

특집

북한 주요 SOC의 협력 가능성 진단

전력 및 에너지 부문 · 정우진
정보통신 부문 · 김상택 · 공영일
수자원 부문 · 고덕구

전력 및 에너지 부문

정우진 / 에너지경제연구원 화석에너지연구단 연구위원

백

한은 현재와 같은 에너지 부족 상황에서 마이너스 성장의 경제에서 탈피할 수 없다. 에너지 가운데서도 특히 전력 공급을 증강시키지 않고는 산업 생산력의 복원은 기대할 수 없고, 북한이 희망하는 외자 유치에 의한 투자 확대 노력도 그 성과를 보기는 어렵다. 북한은 화물 수송의 90%를 철도가 담당하고 그 철도의 75%가 전철화되어 있어 전력 공급 부족은 산업 생산력 저하와 함께 물자 및 상품의 유통에도 제약을 가해 더욱 산업 생산력을 저하시키는 악순환이 계속되고 있다.

북한의 낮은 발전 가동률이 전력난의 주 원인

북한은 전력 공급을 증강시키기 위해서 무엇보다도 먼저 석탄 공급을 늘려야 한다. 북한의 화력 발전소는 대부분이 석탄 화력이거나 석탄 생산 부진으로 인한 발전용 석탄 공급 부족이 전력 공급 부족으로 이어지고 있다.

다음은 발전 설비와 송배전 설비 등 전력

공급 설비를 확충해야 한다. 현재의 북한 상황을 볼 때, 이러한 전력 공급 설비의 확충은 발전소나 송배전 설비의 신설보다는 기존 발전소의 보수 및 부품 조달을 통해 이룩하는 것이 더 경제적이며 시간도 단축시킬 수 있다. 1998년 현재 북한의 전력 설비는 7,390 MW로 추정된다. 남한의 발전 설비 4만 7,983 MW의 15% 규모다. 그러나 발전량은 170억 kWh로 남한의 발전량 2,372억 kWh의 7.2% 수준이다.

이같이 남북간에 전력 설비 對 발전량의 차이가 큰 이유는 북한의 발전소 가동률이 낮기 때문이다. 북한의 발전소 가동률은 26%로 추정되고 있다. 남한의 발전소 가동률도 56%에¹⁾ 지나지 않으나 그 이유는 일시적으로 늘어나는 여름철 냉방용 전력 수요에 맞추어 발전소를 건설해왔기 때문이다. 통상 계절차가 큰 국가의 경우 선진국으로 갈수록 발전 가동률이 낮다. 일례로, 일본의 발전 가동률은 우리보다 낮은 45%대에 불과하다. 그러

1) 1998년 남한의 발전소 가동률은 외환 위기의 경제 불황으로 인한 전력 수요 감소로 예년에 비해 약 10%포인트 떨어졌다.

나 북한의 발전소 가동률이 낮은 이유는 근본적으로 석탄 부족과 발전 설비의 노후화 및 부품 조달의 차질로 발전소 가동이 원활하지 못하기 때문이다.

북한의 전력 공급을 늘리는 가장 빠른 방법은 남북 협력을 통해 남한의 비축·재고탄을 발전용으로 공급해주는 것이 되겠다. 대북 석탄 공급이 비교적 용이한 것은 ① 정부 소유의 비축탄이 많아 정책 결정에 따라 손쉽게 대북 공급 추진이 가능하고, ② 이미 석탄 구입비가 지불되었기 때문에 대북 공급을 위한 추가 비용이 발생되지 않는다는 점과, ③ 비축탄은 남한 내에서 소비처를 찾기 어려워 대북 협상에서 정치적 성과에 따라 북한이 수용 가능한 가격으로도 공급이 가능할 수 있다는 점이다.

북한이 전력 부족을 겪고 있는 또 하나의 이유는 송배전 상의 누수 전력이 심하다는 점이다. 현재 북한의 송배전 손실률은 최소 16%에서 많게는 50%까지로도 추정되고 있다.²⁾

따라서 현 시점에서 북한이 단기간에 전력 공급력을 늘리기 위해서는 발전소를 짓는 것보다는 기존 발전소를 가동할 수 있게 연료와 필요한 부품 등을 조달하고 설비를 개보수하는 것이 보다 효과적인 방법이다. 이러한 과정을 통해 북한의 발전소 가동률을 10%만 높여도 전체 발전량은 65억 kWh 정도 늘어난다. 이는 현재 북한 발전량의 38%에 해당되는 양이다.

대북 석탄 공급, 가장 빠른 북한 전력 증강 방법

이같은 상황에서 북한의 전력 공급을 늘

리는 가장 빠른 방법은 남북 협력을 통해 남한의 비축·재고탄을 발전용으로 공급해주는 것이 되겠다. 1998년 현재 남한에는 정부 비축탄이 702만 톤, 산지와 소비지 등의 재고탄이 325만 톤으로 총 1,000만 톤 이상의 잉여 석탄이 있다. 한 해에 200만 톤씩만 북한에 공급해도 5년 동안 공급이 가능하고 정부 비축탄만 갖고도 3년 이상 대북 공급이 가능하다. 연간 200만 톤의 석탄이 북한의 발전용으로 공급된다면, 1998년 북한 발전량의 21%에 달하는 36억 kWh의 전력 생산이 가능하다. 더구나 남한 석탄은 북한의 발전용 석탄보다 열량이나 품위가 높아 전력 생산 효율도 높아질 것으로 평가된다.³⁾

대북 석탄 공급이 비교적 용이한 것은 ① 정부 소유의 비축탄이 많아 정책 결정에 따라 손쉽게 대북 공급 추진이 가능하고, ② 이

2) 참고로 남한의 송배전 손실률은 4.9%이다(1998년 기준).

3) 북한은 석탄의 품질보다는 다량 생산을 더 중시하여 저질탄이 양산된다. 특히, 발전용 석탄으로는 주로 저열탄이 공급된다.

북한의 전력 부족을 근본적으로 해결하기 위해서는 발전소의 노후 발전 설비 교체와 필요한 부품의 조달, 그리고 송배전 효율 향상을 위한 설비 개선 등의 협력이 추진되어야 한다. 북한의 전력 설비 개보수 협력은 크게 두 가지 방법을 고려해볼 수 있다.

첫째는 북한이 요구하는 설비나 부품을 공급해주는 방법이며, 둘째는 북한이 요구하는 특정 발전소나 송배전 설비를 남한의 기업이 재가동시켜주거나 유지·보수해주는 이른바 ROM(Rehabilitation·Operation·Maintenance) 형태와 유사한 협력 방법이다.

미 석탄 구입비가 지불되었기 때문에 대북 공급을 위한 추가 비용이 발생되지 않는다는 점과, ③ 비축탄은 남한 내에서 소비처를 찾기 어려워 대북 협상에서 정치적 성과에 따라 북한이 수용 가능한 가격으로도 공급이 가능할 수 있다는 점이다.

현재 국내 석탄의 구입 비용은 톤당 약 10만 원 수준으로 200만 톤의 구입에 소요된 비용은 약 2,000억 원 규모다. 그러나 이 비용은 매몰 비용(sunk cost)이고 석탄을 지원하는 대신 석탄 수송 비용을 낮추기 위해 남북 철도 연계를 타결시키거나,⁴⁾ 여타 정치적 성과를 얻어낼 수 있다면 화폐 가치로는 환산할 수 없는 외부 효과의 창출이 가능할 것이다.

전력 설비 개보수를 위한 남북 협력 방안

남한의 대북 석탄 공급이 실현되면 북한의 전력 공급 능력은 크게 개선은 되겠지만 여전히 전력 부족 상황을

근본적으로 해소시키기는 어렵다. 또한 석탄의 대북 공급은 남한의 석탄 생산이 계속 감소될 것이기 때문에 지속적이며 장기적인 협력 방법은 아니다. 북한의 전력 부족을 근본적으로 해결하기 위해서는 발전소의 노후 발전 설비 교체와 필요한 부품의 조달, 그리고 송배전 효율 향상을 위한 설비 개선 등의 협력이 추진되어야 한다.

각종 문헌과 보도를 통해 알려지고 있는 북한 전력 설비의 문제점들을 보면, 수력 발전의 경우 일제때 건설된 것이 많아 설비 노후화가 심하나 설비교체가 이루어지지 못하고 화력 발전도 경제난으로 부품 조달의 애로를 겪고 있는 것으로 전해진다. 뿐만 아니라 발전 설비와 부품들은 구소련과 동구권 제품이 많으나, 이들의 사회주의 몰락으로 역시 부품 조달에 어려움을 겪고 있다고 한

4) 북한에 석탄을 공급한다면 수송 수단은 철도와 선박 가운데 하나를 택해야 한다. 그러나 선박 수송은 입출항지까지의 철도 수송 및 상하역 비용이 들기 때문에 철도 수송이 경제적이다.

다. 이러한 점들이 북한의 발전소 가동률을 저하시키는 요인이 되고 있는 것이다.

북한의 전력 설비 개보수 협력은 크게 두 가지 방법을 고려해볼 수 있다. 첫째는

북한이 요구하는 설비나 부품을 공급해주는 방법이며, 둘째는 북한이 요구하는 특정 발전소나 송배전 설비를 남한의 기업이 재가동시켜주거나 유지·보수해주는 이른바 ROM(Rehabilitation·Operation·Maintenance) 형태와 유사한 협력 방법이다.⁵⁾

그러나 이 두 가지 방법 모두 추진하려면 많은 정치적·경제적 장애가 예상된다. 그 가운데서도 북한에 대한 발전 설비 및 부품 공급은 북한의 외화 부족으로 정상적인 교역 형태가 불가능하고, 구상 무역 형태로 하기에는 상품이 고가이며 대응 물품의 선택이 쉽지 않다.⁶⁾ 또한 문제의 발전소를 정상 가동시키기 위해서는 한 두 품목의 부품이나 설비가 필요한 것이 아니라, 종합적인 진단을 통

북한과 협력 사업을 추진하는 데는 직접 투자에 따른 정치·제도적 문제도 크지만 가장 큰 장애는 투자비 회수를 위한 적절한 방법을 찾기가 어렵다는 점이다. 지금까지 남북간의 경제 협력은 단순 교역이나 위탁 가공 산업에만 치우쳐 있고 북한 시장을 겨냥한 것이 아니라 주로 임가공을 통해 제삼국으로의 수출을 위한 사업들이 대부분이다. 전력 설비 개보수 협력은 직접 투자인 점에다 북한의 경제 사정을 고려해볼 때 현지에서 전력 요금을 통한 투자비 회수를 기대하기 어렵다.

해 적절한 부품들을 선정해야 하기 때문에 일부 품목의 교역을 통해서만 북한 발전소의 정상 가동 효과가 크지 않을 것으로 예상된다.

ROM 방식의 전력 투자 사업은 저개발국이나 개도국에서 많이 추진되는 사업으로, 남한에서도 한전이 650 MW급의 필리핀의 말라야석유발전소에 이 방식으로 참여한 적이 있다. 남북 협력을 통해 북한의 전력 공급력을 증강시키는 가장 효과적인 길은 문제의 발전소를 북한 기술진의 협력 하에 남한 기업이 맡아 필요한 설비와 부품을 찾고 이를 남한이나 해외에서 조달받아 정상화시키는 것이 되겠다. 그러나 북한과 이러한 방식으로 협력 사업을 추진하는 데는 직접 투자에 따른 정치·제도적 문제도 크지만 가장 큰

5) ROM 사업은 노후 발전소 등 문제가 있는 발전소를 책임지고 유지·보수하여 정상 가동시킨 다음, 발전소 운영을 통해 투자비를 회수하는 투자 방식이다. 그러나 북한의 정치 환경을 고려할 때 투자자가 발전소를 직접 운영한다는 것은 실현 가능성이 크지 않다.

6) 북한은 구상 무역의 경우 원자재는 원자재, 공산품은 공산품식의 교역을 요구하여 대응 물품 선정이 어려우며 상품 가격 결정에 자의성이 심해 실제 추진 상에는 많은 장애가 있다(황병덕(1998), 「분단국의 경제 교류 협력 비교 연구」, 민족통일연구원).

북한의 전력 공급력 증강 효과와 남북간의 전력 교류 및 발전소 공동 건설 등 향후 남북간의 추가적인 협력 사업에 대한 기대 효과 등을 감안해볼 때, 북한의 전력 설비 개보수 사업은 적극 추진할 필요가 있으며 이를 위해 투자비 회수를 위한 다각적인 방법을 모색해보아야 하겠다. 첫째, 전력 개보수 사업 대상 발전소를 전력 요금 지불 능력이 있는 북한의 외국인 투자 중심 지역에서 찾아보는 것이다. 둘째, 발전 설비나 부품을 남북 합작으로 직접 북한에서 조립·생산하고 발전소 개보수 투자와 연계시키는 방법도 있다. 셋째, 남북 경협이 활성화되어 대북 공단 조성이 추진될 경우 기존 발전소의 개보수 투자를 통해 공단의 주된 전력 공급원으로 삼고 투자비는 공단의 전력 공급을 통해 회수하는 것도 하나의 투자 대안이 될 수 있을 것이다.

장에는 투자비 회수를 위한 적절한 방법을 찾기가 어렵다는 점이다. 지금까지 남북간의 경제 협력은 단순 교역이나 위탁 가공 산업에만 치우쳐 있고 북한 시장을 겨냥한 것이 아니라 주로 임가공을 통해 제삼국으로의 수출을 위한 사업들이 대부분이다. 전력 설비 개보수 협력은 직접 투자인 점에다 북한의 경제 사정을 고려해볼 때 현지에서 전력 요금을 통한 투자비 회수를 기대하기 어렵다.

그러나 북한의 전력 공급력 증강 효과와 남북간의 전력 교류 및 발전소 공동 건설 등 향후 남북간의 추가적인 협력 사업에 대한 기대 효과 등을 감안해볼 때, 북한의 전력 설비 개보수 사업은 적극 추진할 필요가 있으며 이를 위해 투자비 회수를 위한 다각적인 방법을 모색해보아야 하겠다.

첫째, 전력 개보수 사업 대상 발전소를 전

력 요금 지불 능력이 있는 북한의 외국인 투자 중심 지역에서 찾아보는 것이다. 북한의 입장에서 전력 공급의 불안이 외국인 투자 지연 내지는 감소의 주요인 가운데 하나이기 때문에, 외국인 투자 지역에의 전력 공급 안정이 중요한 시책 가운데 하

나이다.

둘째, 발전 설비나 부품을 남북 합작으로 직접 북한에서 조립·생산하고 발전소 개보수 투자와 연계시키는 방법도 있다. 북한의 값싼 지대와 임금을 활용하여 중국이나 러시아를 주 수출 대상으로 한 발전 설비 및 부품 사업을 북한의 발전소 개보수 투자와 연계시킨다면, 전력 증강과 중공업 분야의 남북 합작 투자라는 시너지 효과도 가능하다. 상기 두 가지 협력 방안을 고려해볼 때 전력 설비 개보수 협력 사업은 평양·남포지역부터 시작해나가는 것이 적절하지 않을까 한다. 이 지역은 현재 북한 최대의 공업단지이자 가장 많은 외국인 기업들이 진출을 희망하고 있고, 또한 북한 제1의 기계 공업 지역으로 발전기·변압기 등 전기 설비 생산 제작소가 많이 밀집되어 있는 곳이다.⁷⁾

셋째, 남북 경협이 활성화되어 대북 공단 조성이 추진될 경우 기존 발전소의 개보수 투자를 통해 공단의 주된 전력 공급원으로 삼고 투자비는 공단의 전력 공급을 통해 회수하는 것도 하나의 투자 대안이 될 수 있을 것이다.

남북간의 전력 분야 협력은 궁극적으로는 전력망 연계를 통해 확대되어나가야 한다. 전력망이 연계되면 남한의 잉여 시간대에 값싸게 북한으로 전력을 공급함으로써 북한은 설비 투자없이 전력 공급력을 확충하는 효과를 볼 수 있고, 남한은 전력 수요 집중 시기에 북한으로부터 소량의 전력을 공급받아도 발전소 건설 투자비를 크게 절약할 수 있다. 그러나 이러한 전력 유통은 해결해야 할 정치적·기술적 과제가 많기 때문에 남북간의 상당한 신뢰 구축이 전제되어야 한다.

남북 전력 유통 및 석탄·석유 협력

북한의 전력 설비 개보수 협력 사업을 촉진시키고 저렴한 투자비로 북한을 보다 적극적으로 이 사업에 유인하기 위해서는 남북 경협 자금을 통한 저리 융자나 보증지원제도 도입 등의 정부 지원도 필요하다. 북한의 전력 설비 개보수 협력을 통해 남한의 전력 설비나 부품이 북한으로 대량 공급된다면 남한 경제에도 긍정적 효과를 준다. 또한 전력 설비 개보수 사업은 북한 전력 산업의 이해를 증진시켜 전력 분야뿐만 아니라 남북 에너지 부문의 중장기 협력 사업을 추진하는 토양을 마련해 줄 수 있다. 이러한 점에서 당장의 투자 수익 보다는 장기적 시야에서 참여 기업에 대한 정부의 적극적 지원이 필요하다 하겠다.⁸⁾

남북간의 전력 분야 협력은 궁극적으로는 전력망 연계를 통해 확대되어나가야 한다. 전력망이 연계되면 남한의 잉여 시간대에 값싸게 북한으로 전력을 공급함으로써 북한은 설비 투자없이 전력 공급력을 확충하는 효과를 볼 수 있고, 남한은 전력 수요 집중 시기에 북한으로부터 소량의 전력을 공급받아도 발전소 건설 투자비를 크게 절약할 수 있다.⁹⁾ 또한 부분적인 계통 연계부터 시작해나간다면 시간도 많이 걸리지 않는다. 그러나 전력 유통은 계통 표준화를 위한 기술적 문제 및 상호전력요금결제시스템의 구축과 같이, 제반 제도적 문제에 대한 합의 도출 등 해결해

7) 조명철·홍익표(1998), 「북한의 외국인 투자 유치 정책과 투자 환경」, 대외경제정책연구원.

8) 남북 경협은 북한이라는 특수한 상대를 대상으로 하기 때문에 단순한 민간 기업의 수익을 넘어서는 국가적 차원에서의 긍정적인 영향을 가져올 수 있다면, 정부의 지원이 정당화될 수 있다는 논리가 가능하다(고일동(1999. 4), "남북 경협 활성화를 위한 정책 대안의 모색", 「KDI 북한경제리뷰」).

9) 여름철과 같이 피크기의 전력 수요는 단기간의 수요로서 발전 규모는 크지 않다 해도 이에 맞추어 발전소를 건설해야 하기 때문에 이 시기의 kWh당 발전 비용은 다른 시기보다 크게 높다.

북한은 1990년 초부터 석탄·석유·전력 등 거의 모든 에너지 분야에서 공급력이 감소되어왔다. 그러나 지금까지 살펴본 바와 같이, 남북 협력의 추진으로 북한은 전력 및 에너지 분야의 새로운 SOC 투자없이도 비교적 단기간에 1990년 초 수준의 에너지 공급력을 다시 복원할 수 있는 분야가 많다. 따라서 북한의 적극적인 남북 협력의 자세와 국민들 지지에 의한 우리 정부의 적극적인 지원이 요구된다.

야 될 정치적·기술적 과제가 많기 때문에 남북간의 상당한 신뢰 구축이 전제되어야 한다. 다만, 작년 현대가 구상 발표한 서해안공단 건립안과 같이 남한과 비교적 가까운 거리에 대규모 공단이 남북 합작으로 건립된다면, 이 지역까지 단일계통망에 의한 대북 송전은 남북간의 정치적 합의만 있다면 빠른 시간 내에 추진이 가능할 것으로 보인다.

전력과 같이 석탄과 석유 등 다른 에너지 분야도 남북 협력만 실현된다면 새로운 설비 건설없이 단기간에 공급력을 확충할 수 있는 방안들은 많다. 북한의 원유 정제 능력은 하루 약 7만 배럴 규모로 240만 배럴 규모의 남한과는 비교가 안되지만, 그나마 원유 부족으로 가동률은 30% 이내인 것으로 전해지고 있다. 따라서 남한에서 원유를 가져다 그곳에서 정제하고 남한이 필요로 하는 경질 제품과 북한에서의 수요가 많은 중질 제품을 서로 나누어 가지는 경제적인 협력 추진이 가능하다.

북한의 석탄 생산량은 1990년 초에 비해 절반 이상 감소된 것으로 추정되고 있다. 북한의 석탄 생산력이 감축된 것은 홍수 피해와 같은 일시적 재해도 원인이 있

다. 그러나 그보다는 오랜 가행으로 탄광 심부화가 계속되거나 경제난으로 이를 보완할 장비 현대화가 뒷받침되지 못하는 구조적인 문제가 주된 이유인 것으로 판단된다. 반면에, 남한은 석탄 수요의 감소로 많은 탄광에서 유휴 장비들이 나오고 있는데, 북한이 이러한 장비를 활용한다면 석탄 증산에 상당한 도움이 될 것이다.

북한은 1990년 초부터 석탄·석유·전력 등 거의 모든 에너지 분야에서 공급력이 감소되어왔다. 그러나 지금까지 살펴본 바와 같이, 남북 협력의 추진으로 북한은 전력 및 에너지 분야의 새로운 SOC 투자없이도 비교적 단기간에 1990년 초 수준의 에너지 공급력을 다시 복원할 수 있는 분야가 많다. 따라서 북한의 적극적인 남북 협력의 자세와 국민들 지지에 의한 우리 정부의 적극적인 지원이 요구된다. **完**