

고, 이것과 관련하여 과학기술의 불균형적 발전이 초래될 가능성도 다분히 내재되어 있었다.

傳統的 動力機器의 科學技術史的 意義에 관하여

韓國動力資源研究所 趙明濟

石臼와 水車 利用의 起源은 오랜 先史古代期에서 찾아볼 수 있다. B.C.3000 年頃엔 이집트에서는 桔槔가 出現하였고 나일江, 티그리스·유프라테스江, 黃河, 揚子江 流域에는 農耕, 牧畜生活이 定着되면서 Silk Road 에 따른 東西 文化交流가 이루어졌다. 新石器時代 以來 鐵器文化가 導入되고 衣食生活에 便利한 磨石, 石臼 등 道具를 使用하게 되었다. 磨石은 脫穀과 製粉에 큰 口實을 하였고 米·麥作農耕에는 水利 灌溉用具가 漸次 考案되어 發達하였으며 水車類와 石臼는 代表的인 當時 生活에 必須의인 用具였다. 水車는 東西古今을 통하여 回轉機械라는 점에서 共通性을 지니고 있으며 流體力學的인 原理는 不變하였지만 그 性能에 있어서 長足の 發展이 거듭되어 왔고, 따라서 그 形態에는 큰 變貌가 이루어졌다. 人間의 智慧로 漸次 5·6 世紀 以後부터 西洋에서는 齒車에 의한 傳導機構, 減速機構, 크랭크와 킴機構에 의한 回轉運動과 直線運動의 새로운 技術進步가 이루어졌다. 人力, 畜力, 水力에 의한 물방아, 翻車(龍骨車), 筒車, 龍尾車, 王衡 그리고 터빈水車가 이를 말하며 性能에 있어서는 傳統的인 것으로 效率 6% 內外로부터 現代式 水車類 92%라는 驚異의인 發展을 하게 되었다.

우리나라의 경우 史料에 의하면 高句麗 僧曇微이 碾磑(直徑 930mm)을 만들었고 朝鮮때 李參平이 日本에 韓國陶藝技術을 傳播하였다. 또 新石器時代의 樂浪時期에 와서는 上石과 下石이 中軸을 通하여 回轉, 晚粉하는 碾磑로 發展되어 왔고 新羅統一 以前에 벌써 디딜방아式인 碓로 進

步되었다. 그후 中國의 農書의 影響을 받아 왔으며 特히 朝鮮時代에는 여러 先賢들에 의한 山林經濟, 課農小抄, 林園十六志 등 技術書가 刊行되고 龍骨車, 筒車뿐만 아니라 西洋系 水車까지도 製造, 頒布에 努力을 기울였다. 그러나 當時 社會의 與件으로 中國과 日本에 比較하면 桔槔, 戽斗 등 落後된 原始的인 用具만이 利用되었을 뿐 國家의 一連의 重要한 問題로 登場하였지만 아무리 좋은 普及과 勸獎政策도 空理空談의 理想論에 끝났다.

西洋에서는 10 世紀 以後 技術進步의 傾向이 두드러졌기 때문에 生産을 위한 動力調達을 根本的으로 解決할 必要性이 생겼다. 人間은 이미 筋肉에 의한 에너지만으로 勞動用具와 機械裝置를 稼動할 수 없어 水力과 風力에 全的으로 依存할 수밖에 없었다. 그 후 機械의 發明에 따라 17-18 世紀에는 工場과 鑛山에서 使用되는 hammer, winch, blower, boring M/C, lathe, press, rolling mill 등을 움직이는 原動機로서 水力은 自然水流에 束縛되어 重大한 缺點으로 큰 動力을 얻는 데 限界에 到達함에 水力依存은 工業諸部門의 發達을 阻害하게 되었다. 多幸히 文藝復興 以後 自然科學의 發達로 産業技術 開發이 促進되어 17 世紀末에 터빈 水車(Francis 와 Pelton)의 發明과 蒸氣動力이 實用化되고 産業革命이 일어나게 된 것이다. 그후 生産性은 數百倍로 飛躍됨에 水車의 全盛期는 徐徐히 幕을 내리게 되고 商業發電의 자리를 지켜왔다. 그러나 아직 시리아 地域이나 黃河上流에서 傳統的인 水車を 지금도 옛 모습대로 엿볼 수 있는데 直徑이 큰 것으로 15m 의 巨大한 物방아가 悠然하게 돌아가고 있는 것은 참으로 壯觀이다.

結果的으로 粉食民族國家(西洋)는 工業文明을 앞당겨 20 世紀에 들어서 世界列強에 君臨하게 된 것은 技術史를 通하여 吟味하면 결코 偶然한 일이 아니라고 생각된다. 이와 같이 石臼와 水車는 先史 以來 不可分의 關係에서 成長 發展되어 “mill”이라는 19 世紀 manufacture 의 包括的인 機械裝置의 意味를 갖게 하였으며 現代 속에서도 한쪽에서는 自己의 役割을 다하고 있음을 잊어서는 안될 것이다. 그러나 歷史 속에서

잊혀져 가고 있는 傳統的 石臼와 水車는 科學史, 民俗文化史 그리고 技術考古學的 觀點에서 保存, 維持 그리고 研究할 責任과 義務가 切感된다.

傳統 回轉機器의 發達史

1. 先史古代(B.C. 5000 - A.D. 900)

- 나일江, 티그리스, 에우프라테스江, 流域에 農耕牧畜文化
- 農耕部落의 定着과 쌀, 밀의 耕作
- 磨石·桔槔의 出現(粉碎·揚水 道具의 起源)
- Silk Road 에 따른 東西文化의 交流
- 碾磑→水車+石臼(製粉技術의 發達)

2. 中世(900 - 1500)

- 유럽 → 泰西水法 → 中國 → 王楙의 農書 → 農政全書 → 天工開物
- 韓國 → 山林經濟課農小抄
- 日本 → 百姓傳記 農業全書
- 政治社會의 變遷(民牧運動—市民生活의 發展—手工業制의 分化)
- 產業發達의 原動力(人力→畜力→水力)

3. 近世(1500 - 1800)

- manufacture 의 全盛期(mill 中心)→水力 動力의 制約性
- 綿紡績 機械의 發明과 產業革命→蒸氣動力에 의한 生産性 增大
- Euler 理論에 立却한 現代式 流體 機械의 出現

揚水用具

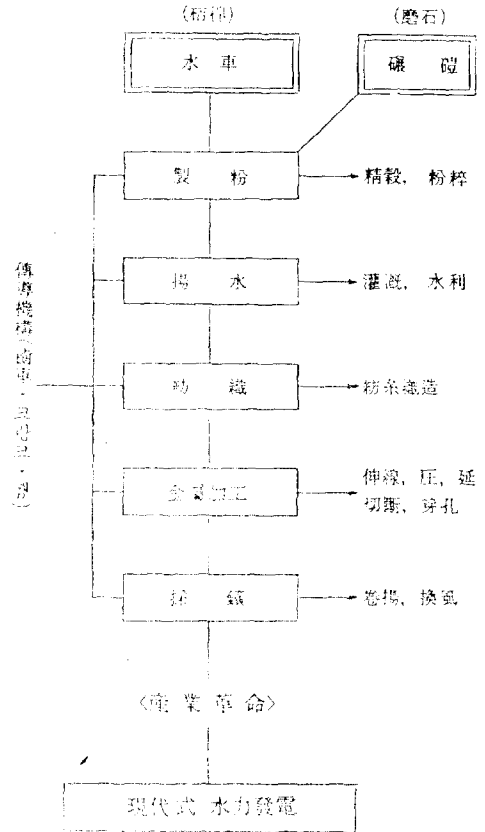
- 龍骨車(翻車), 龍尾車, 踏車, 玉衡*, 恒升
- 筒車(下射式 水車), 桔槔, 戽斗

精穀製粉用具

- 맷돌: 水碾, 水磑, 水磨, 水礱, 水輾
- 방아: 水碓*, 槽碓*, 水車(上, 下射式)*
- 人力驅動—방아: 踏碓*, 輾碓,

「한국과학사학회지」, 제11권 제1호(1989)

水車와 石臼에 의한 變遷技術



傳統式 動力用具

- 畜力驅動—맷돌: 牛碓*, 石輾, 輾輾
- *下射式 水車는 揚水用보다 방아用으로 發達, 利用되어왔음.

朝鮮前後期の 水車利用 勸奨策

- 太宗實錄卷 12 柳公淡: 礪石樓落成時 墓堰修築 水車使用
- 世宗實錄卷 46 通信使 朴瑞生: 自轉 水車建議(當時 踏車使用)
- 世宗實錄卷 54 戶曹判書 安純: 水車製造 積極勸奨褒賞制
- 成宗實錄卷 219 崔薄: 中國式 手轉水車 製造

法傳習(湖西地方)

- 明宗實錄卷 3 金盆慶：中國式 手轉 水車製造 八道에 頒布
- 壬辰倭亂 李參平：日本에 唐臼普及
- 孝宗實錄卷 4 孝宗：燕京，潘陽에서 目擊한 水車 模型 10具를 八道를 分送試用
- 肅宗實錄卷 8, 34 左議政 李世白：倭水車上疏 (沈槲各邑에 試用)
- 英祖(1748, 1764 年) 通信使 조명채, 조엄：淀城水車에 非常한 關心
- 正祖實錄卷 16 吏曹判書 徐浩修：龍尾車八道에 利用 勸獎
- 正祖實錄卷 42 李宇炯：龍尾車製造上疏
- 正祖實錄卷 50 鄭始元：西洋系 水車의 採用 上疏

新月城(新羅王宮)의 文武王代 創造可能性：佛敎의 風水地理說의 例

전 서울대 南 天 祐

三國史記에 따르면 처음의 신라王宮은 紀元前 32년 始祖王때에 京城인 金城에 지었고, 다음의 王宮은 서기 101년 婆娑王(5代王)때에 지어 “月城” 또는 “在城”이라 하였다는 사실이 기록되어 있을 뿐 그 이후에 王宮을 또다시 新築하였거나 또는 移轉한 사실은 기록되어 있지 않다.

그럼에도 三國史記 제34卷 地理條에는 또한 “新月城 北쪽에 滿月城이 있으며 後代王들이 이 兩月城에 많이 居處하였다”라고도 말하여 月城은 1개소가 아니라 2개소가 있었음을 말해 주고 있다.

그러나 2개의 月城의 존재사실을 말해 주는 “新月城” 또는 “滿月城”의 呼稱은 이 句節 이외에는 없으며 다른 곳에서는 모두 “月城”이라고만 부르고 있다. 또 現在의 半月城址는 그 모양이 초생달의 모양이므로 “新月城”과 “月城”에 대하여서는 모두 半月城址를 그렇게 말하는 것이

라 여겨지고 있으나 “滿月城”에 대해서는 그것이 실제로 존재하였는지에 대해서조차 疑問이 제기되고 있으며, 婆娑王 이후에 王宮이 또 다시 創造되었다고는 여겨지지 않는다. 그러나 나의 생각으로는 文武王代에 새로운 月城이 또다시 創造된 것으로 여겨진다.

三國이 統一되고 11년 후에 해당하는 三國史記 文武王 19년(679년)條에는 “二月，重條宮 闕頗極壯麗，秋八月，創造東宮 始定內外諸門額號”라는 記事가 있다.

여기의 “東宮”은 일반적으로 “太子宮”의 뜻으로 해석되고 있으며 또는 雁鴨池의 臨海殿이 그것이라 여겨지고 있다. 그러나 나의 생각으로는 이 기사야말로 宮闕 內에서의 增築이 아니라 독립된 新宮의 創造사실을 말해 주는 것이며, 여기의 “東宮”은 東쪽에있는 “王宮”이라는 뜻이다. 왜냐하면,

1. 太子宮은 당연히 원래부터 있었을 것이므로 새삼스럽게 “創造”할 필요가 없어 보인다.

2. 가령 太子宮을 새로 지을 필요가 있었다고 가정하더라도 그 정도의 增築이나 改築이라면 마땅히 그 前(2月)에 施行한 “婆極壯麗”하였다는 본격적 重修에 포함되어 있을 직하다.

3. 太子宮을 增築한 정도로서는 “創造東宮”은 표현이 너무 거창하며, 또 가령 “創造東宮”에 대해 “太子宮을 새로 지었다”라는 뜻으로 해석한다 하더라도 그 뒤에 오는 “始定內外諸門額號”의 구절은 타당성 있게 설명되기 어렵다. 왜냐하면 舊宮闕 外部에 독립적으로 새로 지은 本格的 宮闕이 아니고서는 額號가 未定인 內外諸門이 있을리 없기 때문이다.

이상의 점으로 미루어 上記 記事는 新王宮의 創造事實을 말해 주는 것이라 보아야 옳다. 在來의 王宮도 자못 壯麗하게 重修하여 사용은 하였으나 그러한 規模만으로는 三國統一을 이룩한 시대에 걸맞는 王宮의 규모에는 이미 미치지 못하였으므로 本格的王宮을 새로 지은 것이며 그것이 舊宮에 대해 東쪽에 있었다는 뜻이다.

한편 新宮의 地形은 新月形이므로 新宮의 名稱도 또한 月城이라 부르게 되어 결국 新舊 2개의 月城이 생겼으므로 新(새로지은)月城과 區別