

# 국방과학기술의 중·장기 정책 발전방향



2006. 12

한국국방연구원  
무기체계연구센터



## 머 리 말

국방부는 2006년 1월 방위사업청 출범 이후 국방개혁 추진과 함께 새로운 국방과학기술 발전 체계를 정립하고자 노력하고 있습니다. 이 과정에서 중장기적인 국방과학기술의 비전 및 목표 설정이 필요한데 이를 제시하는 기획문서가 바로 국방과학기술정책서입니다.

본 연구는 국방부에서 수행하게 되어 있는 국방과학기술정책서 작성을 위한 사전연구를 수행하고 정책대안을 제시하는데 그 목적이 있습니다. 이를 위해 국방 분야의 국내외적 환경과 국방과학기술 발전추세를 조사한 후, 국가과학기술 및 국방과학기술의 투자 현황 및 현 국방과학기술 관련 정책의 문제점을 분석하여 제시하였습니다.

국방 과학기술 투자 현황 및 관련 정책의 문제점 분석을 바탕으로 국방과학기술의 비전과 목표를 설정하였고 이를 달성하기 위한 기본 정책방향을 제시하였습니다. 기본 정책방향을 실현시키기 위해서 국방연구개발예산의 확대와 효율적 투자, 무기체계 핵심기술의 선택적 집중개발 및 운용체계 효율성 제고, 연구개발 인프라 확충, 국가과학기술과 연계한 국방과학기술 투자, 국방과학기술의 국제협력 강화 등의 범주에 따라 구체적인 정책 방안을 제시하였습니다.

본 연구 결과가 국방과학기술정책 수립의 기반이 되어 국방과학기술 발전에 기여할 수 있기를 바라며 연구에 협조해 주신 국방부, 방위사업청, 국방과학기술연구소, 국방기술품질원의 관계자 여러분께 심심한 감사를 표하는 바입니다.

2006년 12월

한 국 국 방 연 구 원 장                      김   충   배

## 연 구 담 당

책 임 자 김 성 배

참 여 자 허 성 필

” 최 관 선

” 송 병 규

” 손 순 아



## <목 차>

요 약	11
<b>I. 연구 개요</b>	<b>34</b>
1. 국방과학기술의 정의	34
2. 연구 배경	34
3. 연구 목적	34
4. 연구 요구내용 및 범위	34
<b>II. 국방과학기술정책서 개요</b>	<b>36</b>
1. 작성목적	36
2. 작성범위	36
3. 대상기간 및 작성주기	36
4. 국방기획관리체계상 위치	36
<b>III. 군사 변환과 국방과학기술 발전 추세</b>	<b>38</b>
1. 안보환경 변화 및 미래 전쟁 양상	38
2. 미래 국방과학기술 및 무기체계 발전추세	41
3. 군사 변환 전망	49
4. 전력획득 패러다임 전환	51
<b>IV. 국방과학기술 현황 및 문제점</b>	<b>54</b>
1. 국가과학기술 개요 및 현황	54
2. 국방과학기술 수준 및 투자 현황	59
3. 국방과학기술 관련 환경 및 정책의 문제점	65
<b>V. 국방과학기술 발전 목표 및 정책 방안</b>	<b>70</b>
1. 국방과학기술 발전 비전과 목표	70
2. 국방과학기술정책의 기본 정책 방향	71
3. 국방과학기술 목표 달성을 위한 정책 방안	71
<b>VI. 결론</b>	<b>92</b>

## <표 목차>

<표 I-1> 우리나라의 국방연구개발 구분 및 단계별 구분 내용	35
<표 III-1> 전쟁양상 비교	41
<표 III-2> 분야별 과학기술의 개략적 발전전망	42
<표 III-3> 주요 국가들의 국방과학기술 개발계획	43
<표 III-4> 주요 전력체계 성능의 변화 전망	48
<표 III-5> 주변국의 군사혁신 잠재 능력	49
<표 III-6> 전력획득 패러다임 변화	52
<표 IV-1> 과학기술 8대 강국 진입을 위한 발전모습	57
<표 IV-2> 상위 20위권 국가/지역의 과학경쟁력 순위	58
<표 IV-3> 상위 20위권 국가/지역의 기술경쟁력 순위	58
<표 IV-4> GDP 대비 R&D 투자 현황	59
<표 IV-5> 무기체계 분야별 과학기술 수준	60
<표 IV-6> 국가별 재래식 무기 수출입 현황	61
<표 IV-7> 각 국별 정부 연구개발 중 국방연구개발비의 비중	62
<표 IV-8> 주요국 국방비 vs. 연구개발비 비율 현황	63
<표 IV-9> 기술단계별 국방연구개발비 분류	64
<표 IV-10> 주관기관별 국방연구개발비 투자 현황	65
<표 V-1> 선진국 기술 수준 대비 2024년 목표 기술수준	71
<표 V-2> 우리의 국방연구개발비 투자현황	73
<표 V-3> 미국 국방연구개발예산 구조 및 단계별 수행내용	74
<표 V-4> 미국의 국방연구개발 투자 현황	74
<표 V-5> 중점추진분야 기준 요소 및 내용	78
<표 V-6> ATD와 ACTD 개념 비교	80
<표 V-7> 미국의 과학기술 수행기관별 비율	80
<표 V-8> 예산 지원액 추이	88

## <그림 목차>

<그림 I-1> 우리나라의 국방 핵심기술 개발 단계	35
<그림 I-2> 우리나라의 무기체계 연구개발의 단계	35
<그림 II-1> 국방기획관리 문서상의 국방과학기술정책서의 위치	37
<그림 IV-1> 국방비 vs. 국방연구개발비	64
<그림 V-1> 미국 국방연구개발 단계	73
<그림 V-2> 미국의 ACTD 과제선정 절차	81





# 요 약

## I. 연구 개요

### 1. 국방과학기술의 정의

- 국방과학기술이란 국방목적에 필요한 기술개발(기초연구, 응용연구, 시험개발, 신개념기술시범(ACTD)), 체계개발, 생산과 운용, 절충교역 등 군수물자의 획득과정에서 도출된 군사적인 목적의 과학기술을 의미함

### 2. 연구 배경

- 방위사업법 제30조에서 국방장관이 국방과학기술진흥에 대한 중/장기 정책을 수립하도록 법규화 하였으며, 국방기획관리기본규정은 국방과학기술정책서 작성의 근거를 마련하고 있음
- 국방장관은 방위사업법(제30조)에 근거하여 국방과학기술정책서를 작성하고, 방위사업청장은 이를 근거로 구체적인 실행계획을 수립하여 추진하여야 함
- 위 근거에 따라 국방부는 ‘국방과학기술정책서’ 작성을 위한 정책연구를 연구과제로 제기함

### 3. 연구 목적

- 본 연구는 “국방과학기술 정책서” 작성에 필요한 기초 연구임

### 4. 연구 요구내용 및 범위

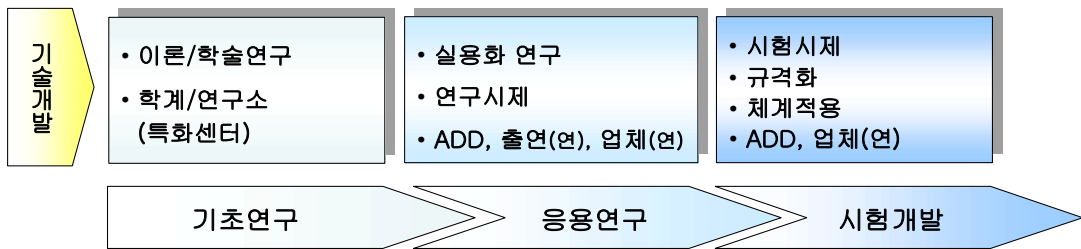
- 제기부서 요구 내용
  - ◆ 국방과학기술의 중장기 발전 목표 및 기본 방향
  - ◆ 군사력 혁신에 필요한 국방과학기술에 관한 정책
  - ◆ 국방과학기술 진흥을 위한 자원배분 및 투자 확대 방향
  - ◆ 기타 국방과학기술 진흥을 위한 정책 방향

○ 연구범위

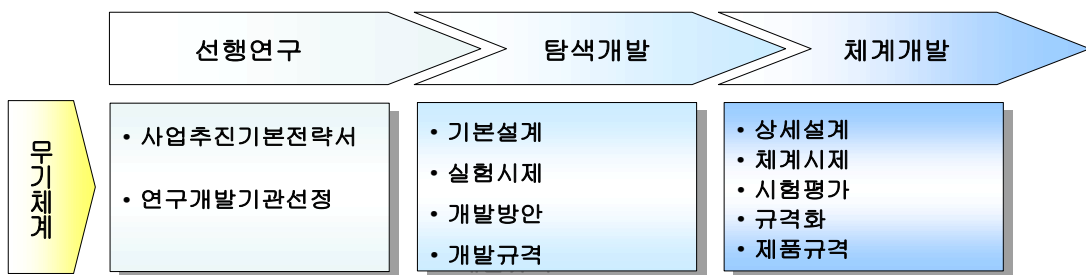
- 국방과학기술의 범위는 국방목적의 핵심기술 정책 수립을 위한 기본연구임.
- 제기부서 요구에 의거 무기체계개발 및 운영체계의 성능개량개발까지를 연구범위로 다루고자 함
- 우리나라의 국방연구개발 구분 및 단계별 구분 내용

구분	핵심기술개발 단계				체계개발 단계		연구개발관리 및 지원	
	기초 연구	응용 연구	시험 개발	첨단개념 기술개발 (ACTD)	탐색 개발	체계 개발	기술/연구 지원 및 건설	국과연 운영
개발 단계								

• 우리나라의 국방 핵심기술 개발 단계

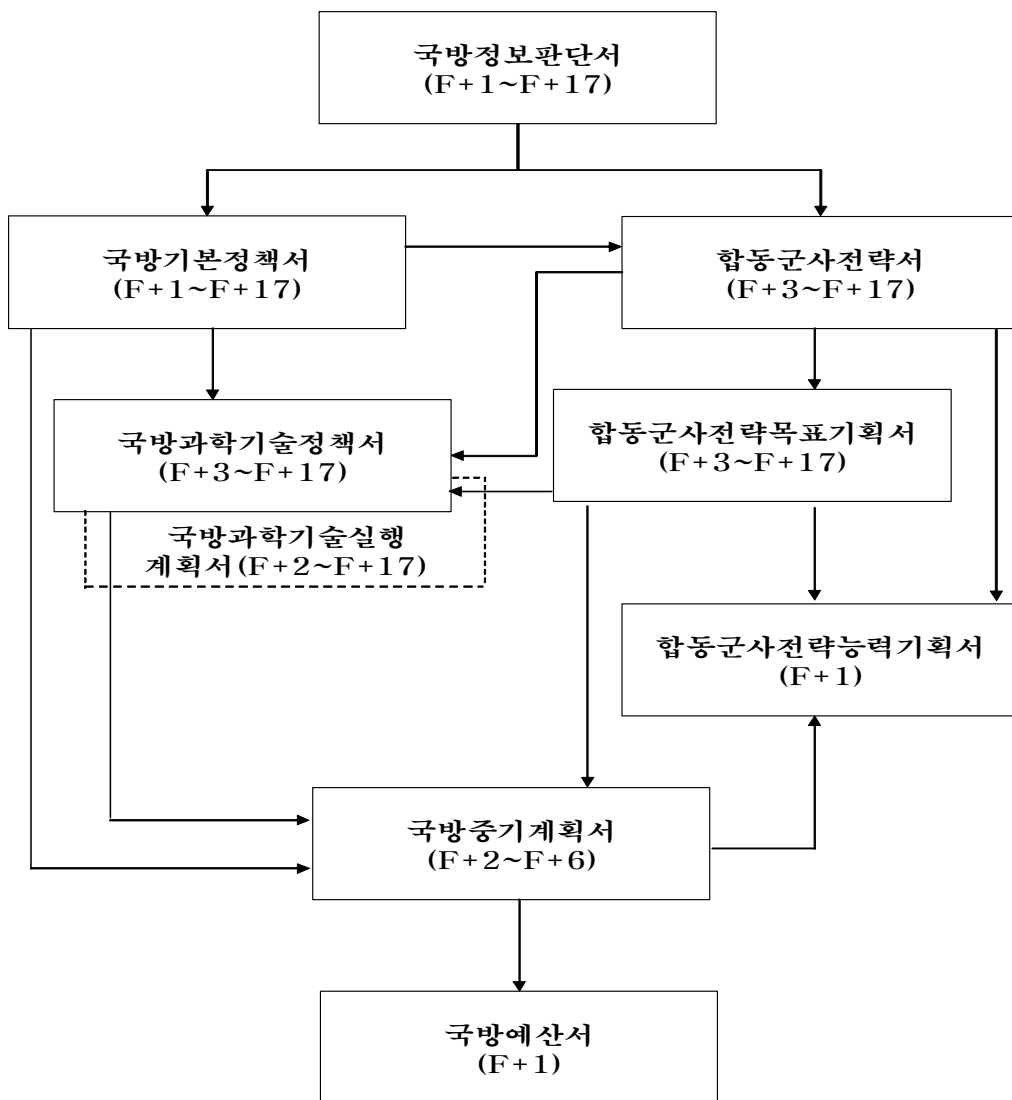


• 우리나라의 무기체계 연구개발의 단계



## 5. 국방기획관리체계상 국방과학기술 정책서의 위치

- 「국방과학기술정책서」는 다음 그림과 같이 「국방정보판단서」와 「합동군사전략서」, 「국방기본정책서」에 기초를 두고 작성한 정책문서로서 관련 문서인 「국방과학기술진흥 실행계획서」에 대한 지침을 제공함



<국방기획관리 문서상의 국방과학기술정책서의 위치>

## II. 군사 변환과 국방과학기술 발전 추세

### 1. 안보환경 변화 및 미래 전쟁 양상

#### 가. 현재의 안보환경

- 남·북한 대치 상태 지속
  - ◆ 남·북은 20세기 후반 동안 휴전선을 경계로 침예한 군사 대결상태를 유지
  - ◆ 최근 들어 민간차원에서 부분적으로 협력관계를 유지하여 왔으나, 아직도 냉전구조 지속
  - ◆ 세계에서 가장 병력 밀도가 높은 분쟁 위험 지역으로 지목
- 국지전 가능성 상존
  - ◆ 세계 각국은 갈등 분쟁의 평화적 해결과 공동의 안보협력 촉진을 위해 다자간 협조체제를 발전시키고 있으나 역내 국가 간 영토 및 자원 분쟁, 해양·환경·핵문제 등의 이해 상충으로 국제분쟁과 국지전쟁의 가능성은 상존하고 있음
- 국가안보협력 강화 필요
  - ◆ 대량살상무기(WMD), 종교, 민족, 영토, 자원, 무역문제 등으로 인한 국가 간의 갈등, 테러 및 대테러, 그리고 지역분쟁 빈발 예상
  - ◆ 국가 간 신뢰구축을 통한 국가안보협력 강화가 필요함

#### 나. 미래의 안보환경

- 북한의 직접적인 위협 지속
  - ◆ '한반도 적화통일'을 목표로 핵실험을 포함한 대량살상무기 개발
  - ◆ 휴전선에 강력한 재래식 무기 배치 유지
- 한반도 주변 4대 강국의 독자적 군사능력 확대 전망
  - ◆ 미국, 일본, 중국 및 러시아 등은 동북아 지역에서 자국의 영향력 유지·확대를 위한 노력을 지속적으로 강화
- 통일 이후에도 안보 위협 증대 예상
- 새로운 위협요인 출현

- ◆ 경제적 마찰 및 분규, 해상교통로 침해(해적행위), 국제 조직범죄(테러, 밀수, 마약 등)

## 다. 미래 전쟁 양상

- 통합·협동 전장개념으로 전환
  - ◆ 지상, 해상 및 공중의 3차원 전쟁양상에서 벗어나, 우주 및 사이버공간을 포함한 5차원 공간의 동시 전장화
  - ◆ 지휘·통제·통신·컴퓨터능력(C4), 감시정찰능력(ISR)과 정밀타격능력(PGM)이 결합된 시스템 복합체계(C4ISR+PGM)가 중심이 됨
- 탈대량화(de-massification) 전투 및 비선형 분산 전투 일반화
  - ◆ 광역의 감시정찰(ISR), 실시간 정보공유(C4I), 장거리 정밀 타격수단 등을 활용
  - ◆ 대량 파괴 및 살상을 수반하지 않고도 전략적 중심을 마비시켜 전쟁에서 승리
- 네트워크중심(network-centric) 전투로 변화
  - ◆ 정보 네트워크 기술의 발전으로 다수의 전투체계가 동시적으로 정보를 공유하여 전투력 발휘 극대화
- 효과기반작전(EBO)으로 변화
  - ◆ 기존 표적기반작전(TBO) 및 목표기반작전(OBO)에서 효과기반작전(EBO)으로 변화
  - ◆ 효과기반작전: “분쟁의 모든 수준에서 아군이 가용한 모든 군사 및 비군사적 능력을 적용하여 적에게 영향을 미치거나 또는 아군이 원하는 전략적 결과를 달성하는 과정”
- 무기의 지능 자율화/무인화로 독자 자율활동에 의한 비접적 원격 대리전 양상
- 전투조직의 변화
  - ◆ 중앙집권적 통제와 분권화된 임무수행을 할 수 있는 조직으로 변경
  - ◆ 상호 분리된 육·해·공군 전투조직은 합동성 강화 전투조직으로 변화
- 최악의 전쟁 국면인 대량살상무기(WMD) 사용 가능성 증가 예상

## 2. 미래 국방과학기술 및 무기체계 발전추세

### 가. 미래 과학기술 발전추세

- 미래 과학기술은 정보통신, 항공·우주, 생명·유전공학, 신소재·신물질, 해양공학, 로봇공학 및 환경·에너지 분야에서 혁신적으로 발전될 것으로 기대됨

#### 나. 국방과학기술 및 무기체계 발전 추세

- 지휘통제와 정밀타격이 융합·통합·일체화된 C\$ISR+PGM의 융복합 시스템임 (System of Systems)
- 지식 정보화 촉진 및 유비쿼터스 기술의 군사분야 일반화
- 새로운 차원의 생화학 무기 등장
- 군의 활동영역을 해저 및 우주로 확장시키는 첨단 무기체계 출현
- 지능·자율형, 초소형 무인무기체계 출현
  - ◆ 첨단 신소재/기능소재 및 제작기술에 의한 경량화, 소형화, 전력소비 감소화
  - ◆ 극소형 전자기계 시스템(MEMS: Micro Electro Mechanical System) 및 NANO 기술
- 탄약의 지능화, 유도기술의 향상, 사정거리 연장, 화력집중 능력의 향상, 전천후 작전능력 제고 기술 발전
- 무기체계의 스텔스화

### 3. 군사 변환 전망

#### 가. 선진국의 군사 변환 추세

- 군사비 및 병력규모의 감소추세와 함께 미래의 불확실한 안보위협에 대비하기 위해 군사변환(Military Transformation) 비전 및 방책수립과 구현을 위해 노력 중
  - ◆ 소수 정예화를 고려한 고도정밀·자율지능·무인화
  - ◆ 인명 중시로 비살상·기능무력화
  - ◆ 핵심전력인 정보체계의 보호/마비 방책

#### 나. 한국의 군사 변환 전망

##### (1) 군사 변환 중점

- 미래의 불특정 위협에 대비
  - ◆ 적의 침략행위를 거부할 수 있는 최소 수준의 “방위충분성 전력” 확보
  - ◆ 미래전 수행에 적합한 정보화·과학화된 전력구조로 발전

- 전략환경에 대비한 “자주적 방위역량”의 조기 확보 목표
  - ◆ 감시·정보·정밀타격전력 확보 및 질적 개선을 통해 북한 군사력의 양적 우위를 극복
  - ◆ 대량살상무기 등의 비대칭 전력에 대한 대응능력을 향상 노력
- 국내연구개발을 통한 방위산업의 기반 강화
  - ◆ 각종 무기체계의 국외도입을 최소화하고
  - ◆ 국내연구개발을 우선적으로 추진하며
  - ◆ 해외 수출을 고려한 무기체계 개발

## (2) 군사 변환을 위한 미래 핵심전력체계 전망

- 정보·전자전 전력
  - ◆ 한반도 및 주변지역에 대한 조기경보, 실시간 감시, 군사정보통합처리 및 전자전을 수행하기 위해 정찰위성, 무인정찰기, 수중감시체계, 군사정보 통합처리체계, 차기 전자전 장비, 전자전 무인기 등의 전력 확보 전망
- 지휘통제·통신 전력
  - ◆ 네트워크중심전 수행을 위해 차기 전략제대 C4I, 차기 전술 C4I, 한국형 합동전술데이터링크, 군 위성통신, 공중중계 무인기 등의 전력 확보 전망
- 지상 전력
  - ◆ 양적구조를 질적구조로 개선하고 공세 기동전 수행능력 및 전략목표타격능력을 신장시키기 위해 대구경다련장, K1A1전차, K-9자주포 등의 전력 확보 전망
- 해상·상륙전력
  - ◆ 해상교통로 보호와 해양통제능력을 확대하기 위해 한국형구축함(KDX-II), 7,000톤급 구축함(KDX-III), 대형수송함, 214급 잠수함, 차기상륙돌격장갑차 등의 전력확보 전망
- 공중 전력
  - ◆ 방위권내 공중우세 유지와 전략목표타격능력, 원거리 조기경보 및 전략감시능력 확보를 위해 F-15K 전투기 및 공중조기경보통제기 도입을 결정하여 추진 중에 있으며, 차기 전투기 등의 전력 확보 전망
- 방공 전력
  - ◆ 적의 공중공격으로부터 전방위 대공방어 능력 확보를 위해 중/단거리 대공유도무기 및 차기 대공포 등의 전력 확보 전망



○ 화생방 전력

- ◆ 적의 화생방 도발을 억제 및 대응을 위해 핵억제 무기, 차기 화학탐지경보장비, 신형 방사능 측정기, 차기 제독기, 차기 보호장비 등의 전력 확보 전망

다. 전력획득 패러다임 전환

구 분	기존 전력획득 패러다임	새로운 전력획득 패러다임
소요창출	○북한 위협 대응 능력 소요 ○재래식무기 대응 전력 위주	○불특정 위협 대응 능력 소요 ○대량살상무기(화생방무기) 대응 전력 위주
소요검증 기술검증	○자료 분석에 근거한 소요 및 기술 검증	○자료분석, 전투실험에 근거한 소요 검증 ○자료분석, 기술시범에 근거한 기술 검증
획득방법	○국외도입 위주 - 기술 및 무기체계 해외 의존/ 중속 심화 - 국내연구개발 및 방산업체의 기술축적 기회 상실 ○일괄 개발/획득 절차 - 개발/획득기간 장기간 소요 - 사업 실패 위험성 높음 - 예산 낭비 가능	○국내연구개발 위주 - 기술 및 무기체계 자립 - 국내연구개발 및 방산업체의 기술 축적 및 대외 경쟁력 강화 ○점진적(나선형) 개발/획득 절차 - 개발/획득기간 단축 가능 - 사업 실패 위험성을 중간단계 에서 해결하여 성공률 제고 - 궁극적 예산절감 가능
시장	○자국 소비 위주	○해외 수출 개척
기대효과	○조기 전력증강	○전력증강 및 국방과학기술 경쟁력 강화

### III. 국방과학기술 현황 및 문제점

#### 1. 국가과학기술 개요 및 현황

##### 가. 국가과학기술 비전(2025)

- '99년에 국가과학기술위원회를 중심으로 “과학기술비전 2025”의 비전과 목표를 수립하였으며 이를 근거로 국가 과학기술 발전의 기본계획 (5개년 계획) 작성
- 과학기술 2025의 비전과 목표: ‘세계적 수준의 과학기술 선진국 달성’

##### 나. 과학기술 기본계획

- '01년에 수립·시행중인 ‘과학기술기본계획(‘02~‘06)’을 '03년 5월에 전면 수정하고, 계획기간을 참여정부 임기에 맞게 조정
- 참여정부의 과학기술 분야 기본 정책방향
  - ① 과학기술 혁신을 지원할 행정진반에 4대 국정원리를 적극 구현함
  - ② 과학기술 사회의 조기구축으로 5년 내에 제2의 과학기술입국을 달성함
  - ③ 동북아 중심국가 건설과 지역균형발전의 기틀을 제공함

##### 다. 참여정부의 과학기술 목표 및 현재 달성 수준

- 목표 : 과학기술 8대 강국 실현
  - ◆ 지식기반의 독자적 과학기술 발전의 토대가 구축되고 과학기술과 사회가 선순환적 구조를 형성하여 발전하는 ‘과학기술 8대 강국’ 실현
  - ◆ 연구개발 투자를 현재 16조 1,100억 원에서 '03-'07년 기간 중 30조 3,300 억 원으로 증액하여, 해외특허도 현재 7,942건에서 '07년도에는 20,000건으로 늘어날 것임
- 2006년 현재 스위스의 IMD 보고서에 의하면 한국의 과학경쟁력은 세계 12위, 기술 경쟁력은 세계 6위에 도달한 것으로 평가
  - ◆ 평가 지표는 주로 과학기술 및 기술개발 인프라를 반영하여 구성됨
  - ◆ 지속적인 연구개발 분야 투자를 통해 과학기술 인프라 측면에서는 이미 세계 수준에 도달된 것으로 판단됨

## 2. 국방과학기술 수준 및 투자 현황

### 가. 우리의 국방과학기술 수준

#### ○ 총괄 수준

- ◆ 우리 국방과학기술 수준은 선진국에 비해 열악하며 특히 핵심기술은 매우 취약함
- ◆ 현재 추진 중인 목표는 2010년 핵심전력 분야 기술의 선진권 진입 및 2020년 독자개발 능력 확보임
  - 무기체계 분야별 과학기술 수준

분야	선진국대비 기술수준	현 기술 수준 및 향후 도달 목표
기동/화력	95%	- 1980년대 이후 지속적 투자를 통해 선진국 수준 도달
화생방	73%	- 재래식 화생방장비는 국산화되었으나 첨단장비는 미흡
해상/수중	70%	- 일부는 선진국 수준이나 전투체계 및 잠수함 기술은 미흡
항공	56%	- 초음속 및 경공격기 개발 가능 - 헬기 및 전투기개발능력은 선진국 수준 미달
유도	86%	- 30m 정확도의 300Km급 유도무기개발능력 보유 - 초고속 순항 및 요격용 미사일 기술 미흡
CAI 및 정보전	65%	- 장거리 감시정찰 및 조기경보기술은 선진국 수준 미달

출처: 국과연 연구개발 현황보고 자료, 2003,  
권안도, 미래지향적 군사력 건설, 방위산업 정책포럼, 2003

#### ○ 무기 수출입 현황으로 본 국방과학기술 수준 평가

- ◆ 2001년~2005년 기간에 걸친 한국의 무기 수입액은 세계 9위인 반면, 국산 무기 수출액은 세계 17위에 그쳐, 심각한 무역수지 불균형 발생
  - 수출액 대비 수입액 비중: 7.6배
- ◆ 국내 방산제품의 국제경쟁력 미흡
  - 외국무기체계 도입은 짧은 기간 동안 우리의 군사력 보유 수준을 증대시키는데 기여한 것으로 평가됨
  - 핵심기술의 해외의존 심화로 무기체계 개발능력 미흡
  - 주요 선진국 수준에 못 미치는 국방비 대비 국방연구개발비 투자가 그 원인

## 나. 국방연구개발비 현황

### (1) 국가연구개발비 대비 국방연구개발비

- '05년 우리의 국방연구개발비는 정부 연구개발비 총 8조 8,219억원 중에서 13.3%임
  - ◆ 방위산업 선진국들인 미국 55%, 프랑스 23%, 영국 34%, 스페인 27%, 영세중립국인 스웨덴 22% 수준에 비하면 턱없이 낮은 수준임
  - ◆ 우리나라의 안보위협을 고려할 때 국방연구개발비 지출은 낮은 수준

(단위; %)

국 가	1995	2001	2002	2003	2004	2005
한국	-	15.8	15.3	14.2	12.6	13.3
미국	54.1	50.5	52.1	54.7	55.7	57.1
프랑스	30.1	22.8	23.0	24.2	22.7	-
독일	9.1	7.4	5.5	6.5	5.8	5.8
일본	6.2	4.3	4.0	4.5	5.1	5.7
스페인	10.4	37.3	26.6	23.9	18.9	16.3
스웨덴	20.9	14.6	21.6	20.7	16.6	17.4
영국	36.5	30.5	33.9	31.9	31.8	-
EU-25 개국	16.1	14.3	14.4	14.7	13.4	-
OECD 국가 전체	31.2	28.6	29.6	31.7	32.2	-

출처: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2006/1, P. 47.

- 특히, 총생산(GDP) 대비 국가연구개발비 비중은 OECD 평균(2.26%)에 비해 높으나 국가연구개발비 대비 국방연구개발비는 OECD 전체평균(32.2%)보다 저조한 수준

### (2) 국방비 대비 국방연구개발비

- 우리나라의 국방비 대비 국방연구개발비는 약 4.5% 수준으로 비교적 선진국들의 국방연구개발비 지출에 비하여 낮은 수준
- 선진국들의 국방연구개발비는 국방비 대비 10% 수준을 상회

## 다. 현재 국방연구개발비 구성 현황

- 국방연구개발비는 기술단계별로 국방과학기술, 체계개발, 관리지원 분야로 구분

구분	총계	국방과학기술				체계개발	관리지원
		소계	기초	민군겸용	핵심기술		
2006년 예산	10,595	2,009	118	99	1,791	6,108	2,476

- ◆ 국방과학기술개발은 기초연구, 핵심기술 개발(응용연구, 시험개발 포함), 민군겸용기술개발로 구분되고 체계개발은 선행연구, 탐색개발, 체계개발, 양산 단계로 구분

### 3. 국방과학기술 관련 환경 및 정책의 문제점

#### 가. 국내외 국방획득환경 변화

##### (1) 국내 국방획득환경의 변화

- 국제 정세변화에 따른 불특정 및 불확실한 위협 증가
- 북한 핵실험에 관련한 대비 필요성 증가
- 현대전 발전 추세에 따라 복합 시스템 위주로 전력 소요 변화
- 국제 무기시장의 경쟁심화
- 국가차원의 산업 및 기술육성정책을 바탕으로 한 독자적 무기체계개발 능력의 확보가 절실함

##### (2) 국외 국방획득환경의 변화

- 선진국들은 정보혁명과 기술발전에 따라 미래전에 적합한 군 구조 구축을 위해 획득개혁을 추진함
  - ◆ 획득규정개정을 통해 효율성 및 융통성이 보장되며 창조성과 혁신을 강조하는 새로운 획득체계를 구축하고자 노력함
- 획득개혁의 지향점
  - ◆ 첨단기술을 관련자에게 신속하게 전달 가능하고 총비용을 절감하며 상호 운용 가능한 시스템의 획득
  - ◆ 본격적인 획득 프로세스 진입 이전에 기술적 기회와 임무소요를 제시함으로써 기술획득의 위험을 최소화
  - ◆ 다양한 획득대안이 제공되며 단계적 작전운영성능(Time-phased requirement)에 기

반을 둔 점진적 획득을 우선시함

#### 나. 국방과학기술 발전의 저해 요소

- 국방연구개발의 위험성
- 예산 및 소요의 부족
- 군 소요의 시급성
- 군 요구 성능과 국방연구개발 수준의 괴리

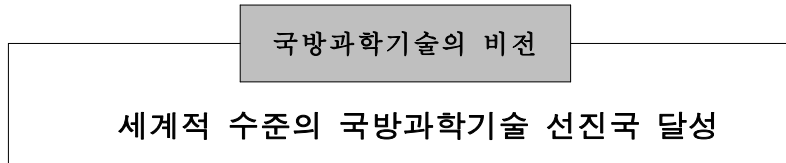
#### 다. 현 국방과학기술 정책의 문제점

- 우리나라의 국방연구개발비 부족으로 국방과학기술 개발의 지원이 부족함
  - ◆ 군사력 혁신을 뒷받침하기 위해서는 선진국에 비하여 낮은 국방과학기술 수준의 획기적인 발전 목표와 예산의 배분이 필요함
- 마스터플랜과 로드맵을 작성하여 선택과 집중을 통한 핵심기술 확보 노력 미흡
  - ◆ 예산의 부족을 극복하기 위한 차원에서 중점적으로 연구할 분야를 선택 필요
- 국가 차원의 과학기술발전과 연계가 미흡하여 제도적인 장치가 미흡함
  - ◆ 국가 과학기술과 연계한 국방과학기술 개발 추진 필요
- 핵심기술 개발 결과의 무기체계 개발과의 연계성이 미흡
  - ◆ 핵심기술부품과 무기체계개발의 연계 강화를 위한 제도의 보완이 필요함
- 국방연구개발 기획/평가 및 사업관리 능력이 미흡한 실정임
  - ◆ 국방기술품질원(기술기획단)의 설립과 함께 현재 미흡한 기획능력의 보강 필요
  - ◆ 평가기관의 독립성과 평가의 전문성 확보가 필요함
- 국방과학기술 기반이 취약하여 국방과학기술의 발전을 저해하고 있음
  - ◆ 국방연구개발능력 고양을 위해서는 수준 높은 연구인력이 필요
  - ◆ 기술개발 및 체계의 시험평가를 위한 기반을 강화할 필요
- 국방과학기술 국제협력 정책 방향의 전환 필요
  - ◆ 국방과학기술 개발단계부터 국제공동연구 등 협력의 필요성 증대

## IV. 국방과학기술 발전 목표 및 정책 방안

### 1. 국방과학기술 발전 비전과 목표

#### 가. 국방과학기술의 비전



- 장기 군사전략 구현을 위해 핵심 무기체계를 우리의 기술력으로 확보하기 위한 첨단 국방과학기술 확보
- 8대 선진국 달성: 국가 과학기술 수준에 맞는 국방과학기술 선진국 달성
  - ◆ 8대 선진국 그룹: 미국, 러시아, 프랑스, 영국, 독일, 일본, 스웨덴, 이스라엘
  - ◆ 후발 선진국 그룹: 네덜란드, 이태리, 캐나다, 스페인, 우크라이나, 폴란드, 중국, 우즈베키스탄, 벨라루스, “한국”
- 국제 경쟁력이 있는 첨단무기체계의 개발 및 수출국가 진입

#### 나. 국방과학기술의 중장기 발전 목표

- 중기(2010-2014): 첨단무기체계 개발을 대비한 핵심기술의 선진국 수준 도달
  - ◆ 2014년까지 우리의 무기체계 개발을 대비한 핵심기술 선진국 기반 확보
  - ◆ 주요 무기체계 분야의 체계개발에 필요한 핵심기술의 기술 시제개발 능력 수준 확보
- 장기(2015-2024): 세계 8대 강국 수준의 첨단무기체계 개발 및 수출국가 목표 달성
  - ◆ 핵심무기체계의 독자적인 개발 능력을 확보하고 이를 바탕으로 첨단무기체계 제품을 국제 시장에서 경쟁력 있는 제품으로 수출하는 수준의 기술력 확보
  - ◆ 현재의 자동차 또는 IT 제품과 같은 세계 수준의 경쟁력 있는 상품화 달성
- 분야별 선진국 기술 수준 대비 2024년 목표 기술수준은 다음과 같음.

분야	선진국대비 기술수준	도달 목표의 내용
기동/화 력	95%⇒100%	- 선진국 수준 상품화 지속적 유지(2014)
화생방	73%⇒95%	- 선진국 수준 도달(2014) 및 지속유지(2024)
해상/수 중	70%⇒95%	- 일부는 선진국 수준 기술 달성(2014) - 전투체계 및 잠수함 기술의 선진국 수준 달성(2024)
항공	56%⇒95%	- 초음속급 전투기 개발/생산/수출 (2014) - 헬기 및 차세대 전투기의 개발/생산/수출 달성(2024)
유도	86%⇒100%	- 기존 제품의 선진국 수준 상품화 지속적 유지(2014) - 초고속 순항 및 요격용 미사일 선진국 수준 달성(2024)
C4I 및 정보전	65%⇒95%	- 감시정찰 및 조기경보 센서기술 선진국 수준(2014) - 감시체계 및 경보체계 개발/생산/수출 달성(2024)

## 2. 국방과학기술개발의 기본 정책 방향

- 안보위협에 대응 가능한 국방과학기술개발
- 국가 과학기술 기본계획과 연계한 국방과학기술개발
- 군의 요구에 부응하는 국방과학기술개발
  - ◆ NCW의 개념 및 미래 무기체계에 부응하는 무기체계개발
  - ◆ C4ISR, 감시, 지휘 통제, 타격체계를 중심으로 한 무기체계개발
- 해외 수출 가능한 방산제품을 담보하는 수준의 국방과학기술력을 개발
- 기존 운용 무기체계의 경제성을 제고하는 기술개발
- 미래 무기체계 핵심기술을 선택적 집중개발

## 3. 국방과학기술 목표 달성을 위한 정책 방안

### 가. 국방연구개발예산의 확대와 효율적 투자

#### (1) 정부의 중장기적 국방연구개발비 투자 확대

- 국방과학기술은 국가의 안보를 위한 기술인 동시에 국가의 위상을 제고시키는 것으로 국방연구개발비 투자를 중·장기적으로 확대해야 함



- ◆ 2015년까지 국방비 대비 7% 수준의 국방연구개발비를 투자할 예정, 2010년까지 연 20% 증가율 유지, 이후 2020년까지는 주전력 획득비의 20% 수준으로 지속 반영
- ◆ 주전력 분야별 획득비의 20% 이상을 연구개발비로 우선 배정하고 장기적으로는 이 비율을 30%까지 확대 편성
- 국방부는 본 정책서 목표년도인 2024년까지 국방비 대비 10% 수준을 반영하여 선진국 수준의 국방과학기술 및 무기체계개발 능력을 유지
- 장기적으로 국가연구개발비 대비 국방연구개발비 비중을 선진국 수준으로 확대
  - ◆ 국가연구개발비 대비 국방연구개발비 비중을 현재의 영국, 프랑스, 스웨덴, 스페인 등 선진국 평균 수준인 20% 선까지 지속적으로 확대 추진

(2) 국방연구개발 예산의 효율적 분배

- 우리의 국방연구개발 투자현황은 국방과학기술개발에는 약 19%, 무기체계 개발이 약 58%(성능개량 포함), 관리지원은 23.4%로 투자됨

구분	총계	국방과학기술				체계개발	관리지원
		소계	기초	민군겸용	핵심기술		
2006년 예산	10,595	2,009	118	99	1,791	6,108	2,476
비율	100	19.0	1.1	1.0	16.8	57.7	23.4

- 미국의 국방연구개발 분야별 예산과 예산 배분 비율(FY 2006)

구분	총계	과학기술				무기체계개발		관리 및 성능개량	
		소계	기초	응용	ATD/ ACTD	첨단부품 및 시제	체계개발	관리지 원	기존체계 성능개량
예산(억불)	<b>732</b>	<b>132</b>	14.7	51.6	66	<b>139</b>	<b>194</b>	40	<b>213</b>
비율(%)	<b>100</b>	<b>18.0</b>	2.0	7.0	9.0	<b>19.0</b>	<b>26.5</b>	5.5	<b>29.1</b>

- ◆ 과학기술: 체계개발: 관리지원 및 성능개량의 비율이 18 : 46 : 35
- 미국의 예산배분의 특징과 시사점
  - ◆ 국방과학기술 분야는 첨단기술시제개발(ATD: Advanced Technology Demonstration) 와 첨단개념기술시범(ACTD : Advanced Concept Technology Demonstration)에 가

장 많은 예산을 사용함

- ◆ 무기체계 개발은 **첨단부품 및 시제 : 체계개발**의 예산 42 : 58 정도임
    - 우리의 경우 체계개발 예산의 10~20% 수준에서 탐색개발 예산을 편성하는 것과는 상당히 대조적임
  - ◆ 성능개량이 전체 예산의 29.2%로 기존 무기체계의 운영유지비용 절감에 노력함
- 향후 우리의 국방연구개발예산 균형배분
- ◆ 기술개발 및 성능개량 분야에 예산 확대
  - ◆ 체계개발 단계의 탐색개발(첨단부품 및 시제) 예산 확대
  - ◆ 기술개발: 체계개발: 관리지원 및 성능개량 예산 배분비율을 현재의 19 : 58 : 23에서 우리의 상황을 감안하여 25 : 50 : 25 수준으로 균형있는 예산을 편성함
  - ◆ 핵심기술개발의 예산중에서 기초연구의 비중을 최소한 2% 수준까지 확보하여 기초 원천기술을 점진적으로 확대할 필요가 있음.
  - ◆ 무기체계 개발시 탐색개발 단계에서 **첨단부품 및 시제를 개발**하여 체계개발 이전에 개발의 위험을 사전에 점검하고 체계개발을 추진함으로써 개발의 신뢰성을 사전에 확보하는 방식으로 추진함. 이러한 제도가 가능할 수 있게 탐색개발 예산을 체계개발 예산의 30% 수준까지 점진적으로 확대 편성 필요
- ※ 국방부는 적정비율에 대한 연구를 수행하여 계속 발전시킬 예정임

## 나. 무기체계 핵심기술의 선택적 집중개발 및 운용체계 효율성 제고

### (1) 선택과 집중을 통한 핵심기술 확보

- 국방연구개발 자원의 제한으로 인한 선택과 집중 전략 추구
- ◆ 국방연구개발의 자원배분은 국가 차원의 우선순위에 따라 결정되나 예산 규모가 항상 제한적임
  - ◆ 이를 극복하기 위해 대상사업의 우선순위를 책정한 후 '선택과 집중의 원칙'을 적용
- 중점추진 국방과학기술 분야 선정
- ◆ 선택과 집중의 최초단계는 전략적으로 중점추진 할 연구개발 투자분야 및 과제 선정 원칙을 수립하고 이를 적용하여 실제 투자대상을 선정
- 중점추진 분야별 중장기 발전 핵심기술개발 Road Map 작성
- ◆ 대상사업의 집중투자를 위해 먼저 무기체계 분야별 투자 마스터플랜을 작성

- ◆ 마스터플랜을 근거로 핵심기술 획득계획(Road Map) 및 일정을 확정
- ◆ 핵심기술에 대한 집중 연구개발 개별과제 선정
- ◆ 핵심기술개발 사업과 적용 무기체계개발 일정의 상호 유기적 연계

**(2) 첨단기술시제개발(ATD: Advanced Technology Demonstration) 제도 도입**

- 첨단기술시제개발(ATD)이란 기술개발단계에서 개발된 기술의 신속한 적용을 위하여 첨단기술이 실험실에서 야전으로 이전될 수 있도록 시제기를 만들어 시험하는 방식
  - ◆ 핵심기술개발 결과의 손실발생 방지, 기술구현기간 단축, 장기적 차원의 비용절감 가능
- 체계개발사업의 탐색개발단계를 핵심부품개발 및 시험단계로 변경하여 체계개발 이전에 기술시제개발이 가능하도록 제도를 변경
  - ◆ 첨단기술개발의 가능성을 사전 검증하여 체계개발 의사결정시 활용

**(3) 운용효율성 제고에 필요한 기술개발**

- 소프트웨어 기술개발
  - ◆ 복잡화되고 첨단화된 무기체계일수록 다양한 소프트웨어가 개발 강화
- 통합전력능력 극대화를 위한 기술개발
  - ◆ 전장 운영상 상이한 무기체계 기능 및 역할의 연계를 통한 전력발휘의 중요성이 강조
- 성능효율성 증가에 필요한 기술개발
  - ◆ 기 개발된 무기체계의 형상 및 운영개념을 약간 변화시킴으로써 적은 비용으로 커다란 성능향상
- 수명주기비용 절감을 위한 기술개발
  - ◆ 무기체계 운영유지에는 창정비 및 성능향상 관련기술 개발 확대
  - ◆ 수명주기비용이 절감 가능한 기술의 적극개발

**다. 연구개발 인프라 확충**

**(1) 국방연구개발 기획능력 강화**

- 합참의 미래 군사력 혁신 목표와 능력계획서를 기준으로 Top -Down식 핵심기술 개발계획서 작성

- 국방기술품질원(기술기획단)의 국방기술 기획능력 강화
  - ◆ 국방기술기획이 업무를 수행시 실질적인 기술개발의 주체들의 의견을 충분히 수렴하여 반영하는 분야별 사전연구를 국과연 등의 전문가들이 수행하도록 하여 이를 기초로 핵심기술기획서 작성

## (2) 국방연구개발 평가체계 강화

- 국가 성과평가체계(National Evaluation System)과 연계한 국방 연구 개발활동 평가체계 구축
  - ◆ 국가과학기술위원회의 조사분석 평가 체계와 연계
  - ◆ 자체평가 분석으로 성과관리 강화
  - ◆ 평가간 연계를 통한 평가체계의 효율화 및 평가 정보의 공유
- 국방기술정책서의 비전과 목표에 근거한 성과 평가
  - ◆ 국가과학기술위원회 상위 평가시 정책서의 목표대비 성과 평가
  - ◆ 평가지표를 사전 개발하여 평가시 활용
  - ◆ 국방부 자체 평가시에도 동일한 평가지표 적용
- 총사업비 관리지침에 의거 사전 타당성 분석을 최대한 독립성이 보장된 기관에서 500억원 이상 투자되는 연구개발사업에 대한 평가를 수행하고 이를 근거로 타당성 있는 사업만 수행하여 예산 사용의 효율성 사전 검증 실시

## (3) 국방연구개발 사업관리능력 강화

- 국방연구개발 사업의 기술관리 능력 강화
  - ◆ 연구개발 사업의 사업관리 인력 전문화
  - ◆ 연구개발 관리 인력의 사업관리 교육기회 확대
  - ◆ 국과연 등 전문기술인력의 효율적 활용방안 강구

## (4) 시험평가 등 연구개발 기반의 강화

- 시험평가 기반시설의 종합발전 계획 마련 및 개발 사업을 통한 평가시설 확보
  - ◆ 시험평가 시설, 인력, M&S 기법의 활용을 통한 연구개발 내실화 추구
  - ◆ 무기체계 분야별 핵심기술 개발과 연계한 시험평가 계획(TEMP: Test and Evaluation Master Plan) 작성의 의무화
  - ◆ 국방부 차원의 총괄조정 담당관 제도를 신설하여 각 군의 시험평가시설 활용계획 반영

- 종합발전계획의 연도별/목표별 시설 및 인력확충 계획과 무기체계개발사업의 연계성을 종합적으로 검토 조정
- 타 부처와 시험평가시설의 공동 활용계획을 국방부 차원에서 수립시 범부처 차원의 업무 조정 및 협조

#### (5) 국방과학기술 인력의 증대 및 수준 향상

- 국방연구개발 인력의 중요성 및 현주소
  - ◆ 국방연구개발능력 고양을 위해서는 수준 높은 연구인력이 필요
  - ◆ 우수 연구인력이 연구개발 투자비 감소와 국방연구개발 환경의 악화로 민간분야로 이동하는 현상 지속
- 국방과학연구소 인력구조의 첨단화 및 수준 제고
  - ◆ 국과연은 재래식 무기체계 위주의 인력구조로 편성
  - ◆ 첨단무기체계 연구개발에 필요한 핵심기술개발 연구인력의 부족
  - ◆ 따라서 연구원의 보수교육 강화 및 신규인력 채용 필요
- 국방연구개발 인력의 연구환경 개선
  - ◆ 연구성과 제고를 위해 연구인력에 대한 처우개선
    - 연구인력 처우개선을 위한 중장기적인 소요재원
  - ◆ 연구활동 보장을 위한 안정적인 연구환경 조성

#### (6) 방산업체 경쟁력 강화 및 활성화 방안 강구

- 방산업체의 자발적인 연구개발 활동 지원 확대
  - ◆ 국내 방위산업을 개방적 체제로 전환하여 자발적인 기술개발과 경영혁신 노력 유도
- 국내 방위산업이 개발하는 무기체계의 소요를 우선적으로 반영
  - ◆ 이를 위해 사전에 방위산업 및 기술기반(DTIB) 실태와 국내 보유능력을 평가

### 라. 국가 과학기술과 연계한 국방과학기술 개발 추진

#### (1) 민군 기술 협력개발 강화

- 비교우위 민간분야 첨단기술의 아웃소싱 적극 추진
  - ◆ 제한된 자원을 극복하기 위해 우월한 민간분야 기술을 아웃소싱함으로써 기술구현기

간 단축 및 중간진입이 가능

○ 민·군간 기술개발 협력 사업 공동추진

- ◆ 민·군간 기술개발 협력 사업을 공동 추진하여 중복적으로 개발하는 비효율성을 제거하고 개발결과의 실용성을 높임

(2) 국방과학기술 개발 계획이 반영된 국가 과학기술 종합발전 계획 수립

○ 국가과학기술개발 종합발전계획 수립시 국방과학기술 발전계획 제시 미흡

- 국방과학기술은 국가 생존 및 국가 경쟁력 향상과 직결된 기본적이고도 중요한 문제이므로 국가적인 비전과 목표는 국가과학기술개발 종합발전계획에 포함(필요시 별도의 비밀부록으로 작성)

(3) '국방기술전문위원회' 및 정부부처 실무급 조정위원회 설치

- 국가과학기술위원회 산하에 '국방기술전문위원회'를 상설 위원회로 운영하고 이 위원회에서 초기 기획단계부터 민군부처별 연계 가능한 사업을 적극 발굴
- 국방부 주도의 민군연계 가능한 사업발굴을 위한 관련부처 실무조정위원회 구성/운영

마. 국방과학기술 국제협력 강화

(1) 국방과학기술의 국제 협력 확대

○ 국방과학기술의 국제협력 기본방향

- ◆ 국제협력연구를 통한 군사기술 발전을 도모
- ◆ 국방과학기술 연구단계부터 국제협력을 통한 경쟁력 확보
  - 군사기술 선진국과의 협력은 기술인력교류, 공동연구, 공동생산, 공동시장 개척 등 공동개발 통한 경쟁력 향상을 유도
  - 개발도상국과의 협력은 방산기술수출, 군수기술지원, 기술이전을 통한 상호 이익 달성을 추구

(2) 무기체계 개발단계의 국제공동개발을 위한 국제협력 강화

- 연구개발 예산절감 및 위험회피, 내수시장의 협소문제 해결을 위하여 무기체계 개

발단계부터 국제공동개발을 강화

- ◆ 핵심기술 개발을 사전에 추진하여 기술적으로 대등한 차원에서 무기체계개발 협력 추진
- ◆ 국제공동개발시 핵심기술력을 바탕으로 협상력을 발휘하는 개발 전략 추구

### (3) 방산물자 해외수출 증대를 위한 국제협력 강화

- 국내수요의 부족을 해결하기 위해 해외 틈새 무기시장을 공략
  - ◆ 개발초기단계부터 해외수출을 겨냥한 수출 주도형 무기체계개발 추구
- 방산제품의 수출활성화로 무역 불균형 시정, 국제 경쟁력 있는 제품화 전략 추구
  - ◆ 현재의 수출 17위 수준을 8위권 이내로 진입
  - ◆ 첨단기술제품을 60%이상 수출하는 첨단기술제품형 수출구조로 전환
- 방산제품 및 국방기술 수출입 무역수지 보고서 작성
  - ◆ 방위사업청은 방산제품 및 국방기술 수출입관련 무역수지 보고서 작성
  - ◆ 무역수지 보고서는 매년 방위사업추진위 및 국가과학기술위원회 보고
  - ◆ 국가과학기술위원회 평가에서 무역수지 개선 사항을 평가에 반영

## V. 결 론

- 안보환경 및 전쟁 양상 변화에 따른 패러다임 전환 필요
  - ◆ 주변 안보환경의 변화로 동아시아를 포함한 전 세계의 국제관계 유동성이 증가되어 정세 불안정함
  - ◆ 미래전 양상에 부합하는 핵심전력체계 구축을 위해서는 전력 획득 패러다임 전환이 필요함
  - ◆ 국가 과학기술 인프라는 이미 세계 상위권 진입해 있으나 국방과학기술 수준은 국가 과학기술 수준에 비해 미흡
- 국방과학기술 정책서에 비전 및 목표의 구체화

### 국방과학기술의 비전

#### 세계적 수준의 국방과학기술 선진국 달성

- ◆ 중기('10~'14): 첨단무기체계 개발을 대비한 핵심기술의 선진국 수준 도달
  - ◆ 장기('15~'24): 세계 8대 강국 수준의 첨단무기체계 개발 및 수출국가 목표 달성
- 국방과학기술정책의 기본 방향 제시
    - ◆ 안보위협에 대응 가능한 국방과학기술개발
    - ◆ 국가 과학기술 기본계획과 연계한 국방과학기술개발
    - ◆ 군의 요구에 부응하는 국방과학기술개발
    - ◆ 해외 수출 가능한 방산제품을 담보하는 수준의 국방과학기술력을 개발
    - ◆ 기존 운용 무기체계의 경제성을 제고하는 기술개발
    - ◆ 미래 무기체계 핵심기술을 선택적 집중개발
  - 국방과학기술 발전 정책 구체화 방안 제시
    - ◆ 국방연구개발예산의 점진적 확대와 효율적 투자 배분
    - ◆ 무기체계 핵심기술의 선택적 집중개발 및 운용체계 효율성 제고
    - ◆ 연구개발 인프라 확충
    - ◆ 국가 과학기술과 연계한 국방과학기술 개발 추진
    - ◆ 국방과학기술 국제협력 강화



# I. 연구 개요

## 1. 국방과학기술의 정의

- 국방과학기술이란 국방목적에 필요한 기술개발(기초연구, 응용연구, 시험개발, 신개념기술시범(ACTD)), 체계개발, 생산과 운용, 절충교역 등 군수물자의 획득과정에서 도출된 군사적인 목적의 과학기술을 의미함<sup>1)</sup>

## 2. 연구 배경

- 방위사업법 제30조에서 국방장관이 국방과학기술진흥에 대한 중/장기 정책을 수립하도록 법규화 하였으며, 국방기획관리기본규정은 국방과학기술정책서 작성의 근거를 마련하고 있음
- 국방장관은 방위사업법(제30조)에 근거하여 국방과학기술정책서를 작성하고, 방위사업청장은 이를 근거로 구체적인 실행계획을 수립하여 추진하여야 함
- 위 근거에 따라 국방부는 ‘국방과학기술정책서’ 작성을 위한 정책연구를 연구과제로 제기함

## 3. 연구 목적

- 본 연구는 국방부의 “국방과학기술 정책서” 작성에 필요한 기초 연구임

## 4. 연구 요구내용 및 범위

- 제기부서 요구 내용
  - ◆ 국방과학기술의 중장기 발전 목표 및 기본 방향
  - ◆ 군사력 혁신에 필요한 국방과학기술에 대한 정책
  - ◆ 국방과학기술 진흥을 위한 자원배분 및 투자 확대 방향
  - ◆ 기타 국방과학기술 진흥을 위한 정책 방향

---

1) 방위사업관리규정에서 발췌하여 연구진이 재정의함

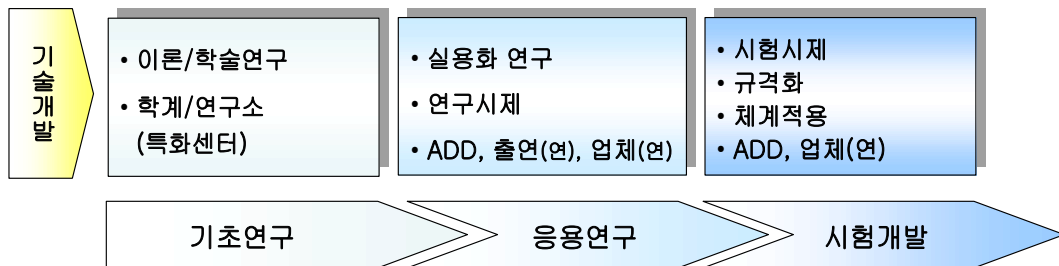
○ 연구범위

- ◆ 국방과학기술의 범위는 국방목적의 핵심기술 개발을 의미
- ◆ 제기부서의 요구에 의거하여 본 연구에서는 무기체계개발에서부터 운영체계의 성능 개량개발까지의 국방연구개발과정을 전체적으로 포함한 정책을 연구범위로 다루고자 함

<표 1-1> 우리나라의 국방연구개발 구분 및 단계별 구분 내용

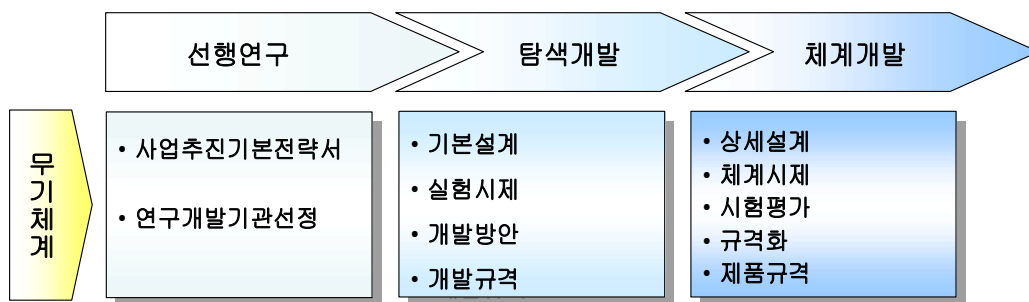
구분	핵심기술개발 단계				체계개발 단계		연구개발관리 및 지원	
	기초 연구	응용 연구	시험 개발	첨단개념 기술개발 (ACTD)	탐색 개발	체계 개발	기술/연구 지원 및 건설	국과연 운영
개발 단계								

- 우리나라의 국방 핵심기술 개발 단계



<그림 1-1> 우리나라의 국방 핵심기술 개발 단계

- 우리나라의 무기체계 연구개발 단계



<그림 1-2> 우리나라의 무기체계 연구개발의 단계

## II. 국방과학기술정책서 개요

### 1. 작성목적

- 방위사업법 제30조에 따라 현재 및 미래 전략환경과 전장운용 개념에 부합되는 국방과학기술 정책을 제시
- 국방부훈령 제792호('06. 6. 29) 「국방기획관리기본규정」에 의거 작성됨

### 2. 작성범위

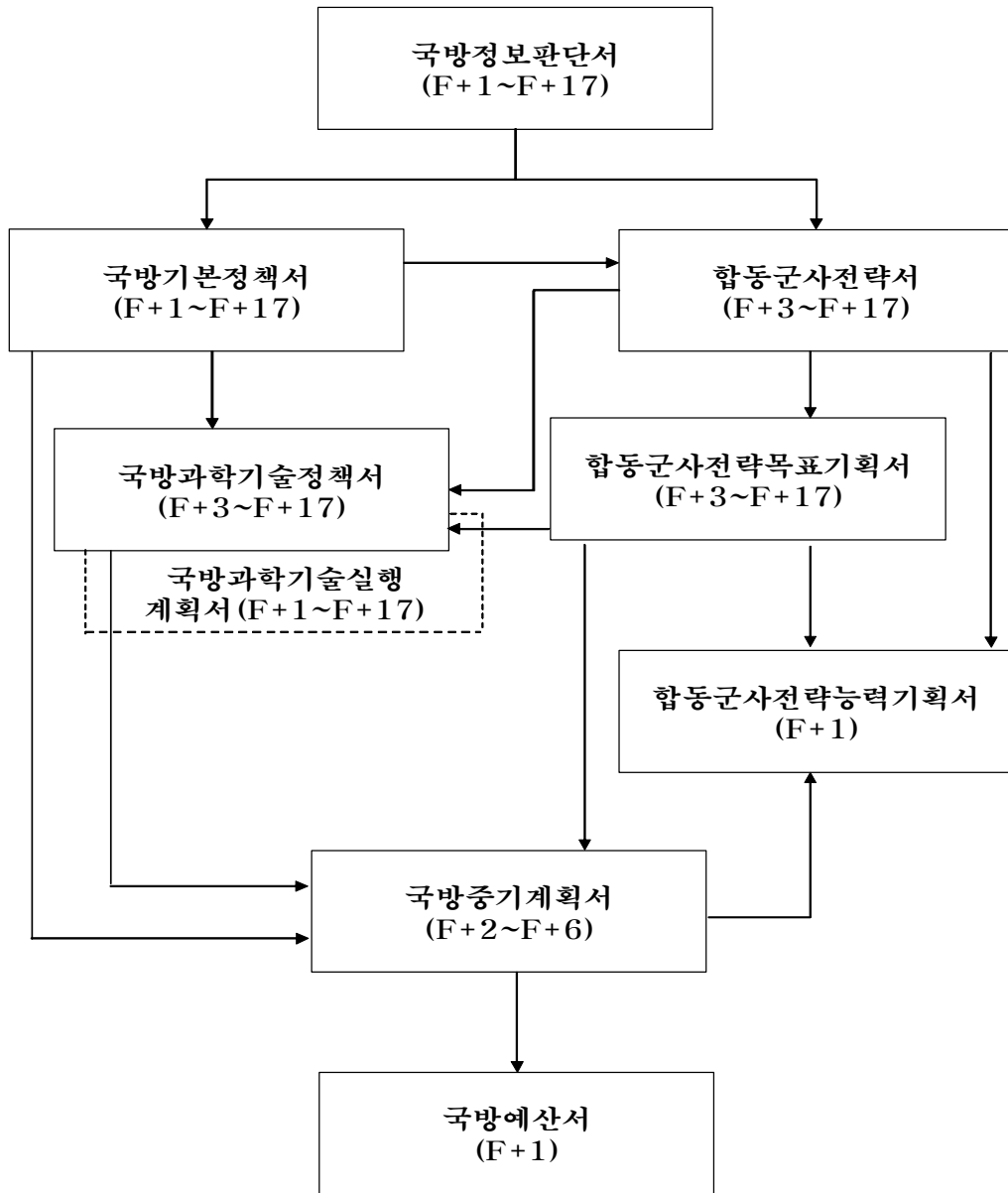
- 국방기본정책서의 국방과학기술 정책, 한반도 및 주변국의 안보환경, 전쟁양상에 대한 합참의 전력발전기획서 및 능력기획서 등을 근간으로 함
- 국방과학기술 개발을 위한 환경과 국방과학기술의 발전추세를 분석하고 이를 바탕으로 국방과학기술 비전과 목표 및 중점추진 정책 방안을 제시함

### 3. 대상기간 및 작성주기

- 문서의 대상기간은 '10년부터 '24년까지를 목표로 작성되며 차기 문서가 발간될 때까지 효력을 지님
- 국방과학기술정책서는 매 5년마다 작성, 필요시 수정하여 발간

### 4. 국방기획관리체계상 위치

- 「국방과학기술정책서」는 <그림 II-1> 과 같이 「국방정보판단서」와 「합동군사전략서」, 「국방기본정책서」에 기초를 두고 작성한 정책문서로서 관련 문서인 「국방과학기술정책 실행계획서」에 대한 지침을 제공함



<그림 II-1> 국방기획관리 문서상의 국방과학기술정책서의 위치

### III. 군사 변환과 국방과학기술 발전 추세

#### 1. 안보환경 변화 및 미래 전쟁 양상

##### 가. 현재의 안보환경

- 한반도는 대륙세력과 해양세력의 접합점에 위치한 전략적 요충지로서 국가의 위상을 제고시킬 수 있는 유리한 위치를 점하고 있으나, 남북으로 분단되어 대립상태가 유지됨으로써 주변 강대국간 세력경쟁이 지속적으로 전개되고 있음
- 한반도의 남·북은 20세기 후반 동안 휴전선을 경계로 침예한 군사 대결상태를 유지해 왔으며, 최근 들어 민간차원에서 부분적으로 협력관계를 유지하여 왔으나, 아직도 냉전구조가 지속되는 가운데 세계에서 가장 병력 밀도가 높은 분쟁 위험 지역으로 지목되고 있음
- 북한은 군비증강의 경제적 한계 및 재래식 군사력의 실효성 감소를 인식하고 대량살상무기(핵무기, 화·생무기, 탄도미사일 등)를 기반으로 한 생존전략을 추구함
- 최근 북한의 공식적인 핵실험에 따라 남한에서는 재래식 전력의 한계론이 제기되고 있음
- 한반도 비핵화를 위한 유엔 안보리의 북한 압박에 따라 한반도 주변에서 긴장이 고조되고 있음
- 동아시아 지역 국가들은 갈등 분쟁의 평화적 해결과 공동의 안보협력 촉진을 위해 다자간 협조체제를 발전시키고 있으나 역내 국가 간 영토 및 자원 분쟁, 해양·환경·핵문제 등의 이해 상충으로 국제분쟁과 국지전쟁의 가능성은 상존하고 있음
- 세계는 국제관계 유동성이 커져 불안정한 상황이며, 대량살상무기(WMD), 종교, 민족, 영토, 자원, 무역문제 등으로 인한 국가 간의 갈등, 테러 및 대테러, 그리고 지역분쟁이 빈발할 것으로 예상되므로, 국가 간 신뢰구축을 통한 국가안보협력 강화가 필요함

##### 나. 미래의 안보환경

### (1) 북한의 직접적인 위협 지속

- 북한은 '한반도 적화통일'을 목표로 핵무기를 포함한 대량살상무기 개발에 주력할 것이며, 휴전선에 강력한 재래식 무기 배치를 계속할 것으로 전망됨. 따라서 북한은 미래에도 우리 국가의 직접적인 위협이 될 것임
- 북한은 경제난과 식량난으로 인한 생존의 불안정성, 도발적인 핵개발 추구를 통한 국제사회와의 군사적 긴장관계의 형성 등 과거와는 다른 형태의 위협을 제공하고 있음

### (2) 미래 주변국 위협 전망

- 한반도 주변 4대 강국인 미국, 일본, 중국 및 러시아 등은 동북아 지역에서 자국의 영향력 유지·확대를 위한 노력을 지속적으로 강화하고 있으며, 상대국들을 잠재적 위협으로 간주하여 독자적 군사능력 확대 전망
- 장차 남북한의 새로운 관계형성은 주변 4개국의 상호 경쟁관계를 바탕으로 지역질서의 다극화 현상 및 긴장 도래 가능
- 장기적인 전망으로 볼 때, 주변국과의 안보 환경은 일본의 재무장과 중국의 동북공정으로 통일 이후에도 안보 위협은 증대될 것으로 예상

### (3) 새로운 위협요인 출현

- 한국의 국제적 활동 중에는 경제적 마찰 및 분규, 해상교통로 침해(해적행위), 국제조직범죄(테러, 밀수, 마약 등) 등의 새로운 위협요인이 증가될 것으로 전망
- 정보사회가 발전됨에 따라 해커/바이러스 침입 등 정보테러 위협 증가

## 다. 미래 전쟁 양상

국방과학기술 및 무기체계 발전 양상에 따라 미래 전쟁 양상은 다음과 같이 예측할 수 있음<sup>2)</sup>

- 미래전은 지상, 해상 및 공중의 3차원 전쟁양상에서 벗어나, 우주 및 사이버공간을 포함한 5차원 공간의 동시 전장화로 지휘·통제·통신·컴퓨터능력(C4), 감시정찰

2) 조남훈, 「국방연구개발 발전방향」, 한국국방연구원, 2003.

능력(ISR)과 정밀타격능력(PGM)이 결합된 시스템 복합체계(C4ISR+PGM)가 중심이 되는 통합·협동 전장개념으로 전환

- 광역의 감시정찰(ISR), 실시간 정보공유(C4I), 장거리 정밀 타격수단 등을 활용함으로써, 과거와 같은 대량 파괴 및 살상을 수반하지 않고도 전략적 중심을 마비시켜 전쟁에서 스마트하게 승리할 수 있는 탈대량화(de-massification) 전투 및 비선형 분산 전투 일반화
- 정보기술의 발전에 따라 다수의 전투체계가 동시에 정보를 공유하는 네트워크로 조직됨으로써 전투력 발휘를 극대화시키는 네트워크중심(network-centric)의 전투로 변화
- 기존의 표적기반작전(TBO) 및 목표기반작전(OBO)보다는 “분쟁의 모든 수준에서 아군이 가용한 모든 군사 및 비군사적 능력을 적용하여 적에게 영향을 미치거나 또는 아군이 원하는 전략적 결과를 달성하는 과정”인 효과에 기초한 작전(EBO)이 주로 이루어 질 것임
- 무기의 지능 자율화/무인화로 독자 자율활동에 의한 비접적 원격 대리전이 이루어 질 것임
- 전투조직은 네트워크가 강화되어 광역화된 전장에서 동시작전 추구를 위해 중앙집권적 통제와 분권화된 임무수행을 할 수 있는 조직으로 변경될 것임.
- 종전의 임무 분담형 육·해·공군 전투조직은 합동성이 증대된 전투조직으로 발전할 것임
- 최악의 전쟁 국면인 대량살상무기(WMD) 사용은 국가의 괴멸뿐만 아니라, 제3차대전을 유발시킬 수 있으므로 그 발생가능성은 다소 낮으나 이에 대한 가능성은 존재함

<표 III-1> 전쟁양상 비교

	현대전 양상	미래전 양상
전장	- 지·해·공 3차원	- 지·해·공·우주·사이버 5차원
전략 교리	- 선형적, 전력집중 - 근거리, 직접 - 재래식 무장에 의한 대량 파괴/살상 - WMD에 의한 대량 파괴/살상 - 표적에 기초한 작전, 목표에 기초한 작전	- 비선형적 전력분산 - 원거리, 비접적(Stand Off Weapon) - 정밀 무장에 의한 소량 정밀파괴/비살상 - WMD에 의한 대량 파괴/살상 - 효과에 기초한 작전
전력 체계	- 근거리, 전술, 양적차원 - 플랫폼중심 - 대량파괴 무기 - 유인 무기체계	- 장거리, 전략, 질적 차원 - 네트워크중심 - 정밀교전 체계 및 대량파괴 무기 - 무인 무기체계
조직 인력	- 다단계, 수직적 피라미드 - 중앙집권적 통제와 수동적 조직 - 임무 분담형 조직	- 소단계, 수평적 네트워크 구조 - 중앙집권적 통제와 분권화된 능동적 조직 - 합동성 증대 조직

출처: '04~'18 국방연구개발계획서, 2002, 내용보완 사용

## 2. 미래 국방과학기술 및 무기체계 발전추세

### 가. 미래 과학기술 발전추세

- 미래 과학기술은 정보통신, 항공·우주, 생명·유전공학, 신소재·신물질, 해양공학, 로봇공학 및 환경·에너지 분야에서 혁신적으로 발전될 것으로 기대되며, 분야별 과학기술의 개략적 발전전망<sup>3)</sup>은 <표 III-2>과 같음

3) 조남훈, 상계서.



<표 III-2> 분야별 과학기술의 개략적 발전전망

분야	주요 발전추세 전망
정보통신	· 반도체 및 컴퓨터 : 초미세 기술 발전 → 제5세대 지능컴퓨터 · 광통신 및 위성네트워크 : 지구 단일 정보권 형성
항공·우주	· 우주 : 달 식민도시, 우주 공장, 우주 호텔, 태양광 발전 등 · 항공 : 2020 ~30년경 마하 4~5의 초음속 여객기 실용화
생명·유전공학	· 제2의 녹색혁명 : 복제 가축, 슈퍼 토마토 등 · 인간 유전자 지도 완성
신소재·신물질	· 초전도 물질 합성, 무한대 에너지 전달체계 확립 → 자원·환경문제 해결
해양공학	· 해저 광산, 해양 목장, 해양 도시, 해상 공항, 해양 레저기지 등
로봇공학	· 지능 로봇 고용시대 : 3D 작업, 초정밀 작업 수행
환경·에너지	· 환경 : 탄산가스 경감기술, 사막 재생기술 · 에너지 : 대체에너지 : 핵융합, 태양전지, 초전도체등

#### 나. 국방과학기술 발전추세

첨단 과학기술의 발전은 국방과학기술 발전의 원동력이 될 것이며, 분야별 국방과학기술의 발전 추세는 다음과 같이 전망됨

- 정보통신기술의 발전으로 지휘통제와 정밀타격이 융합·통합·일체화된 시스템복합체계(System of Systems)가 더욱 발전할 것으로 예상됨
- 전자 및 정보기술의 발전으로 지식 정보화가 촉진되고, 유비쿼터스 기술이 군사분야에 일반화될 것임
- 컴퓨터를 이용한 자기 학습능력과 자체지각/인식 기술이 보편화되어 지능·자율형 무인무기체계가 출현할 것임
- 생명공학기술의 비약적 발전으로 새로운 차원의 생화학 무기들이 등장할 것임
- 초고압/초저온 등 극한기술의 발달로 군의 활동영역을 해저 및 우주로 확장시키는 첨단 무기체계가 출현할 것임

<표 III-3> 주요 국가들의 국방과학기술 개발계획

국가명	국방과학기술 우선투자 분야
미국 <sup>4)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 우주기반 레이더 기술</li> <li>· 극 군사위성통신(Polar MilSatCom) 기술</li> <li>· 지능형 네트워크 기술</li> <li>· 초음속 순항기, 우주항공기 기술</li> <li>· 전투로봇, 무장무인기/무인전투기, 초미니 로봇정찰기, 무인잠수체 기술</li> <li>· 정밀타격 무기체계 기술</li> </ul>
영국	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화생방 방어(Nuclear Biological,&amp;Chemical Defence) 기술</li> <li>· 정보/감시/표적획득/정찰(Intelligence, Surveillance, Target Acquisition, Reconnaissance) 기술</li> <li>· 지휘통제, 정보 기반구조(Command Control, and Information Infrastructure) 기술</li> <li>· 공중 및 연해 기동 (Air &amp; Littoral Manoeuvre) 기술</li> <li>· 수상 효과(Above Water Effect) 및 수중 효과(Under Water Effect) 기술</li> <li>· 중심표적 공격(Deep Target Attack) 기술</li> <li>· 전자체계(Electronic Systems) 기술</li> </ul>
프랑스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 핵탄도미사일(핵억제전력) 기술</li> <li>· NBC 위협에 대한 보호장비 기술</li> <li>· 지상감시, 첩보 장비 기술</li> <li>· 순항미사일(중심공격 전력) 기술</li> <li>· 네트워크중심전(Network Centric Warfare) 수행 능력 기술</li> <li>· 무인전투기 뉴런(Neuron) 기술</li> </ul>
스웨덴	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 모듈방식의 다목적 장갑차량 개발 기술</li> <li>· 무인항공기(UAV), 자율수중차량(Autonomous Underwater Vehicle)이 탑재된 차세대 코르벳 함정 및 차기잠수함</li> <li>· 공중 감시통제(Airborne Surveillance &amp; Control 890) 기술</li> <li>· 합동전자전체계 기술</li> <li>· 다기능 센서 기술</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고고도 무인정찰기 기술</li> <li>· 통합방위 디지털망 기술</li> <li>· 전역미사일방어체계 기술</li> </ul>

출처: 국방무관(미국, 영국, 프랑스, 스웨덴) 첩보 자료, 2006.

4) 미국의 JV2020 구현 목표를 참고

- 첨단 신소재/기능소재 및 제작기술에 의한 경량화, 소형화, 전력소비 감소화와 함께 극소형 전자기계 시스템(MEMS: Micro Electro Mechanical System) 및 NANO 기술이 시스템에 적용된 초소형 무인무기체계가 출현할 것임
- 정밀타격무기 부분에서는 탄약의 지능화, 유도기술의 향상, 사정거리 연장, 화력집중 능력의 향상, 전천후 작전능력 제고 기술이 발전할 것임
- 플랫폼을 적 탐지체계로부터 보호하는 스텔스 기술이 발전할 것임
- 미래 무기체계는 인간중시의 경향에 따라 무인전투기 등 무인화가 빠르게 전개되고 있음

#### 다. 무기체계 발전 추세

첨단 과학기술 및 국방과학기술의 발달에 따라 무기체계도 첨단화될 것이며, 이들을 운용하는 작전운용도 현재보다 훨씬 적은 비용으로 보다 멀리(farther), 빠르게(faster) 그리고 향상된(better) 수준으로 이루어질 것임. <표 III-2>는 무기체계 발달에 따른 전력체계의 성능변화를 보여줌. 무기체계 발전 추세는 합동무기체계기획서의 무기체계 분야로 구분하여 다음과 같이 전망됨<sup>5)6)</sup>

- 정보·전자전 무기체계
  - ◆ 영상정보체계
    - 다중센서(광학카메라, 전자광학(EO: Electro-optic), 적외선(IR: Infrared), 합성개구레이다(SAR: Synthetic Aperture Radar) 등)을 복합 운용 및 실시간 영상처리
    - 전자통신기술 및 소재기술의 발달로 장비는 소형 경량화
    - 탑재체는 전용 항공기에서 무인 정찰용 항공기, 군사용 위성 및 성층권 비행선 등으로 발전, 우주·항공 정보체계로 발전
  - ◆ 신호정보장비
    - 단일장비가 취급하는 주파수 대역 광역화
    - 전자정보 수집장비는 초기 신호 탐지/처리의 신속화
    - 전산 및 자동화체계는 탐지에서 분석 및 표시까지 전 처리과정을 실시간 자동화
    - 진보된 신호기술 대응 능력 향상

5) 유태선, “미래 정보전자전 기술 및 발전방향”, 「2006 EW WORKSHOP 발표집」, 2006.

6) 합동참모본부, 「'06~'20합동무기체계기획서」, 2003.

- ◆ 전자전장비
  - 첨단 디지털 전자통신기술을 적용하여 고감도화/저출력화/경량화, 디지털 고속수신, 초정밀화, 다중채널 광대역화, 대용량 고속신호처리 추세로 발전
  - 단일 대응체계에서 통합전자전체계로 발전
  - 탑재체로 다양한 형태의 전자전용 무인항공기 개발
- 지휘·통제 무기체계
  - ◆ 감시 및 정찰체계, 지휘통제체계와 정밀유도무기 연동과 상호운용성을 보장함으로써, 전투공간에 대한 정확한 상황 인식과 실시간 전투평가, 완전한 임무할당을 가능토록 함은 물론, 전투력의 상승효과를 극대화시킬 수 있는 복합체계(C4ISR+PGM) 발전
  - ◆ 전장기능의 시간·공간적 통합을 실현하고 전장관리의 효율화를 도모하기 위하여 하급제대까지 무인 자동화된 타격 및 정보수집수단을 연동 운영하는 지능화체계로 발전
- 통신·전자 무기체계
  - ◆ 통신체계
    - 통신체계는 다양한 멀티미디어 전장정보를 실시간 전송하기 위한 디지털 초고속통신체계로 발전
    - 교환장비는 대용량화, 다기능화, 지능화
    - 신속한 망구성, 기동성 및 광대역 통신능력을 확보하기 위한 위성통신, 성층권 공중중계체계로 발전
  - ◆ 항법장비
    - 관성항법장비는 미소기전(MEMS: Micro-Electro Mechanical System) 자이로 개발 적용
    - 위성항법장비는 수 m이내의 오차로 위치제원을 제공하는 차분위성항법기술 개발 적용
    - 정밀도 향상 및 단일 센서의 취약점을 보완하는 복합항법장비 탑재
  - ◆ 레이더 장비
    - 원거리 탐지를 위한 초지평(OTH) 레이더 기술 향상
    - 빛을 매개체로 사용하는 라이더(LIDAR: Lighter Rader) 기술 적용
    - 이동통신기술 응용 레이더(Cellular RADAR) 개발
  - ◆ 음향탐지/음향대향체계
    - 음향탐지체계는 능동·수동식 저주파 탐지, 최적 수심 운용, 배열이득 향상, 소음감소 및 천이소음(Transient Noise) 탐지체계로 발전
    - 네트워크 중심 통합수중감시체계로 발전

- 음향대향체계는 정밀 음향식별 및 신호처리 기술과 수신감도 향상을 위한 광섬유, 광대역 음향센서로 발전

○ 유도 무기체계

- ◆ 대지 유도무기 중 탄도탄은 장거리화, 다탄두화 및 정밀도 증가를 도모하고, 순항유도탄은 순항속도 및 정밀도 증가와 전술용 다목적순항미사일로 발전
- ◆ 대함 유도무기는 점차 강화되는 함정의 다층방어 시스템의 돌파를 위하여, 고성능, 고기동, 고속도화(램제트 엔진 추진방식 적용)와 함께 레이더 피탐 면적 감소시키는 무기체계로 발전
- ◆ 대공 유도무기는 정밀유도능력 향상, 시스템 반응시간 단축, 전자방어책(EP) 능력과 다수표적 동시교전능력 및 미사일 요격능력을 향상
- ◆ 어뢰는 고속화 및 항주거리 증대, 정밀유도화, 탄두위력 증대로 발전

○ 기동 무기체계

- ◆ 전차
  - 화력분야는 주포구경 증대, 신개념 기술을 적용한 탄종개발, 기동간 사격능력과 자동추적능력 향상
  - 기동력 분야는 차체 경량화, 엔진출력 증가로 기동력을 향상시키며, 지능형현수장치, 자동항법장치 및 전장 정보 관리체계 개발로 자동화체계로 발전
  - 방호력 분야는 장갑을 스텔스화
- ◆ 장갑차
  - 화력분야는 대구경화 및 대전차 유도미사일 탑재
  - 기동력 분야는 엔진의 소형화 및 고출력/경량화로 기동성 향상 및 수상부양장치 장착으로 강습 도하능력 증대
  - 방호력 분야는 신소재 장갑 및 스텔스화
- ◆ 지상 무인화체계
  - 모든 작전환경에서 수색정찰, 공격표적 획득, 지뢰제거, 화생방 정찰 임무를 수행할 수 있는 지상로봇장비 개발

○ 화력 무기체계

- ◆ 사거리·관통력 향상 및 경량화된 대전차 유도무기체계 개발
- ◆ 기존 화포의 기술적 발전 한계점을 극복한 전열화학포 개발
- ◆ 대구경, 장사정화된 다련장 로켓 개발

- ◆ 화력 정밀도 향상을 위한 지능화 탄약 개발
- 함정 무기체계
  - ◆ 전투함정은 대함유도탄과 잠수함 위협에 대비하여 협동교전능력 체계 및 통합전투체계 탑재, 유도무기체계 강화 및 스텔스화, 수중방사소음 감소, 원거리 탐지 및 침단 기술이 적용된 함형으로 발전
  - ◆ 기뢰전함은 계류, 자기, 음향, 복합 소해구와 무인처리기의 탑재로 기뢰탐색 및 소해를 동시에 수행할 수 있는 함형으로 발전
  - ◆ 상륙함은 초수평선 외곽 원거리에서 발진하여 해상 및 수직돌격이 가능한 이동수단을 탑재한 상륙 수송함으로 발전
  - ◆ 잠수함은 수중속력을 고속화(재래식 잠수함은 20~24kts, 원자력잠수함은 30~40kts), 은밀화, 탑재무기의 다양화, 대형화 및 장기 수중작전능력 향상으로 발전
  - ◆ 첨단화된 무인잠수정 개발
- 항공기 무기체계
  - ◆ 전투기는 기민성 향상, 항공전자장비 성능향상, 경량화 및 고강도화, 스텔스화, 다목적화로 발전
  - ◆ 정찰기는 고공정찰기 및 고고도 무인 정찰기 등으로 발전
  - ◆ 공중조기경보기는 항적 탐색 능력 및 생존성이 증대되도록 발전
  - ◆ 회전익기는 고성능화, 수텔스화, 경량화로 발전
  - ◆ 첨단화된 무인항공기(표적 및 기만용, 공격용, 전자전용, 정찰용, 전투용 등) 개발
- 화생방 무기체계
  - ◆ 화생방 공격무기
    - 핵무기는 전략적 공격을 위한 전략핵무기 및 국지적 제압을 위한 전술핵무기로 발전
    - 화학무기는 현 방어장비 침투가 가능한 작용제, 치사력을 강화한 신경작용제, 인명을 해치지 않고 전술적 행동을 일시 불가능하게 하는 비살상 무능화 작용제 개발
    - 생물학무기는 생명공학이나 유전공학 기술을 이용한 화생무기 혼합작용제와 백신 무력화 작용제 개발 및 치사율과 선택적 감염성이 우수한 신 균종 개발
  - ◆ 화생방 방어무기
    - 탐지 및 경보장비는 다기능화, 탐지범위의 원격/광역화 및 통합감시체계로 발전
    - 보호장비는 고분자 화합물, 특수섬유, 촉매분해 재료를 응용하여 화생보호뿐만 아니라 레이저무기 등 첨단무기로부터도 보호도 가능한 종합적인 개인 보호장구 개발

- 제독 및 해독장비/물자는 부식성이 없고, 소량의 제독제로 많은 양의 화학작용제를 처리할 수 있는 고성능 제독제 개발

○ 신(특수) 무기체계

- ◆ 적의 전자장비를 파괴·오동작시키는 전자기파(EMP: Electro-Magnetic Pulse) 무기 개발
- ◆ 초고출력 전자파로 전자장비 혹은 전자파 운용 장비에 물리적 파괴(hard kill)를 가하는 고출력마이크로파(HPM: High Power Microwave) 무기 개발
- ◆ 전도성 탄소섬유를 살포하여 전력 전송선을 단락·방전시킴으로써 전력공급 기능을 마비시키는 탄소섬유탄 개발
- ◆ 고섬광으로 광학장비의 각종 센서 및 시력을 마비시키는 고섬광탄 개발
- ◆ 강력한 레이저광을 목표물에 조사하여 표적을 손상 또는 파괴시키는 고(高) 에너지 레이저 무기 개발
- ◆ 초저주파음향 무기 및 미소전자기계체계 무기가 개발

<표 III-4> 주요 전력체계 성능의 변화 전망

구 분	주요 내용
전장감시체계 (전장가시화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 감시성능 : 걸프전시 의미있는 표적의 15% 탐지 → 현재 90% 탐지가능 → 2010년경 전장가시화 실현</li> <li>· 감시범위 : 과거, 전술적 수준(30km×30km) → 현재, 작전적 수준(350km×350km) → 미래, 전략적 수준(네트워크 이용, 전장특성고려 임의확장 가능)</li> </ul>
지휘통제체계 (정보공유화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정보 전파범위 : 전술적·지역적·제한적 → 전략적·지구적·무제한적</li> <li>· 정보 전파속도 : 수일 또는 수시간 → 수분 또는 수초</li> </ul>
타격체계 (장사정, 정밀화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정확도 : 제2차 세계대전시 3마일 이내 95% → 걸프전시 10피트 이내 85%(제2차 세계대전보다 최소 100배 향상) → 미래 오차 0</li> <li>· 사정거리 : 현재 100~150km → 미래 1,500km 이상</li> <li>· 플랫폼 : 자체의 성능보다 탑재된 정밀유도미사일 성능이 더욱 중요</li> </ul>
복합체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 표적발견 → 무기할당 → 타격 → 평가 → 임무 재할당의 전투행위 사이클을 급속히 회전</li> <li>① 표적을 적보다 먼저, 보다 멀리서 발견하고,</li> <li>② 적의 타격 사정 리 밖에서, 먼저 무기를 발사하여, 먼저 명중시키고,</li> <li>③ 보다 신속히 타격 결과를 평가하여,</li> <li>④ 요망효과 미달성시 보다 빨리 임무를 다시 부여함으로써,</li> <li>⑤ 최소 희생 및 과파로 보다 스마트하게 승리 성취 가능</li> </ul>

참조: 군사혁신기획단, 「한국적 군사혁신의 비전과 방책」, 국방부, 국방개혁추진위원회, 2003.

### 3. 군사 변환 전망

#### 가. 선진국의 군사 변환 추세<sup>7)</sup>

- 냉전종식 이후, 선진국들은 군사비 및 병력규모의 감소추세와 함께 미래의 불확실한 안보위협에 대비하기 위하여 새로운 국방기술 개발에 주력하고 있음. 특히 국방 과학기술 발전을 기반으로 미국 및 주변국들은 군사혁신(RMA: Revolution in Military Affairs) 비전 및 방책 수립과 구현을 위해 노력하였으며 현재는 군사변환(Military Transformation) 개념이 도입됨

<표 III-5> 주변국의 군사혁신 잠재 능력

주변국	군사 혁신 잠재 능력
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 신 시스템 복합체계(C4ISR+PGM)</li> <li>· 전장의 디지털화</li> <li>· 통합 전투능력 향상 (우주·대기 공간 통합네트워크 등)</li> </ul>
러시아	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미국과 대등 수준, 정찰·타격 복합체계 이론</li> <li>· 신 군사 독트린 정립(공세적 군사교리)</li> <li>· 5군(전략/방공/공/해/지) 체제를 3군(해/일반/전략+방공+공군) 체제로 개편 예정</li> </ul>
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 세계 영토 청사진 구현을 위한 군사력 발전</li> <li>· 인공위성, 위성요격, 조기경보/감시, 정밀타격, 전자전 및 C3I 중점 개발</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 아시아 제일의 해·공군력/정보력 보유</li> <li>· 첨단 항공우주기술 발전(준 ICBM 개발능력)</li> </ul>

- 이들 국가들의 군사력 혁신 특징은 소수 정예화를 고려한 고도정밀·자율지능·무인화, 인명 중시의 비살상·기능무력화, 핵심전력인 정보체계의 보호/마비 방책에 중점을 두고 있음

#### 나. 한국의 군사 변환 전망

7) 전계서 참조



## (1) 군사 변환 중점<sup>8)</sup>

- 전력증강은 현존 및 미래 불특정 위협에 대비한다는 기초 하에, 전략환경에 대비한 “자주적 방위역량”의 조기 확보를 목표로 하고 있음
  - ① 현존 북한위협에 대한 대응전력을 완비하기 위해서 감시·정보·정밀타격 전력의 확보 및 질적 개선을 통해 북한 군사력의 양적 우위를 극복하고, 특히 대량살상무기 등의 비대칭 전력에 대한 대응능력을 향상시켜 나갈 것임
  - ② 미래의 불특정 위협에 대비하기 위해서는 적의 침략행위를 거부할 수 있는 최소 수준의 “방위충분성 전력”을 확보해 나아감과 아울러, 미래전 수행에 적합한 정보화·과학화된 전력구조로 발전시킬 것임
  - ③ 연구개발과 방위산업의 기반을 강화하기 위한 조치로는 각종 무기체계의 국외도입을 최소화하고, 국내연구개발을 우선 추진하며, 국외도입 부품의 국산화 촉진 및 수출을 고려한 소요를 적극적으로 창출해 나갈 것임

## (2) 군사 변환을 위한 미래 핵심전력체계 전망

- 정보·전자전 전력
  - ◆ 한반도 및 주변지역에 대한 조기경보, 실시간 감시, 군사정보통합처리 및 전자전을 수행하기 위해 정찰위성, 무인정찰기, 수중감시체계, 군사정보 통합처리체계, 차기 전자전 장비, 전자전 무인기 등의 전력 확보 전망
- 지휘통제·통신 전력
  - ◆ 네트워크중심전 수행을 위해 차기 전략제대 C4I, 차기 전술 C4I, 한국형 합동전술데이터링크, 군 위성통신, 공중중계 무인기 등의 전력 확보 전망
- 지상 전력
  - ◆ 양적구조를 질적구조로 개선하고 공세 기동전 수행능력 및 전략목표타격능력을 신장시키기 위해 대구경다련장, K1A1전차, K-9자주포 등의 전력 확보 전망
- 해상·상륙전력
  - ◆ 해상교통로 보호와 해양통제능력을 확대하기 위해 한국형구축함(KDX-II), 7,000톤급 구축함(KDX-III), 대형수송함, 214급 잠수함, 차기상륙돌격장갑차 등의 확보 전력 확보 전망

8) 군사혁신기획단, 「한국적 군사혁신의 비전과 방책」, 국방부, 국방개혁추진위원회, 2003.

- 공중 전력
  - ◆ 방위권내 공중우세 유지와 전략목표타격능력, 원거리 조기경보 및 전략감시능력 확보를 위해 F-15K 전투기 및 공중조기경보통제기 도입을 결정하여 추진 중에 있으며, 차기 전투기 등의 전력 확보 전망
- 방공 전력
  - ◆ 적의 공중공격으로부터 전방위 대공방어 능력 확보를 위해 중/단거리 대공유도무기 및 차기 대공포 등의 전력 확보 전망
- 화생방 전력
  - ◆ 적의 화생방 도발을 억제 및 대응을 위해 차기 화학탐지경보장비, 신형 방사능 측정기, 차기 제독기, 차기 보호장비 등의 전력 확보 전망

#### 4. 전력획득 패러다임 전환

국방과학기술 발전 및 군사 변환에 따라 전력획득 패러다임은 <표 III-6> 같이 전환되고 있음

##### 가. 기존 전력획득 패러다임

- 소요창출은 북한 위협 대응 능력 소요, 재래식무기 대응 전력 위주로 창출되었고, 소요군으로부터 조기 전력화가 요구됨
- 소요 및 기술검증은 실험적 검증 없이 자료 분석에 근거한 검증만을 수행하여 획득과정 중에 많은 소요변동을 유발시켜왔음
- 획득방법은 국외 도입 위주로 이루어져 기술 및 무기체계 해외 의존/종속 심화, 국내연구개발 및 방산업체의 기술축적 기회 상실
  - ◆ 우리 기술에 기초를 둔 군사 변환이 아니면 방위력개선사업마다 천문학적인 금액의 정부재정을 선진국의 기술개발 및 경제를 위하여 사용하는 것이 되며, 우리는 이를 활용한 첨단과학기술의 개발을 통해 국내과학기술 개발을 강화할 수 있는 기회를 스스로 저버리는 결과를 초래할 것임
- 개발/획득절차는 일괄적인 방법을 주로 적용하여, 개발/획득기간이 장기간 소요되었으며, 사업 실패 위험성이 높았고, 예산 낭비가 많았음
- 국내연구개발 후에도 기술 경쟁력이 약해서 무기시장이 국내로 제한되므로 방산업

체의 침체는 지속되었음

<표 III-6> 전력획득 패러다임 변화

구 분	기존 전력획득 패러다임	새로운 전력획득 패러다임
소요창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 북한 위협 대응 능력 소요</li> <li>• 재래식무기 대응 전력 위주</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 불특정 위협 대응 능력 소요</li> <li>• 대량살상무기(화생방무기) 대응전력 위주</li> </ul>
소요검증 기술검증	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료 분석에 근거한 소요 및 기술 검증</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료분석, 전투실험에 근거한 소요 검증</li> <li>• 자료분석, 기술시험에 근거한 기술 검증</li> </ul>
획득방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국외도입 위주               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술 및 무기체계 해외 의존/중속 심화</li> <li>- 국내연구개발 및 방산업체의 기술축적 기회 상실</li> </ul> </li> <li>• 일괄 개발/획득 절차               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발/획득기간 장기간 소요</li> <li>- 사업 실패 위험성 높음</li> <li>- 예산 낭비 가능</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내연구개발 위주               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술 및 무기체계 자립</li> <li>- 국내연구개발 및 방산업체의 기술 축적 및 대외 경쟁력 강화</li> </ul> </li> <li>• 나선형(점진적) 개발/획득 절차               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발/획득기간 단축 가능</li> <li>- 사업 실패 위험성을 중간단계에서 해결하여 성공률 제고</li> <li>- 궁극적 예산절감 가능</li> </ul> </li> </ul>
시장	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자국 소비 위주</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외 수출 개척</li> </ul>
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조기 전력 증강</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전력증강 및 국방과학기술 경쟁력 강화</li> </ul>

#### 나. 새로운 전력획득 패러다임

- 소요창출은 불특정 위협 대응 능력 소요, 대량살상무기(화생방무기) 대응 전력 위주로 변화하였고, 따라서 전력화 시기도 장기화가 요구됨
- 소요검증은 자료분석 및 전투실험에 근거하여 소요가 검증되어야 하며, 기술검증도 자료분석 및 기술시험에 근거하여 검증되어야 함. 즉, 검증의 신뢰성이 높아짐
- 획득방법은 국내연구개발 위주로 하여, 기술 및 무기체계 자립, 국내연구개발 및 방산업체의 기술 축적, 대외 경쟁력 강화를 도모해야 함
- 개발/획득절차는 나선형(점진적) 개발/획득 절차를 적용하여, 개발/획득기간 단축하고 사업 실패 위험성을 중간단계에서 해결하여 성공률을 제고하며, 궁극적으로

예산절감을 도모해야 함

- 국방과학기술 경쟁력을 높임으로써 연구개발 후에도 시장을 국내 수요에 국한하지 않고, 해외 수출을 개척함으로써 방위산업체의 경제적 부흥을 이룩해야 함

#### **다. 국방과학기술 연구개발 전망**

- 미래 핵심전력체계에 소요되는 핵심기술을 전략적으로 집중 연구개발하여 선진국 수준으로 발전토록 함
- 무기체계 개발은 국내 수요 위주의 체계조립·생산에서 탈피하여 국제무기 시장의 틈새를 겨냥한 해외시장 개척을 염두에 둔 연구개발을 추진할 필요가 있음
- 이러한 정책을 수행시 기술은 국가기반기술을 최대한 활용할 것임

## IV. 국방과학기술 현황 및 문제점

### 1. 국가과학기술 개요 및 현황

#### 가. 국가과학기술 비전 2025<sup>9)</sup>

##### (1) 개요

- '99년에 국가과학기술위원회를 중심으로 “과학기술비전 2025”의 비전과 목표를 수립하였으며 이를 근거로 국가 과학기술 발전의 기본계획 (5개년 계획) 작성

##### (2) 비전

- 21세기의 첫 반세기 동안 우리나라의 과학기술 경쟁력을 세계적 수준으로 끌어올림으로써
  - ◆ 세계 일류상품과 특화기술의 독자적 창출능력을 확보하여
  - ◆ 선진경제의 실현과 주요 기반기술 분야의 기술고도화 이룩하고
  - ◆ 선진사회형 국민복지를 실현하며
  - ◆ 국가안보와 국제사회에서의 위상을 높임

##### (3) 2025 달성 목표

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| • 과학기술 경쟁력 7위  | • 기술교역 지수 1이상     |
| • 정보화 지수 5위    | • 연구개발 투자 800억 달러 |
| • 경제성장 기여도 30% | • 연구개발 인력 314천명   |

##### (4) 목표달성을 위한 전략

- 1단계(2005년까지): 아시아경쟁상대국보다 우위의 과학기술경쟁력 확보
  - ◆ 투자확대와 효율성 제고
  - ◆ 법, 제도, 시스템 정비
  - ◆ 인프라 확충
  - ◆ 과학기술 교육개혁

9) 2025년을 향한 과학기술 장기비전 참조 1999. 12

- ◆ 미래대비 프론티어 연구
- 2단계(2015년까지): 아시아태평양권의 연구중심지 구현
  - ◆ 세계 최선두수준의 정보화 달성
  - ◆ 국제화와 글로벌 네트워킹 달성
  - ◆ 신 연구개발문화 정착
  - ◆ 지식기반 신산업 육성
  - ◆ 기초과학연구 선진화와 세계적 수준의 과학자 배출
- 3단계(2025년까지): 선택된 영역에서 세계적 기술주도권 확립
  - ◆ 선진화·개방화된 지식창출, 활용·확산 매커니즘 구축
  - ◆ 과학기술리더로서의 세계최고 수준화
  - ◆ 과학기술주도의 국가경영체제 구축
  - ◆ 세계 과학기술 공동체에의 기여
  - ◆ 남북한 과학기술 통합능력 제고

#### 나. 과학기술 기본계획<sup>10)</sup>

- 정부는 재임기간의 과학기술 정책을 종합적이고 체계적으로, 일관성 있게 추진하기 위하여 '01년에 수립·시행중인 '과학기술기본계획('02~'06)'을 '03년 5월에 전면 수정하고, 계획기간을 참여정부의 임기에 맞게 조정하였음
- 과학기술 분야 기본 정책방향
  - ① 과학기술 혁신을 지원할 행정전반에 4대 국정원리를 적극 구현
  - ② 과학기술 사회의 조기구축으로 5년 내에 제2의 과학기술입국을 달성
  - ③ 동북아 중심국가 건설과 지역균형발전의 기틀을 제공
- ◆ 이러한 정책방향을 바탕으로 미래 국부 창출을 위한 차세대 제품 발굴노력의 일환으로 세계시장에서의 성장가능성과 국내개발 성공가능성이 큰 차세대 기술제품을 선정
- ◆ 과학기술시스템 혁신과 연구개발 효율성 제고를 위하여 국가연구개발사업의 종합조정체제 강화와 정부출연 연구기관의 활성화를 추진
- ◆ 연구개발 관리제도 개혁을 위하여 연구관리 인증제, 평가의 실명제 및 공개제, 연구기획 및 평가의 강화 등 근본적이고 실용적인 개선을 추진

10) 참여정부의 과학기술 기본계획 2003. 5. 참조

○ 과학기술 기본계획 세부내용

참여정부의 과학기술 기본계획

- 미래 성장엔진 창출
  - 국가전략과학기술의 선택적 집중개발
- 과학기술의 국제화·지방화
  - 과학기술의 국제화 및 동북아 R&D허브 구축
  - 국가 균형발전을 위한 지방과학기술 혁신
- 과학기술 기초체력의 강화
  - 지식기반사회를 선도할 과학기술 인력 양성
  - 창의적 혁신역량 제고를 위한 기초과학·연구 진흥
- 과학기술 혁신시스템의 선진화
  - 과학기술 투자의 확충 및 효율성 제고
  - 산업계 기술역량 제고를 위한 민간기술개발 지원
  - 과학기술 생산성 제고를 위한 하부구조 고도화
- 과학기술에 대한 국민참여 확대
  - 사회적 수요에 부응하는 과학기술의 역할 증대
  - 국민과 함께 하는 과학기술 문화 확산

다. 참여정부의 과학기술 비전

○ 과학기술 중심사회 구축을 통한 제2의 과학기술 입국 실현

- 과학기술이 지속가능한 국가발전과 사회진보의 원천으로 작용하여 사회 복지 및 국민 삶의 질 향상이 실현되는 ‘과학기술 중심사회’ 구축
  - 국가적 과제(national agenda) 해결에 있어 과학기술의 역할 증대
  - 과학기술을 통한 사회진보 및 과학기술의 사회적 책임이 확대되는 사회
  - 사회시스템의 다원화·합리화를 가속화
- 과학기술의 창조·혁신이 국가 경제·사회 발전 선순환 구조를 선도하는 ‘제2의 과학기술 입국’ 실현

라. 참여정부의 과학기술 목표

○ 목표: 과학기술 8대 강국 실현

- ◆ 지식기반의 독자적 과학기술 발전의 토대가 구축되고 과학기술과 사회가 선 순환적 구조를 형성하여 발전하는 ‘과학기술 8대 강국’ 실현

- ◆ 연구개발 투자를 현재 16조 1,100억 원에서 '03-'07년 기간 중 30조 3,300 억 원으로 증액하여, 해외특허도 현재 7,942건에서 '07년도에는 20,000건으로 늘어날 것임
- ◆ 과학기술 8대 강국 진입을 위한 발전모습

<표 IV-1> 과학기술 8대 강국 진입을 위한 발전모습

구 분			2001년	2007년 발전모습
투입	투자	총 연구개발비	16조1,105억원	30조3,343억원
		정부부문 R&D예산	4조2,689억원	35조3,316억원 (‘03~’07)
		정부 R&D예산중 기초연구 투자 비율	17.3%	25.0%
	인력	연구원 수	178,937명	250,000명
		인구 만명당 연구원 수	37.8명	40.44명
산출	특허	내국인의 국내특허 등록비율	63%	75.0%
		해외특허	7,942(‘99)	20,000
	논문	SCI 게재 편수	14,673	33,000
	기술무 역	기술수지 비율	0.07(‘00)	0.33
국가 기술혁신 단계			창조적 기술혁신 진입단계	창조적 기술혁신 성장 단계

#### 마. 현재 과학기술 목표 달성 수준

- 2006년 현재 스위스의 IMD가 발간한 ‘World Competitiveness Yearbook 2006’에 의하면 국가 경쟁력은 비록 낮아졌지만(29→38위) 한국의 과학경쟁력은 세계 12위, 기술경쟁력은 세계 6위에 도달한 것으로 평가
  - ◆ 국가 경쟁력 지수는 2005년 29위에서 9단계 하락한 38위임
  - ◆ 과학경쟁력은 22개 평가 지표를 평가한 결과임
  - ◆ 기술경쟁력은 20개 평가 지표를 평가한 결과임
  - ◆ 평가 지표는 주로 과학기술 및 기술개발 인프라를 반영하여 구성됨
  - ◆ 지속적인 연구개발 분야 투자를 통해 과학기술 인프라 측면에서는 이미 세계 수준에 도달된 것으로 판단됨



<표 IV-2> 상위 20위권 국가/지역의 과학경쟁력 순위

국가/지역	2002	2003	2004	2005	2006	국가/지역	2002	2003	2004	2005	2006
미국	1	1	1	1	1	프랑스	8	7	7	9	11
일본	2	2	2	2	2	한국	12	16	19	15	12
스웨덴	4	4	4	4	3	영국	11	13	14	12	13
독일	3	3	3	3	4	룩셈부르크	7	8	11	11	14
대만	14	14	8	10	5	덴마크	13	15	13	13	15
스위스	5	6	5	5	6	싱가포르	19	22	18	18	16
핀란드	6	9	10	7	7	중국	23	27	23	20	17
일드프랑스 (프랑스)	-	5	6	6	8	캐나다	16	19	17	17	18
이스라엘	9	10	15	14	9	오스트리아	20	23	24	25	19
바바리아 (독일)	-	11	9	8	10	아이슬랜드	17	17	16	16	20

출처: World Competitiveness Yearbook 2006, IMD

<표 IV-3> 상위 20위권 국가/지역의 기술경쟁력 순위

국가/지역	2002	2003	2004	2005	2006	국가/지역	2002	2003	2004	2005	2006
미국	1	1	1	1	1	네덜란드	4	6	12	7	11
홍콩	21	17	3	4	2	핀란드	3	3	11	15	12
싱가포르	2	2	2	3	3	영국	7	10	17	18	13
대만	12	20	7	5	4	노르웨이	9	8	13	12	14
이스라엘	19	15	23	10	5	독일	15	13	14	16	15
한국	17	27	8	2	6	바바리아	-	23	16	17	16
덴마크	10	7	6	11	7	아이슬랜드	8	5	5	8	17
캐나다	6	11	4	6	8	스위스	11	12	15	14	18
스웨덴	5	4	10	13	9	스코틀랜드	-	-	26	24	19
일본	14	9	9	9	10	호주	23	26	20	20	20

출처: World Competitiveness Yearbook 2006, IMD

○ 이는 특히, 우리나라의 총생산(GDP) 대비 국가연구개발비(R&D) 투자비율(2.85%)이 OECD 전체평균(2.26%)보다 높는데 따른 결과로 판단됨

◆ OECD 주요국의 총생산 대비 국가연구개발비 투자 현황

<표 IV-4> GDP 대비 R&D 투자 현황

국가/지역	2000	2001	2002	2003	2004
한 국	2.39	2.59	2.53	2.63	2.85
미 국	2.74	2.76	2.65	2.68	2.68
영 국	1.86	1.87	1.89	1.88	-
프랑스	2.15	2.20	2.23	2.18	2.16
독 일	2.45	2.46	2.49	2.52	2.49
일 본	2.99	3.07	3.12	3.15	3.13
스페인	0.91	0.92	0.99	1.05	-
스웨덴	-	4.25	-	-	2.94
EU-25	1.77	1.80	1.81	1.81	-
OECD 전체	2.23	2.27	2.24	2.25	2.26

출처: OECD Main Science and Technology Indicators, June 2006/1, P. 18.

## 2. 국방과학기술 수준 및 투자 현황

### 가. 우리의 국방과학기술 수준

#### ○ 총괄 수준

- ◆ 우리 국방과학기술 수준은 선진국에 비해 열악하며 특히 핵심기술은 매우 취약함
- ◆ 현재까지 추진 중인 목표는 2010년 핵심전력 분야 기술의 선진권 진입 및 2020년 독자 개발능력 확보임

#### ○ 전력분야별 국방과학기술 수준(국과연 판단)

- ① 기본병기 설계 및 시험평가기술과 유도무기, 어뢰, 전차, 지휘통제체계·부체계의 설계, 제작, 시험평가기술 등은 선진국 수준이나 최신 센서, 탐색기 등 핵심구성품 및 기능성 재료는 해외의존 단계임
- ② 핵심영상정보 및 스텔스 기술은 선진국의 60% 수준. EO 및 SAR 등은 '20년에 선진국 수준의 기술 확보가 예상됨. 실시간 정보전파기술은 선진국의 30%정도 수준. 정보융합, 동영상 송수신처리 등은 차기핵심기술의 연구추진으로 '20년에 선진국 수준으로 진입이 예상됨
- ③ 정밀타격무기의 체계종합, 유도, 제어 및 추진기술 등은 선진국 진입 수준. 소형정밀

센서, 탐색기, 추력제어, 광섬유이용 센서, 스텔스 형상·구조 및 능동제어 자율유도 등은 '20년에 선진국 수준으로 진입이 예상됨

- ④ 무인 원격/자율조종 핵심기술인 감지/탐색, 정보송수신, 제어조종, 구동, 모델링 및 모의시험 기술은 현재 체계설계 통합기술 확보를 추진 중으로 선진국 대비 40% 수준이나 고고도 장시간 체공 무인항공기 관련 핵심기술개발과 센서, 고용량 데이터 송수신, 자율제어 지능화 기술개발 등의 추진으로 '20년에 선진국 수준으로 진입이 예상됨
- ⑤ 센서파괴 에너지파 발생, 기계전자 구동제지용 고형물질, C4I 혼란·무력화 소프트웨어 등 비살상(soft kill)기술은 기반기술 연구 수준이나 미래전 대비 신기술·신개념 무기개발의 종합계획 수립·추진이 완성되는 '20년에는 선진국 수준으로 진입이 예상됨

○ 무기체계 분야별 과학기술 수준

<표 IV-5> 무기체계 분야별 과학기술 수준

분야	선진국대비 기술수준	현 기술 수준 및 향후 도달 목표
기동/화력	95%	- 1980년대 이후 지속적 투자를 통해 선진국 수준 도달
화생방	73%	- 재래식 화생방장비는 국산화되었으나 첨단장비는 미흡
해상/수중	70%	- 일부는 선진국 수준이나 전투체계 및 잠수함 기술은 미흡
항공	56%	- 초음속 및 경공격기 개발 가능 - 헬기 및 전투기개발능력은 선진국 수준 미달
유도	86%	- 30m 정확도의 300Km급 유도무기개발능력 보유 - 초고속 순항 및 요격용 미사일 기술 미흡
C4I 및 정보전	65%	- 장거리 감시정찰 및 조기경보기술은 선진국 수준 미달

출처: 국과연 연구개발 현황보고 자료, 2003

권안도, 미래지향적 군사력 건설, 방위산업 정책포럼, 2003

○ 무기 수출입 현황으로 본 국방과학기술 수준 평가

- ◆ 2001년~2005년 기간에 걸친 한국의 무기 수입액은 세계 9위인 반면, 국산 무기 수출액은 세계 17위에 그쳐, 심각한 무역수지 불균형 발생
  - 수출액 대비 수입액 비중: 7.6배

- ◆ 국내 방산제품의 국제경쟁력 미흡
  - 외국무기체계 도입은 짧은 기간 동안 우리의 군사력 보유 수준을 증대시키는데 기여한 것으로 평가되나 핵심기술은 외국에 의존하고 국내의 첨단무기개발은 선진국과 경쟁이 미흡한 수준에 머무르는 등 첨단무기 국내개발 능력이 미흡한 실정임.
  - 이는 주요 선진국 수준에 못 미치는 국방비 대비 국방연구개발비 투자가 그 원인으로 판단됨
  - 주요 선진국의 국방비 대비 연구개발비는 최근 5년간 10% 이상으로 유지되는 반면 우리나라는 5%에도 미치지 못하여 국방연구개발 투자의 격차 발생

<표 IV-6> 국가별 재래식 무기 수출입 현황

2001-2005 재래식 무기 수출현황			2001-2005 재래식 무기 수입현황		
순위	수출국	수출액(백만불)	순위	수입국	수입액(백만불)
1	러시아	28,982	1	중국	13,343
2	미국	28,236	2	인도	9,355
3	프랑스	8,573	3	그리스	6,105
4	독일	5,603	4	아랍에미리트	4,867
5	영국	3,933	5	영국	2,927
6	우크라이나	2,226	6	이집트	2,901
7	캐나다	1,971	7	이스라엘	2,873
8	네덜란드	1,868	8	터키	2,800
9	이태리	1,858	9	한국	2,561
10	스웨덴	1,760	10	호주	2,343
11	중국	1,583	11	미국	2,213
12	이스라엘	1,471	12	이란	2,143
13	우즈베키스탄	583	13	파키스탄	2,065
14	벨라루스	482	14	대만	1,982
15	스페인	471	15	사우디아라비아	1,728
16	폴란드	355	16	이태리	1,606
17	한국	337	17	일본	1,539
18	노르웨이	296	18	싱가폴	1,382
19	스위스	276	19	알제리	1,381
20	체코	222	20	캐나다	1,379

출처: SIPRI Yearbook 2006

## 나. 국방연구개발비 현황

### (1) 국가연구개발비 대비 국방연구개발비

- 2006년 1월 발간된 OECD 주요과학기술지표(OECD, Main Science and Technology Indicators, 2006)에 의하면 우리나라의 국방연구개발비는 2005년 기준으로 정부에서 예산으로 지출하는 연구개발비 총 8조 8,219억 원의 예산중에서 13.3%를 국방연구개발비로 지출하는 것으로 제시하고 있음
  - ◆ 2006년 발표된 OECD 통계지표에 따르면 OECD 가입국 전체의 국가연구개발비 대비 국방연구개발비는 32%(2004년 자료) 수준으로 조사됨
- 전통적인 방위산업 선진국들인 미국 55%, 프랑스 23%, 영국 34%, 스페인 27%, 영세중립국인 스웨덴 22% 수준에 비하면 턱없이 낮은 수준임을 볼 수 있음
  - ◆ 우리나라의 안보위협을 고려할 때 서방 선진국(미국, 영국, 프랑스, 스웨덴)의 수준과 비교하면 우리의 국방연구개발비는 낮은 수준임. 특히 안보의 위협이 거의 없는 유럽 25개국의 규모와 유사한 정도의 비율을 차지하고 있음
  - ◆ 국제적으로 국방비 지출과 국방연구개발비 지출이 적은 독일과 일본을 제외하면 우리나라의 국방연구개발비 비중은 국가연구개발비에 비하여 비중이 낮음

<표 IV-7> 각 국별 정부 연구개발 중 국방연구개발비의 비중

(단위: %)

국 가	1995	2001	2002	2003	2004	2005
한국	-	<b>15.8</b>	<b>15.3</b>	<b>14.2</b>	<b>12.6</b>	<b>13.3</b>
미국	54.1	50.5	52.1	54.7	55.7	57.1
프랑스	30.1	22.8	23.0	24.2	22.7	-
독일	9.1	7.4	5.5	6.5	5.8	5.8
일본	6.2	4.3	4.0	4.5	5.1	5.7
스페인	10.4	37.3	26.6	23.9	18.9	16.3
스웨덴	20.9	14.6	21.6	20.7	16.6	17.4
영국	36.5	30.5	33.9	31.9	31.8	-
EU-25 개국	16.1	14.3	14.4	14.7	13.4	-
<b>OECD 국가전체</b>	<b>31.2</b>	<b>28.6</b>	<b>29.6</b>	<b>31.7</b>	<b>32.2</b>	-

출처: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2006/1, P. 47.

- 특히, 총생산(GDP) 대비 국가연구개발비(R&D) 비중은 OECD 평균(2.26%)에 비해 높은데 반하여 국가연구개발비 대비 국방연구개발비는 OECD 전체 평균(32.2%)보다 저조한 수준임

**(2) 국방비 대비 국방연구개발비**

- 우리나라의 국방비 대비 국방연구개발비는 약 4.5% 수준으로 비교적 선진국들의 국방연구개발비 지출에 비하여 낮은 수준임
  - ◆ 미국 13.8%, 프랑스 13%, 영국은 12%, 러시아는 11%를 국방연구개발비로 지출하고 있음
  - ◆ 일본('00)과 독일('01)은 국방비 대비 2.4%와 6.4%의 국방연구개발비를 지출함
    - 2차 세계대전의 패전국이란 입장에서 국방비 지출이 자유롭지 못한 측면을 고려하더라도 독일은 우리보다 높은 수준의 국방연구개발비를 지출하고 있음
  - ◆ 선진국들은 국방비 중 10% 이상을 국방연구개발비로 지출하고 있어 방산제품의 세계적인 경쟁력을 유지하려는 의지를 엿볼 수 있음

<표 IV-8> 주요국 국방비 vs. 연구개발비 비율 현황

구 분	'01	'02년	'03년	'04년	'05년
한 국	4.5	4.7	4.2	4.2	4.2
미 국	13.3%	14.1%	13.3%	13.7%	14.2%
영 국	9.6%	8.2%	9.3%	8.5%	8.4%
프랑스	13.0%	11.2%	11.1%	9.8%	10.5%
독 일	6.4%	N/A	N/A	N/A	N/A
일 본	2.4%('00)	N/A	N/A	N/A	N/A
러시아	10.9%	12.1%	14.9%	14.0%	N/A

<출처>

한 국: 국방부, 연도별 [예산각목명세서]

미 국: 미국 국방부, [www.defenselink.mil](http://www.defenselink.mil)

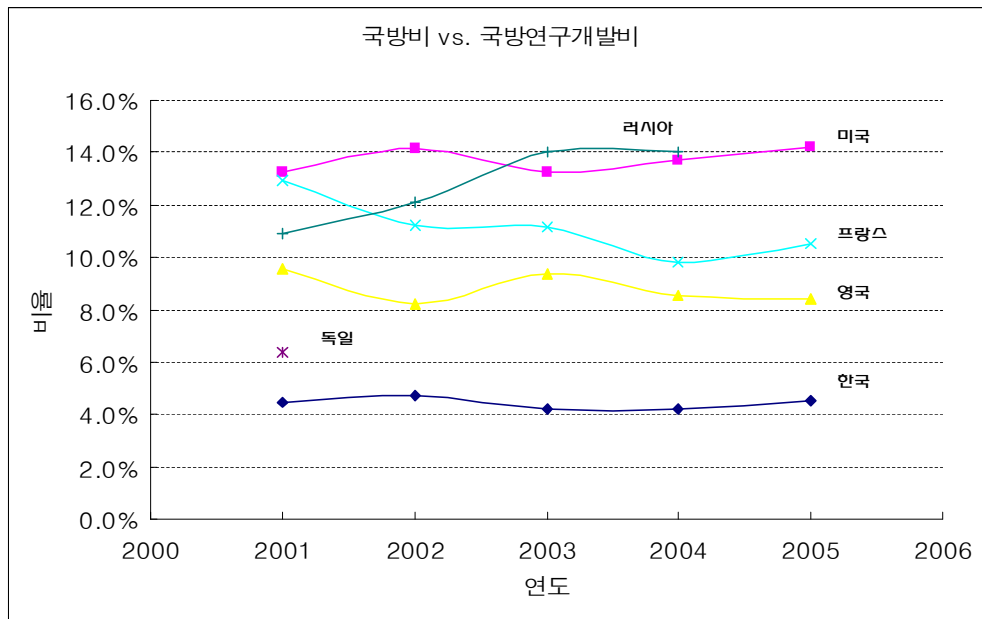
영 국: SIPRI, 영국 주재국(DASA: Defence Analytical Services Agency 근거)

프랑스: 프랑스 주재국

독 일: Military Balance 2004-2005, 2006, OECD

일 본: Military Balance 2004-2005, 2006, OECD

러시아: Military Balance 2002-2003, 2004-2005(Estimated official Russian defense budget)



<그림 IV-1> 국방비 vs. 국방연구개발비

#### 다. 현재 국방연구개발비 구성 현황

##### (1) 기술단계별 분류

- 우리나라의 국방연구개발비는 기술단계별로 국방과학기술개발, 무기체계개발 및 운영관리 분야로 나누어 질 수 있음

<표 IV-9> 기술단계별 국방연구개발비 분류

구분	총계	국방과학기술				체계개발	관리지원
		소계	기초	민군겸용	핵심기술		
예산	10,595	2,009	118	99	1,791	6,108	2,476

- ◆ 국방기술개발은 기초연구, 핵심기술 개발(응용연구, 시험개발의 단계 포함)과 민군겸용기술개발로 구분됨
  - 체계개발은 선행연구, 탐색개발, 체계개발, 양산의 단계로 구분하고 있음

##### (2) 주관기관별 분류

- 국방연구개발은 개발 주관기관에 따라 국과연 개발과 업체주관 연구개발로 구분하

며 국책연구개발은 범부처별 국책연구개발의 공동투자 개발사업임

<표 IV-10> 주관기관별 국방연구개발비 투자 현황

구분	총계	국과연개발				업체주관 개발	국책연구 개발	국과연 운영
		소계	기술	체계	기술/연구 지원/건설			
연구개발비	10,595	6,093	2,009	2,919	1,164	2,000	1,189	1,312
비율	100	57.7	19.0	27.6	11.0	18.9	11.2	12.4

- ◆ 국방연구개발예산의 배분을 보면 국과연 주관 연구개발사업이 예산의 약 70%를 차지하고 있으며 업체주관연구개발 사업 19%, 국책연구개발사업 11% 정도임
- 국과연 주관 연구개발은 다음과 같은 분야에 중점을 두고 예산이 배정되어 있음
  - ◆ 기술개발: 2015년까지 선진국 기술수준 목표로 핵심기술 투자
  - ◆ 체계개발: 미래 핵심전력의 무기체계 개발 집중 투자
  - ◆ 기술/연구지원 및 건설: 대군 기술 지원 및 시설 보강
- 업체주관 연구개발은 아래와 같이 지휘통제 체제의 개발과 항공기 독자개발의 능력을 갖추는 분야에 예산을 중점적으로 배정하고 있음
  - ◆ 자동화된 지휘통제 체제 구축 사업으로 육·해·공군 C4I 체계 개발
  - ◆ 항공기 독자개발 체계 구축을 위한 고등훈련기 개발
- 국책연구개발 사업은 한국형 헬기 등 범부처적인 사업으로 추진하는 사업을 추진하기 위한 사업을 지원하는 예산임
  - ◆ 국가적 대형사업 추진을 위한 부처간 협력 사업 강화
- 국과연 운영비는 국과연 경상 운영비로 시설의 확충과 인건비를 위한 예산임

### 3. 국방과학기술 관련 환경 및 정책의 문제점

#### 가. 국내외 국방획득환경 변화

##### (1) 국내 국방획득환경의 변화

- 국제 정세변화에 따른 불특정 및 불확실한 위협 증가
  - ◆ 우리 군도 북한에 대한 대응전력 확보 및 불확실한 가상위협에 대한 대응전력 확보가



시급하며 이를 반영한 군사력 건설이 필요함

- 북한 핵실험을 통한 핵 보유의 현실화로 미래의 획득환경은 지금까지의 재래식 전력위주에서 화생방 방출 전력의 명중에 대한 대비전력의 필요성 증대
- 복합시스템 위주로 전력소요 변화
  - ◆ 과거 전력획득은 북한위협 대비 및 전술적 차원의 전력증강으로 기술개발 및 방산발전 기회가 상대적으로 봉쇄되고 비용요소가 전력획득방법 결정의 주요 기준으로 작용
  - 이에 따라 국내개발이 종종 배제되어 기술축적 기회를 상실함
  - ◆ 그러나 현대전 발전추세 및 정밀타격 능력의 중요성 증대로 인하여 향후 전략적 차원의 정밀유도무기 및 소프트웨어, 전자전능력 등이 통합된 복합시스템 위주의 전력소요가 예상됨
  - ◆ 이로 인해 무기체계의 상호 연결, 정보획득 강화, 실시간 지휘 및 명령이 가능한 정보체계를 포함한 전략적 무기체계에 대한 소요증가가 예상됨
- 국제 무기시장의 경쟁심화
  - ◆ 선진국은 국방예산 부족을 극복하기 위하여 해외국가와 공동연구개발 및 생산을 적극 추진하며 자국내 소요감소를 극복하고 방산업체의 생존을 위하여 무기 수출을 적극 지원함
  - ◆ 그럼에도 불구하고 미래전의 중심인 첨단무기체계 분야는 선진국의 기술이전통제가 심화
  - ◆ 이라크전 이후의 무기시장 축소는 선진국의 시장경쟁을 더욱 심화시키고 무기체계 첨단화는 무기체계 해외도입의 비용증대를 초래함
  - ◆ 군의 첨단정밀무기 소요증가로 기술이전 및 무기획득이 곤란
- 국내과학기술 역량의 발전요구
  - ◆ 선진국으로부터 첨단무기 및 기술의존 탈피와 군사혁신(RMA)을 통해 미래전장개념과 첨단기술의 병행접근을 추구해야 함
- 따라서 국가차원의 산업 및 기술육성정책을 바탕으로 한 독자적 무기체계개발 능력의 확보가 절실함

## **(2) 국외 국방획득환경의 변화**

- 선진국들은 정보혁명과 기술발전에 따라 미래전에 적합한 군 구조 구축을 위해 획득개혁을 추진함

- ◆ 획득규정개정을 통해 효율성 및 융통성이 보장되며 창조성과 혁신을 강조하는 새로운 획득체계를 구축하고자 노력함
- 효율적인 연구개발 절차의 구축은 각국 획득개혁의 공통 관심사업
- 각국 획득 개혁의 지향점
  - ◆ 첨단기술을 관련자에게 신속하게 전달 가능하고 총비용을 절감하며 상호 운용 가능한 시스템의 획득이 가능함
  - ◆ 본격적인 획득 프로세스 진입 이전에 기술적 기회와 임무소요를 제시함으로써 기술획득의 위험을 최소화시키고 신속한 획득을 촉진함
  - ◆ 다양한 획득대안이 제공되며 단계적 작전운영성능(Time-phased requirement)에 기반을 둔 점진적 획득을 우선시함
    - 시스템 수준의 체계종합이 이루어지기 이전에 기술개발을 입증하도록 하고 있고 양산 이전에 초도생산을 증시하여 점진적인 획득이 가능하도록 함

#### 나. 국방과학기술 발전의 저해 요소

##### (1) 국방연구개발의 위험성

- 연구개발은 고유특성상 항상 실패의 위험이 존재함
- 첨단기술개발시 막대한 투자와 장기간 투입됨에도 불구하고 성공여부는 불투명
  - ◆ 따라서 기술획득 위험성이 크고 상대적으로 파급효과가 적은 획득사업은 국내연구개발보다 해외도입을 추진하는 것이 바람직함

##### (2) 예산 및 소요의 부족

- 국방연구개발은 자원 부족으로 그 파급효과가 막대함에도 불구하고 국내연구개발을 추진할 수 없는 경우가 종종 발생함
- 연구개발된 품목은 '규모의 경제'가 확보되어야 투입된 자원의 회수가 가능하나 국내수요 부족으로 국내연구개발 효용이 반감되고 있음
- 이를 대신할 방안으로 해외수출이 있으나 해외수출을 전제로 한 연구개발 추진은 해외수출이 실패할 경우 더 많은 문제를 야기함
  - ◆ 따라서 국내연구개발 계획 수립시 해외수출의 가능성을 고려하는 것이 필요하며 향후

발생될 위험에 대한 신중한 고려가 반드시 필요함

### (3) 군 소요의 시급성

- 연구개발은 특성상 장기간이 소요되기 마련이나 소요군은 종종 필요 무기체계에 대한 시급한 전력화를 요구함
- 필요 무기체계의 시급한 전력화가 요구될 경우 국내연구개발은 소요만족을 위한 적당한 방법이 아님

### (4) 군 요구 성능과 국방연구개발 수준의 괴리

- 국내기술수준을 초과하는 첨단무기체계에 대한 군의 소요제기가 지속적으로 증가
- 군 요구 성능과 국내기술수준의 괴리는 이전부터 존재하였으나 첨단 무기체계 분야의 경우 그 차이가 좁혀지지 않고 있으며 이로 인해 국내연구개발을 통한 군사력 확보가 수월하지 않음

## 다. 현 국방과학기술 정책의 문제점

- 우리나라의 국방연구개발비의 부족으로 국방과학기술 개발의 지원이 부족함
  - ◆ 군사력 혁신을 뒷받침하기 위해서는 선진국에 비하여 낮은 국방과학기술 수준의 획기적인 발전 목표와 예산의 배분이 필요함
- 마스터플랜과 로드맵을 작성하여 선택과 집중을 통한 핵심기술 확보 노력 미흡
  - ◆ 예산의 부족을 극복하기 위한 차원에서 중점적으로 연구할 분야를 선택해야 함
- 국가 차원의 과학기술발전과 연계가 미흡하여 제도적인 장치가 미흡함
  - ◆ 국가 과학기술과 연계한 국방과학기술 개발 추진 필요
- 핵심기술 개발 결과와 무기체계 개발과의 연계 미흡
  - ◆ 핵심기술부품과 무기체계개발의 연계 강화를 위한 제도의 보완이 필요함
- 국방연구개발 기획/평가 및 사업관리 능력이 미흡한 실정임
  - ◆ 국방기술품질원(기술기획단)이 설립과 함께 현재 미흡한 기획능력의 보강 필요
  - ◆ 평가기관의 독립성과 평가의 전문성 확보가 필요함
- 국방과학기술 기반이 취약하여 국방과학기술의 발전을 저해하고 있음
  - ◆ 국방연구개발능력 고양을 위해서는 수준 높은 연구인력 필요

- ◆ 기술개발 및 체계의 시험평가를 위한 기반 강화 필요
- 국방과학기술 국제협력 정책 방향의 전환 필요
  - ◆ 국방과학기술 개발단계부터 국제공동연구 등 협력의 필요성 증대

## V. 국방과학기술 발전 목표 및 정책 방안

### 1. 국방과학기술 발전 비전과 목표

#### 가. 국방과학기술의 비전

국방과학기술의 비전

세계적 수준의 국방과학기술 선진국 달성

- 장기 군사전략 구현을 위해 핵심 무기체계를 우리의 기술력으로 확보하기 위한 첨단 국방과학기술 확보
- 8대 강국 진입: 국가 과학기술 수준에 맞는 국방과학기술 도약 선언
  - ◆ 8대 선진국 그룹: 미국, 러시아, 프랑스, 영국, 독일, 일본, 스웨덴, 이스라엘
  - ◆ 후발 선진국 그룹: 네덜란드, 이태리, 캐나다, 스페인, 우크라이나, 폴란드, 중국, 우즈베키스탄, 벨라루스, “한국”
- 국제 경쟁력이 있는 첨단무기체계의 개발 및 수출국가 진입

#### 나. 국방과학기술의 중장기 발전 목표

- 중기(2010-2014) : 첨단무기체계 개발을 대비한 핵심기술의 선진국 수준 도달
  - ◆ 2014년까지 우리의 무기체계 개발을 대비한 핵심기술 선진국 기반 확보
  - ◆ 주요 무기체계 분야의 체계개발에 필요한 핵심기술의 기술 시제개발 능력 수준 확보
  - ◆ 핵심기술 개발 종합계획서 작성 및 국방 연구개발비 우선 지원
- 장기(2015-2024): 국제 시장에서 경쟁력 있는 첨단무기체계의 개발 및 수출 국가 위상 확보
  - ◆ 핵심무기체계의 독자적인 개발 능력을 확보하고 이를 바탕으로 첨단무기체계 제품을 국제 시장에서 경쟁력 있는 제품으로 수출하는 수준의 기술력 확보
  - ◆ 현재의 자동차 또는 IT 제품과 같은 세계 수준의 경쟁력 있는 상품화 달성
- 분야별 선진국 기술 수준 대비 2024년 목표 기술수준은 다음과 같음

<표 V-1> 선진국 기술 수준 대비 2024년 목표 기술수준

분야	선진국대비 기술수준	도달 목표의 내용
기동/화력	95%⇒100%	- 선진국 수준 상품화 지속적 유지(2014)
화생방	73%⇒95%	- 선진국 수준 도달(2014) 및 지속유지(2024)
해상/수중	70%⇒95%	- 일부는 선진국 수준 기술 달성(2014) - 전투체계 및 잠수함 기술의 선진국 수준 달성(2024)
항공	56%⇒95%	- 국산 전투기 개발/생산/수출 (2014) - 헬기 및 전투기의 개발/생산/수출 달성(2024)
유도	86%⇒100%	- 기존 제품의 선진국 수준 상품화 지속적 유지(2014) - 초고속 순항 및 요격용 미사일 선진국 수준 달성(2024)
C4I 및 정보전	65%⇒95%	- 감시정찰 및 조기경보 센서기술 선진국 수준(2014) - 감시체계 및 경보체계 개발/생산/수출 달성(2024)

## 2. 국방과학기술정책의 기본 정책 방향

- 안보위협에 대응 가능한 국방과학기술개발
- 국가 과학기술 기본계획과 연계한 국방과학기술개발
- 군의 요구에 부응하는 국방과학기술개발
  - ◆ NCW의 개념 및 미래 무기체계에 부응하는 무기체계개발
  - ◆ C4ISR, 감시, 지휘 통제, 타격체계를 중심으로 한 무기체계개발
- 해외 수출 가능한 방산제품을 담보하는 수준의 국방과학기술력을 개발
- 기존 운용 무기체계의 경제성을 제고하는 기술개발
- 미래 무기체계 핵심기술을 선택적 집중개발

## 3. 국방과학기술 목표 달성을 위한 정책 방안

### 가. 국방연구개발 예산의 확대와 효율적 투자

#### (1) 정부의 중장기적 국방연구개발비 투자 확대

- 국방과학기술은 국가의 안보를 위한 기술인 동시에 국가의 위상을 제고시키는 것

으로 국방연구개발비 투자를 중·장기적으로 확대해야 함

- 정부는 2015년까지 국방비 대비 7% 수준을 국방연구개발비로 투자할 예정임
  - ◆ 국방연구개발 투자 확대를 위해 전력투자를 주전력 획득비와 연구개발비로 분리하여 별도 배정하여 국방연구개발비를 우선적으로 배분할 예정임
    - 2010년까지는 국방연구개발 투자비 증가율을 연 20%로 유지
    - 이후 2020년까지는 주전력 획득비의 20% 수준을 지속적으로 반영할 예정임
  - ◆ 주전력 분야별 획득비의 20% 이상을 연구개발비로 우선 배정하고 장기적으로는 이 비율을 30%까지 확대 편성
- 국방부는 2024년의 본 정책서 목표 년도까지 국방비 대비 10% 수준을 반영하여 선진국 수준의 국방과학기술 수준과 무기체계 개발 능력을 유지하는 것을 목표로 할 필요가 있음
- 장기적으로 국가연구개발비 대비 국방연구개발비 비중을 선진국 수준으로 확대
  - ◆ 국가연구개발비 대비 국방연구개발비 비중을 현재의 스웨덴, 스페인 수준인 20% 선 까지 지속적으로 확대 추진
- 특히 국방연구개발은 국가연구개발에서 안보분야의 큰 줄기를 이루고 있으므로 해외 선진국들의 국방연구개발비 투자와 유사한 정도의 투자비 배분을 유지할 필요가 있음
  - ◆ 현 정부는 국가과학기술 위상을 세계 8대 선진국 수준을 목표로 하고 있으므로 이에 걸맞는 수준의 국방과학기술 수준을 유지할 필요가 있음
  - ◆ 방산제품도 국가의 외교적인 위상을 높이는 좋은 수출 상품이므로 현재의 선진 8개국 수준으로 방산물자의 수출 경쟁력을 유지할 수 있는 연구개발 능력을 확보함
  - ◆ 국가과학기술회의는 국방과학기술은 국가의 안보를 위한 기술인 동시에 국가의 위상을 제고시키는 기술로 평가하고 있음
- 따라서 국가의 위상을 제고시키는 것은 국방과학기술력을 세계 8대 강국 수준으로 강화시키기 위하여 국방연구개발비 투자를 중·장기적으로 국방비 대비 10% 수준 까지 증가시켜야 함

## (2) 국방연구개발 예산의 효율적 분배

- 우리의 국방연구개발비 투자현황

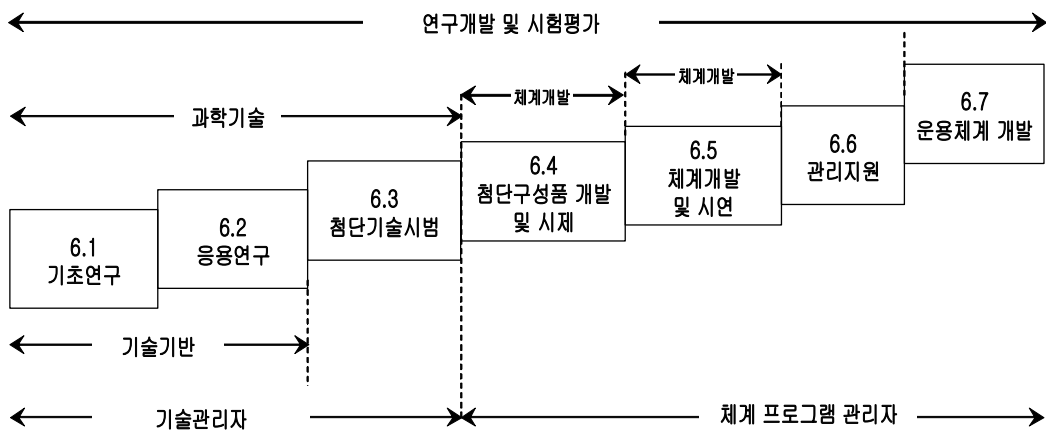
- ◆ 2006년도 국방연구개발비를 세분하여 보면 체계개발과 핵심기술개발 및 시설 지원으로 구분하여 볼 수 있음
  - 현재 배분된 연구개발비는 국방과학기술투자에는 약 19% 정도가 투자되고 있음
  - 무기체계개발이 약 58%를 차지하고 있으며 일부의 성능개량이 이 범주에 포함되어 있음
  - 관리지원은 23.4%를 차지하며 인력 운영 등 경상운영과 연구관리 지원, 시험 장비 시설 구입 및 건설 등으로 구성됨

<표 V-2> 우리의 국방연구개발비 투자현황

구분	총계	국방과학기술				체계개발	관리지원
		소계	기초	민군겸용	핵심기술		
2006년 예산	10,595	2,009	118	99	1,791	6,108	2,476
비율	100	19.0	1.1	1.0	16.8	57.7	23.4

- ◆ 그러나 향후 연구개발의 효율적 투자를 위하여 국방과학기술의 핵심기술 투자를 더 강화시키고 연구개발 노력 및 시험평가분석 능력의 강화를 위한 투자를 더 증가시킬 것임

○ 미국의 국방연구개발비 투자 현황



<그림 V-1> 미국 국방연구개발 단계



<표 V-3> 미국 국방연구개발예산 구조 및 단계별 수행내용

구분	예산 과목	분야	내용
과학기술	6.1	기초연구 (Basic Research)	· 자연현상, 원리에 대한 문제 해결이나 정보를 알기 위한 연구 · 미래의 군사적 응용 및 활용분야에 대한 확신이 없는 상태
	6.2	응용연구 (Applied Research)	· 기초연구 결과의 활용 가능성을 시험실 수준에서 연구
	6.3	첨단기술개발 (Advanced Technology Development)	· 특정 군사분야 응용을 염두에 둔 연구로 야전시험을 위한 System Specific한 Hardware 개발까지를 포함
무기체계개발	6.4	첨단 구성품 개발 및 시제 (Advanced Component Development & Prototypes)	· 체계개발의 초기단계로 첨단기술을 활용한 구성품의 개발 가능성 검토 및 입증 · 시제품을 제작, 설계 입증시험을 실시
	6.5	체계개발 및 시연 (System Development & Demonstration)	· 체계개발 본 단계로 운용상, 기술특성상 양산제품과 동일한 모델을 설계 및 제작 후 성능시험 실시 · 소량 초도 생산
	6.6	관리지원 (Management Support)	· 시험장, 시험표적(항공기) 등의 운용/유지를 위한 R&D 활동
	6.7	운용체계개발 (Operational Systems Development)	· 무기체계 획득위원회 등으로부터 양산이 승인된 무기체계의 개발 또는 성능개량 프로그램

- ◆ 예산구조는 국방과학기술분야, 체계개발분야, 관리지원 및 성능개량개발로 구분
  - ◆ 예산의 구조는 예산과목에 의하여 세분되어 있으며 세분된 항목 예산의 사용항목에 대한 정의는 다음과 같음
    - 기술개발은 기초연구, 응용연구, 첨단기술개발 등으로 구분
    - 체계개발은 첨단 구성품 개발 및 시제 (Advanced Component Development & Prototypes)와 체계개발 및 시연 (System Development & Demonstration)으로 구분
    - 체계개발의 관리지원 (Management Support)과 운용체계개발(Operational Systems Development)이 별도 항목으로 예산이 구분
- 미국의 국방연구개발 분야별 예산과 예산 배분 비율 현황

<표 V-4> 미국의 국방연구개발 투자 현황

구분	총계	국방과학기술				무기체계개발		관리 및 성능개량	
		소계	기초	응용	ATD/ ACTD	첨단부품 및 시제	체계개발	관리지원	기존체계 성능개량
예산(억불)	<b>732</b>	<b>132</b>	14.7	51.6	66	<b>139</b>	194	40	<b>213</b>
비율(%)	<b>100</b>	<b>18.0</b>	2.0	7.0	9.0	<b>19.0</b>	26.5	5.5	<b>29.1</b>

○ 미국(FY 2003 기준) 예산 배분의 특성을 살펴보면 다음과 같은 특징과 시사점을 갖고 있음

- ◆ 미국의 국방연구개발 예산의 배분 구조별 예산의 배분은 기술개발: 체계개발: 관리지원 및 성능개량의 비율이 18 : 46 : 35 정도임
- ◆ 국방과학기술 분야는 ATD(Advanced Technology Demonstrations)와 ACTD(Advanced Concept Technology Demonstrator)에 가장 많은 예산을 사용하고 있음
  - 우리의 경우에도 체계의 적용을 위한 기술개념 시제의 예산을 확대하여 반영 필요
- ◆ 무기체계의 개발은 **첨단부품 및 시제 : 체계개발의 예산 42 : 58** 정도임
  - 우리의 경우 이 체계개발 예산의 10~20% 수준에서 탐색개발 예산을 편성하는 것과는 상당히 대조적임
  - 특히 우리보다 기술 수준이 높은 국가임에도 불구하고 첨단핵심부품의 개발과 이들 부품을 모아 시험하는 시험시제를 만들어서 기술적인 능력을 평가하고 통하여 업체간 체계개발의 경쟁업체를 선정하고 체계개발의 위험을 사전에 식별하거나 줄이는 방법으로 사용함
- ◆ 관리지원 및 기존 체계성능개량 분야에서는 체계개발의 시제 시험평가를 위한 기반 시설 등의 구비 및 유지를 위한 예산과 기존 생산·배치되어 운용하고 있는 체계에 대한 성능개량을 위한 연구개발이 큰 비중을 차지하고 있음
  - 기존 체계성능개량이 전체 예산의 29.2%를 차지하고 있어 가장 예산을 많이 사용하는 분야임
  - 기존 무기체계의 운영유지비용을 획기적으로 줄이기 위한 개량개발에 노력하는 것으로 판단됨
  - 무기체계 연구개발의 기반 능력 시설인 시험평가 및 관리지원의 예산 투자는 5.5%로 관리지원에 대한 예산 배분은 무기체계 개발과 관련된 기반체계를 강화하고 시험평가 능력을 계속적으로 유지하기 위한 차원에서 예산을 배정함

○ 우리의 국방연구개발비 배분 방향

- ◆ 향후 국방연구개발예산을 과학기술, 체계개발, 운영유지효율화에 균형적으로 배분
- ◆ 체계개발: 관리지원 및 성능개량 예산 배분비율은 25 : 50 : 25 의 수준을 유지
- ◆ 현재의 경상비는 연구개발예산의 배정에서 제외하고 순수 연구개발 투자비만을 기준으로 연구개발예산 배분 비율을 조정
- ◆ 핵심기술개발의 예산중에서 기초연구의 비중을 최소한 2% 수준까지 확보하여 기초

원천기술을 점진적으로 확대할 필요가 있음

- ◆ 무기체계의 개발시 탐색개발 단계에서 **첨단부품 및 시제를 개발**하여 체계개발 이전에 개발의 위험을 사전에 점검하고 체계개발을 추진함으로써 개발의 신뢰성을 사전에 확보하는 방식으로 추진함. 이러한 제도가 가능할 수 있게 탐색개발 예산을 체계개발 예산의 30% 수준까지 점진적으로 확대 편성해야 함

※ 국방부는 적정비율에 대한 연구를 수행하여 계속 발전시킬 예정임

## 나. 무기체계 핵심기술의 선택적 집중개발 및 운용체계 효율성 제고

### (1) 선택과 집중을 통한 핵심기술 확보

#### ◇ 선택과 집중의 필요성

- 국방연구개발 자원의 제한으로 인해 선택과 집중이 필요함
  - ◆ 국방연구개발의 자원배분은 국가 차원의 우선순위에 따라 결정되므로 규모가 항상 제한적임
  - ◆ 이를 극복하기 위해 대상사업의 우선순위를 책정한 후 '선택과 집중의 원칙'을 적용하여 우선순위가 높은 사업부터 자원을 할당함

#### ◇ 중점추진 국방과학기술 분야 선정

- 중점추진 국방과학기술 분야란 여러 가지 국방과학기술 분야 중 국방과학기술 정책의 목표 및 기본방향에 따라 우선적으로 추진되어야 할 분야임
  - ◆ 앞서 살펴본 중점 확보가 필요한 개념적인 국방과학기술분야 가운데 반드시 확보해야 할 구체적인 기술 분야를 의미함
  - ◆ 이러한 분야의 선택을 통해 국방연구개발 예산의 부족을 극복하고 선택과 집중을 통한 목표지향적인 국방연구개발 수행이 가능함
- 과거 및 현재의 기반전력을 포함한 체계개발중심의 연구개발을 지양하고 핵심전력 체계개발 및 핵심기술개발에 국방연구개발 역량을 집중
  - ◆ 핵심전력체계
    - 정보/지식전 대비 정찰/감시체계
    - 장거리 정밀 투사가 가능한 전략무기체계
    - 네트워크중심작전을 수행할 수 있는 기반 체계

- 무인화 전투 체계
- ◆ 핵심기술
  - 핵심전력체계의 군 전용기술
  - 높은 위험성 및 대규모의 예산이 소요되는 군 전용기술
  - 기반전력체계의 정밀화/지능화/무인화 기술
  - NBC 위협 방호 기술
  - 효율적 자원 이용을 위한 M&S 기술
- 선정기준 요소
  - ◆ 선정기준은 상위요소와 하위요소가 있으며 상위요소의 중요도는 하위요소 중요도의 합에 의하여 결정함
- 선정원칙
  - ◆ 단기적 개발소요가 없더라도 중장기적으로 필요한 분야를 선정
  - ◆ 전술적 차원보다는 전략적 차원에서, 군보다는 국가 전체의 관점에서 중점추진 핵심 기술 분야를 선정
  - ◆ 전략비익 무기체계 분야의 기술획득에 중점
  - ◆ 상대적으로 적은 비용으로 성과를 극대화할 수 있는 기술획득 및 파급효과가 큰 기술 획득에 중점
  - ◆ 국가과학기술 계획과 연계하여 중점추진 국방연구개발 분야를 선정
  - ◆ 평가항목의 선정, 평가기준의 설정 및 평가방법의 수립을 위하여 합리적인 평가체계를 구성하고 정량적 평가모델을 사용하여 중점추진 핵심기술 분야를 선정
  - ◆ 연구영역 재정립과 더불어 백화점식 분산연구개발을 지양하고 선택과 집중에 따른 연구개발을 추진함으로써 연구개발의 집중도 및 성과를 향상시킴
  - ◆ 소요증대가 예상되는 신 무기체계 관련 기술연구에 집중투자
- 선정절차
  - ◆ 첫째, 우선순위를 판단하기 위한 기준 및 원칙을 설정
  - ◆ 둘째, 선정기준요소의 중요도를 가중치 배분을 통하여 결정
  - ◆ 셋째, 객관적인 입장의 전문가들로 심사위원회를 구성하여 우선순위 판단기준에 대한 중요도 평가, 대상 영역 및 과제에 대한 상대적 배점을 부여함으로써 중점추진 국방연구개발 분야를 선정

<표 V-5> 중점추진분야 기준 요소 및 내용

상위기준	하위기준	설명
군사적 독립 필요성	외국통제 정도	선진국으로부터의 기술획득이 얼마나 용이한가?
	기술보안 필요성	성능/운용기술이 외국에 알려질 경우 치명적인가?
	군수지원 중요성	군수지원 중단시 이에 따른 작전상 피해는?
기술 경향	기술수명주기상 위치	기술위치(태동기, 성장기, 성숙기, 쇠퇴기)는?
	기술적 기습 강도	개발완료시에 기술적 기습의 정도는?
비용 절감 효과	가격 경쟁력	해외구매보다 수명주기비용이 얼마나 적은가?
	협상능력 제고	해외구매시의 가격/기술협상에 대한 기여 정도는?
	민·군 겸용성	민·군겸용으로 개발비/운영유지비가 절감되나?
	국제공동개발 가능성	수요 증대 및 국가간 비용분담 효과는?
기술적 가용성	세계적 기술보유자	세계적 기술보유자가 수는?
	국내 기술보유자	국내에서 기술보유자가 얼마나 많은가?
	라이선스 가용성	기술 라이선싱이 얼마나 용이한가?
국내기술능력 (국방+ 민간)	경쟁적 지위	국내기술은 어느 정도의 경쟁적 지위인가?
	연구개발능력	국내연구개발 인력과 설비능력은 어느 정도인가?
	자금투자능력	정부, 민간에서 어느 정도 투자하고 있는가?
개발완료시점	소요시기	얼마나 시급하게 필요한가?
	연구개발 기간	얼마나 빠른 시일 내에 개발할 수 있는가?
위험	기술적 위험	기술적 실패 확률은 어느 정도인가?
	사업적 위험	경제성이 미흡할 확률은 어느 정도인가?
경제적 효과	수출효과	수출가능성 및 수출이윤은?
	방위산업 기여도	방위산업기반의 활성화에 대한 기여 정도는?
	민간경제 기여도	고용효과 등 민간경제 기여 정도는?

○ 중점추진 분야별 중장기 발전 핵심기술 개발 Road Map 작성

- ◆ 선정된 대상사업에 집중투자를 하기 전 무기체계 분야별 투자 마스터플랜을 작성
  - 전략적 투자대상인 기술은 반드시 미래를 고려한 장기적 관점에서 국방연구개발 마스터플랜(Master Plan)을 바탕으로 선정되어야 함
- ◆ 분야별 기술개발의 마스터플랜을 근거로 핵심기술 획득계획(Road Map) 및 일정을 확정
- ◆ 다음 핵심기술에 대한 집중 연구개발 개별과제를 선정
  - 핵심기술개발의 목적물을 명시적으로 제시하여 개발 사업의 목표를 분명하게 함으로써 예산 사용의 효율성과 투명성을 제고
- ◆ 또한 핵심기술개발 사업과 적용 무기체계개발 일정이 상호 유기적으로 연계되어 추진 되도록 해야 함

(2) 첨단기술 시제개발(ATD)<sup>11)</sup> 제도 도입

○ 첨단기술 시제개발(ATD) 개념

- ◆ 핵심기술인 무기체계기술 시험체제는 목표 체계개발과 연계하여 수개의 핵심 기술개발을 묶어서 탐색개발 단계에서 실험시제를 만들어 실험해 볼 수 있는 제도
  - 미국의 경우에는 2004년에 획득제도 개선을 통하여 제도를 개선함
  - 기술개발단계에서 개발된 기술의 신속한 적용을 위하여 첨단기술이 실험실에서 야전으로 이전될 수 있도록 지원하는 활동으로 ATD (Advanced Technology Demonstration)와 ACTD(Advanced Concept Technology Demonstration)제도를 둠
  - 첨단기술 시제개발(ATD)은 국방관련 부처들과 이전 준비가 완료된 핵심 기술들을 찾아내고 그들의 성능을 입증하기 위하여 수행하는 기술시범으로 특정한 기술을 무기체계에 적용하여 기존의 성능지표에 향상이 있는지를 보고, 그럴 경우 신속히 새로운 무기체제로 채택하고자 하는 사업
  - ACTD는 국방부가 성숙된 첨단 기술들의 군사적 실용성을 평가하기 위하여 개념 입증을 폭넓게 증명하는 사업으로 어떤 기술을 적용하였을 때 새로운 작전개념 등의 변화를 가져올 수 있는지를 보고자 함

---

11) ATD 용어는 Advanced Technology Demonstration과 Advanced Technology Development가 혼용되고 있으나 여기에서는Advanced Technology Demonstration 으로 통일

<표 V-6> ATD와 ACTD 개념 비교

구분	ATD	ACTD
목적	- 기술적 가능성 및 성숙 정도를 시범 - 기술적 위험과 상대적으로 비용이 적게 드는 비공식 절차에서 불확실성 감소	- 획득 이전에 군사적 유용성을 평가 - 상응하는 운영개념과 교리를 발전 - 운영능력을 적시에 제공
수행주체	- 각군 연구실 주관 수행	- 합동 운영개념에서 필요시 각군 간에 상호 협력속에서 수행 (OSD에서 관리)
중점사항	- 기술적 성능 평가	- 군사적 가치 평가
소요군의 개입정도	- 최소한의 개입	- 소요 군의 주도하에 진행

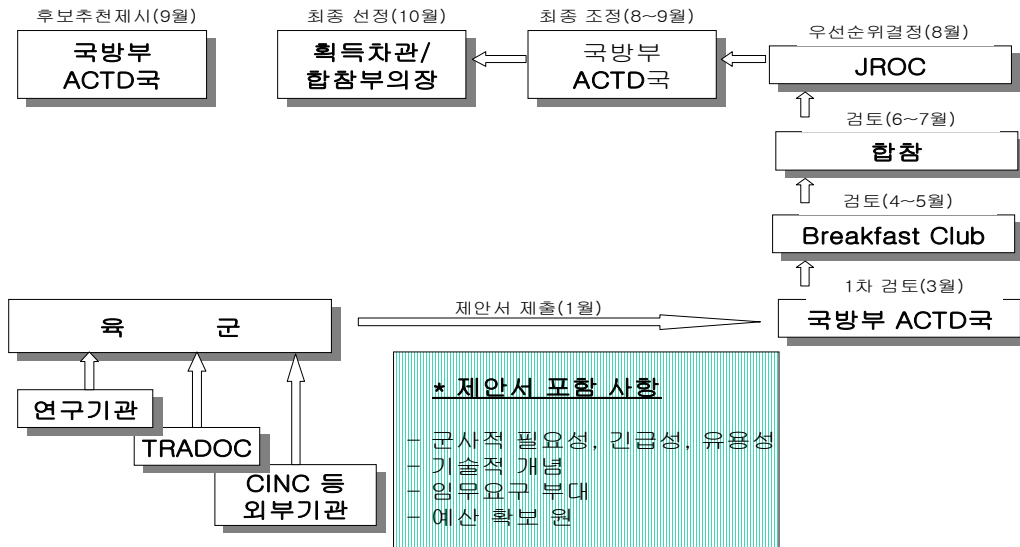
- 미국의 경우에는 과학기술 분류별 주요 수행기관을 비교하여 보면 국방과학기술개발의 50~60% 정도가 대학과 업체에서 연구가 이루어지고 있음을 볼 수 있음

<표 V-7> 미국의 과학기술 수행기관별 비율

	6.1 기초연구		6.2 응용연구		6.3 첨단 기술개발	
	대학	국방관련 기관	업체	국방관련 기관	업체	국방관련 기관
비율	60%	25%	50%	30%	50%	30%

○ 첨단기술시제개발(ATD) 도입의 필요성

- ◆ 핵심기술개발 결과의 손실발생 방지 및 기술구현기간 단축을 위하여 첨단개념기술시범사업(ACTD) 및 첨단기술시범사업(ATD)을 도입해야 함
- ◆ 첨단개념기술시범사업(ACTD) 및 첨단기술시범사업(ATD)은 단기적으로는 비용증가를 초래하나 장기적으로 기술획득의 확실성을 보장함으로써 비용감소의 요인으로 작용함
- 연구개발 수행자는 사업 초 필요기술의 획득가능성을 검증하기 위하여 운영자에 의한 야전에서의 기술평가를 수행함으로써 연구개발사업의 위험성을 반감시켜 전력화시기 단축이 가능함
- 따라서 체계개발의 위험감소 및 연구개발비 효율성을 향상시킴으로써 핵심기술의 실질적인 연구개발 내실화가 가능함



<그림 V-2> 미국의 ACTD 과제선정 절차

- ◆ 현재 우리나라는 무기체계개발을 탐색개발과 체계개발의 단계로 구분하고 있으며 탐색개발에서 시제를 개발하지 않고 있음
- ◆ 탐색개발단계를 핵심부품개발 및 시험단계로 변경하여 체계개발 이전에 기술시제개발이 가능하도록 제도를 변경
  - 이러한 개발 단계를 두는 것은 체계개발단계의 비용이 증가되거나 개발기간이 지연되는 이유가 첨단기술을 사용하는 부품 개발이 지연되는데 기인한 것으로 이 문제를 조기에 식별하려는 것임
  - 즉 체계개발의 가능성을 검증하는 수단으로 관련 핵심 기술개발 중 핵심 부품을 묶어서 탐색개발 시제를 만들어 시험함으로써 개발 위험을 사전에 식별하려는 것임
  - 따라서 핵심기술 부품의 개발을 체계개발 이전에 수행함으로써 체계개발의 기간을 단축하는 제도를 도입해야 함

(3) 운용효율성 제고에 필요한 기술개발

○ 소프트웨어 기술개발

- ◆ 복잡화되고 첨단화된 무기체계일수록 다양한 소프트웨어를 필요로 하며 특히 전자장비가 다수 내장된 무기체계는 많은 소프트웨어를 필요함



- ◆ 따라서, 첨단무기체계 기술개발시 획득비 및 운영유지비의 상당부분을 차지하는 소프트웨어에 대한 기술개발을 중점적으로 추진함
- 통합전력능력 극대화를 위한 기술개발
  - ◆ 전장 운영에 있어 상이한 무기체계 기능 및 역할의 연계를 통한 전력발휘의 중요성이 강조됨
  - ◆ 통합전력능력의 극대화는 기존 무기체계를 바탕으로 실현될 수 있기 때문에 상대적으로 적은 비용을 투입하여 운영효율성 증대효과를 얻을 수 있음
  - ◆ 따라서, 군별 C4I체계 및 전장기능을 상호 연동·통합시켜 통합전력능력을 제고시킬 수 있는 기술획득을 적극 추진함
- 성능효율성 증가에 필요한 기술개발
  - ◆ 기존에 개발된 무기체계의 형상 또는 운영개념을 약간 변화시킴으로써 적은 비용으로 커다란 성능향상 효과를 얻음
  - ◆ 새로운 무기체계 소요를 제기하기 이전에 기존 무기체계의 성능개량을 통한 전력향상을 항상 모색하며 여기에 필요한 기술개발에 적극 노력함
- 수명주기비용 절감을 위한 기술개발
  - ◆ 무기체계 운영유지는 창정비 및 성능향상 관련 기술 등이 필요하며 이들 기술을 보유하는 경우만 해당 무기체계의 국내정비가 가능하고 이로 인해 수명주기비용도 절감됨
  - ◆ 국내기술 부족으로 국내정비가 불가능한 경우 해외정비에 많은 비용이 발생되며 해당 무기체계가 고유형상 무기체계인 경우 더욱 심각한 문제를 야기함
  - ◆ 그러므로 기술개발시 수명주기 전 기간을 고려하여 획득비만이 아닌 수명주기비용 전체를 절감하는데 도움이 되는 기술을 획득해야 함

## 다. 연구개발 인프라 확충

### (1) 국방과학기술 기획능력 강화

- 국방기술기획 및 평가업무를 전담하는 국방기술품질원 설립되었으나 국방기술 기획분야 정책기능 미약
  - ◆ 국방과학연구소에서 기술기획기능과 연구개발기능을 모두 수행 하였으나, 연구개발 업무의 객관성, 전문성 제고를 위해 기술기획기능을 분리하여 국방기술품질원(기술기획단)을 '06. 2월 설립(200여명 규모)

- ◆ 현재 기술기획분야는 방위사업청 기술기획과와 기술품질원의 기술기획단에서 기획/조사 분석팀이 전담하며 기술기획 업무를 검토하는 수준
- 국방기술품질원 기술기획단의 지원 하에 방위사업청에서는 합참에서 제시한 미래 군사력 혁신 목표와 능력 계획서를 기준으로 Top-Down 식의 분야별 핵심기술 개발계획서를 작성함으로써 기술기획 기능을 강화할 필요가 있음
- 또한 국방기술 종합기획능력을 구축하여 연구개발, 기술도입생산 및 절충교역 등으로 획득된 기술들을 종합적으로 관리함으로써 장기에 걸친 평가를 효율적으로 수행할 수 있는 조직으로 전문성을 갖추어야 함

## (2) 국방연구개발 평가체계 강화

- 국가 성과평가체계(National Evaluation System)와 연계한 국방 연구 개발활동 평가체계 구축함
  - ◆ 국가과학기술위원회의 조사분석 평가 체계와 연계한 평가로 평가 중복 배제
  - ◆ 국방 연구개발 활동의 자체 평가분석을 통한 성과관리 강화
  - ◆ 평가간 연계를 통한 평가체계의 효율화 모색
  - ◆ 평가 정보의 공유를 위한 인프라 체계 구축
- 국방기술정책서의 비전과 목표에 근거한 성과 평가
  - ◆ 국가과학기술위원회 상위 평가시 정책서의 목표대비 성과 평가
  - ◆ 평가지표를 사전 개발하여 평가시 활용
  - ◆ 국방부 자체 평가시에도 동일한 평가지표 적용
- 총사업비 관리지침에 의거 사전 타당성 분석을 최대한 독립성이 보장된 기관에서 500억 원 이상 투자되는 연구개발사업에 대한 평가를 수행하고 이를 근거로 타당성있는 사업만 수행하여 예산 사용의 효율성 사전 검증 실시

## (3) 국방연구개발 사업관리능력 강화

- 국방연구개발 사업의 기술관리 능력 강화
  - ◆ 현재 무기체계 연구개발 관리업무는 방위사업청으로 이관되었으나, 연구개발사업을 효율적으로 관리하기에는 기술관리 능력이 부족
  - ◆ 따라서 방위사업청의 과학기술관리능력의 제고가 필요하고 무기체계개발 및 조달에 대한 합참차원의 평가를 통한 Feedback제도 도입 필요

- ◆ 연구개발 사업의 사업관리 인력 전문화
- ◆ 연구개발 관리 인력의 사업관리 교육기회 확대
- 방위사업청의 기술관리능력 신장 방안 강구
  - ◆ 연구개발을 포함하는 획득관련인력의 별도 관리 및 교육기회 확충 등 기술인력의 효율적 활용방안 마련

#### (4) 시험평가 등 연구개발 기반의 강화

- 시험평가 시설, 인력, M&S 기법의 활용을 통해 효율적인 연구개발의 내실화 가능
- 시험평가체계의 기반시설의 확충이 필요한 분야의 시험평가 기반시설의 종합 발전 계획 마련 및 관련 개발 사업을 통한 평가 시설 확보 계획 마련
- 무기체계 분야별 핵심기술 개발과 연계한 로드맵(Road Map) 작성시 시험평가 체계의 발전 계획을 포함한 시험평가 계획(TEMP: Test and Evaluation Master Plan) 작성의 의무화
- 종합발전계획의 년도 목표별 설비 및 인력 확충 계획과 무기체계개발사업의 연계성 및 시험평가 계획을 종합적으로 검토 조정하는 국방부 차원의 총괄 조정 담당관 제도를 신설하여 각 군의 시험평가 시설의 활용 계획을 반영
- 타 부처와 시험평가 시설의 공동 활용계획 및 공동시설 구축 계획을 국방부 차원에서 두고 범 부처 차원의 업무 조정 및 협조
  - ◆ 국내 개발하는 항공기 감항인증을 위하여 민간 항공기 시험평가 시설을 건설교통부가 시설을 갖추는 경우에 공군 및 국과연과 시설의 중복 투자가 될 가능성이 크므로 범 부처간 시험평가 시설을 공유하는 문제 협의시 국방부(공군), 방위사업청(국과연)와 건설교통부간 협의 필요한 사항을 조정

#### (5) 국방과학기술 인력의 증대 및 수준 향상

- 국방과학기술개발 인력의 중요성 및 현주소
  - ◆ 과학기술의 축적은 문서 및 기억매체에 저장된 정보와 인력에 체화된 정보 및 노하우를 통해서 이루어지며 특히 세밀하고 주변여건에 따라 좌우되는 기술은 인력을 통해 습득 및 전달됨
  - ◆ 인력의 능력 및 교육정도에 따라 과학기술 습득 정도에 차이가 있으며 국방연구개발 능력 고양을 위해서는 무엇보다도 수준 높은 연구인력이 필요하나 연구개발 투자비

감소와 국방연구개발 환경의 악화로 수많은 우수 연구인력이 민간분야로 이동함  
· 이에 따라 절대 연구인력 숫자도 부족함

○ 국방과학연구소 인력구조의 첨단화 및 수준 제고

- ◆ 국방과학연구소는 사업별 특성 및 인력구조에 따라 인력과 사업의 '불일치 (mis-match)'가 발생함
  - 이는 오랫동안 국방과학연구소가 재래식 무기체계를 중점적으로 개발하여 왔기 때문임
- ◆ 국방과학연구소의 인력구조는 첨단무기체계 연구개발에는 적당하지 않으며 핵심기술개발에 필요한 연구인력도 상대적으로 부족함
- ◆ 이를 해결하기 위하여 인력 재배치 및 재교육을 통하여 기존 연구인력을 효율적으로 운영함과 동시에 부족한 첨단인력에 대해서는 신규인력 채용을 통해 확보함
- ◆ 필요인력은 과제예산이 아니라 연구소의 경상예산 중 인건비를 확대하여 충원함으로써 핵심인력의 지속적인 유지관리가 가능함
- ◆ 국방연구개발 인력의 연구환경 개선
  - 연구개발의 성과는 연구개발 인력의 능력에 좌우되며 연구개발 인력의 능력발휘는 처우개선 및 재교육 기회 확대 등 연구환경 개선에 의하여 결정됨
  - 자연과학 및 공학의 관심 저하로 연구인력의 질이 저하되며 국방분야는 직접적인 수익창출의 제한성으로 민간분야에 비해 질 저하가 심화됨
  - 연구성과 제고를 위해 연구인력에 대한 처우개선 및 연구활동 보장을 위한 연구체계 정립 등 안정적인 연구환경 조성이 필요함
  - 중장기적인 소요재원 마련이 필요함

(6) 방산업체 경쟁력 강화 및 활성화 방안 강구

○ 국방과학연구소와 더불어 국방연구개발의 또 다른 한축은 방산업체임

- ◆ 방산업체는 1970년대 기본병기 개발 당시부터 부품개발 및 양산적용을 통하여 국방연구개발의 한 축을 담당하고 있음
  - ◆ 최근에는 군 관리 업체주도 연구개발 및 자체 연구개발을 통하여 국방분야 연구개발에 가일층 노력을 기울이고 있으나 자원, 시장 및 제도 등의 제약으로 방산업체의 연구개발 활동이 상대적으로 미흡함
- 이러한 제약요인을 극복하고 방산업체의 역할을 분명히 정립함으로써 방산업체가 국방연구개발에 적극적으로 참여할 수 있는 환경 조성 필요

- ◆ 방산업체가 주도적으로 연구개발에 나설 수 있도록 정부가 업체투자 연구개발에 한 소요물량과 적정이윤을 보장하고 「개발관리단」을 운영, 시험평가 및 기술지도 추진
  - ◆ 국내 방위산업을 개방적인 체제로 전환, 업체의 자발적인 기술개발과 경영혁신 노력을 유도
  - ◆ 정부는 공정한 경쟁환경을 조성하여 기존 방산업체 사이에 자유로운 경쟁을 촉진하고 업체가 스스로 사업 영역을 선택하여 방위산업에 참여할 수 있도록 조치
  - ◆ ‘전문화 및 계열화 제도’를 관련법·규정에 따라 2008년말 이후 일괄 폐지하고 공정한 경쟁을 거쳐서 가장 효율적이고 경쟁력있는 업체를 선정하여 국방획득사업에 참여시킴으로써 후발업체의 방위산업 진입 기회를 확대하고 업체 스스로 독자적인 기술개발에 매진하도록 유도
  - ◆ 기존 방산업체의 보유 인력과 기 투자된 시설 등을 고려하여 선발업체로서 갖는 장점을 업체 평가시에 반영할 수 있도록 하고, 중소기업 보호품목 지정 등을 통해 기술혁신형 중소기업 육성방안 마련
- 소요 제기 및 결정, 중기계획 반영, 획득 및 운영유지 등 국방획득 모든 과정에서 국내 방위산업이 참여할 수 있는 부분을 우선적으로 반영
- ◆ 방산업체가 국방획득에 능동적으로 참여하고, 국외 도입시 국내업체 참여기회를 확대하며 선진기술 획득 및 부품생산 활성화 도모
  - ◆ 사전에 국내에서 필수적으로 유지하고 발전시켜야 할 방위산업 및 기술기반(DTIB) 실태와 국내 보유능력을 평가함으로써 국방획득 계획과 방위산업 육성계획을 유기적으로 연계할 수 있도록 반영함
  - ◆ 이를 통해 방산업체의 연구개발능력을 제고시키는 기회를 창출함

## 라. 국가 과학기술과 연계한 국방과학기술 개발 추진

### (1) 민군 기술 협력개발 강화

- 민·군겸용과제 추진현황
- ◆ 국방획득계획과 무관한 Bottom-up 방식의 과제 도출로 사업화 실적 저조
  - ◆ 공동목표·방향의 부재로 민군겸용기술 수요에 대한 명확한 합의 없이 각 부처의 필요에 따라 기술개발이 추진
  - ◆ 부처별 과제 수행 결과(‘99~’04년) (방위사업청 분석)

- 총 120개 과제 중 중단 18개, 실용화 실패 46개
- 중단 원인 : 사업화 가능성 불명확, 군적용 시기 불명확, 연구 미진, 민군사업 예산감축, 업체 부도 등
- 실용화 실패 원인 : 불확실성 높은 과제 선정, 군 요구 구체화 미비, 군소요 미존재, 군 요구사항 미반영
- ◆ 민군겸용기술사업 예산은 지속적인 감소 추세로, 사업 존폐의 위기감 팽배
  - 예산은 '01년 378억원에서 '06년 248억원 수준으로 감소했으며, 신규과제의 개수 역시 감소 추세
  - 신규 기술개발과제 추이 : 20('01) → 13('02) → 19('03) → 19('04) → 5('05)
- ◆ 부처별 예산실링제도에서는 정책의지가 없는 한 예산 축소가 불가피
  - 「민군겸용기술사업촉진법」 및 동법 시행령에 부처 연구개발예산의 3% 이상 투자가 의무화되어 있으나, 이를 준수하는 부처가 없음
  - 「민군겸용기술사업촉진법」 제5조 제2항 및 동법 시행령 제3조 제2항: 소관연구개발사업 예산의 일정비율(100분의 3) 이상 투자해야 한다

<표 V-8> 예산 지원액 추이

(단위: 백만원)

	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	합 계
산자부	5,000	7,500	10,000	9,200	9,910	6,800	6,000	10,250	64,660
과기부	15,500	20,298	19,300	17,460	12,747	7,700	5,390	-	98,395
국방부	5,000	7,140	7,994	7,425	5,937	6,631	6,932	9,000	56,059
정통부	1,000	1,000	500	0	0	1,000	1,000	5,500	10,000
합 계	26,500	35,938	37,794	34,085	28,594	22,131	19,322	24,750	229,114

\* 과기부의 '05년 예산은 “과기부 이관과제” 형태로 산자부가 집행

○ 국가과학기술위원회 차원의 민·군 기술 개발협력 강화

- ◆ 비교우위 민간분야 첨단기술의 아웃소싱 적극 추진
  - 국방분야의 제한된 자원으로 전 분야 국방연구개발 수행은 불가능함
  - 우월한 민간분야 기술을 아웃소싱함으로써 기술구현기간 단축 및 중간진입이 가능
  - 기술 중심의 아웃소싱에서 사업의 하부과제 자체를 아웃소싱하여 아웃소싱의 범위를 확대

- ◆ 민·군간 기술개발 협력 사업 공동추진
  - 국방분야에 필요한 핵심·첨단기술에 활용 가능한 기술을 개발하는 경우에 민·군간 기술개발 협력 사업을 공동 추진하여 중복적으로 개발하는 비효율성을 제거하고 개발결과의 실용성을 높이는 방향으로 사업 추진
  - 국방분야의 첨단무기체계를 개발·생산 및 유지하는데 필요한 민간의 기술 및 산업 기반을 활용함으로써 재원의 제한성을 극복함과 동시에 효율성을 제고
  - 국방분야의 기술개발에 민간분야의 기술뿐만 아니라 경험, 프로세스 및 생산품 등 획득가능한 모든 자원을 활용
  - 민간분야 기술발전 및 국방분야 시장원리도입의 필요성을 바탕으로 중장기적으로는 방산 전문화·계열화제도를 폐지하는 2008년 이후부터 업체간 기술개발 경쟁 유도

**(2) 국방과학기술 개발 계획이 반영된 국가 과학기술 종합발전 계획 수립**

- 현재는 국가과학기술 개발 종합발전계획의 수립시 국방과학기술의 발전에 대한 계획 제시가 미흡
- 국방과학기술은 국가생존과 직결된 국가의 가장 기본적인 임무를 과학기술개발을 통하여 담당하는 업무이므로 국가적인 비전과 목표를 국가 과학기술 개발 종합발전계획에 포함하고 비밀의 성격이 강한 특성이 있으므로 체계 개발 및 핵심기술 개발 계획은 별도의 부록 문서로 작성(국방과학기술 정책서 및 실행계획서)하여 국가의 정책 계획으로 발간 활용
- 우리의 국제적인 과학기술 경쟁력 수준에 맞게 국방과학기술 수준의 발전 목표를 작성하여 예산의 일정 수준을 국방관련 핵심기술 개발에 투자하는 방안 마련

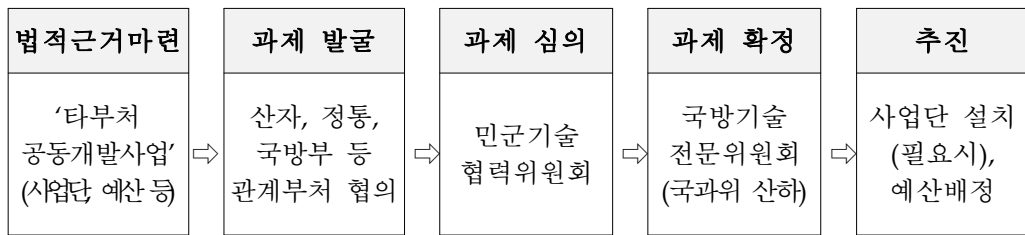
**(3) '국방기술전문위원회' 및 정부부처 실무급 위원회 설치**

- 기획단계에서 연계 가능한 사업의 적극발굴을 위해 국가과학기술위원회 산하에 '국방기술전문위원회'를 상설로 운영하고 민군부처별 연계사업을 적극 발굴
  - ◆ 국가과학기술회의 차원에서 국방과학기술 발전을 위한 정책 조정 및 심의
  - ◆ 국가적인 국방연구개발 로드맵 구상, 장기적 기술개발 및 체계개발 추진
  - ◆ 민군간 핵심기술개발과 체계개발이 서로 연계 가능하도록 부처별 추진절차 개선
  - ◆ 미래 신기술 및 신무기체계 개념을 조기에 정립하고 핵심기술 선행 연구 확대

○ 국방부 주도의 민군연계 가능한 사업발굴을 위해 이를 전문적으로 기획하고 평가할 수 있는 관련부처 실무조정위원회 구성/운영

- ◆ 산자부, 정통부, 과기부, 방위청 등 관계부처 협의를 통해 공동개발 과제 발굴
- ◆ 민군기술협력위원회를 통해 예산, 조직, 사업타당성 등을 심의
- ◆ 국방관련 '타부처공동개발사업'에 대한 법적 근거 마련
- ◆ 기존 사업단 설치, 예산 지원 등에 대한 제도적 정비
- ◆ 현 KHP사업단과 같은 사업단 설치의 세부 절차를 시행령/공통 규정에 명시하여 유사한 성격의 사업추진시 업무 혼선 최소화
- ◆ 확정된 사업안을 바탕으로 사업 규모에 따라 개별 사업단 또는 민군기술협력사업 프로그램으로 추진

· 【 프로세스 】



**마. 국방과학기술 국제협력 강화**

**(1) 국방과학기술의 국제 협력 확대**

○ 국방과학기술의 국제협력 기본방향

- ◆ 국방과학기술의 국제협력은 국가안보전략과 국방정책 구현을 위한 주요 수단으로 그 중요성이 증대되고 있음
  - 국방과학기술 국제협력은 군사외교활동으로서 국가 외교활동과 연관되어 있음. 따라서 군사기술 선진국과의 국외구매의 절충교역, 기술인력교류, 공동연구, 공동생산, 공동시장 개척을 통한 국방과학기술 경쟁력을 향상하고, 개발도상국과의 방산 기술수출, 군수기술지원, 기술이전을 통한 상호 이익을 달성
  - 국가 유망기술과 연계한 군사기술 발전을 도모하고, 기술기획 중점을 정보·방호·비대칭·비살상·비군사화기술에 두어, 국제 경쟁력을 갖추므로써 명분과 실리를 동시에 추구



- ◆ 첨단기술의 대외 이전을 통제하는 기술우위정책을 추구하되, 수명주기를 초과한 단순 품목은 개발도상국과의 기술협력 또는 기술이전, 폐기 등 구조 조정을 추진
  - 기업차원의 외국 과학자 유치, 기술도입, 면허생산, 합작투자, 국제공동생산, 국제공동연구개발 등 협력전략을 장려하며, 민수분야 과학기술협력 성과를 국방분야로 전환할 수 있도록 국제기술 동향을 분석하고 협력과제 선정에서부터 참여

○ 해외 국방과학기술 개발협력 사업 추진시 중점 고려 사항

- ◆ 협력 대상국은 군사동맹, 협력안보, 과학기술, 경제자원의 상호 보완적 관계를 고려하여 중점 협력국가를 설정
- ◆ 군사동맹국과는 기술·방산협력을 체결한 국가를 바탕으로 기술교류협력의 일환으로 공동기술개발을 수행함으로써 방산제품의 국제 경쟁력을 높이는 기술개발 추구
- ◆ 우호협력국가와는 기술 경쟁력의 강화와 기술보호주의 극복 수단으로 적극 활용하고, 국가간 국방과학기술의 다변화를 추구
- ◆ 국외 구매사업의 절충교역을 활용하여 우리나라에 미흡한 분야의 기술을 적극적으로 이전 받거나 절충교역을 활용한 공동개발 추진

(2) 무기체계 개발단계의 국제공동개발을 위한 국제협력 강화

○ 무기체계개발에서 국내개발보다 국제공동개발을 우선적으로 고려한 체계개발 추진

- ◆ 국제공동개발을 통하여 국내시장의 협소한 문제점과 연구개발의 예산 부담을 획기적으로 절감시킬 수 있는 전략 추구
- ◆ 국제공동개발을 추진하더라도 핵심기술 개발을 사전에 개발하여 국제공동개발의 협상과 기술개발에서 대등한 수준의 역할을 담당할 수 있는 기술력 확보 후 국제 경쟁력 있는 개발 전략 추구
- ◆ 무기체계개발 초기 단계부터 해외수출을 겨냥하여 방산제품의 60% 이상을 수출하는 수출 주도형 무기체계개발의 추구

○ 국방과학기술·방산 국제협력을 체결한 국가를 중심으로 무기체계 공동개발로 협력국가들과의 상호 이익을 지향

(3) 방산물자 해외수출 증대를 위한 국제협력 강화

○ 국내수요의 부족을 해결할 방법은 공동연구개발과 더불어 해외수요의 확충임

- ◆ 특히 선진국이 진출하지 않은 틈새 무기시장을 공략해야 함

- 개발초기단계부터 수출활성화를 위하여 무기체계 형상의 국제화 정책을 통한 수출 주도형 무기체계개발 추구
  - ◆ 무기체계의 국내연구개발 여부 결정 후 수출가능성에 대한 면밀한 분석을 바탕으로 가능한 한 형상을 국제화시킨 후 이를 중장기 연구개발 계획에 반영함
  - ◆ 또한 정부차원의 해외 마케팅 노력을 강화해야 함
    - 지속적인 해외시장 조사 후 중장기적으로 수출가능한 무기체계를 파악하고 이를 중장기 국방연구개발 계획에 포함한 후 수출 촉진
    - 해외시장 개척에 정부와 업체가 공동으로 노력하도록 함
- 방산 제품의 수출활성화를 통한 방산물자 무역 불균형의 시정 및 방산제품의 국제 경쟁력 있는 제품화 전략 추구
  - ◆ 목표년도를 기준으로 방산제품의 세계경쟁력을 확보하여 현재의 수출 17위 수준을 8위권 이내로 진입
  - ◆ 방산제품의 수출 중 첨단기술의 방산제품을 60% 이상 수출하는 첨단기술제품형 수출 구조로 전환
- 방산제품 및 국방기술 수출입 무역수지 보고서 작성
  - ◆ 방위사업청은 방산제품 및 국방기술 수출입관련 무역수지 보고서 작성
  - ◆ 무역수지 보고서는 매년 방위사업추진위 및 국가과학기술위원회 보고
  - ◆ 국가과학기술위원회 평가에서 무역수지 개선 사항을 평가에 반영
- 이를 통하여 국가의 첨단기술개발 전략과 효율적으로 연계한 기술 개발 추진
  - ◆ 국방과학기술의 발전방향은 방산물자의 국제협력 및 국가과학기술 발전방향과 연계한 첨단핵심기술의 획득을 통해 기술과 방산물자의 경쟁력을 제고시키고 경제분야로 파급효과를 확산하며, 협력국가들과의 상호 이익을 지향하는 것임

## VI. 결론

### 가. 안보환경 및 전쟁 양상 변화에 따른 패러다임 전환 필요

#### ○ 주변 안보환경 변화

- ◆ 동아시아를 포함한 전 세계의 국제관계 유동성이 증가되어 정세 불안정
- ◆ 대량살상무기(WMD), 종교, 민족, 영토, 자원, 무역문제 등으로 인한 국가 간의 갈등, 테러 및 대테러, 그리고 지역분쟁이 빈발
- ◆ 국가 간 신뢰구축을 통한 국가안보협력 강화 필요

#### ○ 미래전 양상 변화

- ◆ 지상, 해상 및 공중의 3차원 전쟁양상에서 벗어나, 우주 및 사이버공간을 포함한 5차원 공간의 동시 전장화
- ◆ 지휘·통제·통신·컴퓨터능력(C4), 감시정찰능력(ISR)과 정밀타격능력(PGM)이 결합된 통합·협동 전장개념으로 전환

#### ○ 미래전 양상에 부합하는 핵심전력체계 구축을 위해서는 전력 획득 패러다임 전환이 필요함

### 나. 국방과학기술의 현재 상태 분석

#### ○ 국가 과학기술 인프라는 이미 세계 상위권 진입

- ◆ 현재 한국은 과학기술 8대 강국 실현을 목표로 지속적인 국가연구개발 투자를 통해 과학기술 인프라 측면에서는 이미 세계 수준에 도달된 것으로 판단됨

#### ○ 국방과학기술 수준은 국가과학기술 수준에 비해 미흡

- ◆ 해외 직도입 위주의 무기체계도입으로 핵심기술은 외국에 의존하고 국내의 무기개발은 체계조립 수준에 머무르는 등 첨단무기 국내개발 능력이 미흡한 실정임.
- ◆ 주요 선진국의 국방비 대비 연구개발비는 최근 5년간 10% 이상으로 유지되고 있으나, 우리나라는 5%에도 미치지 못하여 국내 국방연구개발 기반이 취약함

#### 다. 국방과학기술의 비전 및 목표 구체화

##### 국방과학기술의 비전

##### 세계적 수준의 국방과학기술 선진국 달성

- 중기(2010-2014): 첨단무기체계 개발을 대비한 핵심기술의 선진국 수준 도달
- 장기(2015-2024): 국제 시장에서 경쟁력있는 첨단무기체계 개발 및 수출국가 위상 확보

#### 라. 국방과학기술정책의 기본 방향 제시

- 안보위협에 대응 가능한 국방과학기술개발
- 국가 과학기술 기본계획과 연계한 국방과학기술개발
- 군의 요구에 부응하는 국방과학기술개발
  - ◆ NCW의 개념 및 미래 무기체계에 부응하는 무기체계개발
  - ◆ C4ISR, 감시, 지휘 통제, 타격체계를 중심으로 한 무기체계개발
- 해외 수출 가능한 방산제품을 담보하는 수준의 국방과학기술력을 개발
- 기존 운용 무기체계의 경제성을 제고하는 기술개발
- 미래 무기체계 핵심기술을 선택적 집중개발

#### 마. 국방과학기술 발전 정책 구체화 방안 제시

- 국방연구개발비 비중 확대
- 국방연구개발예산의 효율적 분배 추구
- 무기체계 핵심기술의 선택적 집중개발 및 운용체계 효율성 제고
- 연구개발 인프라 확충
- 국가 과학기술과 연계한 국방과학기술 개발 추진
- 국방과학기술 국제협력 정책 강화