

# AI 기반 합동군사력 건설 소요기획체계 혁신방향

김응록\*, 이정현, 구남성(공동저자)\*\*, 최명진(교신저자)\*\*\*  
\*합동군사대학교 / 건양대학교 방위산업학과  
e-mail : [erkim0207@gmail.com](mailto:erkim0207@gmail.com)  
\*\*\* 건양대학교 유무인항공학과

## Inovation Directions for AI-Based Joint Force Requirements Planning System

Eung-Rok Kim\*, Jung-Hyun Lee, Nam-Sung Gu\*\*

\* Joint Force Military University / Dept. of Defence Industry, Konyang University  
Myoung-Jin, Choi\*\*\*

Dept. of Manned and Unmanned Aviation, Konyang University

### 요약

미래전은 AI·최첨단화 무기체계를 가지고 다영역전장에서 합동작전중심의 전쟁양상으로 새로운 패러다임으로 변화하고 있으며 이를 구현하기 위한 AI 기반의 미래 합동군사력 강화를 위한 소요기획을 위하여 CIPP 기반의 합동전투발전체계에 대한 실태진단을 통해 2가지 방안을 제시하였다. 첫째 군사력 건설 소요기획에 대한 혁신여건을 조성하는 것으로 무기체계 소요결정권의 국방부 환원 및 국방 AI·디지털화 생태계 구축, 임무기반 소요기획개념 적용, 국방부와 합참조직의 전문화 개편을 추진한다. 둘째, AI 기반의 합동전투발전체계에 대한 혁신으로 능력기반의 소요기획에서 AI 기반의 임무기반 소요기획으로 전환하여 합동작전개념발전, 합동임무분석, 합동소요제기 3단계로 새롭게 혁신하여 미래 합동군사력 건설에 마중물이 되기를 기대한다.

### 1. 서론

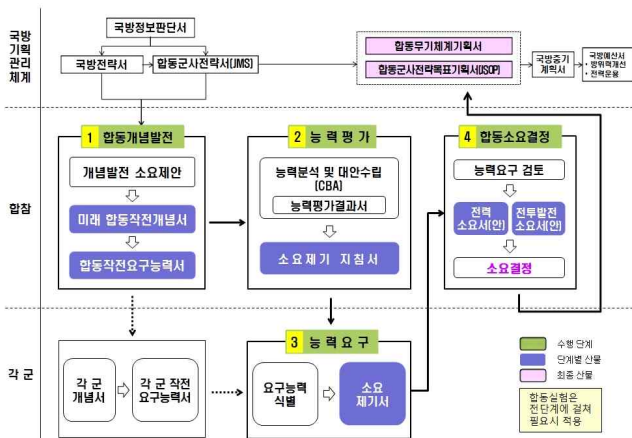
미래전은 더 이상 전통적인 지상, 해상, 공중영역에 국한되지 않고 사이버, 우주, 전자전 영역까지 확장된 다영역 전장으로 진화하고 있으며 이러한 전장환경의 변화는 각 영역간의 유기적인 통합작전을 통해 시너지를 창출하고 작전효과를 극대화하는 새로운 전장수행방식을 요구하며, 또한 인공지능 및 무인체계 기술발전은 전장에서 인간과 기계의 복합운용으로 임무를 수행하는 유·무인 복합운영(MUM-T)의 패러다임을 조성할 것이며 이러한 기술적 진보는 순차적인 작전수행 방식을 탈피하여 압도적인 정보우위를 바탕으로 신속하고 정확하게 결심하여 적을 무력화하는 합동작전 중심의 다중결합시스템 방식으로 전개될 것이다. 한국의 안보환경은 북한의 핵·미사일 위협이 날로 증가하고 있으며 주변국의 군사력 증강과 상호 협력 강화, 인구 절감에 의한 병력자원의 감소와 무기체계 획득기간의 단축, AI 기반의 최첨단 국방과학기술 적용 등이 필요한 시기로 최근 미 국방부의 소요/획득전략에 대한 변화는 우리에게 많은 시사점을 주는 것으로 다음과 같다. 미국은 새로운 전쟁 패러다임의 변화로 다영역작전을 위하여

센서와 타격체계를 하나로 연결하는 합동전영역지휘통제체계인 JADC2(Joint All Domain Command & Control) 구축이 최우선 과제가 되었으며 무기체계 도입의 전략적 변화로 기존의 느리고 비대한 획득시스템으로는 중국의 빠른 기술발전 속도를 따라 잡을 수 없다고 판단하여 다음과 같은 혁신적인 도입 전략을 추진하게 되었다. 첫째, 무기 획득이 평균 10년 이상 소요되어, 배치 시점에는 이미 구형 기술이 되는 문제를 해결하기 위한 방안으로 **“속도 중심의 신속 획득 프로세스”**를 도입하였다. 이는 완벽한 무기를 위한 장기화 소요 대신 현재 사용 가능한 기술을 빠르게 전력화하고 지속적인 개량으로 2~5년내에 시제품을 신속하게 개발 배치하는 새로운 획득경로를 적극 활용하는 것이다. 둘째, 미군의 신규 무기체계 연구개발은 최초 소요제기 단계부터 전력화까지 평균 11년이 걸리며 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 소요기획의 첫 시작인 능력평가에서 평균 6.8년이 소요된다. 이에 미의회는 2017년에 국방수권법(NADD) 섹션 855을 통하여 미국의 소요기획체계인 합동능력통합발전체계(JCIDS: Joint Capabilities Integration Development System)와 연계된 국방획득체계내에서 무기체계를 구입하거나 구축할 때 **임무**

통합관리(Mission Integration Management) 활동으로 정보를 획득, 기술, 요구사항 개발에 활용하도록 JCIDS를 부분 개정하였다. 이는 임무공학(Mission Engineering) 도입의 직접적인 시발점이다. 셋째, JCIDS와 관련된 것으로 기존의 느리고 관료적인 소요제기 방식을 디지털, 속도 중심으로 전면 개편하는 “국방부 소요 프로세스 현대화”를 2024년 국방수권법 섹션 811을 통하여 강제화 하였으며 이러한 법적 근거가 2025년 8월, 국방부 장관이 JCIDS를 폐지하게 되는 계기가 되었다.

본 논문은 현재 군사력 소요기획체계인 합참의 합동전투발전체계(JCDS)에 대한 실태진단과 '25년부터 무기체계 획득기간을 단축하기 위한 통합소요기획, 합동전투발전체계의 모체인 미국의 JCIDS 폐지에 대한 시사점을 고찰하여 신속하게 적기 전력화를 위한 AI 기반의 군사력 건설 소요기획체계(합동전투발전체계)에 대한 혁신방안을 제시하고자 한다.

## 2. 합동전투발전체계 현황 및 실태진단



<그림 1> 합동전투발전체계 체계도[1]

'03년도에 미군의 능력기반 소요기획체계인 합동 능력통합발전체계를 벤치마킹하여 합참은 '07년도에 합참 중심의 능력기반 소요기획인 ‘합동전투발전체계 (JCDS : Joint Combat Development System)’를 새로 제정하였다. 이 합동전투발전체계는 국방부 훈령에 「합동성 차원에서 미래전을 준비하는 총체적인 노력으로써 현존전력을 극대화하고 미래 전투발전소요를 창출」 하는 것으로 미래전의 전승을 보장하기 위하여 ‘합동작전부대가 어떻게 작전할 것인가?’와 ‘합동작전부대에 요구되는 능력이 무엇인가?’를 제시하고, 이를 위해 전투발전[DOTMLPF-P, 교리

(Doctrine), 구조편성(Organization), 훈련(Training), 무기·장비 (Materiel), 리더십·교육(Leadership&Education), 인적자원 (Personnel), 시설(Facilities), 정책(Policy)]별로 필요한 소요를 창출하는 체계로 정의되어 있다. <그림 1>과 같이 1단계인 합동개념발전은 미래 ‘싸우는 방법’에 대한 개념과 요구능력을 구체화하고 2단계인 능력평가는 현재 능력과 미래 요구능력을 비교·분석하여 부족 능력을 식별 후 최적 대안을 수립하며 3단계 능력요구는 작전요구능력 또는 발전방향을 도출하는 것이며 4단계 합동소요결정은 전력소요서(안) 및 전투발전소요서(안)에 대한 소요결정의 4단계로 체계를 발전시켰다.

다음은 합동전투발전체계에 대한 실태진단을 위해 정책분석에 용이한 CIPP 평가모형[3]을 적용하는 것으로 첫째, 상황평가(Context)는 무엇을 해야 하는가에 중점을 두고 둘째, 투입평가(Input)는 어떻게 해야하는가, 셋째, 과정평가(Process)는 잘 실행되고 있는가, 넷째, 산출평가(Product)는 성공했는가를 진단하는 것으로 진단결과는 <표 1>과 같다.

<표 1> CIPP 기반 합동전투발전체계 진단결과

구분	진단중점	진단결과
상황 평가	합동개념 발전	<ul style="list-style-type: none"> <li>네트워크중심 합동작전개념 개발 미흡</li> <li>능력기반이 아닌 위협기반 소요기획 추세</li> <li>최상위 문서/합참 조직 위상 저하</li> </ul>
투입 평가	능력평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>정상적 평가로 정량적인 분석 미흡</li> <li>디지털화 군사업무 구축 미흡</li> <li>단위전력 위주 능력평가</li> </ul>
과정 평가	소요제기	<ul style="list-style-type: none"> <li>합참 소요제기 사례 없음</li> <li>통합소요기획 절차 추가</li> <li>능력평가와 소요제기 연결 미흡</li> </ul>
산출 평가	소요결정	<ul style="list-style-type: none"> <li>합동소요전력 창출 부재</li> <li>전력소요/전투발전소요 위원회 이원화</li> </ul>

CIPP 기반으로 합동전투발전체계에 대한 실태 분석결과, 상황평가는 속도와 대응성 중시의 군사력 건설 추진이 필요하고 투입평가는 논리적이고 과학적인 소요기획 전환이, 과정평가는 효율화 및 내실화를 위한 절차 혁신과 산출평가는 합동작전중심의 군사력 건설 소요기획을 재정립하는 것으로 분석되었다. 전체적으로 모든 지표가 현재의 합동전투발전체계의 혁신을 향하고 있으며 이에 대한 혁신방향으로 전쟁 사례와 미국의 임무기반 소요기획, 현재 합동전투발전체계의 문제점에 대한 신속·대응성의 임무기반의

소요기획과 선택과 집중의 절차 개선 등을 바탕으로 AI를 활용한 미래 군사력 건설을 위한 소요기획 혁신방안에 대하여 다음과 같이 제시한다.

### 3. AI 기반 합동전투발전체계 혁신방향

#### 3.1. 합동전투발전체계 혁신 여건 조성

첫째, 국방부의 무기체계 소요결정권 환원이다. '14년 무기체계 소요결정권이 국방부장관에서 합참의 장으로 전환된 배경은 군의 합동성 강화와 획득업무의 효율성을 높이기 위한 국방개혁의 일환이었다. 그러나 합참은 자체적으로 소요제기 없이 각군의 소요제기를 조정·통제만 하고 합동전투발전 분야는 군정 분야가 대다수를 차지하여 군령권만 수행하는 합참의 강제권은 없었다. 그리고 '25년도부터 적용되는 통합소요기획[4]은 소요결정 후 이루어지는 소요검증, 선행연구가 소요결정 전으로 변경되어 무기체계 소요기간을 단축하는 것을 골자로 하고 있으나 소요결정 후에 소요검증 및 선행연구가 완전히 생략되지 않는 상태에서는 절차만 늘어나는 형태가 될 것이다. 그러나 국방부에서 소요결정을 추진시에는 군사력 건설의 실질적인 컨트롤타워 역할을 수행할 수 있으며 소요결정과 사업승인을 동시에 추진할 수 있는 여건 조성이 가능하여 무기체계 획득 기간을 단축할 수 있게 될 것이다. 둘째, 국방 AI / 디지털화 생태계 구축이다. 임무기반의 소요기획으로 전환하기 위해서는 가장 중요한 것은 국방 AI 및 디지털화를 통한 전군의 생태계가 구축되어 군사업무에 대한 모든 문헌들의 디지털화 및 규격화, 보안화 등이 이루어져야 한다. 미국의 획득전략 변경 추진경과를 고려시 대략 7~8년이 소요될 것으로 보이지만 국방부의 강한 의지와 산학연의 기술적 협력이 관건이 될 것이다. 셋째, 임무기반 소요기획개념으로 전환한다. 미국과 유사한 체계로 미래 위협에 대한 임무목표 달성을 중심으로 신속·대응성의 임무기반의 소요기획체제로 혁신해야 한다. 미국의 획득전략 변경의 핵심인 임무공학은 데이터와 디지털공학에 기반한 구체적인 분석 프로세스로 실제 전장에서 실험하기 어려운 복잡한 시나리오를 가상환경에서 모의하여 분석한다. 임무공학은 해결해야 할 임무상의 문제를 식별하는 문제 정의, 작전환경/위협/제약조건을 분석하는 임무 특성분석, 임무성공을 측정할 정량적 지표 (MOE/MOP)를 설정하는 지표 설정, 작전활동 흐름

모델링의 임무 Thread 구축, 분석에 필요한 데이터와 시뮬레이션 툴 결정의 데이터 및 도구 선정, 시뮬레이션을 통한 대안 비교의 분석수행, 그리고 마지막으로 의사결정권자에게 투자 우선순위나 요구사항을 권고하는 결과 도출의 7단계로 구성되어 있다. 즉, 합동작전개념을 가지고 임무를 분석하여 목표를 달성할 수 있는 소요를 찾는 것이다. 이는 개념적이고 정성적인 결과물이 아닌 수 많은 모델링 및 시뮬레이션을 통해 결과물을 도출하는 것으로 예를 들자면, '적 방공세력을 조기에 무력화 하기 위해서는 전투기 증강보다는 해군과 육군의 화력수단을 성능개량(사거리 연장)하는 것이 적절'하다는 결론을 도출할 수 있는 것이다. 이러한 임무기반 소요기획이 정착되면 국과연의 사전개념 연구, 국방연의 소요검증, 방사청의 선행연구의 분석·검증절차를 생략하거나 축소가 가능할 것이다.. 또한 ROC를 확정하지 않고 진화적으로 지속적인 기술 개발과 병행하는 애자일 (AGILE) 방식이 가능하며 시험평가 업무 시 용이할 것이다. 또한, 과학적이고 정량화된 소요를 근거로 재정당국의 예산 확보 설득에도 기여할 것이다. 넷째, 국방부/합참조직을 전문화한다. 국방부는 군사력 건설에 대한 실질적인 컨트롤타워 역할을 위해서 무기체계 소요결정권의 환원에 따른 책임과 권한을 가지고 신속하게 효율적으로 조정·통제하며 합참은 다영역전장에서의 합동전투력 극대화를 위한 임무달성을 목표로 합동작전소요에 대한 개발과 적용의 소요 창출에 집중하며 각군은 군사력 운용에 집중한다. 국방부는 '26년 1월부로 AI 전담조직을 보강하고 총괄하기 위해 개편된 차관보의 임무 및 역할을 고려 시 군사력 건설 컨트롤 타워 전담조직으로 기능을 강화 시 방위력 개선업무에 AI 및 최첨단 국방과학기술을 적용, 산학연과 협업하여 소요기획 및 획득관리, 운영유지 전 분야에 대한 재설계 추진이 용이할 것이다. 또한 합참은 소요기획 컨트롤 타워로 전통적인 전장영역인 지상·해상·공중이 아닌 다영역공간에서의 합동작전을 수행하기 위해서는 합동전력의 설계 및 각군의 작전을 통합하는 전투발전 중심의 조직으로 개편해야 한다. 이를 위하여 합참의 전투발전부를 본부급으로 격상하고 예하에 전투발전과 전력발전, 합동지원부(인사, 군수, 시설 등)로 구성하여 미래 합동전장환경에서의 전 영역 유·무인 복합운용을 고려한 인공지능기반과 실시간 의사결정을 위한 한국적 합동전영역지휘통제체계 등을 구축할 수 있을 것이다.

### 3.2. 합동전투발전체계 절차 혁신

#### 3.2.1.(1단계) 합동작전개념발전

합참은 합참의장의 지침과 군사적 요구, 군사전략, 적의 위협 및 능력, 민간 첨단 과학기술, 전문분석 등의 빅데이터를 기반으로 위협 및 기술동향을 분석하고 실현할 수 있도록 다양한 시나리오를 적용하여 “미래 싸우는 방법을 제시”하는 합동전투발전체계의 최상위 문서인 “합동작전개념서”를 작성하는데 집중한다. 이는 합참의 작전부서가 주관하여 합참 관련부서와 각군, 국과연 및 국방연 등 전문가들로 구성된 TF에서 국방 AI 및 디지털화 생태계를 활용하여 합동작전목표를 달성할 수 있는 우선순위를 지정하고 이에 대한 작전임무 시나리오를 부록으로 구체화하여 합동임무분석을 할 수 있는 여건을 마련한다.

#### 3.2.2. (2단계) 합동임무분석

합동소요 창출을 위한 임무분석 단계로 기존의 능력평가를 주도한 국방연구원에서 합참에서 지원하는 적의 능력과 위협, 그리고 이를 대응하는 합동작전개념발전 단계에서의 합동작전개념서의 작전임무시나리오를 가지고 탐지-결심-타격의 임무 흐름을 디지털로 구현하는 아키텍처를 설계하여 임무목표 달성 여부를 모델링 및 시뮬레이션을 통하여 분석한다. 여기서 나온 분석결과는 부족한 임무목표 달성 결과값이 결국에는 소요제기 근거로 활용된다. 예를들면 적 방공망을 제압하는데 AI 에이전트가 수만번의 교전 시뮬레이션을 독자적으로 수행하며 무기체계를 포함한 기존 DOTMLPF-P 전반에 걸쳐 취약점과 능력 공백을 정량적으로 도출하며 계층적 군집화 같은 알고리즘을 위게임 결과 데이터에 적용하여, 특정 임무 수행시 탐지확률이 급감하는 조건이나 전력 조합의 한계를 명확하게 시각화하고 평가한다. 이 복합체계 (System of Systems) 결과값이 결국에는 임무목표를 달성하기 위한 실질적인 소요제기의 근거가 된다.

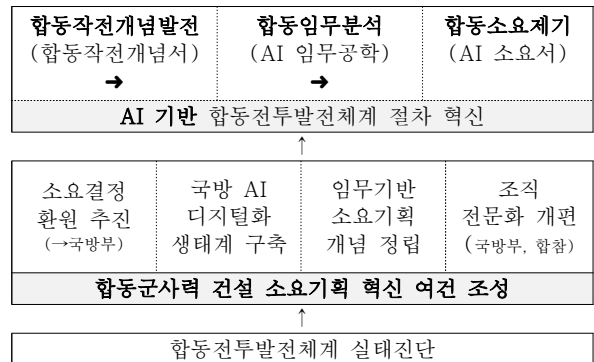
#### 3.2.3. (3단계) 합동소요제기

단일 무기체계의 성능위주가 아닌 합동임무분석단계에서 임무달성을 위한 시스템 공학 관점의 부족 능력에 대한 소요를 제기하는 것으로 각군이 소요제기를 하는 것이 아니라 합참에서 소요제기를 추진하는 것이다. 합참은 상기결과를 기반으로 진화적 방식의 작전요구성능 및 전력화지원요소를 포함한 합동소요를 LLM(거대언어모델)로 작성하여 합참 자체적으로 합동성위원회 등을 통해 중복소요 및 우선순위를 심의의결하여 국방부에 소요결정을 요청한다.

### 4. 결론

미래전은 AI·최첨단화 무기체계를 가지고 다영역 전장에서 합동작전중심의 전쟁양상으로 새로운 패러다임으로 변화하고 있으며 이를 구현하기 위한 AI 기반의 미래 합동군사력 강화를 위한 소요기획을 위하여 CIPP 기반의 합동전투발전체계에 대한 실태진단을 통해 2가지 방안을 제시하였다. 첫째 군사력 건설 소요기획에 대한 혁신여건을 조성하는 것으로 무기체계 소요결정권의 국방부 환원 및 국방 AI·디지털화 생태계 구축, 임무기반 소요기획개념 적용, 국방부와 합참조직의 전문화 개편을 추진한다. 둘째, AI 기반의 합동전투발전체계에 대한 혁신으로 능력기반의 소요기획에서 AI 기반의 임무기반 소요기획으로 전환하여 합동작전개념발전, 합동임무분석, 합동소요제기 3단계로 합동전투발전체계를 새롭게 혁신하는 것이다. 이와 같은 소요기획 혁신은 미래전에 대비한 군사력 건설의 진정한 마중물로 자리를 잡아 미래 합동전투력 강화에 기여할 것으로 기대한다.

<표 2> 합동전투발전체계 절차 혁신(안)



#### 참고문헌

- [1] 국방부 훈령, “합동전투발전업무 훈령”, pp. 9-24 (2024.12.6.)
- [2] 미국 국방부.(2025.8.20.). 전투능력 실전배치 가속화를 위한 합동 소요제기 프로세스 개혁: Reforming the Joint Requirements Process to Accelerate Fielding of Warfighting Capabilities. ([www.dau.edu/cop/rqmt/documents/Memo-OSD](http://www.dau.edu/cop/rqmt/documents/Memo-OSD)). (검색일 : 2026.1.13.)
- [3] Daniel Stuffebeam & Zhang, G. (2017). The CIPP Evaluation Model : How to Evaluation for Improvement and Accountability. New York; Guilford Publication.
- [4] 박우재, 이정환,(2025.2.). “국방획득체계 혁신을 위한 통합 소요기획 제도 추진방향”, 합참지 제102호 pp. 18-28