

방산 부품 · 소재 국산화 개발 대책



崔錫喆
국방대학교 무기체계과 교수
육군 중령, 공학박사



閔啓了
국방대학교 운영분석과 교수
육군 대령, 공학박사

방산 부품 · 소재의 국산화는 국방연구개발과 국내 방위산업의 육성을 통하여 달성된다고 볼 수 있으며, 오늘날 선진국의 방위산업 육성은 무기체계의 생산이 군사적 측면과 경제적 측면, 즉 국가안보와 산업경쟁력 강화라는 이중의 목표를 달성하기 위한 것이다.

그러나 짧은 기간에 제품설계 능력이 부족한 상태에서 모방생산을 위주로 생산 조달이 이루어져 온 관계로 주요 장비의 국산화율이 저조하여 군에서 운용상 문제점 발생 등으로 군의 전투력 저하요인이 되고 지금까지 영향을 미치는 실정이다.

우 리 나라의 방산 부품 · 소재 국산화개발은 1970년 국방과학연구소가 설치되면서 정부의 적극적인 지원하에 국방과학연구소와 방산업체들이 중심이 되어 발전되어 왔다.

이러한 방산 부품 · 소재 국산화개발은 울곡사업의 출발과 함께 가속화되어 1970년대에는 당시 군이 보유하고 있던 각종 총포, 탄약 등을 역설계 개발하고 생산하여 기본 병기의 국산화를 이룩하였다.

이처럼 약 30년간 많은 자원을 투입하면서 240여개의 무기체계 연구개발사업을 완료하였으며 일부 무기체계는 해외로 수출할 정도로 그 성능을 인정받고 있다.

그러나 첨단무기체계를 비롯한 많은 무기체계 획

득 사업이 국외 도입으로 추진되었으며, 국내 연구개발 무기체계의 부품·소재조차도 상당수를 해외로부터 수입에 의존하는 실정이다.

그 결과 무기체계들의 운영유지부품을 조달하는데 막대한 비용이 소요되고 있으며, 때로는 외국 생산업체의 생산중단으로 인하여 조달이 불가능한 경우도 발생하고 있다.

따라서 이 글에서는 방산 부품·소재를 중심으로 국산화개발을 활성화 할 수 있는 방안을 제시하는데 그 목적이 있다.

방산 부품·소재 국산화개발 개요

●국산화의 개념

국방 획득관리 규정상에 국산화에 대하여 “무기체계 획득과 관련하여 외국으로부터 직구매하는 부품 등에 대하여 연구개발 또는 기술을 도입하여 국내 생산설비로 생산하려는 제반 방침 및 절차와 종합된 노력”으로 정의되어 있다.

방산 부품·소재의 국산화는 국방연구개발과 국내 방위산업의 육성을 통하여 달성된다고 볼 수 있으며, 오늘날 선진국의 방위산업 육성은 무기체계의 생산이 군사적 측면과 경제적 측면, 즉 국가안보와 산업경쟁력 강화라는 이중의 목표를 달성하기 위한 것이다. 이와 같이 국가안보와 밀접한 관련을 맺고 있는 국산화의 의의를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 군사적인 측면에서 자주적인 전략구상 및 증용 능력을 확보토록 하며, 독자적인 무기체계와 비밀장비의 보유는 물론 전쟁억지력 향상을 가능토록 한다.

둘째, 경제적 측면에서 중화학 공업과 과학 기술의 발전, 기술 축적에 기여하여 국산화에 따른 부가가치를 증대시킨다.

셋째, 국제 사회적 측면에서 국가지위 향상과 외교상의 우위를 확보하는데 있다.

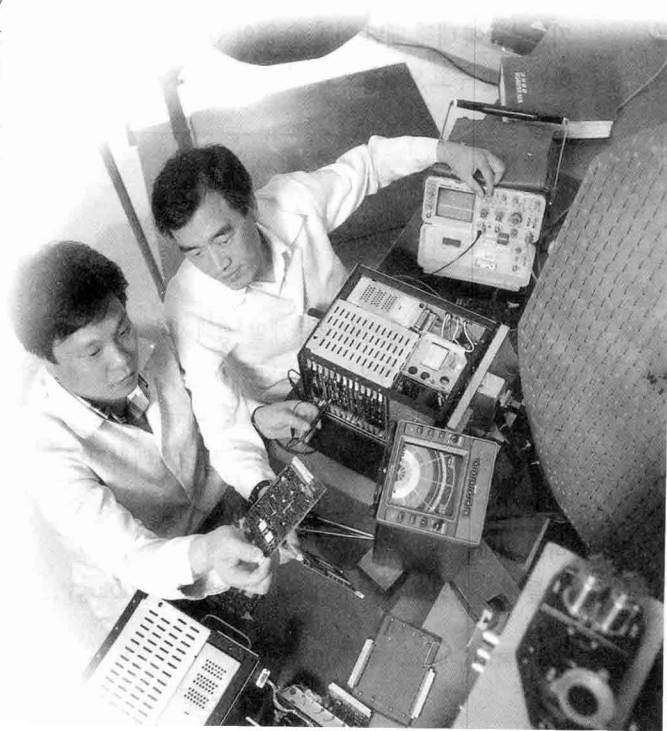
●방산 부품·소재 국산화개발 추진 현황

1970년대 초 전반적인 산업수준이 미약한 가운데 출발한 무기체계 개발은 그간 정부의 자주국방을 위한 방위산업 건설의지와 방위산업체들의 적극적 참여로 우리 군이 필요로 하는 무기체계의 양산체제를 갖출 수 있게 되었다.

그러나 짧은 기간에 군이 소요로 하는 기본장비를 국내에서 개발 생산하여 공급함에 따라 기반 조성단계에서 기계, 금속 등을 포함한 관련 산업 기반이 취약하고 제품설계 능력이 부족한 상태에서 모방생산을 위주로 생산 조달이 이루어져 온 관계로 주요 장비의 국산화율이 저조하여 군에서 운용상 문제점 발생 등으로 군의 전투력 저하요인이 되고 지금까지 영향을 미치는 실정이다.

국내 방산 분야별 국산화율은 P.20 위의 표에서와 같이 첨단기술이 요구되는 항공, 광학 분야 등의 국산화율은 70% 수준 이하로 나타나고 있다.

또한 실제적으로 군에서 운용하는 무기체계의 경우 운영유지부품의 70% 이상을 외국에서 구매하는 실정이다.



방산 분야별 국산화율 현황('98년 12월말 기준)¹⁾

분 야	항공	유도	화력	탄약	기 동	통신/전자	광 학	합 정	화생방	기 타
국산화율(%)	40.84	76.53	81.04	85.07	64.05	71.71	61.84	71.40	51.65	69.52

● 국산화 저조가 미치는 영향

* 정비 제한

장비가 야전에 배치되어 유지부품이 도입되다가 해외공급업체의 생산중단 및 지체로 인하여 수급에 차질이 생겨 군의 전투력을 저하시키는 사례가 발생되고 있다.

실례로 차륜장갑차인 CM6614의 경우 1991년부터 1993년 동안에 유지부품에 대한 공급업체의 생산중단 및 지체기간 장기화에 따라 장비운영에 영향을 미친바 있다.

* 부품도입가격 상승으로 인한 외화 지출

군의 전력증강을 위해서는 군에서 보유한 장비의 유지를 위한 부품의 경제적이고 원활한 공급이 새로운 장비의 획득 못지않게 중요하다고 할 수 있다.

그러나 현재 군의 운영 장비중 보유대수가 적은 것은 상대적으로 경제성이 적어 국산화를 적극 추진하지 못하여 양산배치 후 10년 이상이 지난 장비도 주요 기능부품에 대해 매년 어쩔 수 없이 판매국에서 요구하는 값을 주고 도입함으로써 외화를 지출하고 있다.

주요국 방산 부품·소재 국산화개발 동향

● 주요국의 국방연구개발 동향

* 미 국

첫째, 민·군겸용기술 연구개발 정책이다. 미국 국방연구개발 정책 목표는 축소되는 국방예산으로 첨단기술을 확보함으로써 작으면서 강한 군사력을 유지하는 것이며 이 목표 달성을 위해 신 국방과학기술 연구개발 정책인 민·군겸용기술 개발 정책을 추진하고 있다.

둘째, ACTD(Advanced Concepts Technology

Demonstration)의 추진이다. ACTD는 첨단기술을 군사력에 빨리 접목시키기 위한 중요한 획득개혁 프로그램의 하나로, 개념은 성숙된 첨단기술을 특정한 작전여건에서 시험해 봄으로써 첨단기술의 군사력 승수효과를 촉진시키기 위한 것이며, 확정된 사업은 통상 2년에서 4년 내에 개발이 완료되어야 하며 성공할 경우 2년의 추가기간을 주어 운용할 수 있는 시스템을 개발하도록 한다.

셋째, 연방정부 출연 연구기관 개선을 통한 국방과학기술 연구개발 능력 향상이다. 연방정부 산하에는 NASA, 에너지성 및 국방성 등으로부터 출연을 받고 있는 14개의 국방관련 연구기관이 있다.

국방예산의 감소 추세와 첨단 기술개발 및 개념 연구의 중요성이 부각됨에 따라 전문 연구기능을 재정리하고, 안보상황에 적합한 국방연구개발을 위해서 연방정부 연구기관을 중점 육성해야 한다는 당위성하에 연구 특성별로 경쟁과 협력체제를 강화하고 있다.

넷째, 국방과학기술 연구개발에서 생산에 이르기까지 많은 부분을 민간기업에서 담당하고 있으며 연구개발에 중소기업의 참여를 확대하고 있다. 지난 30년간 국방예산의 10~13%를 차지하는 연구개발비는 방산업체에서 약 66% 정도를 사용하고 있다.

또한 중소 방산업체의 국방과학기술 연구개발을 지원하기 위해 1996년의 경우 약 4억 달러를 지원하였고 국방성뿐만 아니라 민간 부문으로 활용 가능성이 있는 기술혁신을 지원하고 있다.

다섯째, 외국과의 국방연구개발 협력 강화이다. 미 국방성은 상호 운용성을 증진하고 미국 무기를 여러 국가에 판매할 수 있는 여건을 만들기 위해 국제협력 사업을 적극적으로 추진하고 있다.

국제협력의 형태는 단순한 하청생산으로부터 면허

일본의 방위관계비 지출 동향²⁾

(단위: 억엔)

연도	구분	국내 조달액 (A)	수입(B)	총 조달액 (C=A+B)	국내조달 비율(A/C)
1995		18,131	1,512	19,642	92.3
1996		18,725	1,478	20,204	92.7
1997		18,479	1,548	20,027	92.3

생산, 합작투자, 다자간 협력 프로그램에 이르기까지 다양하다.

***영 국**

첫째, 과학기술자의 역할 증대이다. 영국 국방부에는 약 2만명이 넘는 과학기술자들이 있는데 그 중에 약 8,000명이 직접적인 연구개발 활동에 참여하고 있다.

이외에 합참 본부와 수석과학기술자문실을 비롯한 주요정책부서에서 과학기술자들이 무기체계와 관련된 전반적인 분야에서 직접적인 분석업무와 자문을 담당하고 있다.

둘째, 연구와 개발 활동의 분리 수행이다. 연구는 DERA가, 개발은 방산업체가 주로 수행한다. 방산업체 등 국방부 외부에 투자되는 연구개발비는 69%이며 방산업체는 연구보다 개발분야에 더 많이 참여하고 있다.

셋째, 국제협력 연구개발 강화정책이다. 영국은 1980년대 중반 이후 축소되는 국방예산에 따라 국제 협력정책과 해외 개방정책을 적극적으로 추진하였다.

이러한 국제협력 연구개발의 결과로 Eurofighter 2000, Jaguar 등 많은 장비를 개발하였다.

***일 본**

첫째, 명확한 국방연구개발 정책이다. 획득정책의 기본방향은 국방연구개발을 통한 무기체계를 획득하는 것으로 방위산업 능력을 기반으로 무기체계 생산 체제를 갖추고 자주적인 과학기술 연구개발 및 국산화에 주안점을 두며 연구개발 및 체계개발시 경쟁원리 도입에 중점을 두고 있다.

과학기술 연구개발 정책은 자위대의 무기체계를 최대한 국산화하고, 무기체계 개발은 최대한 민간기업의 능력을 활용하며, 첨단 핵심기술 확보를 위한 국방연구개발에 역점을 두고 있다.

둘째, 민·군겸용기술 개발에 대한 지속적인 관심이다. 일본은 민에서 개발된 첨단기술을 군용으로 전용하는 Spin-on의 전형적인 국가로서 세계 1위의 민수분야 생산 기술력을 바탕으로 기술집약적 군사력 구축을 범부처적으로 추진하고 있다.



특히 전자부품 및 제품에 대한 우수성은 지난 1991년 걸프전에서 미군의 첨단무기인 패트리엇 미사일에 사용된 93개의 주요 전자부품 중 92개가 일본 제품이었음을 통해 입증되었다.

셋째, 국방연구개발 투자에 대한 높은 관심이다. 일본의 국방연구개발비는 1997년까지 20년간 지속적으로 증가하여 700%에 이르는 증가율을 나타내고 있다.

국방비 대비 연구개발비 비중을 보면 일본은 3%인데 비해 미국이 13.1%, 독일이 5.2%, 프랑스가 13.1%이나 민간부문을 포함할 경우, 독일, 프랑스 등보다 높으며 또한 실제적인 국방연구개발비는 일본 방위청 발표액의 2배에 이를 것으로 추정되고 있다.

*** 이스라엘**

첫째, 연구개발 정책의 가장 큰 특징으로는 목표가 명확하다는 것이다. 선진국으로부터 무기수출 금지조치를 경험한 후 독자적 국방연구개발 정책을 추진함에 따라 국내에서 생산한 무기체계를 우선 사용한다는 원칙을 준수하고 있다.

또한 정부 부처의 연구개발을 통합, 조정하는 국가 연구개발 위원회(NCRD : National Council for Research and Development)에 국방부의 수석 과학자가 연계되어 있어 국방연구개발이 국가 차원에서 조정 통제가 가능하다.

둘째, 이스라엘의 국방연구개발 전략은 중요한 핵심기술과 구성품의 집중 개발을 강조하는 틈새 전략(Niche Strategy)이다.

이 전략은 국방연구개발 대상의 선정에서 전투기, 함정 등 주요 무기체계 위주의 시스템 개발보다는 주요 부품의 국내 생산 및 이를 통한 무기체계의 기술적인 성능 향상과 개량, 그리고 선진국 그룹에 의해 통제를 받고 있는 소수의 핵심기술과 부품들을 독자적으로 국내에서 연구개발 및 생산한다는 것이다.

셋째, 국방연구개발 체제면에서 이스라엘은 소유 형태에 관계없이 자유경쟁 체제를 유지하고 있다.

국영 방산업체의 비효율성 문제와 민영 방산업체

의 장기 소요량 확보 및 지원 요구 등 정부에 대한 의존을 배제하여 국방연구개발 사업의 선정에서도 자유경쟁의 원리를 적용하였지만 업체의 난립이나 생산을 기피하는 현상은 없었고, 오히려 국내의 소요량에 관계없이 해외 수출을 통하여 방산업체의 기반 유지가 가능하였다는 것이다.

넷째, 업체중심의 국제협력 연구개발이 추진되고 있다. 1982년 레바논 전쟁에서 이스라엘 기술의 우수성이 시리아와의 공중전에서 증명된 다음 이스라엘의 독자 무기체계 및 핵심기술의 개발에 대한 미국의 자금지원을 합의하였고, 이 결과 이스라엘의 방산업체들은 다양한 새로운 무기체계들을 생산하기 위하여 미국의 방산업체와 협력관계를 형성하였다.

● 주요국의 방위산업 동향

***미 국**

첫째, 무기구매시장의 수요감소로 방산업체 스스로 자발적인 이합집산 현상이 발생하고 있다는 것이다. 대표적인 예로 美 방산업체 계약실적 1위 기업인 McDonnell Douglas사와 Boeing사가 1997년 8월 통합되었다.

두번째 변화는 美 방산업체가 업종을 전환하거나 새로운 시장개척, 또는 해외 무기수출 확대를 꾀하고 있다는 것이다.

예로 GM-Hughes사는 군사용 위성통신 기술을 일반 상업용 Cable TV에 활용하는 등 민수기술에 이용하고 있으며, 이를 통해 민수와 방산 어느 한쪽이 불황을 맞는 경우에도 경쟁력을 유지하려고 노력하고 있다.

또한 외국기업과 공동 연구 및 생산을 하거나 무기수출 확대를 통하여 국내수요 감소로 인한 경기침체의 여파를 최소화하고자 하고 있다.

세번째 변화는 美 방산업체가 방산시장의 현재 점유율보다 많은 비율을 차지하기 위해 타업체 점유율을 흡수함으로써 방산시장내의 집중화를 꾀하고 있다는 것이다.

*영 국

첫째, 방산업체간의 경쟁 및 민영화이다. 비용절감을 위하여 개발계약과 생산계약에서 경쟁을 도입하였고 Cost Plus 가격제를 회피하고 고정단가 가격제 및 인센티브 가격제를 채택하였다.

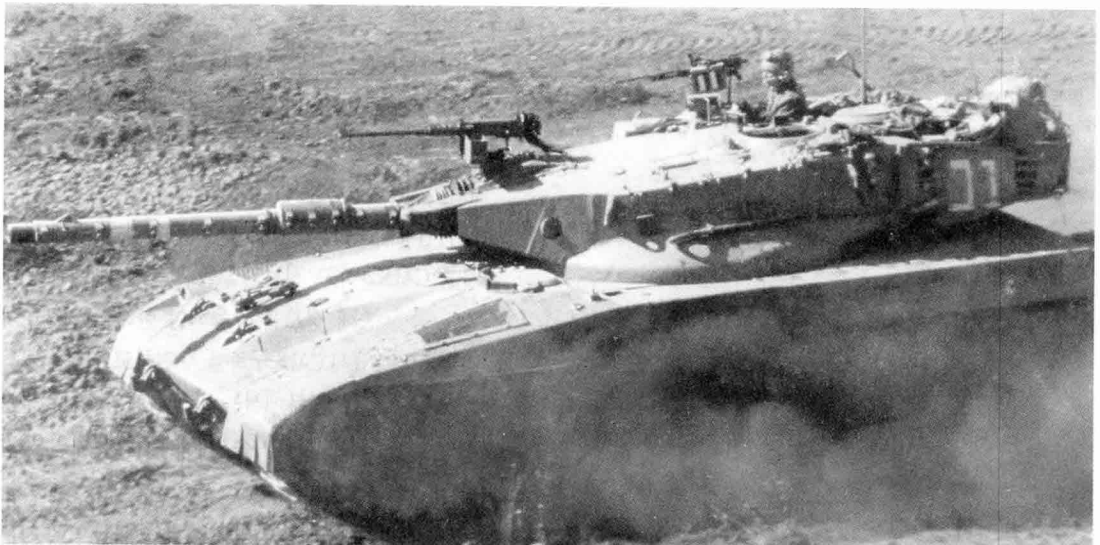
방산업체를 정부소유에 의한 관리보다 민간소유에 의한 관리가 최선이라는 신념하에 국방중심의 방위산업 구조에 민영화 경향을 보이고 있다.

둘째, 방산업체 M&A와 경영 합리화이다. 생산설비와 고용수준의 축소에 의해 방산부문을 합리화하는 등 생산라인 합리화, 국경을 초월한 수직 수평적 M&A, 새로운 민수시장으로의 다각화 등을 추진하고 있다.

2000년 7월 영국의 BAe사가 미국의 록히드마틴의 자회사인 AES사 인수를 발표함으로써 매출액 기준으로 세계 1위의 방산업체로 부상하게 되었으며, 미군이 추진중인 F-22 전투기 관련 프로그램에 참여할 수 있게 되었다.

셋째, 적극적인 방산물자 수출 정책을 추진하고 있다. 영국은 지난 수년간 세계 무기시장에서 3~4위의 위치를 차지하며 시장의 10% 이상을 점유해 왔으며, 매우 다양한 종류의 방산 장비를 수출하고 있다.

이스라엘의 메르카바 MBT



이는 영국 정부의 업체에 대한 적극적인 지원으로서 국방부내 방산장비 수출업무 기구(DESOS: Defence Export Services Organization)를 설치 운영하고 주요국의 대사관에 DESO 소속의 방위산업과를 설치하여 영국 방산업체가 생산한 방산물자의 수출과 마케팅을 지원하고 있다.

*일 본

첫째, 방위산업을 일본 경제상의 견지에서 볼 때, 방위산업 생산액은 절대규모 면에서 타국에 비하여 작다고 할 수 없지만, 전체 공업부문 중 방위산업이 차지하는 비율은 대체로 낮은 편이다.

일본 최대의 군수업체인 미쓰비시 중공업의 경우를 보더라도 전체생산 중 방위산업 생산은 약 10% 정도이며, 미국 상위 방산업체들의 상당 부분이 방산분야의 생산이 민수분야 생산을 능가하는 것과 대조된다.

둘째, 국내 생산능력의 중시와 높은 국산화율이다.

제2차 세계대전의 패배가 미국의 월등한 기술력과 공업능력 때문으로 판단한 일본은 전후 방위산업육성 정책을 정권에 관계없이 추진하여 왔다.

셋째, 민간기업 주도의 방위산업 구조이다. 일본의 방산물지는 민간소유 기업에서 민수품 생산과 병행

주요국의 세계 100대 방산업체 보유 현황(1997년)³⁾

구 분	미 국	영 국	일 본	이스라엘
업 체 수	42	14	8	7

하여 생산되고 있으며, 국방과학기술 개발에 있어서도 방위청의 연구기관인 기술연구본부가 있으나 대부분의 응용기술 및 체계기술은 민간기업에서 그 기반을 유지하고 있다.

***이스라엘**

첫째, 연구개발 및 기술 중심의 방위산업이다. 연구개발 및 체계개발 소요제기를 방산업체가 직접 담당하기 때문에 기술력이 없이는 경쟁에 이길 수 없다는 판단하에 방산업체들은 연구개발에 상당한 투자를 하고 있으며 특히 핵심기술 분야와 외국에서 기술이전이 불가능한 품목을 식별하여 최대한 연구개발을 통하여 생산능력을 확보하려 노력하고 있다.

둘째, 국내 수요보다는 수출에 중점을 두고 있다. 국내의 제한된 수요를 고려하여 적극적인 수출활동을 추진하는 것은 당연하다고 할 수 있지만, 이스라엘의 무기수출은 1994~1998년 누계로 세계 12위이며 국가 전체 수출액의 15~20% 수준 규모로 국가경제에서 차지하는 비중은 매우 크다.

셋째, 무기체계 개발 및 조달

시 경쟁원리의 적극 도입과 주문생산체제를 유지하고 있다. 이스라엘 방산업체는 대량생산을 위한 생산구조가 아니라 여러 국가의 다양한 수요와 기술변화를 적극 수용하고 국내 수요변동에 능동적으로 대처할 수 있도록 수요자 중심의 주문 생산체제를 유지하고 있다.

넷째, 이스라엘의 민·군겸용기술 체계는 일본과는 반대로 기술 확산 정책에 의해 군사기술을 자체 응용에 그치지 않고 기타 산업체에 이전(Spin-off)해 줌으로써 이스라엘 국가전체의 산업경쟁력 향상에 힘쓰고 있다.

●주요국의 기술정보 분야 현황

***미국의 방산업체 정보화**

1985년 9월 美 국방성의 CALS 구현지침은, 1990년 이후 생산에 들어가는 주요 무기체계는 CALS 개념을 적용하는 것이었으나 차후 1988년 9월 이후 개발에 들어가는 무기체계에 CALS 개념을 적용하는 것으로 수정하였다.

이에 따라 정부와 방산업체는 CALS의 단계적 구현 정책과 함께 CALS 적용 시범 무기체계를 선정하면서 표준개발과 통신망 구축을 병행하였다.

***일본의 방산업체 정보화**

방산업체의 생산 효율화 및 비용절감을 위해 조달 절차를 CALS화하고 정보기술을 활용한 네트워크 구축을 통해 정보를 공유해야 한다는 인식하에 방산업체 CALS 구축을 추진하고 있다.

일본 정부에서는 방산업체의 CALS 구축을 위해 정보기술, 세제 및 금융지원을 강화하고 있다.

방위청에서는 방산업체를 대상으로 자위

일본의 7200톤급 이지스함 진수장면



대의 병기설계, 매뉴얼 정보 전자교환 및 공유를 2000년까지 실용화시킬 계획이며, 최초 2005년까지 완성토록 계획되었던 CALS시스템을 2003년에 완성하기로 함에 따라 2003년까지 중소기업을 포함한 일본내 2,000개 이상의 방위산업 관련 기업이 단일 컴퓨터 통신망으로 연결되게 된다.

***영국과 이스라엘의 기술정보 획득 및 활용**
최근 방산 기술은 변화의 속도가 빠르기 때문에 선진국의 방산 기술개발 동향에 대한 정보의 중요성은 증가하고 있다.

영국은 정부의 DTI(Department of Trading and International)에서 우리 나라를 포함한 미국, 일본, 프랑스 등 세계 주요각국의 새로운 기술에 대한 정보를 수집하여 격주마다 책자로 발간하여 배포하는 해외 기술정보 제공 사업(OTIS : The Overseas Technical Information Service)을 수행하고 있다.

이스라엘은 미래의 전장 환경을 예측하고 장기적인 연구과제를 도출하기 위하여 선진국의 기술개발 동향에 관한 정보 획득을 위해 노력하고 있다.

기술정보 획득 및 관리 체계를 보면 국방부 연구개발국은 조달생산국 협조하에 무기체계의 구매 협상과 계약 업무를 직접 수행하면서 기술정보를 수집하기 위하여 미국, 독일, 프랑스에 현지 해외 특수임무팀을 편성하여 운영하고 있다.

이러한 기술정보는 국내 연구개발의 소요제기 및 국제협력 연구개발 정책 수립에 효과적으로 활용되고 있다.

●시 사 점

***국방연구개발 분야**

첫째, 정책적으로 국방연구개발에 관한 관심이 크며 지속적이고 일관된 연구개발 정책을 구사하고 있다.

둘째, 민 · 군겸용기술 개발에 대한 투자가 국가적 차원에서 이루어지고 있다.

셋째, 국제협력 공동 연구개발을 활발히 수행하고

있다.

***방위산업 분야**

첫째, M&A 등을 통하여 방산업체의 규모가 대형화되고 있다.

둘째, 무기체계 조달 및 개발시 경쟁원리를 적용하고 있다.

셋째, 적극적인 방산물자 수출촉진 정책을 추구하고 있다.

***기술정보 체계 분야**

첫째, 방산 및 국방과학기술 정보의 유통을 통하여 국가 과학기술력 향상에 기여하고 있다.

둘째, 기술정보의 중요성을 인식하고 기술정보 획득 및 효과적인 활용을 위하여 노력하고 있다.

(다음호에 계속)

註

- 1) 박수규, 방산물자 국산화 촉진방안에 관한 조사연구 (서울: '99방산정책심포지엄), 한국방위산업진흥회, 1999, p.3.
- 2) 국방정보본부, 일본 방위백서, 1999, p.423.
- 3) SIPRY, SIPRY Year Book 1999, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 1999, p.413.

참 고 자 료

- ▲ 구상회, 한국의 방위산업, 세종연구소연구논문 98-09, 1998, 10.
- ▲ 국가과학기술위원회, 2000년도 민군겸용기술사업 시행계획, 2000, 7.
- ▲ 국가과학기술위원회, 국가경쟁력 강화를 위한 과학기술정책 방향, 1999, 4.
- ▲ 국방부, 국방백서 1990~1999.
- ▲ 국방부, 국방획득관리규정(국방부훈령 제651호), 1999, 12.
- ▲ 국방부, 국방획득개발계획서(교육용), 2000, 3.
- ▲ 국방부, 국방 군수 조달체제 개혁 방향, 2000, 2.
- ▲ 국방정보본부, 1999년 일본 방위백서, 1999.
- ▲ 국방정보본부, FY2000 미국방 연례 보고서, 1999.
- ▲ 국방부조달본부, 국방조달원가실무, 2000.
- ▲ 국방부조달본부, '99 조달본부 연말사업평가, 국방부보고자료, 1999.
- ▲ 국방품질관리소, '99 품질보증 제도발전 심포지엄, 1999, 11.