

업무효율 향상을 위한 디지털기술 활용방안 연구

연구지원 2021-000호

업무효율 향상을 위한 디지털기술 활용방안 연구

지은이 기호영 · 문효곤 · 조한진 · 변완희 · 양진아 · 김미경 · 강미연 · 김우현 · 김정수

발행인 허남일

발행처 한국토지주택공사 토지주택연구원

편 집 기호영 · 강미연

주소 (우)34047 대전광역시 유성구 엑스포로 539번길 99

전화/전송 042) 866-8574 / 866-8547

전자우편 hykee@lh.or.kr

홈페이지 <http://lhi.lh.or.kr>

- 이 출판물은 우리 공사의 업무상 필요에 의하여 연구·검토한 기초자료로써 공사나 정부의 공식적인 견해와 관계가 없습니다.
- 우리 공사의 승인 없이 연구내용의 일부 또는 전부를 다른 목적으로 이용할 수 없습니다.

연구지원 2021-000

업무효율 향상을 위한 디지털기술 활용방안 연구

Digital Technology : Ways of Improving Work Efficiency

연구진

기호영 LH 토지주택연구원 수석연구원(연구책임)

문효곤 LH 토지주택연구원 선임연구위원

조한진 LH 토지주택연구원 연구위원

변완희 LH 토지주택연구원 연구위원

양진아 LH 토지주택연구원 책임연구원

김미경 LH 토지주택연구원 책임연구원

강미연 LH 토지주택연구원 연구원

김우현 LH IT기획운영처 부장

김정수 LH IT기획운영처 과장

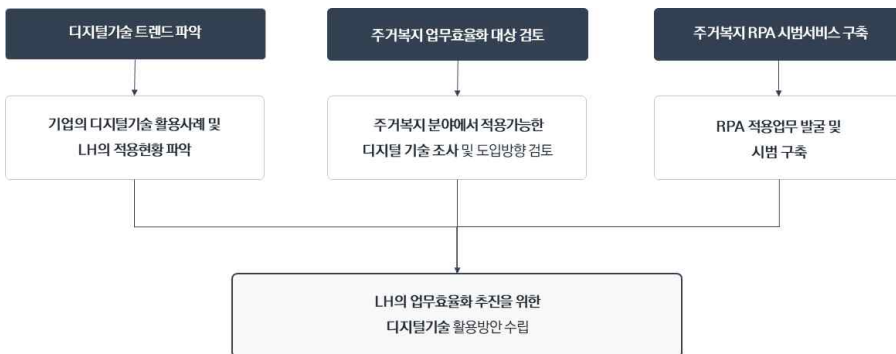
연구 요약

□ 연구배경

- (코로나19와 디지털 전환) 코로나19로 인해 언택트(비대면)를 통한 효율성을 기업에서 직접 체감함에 따라, 효율적인 언택트의 선행조건으로 기업에서의 디지털 전환 흐름이 가속화됨
- (일하는 방식의 변화) 언택트 시대에 기업은 생존을 위해 재택, 원격근무 등 기본적인 업무형태의 전환부터 회의/세미나, 교육, 고객소통 등에서도 비대면 형태의 업무방식이 확산
- (업무혁신 노력의 한계) 원격근무·비대면 업무가 확대됨에 따라, LH에서도 디지털전환을 통한 언택트 업무환경 구축과 함께 업무효율을 개선하기 위해 노력하고 있으나, IT 지원 측면에서 인프라 제공이나 업무 개선 아이디어 공모 수준에 머무르는 한계가 있음

□ 연구목적

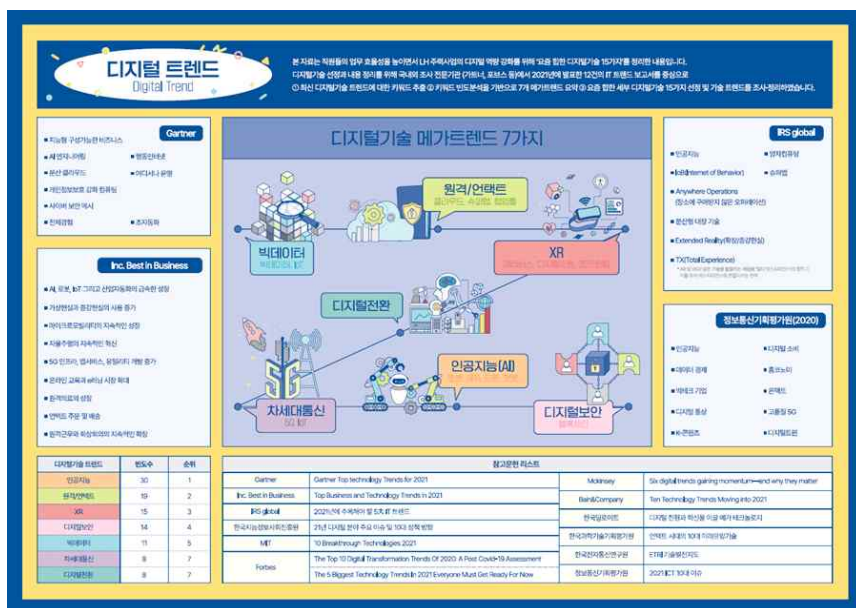
- 디지털기술을 통한 주거복지 업무의 효율성 향상을 위해, LH에 적용 가능성과 실현 가능성을 고려한 디지털 기술의 활용을 위해 4가지 연구목적을 설정하고 추진함



□ 디지털기술 트렌드, 현황 및 활용사례 조사

○ 국내외 전망 전문기관(가트너, 포브스 등)에서 2021년에 발표한 12건의 IT 트렌드 보고서를 중심으로,

- 1) 최신 디지털기술 트렌드에 대한 키워드 추출
- 2) 키워드 빈도분석을 기반으로 7개 메가트렌드 요약
- 3) 요즘 힙한 세부 디지털기술 15가지 선정 및 기술 트렌드, LH 활용현황 조사



[‘요즘 힙한 디지털기술 15가지’ 발간물 전사 게시 (2021.09.28)]

☐ 주거복지업무 분류 및 디지털기술 적용현황 조사

○ 디지털 기술을 적용하여 언택트 전환이 가능한 업무영역을 발굴하기 위해 주거복지 분야의 업무흐름과 내용을 파악하고, 현재수준 검토

- 주거복지 업무의 기능별 분류
- 주거복지 업무에 대한 설문조사 결과 분석
- 주거복지시스템의 이슈 및 디지털 기술 적용 가능성 검토

[LH 업무영역별 적용가능한 디지털기술]

업무명	업무 내용에 따라 적용 가능한 디지털 기술	
	업무내용	디지털기술
주택매입	매입계획관리 시 집계를 위한 단순반복	RPA
	고객분석을 통한 맞춤형 서비스 제공	마이데이터
	주택 매입 시 발생 가능한 문제 사전 예측	빅데이터
임대공급	주택 공급 시 자동알림 제공 및 맞춤형 상담	챗봇
	모바일 기기를 통한 스캔 및 전자서명 지원	OCR
	고객의 상태에 따른 관련 정보 제공	수퍼앱
	고객 동의를 통해 타기관의 보유 정보 연계로 입주자격 검증과 추첨 등에 활용	마이데이터
임대계약	고객 동의를 통해 타기관의 보유 정보 연계로 계약 시에 공공임대의 중복 계약 방지에 활용	마이데이터
	고객의 상태에 따른 관련 정보 제공	수퍼앱
	계약고객에 대한 맞춤형 상담 지원	챗봇
임대부금	부금 조정, 고지 절차 알림을 직원과 고객에게 제공	알림톡
	수납전표 관리의 정확도를 올리기 위한 자동화	RPA
주택관리	모바일 기기를 통해 제출 서류의 온라인화를 위한 스캔 및 전자서명 지원	OCR
	고객 질의를 반복적으로 학습하여 양질의 답변 제공	답러닝, 챗봇
분양전환	과거 이력을 포함한 업무수행 자동화에 활용	챗봇
임대고객 지원	임대고객의 현황에 따른 정보 제공	수퍼앱
	고객정보, 수납정보 등 자신에 맞는 맞춤형 상담	챗봇

□ 주거복지 업무자동화(RPA) 가능 영역 도출 및 시범 구축

○ RPA 도입가능 주거복지 업무영역 발굴

- RPA 설명회 개최 : 주거복지 아이디어 공모 시행 전 건설·매입·전세 임대 공급, 부금, 주거급여 등 주거복지 업무 관련 직원 대상 언택트 RPA 설명회 개최 (2021.07.28)

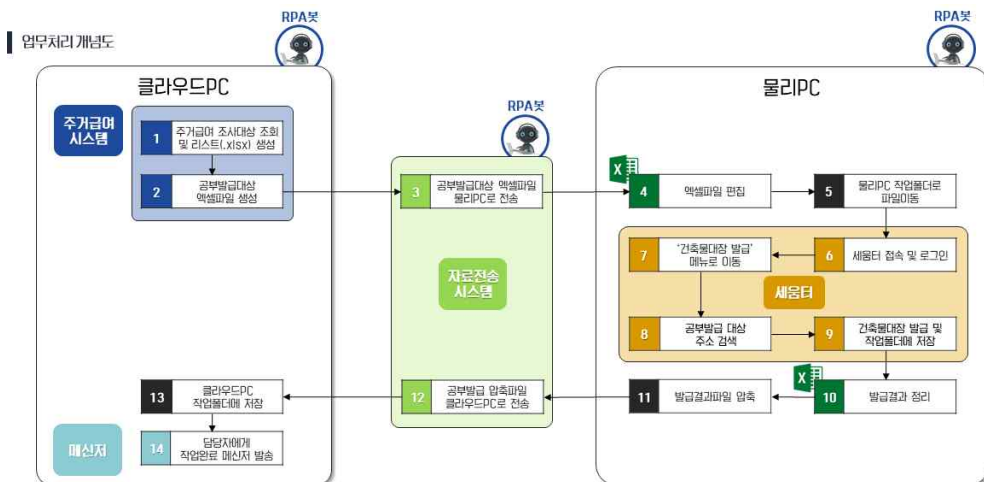
- RPA 사내 아이디어 공모 : 현 주거복지 업무 관련 소속직원뿐만 아니라, 인사이동으로 소속이 변경되었더라도, 주거복지 업무 효율화와 관련하여 아이디어 보유자라면 누구나 참여 가능하도록 전사 대상 RPA 아이디어 공모 시행

○ RPA 시범서비스 선정

- 자동화 부합도 지표(40점), 업무량 지표(30점), RPA 도입 효과 지표(30점) 만점을 기준으로 평가
- 접수된 총 60건의 아이디어 중, 심사과정을 거쳐 RPA 후보과제와 시스템 개선 과제로 분류
- 후보과제 6건 중 자동화 부합도 지표(40점), 업무량 지표(30점), RPA 도입 효과 지표(30점)에 따라 가장 높은 평가를 받은 2건의 아이디어를 선정하여 시범사업 추진

○ RPA 시범서비스 구축

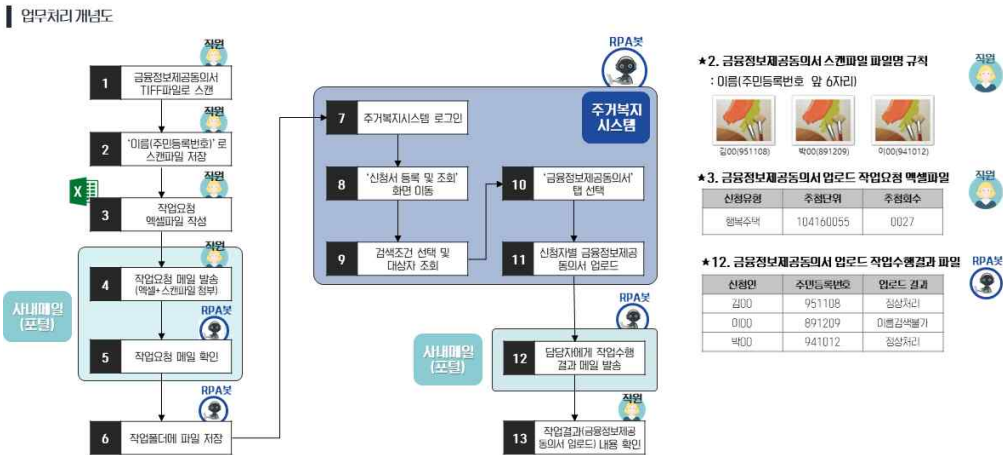
- 1) 주거급여 공부발급 자동화 서비스 : 전국 42개 지사(51개 사업소)에서 주거급여(임차, 자가 공통) 조사 업무 시작 전 수행 업무로, 주거급여 신청자와 지자체에서 요청한 수급자의 조사대상 주택에 대한 소유주와 주택현황 등을 확인하기 위해, 세움터(건축행정시스템)를 통해 건축



[주거급여 공부발급 서비스 업무처리 개념도]

물대장을 전수 발급하는 업무

2) 금융정보제공동의서 자동 업로드 : LH가 공급한 모든 임대유형(건설, 매입, 전세 등)의 서류제출대상자 자격검증을 위한 금융정보제공동의서 업로드 업무



[금융정보제공동의서 자동 업로드 업무처리 개념도]

3) 연구과제 법인카드 정산 자동화 : 전사 공통으로 단순·반복 업무로 대표되는 법인카드 정산업무를 연구원을 대상으로 시범구축



[연구과제 법인카드 정산 자동화 서비스]

□ 디지털기술 도입 가능 업무영역과 적용 가능성 제안

- 분류한 주거복지 업무에 대해 디지털기술의 현재 활용 수준과 도입 가능한 내용을 함께 검토한 후, 적용 가능성을 제안

[디지털기술별 LH 활용수준 및 도입가능 업무]

디지털기술	활용중이거나 도입가능 업무	활용수준(4단계)
사물인터넷 (IoT)	주택건설 현장의 안전, 환경 모니터링, 유지관리 등	㉑
	스마트홈 서비스	㉑
	고령자 등 사회적 약자의 위험 감지 및 모니터링	○
로봇	건설 현장 인력(콘크리트 타설, 벽돌 쌓기 등) 대체	○
	위험 작업(발파, 해체 등) 대체	○
	고객 안내 업무 담당	○
챗봇	고객 상담 및 안내	㉑
	키오스크를 통한 상담 및 접수	○
빅데이터	고객과 사업에 대한 분석 및 예측	㉑
5G	사물인터넷, 로봇 등의 효율적 지원	○
블록체인	고객정보 관리	○
	전자조달의 투명성 제고	○
RPA	공부발급, 법인카드 정산, 대금납부 안내	㉑
클라우드	현장에서 시공간 제약 없이 업무 수행	㉑
	유연근무 시 원활한 업무 지원	㊸
디지털트윈	사업지구 미래상 구축	○
협업툴	유연근무 시 원활한 업무 지원	○
디지털전환	고객 서류의 온라인화	○
	상담 자동화를 통한 업무 스트레스 축소	○
슈퍼앱	LH의 다양한 앱 통합	○
메타버스	사이버 모델하우스 확장	㉑
드론	후보지 조사, 보상, 건설안전	㊸
3D프린팅	긴급주택 건설 지원	○

[주거복지 업무 이슈 및 적용가능한 디지털기술]

이슈		해결방향	적용가능한 디지털기술
업무 효율화	고객 분석용 데이터 미흡(별도 수작업처리)	- 고객의 자료를 하나로 통합할 수 있는 플랫폼이 필요. 즉, NH수퍼앱을 하나로 사용하여 고객이 자신의 상황에 맞는 정보 접근과 획득을 간편하게 하고, 관련정보 또한 연계하여 관리 가능	빅데이터 마이데이터 수퍼앱
	고객의 연체정보 파악 곤란, 고객정보제출 불충분	- 마이데이터를 활용하여 흩어져있는 개인정보를 수집, 금융기관에서 납부, 연체 등의 정보를 받을 수 있도록 함 - 연체시, 고객에게 알림서비스 제공	마이데이터 챗봇
	팩스로 서류 받아 수작업 보관(스캔)	- 단순·반복업무는 자동화하여 효율성을 높일수 있음	RPA OCR
	외부데이터(타 공사) 자료 연계필요	- 마이데이터를 활용하여 공공기관에 흩어져 있는 개인정보를 연계하여 활용	마이데이터
	민원상담 시간소요가 높음	- 챗봇을 통해 고객이 사전에 간단한 민원업무를 해결할 수 있도록 제공 - 주거복지센터 등 현장에 안내로봇 또는 키오스크를 비치하여 고객의 궁금증을 해결할 수 있도록 돕고, 민원사항을 입력할 수 있는 기능을 추가하여 담당자가 질의에 대해 사전 대비 가능	챗봇, 안내로 봇, 키오스크
	단순반복업무 과다(안내문, 스캔 업무 등)	- 단순·반복업무는 자동화하여 효율성을 높일 수 있음 - 모바일 기기를 통한 스캔 및 전자서명 활용	RPA OCR 전자서명
	판매시스템의 공정정보를 주거복지에 수기로 옮겨 기록	- 수기로 옮겨지는 단순한 업무는 자동화 하여 정확도를 높이고 업무효율을 향상시킬 수 있음	RPA

고객 서비스	신청~계약체결까지 진행 과정에 대한 피드백이 없음	- 주거복지시스템과 연계하여, 고객 상황에 맞는 업무종료 시, 자동으로 결과를 고객에게 통지 - 챗봇, 수퍼앱 또는 현장의 키오스크를 통해 개인의 계약상황을 확인할 수 있게 하여 관련된 전화 민원을 감소시킬 수 있음	RPA 수퍼앱 키오스크 챗봇
	오프라인 또는 팩스로 서류제출	- 현장에 키오스크를 통해 고객이 가져온 서류를 직접 스캔할 수 있도록 하여, 대기시간을 감축할 수 있고 스캔된 서류는 시스템에 바로 전송됨에 따라 서류 누락의 위험을 피할 수 있음 - 서류 제출시 앱을 통해 스캔 및 전자서명 후, 제출할 수 있도록 하여 업무소요 시간이 감축함	키오스크 모바일스캐너 OCR
	작성할 서류가 너무 많고 복잡함	- 작성할 서류에 대한 안내를 안내로봇, 챗봇을 통해 도움받을 수 있도록 함. - 오프라인 서류를 온라인화하여, 빠르게 작성 및 제출할 수 있도록 함.	안내로봇 챗봇 OCR

차 례

제1장 서 론	3
1. 연구의 배경 및 목적	3
1.1 연구배경	3
1.2 연구목적	6
1.3 연구내용	6
제2장 디지털기술 트렌드 및 활용	11
1. 디지털기술 트렌드 개요	11
2. 디지털기술별 개요	16
2.1 디지털기술별 개념 및 등장배경	16
2.2 디지털기술별 활용사례 및 향후전망	21
2.3 LH의 디지털기술 활용 현황 및 적용가능 분야	36
제3장 주거복지업무를 위한 디지털기술 적용 방향	43
1. 주거복지 주요업무	43
1.1 임대유형별 업무분류	43
1.2 주거복지 수행 조직별 주요업무	44
1.3 주거복지 업무 기능 분류	45
2. 주거복지업무 효율화 설문조사	64
2.1 주거복지 업무효율화 설문조사 결과	64

2.2 주거복지 업무효율화 설문조사 결과 분석 및 시사점	68
3. 주거복지 업무 디지털기술 적용현황 및 대안	70
3.1 주거복지시스템	70
3.2 주요 이슈 현황	70
3.3 주거복지 시스템 개선 방향	72
3.4 주거복지 업무 수행 시 주요 이슈 및 디지털기술 적용 가능성	73

제4장 주거복지 업무자동화(RPA) 적용가능 업무 도출 및 시범서비스 구축..... 83

1. 공공분야에서 RPA 의미와 추진 배경	83
2. 공공분야 RPA 용역 추진현황 분석 및 유형화	84
2.1 분석방법	84
2.2 RPA 과제발굴 방법(A)	94
2.3 인프라 도입시기(B)	98
2.4 RPA 솔루션 구매방법(C)	102
2.5 유지관리 방법	104
2.6 내재화 유형(E)	109
2.7 사업예산 및 개발비 단가	116
3. RPA 적용가능 업무 발굴 및 시범서비스 선정	117
3.1 RPA 아이디어 공모 추진	117
4. 업무 프로세스 분석 및 RPA 구현방안 제시	124
4.1 (주거복지-①) 주거급여 공부발급 자동화	124
4.2 (주거복지-②) 금융정보제공동의서 자동 업로드	131
4.3 (연구원) 연구과제 법인카드 정산 자동화 서비스	137

제5장 업무효율화를 위한 디지털기술	149
1. 기업의 디지털기술 도입과 활용 필요성	149
2. 디지털기술의 LH 활용 업무	150
3. 주거복지 업무 효율화를 위한 디지털기술	151
3.1 주거복지 업무의 흐름별 내용에 따라 필요한 디지털기술	151
3.2 설문조사 결과 필요한 디지털기술	152
3.3 주거복지시스템과 연계하여 확장이 필요한 디지털기술	153
3.4 고객지향을 위한 주거복지 업무 이슈 및 적용 가능한 디지털기술	153
제6장 결 론	156
참 고 문 헌	158
[부 록] 요즘 힙한 디지털기술 15가지 발간물	164



표 차례

[표 1-1] 최근 5개년 주거복지부문 사업량 및 인원 현황	4
[표 1-2] LH 주거복지 및 주거급여시스템 개발·운영 현황	5
[표 2-1] 주요 기관에서 발표한 디지털기술 트렌드 요약	11
[표 2-2] 건설로봇의 분류	23
[표 2-3] 디지털기술의 적용	38
[표 4-1] 공공분야 RPA 용역 추진형태 유형화 기준	85
[표 4-2] 공공분야 연도 및 산업별 RPA 용역 추진 현황	86
[표 4-3] 공공분야 산업/기관별 RPA 용역 추진단계 및 유형 분석	88
[표 4-4] 공동발굴형(A1)의 RPA 과제발굴 절차 사례	97
[표 4-5] 한국수력원자력의 RPA 솔루션 환경	100
[표 4-6] D1 유형의 서비스 운영 및 유지관리 용역 추진내용	105
[표 4-7] RPA 서비스 운영·유지관리 용역 세부 추진내용	106
[표 4-8] 장애등급별 장애조치 허용시간	107
[표 4-9] 한국수력원자력의 RPA 전용포털 구성	112
[표 4-10] 한국남부발전(주)의 RPA 포털 구성	113
[표 4-11] RPA 전용포털 기능 비교	114
[표 4-12] RPA 개발비 평균 단가	116
[표 4-13] 주거복지 RPA 아이디어 공모 개요	117
[표 4-14] 주거복지 유관부서 공모 협조 공문 시행	118
[표 4-15] 자동화부합도 지표	120
[표 4-16] 업무량 지표	120
[표 4-17] 업무자동화(RPA) 도입효과 지표	120
[표 4-18] RPA 아이디어 공모결과 - 후보과제 목록	122

[표 4-19] 시범서비스별 로봇 담당업무 배분 및 스케줄링 계획	124
[표 4-20] 주거급여 주택조사 업무 프로세스	125
[표 4-21] 주거급여 공부발급 업무개요	126
[표 4-22] 건축물대장 발급결과 엑셀파일	127
[표 4-23] 금융정보제공동의서 업로드 관련 유사 아이디어 목록	131
[표 4-24] 금융정보제공동의서 업로드 요청 엑셀양식 유형 및 입력항목	133
[표 5-1] 디지털기술별 LH 활용수준 및 도입가능 업무	150
[표 5-2] 주거복지 업무효율화를 위한 디지털기술 검토내용	151
[표 5-3] LH 업무영역별 적용가능한 디지털기술	152
[표 5-4] 주거복지 업무 이슈 및 적용가능한 디지털기술	153



그림 차례

[그림 2-1] 디지털기술 메가트렌드(Mega Trend)	15
[그림 3-1] 주거복지본부 조직도	45
[그림 3-2] 주거복지 업무기능 분류	46
[그림 3-3] 주거복지 업무기능도	47
[그림 3-4] 주택매입 프로세스 Map	48
[그림 3-5] 임대공급 프로세스 Map	50
[그림 3-6] 임대계약 프로세스 Map	53
[그림 3-7] 임대부금 프로세스 Map	55
[그림 3-8] 주택관리 프로세스 Map	57
[그림 3-9] 분양전환 프로세스 Map	59
[그림 3-10] 융자금관리 프로세스 Map	61
[그림 3-11] 자회사관리 프로세스 Map	62
[그림 3-12] 임대고객지원 프로세스 Map	63
[그림 3-13] 하루 기준 전화민원 상담시간 평균	65
[그림 3-14] 하루 기준 방문민원 상담시간 평균	65
[그림 3-15] 업무 수행 관련 애로사항	65
[그림 3-16] 업무 복잡성 관련 개선 필요사항	66
[그림 3-17] 주택매입 및 약정 업무 중 전산화 필요업무	66
[그림 3-18] 효율화 필요업무	67
[그림 3-19] 애로 및 건의사항 자유의견	68
[그림 3-20] WISE상의 주거복지시스템 구성도	70
[그림 3-21] 인천공항 셀프체크인 기기	75
[그림 3-22] 캠프캐너 앱	76

[그림 3-23] 카카오톡	77
[그림 3-33] 디지미의 사업구조도	78
[그림 3-34] 병무청 챗봇	79
[그림 3-35] 보험업계 RPA 도입현황	80
[그림 4-1] 공공분야 산업별 RPA 용역 추진현황 추이	87
[그림 4-2] 과제발굴 방법에 따른 RPA 용역 추진형태 유형화	94
[그림 4-3] 인프라 도입시기에 따른 RPA 용역 추진형태 유형화	98
[그림 4-4] 한국전력공사의 RPA 시스템 구성도	99
[그림 4-5] 한국수력원자력의 RPA 시스템 구성도	101
[그림 4-6] RPA 솔루션 구매방법에 따른 RPA 용역 추진형태 유형화	103
[그림 4-7] 유지관리 방법에 따른 RPA 용역 추진형태 유형화	104
[그림 4-8] 내재화 유형에 따른 RPA 용역 추진형태 유형화	109
[그림 4-9] 주거복지 RPA 아이디어 공모 포스터	119
[그림 4-10] 주거복지 RPA 아이디어 공모 조사템플릿	121
[그림 4-11] 주거급여시스템의 조사 대상주택 조회화면	126
[그림 4-12] 세움터의 건축물대장 발급화면	127
[그림 4-13] 건축물대장 발급결과 메신저 알림화면	128
[그림 4-14] RPA를 활용한 주거급여 공부발급 자동화 서비스의 업무처리 개념도	130
[그림 4-15] 금융정보제공동의서 작성양식	132
[그림 4-16] 금융정보제공동의서 업로드 순서	135
[그림 4-17] RPA를 활용한 금융정보제공동의서 자동 업로드 서비스의 업무처리 개념도	136
[그림 4-18] 2020년 LH연구원 법인카드 정산 건수	137
[그림 4-19] 법인카드 정산 As-Is 프로세스	138
[그림 4-20] RPA 적용 이후 법인카드 정산 To-Be 프로세스	138
[그림 4-21] 법인카드 정산업무 입력항목 분석	140

[그림 4-22] 회계결의서 작성양식	140
[그림 4-23] 법인카드 정산 프로세스 및 RPA 자동화영역 구분	141
[그림 4-24] RPA가 발송한 회계결의서 작성요청 메일화면	142
[그림 4-25] 회계결의서 양식 작성화면 - 1	143
[그림 4-26] 회계결의서 양식 작성화면 - 2	144
[그림 4-27] 회계결의서 양식 작성화면 - 3	144

제 1 장 서 론

L
A
N
D
I
N
G
U
I
T
E
H
O
N
S
T
I

&

제1장 서론

1. 연구의 배경 및 목적

1.1 연구배경

- (코로나19와 디지털 전환) 코로나19로 인해 언택트(비대면)를 통한 효율성을 기업에서 직접 체감함에 따라, 이러한 현상은 팬데믹 이후에도 지속될 것으로 예상되며, 효율적인 언택트의 선행조건으로 기업에서의 디지털 전환 흐름이 가속화될 것으로 판단됨
- (일하는 방식의 변화) 언택트 시대에 기업은 생존을 위해 일하는 방식을 전환하고 있음. 즉, 사회적 거리두기 지속에 따라 재택, 원격근무 등 기본적인 업무형태의 전환부터 회의/세미나, 교육, 고객센터 등에서 비대면 형태의 업무방식이 확산되고 있음
 - 많은 기업들이 언택트 업무환경 속에서 비즈니스 연속성, 안정성을 효과적으로 지원하기 위해 VDI(데스크탑 가상화) 업무환경, 협업도구, 화상회의 등의 솔루션 도입을 통해 Digital Workplace 환경 구축에 적극적으로 투자하고 있음
 - 또한, 업무 생산성 향상을 통한 워라벨 실현을 위해 RPA(로보틱 처리 자동화), AI(인공지능) 등의 도입은 디지털 업무혁신의 필수적 기술요소로 거론되고 있으며 OCR(광학문자판독기), 자연어 처리 기술 등의 융합을 통한 자동화 영역을 확대하여, 직원들을 보다 고부가가치 업무에 집중할 수 있도록 배치함으로써 업무 효율화를 촉진하고 업무의 질적 생산성 향상이 가능

→ 제약이 없으면서 상시 지속가능한 언택트 업무환경 구축과 함께, RPA, AI, AR(증강현실)/VR(가상현실) 등 다양한 디지털 기술의 인프라를 강화하고, 요소 기술의 융합을 통해 디지털 업무혁신 조직으로의 탈바꿈 필요

- (주거복지 사업물량 확대로 업무부담 가중) LH 주 사업영역의 하나인 주거복지 업무는 사업물량이 지속 확대되고 있으나, 인력증원 등의 대응으로는 한계가 존재
 - 인당 사업량이 계속 증가('17년 27.1호 → '21년 49.5호)하고 있으며, '25년에는 임대주택을 180만호까지 관리할 것으로 예상되어 업무 부담에 대한 우려됨

[표 1-4] 최근 5개년 주거복지부문 사업량 및 인원 현황

(자료출처: 주거복지기획처, 「주거복지 업무효율화 종합대책 마련 추진(안)」, 2021.02.18)

구 분	'17	'18	'19	'20	'21(계획)
인원현황(명)	2,677	2,825	2,844	3,003	3,058
사업량(호)	72,655	93,929	103,291	103,297	151,416
인당 사업량(호/명)	27.1	33.2	36.3	34.4	49.5
임대운영(만호)	103.2	112.2	120.3	127.9	134.8
인당 운영량(호/명)	386	397	423	426	441

- (업무혁신 노력의 한계) 원격근무·비대면 업무가 확대됨에 따라, LH에서도 사업의 안정적 운영과 업무의 연속성을 지원하기 위한 방안으로, 디지털전환을 통한 언택트 업무환경 구축과 함께 업무효율을 개선하기 위해 노력하고 있으나, IT 지원 측면에서 인프라 제공이나 업무 개선 아이디어 공모 수준에 머무르는 한계가 있음

① IT 지원 측면

- (태블릿PC 활용 환경 지원확대) 재택·원격근무 업무환경 지원방안으로 전 직원 대상 업무용 태블릿 PC를 지급하여 무선접속 지원 확대를 통해 장소에 구애받지 않는 스마트워크 환경의 본격도입 시작

- (영상회의 환경 구축) 코로나19의 지속에 따른 대면 회의·보고 지양 및 정부 시행 정책에 동참하기 위해 Digital Workplace 구현을 위한 소통채널 로써, 모바일용 영상회의 앱 활용 및 영상회의 시스템(LH E-talk)과 연계하여 사내 영상회의실과 모바일 장비의 안정적 연동을 위한 환경 마련
- (클라우드기반의 VDI 업무환경 구축) 모든 디지털 기기에서 정보시스템 및 업무자료 접근이 가능하도록 업무환경 가상화 추진

② 주거복지 업무 개선 측면

- (주거복지 업무효율화 종합대책 마련) 전담TF 구성, 사내 아이디어 공모전, 현장조사 및 인터뷰를 통해 주거복지 현장업무 중 ‘① 업무 외부위탁, ② 시스템 고도화, ③ 업무절차 간소화’ 대상 업무를 집중 발굴하여 종합대책을 마련할 예정
- (주거급여 조사업무 효율화방안 검토) 차세대 주거급여정보시스템 구축을 위한 BPR/ISP(업무과정재설계/정보화전략계획) 수립 용역을 위해 사내 아이디어 공모전 수행
- (정보시스템 기능개선 및 고도화 사업) 초기 시스템 구축 이후 정부정책에 대응하면서 수시 변경되는 정책 지원을 위해 그때마다 기능추가, 증설 위주로 개선되어 오면서, 시스템 전반의 기능오류 등 업무효율 저해요소에 대한 재점검이 필요한 상황

[표 1-5] LH 주거복지 및 주거급여시스템 개발·운영 현황

주거복지시스템	· 과거 간설임대 관리를 중심으로 시스템 구축 후, 확대 운영 중에 있음 · 2013년, 차세대 정보시스템 구축 시 재구축하여 현재까지 운영하면서 지속적으로 기능개선 보강 중
주거급여시스템	· 2015년, 주거급여 제도개편과 함께 정보시스템 개발 · 2020년, 주거급여 BPR/ISP 수립 용역 · 2021년, 차세대 주거급여 정보시스템 구축 예정

1.2 연구목적

- 디지털기술을 통한 주거복지 업무의 효율성 향상을 위해,
본 연구는 LH에 적용 가능성과 실현 가능성을 고려한 디지털 기술의
활용을 위해 ‘1.3 연구내용’의 4가지 연구목적을 설정하고 추진함

1.3 연구내용

1) 디지털기술 트렌드, 현황 및 활용사례 조사

- 디지털기술 트렌드 분석을 통한 인사이트 도출과 디지털기술을 활용한
업무개선 사례조사
 - 디지털기술 트렌드 분석 및 인사이트 도출
 - 디지털 기술로 선정된 리스트별로 활용사례 조사
 - 디지털 기술을 활용한 업무효율 개선사례 조사 및 LH 적용 가능성 정리

2) 주거복지업무 분류 및 디지털기술 적용현황 조사

- 디지털 기술을 적용하여 언택트 전환이 가능한 업무영역을 발굴하기
위해 주거복지 분야의 업무흐름과 내용을 파악하고, 현재수준 검토
 - 주거복지 업무의 기능별 분류
 - 주거복지 업무에 대한 설문조사 결과 분석
 - 주거복지시스템의 이슈 및 디지털 기술 적용 가능성 검토

3) 주거복지 업무자동화(RPA) 가능 영역 도출 및 시범 구축

- RPA 도입가능 주거복지 업무영역 발굴
 - RPA 도입을 위하여 적용이 쉽고 기대효과가 큰 업무를 고려하되, 확
산의 교두보가 될 수 있는 내용에 대해 업무 담당자와의 인터뷰를 통해
우선적으로 발굴
 - 주거복지 업무 분류 내용을 기반으로 RPA 전환 대상 가능 업무 기준

에 따라 정리

- RPA PoC(개념 증명, Point of Concept) 수행 및 기대효과 검토
 - RPA 전환 대상 가능 업무 중 PoC 대상을 3개 선정하여 추진
 - RPA 가능 업무의 PoC 수행 결과를 토대로 As-Is, To-Be 검토 및 정량적 기대효과 제시
- RPA 구축 및 운영 시 고려사항 검토
 - RPA 구축 시, 보안성 관련하여 고려해야 할 디지털기술 검토
 - RPA 도입 이후, 지속성을 확보하기 위한 운영모델 검토

4) 디지털기술 도입 가능 업무영역과 적용 가능성 제안

- 분류한 주거복지 업무에 대해 디지털기술의 현재 활용 수준과 도입 가능한 내용을 함께 검토한 후, 적용 가능성을 제안
- 디지털기술 적용으로 인력운영의 변화에 따른 긍정적 대응방안 검토
 - 업무 자동화나 디지털기술을 이용하면 인력운영 비용의 절감이 예상되므로, 이들의 재분배나 고객 교감업무와 같은 걱정업무 배치방안 검토
- 언택트 기반 업무개선과 대국민 서비스(소통강화, 채널 다양화 등) 관점에서 아이디어 제시 및 이를 구현하기 위해 적용해야하는 추가 디지털 기술 제안
 - 단기간에 업무 적용 가능성은 낮으나, 디지털기술의 발전 방향과 수준을 고려할 때 중장기적으로 도입을 검토해야 하는 내용 정리
- 연구 결과 확산을 위한 실무부서와의 협업 전략 검토
 - 연구 결과가 주거복지 분야를 시작으로 단순반복 업무 환경 개선과 언택트 업무 환경 마련을 위해, 향후 LH의 여러 업무에 확산할 수 있도록 실무부서의 적극적 참여와 협업을 이끌어 내는 전략 검토

제 2장

디지털기술 트렌드 및 활용

LAND
INDUSTRIAL
Housing
INSTITUTE

&

제2장 디지털기술 트렌드 및 활용

1. 디지털기술 트렌드 개요

- 최근 4차 산업혁명과 함께 급변하는 디지털 환경에서 중요성이 더욱 강조되고 있는 디지털기술은 트렌드 파악과 함께 효율적으로 활용할 수 있는 준비 수준이 기업의 성패를 좌우하는 중요 요소로 대두되고 있음
- 디지털기술 트렌드는 저명한 국·내외 기관에서 미래의 유망한 내용으로 선정하여 발표하고 있음
 - Gartner, Inc. Best in Business, 정보통신기획평가원 등
- 본 연구는 국내외 기관에서 발표한 디지털기술 트렌드를 분류·분석하여 총 7개의 메가트렌드를 선정하였으며 이외에 연구진과 실무진들의 브레인스토밍을 토대로 LH에 필요로 하다고 판단되는 8가지 기술을 추가 조사하여 최종적으로 총 15가지 디지털기술 트렌드를 정리함

[표 2-1] 주요 기관에서 발표한 디지털기술 트렌드 요약

Gartner	Inc. Best in Business	IRS global	정보통신기획평가원
지능형 구성가능한 비즈니스	AI, 로봇, IoT 그리고 산업자동화의 급속한 성장	인공지능	인공지능
AI엔지니어링	가상현실과 증강현실의 사용 증가	IoB (Internet of Behavior)	데이터 경제
분산 클라우드	마이크로모빌리티의 지속적인 성장	Anywhere Operations	빅테크 기업
개인정보보호 강화 컴퓨팅	자율주행의 지속적인 혁신	분산형 대장 기술	디지털 통상
사이버보안 메시	5G 인프라, 앱서비스, 유틸리티 개발 증가	확장/증강 현실	K-콘텐츠
전체경험	온라인 교육과 e러닝 시장 확대	TX (Total Experience)	디지털 소비
행동인터넷	원격의료의 성장	양자컴퓨팅	홈코노미

어디서나 운영	언택트(untact) 주문 및 배송	슈퍼 앱	온택트
초자동화	원격근무와 화상회의의 확장	-	고품질 5G
-	-	-	디지털 트윈

○ 가트너(Gartner)

- 가트너는 미국의 정보기술 연구 및 자문 기업으로 “Top Strategic Technology Trends for 2021”에서 ‘사람 중심(people centricity)’, ‘위치 독립성(location independence)’, ‘탄력적 전달(resilient delivery)’이라는 3가지 키워드를 중심으로 9대 기술 트렌드를 발표

* 지능형 구성가능한 비즈니스: 상황에 따라 빠른 적응과 현 상황에 스스로 적응하고 근본적으로 재정비하여 우수한 결과를 이끌어낼 수 있는 비즈니스 모델

* AI엔지니어링: 광범위한 운영 AI 및 의사결정 모델의 거버넌스와 라이프 사이클 관리에 중점을 둔 분야

* 분산클라우드: 서로 다른 물리적 위치에 분산된 클라우드 서비스

* 개인정보보호 강화 컴퓨팅: 다양한 시스템 및 외부 환경과의 데이터를 공유하면서 데이터에 대한 보안유지 또한 강화하는 기술

* 사이버보안 메시: 확장 가능하고 유연하며 신뢰 가능한 사이버보안 제어에 대한 분산형 아키텍처 방식

* 전체경험: 멀티 경험, 사용자 경험, 직원 경험, 고객 경험 등을 결합하여 비즈니스 혁신을 구축

* 행동인터넷: 다양한 데이터로 사람들의 행동을 분석하고, 특정 행동을 유도하여 수집된 데이터를 재분석하여 다시 사용자의 행동에 영향을 미치는 것

* 어디서나 운영: 장소에 구애받지 않고 조직은 모든 곳에서 고객을 지원하고 업무를 수행할 수 있는 디지털 기능을 갖춘 비즈니스 모델

* 초자동화: 비즈니스의 효율성과 민첩성 강화를 위해 AI, 머신러닝 등과

같은 도구를 사용하여 가능한 많은 비즈니스 프로세스를 자동화하는 것

○ Inc. Best in Business

- Inc.는 미국의 대표적인 잡지사로서 “Top Business and Technology Trends in 2021”을 통해 2021년 주요 기술트렌드를 선정함

* AI, 로봇, IoT 그리고 산업자동화의 급속한 성장: 수요에 따른 성장과 제조업을 위한 핵심 대안 솔루션으로 부상

* 가상현실과 증강현실의 사용 증가: 코로나19로 인해 관련 산업 및 기술 발달이 더욱 촉진될 전망

* 마이크로모빌리티의 지속적인 성장: 전기 자전거와 전기 스쿠터 사용은 사회적 거리두기 규범을 충족하는 편리한 교통수단으로 간주되기 때문에 관련 신생기업들의 탄생과 성장이 예상됨

* 자율주행의 지속적인 혁신: 자율주행차량 대량 생산, 자율주행 자동차 승차 공유 서비스 등 다양한 사업 모델이 출시될 예정

* 5G 인프라, 앱서비스, 유틸리티 개발 증가: 스마트 홈, 스마트 시티 및 자율주행 발달이 5G-6G 인터넷 기술 발전을 촉진

* 온라인 교육과 e러닝 시장 확대: 코로나19로 인한 시장 확대가 지속될 전망

* 원격의료의 성장: 코로나19로 인한 비접촉 기반 약물 전달과 같은 원격 의료 서비스, AI 아바타 기반 진단, 의사-환자 영상 채팅과 같은 서비스 등의 시행

* 언택트 주문 및 배송: 물리적 접촉을 최소화한 드론 배송, 로봇 배송, 자율주행 차량 등을 이용한 배송 시장의 확대

* 원격근무와 화상회의의 확장: 원격근무 플랫폼 및 화상회의 시스템 등의 환경 구축

○ IRS global

- 국내의 산업정보 전문 서비스 기업인 IRS global은 “2021년에 주목해야

할 8大 IT 트렌드”를 통해 주요 키워드를 소개

- * 인공지능: 화상 인식이나 자연어 처리와 같은 기술이 각종 비즈니스에서 활용되고 있으며 그 규모 또한 확장되는 추세에 있음
- * IoB(Internet of Behavior): 행동과학¹⁾이 적용된 사물인터넷
- * Anywhere Operations: 장소에 상관없이 어디에서든 운용체제를 확보할 수 있는 IT오퍼레이팅 모델(예. 클라우드)
- * 분산형 대장 기술: 블록체인을 의미하며, 해당 기술은 암호화폐에 활용되는 기술로서 금융 시장에서 주목을 받고 있음
- * 확장/증강 현실: 엔터테인먼트나 관광 분야에서의 체험형 콘텐츠 형태로 더욱 활용될 전망
- * TX(Total Experience): AR, VR과 같은 기술을 활용하는 체험인 ‘멀티 익스피리언스(multi experience)’를 ‘유저 익스피리언스(user experience)’와 연결시키는 전략
- * 양자컴퓨팅: 현재의 컴퓨터 계산 처리 속도를 훨씬 뛰어넘는 계산 원리로 아직은 초기 단계지만 널리 보급된다면 컴퓨터의 성능이 비약적으로 향상될 것으로 예상됨
- * 슈퍼 앱: 하나의 앱 속에 메시지, 결제 및 송금 등과 같은 다양한 앱을 통합하여, 일상생활의 모든 상황에서 활용할 수 있게 만든 종합적인 앱

○ 정보통신기획평가원

- 국내의 ICT R&D 기획·평가·관리 전문기관인 정보통신기획평가원은 “2021 ICT 10대 이슈” 보고서를 통해 주요 이슈를 선정
- * 인공지능: AI+X(공급자적 관점, Supply Push)에서 X+AI(수요 견인적 관점, Demand Pull)로의 전환
- * 데이터 경제: 데이터는 미래 산업의 원유로써 데이터의 활용이 다른 산업

1) 행동과학은 사회 및 조직에 영향을 미치는 인간 행동을 체계적으로 규명하기 위한 노력으로 감정, 의사결정, 동료애 등의 심리적 요소와 기술과의 관계를 복합적으로 다룸

발전의 촉매 역할을 하고, 새로운 제품과 서비스를 창출하는 경제

* 빅테크 기업: 페이스북(Facebook), 애플(Apple), 아마존(Amazon) 등과 같은 빅테크 기업들의 지속적인 성장이 예상

* 디지털 통상: 데이터와 서비스 중심의 글로벌 교역으로의 전환

* K-콘텐츠: K-Pop과 디지털기술의 융합에 따른 팬덤경제 및 팬덤 글로벌화의 확산

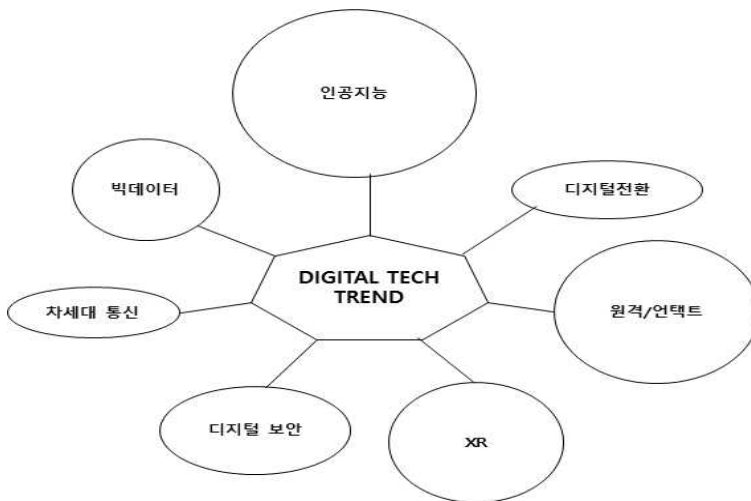
* 디지털소비: 디지털 플랫폼을 활용한 비즈니스 모델의 확장

* 홈코노미: 재택기반의 디지털 라이프를 지원하는 제품 및 서비스의 성장

* 온택트: 원격근무, 온라인 강의, 원격의료 등과 같은 비대면 관련 산업의 확산

* 고품질 5G: 비대면 문화 확산, 네트워크 사용자 급증 등으로 5G의 니즈 증가

* 디지털트윈: 첨단기술의 발달로 실제 세계를 동일하게 디지털 세계로 복제. 현실에 존재하는 모든 것을 가상에 구현하여 모니터링, 원격 제어, 실시간 데이터 분석을 통한 시뮬레이션 등 필요에 따라 활용 가능



[그림 2-1] 디지털기술 메가트렌드(Mega Trend)

* 도형의 크기는 빈도수를 의미함

2. 디지털기술별 개요

- 국내외 저명 기관에서 제시한 디지털 트렌드를 비롯하여 최근 발전과 함께 다각도로 활용중인 디지털기술 중 LH에 적용 가능성이 높은 기술 중심으로 정리

2.1 디지털기술별 개념 및 등장배경

1) IoT(Internet of Things) 개념 및 등장배경

- IoT는 인간의 명시적인 개입 없이 인간과 사물, 서비스 세 가지의 분산된 환경 요소에 대해 각종 사물에 부착된 센서(sensor)와 통신 기능을 이용하여 인터넷에 연결하는 기술. 즉, 무선 통신을 통해 각종 사물을 연결하는 기술을 의미함
- 1999년 케빈 에쉬튼(Kevin Ashton)이 다양한 물품에 부착되어 위치나 속성을 파악하는데 활용되기 시작한 RFID(전자태그)의 각종 센서들이 궁극적으로 모든 사물에 탑재될 것임을 예견한 이후 사물인터넷은 다양한 센서 및 통신기술들과 결합하며 발전해 나갔으며, 소비자 유통, 헬스케어, 스마트 홈 등 다양한 분야에서 본격화되기 시작함

2) 로봇(Robot) 개념 및 등장배경

- 기존의 로봇은 어떠한 작업이나 조작을 스스로 할 수 있는 기계를 의미했다면 인공지능이 탑재된 로봇은 외부환경을 인식하고, 스스로 상황을 판단하여, 자율적으로 동작하는 기계를 의미함. 기존 로봇과 차별화되는 것은 상황판단 기능과 자율동작 기능이 추가된 로봇이라 할 수 있음
- 인간의 지적인 약점은 소프트웨어인 인공지능²⁾을 통해 보완하며, 신체적 약점은 하드웨어인 로봇기술로써 강화시키기 위함

2) Artificial Intelligence(AI): 인간의 지적능력(학습능력, 사고능력 등)을 컴퓨터를 통해 구현하는 기술

3) 챗봇(Chatter Bot) 개념 및 등장배경

- 업무 자동화를 위해 사용자와 문자나 음성 메시지를 통하여 마치 인간처럼 직접 대화를 나누는 로봇
- 1966년 MIT에서 최초의 챗봇 ELIZA가 개발된 이래로 인공지능 기술의 발전, 새로운 플랫폼으로 떠오르는 메신저 앱 등장 그리고 경제인구의 다수를 차지하고 있는 밀레니얼 세대 등과 같은 요인으로 인해 전도유망한 비즈니스 모델로 떠오름

4) 빅데이터(Big Data) 개념 및 등장배경

- 기존 데이터베이스로는 수집, 저장, 분석, 처리하기 어려울 정도의 방대한 양의 정형 또는 비정형 데이터를 의미하며, 더 나아가 데이터로부터 가치를 추출하고 결과를 분석하는 기술
- 1990년 이후 전 세계적으로 인터넷이 확장되고 디지털 경제가 확산됨에 따라 정형 데이터와 비정형 데이터가 엄청난 양으로 생성됨으로써 해당 데이터를 활용한 데이터 분석 수요가 증가함

5) 차세대 통신기술(5Generation) 개념 및 등장배경

- 데이터 전송 속도는 기가비트급 또는 최대 20Gbps에 이르는 차세대 통신기술로서 대기 시간의 상당한 단축과 원격 영역까지의 커버리지 확장이 가능함
- 4차 산업혁명의 근간을 이루는 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터 등과 같은 주요 기술의 실현을 가능하게하기 위함

6) 블록체인(Block Chain) 개념 및 등장배경

- 블록(Block)이란 블록체인 특유의 제 3자가 참여하지 않는 당사자 간의 거래 기록이며, 이 블록과 같은 거래기록들이 쌓여 있으면서 사슬(Chain)처럼

서로 연결돼 있다고 해서 블록+체인이란 이름이 붙음. 즉, 관리 대상 데이터를 '블록'이라고 하는 소규모 데이터들이 P2P 방식을 기반으로 생성된 체인 형태의 연결고리 기반 분산 데이터 저장 환경에 저장하여 누구라도 임의로 수정할 수 없고 누구나 변경의 결과를 열람할 수 있는 분산 컴퓨팅 기술 기반의 원장 관리 기술

- 블록체인 기술이 처음으로 상용화된 사례는 최초의 가상 암호화 전자화폐인 비트코인(bitcoin)으로 2008년 미국 부동산 버블이 붕괴하면서 금융위기가 시작된 이후 2009년 나카모토 사토시라는 가명의 프로그래머가 법정 통화(legal tender)를 대신할 온라인상의 디지털 가상화폐인 '비트코인'을 만듦. 가명의 개발자는 디지털 화폐를 만들기 위해 암호화 기술과 네트워크 기술을 결합시키고, 개인과 개인이 서로 금융정보를 공유할 수 있는 P2P 분산 네트워크를 구축함. 이에 따라 금융 전문가들이 비트코인 거래를 할 수 있는 기술 환경인 '블록체인'을 주목하기 시작함

7) RPA(Robotic Process Analysis) 개념 및 등장배경

- 사람이 PC로 수행하는 단순·반복적인 업무에 대해 표준화가 가능하거나 규칙화가 가능한 일을 로봇(소프트웨어)이 자동으로 처리하게 하는 기술
- 사람을 대체하고 생산력 극대화를 위해, '제조현장'에는 물리적 로봇이, '사무환경'에는 디지털 혁신도구로 RPA가 등장. 주 52시간 근무 도입, 코로나19로 인한 비대면 업무 확대와 재택근무 활성화로 업무자동화를 통한 생산성 및 효율성을 높이는 기술로 주목

8) 클라우드(Cloud) 개념 및 등장배경

- 클라우드는 네트워크를 통해 어디서나 간편하게 데이터를 보관, 정리, 분석 등 자신이 원하는 작업이 가능한 서비스를 의미하며, 클라우드 컴퓨팅은 인터넷 기반 컴퓨팅의 일종으로 정보를 자신의 컴퓨터가 아닌 클라우드에 연결된 다른 컴퓨터로 처리하는 기술을 의미

- 전 세계적으로 정보기술 인프라 과부하를 극복하기 위한 효율적인 대안으로써 기업 내 협업 환경 구축 및 비용 절감에 대한 기대로 클라우드 컴퓨팅이 대두됨

9) 디지털트윈(Digital Twin) 개념 및 등장배경

- 현실 세계의 물리적 대상(사람, 사물, 공간, 시스템, 프로세스 등)을 디지털 세계의 디지털 대상으로 복제하여 현실 세계의 문제해결, 또는 수정 및 개선 등을 위한 다양한 모의를 디지털 세계에서 실행하여 최적의 해답을 찾아 현실세계에 적용함으로써 보다 안전하고 효율적인 현실 세계 구축에 필요한 ‘디지털 기술 간 융합된 기술 플랫폼’
- 2002년 미시간 대학교의 Michael Grieves 박사가 제조 분야에서 제품생애주기관리의 이상적 모델로 설명하면서 등장한 이래로 우주산업(우주 탐사 기술 개발 로드맵, 우주선 사고 문제 해결 등)에서 주로 활용되다가 점차 다양한 산업으로 확장되기 시작함

10) 협업툴(Team Collaboration Tools) 개념 및 등장배경

- 하나의 도구로 커뮤니케이션, 일정 관리, 파일 공유, 노트 작성, 프로젝트 관리, 화상 회의 등 원활한 업무를 도와주는 서비스
- 단순한 메일 또는 메신저 커뮤니케이션의 비효율성을 극복하고자 하는 시도 및 코로나19 확산에 따른 비대면 근무 증가로 협업툴 시장이 급성장

11) 디지털전환(Digital Transformation) 개념 및 등장배경

- 사물 인터넷(IoT), 클라우드 컴퓨팅, 인공지능(AI), 빅데이터 솔루션 등의 정보통신기술(ICT)을 활용하여 기존의 전통적인 구조에서 디지털의 구조로 전환하는 것
- 온라인 쇼핑, 원격의료, 화상회의, 비대면 서비스 등 전 사회적인 디지털화 흐름은 우리의 일상을 빠르게 디지털로 전환시킴. 기업 경쟁력 확보를 위해 '디지털

텔 전환' 도입은 선택 아닌 필수요소로 자리매김함

12) 슈퍼앱(Super Application) 개념 및 등장배경

- 하나의 앱으로 쇼핑, 송금, 투자, 예매 등 여러 서비스를 이용할 수 있는 앱
- 모바일 환경에서 성장을 이어가기 위한 기업의 노력 및 수많은 앱이 범람하는 시대에서 피로감을 느낀 소비자의 새로운 욕구

13) 메타버스(Meta Bus) 개념 및 등장배경

- 초월(Meta)과 우주를 뜻하는 유니버스(Universe)의 합성어로, 가상공간과 현실 세계를 융합·상호작용하여 3차원의 초연결·초실감 디지털 생태계를 형성하는 기술
- 1992년 닐 스티븐슨(Neal Stephenson)이 발표한 SF소설 'Snow Crash'에서 처음 등장한 개념으로 고글을 착용하고 아바타라는 가상의 신체를 통해 접속하는 가상의 지구를 의미. 최근 VR, AI, 빅데이터, 5G 등 디지털 기술 복합체의 혁신적 발전과 코로나19 장기화에 따라 대부분의 소통이 비대면 공간으로 옮겨 갈 수 밖에 없는 환경적인 요구의 영향이 컸음

14) 드론(Drone) 개념 및 등장배경

- 일반적으로 무인항공기(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)를 뜻하는 것으로, 사전 입력된 프로그램에 따라 조종사가 탑승하지 않고 무선전파 유도에 의해 비행이나 조종이 가능한 무인 조종 항공기를 말함
- 초창기 드론은 정찰·감시 및 폭격과 같은 군사임무 수행을 목적으로 개발된 이후, 제1차·2차 세계대전을 거치면서 비약적으로 발전. 이후 성능과 기능을 낮춘 범용드론이 등장하였으며, 구글, 아마존, DHL 등 글로벌 기업들의 상업적 활용이 늘어나면서 첨단 ICT기술과 융합해 최근 물류, 교통관제, 시설물 안전진단, 국방뿐만 아니라 미래의 교통수단에 이르기까지 쓰임새가 확대되고 있음

15) 3D 프린팅(3D Printing) 개념 및 등장배경

- 일반적으로 생각하는 ‘프린팅(Printing)’이란 문자나 그림을 ‘인쇄’하는 것을 의미하지만, ‘3D 프린팅’은 노즐을 통해 평면이 아닌 3차원의 입체를 만들어낸다는 점에서 차이가 존재하며, 4차 산업혁명 시기의 ‘제조기술 혁신’으로 불리고 있음
- 1981년 일본 나고야시공업연구소의 히데오 코다마(Hideo Kodama)의 논문에서 시작했으나, 특허 출원 및 상용화에는 실패. 세계 3D 프린팅 시장을 선도하고 있는 미국의 스트라타시스(Stratasys)와 3D시스템즈(3D Systems) 기업이 1980년대 중반부터 3D 프린팅 방식에 대한 원천특허를 개발을 중심으로 성장하기 시작

2.2 디지털기술별 활용사례 및 향후전망

1) IoT(Internet of Things)

- 활용사례 ① 롤스로이스의 ‘항공 엔진’
 - 롤스로이스는 항공 엔진에 부착된 수백 개의 센서가 진동, 온도, 압력, 속도 등의 항공 데이터를 실시간으로 수집함
 - 수집된 데이터는 회사 내의 데이터 분석 기술을 통해 엔진 결함 및 교체 시기를 탐지하는데 활용
 - 분석결과를 바탕으로 사고 발생 전 위험을 미리 제거하는 예방 정비 서비스를 제공. 더 나아가 항공기의 엔진 고장을 미리 예방함으로써 운항 지연과 운항 시 발생할 수 있는 대형 인명 사고를 방지할 수 있음(IoT를 통해 수집한 정보를 분석하여 애프터서비스(AS)를 제공)
- 활용사례 ② Kolibree의 ‘스마트 칫솔’
 - 스마트 칫솔의 경우 칫솔을 스마트폰과 연동할 수 있으며, 양치질을 할 때마다 스마트폰에 데이터가 전송됨
 - 사용자의 양치질을 분석하여 올바른 양치질을 실시간으로 스마트폰을 통

해서 도와줌

- 게임과 연동해서 아이들이 재미있게 양치질을 하도록 만들어주며, 옵션으로 사용자가 원한다면 해당 데이터를 치과의사에게 전달할 수도 있음

○ 활용사례 ③ 라스베이거스의 ‘교통량 추적’

- IoT는 라스베이거스의 스마트시티 계획의 일환으로 HD비디오 카메라, 음향, 동작 센서와 기타 IoT 장치가 메타데이터를 시의 컴퓨터 시스템으로 전송하여 해당 지방자치단체가 교통 문제와 도로 마손 등을 모니터링
- 광학, 라이더(Lidar), 기타 센서를 이용해 교통 혼잡을 완화 및 다양한 원인에 의해 발생하는 사고를 예방하고 있음
- IoT로부터 수집된 데이터를 통해 통행량이 많은 곳을 찾을 수 있으며, 더 나아가 유명한 기업을 유치하는데 도움이 될 수 있음

○ (향후전망) IoT 센서 시장 규모는 ‘20년 336억 달러에서 ’25년 896억 달러로 커질 것으로 예상되며 CAGR 19% 수준의 성장을 보일 것으로 전망 (DELCO)

- IoT 채택이 전세계 경제에 기여하는 규모는 2025년까지 연간 최대 3,700억 달러에 달할 것으로 추산하고 있음 (GSMA 인텔리전스)

2) 로봇(Robot)

○ 활용사례 ① 한국로봇융합연구원(KIRO)의 ‘방역작업로봇’

- 포스텍 지능로봇 연구센터와 공동으로 AI기반 자율 이동형 방역작업로봇 ‘PRA-UVC’를 개발
- 전 방향 자율 구동과 자율 주행, 장애물 회피 기능 탑재 및 AI를 통한 학습 기능을 갖추고 있음
- 무인 자율방역 작업 및 로봇팔을 이용하여 침상 아래와 같은 특정 부위 방역도 가능

○ 활용사례 ② 소프트뱅크의 ‘페퍼(Pepper)’

- 페퍼는 키 120cm, 몸무게 29kg으로 사람의 표정과 목소리를 분석한 감

성 대화가 가능하며, 인공지능으로 IBM 왓슨을 활용

- 소매점, 대리점, 전시장, 산업현장 등 다양한 분야에서 활용되고 있음
- 코지마 프레스 공업은 폐퍼를 도입한 후 이상 설비 영상을 관리자에게 전달하여 생산계획 롤링(rolling) 시간을 1시간 이상 단축했으며, 야간 작업자의 신체 정보를 분석하여 이상 징후 발생 시 신속한 대응이 가능하게 됨

○ 활용사례 ③ 한국건설기술연구원의 ‘교량 시공 건설로봇’

- 교량을 시공하는 공정에서 작업자를 대신하여 원격으로 시공이 가능한 교량 시공
- 거더 거치 공정 로봇은 4자유도를 갖는 매니플레이션 시스템을 적용, 콘크리트 교각 시공 공정 로봇은 다굴절 로봇팔의 형태로 작업을 수행
- 작업자의 간결한 조작으로 작업이 이루어지도록 개발될 예정으로 시공 공정에서 작업자의 위험 노출을 감소시킬 수 있음

* 건설로봇의 경우 다음과 같이 분류 가능

[표 2-2] 건설로봇의 분류

분류 기준	구분	적용 분야
기능	단일 임무형 로봇	파기, 콘크리트 레베링과 같이 특정 작업을 수행하는 작업자를 보조하거나 대신하는 로봇
	통합 로봇화 시스템	자동화된 현장 공장으로, 단일 임무형 로봇을 이용한 작업의 자동화를 비롯하여 건설 프로세스가 통합적으로 자동화된 시스템
위치	현장 적용 로봇	건설 현장에 적용되는 로봇
	공장 적용 로봇	건설에 필요한 벽돌, 프리캐스트 부재 등을 제작하는 공장에 적용되는 로봇
제어 방법	원격제어 시스템	로봇을 유선 또는 무선의 제어수단(예, 조이스틱)으로 제어하는 방법
	프로그래머블 시스템	사전에 프로그래밍 된 기능을 선택하거나, 새로운 기능을 프로그래밍(교육)하여 로봇(또는 기계)가 작업을 수행하도록 하는 방법
	지능형 시스템	인력의 개입 없이 정의 된 범위 내에서 환경을 감지, 작업 실행 계획을 수립, 작업을 수행하는 방식

(출처: 건설분야의 로봇 개발과 적용)

○ (향후전망) 전 세계 인공지능 로봇 시장은 2018년 34억 9,000만 달러에서 연평균 성장률 28.78%로 증가하여, 2023년에는 123억 6,000만 달러에 이를 것으로 전망 (MarketsandMarkets)

– 서비스 로봇은 2018년 33억 7,650만 달러에서 연평균 성장률 28.94%로 증가하여, 2023년에는 120억 3,190만 달러에 이를 것으로 전망되며, 산업용 로봇은 2018년 1억 1,350만 달러에서 연평균 성장률 23.66%로 증가하여, 2023년에는 3억 2,810만 달러에 이를 것으로 전망 (과학기술정보통신부)

3) 챗봇(Chat Bot)

○ 활용사례 ① 조지아공과대학의 ‘질 왓슨(Jill Watson)’

- 조지아공과대학교(조지아테크)의 지식 기반 인공지능 과정의 온라인 조교 역할을 하는 AI 챗봇
- 기계학습을 통해 정확도를 97%까지 끌어 올리면서 모든 질문을 처리하며, 정확도가 97% 이상이라고 판단될 때만 답변을 제공함
- 답변을 받은 학생들은 인공지능 컴퓨터인지 인지하지 못했을 정도로 높은 품질 제공

분야	교육
제공목적	온라인 조교
제공기능	일상대화 및 학사정보
이용대상자	강의 수강생

○ 활용사례 ② 삼성생명의 ‘따봇’

- 삼성생명 모바일 청구서앱과 카카오톡 플러스 친구에서 이용 가능
- 보험관련 문의 및 계약조회, 보험계약대출 조회/실행/상환과 일상대화까지 가능
- 기존 시나리오 챗봇에서 업그레이드하여 자연어 기반의 챗봇 제공

분야	보험
제공목적	업무 경감

제공기능	일반상담 및 보험 조회 등
이용대상자	보험가입자 및 가입예정자

○ 활용사례 ③ ‘워봇(Woebot)’

- 페이스북 메신저를 사용한 스탠포드대 심리학자와 인공지능 전문가가 개발한 인지행동치료 인공지능 챗봇
- 인공지능과의 상담을 통한 우울증 증상 치료를 위해 개발
- 사용자에게 본인의 심리상태에 대해 작성하게 하고, 선택지를 제시하여 단계나 정도를 파악
- 의사면허 없이 인공지능이 치료를 제공함

분야	의료
제공목적	수익모델
제공기능	일상대화, 상담데이터
이용대상자	상담 및 치료가 필요한 사람

- (향후전망) 글로벌 챗봇 시장은 2019년 약 2조 9천 800여억 원에서 2024년에는 약 10조 9천 400여억 원까지 성장할 것으로 전망 (마켓앤드마켓)

4) 빅데이터(Big Data)

○ 활용사례 ① 안전보건공단의 ‘산업재해 원인 및 산재미보고 재정손실 분석’

- 안전보건공단은 산업재해 발생 시 발생의 직·간접적인 원인 및 산재 미보고 의심사업장, 산재 미신청 재정손실 분석으로 산재 피해 감축 기여를 위한 모델
- (안전보건공단) 사업장정보, 재해자 정보, 산업 재해조사표, (근로복지공단)산재 요양정보, (건강보험공단)건강보험 부당이득금 환수정보, (통계청) 사회·경제·인구 통계정보, (기상청)기상정보 등의 데이터를 활용하여 분석
- 종별 산업재해 사망 발생원인 도출 및 산재 미보고 의심 사업장 우선 감독 대상 리스트 도출 및 산재 미신청에 따른 건강보험공단 재정 손실 규모

추정 가능

- 활용사례 ② 국토교통부의 ‘자동차 민원 포털 사이트’
 - ‘자동차관리법 시행규칙’에 따라 자동차의 등록부터 폐차까지 주요 정보를 축적해 공유하는 자동차 토털 이력 정보 관리제가 시행
 - 자동차 정비, 매매, 해체 재활용업자는 업무 수행내용을 국토교통부 자동차 관리 정보 시스템에 의무적으로 전송하고, 해당 부서는 데이터를 활용하여 자동차 생애 주기 관련 정보를 자동차 소유자에게 무료로 제공함
 - 자동차 시장의 투명성 및 유능한 국민 중심 서비스 실현 가능
- 활용사례 ③ 신한카드의 ‘고객 라이프 스타일 맞춤형 상품’
 - 소비패턴에 따라 남녀 각각 9개씩 18개의 생활방식을 도출해 새로운 상품체계인 ‘코드나인’을 선보임
 - 자사의 월평균 승인 건수 2억 건과 2,200만 명에 달하는 고객의 빅데이터 분석을 실시
 - 타겟 고객군을 명확히 하고 코드별 니즈에 맞는 서비스로 상품을 구성하여 회사는 고객 유치 및 상품 체계 효율성을 제고했고, 고객은 본인에게 맞는 카드 상품 선택을 함으로써 만족도 높일 수 있음

NO	기관(기업)명	활용목적	효과
1	안전보건공단	산업재해 원인 및 재정손실을 분석	감독 대상 파악 및 재정 손실 규모 추정 가능
2	국토교통부	자동차 이력 정보 축적 및 관리	투명한 자동차 시장 형성 자가진단 서비스 제공 가능
3	신한카드	고객 맞춤형 상품 제공	고객 유치 및 고객 만족도 제고

- (향후전망) 한국IDC는 2019년 국내 빅데이터 및 분석 시장이 전년 대비 10.9% 증가한 1조 6,744억 원을 기록했다고 밝히며, 국내 빅데이터 및 분석 시장은 2023년까지 연평균 성장률 11.2%를 기록하며 2조 5,692억 원의

규모에 달하고, 전망 기간 동안 전체 시장에서 IT 및 비즈니스 서비스가 연평균 16.3% 성장하며 가장 큰 비중을 차지할 것으로 전망

5) 차세대 통신기술(5Generation)

○ 활용사례 ① ‘스마트 유틸리티’

- 스마트 계량기와 스마트 그리드의 개선: 스마트 계량기와 스마트 그리드 장치를 통해 전력 및 가스 기업은 소비자에게 에너지 사용에 대한 자세한 정보를 제공할 수 있게 되는데, 5G 기술은 이러한 장치를 효율적으로 관리함으로써 에너지 사용에 대한 많은 정보를 제공할 수 있음

- 쓰레기 관리 개선 및 고체 폐기물 감소: 5G 기술을 사용하여 쓰레기 종량제의 디지털 추적 등과 같은 관리 개선이 가능함. 디지털 기술을 활용하여 고체 폐기물 처리를 모니터링 하고 이에 대한 요금 부과를 통하여 인구 당 고체쓰레기 폐기량을 10~20%가량 줄일 수 있음. 이러한 장치는 5G와 연결 시 더욱 효율적으로 작동될 수 있음

○ 활용사례 ② ‘소비자 및 미디어’

- 실시간 마케팅 및 고객 관계: 기업은 5G 기술을 통해 고객 및 방문객 데이터를 실시간으로 수집 및 분석 가능. 5G 기술이 강력한 분석력과 AI 및 마케팅 자동화와 결합되면, 마케팅 활동의 지속적인 개선과 최적화가 가능해짐

- 온라인 게임과 OTT³⁾ 콘텐츠 제공: 5G로 온라인 또는 클라우드 게임을 제공하는 경우, 보다 나은 사용자 경험을 가능하게 함. 5G의 초고속, 초저지연성에 힘입은 옛지 컴퓨팅은 4G에서는 불가능한 수준의 높은 몰입감의 게이밍 경험이 가능한 새로운 시대로의 진입을 의미함. 이동 중 끊김없이, 더욱 빠르게 접속이 가능하고, VR 및 AR 경험과 동시 고화질 비디오 스트리밍을 지원하는 5G 성능 덕분에 OTT 콘텐츠 스트리밍 또한 증가하게 될 것임. 급속히 성장하고 있는 e-스포츠 분야의 경우, 서비스 제공자는 하나

3) OTT(Over The Top): 인터넷을 통해 방송 프로그램·영화·교육 등 각종 미디어 콘텐츠를 제공하는 서비스

의 네트워크를 통해 다수의 가상 네트워크로 접속이 가능한 5G 기술(‘네트워크 슬라이싱’)을 활용하여 개인 맞춤형 3D 증강현실, 즉시 리플레이 기능 및 모바일 장치에서의 360도 게임뷰 등의 경험을 제공할 수 있게 됨

○ 활용사례 ③ ‘제조업’

– 실시간 마케팅 및 고객 관계: 기업은 5G 기술을 통해 고객 및 방문객 데이터를 실시간으로 수집 및 분석 가능. 5G 기술이 강력한 분석력과 AI 및 마케팅 자동화와 결합되면, 마케팅 활동의 지속적인 개선과 최적화가 가능해짐

○ 활용사례 ④ ‘금융서비스’

– 고객 경험의 개선: 은행은 고객과 대화가 가능하고, 고객의 금융거래를 지원할 수 있는 매우 정교한 5G 기반의 AI 어드바이저(advisor)를 지점에 배치할 수 있음. 이와 동시에 스마트폰 데이터와 모바일 기술사용 증가로 필요한 특정 시점에 고객에게 마케팅이나 금융 자문 콘텐츠를 푸시 알림으로 제공하는 것이 더욱 용이해 질 것임

– 사기로 인한 손실 감소: 5G는 금융 서비스 제공자에게 고객이 현금 자동 인출기 및 기타 기기 이용 시, 고객의 신분 확인을 위한 안면 인식 기술 제공 등 보안 문제 개선에 도움을 줄 수 있음. 이러한 혁신을 통해 소비자는 카드를 소지하지 않고도 본인 계좌에 신속하게 접근할 수 있으며, 사기의 위험을 줄이고 더욱 안전하게 금융 거래를 할 수 있게 됨

○ (향후전망) 2030년 국내 10개 산업 및 4개 기반 환경에서 47.8조 원의 사회경제적 파급효과가 일어날 것으로 분석 (KT경제경영연구소)

– 글로벌 기준으로 5G의 사회경제적 파급효과가 2024년 131억 달러에서 2034년에는 5,650억 달러로 폭발적으로 늘어날 것이라고 예측 (GSMA)

6) 블록체인(Block Chain)

○ 활용사례 ① ‘팔로우 마이 보트’

– 기존 선거방식의 경우 선거를 관리하는 중앙 통제기관이 투표자의 신분

확인을 위해 엄청난 자금을 투입하지만 투표함 관리 및 온라인 선거 등에서 빈번한 사고가 발생하고 있음

– 미국의 스타트업 기업이 분산 네트워크를 활용해 온라인상에서 특정 선거구를 세밀하게 관리하면서 안전하고 선명한 선거를 수행할 수 있는 선거 시스템을 구축 중에 있음

○ 활용사례 ② 한국전력의 ‘블록체인’

– 6개의 발전 자회사와 블록체인 기술을 활용해 거래 전력량과 품질 등을 관리하고 자동으로 계약이 체결되도록 하는 한편 거래 내역을 블록체인 플랫폼에 기록해 전력거래의 신뢰도를 높이려는 시도를 하고 있음

– 현재의 허가형 블록체인에서 하이퍼레저(hyperledger), 이더리움(ethereum) 등 외부 플랫폼과 데이터 호환이 가능하게 하는 인터체인 기술도 함께 개발함으로써 플랫폼의 확장성도 확보하려는 계획 중에 있음

○ (향후전망) 2025년 전 세계 총생산의 10%가 블록체인 기술로 저장될 것으로 전망 (세계경제포럼(WEF))

– 2017년 201억 원의 시장규모를 나타냈던 국내 블록체인 시장이 2022년에는 3,562억 원 규모로 10배 이상 성장할 것으로 전망했으며, 2022년 글로벌 시장규모는 100억 달러(한화 약 11조 2,000억 원)에 이를 것으로 추정 (한국과학기술정보연구원)

7) RPA(Robotic Process Analysis)

○ 활용사례 ① 한국남부발전의 ‘My KODI’

– 단순·반복적인 회계전표 처리와 ERP 사용 숙달에 상당 시간이 필요한 것에 대한 효율화 대책으로 ‘My KODI’ 개발을 착수, 시범운영을 거쳐 전사확대 적용

– 출장이나 법인카드 사용 등 단순·반복적인 경비처리 업무를 자동화하는 ‘Easy Bot’과 회계·출장 업무 및 업무규정 등의 문의에 대해 실시간 상담이 가능한 ‘업무상담 Bot’으로 구성

○ 활용사례 ② 한국서부발전의 ‘1인 1봇’

- 기존에는 RPA 개발인력을 투입하여 현업부서의 자동화 업무를 발굴한다면, 1인 1봇으로 RPA 공통모듈 개발 및 가이드 배포, 개발교육 등을 통해 현업 주도의 자체개발 체계 마련 가능
- 1인 1봇을 도입을 통해 자신이 수행하는 발전소 운영·통계, 회의자료 작성 등 단순 반복적인 업무시간을 단축하고, 발전설비 분석과 현장진단, 안전관리 등 고부가가치 업무에 집중할 수 있는 업무환경 조성
- (향후전망) 주52시간 근무제·디지털뉴딜 등의 제도적 변화부터 비대면·재택근무 도입 등 업무환경의 전환과 함께, RPA의 민첩성과 탄력성을 강점으로 그 어떤 기술보다 가장 빠르고 강력한 디지털 전환 기술 중 하나로 손꼽히고 있어, 점점 더 많은 기업에서 RPA의 도입은 선택이 아닌 필수가 될 것이라 판단

8) 클라우드(Cloud)

- 활용사례 ① LG전자의 ‘클라우드 콜센터’
 - 코로나19 팬데믹(전염병 세계 대유행)으로 인해 밀집된 공간에서 근무하는 상담원들 간의 전염병 집단 감염 방지
 - 콜센터 상담원은 PC와 인터넷을 사용할 수 있는 환경이면 집, 사무실 등 장소에 상관없이 클라우드 콜센터를 활용해 근무가능
 - 팬데믹 상황에서 상담원의 집단감염에 대한 우려 감소 등에 따른 서비스 품질 및 고객서비스 만족도 향상
- 활용사례 ② 두드림시스템의 ‘전자도서관시스템’
 - 시간과 장소에 제약 없이 실시간으로 도서관 업무처리와 이용자 웹 서비스가 가능하며, 도서관의 전산시스템 관리 및 유지보수, 정보보안 문제까지 한 번에 해결 가능한 클라우드 서비스
 - 모바일 웹, 모바일 대출증, 모바일 장서점검 등을 제공함으로써 업무적 효율성 증대
 - 초기 도입 및 시스템 운영과 유지에 따른 고정 지출 비용을 대폭 절감
- (향후전망) 클라우드 서비스는 빅데이터·모바일·사물인터넷 등 다양한 메가

트렌드 기술과 접목, 융합함으로써 서비스 허브(hub)로서의 역할을 수행할 것으로 기대

– 국내 클라우드 시장 규모의 경우 2018년 1조 9406억 원에서 2022년 3조 7238억 원으로 꾸준히 증가할 것으로 예상함 (가트너)

9) 디지털트윈(Digital Twin)

○ 활용사례 ① 서울시의 ‘S-Map’

– 도시개발 관련 심의안건 상정부터 의사결정, 관리까지 S-Map이 핵심적인 역할 수행

– 공공건축물 설계공모 평가, 시간 IoT 소방관리시스템과 소방안전지도와 결합해 건물의 상세정보와 정확한 화재발생장소 확인에 활용

– 건물 배치에 따른 바람길 영향분석, 산불확산방지 모델, 미세먼지 및 열섬현상 저감방안 등 도시환경문제 개선에 활용 할 ‘도시기후 분석모델’ 개발 예정

○ (향후전망) 디지털트윈의 전 세계 공간정보 시장 본격화는 5년~10년이 소요될 것이라 예상 (가트너)

– 디지털트윈 세계시장은 2020년 31억 달러에서 2026년 482억 달러로 연평균 58%의 성장세를 전망 (MarketandMarkets)

10) 협업툴(Team Collaboration Tools)

○ 활용사례 ① ‘카카오워크’

– 대국민 메신저 카카오톡과 유사하기 때문에, 눈에 익숙한 인터페이스로 조작이 간편하여 사용하기에 별도의 교육이 필요 없음

– 체계적인 관리자 설정, 근태관리, 전자결재, 화상회의, AI 어시스턴트 등의 필수적인 기능을 담고 있음

○ 활용사례 ② ‘슬랙(Slack)’

– 단체 채팅방 개념인 '채널'을 개설하면, 언제 어디서든 팀원과 빠른 소통

과 업무 협업이 가능, 무료로 사용가능뿐만 아니라 사용 방법도 크게 어렵지 않아 스타트업에게 인기를 얻고 있음

– 구글 드라이브, 드롭박스, 지라, 트렐로, 아사나 등 서드파티(3rd party) 협업 툴과 유연한 호환이 가능함

- (향후전망) 재택근무가 일상이 되면서 업무 공백을 최소화할 수 있는 협업 툴 서비스 시장이 코로나19 종식 이후에도 폭발적으로 증가할 전망으로, 2021년 430억 달러에서 2023년 약 483억 달러로 꾸준히 증가할 것으로 전망 (IDC)

11) 디지털전환(Digital Transformation)

○ 활용사례 ① ‘스타벅스’

– 클라우드와 연결되어 스스로 성능을 관리하고 고장을 분석하는 디지털 커피머신 ‘클로버’

– 상하기 쉬운 우유와 식재료의 유통 기간을 추적 관리하는 스마트 냉장고

– 매장 운영 시간에 맞춰 자동으로 문이 열리고 잠기는 스마트 도어록

– 고객 각각의 소비 패턴을 분석해 신제품을 소개하거나 쿠폰을 제공

– 스타벅스의 디지털화는 구매 및 판매 영역에서 비효율을 최소화해 바리스타와 고객이 서로의 관계에 집중할 수 있게 했고, 모두에게 더 많은 자유를 부여함

– 디지털을 기반으로 더 다양한 상품과 콘텐츠를 제공할 수 있게 되면서, 스타벅스 브랜드가 고객 삶의 일부가 되었음

– 모바일 주문과 드라이브 스루 주문 시스템이 완비 되어있는 스타벅스는 신종 코로나 상황에서 비대면 경제라는 뉴노멀에 쉽게 적응가능

○ (향후전망) AI+5G로 '디지털 전환' 가속화 전망

– 통신 3사(나텔레콤, KT, LG유플러스)는 모두 ‘디지털 전환’을 중대이슈로 선정

12) 슈퍼앱(Super Application)

○ 활용사례 ① ‘카카오톡’

- 카카오톡에서는 뮤직 서비스 멜론 앱, 휴대폰 문자메시지(SNS) 확인기능, 롯데시네마 영화예매, 카카오톡 선물하기, 장보기, 주문하기, 게임, banking, 쇼핑 등 생활에 필요한 모든 것들을 이용할 수 있음
- 최근 언택트 사회로 전환되면서 카카오톡을 통한 다양한 소비활동, 편의활동, 의사소통 등이 증가함으로써 이용자를 더 빠르게 확보가능
- 카카오는 카카오톡의 '연결'을 중심으로 한 비즈니스 플랫폼 제공을 통해 광고 수익을 극대화시킴

○ 활용사례 ② ‘카카오’

- 원거리 교통수단으로 항공·기차·시외버스·셔틀이, 중단거리에선 택시·전기자전거가, 자가운전 관련으로 대리·내비게이션·주차·세차·정비·내차팔기 등 이용가능
- 카카모빌리티는 ‘연결·공유·다양성’을 통해 사람들의 삶을 행복하게 할 수 있는 새로운 이동’을 지향
- 기존 택시 서비스에 피로감을 느낀 사용자들 사이에서 폭발적인 호응을 얻으며 무서운 속도로 성장하고 있음

○ (향후전망) 스마트폰 banking 앱과 같이 금융권은 물론, 빅테크, 핀테크 업체들이 저마다 앱의 경쟁력 확보를 위해 '슈퍼앱' 경쟁이 더욱 치열해질 전망

- 하나의 플랫폼에서 모든 계열사의 서비스를 이용할 수 있도록 하는 통합 작업이 완료될 경우 고객 편의 증진, 기존 고객 유지 효과 등이 나타날 것
- ‘은행, 유통, 배달, 숙박’ 단순 앱을 넘어 슈퍼앱으로 진화

13) 메타버스(Meta Bus)

○ 활용사례 ① 페이스북 커택트의 ‘Infinite Office’

- 오кул러스 퀘스트만 착용하면 PC가 없어도 가상 사무실에서 근무 가능
- 가상현실로 출근하는 사람들은 게더타운(Gather Town)이라고 불리는 곳으로 모여, 해당 장소는 커스터마이징(customizing)이 가능한 2D 기반 업무·

회의공간으로 자신만의 아바타로 현실의 상호작용을 그대로 옮겨놓은 메타버스 업무 플랫폼

○ 활용사례 ② ‘롯데건설’

– 직방에서 자체개발한 메타버스 공간인 ‘메타폴리스’를 통해 가상 롯데건설 공간을 만들고, 고객들은 아바타로 가상 모델하우스를 방문해 관람 및 분양 상담을 하는 등의 디지털 전환 시도

○ (향후전망) 팬데믹 이후 언택트 소통이 일상화되고 MZ세대를 저격하면서 메타버스 시장의 초고속 성장을 견인

– 현대의 SNS 플랫폼이 사회적 욕구와 존경의 욕구를 충족시켰다면, 메타버스는 한발 더 나아가 플랫폼 내에서 보다 적극적인 생산 활동과 자아 실현, 경제적 보상까지 가능하게 됨

14) 드론(Drone)

○ 활용사례 ① 현대건설의 ‘싱가포르 Tuas 서부해안 매립공사에서 현장 드론 측량’

– 드론 맵핑을 통해 생성된 정사영상을 현장도면에 중첩시켜 현장에 나가지 않고도 진행 중인 공종, 작업지역, 매립재 분류 등의 현장 세부 정보 파악

– 주기적으로 맵핑한 데이터를 바탕으로 축적된 정사영상들을 이용하여 시공기록을 확인하고, 현장의 설계도와 중첩시켜 잘못된 시공 및 리스크 조기 탐지

– 드론 맵핑 데이터를 통해 쉽게 토공량을 측정하고, 지형 단면도를 활용하여 시공현장 관리

○ 활용사례 ② 안면인식 기술과 결합된 드론

– 사회적거리두기 위반, 마스크 미착용 등 코로나19 지침 위반자 단속, 수배 중인 폭력 범죄 용의자 수색 등

○ (향후전망) Drone as a Service(DaaS) 시장은 2020년에 50~70억 달러가 될 것으로 전망하고 있으며, 향후 5년간 드론의 상업적 이용 중 급성장할 것으로 예상되는 분야는 ‘검사모니터링’과 ‘지도측량’ 분야

- 드론 통합 플랫폼 개발 업체인 DroneDeploy는 약 180개 국가, 40만개 현장에서 약 1억 개의 항공 영상을 분석한 결과, 건설 산업에서 드론 기술을 적용한 비율이 239% 증가
- 세계 건설 드론의 시장 규모가 2019년 48억 달러로(약 5조 4천억 원) 추정되며, 2027년에는 약 120억 달러(약 13조 5천억 원)에 이를 것으로 예측 (Allied Market Research)

15) 3D 프린팅(3D Printing)

○ 활용사례 ① ‘건설 산업’

- 건축물 전체를 3D프린팅으로 제작하는 경우 임시주거 형태, 창고나 임시사무실과 같이 저렴하고 빠른 생산을 요구하는 건축에 적용할 수 있음 (예. 3D 프린팅으로 하루에 15개씩 생산하여 긴급 공급한 코로나19 격리병동)
- 3D 프린팅 시공이 효과적인 일부분을 모듈형으로 제작한 뒤, 현장에서 레고 블록처럼 조립해 나가는 형태 (예. 미국의 고급 커뮤니티 단지인 란초 미라지(Rancho Mirage)에 2022년 완공예정인 Mighty Buildings에서 제작한 3D 프린팅 친환경 주택단지)
- 기존 방식으로 제작하기 어려운 불규칙한 형상을 신속하게 구현 (예. 칭화대학교 Xu Weiguo 교수 팀의 캐빈(Cabin))

○ (향후전망) 글로벌 시장에서는 서비스 부문이 강세, 국내는 서비스 시장(24.7%, 971억원)에 비해 3D 프린팅 장비·소재·SW의 제품 시장(75.3%, 2,956억원)이 큰 비중을 차지

- 20년 세계시장은 코로나19에 따른 신규투자 감소 등 전년 대비 2% 증가한 114억 달러로 다소 부진할 것으로 전망되었으나, 코로나19 이후 차세대 스마트 제조 공정에 대한 수요 확대로 연평균 18%씩 성장하여 '25년 302억 달러의 시장규모 형성 예측 (MarketAndMarket)

2.3 LH의 디지털기술 활용 현황 및 적용가능 분야

2.3.1 디지털기술 활용 현황

- 행정안전부는 2025년까지 주요 공공서비스의 디지털 전환율을 80%까지 끌어 올리고, 행정·공공 클라우드 전환율을 100% 달성하겠다는 목표를 세움으로써 공공행정 서비스 영역에서의 디지털 기술을 활용한 디지털 전환을 추진 중
- 이에 따라 LH도 다양한 분야에서 여러가지 디지털기술을 활용하고 있으며 특히, 업무효율화나 고객서비스 제고 등을 목표로 디지털기술의 적용을 지속적으로 추진하고 있음

디지털기술	활용 분야				
IoT	사물인터넷 기반 지능형 스마트홈 추진(2016)	스마트 화 시범사업(2018)	건설자동 화	스마트 확대 (2021)	안전장비 추진방안
로봇	4차 산업 선도를 위한 서비스 로봇 도입 검토(2019)	4족 보행 로봇을 활용한 현장 Reality Capture 데이터 생성 및 활용 방안 검토 (2020)			
챗봇	SEE:REAL(2018)	IT아형(2019)		LH기술혁신파트너 물 AI챗봇 (2020)	LH전세임대 챗봇 (2020)
빅데이터	LH 빅데이터 활용 방안 수립 검토 (2019)	빅데이터 플랫폼 구축(2020)			
5G	건설현장 관제-실 시간 모니터링을 위한 5G 통신망 구축(2021)				
블록체인	스마트시티의 블 록체인 적용 및 활용방안 수립	LH-SKT 기반 서비스 모델 발굴 등을 위한	블록체인		

	(2018)	업무협약 체결 (2018)
RPA	법인카드정산 RPA 시범구축 (2021)	주거급여 공부 발 급 RPA 시범구축 (2021)
클라우드	업무소통·협업체계 강화를 위한 클라 우드 PC 도입 (2021)	
디지털트윈	LH 디지털 트윈 플랫폼 1단계 구 축(2020)	LH도시 디지털 트 윈 공간정보 구축 (2021)
협업툴		
디지털전환	차량검색/무인 주 문·판매 키오스크, 클라우드 등의 도 입 검토	
슈퍼앱		
메타버스		
드론	드론 및 AI 활용 '스마트 자산관리 시범사업'(2020)	LH 드론웍스 플 랫폼 구축 및 드 론활용 스마트 업 무체계 마련(2021)
3D프린팅		

- 본 과제에서 선정된 유망한 디지털기술 중 협업툴, 슈퍼앱, 메타버스, 3D 프린팅과 같은 기술은 아직 활용이 미흡한 것으로 조사됨
- 현재 활용되지 않는 디지털기술의 경우 필요성에 대한 신중한 고려를 통 해 업무효율성 증대 및 고객서비스 측면에서 활용가능한 분야가 있는지를 발굴하여 디지털 전환 추진 필요
- 이미 도입되어 진행 중인 디지털 기술에 대해서는 성과 측정을 통한 기술 활용의 지속성 여부와 개선 방향을 고려할 필요가 있음

2.3.2 LH 적용가능 분야

- 본 과제는 앞서 정리한 디지털기술의 특성을 고려하여 LH의 주요 사업 분야인 건설과 주거복지 등을 중심으로 업무효율 측면과 고객서비스 측면으로 나누어 검토

[표 2-8] 디지털기술의 적용

	건설 분야	주거복지 분야
업무효율성 측면	◆ IoT: 건설현장에서 발생하는 다양한 데이터 수집을 위한 IoT 센서를 확대 도입하여 안전, 환경 모니터링, 유지관리 등에 활용함으로써 건설현장의 효율성, 안정성 및 생산성 향상 가능 ◆ 빅데이터: 데이터 분석을 통한 안전사고, 기계 장비의 충돌 등 예상되는 위험 예방 ◆ 로봇: 향후 고령화로 인한 건설 인력 부족, 인력의 의한 위험 작업 대체를 위한 자동 용접 로봇⁴⁾, 콘크리트 타설로봇⁵⁾, 벽돌 쌓기 로봇⁶⁾, 건물 내장용 로봇⁷⁾ 등과 같은 건설로봇의 도입 고려 ◆ 드론: 후보지 조사, 보상, 건설 안전, 환경 관리 등 ◆ 클라우드: 현장직원들의 경우 공간 제약 없이 빠른 행정 업무 처리를 위해 지속적인 관리 및 보완 필요 ◆ 5G: IoT, 로봇, 빅데이터 등과 같은 디지털기술이 효율적으로 활용되기 위해서는 5G 통신망 구축이 필요	◆ RPA: 금융정보 제공 동의서비스, 공부발급 등과 같은 단순반복 업무 ◆ 디지털전환: 신청서류의 온라인화, 챗봇 상담 등을 통한 악성 민원 예방 및 직원들의 업무 스트레스 감소 ◆ 빅데이터: 빅데이터 분석 플랫폼 구축을 통해 직원들에게 쉽고 편리한 분석툴 제공 ◆ 클라우드: 공간의 제약이 없는 효율적인 근무, 펜데믹과 같은 상황을 고려하여 지속적인 관리 및 보완 필요 ◆ 협업툴: 클라우드와 연계하여 카카오톡 같은 툴 도입
고객서비스	◆ 메타버스: 사이버 모델하우스의	◆ IoT: 거주자들의 라이프 스타일

측면	고도화 ◆ 3D프린팅: 단기간의 긴급주택 건설지원 ◆ 디지털트윈: 사업지구 미래상을 구축하여 제시	정보 수집하여 1인 가구, 독거노인 등을 위한 위험 예방을 위한 감지 및 모니터링 ◆ 챗봇: 단순 문의의 경우 챗봇을 통해 해결할 수 있으며, 추후 고도화된 챗봇을 통한 문제 해결 ◆ 로봇: AI 기능이 탑재된 키오스크, 로봇 등의 구비로 방문 고객 안내 및 서비스 ◆ 슈퍼앱: 분산된 LH의 어플리케이션을 통합하여 하나의 통합플랫폼을 제공 ◆ 블록체인: 개인 정보의 안전성 및 신뢰성 제고
----	--	--

-
- 4) 숙련 용접공을 대체해 줄 수 있으며, 장시간의 용접 작업으로 인한 용접공의 시력 저하 문제를 완화시키는데 도움을 줄 수 있음
 - 5) 넓은 표면 또는 거푸집 시스템에 균일한 품질의 콘크리트 타설 가능
 - 6) 신속한 주택 건설 및 인력 대체 가능, 자연재해로 인한 재난지역을 재건하기 위한 수단으로 활용 가능
 - 7) 건축물 내부의 현장에 적용되는 로봇으로써 천정과 벽 패널을 설치하는 작업, 콘크리트 피니싱 작업 등에 적용

제 3 장

주거복지업무를 위한 디지털기술 적용방향

L
A
N
D
I
N
I
T
U
T
E
H
O
N
S
T
I
U
T
E

&

제3장 주거복지업무를 위한 디지털기술 적용 방향

- LH는 주택건설, 도시공급 및 재생, 주거복지 등 토지, 주택과 관련하여 매우 방대한 업무를 수행하고 있으나, 본 연구는 주 사업의 하나인 주거복지 업무를 대상으로 디지털 기술의 적용 가능성을 검토
- 주거복지 업무는 ‘건설 - 공급 - 계약 - 입주’ 등 다양한 업무 영역으로 세분화 되어 있고 비교적 업무 표준화는 수립 되어 있으나, 반복·정형화 업무 요소가 많아 디지털기술을 통한 업무 개선 효과와 파급 효과가 높을 것으로 판단되어 주거복지 분야를 대상으로 함

1. 주거복지 주요업무

- 주거복지사업은 다가구 매입임대, 기존주택 전세임대, 소년소녀가정 등 전세주택지원, 부모임대주택 임차인지원, 긴급주거지원사업, 주거취약계층 주거지원사업 등을 수행하고 있음.

1.1 임대유형별 업무분류

1.1.1 건설임대

- 건설임대 공급을 위해 수립된 공급계획에 따라 주택정보 및 공급조건을 관리하고, 추첨회차 설정에 따른 공고 및 청약관리를 통해 자격을 심사하여 당첨자를 선정하는 업무

1.1.2 매입임대

- 주택정보를 관리하고 유형별로 공급임대조건에 맞게 할당하고 추첨단위를

설정하여 입주자 모집공고를 올려 청약신청자를 대상으로 입주자격을 검증하고 추첨을 진행하며 추첨결과를 관리 하는 업무

1.1.3 전세임대

- 전세임대 공급에 대한 추첨회차를 관리하여 공고 및 청약 관리를 통해 자격을 심사하여 당첨자를 선정하는 업무

1.2 주거복지 수행 조직별 주요업무

1.2.1 주거복지기획처

- 주거복지사업 총괄·기획·조정, 정부정책 지원 및 대응
- 건설임대 공급·운영 관련 법령지원, 지침 제·개정, 공단(주) 관리
- 국민·행복·영구임대 등 공급·운영, 분양전환, 임대상가 업무

1.2.2 주거복지사업처

- 매입·전세·리모델링 사업 총괄
- 매입·전세임대의 매입(공급), 운영, 관리, 매입임대리츠, 연금형 임대
- 집주인 임대주택·공공 리모델링 설계/건설/임대관리

1.2.3 주거복지지원처

- 주택관리, 생활관리, 주거(수선)급여 사업 총괄
- 임대주택 관리업무 운영, 주거생활서비스 운영, 평가
- 주거급여 주택조사, 자가가구 개보수 수행

1.2.4 주거자산관리처

- 임대주택 자산관리 종합대책 수립, 단계별 수행
- 노후공공임대주택 시설개선사업, 유지보수공사 업무 및 기준 수립
- 웰플러스주택 및 공공실버주택 후보지선정/설계/발주



[그림 3-1] 주거복지본부 조직도

1.3 주거복지 업무 기능 분류

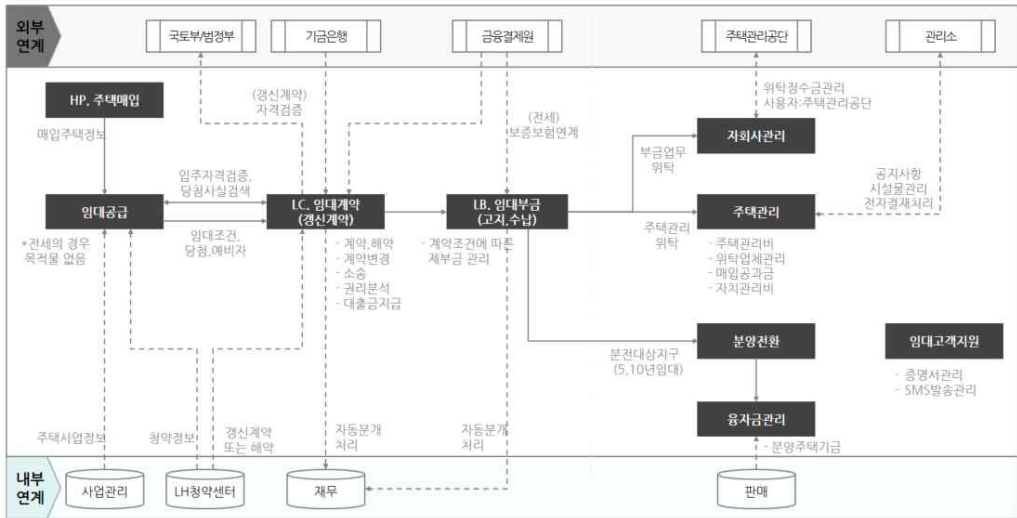
- 현행 주거복지 업무는 공급→계약(갱신 or 해약)→운영→유지관리의 일련의 업무흐름 관점에서 주거복지시스템 응용기능과 연계하여 9개 대기능(주택매입, 임대공급, 임대계약, 임대부금, 주택관리, 분양전환, 융자금관리, 자회사관리, 임대고객지원)과 49개 중기능으로 분류할 수 있음



[그림 3-2] 주거복지 업무기능 분류

(출처: 주거복지업무프로세스 고도화 컨설팅 용역보고서, 19.1.16)

- 앞서 정의한 9개의 주거복지 업무 대기능에 대해 외부 연계, 내부연계 및 지원시스템으로 구분하여 업무기능 간 관계를 아래의 [그림 3-3]과 같이 도식화 함



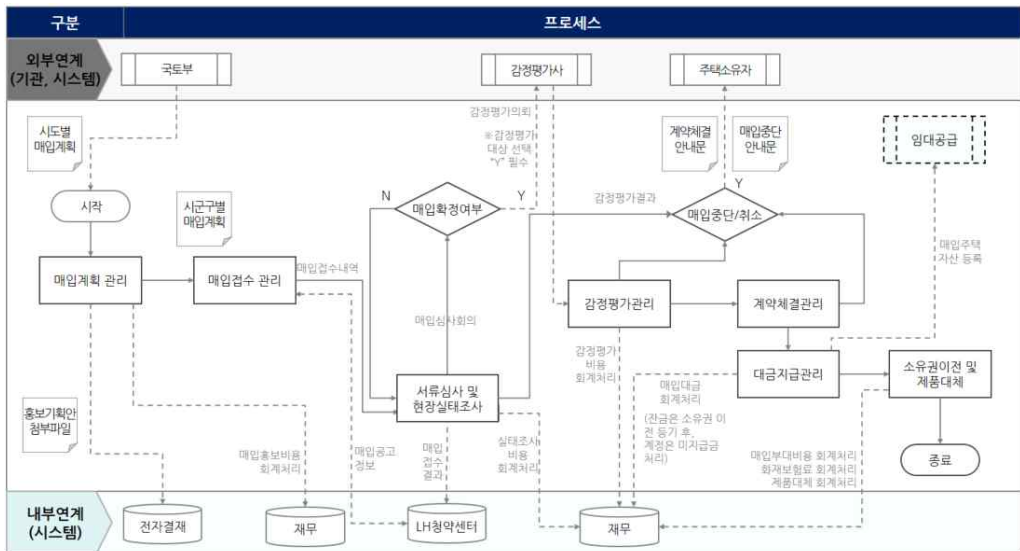
[그림 3-3] 주거복지 업무기능도

(출처: 주거복지업무프로세스 고도화 컨설팅 용역보고서, 19.1.16)

1.3.1. 주택매입

○ 업무개요

- 주택매입에 대하여 계획을 세우고 매입신청을 현장과 인터넷에서 접수하여 매입물건에 대한 실태서류심사 및 현장실태를 조사한 다음 감정평가하여 적합할 경우 이를 계약 체결하며 매입물건에 대한 지급항목에 대해 자동 분개하여서 재무에 반영함과 소유권이전 시 필요한 비용을 관리하는 업무



[그림 3-4] 주택매입 프로세스 Map

(출처: 주거복지업무프로세스 고도화 컨설팅 용역보고서, 19.1.16)

○ 이슈(문제점) 및 개선기회

- ① (매입계획 관리) 현황 집계성 업무 통계 또는 사용자 분석용 데이터 제공 미흡
 - 매입계획 수립 시 참고할 수 있는 현황정보가 비교분석 할 수 있도록 제공되지 않아 수작업 또는 별도 현황자료를 가공(확보)하여 처리하고 있음

🔧 개선기회 : 업무 현황 및 집계성 정보 제공 기반 강화

② (매입접수 관리) 업무절차와 요건을 충분히 반영하지 않은 시스템 설계

- 청년매입, 신혼부부, 공공리모델링 등 취득유형 별로 처리하는 형태로 정비가 필요하며, 이에 기반하여 계약체결관리 등 후행 업무를 처리하는 것이 바람직함

👉 개선기회 : 업무 절차 및 요건을 고려한 메뉴체계 개선

③ (계약체결관리) 업무절차와 요건의 잦은 변경을 쉽게 반영하기 어려운 시스템 설계

- 계약체결 시 매입접수관리 정보를 그대로 활용하는데 권리관계 외에 신탁업무 관리가 되고 있지 않음

👉 개선기회 : 업무요건에 부합하는 정보 및 데이터 제공 정확도 향상

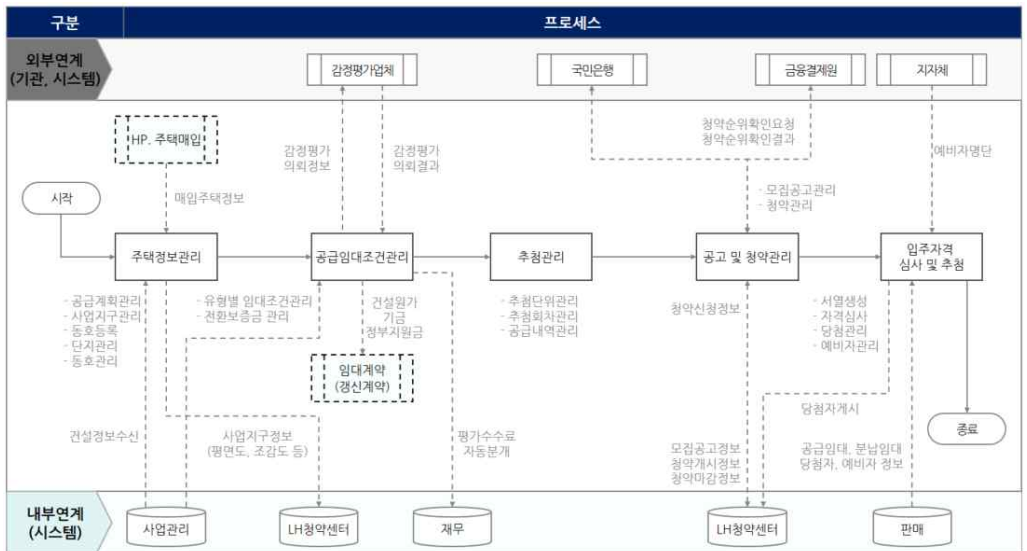
○ 적용가능한 디지털 기술

- RPA(Robotic Process Automation) 활용 : 매입계획관리 프로세스에서 업무통계 등의 단순·반복적인 업무는 소프트웨어를 적용해 자동화 및 전산화하여 정확한 자료를 산출할 수 있도록 함
- 마이데이터 활용 : 매입계획관리 프로세스에서 사용자 분석용 데이터 처리 및 분석 시 마이데이터를 활용하여 고객의 데이터를 종합적으로 분석하여 맞춤형 서비스 제공을 기대할 수 있음
- 빅데이터 분석 : 주택 매입 계획, 물건 조사, 실제 매입 등의 단계에서 생성된 데이터를 분석하여 발생 가능한 문제의 사전 예측 가능

1.3.2. 임대공급

○ 업무개요

- 주택정보를 관리하고 유형별로 공급임대조건에 맞게 할당하고 추첨단위를 설정하여 입주자 모집공고를 올려 청약신청자를 대상으로 입주자격을 검증하고 추첨을 진행하며 추첨결과를 관리하는 업무



[그림 3-5] 임대공급 프로세스 Map

(출처: 주거복지업무프로세스 고도화 컨설팅 용역보고서, 19.1.16)

○ 이슈(문제점) 및 개선기회

① (공급임대 조건관리) 업무요건 및 환경 변화에 대한 시스템 유연성 부족

- 공급조건이 수시로 변경되고, 지자체에서 공고에 임박하여 조건을 설정하는 경우가 많아 공급조건 변경사항을 적용할 시간이 부족하여 수작업으로 처리하는 경우가 많음

📌 개선기회 : 공급조건 변경에 따른 업무처리 로직 및 데이터 반영 일관성 확보

② (광고 및 청약관리) 고객 서비스 관점의 정보 및 상담 제공체계 미흡

- 신청 이후 자격검증 등 공사 내부 업무처리를 통해 계약체결 시점까지 진행 과정에 대해 고객에게 별도 피드백을 제공하고 있지 않아 고객불편을 초래함

☞ 개선기회 : 고객관리 및 상담업무 수행을 위한 정보제공체계 마련

③ (공고 및 청약관리) 연계업무 처리를 위한 프로세스, 시스템 기능 및 데이터 연계성 미흡

- 임대료 체납이 많이 발생하여 3개월 연체 시 독촉, 6개월 연체 시 소송, 1년 연체 시 강제퇴거 처리를 하고 있으나, 연체된 상황에서 또 다른 임대주택을 신청하는 경우, 신청인의 연체 여부 파악이 안됨

☞ 개선기회 : 임대료 체납자의 추가 임대신청 방지절차 마련

④ (공고 및 청약관리) 오프라인 제출서류 등 반복 수작업 업무에 대한 자동화 및 전산화 부족

- 자격을 얻기 위한 최초 신청과 주택에 대한 신청(팩스로 받고 있음)의 두 가지 신청 유형이 있으나, 온라인을 통한 신청접수 처리가 요구됨

☞ 개선기회 : 주택신청 등 오프라인 신청접수 업무에 대한 전산화 방안 마련

⑤ (입주자격 심사 및 추첨) 업무수행에 필요한 정보 접근권한 및 제공수준 불충분

- 고객정보가 통합되어 있지 않고, 자격요건 변동에 따른 이력 관리가 되지 않아 실무자가 엑셀 파일을 통해 별도로 관리하고 있음.

☞ 개선기회 : 고객군 분류를 통한 통합 고객정보관리 기반 마련

○ 적용가능한 디지털 기술

- 챗봇 알림서비스 활용 : 공고 및 청약관리 프로세스에서 챗봇 알림서비스 또

는 개인의 상황을 질의하여 답변을 얻을 수 있도록 함.

- 모바일 기기를 통한 전자스캔 및 전자서명 활용 : 공고나 청약관리에서 수작업으로 오프라인 서류를 받아 스캔 후 보관시 서류 누락의 위험이 있음. 고객이 직접 모바일 기기를 통해 전자스캔 및 전자서명을 활용하여 제출할 수 있도록 할 경우 고객의 편의성 및 만족도가 향상될 것으로 예상됨.

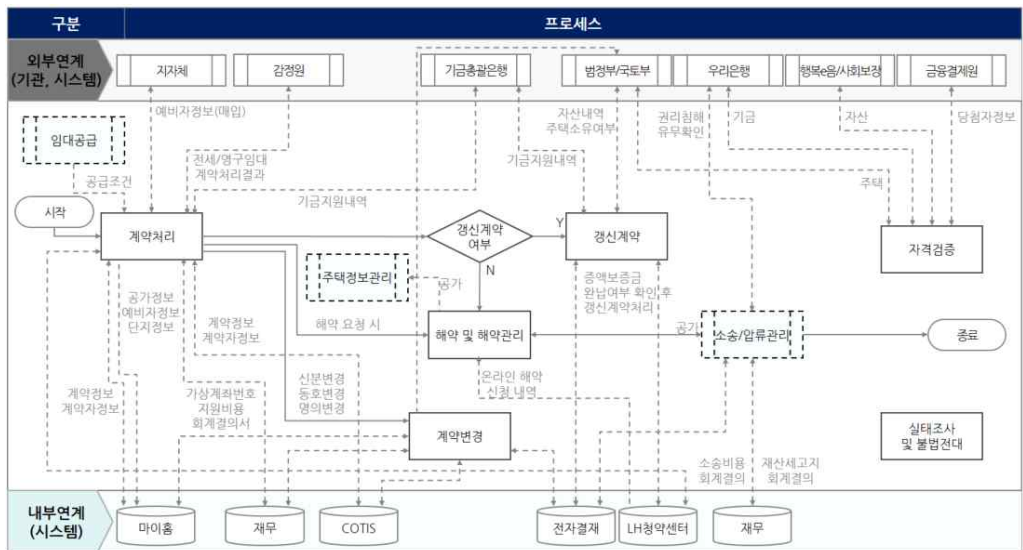
- 마이데이터 활용 : 입주 자격 및 추첨 프로세스에서 마이데이터를 활용하여 개인의 동의 하에 타기관의 관련된 정보를 쉽게 가져와 활용할 수 있도록 하여 업무효율을 높일 수 있음.

- 수퍼앱 : LH의 통합앱을 통해 개인의 계약 상황을 쉽게 알 수 있도록 하여 민원 발생 예방 및 고객서비스 제고 가능

1.3.3. 임대계약(갱신계약)

○ 업무개요

- 입주자 선정 이후 당첨자나 예비입주자에 대한 자격을 확인하여 계약처리를 진행하며, 임대차 계약기간 만료 시 차기 차수의 임대차 갱신계약을 진행하고 계약자의 신분이나 동호 변경 등을 처리함. 기간만료나 미납 등의 사유로 해약 처리를 진행하거나 입주자격을 검증하는 절차를 진행하며 실태조사를 통하여 불법전대를 확인하는 업무



[그림 3-6] 임대계약 프로세스 Map

(출처: 주거복지업무프로세스 고도화 컨설팅 용역보고서, 19.1.16)

○ 이슈(문제점) 및 개선기회

① (계약처리) 고객 서비스 관점의 정보 및 상담 제공체계 미흡

- 매입다가구 및 전세임대 예비자 상담 시 예비자관리 화면에서 해당 고객에 대한 상담 이력, 담당자, 상담 내역, 처리 결과 등에 대한 정보가 제공되지 않아 고객 응대 시 많은 애로사항이 발생함

☞ 개선기회 : 고객관리 및 상담업무 수행을 위한 정보제공체계 마련

② (계약처리) 업무수행에 필요한 외부 데이터의 원천 관리 및 연계 미흡

– 중복계약 조회 시 공사 지원 건에 한해서만 확인이 가능하여 타 지방공사 등을 통해 지원받은 건에 대해서는 확인이 어려움

☞ 개선기회 : 타 지방공사 공급계약 현황정보 연계를 통한 중복계약 필터링 기능 강화

③ (계약처리) 업무수행에 필요한 정보 접근권한 및 제공수준 불충분

– 비계약 고객, 악성 고객, 블랙 리스트 등 임대업무 전반에 걸친 고객에 대한 이력정보를 체계적으로 관리할 필요가 있으나, 일부 실무 담당자 수준에서 수작업으로 관리되고 있음

☞ 개선기회 : 고객관리 및 상담업무 수행을 위한 정보제공체계 마련

○ 적용가능한 디지털 기술

– 마이데이터 활용 : 계약처리 프로세스에서 마이데이터를 활용하여 개인의 동의 하에 타기관의 관련된 정보를 쉽게 가져와 활용할 수 있도록 하여 업무효율을 높일 수 있음.

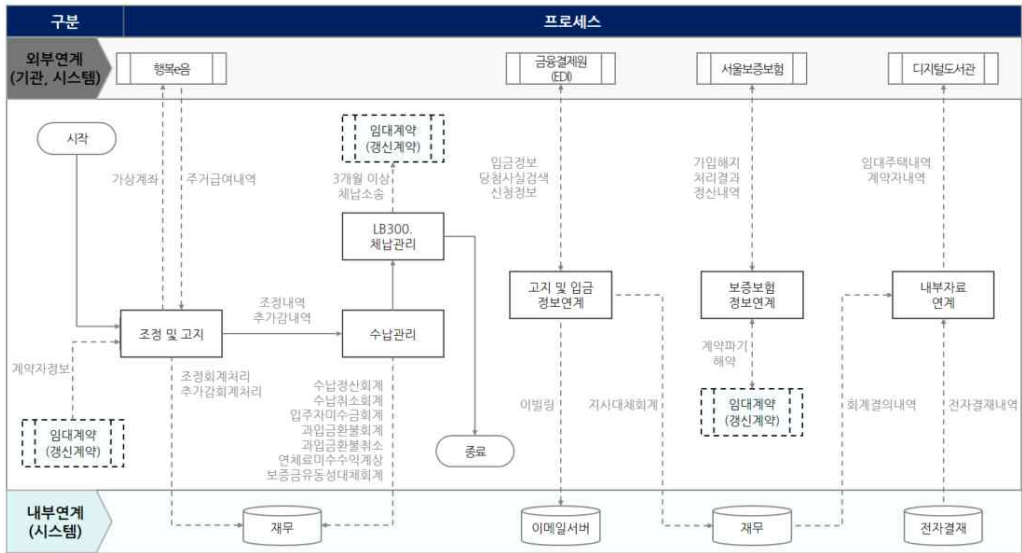
– 수퍼앱 활용 : 주거복지 관련 하나의 앱으로 통일하여 고객이 직접 앱을 통해 개인 정보를 입력하고, 그 정보를 바탕으로 실무 담당자가 다운받아 작업하면 고객정보에 대한 오류를 최소화할 수 있음.

– 챗봇 활용 : 챗봇에 고객의 DB를 축적시켜 담당자가 필요한 정보의 고객명을 입력했을 때 정보를 손쉽게 찾을 수 있도록 하여 소요시간을 감축시킬 수 있음.

1.3.4. 임대부금(고지수납)

○ 업무개요

- 임대료의 조정·고지와 임대료를 수납하고 미납이나 체납을 관리하여 수납을 독려하며 장기 체납시 소송 및 압류 절차를 진행하는 업무



[그림 3-7] 임대부금 프로세스 Map

(출처: 주거복지업무프로세스 고도화 컨설팅 용역보고서, 19.1.16)

○ 이슈(문제점) 및 개선기회

① (조정 및 고지) 업무절차와 요건을 충분히 반영하지 않은 시스템 설계

- 해약접수자의 경우, 조정업무 수행 담당자에게 해약 접수 대상임을 알려주고, 해당 시점에서 진행경과 정보 등을 제공하여 이중으로 부과되거나 출금되지 않도록 사전에 인지될 수 있어야 함

☞ 개선기회 : 고객관리 및 상담업무 수행을 위한 정보제공체계 마련

② (수납관리) 업무수행에 필요한 외부 데이터 원천에 대한 관리 및 연계 미흡

- 현재 주택관리공단과 수작업을 통해 정산 업무를 처리하고 있는데 이에 대한 업무적/시스템적 보완이 필요함

☞ 개선기회 : 수작업 정산업무에 대한 시스템 지원 및 연계 방안 마련

○ 적용가능한 디지털 기술

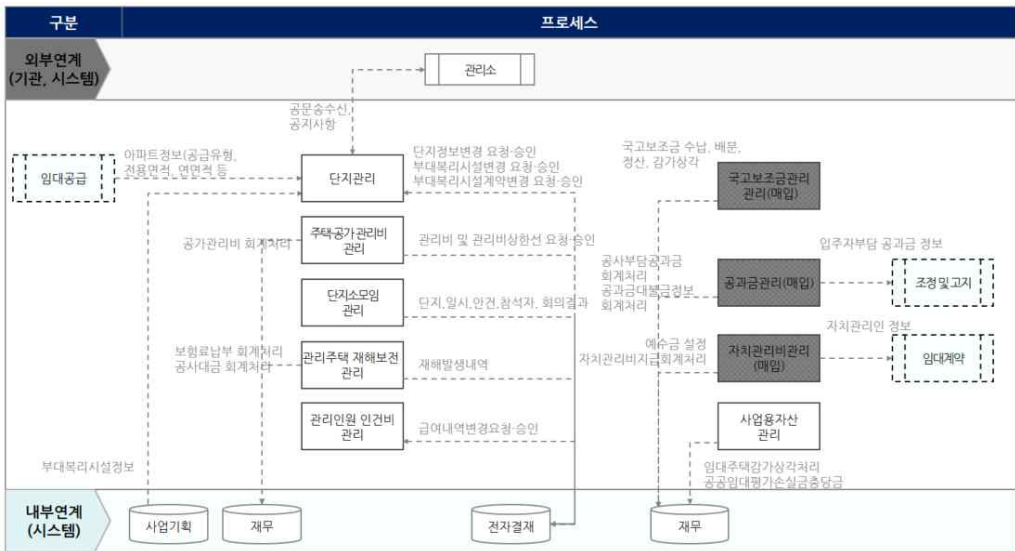
- 알림톡 서비스 활용 : 조정 및 고지 프로세스에서 해당하는 절차에 필요한 알림을 담당자에게는 시스템 상에서, 고객에게는 알림톡과 같은 앱을 통해 알림 서비스를 하여 발생할 수 있는 문제를 사전에 방지할 수 있음.

-수납전표자동화 시스템 활용 : 수납관리 프로세스에서 수납전표자동화 시스템을 활용함으로써 수작업을 통한 정산업무에 대한 소요시간 감소 및 신뢰성이 향상될 수 있음.

1.3.5. 주택관리

○ 업무개요

- 단지별 시설정보, 관리정보, 입주현황 등 단지를 관리하고 관리비, 단지소모임, 관리주택재해보전, 관리인원 인건비, 사업용 자산 등을 관리하며 매입임대에
서 국고보조금, 공과금, 자치관리비를 관리하는 업무



[그림 3-8] 주택관리 프로세스 Map

(출처: 주거복지업무프로세스 고도화 컨설팅 용역보고서, 19.1.16)

○ 이슈(문제점) 및 개선기회

- ① (단지관리) 업무조건 및 환경 변화에 대한 실무교육 및 매뉴얼화 미흡
 - 주택 유형이 다양하고 유형별 입주기간 등 세부 정보 항목이 많으나, 이를 체계적으로 관리하고 있지 않아 현황을 파악하기 어렵고 담당자에게 혼란을 주는 경우가 많음

📌 개선기회 : 공급유형 변경에 따른 업무처리 규칙 및 요건 실무자 전달 체계 마련

- ② (단지관리) 오프라인 제출서류 등 반복 수작업 업무에 대한 자동화 및 전산화 부족

- 퇴거 시 주거 손상이 있을 때 보수를 하거나 수리 비용에 대한 지불 요청 시, 분쟁이 발생하는 경우가 있는데, 입주시점에 작성된 주택점검표를 스캔하여 입주자 정보에서 관리될 수 있어야 원활한 대응이 가능함

☞ 개선기회 : 오프라인 제출 서류 및 정보 전산화를 통한 업무효율성 증대

○ 적용가능한 디지털 기술

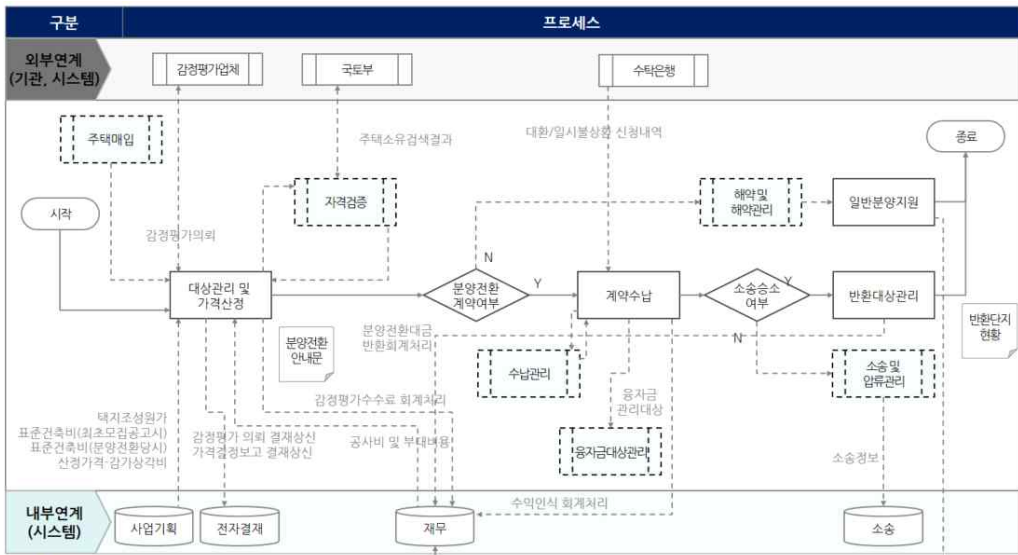
- 모바일 기기 등을 통한 스캔 및 전자서명 활용 : 제출서류를 온라인화하여 서류의 누락을 방지하고 오프라인으로 서류를 받아 스캔하는 등의 단순한 작업을 감소시킬 수 있음

- 업무용 챗봇 : 고객 질의에 대응할 수 있는 챗봇을 통해 실무작업을 원활하게 수행할 수 있음. 챗봇은 질의를 받을 때마다 학습이 되어 더 정확한 대응을 함으로써 업무 수행의 혼란을 줄여줄 수 있음.

1.3.6. 분양전환

○ 업무개요

- 분양전환 계획을 세우고 대상자의 자격과 분양전환 가격을 관리하여 수납을 완료하고 계약을 체결하며 분양전환 계약을 포기한 공가 세대를 일반분양으로 전환하여 분양하며 관리하는 업무



[그림 3-9] 분양전환 프로세스 Map

(출처: 주거복지업무프로세스 고도화 컨설팅 용역보고서, 19.1.16)

○ 이슈(문제점) 및 개선기회

- (대상관리 및 가격산정) 연계업무 처리를 위한 프로세스, 시스템 기능 및 데이터 연계성 미흡
- 5년, 10년 임대에 대해서 최초 공고를 판매에서 처리한 이후, 분양전환 시 주거복지에서 처리하는 구조로 되어 있어 최초 공고와 임대조건에 대한 정보가 없어 개별 건에 대해 수작업으로 처리함

☞ 개선기회 : 주택관리 업무수행에 필요한 내부 또는 외부 데이터 연계 방안 수립

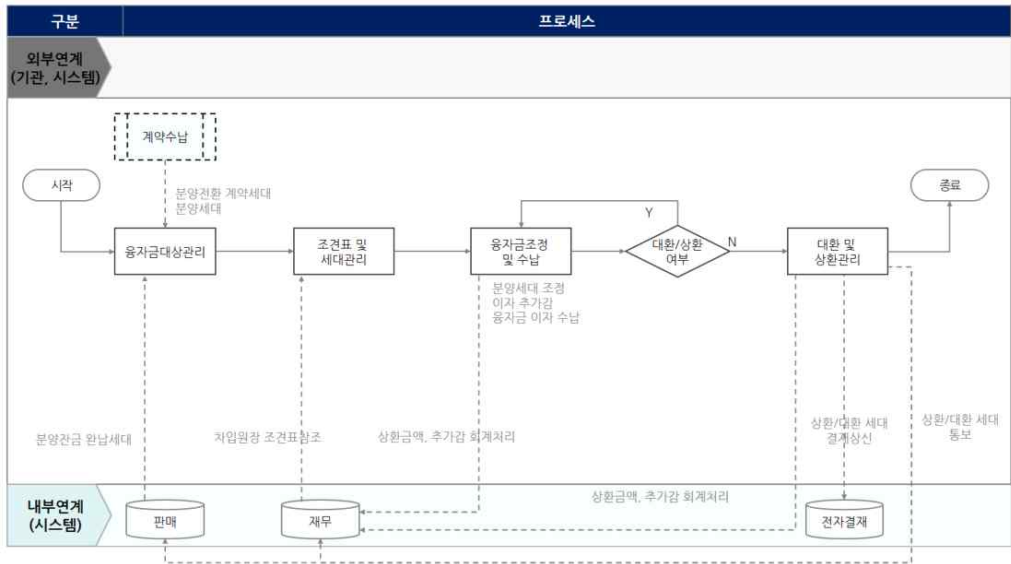
○ 적용가능한 디지털 기술

- 업무용 가상 비서 ‘챗봇’ 활용 : 시스템 연계 개선이 필요하고, 개선시 정보를 효과적으로 활용하기 위해 업무용(직원용) 챗봇을 통해 정보 접근성 향상을 높일 수 있음. 오래된 정보를 쉽게 접근하는 것 또한 업무생산성에 영향을 줄 수 있음

1.3.7. 융자금관리

○ 업무개요

- 분양전환 및 공공분양 등 기금세대에 대한 이자율을 관리하고 세대별 조건표를 관리하며 과오납 관리, 이자 수납 및 은행에서 통보받은 대환/일시불 신청 세대를 상환, 대환 처리하는 업무



[그림 3-10] 융자금관리 프로세스 Map

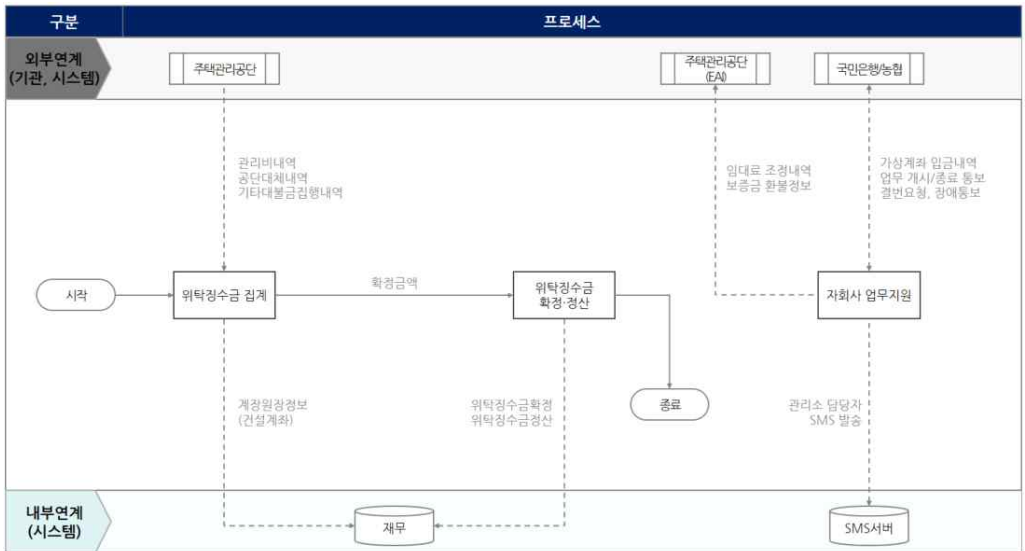
(출처: 주거복지업무프로세스 고도화 컨설팅 용역보고서, 19.1.16)

👉 개선기회 : 이자율 관리나 세대별 조건표는 변경 시 자동 연계하여 반영되게 함으로써 오류를 미연에 방지

1.3.8. 자회사관리

○ 업무개요

- 공단에서 임대료, 관리비, 보증금 등 위탁징수금을 집계하고 확정 처리 및 지사별 청산 처리를 진행하며 공단 임대료 조정 내역과 보증금 환불 내역을 주택관리공단으로 전송하는 업무



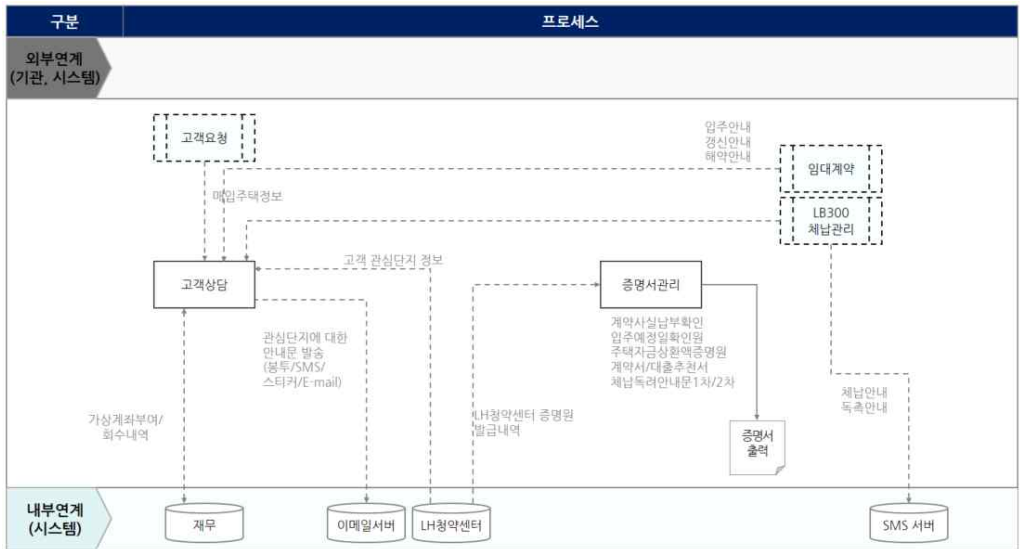
[그림 3-11] 자회사관리 프로세스 Map

(출처: 주거복지업무프로세스 고도화 건설청 용역보고서, 19.1.16)

1.3.9. 임대고객지원

○ 업무개요

- 고객에 대한 상담관리와 고객정보관리, 납부자번호조회, 가상계좌 관리 등 고객의 모든 정보 관리를 수행하고 대고객 서비스 편의를 위한 업무
- 고객에게 발송하는 증명서는 증명원 발급관리를 통해 조회/출력하고, 증명서 발급대장을 통해 조회하여 오류가 발생하지 않았는지 검토하며 그외에 SMS 발송 등 현황을 관리하는 업무



[그림 3-12] 임대고객지원 프로세스 Map

(출처: 주거복지업무프로세스 고도화 컨설팅 용역보고서, 19.1.16)

○ 이슈(문제점) 및 개선기회

- (고객상담) 고객 서비스 관점의 정보 및 상담 제공체계 미흡
- 공급→계약→운영→갱신→사후 등 주거복지 업무 전반에 걸쳐 발생가능한 고객응대 상황에서 요구될 수 있는 정보가 고객을 기준으로 충분히 제공되고 있지 않아 주거복지 라이프 사이클에 따른 고객정보, 이력정보, 현황정보 등 체계적 관리가 필요함

👉 개선기회 : 고객관리 및 상담업무 수행을 위한 정보제공체계 마련

○ 적용가능한 디지털 기술

- 슈퍼앱 활용 : 주거복지 앱을 하나로 통합하여 고객이 직접 정보를 입력할 수 있도록 함. 앱을 통해 형성된 개인의 라이프 사이클에 맞게 LH는 맞춤형 상담을 제공할 수 있음

2. 주거복지업무 효율화 설문조사

2.1 8)주거복지 업무효율화 설문조사 결과

2.1.1 설문조사 개요

- 조사목적 : LH 지역본부 및 지사의 주거복지 업무 담당자를 대상으로 주거 복지 업무효율화 관련 현장의 의견을 청취
- 조사대상 : LH주거복지업무 현장조직
- 조사일정 : 2021년 4월 19일. - 2021년 4월 29일.

2.1.2 설문조사 결과

□ 민원상담 시간 소요가 높음

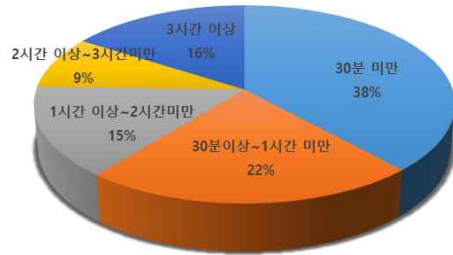
- 전화나 방문 고객에 대한 상담 시간이 많이 소요됨에 따라, 업무집중도가 떨어짐
 - 전화민원 상담 시간은 하루 기준 ‘3시간 이상’(28.0%) 또는 ‘2시간 이상~3시간 미만’(20.0%)의 비율이 높게 나타남
 - 방문민원 상담 시간은 하루 기준 ‘30분 미만’(38.2%) 또는 ‘30분 이상~1시간 미만’(22.5%)의 비율이 높게 나타남

8) (주)한국리서치, 주거복지 업무효율화를 위한 설문조사 결과보고서(21.05) 참고 및 일부 인용



(n=1,608명)

[그림 3-13] 하루 기준 전화민원
상담시간 평균

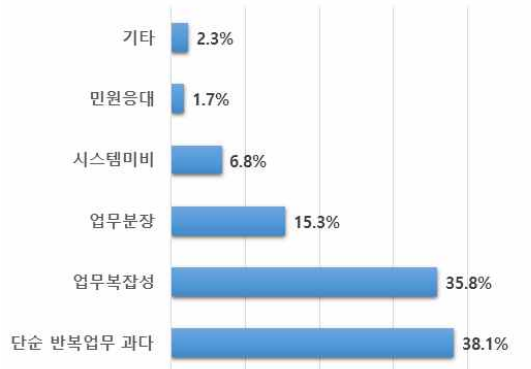


(n=1,608명)

[그림 3-14] 하루 기준 방문민원
상담시간 평균

□ 건설임대 공급 업무 수행 관련 애로사항

- 건설임대 공급업무 수행 시 가장 큰 애로사항은 '단순 반복업무 과다'(38.1%) 및 '업무 복잡성'(35.8%) 등 순으로 나타남



[그림 3-15] 업무 수행 관련 애로사항

(n=건설임대 공급 업무 담당자 176명)

□ 업무 복잡성 관련 개선 필요사항

- 건설임대 공급업무 복잡성과 관련하여 개선해야 할 점은 '절차의 간소화'(32.4%), '업무매뉴얼 보완'(27.8%) 등 순으로 나타남

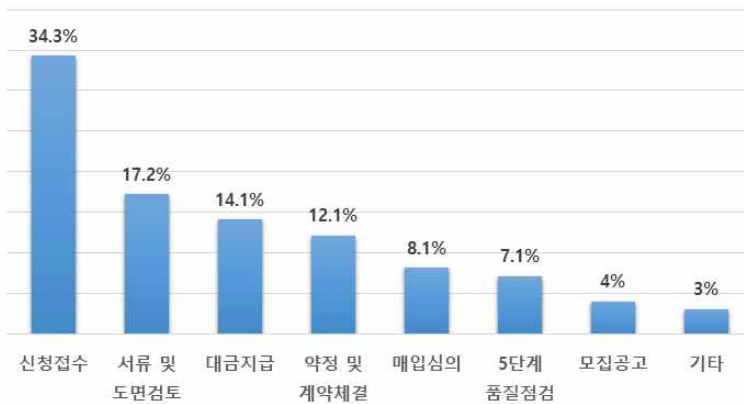


[그림 3-16] 업무 복잡성 관련 개선 필요사항

(n=건설임대 공급 업무 담당자 176명)

□ 주택매입 및 약정 업무 중 전산화 필요

- 주택매입 및 약정업무 중 단순 반복적인 업무로 전산화가 가장 필요한 업무는 '신청접수'(34.3%)이며 그 다음은 '서류 및 도면 검토'(17.2%) 등 순으로 나타남

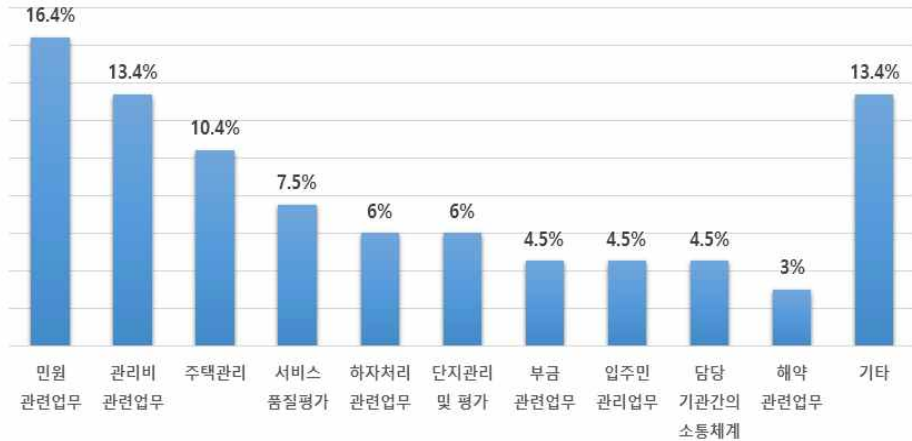


(사례수: 주택매입 및 약정 업무 담당자 99명)

[그림 3-17] 주택매입 및 약정 업무 중 전산화 필요업무

□ 효율화 필요 업무

- 주택관리업무 중 효율화가 가장 필요한 업무는 ‘민원 관련 업무’(16.4%), ‘관리비 관련 업무’(13.4%) 등 순으로 나타남



[그림 3-18] 효율화 필요업무

□ 애로 및 건의사항 자유의견

- 전세임대 공급 및 운영 업무 관련 업무 중 가장 큰 건의사항은 ‘민원 대응 시간 축소’(31.3%)와 ‘인력 충원/담당 업무량 축소’(27.6%) 등 순으로 나타남



[그림 3-19] 애로 및 건의사항 자유의견

2.2 주거복지 업무효율화 설문조사 결과 분석 및 시사점

2.2.1 결과 분석

□ 전년대비 업무량 증가 및 인력 활용에 한계

- 주거복지업무 담당자는 전년대비 업무량 증가를 체감하고 있으며, 업무량 증가에 따른 업무처리 환경의 개선이 필요함.

□ 오프라인 제출서류 등 반복 수작업 업무에 대한 자동화 및 전산화 부족

- 오프라인 제출서류 등 반복 수작업 업무에 대한 자동화 및 전산화 부족으로 업무처리 속도 저하
- 단순반복업무(신청서 작성요청 및 스캔 등)는 담당자를 지치게 만들고 업무소요시간이 많이 들기 때문에 고객만족도가 저하될 수 있음. 단순반복업무는 디지털화함으로써 실수 없이 처리하고 담당자는 고부가가치의 업무 또는 고객과의 심층상담에 더 집중토록 함으로써 고객만족도를 제고시킬 수 있음.

□ 절차의 간소화 필요 인식

- 주거복지 업무절차의 복잡성이 야기되는 지점, 취약한 업무 프로세스로 복잡성이 야기되는 부분이 어떤 부분인지 파악하여 절차적 간소화가 필요함. 예를 들어, 신청접수부터 결과통지까지 전자적 처리과정을 활성화시킴으로써 복잡한 절차를 간소화시킬 수 있음. 또한 전자적 처리과정을 활성화시킴으로써 신청 이후 자격검증 등 공사 내부 업무처리를 통해 계약체결 시점까지 진행과정에 대해 고객에게 별도 피드백을 제공하지 않아 생기는 고객의 불편함을 감소시킬 수 있음.

□ 민원대응 시간 감축 필요

- 주거복지 업무 담당자는 민원대응 업무처리 시간의 과다로 인해 일반 업무를 처리하기 어려운 수준임. 4차 산업시대, 코로나19확산 등으로 비대면 문화가 자리 잡은 가운데 디지털 민원서비스를 활성화시켜 민원대응 시간을 감축할 필요가 있음.

2.2.2 시사점

□ 단순반복 업무 과다

- 단순반복 업무 과다로 인해 업무담당자의 업무효율뿐만 아니라 직원만족도도 저하되고 있음. 단순반복 업무를 절차적 또는 디지털 기술 활용을 통해 개선할 경우 업무효율에 따른 생산성, 직원만족도 제고 효과를 예상할 수 있음

□ 민원대응 업무시간 과다

- 대부분의 주어진 업무시간을 민원대응 시간으로 소요함으로 직원 자체의 업무생산성이 저하됨. 고객 대응에 있어 질의 응답 자동화를 목표로 데이터베이스를 구축하고 AI기술을 접목하여 지속적으로 개선해가며 운영할 필요가 있음

3. 주거복지 업무 디지털기술 적용현황 및 대안

3.1 주거복지시스템

- 주거복지 업무처리를 위해 WISE의 주거복지시스템을 활용하고 있음. 주거복지시스템은 2015년 12월 구축되어 임대업무 전반을 지원하고 있으며 주거복지의 잦은 정책 변경에 따라 시스템 기능은 계속 확대·변경되고 있음.
- 주거복지시스템은 전체 14개 서브 시스템에 82개 대기능으로 구성되어 있음.



[그림 3-20] WISE상의 주거복지시스템 구성도

3.2 주요 이슈 현황

□ 수작업(업무소요 시간과다)

- 임대조건 및 전환보증금 산정시 이율을 변경하여 적용할 수 없어 엑셀을 통해 수작업으로 관리하고 있음

- 공급조건이 수시로 변경되고, 지자체에서 공고에 임박해서 조건을 설정하는 경우가 많음. 공급조건 변경사항을 시스템에 적용할 시간이 부족하여 수기로 업무해야함.
- 판매시스템의 공고정보가 시스템 안에 있지않아 판매정보를 주거복지에 옮겨 기록하고 있음
- 청년/신혼부부(전세임대)는 신청서 서류(등본, 금융정보확인서) 등을 스캔해서 시스템에 업로드가 되는데 매입임대는 없어서 직접 입력중인 상황임

□ 단순 반복업무(스캔 등)

- 주민등록등초본, 금융정보제공동의서 등의 경우에 신청서 접수 및 서류 제출 시 공인인증서 로그인을 통해 진행하는데 굳이 수기로 서명날인하여 제출하고 있음
- 공급업무중 신청서 접수(신청자가 잘모르는 부분이 많아 일일이 안내), 서류 접수 업무 부하가 많음(때에 따라서 수 만개 서류접수)
- 서류분실, 서류도착확인 민원전화가 많아 업무과부하 발생하며 양이 많아서 분실우려가 있고 우편작업 분류하는데 어려우므로 각종신청서/서류 접수를 전자화 할 필요가 있음
- 금융정보제공동의서 스캔 후 복사본을 첨부해서 시스템에 올리고 있음.

□ 정보접근 제한

- 타 지역에 입주했다 해약한 고객에 대한 정보를 알 수 있어야 함. 권한제한으로 인해 타 지역의 정보를 알 수 없음
- 범정부 요청결과에서 소득정보에 대한 상세 소득내역까지 볼 수 있어야 하는데, 소득금액 총액만 보여지기 때문에 범정부에 별도로 접속하여 세부내역을 확인해야 함
- 중복검색시 LH내 정보만으로 중복검색되고 있음. 타 기관에 신청한 내역을 파악할 수 없어 온전한 중복검색이 되지 못하고 있음

□ 자동화 및 전산화 필요

- 계약안내문, 입주안내문, 잔금납부안내문 등 작성에 필요한 정보를 청약센터
를 통해 접수된 정보를 기반으로 자동으로 제공될 수 있도록 반영 필요
- 인터넷 증명서 발급기능이 없어 고객이 현장에 방문하는 사례가 발생함
- DM발송 등 공문발송 처리되는 문서 등에 대해 최근 타 기관에서 사용하고
있는 카톡 등 SNS활용 방식으로 구현이 필요
- SMS로 수신확인이 가능한 공문발송 기능이 필요함
- 신청자 가족관계 및 혼인관계 확인 기능 전산화 필요
- 신청서 접수 및 서류 접수 업무가 거의 우편이나 팩스, 현장제출 형태로 처
리되고 있어 누락에 대한 잠재적 위험이 있고, 체계적인 관리가 현실적으로 어
려움

3.3 주거복지 시스템 개선 방향

- 본 내용은 주거복지 업무프로세스 고도화 컨설팅 용역 보고서(19.1.16)를
기반으로 주요 사항을 발췌하여 정리함

□ 정보시스템 고도화

- 사용자 중심 메뉴체계 재구성
- 건설/매입임대와 전세임대 응용 도메인 분리
- 업무절차별 메뉴 재배치
- 유사기능 통합

□ 맞춤형 통계서비스 확대 구축

- 본사 업무담당자용 통계보고서 정의

- 통계 분석용 BI 시스템 구축

□ 전세임대 사후관리, 임대상가 입찰 등 정보화

- 전세임대 사후관리 및 전 Lifecycle 지원 시스템 구축
- 임대상가 입찰 기능 구축
- 현장업무(실태조사 등) 정보화

3.4 주거복지 업무 수행 시 주요 이슈 및 디지털기술 적용 가능성

3.4.1 주거복지 업무 주요 이슈

□ 이슈 1 : 서류 접수 및 안내문 발송, 증명서 발급 등의 업무부하 가중

- 복잡하고 다양한 신청서와 서류 접수 업무에 실무자가 어려움을 겪고 있으며, 고객들 또한 서류작성이나 제출 내용 뿐만아니라 서류 접수 현황에 대한 문의 빈도가 매우 높음
- 계약안내문, 입주안내문, 잔금납부안내문 등 각종 안내문에 대한 과다 수작업 발생 등 업무 부하 가중

□ 이슈 2: 오프라인 제출서류의 취합, 분류, 등록, 관리 등 반복 수작업 업무에 대한 자동화 및 전산화 필요

- 예를 들어, 단지관리 업무에서 퇴거 시 주택 손상이 있을 때 보수를 하거나 수리 비용에 대한 지불 요청 시, 분쟁이 발생하는 경우가 있는데, 주택상태의 전·후관계 파악 필요시 입주시점에 작성된 주택점검표를 스캔하여 입주자 정보에서 관리되어야 원활한 대응이 가능함. 즉, 오프라인 제출 서류나 정보의 전산화를 통한 업무효율성 증대가 필요함

□ 이슈 3: 고객 문의 대응 시 여러 가지 불편사항 초래

- 고객 문의 내용에 대한 정보 조회를 여러 메뉴를 검색하여 처리함에 따라 고객 문의 대응 시 시간이 많이 소요됨
- 블랙 리스트 고객을 관리하여 고객 응대 시 사전 참조할 필요가 있음
 - 예를 들어, 계약처리 시 계약자가 소송, 해약, 악성(블랙리스트) 등에 해당하는지 판단할 수 있는 정보가 없어 고객 상담 화면으로 이동하여 해당 고객정보를 검색하여 비고란에 기재된 정보에 의존하여 판단하고 있음
- 신청 이후 자격검증 등 공사 내부 업무처리를 통해 계약체결 시점까지 진행과정에 대해 고객에게 별도 피드백을 제공하지 않아 생기는 고객의 불편함이 있음
- 고객들은 임대주택 신청이나 갱신 시마다 복잡한 서류를 반복 제출하는 불편함이 존재함

□ 이슈 4: 공공서비스의 디지털 전환 노력 필요

- 행정안전부는 2025년까지 주요 공공서비스의 디지털 전환율을 80%까지 끌어 올리고, 행정·공공 클라우드 전환율을 100% 달성하겠다는 목표를 세움. 즉, 공공행정 서비스 영역에서의 디지털 전환을 바탕으로 주거복지 업무의 주요이슈를 디지털기술과 접목시켜 업무효율화로 끌어올릴 수 있을 것으로 예상됨

3.4.2 디지털 기술 적용가능성

□ 키오스크

- 키오스크를 통해 신분증으로 고객이 직접 접수 및 업무에 따른 필요한 정보입력
 - 직원이 방문고객에게 물어 신원을 확인하고, 대면업무시 필요한 정보를 일일이 타이핑하는 업무시간을 감축시킬 수 있음
 - 키오스크를 통해 접수과정에서 질의사항을 사전에 입력할 수 있게 하여

고객대응준비를 가능하게 함으로써 고객 만족도를 증가시킬 수 있음

○ 사례 : 인천공항의 자동탑승권발권기인 '셀프체크인'용 키오스크

- 셀프 체크인 키오스크는 이륙 1시간 전까지 이용할 수 있으며 고객이 여권을 기계에 스캔하고, 좌석을 지정하면 탑승권을 발권함. 공항 보안 및 출입국 심사 게이트에도 키오스크가 설치돼 있어 승객은 여권, 탑승권 및 지문을 스캔만 하면 됨으로써 소요되는 시간 단축이 가능함.



[그림 3-21] 인천공항 셀프체크인 기기

(사진: 인천국제공항공사)

□ 스마트 기기를 활용한 서류 제출

○ 고객이 스마트폰으로 촬영한 서류에 직접스캔 및 전자서명 후 제출

- 고객이 스마트폰의 카메라를 이용하여 스캔하고 싶은 문서의 사진을 찍고, 앱에서 해당 이미지를 보정하여 담당자의 서버로 전송할 수 있는 기능
- 스캔본 위에 서명할 수 있는 기능을 추가하여, 스캔하여 서명한 서류를 직접 LH에 전송함으로써 응대시간 감축 및 서류누락의 위험을 감소시킬 수 있음. 또한 기존의 직접 서류를 오프라인으로 받아 스캔해야 하는 절차를 간소화할 수 있음.

○ 사례 : ‘캠스캐너’앱



[그림 3-22] 캠프캐너 앱

(사진: IT동아)

- 캠프캐너 앱은 여러 장 스캔하는 것이 가능하고, 기존 문서를 불러와서 스캔 이미지로 만드는 것도 가능함. 또한 스캔한 이미지 속 글자들을 텍스트로 변환 (OCR)하는 것도 가능하며, 텍스트만 내보내거나 '번역'버튼을 눌러 바로 번역도 가능함.

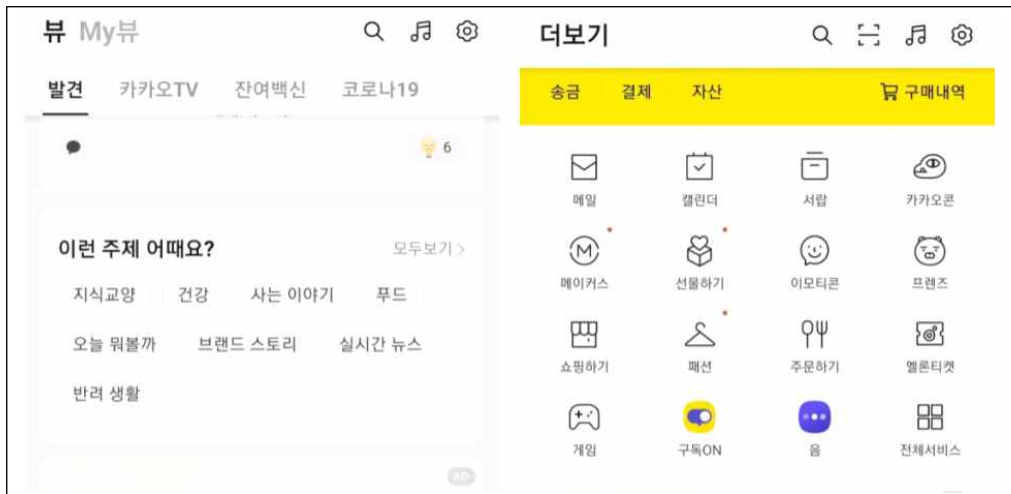
□ 수퍼앱9)

○ 하나로 통합된 LH앱 개발

- LH와 관련된 다수의 앱을 설치할 필요없이 하나의 앱으로 모든 내용을 사용할 수 있도록 하여 고객의 편의성 증가효과
- 입주자는 수퍼앱에 정자신의 정보를 입력하면 LH는 앱을 통해 개인 정보를 분석하여 개인에게 적합한 맞춤형 서비스 제공이 가능함
- 고객은 하나의 앱을 통해 필요한 정보를 얻고 자신에게 맞는 정보에 대한 피드백이 가능함으로써 편의성이 높아짐

9) 하나의 앱으로도 수많은 다양한 일들을 처리할 수 있는 다목적 앱

○ 사례 : 슈퍼앱으로 진화한 ‘카카오톡’



[그림 3-23] 카카오톡

(사진: 카카오)

– 카카오톡은 커뮤니케이션은 물론, 콘텐츠 탐색, 구매, 주문, 예매/예약 등 생활에 필요한 모든 것을 가능하게 하는 만능 플랫폼으로 진화하고 있음.

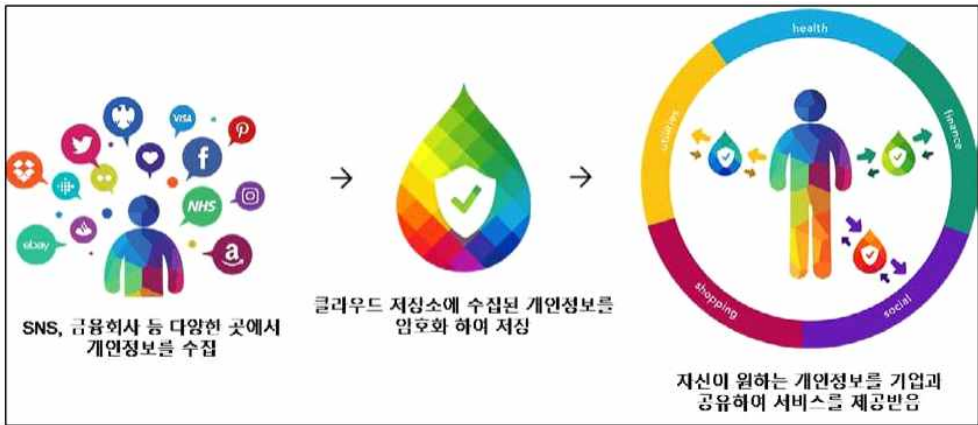
□ 마이데이터¹⁰⁾ 활성화 : 개인정보 디지털화

- 마이데이터를 활용하여 고객이 요청하면 보유기관의 동의 없이도 자신의 행정정보를 민원처리에 활용할 수 있도록 해, A기관에서 서류를 발급받아 B기관에 제출하는 불편을 최소화시킬 수 있음.
- 마이데이터 활용 개념을 주거복지 업무에 적용하면, 정보제공 동의를 사전에 받은 후, 마이데이터를 통해 타지방공사에서 지원받은 건에 대해 불러오기 기능을 사용할 수 있음. 실제로 현재 주거복지 업무수행에 필요한 외부데이터의 원천에 대한 관리 및 연계가 미흡하여 중복계약 조회 시 공사 지원 건에 한해서만 확인이 가능함. 타 지방공사 등을 통해 지원받은 건에 대해서는 확인이 어려운 문제점이 있음.
- 주거복지시스템에서도 고객문의 대응을 충족하기 위해 상담원들이 용이하

10) 소비자들이 자신의 개인정보에 전자적 형식으로 접근할 수 있는 기회를 제공하는 정책

게 정보를 습득하여 알려줄 수 있도록 흩어져있는 정보를 통합할 필요성이 있음.

- 사례 : 영국의 디지미(Digi.me) 기업은 다수의 기관에 흩어져 있는 개인의 정보를 동의하에 수집하여 통합적으로 관리하고 필요한 정보를 건강·금융 등 관련 서비스 영역의 회사에 제공함. 예를 들어, 건강기록을 비공개로 공유하면서 임상조건에 맞는 암환자를 신속하게 매칭하는 서비스도 담당하고 있음.

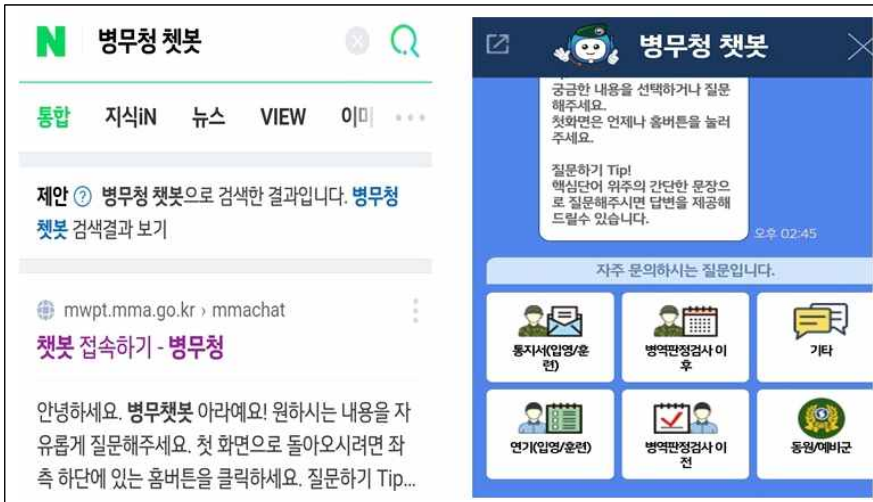


[그림 3-33] 디지미의 사업구조도

(자료: Digi.me(2018), "Introduction Materials")

□ 챗봇 : 지능형 국민비서 서비스

- 고객들이 챗봇에 질문하는 패턴과 고객응대를 위해 직원이 필요정보를 검색하는 패턴을 체계화하여 DB를 구축시켜가며 AI로 기술을 통해 학습을 반복함으로써 챗봇 서비스의 성능을 지속적으로 개선시켜가며 서비스 제공이 가능.
- 사례 : 병무청의 인공지능 상담 서비스 '아라'
 - 아라는 병무민원 상담소의 실제 상담 내역을 기반으로 학습을 거쳐, 병무청 고객이 주로 사용하는 언어를 정확하게 이해하고 원활한 대화도 가능하게 함으로써 민원업무의 양을 감소시킴.



[그림 3-34] 병무청 챗봇

(사진: 병무청블로그)

□ 로봇 프로세스 자동화¹¹⁾(RPA, Robotic Process Automation) : 단순·반복 업무에 ‘로봇’ 활용

- 단순 반복적인 업무를 소프트웨어 로봇으로 자동화하는 기술로, 정형화된 데이터 비교, 검증이나 반복적인 사무 업무 대체에 활용할 수 있음.
- RPA 도입으로 단순·반복 업무를 줄여 근무시간을 절감하고 직원들은 더 많은 시간을 기획·서비스 등의 고부가가치 업무에 활용할 수 있음.

○ 사례 : 신한금융투자의 PRA도입

- 신규상장 종목 법인등록번호, 상장종목 분기별 재무정보 수집, 리스크 관리 정보 및 영업 현황 자료 취합 등에 적용
- RPA도입 후 7,000여시간 절감, 향후 AI 등 신기술 적용 확대 예정

11) 인간을 대신하여 수행할 수 있는 단순하고 반복적인 업무를 알고리즘화하고 Software로 자동화하는 기술



[그림 3-35] 보험업계 RPA 도입현황

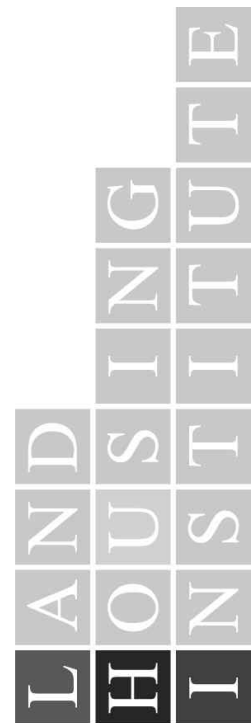
(출처:코스콤리포트)

3.4.3 디지털 정보격차로 인한 민원 취약계층 지원강화

- 디지털 방식에 익숙하지 않은 고객의 경우 민원처리에 있어 고객 뿐만 아니라 직원모두 어려움을 겪을 수 있으므로 이에 대한 지원도 필요함. 행전안전부에 따르면 고령자·장애인 등 디지털 기기사용에 익숙하지 않거나 디지털 민원 서비스에 접근이 어려워 부득이하게 행정기관을 방문하는 디지털 취약계층에게는 현장 직원의 보조를 확대하거나 수수료 감면 등 다양한 지원 방안을 권고하고 있음.

제 4장

주거복지 업무 자동화를 위한 RPA 적용가능 업무 도출 및 시범서비스 구축



&

제4장 주거복지 업무자동화(RPA) 적용가능 업무 도출 및 시범서비스 구축

1. 공공분야에서 RPA 의미와 추진 배경

- 주 52시간 근무제·디지털뉴딜 등의 제도적 변화부터 비대면·재택근무 도입 등 업무환경의 전환과 함께, 업무자동화를 통한 생산성 및 효율성을 높이는 기술로 RPA는 민첩성과 탄력성을 강점으로 그 어떤 기술보다 가장 빠르고 강력한 디지털 전환 기술 중 하나로 손꼽히고 있음
- 대기업, 금융권을 중심으로 RPA 성공사례가 확산되면서 최근 공공기관에서도 단순·반복적 업무 자동화를 통한 업무 효율화 환경 조성 및 직원들의 핵심업무 집중시간 확대를 위해 RPA 도입에 속도를 내는 기업이 점차 늘어나고 있음
- 이에 따라 본 연구에서도 기업의 운영방식과 업무환경에 큰 변화를 주도하고 있는 RPA의 필요성을 인식하고, 주거복지 업무에 있어 RPA 적용이 가능한 업무를 도출한 후 RPA의 적용가능성 검증을 위한 시범서비스를 구축함
- 시범사업 추진 전, 금융·에너지·의료 등 다양한 산업별 공공기관에서 추진하고 있는 RPA 추진사례 조사를 통해 벤치마킹 요소를 발굴하고, LH를 위한 추진전략을 제시하고자 함

2. 공공분야 RPA 용역 추진현황 분석 및 유형화

- 공공기관 경영정보 공개시스템인 ‘알리오’와 국가종합전자조달 포털인 ‘나라장터’에서 2021년 11월 기준으로 공공기관에서 추진한 RPA 관련 입찰공고 현황을 검색한 결과(유찰, 재공고 등으로 인한 동일내용-중복 발주 건수는 제외), 총 40개 기관에서 83건을 추진함
 - [표4-2]에서 볼 수 있듯이, 2018년에 금융계열 공공기관인 IBK기업은행과 한국수출입은행에서 추진한 RPA 시범사업 용역 2건을 시작으로, 2019년 14건, 2020년 35건, 2021년 32건으로 공공분야에서 RPA 활용은 지속적으로 증가하고 있는 추세임
 - 금융 산업계에서는 정형데이터인 숫자를 기본으로 하면서 각종 계약서, 심사서류 등 비정형 데이터를 대량으로 보유하고 있는 업무 특성상, 각종 정보조회와 계약관리, 여신업무 등에 RPA와 인공지능을 결합하여 단순 업무보조 역할을 넘어, 기업 전체의 디지털 전환 기회로 삼기 위해 RPA를 적극 활용하고 있음
 - 민간을 넘어 공공분야에서도 선도적으로 RPA 도입을 시작한 금융권을 중심으로 RPA 성공사례가 확산되면서, 에너지, 교통, 복지/기금 등 다양한 산업의 공기업으로 확산되기 시작했고, 특히 에너지 공기업은 2018년 한국전력공사에서 RPA 사업 추진을 위한 인프라 도입을 시작으로 전력 그룹사와 자회사로 유행처럼 확산되는 것이 특징임

2.1 분석방법

- 본 장에서는 앞서 파악한 40개 기관에서 추진한 83건의 RPA 용역 중, 1개 기관에서 2개 이상 RPA 관련 용역을 추진한 기관을 선별하여, 단계별 RPA 용역의 추진형태를 유형화하고, 시사점을 정리하였음
 - 유형화 : 18개 기관, 58건의 RPA 용역 추진형태에 대한 총괄표인 [표 4-3]의 내용을 바탕으로, [표4-1]과 같이 Level I 5가지, Level II 13개

유형으로 분류하여 기관별로 RPA 용역 추진형태에 대해 유형화하고, 이에 대한 상세 추진내용과 시사점을 정리하였음

- 분석대상 : RPA 용역을 2건 이상 추진한 18개 기관, 58건의 RPA 용역 입찰공고문, 과업지시서, 구매규격서를 검토하여 추진내용 및 방법 상세 분석
- 분석방법 : 산업 및 기관별 RPA 용역 추진시기에 따라 사업기간과 예산을 파악하고, 사업 추진내용을 ‘컨설팅→구매→1단계(시범)→2단계(확산)→3단계(안정화)→4단계(내재화)’의 6단계로 분류하여 용역 추진형태에 따라 [표 4-3]과 같이 종합·정리하였음

[표 4-1] 공공분야 RPA 용역 추진형태 유형화 기준

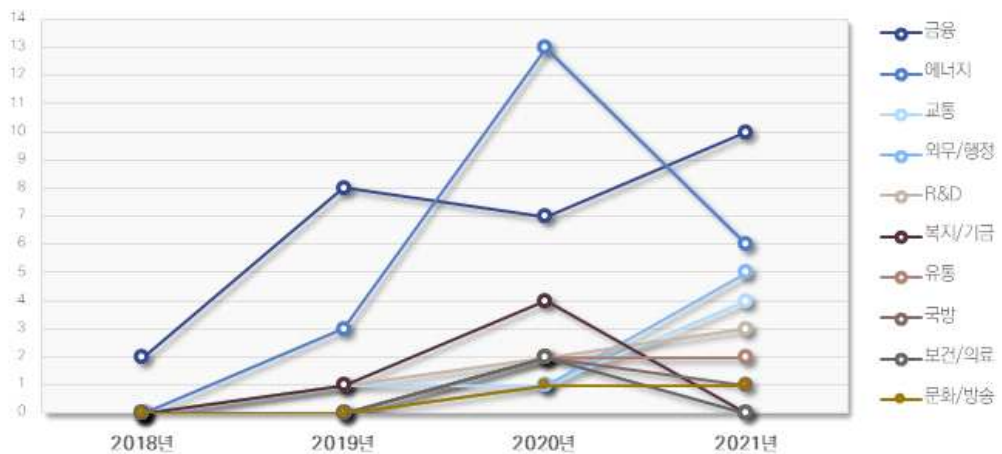
CODE	Level I	CODE	Level II
A	과제발굴 방법	1	공동발굴형 (발주사+용역사)
		2	자체발굴형 (발주사)
		3	단순검토형
B	인프라 도입시기	1	선 도입형
		2	후 도입형
C	RPA 솔루션 구매방법	1	분리발주형
		2	통합발주형
		1	통합위탁형
D	유지관리	2	분리위탁형
		3	교육지원형
E	내재화 유형	1	개발자 양성
		2	공통개발 표준
		3	포털/게시판

[표 4-2] 공공분야 연도 및 산업별 RPA 용역 추진 현황 (총 40개 기관, 용역 83건 추진)

	2018년	2019년	2020년	2021년
금 융 (27)	IBK기업은행(1)	IBK기업은행(6)	IBK기업은행(3)	IBK기업은행(6)
	한국수출입은행(1)	한국수출입은행(1)	한국수출입은행(1)	한국수출입은행(1)
		KDB산업은행(1)	KDB산업은행(1)	KDB산업은행(1)
			중소벤처기업진흥공단(1)	
				신용보증재단중앙회(2)
복지/기금 (5)		기술보증기금(1)	기술보증기금(1)	
			사회보장정보원(2)	
			예금보험공사(1)	
보건/의료 (2)			분당서울대학교병원(1)	
			한국보건산업진흥원(1)	
에너지 (22)		한국전력공사(1)	한국전력공사(3)	
			한국서부발전주(1)	한국서부발전주(1)
		한국중부발전주(1)	한국중부발전주(1)	
			한국남동발전주(1)	
			한국남부발전주(1)	한국남부발전주(1)
			한전KPS주(1)	한전KPS주(1)
			한국수력원자력주(2)	한국수력원자력주(2)
		한국수자원공사(1)	한국수자원공사(2)	
			한국지역난방공사(1)	
교 통 (6)		서울교통공사(1)		한국가스공사(1)
			한국철도공사(1)	한국철도공사(1)
				인천국제공항공사(1)
				한국공항공사(1)
				주식회사에스알(1)
국 방 (3)			국방부 공군본부(2)	
				방위사업청(1)

외무/행정 (6)			서울특별시(1)	서울특별시(1)
				서울특별시 송파구(1)
				경상남도(1)
				조달청 국가보훈처(1)
				한국국제협력단(1)
유통/물류 (4)			수협중앙회(1)	수협중앙회(1)
			한국농수산식품유통공사(1)	한국농수산식품유통공사(1)
문화/방송 (2)				독립기념관(1)
			한국방송통신 전파진흥원(1)	
R&D (6)		한국환경산업기술원(1)	한국환경산업기술원(1)	한국환경산업기술원(1)
			한국특허전략개발원(1)	한국특허전략개발원(1)
				한국생산기술연구원(1)
발주현황	2	14	35	32

* () 안 숫자는 산업 및 기관별 영역추진 횟수를 의미



[그림 4-1] 공공분야 산업별 RPA 용역 추진현황 추이(2018년~2021년)

[표 4-3] 공공분야 산업/기관별 RPA 용역 추진단계 및 유형 분석

산업	기관명 ¹⁾	추진시기	사업기간	사업예산(원) (VAT포함)	컨설팅 ²⁾	구 매			1단계 시범 ⁴⁾	2단계 확산 ⁴⁾	3단계 안정화 ⁴⁾	4단계 내재화
						H/W	S/W ³⁾	솔루션제품				
금융	IBK기업은행 (15)	2021.07.19	6개월	421,000,000	◎					○ (33개)		
		2021.07.19	-	532,552,301			●	UiPath				
		2021.07.19	6개월	143,352,000		○						
		2021.07.19	6개월	166,238,600		○						
		2021.03.17	12개월	185,458,680							○	
		2021.01.14	4개월	123,550,000	◎					○ (12개)		
		2020.12.10	3개월	230,038,400			●	UiPath				
		2020.12.10	3개월	38,500,000		○						
		2020.12.10	3개월	52,800,000		○						
		2019.10.18	-	124,540,000		○						
		2019.10.11	-	77,807,999			○					
		2019.10.11	-	184,800,000		○						
		2019.10.08	-	최저가			●	AutomateOne				
		2019.03.05	2개월	94,710,000			●					
		2018.07.27	-	최저가			●					

산업	기관명 ¹⁾	추진시기	사업기간	사업예산(원) (VAT포함)	컨설팅 ²⁾	구 매			1단계 시 범 ⁴⁾	2단계 확 산 ⁴⁾	3단계 안정화 ⁴⁾	4단계 내재화
						H/W	S/W ³⁾	솔루션제품				
	한국수출입은행 (4)	2021.10.29	4주	111,000,000			●	Automation Anywhere				
		2020.11.24	3일	111,440,000			●					
		2019.11.19	12개월	111,440,000			●					
		2018.08.31	4개월	447,000,000	●		●		○ (10개)			
	KDB산업은행 (3)	2021.02.22	5개월	389,000,000						○ (40개)		
		2020.08.13	6개월	682,000,000	●							
		2019.10.24	'19.12월까지	212,000,000	◎		●	Brity RPA	○ (10개)			
복지/ 기금	기술보증기금 (2)	2020.04.13	6개월	200,000,000			●	AutomateOne	○ (40개)			
		2019.09.04	3개월	160,000,000	●		●		○			

산업	기관명 ¹⁾	추진시기	사업기간	사업예산(원) (VAT포함)	컨설팅 ²⁾	구 매			1단계 시 범 ⁴⁾	2단계 확 산 ⁴⁾	3단계 안정화 ⁴⁾	4단계 내재화
						H/W	S/W ³⁾	솔루션제품				
에너지	한국수력 원자력(주) (4)	2021.11.03	6개월	870,295,403	◎		OCR		○ (40개)	○ (14개)		○ (계사판)
		2021.03.10	4개월	318,255,947								○ (포털)
		2020.09.18	6개월	181,594,012	◎				○ (3개)	○ (17개)		
		2020.08.27	45일	최저가		○	●	UiPath				
	한국전력공사 (4)	2020.12.11	45일	73,573,500		○	○					
		2020.11.24	4개월	306,194,535			●	A.works	○ (10개)			
		2020.03.25	45일	49,000,000	●							
		2019.08.27	40일	57,047,100		○	○					
	한국남부발전(주) (2)	2021.09.16	6개월	499,224,000	○		● (+OCR)	Brity RPA		○ (20개)		○ (포털)
		2020.09.02	6개월	456,500,000	◎		● (+OCR)		○ (23개)			

산업	기관명 ¹⁾	추진시기	사업기간	사업예산(원) (VAT포함)	컨설팅 ²⁾	구 매			1단계 시 범 ⁴⁾	2단계 확 산 ⁴⁾	3단계 안정화 ⁴⁾	4단계 내재화
						H/W	S/W ³⁾	솔루션제품				
	한국서부발전(주) (2)	2021.04.16	75일	298,006,500	◎		● (+OCR)	-		○ (5개)		
		2020.06.01	75일	108,980,300	◎		●		○ (3개)			
	한국중부발전(주) (2)	2020.07.01	5개월	387,246,200	◎		● (+OCR)	AutomateOne		○ (5개)		
		2019.10.02	60일	56,000,000	◎		● (개발서비 스 탑재)					
	한전(KPS)(주) (2)	2021.07.30	4개월	260,865,000	◎		●	-		○ (7개+2개는 직원개발)		○ (1인1봇, 개발교육)
		2020.07.29	3개월	168,687,200	◎		● (+OCR)		○ (3개)			

산업	기관명 ¹⁾	추진시기	사업기간	사업예산(원) (VAT포함)	컨설팅 ²⁾	구 매			1단계 시 범 ⁴⁾	2단계 확 산 ⁴⁾	3단계 안정화 ⁴⁾	4단계 내재화
						H/W	S/W ³⁾	솔루션제품				
	한국수자원공사 (3)	2020.09.04	3개월	62,150,000					○ (6개)			
		2020.04.28	3개월	154,550,000	●							
		2019.07.11	4개월	169,000,000			● (+OCR)	AutomateOne				
철도	한국철도공사 (2)	2021.03.12	8개월	297,508,000	○		● (+OCR)	-		○ (35개+OCR)	○ (10개)	
		2020.06.05	3개월	34,273,800	○		●		○ (10개)			
국방	국방부 공군본부 (2)	2020.11.03	30일	293,830,000		○	●	UiPath				
		2020.05.18	-	126,544,000			●					
R&D	한국환경 산업기술원 (3)	2021.01.06	12개월	132,000,000	●					○	○ (20개)	
		2020.01.16	12개월	143,000,000	●					○ (11개)	○ (9개)	
		2019.05.16	6개월	96,400,000	●		●	AutomateOne	○ (9개)			

산업	기관명 ¹⁾	추진시기	사업기간	사업예산(원) (VAT포함)	컨설팅 ²⁾	구 매			1단계 시범 ⁴⁾	2단계 확산 ⁴⁾	3단계 안정화 ⁴⁾	4단계 내재화
						H/W	S/W ³⁾	솔루션제품				
	한국특허 전략개발원 (2)	2021.06.22	5개월	198,471,706	●		● (+OCR)	Brity RPA		○ (10개)	○ (4개)	
		2020.08.26	3.5개월	32,902,473	○		● (+OCR)		○ (4개)			
행정	서울특별시 (2)	2021.04.28	8개월	396,835,000			●	-	○ (3개)			○ (1인1봇)
		2020.09.21	'20.12.10까지	45,000,000	●							
유통	수협중앙회 (2)	2021.05.28	-	72,800,000			●	Brity RPA				
		2020.02.21	60일	60,000,000	○		●		○ (11개)			
	한국농수산식품 유통공사 (2)	2021.04.27	12개월	182,945,000						○ (10개)	○ (11개)	
		2020.06.04	4개월	172,000,000	●		●	A.Works	○ (11개)			

1) () 안 숫자는 영역 추진 횟수

2) 과제발굴 주제 : ● 공동(발주사+용역사) ◎ 자체(발주사) ○ 발주사에서 제시한 과제 구현가능성 검토 수준

3) S/W 유형 : ① 개발봇+운영봇 ② 운영봇+관리봇 ● 개발봇+운영봇+관리봇 ○ 기타 S/W

4) () 안 숫자는 대상 서비스 수

2.2 RPA 과제발굴 방법(A)

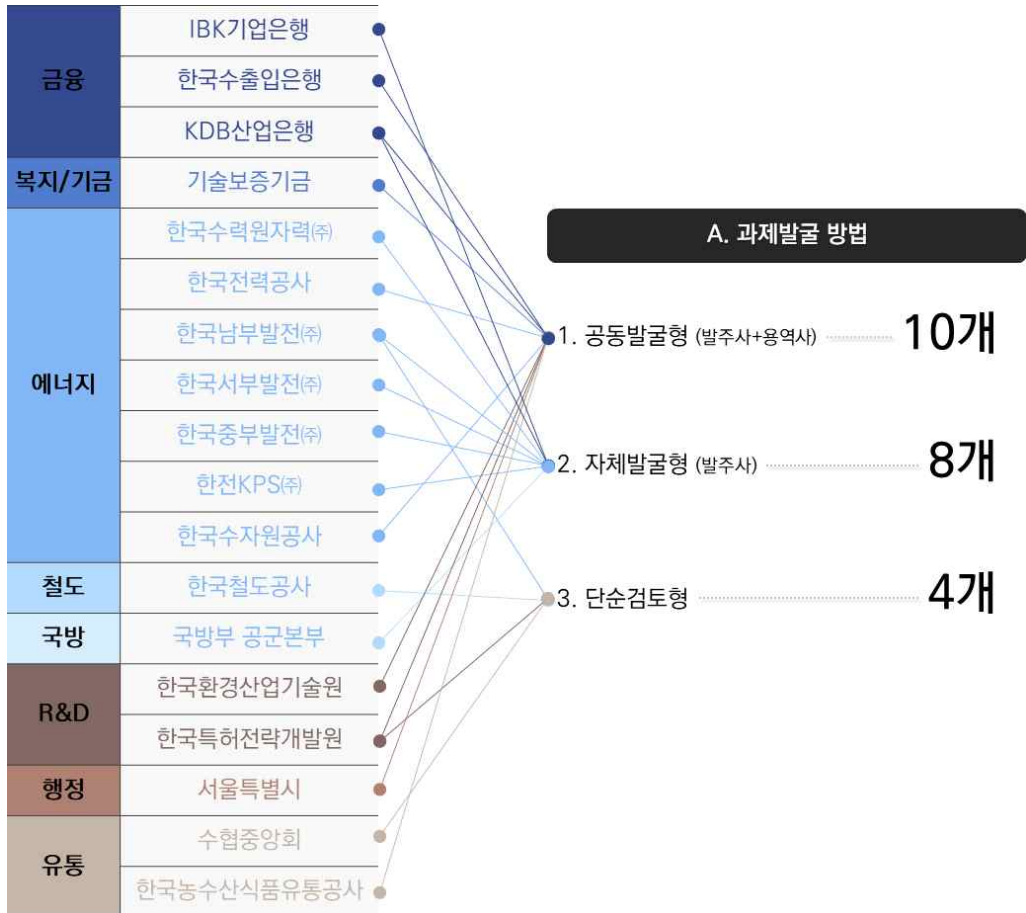
2.2.1 유형화

○ 용역 과업지시서 58건의 추진내용 분석결과를 바탕으로, RPA 시범사업 추진을 위한 과제발굴 주체에 따라, 아래 3가지 유형으로 분류

A1. 공동발굴형 : 발주사와 용역사가 공동으로 발굴 추진

A2. 자체발굴형 : 발주사에서 자체적으로 선정한 후, 용역사에서는 개발만 진행

A3. 단순검토행 : 발주사에서 자체적으로 선정한 후보과제 중,
용역사에서 구현가능성을 검토하여 개발 진행



[그림 4-2] 과제발굴 방법에 따른 RPA 용역 추진형태 유형화

- A1의 경우 총 10개 기관, A2의 경우 8개, A3은 4개 기관에서 해당 방법을 통해 RPA 과제 발굴을 수행하였고, 3가지 유형을 병행하여 추진하는 곳은 아래와 같음
- (A2→A1 추진) KDB산업은행
 - 2019년에 RPA 솔루션 도입과 함께, 자체 발굴한 10개의 시범사업 용역 수행을 통해 확보한 노하우를 바탕으로, 전 지점 확산을 위한 컨설팅 사업 추진
- (A2→A3 추진) 한국남부발전
 - 2020년 자체 발굴한 23개의 과제 시범 도입, 2021년 5월 발주사에서 내부적으로 추진한 ‘디지털혁신 아이디어 공모’를 통해 RPA 후보과제 20개를 선정하여 용역사에서 최종과제의 검토·선정 및 개발용역 진행
- (A3→A1 추진) 한국특허전략개발원
 - 2020년 RPA 시범사업 추진 시, 발주사에서 사전 검토한 과제 중 파급성과 구현 용이성에 따라 용역사에서 판단·협의하여 4개 과제 최종 선정 후 시범구축 진행
 - 2020년 RPA 시범 구축사업을 통해 연간 1,300여 시간의 업무절감 효과가 입증되어 개발원 업무 전반에 RPA 확산을 위한 컨설팅 용역과 함께 10개 신규과제 구축
- 또한 A3의 과제발굴 방법을 채택할 경우, 대부분의 발주사에서 과업지시서에 ‘후보과제 분석 중 보안, 업무절차 변경, 효과성, 구현 용이성 등이 적절하지 않아 RPA 구현이 불가능한 과제 발생 시 발주사 승인 하에 대체과제를 발굴하여 제시할 것’을 요구하고 있음

2.2.2 기업 사례

- 과업지시서 내 용역 추진내용과 기업 방문인터뷰 수행결과, 대부분의 기업에서 RPA 프로젝트 추진 시, ‘RPA 인식확산을 위한 현업대상 RPA 설명회 개최 → RPA 대상업무 발굴을 위한 수요조사 실시 → 현

장 인터뷰 시행 → 후보업무 도출·평가 및 대상업무 최종 선정'의 과정을 통해 RPA 시범사업에서 전사 확산으로 추진해나감

- RPA 과제발굴을 위한 수요조사 시행 시, 대상업무 조사 템플릿을 작성·배포하여 설문조사, 인터뷰, 아이디어 공모, 워크숍 등의 방법을 통해 현업의 자동화 요구사항을 수집

- 특히 RPA의 시범도입 단계일 경우, 전사적 공감대 형성 및 인식 확산을 위한 전 직원 대상 RPA 설명회의 사전 추진은 매우 중요한 마일스톤 역할 수행

- 과업지시서 검토결과, RPA 개념과 타 기관 선진사례 등을 소개하는 사내 설명회 추진과 함께, 홍보와 교육자료 지원 등을 용역사에 요구

- * 한국환경산업기술원·한국특허전략개발원 :

- 부서별 찾아가는 RPA 소개 및 실무자 미팅
- 홍보 및 교육자료(동영상, PPT 등) 제작 후 전사 배포
- 자동화 업무 동작 동영상 자료 제공

- * 한국수출입은행·한국농수산식품유통공사 : 설명회 및 워크숍 개최

- * 한국중부발전(주) : RPA 인식 확산을 위한 교육 및 교재 지원

- 또한 사내 아이디어 공모전 추진 시, 민간 기업에서는 RPA 과제로 채택된 아이디어에 대해 성과급, 특별휴가 등 인사와 포상 관련 인센티브 지급을 적극 활용하여 직원들의 참여유도에 확실한 효과를 증명한 바 있으며, 공공기관 특성 상 수용할 수 있는 범위에서 실제 개발로 추진된 아이디어 채택자에 대해 적절한 인센티브 지급 검토는 RPA 사업의 성공적 견인과 양질의 아이디어 수집에 매우 효과적일 것이라 판단됨

- 공동발굴형(A1) 추진사례 - 한국전력공사

- 한국전력공사에서 '20.03월에 계약을 추진한 '전사 업무자동화 RPA 확산 사업'과 관련, 용역사와 공동으로 2단계 업무자동화 과제 선정 및 RPA 마스터플랜 수립 컨설팅을 수행한 사례임

- 용역사에서 RPA 교육자료 및 조사 템플릿 양식을 작성하여 현업부서에 배포하면, 양식 취합 후 RPA 구현가능성에 대해 1차 선별하여 현업 인터뷰를

통해 아이디어를 구체화하는 과정을 거침

- 현장 인터뷰 수행 시, 현업의 요구사항을 실제 개발로 구현하기 위한 업무 행위 관찰과 상세 업무특성 분석이 수행되며, RPA 프로젝트 수행경험이 많은 개발자가 투입되어 구현가능성과 ROI, 개발난이도, 일정산출 등을 종합적으로 고려하여 발주부서와 협의 후 최종 과제선정

[표 4-4] 공동발굴형(A1)의 RPA 과제발굴 절차 사례 (한국전력공사)

추진 내용	세부 내용
사전 준비	· RPA 솔루션 이해를 위한 교육자료 배포 · 자동화 대상 업무 수요조사를 위한 양식 작성·배포
대상업무 조사 및 식별	· 자동화 대상업무 조사양식 취합 및 자동화 적합성 검토(기 발굴건 포함 539건 검토) · 대상업무별 업무 성격 및 내용 파악 : 업무명, 수행부서, 수행배경, 업무절차, 개선요청사항, 기대효과 등 · 대상업무별 주요 지표 파악 : 업무량, 인원수, 건당 소요시간, 사용시스템, 오류 발생률 등 · 자동화 대상업무 1차 선별(86건)
현업 인터뷰 수행	· 각 대상업무별 상세 이해를 위한 현업 인터뷰 수행(56건) - 주요 프로세스 단계, 예외사항 시나리오, 데이터 입력/형태, 데이터 출력/수신자, 판단 로직/규칙, 프로세스 시작점, 시스템 접근 권한, 처리화면 및 팝업 윈도우 · RPA 개발자가 참관하여 현업부서 제안자의 업무 행위 확인, 관찰 및 추적실사 수행 · 자동화 구현 난이도, 사용 시스템 특성 분석
추진과제 선정	· ROI, 업무위험도, RPA 기술적합성을 기준으로 우선순위 선정 · 주관부서 협의를 통해 RPA 과제 최종 선정(4건)

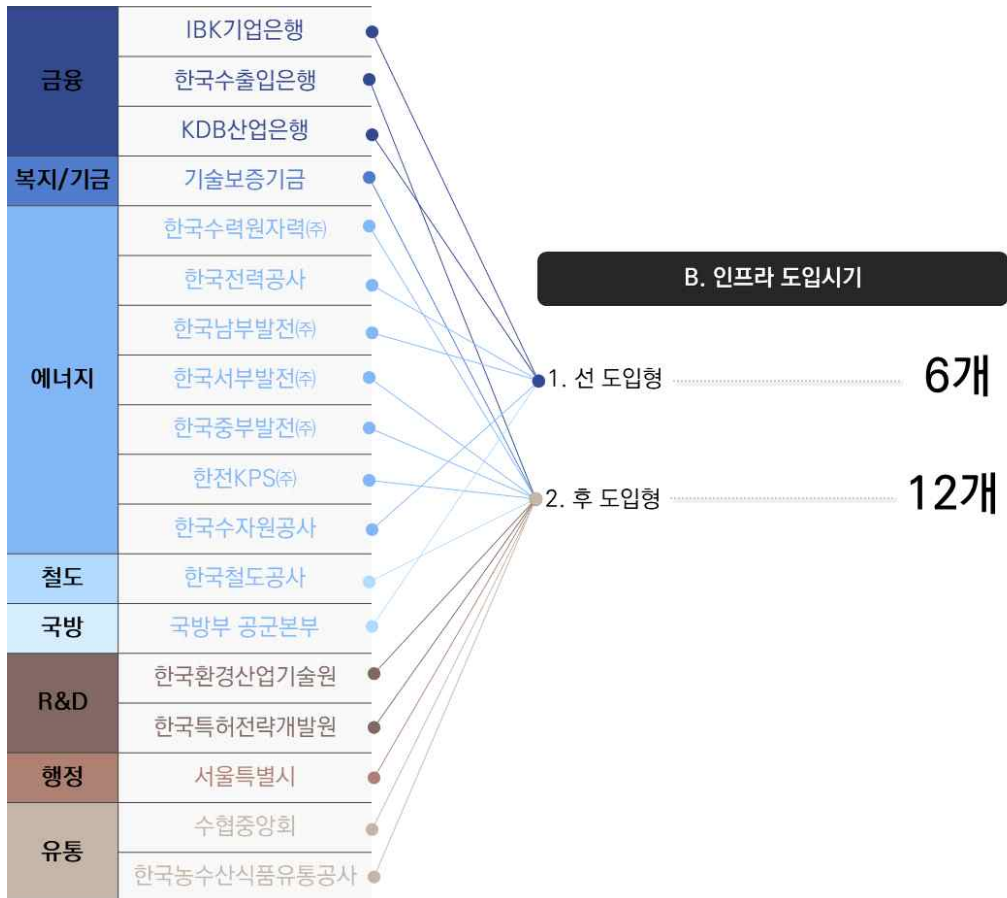
2.2.3 시사점

- 정보시스템 구축, 차세대, 고도화 등의 SI(시스템 통합) 사업과 비교했을 때, RPA 사업은 대부분 1~3개월의 단기간에 저비용으로 가시적 효과를 창출하는 것을 목표로 함
- 초기 시범사업 추진단계에서는 개발사가 과제발굴부터 선정, 구현까지 수행경험을 바탕으로 적극적으로 참여하는 것이, 단기간에 ROI 창출과 개발품질 확보 측면에서 효율적일 것이라 판단됨
- 과제발굴 시, 현업의 적극적 참여유도를 위한 인센티브 도입방안 고려 필요

2.3 인프라 도입시기(B)

2.3.1 유형화

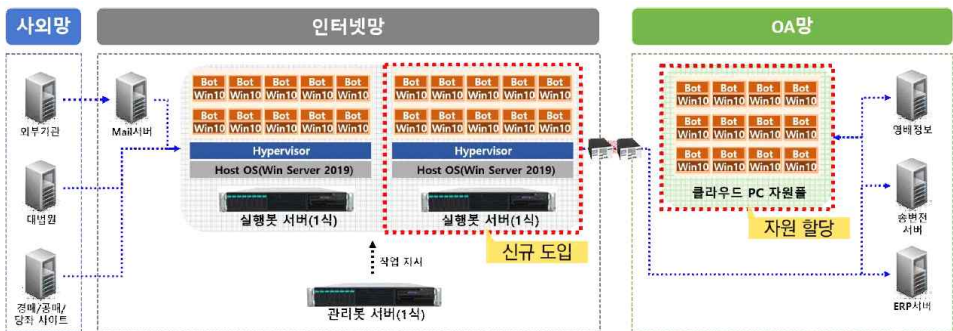
- 58건의 용역 과업지시서의 추진내용 분석결과를 바탕으로, RPA 서비스 개발/테스트 및 운영환경 구축을 위한 인프라 도입시기에 따라, [그림 4-3]과 같이 2가지 유형으로 분류
- RPA 개발 프로젝트 수행 전 인프라를 먼저 도입하는 B1의 경우 6개 기관, B2의 경우 12개 기관에서 컨설팅 및 개발 용역 수행 시(또는 이후) 도입하는 것으로 파악됨



[그림 4-3] 인프라 도입시기에 따른 RPA 용역 추진형태 유형화

2.2.2 기업 사례

- (한국수출입은행) RPA 솔루션 갱신계약 지속
 - 2018년 10개 RPA 시범서비스 개발 이후, 2019년~2021년까지 3년간 개발·운영·관리봇 라이선스 갱신계약을 매년 추진
- (한국전력공사) 향후 사업 확장에 따른 비용효율, 보안성, 관리편의성 측면을 고려하여, RPA 가상화 운영환경 구축을 위한 사전 인프라 도입 추진
 - (2019년) 내부망과 외부망 사이의 독립된 망 서버(DMZ구간)에 VM(Virtual Machine) 기반 업무자동화 로봇 관리를 위한 RPA ‘가상화 서버’와 함께 작업 지시와 검증을 위한 ‘관리서버’, 그리고 계정관리와 서버 모니터링을 위한 S/W 도입
 - * H/W : 관리서버 1식, RPA 서버 1식
 - S/W : Windows 10 7식, 계정관리 2식, 서버 모니터링 2식
 - (2020년) RPA 시범과제 발굴을 위한 컨설팅 용역 추진 및 RPA 솔루션 도입과 함께 10개 시범사업 구축
 - (2020년 12월) RPA 전사 확대 추진을 위한 클라우드 기반 인프라 증설
 - * H/W : 실행봇 서버 1식
 - S/W : Windows Server OS 80식, Windows PC OS 10식, 계정관리 1식, 서버 모니터링 1식



[그림 4-4] 한국전력공사의 RPA 시스템 구성도

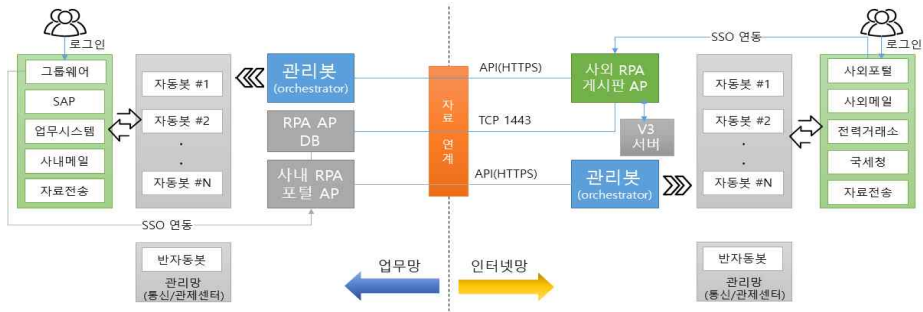
(출처: 한국전력공사(2020.12), 'RPA 인프라 확대 구축' 용역 구매계약서)

○ (한국수력원자력) ‘20.8월에 가상화 운영환경 구축을 위한 인프라 구매 이후, ‘21년 11월 추진한 ‘업무자동화(RPA) 과제 개발 용역’을 통해 현재까지 도입한 RPA 솔루션 현황은 [표 4-5]와 같음

- RPA 솔루션으로 UiPath사 제품군을 선택한 한수원은 AI, OCR 기술 적용성 검토를 위한 추가적인 솔루션 도입과 적용업무 특성에 따른 Attended 또는 Unattended 봇의 배분, Orchestrator 도입을 통한 중앙집중형 관리 등이 특징

[표 4-5] 한국수력원자력의 RPA 솔루션 환경

구분	세부 사양
관리봇	- O/S: Windows Server 2019 Standard - DBMS: MS-SQL Standard 2019 - 솔루션: UiPath 社 Orchestrator standard - 업무용 1식, 인터넷용 1식
자동봇	- O/S: Windows 10 Enterprise, MS Office 2016 - 솔루션: UiPath 社 Unattended - 업무용 19식, 인터넷용 14식
반자동봇	- O/S: Windows 10 Enterprise, MS Office 2016 - 솔루션: UiPath 社 Attended - 업무용 2식, 인터넷용 2식
개발봇	- O/S: Windows 10 Enterprise, MS Office 2016 - 솔루션: UiPath 社 Studio - 업무용 6식, 인터넷용 6식
AI	- Ubuntu 18.04 LTS, RHEL/CentOS 7.4이상 - 솔루션: UiPath 社 AI center - 업무용 1식
OCR	- Ubuntu 18.04 LTS, RHEL/CentOS 7.4이상 - 솔루션: UiPath 社 Document understanding - 업무용 1식
사외 계사판	- O/S: Windows Server 2019 Standard - DBMS: MS-SQL Standard 2019



[그림 4-5] 한국수력원자력의 RPA 시스템 구성도

(출처: 한국수력원자력(2021.10), ‘2021년 업무자동화(RPA) 과제 개발 용역’)

2.3.3 시사점

- 공공기관 특성상, 국가정보보안기본지침에 따른 망 분리 환경과 클라우드 업무환경으로의 전환으로 인한 내부 운영환경 및 사양, 보안 지침 등과 함께 RPA 시범사업 추진목적 및 범위 등을 종합적으로 고려하여, RPA 운영환경 구축방법을 결정하고 이에 따른 인프라 도입을 추진하는 것이 적절
- RPA 솔루션의 경우 추후 컨설팅, 개발용역 추진 시 구현 가능성을 검토하는 과정에서 변동사항이 발생할 수 있기 때문에, 사업 추진목적과 범위에 따라 발주사에서 RPA 솔루션 도입품목 및 수량을 사전에 면밀히 검토하여 용역 발주 시 적정수량을 제시하는 것이 필요
 - * ‘개발도구 __식, 운영도구 __식, 관리도구 __식 이상’ 형태로 검토 필요
- RPA 적용가능성 검증 차원의 사업 수행이 목적일 경우, 개발범위와 내용에 따라 Attended bot의 시범적 도입이 필요할 것으로 보이며, 가능성 검증 이후 사업의 본격화 단계에서는 개발+운영+관리봇의 RPA 솔루션 패키지 구매와 함께 머신러닝, AI 등의 기술검토를 위한 추가 솔루션 도입이 적절할 것으로 판단됨

2.4 RPA 솔루션 구매방법(C)

2.4.1 유형화

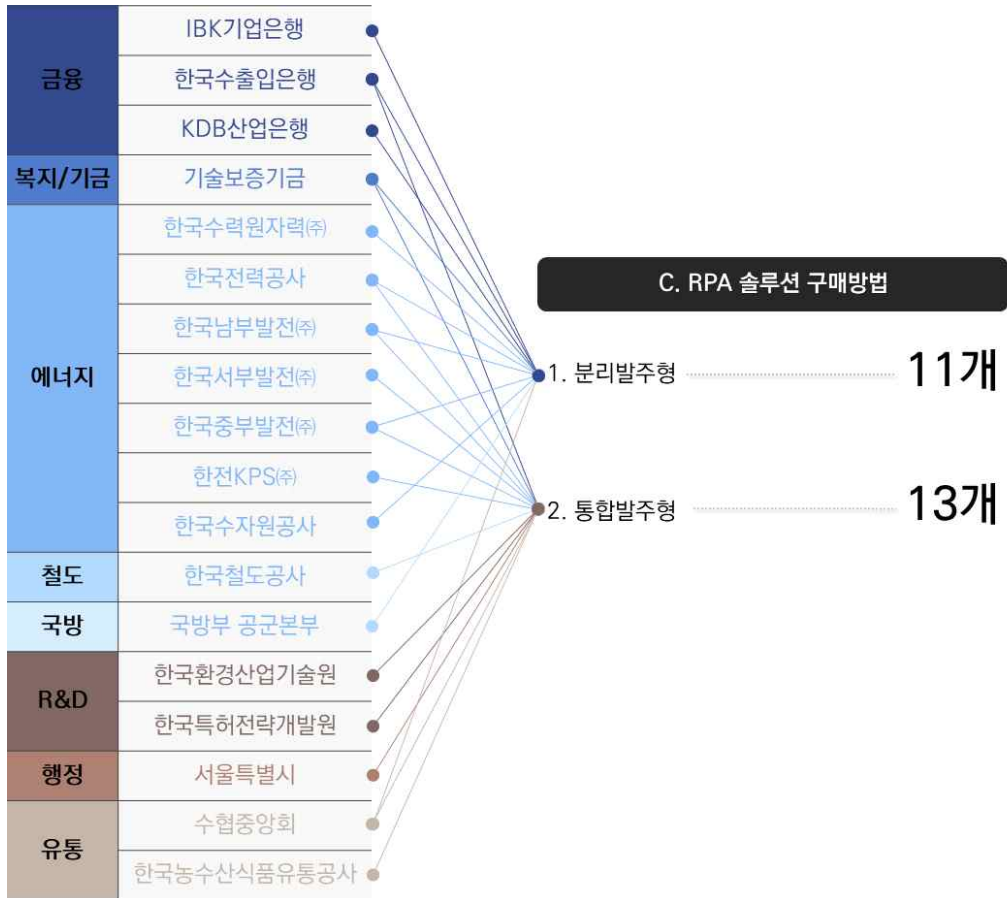
- 58건의 용역 과업지시서의 추진내용 분석결과를 바탕으로, RPA 서비스 개발/테스트 및 효율적 운영을 위한 RPA 솔루션 구매방법에 따라 2가지 유형으로 분류
- 분리발주형(C1) 유형의 경우, 11개 기관에서 분리발주 형태로 추진하였으며, 컨설팅, 개발, 확산 등의 단계별 용역에 따라 라이선스 구매 및 갱신계약을 하는 통합발주형(C2)의 경우는 13개 기관이 해당

2.4.2 기업 사례

- (한국중부발전) 기존 개발서비스(3개)* 에 대한 자동화 스크립트 포함과 시스템 설치, 운영, 유지보수 교육(담당직원 10인 이내, 교육기간 3일 이내)에 대한 요구사항을 포함하여 솔루션 구매 발주 추진
 - * 당직근무변경원 변경 반영, RPS/REC 대금 지급, 사이버안전센터 일일관제일지 작성
- (RPA와 OCR 기술 결합) 시범사업 추진 이후 RPA 확산 용역 추진 시, RPA 솔루션과 함께 자체(또는 외부) OCR 엔진 탑재에 대한 요구사항을 포함하여 추진한 것이 특징
 - * 한국남부발전, 한국서부발전, 한국중부발전, 한전KPS, 한국수자원공사, 한국철도공사, 한국특허전략개발원(7개 기관)

2.4.3 시사점

- 사업의 연속성과 신속한 추진, 그리고 개발/운영과 관련된 기술지원의 지속성 보장 측면에서 발주사에서 운용하는 솔루션으로 일관되게 개발·운영될 수 있도록 RPA 시범사업 및 확산 용역 추진 시 솔루션 공급을 통합 발주하는 것이 적절하며, 이에 따라 발주사에서는 초기 RPA 솔루션 도입 시 제품 선택에 신중함이 필요할 것으로 판단됨

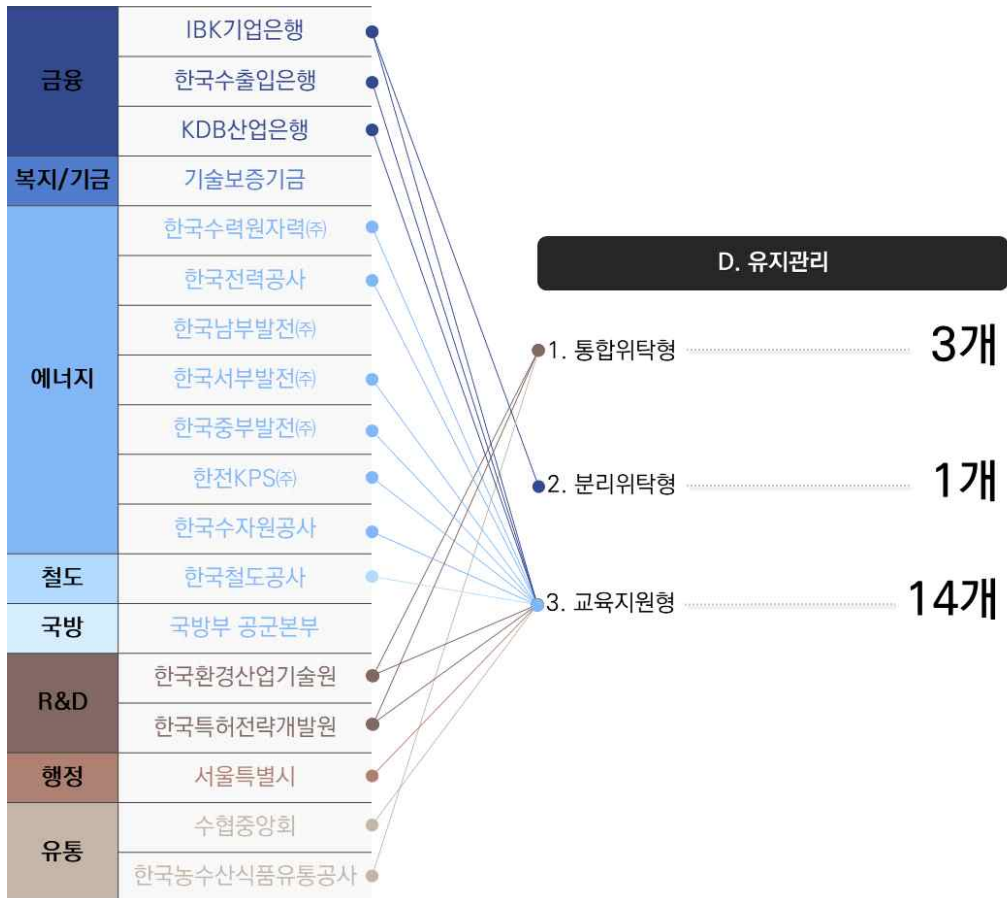


[그림 4-6] RPA 솔루션 구매방법에 따른 RPA 용역 추진형태 유형화

2.5 유지관리 방법

2.5.1 유형화

- 58건의 용역 과업지시서의 추진내용 분석결과를 바탕으로, RPA 서비스 개발 이후 유지관리 방법 및 주체에 따라 아래와 같이 3가지 유형으로 분류
- 대부분의 기관에서 RPA 용역 추진 시, 내부 운영/관리자를 위한 교육과 매뉴얼 작성 수준에서 요구하는 반면, IBK 기업은행은 RPA 서비스 확산으로 인한 품질·운영관리 효율화를 위해 별도의 유지관리 용역을 발주한 것이



[그림 4-7] 유지관리 방법에 따른 RPA 용역 추진형태 유형화

특징

2.5.2 기업 사례

- (D1) 신규 개발·확산 용역과 함께 유지관리 용역을 일부 포함하여 추진
 - 서비스 개발 이후 안정적 운영을 위해 ① 오류 발생 시 실시간 장애 대응 및 원인 분석 ② 업무 프로세스와 자동화 환경 변화 대응, 실무자 추가 요청 사항 반영, 속도 개선을 위한 스크립트 재수정의 요구사항이 포함됨
 - (일일/월간 모니터링 보고) 농수산물유통공사의 경우, 서비스 오류대응 및 모니터링 결과에 대한 일일, 월간 분석 내용을 과업 완료 시 3가지 산출물로 요구하고 있음
 - (장애등급별 우선순위화) 한국환경산업기술원에서는 2020년에 11개의 신규 서비스 개발과 함께 기 개발 서비스 9개에 대한 유지관리 추진 이후, 2021년에는 총 20개 서비스에 대한 운영·유지관리로 확대되면서, 효율적 대응을 위해 서비스별 장애등급을 우선순위화하여 오류에 대응

[표 4-6] D1 유형의 서비스 운영 및 유지관리 용역 추진내용

기관명	운영 및 유지관리 내용	산출물
농수산물유통공사	· 외부 시스템 변경으로 인한 RPA 스크립트 수정 · 오류 발생 시 원인분석, 오류 조치 및 재발방지 조치 · 월 1회 정기적 현장 방문 및 현황 분석 보고	[일일 모니터링 체크리스트] [월간 운영 보고서] [운영 완료 보고서]
한국환경산업기술원	· 업무 프로세스 및 자동화 환경 변화에 따른 RPA 스크립트 수정 · 미실행, 일시 정지 등 장애환경 대응방안 수립 · 안정적 운영을 위한 장애등급별 우선순위 대응	
한국특허전략개발원	· 안정적 운영을 위한 24시간 장애 대응 · 속도 개선을 위한 스크립트 재수정 및 실무자 추가요청 사항 반영	

○ (D2 : 분리위탁형) 업무디지털화 확대로 별도 유지관리 용역 추진

- IBK기업은행은 2018년 영업점 관련 단순반복 업무에 RPA 도입을 시작으로, 2019년에는 본부 확산, 2020년에는 전행업무로 확대하면서, 현재는 여신(13개), 외환(10개), 수신·카드(17개), 지원·기타(20개)의 총 60개 업무에 지능형 RPA를 적용한 상태¹²⁾
- 시범사업 단계에서 전사로 확산되면서, 원활한 유지보수와 효율적인 운영 관리, 장애 대처를 위한 백업 강화를 위해 2021년 3월 전담업체와 계약 체결
- 용역사는 내부 운영체제의 변화에 따른 스크립트 수정 작업과 함께, 전화와 온라인을 통한 일상 지원, 월 정기 방문점검 업무 수행
- 특히 60개 서비스에 대한 품질관리 및 효율적 모니터링을 위해 장애등급별 문제해결을 지원하며, 장애등급기준은 [표4-8]과 같이 대고객 또는 내부직원 대상 업무에 따라 4등급으로 분류하여, 장애조치 최대허용시간을 지정함

[표 4-7] RPA 서비스 운영·유지관리 용역 세부 추진내용

(출처: IBK기업은행(2021.03), ‘업무디지털화 확대를 위한 RPA 2단계 유지관리’ 용역 과업지시서)

유형	요구사항		세부내용	지원 여부
제품 관련	제품수정 및 보완	패치서비스	새로운 기술의 적용이나 운영체제의 변화 등으로 발생하는 불일치 조정	지원
		업데이트	기존 SW 제품의 기능을 보완하기 위하여 추가되는 서비스	지원
	기능향상	업그레이드	기존 SW 제품을 향상시키기 위하여 새로운 버전으로 교체하는 서비스	미지원
기술 지원	일상지원		전화/email, 온라인 지원 등을 통한 질의 응답	지원
	(긴급)장애처리		사용자가 긴급한 문제를 해결하기 위해 장애처리 및 정비서비스를 요청한 경우에 온라인으로 혹은 사이트를 방문하여 문제를 해결하는 서비스	장애 등급별 지원
	예방/예측지원		시스템의 장애를 사전 예방하기 위해 현장방문이나 온라인을 통해	미지원

12) <https://byline.network/2021/07/26-158/>

교육		정기적으로 지원하는 정기점검, 정기성능조율서비스	
	정기점검(조율)	정기적으로 지원하는 정기 점검, 성능 조율	월 방문 정기점검
	고객 맞춤지원	주변 환경에 적합하도록 맞추는 Customization, Migration 서비스	지원
	시스템 이전지원	시스템 이전 발생 시 사이트 방문을 통한 기술 지원	미지원
	운영자 교육	제품 운영을 위한 운영자 교육	지원
	사용자 교육	제품 사용을 위한 사용자 교육	지원
지원 매체	전화	고객 사용문의 응답, 문제해결	지원
	온라인	자체진단 시스템으로 고객시스템에 원격으로 접근/진단, 해결하는 원격진단, 게시판, 뉴스레터, 웹사이트등을 통한 지원, email을 통한 기술문의 응대 등의 서비스를 포함	지원
	방문지원	엔지니어가 고객사이트에 직접 방문해 전화/email, 원격진단 등으로 해결되지 않는 문제해결	지원

[표 4-8] 장애등급별 장애조치 허용시간

(출처: IBK기업은행(2021.03), ‘업무디지털화 확대를 위한 RPA 2단계 유지관리’ 용역 과업지시서)

장애등급	장애영향도	장애조치 최대허용시간
1등급	대상 시스템 장애로 대고객 업무가 중단된 경우	3시간
2등급	대상 시스템 장애로 대고객 업무의 일부 기능이 중단된 경우	4시간
3등급	대상 시스템 장애로 내부직원 업무가 중단된 경우	5시간
4등급	대상 시스템에 문제가 발생했으나, 이중화 등으로 서비스 중단이 되지 않은 경우	6시간

○ (D3 : 교육지원형) 사업완료 후 발주사의 내부 운영/관리자를 위한 매뉴얼 및 기술교육 지원

- 매뉴얼 및 교육 주요 내용 : 시스템 구성 및 기능, 실행방법, 환경 설정방법, 프로그램 목록 설명, 타 시스템 인터페이스 방법
- 시스템 운영 및 유지보수 방법, 장애조치방법, 비상복구 방법, 감시 및 보안

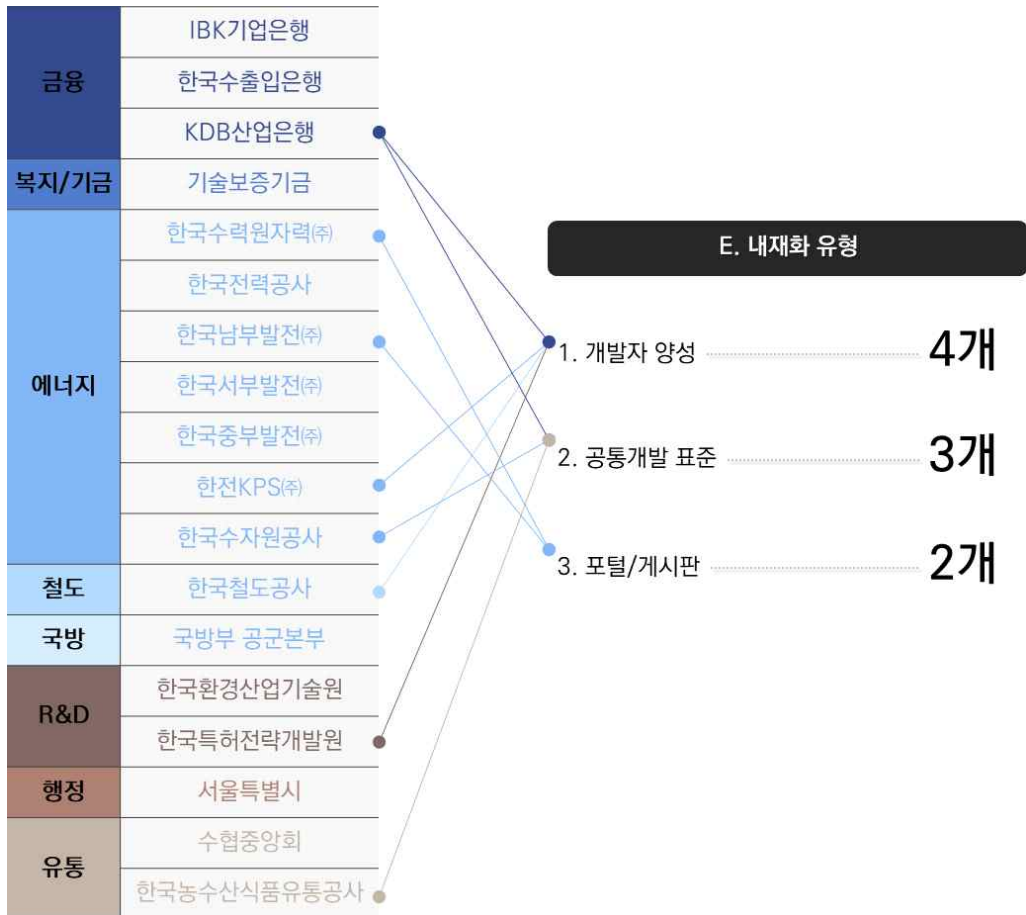
- 로그 확인 및 분석 방법 등

2.5.3 시사점

- 지속적인 서비스 품질관리 및 효율적 운영관리를 위해, 내부적으로 유지관리 전담인력 양성·확보가 어려울 경우, 외부 전문업체 위탁운영을 통해 운영관리 및 서비스 모니터링 전담/상주인력 확보를 통해 운영 체계 안정화가 필요

2.6 내재화 유형(E)

- 58건의 용역 과업지시서의 추진내용 분석결과를 바탕으로, ‘시범사업 → 확산 → 안정화 단계’를 거쳐 내재화를 추진 중인 기관을 유형화함
- 내재화 유형은 크게 아래와 같이 3가지 유형으로 분류되며, 개발자 양성(E1) 4개, 공동개발 표준(E2) 3개, 포털/게시판(E3) 2개 기관으로 유형화
 - 개발자 양성(E1) : 업무에 대해 가장 잘 이해하고 있는 현업 담당자가 직접 스크립트를 개발하고, 자신의 업무에 RPA를 적용할 수 있도록 개발역량



[그림 4-8] 내재화 유형에 따른 RPA 용역 추진형태 유형화

내재화를 위한 개발자 교육 시행

- 공통개발 표준(E2) : 개발 생산성 향상 및 품질 상향평준화, 유지관리 용이성 확보를 위한 RPA 표준 개발 프레임워크와 공통 모듈 배포
- 포털/게시판(E3) : RPA 전사 확산에 따른 통합관리, 실시간 프로세스 실행 및 운영상태 모니터링을 위해 통합 포털 및 커뮤니티 강화를 위한 게시판 구축

2.6.1 개발자 양성(E1)

- 민간은 공공에 앞서 전사적 디지털전환의 핵심 도구로서 RPA의 중요성을 인식하고 RPA를 다양한 업무에 적용한 이후, 최근에는 직원 스스로 디지털 자동화 도구를 사용해 업무를 효율화하는 시기로 전환하고 있음
 - (LG그룹사) LGCNS는 그룹사의 신입사원 DX교육 및 팀장급 교육과정 내 RPA 개발과정 필수 교육 지원
 - (LG유플러스) ‘RPA 시민개발자’ 모델 도입 : SW 개발 비전공자인 현업 담당자도 교육을 받으면 손쉽게 RPA를 개발할 수 있는 UiPath Studio, StudioX를 활용해 시민 개발자 양성 및 인하우스 개발 시작¹³⁾
 - (KB국민은행) ‘RPA 퍼스널봇’ 도입, 85명의 실습교육 진행, 해커톤 방식의 RPA 개발 경진대회 추진을 통해 디지털 개발 역량 내재화 촉진¹⁴⁾
- ‘한전KPS(주)’의 용역 추진 내용
 - 2021년 확대구축 용역 추진 시, 총 9개 서비스 신규개발 중 7개는 용역사에서, 2개는 직원대상 솔루션 기능교육 및 시나리오 개발 지원을 통해 ‘사용자 직접 개발’ 시범 사업을 추진함으로써 개발자 양성에도 노력

* 자체개발 대상서비스(2건) : 안전절차 준수 확인자료 등록,

통합공시(ALIO) 대상 문서 자동 검색

13) <https://www.donga.com/news/It/article/all/20210901/109038704/1>

14) <http://www.dailysmart.co.kr/news/articleView.html?idxno=52493>

- ‘한국철도공사, 한국특허전략개발원’의 용역 추진 내용
 - 도입된 RPA 솔루션을 활용하여 직원 자체개발이 가능하도록 스크립트 개발 및 커스터마이징 기술 교육 시행
- ‘KDB산업은행’의 용역 추진 내용
 - 개발자가 사업관리 및 개발 산출물의 이해, 개발절차에 따른 개발언어, 자동화 틀을 이해할 수 있도록 교육 실시 지원

2.6.2 공통개발 표준(D2)

- 사내 ‘RPA 표준개발가이드’ 보유 : 한국농수산식품유통공사, 한국수자원공사
 - 개발결과 품질확보를 위해 ‘RPA 표준개발가이드’를 준수하여 RPA 스크립트 구현 및 업무별 공통기능 식별, 모듈화 개발 진행

2.6.3 포털/게시판(D3)

- 한국수력원자력과 한국남부발전 2개 기관에서 RPA 포털 및 게시판 구축을 추진하였으며, RPA 과제 확산에 따른 통합관리 및 운영모니터링 강화, 사용자 중심 운영환경으로의 전환, RPA 교육/홍보자료의 지속적 공유 목적이 공통적임
- 한국수력원자력 추진내용
 - 2021년 4월 발주한 용역을 통해 업무자동화 확산과 내재화를 위한 사용자 중심의 RPA 통합 포털 및 게시판을 내부망에 구축하고, 12월에 추가 용역을 통해 외부망으로 사외 RPA 게시판 확장
 - 지금까지 개발된 RPA 프로세스의 통합관리(RPA 프로세스 Store) 및 사용자 My Link 관리, 실시간 실행/예약 실행을 수행하는 사용자 관점의 MyBot 기능과 운영자를 위한 대시보드 기능, 사용자 소통강화 및 교육-홍보를 위한 커뮤니티 게시판, 권한 및 로그관리를 위한 관리자 기능 4가지로 구성

[표 4-9] 한국수력원자력의 RPA 전용포털 구성

(출처 : 한국수력원자력(2021.03), ‘업무자동화(RPA) 포털 구축 용역’ 과업지시서)

기능	세부 내용
MyBot	① RPA 프로세스 관리(RPA 프로세스 Store) : 업무 및 인터넷 관리봇에 등록된 프로세스를 포털 내 내부 데이터베이스에 자동 등록 - 사용자가 쉽고 빠르게 프로세스를 찾을 수 있도록 업무유형별로 분류하고, 검색기능 제공 - 프로세스 전체 보기, 업무유형별 Top-down 보기 기능 제공 - 프로세스 등록 시 사용자 안내용 PDD(Process Design Document) 첨부 ② My Link 관리 : 포털에 등록된 RPA 프로세스를 사용자가 선택하여 My Link 설정 - My Link에 프로세스를 등록, 변경, 조회 - My Link에 등록된 프로세스는 사용자가 클릭을 통해 대기 중인 RPA 로봇에 실시간 실행 가능 ③ RPA 프로세스 실시간 실행 및 예약 실행 - 사용자가 RPA 프로세스 실행 시 실행 권한 확인, 필요 정보(SAP ID/PW, 첨부파일) 업로드 후 관리봇을 통해 로봇에 프로세스 실행 명령 - 실시간 및 예약 방식(날짜, 시간) 선택 가능 - 사용자별로 RPA 프로세스 실행결과 조회
커뮤니티	- 아이디어 제안/Q&A 게시판 - RPA 교육홍보/공지사항/FAQ 게시판
대시보드	① RPA 수행실적 관리 : 업무 및 인터넷 관리봇에서 취득한 프로세스 처리 정보에 발주사가 산정한 시간을 곱하여 일별 조회, 누계정보 표시 ② 로봇 운영상태 관리 : 업무망 및 인터넷망에서 운용되고 있는 로봇 상태를 직관적 UI로 정상/장애상태로 구분 ③ RPA 수행결과 로그 관리, 수행 통계 : 로그(대상프로세스, 수행로봇, 수행날짜, 시작시간, 종료시간, 결과 정보 포함) 및 운영 중인 로봇별로 수행한 프로세스 건수를 날짜별로 시각화 통계 제공
관리자기능	- RPA 프로세스 권한관리, 사용자 활동이력 관리 - 포털 환경설정, 관리자 관리

○ 한국남부발전(주) 추진내용

- 2020년 9월에 23개 과제를 시범구축한 이후, 2021년 9월 확산사업과 함께 과제발굴부터 개발, 운영 전 과정의 효율적인 관리를 위해 ‘RPA 생애주기 과제관리 포털’ 구축 추진
- 한수원에서 구축한 RPA 포털은 사용자와 운영자의 효율성을 강화한 통합 포털이라면, 한국남부발전의 경우 RPA 아이디어 발굴부터 과제화, 자동화 실행, 모니터링 관리 등 전 과정을 거쳐 기준정보와 아이디어 관리를 포함하여 모든 지식관리, 사용자 실행 및 모니터링 기능을 포털을 통해 통합

[표 4-10] 한국남부발전(주)의 RPA 포털 구성

(출처 : 한국남부발전(주)(2021.09), ‘RPA 기반 업무 자동화 확대’ 용역 과업지시서)

기능	세부 내용
RPA 기준정보 관리	- 비즈니스 중요도, RPA 구현 가능성 분야별 항목관리 - 각 분야 항목별 가중치 관리
RPA 아이디어 관리	- RPA 아이디어 등록 템플릿 구성 - RPA 아이디어 등록관리 - RPA 아이디어 접수 및 반려 - RPA 아이디어 적합도 평가 및 결과관리
RPA 과제 생애주기 관리	- 선정된 아이디어 Pool 관리 - RPA 과제에 대한 설계 및 확정 - RPA 과제 오픈(운영개시), 오케스트레이터 프로세스 매핑 - RPA 프로세스 즉시 실행, 중지 - RPA 과제 스케줄 예약관리
RPA 과제 통계정보	- RPA 과제 현황 (운영, 개발, 신규 등) - RPA 실행 실적 - Bot별 활용 상태 - RPA 성공률 관리
지식 공유	- RPA 관련 지식, 학습자료

[표 4-11] RPA 전용포털 기능 비교

한수원	한국남부발전
	RPA 기준정보 관리
	- 비즈니스 중요도, RPA 구현 가능성 분야별 항목관리 - 각 분야 항목별 가중치 관리
커뮤니티	RPA 아이디어 관리
- 아이디어 제안	- RPA 아이디어 등록 템플릿 구성 - RPA 아이디어 등록관리 - RPA 아이디어 접수 및 반려 - RPA 아이디어 적합도 평가 및 결과관리
MyBot	3. RPA 과제 생애주기 관리
- RPA 프로세스 관리 - RPA 프로세스 실시간 실행 및 예약 실행 - My Link 관리	- 선정된 아이디어 Pool 관리 - RPA 과제에 대한 설계 및 확정 - RPA 과제 오픈(운영개시), 오케스트레이터 프로세스 매핑 - RPA 프로세스 즉시 실행, 중지 - RPA 과제 스케줄 예약관리
대시보드	RPA 과제 통계정보
- RPA 수행실적 관리 - 로봇 운영상태 관리 - RPA 수행결과 로그 관리, 수행 통계	- RPA 과제 현황 (운영, 개발, 신규 등) - RPA 실행 실적 - Bot별 활용 상태 - RPA 성공률 관리
커뮤니티	지식 공유
- RPA 교육홍보, Q&A 게시판, FAQ 게시판, 공지사항	- RPA 관련 지식, 학습자료
관리자기능	
- RPA 프로세스 권한관리, 사용자 활동이력 관리	

○ 2개 기관의 과업지시서 내용과 한수원 RPA 추진 담당자 인터뷰 결과를 종합하여, RPA 포털/게시판 구축 효과를 아래와 같이 정리함

1) 사용자 중심의 RPA 실행 유연성 확보 및 자원 할당 효율화 :

(기존) 스케줄링 방식은 각 단위업무 수행이 종료되면 다음 업무를 수행하기 위한 대기시간이 존재하며, 관리봇을 도입했다라도 이는 운영/관리자 관점의 운영환경일 수 밖에 없음

(개선) 포털을 통해 RPA 프로세스와 실행기능을 통합함으로써, 유휴시간 없이 업무담당자가 원하는 시간에 RPA 프로세스를 자체 실시간 실행 및 예약 설정이 가능해지면서, 사용자(업무담당자) 중심의 운영환경으로 전환

* 관련기능 : MyBot의 RPA 프로세스 Store, My Link

2) 망 분리 환경에서의 운영상태 모니터링 강화 : 관리봇을 도입하면 다수의 봇을 안정적으로 스케줄링하고, 실행결과를 모니터링할 수 있는 통계기능을 제공하나, 망 분리 환경에서는 관리봇이 내외부망에 각각 설치되기 때문에 내외부망을 넘나드는 업무영역일 경우, 실행결과 및 성과측정에 대한 통합적인 통계기능 및 대시보드 제공 필요

3) 사용자 권한/로그관리 강화 : RPA 사업 추진 시 사내 보안 및 계정, 권한 부여 정책을 담당하는 부서에서 난색을 표하는 경우가 많으나, RPA 포털을 통해 업무영역별로 RPA 서비스를 세분화하고 이에 따라 사용자 권한을 부여하여, 승인된 사용자만 RPA를 직접 실행하고, 실행결과도 메일, 메신저 등의 방법이 아닌 통합포털에서 확인할 수 있도록 통합 필요

2.7 사업예산 및 개발비 단가

2.7.1 분석결과

- 18개 기관에서 추진한 58건의 RPA 용역 입찰공고문에 기재된 사업예산을 기관 및 공고일 순서대로 각각 [표 4-3]에 정리하였으며, RPA 서비스 개발비 단가 파악을 위해 용역 추진단계별 혼합발주 형태가 아닌, 순수 개발용역으로 추진한 4건에 대해 서비스 1개당 평균 개발비 단가를 아래 [표 4-12]와 같이 도출함
 - 대상 업무범위 파악과 상세 산출내역서의 확보 불가로 컨설팅과 개발 용역 등의 혼합발주 형태의 경우, 사업단계별 적정가격 파악이 불가함
- RPA 용역 추진 시, 사업 규모와 개발난이도에 따른 컨설팅, 개발, 유지관리 등 추진단계별 용역비 적정가격 산출을 위한 대가산정 기준 수립 필요

[표 4-12] RPA 개발비 평균 단가

기관명	추진시기	사업기간	사업예산(원) (VAT포함)	개발서비스 수	1개 서비스당 개발비 단가(원)(VAT포함)
IBK기업은행	2021.07.19	6개월	421,000,000	33	12,757,576
IBK기업은행	2021.01.14	4개월	123,550,000	12	10,295,833
KDB산업은행	2021.02.22	5개월	389,000,000	40	9,725,000
한국수자원공사	2020.09.04	3개월	62,150,000	6	10,358,333
1개 서비스당 평균 개발비 단가 (원)(VAT포함)					10,784,186

2.7.2 시사점

- RPA를 위한 사업 예산은 추진 형태에 따라 다양하게 존재하므로 추진 기관의 성격에 따라 선정하는 것이 적절
- RPA 구축을 추진하는 서비스의 개별 개발비는 난이도에 따라 차이가 있으나, 평균적으로 서비스당 1천만원 내외로 책정하여 진행하면 될 것으로 판단됨

3. RPA 적용가능 업무 발굴 및 시범서비스 선정

추진 시 고려사항

ＬＨ의 디지털 업무혁신을 향한 RPA 도입의 첫 시도인 만큼, 직원들이 단순 반복적으로 수행하는 업무의 RPA 전환을 통해 업무량 경감 및 자동화 파급효과를 피부로 체감할 수 있도록 신중한 검토절차를 거쳐 시범사업 대상서비스 3개를 선정하였다.

연구진에서 자체 선정한 연구원 대상 1개 서비스 개발과 함께, ＬＨ의 주력 사업영역이면서 사업물량 확대로 직원들의 업무부담이 높은 주거복지 분야를 대상으로 전사 대상 RPA 아이디어 발굴 공모를 진행하여 최종 2개 서비스를 선정하여 개발을 진행하였다.

3.1 RPA 아이디어 공모 추진

3.1.1 추진방법 및 공모결과 활용계획

○ RPA 설명회 개최

- 주거복지 아이디어 공모 시행 전 건설·매입·전세임대 공급, 부금, 주거급여 등 주거복지 업무 관련 직원 대상 언택트 RPA 설명회 개최(2021.07.28)
- 프로그램 구성 : (연구원) RPA 설명회 추진배경 및 향후 일정 소개
(UiPath) RPA 개념 및 활용사례
(용역사) RPA 조사템플릿 설명

○ 주관부서인 본사 주거복지기획처의 적극적인 협조로, 전사 대상 ‘주거복지 업무효율화를 위한 RPA 아이디어 공모’ 추진

[표 4-13] 주거복지 RPA 아이디어 공모 개요

공 모 명	주거복지 분야 업무프로세스 자동화(RPA) 아이디어 공모
접수기간	2021년 07월 29일(목) ~ 08월 11일(수)
심사기간	2021년 08월 12일(목) ~ 08월 13일(금)
발 표 일	2021년 08월 19일(목)

- 참여대상 : 현 주거복지 업무 관련 소속직원뿐만 아니라, 인사이동으로 소속이 변경되었더라도, 주거복지 업무 효율화와 관련하여 아이디어 보유자라면 누구나 참여 가능하도록 전사 대상으로 아이디어 공모 시행

* [표 4-14]와 같이 주거복지 유관부서 대상 공모 참여협조 공문 시행
(본사 주거복지본부 7개, 지역본부 14개)

* [그림 4-9]와 같이 전사 게시판에 아이디어 공모 포스터 게시

- 경품지급 : 직원들의 적극적 참여유도를 위해 심사과정을 거쳐 1등(1명),
2등(2명), 3등(3명), 참가상(50명)을 선정, 200만원 상당의 경품 지급

○ 활용계획 : 제출한 아이디어 중 심사과정을 거쳐, ‘2개 아이디어를 선정
→ 실제 RPA 서비스 개발완료(‘21년 9월) 후, 전사 홍보 및 설명회, 관련
실무부서 의견조회 진행

[표 4-14] 주거복지 유관부서 공모 협조 공문 시행

본사 주거복지본부 (7)	주거복지기획처
	주거복지사업처
	주거복지지원처
	주거자산관리처
	중앙공동주택관리지원센터
	중앙공동주택관리분쟁조정위사무국
	사회주택사업단
지역본부 (14)	서울지역본부
	인천지역본부
	경기지역본부
	부산울산지역본부
	강원지역본부
	충북지역본부
	대전충남지역본부
	전북지역본부
	광주전남지역본부
	대구경북지역본부
	경남지역본부
	제주지역본부
	세종특별본부
	수도권주택공급특별본부

너를 위한 든든한 비서가 되줄게!

주거복지 분야 업무프로세스 자동화(RPA) 아이디어 공모

NA연구원-주거복지본부-빅데이터센터 협업 프로젝트!

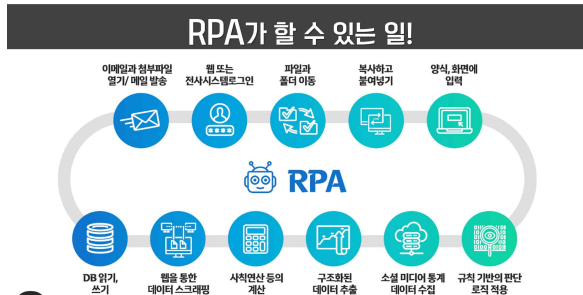
1 기팔나는 RPA 아이디어 내고, 경품어때?

* 심사기준:이메일 발송 자동화(40점), 업무 자동화(30점), RPA 도입효과 자동화(30점)에 따라 평가 후, 1등~3등 및 참가상(50명) 추천 (총점 300점 만점)

1등  애플워치 S6 1명 직장인, 운동리틀 위한 필수품!	2등  에어팟 2명 출퇴근길에 기분전환 음악 들으세요!	3등  아프로 맥 상용권 10만원 3명 가족끼리 오붓한 식사용세요!	참가상  스타벅스 상용권 1만원 50명 다른 여름 시원한 음료 드세요!
---	---	--	--

2 RPA Robotic Process Automation 란?

직원이 PC로 수행하는 정형·반복적인 업무에 대해,
로봇 소프트웨어가 자동으로 처리하게 하는 기술!



3 누가 참여할까?

주거복지

업무를 하고 계신!
업무 경험이 있으신!
업무 효율화에 관심이 있는

아이디어 보유자라면
누구나 참여가능!

4 참여방법과 선정은?

접수기간 2021.07.29(목) ~ 2021.08.11(수)	1등~3등, 참가상 발표 8월 3째주 예정
심사기간 2021.08.12(목) ~ 2021.08.13(금)	신청방법 첨부양식을 작성하여 사내메일로 제출 (수신자: 공지연)

※ 본 프로젝트는 토지주택연구원에서 수행중인 '업무효율 향상을 위한 디지털기술 활용방안 연구'의 일환으로 수행하는 사업입니다.

[그림 4-9] 주거복지 RPA 아이디어 공모 포스터

3.1.2 조사템플릿 및 평가방법

- 조사템플릿 : RPA 제안 업무명, 업무절차, 사용 시스템 및 S/W, ROI 측정을 위한 처리시간, 수행주기 등으로 구성하여 배포
- 평가방법 : 자동화 부합도 지표(40점), 업무량 지표(30점), RPA 도입 효과 지표(30점) 만점을 기준으로 평가
 - 심사위원 : 연구원(2인), 주거복지본부(1인), IT기획운영처(1인), 용역사(2인)

[표 4-15] 자동화부합도 지표

No	배점	항목	1(2)점	2(4)점	3(6)점	4(8)점	5(10)점
1	10	이 업무의 규칙성은 어느 정도인가?	매우 비규칙적	비규칙적	보통	규칙적	매우 규칙적
2	10	이 업무를 위한 입력데이터의 표준화 수준은 어느 정도인가?	매우 비표준화	비표준화	보통	표준화	매우 표준화
3	5	이 업무의 예외사항 발생 가능성은 어느 정도인가?	매우 자주발생	자주발생	보통	무발생	거의 무발생
4	10	이 업무의 반복성은 어느 정도인가?	매우 간헐적	간헐적	보통	반복적	매우 반복적
5	5	이 업무의 수작업 오류 발생 가능성은 어느 정도인가?	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음

[표 4-16] 업무량 지표

No.	배점	항목	1(2)점	2(4)점	3(6)점	4(8)점	5(10)점
1	10	발생 건수가 많은 업무인가?	1건 이하/주	2-5 건/주	6-10 건/주	11-29 건/주	30건 이상/주
2	10	소요 시간이 긴 업무인가?	1h 이하/1건	2-3h /1건	3-4h /1건	4-5h /1건	5h 이상/1건
3	10	투입인력이 많은 업무인가?	5명 이하/건	6-10명 이하/건	11-15명 이하/건	16-20명 이하/건	21명 이상/건

[표 4-17] 업무자동화(RPA) 도입효과 지표

No.	배점	항목	평가지표
1	30	업무자동화(RPA) 적용할 경우 예상되는 업무 경감 효과	▶ $\text{건당 처리시간} \times \text{연간 처리건수} \times \text{업무 수행인원을}$ 기준으로 RPA 도입 시 효과 평가

1	RPA 업무명			
업무명	RPA로 구성하고 싶은 업무명			
업무요약	관련 업무에 대한 간략한 요약			
업무절차 및 단계별 상세설명	업무프로세스 각 단계 설명 (샘플참조) 간단하게 작성해 주세요. 이해하기 쉽게 도식화 하신 내용을 포함하셔도 좋습니다.			
건당 처리시간(A)	건당 예상 처리시간		실행주기	업무실행주기
연간 처리건수(B)			적용 가능 부서	부서명
연간 처리시간 (A×B)			RPA(자동화) 실행 단계	
사용시스템	내·외부		사용시스템	
사용 S/W	수량	1	S/W 명칭	엑셀
업무 수행자 수 /산출근거				
업무자동화(RPA) 도입 효과	기 존	RPA 적용 시(예상)		도입효과

빨간색으로 표시된 부분은 향후 과제개발시 작성되어지는 부분입니다.

[그림 4-10] 주거복지 RPA 아이디어 공모 조사템플릿

3.2 공모 접수결과 및 시범서비스 선정

○ 접수된 총 60건의 아이디어 중, 심사과정을 거쳐 RPA 후보과제와 시스템 개선 과제로 분류

* 후보과제 6건, 향후 검토 후 진행과제 13건, 시스템 개선과제 32건, 부적절 과제 9건

○ 후보과제 6건 중 자동화 부합도 지표(40점), 업무량 지표(30점), RPA 도입 효과 지표(30점)에 따라 가장 높은 평가를 받은 2건*의 아이디어를 선정하여 시범사업 추진

* 주거급여 공부발급 자동화, 금융정보제공동의서 자동 업로드

[표 4-18] RPA 아이디어 공모결과 - 후보과제 목록

구분	제 목	내 용	기대효과
1등	주거급여 공부발급 업무 자동화	주거급여 조사 대상주택의 소유주, 주택 현황 등을 확인하기 위해 직원들이 일일 이 조회하던 건물등기부등본(인터넷등기 소), 건축물대장(세움터 또는 정부24) 발 급 업무 자동화	▶ 10.8분/1건 × 120만건('21년 연간 주택조사 계획) = 12,960,000분 절감
2등	금융정보제공동의서 자동 업로드	금융정보제공동의서 스캔 후, '접수번호+ 이름', '생년월일+이름' 등으로 파일명을 구분하여, 신청자 접수 화면에서 해당 신 청자를 찾아 첨부파일 자동 업로드	▶ 2,657건 × 2배 = 5,314건 (상반기의 2배) 5,314건 × 2분/건 = 10,628분 절감(남동권지사 1곳 기준) * '21년 상반기 남동권지사 건설임대 모집인원의 2배로 계산

	전세지원금 반환세대 WSE 수납처리 및 반환대장 관리	매일 반복하여 처리하는 전세지원금 WSE 수납처리와 전세지원금 반환세대에 대한 해약처리 및 입주자 부담금 환불을 위한 엑셀 정리 자동화	▶ 3,898건 × 1.5분 = 5,847분 절감 * '20년 대구경북지역본부 관련 담당자 1명 업무량 기준 * 1) 전세지원금 WSE 수납처리 : 30초, 전세지원금 반환세대 엑셀 정리 : 1분
3등	건설·매입 현황 관리표	WSE 시스템에서 필요한 데이터를 엑셀 로 다운로드/가공하여, 주별, 분기별 혹은 특정 기간마다 부서별로 관리하고 있는 건설·매입 임대주택 현황표를 자동으로 작성·제공	▶ 60분/건 × 52주 = 3,120분 절감
	전세임대 월 임대료 자동수납	전세임대지원금에 대한 월 임대료 수납처 리 및 정산업무 자동화	▶ 15,000건/월 × 12개월 × 1초 = 180,000초 절감 * 대구경북지역본부 월임대료 가상계좌납부 15,000세대 기준 기준
	전세임대 계약안내 WSE를 활용한 메일 발송 자동화	전세임대 계약안내 메일 발송 시 수신자 내역 업데이트 및 발송 자동화	▶ 35,800건 × 34명 × 10분 = 12,172,000분 절감 * 지역본부별 전세임대 담당자(2~3명), '21년 전세임대 공급물량 35,800호

4. 업무 프로세스 분석 및 RPA 구현방안 제시

시범서비스 개발개요
▶ 솔루션 제품 : UiPath ▶ 도입수량 : UiPath Studio 1식, Attended Bot 2식 ▶ 시범개발 서비스(3건) : (주거복지-①) 주거급여 공부발급 자동화 (주거복지-②) 금융정보제공동의서 자동 업로드 (연구원) 연구과제 법안카드 정산 자동화

[표 4-19] 시범서비스별 로봇 담당업무 배분 및 스케줄링 계획

	법안카드 정산 자동화								주거급여 공부발급 자동화								금융정보제공동의서 자동업로드							
시간	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8
RPA봇-1																								
RPA봇-2																								

4.1 (주거복지-①) 주거급여 공부발급 자동화

4.3.1 선정 배경

- 주거급여 조사물량의 양적 확대에 따른 주거급여 주택조사 업무의 간소화 및 시스템 활용 극대화 방안 마련을 위해 수행한 ‘차세대 주거급여시스템 BPR/ISP 수립 용역(2021.03월 준공)’을 통해 ‘RPA를 통한 등기부등본 등 공부 정보 자동 입수’를 7대 핵심 과제 중 하나로 선정하였으나, 과도한 용역비 책정으로 중단된 바 있음

* (개발비) 46,527,154원 + (솔루션) 163,700,000원 + (인프라) 21,172,414원 = 231,399,568원

- 본 연구에서 2021년 7월 추진한 전사 대상 ‘주거복지 RPA 아이디어 공모’ 추진결과, 1등으로 선정된 주거급여 공부발급 자동화 서비스 개발 착수

4.3.2 As-Is 프로세스

- 주거급여는 소득·주거형태·주거비 부담수준 등을 고려하여 취약계층의 전월세 또는 주택개량을 지원해주는 제도로 LH가 주택조사 전담 수행
- 주거급여 주택조사 업무개요
 - (내용) 임대차계약 사항, 주택현황, 실제거주여부 및 자가주택 노후도 평가를 위한 주택상태 등을 조사하여 시·군·구로 결과 송부
 - (현황) 주거급여 확대정책¹⁾에 따라 매년 주거급여 수급지수²⁾ 및 조사물량³⁾은 급증하고 있으나, 적기 인력지원 불가 및 조사원 정원 증원 한계
 - 1) 중위소득 43% → 부양의무자 폐지('18) → 44%('19) → 45%('20) → 청년 주거급여 시행('21)
 - 2) 수급지수 : 80만('16) → 81만('17) → 94만('18) → 104만('19) → 119만('20)
 - 3) 조사건수 : 77만('16) → 80만건('17) → 97만건('18) → 107만('19) → 109만('20) → 120만('21)

[표 4-20] 주거급여 주택조사 업무 프로세스

① 조사의뢰 접수	② 조사준비	③ 조사실시 및 결과송부	④ 정책지원
· (신청조사) 지자체에서 의뢰한 조사(연중) · (확인조사) LH 연간 계획 수립	· 조사대상 확인 ▶ 공부발급 확인 · 방문계획 수립·안내 · 임대거래사례 조사	· 방문조사 ▶ 공공임대 전산 조사 · 조사서 작성 및 검토 · 시스템 입력·전송	· 주거상담 및 정보제공 ▶ 공공임대주택 알선 · 주거급여 정책 홍보 · 대상자 발굴

- 주택조사 사전 준비단계인 공부상태 확인 등 단순 반복 업무 과중으로 담당자 피로도 증가 및 업무 비효율 발생에 따른 대안 마련 필요
- 공부발급 업무 현황 및 문제점
 - (현황) 신청조사 의뢰·접수 또는 확인조사 변경사항 발생 등에 따라 공부발급·시스템 입력을 통해 소유자 및 주택현황 등 사전조사 시행
- (문제점) 단순 반복적 작업에 업무시간 다량 소요로 비효율 발생
 - 일괄 대량조회 불가, 근무시간 중 이용자 폭주에 따른 접속 지연 등에 따라 공부발급 및 확인에 업무시간(건당 0.18시간) 다량 소요
 - 육안확인·수작업 입력으로 오류 발생가능성이 높으며, 업무 다이어트를 통한 주거상담 강화 등 국민에 도움이 되는 핵심업무에 역량 집중 필요

[표 4-21] 주거급여 공부발급 업무개요

공부유형	▪ 건물등기부등본 및 건축물 대장
공부발급 사이트	▪ 건물등기부등본 : 인터넷등기소 ▪ 건축물대장 : 세움터 또는 정부24 등
발급건수	▪ 120만건/년 (2021년 연간 주택조사 운영계획 물량)
발급 및 확인 시간	▪ 120만건/년 × 0.18시간/건 = 216,000시간/년
투입인력	▪ 주거급여사업소(51개) 주택조사 업무 담당자 606명

4.3.3 To-Be 프로세스

- (개발 내용) 전국 42개 지사(51개 사업소)에서 주거급여(임차, 자가 공통) 주택조사 업무 시작 전 수행 업무로, 주거급여 신청자와 지자체에서 요청한 수급자의 조사대상 주택에 대한 소유주와 주택현황 등을 확인하기 위해, 세움터(건축행정시스템)를 통해 건축물대장을 전수 발급하는 업무 전체 프로세스를 RPA로 전환 (그림4-10 참조)
- (RPA봇-1) 주거급여시스템 접속 및 조사 대상주택 엑셀 다운로드
 - RPA봇-1은 매일 19시~20시까지 전용계정으로 주거급여시스템에 접속하여, 작업수행날짜 기준 ‘전일~전일’로 접수기간을 입력하여 조사 대상주택을 조회한 후, 엑셀파일로 다운로드

검색조건

조사위원회: 전체 | 조사위원회유형: 전체 | 접수기간: 2021-09-16 ~ 2021-09-16 | 공공임대발급변경일: ~ | **조회**

분부: 경남지역본부 | 주거급여사업소: 경남본부권 | 행정구역: 경상남도 | 전체 | 전체 | *생년주거월여부: ☐ 여부

가구주명: 가구주주민번호: ~~~~~ | 배정직권: 담당직권 | 입력자: 조사원

임대포함: 전체 | 자격책정여부: 전체 | 조사위소여부: 미취소 | 전방상태: 접수

일련번호: ~~~~~ | 가구상태: 전체 | 주거유형: 전체 | 공공임대: 전체

조사역의 목록 (5건)

선택	조사위원회	조사위원회유형	확인조사대상구분	지자체 수시포함사유	가구구분	조사전방상태	조사전방상태 (통일보장가구)	주택조사 2인 방문여부	일련번호	지역본부	사업소	자격책정일	자격책정
☐	방북000	수시(지자체)		주소변경	보장	접수		N	2021-09-0058660	경남지역본부	경남본부권	2020-06-22	Y
☐	방북000	수시(지자체)		주소변경	보장	접수		N	2021-09-0059530	경남지역본부	경남본부권	-----	

[그림 4-11] 주거급여시스템의 조사 대상주택 조회화면

- (RPA봇-1) 해당 엑셀파일을 클라우드PC→물리PC로 전송

○ (RPA봇-1) 엑셀파일 편집 및 작업폴더에 저장

- 가구주명, 주민등록번호, 상세주소만 남기고 엑셀파일 가공 후, RPA 작업폴더(C:\RPA\주거급여_Input)에 저장

○ (RPA봇-1) 세움터 접속 및 건축물대장 발급

- 실행 브라우저 주소 : <https://cloud.eais.go.kr/>
- 세움터에 접속하여 로그인 후, '건축물대장 발급 서비스'로 이동하여 엑셀파일의 주소값을 1건씩 검색하여, 건축물대장 발급작업을 완료할 때까지 반복 수행

* '표제부+전유부>총괄표제부+전유부>일반건축물' 순으로 조회결과 확인 및 다운로드 수행



[그림 4-12] 세움터의 건축물대장 발급화면

○ (RPA봇-1) 발급결과 작업폴더 내 저장 및 작업수행 결과 엑셀파일 작성

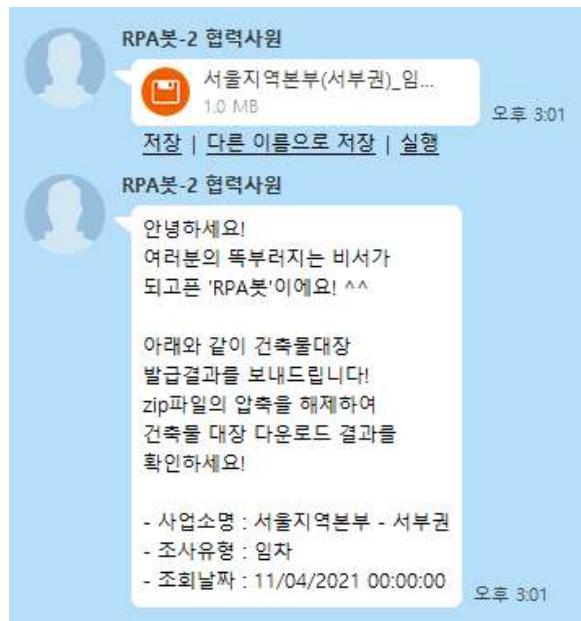
- 건축물대장 저장경로 : C:\RPA\주거급여_Output\지역(사업소)\가구주명_대장서식.pdf
- RPA 처리결과 저장 경로 : C:\RPA\주거급여_Output\처리날짜_처리 결과.xlsx

[표 4-22] 건축물대장 발급결과 엑셀파일

가구주명	가구주 주민등록번호	상세주소	RPA 처리결과
김OO	490000-2*****	서울특별시 OO구 ...	정상처리
이OO	580000-1*****	인천광역시 OO구 ...	주소검색불가

박OO	620000-2*****	서울특별시 OO구 ...	정상처리
윤OO	710000-1*****	경기도 OO구 ...	정상처리

- (RPA봇-1) 물리PC→클라우드PC로 발급결과 파일 전송 및 작업폴더로 이동
 - 수신 파일 위치 : C:\Users\Downloads*지역(*사업소).Zip
 - 이동 파일 위치 : C:\RPA\주거급여_Input
- (RPA봇-1) 담당자에게 건축물대장 발급결과 메신저로 알림
 - 세움터에서 발급한 건축물대장과 작업 성공/실패여부를 정리한 엑셀파일을 알집으로 압축하여, 담당자에게 메신저로 전송
 - * 당초 사내메일(포털)을 통해 담당자에게 결과파일을 전송하는 것으로 구현하였으나, 사내메일 첨부파일 전송 용량제한(5MB)으로 '메신저 알림방식'으로 변경



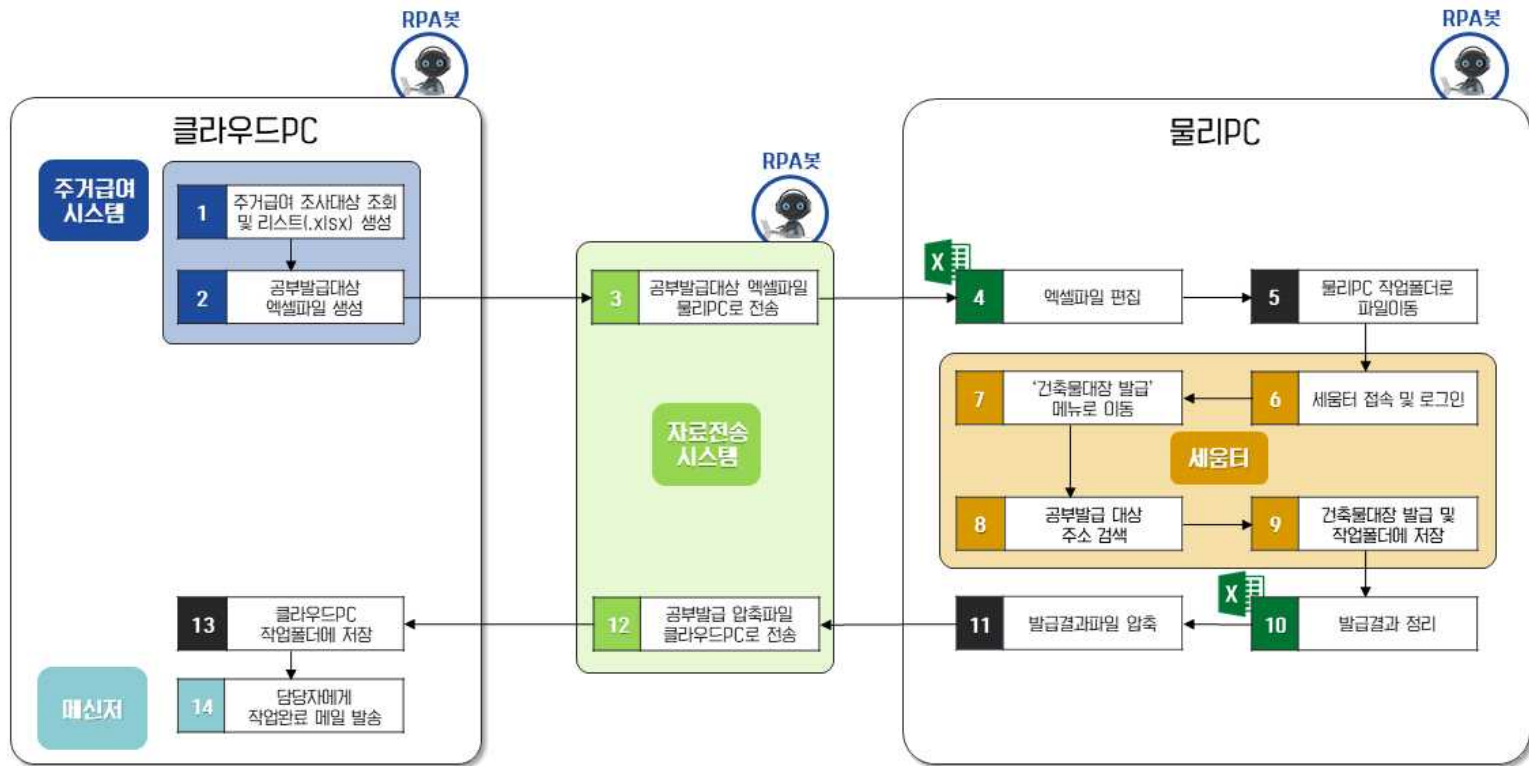
[그림 4-13] 건축물대장 발급결과 메신저 알림화면

4.3.4 구축결과 및 활용방안

- 본 서비스의 경우, RPA 작업실행부터 완료까지 직원의 개입 없이도 스케줄러에 의해 트리거할 수 있는 업무로, RPA가 수행할 수 있는 최적의

업무선정이었다고 판단됨

- 또한, 매일 추가되는 조사대상 주택에 대한 공부발급 작업수행 후, 담당자에게 익일 아침에 결과파일을 전송하는 업무 유형으로, 전국 51개 사업소로 확산 시, 적정 로봇 소요대수 산정 및 스케줄링 방법에 대한 충분한 운영테스트 기간을 거쳐 비용효율적 배치가 중요할 것으로 판단됨
- 추진 타임라인
 - 설명회 개최 : 2차례에 걸쳐 주거복지본부, IT기획운영처 직원을 대상으로 서비스 소개 및 사용방법 설명회 개최, 개발결과 관련 담당직원 의견 조회 (1차-2021.10.13, 2차-2021.10.20)
 - 전국 사업소 확산을 위한 추가 인프라 도입 및 운영 테스트 수행 예정 (~21.12월)
 - 주거급여 업무 효율화를 위한 RPA 과제 추가 발굴 및 시범사업 추진 예정('22년)



[그림 4-14] RPA를 활용한 주거급여 공부발급 자동화 서비스의 업무처리 개념도

4.2 (주거복지-②) 금융정보제공동의서 자동 업로드

4.3.1 선정 배경

- 본 연구에서 2021년 7월 추진한 전사 대상 ‘주거복지 RPA 아이디어 공모’ 추진결과, 2등으로 선정된 ‘금융정보제공동의서 자동 업로드’ 서비스 개발 착수
- 접수된 아이디어 중 유사 제안내용이 7건이 접수될 만큼, 직원들이 체감하는 불필요한 업무절차가 상당부분 존재하는 것으로 파악되었으며, 업무절차 또는 시스템 개선, OCR 적용이 필요한 RPA 과제인지 구분하여 단기적으로 RPA 구현이 가능한 1번 아이디어 제안내용을 바탕으로 개발 진행

[표 4-23] 금융정보제공동의서 업로드 관련 유사 아이디어 목록

순번	아이디어명	내용	자동화유형
1	금융정보제공동의서 자동 업로드	청약접수 후 자격검증 시, 금융정보제공동의서를 세대별로 각각 스캔하여, 규칙(생년월일/접수번호+이름)에 따라 파일명을 등록하고, 시스템에 자동으로 업로드	단기RPA ★ 선정
2	금융정보제공동의서 입력 자동화 시스템	주거복지업무 자격검증 시, 금융정보제공동의서를 pdf로 일괄 스캔하여, 동의서 상 신청자명을 인식한 후, 시스템에 해당 세대에 각각 동의서 업로드	RPA+AI(OCR)
3	제출서류 자동등록	갱신 신청서류에 대한 담당자 검토 및 스캔 파일 시스템 업로드 이후, 세대원정보 등 변경내용 자동 등록	RPA+AI(OCR)
4	온라인 갱신 서류접수 및 정보제공 동의	담당자가 실물 서류로 받던 갱신계약서류 제출 및 동의서를 공동인증서 등을 활용하여 온라인 제출로 전환	절차+시스템 개선
5	선계약 후검증을 위한 금융정보제공동의서 자동 업로드	계약완료 세대의 금융정보제공동의서 실물을 일일이 스캔하여 세대별로 시스템에 업로드하던 방법을, 청약신청 시 온라인을 통해 접수받아 시스템에 자동 연계	절차+시스템 개선
6	갱신계약 및 공급 세대의 자격검증을 위한 금융정보제공동의서 전산화	개인정보 동의 및 금융정보 동의는 필수 항목이며 미동의 시 자격검증이 조회되지 않으므로, 서류제출자에 한하여 금융정보동의한 것으로 판단하여 금융정보제공동의서 자동생성되어 업로드 할수있게 함	절차+시스템 개선

7	개인정보 동의서 및 금융정보 동의서 전자 서명 및 작성	임대주택 온라인 서류제출 시 공동인증서를 이용하여 자동 전자서명 가능하도록 개선	절차+시스템 개선
---	--------------------------------------	---	--------------

4.3.2 As-Is 프로세스

- LH가 공급한 모든 임대유형(건설, 매입, 전세 등)의 서류제출대상자에 대한 자격검증(부동산, 자동차, 금융자산, 일반자산, 부채 등)을 위해, 담당직원은 신청자가 제출한 금융정보제공동의서를 일일이 tiff 파일로 스캔한 후, WiSE주거복지시스템에 업로드하는 수작업을 수행하고 있음

금융정보 등 제공동의서 작성 예시

[별지2] 금융정보 등 제공동의서 [공공주택특별법 시행규칙 (별지 제4호서식) <개정 2016. 12. 29.>]

[양면]

금융정보 등(금융·신용·보험 정보) 제공 동의서

1. 공공임대주택 신청자 인적사항

성명	홍길동	주민등록번호 (외국인등록번호)	7 1 1 1 1 1 1 - 1 2 3 4 5 6 7
주소	인천광역시 남동구 논현로46번길 23 2층		

2. 금융정보 등 제공 동의자(신청자 또는 신청자의 세대원 등)

신청자와의 관계	동의자 성명	주민등록번호 (외국인등록번호)	금융정보 등의 제공을 동의함 (서명 또는 인)	금융정보 등의 제공 사실을 동의자에게 통보 하지 않음 (서명 또는 인)
본인	홍길동	7 1 1 1 1 1 1 - 1 2 3 4 5 6 7	☒	☐
배우자	김길순	7 1 1 1 1 1 1 - 2 2 3 4 5 6 7	☐	☒
자녀	홍하나	7 1 1 1 1 1 1 - 2 2 3 4 5 6 7	☐	☒
자녀	홍두리	7 1 1 1 1 1 1 - 1 2 3 4 5 6 7	☐	☒

1) 「공공주택 특별법」 제43조제4 및 같은 법 시행령 제43조에 따라 공공임대주택의 입주자 선정에 필요한 금융정보를 위하여 금융기관등이 신청자 본인, 배우자, 신청자의 세대주, 신청자와 세대주의 직계존속·비속의 금융정보를 국토교통부장관에게 제공하는 것에 동의합니다.

2) 금융기관등이 금융정보등을 국토교통부장관에게 제공한 사실을 동의자에게 통보하지 않는 것에 동의합니다(통보하지 않는 경우 금융기관등이 금융정보등의 제공사실을 정보제공 동의자 개인에게 무관으로 승부하게 됩니다).

3. 금융정보 등의 제공 범위, 대상 금융기관 등의 명칭: 뒷면 참조

4. 금융정보 등의 제공 동의 유효기간: 제출일부터 6개월

5. 정보제공 목적: 「공공주택 특별법」에 따른 공공임대주택의 입주자 선정 지원

3 2018년 07월 01일

금융회사등의 장, 신용정보집중기관의 장 귀하

[그림 4-15] 금융정보제공동의서 작성양식

- 아이디어 공모결과, 직원들의 금융정보제공동의서 OCR 활용에 대한 요구가 높았으나, [그림4-11]에서 확인할 수 있듯이 성명, 주민등록번호, 주소 등을 신청자 및 모든 세대구성원의 자필기재로 접수받고 있어, 본 사업에서는 OCR 기술적용을 제외한 시스템 업로드 자동화 부분을 RPA로 전환하는 것을 목표로 하였음

4.3.3 To-Be 프로세스

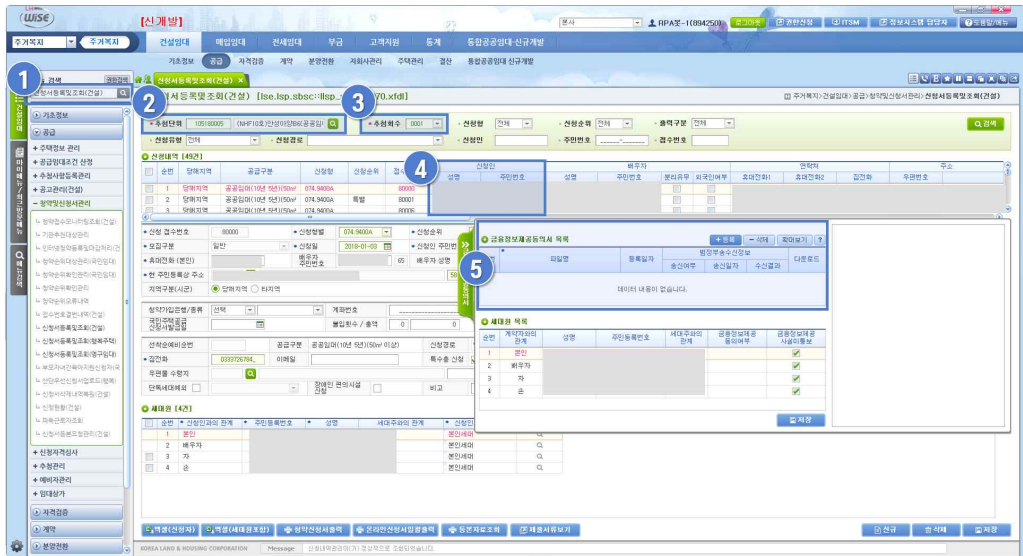
- (담당자) 금융정보제공동의서를 tiff로 스캔한 후, '이름(주민등록번호앞 6자리)'로 파일명을 지정하여 스캔파일 저장
- (담당자) 금융정보제공동의서 업로드 작업요청 엑셀양식 작성
 - 스캔한 금융정보제공동의서를 RPA에게 업로드 요청할 양식을 작성하는 단계로, 주거복지시스템에 신청유형에 따라 필수 입력항목이 달라 3가지 유형으로 분류하여 작성양식 개발
 - 신청유형을 드롭다운 형태로 선택한 후 업로드 요청할 추천단위, 추천회수 등을 수기로 입력한 후 저장

[표 4-24] 금융정보제공동의서 업로드 요청 엑셀양식 유형 및 입력항목

	신청유형	추천단위	추천회수	-
Type 1	건설	104160055	0027	-
	영구임대			
	행복주택			
	매입			
	다자녀임대			
	보호종료아동			
	신혼부부매입임대			
	신혼부부매입임대 II_전세형			
	신혼부부매입임대 II			
	임시사용주택			

	공공리모델링 기숙사형매입임대 전세형매입임대 청년매입임대 공공전세주택			
Type 2	신청유형	공고구분	지역본부	신청지역
	다자녀전세임대 신혼부부전세임대	21020501	서울지역본부	서울종로구
Type 3	신청유형	공고구분	지역본부	입사유형
	청년층	21020501	경기지역본부	정시

- (담당자) RPA에게 작업요청 메일 발송
 - 금융정보제공동의서 스캔파일과 작업요청 엑셀양식을 압축하여, ‘RPA봇-2’에게 사내메일로 작업요청 메일 발송
- (RPA봇-2) 작업요청 메일 확인 및 첨부파일 저장
 - RPA봇-2는 매일 24시간, 매 1분마다 사내메일 포털에 접속하여, 금융정보제공동의서 업로드 요청 메일을 확인하며, 새로운 수신메일이 있을 경우 메일을 열어 담당자가 발송한 첨부파일을 RPA 작업폴더 내에 다운로드하여 작업내용 확인
- (RPA봇-2) 금융정보제공동의서 업로드 수행
 - [표4-24]에서 볼 수 있듯이, RPA봇은 담당자로부터 받은 작업요청 엑셀파일의 입력항목을 바탕으로 주거복지시스템에 접속하여 업로드 작업 수행
 - 가장 먼저 신청유형에 따른 ‘신청서등록및조회(건설)’ 화면으로 접속하여 추천단위, 추천회수를 입력하고 ‘검색’ 버튼을 클릭하여 신청내역 조회
 - 담당자로부터 받은 ‘이름(주민등록번호앞6자리)’의 파일명으로 지정된 금융정보제공동의서를 조회된 신청자 이름, 주민등록번호와 비교하여 일치하는 신청자 세대 확인



[그림 4-16] 금융정보제공동의서 업로드 순서

- 우측의 ‘금융정보제공동의서’ 버튼을 클릭하여, 일치하는 세대에 파일 업로드
- (RPA봇-2) 담당자에게 업로드 작업완료 메일 알림
- 신청자별로 업로드 성공/실패 결과를 엑셀파일로 정리하여, 담당자에게 작업완료 메일 발송

4.3.4 구축결과 및 활용방안

- 금융정보제공동의서 업로드의 경우 실시간성 업무처리가 중요한 업무인 만큼, 전국 51개 사업소로 확산 시 충분한 운영/테스트 기간을 거쳐 적정 로봇 소요대수 산정 및 안정적 운영을 위한 검토가 필요할 것으로 판단됨
- 추진 타임라인
 - 설명회 개최 : 2차례에 걸쳐 주거복지본부, IT기획운영처 직원을 대상으로 서비스 소개 및 사용방법 설명회 개최, 개발결과 관련 담당직원 의견 조회 (1차-2021.10.13, 2차-2021.10.20)
 - 전국 사업소 확산을 위한 추가 인프라 도입 및 OCR 테스트 사업 추진 예정(’22년)



[그림 4-17] RPA를 활용한 금융정보제공동의서 자동 업로드 서비스의 업무처리 개념도

4.3 (연구원) 연구과제 법인카드 정산 자동화 서비스

4.3.1 선정 배경

- 연구원에서 수행하는 업무 중, 단순·반복 업무로 대표되는 ‘연구과제 법인카드 정산업무’를 자체 선정하여, RPA 시범서비스 구축 추진
- 연구원 소속직원 대상 RPA 적용가능 업무발굴을 위한 인터뷰 수행결과, 공통적으로 1) 법인카드 정산 2) 국내출장신청 업무에 대한 자동화요구가 높았고, RPA 전환 시 직원들의 만족도가 높을 것으로 예상되는 ‘법인카드 정산 업무’를 연구원 RPA 시범과제로 선정



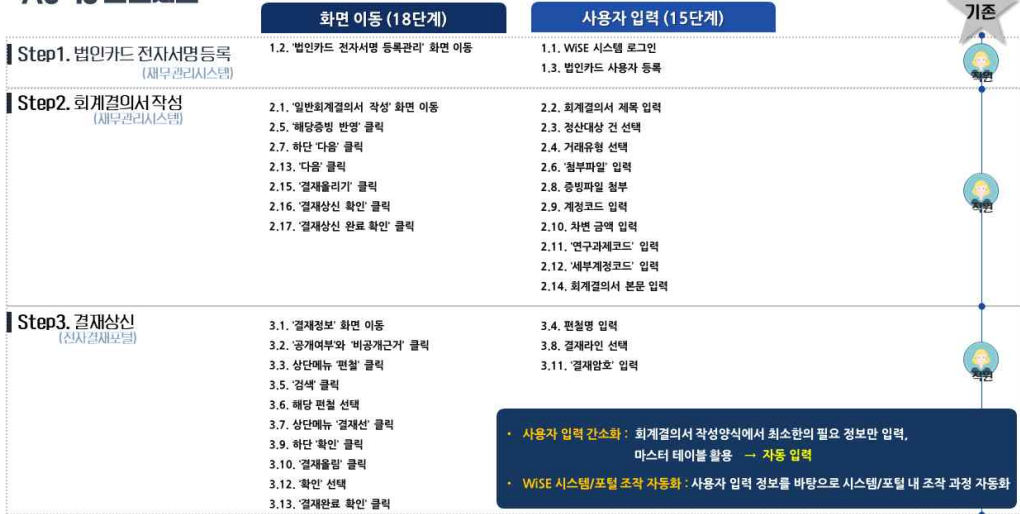
[그림 4-18] 2020년 LH연구원 법인카드 정산 건수

4.3.2 As-Is 프로세스

- 법인카드 사용 이후 정산 프로세스는 크게 ‘Step1. 법인카드 전자서명 등록’, ‘Step2. 회계결의서 작성’, ‘Step3. 결제상신’ 3단계로 나뉘며, 관련 프로그램은 WiSE재무관리시스템과 전자결제 포털 2개로 구성
- 이를 상세 분석하면 [그림4-]와 같이 화면이동 18단계와 사용자 입력 15 단계로 구성되며, 기존에는 이 모든 과정을 직원이 직접 수행하였음
- 개발과정에서 가장 중요하게 고려했던 점은 사용자가 별도의 시스템 접속 없이 회계결의서 작성을 위한 엑셀양식(.xlsm)을 만들어, 사용자 입력을 최대한 간소화하고, 작성결과와 함께 RPA에게 작업요청 메일을

발송하면, 사용자로부터 전달받은 입력정보를 바탕으로 회계결의서 생성부터 결제상신까지 전 과정을 RPA로 전환하는 것을 목표로 하였음

As-Is 프로세스



[그림 4-19] 법인카드 정산 As-Is 프로세스

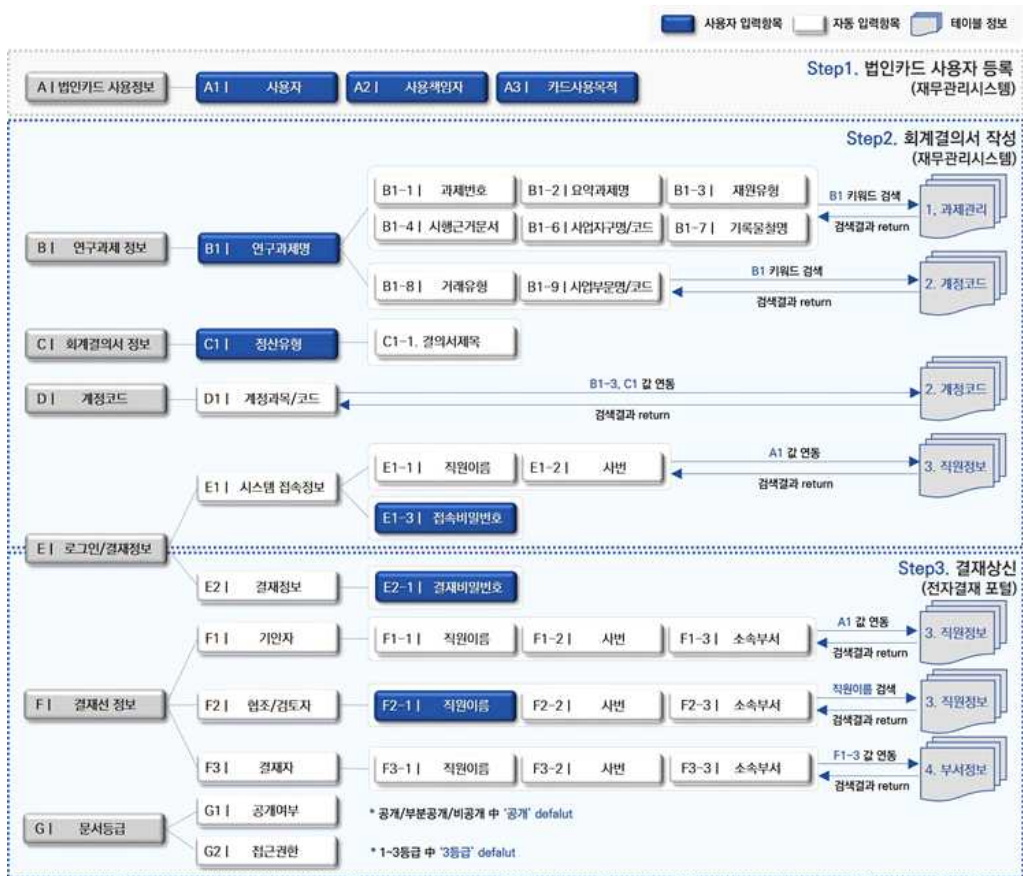
To-Be 프로세스



[그림 4-20] RPA 적용 이후 법인카드 정산 To-Be 프로세스

4.3.3 법인카드 정산업무 입력항목 분석

- 회계결의서 작성요청을 위한 표준 양식(.xlsm) 개발을 위해 법인카드 정산업무 프로세스 상에서 사용자로부터 입력받는 항목을 [그림 4-]와 같이 추출하였고, 입력항목 유형별 계층 관계로 구조화하여 항목 간 종속관계를 가시화함으로써, RPA가 법인카드 정산업무를 수행하기 위한 최소한의 사용자 필수 입력항목을 도출함
- 기존 정산 프로세스의 사용자 입력항목 수는 총 35개로 이를 유형별로 그룹화한 결과, 법인카드 사용정보(A), 연구과제 정보(B) 등을 포함하는 대분류는 7개 항목, 중분류는 11개 항목, 소분류는 17개 항목으로 구분
 - 이를 바탕으로 사용자 편의를 위해 필수 입력항목을 8개 항목으로 최소화하고, 과제관리·계정코드·직원정보·부서정보에 대한 별도의 마스터테이블을 추가하여 필수 입력항목 외 데이터는 이곳에서 자동연계가 가능하도록 구성
- 회계결의서 작성 시, 연구과제 정보(B), 회계결의서 정보(C), 계정코드 정보(D), 로그인/결재정보(E) 관련 입력항목 필요
 - 연구과제 정보(B)의 경우, 연구과제명(B1)만 사용자가 입력하면 하위 9개 항목이 별도의 과제관리 및 계정코드 테이블에서 조회하여 관련 데이터를 자동으로 불러오도록 구성
 - 회계결의서 정보(C)의 경우, 본 법인카드 정산업무 자동화 서비스의 구축 대상인 회의비, 소모품비, 도서인쇄비, 임차료의 정산유형(C1) 중 하나를 선택하면 결의서 제목이 이에 맞게 자동으로 생성
 - 계정코드 정보(D)의 경우 자체, 국책, 수탁과제의 연구과제 재원유형(B1-3) 및 정산유형(C1)에 따라 계정코드 테이블과 연계되어 데이터를 불러옴
 - 로그인/결재정보(E)의 경우, 기본적으로 Step 1에서 등록한 법인카드 사용자(A1)가 직원정보 테이블과 연동되어 로그인 및 결재정보를 불러오며, 접속 및 결재 비밀번호의 경우는 정보보안 이슈를 고려하여 정산 요청



[그림 4-21] 법인카드 정산업무 입력항목 분석

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
RPA 자동 입력									
확인	카드번호	거래일자	승인금액	거래처	승인번호	사용자	사용책임자	카드사용목적	사업자등록번호
☒	0000-0000-0000-0000	2021-08-02	50000	12345678	12345678	○○○	□□□	회의비	123-45-67890
☒	0000-0000-0000-0000	2021-08-02	41000	12345678	12345678	○○○	□□□	회의비	123-45-67890
☐	0000-0000-0000-0000	2021-08-04	36000	12345678	12345678	○○○	□□□	회의비	123-45-67890
☐	0000-0000-0000-0000	2021-08-04	22600	◇◇회사	12345678	○○○	□□□	회의비	123-45-67890

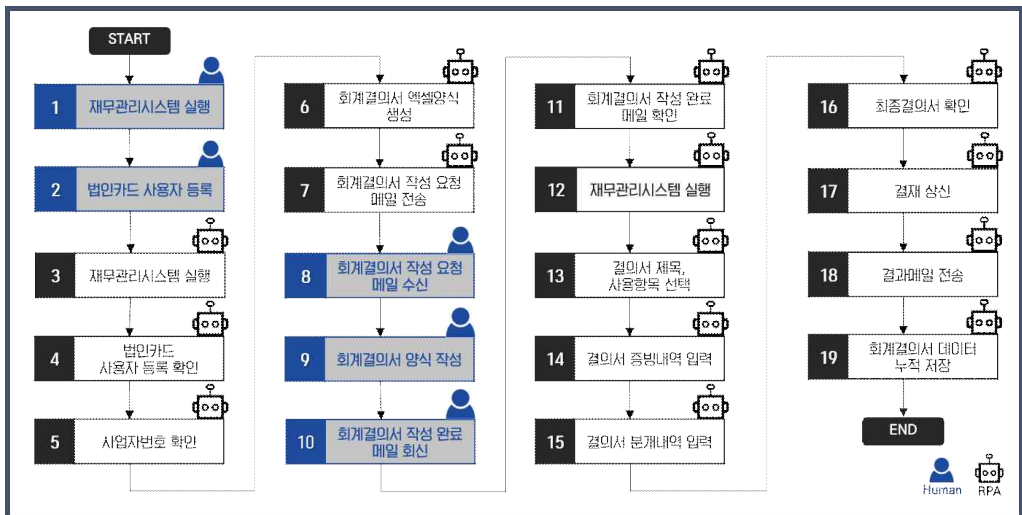
K	V	Z	AA	AC	AD
연구과제명		4. 로그인/결재정보		5. 결재선 정보	
정산유형		접속 비밀번호		협조	
결재비밀번호		결재 비밀번호		검토	
회의비		사용자 입력 부분			
소모품비					
도서구입비					
회의실 임차료					
차량 임차료					
도서인쇄비					

[그림 4-22] 회계결의서 작성양식

시마다 사용자가 직접 입력하도록 구성

- ‘Step 3. 결재상신’에서 결재선 정보(F)의 기안자 정보(F1)는 Step 1에서 등록한 법인카드 사용자(A1)가, 협조/검토자(F2)가 필요할 경우 직원 이름을 직접 입력하면 직원정보 테이블에서 사번, 소속부서 데이터를 불러오며, 최종 결재자는 부서목록과 부서장을 관리하는 부서정보 테이블과 기안자 소속부서(F1-3)가 연동되어 자동 입력됨
- 문서등급(G)의 경우, 일반적인 법인카드 정산업무 특성을 고려하여 전 직원 대상 ‘공개(3등급)’을 기본값으로 설정함

4.3.4 To-Be 프로세스



[그림 4-23] 법인카드 정산 프로세스 및 RPA 자동화영역 구분

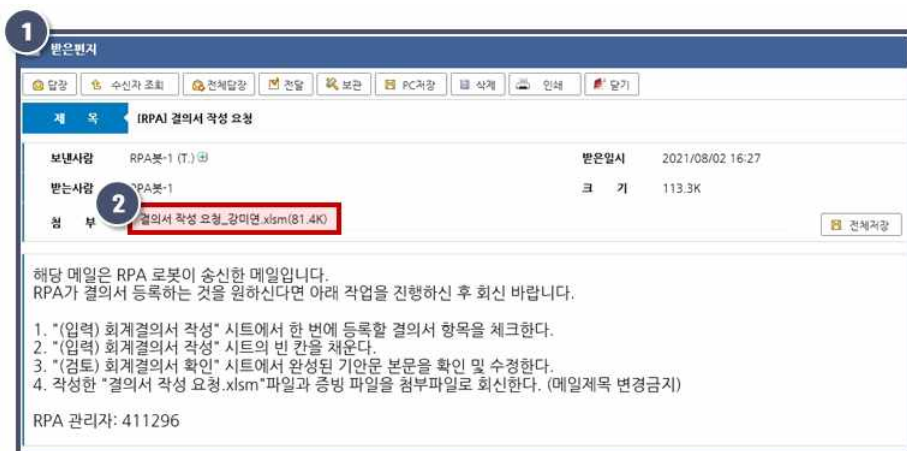
○ (사용자) 법인카드 전자서명 등록

- 법인카드 사용 이후 회계결의서 작성을 위한 필수 선행 단계인 Step1은 WiSE재무관리시스템에서 부서별 법인카드 사용내역 관리를 위한 화면으로, 법인카드 사용자 및 사용목적 등록을 이곳에서 수행함
- 해당 기능은 ‘Step2. 회계결의서 작성’ 화면과 인터페이스가 분리되어

- 있어 별도의 통합화면 등 시스템 개발이 병행되어야한다는 점과 RPA가 수행한다고 하더라도 Step1과 2 사이에 사람의 개입으로 병목현상이 발생할 수 있다는 점에서 Step1은 사용자가 직접 등록하는 것으로 구분
- (RPA봇-1) 법인카드 전자서명 등록현황 모니터링 및 메일 발송

담당봇	RPA봇-1	RPA봇-2
운영시간/주기	9사~18시 / 매 시간 정각마다 수행	
접속시스템, S/W	1) WISE재무관리시스템-법인카드 전자서명 등록관리 2) 사내메일 포털	

- ‘Step1. 법인카드 전자서명 등록’ 이후 단계부터는 RPA가 본격적으로 실시간 모니터링 및 엑셀양식 편집, 그리고 사용자 입력항목에 따라 시스템에서 업무처리, 메일링 등의 작업 수행
 - 이에 따라 RPA가 매 시간 정각마다 법인카드 전자서명 등록현황을 모니터링하여 해당 사용자에게 작성양식(.xlsm)과 함께 회계결의서 작성요청 메일을 발송하고, 사용자가 양식에 따라 입력항목을 채워 회신하면, 이후 Step2와 3은 RPA가 사람의 개입없이 작업을 완료하는 것으로 구분
- (사용자) 회계결의서 작성요청 메일 확인



[그림 4-24] RPA가 발송한 회계결의서 작성요청 메일화면

- 사내메일에서 RPA가 법인카드 사용자에게 자동발송한 ‘결의서 작성 요청’ 메일을 확인하고, 작성양식(.xlsm)을 다운로드

○ (사용자) 회계결의서 양식 작성 (매크로 활성화 필수)

- [그림4-]와 같이 ‘(입력) 회계결의서 작성 시트’로 이동하여, ‘확인(A열) 컬럼’에서 회계결의서를 생성할 법인카드 사용내역을 선택 * 다건 선택 가능
- [그림4-]와 같이 파란색으로 칠해진 컬럼에 데이터를 입력
 - * 연구과제명(K), 정산유형(V), LH-WiSE 비밀번호(Z), 결제 비밀번호(AA), 협조(AC), 검토(AD)
- [그림4-]와 같이 ‘(검토) 회계결의서 작성’ 시트로 이동→양식 불러오기 버튼을 클릭하면, 자동작성된 기안서 제목과 본문 내용을 확인·수정할 수 있으며, 작성완료 후 저장

RPA 자동 입력									
확인	카드번호	거래일자	승인금액	거래처	승인번호	사용자	사용책임자	카드사용목적	사업자등록번호
☒	0000-0000-0000-0000	2021-08-02	50000	○○식당	12345678	○○○	□□□	회의비	123-45-67890
☒	0000-0000-0000-0000	2021-08-02	41000	□□카페	12345678	○○○	□□□	회의비	123-45-67890
☐	0000-0000-0000-0000	2021-08-04	36000	△△문구	12345678	○○○	□□□	소모품비	123-45-67890
☐	0000-0000-0000-0000	2021-08-04	22600	◇◇회사	12345678	○○○	□□□	임차료	123-45-67890

[그림 4-25] 회계결의서 양식 작성화면 - 1

[그림 4-26] 회계결의서 양식 작성화면 - 2

[그림 4-27] 회계결의서 양식 작성화면 - 3

- (사용자) 회계결의서 작성요청 메일 발송
 - RPA봇-1에게 받은 결의서 작성 요청 메일에 ‘답장’ 버튼을 클릭하여 회계 결의서 작성양식(.xlsm)과 붙임파일이 있을 경우 함께 첨부하여 메일을 발송하면, RPA에게 법인카드 정산요청 업무는 완료
- (RPA봇-1) 회계결의서 작성요청 메일 확인 및 작업 수행

담당봇	RPA봇-1	RPA-봇2
운영시간/주기	9시~18시 / 매 1분마다	
접속시스템, S/W	사내메일 포털	

- RPA봇-1은 9시~18시까지 매 1분마다 사내메일 포털에 접속하여 회계결의서 작성요청 메일을 확인하며, 새로운 수신메일이 있을 경우 메일을 열어 회계결의서 생성부터 기안상신까지 직원 대신 수행한 후, 결과메일을 사용자에게 회신하면 작업완료
- 정리하자면 사용자 관점에서 법인카드 정산 자동화 서비스의 개선된 프로세스는 아래와 같으며, ①~③번까지 수행하면, 이후에는 별도의 시스템 접속 없이 회계결의서 생성부터 기안 상신까지 RPA가 자동으로 수행하도록 구성

- ① WSE재무관리시스템에서 법인카드 전자서명 등록
- ② RPA가 법인카드 사용자에게 자동발송한 메일에 첨부된 양식(.xslm)에 해당 내용 작성
- ③ RPA에게 작성양식과 붙임파일을 첨부하여 회신

4.3.5 구축결과

- 법인카드 정산업무 수행로봇은 Windows 작업 스케줄러를 이용하여 평일 업무시간 기준 9시~18시까지 운영되며, 반복수행 업무는 매 시간 정각마다 수행하는 법인카드 사용자등록 현황 모니터링 업무와 매 1분마다 수행하는 회계결의서 작성요청 메일 회신여부 조회업무임
- 등록된 사용자가 있을 경우, RPA 로봇은 시스템에서 법인카드 사용내역을 다운로드 받아 사용자별로 회계결의서 작성양식을 편집하여 해당 사용자에게 회계결의서 작성요청 메일을 발송
- 사용자가 RPA 로봇에게 작성완료 메일을 회신하면, 작성내용을 바탕으로 재무관리시스템과 전재결재 포털에 사용자 계정으로 접속하

여 회계결의서 작성 및 기안상신 업무를 수행하고, 작업수행결과를 사용자에게 메일로 발송

- 또한 회계결의서 작성 및 기안상신 업무 외에도 RPA는 관리테이블의 비어있는 열 또는 새로운 행에 데이터가 추가될 시 이를 누적으로 보관하여 데이터 갱신관리 업무를 수행하며, 중복 수행을 방지하기 위해 법인카드 승인번호를 기준으로 회계결의서 작성요청 수행여부를 누적으로 관리
- 해당 서비스에 대한 추진 타임라인은 아래와 같음
 - 2021년 09월, ‘연구과제 법인카드 정산 자동화 서비스’ 개발 완료
 - 2021.10.06(수), 연구원 대상 서비스 개발내용 소개 및 사용방법 설명회 개최
 - 2021.11월, 연구원 대상 서비스 오픈 기념 인증 이벤트 시행

RPA Robotic Process Automation ● **활용한**
연구과제 법인카드 정산 자동화 서비스

OPEN 기념 이벤트!

• 기간 : 11.1~11.30 • 상품 : 커피장터에서 판매하는 아무 음료 이용권

#일단한번해봐
#인증샷을 보내면 커피준다~!

참여 방법

- 본 서비스를 활용한 법인카드 정산기록 확인하기
- ① RPA가 본부 게시판 등해독 기록 확인 후 인증샷 업로드
② '사내법인카드 정산관리'에 '법인카드 정산기록'을 업로드
③ 인증샷 업로드 후 인증샷 확인

★내연구원 직원이라면 누구나 참여 가능! (기간제한구분 없음)



상품 안내

✓ 1회 참여 시, 커피장터 **아무 음료 이용권 3잔** 증정!

인증샷 업로드 후 3일 이내에 커피장터에서 아무 음료 이용권 3잔을 교환가능합니다.
(이벤트 종료 이후, 무관 수량 및 기한 적용에 대해 별도로 안내해드립니다.)

✓ 개인당 최대 3회 참여 가능!

주의 사항

- 서비스 오류 및 기타 사용방법 관련 문의
(이메일 : support@wse.co.kr)로 문의주세요.
- 이벤트 종료는 "본도시 직할" RPA로 법인카드 정산기록 수행한 사항에 해당할 수 있습니다.
※ 이벤트 종료 시점 이후에 기록된 법인카드 정산기록은 이벤트 종료 후 3일 이내에 기록된 법인카드 정산기록을 확인해주시기 바랍니다.

본 서비스는 LH의 디지털 업무혁신을 향한 RPA 도입의 첫 걸음으로, 여러분야에 적극적 참여와 소중한 의견 해시태그가 모여 Next+ 도전과 혁신을 위한 다짐들이 될 것입니다.

올해 연말까지 서비스 시범운영을 통해 안정화가 검증되면, 다른 연구과제 정산업무로도 확대를 예정입니다. 많은 분들의 참여와 관심 부탁드립니다.

* 본 서비스를 활용한 방법론 OLK, KAG, 기타 WISE시스템을 활용한 법인카드 정산기록도 가능합니다. 참고 부탁드립니다.

제 5 장

업무효율화를 위한 디지털기술

LANDSLIDE
HONESTY

&

제5장 업무효율화를 위한 디지털기술

1. 기업의 디지털기술 도입과 활용 필요성

- 4차례의 산업혁명 중 1차 산업혁명에서는 증기력이 세상을 변화시킨 핵심 기술이었으며, 2차 산업혁명에서는 혁신적인 조립 라인이, 3차 산업혁명에서는 컴퓨터 였으며, 최근의 4차 산업혁명에서는 인공지능, 로봇, 사물인터넷 등의 디지털 기술이 그 자리를 차지함
- 디지털 이전의 비즈니스에서는 문서와 이미지가 종이를 활용하여 아날로그 형태로 공유되었으며 수작업으로 생산됨에 따라 최소 수준의 기업 데이터가 생성됨
- 그 이후, 워드프로세스와 이메일이 등장하고 웹을 중심으로 한 인터넷 사용이 급증하면서 데이터의 크기가 급증하기 시작하였고 데이터의 디지털화도 함께 진행됨
- 이러한 기술의 발전은 더 빠른 처리와 더욱 유용하고 관련성 높은 인프라도 함께 발전되면서 기업 또한 도입과 활용을 확대해 가고 있음
- 즉, 갈수록 경쟁이 심화되는 비즈니스 환경에서 기업도 지속적인 생존과 성장을 위해 디지털기술을 활용할 수밖에 없는 현실임
- 조직은 실질적인 비즈니스 문제를 해결하고 조직 전체를 탈바꿈할 수 있는 방법을 고민하기 위해 임직원의 올바른 비전 공감에 중요하나, 본 연구에서는 기업의 업무 효율화로 한정하여 디지털기술을 검토함
- 이런 측면을 고려할 때, 디지털기술을 기업에서 도입하여 활용하는 이유는 직원들이 효율적으로 일하고 이와 함께 고객에게 최상의 서비스를 제공하기 위함임

2. 디지털기술의 LH 활용 업무

- 발전하는 디지털기술을 적용할 수 있는 항목 정리를 위해, 2장에서 트렌드를 바탕으로 정리한 디지털기술 15가지에 대해 LH에서 활용중이거나 도입 가능한 업무를 기술하고 활용수준을 4단계(○, ㉞, ㊸, ㊹)로 구분함

[표 5-1] 디지털기술별 LH 활용수준 및 도입가능 업무

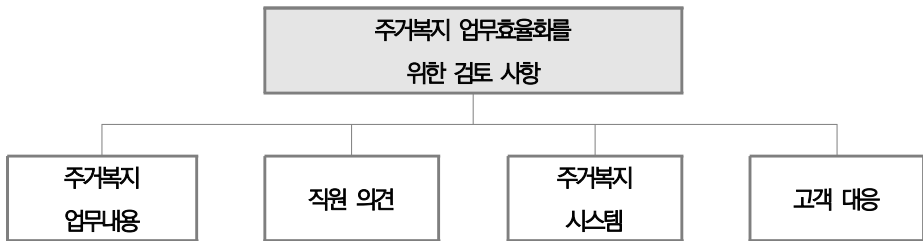
디지털기술	활용중이거나 도입가능 업무	활용수준(4단계)
사물인터넷 (IoT)	주택건설 현장의 안전, 환경 모니터링, 유지관리 등	㉞
	스마트홈 서비스	㉞
	고령자 등 사회적 약자의 위험 감지 및 모니터링	○
로봇	건설 현장 인력(콘크리트 타설, 벽돌 쌓기 등) 대체	○
	위험 작업(발파, 하체 등) 대체	○
	고객 안내 업무 담당	○
챗봇	고객 상담 및 안내	㉞
	키오스크를 통한 상담 및 접수	○
빅데이터	고객과 사업에 대한 분석 및 예측	㉞
5G	사물인터넷, 로봇 등의 효율적 지원	○
블록체인	고객정보 관리	○
	전자조달의 투명성 제고	○
RPA	공부발급, 법안카드 정산, 대금납부 안내	㉞
클라우드	현장에서 시공간 제약 없이 업무 수행	㉞
	유연근무 시 원활한 업무 지원	㊸
디지털트윈	사업자구 미래상 구축	○
협업툴	유연근무 시 원활한 업무 지원	○
디지털전환	고객 서류의 온라인화	○
	상담 자동화를 통한 업무 스트레스 축소	○
슈퍼앱	LH의 다양한 앱 통합	○
메타버스	사이버 모델하우스 확장	㉞
드론	후보지 조사, 보상, 건설안전	㊸
3D프린팅	긴급주택 건설 지원	○

- LH는 트렌드를 반영한 디지털기술의 활용도가 매우 낮으며, 일부 업무(임대주택에서의 저비용 스마트홈을 위한 사물인터넷, 고객응대를 위한 초보적 수준의 챗봇 등)에서만 부분적으로 적용중임

3. 주거복지 업무 효율화를 위한 디지털기술

- 주거복지 업무 효율화를 위해 검토한 4가지 측면을 중심으로 필요한 디지털기술을 정리

[표 5-2] 주거복지 업무효율화를 위한 디지털기술 검토내용



3.1 주거복지 업무의 흐름별 내용에 따라 필요한 디지털기술

- 3장에서 정리한 주거복지 업무 내용과 주요 이슈를 바탕으로 디지털기술을 적용할 수 있는 내용과 관련 기술을 정리
- 주거복지 업무 내용 수행을 위해 필요한 디지털기술로 RPA, 마이데이터, 챗봇, 수퍼앱, OCR 등이 효율적일 것으로 조사됨
- 공공 마이데이터(정부나 공공기관이 보유한 개인정보를 정보주체인 개인이 본인 또는 제3자에게 전송 요구가 가능)를 활용하면, 다양한 고객의 신청과 자격검증에 필요한 서류(주민등록등초본, 건강보험자격득실확인서, 혼인관계증명서 등)를 별도로 제출받아 디지털화 하지 않아도 확인 가능

[표 5-3] LH 업무영역별 적용가능한 디지털기술

업무명	업무 내용에 따라 적용 가능한 디지털 기술	
	업무내용	디지털기술
주택매입	매입계획관리 시 집계를 위한 단순반복	RPA
	고객분석을 통한 맞춤형 서비스 제공	마이데이터
	주택 매입 시 발생 가능한 문제 사전 예측	빅데이터
임대공급	주택 공급 시 자동알림 제공 및 맞춤형 상담	챗봇
	모바일 기기를 통한 스캔 및 전자서명 지원	OCR
	고객의 상태에 따른 관련 정보 제공	수퍼앱
	고객 동의를 통해 타기관의 보유 정보 연계로 입주자격 검증과 추첨 등에 활용	마이데이터
임대계약	고객 동의를 통해 타기관의 보유 정보 연계로 계약 시에 공공임대의 중복 계약 방지에 활용	마이데이터
	고객의 상태에 따른 관련 정보 제공	수퍼앱
	계약고객에 대한 맞춤형 상담 지원	챗봇
임대부금	부금 조정, 고지 절차 알림을 직원과 고객에게 제공	알림톡
	수납전표 관리의 정확도를 올리기 위한 자동화	RPA
주택관리	모바일 기기를 통해 제출 서류의 온라인화를 위한 스캔 및 전자서명 지원	OCR
	고객 질의를 반복적으로 학습하여 양질의 답변 제공	답러닝, 챗봇
분양전환	과거 이력을 포함한 업무수행 자동화에 활용	챗봇
임대고객 지원	임대고객의 현황에 따른 정보 제공	수퍼앱
	고객정보, 수납정보 등 자신에 맞는 맞춤형 상담	챗봇

3.2 설문조사 결과 필요한 디지털기술

- 직원들을 대상으로 조사한 결과 오프라인 제출서류 확인, 스캔 등 단순 반복 업무에 대한 개선 요구가 높아 RPA, OCR등의 기술 활용이 요구

- 고객 대응에 대한 스트레스 정도가 높아, 인공지능을 통한 반복 학습 기술을 바탕으로 자동으로 답변이 가능한 챗봇이 필요함

3.3 주거복지시스템과 연계하여 확장이 필요한 디지털기술

- 서류 접수, 안내문 발송, 증명서 발급 및 관리 등 단순 반복 업무에 대한 개선 요구가 높아 RPA와 OCR 기술을 연계하면 효율을 높일 수 있을 것으로 판단됨
- 고객 문의에 대한 답변을 자동으로 할 수 있는 챗봇을 비롯하여 고객의 상황에 따라 정보 접근이 용이한 수퍼앱이 필요

3.4 고객지향을 위한 주거복지 업무 이슈 및 적용 가능한 디지털기술

- 주거복지 업무 효율화를 위한 디지털기술 정리를 위해 업무 효율화와 고객 서비스 관점에서 이슈와 해결방향을 함께 검토함

[표 5-4] 주거복지 업무 이슈 및 적용가능한 디지털기술

이슈		해결방향	적용가능한 디지털기술
업무 효율화	고객 분석용 데이터 미흡(별도 수작업처리)	- 고객의 자료를 하나로 통합할 수 있는 플랫폼이 필요. 즉, 내수퍼앱을 하나로 사용하여 고객이 자신의 상황에 맞는 정보 접근과 획득을 간편하게 하고, 관련정보 또한 연계하여 관리 가능	빅데이터 마이데이터 수퍼앱
	고객의 연체정보 파악 곤란, 고객정보제공 불충분	- 마이데이터를 활용하여 흩어져있는 개인정보를 수집, 금융기관에서 납부, 연체 등의 정보를 받을 수 있도록 함 - 연체시, 고객에게 알림서비스 제공	마이데이터 챗봇
	팩스로 서류 받아 수작업 보관(스캔)	- 단순 반복업무는 자동화하여 효율성을 높일수 있음	RPA OCR

	외부데이터(타 공사) 자료 연계필요	- 마이데이터를 활용하여 공공기관에 흩어져 있는 개인 정보를 연계하여 활용	마이데이터
	민원상담 시간요소가 높음	- 챗봇을 통해 고객이 사전에 간단한 민원업무를 해결할 수 있도록 제공 - 주거복지센터 등 현장에 안내로봇 또는 키오스크를 비치하여 고객의 궁금증을 해결할 수 있도록 돕고, 민원사항을 입력할 수 있는 기능을 추가하여 담당자가 질의에 대해 사전 대비 가능	챗봇, 안내로봇, 키오스크
	단순반복업무 과다(안내문, 스캔 업무 등)	- 단순 반복업무는 자동화하여 효율성을 높일 수 있음 - 모바일 기기를 통한 스캔 및 전자서명 활용	RPA OCR 전자서명
	판매시스템의 공고정보를 주거복지에 수기로 옮겨 기록	- 수기로 옮겨지는 단순한 업무는 자동화 하여 정확도를 높이고 업무효율을 향상시킬 수 있음	RPA
고객 서비스	신청~계약체결까지 진행 과정에 대한 피드백이 없음	- 주거복지시스템과 연계하여, 고객 상황에 맞는 업무종료 시, 자동으로 결과를 고객에게 통지 - 챗봇, 수퍼앱 또는 현장의 키오스크를 통해 개인의 계약상황을 확인할 수 있게 하여 관련된 전화 민원을 감소시킬 수 있음	RPA 수퍼앱 키오스크 챗봇
	오프라인 또는 팩스로 서류제출	- 현장에 키오스크를 통해 고객이 가져온 서류를 직접 스캔할 수 있도록 하여, 대기시간을 감축할 수 있고 스캔된 서류는 시스템에 바로 전송됨에 따라 서류 누락의 위험을 피할 수 있음 - 서류 제출시 앱을 통해 스캔 및 전자서명 후, 제출할 수 있도록 하여 업무소요 시간이 감축함	키오스크 모바일스캐너 OCR
	작성할 서류가 너무 많고 복잡함	- 작성할 서류에 대한 안내를 안내로봇, 챗봇을 통해 도움받을 수 있도록 함. - 오프라인 서류를 온라인화하여, 빠르게 작성 및 제출할 수 있도록 함.	안내로봇 챗봇 OCR

제 6 장

결 론

LANDS
LON
H
D
N
A
S
I
G
U
T
E
I
S
T
I
T
U
E

&

제6장 결 론

- 4차 산업혁명의 확산과 함께 디지털기술 활용을 통해 업무 효율화를 추진하는 것은 기업의 생산성 제고와 지속 가능성을 위한 중요 수단
- 최근의 디지털기술 트렌드를 파악하여 15개의 디지털기술(RPA, 챗봇, 슈퍼 앱 등)을 선정하고 각각의 활용사례 조사 후, LH 적용 현황과 가능 업무를 검토
- LH의 주요업무 중 하나인 주거복지업무를 대상으로 업무 추진 시 발생하는 애로사항과 이슈들의 해결을 위해 디지털기술을 활용할 수 있는 내용 발굴을 목적으로 주거복지 업무 분석, 직원 설문조사 결과 분석, 주거복지시스템을 통한 업무의 문제점 등을 검토
- 한정된 인력으로 확대되는 주거복지업무의 효율화를 위해서는 무엇보다 단순 반복 업무의 자동화와 고객응대의 자동화가 주요 현안임을 파악
- 주거복지업무에 있어 단순 반복 업무를 자동화하기 위한 RPA(로봇프로세스 자동화) 도입을 위해, 적정 업무를 발굴하여 시범서비스로 2건(주거급여 공부발급 자동화, 접수나 계약 시 금융정보제공동의서 등록 자동화 등)을 구축하고 실효성을 검증
- 향후 계획
 - 연구과제의 시범서비스로 구축한 주거급여 공부발급 자동화 RPA는 실무와 협의하여 전사 확대 적용을 시행할 예정이며, 업무 효율화를 위한 아이디어 발굴과 구축 활용 또한 후속 연구로 추진 예정
 - RPA 뿐만 아니라 업무 효율을 높일 수 있는 개별 디지털기술에 대해 적용 가능성을 소규모로 실제 검증 후 확산 도입을 신속하게 추진

참 고 문 헌

LANDS
H O N
A U S
D S T
I N G
I T U
T E

&

참 고 문 헌

발간물

- 연구개발특구진흥재단(2020), 인공지능(AI) 로봇 시장
정보통신산업진흥원(2020), 지능형 IoT 기반 서비스 로봇 활용사례와 시사점, 이
슈리포트 2020-제5호
포스코경영연구원(2017), 지능형 로봇 활용, 어디까지 왔나?
연세대학교 경영연구소(2018), 문자 기반 인공지능 챗봇 정의 및 활용사례
한국교육학술정보원(2018), 챗봇(ChatBot)의 활용 사례 및 이러닝 도입 전략
삼일회계법인(2020), 5G와 세계 경제
KT 경제경영연구소(2019), 세상 모든 새로움의 시작, 5G 당신의 산업을 바꿉니다
삼일KPMG 경제연구원, 5G가 촉발할 산업 생태계 변화(2019), 삼성 Insight,
제63호
한국정보화진흥원(2020), COVID-19에 대응하는 클라우드 컴퓨팅의 주요 이슈
들, 이슈리포트, 20(5)
김영재(2018), 블록체인 기술의 전망과 대응 자세, 코센리포트
이제영, 우청원(2018), 블록체인 기술의 전망과 한계 그리고 시사점, 미래연구 포
커스 제4호
조하현(2014), 빅데이터의 활용 현황, 문제점과 대책, 한국경제연구원
류한석(2012), 빅데이터 비즈니스의 이슈와 전망, KT 경제경영연구소
최재경(2016), 빅데이터 분석의 국내외 활용 현황과 시사점, SK경영경제연구소
이경찬(2012), 모바일 클라우드 개념과 기술동향, TTA Journal, 제139호
이기송(2015), 금융권의 클라우드 서비스 도입사례와 전망, KB지식비타민, 제58호
이관형(2016), Cloud 파헤치기 1탄: 클라우드 is 뭔들?, SK Careers Journal
강영식, 남명기(2019), RPA를 활용한 공공기관 디지털 혁신 사례와 RPA 성공적

도입 및 확대방안(한국정보화진흥원 사례를 중심으로)
 한국국토정보공사(2017), LX, 드론으로 국토를 새로 그리다
 한국국토정보공사(2020), 2020 한국국토정보공사 지속가능경영보고서
 국토교통부 첨단항공과(2021), 규제 없는 자유 실증으로 드론 시대 앞당긴다
 한국건설기술연구원(2021), 스마트건설리포트
 소프트웨어정책연구소(SPRI)(2021), 로그인(Log In) 메타버스 : 인간×공간×시
 간의 혁명, SPRI ISSUE REPORT IS-115
 SAMSUNG SDS(2021), 가상현실, 증강현실이 메타버스인가?, 인사이트리포트
 소프트웨어정책연구소(SPRI)(2021), 메타버스 비긴즈(BEGINS) : 5대 이슈와
 전망, SPRI ISSUE REPORT IS-116
 국토연구원(2018), 4차 산업혁명을 견인하는 ‘디지털 트윈 공간(DTS)’ 구축 전략,
 국토정책 Brief KRIHS ISSUE PAPER
 LH토지주택연구원(2015), 건축분야에 3D프린팅 기술적용을 위한 기초조사연구
 관계부처 협동(2020), 제2차 3D프린팅산업 진흥 기본계획(2020~2022)
 관계부처 협동(2021), 2021년 3D프린팅산업 진흥 시행계획
 과학기술일자리진흥원(2019), 3D 프린팅 시장 및 기술 동향, S&T Market
 Report
 한국산업기술평가관리원(KEIT)(2017), 3D 프린팅 선두주자인 스트라타시스와
 3D시스템즈, 글로벌기술협력기반육성사업(GT) 심층분석보고서
 한성욱(2021), “차근차근 쌓아가는 미래의 공간-3D Printing for Space”,
 Monthly Magazine INTERNI & Decor 324 ISSUE, 324-331.
 신상희(2021), “디지털트윈 기술 동향과 전망”, [특집 1 국토의 디지털트윈 구축방
 향], 474, 6-12.
 정득영(2021), “디지털 트윈의 기술적 정의와 세부적 발전 5단계(level) 모델”,
 OSIA S&TR Journal, 34(1), 10-16.
 김용운(2021), “디지털 트윈의 개념과 기술 이슈”, OSIA S&TR Journal,
 34(1), 4-9.

강신각(2021), “디지털 전환의 핵심기술 디지털 트윈”, OSIA S&TR Journal, 34(1), 2-3.

유상근(2021), “디지털 트윈 제조 기술 표준화 동향”, OSIA S&TR Journal, 34(1), 17-21.

이상윤(2021), “건설 분야의 로봇 개발과 적용”, 대한토목학회지, 69(4), 34-42.

류기용, 키오스크'로 싹 바뀌더나... 어느새 생활속으로 성큼 다가온 '알바 로봇', '소셜포커스', 20.02.10.

오세진, 이재준(2021). 마이데이터 국내외 현황 및 주요 해외 사례. KDB미래전략 연구소 산은조사월보, 제784호, 3-25

(주)한국리서치(2020), LH주거복지 업무효율화를 위한 설문조사 결과보고서
행정안전부. 디지털 민원서비스 일상화하고, 디지털 취약계층 지원확대. 보도자료.
2020.11.16.

Digi.me(2018), “Introduction Materials”

도서

주해중, 김혜선, 김형로 (2021). 빅데이터 기술 분석 전문가를 위한 빅데이터 기획 및 분석. 서울: 크라운출판사.

웹사이트

코스콤리포트, <https://newsroom.koscom.co.kr/18216>, RPA 도입으로 보는 금융권의 진화

<https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%82%AC%EB%AC%BC%EC%9D%B8%ED%84%B0%EB%84%B7>

<https://brunch.co.kr/@duk-hyun/38>

https://smart.science.go.kr/scienceSubject/iot/view.action?menuCd=DOM_000000101001012000&subject_sid=1302

<https://devuna.tistory.com/6>

<https://www.itworld.co.kr/news/140442>

https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%A7%80%EB%8A%A5%ED%98%95_%EB%A1%9C%EB

%B4%87

<https://www.irobotnews.com/news/articleView.html?idxno=22932>

<https://www.kihoilbo.co.kr/news/articleView.html?idxno=896161>

<https://news.samsungdisplay.com/13493/>

<https://insilicogen.com/blog/340>

<https://m.etnews.com/20200424000190>

https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2019/01/17/2019011702401.html

<https://www.forbes.com/sites/laurencebradford/2017/07/24/how-chatbots-are-about-to-change-communication/?sh=7a44c9c14aa8>

<http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=135318>

<https://zdnet.co.kr/view/?no=20210709161338>

<https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94%EB%A1%9D%EC%B2%B4%EC%9D%B8>

http://sti.kostat.go.kr/window/2018b/main/2018_winter_15.html

<https://www.banksalad.com/contents/%EB%B8%94%EB%A1%9D%EC%B2%B4%EC%9D%B8-%EA%B0%9C%EB%85%90-%EC%99%84%EB%B2%BD-%EC%A0%95%EB%A6%AC-dh1do>

<https://www.markany.com/kr/portfolio-posts/%EC%9D%80%EA%B7%BC-%EC%9E%98-%EB%AA%A8%EB%A5%B4%EB%8A%94-%EB%B8%94%EB%A1%9D%EC%B2%B4%EC%9D%B8-%EA%B0%9C%EB%85%90/>

https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B9%85_%EB%8D%B0%EC%9D%B4%ED%84%B0

https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/10/28/2020102800697.html

<https://ikkison.tistory.com/65>

<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prAP45938720>

<https://www.shinhancardblog.com/291>

<https://www.redhat.com/ko/topics/5g-networks>

https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/04/24/2020042402187.html

<http://m.ddaily.co.kr/m/article/?no=211701>

<https://library.gabia.com/contents/infrahosting/9114/>

<https://www.ajunews.com/view/20200330041313279>

https://www.dodreamsys.com/content/cloud_service.html

<https://slownews.kr/79234>

<https://www.ahnlab.com/kr/site/securityinfo/secunews/secuNewsView.do?seq=29283>

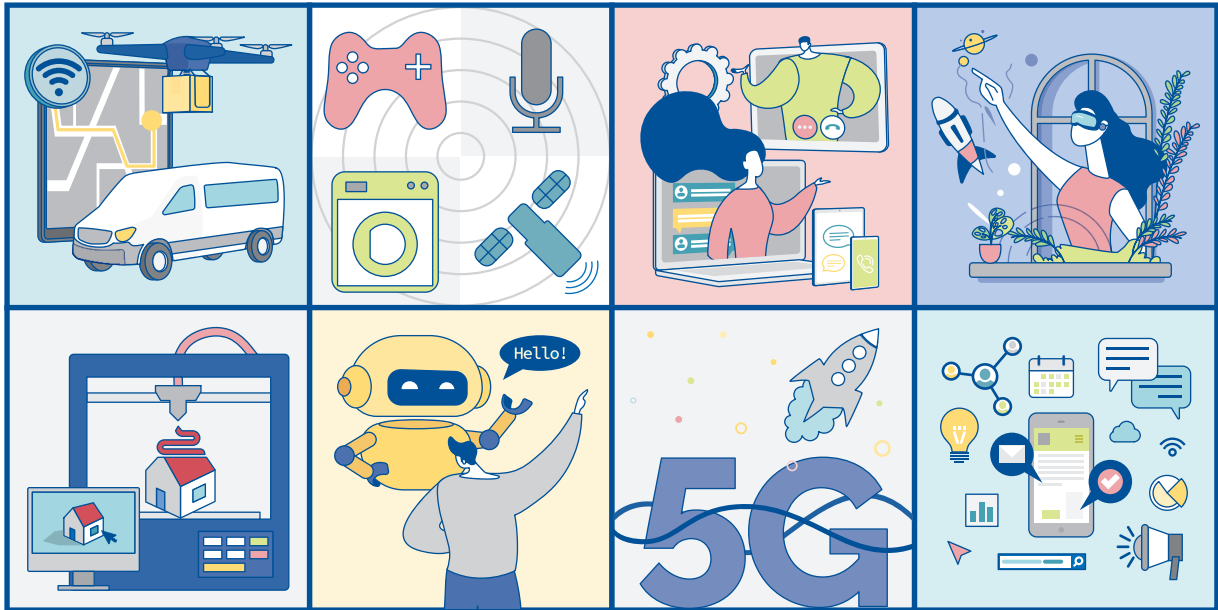
<http://www.upinews.kr/newsView/upi202107060065>

<https://www.megaconomy.co.kr/news/newsview.php?ncode=179566088435247>

<https://slidesplayer.org/slide/11026119/>

<https://sports.donga.com/NEWS/View?gid=102134438&date=20200723>
<https://blog.collabee.co.kr/75>
https://dbr.donga.com/article/view/1201/article_no/9575
<https://it.donga.com/31861/>
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20201104141039>
<http://news.bizwatch.co.kr/article/mobile/2020/11/23/0011>
<http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=139321>
<https://publy.co/content/2936>
<https://news.nate.com/view/20210516n16199?mid=n0102>
<https://newsroom.koscom.co.kr/20775>
<http://www.sisajournal-e.com/news/articleView.html?idxno=232059>
<https://www.techm.kr/news/articleView.html?idxno=4530>
<https://ebn.co.kr/news/view/973769>
<https://www.opinionnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=50267>
<https://www.mk.co.kr/news/it/view/2020/12/1275426/>
<https://news.join.com/article/24106672>
<http://www.nbnnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=417011>
<https://biz.sbs.co.kr/article/20000000418>
<https://chrisandpartners.co/2021/04/%ED%8F%AC%EC%8A%A4%ED%8A%B8-%EC%BD%94%EB%A1%9C%EB%82%98-digital-transformation%EC%9C%BC%EB%A1%9C%EB%B6%80%ED%84%B0-%EC%8B%9C%EC%9E%91%EB%90%9C%EB%8B%A4/>
<https://www.chosun.com/economy/mint/2021/07/30/I2BV6IFOQJGHZMA2Z66AYFC57Q/>
https://spri.kr/posts/view/23140?code=industry_trend
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20210730141747>
<https://blog.naver.com/tipos/222417820863>
<https://blog.naver.com/swf1004/222402314873>
<http://www.industryjournal.co.kr/news/221272>
<http://www.telecomnews.kr/news/articleView.html?idxno=2109>
<https://www.wisenut.com/blog/>
<https://www.elec-inews.co.kr/news/articleView.html?idxno=2092>
<https://www.mk.co.kr/news/business/view/2019/06/416331/>
<https://www.samsungsds.com/kr/insights/automation.html>
<https://www.samsungsds.com/kr/insights/ipa.html>
<https://v.kakao.com/v/20210426162301093>
http://unfuture.org/?doc=bbs/gnuboard.php&bo_table=go_algae&wr_id=747

https://news.g-eneews.com/view.php?ud=2021022111493875906336258971_1&md=20210221124210_R
<http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=139248>
<https://www.hankyung.com/it/article/202003220466i>
<http://www.lgeri.com/report/view.do?idx=18436>
<https://www.fnnews.com/news/202004061051484091>
<https://www.etri.re.kr/webzine/20190426/sub01.html>
<https://m.etnews.com/20201204000046?obj=Tzo4OiJzdGRDbGFzcyI6Mjp7czo3OiJyZWZlcmVyljtOO3M6NzoiZm9yd2FyZCI7czo3Mzoid2ViIHRvIGlvYmlsZSI7fQ%3D%3D>
<https://yozm.wishket.com/magazine/detail/869/>
<https://brunch.co.kr/@lhilosophy/63>
<https://blog.lgcns.com/2581?category=515093>
<http://www.pmnnews.co.kr/104594>
<http://www.munhwa.com/news/view.html?no=2021072001032303324001>
https://www.hdec.kr/kr/newsroom/news_view.aspx?NewsSeq=216&NewsType=BRAND&NewsListType=news_list#.YP08mY4zZPY
<https://brunch.co.kr/@innofit/92>
<https://blog.naver.com/smartusbiz/222423240379>
<https://news.v.daum.net/v/20210509160122568>
<https://contents.premium.naver.com/soonsal/home/contents/210708091412951zA>
<https://mediahub.seoul.go.kr/archives/2001139>
https://smart.science.go.kr/scienceSubject/3dprint/view.action?menuCd=DOM_000000101001014000&subject_sid=1349
<https://www.cadgraphics.co.kr/newsview.php?pages=news&sub=news01&catecode=2&num=67311>
https://www.hdec.kr/KR/newsroom/news_view.aspx?NewsSeq=214&NewsType=TREND&NewsListType=news_clist#.YPUltugzZPY
<https://kids.donga.com/?ptype=article&no=20200330142218978749>
https://m.dnews.co.kr/m_home/view.jsp?idxno=202104051720005800482
<https://www.theguardian.com/technology/2021/mar/18/california-housing-coachella-3d-printed-houses>



요즘 힙한 디지털기술 15가지



A decorative rectangular box with a light orange background and a white border. It contains the text '요즘 힙한 디지털기술 15가지' (15 trendy digital technologies these days) in a bold, white, sans-serif font. The text is surrounded by various small, colorful geometric shapes including diamonds, triangles, circles, and lines in shades of blue, green, purple, and pink.

요즘 힙한
디지털기술 15가지

디지털 트렌드

Digital Trend

본 자료는 직원들의 업무 효율성을 높이면서 LH 주력사업의 디지털 역량 강화를 위해 '요즘 힙한 디지털기술 15가지'를 정리한 내용입니다.
 디지털기술 선정과 내용 정리를 위해 국내외 조사 전문기관 (가트너, 포브스 등)에서 2021년에 발표한 12건의 IT 트렌드 보고서를 중심으로
 ① 최신 디지털기술 트렌드에 대한 키워드 추출 ② 키워드 빈도분석을 기반으로 7개 메가트렌드 요약 ③ 요즘 힙한 세부 디지털기술 15가지 선정 및 기술 트렌드를 조사·정리하였습니다.

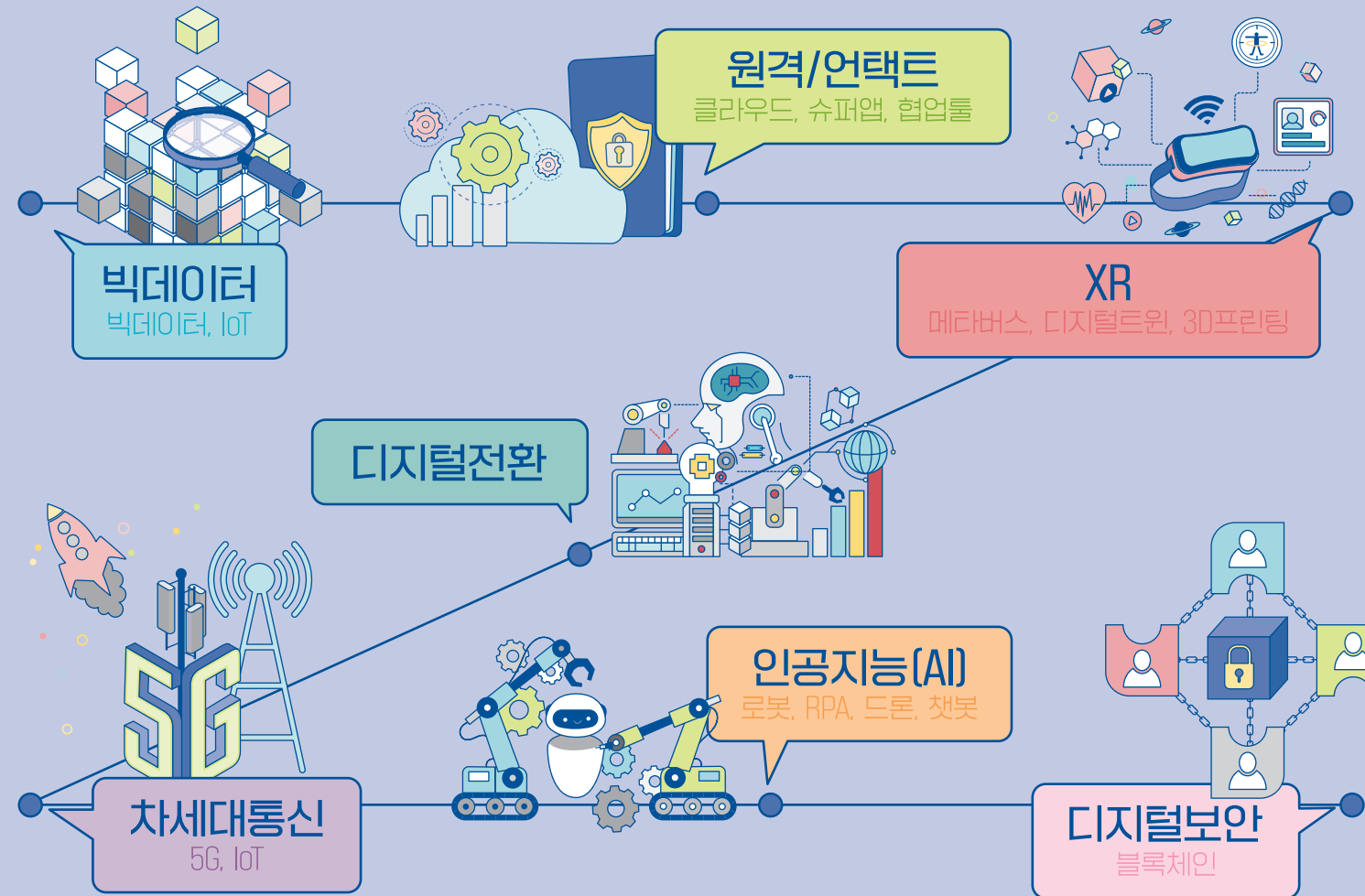
Gartner

- 지능형 구성가능한 비즈니스
- AI 엔지니어링
- 분산 클라우드
- 개인정보보호 강화 컴퓨팅
- 사이버 보안 메시
- 전체경험
- 행동인터넷
- 어디서나 운영
- 초자동화

Inc. Best in Business

- AI, 로봇, IoT 그리고 산업자동화의 급속한 성장
- 가상현실과 증강현실의 사용 증가
- 마이크로빌리티의 지속적인 성장
- 자율주행의 지속적인 혁신
- 5G 인프라, 앱서비스, 유틸리티 개발 증가
- 온라인 교육과 e러닝 시장 확대
- 원격의료의 성장
- 언택트 주문 및 배송
- 원격근무와 화상회의의 지속적인 확장

디지털기술 메가트렌드 7가지



IRS global

- 인공지능
 - 양자컴퓨팅
 - IoB(Internet of Behavior)
 - 슈퍼앱
 - Anywhere Operations
(장소에 구애받지 않은 오퍼레이션)
 - 분산형 대장 기술
 - Extended Reality(확장/증강현실)
 - TX(Total Experience)
- * AR 및 VR과 같은 기술을 활용하는 체험을 '멀티 익스피리언스'라 칭하고, 이를 유저 익스피리언스와 연결시키는 전략

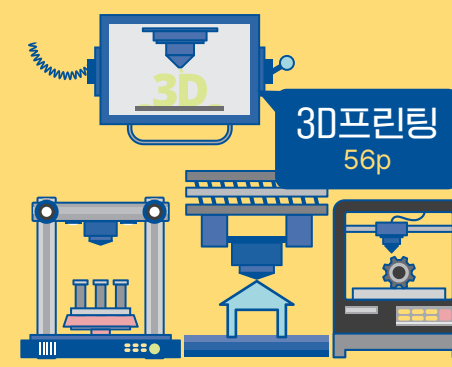
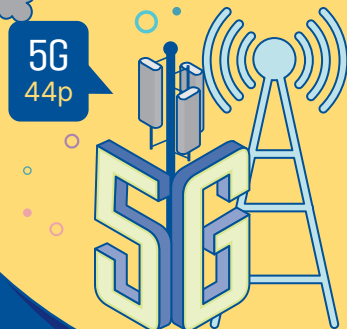
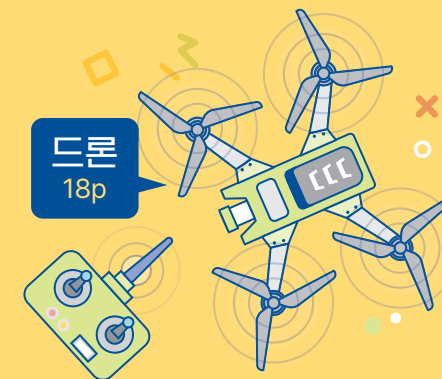
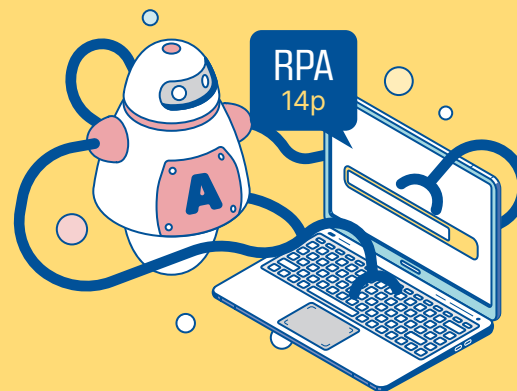
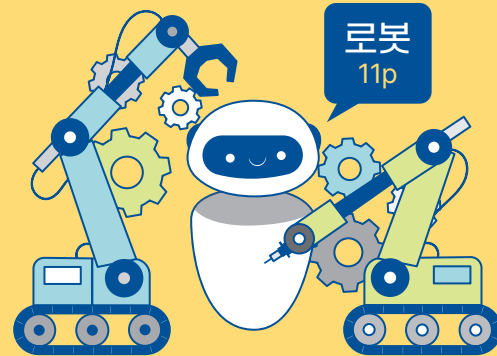
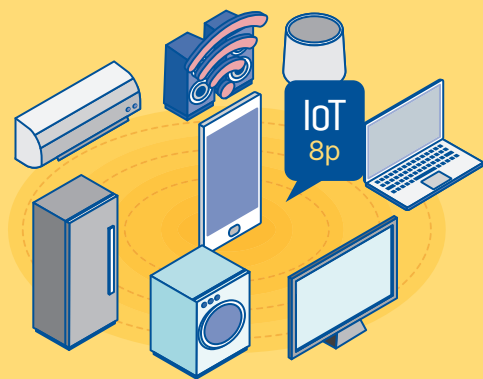
정보통신기획평가원(2020)

- 인공지능
- 디지털 소비
- 데이터 경제
- 홈코노미
- 빅테크 기업
- 온택트
- 디지털 통상
- 고품질 5G
- K-콘텐츠
- 디지털트윈

디지털기술 트렌드	빈도수	순위
인공지능	30	1
원격/언택트	19	2
XR	15	3
디지털보안	14	4
빅데이터	11	5
차세대통신	8	7
디지털전환	8	7

참고문헌 리스트			
Gartner	Gartner Top technology Trends for 2021	Mckinsey	Six digital trends gaining momentum—and why they matter
Inc. Best in Business	Top Business and Technology Trends in 2021	Bain&Company	Ten Technology Trends Moving into 2021
IRS global	2021년에 주목해야 할 5대 IT 트렌드	한국딜로이트	디지털 전환과 혁신을 이끌 메가 테크놀로지
한국지능정보사회진흥원	21년 디지털 분야 주요 이슈 및 10대 정책 방향	한국과학기술기획평가원	언택트 시대의 10대 미래유망기술
MIT	10 Breakthrough Technologies 2021	한국전자통신연구원	ETRI 기술발전지도
Forbes	The Top 10 Digital Transformation Trends Of 2020: A Post Covid-19 Assessment	정보통신기획평가원	2021 ICT 10대 이슈
	The 5 Biggest Technology Trends In 2021 Everyone Must Get Ready For Now		

요즘 힙한 디지털기술 15가지





‘너와 나 그리고 우리의 연결고리’ 사물인터넷

IoT : Internet of Things

개념

- 인간과 사물, 서비스 세 가지 분산된 환경 요소에 대해 인간의 명시적 개입 없이 각종 사물에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 기술. 즉, 무선 통신을 통해 각종 사물을 연결하는 기술

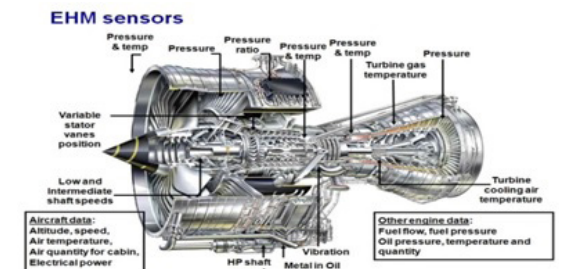
등장배경

- 1999년 케빈 에쉬튼이 다양한 물품에 부착되어 위치나 속성을 파악하는데 활용되기 시작한 RFID(전자태그)와 각종 센서들이 궁극적으로 모든 사물에 탑재될 것임을 예견
- 이후 사물인터넷은 다양한 센서 및 통신기술들과 결합하며 발전해 나갔으며, 소비자 유통, 헬스케어, 스마트홈 등 다양한 분야에서 본격화되기 시작함

활용 사례

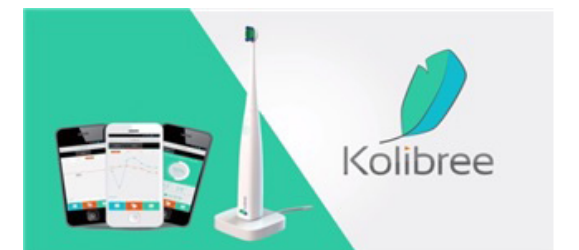
① 롤스로이스 '항공 엔진'

- 롤스로이스는 항공 엔진에 부착된 수백 개의 센서가 진동, 온도, 압력, 속도 등의 항공 데이터를 실시간으로 수집함
- 수집된 데이터들은 회사 내의 데이터 분석 기술을 통해 엔진 결함 및 교체시기를 탐지함
- 롤스로이스사는 사고 발생 전 위험을 미리 제거하는 예방 정비 서비스를 제공하며, 항공기의 엔진 고장을 미리 예방함으로써 운항 지연과 운항 시 발생할 수 있는 대형 인명 사고를 방지할 수 있음 (IoT를 통해 수집한 정보를 분석해 애프터서비스(AS)를 제공)



② Kolibree '스마트 칫솔'

- 스마트 칫솔은 칫솔을 스마트폰과 연동할 수 있으며, 양치질을 할 때마다 스마트폰에 데이터가 전송됨
- 사용자의 양치질을 분석하여 올바른 양치질을 실시간으로 스마트폰을 통해서 도와줌
- 게임과 연동해서 아이들이 재미있게 양치질을 하도록 만들어주며, 옵션으로 사용자가 원한다면 해당 데이터들을 치과의사에게 전달할 수도 있음



③ Vitality사의 스마트 약병 'Glowcap'

- 약 복용 시간이 되면 환자들에게 소리나 불빛으로 알림을 줌
- 약병의 뚜껑에는 센서가 달려 있어 환자가 약을 먹지 않아 뚜껑이 열리지 않는다면 센서가 이를 감지하고, 데이터가 병원으로 전송되며 병원 시스템은 자동으로 환자에게 문자나 전화를 함으로써 약을 복용하게 함
- 환자들의 약 복용률이 98%로 높아짐



내 적용 사례

- **주택시설처 스마트홈추진단 사물인터넷 기반 지능형 스마트홈 추진방안(2016)**
 - 국내 공동주택에 최적화된 스마트홈 서비스를 제공함으로써 입주인들의 주거편의성 및 만족도 향상
- **안전기획실 2021 스마트 안전장비 확대 추진방안(2021)**
 - 스마트 안전장비 도입취지에 맞는 기술요소(스마트 에어백, 크레인 상·하차 알림, 구조물 변위 감지 추가)를 적용 및 스마트 안전통합플랫폼을 도입 활용하여 긴급 대응 시스템 구축을 추진 중

전망

- **DELCO IoT 센서** 시장 규모는 2020년 336억 달러에서 2025년 896억 달러로 커질 것으로 예상되며 CAGR 19% 수준의 성장을 보일 것으로 전망
- **GSMA 인텔리전스 IoT** 채택이 전세계 경제에 기여하는 규모는 2025년까지 연간 최대 3,700억 달러에 달할 것으로 추산하고 있음
- **인사이트 UK, 디지털 혁신 서비스 책임자 서비스** "마이크로소프트와 BMW의 오픈 제조 플랫폼(OMP)과 같은 확장 가능하고 배치가 간편한 클라우드 기반 IoT 솔루션을 활용하는 조직이 늘어남에 따라 IoT 채택은 향후 3년간 계속 증가할 것"이라고 예상함

이슈

- **해킹 취약성**: 다수의 사물인터넷 기기의 기반이 되는 리눅스 운영체제가 기기에서 올바른 보안을 갖추지 못하거나 적절한 업데이트가 이루어지지 않을 경우 리눅스 원에 의해 해킹당할 위험이 존재
- **표준의 부족**: 컴퓨터 간에 정보를 주고받을 때 일정 규칙을 기반으로 함. 모든 사물에 사물인터넷 기술을 접목할 수 있고 오픈 네트워크를 바탕으로 실행되기 때문에 표준에 따른 회사간 또는 나라간의 경쟁이 치열해짐에 따라 부정적인 영향을 낼 수 있음
- **환경의 영향**: 모든 사물에 전기 전자의 부품이나 정보가 적용되기 때문에 전자 쓰레기가 발생할 수 있음

참고자료

- 1) <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%82%AC%EB%AC%BC%EC%9D%B8%ED%84%B0%EB%84%B7>
- 2) <https://brunch.co.kr/@duk-hyun/38>
- 3) https://smart.science.go.kr/scienceSubject/iot/view.action?menuCd=DOM_000000101001012000&subject_sid=1302
- 4) <https://devuna.tistory.com/6>
- 5) <https://www.itworld.co.kr/news/140442>



개념

- 외부환경을 인식하고, 스스로 상황을 판단하여, 자율적으로 동작하는 기계를 의미함
- 기존의 로봇과 차별화되는 것은 상황판단 기능과 자율동작 기능이 추가된 로봇

등장배경

- 1943년 인간 두뇌의 뉴런 작용을 처음으로 논리적 모델로 설명하였으며, 인공지능이라는 용어는 1956년에 처음 사용되기 시작함 * 인공지능: 사고나 학습 등 인간이 가진 지적 능력을 컴퓨터를 통해 구현하는 기술
- 인공지능 로봇은 문자 그대로 인공지능에 의해 작동되는 로봇
- 인간의 지적인 약점은 소프트웨어인 인공지능을 통해서 보완하고, 신체적 약점은 하드웨어인 로봇기술을 통해서 강화시키기 위함

활용사례

① 네이버랩스 '앰비덱스(AMBIDEX)'

- 네이버랩스는 사람의 운동기능을 학습할 수 있는 로봇팔 '앰비덱스'의 테스트 프로젝트와 새로운 딜리버리 로봇 '어라운드D (AROUND D)' 등을 공개함
- 사람의 복잡하고 비정형적인 움직임까지 데이터화해 학습할 수 있게 된 학습 능력, 일명 '운동기능'을 갖추고 있음
- 고성능 프로세서와 센서, 통신 모듈을 비롯해 셀 수 없이 많은 부품이 필요한 로봇의 경우 제조단가가 매우 높지만 네이버는 최소한의 비용으로 로봇을 만들고, 5G 기반의 로봇 제어 기술을 고도화해 클라우드에서 실시간으로 로봇을 구동하는 방식을 선보이면서 AI로봇의 새로운 지평을 열었다는 평가를 받음



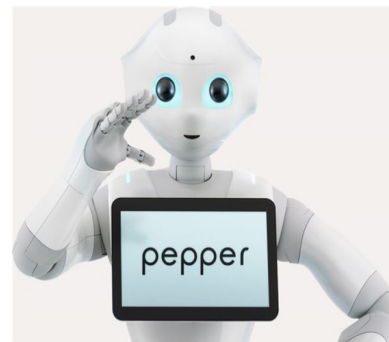
② 한국로봇융합연구원(KIRO) '방역작업로봇'

- 포스텍 지능로봇 연구센터와 공동으로 AI기반 자율 이동형 방역 작업로봇 'PRA-UVC' 개발 완료
- 전 방향 자율 구동과 자율 주행, 장애물 회피 기능 탑재 및 AI를 통한 학습 기능을 갖춘
- 무인 자율방역 작업 및 로봇팔을 이용하여 침상 아래와 같은 특정 부위 방역도 가능함



③ 소프트뱅크 '페퍼(Pepper)'

- 페퍼는 키 120cm, 몸무게 29kg으로 사람의 표정과 목소리를 분석한 감성 대화가 가능하며, 인공지능으로 IBM 왓슨을 활용
- 소매점, 대리점, 전시장, 산업현장 등 다양한 분야에서 활용되고 있음
- 코지마 프레스 공업 페퍼를 도입한 후 이상설비 영상을 관리자에게 전달하여 생산계획 Rolling 시간을 1시간 이상 단축했으며, 야간 작업자의 신체 정보를 분석하여 이상 징후 발생 시 신속한 대응이 가능하게 됨
- 워터 다이렉트 페퍼 모니터를 통해 제품을 조회하고 있는 고객에게 관련 제품을 설명하고, 동행한 어린이가 페퍼와 보내는 시간을 활용하여, 부모와 제품 상담을 효과적으로 진행



내적용 사례

- 토지주택연구원 4족 보행 로봇을 활용한 현장 Reality Capture 데이터 생성 및 활용 방안"을 주제로 '화요기술공감'을 개최(2020)
 - 자율보행 로봇인 스팟의 건설현장 도입을 통해 4차 산업혁명의 핵심기술인 빅데이터 구축, AI 활용 영상분석, IoT 센서, 증강현실 등의 기술을 적용한 스마트 건설운영 체계 구축에 관한 토론
- 청년주택사업처 4차 산업 선도를 위한 서비스 로봇 도입방안(2019)
 - 주거약자 입주인이 단지내 짐 이송, 중량의 택배물 이송시 로봇 보조 서비스 제공
 - * 드론의 경우 로봇으로 볼 수 있으나 무인항공기로 분류됨

전망

- MarketsandMarkets 전 세계 인공지능 로봇 시장은 2018년 34억 9,000만 달러에서 연평균 성장률 28.78%로 증가하여, 2023년에는 123억 6,000만 달러에 이를 것으로 전망
- 전 세계 인공지능 로봇 시장은 로봇 종류에 따라 서비스 로봇, 산업용 로봇으로 분류됨
- 서비스 로봇은 2018년 33억 7,650만 달러에서 연평균 성장률 28.94%로 증가하여, 2023년에는 120억 3,190만 달러에 이를 것으로 전망되며, 산업용 로봇은 2018년 1억 1,350만 달러에서 연평균 성장률 23.66%로 증가하여, 2023년에는 3억 2,810만 달러에 이를 것으로 전망됨

이슈

- 법적지위 : 로봇에 의한 사고 발생 시, 배후에 있는 로봇 사용자 또는 제조(설계)자 등 누구에게 책임을 물을 것인가?
- 일자리 : 공공기관으로서의 일자리 창출에 대한 논의 필요
- 사생활 침해 : 개인정보에 대한 접근 및 저장에 필요한 서비스로써, 사생활 침해에 대한 논란
- 안전성 : 인공지능의 불완전성 및 잠재된 모순으로 인간을 위협할 수 있음

참고자료

- https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%A7%80%EB%8A%A5%ED%98%95_%EB%A1%9C%EB%B4%87
- https://www.irobotnews.com/news/articleView.html?idxno=22932
- https://www.kihoilbo.co.kr/news/articleView.html?idxno=896161
- https://news.samsungdisplay.com/13493/
- https://insilicogen.com/blog/340
- https://m.etnews.com/20200424000190
- https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2019/01/17/2019011702401.html
- 인공지능(AI) 로봇 시장(2020)
- 지능형 IoT 기반 서비스 로봇 활용사례와 시사점(2020)
- 지능형 로봇 활용, 어디까지 왔나?(2017)



직원들을 위한 똑똑한 비서, RPA

Robotic Process Automation

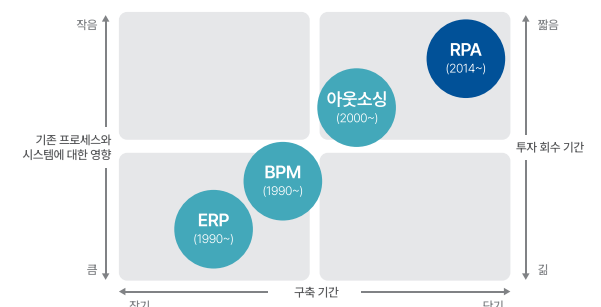
개념

RPA(Robotic Process Automation)란? = 사무업무 환경의 소프트웨어 로봇

- 사람이 PC로 수행하는 단순·반복적인 업무에 대해, 표준화가 가능하거나 규칙화가 가능한 일을 로봇(소프트웨어)이 자동으로 처리하게 하는 기술을 의미
- **장점** : ERP 등 대규모 IT시스템의 수정을 최소화하면서, RPA를 통해 시스템-업무소프트웨어-웹사이트 등 다양한 어플리케이션 간 자동화 연결로 저비용으로 업무자동화를 신속하게 구현가능, 24시간/365일 업무수행으로 생산성 향상, 직원들의 실수 예방, 정확성 증대 등 업무 효율성·품질 측면에서 효과적

등장배경

- (RPA의 초기형태) 1990년대부터 기업들은 비용을 효율화하고 고객 만족도를 개선하며 직원의 참여를 확대하기 위해 ERP, BPM, BOP 등의 업무 자동화 시스템을 적용하기 시작
- (RPA의 등장) 사람을 대체하고 생산력 극대화를 위해, '제조현장'에는 물리적 로봇이, '사무환경'에는 디지털 혁신도구로 RPA가 등장
- (RPA의 확산) 주 52시간 근무 도입, 코로나19로 인한 비대면 업무 확대와 재택근무 활성화로 업무자동화를 통한 생산성 및 효율성을 높이는 기술로 주목
- 2020년 Gartner에서 발표한 10대 전략 기술 중 하나로 **'Hyper Automation(초자동화)'** 선정
- * Hyper Automation이란? RPA, AI, Machine Learning, Process Mining 등 최신 디지털 기술을 적용하여 기존 자동화 방식보다 진보된 자동화 프로세스를 제공하는 것
- 인간이 수행하는 일을 '손'은 RPA, '눈'은 OCR, '입'은 챗봇, '두뇌'는 머신러닝 및 인공지능으로 대체함으로써, 다양한 기술과 접목된 RPA의 영역은 점점 진화되고 있음



< RPA와 기존 접근법 비교 >

활용 사례

RPA가 할 수 있는 일!



활용 사례

① 한국남부발전 머신러닝과 RPA가 결합된 업무 자동화 챗봇, 'My KODI'

- 구축목적 : 단순·반복적인 회계전표 처리와 ERP 사용 숙달에 상당 시간이 필요한 것에 대한 효율화 대책으로 'My KODI' 개발을 착수, 시범운영을 거쳐 전사확대 적용('20.04월)
- 구성 : 출장이나 법인카드 사용 등 단순·반복적인 경비처리 업무를 자동화하는 'Easy Bot'과 회계·출장 업무 및 업무규정 등의 문의에 대해 실시간 상담이 가능한 '업무상담 Bot'으로 구성

② 한국수력원자력 RPA 서비스 전사 확산 중

- 통신요금 납부 자동화, 조달청 자재 등록 자동화 등 17개 RPA 서비스 구축완료(~'20년)
- RPA 포털('21년~) : RPA 확산 및 내재화를 위한 사용자 중심의 포털 구축, 실시간 RPA 프로세스 실행 및 로봇 운영상태 모니터링 강화
 - ① 그동안 개발된 RPA 서비스의 통합관리 및 실행·예약 등록 기능
 - ② RPA 아이디어 및 교육·홍보자료, FAQ 커뮤니티 기능
 - ③ RPA 수행실적 관리를 위한 대시보드 기능 등 탑재

③ 한국전력공사 RPA 서비스 전사 확산과 함께 원천기술 확보 중

- 도로점용 허가 신청서류 작성, 전력기자재 가격조사 업무 등 10개 RPA 서비스 구축완료(~'21년)
- (한전 전력연구원) RPA 자체솔루션 및 AI OCR 융합기술 개발 등 원천기술 확보에 주력

④ 한국서부발전 1인 1봇 도입('20.10월 발표)

* 1인 1봇이란? 기존에는 RPA 개발인력을 투입하여 현업부서의 자동화 업무를 발굴한다면, 1인 1봇으로 RPA 공통모듈 개발 및 가이드 배포, 개발교육 등을 통해 현업 주도의 자체개발 체계 마련 가능

- 1인 1봇을 도입을 통해 자신이 수행하는 발전소 운영·통계, 회의자료 작성 등 단순 반복적인 업무시간을 단축하고, 발전설비 분석과 현장진단, 안전관리 등 고부가가치 업무에 집중할 수 있는 업무환경 조성

내 적용 사례

- **LH연구원** : '연구과제 법인카드 미지급금 설정 자동화' 서비스 구축예정('21.09월)
 - 주거복지 분야 RPA 아이디어 공모('21.07월) 시행 및 2개 시범사업 구축예정('21.09월)
- **빅데이터센터** : 업무자동화 수요조사 시행('21.03월) : 11개 부서 총 23개 과제 접수
 - 시범과제 선정 : 수요조사를 통해 접수된 RPA형 12개 과제 중 3개* 시범사업 추진 예정
 - * ① 토지대금 납부안내 및 수납 확인, 연체에 대한 고객 안내 ② 현장사무소 전기요금 법인카드 미지급금 일괄 설정
 - ③ 범정부 정보공개포털 - WISE 시스템 간 정보공개 청구 접수·계시

전망

- 주52시간 근무제·디지털뉴딜 등의 제도적 변화부터 비대면·재택근무 도입 등 업무환경의 전환과 함께, RPA의 민첩성과 탄력성을 강점으로 그 어떤 기술보다 가장 빠르고 강력한 디지털 전환 기술 중 하나로 손꼽히고 있어, 점점 더 많은 기업에서 RPA의 도입은 선택이 아닌 필수가 될 것이라 판단

이슈

- **RPA 적극도입 및 벤치마킹 필요** : 한전, 한수원, 코레일 등의 많은 공공기관에서 업무혁신의 기회로 RPA를 적극적으로 도입하고 이미 전사적으로 확대해가고 있는 반면, 아직까지 LH는 전사적 필요성 인식이 부족한 상황
 - * 알리오 입찰공고에서 'RPA'를 검색한 결과, 총 102건 중 LH에서 추진한 사례는 0건

RPA 단계	추진내용	기업
1단계 도입	RPA 과제 자체 선정하여, 1~2개 RPA 서비스를 시범 도입하고 가능성 확인	LH는 현재진행
2단계 확산	RPA 서비스 확대를 위해 전담조직 구성과 함께 아이디어 공모, 직원대상 홍보와 교육, RPA 포털 운영을 적극 활용하여 시범사업에서 부서단위, 전사로 확산	한전, 한수원 등 전사확산 중
3단계 역량강화	1인 1봇* 도입, RPA 자체개발 교육 시행	LG그룹사, 한국서부발전 등
4단계 초자동화	AI, OCR, 챗봇 등 신기술 융합을 통해 업무 전반의 초자동화 실현	

참고자료

- 1) <http://www.telecomnews.kr/news/articleView.html?idxno=2109>
- 2) WISEnut 블로그(<https://www.wisenut.com/blog/>), "사내업무도 챗봇으로 척척! - 와이즈넷, RPA연계 한국남부발전 챗봇 'My KODI'로 업무혁신나서"
- 3) <https://www.elec-inews.co.kr/news/articleView.html?idxno=2092>
- 4) <https://www.mk.co.kr/news/business/view/2019/06/416331/>
- 5) <https://www.samsungsds.com/kr/insights/automation.html>
- 6) 강영식, 남명기(2019), "RPA를 활용한 공공기관 디지털 혁신 사례와 RPA 성공적 도입 및 확대방안(한국정보화진흥원 사례를 중심으로)", 공공기관 경영혁신 컨퍼런스 발표자료, 2019.05.10
- 7) <https://www.samsungsds.com/kr/insights/ipa.html>

인공지능(AI)

하늘 위의 산업혁명, 드론

개념

- 일반적으로 무인항공기(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)를 뜻하는 것으로, 사전 입력된 프로그램에 따라 조종사가 탑승하지 않고 무선전파 유도에 의해 비행이나 조종이 가능한 무인 조종 항공기를 말함

등장배경

- (군사 목적으로 탄생한 드론) 초창기 드론은 정찰·감시 및 폭격과 같은 군사임무 수행을 목적으로 개발된 이후, 제1차·2차 세계대전을 거치면서 비약적으로 발전
- (드론의 대중화) 성능이나 기능을 조금 낮추는 대신, 스마트폰보다 저렴한 범용드론의 등장
 - 2010년대부터 3대 드론 제조기업인 3D Robotics의 '3DR IRIS 드론', Parrot의 'AR 드론', 중국의 DJI사가 개발한 '팬텀' 시리즈가 잇달아 출시
- (드론의 상용화) 구글, 아마존, DHL 등 글로벌 기업들의 상업적 활용이 늘어나면서 첨단 ICT기술과 융합해 최근 물류, 교통관제, 시설물 안전진단, 국방 뿐만 아니라 미래의 교통수단에 이르기까지 쓰임새가 확대되고 있음



물류운송 아마존 프라임에어 드론배송



농업 살충제 및 비료 살포 등에 활용



재해관측 재해 현장, 탐사보도 등 위험지역에서 드론 활용



환경·교통 기상변화, 환경오염 감시, 교통상황 관측 등

활용사례

① 안면인식 기술과 결합된 드론

- 사회적거리두기 위반, 마스크 미착용 등 코로나19 지침 위반자 단속(중국)
- 수배 중인 폭력 범죄 용의자 수색(UAE)
- 수취인을 식별하여 화물이 제대로 도착했는지 확인(아마존에서 실험 프로젝트 진행예정)

② 원거리나 섬지역에 드론 운송

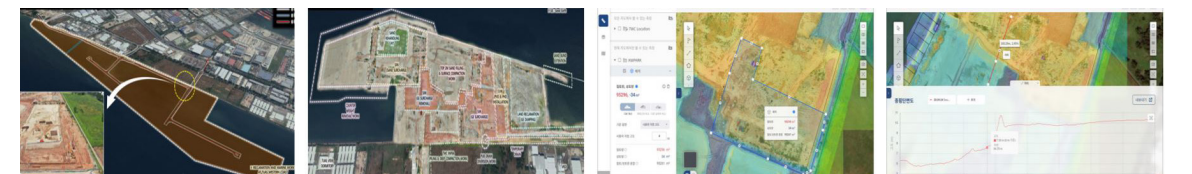
- 정기항로가 없는 낙도에 식료품과 의약품을 전달하고, 노인들의 장보기를 지원(일본)
- 국가재난 상황에서 긴급 의약품(코로나 백신 등)과 생필품 수송

③ 지문과 안구인식 기능이 탑재된 드론으로 정부문서(여권과 운전면허증 등 신분증) 배송(UAE)

④ 한국국토정보공사(LX), 드론을 활용하여 지적불부합지를 바로잡고 디지털 지적재조사 사업 진행

⑤ 현대건설, 싱가포르 Tuas 서부해안 매립공사에서 현장 드론 측량

- 드론 맵핑을 통해 생성된 정사영상을 현장도면에 중첩시켜 현장에 나가지 않고도 진행 중인 공중, 작업지역, 매립재 분류 등의 현장 세부 정보 파악
- 주기적으로 맵핑한 데이터를 바탕으로 축적된 정사영상들을 이용하여 시공기록을 확인하고, 현장의 설계도와 중첩시켜 잘못된 시공 및 리스크 조기 탐지
- 드론 맵핑 데이터를 통해 쉽게 토공량을 측정하고, 지형 단면도를 활용하여 시공현장 관리



< 싱가포르 Tuas 서부해안 매립공사현장 드론 플랫폼 적용 사례 >

내 적용 사례

● 공간정보처 LH 드론웍스 플랫폼 구축 및 드론활용 스마트 업무체계 마련 추진

- **드론웍스 플랫폼 구축** : 전국 사업현장에서 드론 촬영성과를 수집·자동가공·3D모델링하여 보상 현장조사·토공량 자동산정·안전순찰 등 현장관리 업무를 종합 지원하는 서비스
- **드론촬영 및 업무활용** : 개발사업 단계별 드론 활용이 적합한 현장 업무를 발굴하여 대상 규모와 목적에 맞는 드론 촬영 후 업무에 활용

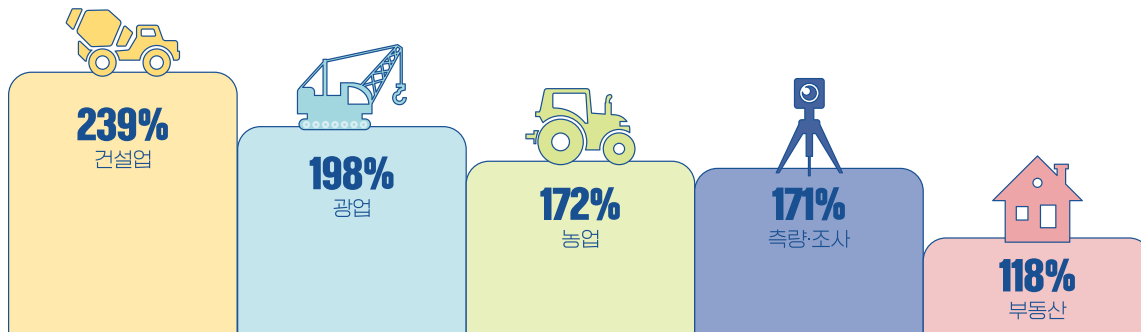
단계별	계획	설계	시공	관리
활용분야	후보지조사/ 지정 보상	현황조사측량 설계(BIM), 3D모델링	시공/공정/품질 /안전/환경관리	자산관리, 홍보

● 주거자산관리처 드론 및 AI 활용 '스마트 자산관리 시범사업' 추진(2020.10.07 개시)

- 육안으로 이뤄지던 기존 점검 방식에서 벗어나 자율비행 드론으로 단지를 촬영하고, AI 기반 하자 분석을 통해 보수물량을 산정하여, 사각지대 없이 빠르고 정밀 점검 가능

전망

- **글로벌 시장조사기업인 Allied Market Research** "세계 건설 드론의 시장 규모가 2019년 48억 달러로(약 5조 4천억 원) 추정되며, 2027년에는 약 120억 달러(약 13조 5천억 원)에 이를 것으로 예측"
- **컨설팅기관인 '프로스트&설리번'** "Drone as a Service(DaaS) 시장은 2020년에 50~70억 달러가 될 것으로 전망하고 있으며, 향후 5년간 드론의 상업적 이용 중 급성장할 것으로 예상되는 분야는 '검사모니터링'과 '지도측량' 분야"
- **산업별 드론 활용현황** 드론 통합 플랫폼 개발 업체인 DroneDeploy는 약 180개 국가, 40만개 현장에서 약 1억 개의 항공 영상을 분석한 결과, 건설 산업에서 드론 기술을 적용한 비율이 239% 증가



< 산업별 드론 기술 채택 증가율 (18년 기준) >

이슈

● 드론의 적은 드론? 급성장하는 "안티 드론"

- 전 세계적으로 드론기술이 발전함에 따라 불법 촬영으로 인한 사생활 침해뿐만 아니라, 테러에 준하는 위협 사례들이 발생
- 드론 기술의 순기능과 역기능의 양면성을 인식하고, 기술개발과 관련 제도 개선 등의 대책 필요

● 공공활용 드론마져 중국산.. 핵심 기술력 확보 정부 지원 시급

참고자료

- 1) 한국국토정보공사(2017), "LX, 드론으로 국토를 새로 그린다",
- 2) 한국국토정보공사(2020), "2020 한국국토정보공사 지속가능경영보고서"
- 3) NEWSIS, "UAE 경찰, 드론 안면 인식 기술로 수배자 추적", <https://v.kakao.com/v/20210426162301093>
- 4) http://unfuture.org/?doc=bbs/gnuboard.php&bo_table=go_algae&wr_id=747
- 5) https://news.g-eneews.com/view.php?ud=2021022111493875906336258971_1&md=20210221124210_R
- 6) <http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=139248>
- 7) <https://www.hankyung.com/it/article/202003220466i>
- 8) 국토교통부 첨단항공과(2021), "규제 없는 자유 실증으로 드론 시대 앞당긴다", 2021.02.11
- 9) 한국건설기술연구원(2021), "스마트건설리포트", Vol7, 2021.03
- 10) LH 공간정보처(2021), "LH 드론활용 스마트 업무체계 구축용역 인터뷰 계획" 내부문서, 2020.03.02
- 11) <http://www.lgeri.com/report/view.do?idx=18436>
- 12) <https://www.fnnews.com/news/202004061051484091>
- 13) <https://www.etri.re.kr/webzine/20190426/sub01.html>
- 14) <https://m.etnews.com/20201204000046?obj=Tzo4OiJzdGRDbGFzcyYl6Mjp7czo3OiJyZWZlcmVyljtOO3M6NzoiZm9yd2FyZCI7czozMzoid2VilHRvIG1vYmlsZSI7fQ%3D%3D>



개념

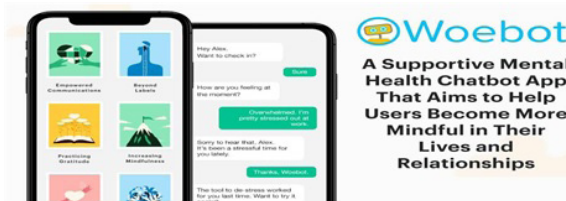
- 업무 프로세스를 자동화하기 위해 문자나 음성 메시지를 수신하여 마치 인간과 비슷하게 사용자와 직접 대화를 나눌 수 있는 **컴퓨터 프로그램**

등장 배경

- 챗봇은 새롭게 나타난 기술은 아니지만, 최근 들어 굉장히 각광받고 있음
- AI 기술 발전, 새로운 플랫폼으로 떠오르는 메신저 앱, 그리고 경제인구의 다수를 차지하고 있는 밀레니얼 세대 등과 같은 요인으로 인해 전 세계 다수의 IT 대기업이 뛰어드는 전도유망한 비즈니스로 떠오름

활용 사례

① Woebot (위봇)



- 페이스북 메신저를 사용한 스탠포드대 심리학자와 인공지능 전문가가 개발한 인지행동치료 인공지능 챗봇
- 인공지능과의 상담을 통한 우울증 증상 치료를 위해 개발
- 사용자에게 본인의 심리상태에 대해 작성하게 하고, 선택지를 제시하여 단계나 정도를 파악
- 유료서비스로써 의사면허 없이 인공지능이 치료를 제공함

• 주요 서비스

분야	의료
제공목적	수익모델
제공기능	일상대화, 상담데이터
이용대상자	상담 및 치료가 필요한 사람
개인화여부	O
대화 인터페이스	질의 답변
개발방식	텍스트, 음성, 이미지, 메뉴(버튼)
모바일 알림연동	텍스트, 메뉴(버튼)
특이사항	개발방식 페이스트북 메신저 플랫폼
	모바일 알림연동 X
	특이사항 유료

② 삼성생명 '따뽕'



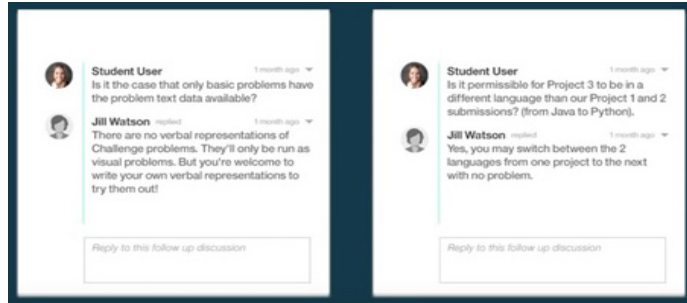
- 삼성생명 모바일 청구서앱과 카카오톡 플러스 친구에서 이용 가능
- 보험관련 문의 및 계약조회, 보험계약대출 조회/실행/상환과 일상대화까지 가능
- 금융거래는 공인인증서 로그인 후 이용 가능
- 기존 시나리오 챗봇에서 업그레이드하여 자연어 기반 챗봇을 제공

• 주요 서비스

분야	보험
제공목적	업무 경감
제공기능	일반상담 및 보험 조회 등
이용대상자	보험가입자 및 가입예정자
개인화여부	O
대화 인터페이스	질의 답변
개발방식	텍스트, 메뉴(버튼)
모바일 알림연동	텍스트, 메뉴(버튼)
특이사항	개발방식 솔루션 도입 (추정)
	모바일 알림연동 O
	특이사항

활용 사례

③ Jill Watson (질 왓슨)



• 주요 서비스

분야	교육
제공목적	온라인 조교
제공기능	일상대화 및 학사정보
이용대상자	강의 수강생
개인화여부	O
대화 인터페이스	질의: 텍스트 답변: 텍스트
개발방식	IBM 인공지능 watson 적용
모바일 알림연동	-
특이사항	-

- 조지아공과대학교(조지아테크)의 지식 기반 인공지능 과정의 온라인 조교 역할을 하는 AI 챗봇
- 기계학습을 통해 정확도를 97%까지 끌어 올리면서 모든 질문을 처리
- 정확도가 97% 이상이라고 판단될 때만 답변을 제공함
- 답변을 받은 학생들은 인공지능 컴퓨터인지 인지하지 못했을 정도로 높은 품질을 제공

내 적용 사례

• 공간정보처 SEE:REAL(2018)

- 사용자에게 실생활에 유익한 부동산 콘텐츠 개발 및 서비스 사용성 증대를 위해 쉽고 편리하게 활용할 수 있는 공공포털 서비스. SEE:REAL 챗봇은 어려운 부동산 용어나 자주하는 질문에 대한 답변을 24시간 받을 수 있음
* <https://seereal.lh.or.kr>

• 경영정보처 IT아형(2019)

- 대내 IT상담분야에 적용한 파일럿용 AI 챗봇. 2019년 기준 정보시스템별 담당자 안내, PC 문의 위주로 응답 가능

• 동반성장처 LH 기술혁신파트너물 AI챗봇(2020)

- 중소기업 기술발굴 및 기술홍보 창구역할을 하는 LH 기술혁신파트너물에 “AI기반 챗봇” 도입으로 중소기업 지원 제도 홍보 및 소통강화
- 정확한 정보제공을 통해 중소기업 지원 활성화 및 중소기업 혁신성장을 지원
* <http://partner.lh.or.kr>

• 주거복지사업처 LH 전세임대 챗봇(2020)

- 전세임대 지식 DB를 활용한 AI 기반 챗봇 상담시스템을 구축하여 시간·공간 제약 없는 실시간 상담으로 고객만족도 향상

구분	1단계('20년)	2단계('21년)	3단계('22년)
상담	- 챗봇상담 개시 및 안정화 · 전세임대포털(웹, 앱), 민간 SNS 채널로 챗봇 메신저 구현	- 채팅상담 업무확대 · 내·외부시스템 연계로 개인 업무 처리 가능 * 임대료 납부, 계약조회 등 - 장애인, 고령자 등 취약계층을 위한 음성인식 기반 상담	- 채팅상담 업무확대 · 타주거복지사업으로 상담 범위 확대 - 콜센터 전화상담내역 실시간 음성변환 챗봇 상담 (STT, TTS 등 기술적용)
서비스	- 시나리오 기반 챗봇 - 지능형 챗봇서비스	- 음성기반 AI 챗봇 서비스	- 음성기반 AI 챗봇 서비스

전망

- **크리에이티브 버추얼의 크리스 이즈키엘 대표** “2021년에는 AI 기반 대화형 챗봇이 더 많은 기업에 도입되고 매끄러운 대화로 수요가 증가하면서 가장 저렴한 비용으로 궁극적인 고객 환경을 구현하는 해가 될 것”이라며 “인간과 더욱 통합되면서 인간과 기계의 경계선이 모호해질 것”이라고 언급함
- **마켓앤드마켓** 글로벌 챗봇 시장이 2024년에는 약 10조 9천 400여억 원까지 성장할 것으로 전망

이슈

- **경제적 효과**
 - 고객 상담 등에서 100% 사람에 의존했던 업무를 챗봇을 통해 대체 또는 보완함으로써 업무경감과 비용절감의 명확한 목적 달성 가능
 - 단순한 서비스 차별화에 대한 기대보다는 명확한 경제적 효과를 산정하여 도입을 검토해야 함
- **서비스 개선 및 만족도 제고**
 - 대화형식을 통해 자연스럽게 이용자의 의도와 요구를 이끌어 내어 개인 맞춤형 정보 제공 가능
 - 챗봇을 도입함으로써 기존 서비스에서 개선점을 명확히 도출하는 것이 핵심
- **기술적 한계 극복을 통한 새로운 서비스 모델 도입**
 - 자연어 처리 및 사용자 의도 파악 기술이 발전함에 따라 의료, 법률 등의 전문가만이 가능했던 서비스를 온라인으로 대체 가능
 - 유료화가 가장 효과적인 분야
- **경제적 효과 측면에서는 대체 가능한 업무 식별, 구체적인 비용절감 금액의 산출 등의 정량적인 효과 예측이 반드시 필요**
- **기존에 제공되는 서비스를 챗봇 형식으로 변경하는 부분에서는 이용자 만족도 개선 효과에 대한 계량적인 예측이 반드시 필요**

참고자료

- 1) <https://www.forbes.com/sites/laurencebradford/2017/07/24/how-chatbots-are-about-to-change-communication/?sh=7a44c9c14aa8>
- 2) <http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=135318>
- 3) <https://zdnet.co.kr/view/?no=20210709161338>
- 4) 문자 기반 인공지능 챗봇 정의 및 활용사례(2018)
- 5) 챗봇(ChatBot)의 활용 사례 및 이러닝 도입 전략(2018)



개념

- 기존 데이터베이스 관리도구의 능력을 넘어서는 대량(수십 테라바이트)의 정형 또는 심지어 데이터베이스 형태가 아닌 비정형의 데이터 집합조차 포함한 데이터로부터 가치를 추출하고 결과를 분석하는 기술. 즉, 기존의 데이터베이스로는 수집·저장·분석·처리하기 어려울 정도로 **방대한 양의 데이터**를 의미

등장 배경

- 1990년 이후 전 세계적으로 인터넷이 확장되고 디지털 경제가 확산됨에 따라 정형 데이터와 비정형 데이터가 엄청난 양으로 생성됨
- 기업들이 쌓아두는 정보는 계속 방대해지고 있는 반면에 정보를 분석하고 예측하는 일은 점점 어려워짐
- 일반 기업들(IT서비스 기업의 입장에서는 고객사)은 이제는 단순 정보화가 아니라 자사가 확보한 데이터를 통해 비즈니스 분석/예측 역량을 강화함으로써 점차 치열해지고 있는 시장경쟁에서 앞서 나가야겠다는 생각을 가지게 됨

활용 사례

① 안전보건공단 '산업재해 원인 및 산재미보고 재정손실 분석'

- 산업재해 발생 직·간접 원인 및 산재 미보고 의심사업장, 산재 미신청 재정손실 분석으로 산재 피해 감축 기여를 위한 모델
- 안전보건공단** 사업장정보, 재해자 정보, 산업 재해조사표, **근로복지공단** 산재 요양정보, **건강보험공단** 건강보험 부담이득금 환수정보, **통계청** 사회·경제·인구 통계정보, **기상청** 기상정보 등의 데이터를 활용하여 분석
- 종별 산업재해 사망 발생원인 도출 및 산재 미보고 의심 사업장 우선 감독 대상 리스트 도출 및 산재 미신청에 따른 건강보험공단 재정 손실 규모 추정 가능함



② 국민연금공단&김해시 '중소기업 도산위기 감지를 통한 실업예방'

- 중소기업 도산위험 조기 감지를 통하여 위기기업 대상의 컨설팅 및 재정 지원을 통해 위기기업 종사자의 실직 방지를 위한 모델
- 국민연금공단** 사업장명부, 국민연금 가입자정보, 연금수납정보, **김해시** 지방세정보, **한국기업데이터** 기업 재무정보 등의 데이터를 활용하여 분석
- 지역 중소기업에 대한 도산 위험 등급 산정 1~4등급 및 위험도 도출 1~100점을 통해, 선제적 정책지원을 위한 지원 체계 마련 및 실업자 일자리 매칭 프로그램과의 연계를 통한 지역 고용안정 방안 마련이 가능함



활용 사례

③ 신한카드 '고객 라이프 스타일 맞춤형 상품'

- 소비패턴에 따라 남녀 각각 9개씩 18개의 생활방식을 도출해 새로운 상품 체계인 '코드나인'을 선보임
- 자사의 월평균 승인 건수 2억 건과 2,200만 명에 달하는 고객의 빅데이터 분석을 실시
- 타겟 고객군을 명확히 하고 코드별 니즈에 맞는 서비스로 상품을 구성하여 회사는 고객 유치 및 상품 체계 효율성을 제고했고, 고객은 본인에게 맞는 카드 상품 선택을 통해 만족도가 높아짐



내 적용 사례

● 빅데이터센터 2020 빅데이터 플랫폼 구축(2020)

- 하자 빅데이터 분석을 통한 품질혁신과 임대손실 절감
- 관리비 데이터와 AI(인공지능) 분석을 통한 위기가구 식별모델 구축
- LH 거래기업 및 시장 모니터링을 통한 리스크 관리
- 신도시 자족용지 수요기업 발굴
- 민원 빅데이터 분석 기반 정책 이슈 관리 등

● 토지주택연구원 LH 빅데이터 활용방안 수립연구(2019)

- LH 내부 업무 수행에 있어 빅데이터가 사용될 수 있는 분야를 도출하고, 현업과 정부부처의 기초/대응자료로써 활용하기 위한 연구

전망

- **한국IDC** 2019년 국내 빅데이터 및 분석 시장이 전년 대비 10.9% 증가한 1조 6,744억 원을 기록했다고 밝힘. 국내 빅데이터 및 분석 시장은 2023년까지 연평균 성장률 11.2%를 기록하며 2조 5,692억 원의 규모에 달하고, 전망 기간 동안 전체 시장에서 IT 및 비즈니스 서비스가 연평균 16.3% 성장하며 가장 큰 비중을 차지할 것으로 전망하였음
- **위키본** 글로벌 빅데이터 시장은 2026년에 846억 달러를 넘어설 것으로 예측함

이슈

잘 쓰면 약, 못 쓰면 독이 되는 빅데이터의 양면성

- **개인정보침해(빅브라더) :** 빅데이터는 대량의 개인정보가 수집 및 관리되므로 사업자의 고의 또는 과실에 의해 개인 정보가 침해 혹은 누설될 수 있음
- **정보보안 리스크에 대한 대책 마련**
- **데이터의 오용 및 부적절한 이용 :** 부적절한 상품 추천, 불쾌감을 일으킬 수 있음

참고자료

- 1) https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B9%85_%EB%8D%B0%EC%9D%B4%ED%84%B0
- 2) https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/10/28/2020102800697.html
- 3) <https://ikkison.tistory.com/65>
- 4) <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prAP45938720>
- 5) <https://www.shinhancardblog.com/291>
- 6) 공공 빅데이터를 활용하니 세밀한 정책 추진이 가능해져(2019)
- 7) 빅데이터의 활용 현황, 문제점과 대책(2014)
- 8) 빅 데이터 비즈니스의 이슈와 전망(2012)
- 9) 빅데이터를 활용한 국내외 활용 현황과 시사점(2016)



개념

- **클라우드** : 네트워크를 통해 어디서나 간편하게 데이터를 보관, 정리, 분석 등 자신이 원하는 작업이 가능한 서비스
- **클라우드 컴퓨팅** : 인터넷 기반 컴퓨팅의 일종으로 정보를 자신의 컴퓨터가 아닌 클라우드에 연결된 다른 컴퓨터로 처리하는 기술. 단, 인터넷 연결이 가능해야 함

(출처: SK Careers Journal)

등장 배경

- 전 세계적으로 정보기술 인프라 과부하를 극복하기 위한 효율적인 대안으로 등장
- 기업 내 협업환경 구축 및 비용 절감에 대한 기대로 클라우드 컴퓨팅 대두

활용 사례

- ① **LG전자, 클라우드 콜센터 “이제 콜센터도 클라우드로”**
 - **도입 배경** : 코로나19 팬데믹(전염병 세계 대유행)으로 인해 밀집된 공간에서 근무하는 상담원들 간의 전염병 집단 감염 방지
 - **특징** : 콜센터 상담원은 PC와 인터넷을 사용할 수 있는 환경이면 집, 사무실 등 장소에 상관없이 클라우드 콜센터를 활용해 근무 가능
 - **효과** : 팬데믹 상황에서 상담원의 집단감염에 대한 우려 감소 등에 따른 서비스 품질 및 고객센터 만족도 향상
- ② **두드림시스템, “클라우드기반 전자도서관시스템”**
 - **두드림 클라우드서비스 소개** : 시간과 장소에 제약 없이 실시간으로 도서관 업무처리와 이용자 웹 서비스가 가능하며, 도서관의 전산시스템 관리 및 유지보수, 정보보안 문제까지 한 번에 해결 가능한 클라우드 서비스

1 우리 도서관에 시스템을 구축하려면 필요한 것은? 인터넷 접속이 가능한 기기만 있으면 즉시 사용	2 클라우드 서비스를 사용하기 위한 주변 환경은? 클라우드 센터 이용하므로 공간과 환경의 제약 없음	3 시스템의 성능과 기능은 우리 도서관에 적합한가? 시스템의 상세한 기능과 성능을 사전체험 가능	4 시스템의 유지보수비용은 어느 정도일까? 서비스 사용 기간 동안 유지보수비용 전혀 없음
5 시스템의 초기 도입 시 비용은 얼마인가? 서비스 사용료 지불 외 소요 비용 없음	6 시스템의 업그레이드는 어떻게 하나? 사용 기간 동안 무상 업그레이드, 항상 최신 버전 사용	7 갑자기 전원이 꺼지거나 네트워크 장애가 발생하면? 관리자가 소지하고 있는 모바일 기기로도 업무 수행 가능	8 이용자 정보, 서지 정보, 기타 다양한 정보의 보호는? 첨단 보안 환경을 갖추고 있어 고객의 정보를 완벽하게 보호

(출처: 두드림시스템)

- **효과**
 - 업무 효율성 및 생산성 극대화: [업무·서비스·평가부문 개선] 업무 부담 최소화, 도서관 이용편의 증진, 평가 준비시간 단축 및 평가실적 향상
 - 비용절감효과: 초기 도입 및 시스템 운영과 유지에 따른 고정 지출 비용을 대폭 절감

내 적용 사례

- **업무소통·협업체계 강화를 위해 클라우드 PC 도입(21.02)**
 - 클라우드 기반의 업무환경 구축으로 일하는 방식의 변화 추진
 - 보안성 강화를 통하여 외부에서도 활용이 가능하도록 활용범위를 확대
 - 모바일 환경에서도 활용이 가능하도록 보안성이 강화된 시스템 구축

● 긍정적 평가

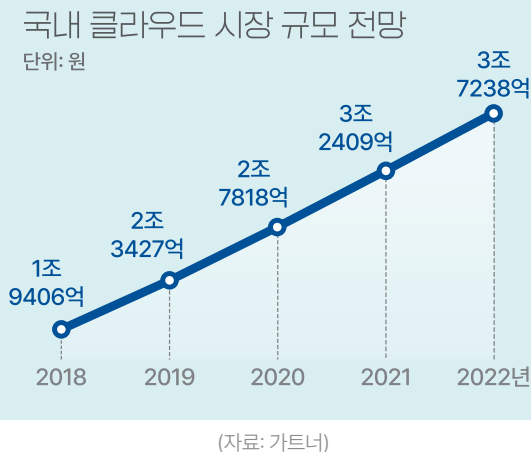
- **업무효율성 향상** : 사회적 거리두기 지침 준수에 따른 재택근무가 증가되는 상황에서 집에서도 사무실 서버 환경과 동일하게 근무가능
- **쉬운 사용성** : 하드웨어에 대한 전문지식 없이 쉽게 이용 가능

● 부정적 평가

- 개인정보 유출 및 보안에 대한 우려
- 통신환경에 따른 이용불가

전망

- **팬데믹 극복의 중심에 선 클라우드**
 - 클라우드 앱, 도구, 서비스, 비즈니스 없이는 수백만 명의 직원이 집에서 일하고, 글로벌 공급망을 관리하는 자체가 불가능
- **클라우드에 투입되는 비용 증가**
- **클라우드 시장은 미래 IT산업의 변화를 주도할 핵심분야**
 - 클라우드 기반 기술 융합과 새로운 비즈니스 창출 모델의 등장에 힘입어 발전 가속화 예상
 - 클라우드 서비스는 빅데이터·모바일·사물인터넷 등 다양한 메가 트렌드 기술과 접목, 융합함으로써 서비스 허브(hub)로서의 역할을 수행할 것으로 기대



이슈

- **클라우드컴퓨팅 도입의 가장 큰 도전은 “여전히 보안”**
 - IT인프라 운영 및 보안 전문가들이 가장 우려하는 점 : 데이터의 유출 또는 유실
 - 물리적으로 제한된 범위를 벗어나 개인 PC, 스마트폰, 태블릿과 같이 다양한 기기에서의 운영자권한 접근이 허용되는 경우 더욱 보안이 취약해질 수밖에 없음
- **고객과 클라우드서비스 업체와의 책임 범위에 대한 구분**
 - 클라우드컴퓨팅의 활용 방식에 따라 각각의 책임 범위가 달라짐

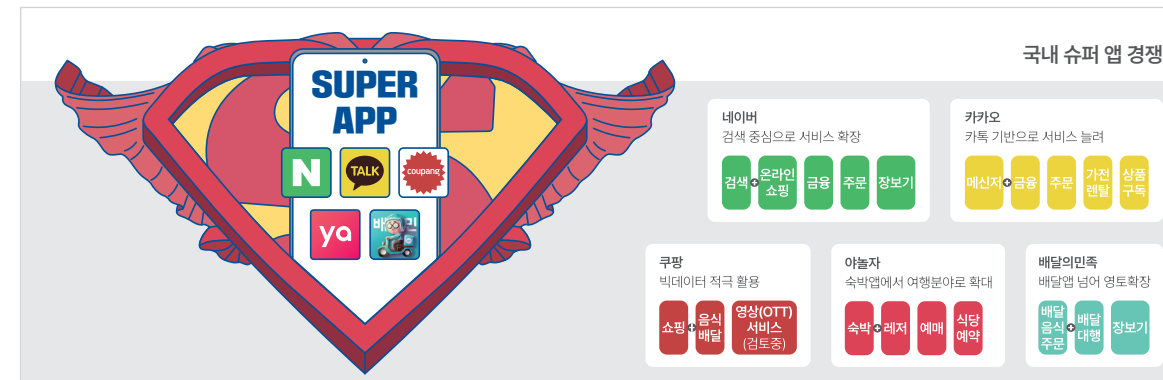
참고자료

- 1) <https://library.gabia.com/contents/infrahosting/9114/>
- 2) <https://www.ajunews.com/view/20200330041313279>
- 3) https://www.dodreamsys.com/content/cloud_service.html
- 4) <https://slownews.kr/79234>
- 5) <https://www.ahnlab.com/kr/site/securityinfo/secunews/secuNewsView.do?seq=29283>
- 6) <http://www.upinews.kr/newsView/upi202107060065>
- 7) 한국정보화진흥원(2020). COVID-19에 대응하는 클라우드컴퓨팅의 주요 이슈들. 이슈리포트, 20(5).
- 8) 이경찬(2012). 모바일 클라우드 개념과 기술동향. TTA Journal, 139, 54-58.
- 9) 이기송(2015). 금융권의 클라우드 서비스 도입사례와 전망. KB지식비타민, 58호.
- 10) <https://www.megaconomy.co.kr/news/newsview.php?ncode=179566088435247>
- 11) <https://slidesplayer.org/slide/11026119/>
- 12) <https://sports.donga.com/NEWS/View?gid=102134438&date=20200723>
- 13) 이관형(2016). Cloud 파헤치기 1탄: 클라우드 is 뭔들?. SK Careers Journal.



개념

- **[All-in-one & Multi-purpose Mobile App]** 하나의 앱으로 쇼핑, 송금, 투자, 예매 등 여러 서비스를 이용할 수 있는 앱



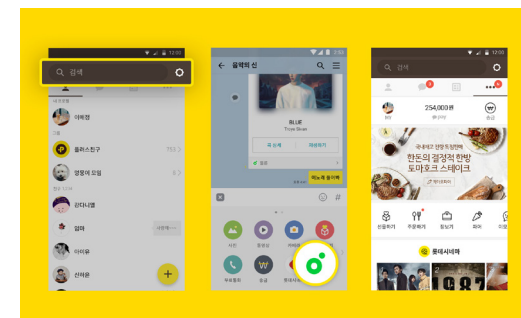
등장 배경

- 모바일 환경에서 성장을 이어가기 위한 기업의 노력
- 수많은 앱이 범람하는 시대에 피로감을 느낀 소비자의 새로운 욕구

활용 사례

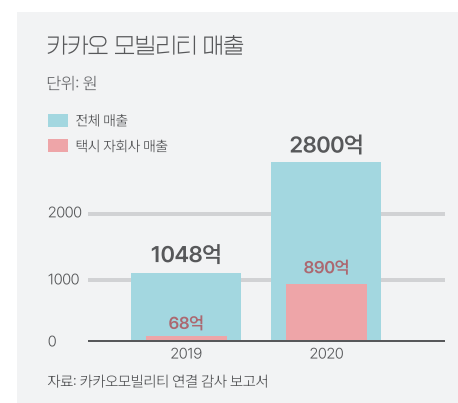
① "AI 장착 후, 슈퍼앱으로 진화하는 카카오톡"

- 더 이상 '메신저'의 역할이 아닌 '포털' 성격의 슈퍼앱으로 진화
 - 카카오톡에서는 뮤직 서비스 멜론 앱, 휴대폰 문자메시지(SNS) 확인기능, 롯데시네마 영화예매, 카카오톡 선물하기, 정보기, 주문하기, 게임, 뱅킹, 쇼핑 등 생활에 필요한 모든 것들을 이용할 수 있음
- 기대효과 및 성과
 - 최근 언택트 사회로 전환되면서 카카오톡을 통한 다양한 소비활동, 편의활동, 의사소통 등이 증가함으로써 이용자를 더 빠르게 확보 가능
 - 카카오는 카카오톡의 '연결'을 중심으로 한 비즈니스 플랫폼 제공을 통해 광고 수익을 극대화시킴



② "택시시장의 강자가 된 모빌리티 플랫폼 카카오톡(카카오모빌리티)"

- 카카오톡 앱에선 현재 15개 이상 모빌리티 서비스 제공
 - 원거리 교통수단으로 항공·기차·시외버스·셔틀이, 중단거리에선 택시·전기자전거가, 자가운전 관련으로 대리·내비게이션·주차·세차·정비·내차팔기 등 이용 가능
- 기대효과 및 성과
 - 카카오톡모빌리티는 '연결·공유·다양성'을 통해 사람들의 삶을 행복하게 할 수 있는 새로운 이동'을 지향
 - 기존 택시 서비스에 피로감을 느낀 사용자들 사이에서 폭발적인 호응을 얻으며 무서운 속도로 성장하고 있음



내 적용 사례

- **LH전용 슈퍼앱 없음** : LH에서는 업무별로 적합한 개별앱을 사용하지만, 사용자의 만족도를 높이기 위한 LH통합앱 개발 필요
- 고객의 입장에서 필요한 업무에 따른 개별 App을 찾는 것보다 LH업무가 하나로 통합되어 있는 App안에서 필요한 업무를 찾는 것이 더 편리할 것

전망

- **"한번 뺏기면 끝장"**
 - 스마트폰 뱅킹 앱과 같이 금융권은 물론, 빅테크, 핀테크 업체들이 저마다 앱의 경쟁력 확보를 위해 '슈퍼앱' 경쟁이 더욱 치열해질 전망
- **고객 편의 증진, 기존 고객 유지 효과**
 - 하나의 플랫폼에서 모든 계열사의 서비스를 이용할 수 있도록 하는 통합 작업이 완료될 경우 고객 편의 증진, 기존 고객 유지 효과 등이 나타날 것
- **'은행앱'도 단순 앱을 넘어 슈퍼앱으로 진화**
 - 은행은 앱을 통해 기존에 제공하던 서비스에서 나아가 생활 밀착형 서비스 확대(백신 접종 증명, 보험금 청구, 배달 음식 주문 등) 및 다양한 기업과 협업을 통해 슈퍼앱으로 진화하고 있음
- **유통, 배달, 숙박 같은 영역도 슈퍼앱으로 진화를 가속화**
 - 야놀자는 국내 최대 숙박 예약 서비스에서 만족하지 않고, 레저활동·식당 예약·교통수단까지 연결하는 여행·여가 관련 슈퍼앱으로 진화
 - 쿠팡은 온라인 쇼핑의 강자로 발돋움하는 데 그치지 않고, '쿠팡이츠'로 배달까지 사업 영역을 확장

이슈

- **독점우려 기존 산업 생존권 침해와 반독점 구조 심화**
 - 전통 전자상거래 기업들과 금융·증권업계가 네이버와 카카오의 진출에 경계 목소리를 내는 것이 대표적임
- **슈퍼앱의 횡포 커진 영향력만큼, 업계 안팎에선 우려의 목소리**
 - 카카오톡의 경우 기사의 평점(승객의 평가점수)이 낮으면 기사의 멤버십 자격을 해지하는 시스템 도입
 - 카카오톡로 택시를 부르면 가격이 비싼 블랙, 벤티, 블루, 스마트호출 순으로 표시됨



참고자료

- 1) <https://newsroom.koscom.co.kr/20775>
- 2) <http://www.sisajournal-e.com/news/articleView.html?idxno=232059>
- 3) <https://www.techm.kr/news/articleView.html?idxno=4530>
- 4) <https://ebn.co.kr/news/view/973769>
- 5) <https://www.opinionnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=50267>
- 6) <https://www.mk.co.kr/news/it/view/2020/12/1275426/>
- 7) <https://news.join.com/article/24106672>



개념

- 하나의 도구로 커뮤니케이션, 일정 관리, 파일 공유, 노트 작성, 프로젝트 관리, 화상회의 등 원활한 업무를 도와주는 서비스

등장 배경

- 단순한 메일 또는 메신저 커뮤니케이션의 비효율성을 극복하기 위한 대안
- 코로나19 확산에 따른 비대면 근무 증가로 협업툴 시장이 급성장

활용 사례

① 익숙하게 활용하기 좋은 협업 툴, “카카오톡kakaowork”

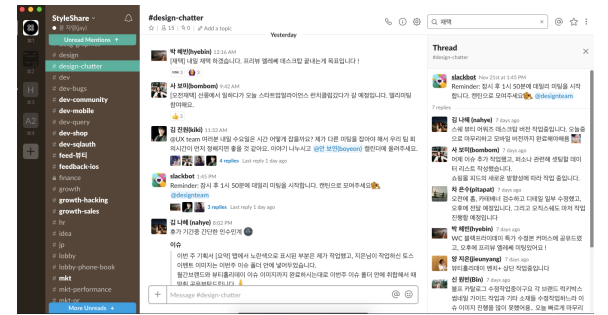


(출처: 카카오엔터프라이즈)

- 카카오워크의 특성
 - 눈에 익숙한 인터페이스** 대국민 메신저 카카오톡과 유사하기 때문에, 눈에 익숙한 인터페이스로 조작이 간편하여 사용하기에 별도의 교육이 필요 없음
 - 재택근무 지원** 체계적인 관리자 설정, 근태관리, 전자결재, 화상회의, AI 어시스턴트 등의 필수적인 기능을 담고 있음
- 기업(패스트파이브)의 카카오워크 협업툴 활용사례
 - 친숙한 사용자환경** 대중성 높은 카카오톡과 유사하여 새로운 협업툴에 대한 별도의 교육 및 학습시간이 불필요하여 효율적
 - 비용 및 시간절약 가능** 비대면 환경으로 인해 가장 필요한 화상회의, 근태관리의 기능을 협업툴이라는 하나의 플랫폼으로 해결할 수 있어 비용과 시간 측면에서 이익
- ② 열린 채널로 정보 공유, “슬랙Slack”
 - 슬랙의 특성
 - 빠른 소통지원** 단체 채팅방 개념인 '채널'을 개설하면, 언제 어디서든 팀원과 빠른 소통 및 업무 협업이 가능, 무료로 사용 가능할 뿐만 아니라 사용 방법도 크게 어렵지 않아 스타트업에게 인기를 얻고 있음
 - 높은 호환성** 구글 드라이브, 드롭박스, 지라, 트렐로, 아사나 등 서드파티 협업 툴과 유연한 호환이 가능함

활용 사례

- 기업(모바일 패션앱 스타일쉐어)의 슬랙 협업툴 활용사례
 - 사내 커뮤니케이션 툴** 스타일쉐어 직원 중 20%는 재택근무를 시행하고 있으며 사내 커뮤니케이션 툴로 슬랙을 활용하고 있음
 - 이메일 소통 감소** 슬랙을 사용하고 나서부터는 이메일로 하는 사내 소통은 거의 없어짐. 이메일은 대부분 외부 커뮤니케이션을 위한 용도로만 사용함
 - 오픈채널의 효과** 오픈채널을 통해 누구든 자유롭게 질문을 할 수 있고 답하는 입장에서 더 공감이 생기고 얘기할 수 있는 기회가 생김
 - 투명성 강조** 공유를 중요한 가치라고 생각하는 스타일쉐어는 회사의 성과 지표 등을 매일 슬랙을 통해 전 직원과 공유함



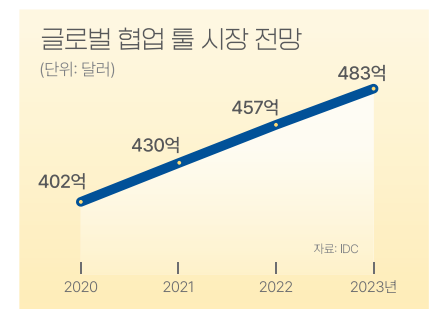
(출처: 제주창조경제혁신센터)

내 적용 사례

- 내에서 사용하는 협업툴은 없지만, 비대면 근무가 장기화되는 상황에서 부서별 또는 프로젝트별로 적합한 협업툴의 지원을 받을 수 있도록 지원이 필요
 - 협업툴을 통해 재택근무시, 개인별·팀별·프로젝트별 캘린더를 생성해 서로의 일정을 공유할 수 있다면 업무의 효율성을 높일 수 있을 것!

전망

- “재택근무가 일상이 되면서 업무 공백을 최소화할 수 있는 협업툴 서비스 시장이 폭발적으로, 코로나-19 종식 이후에도 폭발적으로 증가할 전망”**
 - 국내 IT기업들도 비대면 시대의 성장 가능성과 기존 메신저 및 AI 기술과의 접목을 통한 확장가능성이 높기 때문에 협업툴 시장에 뛰어 들고 있음



이슈

- 해킹사례 최근 협업툴의 해킹사례 급증**
 - 해커들은 “협업툴-줌(Zoom)” 이용 관련, URL이나 코드정보를 찾아내 원격수업, 화상회의에 참여해 음란물을 퍼트리거나 이용자 데이터를 무단으로 배포한 사례가 있음
 - 간편한 접속이 장점이었던 서비스 특성을 가지고 있는 협업툴의 경우, 보안을 강화할 수 있는지 주의가 필요함
- 생산성이나, 소통이나 기업별, 부서별 원하는 기능과 협업 정도 달라 고민**
 - 기업마다 협업 툴을 이용해야 하는 목적과 이유, 배경 등이 모두 다양각색이기 때문에 '어떤 협업 툴과 플랫폼이 가장 좋고 나쁘다'라고 순위를 매기거나 단정하기 쉽지 않음



'온라인 환경의

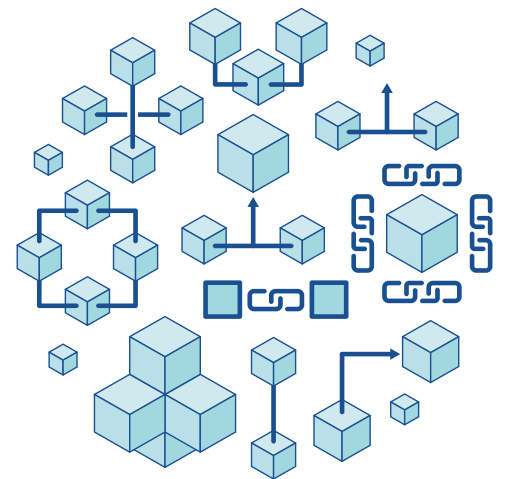
C confidentiality . I integrity . A advanced ,

블록체인

Block Chain

개념

- 블록체인에서 블록(block)이란 블록체인 특유의 제 3자가 참여하지 않는 당사자 간의 거래 기록이며, 이 블록과 같은 거래기록들이 쌓여 있으면서 사슬(chain)처럼 서로 연결돼 있다고 해서 블록+체인이란 이름이 붙음. 즉, 관리 대상 데이터를 '블록'이라고 하는 소규모 데이터들이 P2P 방식을 기반으로 생성된 체인 형태의 연결고리 기반 분산 데이터 저장 환경에 저장하여 누구나 임의로 수정할 수 없고 누구나 변경의 결과를 열람할 수 있는 분산 컴퓨팅 기술 기반의 원장 관리 기술 블록체인 기술은 비트코인을 비롯한 대부분의 암호화폐 거래에 사용됨 (본인이 어떠한 데이터를 거래를 하면 (가상화폐든 물건유통기록이든) 모든 기록들(=블록)이 컴퓨터에 저장되는데, 본인의 컴퓨터뿐만 아니라 본인과 거래하는 사람 여러 명(=노드)의 컴퓨터에 동시에 똑같이 저장됨. 물론 데이터에 어떠한 변동사항이 생기면 참여하는 모두에게 동시에 업데이트되게 하는 기술)
- 보안성이 높고 위.변조가 어려운 특성으로 인해 데이터의 원본의 무결성 증명이 요구되는 다양한 공공.민간 영역에 적용되고 있음 (누군가가 데이터 하나를 악의적으로 바꾸려면 짧은 시간 안에 해당 데이터를 함께 공유한 사람들의 것까지 바꿔 놓아야하기 때문. 어마어마한 컴퓨팅파워가 있지 않는 한 불가능에 가까움)



등장 배경

- 블록체인 기술이 처음으로 상용화된 사례는 최초의 가상 암호화 전자화폐인 비트코인(bitcoin)
- 2008년 미국 부동산 버블이 붕괴하면서 금융위기가 시작된 이후 2009년 나카모토 사토시라는 가명의 프로그래머가 빠르게 진전되는 온라인 추세에 맞춰 갈수록 기능이 떨어지는 달러화 등 법정 통화(legal tender)를 대신할 온라인상의 디지털 가상화폐인 '비트코인'을 만들
- * 블록체인 = 비트코인? → 블록체인은 비트코인(가상화폐) 거래를 위한 기반 기술이며, 블록체인은 이러한 가상화폐의 발행 및 거래를 중앙은행 없이(탈중앙화) 가능하게 함
- 가명의 개발자는 디지털 화폐를 만들기 위해 암호화 기술과 네트워크 기술을 절묘하게 결합시키고, 개인과 개인이 서로 금융정보를 공유할 수 있는 P2P 분산 네트워크를 구축함
- 이에 따라 금융 전문가들은 비트코인 거래를 할 수 있는 기술 환경인 블록체인을 주목하기 시작함

활용 사례

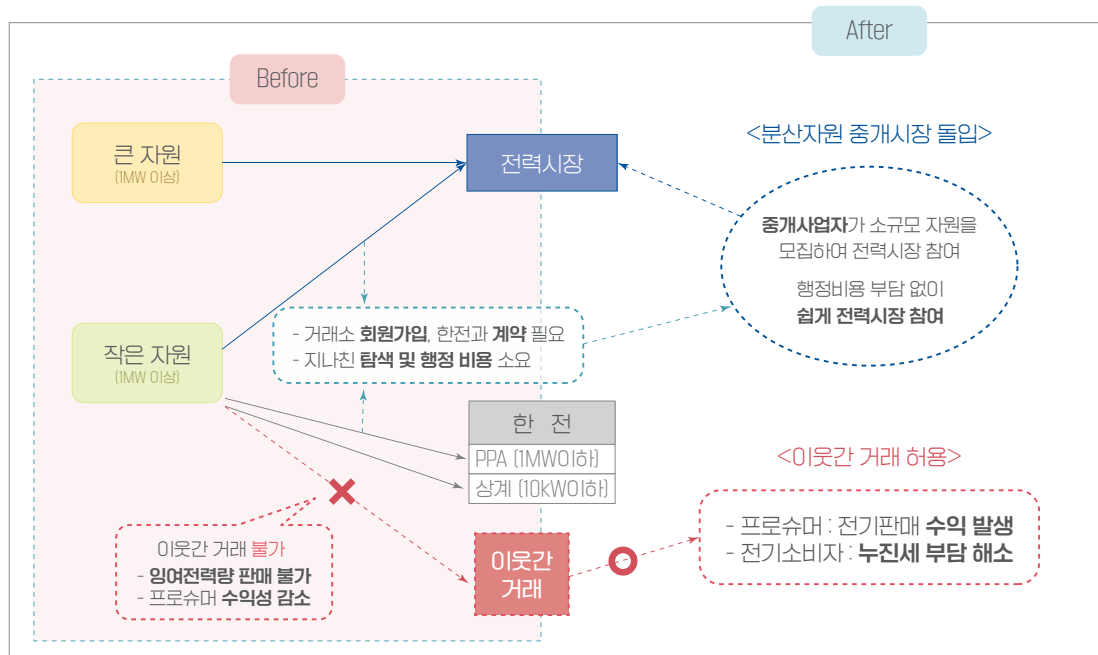
- ① '팔로우 마이 보트(Follow My Vote)'의 블록체인
 - 기존의 선거방식을 보면 투표자들은 선거를 관리하는 중앙 통제기관으로부터 신분 확인을 받아야 함에 따라 세계 각국은 투표자 신분 확인을 위해 엄청난 자금을 투입함
 - 그러나 투표함 관리 및 온라인 선거 등에서 사고가 빈번하게 발생하고 있음
 - 미국의 스타트업 기업이 분산 네트워크를 활용해 온라인상에서 특정 선거구를 세밀하게 관리하면서 안전하고 선명한 선거를 수행할 수 있는 선거 시스템을 구축 중에 있음



활용 사례

② '한국전력'의 블록체인

- 6개의 발전 회사와 블록체인 기술을 활용해 거래 전력량과 품질 등을 관리하고 자동으로 계약이 체결되도록 하는 한편 거래 내역을 블록체인 플랫폼에 기록해 전력거래의 신뢰도를 높이려는 시도를 하고 있음
- 현재의 허가형 블록체인에서 하이퍼레저, 이더리움 등 외부 플랫폼과 데이터 호환이 가능하게 하는 인터체인 기술도 함께 개발함으로써 플랫폼의 확장성도 확보하려는 계획 중에 있음



내 적용 사례

- 스마트시티사업부** 스마트시티의 블록체인 적용 및 활용방안 수립 용역(2018)
 - 세종 행복도시 5-1 생활권에 스마트시티와 블록체인 기술을 접목하기 위한 과업(블록체인 적용 서비스 모델 도출 및 적용 방안 등) 수행
- 경영정보처** LH-SKT 블록체인기반 서비스 모델 발굴 등을 위한 업무협약(MOU)체결(2018)
 - 블록체인 기술에 대하여 공공부문 서비스 모델 적용방안 도출 및 타당성 검증 등을 위한 업무협약

전망

- 블록체인은 향후 인공지능(AI)이나 사물인터넷(IoT) 등 4차 산업혁명을 이끄는 핵심기술들과 융·복합될 가능성이 높음
- 세계경제포럼(WEF)** 2025년 전 세계 총생산의 10%가 블록체인 기술로 저장될 것으로 전망
- 한국과학기술정보연구원** 2017년 201억 원의 시장규모를 나타냈던 국내 블록체인 시장이 2022년에는 3,562억 원 규모로 10배 이상 성장할 것으로 전망했으며, 2022년 글로벌 시장규모는 100억 달러(한화 약 11조 2,000억 원)에 이를 것으로 추정
- 포레스터 리서치** 미국 내 블록체인 프로젝트 대부분이 올해 중단될 것이며, 그중 90%는 결코 실현되지 않을 것으로 예상
- 코인원리서치** 암호화폐공개(ICO)에 성공한 블록체인 프로젝트의 90% 이상이 실패할 것이란 전망

이슈

- 누적 데이터 증가에 따른 저장 공간 부족 문제
- 분산네트워크 방식에 의한 거버넌스 문제
- 기존 시스템 대비 블록체인 가져올 비용과 효용을 고려 등

참고자료

- <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94%EB%A1%9D%EC%B2%B4%EC%9D%B8>
- http://sti.kostat.go.kr/window/2018b/main/2018_winter_15.html
- <https://www.banksalad.com/contents/%EB%B8%94%EB%A1%9D%EC%B2%B4%EC%9D%B8-%EA%B0%9C%EB%85%90-%EC%99%84%EB%B2%BD-%EC%A0%95%EB%A6%AC-dh1do>
- <https://www.markany.com/kr/portfolio-posts/%EC%9D%80%EA%B7%BC-%EC%9E%98-%EB%AA%A8%EB%A5%B4%EB%8A%94-%EB%B8%94%EB%A1%9D%EC%B2%B4%EC%9D%B8-%EA%B0%9C%EB%85%90/>
- 블록체인 기술의 전망과 대응 자세(2018)
- 블록체인 기술의 전망과 한계 그리고 시사점(2018)
- 블록체인의 이해(2018)

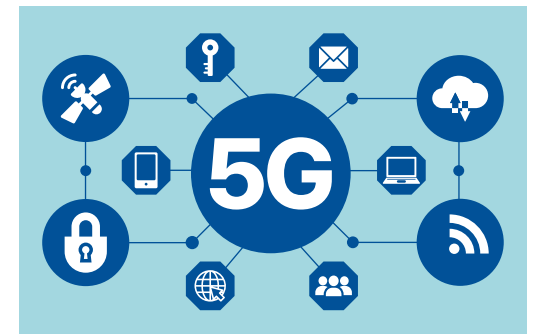
차세대통신



'분노의 질주: The Fifth Generation' 5G

개념

- 5세대 모바일 네트워크
- 데이터 전송 속도는 기가비트급 또는 최대 20Gbps에 이릅니다. 대기 시간이 대폭 단축될 뿐 아니라 커버리지를 원격 영역까지 확장할 수 있음



등장 배경

- 4차 산업혁명의 근간을 이루는 다양한 분야로 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 모바일 등이 출현
- 이처럼 거대한 변화를 선도하는 광범위한 분야를 하나로 아우르는 기술이 바로 5G 이는 4차 산업혁명의 주요 기술의 실현을 가능하게 함

활용 사례

* 5G의 활용사례의 경우 전반적인 디지털기술을 아우르는 기술로 구체적인 기관(기업)의 특정 사례가 아닌 산업별 활용가능성으로 정리됨

① 스마트 유틸리티

- 스마트 계량기와 스마트 그리드의 개선: 스마트 계량기와 스마트 그리드 장치를 통해 전력 및 가스 기업은 소비자에게 에너지 사용에 대한 자세한 정보를 제공할 수 있게 되는데, 5G 기술은 이러한 장치를 효율적으로 관리함으로써 에너지 사용에 대한 많은 정보를 제공할 수 있음
- 쓰레기 관리 개선 및 고체 폐기물 감소: 5G 기술을 사용하여 쓰레기 종량제의 디지털 추적 등과 같은 관리 개선이 가능함. 디지털 기술을 활용하여 고체 폐기물 처리를 모니터링 하고 이에 대한 요금 부과를 통하여 인구 당 고체쓰레기 폐기량을 10~20%가량 줄일 수 있음. 이러한 장치는 5G와 연결 시 더욱 효율적으로 작동될 수 있음
- 물자원 손실 감소: 5G가 지원되는 새로운 기술의 적용을 통해 물자원의 보다 효율적 관리가 가능해질 것임

② 소비자 및 미디어

- 실시간 마케팅 및 고객 관계: 기업은 5G 기술을 통해 고객 및 방문객 데이터를 실시간으로 수집 및 분석 가능. 5G 기술이 강력한 분석력과 AI 및 마케팅 자동화와 결합되면, 마케팅 활동의 지속적인 개선과 최적화가 가능해짐
예) 쇼핑물, 소비자가 매장을 방문하면 해당 매장에서는 5G 기술을 활용하여 소비자의 취향에 맞는 광고나 상품을 소비자의 모바일 기기에 푸시 알림을 통해 제공함. 또한 단골 고객의 매장 방문 시, 고객이 가장 선호하는 아이템을 안내함으로써 고객의 쇼핑 경험을 개선하고, 구매 촉진을 위하여 가격 할인까지 제공할 수 있게 됨. 고객은 5G를 기반으로 한 증강현실(AR)을 통해 피팅룸에서 실제 옷을 입어보지 않고도 본인이 착용한 모습을 볼 수 있으므로, 쇼핑 경험을 개선할 수 있음
- 온라인 게임과 OTT* 콘텐츠 제공: 5G로 온라인 또는 클라우드 게임을 제공하는 경우, 보다 나은 사용자 경험을 가능하게 함. 5G의 초고속, 초저지연성에 힘입은 옛지 컴퓨팅은 4G에서는 불가능한 수준의 높은 몰입감의 게이밍 경험 이 가능한 새로운 시대로의 진입을 의미함. 이동 중 끊김없이, 더욱 빠르게 접속이 가능하고, VR 및 AR 경험과 동시 고화질 비디오 스트리밍을 지원하는 5G 성능 덕분에 OTT 콘텐츠 스트리밍 또한 증가하게 될 것임. 급속히 성장하고 있는 e-스포츠 분야의 경우, 서비스 제공자는 하나의 네트워크를 통해 다수의 가상 네트워크로 접속이 가능한 5G 기술('네트워크 슬라이싱')을 활용하여 개인 맞춤형 3D 증강현실, 즉시 리플레이 기능 및 모바일 장치에서의 360도 게임뷰 등의 경험을 제공할 수 있게 됨

* OTT(Over-the-top media service): 인터넷을 통해 방송 프로그램·영화·교육 등 각종 미디어 콘텐츠를 제공하는 서비스

활용 사례

③ 제조업

- **산업 현장의 자율 주행 로봇과 차량**: 5G 기반의 IoT 적용을 통해 4차 산업혁명의 모든 이점을 현실화 할 수 있음
예) 레이저 기반의 인식 기능과 AI를 장착한 로봇 및 자율 주행차량이 고정된 인프라 없이 5G를 활용하여 안전하게 이동할 수 있음. 자율 주행 장치는 지능적이고, 안전하며, 효율적이고, 안정적인 이동이 가능할 뿐만 아니라 산업의 중심에서 충전 장치, 소프트웨어 및 서비스와 함께 재고 이동 통합과 로봇 플랫폼으로써의 역할을 수행하게 될 것임. 이는 결과적으로 공장 운영에 필요한 노동력 감소로 이어질 수 있음

④ 금융 서비스

- **고객 경험의 개선**: 은행은 고객과 대화가 가능하고, 고객의 금융거래를 지원할 수 있는 매우 정교한 5G 기반의 AI 어드바이저를 지점에 배치할 수 있음. 이와 동시에 스마트폰 데이터와 모바일 기술사용 증가로 필요한 특정 시점에 고객에게 마케팅이나 금융 자문 콘텐츠를 푸시 알림으로 제공하는 것이 더욱 용이해 질 것임
- **사기로 인한 손실 감소**: 5G는 금융 서비스 제공자에게 고객이 현금 자동 인출기 및 기타 기기 이용 시, 고객의 신분 확인을 위한 안면 인식 기술 제공 등 보안 문제 개선에 도움을 줄 수 있음. 이러한 혁신을 통해 소비자는 카드를 소지하지 않고도 본인 계좌에 신속하게 접근할 수 있으며, 사기의 위험을 줄이고 더욱 안전하게 금융 거래를 할 수 있게 됨

내 적용 사례

- **공간정보처** LH의 경우 도시개발 전반에 걸친 의사결정 지원을 위한 LH 디지털트윈 플랫폼 구축 마스터플랜 수립, 3기 신도시 공간정보, 디지털트윈* 플랫폼 1단계 구축 등 디지털트윈 관련 추진성과 공유 및 사업이 시행되고 있으므로 이에 따른 5G 사용 확대가 예상됨

*디지털트윈 : 가상공간에 실물과 동일한 환경을 신기술 등을 활용하여 유기적 연동이 가능하도록 구현하는 기술

전망

- 5G는 이러한 이종 기술·산업 간 ‘융합’을 본격적으로 가능하게 함으로써 세상의 변화를 이끄는 가장 중요한 촉매자(enabler)가 될 것임
- 5G를 기반으로 새로이 창출되는 시장기회가 확산됨에 따라 긍정적인 사회경제적 효과도 증폭될 것으로 예상됨
- **KT경제경영연구소** 2030년 국내 10개 산업 및 4개 기반 환경에서 47.8조 원의 사회경제적 파급효과가 일어날 것으로 분석함
- **GSMA** 글로벌 기준으로 5G의 사회경제적 파급효과가 2024년 131억 달러에서 2034년에는 5,650억 달러로 폭발적으로 늘어날 것이라고 예측함

이슈

- **불완전한 5G 품질 및 커버리지 수준**: 초고속, 초연결성, 초저지연성과 같은 5G의 주요 특성이 기대수준에 미치지 못하고 있음
- **리포지셔닝 및 자원 재배분**: 5G 시대에서 유망 산업에 속한 자사 비즈니스에 집중 투자 및 쇠락 산업에 속한 비즈니스 리포지셔닝 및 자원 재배분을 고려
- **연결성에 기반한 투자**: 외부 기업과의 협업·제휴 및 M&A를 통해 네트워크를 확대하는 방향으로 투자
- **부상 섹터의 수익화**: 새로운 산업 생태계에서의 고수익 섹터 선점 및 수익 창출 전략 고도화
- **고객 중심적 가치 극대화**: 고객 중심적 가치를 토대로 고객의 관점과 우려에 기민한 대응 필요
- **시장 선점 및 글로벌화**: 5G 관련 기술과 시장을 선점하는데 주력하며 선점 효과를 토대로 글로벌화 추진

참고자료

- 1) <https://www.redhat.com/ko/topics/5g-networks>
- 2) https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/04/24/2020042402187.html
- 3) http://m.ddaily.co.kr/m/m_article/?no=211701
- 4) 5G와 세계 경제(2020)
- 5) 세상 모든 새로움의 시작, 5G 당신의 산업을 바꿉니다(2019)
- 6) 5G가 촉발할 산업 생태계 변화(2019)



디지털 지구가 온다, 메타버스 Metaverse

개념

- 최근 VR, AR 등 3차원의 가상현실 구현기술이 급속도로 진화함과 동시에, 코로나19에 따른 비대면이 일상화되면서 AI·VR·블록체인 등 다양한 ICT 기술의 집합체라고 할 수 있는 '메타버스(Metaverse)'가 급부상
- MZ세대를 위한 가장 핫한 버전, '메타버스(Metaverse)'
 - 초월(Meta)과 우주를 뜻하는 유니버스(Universe)의 합성어로, 가상공간과 현실 세계를 융합·상호작용하여 3차원의 초연결·초실감 디지털 생태계를 형성하는 기술
 - **기술적 측면** 메타버스를 구현하는 핵심기술은 범용기술의 집합체 XR(eXtended Reality)+D(Data).N(5G 등 Network). A(Artificial Intelligence)
 - **경제적 측면** 경제활동(일·여가·소통) 공간이 현실에서 가상융합공간까지 확장되어 새로운 경험과 경제적 가치를 창출하는 가상융합경제 실현
 - **구성요소** ① 메타버스 내 아이덴티티를 표현해주는 아바타 ② 아바타와 각종 오브젝트들이 위치하는 공간 ③ 그 공간을 아바타가 유형하며 다양한 제스처, 표정을 취하도록 해주는 행동 ④ 아바타가 공간에서 다양한 활동을 하는 것에 대한 보상이나 거래를 위한 경제 시스템



< SKT-순천향대 메타버스 입학식 >



< SKT-아바타 채용설명회 >

메타버스 관련 기술!

- 가상세계에 현실을 펼치는 것, **가상현실** Virtual Reality;VR
 - 가상의(Virtual) + 현실(Reality)의 결합으로, 허구의 가상으로 만들어진 세계
- 현실 위에 입혀진 **증강현실** Augmented Reality;AR
 - 증강된(Augmented)(수나 양을 늘려 더 강하게 한다) + 현실(Reality)의 결합으로, 실제 세계를 더 증가시킨다는 의미를 뜻함. 즉, 사용자가 눈으로 접하는 현실세계를 가상의 이미지와 정보들을 그래픽으로 추가하여 보여주는 기술임
- 현실을 혼합하고 융합하는 것, **혼합현실** Mixed Reality;MR
 - 혼합된(Mixed) or 결합된(Merged) + 현실(Reality)이 결합된 형태로, 가상현실과 증강현실을 통합하고, 사용자와의 상호작용을 강조한 방식
 - 현실 공간에 가상의 물체를 배치하여 정보를 주거나 또는 우리 주변의 물체를 인식해서 그 주변에 가상의 공간을 재배치하거나 디자인
- 현실을 확장하는 것, **확장현실** eXtended Reality;XR
 - 확장된(eXtended) + 현실(Reality)이라는 두 단어를 결합해 XR이라 부르며, 이 때 X는 미지수로 변수를 의미함
 - XR의 변수 X는 VR, AR, AV, MR 등을 포함하여 A부터 Z까지 모든 기술을 포함할 수 있는 것으로 미래기술의 모든 영역을 포괄



< AR의 대표적인 사례 : 포켓몬고 >



< 아바타와 함께 활동 중인 SM엔터테인먼트 걸그룹 '에스파'(aespa) >



< Coldplay와 앰비규어스컴퍼니 무용수들의 댄스 홀로그램 협업 무대 >

등장 배경

- **메타버스의 등장** 1992년 닐 스티븐슨(Neal Stephenson)이 발표한 SF소설 'Snow Crash'에서 처음 등장한 개념으로 고글을 착용하고 아바타라는 가상의 신체를 통해 접속하는 가상의 지구를 의미
- **다시 찾아온 메타버스** 최근 VR, AI, 빅데이터, 5G 등 디지털 기술 복합체의 혁신적 발전과 코로나19 장기화에 따라 대부분의 소통이 비대면 공간으로 옮겨갈 수 밖에 없는 환경적인 요구의 영향이 컸음

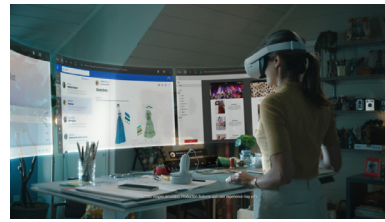
활용 사례

① 게임, 생활·소통 서비스를 넘어 업무 플랫폼으로 확산 중

● 재택근무 끝판왕, 가상현실 사무 공간 'Infinite Office'

- '20년 9월 페이스북 커넥트(Facebook Connect)에서 오쿨러스 퀘스트만 착용하면 PC가 없어도 가상 사무실에서 일할 수 있는 'Infinite Office' 발표

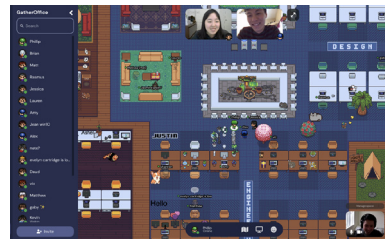
< 페이스북의 '오쿨러스 퀘스트2'를 활용한 가상현실 사무공간 'Infinite Office' > ▶



● 가상현실로 출근하는 사람들이 모이는 곳, 게더타운(Gather Town)

- 커스터마이징이 가능한 2D 기반 업무·회의공간에 자신만의 아바타로 현실의 상호작용을 그대로 옮겨놓은 메타버스 업무 플랫폼

< 메타버스 오피스, Gather Town > ▶



② 롯데건설 업계 최초 메타버스 도입

- 직장에서 자체개발한 메타버스 공간인 '메타폴리스'를 통해 가상 롯데건설 공간을 만들고, 고객들은 아바타로 가상 모델하우스를 방문해 관람 및 분양 상담을 하는 등 디지털 전환 시도
- 롯데캐슬 디지털 전시관 오픈 예정('21.10월)

③ 현대건설 시공 품질관리 및 검측 생산성 향상을 위한 BIM 기반 AR 품질관리 플랫폼과 BIM 어플리케이션 자체 개발

- 마이크로소프트사에서 개발한 AR 웨어러블 기기인 '홀로렌즈'와 태블릿PC를 연동하여 건설현장에서 3D 모델을 증강시키면 객체 정보 확인, 길이 측정, 3D 모델 조작(이동·복사·스케일·회전·모델필터·숨기기) 기능 등을 활용하여 시공 품질 측정

< AR 웨어러블 기기를 착용하고 BIM 데이터를 증강시켜 시공위치 및 작업환경을 확인하는 모습 > ▶



전망

- **기업 관점** 팬데믹 이후 언택트 소통이 일상화되고 MZ세대를 저격하면서 메타버스 시장의 초고속 성장을 견인
 - 현재 메타버스는 '생태계 구축→콘텐츠 고도화→수익화 모델 강화→플랫폼 카테고리 확장'이라는 정석적인 플랫폼 비즈니스의 성장공식을 밟는 중
 - 특히 기업들이 관심을 갖는 것은 메타버스 내에서 창조되는 개인의 '데이터'로, 개인의 시선·취향·소비패턴 등의 개인의 마이크로 데이터가 수집 가능
- **사용자 관점** 현대의 SNS 플랫폼(페이스북, 인스타그램)이 사회적 욕구와 존경의 욕구를 충족시켰다면, 메타버스는 한발 더 나아가 플랫폼 내에서 보다 적극적인 생산 활동과 자아 실현, 경제적 보상까지 가능
 - 잉여 시간의 증대와 현실 사회에 대한 피로감은 메타버스 세상으로 유입하는 충분한 동인이 될 것으로 전망

이슈

- **개인 데이터 보안 이슈**: Second Life의 프라이버시 문제
- "VR/AR 장비 발전도 동반돼야" (가격, 해상도, 크기, 성능, 무게, 배터리 시간 등)



참고자료

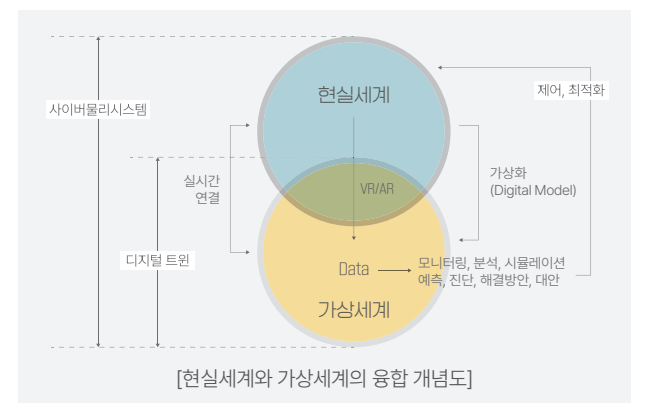
- 1) <https://yozm.wishket.com/magazine/detail/869/>
- 2) 소프트웨어정책연구소(SPRI)(2021), "로그인(Log In) 메타버스 : 인간x공간x시간의 혁명", SPRI ISSUE REPORT IS-115, 2021.03.17.
- 3) SAMSUNG SDS(2021), "가상현실, 증강현실이 메타버스인가?", 인사이트리포트, 2021.06.14
- 4) <https://brunch.co.kr/@lphilosophy/63>
- 5) <https://blog.lgcns.com/2581?category=515093>
- 6) 소프트웨어정책연구소(SPRI)(2021), "메타버스 비긴즈(BEGINS) : 5대 이슈와 전망", SPRI ISSUE REPORT IS-116, 2021.04.20.
- 7) <http://www.pmnnews.co.kr/104594>
- 8) <http://www.munhwa.com/news/view.html?no=2021072001032303324001>
- 9) https://www.hdec.kr/kr/newsroom/news_view.aspx?NewsSeq=216&NewsType=BRAND&NewsListType=news_list#.YP08mY4zZPY
- 10) <https://brunch.co.kr/@innofit/92>
- 11) <https://blog.naver.com/smartusbiz/222423240379>
- 12) <https://news.v.daum.net/v/20210509160122568>
- 13) <https://contents.premium.naver.com/soonsal/home/contents/210708091412951zA>



다른 공간 속 같은 도시, 디지털 트윈 Digital Twin

개념

- 현실 세계의 물리적 대상(사람, 사물, 공간, 시스템, 프로세스 등)을 디지털 세계의 디지털 대상으로 복제하여 현실 세계의 문제해결, 또는 수정 및 개선 등을 위한 다양한 모의를 디지털 세계에서 실행하여 최적의 해답을 찾아 현실세계에 적용함으로써, 보다 안전하고 효율적인 현실 세계 구축에 필요한 '디지털 기술 간 융합된 기술 플랫폼'

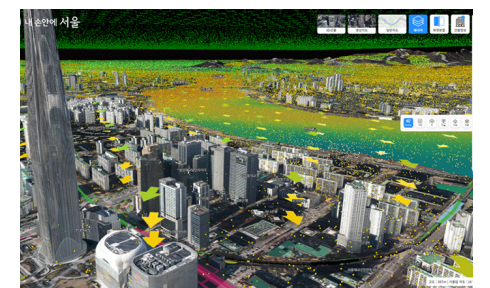


등장 배경

- (디지털 트윈의 등장) 2002년 미시간 대학교의 Michael Grieves 박사가 제조 분야에서 제품생애주기관리 (PLM; Product Lifecycle Management)의 이상적 모델로 설명하면서 등장
- (우주산업에서의 디지털 트윈) NASA의 존 비커스 박사가 디지털 트윈으로 이름을 붙였고, 2010년 NASA가 우주 탐사 기술 개발 로드맵에 디지털 트윈을 반영하면서 우주산업에서 컴퓨팅 기술을 적용한 디지털 트윈을 본격적으로 활용하기 시작
- (디지털 트윈의 역사) 구 소련의 살류트 7호 우주선 사고와 미국 아폴로 13호 사고의 문제를 해결하기 위해 **실물 쌍둥이**를 만들어 우주선의 고장 해결에 활용하거나, 비행기나 자동차를 개발할 때 목업을 만들어 검증하는 등 쌍둥이의 형상에 대한 필요성은 오랜 역사적 배경을 지님
- (다양한 산업으로 확산) 현재는 가상화 기술의 발전으로 실물 쌍둥이를 만들지 않더라도 가상 쌍둥이를 만들어서 형상, 구조, 동작을 필요한 목적에 맞춰 시뮬레이션할 수 있도록 하는 디지털 트윈이 산업 현장 곳곳에서 활용되고 있음

활용 사례

- ① **서울시 도시문제해결 시뮬레이션 '디지털 트윈 S-Map' 전국 최초 구축** (2021.04월 발표)
 - 도시개발 관련 심의안건 상정부서 의사결정, 관리까지 S-Map이 핵심적인 역할 수행
 - 공공건축물 설계공모 평가에 S-Map 도입
 - '실시간 IoT 소방관리시스템'과 '소방안전지도'와 결합해 건물의 상세정보와 **정확한 화재발생장소 확인**에 활용
 - 바람길을 활용한 '도시기후 분석모델'** 개발(~23년) : 독일기상청에서 개발한 바람길 모델에 서울 지형정보를 대입하여 실시간으로 연계한 서울의 바람길 정보 도출 완료 및 검증 단계
 - 건물 배치에 따른 바람길 영향분석, 산불확산방지 모델, 미세먼지 및 열섬현상 저감방안 등 도시환경문제 개선에 활용 예정



< 연직고도별 바람길 시뮬레이션 >

내 적용 사례

● 공간정보처 LH 디지털 트윈 플랫폼 1단계 구축 용역

- **사업목적**: LH 도시개발 업무 의사결정을 지원할 수 있는 디지털트윈 플랫폼 구축
- **사업기간**: 2020.06~2021.03 (9개월)
- **사업금액**: 1,242백만원(VAT 포함)
- **수행사**: 바이브컴퍼니 컨소시엄 [㉠바이브컴퍼니, 가이아쓰리디㉡, ㉢새한지앤아이]

● 디지털트윈 기반 플랫폼 구축

- 디지털트윈 플랫폼 아키텍처 설계
- 디지털트윈 플랫폼 기술 적용방안 설계: 분산 모듈 기반 계층적 설계, 국제표준 기반 설계
- 6대 모듈 설계 및 구현: 디지털 트윈 데이터 모델러 모듈, 데이터 관리 모듈, 서비스 관리 모듈, 가시화 모듈, 시스템 모니터링 모듈, 분석/시뮬레이션 연계 모듈

● 도시계획 수립지원을 위한 시뮬레이션 서비스 구축

- 지구계획, 경관, 가로시설물, 미세먼지 및 실내점유자 시뮬레이션 서비스 설계·구현

● 데이터 구축 가이드 수립

● 공간정보처 LH 도시 디지털 트윈 공간정보 구축 용역 (2단계)

- **사업목적**: LH 디지털트윈 플랫폼 구축과 연계하여 3기 신도시 도시계획 수립 지원을 위해 정밀도 및 정확도가 높은 디지털트윈 공간정보 구축
- **사업기간**: 계약일로부터 ~ 12개월 (공고 전)
- **사업금액**: 848백만원(VAT 포함)

- 사전청약지원 3D가상도시모델 제작 및 항공사진 측량 기반 3차원 (준)자동제작기술을 활용한 저비용·고효율 3D 디지털트윈 데이터셋* 신규·갱신 제작 * 3D 데이터셋: 실감정사영상, 수치표고자료, 3차원건물모델(LOD2.5)
- 디지털트윈 서비스 확대를 고려한 고수준 LOD(LOD3~4 수준)* 건물 모델 시범 구축 * LOD3: CityGML 기준 개방공간(door, window) 객체화 LOD4: CityGML 기준 층(ceiling, floor), 호(room) 객체화
- 기 구축·운영 중인 공간정보 및 새롭게 구축되는 공간정보를 국제표준형식(CityGML)으로 변환

전망

- **MarketsandMarkets(2020)** 디지털트윈 세계시장은 2020년 31억 달러 → 2026년 482억 달러로 연평균 58%의 성장세를 전망
- **Gartner(2020) EU INSPIRE 컨퍼런스** 디지털트윈의 전 세계 공간정보 시장 본격화는 5년~10년이 소요될 것이라 예상
- 한정된 공간을 대상으로 하는 제조업과는 달리 도시, 국토 분야에서는 디지털트윈의 근간이 되는 데이터의 디지털 전환에 막대한 시간과 비용이 소요

이슈

- 디지털 트윈 분야 글로벌 기술격차를 줄이고 디지털 혁신을 주도하기 위해 무엇보다 국가 주도의 디지털 트윈 발전 전략이 필요
- 국가 디지털트윈체계 구축 요소: 데이터, 표준, 유통, 기술개발, 법제도, 인력양성, 거버넌스, 파트너십 분야

참고자료

- 1) 정득영(2021), "디지털 트윈의 기술적 정의와 세부적 발전 5단계(level) 모델", OSIA S&TR Journal, 34(1), pp10-16.
- 2) 김용운(2021), "디지털 트윈의 개념과 기술 이슈", OSIA S&TR Journal, 34(1), pp4-9.
- 3) 강신각(2021), "디지털 전환의 핵심기술 디지털 트윈", OSIA S&TR Journal, 34(1), pp2-3.
- 4) 한국토지주택공사(2021.06), 『2021년 LH 도시 디지털트윈 공간정보 구축용역』 과업내용서
- 5) 한국토지주택공사(2021.01), 『LH 디지털트윈 플랫폼 1단계 구축(2차 변경)』 과업내용서
- 6) 한국토지주택공사(2021.01), 『LH 디지털트윈 플랫폼 1단계 구축(2차 변경)』 제안요청서
- 7) 유상근(2021), "디지털 트윈 제조 기술 표준화 동향", OSIA S&TR Journal, 34(1), pp17-21.
- 8) 국토연구원(2018), "4차 산업혁명을 견인하는 '디지털 트윈 공간(DTS)' 구축 전략, 국토정책 Brief KRIHS ISSUE PAPER, No.661, 2018.04.23.
- 9) 서울특별시, 도시문제해결 시뮬레이션 '디지털 트윈 S-Map' 전국 최초 구축
- 10) <https://mediahub.seoul.go.kr/archives/2001139>
- 11) 신상희(2021), "디지털트윈 기술 동향과 전망", [특집 I 국토의 디지털트윈 구축방향], Vol.474(2021.04월호), pp6~12.



차근차근 쌓아가는 미래의 공간, 3D 프린팅

개념

- 일반적으로 생각하는 '프린팅(Printing)'이란 문자나 그림을 '인쇄'하는 것을 의미하지만, '3D 프린팅'은 노즐을 통해 평면이 아닌 3차원의 입체를 만들어낸다는 점에서 차이가 존재하며, 4차 산업혁명 시기의 '제조기술 혁신'으로 불리고 있음
- '3D 프린팅'은 입체를 만드는 데 필요했던 공정인 '재료 깎기'에서 벗어나 '재료 쌓기'를 통해 결과물을 생산한다는 점에서 적층제조(Additive Manufacturing, AM)라고도 불림
- 최근 관련 기술이 발전함에 따라, 주변에서 흔하게 볼 수 있는 생활용품부터 의료, 기계 부품 및 건설에 이르기까지 다양하고 정교한 제품을 3D 프린터를 통해 생산하는 것이 가능해짐

등장배경

- (3D 프린팅의 첫 시도) 1981년 일본 나고야공업연구소의 히데오 코다마(Hideo Kodama)의 논문에서 시작했으나, 특허 출원 및 상용화에는 실패
- (3D 프린팅의 상용화) 세계 3D 프린팅 시장을 선도하고 있는 미국의 스트라타시스(Stratasys)와 3D시스템즈(3D Systems) 기업이 1980년대 중반부터 3D 프린팅 방식에 대한 원천특허를 개발을 중심으로 성장하기 시작
- (3D 프린팅의 무한경쟁시대) 2014년 두 기업의 3D 프린터 관련 핵심특허 90여건이 만료된 이후, 아이디어와 기술력으로 무장한 스타트업들을 비롯해 GE, HP, 제록스(Xerox) 같은 대기업들도 3D 프린팅 산업에 뛰어들면서 점점 더 경쟁이 치열해지고 있음
- 스트라타시스, 3D시스템즈 등 해외 3D 프린팅 선도기업은 공격적인 인수합병을 통해 점유율을 장악하면서, 장비, 소재, SW, 서비스 부분 기술개발에 주력

활용사례

① 건축물 전체를 3D프린팅으로 제작하는 경우 임시주거 형태, 창고나 임시사무실과 같이 저렴하고 빠른 생산을 요구하는 건축에 적용할 수 있음

- 3D 프린팅으로 하루에 15개씩 생산하여 긴급공급한 코로나19 격리병동

< 중국 3D 프린팅 가구 제조업체 원순이 제작한 3D 프린팅 격리병동 >



② 3D 프린팅 시공이 효과적인 일부분을 모듈형으로 제작한 뒤, 현장에서 레고 블록처럼 조립해 나가는 형태

- 미국의 고급 커뮤니티 단지인 란초 미라지(Rancho Mirage)에 2022년 완공예정인 Mighty Buildings에서 제작한 3D 프린팅 친환경 주택단지



< Mighty Buildings 오�클랜드 공장에서 3D 프린팅으로 패널을 제작하는 모습 >



< Mighty Buildings에서 제작한 3D 프린팅 주택단지 >

활용 사례

③ 기존 방식으로 제작하기 어려운 불규칙한 형상을 신속하게 구현

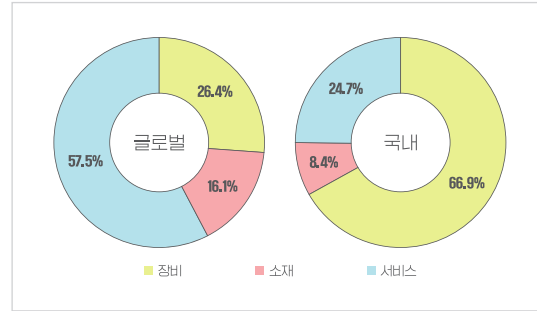
- 칭화대학교 Xu Weiguo 교수 팀이 설계한 이 캐빈은 30m² 규모로 15명까지 수용 가능하며 책 관련 행사, 학술 토론회 등 다양한 활동의 무대로 활용

< A Robot-3D printed
Concrete Book Cabin (상하이) > ▶



전망

- **시장규모** '20년 세계시장은 코로나19에 따른 신규투자 감소 등 전년 대비 2% 증가한 114억 달러로 다소 부진할 것으로 전망되었으나, 코로나19 이후 차세대 스마트 제조 공정에 대한 수요 확대로 연평균 18%씩 성장하여 '25년 302억달러의 시장규모 형성 예측 (MarketAndMarket(2020))
- **부문별** 글로벌 시장에서는 서비스 부문이 강세인데 비해, 국내는 서비스 시장(24.7%, 971억원)에 비해 3D 프린팅 장비·소재·SW의 제품 시장(75.3%, 2,956억원)이 큰 비중을 차지
- 코로나 이후 산업 전반의 비대면 수요를 충족시킬 수 있는 기술로서, 설계 도면만으로 어디서든 필요한 제품의 제작이 가능한 3D프린팅의 활용가치는 더욱 커질 전망



이슈

- 3D 프린팅의 기술 수준은 2018년을 기준으로, 미국은 최고 단계인 레벨 3 수준, 우리나라는 레벨 0과 1 수준이라고 평가받고 있음
- | 레벨 0 | 레벨 1 | 레벨 2 | 레벨 3 |
|---------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 시제품 제작이나 제조를 위한 도구 생산에 활용 | 출고 중인 생산 부품을 직접 대체할 수 있음 | 여러 부품을 단일 출력 생산 단위로 결합 | 설계 자유도를 극대화해 부품 및 최종 상품의 성능을 향상시킨 |
- **수요창출 측면**: 기술개발 성과가 상용화로 이어질 수 있도록 실증 지원 필요, 수요기업의 저조한 인식 개선과 중소기업의 3D프린팅 도입 확산 등을 위한 사업화 성공모델 발굴
 - **기술개발 측면**: 외산제품은 가격도 비싸고 활용 시 제약이 많아, 소재·장비·SW 기술 자립화 필요, 산업수요 기반 기술개발 및 기술선점이 가능한 미래 유망분야에 대한 지속적 지원과 집중 투자 필요
 - **인프라 측면**: 산업·기술혁신을 주도할 고급인력 양성, 3D 프린팅 활용촉진을 위한 기술교육·시제품 제작·사업화 지원 등 지원 인프라 고도화
 - **건설산업 측면**: 내진과 단열, 방음 등 거주 안전성 확보와 함께 설비와 내외장재 시공법, 고층화 기술력 확보 등 추가 연구 필요

참고자료

- 1) 과학기술일자리진흥원(2019), "3D 프린팅 시장 및 기술 동향", S&T Market Report, Vol.70, 2019.12.
- 2) https://smart.science.go.kr/scienceSubject/3dprint/view.action?menuCd=DOM_000000101001014000&subject_sid=1349
- 3) 한국산업기술평가관리원(KEIT)(2017), "3D 프린팅 선두주자인 스트라타시스와 3D시스템즈", 글로벌기술협력기반육성사업(GT) 심층분석보고서, 2017.09.01
- 4) CAD&Graphics(2020), "글로벌 3D 프린팅 산업 동향 및 트렌드", <https://www.cadgraphics.co.kr/newsview.php?pages=news&sub=news01&catecode=2&num=67311>
- 5) 현대건설, "3D 프린팅이 건설과 만나면", https://www.hdec.kr/KR/newsroom/news_view.aspx?NewsSeq=214&NewsType=TREND&NewsListType=news_clist#.YPUltugzZPY
- 6) LH토지주택연구원(2015), "건축분야에 3D프린팅 기술적용을 위한 기초조사연구"
- 7) 한성옥(2021), "차근차근 쌓아가는 미래의 공간-3D Printing for Space", Monthly Magazine INTERNI & Decor 324 ISSUE, pp324~331. 2021.07.
- 8) <https://kids.donga.com/?ptype=article&no=20200330142218978749>
- 9) https://m.dnews.co.kr/m_home/view.jsp?idxno=202104051720005800482
- 10) 관계부처 협동(2020), "제2차 3D프린팅산업 진흥 기본계획(2020~2022)", 2020.06
- 11) 관계부처 협동(2021), "2021년 3D프린팅산업 진흥 시행계획", 2021.03.
- 12) <https://www.theguardian.com/technology/2021/mar/18/california-housing-coachella-3d-printed-houses>



삶의 모든 것이 디지털화되는 시대, **디지털전환!** Digital Transformation

개념

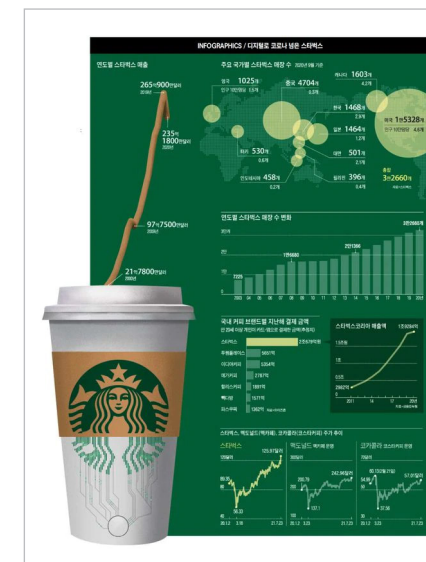
- 사물 인터넷(IoT), 클라우드 컴퓨팅, 인공지능(AI), 빅데이터 솔루션 등의 정보통신기술(ICT)을 활용하여 기존의 전통적인 구조에서 디지털 구조로 전환하는 것

등장배경

- 온라인 쇼핑, 원격의료, 화상회의, 비대면 서비스 등 전 사회적인 디지털화 흐름은 우리의 일상을 빠르게 디지털로 전환시킴
- 기업 경쟁력 확보를 위해 '디지털 전환' 도입은 선택 아닌 필수요소

활용사례

① “커피에 디지털을 진하게 타다, 스타벅스 Starbucks”



- 스타벅스의 디지털 전환 노력
 - 클라우드와 연결돼 스스로 성능을 관리하고 고장을 분석하는 디지털 커피머신 ‘클로버’
 - 상하기 쉬운 우유와 식재료의 유통 기간을 추적 관리하는 스마트 냉장고
 - 매장 운영 시간에 맞춰 자동으로 문이 열리고 잠기는 스마트 도어록
 - 고객 각각의 소비 패턴을 분석해 신제품을 소개하거나 쿠폰을 제공
- 스타벅스의 디지털 전환 효과
 - 스타벅스의 디지털화는 구매 및 판매 영역에서 비효율을 최소화해 바리스타와 고객이 서로의 관계에 집중할 수 있게 했고, 모두에게 더 많은 자유를 부여함
 - 디지털을 기반으로 더 다양한 상품과 콘텐츠를 제공할 수 있게 되면서, 스타벅스 브랜드가 고객 삶의 일부가 되었음
 - 모바일 주문과 드라이브 스루 주문 시스템이 완비 되어있는 스타벅스는 신종 코로나 상황에서 비대면 경제라는 뉴노멀에 쉽게 적응 가능

내 적용 사례

- 키오스크(무인 주문·판매기) 활용
- 외부에서도 코로나19로 인한 비대면 문화 확산과 임금인상 등의 요인으로 키오스크, 무인점포 등 디지털 전환이 활성화되고 있음



[LH본사 내 차량검색 키오스크]

[LH연수원 내 무인 주문·판매기]

✓ 디지털 전환은 이제 선택이 아닌 필수

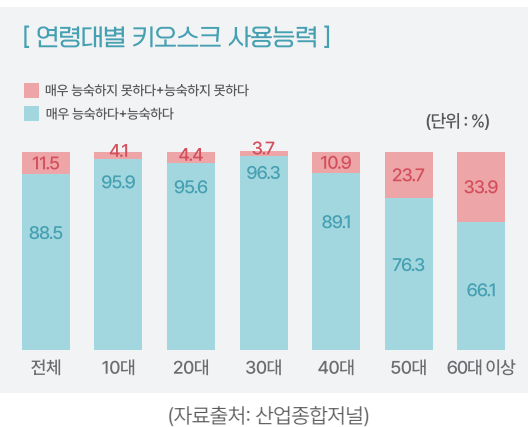
- 기업 내에서도 디지털 역량의 강화는 급변하는 시장 환경에서의 적응을 위해서라도 더욱 커질 전망이다
- “LH도 모든 분야에서 가지고 있는 고유한 비즈니스 전략에 맞게 디지털 기술을 도입할 필요성이 높아지고 있다.”

전망

- AI+5G로 '디지털 전환' 가속화 전망
 - 코로나19 팬데믹의 영향이 여전히 지속될 것으로 예상되는 가운데, 디지털 경제와 비대면 사회로의 전환에 더욱 주목해야 함
 - 디지털 전환의 핵심으로 2020년부터 본격화된 5G-AI 확산 흐름이 가속화되는 동시에, 정부의 디지털 뉴딜 정책에 힘입어, 데이터 역시 중요한 전환점이 예상됨
 - 통신 3사(SK텔레콤, KT, LG유플러스)는 모두 '디지털 전환'을 중대이슈로 선정
 - (이슈 ①) 디지털 플랫폼 기업전환을 통한 기업경쟁력 강화
 - (이슈 ②) ICT 기술을 통한 고객의 삶의 변화
 - (이슈 ③) 디지털 전환을 통한 제품 및 서비스 혁신 등
- 각 분야에서 디지털 전환의 중요도가 높게 부각되고 있음

이슈

- 노령층 등 디지털 소외계층의 직장상 사회생활 적응 문제
"디지털 격차(Digital Divide)"
 - 디지털화의 가속과 함께 편리하게 이용할 수 있는 대상이 있다면 반대로 그러지 못한 대상(고령층, 저소득층, 장애인 등 사회적 취약계층)도 발생
 - 실제로 키오스크 운영자들은 디지털기기 사용이 낮은 사람들도 쉽게 이용할 수 있도록 사용법을 간편·단순화 해줄 것을 요청받고 있음



참고자료

- 1) <http://www.nbnnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=417011>
- 2) <https://biz.sbs.co.kr/article/20000000418>
- 3) <https://chrisandpartners.co/2021/04/%ED%8F%AC%EC%8A%A4%ED%8A%B8-%EC%BD%94%EB%A1%9C%EB%82%98-digital-transformation%EC%9C%BC%EB%A1%9C%EB%B6%80%ED%84%B0-%EC%8B%9C%EC%9E%91%EB%90%9C%EB%8B%A4/>
- 4) <https://www.chosun.com/economy/mint/2021/07/30/12BV6IFOQJGHZMA2Z66AYFC57Q/>
- 5) https://spri.kr/posts/view/23140?code=industry_trend
- 6) <https://zdnet.co.kr/view/?no=20210730141747>
- 7) <https://blog.naver.com/tipos/222417820863>
- 8) <https://blog.naver.com/swf1004/222402314873>
- 9) <http://www.industryjournal.co.kr/news/221272>

본 자료는 토지주택연구원에서 2021년 정기과제로 수행한 「업무효율 향상을 위한 디지털기술 활용방안 연구」의 일부분으로, 디지털역량 강화를 위한 전사적 공유 목적으로 작성된 자료입니다.

연구과제명 업무효율 향상을 위한 디지털기술 활용방안 연구

연구기간 '21.04~'21.12

과제책임 기호영 수석연구원

연구진 (LHI) 문호곤 선임연구원, 조한진·변완희 연구위원, 양진아·김미경 책임연구원, 강미연 연구원
(IT기획운영처) 김우현 부장, 김정수 과장

요즘 힙한 디지털기술 15가지

LH 토지주택연구원 SMART VISION for LH