

세계의 軍事技術發達史

(6)

朴 鎮 龜

〈20世紀의 軍事技術〉

1. 世界第 1 次大戰前夜의 軍事技術

19世紀末 이후 유럽列強의 對立激化로 戰雲이 깃들기 시작하였고, 이에따라 列強間에 軍備擴張競爭이 深化되어 갔다. 그리하여 英國, 프랑스, 獨逸, 오스트리아, 러시아, 이탈리아等 유럽 주요 6개國의 軍事費는 1881~1990年의 10年間과 비교하여 1901~1910년까지의 10年間에 2배로 증가되었고, 이들의 兵力數에 있어서도 1912년에는 318만 4천명으로 史上最大에 달하고 있었다.

그리고 이들 國家間的 대립은 결국 獨逸, 오스트리아, 이탈리아의 3國同盟과 프랑스, 英國, 러시아의 3國同盟을 形成케 되었고 마침내는 伊·土戰爭(1911~1912年)과 발칸戰爭(1912~1913年)을 誘發하였다.

軍事情勢가 이와같이 긴박한 狀況에 있었음에도 一般生産技術과 軍事生産技術, 一般科學技術과 武器技術間的 關係에 있어서는 後者は 前者의 성과를 받아드리려 하지않고 있었다.

前號에서도指摘했듯이 당시 自動車, 電氣, 機械, 化學, 建築 등의 분야에 있어서는 눈부신 技術的 발전이 있었는데 대해 軍事工業의 전체적인 水準은 담보상태에 있었다.

그 理由는 「외와 鐵의 國際化」를 形成한 國際 軍事資本의 獨점으로 충분한 이윤을 확보하고 있었으므로 軍事技術의 進歩를 촉진시킬 필요가 없었다는 것과, 다른 하나는 各國의 軍事界를 지

배하고 있던 主導思想이 방대한 軍隊를 新武器로 再武裝시킨다는 것은 冒險的이라는 이른바 反技術主義의인 경향이 강하였기때문이었다. 다시 말해서 肥滿해진 軍隊는 하나의 規格化된 組織體로서 그리 간단히 武器와 編制를 대체할 수 없게 되어있었을 뿐만아니라 各國의 軍當局은 이제까지 訓練시켜온 兵士와 戰術을 근본부터 一新시키는 일은 가급적 회피하려 했다.

더우기 그들은 戰爭樣式에 있어서도 여전히 19世紀의 機動戰方式을 고집하고 있었기 때문에 重裝備로 軍隊에 과중한 부담을 주는 것은 不利하다는 思想에서 당시 自動火器와 砲兵의 威力이 증대되고 있었음에도 이를 收容하려 하지 않았던 것이다.

이리하여 第 1 次大戰前夜에는 機械工業과 化學工業分野에서 이룩된 최신의 技術的 성과를 軍事工業에 도입하지 않았고 그의 生産技術裝置도 역시 19世紀의 水準에 머물고 있었다. 이런 狀態에서는 물론 新武器의 제작에 대한 要求가 있을리 없고 뿐만아니라 설사 새로운 武器가 발명되어도 그의 價値를 認識하지도 못했다. 그러므로 用兵術이나 戰術方式에 있어서도 아무런 변화가 없었다.

그러나 이러한 實情下에서도 軍事技術의 個個의 部門에서는 새로운 것이 研究開發되고 있었다. 이는 물론 自生的인 것이었으나 여기 저기에서 武器가 개량되고 新武器가 考案設計되었으며 이들 新武器를 종합한다면 아마도 戰爭樣式 그 자체를 一變시킬 수 있는 가능성마저 지니고 있는 것이었다. 그럼에도 낡은 傳統에 사로잡혀

있던 軍當局者들은 그러한 潛在力을 인식하지 못하고 反技術主義와 保守主義의 사고방식에 얽매어 있었다.

그 當時 출현한 새로운 軍事技術을 몇가지 예를 들면 다음과 같다.

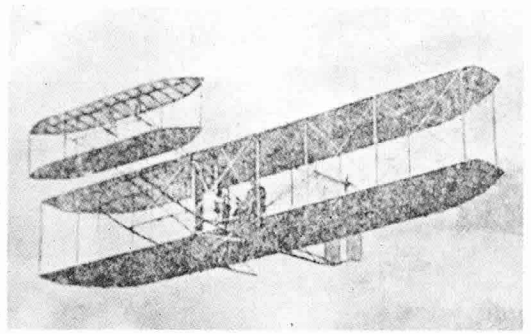
먼저 小銃分野에 있어서는 大戰直前に 1分間に 100發내외의 彈丸을 발사할 수 있는 自動小銃의 실험이 各國에서 행해지고 있었고 火砲에 있어서는 成層砲나 鋼線砲 대신에 裝箍法에 의한 砲身製造法이 발명되기도 했다. 이 自緊法에 의한 砲身은 맹렬한 火藥가스의 압력에 견디어 낼 수 있어 從來에는 불가능했던 射程이 數萬m에 달하는 長射程砲를 만들 수 있었다.

通信分野에 있어서는 前述했듯이 無線電信이 등장했다. 이것은 有線電信이나 電話와는 달리 地形등에 영향을 받지 않는 것이므로 最高司令部와 戰前間의 通信이나 隣接部隊間의 通信에 유용한 것이었다.

交通輸送分野에 있어서도 蒸氣機關車에 대신하여 電氣機關車와 自動車時代를 맞이하고 있었다는 사실이다. 특히 自動車の 발달은 그의 運動速度와 積載能力으로 軍貨物輸送을 용이하고 신속하게 할 수 있을 뿐만 아니라 軍隊 자신의 광범하고 신속한 作戰行動에도 매우 有用한 것이었다. 이밖에 오토바이 등은 傳令, 護衛用으로 사용할 수 있는 것이었다.

當時의 新發明品 가운데 가장 뜻있는 것은 역시 航空機의 출현이었다. 19世紀末에는 새로운 動力機關으로서 蒸氣터빈外에도 가솔린機關이나 디젤機關 등의 內燃機關이 등장하였고 그것이 自動車와 船舶에 사용되기도 했으나 이 內燃機關은 航空機라는 전혀 새로운 發明品을 낳게 했다. 멀리는 다·빈치以來 하늘을 날으고자 하는 「人間的 꿈」이 1903年 12月 美國의 라이트兄弟가 키티호크에서 13馬力 4氣筒의 石油發動機를 장비한 複葉機로 史上最初로 59秒동안 258m를 날 으므로써 실현되었다.

그후 여러가지 비행기와 많은 항공사들이 출현하여 항공기는 급속히 발달해 갔으며 1909년에는 브레리오가 25馬力の 가솔린 엔진을 장비한 單葉機로 도버海峽(40km)을 횡단하는데 성공하였다.



라이트 兄弟가 세계 최초로 비행에 성공한 雙葉機

한편, 飛行船의 領域에서는 선발쓰(Schwarz)가 1879년에 처음으로 軟式飛行船을 제작한데 이어 그 다음해에는 듀몬이 硬式飛行船의 試驗飛行에 성공하였다. 그리하여 大戰直前까지는 많은 飛行船이 제작되었다.

여기서 注目할 것은 이들 自動車나 航空機는 第1次大戰前夜에 있어서는 軍事上으로 단지 通信 내지는 輸送手段으로밖에 평가되지 않고 戰鬪手段으로서의 이들의 價値는 거의 평가받지 못했다는 사실이다. 各國에서는 飛行機를 砲兵의 射擊觀測이나 參謀將校의 空中偵察, 搜索, 連絡 등의 목적에 사용하는데 지나지 않았다.

自動車에 있어서도 여기에 裝甲을 입히고 武裝을 탑재하여 오늘날의 戰車나 裝甲車로 활용하려는 構想도 있었으나 당시에는 한낱 妄想的인 것으로 취급되었다.

한편, 19世紀에는 아직 化學者들의 실험실의 선반이나 試驗管속에서 平和스러운 꿈을 꾸고있던 製藥品도 大戰直前에는 이페릿(Yperit), 포스겐(Phosgen) 등 놀랄만한 毒가스武器로 변모되어 가고 있었다.

또한 1905年頃에는 獵逸의 피드레르(Fiedler)가 밀폐된 容器에 燃料를 充塡하여 가스의 압력으로 火焰을 放射하는 火焰放射器를 발명하기도 하였다.

이무튼 第1次大戰前夜에 있어서 軍事的으로 이용가치가 있는 諸發明이 있었음에도 各國의 軍當局은 前述한 바와 같이 한결같이 19世紀의 人 戰爭이미지에 사로잡혀 速戰速決의 短期戰을 구상하고 있었을뿐 長期戰의 가능성에 관해서는 전혀 고려하지 않고 있었고, 그들은 猛烈的한

공세와 신속한 행동으로 간단히 戰爭에서 勝利할 수 있으리라고 확신하고 있었으므로 새로운 技術的 條件이 戰爭을 大規模化, 長期化시킨 것이라는 것은 전혀 예상치 못했다. 그리하여 그들은 軍備를 확장하고 軍隊를 증강시키면서도 戰爭을 위한 經濟的 準備나 산업과 공업의 戰時動員, 科學技術의 軍事的 이용등에 관해서는 各國 共히 전혀 계획하지 않았다. 이러한 狀況下에서 1914年 8月 第1次世界大戰이 발발하였다.

II. 第1次大戰中の 軍事技術

世界第1次大戰이 발발하자마자 戰爭當事國의 政治 및 軍事指導部가 전혀 예상치 못했던 사태가 일어났다. 즉 처음 30日間の 戰鬥에서 프랑스砲兵은 砲彈全保有量의 50%를 消費함으로써 前方補給所에는 一發의 豫備砲彈도 없었다. 이에 당황한 總司令部는 9月 24日 戰線司令官들에게 「目下 後方に 彈藥없음, 이제까지와 같이 砲彈을 소비하면 15日後에 彈藥이 완전소비되어 戰鬥을 계속할 수 없게 될것임」이라는 內容의 電報를 緊急打電하지 않을 수 없는 소동이 벌어졌다.

한편, 獨逸軍側에서도 마찬가지로 최초 2個月 동안에 砲彈全保有量의 50%를 소비하였다.

이처럼 交戰各國의 參謀本部計劃은 처음부터 모두 어긋났고 戰爭樣相도 예상했던 短期決戰과는 달리 戰線은 膠着狀態에 빠져 陣地戰의 형태로 戰爭이 장기화될 樣相으로 전개되어 갔다. 이에 따라 各國은 단순히 彈藥, 戰鬥資材의 準備不足程度가 아니라 軍需品 전체의 生産自體의 準備不足과 산업, 경제자체의 對策未備라는 근본적인 문제에 봉착하게 되었다.

戰前に 추정했던 軍需物資의 消耗率이나 피해의 정도, 豫備品の 준비, 補給量의 예측 등이 모두 빗나갔을 뿐만아니라 戰爭全體의 計劃과 판단이 완전히 어긋남에 따라 各國政府와 軍當局은 戰爭遂行을 위한 근본적인 문제를 再檢討하고 물질적, 기술적인 動員計劃을 서둘러 수립하지 않으면 안되었다.

이리하여 交戰國들은 서둘러 民間産業의 動員

에 착수하여 軍需品을 생산할 수 있는 모든 企業과 工場을 戰時生産에 동원하기 시작하였다. 武器彈藥의 生産에 가장 중요한 것은 金屬加工機械製作, 鋼鐵資材, 精密機器部門이었다. 직접적인 武器生産과 설비, 기계, 재료를 공급하는 産業部門이 모두 동원됨에 따라 자연히 식량, 의류, 주택, 운수 등 광범한 國民消費材를 생산하는 부문은 점차 삭감 또는 축소되어갔다. 이러한 産業動員과 함께 동원된 工場에 技術要員을 공급하기 위하여 「技術動員」이 추진되었다.

戰爭의 장기화와 더불어 軍需品 生産部門은 점차 확장되어 國家總動員이라는 名目下에 國內生産의 대부분을 吸收하였다.

鋼鐵生産을 예로들면 軍需工業에 대한 鋼鐵割當率은 獨逸의 경우 1916년에 50%였던것이 1917년에는 75%로 증가되었고, 英國에 있어서도 1917년에 75%까지 증가되었다.

前述한 바와같이 軍隊의 技術裝備는 落後되어 있던 관계로 戰爭을 통해 火器裝備面에서는 獨逸의 파리砲擊用으로 특별히 제작한 射程 100km의 長砲身 베르다砲(一名 파리砲) 등을 제외하고는 이렇다할 획기적인 新發明品은 없었고 오히려 既存 火器裝備의 數的 증가가 있었을 뿐이었다. 1914年과 1918年을 비교해 보면 獨逸의 步兵師團에서는 兵力數가 約 25% 감소된데 대해 重機關銃의 數는 약 7배로 증가되었고, 프랑스의 步兵師團에서는 兵力數가 20%이상 감소된데 반해 重機關銃의 數는 5.5배로 증가되었다.

이처럼 火器裝備의 數가 부단히 증가됨에 따라 大戰當初와 末期를 비교해 보면 독일軍의 重, 輕砲는 7,100문에서 25,000문으로, 重機關銃은 12,000정에서 104,000 정으로 각각 증가하였고, 프랑스軍의 重, 輕砲의 數는 4,800문에서 17,500문으로, 重機關銃은 5,000정에서 30,000 정으로 증가하였다.

또한 英國軍에 있어서도 砲가 2,000문에서 11,000문으로, 重機關銃은 2,000정에서 50,000 정으로 증가하였다. 이 밖에 각국에서도 大戰當初에는 거의 保有치 않던 高射砲와 迫擊砲를 戰爭末期에는 다수 보유하고 있었다.

第1次大戰에 처음 등장한 新武器로는 戰車, 航空機, 化學武器를 들수있다.

1916年 9月 英國軍이 西部戰線에 처음 사용한 49臺의 戰車는 길이 9m, 무게 28톤, 기총 6문을 장비한 鋼鐵製 軌道車輪이었다. 이것은 陣地戰으로 膠着狀態에 빠진 戰線을 재차 機動戰으로 轉換시키기 위한 것이었다. 독일軍도 이에 對抗하기 위하여 戰車를 만들었다. 이들 初期의 戰車는 모두 불완전한 것이긴 했으나 그래도 점차 野戰에 불가결한 主武器로 변해서 大戰末期에는 各國 共히 數千臺의 戰車를 보유하기에 이르렀다.

大戰中에 가장 급속히 발달한 武器는 航空機였다. 大戰前까지는 항공기는 아직 실험적 단계에 있었으나 戰爭과 더불어 航空機産業에 資金, 設備 및 技術者 등을 大量으로 투입하여 일약 유력한 近代武器로 一變되었다. 軍用機는 처음에는 偵察과 수색任務가 고작이었으나 이의 改良과 함께 점차 중요한 기능을 발휘하기 시작하였다. 즉 敵航空機와의 戰鬥을 비롯하여 地上部隊에 대한 機銃攻擊과 爆彈投下機能을 갖추게 됨으로써 항공기는 중요한 戰鬥武器로 성장해 갔다.

航空機의 성능도 大戰中 부단한 技術的 개량에 의해 크게 향상되었다. 항공기의 엔진은 約 50%가 輕量化 되었고, 그의 最大速度도 1914년에 時速 120km 정도였던 것이 1918년에는 250km로 증대되었다. 이로인해 항공기는 地上戰鬥支援任務에서 敵國 후방의 交通路와 都市攻擊任務로 까지 확대되었다. 이처럼 航空機의 성능향상으로 戰場은 확대되고 縱深깊은 戰鬥을 할 수 있게 됨으로써 戰爭樣式은 크게 변화되었다. 이리하여 大戰末期에는 驅逐機, 偵察機, 晝間爆擊機, 夜間爆擊機 4가지 機種이 출현하고 이의 保有量도 獨逸이 2,730대, 프랑스 3,321대, 英國 1758대, 오스트리아 622대, 美國 740대로 증가하였다. 第1次大戰中에 출현한 또하나의 新武器는 化學武器이다. 開戰後 半年이 지난 어느날 최초의 化學武器가 사용되었으나 戰爭이 장기화됨에 따라 이의 사용도 점차 증가되어 갔다.

처음에는 鋼製罐에 넣은 毒物을 가스狀으로 噴射하는 方法을 사용하였으나 이는 준비에 時間이 걸리고 氣象條件에 많은 영향을 받았다. 그래서 1916年頃부터는 이 毒가스를 砲로 발사하

는 方法이 등장하였다. 이에따라 化學戰部隊도 편성되기 시작하였다.

아무튼 戰爭의 확대와 장기화의 과정에서 窒息性, 中毒性, 催淚性, 마비性, 자극性등 여러 가지 毒物, 毒가스가 출현하였다.

그리고 이의 原料인 鹽素, 窒素, 臭素, 砒素, 磷, 硫黃, 鹽酸, 아닐린(Anilin), 기타 재료의 생산이 증대되었고, 이같은 毒物 이외에 가스砲彈이나 防毒裝備등의 생산도 증대되어 갔다. 이에따라 戰爭中 이와 관련된 化學研究와 化學工業이 급속히 발전해 나갔다.

이같은 직접적인 戰鬥武器 뿐만 아니라 輸送과 通信機關도 戰爭을 통해 계속 증가되고 改良되어 갔다. 戰線이 예상외로 확대됨에 따라 軍用鐵道網이 伸張되어 갔다. 그 결과 機關車, 레일車輛 등의 수요가 급증해 갔다. 이밖에 航空機가 진보하여 주야간을 막론하고 交通路에 대한 폭격이 격화됨에 따라 線路, 鐵橋, 列車, 驛 및 기타施設등의 復舊와 보충이 요구되었다. 그래서 鐵道輸送을 보충하기 위해서 自動車, 裝甲車가 사용되기 시작하였다. 各國 共히 당초에는 自動車와 裝甲車의 보유량이 많지 않았으나 이들이 軍隊輸送과 軍需品輸送에 매우 유효하다는 것이 판명됨에 따라 民間自動車의 徵發, 自動車 생산의 증가등 自動車輸送에 대한 요구가 급증되었다. 이같은 사실은 戰前에 自動車工業의 발달이 軍事的으로 지니는 意義에 대해 軍部가 전혀 인식하지 못했었다는 것을 端的으로 나타낸 예이다.

大戰中 無線通信技術도 또한 급속히 진보해 갔다. 그것은 地上軍間의 通信뿐만 아니라 航空機와의 通信手段으로 이용하기 위해 眞空管技術의 급속한 발달이 요구되었기 때문이었다. 戰爭에 의한 라디오技術의 진보는 戰後 라디오放送의 실현과 보급의 기초가 되었다.

第1次世界大戰中の 技術적 발전을 總括해 보면 軍事技術은 技術적인 武器와 그의 生産設備 및 産業基盤을 포함하여 戰爭의 수행과 승리를 爭取하는데 있어서 불가결하다는 것을 여실히 입증했다는 데 있다. 물론 그때까지의 工業的, 技術的 성과에 대한 인식과 준비의 부족으로 戰場에 나타난 航空機, 戰車, 自動車, 無線通信등

새로운 戰鬪, 輸送 및 通信裝備의 성능은 불완전한 것이었고 그의 실험기간에 지나지 않았으나 第1次大戰은 「軍隊의 機械化」를 예고한 戰爭이었고, 戰爭의 樣式에 있어서도 「總力戰」형태로의 移行을 의미하는 戰爭이었다고 말할 수 있다.

Ⅲ. 第1次大戰後부터 第2次大戰 直前까지의 軍事技術

第1次世界大戰은 유럽列強이 2個集團으로 나뉘어 세계적인 규모로 충돌한 최초의 世界戰爭이었고, 이 戰爭은 3國同盟側의 敗北로 끝났다. 大戰이 끝나자 各國은 戰爭에 의해 파괴된 國民經濟의 부흥에 힘을 경주하여 戰前의 生産水準으로 회복시키기 위해 노력하였다.

한편, 戰爭에 참가하지 않은 美國과 日本은 戰時中 증대한 생산능력을 주로 一般産業部門에 투입하여 눈부신 경제적 成長을 이룩하였다. 특히 美國에서는 1920年代에 라디오, 自動車, 航空機, 電氣機械, 人絹, 映畫등의 新興産業이 차례로 개발, 번창하여 진보한 技術을 도입하였다. 舊産業部門에서도 개량된 기계나 장치가 채용되고 經營方式과 勞動組織의 再編이 이루어졌다.

이와같이 모든 分野에 새로운 발명과 기술, 改革된 工程과 勞動組織이 채용되고 動力의 공급증대에 힘입어 電化와 自動化가 보급되었다. 이에따라 美國 獨自的 生産方式에 의한 大量生産體制가 확립되었다. 이로인해 巨大獨占資本의 힘은 더욱 強化되고 生産技術의 향상과 大量生産의 성과로 美國은 世界를 제패하게 되었다. 이리하여 美國과 유럽諸國間에는 현저한 經濟의 격차가 생겼다.

한편, 大戰의 경험으로 軍事工業과 一般平和工業과의 엄밀한 區分이 없어졌다. 生産技術의 발달에 의한 戰爭規模의 확대, 거기에 사용되는 에너지의 증대와 國家總動員의 필요성 등이 모든 産業部門에는 크든 적든 軍事의 性格을 부여하게 되었다.

各國政府는 平時부터 모든 經濟機構를 항시 戰時體制로 轉換시킬 수 있도록 준비해 두지 않으면 안되었다. 이러한 이유에서 軍事生産技術

은 一般生産技術을 선도하게 되었고, 産業構成에 있어서도 軍事工業部門이 우선하게 되었다.

이리하여 1920年代부터 1930年代에 걸쳐 많은 平和産業이 盛衰를 거듭하고 있는 동안에도 軍事工業만은 加速的으로 발전되어 다른 工業部門을 앞질러 거대한 技術的 기반을 이룩하였다. 이리하여 직접 간접으로 이에 관련되는 많은 새로운 部門을 탄생시켰고 이들 新部門도 또한 급속히 발전해 갔다.

第1次大戰前과는 달리 冶金, 機械製造, 造船, 自動車, 航空機, 化學, 기타의 諸部門은 기술적으로나 경영적으로 現代戰에 있어서 결정적인 要具가 된 戰車, 軍用機, 艦船, 裝甲板, 軍用가스 등의 諸部門의 발달에 의존하게 되었다.

예를들면 첫째 冶金, 製鋼部門에 있어서는 鹽基性 平爐와 酸性平爐를 이용한 이른바 2聯式方式의 광범한 응용으로 鋼內的 硫黃, 燐, 酸素, 또는 기타의 不純物의 含有率이 매우 낮은 良質의 砲身鋼을 제작할 수 있게 되었고 이로인해 30年代에는 獨逸과 日本에서 우수한 火砲가 출현하게 되었다.

한편, 砲身鋼이나 航空機鋼, 기타 特殊鋼을 제조하는 공장에서는 鋼의 精鍊을 위하여 高周波의 誘導式 電氣爐를 사용하여 니켈, 기타 合金元素가 적은 우수한 鋼을 생산하는데 성공하였다. 이와같이 이른바 高級鋼이나 特殊鋼 등의 생산과 발달은 주로 軍事工業으로부터의 직접적인 요구에 의한 것이었다.

대체로 第1次大戰直前까지는 火砲, 裝甲板, 砲彈등의 제조에 사용된 構造用 合金鋼은 니켈鋼과 크롬·니켈鋼에 局限되어 있었다. 그후 텅스텐과 바나듐(Vanadium)을 함유하는 高速度工具鋼이 응용되기 시작했다.

그리고 니켈과 텅스텐의 부족으로 곤란을 겪었던 第1次大戰의 경험에서 이들을 몰리브덴(Molybden)이나 지르코늄(Zirconium) 또는 티타늄(Titanium) 등으로 代用하려는 試圖가 이루어졌다. 그 결과 크롬·모리브덴鋼이 銃器, 航空機, 戰車 등의 部品으로 사용되게 되었다. 아무튼 높은 彈性限界를 지닌 크롬·니켈, 모리브덴鋼을 砲身材料로 사용함으로써 砲身內的 火藥 가스許容壓力을 중전의 2倍로 높일 수 있게된

한편 그의 初速을 느리게하고 砲身의 무게를 동시에 감소시킬 수 있게 되었으며 이로인해 火砲의 威力이 크게 증대되었다.

또한 이들 合金鋼을 航空機 機體材料로 사용함으로써 重量이 감소된 한편 空氣의 抵抗을 크게 감소시켰다.

1930年代 初부터는 不銹鋼을 火砲, 機關銃, 小銃, 기타 軍裝備에 응용하려는 일련의 실험이 시작되었다. 그리고 1930年代 中반경부터는 不銹鋼을 사용한 金屬製 航空機가 제작되기 시작하였다. 이밖에 彈體, 彈皮, 信管등에 사용되어 온 銅, 鉛, 鉛 등의 소비가 증대됨에 따라 이의 代用品으로 알루미늄, 鐵 또는 鋼등을 사용하게 되었다.

要컨데 1930年代의 冶金과 製鋼技術의 발전은 航空機, 火砲, 機關銃 등의 개량을 위하여 이루어 졌다고 할수 있다.

金屬加工과 機械製作技術의 領域에 있어서는 주로 航空工業部門의 요구에 따라 良質의 合金鋼의 壓延技術이 진보하게 되었다.

1920年代 후반에 2mm 이하의 薄板을 제조할 수 있는 壓延機가 완성되었고, 그후 0.1mm 以下の 薄板의 壓延에 사용되는 매우 강력한 常溫 壓延機가 출현하였다. 이와함께 厚鋼板을 만드는 강대한 高溫 壓延機도 등장하여 航空機, 自動車, 기타 軍需工業에 널리 보급되었다.

砲身과 銃身の 제조에 있어서는 從來와 같이 이것을 鍛造하지 않고 급회전하는 鑄型속에 爐에서 직접 注入하여 주조하는 이른바 遠心鑄造法이 발명되어 널리 채용되기도 하였다.

그리고 여러가지 金屬加工用 工作機械도 軍事上的 요구에 의해 발달하였다. 工具나 工作機械를 炭化 텅스텐이나 기타의 硬合金 또는 超合金으로 제작함으로써 武器加工의 精度와 속도를 높일 수 있게 되었고 이로인해 生産性도 또한 향상되었다. 예를들면 小銃, 機關銃, 航空機와 戰車의 엔진 등의 생산에는 最新型의 부로우치(Broach)盤, 리마(Reamer)盤, 自動旋盤 등이 사용되었고 특히 銃砲身の 굴삭과 內面の 마무리作業을 기계적 굴삭용 선반을 사용함으로써 그의 精度와 作業速度가 한층 향상되었다.

小口徑 砲彈의 제조에 있어서는 많은 派이르식

自動旋盤과 半自動旋盤을 이용함으로써 거의 完全에 가까운 大量生産이 가능케 되었다. 그리고 매우 고도의 정밀도가 요구되는 火砲의 照準器나 距離測定器도 또한 게이저·부록, 기타 精密工作技術의 進歩와 더불어 완성되었다.

化學工業部門에서는 爆發物의 主要要素인 니트로셀룰로즈나 니트로그리셀린의 새로운 製造法이 연구되는 등 原料를 다른 方法으로 얻으려는 노력이 各國에서 이루어졌다.

그러나 1929~1933년과 1937~1939년에 世界的인 恐慌으로 많은 失業者, 격심한 公업생산의 저하, 가격구조의 붕괴, 막대한 滯貨와 遊休設備등이 발생하여 各國의 工業水準은 일제에 數10年前으로 퇴보했다. 예를들면 독일에 있어서 1932년의 生産手段 生産部門의 稼働率이 27.8% 消費資材 生産部門의 稼働率은 42.3%까지 저하되었고, 美國에 있어서도 自動車工業의 稼働率은 11.2%, 기타 工業部門은 24%였다.

大恐慌前에 있어서는 전술한 諸技術 이외에도 超短波의 개발, TV, 나이론, 푸라스틱, 電子顯微鏡 등 많은 신기술이 개발되었으나 1930年代에 개발된 기술은 가스터빈, 헬리콥터, 電子의 限定된 응용, TV의 실용화 등에 불과하였다. 물론 당시에 제트推進의 개발과 레이다가 實用化되기 시작했으나 이들의 본격적인 발전은 역시 第2次大戰이 개시되면서 부터였다. 이처럼 1930年代의 技術的 進歩는 50年前의 技術發展과 비하면 매우 부진하였다.

아무튼 이러한 恐慌의 심각성은 종래와는 다른 強行的인 活路의 開拓 즉 戰爭準備의 推進을 가져왔다. 이리하여 1930年代에는 戰爭의 經濟的, 技術的 준비가 제기되었고, 그것은 먼저 各國의 軍事豫算의 증대와 軍事工業에 대한 大量發注로 나타났다. 이에 따라 冶金, 機械製造, 造艦, 航空機, 自動車, 電氣機器, 化學등의 諸工業이 일제히 活氣를 띠게 되었고 이를 계기로 景氣가 부분적으로 회복되었다.

그리고 거대한 獨占資本集團이 直接政府機關을 장악하여 강제적인 방법으로 經濟를 再編成하고 軍備를 확장, 再建에 나갔으며, 平時經濟에서 戰時經濟로의 再編成을 추진해 나갔다.

1934년 나치가 政權을 장악한 1年후의 獨逸에

있어서는 年投資額의 70%가 國家의 手中에 있었고 개인기업의 投資比率은 전체의 30%에 지나지 않았다.

그 결과 技術의 발전에 不均衡을 초래하고 軍事生産技術의 轉到的 발전이 한층 化되어 갔다. 工業部門에서는 戰爭準備政策의 강하로 住宅建設, 民間造船, 鐵道敷設, 機關車와 車輛의 제조, 農機具의 제작등 이른바 平和産業部門이 극히 정제된 반면에 航空機, 戰車, 大砲, 機關銃, 小銃, 彈丸類 등의 直接武器工業과 거기에 필요한 原動機, 工作機械, 裝甲板의 제조공업, 合金鋼 및 輕金屬의 제조부문 등은 급속히 발전하여 갔다.



제 2 차대전 전야 英國 무기공장에 나열된 火砲

化學工業分野에서도 窒素肥料, 硝石, 過磷酸肥料, 農業化學 등의 부문은 剩餘상태에 있었음에도 硝酸, 爆發物, 火藥, 다이나마이트, 소이제, 發煙劑, 毒가스 등의 製造部門은 급속도로 발전하기 시작하였다.

따라서 平和産業에 속하는 기계나 장치는 技術的으로 보다 우수한 것인데도 放置되고, 新發明을 技術적으로 이용하려하지 않았다. 즉 最新의 科學技術을 高의적으로 채용치 않고 반대로 機械力을 人力으로 대체하는 일련의 技術的 逆行現象이 도처에 나타났다.

獨占資本은 아무리 大衆에 유용한 것이라도 企業으로서 獨占의인 이윤을 얻을 수 없는 발명

이나 技術은 放棄하고 軍需工業에 속하는 技術만이 政府와 軍部の 保護, 支援을 받아 더욱 발전해 갔다.

이로인해 1930年代의 第2次大戰前夜에는 直接武器類의 위력이 현저히 증대해졌다. 예를들면 1925年이후 10年동안에 重量 1kg當의 銃口에너지(1kg/m)가 小口徑自動砲는 2.5倍, 輕野砲는 2.5倍, 高射砲는 2倍, 大口徑機關銃은 2.5倍, 小銃은 3倍로 각각 증대되었다.

또한 같은 10年間에 戰鬪機의 時速은 250km에서 450km로, 그의 上昇高度도 7,000m에서 10,000m로 증대되었다. 重爆擊機의 경우는 爆彈塔載量이 2톤에서 6톤으로, 航速距離도 최대 2,000km에서 4,000km로 증가되었다. 戰車에 있어서도 時速 20km에서 60km로, 裝甲은 20mm에서 25mm로 증대되었다.

그러면 여기서 第2次大戰時 크게 활약했던 航空機, 제트機, 液體燃料로켓, 레이더 등에 대해 간단히 살펴 보기로 한다.

第1次大戰후 武器로서 航空機에 대한 관심이 제기되었다. 反技術主義的인 思想이 초래한 第1次大戰의 장기화에 대한 反省에서 大戰後에는 制空權의 장악과 大規模 空中爆擊으로 일거에 勝利를 거두려는 軍事思想이 등장하였다. 그것은 戰線 背後의 軍事基地에서 大都市까지, 戰略的 要地에서 政治·經濟的 중심지까지를 目標로하여 대량의 爆彈과 化學武器를 적재한 重爆擊機로 대규모의인 공격을 가함으로써 단기間に 승리를 거두자는 것이었다.

그러나 이를 위해서는 막대한 위력을 구비한 重爆擊機의 발달을 전제로 하지 않으면 안되었다. 그래서 1920年代에는 航空機의 機體와 엔진에 技術的 改良이 가해져 機體에는 가볍고 견고한 杜랄루민(Duralumin)이 大量 사용되게 되었고, 엔진도 耐久性과 機能이 점차 향상되었다.

특히 爆擊機에 있어서는 航速距離와 搭載量의 증대가 시도되었다. 이처럼 폭격기의 개량에 各國이 全力을 경주함에 따라 空軍勢力 가운데서 폭격기의 比率이 급속히 증대되었다.

第1次大戰末期에는 폭격기의 占有率이 프랑스 14%, 英國 28%, 美國 16%였던 것이 1931년에는 프랑스 28%, 英國 52%, 美國 32%로 증

대되었다.

液體燃料로켓에 있어서는 주로 독일에서, 제트機는 英國에서 각각 1930年代에 개발에 착수하여 第2次大戰直前に 試作에 성공하였다. 로켓과 제트機는 共히 프로펠러의 힘을 빌지 않는 제트 추진방법 즉 燃燒器內에서 연료가 연소하여 생기는 열에너지가 流出될때 발생하는 反動力으로 前進하는 方式의 것이다.

液體燃料로켓에 대해서는 이미 美國의 고다드(Robert H. Goddard)教授와 독일의 오베르트(Hermann Oberth)教授가 연구를 진행하고 있었으나 1933年 독일이 히틀러政權이 들어선 이후 陸軍로켓研究所를 설치하여 軍用로켓을 적극 개발하기 시작하여 1936년까지 A-1에서 A-3型까지 완성시켰다. A-3 로켓은 추력 1,360kg으로 항속거리는 17.6km 였다.

제트機는 英國의 휘틀(Frank Whittle)이 장기간의 고심끝에 1937年 최초의 제트엔진을 개발하여 大戰開始 前年인 1938年에 그의 實驗飛行에 성공하였다.

레이다(Radar)는 원래 不連續인 펄스電波의 反射를 이용하여 電離層의 고도를 測定하기 위하여 개발된 것이었으나 이의 응용에 재빨리 着限한 英國航空省은 1935年 1월에 레이다의 개발에 착수하여 第2次大戰開始 당시에는 英國本土의 沿岸에 레이다網을 이미 설치하였다.

以上과같은 端緒인 新發明과 新武器를 포함하여 전체적으로 1930年代의 軍事技術의 발전으로 마침내 戰場에 전혀 새로운 戰鬥部隊인 裝甲機械化軍團이 등장하게 되었다. 이리하여 兵士 1人當의 馬力數, 즉 動力武裝率이 1928년에 2.5~3馬力 이었던 것이 1935년에는 4.5~6馬力으로 증가되었고 軍隊 全體의 機動性도 그만큼 증대되었다. 그리고 이 裝甲機械化部隊의 출현으로 陸軍은 電擊作戰, 縱深立體攻擊, 後方奇襲作戰 등 이제까지 생각할 수 없던 새로운 作戰方式과 戰略戰術이 등장하게 되었다.

IV. 第2次大戰中の 軍事技術

第2次世界大戰은 第1次大戰과는 달리 이번에는 獨逸, 日本, 이탈리아의 樞軸國 側과 英國,

프랑스, 美國 등의 反樞軸國과의 戰爭, 즉 民主主義의 反帝國主義戰線과 파시즘, 軍國主義戰線과의 대결이었다.

第2次大戰의 특징은 總力戰으로서 경제, 산업, 생산기술 모두가 總動員되었고 이로인해 軍事産業과 軍需品製造部門이 平和産業이나 2次的 軍事産業에 우선하게 되었다. 그리고 軍隊로의 동원으로 勞動力이 부족하게 되자 勞動力을 절약하기 위한 機械化로의 轉換이 촉진되었다. 즉 軍事産業의 생산성을 향상하기 위하여 우선적으로 최신의 기계가 채용함과 동시에 非軍事部門에서도 勞動力의 부족을 해결하기 위하여 가능한 限 機械化가 진행되어 技術水準의 향상을 도모하였다.

또한 경제의 統制權을 國家가 장악하게 됨에 따라 新發明이나 科學의 研究, 技術의 개발과 실용화 등도 모두 政府의 統制下에 들어갔다. 이로인해 이제까지 보급되지 않았던 機械와 技術이 모든 産業部門에 급속히 波及되었다. 이리하여 第2次大戰은 과거 歷史를 통해 기술을 가장 빨리 진보시키게 되었고 그 결과 많은 중요한 發明이 完成, 실용화되었다.

그리고 戰爭需要를 충족시키기 위하여 많은 産業部門이 大量生産方式을 채용, 확대시켜 나갔고 후에 출현한 品質管理法과 더불어 規格이 통일된 大量的의 製品을 廉가로 생산할 수 있게 되었다.

아무튼 戰時經濟動員과 生産性 증대를 위한 노력으로 美國의 工業生産은 1940~1943年사이 100% 증가하였고, 英國의 工業生産도 이 기간중에 40%가 증가하였다. 이와 반대로 獨逸과 日本은 資源의 한계와 공습에 의한 파괴로 工業生産이 점차 감소되어 그것이 바로 敗因의 하나가 되기도 했다.

豫想된 바와같이 第2次大戰에서는 航空機가 가장 많은 역할을 하였고 이제까지의 戰爭樣相을 근본부터 변화시켰다. 전쟁을 통하여 獨逸은 약 100,000대, 日本은 36,000, 美國은 317,000 소聯은 90,000대라는 대량의 軍用機를 생산하였는데 이 航空機의 생산능력은 그대로 勝敗의 바로미터가 되었다.

戰爭樣相은 주로 戰略목적기에 의해 크게 변

했다. 遠距離행동반경을 지닌 戰略폭격기대의 공습작전으로 前後方の 區分이 없어지고 全國土, 全國民이 폭격과 파괴의 直接對象으로 化했다.

英國과 美國은 獨逸에 약 200만톤의 폭탄을 투하하여 100萬名이상의 인명을 살상했으며 美國의 B-29폭격기가 日本에 투하한 폭탄의 量은 약 17 만톤으로 全國主要都市를 파괴하고 100만에 가까운 사상자와 1,000만명에 가까운 소개자를 발생시켰다. 특히 降伏直前に 투하된 原子爆彈에 의해 약 13만명이 사망하고 부상자는 그의 數倍에 달했다.

한편, 地上戰에서는 地上部隊의 機械化와 여기에 최신武器를 총합한 전격전 방식이 채용되었다. 獨逸의 機甲軍團에 의한 전격작전은 이의 典型이었다.

전격작전은 敵의 전략적, 전술적 취약점에 대해 急降下爆擊機와 戰車軍團의 집중공격으로 突破口를 형성한 다음 여기에 機械化 砲兵과 戰車隊를 대거 投入하여 돌파구를 擴大해 간다. 그리고 후속하는 주력부대인 機械化 步兵部隊가 돌파로 분리된 敵을 포위하여 선멸하는 방식이다.

이 전격작전을 전개하여 獨逸은 폴란드를 34日間에 점령하였고 37日만에 프랑스를 屈伏시켰으며 유고와 크레타섬을 47日間에 점령하였다.

航空機의 위력은 또한 海上 전투양상을 일변시켰다. 移動하는 空軍基地로서의 航空母艦의 출현으로 종래의 戰艦中心의 艦隊間的 決戰方式은 점차 사라져가고 海上에 있어서 制空權의 확보와 이를 위한 航母의 先制攻擊이 결정적인 것이 되었다.

日本이 建造한 세계최대의 戰艦 야마토(大和)와 무사시(武藏)는 航空機 공격에 대응하기 위하여 對空砲를 증강시켰으나 결국은 航空機의 위력에 대항하지 못하고 大艦巨砲時代에 종지부를 찍게 하였다.

第2次大戰은 이미 戰前に 개발된 기술을 實用化시킴과 동시에 많은 새로운 기술을 개발하여 여러가지 획기적인 新武器를 創出해 냈다. 그리고 이들 기술은 戰後의 기술적 발전으로 더욱 향상되어 갔다.

第2次大戰中에 등장한 신무기들을 살펴보면 短機關銃, 無反動砲, 對戰車 바주카砲, 로켓트

砲 魚雷, 爆雷, 火焰放射器, 레이더·水中探知器, 헬리콥터, 제트機 로켓트미사일, 原子폭탄, 컴퓨터, 作戰分析法(OR-Operation Research) 등을 들 수 있다.

이 가운데 중요한 것만을 概觀하면 먼저 제트機는 英國이 1939년에 試作機를 제작한 이후 급속히 진보하여 1941年 5월에 最初飛行에 성공하였다. 이것은 1942년부터 生産에 들어가 1944年 末부터 前線에 참가하기 시작하였다.

獨逸은 戰時中 제트機 메세쉴미트(Messerschmitt)를 前線에 선 보였는데 이는 時速 960km를 내는 것으로서 프로펠러機의 制限速度인 시속 700km보다 훨씬 빠른 것이었다.

한편, 美國은 1944年 1월에 제트機의 處女飛行에 성공, 同年 5월부터 生産에 들어 갔으나 결국 종전까지 때를 맞추지 못했다. 日本도 종전 직전에 海軍이 최초의 제트機를 시험한바 있다.

로켓트는 전술한 獨逸의 陸軍로켓트研究所에 유명한 V-1호와 V-2호를 제작하여 戰後의 로켓트發達の 기초를 [이룩했다. V-1호는 펄스제트엔진을 장비한 有翼型의 飛行機型式의 것으로서 시속 600km를 냈으나 英國의 레이더에 포착되어 격추 당하는 일이 많았다. 그래서 이를 개량하여 V-2호를 만들었다. V-2호는 비행중 로켓트에 의해 加速되고 속도와 방향을 유도할 수 있게 만들어진 것이었다. 히틀러의 消極的인 태도로서의 量産이 늦어지긴 했으나 1944年 9月 第1彈이 런던에 落되던 이래 1945年 3月까지 합계 1,120發이 투하되어 많은 희생자를 발생시켰다.

第2次大戰中 급속히 진보한 것으로는 레이더와 일련의 電子武器이다. 英國은 일찌기 레이더의 개발에 성공함으로써 1940年 7월부터 개시된 獨逸의 대공습을 레이더로 포착하여 獨逸 폭격대에 막대한 피해를 안겨 주었을 뿐만 아니라 英國에 대한 上陸作戰을 포기케 함으로써 戰勢를 역전시키는 계기를 만들었다. 레이더는 그의 波長이 짧을수록 有效한데 英國은 m波에서 cm波레이더를 개발함으로써 惡天候와 夜間에도 폭격이 가능하게 되었다. 1942년부터는 艦船에도 레이더가 광범하게 채용되어 많은 성과를 거두었다.

第2次大戦中に 개발된 新武器中 가장 획기적인 것은 역시 原子爆彈이라 할수 있다. 1942年 8月 美國은 原子爆彈製造를 목적으로 하는 맨하탄計劃에 착수하여 同年 12月 시카고에 史上最初の 原子爐를 완성하였다. 그간 數千名의 科學技術者와 數十萬名의 勞動者, 그리고 17億弗이라는 막대한 資金을 투입하여 1945年 7月 16日 마침내 뉴멕시코의 알라모골드實驗場에서 世界最初の 原子爆彈實驗에 성공하였다. 이리하여 일찌기 人類가 경험하지 못한 大量殺傷武器가 出現하게 되었다.

大戦中に 연구가 추진되어 大戦終了時에 실용화의 一步直前に 이른것으로 電子計算機가 있다. 이것은 레이더高射砲의 研究를 媒介로하여 美國의 펜실바니아大學 研究팀이 1945년에 世界 최초의 電算器를 만들어 냈다.

이 밖에 大戦中に 새로이 등장한 것으로는 英國의 버날(Bernal) 과 블랙렛(Blackett) 에 의해 개발된 作戰의 科學化의 연구가 있다. 이것은 武器의 배치, 사용, 기타에 관하여 가장 效率的인 方法을 발견하기 위하여 科學的, 計量的, 研究를 한 것으로서 이것을 作戰研究라고 불렀다.

이OR는 먼저 英國에서 戰鬥作戰의 여러分野에 도입하였고, 1940年末에는 美國에 도입되어 1942년부터 적극 활용되기 시작하였다. OR는 단순히 戰鬥場面 뿐만 아니라 後方に 있어서의 補給支援, 技術訓練과 軍事生産 및 經營의 合理化에도 活用되었다.

V. 第2次大戦後の 軍事技術

第2次世界大戦은 獨逸, 日本, 이탈리아의 樞軸國側の 完全敗北로 끝났으나 그 결과 세계정세는 第1次大戦後에 있어서 보다 크게 바뀌었다. 즉 1940年代에 東유럽諸國이 共產化되었고, 아시아에서는, 北韓, 越盟, 中國에 社會主義政權이 들어섰다. 다시 1950年代에는 쿠바가 그 뒤를 이었다. 이리하여 地球人口의 3분의 1에 해당하는 광대한 지역이 公산화되었다.

이리하여 戰後處理期間中 國際政治는 일시 密月時期가 있었으나 그후 美·소를 각각 中心으로 하는 「兩極體制」의 對立, 1940年代末期의 「冷

戰時代」에서 1960年代의 「平和共存時代」로 변화했고 이어 1970年代에는 소聯의 아프가니스탄侵略으로 다시 「新冷戰」時代로 들어서 오늘에 이르고 있다.

지난 半世紀동안에 「核均衡」으로 大國間, 體制間의 大戦은 발생하지 않았지만 民族의 獨立과 기타의 이유로 수 많은 「局地戰爭」이 발발했다. 1945~1954년의 第1次인도지나戰爭을 비롯하여 한국전쟁(1950~1953), 인도네시아獨立戰爭 이집트獨立戰爭(1956年), 알제리獨立戰爭, 그리고 1960年代의, 콩고內戰, 예멘內戰, 쿠바事件 베트남戰爭, 中東戰爭, 파·印戰爭 등등 4백회 이상의 軍事紛爭, 內戰, 局地戰이 일어났고 현재도 여러곳에서 進行되고 있다.

한편, 이 半世紀는 經濟와 產業, 科學과 技術의 領域에 있어서도 有史以來 未曾有의 변화와 진보, 연속과 혁신이 일어난 時代였다.

第2次大戦中の 技術的 발전이 戰後에 계속되었을 뿐만아니라 大戦中에 構想내지는 研究開發 段階에 있던 技術들이 戰後에 일제히 開化되어 產業, 科學 및 軍事技術이 급속히 발달하여 이른바 第3次產業革命을 일으켰다. 戰後에 있어서의 技術的 발전의 특징은 機械製作工業部門에서 기술혁신이 일어난 것이 아니라 自動車, 航空機, 合成化學, 金屬工業, 電子工學, 原子力 및 宇宙產業 등의 分野에서 기술혁신이 일어났다는 사실이다. 第2次大戦後의 軍事技術面에서 본다면 무엇보다도 原子力을 이용한 熱核武器를 들 수 있다.

^{235}U 나 ^{239}P 와 같은 무거운 元素의 原子核이 分裂할때 放出하는 막대한 에너지를 파괴살상력으로 利用하는 原子爆彈은 戰後 소聯이 1949年 8월에 原爆실험에 성공함으로써 第2의 核保有國이 되었다. 이어 英國이 1952年 10월에, 프랑스가 1960年 2월에, 中共이 1964年 10월에 각각 核保有國이 되었다.

이 原子爆彈은 그후 水素와 같은 가벼운 元素의 原子核이 融合하여 보다 무거운 元素(헬륨 등)의 原子核을 만들때 放出하는 에너지를 살상 파괴력으로 이용하는 水素爆彈이 개발되었다.

1952年 11月 美國이 世界 최초의 水爆實驗에 성공한데 이어 1953年 8월에는 소聯이, 그리고

1957년 5월에는 英國이 水爆保有國이 되었다.

核保有國들은 이에 만족하지 않고 核技術을 발전시켜 原爆과 原子爐의 小型化에 노력하여 마침내 美國은 1952년 6월에 최초의 原子力潛水艦 노틸라스를 進水시키고, 1953년 5월에는 核彈頭를 장비한 原子砲의 개발에 성공하였다.

그리고 1960年代에는 이들 核武器는 더욱 輕量化, 小型化되어 모든 運搬手段(航空機, 軍艦, 미사일, 野砲 등)에 이용되기 시작하였다.

이와같이 核武器는 일진월보하여 발전되어 갔음에도 原子力의 發電이나 動力으로 利用되기 시작한 것은 겨우 1950年代 중반부터였고 民間船舶의 動力으로서 原子力이 이용되기 시작한 것은 1950年代末부터 였다.

核武器와 함께 戰後에 급속히 발달한 주요병기는 미사일이다. 미사일은 1950年代에 거의 實用化되고 1960年代에는 核武器와 결합됨으로써 이른바 「核미사일時代」의 막이 올랐다.

美·소 共히 大戰末期에 노획한 독일의 로켓 研究資料와 技術者들을 이용하여 戰後에 본격적으로 미사일 研究에 나섰다. 소聯은 먼저 1954년에 中距離彈道미사일(IRBM)을 개발하고 1957년 8월에는 大陸間彈道미사일(ICBM)의 發射實驗에 성공하였다.

한편, 美國은 1950年代에 IRBM 주피터를 개발하여 실전배치한데 이어 1958년 11월에 ICBM을 완성하여 1960년부터 실전배치한바 있다.

이처럼 가공할 核彈頭를 장비한 長距離미사일이 실전배치되자 美·소는 이에 대항하기 위하여 미사일 邀擊미사일(ABM)의 개발에 나섰다. 이와 동시에 美·소는 상대방의 ABM을 회피하기 위하여 複數彈頭(MRV), 機動性 複數彈頭(MaRV)를 개발하였다.

미사일은 단지 戰略核미사일分野에 있어서 뿐만 아니라 각종 戰術미사일에 있어서도 눈부신 발전이 있었다. 이리하여 미사일은 現代戰에 있어서 중야로 등장하게 되었다.

미사일技術의 발달은 동시에 宇宙時代를 맞이하게 했다. 그것은 소聯이 戰略核미사일發射로 키트를 이용하여 1957년 7월 人類最初의 人工衛星 스푸트니크를 발사하는데 성공하였기 때문이

다.

人工衛星의 발사성공은 당연히 宇宙空間의 軍事化를 가져왔다. 즉 1960年代 初부터 核實驗探知, 미사일發射探知, 電子偵察, 寫眞偵察, 通信, 氣象 등 여러가지 임무를 수행하는 軍事衛星을 속속 宇宙空間에 발사하여 상대방을 24시간 감시하고 있다. 이에 부가하여 상대방의 스파이衛星을 파괴하기 위한 邀擊衛星들이 현재 개발되고 있다. 이제 軍事技術은 宇宙空間으로 확대되어 가고 있다.

戰後의 技術的 성과로서 또한 빼놓을 수 없는 것이 電子工學을 응용한 電子技術武器이다. 第2次大戰中에 개발되어 많은 성과를 거두었던 電子武器(例 레이더, 음향탐지기 등)는 大戰後에 더욱 改良, 發展되어 그 성능이 현저히 향상되었다.

電子計算機도 戰時中 美陸軍과 海軍이 彈道計算을 위해 개발된 것이었으나 戰後인 1945년 5월에 英國이 최초의 完全自動化된 近代型 電子計算器를 완성하였다. 그후 眞空管이 트랜지스터로 바뀌게 됨에 따라 컴퓨터가 훨씬 小型化되고 記憶裝置系統이 개량되어 戰後에는 電子管(眞空管, 트랜지스터)을 사용한 電波, 光學, 磁氣, 音響 등의 諸裝置가 출현하고, 用法上으로는 통신, 항법, 탐지기, 계산, 기억, 표시 및 자동화를 위한 諸裝置가 발명되었다. 특히 各種 미사일의 誘導裝置에 活用되는 등 오늘날에 있어서 電子技術은 武器에 있어서 必要不可缺한 것으로 되었다.

이밖에 1970年代부터는 이제까지와는 전혀 다른 情報·메카트로닉스(機械電子), 材料, 光, 生物工學 등 여러가지 分野에서 충격적인 技術變革이 일기 시작하였다. 이 새로운 尖端技術들은 서로 영향을 주거나 複合化하면서 社會變動의 커다란 原動力을 형성하여 새로운 技術革命時代로 들어서고 있다. 이러한 첨단기술은 앞으로 각종 軍事技術에 응용될 것이고, 그 경우 劃期的인 新武器가 출현하게 될 것이다. 이러한 견지에서 다음號에서는 「尖端技術의 軍事的 應用」에 관해 알아보기로 한다.