

로켓 원리 이용한 조선시대 ‘발칸포’

신기전, 왜군 3만명 물리친 행주대첩의 비밀병기

임진왜란 때 권을 장군은 행주산성에서 정병 2300명과 승병 및 농민군을 지휘하여 왜군 3만 명을 물리쳤다. 이 전투에서 연약한 부녀자들이 덧치마에 돌을 날라 투석전을 가능케 하여 조선군의 승리에 결정적인 역할을 했다는 사실은 잘 알려져 있다. 그러나 조총으로 무장한 왜군 3만 명을 돌을 던져서 격퇴했다는 것은 믿기 어려운 일이다. 권을 장군의 행주산성 대첩을 설명하는 데는 그가 당시로서는 최첨단 무기인 화차를 300대나 동원했다는 사실을 간과해서는 안 된다. 화차는 신기전 등을 발사하는 당시의 최첨단 무기로 오늘날의 발칸포와 유사하며 그 위력은 상상할 수 없을 정도로 대단한 것이었다.

우리나라에서는 오래 전부터 화약무기를 사용하였다. 신라는 661년 북한산성 전투에서 ‘광휘’라는 화약무기를 사용했을 정도로 화약과 화포가 발달하였다. 이러한 기술은 고려시대를 거쳐 조선시대에 들어와서 더욱 발전했다. 이 중에서 무기로써 큰 역할을 한 것은 화전과 주화이다. 화전은 화살에 달린 화약통에 불을 붙인 다음 이를 적에게 날리는 것이고 주화는 화살 통에 넣을 수 있는 화살의 일종으로 발사하면 불빛과 연기를 내면서 날아

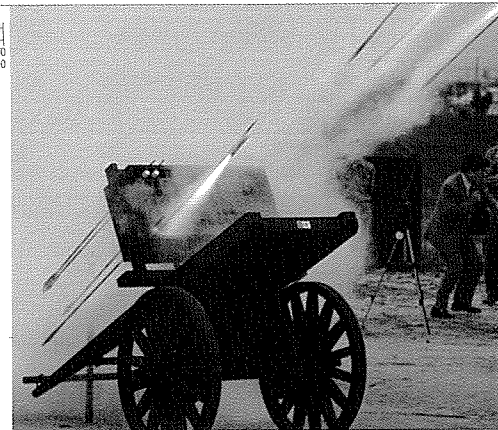
간다. 화전과 주화는 추진 화약에 의한 분사추진식 화살로써 추진원리는 지금의 로켓과 같다.

이러한 형태의 분사추진무기는 19세기에 인도의 하이더 알리 왕자가 처음 만들었다고 한다. 그가 나무로 만든 분사추진무기는 길이가 약 3m되는 참대 막대기에 직경과 길이가 각각 5.1cm, 20cm인 원통형의 철제 화약통이 붙어 있는 형태였다.

태종때 첫선... 사정거리 최고 2km

화전, 주화 등의 로켓형 화기는 임진왜란 때 그 위력을 발휘한 신기전으로 발전한다. 신기전은 대신기전, 중신기전, 소신기전 세 가지가 있다. 소신기전은 약통과 외통 두 부분으로 되어 있는데, 발사하면 추진체인 약통이 먼저 분사추진력을 내고 그 다음에 외통이 분사추진력을 내면서 2단 로켓처럼 비행한다. 중신기전은 약통, 외통 및 소발화의 세 부분으로 되어 있는데, 약통이 먼저 분사추진력을 내고 외통, 소발화가 각각 순차적으로 분사추진력을 내는 형식이다.

대신기전은 약통, 외통, 지화 및 소발화 네 부분으로 되어 있다. 발화하면 약통, 외통, 지화, 소발화가 순차적으로 분사추진력을 낸다. 신기전은 전쟁에서 표

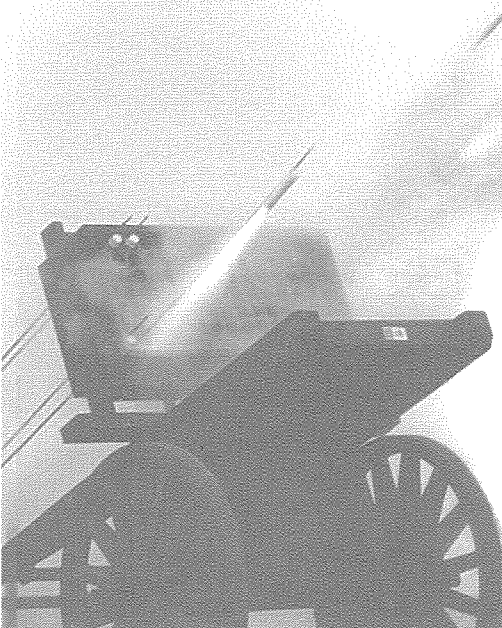


조선세종 때의 로켓인 신기전이 복원되어 발사되고 있다. 이는 대전엑스포를 계기로 우리의 전통과학기술을 소개코자 삼성항공의 지원을 받아 2년여에 걸쳐 복원한 것이다.

적을 태워버리는 무기로 쓰인 반면 ‘기화’라 하여 불, 연기, 소리 등을 통한 신호 수단으로도 쓰였다.

화살은 대나무를 사용했으며 화살대 앞부분에 약통이 달려 있다. 약통은 종이로 만들었다. 대신기전의 길이는 5588mm, 소신기전은 1152mm였다. 1992년의 중신기전 복원 발사실험 결과 비행거리가 200~250m였고 대신기전의 경우는 사정거리가 1.52km~2km나 되었다.

신기전의 위력은 대단했다. 약통 앞부분에 발화통이 붙어 있어 목표물에 도착할 즈음 폭발했는데, 당시의 다른 화기와



조선이 보유한 화차가 얼마나 뛰어났는가는 동시대 유럽의 것과 비교하면 쉽게 알 수 있다. 조선시대의 화차는 자동화기로 분류될 수 있었으나 같은 시대의 유럽 전차는 마차 위에 병사들이 타고 화살을 날리는 것이 고작이었다.

는 달리 비행 중에 불과 연기를 분출하며 큰 소리를 내는데다가 목표물을 향해 비행한 뒤 스스로 폭발 해적을 공포에 몰아넣었다. 첨단 화약무기를 더욱 효율적으로 사용한 것은 화차였다. 조선의 무기체계에서 가장 주목을 끄는 화차에 대한 기록은 <태종실록>에 처음 나온다. 1409년 최무선의 아들 최해산이 처음 만든 화차는 여러 개의 통을 싣고 이 통으로부터 수십 개의 철령 전을 화약의 힘으로 쏠 수 있게 한 작은 수레인데, 위력이 아주 강해 쉽게 적을 제압할 수 있다. 태종 때 처음 선보인 화차는 그 뒤 기록에서 보이지 않다가 약 40년 뒤인 문종 1년(1451)에 문종에 의해 직접 창안된 문종화차로 출현한다.

15세기 세계의 무기 가운데 최고

<문종실록>에는 왕의 지시로 화차가 제작됐다고 했는데 이 기록에 의한 화차의 구조는 다음과 같다. 화차 위에 신기전기 혹은 총통기를 설치하고 100개의 신기전을 놓거나 사전총통 50개를 놓고 이것을 차례로 점화하여 발사한다. 특히 1개의 사전총통에는 4발의 세전을 장전할 수 있으므로 모두 200발의 세전을 연발로 발사할 수 있었다.

이동이 쉬운 화차는 평시에는 하물운반용으로 쓰이다가 전시에 화포 운반용으로 사용되었다.


화차는 총통 또는 신기전의 불심지를 서로 연결하여 한 개의 불심지에 불을 붙이는 것만으로 전체 화살을 연거푸 발사할 수 있는, 당시로서는 획기적인 자동화기였다. 문종화차에 사용한 수레는 중국의 화차에 사용되었던 수레와 비교하면 매우 독특한 구조를 띠고 있다. 즉 문종화차의 수레는 바퀴 축과 차체가 바퀴의반지름 정도 떨어져서 설치되어 있다. 이럴 경우 화약무기에 가장 이상적인 발사각 45도를 유지할 수 있는 장점이 있다.

실제 문종의 화차는 발사각40도까지 가능했던 데 비해 중국 화차는 20도가 고작이었다. 조선이 보유한 화차가 얼마나 뛰어났는가는 동시대 유럽의 것과 비교하면 쉽게 알 수 있다. 조선시대의 화차는 자동화기로 분류될 수 있었으나 같은 시대의 유럽 전차는 마차 위에 병사들이 타고 화살을 날리는 것이 고작이었다. 화차는 15세기의 무기로는 세계적으로 유례가 없는 우리의 개발품이었다.

화차는 문종 1년에 곧바로 제조되어 8월에 서울의 근기감에 50대, 평안도의 안주·의주에 각각 20대, 삭주·강계·영변

에 각각 15대, 함경도 경흥과 부령 등에 각각 6대가 설치되었다. 전국적으로는 총 350여 대였다. 추가로 9월에는 황해도 4진에도 설치되어 문종 1년 한 해 동안에만 700여 대의 화차가 제작되었다. 화차는 적의 대열을 무너뜨리고 포위망을 돌파하는 데 위력을 발휘했다.

행주산성 승리의 요인으로 여러 가지를 들 수 있다. 권을 장군이 지형지물을 잘 이용하며 슬기롭고 용감하게 군을 지휘해 적의 공격에 대처했다는 것, 조선군이 과학적으로 설계된 신기전·총통기·비진천뢰 등 당시로서는 최신 무기를 보유하고 있었고 이를 적시에 싸움에 동원했다는 것, 군·관·민 및 부녀자가 모두 혼연일체가 되어 한강에 배수진을 치고 목숨을 걸고 적에 대항해 싸웠다는 것 등이 그것들이다.

하지만 그 중에서도 특히 물리적인 면에서 왜군의 조총을 압도할 수 있는 화차 등 최신 무기가 이용됐다는 사실은 주목할만한 일이다. 권을 장군은 300대의 화차를 갖고 있었기 때문에 조선군보다 10배나 많은 왜군을 물리칠 수 있었다고 말해도 좋을 것이다. 

글 | 이종호 | 피라미드워즈 전문위원 · 과학저술가