

민군 기술협력 강화를 위한 정책방안 모색

이 춘 주



■ 배경 및 필요성 / 1
■ 민군 기술협력의 중요성 / 3
■ 기존 민군 기술협력의 추진현황과 주요이슈 / 7
■ 민군 기술협력 강화를 위한 정책방향 / 18
■ 참고문헌 / 28

발 간 사

냉전 이후 국가안보 개념에 대한 이해의 틀이 군사력중심에서 정치·외교·경제·군사·방재·보건 영역을 망라하는 포괄적 안보개념으로 변화되었다. 특히, 최근의 북핵위기와 전시작전권 전환계획 등 안보환경의 변화와 한미 FTA에서 이슈가 된 지적재산권 강화, 기술선택의 자율성 등의 문제는 향후 국가안보지도에 변화의 바람을 몰고 올 것으로 예상된다.

한편 최근 산업자원부와 방위사업청은 상호 연구협력을 위한 MOU를 체결한 것을 비롯하여, 방위사업청은 “국방 연구개발 역량강화 방안”을 제시하면서 국방연구개발비 투자를 올해부터 2010년까지 매년 20% 증액하여 주전력 획득비의 20%를 유지한다는 목표와 ACTD(Advanced Concept Technology Demonstration)제도 도입을 발표하였다. 그러나 우리나라는 주요 군사선진국에 비해 국가연구개발 투자비의 절대규모에서 뒤처지고 90년대 이후 민간부문 연구개발이 기술혁신을 주도하고 있는 현실에서 선진국의 기술보호정책과 미래 안보환경의 변화에 능동적으로 대응할 수 있는 방위력을 유지하면서 산업경쟁력을 키워야 하는 어려운 과제를 안고 있다.

이 시점에 세계화시대에 국방력강화와 국가경제발전을 동시에 이루기 위한 국가재원의 효율적 활용전략이자 첨단 무기체계 개발기술 선진화를 위한 핵심역량 강화방안으로 민군기술협력의 확대·강화 필요성을 살펴보고 '99년부터 민군겸용기술개발 사업을 중심으로 진행되고 있는 민군 기술협력 사업이 실질적인 성과를 이루기 위한 전략적 민군 기술협력 방안을 모색하고자 한다.

아무쪼록 민군기술협력의 강화로 산업경쟁력과 안보역량을 동시에 제고하는 성과로 이어지기를 기대한다.

마지막으로 본 이슈페이퍼의 내용은 필자 개인의 견해이며, KISTEP의 공식적인 의견이 아님을 밝힌다.

2007년 5월
한국과학기술기획평가원
원장 조영화

1 배경 및 필요성

■ 21세기 국가안보에 대한 인식의 틀이 과거 군사력 중심에서 정치·외교·경제 등으로 확대된 안보개념으로 변화

- 세계 각국은 국가발전과 국가안보의 핵심역량으로 과학기술경쟁력을 인식하고 첨단과학기술 획득을 위한 연구개발 노력을 경주
- WTO체제하에서 선진국의 첨단기술 보호와 지적재산권 강화 노력이 심화되고 북핵문제와 전시 작전권 전환 등 한반도를 둘러싼 안보환경이 급격히 변화함에 따라 첨단 무기체계의 독자 개발 능력 확보 필요성이 증대됨

■ 우리나라는 2012년까지 국방과학기술의 선진화를 목표로 국방연구개발 역량강화를 위한 연구개발 투자의 증액과 함께 국방과학기술체제와 정책의 정비를 추진중

- 또한 과학기술부문에서는 과학기술 중심의 선진한국 건설을 위한 ‘기술기반 삶의 질 향상 종합대책’을 마련하고 R&D 투자확대계획을 수립함

■ 한편, 연구개발 투자비와 과학기술 수준 측면에서 주요국에 비해 상대적인 열세를 보이고 있음

- 구체적으로, GDP대비 국가R&D 투자비중은 선진국 수준이나 절대규모에서 2006년 기준으로 일본의 1/5수준, 중국의 1/6수준, 미국의 1/14수준에 불과
- 미래전력향상을 위한 국방연구개발비 투자면에서도 '05년 OECD보고서에 제시된 국방부문과 민간부문의 GDP대비 연구개발투자비 비중을 보면 우리나라는 OECD전체 평균에 못 미치는 국방연구개발 투자비중을 보였으며 '06년 기준으로 미국의 1/70, 일본의 1/2, 영국의 1/4수준이며 중국의 국방비 투자는 2004년 기준 675억 달러로서 우리나라의 3배가 넘음

- 과학기술 수준은 ' 07년 IMD기준에 따르면 과학 인프라는 7위, 기술 인프라는 6위로서 선진국 대비 국방 핵심기술수준이 67% 정도라는 것과 대비됨
- ' 04년도에 국방과학연구소에서 처음으로 실시한 민군간 기술수준조사에서는 비교대상 중 한 부분을 제외하고 민수기술이 군사기술보다 높게 평가됨

■ 우리나라는 ' 99년부터 현재까지 민군기술의 협력을 통한 국가재원의 투자 효율성 10% 제고와 WTO체제하에서 산업경쟁력을 확보하기 위한 전략으로써 민군겸용기술개발 사업을 추진 중

- 민군겸용기술개발의 주요 분야인 기술개발, 기술이전, 규격통일화, 그리고 기술정보교류에서 추진성과를 보이고 있음
- 그러나, 민군겸용기술사업은 그 중요성과 필요성의 공감에도 불구하고 범부처 차원의 추진체제 미비로 인해 사업투자규모가 축소되는 등 활성화되지 못함

■ 따라서, 민군 기술협력 활성화의 저해요인 분석에 근거하여 민군 기술협력의 강화를 통한 첨단과학기술 확보로 군의 전투력 발전과 더불어 국가발전에 이바지할 수 있는 정책방안의 모색이 필요함

2 민군 기술협력의 중요성

■ 과학기술은 소요와 응용목적에 따라 국방과학기술과 민수과학기술로 구분됨

- ※ 국방과학기술 : 군사력 차원의 국가안보에 소요되는 기술
- ※ 민수과학기술 : 사회·경제적 차원의 국가발전을 위한 기술

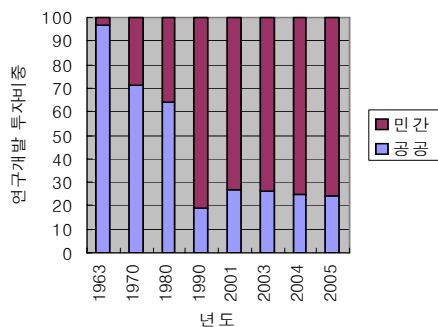
- 이러한 과학기술의 구분은 군사가치와 사회·경제적 시장가치에 따른 소요와 응용목적에 따라 개발 및 관리의 주체를 달리함으로써, 기술기획에서 기술개발투자 및 관리에 이르기까지의 기술혁신활동이 크게 민과 군으로 구분될 수 있다는 것을 의미함

■ 그러나 과학기술의 특성상 존재하는 모든 과학기술의 80% 이상이 사실상 민수 및 군사력 분야에 다함께 활용 가능함

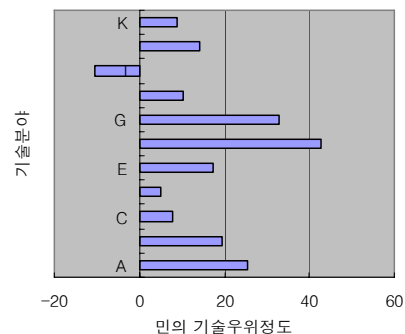
- 민수와 군수분야의 기술관리 노력이 각개약진하고 있는 현실을 뛰어 넘어서 다양한 소요와 응용목적에 대한 상호작용과 협력이 필요

■ 민간·공공부문의 연구개발 투자비중에서 ' 90년대 이후 민간부문이 주도함에 따라 민수부문의 기술수준이 군수부문을 능가하기에 이르렀음

[그림 1] 민간·공공부문의 연구개발 투자비중



[그림 2] 우리나라 민·군간 기술수준 차이



※ 자료: 과학기술부(www.most.go.kr)

주) 표에서 A, B, C,...,K는 화생방, 유도, 방공, 통신전자 등의 기술분류를 나타냄

※ 자료: 국방과학연구소 조사(2004)

- 또한 과거 5년간 국방연구개발 투자의 증대에도 불구하고 군사선진국 대비 국방비 중에서 연구개발투자가 차지하는 비중은 낮음

[표 1] 과거 5년간 국방연구개발 투자

(단위 : 억원)

구 분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
국방비	163,640	175,148	189,412	208,226	225,129
연구개발비	7,230	7,386	7,968	9,293	10,595
비 율(%)	4.4	4.2	4.2	4.5	4.7
증가율(%)		2.1	7.9	16.7	10.9

주 1) 2007년 국방연구개발비 예산안 : 1조 2,584억원

2) '06년 주요국 국방비 대비 연구개발비 비율: 미국 17.2, 프랑스 10.5, 영국 9.7, 독일 8.0, 일본 3.6

※ 출처: 방위사업청('07)

- 방위사업청은 2007-2011년의 국방 연구개발비 중 기초연구와 핵심기술 개발비, 민군겸용기술사업비 등을 대폭 확대할 예정
 - 국방 연구비에서 핵심기술 연구비가 차지하는 비중이 2006년의 7.5% 수준에서 2011년에는 20% 수준으로 대폭 증가하고 기초연구비도 0.1%에서 1% 수준으로 증가 예정

[표 2] 방위사업청의 국방 연구개발예산 투입 방안(억원)

연도		' 06	대 상 기 간					계
			' 07	' 08	' 09	' 10	' 11	
국방R&D투자비		10,595	13,575	16,210	19,675	21,971	24,081	95,511
기술 개발 투자비	기초연구	11	136	159	176	193	232	896
	핵심기술	797	1,090	1,433	2,013	2,781	4,717	12,034
	민군겸용	90	135	175	183	203	222	918
	소 계	1,005	1,361	1,767	2,372	3,177	5,171	13,848

※ 자료 : 방위사업청('07)

- 포괄적인 국가안보의 개념 인식과 민군과학기술 격차 해소 및 효율적인 국가연구개발투자가 요구됨으로써 ‘민군 기술협력’의 관점이 중요하게 부각됨

■ **우리나라는 민군 기술협력 프로그램으로 기초연구지원을 위한 학계의 국방특화연구와 민군겸용기술개발, 기술이전, 민군규격통일화, 기술정보교류를 위한 민군겸용기술사업을 시행**

- 2007년에는 우수 민간기술을 도입하고 활용을 촉진하기 위한 ACTD (Advanced Concept Technology Demonstration)제도*의 도입을 예고함

* 성숙된 민간기술을 무기체계에 적용하기 위하여 군사적 실용성을 기준으로 적용 가능성을 평가한 후 신속히 무기체계에 적용하는 제도로서 미국은 '94년부터 적용중이며 '07년 5월 현재 JCTD로 전환중임

■ **민군 기술협력은 민과 군이 상호 협력함으로써 WTO 체제하에서 국가차원의 연구개발 투자의 효율성을 제고함과 동시에 산업경쟁력을 확보할 수 있는 과학기술 획득전략으로서 군사·경제적 차원의 국가안보역량을 강화하는 효과가 기대됨**

- 군관련 무기체계 획득기관, 연구소, 업체는 민군 기술협력을 통해 연구개발역량을 강화할 수 있음
- 민간 연구소, 산업계에서는 시장성은 있으나 개발위험이 존재하는 기초·원천기술에 대한 투자기회를 늘리고 군관련 연구기관으로부터의 기술이전, 정보교류를 통하여 제품경쟁력 향상이 가능함

■ **주요국 민군기술협력에 있어서 미국은 포괄적인 민군기술협력의 제도화, 프랑스는 미래예측과 선행기술에서의 협력강화, 그리고 중국과 러시아는 앞선 군사기술의 민수이전을 의미하는 스핀오프의 특성을 보임**

[표 3] 주요국 민군 기술협력 추진체제와 특성

국가	추진체제	주요사업	주요사례	특성
미국	국방연구기술국(DDR&E)	- 기술재투자사업(TRP) - 민군겸용기술적용사업(DUAP) - 중소기업혁신연구프로그램(SBIR) - 제조기술프로그램(MANTECH) - 합동능력기술시범(JCTD)	- 걸프전시 민수용 GDP구매사용 - MIMIC기술 민수전환	- 포괄적 민군기술 협력의 제도화
프랑스	병기본부(DGA)	- R&T와 R&D의 구분을 통한 민군 기술사업선정 - 미래예측에 의한 기술		- 미래예측과 선행 기술에서의 협력강화
중국	국방과학기술공업위원회	- 기술이전사업 - 과학기술부 첨단기술 연구계획	- 항공재료연구원의 티타늄 합금기술이전	- 전문기관과 국가계획을 통한 기술이전 강화

※ 자료: 이춘근 외(2005), 국가과학기술위원회(2007), www.dod.mil/ddre

[표 4] 주요 민군 기술협력 프로그램 비교

구분	개념/전략적 의미	한국	미국
ACTD 프로그램	- 민간의 성숙된 기술 도입 - 기술성능 평가 - 첨단기술 스핀온 - 기술개발단계에서 지원유지단계 까지	- ' 07년 적용 예정 (방사청)	- ' 95-' 07년 적용 - ' 07년 JCTD로 전환중
JCTD 프로그램	- 민간의 성숙된 기술 도입 - 군사적 가치 평가 - 첨단기술 스핀온 및 군사전략변화 모색 - 개념연구단계에서 정비지원단계 까지	- 논의 없음	- ' 07년 적용중 - ACTD를 대체하며 도입전 사용해 봄으로써 획득기간을 3-4년에서 2-3년으로 단축
민군겸용 기술사업	- 산업기반을 지원하는 군사가치와 충분한 상용화 잠재력을 가진 기술의 개발 - 민군겸용성 - 투자효율성 - 개념연구단계에서 체계개발까지	- ' 98년이후 현재까지	- 과학기술의 대부분이 민군겸용성임을 인식 - ' 04년 사업성공 평가후 획득프로세스에 반영
국방 R&D민간 참여사업	- 범국가적 과학기술 역량 활용 - 핵심기술개발 산연주도 확대 - 국방연구개발의 공정성, 투명성, 사회적 기여 제고	- ' 05년 산연주도 2개과 제 - 2020까지 산연주도 50% 이상 유지 목표	
특화 연구센터	- 대학 연구지원 - 첨단기초학문분야	- ' 94년 이후 현재까지	
SBIR & STTR 프로그램	- 군수요와 상용적용이 가능한 중소기업의 초기단계 R&D사업에 최고 85만\$ 투자	- 국방벤처센터를 운영 중이나 비활성화	- 지적재산권 개발업체 소유인정

3

기존 민군 기술협력의 추진현황과 주요이슈

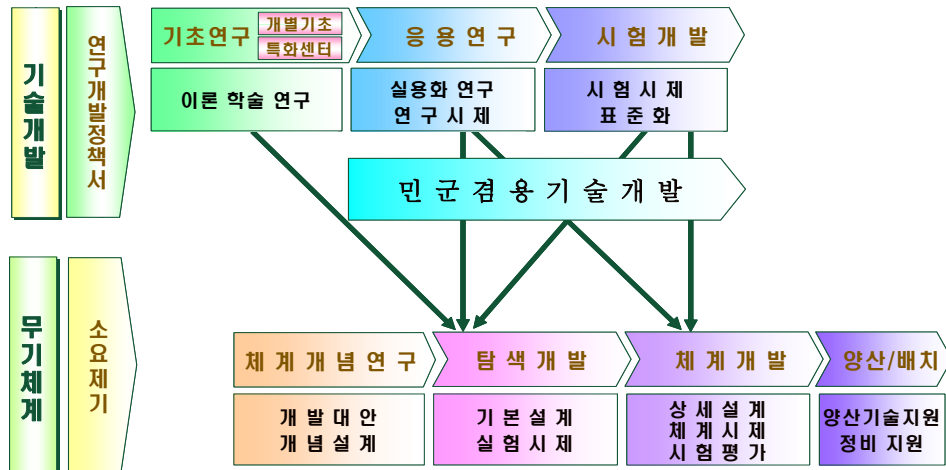
- 민군기술협력사업에는 국방특화연구센터('94-현재), 민군겸용기술개발사업('99-현재), 부처간 공동R&D사업, 그리고 ACTD('07년 도입) 등이 있음
 - 민군기술협력사업이란 민군기술 협력 강화를 위한 논의의 대상 범위로 포함해야 하는 사업을 칭하며 기존에는 각각 별도의 사업으로 인식됨
- 그간의 사업성과에도 불구하고 사업 대상범위의 협소성과 분리된 추진체제의 한계, 기술수준 변화 등 국방기술 획득환경의 변화 미반영, 국가혁신체제와의 연계성 미흡, 그리고 사업의 다양성이 부족하다는 한계가 지적됨
- 이에 따라 본절에서는 우리나라 민군 기술협력의 강화를 위한 발전방안을 논의함에 있어서 기존의 민군겸용기술개발사업을 중심으로 추진체제와 추진현황 및 성과를 고찰하고자 함

가. 기존 민군 기술협력의 대상범위와 추진체제

■ 민군 기술협력의 대상범위

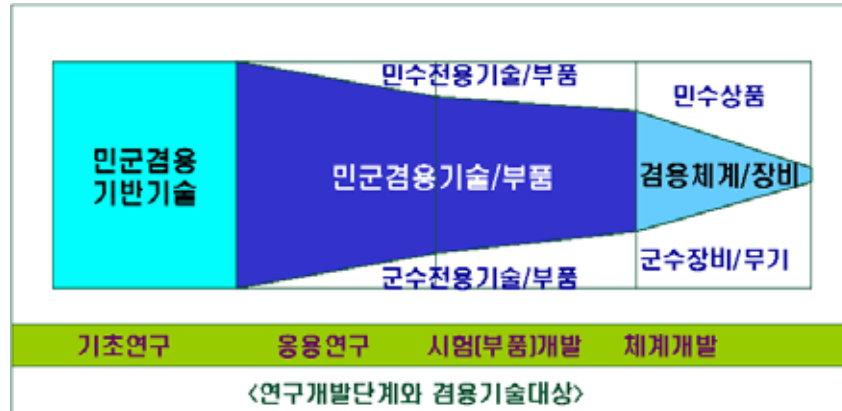
- 민군겸용기술사업의 대상범위
 - 국방연구개발수행체계는 기술개발과 무기체계개발로 나뉘어지며 무기체계개발은 소요제기에 따라 개념연구, 탐색개발, 체계개발 단계를 거쳐 양산배치되며, 체계개발을 위한 핵심기술개발은 기초연구, 응용연구, 시험개발단계를 거쳐 진행되고 체계개발에 접목되는 형태로서 민군겸용기술은 핵심기술 개발의 응용연구와 시험개발단계에 해당함 ([그림 3], [그림 4] 참조)

[그림 3] 국방연구개발수행체계상 민군겸용기술개발 사업의 대상범위



※ 자료: 민군겸용기술센터(2006)

[그림 4] 연구개발단계와 민군겸용기술사업 대상



※ 자료: 민군겸용기술센터(2006)

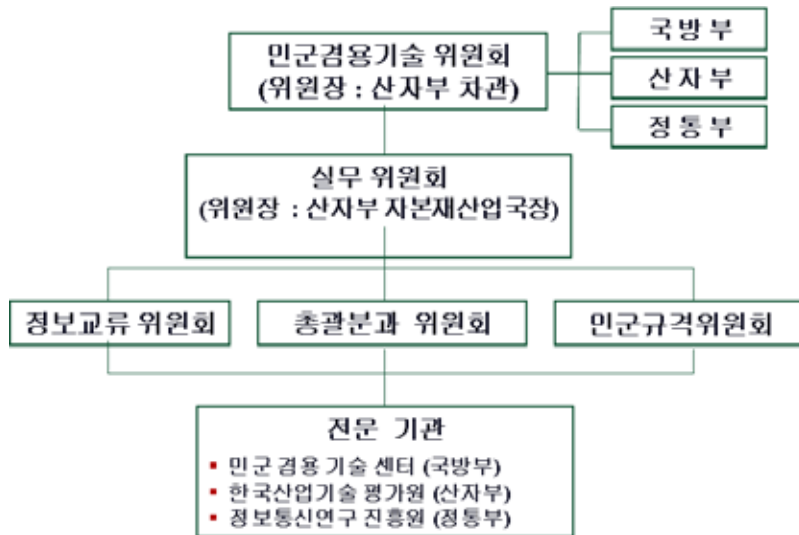
- 군 및 민에 겸용성이 큰 체계 개발은 부처간 공동개발하고 핵심기술은 민군겸용 기술개발사업으로 추진함
- 사업대상을 체계개발과 핵심기술로 하였으나 실제로는 기초연구와 체계개발은 제외되고 응용연구와 시험개발로 국한하였다고 지적됨

- 국방특화연구센터의 대상범위
 - [그림 4]에서 기초연구에 해당하며 대학의 우수한 기술 잠재력을 핵심기술 개발에 접목하고 우수 인력의 국방기술개발 참여 유도를 위하여 '94년부터 시행중이며 현재 9개 센터 운용
 - 국방핵심기술을 대상으로 참여유도
- 국방R&D 민간참여사업의 대상범위
 - 국방부와 산자부, 정통부, 과기부 등 타부처와의 공동 연구개발이 필요한 핵심기술 개발시 산연 주도로 개발
 - 캠페인식 과제선정을 위한 접근방법을 취함으로써 협력사업의 대상범위를 명시하지 않음

민군 기술협력 추진체제

- 민군겸용기술사업의 추진체제
 - 민군겸용기술사업을 위하여 3개부처, 전문기관, 산학연 관계기관으로 구성하며 산자부가 주무부처로서 역할을 하고 민군겸용기술위원회와 국방과학연구소의 민군겸용기술센터가 핵심 역할을 수행
 - 민군겸용기술위원회의 주요 임무는 민군겸용사업의 기본정책방향 설정, 기본계획/시행계획 수립변경에 관한 사항, 민군겸용기술의 실용화 시책임
 - 연구재원은 각 부처 소관 연구개발사업 예산 및 기금(3% 이상 의무투자), 참여 업체 대응연구비 납부(25~50%이상), 연구개발 성공 평가시 기술료 징수(20~40%)로 함
 - 민군겸용기술사업 촉진법(법률 제 7217호, 정부조직법)에 의한 추진

[그림 5] 민군겸용기술사업의 추진체제



※ 자료: 민군겸용기술센터(2006)

- 국방특화연구센터 추진체제

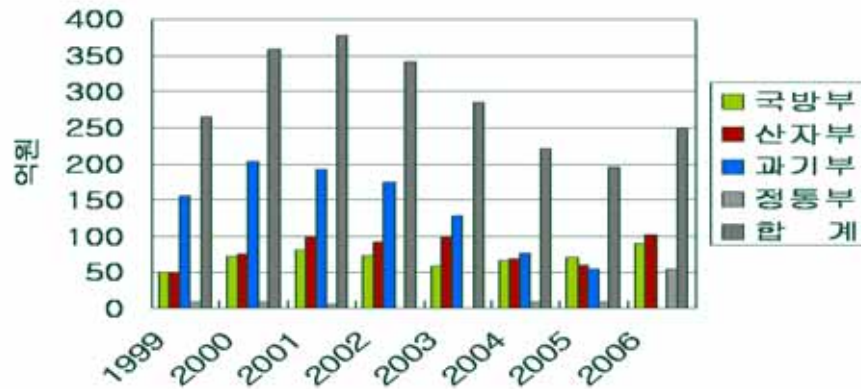
- 방위사업청에서 설립 및 운영하며 최장 9년 120억원을 지원하는데 연구재원은 방산원가계산규칙을 적용하여 산정하고, 과제종료후 잔금지불 및 일반관리비가 전체연구비의 5% 수준이 되도록 책정

나. 민군 기술협력 주요사업의 성과

■ 민군겸용기술사업의 투자액과 사업성과

- 민군겸용기술사업의 연도별 투자액 추이를 보면 2002년 이후 투자액이 감소하였으며 방위사업청이 개청한 2006년부터 증가세로 돌아섬

[그림 6] 민군겸용기술사업 연도별 투자액 추이



※ 자료: 민군겸용기술센터(' 07)

- 민군겸용기술사업이 시작한 1999년부터 2006년까지의 민군겸용기술개발사업에 대한 투자비중이 96.8%를 차지 ([표 5] 참조)

[표 5] 민군겸용기술 사업성과(' 99-' 06)

세부사업명	투자실적(' 99-' 06)	주요성과
민군겸용 기술개발사업 (총 132개 과제)	3,146억원(96.8%)	- K9자주포 포신용 서보밸브 국산화 등 10개 과제에서 158억 매출 발생 - 마그네타이트 피막처리 기술개발 29억 기술 계약 실시 - 고성능 유압서보밸브 등 2개 과제 군 사용가 판정
민군기술 이전사업	20억원(0.6%)	- 57개 기술을 103개 업체, 기관에 이전 - 사이버 기술 거래시장 구축 및 운영으로 스피오프 108건, 스피온 38건 성과
민군규격 통일화사업	59억원(1.8%)	- 총 6,967건의 규격정비를 통해 연간 52억원 국방예산 절감 - 사업목표 180%달성
민군기술 정보교류사업	27억원(0.8%)	- 민군겸용기술정보 기반 및 DB 시스템 네트워크 구축 - 사이버 기술거래 시장 개발(한국기술거래소 등과 연계) - 일일 평균 600회 접속
총 4개 사업	3,252억원(100.0%)	정부(2,289억원), 민간(억원)

※ 자료: 민군겸용기술센터(2007), www.dutc.re.kr

● 민군겸용기술개발 사업실적

- '99년부터 '06년까지의 기술개발 사업실적은 국방부가 40개 과제, 과기부 43개 과제, 산자부 39개 과제, 정통부 5개 과제, 방사청 5개 과제 등 총 132개 과제를 착수하여 81개 과제가 종료됨

[표 6] 추진과제 현황(신규)

구분	' 97	' 98	' 99	' 00	' 01	' 02	' 03	' 04	' 05	' 06	합계
국방부			12	4	4	3	7	5	5		40
과기부	3	4	15	1	8	7	3	2			43
산자부			19	3	6	3	7	-		1	39
정통부			2					2		1	5
방사청										5	5
합계	3	4	48	8	18	13	17	9			132

※ 자료: 민군겸용기술센터(www.dutc.re.kr)

- 학술적·기술적 성과로 271건 특허출원, 1536건 논문발표, 158억원의 매출 발생

[표 7] 민군겸용기술개발사업의 학술적·기술적 성과(' 99-' 04)

구 분	특허 출원 (건)		논문발표(건)		프로그램 등록	매 출(억원)
	국 내	국 외	국내	국외		
국방부	74	4	230	95	-	32
산자부	89	20	317	147	1	53
과기부	67	17	503	244	6	73
합 계	230	41	1050	486	7	158

※ 자료: 민군겸용기술센터(www.dutc.re.kr)

■ 국방특화연구센터의 주요 성과

- '94년부터 '06년까지 총 505억원을 투자하여 1,580여명의 석·박사급 국방관련 연구인력을 배출
- 현재 KAIST에 국방무인화기술특화센터 등 9개의 센터를 운영 중
- 기술획득 545건 중 176건 무기체계 적용/활용

■ 부처별 R&D 협력사업

- '02년 군위성통신체계 사업이후 총6개 과제 수행중

[표 8] 부처별 R&D 협력사업

부처별 R&D협력사업명	내용	참여기관
군위성통신체계	- 민군공동 무궁화 5호 발사 - 군 위성통신 체계 구축 - 사업기간/예산: '02- '07/2,750억원	국과연/KT
다목적 실용위성 5호 (SAR체계)	- 사업목표: 한반도/주변지역 주야간 전천후 고해상도 영상정보 수집 - 사업기간/예산: '05- '09/1,240억원	과기부 주관 국과연, 항공우주연구원 참여
한국형 헬기 개발사업	- 사업목표: 경제적 비용으로 기동형 개발, 핵심기술 축적 - 사업기간/예산: '05- '11/13,089억원	국과연, 한국항공우주연
다목적 견마로봇기술	- 사업기간/예산: '06- '12/240억원	국방부와 정통부간 MOU
무선기반 원격제어기술	- 사업기간/예산: '06- '11/90.5억원	
감시정찰 센서 네트워크	- 사업기간/예산: '06- '10/310억원	

※ 자료: 민군검용기술센터(2006)

다. 민군 기술협력사업 활성화 논의의 주요이슈

이슈 1

국가과학기술체제와의 연계성 강화를 위한 체제구축 논의에서
민군겸용기술센터 추진체제의 근본적인 변화 필요

■ 현재 민군겸용기술센터를 중심으로 민군기술협력 활동이 진행되고 있는데, 국방과학연구소, 방사청, 산자부, 정통부 등 관련 기관이 독립적으로 추진중인 사업과 연계성 없이 이루어짐

- '06년 신설된 국방연구개발전문위원회의 국방 R&D사업과 민간참여 확대 및 연구성과의 확산 및 예산조정 기능의 강화에 대한 역할이 강조되고 있음에도 기존 체제와의 가시적인 노력의 통합이 되고 있지 않음
- 이는 규정상 민군겸용기술사업에 부처 연구개발예산 중 순수기술개발예산의 3% 이상 사용해야 함에도 불구하고 실제로는 1-2% 수준에 그침
 - 과기부가 배제된 '04년 이후 투자액이 계속 감소하다가 방사청이 가세한 2006년 이후에 증가세를 나타내고는 있지만 이는 민군센터와는 별도로 진행된 방사청의 사업 때문임
 - 부처 공동사업 및 소규모사업의 특성상 발생하는 투자실적 저조와 관심부족을 극복하기 위한 최상위 기관의 역할이 여전히 필요함

■ '07년 하반기 현 민군겸용기술센터 확대 개편을 앞두고 있으며 개편의 수준은
관련기관 및 부처간 조율 중임

- 단, 단순인원 증가는 노력과 투자의 중복으로 효율성이 저하되는 문제를 해결할 수 없으므로, 국가과학기술체제와 연계가능한 운영체제 구축이 선결과제임

이슈 2

산·학·연 등 민간분야와의 연계 강화 방안에는 상호작용이 가능하고 이를 가속화하는 전략적 방법론이 필요

■ 방사청은 민군겸용기술개발 활성화를 위해 군 소요와 연계하고 실용화 증진을 위해 국가(국방)연구개발 기획과 연계

- 특히 “국방연구개발기획서”의 체계-기술 로드맵에 민군겸용기술을 반영하는 방향은 부처간 업무협력을 통한 공동기획/관리로 투자 효율을 극대화하고자 함임
- 또한 장기발전 방향으로 민군겸용기술개발 과제의 범위를 기초·기반 연구분야까지 확대시키고 국가연구개발사업 전체를 대상으로 민·군겸용성이 있는 과제를 식별하여 부처협력형 민·군 사업으로 추진함으로써 부처간 유사사업의 협력 연계를 도모하고자 함임

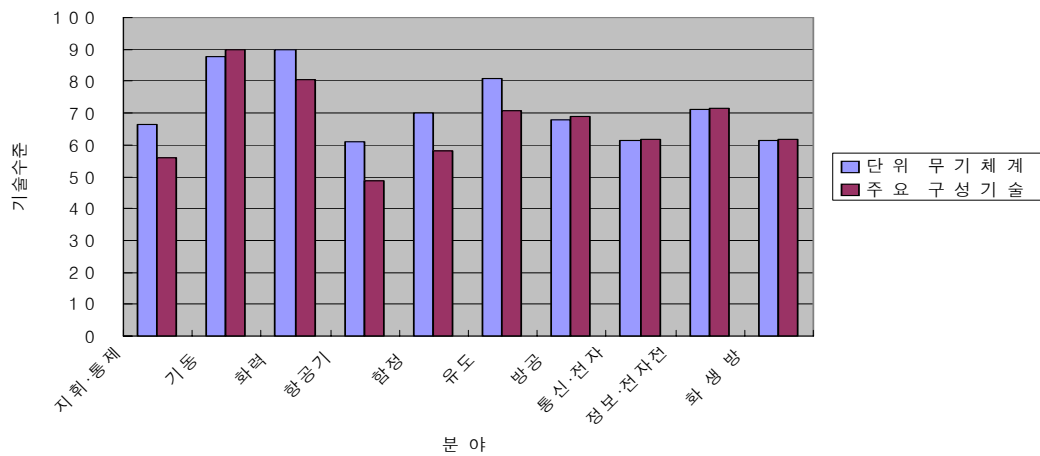
■ 하지만 사업과제 수행을 위한 평가선정시 시장성을 중시하는 민과 군효용성을 강조하는 군의 참여 동인이 다름으로써 대상사업과제의 범위확대만으로는 산·학·연 등 민간분야와의 연계가 활성화 되지 못할 것으로 우려됨

- 미국의 SBIR, STTR의 경우 참여 핵심기술을 가진 중소기업체가 사업에 참여토록 여건을 조성하고 사업수행간 얻은 지적재산권의 업체 제공을 적극 시행하는 등 실질적인 혜택과 참여동인을 제공함으로써 사업참여를 활성화하고 있음은 참고할 만함

이슈 3 신개념기술시범(ACTD)제도 도입으로 우수 민간기술 도입·활용 촉진

- 국방과학기술의 수준평가 결과 선진국과의 여전한 격차를 보이고 있으며 첨단 과학기술의 확보에 의한 획기적인 기술혁신전략이 필요하다는데 타당성이 있음

[그림 7] '04년 단위무기체계분야별 선진국 대비 기술수준 평가



※ 자료: 방위사업청(2007), 국방과학연구소 평가

- ACTD(Advanced Concept Technology Demonstration)는 기 개발된 민간의 우수 기술을 무기체계에 적용하기 위한 제도로 군사적 실용성 평가를 통하여 민간기술 적용 가능성을 입증한 후 신속히 무기체계에 적용하는 제도로써 연구개발을 통한 획득방법의 하나로 미국은 '94년부터 적용 중임
- 반면, ACTD가 기술획득수명주기의 전범위를 다루지 못하고 실제 적용까지는 3-4년이 소요되어 기술혁신속도를 따르지 못한다는 일부 지적이 있으며 벤치마킹 대상인 미국은 '07년에 JCTD로 전환하고 있음
- 따라서, 민군기술협력과 기술획득전략 차원에서의 기술획득수명주기를 아우르는 전략적인 방법론의 분류체계를 구성하고 통합적으로 활용하는 것이 필요하며 그러지 않으면 동일한 문제로 방법론을 달리하는 저글링을 계속해야 할 것임

이슈 4

현 정보획득기관별 분산된 국방기술정보 관리체계를 NTIS체계와 연계 강화함으로써 국방기술정보통합관리 체계를 고도화

- 현 기술품질원의 국방기술정보통합관리체계(DTiMS)은 기관별 시스템 통합이 불완전하고, 원문 검색이 제한되는 등 성능 개선이 요구됨
- NTIS 체계와의 연계강화를 위해 현재 운용 시스템에 추가로 기술인력, 연구개발 사업관리, 장비기자재 종합정보, 무기체계군수품 가격정보, 무기체계 운영정보, 국방과학기술산업 정보, 과학기술정책정보, 비용분석 정보를 포함하는 8개 시스템을 추가 개발하고 국내외 기술정보관리체계 등과 연계를 장기적으로 추진
- 그러나 데이터베이스와 시스템만 갖추어서는 기술 지식 또는 정보의 활용성에 한계가 있으며 지속적인 경쟁우위를 확보하고자 한다면 암묵지에 대한 관리차원에서 지식관리와 기술보호를 위한 국방기술정보통합관리 체계의 고도화가 필요

이슈 5

개발기술의 제원 및 성능이 시장 및 기술수요자의 요구조건에 부합하기 위해서는 전략적이고 유연한 사업과제 선정이 필요

- 이제까지의 기술협력사업의 결과 앞선 기술과 뒤진 시장 및 군 수요의 불일치(반대의 경우도 발생), 각 부처에서 중점 추진하는 R&D사업과 민군겸용기술개발 사업의 차별성이 부족, 민군겸용기술개발 사업의 실용화 다소 미흡, 사업초기 착수과제를 첨단기술 확보 위주로 선정하여 개발이 완료되는 현 시점에 실용화가 다소 미흡하다고 평가되고 있음
- 그 원인에는 장기간 소요되는 연구개발의 특성상 불확실성의 문제가 있으며 이에 대한 대응으로 과제선정에 전략적 유연성이 필요하고 나아가서 이러한 불일치 현상을 기술협력의 기회로 활용할 필요가 있음

4

민군 기술협력 강화를 위한 정책방향

정책방안 1

기술협력의 대상범위를 민군 효용차원에서 기술을 분류·분석하고 기술성숙도 개념을 적용하여 기술의 조수명주기로 확대

- 민과 군이 기술협력 대상으로 선호하는 기술수준에 차이가 있으므로 민과 군의 효용차원에서 기술을 분류하고 분석해야 하며, 현재 연구개발 수행체계와 단계라는 형식으로 구분한 협소한 기술협력 대상범위로는 기술협력의 실질적인 대상이 될 기술의 수준 또는 성숙도를 가늠할 수 없으므로 기술성숙도의 개념과 측정기준을 도입하고 기술의 전수명주기로 확대해야 함
 - ※ 기술의 수명주기란 새로운 기술이 개념화되고 개발 운영되기까지의 일련의 프로세스를 말하며 기술성숙도란 수명주기상의 위상을 나타내는 기준치임. 대표적인 기술성숙도로 미국 국방성과 NASA의 TRL(Technological Readiness Level)이 있음
- [그림 8]은 민군기술협력을 위한 가능한 기술분류의 예로서 군사효용성과 시장성의 측면에서 대상기술을 분류한 후 민군기술협력의 기회가 되는 범위를 표시한 것이며 영역을 구분하는 선은 효용의 변화에 따라 유연하게 움직임
 - 군의 입장에서 시장성이 낮은 ‘선도’ 영역, 시장성이 높고 군사 효용성도 높은 ‘주도’ 영역, 시장성이 비교적 높지만 군사효용성이 낮은 ‘참여’ 영역, 그리고 시장성이 높지만 군사효용성이 낮은 ‘모니터’ 영역으로 기술분류 후 기술수준에 따라 기술협력의 형태를 정할 수 있을 것임
 - 이때 기술선진화를 위한 목표설정과 이를 달성하기 위하여 기술이전 대상, 주도형태, 기술성숙도 등에 따라 다양한 전략적 기술협력 방법론과 프로그램의 활용이 필요함
 - ※ 예시) 기술이전 대상에 따라 스핀오프, 스핀온, 스핀업 정책으로; 주도형태에 따라 산·학·연·군 주도 등으로; 기술성숙도에 따라 신개념기술시범, 민군 아이로봇개발사업 등의 전략적 방법론의 선택이 가능함

[그림 8] 민군사업 과제선정을 위한 기술분류와 민군기술협력의 기회



※ 참고: RAND(2002); 권태환(2006)

- 이와 같이 기술협력의 목적인식과 이를 달성하기 위한 전략으로서의 기술협력체제를 구성하고 기술협력의 범위를 설정함으로써 기술의 활용도 향상에 기여

[표 9] 기술협력의 목적에 따른 기술협력체제와 기술협력의 범위설정(예시)

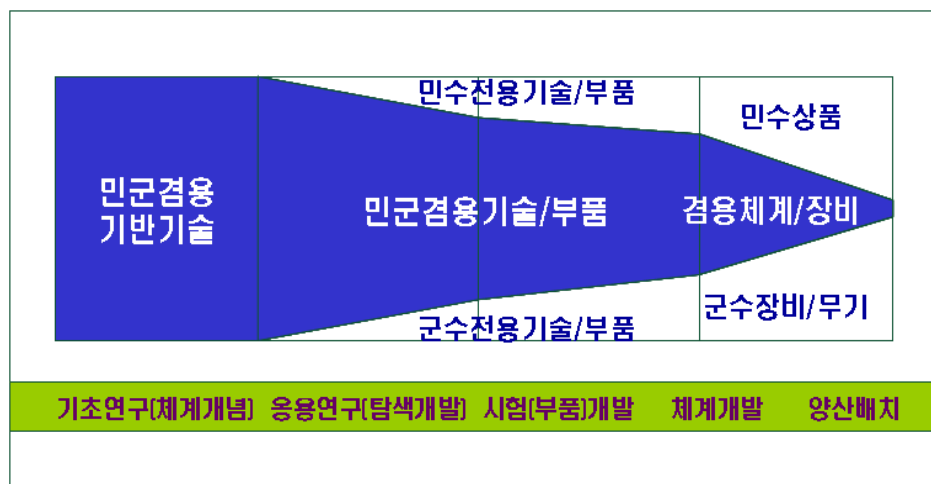
기술협력의 목적	기술협력체제	기술협력의 범위
- 국방과학기술의 선진화 - 첨단 민수기술의 군수부문 이전촉진	- 환경요건: 선진국의 기술이전 기피 심화, 높은 민수 기술수준, 시장성 높음 - 스핀온 또는 공동개발을 통한 국방과학기술수준의 선진화가 가능한 신기술탐색, 이전, 활용이 가능한 추진체제 (ex. JCTD)	- 핵심기술, 원천기술 - 기술정보교류
- 투자효율성 제고 - 국가경쟁력 향상 등	- 연구개발예산의 열세에 따른 경쟁우위 확보를 위하여 투자효율성 제고전략으로서의 공동 R&D투자 방법에 의한 민군 기술협력체제 - 범부처 기술기획과 부처간 협력체제	- 체계기술 - 거대사업 공동연구 - 기술지식교류
- 고위험 첨단기술의 획득을 통한 수출촉진	- 민간부문의 개발위험을 완화시켜주고 기술개발을 촉진할 수 있는 군주도 연구개발체제	- 핵심기술
- 기술력 있는 중소기업체 활성화	- 효용성이 있는 기술분야에서 연구개발을 통한 기술 혁신의 산물인 특허권의 인정으로 중소기업체 활성화 (ex. SBIR, STTR)	- 핵심기술, 원천기술

- 이는 민군겸용기술사업의 대상범위를 연구개발단계에서 기초기반 연구분야로 확대하고자 한 ‘국방 연구개발 역량강화 방안’ 에서 더 나아가 체계개발 및 양산/배치체계까지 포함함으로써 무기체계 개발의 체화된 기술과 시설 등의 협력을 포괄하는 민군 기술협력 체제를 의미함

[그림 9] 연구개발수행체계상에서의 민군기술협력개발사업의 대상(안)



[그림 10] 연구개발단계에서의 민군겸용기술(안)



정책방안 2 국가과학기술 추진체제와 연계된 민군 기술협력 추진체제로 정비

- 현재의 분산된 기술협력체제로는 투자효율성과 상업적 성공 달성 어려우며 민수혁신체제와 군수혁신체제의 연계를 위한 상호작용의 동인분석이 필요함
- 국방 R&D와 국가 R&D 연계를 통한 민군기술협력 강화를 위해 국가과학기술위원회 산하 국방연구개발전문위원회의 역할 강화
- 미국의 경우 DDR&E의 총책임자가 국가과학기술심의회(NSTC) 4개 분과위원회 중 Homeland Security & National Security의 공동의장이고, 과학기술정책실(OSTP)과 산학연 인사들로 구성된 대통령 과학기술 자문회의(PCAST)와 유기적 협조관계를 유지함

정책방안 3 민군 기술협력사업 과제선정시 민군겸용성 여부에 대한 사전판단 의무화

- 현 민군겸용 기술과제 선정은 사업과제 식별을 위한 기술로드맵이 없이 기술수요조사에 의존하여 시행하고 있는데, 이 과정에서 해당 기술의 민군겸용성 여부에 대한 사전판단이 이루어지지 않는 실정임

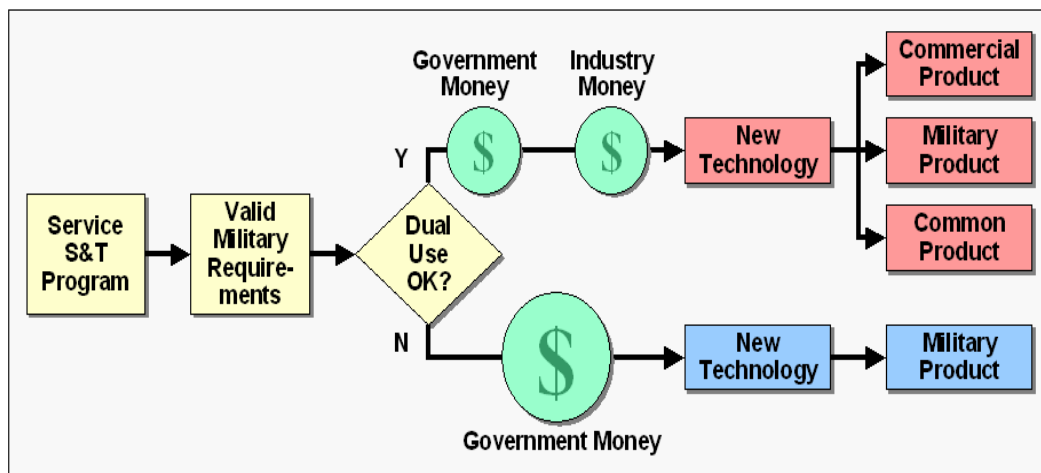
[그림 11] 현 민군겸용기술 사업과제 선정평가 절차



※ 자료: 민군겸용기술센터(2006)

- 미국은 육해공군이 각각 민군사업을 추진하며 육군과 해군이 2002년경 까지, 공군은 2004년까지 민군겸용기술개발 사업을 추진하다, 민군개발사업으로서의 추진을 종료하고, 모든 군연구개발사업에 민군겸용성 여부를 점검하여 그에 따라 연구개발체계를 달리하는 프로세스로 전환함

[그림 12] 미국 국방획득프로세스에서의 민군겸용기술개발 과제선정 개념



※ 자료: Jack H. Nunn(2001); Christine Lee(2004)

- 과제선정 절차(procedure)에서 프로세스(process)로의 전환을 통해 민군기술협력사업여부 결정 후 과제선정 프로세스를 진행함으로써 민군기술협력사업에 강한 추진력을 제공 필요하며, 이는 부처간 유사사업의 협력 연계 추진이 가능하며 대상과제의 범위를 확대하는 효과 발생

정책방안 4

국가 연구개발사업 전체를 대상으로 민군협력이 가능한 과제를 식별하여 범부처 차원의 추진이 필요하며 기술분류와 연계한 전략적이고 유연한 사업과제선정을 위한 접근이 필요함

- [그림 8]을 국가기술지도 수준에서 고려하면 기술분류 영역별로 사업추진 시나리오를 도출하고 기술협력사업 과제도출이 가능함
- [그림 13]은 기술영역별로 Participate, Initiate, Lead, Monitor로 시나리오를 도출하고 민군기술협력으로 추진성과를 조기에 볼 수 있는 시나리오 Participate 또는 Initiate 사업추진 시나리오를 사업과제로 하는 것이 타당하나 가용예산의 제약 등으로 현 대상과제 중 4개 과제를 기술협력우선과제로 선정하였음을 보여줌

[그림 13] 민군 기술협력과제 선정을 위한 접근법(예시)

과제명	사업추진시나리오				
	Participate	Initiate	Lead	Monitor	
Laser	●2	●1	●8	●8	기술협력우선과제
Sensor	●4	●2	●8	●7	
Wheel	●5	●2	●7	●8	
Smog	●3	●1	●9	●9	
Bearing	●4	●2	●8	□7	조건부과제
Goggle	●5	●3	□7	□6	
Radio	●4	●4	□6	□8	
Project A	●3	□2	□7	□3	
Project B	□7	●3	●8	□9	
Project C	□6	□1	□9	●8	

● 필수, 1-9 기술성숙도, □ 선택

※ 참고: Raynor(2004)

- 전반적인 사업환경의 변화에 따라 대상사업과제의 확장, 중지, 연계 등 전략적인 유연성을 확보할 수 있음

정책방안 5

민군기술협력과제 추진의 장애요소 식별을 통한 사업의 우선순위설정 필요

- [그림 8], [그림 10]에서 기술협력 기회의 창은 민수부문과 군수부문이 이해관계가 참여하면서도 협력의 기회로서 중요함
 - 민수기술과 국방기술이 수렴하는 경향을 보이는 신기술분야는 공정혁신과 관련된 기술개발 프로젝트와 부품소재 분야 기술협력사업이 가능하고
 - 성숙분야 또는 제품혁신 관련한 기술개발 프로세스와 시스템 수준의 기술개발은 규격/표준 통합노력으로 장애요소 극복이 필요할 것임
- ※ 예시) 첨단 민수기술을 빠르고 저렴하게 군수기술로 흡수하기 위한 민군규격사업으로 성능형 규격의 우선고려가 가능할 것임
- 민군과제의 최소요구조건으로 ① 군 적용성과 상품성 충만, ② 참여기관 및 업체별 적절한 개발비의 투자비중, ③ 경쟁을 통해 선정, ④ 기존 방산조달계약과 다른 대폭 간소화된 규정 적용이 논의되고 있으며
- 과제성공의 조건으로 ① 군과 산업체에 공동이익, ② 군과 산업체의 필요 동시 만족, ③ 개발에 함께 참여할 수 있는 기술 분야의 선별을 들고 있음

정책방안 6

민군겸용기술개발, 특화연구개발센터, 부처 연구개발 협력 사업을 포괄하는 민군기술협력촉진법 체제로의 정비

- 단기적으로 기존 민군겸용기술개발촉진법에 의한 각 부처 연구개발비의 3%를 민군겸용기술개발에 투자하는 의무의 이행여부 감독
- 협의의 기술협력을 정의하는 민군겸용기술 관련 법안의 기술협력전략과의 합치성 검토 필요

정책방안 7**국방특화연구센터 사업에 대한 방산조달원가제도의 기술개발 노력을 유인하는 인센티브 제공 강화**

- 민군 기술협력체제로의 이행에서도 국방특화센터 유형의 프로그램은 필요할 것임
- 따라서 복잡하고 행정소요가 많으며 기술혁신의 유인제공이 미흡한 방산조달원가제도 적용에 따른 우수인력 참여 기피, 기술개발 동인부족 현상은 인센티브계약을 포함한 다양한 조달계약제도를 활용하는 방향으로 개선이 필요함
- 특화연구센터와 공학연구센터의 단순비교에 의해 국가연구개발사업관리규정을 적용한다는 방향은 원천기술개발을 위한 연구와 응용연구의 특성을 고려하지 않은 것으로 타당하지 않으며 연구성과에 대한 유인체계, 연구인프라 활용형태, 특화연구센터 추진목적 등을 복합적으로 고려해야 할 것임

[표 10] 특화연구센터와 민간 공학연구센터의 예산체계 비교

구 분	특화연구센터	공학연구센터
일반관리비	전체연구비의 5%	전체연구비의 15%
잔금지불	과제종료후	과제착수시
적용법규	방산원가계산규칙	국가연구개발사업관리규정

※ 자료: 방위사업청('07)

정책방안 8 '국방 연구개발 역량 강화'에 더해서 '국가산업경쟁력 향상 방안'으로서의 민군 기술협력체제의 논의가 필요함

- 방위사업청은 국방 연구개발 역량강화 방안으로 1) 기술수준조사 및 국방 R&D 기획 체계화 2) 국방연구개발 투자재원 확보 및 핵심기술개발 투자 증대 3) 국방과학연구소 역할 재정립 4) 산학연 등 민간분야와의 연계 강화 5) 국방기술정보 관리체계 구축 6) 국방 연구개발 네트워크 구축을 제시함
- 이 중, 4) 산학연 등 민간분야와의 연계 강화 방안에 민군기술협력 방안을 제시하고 3) 국방과학연구소 역할 재정립, 5) 국방기술정보 관리체계 구축, 6) 국방 연구개발 네트워크 구축 방안에는 국가연구개발체제와의 연계 방안이 제시됨
- 그러나 목표지향적 연구개발 전략 수립시 미래 불확실성에 대한 전략적 유연성 고려와 군사가치 개념에 의한 기술평가체계가 미흡함
 - 무기체계 획득수명주기에 걸친 지속적 경쟁우위를 담보할 핵심기술에 대한 확보전략과 방법론 검토 필요
- 국방과학연구소는 핵심전략/핵심기술 분야에, 업체는 일반무기체계 분야에 집중하도록 하는 국과연의 역할 재정립 방향에 따른 현 민군겸용기술센터의 역할 변화에 대한 민군 기술협력 차원의 검토 필요
- 또한 '07년 하반기에 계획된 민군겸용기술센터의 확대개편 논의시에 산학연 의견과 과기부, 산자부, 정통부 등 부처를 포함하는 국가과학기술위원회 및 국방연구개발전문위원회의 참여가 필요하며 이는 남북한 관계를 포함한 국제수준에서의 기술협력의 기회를 고려한 논의의 수준이어야 함

정책방안 9 민군기술정보 교류확대와 국제기술협력을 위하여 기술표준 및
규격화, 지적재산권, 기술보안에 대한 지속적 관리체계 필요

- 원천기술, 기초기반기술에 대한 민군기술협력의 확대강화에 따르는 직무발명제 논의를 포함한 지적재산권 문제의 검토가 필요함
- 국가과학기술정보시스템(NTIS)과의 연계를 위한 국방기술정보체계(DTiMS)의 수준화
 - DB와 전산시스템을 갖추는 것에서 기술지식을 창출해내는 기술정보체계 구축이 필요한데 기술품질원의 기능강화를 통한 노력이 요구됨
 - ※ 미국은 국방기술정보센터(DTIC), 지식정보관리체계(KIMS), 규격표준정보시스템(ASSIST)와 같이 목적에 부합하는 기술지식정보 관리체계 구축

참고문헌

- Chirstine Lee (2004), US DoD Technology Transfer (T2) Program.
- DDRE(2006), Joint Capability Technology Demonstration(JCTD) Program Overview.
- Jack H. Nunn (2001), Using Dual Use Science and Technology Development to Meet Critical U.S. Defense Needs, Presentation to the Seoul Conference on Dual Use Technology.
- Michael E Raynor & Ximena Leroux (2004), Strategic Flexibility in R&D, Research Technology Management.
- OECD(2006), OECD Science, Technology and Industry Outlook, OECD Publishing.
- 과학기술부(2007), 2007년 업무계획
- 과학기술부 · 한국과학기술기획평가원 (2006), 『2005년도 기술수준 평가 보고서』 .
- 과학기술처 · 과학기술정책관리연구소 (1997), 민 · 군겸용 기술개발 제도개선에 관한 연구.
- 권태환 (2006), 국방분야 핵심기술 확보 및 기술전이 프로그램 활용 방안 연구, 국방대학교 정책연구보고서 .
- 민군겸용기술센터 (2006), 민군겸용기술사업현황, 국방과학연구소.
- 방위사업청 (2007), 국방 연구개발 역량강화 방안, 국가과학기술위원회.
- 이춘근(2006), 민군기술협력 기본계획 수립을 위한 정책기획 연구, 국방과학연구소 민군겸용기술센터.
- 이춘근, 김철환(2005), 민군겸용기술사업 활성화 방안에 관한 연구, 국방과학연구소 민군겸용기술센터.

[참고 1] ACTD와 JCTD의 비교

성과측정기준	ACTD	JCTD
과제선정 중점	위협기반(threat based)	능력기반(capability based)
나선형 기술	적용된 기술 없음	JCTD 개시 1년이내 식별
최종도입 결정 소요기간	3-4년	2년차 50%, 3년차 JCTDs 완료
공동투자 및 자원 가용성	OSD 30%범위 지원	초기 2년간 OSD 50% 이상 지원
군 효용성 평가	정해진 평가계획과 절차에 따라 평가	실제 적용절차 또는 이를 준용함으로써 군효용성 평가의 유연성 확보
기술전이	사업 계속을 위해 최소 1개 이상 제품에 ACTD의 70% 이상 기술전이 필요	사업 계속을 위해 50% 이상 제품에 JCTD의 80% 이상 기술전이 필요

Source : FY 2006 President's Budget

저자
소개

■ 이 춘 주

- (現) 국방대학교 국방과학학부 무기체계학과 조교수
- 전화 : 02) 300-2137
- e-mail : sarang90@kndu.ac.kr

kistep Issue Paper 2007-05

| 발 행 | 2007년 6월

| 발행인 | 조 영 화

| 발행처 | 한국과학기술기획평가원

서울시 서초구 양재동 275 동원산업빌딩 8~12층

전화 : 02) 589-2200 / 팩스 : 02) 589-2222

<http://www.kistep.re.kr>

| 인쇄처 | 드림디앤디 [TEL : 02)2268-6940 / FAX : 02)2268-6941]