

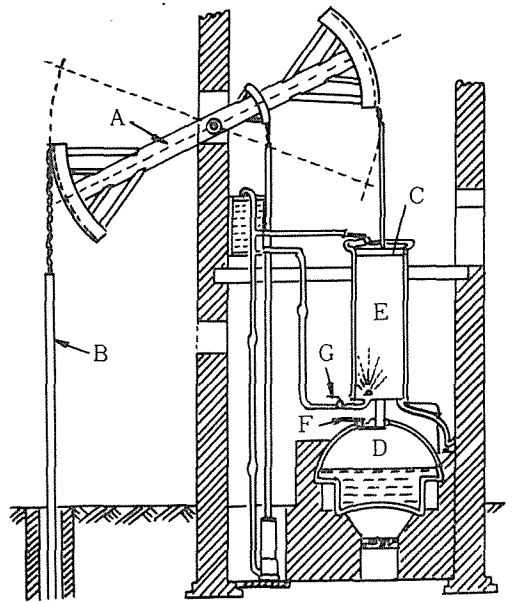
## 石油文明論 ②

石油은 石炭文明을 變形시키는데에 그치지 않고, 石油文明을 이루는데에는 石炭이 도저히 흉내낼 수 없는 動力源이 되지 않으면 안되게 되었다. 그것은 內燃機關의 도입으로 가능하게 되었다.

1707년 파광은 수증기를 식혀 얻어진 眞空을 이용하여 물을 직접 빨아 올리는 펌프를 만들어냈다. 熱을 사용하는 기술은 까마득한 옛날부터 존재했다. 그러나 動力으로 사용되기는 이 파광의 熱機關이 최초의 것이다.

이어 1710년, 뉴코멘은 피스톤이 달린 증기기관을 발명했다. <그림 1> 이 증기기관은 상당히 깊은 炭鑛에서도 물을 빨아 올릴 수가 있었다.

그 결과 石炭으로 火力을 만들고, 또 그 火力으로 석탄을 채굴하는 擴大再生産이 가능하게 되었다. 이 擴大再生産이라는 것은 動力資源의 가장 기본적인 조건이다. 여기에서 얻어진 産出投入의 差額分인 石炭은 도시로 운반되어 文明의 중요한 요소가 된다.

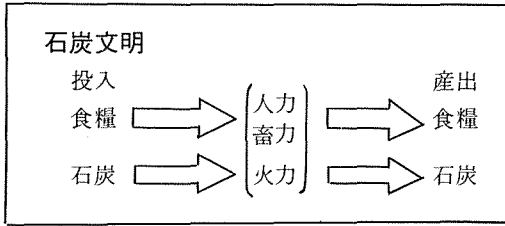


<그림 1> 뉴코멘의 蒸氣機關

A: 梁, B: 揚水棒, C: 피스톤, D: 보일러,  
E: 실린더, F: 蒸氣코크, G: 冷水코크

이 뉴코멘의 증기기관은 약 60년간에 걸쳐서 實用되었다. 이것을 개량한 사람이 와트이다. 그는 1777년 뉴코멘의 증기기관의 4분의 1 정도의 연료밖에 소비하지 않는 증기기관을 만들어 特許를 냈다. 이 기술

에 의해 소량의 石炭을 연소시켜 대량의 石炭을 산출하는 것이 가능하게 되었다. 이 증기기관은 수송에도 이용하게 되었다. 증기기관차와 증기선의 發明이 그것이다. 또 工場用的 動力으로 증기기관이 사용되기에 이르렀다.



〈그림 2〉 石炭文明의 基礎

그 결과 人力의 補助機關으로서 畜力 외에 石炭火力이 추가되었다. 이것을 石炭文明이라고 부르고 있는데 動力으로서의 火力, 畜力, 人力의 共存關係였다. 큰 것은 石炭에 의한 증기기관, 중간치는 馬力, 작은 것은 人力으로 역할이 分担되어서 서로 자기 영역을 침범하는 일은 없었다.

그러나 이 文明을 만들고 있는 것은 역시 食糧의 확대재생산의 결과 도시로 운반되어온 잉여식량이라는 점에 있어서 人力文明이나 畜力文明과 변함이 없으며, 여기에 火力을 이용한 石炭의 확대재생산사이클이 補助動力이 되고 있다.

**石**炭文明은 1800년경부터 최근까지 번영했다. 1860년경 英國은 세계 石炭文明의 중심지였다. 英國의 석탄생산량은 세계전체의 절반이상을 차지했다. 그러나 英國에서는 점차 石炭의 危機感이 높아졌다. 그것은 美國이나 印度가 추격해 왔기 때문이다. 美國의 석탄생산량의 年증가율이 6.2%, 獨逸이 4.5%인데 대해 英國은 2%에 머물렀다. 사실 1900년에는 美國에, 1910년에는 獨逸에 追越당하고 말았다.

石炭文明에서 石油文明으로 넘어가는 文明의 轉換은 자연스럽게 이루어졌다. 제가끔 자원을 이용하는 기술에 본질적인 차는 없지만, 그 기술의 범위안에서 石炭보다는 石油가 動力源으로서 유리했기 때문이다.

**石**油도 石炭과 마찬가지로 인류가 우연히 발견한 資源이었다. 처음에는 연기나 냄새를 내면서 연소

하는 물로 밖에 인식되지 않았다. 1800년경에는 기껏해서 防腐劑로 이용되는 정도에 그쳤다.

1850년, 石炭을 가열하여 燈油를 만들어 내는 기술이 개발되었다. 그 당시 유럽에서의 燈은 고래기름을 쓰고 있었다. 그런데 石炭文明의 확대와 아울러 人間의 밤의 활동도 확대되면서 고래기름의 수요도 늘어나자 濫獲으로 物量부족사태가 일어나게 되었다. 石炭燈油는 그 代用品으로서 활용했다.

**이** 石炭燈油의 기술이 1854년에는 石油에도 응용되기에 이르렀다. 그 결과 石油의 소비가 늘어나기 시작했다. 또 石油를 石炭에 代替하여 연소시키는 기술도 개발되었다. 이 기술은 곧 군함에 응용되었다. 그 결과 石炭을 보일러에 지피는 水兵의 數를 줄일 수 있게 되었고 이에 軍需 食량과 물도 줄일 수 있게 됨으로써 그 만큼 큰 대포를 적재할 수 있게 되었다.

이와 같은 수요의 증대는 石油生産기술도 발달시켰다. 그때까지만 해도 손으로 채굴하는 것이 고작이었으나 1859년에는 기계를 이용한 채굴방법이 도입되어 약 2백m의 地下에서 石油를 분출시킴으로써 본격적인 산업이 시작되었다.

**그**런데 여기에서 石油는 石炭文明의 變形에만 그치지 않고 石油文明을 이루는데에는 石炭이 도저히 흉내낼 수 없는 移動用的 動力源이 되지 않으면 안되게 되었다. 그것은 內燃機關의 도입으로 가능하게 되었다.

1860년, 프랑스의 르노아르가 石炭가스를 이용한 內燃機關을 발명했다. 이것은 피스톤의 왕복운동을 이용해서 우선 가스와 공기의 혼합물을 吸入, 点火, 팽창시켜서 다시 排氣시키면서 피스톤 뒷쪽에서 가스와 공기의 혼합물을 吸入시키는 구조로 되어 있다.

이 가스內燃機關은 연소된 廢가스의 압력으로 피스톤을 움직이도록 되어 있기 때문에 증기기관처럼 作動物質로서의 물이 필요없는 利點을 갖고 있었다. 이것이 內燃機關이라고 부르는 이유이다.

이에 대해 증기기관은 外燃機關이라고 부른다. 그러나 실제로는 이 內燃機關의 廢가스 熱로 機關이 과열되어 그것을 냉각시키는데에 많은 물이 필요했을뿐만 아니라 조작이 복잡해서 實用단계에까지는 이르지 못하고 말았다. <계속>