

A study on the need to develop a next-generation K9 through opportunity-threat analysis

Sangguk Jang*

«Abstract»

This study aims to highlight the need to develop a next-generation K9 through opportunity-threat (OT) analysis. In doing so, it considered the state of the security of the four major powers in Northeast Asia, new threats from North Korea, as well as the advanced science and technology engendered by the fourth industrial revolution. Finally, it considered defense reform and the worldwide development trend of self-propelled artillery. Opportunity factors include the guarantee of a “Ground Operations Command-Army Corps”-focused operational environment, expanded counterfire warfare system, and the development of export-oriented artillery while maintaining a leading position as a developing country. Additionally, the threat factors include an insufficient response capability to the new large-caliber multiple rocket launchers of North Korea, and possible deficiencies in combat power owing to the obsolescence of K9. Moreover, imposing limitations on the development of critical technologies focused on developing ultra-long-range strategic strike

cannon artillery constitutes a threat. Therefore, this study highlights the need to develop a next-generation K9 through OT analysis, and is expected to increase defense exports by maintaining the country's lead in artillery development.

Keywords : opportunity-threat analysis, next-generation K9, ground operations command-army corps major operations, counterfire warfare, nation of artillery development

I. 서론

한반도를 포함한 동북아 지역의 안보환경은 美·中간의 패권경쟁, 중국·일본의 영토분쟁 등의 안보위협이 지속 증대되어 한반도를 중심으로 한 역내 안보 딜레마(dilemma)를 가중시키고 있다.

북한은 2020년 6월 16일에 개성에 있는 남북연락사무소를 폭파하였고, 7월 26일에는 탈북자 중 코로나19에 감염되어 국가비상방역체계 가동 등 내부 불안을 해소하고자 부단히 노력하고 있다. 최근 핵과 재래식 군사력을 지속적으로 증강하였고, 특히 ‘풀업(pull-up)¹⁾’ 기동이 가능한 이스칸데르형 및 에이태킴스형 탄도미사일과 대구경 신형 방사포 등 비대칭전력을 개발하여 평택 미군기지, 성주 사드기지, 계룡대 지역까지 타격이 가능하다.

미래전장은 4차산업혁명의 첨단국방기술이 적용되어 전장공간을 5차원(지·해·공+우주·사이버)으로 확장하고, 인공지능무기 확산, 新타격체계 구축, 사이버전자전의 일상화, 하이브리드 전쟁이 보편화 될 것이다. 또한, 국방개혁2.0에 의한 작전지역의 확장은 장사정 화포개발을 요구하고 있으며, 세계 자주포 발전추세도 사거리 연장, 발사속도 증대, 탄약 지능화 등 추세로 발전하고 있다.

본 연구의 중점은 한반도 주변의 안보정세 및 북한의 비대칭 포병전력 위협 증대, 미래전장 환경 및 4차 산업혁명의 첨단국방기술, 국방개혁 2.0 및 세계 자주포 개발 추세를 고려하여, 미래 ‘지작사-군단’ 중심의 지상작전수행개념을 구현할 수 있도록 타격분야에서 K9자주포 이후 새로운 자주포의 개발 필요성을 제시할 것이다.

이를 위해서 OT(Opportunity - Threat) 기법을 활용하여 차기자주포 개발 및 미개발 시의 기회요인과 위협요인을 분석하여 차기자주포²⁾ 개발 전략을 제시하고자 한다. 본 연구의 범위는 탐지-결심-타격체계에서 타격체계 분야 중에서 자주포분야로 한정하였으며 이러한 타격체계는 탐지 센서와 C4I 체계가 반드시 초연결, 초지능화되어야 한다. 연구에서 제시된 주요 내용은 논문과 저널, 관련 기관 세미나 자료 등에서 전문가들이 제시한 주요 쟁점들을 중심으로 연구자가 문헌비교 방법 등으로 작성하였다.

II. 이론적 배경

2.1 동북아 및 북한의 위협

한반도를 둘러싼 동북아 지역의 주변국 간 가열된 경쟁구도로 인해 한반도의 작전환경은 어느

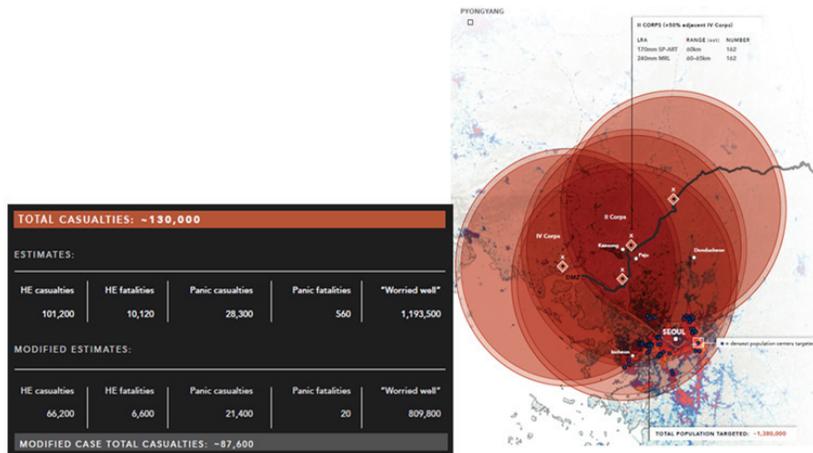
1) 보통 탄도미사일보다 낮게 올라간 뒤 하강하다가 마지막 단계에서 급상승, 목표물 상공에 거의 수직으로 내리꽂히는 기동형태를 말함.

2) 본 연구에서 차기자주포는 K9 이후 새로운 플랫폼 자주포를 말하며 K9F(K9 Future)로 표기한다.

때보다 불확실성과 복잡성이 증대하고 있다. 미국의 제일주의(America First)와 중국의 中國夢에 의한 패권경쟁 및 중국·일본의 지역경쟁 심화, 군비경쟁 가속화, 영토분쟁 등의 안보위협이 지속적으로 증대됨으로써 한반도를 중심으로 한 역내 안보 딜레마(dilemma)를 가중시키고 있다. 또한, 유라시아 대륙을 중국 주도로 통합하는 중국의 일대일로(一帶一路, One Belt One Road)³⁾ 전략에 대응하여 미국은 인도-태평양 전략으로 중국을 견제하고 있어서 향후 중국과 미국의 세력이 충돌할 위기에 직면하고 있다.

북한의 군사적 위협은 첫째는 고도화된 대량살상무기인 핵과 미사일이며, 둘째는 수도권을 위협하는 단거리 미사일 및 장사정 포병전력 등 재래식 전력이다. 북한의 핵 및 미사일 등 일부 비대칭 전력이 제거되더라도 휴전선 일대에서 배치된 기존 장사정포와 북방 중심지역에 위치하여 새로운 위협이 되는 신형 300mm 방사포, 이스칸데르형(KN-23) 및 에이태킴스형(KN-24) 탄도미사일, 초대형 방사포(KN-25) 등 새로 개발된 재래식 포병전력은 여전히 우리 군의 직접적 위협이 되고 그 정도가 매우 심각하다고 본다(장상국, 오정일, 김영환, 2020).

특히, 김정은은 지난해 11월 백령도 앞에 위치한 창린도 해안포 부대를 직접 방문해 '9.19 남북군사합의'도 무시하고 포사격을 지시하였고, 금년 3월에는 서부전선 부대들의 포사격을 직접 지휘한 바도 있다. 이러한 김정은의 태도는 언제든지 남쪽을 향해 재래식 화력 도발을 감행할 수도 있다는 경고로 여겨진다. <그림 1>의 미 랜드연구소 보고서는 DMZ 일대에 배치된 북한의 재래식 포병전력에 대한 공격시나리오에 따른 남한내 피해를 모델링한 결과를 보여주고 있다.



<그림 1> 미 랜드연구소의 북한의 포병 위협분석(예)

출처: <http://whytimes.kr/news/view.php?id=6767>(검색일: '20. 9. 20.)

- 일대일로는 육·해상 신실크로드 경제권을 형성하고자하는 중국의 국가전략임. 중국의 향후 35년 동안(2014~2049)의 대외노선에 대한 '구상'이자 '비전'이다. '일대(一帶)는 여러지역들이 통합된 '하나의 지대(one belt)를 가리킴. 구체적으로 중국-중앙아시아-유럽을 연결하는 '실크로드 경제벨트'를 뜻하며 '일로(一路)는 '하나의 길'(one road)을 가리키며 동남아시아-서남아시아-유럽-아프리카로 이어지는 '21세기 해양 실크로드'를 뜻함.

2.2 미래 작전환경 및 첨단과학기술 발전추세⁴⁾

미래전 양상은 전장공간이 3차원(지·해·공)에서 5차원(지·해·공+우주·사이버)으로 확장되고, 초연결사회(Hyper-connected Society)가 도래하면서 공간적으로 분리된 모든 부대·전투플랫폼이 상시 연결되어 실시간으로 전장상황을 공유하는 초연결전쟁(Hyper-connected Warfare) 개념이 등장할 것이다. 또한 인공지능(AI) 기술이 융합된 新무기체계가 미래전력 건설의 패러다임 변화를 견인할 것이며, 전쟁 본질에 대한 변화를 가져올 것이다.

원거리 목표물에 대한 신속·정밀타격이 가능해지면서 전쟁양상이 혁신적으로 변화할 것이며, 초장사정의 新타격체계는 원거리타격·항해킹·항재밍·항요격 능력을 보유하게 될 것이며, 위성항법체계 및 센서들의 발달로 정밀도가 더욱 향상된 정밀유도무기는 전장에서 비중이 증가하게 될 것이다. 극초음속 타격체계는 세계 어디든 1~2시간 이내에 신속하게 타격할 수 있으며, 감시·타격 복합체계가 발전하여 초정밀 항법장치 및 유도장치를 적용한 정밀타격 무기체계와 지능형 다탄두 유도탄, 네트워크 기반의 타격체계가 발전하여 전투수행 패러다임도 변화시킬 것이다.

2.3 국방개혁 및 세계 자주포 발전추세

국방개혁 2.0은 군 구조와 전력구조, 국방운영, 병영문화, 방위산업 분야에 대한 혁신적 개혁과 발전 방향이다. 군 구조 분야는 양적 규모를 축소하고 질적 능력을 강화하는 것이며 이를 위하여 지휘계선을 단순화하면서도 작전능력을 보강할 수 있도록 부대 지휘구조를 변화한다. 병력 규모를 現 61.8만 명에서 50만 명으로 감축하고, 예비전력은 275만 명을 유지하면서 장비와 무기의 현대화를 추진하면서 훈련을 강화한다.

美 육군 미래사령부(AFC, United States Army Futures Command)는 모든 구성원이 합동군의 일원으로 미국방어 및 쏠 세계적 지상군 우세를 유지하며, 2035년까지 다영역작전 수행능력을 구비하기 위한 6대 현대화사업⁵⁾을 추진 중이다. 美 육군은 6대 현대화사업 중 장거리정밀화력(LRPF, Long Range Precision Fire) 과제를 최우선과제로 선정하였으며, 주요 목표는 ① 1,000마일 이상 사거리 장거리 정밀화력 개발, ② 499km까지 정밀탄약의 정확도와 사거리 향상, ③ 미사일 포드 당 발사량을 1발에서 2발로 증가, ④ 효율성 증대 및 미사일당 비용 절감, ⑤ 스마트하고 더 빠른 상호 연결능력을 갖춘 무기 개발 등이다.

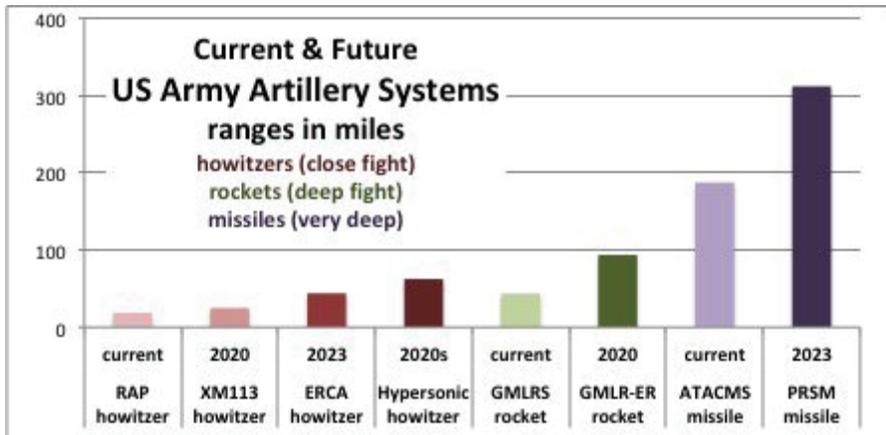
자주포는 미래전장 확장에 따라 사거리 연장, 발사속도 증대, 생존성 향상, 사격통제장치 및 무장장치 자동화, 탄약 지능화 및 모듈화하는 추세로 발전하고 있으며, 무인기 등으로부터 신속 정확한

4) 장상국·오정일·김영환, 전계서, pp. 39-43. 재정리

5) ① 장거리 정밀화력, ② 차세대 전투차량, ③ 미래 수직이착륙기 ④ 네트워크 ⑤ 공중 및 미사일 방어, ⑥ 전투원 치명성

표적획득, 사격지휘체계 등 네트워크 기반으로 유기적으로 연결되어 효과적인 작전을 펼칠 수 있다. 최근에는 전략 사거리를 타격할 수 있는 장사정 전략대포 및 탄약체계에 대한 요구 및 기술개발이 진행되고 있다.⁶⁾

美 육군이 추진 중인 사거리연장 포병전력(ERCA⁷⁾) 프로그램을 통해 39구경장포(M777A2 등)의 사거리를 2배 이상(30km → 70km 이상) 연장하는 1단계 사업과 현행 39구경장 M109A6/A7의 사거리를 개선하기 위해 더 큰 구경장의 XM907을 개발하여 2단계로 통합 추진하고 있다. 1단계는 XM907 화포, 화포 구동체계, 장전기 등을 기존 M109A7 플랫폼에 통합하고 소프트웨어를 개량하며, 2단계는 정부가 제공한 자동장전장치 단계가 완료된 M109A7 플랫폼에 통합하는 사업이다. 또한 사거리 연장 및 정확도 향상을 위해 새로운 개념의 탄약체계 개발로 XM1113, XM1155탄과 수퍼장약, 신관 등을 고려하고 있다.⁸⁾



<그림 2> 美 육군 포병 사거리 발전 방향⁹⁾

독일은 자주포 자체 개발로써 우수한 사격통제장치 및 송탄장치 기술을 보유하고 있으며, 우리나라와 거의 동 시기인 1998년에 PzH2000 자주포를 전력화하였다. 또한 라인메탈사의 G6화포는 60구경장 화포로 2019. 12월에 남아프리카 공화국에서 76km 사거리 시험 발사를 성공하였다. 현재는 83km 사거리를 기준으로 개발할 계획이며, PzH2000 자주포도 V-LAP 재래식 포탄으로 67km 사거리까지 성공하였다. 경량화 및 저비용, 완전 자동화 장전체계를 갖춘 DONAR AGM(Artillery Gun Module) 체계에 대한 일련의 시험도 완료하였다(박희준, 2019).

6) 국방기술품질원, 『국방과학기술조사서』, 제4권, 2019. p. 230.
 7) ERCA(Extended Range Cannon Artillery)사업은 1단계로 신형 RAP(XM1113) 개발과 58구경장(70km)으로 교체, 2단계는 Ramjet, HVP(극초음속탄)으로 사거리 130km까지 개발하는 사업
 8) 포병학교 전발부, “20년 화력전투발전 세미나 자료” 재정리
 9) US Army SLRC and Hypersonic Missile ranges as reported in Army Times

러시아는 대부분의 화력장비를 독자적으로 개발하여 필요 기술을 보유하고 있다. 운용성능 중심 개발로 항공기 탑재, 기동성 향상, 연속사격 능력, 디지털화, 발사속도 향상 등 기술을 보유하고 있으며, 전차 차체를 활용한 자주포를 운용하고 있고, 탄약의 보급·적재·이송·장전 자동화기술이 특징이다. '14년에 양산된 2S35 Koalitsiya-SV 152밀리 자주포 T-90 주력전차의 구성품을 기반으로 제작하였고, 차체 전방에 승무원용 좌석 3개, 중앙에 무인포탑, 후방에 파워팩을 장착하여 높은 수준의 자동화로 운용되며, 발사속도(분당 최대 10발)가 향상된 화력 강화형 자주포이며 컴퓨터화된 사격통제장치, NBC체계, 제연기 및 제퇴기, 12.7mm 원격조정 무장장치, 보조동력장치가 장착되었다. 또한 차체 전면에 도저 삽날을 장착하여 참호 구축이 가능하며 레이저 유도탄 사격으로 정밀 타격력이 높고 BB/RAP탄 사용 시 최대 70km까지 사격이 가능하다.¹⁰⁾

III. 미래 지상작전수행 및 지상화력 운용

3.1 육군의 新 지상작전 수행개념¹¹⁾

4차산업혁명의 개념은 미래에는 '모든 사물과 기술이 초연결(Hyper-Connectivity)되고 초지능화(Hyper-Intelligence)되는 사회'라고 제시했다. 4차산업혁명의 첨단기술인 로봇, 인공지능, 사이버, 전자기영역, 나노기술, 생체기술, 3D 프린팅 등이 발전함에 따라 이러한 기술들이 다차원영역으로 확산하여 이제는 각 군의 노력을 통합한 다차원전투(MDB) 개념으로 발전이 요구된다.

美 육군은 '다영역작전(MDO¹²⁾)'을 중심개념으로 발전시키고 있으며, 이는 빠르게 변화하는 작전환경에 대응하고 첨단과학기술을 효과적으로 적용하기 위해 이러한 다영역전투개념을 전략개념과 연계하여 동시적으로 발전시키고 있다. 육군은 첨단과학기술군으로 거듭나기 위해 인공지능(AI), 모빌리티(mobility), 드론봇 등의 첨단기술과 연계한 전쟁수행 패러다임의 변화가 요구되며, 특히 화력체계분야 첨단과학기술은 발사체계는 물론 탄약의 유도기술과 초정밀 살상 및 비살상무기를 획기적으로 발전시키고 있다. 또한 초장사정·고정밀·고위력의 미사일과 다련장 및 자주포 등 포병전력 및 탄약운용으로 사거리가 신장됨에 따라 초연결·초지능으로 구성된 탐지-결심-타격체계는 더욱 발달하여 화력의 능력 및 역할이 더욱 확장될 것이다.

10) 국방기술품질원, 전게서, p. 256.

11) 장상국·오정일·김영환, 전게서, pp. 76-78. 재정리

12) 미군 다영역작전(MDO)의 핵심 아이디어는 육군이 합동군의 일부로서 경쟁을 지속하기 위해 다차원작전을 수행하며, 필요시 무력분쟁을 억제하기 위해 모든 전장영역을 신속하고 연속적으로 통합하고 경쟁(COMPETE)하는 것이다. 억제 실패 시 육군은 적 체계를 침투(PENETRATE), 분리(DIS-INTEGRATE)하며 적 부대와 체계를 격퇴하여 적의 목표달성을 거부하기 위해 기동의 자유로부터 얻은 전과를 확대한다. 그런 후에 우리의 전략목표가 달성되면 이익을 통합하여 미국과 동맹국이 유리한 조건에서 재경쟁(RE-COMPETE)할 수 있도록 회귀하는 것임.

국방개혁2.0에 의해 ‘지작사-군단 중심’의 작전수행체계가 구축됨에 따라 군사전략개념, 합동작전기본개념의 변화에 맞는 새로운 지상군의 작전수행개념 및 화력운용개념 발전이 요구된다. 육군의 現 지상작전 수행개념은 ‘결정적 통합작전’이며, 이는 육군이 타군과 능동적으로 협조하는 가운데 지상작전을 주도적으로 수행하기 위한 방향이다. 육군이 새로운 군사전략개념 및 합동작전개념과 연계하여 미래 지상군이 수행해야 할 결정적 임무와 역할을 고려하여 불 때 임무형 지휘를 통해 전투력을 선행적, 공세적, 결정적으로 운용하여 속전속결로 적의 중심을 조기에 마비시켜 최소전투와 최소희생으로 최대 효과를 얻을 수 있는 지상작전의 승리를 보장하는 개념이 되어야 할 것이다.

新 지상작전 수행개념(안)의 명칭을 ‘교차영역의 융합지상작전(Convergence Land Operations)’이라고 명명하고자 한다. 현재의 지상작전 수행개념인 ‘결정적 통합작전’에서 확대된 전장공간과 교차영역에서 중심화력 전투능력을 발휘하는 다영역작전(MDO)의 요구를 충족시키고 미래 가용한 지상전력을 통해 ‘교차영역의 융합지상작전’을 수행하는 개념으로 발전시켜야 한다.

3.2 지상화력 운용방안¹³⁾

육군은 다영역작전(MDO) 간 주도적인 합동화력운용을 위해서 지해공의 가용 탐지수단과 타격수단을 연합 및 합동작전 차원에서 융합하고, 살상+비살상, 전통위협+비전통위협 등 동시 하이브리드전이 증가하는 전장환경에서 화력이 중심이 된 살상수단과 사이버가 중심이 된 비살상수단의 통합운용이 요구된다. 그리고 전구차원의 국가급 탐지자산으로부터 전술제대 탐지수단까지 표적처리가 호환되면서 적 사이버 위협으로부터 철저히 방호가 된 탐지 및 타격 자산을 유지하여야 한다.

육군은 미래 비전 2030을 구현하기 위해 현용군에서 중간군-미래군-개념군으로 발전시키되 “한계를 넘어선 초일류 육군”을 목표로 하여 미래전장을 주도하는 최첨단 전력 건설에 중점을 두고 4차산업혁명의 과학기술 생태계를 구축하고 있다. 특히 포병전력은 최첨단 『Ad SMART¹⁴⁾』화력체계를 지향하면서 AI기반 유·무인 복합전투체계 구축과 포병부대의 모듈화 편성, 그리고 실전적인 교육훈련환경 조성에서 보다 진화적인 AI기반 초지능형 단일 플랫폼 구축, 부분 개념에서 탈피한 융합형 구조로의 변혁, 그리고 초지능화된 무인체계 훈련 및 가치관 함양 등을 근간으로 도약적 발전을 계획하고 있다.

육군의 ‘다영역+첨단기술’ 기반구조에 의한 미래 포병 전력화는 장사정, 고정밀 및 고위력의 탄약운용으로 화력운용의 융통성을 보장함은 물론 경제적, 즉응성과 전천후 초장거리 타격능력을 갖춘 화력체계를 개발하는 것이 필요하다. 특히 AI 기반의 표적탐지-결심-타격-평가의 순환체계를 통해 적의 중심을 신속하게 발견하여 자동화된 타격체계에 의해 적을 무력화시키는 능력을 구비해

13) 장상국·오정일·김영환, 전게서, pp. 77-79. 재정리

14) SMART: Scalability(유연확장성), Meta-convergence(초융합), AI & Super-intelligence(인공지능 초지능), Robot & Biomimetics(로봇-생체모방), Training for Humanism(인간존중 기반 교육훈련) 등

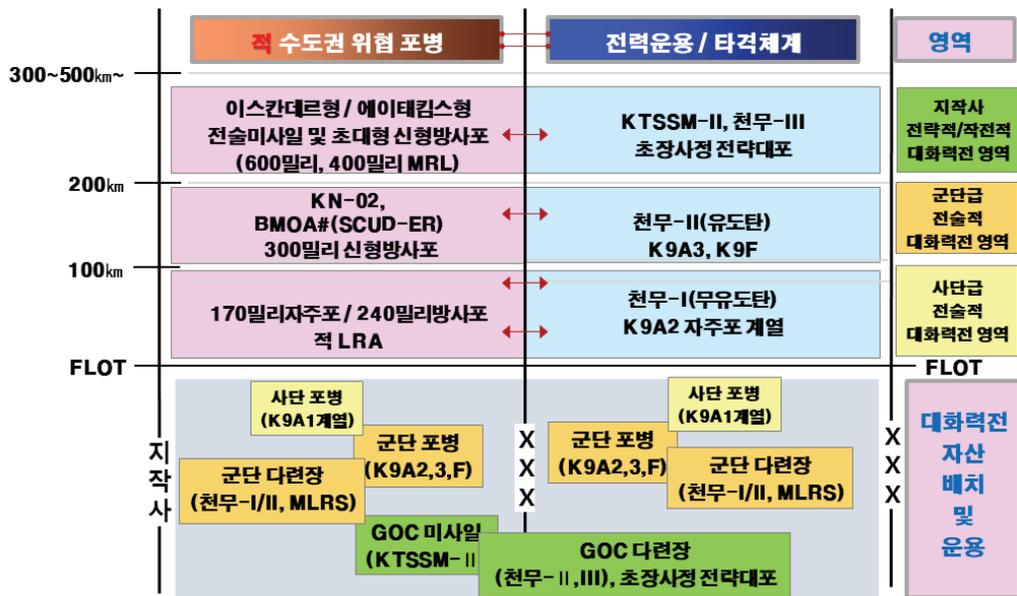
야 한다.

3.3 확장된 대화력전 수행체계 발전¹⁵⁾

대화력전¹⁶⁾은 적의 화력체계 즉 대포, 박격포, 로켓 및 관련 지휘통제와 화력지원체계를 공격하는 모든 활동으로 적의 화력지원수단과 이를 지휘통제하는 모든 요소를 무력화시킴으로써 적의 포병을 야 포병이 화력으로 격멸시키는 화력전투의 일종이다.

‘확장된 대화력전 수행개념’은 지작사 대화력전과 군단 대화력전 영역으로 구분되며 북한군의 탄도미사일, 초대구경 방사포 및 장사정포(LRA)를 제거하기 위해 대화력전수행본부를 운용하고, 이것에 의해 지작사와 군단의 책임지역에 대한 대화력전을 계획, 협조, 자산운용 및 훈련시행 등의 임무와 역할을 구분하여 수행하게 될 것이다. 이러한 ‘확장된 대화력전 수행개념’은 세대별·수준별로 구분하여 제시하되 지작사에서 수행하는 전략적·작전적 수준과 군단급에서 수행하는 전술적 수준으로 구분할 수 있다.

다음 <그림 3>는 미래 지작사 및 군단의 확장된 대화력전 수행개념을 제시한 것이다.



<그림 3> 미래 지작사 및 군단 대화력전 수행개념¹⁷⁾

15) 장상국·오정일·김영환, 전계서, pp. 83-88. 재정리

16) 대화력전은 북한의 포병공격에 대응하여 대응적 및 공세적 대화력전으로 분류, 화력전투의 일환으로 기동부대의 작전활동을 지원하는 화력지원과는 별도로 화력이 주수단이 되어 적의 중심을 타격하는 작전활동임.

17) 장상국, 오정일, 김영환 (2020). 미래 화력체계 발전방안. 육군협회 지상군연구소, 서울.

첫째, 전략적 수준의 대화력전은 신형 이스칸데르형 및 에이태킴스형 전술미사일과 초대구경 방사포 등을 무력화하고 이에 대응하는 대화력전 수행 능력을 구비하는 것이다.

둘째, 작전적 수준의 대화력전은 지작사 책임지역내 KN-02, BMOA 지역의 적 미사일 이동식 발사대, 300mm 장사정포 등을 타격하고 이를 위해 지작사 대화력전 지역을 확대하여 감시 및 정찰 자산과 연계한 장거리 지상화력의 정밀타격과 지역타격 능력을 보장한다.

셋째, 전술적 수준의 대화력전은 군단 중심의 작전수행체계를 보장하고 군단 책임지역 내 적 170밀리와 240밀리 장사정포(LRA) 등 포병군에 대응하여 전술적 목표를 대상으로 한다. 이는 전술적 수준의 작전활동으로 주로 적 군포군을 중심으로 확산탄 위주의 지역타격을 통하여 군단 중심의 대화력전 수행여건을 보장하는 것이다.

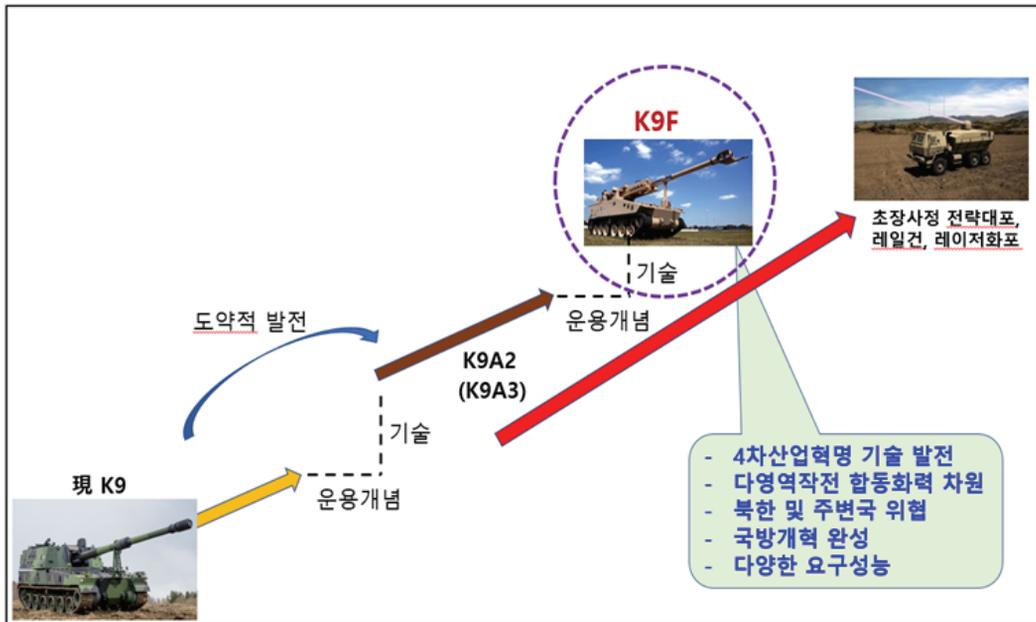
IV. 차기자주포 개발 필요성 OT 분석결과

4.1 차기자주포¹⁸⁾

차기자주포 개발의 환경적 요인은 최근 북한의 KN-23, 초대형 방사포 등 신종위협에 대비하기 위한 지상화력 플랫폼의 사거리 증가가 절실한 실정이며, 중국의 해양 위협도 원거리에서 적극적인 대응이 필요하다. 또한, 차기자주포는 합동화력차원에서 공군과 해군 화력과의 중복체계가 아니며 화력의 상호보완적인 체계이다. 적의 전자전과 사이버 능력을 극복하고 작전적 및 전략적 측면에서 전천후 화력지원이 가능한 차기자주포의 개발은 4차 산업혁명기술의 국방 전력화 적용의 산물이 될 것이며, 이를 통해 우리나라가 화포 수출국으로서 국제적으로 선도적 위치를 선점하는 계기가 될 것이다. 이런 차기자주포는 레일건이나 레이저무기 등장 이전에 한국적 지형에 부합하는 자주포 체계가 될 것이다.

차기자주포의 예상되는 요구조건은 최대사거리는 단계화 추진하되 1차 목표는 150~200km대로 화포의 성능개량과 새로운 초음속 포탄을 융합한 능력이며, 분당 발사속도는 자동장전장치와 포신의 재질과 냉각장치의 개발을 고려하여 15~20발 사격이 가능하고, 유·무인 복합체계의 운용으로 기동성도 보장되면서 2명으로 운용하되, 적의 전자전 공격으로부터 보호를 받을 수 있는 사이버 방호능력을 보유해야 한다. 이와 같은 능력의 차기자주포는 레일건 및 초장사정 전략대포가 개발되기 이전에 K9의 후속모델의 새로운 플랫폼 전력으로 개발되어지며, 4차산업혁명의 기술이 융합된 새로운 화포체계이다.

18) 장상국·오정일·김영환, 전계서, pp. 122-125. 재정리



<그림 4> 차기 자주포발전 로드맵¹⁹⁾

4.2 차기 자주포 개발 시 기회요인

차기 자주포 개발의 기회요인은 작전수행측면에서 주로 고려하였다. 한국군은 현재 국방개혁2.0을 수행하면서 부대가 개편되고 병력이 감소되면서 많은 어려움에 봉착되어 있다. 또한 북한은 새로운 재래식 전력증강으로 단거리탄도미사일과 초장사정 대구경조정방사포 등을 지속 개발하고 있다. 현재 육군의 주타격수단은 K계열 자주포가 담당하지만, 일부는 30년 이상 노후화되어 새로운 플랫폼이 요구되는 시점이다. 또한 K9 자주포는 해외 여러나라에 성능과 가격에서 인정받아 수출이 지속적으로 증대되고 있으며 화포개발국의 선도적 지위를 선점하고 있다. 이에 따라서 차기 자주포의 개발 시 작전수행여건 보장과 수도권 의 가장 위협인 적의 장사정포에 대한 대화력전 수행, 미래 포병전력 개발 시까지 전력공백 발생 방지, 부가적으로 방산수출을 증대하는 것을 기회요인으로 산정하였다.

첫째, '지작사-군단중심' 작전수행여건 보장이다. 국방개혁2.0은 지상군 작전영역을 지작사가 한국작전전구(KTO, Korea Theater of Operations)지역, 군단이 60km×120km까지 확대하여 '지작사-군단중심'의 작전수행체계를 구축하였다. 現 지상작전 수행개념인 '결정적 통합작전'은 작전지역의 확장, 병력감축에도 불구하고 선방어개념과 현역군 위주 운용으로 휴전선을 따라서 병력을 배치하고 적을 아군의 방어중심지역으로 이끌어 들여 지상작전을 수행하는 계획을 갖고 있다. 최근에는

19) 장상국, 오정일, 김영환 (2020). 미래 화력체계 발전방안. 육군협회 지상군연구소, 서울.

북한이 남한의 쏘 지역을 타격할 수 있는 300밀리 방사포와 이스칸데르형(KN-23), 에이태킴스형(KN-24), KN-25(600mm 초대형방사포) 등을 개발하여 평택 미군기지 및 계룡대, 청주 공군비행장을 사정거리 내에 두고 있다. 이러한 북한의 새로운 위협은 휴전선과 근접한 수도권 인구밀집 지역에 대한 초전 대량피해가 예상되며, 수도권 방어체계구축이 제한될 것이다. 따라서, 개전초 수도권을 위협하는 단거리 탄도미사일, 초대형 방사포 및 장사정 포병 등의 무차별 공격에 대비하고, 중심 지역에 있는 새로운 위협에 대하여 선제적으로 중심지역타격과 화력전투를 수행할 수 있는 차기자주포를 조기에 전력화한다면 작전의 주도권을 확보할 수 있다.

<표 1> 신규 개발된 초대형 방사포 및 탄도미사일 현황

구분	초대형방사포 (KN-25)	이스칸데르형 (KN-23)	에이태킴스형 (KN-24)
구경	600mm급	900mm급	600mm급
사거리	400km 이상	약 600km	410km 이상
타격범위	제주 제외 남한 전역	남한 전역	제주 제외 남한 전역

둘째, ‘확장된 대화력전수행체계’ 발전이 가능하다. 現 우리 군의 대화력전수행체계는 지작사주관 대화력전수행본부 통제하에 수도권을 위협하는 적 장사정포병(300mm, 170mm 자주포, 240mm 방사포 등) 위주의 대화력전을 수행하는 개념이다. 지작사의 ‘확장된 대화력전수행체계’는 수도권을 위협하는 적 이스칸데르형 및 에이태킴스형의 전술미사일을 포함하여 600mm, 300mm 등 초대형방사포 뿐만 아니라 적 스커드 미사일, KN-02 등 중심지역 투발수단을 한국군 주도로 탐지-결심-타격-평가하는 체계로 제압하는 주임무를 수행해야 한다. 지작사 창설 후 현재의 대화력전수행체계에서는 지작사에 지대지미사일(KTSSM)이나 천무-II와 같은 편제된 화력자산이 구비되어 있지 않아서 우선 군단에 편성된 천무, MLRS, K9 자주포 부대를 지작사에서 작전통제하여 초기 대화력전 임무를 수행하고 있다. 반면에 기존의 적 장사정포병인 170mm/240mm는 주로 군단급 대화력전수행체계에 의해 타격이 이루어지며, 군단의 정찰감시 자산과 연계하여 대화력전 임무를 수행한다. 즉, 전방의 탐지자산인 군단 및 사단 무인항공기(UAV)와 대포병탐지레이더(ARTHUR, 대포병탐지레이더-II 등)로부터 실시간 획득된 정보를 CAI 시스템 또는 대포병탐지레이더와 직접 연동하여 천무 및 K9자주포로 타격한다. 이러한 ‘확장된 대화력전 수행개념’에서 현재의 K9자주포의 사거리는 40km이내로 군단급 대화력전 임무수행에도 제한되지만, 차기자주포는 지작사의 중심지역에 있는 새로운 포병위협에도 대응할 수 있어서 확장된 대화력전 수행개념을 달성할 수 있다.

셋째, K9자주포와 미래화포(레일건, 레이저포 등) 개발 간의 간격을 극복할 수 있다. K9자주포는 1990년대 국방과학연구소를 비롯한 산·학·연이 참여해 개발한 대표적 국산 무기체계이다. 현재 K9자주포는 1차 성능개량 중이고 2차 성능개량은 장기소요에 반영된 상태이다. <그림 5>는

K9자주포의 2, 3차 성능개량 시 포탄을 활용한 사거리연장 방식으로 지작사 및 군단 작전지역의 화력지원을 하도록 계획되어 있다.



<그림 5> K9 자주포 성능개량 계획 (source: Kim & Seo, 2019)

또한, 현재의 K9자주포의 성능개량이 종료되는 2040년대에서 K9자주포가 40년 이상 운용되어 새로운 플랫폼 전력이 요구되며, 미래화포(레일건, 레이저포 등) 개발을 2050년 개념군의 시점에 개발한다고 판단한다면 개발기간 10년을 더하면 최소 20년 이상의 간격이 발생한다. 또한 K55자주포는 현재 35년 이상 운용되어 K9자주포 성능개량이 종료되는 시점에는 약 55년 이상 사용하여 새로운 화포에 대한 소요제기가 요구될 것이다. 이때 K9자주포를 사단으로 전환하고 군단에는 새로운 차기자주포가 전력화되어야 '지작사-군단중심'의 작전을 수행할 수 있다.

이처럼 군단의 K9자주포가 사단으로 전환되고 K55자주포가 동원부대로 전환된다면 북한에 비해 숫적 열세인 포병전력을 질적으로 개선할 수 있으며, 차기자주포는 군단의 핵심 타격전력으로 역할을 수행할 것이다. <그림 6>은 차기자주포 전력화 시 자주포 전환계획이다.



<그림 6> 차기자주포 개발 시 자주포 전환계획(안)20

넷째, 화포개발국으로서 선도적 위치 유지, 수출 지향적 화포 개발이 가능하다. K9자주포의 우수성은 세계시장에 널리 알려져, 2001년 최초로 터키와 시제개발 및 양산 주요 구성품 수출계약이 체결되었고, 2014년 폴란드를 시작으로 인도, 핀란드, 에스토니아, 노르웨이와 수출계약을 체결하였고 현재도 여러 국가에서 관심을 나타내고 있다. K9자주포는 성능에서 최대사거리 40km, 15초에 3발을 발사할 수 있는 급속사격 능력, K10 탄약운반차량을 통한 포탄의 자동보급까지 갖추고도 비용 대비 효과면에서 최고의 자주포로 평가되고 있다.

세계 자주포발전추세에서 알 수 있듯이 미국은 현재 진행 중인 ERCA사업이 최대 130km 사거리 화포를 개발 중이고, 독일과 러시아도 사거리 70km까지 성공하였다. 이처럼 사거리가 증가된 자주포가 차후에 방산수출의 주역으로 등장할 것이다. 현재의 방산수출 시장에서 K9자주포의 명성을 지속 유지하기 위해서는 사거리와 발사속도, 정확도 등이 향상된 차기자주포 개발을 조기에 추진해야 할 것이다.

4.3 차기자주포 미개발 시 위협요인

차기자주포를 미개발 시 위협요인은 개발 시의 기회요인의 반대적인 성격이 강하다. 즉 현재의 자주포는 국방개혁2.0에 의해서 확장된 작전영역의 화력지원이 제한되며, 가장 위협적인 북한의 신종 포병위협에 대처가 불가능하다. 또한 노후화된 자주포를 지속운용함으로써 전력공백 발생과 방산수출의 국가적 이익에도 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

첫째, ‘확장된 대화력전 수행체계’에 대한 능력이 부족하다. 국방개혁2.0으로 ‘지작사-군단 중심’ 작전지역이 4배 이상 확장됨에 따라 현재의 K9자주포의 능력으로 확장된 대화력전 수행능력이 제한된다. 특히 북한의 초대형방사포와 이스칸데르형, 에이태킴스형 탄도미사일 등에 대한 타격수단이 제한되어, F-35 비행기가 있는 청주기지, 미군의 평택기지, 사드배치 지역, 육해공군본부 지역 등이 적의 초대형 방사포 및 탄도미사일에 의해서 초전 대량피해 시 전쟁수행에 막대한 지장이 예상된다. 또한 군단급 대화력전수행체계에서 타격하고자 하는 수도권 위협의 적 240밀리 방사포도 65km의 최대사거리로 위협함으로써 40km 사거리의 K9자주포로 대응하기는 한계가 있으며, 천무 등 다련장으로 대응 시 비용대비 효과에서 비효율적이다.

둘째, K9 자주포의 진부화에 따른 도태 시 타격전력 공백이 발생할 수 있다. K9자주포가 전력화 된지 20여 년이 지나서 현재 K9자주포를 성능개량 중이며, 향후 20~30년간 2, 3차 성능개량을 진행할 계획이다. 하지만 플랫폼 전력의 통상 수명주기를 50~60년으로 가정 시 미래 화포(레이저, 레이저포 등)가 개발되기까지 10여 년 이상의 새로운 자주포 전력 공백이 발생할 수 있다. 특히 K55자주포는 K9자주포에 비해서 15년 이전에 생산되어서 K9자주포보다 10년 이상 빨리 도태될 예정이다. 따라서, K55자주포 도태 시기에는 <그림 6>과 같이 차기자주포가 전력화되어야 現 K9

20) 장상국, 오정일, 김영환 (2020). 미래 화력체계 발전방안. 육군협회 지상군연구소, 서울.

자주포를 사단포병으로 전환하고 군단에는 확장된 대화력전을 수행할 수 있는 차기자주포를 개발하여 전력화시켜야 한다.

셋째, 초장사정 전략대포 개발을 위한 핵심기술이 제한된다. 미국은 초장사정전략대포(SLRC, Strategic Long Range Cannon)를 개발 중에 있다. SLRC의 개발 개념은 현존기술의 ‘치수확대’ 개념으로 기존 포병장비의 포신길이 대비 수십배의 크기로 장사거리를 달성하도록 개발하는 개념이다. 이러한 초장사정 전략대포의 운용개념은 적의 원거리 핵심표적을 공군전력의 동원 이전에 적 대공화력의 노출 위험 없이 즉각적으로 신속 정밀타격이 가능한 전략화포로 운용할 예정이다. 특히, 북한의 사거리가 연장된 신형 타격수단 대응, 중국의 A2/AD 전략, 러시아의 극동전력 증대 등 주변국의 위협과 다영역작전 간 적응성 있는 초장사정 전략대포를 개발하기 위한 핵심기술로써 반드시 차기자주포의 사거리연장 기술 개발이 필요하다.

現 방위사업관리 규정에 의해서 국방과학연구소는 핵심기술위주로 개발하고, 무기체계는 업체주관으로 진행되고 있다. 하지만 업체는 과도한 초기투자비와 실패의 위험성 등을 고려하여 자주포와 같은 플랫폼 전력에 투자를 회피하고 있는 실정이다. 이처럼 국방과학연구소와 업체가 이원화체제로 구분되어 제2의 K9자주포라는 명품이 탄생할 가능성이 희박해 보인다. 현재 K9자주포는 세계적인 자주포로 명성을 갖고서 방산수출에 큰 기여를 하지만, 차기자주포 개발이 지연되고 다른 나라에서 더 성능이 향상된 자주포를 생산한다면 방산수출에도 큰 타격이 예상된다.

V. 결론 및 논의

미래전의 양상과 국방개혁2.0, 4차산업혁명, 세계적인 자주포 발전추세 등을 고려하여 K9자주포의 후속 자주포의 필요성을 제안하였다. 특히 북한의 새로운 포병위협과 ‘지작사-군단 중심지역’의 핵심표적 타격은 사거리 증가를 통해서 작전수행이 가능하다.

본 연구는 차기자주포 개발의 필요성을 위와 같은 여러 가지 상황에서 기회요인과 위협요인으로 분석하였다. 차기자주포 개발을 통한 기회요인은 첫째, ‘지작사-군단중심’ 작전수행여건을 보장하는 것이다. 최근 개발된 북한의 초대형 방사포 위협에 대비할 뿐만 아니라 선제적으로 중심지역타격을 수행할 수 있는 차기자주포를 전력화한다면 조기에 작전의 주도권을 확보할 수 있다. 둘째, ‘확장된 대화력전수행체계’ 발전이 가능하다. 지작사의 ‘확장된 대화력전 수행체계’는 수도권을 위협하는 적 이스칸데르형 및 에이태킴스형의 전술미사일, 600mm/300mm 등 초대형방사포 뿐만 아니라 적 스커드 미사일, KN-02 등 중심지역에 있는 투발수단을 타격가능하며, 군단급 대화력전수행도 기준에 수도권을 위협하는 적 장사정포병위주로 타격이 가능할 것이다. 셋째, K9자주포의 도태 시기와 미래화포(레일건, 레이저포 등) 개발 간의 전력공백을 극복할 수 있으며, 넷째는 화포개발국으로서 선도적 지위를 유지하면서 방산수출을 극대화할 수 있다.

차기자주포 미개발 시 위협요인은 첫째, 확장된 대화력전 수행 시 대응능력이 부족하다. 작전지역이 4배이상 확장된 ‘지작사-군단 중심’의 확장된 대화력전 수행능력이 제한될 것이다. 둘째, K9 자주포의 도태시기 도래 시 차기자주포가 미전력화 된다면 전력 공백이 발생할 수 있다. K9자주포 개발기간을 고려하여 현재 차기자주포에 대한 소요를 제기하지 않는다면 미래화포(레일건, 레이저포 등)가 개발되기까지 전력공백이 예상된다. 셋째, 선진국에서 개발 중인 초장사정전략대포의 핵심기술 축적이 제한된다. 미국은 초장사정전략대포(SLRC, Strategic Long Range Cannon)를 개발 중에 있으며 이 사업보다 먼저 ERCA사업을 추진하면서 사거리연장에 대한 핵심기술을 축적하고 있다. 따라서 차기자주포 개발과정을 통해서 그러한 핵심기술 축적이 가능하고, 차기자주포를 통해서 현재 K9자주포와 같은 방산수출 효과도 얻을 수 있다.

결론적으로 차기자주포 개발전략을 다음과 같이 제시하고자 한다. 첫째, K9자주포 2차 성능개량 시 사거리 연장에 대한 무장기술 개발을 반드시 추진해야 한다. 사거리가 신장된 K9A2자주포는 북한의 최신 포병위협에 효과적인 대응이 가능하며, 차기자주포 개발에 필요한 핵심기술을 제공할 것이다. 둘째, 세계적인 자주포 발전추세를 반영한 차기자주포를 선제적으로 개발하여 화포개발국의 위치를 선점해야 한다. 현재 주요 선진국들은 사거리와 발사속도, 정확도 등이 향상되고 첨단기술이 융합된 자주포를 시험 개발 중이다. 현재 K9 자주포의 세계적인 명성을 유지하기 위해서는 차기자주포(K9F) 개발을 조기에 착수할 수 있도록 소요반영과 핵심기술 개발이 병행해야 한다.

Acknowledgements

We would like to thank Editage (www.editage.co.kr) for English language editing.

Declaration of Conflicting Interests

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Reference

- Kim, K. & Seo, J. & (2019). The Current Status and Future of K9 Self-propelled howitzers. Defense Technology, Jul(485), 76-81. UCI(KEPA) : I410-ECN-0101-2019-394-000904650
- 국방부 (2019). 국방개혁 기본계획 2.0.
- 국방부 (2018). 2018 국방백서(Defense White Paper). 대한민국 국방부. https://www.mnd.go.kr/user/mnd/upload/pblicitn/PBLICTNEBOOK_201901160236460390.pdf
- 국방기술품질원 (2019). 2019 국방과학기술조사서. 제4권. https://dtims.dtaq.re.kr/vps/OINF_searchBookList3.do
- 박희준 (2019. 12. 2). 독일 라인메탈 60구경장 155mm 새 곡사포 만든다. 글로벌-Biz 24. http://bemil.chosun.com/nbrd/bbs/view.html?b_bbs_id=10158&pn=1&num=5775(검색일: 20. 9. 20.)
- 육군본부 (2019). 육군 비전 2050. 국군인쇄창, 대전.
- 육군본부 (2015). 야전교범 기준-4-1 「화력」, 국군인쇄창, 대전.
- 육군본부 교육사 (2020). 20 화력전투 세미나. 포병학교 전발부, 장성.
- 임기훈 등 (2019). 미래 작전환경분석서. 교육사 전투발전개념과, 대전.
- 김영환, 박창희 (2016). 미래전 양상과 한국군 군사전략 연구. 안보경영연구원, 서울.
- 오정일, 김영환 (2018). 천무-Ⅱ 개발 및 전력운용방안 연구. 육군협회 지상군연구소, 서울.
- 장상국, 오정일, 김영환 (2020). 미래 화력체계 발전방안. 육군협회 지상군연구소, 서울.
- 한국국방외교협회 (2020). 주간 국제 안보군사 정세, 2020-7-3호(통권 103호). http://kdda56.or.kr/nayaboard/board/download.php?file=7%EC%9B%94%203%EC%A3%B0%EC%B0%A8%20EA%B5%AD%EC%A0%9C%EC%95%88%EB%B3%B4%EA%B5%B0%EC%82%AC%EC%A0%95%EC%84%B8.pdf&filepath=11_135_1.pdf

원 고 접 수 일 2020년 11월 30일

원 고 수 정 일 2020년 12월 17일

계 재 확 정 일 2020년 12월 24일

OT(기회요인-위협요인) 분석을 통한 차기자주포(K9F) 개발 필요성 연구

장상국*

본 연구는 동북아지역 4대강국의 안보정세와 북한의 새로운 위협, 4차 산업혁명의 첨단과학기술, 국방개혁 및 세계 자주포 발전추세 등을 고려, 차기자주포 개발의 필요성을 OT분석기법으로 제안하는데 목적을 두고 있다. 기회요인으로 '지작사-군단중심' 작전수행여건 보장, 확장된 대화력전 수행체계 발전, 화포개발국으로서 선도적 위치를 유지하며 수출 지향적 화포 개발이 가능하다. 또한 위협요인은 북한의 새로운 초대형 방사포 등에 대한 대응능력이 부족하며, K9 자주포의 진부화에 따른 전력공백 발생이 우려되고, 미래 초장사정 전략 대포 개발을 위한 핵심기술 개발이 제한된다. 따라서, 본 연구는 OT분석을 통해서 차기자주포(K9F)의 개발 필요성을 제시하였고, 화포개발국의 선도적 지위를 유지하면서 지속적인 방산수출이 증대될 것으로 기대된다.

주제어 : 기회-위협요인 분석, 차기자주포, 지작사-군단 중심작전, 대화력전, 화포개발국

* (제1저자) 조선대학교, 군사학과 교수