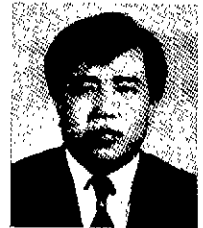


# 북한의 농업시설용 전력현황과 전망



손 동 희

한국전력공사 태안화력건설소장

## 1. 서 론

본인은 1997. 7월에서 2000. 2월까지 한반도 에너지 개발기구(Korean Peninsula Energy Development Organization)와 북한간의 공급 협정된 한국 표준형 경수로 발전소(1,000MW급×2기)의 건설 주계약자인 한국전력공사의 현장 책임자(본부장)로 근무하면서 우리회사의 성격상 북한의 전력시설에 대해 매우 관심있게 주시하게 되었고 다행스럽게도 경수로건설사업과 관련해서 주변의 송·변전시설을 직접 확인 답사할 기회가 있었으며 또한 지역 지원사업을 위해 농업용 취·양수시설을 답사할 수 있었다. 따라서 협의의 농업시설용 전력현황만을 진단하는 것 보다는 북한의 전력시설 현황을 총괄적으로 진단 기술하고 농업시설용 전력현황 소개와 향후 전망을 진단하는 순서로 전개하는 것이 보다 폭 넓게 이해 하는데 도움이 될것으로 사료된다.

## 2. 북한의 전력시설 현황

### 가. 남·북 전력시설 비교(1997년 현재)

구 분	발 전 설 비 (만kW)			발 전 량 (억kWh)		
	남 한	북 한	남/북 (배)	남 한	북 한	남/북 (배)
총 합	4,104	739	5.6	2,244	193	11.6
수 력	311(7.6%)	444(60.1%)	0.7	54(2.4%)	107(55.4%)	0.5
화 력	2,761(67.3)	295(39.9)	9.4	1,419(63.2)	86(44.6)	16.5
원자력	1,032(25.1)	-	-	771(34.3)	-	-

### 나. 남·북한 전력계통 구성

구 분	남 한	북 한
○ 피크 발생	여름철 주간(14~16시)	겨울철 야간(17~19시)
○ 송전전압	66·154·345·765kV	66·100·200·(500)kV
○ 배전전압(고압)	6.6kV, 22.9kV	3.3kV, 6.6kV, 11kV, 22kV
(저압)	110V, 220V, 380V	220V, 380V
○ 계통주파수	60Hz	60Hz

남·북한 전력시설 비교표에서 나타난 바와 같이 북한의 발전설비는 水火火從으로 발전량은 남한의 1/11수준이며 기술수준, 자금난등으로 발전설비의

규모가 수년간 거의 변동이 없는 것으로 알려져 있다.

또한 발전설비의 노후, 화력발전소 연료 부족등으로 발전량이 감소추세에 있으며 화력발전설비 이용률은 33% 정도에 불과한 것으로 알려져 있다.

더욱이 북한의 발전시설은 수력 의존도가 50%를 상회함에 따라 강수량과 계절의 영향도가 높아 상시 운전이 불가능한 수력발전의 취약성을 감안할 때 수력 발전시설의 실 전력생산능력을 시설 용량의 1/3 수준밖에 되지 않는 것으로 판단된다.

실제로 수력발전시설의 가동에 어려움이 있는 동절기는 타절기보다 전력사정이 매우 악화되고 있고 농촌에서는 가을 탈곡시기에는 농사용 전력을 우선적으로 공급하므로 일반가정용은 철저히 제한 송전되어 저녁 늦은 시간이나 공급되고 있는 실정이다.

이와 같이 여러 정황으로 볼 때 농업시설은 전력뿐만 아니라 산업 시설용 전력도 제대로 공급되지 못할 정도로 전력공급사정이 악화되고 있는 것으로 판단된다.

또한 부족한 전력공급을 보충하기위해 중·소수력 발전시설(수십~수백kW급)의 신규개발에 통치지의 강도 높은 투자가 지속되고 있으나 시설용량이 소규모이어서 악화된 전력난의 해결에 그리 큰 보탬이 되지 못할 것으로 판단된다.

#### 다. 전력의 품질

정격전압 주파수가 220V/60Hz 이나 송·변전설비 및 선로의 노후로 인한 말단 농촌지역의 실 전압/주파수는 140~160V/50Hz로 전기 품질이 매우 저급하다. 실제로 본인이 직접 답사한 수개의 변전소 설비는 해방 전 건설된 노후설비들이었다.

### 3. 북한 농촌 시설 실태

#### 가. 농경지 현황

본인이 직접 목격한 지역은 평안남·북도 및 함경

남도의 동해안변의 평야지대로 경지정리, 관개용수로 및 저수시설이 잘 정돈되어 있었으며 주재배작물은 벼, 옥수수, 감자 등이었으며 경작형태는 우리가 익히 알고 있는 것처럼 집단공동재배(집단농장)이다.

#### 나. 관개 용수로 및 취·저수 시설

이미 1960~70년대 초에 거국적 사업으로 경지정리와 병행하여 관개용수로, 저수 및 취수시설, 고지대 관개용 다단계 양수시설 등이 완벽한 수준으로 설치되어 있으나 80년대 이후 악화된 경제사정으로 인하여 시설 유지보수가 제대로 이루어지지 않고 있는 실정이다.

가장 심각한 문제점은 저수지의 준설이 제대로 시행되지 않아 풍수기의 실저수용량이 시설 저수용량보다 훨씬 미흡한 상태이고 이에 따라 홍수피해가 반복되고 있는 점이다.

#### 다. 주거 시설

농촌지역의 주택은 재래의 자연배치형태 취락구조를 과감히 정비하여 바둑판식 배치로 개선하였고 지붕도 초가형태는 거의 볼 수 없으나 주택도 역시 경제난의 영향을 받아 매우 노후되었으며 특이한 점은 최근에 신축되는 농가주택은 초가형태의 지붕이 많이 목격되고 있으며 이는 기와의 공급이 여의치 않기 때문인 것으로 추정된다.

또한 모든 주택은 국가로부터 무상으로 공급받는데 기본시책은 변함이 없으나 주택보급률이 점차 악화되고 있어 연립주택형태도 많이 목격되고 있다. 즉 1가구 1주택형태가 아닌 1실/1가구 형태의 주택이 점차 증가 추세에 있다.

#### 라. 농촌 편의시설

상수도 시설은 집단취락단위로 양수장을 설치 급수하고 있으나 이 역시 시설의 노후와 전력난으로 거의 운영되지 못하는 실정이라서 각 세대별로 적당히 해

결하고 있고 기타 생활용수 역시 전무한 실정이므로 20~30년 전 우리 나라의 농촌에서 흔히 볼 수 있었던 방법으로 인근의 소하천이나 관개용 개수로에서 빨래하는 장면이 일상적으로 목격되고 있다.

#### 4. 농업시설용 전력실태와 전망

농촌의 전력사정은 앞에서 언급한 바와 같이 근본적으로 발전량의 절대부족과 송·배전시설이 노후 등의 복합적 원인에 의해 갈수기와 추수기에 제한적으로 일반 가정용보다 우선적으로 농사용 동력이 공급된다.

따라서 우리 나라와 같이 전력을 이용한 하우스개배, 관정양수 등은 엄두도 낼 수 없을 뿐만 아니라 시설도 없다.

이러한 전력난의 실태를 잘 나타내주는, 예를 들면 일반가정의 조명은 아주 늦은 시간이나 간헐적으로 점등되고 전철화된 철도가 정전으로 인한 서너시간씩의 대기 모습을 흔히 목격할 수 있는 점 등이다.

아울러 더욱 심각한 점은 이러한 농촌지역의 전력난이 개선 될 수 있는 전망이 없다는 것이다. 아마도 외부에서의 획기적인 지원이 없다면 2000년대 후반 KEDO에서 건설되는 100MW급×2기의 준공까지는 전력난의 해소가 어려울 것으로 전망된다.

#### 5. 전력난 해소 대책

지난 6. 13~6. 15일 김대중대통령의 방북 정상회담시 북한의 가장 시급한 현안 사항인 전력난 해소를 위한 지원대책이 협의 되었을 것으로 추측된다.

그러나 전력공급시설의 건설은 막대한 재원이 소요되고 그 기간이 최소한 수년이 걸린다는 특성상 일시에 북한이 독자적으로 전력난을 해소 시킬 방안은 없다.

따라서 우리 나라의 지원은 불가피 할 것으로 판단되므로 지원대책을 단기와 중·장기로 나누어 검토하는 것이 바람직 할 것이다.

##### 가. 단기 대책

가장 손쉽게 접근할 수 있는 방법은 약 1,000만톤 정도의 우리 나라 제고 무연탄의 일부를 공급하여 유희 화력발전소를 가동하는 방안이다.

그러나 이 방안의 장애요인은 북한의 열악한 인프라시설이다.

엄청난 물량의 석탄하역 항만시설, 운송로 그리고 운송수단이다.

두 번째로 생각 할수 있는 방법은 제한적으로 남·북 송전선로를 연결하여 남한의 전력을 북한으로 공급하는 방법이다.

이 방법은 현재 우리 나라의 전력수요가 연간 10%정도 증가 되고 있어 전력수요 Peak 시간대인 11:00~22:00에는 별로 유희전력이 없어 불가능할 것으로 판단되며 부하량이 적은 심야시간대에는 유효한 방법이 될 수 있을 것이다.

##### 나. 중기 대책

북한지역에 전원입지를 확보하여 중·소형 신규 수력·화력발전소를 공동건설하는 방법이 효과적 일 것이다. 특히 북한지역은 경제성이 우수한 수력발전소 입지가 다수 있는 것으로 알려져 있다.

##### 다. 장기대책

대규모 전력공급시설을 남·북이 공동개발함과 아울러 남북통합 전력수급계획과 송전계통의 통합운영으로 통일과 함께 예상되는 전력수급 혼란을 막아야 하겠다.