47.6	487,540	70.6	22.6	2.4	4.4
78	618	32,690	104,050	70,690	13,730	256.6	44.6	627,700	70.3	23.7	2.9	3.1
80	620	34,050	104,050	75,380	14,270	300.6	58.2	637,210	69.4	23.8	3.0	3.8
81	622	31,720	104,950	71,470	12,740	309.3	65.5	632,230	70.2	22.9	2.7	4.2
82	666	33,110	102,120	72,030	11,930	327.7	74.4	667,720	71.2	21.9	2.4	4.5
83	715	34,510	106,070	76,980	12,210	351.4	86.4	712,630	71.6	21.3	2.3	4.8
84	789	36,150	114,610	78,700	12,430	377.0	86.8	778,470	72.4	21.1	2.1	4.4
85	872	n. a.	124,900	n. a.	12,000	410.7	92.4	855,380	72.8	20.9	2.0	4.3
86	870	n. a.	131,000	n. a.		445.5	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.

資料: "Statiscal Year Book of China", China National Bureau of Statistics.

석탄 소비 현황

<表-3>

(單位: 천톤)

연 도	생산부문	가정연료	합 계	발전 용	코크스제조용	철도 용
75	363,630	93,500	457,130	79,320	52,480	23,880
76	379,300	89,000	468,300	77,640	43,710	22,890
77	418,870	96,270	515,140	90,310	50,180	24,860
78	465,010	100,630	565,640	113,400	61,780	25,190
79	479,160	106,000	585,160	118,800	61,780	25,190
80	481,110	125,740	606,850	122,960	59,340	24,160
81	471,760	133,890	605,650	213,810	53,580	23,330
82	493,700	147,560	641,260	134,270	54,970	24,350
83	522,870	151,980	674,850	143,110	57,870	25,140
84	574,350	169,830	744,180	162,070	60,790	25,970
85	622,290	191,870	814,160	175,250	67,950	26,240
90 ^E	730,000	260,000	990,000	242,000	70,000	28,500
2000 ^E	970,000	400,000	1,370,000	450,000	86,000	30,000

資料: 88 Coal Manual

註: E는 예상치

생산량 점유비

<表-4>

광산구분	점유비(%)	1개 광산당 생산규모
국가경영광산	47	650,000톤
성 경영광산	21	70,000톤
향진집체광산	32	5,000톤

%에 이를 전망이다.

선탄기술은 서독, 미국, 폴란드, 소련 등의 국가에서 도입하였으며 88년 국영탄광은 전부 선탄시설을 설치 완료하였다. 선탄기술의 목표는 수출석탄과 Baoshan 제련소로 가는 석탄의 품질 향상에 있다.

3) 주요 탄전 현황

Pingshuo, Shenfu, Dongcheng, Datong 탄전은 연료용탄을 생산하며 Kailan 탄전은 원료용탄을 생산한다.

(1) Pingshuo 탄전

Shanxi 주에 있는 Datong탄전의 남서쪽 120~130 km에 있으며 Antaibao No.1 광산은 미국과 합작개발(Occidental Petroleum 사가 25%의 지분)로 87년 9월부터 생산을 시작하였

다. 생산계획은 1,500 만톤으로 이중 900만톤을 수출할 계획이나 현재는 미국과 석탄수출 가격 문제로 최대 생산을 이루지 못하고 있으며 운송은 Qinhuangdao 까지 철도에 의존하고 있다.

(2) Shenfu, Dongcheng 탄전

Shangxi 주 북쪽 대부분 지역으로부터 내몽고 자치구까지 넓게 걸쳐 있다. 86년 중소탄광 규모로 생산을 시작, 현재 생산량은 200만톤이며 탄질이 우수하다. 85년에는 Huanengjingmei 사를 설립하여 경영, 개발, 수송, 판매 등을 전담케 하고 있다.

• 개발계획

1 차기간(92년까지): 1,000 만톤

2 차기간(95년까지): 3,000 만톤(수출계획량 2,000 만톤)

운송은 Baotou 까지(170 km)는 트럭으로, 다음 Qinhuangdao까지는 철도로 수송하는데 문제점으로는 석탄회의 용점이 낮으며 우기에는 육로수송이 곤란하다는 점이다.

(3) Lujiatuo 탄광(Kailan광산부)

Kailan 광산부에 속하는 9개 탄광 중 하나로 Qinhuangdao의 남서쪽 140 km 지점에 위

치한다. Kailan 지역 탄광들은 Qing 왕조때인 1877년 개발되었으며 중공에서 가장 오래된 탄광지역이다. Kailan 광산부 소속 탄광의 생산능력은 1,800 만톤이다.

Lujiatuo 탄광개발은 1958년에 시작, 1968년부터 신규광산들이 본격적인 생산을 시작하였다. 당초 1,500만톤 생산계획을 가지고 있었으나 86년 실제 생산량은 2,200 만톤이다. 76년 Tangshan 대지진과 84년 대홍수로 갱도가 침수, 막대한 피해를 입어 현재 복구중이다. 선탄시설은 68년부터 가동되었으며 연간 규모는 3,600만톤이다.

3. 석탄수송

1) 개요

북부, 북서 산지에서 해안가에 있는 대도시와 산업지역으로 석탄이 운반된다. 석탄생산 및 소비증가에 비해 수송능력 부족으로 산지에 많은 양의 석탄이 쌓이게 되어 중국 정부로서는 현재 수송능력을 크게 증진시켜야 할 입장에 처해 있다.

• 석탄수송체제

철도 : 40 %, 수로 : 30 %, 트럭 : 25 %
기타 : 5 %

2) 철도

86년 전체 운송화물의 40%가 석탄이며 철도의 대부분인 80% 정도가 단선이고 전철화는 8% 정도에 불과하다. 철도화차 적재용량은 거의가 35톤 미만이며 50% 이상이 목재차량으로서 철도에 대한 기술능력이 전체적으로 낮은 수준이다.

Datong과 Qinhuangdao 사이의 철도는 서부와 동부를 잇는 638km의 석탄운송에 가장 중요한 노선으로서 전철화 및 복선화로 50% 정도 운반능력이 향상될 것이며 현재(88~89)운송능력은 연간 6,000 만톤이다. Xuzhou와 Li-anyun는 전철화 및 철도개선을 현재 실시중인데 이 계획이 완료되면 Anhui, Jiangsu, Shandong의 석탄수송 능력이 증가될 것으로 보이며

석탄산업의 주요 지표

<表-5>

구분	단위	85	84
생산량	천톤	872,280	789,230
굴진량	천M	766.9	845
품질			
판매석탄의 회	%	19.78	20.05
불순물혼입률	%	0.33	0.39
선탄석탄의 회	%	10.27	10.30
선탄 실수율	%	55.01	54.37
노동생산성			
전체 O.M.S	톤/인	0.939	0.903
막장채탄량O.M.S	톤/인	4.405	4.292
갱목사용량(원탄)	M ³ /10 ³ t	6.271	6.765
화약사용량(원탄)	Kg/10 ³ t	297.000	298.400
전기소비량	Kwh/t	37.45	36.68
막장당월 생산량	t/월/막장	11.728	11.555
막장 진행속도	M/막장	104.2	105.2
채탄실수율	%	77.87	77.58
기계화율(전체)	%	44.98	42.62
굴진·적재 기계화율	%	45.82	43.66

資料 : China Coal Industry Year Book 1986.

석탄 종류별 생산현황

<表-6>

(單位 : 천톤)

구분	1985		1984	
	생산량	%	생산량	%
무연탄	182,280	20.9	169,720	21.5
유연탄	657,780	75.4	589,400	74.7
갈탄	32,220	3.7	30,110	3.8
計	872,280	100	789,230	100

資料 : China Coal Industry Year Book 1986.

Yanzhou와 Shijiusuo 철도는 연간 운반능력이 1,500 만톤이다.

3) 수로

수송에 이용할 수 있는 내륙 수로의 길이는 18,000 km이나 석탄 산지와외의 거리, 지형상의 문제점 등으로 대부분이 이용에 적합치 않다.

수로로 운송되는 석탄은 2,500 만톤에 불과하다

수출국별 석탄의 요구품질

〈表-7〉

구 분	열 량 (GJ/t)	수 분 (%)	회 분 (%)	휘발분 (%)	유 황 (%)
EPDC(일본)	25	10	20	-	1.0
JCDC(일본)	25	10	20	-	1.0
한 전(한국)	25	9	10-24	25	1.5
TAIPOWER(대만)	24.2	12	20	24	1.15
CL&P(홍콩)	25	10	15	25	1.0
HKL(홍콩)	25	13	25	20	2.0

資料 : World Coal Industry Report and Directory 1982.

註 : 25 GJ/t = 5,972 Kcal/Kg

수출 연료탄의 품질(인수식 기준)

〈表-8〉

구 분	Datong	Pingshou	Shenmu
회 분(%)	7-9	11-13	6-7
수 분(%)	10-11	7-8	9-11
휘 발 분(%)	26-29	29-32	30-32
열 량(GJ/t)	26.0	25	26.4
초기회용점(℃)	1,250	1,400	1,180

資料 : International Coal Report 1987.

며 사용되는 수로는 Changjiang, Huahe 강, 대운하이이며 Huahe 강 수로는 산지와 너무 멀기 때문에 정규적인 수송로로는 적합치 않다.

4) 육로

최근까지는 소형트럭(적재량 3~5톤)으로 짧은 거리를 운반하였으나 88년초부터 대형트럭(적재량 15~25톤)이 도입되어 철도를 대신하거나 역과 역 사이의 운반수단으로 사용되고 있으며 그 운반량은 증가추세에 있다.

5) 항구

항구의 연간 수송능력은 8,000만톤으로(남아공 4,500만톤) 중요 항구의 수송능력은 다음과 같다.

- Qinhuangdao 항 : 4,500만톤/연
- Shinjiusuo 항 : 1,500만톤/연

• Lianyung 항 : 1,400만톤/연

• Qingdao 항 : 500만톤/연

대부분 항구의 접안능력은 20,000~30,000 DWT이며 Qinhuangdao와 Shijiusuo항의 접안능력은 60,000~100,000 DWT이다.

(1) Qinhuangdao항

중국 최대의 항구로 Datong(Shanxi)과 Kailan(Hebei)으로부터 운송된 탄을 선적하며 석탄 운송능력은 신·구항을 합쳐 4,500만톤이나 3차 건설공사가 완료되면 7,500만톤으로 증가될 것이다(인천항까지 거리 405 miles). 주로 Shanghai, Huabu로 운반되며 일본의 아시아 지역 수출탄도 선적된다.

(2) Qingdao항

Shangdong, Shanxi, Hebei의 석탄을 운반할 목적으로 건설된 것으로서 석탄 처리능력은 500만톤이나 현재 1,000만톤 규모로 증설 공사중이다(93년 완공예정).

(3) Shijiusuo항

Taiyuan, Xian의 석탄을 선적할 목적으로 건설된 것으로서 석탄 운반능력은 1,500만톤이며 Shenfu, Dang cheong 및 Jungar 탄전이 개발되고 철도가 완성되면 이 탄전의 석탄을 운반할 것이다. 87년 선적실적은 4,100만톤이다.

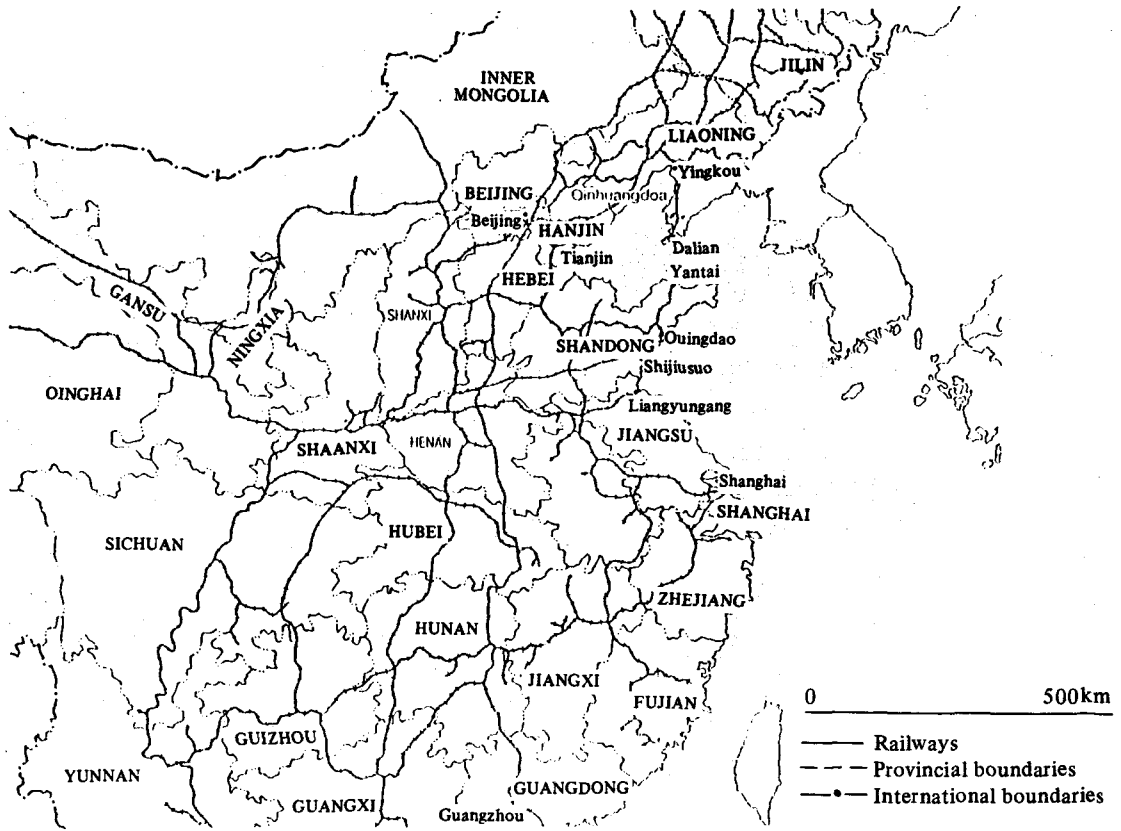
(4) Lianyung항

Shanxi 남동쪽지역 석탄을 운반할 목적으로 건설된 것으로서 신·구항 운반능력은 1,400만톤이며 현재 1,000만톤을 증설키 위해 계획중인 바 주로 동부지역과 외국으로 운반된다.

6) 석탄수출상 문제점 및 해결방안

중국으로부터 석탄을 수입하는 국가 입장에서 보면 가장 큰 문제는 화차부족으로 인한 정체현상이며 이런 현상은 특히 동절기에 자주 발생하는데 그 원인은 혹한으로 인한 철로사정 불량 및 구정을 전후한 인원과 물량 이동에 기인한다.

수출되는 석탄의 경우를 보면 첫번째로는 생



〈그림 - 1〉 철도 분포망(World Bank, 1988)

산과 수송(철도 및 항구) 담당기관, 석탄진흥회사, 해외경제무역기구들 모두가 상호 문제점을 가지고 있다. 중국 당국은 이런 문제를 해결키 위해 중앙정부하에 석탄수출국(Coal Export Control Board)을 설립하여 각 관련부처와 상호협약하에 문제점을 해결하고 있으나 화차 부족현상은 아직 해결치 못하고 있다. 두번째로는 원료 및 연료탄의 품질문제로 외국과의 계약서상의 품질을 지키지 못하는데 있다(수분량 초과 및 불순물 혼입 등). 이의 주요 원인은 기술부족과 비효율적인 채탄, 선탄 설비에 기인한다.

중국 당국은 이런 문제의 해결방안으로 ① 문제점에 대한 정밀조사 및 대책강구(예 ; 87.6월 진황도에서 석탄품질 향상을 위한 회의 개최) ② 책임체제 및 훈련체제 도입 ③ 정보통신기구 및 체제 향상 ④ 생산, 수송, 판매 각 단계의 대책을 수립하고 있다.

7) 수입국 입장

중국은 88년까지 성단위 수출정책을 추구하였으나 생산지역이 편중되어 있는 북부지역의 석탄은 수출하고 수요가 큰 남부지방에서는 호주, 남아공 등에서 석탄을 수입하는 수출구조상의 문제점과 철도 등 수송능력 부족 및 급속한 산업발달로 자국내 석탄 수급의 불균형이 커짐에 따라 중국 당국은 88. 10월 불가항력을 선언, 수출금지조치를 취하여 한국, 일본 등 수입국을 당황하게 하였고 그후 중앙정부(CNCI-EC)가 석탄수출을 주도해 나가고 있다. 현재는 수출석탄이 남아 다시금 수출을 원하고 있으나 한국, 일본 등 수입국이 88. 10월과 같은 불안정상태를 예상, 수입확대를 주저하고 있는 실정이다. 그러나 거리상의 잇점 등으로 경쟁력은 충분하다. ♣