북한의 에너지 수급실태 연구

1993. 12

최수영

(北韓研究室 責任研究員)

民族統一研究院

- 이 報告書는 民族統一研究院의 研究計劃에 依據한 自體 研究 結果임.
- 收錄된 內容은 統一問題研究 및 政策開發의 參考資料로 提供되는 것으로 刊行處의 意見을 만드시 反映하는 것 은 아님.

民族統一研究院 北韓研究室

후

후

이 연구는 북한의 에너지와 관련하여 북한이 발표한 자료, 통일원자료, UN통계, IEA통계, 북한의 무역상대국이 발표한 에너지 수출입자료 및 기타 부수적인 자료들을 비교, 검토하면서 북한의 에너지 수급실태를 파악하는 것이다. 그렇지만 관련 자료의 제약 때문에 통계적인 분석보다는 전반적인 북한의 에너지 수급상황에 초점을 두고 있다.

먼저 제2장에서는 북한이 추진해 온 에너지정책의 성과와 총에너지 수급계정에서 나타나고 있는 1차에너지 공급, 최종에너지 소비를 살펴보고 있다. 다음 제3장부터 제5장까지는 에너지를 최종에너지 소비형태인 석탄, 석유 및 전력부문으로 나누어 고찰하고 있다. 여기에서는 각 부문의 에너지 부존 및 국내생산, 수출입 현황 및 소비구조가 검토되고 있으며 개발 및 이용정책 등이 다루어지고 있다. 제6장에서는 앞서 검토된 북한의 에너지 수급실태가 가지는 시사점과 북한의 에너지 문제를 전망하고 있다.

북한의 국내부존 에너지인 석탄 및 수력의 생산은 자료원에 따라 차이는 있으나 전반적으로 감소 추세에 있음이 확인되었다. 특히 1980년대 중반 이래 실질적인 생산 증가는 거의 이루어지지 않고 있으며, 생산기반의 확장 및 관련 시설의 개선 또한 답보 상태에 머무르고 있는 것으로 나타나고 있다.

‘주탄종유’의 에너지 자립정책의 추진 결과 북한은 에너지의 높은 자립을 유지해 왔지만, 상대적으로 비효율적이며 경쟁력이 떨어지는 석탄 중심의 산업체계를 구축해 놓았다. 또한 국내에너지 생산의 부진은 산업활동의 부진으로 연결되고 있다. 이를 타개하

기 위하여 북한은 저질탄까지 캐내는 석탄증산정책, 소규모 수력 발전소 건설 및 기타 대체에너지의 개발을 추진해 왔으나 에너지 공급의 부족을 실질적으로 해소하는데 도움이 되지 않고 있다.

최근 북한의 에너지 사정은 내적으로는 계속된 석탄생산의 부진과 외적으로는 구소련의 석유공급이 격감함으로써 더욱 악화되고 있는 실정이다. 경제성있는 국내에너지의 생산이 한계에 이르렀으며 석탄 중심의 왜곡된 산업구조를 조정해야 한다는 것을 북한은 잘 알고 있다. 그리고 에너지 수급구조를 개편하여 석탄 중심에서 석유로 전환하여야 하며 장기적으로 원자력발전이 필요하다는 것도 인식하고 있다. 에너지 설비를 현대화하여 에너지 효율을 개선하는 것도 역시 북한이 해결해야 할 과제이다.

당면하고 있는 에너지 문제를 자체의 힘만으로 해결하기에는 북한경제는 너무 침체해 있으며, 따라서 북한은 외국의 협력에 의존하지 않을 수 없다. 즉 자본과 신기술을 적극 유치하지 않고서는 해결의 실마리를 찾을 수 없으며 에너지정책의 방향 전환도 함께 이루어져야 한다. 경제협력의 상대국으로 일본이 가장 유력한 위치에 있지만 우리(남한)도 현안이 되어 있는 핵문제의 해결로 남북대화가 진전된다면 언제라도 북한과의 실질적인 협력관계로 나아갈 수 있을 것이다.

지금 북한이 겪고 있는 에너지 문제는 장기적인 안목에서 보면 바로 우리의 문제인 것이다. 북한이 어떤 생각을 가지고 있든지 우리는 북한을 설득하여 남북경협을 활성화하여야 한다. 초기에는 에너지부문에서의 공급부족을 해소하도록 북한을 지원하는 것이 급

선무일 것이다. 남북한은 에너지 상호 교류, 합작투자, 자원의 공동 개발 및 세계 에너지 시장에서 공동 대응함으로써 모두에게 경제적 이익을 주고 장기적으로는 통일에 대비하는 에너지 협력방안을 강구해야 할 것이다.

목 차

제 I 장 머리말	1
제 II 장 총에너지 수급	4
1. 에너지정책	4
2. 총에너지 수급	7
제 III 장 석탄부문	13
1. 석탄부존 및 주요 탄광	13
2. 석탄생산 추이	16
가. 자료원별 생산량	16
나. 생산량 추이	19
3. 석탄수출입 현황	20
가. 수입	20
나. 수출	24
4. 석탄소비구조	25
5. 석탄이용 및 증산정책	27
제 IV 장 석유부문	30
1. 석유개발 추진	30

2. 석유정제 및 관련 산업	33
3. 원유 및 석유제품 수입	35
4. 석유수입가 검토	41
5. 석유소비구조	43
제 V 장 전력부문	46
1. 발전소 현황	46
2. 전력생산 추이	48
가. 자료원별 생산량	48
나. 생산량 추이	50
3. 발전시설용량 추이	52
가. 자료원별 시설용량	52
나. 시설용량 추이	54
4. 전력소비구조	55
5. 전력증강정책	56
제 VI 장 시사점 및 전망	59
1. 시사점	59
2. 전망	65
제 VII 장 맺음말	70
참고문헌	73

표 목 차

〈표 1〉 1차에너지 공급 및 최종소비에서 차지하는 석유의 비중.....	6
〈표 2〉 수입에서 차지하는 에너지의 비중.....	7
〈표 3〉 북한의 에너지 수급계정(1990년).....	9
〈표 4〉 북한의 1차에너지 공급 및 최종에너지 소비.....	11
〈표 5〉 남북한 에너지 지표 비교(1990년).....	12
〈표 6〉 북한의 석탄매장량(1987년 기준).....	13
〈표 7〉 북한의 주요 탄광.....	15
〈표 8〉 북한의 석탄생산량.....	18
〈표 9〉 기간별 석탄생산량의 증가율.....	20
〈표 10〉 북한의 석탄(원료탄) 및 코크스 수입.....	23
〈표 11〉 북한의 무연탄 수출.....	25
〈표 12〉 북한의 석탄 소비구조.....	26
〈표 13〉 북한의 원유도입 실적.....	36
〈표 14〉 상대국 자료에 따른 북한의 원유 및 석유제품 도입 실적.....	37
〈표 15〉 UN자료에 따른 북한의 원유 및 석유제품 도입 실적.....	40
〈표 16〉 북한의 원유(석유제품) 수입가격 추이.....	43
〈표 17〉 북한의 석유제품 소비구조.....	45
〈표 18〉 북한의 주요 발전소 현황.....	47

〈표 19〉 북한의 전력생산량.....	49
〈표 20〉 기간별 발전량의 연평균 증가율.....	51
〈표 21〉 북한의 발전시설용량.....	53
〈표 22〉 기간별 발전시설용량의 연평균 증가율.....	54
〈표 23〉 북한의 전력소비구조.....	56

제 I 장 머리말

북한경제는 성장이 계속 둔화되어 왔으며 1990년대에 들어와서는 연속 마이너스 성장을 한 것으로 추정되고 있다. 핵문제로 국제사회의 이목이 집중된 북한은 1993년에도 마이너스 성장에서 벗어나지 못할 것이라는 전망이 조심스럽게 나오고 있다.

이러한 북한의 경제침체는 중앙집권적 계획경제체제의 비효율적인 경제운영에 따른 생산성의 저하, 산업부문간의 불균형에 따른 병목 현상, 누적된 외채와 경화의 부족에 따른 신기술과 자본재 도입의 어려움 및 과다한 국방비 지출로 인한 투자재원의 부족 등이 그 원인으로 지적되고 있다. 최근의 마이너스 성장은 특히 에너지 부문에서의 저성장에 기인한다고 할 수 있으며, 이와 같은 에너지 부문에서의 부진은 전반적인 산업활동의 위축을 가져와 경제침체의 주요인으로 작용하고 있다.

에너지 자립을 강조해 온 북한의 에너지정책은 '주탄종유'의 에너지 공급체제로 산업을 구축해 왔으며, 장기 채굴에 따른 채탄여건의 악화로 석탄생산은 계속 부진해 왔다. 북한에 있어 기간산업인 석탄생산의 부진과 함께 최근 국제환경의 변화에 따른 구소련으로부터의 원유도입의 감소는 북한경제에 추가적인 부담을 주고 있다. 북한의 에너지 사정은 과거 어느 때보다도 악화되어 있으며, 따라서 경제의 활성화를 위해서는 무엇보다도 먼저 에너지부문에서의 개선이 요구되고 있다.

이 연구는 북한의 에너지와 관련하여 북한이 발표한 자료, 통일원 자료, 국제연합(UN) 통계, 국제에너지기구(IEA) 통계, 북한의 무역상대국이 발표한 에너지 수출입 자료 및 기타 부수적인 자료들을 비교, 검토하면서 북한의 에너지 수급실태를 파악하는 것이다. 북한은 자료공개에 있어서도 폐쇄적이기 때문에 인용된 자료들이 북한의 에너지 수급실태를 정확히 집계하는데는 한계가 있을 것이다. 자료가 가지고 있는 이러한 문제점을 염두에 두면서 이 연구는 통계적인 분석보다는 전반적인 북한의 에너지 수급상황에 초점을 두고 있다.

먼저 제2장에서는 북한이 추진해 온 에너지정책의 성과와 총에너지 수급계정에서 나타나고 있는 1차에너지 공급, 최종에너지 소비를 살펴보고 있다. 다음 제3장부터 제5장까지는 에너지를 최종에너지 소비형태인 석탄, 석유 및 전력부문으로 나누어 고찰하고 있다.

제3장의 석탄부문에서는 북한의 석탄부존 현황 및 주요 탄광을 개관한 다음 석탄생산의 자료를 상호 비교하면서 생산 추이 및 수출입 현황을 검토하고 있다. 다음으로 석탄의 소비구조와 석탄이용 및 증산정책을 살펴보고 있다. 제4장의 석유부문에서는 북한이 추진해온 석유개발, 석유정제 및 관련산업, 원유 및 석유제품의 수입, 석유수입가 및 석유소비구조가 검토되고 있다. 전력부문을 다루는 제5장에서는 발전소 현황, 전력생산 및 발전시설용량 추이, 전력소비구조가 검토되고 있으며, 북한의 전력증강정책은 마지막 절에서 다루어지고 있다.

제6장에서는 앞서 검토된 북한의 에너지 수급실태가 가지는 시사점과 북한의 에너지 문제를 전망하고 있다. 마지막 장에서는 연구내용을 요약하면서 끝맺음하고 있다.

제 II 장 총에너지 수급

1. 에너지정책

북한의 에너지 관련 행정조직은 에너지원별 및 정책운영별로 분산된 체계로 이루어져 있다. 정부원의 에너지 관련조직 중에서 석탄공업부는 석탄을, 화학공업부는 석유와 가스를, 전력공업위원회는 전력을, 그리고 원자력공업위원회에서는 원자력을 담당하고 있다. 석탄공업부는 1990년 1월에 채취공업위원회가 광업부와 석탄공업부로 이원화되어 신설된 부서이며, 이러한 조치는 석탄증산을 강화하려는 정책의 일환으로 보인다. 또한 정부원 내의 대외경제사업부와 무역부는 에너지 관련 대외무역 및 정책을 담당하고 있으며, 이외에도 관련 업무에 따라 여타 위원회와 부에서 에너지정책을 집행하고 있다.

자력갱생의 원칙에 따라 북한은 에너지부문에서의 경제성 확보 및 교역을 통한 국제분업의 이익보다는 자체기술의 개발과 확대재생산을 통해 부존 에너지자원의 이용을 극대화하면서, 자급자족을 목표로 에너지 자급률을 높이는 것을 최우선 과제로 에너지정책을 수립하고 추진해 왔다. 비록 북한이 자립경제의 달성을 위해 에너지부문에서 자력갱생의 원칙을 엄격하게 적용하여 왔다 하더라도, 국내에 부존되어 있지 않거나 수급불균형에 따른 부족분의 에너지는 수입하여 사용할 수 밖에 없었다. 이러한 경우 수입을 하되 소

비를 가급적 억제하고 장기적으로는 국내 에너지로 대체하여 사용하는 정책을 추진해 왔다.

에너지 자립정책에 따라 북한은 국내 부존 에너지자원의 개발, 생산, 공급 및 소비에 우선 의존하는 ‘주탄중유’의 에너지 수급구조를 만들어 왔다. 따라서 현재까지 국내 생산이 전무한 석유의 수입을 억제하고 비교적 풍부하게 매장된 석탄과 수력을 제고하는 방향으로 정책을 운영해 왔다. 이 결과 북한의 화학공업은 석탄 관련 기초화학공업을 중심으로 발전해 왔으며, 오래전부터 유연탄을 액화처리하여 인조석유를 생산하고 있다. 옹기발전소를 제외한 북한의 모든 화력발전소는 석탄을 연료로 사용하고 있다. 북한은 제철용의 연료로 사용되는 코크스의 원료인 원료탄이 부존되어 있지 않기 때문에 수입하고 있으나 천연가스(LNG 및 PNG)는 전혀 도입하지 않고 있다.

북한은 에너지의 자급률을 높이기 위해 풍력, 조력, 원자력 등 대체에너지의 개발에도 관심을 기울여왔다. 특히 최근들어 석탄생산의 부진 및 수력자원의 한계 등으로 에너지생산에 차질을 빚게 되면서 대체에너지 개발에 더욱 역점을 두고 있으며, 소규모 수력발전도 병행하여 추진하고 있다. 북한은 열량이 낮은 저열탄 및 초무연탄의 생산에도 박차를 가하고 있다. 그러나 이러한 방법으로 북한이 당면하고 있는 에너지난을 근본적으로 해소할 수는 없을 것이다. 북한은 에너지 증산을 위한 과감한 투자가 필요하지만 경제사정은 이것을 허락하지 않고 있다.

에너지 자립정책의 추진 결과 북한은 공업화된 나라들 중에서

석유소비율이 가장 낮은 편이며, 석유의 소비는 다른 에너지로 대체가 힘든 수송부문에 집중되어 왔다. 즉 북한은 총에너지 소비에서 차지하는 수입에너지인 석유의 비중이 매우 낮아 높은 에너지 자급률을 보여왔다. 1980년대 이래 최종소비에서 차지하는 석유의 비중은 10% 내외를 유지하고 있다. 에너지의 대외의존이 매우 낮은 '주탄종유'의 수급구조로 북한은 에너지 비상사태에 크게 동요되지 않는 등 국가안보 면에서 긍정적이고 또한 석탄 관련 산업의 발전에도 이바지했다. 그러나 세계의 많은 산업이 석유에 바탕을 두고 관련 기술의 개발 및 제품을 생산하고 있음을 감안할 때, 에너지 자립정책은 북한이 국제경쟁력을 갖춘 상품을 개발하여 수출하는데는 부정적인 요인으로 작용하여 왔다.

〈표 1〉 1차에너지 공급 및 최종소비에서 차지하는 석유의 비중
(단위: %)

	1971	1975	1980	1982	1984	1986	1988	1990
공 급	2.6	4.2	6.6	7.3	7.6	8.0	8.2	9.3
소 비	3.1	5.3	8.4	9.6	10.1	10.7	10.7	11.2

자료: IEA/OECD, *World Energy Statistics and Balances 1971-1987* (Paris: OECD, 1989), pp. 401~402; _____, *Energy Statistics and Balances of Non-OECD Countries 1988-1989* (Paris: OECD, 1991), p. 307; _____, *Energy Statistics and Balances of Non-OECD Countries 1989-1990* (Paris: OECD, 1992), p. 331.

비록 북한이 높은 에너지 자급률을 달성하여 이를 향유하여 왔지만, 그럼에도 불구하고 북한의 수입에서 차지하는 에너지의 비중은 1980년대에는 30% 정도를 차지하는 매우 높은 것이었다. 바꾸어 말하면 북한은 최소한의 에너지의 수입을 위해 경제발전에

긴요한 다른 재화의 수입을 억제하지 않을 수 없었다. 또한 에너지 관련 산업시설의 상당부분이 구소련 및 중국의 지원과 경제협력으로 건설되었으며, 에너지의 공급원은 실제로 이들 두 국가에 제한되어 있었다. 따라서 구소련 및 중국에 의존적인 북한의 에너지 자립정책은 최근 국제질서의 변화에 따른 에너지 도입의 감소에 적절하게 대처할 수 없었으며, 그 결과로서 발생하는 에너지부문에서의 부진은 산업활동의 위축을 더하고 있다.

〈표 2〉 수입에서 차지하는 에너지의 비중¹⁾

(단위: %)

	1971	1975	1980	1982	1984	1986	1987	1991
비 중	21.7	26.3	31.0	32.0	30.3	28.6	23.3	28.7

주: 1) 표준국제무역분류 SITC 3(광물성연료 및 운활유)의 비중이며, 북한이 수입하는 SITC 3의 대부분은 석유, 코크스, 원료탄입.

자료: Soo-Young Choi, "Foreign Trade of North Korea, 1946-1988: Structure and Performance" (Ph. D. Dissertation, Northeastern University, 1991), pp. 314~315; 大韓貿易振興公社, 「91년도 북한의 대외무역동향」(서울: 大韓貿易振興公社, 1992), p. 17.

2. 총에너지 수급

IEA자료에 따르면 1990년 북한이 국내에서 생산한 에너지 총량은 32,861.5천toe이며,¹⁾ 이중 석탄과 수력이 각각 전체 생산량의

1) 에너지 단위인 toe(ton of oil equivalent)는 10⁷kcal이며 원유 1톤의 에너지 열량을 나타내는 국제공통단위이다. 북한의 무연탄(경탄)은 6,150kcal/kg, 갈탄(유연탄)은 4,200kcal/kg, 코크스는 6,500kcal/kg의

92.4%(30,367.5천toe), 7.6%(2,494천toe)를 차지하였다. 북한은 석탄 1,732.5천toe와 석유 3,555.5천toe를 수입하고 석탄 30.7천toe를 수출하고 있다. 따라서 북한의 1차에너지 총공급은 38,118.7천toe이며, 에너지원별로는 석탄(국내생산 + 수입 - 수출)이 84.1%, 석유(수입)가 9.3%, 수력(국내생산)이 6.5%를 구성하고 있다.

1차에너지로 공급된 석탄의 21.1%(6,765천toe)와 수력의 전부인 총 9,259천toe가 발전용으로 공급되어 4,601천toe의 전력을 생산하며, 생산된 전력의 일부인 688천toe는 기타 변환(송배전 손실 및 자가소비)으로 전력의 최종에너지 소비에서 제외된다. 공급된 석탄 중에서 발전용과 함께 기타 변환분(2,030천toe: 자체소비, 세탄 및 수송과정에서 손실)을 뺀 23,274.3천toe의 석탄만이 최종소비에 사용되고 있다. 석유의 최종소비 또한 정유과정에서의 손실분 121.3천toe를 뺀 3,434.1천toe로 나타나고 있다. 따라서 북한이 최종에너지 소비에 사용한 석탄(76%), 석유(11.2%) 및 전력(12.8%)의 총량은 30,621.4천toe이다.

열량을 적용하여 toe로 환산하며, 수입석탄은 수출국의 석탄열량과 실제 보고된 열량을 적용하여 toe로 환산한다. 원유는 산유국의 평균열량이 다르기 때문에 각 산유국(중국산 원유는 1.018toe/톤, 러시아산 원유는 1.005toe/톤)의 평균열량을 적용하며, 석유제품은 제품에 따라 1.15toe~0.96toe/톤으로 환산된다. 한편 전력은 860kcal/kwh이며, 이론적 발전열효율 0.385를 적용하면 1kwh를 발전하기 위해서 1차에너지 2,233.8kcal가 요구된다. IEA/OECD, *Energy Statistics and Balances of Non-OECD Countries 1989-1990* (Paris: OECD, 1992), pp. 393~394, 397, 399~400; 張榮植, 「北韓의 에너지 需要와 供給」 (서울: 對外經濟政策研究院, 1991), pp. 13~14.

이러한 북한의 최종에너지는 석탄의 전부가 산업부문에 소비되고 전력은 산업 및 기타부문(가정 및 공공용)에 대략 절반씩 소비된 것으로 나타나고 있다. 한편 석유는 주로 수송부문(72.6%)에서 소비되고 있음을 알 수 있다. 그러나 IEA의 자료는 북한의 최종에너지 소비에서 차지하는 기타부문(대부분 가정용 연료)의 비중을 7.2%(2,206.7천toe)로 너무 낮게 평가하고 있는 반면 상대적으로 산업부문에서의 에너지 소비는 84.7%(25,924.3천toe)로 너무 높게 평

〈표 3〉 북한의 에너지 수급계정(1990년)

(단위: 천toe)

	석탄	석유	수력	전력	합계
국내생산	30,367.5		2,494.0		32,861.5
수입	1,732.5	3,555.5			5,288.0
수출	-30.7				-30.7
1차에너지 공급	32,069.3	3,555.5	2,494.0		38,118.7
석유정제		-121.3			-121.3
발전	-6,765.0		-2,494.0	4,601.0	-4,658.0
기타 변환 ¹⁾	-2,030.0			-688.0	-2,718.0
최종에너지소비	23,274.3	3,434.1		3,913.0	30,621.4
산업부문	23,274.3	672.0		1,978.0	25,924.3
수송부문		2,490.4			2,490.4
기타부문		271.7		1,935.0	2,206.7

주: 1) IEA의 1990년 통계에서는 실제로 석탄의 기타 변환이 -4,060.0으로 되어 있으며 따라서 기타 변환의 합계도 -4,748.0으로 나타나 있다. 그러나 전년도의 통계와 비교해 볼 때 이것은 계산상의 오류인 것으로 판단되어 이 표에서는 전년도 수치를 사용하였다.

자료: IEA/OECD, *Energy Statistics and Balances of Non-OECD Countries 1989-1990*, p. 331.

가하고 있는 것 같다. 또한 전력이 수송부문에서 전혀 소비되고 있지 않다는 것은 북한의 철도가 85% 정도 전철화되어 있음을 감안하지 않았거나 분류상 이것을 기타부문에 포함한 것으로 보인다.²⁾

북한의 1차에너지 공급은 계속해서 증가해 왔으나 1980년대 중반 이래 거의 정체되고 있다. 1차에너지 공급은 1985년의 40,093천 toe에서 1988년에는 41,803천toe로 다소 증가하였으나 1990년에는 38,119천toe로 감소하고 있다. 1988년과 1990년의 통계를 비교해 보면 석탄 및 석유의 공급은 소폭 증가하였으나 수력의 공급이 대폭 감소한 것으로 나타나 있다. 그러나 수력의 공급이 감소한 것이 아니라 1990년의 통계에서는 발전에 투입된 수력 또한 생산된 전력 기준(최종소비량)으로 발표하고 있기 때문에 이러한 현상이 나타났다. 실제로 IEA는 1988년과 1990년 북한이 같은 양의 수력을 생산한 것으로 평가하고 있다.³⁾

최종에너지 소비 또한 1차에너지 공급과 마찬가지로 증가 추세를 보여 왔다. 북한의 '주종탄유' 정책에도 불구하고 에너지 소비구조에서는 상당한 변화가 1970년대 중반부터 1980년대 중반 사이에 진행되고 있었다. 에너지의 최종소비에서 석유의 비중은 1975년 5.3%였으나 1980년대 중반 이래 10% 이상을 차지하고 있다. 이것은 이 기간 동안 북한의 정유시설이 신설 또는 확장되었으며 원유의 수입량이 증가하였음을 반영하고 있다고 할 수 있다. 같은 기

2) 張榮植, 「北韓의 에너지 需要와 供給」, p. 21.

3) $6,478\text{천toe}(1988\text{년 북한의 수력생산}) \times 0.385(\text{이론적 발전열효율})$
 $= 2,494\text{천toe}(1990\text{년 북한의 수력생산 또는 수력발전량})$

간 동안 전력의 소비 비중도 상당히 높아져서 1980년대 중반 이래 12% 이상을 차지하고 있다.

UN의 발표에 따르면 1990년 기준 북한은 남한의 1인당 에너지 소비량보다 많은 1인당 1.93toe의 에너지를 소비한 것으로 나타나고 있다. 반면에 통일원은 북한의 1인당 에너지 소비를 1.25toe, 남한은 1인당 2.17toe를 소비한 것으로 추정하고 있다. UN의 발표치는 에너지의 공급량을 소비량으로 발표하기 때문에 1인당 에너지 소비도 과대 평가되고 있다.

〈표 4〉 북한의 1차에너지 공급 및 최종에너지 소비

(단위: 천toe)

	1971	1975	1980	1985	1988
석탄	24,114	23,661	26,750	30,727	31,552
석유	711	1,203	2,247	3,112	3,053
수력	2,591	3,686	5,026	6,255	6,478
에너지공급	27,416	28,551	34,023	40,093	41,803
석탄	21,166	19,395	21,075	22,400	22,880
석유	711	1,203	2,180	2,996	3,190
전기	1,231	1,892	2,554	3,506	3,870
최종소비	23,108	22,490	25,809	28,903	29,940

자료: IEA/OECD, *World Energy Statistics and Balances 1971-1987*, pp. 401~402; _____, *World Energy Statistics and Balances 1985-1988* (Paris: OECD, 1990), p. 276.

한편 UN의 이러한 과대 평가를 감안하더라도 국민총생산(GNP) 당 에너지 소비(toe/천달러)에 있어서 북한은 남한보다 3~4배 이상의 에너지를 소비하고 있다. 통일원에 따르면 천 달러의 부가가치를 생산하는데 북한은 1.18toe의 에너지를 투입하고 있는 반면 남

한은 0.38toe를 투입한 것으로 나타나고 있다. 북한경제 관련 통계의 정확한 산출에는 많은 문제가 있지만, GNP당 에너지 투입량에 있어 남북한의 커다란 차이는 북한이 비효율적인 에너지 소비구조를 가지고 있다는 것을 의미한다. 북한에서는 가격과 경제성이 무시되어 에너지 수급이 이루어지고 있으며 에너지 절약에 대한 인센티브도 없다. 또한 GNP당 높은 에너지 소비는 북한의 산업구조가 중화학공업 중심의 에너지 다소비형인데서도 그 원인을 찾을 수 있다.

〈표 5〉 남북한 에너지 지표 비교(1990년)

주요 지표(단위)	UN		통일원	
	남한	북한	남한	북한
총에너지 소비(천toe)	74,095	42,048	93,192	27,292
1인당 소비(toe)	1.73	1.93	2.17	1.25
GNP당 소비(toe/천달러)	0.31	1.82	0.38	1.18

주: 남한의 GNP 2,422억 달러, 북한의 GNP 231억 달러 적용

자료: United Nations, 1990 Energy Statistics Yearbook (New York: United Nations, 1992), p. 67; 통일원, 「남북한 경제지표 1992」 (서울: 통일원, 1992), pp. 126, 134.

제 III 장 석탄부문

1. 석탄부존 및 주요 탄광

북한에는 양질의 무연탄, 유연탄 및 열량이 높은 갈탄의 매장량이 풍부한 것으로 알려지고 있다. 북한의 석탄매장량에 관한 통계는 발표 기관에 따라 큰 차이를 보이고 있으며, 통일원은 UN의 발표보다 2배 높게 북한의 석탄매장량을 추정하고 있다. UN통계에서는 북한의 총석탄매장량을 약 75억톤으로 추정하고 있으며, 이 중에서 무연탄 및 역청탄이 50억톤, 아역청탄 및 갈탄이 25억톤을 차지하고 있다. 확인매장량은 총 26억톤으로 무연탄 및 역청탄이 23억톤, 아역청탄 및 갈탄은 3억톤으로 추정되고 있다. 확인매장량 중 채굴가능매장량은 3억톤 정도에 불과하지만 계속 증가 추세에

〈표 6〉 북한의 석탄매장량(1987년 기준)

(단위: 백만톤)

	확인매장량		추가매장량	계
	부존	가채		
무연탄 및 역청탄 ¹⁾	2,000	300	2,700	5,000
아역청탄 및 갈탄 ²⁾	300	-	2,200	2,500
합 계	2,300	300	4,900	7,500

주: 1) 6,150kcal/kg열량 기준

2) 4,600kcal/kg열량 기준

자료: United Nations, 1990 *Energy Statistics Yearbook*, p. 476.

있는 것으로 알려지고 있다. 한편 통일원은 북한의 석탄(잠재)매장량을 무연탄 117.4억톤, 유연탄(갈탄 포함) 30억톤으로 추정하여 약 150억톤의 석탄이 매장되어 있다고 발표하고 있다.⁴⁾

북한의 무연탄(경탄)은 열량이 6,150kcal/kg 정도인 것으로 알려지고 있으며, 갈탄도 4,250kcal/kg 이상 또는 남한의 무연탄 수준인 4,600kcal/kg의 높은 열량을 가지고 있어 무연탄과 함께 북한의 주요 에너지를 구성하고 있다. 일반적으로 북한에서 유연탄이라 함은 갈탄을 지칭하고 있는 것 같다. 그러나 제철용 코크스 제조에 필요한 원료탄은 매장되어 있지 않아 북한은 코크스 및 원료탄을 수입에 의존하고 있다.

지질학적으로 석탄의 매장지역은 주로 북한의 북부지역에 많이 분포되어 있으며, 크게 무연탄 매장지역과 유연탄 매장지역으로 나뉘어 진다. 무연탄 매장지역은 다시 평남남부탄전, 평남북부탄전, 고원탄전 및 기타 탄전지대로 분류할 수 있으며, 평안남도의 하산, 덕천, 강동, 개천군과 평안북도의 구장, 함경남도의 고원, 강원도의 천내, 현강도의 진천 및 평상군 등지에 무연탄이 대량으로 매장되어 있다. 유연탄 매장지역은 함북북부탄전, 함북남부탄전, 안주탄전 및 기타 탄전지대로 구분된다. 유연탄은 함경북도의 사덕군 및 아오지 일대를 비롯하여 새별, 회령, 종성군, 평남의 안주 및 함남의 영흥지역에 상당량 매장되어 있다.

현재 북한은 100여개 이상의 중앙탄광을 운영하고 있으며, 이중

4) 국토통일원, 「북한경제개관」 (서울: 국토통일원, 1989), p. 42.

에는 무연탄광이 70여개, 유연탄광이 30여개 산재해 있다. 규모가 큰 중앙탄광 이외에 상대적으로 소규모인 지방단위의 중소탄광은 북한 전지역에 걸쳐 500개 이상이 있으며, 지역의 석탄수요에 부응

〈표 7〉 북한의 주요 탄광

탄광명	소재지	매장량	연생산량
1. 무 연 탄 광			
신창	평남 은산군	2억톤	250(만톤)
덕천	평남 덕천군	2억톤	160
용등	평북 구장군	200년간 채굴가능	150
고원	함남 고원군	3억톤	150
개천	평남 개천군		140
조양	평남 개천군	노천채굴	100
흑령	평남 강동군		100
용문	평북 구장군		80
사동	평양		80
훈천	강원 문천군		60
2. 유 연 탄 광			
안주	평남 문덕군	1.5억톤	700(만톤)
아오지	함북 은덕군		200 ^u
고건	함북 새별군	3억톤	200
학포	함북 회령군	1.4억톤	120
은성	함북 은성군	2억톤	100
고참	함북 명윤군	400만톤	70
궁심	함북 회령군		6
하면	함북 새별군		6

주: 1) 아오지탄광의 생산능력은 國土統一院, 「北韓 産業地理 研究」(서울: 國土統一院, 1989), p. 33.

자료: 국토통일원, 「북한경제개관」(서울: 국토통일원, 1989), p. 49.

하고 있다. 북한의 주요 탄광 중 연간 생산량이 100만톤 이상인 무연탄광으로는 평남 소재의 신창청년탄광, 덕천탄광, 개천탄광, 조양탄광, 흑령탄광, 평북의 용등탄광, 함남의 고원탄광 등이 있다. 한편 생산량이 100만톤 이상인 유연탄광으로는 함북의 아오지탄광, 고건탄광, 학포탄광, 은성탄광 등이 있으며, 평남 문덕군의 안주탄광은 연간 700만톤을 생산하는 북한 최대의 단일탄전이다.

2. 석탄생산 추이

가. 자료원별 생산량

북한의 석탄생산량에 관하여는 북한의 발표치와 통일원, UN 및 미국 중앙정보국(USCIA)의 추정치가 있으나 자료원에 따라 상당한 차이를 보이고 있다. 1960년 북한의 석탄생산량은 북한 발표에 따르면 1,062만톤이며, USCIA의 추정치는 1,060만톤이었다. 한편 1970년의 석탄생산량은 2,750만톤으로 북한과 USCIA는 일치하고 있으며, 1984년의 생산량은 북한 발표 7,000만톤, USCIA 발표 6,920만톤으로 별다른 차이를 보이지 않는다. 이러한 현상은 기본적으로 USCIA의 추정치가 북한의 발표에 따르고 있기 때문인 것 같다. 다만 USCIA는 북한의 석탄생산량을 무연탄과 갈탄으로 구분하여 발표하고 있는 것이 북한의 발표와 다를 뿐이다.

그러나 북한이 발표한 석탄생산량은 통일원 추정치의 거의 2배에 이르고 있다. 통일원이 추정한 1984년 북한의 석탄생산량은 3,600

만톤이며, 1989년의 추정치는 4,330만톤이었다. 이러한 커다란 격차는 통일원이 추정 발표한 북한의 석탄생산량이 갈탄을 포함하지 않은 무연탄만의 추정치라면 어느 정도 해소될 수 있다. 그렇다 하더라도 북한의 무연탄 생산량은 통일원이 USCIA(5,200만톤)보다 매우 낮게 추정하게 되는데, 1984년에 있어 두 추정치는 1,600만톤의 차이를 보이고 있다.

한편 UN의 석탄생산량 추정치는 북한(또는 USCIA)의 발표치와 통일원의 발표치의 중간에 위치하고 있다. 1984년을 예로 들면 통일원의 석탄(무연탄)생산량의 추정치 3,600만톤과 UN의 경탄생산량의 추정치 3,800만톤은 크게 차이가 나지 않는다. 갈탄생산량의 추정치 1,100만톤을 포함하여 UN이 발표한 1984년 북한의 석탄생산량 추정치는 4,900만톤이다. 통일원의 추정치에 UN이 발표한 갈탄의 추정치를 더한다면 통일원과 UN의 추정치는 약간의 차이만 보이게 된다. 이상의 논의를 종합해 보면 북한의 석탄생산량에 관한 자료들은 북한 발표치(또는 USCIA)와 UN(또는 통일원)의 두 그룹으로 대별할 수 있게 된다. 따라서 북한의 석탄생산량에 대한 이 두 그룹의 차이는 무엇 때문에 발생하는지 살펴 볼 필요가 있을 것이다.

우선 고려될 수 있는 사항으로 북한의 생산량이 부풀려 발표되었을 가능성을 배제할 수 없을 것이다. 북한당국이 의도적으로 생산량을 높게 발표하였다기 보다는 채탄여건이 계속 악화되는 상황에서 노후 시설과 장비를 가지고서 목표량을 달성하도록 강요될 때 중앙탄광 및 지방 중소탄광에 의한 생산량의 조작은 불가피할

것이다. 다른 원인으로는 북한이 발표한 석탄생산량에는 저열탄(열량 3,000kcal/kg 이하) 및 초무연탄(800~1,600kcal/kg)과 같은 낮은 열량의 저질탄이 포함되어 있음이 분명하다. 석탄생산량에서 차지하는 저질탄의 정확한 비중을 알 수 없지만, 북한이 이러한 저질탄의 생산에도 열중해 온 것으로 미루어 볼 때 상당한 비중을 차

〈표 8〉 북한의 석탄생산량

(단위: 백만톤)

연 도	북한	통일원	UN			USCIA		
	석탄	석탄	합계	경탄	갈탄	합계	무연탄	갈탄
1960	10.6		10.6	6.8	3.8	10.6	6.8	3.8
1970	27.5		27.5	21.8	5.7	27.5	21.8	5.7
1977	46.7		43.0	34.0	9.0	40.0	32.0	8.0
1984	70.0	36.0	49.0	38.0	11.0	69.2	52.0	17.2
1985		37.5	51.0	39.0	12.0			
1986	78.0	37.5	52.0	39.5	12.5			
1987	80.0	39.0	52.0	39.5	12.5			
1988		40.7	52.5	40.0	12.5			
1989	85.0	43.3	53.7	40.7	13.0			
1990		33.2	53.7	40.7	13.0			
1991		31.1						

자료: 조선중앙통신사, 「조선중앙년감」 (평양: 조선중앙통신사, 각년도); 통일원, 「남북한 경제지표」 (서울: 통일원, 1992), p. 136; 國土統一院, 「北韓經濟統計集 (1946-1985年)」 (서울: 國土統一院, 1986), p. 409; United Nations, *World Energy Supplies 1970-1973* (New York: United Nations, 1975), p. 52; _____, *1980 Yearbook of World Energy Statistics* (New York: United Nations, 1981), pp. 255, 263; _____, *1986 Energy Statistics Yearbook* (New York: United Nations, 1988), pp. 111, 120; _____, *1990 Energy Statistics Yearbook*, pp. 153, 162.

지하고 있는 것 같다.

따라서 북한의 실제 석탄생산량은 인플레이티드되었을 가능성 때문에 북한의 발표치보다는 적으며 저열탄 및 초무연탄을 배제하고 있는 UN의 발표치보다는 많을 것이다. 따라서 1989년 북한의 실제 석탄생산량은 북한이 발표한 8,500만톤과 UN이 추정한 5,370만톤 사이에 있게 된다. 1970년대 초반 이래 두 그룹 발표치의 격차가 계속 커져온 것은 북한의 석탄생산에서 차지하는 저질탄의 비중이 상대적으로 계속 증가했음을 일부 반영하고 있는 것이다.

나. 생산량 추이

북한의 발표에 따르면 석탄생산은 5개년계획(1957~1960) 기간 동안 연평균 28.4%의 놀라운 증가를 보였으나, 제1차 7개년계획(1961~1970) 기간 중에는 연평균 증가율 10%로 석탄생산의 증가 추세가 크게 둔화되었다. 석탄생산의 증가 둔화 추세는 이 후 계속되고 있으며, 6개년계획(1971~1977) 기간에는 연평균 7.8%, 제2차 7개년계획(1978~1984) 기간에는 6%, 그리고 1985~1989년 기간에는 4%의 증가에 머무르고 있다. 한편 UN의 발표에 따른 증가율은 북한 발표에도 못 미치는 저성장 추세를 보이고 있으며, 제2차 7개년계획 기간 이래 연평균 2%에도 미달하는 석탄생산의 증가가 있었을 뿐이다.

당면한 경제난과 석탄생산의 둔화 추세를 감안할 때 북한은 제3차 7개년계획(1987~1993) 기간의 목표인 1억 2,000만톤의 석탄생

산을 마지막 해인 1993년에 달성한다는 것은 불가능하다. 북한이 발표한 1989년의 석탄생산량은 8,500만톤으로 목표달성을 위해서는 1990~1993년 기간 동안 연평균 9%의 석탄증산이 요구된다. 최근 북한의 경제사정이 과거 어느 때보다도 어려운 것을 감안한다면 1990년 이래 석탄의 증산이 이루어졌다고는 보이지 않는다. 통일원의 추계에 따르면 북한의 석탄생산량은 1990년과 1991년 두 해 동안 감소한 것으로 나타나고 있다.

〈표 9〉 기간별 석탄생산량의 증가율

(단위: %)

기 간	북한	UN	통일원	USCIA	비 고
1960~70	10.0	10.0		10.0	제1차 7개년계획
1971~77	7.8	6.6		5.5	6개년계획
1978~84	6.0	1.9		8.1	제2차 7개년계획
1985~89	4.0	1.8	3.8		

3. 석탄수출입 현황

가. 수입

북한의 에너지 수입선이 다변화되어 있지 않다는 사실은 북한의 대외무역에서 차지하는 구소련, 중국, 그리고 일본의 비중이 전체 무역액의 2/3이상을 차지해 왔다는 사실에서도 잘 알 수 있다. 이러한 무역구조하에서 지리적인 이점을 통한 수송비 등을 고려한다면 부피가 큰 고체연료(석탄)의 주된 수입원이 북한과 국경을 맞

대고 있는 구소련과 중국인 것은 당연하다. 비록 북한이 풍부한 석탄자원을 가지고 있지만 제철에 필요한 코크스 제조용의 원료탄은 전혀 국내에 부존되어 있지 않기 때문에 중국으로부터 다량의 원료탄을 수입해왔으며, 구소련과 일본으로부터는 코크스를 수입해 오고 있다. 또한 구소련으로부터 석탄을 수입하고 있으며 원료탄 일 것으로 추정된다.

구소련의 대외무역 통계에서 북한의 구소련으로부터의 고체연료(석탄 및 코크스)의 수입은 1967년에 처음으로 나타나고 있다.⁵⁾ 1967년 북한이 구소련으로부터 수입한 석탄은 1.5만톤이었으나 1968년에는 69.2만톤을 수입하였다. 그 이후 1970년대 중반까지 석탄의 수입은 줄어들어 1976년에는 16.7만톤을 수입하는데 그쳤다. 한편 1977년부터 1985년 기간 동안의 석탄수입량은 알려져 있지 않지만 이기간 동안 석탄과 코크스의 수입금액이 계속 증가해 왔다는 사실과 1986년의 석탄수입량이 59.1만톤인 것을 고려한다면 석탄의 수입량도 계속 증가해온 것 같다. 석탄수입의 증가 추세는 1988년의 80만톤을 정점으로 1990년에는 68.2만톤으로 줄어들었다. 그러나 구소련의 해체에 따른 러시아의 내부사정 때문에 북한에 대한 석탄공급은 1991년 18.4만톤으로 격감하였다.

북한의 고체연료수입에 있어서의 관심사는 제철에 필요한 코크스와 코크스의 원료인 원료탄이다. 코크스는 주로 구소련으로부터

5) 북한과 구소련의 무역관련 통계는 Ministry of Foreign Trade of USSR, *Vneshnianaia Torgovlia SSSR (Foreign Trade of the USSR)* (Moscow: Ministry of Foreign Trade of USSR, 각년도) 참조.

공급받았으며 일본도 1979년부터 1980년대 중반까지 상당량의 코크스를 북한에 공급했다. 1979년 일본은 북한에 9.2만톤의 코크스를 공급했으며 1980년에는 15만톤으로 공급량을 늘였다. 이후 코크스의 공급은 계속 줄어들어 1987년에는 불과 1.4만톤의 코크스를 공급하였을 뿐이다. 구소련은 북한에 코크스를 1970년대 초에서 중반까지 10~15만톤을, 1980년대 후반에는 23만톤 내외를 공급했다. 구소련의 무역통계에 나타나있지 않은 1976년~1985년 기간 동안에는 위에서 언급한 구소련의 석탄공급이 증가한 것과 같은 이유로 코크스의 공급도 증가했을 것으로 추정된다. 1989년 이래 북한은 구소련으로부터 코크스의 수입이 줄어들어 그 부족분을 중국으로부터 수입하고 있다.

중국 석탄의 주요 수입국은 일본과 북한이며, 북한은 중국으로부터 1986년 이후 160~190만톤 수준의 원료탄을 매년 수입하고 있다. 중국의 총석탄수출량은 1978년까지 매년 200~300만톤을 유지해 왔으며 1980년 632만톤을 수출한 이래 소폭의 수출증가를 이루어 1984년 704만톤을 수출하고 있다.⁶⁾ 1980년대 중반까지 북한이 중국으로부터 도입한 원료탄의 수입량은 자료의 미비로 확인할 수 없지만 앞의 사실로부터 북한은 적어도 1970년대 말까지 매년 50~100만톤의 원료탄을 중국으로부터 도입하였을 것이다. 중국은 북한의 최대 고체연료 수입원이었으나 문화대혁명과 중국과 북한의 국경분쟁이 심화된 1960년대 말에는 소련이 최대의 수입원으로 부

6) 李鶴圭, 「中共의 에너지事情과 開發計劃」 (서울: 産業研究院, 1986), p. 48~49.

상한 것 같다.

UN에서는 북한의 경탄수입량을 1982년 45만톤, 1983년 200만톤, 그리고 1985년 이후에는 250만톤으로 추정하고 있다. 한가지 문제 점은 1982년의 추정수입량과 1983년의 추정량 사이에는 너무나 큰 차이가 있다는 것이다. 1986년 이후의 구소련과 중국의 통계에 나타난 북한의 무연탄과 원료탄의 수입총량이 250만톤 내외인 것과

〈표 10〉 북한의 석탄(원료탄) 및 코크스 수입

(단위: 천톤)

		1970	1976	1984	1986	1987	1988	1989	1990
원료탄	구 소 련	587	167		591	790	800	749	682
	중 국				1692	1910	1783	1597	1702
	소 계				2283	2700	2583	2346	2384
	UN추계	587	170	2200	2500	2500	2500	2500	2500
코크스	구 소 련	106			226	231	237	190	145
	중 국						14	38	64
	일 본			66	16	14	33		
	소 계				242	245	284	228	209
	UN추계	156	182	300	300	300	300	300	300
합 계					2515	2945	2867	2574	2593
UN추계		743	352	2500	2800	2800	2800	2800	2800

자료: 中華人民共和國海關總署, 「中國海關統計」 (香港: 香港經濟導報社, 각년도); 국토통일원 역, 「북한의 경제와 무역전망 -'89년 회고와 '90년 전망-」 (서울: 국토통일원, 1990), pp. 114~115; Ministry of Foreign Trade of USSR, *Vneshniana Torgovlia SSSR (Foreign Trade of the USSR)* (Moscow: Ministry of Foreign Trade of USSR, 각년도); United Nations, *World Energy Supplies 1970-1973*; _____, 1980 *Yearbook of World Energy Statistics*, pp. 255, 273; _____, 1986 *Energy Statistics Yearbook*, pp. 111, 125; _____, 1990 *Energy Statistics Yearbook*, pp. 153, 167.

비교하여 보면 1983년 이후 UN의 추정치는 실제 수입량에 근사함을 알 수 있다. 그러나 그 이전의 추정치에는 중국으로부터의 수입량이 제외된 것 같다.

한편 UN은 북한이 1979년 이래 매년 30만톤의 코크스를 수입한 것으로 추정하고 있다. 이러한 UN의 추정치는 단순하지만 상당히 실제에 근접하고 있다. 예를 들면 1988년 북한이 구소련, 중국, 일본의 3국으로부터 수입한 코크스는 28.4만톤이며, 1986년 구소련과 일본으로부터 24.2만톤을 수입하였으며 동구로부터도 소량을 수입하고 있다. 북한은 제철에 필요한 코크스의 확보를 위해 1983년 이래 호주로부터도 상당량을 공급받고 있다.

나. 수출

북한 무연탄의 최대 수출상대국은 중국이며 일본이 그 다음으로 중요한 상대국이다. 1988년 북한은 중국에 159.7만톤의 무연탄을 수출했으나 수출량은 감소하여 1990년에는 117.2만톤으로 줄었다. 1960년대 초반 북한은 일본에 소량의 무연탄을 선적하기 시작한 이래 꾸준히 수출을 계속하고 있다. 그러나 1984년 이전까지의 수출량은 1974년의 23.7만톤과 1981년의 12.6만톤을 제외하면 북한은 대부분 10만톤 미만을 일본에 수출하였다. 1985년 이래 일본으로의 수출이 증가하여 1989년 50.2만톤을 수출하였다. UN이 추정하고 있는 북한의 무연탄 수출량은 1981년까지는 일본에 대한 수출량과 동일하며 그 이후의 추정량 5만톤은 북한 무연탄의 최대수입국인 중

국은 물론이고 일본에 대한 수출물량조차도 반영하고 있지 않은 낮은 수치이다.

북한은 동구 CMEA 국가에도 소량의 무연탄을 수출하고 있는 것으로 알려지고 있으나 오직 1986년과 1987년에 3만톤을 수출한 것으로 확인되고 있다. 남북한의 교류협력이 논의되기 시작한 이래 북한은 1989년 2.1만톤, 1991년 6.9만톤, 그리고 1992년에는 6.3만톤의 무연탄을 남한에 인도하였다.

〈표 11〉 북한의 무연탄 수출

(단위: 천톤)

	1970	1976	1984	1986	1987	1988	1989	1990
중 국						1597	1446	1172
일 본	88	70	93	406	289	498	502	
합 계						2095	1948	
UN추계	86	70	50	50	50	50	50	50

자료: 中華人民共和國海關總署, 「中國海關統計」, 각년도; 국토통일원 역, 「북한의 경제와 무역전망 -'89년 회고와 '90년 전망-」, pp. 118~119; Walker and Company, *Supplement to the World Trade Annual* (New York: Walker and Company, 각년도); United Nations, *World Energy Supplies 1970-1973*; _____, *1980 Yearbook of World Energy Statistics*, p. 255; _____, *1986 Energy Statistics Yearbook*, p. 111; _____, *1990 Energy Statistics Yearbook*, p. 153.

4. 석탄소비구조

1980년대 중반까지 북한의 석탄소비는 계속 증가하여 왔으며 1986년에는 5,450만톤을 소비하였다. 1971년부터 1986년 기간 동안

석탄 소비에서의 뚜렷한 변화는 발전의 비중이 큰 쪽으로 증가하였다는 것이다. 1971년 발전용으로 소비된 석탄은 270만톤에 불과하여 석탄 총소비의 6.6%를 차지하였으나 1986년에는 1,080만톤을 소비하여 19.8%를 차지하게 되었다. 같은 기간 동안 제철용 석탄의 소비도 440만톤(10.8%)에서 700만톤(12.8%)으로 증가하였으나 소비비중에서의 변화는 상대적으로 소폭 증가에 머물렀다.

석탄 소비는 1980년대 중반 이래 거의 증가하지 않아 1990년의 총소비는 5,600만톤이었다. 발전과 제철에 사용된 석탄 소비의 증가도 이 기간 중에는 없었으며, 따라서 석탄 소비구조의 변화도 거의 일어나지 않았다. 1990년 석탄의 소비에서 발전용과 제철용 석탄의 비중은 각각 19.6%, 12.5%를 차지하였다. 북한의 화력발전소는 석탄을 연료로 사용하기 때문에 발전용 석탄소비의 정체는 화력발전량의 정체를 가져오고 있다.

〈표 12〉 북한의 석탄 소비구조

(단위: 백만톤)

	1971	1975	1980	1984	1986	1988	1989	1990
전 력	2.7	4.9	6.4	9.2	10.8	10.8	11.0	11.0
철 강	4.4	4.4	6.0	6.8	7.0	7.0	7.0	7.0
기 타	33.8	31.8	34.0	35.1	36.7	37.2	38.0	38.0
합 계	40.9	41.1	46.4	51.1	54.5	55.0	56.0	56.0

자료: IEA/OECD, *Energy Statistics and Balances of Non-OECD Countries* 1989-1990, pp. 146~147.

5. 석탄이용 및 증산정책

북한의 석탄이용정책은 저질탄의 이용확대, 수입에너지의 대체 기술 개발 및 석탄화학공업을 발전시키는 것으로 요약할 수 있다. 자력갱생의 원칙에 따라 북한은 수입에너지의 소비를 억제하고 부존 에너지인 석탄사용을 극대화하기 위하여 적극 노력해 왔다. 이를 위해 고급탄은 산업용 연료 및 외화획득을 위한 수출용으로, 저질탄은 발전용 또는 민간용 연료로 사용하도록 추진해 왔다. 저질탄을 소비하기 위하여 북한은 취사와 난방의 가정용은 물론 지방 군소공장의 연료로 저열탄 및 초무연탄의 사용을 확대하고 있다.

저질탄의 이용 증대 및 이를 효율적으로 사용하기 위하여 북한은 난방을 위한 고급탄용 보일러의 개조를 통한 저질탄용 보일러의 개발에 박차를 가해왔으며, 실제로 1987년 과학원의 열관리연구소는 저열탄 보일러의 개발에 성공하여 이의 실용화에 주력하고 있다고 발표하였다. 제3차 7개년계획에는 열관리사업의 일환으로 저열탄 및 초무연탄용 보일러의 개발이 중점사업으로 포함되어 있었다. 전력부문에서의 저열탄 이용확대를 위해 김책공업대학에서는 저열탄발전소를 위한 기술개발을 진행중이다.⁷⁾

한편 수입에너지인 코크스, 원료탄 및 중유 등의 소비를 억제하면서 국내 부존 무연탄으로 이를 대체하기 위한 기술의 개발에도 북한은 역점을 두어왔으며, 수입에너지 대신 무연탄을 사용하는 회

7) 丁宇鎭, 「南北韓 에너지體系 比較分析 및 協力方案 研究」(서울: 에너지경제연구원, 1993), pp. 30~31.

전로 및 소성로의 개발에 성공을 거둔 것으로 알려지고 있다. 수입에너지는 제철 및 시멘트공업 등 에너지 다소비산업의 연료로 주로 사용되고 있으며, 이러한 대체 기술의 개발로 북한은 이들 수입에너지의 소비를 줄이는데 어느 정도 성과를 거두고 있는 것 같다.

북한의 화학공업은 주탄중유정책의 결과 석탄계열의 기초화학공업이 주축을 이루고 있으며 석탄화학이 발전해 왔다. 1962년 무연탄의 가스화에 의한 암모니아 합성기술의 개발이 성공함에 따라, 무연탄을 원료로 하는 암모니아 합성공장을 흥남비료공장을 시초로 1964년에는 아오지화학공장에, 뒤이어 본궁화학 및 청수화학 등에 건설하였다. 또한 아오지화학공장에서는 오래전부터 연간 100만톤의 유연탄을 액화처리하여 약 10만톤의 인조석유를 생산하고 있다. 순천비날론연합기업소에서는 석탄과 석회석을 원료로 섬유를 비롯한 메탄올, 카바이드, 질소비료 등 300여종의 화학 관련 제품을 생산하고 있으며, 황해제철소는 코크스 부산물을 이용하는 유안제조설비를 갖추고 벤젠, 톨루엔 등의 화학제품을 생산하고 있다.

석탄증산을 위하여 북한은 채굴장비의 현대화 및 탄광시설의 자동화, 기존탄광의 생산능력 극대화, 신규탄광의 대대적인 개발, 전천후 생산대책 수립 등을 강조하여 왔다. 이와 함께 탄광지원사업도 병행하여 기계, 자재 및 철도운수공업에서 석탄산업을 지원토록 독려하고, 시·군 단위의 공장기업소 및 협동농장에게는 탄광지원 과제를 할당하여 탄광과 광부에게 필요한 기자재 및 필수품

의 지원을 강요하고 있는 실정이다. 탄광노동자에게는 채탄에 굴진을 확고히 앞세우는 고속도 굴진운동을 전개토록 하고 있으며, 일부 탄광에서는 소조단위의 누진도급제를 실시하여 탄부들의 근로 의욕을 고취하고 있다.

석탄을 대체할 다른 에너지가 부존되어 있지 않은 북한에게 있어 석탄생산의 부진은 전반적인 산업활동의 위축과 직결되어 경제사정을 어렵게 한다. 1993년 김일성이 신년사에서 “석탄생산을 결정적으로 늘려야 긴장한 전력문제도 풀 수 있고 금속공업을 비롯한 인민경제 여러부문에서 생산을 정상화 할 수 있습니다”라고 석탄증산을 독려하고 있는데서 알 수 있듯이 그동안 북한의 다각적이고 강력한 석탄증산 노력은 결실을 맺지 못하고 있다. 더구나 탄광개발의 기술지원국이었던 구소련과 중국에서의 정치·경제적인 변화는 이들 국가로부터 새로운 탄광개발과 설비 현대화를 위한 자본과 기술의 도입을 어렵게 하고 있다.

북한의 석탄증산 노력에도 불구하고 생산이 부진한 원인은 채취산업의 일반적인 특성으로 알려진 장기채굴에 따른 갱도 심화와 채탄장비의 노후화 및 자본의 부족으로 신규투자에 어려움이 있기 때문이다. 근본적으로 북한의 석탄산업은 노동에 의존하는 생산방식에서 벗어나야 하며, 이것은 기술향상과 시설투자가 뒤따를 때 가능할 것이다. 석탄생산 부진을 만회하기 위하여 북한은 다량채굴하여 다량처리하는 석탄증산정책을 시행하고 있다. 이러한 정책의 결과 채굴가능한 비교적 고품질의 석탄이 풍부함에도 불구하고 생산되는 석탄의 질은 점점 떨어지고 있다.

제 IV 장 석유부문

1. 석유개발 추진

북한은 에너지 자급자족의 일환으로 유전개발을 위한 석유탐사에도 관심을 기울여왔다.⁸⁾ 북한은 주로 구소련, 중국 및 동구 사회주의 국가의 기술과 장비지원으로 석유탐사 작업을 진행해 왔다. 구소련과 루마니아의 지원으로 1957년 함경도 아오지지역에서 석유탐사를 위한 지질조사 및 시굴탐사를 실시한 것이 유전개발을 위한 최초의 시도였으며, 1960년대부터 평북 안주, 함북 명천 등의 내륙지역을 시추한 것으로 알려지고 있다. 최근에는 서해의 남포 및 동해의 원산만(홍남) 앞바다와 신포의 대륙붕에서 유전개발을 시도하고 있으며, 서구 선진국 기업과의 협력을 모색하고 있는 것으로 전해지고 있다. 그러나 아직까지는 경제성있는 유전이 발견되지 않고 있어 원유의 전량을 수입에 의존하고 있다.

1975년 서해 대륙붕에서 자키방식으로 석유탐사를 실시한 바 있는 북한은 1978년 중국의 기술지원을 받아 서해와 중국의 발해만이 접하는 대륙붕지역의 유전개발을 위한 탐사를 실시하였으나 별

8) 북한의 석유탐사와 관련하여서는 다음의 문헌을 인용하고 있다. 丁宇鎮, 「南北韓 에너지體系 比較分析 및 協力方案 研究」, pp. 32~34; 國土開發研究院, 「北韓의 國土開發 便覽」(서울: 國土開發研究院, 1992), p. 259.

다른 성과를 거두지 못하였다. 북한과 중국은 1987년 6월 북경에서 열린 「상호과학기술협력위원회 제7차 회의」에서 석유를 비롯한 자원의 탐사와 개발을 위한 양국의 기술협력 및 공동개발에 관한 논의와 협의가 이루어졌으나, 이후 양국의 공동유전개발 추진상황에 대해서는 구체적으로 언급되지 않고 있는 실정이다.

북한은 유전탐사기술의 향상을 위하여 구소련의 기술지원을 받아왔으며, 1980년대 중반 이래 동해에서 공동으로 석유탐사를 진행하였다. 1976년 북한은 카스피해 대륙붕유전에 해저유전 채굴방법 연구를 위한 전문기술 연수단을 파견하였으며, 해상 지질탐사에 필요한 항공촬영 기술자료를 도입하였다. 1986년 1월에는 「조·소경제수역과 대륙붕의 경계에 관한 조약」을 체결하여 북한은 구소련과 대륙붕자원의 공동개발을 추진하였으며, 구소련의 기술지원을 받아 동해에서 고정구조물방식으로 석유탐사를 시작하여 흥남 앞바다에서 가스를 발견한 것으로 알려지고 있다. 한편 북한 해안지역의 지질구조와 부존자원을 조사·연구하기 위해 구소련 과학원 원동분원과 북한 과학원 평성분원이 공동으로 대륙붕 탐사활동에 참여하기도 하였다.

또한 북한은 석유탐사와 관련하여 서방 국가와도 장비 및 기술 도입을 위한 접촉뿐만 아니라 개발협력을 시도해 온 것으로 알려지고 있다. 일본과는 1977년에 Jack-up식 석유굴삭기 및 일본내 북한측 상사인 「태고산업사」를 통하여 Discoverer-3형 석유시굴선 도입 교섭이 있었으며, 영국의 석유탐사전문 컨설팅회사인 「다니엘사」와는 연안석유탐사를 위한 의정서를 교환하였다. 1979년 싱가포르

폴에서 도입한 석유시추선 에드나스타호를 이용하여 서해의 대륙붕 10개 지점을 탐사하였다. 이 밖에도 1988년에는 이란의 「Leeward사」와 오스트레일리아의 「Meridian사」가 서해의 남포 앞바다를 시추하여 일부 석유가 나왔으나 경제성이 없었던 것으로 보도되고 있다. 1989년 12월 북한 대외경제관계상의 테헤란 방문시 이란은 석유탐사를 위한 전문가의 파견 및 기술원조를 북한에 제공하는데 동의했다고 한다.

사회주의권의 몰락으로 인한 국제질서의 재편은 북한의 구소련 및 중국과의 정치적 관계에도 변화를 가져왔으며, 이것은 북한의 석유탐사 및 개발계획에도 영향을 미치고 있다. 예를 들면 구소련의 지원으로 추진된 원산만 앞바다에서의 석유탐사는 구소련의 해체로 기술자들이 철수함에 따라 중단된 것으로 알려지고 있다. 따라서 북한은 이 지역뿐만 아니라 서해의 남포 및 동해의 신포 앞바다 대륙붕의 공동개발을 서구 선진국 기업에 제의하고 있으며 해저유전개발을 위한 합작회사 유치에 관심을 표명하고 있다. 아직까지 미탐사지역으로 알려진 신포 대륙붕지역의 석유탐사를 위하여 북한은 일본기업의 참여를 유도하기 위하여 유전개발 성공시 산유량의 균등분배를 제시한 것으로도 전해지고 있다.

북한의 탐사기술수준은 1987년에 물리탐사를 실시한 이래, 1989년에는 자키방식으로 1,000m를 시추(보울링)하고 1990년에는 3,500m를 시추하였으며, 현재는 6,000m의 시추도 가능한 것으로 알려지고 있다. 그러나 구소련과의 공동작업이 중단되어 독자기술로 개발을 추진중에 있으나, 영상검사기술, 지층탐사기술 등의 부족으로

어려움을 겪고 있어 이러한 기술을 보유하고 있는 외국의 투자를 희망하고 있다. 이에 따라 최근에는 스웨덴의 「Taurus사」, 캐나다의 「Cantek사」 등의 소규모 유전개발 전문회사나 용역회사들뿐만 아니라 프랑스의 「TOTAL사」, 오스트레일리아의 「BHP사」 등 석유 메이저도 북한의 유전개발에 관심을 보이고 있는 것으로 알려지고 있다.

2. 석유정제 및 관련 산업

북한은 구소련의 지원으로 1960년대에 정유공장 건설을 계획하였으나, 구소련의 지원이 지연됨에 따라 6개년계획 기간인 1970년대 초부터 정유공장이 가동되기 시작하였다. 현재 북한에는 구소련의 지원으로 건설된 승리화학공장과 중국의 지원으로 건설된 봉화화학공장 등 2개의 정유공장이 있으며, 휘발유, 나프사, 등유, 경유, 중유, 제트연료, 윤활유 등을 생산하고 있다. 이들 공장의 연간 정유시설능력은 승리화학공장이 200만톤, 봉화화학공장이 150만톤으로 북한의 총정제능력은 350만톤 규모이다. 그러나 1980년대 초반 이후에는 기존시설의 확장이나 정유공장의 신설은 이루어지지 않고 있는 실정이다.

승리화학공장은 1970년에 체결된 북한과 구소련의 1971~1975년 기간을 위한 「조·소 경제과학기술원조협정」에 따라 이루어진 것으로 정유공장용 화력발전소를 함북 웅기(선봉군)에 건설하면서부터 시작되었다. 1973년 9월에 웅기정유공장은 연간 100만톤 규모

의 제1기 정유시설을 완성하여 가동하기 시작했으며, 북한은 웅기 정유공장을 승리화학공장으로 명칭을 변경하였다. 웅기정유공장의 정제능력은 제2기 사업이 완료됨에 따라 연간 총 200만톤의 원유를 처리할 수 있도록 확장되었다고 1977년 2월에 개최된 「최고인민회의 제6기 제1차회의」에서 발표하고 있다.

한편 봉화화학공장은 중국의 지원으로 1970년대 중반부터 평북 피현군에 백마화학공장이라는 이름으로 건설되기 시작하여 1979년 9월에 제1기 사업이 완료되어 연간 100만톤의 정제능력을 갖추게 되었다. 이보다 앞서 제2차 7개년계획의 초기 연도인 1978년 5월 화국봉의 평양방문을 계기로 북한은 백마정유공장의 제2기 사업으로 50만톤 규모의 정유시설을 확충하기로 하였으며 봉화화학공장으로 명칭도 바꾸었다. 1980년 제2기 사업의 완성과 함께 봉화화학공장의 연간 총정제능력은 150만톤에 이르고 있다.

중국의 안동과 북한의 백마리를 연결하는 ‘조·중 우호송유관’이 완공되기 전까지 북한은 중국의 대련항에서 유조선을 통하여 남포항으로 석유를 공급받아 왔다. 원유 공급용과 나프사 등 석유 관련 제품 공급용으로 2개의 송유관을 가진 연간 400만톤까지 송유할 수 있는 것으로 알려진 ‘조·중 우호송유관’은 1976년 1월 완공되었으며, 실제 석유공급은 1977년 3월부터 시작된 것으로 알려지고 있다. 송유관을 통하여 중국의 대경유전으로부터 봉화화학공장이 공급받고 있는 중국산 원유는 유황성분이 적어 별도의 탈황처리시설이 필요치 않는 장점이 있다. 그러나 점도가 높고 중질유성분이 많아 북한에서 필요로 하는 경질유의 생산비율을 높이기 위

해 유동접촉분해장치(FCC) 등의 경질유화 설비가 필요한 것으로 알려지고 있어 구소련산 경질원유의 처리공장에 비해 시설비가 높다고 한다.

북한은 1973년 4월의 최고인민회의에서 평안남도 안주에 석유화학종합기지 건설계획을 발표하였으며, 이후 서구로부터 설비를 도입하여 이 지역에 석유화학공장으로 나프사 열분해공장 및 에틸렌 공장 등 7개의 계열공장을 가진 청년화학연합기업소를 건설하였다. 청년화학연합기업소의 각 공장은 승리화학공장과 봉화화학공장에서 나프사를 공급받아 요소비료, 폴리에틸렌, 에틸렌글리콜, 아니린섬유(폴리에스텔섬유), 펄프, 종이 등을 생산하고 있다.

3. 원유 및 석유제품 수입

1980년대 초까지 북한은 원유도입을 구소련과 중국에 의존해 왔으며 그 이후 중동의 이란에서도 원유를 공급받고 있다. 그러나 이들국가 외에는 리비아로부터 극히 소량의 원유도입이 있었을 뿐 북한의 원유도입선은 구소련, 중국 및 이란으로 제한되어 있다. 북한은 1980년대 중반까지 250만톤 내외의 원유를 수입해 왔으나 1987년과 1988년에는 300만톤 이상을 수입하였다. 그러나 1990년대에 들어와 북한의 원유도입은 급격히 감소하고 있다. 통일원의 발표에 따르면 1989년 북한의 원유수입량은 260만톤이었으나 1991년에는 189만톤으로 감소하였다. 1992년의 원유수입도 1991년 수준을 넘기 어려운 것으로 추정되고 있다. 원유수입량의 감소는 구소련

이 원유대금의 경화결제 및 국제시장가격을 요구하면서 북한에 대한 원유공급을 사실상 제한하고 있기 때문이다.

〈표 13〉 북한의 원유도입 실적

(단위: 만톤)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
소련	100					50	41	4
중국	53					114	106	110
이란	92					82	98	75
기타						4		
계	245	260	240	305.8	316.4	260	245	189

자료: 통일원, 「남북한 경제지표」 (서울: 통일원, 1992), p. 148; _____, 「북한경제종합평가」 (서울: 통일원, 각년도).

구소련은 1970년대 초반까지 북한의 주된 석유 관련 제품의 수출국이었다.⁹⁾ 1960년 구소련은 18.7만톤의 석유제품을 북한에 수출하였으며, 처음으로 2천톤의 원유를 공급한 1967년에는 41.7만톤의 석유제품을 수출하였다. 원유 및 석유제품의 공급은 1972년과 1973년을 제외하고는 계속 증가하여 1970년대 중반인 1975년에는 111만톤에 이르게 되었다. 이후 1980년대 중반까지 북한은 구소련으로부터 매년 약 100만톤 내외의 원유 및 석유제품을 도입한 것으로 추정된다. 1986년 북한은 85.5만톤의 원유와 14.5만톤의 석유제품을 구소련으로부터 수입하였으나, 1990년에는 41만톤의 원유와 9.9만톤의 석유제품을 수입하였을 뿐이다. 북한은 승리화학공장이

9) 북한의 구소련으로부터의 원유 및 석유제품 도입은 Ministry of Foreign Trade of USSR, *Vneshnianaia Torgovlia SSSR (Foreign Trade of the USSR)*, 각년도 참조.

가동된 이듬해인 1974년부터 원유도입을 본격화하여 구소련으로부터 원유와 석유제품을 약 5:1의 비율로 공급받고 있다.

중국은 1960년대 초부터 1970년대 초까지 소량의 석유제품을 북한에 제공해 온 것으로 알려지고 있다. 1960년대 중국의 석유제품 수출은 미미하였으며 수입국은 중국과 우호관계를 유지하고 있던 북한에 제한되어 있었다. 그러나 중국은 새로운 유전의 발견과 석유생산의 급격한 확대로 1970년대 중반부터 상업적인 물량에서의 석유를 수출할 수 있게 되었다.¹⁰⁾ 1976년 ‘조·중 우호송유관’이 개통됨에 따라 원유는 중국의 대북한 주요 수출상품이 되었으며, 중국의 지원으로 1979년 건설된 봉화화학공장의 가동으로 중국의 대북한 원유수출은 더욱 증가하게 되었다. 1986년 이래 중국은 북한에 매년 110~120만톤의 원유를 공급하고 있으며 극소량의 석유제품도 또한 공급하고 있다.

〈표 14〉 상대국 자료에 따른 북한의 원유 및 석유제품 도입 실적
(단위: 만톤)

		1967	1986	1987	1988	1989	1990	1991
소 련	원 유	0.2	85.5	80.0	64.0	50.6	41.0	
	제 품	41.7	14.5	14.6	12.8	10.4	9.9	
중 국	원 유		122.3	123.7	120.2	107.3	106.3	110.2
	제 품		1.9	1.0	1.2	1.1	0.9	

자료: 中華人民共和國海關總署, 「中國海關統計」, 各년도; Ministry of Foreign Trade of USSR, *Vneshniana Torgovlia SSSR (Foreign Trade of the USSR)*, 各년도.

10) 李鶴圭, 「中共의 에너지事情과 開發計劃」, pp. 51~53

1980년대 중반부터 북한은 중동의 산유국인 이란으로부터 원유를 도입하기 시작하였다. 이란-이라크 전쟁의 와중에서 이란은 무기(미사일)수요가 급증하였으며, 반미감정 또한 북한과의 정치·경제적인 밀착의 계기가 되었다. 1989년 12월 북한 경제총리의 테헤란 방문시 원자재 및 금속제품과의 교환조건으로 이란은 년 200만톤의 원유를 북한에 공급하는데 동의했다고 전해지고 있다. 북한은 이란을 구소련과 중국으로부터의 원유도입 부족분을 채우는 대체공급원으로 간주해 왔으며, 주로 무기와의 교환거래로 1990년까지 매년 약 90만톤 내외의 원유를 이란으로부터 공급받은 것으로 추정된다.

한편 사회주의권의 몰락으로 인한 냉전체제의 붕괴는 국제질서의 급격한 변화를 초래하였으며, 이것은 구소련, 중국 및 이란에 의존해온 북한의 석유수입에 커다란 영향을 미치게 되었다. 페레스트로이카가 진행됨에 따라 구소련은 북한에 대해 그동안의 교역 관행이었던 구상무역에서 경화결제를 요구하기 시작하였다. 특히 소련이 해체되고 구소련(러시아)의 정치적 혼란에 따른 경제적인 어려움이 가중된 1990년 이후 구소련은 경화결제능력이 부족한 북한에게 원유공급을 감소하기 시작하여, 1991년에는 겨우 4만톤, 1992년에는 3만톤 정도의 석유를 공급한 것으로 추정되고 있다.

5년의 장기 석유공급협정을 통해 우호가격으로 원유를 북한에 공급해 온 중국도 석유수급의 국내사정이 여의치 않음을 강조하면서, 이 협정의 만료시 대금결제방식을 지금까지의 구상무역에서 경화결제로 전환할 것을 북한에 대해 요구하기 시작했다. 북한은 중

국에서 원유를 도입하는 대신 주로 무연탄, 시멘트 및 비철금속을 공급해 왔다. 1992년 중국은 구상무역분 55만톤과 경화결제를 전제로 한 외상무역분 65만톤 등 약 120만톤의 원유를 북한에 공급하기로 하였으나, 북한이 구상거래로 약속한 물품인 연, 아연 등을 제때에 공급받지 못하게 되자 구상무역분의 일부를 취소한 것으로 알려지고 있다.

구소련으로부터의 원유도입이 격감하게 되자 이를 보충하기 위해 북한은 이란과의 관계를 보다 긴밀히 유지하려고 노력하고 있는 것 같다. 1991년 2월 이란 국회대표단의 카루바 의장은 북한을 공식친선 방문하면서 북한에 매년 100만톤의 원유를 공급하는 협정을 맺었다고 전해지고 있으나 이의 이행여부는 알려지지 않고 있다. 한편 같은 해 11월 북한은 구소련으로부터 원유도입의 감소를 시인하면서 중국과 이란으로부터 수입을 증가하여 대체하고 있다는 발표로 미루어 볼 때 북한이 이란으로부터 계속 원유를 공급받고 있음은 틀림없는 사실이다.¹¹⁾ 그러나 국제적인 상황의 변화로 북한과 이란의 교역이 과거와 같이 무기와 원유를 교환하는 형태로 계속 유지되기는 어려운 실정에 놓여 있다.

UN자료에 따르면 1960년 북한은 휘발유 12만톤, 등유 5천톤, 경유(중유 포함) 5.4만톤 등 총 17.9만톤의 석유제품을 수입하였다. 이것은 구소련의 자료에서 나타나고 있는 북한이 구소련으로부터 수입한 석유제품의 총량인 18.7만톤(휘발유 11.9만톤, 등유 2,400톤,

11) 韓國開發研究院, 「北韓의 經濟와 貿易展望 -1991年版-」 (서울: 韓國開發研究院, 1992), pp. 47~48.

경유 6.3만톤, 기타 2,400톤) 및 제품별 구성에서도 큰 차이를 보이지 않는다. 한편 1970년 및 1976년의 북한의 석유제품 수입이 UN 자료에 따르면 78.5만톤, 112만톤이며, 구소련의 자료에 따르면 83.8만톤, 106.1만톤으로 나타나고 있다.

이러한 사실을 두고 볼 때 1970대 중반까지 UN에서는 북한의 총 석유(제품)수입을 구소련으로부터의 도입만 가지고 평가하고 있는 것 같다. 그러나 북한은 1970년대 초부터 상당량의 석유(제품)를 중국으로부터 공급받고 있었다. 특히 UN자료에 따르면 1976년까지 북한은 원유를 전혀 수입하지 않은 것으로 나타나고 있으나, 실제로 북한은 1967년 소량의 원유를 구소련으로부터 수입하였으며 1973년 승리화학공장이 가동되기 시작하여 구소련으로부터

〈표 15〉 UN자료에 따른 북한의 원유 및 석유제품 도입 실적

(단위: 만톤)

	1960	1970	1976	1977	1978	1984	1990
원 유	-	-	-	11.5	125.0	240.0	280.0
휘발유	12.0	34.0	47.0	45.6	20.0	10.0	12.0
등 유	0.5	3.5	7.0	6.5	3.0	4.0	5.0
경 유	(5.4)	(41.0)	38.0	37.0	20.0	25.0	30.0
중 유			20.0	19.5	15.0	10.0	15.0
제품계	17.9	78.5	112.0	108.6	58.0	49.0	62.0

주: 괄호안의 수치는 중유를 포함하고 있는 것으로 추정됨.

자료: United Nations, *World Energy Supplies 1970-1973*, pp. 92, 113, 125, 137; _____, *1980 Yearbook of World Energy Statistics*, pp. 312, 435, 458, 500, 522, 546; _____, *1986 Energy Statistics Yearbook*, pp. 152, 198, 212, 237, 250, 264; _____, *1990 Energy Statistics Yearbook*, pp. 195, 243, 257, 282, 296, 310.

의 원유수입이 급증하였음은 분명한 사실이다.

봉화화학공장이 본격 가동하기 시작한 1970년대 말 북한의 석유제품 수입은 급격히 줄어들었으며, 이후 1980년대 중반부터 다시 증가하는 추세를 보이고 있다. 북한이 수입하는 석유제품은 주로 휘발유, 경유 등의 수송용이 대부분을 차지해 왔으며, UN자료에 따르면 1990년의 경우 총 62만톤의 수입에서 휘발유는 12만톤, 경유는 30만톤으로 수송용 석유제품의 수입이 67.7%를 차지하고 있다. 이것은 에너지 자급자족정책에 따라 북한의 석유소비가 주로 수송용에 치중되어 있기 때문이다.

4. 석유수입가 검토

과거 구소련과 중국은 정치·이념적인 이유로 사회주의 국가들에 대해 우호가격이라는 명목으로 낮은 가격에 에너지, 특히 원유를 공급해 왔으며 북한도 이러한 가격으로 구상무역의 형태로 원유 및 석유제품을 이들 국가로부터 공급받아 왔다. 그러나 1990년 이후 구소련과 중국의 북한에 대한 우호가격은 완전히 철폐되었을 뿐만 아니라, 시장가격에 따라 경화결제를 요구하고 있어 북한의 석유도입은 심각한 어려움을 겪게 되었다.

1970년대 중반까지 구소련은 우호가격에 입각하여 고정가격으로 북한에 원유 및 석유제품을 공급해 왔다. 이후 구소련은 세계시장의 선행 5년 기준의 평균가격을 북한에 적용하여 시장가격의 원칙을 부분적으로 도입하고 있다. 새로운 가격원칙 적용에 따라 북한

이 구소련으로부터 수입한 원유와 석유제품의 톤당 평균가격은 1975년 17달러에서 1976년에는 31달러로 거의 두 배로 폭등하였다. 원유 및 석유제품의 평균단가는 계속 상승하여 1986년에는 132달러에 이르게 되었다. 1986년을 고비로 원유 및 석유제품의 단가는 1990년까지 하락하여, 1987년 톤당 원유가는 98달러였으나 1990년에는 57달러가 되었다.

중국은 1970년대 후반까지 원유를 톤당 33달러의 우호가격으로 북한에 공급하였다. 1978년 화국봉의 평양 방문시 중국은 계속 종전의 우호가격으로 북한에 원유를 공급할 것을 약속했지만, 1980년대 초반부터 새로운 가격체계를 도입하여 원유가격을 인상한 것 같다. 이것은 일본과 중국의 장기무역협정을 계기로 중국의 대일본 원유수출이 증가한 반면, 1980년과 1981년의 원유채취의 부진으로 생산량이 줄어들었기 때문으로 분석된다. 비록 새로운 가격체계를 도입하여 중국이 원유가격을 인상하였다 하더라도, 1986~1990년 기간 동안 중국의 대북한 원유수출가격은 톤당 약 60달러 정도로서 중국의 대세계 수출가격에 비교하면 여전히 북한은 저렴한 우호가격으로 원유를 공급받아 왔다.

구소련과 중국은 1991년에 와서 완전히 시장가격에 입각하여 북한에 원유 및 석유제품을 공급하기 시작하였다. 1990년 구소련의 대북한 원유 및 석유제품의 평균가격은 톤당 68달러(원유수출단가는 57달러)에 불과했으나 1991년도의 가격은 181달러로 거의 3배나 인상되었다. 한편 같은 기간 동안 중국의 대북한 원유수출가격도 58달러에서 126달러로 2배 이상 폭등하여 1991년 중국의 대세

계수출가격인 131달러와는 겨우 5달러의 차이만 보였을 뿐이다. 구소련과 중국의 석유수출가격 현실화에 따라 북한이 이제까지 누려 오던 혜택은 사라지게 되었으며, 이와 함께 경화결제의 요구는 경화가 부족한 북한으로 하여금 석유도입을 어렵게 만들고 있다.

〈표 16〉 북한의 원유(석유제품) 수입가격 추이

(단위: 달러/톤)

	1975	1976	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
소련	¹⁾				98	82	73	57	
	²⁾	17	31	101	132	109	92	83	181
중국	³⁾	33	33		64	63	63	60	58
	⁴⁾				84	115	98	113	142

주: 1) 구소련의 대북한 원유수출가격

2) 구소련의 대북한 원유 및 석유제품수출의 평균가격

3) 중국의 대북한 원유수출가격

4) 중국의 대세계 원유수출가격

자료: 中華人民共和國海關總署, 「中國海關統計」, 각년도; 통일원 역, 「북한의 경제와 무역의 전망」 (서울: 통일원, 1992), pp. 64, 79~80; Ministry of Foreign Trade of USSR, *Vneshniamia Torgovlia SSSR (Foreign Trade of the USSR)*, 각년도.

5. 석유소비구조

북한의 석유제품 소비량에 관한 자료는 UN과 IEA에서 발표하고 있으나 실제의 소비량과는 상당한 차이가 있는 것 같다. 제품별 소비량을 계산하기 위해서는 북한이 도입한 원유를 정제하여 생산된 제품별 생산량 및 북한이 도입한 제품별 수입량의 정확한

통계가 요구되기 때문이다. 따라서 이에 대한 자료의 부족으로 두 국제기구의 추정치는 상대적으로 큰 오차를 가지게 된다. 그럼에도 불구하고 북한의 석유제품 소비구조를 개관하기 위해서 여기서는 IEA자료를 사용하고 있다.

IEA자료를 통하여 북한의 석유제품 소비와 관련하여 두 가지 특징을 발견할 수 있다. 북한의 석유소비는 수송용에 치중되어 왔지만, 수송용 연료의 소비비중이 지난 20년 동안 꾸준히 감소되어 왔다. 수송용에 사용되는 휘발유와 경유의 비중은 1971년 82.4%에서 1980년 72.6%로, 1990년에는 67.8%로 계속 낮아지는 추세를 보인 반면, 산업용으로 주로 사용되는 중유의 비중은 13.2%, 15.7%, 20.0%로 높아져 왔다. 이 기간중에서 1970년대에 소비구조의 변화가 더 큰 폭으로 진행되었다.

우선 북한의 석유소비가 수송용에 편중되어 온 사실은 북한의 에너지 자급정책과 밀접하게 연관되어 있기 때문에 설명이 가능하다. 북한은 에너지 소비에 있어서 석탄 및 기타 국내 에너지의 사용이 가능한 산업용 및 민간부문에서의 석유소비를 가급적 억제해 왔으며, 국내 에너지와 대체가 곤란한 수송부문에서 석유를 우선 사용하도록 정책을 추진해 왔다. 수송부문 이외에 북한은 석유를 유일한 화력발전소인 응기발전소의 연료와 소규모 석유화학 관련 원료 및 군수용으로 사용을 제한해 왔다. 한편 수송용 연료비중의 감소 추세는 석유화학제품의 원료로 사용되는 나프사 등과 같은 석유제품 소비의 증가에 일부 기인하고 있는 것으로 분석된다.

1990년 북한의 석유제품 소비구조와 수입구조의 비교는 북한 에

너지정책의 일면을 엿볼 수 있게 한다. 수입구조에서 차지하는 휘발유, 등유, 경유 및 중유(기타 유류도 포함된 것으로 판단됨)의 비중은 각각 19.3%, 8.1%, 48.4%, 24.2%인 반면, 소비구조에서 차지하는 비중은 각각 30.6%, 7.4%, 37.2%, 24.7%(기타 포함)로 나타나고 있다. 즉 수입구조에서는 수송용(휘발유 및 경유)의 비중이 67.7%이며 소비구조에서는 67.9%로 나타나고 있으며, 한 걸음 더 나아가 수입구조와 소비구조의 구성비가 대동소이함을 알 수 있다. 이것은 북한의 석유 관련 에너지정책이 일관되게 수송용 위주로 운영되어 왔음을 확인하게 한다.

〈표 17〉 북한의 석유제품 소비구조

(단위: 천톤)

	1971	1975	1980	1984	1986	1988	1989	1990
휘발유	300	490	700	900	1000	1020	1070	1070
등유	30	70	160	220	240	250	260	260
경유	263	400	900	1100	1200	1200	1300	1300
중유	90	200	346	528	619	620	700	700
기타	-	-	97	129	146	145	165	165
합계	683	1160	2203	2877	3205	3235	3495	3495

자료: IEA/OECD, *Energy Statistics and Balances of Non-OECD Countries*, pp. 64~65.

제 V 장 전력부문

1. 발전소 현황

북한의 수력발전시설로는 70만KW 시설용량의 수풍발전소를 비롯하여 서두수, 태천, 운봉, 허천강, 장진강, 강계청년, 부전강, 위원, 태평만발전소 등이 있다. 태천발전소는 수로를 역류시키는 공법에 의해 건설되었다고 북한이 선전하고 있으며, 완공시 북한 최대인 시설용량 80만KW의 수력발전소가 될 것이며 40만KW의 시설용량이 완공되어 부분 가동중에 있다.

1991년 현재 건설중에 있는 수력발전소는 영원수력, 남강수력 등이 있으며, 위원수력은 15만KW에서 39만KW로 시설확장 공사가 진행중이다. 또한 북한은 추정시설용량 80만KW의 금강산발전소를 강원도 통천에 건설중이다. 최근에는 지방행정기관의 책임하에 설치자본이 적게드는 발전용량 1,000KW 미만의 중소형 수력발전소의 건설을 적극 추진하고 있다.

북한과 중국은 1955년 압록강수력발전회사를 설립하고 수력자원이 풍부한 압록강 수계에 중국과 합작으로 발전소를 건설하여 전력을 공동으로 배분하여 사용하고 있다. 압록강수력발전회사는 기존의 수풍, 운봉발전소 및 최근 완공된 태평만발전소와 확장중인 위원발전소를 관리, 운영중에 있다.

북한의 주요 화력발전소로는 발전설비용량 160만KW의 북창발

전소를 비롯하여 평양화력, 응기화력, 청천강화력, 청진화력 등이

〈표 18〉 북한의 주요 발전소 현황

발전소명	소재지	설비용량	비고
1. 수력 발전			
태천	평북 태천	(80)	확장중(40만KW→80만KW)
금강산	강원 통천	(80)	건설중, 추정용량
수풍	평북 삭주	70	중국과 절반씩 사용
서두수	함북 청진	51	3월17일 발전소로 개칭
운봉	자강 자성	40	중국과 절반씩 사용
허천강	함남 허천	39.4	
장진강	함남 오로	39.1	
위원	자강 위원	(39)	확장중, 중국과 합작
강계청년	자강 장강	24.6	지하발전소
부전강	함남 신흥	22.6	
대동강	평북 덕천	20	
태평만	평북 삭주	19	중국과 절반씩 사용
독로강	자강 만포	9	지하발전소
부령	함북 청진	3.6	
미림갑문	평양 사동	3.2	
봉화갑문	평양 서성	2	
2. 화력 발전			
북창	평북 북창	160	소련지원, 40만KW확장중
평양	평양 평천	50	소련 지원
응기	함북 응기	20	소련 지원, 증유발전소
청천강	평남 안주	20	
함흥	함남 함흥	(20)	건설중
순천	평남 순천	(20)	건설중, 비날론연합소
청진	함북 청진	15	소련 지원

자료: 국토통일원, 「북한경제개관」 (서울: 국토통일원, 1989), p. 68.

있다. 설비용량 20만KW인 순천화력은 일부 완공하여 조업중에 있으며, 함흥화력이 건설중에 있다. 이들 화력발전소 중 북창화력, 평양화력, 응기화력 및 청진화력은 구소련의 지원으로 건설되었다. 대규모 화력발전소는 모두 석탄을 연료로 사용하고 있으며, 응기 화력발전소만이 증유를 연료로 발전하고 있다.

2. 전력생산 추이

가. 자료원별 생산량

북한의 석탄생산량에 대한 자료의 비교에서와는 달리 발전량에 대하여는 북한 발표와 UN의 추정을 한 그룹으로, 통일원과 USCIA의 추정을 다른 그룹으로 대별해 볼 수 있다. UN의 추정발전량은 북한 발표치에 가까우나 통일원과 USCIA는 북한 발표보다 발전량을 10~50% 정도 낮게 평가하고 있다. 북한 발표치(또는 UN)와 통일원(또는 USCIA)의 추정치는 시간이 경과할수록 그 차이가 커지고 있다. 이들 두 그룹이 발표한 전력생산량의 차이는 발전효율을 상이하게 적용하기 때문에 나타난다고 할 수 있다.

전력생산량에 대한 북한 발표치와 다른 추계치간의 상이에도 불구하고 한가지 공통점은 1989년까지 북한의 전력생산량이 계속 증가하여 왔다는 것이다. 그러나 통일원은 1990년과 1991년 북한의 전력생산량이 각각 전년도에 비해 줄어든 것으로 추정 발표하고 있다. 1990년 북한은 555억kwh(UN은 535억kwh)의 전력을 생산하

였다고 발표하고 있으나 통일원은 이 해의 발전량을 북한 발표의 절반인 277억kwh로 추정하고 있다. 1991년 통일원이 발표한 북한의 발전량은 263억kwh였다.

통일원과 UN의 자료는 북한의 총발전량에서 수력발전이 현재 상당한 우위에 있음을 보여주고 있다. UN의 통계에 따르면 1972년

〈표 19〉 북한의 전력생산량

(단위: 억kwh)

연도	북한	USCIA	통 일 원			UN		
	총생산	총생산	총생산	수력	화력	총생산	수력	화력
1960	91.4	90	91			91	83	8
1970	165	140	145			165	115	50
1977	286	200	194			300	175	125
1984	509	270	245	123	122	450	270	180
1985			253	123	130	480	280	200
1986	520	300	253	130	123	500	290	210
1987	551	300	261	136	125	502	291	211
1988		300	279	150	129	530	315	215
1989			292	150	142	535	317.5	217.5
1990	555		277	156	121	535	317.5	217.5
1991			263	150	113			

자료: 조선중앙통신사, 「조선중앙년감」(평양: 조선중앙통신사, 각년도); 통일원, 「남북한 경제지표」(서울: 통일원, 1992), p. 145; 國土統一院, 「北韓經濟統計集(1946-1985年)」(서울: 國土統一院, 1986), p. 449; 張榮植, 「北韓의 에너지 需要와 供給」(서울: 對外經濟政策研究院, 1991), p. 11; United Nations, *World Energy Supplies 1970-1973*, p. 188; _____, *1980 Yearbook of World Energy Statistics*, p. 735; _____, *1986 Energy Statistics Yearbook*, pp. 394~395; _____, *1990 Energy Statistics Yearbook*, pp. 444~445.

북한의 총발전량 180억kwh 중 수력발전이 120억kwh, 화력발전이 60억kwh로 수력발전량이 화력발전량 보다 2배가 많다. 1990년의 통계에서는 수력발전이 318억kwh 화력발전이 218억kwh로 수력과 화력은 약 6:4의 비중을 보이고 있다. 통일원의 추계에서도 1991년 북한의 수력발전량과 화력발전량의 비중은 UN의 추계와 비슷하게 나타나고 있다.

나. 생산량 추이

북한의 발표에 따르면 전력생산량의 증가 추이는 제2차 7개년계획 기간까지 계속 성장율이 신장하였으나 1985년 이후부터 1990년까지는 겨우 연평균 1.5%의 저성장에 머문 것으로 나타나고 있다. 한편 통일원, UN, USCIA의 통계는 1970년대 후반부터 북한의 발전량 성장이 둔화되기 시작했다는 것을 보여주고 있다. 1980년대 후반 전력생산의 부진은 투자재원의 부족으로 인한 수력 및 화력 발전소 건설에 대한 투자가 어려웠을 뿐 아니라, 다른 한편으로는 노후화된 기존시설에 대한 보수가 따르지 않아 전력생산설비의 실질적인 확충이 이루어지지 않았기 때문이다.

화력발전 생산의 부진은 시설투자의 부진과 함께 다른 요인에서도 찾아볼 수 있다. 북한은 아직까지 원자력발전소를 보유하고 있지 않고 있으며 화력발전소는 중유를 연료로 사용하는 응기발전소(함북 응기)를 제외하고는 모두 석탄을 사용하고 있다. 따라서 화력발전은 전적으로 국내에서 생산되는 석탄에 의존하고 있다. 북한이 발

표한 1985~1989년 기간 동안 석탄생산의 연평균 증가율은 4%였다. 반면에 UN에서 추정한 북한 화력발전량의 증가는 이 기간 동안 3.2%였으며, 통일원에서는 화력발전량이 미미하나마 감소한 것으로 발표하고 있다.

앞서 언급했듯이 북한이 발표하고 있는 석탄생산량에는 양적인 인플레이션의 가능성과 함께 질적인 인플레이션 또한 내포하고 있다. 북한은 1980년대 이래 열량이 낮은 저열탄과 초무연탄의 증산을 독려해왔다. 저열탄은 무연탄에 비해 약 1/2 이하의 열량을, 초무연탄은 약 1/4 이하의 열량을 낼 수 있을 뿐이다. 이러한 사실을 고려해 볼 때 북한의 석탄생산의 양적인 증가가 반드시 열량에서의 증가를 가져왔다고는 할 수 없다.

〈표 20〉 기간별 발전량의 연평균 증가율

(단위: %)

기 간	북한	USCIA	통 일 원			UN		
	총생산	총생산	총생산	수력	화력	총생산	수력	화력
1961~70	6.0	4.5	4.8			6.1	3.3	20.1
1971~77	8.2	5.6	4.2			8.9	6.2	14.0
1978~84	8.6	4.4	2.2			6.0	6.4	5.3
1985~90	1.5		2.1	4.0	-0.1	2.9	2.8	3.2

3. 발전시설용량 추이

가. 자료원별 시설용량

발전시설용량에 관하여 북한은 구체적인 수치를 발표하지 않고 있지만 1989년의 발전능력은 1958년과 비교하여 5.3배 증가한 것으로 발표하였다.¹²⁾ 북한은 1970년대에 발전능력이 많이 늘어났으며 특히 화력발전능력이 2배로 늘어나 총발전능력에서 화력이 차지하는 비중이 절반 이상으로 높아졌으며,¹³⁾ 1978~1984년 기간 동안 수력 및 화력발전 능력은 2배로 늘어났다고 발표하였다.¹⁴⁾

UN의 발전시설용량 추계는 이러한 북한의 발표에 기초하고 있는 것 같다. 1970년 북한의 발전시설용량은 340만KW로 이중 수력이 73.5%, 화력이 26.5%를 차지하고 있었다. 이후 발전시설용량의 증가율에 있어 화력이 수력을 능가하여 1980년대 중반에 와서 수력과 화력의 발전시설용량은 거의 비슷한 수준에 이르게 되었다. 1985년 북한은 수력 450만KW, 화력 420만KW를 보유하여 총발전시설용량 870만KW를 보유하게 된 것으로 나타나고 있다. 1990년 현재 북한의 발전시설용량은 950만KW로 이중 수력이 52.6%, 화력

12) 조선중앙통신사, 「조선중앙년감 1989」 (평양: 조선중앙통신사, 1989), p. 139.

13) 조선중앙통신사, 「조선중앙년감 1980」 (평양: 조선중앙통신사, 1980), p. 266.

14) 조선중앙통신사, 「조선중앙년감 1984」 (평양: 조선중앙통신사, 1984), p. 216.

이 47.8%를 구성하고 있다.

통일원은 UN보다 북한의 발전시설용량을 낮게 추정하고 있다. 1990년 북한은 714.2만KW의 발전시설용량을 보유하고 있으며, 이 중 수력이 60%(429.2만KW), 화력이 40%(285만KW)를 차지하여 여전히 발전시설용량 면에서 수력의 비중이 상당히 높은 것으로 추정되고 있다. 정도의 차이는 있지만 통일원 및 UN은 북한의 발전시설용량에서 수력이 아직까지는 더 높은 비중을 차지하고 있음

〈표 21〉 북한의 발전시설용량

(단위: 만KW)

연도	북한	USCIA	통일원			UN		
	총용량	총용량	총용량	수력	화력	총용량	수력	화력
1960		179	176					
1970		280	339			340	250	90
1977		520	501			460	280	180
1984		650	591	331	260	850	450	400
1985			591.5	331	260.5	870	450	420
1986		670	610.7	349.7	261	870	450	420
1987		680	637.7	367.7	270	890	460	430
1988		690	690.2	405.2	285	950	500	450
1989			690.2	405.2	285	950	500	450
1990			714.2	429.2	285	950	500	450
1991			714.2	429.2	285			

자료: 통일원, 「남북한 경제지표」, p. 144; 國土統一院, 「北韓經濟統計集 (1946-1985年)」, p. 449; 張榮植, 「北韓의 에너지 需要와 供給」, p. 11; United Nations, *World Energy Supplies 1970-1973*; _____, *1980 Yearbook of World Energy Statistics*, p. 701; _____, *1986 Energy Statistics Yearbook*, pp. 338~339; _____, *1990 Energy Statistics Yearbook*, pp. 388~389.

을 나타내고 있다. 이러한 사실은 1970년대 말 또는 1980년대 초에 이미 화력의 비중이 높아지기 시작했다는 북한의 발표와는 다른 것이다.

나. 시설용량 추이

제2차 7개년계획(1978~1984) 기간 동안 북한의 전력설비용량 계획목표는 950~1,000만KW로 증대하는 것이었으며, 북한 발표에 따르면 이 기간 동안 평균 10.4%의 증가가 있었다. 한편 같은 기간 동안 UN은 설비용량의 평균증가율을 9.2%로 추정하고 있으며, 이것은 통일원과 USCIA의 3% 내외의 증가율에 비하여 매우 높다. 1985~1990년 기간 동안 발전설비용량의 평균증가율로 통일원은 3.2%, UN은 1.9%로 추정하고 있으며, 1980년대 중반 이래 설비용량은 크게 증가하지 않았음을 나타내고 있다.

발전설비용량의 증가율이 1980년대 중반 이래 현저히 둔화된 것

〈표 22〉 기간별 발전시설용량의 연평균 증가율

(단위: %)

기 간	북한	USCIA	통 일 원			UN		
	총용량	총용량	총용량	수력	화력	총용량	수력	화력
1961~70		4.6	6.8					
1971~77		9.2	5.7			4.4	1.6	10.4
1978~84	10.4 ¹⁾	3.2	2.4			9.2	7.0	12.1
1985~90			3.2	4.4	1.5	1.9	1.8	2.0

주: 1) 조선중앙통신사, 「조선중앙년감」 (평양: 조선중앙통신사, 1985), p.

은 북한경제가 더욱 악화되어 발전소 건설에 소요되는 막대한 재원을 조달할 수 없어 추가 건설 및 완공이 지연되고 있기 때문이다. 특히 경제성있는 수력자원이 한계에 도달하여 수력발전시설 용량확대에는 더 큰 어려움이 있는 것으로 알려지고 있다. 따라서 향후 북한은 수력발전의 한계를 원자력발전으로 극복해 나가야 할 것이다.

4. 전력소비구조

IEA자료에 따르면 북한의 전력소비는 1971년 153.2억kwh에서 1980년에는 317억kwh로 1970년대 동안 2배 이상 증가하였다. 이러한 전력소비의 증가추세는 1980년대 중반까지 그대로 유지되어 왔으며 1984년에는 407.5억kwh의 전력을 소비하였다. 이후 전력소비의 증가 추세는 둔화되기 시작하여 1980년대 말에 와서는 거의 증가하지 않고 있다. 북한은 1988년과 1990년 각각 480억kwh, 485억kwh의 전력을 소비한 것으로 나타나고 있다.

한편 전력소비의 구조에서는 전기간을 통하여 별다른 변화를 보이지 않고 있다. 1971년 북한의 전력소비는 에너지부문에서 6.6%, 산업용으로 46.7%, 기타(가정용 및 공공용)부문에서 46.7%를 소비한 것으로 나타나고 있다. 이같은 전력소비구조는 1990년에도 그대로 유지되어 에너지부문에서 6.2%, 산업용으로 47.4%, 기타부문에서 46.4%로 나타나고 있다. IEA는 1988년까지 산업용과 기타부문에서의 전력소비량을 같은 것으로 추정하고 있으며, 1989년에 와

서 산업용으로 소비한 전력을 기타부문에서의 소비보다 5억kwh 높게 추정하였다. 전력소비구조가 20년 동안 그대로 유지되어 왔다고 추정하는 IEA의 근거는 명확하지 않다. 그러나 북한의 철저한 에너지(전력)배급과 산업구조의 변화가 크게 진행되지 않았음을 감안한다면 전력소비구조 또한 별다른 변화를 보이지 않았을 것이다.

〈표 23〉 북한의 전력소비구조

(단위: 억kwh)

	1971	1975	1980	1984	1986	1988	1989	1990
에너지	10.1	15.6	20.0	25.0	28.0	30.0	30.0	30.0
산업용	71.5	110.0	148.5	191.2	211.0	225.0	230.0	230.0
기 타	71.5	110.0	148.5	191.2	211.0	225.0	225.0	225.0
합 계	153.2	235.6	317.0	407.5	450.0	480.0	485.0	485.0

자료: IEA/OECD, *Energy Statistics and Balances of Non-OECD Countries 1989-1990*, pp. 206~207.

5. 전력증강정책

북한의 전력생산은 수력과 석탄에 전적으로 의존해 왔으며, 1960년대까지 수력의존형의 발전구조로 되어 있었다. 1960년 북한의 총발전에서 수력발전이 95.4%를 차지하고 있었다. 북한은 수력발전에 매우 유리한 조건을 지니고 있었기 때문에 일찍부터 수력의존적 발전구조를 지니게 되었다. 수력발전의 호조건에도 불구하고 실제로 북한은 제1차 7개년계획 기간중에 화력발전의 비중을 32%로

높일 것을 계획하였으나 18%에 그쳐 1960년대 말까지 여전히 수력 위주의 전력공급체계를 벗어나지 못하고 있었다.

1970년대에 들어와 북한은 화력발전의 건설에 더욱 중점을 두었으며, 그 결과 1970년대의 10년간 화력발전소의 발전능력이 2배 이상 증가하였으며 총전력생산에서 차지하는 화력의 비중이 50%를 넘어서게 되었다고 발표하였다. 북한은 제2차 7개년계획 기간 동안 화력발전시설을 더욱 높여 1984년에는 화력발전의 비중을 68%까지 높이는 화력발전 위주의 전력개발정책을 제시하였다.

화력발전소는 수력발전소에 비해 건설기간, 자금, 소요인력 면에서 유리하며, 북한의 경우에는 특히 석탄이 비교적 풍부하게 매장되어 있다는 이점이 작용하였을 것이다. 또한 갈수기에 수력발전소의 가동율이 저하되어 발전량의 변동에 따르는 전력난을 고려하여 북한은 화력발전소 건설에 치중해 온 것 같다. 한편 대도시의 전력수요를 충족하고 폐열이나 여열을 주택난방용이나 생산공정에 이용하기 위하여 북한은 대도시 주변에 화력발전소를 집중 건설하였다.

북한은 지방의 전력부족을 해소하기 위해 각 군별로 중소형 수력발전소를 건설하여 전력의 자체 수급을 도모하고, 조력과 풍력 등 대체에너지의 개발에 관심을 기울여 왔다. 중소형 수력발전소는 1979년 김일성이 전력난 해소책의 일환으로 건설을 지시한 이래 꾸준히 추진되어 왔으며, 1990년 1월 현재 수백 곳의 지방에서 총 693개가 가동중에 있는 것으로 알려지고 있으나 대개 100~1,000KW 정도의 소규모이기 때문에 아직까지 북한의 전원공급에

큰 기여를 하지 못하고 있다. 한편 풍력발전소의 추진 실적은 매우 미미한 것으로 추정된다.

일찍부터 북한은 원자력발전에도 많은 관심을 갖고 구소련에 과학자와 기술자를 파견하여 개발에 힘써 왔다. 에너지 자급자족정책을 추진해 온 북한에게 원자력발전은 상당한 매장량을 가진 국내 우라늄을 사용할 수 있다는 점에서도 매력적인 것이었다. 그러나 건설에 소요되는 막대한 자본과 기술지원 문제로 본격적인 원자력발전소 건설은 지연되어 왔다. 1986~1990년간의 조·소 경제협력 합의내용에 따라 북한은 구소련의 지원으로 제3차 7개년계획 기간 동안 원자력발전소(44만KW급 4기)의 건설을 추진해 왔으나, 구소련의 경제사정 악화와 소연방의 붕괴로 이 계획은 사실상 무산되었다. 한편 북한은 평북 영변에 5MW의 실험용 원자력 발전소 1호기를 가동중에 있으며, 50MW의 2호기를 현재 건설중에 있다.

제 VI 장 시사점 및 전망

1. 시사점

에너지는 경제발전에 필요불가결한 원동력이며, 경제가 발전하고 경제구조가 변화함에 따라 각종 에너지는 적절하게 배분되어야 한다. 에너지정책은 경제를 위하여 수립되어야 하고 에너지절약 또한 이러한 차원에서 이루어져야 마땅하다. 세계의 에너지 사용은 산업혁명을 통하여 신탄에서 석탄으로 전환하였으며 현재는 석유가 석탄을 대체하는 석유 중심의 구조를 이루고 있다. 앞으로는 환경문제를 고려하여 청정에너지인 가스와 전력이 주된 에너지원이 될 것이다.

북한의 에너지정책은 세계의 전반적인 추세인 석유사용을 극도로 제한하는 비효율적인 것이었다. 경제적인 면만 고려한다면 북한의 에너지 자립정책은 상대적으로 비싼 에너지의 생산 및 사용을 고집함으로써 경제성장 및 경제구조 개선에 도움이 되지 않았다. 비록 북한이 대체에너지 및 국내 에너지의 효율적 이용을 위한 자체기술의 개발에도 힘써 왔으나, 북한의 에너지정책은 경제구조 개선을 위한 새로운 기술에 적합한 에너지의 다양화 및 적정 배분을 위한 것은 아니었다. 북한은 국내에서 생산된 에너지가 공급의 대부분을 담당해야 한다는 에너지 자급자족과 안보 위주의 에너지 생산기반에 치중해 왔다.

이러한 북한의 에너지정책은 경제의 외연적 성장이 가능했던 1960년대까지는 어느 정도의 당위성을 인정받는다 하더라도, 성장을 위한 경제구조의 질적인 변화가 요구되던 1970년대에 들어오면서 서서히 그 한계를 보이기 시작하였다. 경제발전을 새롭게 모색하면서 1970년대 초반 북한이 추진한 서구 선진국으로부터의 대대적인 플랜트 도입은 내포적 성장으로의 전환을 시도한 것으로 해석할 수 있다. 그러나 북한의 에너지정책은 여전히 석탄 중심의 자급자족에서 맴돌고 있었으며, 이것은 경제구조의 개선을 통한 생산성의 향상 및 경제성장과는 배치되는 정책이었다.

수요와 공급으로 이분화하여 살펴 본다면 북한의 에너지문제는 기본적으로 공급측면에서 발생하고 있음을 알 수 있다. 우선 북한은 국내 에너지를 최대한 생산하여 공급한다는 자급자족원칙하에 산업구조를 왜곡하여 발전시켜 왔음을 지적할 수 있다. 상대적으로 풍부한 석탄 위주의 에너지 공급으로 산업의 대부분은 석탄을 연료로 사용하는 석탄소비구조로 기반이 굳건히 구축되었다. 석탄 소비 위주의 산업구조는 석탄공급에 차질을 빚게 되었을 때 이에 대처하기 위하여 장기적으로 석유 등 기타 에너지의 사용을 검토하면서 산업구조의 조정이 필요하였으나, 북한은 지금까지 에너지 자급자족을 달성한다는 명목하에 에너지원의 다양화에는 실제로 부차적인 관심만 기울여 왔을 뿐이다.

석탄에만 의존하는 산업구조는 경제성장에 걸림이 되어 왔으며, 경제성장의 둔화는 국내 에너지의 생산증진을 둔화시키는 요인으로 작용해 왔다. 북한의 기존탄광은 장기 채굴로 인해 생산여건이

계속 악화되어 온 반면, 신규 탄광의 개발, 생산설비의 확충 및 현대화는 북한의 노력에도 불구하고 부진하였다. 북한의 석탄생산 부진은 석탄산업이 안고 있는 장기 채굴에 따르는 일반적인 생산성 저하에도 원인이 있지만, 경제성장이 둔화함에 따라 국내 에너지 증산을 위한 재원을 충분히 확보할 수 없었다는데서 보다 근본적인 원인을 찾을 수 있을 것이다.

이러한 상황하에서 북한이 경제원리와 효율성을 무시하고 석탄 증산을 위해 추진하고 있는 저질탄까지 다 캐내는 증산정책은 주로 가정용 및 지방 군소공장의 연료 확보를 목적으로 하고 있다. 북한이 실제로 경제성장에 필요한 연료는 산업용의 고품질 석탄이며, 따라서 북한의 석탄증산정책은 이러한 산업용 연료의 공급확대에는 도움을 주지 못하고 있다. 북한은 경제성장에 필요한 국내 에너지(석탄)생산이 한계에 이르고 있으며, 이것은 산업구조의 개편을 요구하고 있다. 산업구조의 개편은 석탄 위주의 에너지 소비 구조에서 탈피하여 석유 및 기타 에너지의 사용으로의 전환을 의미한다. 그러나 현재와 같은 에너지 자급자족 공급구조의 개편이 전제되어야만 소비구조 또한 석유, 가스, 원자력 등으로 확대되어 질 것이다.

석탄 및 수력 등의 국내 에너지 생산에 역점을 둔 북한의 에너지정책은 경제구조의 변화와 신기술에 부합하고 생산성제고에 적합한 석유 관련 산업의 발전을 억제해 왔다. 석유 관련 산업이 발전하기 위해서는 정유시설이 확장되어야 하나 북한의 경우 1980년대 초반 이래 정유시설의 확장은 전혀 이루어지지 않았다. 즉 기

존의 시설용량인 연간 총정제능력 350만톤에도 미치지 않는 소량의 원유수입만 허용함으로써 사실상 석유 관련 산업의 발전은 포기해 왔으며, 상대적으로 효율적인 산업용 연료인 석유의 사용 또한 배제하였다. 따라서 북한에서 석유의 소비는 주로 수송용에 국한되어 왔으며, 최근에는 구소련으로부터의 원유공급이 불안정해짐에 따라 수송용의 석유공급에도 차질을 빚고 있다.

북한의 석탄생산 증가율은 계속 둔화되어 왔으며 1980년대 중반 이래 석탄생산의 증가는 거의 이루어지지 않고 있다. 한편 발전에 투입되는 석탄공급은 1980년대 중반까지는 계속 증가하여 1971년에는 석탄 총소비의 6.6%인 약 270만톤을 발전연료로 사용하였으나 1986년에는 총소비량의 19.8%인 1,080만톤을 발전연료로 사용하였다. 그러나 1990년에는 총소비량의 19.6%인 약 1,100만톤을 발전연료로 사용하였다. 석탄생산의 부진으로 북한이 1980년대 중반 이래 새로운 화력발전소를 가동하였다 하더라도 화력발전량의 증가는 실제로 이루어지지 않고 있음을 알 수 있다.

북한의 수력발전 가동율은 세계적인 수준으로 알려져 있지만,¹⁵⁾ 수력발전 역시 1980년대 중반 이래 시설용량이 증가하지 않았다. 북한은 중·소규모의 소규모 수력발전소의 건설을 크게 강조하고 실제로 상당한 진전을 이룬 것으로 추정되지만, 이것이 북한의 전력난을 완화시킬 수 있을 정도의 비중을 차지하게 되리라고는 기대할 수 없다. 수력발전소 건설은 대규모의 자금과 장시간이 소요

15) 張榮植, 「北韓의 에너지 需要와 供給」, pp. 72~73.

되기 때문에 북한이 현재 추진하고 있는 수력발전소의 건설은 현재 북한이 처하고 있는 경제여건을 고려해 볼 때 완공의 시기가 상당히 지연될 것이며, 북한은 이미 경제성있는 수력자원의 개발이 한계점에 이른 것으로 평가되고 있다.

이와 같이 북한의 에너지 자립정책은 합리적인 에너지 공급을 무시한 채 운영되어 왔으며, 결국 에너지 공급부족을 심화시키는 원인으로 작용해 왔다. 북한이 겪고 있는 에너지난은 지금까지의 석탄증산정책이나 소규모 수력발전소를 포함한 대체에너지의 개발을 통해서 단기간내에 해결할 수 있는 것은 아니다. 이미 석탄생산 및 수력자원의 경제성있는 개발은 한계에 와 있으며, 따라서 그 대안으로 생각할 수 있는 것은 석유 사용의 증가와 원자력발전을 고려해 볼 수 있을 것이다.

석유 사용의 증대와 관련하여 북한이 안고 있는 문제는 크게 두 가지로 요약할 수 있다. 북한은 석유수입에 전용할 수 있는 외화가 부족하며, 석유의 공급확대가 이루어진다 하더라도 기존의 석탄 중심으로 구축되어 온 소비기반을 석유 사용으로 전환하기 위한 상당한 투자가 선행되어야 할 것이다. 한편 원자력발전은 발전소건설에 소요되는 기간과 막대한 자금으로 비추어 볼 때 장기적으로는 북한내에 부존되어 있는 우라늄을 이용하면서 건설을 추진해 나가야 하겠지만 당면한 에너지난을 해결할 수 있는 방안은 아니다.

북한의 에너지정책은 석탄 위주에서 벗어나 석유의 비중을 높여 나가는 방향으로 전환하면서 석탄부문에서의 합리화 정책 또한 동

시에 진행되어야 한다. 석탄부문에서의 합리화 정책이란 경제성있는 탄광의 개발, 설비의 현대화 및 기계화, 한계탄광 및 저질탄 생산의 단계적인 폐쇄 및 감축을 포함하는 것이다. 이러한 합리화 과정을 통해 북한은 경제성있는 석탄(고급탄)의 생산에 주력하게 될 것이며 따라서 석탄생산은 정체 내지 감소하게 될 것이다. 즉 총 에너지 공급에서 차지하는 석탄의 비중은 점차 낮아지게 될 것이며, 이렇게 감소된 부분은 석유로 대체 공급되어야 한다. 여기에다 산업(소비)구조의 개편을 통해 예상되는 산업용, 발전용, 수송용 석유의 수요증가로 대폭적인 석유공급의 증가를 필요로 하게 된다.

북한의 에너지정책이 석유로 나아갈 때 예상되는 늘어나는 석유 수요는 현재 북한이 보유하고 있는 정제시설을 감안할 때 대부분 제품의 형태로 외국에서 수입되어야 함을 의미한다. 그러나 북한이 산업구조의 개편과 함께 석유 관련 산업의 발전을 도모하여 국제경쟁력 있는 수출상품의 생산까지도 고려한다면 정제시설의 확충뿐만 아니라 관련 부대시설의 확장에도 막대한 자본을 투입하여야 할 것이다.

북한은 국내 에너지 생산이 한계에 이르고 있으며 에너지 자립 정책의 무리한 추진 결과로 나타난 산업구조의 왜곡을 시정하여야 한다는 것을 누구보다도 잘 인식하고 있다. 그리고 에너지정책의 방향이 석유로 전환되어야 하며 장기적으로 전력부문에서는 원자력발전소의 건설로 나아가야 한다는 것을 과거 북한이 보여준 석유탐사 및 원자력 기술개발에 대한 관심으로도 충분히 알 수 있다. 그러나 이미 경제 전분야에 걸쳐 자리잡은 석탄 중심의 산업(소

비)구조를 자체의 경제력만 가지고 해결하기에는 북한의 경제는 너무나 침체해 있다.

2. 전망

이 연구에서 에너지 수급을 포함한 북한의 에너지부문에 대한 전망은 북한이 자급자족을 최우선의 목표로 삼아온 과거의 에너지 정책에서 벗어나 보다 합리적이고 효율적인 정책을 추진할 것이라는 것을 전제하고 있다. 바꾸어 말하면 경제문제에 있어서는 주체 사상에 입각한 정치·이념적인 논리보다는 경제성이 우선 고려되는 정책을 향후 북한이 추진할 것이라는 것을 염두에 두고 있다. 만약 이러한 단서없이 북한의 에너지 문제를 전망한다면 그 결론은 이미 비관적인 것으로 나타날 수 밖에 없기 때문이다.

북한이 그동안 추진해 온 자력갱생의 석탄 중심의 에너지구조는 높은 에너지 자립도의 달성에도 불구하고 비합리적인 석탄 이용으로 산업전반의 비효율성을 야기시켰으며 산업구조의 왜곡을 심화시켜 왔다. 최근 북한의 에너지 사정은 대내외적인 요인으로 더욱 악화되고 있다. 내적으로는 계속된 석탄생산의 부진으로 산업전반의 활동이 극도로 위축되었으며, 외적으로는 구소련 및 중국 등과의 정치·경제적인 관계 변화로 북한이 이들 국가로부터 석유의 안정적인 도입과 에너지 설비분야에서의 지원도 기대할 수 없게 되었다. 더욱이 북한의 경제성있는 국내 에너지의 생산은 한계에 이르고 있는 실정이다.

이와 같은 상황에서 북한이 에너지난 타개를 위해 시급히 해결해야 할 과제는 석유 등 에너지원의 다양화와 중국 및 구소련 의존에서 탈피하여 에너지 도입선의 다변화를 통한 에너지 공급구조를 전면적으로 개편하는 것이다. 이와 함께 노후화되고 낙후된 에너지 설비를 개선함으로써 에너지효율을 높이는 것도 역시 북한이 해결해야 할 과제이다. 그러나 앞서 언급했듯이 북한은 당면한 에너지 문제를 해결하기 위해 소요되는 막대한 자본을 자체에서 조달하는 것이 거의 불가능한 실정이다.

결국 북한의 에너지 문제는 대내외적인 에너지정책의 전환과 함께 외국의 자본과 신기술을 적극 유치하지 않고서는 해결의 실마리를 찾을 수 없는 것이다. 북한의 에너지 문제 해결이 국제사회의 협력을 필요로 하는 것이라면, 이것은 북한의 변화와 밀접하게 연결되어 있다. 과거와 같이 폐쇄적이고 국제질서에 동참을 거부하는 한 북한은 국제사회로부터의 협력을 기대할 수 없다. 한편 북한은 1980년대 중반 「합영법」을 제정한 이래 합영사업을 전개하면서 조심스럽게 변화를 모색해 왔으나, 소극적인 대외개방에 머물렀기 때문에 외자유치의 성과는 실제로 미미한 것으로 나타났다.

북한의 국제적인 고립을 심화시킨 동구 사회주의 국가의 몰락과 구소련의 해체는 북한의 변화를 촉진하는 계기가 되었다. 여전히 주체사상을 강조하면서 우리식 사회주의의 우월함을 선전하고 있지만, 적어도 에너지 문제를 포함한 경제난을 해결하기 위한 북한의 노력은 곳곳에서 찾아볼 수 있다. 1991년 말 북한이 나진·선봉지역에 중국식의 경제특구인 자유경제무역지대를 설치한 것은

이러한 변화의 전환점이라고 할 수 있다. 이를 계기로 1992년 10월과 1993년 1월 두 차례에 걸쳐 외자유치관련법규를 정비하였으며, 1991년 11월 일본에서 두만강지역개발 관련 국제심포지엄을 가진 이래 해외에서 여섯 차례의 투자설명회를 개최하는 등 북한은 경제회생을 위해 대외개방을 확대하고 있다.¹⁶⁾

국제기구인 국제연합개발계획(UNDP)으로부터 에너지 등 기타 사업 추진을 위하여 자금지원을 받은바 있는 북한은 에너지 문제와 관련하여 평양주재 UNDP대표와 1993년 1월 18일 「에너지 종합계획대상에 관한 합의서」에 조인하였다.¹⁷⁾ 이것은 공업의 말단부문에서의 합리적인 에너지 이용, 평양화력발전연합기업소 지원 및 전력계통체계의 계획화 사업 등을 위해 UNDP가 총 270만 달러를 북한에 지원하는 것을 내용으로 하고 있다. UNDP의 지원하에 추진되는 「에너지 종합계획」은 러시아로부터의 원유도입이 감소하는 가운데 이루어진 것으로, 북한이 에너지 관련 선진설비 및 기술을 도입하는 한편 에너지 소비구조를 개선하여 당면한 에너지난을 완화시키려는 시도로 보인다.

북한의 변화 움직임은 아직까지는 제한적인 대외개방에 머무르고 있고, 실제로 투자에 대한 보장 및 투자여건이 중국, 베트남 등과 같은 경쟁국에 비해 미흡하기 때문에 북한은 효과적인 외국자본과 기술의 도입을 당장에 기대하기는 어려울 것이다. 또한 북한

16) 「中央日報」, 1993. 6. 19.

17) 統一院 情報分析室, 「月間 北韓動向」, 93-1-4 (1991. 1), pp. 53~54.

은 1970년대 중반 이래 누적된 채무문제로 실추된 서구 선진국에 대한 신용을 회복하는 것이 급선무로 남아 있다. 비록 경제난과 에너지 문제를 타개하기 위한 북한의 노력을 가로막는 이와 같은 많은 장애가 있지만, 무엇보다도 북한이 과거의 정치·이념 중심의 사고에서 벗어나 적어도 경제문제에 있어서는 새로운 변화를 모색하면서 경제난 해결의 실마리를 외부와의 접촉을 통해 풀어가려고 하고 있다는 것은 매우 고무적인 사실이다.

그러나 1993년 한 해 동안 국제사회의 이슈로 등장한 북한의 핵문제는 북한의 경제적인 대외개방 및 변화의 움직임을 희석하고 있다. 북한이 현시점에서 기대할 수 있는 경제협력의 상대국은 일본, 서구 선진국 및 미국 등으로 제한되어 있다. 이들 국가는 모두 북한의 핵문제가 해결되기 전까지 북한과의 경제협력증진을 유보하고 있으며, 비록 핵문제가 해결된다 하더라도 서구 선진국은 오랜 기간 동안 북한과의 관계가 소원했기 때문에 단기간내에 이러한 관계에서 선회하여 경제협력으로 나아갈 것으로 보이지는 않는다.

핵문제를 바라보는 국제적인 시각은 유엔 총회에서 확인되었으며, 북한은 국제사회의 여론을 수용하면서 실리를 취하는 방향으로 이 문제를 이끌어 나갈 것이다. 북·미회담을 통해 미국은 핵문제 해결의 조건으로 경수로기술을 포함한 경제지원을 북한에 제공할 것을 고려하고 있다. 경수로기술은 북한에게 있어 장기적으로 원자력발전소 건설에 대비하면서 북한 에너지를 다양화하는데 꼭 필요한 기술이다. 북·미회담의 성사로 북한은 국제사회에

서의 고립에서 벗어나게 되겠지만 양국이 실질적인 경제협력관계로 발전하기에는 해결해야 될 많은 문제들이 놓여 있다.

핵문제의 진전은 북한과 일본의 국교정상화를 재촉하게 될 것이다. 일본은 북한이 필요로하는 자본, 기술, 경영방법 등을 가지고 있으며, 동북아경제권 진출을 위한 교두보로 두만강지역개발에 대한 관심도 매우 크다. 북한은 오랜 기간 동안 일본과 교역관계를 유지해 왔으며 합영사업을 추진해 왔다. 조만간 북·일수교는 이루어지게 될 것이며, 북한은 다양한 형태의 배상금을 일본으로부터 받게될 것이다. 북한은 배상금에 크게 기대하고 있으며, 이것은 당면한 에너지 문제 및 경제난 해결에 어느 정도 도움을 주는 것이다. 따라서 북한이 선택할 수 있는 최우선 경제협력 상대국으로 는 일본이 가장 큰 가능성을 가지고 있다고 할 수 있다.

비록 북한이 우리(남한)를 체제유지에 위협적인 대상으로 인식하고 있다 하더라도 북한경제의 회생을 위해 우리 만큼 큰 역할을 할 수 있는 대상은 없다. 1989년 남북간의 교역이 시작된 이래 그 규모는 증가하고 있으며, 에너지상품인 북한의 무연탄과 남한의 석유제품은 교역품목에 포함되어 있다. 북한이 정권안보와 체제유지라는 강박관념에서 벗어나 남북대화가 진전된다면, 남과 북은 에너지부문에서의 합작투자 및 자원의 공동개발 등을 실현할 수 있을 것이다. 북한이 실질적인 경제개방과 개혁으로 나아간다면 당면한 에너지 문제를 포함한 경제난 해결에 우리의 지원을 약속받을 수 있을 것이며, 궁극적으로 남북경협은 남북한 모두에게 경제적인 이익을 담보하는 것이다.

제 VII 장 맺음말

이 연구는 북한의 에너지 관련자료를 비교·검토하면서 전반적인 북한의 에너지 수급상황의 파악에 중점을 두었다. 관련 자료가 가지는 한계 때문에 통계적인 분석을 통한 과학적인 분석을 시도할 수 없음은 이미 언급되었다. 북한의 국내 부존 에너지 생산은 자료원에 따라 차이는 있으나 전반적으로 감소 추세에 있음이 확인되었다. 특히 1980년대 중반 이래 실질적인 생산증가는 거의 이루어지지 않고 있으며, 생산기반의 확장 및 관련 시설의 개선 또한 담보 상태에 머무르고 있는 것으로 나타나고 있다.

‘주탄종유’의 에너지 자립정책의 추진 결과 북한은 에너지의 높은 자립을 유지해 왔지만, 상대적으로 비효율적이며 경쟁력이 떨어지는 석탄 중심의 산업체계를 구축해 놓았다. 국내 에너지 생산의 부진은 산업활동의 부진으로 연결되고 있다. 이를 타개하기 위하여 북한은 저질탄까지 캐내는 석탄증산정책, 소규모 수력발전소 건설 및 기타 대체에너지의 개발을 추진해 왔으나 에너지 공급의 부족을 실질적으로 해소하는데 도움이 되지 않고 있다.

최근 북한의 에너지 사정은 내적으로는 계속된 석탄생산의 부진과 외적으로는 구소련의 석유공급이 격감함으로 더욱 악화되고 있는 실정이다. 경제성있는 국내 에너지의 생산이 한계에 이르렀으며 석탄 중심의 왜곡된 산업구조를 조정해야 한다는 것을 북한은 잘 알고 있다. 그리고 에너지 수급구조를 개편하여 석탄 중심에서

석유로 전환하여야 하며 장기적으로 원자력발전이 필요하다는 것 또한 인식하고 있다. 에너지 설비를 현대화하여 에너지효율을 개선하는 것도 역시 북한이 해결해야 할 과제이다.

당면하고 있는 에너지 문제를 자체의 힘만으로 해결하기에는 북한경제는 너무 침체해있으며, 따라서 북한은 외국의 협력에 의존하지 않을 수 없다. 즉 자본과 신기술을 적극 유치하지 않고서는 해결의 실마리를 찾을 수 없으며 에너지정책의 방향 전환도 함께 이루어져야 한다. 국제사회로부터의 협력을 얻기 위해서는 북한의 변화가 선행되어야 한다. 비록 북한이 과거와는 다른 변화의 움직임을 보이고 있으나, 보다 전면적인 대외개방의 확대 및 국제사회에의 적극적인 참여를 통해서만 협력을 유도할 수 있을 것이다.

현재 북한을 지원할 수 있는 국가는 극히 제한되어 있다. 일본이 가장 유력한 위치에 있지만 우리도 현안이 되어 있는 핵문제의 해결로 남북대화가 진전된다면 언제라도 북한과의 실질적인 협력관계로 나아갈 수 있을 것이다. 지금 북한이 겪고 있는 에너지 문제는 장기적인 안목에서 보면 바로 우리의 문제인 것이다. 북한이 어떤 생각을 가지고 있는지 우리는 북한을 설득하여 남북경협을 활성화하여야 한다.

남북경협이 한 분야로서 초기에는 에너지부문에서의 공급부족을 해소하도록 북한을 지원하는 것이 급선무일 것이며, 아울러 남북간의 에너지 상호 교류를 시작하여야 할 것이다. 이러한 단계를 거쳐 북한의 에너지 관련 산업구조 및 에너지 소비구조의 조정에 착수하고, 에너지부문에서 합작투자 및 자원의 공동개발 등으로 읊

겨가야 할 것이다. 남북한은 세계 에너지 시장에서 공동대응함으로써 모두에게 경제적 이익을 줄 수 있는 방안들을 모색하고 장기적으로는 통일에 대비하는 에너지 협력방안을 강구해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 國土開發研究院. 「北韓의 國土開發 便覽」. 서울: 國土開發研究院, 1992.
- 國土統一院. 「北韓經濟統計集 (1946-1985年)」. 서울: 國土統一院, 1986.
- _____. 「北韓 産業地理 研究」. 서울: 國土統一院, 1989.
- 국토통일원. 「북한경제개관」. 서울: 국토통일원, 1989.
- 국토통일원 역. 「북한의 경제와 무역전망 - '89년 회고와 '90년 전망-」. 서울: 국토통일원, 1990.
- 大韓貿易振興公社. 「91년도 북한의 대외무역동향」. 서울: 大韓貿易振興公社, 1992.
- _____. 「'92년도 북한의 대외무역동향」. 서울: 대한무역진흥공사, 1993.
- 産業研究院. 「북한의 주요산업분석」. 서울: 産業研究院, 1992.
- 李鶴圭. 「中共의 에너지事情과 開發計劃」. 서울: 産業研究院, 1986.
- 張榮植. 「北韓의 에너지 需要와 供給」. 서울: 對外經濟政策研究院, 1991.
- 丁宇鎭. 「南北韓 에너지體系 比較分析 및 協力方案 研究」. 서울: 에너지경제연구원, 1993.
- 조선중앙통신사. 「조선중앙년감」. 평양: 조선중앙통신사, 각년도.
- 崔基鍊. 「에너지經濟學」. 서울: 比峰出版社, 1987.

통일원. 「남북한 경제지표」. 서울: 통일원, 1992.

_____. 「북한경제종합평가」. 서울: 통일원, 각년도.

統一院 譯. 「北韓의 經濟와 貿易의 展望」. 서울: 統一院, 1992.

韓國開發研究院. 「北韓의 經濟와 貿易展望 -1991年版」. 서울: 韓國開發研究院, 1992.

中華人民共和國海關總署. 「中國海關統計」. 香港: 香港經濟導報社, 各년도.

Choi, Soo-Young. "Foreign Trade of North Korea, 1946-1988: Structure and Performance." Ph. D. Dissertation, Northeastern University, 1991.

IEA/OECD. *World Energy Statistics and Balances 1971-1987*. Paris: OECD, 1989.

_____. *World Energy Statistics and Balances 1985-1988*. Paris: OECD, 1990.

_____. *Energy Statistics and Balances of Non-OECD Countries 1988-1989*. Paris: OECD, 1991.

_____. *Energy Statistics and Balances of Non-OECD Countries 1989-1990*. Paris: OECD, 1992.

United Nations. *World Energy Supplies 1970-1973*. New York: United Nations, 1975.

_____. *World Energy Supplies 1973-1978*. New York: United Nations, 1980.

_____. *Yearbook of World Energy Statistics*. New York: United

Nations, 각년도.

_____. *Energy Statistics Yearbook*. New York: United Nations,
각년도.

Ministry of Foreign Trade of USSR. *Vneshniana Torgovlia SSSR*
(*Foreign Trade of the USSR*). Moscow: Ministry of Foreign
Trade of USSR, 각년도.

Walker and Company. *Supplement to the World Trade Annual*. New
York: Walker and Company, 각년도.

◎ 發刊資料目錄 案內 ◎

〈세미나시리즈〉

- 91-01 轉換期の 東北亞 秩序와 南北韓 關係
- 91-02 岐路에 선 北韓의 經濟社會: 實相과 展望
- 91-03 北韓體制的 變化: 現況과 展望
- 92-01 南北和解·協力時代, 우리의 座標와 課題
- 92-02 북한의 權力構造와 金日成 이후 政策方向 전망
- 92-03 北韓의 核問題와 南北韓 關係
- 92-04 韓半島 周邊4國의 對北韓政策
- 92-05 轉換期の 南北韓關係: 現況과 展望
- 93-01 統一理念으로서의 民族主義
- 93-02 北韓 核問題: 展望과 課題
- 93-03 中國의 改革·開放
- 93-04 北韓開放에 대한 周邊4強의 立場
- 93-05 南北韓 關係現況 및 94年 情勢 展望

〈研究報告書〉

- 91-01 第2次大戰後 新生國家의 聯邦制度 運營事例
- 91-02 北韓聯邦制案의 分析 및 評價
- 91-03 美國聯邦制 研究: 歷史的 發展過程을 中心으로

- 91-08 韓半島 非核地帶化 主張에 대한 對應方向
- 91-09 東西獨 事例를 통해 본 南北韓關係 改善方案: 정상회담
과 기본조약체결 사례 중심
- 91-10 國際的 平和保障 事例研究
- 91-11 在野統一案 研究
- 91-12 蘇聯의 東北亞政策 變化와 東北亞秩序 改編: 1990年代 東
北亞秩序 豫測(Ⅰ)
- 91-13 北韓體制的 實相과 變化展望
- 91-14 「한민족공동체」 具體化方案 研究: 社會·文化·經濟 交
流·協力 中心
- 92-01 統一獨逸의 分野別 實態 研究
- 92-02 中國의 改革·開放 現況과 展望: 北韓의 中國式 改革·開
放모델 受容 可能性과 關聯
- 92-03 美國의 對韓半島政策: 韓國安保와 南北韓 統一問題를 중
심으로
- 92-04 日本의 國際的 役割增大와 東北亞秩序: 1990年代 東北亞
秩序 豫測(Ⅱ)
- 92-05 1992年度 統一問題 國民輿論調查 結果
- 92-06 軍備統制 檢證 研究: 理論 및 歷史와 事例를 中心으로
- 92-07 北韓住民의 人性研究
- 92-08 國際社會에서의 南北韓間 協力方案 研究
- 92-09 日本의 對韓半島政策
- 92-10 러시아聯邦의 對韓半島政策

- 92-11 東北亞 經濟協力の 發展方向
- 92-12 統一獨逸의 財政運用 實態研究: 統一關聯 財政政策 中心
- 92-13 南北韓 國力趨勢 比較研究
- 92-14 南北韓 社會·文化共同體 形成方案: 社會·文化的 同質性
增大方案 中心
- 92-15 北韓의 權力엘리트 研究
- 92-16 東北亞 新國際秩序下에서의 韓半島 統一基盤 造成方案
- 92-17 南北韓 經濟共同體 形成方案
- 93-01 1993年度 統一問題 國民輿論調查 結果
- 93-02 金日成著作 解題
- 93-03 日本의 對北韓政策
- 93-04 中國의 改革·開放 加速化와 東北亞秩序: 1990年代 東北
亞秩序 豫測(Ⅳ)
- 93-05 中·臺灣關係의 現況과 發展方向
- 93-06 美國 클린턴 行政府의 東北亞政策과 東北亞秩序 變化:
1990年代 東北亞秩序 豫測(Ⅲ)
- 93-07 東北亞 地域에서의 多者間 安保協力體 形成展望과 對應策
- 93-08 獨逸統一後 東獨地域에서의 私有化政策 研究
- 93-09 對北 投資保護 및 紛爭解決方案 研究
- 93-10 脫冷戰期 北韓의 對中國·러시아 關係
- 93-11 北韓 軍事政策의 展開樣相과 核政策 展望
- 93-12 北韓의 人權實態 研究

- 93-14 베트남 綜合事例 研究
- 93-15 金正日著作 解題
- 93-16 韓半島 軍費統制方案 研究: 유럽 軍費統制條約의 示唆點
과 관련하여
- 93-17 北韓 家族政策의 變化
- 93-18 主體思想의 理論的 變化
- 93-19 예멘 統一事例 研究
- 93-20 北韓 政治社會化에서 傳統文化의 役割: 北韓映畫分析을
中心으로
- 93-21 북한의 에너지 수급실태 연구

〈統一情勢分析〉

- 91-01 韓·蘇, 日·蘇 頂上會談 結果 分析: 韓半島 周邊情勢 및
南北韓關係에 미칠 影響을 중심으로
- 91-02 고르바초프 權力의 現況과 展望
- 91-03 李鵬 中國總理의 訪北 結果 分析: 韓半島 周邊情勢 및 南
北韓關係에 미칠 影響을 중심으로
- 91-04 第85次 國際議會聯盟(IPU) 平壤總會 綜合分析
- 91-05 中·蘇 頂上會談 結果 分析
- 91-06 北·日, 北·美關係 變化展望과 對策
- 91-07 北韓의 유엔加入宣言의 影響과 政策變化展望
- 91-08 美國의 東北亞 安保政策 基調와 最近動向

- 91-09 유고슬라비아의 民族葛藤과 聯邦解體 危機
- 91-10 中國의 對韓政策 展望
- 91-11 엘친의 러시아大統領 當選이 蘇聯國內情勢에 미칠 影響
分析
- 91-12 美·蘇의 對 東北亞政策과 東北亞 軍事秩序 再編 可能性
- 91-13 美·蘇 頂上會談의 結果 分析
- 91-14 戰術核 관련 부시 美大統領 宣言이 東北亞 및 韓半島安
保에 미치는 影響
- 92-01 부시 美國大統領의 아시아4個國 巡訪結果 分析: 南·北韓
關係와 관련하여
- 92-02 豆滿江地域開發計劃 發展方向
- 92-03 中國의 改革·開放 深化가 北韓에 미치는 影響
- 92-04 러시아聯邦의 改革과 韓·러關係 展望
- 92-05 東北亞情勢와 統一環境: 1992年 上半期
- 92-06 북방정책 이후 동북아정세와 한반도 통일환경
- 92-07 豆滿江地域開發計劃의 現況과 展望: 開發代案 및 法制度
中心
- 93-01 最近 러시아聯邦의 政局推移: 國民投票 結果를 中心으로
- 93-02 北韓 核問題의 展開過程 分析 및 展望
- 93-03 北韓의 對南動向 分析(1993.1~6)
- 93-04 <조국통일을 위한 전민족대단결 10대강령>과 北韓의 對南
政策
- 93-05 東北亞 多者間 安保協力體 構成展望과 南北韓關係

- 93-06 北韓의 對南動向 分析(1993.7~9)
- 93-07 中國의 核實驗이 國際 및 東北亞情勢에 미칠 影響
- 93-08 第5次 亞·太經濟協力體(APEC)會議를 계기로 본 亞·太
地域 協力の 發展方向
- 93-09 1993年 12月 黨 中央委 全員會議 및 最高人民會議
結果分析

〈世界主要事件日誌〉

- 91-01 世界主要事件日誌(1991. 4. 1 ~ 1991. 6. 30)
- 91-02 世界主要事件日誌(1991. 7. 1 ~ 1991. 9. 30)
- 91-03 世界主要事件日誌(1991. 10. 1 ~ 1991. 12. 31)
- 92-01 世界主要事件日誌(1992. 1. 1 ~ 1992. 3. 31)
- 92-02 世界主要事件日誌(1992. 4. 1 ~ 1992. 6. 30)
- 92-03 世界主要事件日誌(1992. 7. 1 ~ 1992. 9. 30)
- 92-04 世界主要事件日誌(1992. 10. 1 ~ 1992. 12. 31)
- 93-01 世界主要事件日誌(1993. 1. 1 ~ 1993. 3. 31)
- 93-02 世界主要事件日誌(1993. 4. 1 ~ 1993. 6. 30)
- 93-03 世界主要事件日誌(1993. 7. 1 ~ 1993. 9. 30)

〈年例情勢報告書〉

- 91 統一環境과 南北韓 關係 : 1991~1992

92 統一環境斗 南北韓 關係：1992~1993

〈論 叢〉

統一研究論叢 創刊號(1992. 6)

統一研究論叢 第1卷 2號(1992. 12)

統一研究論叢 第2卷 1號(1993. 7)

統一研究論叢 第2卷 2號(1993. 12)

THE KOREAN JOURNAL OF NATIONAL UNIFICATION
vol. 1(1992)

THE KOREAN JOURNAL OF NATIONAL UNIFICATION
vol. 2(1993)

THE KOREAN JOURNAL OF NATIONAL UNIFICATION
special edition(1993)

〈資 料〉

92-01 統一 吳 北韓關聯 研究文獻目錄(國文篇)

92-02 統一 吳 北韓關聯 研究文獻目錄(外國語篇)

93-01 藏書目錄：單行本・研究報告書

93-02 藏書目錄：特殊資料

93-03 獨逸 統一條約 批准法律

북한의 에너지 수급실태 연구

研究報告書 93-21

發行處 民族統一研究院
編輯人 民族統一研究院 北韓研究室
서울 중구 장충동 2가 산 5-19
전화 : 237-9288, FAX : 232-5341
印刷處 오름시스템(주) 전화 : 273-7011
印刷日 1993년 12월 일
發行日 1993년 12월 일