중장기 도서·벽지 전화사업 추진계획

글/황 규 호(동력자원부 전력운영과 행정사무관)

목 차

Ⅰ. 서론
Ⅱ. 전국 도서·벽지 전기공급현황 및 실태
1. 현황
가. 도서현황
나. 벽지의 미전화현황
2. 도서별 전기공급실태
가. 주요 특징
나. 사례
Ⅲ. 중장기 도서·벽지 전화사업계획
1. 머리말
2. 중장기 전화사업계획('91~'95)
3. 사업추진방식
가. 사업추진 기본방향
나. 공사비 조달
다. 사업별 기관간 역할분담·추진
Ⅳ. 대체에너지에 의한 전화사업계획
1. 대체에너지에 의한 국내발전현황
가. 태양광발전
나. 풍력발전
2. 대체에너지 개발을 통한 도서전화사업 추진상 문제점
가. 태양광발전
나. 풍력발전
3. 향후 계획
가. 향후 검토추진방향
나. 마라도 태양광발전소 건설사례
Ⅴ. 향후 추진과제

Ⅰ. 서 론

최근 6공이 들어서고 나서는 낙후된 도서나 벽지의 주민들에게도 도시주민들과 마찬가지로 최소한 인간적인 문화생활을 영위할 수 있게끔 각종 복지지원 시책이 많이 펼쳐지고 있다.

삼면이 바다로 둘러싸인 우리나라의 경우 농어민이 계속 도시로 도시로 이주, 유입되는 현상이 날로 가속화됨에 따라 산간벽지나 섬들은 공동화·무인도화 경향이 심화되고 있다. 이러한 현상은 결국 국토의 효율적인 균형개발을 저해함과 동시에 도시인구의 이상적인 비대, 집중으로 여러 측면에서 사회적 부작용과 문제를 낳고 있는 실정이다.

이에 따라, '91년 11월 20일 정기국회에서도 도서·벽지 주민들을 위하여 농어촌 도로정비법(안)을 제정토록 하였고, 아울러 농어촌 보건의료특별조치법을 개정토록 본회의에서 의결한 바 있다.

우리 부처인 동력자원부에서도 '90년 1월 "농어촌 전화촉진법"을 전면 개정하고, 동법시행령을 '90년 7월 개정하여 '91년 1월 1일부터 시행하고 있다. 이 법 개정내용의 주요골자는 종전에는 전기시설공사에 소요되는 비용을 일부 주민이 부담하고 정부는 단지 1가구당 100만원(연리 7.5% 5년 거치후 30년 균등분할상환)씩 융자만 지원해 왔으나 '91년부터는 낙도주민 1가구당 2만5천원(3kW까지)만 부담토록 하고 나머지 공사비는 1가구당 지원하는 재정융자금 100만

원과 정부 및 한전이 반씩 부담토록 함으로써 주민들의 부담금을 대폭 줄이게 되었다. 이러한 지원혜택은 50호 이상이 모여사는 섬이나 5호 이상의 산간벽지로 그 대상을 정하고 있다. 특히, 낙도 어민들의 전기요금도 일반시중의 전기요금과 같도록 할 계획이다.

이러한 취지에서 마련된 현행 농어촌 전화촉진법의 내용을 구체화하기 위해 정부는 "중장기 도서·벽지 전화사업 추진계획"을 수립, 시행하고 있다.

그럼 우선 도서·벽지의 전기사용실태를 조명해 보고 정부추진시책을 논술코자 한다.

Ⅱ. 전국 도서·벽지 전기공급현황 및 실태

1. 현황

가. 도서현황

현재 우리나라에는 3,201개의 섬이 있으나, 이 중 무인도가 2,683개이고 유인도가 518개이다. 그리고 총 유인도서 518개중에서 해월철탑 또는 해저케이블을 통하여 육지에서와 마찬가지로 한전의 전기가 공급되는 섬이 248개이고, 나머지 270개 섬은 도서주민들의 자율적인 주민자치로 발전기를 구입, 사용하고 있는 도서가 193개 섬으로 12,283가구가 살고 있다. 나머지 77개 섬에 살고 있는 583가구는 현재까지도 전기불을 보지 못하고 살고 있는 형편이다<표 1, 2>.

한편, 전기가 공급되고 있는 자가발전 도서들은 발전시설용량이 부족하거나, 시설이 노후되어 하루에 약 4~6시간 정도만 전기를 쓰고 있는 실정이다.

<표 1> 전국 도서현황

총계	무인도	유인도			
		계	한전계통	자가발전	미전화
3,201개	2,683	518	248	193 (12,283호)	77 (583호)

<표 2> 호수 및 전기공급방식에 따른 전기공급 현황

구분	100호 이상	100호 미만 ~50호 이상	50호 미만	계
한전계통	119	39	90	248
자가발전	37 (8,074호)	24 (1,628호)	132 (2,581호)	193 (12,283호)
미 전 화	–	3 (202호)	74 (381호)	77 (583호)
계	156	66	296	518

나. 벽지의 미전화현황

전국적으로 1,825가구는 아직도 전기가 들어 가지 않고 있는데 이를 지역별로 보면 <표 3>과 같다.

<표 3> 시·도별 벽지 미전화현황

구 분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
총 호 수	33	666	176	229	68	34	484	127	8	1,825
5호이상	6	192	19	39	–	–	96	22	8	382
5호미만	27	474	157	190	68	34	388	105	–	1,443

2. 도서별 전기공급실태

가. 주요 특징

지난 '90년 5~6월에 걸쳐 동자부 및 한전 등의 실무진이 각 도별로 1~2개 섬을 임의 추출하여 실태조사를 실시한 바 있다.

당초 섬을 방문할 때는 섬 전체주민이 공동으로 발전소를 건설, 운영하는 것인 줄 알았으나, 실제로 가보니 그런 차원이 아니고 한 개의 섬 안에서도 지형여건상 자연적으로 이루어진 부락마다 각각 조그만 발전기를 구입하여 사용하고 있어 부락마다 전기사용시간이 각각 다르고 주민들의 전기요금도 각각 천차만별이었다. 특히, 이들이 사용하고 있는 발전기는 대개 중고품의 소형 선박용 발전기이기 때문에 고장이 빈번하고 수리를 하는 데 장시일이 소요되어 주민들의 생활불편이 말이 아니었다.

더욱이 이들의 주업이 어업이고, 이러한 어업은 주로 활어로 판매하고 잘 냉동하여야만 제값을 받을 수 있는데, 전기사정이 나빠 이러한 생선들을 장시간 보관하거나 저장할 수가 없어 소위 생산자와 소비자 간의 중개역할을 하는 중간상인에게 헐값으로 판매

할 수 밖에 없어 도서 주민들은 계속 현상유지나 소득증대는 생각하기가 어려운 실정이었다.

그리고 필자가 가본 여러 섬들(예를 들면, 경기도 인천 앞바다의 자월도, 주문도, 볼음도 등)은 그 경관이 부산 해운대나 태종대만큼 아름답지만 전기 사정이 나빠 관광지로 각광을 받지도 못하고(우선, 전기가 없어 여름철의 경우 선풍기도 가동불가) 있고, 이에 따라 찾아오는 관광객이 없기 때문에 주민들의 관광이나 민박 수입도 거의 없는 실정이었다.

이러한 제반여건이 나쁜 관계로 도서주민들이 계속 육지로 이주케 하는 원인의 하나라고 보여진다. 이하 섬들의 공통된 특징을 개조식으로 열거해 본다.

- 한 섬안에서도 부락단위별로 자가발전기를 각각 보유, 운영하고 있어 부락별로 전기요금, 운영관리비, 전기사용시간이 각각 상이
- 대부분의 발전기가 소형 선박용 중고품으로 고장이 빈번하고 전기화재 사고위험이 상존
  - 전신주 등 배전시설도 한전 규격품에 크게 미달하여 발전량의 30~40%를 방전하여 전력손실이 막대
- 하루 24시간 전기공급체제가 될 경우, 도서 주민들의 유입현상이 예상되고 해태(김) 건조시설이나 냉동시설을 가동할 수 있게 되어 주민들의 자발적인 소득향상에 기여가능
  - 이에 따라, 현재의 전기사용량보다 상당히 높게 전기를 사용할 것으로 예상됨.
- 서해안 지역의 도서들은 부동산 투기 등으로 외지인들이 땅을 대부분 소유
- 자가발전시설이 선착장 인근의 마을 중심부에 위치하여 소음 및 공해가 심각
- 발전용 경유가 실제사용량의 1/3정도만 수협에서 공급되거나 그렇지 못한 도서도 상당수에 달하여, 면세용보다 고가의 시중유류를 구입, 사용하고 있음.

  면세유(D/M당):26,794원, 시중유:34,000~35,000원, 차이 : 8,000~9,000원 ('90. 6월 기준)
- 100호 이상 도서의 인근에 부속도서도 상당수에 달하고 있어, 이들 도서들은 100호 이상 도서에 대한 전화사업추진시 동시추진 필요
- 시·도별로 자가 발전기운영에 대한 지원이 각각 상이(경기도에만 운영비를 일부 보조)
- 50호 미만 도서라고 하더라도 인근 부속도서와 연결하여 50호 이상이 되고 해월철탑을 통하여 동시에 전기공급이 가능한 지역은 50호 이상 도서로 취급하여 전기공급추진 필요

나. 사례

전남 여천군 소재 "초도"란 섬과 경남 통영군 소재 "운화도"란 섬의 전기시설 운영실태를 표준사례로 소개해 본다.

초도(전남 여천군)

구분 \ 부락명 (가구수)	대 동 (151)	의 성 (67)	진 막 (48)	녹 항 (8)
1. 전기시설				
○ 설치년월	'87. 8	'86. 7 (중고품)	'86. 11 (중고품)	'89. 10
○ 용량(kW)	115	45	30	5
2. 전기공급				
○ 공급시간(1일)	7	5	5	3
○ 1가구당 월간 전기사용량(kWh)	40	8	6.6	
○ 여천수협으로 부터의 유류 배당량	면 세 유 10드럼 ※나머지 부족분은 고흥수협(녹동, 사동)에서 구입충당	면 세 유 8드럼	면 세 유 6드럼	면 세 유 1.6드럼
- 월간 유류 소요량	22-23드럼			
3. 전기시설운영				
○ 운영방법	마을 주민 중에서 운전기사 채용	좌 동	좌 동	좌 동

구분 \ 부락명 (가구수)	대 동 (151)	의 성 (67)	진 막 (48)	녹 항 (8)
-기사급료(월)	35만원	25만원	20만원	5만원
○고장시 수리방법	여수개인 기업체에 의뢰하여 수리	좌 동	좌 동	좌 동
○운영비조달	전기요금 징수금 및 부락단위 수익금으로 충당	좌 동	좌 동	좌 동
-연간 운영비규모	1,350만원	740만원	620만원	112만원
-연간운영비중 전기요금이외의 부족분 충당방법	부락단위 어촌계 어패류 사업 공동 수익금에서 충당	좌 동	좌 동	좌 동
• 연간부족 운영비	800만원	430만원	420만원	
-전기요금체제				
• 요금징수자	리사무소 직원	좌 동	좌 동	좌 동
• 기본요금(호당)	없 음	2,500원	2,000원	2,000원
• 초과요금(kWh)	100원	200원	150원	100원
• 요금수입(월)	57만원	30만원	22.5만원	
• 전기요금체크방법	계량기부착검침	좌 동	좌 동	좌 동
4. 기타				
○비주거용 전기시설	-	수산물 건조용 2개소	해태공장 1개소 (30kW, 75kW)	좌 동

운화도(경남 통영군)

구분 \ 구락명 (가구수)	연 화 (82)	동 두 (29)	우 도 (36)
1. 전기시설			
⊙설치년월	-신형:'89	-신형:'88	-신형:'88
	-구형:'72	-구형:'75	-구형:'75
(발전기대수)	(2)	(2)	(2)
○ 용량(kW)	-신형:75	-신형:25	-신형:48
	-구형:50	-구형:15	-구형:25
2. 전기공급			
○ 공급시간(1일)	11	11	6
-동절기	13	13	8
○월간유류사용량	20드럼(동두리포함)	좌 동	6드럼
-동절기	23드럼(동두리 포함)	좌 동	7드럼
○ 충무수협에서 연료배당량의 부족여부	없 음	없 음	없 음
-유류구입시 애로점	선박을 빌려 연료를 공급 사용함에 따라 수송기피시 연료사용에 애로	좌 동	좌 동
3. 전기시설 운영			
○운영방법	"마을이장"이 운용	개인기사 (지역주민)	개인기사 (지역주민)
-급료(연간)	140만원	4만원	-
○운영비조달	전기요금 징수금과 1종 공동어업 수익금에서 충당	좌 동	좌 동
-전기요금충당금 이외의 손실보전 금액	연간 800만원 (동두리 포함)	좌 동	연간 350만원
-고장수리비용	운영비와 별도로 어업수익금에서 충당(연간 2~3백만원)	좌 동	좌 동
○전기요금체제			
-기본요금(호당)	1,000원	1,000원	2,000원
-초과요금(kWh당)	50원	50원	30원
-요금수입(월간)	12만원 (동두리 포함)	좌 동	8만원

구분 \ 구락명 (가구수)	연 화 (82)	동 두 (29)	우 도 (36)
4. 기타			
○ 비주기용 전기수용가	학교1,교회1, 경찰초소1, 보건진료소1, 무선국1, 마을회관, 구판장, 축양장2 (동 두 리 포함)	좌 동	분교1, 교회1, 경찰초소1, 경찰관사1, 마을회관, 구판장
-기타 전기시설	가로등 30개	가로등 10개	가로등 20개

Ⅲ. 중장기 도서·벽지 전화사업계획

1. 머리말

위와 같이 아직도 전기가 안들어 가는 섬이나 산골이 총 2,408호가 되고 전기가 들어간다고 하더라도 전기시설이 불완전한 섬도 12,283호가 되지만, 정부는 '65년부터 '90년까지 총 971억원의 재정융자금을 지원하여 농어촌의 총 전기공급대상 2,834,136호중 283만3천가구에 전기공급을 해왔다. 이리하여 6공에서는 소외된 나머지 농어민들의 생활향상과 복지차원에서 '91년부터 '95년까지 아래와 같이 단계별 연차계획에 따라 총 1,200억원의 막대한 자금을 조달하여 전기공급을 추진하고 있다.

2. 중장기 전화사업계획('91~'95)

우선 1단계로 '91년부터 '93년까지 100호 이상 37개 섬과 인접 부속도서(16개) 등 총 8,978호에 대하여 공사비 890억원을 투입하여 현대식 디젤발전소 등을 건설하여 하루 24시간 상시로 전기가 공급되도록 할 계획이다.

그리고 2단계로서 50호 이상 도서 24개 섬 1,599호에 대하여 공사비 313억원을 투입, 전기시설공사를 추진할 계획이다.

한편, 위 계획에 의해서도 전기공급이 어려운 50호 미만 도서 193개 섬, 2,671호에 대하여는 '96년 이후 태양광·조력 등 대체에너지를 개발, 활용하여 전기를 공급할 예정이다. 이에 따라, '91년에는 1단계 사업물량의 1/3수준인 전국 12개 섬에 대하여 전기시설공사를 추진하고 있다.

얼마전인 '91년 12월 5일 전북 부안군내 "위도(蝟島)" 섬에서 '91년부터 전면 확대추진되는 전화사업의 첫 착공식을 가진 바 있다. 이 위도란 섬은 현재 711호(3,004명)가 거주하고 있는 상당히 큰 섬으로서 인근에 식도, 거륜도, 정금도란 섬과 어울려 동화속에 나오는 것과 같은 매우 아름다운 섬이다. 필자가 생각하기에는 변산 채석강, 해수욕장 등이 국립공원으로 지정되어 있지만 이 섬만큼 아름답지는 못하다고 본다. 현재 이 섬은 240kW, 320kW급 자가발전기 각 1대씩을 보유하여 하루 7~8시간 전기를 사용하고 있지만, 앞으로 이곳에 현대식 디젤발전소를 준공하게 되는 '92년 10월에는 하루 24시간 전기공급이 가능해 지게 되어 있어 많은 관광객이 몰려들 것으로 예상되고, 해태건조시설이나 냉동시설도 주민공동으로 운영할 수 있으리라 생각된다. 이리하여 앞으로 펼쳐지는 서해안시대에 있어서 위도는 중요 어업 및 관광 전진기지로 발돋움할 것으로 예측된다.

본공사의 내용을 약간 언급하면 총 공사비로서 4,760백만원이 소요되고, 전기시설용량은 450kW급 3대가 설치, 건설된다. 종전에는 이만한 공사를 추진하기 위해서는 주민 1가구당 약 670만원(재정융자금 100만원 포함)정도의 막대한 자금을 부담하게 되었으나, 이제는 주민들은 1가구당 일시부담금으로 2만5천원만 부담(재정융자 100만원 별도)하고 나머지는 정부 및 한전이 부담하여 사업을 추진케 됨에 따라 주민들의 부담은 전혀 없다고 보아도 과언이 아니다.

그리고 본 도서전화사업을 추진함에 있어 특기할 사항은 우선 개정된 농어촌 전화촉진법의 규정에 의하면 현재 도서주민들이 시중에서 구입, 사용하고 있는 현 자가발전시설을 최신 발전설비로 개체(改替)

하게만 되어 있다. 이러한 기존 자가발전시설의 개체, 보상방식에 의해서는 현재와 같이 부락여건에 따라 하루에 3~11시간만 전기를 사용할 수밖에 없는 문제점이 있기 때문에 정부는 도서주민들이 하루 24시간 상시로 전기를 사용할 수 있게끔 새로이 현대식 디젤발전소를 건설하여 전기를 공급하는 방식을 택하게 되었다.

그리고 이러한 발전소를 건설함에 있어서 현재 주민들의 전기사용량외에 앞으로 5년 내지 10년후의 전기사용량과 주민공동소득을 높일 수 있는 전기사용량까지 감안한 발전시설규모로 전화사업을 추진하고 있다.

특히, 경기도 강화도 앞바다에 있는 적접지역인 주문도, 볼음도의 경우, 바로 눈앞이 이북인 황해도에서는 밤에도 휘황찬란하게 전기불이 켜져 있는 데 반하여 위 섬들은 아직도 호롱불을 켜고 살고 있기 때문에 정부에 대한 불만이 상당히 많은 것 같았다. 이에, 이러한 사정도 감안하고 지형여건상 인접 부속도서인 아차도, 말도 등의 섬도 있어 이들 섬과 무인도를 바다속에 건설, 연결함으로써(해중철탑 19기 설치) 육지에서 한국전력계통으로 전기가 공급되도록 최신공법을 도입하여 전기시설공사를 추진중이다.

참고로 단계별 연차 추진계획을 요약해 보면 아래 <표 4>와 같다.

아울러 이에 따른 세부전화율과 추진 대상, 공사비

<표 4> 중장기 도서·벽지 전화사업계획

구분	1단계	2단계	3단계
기 간	'91~93	'94~95	'96이후
대 상 (호 수)	100호이상도서 5호이상 벽지 (8,978호)	50호 이상도서 — (1,599호)	50호미만도서 5호미만벽지 (4,114호)
방 법	현대식발전소 건설(또는 한전계통연계)	좌 동	태양광발전 등
공 사 비 (백 만 원)	89,003	31,340	38,301

※공사비는 '91년 자재비·인건비 기준임.

<표 5> 단계별 사업대상 공사비·전화율

구 분		미전화지역 호수				자가발전개체		완 전	합 계
		도 서	벽 지	소계(A)	전화율(%)	호수(B)	률(%)	전화율(%)	(A+B)
총 대 상 (2,834,136호)		583 (77)	1,825	2,408	99.92	12,283 (193)	0	99.48	14,691
단계별 추진	1 단 계 (91~93)	6 (1)	382	388	99.93	8,590 (52)	69.9	99.80	8,978
	2 단 계 (94~95)	202 (3)	—	202	99.94	1,397 (21)	11.4	99.85	1,599
	3 단 계 (96이후)	375 (73)	1,443	1,818	100	2,296 (120)	18.7	100	4,114
	계	583 (77)	1,825	2,408	100	12,283 (193)	100	100	14,691
공사비 소요액	1 단 계	60	1,172	1,232		87,771		89,003	
	2 단 계	3,886	—	3,886		27,454		31,340	
	3 단 계	4,564	4,846	9,410		28,891		38,301	
	(백만원) 계	3,510	6,018	14,528		144,116		158,644	

※ ( )안은 섬 수

를 보면 <표 5>와 같다.

3. 사업추진방식

가. 사업추진 기본방향

- 사업주체:시·도 지사
- 전기공급방식
  - 현대식 디젤발전소를 건설하는 것을 원칙으로 하되, 한전계통가능 도서는 한전계통전화 추진
  - 대상도서와 인접도서는 동시추진

나. 공사비 조달

주민, 국가, 시·도, 한전이 분담하되,

- 주민:일시부담금(호당 25천원)
- 국가: 재정융자(호당 1백만원) / 보 조 25%
- 시·도:25%
- 한전:50%

의 방식으로 조달, 추진한다.

다만 기존 주민으로서 사용전력 3kW까지만 호당 25천원이고, 3kW 이상 20kW까지는 초과하는 매 1kW마다 20천원씩 추가 부담토록 하였다. 그리고 사실상 영리목적 등의 전기사용전력에 해당하는 20kW 초과하는 전기사용자에게는 실설계 공사비×(총 공사비 초과사용전력/발전기용량)를 부담토록 조치(단, 100kW 이상은 제외)하였다.

※ 위 부담방식은 새로 유입되는 주민들에게는 부담금을 징수하여 기존 주민들과 형평성을 유지토록 하였음.

다. 사업별 기관간 역할 분담 추진

- 총괄 지휘·조정·감독(동자부)
- 발전소 입지선정(한전)
- 부지확보(시·도)
  - 부지매입비는 공사비에 포함되어 있지 않으므로 시·도 및 해당 도서주민이 자체해결토록 함.
- 대상 도서별 세부설계착수(시·도, 한전협조)
  - 시·도 요청시 한전지원
    - 지원방식:시·도와 한전간 협약체결
    - 설계시공 감리소요비용:공사비에 포함
    - 설계분야:전기, 기계, 건축, 토목, 배전공사 (엔진·발전기 표준 사양서, 설비배치계획, 표준계통도 및 부대설비, 공사시방서, 기자재 입찰안내서 작성 등)
- 사업착수시 기관간 업무추진
  - 수요예측:시·도, 한전 합동
  - 측량:시·도 전담
  - 제반인허가:시·도 전담
  - 기자재 공급·품질 보정 및 시공·감리:한전
  - 기타 공사입찰, 계약, 발주:시·도
  - 시공·감리: 토목건축 및 관련부대설비:시·도 / 배전:한전
  - 주민들의 실내설비공사:안전관리측면에서 적격면허 소지업체가 전담수행

시·도와 한전간의 역할분담에 따른 세부 협약서(안)은 한전이 작성하되, 지역별 특수여건은 협약서에 특수조건을 부가하여 상호간에 체결토록 한다. 이러한 합약서 체결시 필수적인 기재사항으로 아래 사항은 삽입하도록 하였다.

- 소요부지 관령사항 일체:시·도 전담 (부지매입, 사용, 수용, 보상문제 등)
- 발전소 용량 규모
- 발전소 운영요원 선발 및 교육 등(절차, 방법, 시기, 교육비 부담방법 등)
- 군부대, 등대, 공장 등 대용량 수용가에 대한 용량규모 반영유무 및 반영시 시설투자비 징수방법, 절차 부담규모 등
- 기존 자가발전기 처분·재사용방법:시·도 자율결정처리 등

Ⅳ. 대체에너지에 의한 전화사업계획

1. 대체에너지에 의한 국내발전현황

가. 태양광발전

'72년 해운항만청에서 무인등대용으로 한산도에 처

음 설치한 이래 '90년까지 1,343개소(약 769kW)에 보급, 이용중이고 현재 2개 도서에 태양광발전과 디젤발전을 혼합가동중이다<표 6>.

<표 6> 태양광발전 도서현황

구 분	아 차 도	하 화 도
○ 위치	경기 강화	전남 여천
○ 인구(호수)	69(26호)	212(48호)
○ 태양광시설	'80년설치 (동자연)	'87년 설치 (동자연, 금성산전)
- 용량	4kW	20kW
- 투자규모	30백만원	370백만원
○ 기타		
- 보조발전	디젤 18kW 동시 사용	디젤 20kW 동시사용 • 24시간 균일송전
- 이용도	• 조명 마을공동 엠프 등에 최소한 사용	• 해월철탑을 이용, 상화도에 전기공급중

디젤 7.5kW를 시범설치(추진주체:(주) 한국풍력)하여 도서주민들에게 시범적으로 전기를 공급가동중이다.

2 대체에너지개발을 통한 도서전화 사업 추진상 문제점

가. 태양광발전

우선 기존 디젤발전보다 태양광발전의 이점에 대하여 살펴보면

- 디젤발전보다 공해가 없고 내구년수가 장기(디젤발전:15년, 태양광발전:20년)

- 보수, 유지가 간편하고, 주민들의 운영비 부담이 극히 미미

- 태양광발전시설에 대한 국산화 기술개발시 제3차 오일파동 등에 따른 연료비 추가 부담문제를 극복하기가 용이한 점이 있으나, 아래와 같은 문제점도 있는.실정이다.

<추진상 문제점>

- 디젤발전보다 공사비가 과다소요

• 전남 하화도의 경우, 디젤발전공사비보다 1.7배 고가

	태양광공사비	디젤공사비
정상공급 (24시간)	925백만원 (50kW×1대)	537백만원 (50kW×3대)
제한공급	370백만원 (20kW×1대)	13백만원 (20kW1대)

- 국내전체 50호 미만 도서(206개, 2,962호)에 대한 총공사비 비교시, '95년도까지 기술개발을 전제로 할 경우에도 디젤발전공사비의 2.9배 고가<표 7>

<표 7> 디젤발전과 태양광발전의 공사비 비교

	디젤발전 (A)	태양광발전 '90(B)	'93(C)	'95(D)	비율
○ 총공사비(억원)	167	562	505	480	
-디젤발전에 대한 태양광발전 공사비의 비교 (B, C, D/A)	1	3.4	3.0	2.9	

※ 디젤발전은 '90년 4월 한전자료, 태양광발전은 금성산전(주)의 견적가격임.

- 일사량 등 기상여건에 민감하나 기초자료가 부족한 실정임.

- 현재 측후소가 설치된 지역에만 기상자료가 있는 실정(전국 16개소)이고, 태풍, 안개, 지질구조, 풍속 등에 따라 태양광발전에 대한 설계, 소요기자재의 공사비용이 달라지나, 이에 대한 세부적인 자료, 분석이 현재도 도서별로 제반조사가 사실상 안되어 있음.

- 현재 태양전지는 전량 외국제품을 사용하여야 하는 실정으로서 태양광발전시설 소요자재에 대한 국산화 기술이 저조하고, 우리의 기상조건에서는 우기시 동을 감안, 디젤발전의 동시 사용이 필수적임(현재의 태양광발전은 우기시 4일만을 기준으로 설계, 가동).

나. 풍력 발전

제주, 부산 등 4개 지역에 대한 풍력자원을 조사한

바 있으나, 아직까지도 우리나라에서는 일반상용화를 전제로 한 최적풍력발전시스템의 설계나 개발이 미흡한 실정이다.

3. 향후 계획

가. 향후 검토 추진방향

위와 같이 대체에너지에 의한 전기공급방안은 추후 디젤발전시설공사를 할 때 소요되는 자재비, 인건비 등의 가격추이와 24시간 가동시의 경유소요량에 따른 연간운영비 부담문제, 유류에 대한 국제가격동향 및 태양전지의 국산화 개발추이 등을 종합적으로 연계하여 공사비, 운영비 등을 복합적으로 검토한 후 경제성, 환경보전측면을 감안하여 추진되어야 할 것이다.

그리고 '91년부터 한전의 연구개발 충당금으로 우리나라 최남단 도서인 마라도에 건설하여 운전중에 있는 태양광발전소의 운전성과를 기후조건, 공사비, 운영비, 전기공급시간 등을 보다 장기적인 측면에서 깊이 분석, 검토해 보는 것도 큰 의미가 있다 하겠다.

이하 마라도의 태양광발전소 건설배경 및 추진경과 등을 소개하고자 한다.

나. 마라도 태양광발전소 건설사례

정부는 '90년도부터 낙도나 산간오지에 사는 주민들과 대화를 함으로써 국민들의 여러가지 애로사항을 청취하고, 정부가 해야 할 일이 무엇인가를 피부로 느끼기 위해 "국민과의 대화"란 제도를 수립하여 이를 추진케 되었는데, '90년 7월에는 당시 국무총리이던 강영훈 총리가 우리나라에서 최남단 국토인 마라도를 방문하였다.

이 당시 마라도의 아동들(마라분교 총학생수:8명)이 총리 할아버지에게 "우리도 깜깜한 밤에 밝은 빛을 비추는 전기불이 들어오는 세상에서 살고 싶다"고 소원을 얘기함에 따라, 정부에서는 이 마라도 어린 새싹들의 소원을 이루어줌으로써 이 아동들도 희망찬 꿈을 갖고 이 나라의 훌륭한 일꾼으로 커나가길 바랬다.

그리하여, 정부는 '90년 10월 동자부, 한전, 한국동력자원연구소 및 제주도청 등 관계기관과 합동으로 실무조사단을 구성하여 마라도에 대한 주민가구수, 전기사정, 입지조건 및 기후상태 등 제반조건을 종합적으로 조사하였다.

그러나 이 섬은 나무 하나 없고, 사면이 절벽으로 둘러 싸인 절해고도로서 빗물을 저장하여 식수로 생활하고 있고, 농사는 전혀 불가능하게 용암이 분출되어 섬이 이루어진 특이한 지형여건을 갖추고 있었다. 더욱이 이 섬의 남쪽끝은 망망한 대해로서 직감적으로 이 곳이 태평양이구나 하는 생각이 들 정도이다.

하지만, 우리나라에서 가장 아름다운 섬이라고 하는 홍도를 미인여성에 비유한다면, 이 마라도는 야성적이고 웅장한 남성적인 섬으로 비유되며 앞으로 관광지로서의 가치도 있는 섬이라고 느꼈다. 또한, 우리 국토의 최남단이란 특성 때문인지 군·경·관도 상징적으로 파견·상주하고 있었고, 등대도 있어 여러 측면에서 상당히 중요한 인상이 많았다. 게다가 이렇게 조그만 10만평정도의 섬에 주민은 27가구(총 87명)가 살고 있지만 교회와 절도 있었다.

이렇게 여러 입지조건을 조사하면서 꼭 기술하고 싶은 점이 하나 있어 이를 소개한다. 제주시에서 1박하고, 다음날 아침에 모슬포항에 도착하여 행정선으로 마라도에 가면서 한 중간지점 정도의 거리에 떨어진 바다 한가운데에서 초가집만큼 큰 거북이(나이는 100년 이상 된 것으로 추측됨. 왜냐하면 거북이의 등에 굴껍데기, 바다풀이 덕지덕지 붙어있는 것을 보고 추측)를 보았고, 또한 마라도에서 다시 모슬포항으로 출발하면서도 바다 한가운데의 중간지점 정도에서 또 다른 파란 거북이(한 1.5평 크기 수준)를 본 것이 퍽 인상 깊었다.

이렇게 여러가지 인상 깊었던 일도 있었는데 마라도에 가보니, 마라도 주민들이 자력으로 시중에서 18kW급 디젤발전기를 구입, 가동하여 하루에 4~7시간 정도는 전기를 사용하고 있었다.

이에 따라 정부는 기존 자가발전기를 개체하여 발전시설용량을 늘림으로써 하루 24시간 전기를 공급하는 방안을 검토해 본 결과, 이러한 발전기의 개체

에 소요되는 비용은 약 84백만원 정도가 들어 가나, 동발전기에 사용되는 경유소비량이 한달에 26드럼이나 되었다. 이에 따라 주민 1가구당 연료비 부담액이 한달에 약 2만7천원이나 되므로 육지에서의 전기요금과 비교해 볼 때 무려 6~7배나 과중한 부담이 되는 문제가 있었다.

한편, 모슬포에서 가파도를 경유하여 마라도까지 해월철탑을 설치하는 것도 검토해 본 결과, 해월철탑을 설치할 수 있는 거리는 1.5km이내에서만 가능하여 모슬포에서 무려 11km나 떨어진 마라도까지는 철탑을 통한 전기공급이 불가능하였다.

그리고 해저케이블를 통해서도 전기공급방안을 검토해 본 결과, 우선 기존 디젤발전기의 개체방식보다 공사비가 30배 가량 많이 드는 문제가 있어 마라도 주민에게 전기공급을 위해 1가구당 1억원 이상의 부담비를 줄 정도의 엄청난 비용이 소요되는 문제가 있어 이러한 방식에 의한 전기공급도 사실상 불가능하다는 결론을 내리게 되었다.

이리하여 정부는 우선 주민들의 연료비 부담문제가 거의 없고 해저케이블과 같이 공사비가 턱없이 많이 들지 않는 최신식 대체에너지인 햇빛을 가지고 전기불을 만드는 방식을 찾게 되었다. 그러나 이러한 태양광을 통한 전기공급방식은 기존 자가발전시설의 개체공사비보다도 무려 5~6배가 많이 드는 총 4억7천만원의 투자비가 소요되는 문제가 있었으나, 정부는 마라도 아동들과 약속한 사항을 반드시 지키기 위하여 태양광발전소를 건설하게 된 것이다. 이리하여 '91년 1~2월에 걸쳐 마라도 태양광발전소 건설세부추진계획을 수립하였다.

본 사업을 추진함에 있어 기본계획의 수립, 총괄, 감독은 동력자원부가, 설계 및 기술지원은 한국동력자원연구소가, 자금지원 및 기자재 구입, 발주는 한전기술연구원이 담당하고 부지확보 및 정지작업은 제주도청 및 마라도 주민이 담당하여 사업을 추진케 되었다. '91년 봄부터 본격적으로 부지선정, 정지작업, 설계, 기자재발주·구입, 토건공사를 거쳐 '91년 12월 모든 공사를 마무리하여 현재 시운전중이다.

마라도에 설치한 태양광발전시설은 48가구가 사는 전남 여천군내 하화도의 시설용량인 20kW급보다도 오히려 1배반이나 큰 발전시설로서 마라도 주민들이 생활에 불편없이 충분히 사용할 수 있는 규모이다.

정부가 '91년부터 전면확대하여 추진중에 있는 도서전화사업은 그 추진대상이 50호 이상 도서에 국한되고 있어, 이번에 시범적으로 추진한 태양광발전소의 운전이나 그 이후 이에 대한 세부적인 분석·검토작업의 결과치는 50호 미만 도서의 전기공급방식에 많은 기여를 할 것으로 기대된다.

특히, 우리나라와 같이 기름 한방울 나지 않는 여건하에서 순전히 우리나라 햇빛을 가지고 전기불을 만드는 방식은 다가오는 21세기의 무궁무진한 주요 에너지원으로서 태양전지 등에 대한 기술개발이 전제된다면 많은 시사를 줄 수도 있다 하겠다.

V. 향후 추진과제

낙도지역의 현행 자가발전시설은 대부분 육상용 고속자동차 엔진기종으로 염해지역인 섬 사정에는 부적합하고, 특히 제작회사와 기종이 다양하고 제품이 불명인 경우가 많아서 적기에 적정규격으로 부품조달이 어렵고, 이에 따라 유지·보수가 어려워지기 때문에 발전설비의 표준화가 시급한 실정이다.

그리고 농어촌전화촉진법 제20조에 의거 한전 및 한국전력보수주식회사가 합동으로 약 5,400~6,400여명의 인원을 투입하여 전국 200여개 섬에 연 1회씩 순회점검반을 편성하여 자가발전 도서의 발전, 배전 및 옥내설비에 대한 고장수리, 인입선정비, 발전기 운영요원에 대한 교육 및 기술지도를 하고 있으나, 해당 도서주민들의 이해나 협조, 일선 행정기관들의 행정편의 제공 등이 미흡한 점도 있어 보다 바람직한 협조체제의 구축이 필요하다고 본다.

한편, 현행 조세감면규제법에 의하면 도서지역의 발전용 유류에 대해서는 면세로 공급을 받을 수 있도록 되어 있으나 일부 도서의 경우는 여러 형편상 시중유류를 구입, 사용하는 지역도 상당수에 달하여 면세유 공급 및 유통구조에 대한 정상화방안의 수립이 요구되고 있다.