

# 原子力發電技術의 將來展望(Ⅱ)

科學技術處 原子力局長 工學博士 李 炳 暉

現在實用化 되어 있는 原子爐는 LWR, HWR, HTGR 이며, 이 외에 開發段階에 있는 AGR(Advanced Gas-Cooled Reactor) SGHWR(Steam Generating Heavy Water Reactor), LMFBR(Liquid Metal Fast Breeder Reactor) TBR(Thermal Breeder Reactor) 등이 있으나, 여기서는 600~1200MW 級 LWR, HWR, HTGR 등에 對해서만 概略의인 說明을 하고자 한다.

## 1) LWR(Light Water Reactor; 輕水爐)

LWR에는 BWR과 PWR의 2가지가 있으나, 兩者 共히 減速材 및 冷却水로 輕水를 使用한다.

### ① BWR(Boiling Water Reactor; 沸騰水爐)

BWR은 比較的 低壓의 輕水를 冷却材로 使用하며, 水蒸氣도 冷却劑 役割을 하게 된다.

이 減速用 輕水는 一定한 壓力으로 維持된다.

燃料는 第一次 積載時 濃縮度 1.6~2.2Wt% 程度의 濃縮우라늄을 使用하며, 第二次 積載時는 爐心을 幾個의 領域으로 나누어 2.4~2.8%의 濃縮 우라늄을 使用한다.

### ② PWR(Pressurized Water Reactor; 加壓水爐)

2,250 psia 程度의 高壓下에서 爐心에서 發生된 冷却水에 依해 移送된다.

爐心은 BWR과 마찬가지로 幾個의 領域으로 나누어 各기 다른 濃縮度를 가진 우라늄을 使用한다.(濃縮度 2~3%)

減速材인 輕水의 循環 方向은 燃料集合體의 方向과 같다.

LWR의 長點은 가장 잘 開發된 型이어서 製作會社가 많고, 運轉經驗이 많으며, 技術 水準이 높은 點이며, 短點은 效率이 낮고(33~34%), 濃縮 우라늄을 使

用하기 때문에 燃料 供給의 問題點이 있다.

## 2) HWR(Heavy Water Reactor; 重水爐)

HWR中 實用化되어 있는 것은 CANDU-PHW(CANDU-Pressurized Heavy Water Reactor)로서 重水減速, 重水冷却 原子爐이다. 長點은 燃料로서 天然우라늄을 使用하는 點이며, 短點은 重水와 三重水素의 滲泄危險 重水供給 및 LWR보다 運轉經驗不足 等이다.

## 3) HTGR(High Temperature Gas-Cooled Reactor); 高溫가스 冷却爐

冷却 및 減速材로서 高溫의 헬륨가스를 使用한다. 燃

<表 5> 우리나라 濃縮設備

Plant	位 置	製 力 swu/yr <sup>10<sup>6</sup></sup>
USA		
AEC	테네시주 오키리지	8~10(1974)
AEC	켄터키주 Paducah	17.2 (1978)
AEC	오하이오주 포츠마우스	23 (1980)
		23.7 (1984)
URENCO	英·獨·和·合作	0.05(1974)
		0.3 (1976)
		2.0 (1980)
		10.0 (1985)
EURODIF	프랑스, 벨기에, 스페인, 이태리 합작	0.2 (1974)
		5.0 (1980)
		7.0 (1985)
UKAEA	영국 캐서주 케이펜허스트	0.4
USSR	시베리아	8.5 (추경)
중 국	펑 쯔 우	no data
C E A	프랑스 백에테라페	no data

料는 90% 以上の. 高濃縮우라늄을 使用한다. 長點은  
우라늄보다 埋藏量이 많은 托를 使用할 수 있으며,  
熱効率이 높고, 高温 廢棄水가 거의 없다. 短點은 高  
濃縮우라늄의 調達問題 技術의 不足등이나 有望한 爐

型에 틀림없다.

LWR, HWR, HTGR 以外的 AGR, SGHWR, FBR  
等の 原子爐特性이 <表7>에 나타나 있다.

### WORLD NUCLEAR POWER GROWTH

<表 6>

Installed Nuclear Capacity in GWe (net) at end of each year

Countries	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1985	1990
Austria							0.7	0.7	0.7	1.4	1.4	3	6
Belgium				0.4	1.3	1.7	1.7	1.7	2.3	2.3	3.0	5.5	10
Denmark											0.7	1.5	4
Finland							0.4	0.4	0.4	0.8	1.3	4.6	8
France	1.5	2.4	2.6	2.8	3.2	3.8	4.4	6.8	8.9	10.7	13.4	32.5	67
Germany	0.8	0.8	2.1	2.1	4.9	4.9	9.3	11.5	13.5	16.0	19.0	38	75
Greece											0.7	1.5	3
Italy	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1.5	1.5	1.5	2.5	3.5	6.0	18	44
Netherlands				0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1	1.7	3.7	8
Norway											1.0	2	4
Portugal												2	3
Spain	0.1	0.6	1.1	1.1	1.1	1.1	2.5	4.2	6.0	6.0	8.0	12	24
Sweden		0.4	0.4	0.4	2.6	3.2	3.2	4.1	5.0	6.8	8.3	16	24
Switzerland	0.4	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.9	1.9	2.6	8	16
Turkey											0.4	1	2
United Kingdom	3.4	4.3	4.5	7.0	7.6	8.8	10.7	11.3	11.3	12.5	13.8	35	75
TOTAL EEC	6.3	8.1	9.8	13.4	18.1	21.2	28.1	33.3	39.9	46.1	57.6	134	283
TOTAL OECD	6.8	9.8	12.3	15.9	22.8	26.5	35.9	43.7	53.6	63.0	81.3	184	373
EUROPE									0.5	0.5	1.0	3	6
Australia													
Canada	0.2	1.2	2.0	2.5	2.5	2.5	3.3	4.0	4.8	5.5	6.5	15	31
Japan	1.3	1.3	1.8	3.1	5.2	8.6	12.6	17.3	20.6	24.5	32	60	100
U.S.A.	5.2	11.8	15	28.9	42.3	54.2	61.2	69.3	86.7	103.3	132	280	508
TOTAL OECD	13.5	24.1	31.1	50.4	72.8	91.8	113.0	134.3	166.2	196.8	252.8	542	1,018
Other countries*	0.4	0.5	0.7	1.0	1.2	2.0	3.0	4.0	6.1	8.2	11.0	25	50
TOTAL	14	25	32	51	74	94	116	138	172	205	264	567	1,068
Upper limit+ %							1	2	3	4	5	11	20
Lower limit- %						5	6	7	8	9	10	16	25

\*Countries considered: Argentina, Brazil, Formosa, Israel, Mexico, New Zealand, Pakistan, Philippines, South Africa, Thailand.

### 3. 原子力의 安全性

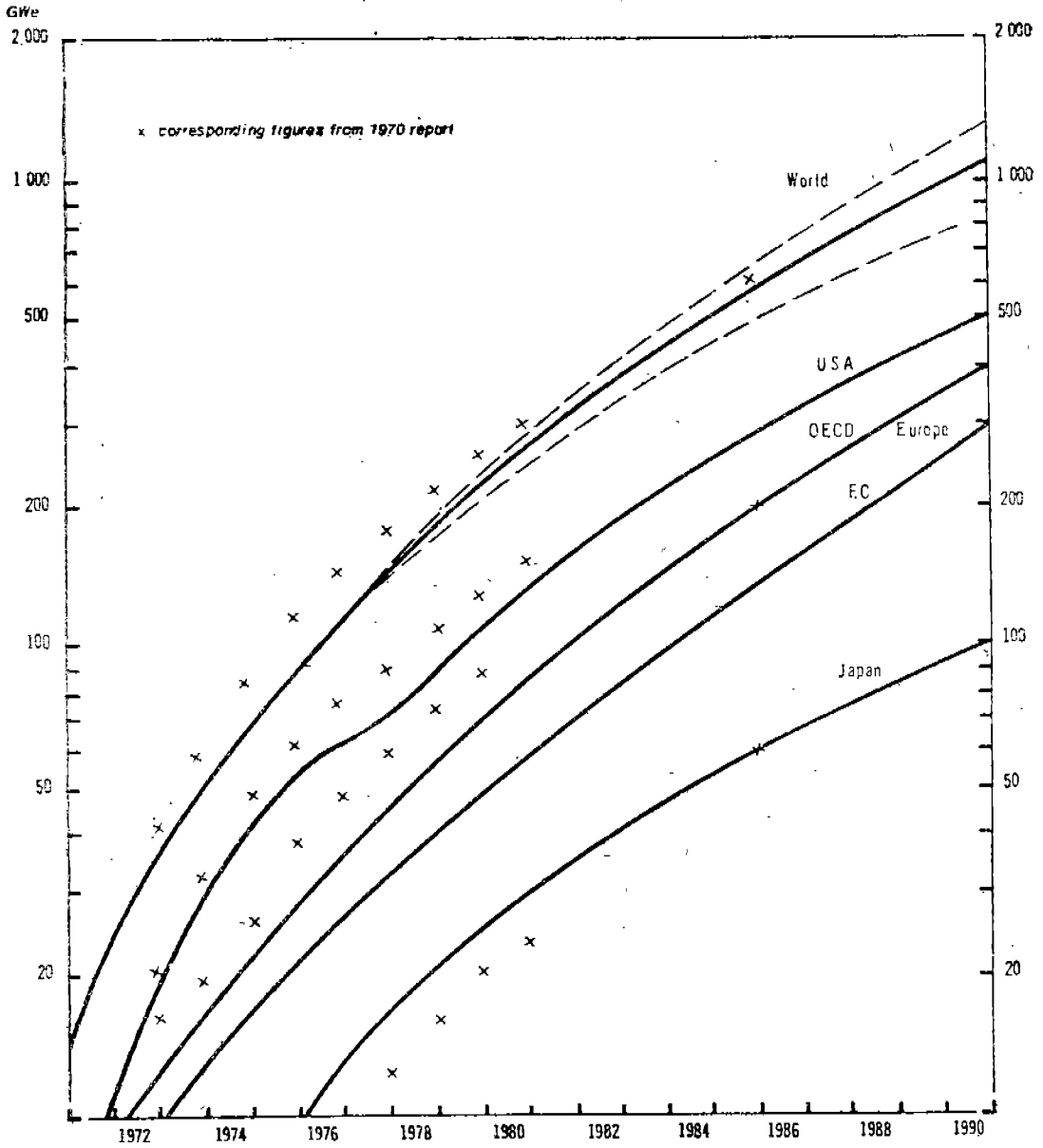
原子力에 對한 一般人的 無知로 가끔 被害가 發生하  
나, 實際에 原子爐는 人間이 製作한 시스템中 가장 安  
全한 시스템中의 하나인 것을 아래의 圖表로써 論證할  
까 한다.

第4圖를 보면 人爲的 事故中 被害人命의 多少에 불

구하고 100個의 原子力發電所에서의 事故率은 原子力  
發電所 以外的 事故率에 比해  $1/10^3$  以下임을 알 수 있  
다. 또한, 自然的 事故에 對해서도 100個의 原子力 發  
電所에서의 事故率이 單 事故率에 比해  $1/100 \sim 1/1000$   
程度밖에 안 됨을 알 수 있다. 다만, 運轉事故率은  
被害人命이 적은 領域에서는 原子爐事故率보다 낮다.  
被害額도 被害人命數에 對한 率과 비슷한 樣狀을 보  
이고 있다. 100個의 原子力發電所의 事故는 人命被害

[ 第 3 图 ]

WORLD' NUCLEAR POWER GROWTH  
(Net figures)



World in the present report means all countries with the exception of the USSR, Eastern Europe and China.

<表 7>

POWER REACTOR CHARACTERISTICS (FOR UNITS OF 600-1200 MWe)

	BWR		PWR		GG	AGR	HWR	HTR	HTR	SGH WR	FB	
	1970s	1980s	1970s	1980s							Cors	Blanket
Thermal efficiency(%)	34	34	33	33	30	42	29	41.7	39	32	40	40
Average spec. power in fuel (kw/kg heavy metal)	22	24	38	41	3.7	12.5	22	91	73	19.7	145	6.0
Initial core: Irradiation level (Mwd/kg heavy metal)	21	21	24.4	24.4			8	32.5 (20-80)	53		37.5	1.75
Prash fuel enr. (% U. 235)	2.2	2.2	2.63	2.63	Nat.	1.63	Nat.	3.95	93.15	2.13		
Spent fuel enr. (%U 235)	0.77	0.77	0.76	0.76				0.94	30			
Inventory: kg nat. U/MWe kg SW/MWe (0.25 tails assay) kg Pu (E)/MWe	570 310	519 281	415 250	384 232	900	576 253	156	175 147	307 351	655 355	26 <sup>2c</sup>	33 <sup>2c</sup>
Pu(E) Produced <sup>4)</sup> (g/MWe yr)	296	296	346	346			512	141				130
Replacement loadings: Irradia- tion level(MWd/kg heavy metal)	27.5	27.5	33	33	4	18	9.6	77	93.5	21	80	5.25
Fresh fuel enr. (%U 235)	2.56	2.56	3.19	3.19	Nat.	2.23	Nat.	6.36	93.15	2.11		
Spent fuel enr. (% U 235)	0.75	0.75	0.84	0.84	0.4	0.81		0.88	30	0.63		
Net consumption: kg nat. U/MWe-yr <sup>1)</sup> kg SW/MWe-yr (0.25 tails assay)	157 115	157 115	175 138	175 138	300	150	131	136	88	177	1.9	
Pu(E) produced <sup>4)</sup> (g/MWe yr)	248	248	269	269	595	181	440	115	(U233) 227	259		130
Operating time to reach equilibrium(yr)	4	4	3	3	3	4		7	5	4.5	3	3-7 <sup>3)</sup>

- 1) 1 MWe-yr 8760 MWh. Figures are based on instantaneous credit for spent fuel. Demands in this report are based on credits delayed by times shown in Table 10.
- 2) Depleted uranium.
- 3) Depends on position.
- 4) Allows for reprocessing losses and where appropriate for the decay of Pu 241.

NOTE: All plutonium figures are expressed in equivalent grams Pu 239 i.e. in Pu(E) for use in FBRs, applying the following "worth factors": 239×1.00; 240×0.18; 241×1.53; 242×0.8.

10~100人領域에서는 1,000~10,000년에 한번, 100~1,000人領域에서는 10,000~100,000년에 한번 정도임을 알 수 있다. 이렇듯 原子力發電所の事故率は一般人的 原子力에 대한 두려움과는 反對로 대단히 낮으며 안전한 시스템임을 알 수 있다. 그러나 建設期間中에는 放射能 流出의 可能性, 大氣汚染에 對한 細心한 注意를 하지 않으면 안된다.

#### 4. 環境汚染 및 公衆의 安全性

原子力發電所가 實用化되어 世界各國이 各自 建設計劃을 樹立한 以後부터, 原子力發電所에 依한 環境汚染

은 全 世界人類의 關心의 對象의 地位를 벗어나 研究의 主題로 까지 發展되었다. 이와 같은 環境汚染에 關聯하여 ICRP(International Commission on Radiological Protection)는 內的, 外的 照射線量의 基準과 吸收線量의 基準 및 放射性 核種의 空氣中, 或은 水中에서의 濃度基準을 提示하였다. 이 基準들이 바로 現場에서 放射能照射를 받으면서 作業하는 作業者和 一般大衆人들에 對한 放射能 物質 取扱의 安全許容基準인 것이다.

原子力發電所가 商業化됨에 따라 發電所의 容量이 隨 隨 經濟的이 變해 いく 것이 判明되었다. 이에 따른 各

容積의發電所는 廢棄하여야 할 많은 물의 熱을 물과 大氣에 放出하였다. 1960年代 初期에 많은 나라에서 動植物에 對한 溫度效果를 研究하였으며 冷却水槽에 對한 技術이 강 및 湖水에 對한 溫度效果를 높이고도록 適用되었다.

醫學, 農業, 陸地 및 飛行機 運送, 傳染病 根功 및 動力生産에 關한 分野에 對해서도 原子力을 利用하기 始作하였다. 1960年代 後半에서 汚染問題가 大部分의 産業國家에서 가장 重要한 이슈로 登場되었다.

그러나 놀랍게도 原子力發電所는 대단히 높은 安全性과 無視할 수 있을 정도로 낮은 汚染性을 가진 것으로 判明되었으며, 이러한 事實이 證明되고 부터는 또 더하여 都市 近郊에까지 發電所 建設이 可能하게 되었다.

原子力發電所로부터 環境으로 滲出되는 放射能에 對한 週期的 記錄報告를 政府에 依해 엄격히 規制되어야 한다. 한편 IAEA(International Atomic Energy Agency)의 監督이 이러한 報告書에 대해 行해져야 한다.

一般大衆에 依해서 이루어져야 할 일은 發電所敷地 選定研究와 規制에 대한 研究에의 參與이다. NRC(Nuclear Regulatory Commission) 다른 政府機關 및 電力會社들은 汚染 및 安全問題에 關한 相互情報交換 등을 通하여 大衆의 汚染에 關한 解決策을 模索하여야 한다.

## 5. 改善되어야 할 問題點

1,000Mwe 原子力發電所에서 發電되는 에너지는 每年 石油 99百萬 바렐, 石炭 230萬噸, 天然gas 640億 ft<sup>3</sup>에 해당한다. 이와 같은 原子力發電에 대한 問題點은,

1. 濃縮우라늄의 安定供給
2. 重水爐에 대한 重水의 安全供給
3. 新型爐에 대한 技術開發(增殖爐, 轉換爐, 多目的 爐 等)
4. 우라늄 以外の 燃料(토륨, 플루토늄)의 開發
5. 플루토늄 再循環技術의 開發
6. 經濟性을 爲한 爐型의 大型化
7. 濃縮單價의 縮小시키기 爲한 새로운 濃縮시스템 및 方法의 開發
8. 燃料再處理 施設의 擴充 및 技術開發
9. 核燃料管理 技術의 開發

10. 重水爐에서의 重水滲出을 包含한 環境汚染에 對한 對備策의 研究開發

11. 廢棄物處理 技術의 開發

12. 철저한 QA規制

13. 敷地選定技術의 多樣化(海底, 海中 및 地下敷地)

14. 發電所의 稼動率 向上(1,000Mwe 原子力發電所가 10%의 稼動率을 向上시키면, 이는 年間 약 百 단마렐의 石油節約에 해당되며, 金額上으로는 約 150萬\$의 節約을 이룩한다)

15. 原子力 技術 開發의 增進에 關한 汎國家의 技術, 情報의 交換.

## II. 可用資源面에서 본 將來의 展望

〈表1〉의 世界的 核燃料 需要와, 〈表2〉의 世界的 埋藏量을 比較하여 보면, 파운드당 單價 15\$ 以下の 우라늄은 向後 約 25~30年間 밖에 使用할 수 없음을 알 수 있다.

그러나, 世界 各國은 石油波動으로 因하여 에너지 開發對策을 原子力發電에 들 것으로 展望되며, 이에 依한 原子力發電所 基數도 每年 增加하여 1970年度에 約 44GW이던 世界的 原子力發電容量이 1990年度에는 約 3,700GW 程度가 될 趨勢이다(表6) 및 〈第3圖〉參照. 또한 化燃料인 石油과 石炭의 埋藏量도, 石油은 約 20~30年間, 石炭은 100年 程度分 밖에 없다. 即, 世界는 向後 20年後에는 큰 에너지危機를 맞이하게 될 것이다. 이러한 에너지資源不足에 기인하여 새로운 에너지 對策을 模索하지 않으면 안된다. 이 중 특히 原子力에 對해서는 新型 原子爐의 開發과 우라늄 以外の 核燃料 即, 플루토늄과 토륨을 核燃料로 開發하는 것이다.

### 1. 新型原子爐의 開發

지금 世界에 實用化되어 있는 原子爐는 앞서 본 바와 같이 LWR, HWR, 및 HTGR등이다. 이 중 HTGR이 가장 開發이 안 된 爐型이다. LWR, HWR은 모두 우라늄을 核燃料로 使用하며, HTGR도 토륨을 燃料로서 使用할 수 있으나 거의 高濃縮우라늄을 使用하고 있다. 이들 爐型에 使用되는 燃料의 量은 莫大한 것이

어서, 燃料消耗을 줄일 새로운 爐型이 開發되고 있는 중에 있다. 이들은 FBR, TBR, ATR, 등이다. 이들을 簡單히 說明하면 다음과 같다.

### 1) FBR(고속증식로)

“꿈의 原子爐”라고 불리는 FBR은 증식율이 1.5 정도이고 燃料의 利用率은 熱中性子爐의 2%에 비해 60%이어서, 實際은 熱中性子爐의 100배 이상의 燃料利用率을 갖는다. 高速增殖爐란 高速 中性子를 核分裂에 利用하는 增殖原子爐라는 뜻에서 붙여진 이름이다. 이 FBR은  $U^{238}$ 을 變換시켜  $Pl^{239}$ 를 生産해 낸다.

이 FBR의 가장 큰 長點은 두말할 것도 없이 核燃料을 增殖시키는 點이다. 이외의 또 하나의 큰 長點으로는 熱中性子를 使用하는 다른 原子爐보다 環境汚染度가 적은 것이다. 이 FBR은 1980年代 後半에 實用化 될 것으로 보이며 實現되는 境遇, 現在 埋藏核資源의 使用可能期間을 100倍以上 延長 使用할 수 있으며 採掘費가 \$ 100/LB  $U_3O_8$ 이 되는 高價우라늄資源까지를 考慮한다면 約 1,000배 程度로 延長되어 全體 化石燃料의 約 7배 以上の 에너지 資源에 該當된다. 그러던 向後 몇 世紀동안 人類의 에너지 問題는 完全히 解決 될 展望이 보인다.

### 2) FBR(熱增殖爐)

이는 FBR과 비슷하나, 다른 點은 그 燃料로서  $U^{238}$ 이 아닌  $Th^{232}$ 를 쓰는 點이다. TBR은  $Th^{232}$ 를 變換시켜 使用된  $Th^{232}$ 보다 더 많은  $U^{233}$ 을 生産해 낸다.  $U^{233}$ 은  $U^{235}$ 와 마찬가지로 熱中性子爐의 燃料이 되는 物質이다. 그러나, 增殖率은 FBR보다는 나쁘다. 그러나 우라늄보다 그 埋藏量이 3배나 많은 토륨을 使用하므로 가장 有望한 에너지 開發시스템의 하나가 될 것이다.

### 3) 新型轉換爐

이의 代表的인 것은 ATR(Advanced Thermal Reactor)이다. 日本에서는 이 爐型의 prototype을 거의 完成하였으며, 1976년에 임계에 이를 것으로 보인다.

이 爐型의 基本特性은 보다 적은 量의 우라늄을 消耗하며, 天然우라늄을 主로 使用하고 濃縮우라늄을 거의 使用치 않으나 經濟性은 LWR과 거의 비슷하다.

이외의 새로운 爐型으로는 多目的 高溫 gas冷却爐, 溶融鹽爐 등이 있다.

## 2. 새로운 核燃料의 開發

에너지 危機에 對處하기 爲하여는 新型 原子爐開發 單으로는 안되며 이에 充足될 새로운 核燃料을 開發하지 않으면 안된다. 우라늄 以外の 새로운 核燃料은 前述한 바와 같이 토륨과 플루토늄이다.

토륨은 HTGR의 직접 燃料이 되며, 또한 TBR의 燃料이 된다. 이의 埋藏量이 우라늄의 3배가량 되므로 이의 開發은 에너지 危機에 對處하기 爲한 가장 좋은 手段의 하나가 된다.

플루토늄은 LWR에서 再循環되어 얻을 수 있고,  $U^{238}$ 을 變換시키는 FBR의 分裂生成物로서도 大量 나온다. 이 플루토늄의 分裂特性은 우라늄보다 더욱 좋아서 좋은 燃料이 된다. 核融合反應이 實現되기 以前까지의 가장 좋은 燃料이 될 것으로 보인다.

이러한 새로운 核燃料을 開發함으로써 世界의 核燃料의 使用年限은 더욱 더 延長될 것으로 보인다.

## 3. 核融合爐의 開發

위에서 본 바와 같이 새로운 爐型의 分裂爐의 開發과 새로운 燃料의 開發로 因한 核燃料의 使用年限의 延長으로 地球上의 에너지 問題는 21世紀末까지는 解決되어 나갈 것으로 展望된다. 그러나, 비록 20世紀末에 商業化할 FBR이 다른 熱中性子爐보다는 汚染度가 적다고는 하나, 이 時期以後의 爐에너지 需要는 現在의 需要에 比하면 엄청나게 많아서 이들에 結局 環境汚染 問題를 惹起시킨다. 뿐만 아니라, 이들의 燃料에도 結局에는 限界가 있어서 弱極的인 에너지 解決策이 되지는 못한다.

窮極的인 에너지 解決策은 必然的으로 核融合爐가 될 것이다. 同量의 燃料에서 核融合當 生成되는 에너지는 核分裂當 生成되는 에너지의 수백배 以上이다. 核融合에너지는 重水素, 혹은 三重水素를 融合시켜 헬륨 혹은 이보다 무거운 元素로 變換할 때의 質量缺損이 에너지 化하는 것으로 太陽에너지가 바로 이 核融合에너지이다. 核融合을 일으킬려면 數千萬度 以上の 溫度를 얻어야 하는 데 이의 方法은 現在 레이저로 플라즈마를 加熱하는 것으로 實現될 것으로 樂觀된다. 이의 燃料인 重水素는  $D_2O$ 의 形態로 存在한다. 또한 이 核融合은 거의 放射能 廢棄物을 放出하지는 않는다. 따라서 이 核融合爐가 完成되면 地球上의 에너지 問題는

아마도 永遠히 解決될 것이다.

### Ⅲ. 結 論; 우리나라의 現況과 展望

1976會計年度에 美國에서는, 分裂 動力爐計劃, 核物質 計劃, 船舶用 原子爐開發 計劃 및 宇宙 核시스템 開發 計劃等 4計劃으로 이루지는 ERDA計劃에 總 15 億 \$의 資金을 投資한다.

이와 같은 世界 에너지 開發趨勢에 부응할 우리 國의 現況과 展望을 살펴봄으로써 本考察을 끝맺고자 한다.

石油 에너지 危機로 인한 에너지 對策으로서 原子力을 採擇하여야 함은 必然的인 結果이다.

우리 國家의 우라늄 埋藏量은 忠北槐山地區에  $U_3O_8$  含有度 0.044% 程度의 低品位 우라늄이 約  $4.95 \times 10^6$  MT 程度 埋藏되어 있다.

이 우라늄 原鑛은 우라늄 含有度의 約 25倍인 0.94 %程度의 바나듐도  $V_2O_5$ 의 形態로 含有하고 있다.

이의 採鑛 單價는 現在 外國보다 비싸서, 採鑛하지 않고 있으나 바나듐이 回收된다면 1980年代 程度에 若干 經濟性이 있을 것이다.

우리 國家의 長期 原子力開發計劃을 보면 이 中, 古里 1號機는 1977年度에 完成될 豫定이며, 古里 2號機는 1980년에 完成할 豫定이다.

이 計劃에 보면 將來 우리 國家의 電力 需要의 大部分을 原子力이 차지하게 될 것을 알 수 있다.

이러한 現況과 展望에 비추어 볼 때 다음과 같이 對處를 하여야 할 것이다.

첫째로, 原子力發電所의 建設도 重要하지만, 發電所 始動後의 Plant Life Time 동안에 所要되는 核燃料의 調達이(總 燃料 需要는 發電所建設費의 約 1.5倍이다), 이에 못지 않게 重要하므로, 安定된 燃料供給政策을 樹立하여야 한다.

둘째로, 原子力發電所를 建設 運轉하는데 있어서, 國產化가 可能한 部門에는 國產化를 推進하여 建設 單價를 낮추어야 할 것이며, 所要外資節減과 駁關産業을 비롯한 全 産業에서의 汎國民的인 努力을 기울여야 할 것이다.

셋째로, 原子力을 自主開發시키며, 高度의 國產化를 이룩하기 爲해서는 所要 人的 資源의 確保와 技術의 開發을 促進시켜야 하며, 可能한 限 獨自的인 技術開發도 서둘러야 한다.

네째로, 1980年代 中華에 商業化될 FBR에 대한 追跡研究를 서둘러야 하며, 이에 聯關되는 技術開發도 서둘러야 된다.

또한, 窮極的인 에너지 解結策으로 보이는 核融合爐에 대한 대책도 마련되기 始作하여야 할 것이다.

다섯째로, 이러한 課業을 遂行하기 爲해서는, 政府는 研究開發資金의 充分한 確保와 아울러 先進國들과의 情報 交換等을 통한 積極的인 支援策도 講究해야 할 것이다.

<P16에서 계속>

### XI. 結 論

以上과 같이 潮力發電所 建設은 國家的, 經濟的, 技術的 모든 面에서 그 妥當性이 뚜렷이 認定됨으로 하루바삐 그 建設을 推進해야 할 것이다.

京畿灣의 大規模 潮力發電所 建設이 假令 그 竣工이 하루 빨라지는 境遇, 1日 生産電力을 石油값으로 換算해 보면, 現時價로 하루동안 56億원(約 100,2萬弗)의 外貨가 節約되는 것이며, 國民 1人當 123\$의 GNP가 높아지는 結果가 되는 것이다. 그리고 綜合多目的開發을 할 境遇의 國家利得은 이 몇倍가 될 것이다.