

사격지휘체계의 인공지능 적용 방안

한창희⁰, 이종관^{*}, 신규용^{*}, 최성훈^{**}, 문상우^{*}

육군사관학교, 컴퓨터과학과⁰

육군사관학교, 컴퓨터과학과^{*}

육군사관학교, 경제법학과^{**}

e-mail: {chhan, jklee64, kyshin, cchoish, msw6468}@kma.ac.kr

A Methodology for Applying A.I. to Fire Command & Control System

Changhee Han⁰, Jong-kwan Lee^{*}, Kyuyong Shin^{*}, Sunghun Choi^{**}, Sangwoo Moon^{*}

Dept. of Computer Science, Korea Military Academy⁰

Dept. of Computer Science, Korea Military Academy^{*}

Dept. of Economics & Law, Korea Military Academy^{**}

● 요약 ●

본 논문에서는 데이터 기반 정보 고도화를 통해, 사격전술지휘 의사결정체계의 Assisted Decision-Maker인 AI 부전포대장을 구현하는 방법론을 제시한다. 전포대장은 지휘결심의 말단에 있는 지휘관으로서, 최종적인 의사결정자이다. 이들의 지휘결심이 보다 견고하고 신속하게 이루어지도록 하는 것이 전쟁 승패에 매우 중요한 요소이다. 화력체계를 언급하는 경우 JMEM 탄약효과가 자주 언급되고 한국형 구축 사업이 아직 진행 중이기도 하지만, 완료되더라도 임의의 지형과 전술상황 각각에 대한 유용성까지를 입증하는 데에는 또 다른 기간과 노력이 요구된다. 본고에서는 AI 플랫폼 구축의 실제 사례가 전무한 상황에서 AI 부전포대장 구축을 위해 필요한 연구의 범위와 그 대상을 살펴보고, 지능형 사격지휘체계의 구축 방안을 제안한다.

키워드: 의사결정(decision making), 사격전술지휘(Fire Tactical Command & Control), 인공지능(artificial intelligence)

I. 개요

본 논문에서는 데이터 기반 정보 고도화를 통해, 사격전술지휘 의사결정체계의 Assisted Decision -Maker인 AI 부전포대장을 구현하는 방법론을 제시한다.

4차산업 혁명 시대를 맞이하여 육군은 Army Tiger체계의 개념을 정립하고 그것을 구현하고자 노력하고 있다. 그러한 노력의 일환으로 인공지능연구발전처를 올해 1월에 신설하기도 하였다. 이 Tiger 체계 구현의 핵심은 인공지능 기술의 적용이다. 전투 수행을 기능적인 측면에서 6가지 정도로 구분하고 있는데, 이 중에서 지휘통제와 화력은 가장 중요한 요소라 하겠다. 육군의 경우 포병 화력이 타격체계의 핵심이고, 이것을 지휘하는 전포대장은 지휘결심의 말단에 있는 지휘관으로서, 최종적인 의사결정자이다. 이들의 지휘결심이 보다 견고하고 신속하게 이루어지도록 하는 것이 전쟁 승패에 매우 중요한 요소라는 함의에 동의한다면 전포대장에게 기계참모인 AI 부전포대장을 제공하려는 시도는 매우 의미 있는 것이다.

화포의 화력을 언급하는 경우 합동탄약효과교범(JMEM: Joint Munitions Effectiveness Manual)의 탄약효과가 자주 언급되게 된

다. 그러나 한국형 JMEM 구축 사업이 2014년 이후에 지속적으로 진행되고는 있으나 그 가시적 성과가 아직도 전무한 상황이며, 한국형 JMEM의 구축이 마무리되더라도 임의의 지형과 전술상황 각각에 대한 유용성까지를 입증하는 데에는 또 다른 기간과 노력이 요구된다. 따라서 JMEM을 연동하는 상황과 그렇지 못한 상황의 두 가지를 모두 고려하여 AI 부전포대장을 구현하는 방안을 제시하고자 한다.

한편, 인공지능 기술의 군사분야 적용 연구는 물론 데이터 확보의 필요성조차 인식하지 못해온 그간의 상황에서[1-4], 본 연구를 통해 사격지휘 체계의 AI화를 위해 어떤 학습 데이터를 어떻게 확보해야 하는가에 대한 시스템과 프레임워크의 구축도 함께 이루어진다. 이러한 과정으로 인해 본 연구의 결과는 AI 플랫폼 구축의 실제 사례가 된다고 하겠다.

AI 플랫폼 구축의 실제 사례가 전무한 상황에서, AI 부전포대장 구축을 위해 필요한 연구의 범위와 그 대상을 2장에서 고찰해보고, 3장에서는 지능형 사격지휘체계의 구축 방안을 제시하며, 4장에서 결론 및 향후연구로 끝을 맺는다.

II. 연구대상 및 범위

연구 대상은 크게 3가지로 교리 데이터 분야, JMEM 연동, 지능화 학습 기술이다. 지능화를 목표로 하는 도메인의 데이터를 선정하고 정제하는 과정이 가장 먼저 선행되어야 하는데, 본 연구의 사격지휘체계에서는 AI화가 가능한 사격지휘 파라미터를 선정하도록 한다. 예를 들어, 화포 사격의 주요한 단계는 사격요구, 사격지휘명령, 전포대사격 명령 등으로 구성되는데, 현재 축적된 데이터의 부재로 학습 실험 데이터의 확보가 먼저 이루어지도록 한다. 두 번째 대상인 JMEM 연동에서는 포병대대의 화포 체계의 DB와 JMEM DB를 연동해 선정된 AI화 파라미터가 결정되도록 한다. 마지막으로 지능화 학습 기술의 연구 및 적용이다. 이전 챗터에서 서술한 것처럼, JMEM DB 적용의 불안정성만을 논하고 있기에는 전포대장의 임무가 너무 중차대하므로 현재의 숙성된 AI 기술을 적용해 보는 것은 매우 시기 적절하다고 하겠다. 교리 데이터의 분석을 기초로 파라미터 상호간의 연관성을 설정한 뒤 의사결정트리 혹은 신경망 학습 알고리즘을 적용해 본다. 교리에 기초한 국방 AI플랫폼에 적절한 기술이 어떠한 것인지는 두 기술을 적용해 보고 상호 비교하여 선택하도록 한다.

III. 지능형 사격지휘체계 구축 방안

지금까지 논의한 주요한 사격지휘 과정과 지능화 방안을 통해 정립한 지능형 사격지휘체계 구축의 아키텍처는 그림 1과 같다. 화포 체계의 지휘 결심 사항 들은 다양할 수 있다. 표적 우선순위 선정, 사격 방법 결정, 공격방법 결정 등이 대표적이라고 하겠다. 대부분 지휘관의 직감과 경험에 근거해 이루어지는 사항인데, 인공지능 기술 과 이론들로 해결되기에 매우 필요 충분한 시점이 되었다.

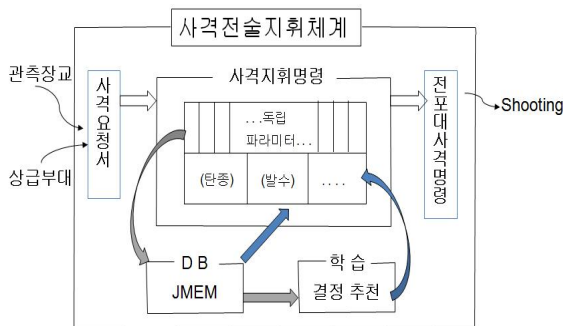


Fig. 1. AI System Architecture of Battalion Fire Tactical Command & Control

선정된 지휘 결심 파라미터의 값이 연동되는 JMEM DB에서 대부분 결정이 되는 것이 최선이겠지만, 임의의 지형과 전술상황의 모든 상황을 DB화하기에는 한계가 있으므로, 학습 모듈을 통해 최적의 방책이 선정될 수 있도록 구성된다.

IV. 결론 및 향후연구

지휘체계와 타격의 중추인 전포대장에게 AI 참모의 제공은 매우

필요하며 시의 적절한 단계에 와있다. 본고에서는 그 구축방안과 연구대상과 범위를 고찰해 보았다. 향후에는 어떠한 교리데이터가 필요한지를 정하고 그 데이터를 수집하여 지능화 학습 모듈을 실험적으로 적용해 보도록 한다.

REFERENCES

- [1] H. Choi, "Domestic & international trend of artificial intelligence and application way in defense domain," J. KICS, vol. 34, no. 11, pp. 53-59, Oct. 2017.
- [2] Y. Shim, "Construction of artillery fire data calculation model using multiple regression analysis", Korean Journal of Military Art and Science, Vol. 73, No. 3, pp. 197-226, Oct. 2017.
- [3] P. Svenmarck, et al., "Possibilities and challenges for artificial intelligence in military applications," in Proc. NATO Big Data and Artificial Intelligence for Military Decision Making Specialists' Meeting, 2018.
- [4] J. Lee and C. Han, "Future Warfare and Military Artificial Intelligence Systems", The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences, Vol. 44 No. 04, pp. 100-120, 2019.