

북한의 에너지 경제: 변화와 쟁점

현재 북한경제의 발목을 잡고 있는 핵심적인 분야는 아마도 에너지부문일 것이다. 석유와 전력을 비롯한 에너지의 공급 부족으로 인해 북한경제의 발전이 근원적 제약을 받고 있고, 외부로부터의 대규모 경제협력도 불가능한 실정이다. 최근 대북 원유 공급을 제한하는 국제사회의 대북제재가 본격화되면서 북한의 에너지에 대한 관심이 증폭되고 있다. 북한의 에너지 밀수 등 일탈 행위가 쟁점이 되기도 하고, 에너지 부족의 심화로 인한 경제 침체가 주목을 받기도 한다.

에너지분야는 현재 북한경제에서 가장 주의가 집중된 분야임에도, 북한의 에너지분야에 대한 이해는 크게 부족한 상황이다. 이번 <대화>에서는 국내외적으로 북한의 에너지분야에서 가장 권위 있는 학자인 에너지경제연구원의 김경술 박사님을 모시고 북한의 에너지에 대해 다양한 이야기를 나누어 보고자 한다. 북한의 에너지에 대해 조그마한 관심이라도 갖고 있는 관찰자에게 이번 <대화>가 어느 때보다 의미 있는 내용이 될 것이라고 확신한다.

일시 및 장소

2021년 6월 18일(금), 더플라자 비즈니스센터

사회

이석 (KDI 선임연구위원)

대담자

김경술 (에너지경제연구원 명예선임연구위원)



북한 에너지분야의 역사와 환경

■ 북한경제 연구자들은 최근 북한경제의 두 부문이 상당한 어려움에 놓여있다고 보는데, 그중 하나는 식량, 다른 하나가 에너지이다. 상당히 중요하고 북한경제를 이해하는 데 핵심적인 분야인데, 식량과 에너지에 대한 외부의 시각은 서로 다르다. 식량은 국제사회의 원조 대상이지만 에너지는 제재의 대상으로, 연구자들의 많은 관심을 받고 있다. 오늘 <대화>에서는 북한경제의 가장 핵심적인 이슈 중 하나인 에너지 경제에 대하여 에너지경제 연구원의 김경술 박사님을 모시고 이야기를 나누어 보고자 한다.

과거에는 북한의 에너지 관련 환경이 상당히 양호했다고 알려져 왔다. 풍부한 수력 자원, 석탄 등 품질 높은 지하 자원이다 소련과 중국이 지원한 석유 등이 있었기 때문이다. 이러한 인식이 과연 사실이었을지, 만일 그랬다면 1990년대 이후 지금까지 지속되고 있는 에너지 위기(부족)는 어떻게 이해해야 하는지 먼저 이야기해 보면 좋겠다. 과거 북한의 에너지 환경을 어떻게 평가하시는지, 어떤 에너지원을 어디에 어떻게 소비했는지, 이를 위한 북한의 에너지 정책은 어떠했는지 궁금하다.

일제강점기부터 길게 보아 1960년대 후반까지의 기간에는 북한의 에너지 상황이 남한보다 좋았다. 일제는 북한 북부 고원지대에서 압록강으로 흘러들어 가는 수계를 댐으로 막아 대규모 수자원을 조성한 후 터널을 뚫어 동해안 지역으로 유역변경하는 방식으로 장진강수력, 히천강수력, 부전강수력 등의 대형 수력발전소들을 건설하였으며, 압록강 수계에도 수풍발전소를 건설하였다. 1929년부터 1945년까지 부전강, 장진강, 히천강, 압록강 등에 160만kW에 달하는 21개소의 수력발전소가 건설되었다. 특히 수풍발전소는 당시 동양 최대 규모였으며, 220kV급 고압 송전설비도 동양 최초의 시설로서 세계 전력산업계를 깜짝 놀라게 한 대규모 사업으로 기록되어 있다. 해방 당시 우리나라의 전력설비는 172.2만kW로 대부분 수력발전 설비였으며 그 가운데 88.5%는 북한에 위치하고 있었다.

일제강점기에 석탄 개발도 왕성하였다. 전쟁 물자로 쓰기 위해 갈탄광을 개발하여 석유를 뽑아내기도 했다. 그런 상황에서 해방이 되고 남북이 갈라졌는데, 당시 남한에는 작은 규모의 수력발전소 몇 개와 영월, 당인리 등의 낡은 화력발전 설비만 있었을 뿐 이렇다 할 에너지 생산설비가 없었으며, 북한 정권이 공식 수립되기 전에는 필요 전기의 60% 정도를 북한지역으

로부터 송전받았다. 공산 정권이 들어서면서 북한에서는 본격적으로 공산주의 방식의 에너지 무상배급 정책이 시행되었고, 남한지역에 대한 전력 공급을 중단하였다.

한국전쟁 이후 경제가 확장되고 인구도 늘면서 1960년대 초반부터 북한은 전력 공급 설비 확충을 위한 정책적 노력을 시작하였고, 구소련과 중국의 지원을 받아 화력발전소를 건설하게 된다. 구소련의 지원으로 1960년대 초에 평양화력이 착공돼서 1965년에 완공되고, 북창화력도 1단계 공사가 1970년에 완공되었다. 구소련의 지원으로 5개소, 중국의 지원으로 2개소의 화력발전소가 건설되었다. 당시 에너지 정책의 제1 원칙은 자력갱생 원칙으로, 내부 생산이 가능한 석탄과 전력에 집중하였다. 석유는 주로 수송용, 원동기용, 군사용 등 필수적인 수요에 제한적으로 배급되었다.

■ 과거 북한의 에너지 자원 가운데 석유의 경우 해외에서 수입해야만 했고, 주로 소련과 중국에서 수입했다고 알려져 있다. 구체적으로 어느 정도를 어떻게, 어떤 조건으로 수입하여 어떻게 사용했는지 궁금하다.

북한에 처음으로 원유 정제공장이 완공된 것이 1973년이다. 정제공장 완공 이전에는 외국에서 정제유를 수입했다. 1970년에 수입된 정제유의 양은 대략 76.4만톤 정도였다. 그러다가 원유 정제공장인 승리화학 1단계가 1973년에, 승리화학 2단계가 1977년에 완공되고, 봉화화학 1기가 1978년, 2기가 1979년에 완공되었다.

승리화학은 구소련에서 공급되는 원유를 정제하기 위한 설비로, 함경북도 선봉지역에 건설되었다. 러시아 나홋카 항에서 유조선에 원유를 실어서 선봉항으로 수송하는 방식과 철도를 통해 원유를 수송하는 방식이 모두 가능하도록 건설되었다. 선봉항에는 해상 원유 하역시설과 항구에서부터 정제공장까지 가는 파이프라인이 매장되어 있으며, 러시아 철도가 승리화학공장 내부로 연결되어 있다. 1973년부터 러시아에서 원유가 공급되었다. 당시 승리화학공장의 처리 용량은 연간 200만톤 수준이었고, 연간 100만톤 정도씩 공급됐다. 봉화화학공장은 중국 대경유전 원유 스펙에 맞춰 중국의 지원으로 건설되었다. 연간 처리 용량은 150만톤으로, 압록강 하저를 가로지르는 조·중우호송유관을 통해 연간 100만톤 정도의 원유가 공급됐다. 그래서 1970년대부터 1980년대를 지나 1990년에 이르기까지 해마다 차이는 있지만 대략 구소련에서 100만톤, 중국에서 100만톤 등 약 200만톤 정도가 공급됐다.

거래방식은 국제우호가격에 의한 청산 계정방식이었다. 정확하게 국제우호가격이 어떻게 결정되고 얼마쯤이었는지에 대한 기록은 없고, 탈북자 인터뷰를 통해 대략 국제시세의 절반

정도 가격이었을 것으로 추측하고 있다. 청산 계정방식은 원유 대금을 계속 장부에 적어놓고 나중에 청산하는 개념인데, 사실상 한 번도 결제 처리된 경우는 없었던 것으로 알려지고 있다. 2014년에 러시아가 북한의 외채를 100억달러 넘게 탕감하였는데, 그중에 이 원유 대금이 포함돼 있다고도 한다. 중국의 원유 역시 결제가 거의 안 된 것으로 알려지고 있으며, 중국이 가끔 정치적으로 북한을 압박할 때 원유 대금 결제를 언급하곤 한다. 국제교역통계에 나타나는 북중간, 북러간 원유 거래 금액은 국제시세와 큰 차이 없이 나타나기도 하지만, 실제 청산계정에 기록된 금액과는 다를 수 있을 것으로 추측하고 있다.

정제설비 완공 후 1994년까지의 기간 동안 북한의 석유 수급은 원유 정제를 통해 생산된 정제유 중심으로 이루어졌고 정제유 수입은 미미하였다. 러시아 원유 수입은 1백만톤 수준에서 1990년 41만톤 수준으로 감소하였다가 1993년부터 전면 중단되었고, 중국 원유 수입은 1997년부터 기존의 절반인 50만톤 수준으로 감소하여 지금도 그 정도 수준에서 공급되고 있다. 구소련, 중국으로부터의 원유 공급이 감소하자 북한은 1994년경부터 정제유 수입을 증가시켜 석유 수급을 도모하고 있다.

1990년대의 위기와 에너지 경제의 변화

- 1990년대 중후반에 북한은 심각한 경제위기를 겪었고, 특히 에너지 부족이 매우 극심했던 것으로 알려져 있다. 1990년대 에너지 위기는 어떤 과정을 통해 시작되었는지? 왜 그런 현상이 발생했고 그 파장은 어떠했는지, 그에 대응하는 북한 당국의 정책은 어떠했는지 설명을 부탁드린다.

1990년을 기점으로 북한의 에너지 사정이 급격히 달라진 것은 구공산권에 의존하던 구도가 급변했기 때문이다. 1990년 이전까지는 구공산권 국가들의 원조에 의존하였고, 그 에너지 원조만으로도 사회를 지탱하는 데 무리가 없을 만큼의 에너지를 소비할 수 있었다. 그런데 1990년 이후 상황이 급변했다. 구소련과 중국은 원유 대금에 대하여 기존 청산 결제방식 대신 경화 결제방식으로서의 변경을 요구하였고, 러시아는 1993년부터 대북한 원유 공급을 중단하였으며, 중국도 1997년부터 기존의 절반 수준인 50만톤 정도로 공급량을 감축하였다. 이로 인해 전력부문에서 문제가 발생하게 된다. 러시아와 중국의 부품 공급이 중단되고 정비에 필요한 기술 지원도 중단되면서 화력발전소 가동 여건이 빠르게 악화되었다. 화력설비의 절반 정도는 1970년대 중반 이전에 건설되어 노후화되었고, 특히 평양의 중추 발전소인

평양화력은 1960년대에 건설되어 고장이 잦고 부품 수요도 증가했는데 이를 해결할 방법이 없었다. 발전연료 분야에서도 어려움이 가중되었다. 혼소용 중유 조달이 어려워지면서 석탄 화력발전소 출력이 저하되고 잦은 고장의 원인이 되었다. 게다가 전력 부족, 홍수 피해, 근로자 이탈 등이 중첩되어 탄광의 석탄 생산도 급격히 감소하면서 발전용 석탄 공급도 어려움을 겪게 된다.

당시 북한 당국의 대응은 사실상 무대책이었다. 외환 사정상 원유 수입 확대를 통한 외부적 긴급대응도 부족할 수밖에 없었고, 내부 통제력 약화로 근로자 이탈이나 설비 훼손 등에 대한 관리도 부실하였으며, 연관 산업의 동반 부실로 에너지부문 중간투입재의 공급 부족 현상이 심화되었다. 이로 인한 전력 부족은 다시 타 산업 부문 상황 악화의 원인으로 작용하였으며, 결국 민생부문을 포함하는 사회 전 분야에 확산되어 국가적 경제난으로 이어지게 되었다.

■ 북한의 에너지 위기는 핵개발과 밀접히 연결되어 있고, 국제사회는 북한과의 다양한 핵합의를 통해 경수로 건설과 중유 지원을 실시한 바 있다. 물론 현재는 모두 중단되었으나, 에너지 측면에서 이때 상황에 대해 간단히 설명을 부탁드린다. 당시 중유 지원과 경수로 건설이 북한경제에 어떤 의미가 있었고, 이것이 성공할 가능성이 있었는지?

1994년 북미 제네바협약에 의해 1995년 12월 경수로 공급 협정이 체결되어 북한에 원자력발전소 건설을 이행하기 위한 국제기구로서 한반도에너지개발기구(KEDO)가 출범하였다. 북한 신포지구에 경수로 100만kW급 원전 2기를 건설하기로 하고 1997년 8월 착공하였다. 1995년 기점으로 보면 북한의 발전량이 약 230억kWh 정도 됐던 시기였다. 200만kW 경수로가 완공되었다면 북한의 발전량은 대략 150억kWh 정도 증가했을 것이다. 북한 전체 발전량이 대략 250억kWh인데 새롭게 150억kWh 정도 추가되는 셈이었으니 전력 부족 문제를 일거에 해소할 수 있는 양이었고 북한에는 획기적인 유인책일 수밖에 없었다. 북한은 2000년 9월과 12월 3, 4차 남북 장관급회담에서도 200만kW의 전력을 직접 송전방식으로 공급해 달라고 요청한 바 있어, 북한 당국이 당면한 전력 공급난을 해소하고 산업 전반을 정상화하기 위해서는 그 정도의 전력 공급 능력 확충이 필요하다고 판단했던 것으로 해석된다.

그러나 2002년 10월 북한의 고농축우라늄 개발이 드러나면서 그해 11월 14일 KEDO 집행이사회의 중유 공급 중단 및 경수로사업 재검토 결정으로 사업이 중단되고 공식적으로 2006년 5월 31일, 종합 공정률 34.54% 상태에서 KEDO 이사회가 공식 종료를 결정하였다. 당시 미국은 핵개발 동결의 대가로 북한에 경수로 2기를 제공하고, 완공될 때까지 대체에너지로

연간 50만톤의 중유를 제공하기로 했다. 발전용과 일부 열공급용으로 용도를 한정하였고, 남포항과 선봉항 두 군데로 나눠서 제공되었다. 1995년에 15만톤, 1996년부터 2001년까지는 매년 50만톤, 2002년에 41만톤이 지원되었으며, 7개 화력발전소와 영변 열공급 설비 등에서 사용되었다.

중유는 다른 유종과 달리 상온에 두면 바로 굳기 때문에 수입하기도 쉽지 않다. 저장탱크 자체의 가온설비가 반드시 필요한데, 북한 남포항과 선봉항에 설비가 갖춰져 있었다. 선봉에 위치한 선봉화력은 중유 전용 발전소로, 승리화학공장에서 원유를 정제하면서 나오는 중유를 이용하기 위해 건설한 발전소이다. 당시 구소련의 원유 공급이 중단된 이후 선봉화력도 멈춰있었다. 이 선봉화력부터 가동시키기 위해 KEDO의 중유는 선봉항으로 우선 공급되었고, 나머지는 평양권에 있는 화력발전소에 공급하기 위해 남포항으로 공급되었다.

이 과정에서 북한에 연간 50만톤 정도의 중유가 발전용으로 필요하다는 것이 알려졌다. 현재 중국에서 북한에 지원되는 원유가 50만톤 정도밖에 되지 않는다. 그중에 중유가 약 25만톤 정도 생산될 것으로 본다면, 북한의 발전부문은 연간 25만톤 정도의 중유가 부족한 채로 견디고 있다고 볼 수 있다. 선봉화력발전소는 중유 부족으로 가동 정지 상태로 방치되다가 2017년 말에 석탄 화력발전소로 연료전환 공사를 마쳤으며, 다른 석탄화력 발전소들은 혼소용 중유가 부족한 채로 무리한 가동을 이어가고 있는 것으로 보인다.

■ 1990년대의 경제위기 이후 북한은 국가가 철저히 통제하던 에너지 공급과 수입, 소비를 부분적으로 민간 경제주체가 알아서 수행할 수 있도록 목인하고 있다고 알려져 있다. 이러한 정책변화는 언제부터, 어떻게 이루어져 왔는지?

북한 당국의 에너지 공급 능력은 전혀 개선되지 않고 있다. 당국의 에너지 공급 능력은 1990년대 이전과 비교하면 크게 축소되었고 외부에서 들어오는 양도 줄었다. 그런데 오히려 시장의 수요는 크게 증가했고, 에너지 시스템에도 변화가 나타나게 되었다.

특히 석유 수요가 증가하였다. 과거 민간에서는 석유를 사용할 수 없었다. 석유는 자력갱생 원칙에 부합하지 않은 에너지원이기 때문에 소비를 통제하는 자원 중 하나였다. 석유가 아니면 안 되는 곳, 예컨대 수송용, 군사용, 산업용 중 원동기 구동용 등 일부에만 제한적으로 배급하였다. 산업체의 열·동력도 대부분 석탄 보일러를 통해 공급하고 있다. 지금도 북한을 석탄사회라고 하는 게 이런 이유 때문이다.

고난의 행군 이후 경제가 회복국면을 보이던 1990년대 후반부터 장마당, 가내공업 등

민간경제 확대에 따라 석유의 민간 수요가 급격하게 증가하였다. 수요가 늘어난 가장 큰 이유는 물동량의 증가이다. 즉, 장마당과 장마당 사이의 물동량이 발생하고 사람들의 이동까지 증가하면서 수송용 석유 수요가 증가하였다. 위축된 공적 공급 능력으로는 이를 감당하기 어려웠으며, 제도적으로 이들 민간 수요는 불법적인 수요이기도 하다.

민간의 에너지 공급체계의 확산은 2가지 유형으로 나타났다. 우선 공적으로 배분되는 석유, 석탄 등의 에너지가 시장으로 유출되었다. 시장에 수요는 있는데 공급이 안 되니, 결국 공적으로 배분된 것들이 시장에 흘러나오는 형태로 시장의 유통구조가 형성되었다. 석유가 배급된 모든 기업소, 군부대, 각급 기관, 단체 등은 공급받은 석유를 시장에 내다 팔아 긴급한 운영자금을 확보하는 관행이 확산되었다.

민간의 에너지 수요가 증가하면서 석유 밀수, 인민갱 등 민간의 에너지 조달이 증가하였다. 민간에서 발전소의 중유를 유출하여 가열을 통해 재정제하여 공업적으로 불안정한 에너지를 만들어 사용하기도 하였다. 국경지대에 있는 기업소들은 생산물을 강 너머로 넘겨주고 기름으로 받기도 하고, 돈주들이 기관, 기업체, 군부대 등과 결탁한 다양한 루트의 밀수가 확산되었다. 나중에는 돈주들이 중국 석유배를 이용하여 러시아 나훗카 항에서 직접 석유를 수입하는 방식의 밀수방식이 확산되는 등 다양한 방식의 밀수 루트가 발생하여 시장의 민간 수요에 대응하게 되었다.

당국도 점차 민간 석유시장에 개입하기 시작하여 정부가 시장에서 돈을 받고 기름을 판매하기 시작했다. 당국이 ‘스탄다’라고 불리는 주유소 체인을 운영하기 시작한 것이다. 공식적으로 석유를 수입하거나 취급할 수 있는 권한을 갖고 있는 기관들이 각각 산하 무역회사나 산하 회사 명의로 평양을 비롯하여 주요 대도시 지역에 스탠다들을 운영하고 있다. 처음에는 스탠다에서 기름을 넣으려면 배급받은 표가 있어야 했다. 그 표가 시장에서 웃돈이 형성되어 거래되다가 수요가 자꾸 늘다 보니 아무나 돈만 주면 다 넣어주는 체제로 바뀌었다. 에너지 무상배급을 주요 정책기조로 하는 북한에서 특이하게도 에너지를, 특히 석유를 팔아서 그 금액을 국가가 환수하는 매우 예외적인 유통구조가 형성되고 있는 것이다.

이와 같은 변화는 갈수록 확대되었다. 당국의 석유 수입에 돈주 등 민간자금을 동원하면서 시장 유출분 추가 수입을 묵인해 주었고, 국제제재 이후에는 국가 밀수로 변화하였다. 이제는 민간 밀수가 발붙이기 어렵고 대부분 국가 밀수로 이루어진다. 국가 보위성에서 국경지대 군부대에 석유 밀수에 적극 협조할 것을 지시한다. 당국과 군부대가 여러 개의 회사를 내세워 밀수를 하는데, 물론 돈주가 돈을 대고 인력도 고용하지만 당국의 지시를 받아 강을 건너고, 오고 가는 것도 군부대가 지켜주는 식이다. 그 수익을 반 정도로 나눈다고 한다. 자금을

덴 돈주가 반을 가져가고 받은 국가로 간다. 돈주가 가져간 반 중에 약 40% 정도는 고용된 인력의 비용으로 사용하고 돈주는 나머지를 가져가는 구조이다.

유엔안보리 대북결의안 2397호 이후 국가 밀수 형태로 모두 바뀌었고, 최근 코로나19 사태로 인하여 모든 국경이 다 봉쇄되었다. 지금 유일하게 밀수 석유가 유입되는 루트는 해상 환적을 통한 루트이다. 이 역시 당국이 전체 물량을 주도하는 것이다. 이렇게 유입된 석유도 원유 정제공장에서 정제한 물량, 공식교역을 통해 수입된 물량 등과 함께 기관, 단체, 군부대, 기업소 등에 배급되고 일부는 스탠다를 통해 판매된다. 기관, 단체, 군부대, 기업소 등에 배급된 석유의 상당 부분은 시장에 유출되어 그 판매 대금은 운영자금으로 사용되고, 스탠다의 판매 대금은 국가로 환수된다. 결국 민간 밀수가 차단된 상황에서 석유의 공급은 당국에 의해 이루어지며, 시장에서 거래된 석유 판매 대금은 국가로 환수되거나 기관, 단체, 군부대, 기업소 등에 국가가 지급해야 할 운영자금을 대신하는 용도로 사용된다. 즉, 국가가 에너지 장사를 하는 셈이다.

북한 에너지 경제의 현황

- 현재 북한의 에너지 밸런스(energy balance)는 아직도 베일에 싸여 있다. 외부에서 현재 북한의 에너지 밸런스를 얼마나 객관적으로 파악하고 있는지 궁금하다. 에너지의 형태 측면에서 수력, 화력(석유, 석탄, 가스), 태양광 등 기타 에너지원 등이 어떻게 구성되어 있으며, 국내 공급과 해외 공급(수입)이 어느 정도 분담하는지 그리고 소비는 주로 어디에 집중되어 있는지 등 간단한 현황에 대해 설명을 부탁드립니다.

전체 1차 에너지의 70% 가량이 석탄인데, 그중 절반 정도가 전력 생산에 투입되고 나머지 절반 정도가 최종 소비부문에서 소비된다. 1차 에너지 기준으로 볼 때 석유는 5% 미만으로 매우 적다. 석유 비중이 가장 컸을 때도 11% 내외였고, 지금은 5%, 4.2% 정도로 축소되었다. 물론 다양한 루트를 통해 밀수된 물량은 포함되지 않은 비중이다. 원유 정제공장에서 생산되는 중유는 발전용으로 쓰이고 다른 정제유는 최종 소비부문에서 소비된다. 석탄, 중유, 수력 등이 전력 생산에 활용되고 송배전전 과정에서의 손실을 제외한 양이 최종 소비부문에서 소비된다. 북한의 송배전손실은 주장하는 바에 따라 크게 다르나 25~35% 정도일 것으로 추정된다.

1차 에너지 가운데 기타 에너지라고 하여 통계상으로 정확하게 수량화하기 어려운 부분도 있다. 어떻게 통계를 잡느냐에 따라서 보는 시각이 많이 다르다. 통계청 발표로는 기타 에너지가 10% 정도 되는 것으로 나온다. OECD 에너지 통계 기준에 따르면 농업부산물, 산림부산물 등의 비상업적(non-commercial) 에너지는 집계하지 않는다. 그러나 대부분 저개발국에서는 비상업적 에너지가 적지 않은 비중을 차지하는 것이 일반적이다. 미국 Nautilus Institute가 추정한 북한의 2020년 에너지 통계에서도 Wood/Biomass의 비중이 1차 에너지의 27.0%에 달하는 것으로 나타난다. 북한의 경우에도 기타 에너지에 비상업적 에너지를 포함한다면 실제의 그 비중은 10%보다는 더 클 것이라고 예상한다. 예를 들어 농업부산물 같은 경우, 전에는 집단농장에서 벚짚 등 각종 농업부산물들을 산업용으로 쓰고자 모두 수거해 갔지만 농민들의 반발이 심해지자 지금은 농민들이 쓸 수 있도록 허락하고 있다. 그래서 농민들은 농업부산물을 활용해서 난방도 하고 밥도 짓는다. 이런 것들을 에너지로 집계하여 모두 포함시킨다면 기타 에너지 비중은 제법 늘어날 수 있을 것이다. 태양광 패널 이용이 크게 확산된 것으로 알려져 있으나 전력망에 연계되지 않은 가정용 보조전원으로 그 용량이나 에너지 사용량은 미미하다.

1차 에너지 소비 총량의 규모와 추세를 보면, 1980년대에 계속 증가하였고 1989년에서 1990년이 거의 정점이었다. 이후 1990년대 초반부터 계속 하락하여 1997년에 최저를 기록하였고, 그 후 2000년대 중반까지는 가파르지는 않지만 현상을 유지하는 정도로 약간씩 회복하는 국면을 계속 이어 왔다. 그러나 김정은 위원장 집권 이후 다시 내리막 추세이다. 2019년 기준으로 보면 1990년 소비 규모의 57.5% 정도 수준이다. 아직 30년 전 소비규모에도 상당히 못 미치는 상황에 있다.

최종 에너지의 소비구조도 단순하다. 산업용 에너지는 전기와 석탄이 대부분이다. 열과 동력을 생산하는 보일러도 석탄 보일러이며, 석유는 원동기 등 제한된 수요에만 사용한다. 수송부문은 휘발유와 경유 수요가 대부분인데, 근년 들어 LPG 수요가 택시, 버스 등을 중심으로 증가하는 추세이다. 가정용 에너지의 경우 난방용은 석탄과 장작이 중심이며, 취사용 에너지는 석탄, 장작, LPG, 부탄가스 등으로 다양하다. 전력난으로 가전용 에너지 소비는 제한적이며, 조명용 보조전원으로 양초, 태양광 패널 등이 활용된다.

북한의 에너지부문은 1990년대 초반보다 열악한 상황이지만 양면성이 있다. 국가만 공급할 수 있고 시장에서는 확보할 수 없는 전기 같은 경우 국가의 공급 능력이 확대되지 않은 채 설비는 노후화되어서 상황이 좋지 못하다. 그러나 국가나 민간 중 누가 공급하건 상관없이 시장의 수요만큼 어떻게든 공급되고 있는 재화, 예컨대 석유 같은 경우 옛날보다 훨씬 좋아진 상황이다.

■ 그렇다면 현재 시장에서 거래되는 주요한 에너지원은 무엇인가? 땀감까지도 다 거래되는 것 같은데 석탄과 가스도 거래되는 것인지?

시장에서는 전기를 제외한 모든 에너지가 거래된다. 난방연료로 석탄, 장작 등이 판매되며, 취사용으로 석유, 석탄, LPG, 부탄가스, 장작 등이 거래된다. 조명용으로 양초, 태양광 패널 등이 판매되고 식당, 당구장 등 업소용으로 휘발유 발전기도 판매된다.

석탄은 기업소, 발전소 등으로부터의 유출 물량, 주민들이 인민갱에서 생산한 민탄 등과 같이 다양한 루트를 통해 장마당에 공급되며, 난방철에는 트럭 운송으로 시장을 거치지 않고 톤 단위로 거래된다. 수입이 있는 가구들은 난방철이 다가오면 석탄을 톤 단위로 구입하여 연탄을 제작하거나, 시장으로부터 민간 제작된 연탄을 구매한다. 당국이 운영하는 연탄공장도 있으나 연탄 품질에 대한 불만으로 인기가 없다고 한다.

가스류로는 LPG가 거래되고 있으며, 부탄가스도 장마당에서 판매되고 있다. LPG의 경우 1980년대 초반부터 원유정제공장에서 생산되는 LPG를 평양 시내 일부 가구에 취사용으로 공급했고, 일부 산업용은 별도로 수입하기도 했다. 크게 두 가지 공급 루트를 확인할 수 있는데, 우선 북한 내부에서 생산되는 LPG이다. 봉화화학공장에서 원유 정제 과정에서 수율 2.2~3.7% 정도로 LPG가 생산되며, 남흥청년화학공장 납사 분해 공정에서도 일부 LPG가 생산된다. 이렇게 생산된 LPG는 평양 일부 가구에 국정가격으로 매우 싸게 공급된다.

두 번째는 공식 수입, 밀수 등 무역 형태로 수입하여 민간에 판매하는 경우이다. 2010년대 중반 이후로 민간 소비가 확산되고 점차 주민들에게 소득이 발생하면서 거의 모든 국경 도시마다 중국에서 LPG를 밀수해 오기 시작했다. 처음에는 주로 돈주들이 밀수하였으나 지금은 당국이 산하 무역회사들을 내세워 세관을 통해 수입하여 민간에 판매한다. 훈춘과 나진 쪽에서만 수입하다가 점차 북·중 국경의 거의 모든 세관을 통해서 LPG가 광범위하게 수입된다. 2013년 탈북민 조사에서는 평양지역에서만 LPG 사용이 조사되었으나, LPG 소비가 크게 확산되면서 2016년 조사에서는 전국 대부분의 도시지역에서 LPG 사용이 확인되었다. 최근에 지은 평양 시내 아파트들을 모두 LPG 난방으로 바꾼 것도 수요 증가의 큰 요인 중 하나였다.

북한 당국은 민간시장에 생기는 에너지 수요를 기반으로 주민들의 주머니를 털어내는 일을 자주 한다. 당국이 기업소에 운영자금을 지급할 수 없어 산업체의 가동 여건이 악화되자 생산물의 일부를 팔아서 운영자금을 확보하게 허용해 주었다. 이는 에너지부문에서도 마찬가지다. 석탄광들은 생산된 석탄의 일부를 시장에 팔아 운영자금을 확보한다. 결국 국가가 석탄광에

지급해야 하는 운영자금을 시장이 공급하는 형식이다. 석유는 당국이 수입하여 그 일부를 시장에 판매하고 있으며, LPG도 당국이 운영하는 무역회사들이 수입하여 민간에 판매한다.

■ 매우 재미있는 이야기이다. 그렇다면 현재 북한의 에너지 정책 또는 국가의 에너지 관리 기구는 어떻게 구성되어 있는지?

헌법적으로 보면 북한의 국가정책은 최고인민회의가 결정권을 가지는 것으로 되어 있으나, 현실적으로는 노동당이 에너지 정책 결정권을 가지고 있다. 실제로 주요 에너지 정책도 당 정책으로 결정되어 조선노동당의 이름으로 발표된다. 노동당 이외에 에너지 정책 결정에 영향을 줄 수 있는 기구나 기관은 북한 군부, 국가보위부, 인민보안성 등이 있다. 이와 별도로 최고 권력자인 김정은 위원장의 주관적 의지가 표현된 발언이나 지시는 초법적, 절대적 권한을 가지고 정책화된다.

북한의 에너지 정책의 집행구조는 노동당에 의해 결정된 정책 또는 기타 권력기관에 의해 조정된 에너지 정책이나 최고 권력자인 김정은 국방위원장의 독단적 의지에 의해 결정된 에너지 정책을 집행하는 구조를 말한다. 북한의 에너지 정책 집행에서 노동당은 내각을 지휘하는 사실상의 정책 집행 총괄 부서의 역할을 한다. 노동당의 지휘하에 내각의 성과 지방의 인민위원회가 실제 에너지 정책을 집행한다. 내각의 석탄공업성, 원유공업성, 전력공업성 등이 에너지의 생산, 분배에 중추적 역할을 수행한다.

이와 같은 공식적인 에너지 관리체계는 여전히 유지되고 있으나, 현실적으로는 당국의 에너지 관리체계를 벗어나는 영역이 점차 확대되고 있다. 석탄, 전력 등과 관련된 관리체계는 내각의 역할이 여전히 유지되고 있으나 석유, LPG 등의 경우는 당국의 역할이 위축되고 시장의 역할이 확장되는 추이를 보이고 있다.

석유의 경우, 에너지 배급이라는 내각의 기능이 현실적·제도적으로 유효하기 때문에 그와 관련된 내각의 역할은 여전히 유지된다. 원유공업성이 전국의 각급 기관과 기업소에 배급한다. 원유공업성 이외에도 중앙당, 인민무력부, 4.25 체육단 등이 석유 배급에 관여하나, 이들도 모두 당국에 해당한다. 석유의 공급 부족이 만성화되면서 그와 같이 당국의 관리체계는 엄격히 유지되기 어려운 형국이 되었고, 장마당이 확산되면서 시장에서는 국가관리 영역에 일찍이 없었던 민간 수요가 빠르게 증가하였다. 그 결과 국가의 석유 수요 관리 기능은 군부대, 기관, 기업소 등에 한정되어 있으며, 민간의 석유 수요는 국가의 기능이 배제되고 민간에 의해 운영되는 형태로 변화하였다.

LPG의 경우, 봉화화학공장의 생산량을 평양의 일부 가구에 공급하던 게 전부였는데, 어느 순간 공급체계가 법제화되지 않은 상태에서 갑자기 민간 수요가 증가하였다. 초기에는 돈주 등 민간의 밀수가 확산되었으나 현재는 당국이 LPG 수입 루트를 장악한 것으로 보인다. 아직 법·제도적으로 체계화된 전국적인 유통구조가 확립된 것은 아닌 것으로 보이며, 지역적으로 당국이 운영하는 연료공급소와 민간이 운영하는 ‘가스집’이 LPG 유통과 판매를 담당하고 있다.

■ 북한경제에서 에너지분야뿐 아니라 산업 전체에서 중요한 부분이 석탄의 수출이다. 이 석탄 수출과정에 논란이 많은 것으로 알고 있다. 시장 내의 어떤 기구들이 어떤 식으로 참여하고 있는지 전반적인 설명을 부탁드립니다.

북한의 석탄 수출은 미미한 수준이었다. 2010년 450만톤 정도에서 2011년에 갑자기 1,100만톤 수준으로 크게 증가하더니 그 이후 계속 증가하여 2016년에는 2,450만톤에 달하게 된다.

북한의 석탄산업은 1990년 이후 크게 쇠퇴하였다. 탄광들은 기계장비를 비롯한 각종 투입재의 공급 부족, 배급 중단에 따른 노동력 이탈, 운영자금 부족 등으로 생산기능이 크게 약화되었다. 반면, 중국의 철강회사들은 새로운 소결용 무연탄 수입처를 찾아야 하는 상황에 처했다. 중국에는 군소 철강회사들이 많은데 중국 전체에 약 3,000여 개, 동북3성 일대에만 약 500여 개가 있다. 주로 호주와 베트남에서 무연탄을 수입해 왔는데, 베트남의 경우 자국 내 수요 증가로 수출을 제한하거나 금지하는 조치를 시행하게 된다. 무연탄은 유연탄과는 달리 국제시장이 형성되어 있지 않아 개별적으로 접촉하여 협상과 계약을 해서 거래해야 한다. 북한의 탄광들이 생산력은 크게 떨어져 있었지만 지리적으로 가깝기도 하고, 석탄의 질도 좋아 새로운 수입처를 찾는 중국 무역회사들의 관심의 대상으로 부상하게 된다. 중단된 북한 탄광의 생산을 되살리기 위해 필요한 모든 것을 중국 무역회사가 선지원하고, 생산된 석탄 전량을 중국에 수출하여 그 수출 대금에서 중국이 선지원한 부분을 분할 상환하는 방식의 계약이 북한과 중국의 무역회사들 사이에 확산되었다. 디젤 발전기부터 착암기, 모터, 베어링, 운송에 필요한 트럭, 근로자 배급, 운영자금까지 필요한 모든 것을 중국이 일시불로 공급하는 방식이다.

수출용 석탄을 생산하는 탄광은 특수경제라고 불리는 외화벌이 기관들에 의해 운영되었다. 탄광 근로자 월급도 잘 나오고, 생산도 원활하게 돌아갔다. 수출해서 돈을 벌어 오니 당국에 워크비를 바쳐도 재생산 투자가 가능한 운영자금 확보가 가능해졌다. 초기에 몇 개에 불과하던

계약이 수백 건 넘게 확산되면서 수출용 석탄 생산이 산업적으로 크게 확산되었다.

외화벌이 기관인 특수경제는 기존 탄광 유망 갱구의 개발권(생산할 수 있는 권리)과 명판(어느 회사 명의로 생산하는지 상호)을 넘겨받아 이를 돈주들에게 배분하여 각기 다른 다수의 ‘기지’를 구축하게 한다. ‘기지’는 무역회사의 하부 말단 기구이지만, 무역 거래를 성립하게 하는 기본 생산단위이다. ‘기지’들에서 생산된 석탄은 산지 ‘토장’에 집결되었다가 남포, 송림 등 수출항의 ‘토장’으로 수송된다.

기존의 내수 탄광들은 국가 지표대로 생산해야 하기 때문에 한계가 있었다. 국가가 지정한 수요업체에 생산물을 공급하고 돈을 받는 경우는 없었기에 운영자금 자체가 늘 부족하였다. 열심히 생산해서 공급해도 근로자 배급도 못하고 재생산 역량이 갈수록 줄어드는 구조였다. 그런데 수출용 외화벌이 탄광은 원활하게 재생산이 유지되었다. 내수 탄광체계와 전혀 다른 수출용 석탄산업이 새로 형성된 것으로 볼 수 있다. 이렇게 새로이 형성된 수출용 석탄산업은 2016년에 2,450만톤에 달하는 석탄을 수출하였으며, 그 수출 대금은 그 해 북한 외화수입의 40%에 달하였다.

그러다가 2017년 8월, 유엔안보리 대북제재 결의안 2371호에 의해 북한의 석탄 수출은 전면 금지되었다. 수출용 석탄을 생산하던 갱구들은 모두 폐쇄되었으며, 내수용 석탄을 생산하는 기존 탄광들도 생산량의 일부를 토장을 통해서 판매하던 것이 불가능해져서 운영자금 확보가 곤란해진 상황이다.

대북제재와 에너지 문제

- 대북제재에 대한 이야기가 나왔는데, 그렇다면 대북제재와 북한의 에너지에 대해서는 어떻게 보시는지 궁금하다. 현재 상황에 대한 평가를 간략하게 해주시고, 대북제재의 영향, 밀수 등 제재 회피방법과 더불어 총괄적인 평가와 전망을 부탁드립니다.

국제사회의 대북제재가 에너지 섹터를 정확하게 겨냥하게 되면서 북한의 에너지 수급 여건은 바람 앞의 촛불 같은 처지라고 할 수 있다. 제재가 없는 상황에서도 이미 북한의 에너지난은 북한의 내부적 역량으로 사실상 극복하기 어렵다는 인식이 일반적이었다. 기술적 역량과 산업적 역량도 부족하고, 민간의 역할이 부정되며 합리적 법·제도적 체계나 현대적 비즈니스 관행도 미흡하다. 특히 세계에서 거의 유일하게 돈을 지불하고 에너지를 소비하는

‘상업 에너지 시스템(commercial energy system)’이 아직 형성되어 있지 않다. 에너지를 생산하거나 공급하는 주체들이 합법적으로 그 대가를 회수할 수 없는 체제 특성을 여전히 유지하고 있다. 모든 기업은 국가 소유이고 민간기업은 존재할 수 없다. 국가는 에너지를 공급할 역량이 없고, 국가를 대신하는 그 어떠한 체제도 불법이다. 이러한 상황에서 북한의 내부 역량만으로 에너지분야가 재건되기에는 한계가 있고 어려워 보인다. 사실상 한계 상황의 북한 에너지분야에 추상 같은 국제제재가 더해진 것이다.

2017년 12월에 대북제재 결의안 2397호가 발의되었다. 동 결의안은 군사적 목적으로의 전용 가능성이 있는 물자와 기술의 수출을 금지하는 기존 전략물자 수출 통제 제도의 제재 범위를 넘어 석탄, 석유 등 에너지원 자체의 수출과 수입을 통제하고 있어 북한의 대외적 에너지 교역과 대내적 에너지 수급을 동시에 제약하는 매우 강력한 제재이다. 동 제재가 제대로 이행될 시 이미 재가불능 상태에 있는 북한 에너지 섹터의 기능을 현저히 저하시키거나 빈사의 상태로 몰아가기에 충분한 강도의 제재로 이해된다.

동 제재는 발효된 지 3년 반이 지난 지금까지 북한의 핵실험이나 장거리 미사일 발사와 같은 추가적인 도발이 없었다는 점에서 일정 부분 의도한 효과를 거두고 있다고 볼 수 있다. 그런 효과가 나타나는 근거에는 제재가 겨냥한 북한 에너지 수급의 긴박함이 작용한 것으로 해석할 수 있다고 본다.

에너지 섹터에 나타나는 제재의 효과는 석탄부문과 석유부문이 다소 상이하다. 석탄에 대한 제재는 수출을 금지하는 제재로 내부적 석탄 수급에 미치는 영향은 제한적이었으나 석탄산업에는 막대한 영향을 미쳤다. 수출용 석탄을 생산하던 갱구들은 전량 폐쇄되었고 석탄 수출산업 자체가 소멸되었다. 생산량의 일부를 수출하여 운영자금을 확보하던 내수용 탄광들도 운영자금 확보가 어려워져 탄광 운영에 애로를 겪고 있다. 일부 제재를 회피하여 은밀히 이루어지는 석탄 밀수출이 있기는 하나 전체적으로 석탄부문의 제재는 잘 이행되고 있는 것으로 파악된다. 유엔 안보리 제재사무국의 보고서에 따르면 석탄 밀수출은 2019년 1~8월까지 3.7백만톤, 2020년에도 1월부터 9월 사이에 최소 2.5백만톤 정도가 밀수출 된 것으로 추정된다. 이렇듯 석탄의 밀수출이 계속되자 미국 재무부 해외자산통제실(OFAC)은 2020년 12월에 북한의 석탄 수송과 관련된 6개 업체와 4척의 선박을 제재하는 등 중국의 대북제재 이행을 촉구하였다. 그러한 정황과 코로나19 방역 등의 이유로 2021년에는 석탄 밀수출 활동이 크게 둔화된 것으로 보도되고 있다.

반면, 석유에 대한 제재는 수입물량을 제약하는 제재로서 내부적 수급에 영향을 미친다. 유엔안보리의 대북제재 결의안 2397호는 북한의 석유 수입을 원유는 연간 400만배럴, 정제유

는 연간 50만배럴로 제한하고 있다. 동 제재는 북한 석유 소비규모의 절반 정도를 제약하는 것으로, 제재가 잘 이행될 시 북한 사회가 감내하기 어려운 정도의 강력한 제재로 해석된다. 그러나 지금까지 북한의 석유 수급은 제재 이전 상황과 큰 차이 없이 안정적인 추이를 보이고 있다. 국제사회의 엄중한 감시에도 불구하고 해상 환적 등의 방법을 통한 밀수입이 지속되고 있기 때문이다. 전술한 유엔안보리 제재사무국의 보고서에 의하면 석유는 2019년 1~10월까지 최대 389만배럴, 2020년에도 1월부터 9월까지 최대 292만배럴이 밀수입된 것으로 추정된다. 이는 제재 이전 정제유 도입량(밀수 포함)과 비슷한 규모의 정제유 도입이 가능한 규모로 평가된다.

현재까지 석탄 수출 금지 제재는 비교적 잘 이행되고 있는 반면, 정제유 수입 제한에 관한 제재는 북한이 밀수입을 통해 회피하고 있는 상황이 이어지고 있는 형국이다. 북한도 제재 이행 강화를 유발할 추가 도발을 자제하고, 국제사회도 제재 이행 강화를 위한 실질적인 조치는 유보하는 상황으로 보인다. 북한이 추가 도발을 하거나, 무슨 이유로 국제제재 이행 감시를 강화하는 상황이 벌어진다면 북한은 감내하기 어려운 에너지 수급난에 처하게 될 것이다. 특히 급격한 석유 공급난은 전면적인 사회 불안으로 이어질 가능성이 높다는 점에서 북한의 에너지 섹터는 국제사회가 설치한 부비트랩을 안고 있는 매우 위험한 상황이라고 할 수 있다.

■ 마지막으로 향후 전망과 남북협력의 가능성을 여쭙겠다. 남북경협이나 국제사회의 대북 경제협력은 언제나 에너지 협력을 최우선으로 해야 한다는 논의가 있다. 이에 대한 의견이나 전망을 부탁드린다.

남북간의 에너지 협력은 필연적이다. 북한의 내부 역량으로는 당장의 에너지 공급난 극복은 물론, 중장기적 경제발전을 견인할 에너지 체계 구축이 불가능하다. 북한이 개혁·개방하고 핵개발 문제가 해결되는 등 상황이 개선되면 중국, 러시아 등의 전통 우호국을 비롯한 세계 각국이 북한의 에너지부문에 진출하고자 하는 관심을 보일 것으로 예상할 수 있으나, 북한에는 결국 남북 에너지 협력이 가장 우선적인 고려 대상일 것이고, 사실상 유일한 대안일 것이다. 부분적으로는 다른 국가들과의 협력도 전개될 수 있으나, 종합적이고 체계적인 시스템 구축과 중장기적 역량 강화를 지속적으로 지원하고 협력할 국가는 한국이 유일할 것이기 때문이다.

언젠가는 국제제재가 해제되고 북한이 개혁, 개방하는 시기가 올 것이고, 그때 에너지부문 협력은 가장 우선적으로 추진되어야 할 선도적 협력 분야다. 그 시기에 대비하여 북한의

에너지 정책, 수급, 산업, 제도, 인프라 등에 대해 함께 학습하고 정보를 공유하며, 남북 에너지 산업이 서로 윈-윈하는 협력 사업을 개발하고 설계하기 위해 산·학·연·관의 협동연구 체제를 구축해야 한다. 가까이도 보고 멀리도 보면서 보다 실무적이고 실천적인 준비체계를 갖추어나가는 노력이 필요하다.

- 오늘 좋은 말씀 정말 감사드린다. 북한의 에너지는 참 어려운 주제인데 자세히 설명해 주신 덕분에 쉽게 이해하고 많이 배울 수 있었다. 이상으로 오늘 대화를 마치도록 하겠다.

참고문헌

김경술 · 신정수, 『남북 에너지교역 잠재량 평가 및 추진전략 연구』, 에너지경제연구원, 2019.
김경술, 『남북 경제협력과 통일시대 LPG역할』, 대한LPG협회, 2016.
김규철, 『북한의 석유 교역 분석과 정책적 시사점』, 한국개발연구원, 2018.
임수호 · 양문수 · 이정균, 『북한 외화획득사업 운영 메커니즘 분석: 광물부문(무연탄 · 철광 석)을 중심으로』, 대외경제정책연구원, 2017.
최설, 『경제난 이후 북한 지방경제 변화 연구 - 평안남도 순천시 사례』, 북한대학원대학교 석사학위 논문, 2017.

David von Hippel and Peter Hayes, *Lying the Foundation of DPRK Energy Security*, Nautilus Institute for Security and Sustainability, April 26, 2021.

Note by the President of the Security Council, United Nations Security Council, 2 March 2020.

Note by the President of the Security Council, United Nations Security Council, 4 March, 2021.

통계청, 「북한의 주요통계지표」, 각년도.

『연합뉴스』, 「미, 북한 석탄 밀수출 제재...“중국, 대북제재 이행하라”」, 2020. 12. 9.

『NewDaily』, 「북, 러시아산 LPG가스 대량 수입해 주민 보급」, 2018. 8. 13.

『데일리NK』, 「돈주에 의해 북 밀수 활기...북중 군대도 적극 협조」, 2018. 4. 12.