

북한의 전력난 현황과 남북 협력 방안

홍 순 직 / 현대경제연구원 수석연구위원

전력은 한 나라의 기간산업으로서 산업 활동을 비롯한 국민경제 전반에 걸쳐 지대한 영향을 미치는 매우 중요한 인프라이다. 특히 안정적인 전력 공급은 경제 성장과도 밀접한 상관관계를 보여 왔다. 이로 인해 북한의 전력난은 심각한 경제난의 출발점이자 경제 재건 전략 추진의 최대 걸림돌로 작용하며, 남북경협 활성화의 장애요인으로 지적된다. 2013년 현재 북한의 발전 가동률은 전체 발전설비 724만 kW 대비 약 34.8%에 불과하다.

북한의 전력난 원인을 살펴보면, 대내적으로는 자력갱생의 폐쇄적 에너지 정책 추진과 이로 인한 설비 노후화, 에너지원 공급 감소, 발전 및 송배전 체계의 불안, 중공업 우선의 에너지 다소비형 산업 구조 등에 기인한다고 할 수 있다. 대외적으로는 사회주의 경제권의 붕괴로 인한 이들 국가로부터의 지원 급감과 북핵 문제로 대외 지원 감소 등으로 평가된다.

북한이 경제난에서 벗어나 지속발전하기 위해서는 대규모 신규 발전설비가 필요하다. 발전량 수요는 1인당 국민소득과 인구증가율에 비례하여 증가한다고 가정하고, 경제 성장에 따른 수요의 소득 탄력도는 남측의 성장 과정을 준용하여 장단기 발전량 및 발전설비 수요를 추정하면 다음과 같다. 우선 단기적으로는 북한 경제가 마이너스 성장률을 기록하기 전의 1989년 수준(292억 kWh로 역대 최고치)에 도달하기 위해서는 발전량이 77억 kWh 늘어나야 하고, 135만 kW의 신규 발전설비가 필요하다. 또한 1인당 국민소득 3,000 달러와 1만 달러 달성을 위해서는 264만 kW와 1,232만 kW의 발전설비 신규 확충이 필요하다.

따라서 북한 경제가 회복되고 남북경협이 활성화되기 위해서는 우선 단기적으로는 북한의 전력난 실태와 발전시설 현황 파악을 위한 '남북한에너지협력위원회'(가칭) 구성과 함께, 연료 공급 확대와 에너지 시설 현대화 지원 등을 통해 발전 가동률을 높이는 데 역점을 뒀야 한다. 중장기적으로는 중대형 발전소 건설과 함께, 남북한 통합 에너지 체계 구축 및 동북아와 연계된 개방형 에너지 시스템 구축을 지향하며, CDM 사업 등 환경 프로젝트와도 연계 추진할 필요가 있다.

북한의 전력난 현황과 남북 협력 방안

전력을 비롯한 에너지 부문은 경제 발전의 초석일 뿐 아니라, 국가의 안보와 존립과 직결되는 매우 중요한 문제이다. 전력은 한 나라의 기간산업으로서, 산업 활동을 비롯한 국민경제 전반에 걸쳐 지대한 영향을 미치는 중요한 인프라이다. 뿐만 아니라, 안정적인 전력 공급은 경제 성장과도 밀접한 상관관계를 보여 왔다.

특히 북한은 에너지 다소비형 산업 구조로 중공업 및 군수산업 중심의 경제 정책으로 일관해오고 있어, 전력과 경제 성장은 더욱 밀접한 관계를 가지고 있다. 실제로 북한 경제가 마이너스 성장을 보였던 1990~98년의 실질 경제성장률과 발전량은 각각 연평균 -3.8%와 -5.8%를 보인 반면, 그 이전의 10년간(1980~89)은 각각 3.0%와 3.6%를 기록하였다. 다시 말해 북한 경제는 발전량이 292억 kWh로 최고치를 기록한 이후 마이너스 성장률을 기록한 것이다. 이 같은 추이는 최근에도 이어지고 있다. 발전량이 170억 kWh로 근래 40년 동안 최저치를 기록했던 1998년 이후 2013년까지의 경제성장률과 발전량은 각각 1.5%와 1.8%를 보였다.

이에 북한 당국도 전력과 석탄 부문을 금속, 철도·운수 부문과 함께 인민경제 4대 선행 부문으로 선정하였다. 또한 이 부문을 경제 강성대국 건설의 생명선이요 사회주의 경제건설의 가장 중요한 전선으로 제시하면서 이의 부족 문제 해결에 총력을 기울이고 있다. 이에 본고에서는 북한의 전력난 실태와 원인, 한계점 등을 분석한 후, 북한의 장단기 발전량 수요와 부족 발전량을 충족하기 위한 신규 발전설비 규모를 추정하고 남북한 전력 협력 방안을 살펴보기로 한다.

북한의 전력난 실태와 원인

북한의 전력난은 심각한 경제난의 출발점이자 경제 재건 전략 추진의 최대 걸림돌로 작용하고 있다. 2013년 현재 북한의 발전량은 221억 kWh로 최고치(292억 kWh)를 기록했던 1989년 대비 24.3%나 감소하였다. 이는 인천지역의 전력 소비량 226.7억 kWh와 비슷한 수준이다. 이로 인해 2013년 북한의 발전 가동률은 전체 발전설비 724만 kW 대비 약 34.8%에 불과하다.

제3차 7개년계획 기간(1987~93)의 발전설비(1,700만 kW)와 발전량(1,000억



| 논 단 |

kWh) 목표치를 정상적인 산업 활동을 위한 기본 수요량이라고 가정한다면, 2013년 현재 공장 가동률은 22.1~42.6%에서 운영되고 있는 것으로 추정된다.

〈 북한 에너지 및 남북한 전력 실태 비교 〉

		단위	1990	1995	2000	2008	2010	2013
북한 에너지	총공급량	만 TOE	2,478	1,728	1,569	1,698	1,566	1,063
	석탄생산량	만 M/T	3,315	2,370	2,250	2,506	2,500	2,660
	원유도입량	만 배럴	1,847	806	285	388	385	424
발전 설비 용량	남측(A)	만 kW	2,102	3,218	4,845	7,249	7,608	8,697
	북측(B)		714	724	755	750	697	724
	(A/B)	배	2.9	4.4	6.4	9.7	10.9	12.0
발전량	남측(C)	억 kWh	1,077	1,847	2,664	4,224	4,747	5,171
	북측(D)		277	230	194	255	237	221
	(C/D)	배	3.9	8.0	13.7	16.6	20.0	23.5

자료 : 1) 통계청(2014. 12), 『2014 북한의 주요 통계 지표』

2) 통계청 홈페이지 <http://kosis.kr/bukhan/index.jsp>

주 : 1) TOE는 Ton of Equivalent의 약자로 원유 1톤이 갖는 열량(10⁷kcal)임

2) 에너지 공급은 1차 에너지 기준임

북한의 전력난 원인을 살펴보면, 대내적으로는 자력갱생의 폐쇄적 에너지 정책 추진과 이로 인한 설비 노후화와 자본 부족, 에너지원 공급 감소, 발전 및 송배전 체계의 불안, 중공업 우선의 에너지 다소비형 산업 구조 등에 기인한다고 할 수 있다. 대외적으로는 1990년대의 사회주의 경제권의 붕괴로 인한 이들 국가로부터의 급격한 지원 감소와 북핵 문제로 대외 지원 감소 등으로 평가된다.

이를 보다 자세히 설명하면, 우선 자력갱생의 폐쇄적 에너지 정책을 들 수 있다. 북한은 수력 및 석탄 중심의 발전 구조로 다양한 에너지원 개발에 소홀하였다. 다시 말해 북한은 국내 부존자원에 의존한 水主火從(수력 : 화력 = 6 : 4) 및 主炭從油(석탄 : 석유 = 9 : 1)의 에너지 정책 추진으로 국제 에너지 시장의 환경 변화에 제대로 적응하지 못하였다.

수력 발전은 갈수기와 동절기 등의 계절적 영향을 많이 받을 뿐 아니라, 자본 집약적이므로 자본 빈국인 북한으로서 수력 중심의 발전 구조는 자원의 효율적



북한의 전력난 현황과 남북 협력 방안

사용을 도외시 한 측면이 있다. 더욱이 심각한 경제난으로 인한 투자 재원 부족까지 겹쳐, 발전설비는 2007년 795.2만 kW를 정점으로 오히려 감소하였다. 2011년에는 692.0만 kW로 감소하였으며, 최근 중소형 발전소와 자강도의 희천 1, 2호 발전소(발전용량 30만 kW), 함경북도의 어랑천발전소 등의 준공으로 2013년 724.3만 kW까지 회복되었다.

두 번째 전력난의 원인으로는 석탄 생산량 감소와 사회주의 경제권으로부터의 원조성 원유 도입량 감소 등 에너지원의 공급 감소를 들 수 있다. 우선 석탄의 경우, 갱의 심부화와 채탄 장비 노후화로 인한 석탄 생산량 감소는 물론, 계획 경제와 외연적 성장 전략¹⁾에 의한 목표 달성 위주의 증산 일변도 정책으로 저질탄을 양산함으로써 열효율이 크게 저하되었다. 원유 부문 역시, 1980년대 말의 냉전체제의 종식으로 종전의 우호가격체제에서 국제시장 가격에 의한 경화 결제방식으로 전환되었고, 최근에는 북중 관계가 소홀해짐에 따라 공식적인 대북 원유 수출은 전무한 것으로 나타났다.²⁾ 이로 인해 2013년 현재, 석탄 생산량 및 원유 도입량은 1990년에 비해 각각 80.2%(-19.8%)와 23.0%(-77.0%) 수준에 머물고 있다.

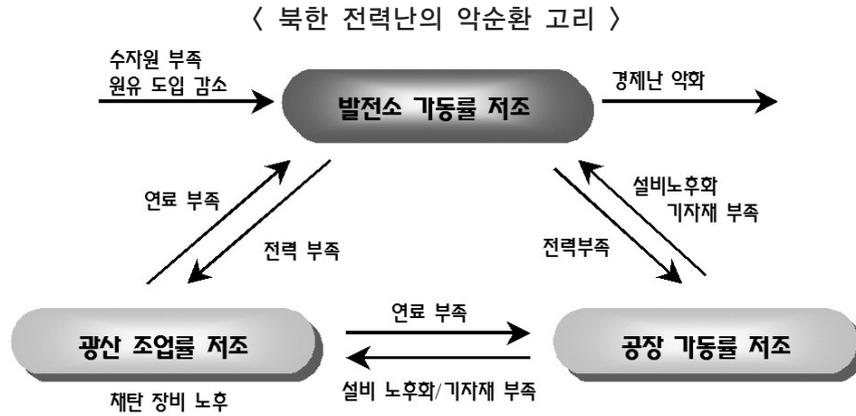
전력난의 세 번째 원인으로는 불안한 송배전 체계를 들 수 있다. 북한의 발전 설비는 非전산화, 非자동화, 노후화 등으로 주파수와 전압이 불안정함으로써 잦은 고장과 높은 누전 손실 원인으로 지적된다. 북한의 발전은 '1지역 1발전소' 정책으로 인해 발전소와 변전소간의 연계가 미흡할 뿐 아니라, 병렬 배전(일명 문어발식 배전) 방식으로 인해 전압 변동이 심하다고 한다. 또한 북한의 누전 손실률은 16~50%로 남한의 5% 내외 수준과 큰 대조를 이룬다. 이외에도 북한은 군수 산업 및 중공업 위주의 에너지 다소비형 산업 구조로 인해 에너지 소비가 비효율적으로 사용되고 있는 점도 전력난의 원인으로 지적된다. 다시 말해, 지하 매설 방식과 지하 군수 공장 운영 등은 지상 운영보다 약 30% 정도의 추가 전력이 소요된다.

1) 외연적 성장 전략이란 기술 발전보다는 노동력과 물적 자원의 최대 활용을 통한 양적 성장 전략을 의미함. 이는 노동집약적·자원과소비적 결과와 함께, 효율성보다는 '양적 목표 달성'에 집착하는 부작용을 초래하게 됨

2) 북한의 장거리 미사일 발사와 3차 핵실험, 장성택 처형 등으로 북중 관계가 소홀해짐에 따라 2014년 중국의 공식적인 대북 원유 수출(분류코드 HS 2709)은 전무한 것으로 나타났다. 그러나 전문가들 사이에는 수출 방식이든 원조 방식이든 원유 공급은 정상적으로 이루어지고 있다는 의견도 다수 있음



| 논 단 |



북한의 전력난 대책의 한계와 장단기 수요 전망

북한은 전력난 해결을 위해 석탄 증산과 중소형 발전소 건설, 내핍 생활 등을 강조하고 있다. 그러나 보다 근본적인 전력난 원인의 상당 부분은 설비 노후화와 자본 부족 등에 기인한 측면이 크기에 한계가 있다. 따라서 에너지원의 다양화 및 이용의 효율화, 선진 자본과 기술의 적극적 도입, 전력 설비의 현대화·자동화, 대규모 발전소 건설 등의 방향으로 나아가야 할 것이다.

〈 북한의 전력난 해결 대책과 한계 〉

문 제 점	북측 대안	한 계
① 석탄 중심의 발전 - 석탄 생산 감소 - 탄질의 저하	- 석탄 증산과 저질탄 이용 확대를 위한 기술 개발 - 채굴 장비의 현대화로 신규 탄광 개발	- 열효율의 저하와 환경 오염 문제 야기 우려 - 선진 장비와 기술 도입에 소극적
② 발전·송배전 체계 불안 - 계절적 발전량 편차가 큰 수력 발전의 높은 의존도 - 송배전 설비의 노화로 불안한 전력 공급 체계	- 중소형 발전소 건설 - 자연 에너지 개발 (소수력, 풍력, 태양열 등) - 발전설비의 철저한 정비 및 예방 보수 체계 확립	- 소규모 발전으로는 부족한 에너지난 극복에 한계 - 적극적인 개방 확대에 에너지원의 다양화가 요망되나, 단기에는 난망
③ 발전설비와 에너지 관리 기술의 낙후, 자본 부족	- 에너지 설비의 현대화·자동화로 단위 소비의 하향 조정	- 심각한 경제난에 따른 자본 부족으로 기대 곤란
④ 에너지 다소비 산업구조 - 중공업 우선 개발 정책 - 지하 군수 공장 운영	- 소비 절약 운동 강화 - 정기 정전제, 순번 정전제, 전등 반환 운동, 낮 전등 안쓰기 등	- 대중적 내핍과 목표 위주의 절약 실적 강조에는 한계 - 에너지원 간의 경제성이나 절약 제품 개발 요구



북한의 전력난 현황과 남북 협력 방안

북한의 장단기 전력 수요 전망과 함께 부족한 부족 규모 추정에 앞서, 몇 가지 가정을 설정하기로 한다. 첫 번째로 전력 수요는 1인당 국민소득과 인구 증가율에 비례하여 증가한다고 가정하며, 경제 성장에 따른 수요의 소득 탄력도는 남측의 성장 과정을 준용하기로 한다. 단, 최근 북한은 북한 경제가 마이너스 성장을 보이던 1989년 292억 kWh 수준으로 회복하는 데 역점을 두어 왔기에 어느 정도 달성된 것으로 설정한다.³⁾

다시 말해 2015년 북한의 총발전량은 292억 kWh에 도달하는 것으로 한다. 이는 2013년 발전설비용량(724만 kW)이 이미 1989년(690만 kW) 수준을 초과했고, 최근 희천발전소와 어랑천발전소를 비롯해, 2014년말에 시운전에 들어간 양강도의 백두산 선군청년발전소와 중소형 발전소 등의 건설로 발전량이 증가됐을 것으로 추정되기 때문에 큰 무리는 아닐 것이다. 한편으로 향후 북한의 인구 증가율은 통계청의 인구 전망 자료를 이용하기로 한다.⁴⁾

두 번째 가정으로는 향후 남북관계와 남북경협 전망은 북핵 진전과 관계 개선이 이루어질 것이라는 긍정적 시나리오를 설정한다. 이는 2016년부터 남북관계가 개선되어 남북경협 및 전력 부문의 교류협력이 확대됨으로써, 북한경제가 과거 남한의 성장 경로를 밟는다고 가정함을 의미한다.

다시 말해 1인당 GNI 전망치를 기준으로, 2014~15년간의 연평균 증가율은 최근 5년간(2009~13) 북한의 1인당 GNI의 연평균 증가율(4.0%)을, 이후 3,000 달러(2016~22년) 및 1만 달러(2023~30년) 달성까지 기간의 연평균 증가율은 각각 남한의 1인당 GNI를 기준으로 3,000 달러(1977년 1,047달러 → 1987년 3,467 달러) 및 1만 달러(1988~1994년의 10,168 달러) 도달할 때까지의 성장 경로를 적용한다. 따라서 북한의 1인당 GNI와 인구는 2013년 1,260.2 달러와 2,454.5만 명에서 2022년에는 3,150.5 달러와 2,559.8만 명에 달하고, 2030년에는 10,775.0 달러와 2,632.3만 명에 달할 것으로 가정한다.

3) 최근 조선노동당 중앙위원회는 북한 경제의 생산성 향상을 위한 대중 동원 운동인 '150일 전투'에서 경제 전선의 당면 기본 전투 목표를 제시하면서, 4대 선행 부문의 전력 생산 능력 목표로 776만 kW를 제시하였다고 일본 마이니치 신문이 보도 (최이락, "북 경제 재생 분야별 수치 목표 전 당원에 통보." 『연합뉴스』, 2009. 8. 2.)

4) 통계청, 『1993~2055 북한 인구 추계』, 2010. 11. 23.



| 논 단 |

다만, 발전설비 가동률도 남한의 경우를 적용하여, 평균 가동률 45~65%⁵⁾를 적용하기로 한다.

이 같은 가정 하에, 장단기 북한의 발전량 및 신규 발전설비 수요를 추정하면 다음과 같다. 우선 단기적으로 2015년까지 이전의 최고치(292억 kWh) 수준에 도달하려면 약 76.9억 kWh의 추가 발전이 필요하며, 이를 충족하기 위해서는 약 135.0만 kW 이상의 추가 발전설비가 확충돼야 한다. 다시 말해 2015년까지 1989년 수준의 발전량을 얻기 위한 추가 발전설비 규모는 발전량을 기준으로 할 경우에는 124.7~224.7만 kW에 달하며, 경제 규모(GNI)에 준하는 발전량을 얻기 위해서는 약 35.5만 kW의 추가 발전설비 확충이 필요하다.

이상을 단순 평균하면, 북한 경제가 정상 궤도에 진입하기 위한 신규 발전설비 수요는 135만 kW로 추정된다. 한편, 2013년 현재의 발전설비 724만 kW로 1989년 수준의 발전량을 얻기 위해서는 연료 공급 확대나 설비 개보수 등을 통해, 현재의 가동률 34.8%에서 46.0%로 높여야 한다.

〈 북한의 단기 부족 발전량 및 신규 발전설비 수요 전망 〉

	현 황	단기 목표치	부족 발전량	신규 설비 수요
	2013	2015		
총 발전량 기준	221.0억 kWh	292.0억 kWh	71.0억 kWh	124.7만 kW
1인당 발전량 기준	900.4 kWh	360.3 kWh	139.3억 kWh	244.7만 kW
1인당 GNI 기준	1,260.2 달러	241.2 달러	20.2억 kWh	35.5만 kW
단순 평균치			76.9억 kWh	135.0만 kW

다음으로 북한의 중장기 전력 수요는 북한 경제가 1인당 국민소득 약 3,000 달러에 도달하여 본격 성장 기반이 조성되는 2022년에는 발전량 수요는 약 512.5억 kWh에 달하고, 이를 위해 263.7만 kW의 신규 발전설비가 필요할 것으로 예상된다

5) 남한의 발전 가동률은 1인당 국민소득(GNI)이 3천 달러에 달한 1987년에는 44.4%, 3천~1만달러 시기(1988~94)에는 58.8%, 그리고 1만 달러에 도달한 1994년에는 65.5%, 그리고 2000년 이후 2014년까지 평균 66.8%에 달함



북한의 전력난 현황과 남북 협력 방안

다. 한편, 국민소득 1만 달러에 도달할 것으로 예상되는 2030년의 발전량 및 신규 설비 수요는 각각 1,277.7억 kWh와 1,232.4만 kW에 달할 것으로 추정된다. 이로써 총 발전설비 용량은 2013년 현재 724.3만 kW에서 2022년에는 1,123만 kW로, 2030년에는 2,355.4만 kW로 각각 1.5배, 3.3배로 늘어나야 한다.

〈 북한의 중장기 발전량 및 신규 발전설비 수요 전망 〉

	단위	2013	2015	2022	2030
현재 총 발전량	억 kWh	221.0	-	-	-
인구 수	만 명	2,454.5	2,477.9	2,559.8	2,632.3
1인당 GNI	달러	1,260.2	1,362.6	3,150.5	10,775.0
예상 발전량 수요	억 kWh	-	292.0	512.5	1,277.7
부족 발전량	억 kWh	-	76.9	150.2	701.7
신규 발전설비	만 kW	-	135.0	263.7	1,232.4
총 설비 용량	만 kW	724.3	859.3	1,123.0	2,355.4

- 주 : 1) 예상 발전량 수요 = 기준 연도의 발전량 × 1인당 GNI 증가율 × 인구 증가율 × 전력 수요의 소득 탄력도
 2) 전력 수요의 소득 탄력도는 2016~22년의 경우에 남측 1977~87년의 0.735를, 2023~2030에는 남측 1988~1994년의 0.709를 적용함
 3) 부족 발전량 = 예상 발전량 수요 - (기존 발전설비 + 신규 발전설비)의 가동 발전량 × 가동률
 4) 2015년의 신규 발전설비는 단기 전망치의 단순 평균값을 적용한 것임

남북한 전력 협력 방안

남북한 전력 협력의 기본 방향은 상생(Win-Win)의 남북 경제공동체 형성이란 중장기적인 관점에서 접근하며, 한반도를 넘어 대륙과 연계된 개방형과 환경친화적, 상업적 방식을 추구하는 것으로 한다. 다시 말해, 남북관계와 경협이 진전 정도에 따라 단계적 협력 방안을 모색하되, 단기적으로는 북한경제의 조기 회생과 남북경협 활성화를 지원하는 데 역점을 둔다. 따라서 냉전적·분단적 시각에서 벗어나 통일경제적 시각으로의 전환이 필요하며, 전력과 에너지 협력이 북한의 개혁·개방과 남북관계 발전을 유도하는 한 수단으로 활용될 수 있음에



| 논 단 |

유의할 필요가 있다.

또한 북한의 수용 가능성과 공사 소요 시간 및 투자 규모 등 실현 가능성을 고려함과 동시에, 우리 기업의 진출 유망 지역 등을 종합적으로 반영하며, 중장기적으로는 대금 회수와 국제 공조 방안 등도 고려해야 한다. 대금 회수 방법으로는 지하자원 개발 및 경험 대가와 상계하는 구상 무역이나 장기 상환 방식, 개·보수 및 발전소 건설에 따르는 댐 주변의 관광 자원 개발 및 운영권 확보, 우리 기업들의 대북 진출 지역에서의 우선 사용권 확보 등과 연계한 프로젝트 방식을 검토해 볼 수 있을 것이다.

한편, 중장기적으로는 중대형 발전소 건설과 함께, 남북한 통합 에너지 체계 구축 및 동북아와 연계된 개방형 에너지 시스템 구축을 지향하며, 환경 프로젝트와도 연계 추진해야 한다.

남북한 전력 협력 방안을 단기, 장기로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

단기적으로는 발전 가동률 제고에 초점

먼저 단기적으로는 남북한에너지협의회 구성과 함께, 연료 공급 확대와 에너지 시설 현대화 지원 등을 통해 발전 가동률을 높이는 한편, 중소형 발전소 건설을 동시 추진함으로써 발전 능력 확충에 노력해야 한다. 이를 보다 자세히 설명하면 다음과 같다.

첫째, ‘남북한에너지협력위원회’ (가칭)라는 협의회 구성을 제안한다. 이는 북한의 전력난 및 에너지난에 대한 정확한 실태 조사와 함께, 남북한 전력통합을 위한 기초 자료와 협력의 국민적 공감대 형성을 위해서도 매우 중요하다. 이를 통해 각종 기술적·통계적 사양의 표준화, 관련 법규와 제도의 조율, 환경 규제 논의와 발전소 시찰 등은 물론, 동북아의 석유 및 천연가스 공동 개발 등의 에너지 협력 방안 등도 논의할 수 있을 것이다. 이는 남북한 양자 간은 물론, 동북아 에너지 협력의 다자 틀 속의 동북아 에너지 전문가 그룹회의나 실무협의회 등에 북한을 참여시킴으로써 남북간 정보 및 전문기술 인력들의 인적 교류 확대 방안을 모색할



북한의 전력난 현황과 남북 협력 방안

수 있는 우회적인 한 방안이 될 수도 있다.

둘째로는 연료 공급 확대 방안을 고려할 수 있다. 남한의 재고 무연탄 지원을 비롯하여, 동남아와 중국 등지에 저가로 수출하고 있는 공급 과잉 상태의 중질유 제공을 검토할 수 있을 것이다. 특히 산업구조 고도화에 따른 산업용 연료의 가스화와 전기화, 환경 문제 등으로 중질유 수요가 감소하고 있는 점도 고려 요인이 된다.

셋째로는 북한의 전력 시설 현대화를 지원해볼 수 있다. 유희 채탄 장비지원, 노후 발전설비 개·보수와 필요한 부품 공급 등은 신규 발전소 건설보다 비용과 시간 면에서 유리하다. 사실 북한 전력난의 주요 원인은 설비 부족보다는 시설 노후화로 인한 낮은 가동률에 기인한 측면이 강하다.⁶⁾ 따라서 발전소 가동률 10%만 높여도 현재 총 발전량의 28.6% 수준인 63.4억 kWh를 늘릴 수 있다. 다만, 단기적으로는 시범사업을 선정하여 부품 위주의 전력설비를 교체하는 한편, 단순 제공보다는 부품과 설비의 정확한 실태 조사와 이의 지속적인 보수·유지 관리 방식을 통해 남북 합작 설비 운영의 경험 축적이 바람직하다. 이외에, 송배전 효율 향상을 위한 설비 보강 및 단거리 선로 연장과 함께, 유희 발전기 및 소형 발전기의 이설, 중소형 발전소 건설 등을 검토할 수 있을 것이다.

중장기적으론 공급 능력 확충과 남북간 계통망 연결을

다음으로 중장기 협력 방안으로는 북한의 에너지 인프라 확대를 통한 공급 능력 확충과 남북한 전력 계통망 연결, 나아가 동북아 에너지 협력체제 구축 등을 추진해 볼 수 있을 것이다.

먼저 에너지 공급 능력을 확충할 필요가 있다. 여기에는 발전설비 현대화를 비롯하여, 합작 석유 정제 설비와 중대형 발전소 건설, 북한 서한만 일대와 해외 유전 개발 등을 추진할 수 있다. 남북한 에너지 수급에 있어서 남한은 휘발유 등의 경질유 수요가, 북한은 중유 수요가 자체 공급 능력을 초과함으로써 남한은 추가

6) 2013년 현재 북한의 발전설비는 남한의 1/12로 경제 규모(1/43)에 비교하면 양호한 편임



| 논 단 |

설비 확장 없이는 수입이 불가피한 상황이다. 이 같은 남북 간의 상호보완적 수요 구조와 남한의 님비(NIMBY) 상황을 고려하여 북한 지역에 합작 정제 설비를 건설함으로써, '중국, 러시아로부터의 원유 수입 - 북한 정제 - 북한·중국·러시아로의 중질유 수출과 남한으로의 경질유 반입' 형태의 협력 방안을 모색할 수 있을 것이다.

다음으로는 남북한 재생에너지 협력 방안을 고려해 볼 수 있다. 특히 설비 현대화와 관련해서는 남북한 태양광 발전 사업과 노후 송배전 설비 개보수를 통한 온실가스 배출 감축의 청정개발제도(CDM) 사업 추진을 고려해 볼 수 있다. 이외에도 소규모 풍력 및 조력 부문의 협력 방안도 검토 가능하다.

예컨대 태양광발전 사업의 경우, 군사분계선을 중심으로 남쪽에는 기술집약형 태양광 R&D 단지와 태양전지 소재, 셀 생산 시설을 건립하고, 북쪽에는 모듈 조립 등 노동집약형 태양광 단지를 조성하여 남북 공동의 태양전지 클러스터를 건립·운영하는 방안을 고려할 수 있을 것이다. 또한 조립사업과 CDM 사업을 연계하여 남한 국민들에게 '1인 10그루 북한 나무심기 범국민 운동'을 전개, 확산할 필요가 있다.

끝으로는 남북 간의 발전 및 에너지 네트워크 연결을 추진할 필요가 있다. 다시 말해, 석유 송유관과 천연가스 배관망 연결, 남북한은 물론 동북아와 연계된 대륙과도 연계된 전력 계통망 연결 등의 네트워크 형성을 추진해야 한다. 특히, 사할린 천연가스 파이프라인 연결 사업은 북측의 천연가스 배관 통관 요금 수입과 남측의 장기적 안정적인 에너지 공급원 확보라는 점에서 매우 유용한 상생의 협력 방안이 될 수 있을 것이다. **統**

