

북한의 에너지 사정



최 병 렬

〈에너지경제연구원 정보분석실 선임연구원〉

1. 들어가는 말

몇년동안 핵문제에 세계의 이목을 집중시켜 오던 북한이 마침내 남북 경수로 사업에 참여하게 되었다. 원자력발전소의 건설을 위한 부지선정, 물자수송 등 구체적인 실질적인 논의가 이뤄지게 됨에 따라 사업추진은 더욱 활기를 띠고 있다. 이같은 경수로사업의 진전은 최근 극심한 어려움을 겪고 있는 북한의 에너지난 해결에 큰 역할을 할 것으로 기대되고 있으며, 이에 따라 남북 경제협력이 보다 증대될 것으로 전망되고 있다. 주지하다시피 에너지는 산업의 원동력으로 경제협력시 우선 고려대상이다. 그러나 남북의 경제협력 가능성과 다양한 논의에도 불구하고 다른 통계자료와 마찬가지로 북한의 에너지관련 내용은 구체적으로 알려지지 않고 있다. 남북 에너지 협력 확대 필요성이 높아지고 있는 현 시점에서 북한의 에너지 현황을 살펴보는 것은 매우 의미 있는 일이며, 이는 북한 경제사정을 실질적으로 이해하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 보여진다.

2. 1차에너지 수급구조

북한의 에너지 수급구조는 94년 발표된 IEA의 자료에 의하면 92년 자료를 기준으로 1차에너지 공급중 약 84%가 석탄이고, 수력이 7%, 석유는 9%에 불과한 것으로 나타나고 있다.

〈표-1〉 북한의 에너지수급 구조(1992)

(단위 : 천toe)

	석탄	원유	석유제품	수력	전력	총계
1차 에너지 생산	31095			2731		33826
수입	1733	2920	635			5288
수출	-307					-307
1차 에너지 공급	32520	2920	635	2731		38806
석유정제		-2920	2799			-121
발전	-6765			-2730	4601	-4894
기타전환 및 손실	-4060				-669	-4729
최종 에너지 소비	23725		3434		3932	31091
산업부문	23725		672		1978	26375
수송부문			2490			2490
가정상업등			272		1954	2226

〈자료〉 『World Energy Statistics & Balances』, IEA, 1994

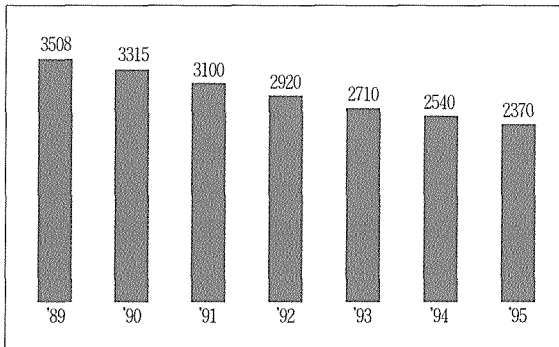
최종 에너지 소비구성도 석탄 76%, 전력 13%, 석유 11%를 차지하고 있어 에너지 공급 및 소비가 지극히 석탄에 편중되어 있음을 알 수 있다. 전량 수입에 의존하고 있는 석유는 수송부문에 73%를 소비하고 있다. 90년대 부터 지속적으로 마이너스 성장을 기록하고 있는 북한의 경제사정으로 미루어 보아 이러한 에너지의 수급구조는 현재에도 큰 변화를 보이지 않고 있을 것으로 추정된다.

3. 석탄산업

(1) 매장량 및 생산 현황

북한의 석탄매장량은 150억톤이고 이중 가채매장량은 79억톤이다. 무연탄이 약 120억톤, 유연탄(갈탄포함)이 30억톤인 것으로 추정되고 있다. 무연탄은 평남 순천, 덕천, 강동, 개천군과 평북의 구장, 함남 고원, 강원도 천내, 자강도의 전천, 평양 등지에 대량 매장되어 있고, 갈탄은 함북 은덕의 아오지 탄광을 비롯하여 새별, 온성, 명천과 평남 안주, 함남 금야지역이 매장량이 풍부한 것으로 알려져 있다. 그러나 제철 제강에 필요한 역청탄의 매장량은 매우 빈약하여 거의 수입에 의존하고 있다.

〈그림-1〉 북한의 석탄 생산 추이
(단위 : 만톤)



〈자료〉 통일원

1차 에너지 공급의 대부분을 차지하고 있는 석탄은 '85년의 3,750만톤에서 '95년에는 2,370만톤(94년의 2,450만톤)을 생산하여 전년대비 6.7% 감소되었다. 석탄생산이 부진한 원인은 탄광심부화와 장비의 노후화에 있으며, 자본부족으로 신규투자도 제때 이뤄지지 않고 있기 때문인 것으로 분석된다. 또한 계획경제에 의한 목표달성 위주의 증산정책으로 인하여 품질이 낮은 석탄이 양산되어 산업용으로 공급되지 못하고 있다.

석탄생산 부진은 원유도입 감소와 더불어 북한의 에너지난을 가속시키는 원인이 되고 있다. 이에 북한 당국은 품질이 낮은 저열탄을 취사 난방용 및 소규모 지방 산업공장의 에너지원으로 개발하여 사용할 것을 권장하고 있다.

(2) 석탄 이용 실태

북한은 자력갱생의 원칙에 따라 국내 자원 이용을 극대화하고 수입에너지의 석탄대체에 역점을 두어 국가정책적으로 석탄화학공업을 육성하고 있다. 고열탄은 주로 산업용으로 이용되고 있으며, 열량이 아주 낮은 저열탄 및 초무연탄 까지도 사용할 수 있는 보일러를 개발하고 있다(저열탄은 열량 3000Kcal/Kg 이하, 초무연탄은 800-1600Kcal/Kg인 무연탄으로 우리나라에서는 사용하지 않는 탄종임).

한편 에너지 다소비 산업에서의 무연탄 이용확대를 위한 기술도 개발하여 중유나 코크스의 수입을 대체하고 있다. 종합화학단지인 순천비날론연합기업소는 석탄과 석회석을 원료로 화학석유, 메타놀 등 30여 종류의 관련제품을 생산하고 있다. 홍남비료공장에 무연탄 가스화에 의한 암모니아 합성 공정을 도입하고 있다. 석탄 액화에 의한 인조석유공장인 아오지 화학공장에는 유연탄(100만톤/년)을 처리하여 약인조석유(10만톤)를 생산하고 있다. 이밖에 황해제철소의 역청탄 건류과정에서 경유 콜타르를 재처리하여 벤젠, 톨루엔 등의 석탄 화학 제품을 연간 16,000톤 정도 생산하고 있는 것으로

알려지고 있다.

4. 석유산업

(1) 석유생산 및 소비 현황

북한에서 원유는 생산되지 않고 있다. 그러나 외국과의 합작으로 내륙과 대륙봉에 대한 유전탐사는 추진되고 있는 것으로 알려져 있다. '86년 초에 소련과 朝鮮경제수역과 대륙봉 경계에 관한 조약을 체결하여 대륙봉 자원 공동개발을 추진한 바 있다. '88년에는 이란과 공동으로 황해지역에서 탐사, 유정을 발견하였으나, 그 후 진전이 나타나지 않고 있다.

〈표-2〉 북한의 석유제품 소비구조(1993)
(단위 : 천톤)

석유제품	소비량
휘발유	1,070
등유	260
가스디젤	1,300
잔사연료유	700
정제연료	165
합계	3,495

〈자료〉 『World Energy Statistics & Balances』, IEA, 1995

석유소비는 전체 에너지 소비 측면에서 큰 비중을 차지하지 못하고 있다. IEA의 분석에 따르면 석유는 주로 수송용으로 이용되고 있으며, 휘발유가 전체 소비량의 30%, 가스디젤이 37%를 차지하고 있다.

(2) 석유 수입

북한의 원유수입은 60,70년대에는 주로 중국과 소련에 의존하였다. 80년대 들어와서는 이란으로부터도 수입되었다. 그러나 소련이 붕괴된 90년대 들어와서는 러시아에서 도입하고 있으나, 수입량이 급격히 줄어들었

〈표-3〉 북한의 원유도입실적

(단위 : 만톤)

	1989	1991	1992	1993	1994	1995
중국	114	110	110	105	83	102
러시아	50	4	-	-	-	-
리비아	-	-	20	10	8	8
이란	92	75	22	21	-	-
합계	260	189	152	136	91	110

〈주〉 89년 합계에는 기타(4만톤)가 포함되어 있음.

〈자료〉 1995년도 북한의 대외무역동향, 1996. 6, 한국무역진흥공사

다. 반면 리비아산 원유가 공급되고 있다. '95년도의 원유도입실적은 '89년도의 절반에도 미치지 못하는 110만톤에 그치고 있다. 중국은 과거 국제시장 가격의 50% 수준으로 북한에 원유를 공급해 주었다. 그러나 '95년의 원유공급가격은 중국의 평균수출가격(119달러)보다 9달러나 높게 도입하고 있다. 이는 중국의 석유생산이 감소됨에 따라 대외 수출물량이 감소되고 있어 우호적인 가격으로 북한에 공급하는 데는 어려움이 있기 때문인 것으로 풀이된다. 공급가격이 높은 것은 북한이 중국 이외에는 대량 원유 공급선을 확보하지 못하고 있어 가격이 다소 높아도 이를 수용할 수밖에 없는 입장이며, 외상거래에 대한 이자분이 가격에 전가되고 있기 때문이다.

(3) 정유산업

북한은 현재 승리화학과 봉화화학 2개의 정유공장이 있는 것으로 알려져 있다. 승리화학공장은 선봉군에 소재하고 있고, 소련의 지원으로 건설되었다. 정제능력은 연간 200만톤이다. 봉화화학공장은 중국의 지원을 받아 피현군에 건설되기 시작하여 '78년 연간 100만톤 규모의 1차 공사에 이어 50만톤의 2차 공사도 마무리하여 현재 150만톤의 석유제품을 생산하고 있다. 동 정유공장은 중국의 大慶유전으로부터 파이프라인으로 원유를 공급받고 있다. 따라서 북한의 총정제능력은 350만톤(7

만b/d)으로 남한(190만b/d)의 20분의 1에도 못미치는 수준이다. 석유화학공장으로는 서구 설비로 건설된 청년화학연합기업소(평남안주 소재)는 양 정유공장에서부터 나프타를 공급받아 요소비료, 폴리에틸렌, 펄프 등을 생산하고 있다.

5. 전력산업

(1) 전력생산 시설현황

북한의 발전시설은 일제때 건설된 수풍, 장전강, 부전강, 허천강, 회령, 금강산 발전소 등 수력발전소 중심이다. 북한 최대 규모가 될 태천발전소(80만Kw)는 유역변경식으로 건설되어 현재 부분가동(40만Kw)되고 있다. '94년 현재 남강, 녕원, 어랑천, 홍주 발전소 등이 건설중에 있으나, 투자자원 조달의 한계로 사업이 원만히 추진되지 못하고 있는 실정이다.

북한과 중국은 1955년 4월에 압록강 수자원을 공동 이용할 목적으로 朝中 수력발전회사를 설립하여 수풍(70만Kw), 태평만(19만Kw), 운봉(40만Kw), 위원(39만Kw)의 4개 발전소를 공동 건설/관리하고 있다. 朝中 수력발전회사는 현재 향후 건설예정인 의주발전소(평북, 10만Kw), 중강발전소(자강, 30만Kw) 착공문제를 협의중인 것으로 알려지고 있다.

화력발전소는 주로 소련의 지원을 받아 건설되었으며, 시설용량 160만Kw의 북창화력을 비롯, 평양화력, 응기화력, 청천강화력, 청진화력, 순천화력 등이 있다. 건설중인 발전소로는 평성화력, 동평양화력, 남포화력, 김책화력, 함흥화력 등이 있다. 동평양화력은 소련의 지원으로 착공되었으나, 현재 건설이 중단되었다. 이들 발전소는 대부분 석탄을 원료로 사용하고 있으나, 응기발전소만이 유일하게 증유발전을 하고 있다.

한편 북한에는 지방의 전력난을 완화하기 위하여 100-1000Kw급의 중소형 수력발전소와 풍력발전소 건

설에도 많은 관심을 가지고 있다. '90년 1월 현재 총 693개의 중소형 수력발전소가 가동중에 있는 것으로 알려지고 있다. 그러나 규모면에서 크지 않아 전체의 전 원공급에는 크게 기여하지 못하고 있는 실정이다.

북한은 '85년 12월 소련과 체결한 「경제 및 기술협조에 관한 협정」을 체결하였는데 이 협정에는 원전 44만 Kw급 4기(176Kw)의 건설지원이 포함되어 있었다. 이외는 별도로 '89년 5월 체코와 『원자력 에너지의 평화적 이용에 관한 협조 의정서』를 교환하였는데, 이는 북한이 소련 이외의 원전 기술을 도입함으로써 원전기술과 설비도입선의 다변화를 도모했던 것으로 보여진다. 그러나 소련의 붕괴 및 동구의 민주화로 이러한 원전 정책은 사실상 백지화되었다.

(2) 전력생산 부진

90년대 들어와서는 발전능력의 증가는 담보상태이고, 발전량은 상당폭으로 하락하고 있다. 이는 발전시설의 노후화와 신규 발전소의 건설 부진에 기인한 것이다. '95년 말 현재 북한의 총발전시설 7,240Mw 중 4340Mw가 수력발전이고, 2,900Mw가 화력발전인 것으로 추정된다.

수력발전소의 경우, 삼림의 황폐화에 따른 수자원의 감소, 기존 수력발전소의 설비 노후화 등으로 인하여 발전효율이 떨어지고 있다. 동/하절기 계절별 수량의 차이가 많아 전력 생산량의 변동도 심하다. 화력발전소의 경

〈표-4〉 북한의 발전능력 및 발전량 추이

	발전능력(Mw)			발전량(억Kwh)		
	계	수력	화력	계	수력	화력
1985	5,690	3362	2,600	252.8	124.4	128.4
1990	7,142	4292	2,850	277.4	277.4	121.3
1992	7,142	4292	2,850	247.0	141.9	105.1
1994	7,237	4337	2,900	231.3	138.4	92.9
1995	7,240	4340	2,900	230.0	142.0	88.0

(자료) 통일원



우는 석탄 생산 감소, 탄질 저하, 석탄수송의 한계 등으로 인하여 가동율이 저조한 상황이다.

생산된 전력도 불합리하고 노후한 송배전 체계 및 시설로 인하여 누전율이 높고 전압이 고르지 못해 전력품질에도 상당한 문제가 있는 것으로 알려지고 있다. 투자자금의 부족으로 신규 발전소 건설은 물론 노후시설 교체도 이루어지지 않아 단기적으로 전력난이 해소되기란 어려운 것으로 전망된다.

6. 에너지난의 원인과 극복방안

(1) 에너지난의 근본원인

보도에 따르면 북한 산업체에서는 엄청난 전력난을 겪고 있다. 김책제철소 같은 곳은 3개의 고로중 2개를 가동중지하고 있으며, 수송연료를 절약정책의 일환으로 차량의 공차율을 줄이기 위한 운동도 벌이고 있다고 한다. 이같은 에너지난은 북한 경제체제의 경직성에서 비롯되고 있다. 북한 경제정책의 근간은 자력갱생이며, 에너지정책도 이러한 원칙에 충실하고 있다. 이는 국내생산된 에너지로 공급의 대부분을 충당한다는 것으로 에너지의 안보와 자급자족을 전제로 하고 있는 것이다. 에너지의 해외의존도를 최소화함으로써 경제의 자립도를 높이자라는 것이다. 따라서 에너지 정책은 북한에 상대적

으로 많이 부존되어 있는 석탄위주의 정책을 도입하게 되었다.

에너지의 자립정책은 석탄생산의 부진으로 크게 혼란을 겪고 있다. 목표량 달성 위주의 생산정책은 탄질을 무시하게 되었고, 탄광의 노후화와 심부화는 석탄산업에 대한 엄청난 투자를 요구하게 되었다. 에너지 공급부족은 경제활동을 위축시키게 되고, 경제난은 에너지 생산시설에 대한 투자재원을 고갈시켜 궁극적으로 에너지 생산이 감소될 수밖에 없는 구조가 되어 있는 것이다.

그리고 90년대 초반의 소련 동구의 체제 몰락, 동북아의 새로운 질서 구축 등 국제 정세변화에 적극적으로 대응하지 못한 것도 에너지난을 가속시키고 있다. 구상무역에 크게 의존하던 북한의 에너지 무역체계는 충격을 받지 않을 수 없게 되었다. 소련의 붕괴로 원유의 도입이 중단되다시피 하였고, 중국은 실용주의 정책의 도입으로 대북한 에너지 공급을 우호적인 가격이 아닌 국제 가격으로 결제하고 있다. 그러나 북한은 이러한 국제 정세변화에 대하여 적절한 대외 정책을 마련하지 못하여 에너지 부족난의 악순환은 갈수록 심각해 지고 있다.

(2) 극복방안

가. 경제의 대외개방 유도

북한의 에너지 및 경제난은 '자력갱생'의 경제정책이 실패하고 있음을 인정하지 않으므로써 더욱 가중되고 있다. 이는 북한이 주창하고 있는 '우리식 사회주의'의 통치체제와 연계되어 있기 때문에 현 경제정책을 전면 부정한다는 것은 보다 큰 정치경제적 혼란을 야기하게 될 것이다. 북한의 급작스런 변화는 주변국 모두에게 바람직스럽지 못하다. 따라서 북한의 현 시스템을 일부 인정하면서 완만한 대외개방을 유도하여야 할 것이다. 북한의 폐쇄 경제는 존립하기 어렵다는 것을 인식시켜 주어야 할 것이다. 최근 북한은 이러한 분위기를 반영하여 중국식 개방을 검토하고 있는 것으로 알려지고 있다.

이를 통하여 대외경제의 교류를 위한 발판을 마련하고 에너지 자원에 대한 교역 및 투자환경도 조성하여야 할 것이다.

나. KEDO 지원의 활용

단기적으로 한반도에너지개발기구(KEDO)는 미북간 경수로 공급협정에 따라 경수로 1기가 완공될 때까지 연간 50만톤의 발전용 중유를 북한에 공급기로 했다. 북한은 동 협정에 의거 94.10 - 95.10간 15만톤의 중유를 지원받았다. 합의 이후 공급된 원유의 총량은 '96년 5월말 현재 36만톤이며, 북한은 이를 열 및 전력생산에 사용하고 있다고 밝히고 있다. 발전용 중유투입량이 '89년에 23.2만톤, '94년에 14.4만톤인 점을 감안하면 KEDO가 지원하는 물량이 북한의 에너지난 해결에 큰 도움을 줄 것으로 전망된다. 또한 2003년 이후 완공될 경수로 100만KW급 2기는 북한의 전력난을 획기적으로 해소할 것으로 보여진다.

다. 남북에너지 협력

이미 북한바와 같이 북한의 현 경제적 파탄은 에너지의 부족에 기인하고 있으며, 에너지난은 또한 경제활동을 제약하고 있는 것이다. 에너지가 경제활동의 원동력이라는 측면에서 에너지 관련 협력은 남북한 경제협력을 전제로 하지 않으면 안된다. 따라서 남북 당국은 신뢰를 바탕으로 실현가능한 분야에서부터 적극적으로 추진해 나가는 것이 바람직할 것이다.

에너지협력은 남북 공동 경제발전이라는 전제하에서 가능하다. 먼저 남북 에너지 회의체를 마련하고 이를 통하여 관련 정보 교환이 이루어져야 할 것이다. 우리나라는 중국과 러시아 등 주변국가와는 자원협력 위원회를 운영하고 있다. 북한과 '남북에너지협력위원회'를 구성하되 구체적이고 실천적으로 운영하여야 할 것이다. 동 위원회를 통하여 남북한의 에너지 실상이 어떠한지, 협력가능 분야가 어디에 있는 지를 충분히 검토하여야 할 것이다. 우선 협력 분야, 중장기 투자대상 등을 선별

하되 양국의 합의하에 추진하여야 한다. 에너지 자원의 교환, 북한자원 개발, 해외자원 개발 공동 참여, 공동구매 등도 이러한 협의체를 통하여 충분히 논의할 수 있을 것이다.

7. 맺는 말

북한 경제는 크게 위축되고 있다. 경제의 팽박은 석탄에 편중되어 있는 북한의 에너지 공급난을 더욱 가중시키고 있다. 동북아시아에서 한반도 정세가 가장 불안한 것으로 평가된 지도 오래이다. 우리나라와 미국을 비롯한 주변국가들이 북한의 정치 경제적 개방을 위하여 다각도로 노력해 왔다. 그럼에도 북한은 여전히 폐쇄경제를 고수하려하고 있다.

그러나 여러 가지 상황을 통하여 북한의 자력갱생 경제는 한계에 이른 것으로 보여진다. 우리는 북한의 경제 안정이 우리나라에 긍정적으로 기능할 것이란 확신을 가져야 할 것이다. 우리의 입장은 북한이 개방되기를 기대하고 수수방관하고 있을 수도 없고, 그렇다고 북한을 무조건 지원할 수 있는 재정적인 능력이 있는 것도 아니다. 그럼에도 우리가 에너지 분야의 남북협력에 관심을 가져야 하는 것은 남북 에너지 협력이 북한의 경제난을 극복할 수 있도록 지원하고, 이는 곧 남북 경협으로 이어져 남북 공동경제 발전에 긍정적인 환경을 조성할 수 있기 때문이다.

이를 위하여는 남북당국이 실질적인 협력관계를 형성하여야 하며 대등한 위치에서 에너지 협력을 논의할 수 있어야 한다. 남북에너지협력위원회가 그것을 수행할 수 있을 것이다. 정치적 환경이 조성된다면 남한의 중유와 북한의 석탄은 조속한 시일내 실현 가능한 품목이며, 계절별 전력 교류도 가능한 것으로 평가되고 있다. 장기적으로 본다면, 노후한 에너지 산업은 남한 기업의 입장에서는 훌륭한 투자시장이 될 것이다. 북한에 대한 투자를 적극적으로 고려해야 할 때이다. ♣