Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 22, No. 6 pp. 67-74, 2021

https://doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.6.67
ISSN 1975-4701 / eISSN 2288-4688

PEST-7S-SWOT 방법론을 적용한 지상작전 혁신을 위한 인공지능(AI) 발전전략에 관한 연구

배경열[1,3*], 조정근[2,3], 유병주[3]
[1]명지대학교 산업경영공학과, [2]공주대학교 군사과학정보학과, [3]지상작전사령부

A Study on Establishment of AI Development Strategy for Ground Operations innovation Applying PEST - 7S - SWOT

Kyungyeol Bae[1,3*], Jungkeun Cho[2,3], Byung Joo Yoo[3]
[1]Department of Industrial Management Engineering, Myongji university
[2]Department of Military Science and Information, KongJu National University
[3]Ground Operations Command

요 약 육군 지상작전사령부는 4차 산업혁명 기술의 고도화와 변화된 안보환경에 따른 미래 지상작전 승리를 도모하기 위해 국방 분야에 인공지능(AI)을 적용하기 위한 다양한 방법론을 연구하였다. 인공지능을 적용하여 지상작전을 혁신하기 위한 추진전략과 과제를 개발하는 방법으로 PEST-7S-SWOT 방법론을 적용하였다. PEST-7S-SWOT 방법은 3단계로 적용하여 1단계는 외부환경요인 분석단계로 PEST 방법을 적용하여 외부환경 영향요소를 기회와 위험요인으로 도출하고, 2단계는 내부환경요인 분석단계로 7S 방법을 적용하여 조직의 현 상태분석을 통해 강점과 약점요인을 도출할 수 있었다. 마지막 3단계는 SWOT 분석을 적용하는 단계로 1단계의 기회 및 위험요인과 2단계의 강점과 약점요인을 기준으로 대응전략을 수립하여 추진전략과 과제를 도출하였다. 본 연구를 통해 지상작전사령부의 AI 발전을 위해 정책 및 제도 발전, 조직 및 편성 강화, AI 발전기반 구축, 전문성 및 능력 제고 등 4개 분야의 AI 추진전략과 11개 추진과제를 도출하였다.

Abstract Ground Operations Command (GOC) has studied various methods using artificial intelligence (AI) in order to accomplish ground missions more effectively and to strongly respond to variable strategic situations with advancements in fourth industrial revolution technology. As the result of various literature reviews, PEST-7S-SWOT is considered the most appropriate methodology for promoting strategies and for task development. These procedures consist of three stages. Phase 1 is analysis of external environmental factors from applying PEST procedures. We analyzed external environmental factors to determine opportunities and risk factors. Phase 2 is the analysis of internal environmental factors from applying 7S strategies. We analyzed the current state of an organization to find strengths and weaknesses. Phase 3 is SWOT analysis. It is based on the opportunities and risk factors from Phase 1 and the strength and weakness factors from Phase 2. We derive promotional strategies and tasks through SWOT analysis. In this study, four strategies and 11 tasks were derived for GOC AI systems. Those are promotion of policies and systems, reinforcing organizations, building an AI base, increasing expertise and capabilities, and validating PEST-7S-SWOT methodologies.

Keywords : PEST, 7S, SWOT, AI, Ground Operations, Development Strategy

*Corresponding Author : Kyungyeol Bae(Myongji university)
email: jjongsu11@daum.net
Received February 18, 2021 Revised March 5, 2021
Accepted June 4, 2021 Published June 30, 2021

1. 서론

최근 4차 산업혁명과 함께 기술은 급속히 고도화되고 있고 그중에서 인공지능과 빅데이터 분야는 국내·외 민간과 정부 분야에서 많은 발전과 정책적 지원이 집중적으로 이루어지고 있다[1,2]. 특히 국방 분야에서는 병역 가능 인구 감소, 국방개혁 2.0 추진에 따른 부대 수 감소로 작전지역 확장과 임무 증가, 무기체계 복잡화 및 다변화 등으로 변화하는 안보환경에 대응하기 위한 인공지능 발전 요구가 증대되고 있다. 이에 국방부는 4차 산업혁명에 따른 디지털 강군을 육성하기 위해 인공지능, 드론, 로봇을 국방에 적용할 수 있도록 연구하고 국가산업으로 성장하기 위한 최우선 과제로 인식하여 국방역량을 집중하겠다고 보고한 바 있다[3].

지상작전사령부(지작사)는 2030년을 기준으로 지상작전 혁신을 위한 인공지능 발전전략을 개발하기 위해 각종 문헌 조사와 연구를 통하여 인공지능 추진전략과 발전과제를 도출하기 위한 방법론을 연구하였다. 그리하여 추진전략 및 과제연구간 정부와 육군, 인공지능 전문기관, 민간기업에서 연구/발표한 문헌을 조사하고, KAIST 인공지능연구실, 교육사 인공지능연구발전처 등 다양한 군·산·학·연 전문기관과 전문가의 의견을 수렴하였다. 이를 토대로 지작사는 '미래 지상작전의 승리 보장을 위한 전 작전 분야에 AI 활용'을 비전으로 수립하고 추진전략 및 과제를 선정하였다.

본 연구는 서론을 포함하여 총 5개 장으로 구성하였다. 2장에서는 인공지능의 개념과 정부와 군사선진국의 인공지능 추진전략을 살펴보고, 3장에서는 추진전략 수립 간 활용되는 분석기법들에 대하여 이론적으로 고찰하였다. 4장에서는 지작사의 인공지능 추진전략 수립을 위한 분석결과를 제시하였고 마지막 5장은 결론 및 향후 추진 방향을 제시하였다.

2. 인공지능의 개념과 추진전략

2.1 인공지능의 개념과 분류

인공지능은 인간의 학습능력과 추론능력, 지각능력, 자연어 이해능력 등을 컴퓨터 프로그램으로 실현한 기술을 의미한다. 인공지능의 개념은 1956년 영국 다트머스 회의에서 처음 등장하여 2000년대 이후 컴퓨팅의 성장과 인공지능 학습을 위한 데이터 축적으로 인해 급속히 발전하였다. 인공지능은 최근 4차 산업혁명을 촉발하는 핵심동력으로 사회와 제도, 산업구조 그리고 국방 분야에 있어 파괴적인 기술혁신을 유발할 것이다. 인공지능은 Fig. 1과 같이 구현 가능한 지능의 수준에 따라 4가지 단계로 분류할 수 있다[4].

Level of Intelligence		Class
Level 4	· intelligence similar to or superior to humans	Deep learnig
Level 3	· self-learning · solving problem similar area	Machine Learning
Level 2	· pattern recognition · solving problem specific area	Classical AI
Level 1	· simple control · remote control	Control Program

Fig. 1. Level of AI

2.2 국가 인공지능 발전전략

정부는 2019년 10월에 'IT 강국을 넘어 AI 강국으로'라는 비전으로 2030년까지 디지털 경쟁력 세계 3위(2019년 기준 10위), 지능화 경제효과 최대 455조 원, 삶의 질 세계 10위(2019년 기준 30위) 목표를 달성하기 위해 ① 세계를 선도하는 인공지능 생태계 구축 ② 인공지능을 가장 잘 활용하는 나라 ③ 사람 중심의 인공지능 구현 등 3개 분야 9개 전략을 수립하였다[1]. 또한, 대통령 직속 4차산업혁명위원회를 발족하여 인공지능 기술력을 확보하고, 최고급 인재 양성 및 개방 협력형 연구기반을 조성하여 인공지능 분야 대규모 혁신이 일어나도록 지원하고 있다.

2.3 주요 군사선진국의 인공지능 발전

주요 군사선진국은 Table 1과 같이 4차 산업혁명의 발전과 함께 인공지능 발전전략을 수립하고 국방 분야 연구개발에 대해 투자하고 있다[5-7]. 미국은 AI 분야 연구개발과 인력에 대한 정부의 선제적 투자를 통해 민간의 경쟁력을 높이고 있으며, 군사·안보 분야 등 전문적인 투자가 필요한 부분에 대하여 정부 주도의 연구개발을 하고 있다. 중국은 자국 기업을 활용한 산업별 플랫폼을 구축하여 막대한 데이터를 축적함으로써 AI 경쟁력을 확보하는 데 중점을 두고, 2030년까지 AI 전 분야에서 글로벌 선도국 지위에 도달하기 위해 AI 산업 규모를 4,000억 위안 규모로 확대하고 있다. 러시아는 인공지능 분야에서 세계의 선두 위치를 포함하여 지속 가능한 경

제의 경쟁력을 달성함으로써 국민의 복지와 삶의 질을 높이는 전략을 세우고 2030년까지 인공지능 시장 점유율을 15%까지 높이기 위해 노력하고 있다.

Table 1. AI application in major countries

CAT.	Contents
US	•Defense and Attack System •Autonomous aviation etc.
China	•Air/Maritime/Ground robot system •Cyber attack / defense etc.
Russia	•Unmanned moving system •Decision support system etc.

3. 이론적 배경

3.1 PEST 방법

PEST 방법은 1967년 하버드 대학의 Francis. J. Agulla 교수가 기업경영분석 시 최초로 사용한 거시적 외부환경분석 방법으로 주로 기업 및 조직의 미래 종합 발전계획 수립 시 사용되고 있다[8]. PEST 방법은 분석 대상 기업과 조직에 영향을 줄 수 있는 정치/제도, 경제, 사회/문화, 기술/정보 환경요인을 파악하여 이를 분석하고 객관화하는 방법이다. PEST 분석은 상황분석에 사용되는 간단하고 효과적인 도구로 기업 / 조직에 영향을 줄 수 있는 주요 외부환경요인 들을 식별하여 기회와 위험요인들에 선제적으로 대처하는 것이 목적이다. PEST 분석은 ① 자료 분석/식별, ② 시사점 도출, ③ 대응전략 수립의 3단계로 수행되며, 이를 통해 경쟁대상보다 더 빨리 기회를 활용하고 위협으로부터 방어할 수 있는 전략 수립이 가능하다.

3.2 7S 방법

7S 방법은 내부환경분석에 사용되는 방법으로 1981년 세계적 전략컨설팅 기업 (맥킨지) 에서 개발하였다[9]. 7S 방법은 조직성과에 영향을 주는 내부환경요소를 전략, 구조, 제도, 구성원, 기술, 리더십, 공유가치의 7가지로 분류하고 각 구성요소 간의 관계를 체계적으로 분석하여 조직의 핵심적 구성요소를 파악하고 이를 중심으로 조직을 진단하고 문제를 해결하는데 사용하는 방법이다. 7S 분석은 ① 요인식별, ② 현 상태분석, ③ 대응전략 수립의 절차로 수행되며, 요인식별 단계에서 조직 경영진에게 직접적인 영향을 줄 수 있는 전략, 구조, 제도 분야를 핵심요인으로 분류하고 나머지 분야는 기타요인으로 분류하여 분석한다. 식별된 요인들에 대한 분석 중점은 Table 2와 같으며 이를 통해 미래 목표 상태를 구체적으로 정의하고 조직을 현재 상태로부터 어떻게 변화시킬 것인가에 대한 전략을 수립하여야 한다.

Table 2. Focus of 7S Analysis element

CAT.	Focus
Strategy	•Is the strategy appropriate for the organization's environment?
Structure	•Has a functional structure capable of responding to the environment been achieved?
System	•Are decisions made quickly?
Staff	•Are the right people in the department?
Skill	•Is the introduction of new technology going well?
Style	•Aren't your supervisory relations rigid?
Shared value	•Don't you bet too much on small things?

3.3 SWOT 방법

SWOT 방법은 특정 정책이나 분야의 전략 수립에 범용적으로 사용되는 방법으로 분석 대상조직의 내부환경 분석 결과를 기초로 내부역량의 강점과 약점, 외부환경분석 결과를 통해 기회와 위험요인을 파악하고 매트릭스를 작성하여 이에 대한 전략적 대응을 모색하는데 활용되는 분석방법이다[10]. SWOT 분석은 주로 조직이나 사업체에서 당면하고 있는 환경과 상황을 인식하고 자신의 능력을 파악하는 기법으로 마케팅 전략, 연구 및 정부 부처, 학교기관의 발전전략 수립 등에 활용되고 있다. SWOT 분석은 ① 요인식별, ② SWOT MATRIX 작성, ③ 대응전략 수립의 3단계 절차로 수행되며, 최종적인 대응전략의 형태는 Table 3과 같다.

Table 3. Countermeasures for each category

CAT.	Strengths	Weaknesses
Opportunities	S-O Strategy	W-O Strategy
	•"Maxi-Maxi" •Strengths to maximize opportunities.	•"Maxi-Mini" •Strengths to minimize threats.
Threats	S-T Strategy	W-T Strategy
	•"Mini-Maxi" •Minimize weaknesses by taking advantage of opportunities.	•"Mini-Mini" •Minimize weaknesses and avoid threats.

3.4 분석방법 적용 사례

PEST 방법을 적용하여 추진전략을 수립한 사례는 다수가 있다. Jang et al.[11]은 PEST 기법을 적용한 외부환경을 분석하여 AI 시대 한국의 인공지능 산업기반 수준 분석과 이를 발전시키기 위한 대응전략을 수립하였다. Seo et al.[12]은 PEST - SWOT 방법을 연계하여 중소제조기업의 제조물 책임부담감 증가에 따른 대응전략을 수립하였고, Chang et al.[13]은 PEST-SWOT-AHP 방법을 적용하여 국가 핵융합 연구개발 사례를 중심으로 국가 과학기술 전략 수립과 전략별 우선순위 선정에 관한 연구를 하였다. 그러나 선행연구들은 외부환경분석방법론인 PEST 방법과 SWOT 방법을 적용하였으나 내부환경분석에 대해서는 별도의 방법론을 적용하지 않았다. SWOT 분석을 위해서는 외부환경의 기회와 위험, 내부조직의 강점과 약점에 대한 분석이 필요하다. 이에 내부환경분석을 논리적이고 객관적인 방법을 추가로 적용한다면 더욱 현실성 있는 전략 수립이 가능할 것이다. 본 논문에서는 내부환경분석까지 고려한 PEST - 7S - SWOT 방법을 제안하며 각 방법의 장단점을 분석한 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. Compared with existing method

CAT.	Pros and Cons
PEST [11]	•(P) Specialized in external environment analysis •(C) Analysis restriction other than the external environment
PEST-SWOT [12]	•(P) Specific analysis possible about the external environment •(C) Restriction on the importance of analysis result
PEST-SWOT-AHP [13]	•(P) Prioritization of analysis result •(C) Need for assumptions about the internal environment
PEST-7s-SWOT [proposed]	•(P) Various and fundamental analysis possible considering the internal environment

4. 연구방법과 지상작전 혁신을 위한 인공지능 적용 추진전략 수립

본 연구는 PEST - 7S - SWOT 방법을 연계하여 PEST 방법을 이용한 외부환경분석 결과와 7S 방법을 이용한 내부환경분석결과를 기초로 SWOT MATRIX를 작성한 후 지작사의 인공지능 발전전략을 수립하였다. 지작사의 발전전략을 수립하기 위해 제안한 방법론은 Fig. 2와 같으며 첫째, 논문과 기존연구를 조사하고 둘째, PEST 분석과 7s 분석을 통한 외부 및 내부환경분석을 하였다. 셋째, 내외부 환경분석결과를 기초로 SWOT 요인을 도출하고 넷째, 대응전략에 따른 추진전략을 도출하였다.

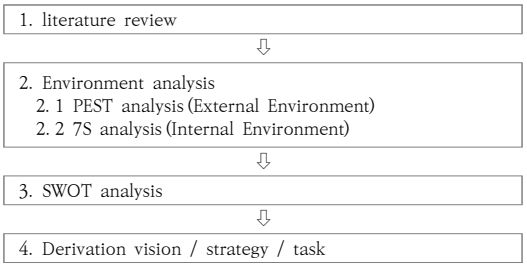

Fig. 2. Research methodology

4.1 외부환경분석

외부환경분석은 PEST 분석방법을 적용하여 정치 / 제도, 경제, 사회/문화, 기술/정보의 4가지 요소 중심으로 분석하였다. 우선 정치/제도 측면에서 살펴보면 대한민국 정부는 '19년 10월에 'IT 강국을 넘어 AI 강국으로'라는 비전을 수립하고 AI 생태계 구축을 중점적으로 추진하는 등 범정부적으로 적극적 AI 발전 지원 정책을 추진하고 있다. 또한, 국방개혁에 따른 안보환경변화에 능동적으로 대처하기 위하여 국방부와 육군은 인공지능 추진전략을 수립하고 인공지능 과제 발굴을 적극적으로 실시하고 있다. 하지만 우리 군은 지상작전분야 인공지능을 개발하고 적용하기 위해서는 정책 / 제도적 보완이 선행되어야 한다. 특히 군사보안업무규정의 경직성 때문에 AI 개발 및 학습용 데이터 획득이 어려우며 이를 해결하기 위한 노력이 필요하다.

경제적 측면은 전 세계적으로 AI 관련 투자와 AI 지원 정책이 지속해서 증가하고 있고 육군도 과기부 등 중앙정부, 지자체 실증사업, 자체 예산을 활용하여 AI 개발 / 연구사업을 수행하는 등 다양한 경로를 통해 예산획득이 가능하다.

사회/문화적 측면에 있어서 민간은 AI 연구 및 적용이 조직의 미래를 좌우하는 필수적인 생존수단으로 인식하고 있으며 특히 금융/물류, 제약 / 의학, 물품생산, 자동차 분야에서 발전속도가 매우 빠르다. 그러나 군은 아직도 병력감소 및 무기체계 변화에 따른 부대 재배치검토와 작전지역 조정 등 물리적인 요소에 대한 의논은 지속

하고 있으나 AI를 적용한 작전수행체계 변화와 미래 작전계획 발전 방향에 대한 논의가 부족하다.

기술/정보적 측면에서 우리나라의 AI 관련 특허 보유 건수는 '19년 기준 세계 3위로 상승하였고, 세계 국가 AI 준비지수도 7위로 상승하는 등 많은 발전이 있었다[14]. 그러나 군의 AI 관련 자체 연구 및 기술 수준은 민간사회보다 부족한 수준이고 AI 전문인력 양성 및 교육에 대해서도 시급성에 대한 인식과 관심이 부족한 측면이 있다. AI 기술은 개발 후 적용까지 물리적인 시간이 소요되기 때문에 군사적 적용을 위해서는 전문인력 육성과 소요개발에 관한 관심을 높여야 하겠다.

4.2 내부 환경분석

내부 환경분석은 7S의 분석요소인 공유가치, 전략, 조직능력, 조직문화, 조직구조, 구성원 전문성, 조직시스템의 7가지 분석요소를 Fig. 3과 같이 군 조직 분석에 적합하도록 재그룹하여 ① 정책 및 제도, ② 조직 및 편성, ③ 기반체계, ④ 전문인력 및 능력 등 4가지 분석요소로 재판단하여 분석하였다.

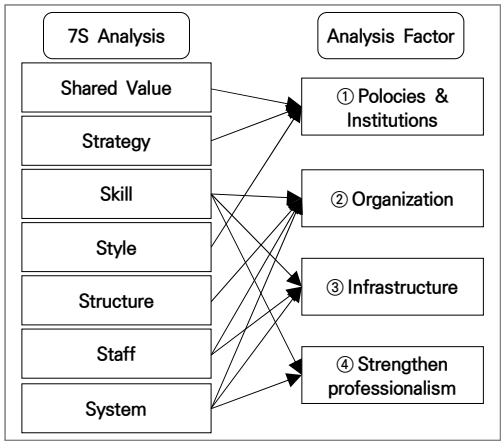

Fig. 3. Classified internal environment analysis factor

정책 및 제도 측면에서 지작사 지휘관과 참모의 지상작전 AI 발전에 대한 필요성 인식이 증가하였으며 특히 현행작전을 위한 GOP / GP 경계, 해안경계, TOD 영상처리 등에 대한 지휘부의 관심이 크게 증가하였다. 그러나 미래 지상작전 혁신을 위한 지상작전 분야의 AI 개발과 적용에 대한 '비전 및 목표, 추진전략' 등의 수립이 이루어지지 않았고, 구성원들의 AI 발전 필요성에 대한 공감대 형성이 부족 하였다. 또한, AI 발전 전담부서 편성 등 부서별 업무도 분장 되어야 할 필요가 있는 것으로 분석되었다.

조직 및 편성 측면에서 지작사는 '20. 12월 전투발전기획과를 창설하여 현행작전과 미래발전 업무를 병행 발전시키고자 노력을 기울이고 있다. 또한, 지휘관 중심의 의사소통 및 의사결정이 신속하게 이루어지고 있으며 예하부대와 연계한 실전적인 정보·작전 분야의 AI 발전이 가능한 유일한 작전사급 사령부이다. 그러나 지작사의 특성상 야전형 장교들이 대부분 보직되어 2년 내외의 짧은 기간동안 임무를 수행하다 보니 AI 발전 업무의 연속성 및 전문성 등이 부족하고 지상작전을 수행하는 군단 / 사단도 AI 발전과제 소요도출 및 제안을 담당하는 부서가 명확지 않아 AI 발전업무 추진이 다소 미흡하다.

기반체계 측면에서 부서별로 인터넷은 활용할 수 있으나 AI 관련 프로그램(파이썬 등)의 라이브러리 파일의 공유와 활용이 자유롭지 않고, AI 개발과 데이터 학습을 위한 고사양 PC 등의 기반체계가 구축되어 있지 않다. 그리고 AI 학습을 위한 작전분야 데이터 수집-분류-관리체계가 미구축되어 있어 AI의 실제적인 개발이 어렵고 구성원들의 AI 연구개발 경험 및 노하우가 부족하다.

전문인력 / 능력 측면에서 국방부와 육군에서 추진하고 있는 AI 관련 실무위탁 교육 및 정책연수 등 다양한 교육프로그램이 시행되고 있으나 지작사는 이에 관한 관심과 노력이 다소 미흡하였다. 또한, AI 기술 및 정책 전문가 및 기관과의 교류가 활성화되어 있지 않고, 구성원들의 AI 분야 전문지식이 부족하고 개인적인 성과측정지표가 없어 연구 동기 유발이 미흡하였다.

4.3 대응전략 수립

내부환경분석간 도출된 강점(S)과 약점(W), 외부환경분석간 도출된 기회(O)와 위협(T)을 연계하여 SWOT MATRIX로 정리한 분야별 대응전략은 Fig. 4와 같다. 강점요인을 이용하고 기회 요인을 활용할 대응방안(S-O)은 지상작전 AI 발전에 대한 지휘관의 강력한 의지와 신속한 의사결정을 바탕으로 미래 지상작전에서 사용할 수 있는 AI 소요를 도출하고 소요제안을 강화하는 것이다. 이를 위해 산·학·연 전문가 및 전문기관과의 교류를 강화해야 한다. 그래서 지휘관 중심의 AI 발전 의사결정체계 구축, 전문가 자문 및 교류 활성화, 지상작전 AI 발전소요 창출 및 제안 활성화를 대응전략으로 도출하였다. 약점을 보완하고 기회 요인을 활용(W-O)하기 위해서는 정부와 육군의 AI 발전 추진전략과 연계하여 지작사의 특성에 부합된 AI 발전 비전과 목표 등의 설정이 필요하다.

그래서 지상작전 AI 종합발전계획을 수립하고 이를 추진할 전담조직 및 전문인력 편성과 필요한 SW/HW 도입 등 기반체계 구축이 필요하다. 강점요인을 이용하여 위험요인을 극복(S-T)하기 위하여 급변하는 안보환경변화와 과학기술 발전과 연계한 지상작전 수행개념을 발전시키고 이를 위한 실질적 AI 발전과제를 도출하는 것이 필요하다. 또한, 경직된 규정과 제도 보완요소를 식별하고 상급부대에 건의하여 조치하는 노력이 필요하다. 약점요인을 보완하고 위험요인을 극복(W-T)하기 위해 변화하는 미래 전장 상황을 예측하여 AI를 적용한 미래 지상작전 개념 및 능력을 재정립하는 것이 중요하다. 또한, 구성원들의 AI 발전을 위한 연구 동기부여를 위한 대책이 강구되어야 한다. 이와 더불어 대내·외 홍보를 강화하여 지상작전 AI 발전추진에 대한 공감대를 형성하는 것이 필요하다.

4.4 비전, 추진전략 / 과제 도출

PEST - 7S - SWOT를 연계하여 수립된 대응전략을 기초로 지작사의 AI 비전 및 목표, 추진전략과 과제를 도출하였다. 지작사 AI 비전은 '지상작전의 전승 보장을 위한 AI 활용'으로 수립하고 이를 달성하기 위한 추진전략 / 과제는 Table 5와 같이 첫 번째는 정책 및 제도 발전 분야 3개 과제, 두 번째로 조직 및 편성 강화 3개 과제, 세 번째로 AI 발전기반 구축 3개 과제, 마지막으로 전문성 및 능력 제고의 2개 과제 등 총 4개 분야 추진전략,

Internal Environment / External Environment	Strength (S)	Weakness (W)
	S1. Increased interest in AI development for ground operations S2. Fast decision-making possible S3. Command that can derive AI development for ground operations	W1. AI promotion strategy not established W2. Lack of dedicated organization, infrastructure, and know-how W3. Lack of research motivation
Opportunity (O)	(S) - (O) Strategy	(W) - (O) Strategy
O1. Support for national AI O2. Possession of world-class AI O3. Acquisition of various AI development budgets	1. Establish a decision-making system for AI development centered on commanders 2. AI expert advisory and exchange activation 3. Reinforcement of requirements for AI development for ground operations	1. Establishment of a comprehensive AI development plan for GOC 2. Organize AI development department 3. Strengthening executive education
Threat (T)	(S) - (T) Strategy	(W) - (T) Strategy
T1. Changes in the security environment T2. Focus on AI development in the field of defense maintenance T3. Rigid regulations	1. Development of the concept of ground operations with AI 2. Derivation of AI development tasks in the field of ground operations 3. Supplementation of regulations and systems for AI R&D	1. Research on future ground operation capabilities using AI 2. Motivation for AI development research 3. AI development strategy internal and external promotion

Fig. 4. Counter strategy by PEST-7S-SWOT

Table 5. AI development strategy and task of Ground Operation Command (GOC)

CAT.	Contents	
Vision	Application of AI to guarantee the succession of ground operations	
Development strategy and Task	1 Policies & Institutions	2 Organization
	① Establishment of GOC AI information strategy development plan ② AI-related regulations and system improvement ③ Internal and external promotion about AI development strategy	① Preparation for AI development department and professional manpower organization ② Composing AI development cooperation system ③ Build professional manpower in the military
	3 Infrastructure	4 Strengthen professionalism
	① Preparation of SW and HW for AI R&D ② Securing bigdata for ground operations ③ Industry-academia-federation technology exchange and cooperative system	① Strengthening AI education led by the GOC ② Activation of AI development research

11개 추진과제를 선정하였다. 이렇게 수립된 전략과 과제는 대외적인 환경요소를 분석하여 목표를 설정한 기존 방법과 비교하여 조직 내부의 정책과 제도, 조직과 편성, 기반체계 및 인력에 대하여 내부적인 환경에 대한 분석 결과를 반영할 수 있었다. 그로 인해 전략과 과제를 추진해야 할 조직의 부족한 부분을 파악하고 이를 보완하기 위한 요소들을 구체적으로 설정함으로써 실현 가능한 과제를 설정할 수 있었다. 본 연구를 통해 설립한 비전, 추진전략, 과제를 통해 지작사는 지상작전분야에 적용가능한 인공지능 과제를 선도적으로 발굴하고 연구하여 이를 실현할 수 있는 인력과 조직을 갖출 수 있게 되었다. 민간분야와 동일한 수준의 관심과 기술을 보유함으로써 4차 산업혁명과 발맞춘 국방개혁이 완성될 것으로 기대할 수 있다.

5. 결론

안보환경의 변화, 군사과학기술의 급속한 발전, 무기체계 및 전장의 복잡도 증가 등을 고려할 때 지상작전 혁신을 위한 AI 발전 및 적용은 반드시 추진되어야 할 과제이다. 이번 연구에서는 PEST - 7S - SWOT 방법을 연계하여 외부환경분석과 내부환경분석을 실시하고 이를 SWOT 분석으로 연결하여 '지상작전 혁신을 위한 인공지능 발전전략'을 수립하고 추진전략과 추진과제를 도출하였다. 이를 기초로 현재가 지상작전 혁신의 변곡점임을 명확히 인식하고 지상작전 AI 발전을 위한 지작사 구성원들의 노력을 집중할 수 있게 되었다. 추진전략이 성공하기 위해서는 지속적으로 변화하는 과학기술발전 등 외부환경 변화에 적극적인 대응하기 위하여 주기적인 환경분석을 실시하고 추진전략을 수정/보완해 나가야 하며 지상작전의 AI 발전이 필요하다는 구성원들의 공감대 형성과 추진 의지가 매우 중요하다고 할 수 있다. 향후 연구에서는 실전적인 지상작전 분야 AI 발전 소요를 도출하기 위해 다기준 의사결정 기법 등 과학적 방법에 따른 추진 우선순위를 선정하여 지휘관 의사결정을 지원하고 시행계획을 수립할 것이다.

References

[1] Hyojin Kang, "Korean and Foreign strat-ups in the era of the Fourth Industrial Revolution and the need for Investment", Isssue Report, National IT Industry Promotion Agency(NIPA), Korea, pp.8-13, 2018.

[2] AI R&D Strategy for Realization of I-KOREA 4.0, Technical Report, Ministry of Science and ICT, Korea, pp.5-10, 2018.

[3] Sooyeol Maeng, "Strong Security, Proud Military, Defense Implementation Togrther", Kookbangilbo, Korea, p.2, 2021.01.22.

[4] Kuenam Kim, the age of artificial intelligence! How do you deal with it, https://www.ksg.co.kr/news (accessed Jan. 20, 2021)

[5] Artificial Intelligence Trends and Technical Service Cases, Institute for Information & communication Technology Planning & evaluation, Weekly Technology Trend, vol. 1888, Korea, pp.2-4, 2019.

[6] Artificial Intelligence Policy Trends and Implications in Major Countries, Technical Report, Institute for Information & communication Technology Planning & evaluation, Korea, 2019.

[7] Military applications of artificial intelligence, www.rand.org/t/RR3139 2020. 3. (accessed Jan. 20, 2021)

[8] Lao. G and Jiangs, Risk analysis of Third-Party Online Payment based on PEST model, Management and Service Science, 2009.

[9] http://www.en.wikipedia.org/wiki/Mckinsey_7S_framework_ (accessed Jan. 21, 2021)

[10] http://www.en.wikipedia.org/wiki/SWOT_analysis, (accessed Jan. 20, 2021)

[11] Woo-seok Jang, Hae-young Jeon, What is the current location of Korea in the AI era? Inspection of domestic artificial intelligence industry base, Hyundai Research Institute, Korea, Vol. 646, pp.5-8.

[12] JunHyeok Seo, and SungMin Bae. "Developing Product Liability Response Strategies of SMEs Using PEST-SWOT-AHP Analysis." *Journal of Society of Korea Industrial and Systems Engineering* 39, no. 2, pp.11-18, June, 2016. DOI:http://dx.doi.org/10.11627/jkise.2016.39.2.011

[13] Hansoo CHANG, and Wonjae Choi. "A Study on Establishment of National Science and Technology Strategy Applying PEST-SWOT-AHP : A Case Study of Fusion R&D", *Journal of Technology Innovation Society* 15, no. 4, pp.770-776, 2012.

[14] NIA AI INDEX, Survey on the level of artificial intelligence in Korea, Technical Report, National Information Society Agency, Korea, p.13, 2019.

배 경 열(Kyungyeol Bae) [정회원]

- 2005년 2월 : 육군사관학교(공학사)
- 2010년 2월 : 한국과학기술원 산업공학과(공학석사)
- 2019년 9월 ~ 현재 : 명지대학교 산업경영공학과(박사과정)
- 2019년 1월 ~ 현재 : 육군 지상작전사령부 작전분석과

〈관심분야〉
국방 M&S, 작전계획분석, 인공지능(AI)

조 정 근(Jungkeun Cho) [정회원]

- 1997년 2월 : 육군사관학교(공학사)
- 2006년 2월 : 한국과학기술원 산업공학과(공학석사)
- 2020년 8월 : 국립공주대학교 군사과학정보학과(박사수료)
- 2019년 1월 ~ 현재 : 육군 지상작전사령부 작전분석과

〈관심분야〉
국방 M&S, 작전계획분석, 최적화(OR)

유 병 주(Byung Joo Yoo) [정회원]

- 1988년 2월 : 육군사관학교(공학사)
- 2002년 2월 : 고려대학교 대학원 통계학과(이학석사)
- 2011년 2월 : 고려대학교 대학원 통계학(통계학박사)
- 2019년 1월 ~ 현재 : 육군 지상작전사령부 작전분석과

〈관심분야〉
빅데이터 분석, Data Science, 베이지안 통계분석