

공공기관 Robotic Process Automation 적용사례 연구

양 성 용*, 박 대 우°

Case Study on the Application of Robot Process Automation Technology to Public Institutions

Sung-Yong Yang*, Dea-Woo Park°

요 약

정부의 52시간 근로 단축, 저 출산과 고령화에 따른 노동력 문제에 장기적으로 대응할 필요성이 있다. 특히 공공기관은 서비스 향상과 노동력 절감의 동전의 양면성 문제가 상존하고 있다. 이 노동력 절감과 업무 생산성 향상을 위한 기술이 RPA(Robotic Process Automation)이다. 현재 국내 경로당의 데이터베이스(Data Base: DB) 입력 자료를 중심으로 정확성, 효율성, 신속성, 경제성 분야로 비교하였다. RPA를 이용한 노인복지 관리자 웹 사이트 입력 시스템 설계와 기존의 DB 직접 입력방법 및 적용, 기존의 DB 간접입력방법 및 적용, RPA 이용한 DB 자동 입력 방법 및 적용하여 노동력과 효율성을 비교 분석하였다. RPA의 도입을 위한 DB관리자 분석과 RPA의 DB입력시스템 도입 분석을 하여 노동력과 효율성을 비교 분석하여 RPA 기술의 효율성과 노동력 절감부분을 연구하였다. 본 연구는 공공기관에 RPA 도입을 위한 적용사례의 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

Key Words : Automatic input, Robot Process Automation(RPA), Productivity, Data Base(DB)

ABSTRACT

There is a need to respond to the government's shortened 52-hour work, the low birth rate and the aging of the labor force in the long term. Especially in public institutions, there is a problem of both sides of coin of service improvement and labor saving. Robot process automation(RPA) is a technique for reducing labor and improving work productivity. We compare the Data Base(DB) input data in Korea with accuracy, efficiency, speed, and economy. We compared the labor force and efficiency of the elderly welfare manager web site input system design using RPA the existing DB direct input method and application, existing DB indirect input method and application, and DB automatic input method using RPA. In addition, we analyzed the efficiency of RPA technology and the reduction of labor force by analyzing DB administrator for introduction of RPA and introduction analysis of DB input system of RPA. This study can be used as a basic data for applying RPA to public institutions.

I. 서 론

세계적으로 4차 산업혁명(Fourth Industrial Revolution) 시대를 맞이하여 빅데이터(Big Data), 사물인

터넷(Internet of Thing: IoT), 인공지능(Artificial Intelligence: AI) 등 다양한 기술들을 이용하여 기업과 공공기관의 업무 전반에 급속히 활용되고 있다. 우리나라의 경우 인구수의 감소, 노인인구의 증가,

* First Author : Hoseo Graduate School of Venture, ysyktg@naver.com, 정회원

° Corresponding Author : Hoseo Graduate School of Venture, prof_pdw@naver.com, 정회원

논문번호 : 201807-219-0-SE, Received July 22, 2018; Revised August 20, 2018; Accepted August 21, 2018

정부의 52시간 근로 단축, 저출산에 따른 일과 삶의 균형을 중시하는 시대를 맞이하여, 디지털 노동에 대한 중요성이 부각되고 있는 시점이다.

현재 국내 경로당(노인정)은 전국 65,000개, 회원은 약 3,000,000명 이상으로 노인의 증가에 따라 경로당과 회원들이 점점 증가하는 추세이다.

전국별로 회원관리 담당하는 관리자는 400~500명으로 관리자 한명이 담당해야 될 경로당 데이터베이스(DB) 관리 메뉴가 100~200개로 업무량이 과다하다고 볼 수 있다. 특히 관리업무 중 경로당별 회원 수, 경로당 면적, 구조, 비품 현황, 노인 교육 프로그램 등 현황 파악 및 관리가 주 업무이다.

현황 관리 항목 수는 회원관련 20여개 항목, 경로당 관리 항목 30여개 항목, 교육프로그램 10~30여개 프로그램 관리 등 100여개가 넘는 현황을 관리 중이다. 국내 노인복지를 위한 노인의 분포 현황조사를 통해 DB를 구축하고, 중복지원 예방 절감, 노인정 면적과 회원 수에 따른 맞춤형지원 등 다양한 형태로 통계를 활용함으로써, 정부 및 시군구차원에서 예산, 건강, 교육 등 유용한 자료로 활용을 하고 있다. DB를 구축하기 위해 DB관리 시스템에 직접입력방식과 간접입력방식을 통해 관리자가 매일, 매주 또는 매월 업무 마감을 위해 입력해야 되는 노동시간이 전체 근로시간 대비 약 30~50% 정도 투입이 된다. 특히 2018년 7월1일부터 근로기준법 개정안에 따라 주7일 근로시간을 68시간에서 52시간으로 줄이는 근로기준법이 개정되었다^[1].

노동시간에 맞춰 관리자를 추가 투입할 수 있는 현실적인 대안도 없고, 단순 반복적인 현황 업무 조사 입력을 줄일 수 있는 대안이 없는 시점에서, 노동의 질을 향상시키고 데이터에 대한 신뢰를 높일 수 있는 방안이 필요하다.

여기에 적합한 기술이 RPA이다. RPA의 적용은 아직 초기단계로 사람이 하는 단순한 반복 업무를 대체하는 수준으로 개발되어 적용되고 있지만, AI와 딥러닝(Deep Learning)기술의 발달로 RPA기술도 급속히 발전하고 있다. 하지만, 인공지능 발전에 따라 비정형 데이터(Unstructured Data), 패턴인식(Pattern Recognition) 및 예측, 추론에 의한 업무가 가능해지고 기술 발전에 따라 Big Data와 함께 DB를 이용하는 속도가 빨라지고 있다.

본 논문은 경로당 중심으로 노인복지 향상을 위하여 DB를 구축하고 Big Data를 활용하기 경로당 DB 관리 웹페이지의 회원, 메뉴 입력 방법의 예를 분석하고 RPA를 설계하고 구현방법을 제시하여 기존 입력

방법에 대비하여 RPA를 이용한 Big Data의 효율성 및 경제성을 분석하고자 한다. 본 논문은 정부의 정책 지원 및 국민의 생활향상을 위한 기초자료로서 기여할 것이다.

II. 관련 연구

2.1 RPA 개념 및 도입 효과

RPA는 사용자가 PC화면에서 수행하는 단순 반복적인 업무를 소프트웨어가 대신 수행할 수 있도록 자동화하는 방법이다^[2]. 사람이 하는 단순 노동 업무를 자동으로 처리하고 비용 및 시간의 효율성을 통해 창의적인 업무에 집중할 수 있도록 대체하여 업무 효율성을 높이는 효과가 있다. Business 역할과 업무프로세스 로직을 알고리즘화 하여 반복적인 사무업무를 자동화하는 RPA가 확산되고 있으며, 향후 Office Biz Operation의 45%가 SW-Robot을 통해 자동화되고, 전 세계적으로 2400조의 비용절감이 이루어질 것으로 전망하고 있다^[3].

기업들이 비용절감을 위해 1990년대 ERP에 이어 2000년 이후 BPO(Business Process Outsourcing)에 주력했으나, 최근 점차 로봇을 이용한 RPA를 도입하고 있다. 대규모 투자와 장기간 시간이 동반되는 ERP와 달리 기존 업무프로세스 위에서 다양한 형태와 크기로 적용이 가능한 장점과 반복 업무로 인한 집중도 저하 등 업무 품질 향상과 직원 업무 만족도 향상을 높이고 있다^[4].

RPA를 도입한 디지털노동(Digital Labor)^[5]은 간단한 처리 프로세싱단계에서 복잡한 처리 프로세싱, 콜센터 자동화, 세무 및 감사 서비스, 번역 서비스, 법률 서비스 의료 및 과학 전문지식 생산까지 처리가 가능해질 것으로 보인다^[6].

2.2 RPA 시장

RPA 시장은 아래 표 1과 같이 2016년 약 2억7,100억 달러 규모로써, 지속적으로 성장하여 2021년에 약

표 1. 글로벌 RPA 시장 규모
Table 1. Global RPA market size

Year	Global RPA market size (Unit: Million dollar)
2017F	330
2018F	476
2019F	630
2020F	790
2021F	952

12억 달러 규모에 달할 것으로 전망된다⁷⁾.

2.3 RPA 도입사례

2.3.1 은행과 보험사 도입 사례

금융권에 적용된 사례는 주로 비대면 계좌개설 승인 업무, 그룹웨어 서버 일상 점검 업무, 카드 국제 정산업무에 적용되며, 보험사는 실비보험금 청구서 작성 업무, 보험 상품 설계 내용 검증 업무 등에 적용되고 있다. 은행의 경우 Back-Office와 고객대응 분야 대상 23%의 비용절감을 경험중이며, 2020년까지 Middle Office까지 확장되어 46%의 비용절감 예상하고 있다⁸⁾. 국내 금융권 및 카드사 에서도 RPA 시스템을 도입중이며 신한은행과 우리은행은 금융상담 및 직원대상 시스템 규정 상담에 대한 업무를 도입했고 현대카드사는 정보조회와 서류 발급 업무를 자동화 하였다⁹⁾.

2.3.2 기타 산업 적용 사례

수출 면장 관리 업무에 적용하여 수출 면장 등록 요청 메일이 도착하면, 해당 메일의 내용을 열람하여 수출 면장 등록에 필요한 정보를 추출한 후 수출 면장 관리 업무 프로그램에 자동 등록을 할 수 있으며, 기존 ERP 시스템을 활용하여 매출내역을 저장하고 엑셀 템플릿 포맷 작업을 수행한 후 매출 자료 업로드 업무 자동화를 하였다¹⁰⁾.

III. RPA 도입사례

본 논문 연구에서 직접입력, 간접입력, 자동입력 3가지의 방식에 대한 기술과 입력과정을 설계하고 분석할 것이다.

직접입력은 관리자가 DB입력시스템을 통해 관리자가 가지고 있는 현황 데이터를 사이트를 로그인 한 후, 사이트 메뉴마다 하나씩 입력하는 방법으로 가장 많은 노동력이 투입되는 방법이다. 간접입력방법은 관리자가 가지고 있는 데이터를 웹사이트 현황 메뉴에 맞게 엑셀을 가공하여 엑셀에 입력 후 엑셀을 웹사이트 시스템에 업로드 하는 방법으로, 관리자가 본인 컴퓨터에 있는 데이터를 활용할 수 있다는 장점이 있다.

하지만, 웹사이트에 등록하기 위해서는 또 다른 데이터를 가공해서 엑셀 형식에 맞춰 웹사이트에 등록해야 하는 번거로움이 생기게 된다. RPA를 이용한 자동화 방법은 관리자가 하는 업무를 분석하여 자동화 대상 업무 선정을 한 후 요건과 대상에 맞는 업무 식별을 한 후 업무 프로그램 자동화를 위해 흐름을 정의

하고 업무패턴을 기록한 후 업무 역할을 등록을 하여 자동수행 로봇이 사람이 하던 업무를 대신하여 수행하게 된다.

3.1 RPA를 이용한 노인복지 DB관리자 웹사이트 입력 시스템 설계

3.1.1 우리나라 전국 경로당 현황

우리나라 전국 경로당 수는 약 65,000개 이며, 경로당 회원은 65세 이상의 약 3,000,000명이 회원¹¹⁾으로 활동하고 있다.

표 2. 경로당 수
Table 2. Number of senior center

Division	Facility	2016Y	2015Y	2014Y
Leisure Welfare Facilities for the Elderly	Elderly welfare center	350	347	319
	Senior center	65,044	64,548	63,251
	Elderly classroom	1,393	1,361	1,335
	Sub Total	66,787	66,292	64,077

3.1.2 경로당 회원 관리자 현황

경로당 회원 관리자는 지역별로 구분된 총 18개 연합회 245개지부에서 총 400여명이 관리를 하며 관리자 연령별 통계¹²⁾는 표 3과 같다.

연령 별 통계를 보면, 컴퓨터 및 문서파일 취급이 능숙한 20대~30대는 약15%이며, 40대는 35% 20대~30대에 비해 컴퓨터 활용능력이 떨어지는 50대~60대는 50% 이상 분포되어 있다.

특히 50대~60대 관리자 70% 이상은 웹사이트에 입력할 때 컴퓨터에 익숙하지 않아서 겪는 불편함을 호소하였다. 특히 고령자의 특징은 표 4 와 같이 집중력과 신체적인 능력이 떨어지기 때문에 젊은 층에 비해 업무능력이 떨어진다는¹³⁾. 관리자 대부분 40대~60대 이상으로 20대~30대에 비해 컴퓨터 학습능력이나

표 3. 관리자 연령별 통계
Table 3. Statistics by manager age

Number	By age	Number of Managers
1	20's	7 people
2	30's	55 people
3	40's	148 people
4	50's	125 people
5	60's	82 people
Total		417 people

표 4. 고령자 신체적 기능
Table 4. Physical function of the elderly

division	Characteristic
Cognitive function	Difficulty maintaining work concentration and attention Failure to efficiently adjust the contents stored in short-term memory
Sensory function	Difficulty in distinguishing objects in close proximity due to deterioration of visual ability The ability to distinguish between contrast and darkness is reduced by 1.5 to 4 times compared to younger people
Perceptual function	Blurred visibility and blurred image, and did not see side, top, or bottom due to reduction of visual area
Physical function	Slow reaction time in operation

업무 집중력이 떨어지며 관리자 시스템에 데이터를 입력하는데 많은 애로사항을 가지고 있다.

3.1.3 DB관리자 웹사이트 데이터 입력 분석

경로당 회원을 관리하는 DB관리 웹 사이트 메뉴¹⁴⁾는 직원 인사정보 관리카드(성명, 생년월일, 주소, 연락처, 소속, 직책, 입사일자), 경로당 현황카드(경로당 구분, 경로당명, 주소, 연락처, 재임기간), 경로당 보유비품 및 경로당 활성화 프로그램운영 현황 카드 등 여러 메뉴를 통해 많은 데이터를 실시간 입력을 하여야 한다.

경로당 활성화 프로그램과 같은 메뉴(체조댄스교실, 웃음교실, 요가명상, 노래교실, 건강운동교실 등)는 매월 등록을 해야 하기 때문에 417명의 관리자는 그림 1과 같이 본인 각각의 관리자가 아이디 패스워드(ID/PW)를 통해 접속하여 매월 반복적인 업무에 따른 많은 시간과 노동을 투입하게 된다.



그림 1. DB 관리자 메인 페이지
Fig. 1. DB administrator main web page

3.2 기존의 DB 직접 입력방법 및 적용

전국의 DB관리 담당자가 관리자 웹 시스템에 들어와 직접 입력하는 방법으로 입력 절차는 다음과 같다.

관리자는 기존에 본인이 관리하고 있는 파일 자료 내용을 등록하기 위해 그림 1 처럼 DB관리 웹사이트 접속 후 아이디/비밀번호를 입력 후 해당 메뉴로 클릭한 후 회원, 경로당 현황, 교육프로그램 등을 등록을 한 후, 입력 값에 대한 결과 값을 조회 및 확인 후 업무가 종결되게 된다. 그림 2와 같은 순서로 DB 관리자 시스템에 접속, 로그인 한 후 메뉴를 등록하게 된다.

그림 3 화면처럼 관리자 정보를 입력하기 위해 지역을 선택 한 후 회원이름, 생년월일, 경로당명, 주소, 전화번호를 입력하게 된다.

그림 4 는 경로당 교육 프로그램 입력하는 메뉴이며 회원명을 검색한 후 경로당명, 교육기간, 프로그램명, 프로그램 등록지수를 직접 등록하게 된다.

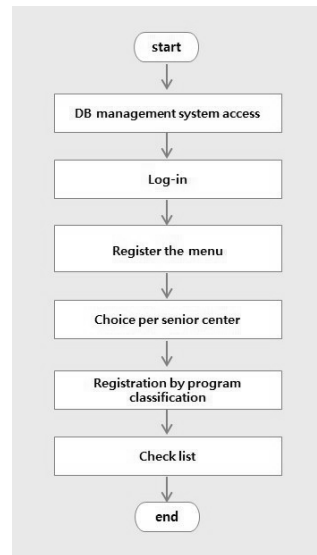


그림 2. DB 직접 입력 방법
Fig. 2. DB direct input procedure

그림 3. 경로당 현황 정보
Fig. 3. Status information of senior center

Senior center Program

Membership			
Write		Entry date	

Senior center Program

Name of senior center			
Education period			
Program name		Agency	
Number of users		Number of uses	
New Classification			

그림 4. 경로당의 교육 프로그램 입력
Fig. 4. Education Program Information of senior center

3.3 기존의 DB 간접입력방법 및 적용

경로당의 DB에 대한 간접입력방법도 직접입력방법처럼 DB관리 웹 사이트를 통해 접속한 후 전국의 DB관리자 담당자가 본인이 관리하고 있는 데이터파일을 그림 7의 엑셀 파일 양식을 다운 받는다. 양식 받은 엑셀 파일로 데이터를 작성 후, 웹 시스템 로그인 후 엑셀 파일을 웹 시스템에 전송하는 방법으로 절차는 그림 5와 같다.

DB 간접입력방법은 관리자가 시스템에 등록 및 로그인 후에 엑셀 양식을 다운로드 받고 엑셀 파일을 생성한 후 엑셀 파일 업로드 시스템에 업로드를 하게 된다.

그림 6은 경로당 교육프로그램 화면으로 회원등록 검색과 프로그램명을 기간별과 신규 등록을 검색을 통해 엑셀 프로그램 양식을 다운받을 수 있다.

그림 7은 교육프로그램 정보와 관련한 엑셀 파일

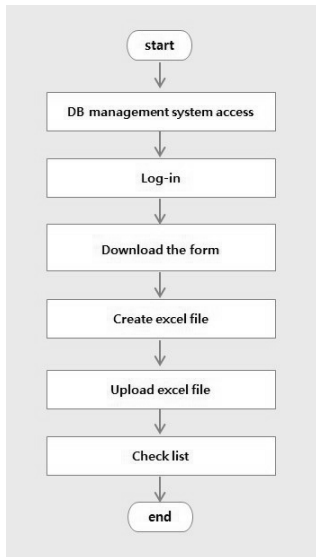


그림 5. DB 간접 입력 방식
Fig. 5. DB indirect input procedure

Senior center Program

Membership	Name	Choice	Choice
Name of senior center			
Program	Choice	Choice	
period	2018 Y	01 M	2018 Y
New Classification	선택		

Include the upload form Search

그림 6. 경로당 교육 프로그램 정보
Fig. 6. Education Program Information of senior

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Education Program								
2	Number	Code	Name of senior center	Program Code	Program Name	Date start date	Period end date	Number of users	Agency
3	1	00-00-100	test 1	3001	Program	2018-05-10	2018-05-11	10	
4	2	00-00-100	test 2	3001	Program	2018-05-12	2018-05-13	4	

그림 7. 교육 프로그램 엑셀 파일 양식
Fig. 7. Education program excel file form

양식을 그림 6 화면에서 다운받은 후, 관리자는 엑셀 파일형태에 맞춰 경로당 코드, 경로당명, 교육명, 교육기간을 입력한다.

그림 7 에서 다운 받은 엑셀 파일에 데이터를 작성 후, 그림 8 의 화면처럼 본인이 저장한 파일을 찾아서 엑셀 파일 업로드 프로그램을 통하여 엑셀 파일을 전송하게 된다. 엑셀 파일을 전송하게 되면 데이터가 자동으로 입력되어 진다.

Excel file upload

STEP1. Download the designated form
Download the form

STEP2. please select an upload file. click the upload file button.
search

STEP3. After confirming the information you entered, click the import button

Area	Member	Name	Address
seoul	-	-	-
busan	-	-	-
Gyeonggi-do	-	-	-

Import Cancel

그림 8. 교육 프로그램 엑셀 파일 양식
Fig. 8. Education program excel file form

3.4 RPA 이용한 DB 자동 입력 방법 및 적용

RPA를 이용하여 DB관리자의 PC에 작업 폴더를 지정하여 관리자가 지정 폴더에 프로그램 파일을 생성하게 되면, 해당 항목의 데이터를 자동으로 추출, 파일 업로드 하여 직접, 간접 입력 대신에 자동으로 입력 과정을 거친다.

DB관리자가 하던 일을 소프트웨어를 적용하여 자동화 하는 것이므로, 기존 업무에 대한 분석이 선행되어야 한다.

표 5처럼 반복적인 업무, 대량의 업무 등 요건과 대상이 맞는 자동화 대상 업무를 선정하고 RPA 소프트웨어를 통해 개발자가 자동화 흐름 정의, 업무패턴 저장, 업무역할을 등록하게 된다. 이후 관리자 PC에 등록되어진 소프트웨어가 자동수행로봇 또는 봇을 통해 자동으로 업무를 처리하게 된다.

그림 9에서 보듯이 RPA를 이용한 자동화 입력방법 절차는 대상 업무 선정 과정을 통해 정해진 업무 프로세스를 자동로봇이 순서대로 경로당현황파일, 교육프로그램파일 조회 등 관리자 PC 조호를 한 후 엑셀 파일 양식에 맞춰 데이터를 스스로 행, 열, 삭제, 데이터 복사, 파일 저장, 파일 복사를 하게 된다. 자동로봇이 DB관리시스템 접속 한 후에 자동입력 또는 엑셀 파일 업로드를 하게 되며, 정해진 시간 또는 파일이 새롭게 생성 시에 정해진 프로세스에 의해 반복적인 업무를 자동적으로 처리하게 된다.

표 5. RPA 대상 업무 선정 과정
Table 5. Selection process for RPA

Automation task selection (Collection / analysis)	RPA software	Automatic execution robot (bot)
Requirements - Repetitive work - structured data - Regular work Target - iterative - Massivebusiness /data processing - Multiple system access	Business Automation Developer - Automated flow definition - Save business pattern - Business role registration	Task-defined robots (bots) automatically process tasks

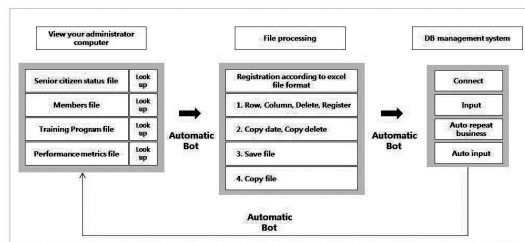


그림 9. RPA를 이용한 자동화 입력 방법절차
Fig. 9. Automated input procedure using RPA

3.5 RPA의 공공기관 적용 및 효과 분석

3.5.1 RPA의 도입을 위한 DB관리자 분석

기존 DB관리시스템에 입력하기 위해 본인 컴퓨터

에서 웹 사이트에 들어가서 직접 입력하거나, 기존에 보관하고 있던 엑셀 데이터를 양식을 수정한 뒤 엑셀 업로드 하는 간접 입력하는 방식을 취해왔다.

기존입력방식과 관련하여 관리자들 인터뷰를 통해 불편사항을 발견하였다. 직접-간접입력방식은 단순 반복적으로 입력함으로써 업무시간 대비 약 30~50% 이상을 할당하였다. 업무기관 특성상 다른 기관 및 회사에 비해 40대 이상 관리자가 85%가 넘을 만큼 고령자가 많이 분포되어 있었고, 기술적인 업무보다는 현황 및 관리업무가 90% 이상을 차지하였다.

분석 대상은 50대 이상의 관리자이며, 젊은 층에 비해 컴퓨터 활용도 및 신체적 기능이 떨어지므로 젊은 관리자층에 비해 효과가 크다고 판단된다.

3.5.2. RPA의 DB입력시스템 도입 효과 분석

표 6에서 직접 데이터 입력 방법과 간접 데이터 입력방법을 비교하여 RPA 자동입력방법 도입에 따른 평가항목은 정확성, 효율성, 신속성, 경제성 분야로 설정하였다. 그리고 이 평가 항목에 맞춰 RPA의 DB 입력시스템 도입에 따른 효과를 분석하였다.

효율성분야는 직접-간접데이터 입력시간과 자동화 입력시간을 비교해 보았고, 신속성분야는 24시간, 365일 입력가능여부와 컴퓨터 활용 숙련도를 비교했다.

정확성분야는 관리자가 가지고 있는 기본데이터를 얼마만큼 정확하게 DB 관리 사이트에 입력하고 오류 시 재작업에 대한 횟수를 비교했다. 경제성은 직접-간접입력시스템 개발기간과 RPA 시스템 개발기간을 비교해보고, 경제성을 분석하였다.

신속성 분야는 회원카드 11항목, 경로당현황카드 17항목, 교육프로그램 10항목 대상으로 직접-간접-자동입력을 한 결과 직접입력시간은 회원카드는 5~7분, 경로당현황카드는 5~7분, 교육프로그램은 8~10분이

표 6. RPA 도입을 위한 분석항목 설정
Table 6. Analysis for introducing RPA

Field	Details Item
accuracy	The time required for input data and the active part of the resource where the administrator can focus on high value-added activities
efficiency	Part of the 24/7 operation and proficiency of existing administrators and automated computers
Quickness	Analysis of the accuracy of input data and the need for rework due to errors
Economics	Part of the labor cost to investment, development period

표 7. RPA DB 입력방식 비교 효과
Table 7. Comparison effect of RPA DB input procedures

Analysis	Direct input procedure	Excel file upload procedure	RPA procedure	comparison effect analysis
Accuracy	low-level	mid-level	top-level	The higher the age group, the higher the work stress due to errors and simple repetition of the data such as numbers when the manager directly inputs. Excel upload needs compatibility with business system
Efficiency	low-level	mid-level	top-level	By reducing activity on data entry, it is possible to reinvest in original work and concentrate on work, so that high-value-added activities are increased.
Quickness	low-level	med-level	top-level	The method of inputting or uploading by the administrator is mainly difficult to input data on weekends, holidays, specific tasks and again due to input of data in work time
Economics	development of DB input system (3 months)	development of DB input system (3 months)	DB input system (3 months) + excel upload system development (1 month) + RPA automation system development (2 months)	Each input DB system introduction fee required

소요되었다. 간접입력방법은 엑셀 업로드 시간은 1~2 분정도 소요됐으나, 기본데이터를 엑셀로 입력하는 시간이 소요되므로 직접입력방법과 크게 차이나지 않았다. RPA 입력방법은 회원카드, 경로당현황카드, 교육 프로그램 입력 시 각각 2~3분 소요되었다. 또한 365 일 24시간 업무를 할 수 있는 RPA 방식이 가장 높다

효율성 분야는 직접입력방법과 간접입력방법 대비 RPA 입력방법이 전체 항목 대비 15분 정도 절감하는 수치가 발생하였다. RPA 도입 시 관리자 한명 당 100~200개 정도의 경로당 관리에 따른 회원관리 입력, 교육프로그램 입력의 과도한 업무에서 벗어나 본인의 재투자 및 노인 회원관리를 위한 고부가가치 활동이 가능하다.

정확성 분야는 직접입력방식은 총 38항목 입력 시 약 10% 정도 데이터 오류가 발생을 하였다.

간접입력방식은 엑셀 데이터와 DB입력시스템 호환성과 일치성에 따라 편차가 심하게 나타났다. RPA 방식은 오류가 발생 시 오류에 대한 모니터링이 되기 때문에 데이터 입력 정확성은 매우 높으나, 오류 발생에 대한 업무 재정립이 필요하다.

경제성 분야는 DB입력시스템은 3개월, 엑셀 업로드는 1개월 추가개발기간이 필요하며, RPA 자동화 시스템은 2개월 추가 개발기간이 소요된다. 하지만, 기존 시스템에 추가 비용이 발생하지만, 관리자의 업

무가 3시간 정도 줄어들며 1명당 연간 5,600,000원 경제적 이득이 발생된다(한달 근로일수 21일 X 3시간 X 2018년 최저임금 7,530원 X 12개월). 전체 관리자 417명 도입 시, 약 23억의 경제적 편익이 발생되고, 업무시간 절감에 따른 고부가가치 활동으로 인한 비경제적편익이 발생한다.

IV. 결 론

디지털노동시장은 간단한 처리프로세싱, 복잡한 처리프로세싱, 콜센터 자동화, 세무 서비스, 법무서비스, 의료등 전문지식 생산 등 인공지능 기술 발달에 따른 발전은 필연적이며, 이에 따른 서비스 업무 조직 등 디지털노동 도입에 대한 조직에 대한 혁신이 필요한 시기이기도 하다.

본 논문에서 연구한 바와 같이, RPA 도입 효과는 회원 및 교육프로그램이 건당 총 입력소요시간이 10분~15분이 절감되었고, 데이터 오류 발생도 직접, 간접 입력방식에 비해 90% 이상 오류 발생률이 낮은 것으로 나타났다. 경제적 편익 역시 전국의 관리자가 사용할 경우 연간 약 20억원 정도의 경제적 효과가 나타날 것으로 예상되었다. 업무생산성 향상(수작업 대비 2~5배), 효율적인 인적자원의 활용 등 단순 반복적인 업무를 자동화함으로써, 공공분야는 물론 여러 산업분

야에 적용될 것을 기대된다.

RPA 기술은 아직 초기 단계에 머물러 있지만, AI와 Deep Learning 기술의 발달과 함께, RPA 적용 시장이 점차 활성화 될 것으로 보이며, 현재는 금융, 제조업에 일부 도입되어 있지만 급속히 사회와 산업의 전분야로 확대 적용 될 것이다.

향후 연구로는 AI와 Deep Learning 기술을 적용한 RPA의 기술에 관한 연구가 필요하다.

References

[1] *Labor Standards Act*(2018), Retrieved Aug., 15, 2018, from <http://www.law.go.kr>.

[2] W. M. P. van der Aalst, M. Bichler, and A. Heinzl, "Robotic process automation," *Business & Inf. Syst. Eng.*, pp. 269-272, 2018.

[3] *Organize your future with robotic process automation*, PwC, 2016.

[4] J. H. Jung, *The fourth wave of industrial revolution in office*, The POSRI Issue Report, pp. 03-05, Mar. 2017.

[5] Y. W. Kim, "Digital labor exploitation and surveillance commodification - online behavioral advertising in the perspective of communication political economy," *Press and Soc.*, pp. 34-78, Feb. 2018.

[6] J. H. Jung, *The fourth wave of industrial revolution in office*, The POSRI Issue Report, pp. 06-09, Mar. 2017.

[7] G. S. Kim, *Introduction of RPA and service innovation*, SamJung KPMG ISUUE MONITOP vol. 72, pp. 7, Oct. 2017.

[8] J. H. Jung, *The fourth wave of industrial revolution in office*, The POSRI Issue Report, pp. 01-03, Mar. 2017.

[9] J. S. Kim, *Hand over the simple task to the robot*(2018), Retrieved Jul. 05, 2018, from <http://www.mk.co.kr>.

[10] H. D. Kim, *Introduction to RPA Solutions, AutomateOne Solution*(2018), Retrieved Jun. 20, 2018, from <http://www.valence.co.kr>.

[11] Ministry of Health and Welfare, *Welfare facilities for the elderly*(2017), Retrieved Jun. 20, 2018, from <http://www.mohw.go.kr>.

[12] The Korean Senior Citizens Association,

Statistics by Age(2018), Retrieved Apr. 10, 2018. from <http://www.koreapeople.co.kr>.

[13] H. J. Kim, "A study on UI design direction for smart phone considering elderly users-based on smart phone user experience modeling of elderly users," *Digital Design Studies*, vol. 13, no. 4, pp. 405-413, 2013.

[14] The Korean Senior Citizens Association, *Statistics by Age*(2018), Retrieved Apr. 10, 2018. from <http://www.ksda0605.co.kr>.

양 성 용 (Sung-Yong Yang)



1998년 : 대진대학교 경영학과 (경영학학사)
 2009년 : 고려대학교 기후환경학과 (이학석사)
 2011년~현재 : 호서대학교 벤처대학원(박사과정)
 <관심분야> 업무자동화, 보안, 웹 접근성, 웹 취약성

박 대 우 (Dea-Woo Park)



1998년 : 송실대학교 컴퓨터학과 (공학석사)
 2004년 : 송실대학교 컴퓨터학과 (공학박사)
 2004년 : 송실대학교 겸임교수
 2006년 : 정보보호진흥원(KISA) 선임연구원

2007년~현재 : 호서대학교 벤처대학원 교수
 <관심분야> Hacking, CERT/CC, 침해사고 대응, e-Discovery, Forensic, 사이버안보, 네트워크 보안, 스마트폰 보안