

미래의 국방과학기술



千 吉 成 國科研 技術연구본부장, 공학박사



무기체계는 그 종류가 복잡할수록 효능이 떨어지기 마련입니다. 따라서 무기체계도 꼭 필요한 것만 남기고 상대적으로 효능이 떨어지는 체계는 과감히 새로운 체계로 교체해야 합니다

그러한 의미에서 우리 군이 현재 장비하고 있는 무기체계를 총체적으로 검토, 정리해야 할 필요가 있습니다

또한 우리의 실정과 환경에 맞는 미래형 무기체계를 포괄적으로 구상해야 합니다 그렇게 함으로써 외국의 무기체계에 근거를 둔 것이 아닌 우리 고유의 전술 및 전장환경에 맞는 체계를 제시해야 합니다

오늘 날 우리는 「共用기술(Dual Use Technology)」이라는 말을 흔히 쓰고 있습니다. 이 말은 민수용과 방산용으로 함께 쓰이는 기술이라는 뜻입니다.

민수기술과 국방과학기술, 또는 방산기술을 구분한다는 것은 그 자체가 애매할 뿐 아니라 기술이라는 본질을 잘못 파악한 데서 비롯된 소치라고 볼 수도 있습니다.

그러나 민수기술과 방산기술은 그 특성이 서로 다르기 때문에 비록 그것들이 같은 기술 범주에 있는 경우라도 특성에 맞도록 변형되어 사용될 수밖에 없다는 사실을 고려하면, 그러한 구분에 큰 무리는 없다고 봅니다.

방산기술의 특성을 파악하다 보면 민수기술의 특성은 저절로 드러나게 됩니다. 민수기술은 대부분 방산기술과 대조되는 입장에 있기 때문입니다. 방산기술의 특성으로는 다음과 같이 대략 4가지를 들 수 있습니다.

첫째, 특이한 환경에서도 응용 가능해야 한다는 점입니다.

특이한 환경이란 극한적인 기후조건과 진동, 충격, 그리고 야지에서 발생할 수 있는 환경 즉, 태양열이나 먼지, 자외선 등을 의미합니다.

둘째, 신뢰도의 극대화 문제입니다.

군에서 사용하는 포탄의 예를 들자면, 폭발해야 할 상황에서는 100% 폭발해야 하고 폭발하지 말아야 할 상황에서는 100% 안전해야 한다는 일종의 모순을 안고 있기도 한 것이 방산 기술입니다.

그러나 전쟁은 생명을 담보로 하는 게임입니다. 아군의 생명은 최대로 아끼면서 적의 생명을 최대한 많이 담보로 하여 적의 굴복을 강요해야 하기 때문에, 그러한 모순에도 불구하고 단 한번의 malfunction도 인정할 수가 없다는 것이 방산기술의 특성입니다.

방산기술의 셋째 특성은 그것이 支配力을 극대화하는 기술이라는 점입니다. 기술자체가 생존을 지배할 뿐만 아니라, 기술자체가 전쟁의 승패를 가름하게 되는 경우도 허다하기 때문입니다.

제2차 세계대전중 미국의 원자폭탄이 일본의 무조건 항복을 받아 냈고, 최근에는 미국 국방기술의 독주가 동서 냉전체제에서 소련의 굴복(공산주의 포기)을 받아 냈으며, 이스라엘의 450만 인구가 주변 아랍국가의 2억 인구를 제압하고 있는 것도 국방과학기술의 지배력 극대화라는 특성 때문에 가능합니다.

마지막으로, 방산기술은 경제성에는 둔감하다는 특성을 갖습니다. 앞에서 언급한 3가지의 특성때문에 방산기술에서 경제적인 문제는 자연히 뒷전으로 밀리게 됩니다. 그러나 장기적이고 총괄적인 면에서 이야기하면, 국방과학기술에 적정선에서 투자하는 경제운용은 보험가입에 비교될 수 있습니다.

알박한 단기간의 손익을 따져 설마하는 심리에서 무보험으로 차량을 운행한다던가 화재보험도 가입하지 않고 건물을 운영한다면, 무사할 경우에만 보험금 정도의 이익을 보게 되겠지만 잘못되었을 경우에는 전체를 잃어 버릴 수가 있기 때문입니다.

그러한 측면에서 볼때, 비록 국방과학기술에 대한 투자가 단기적으로는 비경제적일 수 있으나 장기적으로는 더 경제적인은 말할 필요도 없습니다.

국방과학기술이 민수기술에 미치는 영향

기술자체가 방산기술이나 민수기술이냐가 처음부터 구분될 수는 없습니다.

기술은 누구에 의해서나 개발될 수 있고, 또한 개발되어 왔습니다. 다만, 그 기술을 응용하는 단계에서 방산응용 측면에서 보느냐, 또는 민수응용 측면에서 보느냐에 따라 응용기술의 변이가 이루어지고 있을 뿐입니다.

대체로, 방산기술은 민수기술보다 한 단계 높은 성능을 요구하기 때문에 민수기술 자체만으로 방산분야를 충족시키는 경우는 드물고, 경우에 따라서 민수기술에는 전혀 가치가 없거나 또는 연구가 전혀 되지 않고 있는 분야가 방산기술에서는 긴급하게 요구되기도 합니다.

미국이나 일본 등 선진국들이 방산기술분야에 투자하는 돈은 일반적으로 방산기술 구축만으로 끝나지는 않습니다. 인색한 사람들은 선진국에서 방산기술 투자의 10% 정도가 민수기술에 효과를 미친다고 말합니다. 반면에, 후한 사람들은 그 수치가 50% 이상이라고 말합니다.

그러나 설사 10%의 효과라고 해도, 민수기술 투자의 성공률이 약 12%라는 보고를 고려할 때, 그것은 매우 효과적인 기술이전 효과라고 볼 수 있습니다.

이스라엘을 요즈음 중동의 소룡이라고 하는데, 그 이유는 그동안 투자한 방산기술을 기반으로 이제 민수기술의 도약을 이루고 있기 때문이라고 봅니다.

군을 중점적으로 지원해야 할 기술분야

미래전이 정보획득 기술을 바탕으로 한 정보전으로 될 수밖에 없다는 사실은 군이 앞으로 정보획득 능력에 뒷받침이 되는 기술 즉, 센서와 통신, 데이터 베이스 구축 및 전파, 정보분석 기술 등을 필요로 한다는 뜻입니다.

이처럼 우리가 군을 중점적으로 지원해야 할 정보기술 분야중 특히, 센서는 가시광선 영역으로부터 적외선 및 자외선 영역과 M/W 분야 등의 영상 센서, 속도 및 가속도, 진동 등을 측정하는 기계 센서, 그리고 온도 및 압력 센서 등, 그 분야와 응용 영역이 광범위하며, 이 분야는 민수와 방산을 막론하고 첨단핵심 기술 분야입니다.

정보분야에서 다음으로 중요한 것은 데이터 베이스의 구축입니다. 한마디로 데이터 베이스의 구축량과 질에 의해 정보전의 승패가 판가름난다고 해도 무리는 아닙니다.

다음으로 군이 필요로 하는 중요기술 분야는 정확한 타격을 위한 기술입니다. 더 멀리 있는 목표를 더 정확히 포착하여 필요한 부분만을 파괴할 수 있는 고도의 정밀타격 기술은 이미 걸프전을 통하여 실증되었고, 그 필요성도 앞에서 설명되었습니다.

이를 위한 중요 기술분야는 추진기관과 유도조정 및 Seeker 등으로서 특히, Seeker는 앞으로 M/W나 IR 영상 Seeker를 이용함으로써 점포적 파괴가 가능하다고 봅니다.

지금의 기술발전 추세로 본다면, 지상에 있는 표적은 물론 지하 표적까지도 추적가능한 Seeker가 출현하리라고 봅니다.

마지막으로, 군이 원천적으로 필요로 하는 기술분야는 생존성 증대를 위한 기술 분야입니다. 생존성 증대의 문제는 그동안 많이 연구되어 왔고 특히, 공산권보다는 서방권에서 더 강조되어 왔습니다.

탄환과 파편으로부터 방호력을 증가시키거나 자기위치를 기만 또는 위장하는 방법, 피아식별 및 음어통신등은 모두 생존성 증대를 위한 수단들입니다. 오늘날 큰 관심을 끌고 있는 스텔스기의 출현은 생존성 증대를 위한 기술의 개가라고 볼 수 있습니다.

앞으로 전쟁의 판가름은 완벽한 생존성을 구축한 쪽에 유리하게 돌아갈 것입니다. 그러한 측면에서 볼 때, 21세기에는 원격조정이 가능한 무인 항공정찰기와 무인 정찰차량은 물론, 무인 Fighting Vehicle과 무인 Fighter 등의 출현도 이루어질 것입니다.

미래의 전쟁양상을 변혁시킬 수 있는 기술

미래의 전쟁 개념을 바꿀 수 있는 중요 기술을 몇 가지 나열한다면, 첫째가 레이저 기술이라고 봅니다. 특히, 고출력 레이저 기술은 기존의 전쟁양상을 송두리째 바꿀 수 있는 기술입니다.

운동에너지나 폭약 및 추진제 등의 기존 무기체계로 구축된 전술개념은 고출력 레이저에 의한 무기체계하에서는 무기력하게 되며, 따라서 새로운 전술개념이 요구될 것입니다.

다음은 원자력 이용 기술이라고 봅니다. 에너지 문제는 앞으로 인류가 풀어가야 할 커다란 숙제이기도 하며, 원자력은 그 해답이 될 수 있습니다. 또한 원자력은 무한한 가능성을 지닌 에너지 기술로서, 안전성이 향상되고 소형화될

경우 무기체계에 변혁을 가져 올 수도 있을 것입니다.

현재도 이미 잠수함이나 인공위성 등에 원자력이 실용화되어 있지만, 앞으로 무인항공기나 정찰차량, 고성능 슈퍼 컴퓨터, 레이저 무기 등의 動力源 및 電源으로 확대 사용될 것입니다.

셋째로, 컴퓨터 기술입니다. 앞으로 시뮬레이션이나 Modeling 기술은 경제적인 군사력 건설에 필수적인 기술일 뿐 아니라, 전쟁전에 승패를 분석해 낼 수 있는 주요기술이 되고 있습니다.

컴퓨터 기술은 특히 무기체계의 지능화에도 기여하고 있습니다. 정보전은 컴퓨터 기술의 도움없이 불가능하며, 로봇트가 인간을 대리하여 싸우는 전쟁의 개념도 바로 컴퓨터 기술에 의한 것입니다.

넷째는 로봇트 체계기술입니다. 앞으로 전쟁양상의 생존성 증대를 위해 인간을 대리하는 전쟁기구(체계)가 등장할 것이라는 예상은 앞에서 언급하였습니다.

로봇트는 전쟁의 공포 따위를 느끼지 않으며, 지형이나 환경의 극한성도 극복할 수 있습니다. 따라서 정찰용 비행기나 차량, 전투차량, 잠수함 등에서 로봇트 체계기술의 이용 가치는 무궁무진하다고 봅니다.

마지막으로, 신재료 기술을 들 수 있습니다. 무기체계의 변천 과정에서 지금까지 가장 핵심적인 역할을 한 것은 재료의 개발이었습니다. 앞으로도 신재료의 개발은 앞에서 언급한 모든 중요기술 개발의 근간을 이루게 될 것입니다.

상온 초전도 재료, 초절연 재료, 초고온 또는 초저온 재료 등은 무기체계의 성능 개선에 항상 필요로 하는 재료들이며, 방탄재료나 고강도 초경량 재료, 내마모 재료 등은 무기체계의 생존성 증대 및 수명연장 또는 성능개선 등에 지속적으로 요구되는 재료들입니다.

중요 군사기술 연구 분야

앞에서 미래 전쟁양상을 변화시킬 수 있는

기술에 대하여 언급하였습니다. 여기에서는 이러한 개별적인 기술보다 중요 군사기술 분야에 대하여 언급하고자 합니다.

일반적으로 앞에서 언급한 개별적인 주요기술들과 중복되는 부분도 있겠지만, 전반적으로 무기체계의 발전에 중요한 역할이 기대되는 분야를 열거하면 다음과 같습니다.

- 전자파 기술 분야
- IR 영역 센서 기술 분야
- 분석 기술 분야
- 피아식별 기술 분야
- 인간두뇌 모조 기술 분야
- 에너지 관련 기술 분야

선진국의 미래무기 발전 전망

미국을 비롯한 선진국에서는 영토나 해상뿐만 아니라 이미 우주공간을 기지화하고 있으며, 정보체계를 극대화하여 초정밀 타격무기를 보유함으로써 싸우기 전에 상대를 제압하고 승패를 판가름하려 하고 있습니다.

이에 따라, 앞으로는 전선개념이 무의미할 뿐 아니라, 전쟁 발발시에도 파괴보다는 무능화에 중점을 두고 제거가 꼭 필요한 표적만을 선별하여 무력화시킬 것입니다.

이는 과거와 같이 전력 비교가 숫자나 량에 의해서가 아니고 질에 의해 이루어져야 한다는 것파도 일맥상통합니다.

전차 5,000대가 Smart탄을 장착한 1개 헬기 중대에 의해 무능화될 수 있는 상황에서는 숫자의 개념이 무의미하기 때문입니다. 따라서 선진국들이 지향할 군의 구조는 소수정예화의 방향이 될 전망입니다.

한국의 미래 무기체계 개발방향에 대한 제언

무기체계는 그 종류가 복잡할수록 효능이 떨어지기 마련입니다. 쓸 데도 없는 가구들을 버리지도 않고 모두 챙겨서 이사를 한다고 하면 새 집의 공간만 차지하고 이사비용만 더 들게

우리 고유의 미래형 무기체계가 제시되면, 우선 서둘지 말고 이러한 무기체계의 구현을 위한 기술확보에 나서야 할 것입니다

우리의 실정에 맞는 정보체계의 현대화, 생존성의 증대, 그리고 환경에 알맞는 무기체계의 확보라는 목표를 달성하기 위해서는 군에 종사하는 장교와 하사관, 병 모두를 기술인으로 양성하는 것도 빠른 길이 될 수 있을 것입니다

이는 군의 현대화를 위해서 뿐만 아니라 국민의 자질을 한단계 높여주는 계기가 될 수 있습니다

되듯, 무기체제도 꼭 필요한 것만 남기고 상대적으로 효능이 떨어지는 체계는 과감히 새로운 체계로 교체해야 합니다. 그러한 의미에서 우리 군이 현재 장비하고 있는 무기체계를 총체적으로 검토정리해야 할 필요가 있습니다.

또한 우리의 실정과 환경에 맞는 미래형 무기체계를 포괄적으로 구상해야 합니다. 그렇게 함으로써 외국의 무기체계에 근거를 둔 것이 아닌 우리 고유의 전술 및 전장환경에 맞는 체계를 제시해야 합니다.

우리 고유의 미래형 무기체계가 제시되면, 우선 서둘지 말고 이러한 무기체계의 구현을 위한 기술확보에 나서야 할 것입니다.

우리의 실정에 맞는 정보체계의 현대화, 생존성의 증대, 그리고 우리의 환경에 알맞는 무기체계의 확보라는 목표를 달성하기 위해서는 군에 종사하는 장교와 하사관, 병 모두를 기술인으로 양성하는 것도 빠른 길이 될 수 있을 것입니다.

이는 군의 현대화를 위해서 뿐만 아니라 국민의 자질을 한단계 높여주는 계기가 될 수 있으며, 또한 기술의 확보 및 무기체계의 개발에서 국방과학연구소를 몇 배로 키우는 것보다 더 큰 효과를 거둘 수도 있기 때문입니다. *