

# 自然에너지 이용은

## 효率的인가?

효率이 나쁜 風, 波力

太陽熱의 評價는 時期尙早

自然에너지는 일반적으로 에너지密度가 낮고 安定性이 缺해있으나 앞으로의 이용기술개발에 의해서 원자력, 석탄, 천연가스 등의 기존에너지를 補完할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 그러나 자연에너지의 개발이용에 있어서는 경제성의 평가와 함께 설비의 제작, 건설에 요하는 에너지량과 稼動後 발생하는 에너지량과의 비교, 즉 에너지收支面에서의 평가가 중요하다.

자연에너지를 이용하는 여러가지의 發電設備을 鐵, 구리, 알루미늄, 세멘트 등의 原材料로 分解하여 그 원재료의 생산 및 機器의 제작에 요

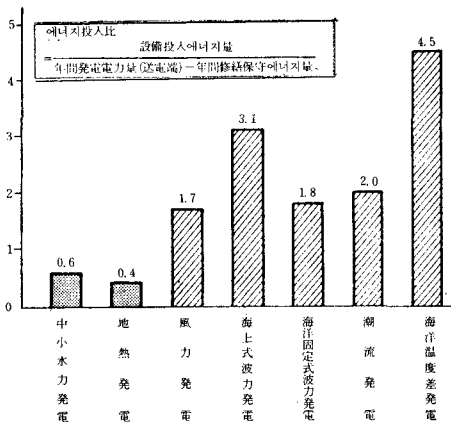
하는 에너지량(에너지支出)과 발전설비가 발생하는 에너지량(에너지 收入)을 試算하고 兩者를 비교함으로써 模型化한 자연에너지이용 발전기술로의 適用을 試圖하였다. 그 결과는 아래그림과 같다.

에너지投入費는 年間發電電力量에 대한 발전설비의 제조 등에 소비되는 에너지량의 비율로서 건설당초에 소비되는 에너지량의 비율을 표시한다. 이 値는 작은 것이 바람직하다.

한편, 에너지收支比는 발전설비의 제조 등에 소비되는 에너지량에 대한 稼動年數中の 發電電力量이며 가동중에 얻어지는 에너지량의 비율을 나타낸다. 이 値는 큰 것이 바람직하다.

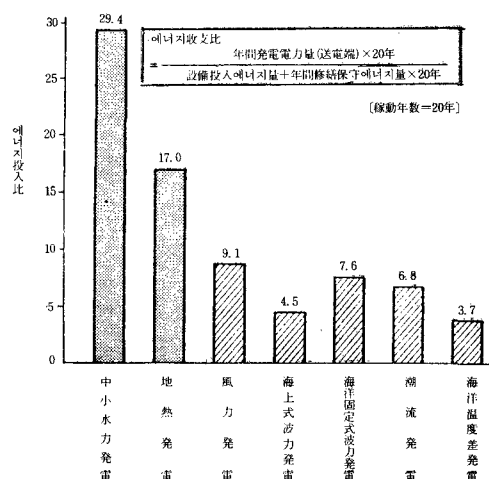
자연에너지이용발전기술의 에너지수지는 설

自然에너지利用 發電技術의 에너지 投入比



發電規模等	出力(KW)	設備投入에너지量						
		10,000 (1基)	10,000 (1基)	100 (1基)	1,000 (100×10基)	100 (1基)	3,000 (750×4基)	2,500 (1基)
設備利用率(%)		45	60	40	27	41	50	80
中小水力發電을 1로 했을 경우의 指數		1	0.7	2.8	5.2	3.0	3.3	7.5

自然에너지利用 發電技術의 에너지 收支比



中小水力發電을 1로 했을 경우의 指數	1	0.6	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1
----------------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

치지점의 지리적, 기상적 조건 및 발전규모에 의해 영향을 받으나 이번의 모델試算의 결과, 자연 에너지를 세가지의 群으로 구분할 수 있음을 알았다.

第1群은 이미 실용화되어 있는 기술로서 에너지수지가 극히 양호한 발전규모 1만kW級 中小水力發電과 地熱發電이다. 에너지投入比는 각각 0.4~0.6이며, 에너지收支比는 稼動年數 20年일 경우 약 17~29이다. 중소수력발전을 1로 했을 경우 지열발전의 에너지投入比指數는 0.67, 에너지수지비의 지수는 0.58이 되어 있다.

第2群은 현재 銳意開發中인 기술로서 에너지수지가 대체로 계산가능하게 되어가고 있는 발전규모 100~1000kW급 風力發電과 波力發電, 발전규모 3000kW급 海洋溫度差發電과 潮流發電이다. 이들의 에너지투입비는 약 2~5, 에너지수지비는 가동년수 20년일 경우 약 4~9로 되어 있다. 中小水力發電을 1로 했을 때 에너지투입비 지수는 2.83~7.50, 에너지수지비 지수는 0.13~0.31이 된다.

第3群은 현재 개발중인 태양熱發電과 태양光發電인데 현시점에서는 신뢰성있는 평가를 한다는 것은 시기상조라고 생각되는 것들이다. 그

리고 이들의 결과는 개발중인 기술에 관한 것이 많으며 기술의 진전에 따라서 변화할 것으로 생각된다.

모든 에너지원에 대해서 전력발생 부문(발전소)만을 취급하였으며 送變電部門에서의 전력손실량과 설비에 요하는 에너지량은 제외되고 있다.

당면의 에너지收支 향상을 도모하는 기술개발방향의 하나로 다음과 같은 점들이 생각된다.

▽ 風力發電

대량의 철강자재를 투입하여 大型화된 鐵塔을 輕量化시키는 철탑구조 개량이 필요하다.

▽ 波力發電(海上式)

현재 각종 실험연구가 실시되고 많은 성과를 얻고 있으나 파도로부터 공기출력으로의 변환 효율을 향상시키기 위해 船形 및 係留방법의 연구, 平滑화된 전력을 얻는 空氣流位相制御裝置와 軸連結에 의한 出力集約化를 할 수 있는 밸브가 없는 터빈의 개량이 과제다.

▽ 波力發電(固定式)

방파제 등 다른 건설목적과 結合시킨 다목적 구조물 이용에 의한 투입자재량의 절감 및 空氣流位相制御裝置와 밸브가 없는 터빈의 개량이 중요한 과제다.

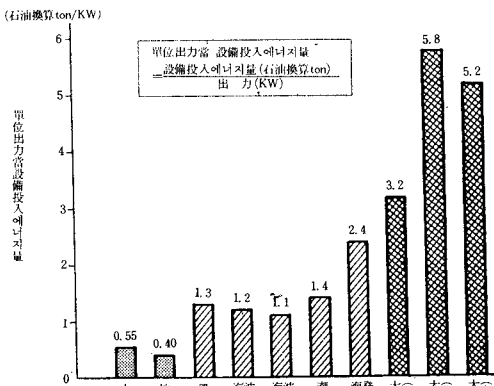
▽ 潮流發電

水槽실험 등에 의한 연구가 진행되고 있는데 대량의 철강자재가 투입되어 대형화된 水車設備의 輕量化기술개발 및 大出力低速回轉發電機의 개발이 앞으로의 과제다.

▽ 海洋溫度差發電

南太平洋과 그의 여러 곳에서 실험연구가 진행되고 있는데 열교환기재료의 연구 및 取水管의 大口徑化에 의한 配管損失의 低減化의 연구와 발전설비규모의 대형화가 필요하다.

單位出力當 設備投入에너지量(參考)



發電設備	出力(KW)		設備利用年率(%)							
	10,000	10,000	100	1,000	100	3,000	2,500	5,000	5,000	1,000
中小水力發電	45	60	40	27	41	50	80	-	-	-
地熱發電	1	0.7	2.4	2.2	2.0	2.5	4.4	5.8	10.5	9.5