

이스라엘 방위산업 및 技術에 대한小考

千 吉 成

(國防科學研究所 · 工學博士)

1. 序 論

누구도 와서 살라고 하면 살 기분이 안나는 황량한 사막, 전설과 유적 그리고 종교의 발생지로서 명성만이 남아 있는 메마른 땅, 이스라엘에서 어떻게 과일을 재배하고 꽃을 해외수출하며 식량을 자급할 수 있을까? 인구 4백20만으로 四面楚歌의 이스라엘이 주변국 2억 인구에 맞서 매년 전쟁시마다 승리를 거둘 수 있는 요인은 무엇인가?

이것은 하나의 수수께끼와도 같은 사실이기도 하다. 한 단면을 보고 이 수수께끼를 푼다는 것은 하나의 틀을 범하는 소지가 없는 것은 아니나, 이스라엘에서 가장 심혈을 기울이고 있는 방위산업 및 이에 관련된 기술현황을 파악해 봄으로써, 그 이유를 類推해 보려는 것은 큰 잘못이 없다고 생각된다. 왜냐하면 이스라엘인 자신들이 그들의 생존을 위하여 어떻게 대처하고 있는가를 이 분야를 점검해 봄으로써 알 수 있기 때문이다.

레바논, 시리아, 요르단 및 이집트와 국경을 접하고 있는 이스라엘은 인구 4백20만으로 유태인 84%, 이방인이 16%이며, 85%가 유태교를 믿고 있다. 면적은 20,700 km²로써 지중해와 접하고 있어 지중해성 기후이나 전 국토가 사막으로 형성되어 있다.

이스라엘인들은 이러한 사막 내륙에 직경 2

m의 송수관으로 물을 끌어 들여 감귤을 생산하고 꽃을 재배하며 주요식량을 자급하고 있다. 따라서 이스라엘은 油田 발견을 위한 노력보다 水田(Water bed) 발견에 더욱 심혈을 기울이고 있으며 海水를 淡水化하는 연구가 진행되고 있다.

국민소득은 5천5백불이나 되지만 국방비(40~50억불)의 부담 때문에 85년 이후 긴축재정을 펴고 있다. 국방비는 상당액수가 FMS 차관으로 충당되고 있는 실정이며, 미국이 제공하는 FMS 차관의 성격은 미국과 이스라엘의 밀접한 관계를 매우 잘 나타내고 있다.

미국은 매우 특혜적인 FMS 차관을 이스라엘에 제공하고 있을 뿐만 아니라 FMS 차관으로 미국에서 장비를 구매하면서도 Offset 조건을 제시하여 이스라엘 자국 상품을 미국에 판매하고 있는 실정이다. 이는 이스라엘 외교수단에도 기인하는 것이지만 미국내 이스라엘인들의 로비활동의 힘이 매우 크다고 볼 수 있다.

2. 防産 一般現況

이스라엘의 방산능력은 그동안 급속한 성장을 거듭하여 自給도가 높을 뿐 아니라 해외수출에 있어서도 세계 상위급에 속하고 있으며 방산 기술면에서도 頂上에 놓여 있다.

1976년 중동 6일 전쟁 당시 프랑스는 이스라

엘에 대해 武器 禁輸措置를 취했는데, 이에 자극받은 이스라엘이 방위산업에 중점적으로 투자하게 된 계기가 되었으며, 꾸준한 방산육성의 일환된 정책을 펴오고 있다.

그 결과 이스라엘은 군용 및 민간항공기, 유도탄, 초계정, RPV, 레이더, 통신 및 C³I 체계, 항법장치, 전자장비 및 컴퓨터장비, 사통장치 다목적전투차량, 화포 및 탄약 등 광범위한 분야에 걸쳐 세계적인 Top Class 수준에 올라 있다.

항공기분야는 IAI(Israel Aircraft Industries)社에서 주로 연구생산하고 있으며 Arava STOL기, 1124 행상정찰기, Kfir C2 전폭기, Kfir TC2 훈련기, Kfir C7 전폭기 등을 생산하고 최근에는 LAVI를 개발하고 있다.

함정분야는 IAI에서 미사일탑재 고속초계정을 생산하고 있으며 Dubar급 소형함정을 제작하고 있다. Israel Shipyard Ltd.는 불란서와 공동개발한 SAAR를 생산중이며 Gabriel 함대함 미사일을 장착하고 있다. SAAR 건조를 경험으로 SAAR IV(Reshef 급) 함정도 건조중이다.

미사일분야는 IAI에서 Gabriel 유도탄을 개발 생산하고 있으며 이 미사일은 이미 10억불 이상 판매했다. Rafael에서는 Shafrir 空對空유도탄을 생산중이며, 이 밖에 Python 3 공대공 유도탄 및 Picket 대전차유도탄이 이스라엘군에 공급되고 있다.

IMA(Israel Military Industries)에서는 TOW 미사일을 개량하여 사용하였고, 현재는 MA-PATS(Man Portable Anti Tank System), 인공위성 등을 개발 중이다.

차량분야는 IMI에서 Merkava MK I 주전차로써 79년 처음 실전 배치되었으며, 중동전의 특수환경에 맞도록 설계된 가장 혁신적인 장비로 평가되고 있다. 이를 개량한 MK II는 최신 사통장치를 장착하였고 개발중인 MK III는 엔진교체 및 특수장갑등으로 Merkava와는 판이한 성능을 소유하게 될 것이라 한다.

中東戰에서 노획한 T 계열 전차(T-54/55/62 및 70)를 개량하여 사용중이며 이중에는 엔

진과 포를 교체시켜 해외에 판매하기도 했다. 이스라엘은 영국의 Centrion 전차를 포와 포탑을 제거하고 장갑전투차량으로 개조 사용하고 있다. MIL(Matmer Industries Ltd.)에서는 CJ4X4 직차를 생산중이며 무반동총 탑재용과 수색정찰용 및 지휘용차 등을 제작중이다.

화기분야는 IMI社에서 개발한 우지기관단총, 수류탄, 연막탄, 대전차운동량탄(APFSDS), 유도탄 및 로켓탄, 지뢰제거 선형탄 등 우수한 화기와 탄약을 생산하고 있으며 곡사포 및 박격포 등을 생산하고 있다.

이스라엘이 가장 중점으로 발전시키고 있는 분야는 전자 장비들로써 Tadiran의 전화기, 전기기기, 전술통신장비, 전자광학장비와 IAI의 레이더, 컴퓨터, 통신기, 전자전장비, 항공감시 레이더 및 C³I System과 항해/항법장비, 관성장비 등은 세계 첨단 수준에 있다고 볼 수 있다.

각 주요 방산회사 및 연구소 별로 상세한 내용을 알아보면 다음과 같다.

3. IAI(Israel Aircraft Industries)

이스라엘의 가장 큰 방위산업체로써 2만1천명의 고용인원을 보유하고 있으며 이중 60%가 고급인력(academic degree 소유자)이라고 한다. IAI는 Engineering 분야, Aircraft Manufacturing 분야, Technologies 분야, Electronics 분야 등 5개 분야(Division)로 구성되고 총 15개 공장(unit)으로 분산되어 있다.

Electronics 분야 예하에는 ELTA, MBT, TAMAM, MLM 등의 부서를 가지고 있으며 이들 부서는 연구개발로부터 생산에 이르는 일관된 업무를 수행하고 있다.

ELTA에서는 레이더, 컴퓨터, 통신장비, 전자전장비 및 전투기에 탑재되는 ECM, IFF 및 무전장비 등을 연구개발 및 생산하고 있으며, MBT에서는 다음에 소개될 Rafael과 협조하여 미사일무기 및 탄두를 개발 및 생산하고, Aircraft avionics 및 비행모의 훈련장비(Simulator)를

생산하고 있다.

TAMAM에서는 RPV에 장착되는 매우 정교한 Stabilizer 및 Platforms을 개발하여 세계의 추종을 불허하고 있으며, MLM에서는 C³I 등과 같은 규모가 크고 System Engineering이 크게 요구되는 분야를 담당하고 있다. 따라서 MLM에서 수행하고 있는 사업은 규모가 방대하거나 他會社나 軍과 협조가 필요한 사업들이다.

Technology 분야 예하에는 RAMTA, SHL, MATA, GOLAN 등의 부서가 있다.

RAMTA에서는 순찰보트, 잠잠차, 항공기 기체조립, 지상장비 및 지뢰제거장비 등에 필요한 기술을 개발하고 있으며 첨단재료분야도 이 부서에서 개발하고 있다.

SHL(Servo Hydraulic Lod)에서는 항공기용 유압장치, 랜딩기어, 브레이크, Actuator 등의 기술집약적인 System을 개발하고 있다. 항공기의 모든 유압 System은 SHL에서 공급하고 있다.

MATA에서는 헬기 개조, 개량 및 무장장착 등에 관한 지원업무를 하고 있으며, GOLAN은 항공기 Seats 및 전투조종사의 탈출장치 등에 대한 것들을 생산하고 있다.

Bedek Aviation 분야에서는 軍 및 민간회사에 대해 항공기 모든분야의 정비, 개조, 개량 등을 실시하며 항공기시범비행 등 항공기에 대한 품질보증 업무를 실시하고 있다. 또한 모든 종류의 전투기(F-15, F-16, KFIR, MIRAGE, A-4, F-4) 및 수송기(C-130, BOEING 707, -767, DC8, 9, 10) 등 3백30餘機에 대한 정비가 Bedek Div. 7 백명의 Engineer들에 의하여 실시되고 있으며, 30種 이상의 항공기 엔진에 대해 정비능력을 갖추고 있다.

Aircraft Manufacturing 분야에서는 항공기 생산부로서 이스라엘 자체 개발한 초음속 전투기인 KFIR C 계열을 생산하고 있으며 군 및 민수용 수송기 ARAVA STOL, 해안감시 정찰용 SEA SCAN 및 소형 RPV SCOUT를 생산하고 있고 장래에는 현재 개발중인 LAVI를 생산할 예정이다. 이 부서에서는 세계 유명 항공기 제

작회사에 대하여 주요부품들을 공급하고 있기도 하다.

이들 부품들을 생산하기 위하여 끊임없이 기술과 공정을 개발하고 있으며 이에 필요한 주변기술 및 공작기계들을 개발해 나가고 있다. 예를 들면 honeycomb 접착기술, titanium 연마기술, 복합재료 제조기술, 화학적 연마기술 등을 개발하고 CAD / CAM 으로 통제되는 5축 선반을 개발하였다.

Engineering 분야에서는 항공기 개발에 필요한 제반 시설 및 시험시설을 갖추고 있으며 항공기 및 항공기에 관련된 제품들을 연구개발하고 설계를 해내고 있다. 이 부서에는 아음속 및 초음속 풍동시험시설, 재료 피로시험기등의 주요장비와 연구실이 있고 중앙에 대용량의 공학용 computer를 설치하여 수백개의 단말로써 각 연구실을 지원하며, 입체설계 가능한 CAD / CAM과 연결시켜 각 부품의 설계에서부터 총체적인 항공기 설계까지 가능토록 하고 있다.

Engineering 분야에서는 독자적인 R/D Program을 가지고 있으며 첨단기술을 개발하여 IAI 예하의 각 부서에 기술지원을 하고 있다. 이 부서의 주요 사업은 LAVI 전투기 개발이며 이스라엘 공군이 요구하는 것보다 계획을 당겨 개발해 나가고 있다.

전체적으로 IAI 에서는 항공기, 방공체계, 해상무기, 전자전장비 및 전자장비 그리고 항공기 전반에 걸친 정비 및 개조를 담당 수행하고 있어 해군, 공군 및 공동전력분야의 産室이 되고 있다.

4. IMA(Israel Military Industries)

IMI는 1만3천5백명의 사원을 거느린 두번째 큰 방산업체로써 16개 지구로 나뉘어 분산되어 있으며 IMI 예하에는 7개 부서(Division)로 나뉘어져 있다. 이들 부서는 생산품목에 따라 구분되어 있는 것이 아니고 기술분류에 따라 분

류되어져 있다. IMI에서는 85/86년중 4.4억불의 매출액을 기록했으며 이중 3.2억불을 수출하였다. 부서별로 중요 생산 품목을 알아보면 다음과 같다.

○ 탄약부 (Ammunition Division)

소구경(5.56, 9, 7.62mm 등) 탄약, 박격포탄, 조명탄 및 연막탄(52, 81, 120, 160mm), 탱크용 전차포탄(Heat, HESH, W.P., APFSDS/T : 90, 105mm), 대전차탄(90, 106mm), 포병탄약(105, 155, 175, 203mm) 등의 육군용 탄약과 공군 및 해군용 탄약(30, 40, 76mm) 등을 생산하고 있다. 이 부서에서는 수류탄, 각종 총류탄, 신관 및 각종 Pyrotechnic device를 연구 또는 생산하고 있다.

○ 무기부 (Weapons Division)

90mm UZI 기관단총을 비롯한 각종 소총화기 및 기관단총, 106mm 무반동총, 30mm 항공기관포, 105mm 전차포, 60mm 대전차체계 등을 생산하며 생산에 필요한 제반기술 및 시설을 보유하고 있다.

○ 화학부 (Chemical Division)

모든 종류의 추진제, 화약(RDX, HMX, PETN 등) 및 복합화학(B, C4, CH6 등) 등을 연구 생산하며 정밀화학을 선도하고 있다.

○ Haifa 금속부

항공기 폭탄 금속부분, 포병 및 전차탄약의 금속체 및 탄피, 90, 105mm APFSDS탄 코아 및 소구경탄, 비행기 연료탱크, 공병장비(장간조립교 등)를 개발하고 생산한다. 우리 군에서 관심을 가졌던 RDB도 Haifa 금속부에서 개발 중에 있으며 곧 이스라엘 육군에서 부대시험을 실시한다고 한다.

○ 로켓트 체계부

포병, 대전차 로켓트, 對空 로켓트, 미사일체계 및 ECM 장비를 생산하고 있다.

○ 예루살렘 항공장비부

항공 미사일발사대, 랙(racks), 연료탱크 및 육군용 신관을 개발 생산한다.

○ 체계부

대전차에 대한 체계연구 및 미사일, 유도포병탄, 신관 등 체계(System)에 관련된 연구를 실시한다.

5. RAFAEL

Rafael은 우리나라의 국방과학연구소와 같은 이스라엘의 가장 큰 R/D 기관이다. 이 연구기관의 특징은 개념적으로 전투상황을 전개시켜 이에 걸맞은 무기 체계를 연구하며 항시 중동전쟁의 제반 조건을 실제 상황으로 적용하고 있다는 것이다.

Rafael에서는 항시 문제 해결을 위하여 즉시 행동하고 있으며 군에서 일어나는 특별히 해결해야 할 기술적 문제점에 대하여 즉각적인 반응을 보이고 있어 항시 군과 긴밀한 협조체계를 가지고 있다. 이러한 문제점 해결을 위하여 항시 앞서 기초연구를 실시하며, 핵심첨단기술 개발을 위하여 개발 예산의 20% 정도를 사용하고 있다.

Rafael은 전액 국방예산으로 운영되며 6천5백명의 연구인력을 가지고 있고 많은 수의 현역이 이곳에서 근무하고 있다. Rafael에서도 IAI나 IMI와 같이 판촉활동을 하고 있으며 85/86년만에 1년 동안 2억5천8백만불의 판매고를 나타내었고 그중 1억4천3백만불을 수출하였다.

Rafael의 주요사업은 LAVI 전투기 개발이다. 또한 항공기 장착 미사일, 방공미사일, 대 Sea-Skimming 미사일, Thermal Imager 및 야시장비, 다탄두 방출 폭탄체계 및 ADAMS, 포병사격지휘체계, Jammer, add-on armor 및 Add-on reactive armor(Blazer) 등 첨단 기술분야를 총괄하고 있다.

6. 기타 防産業體

○ Tadiran

Tadiran은 이스라엘 민간업체로서는 제일 큰 개인회사이며 1만1천명의 고용인을 가지고 85년도에 6억 2천만불의 판매고를 나타냈으며, 이 중 52개 국가에 3억 6천만불을 수출하였다. 이 회사의 매년 연구개발비는 7천만원으로 총 판매고의 11% 이상을 연구개발비로 투자하고 있다.

Tadiran은 6개 부서로 나뉘어져 있으며 HE, VHF 및 UHF 등의 통신장비, 군지휘 통제체계(C²) 연구 및 CI 장비, 야시장비, 훈련장비(Simulators 등), EW 장비, RPV의 주요장비, 야전 전화기 및 사격통제체계, 비행기 주요전자장비 및 특수 Batteries 등을 연구 생산한다.

○ Elbit

1천8백50명의 회사원으로 종말유도폭탄, 포대경 및 C² 체계 등을 생산하며 Avionics를 포함한 포병지휘체계에 필요한 주요장비를 연구 개발 및 생산한다.

이 밖에 1천2백명의 인원으로 군사용 Laser의 선두주자인 Elop는 전차의 사통장비가 주종이며 1천6백여명의 Urdan은 전차 및 기동장비의 주요 금속분야(Suspension, track 등)에 앞서 있고 1천3백여명의 Elisra 전자회사는 EW 장비 및 주요전자부품을 생산하고 있다.

기타 3백여명으로 구성된 많은 회사들이 전문분야를 가지고 이스라엘 방산 주업체들을 돕고 있어 이스라엘의 방산업체는 군살이 끼지 않은 매우 잘 조직된 커다란 방산 Group이라고 표현할 수 있다.

7. 結 論

이스라엘인은 자기들의 생존수단으로 두가지로 해결하려는 노력이 여실히 보인다. 하나는 황량한 사막에서 먹고 마실 것을 해결하는 것이다. 이를 위하여 사막에서 적은양의 물로 많은 수확을 해내는 수경재배기술을 발전시키고 있으며 이 분야는 세계 첨단에서 있다. 병행하여 지하의 水田(Water bed) 발견을 위한 노력과

담수화하는 연구가 활발히 진행되고 있다.

또 하나는 독자 방산기술 확보와 더 나아가서 세계첨단 방산기술개발에 목표를 두고 이러한 첨단기술으로써 적대 주변국에 대한 수적 열세를 보완하고 있는 것이다.

1976년도 부터 7~8년간은 외국 선진기술을 도입하여 기반을 쌓은 후 핵심 첨단기술의 독자개발에 착수하였고, 오늘날에는 전자, 유압, 재료, Computer, Avionics, 광학분야 등에 독보적인 지위를 확보하고 있으며 특히 C³I 체계 및 C³I 장비분야에서는 세계 첨단의 위치에 서 있다고 볼 수 있다.

특히 이스라엘은 이론만이 아닌 실전에 모든 체계를 적용시켜 본 나라로서 자기들이 개발한 전술 및 무기체제로 소련 무기체계 중심의 상대를 격파시킨 국가이기 때문에 우리는 좀 더 관심있게 들여다 볼 필요가 있다.

이스라엘이 오늘날의 이스라엘 특유의 무기체계를 발전시키고 방위산업을 발전시킨 것은 이스라엘인들의 思想에 根幹을 두었다고 볼 수 있다. 적을 제압하지 않고는 생존할 수 없다는 긴박한 상황에서 형성된 민족보존사상은 모든 국가체계를 가장 효율적인 전쟁수행체제로 만들었으며 이를 위하여 한푼의 허실도, 한명의 유휴인원도 없도록 모두가 일치된 사고와 목표를 가지고 있었다.

육해공군의 균형있는 발전과 실전에 부합된 전술개발, 그리고 그 전술을 뒷받침 할 수 있는 무기체계 개발, 무기체계를 생산 또는 획득하기 위한 가장 경제적인 계열조직 등 무엇 하나 낭비적인 요소가 없었다.

이스라엘의 방위산업 특징은 다음과 같다.

1. 연구개발, 생산 및 軍 기술지원이 단일화 되어 있다.

생산부서가 바로 연구개발부서이고 연구개발부서가 바로 軍 기술지원(ILS 포함) 부서이다. 그러므로 연구개발은 기술지원과정에서 군

이 무엇을 요구하고 있는가를 빨리 포착하며, 생산의 單價 절약을 위한 설계를 할 수 있도록 되어 있다.

2. 싸워본 사람들이 방위산업에 참여하고 있다.

이스라엘은 만 18세가 되면 남녀 구분없이 군에 입대하여 남자는 3년, 여자는 2년 복무토록 되어 있다. 고등학교를 졸업함과 동시에 군에 먼저 입대하여 군을 알고 어떻게 싸우는가를 몸에 익힌 후에 대학에 진학하거나 취직을 하기 때문에 방위산업에서 생산이나 연구에 참여하고 있는 고급인력은 군의 장교이거나 병사였던 사람들이다.

이들이 만드는 무기는 그 무기가 어떻게 사용될 것인가를 알고 있고 어떤 점이 불편하며 어느 취약점이 있다는 것을 알고 있다. 그렇기 때문에 이스라엘인들이 만든 무기는 병사들의 뜻을 알고 병사들과 함께 호흡하는 생명력이 있는 무기라고 보는 것은 필자의 誇張이라고만 볼 수 없을 것이다. 우리나라는 방위산업체에 근무할 경우 병역 면제가 되는 것과 대조해 보면 방위산업체에 참여하는 人的 구성요소부터가 다르다고 볼 수 있겠다.

3. 무기의 결함이 곧 방위의 틈새가 된다는 것을 認知하고 있다.

이스라엘 방위산업체의 특징은 철저한 QC (품질보증) 제도이다. QC팀은 어느 업체에서나 생산부서와 독립적으로 사장 직속으로 편성되어 있다. 이는 이스라엘이 무기의 결함을 철저히 방지함으로써 고장날 확률이 높은 많은 수의 무기보다 고장이 없는 적은 량의 무기가 전쟁에 더 효과적임을 간파하고 있기 때문이라고 보았다. QC를 위한 고급장비 개발에 많은 예산을 투입하고 있음을 알 수 있다.

이스라엘의 무기체계 개발의 시점은 위협요소(threat) 발견으로 부터라고 IAI 부사장은 말하고 있다. 적의 SAM Site가 공군의 위협요소가

된다면, 그 위협요소가 어떠한가를 면밀히 분석한 후 이 위협요소를 제거하기 위한 연구가 전개된다. 그러므로 이스라엘의 무기개발 우선 순위는 적의 위협의 우열에 따라 결정된다. 적의 위협요소를 발견하기 위하여는 정보획득능력이 선행되어야 한다.

이에 따라 이스라엘이 가장 역점을 둔 것은 정보획득수단 개발이었고 이 분야는 세계적으로 가장 우수하다고 볼 수 있다. 조그마한 RPV의 정보획득능력은 상상을 초월하며 적의 통신내용탐지, 전화감시 등의 활동은 외부의 기술의존 없이 독자적으로 매우 우수하게 해내고 있다. 이에 따라 이스라엘이 EW(電子戰)에 강한 것도 하나의 부산물이다.

이렇게 위협요소 발견후 어떻게 제거 또는 파괴 할 것인가를 연구하게 된다. 이스라엘은 탄두의 위력으로 표적을 파괴하려는 것보다 탄두의 정확성 및 명중을 향상으로 표적을 제거하려는 의도가 확실히 보였다. 이를 위하여 유도조정분야가 특히 발전하였고 이 분야에 부단한 노력이 경주되고 있다.

다음은 적은 병력을 가진 이스라엘이 가장 효과적으로 병력을 운용할 수 있도록 무기체계가 돕고 있다. 이를 위하여 C³I 분야에 최대의 역점을 두고 있다. 통신과 지휘통제 그리고 정보가 일련의 동일 System 속에 묶여 戰場狀況을 지휘관 및 참모가 한 눈에 볼 수 있도록 하고 지휘자의 의도가 말단에 까지 전장의 와중에서도 빨리 그리고 정확히 전파 될 수 있도록 노력하고 있다.

지구의 껍질 밑에 지하수가 흐르는 한 이스라엘의 사막에는 감귤이 열릴 것이고 이스라엘인들이 몇명이라도 남아 있는 한 그들은 생존을 위한 기술개발에 자신을 가지게 될 것이라는 생각이 이들이 가지는 사상과 행동에서 엿볼 수 있었다. 그러나 Tel Aviv의 해변가에는 항상 뜨거운 태양과 지중해의 바닷물을 즐기는 인파가 계속 남아 있어 그들이 전쟁의 와중에 있다는 실감은 느낄 수가 없었다. *