

# Office에 부는 4차 산업혁명 바람

## - 'Robots in Biz Operation'의 시대

정제호 수석연구원, 산업연구센터 (jhcheong@posri.re.kr)

### 목차

1. Biz Operation에도 Robot이 온다
2. 도입 배경과 활용 사례
3. AI와의 결합을 통한 새로운 진화
4. 시사점 및 대응 방안

## Executive Summary

- ERP를 넘어 SW-Robot을 이용한 새로운 사무 자동화의 시대 진입
  - Biz Rule과 Process Logic을 알고리즘화하여 반복적인 사무업무를 자동화하는 Robotic Process Automation 확산
  - 향후 Office Biz Operation의 45%가 SW-Robot을 통해 자동화되고, 전 세계적으로 U\$2조의 비용절감이 이루어질 것으로 전망(PWC2016)
- 높은 비용 절감 기대로 다양한 산업의 Office Operation 분야 적용 중
  - 신규시스템 구축 없이 기존 IT인프라를 활용한 SW중심 자동화로 저렴한 구축과 신속한 적용(수주~수개월), 높은 ROI 등이 가능하여 빠르게 확산
    - ※ 선진국 Back Office 대비 70~80%, Offshore BPO (Biz Process Outsourcing) 대비 30~50%의 비용절감 가능하여 주요 기업 도입 추세
  - 은행과 보험사 중심으로 확산 중이며 Back Office와 고객 Mgmt. 분야에서 20~30% 비용절감을 경험 중으로 향후 4~5년간 45% 이상의 비용절감 기대
    - ※ 실제 다양한 산업의 Office Biz Operation분야 도입 중

### 주요 기업 RPA 기반 Biz Process 자동화 사례

은행	• High Risk 고객 대출 심사(2,500 건/day), 11명 직원, 하루 8시간 작업 → 20개 SW-Robot 수행, 기존 직원 고부가가치 업무로 전환
건설	• 월 500여 건의 Invoice 발송, Invoice 1개 작성에 5시간 소요 → SW-Robot 사용 시, Invoice 당 11분으로 단축(수백만 달러 비용 절감)
제조	• 온라인 주문 접수 후 사람이 Manual로 생산계획과 CRM, ERP 등 입력 → SW-Robot이 주문 Data 추출, 자재구매-생산계획-CRM-ERP 실시간 업데이트

- AI와의 결합을 통해 단순업무를 넘어 전문가 영역으로 확대
  - 정해진 명령에 따라 단순반복 업무를 수행하는 단계를 넘어 패턴인식을 하는 AI-Assisted Intelligent Process Automation으로 진전(Emerging 단계)
    - ※ 의료진단, 법률 판례분석, 금융 투자·위험관리에 적용 중이며 공항 출입국, 도로 관제·신호제어, 보험 보상심사·산정 등에 일부 활용
- 기업들, Technology Centric 조직으로의 Transformation 전략 설계 필요
  - 글로벌 기업, Labor Centric → Technology Centric 조직으로 전환 가속화
    - ① Routine, Rule-based, Manual 업무에 대한 적용가능성 탐색
    - ② Technology Centric 조직 전환의 단계적 발전(도입-적용-확산) 전략 검토
    - ③ Biz Operation 자동화에 따른 인적자원 운영방안 재설계

## 1. Biz Operation에도 Robot이 온다

### □ SW-Robot을 이용한 새로운 사무 자동화 시대

#### ○ 제조 공정의 무인 자율생산 시스템과 같이 Biz Operation에서도 Robot을 활용한 자동화 진전

- Biz Rule과 Process Logic을 알고리즘화, SW Robot을 통해 반복적인 저부가가치 업무를 대체하는 Robotic Process Automation(RPA) 등장

〈Robotic Process Automation 정의〉

The application of technology that enables computer software to partially or fully automate human activities which are manual, repetitive and rule-based

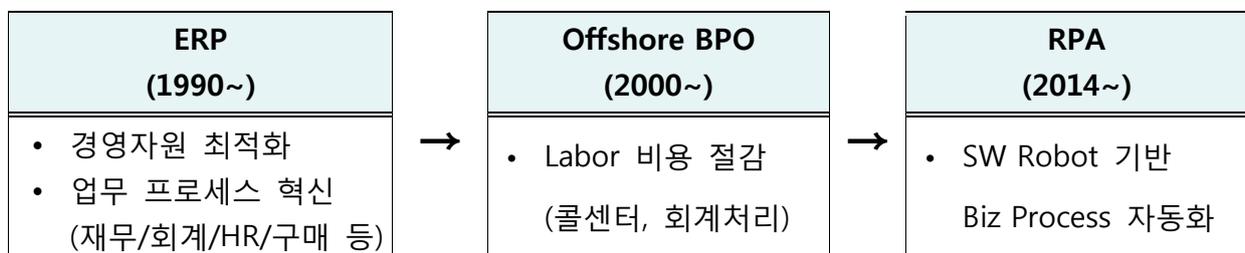
출처: Mayer Brown(2016)

### □ ERP 중심 사무자동화를 넘어 Biz Operation의 미래로 주목

#### ○ ERP 중심 프로세스 혁신을 넘어 프로세스 자동화로 발전

- 사무자동화, ERP를 통한 업무 효율성 개선은 한계에 직면한 반면, 여전히 많은 인력이 불필요한 단순업무에 많은 시간 소비
  - ※ Biz Operation에서 단순 업무 비중이 70%에 달하며, 45%는 자동화를 통해 U\$2조의 비용절감 가능(PwC, 2016)
- 주요 기업, 지속적인 비용절감을 위해 1990년대 ERP에 이어 2000년 이후 Offshore BPO(Biz Process Outsourcing)에 주력했으나, 최근 점차 SW-Robot을 이용한 RPA 도입

〈글로벌 기업들의 사무자동화 Trend〉



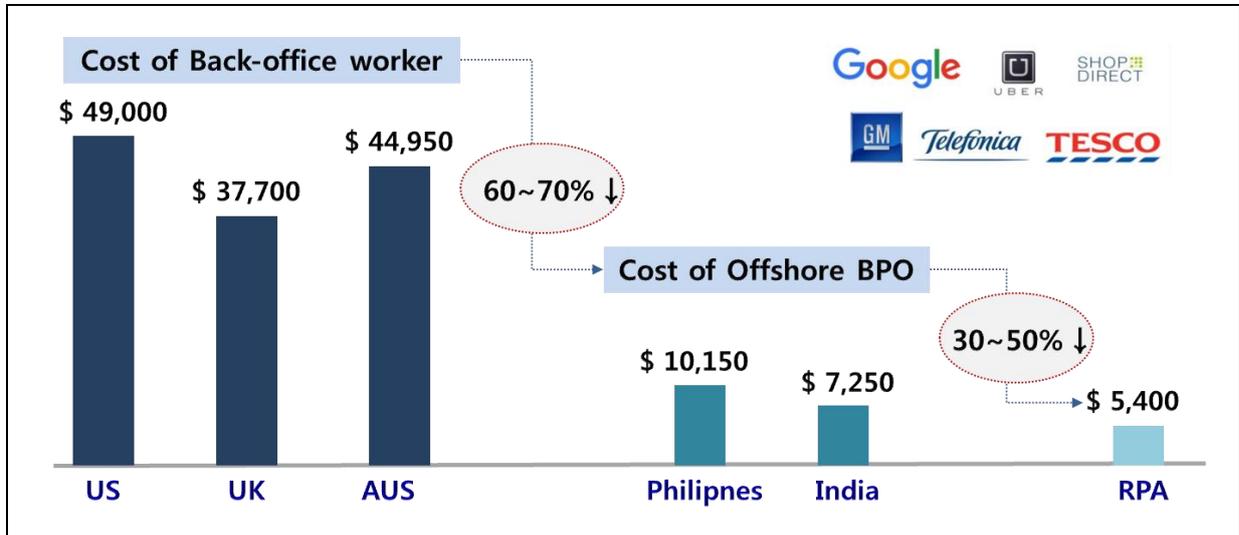
출처: PwC(2016)

#### ○ Labor Centric → Technology Centric Office로 점진적 전환 모색

- Back Office Operation 비용 비교 시 70~80% 이상의 비용 절감 가능. Offshore BPO에 대비해서도 30~50% 더 저렴

※ 美 기업 직접 고용 시 약 U\$49천이 필요하나 Offshore BPO는 U\$7천~10천, RPA 도입 시 약 U\$5.4천으로 88% 비용절감 가능

<Back Office Operation Cost 비교>



출처: Kinetics Consulting Services (2016)

## 2. 도입 배경과 주요 활용 사례

### □ 저렴한 구축비용, 신속한 구현, 높은 기대효과(ROI)

- 신규 시스템 구축 없이 기존 IT 인프라를 활용하여 低투자 고성능 가능
  - 대규모 투자, 오랜 기간(수개월~년)이 필요한 ERP 구축 등 타 IP프로젝트와 달리 기존 IT인프라 위에서 다양한 스케일(大~小)로 적용 가능
  - 프로젝트 기간이 수주~수개월로 짧고, ERP/BPM(Biz Process Management) 등 타 시스템 구축 투자 대비 효과 산출 용이

### □ Work Force 유연화 및 업무 품질 제고

- Human Mistake 감소로 Error Free 업무환경 구축
  - 사람의 반복업무로 인한 집중도 저하 및 계산 실수 등 방지
  - Process의 Digital화로 업무 투명성 제고
  - 업무 가이드라인(기준값 등) 및 Compliance 변경 등에 대응, 신속한 변화관리 가능(추가 교육 없이 SW 변경으로 대응)

○ Biz Operation 비용 절감 및 근무 환경 개선

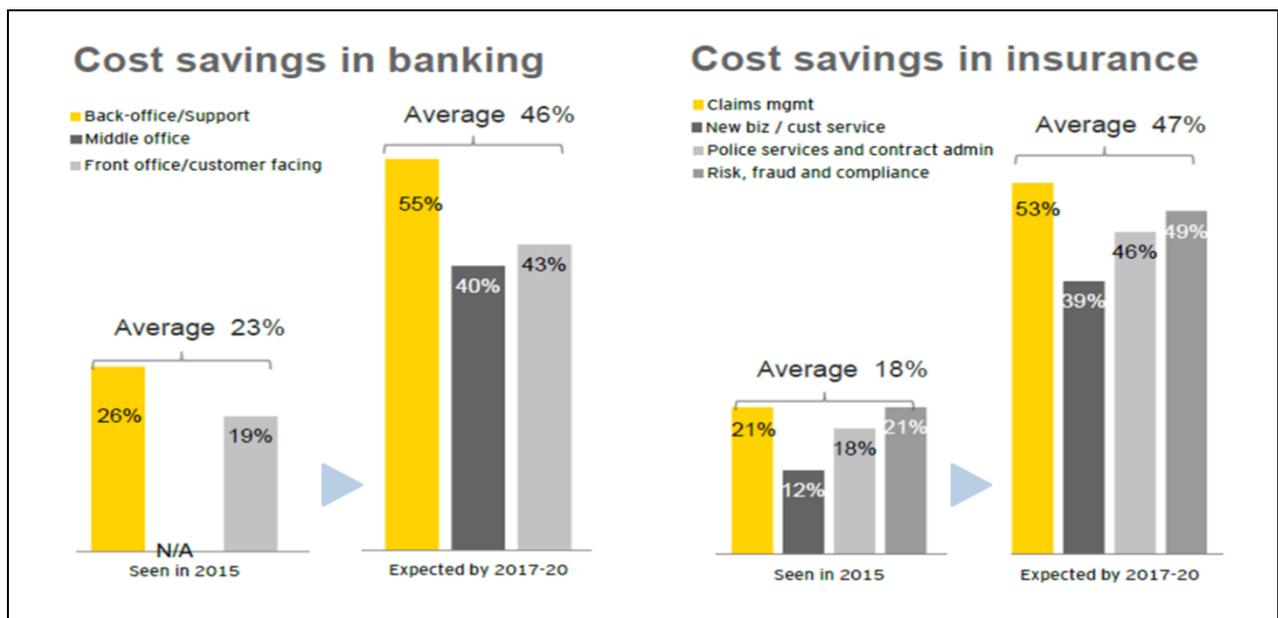
- 24시간 x 365일 근무, 추가 수당 無
- 업무 Volume 증감에 따른 투입 인력의 확보/부담 회피
- 단순 반복업무 감소로 업무부하 감소 및 직원 업무 만족도 증가

□ 글로벌 은행과 보험사를 중심으로 빠르게 확산

○ 은행과 보험사 Back-Office Operation에서 20~30% 이상의 비용절감을 경험 중으로 향후 4~5년간 적용의 수준과 범위가 빠르게 확대될 전망

- 은행의 경우 Back-Office와 고객대응 분야 대상 23%의 비용절감을 경험 중이며, 2020년까지 Middle Office까지 확장되어 46%의 비용절감 예상
- 보험사의 경우 고객 및 계약관리, 위험 관리 등 대부분의 Office work에서 18%의 비용절감을 경험 중이며, 2020년까지 그 수준이 47%로 확대 전망

<금융권 Robotic Process Automation 비용절감>



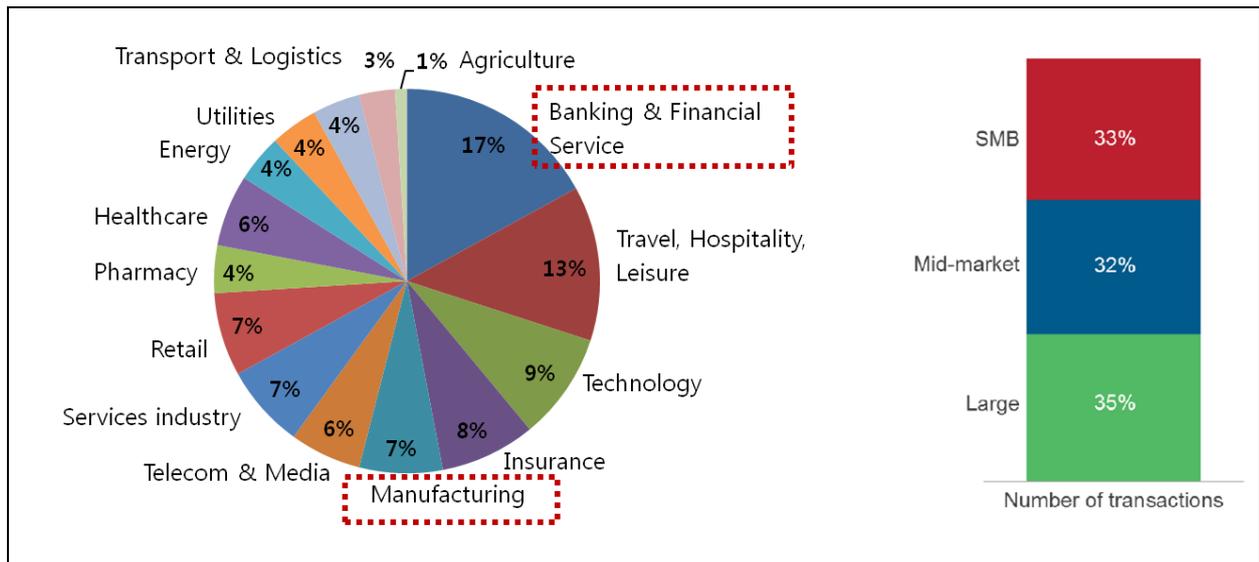
출처: Earnest Young(2016)

□ 금융 분야를 넘어 쏠 산업의 공통적인 Office Operation으로 확장

○ 현재는 금융 분야의 비중이 가장 크나 제조 및 서비스, 에너지 등 다양한 분야로 점진적으로 확산

- 금융과 보험분야가 각각 17%, 8%로 높으나('15년 기준), 관광/레저업, 제조업, 서비스 분야도 13%, 7%, 7%를 차지하는 등 다양한 산업 분야로 확대
- 대기업뿐 아니라 점차 다양한 규모의 기업에서 활용이 증가하고 있으며, 재무/회계, HR, 고객관리 등 전 산업 공통인 경영지원 분야 활용 증가

<Robotic 기반 Biz Operation 자동화 적용 분야>



출처: Everest Group(2015)

○ 검증된 비용절감 효과를 기반으로 성공 사례 증가

- 은행, 보험은 물론 건설, 제조 등 다양한 산업 영역에서 SW-Robot을 활용한 업무자동화 진행 중

※ 글로벌 생명보험사, 고객 클레임 업무 98% 자동화로 생산성 7.4배 향상, 호주 대형은행, 수작업 자동화를 통해 연 400억원 절감 등 성과 가시화

※ 영국 보험사의 SW Robot 기반 프로세스 자동화 사례

500건의 London Premium Advice Note(보험증권) 처리에 3~4일 소요 → Robot 'Puppy' 설치로 30분 만에 업무처리

(업무 자동화) 고객 클레임/보험증권 신청서 접수 → 정보확인 → 고객 계정 DB 접속/등록 → 거래 파일 생성 → 요금고지 및 Repository 등록

<Robotic Process Automation 적용 사례>

<b>Bank</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• High Risk 고객의 대출 심사 진행 업무, Daily 2,500 건의 대출 심사</li> <li>• 11 명 직원, 하루 8 시간 작업 → 20 개 SW-Robot 수행, 기존 직원 고부가가치 업무로 전환</li> </ul>
<b>Construction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 매달 500 여 건 Invoice 발송. Invoice 작성을 위해 복수 시스템에서 수백 건의 고객 Data 조회/ 통합 필요: 1 개의 Invoice 작성에 5 시간 소요 → SW-Robot 사용, Invoice 당 11 분으로 단축(수백만 달러 비용 절감)</li> </ul>
<b>Manufacturing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 온라인 주문 시 사람이 Manual 로 생산계획과 CRM, ERP 등 입력 → SW-Robot 이 주문정보에서 Data 를 추출, 자재구매-생산계획-CRM-ERP 까지 Data 를 실시간 업데이트 (기존 직원 업무 부담 감소)</li> </ul>

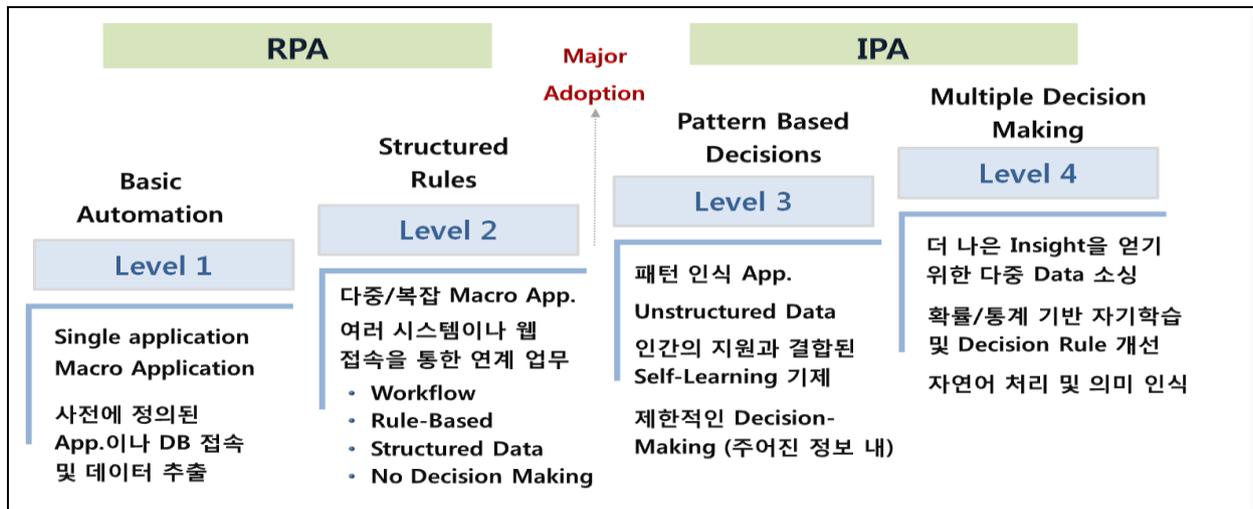
출처: Mayer Brown(2016), SupplyCharinBrain(2016), Ernest & Young(2015)

### 3. AI와의 결합을 통한 새로운 진화

#### □ Biz Operation 자동화, 단순 업무를 넘어 전문가 영역으로 확대

- AI 및 Self-Learning Mechanism이 결합되며 단순업무 중심 자동화에서 Intelligent Process Automation(IPA)으로 발전
  - 정해진 명령에 따라 단순 반복적인 업무를 수행하는 2단계를 넘어, 패턴인식을 통해 고차원 분석 및 의사결정을 지원하는 3단계로 진화 중

<Process Automation의 발전 단계>



출처: Kinetics Consulting Services(2016) 수정

- 현재 Major Adoption은 2단계 수준이며, 3단계는 Emerging Stage로 실험적 도입 진행 중이나 4~5년 내 음성, 사진 패턴인식을 활용해 빠르게 확산될 전망

<Robotic Process Automation VS Intelligent Process Automation>

	RPA	IPA
적용 영역	Routine/Repetitive/Rules-based	Non-routine, 패턴인식 등 고차원 분석
주요 역할	Follow Instruction	Come to <u>Conclusion</u>
시장 상황	Mature	<u>Emerging</u>
구축 비용	Relatively Low	Relatively High
구축 기간	Weeks	Months

출처: Delotte(2016)

#### ○ AI-Assisted SW-Robot으로 전문가 업무 생산성 증가 및 서비스 품질 제고

- (의료) 美 앤더슨 암센터: 암진단에 SW-Robot 활용해 일반 의사의 암진단 오진율 20%를 대폭 낮춤, 대장암 98%, 방광암 91%, 췌장암 94%로 진단

정확도 제고

- (법률) 美 로펌 베이커&호스테틀러: 변호사 업무 중 가장 많은 시간이 들어가는 판례 분석(전체 업무 30% 수준)을 SW-Robot으로 대체
  - ※ 국내 법률회사 헬프미: 30만~40만원의 비용이 들던 고객 채무소송 소장 작성을 자동화하여 3.9만원에 제공
- (금융) 기업 Data + 외부 유통 정보의 자연어 처리와 사회인식 알고리즘을 적용, 투자 의사 결정 및 자산운영 분야에 활용

<해외 로봇 투자 Advisor 운영 사례>

순위	서비스	운영액	수수료
1	Vanguard Personal Advisory Service	U\$42억	0.3%
2	Betterment	U\$25억	0.15~0.35%
3	Wealthfront	U\$17억	0.25%
4	Personal Capital	U\$10억	기본 무료
5	Asset Build	U\$6억	0.2~0.5%

출처: 로봇신문 (2016.08)

※ '16년 6월 美 29개, 유럽 38개, 아시아 9개 등 76개 Robot Advisor 활용

○ 일부 분야에서는 인력 구조 변화를 추동하는 근본적인 변화 시작

- 국내 은행들은 고객 상품 문의 및 상담 수요에 대응한 Chat-Bot 도입

<국내 금융권의 챗봇 도입 사례>

은행	서비스	내용
NH농협	NH농협 금융봇	• 금융상품, FAQ, 이벤트 안내, 고객상담
신한	AI금융 상담봇	• 근무시간 이후 챗봇 금융 상담
우리	챗봇헬프데스크	• 직원 대상 시스템 규정 상담
신한카드	판(FAN) 페이봇	• 카드 내역 자동분류, 소비 어드바이스
라이나생명	챗봇 서비스	• FAQ, 자주 묻는 상품 안내

출처: 매일경제(2016)

- 공항 입국심사, 교통관제, 보험 보상심사 및 보상비 산정, 의료 관리 등 다양한

분야에서 영상 및 Text 인식 기반 업무 자동화로 인력 구조 변화

<AI Supported Intelligent Process Automation 사례>

<p><b>공항입국 심사 자동화</b></p>	<p><b>도로 모니터링, 신호관제 자동화</b></p>
 <p>영/독 공항, 수속 명이 2~3교대 하던 입국 업무 자동화</p>	 <p>교통관제 자동화로 관제 인력 감소 및 교통환경 변화 대응 속도 개선</p>
<p><b>보험 보상심사 및 산정 자동화</b></p>	<p><b>Text 기반 의료관리 자동화</b></p>
 <p>현장 실사 파견 업무 감소로 비용절감 및 인력전환 배치</p>	 <p>차트 자동인식 및 시스템 입력 자동화, 고객/환자 자동 알람 발송</p>

출처: Accenture(2016)

## 4. 시사점 및 대응 방안

### □ 업무 효율성 제고 및 비용절감 위한 적용 가능성 탐색

#### ○ 현업의 Routine, Rule-Based, Manual Operation에 대한 자동화 가능성 검토

- 적용 용이성, 구축기간, 투자 대비 성과 등을 고려한 Pilot 프로젝트 추진
- 우선은 성과창출이 용이한 RPA를 검토하고 AI 기반으로 점진적 확대

#### ※ Robotic Process Automation 도입 시 주요 고려사항

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rule Based의 반복업무인가?</li> <li>• 정형 Data를 다루는 영역인가?</li> <li>• 프로세스가 정의되고 표준화된 분야인가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고정된 시스템이나 웹을 통해 정보가 연결되는 분야인가?</li> <li>• 해당 업무에 많은 인력이 배치되는가?</li> <li>• 수작업 오류가 나기 쉬운 분야인가?</li> </ul>
--	---

<주요 적용 가능 분야 (예시)>

재무·회계	HR	IT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invoice 처리</li> <li>• 외상 매입/매출 보고</li> <li>• Bank Reconciliation</li> <li>• Master Data 관리</li> <li>• 고객사·협력사 Acct. 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 출퇴근 관리</li> <li>• 임금정산/성과금 관리</li> <li>• Populating employee data into multiple system</li> <li>• 평가-보상관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신규 Account 생성</li> <li>• SW 자동설치 및 Upgrade</li> <li>• Routine Batch Processing</li> <li>• Printer set-ups &amp; Mgmt.</li> <li>• 사용자 Claim 관리</li> </ul>

출처: Kinetics Consulting Services(2016)

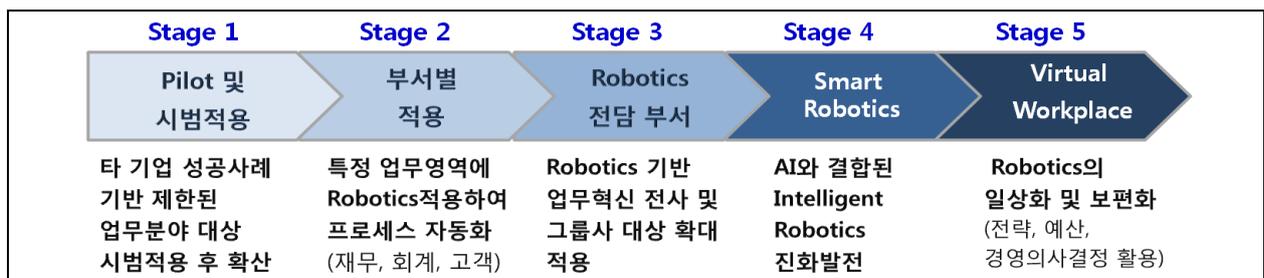
□ Biz Operation 자동화에 따른 인적자원 운영방안 재설계

- 고용구조와 역량체계 변화에 대응한 인력수급 계획 및 고부가가치 업무로의 역량전환 방안 검토
  - 일하는 방식 변화와 Biz Process 자동화에 따른 새로운 조직 모델 검토 → 업무 통폐합 및 조직 운영체계 등을 포함한 포괄적 점검 필요

□ Technology Centric 조직 전환에 대비한 단계적 진화 방안 설계

- Labor 중심에서 Technology 중심으로의 변화 불가피, 중장기적인 변화에 대응한 Scenario Plan 마련

<단계적 Transformation 전략방향 (예시)>



출처: Ernest & Young(2016)

이 자료에 나타난 내용은 포스코경영연구원의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.

## [참고자료]

### [보고서]

‘Organize your future with robotic process automation’, PwC(2016)

‘Automation for the Intelligent Enterprise Robotics’, Ernest & Young(2016.09)

‘Automating Business Process: Using Robotics to Drive the Next Stage of Transformation’, Everest Group(2015)

Paul Roy & Peter Dickinson, ‘How Robotic Process Automation and Artificial Intelligence Will Change Outsourcing’, Mayer Brown(2016.07)

Abhijit Tuljapurkar, ‘Robotic Process Automation-Human workforce transformation’, Danske Bank(2016)

Cyrille Bataller, ‘Coming of Age of Artificial Intelligence Disruption’, Accenture(2016)

‘The robots are coming? Implications for finance shared services’, ACCA(2016)

‘Robotic Process Automation: Possibilities for the Financial Services Industry, White Paper’, TATA Consultancy Services(2016)

‘Introduction to Robotic Process Automation’, IRPA(Institute for Robotic Process Automation) & Carnegie Mellon University(2015)

‘Robotic Process Automation, 6 Real world use cases’, Thoughtonomy(2016.06)

‘The business leader’s guide to robotics and intelligent automation’, Deloitte(2016)

‘The Case for Robotic Process Automation(RPA)’, Kinetics Consulting Services(2016)

### [언론]

이상일, ‘텍스트의 재발견 ... 금융권에서 ‘챗봇’으로 화려한 부활’, 디지털데일리, 2017.1.15

‘시가 금융상당 척척...시중은 ‘챗봇홀릭’’, 매일경제, 2016.11.22

‘베스트 로보어드바이저 랭킹 Top3는?’, 로봇신문, 2016.8.12