

국방기술기획을 위한 WBS 기반 기술 조사·분석 방법론의 효과분석 : ‘A’ 미사일 무기체계 중심으로

김미선
국방기술품질원

Effect Analysis of WBS-Based Technology Research and Analysis Methodology for Defense Technology Planning : With ‘A’ Missile System

Mi Seon Kim

Department of Aviation&Guided Weapons, Defense Agency for Technology and Quality (DTaQ)

요약 국방 분야의 기술기획은 무기체계 개발에 필요한 핵심기술을 식별 및 조사·분석함으로써 전력화시기를 만족하여 무기체계 개발 가능하도록 사전 확보하는 것을 목적으로 한다. 핵심기술이란, 합동군사전략목표기획서에 수록된 무기체계 또는 미래 무기체계의 국내개발 또는 생산에 필요한 고도, 첨단기술로서 선진 외국에서 개발 완료되어 기술이전을 회피하거나 국가안보차원에서 반드시 확보가 요구되는 기술을 의미한다. 과거 핵심기술개발 업무는 무기체계의 주요 작전운용성을 기반으로 핵심기술을 도출하여 과제화하는 방식으로 수행되었으나, 이와 같은 방식으로는 주요 작전운용 성능에 직접적인 영향을 미치지 않으나 체계개발 시 반드시 확보되어야하는 체계종합 기술, 기타 체계 기반기술 등을 확보 불가하다. 본 논문에서는 무기체계의 작업분할구조를 기반으로 구성품 단위에서 무기체계 개발을 위하여 반드시 확보되어야 하는 핵심기술을 식별함으로써 연구개발 시점에서의 공백기술을 방지하는 작업분할구조 기반 기술 조사·분석 방법론을 구체적으로 제안한다. 구체적인 과정은 대상무기체계 작업분할구조 구성, 각 품목별 국내개발현황 조사, 품목 기반 요소기술 도출 및 요소기술별 수준조사 실시, 무기체계 개발시점까지 기술수준이 확보되어야 하는 핵심기술 식별 단계로 구성된다. 본 논문에서 제안하는 방법론의 효과분석은 ‘A’ 미사일 무기체계를 중심으로 제시한다.

Abstract Technology planning in the defense field aims to develop core technologies in order to develop weapon systems to satisfy the force integration period by researching and analyzing necessary technologies for weapon systems. In the past, core technology development projects were conducted by deriving core technology based on the main required operational capability. But in this case, there is the limitation that technologies which are necessary to develop weapon systems but do not directly affect required operational capability, such as system integration technologies, are not considered. In this paper, we propose a work breakdown structure-based technology research and analysis methodology that prevents vacant technologies by identifying core technologies that must be secured for the development of weapon systems at the component level. With the proposed methodology, it is possible to identify technologies that must be acquired to realize the required operational capability of systems or which must be secured even they do not affect the required operational capability.

Keywords : Technology Planning, Technology Research And Analysis Methodology, WBS, Core Technology, Defense Field

*Corresponding Author : Mi Seon Kim (DTaQ)

email: miseon@dtaq.re.kr

Received October 21, 2020

Accepted December 4, 2020

Revised November 23, 2020

Published December 31, 2020

1. 서론

국방기술품질원은 국방과학기술의 기획에 대한 업무 지원과 국방과학기술에 대한 조사·분석을 수행한다[1]. 국방 분야의 기술기획이란 우리 군의 미래 수요를 충족시키기 위해 군 요구능력과 미래 소요 무기체계, 국방과학기술 R&D 환경을 분석하고 증장기 기술개발이 필요한 핵심기술을 식별하여 한정된 국방예산을 효율적으로 운용하기 위해 전략을 수립하고[2], 전략에 따른 예산분배를 통해 목표달성을 위하여 예산을 체계적으로 활용하는 과정을 의미하며, 핵심기술이란 합동군사전략목표기획서(JSOP: Joint Strategy Objective Plan)에 수록된 무기체계 또는 미래 무기체계의 국내개발 또는 생산에 필요한 고도·첨단기술로 선진 외국에서 기술이전을 회피하거나 국가 안보차원에서 반드시 확보가 필요한 기술이다[3].

국방기술품질원은 2018년까지 무기체계 작전운용성능(ROC: Required Operational Capability, 이하 ROC) 항목 등 군 요구능력을 기반으로 소요기술을 도출 및 수준조사·분석 및 기획을 수행하였다. 무기체계 ROC를 기반으로 핵심기술 도출 시 무기체계 개발시점에서 ROC를 달성하기 위한 주요 기술들을 획득함으로써 개발사업의 위험도를 관리할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 실제 무기체계 개발단계 진입 시 ROC에 직접적으로 영향을 미치지 않으나 반드시 확보되어야 하는 구성품에 대한 개발기술이 확보되지 않을 가능성이 있다는 제한점이 존재한다. 이와 같은 제한점을 극복하기 위하여 본 논문에서는 기술 조사·분석 방법론을 제시하며 기존 방법과의 차이점을 아래 Table 1과 같이 제시한다.

Table 1. Comparison of Proposed WBS-based Method and ROC-based Method

Method	ROC-based (current)	WBS-based (proposed)
Core Tech. deriving method	Deriving core technology directly from ROC	[Step1]Structuralizing components of system [step2]Deriving core technology to develop components
Possibility of satisfying ROC	High possibility	
Possibility of system development	Cannot be confirmed	Confirmed

제안하는 방법론은 무기체계의 작업분할구조(WBS: Work Breakdown Structure, 이하 WBS) 분석을 통해 식별된 품목의 개별 분석 및 요소기술 식별, 각 기술의 수준조사 과정을 포함한다.

본 논문에서 제시하는 WBS 기반 기술 조사·분석 방법론의 기술기획 업무 활용가능성 및 선행연구 조사·분석 업무와의 연계성을 제시하기 위하여 2019년 선행연구 대상체계였던 A 미사일 무기체계(보안상 미공개)의 WBS 기반 기술 조사·분석 결과를 예시로 수록한다. 선행연구란, 방위사업법 제17조에 따라 무기체계에 대한 연구개발의 가능성·소요시기 및 소요량, 국방과학기술수준, 방위산업육성효과, 기술적·경제적 타당성, 비용대비 효과 등에 대한 조사·분석 등을 포함하는 연구를 의미한다.

2. 본론

2.1 군 요구능력 기반의 기술조사·분석

2.1.1 기술조사·분석 개요

합참의 ‘합동개념 요구능력서’를 바탕으로 군 요구능력을 식별하고 각 요구능력을 충족 가능한 무기체계를 식별하여 이를 개발하기 위해 필수적인 국내 미확보 기술을 도출한다. 이 기술은 각 무기체계의 상재 요구능력으로부터 도출되며, 무기체계 별로 식별된 모든 핵심기술은 기술별로 다시 분류하여 기술 간의 연관성 및 중복성을 판단한다.

군 요구능력 기반으로 도출된 각 핵심기술들은 아래 Fig. 1과 같이 무기체계와 연계하여 로드맵을 구성하고, 핵심기술 과제 기획, 기술 확보를 통해 무기체계 연구개발 시 활용되게 된다.

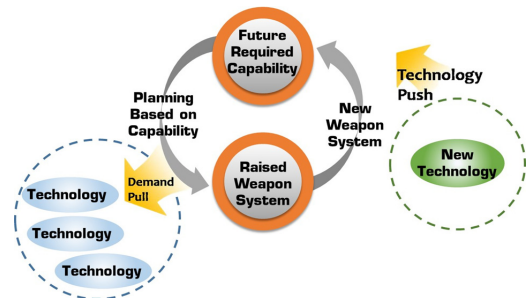


Fig. 1. Technology Research and Analysis based on ROC

2.1.2 기술조사·분석 한계점

군 요구능력 기반의 기술조사 방법의 한계점으로는 첫째, 부체계의 종합 기술, 소재 분야 등 기반기술 등 공백 기술이 발생될 가능성이 있으며 이로 인해 무기체계 개발시점에서 기술수준 미달로 무기체계 전력화시기가 지연될 우려가 있다.

둘째, 이 방식으로 핵심기술 도출 시 부체계의 종합기술, 플랫폼에의 통합기술 등이 식별되지 않아 연구 결과를 선행연구 조사·분석, 기술성숙도평가(TRA: Technology Readiness Assessment, 이하 TRA)에 활용 시 해당 기술에 대한 위험도 식별 불가하여 사업추진방안 도출 시 연구개발 진입단계의 판단 오류로 인한 무기체계 연구개발 실패 가능성이 있다.

본 논문에서 제안하는 방법론 활용 시 무기체계 WBS 레벨별 요소기술 도출을 통해 공백기술 발생을 방지함으로써 기존 방법론의 제한사항을 아래 Table 2와 같이 극복 가능하다.

Table 2. Limitations of ROC-based Method and Improvement with proposed method

	Limitation of ROC-based method	Improvement with proposed method
1	Omitting of technologies such as base technology and system integration technology	Technologies such as base technology and system integration technology can be derived by analyzing all level of WBS
2	Cannot discern risks of subsystem integration and integration with platform for TRA	

2.2 WBS 기반 기술 조사·분석

2.2.1 기술조사·분석 개요

WBS는 하나의 체계를 개발, 양산하는 과정에서 소요되는 업무를 구조적으로 분할하는 체계분석방법 중 하나이다. 미 국방부는 사업 관리자가 자신이 관리하는 사업에 대한 WBS를 정의하고, 계약자에게 WBS 적용 및 확장에 대한 기본 형태를 제공하기 위하여 MIL-STD-881D를 이용한다. MIL-STD-881에 따르면 WBS는 사업을 정의 및 관리하기 위하여 논리적으로 구조를 구성해야하며 무기체계의 전 순기에 걸쳐 정의, 개발, 유지된다. MIL-STD-881은 항공기, 미사일 및 화포, 전술미사일, 기동 무기체계, 해양무기체계 등 우주체계, 지상무기체계, 무인기 등 10개의 범주로 분류하여 각 범주별 기본 WBS를 제공하고, 사업 진행 시 각 사업의 특성에 맞게

테일러링하는 것을 권고한다. 이와 같은 과정으로 구성되는 WBS는 획득 계획, 형상관리, 계약 및 하청계약 관리, 비용예측 및 통제, 위험분석 등 다양한 영역에 활용된다[4].

WBS는 하드웨어, 소프트웨어, 서비스, 자료, 시설 등으로 구성되는 제품 중심의 트리구조를 이루며, 각 품목은 하위품목으로 상세하게 분할되므로 WBS를 이용하여 무기체계 분석 시 품목 또는 기술, 작업의 누락을 방지할 수 있다. 우리나라는 예규를 통해 핵심기술 연구개발은 2020년, 기술성숙도평가는 2019년부터 WBS를 활용하여 업무를 수행하도록 규정한다. WBS 구성은 사업관리 전 과정에 걸친 작업이므로 핵심기술 연구개발과 기술성숙도평가 과정에 활용하기 위해서는 각 업무의 특성에 따른 WBS 활용방안 구체화가 필요하다. 국방기술품질원은 위 두 업무 시 WBS 기반 기술 조사·분석을 수행하기 위하여 2019년부터 방법론 구체화 및 WBS 활용효과를 분석 중이다.

2.2.2 WBS 기반 기술 조사·분석방법론의 기술기획 적용

국방기술품질원은 장기(F+8~F+17)에 획득을 목적으로 소요 제기된 국방전력발전업무훈령[5] 무기체계 중 소요결정 예상 우선순위가 높은 중점기획대상 무기체계와 소요가 결정된 선행연구 대상체계 중 WBS 기술 조사·분석 대상 무기체계를 선정하여 분석을 실시하며, 그 산출물을 기술기획 및 선행연구 조사·분석에 활용한다. 본 논문에서 제안하는 WBS 기반 기술 조사·분석 과정은 아래 Fig. 2와 같다.

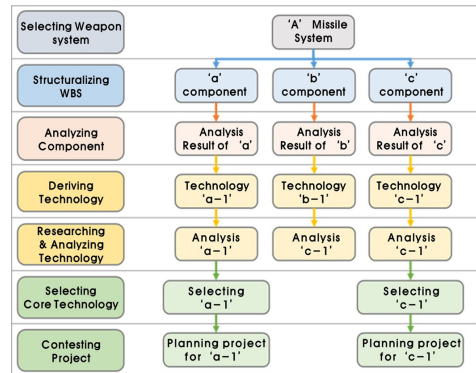


Fig. 2. Technology Research and Analysis based on WBS

대상무기체계의 WBS를 구성하기 위하여 유사무기체계를 선정하며, BOM(Bill of Material), 규격서, 도면 등

기술 자료를 활용하여 유사무기체계의 WBS를 구성한다. 유사무기체계 선정 시에는 ROC 뿐만 아니라 아래 Fig. 3과 같이 무기체계의 운용개념, 체계구성이 유사한 무기체계를 선정하는 것이 대상무기체계 WBS 구성에 유리하다[6].

Weapon System \ Capability	A	B	C	D
Max. cruising speed	High	High	High	Moderate
Duration of flight	High	High	High	Moderate
Max. Takeoff Weight	High	High	High	Low
Elastic Resistance	High	High	Moderate	Moderate
AGM Missile	High	High	Low	High
AAM Missile	High	High	Low	Moderate
Result	High	High	Moderate	Moderate

Fig. 3. Example of Selecting Similar Weapon System

기술 자료를 기반으로 구성한 유사무기체계의 WBS를 기반으로 대상체계의 ROC를 반영하여 대상체계의 WBS를 Fig. 4와 같이 구성한다. WBS는 무기체계의 기능/성능을 구현하는 세부 구성품 단위까지 구성하며, 기존의 다양한 무기체계 사업 간 개발 실적이 있는 항목은 하위 항목 분석을 생략한다.

L2	L3	L4	L5	L6	
Robot Platform	Mechanic Part	Head Assembly	Head Frame	Actuator Shaft	
			Neck Hinge	Drive Control Sensor	
		Body Assembly	Body Frame	Actuator Shaft	
			Trunk Hinge	Drive Control Sensor	
		Arm Assembly	Shoulder Joint	Actuator Shaft	Drive Control Sensor
				Upper Arm Joint	Drive Control Sensor
			Upper Arm Joint	Actuator Shaft	Drive Control Sensor
				Lower Limb Joint	Actuator Shaft
			Carpal Joint	Actuator Shaft	Drive Control Sensor

Fig. 4. Example of WBS

WBS 구성 완료 후 모든 레벨의 품목에 대하여 기능/성능을 아래 Fig. 5와 같이 정의함으로써 해당 품목을 개발하기 위한 요소기술을 식별 가능하다. 요소기술이란, 국내 미개발(국외도입)되었거나 국내 개발이 필요한 기술, 새로운 기술이거나 개발 완료된 무기체계 대비ROC가 높은 수준으로 연구개발이 필요한 기술, WBS 품목분석으로부터 국외도입 여부 확인하여 국내 기 개발기술과의 성능차이로 인해 국내 추가 개발이 필요한 기술을 의미한다.

이와 같이 레벨별 품목조사를 수행함으로써 하위레벨 품목 간 종합 기술, 해석기술 등을 식별 가능하며, 최하위 레벨에서 소재 등 기반기술을 식별 가능하다. 또한, 품목별 국내/외 유사장비 개발현황 및 기술보유기관을 아래의 Fig. 5와 같이 조사함으로써 대상무기체계와 유사무기체계, 유사 구성품의 성능 차이를 식별하여 선행연구 조사·분석 수행 시 TRA 시 각 기술보유기관의 개발실적 조사 및 TRL 평가 시 활용 가능하다.

L.v.	Component	Function/Performance	Internal/External Similar System		
			Project	Performance	Development Agency
L4	Navigation Assembly	- Range of Measuring Angular Velocity : > ±0°/s - Range of Measuring Acceleration : > ±Cg - GPS Received signal : GPS L1/L2C GLONASS	COCO Project ('00-'00)	- Range of Measuring Angular Velocity : > ±0°/s - Range of Measuring Acceleration : > ±Cg - GPS Received signal : GPS L1/L2C GLONASS	Han*, In***

Fig. 5. Example of Component Analysis

세부 구성품까지 품목분석을 실시함으로써 품목 개발/생산 기술을 보유한 중소기업체를 식별 가능하며, 해당 보유기술 조사 및 분석을 실시하여 국방기술품질원이 국내 중소기업의 우수한 기술을 국방 분야에 접목 가능하도록 데이터베이스화하는 국방 강소벤처 Tech-Fi Net에 등재함으로써 중소기업체의 국방 분야 참여 활성화에 기여한다.

요소기술은 국내 절대기술 수준, 선진국 절대기술 수준, 상대기술 수준, 기술실현시기(무기체계적용완료시점), 기술 확보 소요기간, 중요도, 난이도, 획득방법, 기술의 성장단계 항목으로 분류하여 기술수준 조사를 수행한다.

기술수준 조사는 전문가단을 구성하여 수행하며, 전문가단은 대상 무기체계의 부체계 단위로 세부분과를 구성함으로써 전문가단의 기술 전문성을 확보한다. 기술수준 조사 방식은 델파이 기법 등을 통해 산학연의 의견을 수렴하며, 그 과정에서 각 전문가로부터 국내 기술개발 현황 및 산학연 기술개발동향 등 정보를 획득하여 객관적 자료를 기반으로 기술수준 조사를 실시한다. 조사결과를 아래 Fig. 6과 같이 각 기술별로 카드를 작성하여 관리한다.

○○○ Developing Technology					
Specification	Thermal Battery Developing Technology for ○○○ Missile				
Predicted Performance	- Duration Time for Power Supply : > ○○○ sec - Battery Capacity : > ○○○ W - Output Voltage : ○○○ V				
Applicable System	○○○ Missile, ○○○ Missile-II				
Level of Technology	External	82			External Internal Relative
	Internal	66			82 66 80
Developing Trend	Realization Period	Lead Time	Importance	Difficulty	Acquisition
	F+3~F+7	10 years	3(1~5)	5(1~5)	Core Technology Planning

Fig. 6. Example of Elemental Technology Analysis

WBS기반 기술 조사·분석 결과 기술 확보방안이 핵심 기술개발로 조사된 기술은 차년도 핵심기술 신규과제 공모대상기술로 선정 후 중점적으로 과제를 기획함으로써 [7] 국내연구개발 진입 가능한 기술수준을 확보하여 전력 화시기를 충족 가능하다.

위와 같이 요소기술의 기술수준 조사결과는 핵심기술 기획에 활용되며, 추후 선행연구 조사·분석 단계에서 TRA 과정에 활용 가능하다. 각 품목에서 식별된 요소기술은 TRA 과정에서 후보 핵심기술요소(CTE: Critical Technology Element, 이하 CTE) 도출에 활용 가능하다. 여기서 핵심기술요소란, 개별 무기체계연구개발 사업의 범주에서 해당사업 완수를 위해 기술적으로 중요한 요소로 사업의 목표(성능, 비용, 일정)를 충족하는데 결정적인 영향을 주거나, 기존 기술에 비해 개발 내용, 개발방식, 시연 환경, 설계 조건 등이 새롭게 적용되는 기술을 의미한다[8].

또한 WBS 기반 기술 조사·분석 과정에서 획득한 국내 기술개발 현황, 실적을 각 CTE에 대한 TRL 평가 과정에서 기초자료로 활용 가능하다[9].

본 논문에서 제안하는 WBS 기반 기술 조사·분석 방법론의 활용결과를 2019년 선행연구 대상체계인 A 미사일 무기체계의 사례로 아래와 같이 제시한다.

2.2.3 적용 사례 분석 : A 미사일 무기체계

A 무기체계는 공중표적을 요격하기 위한 대공미사일 체계로, 운용개념, 체계구성, 유효사거리/고도, 요격방식 등을 고려하여 이스라엘 0000 무기체계, 미국 0000 및 000를 유사무기체계로 선정하였다.

유사무기체계가 국내개발 무기체계인 경우 자재명세서, 국방규격서 등의 자료획득을 통해 유사무기체계의 WBS를 구성함으로써 조사대상 무기체계의 WBS를 구성 가능하다. A무기체계의 경우 유사무기체계인 0000 무기체계가 해외 무기체계로 기술자료 획득이 불가하다. 따라서 A무기체계의 WBS는 작전요구능력(ROC)을 기반으로 부체계를 구성하였으며, 그 결과는 보안상 레벨 3까지 공개하여 아래 Fig. 7과 같이 제시한다.

A무기체계는 공중 표적을 요격하기 위한 체계이므로 레벨2(부체계)를 체계종합을 포함하여 표적 탐지를 위한 다기능레이더, 표적 요격용 장입유도탄, 여러 기의 발사대 및 교전상황을 통제하기 위한 교전통제소 등 총 6개로 구성하였으며 최대 레벨 6까지 총 000개 품목으로 구성하였다.

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
'A' Weapon system	System Integration	System Management	Intentional Blank
		System Design	Intentional Blank
		Supporting Element of Force Integration Test and Evaluation	Intentional Blank
	Radar	Antenna Unit	Intentional Blank
		Control Unit	Intentional Blank
		Antenna Support Housing	Intentional Blank
		Power Unit	Intentional Blank
	Missile	Missile	Intentional Blank
		Missile Launch Tube	Intentional Blank
	Launcher	Intentional Blank	
	Engagement Control Station	Intentional Blank	
	Power Generator	Intentional Blank	

Fig. 7. WBS of 'A' Missile System

WBS 품목별 분석은 아래의 Fig. 9와 같이 총 000개의 품목에 대해 실시하였다. 안테나유닛의 0000, 0000의 하위 품목, 00 조립체등 00개 품목은 기 개발완료, 상용품 활용 가능, 구체적인 성능 정의 제한 등의 사유로 품목분석 대상에서 제외하였다.

세부 구성품(레벨6)까지 품목분석을 실시함으로써 품목 개발/생산 기술을 보유한 00개의 중소벤처업체를 식별하였으며, 그 중 00개의 업체에 대한 보유기술 조사 및 분석을 완료하여 국방기술품질원의 국방 강소벤처 Tech-Fi Net에 등재함으로써 중소벤처업체의 국방 분야 참여 활성화에 기여하였다.

품목분석을 통해 도출된 요소기술은 총 36개이며, 각 부체계별 아래 Table 3과 같이 체계종합에서 2개 기술, 레이더에서 7개 기술, 유도탄에서 19개 기술, 발사대에서 3개 기술, 지휘통제소에서 5개 기술이 도출되었다.

Table 3. Elemental Technology of 'A' Missile System

Subsystems (Classified)		Number of Elemental Technology
A-1	System Integration	2
A-2	Radar	7
A-3	Missile	19
A-4	Launcher	3
A-5	Engagement Control Station	5

A무기체계의 36개 요소기술 중 기술 확보방안이 핵심 기술기획으로 식별된 00개 기술 중 과제로 기획되지 않은 0개 기술은 2020년 하반기 소요공모대상 기술로 선정하여 과제공모를 실시하였다.

또한 선행연구 조사·분석 내 TRA 과정에서 요소기술

도출 결과를 활용하였으며, 총 00개 요소기술 중 00개 기술이 CTE로 선정되었다.

2.2.4 기술기획 활용 방안 및 제한사항

본 연구에서 제시한 WBS 기반 기술 조사·분석 방법론을 도출된 WBS 구성도, 품목분석 및 그에 따른 유사품목 개발현황 조사 결과, 기술수준 조사분석 결과 등 다양한 산출물들은 아래 Table 4와 같이 국방기술기획, 국방과학기술조사, 선행연구 업무에 활용 가능하다.

Table 4. Application of Proposed Method

Appli-cation	Stage of Analysis	WBS	Component Analysis	Technology Research and Analysis
Core Technology Planning		Analyzing Weapon System	Researching Development Trend	Selecting Core Technology to Planning
Defense Science and Technology Survey		Analyzing Weapon System	Researching Status of Developing Similar Weapon System	Analyzing and Surveying Technology
Prior Research for Weapon System Aquisition		Structuralizing EBS	Deriving Candidate CTEs	Assessing TRL
etc.		-	Enhancing Participation of Small Business	-

먼저, WBS 구성도는 핵심기술기획과 국방과학기술조사 시 무기체계 WBS 구성/명세 분석, 선행연구 조사·분석 시 체계 기능분석 및 비용분할구조(EBS: Estimating Breakdown Structure, 이하 EBS) 구성 등의 업무에 활용 가능하다. 두 번째로, 품목분석결과는 핵심기술기획과 국방과학기술조사 시 유사무기체계 및 WBS 주요품목의 국내 개발현황에 활용 가능하며 선행연구 조사·분석의 기술성숙도평가 과정에서 후보CTE 식별에 활용 가능하다. 마지막으로 기술조사·분석 결과는 핵심기술기획 시 기획대상 기술 선정 및 하향식 과제기획 업무에 활용 가능하고 국방과학기술조사 시 WBS로부터 도출된 요소기술의 기술수준 분석, 선행연구 조사·분석 시 기술성숙도 평가에 활용이 가능하다.

이와 같이 본 연구에서 제안한 WBS 기반의 기술조사·분석 결과는 국방과학기술조사서, 핵심기술기획 및 선행연구 조사·분석 등 국방기술기획 전 분야에 활용이 가능하다. 그러나 중기 또는 중기 전기에 전력화 예정인 무기

체계의 경우 핵심기술 과제기획부터 과제 착수에 소요되는 최소기간이 3년인 현 국방기술기획체계의 특성으로 인해 핵심기술 및 무기체계 연구개발에 적용하기에 제한점이 있다.

이러한 제한사항 해소를 위해서는 국방기술기획체계가 민간분야 기술기획체계와 같이 F년도에 기획된 핵심기술은 F+1년에 연구 개발하는 형태로 제도개선이 필요하다. 다행인 점은 국방과학기술혁신 촉진법, 방위산업발전 및 지원에 관한 법률에 의해 2021년에 가칭 “방위산업기술진흥연구소”가 설립 예정이며, 국방기술기획 체계가 민간분야 기술기획체계와 유사하게 방위사업관리규정 등 관련 규정이 개정 중에 있다.

3. 결론

무기체계의 WBS 기술 조사·분석을 통하여 구성품 단위까지 품목분석을 실시함으로써 무기체계 ROC를 구현하기 위하여 필수적으로 확보해야하는 기술 및 ROC에 직접적으로 영향을 미치지 않으나 반드시 확보되어야 하는 구성품의 개발기술을 식별 가능하다. 본 논문에서 서술하는 WBS 기반 기술 조사·분석 방법론을 활용 시 대상 무기체계의 선행연구 결과 획득대안이 국내연구개발로 결정되는 경우, 무기체계 개발단계 진입 시 공백기술 없이 국내연구개발 가능하므로 사업의 위험도를 낮추는 효과를 기대할 수 있다.

그 사례로 2019년 기준 선행연구대상체계인 A 미사일 무기체계의 WBS 기반 기술 조사·분석을 실시한 결과, WBS 레벨2부터 레벨6까지 총 000개 품목을 식별하였으며, 그 중 000개의 품목에 대하여 국내외 유사장비 개발현황을 실시함으로써 품목 관련 기술보유기관과 국내 개발실적을 조사하였으며 해당 품목의 기능 및 성능을 분석하였다. 대상무기체계의 ROC 분석 및 현 보유기술과 대상무기체계의 ROC 겹분석을 통하여 총 00개 요소기술을 도출하였으며, 요소기술 분석 결과 핵심기술 기획이 필요한 기술을 00개 식별하였다. 국방전략기술, 기 기획된 과제와의 연관성을 검토하여 0개 기술을 2020년 하반기 소요공모대상기술로 선정하였다. 본 사례의 산출물은 국방기술기획 과정 외에도 무기체계 획득대안 분석의 한 과정인 선행연구에도 활용 가능하며, A무기체계의 경우 00개 요소기술 중 00개 기술이 핵심기술요소(CTE)로 선정되었다.

본 논문에서 제안하는 WBS 기반 기술 조사·분석 방법

론은 2019년 국방과학기술조사서에 반영되었으며, 추후 다년간 본 방법론을 적용한 조사·분석을 지속함으로써 기술기획단계에서의 기술 조사·분석의 산출물이 무기체계 개발 사업에 반영되는 결과를 무기체계별로 심층적 분석 가능할 것으로 예상된다.

기술기획과정에서의 기술 조사·분석의 목적은 특정 무기체계의 연구개발에 소요되는 기술을 체계개발 전 확보하여 전력화시기를 충족시키는 것을 목적으로 한다. 반면에, 선행연구 조사·분석 간 기술성숙도평가 과정에서 도출되는 CTE는 사업의 기간뿐만 아니라 성능, 비용 및 기존 기술과의 차이를 중점으로 분석하여 선정하게 되므로 본 논문에서 제안하는 기술 조사·분석 방법론의 산출물을 직접적으로 활용하기 위해서는 추가 보완연구가 필요할 것으로 판단된다.

김 미 선(Mi Seon Kim)

[정회원]



- 2014년 8월 : 한국항공대학교 전자 및 항공전자공학과 (공학사)
- 2014년 8월 ~ 2016년 1월 : 콘티넨탈 오토모티브 일렉트로닉스 신뢰성시험팀 연구원
- 2018년 2월 : 대구경북과학기술원 로봇공학과 (공학석사)
- 2018년 1월 ~ 현재 : 국방기술품질원 연구원

<관심분야>

국방기술기획, 유도무기분야

References

- [1] Defense Acquisition Program Act(2020. 3.31.) Article 32.
- [2] D. H. Kim, "A Study on the Introduction of Defense Technology PD System", *JKAIS*, Vol.19, No.5, pp.117-121, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.5.117>
- [3] Conduct Guide of Core Technology Research and Development(2020. 7. 9).
- [4] MIL-STD-881D, Department Of Defense(USA), Apr. 2018.
- [5] Instruction for Military Force Development(2020. 5.14.) Article 26.
- [6] 2019 Defense Science and Technology Survey, DTaQ, 2019.
- [7] S. W. Noh, Y. H. Song, J. M. Choi, "A Study on the Analysis and Improvement of Defense Technology Planning in Response to the Fourth Industrial Revolution", *JKAIS*, Vol.19, No.4, pp.551-556, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.4.551>
- [8] Technology Readiness Assessment Guide(2019.12.24.) Article 3.
- [9] Technology Readiness Assessment Guide(2019.12.24.) Article 10.