

# 生活과 原子力

—原子力이란 무엇인가?—

企 劃 室

## 1. 生活과 電氣

空氣와 물이 우리들에게 없어서는 아니되는 것과 같이 電氣도 發展하는 現代社會에 있어서 꼭 필요한 것입니다. 普通 生活에서도 電燈, T.V, 電氣냉장고, 다리미, 電氣밥솥 등의 家庭用 電氣製品外에 水道나 가스의 원활한 供給에도 電氣가 없으면, 아니됩니다. 따라서 우리들의 풍요한 生活은 活潑한 經濟活動을 通하여 알 수 있드시, 電氣는 이러한 産業分野에 있어서도 動力源, 熱源 등으로서도 極히 重要的 役割을 하고 있음

니다. 電氣의 消費量은 過去 10年間 約 2.2倍의 增加를 보이고 있으며, 今後 高用機會의 擴大, 國民福祉의 向上을 期하기 爲해 安定된 經濟成長을 계속할 必要가 있습니다.

이 경우, 에너지當局이 最大限의 努力을 기울여도 電力需要는 10年間 約 2倍의 增加가 豫想됩니다.

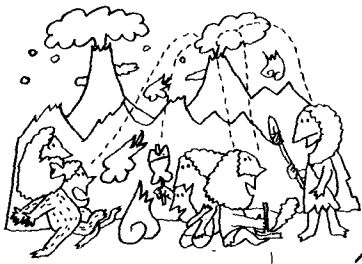
電力需要를 用途別로 보아도 家庭에서 使用하는 電氣와 學校, 病院 等 우리들의 生活에 直接關係되는 分野에서 使用되는 電氣의 役割이 每年 增加하고 있고, 또 앞으로도 增加될 展望입니다.

이와같이 國民生活向上에 必要한 電氣를 供給하기 爲해서는 많은 發電所를 建設하지 않으면 안됩니다. 電氣는 일찌기 주로 水力發電에 依해져 만들어졌지만 水力資源도 이제 減少하고 있기 때문에 最近에는 大部分을 火力發電에 依하고 있습니다. 이 火力發電의 燃料로서 주로 石油가 使用되고 있습니다. 그러나 石油는 各種車輛의 增加와 함께 燃料로서 합성섬유의 原料로서 增加하는 需要를 원활히 供給하기 爲해서는 大量的 石油가 必要합니다. 그러나 우리나라는 石油資源도 없고 全部 輸入에 依存하고 있습니다. 몇年前 石油波動으로 全世界가 큰 혼란에 빠졌었습니다만 요즘 또 기름값이 引上하여 全世界가 “에너지節約運動”을 벌이고 있는 것입니다.

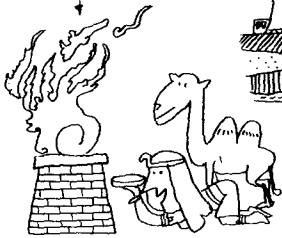
그 石油도 이제 매장량이 限定되어 있어 石油輸入은 점점 더 어렵게 될 것이 豫想됩니다. 이 때문에 增大하는 電力의 需要에 對해서 石油에 依存하지 않는 對應策이 世界各國에서 當面問題로 대두되고 있습니다. 世界的으로 1980年代 後半부터 1990年代初에 걸쳐 石油産業의 限界가 豫想되며, 21世紀에 들어서 太陽에너지, 核融合等의 새로운 形態의 에너지가 實用化 되기 까지를 “에너지 골짜기시대”라고 하는데, 이 時代를 打開하기 爲해서 石炭, 液化天然가스(LNG) 등의 開發을 積極的으로 推進하고 있는 것입니다.

이와같은 背景에서 原子力의 平和利用의 한 方面으로 原子力發電은 “來日의 풍요한 社會”에의 推進力으로서 큰 期待를 받고 있어 電氣의 需要를 充當하기 爲한 原子力發電所의 建設을 推進하고 있는 것은 國民生活을 爲해서 꼭 必要한 것입니다.

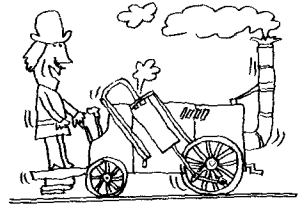
원시인은 처음에 불을  
무서워했으나 나중에 진해졌다...



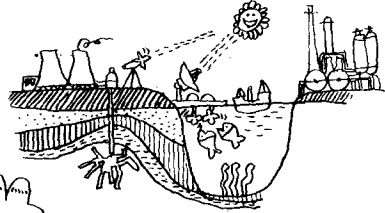
어떤이는  
불을  
신으로  
섬기고...



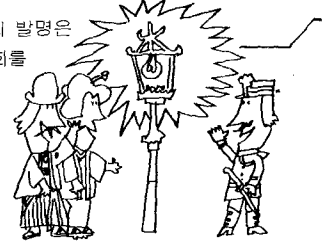
불에 의해서 에너지를 얻었다



에너지원의 종합적인 개방 진행



전기의 발명은  
인간사회를  
밝게...



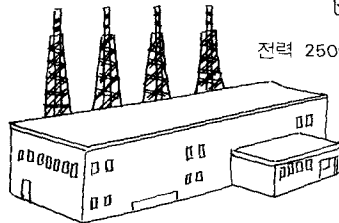
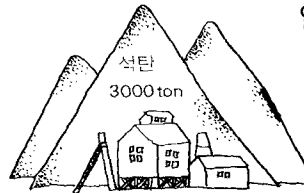
## 2. 에너지의 變遷

햇빛과 물— 이것은 地球上의 모든 生命의 礎  
춥입니다. 먼 옛날 道具를 使用하는 것을 생각  
해 낸 지혜를 가진 人間이 火山活動과 落雷에 依  
한 自然의 불로부터 불의 使用을 알게 되었습니  
다. 그 以後, 人間은 自然에서 물, 바람, 石炭,  
石油, 가스 등 여러가지 에너지源을 發見하여 그  
에너지의 形態를 바꾸어 効率의으로 이용함에 따  
라 現代文明을 이룩하였습니다. 그러나, 現代社  
會의 에너지의 主軸인 石油, 石炭은 매장량이 限  
定되어 있기 때문에 값싸고 公害없는 훨씬 더  
좋은 에너지源은 없는 것일까? 하는 人間은 끝  
없는 욕망이 1kg의 우라늄이 石炭의 3000ton  
에 해당하는 核分裂反應, 나아가 그 10倍의 에너지  
를 내는 重水素의 核融合反應을 發見하게 되었  
습니다.

끓일 수가 있습니다. 石炭이라면 3000ton, 石油  
라면 55萬가론, 電力 2500萬KW/h, 高性能 火藥  
이라면 2900ton이 한꺼번에 터지는 것에 相當하  
는 큰 能量을 放出합니다. (重水素의 核融合이  
라면 그보다 約 10倍도 더 크다.) 다시 말하면,  
예를 들어 電氣出力 10萬KW의 發電所에서 普通  
의 火力으로 1年間の 燃料로서 石炭 30萬ton 相  
當의 燃料가 必要하지만 原子力에서는 우라늄  
235 100kg으로 充分합니다. 또 原子爐에서 蒸

U-235 1kg이 全部 核分裂을

일으키면 그 에너지는?

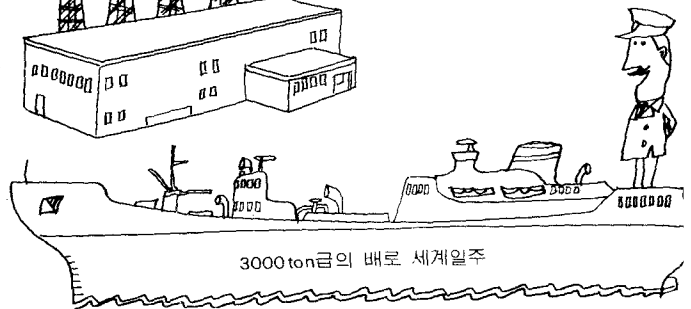


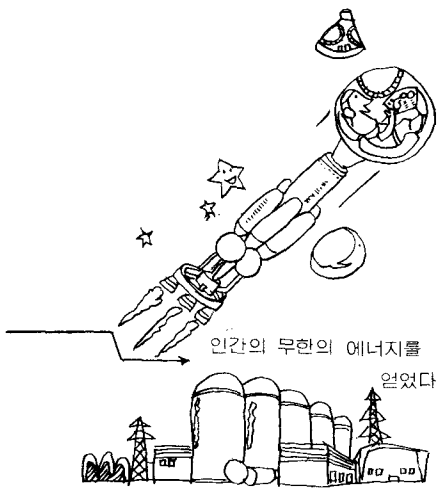
전력 2500만KW

## 3. 化學에너지와 原子에너지의 比較

原子에너지를 石炭, 石油 등의 化學에너지와  
比較한다면 어느 것이 클까?

石油 1kg을 태우면 約 1000萬cal, 12kW/h,  
石炭 1kg을 태울 경우 그것보다 작아서 300萬  
~800萬cal, 3~9kW/h로 되지만 우라늄 235 1  
kg이 全部 核分裂反應을 일으키면, 그 에너지는  
約 9億兆erg, 20兆cal, 20萬ton의 물을 一時에





氣를 만들어 터빈, 스크류를 돌리는 原子力船에서는 3000ton 級의 배로 世界一周를 할 수 있는데 重油라면 2500ton이 드는 데 우라늄235 라면 1kg이면 됩니다.

#### 4. 原子力이란 ?

原子力이란 어떠한 것일까 ?

모든 物質은 많은 原子의 모임이며 그 原子는 原子核과 電子로 構成되어 있습니다. 原子核이 太陽이라면 電子는 地球나 火星, 金星 等に 該當

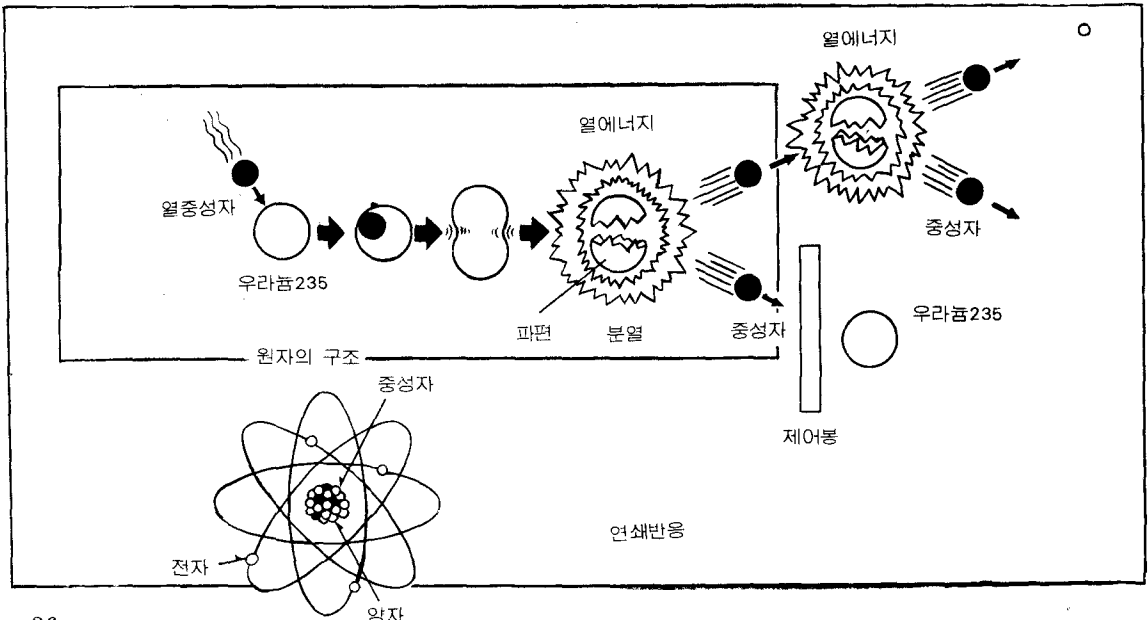
합니다. 그런데 原子核은 무엇으로 만들어져 있을까요? 이것은 陽子와 中性子の 粒子 덩어리라고 생각하면 좋습니다.

多數의 中性子를 가진 原子核中에는 外部에서 中性子를 맞으면 原子核이 부서져서 가벼운 性質을 갖는 것이 있습니다. 이 原子核이 부서지는 것을 “核分裂現象”이라고 하며 分裂될 때 莫大한 에너지를 發生합니다. 이 에너지를 平和의 으로 利用한 것이 原子力發電입니다.

#### 5. 原子力の 餘명

지금까지의 에너지源은 全部 自然에서 發見된 것입니다. 불도 바람도 水力과 石油, 石炭, 天然가스도 모두 그렇습니다. 그렇지만 原子力에너지는 그 基本이 되는 우라늄이나 重水素도 外觀으로는 모양도 없고 힘도, 불도 볼 수 없는 것으로서 거기에 감추어져 있는 莫大한 에너지를 人間の 地혜로 創造해 낸 것입니다. 그밖에 原子 에너지를 發見, 利用까지의 긴 고난의 連續이 있습니다.

1896年 프랑스의 헨리·버퀴렐이 實驗室에서 사진건판의 自然感光에서 우라늄의 放射에너지를 發見하였습니다. 그 後 큐리부부, 英國의 라더포드(1918年 天然의 放射性 元素에서 放出되는 알파粒자를 彈丸으로 使用하여 輕소原子核을 파괴하여 酸素와 水素原子核으로 變換시켰음), 코크로프



트·와오르본(1932年 加速시킨 水素原子核인 陽子를 리튬에 맞혀서 헬륨으로 변환시켜 에너지를放出시켰음), 차드윅(中性子 發見), 그리고 1934年 이태리의 엔리코·페르미가 中性子を 使用하여 原子核을 破壞, 1938年 獨逸의 오토·한이 우라늄의 原子核分裂實驗에 成功, 그리고 1942年 美國의 시카고大學에서 엔리코·페르미의 依해 最初의 “原子의 불”이 켜졌습니다.

한편 獨逸의 베디와 와이렌카는 太陽에너지의 基本은 水素의 原子核이 融合하여 베리움이 된다는 것을 發見, 1939年 確實해져 이것이 水素爆彈의 平和利用인 “重水素核融合反應” 이란 第2의 原子力開發을 이루는 길을 만든 것입니다. 이것이 高速增殖爐(FBR)입니다.

## 6. 原子力의 平和利用

— 將來의 에너지를 擔當하는 것은 原子力입니다 —

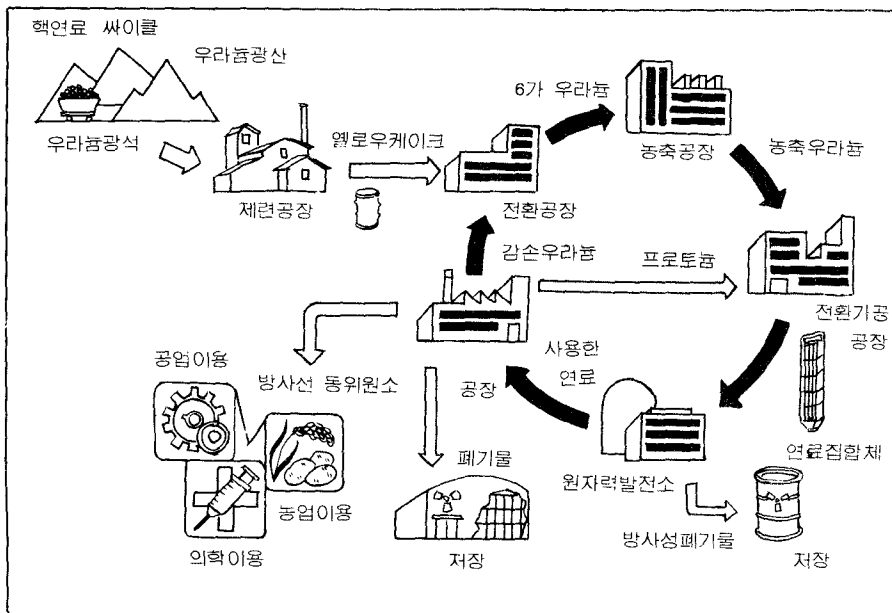
原子力發電의 燃料가 되는 우라늄이 核分裂에 依해서 大量의 에너지를 내는 것이 發見된 것은 지금으로부터 40年前이었습니다. 그리고 그 最初의 利用은 不幸하게도 第2次 世界大戰中 日本에 投下된 軍事目的의 原子爆彈이었습니다.

戰爭後 平和를 갈망하는 先進國에서는 모두 이 莫大한 에너지를 發電 等に 利用하는 研究를 始作하였습니다. 우리나라도 늦게나마 平和利用을 目的으로 이의 研究開發을 推進中에 있으며 原子力發電, 醫療用, 農業, 工業 等に 利用하는 研究를 하고 있습니다.

그러면 왜 原子力에 依한 發電이 “클로즈 업” 되고 있을까요?

뒤편이니 해도 原子力은 우라늄 1g이 完全히 탄 경우, 石油 約 2kl에 相當하는 熱을 내기 때문입니다. 그리고 原子에너지는 技術의 進歩와 함께 차실히 그 地位를 높이고 있습니다. 將來 에너지源을 石油에 依存하느냐? 原子力發電을 石油 等の 代替에너지로 使用할 것이냐? 하는 큰 問題를 해결해야 될 때가 왔습니다. 原子力을 “第3의 불”이라고 얘기하는 것도 이 때문입니다. 原子力發電의 燃料가 되는 우라늄은 우리나라에도 低質이기는 하지만 相當量이 매장되어 있으나 現在는 海外에서 輸入하여 써야 합니다.

우라늄은 石油에 比해서 少量이기 때문에 輸送과 貯藏이 용이하다는 利點이 있습니다. 例를 들면 出力 約 100萬KW의 發電所를 1年間 運轉하는 데에는 重油를 燃料로 한다면 20萬ton級 兪조선으로 7 척분, 約 140萬kl (重量으로 約 136

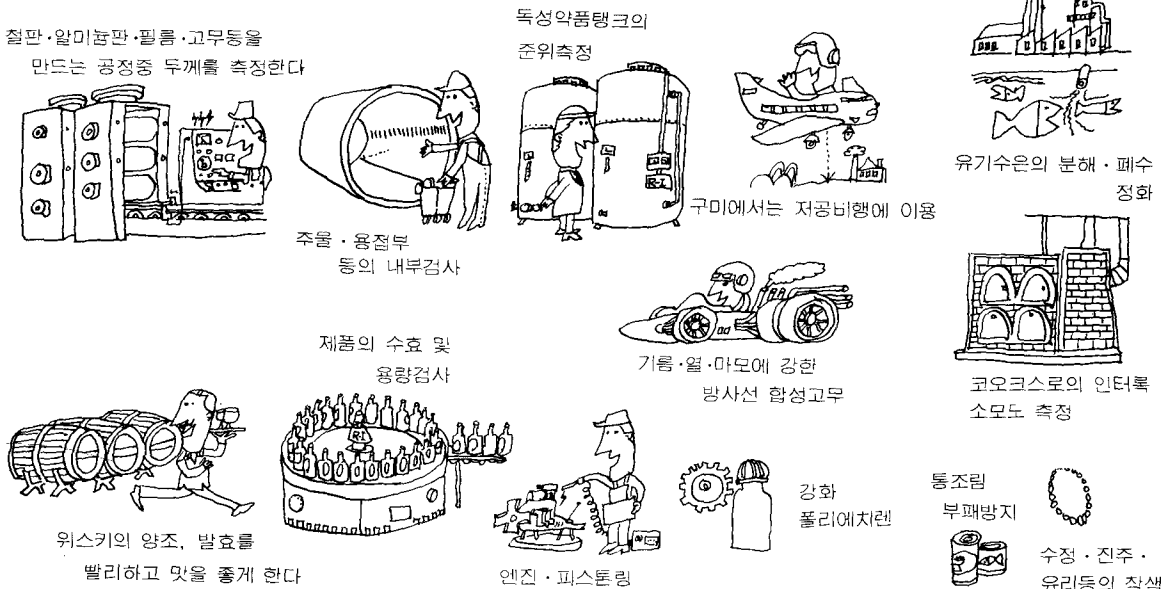
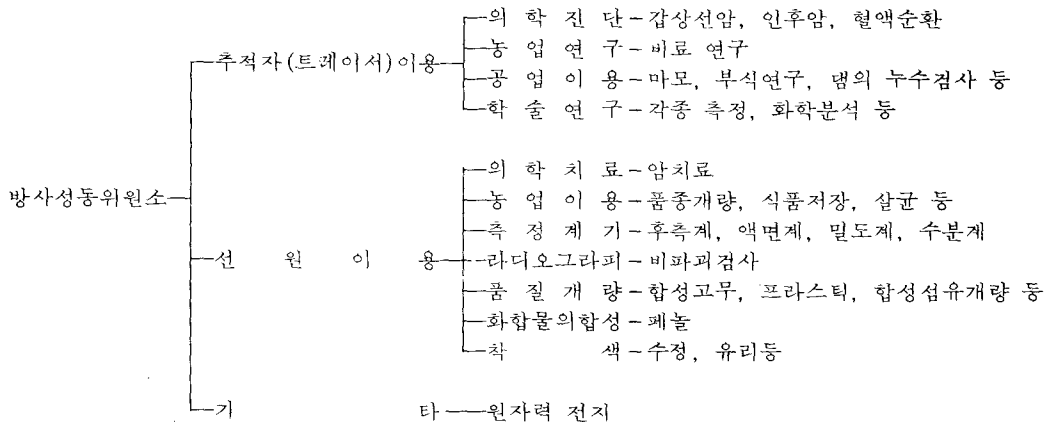


萬t)가 필요합니다. 이것에 比하여 濃縮우라늄을 燃料로 한다면 겨우 30ton(UO<sub>2</sub> 이산화우라늄)뿐입니다. 또 原子力發電에서는 한번 原子爐 속에 燃料를 넣으면 적어도 1年間은 燃料를 갈아 넣지 않아도 發電할 수 있고, 그 期間만큼 비축하고 있는 效果가 있습니다. 그림과 같은 核燃料周期(Cycle)에 依해서 한번 쓴 燃料를 또 다시 使用할 수 있어서 한층 安定된 에너지供給源이 됩니다.

## 7. 原子力の 産業利用

原子力の 産業利用에는 放射性同位元素(R.I)와 放射線(源)의 利用이 있는데 工業, 醫學, 農

業, 水産業에 利用되고 있습니다. 放射性同位元素의 利用을 알기 쉽게 아래 그림에 表示합니다  
 放射性同位元素, 放射線의 利用은 그 長占을 나타내는 것에 依해 콤비나트形式에 따라서 地域社會 開發에 公헌하고 있습니다. 例를 들면,  
 1. 木村團地에는 殺虫裝置  
 2. 工業團地에는 合成裝置, 殺菌裝置, 元素  
 그러나 原子力發電의 경우에는 이것과 반대로 적은 에너지를 오랜기간에 걸쳐 있는게 目的이기 때문에 많은 費用을 들여 우라늄235의 成分比를 100%가깝게 濃縮시킬 必要가 없습니다. 核燃料은 U<sup>235</sup>의 成分比를 2~4%程度가 되도록 濃縮시킨 것이 使用되기 때문에 爆發을 일으키지 않습니다.



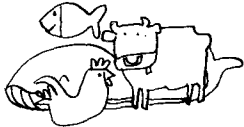
발아억제(살균) (살충)  
보상을 좋게 한다



건조야채의 맛을  
좋게 한다



육류의 기생충방지·살균



식용유의  
향기증강

사비의 연구



목재의 증수



사료연구



콩·보리·벼들의  
품종개량



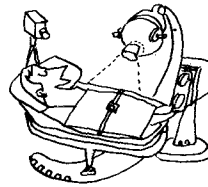
해충의  
번식력을  
억제



바구미를  
전멸시킨다



방사선에 의한 암치료



추립등의 품종개량



R.I를 주사하여

암세포를 파괴



땀감을 홍시로



파란 바나나를  
2달만에  
노랗게  
한다



## 8. 왜 原子力發電이 必要한가?

原子力發電을 推進하지 않으면 아니되는 까닭은 크게 3가지로 나눌수 있습니다.

첫째, 世界的인 原子力發電開發에 뒤떨어지게 因爲입니다. 다시 말하면 原子力은 機械, 電氣, 電子等 모든 産業이 망라된 綜合産業이기 때문에 그 만큼 技術이 뒤떨어지게 됩니다.

둘째, 電力需要 需給對策上 火力發電所로 所要 電力을 充當한다면 그에 必要한 燃料의 大部分 輸入해야 되기 爲기 因爲입니다. 石油資源은 限定되어 있으며 그 價格도 점점 비싸리는 추세에 있고 그 量도 막대합니다만, 原子力은 石油價格보다도 싸고 그 量도 작습니다.

셋째, 世界的인 自然保護에 부응하여야 합니다. "하나뿐인 地球"를 爲해 大氣, 河川, 바다 汚染等 公害를 작게 하여야 합니다.

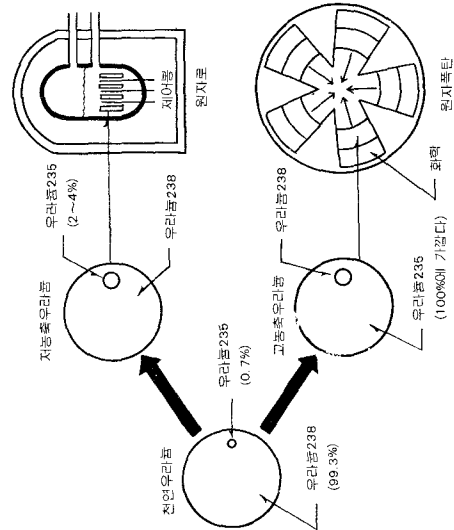
分析裝置, 工程管理裝置, 水理裝置, 計測裝置,

3. 農業團地에는 殺虫保藏裝置

4. 魚業團地에는 殺菌保藏裝置, 滅菌裝置 等の 利用을 들수 있으며, 地域特有的 生活資源에 有效하게 利用될 수 있습니다.

### 原子爐와 原子爆彈은 틀립니다.

原子力發電所에서 使用되는 燃料가 우라늄이라는 것은 앞에서 說明했습니다. 原子爆彈도 우라늄으로 만든 것입니다. 그러므로 우라늄의



우라늄235가 100%가깝게 濃縮되지 않으면 원자폭탄과 같은 폭발력 을 發하게 爲어지지 않습니다.

核分裂에 依해서 生기는 에너지를 利用하는 點에서는 原子力發電所도 原子爆彈도 같습니다. 그 그러나, 原子力發電所의 原子爐가 잘못되어 原子爆彈과 같은 爆發이 일어나지 않을까? 하는 疑問이 생기겠지요?

그러나 무슨 일이 있어도 原子爐는 爆發하지 않습니다.

原子爆彈은 한꺼번에 大量的의 能量을 發生시키는 데  $U^{235}$ 의 成分比가 100%가깝게 濃縮시킨 것을 使用하지 않으면 爆彈으로서의 役割을 할수 없습니다.