中長期 島嶼·僻地電化事業推進計劃

黃 奎 浩

動力資源部 電力運營課 行政事務官

Ⅰ. 序 說

최근 "6공"이 들어서고 나서는 낙후된 島嶼나 僻地의 주민들에게도 都市住民들과 마찬가지로 최소한 人間的인 文化生活을 영위할 수 있게끔 各種 福祉支援施策이 많이 펼쳐지고 있다.

3面이 바다로 둘러싸인 우리나라의 경우, 농어민이 계속 도시로 移住, 流入되는 현상이 날로 加速化됨에 따라 山間僻地나 섬들은 空洞化·無人島化 傾向이 심화되고 있다. 이러한 현상은 결국 國土의 효율적인 균형개발을 저해함과 동시에 都市人口의 異常的인 肥大·集中으로 여러 측면에서 社會的 不作用과 문제를 낳고 있는 실정이다. 이에 따라 '91년11월20일 定期國會에서도 도서, 벽지주민들을 위하여 農漁村道路整備法(案)을 制定토록 하였고, 아울러 農漁村保健醫療特別措置法을 改正토록 本會議에서 議決한 바 있다.

우리 部處인 動力資源部에서도 '90년1월 "農漁村電化促進法"을 전면 改正하고, 同法施行令을 '90년7월 改正하여 '91년1월1일부터 시행하고 있다. 이 法 改正內容의 主要骨子는 종전에는 電氣施設工事에 소요되는 비용을 전부 住民이 부담하고 政府는 단지 1家口當 100만원(年利 7.5% 5년 据置後 30年 均等分割償還)씩 융자만 지원해 왔으나, '91年부터는 낙도주변 1家口當 2만5천원(3㎾까지)만 부담토록 하고 나머지 工事費는 1가구당 지원하는 財政融資金 100만원과 정부 및 韓電이 半씩 부담토록 함으로써 주민들의 부담금을 大幅 줄이게 되었다. 이러한 지원혜택은 50戶 이상이 모여 사는 섬이나 5戶 이상의 山間僻地로 그 대상을 정하고 있다. 특히 낙도어민들의 전기요금도 一般市中의 전기요금과 같도록 할 계획이다.

이러한 취지에서 마련된 現行 農漁村電化促進法의 내용을 구체화하기 위해 政府는 "中長期島嶼僻地電化事業 推進計劃"을 樹立, 施行하고 있다.

그럼 우선 도서·벽지의 電氣使用 실태를 조명해 보고 정부추진시책을 논술코자 한다.

II. 全國 島嶼·僻地 電氣 供給 現況 및 實態

1. 現 況

가. 도서 현황

현재 우리나라에는 3,201개의 섬이 있으나 이 중 無人島가 2,683개이고 有人島가 518개 섬이다. 그리고, 總有人島嶼 518개 중에서 海越鐵塔 또는 海底 케이블을 통하여 陸地에서와 마찬가지로 韓電의 電氣가 공급되는 섬이 248개이고, 나머지 270개 섬은 도서주민들의 自律的인 住民自治로 發電機를 구입, 사용하고 있는 도서가 193개 섬으로, 12,283가구가 살고 있다. 나머지 77개 섬에 살고 있는 583家口는 현재까지도 전기불을 보지 못하고 살고 있는 形便이다.

한편, 전기가 공급되고 있는 自家發電島嶼들은 발전시설용량이 부족하거나 施設이 老朽되어 하루에 약 4~6時間 정도만 전기를 쓰고 있는 실정이다.

<표 1> 전국 도서현황

총 계	무인도	유인도			
		계	한전계통	자가발전	미 전 화
3,201개	2,683	518	248	193 (12,283戶)	77 (583戶)

<표 2> 戶數 및 전기공급방식에 따른 電氣供給現況

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

<표 3> 市道別 僻地 未電化現況

	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	383
5호미만	27	474	157	190	68	34	388	105	–	1,443

나. 벽지의 未電化現況

전국적으로 1,825 가구는 아직도 전기가 들어가지 않고 있는데, 이를 地域別로 보면 표 3과 같다.

2. 島嶼別 電氣供給實態

가. 主要 特徵

지난 '90年 5~6月에 걸쳐 當部 및 韓電 등의 實務陳이 各 道別로 1, 2개 섬을 임의추출하여 實態調査를 실시한 바 있다.

당초 섬을 방문할 때는 섬 全体住民이 共同으로 발전소를 건설, 운영하는 것인 줄 알았으나 실제로 가보니 그런 차원이 아니고 한개의 섬안에서도 地形與件上 自然的으로 이루어진 部落마다 각각 조그만 발전기를 구입하여 사용하고 있어 부락마다도 전기사용시간이 각각 다르고 주민들의 전기요금도 각각 천차만별이었다. 특히 이들이 使用하고 있는 發電機는 대개 中古品의 小型 船舶用 發電機이기 때문에 고장이 빈번하고 수리를 하는 데 장시일이 소요되어 주민들의 生活不便이 말이 아니었다.

더욱이 이들의 主業이 漁業이고, 이러한 어업은 주로 活漁로 판매하고 잘 冷凍하여야만 제값을 받을 수 있는데, 전기사정이 나빠 이러한 생선들을 장시간 보관하거나 저장할 수가 없어 소위 生産者와 소비자간의 중개역할을 하는 중간상인에게 헐 값으로 판매할 수 밖에 없어 계속 도서주민들은 현상유지나 소득증대는 생각하기가 어려운 형편인 것 같았다.

그리고 필자가 가본 여러 섬들(예를 들면 京幾道 仁川 앞바다의 紫月島, 注文島, 볼음도 등)은 그 景觀이 부산 해운대나 태종대만큼 아름답지만 전기사정이 나빠 관광지로 각광을 받

지도 못하고(우선 전기가 없어 여름철의 경우 선풍기도 가동 불가) 있고, 이에 따라 찾아오는 관광객이 없기 때문에 주민들의 관광이나 民泊 수입도 거의 없는 실정이었다.

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

(1) 한 섬안에서는 部落單位別로 自家發電機를 각각 保有, 運營하고 있어 부락별로 전기요금, 운영관리비, 전기사용시간이 각각 相異하다.

(2) 大部分의 發電機가 小型 선박용 중고품으로 고장이 빈번하고 전기화재사고 위험이 상존하고 있고 전신주 등 配電施設도 韓電規格品에 크게 未達하여 發電量의 30~40%를 放電하여 電力損失이 莫大하다.

(3) 하루 24時間 전기공급체제가 될 경우, 도서주민들의 流入現狀이 예상되고 해태건조시설이나 냉동시설을 가동할 수 있게 되어 주민들의 자발적인 所得向上에 奇與가 可能하다. 이에 따라 現在의 電氣使用量보다 상당히 높게 전기를 사용할 것으로 예상된다.

(4) 西海岸地域의 도서들은 不動産 投機 등으

<표 4>

草島(전남 여천군)

구분 \ 부락명(가구수)	대 동 (151)	외 성 (67)	진 막 (48)	녹 항 (8)
1. 전기시설				
◦ 설치연월	'87.8	'86.7 (중고품)	'86.11 (중고품)	'89.10
◦ 용 량(kW)	115	45	30	5
2. 전기공급				
◦ 공급시간(1일)	7	5	5	3
◦ 1가구당 월간 전기사용량(kWh)	40	8	6.6	
◦ 여천수협으로부터의 유류 배당량	면세유 10드럼 ※나머지 부족분은 고흥수협(녹동, 사동)에서 구입충당	면세유 8드럼	면세유 6드럼	면세유 1.6드럼
-월간 유류 소요량	22~23드럼			
3. 전기시설운영				
◦ 운영방법	마을 주민중에서 운전기사 채용	좌 동	좌 동	좌 동
-기사급료(원)	35만원	25만원	20만원	5만원
◦ 고장시 수리방법	여수 개인기업체에 의뢰하여 수리	좌 동	좌 동	좌 동
◦ 운영비 조달	전기요금 징수금 및 부락단위 수익금으로 충당	좌 동	좌 동	좌 동
-연간운영비 규모	1,359만원	740만원	620만원	112만원
-연간운영비중 전기요금 이외의 부족분 충당방법	부락단위 어촌계 어패류 사업공동 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(kWh당)	100원	200원	150원	100원
·요금수입(월)	57만원	30만원	22.5만원	
·전기요금 체크 방법	계량기부착검침	좌 동	좌 동	좌 동
4. 기 타				
◦ 비주거용 전기시설	-	수산물 건조용 2개소	해태공장 1개소 (30 kW, 75 kW)	좌 동

連花島(경남 통영군)

구분 \ 부락명(가구수)	연 화 (82)	동 두 (29)	우 도 (36)
1. 전기시설			
◦ 설치연월	신형 : '89 구형 : '72	신형 : '89 구형 : '75	신형 : '88 구형 : '75
(발전기대수)	(2)	(2)	(2)
◦ 용 량(kW)	신형 : 75 구형 : 50	신형 : 25 구형 : 15	신형 : 48 구형 : 25
2. 전기공급			
◦ 공급시간(1일)	11	11	6
-동절기	13	13	8
◦ 월간 유류 사용량	20드럼(동두리 포함)	좌 동	6드럼
-동절기	23드럼(동두리 포함)	좌 동	7드럼
◦ 충무수협에서 연료 배당량의 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			
◦ 운영 방법	"마을이장"이 운영	개인기사(지역주민)	개인기사(지역주민)
-급료(연간)	140만원	4만원	-
◦ 운영비 조달	전기요금 징수금과 1종 공동어업 수익금에서 충당	좌 동	좌 동
-전기요금 충당금 이외의 손실보전 금액	연간 800만원(동두리 포함)	좌 동	연간 350만원
-고장수리 비용	운영비와 별도로 어업 수익금에서 충당(연간 2~3백만원)	좌 동	좌 동
◦ 전기요금 체제			
-기본요금(호당)	1,000원	1,000원	2,000원
-초과요금(kWh당)	50원	50원	30원
-요금수입(월간)	12만원(동두리 포함)	좌 동	8만원
4. 기 타			
◦ 비주거용 전기수용가	학교1, 교회1, 경찰초소1, 보건진료소1, 무선국1, 마을회관, 구판장, 축양장2(동두리 포함)	좌 동	분교1, 교회1, 경찰초소1, 경찰관사1, 마을회관, 구판장
-기타 전기시설	가로등 30개	가로등 10개	가로등 20개

로 땅의 대부분을 外地人들이 所有하고 있다.

(5) 자가발전시설이 선착장 인근 마을 中心部에 位置하여 소음 및 公害가 심각하다.

(6) 발전용 경유가 實際使用量의 1/3 정도만 水協에서 공급되거나 그렇지 못한 도서도 상당수에 달하여 免稅用보다 高価의 市中油類를 구입, 사용하고 있다.

(7) 100戶 以上 도서의 인근 부속도서도 상당수에 달하고 있어 이들 도서들은 100戶 이상 도서에 대한 電化事業推進時 同時推進이 必要하다.

(8) 市道別로 자가발전기운영에 대한 지원이 각각 상이(경기도에만 운영비를 일부 보조)하다.

(9) 50戶 未滿 도서라고 하더라도 인근 부속도서와 연결하여 50戶 이상이 되고 해월철탐을 통하여 동시에 전기공급이 가능한 지역은 50戶 이상 도서로 취급하여 전기공급 추진이 필요하다.

나. 事 例

全南 麗川郡所在 "草島"란 섬과 慶南 통영군 소재 "連花島"란 섬의 전기시설운영실태를 표준사례로 소개해 보면 표 4와 같다.

Ⅲ. 中長期 島嶼·僻地 電化事業計劃

1. 概 說

위와 같이 아직도 전기가 안들어 가는 섬이나 산골이 총2408戶가 되고 전기가 들어간다고 하더라도 전기시설이 불완전한 섬도 12,283戶가 되지만 정부는 '65年부터 '90년까지 총971억원의 재정융자금을 지원하여 농어촌의 총 전기공급대상 2,834,136戶中 283만3천가구에 전기를 공급해왔다. 이리하여 6共에서는 소외된 나머지 농어민들의 생활향상과 복지차원에서 '91년부터 '95년까지 아래와 같이 단계별 年次計劃에 따라 총 1,200억원의 막대한 자금을 조달하여 전기공급을 추진하고 있다.

2. 中長期 電化事業計劃('91~'95)

우선 1단계로 '91년부터 '93년까지 100戶 이상 37개섬과 인접 부속도서(16개) 등 총 8,978戶에 대하여 工事費 890억원을 投入하여 現代式 디젤 發電所 등을 建設하여 하루 24시간 상시로 전기가 공급되도록 할 계획이다.

그리고 2단계로서 50戶 이상인 도서 24개섬 1,599戶에 대하여 공사비 313억원을 투입, 전기시설공사를 추진할 계획이다.

한편, 위 계획에 의해서도 전기공급이 어려운 50戶 未滿도서 193개 섬 2,671戶에 대하여는 '96년 이후 太陽光·潮力 등 代替 에너지를 開發, 活用하여 전기를 공급할 예정이다.

이에 따라 '91년에는 1단계 事業物量의 1/3 수준인 全國 12個 섬에 대하여 전기시설공사를 추진하고 있다.

얼마전인 '91년12월5일 全北 扶安郡內 "蝟島(위도)"에서 '91년부터 全面 擴大推進되는 電化事業의 첫 착공식을 가진 바 있다. 이 "위도"는 현재 711戶(3,004名) 가 거주하고 있는 상당히 큰 섬으로 인근에 食島·車輪島·井金島와 어울려 童話속에 나오는 것과 같은 매우 아름다운 섬이다. 필자가 생각하기에는 변산 채석당, 해수욕장 등이 국립공원으로 지정되어 있지만 이 섬만큼 아름답지는 못하다고 본다.

현재 이 섬은 240㎾, 320㎾급 자가발전기 각 1대씩을 보유하여 하루 7~8시간 전기를 사용하고 있지만 앞으로 이곳에 현대식 디젤발전소를 준공하게 되는 '92년10월에는 하루 24시간 전기공급이 가능하게 되어 많은 관광객이 몰려들 것으로 예상되고, 해태건조시설이나 냉동시설도 주민공동으로 운영할 수 있으리라 생각된다. 이리하여 앞으로 펼쳐지는 西海岸時代에 있어서 "위도"는 중요 어업 및 관광 전진기지로 발돋음할 것으로 예측된다.

본 공사의 내용을 약간 언급하면 총 공사비는 4,760백만원이 소요되고, 전기시설용량은 450㎾급 3台가 설치, 건설된다. 종전에는 이정도 공사를 추진하기 위해서는 주민 1가구당 약 670만원(재정융자금 100만원 포함) 정도의 막대한 자금을 부담하게 되었으나 이제는 주민들은 1가구당 一時負擔金으로 2만5천원만 부담(재정융자 100만원 별도)하고 나머지는 정부 및 한전이 부담하여 사업을 추진케 됨에 따라 住民들의 부담은 전혀 없다고 보아도 과언이 아니다.

그리고 본 도서전화사업을 추진함에 있어 特記할 사항은 우선, 개정된 농어촌전화촉진법의 규정에 의하면 현재 도서주민들이 시중에서 구입, 사용하고 있는 自家發電施設은 최신 發電設備로만 改替할 수 있게 되어있다. 이러한 기존 自家發電施設의 改替·補強方式으로는 部落여건에 따라 하루에 3~11시간밖에 전기를 사용할 수 없는 문제점이 있기 때문에 政府는 도서주민들이 하루 24시간 상시로 전기를 사용할 수 있게끔 새로이 現代式 디젤발전소를 건설하여 전기를 공급하는 方式을 택하게 되었다.

그러나 이러한 발전소를 건설함에 있어서 현재 주민들의 전기사용량 외에 앞으로 5년 내지 10년 후의 전기사용량과 주민공동소득을 높일 수 있는 전기사용량까지 감안한 발전시설 규모

로 전화사업을 추진하고 있다.

특히 경기도 江華島 앞바다에 있는 敵接地域인 注文島·볼음도의 경우, 바로 눈앞이 以北인 황해도에서는 밤에도 휘황찬란하게 전기불이 켜져 있는 데 반하여 이 섬들은 아직도 호롱불을 켜고 살고 있기 때문에 정부에 대한 불만이 상당히 많은 것 같았다. 이에, 이런 사정도 감안하고 지형여건상 인접부속도서인 아차도·말도 등의 섬도 있어 이들 섬과 無人島를 바다속에 건설, 연결함으로써(해중철탑 19基 설치) 陸地에서 한국전력계통으로 전기가 공급되도록 최신공법을 도입하여 전기시설공사를 추진중이다.

참고로 단계별 연차추진계획을 요약해 보면 표 5와 같다. 아울러 이에 따른 세부전화율과 추진대상, 공사비를 도표화해 보면 표 6과 같다.

3. 事業推進方式

가. 事業推進 基本方向

(1) 事業主體 : 市·道知事

(2) 電氣供給方式

現代式 디젤 發電所를 建設하는 것을 原則으로 하되, 韓電系統可能 島嶼는 韓電系統 電話推

<표 5> 중장기 도서·벽지 전화사업계획

	1 단 계	2 단 계	3 단 계
期間	'91~93	'94~95	'96이후
對象	100戶 이상 도서 50戶 이상 벽지	50호 이상 도서 —	50戶 미만 도서 5戶 미만 벽지
(戶數)	(8,978戶)	(1,599戶)	(4,114戶)
方法	現代式發電所건설 (또는 한전계통연계)	좌 동	太陽光發電 등
工事費 (백만원)	89,003	31,340	38,301

※공사비는 '91년 자재비·인건비 기준임.

<표 6> 단계별 사업대상·공사비·電化率

구 분		미전화지역 호수				자가발전개체		완전전화율(%)	합 계 (A+B)
		도 서	벽 지	소 계(A)	전화율(%)	호 수(B)	비 율(%)		
총 대 상 (2,834,136호)		583 (77)	1,825	2,408	99.92	12,283 (193)	0	99.48	14,691
단계적추진	1 단 계 ('91-'93)	6 (1)	382	388	99.93	8,590 (52)	69.9	99.80	8,973
	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
공사비소요액(백만원)	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	
	계	8,510	6,018	14,528		144,116		158,644	

※( )안은 섬의 數

進하며 對象島嶼와 隣接島嶼는 同時推進한다.

나. 工事費 調達

住民·國家·市道·韓電이 分擔하되,

住民 : 一時負擔金(戶當 2만5천원)

國家 : ┌財政融資(戶當 1백만원)
　　└補助 25%

市道 : 25%

韓電 : 50%

의 방식으로 조달 추진한다. 다만, 旣存住民으로서 使用電力 3kW까지만 戶當 2만5천원이고 3kW 이상 20kW까지는 초과하는 每 1kW마다 2만원씩 추가 부담토록 하였다. 그리고 사실상 영리목적 등의 전기사용 전력에 해당하는 20kW를 超過하는 전기사용자에게는 施設計 工事費(總工事費×超過使用電力/發電機容量)를 부담토록 조치(단, 100kW 이상은 제외)하였다.

위 부담형식은 새로 유입하는 주민들에게도 부담금을 징수하여 기존 주민들과 형평성을 유지토록 하였다.

다. 事業別 機關間 役割分擔, 推進

(1) 總括 指揮, 調整·監督 : 動資部

(2) 發電所 立地選定 : 韓電

(3) 敷地確保 : 市·道

부지매입비는 工事費에 포함되어 있지 않으므로 市·道 및 해당 도서주민이 自體解決토록 한다.

(4) 對象島嶼別 세부설계 착수 : 시·도, 한전 협조

·市·道要請時 韓電지원

┌支援方式 : 市道와 한전 간 협약체결
├設計·施工·監理所要費用 : 工事費에 포함
└設計分野 : 電氣, 機械, 建築, 土木, 配電工事

(엔진·발전기 標準 仕樣書, 設備配置計劃 標準系統圖 및 附帶設備, 공사시방서, 機資材 入札案內書 작성 등)

(5) 事業着手時 機關間 업무추진

·需要豫測 : 市·道, 韓電 합동

·測　　量 : 市·道 전담

·諸般認許可 : 上　　同

·機資材供給·品質保証 및 施工, 監理 : 韓電

·기타工事入札·契約, 發注 : 市道

·施工, 監理

┌土木建築 및 關聯附帶設備 : 市·道
└配　　電 : 韓電

·住民들의 屋內設備工事 : 安全管理側面에서 適格免許所持業體가 專擔遂行

(6) 市·道와 韓電間의 역할분담에 따른 세부협약서(안)는 한전이 작성하되, 地域別 特殊條件은 협약서에 特殊條件을 부가하여 상호간에 체결토록 한다. 이러한 協約書 체결시 必須的인 記載事項으로 아래 사항을 삽입하도록 하였다.

·所要부지 관련사항 일체 : 시·도전담(부지매입, 使用, 收用, 보상문제 등)

·發電所 容量規模

·發電所 運營要員 選拔 및 교육 등(절차·방법·시기·교육비 부담방법 등)

·軍部隊·등대·공장 등 大容量 需用家에 대한 용량규모 反映有無 및 反映時 시설투자비 징수방법·절차 부담규모 등

·기존 자가발전기 처분·재사용방법 : 시·도 자율결정처리 등

IV. 代替 에너지에 의한 電化事業計劃

1. 代替 에너지에 의한 國內發電現況

가. 太陽光 發電

'72년 해운항만청에서 無人燈台用으로 閑山島에 처음 설치한 이래 '90年까지 1,343개소(약 769kW)에 普及, 利用中이고, 현재 2개 도서에 太陽光發電과 디젤발전을 混合稼動中이다(표 7 참조).

나. 風力發電

<표 7 > 太陽光 發電島嶼 現況

	阿 此 島	下 花 島
◦ 位 置	京畿 江華	全南 麗川
◦ 人口(戶數)	69(20戶)	212(48戶)
◦ 太陽光施設	'80年 設置(動資硏)	'87年 設置(動資硏,金星産電)
-容 量	4 kW	20 kW
-投資規模	3천만원	3억7천만원
◦ 其 他		
-補助發電	디젤 18 kW 同時使用	디젤 20 kW 同時使用
-利 用 途	· 照明, 마을 共同 앰프 등에 最小限 使用	· 24時間 均一送電 · 海越鐵塔을 利用, 상화도에 電氣供給中

'84년6월 濟州道 한림읍 월평리에 風力10 kW, 14 kW 급 2台)과 太陽光(2.4 kW 1대)발전의 複合發電施設을 설치(推進主體 : 한국동력자원연구소)하여 연구·실험용으로 가동한 바 있다.

한편, '90년3월 전북 옥구군 "신시도"란 섬에 風力·太陽光·디젤 複合發電 시스템(풍력 20 kW, 太陽光 2.5 kW 디젤 7.5 kW)를 示範設置(추진주체 : ㈜韓國風力)하여 도서주민들에게 시범적으로 전기를 공급 가동중이다.

2. 代替 에너지 開發을 통한 島嶼電化 事業 推進上 問題點

가. 太陽光 發電

우선 기존 디젤 발전보다 태양광발전의 이점에 대하여 보면

· 디젤 발전보다 公害가 없고, 耐久年數가 길다.

디 젤 발 전 : 15년

太陽光發電 : 20년

· 補修·維持가 簡便하고, 住民들의 운영비부담이 극히 미미하다.

· 태양광 발전시설에 대한 國産化技術 開發時 第3次 오일 波動 등에 따른 연료비 추가부담문제를 극복하기가 용이한 점이 있으나 아래와 같은 문제점도 있는 실정이다.

· 추진상 문제점

· 디젤발전보다 工事費가 過多所要

· 全南 下花島의 경우, 디젤 발전 工事費보다 1.7倍 高價

· 국내 전체 50호 미만도서(206個, 2,962戶)에 대한 총공사비 比較時, '95年度까지 技術開發을 前提로 할 경우에도 디젤발전공사비의 2.9倍 高價(표 8 참조)

· 日射量 등 氣象條件에 敏感하나 基礎資料가 不足한 실정이다.

· 현재 測候所가 설치된 지역에만 氣象資料가 있는 실정(全國 16個所)이고, 颱風·안개·地質構造·風速 등에 따라 太陽光發電에 대한 設計, 所要機資材 외 공사비용이 달라지나, 이에 대한 세부적인 자료·분석이 현재는 도서별로 제반조사가 사실상 안되어 있다.

· 현재 太陽電池는 全量 外國製品을 사용하

<표 8 >

	太陽光 공사비	디젤 공사비
正常供給 (24시간)	9억2500만원 (50 kW×1대)	5억3700만원 (50 kW×3대)
制限供給	3천7백만원 (20 kW×1대)	1천3백만원 (20 kW×1대)

<표 9 > 디젤 발전과 태양광발전의 공사비 비교

	디젤 發電	太 陽 光 發 電			비 고
	(A)	'90(B)	'93(C)	'95(D)	
◦ 總工事費(億원)	167	562	505	480	세부산출내역 : 별첨 (1-4)
-디젤發電에 대한 太陽光發電工事費의 比率 (B,C,D/A)	1	3.4	3.0	2.9	

※디젤발전은 '90년 4월 한전자료, 태양광발전은 金星産電㈜의 見積價格임

여야 하는 실정으로 태양광발전시설 소요자재에 대한 國産化技術이 저조하고, 우리의 氣象與件에서는 雨期時 등을 감안할 때 디젤발전의 同時使用이 必須的이다. 현재의 태양광발전은 雨期時 4日만을 기준으로 설계·가동)

나. 風力發電

濟州·釜山 등 4개지역에 대한 풍력자원을 조사한 바 있으나 아직까지도 우리나라에서는 一般常用化를 前提로 한 最適 風力發電 시스템의 설계나 開發이 未洽한 실정이다.

3. 向後計劃

가. 향후 검토 방향

代替 에너지에 의한 전기공급방안은 향후 디젤 발전시설 공사를 함에 소요되는 資材費·人件費 등의 價格推移와 24시간 가동시의 輕油所要量에 따른 年間운영비 부담문제·유류에 대한 국제가격동향 및 太陽電池의 國産化開發推移 등을 종합적으로 연계하여 工事費·運營費 등을 複合的으로 검토한 후 경제성, 환경보전측면을 감안하여 추진해야 할 것이다.

그리고 '91년부터 한전의 연구개발 충당금으로 우리나라 最南端 島嶼인 "馬羅島"에 건설하여 운전중인 太陽光發電所의 운전성과를 기후조건, 공사비, 운영비, 전기공급시간 등을 보다 장기적인 측면에서 깊이 分析·檢討해 보는 것도 큰 의미가 있다 하겠다.

이하, 마라도의 태양광 발전소 건설 배경 및 추진경과 등을 소개하고자 한다.

나. 馬羅島 太陽光發電所 建設事例

政府는 '90년도부터 落島나 山間奧地에 사는 住民들과 대화를 함으로써 국민들의 여러가지 애로사항을 청취하고, 정부가 해야 할 일이 무엇인가를 피부로 느끼기 위해 "國民과의 對話"란 制度를 수립하여 이를 추진케 되었는데, '90년7월에는 당시 國務總理이던 강영훈 총리가 우리나라에서 最南端 國土인 馬羅島를 訪問하였다.

이 당시 馬羅島의 兒童들(馬羅分校 : 총학생수 8명)이 총리 할아버지에게 "우리도 깜깜한 밤에 밝은 빛을 비추는 전기불이 들어오는 세상에서 살고 싶다"고 所願을 얘기함에 따라 政府에서는 이 마라도 어린 새싹들의 소원을 이루어 줌으로써 이 아동들도 希望찬 꿈을 갖고 이 나라의 훌륭한 일꾼으로 커나가길 바랬다.

그리하여 정부는 '90년10월 動資部·韓電·韓國動力資源研究所 및 濟州道廳 등 關係機關과 合同으로 實務調査團을 구성하여 마라도에 대한 住民家口數, 電氣事情, 立地條件 및 氣候狀態 등 諸般條件을 綜合的으로 調査하였다.

그러나 이 섬은 나무하나 없고 四面이 絶壁으로 둘러싸인 絶海孤島로서 빗물을 저장하여 食水로 이용하고 있었으며 농사는 전혀 불가능했다. 용암이 분출되어 섬이 이루어진 특이한 지형이었고 더욱이 이 섬의 남쪽 끝은 茫茫大海라서 직감적으로 이 곳이 太平洋이구나 하는 생각이 들 정도이다. 하지만 우리나라에서 가장 아름다운 섬이라고 하는 "紅島"를 아름다운여성에 비유한다면 이 馬羅島는 울부린넌와 같이 野性的이고 雄壯한 男性的인 섬으로서 앞으로 觀光地로서의 개발價値도 있는 섬이라고 느꼈다.

또한 우리 국토의 最南端이란 特性 때문인지 軍·警·官도 상징적으로 파견, 상주하고 있었고, 燈臺도 있어 여러 측면에서 상당히 중요한 인상을 많이 받았다. 게다가 이렇게 조그만 10만평정도의 섬에 주변은 27가구(총87명)가 살고 있지만 敎會와 절도 있다.

이렇게 여러 입지조건을 조사하면서 꼭 기술하고 싶은 것이 하나 있어 이를 소개한다. 제주시에서 1泊하고 다음 날 아침에 모슬포항에 도착하여 행정선으로 마라도에 가면서 한 중간지점 정도의 거리에 떨어진 바다 한 가운데에서 초가집만큼 큰 거북이(거북이의 등에 굴껍데기, 바다풀이 덕지덕지 붙어있는 것으로 보아 나이는 100년 이상 된 것으로 추측됨)를 보았고, 또한 마라도에서 다시 모슬포항으로 出發하면서

도 바다 한가운데의 중간지점정도에서 또다른 파란 거북이(한 1.5평 크기 수준)를 본 것이 퍽 인상이 깊었다.

이렇게 여러가지 인상 깊었던 일도 있었는데, 마라도에 가보니 마라도 주민들이 自力으로 市中에서 18㎾급 디젤 발전기를 가동하여 하루에 4~7시간 정도는 전기를 사용하고 있었다.

이에 따라 정부는 기존 自家發電機를 改替하여 發電施設容量을 늘림으로써 하루 24時間 電氣를 공급하는 방안을 검토해 본 결과, 이러한 發電機의 改替에 소요되는 費用은 約 8,400萬원 정도가 들어가나 同發電機에 사용되는 輕油 소모량이 한 달에 26드럼이나 되었다. 이에 따라 住民 1가구당 燃料費 負擔額이 한 달에 約 2만 7천원이나 되므로 陸地에서의 電氣料金과 比較해 볼 때 무려 6~7倍나 過重한 負擔이 되는 問題가 있었다.

한편, 모슬포에서 가파도를 경유하여 마라도까지 海越鐵塔을 設置하는 것도 검토해 본 결과 해월철탑을 설치할 수 있는 거리는 1.5㎞ 이내에서만 가능하여 모슬포에서 무려 11㎞나 떨어진 마라도까지는 철탑을 통한 전기공급이 불가능하였다.

그리고, 海底 케이블을 통한 전기공급방안을 검토해 본 결과, 우선 기존 디젤 발전기의 改替方式보다 공사비가 30배 가량 많이 드는 문제가 있어 마라도 주민에게 전기공급을 위해 1가구당 1억원 이상의 投資費가 들 정도의 엄청난 비용이 소요되는 문제가 있어 이러한 方式에 의한 전기공급도 사실상 不可能하다는 결론을 내리게 되었다.

이리하여 政府는 우선 住民들의 燃料費 負擔問題가 거의 없고 해저 케이블과 같이 공사비가 턱없이 많이 들지 않는 最新式 代替 에너지인 "햇빛"을 가지고 "電氣불"을 만드는 方法을 찾게 되었다.

그러나 이러한 太陽光을 통한 電氣供給方式은 기존 自家發電施設의 改替工事費보다도 무려 5~6倍가 많이 드는 총 4억 7천만원의 投資費가 소요되는 문제가 있었으나 정부는 馬羅島 兒童들과 約束한 事項을 반드시 지키기 위하여 태양광 발전소를 건설하게 된 것이다. 이리하여 '91년1, 2월에 걸쳐 마라도 태양광 발전소 건설 세부추진계획을 수립하였다.

본 사업을 추진함에 있어 기본계획의 수립, 총괄, 감독은 動力資源部가, 設計 및 技術支援은 韓國動力資源研究所가, 자금지원 및 기자재 구입, 발주는 韓電 技術研究院이 담당하고 부지확보 및 整地作業은 제주도청 및 마라도 주민이 담당하여 事業을 推進케 되었다.

'91년 봄부터 본격적으로 부지선정, 정지작업, 설계, 기자재발주·구입, 토건공사를 거쳐 '91년12월 모든 공사를 마무리하여 現在 試運轉中이다.

마라도에 설치한 太陽光 發電施設은 48가구가 사는 全南 麗川郡內 下花島의 施設容量인 20㎾級보다도 오히려 1倍半이나 큰 발전시설로서 마라도 주민들이 生活에 不便없이 充分히 사용할 수 있는 規模이다.

정부가 '91년부터 全面 擴大하여 추진중에 있는 島嶼電化事業은 그 추진대상이 50戶以上 도서에 局限되고 있어 이번에 示範的으로 추진한 太陽光發電所의 운전이나 그 이후 이에 대한 세부적인 분석·검토작업의 결과치는 50戶 미만 도서의 전기공급방식에 많은 기여를 할 것으로 기대된다.

특히, 우리나라와 같이 기름 한 방울 나지 않는 여건하에서 순전히 「우리나라 햇빛」을 가지고 전기불을 만드는 방식은 다가오는 21세기의 무궁 무진한 주요 크린 에너지 源으로서 태양전지 등에 대한 기술개발이 전제된다면 많은 시사를 줄 수도 있다 하겠다.

V. 向後推進課題

落島地域의 現行 自家發展施設은 대부분 陸上用高速自動車 엔진 機種으로 염해지역인 섬 사정에는 부적합하고, 특히 제작회사와 機種이