

麗末鮮初 火箭의 研究

柳韓工業專門大 機械科 蔡 連 錫

火藥을 利用한 火箭은 크게 로키트形 火箭과 非로키트形 火箭으로 나눌 수 있다.

로키트形 火箭은 화살의 앞부분에 藥筒(propellant case)이 부착되어 있고 그 속에는 火藥(propellant)이 들어 있다. 이 藥筒 속의 화약에 점화선(藥線)을 利用, 불을 붙여 주면 火藥이 연소하며 연소가스를 약 통 밖으로 분출, 그 반작용에 의해 앞으로 날아가는 形의 火箭을 말하는 것이다.

非로키트形 火箭은 화살의 앞부분에 鐵鏃을 달고 그 鏃에 火藥包를 붙인다. 藥包에는 藥線을 묻혀 활 箭·銃筒 등으로 쏘아 목표물에서 火藥包에 불이 붙어 목표물을 불태우는 形의 火箭을 말하는 것이다.

中國과 韓國의 火箭을 각 시대별로 분석하여 보면,

中國

1) 宋代의 火箭

火藥을 利用한 첫 武器로서 960年の 宋史에 보이며, 이의 구조 및 성능에 대하여는 자세한 記錄이 없고 1045년에 편찬된 武經總要의 記錄에는『火箭은 보통 화살의 앞부분에 火藥을 달아 弓 또는 弩로 發射하였는데, 화살 앞에 부착된 火藥의 무게가 활의 힘에 알맞아야 한다』고 한 점으로 보아 1045年 以前에 使用된 宋의 火箭도 非로키트形 火箭으로 볼 수 있다.

2) 金代의 飛火槍

이 武器는 1232年 몽고의 침입을 받아 싸운 汴京 攻圍戰에서 처음 使用한 것으로서 이와 관계된 金史의 記錄을 종합, 분석하여 보면,

① 槍의 앞부분에 길이 2尺(약 60cm)의 藥筒을 來黃紙로 만들어 부착시켜 19세기 以前의 로키트와 같은 구조를 하고 있으며,

② 藥筒 속에는 柳灰·鐵滓·磁末·硫黃·砒霜 등을 혼합한 연소성 物質의 一種인 藥이 들어 있고,

③ 藥筒은 폭발하지 않았다고 하였으므로 폭탄이 아니며,

④ 弓이나 弩 등 다른 物理的인 器具로 發射하였다는 記錄은 없고 다만 火로써 發射하였다는 점 등을 종합하여 볼 때 金의 飛火槍은 記錄으로 보

이는 세계 최초의 로키트形 火器로 宋의 火箭과는 구별된다.

記錄上 세계 최초의 로키트인 1232年 中國 金의 飛火槍(fe-ee-ho-tsing)에 대한 지금까지의 대부분의 記述은 <날아가는 불화살>(arrow of flying fire : 飛火箭)이나 <불화살>(fire arrow : 火箭)이라고 記述하고 있다. 비록 飛火槍이 明代 이후 火箭이라는 名稱으로 使用되고 있기는 하나 金 및 宋代의 火箭은 非로키트形 火箭이므로 이를 구분하기 위하여 기록상 세계 최초의 로키트는 반드시 1232年 中國 金의 飛火槍이라고 하여야 된다고 생각된다.

飛火槍의 크기를 추정하여 보면 藥筒의 길이가 2尺인 까닭에 안정막대 즉 槍의 길이는 12~14尺 정도였을 것으로 추정되므로 飛火槍은 초기의 로키트 중에서는 대형의 로키트였던 것이다.

3) 明代의 火箭

明의 火箭은 明代인 1621年 茅元儀에 의하여 편찬된 武備志의 그림과 記錄을 중심으로 종합하여 보면

① 明의 火箭圖는 簪紙를 利用한 圓筒型의 藥筒이 화살대(竹)의 앞부분에 부착되어 있어 19세기 以前의 로키트 구조를 갖추고 있고,

② 藥筒 속에는 火藥이 들어 있으며,

③ 藥筒 속의 火藥에는 線眼이라는 名稱의 원추형 구멍이 뚫려 있어 단위 시간당의 연소면적을 높여 추진력을 크게 할 수 있도록 되어 있으며,

④ 發射時에 弓이나 弩 또는 火炮와 같은 外部의 物理的인 器具의 힘에 의존한 記錄이 없는 점을 종합할 때, 明의 火箭은 金의 飛火槍과 같은 로키트로서 로키트形 火箭으로 분류된다.

그 이후 火箭은 로키트形 火箭으로 인식된 까닭인지 지금도 中國에서는 로키트라는 單語 대신 火箭이라고 使用하고 있다.

韓國

1) 高麗의 火箭

韓國의 火箭에 대한 첫 記錄은 高麗史 恭愍王 21年(1372)條에 보이는데, 이에 대한 자세한 記錄은 없고, 다만 高麗의 走火는 로키트形 火箭이라는 것이 필자에 의하여 이미 증명되었고 國朝五禮序例의 兵器圖說에 보이는 朝鮮代의 火箭이 中國 宋代의 火箭과 같은 非로키트形 火箭인 까닭에 高麗의 火箭 역시 非로키트形 火箭으로 분류된다.

첫 火箭이 보이는 1372年은 崔茂宣의 건의에 의하여 火爐都監이 세워진 1377年보다 5年 前이며, 朝鮮 王朝實錄의 崔茂宣관계 記事에서 崔茂宣이 여러 대 동

안 火燭都監의 설치를 건의한 끝에 설치되었다고 記
録한 점, 高麗에서는 崔茂宣만이 火藥을 제조할 수 있
었다는 점, 그리고 火箭의 구조가 아주 간단하여 만
들기 쉽다는 점 등을 종합해 볼 때 1372년의 火箭 제
작자는 崔茂宣일 가능성이 크다. 필자의 이러한 추
측이 정확하다면 崔茂宣이 火藥의 제조법을 완성한
해도 1372년을 中心으로 1年 정도 以前일 것으로 믿
어진다.

2) 朝鮮의 火箭

國朝五禮序例 兵器圖說에 보이는 朝鮮火箭의 구조
를 보면 길이 74.5cm(2尺4寸2分)의 화살대(竹) 앞부
분에 길이 17.3cm(3寸9分)의 화살 鐵이 부착되어 있
고, 이 鐵의 화살촉대의 아래 부분에 火藥包가 부착
되어 있는데 이 火藥包의 길이는 11.3cm(3寸7分) 이
고, 직경은 3cm이다. 그리고 이 藥包는 종이와 布로
싸고 실로 감아 묶은 후 黃蜜과 松脂를 녹인 液을 칠
하여 습기가 많은 날이나 비가 올 때도 使用할 수 있
도록 되어 있으며, 藥包에 藥線을 묻혀 弓을 利用하
여 發射하였다.

이렇듯 韓國의 火箭은 朝鮮代나 高麗代 모두 中國
의 宋代 火箭과 같이 非로키트形 火箭이다.

그러나 우리나라에서도 이를 혼동하였는지 온양 현
충사에 전신된 神機箭(로키트形 火箭)의 모형 아래의
설명에는 불화살(火箭)이라고 記錄되어 있다.

中國과 韓國의 火箭을 분류하면 다음과 같다

A. 로키트形 火箭: 中國, 金代: 飛火槍(1232-?)

→元代(?)→明代:(火箭→

韓國, 高麗: 走火(1377~1447)

→朝鮮: 神機箭(1448~?)

B. 非로키트形 火箭

中國, 宋代: 火箭(960~1273)→元代(?)

金代: 火箭(?~1232)

韓國, 高麗: 火箭(1372~92)

朝鮮: 火箭(1392~?)

그리고 로키트形 火箭과 非로키트形 火箭의 특징
을 보면 다음 도표와 같다.

구분	로키트形 火箭	非로키트形 火箭
鐵	●보통 화살과 비슷하 다. ●大神機箭은 없다. ●小中神機箭用 鐵長 3.7cm	●보통 화살의 鐵보다 촉대가 훨씬 길다 (中神機箭用보다 4배 정도인 15.3cm)
火藥	●箭의 추진용으로 使	●목표물의 放火용으로

用途	用	使用
發射	●藥筒속 火藥의 연소 에 의한 추진력을 利用	●弓·弩·銃筒등의 物理的 인 기구를 利用
用途	●放火用 및 恐怖用	●放 火 用
	●종이 원통형 筒에 火 藥을 담아 使用	●鐵의 鐵대 中間에 火藥 을 包로 싸서 부착, 使用

計 論	瞻 星 臺 再 論
-----	-----------

1979. 8. 3

瞻星臺에 대하여

外國語大 朴 星 來

① 우리가 오늘날 갖고 있는 天文台라는 생 각
을 가지고 新羅의 瞻星臺를 보는 데에는 여러가
지 無理가 있다. 이미 그것이 開放式 dome이라
거나 하는 의견에 대해서는 비판이 되어 왔다. 즉
瞻星臺는 그 内部 또는 上部에서의 天文현상 관측
을 위한 것으로서는 너무 불편하게 만들어졌다는
것이다. 또 그렇다고 하여 瞻星臺가 별을 보는 것
이 아니라고까지 비약하여 해석하는 것도 無理가
있다고 생각된다.

② 내 생각으로는 우선 瞻星臺가 세워진 때를
중시해야 된다고 본다. 瞻星臺에 대한 최초의 기
록은 「三國遺事」의 善德王 기사 가운데 『別記云
是王代 鍊石築瞻星臺』란 것이다. 그뒤 「世宗實錄」
地理志에서 또 「東國輿地勝覽」에서 좀더 상세히
소개되어 647년에 건조된 것으로 확인되어 있다.
그런데 新羅의 주요 天文관계 記事를 훑어 보면
647년이란 오히려 가장 첫 사건이라고 볼 정도
로 天文學은 늦게 受容된 것으로 보인다.

650 — 唐의 年號를 사용하기 시작

674 — 大奈麻 福德이 처음 唐에서 曆算學을 배
우고 귀국

692 — 僧 道證이 唐에서 天文圖 가져 옴

718 — 漏刻典을 등

즉 7세기 중엽부터 中國 天文學이 체계적으로 받
아들여지고 있음을 볼 수 있어 이 관계전문기관
이 8세기 초에 처음 漏刻典으로 만들어졌다는
것이다. 말하자면 7세기 後半에서야 당시로서는