

연구총서 2001-18

남북한 에너지분야
교류·협력 발전방향

김 규 루

통 일 연 구 원

요약

에너지는 산업의 쌀이라고 불리우는 경제발전에 있어서 필수불가결한 요소인 바, 북한은 에너지난으로 인해서 경제회생에 큰 지장을 받고 있다. 본 연구는 단기적으로는 북한의 에너지난을 완화시키면서 장기적으로는 북한의 에너지 수급체계를 발전시키기 위해서 남한과 북한이 협력할 수 있는 방안을 모색하고자 한다.

이를 위해서 본 연구는 북한의 에너지 수급구조 및 문제점을 주요 에너지원을 중심으로 살펴 본 이후, 남한과 북한간 에너지분야에서의 교류협력 방안을 단기 및 중장기로 나누어 제시하고자 한다.

1. 북한의 에너지정책과 수급구조

북한은 기본적으로 자력갱생에 입각한 경제정책을 운용하여 왔는 바, 자력갱생은 북한의 대내외적 경제운용에 중심적 사상으로 위치하고 있다. 자력갱생은 국제분업에서 비롯되는 이익보다는 손해를 강조하면서, 북한이 국제경제체제에 편입되어 국가간 자원 및 상품의 교류에서 얻을 수 있는 장점을 취하기보다는 북한이 보유하고 있는 생산수단을 극대화함으로써 경제수요를 충족시킨다는 것이다. 따라서 북한의 에너지정책도 이러한 북한식 자력갱생을 근간으로 하고 있는 것은 주지의 사실이다. 즉, 에너지부문에서의 자력갱생은 에너지의 생산과 소비에 있어서, 일반적으로 적용되는 경제성이나 효율성을 고려하는 것이 아니라, 에너지부문의 수요를 북한 국내에 부존하고 있는 자원을 최대한으로 생산하여 공급하는 것을 원칙으로 하는 것이다. 따라서 북한은 국내에서 생산 불가능하면서 산업생산에 필요한 에너지원에 대해서는 수요를 억제함으로써 해외로부터의 에너지 수입을 최소화하는 정책을 펼쳐왔다.

북한의 에너지 공급구조는 기본적으로 석탄을 중심으로 하고 있으며, 수력발전의 비중이 높은 것이 특징이라 할 수 있다. 그러나, 북한의 폐쇄적 경제운용으로 인해서 북한 에너지부문의 양대분야에 대해서도 정확한 양적 규모를 파악하기는 어려운 것이 사실이다. 더욱이, 북한은 1990년대에 지속된 경제난으로 말미암아 경제상황이 극도로 악화되어 있기 때문에 에너지부문의 생산도 저하되어 있을 것으로 파악된다. 북한의 에너지 공급구조를 보면, 석탄과 석유 및 수력만을 사용하는 단순한 형태를 가지고 있는 것으로 파악되고 있으며, 남한은 석탄, 석유, 천연가스, 수력, 원자력 등 각종 에너지원을 이용하고 있는 상황이다.

2. 북한의 석탄산업 현황과 문제점

북한의 석탄생산량 공급 추세를 살펴보면, 1988년에 4,500만톤이 생산된 것을 기점으로 해서 석탄생산이 감소하고 있다. 이후 북한의 석탄생산량은 급격한 감소세를 보이며, 1992년에는 3천3백만톤 수준, 1998년에는 1천8백6십만톤 수준으로 하락하였다.

북한의 석탄은 대부분이 무연탄이며 갈탄도 생산되고 있지만, 제철용 코크스 제조용인 원료탄은 생산되지 않기 때문에 해외에서 수입하고 있는 실정이다. 한편 북한은 중국 등지에 주로 고열량탄을 중심으로 비교적 많은 양의 석탄을 수출하였으나 최근 북한의 석탄생산이 감소하면서 석탄 수출이 거의 중단된 것으로 알려지고 있다. 북한은 1989년까지 중국을 북한 무연탄의 최대 수출대상국으로 하여 일본 등지에 매년 2백만톤 규모의 무연탄을 수출하여 왔다. 그러나, 1990년 이후 중국에 대한 수출이 급감하기 시작하여 1994년에는 중국에 단지 6만5천톤 정도를 수출하는데 그쳤다. 따라서 1993년 이후는 일본이 최

대 수출대상국이 되었으며, 대일본 수출석탄은 1986년 이후 계속 40-50만톤으로 주로 신일본제철의 연료용으로 사용되고 있다. 북한의 대남한 수출은 남북교역이 시작된 1989년부터 개시되었으나, 그 양은 최대 7만톤 이하로 미미한 편이다. 따라서, 북한의 석탄 수출량은 50만톤 규모로 감소되었으며, 이는 1990년대 석탄생산의 감소로 인한 석탄 수급을 국내내수로 전환한데 기인한 것으로 보인다.

북한은 석탄산업을 산업부문 생산공정의 기초로 여기고 있기 때문에 석탄생산 감소는 전반적 경제운용에 심대한 악영향을 미치고 있다. 즉, 석탄 생산력 저하는 경제력 저하를 야기하고, 경제력 저하는 석탄 생산력 저하를 유발하는 악순환이 지속되고 있는 것이다. 북한의 석탄 생산 감소는 다음과 같은 요인에서 비롯되고 있다. 첫째, 계속된 석탄 증산 정책은 탄광의 심부화를 재촉하였으며, 탄광이 심부화될수록 석탄채굴이 힘들어진 것으로 파악된다. 둘째, 북한은 탄광을 개발하면서 사회주의 명령경제에서 가장 손쉬운 방법인 노동력 동원에 크게 의존하였다. 그러나, 양질의 탄광이 점차 심부화되기 시작하는데 대해서 채탄장비를 현대화하는 등의 방식으로 대처해야 했음에도 불구하고 경제난으로 말미암아 기계화를 추진하지 못한 것도 석탄생산 감소의 요인이 된 것이다. 셋째, 탄광의 심부화에 따라 갱목의 수요가 증대되었으나, 이러한 수요를 충족시킬 수 없었던 것도 한 요인이 되었다. 즉, 북한은 식량증산을 산지에 농지를 개간하는 방식으로 추진하였기 때문에 북한의 산은 황폐화되었으며, 이 결과 탄광에 긴요한 갱목도 적절히 공급하지 못한 것이다.

3. 북한의 전력산업 현황과 문제점

북한은 해방이후 기존 전력 공급체계를 유지 및 보수하는 정책을

추진하였으며, 압록강 수계에 의존하던 일제시대의 기존설비를 유지하는 한편 중국과 구소련으로부터 발전설비를 도입하고 파괴된 발전설비를 복구하는데 주력하였다. 이후 북한은 1960년대에는 수력발전 중심의 발전설비를 확장하는 한편, 수력과 화력발전의 균형을 도모하였으며, 1970년대에는 풍부한 지하자원 활용을 위해서 화력발전소 건설을 가속화하는 정책을 추진하였다. 한편, 1980년대에는 화력발전 우위의 전원개발전략을 채택하였다. 북한은 제3차 7개년계획기간인 1987-93년간 시간당 1,000억kW의 전력생산을 계획한 바 있으며, 대천, 금강강, 희천, 남강, 금양강, 오란천에 수력발전소들을 건설함으로써 수력분야에서 새로이 400만kW의 용량을 생산한다는 계획이 수립된 바 있다.

북한의 발전량은 1990년에 277억kwh의 전력을 생산한 이후 1990년대에 지속적인 감소추세를 보이고 있으며, 남북간의 전력산업의 비교를 통해 북한의 전력실태와 전원구조를 살펴보면 다음과 같다. 먼저 1999년을 기준으로 할 때 북한의 발전량 186억Kwh는 남한의 발전량에 약 1/13에 불과하다. 반면에 북한의 발전설비는 739만 kW로 남한의 발전설비 4,698만 kW의 1/6규모이다. 발전량과 발전설비의 남북간 비교에서 이같이 차이를 보이고 있는 것은 북한의 발전소 이용율이 크게 떨어지고 있기 때문이다. 북한의 발전설비 이용율은 현재 약 25-30%수준에 있는 것으로 추정된다.

북한 전력산업의 가장 큰 문제점은 수력의존적 전원구조를 가지고 있다는 점이 지적되고 있다. 또한 화력발전소의 연료원이 단 하나의 석유발전소를 제외하고는 전부 석탄으로 구성되어 있으나 석탄공급의 차질로 말미암아 전력공급 체계에 큰 타격을 주고 있다는 점이다. 한편 북한의 발전소, 특히 화력발전소들은 대부분 구소련 및 동구권의 기술에 의해 제작된 설비를 갖추고 있는 바, 구소련의 붕괴로 이들로

부터의 기술이나 부품공급 지원이 중단되면서 발전소 설비의 유지보수가 어렵게 된 것이 전력공급 차질에 많은 영향을 주고 있다는 점이다.

4. 북한의 석유산업 현황과 문제점

북한의 석유소비량은 전체 에너지의 5-10%에 불과해 공업화된 나라들중 석유소비 비중이 최하위권에 머무르고 있다. 남한과 같이 아직까지는 원유가 생산되지 못해 전량 수입해서 사용한다. 주 수입원은 중국과 구소련이었으나 1990년대 이후 구소련에서의 도입은 중단된 상태다. 과거에는 이들로부터의 원유도입은 국제시세의 절반가격에 구상무역 형태로 도입해 왔다.

북한은 에너지정책을 수립함에 있어 기본적으로 자력갱생의 원칙에 따라 북한내에서 생산되지 않는 에너지의 사용을 최대한 억제하고 있다. 그러나, 현대국가에서 석유의 활용은 산업부문의 발전을 위해서는 필수불가결한 것이기 때문에, 북한 석유산업의 가장 큰 문제점은 북한이 기존의 에너지정책을 고집하는 것이라 할 수 있다.

5. 남북한 에너지분야 교류협력 방안

북한이 현재의 에너지한계를 극복하기 위해서는 개방화를 지향해야 할 것이다. 북한의 에너지 정책기조인 자력갱생의 원칙을 계속 유지하는 한 근본적인 에너지문제의 해결이 어렵다는 의미다. 에너지자원이 남한보다는 풍부하나 석유나 가스가 전무하고, 더구나 석탄과 수력의 생산증가가 점차 어려워 가는 상황에 처해있는 북한이 에너지난을 극복하기 위해서는 오히려 적극적인 대외 지향적 정책이 더 요구되고

있는 실정이다. 이러한 전제조건이 성립될 경우, 남과 북은 지역적 인접성 및 경제발전 단계의 차이와 에너지 수급구조 상호보완성이 있기 때문에, 이러한 점을 잘 활용한다면 북한의 에너지 공급력을 향상시킬 수 있는 동시에 남한과 북한간 에너지의 효율적 이용에 관한 다양한 에너지 교류·협력 방안들을 도출할 수 있는 것으로 사료된다.

에너지분야의 남북협력은 북한의 사회간접자본에 해당하는 북한지역 에너지부문의 현대화 사업과 병행되어야 효과가 있기 때문에, 정부차원의 회담이 개최되어 남북한의 당국자들이 만나서 포괄적 및 장기적 협력방향을 논의할 필요가 있다. 이를 위해서는 북한의 에너지실태의 파악이 선행되어야 하며, 북한이 남한의 에너지 및 경제정책에 대한 이해가 있어야 할 것이다.

에너지 분야의 남북한간 교류·협력 방안은 남북 경제교류·협력 확대 및 통일에 대비하여 일관된 방향으로 추진될 수 있도록 수립해야 할 것이다. 따라서, 남북한 에너지분야 협력은 남북한간의 경제교류·협력을 촉진하고 통일에 대비하여 통일비용을 최소화할 수 있는 방향으로 추진해야 할 것이며, 남북한간 협력은 남한의 에너지 수급에 지장을 초래하지 않는 범위내에서 추진토록 하되 북한의 에너지 수급에 실질적 도움이 되도록 하여야 할 것이다.

에너지 분야의 남북협력은 비교우위에 바탕을 둔 경제적 고려를 중심으로 수립하되, 경제공동체 건설을 촉진하기 위한 장기적이고 종합적 시각을 고려하며, 남한과 북한의 에너지 산업의 특성을 감안하여 비교우위를 최대한 활용하여 분업체계를 구축하고 경제성을 확보하도록 하는 방향으로 추진하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

한편, 남북한간 에너지 분야 협력방안은 장기적 차원에서 동북아시아의 자원개발 및 에너지 시장에 공동진출한다는 국제적 차원의 경제성을 고려하도록 한다. 구소련 붕괴 이후 에너지자원이 풍부한 시베리

아는 동북아시아의 새로운 에너지 공급원으로 부상되고 있는 바, 시베리아의 천연가스를 개발해서 중국, 남·북한 및 일본 등에 파이프라인을 연결하여 수송하는 프로젝트에 관련국들이 지대한 관심을 보이고 있는 점을 감안해야 할 것이다. 또한 시베리아에서 수력자원 등을 이용해서 전력을 생산한 다음 중국과 한반도 및 일본을 연결하는 전력망 구성에 대한 구상도 거론되고 있다는 점을 감안할 때, 이 분야에서 국제적 협조체제 구축도 고려해야 할 것이다.

남한과 북한이 단기적으로 추진해야 하는 과제는 ①에너지분야 전문가간 남북교류 활성화, ②남한의 잉여 석탄생산 대북한 공여의 경제성 분석, ③남한 전용공단에 대한 전력공급 원칙 설정, ④북한 발전소 개·보수 사업에의 남한기업 참여 촉진, ⑤남북 에너지 협력추진체 결성 및 가동 등을 상정할 수 있다.

또한 통일을 대비해서 남한과 북한이 상호간 에너지부문의 협력을 효율적으로 추진하기 위해서는 ①남북한간 전력계통 연계문제, ②동북아 에너지 협력체계와의 연계문제, ③신포 원자력 발전소의 활용문제, ④환경친화적 에너지 개발 및 이용, 협력문제 등 장기적 과제에 대해서도 논의를 진행시켜야 할 것으로 판단된다.

- 목 차 -

I. 서론	1
II. 북한의 에너지정책과 수급구조	4
1. 에너지정책	4
2. 에너지 수급구조	7
III. 북한의 석탄산업	11
1. 석탄정책	11
2. 석탄매장 현황	13
3. 석탄수급	15
4. 석탄수급의 문제점	16
IV. 북한의 전력산업	18
1. 전력산업정책	18
2. 전력수급현황	20
3. 중소수력발전소	24
4. 원자력 발전	25
5. 전력산업의 문제점	26
V. 북한의 석유산업	29
1. 석유수급 현황	29
2. 정유설비 현황	31
3. 석유산업의 문제점	32

VI. 남북한 에너지분야 교류·협력 방안	34
1. 기본방향	34
2. 단기적 교류협력방안	39
3. 중장기적 과제	44
VII. 결론	49
참고문헌	51

- 표 목 차 -

<표 1> 에너지수급의 남북 비교: 1999년 기준	10
<표 2> 북한의 석탄공급 추이	16
<표 3> 북한의 발전량 추이	21
<표 4> 남북 전력산업 비교: 1999년 기준	23

I. 서론

북한은 건국이후 자급자족을 목표로 한 외연적 경제성장에 치중하여 초기에는 급속한 경제발전을 이룩하기도 하였지만, 경제발전의 내실을 다지지 못하는 사회주의적 명령경제체제의 한계로 말미암아 1970년대 중반부터 경제발전계획에 차질을 빚어왔다. 이러한 상황에서 북한은 1980년대 중반에 합영법의 도입 등 대외경제관계 확대를 모색하였으나, 중국과 달리 폐쇄된 경제체제를 전환하지 않았기 때문에 해외자본 유치에 실패하였다. 특히 사회주의권의 붕괴와 냉전종식은 북한의 전통적 우호국가인 소련과 중국이 북한에 대한 경제원조를 단절 또는 감소하게 하였다.

북한은 1990년 이후 지속적인 경제난에 직면해 있는 바, 북한의 경제난은 외화난, 식량난, 에너지난 등 3대부문에서 총체적으로 발생하였으며, 한 부문의 문제점이 다른 부문의 문제점을 악화시키는 악순환의 고리에 빠져들게 하였다. 이에 따라 북한은 우선적으로 식량난을 해결하기 위해서 노력하였으나, 자구노력에 의한 농업생산 체계의 개선보다는 외부로부터의 식량원조에 의하여 단기적으로 기근상태를 모면하는 임시방편적 해결책에 의존하고 있는 형편이다. 북한은 전통적으로 대외경제관계가 전체적 경제에서 차지하는 부분이 크지 않기 때문에 북한의 외화난은 상대적으로 큰 문제로 부각되지 않는 경향이 있지만, 북한의 외화부족은 북한의 산업생산에 필요한 원부자재 및 산업기기를 외국으로부터 구입하는데 장애를 초래하고 있다. 특히, 북한의 수입물품은 산업체 가동에 필수불가결한 품목들이었기 때문에, 북한의 외화난은 북한의 산업을 정상화시키는데 결정적인 걸림돌로 작용하고 있다. 이는 본 연구의 주제인 북한의 에너지분야의 문제점과

2 남북한 에너지분야 교류·협력 발전방향

직결되는 문제로서, 외화부족은 에너지분야의 낙후된 설비시설의 개·보수 및 각종 필수연료의 구입 등에 막대한 지장을 초래하고 있다.

따라서, 북한의 에너지분야에서의 공급 불안정의 원인은 북한경제의 전반적 문제점에서 비롯된 것이지만, 에너지분야의 문제점이 북한경제의 회생에 큰 걸림돌로 작용하고 있는 것이다. 왜냐하면, 현대국가의 경제운용에 있어서는 에너지의 수급안정이 필수적이며, 에너지산업은 현대국가의 경제에서 핵심적 위치를 차지하고 있기 때문에, 북한이 파산된 경제를 회생시키기 위해서는 우선적으로 에너지수급을 안정화시켜야 하기 때문이다. 이러한 맥락에서 볼 때, 북한이 경제난을 극복하고 정상적으로 산업을 발전시키기 위해서는 북한이 자체적으로 에너지분야의 발전계획을 정립하여 일관되게 추진해 나가야 할 것이다. 또한 대외적으로 볼 때, 상호의존적 세계경제체제하에서는 고립된 경제발전 정책으로는 국가경제를 발전시킬 수 없기 때문에, 국가의 전반적 산업을 발전시키기 위해서는 에너지분야에서도 외국과의 협력체제 구축이 필수불가결한 것이다. 따라서 북한의 에너지난이 기본적으로 북한과 사회주의권 국가들간 경제 협조체제의 붕괴에서 비롯된 것이지만, 북한이 1990년대에 체제전환을 모색하지 아니하고 사회주의적 명령경제체제를 고집하여 자본주의 국가들과의 경제교류를 외면함으로써 북한의 에너지난은 더욱 악화된 것이라 할 수 있다.

이와 같은 북한 에너지난의 단기적 요인외에도 북한의 에너지 부족 현상은 북한이 경제효율을 무시한 에너지 자급자족 정책을 건국 이래 고집한 결과에 기인한다. 즉, 북한은 경제효율을 무시하고 주력 에너지원으로 간주한 석탄생산에 주력한 나머지, 석탄생산에 문제점이 발생하면서 북한의 에너지 부족현상은 심화된 것이다. 이에 더하여, 북한의 과거 해외 에너지 공급원이었던 중국 및 구소련으로부터의 지원이 감소 또는 단절됨으로써 북한의 에너지난은 더욱 악화되고 있는

것이다. 이러한 대내외적 환경악화로 인하여 북한의 에너지 수급체계는 전반적으로 붕괴상태에 직면하고 있는 것은 주지의 사실이다.

이러한 북한 에너지난의 근본적 해결방법은 북한이 폐쇄적 경제체제 운용을 탈피하고 시장경제체제의 장점을 받아들이는 동시에 서방국가와의 경제교류를 확대하는 것이지만, 북한은 아직도 경제개혁·개방의 파급효과를 경계하면서 최소한의 경제정책 변화만을 보이고 있다. 즉, 북한이 과거 중공업 위주의 경제성장 전략을 펼쳐 왔던 만큼 북한이 경제를 회생시키기 위해서는 산업생산 부문을 정상화시키는 것이 급선무인 바, 현저히 떨어진 공장가동률을 높이기 위해서는 북한이 에너지 공급체계를 전반적으로 점검하여 장단기적 해결방안을 마련하여 실행하여야 할 것이지만, 북한은 아직도 과거의 에너지 수급체계를 고수하고 있는 실정이다.

따라서 북한의 에너지난이 단기간에 획기적으로 개선될 가능성은 크지 않은 것으로 전망된다. 이러한 맥락에서 본 연구에서는 단기적으로는 북한의 에너지난을 완화시키면서 장기적으로는 북한의 에너지 수급체계를 발전시키기 위해서 남한과 북한이 협력할 수 있는 방안을 모색하고자 한다. 이를 위해서 본 연구는 북한의 에너지 수급구조 및 문제점을 주요 에너지원을 중심으로 살펴 본 이후, 남한과 북한간 에너지분야에서의 교류협력 방안을 단기 및 중장기로 나누어 제시하고자 한다.

Ⅱ. 북한의 에너지정책과 수급구조

1. 에너지정책

북한은 기본적으로 자력갱생에 입각한 경제정책을 운용하여 왔는데, 자력갱생은 북한의 대내외적 경제운용에 중심적 사상으로 위치하고 있다. 자력갱생은 국제분업에서 비롯되는 이익보다는 손해를 강조하면서, 북한이 국제경제체제에 편입되어 국가간 자원 및 상품의 교류에서 얻을 수 있는 장점을 취하기보다는 북한이 보유하고 있는 생산수단을 극대화함으로써 경제수요를 충족시킨다는 것이다. 따라서 북한의 에너지정책도 이러한 북한식 자력갱생을 근간으로 하고 있는 것은 주지의 사실이다. 즉, 에너지부문에서의 자력갱생은 에너지의 생산과 소비에 있어서, 일반적으로 적용되는 경제성이나 효율성을 고려하는 것이 아니라, 에너지부문의 수요를 북한 국내에 부존하고 있는 자원을 최대한으로 생산하여 공급하는 것을 원칙으로 하는 것이다. 따라서 북한은 국내에서 생산 불가능하면서 산업생산에 필요한 에너지원에 대해서는 수요를 억제함으로써 해외로부터의 에너지 수입을 최소화하는 정책을 펼쳐 왔다.

따라서 북한은 국내에 풍부하게 매장되어 있는 석탄을 개발하여 이용하는 관련 채취공업과 가공공업의 발전을 에너지정책의 핵심으로 삼아 왔다. 한편, 북한 국내에서 생산되지 않는 석유와 코크스용 원료탄은 수입할 수밖에 없었으며, 이러한 의미에서 북한이 에너지분야의 자급자족을 완전히 달성하였다고 볼 수는 없다.¹⁾ 그러나, 북한은 석유

1) 에너지경제연구원, “남북한 에너지체제 비교분석 및 협력방안 연구,” 『석유협회보』, (경기도: 에너지경제연구원, 1993), p. 115 참조.

소비를 최소화하는 정책을 펼침으로써, 수송분야에서도 석유 이외의 연료를 사용하는 비정상적 상태도 유지하는 한편 대체할 수 없는 경우에만 수송분야에 석유를 사용하도록 하는 정책을 유지하고 있다.

북한에서의 에너지 부문은 채취공업과 전력공업의 양대분야로 나뉘어지는 바, 석탄 및 광물자원 등 연료원의 채취와 전력생산을 통한 동력원의 확보를 중심적 과제로 삼고 있다. 북한이 주장하고 있는 주체공업의 발전을 위해서 에너지분야에서 북한은 원료, 연료, 동력에 대한 인민경제의 수요를 기본적으로 자체의 생산으로 보장할 것을 요구하고 있다. 또한 북한은 공업구조를 완비하고 생산공정을 정비 및 보강하는데서 중요한 것은 과학기술에 토대하면서도 자체의 원료, 연료 기지에 의거하는 방향에서 진행해야 한다고 강조하고 있다.²⁾ 북한은 에너지부문의 자력갱생을 강조하면서, 북한의 전반적 공업부문 구조가 최신 과학기술에 의해서 이루어진다고 해도 수입원료와 연료를 이용한다면, 공업부문의 발전이 지속되기 어렵다고 간주하고 있는 것이다. 즉, 북한의 공업부문 발전을 위해서는 수입원료와 연료를 사용하는 공장들은 국내에서 생산가능한 원료와 연료를 쓰는 생산공정으로 대체하거나 보장해야 한다고 강조하고 있는 것이다.

이러한 전반적 에너지부문의 정책기조하에서 북한은 석탄을 중심으로 하는 채취공업에 역점을 두는 정책을 유지하고 있다. 따라서, 북한은 국내에 풍부하게 매장되어 있는 석탄을 집중적으로 개발하고 석탄 이용을 극대화하고 있다. 그러나, 북한의 석탄생산은 1990년 이후 계속적으로 감소하여, 1997년의 생산량은 1990년 대비 60% 수준으로 하락한 것으로 집계되고 있다.

또한 북한은 천연적 지리조건이 수력발전에 양호한 것을 이용하기 위해서 수력발전소 건설을 지속적으로 추진하는 정책을 채택하여 왔

2) 정우진, 『북한의 에너지산업』 (서울: 공보처, 1996), p. 14 참조.

6 남북한 에너지분야 교류·협력 발전방향

다. 그러나, 북한의 수력발전소 시설이 낙후되어 개·보수가 불가피한 실정이나 경제난으로 인하여 적절한 개·보수가 이루어지지 않고 있다. 이에 더하여, 1990년대 중반의 기상악화 및 산림의 황폐화로 인한 저수량의 감소 등으로 수력발전소의 전반적 가동률이 저하되어 있는 상황이다.

한편, 전술한 바와 같이 북한도 석유 및 코크스탄을 해외로부터 수입하여 왔는데, 북한의 에너지 분야 해외 수입원인 중국과 러시아가 1990년 이전까지 원조형식 및 우호가격으로 지원하였던 석유와 코크스탄을 중단 또는 감소시킴으로서 북한의 에너지 부족현상을 악화시키고 있는 것으로 파악되고 있다.

이에 따라 북한은 양대 에너지원인 석탄과 수력발전의 생산력 감소를 만회하기 위해서 소수력 발전이나 풍력발전 등의 대체에너지 사업도 추진하였으나 전반적으로 저하되어 있는 에너지부문의 생산력을 높이는 데는 실패한 것으로 파악된다. 이러한 북한의 에너지난 해결방식은 기본적으로 북한이 시장경제 원리에 의한 에너지부문의 현대화를 도모하지 않았기 때문이며, 임시방편적으로 대체에너지를 개발하는 것으로는 북한의 에너지난을 극복하기는 어렵기 때문이다. 즉, 대체에너지 개발은 통상적으로 선진국에서 환경친화적 에너지 공급을 위해서 고안된 것이기 때문에 근본적으로 많은 투자가 요구되지만, 북한은 경제난으로 인해서 적절한 투자를 할 수 없는 것이다.

북한의 에너지 관련조직은 석탄공업부, 원유공업부, 화학공업부, 전력공업위원회, 원자력공업부 등으로 구성되어 있으며, 광물자원을 다루는 광업부와 자원개발부가 있다. 북한은 석탄공업부를 1990년에 채취공업위원회를 광업부와 석탄공업부로 이원화하여 신설하였는데, 이는 1980년대 중반부터 석탄생산이 부진하게 되자 석탄증산을 한층 강화하려는 정책의 반영인 것으로 파악된다. 원유공업부 역시 1994년에

신설되었는 바 이는 1990년대 이후 원유도입이 어려워지고 석유사정이 심각해진데 기인한 것으로 보인다.³⁾

한편 에너지 관련 무역 및 대외정책은 대외경제사업부와 무역부에서 담당하고 있으며, 관련 경제업무에 따라 여타 위원회와 부에서 에너지정책을 집행하고 있다. 국가계획위원회에서는 다른 경제사안과 마찬가지로 노동당의 기본정강에 따라 에너지정책의 총괄적 계획수립을 시행하고 집행사항에 대한 관리·감독을 맡고 있다.⁴⁾

위와 같은 에너지정책에 따라 북한은 석탄과 수력자원 이외에는 에너지 자원이 없음에도 불구하고, 에너지 산업의 해외의존도를 매우 낮게 유지할 수 있었던 것이다. 즉, 북한은 폐쇄적 경제운용을 지속함으로써 자력갱생에 성공한 것처럼 일견 파악되지만, 에너지부문을 효율적으로 운용하는데는 실패한 것이다. 이와 관련, 남한은 대외지향적인 에너지정책을 추구한 결과, 에너지부문의 해외 의존도가 95%를 상회하고 있다. 이와 같은 대조적 에너지정책을 추구하고 있는 남한과 북한이 에너지분야에서 교류·협력을 추진하기에는 많은 난제가 발생할 것이라고 예상할 수 있지만, 상대적으로 볼 때 남한과 북한의 상호보완성을 극대화하는 방안을 마련할 수 있다면 상호이익을 획득할 수 있을 것이다.

2. 에너지 수급구조

북한의 에너지 수급구조는 기본적으로 석탄을 중심으로 하고 있으

3) 정우진, 위의 책, p. 17 참조.

4) 이와 같은 북한의 동력자원 조직은 과거의 공산권 국가들의 행정조직과 유사한 것으로서, 러시아도 구소련 시절에는 석유, 가스, 석탄, 원자력 등 에너지원별, 기능별로 세분화된 동력자원 조직을 가지고 있었다. 정우진, 위의 책, p. 18 참조.

며, 수력발전의 비중이 높은 것이 특징이라 할 수 있다. 그러나, 북한의 폐쇄적 경제운용으로 인해서 북한 에너지부문의 양대분야에 대해서도 정확한 양적 규모를 파악하기는 어려운 것이 사실이다. 더욱이, 북한은 1990년대에 지속된 경제난으로 말미암아 경제상황이 극도로 악화되어 있기 때문에 에너지부문의 생산도 저하되어 있을 것으로 추정된다.⁵⁾

북한의 에너지 수급구조를 보면 아래 표에 나타난 바와 같이, 석탄과 석유 및 수력만을 사용하는 단순한 형태를 가지고 있는 것으로 파악되는 반면, 남한은 석탄, 석유, 천연가스, 수력, 원자력 등 각종 에너지원을 이용하고 있는 상황이다. 첫째, 남북한의 총 에너지공급량을 비교해 보면, 1999년 현재 북한이 1,496만 TOE로 남한의 1억 8,136만 TOE에 비해 1/12수준에 불과한 실정이다. 둘째, 남북한의 경제력을 평가할 수 있는 1인당 에너지 소비량도 북한은 0.67 TOE, 남한은 3.87 TOE로써, 북한이 남한의 1/6에 불과하다. 셋째, 원유도입량에 있어서는 특히 북한이 석유 소비를 억제한 결과 남한의 1/376 수준에 불과하며, 정제설비규모도 1/35에 불과하다. 넷째, 남한은 원자력 발전량이 전체 전력생산량에서 절반정도를 차지하고 있는 반면, 북한은 원자력 발전소를 가지고 있는 상황이다. 이와 관련, 한반도에너지개발기구가 북한지역에 원자력 발전소를 건설하고 있는 것은 주지의 사실이

5) 북한의 에너지 관련 통계는 국제에너지기구(IEA: International Energy Agency)와 UN 및 통일부 등에서 발표하고 있으나, 북한의 에너지 상황을 총체적으로 파악하기에는 미흡한 실정이다. 한편 언론기관이나 경제관련 기관에서 부분적으로 발표되는 북한 에너지 관련자료들도 다수 있으나, 정확도를 파악하기 힘들며 자료의 시계열성이나 연계성을 갖추고 있다고 판단하기는 어렵다. 따라서 북한의 에너지 관련 수치분석을 총체적으로 시도하는 것보다는 북한 에너지 분야의 전반적인 정황을 파악하는 것이 불확실한 통계에 바탕을 둔 세밀한 수치분석에 나타날 수 있는 오류에 따르는 위험부담보다 나은 것으로 판단된다.

나, 다양한 경제외적 요인으로 인해서 완공이 지연되고 있는 상황이다. 다섯째, 남한은 수력발전의 비중이 전체 발전량에서 차지하는 비중이 미약한 반면, 북한은 역으로 수력발전의 비중이 화력발전의 비중보다 높은 것이 특징이다. 마지막으로, 북한이 생산량에 있어서 우위를 보이고 있는 분야는 석탄생산량인 바, 북한은 1999년 기준으로 석탄을 2천1백만톤을 생산하여 남한의 5배에 이르는 석탄생산량을 보이고 있다. 이와 같은 남한과 북한간 에너지부문의 수급구조를 살펴보면, 남한은 비록 해외의존도가 95%를 상회하는 수입의존적 구조이지만 경제발전에 필요한 에너지부문의 역할이 정착되어 있는 반면, 북한은 해외의존도를 최소화한 결과 에너지부문의 국내생산이 급격한 감소를 보임으로써 총체적인 에너지난에 봉착해 있다는 것을 알 수 있다.

이와 같은 북한의 전반적 에너지분야 수급실태 현황을 바탕으로 아래에서는 석탄산업, 전력산업, 석유산업 등 각 부문별 실태를 분석하고자 한다. 상기한 바와 같이, 북한은 폐쇄적 경제운용을 하고 있기 때문에 시계열 자료를 일관되게 추출하는 데는 어려움이 있으므로, 북한의 에너지 부문별 실태는 전반적 상황의 분석과 북한이 현재 봉착해 있는 문제점을 바탕으로 북한의 에너지 실태를 분석하고자 한다.

<표 1> 에너지수급의 남북 비교: 1999년 기준

		북 한	남 한	남북비교 (북한=1)	
총에너지소비량(천TOE)		14,955	181,363	12.1 : 1	
1인당 소비량(TOE)		0.67	3.87	5.8 : 1	
석탄생산량(천톤)		21,000	4,197	0.2 : 1	
석 유	정제설비규모(만b/d)	7	244	34.8 : 1	
	원유도입량 (천bbl)	2,325	874,090	376 : 1	
전 원 별	설비용량 (천Kw)	7,387	46,978	6.4 : 1	
	수 력	수 력	4,437	3,148	
		화 력	2,950	30,114	
		원자력	-	13,716	
	발 전 량 (억Kwh)	186	2,393	12.9 : 1	
전 원 별	수 력	수 력	103	61	
		화 력	83	1,302	
		원자력	-	1,031	
해외 의존도		10%미만	97.2%	-	

출처: 통계청, 「남북한 경제사회상 비교」, 2000.

Ⅲ. 북한의 석탄산업

1. 석탄정책

북한은 석탄을 공업의 기본적 원료, 연료로 규정하고 있기 때문에 석탄생산을 확대하는 것이 경제발전의 최우선적 과업인 것으로 설정하고 있다. 이를 보다 세부적으로 보면, 북한은 석탄생산을 장려하기 위해서 생산의 첫 공정을 담당한 탄광에서 생산력을 최대한 발휘하는 것을 우선적으로 강조하고 있다. 이러한 석탄생산의 확대는 북한경제에 필요한 공업부문의 발전을 도모할 수 있으며, 공업부문의 확고한 발전은 전반적인 북한경제의 계획적이고 균형적인 발전을 뒷받침할 수 있다는 방향을 설정하고 있다. 따라서, 북한의 에너지분야에서 차지하는 석탄증산의 중요성은 매우 높으며, 역으로 석탄생산에서 차질이 발생할 경우 공업부문의 정상적 발전을 저해할 뿐 아니라, 전반적 경제운용에도 차질이 발생하는 것이다.

북한은 석탄생산을 발전시킴에 있어, 자국내 부존자원의 확보 및 광산개발의 효율화와 가공기술 개발을 통해 자원의 부가가치를 향상시키는 것을 목표로 삼고 있다. 이를 달성하기 위해 북한은 지질탐사 사업의 확대, 기술혁신의 실현, 과학연구사업의 실현이라는 광업발전 3대원칙을 수립하였다.⁶⁾

6) 광업발전 3대원칙은 첫째, 지질탐사 사업의 확대는 기존탄광 및 광산의 예비 매장량 확보를 위한 굴진 탐사의 강화, 신규광산 및 광산후보지 개발을 위한 기초탐사를 적극 전개하여 자원의 매장량 확보를 추진해 나감과 동시에 지질탐사요원의 증원, 탐사설비의 현대화 및 물리화학 탐사의 선진화로 탐사속도 및 효율성을 제고하는 것이다. 둘째, 기술혁

북한은 해방 이후 여타 경제분야와 마찬가지로 전탄광을 국유화하였으며, 6·25전쟁 이후에는 탄광복구사업에 매진한 결과 상당한 성과를 거두기도 하였다. 북한은 1960년대에도 기존 탄광을 재건하는 한편, 새로운 탄광을 개발하는데 박차를 가하는 정책을 취하였으며, 1970년대에는 채굴설비를 대형화, 현대화, 고속화하는 사업을 추진하였다. 북한은 또한 제3차 7개년계획 기간인 1987-1993년에 현대화 및 과학화를 추구하면서 안주지구의 탄광개발사업을 본격화하였다.⁷⁾

한편, 북한은 석탄을 증산하는 정책을 지속하는 가운데 국내에서 생산되는 석탄 중 고열량탄은 수출하여 외화획득에 이바지하도록 하였다. 따라서, 북한은 고열량탄은 산업용 원료 또는 수출용으로, 저열량탄은 발전용 또는 민생용 연료로 사용하는 정책을 채택하여 시행하여 왔다. 즉, 북한의 석탄생산 정책에서도 북한이 겪고 있는 외화난의 심각성이 반영된 것이며, 주민들의 난방에 사용되는 석탄은 질이 저급하여 북한주민의 생활고를 가중시키는 측면이 있는 것이다. 또한 북한의 석탄정책은 중공업을 뒷받침하기 위한 국가경제의 전반적 운용기조와 맥을 같이한다는 것을 의미하고 있는 것이다.

신의 실현은 광산개발과 관련된 제반기술의 향상을 주내용으로 하고 있는 바, 채탄작업의 기계화, 착암, 발파, 채굴, 운반작업의 종합적 기계화 등의 효율적 기술개발, 광산보안기술로서의 습식착암방법 개발과 가스 경보기설치 등의 노동안전시설과 산업위생시설을 완비하는 것이다. 셋째, 과학연구사업의 실현은 지질탐사사업 및 기술혁신 실현을 위한 전제조건을 충족시키기 위한 것으로 과학연구기관 증설 및 연구인력의 증원을 통하여 탐사, 채탄, 채굴방법의 개선 및 탐사, 채굴장비의 개선, 광물자원의 처리공정 및 응용기술에 관한 연구능력을 제고하는 것이다. 정우진, 위의 책, pp. 37-39 참조.

7) 권혁수, 『북한의 석탄산업 현황 및 남북 교류방안』 (경기도: 에너지경제연구원, 1996).

2. 석탄매장 현황

북한은 남한과 비교할 때 다양한 광물자원이 분포되어 있는 형편이며, 북한의 지질은 주로 화강암, 편마암, 석회암 등 광상형성의 근원암이 많이 분포되어 있다. 북한에서 생산되는 주요 광물로서는 흑연과 아연, 마그네사이트, 금, 은, 중석, 몰리브덴, 운모 등이 있다. 북한의 지질분포는 크게 화강편마암계, 변성퇴적암 마천령계, 상원계, 조선계, 평안계, 대동계 등 6계로 볼 수 있으며, 이중 평안계가 무연탄을 대규모 매장하고 있는 층으로 주로 평안계 입석통 및 상동통에 매장되어 있으며, 약 3/4이 평안남도 북부 및 남부 등에 매장되어 있다. 또한 함경북도 북부 및 남부, 함흥, 안주, 봉산, 백암, 통천지역 등에는 갈탄이 매장되어 있다.⁸⁾

북한 석탄 매장지는 크게 무연탄과 유연탄으로 대별되는 바, 무연탄 매장지는 주로 평안도에 분포되어 있고, 유연탄 매장지는 함경도에 산재되어 있다. 평양을 중심으로 동성 80Km의 평안남도 남부탄전에는 평안의 삼신탄광을 비롯해서 사동, 용성탄광, 강동군의 흑령, 강동탄광, 강서군의 강서탄광, 성천군의 성천탄광, 온천군의 온천탄광 등 무연탄광이 있다. 평안남도 북부지역에의 주요 탄광으로는 덕천군의 덕천, 형봉, 제남탄광, 개천군의 조양, 개천, 봉천, 염전, 원리, 신림탄광, 북창군의 송남, 현동탄광, 은산군의 신창, 천성, 영대탄광, 평안북도 무연탄광의 평균 탄폭은 3.9m 최고심부는 250m에 이르는 것으로 알려지고 있다. 이외의 주요 무연탄 매장지로는 함경남도 수동군 일대 고산지대에 있는 고원탄전이며, 부존석탄의 탄폭은 불규칙하나 4m 정도로 넓은 편이고, kg당 7천kcal의 열량을 가지고 있는 고열량 무연탄이 매

8) 방기열, 「통일대비 남북한 에너지 수급 분석」, (경기도: 에너지경제연구원, 1999), pp. 83-84 참조.

장되어 있다.

함경북도 유산과 아오지를 연결하는 경계선 이북의 북부탄전과 청진 이남에 산재해 있는 남부탄전, 그리고 안주탄전 등에는 대규모 유연탄광이 있다. 북부탄전에는 가장 규모가 큰 경흥군의 아오지탄광을 비롯하여 오봉, 경흥탄광, 은성군의 은성탄광, 새별군의 길전, 하면탄광, 회령군의 회령탄광 등이 있다. 이들 탄전의 최상층에는 1.5m-3m 맥폭의 탄층이 2-3개로 부존되어 있고, 중층에는 폭 10m 이상 탄층이, 최하층에는 폭 0.6m-1m의 탄층이 부존되어 있다.⁹⁾

북한의 주요 탄광은 중앙정부에서 관리하는 중앙탄광의 경우 무연탄광이 70여개, 유연탄광이 30여개로 총 100여개 이상이 산재되어 있으며, 중앙탄광을 제외한 지방단위의 중소 규모 탄광이 500여개 이상이 있어 지방의 석탄수요를 충당하고 있다. 평안남도의 안주지구 탄전은 단일 탄전으로 북한 최대의 탄광으로 연간 7백만톤 규모의 석탄을 생산한다.

북한에는 석탄이 풍부하게 매장되어 있으나, 상기한 바와 같이 폐쇄 경제의 특성상 정확한 매장량은 알 수 없지만 잠재매장량을 기준으로 할 때, 통일부에서 파악한 매장량은 전체가 약 147억톤이며, UN의 통계에는 확인된 매장량 기준으로 약 26억톤으로 파악되는 등 편차가 심한 실정이다. 또한, 가채매장량(recoverable reserve)을 기준으로 할 때는 미국 에너지성의 추정에 의하면 약 6억톤 수준으로 파악되고 있다. 그러나, 이러한 매장규모는 석탄생산 능력과는 직접적인 관계가 크지 않다는 것이 일반적인 분석이며, 특히 아무리 매장량의 규모가 크다해도 매장된 석탄이 너무 오지에 있어 접근하기 어렵거나 갱도를 뚫기가 힘들고, 생산된 석탄의 품질이 에너지로서 사용하기 어려운 경

9) 방기열, 『통일대비 남북한에너지 수급 분석』(경기도: 에너지경제연구원, 1999), pp. 84-85 참조.

우에는 경제성이 보장되지 않는다는 측면이 있다.

3. 석탄수급

북한의 석탄생산량 공급 추세를 살펴보면, 1988년에 4,500만톤이 생산된 것을 기점으로 해서 석탄생산이 감소하고 있다는 것을 알 수 있다. 이후 북한의 석탄생산량은 급격한 감소세를 보이며, 1992년에는 3천3백만톤 수준, 1998년에는 1천8백6십만톤 수준으로 하락하였다. 이러한 북한의 석탄생산 감소는 총체적 경제난에서 비롯된 측면도 있지만, 경제난을 악화시키는 요인이 되기도 하는 것이다.

북한의 석탄은 대부분이 무연탄이며 갈탄도 생산되고 있지만, 제철용 코크스 제조용인 원료탄은 생산되지 않기 때문에 해외에서 수입하고 있는 실정이다. 한편 북한은 중국 등지에 주로 고열량탄을 중심으로 비교적 많은 양의 석탄을 수출하였으나 최근 북한의 석탄생산이 감소하면서 석탄 수출이 거의 중단된 것으로 알려지고 있다. 북한은 1989년까지 중국을 북한 무연탄의 최대 수출대상국으로 하여 일본 등지에 매년 2백만톤 규모의 무연탄을 수출하여 왔다. 그러나, 1990년 이후 중국에 대한 수출이 급감하기 시작하여 1994년에는 중국에 단지 6만5천톤 정도를 수출하는데 그쳤다. 따라서 1993년 이후는 일본이 최대 수출대상국이 되었으며, 대일본 수출석탄은 1986년 이후 계속 40-50만톤으로 주로 신일본제철의 연료용으로 사용되고 있다. 북한의 대남한 수출은 남북교역이 시작된 1989년부터 개시되었으나, 그 양은 최대 7만톤 이하로 미미한 편이다. 따라서, 북한의 석탄 수출량은 50만톤 규모로 감소되었으며, 이는 1990년대 석탄생산의 감소로 인한 석탄 수급을 국내내수로 전환한데 기인한 것으로 보인다.

<표 2> 북한의 석탄공급 추이

원 별	단위	1988	1990	1992	1994	1996	1998	1999
석탄생산	백만톤	44.9	33.1	29.2	25.4	21.0	18.6	21.0

출처: 통계청, 「남북한 경제사회상 비교」, 2000.

4. 석탄수급의 문제점

북한은 전술한 바와 같이 석탄산업을 산업부문 생산공정의 기초로 여기고 있기 때문에 석탄생산 감소는 전반적 경제운용에 심대한 악영향을 미치고 있다. 즉, 석탄 생산력 저하는 경제력 저하를 야기하고, 경제력 저하는 석탄 생산력 저하를 유발하는 악순환이 지속되고 있는 것이다.

북한의 석탄생산이 감소하기 시작한 것은 위 표에 나타난 바와 같이 1990년대 초반부터인데, 이 시기는 냉전이 종식되고 사회주의권이 붕괴되는 시점인 것이다. 따라서 북한의 석탄생산 감소는 대내외적 요인에 기인한 것으로 분석된다. 첫째, 북한은 해방 이후 탄광개발을 꾸준히 지속함으로써 석탄생산을 증대시켜 왔으며, 석탄증산이 가능했던 것은 북한에 비교적 양질의 탄광이 많이 부존되어 있기 때문이었다. 그러나, 계속된 석탄증산 정책은 탄광의 심부화를 재촉하였으며, 탄광이 심부화될수록 석탄채굴이 힘들어진 것으로 파악된다. 둘째, 북한은 탄광을 개발하면서 사회주의 명령경제에서 가장 손쉬운 방법인 노동력 동원에 크게 의존하였다. 그러나, 양질의 탄광이 점차 심부화되기 시작하는데 대해서 채탄장비를 현대화하는 등 방식으로 대처해야 했음에도 불구하고 경제난으로 말미암아 기계화를 추진하지 못한 것도

석탄생산 감소의 요인이 된 것이다. 셋째, 탄광의 심부화에 따라 갱목의 수요가 증대되었으나, 이러한 수요를 충족시킬 수 없었던 것도 한 요인이 되었다. 즉, 북한은 식량증산을 산지에 농지를 개간하는 방식으로 추진하였기 때문에 북한의 산은 황폐화되었으며, 이 결과 탄광에 긴요한 갱목도 적절히 공급하지 못한 것이다. 이러한 대내적 요인과 함께 대외적 요인을 살펴보면, 북한은 부족한 갱목에 필요한 목재를 구소련 시절에는 우호가격으로 도입하여 충당하였으나, 구소련의 붕괴로 말미암아 이러한 방식도 불가능하게 되었던 것이다.

북한의 석탄생산 감소는 북한의 또 다른 주요 에너지원인 발전량의 감소를 야기하게 된다. 북한의 발전량의 절반정도는 석탄을 이용한 화력발전소에서 생산되는 바, 석탄생산의 차질은 즉각적으로 전력난을 일으키는 요인이 되는 것이다. 또한 전력공급 부족은 전반적 산업부문의 가동에 악영향을 미치기 때문에 석탄 채굴설비를 생산하는 기업소의 생산에 차질을 야기함으로써 또 다시 석탄생산 감소의 요인이 되는 것이다. 한편 채탄 현장에서도 전력사정의 악화로 설비 가동이 원활히 이루어지지 못함으로써 석탄생산 감소로 이어지고 있는 상황이다.

IV. 북한의 전력산업

1. 전력산업정책

북한은 해방이후 기존 전력 공급체계를 유지 및 보수하는 정책을 추진하였으며, 압록강 수계에 의존하던 일제시대의 기존설비를 유지하는 한편 중국과 구소련으로부터 발전설비를 도입하고 파괴된 발전설비를 복구하는데 주력하였다. 이와 같은 전력산업 중시는 김일성이 전기에너지 산업각료들 앞에서 행한 연설에서 “현존 생산용량을 최대화하고 상대적으로 적은 투자로 가까운 장래에 독자적인 전기에너지 근간의 창설 가능성을 열어 주면서 전기에너지 생산에 있어 확실한 고도성장을 향한 명확한 방향을 제시했다는 사실에 있다”고 강조한데 잘 나타나 있다.¹⁰⁾ 당시 김일성의 연설은 국가 내부적으로 필요한 전력시설의 생산을 촉진시켜 다른 분야와 비교해 전기에너지 분야의 빠른 개발을 보장하는 새로운 발전소의 건설과 파괴된 발전소의 복구를 하나로 융합하는 작업을 의미하는 것이었다.

이후 북한은 1960년대에는 수력발전 중심의 발전설비를 확장하는 한편, 수력과 화력발전의 균형을 도모하였으며, 1970년대에는 풍부한 지하자원 활용을 위해서 화력발전소 건설을 가속화하는 정책을 추진하였으며, 1980년대에는 화력발전 우위의 전원개발전략을 채택하였다. 예를 들면, 제2차 7개년 계획기간인 1978-1984년에 1984년까지 화력발전의 비중을 68%로 높일 것을 계획한 것이다.¹¹⁾ 북한은 제3차 7개

10) 『경제사건』, p. 307.

11) 북한경제포럼, 『북한 에너지 문제에 관한 연구』 (서울: 한국가스공사 연구개발원, 1997), pp. 74-76 참조.

년계획기간인 1987-93년간 시간당 1,000억kW의 전력생산을 계획한 바 있다. 이에 따라 북한은 대천, 금강강, 희천, 남강, 금양강, 오란천에 수력발전소들을 건설함으로써 수력분야에서 새로이 400만kW의 용량을 생산한다는 계획이 세워졌다. 또한 1985년 소련과 체결한 동의안에 따라 안주 및 평양 동부에 화력발전소를 건설하는 계획도 수립되었다.¹²⁾ 그러나 결과적으로 이 기간동안에는 단지 980MW의 추가 용량만이 가동에 들어갔을 뿐이며, 북한은 지속적인 전력난에 직면해 있는 상황이다.

북한은 1996년초 전력법을 채택하였는 바, 북한 전력정책의 근본 정신을 보여주고 있다. 첫째, 전력법의 기본에서는 전력은 인민경제의 동력이며 다른 부문보다 앞서워 발전시켜야 공업과 농업을 비롯한 나라경제 토대들이 자기 능력을 발휘할 수 있을 뿐만 아니라 국방력도 강화할 수 있다고 명시하고 있다. 즉, 북한은 전력의 중요성을 경제부문 뿐만이 아니라 국방분야에서도 강조하고 있는 것이다. 둘째, 전력 시설과 관련, 수력발전소를 기본으로 하면서 화력발전소와 다른 여러 가지 동력자원에 의거하는 발전소 건설을 배합하고 대규모 발전소와 중소규모 발전소를 병진시키도록 규정하고 있다. 셋째, 전력이용과 관련, 북한은 교차생산조직의 실시원칙과 전력소비 기준을 명시하고 있으며, 기관, 기업소, 단체들이 전기를 절약하기 위한 사업강화와 전력

12) 북한은 소련에 대해 당시 다음과 같은 기획안에 대한 건설지원을 요구한 바 있다. 첫째, 1985년 12월 동의안에 따라 1995년 목표 완성일까지 1760MW 용량의 핵발전소 건설. 둘째, 2000년까지 4,000MW 용량의 핵발전소 건설. 셋째, 1985년 12월 동의안에 따라 200MW 용량의 평양 동부 중앙화력발전소 건설. 넷째, 1985년 동의안에 따라 1,200MW 용량의 안주 화력발전소 건설. 다섯째, 333,000kW 용량의 변압기 32개 공급과 500kW 전력 송신라인 구축. 발렌틴 모이세이에프, “북한의 에너지부문,” 알렉산드르 만소로프, 제임스 클레이몰츠 편저, 『북한 핵프로그램』 (서울: 사군자, 2000), pp. 93-94 참조.

을 많이 사용하는 생산공정을 적게 사용하거나 사용치 않는 생산공정으로 바꾸는 문제 등을 기술하고 있다. 즉, 북한은 전력부족상태를 맞이하여 전력을 절약하는 문제를 강조하고 있는 것이다. 또한, 북한은 전력생산량이 절대적으로 부족한 점을 고려해 대부분의 경제부문에서 주야간 구분 없이 1일 3교대를 실시하는 『교차생산』을 합리적으로 조직할 것을 지시하는 등 전기절약 운동을 강력히 전개하고 있다.¹³⁾

2. 전력수급현황

북한의 수력발전소 건설은 일제가 대륙침략을 위한 병참기지화 정책의 일환으로 조선 북부와 중국 동북부 지방의 중공업화를 지향하여 압록강에 수풍 및 부진강댐, 장진강댐 등을 건설함으로써 시작되었다. 북한의 이용가능 수력자원은 연간 약 1,000만kw정도로 추정되고 있으며, 대체로 풍부한 수력자원을 보유함으로써 수력발전에 좋은 입지를 갖추고 있다.

북한의 대형 수력발전소의 특징은 서쪽으로 흐르는 물을 동해로, 국경지대에서 남쪽으로 흐르는 물을 북으로 유역변경시키고 산세를 이용하여 방대한 저수지를 조성하여 갈수기에도 일정한 발전을 계속할 수 있는 능력을 갖도록 설계되어 있다.

북한은 1970년대 중반부터 본격적으로 화력발전소 건설을 추진하였는 바, 그 이유는 수력발전은 좋은 입지에서부터 건설하는 것이 일반적이므로 더 이상의 수력발전소 건설이 한계비용을 높이게 되는 상황에 이르렀으며, 건설기간이 화력발전소보다 2배이상 소요되는 문제점과 북한에 풍부하게 매장되어 있는 석탄이용을 극대화하기 위한 것이었다.

13) 정우진, 『북한의 에너지산업』, pp. 109-110 참조.

북한의 발전량 추이를 총량 기준으로 살펴보면, 아래 표에 나타난 바와 같다. 북한은 1990년에 277억kwh의 전력을 생산한 이후 1990년대에 지속적인 감소추세를 보이고 있다.

<표 3> 북한의 발전량 추이

원 별	단위	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
발전량	억kwh	277.4	263	247	221.3	231.3	230	213	193	170	186

출처: 한국전력공사, 「한국전력통계」, 각년도; 한국은행, 「북한 GDP 추정결과」, 각년도.

남북간의 전력산업의 비교를 통해 북한의 전력실태와 전원구조를 살펴보면 아래 표와 같다. 먼저 1999년을 기준으로 할 때 북한의 발전량 186억Kwh는 남한의 발전량에 약 1/13에 불과하다. 반면에 북한의 발전설비는 739만 KW로 남한의 발전설비 4,698만 KW의 1/6규모이다. 발전량과 발전설비의 남북간 비교에서 이같이 차이를 보이고 있는 것은 북한의 발전소 이용율이 크게 떨어지고 있기 때문이다. 북한의 발전설비 이용율은 현재 약 25-30%수준에 있는 것으로 추정된다.

전력설비 자체가 부족한 북한에서 발전소 이용율이 낮은 것은 북한은 보유하고 있는 전력설비조차 제대로 가동하지 못하고 있음을 의미한다. 즉, 북한은 석탄부족에 의해 석탄발전소를 원활하게 가동하지 못하고 발전설비의 노후, 부품공급의 차질, 유지보수의 미비 등으로 설비가 제대로 운영되지 못하는 것으로 풀이될 수 있다. 이것은 북한의 전력공급력 증대를 위해서는 새로운 발전소를 건설하는 것보다 석탄의 공급, 노후 발전기의 정비 및 필요한 부품의 공급 등이 더 효과

적임을 시사하는 것이다. 전원구조를 보면 남한이 화력 55%, 수력 7%, 원자력 42%로 구성되어 있는데 반해 북한의 발전설비는 화력과 수력이 4:6의 비율로 구성되어 수력의 비중이 이례적으로 높음을 알 수 있다. 그러나 발전량기준으로 보면 화력과 수력의 비중이 6:4로 화력발전소의 이용율이 수력보다 높게 나타나고 있다.

한편 북한의 주파수는 60Hz로 남한과 같다. 중국이나 러시아의 주파수가 50Hz로 북한에서 중국이나 러시아로 전력망을 연계하려면 별도의 주파수 조정장치가 필요하나 남한과의 연계시에는 이러한 조정장치가 필요하지 않다. 그러나 문제는 북한의 주파수변동이 너무 심해 남한과의 연계시는 북한의 저품질 전력이 남한에 과급될 위험이 높다는 점이다. 송전압은 남북한이 차이를 보이고 있다. 남한은 154Kv 에서부터 최근에는 765Kv의 초고전압 송전로가 설치되고 있다. 반면 북한의 송전전압은 60Kv, 100Kv, 220Kv로 남북 송전망 연계시는 전압 조정을 위한 변압기가 필요하다.¹⁴⁾

14) 북한의 전압계급 및 송전계통 구성 현황에 대한 자세한 논의는 장희진, 김효진, 김대식, “남북한 전력분야 협력 방안에 대한 연구,” 『전기설비』, 2000년 10월호, pp. 47-55 참조.

<표 4> 남북 전력산업 비교: 1999년 기준

	남한	북한	남북 비교
발전설비(천KW)	46,978	7,387	6.4 : 1
발전량 (억Kwh)	2,390	186	12.9 : 1
전원구조(발전설비)			
- 화 력	65.1%(55.5%)	39.9%(60.0%)	
- 수 력	7.2%(0.5%)	60.1%(40.0%)	
- 원자력	27.7%(41.7%)	-	
주파수	60Hz	60Hz	동일
전압(KV)	765/345/154	220/100/60	상이

출처: 한국전력공사, 『한국전력통계』, 2000; 한국은행, 『북한 GDP 추정 결과』, 2000.

주: () 내는 발전량 비중

북한의 송전계통 구성은 발전소의 분포가 낭림산맥을 중심으로 동부와 서부로 구분되고 있고 동서계통이 약하게 운전되는 양상을 띠고 있다. 동부의 송전계통은 두만강 수계의 수력발전소와 선봉발전소, 청진화력발전소를 연결하는 송전선이 동해안을 따라 남쪽으로 내려와 함흥지역과 계통과 연계되고 일부는 원산과 휴전선으로 이어진다. 서부의 송전계통은 압록강 수계 발전소의 송전선이 압록강을 지나 서부해안을 따라 내려와 평양의 송전망과 연계된다. 전체 발전력의 50% 이상을 수력발전소가 담당하고 있지만 수요밀집지역인 평양과 수력발전지위는 거리가 멀어 상당한 송전손실과 함께 전압조정에도 어려움이 있을 것으로 판단된다.

송배전계통의 선로가 매우 노후화되었고 용량이 부족한 것이 대부

분이어서 전력난을 가중시키는 요인으로 작용하고 있다. 김일성의 지시에 따라 송배전로가 지하에 매설되어 있는 것이 많은 것도 송배전 손실율을 높이는 요인이다.

북한의 송배전 계통은 전국이 단일계통으로 연결되어 있지만 말단 계통이나 중요한 전력수요지역의 경우는 계통안정을 통한 전력공급 안정을 위해 전체계통에서 분리운영하고 있다. 이같은 상황은 북한의 전력부족난을 말해주는 것으로 한정된 발전량을 한정된 지역에 공급하기 위해서는 계통차단이 필요하기 때문이다. 또, 전압과 주파수의 불안에 의한 전기품질의 불량에 전체 계통에 영향을 주지 않기 위해서는 불가피하게 계통을 독립적으로 운용할 필요가 있는 것이다.

북한의 전압이나 주파수 변동범위가 심해 일부 지역의 경우 전압은 10-20%, 주파수는 10-15%에 달하는 것으로 알려지고 있다. 이는 남한 계통운영에서는 일어날 수 없는 상황으로 전압과 주파수의 변동이 이 정도로 일어난다면 보호계전기가 자동 작동하여 발전소는 운전정지 상태에 들어간다. 한전의 주파수 유지율은 99.9%, 전압유지율은 99.2%로 다시 말해 변동범위가 0.1%-0.8% 정도로 국한되어 있다.

3. 중소수력발전소

북한은 일찍이 1970년대부터 지방의 소규모 공장과 가정용 전력수요를 충족하기 위해 건설비용이 적게 들고 건설기간도 짧은 설비용량 1만 kw 이하의 중소형발전소 건설에도 많은 노력을 기울여 오고 있다. 북한의 중소형 수력발전소 건설은 당 중앙위 제5기 19차 전원회의(1979.12)결정에 따라 본격 추진되었으나 낮은 발전효율, 빈번한 설비고장 등으로 1990년대 들어 정책적 관심이 약화되었다가 '전력법'(1996.1) 및 '전력법시행규칙'(1997.1) 채택시 중소형 수력발전소의 '전군중적 건

설원칙'을 법규로 명문화하는 등 최근 다시 강조되고 있다.

군사적인 측면에서도 중소형 수력발전의 건설을 강조하고 있다. 북한은 중소형 발전소가 전시에 필요한 전력수요를 보장하는데서 매우 효과적이라면서 각 지방들에 자체적인 중소형 발전소 건설을 촉구한 바 있다. 최근에는 전력난이 심해지자 전력난 완화의 일환으로 대대적인 중소형 수력발전소 건설이 추진되고 있어 현재 수천기에 달할 것으로 추정된다.

4. 원자력 발전

북한은 원자력발전에도 지속적으로 관심을 기울여 왔는 바, 그 이유는 북한이 에너지 자급자족 정책을 추진하여 왔기 때문에 상당한 매장량의 보유 우라늄을 사용할 수 있다는 점 때문이다. 따라서 북한은 1950년대에 이미 김책공업대학 등에 원자력 공업과를 설치하였고, 1956년 3월에는 소련과 조소연합핵연구소 조직에 관한 협정을 체결하여, 원자력 연구프로젝트를 실시하기도 하였다. 1962년에는 소련의 지원으로 평안북도 영변에 2MW급 연구실험용 원자로 1기 공사에 착수하여 1965년 6월에 이 원자로를 가동시켰다. 1974년에는 제5차 최고 인민회의 제3기 대회에서 원자력발전법을 제정하였으며, 1989년에는 원자력발전소의 발전계통 분야에 비교적 앞서 있는 체코나 구동독과 원자력 협정을 맺기도 하였다. 1985년에는 당시 정무원 총리 강성산이 구소련을 방문하여 경제 및 기술 협조에 관한 협정을 체결하였는 바, 이 협정에서 44만kw급 4기의 원전 건설에 대한 지원을 합의하였으며, 1990년 3월 원전부지 선택사업이 진행되고 있다는 것이 구소련 외무성 대변인이 발표함으로써 알려진 바 있다.¹⁵⁾ 그러나, 이후 구소련의

15) 소련의 대북한 핵개발 기술지원에 대한 자세한 논의는, 게오르규 카우

지원에 의한 원자력건설 진전상황은 알려진 바 없으며, 북한의 어려운 경제사정과 원전건설에 필요한 막대한 자금 및 구소련의 경제적 어려움 등으로 원자력 발전소 건설을 진전되지 못하였다. 북한지역에는 총 매장량 2천6백만톤으로 추정되는 천연우라늄이 부존되어 있으며, 옹기, 흥남, 평원, 평산 등지가 대표적인 매장지이다.

북한의 평북 청천강 지류인 구룡강 주변의 영변은 대표적인 핵연구 단지로 이 곳에는 핵물리, 방사능화학, 핵전자연구소 등의 연구시설과 과학기자재 제조, 연구보급소용 원료 및 설비공장 등을 비롯해 연구용 원자로, 소형원자로, 대형원자로, 우라늄 농축공장, 핵연료가공공장, 핵연료 재처리공장, 폭발실험장 등이 갖추어져 있다. 즉 북한은 원자력 발전소 건설에는 실패하였으나, 소규모의 실험용 원자력발전소인 5KWe급 1기를 가동하고 있었으며, 영변과 대천에 각각 50MWe, 200MWe급 원자력 발전소를 건설하는 과정에서 연료봉을 재처리하는 방사화확실험실이 필요이상의 대형임이 IAEA에 의해 밝혀진 바 있다. 이후 일련의 미국과 북한간 협상과정을 거쳐 제네바합의가 마련되었으며, 현재 한반도에너지개발기구(KEDO)가 경수로를 건설중에 있다. 한반도에너지개발기구는 한국형 원자력발전소 1000MWe급 2기를 북한에서 건설중에 있으나, 완공이 지연되고 있는 상황이다.

5. 전력산업의 문제점

북한 전력산업의 가장 큰 문제점은 수력의존적 전원구조를 가지고 있다는 점이다. 북한은 수력자원이 풍부하지만 갈수기나 홍수기 등 계

로프, “소련-북한 핵 관계의 기술사,” 알렉산드르 만소로프, 제임스 클레이몰즈 편저, 『북한 핵프로그램』 (서울: 사군자, 2000), pp. 37-44 참조.

절변화에 따라 전력공급이 차질을 빚어 안정적인 전력공급에 문제가 생긴다. 특히 지난 90년대 후반 잦은 홍수는 수력발전소의 정상 가동에 큰 타격을 주었다. 홍수로 토사가 저수지로 유입되어 수력발전용 저수용량이 감소하여 결국 수력발전소의 가동율을 떨어트린 것이다. 대부분의 나라가 수력발전소를 부하조정용, 즉 전력수요 급증시의 일시적인 피크부하 전원으로 이용하는 반면 북한은 기저 부하용 전원으로 수력발전소를 이용하고 있어 기후여건에 따라 북한의 전력공급 전체가 영향을 받는 불안정한 전원구조를 갖추고 있는 것이다.

둘째, 화력발전소의 연료원이 단 하나의 석유발전소를 제외하고는 전부 석탄으로 구성되어 있으나 석탄공급의 차질로 말미암아 전력공급 체계에 큰 타격을 주고 있다는 점이다. 연료원의 다양화를 통해 한 연료원에 문제가 발생해도 대체 연료에 의해 전력이 공급될 수 있는 구조를 갖추지 못하고 있는 것이다. 따라서 석탄부족에 의한 전력공급 차질이 다시 석탄생산 공정에 영향을 주는 악순환의 구조를 갖고 있는 것이다. 또한 화력발전에 공급되는 석탄의 탄질이 낮아 열효율이 떨어지고 기기를 빠르게 마모시키는 것도 문제점으로 지적될 수 있다. 북한의 석탄정책은 탄질에 관계없이 대량 생산에만 초점을 맞추고 있어 자연 탄질이 낮은 석탄을 과다하게 사용하는 석탄소비체계를 갖고 있다. 북한은 저열탄을 효과적으로 사용할 수 있는 다양한 기술을 개발하였다고는 하나 저열탄 사용기기의 저효율을 개선하는 데는 기술적 한계가 있다.

셋째, 북한의 발전소, 특히 화력발전소들은 대부분 구소련 및 동구권의 기술에 의해 제작된 설비를 갖추고 있는데 90년대 초반 구소련의 붕괴로 이들로부터의 기술이나 부품공급 지원이 중단되면서 발전소 설비의 유지보수가 어렵게 된 것이 전력공급 차질에 많은 영향을 주고 있다는 점이다.

넷째, 송배전체계가 크게 낙후되었다는 점이다. 또한 송변전 계통이 자동화되지 않고 컴퓨터시스템이 아닌 전화나 텔렉스에 의한 문서로 운영되고 있다. 이런 시스템 운영은 주파수 관리, 사고시 계통의 운전 정지를 통한 사고과급의 차단 등에 취약성을 보이고 있다. 이러한 운영시스템은 최종 소비자의 설비에 영향을 주고 송변전 설비의 수명을 단축한다.

결국 북한 전력산업의 문제점은 자력갱생에 충실한 전원구조가 갖는 한계와 이러한 문제점들이 구소련 및 동구권의 변화로 인해 이들로 부터의 지원이 중단되면서 악화되었고 그럼에도 불구하고 계속 폐쇄경제 체제를 유지함으로써 문제가 더욱 누적되어 심각한 전력공급 부족을 낳은 것으로 분석된다.

V. 북한의 석유산업

1. 석유수급 현황

북한의 석유소비량은 전체 에너지의 5-10%에 불과해 공업화된 나라들중 석유소비 비중이 최하위권에 머무르고 있다. 남한과 같이 아직까지는 원유가 생산되지 못해 전량 수입해서 사용한다. 주 수입원은 중국과 구소련이었으나 1990년대 이후 구소련에서의 도입은 중단된 상태다. 과거에는 이들로부터의 원유도입은 국제시세의 절반가격에 구상무역 형태로 도입해 왔다.

이란, 리비아 등 중동의 반미국가들에서 부분적으로 원유를 도입해 왔으나 소량이었고 지속적으로 도입이 추진되지도 못했다. 대부분 원유와 무기와의 구상무역 형태로 도입해 온 것이 아닌가 한다.

<표 5> 북한의 국별 원유도입 실적

(단위: 만톤)

원 별	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
중국	114	116	110	110	105	83	102	93.6	50.6	50.3	31.7
러시아	50	41	4								
이란	92	98	75	22	21						
리비아				20	10	8	8			5.3	
예멘									60		
시리아										5.3	
합계	256	245	189	152	136	91	110	93.6	110.6	60.9	31.7

자료: 에너지경제연구원, 『에너지분야 남북경협 실태』, 2001.

북한은 과거 구소련이나 중국으로부터 우호가격의 구상무역으로 원유를 수입하여 왔다. 그러나, 구소련이 고르바초프의 등장 이후 북한과의 정치적 관계에 변화를 보이기 시작하였고, 페레스트로이카에 따라 시장경제를 점차 중시하는 추세로 나가면서 북한에 대하여 그동안 에너지 교역관행이었던 낮은 가격의 구상무역 대신에 시장가격의 경화결제를 요구하였다. 사실상 이러한 거래방식의 변화는 원유뿐만 아니라 구소련과 북한과의 모든 교역제품에 적용되었으며, 1991년 평양에서 조인된 양국간 무역경제협력 협정에서는 경화에 의한 결제와 국제가격에 의한 거래를하기로 정하였다. 따라서 1990년초 이후 구소련으로부터의 원유수입량은 대폭 감소하기 시작하였다.

북한은 중국과 1990년대 이전에는 5개년 석유공급 협정을 체결하여 시장가격보다 50% 싸게 연간 약 150만톤의 석유를 공급받아 왔다. 이 당시 교역형태는 구상무역이었으며, 대금지불 방법으로 북한은 중국에 무연탄, 시멘트 등을 공급하였다. 중국은 그러나 1990년 이후 1989년까지 원유를 톤당 58달러로 공급하던 것을 1990년에는 톤당 126달러로 공급하였다. 이 당시 중국의 일반적인 원유수출가격은 톤당 131달러 수준이었다. 그러나, 중국은 대북한 원유공급에 있어 국제시세에 의한 경화결제를 지향하고 있음에도 불구하고, 사실상 대북한 수출량이 구소련의 경우와 같이 큰 폭의 감소세를 보이지는 않았다. 즉, 북한이 구상무역의 대가로 약속한 물품을 중국측에 제공하지 못함에도 불구하고 중국은 대북한 원유수출을 지속하고 있다는 것이다. 한편 중국의 급격한 경제성장에 의한 석유수요의 폭발적 증가를 감안할 때, 중국이 머지않아 석유를 대량 수입하게 될 것으로 전망되고 있어, 중국의 대북한 석유공급이 무한정 지속될 지는 미지수인 실정이다.

북한의 석유소비의 특징은 수송용 연료로 소비되는 휘발유와 경유

의 소비율이 유난히 높다는 점이다. 북한 전체의 석유소비에서 휘발유와 경유의 비중이 70% 가까이 되고 있다. 남한의 경우 양 제품의 구성비율은 25-30% 수준에 불과하다. 이것은 북한의 석유제품이 주로 수송용으로 이용되고 있음을 반증하는 것이다. 산업부문이나 난방용 연료는 석탄으로 대체가 가능하나 수송용 연료는 석탄으로 대체하여 사용하기 어렵기 때문에 불가피하게 수입해서 사용할 수 밖에 없다. 북한의 석유소비가 수송용에 편중되어 있는 것은 자력갱생의 원칙에 따라 수입 에너지원인 석유는 석탄이나 기타 북한이 갖고 있는 에너지와는 대체하기 어려운 수송부문에서 주로 사용하는 반면, 상대적으로 자국산 에너지와 대체하기 쉬운 산업용이나 민생부문에서는 석유 소비를 억제하고 있기 때문이다.

2. 정유설비 현황

북한의 석유정제사업은 1970년대 초부터 시작되었으며 현재 승리화학공장과 봉화화학공장 등 2개의 정유소가 가동되고 있다. 두 곳의 정유능력은 승리화학공장이 연산 200만톤, 봉화화학공장이 연산 150만톤으로 총 350만톤 규모이다(약 7.2만 b/d). 승리화학공장은 구소련과 1970년에 「조소 경제과학기술 원조협정」하에 이루어진 것으로 웅기군에 정유공장용 웅기화력 발전소를 건설하면서부터 시작하였다. 1973년 9월에 웅기정유공장을 승리화학공장으로 명칭을 변경하였다.

봉화화학공장은 1975년부터 중국의 지원으로 건설되어 처음에는 연 100만톤 규모였으나 50만톤을 증설, 총 정제능력은 150만톤에 이르고 있다. 봉화정유공장에서 사용하는 원유는 중국의 최대유전인 대경유전으로부터 파이프라인에 의해 공급받아 왔다. 북한과 중국은 대경유전에서 평북 백마리까지 연 4백만톤 규모인 소위 「조중 우호송유관」을

완공시킨 것으로 전해진다. 현재 두곳의 원유정제능력은 연 350만톤에 달하나 원유수입량이 감소하여 가동율은 30%이내인 것으로 추측된다.¹⁶⁾

3. 석유산업의 문제점

북한은 에너지정책을 수립함에 있어 기본적으로 자력갱생의 원칙에 따라 북한내에서 생산되지 않는 에너지의 사용을 최대한 억제하고 있다. 그러나, 현대국가에서 석유의 활용은 산업부문의 발전을 위해서는 필수불가결한 것이다. 따라서 북한 석유산업의 첫 번째 문제점은 북한이 기존의 에너지정책을 고집하는 것이라 할 수 있다. 즉, 북한이 폐쇄적 경제운용을 탈피하고 세계경제에 편입되어야만 북한의 경제난이 해소되고 더불어 에너지난도 해소될 수 있는 것이다. 둘째, 북한 원유 도입원은 상기한 바와 같이 주로 중국인 것으로 추정되고 있으나, 중국도 급속한 경제발전으로 인해서 석유수요가 급격하게 증대되고 있기 때문에 중국이 지속적으로 북한에 대해서 석유를 수출할 지는 의문인 것이다. 만약, 중국이 대북한 석유 수출을 중단할 경우 북한의 경제난은 더욱 악화될 것이 자명한 일이다. 셋째, 북한은 석유산업을 발전시키지 않음으로 해서 연관산업의 발전도 도모할 수 없었다는 점이다. 사실상 석유는 발전 및 수송용 연료로서 뿐만 아니라 각종 공산품의 재료로 사용되고 있기 때문에 북한은 이러한 연관산업 발전의 기회를 상실하고 있는 것이다.¹⁷⁾ 넷째, 북한의 정제설비는 현재 원유

16) 에너지경제연구원, 「에너지분야 남북경협 실태」 (경기도: 에너지경제연구원, 2001).

17) 북한도 화학산업을 육성하지 않은 것은 아니나, 북한 화학산업은 주로 석탄자원을 활용하기 위해 석탄화학공업 위주로 발전시켰다. 또한 북한도 석유화학산업을 육성하기 위해 승리, 봉화, 남흥 청년화학공장을

도입량 감소로 인해서 가동률이 현저히 떨어져 있다. 이러한 가동중단 사태는 정제설비 자체를 노후화시킬 것이며, 미래에 설비를 가동시키려 할 때 큰 문제점으로 대두될 것이다. 따라서 북한은 유휴 정제설비를 가동하는 방안을 모색하는 한편 현대화하는 노력도 병행해야 할 것이다.

중심으로 석유화학산업계열을 구성하였다. 신광철, “석유화학산업의 남북 경협 모형과 과제,” 『석유화학』, 2000년 6월호, p. 23 참조.

VI. 남북한 에너지분야 교류·협력 방안

1. 기본방향

북한의 에너지 수급상태는 1990년대 초반이후 지속적으로 악화되었으나 2000년 이후 다소 호전된 것으로 파악되지만, 북한이 자구적으로 에너지부문의 구조개혁 및 발전계획을 수립·실행해서 호전된 것이 아니라, 북한의 전반적 경제상황이 1990년대에 지속적 마이너스 성장을 하던 것이 2000년에 플러스 성장으로 반전되었다는 점에 기인하는 것으로 분석된다. 즉, 북한의 경제상황이 호전된 것이 외부세계로부터의 각종 원조 및 지원에 의한 것과 마찬가지로 에너지 부문의 악화지속상태의 반전도 외부로부터의 지원에 의한 것으로 보인다.

이러한 맥락에서 볼 때, 북한의 에너지 사정이 어떻게 전개될 것인가는 전반적 경제회생의 발전추세와 맥을 같이 할 것으로 예상되며, 에너지부문의 문제점도 구조적인 것이므로 대외개방 및 대내개혁 없이 단기간에 해결되기는 어려울 것으로 전망된다. 특히 북한이 의존하고 있는 석탄생산을 증대하는 것이 에너지난 해결의 단기적인 관건이라 할 수 있는 바, 북한의 주에너지인 석탄은 갱도의 심부화로 인해서 기존 탄광들을 포괄적으로 정리해서 현대화설비를 갖추도록 하는 종합계획이 실천되지 않는 한 석탄생산을 증대하기는 어려울 것으로 전망된다.

한편 북한은 에너지난을 해결하기 위해서 근본적 해결책을 마련하기 보다는 스스로 할 수 있는 범위내에서의 자구책을 마련해서 노력하고 있다. 첫째, 북한은 노후화된 발전소와 송배전망을 보수해서 전력사용의 효율성을 높이려 하고 있다. 둘째, 북한은 홍수로 인해서 수

력발전소의 댐 하부에 퇴적된 모래나 자갈을 제거함으로써 댐의 용수율을 높임으로서 수력발전량을 늘리려 하고 있다. 셋째, 북한은 중소발전소 및 대체에너지 개발을 시도하고 있다.

그러나, 이러한 자구책이 효과를 거둘 수 있다고 보기에는 어려운바, 그 이유는 북한의 경제사정이 너무나 열악하다는데 근본적 문제점이 있는 것이다. 즉, 발전설비는 평균수명이 약 2-30년 정도인데 북한의 대부분 발전설비는 1960-1970년대에 건설되었기 때문에 대대적 수리가 필요한 실정이다. 따라서 노후화 된 발전소를 개·보수하기 위해서는 발전설비를 교체하는 것을 포함해서 추진해야 하지만 북한의 경제사정상 대규모 보수를 동시에 실현하기는 어려운 실정이다. 한편, 송배전망의 정비사업도 일부 발전소 및 지역에 국한된 문제가 아니고 북한 전역의 시스템 문제이기 때문에 막대한 규모의 자금과 기술을 투입하지 않는 한 성과가 있을 지는 의문인 상황이다. 또한 수력발전소 댐 하부의 정리는 북한의 발전량을 다소 늘이는 데는 도움이 될 것이나 앞으로 도래할 지 모르는 홍수나 가뭄 등 자연재해에 많은 영향을 받을 것이며, 대체에너지의 개발은 지방의 지역단위 에너지수요나 소규모 공장의 연료원으로서 일부 기여 할 수 있으나 북한 산업에서 부족한 에너지의 공급원으로 대체되기에는 한계가 있다.

현시점에서 북한이 현재 처해 있는 에너지문제를 해결하기 위해서는 자본과 기술의 적극적 도입을 통한 석탄생산 증대와 전반적인 에너지 이용효율을 향상시키는 일이다. 또, 지금까지 북한이 추진해 왔던 자연 에너지개발이나 저질탄 이용확대 등 지엽적이며 소극적 정책에서 벗어나 북한에서 생산되지 못하는 원료탄이나 석유, 천연가스 등의 수입과 소비를 확대하는 적극적인 다양화 정책으로 전환되어야 할 것이다. 발전소나 정유소 등 에너지설비의 현대화도 막대한 자본과 선진기술이 필요한 점을 감안할 때 자본, 기술도입을 위한 다각적인 방

안이 모색되어야 할 것이다.

결국 북한이 현재의 에너지한계를 극복하기 위해서는 개방화를 지향해야 할 것이다. 북한이 에너지 정책기조인 자력갱생의 원칙을 계속 유지하는 한 근본적인 에너지문제의 해결이 어렵다는 의미다. 에너지 자원이 남한보다는 풍부하나 석유나 가스가 전무하고, 더구나 석탄과 수력의 생산증가가 점차 어려워 가는 상황에 처해있는 북한이 에너지난을 극복하기 위해서는 오히려 적극적인 대외 지향적 정책이 더 요구되고 있는 실정이다. 이러한 전제조건이 성립될 경우, 남과 북은 지역적 인접성 및 경제발전 단계의 차이와 에너지 수급구조 상호보완성이 있기 때문에, 이러한 점을 잘 활용한다면 북한의 에너지 공급력을 향상시킬 수 있는 동시에 남한과 북한간 에너지의 효율적 이용에 관한 다양한 에너지 교류·협력 방안들을 도출할 수 있을 것이다.

그러나, 현재 시점에서 에너지분야의 실질적인 남북 경협실적은 아직 없는 상황이다. 왜냐하면, KEDO에 의해 추진되고 있는 경수로 건설사업은 남한이 주도적으로 추진하고 있지만, 형식논리상으로는 북한과 미국간 제네바합의를 이행하는 차원에서 다국적 컨소시엄이 구성되어서 진행되고 있는 사업이기 때문이다. 어쨌든, KEDO에 의해 북한 신포지구에 200만Kw의 경수로 원자력발전소 2기 건설이 추진중이나, 동 사업도 당초 2003년 완공을 목표로 했으나 현재 완공시기가 대폭 지연될 것으로 예상되고 있다.

한편, 2000년 12월 제4차 장관급 회의 및 제1차 남북경협추진위원회, 그 이후 2001년 2월 남북 전력회담에서 북한측은 200만Kw의 전력을 요구하고 우선 50만 Kw의 전력을 남한의 양주변전소와 북한의 남천변전소간에 송전선을 연계해 보내줄 것을 요구한 바 있다. 이에 대해 한국측은 먼저 남북한 교차 전력실태조사가 선행된 후 전력지원 방법을 모색하자고 제의했으나 북한이 수용하지 않음에 따라 회담이

성과없이 끝났다. 현재는 이에 대한 후속회담이 추진되지 못하는 상황이다.

에너지분야 남북경협이 가장 큰 제약요인은 정치적 요인과 경제적 요인으로 나누어 볼 수 있다. 전력을 포함한 에너지는 전략물자로서 남북관계뿐만 아니라 미국의 대북 정책 등 한반도주변의 정세변화에도 크게 영향을 받는다. 그러나 이보다 더 큰 장애로는 경제적 요인이라 할 수 있으며, 에너지분야의 남북협력을 위해서는 대규모 투자재원 조달이 필요한 반면 북측으로부터의 투자비 회수가 곤란한 문제가 있다. 또한 대규모의 재원투자에 대한 경제적 부담으로 에너지분야의 남북경협은 국민적 여론에 민감하게 영향을 받고 있는 것도 큰 부담이 되고 있는 실정이다. 한편 북한이 한국의 입장에서 수용하기 어려운 일방적 지원요청을 고집하고 있는 것도 에너지분야의 남북협력을 가로막는 요인이 되고 있다.

에너지분야의 남북협력은 북한의 사회간접자본에 해당하는 북한지역 에너지부문의 현대화 사업과 병행되어야 효과가 있기 때문에, 정부차원의 회담이 개최되어 남북한의 당국자들이 만나서 포괄적 및 장기적 협력방향을 논의할 필요가 있는 것이다. 이를 위해서는 북한의 에너지실태의 파악이 선행되어야 하며, 북한이 남한의 에너지 및 경제정책에 대한 이해가 있어야 할 것이다.

에너지 분야의 남북한간 교류·협력 방안은 남북 경제교류·협력 확대 및 통일에 대비하여 일관된 방향으로 추진될 수 있도록 수립해야 할 것이다. 따라서, 남북한 에너지분야 협력은 남북한간의 경제교류·협력을 촉진하고 통일에 대비하여 통일비용을 최소화할 수 있는 방향으로 추진해야 할 것이며, 남북한간 협력은 남한의 에너지 수급에 지장을 초래하지 않는 범위내에서 추진토록 하되 북한의 에너지 수급에 실질적 도움이 되도록 하여야 할 것이다.

동시에 에너지 분야의 남북협력은 비교우위에 바탕을 둔 경제적 고려를 중심으로 수립하되, 경제공동체 건설을 촉진하기 위한 장기적이고 종합적 시각을 고려하며, 남한과 북한의 에너지 산업의 특성을 감안하여 비교우위를 최대한 활용하여 분업체계를 구축하고 경제성을 확보하도록 하는 방향으로 추진하여야 한다.

한편, 남북한간 에너지 분야 협력방안은 장기적 차원에서 동북아시아의 자원개발 및 에너지 시장에 공동진출 한다는 국제적 차원의 경제성을 고려하도록 한다. 구소련 붕괴 이후 에너지자원이 풍부한 시베리아는 동북아시아의 새로운 에너지 공급원으로 부상되고 있는 바, 시베리아의 천연가스를 개발해서 중국, 남·북한 및 일본 등에 파이프라인을 연결하여 수송하는 프로젝트에 관련국들이 지대한 관심을 보이고 있는 점을 감안해야 할 것이다. 또한 시베리아에서 수력자원 등을 이용해서 전력을 생산한 다음 중국과 한반도 및 일본을 연결하는 전력망 구성에 대한 구상도 거론되고 있다는 점을 감안할 때, 이 분야에서의 국제적 협조체제 구축도 고려해야 할 것이다.

이러한 맥락에서 볼 때, 남한과 북한이 단기적으로 추진해야 하는 과제는 ①에너지분야 전문가간 남북교류 활성화, ②남한의 잉여 석탄 생산 대북한 공여의 경제성 분석, ③남한 전용공단에 대한 전력공급 원칙 설정, ④북한 발전소 개·보수 사업에의 남한기업 참여 촉진, ⑤남북 에너지 협력추진체 결성 및 가동 등을 상정할 수 있다. 또한 통일을 대비해서 남한과 북한이 상호간 에너지부문의 협력을 효율적으로 추진하기 위해서는 ①남북한간 전력계통 연계문제, ②동북아 에너지 협력체계와의 연계문제, ③신포 원자력 발전소의 활용문제, ④환경친화적 에너지 개발 및 이용 협력문제 등 장기적 과제에 대해서도 논의를 진행시켜야 할 것으로 판단된다.

2. 단기적 교류협력방안

남북관계는 냉전종식 이후 지난 10여년간 관계개선과 악화가 교차하는 양상을 보여 왔으나, 냉전시대보다 남북관계가 개선되고 있다고 판단할 수 있다. 왜냐하면, 냉전시대보다 경제 및 사회·문화와 정치 등 각종 분야에서 남북한간 인적 접촉과 교류 및 회담이 증대되었기 때문이다. 남·북한은 1992년에 기본합의서를 도출하였으며, 2000년에는 정상회담을 개최하는 등 일정한 진전이 있었던 것도 사실이다. 또한 남한과 북한간 경제관계도 계속 확대되었으며, 금강산 관광사업도 추진되었던 것이다. 한편 사회·문화분야에서도 남·북한 예술단의 상호 방문 및 체육교류 사업도 진행되었다. 그러나, 북한의 핵개발 의혹문제 발발 및 잠수함 침투사건 등 안보면에서 북한의 위협도 지속되어 왔던 것도 사실이다.

이러한 맥락에서 볼 때, 남한의 입장에서는 북한을 화해와 협력의 장으로 이끌어내기 위해서 꾸준히 노력해 왔으나, 북한은 남한의 의도에 대해서 믿지 못하는 자세를 견지한 것으로 판단된다. 따라서, 우리는 통일을 향한 발걸음을 차분하게 점진적으로 내딛는다는 마음자세로 북한을 지속적으로 설득하여야 할 것이다.

따라서 에너지분야의 남북한간 교류·협력도 단기적으로는 북한의 필요성을 감안해서 성사되기 쉬운 영역부터 시작해야 할 것이며, 단기적 성과에 연연해서 줄속적으로 추진하는 자세는 지양해야 할 것이다. 이러한 자세를 바탕으로 향후 남한이 에너지분야에서 대북한 교류·협력을 추진할 때 단기적으로 실천해야 할 사항을 자세히 살펴보기로 한다.

<에너지분야 전문가간 남북교류문제>

대규모 에너지투자 논의에 앞서 남북간의 상호 에너지 분야에 대한 이해를 넓힐 필요가 있다. 이를 위해서는 우선 에너지분야에 인적교류가 활발히 이루어 질 수 있도록 남북 당국자간 노력이 필요하다.

특히 에너지 이용기술, 대체 에너지개발 기술에 대한 남북간의 협력을 확대하는 것이 바람직하다. 이러한 분야는 북한의 관심이 높으면서도 협력비용이 작게 들어 인적교류를 확대, 남북간 에너지분야 이해제고에 대한 좋은 기회를 제공해 줄 것으로 판단된다.

이를 위해 남북 양자간, 아니면 중국이나 여타 관심이 있는 국가들간의 국제 세미나가 한국측의 주최로 활발히 개최될 수 있도록 정부가 지원할 필요가 있다. 이러한 학술회의를 개최할 경우, 초기에는 우선적으로 에너지 관련 기술자간의 회의를 추진하되 점차로 에너지 정책 및 에너지경제 관련 전문가들이 참여하는 회의로 확대해 나갈 필요가 있다. 또한 초기에는 북한이 우선적으로 관심을 가지고 있는 전력분야 관련 국제학술회의를 남·북한, 중국, 러시아 등 여러 국가가 참여하는 다자간 형태로 추진하여 남한과 북한의 전문가간 신뢰를 구축할 필요가 있다. 이러한 일련의 과정을 거쳐서 남·북한간에 신뢰가 구축된 이후에는 남한과 북한이 공식적으로 정부차원의 논의를 할 수 있도록 발전시켜야 할 것이다.

<남한의 잉여 석탄생산 북한공급 문제>

남한에는 1999년말 현재 정부 비축탄 780만톤, 산지 및 소비지 재고탄이 293만톤으로 총 1,073만톤의 잉여석탄이 있다. 그러나 남한에서는 이미 환경문제와 편의성 때문에 비축탄의 소비처를 더 이상 찾지

어렵기 때문에 잉여석탄을 장기간 보존해야만 하는 실정이다. 북한은 1990년대에 들어서 탄광의 심부화로 인해서 생산량이 감소하고 있는 실정이기 때문에 남한에서의 유희장비를 이용해서 북한의 석탄생산력을 증대시켜 주는 문제도 고려할 수 있는 문제이다.

북한의 화력발전소는 대부분이 석탄을 연료로 사용하고 있기 때문에 남한에 비축된 재고탄을 공급하는 방안도 논의된 바 있다. 북한은 1990년대 들어 만성적인 전력부족 상황을 겪고 있기 때문에 남한기업이 북한에 투자해서 공장을 가동할 경우에 전력문제가 심각한 실정이다. 북한의 전력이 부족한 것은 앞에서 살펴본 바와 같이 기존 전력설비의 가동률이 낮기 때문인 것으로 분석되고 있다. 이러한 가동률 저하 원인중의 하나는 북한이 채탄작업을 원활하게 하지 못하는 데 있다.

따라서 남한의 과잉석탄을 북한측에 공여하고 그 대가로 북한의 광물자원이나 기타 남한이 필요로 하는 생산품을 받는 방안을 고려할 수 있다. 그러나, 문제는 남한의 과잉석탄을 북한에 보내는 수송비용의 문제가 있기 때문에 제대로 진척되지 못하고 있다. 그럼에도 불구하고, 남한의 과잉석탄의 대북한 공여문제가 제기되는 것은 남한에 비축된 석탄의 저장문제와 대북한 인도적 지원 차원에서 북한에 무연탄 공장을 건설해서 북한 주민들의 난방문제를 다소나마 해결해 줄 수 있다는 기대 때문이다.

<남한 전용공단에 대한 전력공급문제>

북한내에 남한 전용공단이 건설될 경우, 상기한 바와 같이 북한의 전력난이 우선적으로 공단의 가동에 장애가 될 것으로 전망되고 있다. 이러한 문제를 해결하는 방안은 남한과 북한간 전력계통을 연계해서

남한의 전기를 공급하는 방안과 전용공단내에 발전소를 건설하는 것이 있을 수 있다. 이 두가지 방안은 장단점이 있으나, 기술적으로 볼 때 북한의 전력계통 상황이 열악하기 때문에 남한의 전력계통과 북한의 전력계통을 연결하는 것은 불가능한 것으로 판단되고 있다. 따라서 북한내에 남한 전용공단이 건설될 경우 단기적으로는 소규모 발전소를 건설해서 공단을 가동하는 방법을 추진해야 할 것이다.

현재 현대가 추진한 개성공단 건설사업이 전반적인 남북한관계의 경색상황으로 말미암아 보류되고 있는 실정이지만, 북한도 남한과의 경제관계 확대가 북한 경제회생에 긴요하다는 점을 인식하고 있기 때문에 장차 개성공단 조성사업이 재개될 가능성은 높은 것으로 판단된다. 따라서 우리는 개성공단 건설 청사진을 미리 마련하는 준비작업의 일환으로 입주업체들에 대한 전력공급의 원칙을 설정하는 것이 필요하다. 특히, 남한내에서 전력관련 사업체들의 민영화가 추진되고 있기 때문에 남한내 전력산업 개편의 방향과 맥을 같이 하는 대북한 전력협력방안의 마련이 시급한 것이다.

<북한 발전소 개·보수 사업에의 남한기업 참여 추진>

북한의 발전소는 1990년대 들어서 연료난과 함께 발전소 설비의 유지 및 보수를 하지 못하였기 때문에 가동률 및 효율성이 떨어지는 측면이 있다. 따라서 북한에 새로운 발전소를 건설하는 것이 상당한 시간이 소요되고 건설비도 막대하게 투입되어야 한다는 점을 감안하면, 우선적으로 북한은 기존 발전소를 보수하여 사용하는 방안을 강구해야 할 것이다. 물론 노후화된 발전소의 개·보수는 전반적 전력산업 체계의 개편계획 하에서 추진되어야 효율적이겠지만, 북한의 경제운용의 특성상 단기적으로는 총체적 전력산업의 개편은 어려울 것이다. 그러

므로, 남한은 남북 경제공동체 건설을 촉진한다는 원칙하에 북한 발전소의 개·보수를 지원하는 것이 필요한 것으로 판단된다.

이와 관련, 유럽 및 러시아의 발전기술업체들이 북한의 발전소 보수 사업에 이미 진출하고 있기 때문에 남한의 기업들이 북한의 발전소 개·보수 및 현대화 사업에 참여하는 것은 상당히 시급한 것으로 판단된다. 특히 러시아는 남한이 제공한 차관의 상환을 대북한 경제재건 자금으로 대체하겠다는 의사를 여러 차례 밝히고 있기 때문에 이에 대한 우리의 대응방안 마련도 시급한 실정이다. 사실상 북한내 발전소의 설비는 대부분 러시아가 구소련 시절 제공한 기술을 바탕으로 건설된 것이기 때문에 러시아가 부품제공 및 기술이전 등에서 유리한 입장에 있는 것이 현실이다. 따라서 러시아측 제안을 무조건적으로 반대하는 입장을 취할 것이 아니라, 북한의 발전설비 개·보수 사업에 남한기업과 러시아기업이 공동으로 참여함으로써 북한의 전력난 해소에 도움을 주는 방안을 마련해야 할 것이다.

<남북 에너지 협력추진체 운용>

남북경제협력 추진에 따른 제반 에너지문제를 조정하고 중장기 남북 에너지 협력추진 계획을 수립할 수 있도록 민간 에너지기업과 한전 및 가스공사 등 공기업, 정부간의 정책조정기구의 운용이 필요할 것으로 판단된다.

현재 대북 에너지협력 추진에서 가장 시급히 추진해야 할 사항은 북한의 에너지실태를 파악하는 것이 될 것이다. 상기 조정기구를 중심으로 대북 에너지실태가 총체적으로 파악될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

북한의 에너지실태 파악은 먼저 관련 자료의 대북 협조에 대한 남

북 당국간의 대화를 시도하고, 동시에 국내 기관들이 모여 자체 정보망을 통한 광범위한 실태조사를 실시하여야 할 것이다.

에너지 사업은 투자규모가 크고 사업위험도가 높기 때문에 민간기업의 대북 에너지 투자협력도 정부와 민간의 유기적 공조하에 추진해야 하는 것이 바람직하다. 따라서 정부와 민간이 효율적으로 대북 에너지협력을 추진할 수 있도록 정부와 민간의 역할을 정립할 필요가 있다.

한편 남한의 에너지 사업은 대규모이므로 한국전력 등 공사에서 담당하고 있는 부분이 많으며, 현재 이들 공사의 민영화가 진행되고 있으므로, 향후 전력사업의 민영화에 대비해서 대북한 에너지협력의 주체에 대한 문제가 대두될 경우에 대비할 필요가 있다.

3. 중장기적 과제

상기한 바와 같은 단기적 교류·협력 방안과 함께 우리가 고려해야 할 것은 궁극적으로 통일한국의 국제적 경쟁력을 높이는 에너지분야 남북협력의 발전방향을 모색해야 하는 것이다. 특히 에너지는 현대국가에 있어서 중점적으로 발전시켜야 할 분야이므로, 남한과 북한이 협력해서 미래의 청사진을 만들어 나가도록 해야 할 것이다. 이와 관련, 북한이 장기적으로는 지금보다는 보다 열린 마음으로 경제개혁과 개방을 추진하여 북한의 경제력을 상승시킬 것이라는 가정하에 남북협력의 발전방향을 도출하는 것이 바람직 할 것이다.

이러한 맥락에서 볼 때, 남한과 북한이 장기적으로 에너지분야에서 협력할 수 있는 사안은 매우 많지만, 아래에서는 통일을 위해서 필수적으로 고려해야 할 사항을 중심으로 자세히 살펴보기로 한다.

<남북한간 전력계통 연계>

남북한간의 전력계통 연계는 양 전력계통 사이에 연계선을 설치하고 전력을 상호 융통하는 것을 의미한다. 이와 같은 전력계통의 연결은 양 계통에 대해서 긍정적 효과를 나타내고 있다. 다만, 전력계통 연계의 경우 양 계통의 발전정도가 지나치게 상이할 때는 문제가 발생한다는 것이 일반적인 의견이다. 북미대륙에서는 미국 대부분의 지역과 캐나다의 주요 전력회사가 하나의 계통으로 연결되어 있으며, 유럽에서는 독일, 프랑스, 이탈리아 등 국제에너지기구 회원국이 상호 계통을 연결하여 전력을 서로 융통하고 있다.

일반적으로 전력계통을 연결하는 경우 양 계통 모두에 있어서 상당한 장점이 있는 것으로 나타나고 있다. 우선 전력수요상 계통을 연결할 경우 양 계통의 피크 발생시각이 일치하지 않는 경우의 부하율이 개선되는 장점이 있다. 이는 북한과 남한간 피크에 있어서 적용될 수 있는 바, 남한의 경우 피크는 주간시간에 나타나고 북한에 있어서 피크는 야간에 나타나므로 계통연결시 부하패턴은 개선되게 된다. 또한 발전설비 운용의 효율성을 제고할 수 있다. 즉, 부하패턴이 개선되므로 발전비용이 저렴한 기저부하용 발전설비의 비중을 증대시켜 발전비용이 높은 첨두부하용 발전설비의 비용을 감소시킬 수 있는 것이다.

이와 같은 계통연결의 장점은 남북한의 경우에도 잘 적용된다고 볼 수 있다. 즉, 남한과 북한은 시간별 및 계절별 전력수요 특성이 크게 다르게 나타나고 있다. 북한은 갈수기인 겨울철의 공급부족이 크게 나타나고 있는 반면, 남한의 경우 여름철의 냉방수요에 따라 공급예비율이 크게 낮아지는 부하패턴을 보이고 있는 것이다. 따라서 주간시간대에는 북한의 전력을 남으로 공급하고, 야간시간대에는 남한의 잉여전력을 북으로 공급하는 한편, 계절별로는 하계 첨두부하시 북한으로부터

터 전력을 공급받고 동계 갈수기에는 남한에서 북한으로 전력을 공급함으로써 전체적인 공급신뢰도를 향상시킬 수 있는 것이다.

<동북아 에너지 협력체계와의 연계>

남북간의 에너지협력논의를 동북아 에너지협력으로 확대하여 북한의 에너지분야의 남한 및 주변국과의 협력에 대한 관심을 촉진시킬 필요가 있다. 이의 일환으로 현재 가스공사가 주축이 되어 추진중인 이르쿠츠크 가스사업의 남북 배관통과 문제에 대한 논의를 북한에 대해 제의하는 것도 한 방안이 될 것이다. 또 여타 동북아 가스사업, 동북아 전력망 구성사업 등에 대해 남북한이 함께 논의해 볼 수 있는 협의체의 구성도 제의해 볼 필요가 있다.

석유의 내륙수송은 도로나 철도를 이용하는 것도 가능하지만 석유수송 규모가 크고 원거리일 때에는 송유관을 이용하는 것이 훨씬 효율적인 수송시스템이다. 현재 남한은 석유의 송유관체계를 강화하고 있다. 이러한 맥락에서 볼 때, 남북교류가 활성화될 경우 남북한간에 송유관을 연결해서 운용하는 것을 고려할 필요가 있다. 이는 동북아 지역 전체의 송유관 연결과 같이 추진할 필요가 있다.

이러한 동북아 차원의 에너지 협력과 남·북한 에너지 협력의 연계성 확보는 에너지분야에서의 국제협력이 장기간에 걸쳐서 추진되는 사업이라는 점을 감안할 때 시급한 것이며, 현재 시점에서부터 남한이 주도적으로 청사진을 마련해서 관련국들과 동북아 협력의 발전방향을 논의할 필요가 있다.

또한 남한과 북한을 관통하는 송유관 또는 가스관 사업을 추진할 경우에는 현 정부에서 시작한 남·북한간 철도망 연결사업과도 연계하여 추진할 필요가 있다. 왜냐하면, 남·북한간 경의선 및 경원선 연결사

업은 북한지역의 철도망 현대화사업과 같이 추진될 것이므로, 남북한 간에 에너지망을 연결하는 사업을 동시에 추진한다면 보다 높은 경제성을 확보할 수 있을 것으로 판단되기 때문이다.

<신포 원자력 발전소의 활용문제>

상기한 바와 같이 한반도에너지개발기구는 북한과 미국간 제네바 합의에 의해서 북한에 원자력발전소를 건설하고 있는 중이다. 북한에 건설중인 원자력발전소가 어느 시점에 완공될 지는 아직 정확하게 예측할 수 없지만, 지금까지의 추세로 볼 때 2008년 이후에 발전을 시작할 수 있을 것으로 보인다. 하지만 북한에 원자력발전소가 완공된다 하더라도 북한이 실제적으로 전력을 사용하는 많은 문제점이 있는 것으로 지적되고 있다.

우선적으로 북한의 전력계통망이 극히 노후화되어 있어서 전력을 제대로 송출할 수 없다는 점이 지적되고 있다. 또한 북한은 지속적인 전력난에 시달리고 있는 바, 북한전체 생산전력용량에서 차지하는 단일 발전소의 전력이 지나치게 높을 경우 신포 원자력발전소의 전력은 사용하기 힘들다는 점도 전문가들에 의해서 지적되고 있다. 한편 원자력발전소에 소요되는 연료의 문제도 동시에 지적되고 있다.

이와 같은 문제점을 감안할 때, 북한에 원자력발전소가 완공된다 하더라도 북한은 생산전력을 북한 내수용으로 사용하기는 힘들 것으로 판단된다. 따라서 북한은 신포 원자력발전소의 전력을 외국에 수출하는 방안을 마련해야 할 것이다. 지리적으로 볼 때, 북한이 수출할 수 있는 대상국가는 남한과 중국 또는 러시아가 될 수 있는 것으로 보인다.

<환경친화적 에너지 개발 및 이용 협력문제>

남한은 지난 30여년간의 급속한 경제성장으로 말미암아 국토가 환경적으로 많이 피폐해진 상태이며, 환경에 대한 국민적 관심도의 제고와 국제적인 환경중시 사조 확산 및 환경산업의 경제적 영향 등으로 인해서 최근에 와서 경제발전과 환경보호를 동시에 생각하는 정책추진이 정착되어 가고 있다. 북한은 1990년대의 경제난과 폐쇄주의적 경제정책의 고수로 인해서 기본적으로 환경친화적 경제운용이라는 마인드를 가지고 있다고 볼 수 없다.

이러한 맥락에서 볼 때, 북한이 에너지난을 해소하는 과정에서 환경문제를 주요변수로 고려하리라고 상정하기는 힘들지만, 장기적으로 볼 때 북한의 에너지산업 발전 및 에너지분야 남북협력 발전방향을 설정하는데는 환경적 요소를 필수적으로 고려해야 할 것이다. 이를 위해서 남한은 환경친화적 에너지 개발사업에서 획득한 기술과 경영 노하우를 북한에 전수할 필요가 있으며, 북한의 에너지산업 발전과정에서 환경문제가 고려되도록 북한측 전문가들을 설득할 필요가 있다.

VII. 결론

북한은 사회주의권의 붕괴 및 중앙집중적 명령경제체제의 비효율성 누적과 자연재해로 인해서 경제가 파탄상태에 이르게 되었다. 북한의 우호국이었던 소련 및 동구 사회주의권 국가들의 소멸과 중국의 시장경제체제 도입은 북한의 대외경제관계 대상국이 없어졌다는 것을 의미하며, 북한이 보유하지 못한 필수적인 자원들의 수입원이 소멸되거나 무역조건이 악화된 것이었다. 북한이 건국 이래 계획경제의 틀 속에서 주민동원을 이용한 에너지원 개발방식을 집중적으로 추진하였으나, 외연적 경제성장이 한계를 보이는 동시에 경제적 효율성을 제고할 수 없는 상황에 이른 것은 주지의 사실이다.

에너지는 산업의 쌀이라고 불리우며 경제발전에 있어서 필수불가결한 요소이다. 북한의 전력난은 북한의 산업을 제대로 가동시키는데 있어 가장 큰 장애요인으로 대두되고 있는 바, 북한도 이러한 사실을 심각히 인식하고 전력난 해소에 총력을 기울이고 있다. 그러나, 북한 혼자만의 힘으로 파탄상태에 이른 전력산업을 다시 정상궤도에 진입시키는 불가능할 것으로 판단된다. 따라서 북한은 당분간 노후화된 발전설비를 보수하는 방식과 소규모 발전소 건설을 도모하는 방식으로 전력난을 완화하려 노력할 것으로 보인다.

이와 관련, 북한은 남한에 대해서 무조건적으로 전력을 지원해 달라고 요청하고 있지만, 남한의 입장에서는 북한의 전력상황에 대한 자세하고 과학적인 검토 없이 대북 전력지원을 하기는 어렵다는 입장을 보이고 있다. 상기한 바와 같이 한 국가의 전력망은 계통상으로 연계되어 있기 때문에 북한의 전력계통에 대한 상세한 자료가 없는 상황에서 북한측에 전력을 공급하는 것은 많은 위험부담이 있는 것으로

판단된다.

한편, 북한은 미국과의 핵협상 결과 원자력발전소 건설의 약속을 받아 냈지만, 건설과정이 계속 지연되고 있으며, 설사 완공된다 하더라도 북한내에서 사용하기는 불가능하다는 것이 모든 전문가들의 지적이다. 따라서, 북한은 남한으로부터 전력지원을 받기 위해서는 점진적인 자세를 가지고, 우선적으로 시급한 분야에 대해서 지원요청을 하여야 할 것이다. 즉, 남한이 북한의 발전소 보수사업에 참여한다면, 북한의 발전상황은 단기간에 적은 비용으로 개선할 수 있는 것이며, 소규모 발전설비 건설경험을 가지고 있는 한국의 사업자가 북한에 진출하여 북한의 긴급한 전력수요를 충족시킬 경우 북한의 전력난은 완화될 수 있을 것이다.

이와 같은 단기적 고려사항과 함께 남한과 북한은 장기적 차원에서 상대방의 전력망과 상호연계하여 경제성을 제고하는 방안을 모색하는 자리를 가져야 할 것이다. 북한의 전력난은 구조적 문제로 인하여 단기간에 근본적 해결이 가능한 것이 아니기 때문에 남한과 북한의 기술자들이 한 자리에 모여 장기적 해결방안을 모색하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

참고문헌

- 과학기술처. 『북한의 금속광물자원 현황분석 연구』. 서울: 자원연구소, 1992.
- 권혁수. 『북한의 석탄산업 현황 및 남북교류방안』. 경기도: 에너지경제연구원, 1996.
- 김정완. 『남북 자원공동개발 및 교역 활성화방안 연구』. 경기도: 에너지경제연구원, 1994.
- 박동욱. “남북한 전력사업 협력방안.” 중앙일보사 주최 『남북 에너지 협력시대의 과제와 전망』 심포지엄 발표논문. 2000년 6월 30일.
- 방기열. 『통일 대비 남북한 에너지 수급 분석』. 경기도: 에너지경제연구원, 1999.
- 북한경제포럼. 『북한 에너지 문제에 관한 연구』. 서울: 한국가스공사 연구개발원, 1997.
- 신광철. “석유화학산업의 남북 경협 모형과 과제.” 『석유화학』. 2000년 6월호.
- 신부식. “남북한 에너지 협력 및 통합방안.” 국회환경경제연구회 주최 『북한 인프라구축을 위한 남북 환경·에너지 경협방안』. 통일대비 정책 심포지엄 발표논문. 2000년 11월 9일.
- 알렉산드르 만소로프, 제임스 클레이 몰츠 편저. 『북한 핵 프로그램』. 서울: 사군자, 2000.
- 장희천·김효진·김대식. “남북한 전력분야 협력 방안에 대한 연구.” 『전기설비』 2000년 10월호.

장영식. 『북한의 에너지경제』. 서울: 한국개발연구원, 1994.

정우진. 『북한의 에너지산업』. 서울: 공보처, 1996.

정우진. 『남북한 에너지체계 비교분석 및 협력방안 연구』. 경기도: 에너지경제연구원, 1993.

통계청. 『남북한 경제사회상 비교』. 각년도.

한국은행. 『북한 GDP 추정결과』. 각년도.

한국전력공사. 『한국전력통계』. 각년도