

남북 전력 협력 방안과 실천 과제

정우진 / 에너지경제연구원 전략기획실장

남북 전력 문제의 다양성

남북 전력 문제는 다면성을 갖고 있다. 우리가 추구하는 한반도 경제공동체는 대부분 남한의 대북 투자를 주축으로 추진될 것이고 그 규모가 커질수록 경제공동체의 성숙도는 높아지게 된다. 그러나 북한의 에너지공급 제약은 대북 투자 증대를 막는 가장 큰 난제가 될 것이다. 다시 말해 한반도 경제공동체 구상을 실현하기 위해서는 북한의 에너지 제약을 푸는 것이 선행적 과제이다.

둘째는 같은 맥락에서 북한 경제는 현재의 에너지난을 탈피하지 않고는 빈곤의 악순환에서 벗어나기 어렵고 식량난의 완화도 기대하기 힘들다. 그래서 전력은 북한에 대한 경제적·인도적 지원의 대상이 된다.

셋째로 에너지 문제, 특히 대북 전력 공급은 북핵 문제와 연계된 정치적 이슈이다. 북측 주장에 따르면 핵 긴장이 야기된 것은 전력 부족에서 출발한다. 북한은 전력 부족의 대안으로 원자력 발전소를 짓겠다는 것이고, 그렇다면 KEDO의 관리 하에 플루토늄 추출이 어려운 경수로를 지어주겠다는 것이 1994년 제네바 협정의 골간이다. 북핵 문제가 아니라 해도 전력은 전략물자이기 때문에 남북간의 전력 교류는 남북만이 아니라 주변국과의 사전 정치적 타협이 요구된다.

넷째는 남한의 전력 산업은 북한을 파트너로 함으로써 보다 경제·사회적 비용을 낮추는 효율적인 전력체계의 구축이 가능하다. 나아가 동북아 국가들과의 경제적 전력 교류도 우선 남북 전력망 연계가 전제되어야 실행에 옮길 수 있다.

이같이 남북 전력 문제는 정치·경제 및 사회적 요소와 장·단기적 요소들이 같이 어우러져 있다. 그래서 남북 경제공동체를 지향한 남북 전력 협력은 그 로드맵을 짜기 전에 남북간에 놓여 있는 다양한 과제들과 발전적 요소들을 복합적으로 고려해야 한다. 또한 대북 전력 문제를 정치적 해법으로만 풀어나간다면 과다하고 헛된 비용 손실의 위험이 있다. 그러나 경제적 해법으로만 풀기에는 정치적 제약이 높아 실효성이 낮아지는 단점이 있다.

대북 전력 지원의 경제적 방안

지난 7월 정부는 200만 kW의 전력을 북한에 지원하는 중대 제안을 발표했다. 기술적 검토가 더 필요하겠지만 산술적으로만 본다면 중대 제안의 실현은 북한의 전력난을 크게 개선시킨다. 북한의 발전 설비는 약 770만 kW로 추정되지만 실제 가동되는 것은 250만 kW 내외이기 때문에 대북 송전으로 북한의 전력 공급 규모는 2배 가까이 증강된다.

또 현시점에서는 KEDO의 경수로에 의한 전력 공급보다는 남한에서 송전 지원을 받는 것이 북한 경제에 더 효과적이다. 경수호가 완공되더라도 전력 공급을 원활히 하기 위해서는 북한의 낡은 송전망을 개체해야 하는 과제가 있었다. 중대 제안이 추진되면 북으로 대규모 송전 라인이 구축되어 적어도 북한 내 전력 수요가 가장 많은 평양까지는 송전망 문제가 해결되는 셈이다.

북한에서 경수호가 가동되어도 고장이나 사고로 정지되었을 때 이를 순간적으로 보완해 줄 전력 설비가 추가로 필요했으나 뚜렷한 대책이 없었다. 남한이 북한에 안정된 전력을 공급한다면 이런 문제도 해결된다.

중대 제안의 계획대로 3년 이내 평양까지 송전망 연계가 실현된다면 대북 전력 공급 시기는 경수로 건설을 재개하는 것보다 적어도 2년 이상 앞당기게 된다. 경제의 승수 효과 측면에서 볼 때 마이너스 경제에 있는 북한은 하루라도 빨리 전력을 공급받아 빈곤의 악순환 고리를 끊는 것이 전력 공급 규모 못지 않게 중요하다.

그러면 이러한 대북 송전 제안이 최선의 전력 지원책이었을까? 정치적 해법으로서는 그럴지 몰라도 경제적 해법으로는 아쉬움이 남는다. 전력도 일반 상품과 같이 국가별로 생산비 차이가 크다. 남한의 발전소는 북한보다 매우 높은 부지대와 임금으로 건설되어 전력 생산비는 남한이 북한보다 훨씬 높다. 그래서 남한에서 북한으로 송전하는 것은 전력 생산비가 비싼 지역에서 싼 지역으로 전력을 공급하는 형태로 경제 논리상 비효율적이다.

또, 대규모 전력을 북한에 공급하려면 전력 수요가 낮은 심야 시간대나 일부 계절 이외에는 대부분 연료비가 비싼 석유나 가스 발전소를 추가적으로 더 가동시켜야 한다.

남북간의 정치적 긴장 요소를 배제할 수만 있다면 남한에서 북한으로 송전하는 것보다 북한에 연료비가 낮은 발전소를 건설해 지원하는 것이 더 경제적이다. 이보다 더 낮은 비용의 대북 전력 지원 방안으로 북한의 기존 발전 설비를 보수·정비하는 것도 고려해 볼 수 있다. 북한의 발전 설비는 노후화와 부품, 연료의 부족으로 가동률이 30% 내외에 불과하여, 유휴 설비가

500만 kW에 달할 것으로 추정된다.

설비 보수와 연료 지원을 통해 가동률을 20% 포인트만 높여도 200만 kW에 버금가는 전력을 공급할 수 있다. 북한 발전 설비가 보수를 통해 어느 정도 개선될 지 가늠하기는 어렵지만 부품 조달과 일부 설비를 개체한다면 북한 발전소의 가동률은 상당히 늘어날 것으로 판단된다. 물론 보수된 시설들은 새로운 설비보다 효율도 낮고 수명도 짧을 것이다. 그러나 설비 보수는 작은 규모지만 신규 설비를 건설하는 것보다 낮은 비용에 상대적으로 신속히 전력을 공급하는 장점이 있다.

또, 북한의 현 전력 시스템에서는 대규모 전력을 한꺼번에 보내는 것보다 소규모 단위의 전력으로 나누어 공급하는 것이 더 효율적일 것이다. 경수로든, 남한에서의 공급이든 북한 전력 공급력의 40% 정도인 200만 kW 상당의 규모를 북한의 송배전 시스템이 수용하기에는 상당한 기술적 제약이 예상된다. 더구나 중대 제안의 경우 북한은 유효 전력의 40%를 남한의 한 송전 라인에 의존하는 셈으로 그들의 국가 운용에도 매우 부담이 되지 않을 수 없을 것이다.

대북 전력 지원으로 또 고려해 볼 수 있는 것은 현재 거론되고 있는 극동 러시아에서 북한으로 전력을 공급하는 방법이다. 이미 북한 당국과 러시아 전력 공사의 극동 지역 자회사인 보스토크에네로그사와는 2003년부터 블라디보스톡에서 청진을 잇는 380km의 송전 라인 구축(북측 구간 130km)에 대해 수 차례 회담을 가졌지만 자원 조달 문제로 진전을 이루지 못하고 있다.

이 방안은 전력의 단순 수입이라는 측면에서 한반도 내 전력 설비 증강 효과는 없지만 만약 러시아가 낮은 전력 요금의 북한 송전안을 제시한다면 남한의 대북 전력 지원 비용 부담을 상당히 덜 수 있고, 러시아-북한-남한을 잇는 전력 연계 가능성을 열어 놓는다는 점에서 본격적인 동북아 전력 융통 실행의 단초가 될 수 있는 장점이 있다. 전력 수급 체계가 섬나라와 같은 우리로서는 외지와 전력 수출입이 가능하다면 낮은 비용의 전력 수입뿐만 아니라 상호 보완적 수급 조절의 용이성, 수급 비상시에 대비한 높은 전력 운용 예비력의 완화 등으로 설비 건설 비용을 크게 감축할 수 있다.

협력 방식을 통한 북한 전력 증강 방안

아무리 낮은 비용의 전력 지원이라 해도 막대한 자금이 든다. 그래서 북

한의 전력 부족 상황은 '지원'에서 '협력'으로 해결 방식의 전환이 필요하다.

전력뿐만 아니라 대부분의 에너지는 대규모 초기 자본 투자와 운영 및 유지·보수 비용이 지속적으로 요구되기 때문에, 수익성이 배제된 전략적 목적의 지원 방식으로 북한의 부족한 전력 상황을 타개해 나갈 수는 없다. 남한으로서도 아무리 정치적 이점이 있다 해도 지속적인 전력 지원은 국민 정서 상에도 수용하기 어렵고 재원 조달에도 한계가 따른다.

협력 방식으로 전환은 남북 상호 이익을 의미한다. 북한의 전력 부족을 극복하기 위해 소요되는 막대한 비용도 협력 방식으로 추진될 때 필요한 재원의 지속적인 조달이 가능하다. 그러려면 남한이 추진하는 북한의 전력 부족 해결 방안들이 남한에도 경제적 수익으로 돌아와야 한다.

남과 북은 경제규모 격차가 크고 전력 체계와 비용 구조도 크게 차이가 있으나 다행히 이러한 간격이 오히려 남북 전력 체계의 상호 보완성을 갖게 한다. 즉, 남한의 전력 산업에 내재화된 고비용 요인들을 북한과의 연계를 통해 낮출 수 있다면 북한은 그러한 요소들을 자기 자본으로 활용할 수 있는 것이다. 남한 전력 부문의 고비용 요인들은 크게 세 가지로 나누어 볼 수 있다.

첫째는 전력 설비 투자에 많은 부분을 차지하는 것이 부지 비용이다. 전력 설비는 주민들의 기피 시설이기 때문에 비싼 토지 구입비 외에도 주민들에 대한 정신적 보상 지원이나 입지 유치로 인한 산업 피해 보상, 마을의 교육 시설 건설 및 운영, 취업 보장 등 각종 지원 비용이 늘어난다. 또, 입지 선정을 위해서는 주민들과 수년에 걸쳐 협상을 벌이기 때문에 사업 기간이 길어짐에 따른 무형의 비용 발생도 무시할 수 없다. 이런 현상은 특히 석탄 발전소와 원자력 발전소가 심하다.

둘째는 남한 전력 시장에서는 계절간 및 주야간 시간대별 수요 격차가 높아짐에 따라 전력 공급이 특정 계절대나 특정 시간대에 몰리는 현상이 심화되어 간다. 이로 인해 설비 가동률이 낮아져 단위당 발전 비용이 올라가는 문제를 안고 있다.

셋째는 남한의 지역간 전력 수급의 편차로 전력의 북상 조류가 심해짐에 따른 비용 증가 요인을 들 수 있다. 남한의 전력 수요는 주로 수도권에 몰리는 반면에, 대부분의 발전소들은 남쪽에 위치해 북쪽으로의 송전망 혼잡도가 매우 높다. 이를 해결하기 위해 초고압 송전망을 계속 늘여야 하는 과제가 있다. 그러나 송전망 증설로도 한계가 있어 남쪽에는 원자력이나 석탄 등 연료비가 싼 전력의 공급 여력이 남아도는 데도 불구하고 수도권에서 연료비가 비싼 가스 발전소를 가동하는 경우가 많다.

이러한 남한의 내재된 고비용 요인들을 북한은 자본화할 수 있다. 북한에 발전소 건설 및 남북 전력 유통이 가능하다면 남북간의 투자비 차이를 북한은 전력 공급 자본으로 활용할 수 있다. 북한에서 남쪽으로 전력 흐름의 길이 트인다면 단순히 발전소 투자비 차이 이외에도 남북간의 시간대 상호 전력 수요 시간대를 조절을 통해 설비 가동률을 높임으로써 단위 발전 비용을 낮출 수 있다.

또, 이러한 전력 호환이 가능하면 남쪽은 특정 시간대에서의 수급 조절을 위해 건설하는 발전 단가가 높은 가스 발전소 대신에, 북쪽에 발전 단가가 낮은 유연탄 발전소를 짓고 우리가 필요한 시간대에 전력을 가져옴으로써 비용 절감이 가능하다. 동시에 남쪽의 북상 조류 문제도 완화시켜 혼잡도 해결을 위한 송전망 구축 비용을 절감하고, 수요 급증 시에도 가스 발전소 대신 원자력이나 석탄 발전소로 수도권 전력 공급이 용이해짐에 따라 발전 비용도 절감된다.

남한은 수요 증가에 대응하여 투자해야 할 비용의 일부를 북쪽에 투자하는 것이기 때문에 이러한 형태의 남북 협력에 대한 추가 비용은 발생되지 않는다. 대북 투자로서 발생하는 기회 비용을 북한은 자본화가 가능하고, 적정 접점에서 북한이 자본 가격을 설정해 남한의 대북 전력 투자를 유인한다면 남과 북 모두 수익을 얻는 협력 형태가 된다. 북한 경제는 남한 경제에 비해 그 규모가 작기 때문에 같은 전력 설비로 우리가 필요한 만큼의 전력을 공급받고, 그 외에 설비 가동률을 조금만 높여 북한에 전력을 공급해도 북한 경제로서는 큰 공급 증강의 효과를 얻을 수 있을 것이다.

남북 전력 협력 추진 과제

앞에서 열거한 상호 보완성을 활용한 남북 전력 협력 방식이 확대할수록 한반도 경제공동체의 구상에 더욱 접근해 가는 것이라 할 수 있다. 그러나 이러한 협력 형태는 북한 내의 전력 설비 투자와 남북간 전력 유통이 전제되어야 하기 때문에 경제적 효율이 높다 해도 실제 추진하려면 정치적 제약이 크다. 더구나 북미간의 긴장이 계속되는 현재와 같은 상황에서는 그 실효성도 의문이다.

하지만 비록 정치적 한계가 높다 해도 이런 형태의 전력 협력 방식을 남북 협력 로드맵의 지향점으로 두고 정치적 상황 변화에 따라 탄력적으로 대응해 나가야 하겠다. 이런 측면에서 대북 전력 지원을 매개로 북한과 전력 유통의 길을 틀 수 있는 전략이 필요하다. 초기 대북 전력 공급이 일방적 지

원이라 해도 그 지원을 통해 남북간의 전력 투자 및 유통을 조성할 수 있는 여건을 만들어 나간다면 결코 소모적 비용 지출은 아닐 것이다.

남북 전력 협력의 환경을 조성하려면 남과 북은 우선 상호 신뢰 구축을 위한 큰 틀의 '남북 전력 안정 협정'을 추진할 필요가 있다. 남북만으로 어렵다면 6자회담과 같이 다자간 협정도 고려할 수 있을 것이다. 이번 우리 정부의 송전 제안에 북한은 대남 전력 예측을 우려할 가능성이 있다. 그렇다면 이때가 이러한 협정 추진의 좋은 기회가 아닐까 한다.

남북간 효과적 전력 협력을 위해서는 양측 전력 산업의 협력 기반을 넓히기 위한 대화가 필요하다. 우선 남과 북의 상이한 기술을 통일시킬 수 있는 의사 소통 채널이 요구된다. 특히 남북간 전압 구성을 일원화하는 대화부터 시작되어야 할 것이다. 남한의 전압 체계는 154/345/765kV로 되어있는 반면 북한은 100/220kV의 전압 단계로 구성되어 있고, 지금은 500kV의 전압 격상을 계획하고 있는 것으로 알려지고 있다. 기술적으로는 변전소에서 전압을 높일 수도, 내릴 수도 있기 때문에 전압의 상이함은 계통 연계의 큰 장애가 되지는 않는다 해도, 남북 통합 연계 운용을 전제로 할 때 남북이 각각의 전압 체계를 유지하게 되면 복잡다단한 전압 구성으로 그만큼 통합된 계통 운용의 효율 향상을 기대할 수 없게 된다.

또, 북한의 수력 자원 이용을 확대할 수 있는 투자 전략이 필요하다. 북한은 산악 지대가 많아 수력 자원이 풍부하기 때문에 남한의 피크 전원으로 활용 가치가 매우 높다. 북한은 나름대로 수력 자원을 전력화하는 데 많은 재정적·기술적 투자를 해 왔으나 최근 설비 낙후와 지난 홍수 시기 저수조의 토사 유입으로 많은 문제를 안고 있다고 한다.

한편 남한에서는 향후 원전 부지 문제가 더욱 심각해질 것이라는 점에서 중단된 KEDO 원전을 남한이 활용하는 방안도 적극 검토해야 한다. 현시점에서 북한은 KEDO 원전이 건설되어도 북한 전력 시스템의 수용 능력 부족으로 원활한 이용이 어려울 것으로 예상된다.

남북간의 정치적 장애와 북미간의 긴장 관계가 높은 현 시기에 남북 전력 협력의 추진은 쉽지 않을 전망이다. 그러나 이러한 때를 남과 북의 전력 기술자나 경영자, 정책담당자들간의 대화를 확대하는 시기로 활용할 필요가 있다. 만약 정치적 제약이 완화된다 해도 상호 보완성을 활용한 남북 전력 협력이 추진되려면 남북의 전력 시스템과 운영 방식의 차이를 이해하는 데 남북 모두 긴 시간이 소요될 것으로 예상된다. 그렇기 때문에 정치적 상황으로 대북 투자 제약이 있는 지금은 우선 남북 전력 부문의 인적 교류부터 확대해야 나가야 하겠다.