

대북 전력증강의 경제적 추진방안

정 우 진*

- I. 서론
- II. 대북 협력 특성별 효율적 전력공급 방안
- III. 북한의 전력공급 형태별 추진방안과 과제
- IV. 맺음말

요 약

북한에 전력을 증강하는 것은 대북 경제개발 지원, 북한에 대규모 산업체 조성, 그리고 남북간 경제적 전력수급 구현 등을 위해서이다. 에너지 특성상 각각의 전력증강 목적에 따라 같은 전력 공급방안이라도 경제성이나 효율성에 큰 차이가 날 수 있다. 북한에 전력증강을 지원하기 위해서는 우선 북한 전력체계내의 수용성이 고려되어야 하며 특히 송배전망의 부실로 광역 전력 공급이 어려운 상황에서 한 지역에 대규모 전력을 증강하기 보다는 소규모 전력설비를 여러 지역에 구축하는 것이 더 효율적이다. 반면에 북한 지역에 남한의 산업체가 조성된다면 대용량 전원이 필요하며, 전력인프라의 규모의 경제를 위해 산업체들을 여러 지역으로 분산하는 것보다는 소수지역으로 집중시켜 놓고 대규모 전력설비를 구축하는 것이 더 효율적이다. 남과 북은 전력규모나 전력체계, 비용구조에 큰 차이가 있으나 이러한 간격을 잘만 활용하여 서로 융통한다면 상호 경제적인 전력수급을 실현시킬 수 있다. 이러한 전력공급의 다양성을 고려해 볼 때 향후 남과 북은 정치적 해법보다는 전력수급의 경제성을 놓고 여러 가지 전력공급 방법들을 논의하는 것이 서로 상생하는 길이라 하겠다.

* 에너지경제연구원 선임연구위원

I. 서론

지금과 같은 핵긴장 국면을 넘어, 남과 북이 경제지원이나 경제협력을 논의하는 시점에서는 전력공급방법과 전력설비의 구축 문제가 선행적으로 결정되어야 한다. 북한의 현 전력공급력으로는 북한 지역에 어떠한 산업체도 운영하기 어려운 이유도 있지만, 전력공급방법과 이를 위한 전력설비의 선택, 그리고 이 설비가 구축된 장소는 전력문제뿐만 아니라 북한의 경제발전, 남북 투자·협력사업의 경제성 등에도 크게 영향을 주기 때문이다. 산업체에 전력을 공급하려면 단순히 그 규모만 결정하면 되는 것이 아니라 에너지의 부존여건이나 수입환경과 소비형태를 고려한 최적 전력원을 선택해야 한다. 또, 북한의 송배전망이 거의 붕괴되었기 때문에 발전설비가 규모의 경제를 이루려면 전력수요를 일정 지역에 집중시켜야 한다. 이는 곧, 북한에서 전력공급환경을 고려하지 않고 산업체 특성만을 고려해 투자지역을 선택하게 되면 전력수급의 효율성이 매우 낮아지고 투자사업의 수익성도 낮아질 수 있다는 것을 시사하는 것이라 하겠다. 또한 북한내에서, 혹은 북한으로의 전력공급에서 어느 특정의 방안이 효율적이라 할 수 없다. 같은 전력공급 방안이라 해도 전력을 공급하는 목적에 따라, 효율성이 달라진다.

본 고에서는 경제적 관점에서, 남과 북의

전력공급여건을 고려하면서 북한 지역에 대한 전력증강 방안들을 다각적으로 살펴보고자 한다. 여기서 북한지역 전력증강이란 반드시 북한에 필요한 전력공급만을 의미하는 것이 아니다. 남한이 북한에서 경제적 이익을 추구하는 투자사업을 추진하기 위해서도 북한 지역의 전력증강은 필요하다. 본 고에서는 이 양측면을 모두 염두에 두면서 북한 지역에서의 경제적인 전력증강 방안들을 검토하고자 한다.

II. 대북 협력 특성별 효율적 전력공급 방안

1. 대북 전력공급 목적의 유형

남한이 북한에 전력을 공급하거나 전력공급량이 늘도록 지원하는 목적은 크게 세가지 유형으로 볼 수 있다. 첫째는 북한의 경제성장이나 경제난 탈피를 지원하기 위한 목적으로 전력을 공급하는 것이다. 그동안 우리는 6자회담의 산물로 발전용 중유를 지원한 바 있고 북한의 발전소, 탄광 개보수에 필요한 설비, 부품들을 보낸 바 있다. 이러한 소극적 에너지 및 전력지원뿐만 아니라 북한의 경제도약에 필요한 전력을 지원하는 상황을 생각해 볼 수 있다. 둘째는 남북간 경제협력의 일환으로 북한지역에 투자된 산업설비를 가동하기 위한 목적으로 전

력을 공급하는 상황이다. 2007년 10월 남북정상회담에서 거론된 남포와 안변조선협력단지, 해주 경제특구 건설이 거론된 바 있는데 이때 필요한 전력을 공급하는 방안이 그 한 예라 하겠다. 이때 남한이 북한에 투자하는 것은 북한을 지원하기 위한 것보다는 남과 북이 공동으로 수익을 얻기 위한 것이라 할 수 있다. 셋째는 아직은 요원한 일일지 모르지만, 남북간의 경제적인 전력수급을 구현하기 위해 전력융통을 추진하는 상황이다. 남북간의 전력규모나 시스템은 크게 차이가 있지만 에너지경제의 관점에서 상호 교류를 추진한다면 남한은 고비용 전력수급구조를 완화하면서 북한에 전력공급을 증강하는 다양한 방안들을 도출할 수 있다.

이와 같이 북한에 에너지공급을 증강시키는 목적은 북한의 경제개발 지원, 남북 공동 수익사업 추진, 그리고 남북간 경제적 전력수급 구현으로 정리해 볼 수 있다. 에너지 특성상 이 세가지 목적에 따라 같은 전력공급방안이라도 경제성이나 효율성에 큰 차이가 날 수 있다. 여기서는 이 세 목적별로 북한에 대한 전력증강의 추진방향에 대해 검토해 보기로 한다.

2. 북한 경제개발 지원을 위한 전력 공급 방안

북한의 경제개발을 지원하기 위한 전력공급방법으로는 북한에 발전소를 구축해 주거나 발전소 가동에 필요한 연료들을 남한이 수입하여 공급해 주는 것과 남한에서 직접 전력을 공급하는 방법들을 생각해 볼 수 있다. 여러 가지 방안들이 있겠지만 어느 방안이든 반드시 고려되어야 할 요소가 북한 전력시스템상의 수용성과 유효성이다. 수용성은 대북 전력공급방안들이 북한의 전력수급체계내에서 효과적으로 수용가능한 것인가를 검토해 보는 것이라 하겠다. 북한의 전력공급력은 지난 80년대 중후반부터 지속적으로 감소되어 현재 가동설비 규모가 매우 작다. 총 발전량은 남한의 5% 내외이고 전력 가동설비는 10% 내외 수준에 불과한 실정이다. 규모가 작을 뿐만 아니라 송전망이 제대로 작동하지 않기 때문에 전력공급의 광역화가 어려운 실정이다. 이러한 여건하에서는 한꺼번에 대규모의 전력이 공급되거나 대규모 전력설비를 구축해도 북한이 이를 수용하기 어렵다.

그 다음 유효성이란 에너지 지원수단이 효율적으로 북한 최종소비단위에 전달될 수 있는가를 검토하는 것이다. 예를 들면 북한의 송배전 손실율은 20% 이상일 것으로 추정되며¹⁾, 그 외 발전과정에서의 낮은 효율과 소비단위에서 낙후된 전력이용설비들을

1) 남한의 송배전 손실율은 3~4% 정도이다. 남한도 60년대에는 송배전 손실율이 18%에 달했다.

볼 때 투입된 에너지의 많은 양이 중간에 사라져 버릴 것으로 추정된다. 따라서 북한에 에너지 지원은 최종 소비부문이나 유통 과정을 모두 고려한 유효 에너지를 중심으로 검토해야 실효성이 커진다.

이러한 북한의 전력여건을 볼 때 북한에는 대규모 전력공급이나 설비구축보다는 다수의 소규모 설비를 구축하는 것이 더 필요하다. 또, 경우에 따라서는 새로운 발전설비를 짓는 것보다는 기존 설비들을 개보수하는 것이 북한의 전력시스템이나 전력운용에 더 효과적일 수 있다. 송배전망의 붕괴로 전력의 광역 공급이 어렵기 때문에 특정 지역에 한정하는 국지화(局地化) 전력공급이 더 합리적일 것이다. 즉, 북한에서 전력공급을 증강시키려면 공급지역을 한정하고, 지역내에서 발전부터 송배전, 소비부문까지 모두 개선해 나가는 것이 실효성을 갖춘 전력공급방법이라 할 수 있다.

3. 대북 투자협력을 위한 전력공급 방안

남북관계가 개선되면 남북이 공동으로 이익을 얻는 대규모 사업들이 전개될 것이다. 조선단지의 건설이나 북한의 풍부한 광물자원 개발사업, 그리고 공업단지 건설 등 남

과 북이 공동 이익을 얻을 수 있는 몇몇 대규모 경험사업들이 거론된 바 있다. 북한에 조성되는 대규모 산업체에 전력을 공급하려면 현재의 낙후된 북한 에너지 시스템과는 분리되어 전력이 운영되어야 한다. 북한 시스템과 연계된 전력공급방법으로는 우리가 투자한 산업체의 전력공급의 안정을 보장받기 어렵기 때문이다. 그렇기 때문에 남북 협업을 위한 전력공급은 북한 전력시스템의 수용성이나 유효성 문제를 고려할 필요가 없으며 오히려 통상 에너지설비에서 나타나는 규모의 경제문제가 대두된다. 즉, 에너지설비는 정도의 차이는 있지만 대규모 설비일수록 경제성이 상승한다. 이런 규모의 경제를 고려한다면, 전력공급지역이 집중화되어야 하고, 이는 곧 북한지역에 대한 산업체 투자는 여러 지역으로 분산하는 것보다는 소수 지역으로 집중화해야 함을 시사하는 것이다. 반대로 남한이 투자한 산업체가 북한 여러 지역에 분산되어 있으면 대다수 투자사업들이 필요한 전력을 공급받기 위해 각각 전력설비를 구축해야 하기 때문에²⁾ 이로 인한 높은 인프라 비용으로 사업 자체의 수익성을 갖기 어렵게 될 것이다.

이러한 전력인프라의 경제적 측면을 볼 때 북한지역에 대한 대규모 산업체 건설은 계획초기 단계부터 전력공급문제를 고려하

2) 송배전망의 낙후로 먼거리 지역으로 전력공급이 어렵기 때문이다.

여 산업체 조성지역을 가급적 일정 지역으로 집중해 선정해야 전력인프라 비용을 낮출 수 있으며, 그만큼 대북 투자사업의 수익성도 올라가는 효과를 볼 수 있다.

4. 남북 전력유통

남과 북은 경제규모 격차가 크고 전력체제와 비용구조도 크게 차이가 있으나 이러한 간격을 잘만 활용한다면 남북 전력체제의 상호 보완성을 갖게 할 수 있다. 남한 전력산업에 내재화된 고비용 요소들을 북한과의 전력연계를 통해 낮추고, 또 북한은 이러한 편익의 대가로 전력공급을 증강시킬 수 있다. 남한 전력부문의 고비용 요인들은 크게 세가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째는 발전소나 송배전설비의 부지확보 문제이다. 전력설비는 주민들의 기피시설이기 때문에 높은 토지구입비 외에도 주민들에 대한 보상지원이나 입지유치로 인한 산업 피해보상 등 각종 비용이 늘어난다. 둘째는 남한 전력시장에서는 계절간 수요격차가 높아짐에 따라 전력공급대가 특정 계절대나 특정 시간대에 몰리는 현상이 심화되고 있다. 이 때문에 전력설비의 가동율이 낮아져 단위당 발전비용이 상승하는 문제를 안고 있다³⁾. 셋째는 남한의 지역간 전력수급의 편차로

전력의 북상조류가 심해짐에 따른 비용증가 요인을 들 수 있다. 남한의 전력수요는 주로 수도권에 몰리는 반면 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 낮은 전력의 공급여력이 남아도는 데도 불구하고 수도권에서 연료비가 높은 가스발전소를 가동하는 경우가 많다.

이러한 남한의 내재된 고비용 요인들을 북한은 자본화할 수 있다. 북한에 발전소 건설 및 남북 전력유통이 가능하다면 남북간의 투자비 차이를 북한은 전력공급 자본으로 활용할 수 있다. 북한에서 남쪽으로 전력흐름의 길이 트인다면 단순히 발전소 투자비 차이 이외에도 남북간의 전력수요 시간대 조절을 통해 설비가동률을 높임으로써 단위 발전비용을 낮추며 나아가 발전소 투자수요도 축소시킨다. 또, 이러한 전력회환이 가능하면 남쪽은 특정 시간대예의 수급조절을 위해 건설하는 높은 발전비용이 소요되는 가스발전소 대신 북쪽에 발전단가가 낮은 유연탄 발전소를 짓고 남쪽이 필요한 시간대에 전력을 가져옴으로써 비용절감이 가능하다. 동시에 남쪽의 북상조류 문제

3) 여름철 단기의 피크수요에 대응하기 위해 발전소를 늘여야 하며 전력수요가 낮을 때는 발전소 가동율이 낮아진다.

도 완화시켜 혼잡도 해결을 위한 송전망 구축비용을 절감하고, 수요 급증시에도 가스 발전소 대신 원자력이나 석탄발전소로 수도권 전력공급이 용이해짐에 따라 발전비용도 절감된다. 남한은 수요증가에 대응하여 투자해야 할 비용의 일부를 북쪽에 투자하는 것이기 때문에 이러한 형태의 남북협력에 대한 추가비용은 발생되지 않을 것이다.

Ⅲ. 북한의 전력공급 형태별 추진 방안과 과제

1. 신규 발전소 건설

북한에 신규 발전소를 건설하는 데는 세 가지 과제가 있다. 첫째는 발전용 연료공급의 문제이고 둘째는 발전용 연료공급을 위한 항만, 철도 등 인프라 부설문제, 셋째는 규모의 경제문제이다. 북한산 연료를 사용하는 무연탄 발전소를 제외한 화력발전용 연료는 해외에서 조달해야 한다. 북한은 나진, 선봉 근교의 20만 kW 중유발전소 이외에 수입연료로 발전소를 가동한 적이 없기 때문에 연료수입을 위한 항만이나 철도 등

인프라가 구축되어 있지 않다⁴⁾. 대부분 해상으로 수송되는 수입연료를 사용하기 위해서는 해안가에 발전소 전용 항만설비를 건설해야 할 것이다⁵⁾. 북한산 무연탄도 원활한 공급을 위해서는 북한 철도의 대대적인 보수가 필요하다. 이러한 인프라 문제와 수입 연료의 증장기 공급과 가격전망을 고려해 최적의 화력발전 전원을 선택해야 한다. 또한 신규 발전소들은 대부분 대규모로 건설해야 전력단가가 낮아지는데 북한에서 대단위 발전소가 건설된다 해도 송배전망의 낙후로 발전된 전력이 제대로 소비지까지 공급되기 어렵다. 또, 앞에서 설명된 바와 같이 대규모 전원은 북한의 전력체계에서도 수용성의 문제가 있다. 반면에 소규모 전력설비는 비용이 높은 것도 문제지만 인프라가 다수 지역에 필요하기 때문에 더욱 경제성이 낮아질 수 있다. 따라서 북한에 신규 발전소를 건설할 때는 이러한 과제들을 신중하게 검토해야 한다.

그러면 북한의 여건하에서 화석연료별로 신규 발전 전원의 구축환경과 문제점들을 살펴보자. 우선 북한산 무연탄 발전의 경우를 보면, 비교적 소규모 전원으로 적합하기

4) 선봉 중유발전소는 대부분 구소련에서 연료가 공급되었으나 지난 '90년대 이후 거의 중단되었고 이후 이란, 예멘 등지에서 간헐적으로 중유를 들여와 발전했으나 최근에는 연료부족으로 가동률이 현저히 낮아진 것으로 추정된다. 지난 2007년 6자회담의 결과 중유 50만톤이 공급되었을 때는 선봉발전소에 주로 공급되었고, 이외 몇 개의 석탄발전소에서 열효율 개선을 위해 공급된 것으로 알려지고 있다.

5) 북한은 남한과는 달리 중국이나 러시아에서 육로를 통해 발전용 연료를 도입할 수 있기 때문에 만약 중국이나 러시아에 발전용 연료를 의존할 경우 반드시 항만을 가질 필요는 없다. 그러나 국제 에너지 수급사정을 볼 때 북한이 중장기적으로 중국이나 러시아에 발전용 연료를 의존할 것으로 예상되지는 않는다.

때문에 북한 전력체계내에서 수용성이 높다. 무연탄발전소는 통상 단위기당 20만 kW의 소규모 용량급 전원이다. 물론 북한 무연탄발전소의 단위기당 발전설비가 대부분 5만 kW인 것에 비교해 보면 북한의 전력체계내에서는 규모가 작은 것도 아니다. 또한 북한산 연료를 사용할 수 있고, 북한 내 기존 무연탄 발전소가 다수 있어 부지확보와 조성에 비교적 투자비가 적게 들 것으로 예상된다. 북한의 전력부문 기술자나 관련 종사자들도 무연탄의 발전 및 수송방법들에 익숙해져 있어 신규 발전설비에 대한 적응력도 다른 전원에 비해서는 빠를 것으로 예상된다. 그러나 북한의 탄광들을 정상 가동하는 데 추가 투자비와 시간이 소요되고, 거기다 무연탄 수송을 위한 철도 보수에도 막대한 투자가 필요할 것으로 예상된다. 장기적으로 과연 북한에서 무연탄이 지속적으로 증산이 가능한지도 검토해야 한다. 더구나 무연탄 화력은 남한 기준으로 볼 때 화력발전 중 건설단가가 가장 비싼 전력설비이다⁶⁾. 이러한 점들을 고려해 볼 때 북한에서 무연탄 발전소가 결코 경제적 전원이라 단정짓기는 어렵다.

유연탄 발전소는 연료비가 상대적으로 낮고, 이용률이 높을수록 단위 발전비용이 낮아지기 때문에 가급적 많은 전력공급이 필

요한 북한에게 적정한 전원으로 고려해 볼 수 있다. 그래서 남쪽에서도 기저부하 전원으로 유연탄 발전소를 가동하고 있다. 그러나 유연탄 발전소는 대단위로 건설되어야 경제성이 높아진다. 우리나라에서도 유연탄 발전소는 단위기당 최소 용량이 50만 kW이며 최근에는 주로 80만 kW급의 발전소로 건설된다. 또한 한 지역에 이러한 유연탄 발전기기가 다수 건설되어 단지형태로 조성되고 있다. 따라서 북한에서도 유연탄 발전을 가동하려면 연료수입을 위한 대규모 항만과 대규모 발전소 단지가 조성되어야 하나 북한 전력체계내에서의 수용성 문제가 있다. 앞에서도 설명되었지만 북한은 대규모 전력설비보다 소규모 설비를 여러 지역에 구축하는 것이 효과적이다.

중유발전소는 건설비가 낮고 비교적 소규모로도 경제적 전원구축이 가능하며 전력수급 변화에 대한 대응력이 높지만 연료비가 석탄에 비해 높기 때문에 북한과 같이 전력 공급 증강을 위해 항시 발전소를 가동해야 하는 여건에서는 적절한 전원이 아니다. 따라서 북한에서의 신규 중유발전 투자는 유무연탄 등 다른 기저부하 발전소가 상당히 건설된 후에야 고려해 볼 수 있을 것이다. 가스발전소는 초기 투자비가 화력전원 중 가장 작으나 연료비가 석유보다도 더 비싸

6) 화력발전 건설단가(kW당): 무연탄 172만원, 유연탄 116만원, 중유 91만원, 가스 54만원(06년 기준)

〈표 1〉 북한 신규전원의 장단점 비교

전원별	장 점	단 점
무연탄	<ul style="list-style-type: none"> • 소규모 설비 • 북한내 연료공급가능 • 북한 기존 부지 및 전 운용체계 유지 	<ul style="list-style-type: none"> • 높은 설비투자비 • 북한내 연료의 장기안정 공급 불투명
유연탄	<ul style="list-style-type: none"> • 낮은 연료비 • 북한 전력수요 구조에 적합 	<ul style="list-style-type: none"> • 수입 연료 및 대규모 인프라 설비투자 • 소규모 설비 비경제적
석 유	<ul style="list-style-type: none"> • 낮은 설비투자비 • 설비용량 신축적 	<ul style="list-style-type: none"> • 수입 연료 및 높은 연료비
가 스	<ul style="list-style-type: none"> • 낮은 설비투자비 • 설비용량 신축적 	<ul style="list-style-type: none"> • 대규모 수입 및 배관망투자전제 • 높은 연료비용
원자력	<ul style="list-style-type: none"> • 연료의 자립, 낮은 운영비 • 북한의 자주 경제표방에 적합 	<ul style="list-style-type: none"> • 대규모 설비투자 필요(최소 200만kW) • 정치적으로 민감

주로 피크타임의 수급조절용 전원으로 사용된다. 따라서 북한같이 기저 부하전원이 필요한 전력수요 구조에서는 적절한 전원이 아니다. 또한 천연가스 공급을 위해 파이프라인이 구축되어야 하고, 러시아가 아닌 다른 나라에서 천연가스를 수입할 경우 해상으로 도입해야 하기 때문에 LNG 터미널도 조성되어야 한다.

원자력은 건설비는 매우 비싸지만 낮은 가격의 우라늄을 사용함으로써 발전단가가 낮다. 하지만 대규모 설비 건설로 인한 북한의 수용성 문제가 있고 더구나 핵 플루토늄 전용 등 정치적으로 민감하기 때문에 다른 화력발전들과 경제적인 비교가 어렵다.

여러 가지 여건을 고려해 볼 때 북한에서 신규 발전소는 무연탄, 혹은 유연탄 발전소가 상대적으로 적절하나 앞에서 지적되었듯이 인프라나 규모의 경제 문제들을 효과적

으로 해결해야 하는 과제가 있다. 다만 이러한 과제들은 만약 남한이 산업체를 북한에 투자하게 된다면 대규모 발전소 건설이 불가피한데 이러한 발전소를 북한 내부의 전력수요와 공동으로 분담한다면 경제적으로 운용할 다양한 방안들을 모색할 수 있을 것이다.

2. 발전소 개보수

북한의 발전설비 용량은 약 700만 kW 수준으로 추정되나 대부분의 설비들이 노후화되었고, 장비나 부품조달이 원활하지 못해 가동전원은 200~250만 kW내외로 추정된다. 그러나 노후화된 발전설비들을 개보수하거나, 혹은 성능개선을 하면 발전설비 이용률을 상당히 올릴 수 있을 것으로 생각된다. 또, 장비나 부품만 원활하게 조

달되어도 북한의 발전설비 이용률은 상당 부분 개선될 여지가 있을 것으로 판단된다.

북한의 설비노후화 정도에 따라 다르겠지만 일반적으로 설비개보수, 혹은 성능개선에 의한 전력증강이 새로운 발전소를 건설하는 것보다 비용면에서 효과적인 경우가 많다. 이와 함께 기존 인프라체제를 갖추고 있기 때문에 전력공급 시기도 새로 건설하는 것보다 크게 앞당길 수 있다. 현재 25~30%로 추정되는 북한의 전력설비 이용률을 40~50%대로 끌어올린다면 KEDO 원전 규모와 마찬가지로 전력을 공급하는 것과 같다.

북한의 발전소 등 전력설비는 낙후된 구 공산권 기술을 채용하고 노후화되어 개보수를 시행해도 우리의 기준까지 전력설비 효율이 개선되기는 어렵다. 따라서 낙후된 기존 설비를 개보수하는 것보다 효율이 높은 전력설비를 건설하는 것이 더 효과적이라는 주장도 있다. 그러나 오랜 시간이 필요한 대규모의 효율 높은 전력설비로 전력을 공급하는 것보다는 우선 작은 투자로 소규모의 전력이라도 북한 산업에 공급하는 것이 북한 경제의 복원에 더 효과적일 것이다. 이런 측면에서 북한 발전소에 대한 대규모의 개보수 사업은 북한의 전력공급난을 상대적으로 빠르게 완화시키는 안으로 고려되어야 할 것이다. 특히 수력발전은 연료공급에 대한 부가적인 노력 없이, 설비보수만으

로도 빠른 시간에 발전소 가동이 가능하기 때문에 북한의 전력난 완화를 위해서는 우선 추진사업으로 검토할 필요가 있다.

그러나 현시점에서는 북한의 전력설비 상태가 어느 정도 노후화되었는지 가늠하기 어렵고, 실제 자본과 기술을 투입했을 때 설비효율이 어느 정도 개선될지 판단하기도 어렵다. 정확한 개보수 비용과 이로 인한 성능개선 효과는 북한 발전소에 대한 북측의 기술적 자료협력이 있어야 가능하다. 또한 만약 남북 경협차원에서 남한이 투자하는 대규모 산업체가 북한에 건설된다면 기존 발전소의 개보수로는 이러한 산업체의 전력공급을 감당하기 어렵기 때문에 발전소 개보수에 의한 전력공급 방식은 적절한 방안이 되기 어렵다.

3. 북한 외부에서의 전력공급

북한의 전력 증강을 위해 북한 외부에서 전력을 공급하는 방안으로 남쪽에서의 송전과 러시아 극동 지역에서의 송전을 들 수 있다. 남한의 대북 송전은 2005년 7월 핵폐기의 조건으로 200만 kW 규모가 제안된 바 있고, 2000년 12월에는 북한이 50만 kW의 전력을 남한에 요구한 적이 있다. 남한의 발전소는 북한보다 고가의 부지대와 임금 등 고비용으로 건설되어 전력생산비가 북한보다 크게 높다. 그래서 남한에서 북한

으로 송전하는 것은 생산비가 높은 지역에서 낮은 지역으로 전력을 공급하는 형태로 경제논리상 비효율적이다. 더구나 남쪽에서 원자력이나 석탄발전소 등 연료비가 낮은 발전소만으로 북한 송전이 어려운 시간대에는 석유나 가스 등 연료비가 높은 전원을 추가로 가동시켜야 한다. 또한 남한은 전력 수요가 수도권 근방에 몰려있는 반면 발전소는 남부에 많이 위치해 있기 때문에 북상 조류의 혼잡도가 높다. 대북 송전은 이러한 혼잡도를 더욱 가중시키는 현상을 가져다 준다. 따라서 대북 송전은 남한이 전력공급권을 보유하고 있는 측면에서 안보적으로는 실익이 있는 방안일지 몰라도 경제적으로는 바람직한 방안은 아니다⁷⁾.

러시아 극동지역은 풍부한 수력자원으로 전력공급 잠재력이 큰 곳이다. 반면에 인구는 적어 오래전부터 동북아 지역으로의 전력수출을 시도해 왔다. 한편 북한은 러시아에서 북한을 잇는 전력계통 연계사업에 대해서 적극적인 자세를 보여 왔다. 2002년부터 러시아와 북한은 송전선 루트, 전력공급방식 등 구체적인 실행안까지 논의된 것으로 알려지고 있다. 러시아에서 송전될 전력공급량은 15~25억 kWh로 현 북한 발전량의 10% 이상으로 북한 동북부의 전력

안정에 크게 기여할 수 있는 양이다. 이 시대에는 나진, 선봉 등의 자유무역지대와 원산, 김책 공업지구, 세계적 규모의 단천 마그네사이트 광산 등이 있는 경제, 공업도시이기도 하다. 그러나 러시아측은 북한이 전력대금 지불능력이 부족함을 알고, 러시아~북한만의 송전사업에는 부정적 입장에 있으며, 남한을 포함시켜 사업을 추진하기를 희망하고 있다. 이같이 북한의 대금지불능력이 부족한 상황에서 러시아에서 북한으로의 전력공급은 어려울 것으로 보인다. 그러나 경색된 남북관계가 완화된다면 러시아에서의 송전이 적극 검토돼야 할 것이다. 남한 계통망과 러시아 전력망 연계, 그리고 극동 지역으로의 발전산업 진출과 밀접한 관련을 가지기 때문이다. 남한 전력망이 북한을 거쳐 러시아와 이어진다면 남한은 섬 형태의 고립된 전력시스템에서 벗어나 다양한 형태의 전력수급 조절이 가능해진다. 수급조절이 탄력적이면 그만큼 발전소 건설투자를 축소시킬 수 있다. 만약 남한의 육로를 통한 러시아 천연가스 도입⁸⁾, 시베리아 횡단 철도사업 등 현재 논의되고 있는 대규모 투자사업들이 추진된다면 전력공급원으로 러시아 극동지역의 중요성은 더욱 부각될 것으로 보인다. 또, 러시아로부터 북한

7) 대북 송전과 남북간의 전력유통은 다르다. 대북 송전은 일방적으로 남에서 북으로 전력을 보내는 것이고, 전력유통은 남과 북의 수급차이를 이용, 편익이 높은 시간대에 상호 전력을 교류하는 개념이다.

8) 2008년 러시아와 남한사이에는 천연가스 공급의정서를 체결하였고, 북한을 통과한 파이프라 천연가스 수송과 해양 선박을 통한 LNG 수송 등을 검토중에 있다.

이나 남한이 전력을 공급받는다면 대규모 전력소비자로서 우리기업의 극동지역 발전 시장 투자진출에 도움을 줄 것이다.

IV. 맺는말

현재 북미사이에 핵문제 해결을 위한 다각적인 외교가 전개되고 있다. 만약 다시 6자회담이 재개되어 북한의 에너지 지원문제가 다시 거론된다면 대규모 전력지원 프로젝트보다는 소규모이지만 비교적 짧은 시기에 북한의 전력공급력을 증강하는 지원책들이 우선적으로 고려되어야 할 것이다. 특히 북한의 일정한 지역을 선정하여 발전에서, 송배전 및 이용기기까지 전력시스템을 개선하는 포괄적인 대북 전력지원대책을 추진하는 것이 북한의 전력공급 증강에 효과적이다 하겠다. 그러나 전력지원은 그 효과성을 떠나 막대한 비용이 들기 때문에 장기간 지속되기는 어려울 것이다. 그래서 북한의 전력부족 상황은 “지원”에서 “협력”방식으로 해결해 나가도록 해야 한다. 다행히 남과 북은 경제규모 격차가 크고 전력수급과 비

용구조도 크게 차이가 있으나 오히려 이러한 간격이 전력수급의 상호 보완성을 갖게 한다. 따라서 남북간의 전력융통만 실시될 수 있다면 남과 북이 상생하는 다양한 경제적 해법의 전력협력방안을 창출할 수 있을 것이다.

만약 검색된 남북관계가 풀리고 남한의 대규모 대북 투자사업들이 추진된다면 소규모 전원이 효율적인 대북 전력지원책과는 달리 가급적 대규모로 발전소를 건설해야 투자사업의 수익성이 향상될 것이다. 따라서 전력공급원의 효율성을 위해서는 남한이 추진하려는 대북 투자사업들은 가급적 북한의 일정지역으로 집중시키도록 설계되어야 할 것이다. 또, 이왕 건설되는 대규모 발전소라면, 남한이 투자한 산업체뿐만 아니라 북한의 전력공급 증강에도 기여하도록 사전에 남북간 적극적인 전력수급 협의를 추진하는 것이 바람직하다. 그동안 주로 정치적 해법으로 논의되어온 대북 전력문제가 앞으로는 경제적 측면이나 전력수급의 경제성을 놓고 대화를 추진하는 것이 남북 상생을 위해 중요하다는 점을 강조하는 바이다. **K**