

# K계열 자주포 현존전력 극대화 방안 연구

## A Study on How to Maximize the Current Combat Force of the “K-series” Self-Propelled Howitzers

장상국\*

Sanguk Jang

### ABSTRACT

Due to the recent population cliff and Defense Reform 2.0, South Korea is going through a troop cutback and mandatory service period reduction. Moreover, as the ROK Armed Forces are implementing the reorganization of their forces by focusing on the “Ground Operations Command-Army Corps Operations,” the country urgently needs to establish an efficient fire operating system. As far as the worldwide upgrade of self-propelled howitzers is concerned, the US and other countries are developing and testing them with the aim of extending their firing range, increasing their rate of fire, and improving their accuracy. Meanwhile, the ROK Armed Forces has completed the deployment of its K9 and is implementing its first PIP. The second and third PIP will focus on the improvement of the rate of fire and unmanned cannon. This study is composed of three parts. First, it suggests the need to extend the firing range that can contribute to the army corps-centered military operations. Second, it emphasizes the package of PIP to maximize the current combat force of K9. Lastly, it presents a plan to improve the mobilization forces by transferring the “K-series” self-propelled howitzers. The plan for the phased performance upgrade of K9, as presented in this paper, will be useful in developing the next-generation of K9.

### 초 록

최근의 인구절벽과 국방개혁2.0에 의해서 병력감축과 복무기간 단축이 시행되고 있다. 또한, “지작사-군단작전”중심으로 부대개편이 추진됨에 따라 효율적인 화력운용체계 구축이 시급한 실정이며, 세계적인 자주포 발전추세도 사거리 연장과 발사 속도 증가, 정확도 향상 등을 목표로 미국 등 여러 국가에서 개발시험 중에 있다. 하지만 한국군은 K9자주포의 전력화를 완료하고, 현재 1차 성능개량을 시행 중이며 2차, 3차 성능개량은 발사속도 향상과 무인화 등에 중점을 두고 추진할 계획이다. 본 연구는 첫째, 군단중심의 작전에 기여할 수 있는 사거리 연장의 필요성을 제언하며 둘째, K9자주포의 현존전력극대화 차원에서 패키지 성능개량 추진을 강조하였다. 마지막으로 K계열 자주포의 전환배치를 통한 동원전력 향상 방안을 제시하였다. 이 논문에서 제안한 K9자주포의 단계별 성능개량 방안은 차기자주포 개발에 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

**Key Words** : Defence Reform(국방개혁), Product Improvement Program(PIP, 성능개량), Range Extension(사거리 연장), Increase Firing rate(발사속도 증대), Accuracy enhancement(정확도 향상)

\* 장상국, 조선대학교 군사학과 교수

## I. 서론

한반도 주변의 동북아 4대 국가의 안보정세와 전략환경은 남북한을 중심으로 급속히 변화하고 있으며, 최근 북한은 대북제재 장기전에 대비한 대내 단속과 체제 결속을 강화하고 있으며, 2020년 6월 16일에 남북공동연락사무소 폭파 등 군사적 긴장감을 고조시키고 있다. 특히 노동당 창건 75주년 열병식에서는 북한의 신형 초대형방사포 3종과 에이태킴스 및 이스칸데르형 탄도미사일을 과시하는 등 핵과 재래식 군사력을 지속적으로 증강하여 새로운 위협으로 대두되고 있다.

특히, 포병전력을 통해서 비대칭 우위를 달성하고자 ‘풀업(pull-up)<sup>1)</sup>’ 기동이 가능한 이스칸데르형 및 에이태킴스형 탄도미사일과 초대형방사포를 개발하여 지속적으로 시험 발사하고 있다. 개발된 신형 방사포는 400km까지 GPS(위성 항법장치) 등 유도장치를 달아 정확하게 타격이 가능할 것으로 예상되며, 이는 한·미 양국의 요격을 피해 한국군의 ‘전략무기’인 F-35 스텔스기가 배치된 청주기지 등 공군 기지, 3군 본부(계룡대), 평택·오산기지, 경북 성주 사드 기지 등을 정밀타격할 가능성이 우려되고 있다.<sup>2)</sup>

미래 사회는 인구변화 및 도시화, 기후변화, 인명중시 사상, 국제질서의 유동성, 사회적 불안정성 증대와 4차 산업혁명의 첨단과학기술이 전쟁수행 패러다임을 급격히 변화시키고, 인간 전투원의 생존성 향상, 전투장비 기술개발의 소요 기간과 투입자원의 효과적인 절감, 전장에서 기술적 격차 전략의 상쇄, 전장공간의 확대, 초지능성 및 초연결성을 통한 합리적 판단의 가능성 증대 등 전쟁수행 수단 및 방법의 진화도 중요한 변화요인이 될 것이다.<sup>3)</sup>

세계 자주포 발전추세는 사거리 증가, 정확도 향상 및 발사속도 증대 등을 위해 국가별로 치열한 개발 경쟁을 벌이고 있으며, 미사일에 버금가는 사거리를 갖는 초장사정 전략 대포를 개발하기 위한 실험을 진행하고 있다.

또한, 2020년도 국방예산은 전년 대비 7.4% 증가한 50조 1,527억으로 확정되어 집행 중에 있다. 이는 인구감소 및 전장환경 변화 등에 대처하기 위한 첨단무기 도입과 해·

공군 전력 강화, 전력운영비 역시 후속 군수지원이나 교육훈련 강화, 장비복지개선 등에 중점을 두고 있다. 특히, 첨단 무기체계 확보에 14조 7,003억 원을 편성한 방위력개선비는 북핵 억제 및 전자권 전환을 위한 전력에 집중됨으로써 육군이 현재 운용 중인 많은 낡은 플랫폼 전력의 개선이 어려운 현실이며 새로운 플랫폼 전력개발은 더욱더 제한된다.<sup>4)</sup>

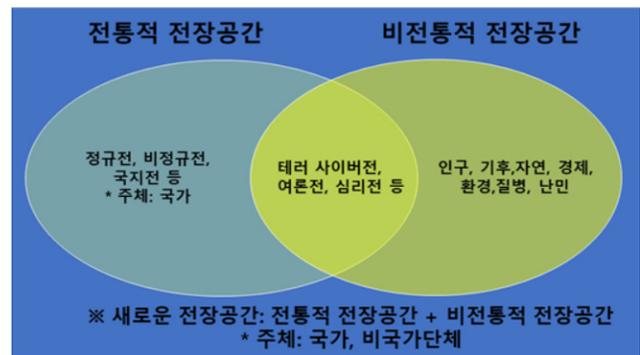
본 연구는 문헌연구 및 관련기관 세미나를 통한 의견수렴과 전문가 패널동의법 등을 통해서 동북아 정세, 북한의 비대칭 위협, 4차 산업혁명의 첨단과학기술, 국방개혁 2.0 및 세계 자주포 발전추세 등에 대한 현실 인식을 바탕으로 지상화력의 핵심인 K계열 자주포의 현존전력극대화 차원에서 K9자주포의 성능개량 발전방안을 제시하고자 한다.

## II. 미래 국방환경 및 첨단 과학기술

### 2.1 미래전 양상

#### 2.1.1 전장공간의 확장

미래에는 전통적 전장공간이 3차원(지·해·공)에서 5차원(지·해·공+우주·사이버)으로 확장되고 지상·해상·공중의 경계가 불분명해질 것이다. 군사과학기술의 발달로 무기체계 능력이 광역화, 장사정화, 정밀화, 네트워크화 됨에 따라 전장공간의 경계가 불명확해지고 있다.<sup>5)</sup>



출처: 육군 교육사, 미래 작전환경분석서, 2019.

〈그림 1〉 전통적 및 비전통적 전장공간

주1) 보통 탄도미사일보다 낮게 올라간 뒤 하강하다가 마지막 단계에서 급상승, 목표를 상공에 거의 수직으로 내리꽂히는 기동형태를 말함.

주2) 유용원, "밀리터리 리포트", 2570호

주3) 임기훈 등, 「미래작전환경분석서」, 교육사 전투발전개념과, 2019. p. 7.

주4) 출처: <https://m.blog.naver.com/rchlht/221782960130>(검색일: 2020. 7. 30.)

주5) 임기훈 등, 전계서, p. 12.

### 2.1.2 초연결 전장환경 조성

초연결사회(Hyper-connected Society)에 맞는 초연결 전쟁(Hyper-connected Warfare) 개념은 공간적으로 분리된 모든 부대·전투플랫폼이 초연결망에 상시연결되어 실시간으로 정보·상황인식·지휘결심을 공유하고, 전장이 비선형·하이브리드 형태로 진행되는 전쟁양상을 말하며, 他 전투원·전투체계와 연결되어 전투 속도를 비약적으로 증대시키고 물리적 충돌은 축소되는 반면, 소셜미디어 내에서 심리전, 해킹·교란 등 사이버 공간에서의 충돌은 더욱 증대될 것이다.<sup>6)</sup>

### 2.1.3 인공지능(AI) 무기 확산

인공지능(AI) 기술과 무기체계의 융합은 미래 전력 소요의 패러다임 변화와 전쟁 본질의 변화를 가져올 것이다. 또한, 세계 각국은 인공지능 기술의 개발 및 자립화가 미래 국방력을 결정짓는 핵심 요소로 전망하고, 국가 차원의 인공지능 발전전략을 수립하여 추진하고 있다. AI 기반의 초연결 지상전투체계(감시정찰-지휘통제-정밀타격), 자율전투로봇·무인기·무인전투차량 등 자율형 무인전투체계, 유·무인 복합전투체계, AI 참모 등 AI 기반의 미래전력 창출이 활발하고 AI와 협력을 통한 시너지가 증가할 것이다.<sup>7)</sup>

### 2.1.4 전투주체의 무인중심 전환

무기체계의 무인화는 병역자원의 감소, 인명중시 사상의 확산 등 사회·경제 현상과 맞물려 급속도로 진행되고 있다. 무인무기체계는 전투의 효율성 증대, 운용인력의 절감 및 위험도 감소, 인간위주 전투체계의 취약성 보완 등을 위하여 운용이 확대되는 추세이다.

전투수행체계는 인간과 무인체계를 통합 운용하여 상호 취약점을 보완하고, 치명성 강화 및 전투원의 생존성을 향상시킬 수 있는 유·무인 복합체계(MUMT, Manned-Unmanned Teaming)로 전환되고 있다. 이러한 무인체계의 확산은 점차 전쟁 행위의 주체를 변화시킬 것이며, 무인체계의 전면적 활용에 대한 윤리적·법적 문제가 범위가 점차 확대될 것이다.<sup>8)</sup>

주6) 임기훈 등, 전계서, p. 13.

주7) 임기훈 등, 전계서, p. 15.

주8) 임기훈 등, 전계서, pp. 16-17.

### 2.1.5 新 타격체계 구축

원거리 목표물에 대한 신속한 정밀타격이 가능한 초장사정 타격체계는 원거리 타격, 항해킹, 항재밍, 항요격 능력을 갖추고 있으며, 이러한 정밀유도무기는 전장에서 비중이 증가되고 위성항법체계 및 센서들의 발달로 정밀도가 더욱 증가할 것이며, 물리적 파괴를 최소화하면서 敵 체계를 마비시킬 수 있는 중요한 전투수단이 될 것이다. 미래전에서 정밀유도와 타격기술의 발전이 보편화되어 전장의 중심이 확대되고, 피·아가 접촉하지 않고 적의 중심에 전투력을 집중하는 원거리 정밀교전이 수행될 것이다. 특히 극초음속 타격체계는 세계 어느 곳이나 1~2시간 이내에 신속하게 타격할 수 있다.<sup>9)</sup>

### 2.1.6 新 사이버전자전의 일상화

사이버·전자전 영역은 사이버전과 전자전을 통합하여 시너지 효과를 극대화시키는 추세이다. 사이버전자전은 폐쇄형 敵 네트워크에 사이버 공격용 악성코드를 침투시키기 위해 전자기 스펙트럼을 이용하는 새로운 형태의 소프트웨어 공격방식으로 미래 전장환경에서 주도권 장악을 위한 필수 요소가 될 것이다.

軍은 인터넷·모바일을 중심으로 한 인공지능과 결합한 네트워크 기술의 발달로 다양한 센서와 타격수단을 결합시키고, 전장정보를 실시간 공유할 수 있어 동시·통합전투가 가능한 반면, 지능화된 사이버전자전 무기의 발전으로 정보 탈취, 네트워크 교란, 파괴활동 증가 등 군사작전에 심대한 영향을 미칠 것이다.<sup>10)</sup>

### 2.1.7 하이브리드전쟁 보편화

하이브리드 전쟁은 분쟁의 모든 영역을 망라하는 것으로, 정규전, 비정규전, 테러, 범죄적 무질서 등 다양하고 상이한 형태의 전쟁이 동일한 전장 공간에서 동시에 발생하는 것이다. 미래에는 전쟁의 목표가 시간과 공간이 새로운 영역으로 확장되어 전쟁의 행위자는 비국가적 집단까지 포함되고, 전투수단도 민간인까지 포함된 총체적 효과를 추구할 것이다.<sup>11)</sup>

주9) 임기훈 등, 전계서, p. 18.

주10) 임기훈 등, 전계서, p. 19.

주11) 임기훈 등, 전계서, p. 22.

## 2.2 국방개혁 2.0

국방개혁 2.0은 군구조와 전력구조, 국방운영, 병영문화, 방위산업 분야에 대한 혁신적 개혁과 발전을 추진하고자 한다.

군 구조 분야는 양적 규모를 축소하고 질적 능력을 강화하며, 지휘계선 단순화 및 작전능력을 강화할 수 있도록 부대 지휘구조를 개편한다. 병력 규모도 現 61.8만 명에서 50만 명으로 감축하고 민간인력과 여군 비율을 확대한다. 그리고 북핵 위협에 대한 독자적 억제 능력을 구축하도록 군 정찰위성을 포함한 정찰감시·정보 능력, 한국형미사일방어체계, 정밀타격 능력을 중점적으로 강화할 것이다.

국방운영 분야는 장군 정원 감축과 각 직책의 직위에 대한 계급구조를 검토 및 조정하고, 국방의 문민화 및 합동성 강화를 위해 인사운영 혁신을 추진한다. 특히, 국방부 문민화 및 합참과 합동부대의 육해공군 균형 발전을 추진한다. 예비전력은 275만 명을 유지하되 동원예비군을 現 130만 명에서 95만 명으로 축소하고, 예비전력 정예화를 위해 장비와 무기 현대화를 강화할 것이다.

## 2.3 첨단과학기술의 변화<sup>12)</sup>

2030년 이후부터는 4차 산업혁명의 기술이 고도화되어 인간의 실생활에 광범위하게 실용화되는 시기가 될 것이다. 특히 2040년대에는 인공지능이 인간의 지성을 초월하는 기술적 특이점(Technological Singularity)<sup>13)</sup>을 맞이하면서 인간의 삶은 완전히 다른 모습으로 진화할 것으로 미래학자들이 예측하고 있다.

로봇은 인공지능을 장착한 지능형 휴머노이드 형태로 진화하여 많은 분야에서 인간의 역할을 대체하게 될 것이며, 전장에서 인간 전투원을 대신하여 지능화 로봇이 전투를 수행하는 역할을 담당할 것이다.

슈퍼 휴먼은 로봇과 바이오 기술, 합성생물학, 생명공학, 유전공학 등의 첨단기술로 인간의 능력을 배가시킴으로써

아이언맨과 같은 초인적인 능력을 발휘할 수 있으며, 특히 뇌-기계 인터페이스 기술은 인간의 뇌가 컴퓨터 및 사이버 세계와 연결됨으로써 방대한 양의 정보를 처리할 수 있게 될 것이다.

가상현실 기술이 고도화되어 현실 세계와 분간이 어려운 초현실(Hyper Reality) 또는 융합현실(Mixed Reality)<sup>14)</sup> 기술이 등장할 것이다. 가상현실은 코로나19로 여행이 제한되는 경우에도 홀로그램 등을 활용한 박물관 및 미술관 견학에 활용하거나, 교육 방법에 적용하여 현장감을 생생하게 대리 체험하는 등 삶의 많은 부분에서 긍정적인 효과를 얻고 있다.

무인자율주행과 무인비행 기술은 이미 군과 산업체 등 많은 분야에서 활용되고 있으며, 20~30년 후에는 대부분의 교통수단이 완전 무인자율화되고 이로 인한 물류 및 교통체계의 일대 변혁이 예상된다. 특히 자율비행체의 보편화로 인간의 중심이 지상에서 공중으로 입체화되고 도심에는 공중교통로가 설치될 것이다.

첨단 신소재 기술은 강철보다 강하고 실리콘처럼 유연하며, 열과 충격에 잘 변형되지 않는 첨단 소재들이 실생활의 혁명을 가져올 것이다. 탄소나노튜브, 그래핀, 카본 소재 등이 보편화되어 디스플레이나 웨어러블 컴퓨터, 무기, 건축물 등에 활용될 것이다. 또한 메타물질은 스텔스 기능, 고성능 특수렌즈, 특수 안테나 등에 실용화될 것으로 보인다.

## 2.4 세계 자주포 발전추세

### 2.4.1 개요

자주포는 미래 전장 확장에 따라 사거리 연장, 발사속도 증대, 생존성 향상, 사격통제장치 및 무장장치 자동화, 탄약 지능화 및 모듈화 추세로 발전하고 있으며, 무인기 등으로부터 신속 정확한 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 빠르게 진행되고 있다.<sup>15)</sup>

주12) 육군본부, 「육군비전 2050」, 2019, pp. 26-38. 재정리

주13) 기술적 특이점은 레이몬드 크즈와일(Raymond Kurzweil)의 저서 The Singularity is Near(2005)를 통해 대중에게 알려진 용어로, 인공지능의 발전이 가속화되어 모든 인류의 지능을 합친 것보다 더 뛰어난 초인공지능이 출현하는 시점을 말한다.

주14) 융합현실(MR)은 증강현실(AR)과 가상현실(VR)이 결합된 영상으로, 이 기술을 활용한 영화 '아이언 맨'에 등장하는 3D 설계도면 등을 들 수 있다.

주15) 기품원, 「국방과학기술조사서」, 제4권, 2019. p. 230.

또한, 화력지원장비인 탄약운반장갑차 등은 화포체계와 동일한 기동력 및 방호력을 확보하고, 탄약을 적시에 재보급하여 화포체계의 임무대기시간을 최소화할 수 있도록 개선하며, 동일 작전지역 및 운용부대 특성을 고려하고 긴급상황 발생 시 화포체계와 부품 호환성을 높이고 화포체계의 지속적인 임무수행이 가능하도록 계열장비 상호 간 준수체계 일원화로 군 운용유지비 및 인력 절감이 가능해야 한다.<sup>16)</sup>

#### 2.4.2 미국

미국은 중국, 러시아의 군사 능력 향상으로 기존 체계로는 전장 우위 확보가 곤란함을 인식하고 새로운 포병전력 대응 방안으로 사거리연장 포병화력사업(ERCA)<sup>17)</sup>을 진행하고 있다. 세계 각지에서 전투를 수행하고 원거리로 전력을 투사하는 특성을 고려하여 사거리의 증가와 경량화에 초점을 맞추고 전력화를 진행 중이다.

'17년에 전력화된 M109A7은 팔라딘(M109A6)의 포탑에 브래들리 장갑차의 차체와 NLOS-C (Non Line Of Sight-Cannon)의 기술을 활용하여 성능을 극대화시켰다. 특히 전기식 포탑구동을 개발하여 반응시간을 단축시켰다. 그러나 미국은 무인포탑 자주포 개발에 치중하지 않고 기존 성능을 유지하면서 방호위주 성능을 향상 시켰으며, 운용요원은 기존 5명에서 4명으로 감소하였다. 새로운 개념의 무인화된 자주포 개발은 다소 관망 중이며, 오히려 미래를 대비한 핵심기술 확보를 통한 기동력의 증대, 특수탄약의 사거리 증가와 정확도 향상에 초점을 맞춘 노력이 진행 중이다.

美 육군이 추진하고 있는 사거리연장화포(ERCA) 프로그램을 통해 39구경장포(M777A2 등)의 사거리를 2배 이상(30km → 70km 이상) 연장하는 사업을 추진하고 있으며, 현행 39구경장 M109A6/A7의 사거리를 개선하기 위해 더 큰 구경장의 XM907을 개발하여 2단계로 통합 추진하고 있다. 1단계는 XM907 화포, 화포구동체계, 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 슈퍼장약, 신관 등을 고려하고 있다.

#### 2.4.3 독일

독일은 자주포 자체 개발로써 우수한 사격통계장치 및 송탄장치 기술을 확보하고 있으며, 1998년에 PzH2000 자주포를 전력화하였다. PzH2000 자주포보다 경량화되고 비용이 감소된 완전 자동화 장전체계를 갖춘 DONAR AGM(Artillery Gun Module) 체계를 시험개발 후 지상 고정형으로 개발하였다. 최근에는 기존 다목적 차륜차량에 탑재한 BOXER RCH(Remote Controlled Howitzer) 자주포를 개발하여 발표하는 등 무인포탑의 다양한 활용방안을 연구 중이다. 사격통계장치의 자동화를 통해 자주포 운용요원은 조종수를 포함하여 2명으로 감소시켰으며, 주행장치의 무인조종 기술은 아직 개발 중이다.

DONAR 자주포는 155mm 52구경장이며, 차체는 장갑판재로 구성되어 있어서 소형폭탄이나 분열탄으로부터 보호되도록 설계되었고, PzH 2000자주포와 동일한 발사력을 가지면서 A400M 항공기로 이동이 가능하도록 무게를 약 31.5톤으로 경량화하였으며, 차량의 현가장치는 토션 바 타입이며 고무 로드 휠을 사용하고 있다.<sup>18)</sup>

#### 2.4.4 러시아

러시아는 대부분의 화력장비를 독자적으로 개발하였으며 소요기술 대부분을 보유하고 있다. 운용성능 중심 개발로 항공기 탑재, 기동성 향상, 연속 전투능력, 디지털화, 발사속도 향상 등 기술 현실화 능력을 보유하고 있으며, 전자 차체를 활용한 자주포를 운용하고 있으며, 탄약의 보급·적재·이송·장전 자동화 기술이 특징이다.

2S35 Koalitsiya-SV 152밀리 자주포는 T-90 주력전차의 구성품을 기반으로 제작하였고, 차체 전방에 승무원용 좌석 3개, 중앙에 무인 포탑, 후방에 파워팩을 장착하여 높은 수준의 자동화로 운용인력은 3명으로 감소하였다. 디지털 조종장치, 1개의 자동장전시스템 장착으로 발사속도(분당 최대 10발)가 향상된 화력강화형 자주포이며 컴퓨터화된 사격통계장치, NBC체계, 제연기 및 제퇴기, 12.7mm 원격조정무장장치, 보조동력장치가 장착되었다. 또한 차체 전면에

주16) 기품원, 상계서, p. 231.

주17) ERCA(Extended Range Cannon Artillery) 프로그램은 체계와 무장/탄/장약 등 부체계 간 최적화, 탄 분야 성능개량(장약 조성, 최적화된 탄 형상, 로켓추진제 등), 혁신적 구조와 소재로 된 무장 개발로써 전통적 기술의 최신화 및 활용, 필수 신기술 개발을 병행하는 사업.

주18) 기품원, 전계서, p. 251.

도저 삽날을 장착하여 참호 구축이 가능하며 레이저 유도탄 사격으로 정밀타력이 가능하며 BB/RAP탄 사용 시 최대 70km까지 사격이 가능하다.<sup>19)</sup>

### 2.4.5 남아프리카공화국

기술개발 독립성이 높아 요소기술과 체계통합기술을 보유하고 있으며 G6 155mm 45구경장 차륜형 자주포를 개발하여 보유하고 있다. 155mm 52구경장 무장과 탄약 분야에 우수한 기술력을 가지고 있으며 MVR(Muzzle Velocity Radar) 등 요소기술 분야에서도 제품을 개발하여 적용하고 있다. T6사업으로 G6 155mm 45구경장을 52구경장으로 개량하여 자동장전시스템과 사거리 연장포를 장착하고 운용하여 인원을 감소시켰다.<sup>20)</sup>

G6 155밀리 자주포는 장갑강 용접구조로 차체는 7.62mm 철갑탄과 파편을, 전면은 14.5mm 철갑탄 방호가 가능하며 바뀌는 러시아의 TN-46 대전차 지뢰 또는 동등한 지뢰의 폭발 방호가 가능하다. AS2000 교전시스템을 사용하여 25km의 표적에 동시에 6발을 발사할 수 있는 MRSI 기능을 갖추고 있으며, 45초 내 준비 후 초탄을 발사할 수 있고 사격 후 30초 안에 진지를 이탈할 수 있어 생존성이 개선되었다. 자동탄약 보급시스템이 장착되어 분당 발사속도는 8 발로 향상되었으며 재보급은 10분이 소요된다. 탄약적재량은 곡사포탄 48발, NBC 방호 시스템 구축 및 대지뢰대응 생존능력이 강화되었다.<sup>21)</sup>

## III. 미래 지상작전 수행개념 및 지상화력 운용

### 3.1 미래전 패러다임 변화와 다양역 작전

육군은 첨단과학기술군으로 거듭나기 위해 인공지능(AI), 모빌리티(mobility), 드론봇 등의 첨단기술과 연계한 전쟁수행 패러다임의 변화가 필요할 것이다. 특히, 화력체계분야 첨단과학기술은 발사체계는 물론 탄약의 유도기술과 초정밀 살상 및 비살상무기를 획기적으로 발전시키고 있으며, 초장사정·고정밀·고위력의 미사일과 다련장 및 자주포 등 포병

무기체계와 탄약운용으로 사거리가 증대됨에 따라 초연결과 초지능으로 구성된 탐지-결심-타격체계는 더욱 발달되고 미래 화력의 능력 및 역할이 확장될 것이다.

美 육군은 '다영역작전(MDO)' 개념<sup>22)</sup>을 중심개념으로 발전시키고 있으며, 한 가지 특징적인 점은 빠르게 변화하는 작전환경에 대응하고 첨단과학기술을 효과적으로 적용하기 위해 이러한 다양역 전투개념을 전략개념과 연계하여 동시에 발전시키고 있다는 것이다.

다영역작전(MDO, Multiple Domain Operations)은 확장된 지·해·공의 가용한 탐지수단과 타격수단을 연합 및 합동작전 차원에서 융합하고 이를 활용하는 것이다. 이를 위해 전구차원의 국가급 탐지수단에서 전술제대에 이르기까지 표적처리 수단을 동원하며, 지·해·공 및 사이버, 우주영역에 이르는 5차원의 영역을 넘어서 가용자원과 타격수단을 활용하여 작전효과 달성을 이루어야 한다. 이때 작전의 효과를 극대화하기 위해 가용자산을 교차영역(cross-domains) 차원에서 활용함으로써 전투의 효율성을 강화한다. 美 육군은 합동군 부대의 일원으로서 3단계(경쟁, 무력분쟁, 경쟁으로의 회귀)<sup>23)</sup>로 수행하며, 경쟁으로의 회귀에서 점점 유능해진 적들을 억제, 패퇴시키기 위해 다양역 전투를 수행하며, 이는 군 전투태세 조정(Calibrating Force Posture), 회복탄력적 부대구조 적용(Employing Resilient Formations), 집중(Convergence)을 통해서 이루어질 것이다.

결과적으로 한국 육군도 다양역작전의 피아 전투공간을 전술적 영역에서 전략적 영역으로까지 확장하고, 통합방공체계, 교차영역 화력지원체계, 사이버전 및 전자전 체계가 도달하는 범위에 이르는 확장된 전투공간의 물리학을 풀어야 하고, 제대배치, 속도, 영향력 등과 관련하여 각 영역이 제공하는 능력을 이해해야 한다.

주22) 미군 다양역작전(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 기동적 자유로부터 얻은 전과를 확대한다. 그런 후에 우리의 전략목표가 달성되면 이익을 통합하여 미국과 동맹국이 유리한 조건에서 재경쟁(RE-COMPETE)할 수 있도록 회귀하는 것임.

주23) 미 육군의 '다영역작전 버전 1.5'는 미군의 대등한 적들인 중국과 러시아가 조성한 다중교착상태(Layered Stand-off)의 문제들을 해결하기 위한 해법과정을 논리적인 4단계(경쟁-침투-분리-재경쟁)를 통해 구체화하여 제시해 주고 있으며 지속적으로 진화 및 발전하여 현재는 경쟁-무력분쟁-경쟁으로의 회귀로 수행됨.

주19) 기품원, 전게서, p. 256.

주20) 기품원, 전게서, p. 286.

주21) 기품원, 전게서, p. 287.

## 3.2 육군의 新 지상작전 수행개념 변화

### 3.2.1 미래 군사전략개념 및 합동작전개념

군사전략개념은 합참의 ‘선제적 억제·공세적 마비’ 전략 개념보다 적극적이며 한 발자국 앞선 ‘선행적·공세적 신속 결정작전’과 같은 개념이 필요하다고 본다. 여기서 선행적·공세적이란 의미는 ‘적보다 내가 먼저 행동하여 기선을 제압하고 적의 행동이 외부로 표출되지 않아도 먼저 압력을 가하며 적에게 내가 원하는 상황과 조건을 강요함으로써 적을 굴복시키는 것이다.

現 우리 군의 합동작전기본개념은 한반도 작전환경 및 위협평가, 무기체계 발달과 미래전 양상 등을 고려하여 한마디로 표현하면 ‘공세적 통합작전’으로 선정하였다. 이는 네트워킹중심작전환경(NCOE)에서 선제적·능동적·주도적으로 전력을 운용하며, 지상·해상·공중·우주·사이버 등 전장 5대 영역에서 노력, 능력, 활동, 시간과 공간을 통합하여 시너지 효과를 극대화하고 적의 중심을 마비시킴으로써 전쟁에서 승리하는 개념이다.

미래 합동작전기본개념<sup>24)</sup> 역시 상위개념인 군사전략개념과 연계선상에서 선행적, 주도적, 의지적 개념이 뒷받침된 창의적 개념인 ‘선행적·공세적 통합작전’과 같은 개념으로 발전되어야 할 것이며 적보다 먼저 행동함으로써 작전의 주도권을 장악하여 전승을 보장하는 개념으로 이는 개념구조(concept structure) 상 하위개념인 각 군의 작전수행개념을 선도하고 각 군이 수행할 작전개념에 지침과 방향을 제공할 것이다.<sup>25)</sup>

### 3.2.2 新 지상작전수행개념

육군은 ‘지작사-군단’ 중심의 작전수행체계를 구축함에 따라 군사전략개념, 합동작전기본개념의 변화에 맞추어 지작사의 작전개념도 변화되어야 하며, 결과적으로 새로운 지

상군의 작전수행개념 및 화력운용개념 발전이 요구된다.

육군의 現 지상작전 수행개념은 ‘결정적 통합작전’이며, 이는 육군이 타군과 능동적으로 협조하는 가운데 지상작전을 주도적으로 수행하기 위한 방향이다. ‘결정적 통합작전’이란 육군이 모든 범주와 영역의 작전을 주도하고 능동적이며 적극적으로 수행하되, 제반 수단과 활동을 시간·공간·목적 면에서 조직화하고 동시통합성을 달성하는 것이다. 여기서 결정적이란 전투력을 공세적으로 운용, 결정적 시간과 장소에 전투력을 집중하여 적의 중심을 마비시키는 전투적 사고와 의지의 표현이다.

북한의 단거리 전술미사일 및 초대구경 신형방사포와 장사정 포병위협, 휴전선과 근접한 수도권 인구 밀집에 따른 초전 대량피해 예상, 수도권의 방어체계 구축 제한, 전작권 전환과 국방개혁 추진간 연계된 문제점 등을 극복할 수 있는 맞춤형 지상작전 수행개념이 요구된다.

육군은 군사전략개념 및 합동작전개념과 연계하여 미래 지상군이 수행해야 할 결정적 임무와 역할을 고려해 불 때 임무형 지휘를 통해 전투력을 선행적, 공세적, 결정적으로 운용하여 속전속결로 적의 중심을 조기에 마비시켜 최소전투와 최소희생으로 최대효과를 얻을 수 있는 작전개념이 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 할 것이다.

## 3.3 지상화력 운용개념 발전방안

### 3.3.1 다영역작전(MDO)간 합동화력운용

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 화력중심의 살상수단과 사이버가 중심이 된 비살상수단의 통합운용이 요구된다. 그리고 전구차원의 국가급 탐지자산으로부터 전술제대 탐지수단까지 표적처리가 호환되면서

주24) 미래 합동작전기본개념이란 “합동작전부대 지휘관이 미래 특정기간에 예상되는 위협에 대응하기 위하여 군사전략개념을 실질적으로 구현할 수 있도록 필요한 군사력을 어떻게 운용할 것인가(How to fight)를 제시하는 기본적인 사고의 틀”로서 군사력 운용지침과 군사력 건설방향을 제시한다.

주25) 2021-2028 미래합동작전기본개념서(서울: 합참본부, 2014)(평문자료) 참조. 군사전략 및 군사작전을 수행하는 차원에서 개념구조는 일반적으로 군사전략개념-합동작전기본개념(CCJO)-각군 작전수행개념 및 전투수행방법의 위계적 구조로 분류하거나 정형화하여 설명됨.

적 사이버 위협으로부터 철저히 방호가 된 탐지 및 타격 자산을 유지하여야 한다. 또한 우주영역에서의 군 위성통신에 의한 표적탐지와 타격수단을 광범위하게 활용해야 할 것이다.

육군은 미래 비전 2030을 구현하기 위해 현용군에서 중간군-미래군-개념군으로 발전시키되 “한계를 넘어선 초일류 육군”을 목표로 하여, 미래 전장을 주도하는 최첨단 전력 건설에 중점을 두고 4차 산업혁명과 연계한 과학기술 생태계를 구축해야 한다. 특히, 포병 화력은 최첨단 『Ad SMART』<sup>26)</sup> 화력체계를 지향하면서 AI 기반 유·무인 복합전투체계 구축과 포병부대의 모듈화 편성, 그리고 실전적인 교육훈련 환경 조성에서 보다 진화하여 AI 기반 초지능형 단일 플랫폼 구축, 부분 개념에서 탈피한 융합형 구조로의 변혁, 그리고 초지능화된 무인체계 훈련 및 가치관 함양 등을 근간으로 도약적 발전을 경주해야 할 것이다.

### 3.3.2 ‘다영역작전+첨단기술’ 포병 전력화

육군의 ‘다영역+첨단기술’ 기반구조에 의한 포병 전력화는 장사정, 고정밀 및 고위력의 탄약운용으로 화력운용의 융통성을 보장함은 물론 경제적이며 적응성과 전천후 초장거리 타격능력을 갖춘 화력체계를 개발하는 것이 필요하다.

미래 AI 기반의 표적탐지-결심-타격-평가의 순환체계를 통해 적의 중심을 신속하게 탐지하여 자동화된 타격체계에 의해 적을 무력화시키는 능력을 구비해야 한다. 이러한 포병 화력체계의 발전을 위해서 정보감시정찰(ISR) 및 정밀유도 무기(PGM)의 획기적인 개발은 필수적이다. 실시간 감시정찰을 통해 장사정화, 고정밀화, 고기동 및 고위력에 의한 정찰-타격체계는 AI 기반체계와 융합하여 초장사정·초고속·초정밀 타격체계 운용으로 향후 무인화 및 초지능화된 화력체계 전력발전을 주도할 것이다.

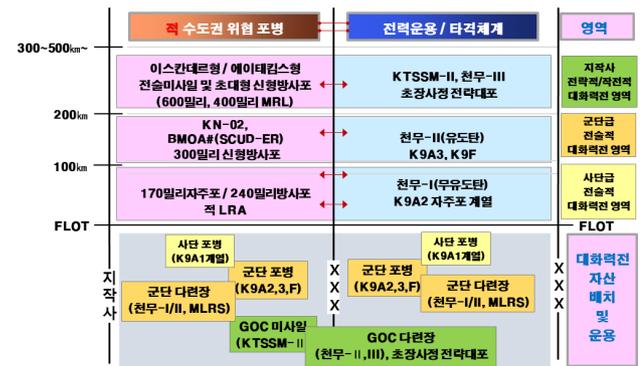
또한 장거리 전략표적 타격을 위한 초장사정전략대포인 미국의 오메가 블리처 SLRC(Strategic Long Range Cannon) 같은 새로운 플랫폼의 포병 발사체계 개발이 요구된다.

## 3.4 확장된 대화력전 수행체계 발전

대화력전<sup>27)</sup>은 적의 화력체계 즉 대포, 박격포, 로켓 및 관련 지휘통제와 화력지원체계를 공격하는 모든 활동으로 적의 화력지원수단과 이를 지휘통제하는 모든 요소를 무력화시킴으로써 적의 포병을 아 포병이 화력으로 격멸시키는 화력전투의 일종이다.

‘확장된 대화력전 수행개념’은 지작사 대화력전과 군단급 대화력전 영역으로 구분되며 북한의 탄도미사일, 초대형 600mm/400mm/300mm 방사포와 장사정포(LRA)를 제거하기 위해 대화력전수행본부를 운영하고, 이것에 의해 지작사와 군단의 책임지역에 대한 대화력전을 계획, 협조, 자산 운용 및 훈련시행 등의 임무와 역할을 구분하여 수행해야 할 것이다. 이러한 ‘확장된 대화력전 수행개념’은 제대별·수준별로 구분하여 제시하되 이러한 대화력전은 지작사에 수행하는 전략적·작전적 수준과 군단급에서 시행하는 전술적 수준으로 구분할 수 있다.

다음 <그림 2>는 앞으로 지향해야 할 미래 지작사 및 군단의 확장된 대화력전 수행개념을 그림으로 제시한 것이다.



<그림 2> 미래 지작사 및 군단 대화력전 수행개념

## 3.5 동원포병 전력 강화

현대전은 전장환경 변화에 따라 상비전력만으로 전쟁을 수행한다는 것은 불가능한 일이다. 북한의 위협과 주변 4대

주26) SMART: Scalability(유연확장성), Meta-convergence(초융합), AI & Super-intelligence(인공지능 초지능), Robot & Biomimetics(로봇-생체모방), Training for Humanism(인간존중 기반 교육훈련) 등

주27) 대화력전(CFPW: CounterFire Power Warfare)은 북한의 포병공격에 대응하여 대응적 및 공세적 대화력전으로 분류하며, 화력전투의 일환으로 기동부대의 작전활동을 지원하는 화력지원과는 별도로 화력이 주수단이 되어 적의 중심을 타격하는 작전활동임.

강국을 포함한 잠재 위협에 대비하기 위해서는 예비전력 강화는 필수적이다. 특히 안정화작전과 후방지역작전, 미래전 대비 측면, 통일 전·후 잠재적 위협 등을 고려 시 예비전력에 의존할 수밖에 없을 것이다. 따라서 평소 적정규모의 상비전력을 유지하면서 유사시에는 충분한 예비전력을 동원하는 동원준비태세를 확립해야 할 것이다.

미래 ‘현역-초기대응, 예비군-전쟁승리’의 전략개념을 달성하기 위해 현역과 예비역이 두 가지 역할을 서로 분담하여 전투를 수행하는 개념이 필요하다. 상비전력은 개전 초 예비전력이 동원되기 전에 전장의 주도권을 확보하여 강력한 전투력 발휘가 필요하고, 예비전력은 차후작전과 후방지역 안정에 주역을 담당하는 것이다.<sup>28)</sup>

육군은 2018. 4월 예비전력의 컨트롤타워인 육군동원전력사령부(陸軍動員戰力司令部, Mobilization Force Command)를 예비군사령부로 창설한 것도 이러한 배경에서 출발하였다. 육군은 기존의 군단과 향토사단 예하에 편성되었던 동원사단과 동원지원단을 동원전력사령부 예하부대로 편성하여 예비전력의 효율적인 운용이 가능하도록 하였다.

기존 견인포의 경우 운용에 필요한 인원이 13명이었으나 K9자주포에서는 5명으로 줄었고 최대사거리는 30km에서 40km까지 늘었다. 방호력과 기동력도 기존 자주포 대비 향상되어 생존성이 증가하였으며, 15초에 3발을 발사할 수 있는 급속사격능력도 갖추게 되어 세계적인 자주포로서 손색이 없었다. 2006년에는 K9자주포에 포탄을 자동으로 보급하고 운송할 수 있는 K10탄약운반차를 개발하였고 이는 K9자주포의 작전능력과 효율성을 한층 향상시켰다.<sup>30)</sup>



〈그림 3〉 K계열 자주포 발전 추세

## IV. 현존 포병전력 극대화 방안

### 4.1 K9 자주포

K9자주포는 1990년대 국방과학연구소를 비롯한 100여 산·학·연이 참여해 개발한 대표적 국산 무기체계이다. 국방과학연구소의 K9자주포 개발사업은 1980년대 초 발사속도 향상과 화포 자동화에 관한 연구를 진행한 후 1989년에 신행 155밀리 자주포 개념 형성 연구를 시작했다. 1992년 탐색개발과 1998년 10월 12일 합참은 K9자주포 시제품을 대상으로 시험평가 결과 ‘전투사용가’ 판정을 내렸다. 1999년 연평해전에서 패배한 후 남북 간의 위기를 고조를 고려하여 최초로 연평도에 전력화하였으며, 우리 독자 기술로 52구경장 자주포를 개발한 것은 독일에 이어 두 번째 쾌거였다. 그 결과 2010년 11월 23일 북한의 연평도 포격도발 때 K9자주포는 북한의 포진지를 타격하는 대응전력으로 그 위력과 위상을 확인시켜 주었다.<sup>29)</sup>

### 4.2 K9 자주포의 성능개량 방안

#### 4.2.1 K9자주포 성능개량 계획

현재 운용 중인 K계열 자주포 전력의 운용방안은 3가지로 요약할 수 있다. 첫째, 현재 1차 창정비 도래 전 자주포는 기본적인 정비를 통해서 창정비 이전까지 기존 체계를 운용하는 방법, 둘째는 창정비와 성능개량을 통합하여 전투력을 증강하는 방안, 마지막으로 플랫폼 진부화에 따른 비용 대비 효과 미흡으로 도태 후 새로운 대체 전력이 필요한 경우로 정리된다.

K9 자주포 성능개량은 〈그림 4〉와 같이 1, 2, 3차 성능개량으로 최초 계획되었으며, 현재는 1차 성능개량 중이며, 2차 성능개량은 장기소요 반영 상태이다.

1차 성능개량은 2018년 창정비 계획과 연계하여 추진 중에 있다. BTCS(Battalion Tactical Command System)를 자동사격통제 장치(DOS → 윈도우), 복합항법장치(GPS),

주28) 김영환·윤상윤, 『현역-초기대응, 예비군-전쟁승리 개념 연구』(서울: 안보경영연구원, 2017) 참조.

주29) 조창현 등, “한국 자주포의 역사와 차세대 개발방안”, 국방과 기술(470), 2018. p. 98.

주30) 김기택·서재욱, “세계 최고 K9 자주포의 현재와 미래”, 국방과 기술(485), 2019. pp. 78-79.

야간 기동성을 개량하며, 이러한 추가적인 전자장비들의 전력소요를 위해서 보조전력장치(APU: Auxiliary Power Unit) 장착 등이다.<sup>31)</sup>



출처: 월간 국방과 기술(485)

〈그림 4〉 K9 자주포 성능개량 계획

2차, 3차 성능개량 사업의 골자는 사격절차 완전 자동화를 통한 신속한 사격 및 대화력전 능력 증대라 할 수 있다. 우선 포의 위치 확인, 사격제원 계산, 방열, 포탄 및 장약 장전, 신관장입과 발사까지 거의 모든 사격 과정을 자동화한 무인포탑을 적용하여 사격정확도와 발사속도를 높이는 것은 물론 승무원을 기존 문당 5명에서 3명으로 줄이게 된다. 이를 위하여 강선 내마모 코팅 및 도금을 적용한 포신과 사격 前 포신의 주퇴 반대 방향으로 운동량을 부가하여 주퇴 충격을 최소화하는 연식 주퇴장치, 포탄/장약 장전의 모든 과정을 자동화한 탄/장약 이송 및 장전장치, 둔감화 모듈형 장약 등을 적용하여 현재의 3분당 최대발사속도 6~8발에서 1분당 10발 정도로 발사속도를 높이는 것이다. 이와 함께 표적획득 및 피해 평가를 신속하게 수행할 수 있는 정찰포탄과 최대사거리 100km, 원형공산오차(CEP: Circular Error Probability) 20m 이내의 활공유도포탄(GGAM: Gliding Guide Artillery Munition), 대기갑차량용 한국형 상부공격지능탄(KSTAM: Korean Smart Top-Attack Munition)을 동시에 개발하여 정밀타격 능력과 대기갑차량 타격능력을 동시에 추구하게 된다. 이러한 사양들을 모두 적용한 K9자주포 2차, 3차 성능개량형의 전투력은 기존의 K9자주포에 비해 약 3배 정도 향상될 것으로 예상된다.<sup>32)</sup>

주31) [http://bemil.chosun.com/nbrd/bbs/view.html?b\\_bbs\\_id=10158&pn=1&num=5775](http://bemil.chosun.com/nbrd/bbs/view.html?b_bbs_id=10158&pn=1&num=5775)(검색일: 20. 9. 20)

주32) [http://bemil.chosun.com/nbrd/bbs/view.html?b\\_bbs\\_id=10158&pn=1&num=5775](http://bemil.chosun.com/nbrd/bbs/view.html?b_bbs_id=10158&pn=1&num=5775)(검색일: 20. 9. 20)

K9자주포 전력화 이후 국외 자주포 기술은 사격절차, 특히 송탄/장전 과정을 자동화하고 추진장약은 단위 모듈화 및 둔감화하며, 네트워크화된 사격지휘체계를 통하여 활용 영역을 넓히는 추세로 연구개발이 진행 중이다. 이러한 국외 자주포 기술 연구개발 및 발전 추세에 비해 국내 자주포 분야는 기본적인 로드맵이 이제 정립되었고 국방과 학연구소는 고반응 화포 자동화 기술 및 둔감화 단위 모듈형 장약/포신 마모수명 증대 기술 등 연구개발이 다시 시작되었다.

#### 4.2.2 K9자주포 성능개량 개선(안)

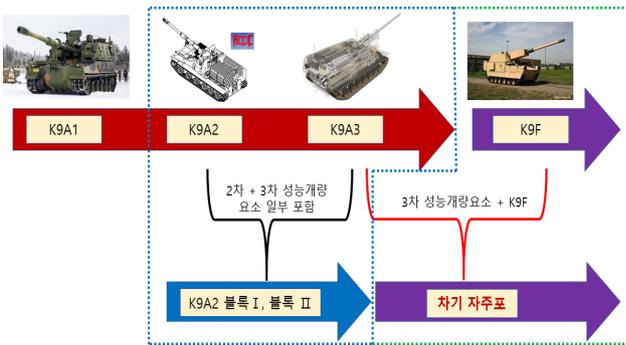
K9자주포 주요 성능개량 개선방향을 제시하고자 한다. 성능개량은 ‘저비용+신속한 개선’을 통해 현존전력을 향상 시키는데 있다. 자주포의 주요 성능별 세계적 기술개발 추세를 살펴보면, 자주포의 주요임무는 적 중심타격, 대화력전, 기동부대 및 보병부대의 직접지원 등을 들 수 있으며, 이와 같은 임무수행을 위해 현대전에서 요구되는 성능향상은 사거리 증가, 발사속도 증대 및 운용성 향상, 사격통제장치 자동화 방향 등으로 집약되고 있다.<sup>33)</sup>

북한의 새로운 포병전력의 위협과 지작사 및 군단 중심지역의 핵심표적 타격은 사거리 증가를 통해서 작전수행이 가능하며, 국방개혁 2.0에 의한 포병부대 수 감소로 북한의 포병전력의 절대적인 수적 열세를 극복하는 방안은 발사속도 증가를 통해서 부대 수 감소를 상쇄하는 것이다. 하지만 현재 계획은 사거리 증가는 구경장 변경에 따른 무장기술과 플랫폼의 안정성 문제, 포신 수명연장기술 등을 고려하여 특수탄을 사용하는 방안을 제시하고 있으며, 발사속도 증가는 신관장입 자동장전 등을 통해서 현재보다 50% 향상 시킬 계획이다. 3차 성능개량의 무인화 기술은 4차 산업혁명의 초연결 및 초지능화 기술을 융합하여 원격조정 및 자율주행이 가능하도록 하였으나 기술의 발전추세를 고려 시 아직은 미성숙단계이다.

〈그림 5〉의 K9자주포 성능개량(안)과 같이 2, 3차 성능개량을 통합하여 블록화 추진이 필요하다. 블록1은 2차 성능개량과 3차 성능개량 내용 중에서 기술 수준이 도달한 것을 중심으로 추진하는 방안이다. 2차 성능개량을 '00~'00년

주33) 김두형, “국지 대화력전 수행을 위한 K9 자주포 성능개선 연구”, 국방과 기술(436), 2015. p. 91.

까지 전력화물량의 반을 성능개량하고, 블록2에서는 3차 성능개량 내용과 새로운 첨단기술을 발굴하여 3차 성능개량 기간 내에 나머지 물량을 성능개량 하는 방안이다. 블록2 성능개량의 핵심은 무장장치에 의한 사거리연장이 반드시 수반되어야 하므로 현시점에서 무장에 관한 핵심기술 개발을 착수하여야 한다. 또한 58구경장에 대한 기술검토 등 선진국에서 추진되고 있는 기술들을 살펴볼 필요가 있다. 블록2의 성능개량이 종료되는 시점은 현 플랫폼을 40년 이상 사용한 시점이므로 과거 K9자주포의 개발기간이 10년 이상 소요되었듯이 차기자주포에 대한 논의와 소요제기가 추가적으로 검토되어야 한다.



〈그림 5〉 K9 자주포 성능개량 개선(안)

‘지작사-군단’ 중심의 대화력전 수행과 4차산업혁명의 첨단기술이 융합된 K9 이후 차기자주포가 조기에 전력화되기 위해서는 성능개량 시 무장장치 개선을 통한 사거리연장 기술이 반드시 개발되어야 한다.

미국은 이미 ERCA 프로그램을 통해 기존의 플랫폼의 무장장치를 개선하여 사거리 70km 이상의 장거리 화포와 자주포에 자체 발사한 포탄을 추적하는 레이더 장착, 탄약 장전 자동화 등 현 자주포 수준을 훨씬 능가하는 자주포를 개발 중이며, 러시아도 미국 수준에 버금가는 2S35 화포를 개발하여 사거리 70km까지 사격이 가능하다.

성능개량 추진전략의 첫 번째 방안은 2차 성능개량 시 블록2에 사거리 연장 ROC를 추가하는 방안이며, 현 계획상 사거리연장탄으로 54km인 사거리를 기술적 수용 범위 내에서 구경장 증가 및 新 포탄 개발 등을 고려 70km 내외로 사거리를 연장하는 방안이다. 성능개량된 블록1 화포는 사단포병에 배치하고 블록2 화포는 군단 포병에 배치하여 군단중심의 대화력전 수행이 가능하도록 한다. 두

번째 방안은 블록1으로 전체 성능개량 후, 기술성숙도에 따라서 군단급만 블록2(사거리 연장) 추가 성능개량을 추진하는 방안이며, 이때 개발된 사거리연장 기술은 향후 차기자주포 및 초장사정전력화포 개발의 기반 기술이 될 것이다.



〈그림 6〉 K9 자주포 성능개량 내용(안)

K9자주포 2차 성능개량을 통한 기대효과는 첫째, 전작권 전환대비 ‘지작사-군단’ 중심의 작전수행 시 화력지원이 가능하며, 특히 북한군의 초대형 방사포에 대한 대응능력이 향상될 것이고, 둘째로 발사속도 증가는 국방개혁 2.0에 의거 포병부대 수 및 병역자원이 감소함에도 전력유지를 가능케 할 것이다. 마지막으로 사거리 및 발사속도가 향상된 자주포와 탄약운반장갑차 및 사격지휘장갑차는 향후, 패키지 전력으로 방산수출 시 상당한 국익을 창출할 것으로 기대된다.

또한 K9 성능개량에 대한 전문가 패널동의법으로 주요 이슈를 3회에 걸쳐 진행하였으며, 주요 내용은 1차 주제는 미래 화력체계 발전방향, 2차 주제는 현 전술상황 하 K9 운용의 보완발전 요소, 3차 주제는 현 K9 성능개량을 위한 핵심요소 도출 내용이다.

1차 중점과제 토의 결과 미래 합동화력 운용개념의 재설정과 이에 다른 지상군 화력발전 방향, 지작사의 중심타격능력을 표적탐지 능력을 고려하여 중심 200km까지 타격능력을 보유, 현 중기계획에서 추진되는 K9 성능개량과 연계한 전력화 추진에 중점을 두고 성능개량 요소를 재검토 필요, 주변국 위협과 북한 위협을 동시에 고려한 지상군 타격체계를 구축하되 지속성과 적응성을 갖춘 화력 플랫폼을 최우선적으로 개발 등이 도출되었다.

성능개량 주요 요소	동의 결과			비고
	동의 없음	보통	매우 동의	
사거리 증가	[Progress bar: 100%]			가장 우세 의견
자체방호 능력 향상	[Progress bar: 50%]			
정확도 증가	[Progress bar: 75%]			3차 패널토의 주제로 포함
사격지휘체계 향상	[Progress bar: 60%]			
포탄 개량	[Progress bar: 90%]			성능개량 요소와 별개의 요소
발사속도 증가	[Progress bar: 80%]			
무인화 자동화	[Progress bar: 55%]			
화포자체 성능향상	[Progress bar: 45%]			

〈그림 7〉 전문가 패널토의 결과

‘K9 성능에 따른 성능개량 요소 개선’에 대한 2차 패널토의 결과는 〈그림 7〉과 같은 내용으로 사거리 증가, 발사속도 증가, 정확도 증가, 자체방호능력 향상, 포탄 성능개량, 사격지휘체계 향상, 무인화 자동화 기술, 화포자체 성능향상 등이 제기되었다. 3차 패널토의에서는 2차 토의의 기술요구 성능을 범주화하여 북한 및 주변국대비 절대적 열세에 있는 사거리 증가, 발사속도 증가, 포탄 정확도 향상 등이 우선순위 요소로 산출되었다.

### 4.3 K77 사격지휘장갑차

#### 4.3.1 개요

K-77사격지휘장갑차는 K-55자주포의 차대를 활용하여 내부에 포병사격지휘체계(BTCS), 각종 통신장비와 화생방보호장비를 장착한 차량이다. 가스터빈식 APU와 양압장치가 있어서 화생방 상황에서 뛰어난 생존성과 임무 수행능력을 제공하며, 승무원은 조종수, 사격지휘장교(전포대장 또는 작전장교), 사격지휘병, 무전병으로 구성된다. K77 사격지휘장갑차는 ‘95년부터 전력화되어 포병부대(K55, K9, MLRS)에 약 500대를 운용 중이다. 특히 K9 자주포 부대에서는 주장비 대비 기동성, 생존성, 운용성 미흡으로 작전수행이 일부 제한되고 있으며, 특히 동력장치는 ‘60년대 개발한 엔진으로 진부화, 노후화가 가속화되고 있으며, 원천업체의 군수지원 애로사항과 양압장치 및 냉방장치 소음과다 및 냉방성능 저조 등의 애로사항을 갖고 있다. 즉, K55자주포 차대를 사용함으로써, K9자주포 대비 낮은 기동력과 알루미늄으로 제작된 방호력은 K9자주포와 비교 시 매우 취약하다. K9자주포처럼 직접전투를 위한 차량은 아니지만, 기동력이 제한되어 생존성에 치명

적일 수도 있다.

K9자주포 부대의 경우 K77사격지휘장갑차의 편제는 정비요소가 2배로 증가한다. K9자주포의 정비공구와 K77용 정비공구를 따로 비치해야 하고, 정비인력도 추가로 교육해야 한다. 복무기간이 짧은 군의 특성상 현실적으로 어려운 부분이며, 궤도의 정비성이나, 파워팩의 탈거 시 K9자주포에 비해 속련도가 요구된다. 특히 APU는 각종 오일류도 다르고 부속품도 K9 자주포와 호환되지 않아서 정비도 난해하며, 수리부속 보급에서도 문제가 많다.

現 K77사격지휘장갑차의 내부에 전포대장을 포함한 6명이 임무를 수행하기에는 비좁은 내부공간으로 작전수행의 효율성을 저하시키며, 차후 초연결 및 지능형 C4I체계에 따른 추가적인 전자장비가 탑재 시에는 더욱 공간이 축소될 수 있다.

#### 4.3.2 K77 사격지휘장갑차 성능개량

K9의 성능개량과 연계하여 K77 사격지휘장갑차 성능개량이 요구된다. 개요에서도 제시되었듯이 K9자주포 부대에는 K9자주포와 동일 플랫폼을 사용한 사격지휘장갑차로 성능개량이 되어야 기동성, 생존성, 정비성, 운용성이 〈표 1〉과 같이 향상될 수 있다.

〈표 1〉 K10 차체로 개량 시 개선내용

구분	개선 내용
기동성	최대속도(56→67km/h), 도섭능력(1.1→1.5m), 참호통과(1.8→2.8m)
생존성	전면 방호력(12.7mm탄→14.5mm탄), 측면방호력(소화기탄→14.5mm AP탄)
정비성	차체 정비 및 부수지원장치 K9/K10 호환 가능
운용성	조종수 야간집망경, 후방카메라, 냉방장치 장착

미래 작전환경에 맞는 초연결, 초지능의 AI 기반의 지휘체계 구축을 위한 임무수행 공간 확대가 요구된다. 확장된 공간에서는 초연결을 통한 자주포 원격조정 및 AI기반 표적처리 및 사격지휘통제가 수행된다.

첫째, 작전운용측면에서는 K9자주포의 기동성과 동일하면서 탑승자의 생존성이 강화되고 초연결·초지능의 지휘체계 등을 구비 할 수 있는 공간을 고려해야 한다. 둘째는 경제성이 고려되어야 한다. 주장비와 정비 호환성과 부품 국산화 등을 고려한다면 K9자주포의 해외수출이 증가하고 있는

상황에서 K9 차대를 공유하는 사격지휘장갑차를 생산한다면 대량생산에 의한 가격하락이 가능하다. 마지막으로 방산수출 기여도를 고려한다. 현재 K9자주포의 해외수출이 지속적으로 증가하고 있으므로 K9자주포의 패키지전력으로 고부가가치 수출이 가능하다.

K10 플랫폼으로 성능개량 시 기대효과는 K9자주포의 작전운용의 완전성이 보장되며, AI 기반운용체계 및 무인화, 원격조정 등 구축이 가능하며, 특히 확장된 공간에 ‘지휘통제+사격지휘통제’의 쌍방향 기능을 수행할 수 있는 체계 구축이 가능하다. 추가적으로 K9자주포의 패키지전력으로 고부가가치 수출을 통한 국익 증진에 기여할 수 있다.

#### 4.4 동원 포병전력 운용

현재 동원사단의 주요 전력은 지휘통제·통신, 기동, 화력 전력이며, 지휘통제·통신의 주장비는 중·대대급무전기 및 소부대무전기나 보유 비율이 저조하다. 기동장비는 M48 계열(잔존가치 0원, 언론보도) 전차 일부를 보유하고 있으며, 화력은 견인포를 보유하여 전면전 시, 동원사단의 핵심 전력으로 운용된다.

동원사단의 포병부대 동원훈련 실태는 현재 동원훈련에 참여하는 대부분의 병력은 상비사단의 K계열 자주포 병력이며, 짧은 동원훈련 기간과 전포요원의 비적소 비율이 70% 이상으로 견인포 동원훈련에 매우 제한적이다. 또한 많은 병력이 소요되는 견인포는 국방개혁 2.0의 병력감축 계획에 따라 자주포부대로 개편 검토가 필요한 실정이다. 국방개혁 2.0에 의한 부대 감소는 동원부대의 중요성을 더욱 부각하여 동원 시 즉각 전력이 발휘될 수 있는 장비 및 교육훈련시스템 구축이 필요하다.

또한, 군단 작전지역에서 대화력전 수행을 위해서는 70km 사거리의 성능개량된 K9자주포가 先 군단에 전력화되어야 하고, 사단 작전지역의 중심표적 타격을 위해서는 40km 사거리 K9자주포가 사단에 전력화되어야 한다. 즉 사단에 K9 자주포가 군단으로부터 전환된다면 사단에서 운용 중인 K55A1자주포를 동원사단으로 전환한다면 동원사단 포병전력 증강이 가능하다. 이때 동원사단은 제한된 인원으로 자주포 관리 및 운용을 위한 사전 준비가 요구되며 <그림 8>은 자주포 전환계획이다.



<그림 8> 자주포 전환계획

K55A1 전환배치 전략은 단계화하여 추진한다. 동원포병 및 동원사 포병용으로 전환 예정인 600여 문(MF 포함)은 1단계로 서부지역 사단의 K55A1을 전방 동원포병단에 우선 전환 배치하고 2단계는 K9자주포 추가 전력화 및 부대개편과 연계하여 동부지역 사단에 K55A1을 전환 배치한다.

K55A1자주포가 동원전력용으로 전환 시 기대효과는 북한군의 포병위협에 대한 대화력전 전력의 수적 열세를 질적 성능으로 극복 가능하며, 국방개혁 2.0의 병력자원 감축 정책에 부합한다. 견인포에서 자주포로 전환 시 운용요원이 감축되어 즉각 동원이 용이하며 K계열 자주포 전역자의 신속적응으로 즉각 전투력 발휘가 가능하다.

## V. 결 론

K9자주포는 북한의 포병위협에 가장 효과적으로 대응할 수 있는 무기체계이며 세계적으로도 우수성을 인정받아 지속적으로 수출도 증가하고 있다. 미래전의 양상과 국방개혁 2.0, 4차산업혁명, 세계적인 자주포 발전추세 등을 고려하여 현존전력 극대화 차원에서 K9자주포의 주요 성능개량 방향을 제시하였다. 특히, 북한의 새로운 포병전력의 위협과 지작사 및 군단 중심지역의 핵심표적 타격은 사거리 증가를 통해서 작전수행이 가능하며, 국방개혁 2.0에 의한 포병부대 수 감소로 북한의 포병문수 대비 절대적인 수적 열세를 극복하는 방안은 발사속도를 증가시켜서 부대 수 감소를 상쇄하는 것이다.

최초 K9자주포 성능개량은 1, 2, 3차 성능개량 계획으로 수립되었으나 첨단과학기술과 現 자주포의 진부화 속도를 고려하여 2, 3차 성능개량을 통합하여 블록화하는 방안을 제안하였다. 특히, 블록화 성능개량 시 블록 2에 사거리 연장 ROC를 추가한다면 ‘지작사-군단’ 중심 작전에 기여할 수 있는 성능개량 방안이며, 이때 사거리연장 기술은 향후 차기자주포 개발의 기반 기술이 될 것이다.

또한, K9 자주포 성능개량 시 K77사격지휘장갑차와 K10 탄약운반차 등 지원장비도 동시에 성능개량을 추진하여 주장비 성능개량의 시너지 효과를 극대화하고, 예산 절감 및 주장비 수출 시 고부가가치의 패키지 수출이 가능하도록 추진해야 한다. 특히 K77 성능개량 방안은 K9자주포의 작전 운용의 완전성이 보장되며, AI 기반운용체계 및 무인화, 원격조정 등 구축이 가능하도록 하여, 확장된 공간에 '지휘통제+사격지휘통제'의 쌍방향 기능을 수행할 수 있는 K10 플랫폼으로 성능개량이 요구된다.

동원 포병전력 극대화를 위해서는 사단에서 운용 중인 K55A1 자주포를 동원사단으로 전환 배치가 요구되며, 동원사단은 제한된 인원으로 자주포 관리 및 운용을 위한 사전준비가 요구된다.

끝으로, 한국군의 주력 화포인 K9자주포의 성능개량은 적은 비용을 통해서 북한의 신종 초대형 방사포 위협에 대비할 수 있으며, 특히 사거리연장, 발사속도 증대, 정확도 향상 등 기술은 K9자주포 이후의 차기자주포 개발의 기반 기술을 선점함으로써 자주포 강국의 신화를 미래에도 이어가는 핵심기술이 될 것이다.

## 참고문헌

- 1) 국방기술품질원, 『국방 과학기술조사서』, 제4권, 2019.
- 2) 국방부, 「국방개혁 기본개혁 2.0」, 2019.
- 3) 국방부, 『국방백서』, 2018.
- 4) 육군본부, 『육군비전 2050』, (대전: 국군인쇄창, 2019)
- 5) 육군본부, 야전교범 기준-4-1 『화력』, (대전: 국군인쇄창, 2015)
- 6) 임기훈 외, 『미래 작전환경 분석서』(대전: 교육사 전투발전기념과, 2019)
- 7) 합참본부, 2021~2028 미래합동작전기본개념서 (서울: 합참본부, 2014)
- 8) 김영환·박창희, 『미래전 양상과 한국군 군사전략 연구』, (서울: 안보경영연구원, 2016)
- 9) 김영환·윤상윤, 『현역-초기대응, 예비군-전쟁 승리개념 연구』, (서울: 안보경영연구원, 2017)
- 10) 박창권, “문재인 정부의 국방개혁 2.0 추진방향과 고려요소”, 한국국방연구원. 2018.
- 11) 오정일·김영환, “천무-II 개발 및 전력운용방안 연구”, 지상군연구소, 2018.
- 12) 장상국·오정일·김영환, 『미래 화력체계 발전방향』 (서울: 육군협회 지상군연구소, 2020).
- 13) 정구돈 외, 『전략환경 변화에 따른 공군 전투기 전력구축방안 연구』(서울: 안보경영연구원, 2017).
- 14) 김기택·서재욱, “세계 최고 K9자주포의 현재와 미래”, 국방과 기술(485), 2019.
- 15) 김두형, “국지 대화력전수행을 위한 K9자주포 성능개선 연구”, 국방과 기술(436). 2015.
- 16) 김재홍·허홍석, “차세대 자주포 발전 방향에 대한 제언”, 국방과 기술(464), 2017.
- 17) 조창현 등, “한국 자주포의 역사와 차세대 개발방안”, 국방과 기술(470), 2018.
- 18) 유용원, “밀리터리 리포트”, 2570호, 2019.
- 19) <https://m.blog.naver.com/rchlht/221782960130> (검색일: 2020. 7. 30.)
- 20) [http://bemil.chosun.com/nbrd/bbs/view.html?b\\_bbs\\_id=10158&pn=1&num=5775](http://bemil.chosun.com/nbrd/bbs/view.html?b_bbs_id=10158&pn=1&num=5775) (검색일: 2020. 9. 20.)