

국방 IT융합 비즈니스 모델 사례와 성과 분석*

심승배** · 유천수*** · 홍수민****

Case Study and Performance Analysis of IT Convergence Business Models for Defense Sector*

Seungbae Sim** · Cheonsoo Yoo*** · Sumin Hong****

■ Abstract ■

Information technology (IT) convergence have been recognized one of the key drivers in the industry perspective. Especially, IT convergence have been one of the most important innovative way for defense sector. Korea government established IT convergence policy in 2008 and have been applying it to the core industry such as automotive, shipbuilding and defense industries. Recently, the creative vitamin project has been launched. Vitamin 'D' means the way to create the value of defense industry. This research analyzes and evaluates various IT convergence business models based on an operation of defense IT convergence center from 2011 to 2014, which is the industry IT convergence centers. Defense IT convergence business models can be classified into four types of mission area as follows : weapon acquisition and management, military intelligence, military power construction, and resources management. We define the concept of defense IT convergence and describe the framework and processes for applying IT to the defense sector. We analyzes and evaluates various business models designed through defense IT convergence framework and processes.

Keyword : IT Convergence, Defense IT, IT Convergence Business Model, Defense Information System, Weapon Acquisition, Military Intelligence, Military Power Construction, Military Resources Management

Submitted : January 13, 2015

1st Revision : June 6, 2015

Accepted : June 12, 2015

* 본 연구는 미래창조과학부(舊 지식경제부) 사업으로 수행한 국방 IT융합지원센터(주관기관 : 한국국방연구원)의 지원을 받아 수행된 연구임.

** 한국국방연구원 선임연구원, 교신저자

*** 한국국방연구원 책임연구위원

**** 한국국방연구원 연구원

1. 서론

본 연구는 국방 분야에 대한 IT융합 비즈니스 모델 사례를 제시하고 성과를 분석하는 것을 목표로 한다. 우선 국방 IT융합 개념에 관한 문헌을 조사하고 국방 IT융합지원센터에서 도출한 국방 IT융합 비즈니스 모델 사례를 제시한다. 국방 IT융합지원센터는 미래창조과학부에서 추진하는 IT융합거점구축사업의 하나로 2011년부터 2014년까지 국방분야 정부출연연구기관인 한국국방연구원에서 센터로 운영한 사업이다. 국방 IT융합지원센터의 사업 범위는 <Figure 1>과 같이 크게 네 가지 분야로 구분할 수 있다.

첫째, 네트워크 구축 분야는 국방분야 수요기업인 방산기업과 공급기업인 IT기업이 참여하는 IT융합 네트워크를 구축하는 것으로서, 방산기업이 주도하는 사업추진모형과 IT기업이 주도하는 사업추진모형을 통해 방산기업과 IT기업 간 협업을 조성하는데 있다.

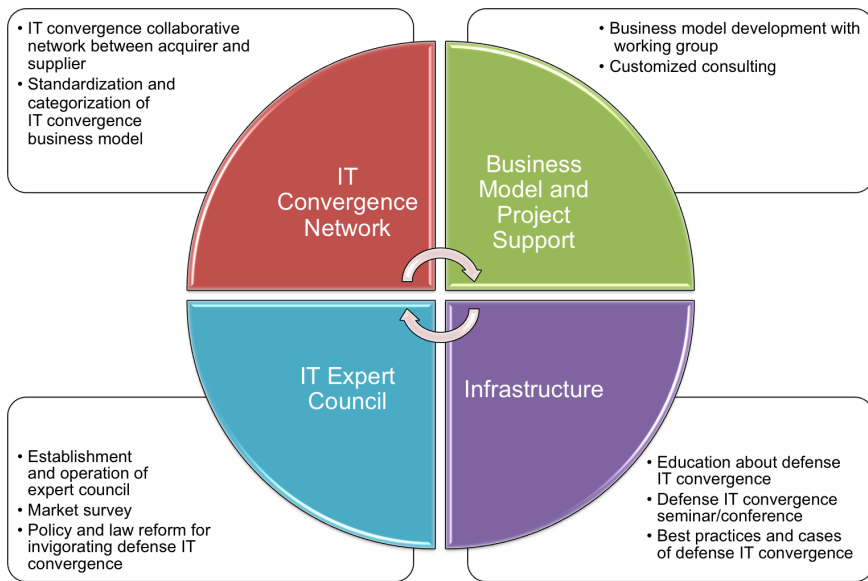
둘째, 비즈니스 모델 발굴 및 사업화 지원은 국방 IT융합 비즈니스 모델을 발굴하는 것이다. 단

순히 비즈니스 모델 발굴에서 그치지 않고 구축된 융합 네트워크를 활용하여 융합유형을 고려한 맞춤형 컨설팅을 통해 비즈니스 모델의 사업화를 추진한다.

셋째, 기반조성을 위해 국방 IT융합 추진방법론에 대한 교육, 국방 IT융합 관련 세미나, 국방 IT융합 사례나 추진현황에 대한 홍보를 수행한다.

마지막으로는 전문가 협의체 운영으로 군산학연 IT전문가로 구성된 전문가 협의체를 통해 융합사례를 발굴하고 융합 활성화를 위한 정책 및 제도 개선사항 식별을 중점 추진한다.

국방 IT융합 활성화는 소프트웨어 중심사회로 나아가려는 정부의 소프트웨어 전략과도 일맥상통한다. 현재 미래부에서 추진하고 있는 창조비타민 프로젝트 중 '비타민 D'가 국방(defense)을 의미하는 것처럼 국가적으로도 국방은 중요한 IT융합영역에 해당한다(Korean Government, 2014a; 2014b). 예를 들어 인구감소와 고령화 사회에 대비하여 부족한 군 인력 문제를 중장기적으로 IT를 활용하여 보완할 수 있다면, 즉 '비타민 D'로 보완할 수 있다면 그 효과는 매우 클 것이다.



<Figure 1> The Scope of Defense IT Convergence center(MSIP, 2014)

본 논문의 나머지 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 국방 IT융합 개념을 제시하고, 제 3장에서는 국방 IT융합 비즈니스 사례를 도출과정 프로세스와 결과로 구분하여 제시하고, 제 4장에서는 비즈니스 모델 성과를 종합적으로 분석하여 제시한다. 끝으로 제 5장에서는 결론과 향후 연구방향을 제시한다.

2. 국방 IT융합 개념

미래창조과학부(구 지식경제부)는 IT융합을 'IT의 센싱·네트워킹·컴퓨팅 등 기술이 부품 또는 모듈 형태로 내재화돼 타 산업의 제품이나 서비스를 혁신하거나 새로운 부가가치를 창출하는 것'으로 정의하고 있다. 이를 국방 산업에 적용하면 국방 IT융합은 'IT기술이 무기체계의 부품 또는 모듈 형태로 내재화되거나 전력을 지원하는 정보시스템이나 기타 비무기체계의 서비스를 혁신 및 개선시키는 것'으로 정의할 수 있다. 예를 들어 국방에서 센싱 기술은 감시정찰(ISR : Intelligence, Surveillance and Reconnaissance)에 해당하는 무기체계에 활용될 수 있으며 네트워킹 기술은 군의 네트워크 구축 및 성능개선에 활용될 수 있다.

본 연구에서는 국방 IT융합을 ① 물리적인 IT제품 자체를 개발하는 유형 ② 기존의 물리적인 제품에 IT기술을 내장하여 개발하는 유형 ③ 무형의 IT서비스를 제공하는 유형으로 구분한다(Sim et al., 2012; Sim, 2012).

첫 번째 유형은 국방 산업 내에서 필요한 기능이나 서비스를 구현하는 새로운 IT제품을 물리적 형태가 있는 완제품으로 개발하는 경우나 IT 비중이 높은 신규 무기체계를 개발하는 형태를 말한다.

국방분야에서 물리적인 제품은 전차나 전투기와 같은 무기체계를 의미하며, 해당 무기체계를 구동하기 위해서는 소프트웨어를 포함한 IT기술이 필요하다. 최근에 개발 중이거나 개발 완료된 무기체계는 하드웨어에 대한 가격보다 내장된 소프트웨어에 대한 가격이 더 높을 정도로 소프트웨어

중심 플랫폼으로 변화하고 있다. 즉, 무기체계 내 소프트웨어 구현비율의 증가로 임베디드 소프트웨어의 중요성이 강조되는 추세이다. 예를 들어, 전투기의 소프트웨어 구현 비율은 1960년대 10%에서 2000년대 80% 이상까지 증가했으며 F-35 전투기는 소프트웨어 구현비율이 90% 수준으로 추정된다(SPRI, 2014).

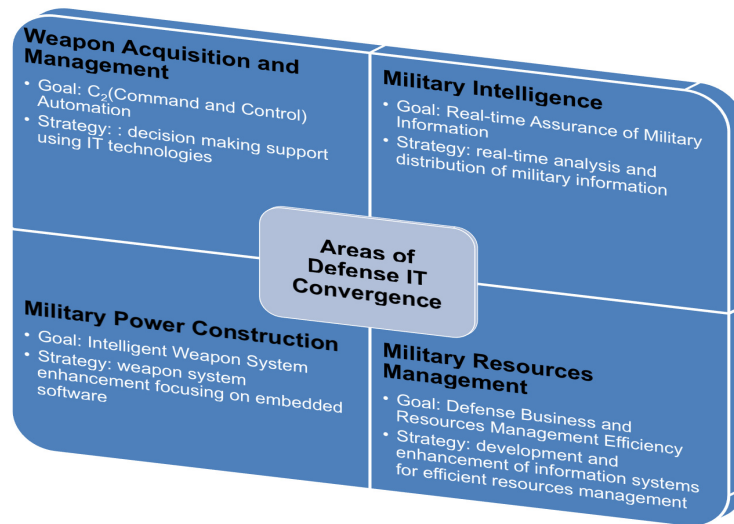
두 번째 유형은 국방 산업 내에서 이미 사용되고 있는 장비나 무기체계와 같은 제품에 IT기술을 적용하여 제품의 성능을 개선하는 경우나 내장형(embedded) 소프트웨어 기술을 통해서 구현되거나 SoC(System on Chip)와 같이 부품 형태로 구현되는 경우를 말한다.

기존의 물리적인 제품에 IT기술을 내장하여 개발하는 유형을 군의 무기체계 성능 개량이라 한다. 예를 들어, 이미 군에 전력화하여 운용 중인 전차에 전장상황을 가시화하기 위한 첨단 IT기술을 도입하여 성능을 높이는 경우와 같이 상용 IT 기술을 하드웨어에 도입하거나 내장형 소프트웨어를 재개발하는 경우가 이에 속한다.

세 번째 유형은 국방 산업 내에서 업무를 효율적으로 수행하는 데에 도움을 주는 IT서비스를 개발하는 경우나 무기체계 개발 프로세스 관리나 국방정보시스템의 형상 및 품질관리를 지원하는 도구를 개발하는 경우를 의미한다.

IT융합은 목표로 하는 결과의 유형이나 적용되는 IT기술에 따라 다양한 비즈니스 모델이 가능하며 IT융합의 성과는 융합 이전과 비교하여 정량적 또는 정성적으로 측정될 수 있어야 한다. 즉, IT융합을 통해 달성하고자 하는 성과목표를 정의하고, IT융합 추진에 따라 목표 대비 성과지표가 개선될 수 있어야 한다.

국방 IT융합의 적용범위는 IT융합의 목표에 따라 전장관리, 군사정보, 전력건설, 국방관리 등 4개 임무영역(mission area)으로 구분할 수 있으며(Yoo and Sim, 2011a; 2011b), 각각의 임무영역의 목표와 전략은 <Figure 2>와 같다. 일반적으로 국방 IT의 분야는 IT의 구현대상에 따라 전장관리와



〈Figure 2〉 The area of defense IT convergence

자원관리로 구분하고 이를 뒷받침하는 군사정보를 추가하여 세 가지 임무영역으로 구분할 수도 있으나, 본 연구에서는 전장의 의사결정을 지원하는 전장관리영역과 무기체계에 내장된 소프트웨어에 초점을 두는 전력건설영역을 별도로 구분한다.

우선 전장관리 임무영역은 지휘통제 자동화를 목표로 한다. 따라서 IT융합은 IT기술을 활용하여 군의 지휘통제, 즉 지휘관의 의사결정을 지원하는 데에 목적이 있다. 군사정보 임무영역은 전장에서 수집되는 군사정보의 실시간성 보장을 목표로 하며, 군에서 수집되는 정보의 실시간 분석 및 유통을 지원하기 위해 IT기술이 활용되는 분야이다. 그리고 전력건설 임무영역은 무기체계 지능화를 목표로 한다. 무기체계의 지능화란 하드웨어 중심의 지능화가 아닌 무기체계에 내장된 소프트웨어를 통해 무기체계 성능을 개선하는 경우를 말한다. 그리고 국방관리 임무영역은 민간의 자원관리 및 물류관리를 위한 소프트웨어인 ERP/SCM과 같이 국방경영 및 자원관리 효율화가 목표이다. 이 임무영역에서는 국방자원을 효율적으로 관리하기 위한 정보시스템을 개발하거나 고도화할 때 사용되는 소프트웨어에 초점을 두고 있다.

즉, 국방 IT융합에는 국방경영 및 자원관리 효

율화를 위한 업무 정보화 차원을 넘어서 지휘통제를 중심으로 군사정보의 실시간성을 보장하는 무기체계인 센서체계와 타격체계인 무기체계 지능화까지 IT기술과 연계 및 융합하여 발전시켜야 할 영역이 포함된다.

3. 국방 IT융합 비즈니스 모델 사례

본 장에서는 2011년부터 2014년까지 3년간 국방 IT융합지원센터에서 도출한 국방 IT융합 비즈니스 모델에 대한 사례를 분석한다. 먼저 국방 IT융합 비즈니스 모델을 도출하기 위해 정립한 프로세스를 제시하고, 프로세스에 의거 도출한 비즈니스 모델을 요약하여 설명하고자 한다.

비즈니스 모델은 일반적으로 사업에 참여하는 이해관계자, 이해관계자들에게 주어지는 대가, 수익을 창출하는 방법이 담겨져 있는 것을 의미하며(Timmers, 1998), 기업이 수익을 창출하면서 생존하기 위한 목적으로 사업을 수행하는 방식을 의미하기도 한다(Rappa, 2003). 또한 비즈니스 모델은 하나의 조직이 가치를 창조하고 전파하는 방법에 대하여 논리적으로 설명한 것을 뜻한다(Osterwalder, 2010). 국방 IT융합 비즈니스 모델은 국방분

야에 IT기술을 융합하여 새로운 가치를 창출하는 방식이라고 개념적으로 정의할 수 있으며 구체적으로는 국방 IT융합 사업의 형태로 구현될 수 있다. 본 논문에서 제시하는 비즈니스 모델은 국방에 새로운 가치를 부여하고자 IT기술의 관점에서 도출한 국방 IT융합 사업을 국방 IT융합 비즈니스 모델로 간주한다.

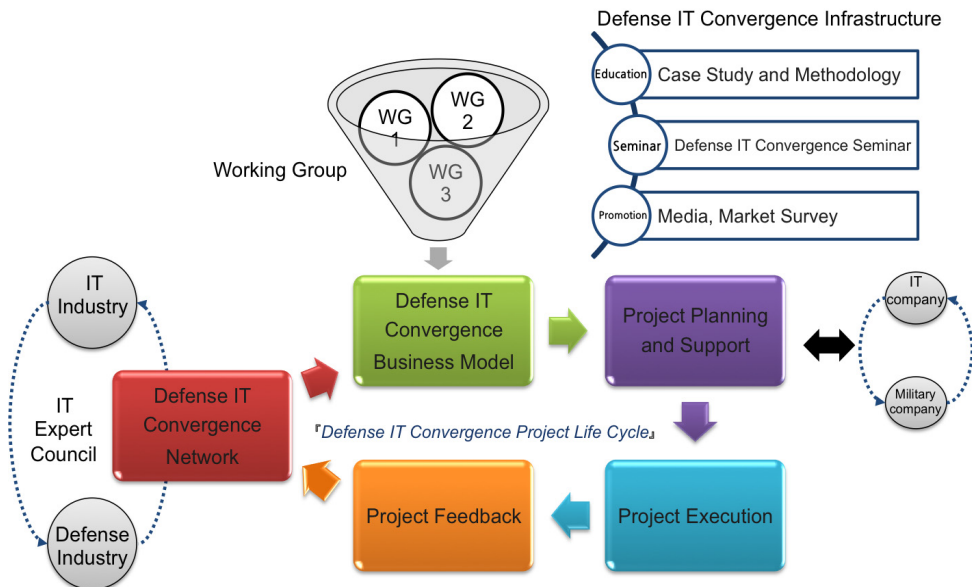
3.1 비즈니스 모델 도출 프로세스

국방 IT융합 비즈니스 모델은 <Figure 3>과 같은 국방 IT융합 사업의 수명주기(life cycle)에 의거 도출한다. 비즈니스 모델의 도출을 위해서는 국방산업과 IT산업에 종사하는 전문가로 구성된 네트워크가 필수적이다. 즉, 국방 IT융합 네트워크가 구축되어야 하며, 이 네트워크에 속한 구성원들은 2가지 형태로 비즈니스 모델을 도출할 수 있다.

첫 번째로 국방산업에서 IT기술에 대한 요구사항을 제시하는 비즈니스 모델이 존재할 수 있다. 예를 들어 현재 운용 중인 전차나 함정에 추가적인 IT기술을 도입하여 성능개량을 도모하는 경우

가 여기에 해당한다. 두 번째로는 IT산업에서 국방산업에 대한 요구사항을 제시하는 비즈니스 모델이 존재할 수 있다. IT산업의 전문가들은 특정 IT기술의 전문성과 경험을 보유하고 있는 반면, 국방분야에 대한 지식이나 이해도가 낮을 가능성이 높다. 따라서 IT산업의 전문가가 제시하는 국방분야 비즈니스 모델은 국방 분야에서 상대적으로 현실성이 떨어질 수 있다. 그러나 IT산업의 빠른 발전과 IT전문가의 전문성을 감안하면, IT산업에서 도출된 아이디어에 대하여 국방분야 적용을 시도하고 해당 결과를 공유하는 활동 또한 큰 의미가 있을 것이다. 국방 IT융합지원센터에서는 IT전문가와 국방전문가가 함께 아이디어를 도출하고 심화시킬 수 있는 수단으로 실무 워킹그룹(WG : Working Group)을 운영하였으며, 국방 IT융합 네트워크에 속한 전문가들이 워킹그룹에서 도출한 비즈니스 모델에 관한 아이디어를 검토하도록 함으로써 해당 아이디어의 적용 가능성 차원에서 검증한다.

1차적으로 검증된 비즈니스 모델 아이디어는 사



<Figure 3> The Life Cycle of Defense IT Convergence(Sim, 2012a)

업화 과정을 거쳐서 방위산업기업이나 IT기업에서 추진할 경우, 이 과정에서 국방 IT융합지원센터는 초기 단계에서 사업이 원활하게 진행될 수 있도록 컨설팅을 지원하는 역할을 수행한다.

초기 단계 컨설팅 이후에는 해당 사업이 정상적으로 추진되고, 그 결과가 국방 IT융합 네트워크에 환류(feedback)되어 개선된 비즈니스 모델 아이디어를 발굴하는데 활용되거나 IT융합의 성과를 분석하는 데에 활용될 수도 있다. 2014년까지 도출된 총 18개의 국방 IT융합 비즈니스 모델은 사업화를 위한 활동까지는 다양한 채널로 지원되었으나, 이후에 사업화 단계까지는 아직 도달하지 못했다. 도출된 비즈니스 모델의 사업화에 대한

애로사항이나 한계점은 제 4장에서 제시한다.

3.2 비즈니스 모델 도출 결과 및 시사점

본 절에서는 국방 분야에서 도출한 IT융합 비즈니스 모델을 앞서 제시한 <Figure 2>의 임무영역에 따라 정리하면 <Table 1>과 같다.

<Table 1>과 같이 총 18개의 비즈니스 모델이 도출되었으며, 4개 임무영역별로는 전장관리 임무영역에 해당하는 비즈니스 모델이 5개(W1~W5), 군사정보 임무영역에 해당하는 비즈니스 모델이 2개(I1~I2), 전력건설 임무영역에 해당하는 비즈니스 모델이 7개(C1~C7), 국방관리 임무영역에 해

<Table 1> Defense IT Convergence Business Models

Index	Domain Type	Model
W1	weapon acquisition and management	Multi-function radar simulator(replica)
W2	weapon acquisition and management	Integrated management system for improving reliability of weapons system
W3	weapon acquisition and management	ARGUS
W4	weapon acquisition and management	Tactical training simulator for concurrent combat training(max 300 persons)
W5	weapon acquisition and management	Defense M&S SW and technology for Modeling battlefield
I1	military intelligence	Real Time Location System for the soldier tracking
I2	military intelligence	Image based ground force system for real time remote mission
C1	military power construction	Collaborative SW development and quality management system on weapon system
C2	military power construction	Remote controlled unmanned tank
C3	military power construction	Next generation maintenance system for military equipment using augmented reality technique
C4	military power construction	M&S based middleware SW for the development environment of embedded SW
C5	military power construction	Electronic and electricity unit for stealth tank using thermal image technology
C6	military power construction	Ad-hoc video communication SW platform for sharing battlefield-situation between ground weapon systems
C7	military power construction	Super computer prototype model for the defense area
M1	military resources management	Defense Appstore for smart defense
M2	military resources management	Inventory management system for repairing parts
M3	military resources management	Defense IT Theme park for playing and testing various simulators
M4	military resources management	SW asset development and management tool using SW product line engineering

당하는 비즈니스 모델이 4개(M1~M4)이다.

3.2.1 전장관리(Weapon Acquisition and Management)

전장관리 임무영역의 비즈니스 모델은 모두 5개로 각 모델의 목적과 개발내용, 기대효과를 상세히 살펴본다. 첫 번째는 다기능 레이더 모사장비(Multi-function radar simulator(replica))이다. 이 장비는 북한의 전력을 대비한 우리의 전자전에 필요한 전술 개발의 필요성이 대두되나, 전자전 훈련장의 레이더 구입 제한, 이동성이 강화된 훈련장비 필요, 시뮬레이터의 한계를 극복하는 레이더 신호 모사기의 필요성에 따라 개발된 것으로, 적 위협 신호를 생성하고 다중위협을 모사하며 원격제어가 가능한 것이 특징이다. 이에 따른 기대효과로는 실전과 유사한 다중 위협 조우 및 다양한 전장환경을 제공하고, 전자전 대응능력의 향상과 최적의 전술을 개발할 수 있는 기회가 될 것이다.

두 번째는 무기체계 신뢰성 향상을 위한 신뢰성 통합관리 시스템(Integrated management system for improving reliability of weapons system)이다. 이 시스템은 소프트웨어 개발 수명 주기에서 신뢰성 및 안전성 보증을 위한 활동을 관리 및 지원하는 도구로 소프트웨어의 신뢰성 있는 의사지원시스템, 분석시스템, 서비스 플랫폼 개발을 지원한다. 이 비즈니스 모델을 통해 소프트웨어의 신뢰성 관리와 관련한 종합 패키지를 제공하고, 신뢰성 관리와 개발 프로세스의 성숙도를 확보하게 될 수 있을 것이다.

세 번째 비즈니스 모델은 미 국방부의 ARGUS(Autonomous Real-time Ground Ubiquitous Surveillance) 시스템이다. 이 시스템은 야간에 적군의 감시정찰로부터의 은닉과 열추적 대전차미사일로부터 회피하여 아군의 생존성을 증대하고 그 피해를 최소화하려는 목적을 갖는다. COTS를 활용한 슈퍼컴퓨터를 개발하는 것이 주요 개발내용으로, 전차를 포함한 다양한 지상무기체계에 광범위하게 적용이 가능할 것으로 기대하고 있다.

네 번째 비즈니스 모델은 쌍방 최대 300명의 인

원이 동시전투훈련을 할 수 있는 군 전술훈련 시뮬레이터(Tactical training simulator for concurrent combat training(max 300 persons))이다. 이는 최전방의 전투를 수행하는 중대 이하 간부 및 병사의 전투 간접 체험과 전투기술 숙달을 위한 PC 기반의 가상전투훈련 시뮬레이션 제공에 그 목적을 둔다. 시뮬레이션 개발 시, MUST(Multi-Agent based Unified Simulation Toolkit)를 사용하여 개발 수명주기를 관리하는 것으로, 지형 선택 및 시나리오제작, 가상 훈련공간 개설 및 참여, 훈련종료, 사후 강평의 시나리오로 구성된다. 이 시뮬레이터는 PC를 기반으로 실전과 같은 가상전투훈련 공간을 제공하여, 전술적 상황조치 요령이 체득되는 재미와 사실감 넘치는 가상전투 훈련으로 전투력 향상을 기대할 수 있다.

마지막으로는 국방 M&S를 위한 전장개념 모델링 및 SW 기술(Defense M&S SW and technology for Modeling battlefield)에 대한 비즈니스 모델이다. 현실세계의 주요 구성 객체, 행위, 상호작용 등의 임무과업을 추상화하여 위게임에 적용하는 표준화된 개념 모델을 구축하기 위함으로, 군도메인 지식을 표현하고 모델링하며 한국형 개체도메인 온톨로지를 개발하게 된다. 이 비즈니스 모델을 통해 향후 개발된 모델에 대한 재사용성과 상호운용성을 지원할 수 있고, 모델 개발 시 모델 개발자와 모델 사용자간의 의사소통이 개선되며, 위게임 모델의 일관성 있는 모의 결과를 도출할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

3.2.2 군사정보(Military Intelligence)

군사정보 임무영역의 비즈니스 모델은 2개로, 첫 번째 비즈니스 모델은 병사 위치 추적기 RTLS(Real Time Location System for the soldier tracking)이다. 이 시스템은 작전 수행 시 병사의 위치추적기를 이용하여 정밀위치를 파악함으로써 군의 지휘통제능력을 제고하기 위한 목적을 갖는다. 군사용 위치추적 휴대 단말기(Tag)와 병사 위치추적기 시스템(RTLS) 개발을 주요 내용으로 하고 있

으며, 이를 통해 단말기 상호간의 거리에 대한 정밀 측정이 가능하게 되며 표준화된 모듈화 설계로 후속군수지원에 큰 장점이 있다.

두 번째는 지상무기체계의 영상기반 실시간 원격임무지원장비(Image based ground force system for real time remote mission)이다. 이 비즈니스 모델은 실시간으로 360도 전장 영상을 획득하고 표적을 추적하며 자동 감시 기능이 탑재된다. 지상무기체계에 장착 가능한 이스라엘의 회전형 감시정찰 장비인 MiniPOP/MicroPOP을 다시점 영상 획득 장치로 대체 개발하는 것으로, 이 장비 개발을 통해 유인무기 내 아군의 생존성 향상과 관련된 기술의 조기 확보로 국내 지상무기체계의 첨단화에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

3.2.3 전력건설(Military Power Construction)

전력건설 임무영역의 비즈니스 모델은 모두 7개로 각 모델의 목적과 개발내용, 기대효과는 다음과 같다.

첫 번째로 무기체계 SW 개발협업 및 품질관리 시스템(Collaborative SW development and quality management system on weapon system)은 소프트웨어 기법과 신뢰성 통합관리 시스템을 통해 무기체계 SW의 신뢰성과 안정성을 보장하는 것이 그 목적이다. 무기체계 SW 개발 협업과 품질관리 시스템 설계 및 구축, SaaS 서비스 엔진 개발 및 통합, 다양한 SW 개발도구와의 연동기능 구현이 주요 개발 내용이다. 이 개발모델을 통해 효율적인 협업관리 및 참여 업체 간의 업무 오버헤드 감소와 신속한 의사결정을 기대할 수 있다.

두 번째 비즈니스 모델은 무인전차(무인 원격통제전차) 시스템(Remote controlled unmanned tank)이다. 이 모델은 기존 전차의 개조 없이 탈부착 가능한 무인 전차 로봇 시스템을 개발하는 것으로, 기존 KIA1 전차에 탈부착형 기구 조작부와 360° 파노라믹 CAM 제어모듈, 통제소 및 휴대용 원격통제 단말기로 구성되어있다. 전차의 무인화로 아

군의 피해를 최소화하고 지상무기체계에 대한 무인화 핵심 기술 확보로 수출 시 1조 원 이상의 시장 창출을 기대할 수 있다.

세 번째는 지능형 증강 현실 기술을 활용한 신개념 장비정비체계(Next generation maintenance system for military equipment using augmented reality technique)이다. 이 장비정비체계는 모델링 & 시뮬레이션, 영상 합성기술, 전문가 시스템을 개발하여 기술개발 시, 국방뿐만 아니라 타 산업에도 커다란 파급효과를 가져올 것으로 기대하고 있다.

네 번째는 M&S 기반의 무기체계 내장형 SW 개발 환경 구축을 위한 미들웨어(M&S based middleware SW for the development environment of embedded SW)이다. 내장형 SW의 운용체계, 프로그래밍 언어, M&S 시뮬레이션 엔진에 독립적인 API 서비스 Framework를 개발하고 내장형 SW의 운용체계와 시뮬레이션 엔진 간 API를 변환해주는 미들웨어를 개발하는 것으로, 이를 통해 내장형 SW 개발 방법에 대한 기술 혁신으로 기술경쟁력과 시스템 공학 프로세스와 M&S 통합을 통한 개발 경쟁력 강화를 기대하고 있다.

다섯 번째는 열영상 스텔스 전차 전장품(Electronic and electricity unit for stealth tank using thermal image technology)이다. 스텔스 기술 개발로 카메라의 감시·정찰로부터 전차를 은닉하기 위한 것으로, 야간에 열영상 카메라의 감시 정찰로부터 전차를 은닉하고, 360° 회전 카메라로 획득한 열영상을 조작하여 가시광 스텔스 전차를 개발하는 것이 주된 내용이다. 이러한 열영상 기술 기반 스텔스 전차는 방산 선진국과 대등한 수준의 열영상 스텔스 기술과 제품을 확보하고, 국내 지상무기체계(전차, 장갑차)에 적용 시 약 7,000억 원의 내수시장이 창출될 것으로 기대하고 있다.

여섯 번째 비즈니스 모델은 지상무기체계 전장상황을 공유하는 Ad-hoc 영상통신 SW플랫폼(Ad-hoc video communication SW platform for sharing battlefield-situation between ground weapon systems)이다. 이미 개발되어있는 선진국의 기술

성능보다 높은 수준의 국산 기술 구현이 목적으로, 멀티인터페이스/멀티 채널 기반 Ad-hoc 네트워크 기술과 데이터 손실에 강한 영상 전송 및 재생 기술 개발이 가능하다. 이와같이 Ad-hoc 환경에서 영상 송수신이 가능한 HMD 장착 헬멧 개발 시 향후 유사장비에 대한 수입 대체와 수출 효과도 기대할 수 있다.

마지막 일곱 번째 비즈니스 모델은 국방 분야에 슈퍼컴퓨터를 활용(Super computer prototype model for the defense area)하는 것으로, 저전력 CPU 기반 HPC 클러스터를 위한 시스템 SW를 연구하는 것이다. 전산유체해석 국가표준을 개발하고 슈퍼컴퓨터 하드웨어의 설계구현 및 최적화에 따라 확증된 신뢰도와 정확도를 갖는 범국가적 전산유체해석 표준코드를 확보하여 국방분야에서 경쟁력 있는 시스템 SW를 보유하게 될 것이라 기대하고 있다.

3.2.4 국방관리(Military Resources Management)

국방관리 임무영역의 비즈니스 모델은 모두 4개로, 첫 번째 비즈니스 모델은 스마트 국방을 위한 국방 앱스토어를 구축(Defense Appstore for smart defense)하는 것으로 국방산업에서 활용 가능한 모바일 애플리케이션을 시범개발하고 애플리케이션을 관리하는 것이 그 목적이다. 군 장비가 동시에 접속 가능하고, 국방정보시스템을 대상으로 군 모바일 환경에서 활용가능한 모바일 앱의 프로토타입을 개발하여 군수자원에 대한 재고관리 효율성 및 정확성 개선, 국방정보시스템에 대한 유지보수 업무 효율화 증대를 기대할 수 있다.

두 번째는 수리부속 재고관리 및 운영 효율화를 위한 시스템(Inventory management system for repairing parts) 모델이다. 수리모델 기반의 시스템을 구축하여 수리부속 재고관리 및 조달에 대한 의사결정을 지원하기 위한 기능을 제공하며, 재고 현황 모니터링, 재고 운영 정책 선택, 최적 재고 운영 계획 산출, 발주 스케줄링 기능이 탑재되어

있다. 이 시스템을 통해 수리 부속 재고 관리의 합리적 의사결정과 미래 재고관리에 대한 가시성 확보 및 전력 유지, 예산 절감을 기대할 수 있다.

세 번째는 시뮬레이터 기반으로 직접 체험이 가능한 국방 IT 테마파크 서비스(Defense IT Theme park for playing and testing various simulators)이다. 기 개발하여 사용하고 있는 전차 시뮬레이터를 민간을 대상으로 하는 체험 서비스를 목적으로 하며, 다양한 전투상황 및 지형, 기후, 기상조건, 3차원 영상화면을 제공한다. 이 테마파크 개발로 육·해·공군의 시뮬레이터를 연동한 NCW 기반 전투실험장의 형태로 확대 개발할 수 있으며, 국내 무기체계 시뮬레이터 체험 서비스 제품 개발로 일자리 창출 및 내수 기여도 기대해 볼 수 있다.

마지막 비즈니스 모델은 SW 제품 라인공학을 적용한 SW 자산 개발 및 관리도구(SW asset development and management tool using SW product line engineering)이다. 이 모델은 플랫폼 기반의 VULCAN 워크벤치를 활용한 기능 중심의 제품라인 SW를 개발하는 것으로, 제품라인 공학을 적용함으로써 빠르게 변하는 IT 개발환경에 대응할 수 있어 높은 시장 경쟁력을 기대할 수 있다.

4. 국방 IT융합 비즈니스 모델 성과분석

국방 IT융합지원센터 사업 기간 중 국방 IT융합 사업 기획단계에서 설계된 비즈니스 모델(<Table 1> 참조)을 기초로 한 IT제품 및 기술이 실제 국방 분야 사업으로 추진되도록 하기는 쉽지 않았다. 제시한 18건의 비즈니스 모델 중 실제 국방 분야 IT융합이나 미래부의 IT융합 R&D 사업으로 추진한 실적은 없다. 여러 요인이 있을 수 있겠지만 일차적으로는 국방 IT융합 비즈니스 모델을 적용하여 제안할 수 있는 사업이 부족하고 재원도 제한되어 있다는 점에 기인한다고 볼 수 있다. 또한, 제시된 비즈니스 모델이나 사업화 적용(안)이 사업의 규모, 기간 등의 특성에 맞춰 기획되지 못하

고 공고되는 사업에 따른 단기적 대응으로 타당성이 미흡한 측면도 적지 않았다고 본다. 또 다른 원인으로서는 기획 단계에서 제시되는 비즈니스 모델 및 사업화 적용(안)에 대한 제안자의 우선권이 보장되지 못해 실효성 있는 구체적 제안이 부족한 부분도 실용화가 미흡한 결과를 낳았다고 할 수 있다.

한편, 비즈니스 모델의 활용성 측면에서 수요자인 방산기업과 공급자인 IT기업의 제품 및 기술을 연계하는 접근방안을 고려해볼 수 있다. 이를 통해 방산기업은 자신의 수요를 IT기업의 제품과 기술을 통해 해결할 수 있다. <Table 2>에서와 같이 총 6건의 계약을 실제로 성사시켰으며 금액으로는 약 9억 원에 해당한다. 이외에 계약 이전에 향후 협업할 수 있도록 MOU 체결 1건을 기록한 바 있다.

앞으로 국방 IT융합의 핵심결과물인 비즈니스 모델의 적극적 실용화를 위해서는 국방 IT융합 결과물의 유형에 따라 세 가지 방향에서 접근할 필요가 있다. 첫째, 시제품을 개발하거나 전력화 가능한 제품이나 기술을 개발하는 연구개발이 포함된 경우에는 범정부 IT융합 협력사업으로 추진할 수 있도록 한다. 즉, IT융합 R&D 사업이나 실증 사업을 통해 사업으로 구현할 수 있도록 기획하는 것이 중요하다. 둘째, 국방 IT융합지원센터의 결과물을 비즈니스 모델로 구체화하여 이를 국방정보화 추진 계획으로 연계하여 활용할 필요가 있다.

이 경우 자원관리 분야 외에 전장관리 영역에서 소관 부서와 협업하여 수요를 제기하는 방식이 요구된다. 셋째, 시제품 또는 전력화 가능한 제품이나 기술을 개발하는 사업 중에 상용화된 IT제품이나 신기술을 빠르게 도입할 필요가 있는 경우에는 국방부가 주관하고 있는 u-실험사업이나 방위사업청이 주관하고 있는 ACTD(Advanced Concept Technology Demonstration, 신개념기술시범) 사업, 즉 성숙한 민간 첨단기술을 단기간에 전력화하는 사업으로 추진하는 것이 바람직하다. 즉, <Table 3>과 같이 사업별 규모나 특성을 고려하여 사업화를 추진하는 것이 효과적이다.

국방 IT융합 비즈니스 모델이 발굴되면 비즈니스 모델별로 앞서 사업의 유형을 참고하여 제안해야 할 사업과 대응시킬 수 있을 것이다. 비즈니스 모델의 규모 및 유형에 따라 해당 비즈니스 모델을 세부적으로 설계하고 검토하며, 비즈니스 모델의 사업화 대상별 연간 주요사업 일정을 확인한 후에, 사업 유형별 프로세스를 준용하여 사업별 제안서 작성을 위한 기초 준비를 하는 방식으로 추진한다면 보다 나은 성과를 기대할 수 있을 것이다.

5. 결 론

본 연구에서는 공공 분야 중에서 국방 분야에 대한 IT융합 비즈니스 모델을 2011년부터 2014년까

<Table 2> Connection Contract of Business Models

Contractor (Defense industry company : IT company)	Contract Content
Samsung Thales : MA	Development of simulator for Low Capacity Trunk Radio System of TICN
LIG Nex1 : SolVit	Network Simulator
Samsung Thales : MA	Simulator of Next Military Satellite for portable/transporting satellite terminal control
Samsung Thales : AddWin	Simulator for exploratory development of Next Military Satellite for portable/transporting satellite terminal control
LIG Nex1 : MDS Technology	Domestic RTOS/development tools purchase and Development of Integrated interface device Software
LIG Nex1 : RealTimeTech	Real time DBMS for sweeper of Combat Systems

〈Table 3〉 The Type of Defense IT Convergence Business

Project	Department	Feature	Budget	Scale
u-Experimental project	MND Office of planning and coordination	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Military conformance test of commercial IT products and Technologies ◦ The suitable product and technology for a military application : extension of coverage 	2 billion	0.2~0.3 billion per year (1 year)
ACTD project	DAPA(Defense Acquisition Program Administration)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Over technology maturity level 7 ◦ Selection of components for system development project 	over 5 billion	1 billion per case within 4 years
Technology development project for civil-military dual use technology	MSIP(Ministry of Science, ICT and Future Planning), DAPA	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Development of dual use technology for both defense and civil area ◦ Civil military technical transfer(Spin-on/off support) 	over 30 billion	2 billion per case within 2 years
domestically key component on weapon system	DAPA	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Core projects for domestically producing key points ◦ SME's business support and Promotion 	60 billion (12 years)	max 1 billion within 5 years
ICT convergence R&D business	MSIP	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Development support of industry convergence basic technology ◦ Convergence technology having great ripple effects 	142 billion (12 years)	2 billion per year (3~5 years)

지 미래부 사업으로 수행한 국방 IT융합지원센터 사업을 통해 도출한 모델을 중심으로 제시하였다. 해당 사업에서는 3년간 총 18개의 IT융합 비즈니스 모델을 국방산업 관점에서 도출하였으며, 각각의 비즈니스 모델은 전장관리, 군사정보, 전력건설, 국방관리 등의 4개 임무영역을 지원하기 위해 IT 기술을 활용하는 것에 중점을 두었다.

사례 분석 결과 비즈니스 모델이 최종 사업추진 단계까지 도달하지 못한 요인은 여러 가지가 있을 수 있지만 일차적으로는 국방 IT융합 비즈니스 모델을 적용하여 제안할 수 있는 사업이 부족하고 재원도 제한되어 있다는 점에 기인하였다고 볼 수 있다. 또한, 사업의 특성이나 유형에 맞추어지지 못한 비즈니스 모델, 기획단계에서 제시되는 비즈니스 모델에 대한 제안자의 우선권 보장 미흡 등이 실용화가 미흡한 결과를 낳은 요인으로 분석된다.

국방 IT융합 비즈니스 모델의 사업화 및 이를 통한 구현을 위해서는 국방 IT융합 결과물의 유형에 따라 세 가지 방향에서 접근할 필요가 있다. 첫

째, 시제품을 개발하거나 전력화 가능한 제품이나 기술을 개발하는 연구개발이 포함된 경우에는 범정부 IT융합 협력사업으로 추진할 수 있도록 한다. 둘째, 아이디어 수준에 머물러 있는 국방 IT융합의 다양한 결과물을 비즈니스 모델로 구체화하여 이를 국방부 차원의 국방정보화 추진계획으로 연계하여 활용할 필요가 있다. 셋째, 시제품 또는 전력화 가능한 제품이나 기술을 개발하는 사업 중에 상용화된 IT제품이나 신기술을 빠르게 도입할 필요가 있는 경우에는 국방부의 u-실험사업이나 방위사업청의 ACTD 사업으로 추진할 필요가 있다.

국방 IT융합 비즈니스 모델의 경우 사업별 규모나 특성을 고려하여 특성에 부합하는 부처사업을 통해 사업화를 추진하는 것이 효과적이다. 국방 IT융합 비즈니스 모델이 발굴되면 비즈니스 모델 별로 사업의 유형을 참고하여 사업과 대응시킨 후, 비즈니스 모델의 규모 및 유형에 따라 해당 비즈니스 모델을 세부적으로 설계하고 검토한다. 그 다음에 비즈니스 모델의 사업화 대상별 연간 주요

사업 일정을 확인한 후에, 사업 유형별 프로세스를 준용하여 사업별 제안서 작업을 위한 기초 준비를 하는 방식으로 추진한다면 보다 나은 성과를 기대할 수 있을 것이다.

References

- MSIP(Ministry of Science, ICT and Future Planning), "A Study of Defense IT · SW Convergence Center", 2014.
(미래창조과학부, "국방 IT · SW융합지원센터 결과보고서", 2014.)
- Korean Government, "The Strategy enabling Software Oriented Society", 2014a.
(관계부처합동, "소프트웨어중심사회 실현 전략", 2014a.)
- Korean Government, "The Strategy of Creative Vitamin Project", 2014b.
(관계부처합동, "창조비타민 프로젝트 발전전략", 2014b.)
- Osterwalder, A. and Y. Pigneur, *Business Model Generation-A Handbook for Visionaries, Game Changers and Challengers*, Wiley, 2010.
- Rappa, M., *Business Models on the Web, Managing the Digital Enterprise*, 2003.
- Sim, S., H. Jung, C. Yoo, and B. Jeong, "A Methodology of Defense IT Convergence and Case Study", *Journal of Information Technology Services*, Vol.11, No.S, 2012, 17-26.
(심승배, 정호상, 유천수, 정봉주, "국방 IT융합 추진방법론 및 사례 연구", *한국IT서비스학회지*, 제11권, 제S호, 2012, 17-26.)
- Sim, S., "The Framework of Defense IT Convergence Performance", *IE magazine*, Vol.19, No.2, 2012, 20-27.
(심승배, "국방 IT융합 추진을 위한 프레임워크", *IE 매거진*, 제19권, 제2호, 2012, 20-27.)
- SPRI, "Trend on National Defense Industry", *Trend on monthly SW industry*, 2014, 39-47.
(소프트웨어정책연구소, "국방산업 동향", 월간 SW 산업 동향, 2014, 39-47.)
- Timmers, P., "Business Models for Electronic Markets", *Journal on Electronic Markets*, Vol.8, No.2, 1998, 3-8.
- Yoo, C. and S. Sim, "The Strategic Approaching for Defense IT Convergence", *Information and Communications Magazine*, Vol.28, No. 4, 2011a, 3-10.
(유천수, 심승배, "국방-IT융합을 위한 전략적 접근방안", *한국통신학회지(정보와 통신)*, 제28권, 제4호, 2011a 3-10.)
- Yoo, C. and S. Sim, "A Study for Convergence of Defense and IT", *Korea Defense Issue & Analysis*, Vol.1362, 2011b, 1-10.
(유천수, 심승배, "국방에 IT를 융합하기 위한 전략적 추진방안 모색", *주간국방논단*, 제1362권, 2011b 1-10.)

◆ About the Authors ◆

**Seungbae Sim (sbsim@kida.re.kr)**

Dr. Seungbae Sim received the B.S. and M.S. in Industrial Systems Engineering from Yonsei University in 1999, and 2002, respectively, and Ph.D. degree in Information and Industrial Engineering from Yonsei University in 2013. He has been working for Korea Institute for Defense Analyses since 2002. He received an award from Korea Ministry of National Defense for his contribution to Act on defense information technology in 2011. His current research interests include data science, ICT convergence, software asset management, software cost estimation, software productivity, supply chain management, and autonomous logistics.

**Cheonsoo Yoo (cheonsoo@kida.re.kr)**

Cheonsoo Yoo received the M.S. degree in Computer Science from Hongik University in 1984 and Ph.D. degree in management information system from Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST) in 2000. He received his BA in Electronic Engineering from Kyungpook National University in 1982. He worked for ADD and NIA from 1984 to 2003 respectively. And he has been working for Korea Institute for Defense Analyses since 2003. His current research focuses on software engineering, database design methodology, informatization strategy and policy, information systems evaluation and enterprise architecture for defense domain.

**Sumin Hong (hongsumin@kida.re.kr)**

Sumin Hong received the M.S. degree in Computer Engineering from Sungkyunkwan University in 2009. And she has been working for Korea Institute for Defense Analyses since 2013. Her current research focuses on informatization strategy and policy, software process improvement for defense domain.