

美 육군이 주목하는 최신 기술과 향후 전망

● 具 尚 會 / 국방과학연구소
책임연구위원, 이학박사

오늘날 민수분야에서는 새로운 기술이 상품화되는데 소요되는 기간이 과거에 비해 획기적으로 단축되고 있는 추세이나, 군수분야에서는 아직도 새로운 기술이 무기화하는데는 10~15년의 장기간이 걸리고 있어, 예나 지금이나 별로 달라진 것이 없다.

이는 극한적인 전장환경하에서의 무기의 성능, 신뢰성 및 안전성등, 민수상품에서는 상상할수 없는 까다로운 軍의 요구조건을 충족시켜야 하기 때문이다.

장래의 무기체계 소요를 도출하는데는 적의 위협에 대한 분석과 전략 전술의 변화를 가져올 기술혁신에 대한 정확한 예측이 필요하나, 불확실성시대에 살고 있는 오늘날에는 그 어려움이 이만 저만한 것이 아니다.

장래의 전장환경 및 주요 무기체계의 개념 도출이 극히 어렵기 때문에, 장차 어떠한 첨단 기술을 연구하고 개발할 것인가 하는 문제도 확정하기가 어렵게 된다.

美 육군의 새로운 기술

각국이 처해 있는 안보환경이 다르고 地政學의 특성이 달라 무기체계의 개념이 나라마다 다를수 있겠으나, 後發國들은 선진국 특히 미국의 국방과학기술에 대한 연구 및 개발방향을 주시하고 있다.

美 육군의 2000년대를 대비한 연구비의 배분내용과 추구하고 있는 핵심기술에서 우리가 눈여겨 볼 점은 차세대와 차차세대의 무기체계 개념 정립을 위해 연구사령부예산의 절반을 투입하는 일면과 사용자, 개발자, 전문과학자들이 모여 장기간의 토의를 거쳐 최선의 선택을 하는 점이다. 불확실성이 가득찬 오늘날 10~15년후의 전장 및 과학기술 환경을 정확히 예측하기가 결코 쉽지 않을뿐 아니라, 만에 하나라도 그릇된 무기체계 개념의 정립에서 오는 막대한 예산, 인력, 시간등의 자원낭비를 미연에 방지할수 있기 때문이다

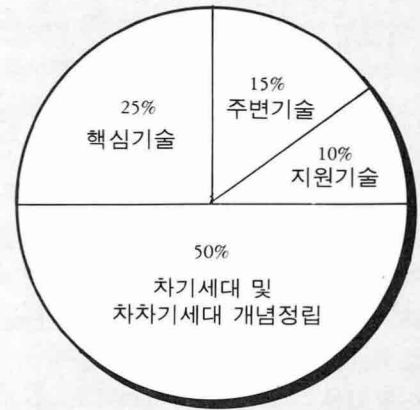
미국 국방부는 매년 전략적으로 추진할 기술혁신분야를 선정하여 美 의회의 승인을 받고 있다.

최근 美 국방부가 제안하고 의회가 승인한 핵심기술분야는 아래의 <표>와 같으며, 이의 연구관리는 美 국방부 산하 연구기관인 DARPA (Defense Advanced Reseach Project Agency)에서 수행하고 있다.

美 국방부 산하의 각군은 국방부가 선정할 전략핵심기술외에 각군의 전략개념에 입각하여 각군이 필요로 하는 핵심기술을 선정하여 연구하고 있다.

미 육군의 경우 「공지전(空地戰) 2000」의 전략개념을 실현하는데 필요한 핵심기술을 선정하여 연구를 수행하고 있다. 여기서는 지면관계상 미 육군의 핵심기술 연구내용에 국한하여 살펴보기로 한다.

美 육군의 핵심기술에 대한 연구는 미 육군 물자사령부(AMC)산하의 연구사령부(LAB.COM)에서 주관하고 있다.



美 육군의 연구비 투자내역

연구예산은 위(上)의 그림에서 보는바와 같이 차기세대와 차차기세대(次次期世代)에 대한 개념정립에 예산의 절반을 투입하고 있다.

또한 새로운 첨단기술 연구에 25%, 비용절감, 인간공학등 주변기술 연구에 15% 그리고 모델링등 지원기술 연구에 10%를 각각 할애하고 있다.

美 육군이 연구비의 50%를 차기세대와 차차기세대의 무기체계 개념 정립에 투입하고 있는 것은 장차 육군의 전략개념을 가장 효과적으로 달성할수 있는 무기체계의 개념정립이 얼마나 어렵고 또한 중요한가를 보여주는 것이라 할수 있다.

美 육군이 차기세대와 차차기세대의 무기체계 개념 정립을 위해 얼마나 고심하고 있는가는 연구사령부 후원하에 5백여명의 분야별 전문가(사용자, 개발자, 과학자)들이 존스 홉킨스 대학의 응용물리연구소에 모여 2주간에 걸쳐 진행된 토의를 거친 것을 보아도 알수 있다.

이 회의에서 미 육군은 새로운 기술의 가능시기와 파급효과, 각종 무기체계의 장·단점 및 대안 분석, 장기적으로 추진해야 할 핵심기술등을 도출할 수가 있었다.

이와같은 과정을 거쳐 차기세대 및 차차기세대의 무기체계 개념이 정립되어야만 연구수행에서 시행착오를 줄여 예산의 낭비를 막을 수가 있다고 본다.

美 국방부의 핵심기술분야

美 국방부 제안기술	美 의회 선정기술
1. 자동화 기술 • 로보트공학 • 인공지능 • 전자계산기 • 제도, 생산기술	1. 반도체 재료 및 극소 전자 기술
2. 수확모델링 및 모의시험	2. 소프트웨어 제작
3. 초극소 구조기술	3. 병렬전산기 설계
4. 생물공학	4. 기계의 지능화, 로보트화
5. 고성능 재료	5. 모델링, 모의시험
6. 전자광학, 신호분석	6. 광전자
7. 유체역학	7. 고감도 레이더
8. 인간공학	8. 수동(受動) 센서
9. 환경과학기술	9. 신호처리
10. 추진기술	10. 위상배열
	11. 자료융합
	12. 신호통제
	13. 유체역학
	14. 공기흡입 추진
	15. 무기체계 환경
	16. 변전 전압기술
	17. 고출력 재료
	18. 복합재료
	19. 초전도체료
	20. 생체기능 물질 및 처리기술

미 육군의 15년 후의 무기체계에 적용하기 위해 선정한 핵심기술을 보면, 1. 인공지능, 2. 로봇공학, 3. 지향성(指向性)에너지, 4. 극소전자, 5. 신소재 및 제조기술, 6. 신호처리 및 계산, 7. 생물공학, 8. 동력원 및 저장, 9. 우주기술, 10. 비약기술등 10가지다.

이 외에도 필요한 핵심기술이 있으나, 예산의 제약으로 10가지 기술만을 선정한 것 같다.

이들 핵심기술중에서 중요한 몇가지 내용을 살펴보기로 한다.

• 인공지능

무기체계의 무인화를 위한 요소기술로서 2000년까지 무인차량 및 전차를 개발목표로 하고 있다. 인공지능이 내장된 전산기와 카메라등의 각종 센서를 차량에 탑재하여 다중매체(多重媒体) 즉 영상, 음성 및 부호등에 의하여 원격 제어할 것으로 본다.

이러한 차량들은 전투임무 이외에도 원격정찰은 물론 위험부담이 큰 탄약운반, 급유등의 병참문제도 해결할 것으로 예상된다.

• 로봇 및 무인항공기

장차전에서는 로봇이 병사가 하기 힘든 정찰, 수색, 감시, 무기수송등의 임무를 대신함으로써, 병사의 전투능력이 재고될 것으로 보인다. 이를 위한 제어방식으로는 광대역(廣帶域) 데이터 링크 방식과 협(狹)대역의 데이터 링크 방식을 연구하고 있다.

또한 태양전지에 의해 고도 5백~1천 피트, 시속 2백~3백 노트로 비행하는 무인항공기를 연구하고 있다. 이와같은 소형 무인항공기는 소리도 없고, 레이더에 대한 피탐면적도 극히 적어 거의 발견되는 것이 쉽지 않다.

이 때문에 전장감시 및 표적획득등 정찰임무에 적합할뿐 아니라 필요에 따라서는 유도장치를 탑재시켜 적(敵) 레이더 기지의 파괴도 가능하다.

• 극소전자

극소전자의 발달로 장비의 극소화가 가능할 것이며, 각종 장비도 다기능(多機能)화하는 방향으로 나갈 것이다.

장차 무기획득비의 40% 이상을 전자분야가 차지할 것으로 예상되며, 데이터 처리능력은 3년마다 4배씩 증대될 것으로 보인다.

집적회로는 초고속 집적회로(VHSIC)가 주종을 이룰 것이며, 2000년에는 10억비트(bit) 이상의 용량을 갖는 기억소자가 가능할 것이다.

또한 연산속도도 매초 10억 부동 소수점 처리가 가능한 대규모 집적회로셀이 출현할 것으로 본다.

• 신소재

모든 무기체계가 소재를 바탕으로 이루어졌기 때문에 소재의 중요성은 재론할 필요도 없다. 현재 신무기 개발에 있어서 기술적 장애의 19%가 소재로 인한 것으로 나타나 있다.

지향성 무기개발에 있어서도 재료가 가장 큰 어려운 문제로 부각되어 있으며, 엔진의 용적당 출력을 증가시키는데도 재료문제의 해결이 전제되고 있다.

美 육군 연구사령부의 임무중 73%가 재료의 특성문제(경량, 유지용이성, 인력감축, 기능 및 능력의 증대등)과 관련되었다고 한다.

「브래들리(Bradley)」 전투 장갑차는 신소재를 적용하여 원형(原型)보다 25%의 중량을

一笑一少一怒一老

자기한테 온 선물

이제 막 신혼여행에서 돌아온 신랑, 신부가 그들이 받은 결혼 선물을 풀어 보고 있었다.

『이 목도리를 두르면 멋있겠어요. 정말 길요하게 쓰겠군요.』

『이 예쁜 전등을 켜면 분위기가 잡히겠어요』

선물을 하나하나 풀 때마다 신부는 싱글빙글거리며 중얼거렸다.

그런데 꽤 큰 상자 하나를 풀어보니 진공청소기가 나왔다.

『어머! 자기한테 온 선물이에요!』



경감할수 있었으며, 새로운 세라믹스는 항공기 및 로켓 구성품에 꼭 필요한 독특한 자기(磁氣) 및 광학특성을 갖고 있으나, 현재로서는 너무나 가격이 높은 것이 문제이다.

• 생물공학

생물공학에서는 제품생산에 필요한 생물학적 공정까지를 연구범위에 담고 있다.

그동안 美 국방부는 유전자 조작에 의한 복제품이나 약진의 개발등 주로 의료분야에 대한 연구를 수행하였으나, 최근에는 생물 유회유 및 생물포리마도료등의 연구도 활발하게 진행되고 있다.

생물유회유는 종래의 터빈엔진유와는 달리 독성이 없고, 내식성(耐蝕性)이 뛰어나지만 아니라 높은 온도하의 작동에서 50% 이상의 추력중량비(推力重量比) 증가가 가능하다.

생물포리마도료는 선체(船體)의 수중저항을 현격하게 감소시켜, 함정의 속도향상에 획기적인 기여를 할 것으로 보인다.

• 우주기술

미래전에서는 우주가 주된 전장(戰場)이 될 것으로 생각하고 있다. 미국의 SDI 계획도 탄도탄의 핵공격을 우주에서 차단하는 계획이다.

또한 지피지기(知彼知己)는 백전백승이라는 말도 있지만, 우주는 전장감시와 표적획득을 할수 있는 최적장소일뿐 아니라, 현대전의 중

추적 역할을 수행하는 최상의 통신수단도 제공하기 때문에 우주기술의 연구는 더욱 활발해질 것으로 보인다.

• 지향성 에너지 무기

지향성무기는 고출력 레이저, 입자빔 및 고주파무기의 3가지로 분류할수 있으며, SDI에서 주요 공격무기체계로 연구되고 있다. 그러나 지상에서는 대기특성으로 인해 레이저무기만이 유효할 것으로 보인다.

맺는말

이상으로 美 육군이 2000년대를 대비하여 연구비의 배분내용과 추구하고 있는 핵심기술이 무엇인가에 대해 알아보았다.

특히 우리가 눈여겨 볼 점은 차세대와 차차세대의 무기체계 개념 정립을 위해 연구사령부 예산의 절반을 투입하는 일면과 사용자, 개발자, 전문과학자들이 모여 장기간의 토의를 거쳐 최선의 선택을 하는 점이다.

이와같은 의사결정과정은 무엇보다도 중요한 것이다.

불확실성이 가득찬 오늘날 10~15년후의 전장 및 과학기술 환경을 정확히 예측하기가 결코 쉽지않을뿐 아니라, 만에 하나라도 그릇된 무기체계 개념의 정립에서 오는 막대한 예산, 인력, 시간등의 자원낭비를 미연에 방지할수 있기때문이다. 우리도 이와같은 美 육군의 의사결정과정을 눈여겨 볼 필요가 있다고 본다. *

참고자료

- ▲ 〈Material for Winning〉, 1988. 9.
- ▲ Paul F. Case, 〈Army Research, Development & Acquisition Bulletin〉, 1988. 8.
- ▲ Ronald Mason, 〈첨단재료와 개발동향〉, 1989년 12월호 및 1990년 1월호
- ▲ 「美 육군이 주목하는 최신 기술 전망」, 〈병기 & 기술〉, 1990년 12월호
- ▲ 具尚會 「무기체계와 연구개발」, 월간 〈國防과 技術〉, 1990년 7월호(통권 제137호), p.p 6~19