

4차 산업혁명 시대 국방혁신 4.0 추진을 위한 주요 방위사업관리체계 RPA 적용방안 연구

A Study on the RPA Application of Major Defense Project Management System for the Promotion of Defense Innovation 4.0 in the Era of the 4th Industrial Revolution

김기환*

Kihwan Kim*

ABSTRACT

In this study, a development plan was proposed through a pilot project to prepare a plan to apply RPA to the major defense project management system to promote defense innovation 4.0 in the era of the 4th industrial revolution. The research procedure was conducted in the Defense Acquisition Program Administration's major defense project management system using RPA applicable work judgment (step 1), pilot project target selection (step 2), pilot project execution (step 3), and performance analysis (step 4). For the purpose of the study, four projects were selected, including "private OO work," "OO review work," "OO list OO management work," and "OO organization work," focusing on relatively small tasks rather than large-scale tasks. Three items were selected as evaluation items: work overview, applicability evaluation, and risk, and RPA software applied "CheckMate," which has the strength of shortening work processing time due to virtual bot and parallel processing functions. As a result of the analysis, it was recognized that the definition and analysis of the requirements of the actual user were important to apply RPA to the actual field. In addition, when applying RPA, it is judged that there is a positive effect such as improving work efficiency, improve work efficiency, improve work hours. In the future, it is expected that it will be used as a reference for defining requirements such as processing time per unit work and the number of monthly savings personnel and setting analysis items when reviewing the feasibility of applying RPA.

초 록

본 연구에서는 4차 산업혁명시대 국방혁신 4.0 추진을 위한 주요 방위사업관리체계 RPA 적용방안 마련을 위해 시범사업을 통해 발전방안을 제시하였다. 연구 절차는 방위사업청의 주요 방위사업관리체계에 RPA 적용 가능 업무 판단(1단계), 시범사업 대상선정(2단계), 시범사업 수행(3단계), 성과분석(4단계) 절차로 연구를 수행하였다. 대상 사업은 연구의 목적상 대규모 업무보다는 비교적 소규모 업무를 중심으로 사용자 요구사항 분석을 통해 '비공개 OO업무', 'OO심사업무', 'OO목록 OO관리 업무', 'OO 편성업무' 등 4개를 선정하였다. 평가항목으로 업무 개요, 적용 가능성도 평가, 리스크 등 3개 항목을 선정하였고, RPA 소프트웨어는 버추얼 봇(Virtual Bot)과 병렬처리 기능 등이 있어 업무처리 시간 단축 강점이 있는 'CheckMate'를 적용하였다. 분석 결과 RPA를 실제 현업에 적용하기 위해서는 실제 사용자의 요구사항 정의 및 분석이 중요함을 인식할 수 있었다. 또한, RPA를 적용할 경우 업무 효율성 향상, 대국민 서비스의 질 개선, 업무시간 절감 효과 등의 긍정적 효과가 있는 것으로 판단된다. 향후 본 연구 결과를 활용하여 RPA 적용 여부 타당성 검토 시 단위 업무당 처리시간, 월 절감인력 수 등 요구사항 정의 및 분석항목 설정 등에 참고자료로 활용 가능할 것으로 기대한다.

Key Words : 4차 산업혁명(4th Industrial Revolution), 국방혁신 4.0(Defense Innovation 4.0), 인공지능(Artificial Intelligence), RPA(Robotic Process Automation), 방위사업관리체계(Defense Project Management System), 시범사업 (Pilot Project)

* 김기환, 방위사업청(주저자/교신저자, E-mail: kihwani1@korea.kr)

I. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

현재 우리는 인공지능(AI : Artificial Intelligence) 기술을 핵심동인으로 하여 빅데이터, 사물인터넷(IoT) 등 상품·서비스의 생산·유통·소비 전 과정에서 모든 것이 연결되고 지능화하는 4차 산업혁명 시대를 살고 있다[1,2]. 특히, 인공지능 기술은 1956년에 관련 개념이 최초로 정립된 이후, '70~'80년대 두 차례의 암흑기를 거쳐 2000년대 중반 이후에는 딥러닝 알고리즘 개발과 대규모 데이터의 축적, 컴퓨팅 파워 급진전 등의 엄청난 기술발전에 따라 우리 실생활 전반에 걸쳐 구현되고 있다[3].

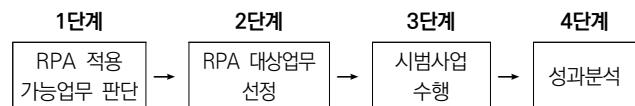
최근 국방 분야에서도 인공지능 기술은 첨단 군사력 건설의 핵심으로 인식되어 기술 활용 중요성이 증대되는 추세이다. 또한, 새로운 가치창출을 통한 무기체계의 변화와 혁신을 주도하며 주요국의 첨단기술 패권경쟁의 핵심으로 자리매김하였다[4].

실질적으로 인공지능 기술 활용의 핵심은 양질의 대량 데이터 확보와 체계적 운용이 중요한데, 이는 무기체계의 성능과 매우 밀접한 관계가 있기 때문이다. 이에 국방부를 중심으로 각 군, 방위사업청, 산·학·연 등 국방 관련기관들을 중심으로 무기체계 혁신을 위한 인공지능 기술 도입을 위해 연구개발, 구매, 신속획득 등 다양한 방법으로 관련 연구 및 사업이 진행 중이다[5,8].

본 연구에서는 이론적 고찰을 통해 4차 산업혁명 시대에 대응하기 위한 법과 제도, 정책, 기술환경 분석내용을 살펴보고, RPA¹⁾ 개념, 기술발전 및 활용 사례, 시스템 성공요인 등을 검토한다. 이어 RPA 적용 가능업무 판단 후 주요 방위사업관리체계(국방조달체계, 통합사업관리정보체계, 국방통합원가관리체계, 국방표준종합정보체계²⁾ 등 00건) 중 구현이 쉽고 단기 성과분석이 용이한 소규모 지원업무를 선정하여 시범사업 성과분석을 통해 RPA 적용 타당성을 살펴보고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 <그림 1>과 같이 방위사업청의 주요 방위사업 관리체계에 RPA 적용 가능업무를 판단(1단계)하여 대상업무를 선정하고(2단계), 시범사업 수행(3단계)을 통해 성과를 분석(4단계)한다. 이를 위해 RPA 도입을 위한 법과 제도, 기술수준 등을 살펴보고, 4차 산업혁명 신기술인 인공지능, RPA, 클라우드 컴퓨팅 등의 발전 동향 등을 분석한다. 이어 시범사업 대상 선정 및 성과분석을 통해 RPA 기술을 활용하여 주요 방위사업관리지원체계 비용 및 인력 절감 가능성 및 추진 타당성을 확인한다.



<그림 1> 연구 구조

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 이론적으로 RPA 개념, 기술발전단계 및 활용 사례, RPA 성공요인 및 통합기술수용모델(UTAUT) 등을 고찰해 본다. 3장에서는 RPA 적용 가능업무 판단 후 대상업무 선정, 시범사업 성과 분석을 수행한다. 4장 결론에서는 연구를 통해 식별된 RPA 적용 타당성과 시사점을 살펴보고, 향후 연구방향 제시 및 후속 연구 필요성을 기술한다.

II. 이론적 고찰

2.1. 법·제도·정책과 기술 환경 분석

4차 산업혁명 첨단기술인 인공지능, 빅데이터, 클라우드 등 국가 미래 핵심 성장 동력화 노력이 가속화되고 있으며, 4차 산업혁명 기술을 활용한 국방개혁 4.0 노력이 현실화되고 있다. 먼저 4차 산업혁명과 관련된 법과 제도, 정책 등에서 시사하는 바는 다음과 같다[1,2].

첫째, 정부는 4차 산업혁명 시대에 대응하기 위해 초연결·지능화 사회로 진입함에 따라 국가 정책의 패러다임 전환을 추진하고, 관련 법령 및 제도를 정비 중이다. 특히 인공지능, 데이터, 네트워크 등 3개 분야를 국가 신성장의 동력으로 삼고 DNA 생태계를 강화하고 있으며, '신 인공지능

1) RPA(Robotic Process Automation, 로봇자동화 소프트웨어) : 업무처리 과정에 발생하는 데이터를 정형화하고 논리적으로 자동 수행하는 기술
 2) 국방표준종합정보체계 : 군수품의 원활한 조달 및 품질관리를 위해 국방규격의 제·개정 및 목록 업무를 지원하고 기술 자료를 축적 및 관리하는 정보시스템

국가 전략을 제시하는 등 정부의 4차 산업혁명 관련 정책이 조가 심화 진행 중이다[8].

둘째, 국방부 및 방위사업청에서는 국방개혁 4.0을 통해 주도적 방위역량을 확충하고, 4차 산업혁명 과학기술을 활용하여 국가 수준 및 눈높이에 부합할 것과 국방 운영 혁신, 기술기반 혁신, 전략체계 혁신 등 4차 산업혁명을 통한 스마트 국방 혁신을 천명하고 있다. 따라서 방위사업 정책도 방산기업 성장 동력 제공 및 일자리 창출 지원 등 역량 강화가 필요하다.[4,5,9].

기술 환경 분석 측면에서의 시사점은 다음과 같다. 먼저 4차 산업혁명 신기술의 국내 민간 및 공공분야 기술적용 수준은 성숙화 단계에 있으며, 국방 분야의 경우 신기술 도입을 위한 기획 및 실증적용 사업단계에 있다.

첫째, 인공지능 기술의 경우 인공지능을 감시·정찰, 지휘 통제, 부대관리, 자원관리(군수, 인사), 의료 등 군 임무 분야에 적용하고자 하는 다양한 노력이 소요기획·탐색개발 단계를 넘어 전력화 단계까지 시도되고 있다.

둘째, 사물인터넷 기술의 경우 다양한 센서·장치(영상, 열 감지, 신호, 드론 등)를 활용하여 군 임무분야인 감시·정찰, 시설 및 물자관리, 병력관리, 장비 훈련 및 양성 등에 적용하고자 하는 시도가 본격화되고 있다.

셋째, 클라우드 기술의 경우 군 정보자산을 관련 임무 및 체계간 공유 및 활용이 가능하도록 하는 공유경제 개념의 클라우드 서비스 적용이 본격화되고 있다.

넷째, 빅데이터 기술의 경우 단위 부대 또는 주요 임무 분야에 인공지능과 융합된 빅데이터 기술을 통합 적용체계의 소요기획 및 탐색개발이 추진되고 있다.

다섯째, 모바일 기술의 경우 주요 업무분야에 이동통신 기술을 전면 적용하거나, 모바일기기나 스마트 폰 등 무선 환경에서 디지털 콘텐츠를 전략적으로 활용하고자 하는 모바일 체계의 적용 및 실행이 본격화되고 있다.

여섯째, RPA 기술의 경우 민간분야에서는 금융, 제도, 유통 산업 중심으로 RPA가 활용되고 있고, 미 국방부의 경우 RPA 획득시스템 도입 등 해외 군사 강대국 중심으로 4차 산업혁명 신기술 획득분야 적용을 강화하고 있다.

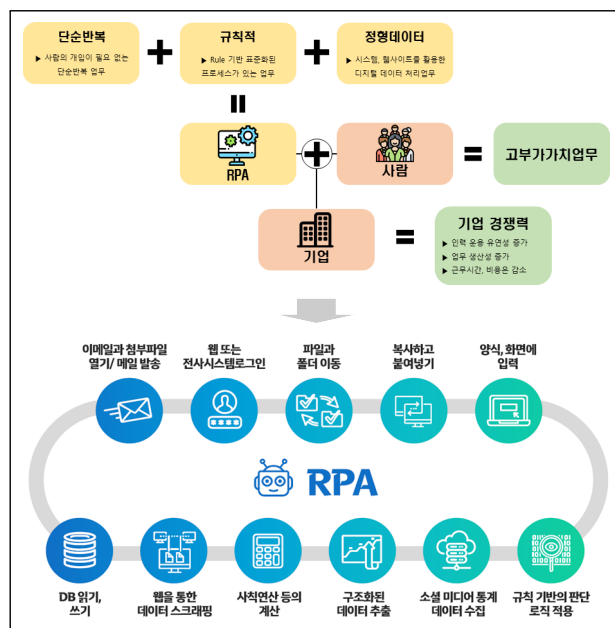
따라서 방위사업관리 분야 정보화 개선을 위한 4차 산업혁명 신기술들의 전략적 활용이 필요하며, 이중 RPA 기술의 적용 및 확대를 시작으로 신기술의 점진적 확대 도입방안 마련이 고려되어야 한다.

이를 위한 실행방안으로는 두 가지 방안을 고려해보았다. 먼저 단기적으로는 RPA 시범사업을 정하여 먼저 적용해본 후 이어서 적용업무를 확대하는 노력이 필요하다. 이와 함께 중장기적으로 클라우드 기반의 RPA 시스템 아키텍처 개선 및 빅데이터·인공지능 기반의 인텔리전트 RPA로 발전시켜 나가야 한다.

이에 다음 절에서부터는 RPA에 대한 이론적 개념 설정 차원에서 방위사업관리체계 RPA 적용 방안을 제시하기 위하여 RPA 개념, 기술발전 및 활용 사례, 시스템 성공요인, 통합기술활용모델(UTAUT) 등에 대해 살펴본다.

2.2 RPA의 개념

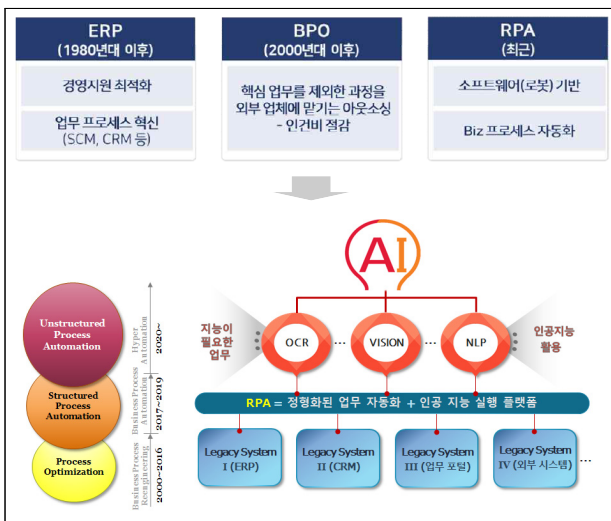
RPA(Robotic Process Automation)는 <그림 2>와 같이 이용자 PC에서 기존에 사람이 키보드와 마우스를 사용하여 작업하는 단순 반복 규칙기반의 대부분 업무 프로세스를 소프트웨어 로봇을 이용하여 구성 및 저장 후 미리 지정된 스케줄링을 통해 컴퓨터가 자동화하는 기술이다. 이를 통해 기존에 사람이 수행하던 낮은 부가가치 업무를 소프트웨어 로봇에게 위임, 즉 디지털 노동(digital workforce)으로 전환하고, 인간은 높은 부가가치를 갖춘 창의적인 업무에 집중하여 업무의 생산성과 효율성을 향상시킬 수 있다[5,6,7].



<그림 2> RPA 활용 개념도(2021, 최재욱)

RPA는 탈중양화, 공유와 개방을 통한 지능화된 업무 환경으로의 변화에 대응하고, 인공지능과 빅데이터, 사물인터넷 등 신기술 업무 적용 범위를 확대하는데 도움을 줄 수 있다. 또한 일과 삶의 균형을 추구하고, 밀레니엄 세대의 단 순, 반복 업무 회피에 대응할 수 있다. 2020년 이후 계속되는 코로나 19 사태의 장기화와 재발 등에 따른 비상상황이 지속되면서 인력 부재 시 업무 공백 및 손실 대책 마련이 필요하다. 이와 같이 RPA는 디지털 전환에 대응하고, 4차 산업혁명과 노동인구 감소 등에 대비하기 위한 필수 조건이라 할 수 있다[5,6,7].

RPA 개념의 도입은 기업, 국가, 공공기관 등에서 인건비를 절감하고 업무 효율성을 개선하기 위한 다양한 업무혁신 노력으로부터 기인한다. 업무 생산성 향상 발전 단계를 살펴 보면 <그림 3>과 같이 3단계로 구분할 수 있다. 1980년대 이후에는 기존 업무처리 절차를 재설계하고 전사적 자원관리(ERP) 체계를 활용하여 경영지원 최적화와 업무프로세스 혁신을 시도하였다. 이어 2000년대 이후에는 핵심 업무를 제외한 과정을 외부업체에 맡기는 업무처리 아웃소싱(BPO)을 통해 인건비를 절감하고자 노력하였다. 하지만, 지속적인 인건비 상승 및 비용절감 요소 제한에 따라 최근에는 사람이 수행하는 정형화된 단순 반복 업무를 소프트웨어 로봇인 RPA를 통해 업무처리 자동화와 딥러닝을 이용, 문자를 인식하는 OCR과 이미지를 인식하는 VISION 및 지문을 해석하는 NLP분야 발전으로 인공지능 업무 적용이 발전되고 있다[5].

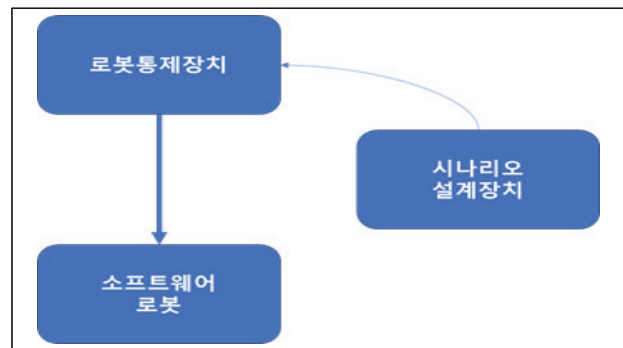


<그림 3> 업무 생산성 향상 노력 발전 단계(2021, 최재욱)

2.3 RPA 기술발전 단계 및 활용 사례

RPA 구조는 <그림 4>와 같이 3가지로 구분된다. 첫째, 규칙기반의 업무절차와 예외조건 처리, 반복수행 여부 등 주요 이벤트별 시나리오 설계를 수행하는 ‘시나리오 설계장치’이다. 둘째, 즉시 또는 정해진 일정이나 특정 조건 감지시 실행되게 하는 ‘로봇통제장치’이다. 셋째, 미리 설계된 업무 절차를 수행하는 ‘소프트웨어 로봇’이다.

국내·외 주요 RPA 제조사별 구성내용은 <표 1>과 같다. 2002년에 출시된 영국의 Blue Prism의 경우 일반적인 업무 프로그램과의 API 연계를 통한 업무 자동화 기능을 제공하였으나, 최근에는 인공지능 기술이 도입된 인텔리전트 오토메이션 스킬 개념을 제품에 포함시켰다[5,6,7]. 2003년 출시된 미국의 Automation Anywhere은 IBM에서 제공하는 RPA 솔루션으로 IBM제품군과의 연계서비스를 제공하며, 국외 금융서비스, 보험, 헬스케어, 제조 등 다양한 분야에 진출되어 있다. 루마니아의 Ui Path는 Front-office와 Back-office 업무에 걸쳐 업무 프로세스를 자동화하는 기능을 제공한다. 국내에는 대표적으로 그리드원(Automate one)이 있는데, 이미지인식, 문자인식, 딥 러닝 등 다양한 인공지능 기술과



<그림 4> RPA 일반적 구조(2019, 임재욱)

<표 1> RPA 제조사별 구성내용(임재욱, 2019)

구분	Automation Anywhere (미국)	Blue Prism (영국)	UiPath (루마니아)	그리드원 (Automate One, 한국)
RPA 구성	시나리오 설계장치	Workflow Designer	Studio	ibizbot Trainer
	로봇 통제장치	Control Room	Application Server	Orchestrator
	소프트웨어 로봇	Bot	S/W Robot	Robot

업무자동화 기술이 접목된 지능형 RPA 솔루션이다. 규칙기반의 단순 반복적인 업무뿐만 아니라 인지적 판단이 필요한 고난도 업무 프로세스에 대한 자동화도 지원하고 있다.

RPA 기술 발전단계는 <표 2>와 같이 3단계로 구분할 수 있다. 먼저 1단계(Basic)는 단순 반복 업무의 규칙 기반 자동화 기술로서 구조적 데이터 입·출력과 인력 대체가 가능하다. 2단계(Intelligent)는 머신러닝 기술에 축적 데이터를 활용한 것으로 반구조적 데이터 입출력이 가능하며, 정확도가 더 높고 인력 협업이 가능하다. 마지막 3단계(Cognitive)는 보다 진화한 RPA 로봇과 빅데이터, 인공지능 기술 등을 활용하여 의사결정까지 할 수 있으며 비구조적 데이터 입출력이 가능하며, 인력 보조 역할을 수행한다. 현재 개발된 RPA 기술수준은 1단계와 2단계의 중간 단계라 할 수 있다[5,6,7].

RPA 도입 기대효과는 <표 3>과 같이 5가지로 예측된다. 첫째, '보안성'으로 중요 데이터에 대한 정보보호 및 거버넌스를 수행하여 사업역량 강화로 가치향상이 가능하다. 둘째, '정확성'으로 오류예방 및 데이터 무결성을 갖춰 휴먼에러 제거에 따른 업무 정확성과 고객 만족도 향상이 기대된다. 셋째, '효율성'으로 고부가가치 업무에 인력 집중할 수 있어 업무 생산성 향상이 기대된다. 넷째, '신속성'으로 24시간, 365일 연중무휴 작업이 가능하여 근로시간을 준수하면서 부가가치 창출도 병행할 수 있다. 다섯째, '경제성'으로 인건비 감소 및 추가인력이 불필요하여 비용절감 이익이 기대된다[7,8,9,10].

<표 2> RPA 기술 발전단계(2021, 최재욱)

구분	데이터 및 프로세스 특징	장점	모델	처리업무
1단계 (Basic)	구조적 데이터 입·출력	인력 대체	도표	반복적 데이터 자동화
2단계 (Intelligent)	반구조적 데이터 입·출력	인력 협업	알고리즘	분류, 예측, 결함
3단계 (Cognitive)	비구조적 데이터 입·출력	인력 보조	인공지능/신경망 분석	시·공간 넘는 복잡한 분석

<표 3> RPA 기대효과(김광석 외, 2017)

구분	세부내용	기대효과
보안성	중요 데이터 정보보호, 관리 수행	사업 역량 강화로 가치 향상
정확성	데이터 무결성, 오류 예방	휴먼에러 제거에 따른 업무 정확성과 고객 만족도 향상
효율성	고부가가치 업무 집중 가능	업무 효율화로 생산성 향상
신속성	연중무휴 작업 (24시간/365일)	근로시간 준수 및 자동화 확대로 부가가치 창출
경제성	인건비 감소, 추가인력 불필요	업무 자동화로 비용절감 이익

출도 병행할 수 있다. 다섯째, '경제성'으로 인건비 감소 및 추가인력이 불필요하여 비용절감 이익이 기대된다[7,8,9,10].

RPA 활용 사례는 <표 4>와 같이 금융, 보험, 카드, 증권, 백오피스, 제조, 유통, 헬스케어 등 다양한 분야에 활용되고 있음을 알 수 있다. 정부 및 공공기관, 국방 분야 등에서도 RPA를 활용하기 위한 다양한 노력이 진행 중이다. 예를 들면 美 국방부에서는 일상적으로 반복적인 작업 제거를 위해

<표 4> RPA 활용 사례(그리드윈, 2022)

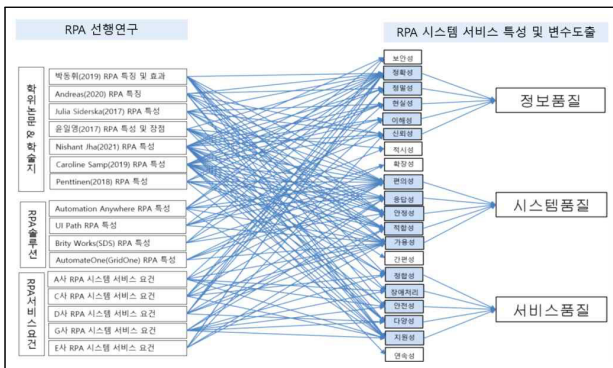
구분	활용 사례	
금융 (은행)	<ul style="list-style-type: none"> 은행수신 신규 고객 등록 및 증명서 발급 여신, 대출조건 변경 검토 전표 처리 업무 고객 통지 업무 수익성 분석, 데이터 관리 및 분석 금융사기 적발 및 리스크 관리 	
보험/카드/증권	<ul style="list-style-type: none"> 카드사의 국제 정산 업무 보험 심사 및 보고서 작성 보험 수익자 변경, 계약 내용 변경 카드사 신규 가맹점 등록 투자 분석 보고서 작성 DART(전자 공시 정보) 조회 및 데이터 편집 고객 등록 및 고객 상담 	
백오피스 (Back Office)	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 양식 작성/데이터 입력 채무/회계/인사 관리 세금계산서 자동화 근태관리 매출 자료 업로드 계약 변경 대외보고 	
제조/유통	<ul style="list-style-type: none"> 주문 대행, 구매 업무(송장처리) 주요 데이터 관리(감가상각, 재고 등) 고객에게 메시지 자동 발송 선적 문서 인식 및 자동 입력 	
헬스케어	<ul style="list-style-type: none"> 환자 등록 및 정보 이관, 통계정보 작성 입원 병상 예약, 변경, 취소 관리 공급자 정보 유효성 검사, 빌링 및 컴플라이언스 관리 보험등록 및 유효성 검사, 시스템간 의료기록 비교 	
공공분야	<ul style="list-style-type: none"> 한국정보사회진흥정보원(NIA) : 시스템간 같은 내용 수기로 반복처리하는 업무에 도입, 경영지원(회계, 인사, 구매 등) 관련부서 확산지원 중 한국남부발전 : 전자세금계산서 업무처리, 법인카드 전표처리 등 업무 자동화로 약 5만 시간 단축 공무원 연금공단 : 수작업 기반 신청서(문서) 접수 업무에 OCR/RPA 적용, 신분변동 심사업무에 RPA 적용 조달청 : 업무망에 계약업체 목록과 국제청, 중소기업중앙회 인터넷 상 업체현황 정보 비교, 결과 담당자 메일 송부 자산관리공사 : 업무망에 토지정보 조회 후 인터넷망에서 토지등기 발부하여 메일 송부과정에 RPA 적용 	
국방분야	<ul style="list-style-type: none"> OOOO 업무체계 등 RPA 자동화 시범운영 	
해외사례	미국	<ul style="list-style-type: none"> Jacada's Solution에서 행정개혁 효율화를 위해 정부조달 프로세스 및 RPA, 인공지능 도입 미 국방부 획득시스템에 RPA 도입
	영국	<ul style="list-style-type: none"> 노동연금부(DWP, Department of Work and Pensions) 복지 및 연금 서비스 명목으로 대규모의 인원에게 대규모의 지원금 및 연금 등을 지급 국제청(HMRC, Her Majesty's Revenue & Customs)은 60여개 업무에 11,500개 이상의 RPA 도입
	호주	<ul style="list-style-type: none"> 정부에서 인공지능을 활용한 첫보 록시 구축, 업무량 감축

국방부 획득시스템(Defense Acquisition Systems) 계약 속도 향상에 초점을 둔 RPA 도입이 진행 중이다. 우리 국방부, 각 군, 방위사업청 등 에서도 다양한 업무에 RPA 시범 체계를 진행한 바 있으며 관련 환경을 구축하고자 정책도 진행 중이다[10,11,12,13,14,15].

RPA 활용 사례 분석결과 민간, 공공기관, 국방을 비롯한 다양한 분야에서 RPA 적용 및 관련 정책이 시행 중임을 알 수 있었다[13,14,15,16]. 먼저 민간에서는 최근 5년간 RPA 적용을 통해 그 효과를 확인하고 있었으며, 공공기관의 경우 주로 수작업 업무에서 시작되어 업무망과 인터넷망에 동시 활용되는 업무에서의 비효율적 요소와 오류 감소부분에 활용을 검토하거나 시행 중임을 알 수 있다. 공공기관 RPA 도입의 장점으로는 대규모 IT 시스템 도입 없이 기존 시스템 기반에서 RPA 도입이 가능하며, 단순 반복 업무의 축소, 신속하고 일관성 있는 업무규칙을 적용함으로써 개선된 대국민 서비스에 집중할 수 있다. 한계점으로는 RPA에 대한 준비와 이해부족으로 의사결정자 및 현업 도입의지 확보가 어려우며, 시스템 도입 전담조직 성격에 따라 RPA 확대 및 협업체계 구축이 어려울 수 있다. 또한 RPA 도입 및 관리에 대한 내부역량 확보가 필수적이나 아직까지는 기관차원의 준비가 부족한 상황이다. 이에 RPA 시스템 성공요인과 조직 구성원들의 수용에 영향을 미치는 부분에 대해 관련 연구내용 검토 후 실제 업무에 적용하기 위한 분석과정이 필요하다.

2.4. RPA 시스템 성공요인 분석

RPA처럼 새로운 정보시스템 도입을 위한 성공요인으로는 시스템 품질, 정보품질, 사용자 만족, 사용, 개인적 영향, 조직적 영향 등이 성공모델로 제안되었다(Delone & McLean, 1992).



〈그림 5〉 RPA 시스템 서비스 특성 및 변수도출(2021, 구교연)

하지만 특정 환경에서는 적용하기 어렵다는 반론이 있어 서비스 품질을 추가하여 수정된 모델이 수립되었고(Pitt et al, 1995), Delone & McLean(2003)은 기존 모델에 추가 수정된 정보시스템 성공모델을 제안하여 모바일 앱, 전자상거래 등 다양한 분야로 변형 및 확장되었다[13,14,15,16].

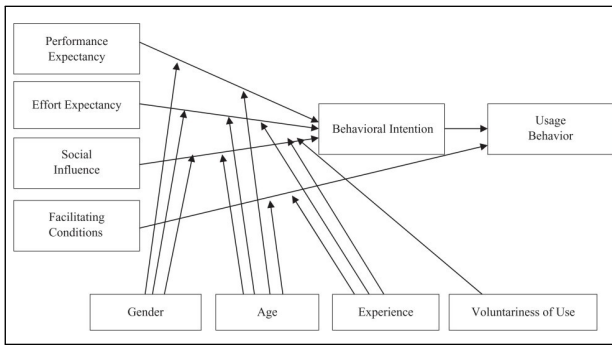
시스템 서비스 품질모형 요인은 서비스품질, 정보품질, 시스템 품질로 구성된다(Chen et al, 2017). 〈그림 5〉는 구교연(2021)이 Delone & McLean(2003), Ahn et al(2004) 등 국내외 RPA 특성 선행연구 내용에 보안성, 정확성, 정밀성, 현실성 등 외생 및 내생 변수를 적용하여 RPA 시스템 서비스 특성 및 변수를 도출한 내용이다[2]. 도출결과 시스템 서비스 품질모형 요인은 서비스품질, 정보품질, 시스템 품질로 구성되므로 이를 RPA 시범사업에 적용할 필요가 있다[4,14,15,16,17].

2.5. 통합기술수용모델(UTAUT) 분석

조직의 업무 성과를 개선하기 위해 도입되는 새로운 정보기술에 대한 조직 구성원들의 수용에 영향을 미치는 요인들이 무엇인지 밝히기 위한 도구로는 Davis(1989)의 기술수용모델(TAM, Technology Acceptance Model)이 있다. 이는 태도를 통해 행위를 예측하는 대표적인 행위이도 모델인 합리적 행위이론(TRA : Theory of Reasoned Action)에서 기인한다. 하지만 기술수용모델(TAM)은 외생변수간의 인과관계 타당성이 부족하고, 환경에 따른 변수사용이 제한되는 문제가 있고(전세하 외, 2011), 이용태도 주요 영향요인 중 하나인 사회적 요소가 미반영된 문제가 존재한다(김기연 외, 2009).

4차 산업혁명과 함께 새로운 정보기술의 도입과 수용을 위한 합리적 설명도구로는 Venkatesh et al(2003)이 제시한 통합기술수용이론(UTAUT, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)을 주로 활용한다.

통합기술수용이론(UTAUT) 모형은 〈그림 6〉과 같이 합리적 행위이론(TRA : Theory of Rea), 계획된 행동이론(TPB : Theory of Planned Behaviour) 등 8개 모델과 4가지 핵심 변수인 성과기대(Performance Expectancy), 노력기대(Effort Expectancy), 사회적 영향(Social Influence), 촉진조건(Facilitation Conditions)에 성별(Gender), 나이



〈그림 6〉 통합기술수용이론(UTAUT) 모형

(출처 : Venkatesh et al, 2003)

(Age), 경험(Experience), 사용의 자발성(Voluntariness of Use)을 통제변수로 하여 행위의도(Behavioral Intention), 사용행위(Use Behavior)를 활용 개발하였다[4,17].

이와 같이 통합기술수용이론은 새로운 신기술이나 시스템, 서비스 등을 도입할 때 사용자의 사용의도에 미치는 영향관계들을 분석하기 위한 기본 모형으로 활용되고 있다. 상기 과정을 통해 RPA 시스템 성공요인에서 식별된 보안성, 적시성, 확장성, 간편성, 연속성 등의 특성 및 정보품질, 시스템 품질, 서비스품질 등의 변수를 고려하여 RPA 시범사업 성과분석을 진행하고자 한다.

III. RPA 적용 시범사업 성과분석

방위사업청에서는 방위사업 분야 00개 시스템, 행정·정보화 분야 00개 시스템, 공통 분야 0개, 기반·보호 분야 0개 시스템 등 총 00개의 방위사업관리지원체계를 운영 중이다. 이중 조달업체 등 대민업무가 함께 이루어지는 계약·사업관리·표준·수출입 등과 관련된 업무는 국방망과 인터넷망에 분산 운영 중이다. 이외 내부 업무 지원체계(업무포털, 일반행정 지원 시스템 등)는 국방망에, 대민업무를 지원체계(홈페이지 등)는 인터넷망에서 운영 중이다. 본 장에서는 RPA 적용 가능업무 및 기술 검토 후 시범사업 대상업무를 선정하여 성과를 분석한다.

3.1 RPA 적용 가능업무

RPA 적용 가능업무 식별을 위해 RPA 시나리오 정의를

살펴볼 필요가 있다. RPA 시나리오 정의의 목적은 방위사업청 지원 업무체계 중 RPA를 적용함으로써 업무절차 개선이나 업무 정확도, 효율성 향상 등의 효과를 얻을 것으로 예상되는 업무를 도출하여 향후 RPA 적용 시 대상업무 선정 및 상세화 기본정보로 활용하기 위한 것이다. 이에 〈표 5〉와 같이 데이터 정보 비교, 외부데이터 수집 이용, 정량적 기준 적용 등 6가지 유형으로 RPA 적용이 가능한 업무를 구분해보았다.

다음은 RPA 적용업무에 대해 적용 가능한 3가지 기술을 〈표 6〉과 같이 정리하였다. 적용 대상업무에는 RPA 기술이 기본적으로 적용되며, 업체 제출 서류 등을 확인하기 위한

〈표 5〉 RPA 적용 가능 업무 유형

구분	설명
데이터/정보 비교	• 업무용 정보시스템, 수집된 문서, 외부시스템 등을 통해 수집한 서로 다른 정보를 비교하고 그 결과 산출
외부데이터 수집 이용	• 인터넷 등을 통하여 접속하는 정보시스템에서 제공하는 정보를 수집하여 그 내용 업무 이용
보고용 문서 작성	• 업무용 정보시스템, 수집된 문서, 외부시스템 등을 통해 수집한 정보를 이용하여 보고용 문서(보고서)의 업무담당자의 판단이 필요한 항목을 제외한 항목에 대해 초안 작성
정량적 기준 적용	• 정량적 판단에 대한 기준이 명확히 정의된 업무에 대하여, 대상 정보에 이 기준을 적용하여 기계적인 판단 수행
접수문서/시스템 정보 입력	• 외부 또는 다른 부서로부터 접수된 문서 또는 시스템 상 정보를 업무용 정보시스템에 입력하거나 입력 가능한 상태로 전환 업무
확인, 검토, 의견 제시	• 대상 정보에 대해 업무 기준을 적용하여 정보의 적합성을 확인하고, 이에 대한 검토 의견 제시 • 단순 기계적 판단이 아니라, (인공지능을 이용한 정보에 대한 분석 및 확인 로직을 구현하여, 대상 정보에 대한 향상된 분석과 이를 근거로 한 확인과 검토, 의견 제시

〈표 6〉 RPA 적용 기술 구분

구분	설명
RPA	(Robotic Process Automation) • 데이터의 수집, 해석, 처리 등의 광범위한 반복 작업을 수행하여 업무처리 속도를 개선하고 인적오류를 방지함
OCR	(Optical Character Reader(Recognition)) • 빛을 이용해 문자를 판독하는 장치로 종이에 인쇄되거나 손으로 쓴 문자, 기호, 마크 등에 빛을 비추어 그 반사 광선을 전기 신호로 바꾸어 컴퓨터에 입력 장치 • 본 기술 구분에서는 종이문서로부터의 정보 추출/입력 외에도 이미지화된 문서파일로부터의 정보 추출 및 입력 포함
인공지능	(Artificial Intelligence) • 인간의 학습능력과 추론능력, 지각능력, 자연언어의 이해능력 등을 컴퓨터 프로그램으로 실현한 기술을 지칭함 • 본 기술 구분에서는 데이터와 처리 경험을 이용한 학습을 통해 정보 처리 능력을 향상시키는 기계적 학습을 통해 업무처리 로직을 개선하는 것을 지칭

업무 특성에 따라 OCR 기술을 적용한다. 이때 OCR 판독 특성상 문서내용 인식 발생 오류 보안을 위하여 머신러닝이나 딥러닝 기술을 적용한 인공지능 기술을 적용한다.

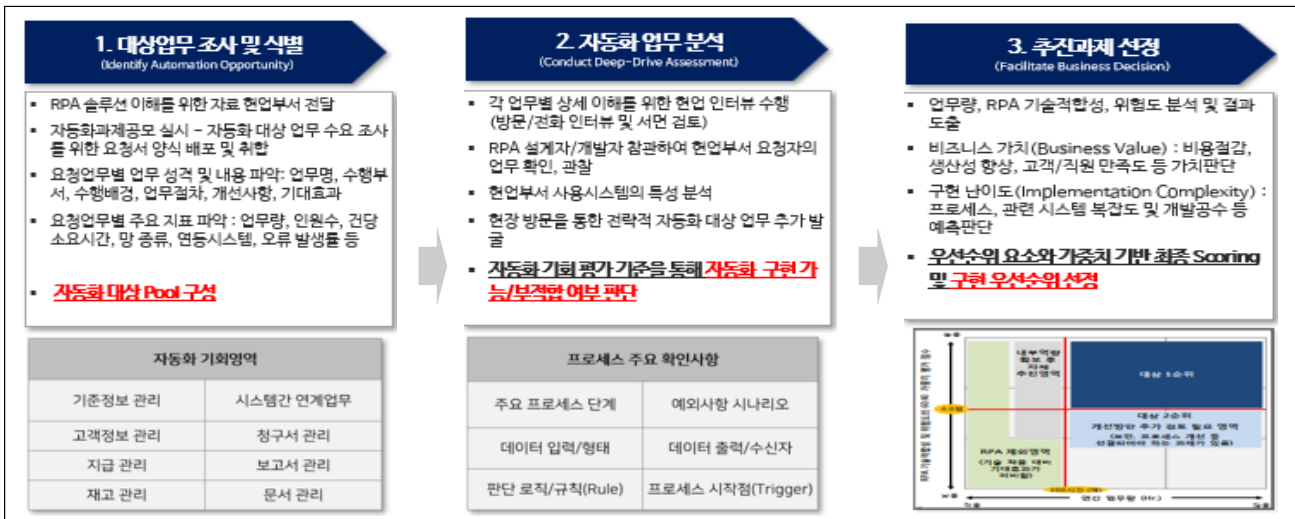
3.2 RPA 대상업무 선정

RPA를 이용한 업무 자동화 대상업무 선정을 위해 <그림 7>과 같이 1. 대상업무 조사 및 식별, 2. 자동화 업무 분석, 3. 추진과제 선정 등 3가지 과정을 거친다.

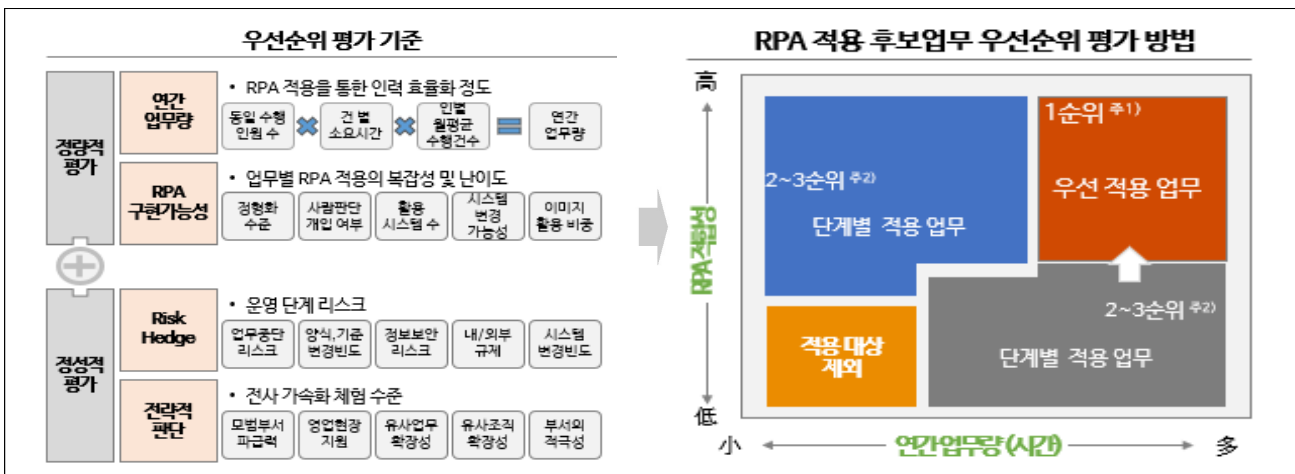
먼저 '대상업무 조사 및 식별 단계'에서는 RPA 시스템 이해를 돕기 위한 자료를 현업부서에 전달하고, 자동화 대상업

무 수요 조사를 위한 요청서를 배포 및 취합한다. 이어 요청 업무별 업무성격 및 내용을 파악한 후 업무량, 소요시간, 연동시스템 등 주요 지표를 파악하여 자동화 대상 과제를 구성한다. '자동화 업무 분석 단계'에서는 현업 인터뷰(방문/전화 등), 관련 이해관계자들을 참여시켜 업무 확인 및 특성을 분석하여 필요시 자동화 대상업무 추가 발굴 등의 과정을 거쳐 자동화 구현 가능 또는 부적합 여부를 판단한다. '추진과제 선정단계'에서는 업무량, RPA 기술적합성, 위험도 분석, 가치 등을 판단해보고, 구현 난이도를 종합 고려하여 우선순위 요소와 가중치를 설정하여 구현 우선순위를 선정한다.

대상업무 과제 평가절차는 <그림 8>과 같이 연간 업무량, RPA



<그림 7> 대상업무 선정 절차(그리드원, 2023)



<그림 8> 대상업무 과제 평가

구현 가능성 등을 고려한 정량적 평가요소와 위험도, 전략적 판단 등의 정성적 평가 과정을 거쳐 우선순위 과제를 평가한다.

대상업무 과제 조사 양식은 <그림 9>와 같이 기입 내용으로 업무명과 이에 대한 설명, 업무처리 절차를 간략히 기재 하도록 한다. 이어서 업무량, 처리환경, 필요시 자료처리 방법에 대해 작성하도록 한다.

3.3 RPA 시범사업

본 연구에서는 RPA 적용 개념증명을 위하여 시범사업을 실시하였다. 시범사업용 RPA 클라이언트용 소프트웨어는 버

업무명	업무명		제출자(부서/성명)	디지털업무 추진팀
업무설명	업무에 대한 간단한 설명			
업무처리 절차	업무를 처리하는 프로세스를 순서대로 간략히 기재			
업무량	사용자 수	해당 업무를 하는 사람 수		
	업무주기	업무처리 주기		
	건당 처리시간	건당 처리하는데 소요되는 평균시간		
업무처리 환경	인구분	사용여부	사용 시스템 (or 이용사이트)	인증방식
	내부망	사용	이용하는 시스템명	ID/Password
	외부망	사용	이용하는 사이트명	DPW(권한접속)
자료처리 (필요 시)	문서작성	역설, 한글 등 별도 문서작성 작업시 기재		
	이미지 or 문서 읽기	스캔한 파일, 계약파일 등		
영상 녹화 파일명				

<그림 9> 대상업무 과제조사 양식

<표 7> 평가항목별 응답 방법

구분	응답항목	설명	응답 방법	
업무 개요	업무명	대상업무 명칭	업무 명칭 기입	
	업무수행주기	해당 업무를 수행하는 주기	일, 주, 월, 비정기 등 주기 기입	
	월평균 처리 횟수	해당 업무 월 평균 발생/처리 횟수 (RPA 적용 시 월 평균 사용빈도 해당)	월 평균 처리 횟수 기입 (예: 약 6천 건의 데이터를 월1회 취합하여 가공 → 1회로 간주)	
	건당 처리시간 /반복횟수	해당 업무 1번 처리 시 소요 시간 (처리 건의 80% 이상 소요 시간)	건당 처리시간을 분 단위로 기입	
	동일업무 수행 인원수	동일 업무를 처리 인원 수 (RPA 적용 시 사용자 수)	동일 업무 수행 인원 수	
	업무 급증 시기	업무처리량 일시 급증여부/시기	업무 처리량 급증 시기 자유 기술 (예: 매 분기 말, 매년 초 1월, 월 마감 직전 1주일 등)	
적용 가능도 평가 (점수)	규칙기반 정도	업무처리 규칙 기반 또는 담당자의 주관적 판단 기반 여부 점수로 표현(주관적 판단 필요 응답 시, 해당 내용 간략히 추가 기재)	0: 대부분 주관적 판단 필요 2: 부분적 주관적 판단 필요 4: 100% 정해진 규칙에 기반함	
	발생 가능 경우의 수	업무 수행 시 존재하는 시나리오 수 (의사결정 포인트 및 예외사항에 따라 업무절차 구분되는 경로 개수)	0: 6건 이상의 시나리오 존재 2: 4건 이상의 시나리오 존재 4: 1건의 시나리오만 존재	
	입력정보 유형	업무처리 시 입력되는 정보 유형	0: 비(非) 디지털 자료(수작업 문서, 스캔된 이미지, 팩스 등) 포함 4: 100% 디지털 자료 (Digital Input: EDI, Excel, HTML, XML, DB 항목 등)	
	사용 시스템 수	업무 수행하는데 사용되는 정보시스템, 애플리케이션 개수 (예: 정보시스템: ERP, 포탈 등 애플리케이션: Excel, Word, PDF Reader 등)	0: 4개 이상 다른 화면/시스템 접속 4: 4개 미만의 다른 시스템 접속	
	커뮤니케이션 요구사항	업무수행 시 업무담당자 외 타인과의 유선, 대면 커뮤니케이션 필요 여부	0: 2인 이상 유선/대면 접촉 필요 2: 1명과 유선/대면 접촉 필요 4: 타인과 유선/대면 접촉 불필요	
리스크 (점수)	규정 준수 요구 사항	내부	업무 처리 시 준수 내부 규정 요구로 RPA 기능 적용 제약사항 존재 여부 (예: 연봉, 성과평가 등 임직원 인사 정보에 대한 취급 제한, 보안정책 등)	0: RPA 적용 내부 규제 위해 4: 제약사항이 없음
		외부	업무 처리 시 준수 외부 규정 (법령, 규정 등) 요구사항으로 인하여, RPA 기능 적용 제약사항 존재 여부 (예: 고객정보 취급 규정, 실명 직원에게만 계정 부여 규정 등)	0: RPA 적용 외부 규제 위해 4: 제약사항이 없음
	업무 연속성 위험	RPA 적용 후 해당 업무 프로세스 중단 시, 업무 연속성 확보를 위한 긴급조치 허용 시간	0: 즉각적인 조치 필요 1: 1시간 내 조치 필요 2: 당일 내 조치 필요 3: 다음날 오전까지 조치 필요 4: 시간적 여유 1~2일 이상 존재	

〈표 8〉 시범사업 평가결과

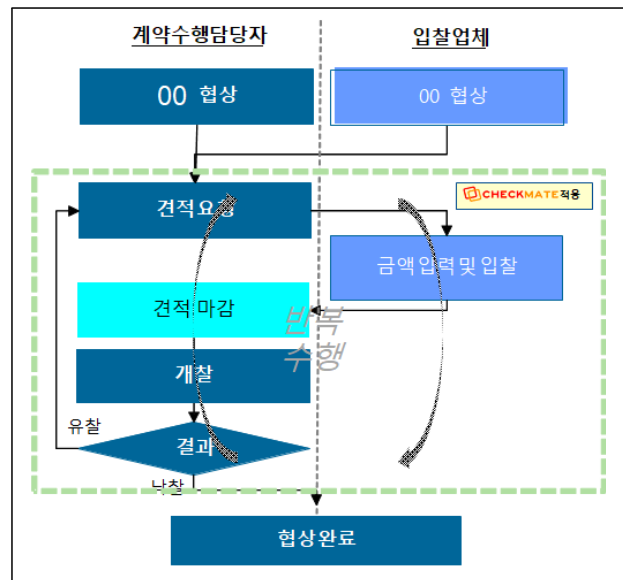
구분	업무 개요						적용 가능도 평가(점수)					리스크(점수)		
	업무명	업무 수행 주기	월평균 처리 횟수	건당 처리시간/반복횟수	동일 업무 수행 인원수	업무 급증 시기	규칙 기반 정도	발생 가능 경우의 수	입력 정보 유형	사용 시스템 수량	커뮤니케이션 유형	규정준수 요구사항		업무 연속성 요구사항
												내부	외부	
1	비공개 ○○ 협상	수시	100건	반복 2-10회	32	매년 5-7, 12월	4	4	4	4	4	4	4	2
2	○○ 심사	월	1~2회	180분	10	매년 5-8월	2	4	4	4	4	4	4	2
3	○○ 목록 ○○ 관리	수시	80건	160분	2	-	2	4	4	4	4	4	4	2
4	○○ 편성	월	1회	1,200분	1	매월 초-중순	4	2	4	4	2	4	4	4

츄얼 봇(Virtual Bot)과 병렬처리 기능 등이 있어 업무처리 시간 단축 강점이 있는 ‘CheckMate’ RPA를 적용하였다.

업무 부서를 대상으로 조사된 RPA 적용가능 7개 업무 중 업무 유관부서 협의 및 검토를 거쳐 업무 절차 개선, 업무 정확도 및 효율성 향상 등의 성과를 얻을 것으로 예상되는 시범사업으로 ‘비공개 ○○업무’, ‘○○심사업무’, ‘○○목록 ○○관리 업무’, ‘○○ 편성업무’ 등 4개를 선정하였다. 시범사업 수행을 위한 평가항목으로는 〈표 7〉과 같이 업무 개요, 적용 가능도 평가, 리스크 등 3개 항목을 선정하여 응답 항목 및 방법을 기술하였다.

〈표 8〉은 평가항목별 응답방법을 적용한 시범사업 평가 결과이다. 업무수행주기, 월평균 처리횟수는 수시 또는 월 1회 이상 처리횟수도 1회에서 100건까지 다양하였다. 건당 처리시간 및 횟수의 경우 업무 특성에 따라 다양하였으며, 적용 가능도 평가점수와 리스크 점수의 경우 전체적으로 2~4점의 분포를 보였다. 평가결과를 분석해본 결과 비공개 ○○업무, ○○심사 업무, ○○목록 ○○관리 등의 경우 동일 업무를 수행하는 다른 부서 및 사용자도 충분히 동일하게 적용할 수 있고, 투입인력 감소 및 업무 효율성 향상에 도움이 될 것으로 판단된다.

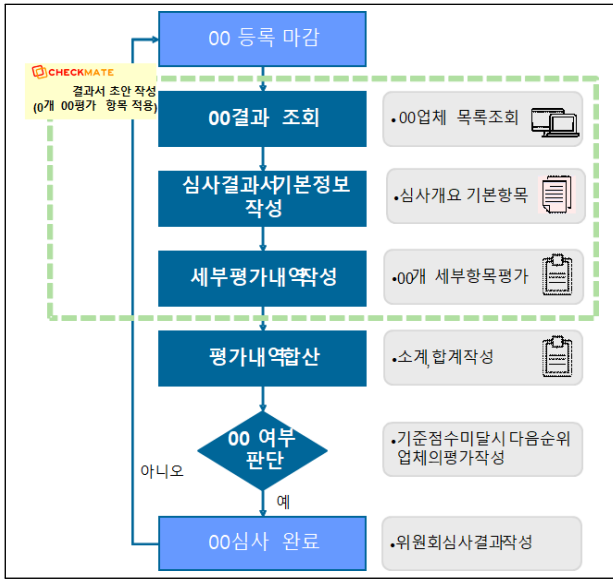
첫 번째, ‘비공개 ○○업무’는 국방전자조달시스템을 이용하여 가격협상 후 협상 완료 전까지 견적요청 → 금액 입력(입찰) → 견적 마감 → 개찰결과’를 확인하는 업무이다. 상기 절차는 〈그림 10〉과 같이 RPA로 국방전자조달시스템 협



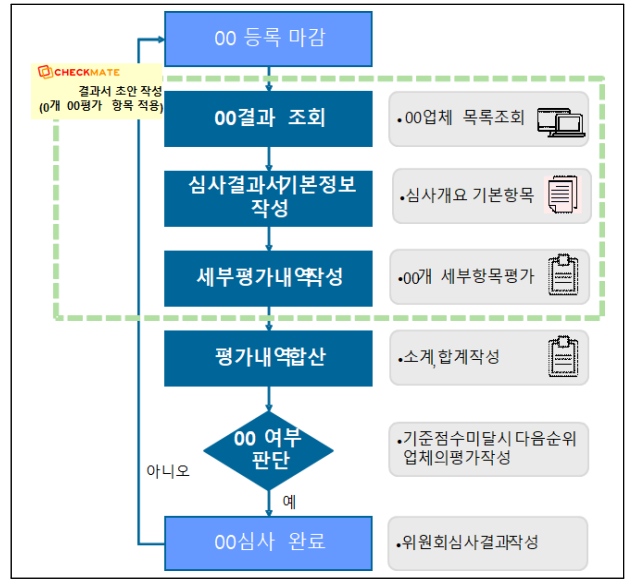
〈그림 10〉 비공개 ○○업무절차

상방을 개설한 후 협상완료 전까지 반복적으로 이루어지는 절차를 자동화하였다.

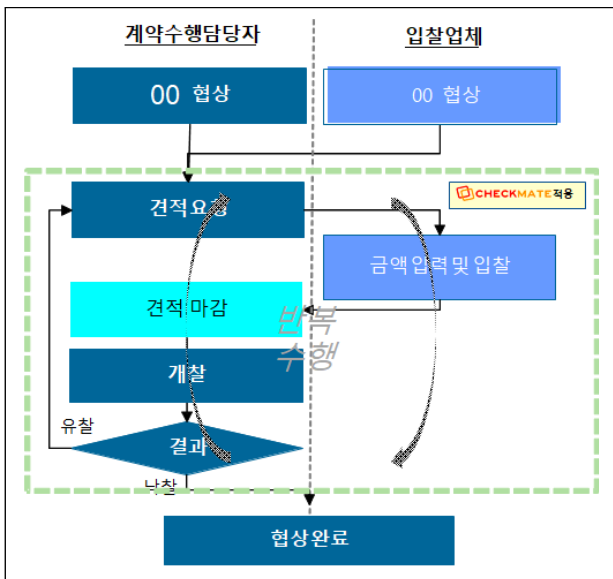
두 번째, ‘○○심사업무’는 심사 기준에 따라 심사를 수행하여 심사위원 확인 후 서명할 수 있도록 심사결과서를 작성하는 업무이다. 심사결과서는 심사개요 기본항목과 23개 세부 항목이 있으며, 심사유형별 4개 양식이 존재한다. 상기 절차는 〈그림 11〉과 같이 국방통합사업관리시스템에서 정보를 추출하여 심사 기본항목을 작성하고, 심사유형에 따라



〈그림 11〉 OO심사 업무절차



〈그림 13〉 OO 편성 업무절차



〈그림 12〉 OO목록 OO관리 업무절차

적용양식을 선택하도록 한다. 세부평가내역 중 0개 정량평가 항목에 대한 평가결과를 입력하여 심사결과서 초안이 완성되도록 한다. 나머지 00개 항목에 대해서는 업무담당자가 제출자료 및 정보를 기반으로 판단하여 평가결과를 입력하도록 자동화하였다.

세 번째, 'OO목록 OO관리 업무'는 국제적으로 표준화 된(나토목록제도) 절차에 따라 군수품에 대한 OO식별 및

OO번호 부여 등 OO자료 생성 및 관리를 통해 OO요청서를 접수 및 OO하는 업무로서 다량의 요청품목목록을 담당자별로 OO하는 업무이다. 상기 절차는 〈그림 12〉와 같이 여기에 RPA를 적용하여 OO 공문서 접수, OO요청서 접수, OO화 요청품목 OO업무를 자동화하였다.

네 번째, 'OO 편성업무'는 월별 OO편성 대상자 명단을 최신화하고, 이를 기반으로 익월 OO일정을 편성하는 업무이다. 상기절차는 〈그림 13〉과 같이 OO부서로부터 수신된 OO현황을 0개 그룹별 대상자 명단으로 최신화한 후 유예자 선별과 편성 대상자 추가 등 0개 조건을 적용하여 익월 OO대상자 명단을 확정하고, 익월(안)을 편성하는 절차로 진행되며 이를 자동화하였다.

3.4 RPA 시범사업 성과분석 결과

RPA 시범사업 성과분석을 위한 성과영역과 측정항목은 〈표 9〉와 같다. 먼저 성과영역은 업무처리 효율성과 RPA 적용 확대로 구분된다. 첫째, 업무처리 효율성 관점에서는 단위 업무당 처리 단축 시간, 월별 절감 인력 현황, 월별 절감 인건비 등을 측정한다. 둘째, RPA 적용 확대는 RPA 적용 측면에서 RPA 적용 업무 증가율, 사용자 수 증가율, 적용 요청 증가율 등을, RPA 시스템 측면에서는 사용 만족도를 측정하였다.

〈표 9〉 RPA 성과측정 기준

성과영역	측정항목	계산식	측정대상
업무 처리 효율성	시간	(단위업무 건당 평균 소요시간(분)) - (RPA 처리 평균 소요시간(분))	RPA 적용
	인력	[(단위업무당 처리 단축시간(분)) * (월평균 단위업무 건수)] ÷ (60분 * 8시간 * 22일 ³⁾)	RPA 적용
	비용	(월 절감 인력수) * (일반직 공무원 기준소득월액 평균액 ⁴⁾)	RPA 적용
RPA 적용 확대	RPA 적용 업무 증가율	(해당년도 신규 RPA 적용 업무 건수) / (전년도까지 RPA 적용 업무 누적 건수) * 100	RPA 시스템
	RPA 사용자 수 증가율	(해당년도 RPA 프로그램별 신규 사용자수) ÷ (전년도까지 RPA 프로그램별 누적 사용자수) * 100	RPA 시스템
	RPA 적용 요청 증가율	(해당년도 신규 RPA 적용 요청 업무 건수) ÷ (전년도까지 RPA 적용 요청 업무의 누적 건수) * 100	RPA 미적용
	RPA 시스템 만족도	Σ(해당년도 RPA 시스템 사용자만족도 점수) ÷ (RPA 시스템 사용자만족도 조사 응답자 수)	RPA 시스템

〈표 10〉 파일럿 구축 성과분석 결과

구분	측정 항목	계산식
비공개 OO 협상	단위업무당 처리 단축시간(분)	OO 건의 내용 및 세부절차 반복여부에 따라 편차가 커 평균 업무처리시간 측정이 의미 없음. OO되어 OO이 완료되기 전까지 반복되는 'OO여부 확인-OO 시 건적요청' 작업의 자동화에 RPA 도입 효과가 있음
	월 절감 인력수(명)	
	월 절감 인건비(원)	
OO 심사	단위업무당 처리 단축시간(분)	180분 - 7분 = 173분
	월 절감 인력수(명)	173분*12건 ÷ 60분 ÷ 8시간 ÷ 22일 = 0.2명 * 월평균 업무건수 : 12건 = 2건 * 6명
	월 절감 인건비(원)	0.2명 * 4,611,958원 ⁵⁾ = 922,392원
OO 목록 OO 관리	단위업무당 처리 단축시간(분)	160분 - 40분 = 120분
	월 절감 인력수(명)	120분*80건 ÷ 60분 ÷ 8시간 ÷ 22일 = 0.91명 * 월평균 업무건수 : 80건 = 40건 * 2명
	월 절감 인건비(원)	0.91명 * 4,611,958원 = 4,196,882원
OO 편성	단위업무당 처리 단축시간(분)	1,200분 - 4.5분 = 1,195.5분
	월 절감 인력수(명)	1,195.5분*1건 ÷ 60분 ÷ 8시간 ÷ 22일 = 0.11명 * 월평균 업무건수 : 1건 * 1명 = 1건
	월 절감 인건비(원)	0.11명 * 4,611,958원 = 507,315원

상기 성과측정 기준을 적용하여 4개 시범사업 성과를 측정해본 결과 <표 10>과 같이 분석되었다.

첫 번째, '비공개 OO업무'의 경우 내용 및 세부절차 반복여부에 따라 편차가 커서 평균 업무처리시간 측정 의미가 적었으나, 단순 반복되는 업무를 자동화함으로써 업무감소 등 RPA 도입효과는 있었던 것으로 판단된다.

두 번째, 'OO심사업무'는 단위업무당 처리 단축시간이 180분에서 7분으로 173분이 단축되었으며, 인력 및 인건비 절감 측면에서 성과를 달성하였다.

세 번째, 'OO목록 OO관리 업무'의 경우에도 단위업무당 처리시간이 160분에서 40분으로 120분 단축되었고, 월 단위 투입 인력수 및 인건비도 절감되었다.

네 번째, 'OO 편성업무'는 단위 업무당 처리 단축시간이

기준 1,200분에서 4.5분으로 1,195.5분 절감되었고, 월 단위 투입인력 및 인건비 측면에서도 효과가 있었다.

성과분석결과 전략적 가치 측면에서 RPA 적용을 통해 업무 효율성 향상과 신속하고 일관성 있는 업무규칙 적용으로 대국민 서비스의 질 개선이 가능할 것으로 예상된다. 하지만 방위사업 업무는 다양성이 상당하고, 동일 업무를 수행하는 담당자의 수가 많지는 않으므로 1개 RPA 프로그램이 많은 사람의 노력을 동시에 절감하는 효과보다는 소수 인력이지만 각 업무에서 절감되는 효과는 있을 것으로 예측된다.

업무적 가치 측면에서 RPA 적용에 필요한 단위 업무당 처리 단축시간, 월 절감인력 수 등 요구사항 정의 및 측정항목 등을 구체화함으로써, 향후 RPA 적용 신규 요구사항 발생 시 사전 분석 및 기준설정 등에 활용 가능하다. 이를 통해 서버 기반 RPA 시스템을 구축하여 실행 로봇 공동 사용 시 RPA 로봇 라이선스에 대한 투자효율 제고에 도움이 될 것이다.

3) 일 8시간, 월 22일 근무 기준

4) 일반직 공무원 기준소득월액은 측정연도별 '공무원 전체의 기준소득월액 평균액 고시'에 따름

본 연구에서는 4차 산업혁명 시대 국방혁신 4.0 추진을 위한 주요 방위사업관리체계 RPA 적용방안을 시범사업 성과분석을 통해 살펴보았다. 대상업무 선정은 대상업무 조사 및 식별, 자동화 업무 분석, 추진과제 선정 등 3가지 과정을 거쳤다. 이를 통해 시범사업으로 '비공개 ○○업무', '○○심사업무', '○○목록 ○○관리 업무', '○○ 편성업무' 등 4개를 선정하였다.

첫 번째, '비공개 ○○업무'의 경우 내용 및 세부절차 반복여부에 따라 편차가 커서 평균 업무처리시간 측정이 의미는 적었으나, 단순 반복되는 업무를 자동화함으로써 업무감소 등 RPA 도입효과는 있었던 것으로 판단된다.

두 번째, '○○심사업무'는 단위업무당 처리 단축시간이 180분에서 7분으로 173분이 단축되었으며, 인력 및 인건비 절감 측면에서 상당한 성과를 달성하였다.

세 번째, '○○목록 ○○관리 업무'의 경우에도 단위업무당 처리시간이 160분에서 40분으로 120분 단축되었고, 월 단위 투입 인력수 및 인건비도 상당한 인력과 비용을 절감할 수 있었다.

네 번째, '○○ 편성업무'는 단위업무당 처리 단축시간이 기존 1,200분에서 4.5분으로 1,195.5분 절감 및 월 단위 투입인력 및 인건비 측면에서도 상당한 효과를 달성하였다.

시범사업 분석결과 업무 효율성 향상, 대국민 서비스의 질 개선, 업무 시간절감 효과가 있었으며, RPA 적용에 필요한 단위 업무당 처리 단축시간, 월 절감인력 수 등 요구사항 정의 및 측정항목 등의 구체화를 통해 향후 RPA 적용 신규 요구사항 발생 시 분석 및 기준 설정 등에 활용 가능할 것으로 판단된다.

하지만 RPA 도입과 사용하는 기관의 특성, 사용자의 의도에 미치는 요인들의 인과관계 측면에서 실제 정량적으로 분석된 성과분석 결과와 다른 점을 고려해야 할 것으로 보인다. 왜냐하면 실제 시간 및 비용, 업무 효율성 향상과는 별개로 시범사업 구축 후 '비공개 ○○ 협상 업무' 등 현업 부서 등에서는 사용자 관점에서 기존 방식을 고수하는 등 여러 다양한 사유로 RPA 시스템 이용률과 관심도가 상대적으로 낮은 업무들도 존재하였기 때문이다.

최근 많은 기업 및 공공기관 등에서 조직의 성장과 업무 혁신을 위해 4차 산업혁명과 관련된 인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, RPA 등의 기술을 적극적으로 도입하거나 활용 중에 있으나, 새로운 이슈들이 제기되는 것을 보면 알 수 있다. 따라서 RPA 시스템을 도입할 때에는 관련 조직과 사용자를 대상으로 심도 깊은 분석을 통해 사용자의 이용의도에 미치는 영향 등을 검토하여 시행하는 것이 타당할 것으로 판단된다.

IV. 결론

4차 산업혁명 시대 주요 기술인 인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 기술 등의 첨단기술 발달에 따라 국방정책도 제2차군 수준의 「국방혁신 4.0」 추진 전략 하에 관련 법, 제도, 정책, 조직 등을 새롭게 편성하고, 국방무기체계 첨단화 등 과학기술 강군 육성에 매진 중에 있다. 특히 첨단 군사력 건설의 핵심으로 인공지능 기술의 중요성 증대와 함께 국방 무기체계 혁신을 위한 기술도입이 확산되고 있는 상황이다.

이와 관련 방위사업청에서는 2006년 개청 이후 지속적인 국방획득절차 개선 노력을 통해 국방조달, 계약 및 사업관리, 표준화 등 방위사업관리 업무 전반의 전자적 윈스톱 서비스를 실현하기 위해 노력 중이나, 기존 전자 행정처리 개념을 넘어서는 개선이 요구된다.

이에 본 논문에서는 RPA 기술을 적용하여 인공지능 비서가 방위사업관리 업무 전반을 보조하게 함으로써 담당자들의 능률제고 및 방위사업 가치 향상 추진을 위해 주요 방위사업지원체계에 RPA 기술 적용 시범사업 및 성과분석을 수행하였다.

시범사업 수행결과 단순 반복되는 업무의 자동화로 단위 인력 투입 및 비용절감 측면에서 일정부분 성과가 있었다. 하지만 본 논문의 한계점으로 시범사업 대상사업이 4개로서 검증대상이 작고, 소규모 업무에 국한되다 보니 대규모 방위사업관리지원체계 등에 성과분석은 제한되었다. 또한 시간 및 인력절감 측면에서 가시적으로 성과가 보이기는 하였으나 실제 업무수행에 있어 상당한 도움을 주었다고 보기에는 한계가 있다. 또한 시범사업 적용업무 이용률도 1개 사업을

5) 일반직 공무원 기준소득월액: 4,611,958원
(2021년도 공무원 전체의 기준소득월액평균액고시)

제외하고는 미흡하였다. 이는 사용자가 실제 업무개선을 얼마나 절실하게 요구하는 정도와 실제 업무에 필요한 요구사항 정의 및 분석이 명확하지 않은 측면도 있다. 하지만 시범사업 분석결과 최신 인공지능 기술을 적용한 Intelligent RPA 기술 적용 시 방위사업관리 업무 능력 제고가 가능하고, 국가 방위사업 미래 성장 동력 강화에도 일조할 것으로 기대된다. 또한 인공지능 기술이 강화된 Intelligent RPA를 도입하기 위한 타당성 확보 및 국방 특성을 고려한 RPA 운영 기반의 신뢰성 강화 방안 확보를 위한 개념연구에는 일부 도움이 될 것으로 판단된다. 향후 발전과제로는 RPA 적용업무 간 상호운용 및 중복투자 방지 등을 위해 클라우드 기반 공통 플랫폼 형태의 구축과 체계 이중화 등 용량 및 성능 강화에 따른 장애 상황 발생 시 실시간 운영 전환 등으로 RPA 시스템의 안정성 보장방안 수립이 요구된다.

종합 분석결과 실제 현업에 RPA 시스템을 도입하기 위해서는 사용자의 요구사항을 명확히 파악한 후 해당 업무에 대한 심층적인 요구사항 정의 및 분석이 필요함을 인식할 수 있었다. 왜냐하면 RPA를 적용하여 실제 업무수행 개선에 도움이 된다고 통계적으로 제시할지라도 실제 사용자의 수용성 측면에서 기존 익숙한 방식을 버리고 이를 적용하는 과정에서 최초 의도와 다르거나 실제 시스템을 사용하지 않거나 외면하는 등의 상반된 결과가 나올 수 있기 때문이다. 이러한 문제점을 잘 인식하여 사용자 요구사항을 파악하고, 세부 분석내용들을 바탕으로 다양한 업무에 RPA 적용 시 업무 효율성과 대국민 서비스의 질 개선, 업무시간 절감 효과가 있을 것으로 판단된다. 향후 본 연구 결과를 활용하여 RPA 적용 여부 타당성 검토 시 단위 업무당 처리시간, 월 절감인력 수 등 요구사항 정의 및 분석항목 설정 등에 참고자료로 활용 가능할 것으로 기대한다. 이를 통해 대규모 RPA 적용사업의 성공적 수행을 위해서는 방위사업관리 업무 능력 제고에 실질적으로 기여하고, 4차 산업혁명 최신 기술을 적극적으로 활용하며, RPA 플랫폼화를 통한 업무 적용과 진화적 개발을 통한 유연성 확보가 추진되어야 할 것이다. 4차 산업혁명과 이에 관련된 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷 기술 등을 적용하는 것은 시대적 흐름이 되었다. 하지만 시스템의 특성을 무시하고 획일적으로 4차 산업혁명 기술을 적용하는 것은 실제 업무 수행 및 현업 담당자들에게 도움이 되지 않을 가능성도 존재한다. 따라서 사용자의 니즈를 잘 파악하여 실제 업무개선을 위해 필요한 업무를

명확하게 식별하고 요구사항 정의와 분석을 통해 RPA 등 최신기술 적용 여부 검토 후 업무추진이 이루어져야 할 것이다. 본 연구내용이 4차 산업혁명 시대 국방혁신 4.0을 추진을 위한 주요 방위사업관리체계 RPA 적용 시 참고자료로 활용되어 업무능력 제고 및 경쟁력 강화에 일조할 수 되기를 기대한다.

참고문헌

- 1) 강지원 외 4명, “4차 산업혁명 시대의 RPA 분석과 시사점”, 한국정보통신학회, 2021
- 2) 최재욱, “RPA 도입과 효율성 개선에 관한 연구”, 숭실대학교, 석사학위 논문, 2021
- 3) 구교연, “RPA 시스템이 제공하는 서비스 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, 2021
- 4) 정수호, 심상렬, “방위사업 통합사업관리시스템의 사용의도에 영향을 미치는 긍정적, 부정적 요인 연구”, 한국방위산업학회지, 제29권 제2호, 2022.
- 5) 최동성, “RPA 적용과 발전방향에 관한 연구”, 건국대학교, 석사학위 논문, 2021
- 6) 김동우, “RPA 적용 방법론 개발과 적용사례연구 - A사를 중심으로 -”, 인천대학교, 석사학위 논문, 2019
- 7) 이재은, 좌민혜, 이남용, “RPA 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 실증적 연구”. 한국IT정책경영학회 논문지, 제12권 제6호, 2020
- 8) 장상국, “제4차 산업혁명 시대의 CPS 모델에 의한 미래 전투부대 편성 디자인에 관한 연구”. 국방연구 제60권4호, 2017
- 9) STEPI Insight, “국방 분야 인공지능 기술 도입의 주요 쟁점과 활용 제고 방안”, 2021
- 10) 김승규 외 2명, “인공지능기술의 동향과 국방 분야 적용방안”, 국방과 기술, 2017
- 11) 최근하, 오재진, 김영길, “미 국방부 및 육군의 인공지능 전략이 한국군에 주는 시사점 데이터 한국 해군함정의 통합마스트 구조설계 기준에 관한 연구”, 한국방위산업학회지, 제25권 1호, 41~52, 2020
- 12) 장상국, 최기일, “미래 국방을 대비한 인공지능 기반의 방위산업 발전방향 연구”, 한국방위산업학회지, 제27권 3호, 2021
- 13) 남명기, 강영식, 이희석, 박찬희. “RPA를 활용한 공공기관 디지털 혁신에 관한 연구 : 한국정보화진흥원 사례를 중심으로”. 「Information Systems Review, 제21권 제4호, 2019
- 14) 심선영, 강영식, 남명기, “포스트코로나 시대의 사무, 행정 자동화를 위한 RPA 활용 방안: 현황 및 제언”, 「Information Systems Review, 제23권 제2호, 2021
- 15) 최기일, 김선영, 황일면, 허홍무, 손연숙, “방위산업 경쟁력 강화를 위한 스마트팩토리 발전방향 제언”, 한국방위산업학회지, 제25권 제2호, 2018
- 16) 김기환, 이상국, “방산원가관리체계 개선을 위한 인공지능(AI) 기반의 RPA 적용방안 개념연구”, 한국방위산업학회지, 제29권 제3호, 2022
- 17) Abrahao, R., Moriguchi, S., & Andrade, D.. Intention of adoption of mobile payment: An analysis in the light of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology(UTAUT). RAI Revista de Administracao e Inovacao, 13(3), 2016

