
국방정보화 전망과 미래 유망 국방정보기술 발굴

서민우* · 권경용**

<목 차>

- I. 서 론
- II. 국방 정보기술 환경분석
- III. 국방 정보기술 조사·분석
- IV. 미래 유망 국방 정보기술 발굴
- V. 결 론

국문초록 : 최근 IT기술의 발전과 기술융합으로 다양한 기술이 급속하게 변화하고 있다. 이에 따라 정부에서도 중장기 전략적 기술개발 목표를 달성하기 위해 필요한 기술을 발굴하고 기술로드맵을 제시하고 있다. 국방에서는 무기체계 중심으로 국방과학기술 기획 프로세스를 정립하였으나, 국방 IT 분야는 아직 그 틀이 마련되지 못했다고 할 수 있다.

이에 따라, 본 논문에서는 국방 정보기술 환경분석을 통한 국방정보화 전망을 제시하였고, 국방 정보기술 조사·분석 방법론을 통한 미래 유망 국방정보기술을 발굴하고, 국방 정보기술 기획 발전 방안을 제시하였다.

주제어 : 국방정보화, IT, 유망기술

* 국방기술품질원 선임연구원 (minwoo@dtaq.re.kr)
** 국방기술품질원 책임연구원 (ka-ja17@hanmail.net)

Defense Informationization Outlook and Emerging Defense Information Technologies

Min-Woo Seo • Gyoung-Yong Gwan

Abstract : Information technologies are changing rapidly in recent years because of the latest IT development and technology convergence. Therefore, government tries to choose technologies required to achieve mid and long-term strategic technical development target and present technology road map. We established national defense scientific technology plan process for weapon systems. However, national defense IT plan process has not been established yet.

Accordingly, in this paper, we suggested outlook of future national defense informationization through national defense Information Technology environment analysis, and discovered future potential Information Technology for national defense through methodology of investigation and analysis and suggested Defense IT Planning development.

Key Words : National defense informationization, IT, Emerging technology

I. 서론

우리가 미래에 구축해야 할 국방 정보화의 모습은 네트워크상에서 모든 정보가 언제 어디서나 실시간으로 제공되는 스마트 모바일 중심의 정보화 사회이다(방송통신위원회, 2010). 스마트 모바일 중심에는 최첨단의 정보기술이 있다. 그러나 현재의 정보기술은 급격한 기술의 융·복합화로 인하여 기술간 경계도 허물어지고 있는 상황이며, 기술의 수명주기도 하루가 다르게 단축되어 연구개발 투자에 대한 불확실성이 급속히 증대되고 있다(정보화추진위원회, 2008). 또한 국가 안보와 경제 발전의 기반인 첨단 기술 확보에 대한 선진국들의 첨예한 경쟁은 더욱 치열해 지고 있다. 이제는 단순히 많은 자원을 연구개발에 투입한다고 해서 획기적인 기술 진보를 달성할 수 있는 것이 아니라 기본적으로 연구개발 투자 확대와 함께 예산 및 시간의 제약, 능력의 한계, 미래의 불확실성 등 많은 위험 요소를 제거하고 관리하기 위한 전략적인 “기술기획”이 절실한 상황이다(국방기술품질원, 2010).

현재 그 어느 때보다도 정보기술의 미래에 대한 정확한 전망과 집중적인 육성이 필요하며, 이를 토대로 국방의 미래를 이끌어갈 핵심 정보기술 개발에 매진해야 할 시기이다. 따라서 국방만의 독자적인 핵심 정보기술 개발보다는 민간의 정보기술 발전 추세를 살펴보고 첨단 민간 정보기술을 국방분야에 접목시키는 방안이 미래 국방 청사진을 가능케 하는 바람직한 방향임에 틀림없다.

2010년 2월 국방 정보화 법이 국회를 통과하면서 신속한 기술 도입 및 IT기술의 군사 적용이 법적 탄력을 받고 있으며, 국방 정보화 법을 기반으로 “국방정보화기본계획”이 2011년 4월 제정되면서 국방 IT 기술기획 체계가 정립되는 시점에 와 있다고 할 수 있다(국방부, 2011).

본 연구는 이러한 정보기술 환경 변화에 능동적으로 대처하고 민간 정보기술 활용을 위하여 30개의 정보기술 분야를 선정하고, 산·학·연·군 전문가들의 과학적·정량적 평가를 통해 국내 정보기술의 수준, 분야별 민간의 주요기술 및 국방도입 방안을 제시한 것이다.

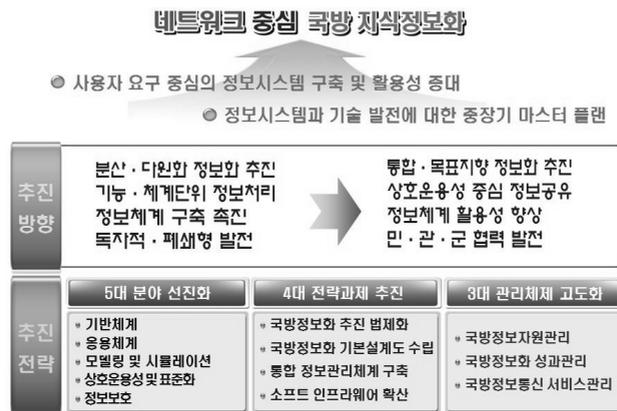
II. 국방 정보기술 환경분석

1. 국방 정보화 비전과 추진전략

국방부는 [그림 1]에서와 같이 정보기술을 활용하여 전장관리 및 국방경영에 필요한 제반 요소를 목적별, 기능별, 수준별로 네트워크화 함으로써 ‘네트워크 중심환경(NCOE)’을 실현하고, 전장 가시화 및 정보공유를 기반으로 전장운영개념을 구현하는 실시간 지휘통제를 추진하며, 국방 경영의 제도, 조직, 절차 등 제반 활동에서 지식이 새로운 가치를 창출할 수 있는 ‘지식정보화’를 구현하는 것을 국방정보화 비전으로 설정하고 있다(국방부 “국방정보화기본계획서”, 2011).

국방정보화의 목표는 크게 세 가지로 구분하여 추진하고 있다. 첫째, 정보화 기반 전장관리 및 국방경영 혁신이다. 실시간으로 감시정찰-지휘통제-정밀타격을 구현하는 전장관리정보시스템을 구축하고, 국방자원을 가시화하여 경영 혁신을 지원할 수 있도록 자원관리정보시스템을 발전시킨다. 둘째, 유비쿼터스 정보통신 인프라를 구축 하는 것이다. All-IP 기반으로 유·무선 통합 정보통신망을 구축하고, 가상화 기술을 활용하여 클라우드 컴퓨팅과 사용 목적별 최적화된 단말기 환경을 구축하고, 안전하고 신뢰할 수 있는 정보통신 운영환경을 구축한다. 셋째, 정보화 추진체계를 선진화 한다. 국방정보화 추진을 위한 법·제도를 지속적으로 발전시키고 국방정보화 거버넌스를 선진화한다. 국방 아키텍처를 기반으로 국방에 필요한 시스템을 기획하고 상호운용성 강화 및 업무절차를 개선하여 첨단 정보기술의 적시 국방적용을 위한 체계를 지속 발전시킨다.

[그림 1] 국방 정보화 비전과 추진전략



2. 미래전의 양상

정보통신기술, 우주항공기술, 무인체계기술 등의 발전은 무기체계 및 전쟁수행 개념에도 영향을 주고 있다. 정보통신과 컴퓨터 기술의 발전은 전장의 제 요소에 대하여 실시간 지휘통제가 가능한 네트워크 중심 작전환경을 조성한다. 미래 전장영역은 지상·해상·공중의 3차원 공간에서 우주와 사이버영역이 추가된 5차원 공간으로 확장되고, 작전권 전환 이후에는 한국군이 주도하고 미군이 지원하는 새로운 작전 수행체계로 변화될 것이다. 또한 국방개혁에 따라 군 구조 개혁을 지속적으로 수행하고, 합동개념을 구현하는 데 중점을 두고 추진할 것이다.

미래전의 일반적인 양상은 다음과 같을 것이다. 첫째, 효과·심리적 마비를 지향할 것이다. 미래전은 적의 핵심노드 또는 지휘부의 중심을 타격함으로써 전쟁 승리를 추구하는 것이다. 효과와 심리적 마비를 추구함과 동시에 전쟁의 근본적인 원인을 제거하고 주민과 지역을 안정화시키는 것이 중요해진다. 둘째, 네트워크 중심의 작전환경이 구축될 것이다. 플랫폼 중심의 작전환경에서 다양한 작전요소들이 상호 연결되어 실시간에 정보공유가 가능한 네트워크중심의 작전환경으로 변화한다. 복합정밀타격체계 운용이 보편화되고 모든 합동작전 요소들이 동시·통합적으로 운용되는 것이 가능해진다. 셋째, 지식·정보기반의 작전이 이루어 질 것이다. 상대방의 취약점에 효과적으로 전투력을 집중함으로써 아군이 요구하는 시간과 장소에서 상대적 전투력의 우위를 달성하고 주도권 장악이 가능할 것이다. 넷째, 인간적 요소를 중시하는 작전으로 변화할 것이다. 비살상무기 사용과 심리전·전자전·공보작전을 확대하는 등 인명을 중시하고 인간의 심리를 지향하는 작전수행이 불가피해진다.

이에 따라 한반도의 미래전은 군사분계선을 중심으로 밀집된 치열한 근접전투, 비대칭전력을 활용한 혼란 및 산악지역과 도시지역 작전을 위한 지상군의 역할과 특수작전의 중요성이 증대해 질 것이다. 또한 정보우위 달성을 위한 정보전과 대규모 정밀 타격전이 수행될 것이며 네트워크중심 작전환경 하에서 동시·통합작전의 형태와 효과중심의 작전 형태로 수행될 것이다. 또한, 군사과학기술의 발달로 전장공간이 지상·해상·공중영역에서 우주 및 사이버영역으로 확대될 것이다.

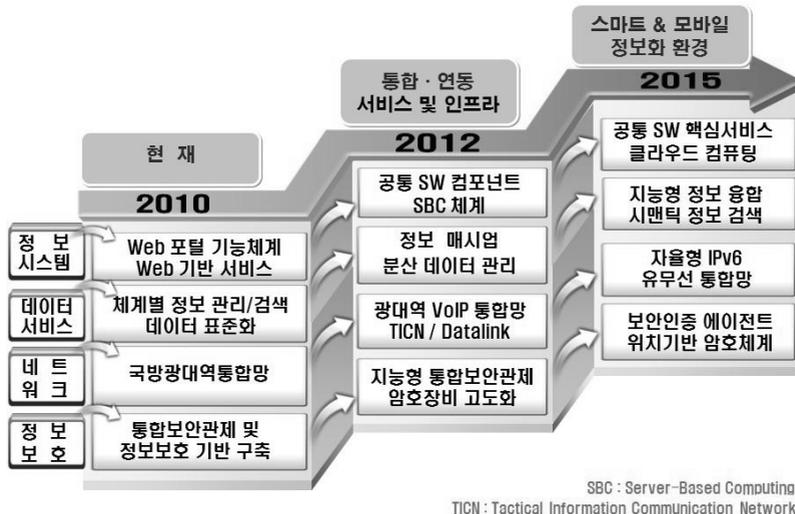
3. 국방정보화 전망

1960~70년대에는 전산기 도입으로 국가 정보화가 선도되었으며 이에 따른 기술인력이 양성되었다. 1980년대에는 전산장비의 양적 확대가 일어남에 따라 사단급 이상 제대 주전산기 도입 및 관리회계업무가 전산화되었으며, 5대 국가기간전산망 사업으로 국방 전산망 구축되었다. 1990년대에는 주요 국방정보시스템 구축과 사무자동화가 추진되었으며, 2000~2008년 주요 정보시스템의 구축과 전략·전술 네트워크가 확대되었으며 2009~2010년 국방정보화법 제정이 완료되었다(국방부, 2009).

국방정보화의 특성을 살펴보면 다음과 같다. 국방정보화의 시스템은 유·무선 인프라와 2,000여개의 복잡 다양한 응용체계를 전장관리와 평시관리 업무영역에서 동시 운영된다. 다양한 전송방식, 데이터에 대한 다계층 정보보호 기술과 대책이 요구되며 정보보증에 대한 절대적 확보가 필요하고, 견고성·생존성·이중화가 제공되어야 하며, 전·평시 정보시스템의 중단 없는 지원이 필요하다. 이와 함께 정보통신 기술은 고성능화·지능화·가상화 추세로 발전되고 있으며, 통신·방송·인터넷이 융합한 디지털 컨버전스로 확산되고 있다. 또한 스마트폰의 빠른 보급으로 스마트워크, 유비쿼터스 환경으로 발전하고 있다(국방부, 2009).

이러한 국방정보화 추진역사와 주요 특성, 발전하는 정보통신 기술을 토대로 국방부와 협의하여 도출한 국방정보화의 단계별 발전모습은 [그림 2]와 같다.

[그림 2] 국방 정보화 단계별 발전



국방 정보화의 발전방향은 진화적 발전으로 통합·연동 서비스 인프라를 2012~2014년까지 우선 구축하고 이를 바탕으로 2015~2017년까지 국방 스마트 모바일 정보환경 구축을 목표로 한다. 첫째, 정보시스템은 웹 기반 및 포털 기능체계에서 2012년까지는 공통 SW 컴포넌트를 구축하고 SBC(Server Based Computing) 체계를 구축한다. 2015년까지는 컴포넌트기반 공통 SW 핵심서비스와 클라우드 컴퓨팅을 구축한다. 둘째, 데이터 서비스는 체계별 정보 관리 및 검색 환경 구축과 표준 데이터 관리체계에서 2012년까지는 어디에서든 원하는 정보를 얻을 수 있는 정보 매쉬업 구조를 구축하고 분산 데이터를 관리한다. 2015년까지 산재된 정보를 융합하여 원하는 형태의 정보를 제공하고 시맨틱 기반의 정보 검색이 가능하도록 구축한다. 셋째, 네트워크는 국방 광대역통합망을 바탕으로 2012년까지 광대역 VoIP 통합망을 구축하고, 군전술정보통신체계(TICN, Tactical Information Communications Network)와 전술데이터링크체계를 구축한다. 2015년까지는 자율형 IPv6 기반의 유무선 통합망 구축을 목표로 한다. 넷째, 정보보호는 통합보안 관제체계 및 정보보호 기반 구축에서 2012년까지 지능형 통합보안관제체계 및 암호장비를 고도화하고 2015년까지는 다양한 디바이스의 융·복합 디바이스에 대한 인증과 사이버 공격에 관한 기술을 구축한다(네트워크타임지, 2010).

3.1 통합·연동 서비스 인프라 구축

통합·연동 서비스 인프라 구축의 모습은 [그림 3]과 같이 통합정보관리소에서 기본적인 전장, 자원에 관련된 정보를 관리하고 여기에 M&S와 통합보안관제체계, 통합망관리를 하게 된다. 망과 연결된 부분을 고려하여 소요되는 기술이 암호/인증, 시스템보안, 해킹 기술 등의 정보보호 관련 기술이다.

국방광대역통합망은 IPv4에서 IPv6로의 전환이 점차적으로 진행될 것이며, 모든 통신 매개체들은 기본적으로 광대역 통합망에 연결되어 원하는 정보를 접속할 수 있을 것이다. 이에 따른 소요기술로 차세대 웹, 가상현실, 영상처리, 인공지능, 클라우드 컴퓨팅 기술과 VoIP(Voice over IP), IPv6, 전술데이터링크(TDL, Tactical Data Link), 유·무선 통합 기술 등과 정보보호 관련 기술이 필요할 것으로 판단된다.

3.2 스마트 모바일 정보화 환경 구축

스마트 모바일 정보화 환경의 모습은 [그림 4]와 같이 기본적으로 통합·연동 서비스 인프라 구축단계와 유사하지만, 모바일 및 융·복합 단말기가 발전 도입됨에 따라 군 이동통신망을 이용한 정보화 환경이 구축될 것이다. 이를 통해 전투원 혹은 국방 업무담당자가 어디에 있는지 스마트 단말기를 통해 원하는 업무를 수행할 수 있을 것이다. 이에 소요되는 기술은 통합정보관리소에 필요한 보안관련 정보보호 기술과 가상현실, 영상처리, 인공지능, 클라우드 컴퓨팅, SOA(Service Oriented Architecture), 상호운용성 기술, 전송데이터링크, 유·무선통합, 4G 네트워크, USN/RFID(Ubiquitous Sensor Network/Radio Frequency Identification), 융·복합 기술 등이 필요할 것으로 판단된다.

[그림 3] 통합·연동 서비스 인프라(2012~2014년)



[그림 4] 스마트 모바일 정보화 환경(2015~2017년)



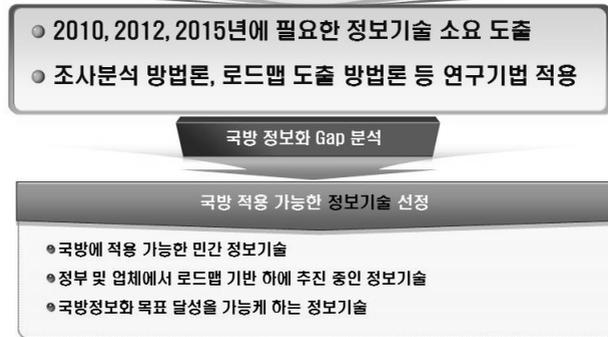
Ⅲ. 국방 정보기술 조사·분석

1. 미래 유망 국방 정보기술 선정 연구방향

미래 유망 국방 정보기술은 [그림 5]와 같이 ‘국방 정보화 비전 및 목표 달성을 위한 기술 도출’을 목표로 선정하였다. 국방정보화 정책서와 국방부의 목표 방향에 맞춰 2010~2011년, 2012~2014년, 2015~2017년에 필요한 정보기술 수요를 단계별로 도출하며, 국방 환경을 고려한 조사·분석 방법론을 적용하였다.

[그림 5] 미래유망 국방 정보기술 30선 선정
연구방향

국방 정보화 비전 및 목표 달성을 위한 기술 도출



2. 선정 절차 및 방법

선정 절차 및 방법은 [그림 6]에서 보는 바와 같이 우선적으로 국방정보화 발전방향을 분석하고 그에 따른 Gap 분석을 하였다. 이후 국방정보기술표준(DITA, Defense Information Technical Standard) 분류에 따라 조사대상 기술분류 및 기술선정을 하였고(국방부, 2010), 다음으로 기술개요, 국내·외 현황분석, 기술개발수준, 기술로드맵 등으로 구성된 기술검토 의뢰용 초안 자료를 작성하였다. 여기서 국방정보기술표준(DITA)는 6대 대분류(사용자 인터페이스, 데이터 관리 및 교환, 체계간 연동, 플랫폼 및 기반구조, 정보보호, 모델링 및 시뮬레이션/임베디드 SW)로 구성되어 있다. DITA는 국방에서 가장 기본이 되는 기술표준을 정의한 집합으로서 그 분류는 국방 정보기술의 근간이 되고 있다.

초안 자료를 우선적으로 작성하여 검토하게 한 이유는 전문가의 견해 차이에서 오는 각 기술별 서술내용의 차이를 방지하고, 정해진 시간 내에 검토결과를 받기 위해서였다. 이는 전문가 의뢰 시 검토자료로 제공되었으며 각 기술에 대해서 산·학·연·국방 전문가 100여명을 선정하였다. 전문가 100여명은 국방부, 한국산업기술평가관리원, 한국정보통신기술협회 등에서 관리하는 각 기술별 전문가를 우선적으로 고려하였다. 국방부 전문가는 국방분야와 IT기술을 고루 알고 있는 장점이 있으며, 한국산업기술평가관리원 전문가는 지경부와 공동으로 발간하는 IT전략기술로드맵에 주도적으로 참여하였으며, 한국정보통신기술협회 전문가는 수년 간 발간하고 있는 ICT 중점기술 표준화 로드맵의 위원들이었다. 이러한 전문가들은 국내 정보기술을 대표하는 검증된 인재들로 유의적 샘플

플링(Purposive Sampling)을 하기에 충분하다고 판단하였다. 이같이 선정된 전문가에게 검토의견을 요청하였고, 분야별 전문가에게 설문지를 의뢰하였다.

[그림 6] 국방 정보기술 선정 조사 절차



3. 미래 유망 국방정보기술 기술수준조사 설문

3.1 설문 목적

정보기술 설문은 각 전문가에게 해당 기술의 다양한 항목들을 질의함으로써 선정한 기술의 타당성 및 발전방향을 모색하고자 하는 데 목적이 있다. 이러한 설문의 과정을 통해서 각 기술에 대한 검증 및 객관성을 보증할 수 있다. 또한 객관적 데이터를 통해서 다양한 관점에서의 분석결과를 얻을 수 있으며 최종적으로는 미래 유망 국방정보기술을 선정하는 근거자료가 된다(Yoon B, 2004; Watts, 1997).

3.2 설문 내용

조사항목은 조사의 목적, 범위, 설문방법, 활용방안, 결과분석모델 등에 의하여 달라지지만, 일반적으로 ‘세계 최고 대비 기술수준’ 등의 기술수준을 파악하고자 하는 항목은 공통적으로 포함된다. 국방 정보기술의 수준조사는 외국의 국방 관련 정량적·객관적 수

치를 구하기 어렵다는 특성상, 지수의 도출보다는 전문가의 의견에 의존하여 기술수준의 평균값을 얻는 것이 적절하다. 설문지 조사항목별 설명은 다음과 같다.

- ① 최고기술보유국 대비 기술격차 : 최고기술보유국과의 국내 기술격차 연수를 0~10년 사이 값을 입력하고 11년 이상일 경우에는 11을 입력한다.
- ② 선진국 대비 상대수준 : 해당 기술의 최고 기술보유국과 국내 기술수준을 판단하는 지수이다. 전문가는 최고 기술보유국을 100으로 설정하고, <표 1>과 같은 판단기준 적용이 가능하며, 국내의 상대적 기술수준을 평가한다. 최고기술 보유국 대비 국내 기술 상대수준을 다음 기준에 따라 0~100 사이 값을 기입한다.

<표 1> 선진국 대비 상대수준 항목

100	최고 선진국
90~99	최고 선진권-매우 우수
80~89	선진권-우수
70~79	중진권-보통
60~69	하위권-미흡
30~59	최하위권-매우 미흡
0~29	최하위권-기술력 없음

- ③ 중요도 : 기술 중요도는 해당 기술의 체계개발 및 파급효과에 미치는 영향을 나타내는 조사항목이다. 본 조사항목의 점수가 높으면 해당 기술이 국방 정보화 분야에서 핵심기술에 해당한다. 판단결과가 ‘매우 높음’에서 ‘매우 낮음’으로 갈수록 해당 기술은 보편적이라는 의미를 나타낸다.
- ④ 난이도 : 기술개발의 난이도는 기준에 따라 해당 값을 기입한다.
- ⑤ 타 요소기술 관련성 : 해당기술이 다수의 타 요소기술 개발에 미치는 영향을 다음 기준에 따라 해당 값을 기입한다. 중요도, 난이도, 타 요소기술 관련성 항목은 ‘5’가 ‘매우 높음’이고, ‘1’이 ‘매우 낮음’이다.
- ⑥ 파급효과 : 해당 기술이 국방 분야에 미치는 파급효과를 의미하며, ‘5’가 ‘국방분야에 파급효과가 매우 큼’이고, ‘1’이 ‘국방분야와 관계없음’이다.
- ⑦ 기술달성시기 : 제시한 목표성능에 대한 해당 기술의 달성시기를 장기 이후(2026년 이후), 장기(2018년~2025년), 중기(2013년~2017년), 단기(2010년~2012년) 기준에 따라 해당 값을 기입한다.
- ⑧ 획득방안 : 해당 기술 획득하기 위한 방안을 국내개발인지 국외도입인지를 판단하

여 기입한다.

- ⑨ 연구개발방법 : 해당 기술을 획득하기 위해 연구개발방법을 학교 주관, 업체 주관, 연구소 주관, 국방과학연구소 주관에 따라 해당 값을 기입한다.

3.3 설문 데이터 처리

기술에 대한 수준은 상기에서 제시된 지표를 사용하여 조사하였으며, 각 조사지표의 최종결과는 설문결과에 응한 전문가의 전문도를 가중치로 적용한 가중평균 방식을 사용하여 처리한다.

$$\bar{X}_j = \frac{\sum_{ij} E_i \times X_{ij}}{\sum_i E_i} \quad (i=\text{항목별 응답자}, X_j=\text{설문항목}, E_i=\text{전문가별 확신도 가중치})$$

IV. 미래 유망 국방 정보기술 발굴

1. 미래 유망 국방 정보기술 선정

조사 대상 기술 선정 시 미래 국방 정보기술 발전을 위해 적용가능성이 높은 민간 정보기술을 우선적으로 고려하였으며, 국방정보화의 Gap 분석을 통해 기본적으로 필요한 정보기술 수요를 도출하고, 2008년과 2009년에 발간된 국방 IT조사서¹⁾의 기술, 국방핵심기술기획서²⁾ 중 IT관련 기술 분석, 한국정보통신기술협회(TTA) 표준화 로드맵에서 제시된 37개 기술,³⁾ 한국산업기술평가관리원(KEIT)의 IT전략기술로드맵에서 제시된 14

1) 국방정보화 사업의 소요근거를 위해 국방 적용 가능한 IT기술을 소개하는 문서

2) 국방 무기체계에 적용 및 사용되는 핵심적인 기술과제를 정리한 문서

3) TTA 37개 기술 : 4G, 차세대통합무선재난통신, Gigabit WLAN, WPAN/WBAN, 유무선통합, VLC, TV White Space 통신, BcN, MoIP, IPv6, 미래인터넷, LAN/WAN, 통합식별체계, 3D TV, 차세대DMB, UHD TV, 차세대 IPTV, 암호/인증/권한관리, ID관리/개인정보보호, 네트워크/시스템보안, 응용보안/평가인증, 바이오인식, 차세대 DRM, VnR, 차세대웹, SOC, 차세대모바일 인터페이스 및 SW플랫폼, 차세대RFID, USN, 차세대컴퓨팅, Green ICT, 텔레컨버전스, u-Navigation, u-Health, u-Home, IT SoC, 지능형 로봇

개 기술⁴⁾ 등을 검토하여 국방 적용 가능여부를 종합적으로 분석하였다(한국인터넷진흥원, 2009; ETRI, 2009; TTA, 2010, 한국과학기술기획평가원, 2009). 이와 같은 접근방법을 택한 이유는 국방 정보화 시스템이 민간의 IT 기술을 적용 및 응용한 것이라고 해도 과언이 아니다. 물론 전송데이터링크와 같은 국방 고유의 정보기술도 존재한다. 그러나, 서론에서 언급한 “국방 정보화법”의 가장 큰 목적 중에 하나가 우리나라의 선진화된 정보기술을 국방에 빠르고 쉽게 도입할 수 있는 법적 근거를 마련하는데 있었다. 따라서, 최근 선정되어 발간된 민간의 IT 기술 중 국방의 환경을 고려하여 적용필요가 있으며 발전가능성이 있는 기술로 선정한 것이다. 검토 과정에서 우선적으로 2장에서 기술한 미래 국방모습을 구현하기 위해 소요되는 기능 및 기술에 주안점을 두었다. 예를 들면, 통합정보관리소 구축을 위해서는 국방 정보보호 관련 특화 기술이 필요하다. 또한 국방의 전장을 관리하는 시스템과 국방의 전투/전쟁을 지원하기 위한 자원관리시스템의 향후 발전모습 가운데는 차세대웹, 가상현실, 인공지능과 클라우드 컴퓨팅 같은 기술이 요구된다. 국방의 통신망 환경은 유무선이 경계가 사라지면서 유무선통합기술, 인터넷 기반 음성통신기술, 인터넷 주소 확보를 위한 IPv6, 군 고유의 데이터 전송을 위한 전송데이터링크 기술과 데이터의 원활한 상호운용을 위한 웹서비스 및 상호운용성 관련 기술 등이 요구된다. 이러한 국방의 모습과 현재 민간의 기술발전을 고려해서 관련기술을 선정한 것이다.

[그림 7] 조사대상 기술 선정



4) KEIT 14개 기술 : 반도체, 정보통신미디어, 차세대통신네트워크, 홈네트워크·정보가전, 디지털 TV/방송, 전파방송위성, 이동통신, BcN, SW, 차세대컴퓨팅, 지식정보보안, 차세대로봇, RFID/USN, IT 융합

이렇게 선정 검토된 기술은 각 기술별/국방분야별 전문가의 자문을 거쳤으며, 국방부와 최종 합의하여 국방도입 및 적용이 가능한 미래 유망 정보기술 30개를 [그림 7]과 같이 선정하였다.

2. 미래 유망 국방 정보기술 설문결과 분석

설문조사 결과는 <표 2>에서 보는 바와 같이 각 분야 전문가(약 100여명)에게 여러 차례의 피드백을 거쳐 정리된 내용이다. 본 조사결과를 통해 선정한 30선 기술의 타당성과 향후 국방 기술 도입 전략을 예측할 수 있다.

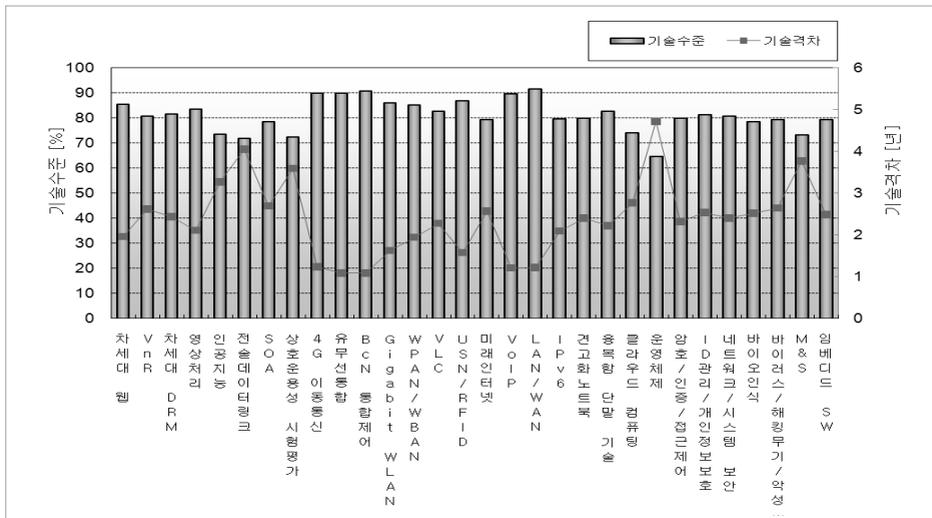
<표 2> 설문조사 결과표

구분		기술 격차	선진국 대비상대 수준	중요도	난이도	과급 효과	기술 달성 시기	획득 방안	연구 개발 방법	타 요소 기술 관련성
대	중	0~11	0~100	1~5	1~5	1~5	1~4	1,2	1~4	1~5
사용자 인터 페이스	차세대 웹	1.96	85.26	3.48	2.85	3.38	2	1	3	3.61
	VnR	2.61	80.73	3.41	3.65	3.78	2	1	2	3.58
	차세대 DRM	2.43	81.34	3.37	3.26	3.35	2	1	2	3.35
데이터 관리 및 교환	영상처리	2.10	83.47	3.87	3.57	3.83	1	1	3	3.64
	인공지능	3.26	73.32	3.55	4.05	3.40	2	1	3	3.60
체계 간 연동	전술데이터링크	4.04	71.67	4.40	3.74	4.31	2	1	1	3.81
	SOA	2.69	78.55	3.65	3.15	3.59	2	1	2	3.36
	상호운용성 시험평가	3.59	72.36	3.86	3.15	3.90	1	1	2	3.64
플랫폼 및 기반 구조	4G 이동통신	1.23	89.67	3.82	3.40	3.72	1	1	2	3.60
	유무선통합	1.08	89.72	3.91	3.14	3.87	1	1	3	3.84
	BcN 통합제어	1.08	90.72	3.71	2.99	3.74	1	1	3	3.56
	Gigabit WLAN	1.62	85.88	3.75	3.45	3.81	1	1	2	3.35
	WPAN/WBAN	1.94	85.04	3.36	3.25	3.56	1	1	3	3.29
	VLC	2.27	82.59	3.18	3.24	3.30	2	1	2	3.09
	USN/RFID	1.57	86.76	3.87	3.14	3.80	1	1	3	3.37
	미래인터넷	2.56	79.25	3.74	3.45	3.46	2	1	3	3.54
	VoIP	1.20	89.42	3.83	2.87	3.76	1	1	3	3.16
	LAN/WAN	1.21	91.35	3.38	2.43	3.45	1	1	3	3.00
IPv6	2.09	79.61	3.56	3.25	3.62	2	1	3	3.68	

	건고화노트북	2.39	79.90	2.87	2.78	3.16	1	1	3	2.70
	융복합 단말 기술	2.22	82.52	3.92	3.61	3.78	2	1	2	3.28
	클라우드 컴퓨팅	2.76	74.09	3.81	3.40	3.78	2	1	2	3.30
	운영체제	4.71	64.42	3.35	3.97	3.68	2	1	3	3.58
정보 보호	암호/인증/접근제어	2.31	79.83	4.22	3.59	4.17	2	1	2	3.82
	ID관리/개인정보보호	2.53	81.09	4.00	3.20	3.73	2	1	2	3.34
	네트워크/시스템 보안	2.40	80.60	4.09	3.55	4.07	2	1	2	3.64
	바이오인식	2.52	78.36	3.64	3.69	3.93	2	1	2	3.22
	바이러스/해킹무기 /악성칩 은닉	2.64	79.17	4.31	4.07	4.31	2	1	2	3.70
	M&S	3.76	73.19	4.03	3.58	3.88	2	1	2	3.79
	임베디드 SW	2.48	79.33	3.90	3.65	3.85	2	1	2	3.62

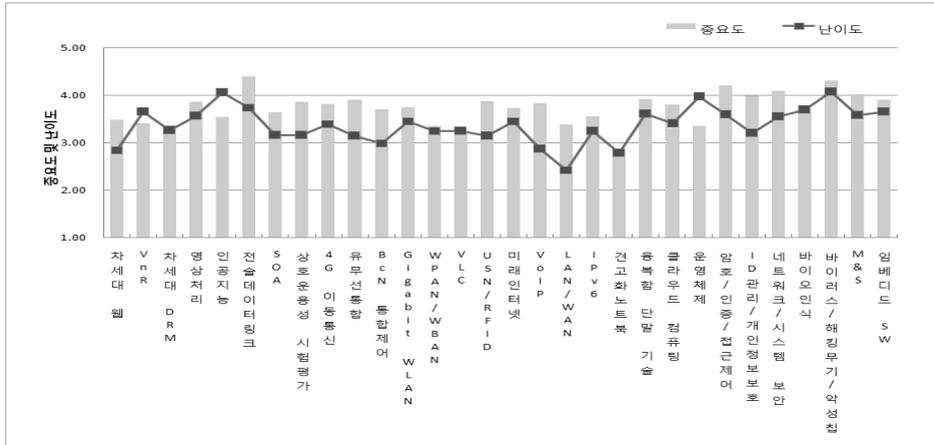
우선, 선진국 대비 상대기술 수준 및 격차를 살펴보면 [그림 8]에서 보는 바와 같이 기술수준은 평균 78.9%, 기술격차는 평균 2.6년으로 높은 수준임을 나타내고 있다. 기술수준은 네트워크 기술이 대체로 높았으며, 운영체제 기술은 외산 OS의 점유율이 높아 가장 낮게 평가되었다. 네트워크 기술은 평균 1.6년, 전송데이터링크, 상호운용성시험평가, 운영체제, M&S 기술은 선진국과 약 4년의 격차를 보였다.

[그림 8] 선진국 대비 기술수준 및 기술격차



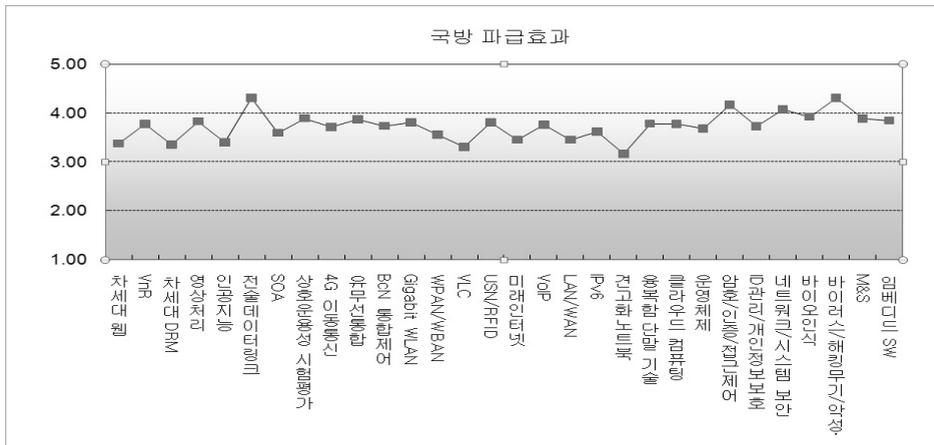
또한 [그림 9]에서 보는바와 같이 국방에서 기술적 중요도는 3~4로 선정기술의 중요성은 높게 나타났으며, 기술적 난이도는 평균 3.3 이상으로 중간 이상이었다.

[그림 9] 기술적 중요도 및 난이도



전송데이터링크 기술적 중요도가 4.4로 가장 높으며, 견고화노트북 기술은 이미 성숙되어 있고 하드웨어적인 요소가 강해 중요도가 떨어지는 것으로 나타났다. LAN/WAN의 난이도는 2.43으로 이미 세계적 수준이나, 다양한 분야에 활용되는 인공지능, 운영체제, 바이러스/해킹/악성칩은닉 기술은 난이도가 약 4로 높게 나타났다. 성숙되어 있는 견고화노트북 기술은 최근 융·복합 단말기술에 흡수되어 발전·도입하는 방안이 필요하며, 세계 최고 수준의 LAN/WAN 기술은 적극 도입할 필요가 있을 것으로 판단된다.

[그림 10] 국방 파급효과



유망 정보기술 30선의 국방 파급효과는 [그림 10]과 같이 평균 3.73으로 높은 수준이었다. 국방 파급효과 전술데이터링크(4.31), 정보공격 분야 기술인 바이러스/해킹/악성칩은닉(4.31) 기술이 가장 높았으며, 이미 기술적 성숙도가 높고 하드웨어적인 요소가 강한 견고화 노트북(3.16) 기술은 가장 낮았다. 따라서 국방 파급효과가 높은 기술에 대해서는 국방에 적용 가능하도록 적극적인 기술 유도가 필요할 것으로 판단된다.

이 외 항목으로 기술 달성시기는 주로 통신시스템 기술이 2015년에 가능할 것으로 판단되며, 그 외 기술은 2020년에 가능할 것으로 조사되었으며, 각 기술별 최고수준 보유 국가로는 미국, 유럽, 일본 순으로 조사되었다. 기술의 획득방안은 대부분이 국내기술로 가능하며, 해당 기술의 타 기술과의 관련성은 평균 3.47(최고 5)로 중간 이상임을 나타냈다. 6대 대분류 중 기술의 중요도는 플랫폼 및 기반구조(28.2%)로 가장 높게 조사되었다.

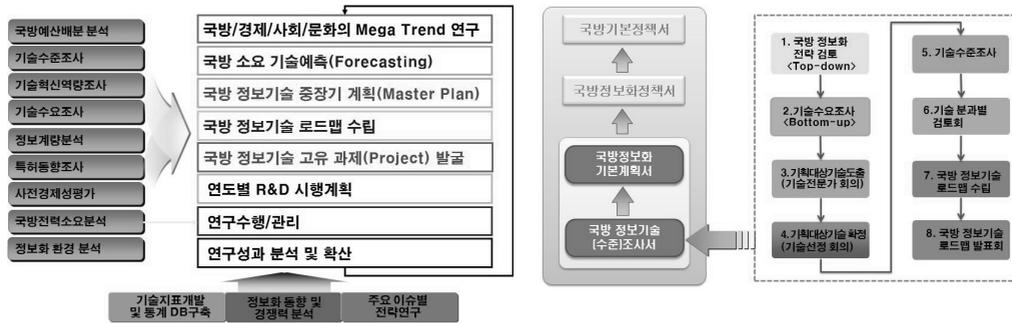
3. 국방정보기술 기획 프레임워크 정립

국방 정보기술 기획 프레임워크(MND IT Planning Framework)는 [그림 11]⁵⁾과 같이 표현할 수 있다(한국산업기술평가관리원, 2009).

국방 정보기술 기획 활동은 국방, 경제, 사회, 문화의 메가트렌드를 연구하고, 국방에 필요한 소요 기술 예측, 국방 정보기술 중장기 계획(Master Plan), 국방 정보기술 로드맵 수립, 국방 정보기술 고유 과제(Project) 발굴, 연도별 R&D 시행계획, 연구수행 및 관리, 연구성과 분석 및 확산에 관한 내용이라고 할 수 있다(이영호, 2009). 이러한 기획 활동은 국방 예산배분 분석, 기술 수준조사, 기술혁신 역량 조사, 기술 수요조사, 정보의 계량적 분석, 특허 동향 조사, 사전 경제성 평가, 국방전력 소요분석, 국방정보화 환경 분석이 선행되어야 한다. 또한 기술지표개발 및 통계자료를 DB화하여 관리하고, 정보화 동향 및 경쟁력 분석과 주요 이슈별 전략연구도 병행되어야 한다(정보통신연구진흥원, 2008, 2009).

5) IT 전략기술로드맵 2015 발표자료(2009. 7. 27) 중 IT R&D 기획 프레임워크 내용 수정 반영.

[그림 11] 국방 정보기술 기획 프레임워크 [그림 12] 국방 정보기술 기획 프로세스(안)



따라서 국방 정보기술 기획 프로세스(안)은 [그림 12]와 같이 정립할 수 있다. 가정 먼저 국방정보화기본계획서를 지원해 줄 수 있는 국방 정보기술(수준)조사서가 작성이 필요하다. 단순히 산발적으로 수행하는 연구과제 형태가 아니라 매년 혹은 정기적인 계획과 일정을 갖고 정보기술에 관한 조사내용을 담고 있는 기획문서이어야 한다. 국방 무기체계 분야는 국방과학기술수준조사서를 3년 주기로 발간하되 매년 보완하고 있으며 정보기술 분야는 3년 주기로 발간하는 국방과학기술조사서가 있다. 이처럼 정보기술분야에서도 단기적으로는 국방정보기술수준조사서와 국방정보기술조사서가 병합된 형태의 문서를 발간하다가 중장기적으로는 이 두 문서를 분리하는 전략으로 접근할 필요가 있다(권경용·서민우, 2010).

국방정보기술(수준)조사서를 위한 프로세스는 다음과 같다. 우선 국방정보화의 정책, 목표, 비전 등의 전략에 대한 부분을 검토해야 한다. 이 부분은 국방의 전반적인 방향을 분석하고 현실태 및 민간기술과의 갭 조사에 필요한 매우 중요한 부분이라 할 수 있다. 다음으로 기술수요조사가 필요하다. 이는 각 군 및 기관에서 소요가 필요한 기술에 대해 Bottom-up 방식으로 접근하여 필요한 기술을 예측하는 데 적용된다. 이후 기술전문가 Pool을 활용하여 국방 정보기술로 지정할 기획대상 기술을 도출해야 한다. 여기의 기술전문가는 국방분야 해당 전문가와 민간 기술전문가를 함께 구성하여야 하며, 대상 기술은 체계적인 절차에 따라 토의를 통해 결정해야 한다. 이렇게 선정된 기술은 기술선정 회의를 통해 최종적으로 기획 대상의 기술을 선정하게 된다. 이때 기술선정 회의는 기술전문가 회의로 대체할 수 있다. 이렇게 선정된 기술을 바탕으로 기술수준조사를 하게 된다. 기술수준조사 시 해당 기술에 대해 최고 기술보유 국가, 기술격차, 선진국 대비 상대수준, 중요도, 난이도, 파급효과, 기술달성시기, 획득방안, 연구개발방법, 타 요소기술과의 관련성 등을 조사항목에 포함시켜야 한다. 선정 기술에 대해 수준조사를 한 후 각 기

술 분과별 검토회를 하고, 각 기술에 대한 국방 정보기술 로드맵을 작성하며, 최종 결과물은 국방정보기술(수준)조사서에 포함된다.

V. 결 론

본 논문은 국방 정보기술 기획에 대한 기반을 마련하고자 추진하였다. 본 연구결과물은 국방 정보화법에 의해 2011년 4월 발간된 『국방정보화 기본계획서』의 사전 기반연구가 되었으며, 국내 최초로 국방에 적용 가능한 유망 정보기술 30선을 선정, 발표하고 국방 정보기술 분야에 대한 기술기획 방법론을 정립했다는 데 의미가 있다. 이러한 결과를 바탕으로 국방정보화 연구 사업의 실효성 있는 소요검토 및 의사결정을 할 수 있는 근거가 마련되었고, 국방 정보기술의 수준 향상에 도움을 줄 수 있게 되었다.

본 연구내용을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 국방 정보기술 환경에 관한 분석이다. 국방정보화의 비전과 추진전략, 그리고 국방관련 문서 및 인터넷 자료를 통한 미래전의 양상을 분석하였다. 이러한 분석자료는 미래 국방정보화를 전망하는 가장 기초적인 자료가 되었으며, 이를 토대로 미래에 요구되는 국방정보화를 전망할 수 있었다. 국방정보화를 전망 분석자료를 도출하고자 국방부와 수차례 토의를 실시하여 우리 국방의 특성을 충분히 반영하였다.

둘째, 국방 정보기술 조사·분석이다. 국방정보화 비전 및 목표 달성을 위한 기술을 도출한다는 전제하에 2010년, 2012년, 2015년에 필요한 정보기술 소요 도출에 중점을 두었으며, 국방에 적용 가능한 민간 정보기술을 선정하였다. 여기에는 정부 및 업체에서 추진 중인 기술로 국방 정보화의 목표 달성을 가능하게 하고 적용이 가능한 기술을 고려하였다. 조사분석 절차는 국방정보화 발전방향 및 Gap 분석, 조사대상 기술분류 및 선정, 기술검토 의뢰용 초안자료 작성, 조사대상 기술전문가 선정, 1차 검토의뢰, 2차 설문조사, 심층조사 및 분석, 결과 종합 및 정리 순으로 접근하였다. 특히 직접 해당 기술의 초안 작성을 하였고 전문가에게 해당 기술자료에 대해 검토의뢰만 요청을 하여 자료의 질적 저하 방지 및 제한된 시간 내에 검토결과를 얻을 수 있도록 하였다. 2차 설문조사는 해당 기술에 대해 최고기술보유 국가, 기술격차, 선진국대비 상대수준, 중요도, 난이도, 파급효과, 기술달성 시기, 획득방안, 연구개발방법, 타 요소 기술과의 관련성 등을 조사하였으며 그 결과 선정된 30개 기술은 국방 적용가능성이 높은 중요한 기술로써 민간(정

부/기업) 차원에서 적극적으로 개발 의지를 갖고 추진 중인 기술로 분석되었다. 따라서 국방정보기술 선정 시 무리가 없으며, 국방 소요 판단 시 중요한 기준이 되는 기술이 될 것으로 예측되었다.

마지막으로, 국방 정보기술 기획 발전방안이다. 본 연구를 진행하면서 접근한 방법론이나 프로세스를 추가 보완 정리하여 국방 정보기술 영역의 기술기획 발전방안을 제시하였다. 국방 정보기술 기획 프레임워크(MND IT Planning Framework)를 제안하여 기획에 필요한 내용들을 작성하였고 법적 근거로 국방정보화기본계획서의 근거 문서로 국방정보기술(수준)조사서를 필요성을 제시하였으며 국방정보기술(수준)조사서를 작업하기 위한 업무 프로세스를 정립하였다.

본 연구 결과 국방 정보기술 기획 기반 발전에 초석을 마련하였다고 할 수 있으며, 전문가 Pool 구축, 기술기획 절차 및 방법론 정립 등을 성실히 수행하였다. 향후 다양한 기술 조사방법론 및 기술예측에 대한 체계적인 연구가 요구되며, 국방 정보기술 서비스 및 조사·분석을 위한 통계 시스템을 구축·활용하는 연구도 필요하다. 무엇보다도 국방 정보기술 기획 발전을 위해서 국방정보기술(수준)조사서를 국방정보화기본계획서의 공식 근거 및 지원할 수 있는 문서화하여 이를 위한 연구를 정례화 하는 것이 시급하리라 판단된다.

참고문헌

- 권경용·서민우 외 (2010), 「국방정보기술 기획 및 연구관리체계 발전방안 연구」, 국방기술품질원.
국방기술품질원 (2010), 「국방과학기술조사서」.
국방부 (2009), 「국방정보화정책서」.
국방부 (2010), 「국방정보기술표준(DITA) 가이드라인」.
국방부 (2011), 「국방정보화 기반조성 및 국방정보자원관리에 관한 법률」.
국방부 (2011), 「국방정보화 기본계획서」.
네트워크 타임지·DataNet 편집부 (2010), 「2010 기업 정보보호 올 가이드」, v.5, 화산미디어.
방송통신위원회 (2010), 「2010 국가정보화백서」.
이영호 외 (2009), “이동통신 서비스 개발을 위한 유망기술 발굴 프레임워크”, 「한국경영과학회」, 26권.
정보통신연구진흥원 (2008), 「IT 기술예측」, 「IT 미래 유망기술 발굴」.
정보통신연구진흥원 (2009), “IT기반 융합 기술로드맵”, 「주간기술동향」 통권 1390호.
정보화추진위원회 (2008), 「국가정보화 기본계획」.
한국과학기술기획평가원 (2009), 「선진국의 과학기술 관련 종합조정체계 및 주요 정책동향분석」.
한국과학기술기획평가원 (2009), 「2009 연구개발활동 조사보고서」.
한국산업기술평가관리원 (2009), 「IT 전략기술로드맵」.
한국인터넷진흥원 인터넷침해대응센터 (2009~2010), 「인터넷 침해사고 동향 및 분석 월보」.
한국전자통신연구원 (2009), “국방전자분야 기술 동향”, 「전자통신동향분석」 제24권.
한국정보통신기술협회 (2010), 「표준화 로드맵 Ver.2010」.
한국정보통신기술협회 (2010), 「그린 ICT 표준화 분석서」.
Yoon, B., Park, Y. (2004), “A Systematic approach for identifying technology opportunities: Keyword-based morphology analysis”, *Technological Forecasting & Social Change*.
Watts, R.j. and A.L. Porter (1997), “Innovation Forecasting”, *Technology Forecasting and Social Change(TFSC)*, 56, pp. 25-47.

□ 투고일: 2011. 08. 27 / 수정일: 2011. 09. 06 / 게재확정일: 2011. 09. 24