KIPA 연구보고서 2023-02

디지털플랫폼정부 구현을 통한 정부혁신 이행방안 연구:
RPA(Robotic Process Automation) 등 업무자동화 및 인공지능 기술 활용을 중심으로

조 세 현 · 우 하 린 · 신 승 윤 · 박 주 원 · 김 재 선

공공성 강화를 위한
융합적 정책연구 선도기관

KIPA

KOREA INSTITUTE OF PUBLIC ADMINISTRATION

한국행정연구원

KIPA 연구보고서 2023-02

디지털플랫폼정부 구현을 통한 정부혁신 이행방안 연구
: RPA(Robotic Process Automation) 등 업무자동화 및 인공지능 기술 활용을 중심으로

참여 연구진

| 연구책임자 |

조 세 현 선임연구위원
우 하 린 부연구위원

| 공동연구자 |

신 승 윤 선임연구원 (소프트웨어정책연구소)
박 주 원 연구원 (한국행정연구원)
김 재 선 교수 (동국대학교 법과대학)

| 연구지원자 |

이 수 경 연구보조원

| 연구운영실무협의회 위원 |

서 주 현 국장 (행정안전부 혁신조직국)
김 영 미 교수 (상명대학교 행정학부, 디지털플랫폼정부위원회)
엄 석 진 교수 (서울대학교 행정대학원)
김 준 형 교수 (순천대학교 행정학과)

이 연구보고서를 인용하실 때는 다음과 같은 사항을 기재해 주십시오.
조세현 · 우하린 · 신승윤 · 박주원 · 김재선(2023). 디지털플랫폼정부 구현을 통한 정부혁신 이행방안 연구: RPA(Robotic Process Automation) 등 업무자동화 및 인공지능 기술 활용을 중심으로. 한국행정연구원

Citation guideline for this research paper is as follows:
Cho, Sehyun · Woo, Harin · Shin, Seung-Yoon · Park, JooWon · Kim, Jae Sun(2023). Implementing Digital Platform Government for Government Innovation: Focusing on the Use of Robotic Process Automation and Artificial Intelligence. KIPA

발간사

윤석열 정부는 “모든 데이터가 연결되는 세계 최고의 디지털플랫폼정부 구현”이라는 국정과제를 발표하였습니다. 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석, IoT, 인공지능 등 신기술을 활용하는 “디지털 정부”는 데이터와 정보를 쉽게 연계하여 행정 업무 프로세스와 대시민 서비스 제공 과정의 간소화, 신속·정확한 정책·서비스의 기획·집행 등 정부혁신의 효과성이 창출되는 “플랫폼 정부”로 구현될 수 있습니다.

공무원들이 디지털플랫폼 정부 구현에 요구되는 기술을 적극적으로 활용하여 행정서비스의 기획과 집행에서 혁신을 이루기 위해서는 범정부 차원의 지원이 필요합니다. 기술 활용에 요구되는 전문성은 강화하고, 기술 이면에 존재하는 위험성과 효과에 대한 불확실성은 최소화하고, 기술 활용의 효과성을 최대화할 수 있도록 관리적 차원, 법·제도적 차원, 인프라 차원에서 기반을 마련하고 지원을 제공할 필요가 있습니다. 이 연구는 신기술을 활용한 정부의 일하는 방식의 변화와 이로인한 정책 및 서비스의 기획과 집행방식의 혁신을 추진하기 위해 필요한 조직관리, 법·제도, 인프라 차원의 지원에 관한 체계적인 정책대안을 도출하고 전략을 제시하기 위해 수행되었습니다.

현재 중앙 및 지방자치단체 공무원들을 대상으로 디지털플랫폼정부의 핵심 기술인 업무자동화와 인공지능 기술에 대한 인식과 활용실태를 조사하고 분석하였습니다. 또한 정책전문가와 기술 및 분야 전문가들을 대상으로 심층인터뷰를 수행하여 디지털플랫폼정부의 핵심 기술 활용 관련 이슈와 쟁점들을 도출하고 이를 바탕으로 보다 현실 적용 가능성이 높은 정책대안들을 제안하였습니다. 본 연구의 결과와 정책 제언이 디지털플랫폼정부의 구현과 적극적 활용, 정부혁신을 실현하는데 있어 도움이 되기를 바랍니다.

본 연구를 책임지고 수행하신 조세현 선임연구위원, 우하린 부연구위원, 그리고 연구에 참여한 박주원 연구원과 연구자료 조사에 힘써주신 이수경 연구보조원의 노고를 치하합니다. 그리고 집필위원으로 참여하신 신승윤 선임연구원님과 김재선 교수님, 연구자문에 도움을 주신 연구운영실무협의회 위원 및 전문가 분들께 깊은 감사를 드립니다.

2023년 12월

한국행정연구원 원장 **최 상 한**

최 상 한

CONTENTS

제1장 서 론 | 조세현 |

제1절 연구의 배경 및 필요성 ····· 2
1. 연구의 배경 ····· 2
2. 연구의 필요성 ····· 3

제2절 연구 목적 및 내용 ····· 5

제3절 연구 범위 및 대상 ····· 6

제4절 연구 방법 및 도구 ····· 7

제2장 디지털플랫폼정부와 RPA 등 업무자동화 및 AI 기술
| 조세현, 우하린, 신승윤, 김재선 |

제1절 정부혁신수단으로서의 디지털플랫폼정부 ····· 10
1. 디지털플랫폼정부의 개념과 정부혁신 ····· 10
2. 디지털플랫폼정부의 핵심기술 ····· 12

제2절 디지털플랫폼정부 핵심기술 활성화 기반 ····· 20
1. 법·제도 ····· 20
2. 조직·관리 ····· 25
3. 인프라 ····· 27

제3절 디지털플랫폼정부 핵심기술을 활용한 정부혁신 ····· 31
1. RPA 등 행정업무자동화 기술 활용을 통한 정부혁신 ····· 31
2. AI 기술 활용을 통한 정부혁신 ····· 41

제4절 분석틀 ····· 46

제3장 RPA·AI 공공부문 도입 실태분석 | 박주원, 조세현, 우하린 |

제1절 RPA 공공부문 도입 실태분석 ····· 48
1. 조사 개요 ····· 48
2. 조사 결과 ····· 49

제2절 AI 공공부문 도입 실태분석 ····· 54
1. 조사 개요 ····· 54
2. 조사 결과 ····· 56

제3절 RPA 및 AI 공공부문 도입 해외 선도사례 ····· 61
1. RPA 공공부문 도입 해외사례 ····· 61
2. AI 공공부문 도입 해외사례 ····· 64

제4절 시사점 ····· 72
1. RPA 도입 현황 분석 및 해외 사례 시사점 ····· 72
2. AI 도입 현황 분석 및 해외 사례 시사점 ····· 73

제4장 RPA 및 AI를 활용한 정부혁신 현황 진단 및 인식조사

| 우하린, 조세현 |

제1절 조사 개요 ····· 76
1. 설문목적 ····· 76
2. 설문 조사설계 ····· 77

제2절 행정업무자동화 도구 활용에 대한 인식 및 실태 분석 ····· 80
1. 업무자동화 처리 전·후 효과성 비교 ····· 80

제3절 AI 활용 인식 및 실태 분석 ····· 90
1. AI 활용실태 ····· 90
2. 인공지능 기술 활용의 효과성에 대한 인식 ····· 94

제4절 업무자동화와 인공지능 기술 활성화 요인 현황 분석 ····· 102
1. 활성화를 위한 조직·관리 현황 요인 ····· 102
2. 제약요건 ····· 106

제5절 소결 및 시사점 ····· 109
1. 업무자동화 기술과 인공지능 기술 활용을 통한 일하는 방식의 변화 ····· 109
2. 조직·관리 차원의 활성화 요인과 제약요인 ····· 110

제5장 업무자동화 도구 및 AI 활용 심층분석 | 조세현, 우하린, 신승윤 |

제1절 RPA 등 업무자동화 기획·개발: 기획자·개발자 심층면접조사 ····· 115
1. RPA 등 업무자동화 기획자·개발자 심층면담 개요 ····· 115
2. 현장 전문가 심층 면담 결과 ····· 117

제2절 RPA 솔루션 활용: 사용자 심층 설문조사 ····· 128
1. 조사개요 ····· 128
2. 조사결과 ····· 129
3. 요약 및 시사점 ····· 135

제3절 AI 활성화 방안: 전문가·공무원 심층 면담 조사 ····· 138
1. 전문가·공무원 심층 면담 개요 ····· 138
2. 전문가·공무원 심층 면담 결과 ····· 139
3. 요약 및 시사점 ····· 147

제6장 정책대안 | 조세현, 우하린, 신승윤 |

제1절 전문가 조사 ····· 152
1. 전문가 조사 개요 ····· 152
2. 이슈별 정책대안 분류 ····· 154

제2절 정책대안 ····· 156
1. (업무자동화·AI 공통 대안) 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용 친화적 조직·관리 개선 방안 ····· 156
2. (업무자동화·AI 공통 대안) 지역의 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용 기반 강화를 위한 디지털플랫폼정부위원회 지역지원 분과 설치 ····· 173
3. RPA 활용 기반 구축을 위한 법·제도 개선 방안 ····· 177
4. 인공지능 활용 활성화를 위한 법·제도적 기반: 행정행위 및 서비스 제공 관련 ····· 186
5. 인공지능 기술 활용 활성화를 위한 법·제도적 기반: 인프라 관련 ····· 201
6. AI 기술의 위험성 완화를 위한 모니터링 체계 구축 ····· 208

제7장 결 론 _ 223 | 조세현, 우하린 |

참고문헌 _ 229
국내문헌 ····· 230
해외문헌 ····· 233
정부발간물 및 보도자료 ····· 240
법령 및 법률안 ····· 241
웹게시물 ····· 242
언론기사 ····· 246

부 록 _ 247
부록 1. '일하는 방식 혁신을 위한 업무자동화 및 인공지능 기술에 관한 인식조사' 응답 ····· 248

▌표목차 ▐

〈표 2-1〉 디지털플랫폼정부의 원칙 ---- 11
〈표 2-2〉 업무자동화 기술유형별 적용 내용 ---- 13
〈표 2-3〉 「인공지능 국가전략」의 AI 인프라 추진과제 ---- 16
〈표 2-4〉 「디지털플랫폼정부 실현계획」에서 RPA, AI와 관련된 중점추진과제 ---- 17
〈표 2-5〉 인공지능 행정결정과 관련된 법령 현황 ---- 21
〈표 2-6〉 업무자동화 영역별 예시 ---- 32
〈표 2-7〉 RPA 도입 효과의 차원과 속성 ---- 33
〈표 2-8〉 인공지능 기술 유형과 예시 ---- 42
〈표 2-9〉 행정에 인공지능 기술 배치·활용 시 발생가능한 이슈 ---- 45
〈표 3-1〉 2023년 상반기 공공부문 RPA 도입 현황 ---- 50
〈표 3-2〉 정보제공 유형의 RPA 도입 업무 ---- 52
〈표 3-3〉 나라장터 검색 키워드별 검색 건수 ---- 54
〈표 3-4〉 2023년 상반기 공공부문 AI 도입 현황 ---- 56
〈표 3-5〉 행정업무, 세금징수, 민원, 시민참여, 공공조달 분야 AI 도입 해외사례 ---- 65
〈표 3-6〉 치안, 법률 분야 AI 도입 해외사례 ---- 66
〈표 3-7〉 의료, 복지 분야 AI 도입 해외사례 ---- 68
〈표 3-8〉 항공, 교통, 농업 분야 AI 도입 해외사례 ---- 70
〈표 3-9〉 인사, 고용노동 분야 AI 도입 해외사례 ---- 71
〈표 4-1〉 조사설계 ---- 77
〈표 4-2〉 설문 조사내용 ---- 78
〈표 4-3〉 응답자 특성 ---- 79
〈표 4-4〉 엑셀 활용 자동화 도입 전후 업무효율성 비교 ---- 81
〈표 4-5〉 코딩 프로그램 활용 자동화 도입 전후 업무효율성 비교 ---- 81
〈표 4-6〉 RPA 솔루션 도입 전후 업무효율성 비교 ---- 82
〈표 4-7〉 시스템 반영 전후 업무 결과물의 정확성 비교 ---- 82
〈표 5-1〉 RPA 등 업무자동화 심층면담 개요 ---- 116
〈표 5-2〉 자동화 도구 주요 활용 업무 ---- 117

〈표 5-3〉 개인 차원에서의 업무 자동화 도구 개발 계기 ---- 118
〈표 5-4〉 조직 차원에서의 RPA 솔루션 도입 계기 ---- 119
〈표 5-5〉 업무프로세스 분석의 중요성 ---- 120
〈표 5-6〉 기획자/개발자와 현업 사용자 간 협업의 중요성 ---- 121
〈표 5-7〉 RPA 등 업무자동화 도구 운영·관리 및 확산 과정에서의 이슈 ---- 122
〈표 5-8〉 RPA 등 업무자동화 도구 활용 활성화 요인 ---- 124
〈표 5-9〉 업무자동화 도구 활용의 효과 ---- 127
〈표 5-10〉 응답자 특성 ---- 128
〈표 5-11〉 활용업무 비중 ---- 129
〈표 5-12〉 RPA 솔루션 이후 업무량 변화 정도 ---- 129
〈표 5-13〉 RPA 솔루션 이후 오류 발생 가능성 변화 정도 ---- 130
〈표 5-14〉 RPA 솔루션 이후 품질 변화 정도 ---- 130
〈표 5-15〉 RPA 솔루션 도입으로 누리게 된 편익 ---- 131
〈표 5-16〉 AI 활용 행정서비스 심층면담 개요 ---- 138
〈표 5-17〉 AI 전문가 및 공무원 심층 면담 내용 ---- 141
〈표 5-18〉 AI 전문가 및 공무원 심층 면담 내용 ---- 145
〈표 5-19〉 AI 기술 기반의 행정서비스 활성화 요인 ---- 147
〈표 6-1〉 전문가 조사 참여자 ---- 153
〈표 6-2〉 이슈별 정책대안 분류 ---- 154
〈표 6-3〉 지방공무원교육훈련운영지침 별표1 개정안 ---- 157
〈표 6-4〉 국가공무원 인재개발원 디지털역량교육과정 ---- 159
〈표 6-5〉 지방자치인재개발원 전문교육과정 ---- 160
〈표 6-6〉 문제해결지향 민관산학 협업에 의한 수요자 맞춤형 교육 과목(안) ---- 163
〈표 6-7〉 문제해결지향 민관산학 협업 네트워크 조직 사례: 뉴욕시 Gov.Lab ---- 163
〈표 6-8〉 공무원 교육훈련의 기본교육 및 전문교육 ---- 164
〈표 6-9〉 승진임용에 필요한 연간 최저 교육훈련 이수시간 ---- 166
〈표 6-10〉 공공부문 인공지능 기술 도입·활용을 위한 체크리스트 ---- 167
〈표 6-11〉 RPA 도입 시 원칙의 예시 ---- 169
〈표 6-12〉 공공부문 RPA 도입·활용을 위한 체크리스트 ---- 171

CONTENTS

〈표 6-13〉 지역지원 분과 설치에 따른 디지털플랫폼정부위원회 기능의 고도화 추진 전략 ---- 174
〈표 6-14〉 디지털플랫폼정부위원회 지역지원 분과의 기능 ---- 175
〈표 6-15〉 디지털플랫폼정부위원회 지역지원 분과 설치의 기대효과 ---- 176
〈표 6-16〉「국가 정보보안 기본지침」 이용자 정의 ---- 178
〈표 6-17〉「국가 정보보안 기본지침」 제75조 제1항 계정 관리 내용 ---- 179
〈표 6-18〉 전자정부법 시행령(제37조 제1항), 업무담당자의 신원 확인 등 ---- 180
〈표 6-19〉「행정전자서명 인증업무지침」 제16조, 인증서 발급대상 내용 ---- 181
〈표 6-20〉「국가 정보보안 기본지침」 개별사용자 정의 개정 ---- 182
〈표 6-21〉 미국 연방정부의 로봇에 의한 안전한 작업 활성화를 위한 조치 ---- 183
〈표 6-22〉 미국 OMB M-19-17, 자동화된 기술에 대한 디지털 신원체계 구축 주문 내용 ---- 183
〈표 6-23〉 행정전자서명 인증관리센터 인증서 종류 ---- 185
〈표 6-24〉 판단여지 관련 해외법령 ---- 187
〈표 6-25〉 프랑스 행정절차법 정보공개 관련 조항 ---- 189
〈표 6-26〉 행정절차법 제21조(처분의 사전통지) 개정안 ---- 190
〈표 6-27〉 행정절차법 제22조(의견청취) 개정안 ---- 191
〈표 6-28〉 행정절차법 제23조(처분의 이유제시) 개정안 ---- 192
〈표 6-29〉 독일연방행정절차법 제24조(직권조사원칙) ---- 193
〈표 6-30〉 행정절차법 제33조(증거조사) ---- 193
〈표 6-31〉 전자정부법 제11조(전자적 고지·통지) 개정안 ---- 194
〈표 6-32〉 전자정부법 제18조의 2(지능형 전자정부서비스의 제공 등) 개정안 ---- 195
〈표 6-33〉 인공지능 기술 활용 여부 고지 및 거부에 관한 유사 규정 신설안 (채용절차법 개정안) ---- 196
〈표 6-34〉 수입식품안전관리특별법 시행령 제29조의2(수입신고 수리의 자동화) 개정안 ---- 196
〈표 6-35〉 개인정보보호법 제37조의2(자동화된 결정에 대한 정보주체의 권리 등) 개정안 ---- 197
〈표 6-36〉 행정절차법 제24조(처분의 방식) 개정안 ---- 200
〈표 6-37〉 전자정부법 제2조(정의) 개정안 ---- 202
〈표 6-38〉 데이터기반행정법 제17조(데이터기반행정 표준화) 개정안 ---- 203
〈표 6-39〉 데이터 처리의 정당성과 데이터 품질(Convention 108+ 제5조) ---- 203
〈표 6-40〉 캐나다, '자동화된 의사결정에 관한 지침' 6.3 품질보증 (Quality assurance) ---- 204
〈표 6-41〉 데이터기반행정법 제20조(데이터분석센터) 개정안 ---- 204

〈표 6-42〉 행정기본법 제20조의 2(알고리즘 영향평가) 신설안 ---------- 205
〈표 6-43〉 법개정안 정리·요약 ---------- 206
〈표 6-44〉 해외의 인공지능 활용 모니터링 관련 이슈 동향 ---------- 208
〈표 6-45〉 모니터링 담당 기관의 유형 분류 ---------- 210
〈표 6-46〉 모니터링 기관의 유형에 대한 전문가 의견 ---------- 211
〈표 6-47〉 모니터링 체계 운영 해외 사례 시사점 ---------- 211
〈표 6-48〉 모니터링 담당 기관의 독립성에 따른 특성 비교 ---------- 212
〈표 6-49〉 모니터링 담당 기관의 구성원 구성(안) ---------- 213
〈표 6-50〉 모니터링 담당 기관의 구성원에 대한 전문가 의견 ---------- 213
〈표 6-51〉 인공지능 신뢰성의 주요 핵심 속성 및 의미 ---------- 214
〈표 6-52〉 인공지능 기반 행정서비스의 단계별 모니터링 활동과 적용 기준 ---------- 215
〈표 6-53〉 정책이슈별 대안 분류 ---------- 218

▌그림목차 ▐

〈그림 1-1〉 디지털플랫폼정부-기술-정부혁신 간 관계 ---- 4
〈그림 1-2〉 연구흐름도 ---- 8
〈그림 2-1〉 인공지능 주요 개념과 생성형 모델의 관계 ---- 16
〈그림 2-2〉 RPA 성숙도 모델 ---- 28
〈그림 2-3〉 데이터통합관리 플랫폼 개념도 ---- 29
〈그림 2-4〉 분석틀 ---- 46
〈그림 3-1〉 RPA 업무 유형 비율(업무 수 기준) ---- 51
〈그림 3-2〉 RPA 업무 유형별 적용 지점(업무 수 기준) ---- 52
〈그림 3-3〉 RPA 업무 내용별 도입 현황 (업무 수 기준) ---- 53
〈그림 3-4〉 2023년 디지털 공공서비스 혁신 프로젝트 세부 추진 과제 목록 ---- 55
〈그림 3-5〉 업무 유형별 AI 도입 비율(업무 수 기준) ---- 58
〈그림 3-6〉 적용 지점별 AI 도입 현황(업무 수 기준) ---- 59
〈그림 3-7〉 세부 활용 분야별 AI 도입 현황 (업무 수 기준) ---- 60
〈그림 3-8〉 AI기반 시민참여 플랫폼 CitizenLab 화면예시 ---- 65
〈그림 3-9〉 AI 간호사 Tucuvi의 환자 모니터링 대시보드 ---- 68
〈그림 4-1〉 업무자동화 툴별 사용 전후 업무효율성 ---- 80
〈그림 4-2〉 업무자동화 기술별 활용 효과(업무 프로세스 개선 등) ---- 87
〈그림 4-3〉 RPA 도입이 효율성·정확성·행정서비스 개선 등에 미치는 효과(직급별) ---- 89
〈그림 4-4〉 Chat GPT 사용 경험 ---- 91
〈그림 4-5〉 Chat GPT 외 인공지능(AI) 사용경험 ---- 93
〈그림 4-6〉 AI 효과성(직급별) ---- 96
〈그림 4-7〉 AI 효과성(중앙/지방) ---- 98
〈그림 4-8〉 AI 효과성(일반직/데이터담당) ---- 101
〈그림 4-9〉 업무자동화 활성화 요인(직급별) ---- 103
〈그림 4-10〉 인공지능(AI) 활성화 요인(직급별) ---- 105
〈그림 4-11〉 RPA 기술수용성(직급별) ---- 107
〈그림 4-12〉 AI 기술수용성(직급별) ---- 108

〈그림 5-1〉 RPA 솔루션 이후 품질 만족도 ---------- 130
〈그림 5-2〉 업무 프로세스 개선 ---------- 132
〈그림 5-3〉 행정서비스 개선 ---------- 133
〈그림 5-4〉 업무 자유도 ---------- 134
〈그림 5-5〉 창의성 ---------- 134
〈그림 5-6〉 직무만족 ---------- 135
〈그림 5-7〉 RPA 지속적 사용의사 ---------- 135
〈그림 6-1〉 정책대안 도출 과정 ---------- 152
〈그림 6-2〉 국가공무원인재개발원 디지털역량 강화 교육과정 프레임워크 ---------- 161
〈그림 6-3〉 디지털플랫폼정부위원회 조직도(안) ---------- 174
〈그림 6-4〉 정책대안의 시기 및 기술 활용 프로세스 별 대안 분류 ---------- 221


KOREA INSTITUTE OF PUBLIC ADMINISTRATION
1991

1. 연구목적 및 필요성

□ 연구의 배경과 필요성

○ 디지털플랫폼정부 구현을 위한 국정과제와 실현과제 추진

- 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용의 활성화는 행정서비스의 선제적·맞춤형 제공, 인공지능 기술과 데이터 기반의 과학적 국정운영, 민관협업 기반의 혁신 생태계 조성 등 정부혁신의 이행과정에서 중요한 수단적 요인
  - 디지털플랫폼에서 정부, 기업, 시민사회가 연계·통합된 데이터와 인공지능 기술을 활용하여 분석하고 예측하는 과정
  - 행정체계 내에서 이루어지는 규칙적·반복적인 업무와 그러한 업무에 활용되는 데이터를 디지털화하고 RPA 등 업무자동화 기술을 활용하여 프로세스 혁신과 행정업무 효율성을 제고하는 과정
  - 정부와 공공부문 내 디지털플랫폼정부의 핵심 기술의 실질적 활용과 실태에 대한 분석연구가 필요함
  - 이에 본 연구는 디지털플랫폼정부의 핵심 기술에 대한 이론적 검토, 활용 실태조사, 심층인터뷰를 바탕으로 디지털플랫폼정부 구현을 통한 정부혁신 이행 방안을 제시하고자 함

□ 연구의 목적 및 내용

○ 디지털플랫폼정부 구현을 통한 정부혁신의 이행 방안 마련

- 본 연구는 업무자동화 기술과 AI 기술의 도입과 활용 실태, 활용 활성화 요인에 대한 통합적 연구를 수행하고 그 결과를 바탕으로 향후 정부조직 내 해당 기술 활용 확산을 위해 요구되는 법·제도, 조직·관리, 인프라 차원의 정책 대안을 제시하고자 함
- 본 연구는 업무자동화 도구와 인공지능 기술 활용 및 효과성에 대한 이론적 검토를 바탕으로 실제 업무자동화 기술과 인공지능의 도입 활용 실태를 분석

함. 실제 기술을 도입·활용하고 있는 중앙행정기관 및 지방자치단체 소속 공무원을 대상으로 인식 조사를 수행하고 이를 종합하여 디지털플랫폼정부 구현과 정부혁신 이행을 위한 정책적 제언을 제시함

2. 연구 방법 및 주요 연구 결과

□ 연구 범위 및 대상

○ 본 연구는 디지털플랫폼정부 실현계획 발표 시기를 고려하여 연구대상과 시간적 범위를 설정함

- 디지털플랫폼정부를 구현하기 위한 다양한 기술 가운데 업무자동화 기술과 AI 기술에 집중하고 해당 기술 활용과 관련한 조직·관리, 법·제도, 인프라를 연구 범위로 설정함
- 업무자동화 도구의 경우, 행정안전부 「행정업무자동화 안내서」가 제시한 엑셀, 코딩, RPA를 포괄함
- 본 연구는 업무자동화 도구 및 AI 기술의 도입 실태 분석을 위해 시간적 범위를 최근 6개월*로 한정함

  * ① 디지털플랫폼정부 실현계획 및 행정안전부의 업무자동화 가이드가 2023년 상반기에 발표된 점, 이에 RPA 솔루션의 도입이 정책적으로 적극 고려된 시점이라는 점, ② Chat GPT의 22년 말 출시로 공공부문 내 AI 기술의 획기적 활용 방안에 대한 고려 또한 2023년 상반기에 이루어졌다는 점을 고려함

- 업무자동화 도구 및 AI 기술의 활용을 정부혁신으로 이행하는 과정으로 보기 때문에 중앙행정기관과 지방자치단체 공무원을 조사 대상으로 설정. 특히 업무자동화도구의 경우 단순반복업무의 비중이 많은 7급 이하 공무원으로 조사 대상을 한정하여 응답결과의 신뢰성·타당성 확보를 도모함

□ 연구 방법 및 도구

○ 디지털플랫폼정부의 핵심 기술인 업무자동화 도구와 인공지능 기술의 도입·활용 수준과 향후 활용 활성화 방안 마련을 위해 다양한 방법론을 활용하여 연구를 수행

- 본 연구는 업무자동화 도구와 AI 기술의 도입 실태에 대한 객관적이고 거시적 트렌드를 파악하기 위하여 조달청 나라장터의 입찰공고를 실태분석의 원자료(raw data)로 활용

- 중앙행정기관과 지방자치단체 공무원을 대상으로 도구별 활용 실태와 효과, 향후 활용에 영향을 미치는 수용 갈등 요인과 조직·관리적 차원에서의 지원에 대한 인식을 설문조사를 조사·분석함
- 업무자동화 도구와 AI 기술의 행정업무 적용을 기획·개발한 담당자와 실제 사용자를 대상으로 한 현장 전문가 심층 사례분석을 실시

□ 디지털플랫폼정부의 개념과 핵심기술

○ 디지털플랫폼정부는 “모든 데이터가 융합되는 ‘디지털플랫폼’ 위에서 국민, 기업, 정부가 함께 사회문제를 해결하고, 새로운 가치를 창출하는 정부”라고 정의할 수 있음(디지털플랫폼정부 실현계획, 2022.4.14.)
- 국민이 원하는 방식으로 통합적·선제적·맞춤형 공공서비스를 제공하기 위해 인공지능 기술과 데이터의 적극 활용을 원칙으로 함

○ 디지털플랫폼정부의 핵심기술은 업무자동화와 인공지능 기술이며, 휴먼에러의 감소를 통한 업무정확성 제고, 업무의 신속성 확보가 가능하게 되었으며, 이를 통해 행정서비스 품질 개선과 국민의 행정만족도가 향상되는 정부혁신이 가능

〈표 1〉 RPA 적용 기술유형

유형
엑셀활용
코딩 프로그램 활용
RPA 솔류션 도입·적용
업무시스템에 반영

출처: 행정안전부(2023.2:2).

〈표 2〉 인공지능 기술 유형별 목적과 내용

목적	내용
관리·감독	• 데이터 수집 및 관리 • 내부자원 관리 • 맞춤형 정보 제공
진단	• 기존 문자·숫자 판독뿐 아니라 이미지 분석을 통한 상황 진단 • 이상치(outlier)의 실시간 감시를 통한 사전 통제
예측	• 서비스 수요 예측을 통한 사전 대응
최적화	• 빅데이터 분석을 통한 최적화된 문제해결 대안 제시

출처: 저자 작성

□ 디지털플랫폼정부 핵심 기술의 주요 이슈

○ RPA 등 업무자동화 기술 도입 효과
- 단순반복적인 업무에 업무자동화 기술을 활용할 경우, 효율성 및 생산성 개선, 정확성(품질 개선), 업무프로세스 개선, 업무 자유도 및 창의성 개선, 직무만족 등의 효과가 있을 것으로 기대됨
- 한편, 업무자동화 기술의 공공부문 도입은 업무 효율성 제고 등 행정업무 혁신의 잠재적 효과를 창출할 수 있음이 분명하나, 보안성, 오류발생가능성, 책임성, 시스템 연계, 자동화 도구로 직무 대체 등의 이슈도 제기됨

○ AI 도입 효과
- 빅데이터 분석과 기계학습을 활용하는 인공지능 기술이 행정업무에 적용될 경우 정밀행정, 증강행정, 관리효율성·투명성 제고, 직무만족도 향상, 소통·협력의 증가, 창의성 제고가 가능할 것으로 예상됨
- 인공지능 기술은 데이터, 컴퓨팅 파워, 알고리즘을 기반으로 하기 때문에 데이터의 보안성, 신뢰성과 알고리즘 기술의 신뢰성, 투명성, 그리고 공정성의 확보가 요구되며, 이러한 요소들로 인해 공공부문 내 인공지능 기술의 도입과 활용이 저해될 가능성이 존재함
- 또한 알고리즘 편향성이나 오류로 인해 특정 정책 대상집단의 가치관이나 입장과 충돌되는 의사결정이 일방적으로 내려질 수 있기 때문에 절차적 공정성의 확보가 필요함

□ RPA 및 AI를 활용한 정부혁신 현황 진단 및 인식조사 개요

○ RPA 등 업무자동화 기술과 인공지능 기술 활용실태와 일하는 방식과 행정서비스 제공방식의 변화를 진단함
- (조사항목) 업무 수행 시 활용하고 있는 자동화기술과 인공지능 기술의 사용실태, 자동화기술이 적용가능한 업무의 특성, 자동화기술과 인공지능 활용에 대한 인식, 향후 공공부문에서 자동화기술과 인공지능 기술 활용의 활성화를 위해 조직차원에서 필요한 지원사항에 관한 인식을 조사

□ 행정업무자동화 도구 활용 및 효과성에 대한 인식

○ 업무자동화 처리 이후 업무효율성, 정확성, 행정서비스의 품질, 업무프로세스 측면에서 긍정적인 개선이 이루어짐

- (업무효율성) 업무자동화 도구를 활용하여 업무자동화 처리 시 동일한 업무를 직접 처리했을 때 보다 업무량, 오류발생 가능성이 감소하는 반면 행정서비스의 품질은 향상되었음

〈표 3〉 업무자동화 이후 업무효율성 변화

	업무자동화 도구			
	엑셀	코딩 프로그램	RPA 솔루션	시스템 반영
업무 효율성	(업무처리시간) 1.27시간/1일 감소 (업무량) 평균 33.47% 감소	(업무처리시간) 1.93시간/1일 감소 (업무량) 평균 39.59% 감소	(업무처리시간) 0.35시간/1일 감소 (업무량) 평균 45.80% 감소	(업무처리시간) 1.30시간/1일 감소 (업무량) 평균 27.80% 감소
오류발생 가능성	36.54% 감소	33.51% 감소	32.75% 감소	38.20% 감소
행정 서비스의 품질	78.4% 향상	76.48% 향상	62.25% 향상	

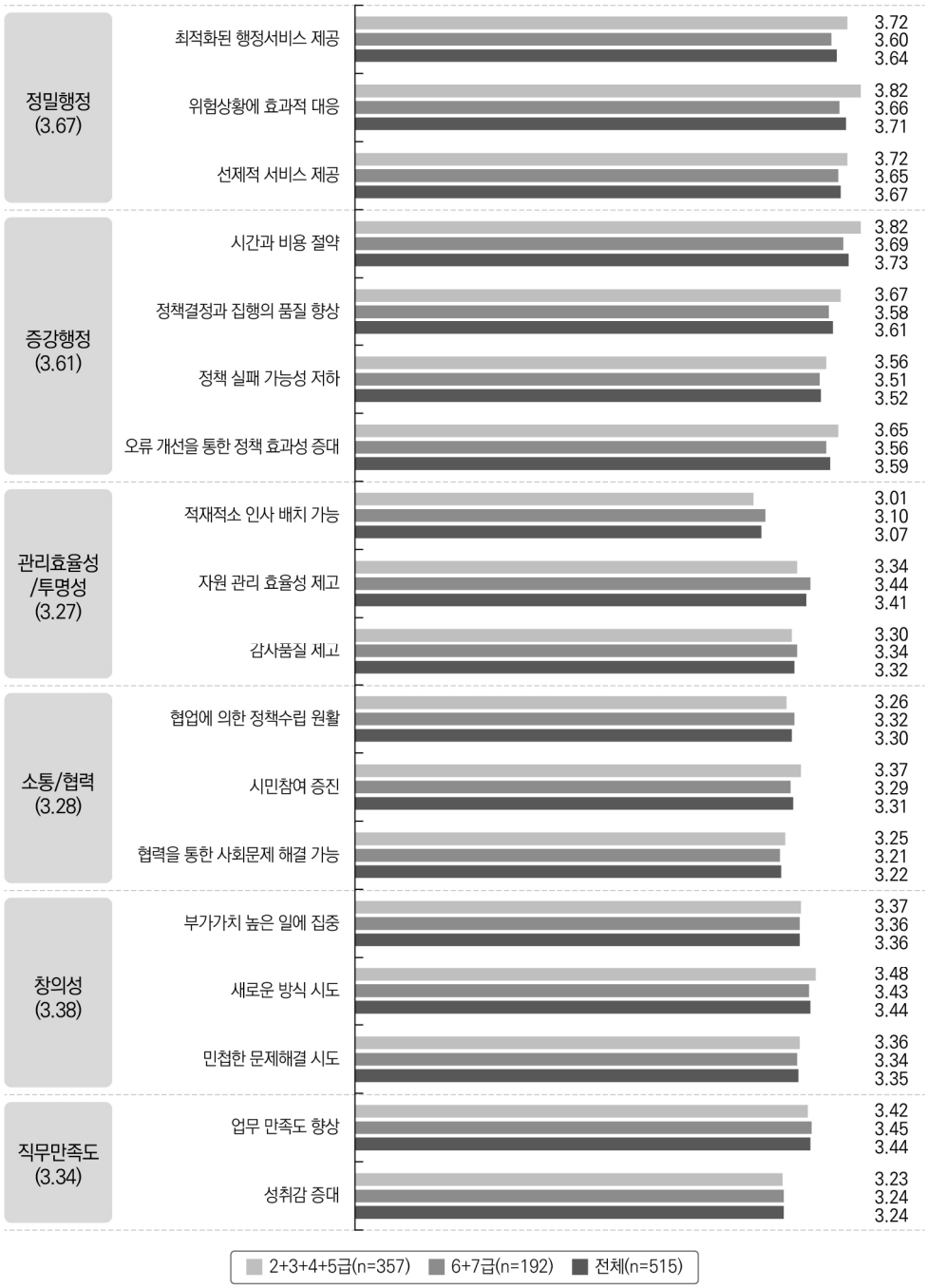
출처: 저자 작성

○ 엑셀, 코딩 프로그램, RPA 솔루션, 시스템 반영 등 업무자동화 기술의 모든 유형이 업무효율성과 업무 프로세스 개선 등 효과가 있는 것으로 조사됨

- 행정서비스의 정확성 측면에서는 시스템에 반영했을 때, 신속성 측면에서는 코딩 프로그램을 활용했을 경우, 공정성 측면에서는 RPA 솔루션을 활용했을 때 가장 효과적인 것으로 조사됨
- 업무 프로세스 개선 역량 측면에서는 RPA 솔루션의 도입 효과가 두드러지게 관찰되었으며, 시스템 반영을 통해 업무자동화를 추진한 경우 업무 과정의 투명성 향상 효과가 가장 높은 것으로 나타남
- 업무자동화 기술별 실제 공무원들의 업무만족도나 성취감의 수준은 차이가 미미하였으며, 업무자동화 기술 중 사용자의 지속사용 의지가 가장 높은 것은 시스템에 반영한 경우인 것으로 조사됨

〈그림 1〉 업무자동화 기술별 활용 효과

(단위: 5점 / n=151)



출처: 저자 작성

□ 인공지능 기술 활용 및 효과성에 대한 인식

○ 인공지능 기술 활용으로 인한 정밀한 행정서비스의 제공과 예측을 통한 오류 개선을 기대하고 있는 것으로 조사됨
- 인공지능 기술을 행정업무에 활용하였을 때 정밀행정이 가능한 점을 가장 큰 효과로 인식하고 있었으며, 다음으로는 증강행정, 창의성, 직무만족도 향상, 소통·협력 원활, 관리효율성·투명성 향상의 순으로 인공지능 기술 활용의 효과가 있을 것으로 예상하고 있음

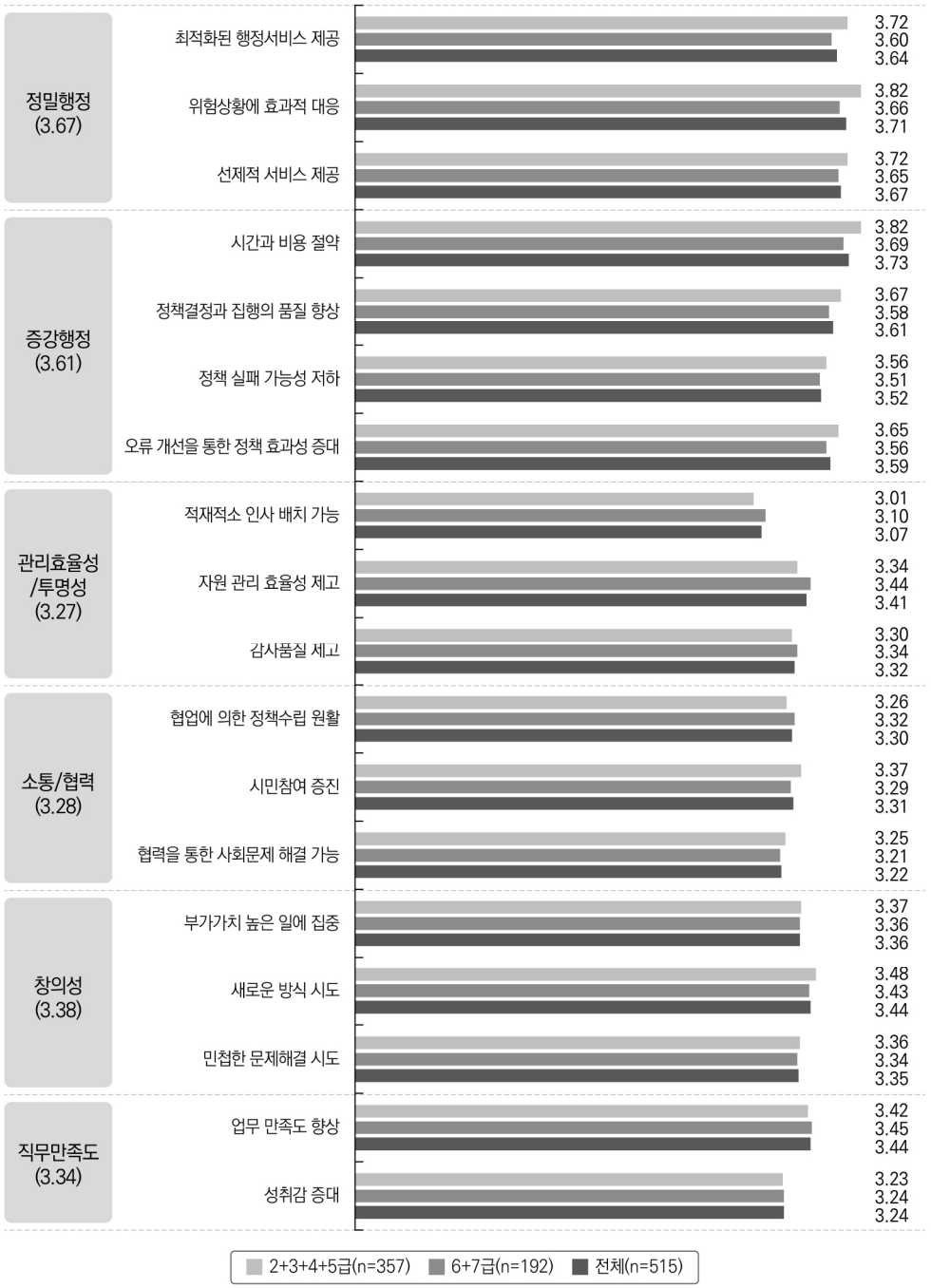
○ 직급별 인공지능 기술 활용의 효과에 대한 인식차이는 크지 않음

○ 전반적으로 지방자치단체 소속 공무원들은 중앙행정기관 소속 공무원들에 비해 인공지능 기술 활용의 효과성 수준을 높게 인식하고 있는 것으로 조사됨
- 소속 기관별 인공지능 기술 활용 효과성에 대한 차이는 '관리효율성·투명성'과 '소통·협력' 항목에서 두드러지게 관찰됨

○ 담당 직무 차이에 따른 인공지능 기술활용의 효과성에 대한 인식차이는 관찰되지 않았으나, 전반적으로 정보화·데이터 담당관의 인공지능 활용 효과성에 대한 인식수준이 일반직 공무원에 비해 낮게 관찰됨
- 인공지능 기술을 활용했을 때 정밀행정이나 증강행정을 통한 효과성 인식에는 담당 직무에 따른 차이점이 발견되지 않았으나 정보화·데이터 담당관은 인공지능 기술이 관리효율성·투명성의 증진에 있어 일반직 공무원이 인식하는 효과성 수준보다 낮게 인식하고 있는 것으로 조사됨

〈그림 2〉 AI 효과성(직급별)

(단위: 점 / n=515)



출처: 저자 작성

〈표 4〉 인공지능 기술 활용의 효과성

(단위: 명, 점)

항목	내용	평균	종합			사례수
			비동의	보통	동의	
정밀 행정	시민 개개인에게 더욱 최적화된 행정서비스 제공	3.64	9.3	25.8	64.9	515
	실시간 모니터링으로 위험상황에 효과적 대응	3.71	7.2	25.6	67.2	
	예측을 통한 선제적 서비스 제공	3.67	9.5	25.8	64.7	
증강 행정	시간과 비용 절약	3.73	8.3	23.5	68.2	515
	정책결정과 집행의 품질 향상	3.61	9.9	30.1	60.0	
	정책실패 가능성 감소	3.52	14.8	27.8	57.5	
	정책 효과성 제고	3.59	9.9	32.6	57.5	
관리효율성 /투명성	적재적소 인사배치 가능	3.07	28.5	35.5	35.9	515
	조직의 자원 관리 효율성 제고	3.41	17.1	31.1	51.8	
	감사품질 제고	3.32	19.6	33.4	47.0	
소통/협력	기관/부서 간 협업 집행 원활	3.30	20.4	33.6	46.0	515
	시민 참여 증진	3.31	18.3	36.7	45.0	
	정부/시민 간 협력을 통한 사회문제 해결 가능	3.22	22.5	36.5	41.0	
창의성	부가가치 높은 일에 집중 가능	3.36	17.9	33.2	48.9	515
	새로운 방식 시도	3.44	15.9	30.5	53.6	
	독창적 아이디어로 민첩하게 문제해결 시도	3.35	18.1	35.1	46.8	
직무 만족도	업무만족도 향상	3.44	14.6	34.0	51.5	515
	성취감 증대	3.24	19.4	39.6	41.0	

출처: 저자 작성

□ 업무자동화와 인공지능 기술 활용 활성화 방안

○ 활성화 요인은 더욱 강화하고 제약 요인은 최소화하는 전략 필요

- 업무자동화와 인공지능의 활용을 활성화하기 위해서는 조직차원의 지원 필요
  - 공공부문의 혁신, 일 잘하는 정부를 달성하기 위해서는 업무자동화 기술과 인공지능 기술의 적극적인 도입과 활용을 통한 공무원들의 창의력, 업무자유도, 역량강화 등이 이루어질 수 있는 환경을 조성해야할 필요가 있음
  - 업무자동화 기술의 경우, 기관장의 리더십, 조직차원에서의 지원체계, 전문성 및 교육훈련 제공, 데이터 및 시스템 마련, 조직문화 조성, 성과관리의 순서대로 지원이 이루어지는 것으로 인식하고 있는 것으로 조사됨
  - 인공지능 기술의 경우, 인공지능을 적극적으로 업무에 활용할 수 있도록 리더십의 지원, 지원체계, 조직문화, 데이터 및 시스템 마련, 전문성 및 교육

훈련, 그리고 성과관리의 순서대로 조직적인 차원에서 지원이 이루어지는 것으로 조사됨

- 업무자동화와 인공지능의 활용을 제약하는 요인들은 상이함
  - 자동화처리로 인한 업무결과물에 대한 책임성, 시스템 연계의 안정성, 시스템 보안성, 업무처리 시 오류 발생으로 인한 효율성 저하, 그리고 업무자동화로 인한 담당 직무의 대체가능성이 업무자동화 도구의 활용을 저해하는 것으로 조사됨
  - 조사결과, 공무원들은 인공지능 기술을 활용한 업무결과물에 대한 책임성, 기술의 안정성과 보안성, 데이터의 편향성으로 인한 결과물의 공정성에 대한 우려, 인공지능 기술에 활용되는 데이터의 편향성으로 인한 결과물의 공정성에 대한 우려, 알고리즘의 복잡성으로 인한 행정과 정책의 투명성 저해 우려, 인공지능 기술로 인한 정부의 인지능력과 감시능력 강화로 민주주의의 저해 가능성에 우려를 표하는 것으로 나타남

□ 심층분석: RPA 등 업무자동화 기획·개발·활용 과정의 주요 이슈 조사

○ 업무자동화 기획·개발, 운영·관리 및 확산 과정에서의 이슈와 업무자동화 도구 활용 활성화 요인을 진단 및 분석함

- **(방법)** RPA 등 업무자동화 도구의 개발·기획·활용자를 대상으로 심층인터뷰를 진행하고 RPA 솔루션을 도입한 기관의 사용자를 대상으로 심층설문조사를 실시함
  - 「행정업무자동화 사례와 절차 안내서」(행정안전부, 2023.2)에 소개된 모범사례로 제시된 개인 또는 기관 중 희망자를 대상으로 면접 실시
- **(기획·개발 계기)** 단순반복적인 업무의 효율성 향상, 조직문화 개선, 동료 업무의 효율적 수행 지원, 표준시스템의 사용성 한계와 맞춤형 자동화 요구에 대응하고자 업무자동화 도구를 기획·개발함
  - 개인차원에서 업무자동화 도구(엑셀, 코딩 프로그램 이용)를 기획·개발한 사람들은 단순반복적 업무의 효율적 처리를 통해 동료 업무를 돕고 조직 내 일하는 방식의 변화를 추구하는 퍼실리테이터의 역할을 수행
  - RPA 솔루션 도입 계기는 주 52시간 근무, 초과근무 감축, 업무량 증가와 같은 업무환경 변화에 대응하기 위해 도입(Top-down)하거나 '디지털 챔피언' 개인의 업무자동화 혁신 행동이 전사적으로 확산되어 RPA 솔루션을 도입(Bottom-up)

- **(기획·개발 단계에서의 이슈)** 기획·개발단계에서 세밀한 업무프로세스 분석, 업무자동화 도구 적용을 위한 기획자·개발자와 현업 사용자 간 긴밀한 협업이 업무자동화 도구 도입·활용 성공의 관건
- **(운영·관리 및 확산 과정에서의 이슈)** 보안성, 책임성, 연관 시스템 및 데이터, 효율성, 직무불안, 유지·보수 부담, 잦은 업무변동, 경직된 조직문화가 업무자동화 도구의 지속적 사용가능성에 영향
  - RPA 봇에 대한 보안규정 부재, 봇에게 이용자 계정 부여가능 여부에 따라 RPA가 실시간으로 업무보조가 가능하거나 오히려 업무효율성을 저해하기도 함
- **(업무자동화 도구 활용의 효과)** 단순반복업무의 디지털 전환을 통한 인력효율성 제고, 업무프로세스 개선, 단순반복적 업무 대신 판단이 요구되는 업무에 집중, 일-생활 양립, 직무만족 등의 효과가 있음
- **(업무자동화 도구 활용 활성화 요인)** 리더십, 코딩 프로그램 구입 등 지원체계, 데이터 및 시스템 활용의 용이성, 표준화 체계, 데이터 접근성, 구성원의 전문성 및 교육훈련, 기술수용성 높은 조직문화, 적극적 활용을 유도하는 성과관리 시스템 등이 업무자동화 도구의 적극적 활용에 영향을 미침

□ RPA 솔루션 활용: 사용자 심층 설문조사

○ RPA 솔루션 도입·활용 이후 업무량, 오류 발생가능성, 품질 변화, 업무프로세스, 행정서비스 개선 등 효과를 알아보기 위해 중앙행정기관 및 공공기관 사용자 대상 심층 설문조사를 수행함

- **(조사개요)** RPA 솔루션을 적극적으로 도입·활용하고 있는 국가보훈부와 한국철도공사 사용자를 대상으로 심층 설문조사 수행
- **(RPA 도입의 정량적 효과)** RPA 솔루션 도입으로 업무량 감소, 오류 발생가능성 감소, 결과물의 품질이 개선되는 효과가 있음
- **(RPA 도입의 정성적 효과)** RPA 솔루션 도입으로 업무프로세스와 행정서비스의 개선이 있으며, 특히 업무 간소화, 표준화, 행정서비스의 정확성 제고 효과가 있음
- **(RPA 도입의 정성적 효과)** RPA 솔루션 도입으로 사용자 업무처리 속도 및 마감시간 조절이 용이해졌고, 업무 만족도도 향상되는 효과가 있음

□ 심층분석: 인공지능 기술 활용 행정의 주요 이슈 조사

○ 전문가 심층인터뷰를 통해 인공지능 기술을 활용한 행정서비스의 기획과 개발, 활용 과정에서의 이슈와 인공지능 기반 행정의 활성화 요인을 확인함

- **(교육 및 훈련)** 공무원들에게 필요한 역량은 알고리즘을 직접 개발하는 기술보다는 정책목표를 효과적으로 달성하는데 적절한 수단을 연계·선택할 수 있는 역량을 함양시킬 수 있는 교육과 훈련을 제공해야 함
  - 빅데이터를 활용한 정책분석이나 통계 처리, 공공앱 개발 등과 같은 작은 성공을 경험해볼 수 있는 기회를 제공
  - 우수 사례를 공유하고 개발경험자나 개발자, 전문가 등과 네트워킹할 수 있는 플랫폼 마련
- **(거버넌스)** 지역 주민 수요맞춤형 행정서비스 제공 지원을 위한 거버넌스 구축과 지속적인 서비스 제공을 위한 지원체계 구축 필요
  - 각 지역별 요구하는 서비스의 내용과 범위가 상이하고, 각 지방자치단체별 예산과 전문인력확보의 한계가 존재하므로 국가 공통기반의 행정용 인공지능을 개발하고 이를 기반으로 각 지방자치단체에서 지역 수요에 맞는 행정서비스를 탑재하는 방식의 추진
  - 개발된 서비스의 지속가능성을 높이기 위해 공공부문 내 인공지능 전문가를 양성하는 장기적 전략이 필요
- **(평가체계)** 인공지능을 활용한 행정서비스 결과의 책임성을 확보하기 위해서는 인공지능 기반 행정서비스 개발 전과 후에 적용가능한 평가체계 개발이 필요함
  - 인공지능 기반의 행정서비스 개발 전에는 데이터와 알고리즘의 편향성을 점검할 수 있는 사전점검체계나 체크리스트의 개발 필요
  - 개발 후에는 인공지능 기술에 의한 성과나 효과성에 대한 정의, 평가기준 마련, 평가방법, 평가자의 구성과 자격, 평가결과의 환류 방법에 대한 논의를 바탕으로 한 전 정부적 평가체계 마련 필요

3. 정책제언 및 법령 개정사항

□ 조사결과 및 시사점

○ 지금까지의 조사결과를 바탕으로 정책이슈를 도출하고 그 시사점을 기반으로 정책대안을 분류하면 다음과 같음

〈표 5〉 정책 이슈별 정책대안 분류

부문	정책 이슈	이슈도출 근거	시사점	기술	정책대안
조직·관리	• 공무원들의 기술 활용 효과성에 대한 인식은 긍정적이나 실제로 기술을 업무에 활용할 수 있는 리터러시, 이를 장려하는 조직문화의 결여로 기술 활용 접근성 및 지속가능성, 확산에 장애 • 중앙행정기관에 비하여 지방자치단체 공무원의 기술 기반 혁신을 위한 활성화 요인 인식이 낮은 경향	• 문헌조사 • 설문조사 • 심층 인터뷰 • 전문가 FGI	• 기술 리터러시 및 기술 활용 친화적 조직문화 함양을 위한 내부 인력 전문성 수준 향상의 목표 설정 및 전문성 제고 방안 마련과 인센티브 체계 혁신 필요 • 민간 전문성의 효과적 활용을 전제로 한 교육내용 및 방법, 체계의 혁신 필요 • 지방자치단체의 기술기반 혁신을 위한 체계적 지원체계 마련 필요	• AI • RPA 등 업무자동화기술 전반	• 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용 친화적 조직·관리 개선 방안 – 조직내 디지털챔피언 양성 – 공무원 기술역량 강화를 위한 민간자원 활용 – 교육훈련과 공무원 인사제도 연계 – RPA 및 AI 도입·활용 확산을 위한 가이드 • 디지털플랫폼정부위원회 내 지역지원 분과 설치
	• 기술활용의 목표와 필요성에 대한 리더십 차원에서의 이해도가 기술 도입·활용·확산에 영향을 미침	• 문헌조사 • 설문조사 • 심층 인터뷰 • 전문가 FGI • 도입실태분석	• 리더십 차원에서 기술 활용의 명확한 목표와 필요성을 인지하고 구성원과의 소통 필요		
법·제도	• 공공부문 인프라의 보안성 강화에 따른 자율계정 부여 불가로 RPA 활용 효율성 저하	• 심층인터뷰	• 공공부문 내 보안을 유지하면서 봇의 자율계정을 강화할 수 있도록 법령 개정 필요	• RPA	• RPA 활용 기반구축을 위한 법·제도 개선방안 – 비인간주체(봇)의 국가통신망·시스템 사용자 범위 확대 – RPA 봇에 대한 신원 증명 체계 마련

부문	정책 이슈	이슈도출 근거	시사점	기술	정책대안
	• 재량영역에서의 자동행정결정 적용 가능성	• 문헌조사 • 전문가 FGI • 전문가 서면 조사	• 인공지능 기반 행정행위/서비스제공 과정에서의 활용 여부에 대한 사회적 합의와 정의 마련 • 기술적 활용 범위와 보안 체계 마련 필요. 그 이전에는 기계적·기속적 행정행위에 한정할 필요	• AI	• 행정행위 및 서비스 제공 관련 법·제도 개선 방안 • AI 기술 위험성 완화를 위한 모니터링체계 구축
	• 자동행정결정/서비스제공 과정 및 결과에 대한 국민의 절차적 권리와 알권리의 보장	• 문헌조사 • 전문가 FGI • 전문가 서면 조사	• 행정기본법, 행정절차법, 개인정보보호법 및 자동화된 서 등에서 국민의 절차적 권리의 확보를 통한 처분의 신뢰성 제고 및 권리 구제방안에 관한 사회적 합의 기반 법개정 필요		
	• 자동행정결정/서비스제공을 전제하지 않은 법조항들로 인해 행정행위와 법조항 간 충돌 발생 가능	• 문헌조사 • 전문가 FGI • 전문가 서면 조사 • 도입실태분석	• 자동행정결정/서비스 제공 개념을 적용할 수 있도록 관련 법조항 발굴 및 개선 필요		
	• AI 활용에 있어서의 책임성, 투명성, 신뢰성에 대한 공무원의 우려가 보통 이상의 수준을 보이고 있어 관련 이슈 해소 필요	• 문헌조사 • 설문조사 • 심층 인터뷰 • 전문가 FGI	• 자동행정결정/서비스제공은 행정의 효율성, 정확성, 신속성 등을 제고할 수 있는 장점이 있으나 그 장점을 십분 활용하기 위해서는 자동행정행위의 쟁점에 대한 해소, 이를 기반으로 한 공무원의 우려를 완화시키는 법제도적 기반이 마련되어야 기술 활용이 촉진될 수 있음	• AI	• 행정행위 및 서비스 제공 관련 법·제도 개선 방안 • AI 기술 위험성 완화를 위한 모니터링체계 구축

부문	정책 이슈	이슈도출 근거	시사점	기술	정책대안
인프라	• 연관시스템과의 원활하지 못한 연동으로 인한 업무자동화 도구 활용 효율성 저하	• 심층인터뷰 • 도입실태분석	• 연관시스템과의 원활한 연동을 위한 기관 간 협력 체계 마련	• RPA	• 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용 친화적 조직·관리 개선 방안 – RPA 및 AI 도입·활용 확산을 위한 가이드
	• 데이터 확보·관리·활용이 RPA의 확산 및 자동행정결정/서비스에 부합하지 못하는 상황	• 문헌조사 • 전문가 FGI • 전문가 서면 조사	• 데이터 확보·관리·활용 기준이 자동행정결정/서비스 제공에 부합하도록 패러다임의 전환 및 이에 기반한 법개정 필요 • 알고리즘 안전성·투명성 확보를 위한 거버넌스 체계 마련 및 법령 개정 필요	• AI	• 데이터 등 인프라 관련 법·제도 개선방안 • AI 기술 위험성 완화를 위한 모니터링체계 구축
	• 지방자치단체에서 다량의 데이터가 생산되지만 업무자동화 도구 및 AI 기술을 적용하기 어려운 문서/표준화 부족 • 양질의 교육 기회 부족	• 전문가 FGI • 전문가 서면 조사	• 테스트/실습 등 작은 성공 (small success)를 위한 지방자치단체에서 공통 플랫폼을 활용한 테스트/실습 등 작은 성공을 위한 기반 부족	• RPA 등 업무자동화 기술 전반 • AI	• 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용 친화적 조직·관리 개선 방안 – 조직내 디지털챔피언 양성 • 디지털플랫폼정부위원회 내 지역지원 분과 설치

출처: 저자 작성

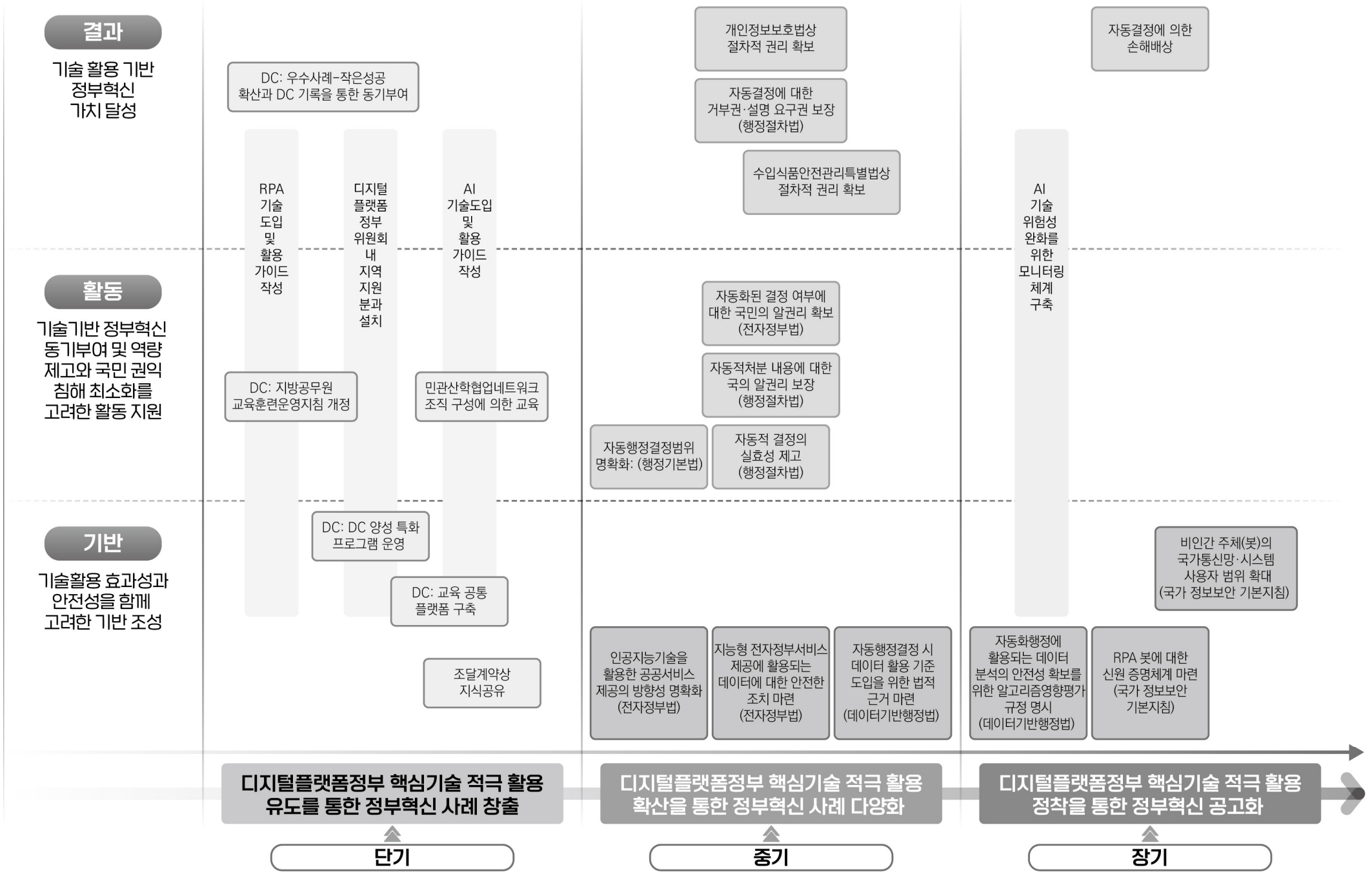
〈표 6〉 법개정안 정리·요약

부문		이슈	법령명	현행	문제점	개정내용
RPA	인프라	RPA 봇 자율계정 부여	국가정보보안기본지침 2조10항, 73조2항	• 이용자 범위(공무원 등: 사람) • 보안책임 규정	• 비인간 주체 미포함 • 비인간 주체의 책임 문제	• 국가 통신망·시스템 사용자 범위 확장 • 사용자 확장 규정·지침 신설 • RPA 봇에 대한 신원 증명체계 마련
			국가정보보안지침 75조1항	• 내부 개별 사용자에 권한 부여	• RPA 봇 신원 인증 불가	
AI	행정행위/서비스	자동결정 범위 명확화	행정기본법 20조	• '자동적 처분' 행정 결정 범위에 재량행위 제외	• 기속/재량 구분 불분명	• 판단여지 관련 별도 규정 마련 • 자동행정 결정 적용대상 행정행위 명시
		절차적 권리 보장으로 자동결정 처분 신뢰성 확보	행정절차법 / 개인정보보호법 37조의2/ 수입식품안전관리 특별법 20조의2	• 행정기본법 상 '자동적 처분' 관련된 절차 부존재	• 처분 상대방 절차적 권리 침해 가능성 • 개별사안 특수성 반영 미흡 가능성	• 자동적처분 관련 사전통지 규정 엄격화 • 자동결정 거부권, 설명요구권 보장
			개인정보보호법 37조2항	• 자동화된 결정 거부권/ 설명권에 행정기본법상 자동적처분제외		
		자동화된 결정의 국민 권리 침해 방지 필요	전자정부법 15조의2	• 전자문서로 고지·통지 • 지능형 전자정부서비스 제공	• AI 활용 여부 국민의 알권리 보장 미흡 • 지능형 행정처리 위험성 고지, 안전성 확보 방안 미비	• AI 활용 여부 명시 • AI 활용 행정서비스 종류·범위 명시 • 위험성 고지 및 안전성 확보 방안 마련
			수입식품안전관리특별법 20조의2	• 자동화된 신고수리처분의 거부 시 절차적 권리 보장 조항 부재	• 특수성 반영 방안 미비 • 수리 거부 시 행정절차 수반 여부에 대한 명시적 근거 부재	• 자동화된 수리 방식 사전 고지 • 의견제출 등 절차적 권리 보호 방안 마련 • 수리 거부 시 사전 통지
			개인정보보호법 37조의2	• 자동화된 결정에 대한 정보주체의 권리 명시	• 사후절차규정 부재	• 결정거부 취소 시 의견제출조항 신설

부문		이슈	법령명	현행	문제점	개정내용
		자동결정에 의한 국가손해배상	국가배상법 2조	• 공무원/공무위탁사인 • 고의·과실 요건 / 구상권 행사 • 법령 위반	• 자동화 프로그램 주체성 불분명 • 구상권 행사 대상 불분명 • 법령 위반 책임 소재 불분명 • 고의 과실 판단 불분명	• 자동적 처분에 대한 위법성 및 배상책임 주체 명확화 위해 알고리즘 검증체계(거버넌스) 마련
			국가배상법 5조	• 영조물 책임	• AI에 영조물 책임 적용 어려움	
		자동화결정을 전제하지 않은 법	행정기본법 24조 등	• 전자문서 및 정보통신망 활용한 처분 허용	• AI 등 기술을 활용한 자동결정은 전제로하지 않음	• 처분 방식 조항 개정으로 자동적 결정의 실효성 제고
	인프라	인프라 구축 법적 근거	전자정부법 18조의2	• '전자정부'와 'AI을 기술을 활용한 전자정부 서비스' 별도 정의	• AI 기술 활용에 따른 안전성 고려 미흡	• 전자정부 구현의 기술로 AI 기술 활용 및 안전한 업무 수행 명시
		데이터 활용 기준 도입	데이터기반행정법 17조	• 행안부장관, 데이터 관련 표준 제정·시행 의무	• 기존 데이터 분석 절차·방법과 다른 표준화 필요	• 자동행정결정에 활용되는 데이터 활용 및 분석기준과 가이드라인 제정 규정 조항 신설
		데이터 분석 안전성, 알고리즘 통제	데이터기반행정법 제20조	• 데이터분석센터 설치·운영	• 데이터 안전성, 알고리즘 점검 관련 조항 부재	• 분석기준과 활용 가이드라인 준수 의무 규정 신설 • 알고리즘 영향평가 등 점검 규정 신설
			행정기본법 제20조	• 자동적 처분과 관련하여 별도의 영향평가, 공정성 평가 등에 관한 규정 부재	• 영향평가의 부재로 국민의 권리를 침해하는지 여부를 판단할 수 없고 판단 근거가 없기 때문에 처분이나 서비스의 자동제공 지속 여부, 확대 여부 등 결정하지 못하게 됨	• 행정청의 알고리즘 영향평가 의무 규정 신설

출처: 저자 작성

〈그림 3〉 정책대안의 시기 및 기술 활용 프로세스 별 대안 분류



출처: 저자 작성

Implementing Digital Platform Government for Government Innovation: Focusing on the Use of Robotic Process Automation and Artificial Intelligence

Cho, Sehyun · Woo, Harin · Shin, Seung-Yoon · Park, JooWon · Kim, Jae Sun

This study aimed to explore the use of robotic process automation (RPA) and artificial intelligence (AI) technologies within the government and to suggest practical strategies for the utilization of these technologies to establish digital platform government and promote government innovation. Digital government, which utilizes new technologies such as cloud computing, big data analysis, IoT, and AI, connects data and information to simplify administrative work processes and citizen service provision processes, allowing prompt and accurate delivery of public services. It can be implemented as a form of platform government that promotes the effectiveness of government innovation. For doing so, government-wide support is necessary to strengthen the expertise of the workforce and minimize uncertainty about the risks of AI. The Korean government also needs to change the organizational management, legal/institutional, and infrastructural environment for public officials to encourage them to actively utilize digital technologies and thus install digital platform government and achieve innovation in the planning and delivery of administrative services for citizens.

Surveys of public officials in central and local governments were conducted to find out how RPA technology is being utilized within the public

sector. A series of in-depth interviews were carried out to discover key issues of using RPA tools such as Excel, coding, and RPA systems in government agencies and a private bank, to explore best practices of using RPA to increase work effectiveness and to suggest policy alternatives. Regarding AI, in addition to surveys for public officials, a series of focus group interviews with multidisciplinary experts such as public officials who have developed AI models, those from public institutions that support the government's AI model development and policy, experts from national research institutes who develop AI models in cooperation with the government, and experts in digital platform government were conducted to identify concerns in adopting AI within public agencies and establish policy alternatives for the use of AI.

The survey results showed that using RPA and AI technologies can reduce the workload and improve the work accuracy and processing speed. It was found that public officials expect to have a positive impact on government innovation arising from digital platform government and technology, which will increase the policy effectiveness and accountability. However, there are concerns that the use of AI may harm the values of transparency, democracy, and accountability because of technological uncertainty.

Based on these findings, this study recommends that the Korean government reform current laws that restrict the use of public data and provide a practical guide for public officials in utilizing RPA and AI in their work. In addition, this study emphasizes the need to strengthen the digital literacy and capabilities of public officials, provide incentives to those who are responsible for utilizing these technologies and identify "public sector digital champions" who attempt to innovate work processes with the use of technology and spread their knowledge and innovative behavior within the organization. This study thus has practical implications for public officials seeking to innovate the functioning of the Korean government and achieve efficiency, transparency, accountability, fairness, and democracy using digital platform government.

제 1 장

서 론

제1절 연구의 배경 및 필요성
제2절 연구 목적 및 내용
제3절 연구 범위 및 대상
제4절 연구 방법 및 도구

제1장 서 론

제1절 연구의 배경 및 필요성

1. 연구의 배경

현 정부는 국정 전반의 패러다임 전환 수단으로 디지털플랫폼정부를 추진하고 있다. “모든 데이터가 연결되는 ‘디지털플랫폼’ 위에서 국민, 기업, 정부가 함께 사회문제를 해결하고 새로운 가치를 창출하는 정부” 구현을 국정과제로 제시, 인공지능 기술과 데이터 기반의 과학적 국정운영, 국민이 하나의 사이트에서 모든 서비스를 이용하고 신청 없이도 자신에게 맞는 서비스를 받을 수 있는 선제적·맞춤형 서비스, 그리고 이러한 국정운영과 서비스 제공이 가능하도록 하기 위한 민관협업 기반의 혁신생태계 조성을 주요 방향성으로 하고 있다(대한민국정부, 2022.7: 35). 이러한 국정운영 방식의 전환은 근본적으로 서비스 제공방식의 변화, 서비스와 의사결정의 원료와 장이 되는 데이터와 플랫폼, 그리고 이에 대한 기술개발과 투자라는 디지털 전환 전략의 핵심과 일맥상통한다고 볼 수 있다.

플랫폼 정부는 정부가 제공한 “플랫폼” 위에서 데이터를 활용하여 정부 및 기업이 서비스의 생산자가 되고 국민은 흩어져 있는 대국민 서비스를 하나의 통합된 채널에서 맞춤화된 서비스를 제공받을 수 있는 결과적 차원에서 바라볼 수 있을 것이다. 이러한 결과는 결국 디지털 기술의 활용이 원활하게 이루어져야 가능하다(한국지능정보사회진흥원, 2022: 18). 즉 플랫폼에서 활용되는 데이터를 중심으로 정부, 기업, 시민사회가 연계·통합된 데이터와 인공지능 기술을 활용하여 분석하고 예측하는 과정이 있어야 하는 것이다. 뿐만 아니라 행정체계 내에서 이루어지는 수많은 규칙적·반복적인 업무와 그러한 업무에 활용되는 데이터를 디지털화하고 RPA 등 업무자동화 기술을 활용하여 프로세스 혁신과 행정업무 효율성을 제고하는 과정도 함께 동반되어야 한다.

이러한 차원에서 「디지털플랫폼정부 실현계획」(디지털플랫폼정부위원회, 2023.4.14: 5)도 인공지능 기술과 관련해서는 인공지능이 읽을 수 있는 방식으로 데이터를 개방하고

정부는 인공지능·데이터를 기반으로 정책결정을 과학화하는 원칙을 수립하였다. 행정업무 수행의 경우에도 디지털로 수행 가능한 업무에 대해서는 자동화 기술을 적극 도입하여 인사, 예산, 내부행정 및 민원 신청부터 승인·통보까지 단순반복적 업무의 조사발굴과 자동화 도입 과제를 제시하고 있다.

결국 디지털플랫폼정부는 정부 내·외부의 데이터를 활용한 단순반복적 행정업무의 자동화와 데이터 기반의 과학적 정책수립 및 서비스 제공이라는 산출물 형태로 구현되며, 이러한 디지털플랫폼의 구현을 통해 궁극적으로 행정의 효율성과 정책의 효과성 제고, 국민에 대한 책임성 제고 등 정부혁신의 가치를 창출하게 되는 것이다. 이에 본 연구는 디지털플랫폼정부 구현을 위한 다양한 핵심 기술 가운데 단순반복적 행정업무의 자동화를 위한 도구 및 기술, 그리고 인공지능 기술에 초점을 두고 공공부문 내에서 이러한 기술을 적극 활용하여 정부혁신 가치를 창출하기 위한 방안을 제안하고자 한다.

디지털플랫폼정부라는 국정과제가 2022년 발표되고 2023년 실현계획이 발표되어 업무자동화 기술과 인공지능 기술 활용의 결과물에 대한 청사진은 제시되었지만 이러한 핵심 기술의 실질적 도입 및 활용 현황과 효과, 활용 활성화 요인에 대한 체계적 분석이 부재하다. 디지털플랫폼정부 핵심 기술 활용의 활성화는 정부혁신을 창출하는 과정에서 중요한 수단적 요인이 되므로 이에 대한 분석이 필요하다. 특히 디지털플랫폼정부의 기획·도입 단계인 현 시점에서 향후 디지털플랫폼 정부를 활용한 정부혁신의 실질적 성과 창출을 위해서는 핵심 기술 사용과 관련한 통합적이고 체계적인 분석이 필수적이라고 하겠다.

2. 연구의 필요성

2022년 말 Chat GPT의 등장으로 AI 기술을 활용한 사회·경제 각 부문에서 혁신의 내용과 방식이 양적·질적인 측면 모두에서 비약적인 성장이 이루어지는 것을 목도하였다. 정부도 디지털 기술의 적극적 도입과 활용으로 가치를 창출할 것을 내세우고 있다. 그러나 디지털 기술이 행정·관리업무의 효율성·정확성·투명성 제고, 업무 프로세스 개선, 업무 자유도 제고, 최적화·선제적 서비스 제공 등 정부혁신 가능성의 영역을 확장하는 가운데 실제로 혁신이라는 가치 창출 과정에는 기술의 활용과 관련한 다양한 요인들이 복합적으로 작용한다. 기술의 도입이 혁신으로 직결되는 것이 아니기 때문에 그 과정에서의 다양한 메커니즘에 대한 포괄적 이해가 전제되어야 기술 도입이 실패하지 않는다. 그러나 디지털플랫폼정부 실현의 청사진 아래에서 행정업무자동화 기술과 인공지능 기술이 작동하는 다양한 요인들을 포괄적으로 이해하기 위한 정책적·학술적 노력이 아직 부족하다.

한편 업무자동화 기술과 AI 기술을 개인 또는 기관의 도입 목적과 활용 영역, 실제 활용 실태에 대한 최신의 통합적인 조사·분석이 부재하다. 공공부문에서 디지털플랫폼 정부 핵심 기술이 어떠한 목적으로 어떠한 부문에서 활용되고 있는지에 대한 분석이 선행된다면 향후 핵심 기술의 적용 방향성에 대한 구체적인 논의와 이를 바탕으로 한 실질적 지원 방안 도출이 가능할 것이다.

기관 차원에서 업무자동화 기술이나 AI 기술을 도입하는 것과 공무원이 실질적으로 활용하는 것은 별개의 문제이다. 공무원은 다양한 자동화 기술, AI 기술의 사용 계획·구현·평가 등 기획관리 차원에 직접 관여하는 핵심주체일 뿐만 아니라 실질적으로 사용하는 주체이다. 공무원의 디지털 기술에 대한 인식은 기술의 사용방식에 영향을 미치고 긍정적인 인식과 경험은 기술을 활용한 조직 성과 창출에 직접적인 영향을 미치므로 이에 대한 이해를 돕기 위한 연구가 필요하다. 또한 향후 기술 활용 활성화 및 확산을 위한 구체적인 방안을 마련하기 위해서는 실질적 활용 실태 분석연구가 필요하다.

〈그림 1-1〉 디지털플랫폼정부-기술-정부혁신 간 관계



출처: 저자 작성

제2절 연구 목적 및 내용

본 연구는 디지털플랫폼정부의 구현을 통한 정부혁신의 이행 방안을 마련하는 것을 목적으로 한다. 본 연구는 디지털플랫폼정부 구현의 핵심기술인 업무자동화 기술과 AI 기술 활용의 활성화가 정부혁신 이행을 위한 중요한 수단으로 본다. 이에 업무자동화 기술과 AI 기술의 도입과 활용 실태, 활용 활성화 요인에 대한 통합적 연구를 수행하고 그 결과를 바탕으로 향후 정부조직 내 해당 기술 활용 확산을 위해 요구되는 법·제도, 조직·관리, 인프라 차원의 정책 대안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

이를 위한 본 연구의 세부 연구 내용은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 업무자동화 도구와 인공지능 기술 활용에 대해 이론적으로 고찰한다. 특히 업무자동화 도구와 인공지능이라는 기술이 행정과 정책에서의 활용 유형과 정부혁신 효과에 대한 이론적 고찰, 해당 기술 활용 활성화와 관련하여 법·제도, 조직·관리, 인프라 차원에서의 이슈 도출을 위한 이론적 검토를 수행한다.

둘째, 이러한 이론적 검토 결과를 바탕으로 업무자동화 기술과 AI의 도입 및 활용 실태를 분석한다. 본 연구는 업무자동화 기술 도입 목적을 단순반복사무 수행, 정보제공, 민원처리, 조사 및 보고서 작성, 외부 시스템 연결 등 다섯 가지로 구분하였고 이러한 기준에 따라 도입 실태 및 특징을 분석하였다. AI 기술의 경우 관리/감독, 진단, 예측, 최적화 네 가지 목적으로 구분하였고 일반행정(일반공공서비스), 기상·재난안전 등 10가지 정부 정책 영역으로 구분하여 도입 실태 및 특징을 분석하였다.

셋째, 본 연구는 실제로 기술을 도입하고 활용할 중앙행정기관 및 지방자치단체 공무원을 대상으로 업무자동화 도구와 AI 기술 활용에 관한 인식과 실태를 분석하였다. 우선 공무원들의 해당 기술 활용 실태와 실제 사용 효과에 대한 인식을 측정하였다. 또한 공무원들의 해당 기술의 효과와 기술 수용에 영향을 주는 이슈들에 대한 인식, 기술 활용 확산을 위한 조직·관리적 지원 현황에 대한 인식을 조사하였다.

넷째, 본 연구는 설문조사만으로 파악하기 어려운 활용 실태와 법·제도, 조직·관리, 인프라가 기술 활용에 미치는 내용에 관한 심층적인 사항들, 도입과 활용 과정에서 발생하는 다양한 이슈와 쟁점을 실제 기술을 도입하고 활용하는 공무원 수요자 현장의 맥락에서 직접 들여다보고 현실 적용 가능성 높은 정책적 제언을 발굴하였다.

다섯째, 이상의 논의를 토대로 본 연구는 디지털플랫폼정부 핵심기술인 업무자동화도구와 AI 활용의 활성화를 통한 정부혁신 창출을 위해 법·제도, 조직·관리, 인프라 차원에서 단기-중기-장기적 관점의 정책 제언을 제시한다.

제3절 연구 범위 및 대상

본 연구의 대상 및 시간적 범위는 아래와 같다.

첫째, 본 연구는 디지털플랫폼정부를 구현하기 위한 다양한 핵심 기술 가운데 업무자동화 기술과 AI 기술에 집중하고 해당 기술 활용과 관련한 조직·관리, 법·제도, 인프라를 연구 범위로 설정한다. 이를 통해 디지털플랫폼정부 구현의 기술차원 뿐만 기술 구현이 궁극적으로 정부혁신으로 이행하는 과정에서 작동하는 다양한 요인을 복합적으로 검토함으로써 체계적인 정책 제언을 도출하고자 한다.

Open API의 Chat GPT와 같은 생성형 AI가 급부상하면서 업무자동화 도구가 기술 트렌드에 뒤쳐진다는 지적이 있을 수 있으나, 업무 특성별로 적정 수준과 목적에 따른 자동화 도구가 활용될 필요가 있다는 점, 그리고 공공부문 내에는 초거대 AI에 비하여 상대적으로 비용이 적게 소요되는 프로그램을 활용하여 데이터를 자동적으로 처리함으로써 생산성을 높일 수 있는 루틴화된 업무가 산적해 있는 실정이라는 점, 마지막으로 기술 수용성을 고려한 적정 수준의 기술 활용이 필요하다는 점 등 공공부문의 현실적 상황을 반영하여 업무자동화 도구를 분석 대상에 포함하였다.

한편 Chat GPT의 등장과 초거대 AI의 확산으로 디지털플랫폼정부위원회도 정부 내에서의 초거대 AI의 시범활용을 시도하고 있으나 본 연구에서는 공공부문 내 생성형 AI 활용 이슈는 중점적으로 다루지 않았다. 그 이유는 관련 계획이 7월 발표된 바(디지털플랫폼정부위원회·과학기술정보통신부, 2023.7.3: 2), 초거대 AI 확산을 위한 축적된 전자문서의 AI 학습용 데이터로의 구축 및 학습모델 설계를 통한 시범운영이 시도되고 있는 상황으로, 본격적 활용 과정에서 발생하는 이슈를 진단하기에는 다소 이른감이 있다고 판단하였기 때문이다. 대신 분석형 AI 모델을 설계하고 활용한 경험이 있는 공무원 및 공공부문 사업 참여자를 대상으로 심층조사를 실시하는 등 실질적 경험에 기반한 정책수요 및 대안 발굴에 주력하고자 하였다.

둘째, 업무자동화 도구의 경우 행정안전부 행정업무자동화 안내서가 제시한 엑셀, 코딩, RPA를 포괄한다. 이는 RPA 솔루션의 본격적 도입이 2022년부터 이루어져 왔고 아직 정부부문에서는 널리 확산되기 전인 상황이며 대다수의 공무원들이 엑셀과 코딩 프로그램을 활용하여 개인 수준에서의 업무자동화를 실행해오고 있는 현실을 반영하기 위함이다. 이에 실제 사용 효과성과 활용 활성화를 위한 조직·관리 요인에 대해서는 세 가지 도구를 모두 포함한다. 그러나 예산의 투입 및 보다 복잡한 기획·도입·운영·모니터링 과정을 요구하는 RPA의 도입이 점차 확산되고 있는 상황에서 RPA 솔루션의 활용 활성화 요인 및 효과성에 대한 인식을 별도로 분석하였고, 이에 업무자동화의 이론적 고찰도

RPA를 위주로 수행하였다.

셋째, 본 연구는 업무자동화 도구 및 AI 기술의 활용을 정부혁신으로 이행하는 과정으로 보기 때문에 중앙행정기관과 지방자치단체 공무원을 조사 대상으로 설정한다. 특히 업무자동화도구의 경우 단순반복업무의 비중이 많은 7급 이하 공무원으로 조사 대상을 한정하여 응답결과의 신뢰성과 타당성을 확보하고자 하였다.

제4절 연구 방법 및 도구

본 연구는 디지털플랫폼정부의 핵심기술인 업무자동화 도구와 AI 기술의 도입· 활용에 대한 거시적 수준의 트렌드와 미시적 수준의 사용자 경험을 연구에 담아냄으로써 보다 현실을 생생하게 보여줄 수 있는 분석과 적용 가능성 높은 정책제언을 발굴하고자 다양한 방법론을 활용하여 연구를 수행하였다.

첫째, 본 연구는 업무자동화 도구와 AI 기술의 도입 실태에 대한 객관적이고 거시적 트렌드를 파악하기 위하여 조달청 나라장터의 입찰공고를 실태분석의 원자료(raw data)로 활용하였다. 또한 도입 실태에 대한 체계적 분석을 위하여 문헌 자료를 바탕으로 분석 기준 정립 → 공고문 내용에서 나타난 기술 도입 목적의 내용과 특징에 대한 패턴 식별 → 분석 기준의 수정 및 수정된 기준에 따른 도입 사례 분류 과정을 거쳤다.

둘째, 본 연구는 중앙행정기관과 지방자치단체 공무원을 대상으로 설문조사를 실시한다. 설문조사를 통해 도구별 활용 실태와 효과, 향후 활용에 영향을 미치는 수용 갈등 요인과 조직·관리적 차원, 인프라 차원에서의 지원에 대한 인식을 조사·분석하였다.

셋째, 업무자동화 도구와 AI 기술의 행정업무 적용을 기획·개발한 담당자와 실제 사용자를 대상으로 한 현장 전문가 심층 사례분석을 실시한다. 업무자동화 도구의 경우 행정안전부 담당자의 지원을 받아서 행정안전부가 업무자동화 가이드에 수록한 우수사례, 공공기관 RPA 솔루션 도입 지원 사례를 중심으로 심층면담을 수행하였다. 엑셀 및 코딩을 활용하여 자신의 업무를 자동화 하거나 동료의 업무를 자동화하는 것을 지원한 공무원, 기관 차원에서 RPA 솔루션을 도입한 경우 기획·운영 공무원, 그리고 사용자 공무원을 대상으로 심층면담을 진행하였다. 심층면담에 많은 사용자를 포함하기 어려워 사용효과를 측정하는데에 한계가 있었는데 이를 보완하기 위하여 RPA 솔루션 활용 우수기관의 사용자(32명)를 대상으로 효과에 대한 심층설문조사를 실시하였다.

한편 공공부문의 법·제도, 조직문화는 민간부문의 그것과 매우 다르기 때문에 RPA를

선도적으로 활용하고 있는 국내 민간 금융기관의 기획자와 개발자를 대상으로 별도의 심층면접을 실시하였다. 이를 통해 공공부문에서 RPA 활용 확산을 위한 시사점을 도출할 수 있었다.

AI와 관련해서는 실제로 민관 협업을 통해 서비스 제공에 활용할 AI 기술 기반 모델을 개발하고 실행한 국책연구기관의 기술 전문가와 공무원, 디지털정부 전문가, 데이터 정책 전문가, 지방자치단체 데이터담당관, 중앙부처 데이터 정책 담당자 등 다학제적 전문가 풀을 구축하여 인터뷰 및 FGI를 실시하였다. 이를 통해 공공부문에서 AI 활용의 한계와 주요 이슈, 방향성에 대한 시사점을 도출하였다.

이상의 방법론을 활용한 조사 결과에 대해 연구진 브레인스토밍을 거쳐 조직·관리 차원, 법·제도 차원, 인프라 차원의 개선 사항을 중심으로 정책제언 초안을 작성하였다. 그 다음 단계로 정책제언에 대한 전문가 서면의견조사를 거쳐 최종 개선안을 제시하였다.

이상의 논의를 바탕으로 본 연구의 연구 흐름을 정리하면 다음과 같다.

〈그림 1-2〉 연구흐름도



출처: 저자 작성

제 2 장

디지털플랫폼정부와 RPA 등 업무자동화 및 AI 기술

제1절 정부혁신수단으로서의 디지털플랫폼정부
제2절 디지털플랫폼정부 핵심기술 활성화 기반
제3절 디지털플랫폼정부 핵심기술을 활용한 정부혁신
제4절 분석틀

제2장 디지털플랫폼정부와 RPA 등 업무자동화 및 AI 기술

제1절 정부혁신수단으로서의 디지털플랫폼정부

1. 디지털플랫폼정부의 개념과 정부혁신

1) 디지털플랫폼정부의 개념

정부는 디지털플랫폼정부를 “모든 데이터가 융합되는 ‘디지털플랫폼’ 위에서 국민, 기업, 정부가 함께 사회문제를 해결하고, 새로운 가치를 창출하는 정부”로 정의하였으며(대한민국정부, 2022.7: 35), “인공지능·데이터로 만드는 ‘세계 최고의 디지털플랫폼정부’를 비전으로 제시하였다(디지털플랫폼정부위원회, 2023.4.14: 3). 실현계획 발표회(2023.4.14.)에서 윤석열 대통령은 “AI와 클라우드 기반의 새로운 정부 형태가 필요하다고 판단하여, AI를 기반으로 해서 각 부처와 여러 기관에 흩어져 있는 정보를 원 플랫폼에 통합·활용할 수 있게 하고, 민원서비스나 행정서비스를 맞춤형·선제적으로 제공하는 것을 목표로 하고 있다”고 밝혔다(대통령실, 접속일: 2023.8.19.). 디지털플랫폼 실현계획의 핵심과제는 국민이 원하는 방식으로 통합적·선제적·맞춤형 공공서비스를 제공하는 것이며, 이를 위한 수단으로 인공지능 기술과 데이터의 적극 활용을 강조하고 있다(디지털플랫폼정부위원회, 2023.4.14: 3). 즉 실현계획은 중요 인프라로서 데이터를, 주요 핵심기술로서 인공지능을 기반으로 삼아 디지털플랫폼정부를 구현하고자 함을 알 수 있다. 이와 같은 이와 같은 정부의 정책을 통해서 볼 때 디지털플랫폼정부의 개념은 디지털 정부와 플랫폼정부 개념을 융합한 것으로 볼 수 있다. 즉 행정서비스 개선을 위해 데이터를 중심으로 고객가치를 실현하고 시민에게 맞춤형 서비스를 제공하기 위해 조직 내부 프로세스의 재설계라는 혁신적 변화를 추구하는 디지털정부 (Miller, 2014: 2), 그리고 정부 내·외부의 다양한 행위자 간 상호작용을 통해 문제를 공동으로 해결하기 위해 기술 및 데이터를 활용하여 생태계를 조성하는 플랫폼 정부 (OECD, 2020: 20)의 융합

적 개념이다. 즉 디지털플랫폼정부는 “디지털” 신기술을 활용하여 “플랫폼”위에서 다양한 행위자가 데이터와 정보를 쉽게 연계하고 협업함으로써 행정업무 프로세스와 대시민 서비스 제공과정의 간소화, 신속·정확한 정책·서비스의 기획과 집행 등 정부혁신의 효과성이 창출되는 정부로 정의할 수 있겠다.

2) 정부혁신 수단으로서의 디지털플랫폼정부

디지털플랫폼정부 실현계획은 국민중심, 하나의 정부 인공지능·데이터 기반, 민관협력 네 가지를 디지털플랫폼정부의 원칙으로 제시하였다(디지털플랫폼정부위원회, 2023.4.14: 2). 이러한 원칙은 각각 공공서비스 혁신, 내부관리혁신/일하는 방식 혁신, 거버넌스 혁신과 같이 정부혁신의 범주와 연계할 수 있다. 이는 디지털 정부와 플랫폼 정부가 추구하고자 하는 정부혁신의 방향성과 일치한다. 디지털 정부와 플랫폼 정부의 정의를 통해서 볼 때 디지털 정부와 플랫폼 정부는 기술과 데이터의 활용을 통해 구현이 가능하며, 기술과 데이터 활용은 내부 프로세스 재설계 →고객가치의 창출, 맞춤형 공공서비스 제공, 협력적 문제해결이라는 정부혁신 성과 창출을 목표로 한다고 볼 수 있다. 즉 단순히 서비스를 디지털화(digitalization)하는 것이 아니라 디지털 기술과 데이터를 적극 활용하여 내부 업무를 혁신하고 민관 협업에 의한 서비스 및 거버넌스 혁신이 가능하다(이해영 외, 2020: 38). 환언하면, 디지털플랫폼정부는 데이터와 기술의 연계에 의해 구현되며, 이는 공공 가치 창출, 내부 업무 효율화, 민관 협업을 통한 공동 문제해결과 같은 정부혁신을 위한 수단이 된다.

〈표 2-1〉 디지털플랫폼정부의 원칙

분야	주요내용	정부혁신의 주요 범주
국민 중심	① 공공서비스는 국민이 원하는 방식으로 통합적, 선제적, 맞춤형으로 제공한다. ② 개인정보를 보호하고 안전하고 신뢰할 수 있는 이용환경을 보장한다. ③ 모든 국민이 언제 어디서나 편리하게 디지털 서비스를 이용할 수 있도록 보장한다.	공공서비스 혁신
하나의 정부	④ 부처 간 칸막이를 없애고, 모든 데이터가 연결된 디지털 플랫폼으로 하나의 정부를 구현한다. ⑤ 행정 프로세스를 디지털 중심으로 재설계하고, 조직문화 및 인사제도까지 혁신한다.	내부관리 혁신
인공지능·데이터 기반	⑥ 공공데이터는 사람과 인공지능 모두 읽을 수 있는(machine readable) 방식으로 전면 개방한다. ⑦ 정부는 인공지능·데이터 기반으로 정책 결정을 과학화한다.	일하는 방식 혁신
민관 협력	⑧ 국민과 함께 혁신하고 민관이 함께 성장하는 혁신생태계를 조성한다. ⑨ 디지털 모범국가로 국제사회에 기여하는 디지털플랫폼정부를 만든다.	거버넌스 혁신

출처: 디지털플랫폼정부위원회(2023.4.14: 2)를 바탕으로 저자 재구성

2. 디지털플랫폼정부의 핵심기술

본 연구는 디지털플랫폼정부에서 데이터를 원활하게 활용하기 위한 핵심기술을 RPA 등 업무자동화기술과 인공지능 기술이라고 판단, 이에 대하여 상술하고자 한다.

1) RPA 등 업무자동화기술

디지털플랫폼정부에서 업무자동화기술은 중점추진과제 '디지털 기본으로 행정체계 전반 혁신'에 포함된 세부과제 '자동화 행정'으로 구현되어 있다. 이 세부과제는 디지털로 수행가능한 행정업무는 자동화 기술(RPA)을 적극 도입하고, 인사, 예산 등 내부행정 및 민원 신청부터 승인·통보까지 단순·반복적인 업무를 조사·발굴하고 자동화를 도입하는 것이다.

이미 행정안전부는 2021년 부내에서 로봇 업무자동화(Robotic Process Automation, RPA) 시범개발을 시도한 바 있으며(행정안전부, 2021.8.10.), 2022년 2월에는 「범정부 RPA 활성화 계획」을 통해 RPA 추진기반 구축, 과제발굴 및 확산, 추진 역량 강화를 위한 10개 과제를 추진할 것을 발표하였다(행정안전부, 2022.2.8.). 과학기술정보통신부도 디지털 공공서비스 사업을 통해서 RPA를 적용한 3개 사업을 추진('21~'22)하였으며, 23년도에는 「디지털플랫폼정부 실현계획」의 중점과제로서 '공공업무 프로세스 자동화·지능화 프로젝트'를 추진하고 7개 과제를 선정하였다(과학기술정보통신부, 2023.5.8: 1).

이러한 범정부적 업무자동화기술 추진을 통해 공무원들의 업무수행에 소요되는 시간의 절감, 불필요한 절차의 단축, 휴먼 에러의 감소를 통한 업무정확성 제고, 봇(bot)을 활용한 업무의 신속성 확보가 가능하게 되었으며, 이를 통해 행정서비스 품질 개선과 국민의 행정만족도가 향상되는 정부혁신이 가능하다.

RPA 활성화 계획은 로봇 솔루션에 의한 자동화를 위주로 담고 있지만 실제로 업무자동화를 구현하는 기술은 간단한 매크로부터 인공지능 기술이 가미된 고도화된 기능구현까지 다양하다. 그리고 일선 행정업무 현장에서는 RPA 솔루션보다 엑셀활용(매크로, 엑셀함수 등), 파이썬, 자바 등 코딩 프로그램 개발이 비용과 노력 측면에서 효율적이지만 동시에 이를 활용한 업무 자동화가 널리 확산되어 있다고 보기는 어렵다. 이에 행정안전부는 2023년 RPA 뿐만 아니라 다양한 업무자동화 도구에 대한 안내서를 제작·배포한 바 있다(행정안전부, 2023.2). 이에 본 연구에서는 RPA 뿐만 아니라 개인 차원에서의 자동화도구 활용에 대해서도 함께 검토한다.

〈표 2-2〉 업무자동화 기술유형별 적용 내용

유형	주요내용
엑셀활용	엑셀 함수, 매크로(VBA) 등을 활용하여 자동화하는 방법
코딩 프로그램 활용	파이썬(Python), 자바(Java) 등 무료 코딩 프로그램을 활용하여 알고리즘에 따라 직접 행정업무 프로그램을 개발하는 방법
RPA 솔류션 도입·적용	RPA 솔루션을 도입·적용하여 행정업무 자동화를 하는 방법
업무시스템에 반영	단순·반복적 업무를 업무시스템(온나라 문서, e-사람, 디브레인 등) 기능개선, 시스템 연계 등으로 반영하는 방법

출처: 행정안전부(2023.2: 2)

2) 인공지능(AI)

인공지능은 지난 2023년 4월에 발표된 윤석열 정부의 '디지털플랫폼정부 실현계획'의 기반이 되는 기술이다. 동 전략에 따르면, 정부는 인공지능 기술을 활용해 복지 사각지대를 해소하고, 재난사고에 선제적으로 대응하며, 청년에게 맞춤형 서비스를 제공하며, ChatGPT와 같은 초거대AI를 활용해 정부 전용의 AI비서와 민원상담 서비스를 구현할 계획이다. 이렇듯 윤석열 정부의 핵심 아젠다인 '디지털플랫폼정부 실현계획'을 성공적으로 실현하기 위해서는 최신의 인공지능 기술이 반드시 뒷받침되어야 함에 따라 인공지능의 특성을 이해하는 것이 매우 중요하다.

인공지능 기술에 대한 분류는 전 세계가 공통으로 사용하는 하나의 표준이 있는 것이 아니며, 국가, 기업, 대학, 연구자 등이 만든 수많은 분류체계가 존재한다. 일반적으로 인공지능 기술에 포함되는 기술로는 머신러닝, 딥러닝, 자연어 처리, 텍스트 마이닝, 음성인식, 발화분석, 시뮬레이션, 데이터 시각화, 이미지/영상 분석 등이 있다. 본 연구에서는 최근 인공지능 기술 발전수준을 고려해 머신러닝(ML), 자연어 처리(NLP), 컴퓨터 비전(Computer Vision), 딥러닝(Deep Learning), 생성형 모델(Generative Models) 등 5가지 주요 기술로 분류하였다.

(1) 머신러닝(Machine Learning, ML)

머신러닝은 빅데이터를 스스로 분석하고 그 내용을 바탕으로 어떠한 판단이나 예측을 도출하는 기술이다. 여기서 빅데이터란 기존 데이터베이스 관리도구의 능력을 넘어서는 대량(수십 테라~페타바이트)의 정형 또는 비정형의 데이터를 의미한다. 기술 향상으로 컴퓨터 시스템이 꾸준히 발전하면서 시스템을 개발하고 운영하는 과정에서 수많은 데이터가 축적되기 시작하였다. 머신러닝 알고리즘을 학습시키는 방식은 크게 지도학습(Supervised

Learning), 비지도학습(Unsupervised Learning), 강화학습(Reinforcement Learning)으로 구분된다.

지도학습 알고리즘은 인간이 무엇이 정답인지를 표시한 훈련 데이터를 알고리즘에 학습시키고 이를 학습한 알고리즘은 인간이 원하는 작업을 신속하고 정확하게 수행하는 것이다. 반면 비지도학습은 인간이 답을 모르는 문제에 대한 데이터세트를 제공하는 경우로, 이러한 데이트세트를 통해 신경망은 유용한 특징을 추출하고 구조를 분석함으로써 데이터 안에서 자동적으로 학습한다(한국과학기술기획평가원, 2016: 9). 강화학습은 행동 심리학에서 나온 이론으로 분류할 수 있는 데이터가 존재하는 것도 아니고 데이터가 있어도 정답이 따로 정해져 있지 않으며 자신이 한 행동에 대해 보상(reward)받으며 학습하는 것을 말한다(한국지능정보사회진흥원, 2021: 10). 딥러닝의 등장 이후 강화학습에 신경망을 적용하면서부터 바둑이나 자율주행차와 같은 복잡한 문제에 적용할 수 있게 되었다.

(2) 자연어 처리(Natural Language Processing, NLP)

자연어 처리(NLP)는 컴퓨터가 인간의 언어를 이해하고 해석하며 조작하도록 돕는 인공지능의 한 분야로서 머신러닝과 딥러닝의 일정 부분 교집합을 갖는 기술이다. 일반적으로 사람이 이해하는 자연어를 컴퓨터가 이해할 수 있게 하는 자연어 이해(NLU)와 컴퓨터가 이해할 수 있는 언어를 사람이 이해할 수 있는 언어로 변환하는 자연어 생성(NLG)으로 나뉜다. 사람의 언어를 이해하는 자연어 이해, 기계의 작문 기술로 표현할 수 있는 자연어생성, 음성인식, 기계번역(machine translation), 오타 검열 등이 자연어 처리가 활발히 활용되고 있는 분야이다.(SAS, 접속일: 2023.6.15.).

(3) 컴퓨터 비전(Computer Vision, CV)

컴퓨터 비전은 이미지와 비디오를 처리해 유의미한 정보를 추출하는 인공지능의 한 분야이다. 사람의 눈이 하는 작업을 카메라가 대신하고, 사람의 뇌가 하는 작업을 알고리즘을 통해 컴퓨터가 수행할 수 있도록 만드는 작업이 컴퓨터 비전이다. 컴퓨터 비전의 대표적인 예로는 광학 문자 인식, 이미지 인식, 패턴 인식, 얼굴 인식, 객체 감지 및 분류 등이 있다(삼성 SDS, 접속일: 2023.6.15.). 카메라가 내장된 모바일 기기의 대중화, 저렴한 고성능 컴퓨터의 확산, 혁신적 알고리즘의 등장 등으로 최근 컴퓨터 비전은 다양한 분야에 활용되고 있다. 특히 자율주행 분야에서 가장 활발히 활용되고 있으며, 이외에도 스마트폰 및 각종 카메라 기반 모바일 기기의 대중화와 CCTV의 급속한 확산에 따라 우리 주변에서 가장 많이 활용되고 있는 인공지능 기술이다.

(4) 딥러닝(Deep Learning, DL)

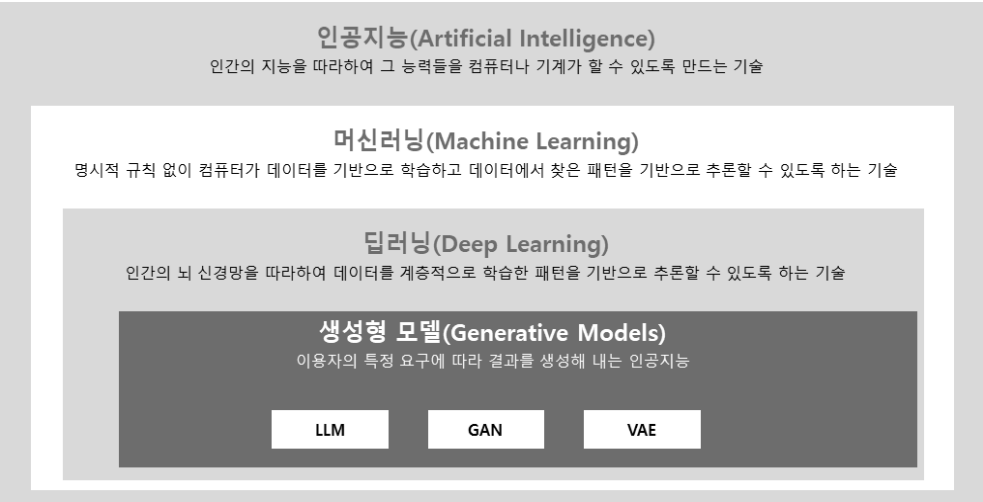
딥러닝은 인간의 뇌에서 신경 세포를 사용하는 방식과 유사한 알고리즘을 사용하는 머신러닝의 하위 분야로, 기존의 머신러닝을 더욱 효율적으로 만들기 위하여 등장하였다(한국과학기술기획평가원, 2016: 3). 인간의 뇌 속 수백만 개의 신경 세포가 상호 연결되어있는 것과 유사하게 딥러닝의 인공신경망도 컴퓨터 내부에서 함께 작동하는 여러 계층의 인공 신경 세포로 구성된다. 각각의 인공 신경 세포를 노드라고 하며, 인공신경망은 이러한 노드를 사용하여 수학적 계산을 통해 데이터를 처리함으로써 복잡한 문제를 해결하는 딥러닝 알고리즘이다. 딥러닝은 데이터를 크게 변형하지 않아도 사용자 행동을 기반으로 학습하며 시간이 지남에 따라 성능이 개선된다.

딥러닝은 비교적 새로운 기술이기 때문에 실제 구현에는 몇 가지 과제가 따른다. 우선, 딥러닝은 대량의 고품질 데이터로 훈련할 때 더 좋은 성능을 나타낸다. 즉, 학습하는 데이터의 품질에 따라 성능의 차이가 크게 난다는 것이다. 따라서 오류를 방지하기 위해서는 딥러닝이 학습하는 대량의 데이터를 정리하고 처리해야 한다. 또한, 딥러닝이 제대로 작동하려면 충분한 컴퓨팅 파워를 갖춘 인프라가 필요하다. 이러한 컴퓨팅 파워가 뒷받침되지 않으면 결과를 처리하는 데 매우 오랜 시간이 소요된다.

(5) 생성형 모델(Generative Models)

생성형 모델은 주어진 학습 데이터를 학습하여 학습 데이터의 분포를 따르는 유사한 데이터를 생성하는 모델이다. 따라서 주어진 데이터의 분포를 잘 학습하는 모델이 더 좋은 성능을 가진 생성 모델이 되는 것이다(한국방송통신전파진흥원, 2023: 4). 생성형 모델은 학습된 데이터를 기반으로 이미지, 비디오, 음악, 텍스트 등 새로운 데이터를 생성하는 데 사용된다. 인공지능 분야에서 생성형 모델은 실제와 다르지 않은 현실적이고 다양하며 새로운 데이터를 생성하는 특징으로 인해 지속적으로 확장되고 있다. ChatGPT와 같은 챗봇 서비스에 가장 널리 쓰이고 있는 생성형 모델은 텍스트와 같은 언어 데이터를 학습하여 결과를 제공하는 LLM(Large Language Model)이다.

〈그림 2-1〉 인공지능 주요 개념과 생성형 모델의 관계



출처: 양지훈·윤상혁(2023: 65)

3) 「디지털플랫폼정부 실현계획」에서의 AI, RPA 기술 활용 추진 현황

다음의 표와 같이 「디지털플랫폼정부 실현계획」에서 RPA, AI의 도입·활용에 직접 영향을 미칠 수 있는, 상관성이 높은 세부과제들을 정리하였다. 그리고 과제별로 RPA와 AI를 활용·구현하는 특성에 따라서 기술의 구현 형태를 데이터, 기술, 시스템, 환경으로 구분하였다. '데이터'는 RPA와 AI를 구현·활용하는데 필요한 데이터와 데이터 관리에 관련된 과제이며, '기술'은 RPA와 AI를 구현하는 기술 또는 표준개발과 적용이 필요한 과제이다. '시스템'은 RPA와 AI를 구현·적용에 필요한 정보시스템 구축이 수반되는 과제이고,' 환경'은 RPA와 AI 적용을 촉진하기 위한 직·간접적 지원 환경을 조성하는 과제이다.

〈표 2-3〉 「인공지능 국가전략」의 AI 인프라 추진과제

아젠다	과제명	소관부처 / 관계부처
AI 인프라 확충	공공데이터 전면 개방	행안부
	인공지능 식별추적시스템 개발	법무부·과기정통부
	10대 분야 빅데이터 플랫폼 데이터의 개방·유통	과기정통부
	AI 학습용 데이터 구축 확대	과기정통부 / 전부처
	한국어 말뭉치 구축	문체부
	ODA 연계 신남방·신북방국의 데이터 자원 확충 지원	과기정통부 / 행안부·외교부

아젠다	과제명	소관부처 / 관계부처
	공공·민간 데이터 지도 연계 강화	행안부·과기정통부
	공공(범정부) 데이터 플랫폼 구축	행안부
	AI 바우처 및 데이터 바우처 지원	과기정통부
	마이데이터 실증사업 확대(행정, 의료, 금융)	과기정통부 / 행안부·복지부·금융위
	데이터 3법 개정(개인정보보호법, 신용정보법, 정보통신망법)	행안부·금융위·방통위
	고성능 컴퓨팅 이용환경 구축(AI허브)	과기정통부
	광주 AI 집적단지 조성 및 전국 단위 AI 거점화 전략 수립	과기정통부

출처: 관계부처 합동(2019.12: 46)

〈표 2-4〉 「디지털플랫폼정부 실현계획」에서 RPA, AI와 관련된 중점추진과제

전략	핵심과제	세부과제	구현형태	관련성 있음(O,X)	
				RPA	AI
하나의 정부	디지털을 기본으로 행정체계 전반 혁신 (Digital by Design)	• 아날로그 업무를 디지털 기반으로 재설계	시스템	O	
		• 인감증명제도 디지털방식 대체 수단 제공	기술	O	
		• 실물 신분증 모바일 발급	기술	O	
		• Digital by Design 지원사업 확대	시스템	O	
		• 전자고지 확대	기술	O	
		• 문서를 사람과 인공지능이 모두 읽을 수 있는 형태로 전환	기술	O	O
		• 공무원의 보고서 작성 문화 혁신	환경	O	
		• 자동화 도입	시스템	O	
	디지털플랫폼 정부 혁신인프라 구현	• 데이터·서비스 융합을 위한 통합플랫폼(DPG 허브) 구축	시스템	O	O
		• 공공·민간 데이터 융합 인프라 마련	데이터	O	O
		• 초거대AI 인프라 마련	시스템		O
		• 공통기능 활용을 위한 범부처 공용서비스 빌딩블록 구축	시스템	O	O
		• 혁신서비스를 구매·사용하는 마켓플레이스 제공	환경	O	O
		• 혁신서비스의 개발환경을 제공하는 플레이그라운드 조성	환경	O	O
		• 혁신서비스를 실제환경에서 검증(Field-Trial)·구현 지원	환경	O	O
		• 클라우드 네이티브 적용 의무화 및 클라우드 네이티브 전환 지원	시스템	O	O
		• DPG 구현을 위한 표준화 및 가이드라인 개발	기술	O	O

전략	핵심과제	세부과제	구현형태	관련성 있음(O,X)	
				RPA	AI
똑똑한 나의 정부	한 곳에서, 한 번의 신청으로 끝나는 통합서비스	• 한 번의 로그인으로 모든서비스를 이용하는 통합인증 체계 적용	시스템	O	
		• 범정부 서비스 통합 창구에 효과적인 UI/UX 구현	기술	O	
		• 행정정보공동이용 시스템 활용 확대를 통한 중복요구 제로화	시스템	O	
	요구하지 않아도 알아서 챙겨주는 초개인화 서비스	• 인공지능 기반의 알림·추천하는 혜택 알리미 구축	시스템	O	
		• 디지털신분증 등을 안전하게 이용하는 디지털 지갑 구현	시스템	O	
	국민 누구나 혜택을 누리는 환경 조성	• 웹·앱·기기 접근 편의 제고를 위한 공통서비스 기반 마련	기술	O	
		• 지능형 무인정보단말기 접근성 표준 보급·확산	기술	O	
	인공지능·데이터 기반의 과학적 행정 일상화	• 국가 현안 대응 데이터 관리체계 마련	데이터		O
		• 국가공유데이터 플랫폼 구축	시스템	O	O
		• 공공데이터 표준화 및 품질진단 확대	기술	O	
		• 데이터 분석 표준모델 확대	기술	O	O
	투명하고 공정한 디지털 민주주의 실현	• 알기 쉽고 이해하기 편하게 전달체계 개선	데이터	O	O
	디지털플랫폼 기반 지역 혁신	• 차세대 지방행정공통시스템 구축	시스템	O	
		• 지방공공기관 통합업무플랫폼 구축	시스템	O	
민관이 함께 하는 성장 플랫폼	민간의 공공데이터·서비스 융합·활용 촉진	• 민·관 데이터플랫폼의 데이터 명세 개방	데이터	O	O
		• 데이터 융합·분석 대국민 플랫폼 구축	시스템	O	O
		• 지역 거점 데이터안심구역 확대	환경	O	O
		• 데이터안심구역 간 연계	시스템	O	O
		• 온라인안심구역 제공	시스템	O	O
	디지털 트윈을 통한 AI·데이터 산업 퀀텀 점프	• 4대 중점분야(교통, 안전, 에너지, 도시) 디지털트윈 코리아 구축 및 시범·실증 추진	데이터	O	O
	GovTech 기업 성장 지원 강화	• 클라우드 기반의 DPG 혁신 네트워크 구축	환경	O	O

전략	핵심과제	세부과제	구현형태	관련성 있음(O,X)	
				RPA	AI
	공공분야에 민간의 최신AI 기술 적극 활용	• 초거대 인공지능 기반 사회문제 발굴·분석시스템 개발	시스템		O
		• 국민 안전을 위한 인공지능 안전 경비 플랫폼 구축	시스템		O
		• 인공지능기반 '지능형 119 신고접수 플랫폼' 구축	시스템		O
		• 범정부 재난관리 전단계 통합·연계체계 구축	데이터		O
		• 인공지능·디지털 기반 밀집 위험 상황 예측·분석시스템 도입	시스템		O
		• 정부 전용 초거대AI(Gov AI)	시스템		O
		• 초거대AI 기반 대화형 민원도우미 구현	시스템	O	O

출처: 디지털플랫폼정부위원회(2023.4.14.)에서 발췌·정리하여 저자 작성

「디지털플랫폼정부 실현계획」은 RPA 등의 자동화를 적용하는데 필요한, 또는 유용한 단위 기술(기능)인 디지털 ID(식별), 전자고지, 머신리더블, UI/UX, 접근성, 키오스크 등 공통 기능과 서비스를 구현하는 과제를 포함하고 있다. 그리고 자동화 및 인공지능 분석을 위해 필요한 데이터를 잘 활용하기 위하여 데이터 융합 인프라의 구축, 데이터 공유·유통 등을 위한 데이터(메타데이터) 관리 및 표준화, 품질관리, 분석 및 연계 기능을 구현하는 과제도 포함하고 있다. 이러한 기능과 서비스들을 실현할 수 있게 하는 공통된 인프라인 데이터 및 서비스 연계 플랫폼, 업무 프로세스 관리 및 재설계, AI 분석시스템, 공통서비스 기능을 표준화, 모듈화한 빌딩블록, 초거대 AI 분석시스템 등의 구축과 활용에 관련된 과제도 포함하고 있다. 이 외에도 자동화와 AI분석의 활성화를 위한 문화 조성, 데이터 및 서비스의 유통 및 테스트, 민관협력 등의 환경 조성 과제도 포함되어 있다.

제2절 디지털플랫폼정부 핵심기술 활성화 기반

1. 법·제도

1) 관련 법제도 현황

데이터와 정보통신기술의 활용을 통해 일하는 방식을 혁신하는 법·제도적 근거는 우선 「공공데이터의 제공 및 활성화에 관한 법률」, 「데이터기반행정 활성화에 관한 법률」이 대표적이다. 또한 「전자정부법」은 행정업무의 전자적 처리를 위한 원칙, 절차, 추진방법을 규정함으로써 문서의 디지털화와 행정업무 처리에 있어서의 정보통신기술 활용을 통한 공공가치 제고를 명문화하고 있다. 행정절차에 관한 공통사항을 규정하는 「행정절차법」도 행정업무 혁신 조항을 두어 처분 등 행정행위를 함에 있어서도 정보통신기술을 적극 활용한 혁신적 업무 수행을 할 것을 규정하고 있다.

한편 인공지능 기술을 활용한 자동결정행위에 관한 법적 근거가 마련되기 시작하였다. 「행정기본법」 제20조는 '행정청은 법률로 정하는 바에 따라 완전히 자동화된 시스템(인공지능 기술을 적용한 시스템을 포함한다)으로 처분을 할 수 있다. 다만, 처분에 재량이 있는 경우는 그러하지 아니하다.'라고 정의하여 재량처분이 아닌 경우 자동처분이 가능하다는 근거를 마련하고 있다. 이를 바탕으로, 「수입식품안전관리특별법」은 수입신고 수리의 자동화(제20조의2) 조항을 제정하여 식품의 수입검사 시 전자시스템을 적용한 자동 검사를 실시하는 법적 근거를 마련하였다. 이는 「행정기본법」 제20조에 근거하여 자동결정을 도입한 최초의 사례이다. 이외에도 「전자정부법」은 제2조 1호의 '전자정부'와 별개로 제18조의 2에서 '인공지능 등의 기술을 활용하여' 제공하는 전자정부서비스를 별도로 명시하고 있으며, 「개인정보보호법」은 자동화된 결정에 대한 정보주체의 권리(제37조의2) 조항을 24년부터 시행 예정하고 있다.

그 밖에도 「국가계약법」, 「국가배상법」, 「국가정보보안지침」, 「전자문서 및 전자거래 기본법」, 「지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법」, 「지능정보화기본법」등이 인공지능 등 자동화 기술을 활용한 공공서비스 혁신 기반으로서 법제의 변화가 필요한 법령들로 언급되고 있다.

〈표 2-5〉 인공지능 행정결정과 관련된 법령 현황

대상 법안	목적
공공데이터의 제공 및 활성화에 관한 법률	공공기관이 보유·관리하는 데이터의 제공 및 그 이용 활성화에 관한 사항을 규정함으로써 국민의 공공데이터에 대한 이용권을 보장하고, 공공데이터의 민간 활용을 통한 삶의 질 향상과 국민경제 발전에 이바지
데이터기반행정 활성화에 관한 법률	데이터를 기반으로 한 행정의 활성화에 필요한 사항을 정함으로써 객관적이고 과학적인 행정을 통하여 공공기관의 책임성, 대응성 및 신뢰성을 높이고 국민의 삶의 질을 향상
전자정부법	행정업무의 전자적 처리를 위한 기본원칙, 절차 및 추진방법 등을 규정함으로써 전자정부를 효율적으로 구현하고, 행정의 생산성, 투명성 및 민주성을 높여 국민의 삶의 질을 향상 *제18조의2(지능형 전자정부서비스의 제공 등)
행정절차법	행정절차에 관한 공통적인 사항을 규정하여 국민의 행정 참여를 도모함으로써 행정의 공정성·투명성 및 신뢰성을 확보하고 국민의 권익을 보호 *제5조의 2(행정업무 혁신)
행정기본법	행정의 원칙과 기본사항을 규정하여 행정의 민주성과 적법성을 확보하고 적정성과 효율성을 향상시킴으로써 국민의 권익 보호에 이바지 *제20조(자동적 처분)
개인정보보호법	개인정보의 처리 및 보호에 관한 사항을 정함으로써 개인의 자유와 권리를 보호하고, 나아가 개인의 존엄과 가치를 구현 *제37조의 2(자동화된 결정에 대한 정보주체의 권리 등)
수입식품안전관리특별법	수입식품 등의 안전성을 확보하고 품질의 향상을 도모하며 올바른 정보를 제공함으로써 건전한 거래질서 및 국민의 건강증진에 이바지 *제20조의2(수입신고 수리의 자동화)
국가 정보보안 기본지침	국가정보원장이 정하는 각급기관 정보보안 기본업무를 규정 *제2조제27항(공무원 등), 제28항(개별사용자)

출처: 명시된 법령 자료를 바탕으로 저자 작성

2) 인공지능 윤리

인공지능을 활용한 자동화 처분 등 인공지능 행정결정의 영역의 확대가 예상됨에 따라, 인공지능 윤리에 대한 규정의 필요성도 커지고 있다. 2019년 유럽연합 집행위원회는 '신뢰할 수 있는 AI 윤리 가이드라인(Ethics guidelines for trustworthy AI)'을 제정하였다(European Commission, 2019.4.8, 접속일: 2023.8.19.). 유럽연합은 2018년 인공지능 고위급 회담(AI HLEG)을 구성한 이후, 신뢰할 수 있는 AI의 구성요소로 (1) 합법적이며 모든 법규를 준수함, (2) 윤리적이며 윤리적 원칙과 가치를 준수함, (3) 인공지능이 초래할 수 있는 의도하지 못한 결과에 대하여 기술 및 사회적 관점에서 견고하게 대응함을 주된 내용으로 하고 있다(EC, 2019.4.8: 5).

우리나라의 경우, 2020년 정부가 발표한 「인공지능(AI) 윤리기준」(관계부처 합동, 2020.12.23: 2)은 "모든 구성원이 모든 분야에서 자율적으로 준수"하는 윤리기준의 존재를 강조하면서, 최고 가치를 인간성(Humanity)로 설정하였다. 인공지능을 개발함에 있어서 준수하여야 하는 3대 기본원칙으로는 "①인간의 존엄성 원칙, ②사회의 공공선 원칙, ③기술의 합목적성 원칙"을 제시하였으며, 3대 기본원칙을 실천하기 위한 핵심 기준으로는 인공지능의 개발과 활용 전 과정에 걸쳐서 "①인권 보장, ②프라이버시 보호, ③다양성 존중, ④침해금지, ⑤공공성, ⑥연대성, ⑦데이터 관리, ⑧책임성, ⑨안전성, ⑩투명성"을 존중하여야 한다는 점을 강조하였다(관계부처 합동, 2020.12.23: 2).

3) 자동화된 행정결정 관련 이슈

(1) 자동화된 행정결정의 처분성과 인공지능의 법주체성

자동화된 행정결정은 ①동일하거나 반복될 수 있는 행정작용이 자동화된 기계장치에 의하여 이루어지거나, ②미리 입력된 알고리즘에 따라 자동적으로 행정을 결정하거나, ③데이터 처리에서 최종 결정에 이르는 전 과정이 자동으로 이루어지는 경우 등으로 분류할 수 있다. 즉, 인공지능의 개입 정도에 따라 구분되는데, 인공지능이 단순히 편의적 작용만을 대신하는 경우, 판단 중 기속행위에 관한 내용을 대신하는 경우, 인간의 판단에 해당하는 내용을 대신하는 경우 등으로 구분할 수 있다.

'행정청이 행하는 구체적 사실에 관한 법집행으로서 공권력의 행사 또는 그 거부와 그 밖에 이에 준하는 행정작용'(「행정소송법」 제2조 제1항 제1호)이라는 처분의 개념을 고려할 때, 자동화된 행정결정은 '권한있는 행정청'이 행한 것인지에 대한 논의가 발생한다. 행정법상 법률관계에서 권리의 양 당사자는 사인과 사인 또는 사인과 행정청 등으로 일반적 행위의 주체를 규정하고 있는데, 인공지능 행정결정에서 인공지능이 일방 당사자로서 행정결정의 법적 주체가 될 수 있는지에 대한 고민으로서 인공지능의 법주체성(법인격)을 인정할 수 있을지의 논의이다. 인공지능 법인격의 인정 문제로 EU의회에서는 전자인(電子人) 개념을 활용하여 설명하고 있다. 즉, 인공지능을 인간과 비인간 또는 생물과 무생물 사이의 중간 정도의 개념으로 파악하여 인공지능이 권리를 보유할 수 있는 본질적인 권리주체는 될 수 없지만, 법인이론을 차용하여 법의 힘에 의한 권리를 보유할 수 있는 주체가 될 수 있다는 주장이다. 이에 따르면 '전자인격'에 관한 논의가 가능하다(신현탁, 2018: 54; 조성규, 2023: 166에서 재인용).

이와 같이 전자인격 등의 방법으로 인공지능의 법인격을 인정하는 견해에 따르면 자동화된 행정결정은 권한있는 행정주체에 의한 것으로 처분성이 인정될 여지가 있으나,

법인격을 인정할 수 없다면 처분성 논의 자체가 성립하지 않는다. 따라서 자동화된 행정결정에 대해 관련 법 및 판례에서 인정하는 처분성이 인정되는지에 대한 논의는 인공지능의 법인격 논의와 함께 검토되어야 할 것이다.

(2) 재량영역과 전자동화 행정행위 도입의 가능성

전자동화 행정행위는 원칙적으로 법률의 집행행위에 해당하므로 법령에 의하여 허용된 경우에만 인정된다. 이에 독일 연방행정절차법 제35a에서는 '법령에 의해 허용되고 재량 또는 판단여지가 존재하지 않는 경우, 행정행위는 전자동화 설비를 통하여 발령될 수 있다'라고 규정하여 허용된 범위 내에서 전자동화 행정행위가 이루어질 수 있음을 전제하고 있다(이재훈, 2019: 115). 우리나라의 행정기본법에서는 규율 범위를 더욱 축소하여 '법률로 정하는 바'에 따라 처분을 할 수 있다고 규정하고 있다(이재훈, 2019: 115). 이러한 현행 법제는 전자동화 행정행위가 일반적인 행정행위 전반에 적용되기는 어렵고 실체적인 법적 근거 하에서만 제정될 수 있음을 전제한다. 또한, 미국의 경우 연방법에서는 특별한 규정을 두고 있지 않으나, 개별 주법에서는 관련 규정을 두고 있다. 예컨대 뉴욕행정법전 제23장에서는 알고리즘 자동행정결정은 특정인에 대한 행정서비스, 벌칙부과, 행정작용 등을 위하여만 적용될 수 있다고 그 범위를 한정하고 있다(김재선, 2021: 81). 특정 행정행위를 열기하여 열기된 행위 외에는 자동행정처분을 할 수 없도록 규정하고 있으므로 상위법령에 위임할 수 있도록 규정한 독일 연방법전에 비하여 더욱 제한적으로 규정하고 있는 것으로 이해된다. 따라서 전자동화 행정행위 도입에 대해서는 기존의 법령이 제한적으로 인정하고 있음을 알 수 있다.

이처럼 전자동화 행정행위의 범위를 법적으로 좁게 규정하는 것은 재량 영역에서의 인공지능의 활용이 문제될 수 있기 때문이다. 「행정기본법」 제20조에서 설명하고 있는 바와 같이 기속처분이 아닌 재량처분에 대하여는 법률로 정하는 바에 따른 처분으로 인한 법치주의의 적용이 쉽게 정의되지 못한다. 이에 법률에서 그 요건과 범주를 더욱 명확하게 규정하고 위임할 수 있는 기속행위 외에는 자동행정결정의 도입을 보류하는 방안 등이 검토된다. 물론 재량이 작용하는 행정영역에서 알고리즘 재량의 구체적인 적용방안을 규정하는 방식의 법제정도 생각해볼 수 있으나, 실무상으로는 논쟁의 여지가 있어 기속행위에 해당하지 않는 영역에 알고리즘을 활용한 처분이 직접 이루어지기는 어려울 수 있다. 이에 현 시점에서는 알고리즘을 활용한 데이터와 정보가 수집된다면, 해당 정보들을 참고하여 책임자인 인간이 적법한 행정주체로서 적절한 행정처분을 선택할 수 있을 것이다.

(3) 자동행정결정과 권리

인공지능은 데이터를 기반으로 학습하고 발전한다. 따라서, 인공지능 자동행정결정을 도입하기 위해서는 데이터 수집, 활용, 이용동의에 대한 규정 마련이 선행되어야 한다. 예컨대 미국 뉴욕주 행정법전에서는 공공데이터세트의 접근가능성을 보장하기 위하여, 데이터 관리절차와 행정청의 관리의무 등을 규정으로 명시하고 있다(제23절 제5장 제502조). 또한, 뉴욕주 행정법전에서는 데이터 공개 정책도 규정하여 자동행정결정에 활용되는 데이터의 완전성, 무결성, 정확성, 특정목적을 위한 사용암시 금지 등을 규정하고 있다(제23절 제5장 제504조).

인공지능이 행정 과정에 투입될 경우 언급되는 또 다른 논점은 알고리즘의 투명성이다. 행정처분에 대한 국민의 신뢰를 확보하기 위해서는 자동화 시스템의 주요 요건을 규정한 알고리즘의 투명성, 적법성, 처리결과에 대한 신뢰가능성을 전제로 처분상대방에 대한 권리구제 가능성이 논의되어야 한다. 알고리즘 투명성 확보와 관련된 주요 법적 쟁점으로는 처분에 대한 「행정절차법」 적용 문제, 처분의 주요 요소에 대한 설명가능성, 자동화시스템 설계의 변경 가능성 등이 존재한다. 알고리즘의 투명성 확보를 위하여 처리결과에 대한 공개, 알고리즘 설정에 대한 충분한 설명과 충분한 설명에 근거한 동의를 전제로 한 행정처분 등이 이루어져야 한다. 대표적으로 캐나다의 자동화된 의사결정에 관한 지침(Directive on Automated Decision-Making)은 인공지능을 활용한 행정결정이 이루어지는 경우, 행정청은 투명성, 책임성, 절차적 공정성, 합법성을 우선적으로 존중하여야 하며, 알고리즘에 대한 영향평가를 바탕으로 하되 알고리즘의 위험수준을 단계별로 분류(1단계-4단계)하여 각 행정영역에서 반영할 수 있도록 하여야 한다고 규정하고 있다(성윤희, 2023: 148-149).

이와 같은 기술적 접근 말고도, 현행법상 인정되는 권리를 자동행정결정에 대해서도 동일하게 적용함으로써 자동행정결정의 신뢰성을 제고할 수 있을 것이다. 행정결정 과정에서 구성원의 알 권리를 보장하고, 행정결정 과정에 구성원이 참여하여 의견을 개진하고, 행정결정에 대한 이의를 제기하는 방식으로 전자민주주의의 실천이 이루어진다. 전자화가 추진되면서 불평등의 문제, 알고리즘을 통한 차별, 사생활 침해 등의 기본권 침해 문제가 나타날 수 있는데, 이러한 문제에 대하여 전자민주주의 측면에서 보호를 실천하게 된다. 「행정절차법」 상 처분의 절차와 관련하여 '제21조 처분의 사전통지, 제22조 의견청취, 제23조 처분의 이유제시, 제24조 처분의 방식, 제27조 의견제출 절차' 등 행정절차는 처분의 자동결정에도 적용되어야 하는 주요 절차로 볼 수 있다. 또한 「행정심판법」 및 「행정소송법」상 권리구제 절차가 적용될 수 있는지가 문제된다. 「행정기본법」 상 이의신청(제36조), 재심사(제37조) 등이 적용될 수 있으며, 「국가배상법」 상 배상청

구의 요건도 고려된다. 특히 알고리즘에 기반한 행정처분이 인공지능이라는 공무수탁사인에 의하여 수행된 특수한 행정행위라고 볼 경우 포괄적인 데이터 수집, 처리, 공개의 위법성 문제가 제기될 수 있다.

2. 조직·관리

1) 리더십

디지털 기술 도입과 활용에 있어서 리더십은 매우 중요한 역할을 한다. 혁신적인 기술이 창출할 가치에 대한 청사진이 존재하고 다양한 긍정적 효과가 존재한다고 하여도, 조직이 적극적으로 이를 수용함에 있어서는 다양한 걸림돌이 있기 때문에 최고의사결정자가 기술 활용의 목적과 기대효과를 설득력 있게 제시하고 자원 투입을 지원할 필요가 있는 것이다(조세현·차세영, 2022: 53).

업무자동화 도구나 AI에 있어서도 마찬가지이다. 이에 선행연구에서는 자동화의 경우 자동화에 적합한 업무의 결정이라든지 AI 기술과 같은 신기술 도입 이후 기술 활용을 추적하고 평가하는데 적극적으로 기관장이 참여할 것을 권한다(Johansson et al., 2022: 186). 또한 자동화 및 AI 기술의 소개와 작동 방식, 조직 내부에서 기획·개발·적용을 주도할 우수한 경영진의 식별, 우수 사례 및 기관 운영에 적용하는 방법, 그 외 유지 보수 관리, 기술을 활용한 목표와 성과를 제시할 때에 보다 조직 내에서 보다 활발한 활용 및 성과 창출에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다(Gil-Garcia & Sayogo, 2016: 573-575; Pardo et al., 2012: 12-16; U.S. GSA, 2021: 28; Wewerka & Reichert, 2023: 167; Yang et al., 2015: 387-388).

2) 지원체계

디지털 기술의 도입에 영향을 미치는 지원체계는 디지털 기술 활용이 유용한 영역을 체계적으로 발굴하고 모니터링하는 절차, 전담 조직, 예산 배정 등의 전반적인 기반이 된다. 특히 전담자의 지정을 통해 효과적인 디지털 기술 도입과 지속적인 사용을 위한 전략이나 계획을 수립하고 이후 구성원들의 기술 활용 용이성을 높여가는 것은 매우 중요한 활성화 요인이다(Sienkiewicz-Małyjurek, 2023: 10-11). 잘 짜인 전략과 계획을 바탕으로 AI와 같은 디지털 기술 채택에 필요한 변화 방향 설정, 잠재적 이슈의 파악과 대비 등이 가능한 것이다. 또한 조직 내 기획부서와 사업 부서 간 유기적 연계 기능을

수행하여 기술 적용이 적합한 분야를 발굴하고, 조직 내 디지털 기술 기반의 혁신활동 환경을 조성할 때 그 성과의 창출 및 확산이 더욱 용이해질 수 있다(조세현·차세영, 2022: 55). 도입 뿐만 아니라 개발 과정에서도 전담조직과 외부 개발자 간 협력적 구조의 형성으로 업무의 특성이 자동화 도구에 잘 반영되도록 연계 역할을 함으로써 도구 도입의 효과를 높일 수 있다(U.S. GSA. 2020a: 6).

한편 엑셀이나 코딩 소프트웨어 구입 수준이 아닌 RPA 솔루션이나 AI기술의 도입에는 예산 차원의 뒷받침이 필요하다. 특히 AI의 경우에는 데이터 수집 및 저장에 필요한 거대한 기술 인프라와 관련된 비용, 그리고 AI 솔루션 개발에 필요한 전문가 비용이 매우 높다는 점에서 예산이 중요한 활성화 요인이 된다(Gil-Garcia & Sayogo, 2016: 573-575; Pardo et al., 2012: 12-16; U.S. GSA, 2021: 28; Wewerka & Reichert, 2023: 167; Yang et al., 2015: 387-388).

3) 전문성/교육훈련

디지털 기술의 활용법에 대한 지식의 부족은 전략과 계획의 부재 다음으로 기술 활용을 저해하는 요인이다(Alshahrani et al., 2022: 5; Campion et al., 2022: 460; Dwivedi et al., 2021: 15; Medaglia et al., 2023: 128; Susar & Aquaro, 2019: 419; Zuiderwijk et al., 2021: 2). 정부가 이미 만들어진 AI 솔루션을 사용하더라도, 그러한 솔루션을 배치하기 위해서는 충분히 훈련되고 숙련된 인력이 필요하다. 거버넌스에 AI를 도입하려면 거버넌스뿐만 아니라 기술적 측면에 대한 학제 간 지식을 갖춘 직원이 필요하다. 그러나 공공부문의 인력은 AI 기반 서비스를 관리할 만큼 역량이 충분하지 못하였으며 기존 직원을 교육하거나 AI 기술에 특화된 신규 인력을 유치하면 기존 예산에 부담이 되는 구조이다(Sun & Medaglia, 2017; Gupta, 2019: 3758에서 재인용).

최근 몇 년간 전 세계 AI 전문가 수요가 기하급수적으로 증가하고 있으나 전문가가 부족하여 정부 내 AI 구현에 장애가 되고 있다. 따라서 정부는 AI 역량과 지식 기반을 구축하기 위해 인적 자원을 양성하는 데에 특히 중점을 두어야 할 필요가 있다(Holdren & Smith, 2016: 35; Wirtz et al., 2019: 602).

AI와 달리 RPA의 경우는 조직 내부 인력의 전문성보다 솔루션 업체의 전문성이 중요한 요인인 것으로 알려져 있다(U.S. GSA, 2020a: 33; 심선영 외, 2021: 112). 그러나 실제 현장에서는 조직 내부 구성원의 전문성이 요구된다. 직접 개발에 대한 역량이 부족하기 때문에 외부 솔루션 업체의 전문성에 의존하는 구조이나, 구조의 고도화가 발생 시 새로운 프로그램 개발이 요구되기 때문에 기본적인 코딩 역량이 요구된다는 것이다(심선영 외, 2021: 112). 이러한 솔루션 이외에 개인수준에서의 도구 활용도 진입장벽을 낮추

어 프로그램 활용의 용이성을 높임으로써 구성원의 기술 수용성을 높이는 방안 가운데 하나이다(조세현·차세영, 2022: 172).

4) 조직문화

규정과 절차보다 새롭고 창의적인 업무 수행 방식을 중시하는 조직 문화는 정보기술을 활용한 긍정적 성과를 창출하는 데 영향을 미친다(조세현·차세영, 2022: 57). 따라서 디지털 기술 활용의 성과를 극대화하려면 기술 채택과 활용을 위한 강력한 탑다운 방식의 추진과 지원 못지않게 상향식 접근 방식이 중요하다(Ahn & Chen 2022: 11; Fernández et al., 2016: 61; Lee & Lee, 2014: S101). 디지털 기술을 활용한 일하는 방식 혁신은 자발적인 학습 과정을 통해서 발견되고 구성원 간에 확산될 수 있다.

5) 성과관리

업무자동화 도구나 AI 기술을 업무에 적용하여 창출한 성과에 대해 조직 차원에서 객관적인 평가 및 성과 보상을 실시한다면 이러한 기술 활용을 더욱 촉진시킬 수 있다. 성과평가 체계나 인센티브 체계가 정보기술을 활용한 조직의 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 것은 주지의 사실이다(김준형 외, 2020: 253-254; 배진현, 2019: 5; 유소영·이홍재, 2010: 12; 조세현·차세영, 2022: 61). 업무자동화 도구의 개발과 확산에 있어서 디지털 챔피언 역할을 한 개인에게 보상 방식을 다양하게 하거나, 기존의 제도를 활용하여 인센티브를 부여하는 방식 등 디지털 기술 활용을 통한 혁신 성과 창출에 대한 창의적인 접근 방식이 요구된다.

3. 인프라

1) RPA와 AI 인프라의 구분

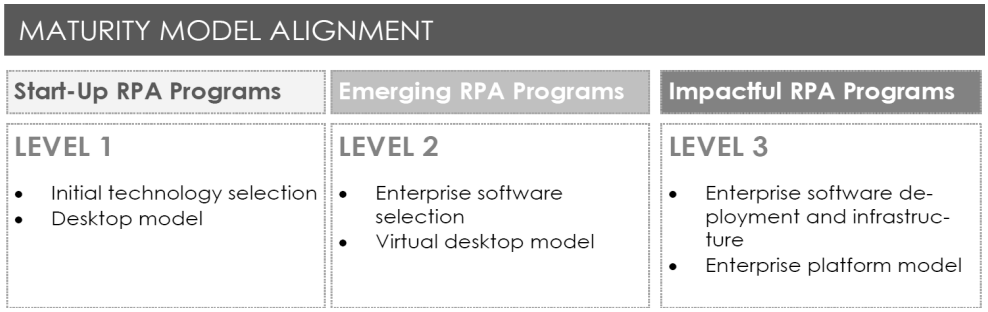
RPA와 AI의 인프라에 대한 표준화된 정의나 학술적인 정의를 정리하기보다는 현장에서 실제로 활용되는 요소들을 추출하는 것이 필요하다. 개별적 사용 상황에 따라 정의가 달라지기 때문이다.

RPA 인프라에 대한 표준화된 정의는 없으나 「공공부문 디지털 혁신을 위한 RPA 도입가이드」(한국정보화진흥원, 2020: 6-7)에서는 RPA 도입 프레임워크를 정의하였고 이 프레임워크의 '자원 수준'인 인적자원과 IT 시스템, Digital HR(RPA 또는 RPA+AI)

이 인프라에 해당한다고 판단할 수 있다. 「행정업무 자동화 사례와 절차 안내서」(행정안전부, 2023.2: 82-83)에서는 특별히 인프라를 정하고 있지는 않으나 RPA 구조(개발도구, 서버, 봇)와 구축방식(RDA(Attended), VDI 활용, 서버/클라이언트)을 비교하고 RPA 솔루션 도입 및 구축 절차를 설명하고 있다.

미국 U.S. GSA 소속 the Federal RPA CoP.의 「RPA Program Playbook」은 RPA 프로그램 기술과 RPA 프로그램 관리 부분으로 구성되어 있는데, RPA 프로그램 기술의 역량 영역의 하나로 기술 기반을 설명하고 있다. 이는 개발, 테스트 및 생산을 위한 안전하고 확장 가능한 IT 플랫폼을 선택, 구축, 운영 및 유지 관리하는 역량을 3단계 성숙도 모델로 표현하고 있으며 각 단계별로 필요한 보안, 신뢰성, 개인정보보호 사항도 정리하고 있다(U.S. GSA, 2020a: 13-30).

〈그림 2-2〉 RPA 성숙도 모델



출처: U.S. GSA(2020a: 13)

이상의 자료를 바탕으로 RPA를 위한 인프라를 인적자원, IT시스템, 솔루션으로 구분할 수 있다. 다만 본 연구에서는 인적자원을 전문성과 연계하여 인프라로 구분하지 않고 조직·관리 요인으로 구분한다.

인공지능의 경우, 「인공지능 국가전략」(관계부처 합동, 2019)에서 AI 인프라 확충을 추진과제로 선정하고 '데이터 개방·유통 활성화', '공공·민간 데이터 지도 연계 강화', '데이터 활용 지원', '고성능 컴퓨팅 자원 확충', 'AI혁신 클러스터 확산'으로 구분하여 추진하고 있다(관계부처 합동, 2019: 13-15). 조재규(2020)는 국방 인공지능 인프라를 데이터, 알고리즘, 컴퓨팅 환경으로 구분하였다. 과학기술정보통신부의 초거대AI 경쟁력 강화방안에서는 "초거대 AI 기술·산업 인프라 확충"을 전략의 하나로 정하고 데이터, 컴퓨팅 파워, 알고리즘을 인프라로 정하고 이를 확충하는 과제를 추진하고 있다(조재규, 2020: 111-121).

이들 자료를 바탕으로 인공지능 인프라는 인공지능 학습과 분석을 위한 데이터, 인공지능을 계산할 수 있는 컴퓨팅 파워와 인공지능을 구현하는 알고리즘을 인프라로 구분할 수 있다.

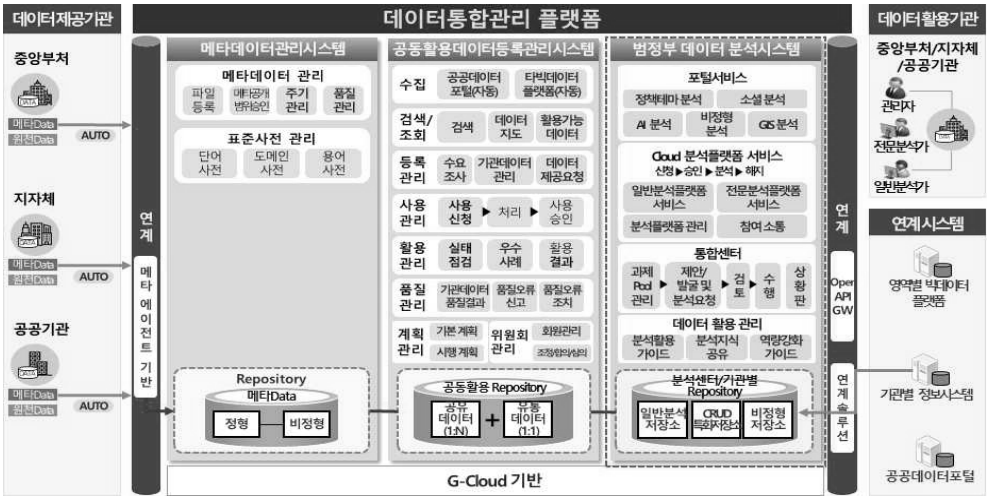
2) 디지털플랫폼정부 관련 RPA와 AI 인프라 추진 현황

우리나라는 지속적으로 정보화를 추진하는 과정에서 RPA 및 AI의 적용과 도입을 시도하면서 관련 인프라가 이미 상당 부분 구현되었다. 우선 RPA와 AI에 필요한 데이터는 정부와 민간이 구축한 각종 데이터 플랫폼을 중심으로 데이터의 생산, 공유, 유통이 진행되고 있다. 주요 플랫폼으로는 공공데이터포털, 빅데이터 플랫폼, AI 허브 등이 있다.

공공데이터 포털은 「공공데이터 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」에 따라, 중앙정부·지방자치단체 및 공공기관이 보유·관리하는 공공데이터를 일반 국민이 자유롭게 이용할 수 있도록 다양한 형태로 개방·제공하고 새로운 데이터 가치를 창출하도록 지원하고 있다(공공데이터 포털 홈페이지, 접속일: 2023.08.19.). '23년 6월 9일 현재 개방기관 1,017개, 파일데이터 58,648건, 오픈 API 10,841건, 표준데이터세트 9,348건이 개방되어 있다.

빅데이터 플랫폼은 정부가 '19년부터 공공과 민간의 협력을 기반으로 디지털 대전환과 인공지능 시대의 핵심 자원인 데이터 자원의 확대를 위해 추진되었다(관계부처 합동, 2021: 1). 이는 데이터 전 주기(수집·가공·연계·개방·활용) 활성화와 통합관리를 위한 민·관 협력 기반 '데이터 플랫폼 생태계'를 조성하기 위한 것이다(관계부처 합동, 2021: 1). '22년까지 21개 분야 플랫폼이 구축되어 있고 통합데이터지도(www.bigdata-map.kr)를 통해 플랫폼과 연계된 모든 데이터를 검색할 수 있다. '21년 6월 기준으로 129개의 데이터 플랫폼(공공 108개, 민간 21개) 중 21개(16.3%) 플랫폼만 전 주기를 지원하며, 56개 플랫폼(43.4%)만 데이터 분석환경을 제공하고 있는 것으로 파악되었다(관계부처 합동, 2021: 1).

〈그림 2-3〉 데이터통합관리 플랫폼 개념도



출처: 행정안전부 보도자료(2022.09.15.). 붙임 1.

AI허브(aihub.or.kr)는 AI 기술 및 제품·서비스 개발에 필요한 AI인프라(AI데이터, AI SW API, 컴퓨팅 자원)를 지원하는 AI통합 플랫폼으로 분야와 유형별로 총 150종, 477건의 학습용 데이터셋과 인공지능 고성능 컴퓨팅 자원을 제공하고 있다(AI 허브 홈페이지, 접속일: 2023.08.19). 이 외에도 데이터를 제공하고 있는 주요 포털로는 국가통계포털(KOSIS), 디지털산업혁신 빅데이터 플랫폼, 지방자치단체의 데이터 포털 등이 있다.

행정 업무를 위한 데이터 공유 인프라로는 「전자정부법」에 근거한 행정정보 공동이용센터가 있다. 이 센터는 행정정보의 원활한 공동이용을 위하여 필요한 정책을 수립하고 서비스를 제공하는 정보공유 허브의 역할을 하고 있으며, 행정정보 공동이용, 정보유통서비스, 전자민원서류관리서비스를 제공하고 있다.

데이터를 활용한 정책 분석과 수립을 위해서는 「데이터기반행정 활성화에 관한 법률」에 근거하여 정부통합데이터분석센터를 설치하고, 공공기관이 공동활용할 필요가 있는 데이터를 데이터 통합관리 플랫폼에 등록하여 분석에 활용하고 있다. 통합관리 플랫폼은 메타데이터 관리시스템, 공동활용데이터 등록관리시스템, 범정부데이터 분석시스템으로 구성되어 있다.

3) RPA와 AI 인프라 관련 주요 이슈

RPA의 인프라를 IT 시스템과 솔루션으로 본다면 관련하여 다음과 같은 문제가 발생할 수 있다.

외부 시스템에 접근할 시 등 보안 및 규정 해제에 대한 기관의 의사결정이 요구되며, 신속하게 추진하되 운영 단계의 리스크 및 기관의 내부 규정과 법적 문제까지 신중히 고려해야 한다. 중·장기적 관점에서 전사 IT시스템의 효율 향상을 위해 RPA 도입과 확대를 레거시 시스템의 개선 및 재구축과 연계하여 고민해야 한다.

인공지능의 경우는 활용 방안에 따라 여러 가지 문제와 해결방안이 필요하다. 우선 인공지능의 학습을 위한 고품질의 데이터가 부족하며 이는 앞으로도 지속적으로 생산 구축할 필요성이 있다. 그리고 인공지능 알고리즘의 개선과 투명성, 윤리성에 대한 부분은 계속 대두될 것이며, 원칙의 수립과 관찰, 개선이 필요하다. 또한 공공부문의 특성상, 개인정보 등의 주요 정보에 대한 안전한 보호도 반드시 고려되어야 할 사항이다. 시스템적으로는 초거대 AI의 도입 등에 필요한 부족한 컴퓨팅 자원들을 민간과의 협력을 통해 효율적으로 마련하는 방안도 필요하다.

제3절 디지털플랫폼정부 핵심기술을 활용한 정부혁신

1. RPA 등 행정업무자동화 기술 활용을 통한 정부혁신

1) 행정업무자동화 영역의 정부혁신

행정안전부는 행정업무 자동화를 '디지털 기반으로 행정업무 절차를 재설계하고 디지털 기술을 활용하여 행정업무를 자동화'하는 것으로 정의한다(행정안전부, 2023.2: 1). 업무자동화의 시작이라고 할 수 있는 행정전산화는 인사, 급여와 같이 행정 내부 운영 지원 능률성 향상을 위한 단위 업무의 전산화, 그리고 주민등록증, 부동산, 자동차, 고용, 통관관리 등 주요 6대 대민 서비스 영역에 대한 전산망 사업을 기반으로 시작되었다(제갈욱·박주혁, 2012: 332). 이러한 전자정부의 기반 위에서 행정정보에 대한 공동이용, 전자문서시스템, 열린정부서비스 등 다양한 정보화 사업이 이루어지면서 행정업무 수행에 있어서 전자화된 자료의 생산·유통·관리·보존의 기반이 마련되었다. 이러한 기반 위에서 디지털 기술의 발달과 함께 자동화를 위한 다양한 SW 등 디지털 기술 활용이 진화하면서 행정업무자동화는 정부내부 업무 프로세스 혁신과 대국민 서비스 전달 과정에서 공공가치 창출의 혁신에 기여하는 도구가 되었다.

첫째, 내부 업무의 자동화 도구를 활용하는 국내외 사례 표에서 나타나듯이 단순하고 반복적인 업무의 효율적인 처리, 데이터 수집·검색·조회·등록자동화, 수집 및 조회·대사한 자료를 바탕으로 문서 초안 작성 자동화, 동향 모니터링 및 모니터링 보고서 작성, 민원처리 자동화 등이 있다. 자동화 도구의 활용을 혁신이라고 볼 수 있는 이유는 자동화 도구 활용의 효과 차원에서의 정확성, 신속성, 효율성 제고뿐만 아니라 자동화 도구를 활용하기 위해 도구와 프로세스의 정합성을 검토하고 프로세스의 단순화와 표준화가 이루어질 수 있기 때문이다.

둘째, 대국민 서비스 처리 과정의 효율성 제고에 따른 국민 편의 제공 사례들 또한 업무자동화가 정부혁신에 기여할 수 있음을 시사한다. 증명서 발급, 승인·검토, 신고, 고지, 사전안내 등 국민의 일상생활과 경제활동에 직접적인 영향을 미치는 민원 업무의 자동화는 신속성과 정확성을 향상시킴으로써 국민의 편의를 제고할 수 있다. 디지털 기술과 솔루션을 활용하여 서비스 대상자와 관련한 비교적 정형화된 정보를 데이터화하고 그에 기반한 최적화된 서비스 프로파일을 생성하며, 디지털화된 전달체계를 활용함으로써 사용자 중심의 신속하고 정확한 제공이 이루어질 수 있는 것이다.

〈표 2-6〉 업무자동화 영역별 예시

업무자동화의 영역	내용	예시
(내부) 조직내부 업무 프로세스 혁신	단순·반복업무 자동화	• 예결산 등 엑셀 자료 자동 취합 • 전자문서 자동 기안, 공문 자동 수발신 • 유연근무 사전 자동 안내 • 정산, 여비지급, 급여, 보험 등 회계처리 업무 • 일일보안점검
	문서작성 자동화	• 자료 자동 분석 및 시각화, 현황집계 및 보고서 초안 작성 • 문장강조표시 자동화
	모니터링 자동화	• 시스템 자동 점검 • 동향 모니터링 및 보고서 작성
	데이터 수집·검색·조회·등록 자동화	• 자료 판독 및 데이터 파일 자동 생성 • 서비스 대상 정보 자동 수집, 자료 조회 및 대사, 분류 • 웹크롤링을 통한 자료수집
	민원처리 자동화	• 민원 자동 접수·담당자에게 자동 배분 • 일정 알림 자동화 • 안내장 검수 자동화
(외부) 조직 외부로의 서비스 전달 프로세스 혁신	민원서비스 자동화	• 행정업무 처리 결과 통보 • 사전안내 알림서비스 • 고지 자동화 • 신고 자동화 • 증명서 자동 발급
	고객 서비스 자동화	• 예약 및 청구 처리 자동화, 방문요청 처리 자동화 • VOC주관부서 답변 자동화 • 회원가입처리 승인·검토 • 사업자 정보 승인·검토
	정보제공 자동화	• 대외기관 정보 제공, 자료 통보, 내역서 발송, • 신고대행
	알림서비스	• 고지 자동화

출처: 과학기술정보통신부(2023.5.8: 1-6) 및 행정안전부(2023.2: 6)을 바탕으로 저자 작성

2) RPA 등 업무자동화 기술을 활용한 정부혁신 효과

본 연구에서는 업무자동화 도구를 개인 수준에서의 엑셀 및 코딩 사용, 조직 차원에서의 RPA 솔루션을 포괄하고 있다. 다만 이러한 도구를 활용한 혁신 효과는 RPA 솔루션을 활용한 혁신 효과와 개념적으로는 유사하다고 판단하여 RPA의 효과를 위주로 다루고자 한다.

RPA가 금융, 인사, 제조 등의 분야에 광범위하게 활용되기 시작하면서, 최근 RPA 도입효과에 대한 관심과 논의가 증가하고 있다(박미정 외, 2022: 99; 이정구 외, 2022: 87; Meironke & Kuehnel, 2022: 4; Wewerka & Reichert, 2020: 11). RPA 도입의 주요 효과로는 대체적으로 효율적인 업무처리, 입력 작업의 자동화를 통한 인적 오류의 감소와 입력 자료의 정확성 향상(품질 제고), 연중무휴 작업 가능에 따른 업무의 신속성 향상, 인건비 감소, 인적자원 활용의 극대화 등이 논의되고 있다(이정구 외, 2022: 87-89; 삼정KPMG, 2017: 6; Wewerka & Reichert, 2020: 11). 이러한 긍정적 효과에 반해, RPA 도입에 따른 부정적 효과도 논의된다. 예컨대, RPA 도입 이전 개인이 익숙하게 수행해오던 직무의 일부나 전체가 변화하게 되면서, 직무의 불안정성을 느끼게 되거나 인력 대체로 인한 실직 공포가 발생하게 된다는 것이다(Fernandez & Aman, 2018: 128; Kregel et al., 2021: 132).

그럼에도 불구하고, 대체적으로 기존의 논의들은 RPA가 가져다주는 강력한 생산성 향상 효과(Knutt, 2020: web)로 인해 RPA에 대한 부정적 효과보다는 긍정적 효과(benefits)에 더 많은 강조점을 두고 있다. 이에 따라, 국내외 연구들은 RPA 도입 효과를 탐색하는 연구를 발간하기도 하였다. 최근 발간된 Meironke & Kuehnel(2022) 연구에서는 기존 RPA 관련 광범위한 문헌들을 대상으로 체계적 문헌검토를 실시하여, RPA 도입의 긍정적 효과(benefits)의 9개 차원(dimension)을 분류하고, 각 차원의 속성(attribute)을 식별하고 있다(Meironke & Kuehnel, 2022: 2-4). 해당 연구에서 제시하고 있는 RPA 도입 효과에 대한 개념적 차원과 속성은 다음의 〈표 2-7〉과 같다. 아래의 프레임워크를 바탕으로 기존 연구경향을 분석한 Meironke & Kuehnel(2022)은 대체적으로 업무 효율성, 비용 절감, 품질 개선, 절차·규정 준수(compliance), 근로자 및 고객만족 등이 RPA 도입 효과 중 선행연구에서 빈번하게 언급된 효과임을 밝혔다(Meironke & Kuehnel, 2022: 8-12).

〈표 2-7〉 RPA 도입 효과의 차원과 속성

차원	속성	차원	속성
효율성	• 더 많은 거래량 • 더 적은 투입시간 • 지연 및 대기시간의 감소	준수	• 문서화/투명성 증가 • 회계가능성 증가 • 추가적인 통제 • 활동 및 데이터의 지속성
접근 가능성	• 24/7/365 접근가능성 • 영업시간, 근로자들의 휴가 및 병가에 대한 독립적 운영	근로자 및 고객 만족	• 높은 직무만족 및 업무 흥미 • 개인화 process 가능성 • 제고된 서비스 품질

차원	속성	차원	속성
확장성/유연성	• 수정의 용이함 및 재구성 가능성 • 다른 환경에 적응가능성 • 다양한 working 모드 • 용이한 up/down scaling • 봇(bot)의 재사용	상호운용성	• 시스템-데이터 연계의 용이성
비용	• 높은 투자수익률 • 노동 확보 • 부가가치 증가 • 준수 및 퀄리티 확보 비용 감소 • 장비 비용 감소	구현노력	• 용이한 설정 • 낮은 구현 복잡성 • 구현 시간의 절감
품질	• 더 적은 오류와 높은 정확성 • 표준화, 데이터/활동의 지속성 • 이상 탐지의 증가		

출처: Meironke & Kuehnel(2022: 4)

또 다른 국외 연구 중 Wewerka & Reichert(2020)은 RPA 효과 관련 선행연구 검토와 RPA 프로젝트를 수행한 14명의 전문가를 대상으로 인터뷰를 실시하여 RPA 효과를 확인한 바 있다. 해당 연구에서는 주요 효과로서 노동시간 절감, 결과물 품질의 개선, 프로세스 개선, 업무가능성 개선 등을 논의하였다(Wewerka & Reichert, 2020: 17). 국내의 연구 중에서는 이정구 외(2022) 연구가 RPA 도입효과에 대해 광범위하게 조사하고, 11개 효과를 선정, 개념화 및 조작화를 통해 설문문항으로 구조화한 바 있다. 해당 연구에 따르면, RPA 도입 긍정적 효과로서 직무만족, 창의성, 생산성, 업무속도, 정부품질, 경쟁력, 사업화역량, 혁신활동, 절차공정성, 협업과 부정적 효과로서 직무불안정성을 논의하였다(이정구 외, 2022: 91).

이상의 연구 경향을 종합하여, 본 연구진은 선행연구에서 빈번하게 논의되고 있거나, 비중있게 논의되는 도입효과가 효율성 및 생산성 개선, 정확성(품질) 개선, 업무프로세스 개선, 업무 자율성 및 창의성 향상, 직무만족 개선이라고 보고 각 도입효과와 관련한 문헌을 분석하여 이하에 기술하였다.

(1) 효율성 및 생산성 개선

RPA의 도입효과 중 가장 높은 빈도로 논의되고 있는 효과는 '효율성 및 생산성 개선'이다(이정구 외, 2022: 87; 정제호, 2019: 10; 조동찬, 2021: 18; 현영근·이주연, 2018: 315; Meironke & Kuehnel, 2022: 2; Ortiz & Costa, 2020: 3; William & William, 2019: 2; Šimek & Šperka, 2019). RPA의 가장 강력한 효과는 효율성 및

생산성 개선이라고 할 수 있으며, RPA 도입 이전보다 더 적은 시간과 노동력을 투입하지만, 더 많은 거래량 처리가 가능하며, 업무처리에 따른 지연과 대기시간이 감소될 수 있다고 논의되고 있다(Meironke & Kuehnel, 2022: 3). 이러한 맥락에서, 독일 취리히 보험(Zurish Insurance)은 RPA를 도입해 생산성을 크게 향상시킨 대표적 사례이다(이건영, 2018; 현영근·이주연, 2018: 319). RPA 도입 이전, 해당 회사는 고객이 제출한 각종 문서(병원진단서, 교통사고 내역서 등)를 직원이 수기로 입력해야 하여 해당 업무를 담당하는 81명의 직원 중 37명이 단순·반복적 업무를 수행해야했다(이건영, 2018: web). 취리히 보험은 이러한 문제를 해결하기 위해 RPA를 도입하여, 총 27명의 업무를 로봇이 대신 처리하게 하여 인력투입을 획기적으로 감소시키며 품질 또한 향상시킨 바 있다(이건영, 2018). 조동찬(2021)의 연구에서는 사례분석을 통해 사람 근로자가 건당 20분을 소요하는 기록관리 업무에 대해 RPA를 적용한 결과 건당 4분 미만으로 감소하여 업무처리 속도가 빨라졌다(조동찬, 2021: 62).

이러한 실증 사례를 바탕으로, 국내·외 연구들은 인터뷰와 설문조사를 통해 RPA 도입 효과를 측정하기도 하였다. Wewerka & Reichert(2020)는 RPA 프로젝트를 수행한 14명의 전문가를 대상으로 인터뷰를 실시한 바 있는데, 해당 연구에서도 인터뷰 대상자의 86%가 RPA 도입은 노동시간 절감(FTE saving)에 긍정적 효과가 있다고 응답하였다. 또한 해당 연구에서는 개별 RPA 프로젝트의 노동력 감축(FTE savings) 수준을 계산하기도 하였다(Wewerka & Reichert, 2020: 13). 국내 연구 중에서 박미정 외(2022)의 연구는 농협중앙회 RPA 포털사례를 대상으로, 실사용자 48명에 대하여 설문결과를 통해 RPA효과를 실증 분석한 바 있다. 응답자의 약 83%는 RPA가 업무 효율성에 기여하고 있다고 답변한 결과를 보고하기도 하였다(박미정 외, 2022: 103).

(2) 정확성(품질) 개선

정확성(품질) 개선은 '효율성 개선'과 함께 RPA 도입의 주요 효과 중 하나로 논의되고 있다(이정구 외, 2022: 87; 삼정KPMG, 2017: 6; Wewerk & Reichert, 2020). RPA 도입은 수작업으로 수행될 때 일어나는 오류(human error)를 최소화하고, 데이터의 품질과 정확성을 높인다고 알려져 있다(이정구 외, 2022: 87; Bruno et al., 2017; Schmitz et al., 2019: 350-351; Suri et al., 2017: 90). RPA는 조직의 비용절감 차원에서 매우 효과적일 뿐 아니라, 작업 품질의 균일성을 보장하고, 인적 오류(human error) 발생도 해결함으로써, 결국 작업의 생산성에 기여한다고 논의된다(강영식·심선영, 2022: 35-36). 유사한 맥락에서 Fung(2014)는 RPA에 적합한 대상 업무로서 단순 반복적이며 휴먼 에러에 특히 취약한 업무들을 규정하고 있기도 하다(Fung, 2014: 2).

Suri et al.(2017)의 연구는 각국의 산업계 RPA 전문가에게 설문을 실시하였는데, 응답자의 86%가 RPA 도입을 통해, 인적 오류를 제거할 수 있다고 응답하였으며, 57%가 서비스의 품질개선이 이루어질 수 있다고 응답하였다(Suri et al. 2017: 90).

실제로 Wewerka & Reichert(2020)는 RPA 프로젝트 관리자를 대상으로 설문하여 RPA 도입 후 변화한 오류의 정도를 계산하였다. 해당 연구에 따르면, 응답자들은 대부분 대체적으로 오류 수준이 감소(-40%~-99%) 하였다고 답변하였으나, RPA 도입 이후 오류 정도에 변화가 없거나 24배 정도 악화된 경우도 있다고 답변한 응답자도 있음을 논의하였다(Wewerka & Reichert, 2020: 16).

(3) 업무프로세스 개선

RPA 도입은 업무프로세스의 투명성 및 표준화 수준이 제고되는 등(성욱준, 2023: 60; Meironke & Kuehnel, 2022: 3) 업무프로세스가 개선되는 효과를 기대할 수 있다. RPA가 수행하는 업무프로세스는 조직에서 정한 업무의 규칙을 그대로 구현하기 때문에, 해당 업무프로세스에 사람의 자의적 판단이 개입할 소지가 적어 절차적 공정성과 투명성이 제고될 수 있다는 것이다(Schmitz et al., 2019: 350-351; 이정구 외, 2022: 88). 또한, 시스템에 의해 업무가 처리되기 때문에 각 단위 업무에 대한 표준화 수준이 높아지며, 업무 프로세스에 활용된 로그데이터가 문서화되기에도 용이하다(Lacity et al., 2017: 66; Kroll et al., 2016: 35; Dey & Das, 2019: 9; Meironke & Kuehenel, 2022: 4).

결국, RPA로 인한 표준화 및 문서화, 투명성 강화 등의 업무프로세스 개선은 업무프로세스의 정확성을 높이고 부정행위를 감소시켜 궁극적으로 업무 생산성 제고에 기여한다(Meironke & Kuehenel, 2022: 4).

(4) 업무 자유도 및 창의성 개선

RPA 도입으로 단순·반복적인 업무에 투입되는 시간이 감소함에 따라, 개인의 업무시간에 변화가 생기면서, 인간은 비구조화된 업무나 창의력이 필요한 일에 더 집중할 수 있는 효과가 있다(Lacity et al., 2017: 73; Wewerka & Reichert, 2020: 17). 조직 차원에서도 조직의 인적자원을 고부가가치 업무, 신사업 발굴에 배치하여 인적자원이 창의적이고 혁신적인 업무 활동을 할 수 있도록 촉진할 수 있다(Madakam et al., 2019).

Lacity et al.(2017)은 독일 다국적 기업(Royal DSM)에서 활용되고 있는 다양한 RPA의 효과에 대해 확인하였다. 연구진에 따르면, 해당 기업이 RPA를 도입하면서 다른 기존 사례에서 확인되는 노동시간 절감, 품질 개선 효과 또한 확인하였으며, 특히 낮은 수준의 루틴화된 업무에 RPA가 활용되면서, 조직구성원이 비구조화된 업무, 창의적 업

무에 투입될 가능성을 확인하였다(Lacity et al., 2017: 74). 다만, 아직 실증연구에서 RPA의 창의성 제고 효과가 검증되고 있지는 않는 상황인데, 일례로 이정구 외(2022) 연구에서도 RPA 도입 효과로서 창의성을 확인하고자 하였으나 실제로 유의한 요인으로 검증되지는 못하였다(이정구 외, 2022: 100).

(5) 직무만족

RPA 도입은 근로자 개인의 직무만족에도 영향을 미칠 수 있다고 논의된다(Meironke & Kuehnel, 2022: 3). 근로자는 일상적인 업무(mundane task)에서 벗어나 보다 부가가치를 제고하는 업무에 집중하게 되면서, 업무 결과의 품질을 높일 수 있을 뿐 아니라 조직구성원 개인의 직무만족에도 긍정적 영향을 미칠 수 있다는 것이다(Fernandez & Aman, 2021: 128; Meironke & Kuehnel, 2022: 3; Johansson et al., 2020: 8).

Eikebrokk & Olsen(2020)은 노르웨이의 민간(금융, 제조 등) 및 공공부문 종사자를 대상으로 구조화된 설문조사와 심층 인터뷰를 통해 RPA의 도입 효과(결과)에 대해 조사하였다. 해당 연구에서 RPA 도입으로 인하여 구성원의 직무만족이 긍정적으로 제고됨을 확인하였으며, 이는 부문별(sector)로 유사한 효과였다. 저자들은 RPA 도입 시 조직구성원은 RPA가 단순 반복적 업무를 대신 수행해 줌에 따라, 절약된 시간 분을 창의적인 고부가가치 업무에 활용할 수 있어 자신이 수행하는 직무에 대한 만족도가 제고될 수 있음을 논의했다(Eikebrokk & Olsen, 2020: 117-118). 이와 유사한 맥락에서 국내의 연구 중 이정구 외(2022)는 RPA 활용 경험이 있는 중소·중견기업의 의사결정자와 실무자를 대상으로 RPA 도입 효과와 관련한 면담을 실시하였는데, 의사결정자들은 단순·반복업무를 수행하던 실무자가 RPA 도입으로 인해 업무량이 감소, 본연의 업무에 집중할 수 있을 것이라고 보았다(이정구 외, 2022: 98).

다만, RPA 도입으로 인한 직무만족의 효과는 근로자의 숙련(skilled) 수준에 따라 차별적인 영향을 미칠 수 있다는 논의도 존재한다. Zhang et al.(2023: 194-195)에 따르면, RPA 도입 초기에는 저숙련 근로자(low-skilled worker)에게 업무 대체에 따른 실직 두려움을 심어줄 수 있어 근로자의 직무만족에 부정적 영향을 미칠 수 있다고 한다. 반면에, 고숙련 근로자(high-skilled worker)는 RPA가 본인의 업무를 대체할 것이라는 두려움이 상대적으로 작을 수 있어 궁극적으로 직무만족에 긍정적 영향을 미칠 것이라는 연구결과도 존재했다(Zhang et al., 2023: 194-195).

3) 정부혁신 효과 창출에 있어서 업무자동화 기술의 주요 이슈

본 연구에서는 업무자동화 도구를 개인 수준에서의 엑셀 및 코딩 사용, 조직 차원에서의 RPA 솔루션을 포괄하고 있다. 그러나 엑셀과 코딩을 활용함에 있어서의 수용갈등 이슈는 RPA 솔루션 활용에 비하여 파급성이 덜하다고 판단하여 주요 이슈는 RPA를 위주로 검토한다.

RPA를 활용한 행정업무 자동화는 지금까지 검토한 업무 효율성 제고 등 행정업무 혁신의 잠재적 효과를 창출할 수 있음에는 분명하나, 보안성, 오류발생가능성, 책임성, 시스템 연계, 자동화 도구에 의한 직무 대체와 같은 이슈가 있다. 이러한 이슈들에 대한 개인과 조직의 태도는 업무자동화 도구의 능동적 활용 여부에 직간접적인 영향을 미칠 수 있기 때문에 검토가 필요하다.

(1) 보안성

전인오 외(2010)는 보안성을 '시스템 접속 권한이 없는 사람 또는 시스템 정보를 읽거나 변경하지 못하게 하고, 권한이 있는 사람이 접속하거나 또는 시스템은 정보에 접근이 거부되지 않도록 정보 및 데이터를 보호하는 소프트웨어 능력'으로 정의하였다(전인오 외, 2010: 1452). 업무자동화 도구와 관련하여 엑셀이나 코딩을 활용한 자동화의 경우 다루는 데이터의 민감도 이외에 시스템 차원에서의 보안성은 이슈가 되지 않을 것이다. 그러나 RPA 솔루션을 활용하게 되는 경우 보안성과 관련해서는 자격증명이 중요한 이슈이다. 미국 연방정부는 RPA는 권한이 있는 개인과 동일한 방식으로 시스템과 데이터에 접속하기 때문에 RPA에 일종의 신원을 부여하고 인증할 수 있는 체계, 즉 자동화 자격증명 체계를 마련할 것을 권고한다(U.S. GSA, 2020a: 19). 실제로 RPA가 디지털 노동자로 업무를 수행하기 때문에 기업에서는 관리자나 사용자 뿐만 아니라 로봇에게 계정을 부여하고 계정의 생성부터 폐기에 이르기까지 RPA 업무 포털에서 관리가 가능하도록 하고 있다(박미정 외, 2022: 105). 또한 RPA에 대한 자격인증과 개인정보 보호 정책의 적용은 RPA를 적용하기로 한 기능에 한정하여 이루어져야 한다(U.S. GSA, 2020a: 19).

(2) 실행 오류 가능성

업무자동화 도구 활용 시에는 처리 과정에서 예기치 않은 오류가 발생할 경우 결과물이 도출되지 않을 수가 있다(Lee et al., 2010: 206, 송선정·이형용, 2021: 291). 업무자동화 도구 중 엑셀이나 코딩을 활용하는 경우는 도구의 개발자가 직접 사용하면서 수정을 하거나 전처리를 추가하는 차원에서의 수정으로 개인 차원에서의 오류 시정이 가능

하다. 그러나 RPA 솔루션의 경우 기획 과정에서 자동화 가능한 영역에 대한 정의와 업무프로세스 분석 과정이 심도있게 충분히 이루어지지 않으면 RPA 실행 시 예상하지 못한 오류가 발생하기도 한다. 제대로 실행되었다고 하더라도 업무 수행자의 변경이나 업무 프로세스의 변경이 솔루션에 반영이 되지 않는 등 일관성 있게 모니터링 되지 않는 경우에도 오류가 발생할 수 있다(IT WORLD, 2018.8.6.). 그 외에 데이터의 양이 방대하여 PC 사양이 뒷받침되지 못하여 오류가 발생하는 경우, 서버 등 시스템 오류에 의한 데이터 전송 불가로 봇이 처리를 하지 못하여 오류가 발생하는 경우, 사용자의 솔루션에 대한 이해 부족에 따라 오류가 발생하는 경우, 외부 시스템과 연계하여 데이터를 자동 수집·정리해야 하는 상황에서 외부 시스템의 UI 변경이나 시스템 미작동 시 미처리 오류 발생 등이 있다(전문가 인터뷰, 2023.4.20., 2020.4.23.). RPA 처리 오류의 조사·평가 및 업무의 재수행에 시간과 에너지를 투입하게 되면 RPA에 대한 부정적 사용 경험을 유발할 수 있다. 이에 미국 연방정부는 오류 로그와 표준 운영 절차에 대한 모니터링 체제를 활용하여 사전에 오류를 식별하고 해결해야 한다고 권고한다(U.S. GSA, 2020b: 6). 또한 유지보수의 내재화 등을 통한 오류의 신속한 처리를 통해 사용자의 이탈을 막을 필요가 있다(전문가 인터뷰, 2023.4.20.).

(3) 책임성

법적, 조직적, 재무적, 전문가적, 도덕적, 윤리적 등 다양한 차원에서 책임성은 행정통제의 중요한 원천으로서(엄석진, 2009: 23), 업무자동화와 관련해서는 '책임을 지는 자가 누구인가' 직결되는 이슈이다. 능동적으로 좋은 성과를 창출하기 위해서 업무를 수행하는 과정에서 엑셀이나 파이썬과 같은 도구를 활용하는 것은 책임을 지는 주체도 이 도구를 활용하는 사람이 될 것이다. 그러나 '봇'이 업무를 수행하게 되는 경우 발생하는 문제는 앞서 검토한 보안성의 문제뿐만 아니라 오류 발생 시 누가 책임을 질 것인가의 이슈가 발생할 것이다.

미국 연방 정부는 RPA에 자동화 자격증명 체계를 마련할 것을 권고하지만(U.S. GSA, 2020a: 19) 그 자체로서 책임성의 문제가 해결되는 것은 아닐 것이다. RPA는 주어진 프로그램대로 실행하고 의사결정은 하지 않으며, 봇의 실행 오류 발생 시 인간이 수동으로 업무를 수행하면 되므로 AI와 같이 의사결정 과정이 불투명하지 않는 이상 책임성이 크게 이슈가 되지 않을 수도 있다. 그러나 AI 기술이 발달하면서 RPA와 AI의 결합, 즉 지능형 자동화(Intelligent Process Automation)가 시도되면 결국 알고리즘에 의한 자동화된 의사결정의 책임성이 중요한 이슈가 될 것이다. 이에 실제 현장에서는 위험성이 큰 업무에 대해서는 RPA가 수행한 업무를 사람이 반드시 직접 확인하는 과정을 거침으로서 행정행위에 대한 책임성을 확보하고자 한다(전문가 인터뷰, 2023.4.20.). 또한 책

임 소재의 이슈에 대한 명확한 원칙이나 합의 없이 '봇'의 독립적 신원 인증은 시기상조라는 견해도 존재한다(전문가 인터뷰, 2023.4.20.).

(4) 연관 시스템과의 연동

고정된 시스템이나 외부 웹의 정보 수집과 정리 업무도 비일비재하게 발생하는데, 자동으로 수집하고 정리하는 이러한 업무는 결국 연관 시스템과의 원활한 연동이 뒷받침되어야 업무 효율성을 극대화할 수 있다. 즉 RPA의 '봇'은 독자적으로 업무를 수행하는 것이 아니라 연관 시스템과 함께 일을 하기 때문에 연관 시스템과의 연계 오류가 발생하면 미처리 상황이 발생하게 된다. 외부시스템 변경으로 인한 오류의 경우 미처리로 사용자가 수정할 때까지 기다려야 하는 상황이 발생하기 때문에 사용자의 자동화 도구 활용에 대한 부정적 인식이 발생할 수 있다.

(5) 직무불안

업무자동화 기술은 업무 시간 감축, 정확성 제고, 업무 프로세스 간소화 등 조직구성원의 업무 수행에 도움을 준다. 엑셀, 코딩과 같은 자동화 프로그램보다 RPA 솔루션과 같이 훨씬 방대한 양의 데이터를 더 빠른 시간에 처리하고 업무의 자유도를 훨씬 높여주는 자동화 기술은 조직 구성원으로 하여금 자신의 직무가 봇에 의해 대체될 수도 있다는 불안을 야기할 수 있다. 다소 고용의 안정성이 보장되는 공공부문에서는 실업의 위협보다는 자신의 직무가 없어지고 원치 않은 보직으로 이동하게 되는 등의 불안이 발생할 수 있을 것이다(송선정·이형용, 2021: 293). 해외의 민간기업 등을 대상으로 한 조사에서는 RPA를 도입한 조직에서 구성원들은 봇을 경쟁자로 인식하여 기술 수용성에 부정적인 것으로 나타났다(Aguirre & Rodriguez, 2017: 67; Fernandez & Aman, 2018: 128; Wewerka & Reichert, 2023: 180). 실제로 인력의 감축 효과가 발생하기는 하지만(William & William, 2019: 2; Wewerka & Reichert, 2023: 180) 완전히 대체되지는 않는다(Lacity et al., 2017: 72; Wewerka & Reichert, 2023: 180). 업무자동화 도구 도입의 긍정적인 효과에서 나타난 바와 같이 '봇'이 단순반복업무를 대체하면 인간은 보다 더 창의적이고 혁신적인 업무, 혹은 업무의 내용적 품질을 높이는 일에 시간을 투자할 수 있게 되기 때문이다.

2. AI 기술 활용을 통한 정부혁신

1) AI 기술 활용의 영역과 정부혁신

(1) 관리·감독

인공지능 기술은 대규모 데이터의 관리·분류를 가능하게 하므로 조직의 자원을 전사적으로 관리하거나 정보를 제공하는 등의 업무에 적합하다. 구체적 사례로 법무부에서 개발한 'AI 기반 전자감독 서비스'가 있으며, 크게 2가지 단위 서비스로 구성되었다. 먼저, 전자감독 대상자인 성범죄자에 대한 범죄사실, 준수사항, 면담내용, 환경정보 등의 데이터를 기존 시스템과의 연계를 통해 확보하고, 이렇게 확보한 데이터를 기반으로 재범위험성 분석 모델을 구축하고, 이렇게 구축한 모델을 바탕으로 성범죄자별 재범위험성을 분석하고 이러한 분석 결과에 따라 성범죄자를 맞춤형 관리한다(법무부, 2021.6.28). 또한, 지도학습을 대표하는 알고리즘인 로지스틱 회귀(Logistic Regression)를 기반으로 성범죄자의 생활패턴, 과거 일탈 이력, 실시간 위치 등의 데이터를 학습시켜 전자감독 대상자가 일정한 거리까지 접근 금지 구역에 다가가면 경보를 울려 보호관찰관이 상황을 인지할 수 있도록 하여 전자감독 대상자의 범죄를 사전에 차단한다(법무부, 2021.6.28.).

(2) 진단

인공지능 기술을 활용한 진단은 문자나 숫자 데이터 판별뿐 아니라 이미지 분석을 통해 이상치(outlier)를 사전에 발견하여 선제적으로 관리하고자 하는 목적이다. 구체적 사례로, 경기도는 인공지능 기술을 활용해 도로의 포장 상태를 분석하고 향후 도로의 상태가 어떻게 변화할 것인가를 예측하여 도로의 우선 보수 지점을 판단할 수 있는 인공지능 기반 도로포장상태 분석 및 예측서비스를 개발하였다(경기도청 홈페이지, 접속일: 2023.05.31). 2017년부터 거리측정기(DMI), 위치측정기(GPS), 3D 레이저 측정장치, 360도 영상카메라, 평탄성 측정기 등이 설치된 특수 차량을 구입하여, 55개 노선의 지방도를 10m 단위로 나누어 도로의 상태를 조사하고 8.77TB에 달하는 빅데이터를 구축하였다. 구축한 데이터에서 문제가 되는 도로의 상태 4가지를 선별하고, 인공지능의 비전에서 가장 많이 활용되는 딥러닝 기반 CNN(Convolution Neural Network) 알고리즘에 대량의 데이터(8.77TB)를 학습시켜 서비스를 완성하였다(경기도청 홈페이지, 접속일: 2023.05.31). 그 결과 경기도는 포장한 순서, 담당자의 맨눈검사, 민원 접수 등 비과학적인 방식에 기반했던 도로관리 업무를 데이터에 기반한 과학적 방식으로 전환하여 시민의 안전을 향상함과 동시에 불필요한 도로포장을 방지함으로써 예산절감 효과를 달성하였다.(경기도청 홈페이지, 접속일: 2023.05.31.).

(3) 예측

예측기능은 딥러닝과 통계 모델을 사용해 일련의 규칙을 발견하거나 사전에 설정한 문제상황 발생가능한 시기를 사전에 진단함으로써 피해를 최소화하거나 혹은 개입이 필요한 시점을 예측하기 위한 목적으로 인공지능 기술을 활용한다. 대표적으로 지역 내 교통량이나 강수량 변화를 관측하다가 이상치를 감지하고 그 이후의 발생가능한 피해규모를 사전에 시뮬레이션하는 것이다. 스마트시티에서 교통물류량 분석을 통해 신호체계를 바꾸거나 교통량을 조정하는 사례가 대표적이다(이재호 외, 2019: 97).

(4) 최적화

최적화는 빅데이터 분석과 딥러닝을 통해 개인별 수요를 예측하여 맞춤형 서비스를 제안·제공하거나 현재 문제상황에 대한 최적의 대안을 찾기 위한 목적으로 인공지능 기술을 활용한다. 예를 들어, 신규 채용 시 기관에서 바라는 인재상에 대한 정보를 입력하면 지원자의 역량이나 특성을 바탕으로 최적의 후보자를 추천해주는 것이다. 이러한 기능을 행정업무 시 활용하게 되면, 예산·시간·자원의 무분별한 낭비를 방지할 수 있고, 시행착오를 줄일 수 있어 시민들의 행정서비스 만족도 향상이 가능하다. 그러나 최적화를 위해서는 기존의 관리·감독 기능과는 달리 대규모의 데이터가 필요하며, 고도화된 컴퓨팅 기술이 요구된다.

〈표 2-8〉 인공지능 기술 유형과 예시

목적	내용	예시
관리·감독	데이터 수집 및 관리	부정행위 모니터링, 여행자 입국허가, 민원처리부서 자동 지정, 민원 분류
		직무분석, 맞춤형 교육훈련 제공, 역량/성과평가
	내부자원 관리	사업관리, 자원관리, 장비자동예약, 데이터 시각화
	맞춤형 정보 제공	챗봇, 고지서 안내
진단	기존 문자·숫자 판독뿐 아니라 이미지 분석을 통한 상황 진단	이미지·자료 영향 분석
	이상치(outlier)의 실시간 감시를 통한 사전 통제	회계감사, 결산감사, 회계 부정 및 오류의 사전 예방, 보수·수리가 필요한 시설의 사전 진단
예측	서비스 수요 예측을 통한 사전 대응	교통량, 화재예측, 홍수 예측 및 예방
최적화	빅데이터 분석을 통한 최적화된 문제해결 대안 제시	정책수혜자별 맞춤형 서비스, 서비스 수요량 제안, 지원전략 도출, 후보자 추천, 채용관리, 인력의 적재적소 배치, 비대면 관광안내, 취업알선 서비스

출처: 소프트웨어정책연구소(2023: 19-23, 접속일: 2023.06.02.), 이재호·정소윤·강정석(2019: 131), 한국과학기술기획평가원(2016: 21-29)을 바탕으로 저자 작성

2) AI 기술을 활용한 정부혁신의 효과

(1) 정밀행정

빅데이터 분석과 기계학습을 활용하는 정밀행정은 '데이터를 기반으로 시민 개개인의 행태와 정책문제를 이해하고 각각의 특성과 선호, 맥락에 부합하는 맞춤형 서비스 제공 및 공공관리와 정책'으로 정의할 수 있다(엄석진, 2021: 13). 이는 유전체 정보와 임상정보를 바탕으로 환자의 특성에 맞는 맞춤형 의료서비스를 제공하는 정밀의료처럼, 빅데이터를 바탕으로 개별 국민들이 필요로 하는 최적화된 행정서비스를 선제적으로 제공하는 것이다(Ahn & Chen, 2022: 2). 또한 정밀행정은 예측분석, 보안위협 탐지, 신원인식 등과 같은 실시간 모니터링을 통해 위험상황을 미리 진단하고 효과적으로 대응할 수 있도록 한다. 예를 들어, 인공지능 기술을 활용하여 환경변화를 실시간으로 모니터링하고 이상징후 발견 시 발생가능한 재난의 규모를 예측하는 것은 정밀행정이라고 볼 수 있다(Ahn & Chen, 2022: 11; Tang & Wen, 2009: 872).

(2) 증강행정

증강행정은 '인공지능과 정보기술을 활용해 공무원 개인 또는 공공조직의 역량을 강화하여 행정을 개선하고 성과를 제고하는 행정'이다(엄석진, 2021: 14). 정밀행정이 정책수혜자에 대한 데이터 분석을 바탕으로 맞춤형 서비스를 사전 예측하고 제공함으로써 국민들의 공공서비스 만족도를 제고하는데 목적을 두는데 반해 증강행정은 공무원의 기술, 지식 및 경험 강화를 통해 근무 역량을 개선하여 행정에 소요되는 시간과 비용을 절약하고, 정책결정과 집행 시 품질을 향상함으로써 궁극적으로는 정책효과성을 제고하는 것이다(양현채, 2021: 34).

(3) 관리효율성/투명성 제고

인공지능 기술은 조직의 자원관리나 품질관리와 같은 일상업무를 자동화함으로써 관리의 효율성을 제고할 수 있다(Pencheva et al., 2020: 25-26). 인공지능 기술을 활용할 경우, 실시간으로 업무처리 과정과 결과를 국민들에게 공개함으로써 행정의 투명성을 증진할 수도 있다(Gupta, 2019: 3756). 정부는 인공지능 기술을 바탕으로 조직관리의 효율성을 제고하고 처리과정의 투명성을 확보함으로써 궁극적으로는 국민의 신뢰를 높일 수 있다(Dwivedi et al., 2021: 20). 양현채 외(2020: 116)는 인공지능 기술의 행정에의 적용 시 실현가능한 단기, 중기, 중장기적 효과성으로 분류하였는데, 단기적으로는

반복작업을 인공지능이 대신 수행함으로써 효율성과 편의성이 향상되고, 중기적으로는 데이터와 인공지능을 활용한 연구윤리 검토나 연구집행 감시를 통해 투명성 제고가 가능하다고 보았다. 중장기적으로는 인공지능을 통한 적재적소의 인력배치가 가능함으로써 수월성의 확보가 가능하다고 보았다.

(4) 직무만족도

인공지능은 사람의 임의적 판단이 개입한 의사결정보다는 사전에 정의된 규칙에 의해 의사결정을 내리게 되고, 정교화된 기술을 바탕으로 업무 수행 시 오류발생의 가능성이 낮아지게 된다. 또한 민원대응이나 단순 정보제공 업무 등과 같은 업무를 인공지능 기술인 챗봇 등이 대체가능하게 되면서 공무원들은 부가가치를 제고할 수 있는 업무에 집중이 가능하게 된다. 따라서, 인공지능 기술을 행정업무 수행과정에 활용하게 되면 업무결과의 품질을 높일 수 있을 뿐 아니라 조직구성원 개인의 직무만족에도 긍정적 영향을 미칠 수 있다(Fernandez & Aman, 2021: 128; Meironke & Kuehnel, 2022: 3; Johansson et al., 2020: 8; Wirtz & Müller 2019: 609).

(5) 소통/협력

디지털플랫폼정부는 네트워킹 구조의 플랫폼을 통해 행정서비스를 제공하며, 서비스의 발굴, 전달방식 등 일련의 의사결정에 일반 시민, 중앙정부와 지방정부, 전문가, 의사결정자들이 함께 참여하여 공론을 형성할 수 있는 기회를 제공한다. 이때, 시민들은 서비스의 양이나 제공방식 등 정책과정을 개선하고 최적의 정책수단을 선택하는데 참여할 수 있다. 즉, 정부와 시민의 상호작용을 원활하게 하여 정책을 보다 유연하고 일관성 있게 추진할 수 있도록 소통과 협력의 기회를 제공한다(이재호 외, 2019: 52). 빅데이터 기반의 분석을 통해 다양한 정보와 데이터를 시민들에게 제공함으로써 의사결정과정의 투명성을 향상하고 의사결정의 타당성을 높일 수 있다(엄석진, 2021: 41).

(6) 창의성

인공지능 기술을 활용한 빅데이터 분석을 통해 문제진단, 최적대안의 탐색, 관리 및 대응 결정 등이 가능하게 됨함으로써 공무원들이 직접 문제를 진단하고 대안을 탐색하는데 시간과 비용을 절약하게 한다. 공무원들과 개발자들은 새로운 서비스를 개발할 때 개인적인 이전 경험이나 지식을 바탕으로 서비스의 필요성, 서비스 내용과 범위, 제공방식 등을 결정하게 된다. 이때 공무원이나 개발자가 갖고 있는 경험이나 지식을 바탕으로 한 편견이나 선입견이 대안탐색이나 개발 과정에 반영될 가능성이 있다. 그러나 생성형 AI

는 사용자의 편견이나 선입견의 영향없이 빅데이터 분석에 기반하여 완전히 새로운 아이디어를 제시함으로써 공무원의 상상력을 자극할 수도 있다(Eapen et al., 2023, 접속일: 2023.09.15.). 일선 관료들이 직접 제공하던 재화나 서비스를 자율주행차량이 제공하거나 인공지능 기술을 활용해 서류심사 및 오류 탐색을 자동화된 시스템으로 대체하고, 고객맞춤형 서비스 제공함으로써 업무의 효율성이 증가할 수 있다. 공무원들은 본인의 재량권(discretion)이 필요한 부분에 업무를 집중할 수 있고(Bullock, 2019: 4), 인공지능 기술을 활용하여 절약된 시간 동안 부가가치가 좀 더 높은 작업에 집중할 수 있고, 기존과는 다른 접근법으로 문제해결을 시도하는 효과가 있다(Newman et al., 2022: 1).

3) 정부혁신 효과 창출에 있어서 AI 기술의 주요 이슈

인공지능 기술은 데이터와 알고리즘을 기반으로 하기 때문에 데이터의 보안성, 신뢰성과 알고리즘 기술의 신뢰성, 투명성, 그리고 공정성의 확보가 요구되며, 이러한 요소들로 인해 공공부문 내 인공지능 기술의 도입과 활용이 저해되기도 한다. 알고리즘 편향성이나 오류로 인해 특정 정책 대상집단의 가치관이나 입장과 충돌되는 의사결정을 일방적으로 내림으로써 절차적 공정성이 확보되지 않을 수 있다(김윤권·최순영, 2020: 83). 또한 행정업무의 효율성 증진을 위해 인공지능을 도입하였으나 예기치 못한 에러가 발생할 경우 원인분석과 처리시간이 증가하고, 행정서비스 제공 시간이 지연되는 등 안전성 문제가 발생할 수 있다. 따라서 인공지능을 활용한 의사결정과 행정행위에 대해 알고리즘 기술 적용의 신뢰성, 투명성, 공정성, 책임성, 데이터의 보안성, 시스템의 안전성을 어떻게 확보할 것인가가 중요하다.

〈표 2-9〉 행정에 인공지능 기술 배치·활용 시 발생가능한 이슈

이슈	내용
보안성	민감정보 보호 염려, 해킹 등 외부 공격을 막을 수 있는 보안시스템 마련 필요
안전성	개인정보의 침해 가능성 방지와 데이터의 안전한 활용을 위한 인공지능 개인정보 처리기준의 부재로 인한 대규모의 개인정보 침해 발생 가능
책임성	인공지능 기술을 활용과정 혹은 결과물에 오류 발생 시 책임소재 불명확
투명성	알고리즘 공개여부에 따른 행정절차와 결과물의 투명성 저해 염려
공정성	특정 집단의 가치관이나 입장에 편향되지 않는 절차적 공정성 저해 염려
민주성	인공지능 시스템이 법과 제도를 준수하지 않는 경우 공공가치와 윤리성의 달성 저해 염려, 편향된 데이터를 바탕으로 수혜대상자의 소득·성별·인종 등에 기반하여 차별적 서비스 제공 가능성
직무불안	인공지능에 의한 본인 직무 대체가능성에 대한 불안

출처: 과학기술정보통신부(2022: 8), OECD(2019: 8, 접속일: 2023.09.15.)를 바탕으로 저자 작성

인공지능 기술도입과 자동화가 가속화되며 단순·반복적인 업무, 정량적 분석 업무, 코딩 등 사람이 수행하는 업무가 기술로 대체되는 노동시장의 구조변화가 관찰되고 있다. '2023 일자리의 미래'라는 보고서에 따르면 향후 5년 동안 8,300만 개의 일자리가 사라질 것으로 예상되었다(WEF, 2023: 6). 이처럼 인공지능 기술 도입과 관련한 이슈는 데이터, 시스템, 알고리즘 차원뿐 아니라 노동시장 구조의 변화와 그에 따른 직무불안과 같은 이슈도 발생가능하다.

제4절 분석틀

이상의 이론적 논의 및 현황을 바탕으로 도출한 본연구의 분석틀은 다음과 같다.

〈그림 2-4〉 분석틀



출처: 저자 작성

제 3 장

RPA·AI 공공부문 도입 실태분석

제1절 RPA 공공부문 도입 실태분석
제2절 AI 공공부문 도입 실태분석
제3절 RPA 및 AI 공공부문 도입 해외 선도사례
제4절 시사점

제3장 RPA·AI 공공부문 도입 실태분석

제1절 RPA 공공부문 도입 실태분석

1. 조사 개요

1) RPA 공공부문 도입현황 파악을 위한 사례 선정 기준

본 연구는 RPA와 AI의 공공부문 도입현황을 파악하고자 최신 국내 사례들을 조사·수집하였다. 2023년 1월 1일부터 6월 15일까지 조달청을 통해 발주된 관련 사업들을 수집하고 분석함으로써 최신자료에 기반한 RPA와 AI의 최근 도입 실태를 알아보고자 하였다.

본 절에서는 2023년 상반기 RPA의 국내 공공부문 도입 실태를 파악하고자 키워드 검색을 통해 관련 사업의 발주 현황을 조사하였다. 조사 방법으로는 나라장터에 'RPA', '자동화'를 키워드로 한 검색결과 총 632건에 대하여 관련이 있는 사업을 선별하였다. 선별 방법은 1차적으로 사업명을 토대로 공공부문에 RPA를 통해 업무자동화를 하고자 하는 내용을 식별하고, 2차적으로 공고서와 과업지시서 내용을 토대로 관련성이 있다고 판단되는 사례를 수집·정리하였다. 이 과정에서 'RPA'(첨부파일 포함하여 검색)와 '자동화'(공고명으로 검색)를 키워드로 검색함으로써 조사 목적과 관련성이 높은 검색 결과를 바탕으로 적절한 사례를 선정하였다[1].

업무자동화 관련 입찰공고의 경우 공고문, 과업지시서, 제안요청서 상에 자동화 대상 업무의 내용을 구체적으로 기술하고, 대상 업무목록을 제공하는 경향을 보였다. 이에 하나의 입찰공고에 여러 건의 세부 자동화 대상 업무가 있는 경우, 각각의 건을 개별 사례로 포함하였다. 자동화 업무 판단 기준으로는 발주 기관이 이미 RPA를 적용하고 있는

1) 조사 목적과 연관성이 높은 사례를 선정하기 위해 수요기관이 협회, 학교, 산학협력단, 은행, 병원인 경우는 제외하였다. 제어, 솔루션 라이센스 구입, 사무자동화(OA; Office Automation, 사무에 컴퓨터 활용) 라이센스 구입, RFID 등 바코드 관리 자동화 장비 유지 보수, 건설 공사 설계 용역 등 공공부문 업무를 자동화하는 것과 관련도가 떨어지는 건들도 사례 선정 시 제외하였다.

업무에 관련된 유지 및 보수 용역을 발주하거나 새로운 RPA 도입을 위해 발주하는 경우를 포함하였다. 더불어, 2023년 신규 추진되고 있는 공공부문 RPA 도입 사업인 '공공업무 프로세스 자동화·지능화 프로젝트'의 경우, 자동화 분야를 정해서 사업 수행업체를 선정하는 방식으로 진행하였으며 앞서 제시한 키워드로 검색한 결과와 중복되는 경우 제외하였다.

2) RPA 공공부문 도입사례 특성 파악을 위한 사례 구분 기준

RPA 업무의 기능 분류 유형은 조사의 통일성을 위하여 본 연구에서 진행한 설문조사지 내용을 토대로 정하였으며, ① 단순반복, ② 정보제공, ③ 민원, ④ 조사/작성, ⑤ 연결, ⑥ 기타 업무로 구분하였다. 단순반복 업무는 검색된 자동화 업무의 구체적인 내용에 따라 자료수집/취합, 자료대사, 문서자동기안, 자동안내. 회계처리, 정산으로 구분하였다. 정보제공 업무에는 알림 발송 업무가 해당되었으며, 민원 업무는 민원접수/배분, 민원대응, 고지, 발급, 검수로 구분할 수 있었다. 조사/작성 업무는 조사/분석 업무와 보고서작성 업무로 구분하였으며, 연결 업무는 시스템, 모니터링, 동향분석 업무로 세분화하여 업무 유형을 구분했다.

RPA 업무 유형과 세부 업무 내용에 따라 선별 사례를 구분하였으며, 각 업무의 특성에 따라 적용지점을 내부와 외부로 나누어 정리하였다. 적용지점이 내부에 있는 RPA 업무 유형은 내부 직원의 반복 업무를 자동화하는 것이며, 적용지점이 외부에 있는 RPA는 업무 유형은 외부 고객을 위한 서비스 영역에 자동화 기술을 도입하는 것을 의미한다.

2. 조사 결과

1) RPA 공공부문 도입현황

나라장터에서 'RPA'(첨부파일 포함하여 검색)와 '자동화'(공고명으로 검색)를 키워드로 검색한 결과 조회된 632건 중 수요기관 수를 기준으로 30곳이 RPA 사업을 발주하였고, 세부 업무 수를 기준으로 총 175건의 RPA 도입 업무 사례를 확인할 수 있었다. 〈표 3-1〉은 2023년 1월 1일부터 6월 15일까지 나라장터에 발주된 RPA 사업 현황을 업무 유형과 세부 활용 분야별로 나타낸 것이다. 이를 통해 최근 공공부문의 RPA 도입현황과 흐름을 파악하고자 하였다.

〈표 3-1〉 2023년 상반기 공공부문 RPA 도입 현황

업무 유형	활용 분야	활용기관 수				업무 수					
		활용분야		업무유형 (중복제외)	전체	활용분야별 적용지점			업무유형별 적용지점		
		중복 제외	합			내부	외부	소계	내부	외부	소계
단순 반복	자료수집/취합	14	51	25	30	27	6	33	78	18	96
	자료대사	11				14	1	15			
	문서자동기안	4				8	0	8			
	자동안내	7				5	4	9			
	회계처리	13				23	6	29			
	정산	2				1	1	2			
정보 제공	알림	4	4	4		1	7	8	1	7	8
민원	민원접수/배분	7	20	14		8	2	10	10	21	31
	민원대응	2				0	2	2			
	고지	6				0	11	11			
	발급	2				0	3	3			
	검수	3				2	3	5			
조사 /작성	조사/분석	3	11	10		3	0	3	15	0	15
	보고서작성	8				12	0	12			
연결	시스템	6	12	7		12	0	12	17	3	20
	모니터링	2				2	1	3			
	동향분석	4				3	2	5			
기타		4	4	4		2	3	5	2	3	5
합		102		64		123	52	175	123	52	175

주) 검색기간: 2023.01.01.-2023.06.15.
출처: 저자 작성

2) 업무 유형별 RPA 도입 비율

〈그림 3-1〉은 업무 수를 기준으로 업무 유형별 RPA 도입 비율이다. 업무 유형별로 보았을 때 RPA 기술은 ① 단순반복, ② 민원, ③ 연결, ④ 조사/작성 성격의 업무 순으로 도입 및 활용도가 높은 것으로 파악되었다. 첫 번째로 절반 이상의(54%) 경우 업무 자동화 기술이 ① 단순반복 유형의 업무에 적용되고 있음을 알 수 있었다. 이는 정형적이고 규칙적인 업무에 도입할 때 효과가 큰 RPA 기술의 특성이 반영된 것으로 보인다.

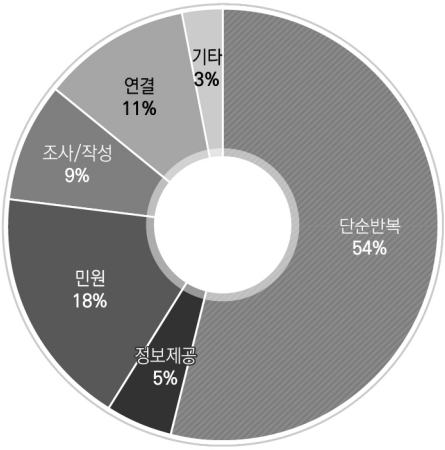
다음으로는 ② 민원 업무 유형이 18%로 두 번째로 높은 도입 비율을 차지했다. 이는 일선 행정의 단순 민원 안내·상담 업무 효율화를 위한 RPA 도입 수요가 반영된 것으로 보인다.

세 번째로 높은 비율(11%)을 차지한 RPA 도입 업무 유형은 ③ 연결 업무로, 시스템이

나 외부 웹과 연결하여 자동으로 점검하고 모니터링하는 업무에 RPA가 사용되고 있는 것으로 나타났다. 이는 RPA가 규칙적인 반복 업무뿐만 아니라 기존에 사용하고 있는 시스템과도 연계되어 모니터링, 동향 분석 업무에서도 공무원의 업무를 효율적으로 지원하고 있음을 시사한다.

네 번째로 높은 비율(9%)을 차지한 RPA 도입 업무 유형은 ④ 조사/작성 업무였는데, 이는 RPA 기술이 문서 작성의 초벌 단계에 활용되고 있음을 보여준다. 조사/작성 업무의 RPA 기술 활용은 정형 데이터로 단순 반복 업무를 하는 데에서 더 나아가 기획, 문서 작성 단계에서 RPA 기술의 도움을 일부 받을 수 있다는 점에서 의미가 있다.

〈그림 3-1〉 RPA 업무 유형 비율(업무 수 기준)



출처: 저자 작성

3) 적용 지점별 RPA 도입 현황

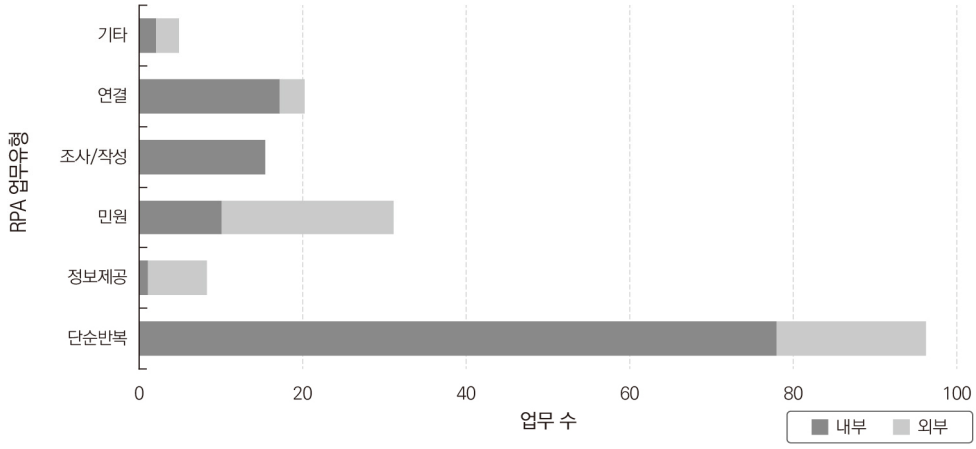
다음으로는 업무의 적용지점, 즉 자동화 대상 업무가 조직 내부의 업무인지, 외부 서비스 업무인지를 기준으로 조사 결과를 살펴보고자 한다. 〈그림 3-2〉는 업무 수를 기준으로 적용지점에 따른 업무의 비율을 누적 막대 차트로 나타낸 것이다.

업무 수를 기준으로 내부 업무의 경우 단순반복 업무가 78건, 정보제공 업무가 1건, 민원 업무가 10건, 조사/작성 업무가 15건, 연결 업무가 17건, 기타 업무가 2건인 것으로 나타났다. 외부 업무는 단순반복 업무가 18건, 정보제공 업무가 7건, 민원 업무가 21건, 조사/작성 업무가 0건, 연결 업무가 3건, 기타 업무가 3건으로 파악되었다.

조사/작성 업무, 연결 업무, 단순반복 업무는 내부 업무 비율이 높게 나타났으며, 정보제공 업무과 민원 업무는 외부 업무 비율이 높게 나타났다. 전반적으로 RPA 도입 업무

는 민원 업무와 정보제공 업무를 제외하고는 내부 업무 비율이 높은 것으로 나타났다.

〈그림 3-2〉 RPA 업무 유형별 적용 지점(업무 수 기준)



출처: 저자 작성

외부 업무 비율이 현저히 높게 나타난 정보제공 업무를 〈표 3-2〉를 통해 따로 살펴보고자 한다. 정보제공 유형 업무는 세부 업무 기준으로 8건 모두 알림 업무에 해당하는데, 이 중 한 건을 제외한 7건이 외부 업무로 분류되었다. 이는 고객 대상 정보 게시·공고·안내, 메일·안내문 발송, 시스템 입력 업무 등 고객을 정보제공 대상으로 하는 업무로 확인되었다. 이로써 최근 국내 공공부문에 RPA 기술을 활용한 알림 업무와 같은 대민서비스 효율 개선을 시도한 사례가 있음을 확인할 수 있었다.

〈표 3-2〉 정보제공 유형의 RPA 도입 업무

구분	활용기관	업무목록	적용 지점
1	한국마사회	해외 주요 말질병 발생현황 게시	외부
2	한국마사회	홈페이지 내 고객용 Easy Race 게시	외부
3	한국마사회	출전신청전 마체검사 공고	외부
4	한국마사회	임신검사 성별검증 및 체혈 안내	외부
5	인천 스마트시티 주식회사	업무자동화(RPA) 적용 (운영관제) 개발 – IoT기기 헬스체크 안내 및 보고서 메일발송	내부
6	한국생산기술연구원	채용결과 알리오시스템 입력 자동화	외부
7	한국토지주택공사	전세임대 계약안내 WISE를 활용한 메일 발송 자동화	외부
8	한국토지주택공사	예비입주자 계약 동호지정 및 계약안내문 자동 발송	외부

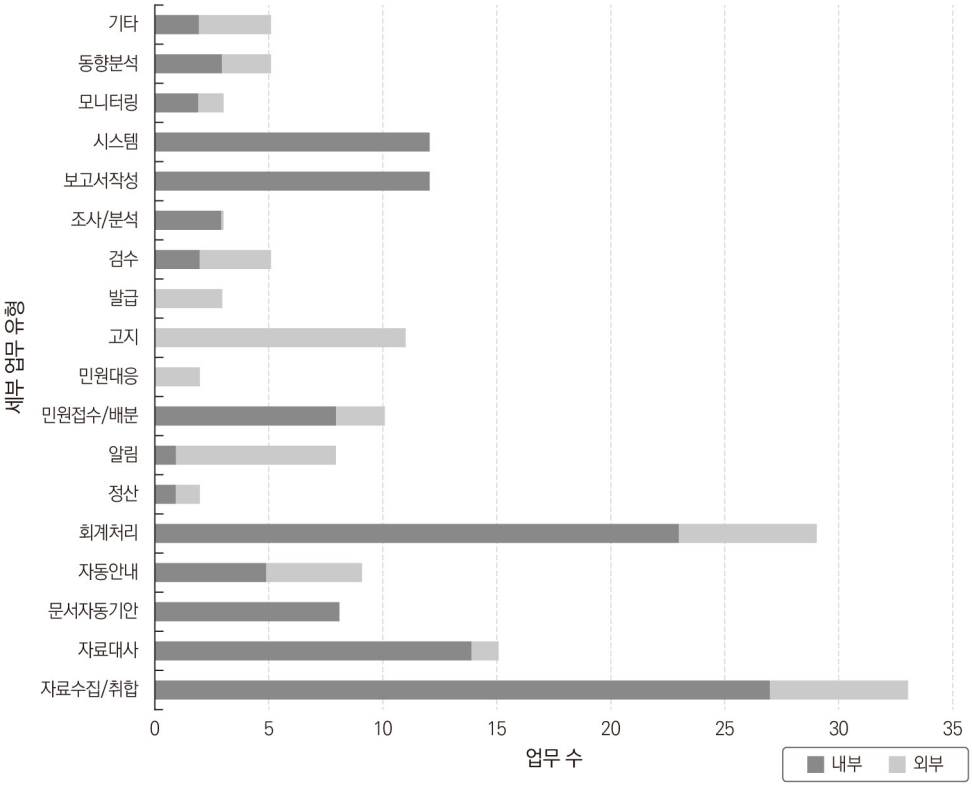
출처: 나라장터 RPA 사업 발주 현황(2023.01.01.-2023.06.15.)을 토대로 저자 작성

4) 세부 활용 분야별 RPA 도입 현황

〈그림 3-3〉은 세부 활용 분야별 RPA 도입 현황을 나타낸 것이다.

RPA는 ① 자료수집/취합 업무(33건), ② 회계처리 업무(29건), ③ 자료대사 업무(15건) 순으로 도입되었다. 이들 업무는 모두 단순반복 업무에 해당하며 내부 업무의 비율이 높은 것으로 나타났다. 이로써 업무 자동화 기술이 최근 국내 공공기관의 단순·반복적인 내부 업무에 높은 비율로 많이 도입되고 있음을 알 수 있다. 그 외에도 ④ 시스템과 보고서 작성(각각 12건), ⑤ 고지 업무(11건), ⑥ 민원접수/배분 업무(10건), ⑦ 알람 업무(8건)에 RPA가 도입된 것을 확인할 수 있었다.

〈그림 3-3〉 RPA 업무 내용별 도입 현황 (업무 수 기준)



출처: 저자 작성

제2절 AI 공공부문 도입 실태분석

1. 조사 개요

1) AI 공공부문 도입현황 파악을 위한 사례 선정 기준

2023년 상반기 AI 기술의 국내 공공부문 도입 실태를 파악하고자 키워드 검색을 통해 관련 사업의 발주 현황을 조사하되, 중앙부처, 지자체, 공사·공단 등으로, 행정 분야를 위주로 조사범위를 한정하였다[2]. AI 관련 공고는 사업의 범위와 검색 결과 수가 RPA 관련 사업보다 현저히 많았는데 최종적으로 〈표 3-3〉에 명시한 9가지의 키워드 조합으로 검색하여 총 610건의 검색 결과를 도출하였다,

〈표 3-3〉 나라장터 검색 키워드별 검색 건수

검색 키워드	검색건수
인공지능 운영	40
인공지능 구축	38
인공지능 시스템	42
AI 운영	82
AI 구축	137
AI 시스템	95
지능형 운영	18
지능형 구축	150
지능형 시스템	90
총계	610

출처: 저자 작성

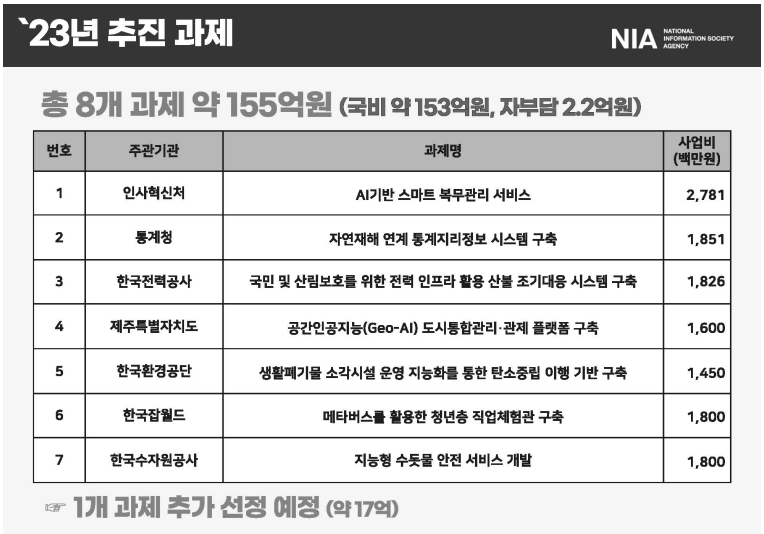
AI 도입사례 선정 절차는 RPA와 마찬가지로 ① 1차적으로는 공고명을 기준으로 판단하고, ② 2차적으로 입찰공고의 공고문, 과업지시서, 제안요청서 상에 명시된 과업의 내용을 직접 읽어보고 관련성이 높은 업무를 선별하였다[3]. 또한, 공공부문 AI 도입사례 조

2) 재단, 학교, 산학협력단, 은행, 테크노파크, 연구기관은 선정 시 제외하였다

3) 후속 연계 발주 건이 다수인 사례(예: 구축 전 연구용역, 기본설계 용역, 실시설계 용역, 구축사업관리 용역 등)는 중복 건 제외를 위해 특정 수요기관의 특정 사업당 한 건씩만 포함하였다. 물품 및 장비 구입 형태의 사업의 경우 단순 물품구매 사례는 제외하되, 달성하고자 하는 구체적인 목표가 AI 기반 공공서비스인 경우(예: AI 스피커 임차를 통한 맞춤형 건강·생활 관련 콘텐츠 제공, 119 긴급 호출 기능 제공)에는 포함하였다.

사를 위해 관련 정부 자료를 검토하였다. 그 중 '2023년 정부혁신 종합계획(관계부처 합동, 2023)'에 포함된 관련 사례들과 언론 보도자료에서 찾은 사례들을 검토하여 나라장터 검색 건과 중복되지 않게 포함하였다. 더불어 '디지털 공공서비스 혁신 프로젝트'(구 ICT 기반 공공서비스 촉진사업)의 2023년 추진 과제들을 나라장터 검색 건과 중복되는 과제를 제외한 후 포함하였다.

〈그림 3-4〉 2023년 디지털 공공서비스 혁신 프로젝트 세부 추진 과제 목록



`23년 추진 과제

NIA NATIONAL INFORMATION SOCIETY AGENCY

총 8개 과제 약 155억원 (국비 약 153억원, 자부담 2.2억원)

번호	주관기관	과제명	사업비 (백만원)
1	인사혁신처	AI기반 스마트 복무관리 서비스	2,781
2	통계청	자연재해 연계 통계지리정보 시스템 구축	1,851
3	한국전력공사	국민 및 산림보호를 위한 전력 인프라 활용 산불 조기대응 시스템 구축	1,826
4	제주특별자치도	공간인공지능(Geo-AI) 도시통합관리·관제 플랫폼 구축	1,600
5	한국환경공단	생활폐기물 소각시설 운영 지능화를 통한 탄소중립 이행 기반 구축	1,450
6	한국잡월드	메타버스를 활용한 청년층 직업체험관 구축	1,800
7	한국수자원공사	지능형 수돗물 안전 서비스 개발	1,800

☞ 1개 과제 추가 선정 예정 (약 17억)

출처: 과학기술정보통신부·한국지능정보사회진흥원(2023: 14).

2) AI 공공부문 도입사례 특성 파악을 위한 사례 구분 기준

AI 업무의 기능 분류 유형은 목적에 따라 ① 관리·감독, ② 진단, ③ 예측, ④ 최적화로 구분하였다. 네 가지 업무 유형은 이론적 고찰에서 논의한 바와 같이 AI의 업무 도입 단계·수준에 따라 단순한 '관리'부터 판단 기능까지 포함하는 '진단', 수요나 미래 상황 등에 대한 '예측', 이러한 예측을 기반으로 한 '최적화' 기능을 구분기준으로 사용하였다.

업무 분야에 대한 구분은 OECD가 제시한 '정부기능분류(Classification of the Functions of Government) (2023: 224-225)'의 10가지 분류체계를 기반으로 본 조사에 맞게 수정하였다. 이에 '① 일반행정(일반공공서비스), ② 기상/재난안전, ③ 교통운송/건설, ④ 보건의료, ⑤ 에너지/환경. ⑥ 경제/금융, ⑦ 교육, ⑧ 농축/수산. ⑨ 산업/고용, ⑩ 국방/치안'의 10가지 업무 분야를 기준으로 AI의 도입사례를 정리하였다. 또한 RPA와 마찬가지로 업무의 적용지점을 내부 업무와 외부 업무로 구분하였다.

2. 조사 결과

총 610건의 발주 건 중 수요기관 수를 기준으로 94곳, 업무 수 기준으로 142건의 사례가 도출되었다. 조사 결과, 최근 국내 인공지능 기술의 공공부문 도입 특징은 다음과 같다.

① RPA 사업은 수요기관 수 대비 업무 수가 현저히 많았던 것에 비해, AI 사업은 업무 수가 수요기관 수보다 많기는 했지만, RPA만큼 큰 차이를 보이진 않았다. 또한, ② AI 관련 사업은 RPA 도입 업무처럼 명확하고 간단한 세부 업무가 정해져 있기보다는 인공지능 기술을 활용해 신규 업무를 도입하거나 업무 처리방식을 고도화하는 방식으로 진행되는 특성이 있었다. 마지막으로, ④ RPA의 경우 도입 업무의 세부 유형에 따라 현황을 살펴볼 수 있었던 반면, AI는 적용 범위와 형태가 매우 광범위한 특성을 보였다. 이에, 도메인 수준의 업무 분야별로 현황을 살펴보았다.

〈표3-4〉는 2023년 1월 1일부터 6월 15일까지 나라장터에 발주된 AI 사업 현황을 나타낸다. 앞서 설명한 것처럼 AI 도입 업무 유형을 '관리·감독', '진단', '예측', '최적화'의 4가지 기술 수준에 따라 구분하였으며, 세부적으로 업무의 활용 분야를 '일반행정(일반공공서비스), 기상/재난안전, 교통운송/건설, 보건의료, 에너지/환경, 경제/금융, 교육, 농축/수산, 산업/고용, 국방/치안'의 총 10가지 분야로 구분하였다.

〈표 3-4〉 2023년 상반기 공공부문 AI 도입 현황

업무유형	활용 분야	활용기관 수				업무 수					
		활용분야		업무유형 (중복제외)	전체	활용분야별 적용지점			업무유형별 적용지점		
		중복제외	합			내부	외부	소계	내부	외부	소계
관리·감독	교육	6	30	30	94	2	7	9	7	28	35
	국방/치안	3				1	2	3			
	기상/재난안전	3				0	3	3			
	보건의료	10				1	10	11			
	에너지	2				0	3	3			
	일반행정	6				3	3	6			
진단	경제/금융	1	39	37		0	1	1	13	31	44
	교육	4				2	3	5			
	교통운송/건설	7				2	6	8			
	국방/치안	6				6	3	9			
	기상/재난안전	4				0	4	4			

업무유형	활용 분야	활용기관 수				업무 수					
		활용분야		업무유형 (중복제외)	전체	활용분야별 적용지점			업무유형별 적용지점		
		중복제외	합			내부	외부	소계	내부	외부	소계
	농축/수산	1				1	0	1			
	보건의료	5				0	5	5			
	산업/고용	1				0	1	1			
	에너지/환경	4				2	2	4			
	일반행정	6				0	6	6			
예측	교통운송/건설	1				0	1	1			
	기상/재난안전	2				0	2	2			
	농축/수산	1	6	6		0	1	1	0	7	7
	에너지/환경	1				0	2	2			
	일반행정	1				0	1	1			
최적화	교육	4				0	6	6			
	교통운송/건설	22				0	24	24			
	국방/치안	3				0	4	4			
	기상/재난안전	7	49	45		2	5	7	5	51	56
	보건의료	3				0	3	3			
	에너지/환경	8				3	7	10			
	일반행정	2				0	2	2			
합		124	124	118		25	117	142	25	117	142

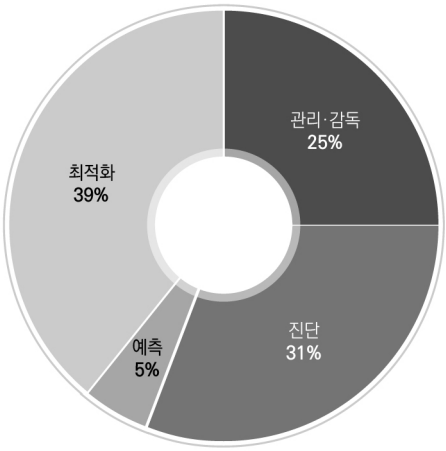
주) 검색기간: 2023.01.01.-2023.06.15.
출처: 저자 작성

1) 업무 유형별 AI 도입 비율

〈그림 3-5〉는 업무 유형별 AI 도입 비율(업무 수 기준)이다. 선별 사례의 39%가 업무 유형 중 기술 수준이 가장 높은 최적화 업무에 적용되고 있으며, 이는 AI 기술을 활용해 알고리즘에 의한 최적의 대안을 적용하는 영역까지 업무를 고도화하는 사례가 많음을 시사한다. 두 번째로 AI 도입이 많이 된 업무 유형은 진단 업무로 31%의 비율을 차지하였다. 이는 AI로 학습된 데이터에 기반한 판단을 근거로 업무를 수행하고자 하는 수요가 많음을 보여주어, 데이터에 근거한 의사결정을 하고자 하는 공공부문의 의지로 볼 수 있다. 더불어 진단 업무는 본 조사에서 분류기준으로 사용한 모든 활용 분야에 걸쳐 AI가 도입된 것으로 파악되었다. 세 번째로 AI 도입이 많이 된 업무 유형은 전체의 25%를 차지한 관리·감독 업무이다. AI 유형 중에는 기술 수준이 가장 낮은 관리·감독 업무에도

AI에 대한 수요가 적지 않으며, 이는 아주 높은 수준으로 업무를 고도화하진 못하더라도 AI 기술을 활용해 업무 효율성을 높이고자 하는 공공부문의 의지가 반영되었다고 볼 수 있다. 마지막으로 AI 도입이 가장 적게 된 업무 유형은 5%를 차지한 예측 업무로 파악되었다.

〈그림 3-5〉 업무 유형별 AI 도입 비율(업무 수 기준)

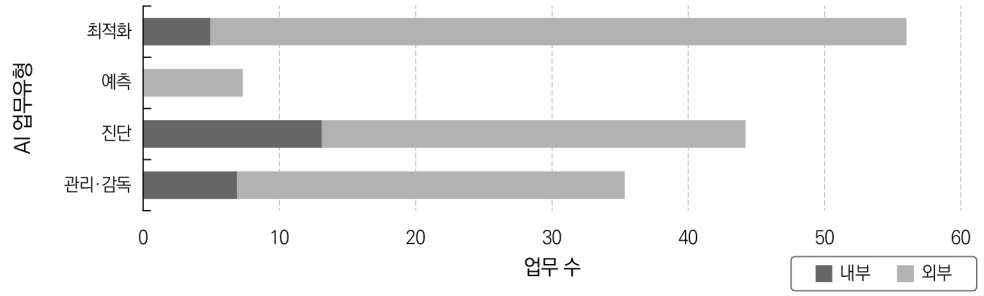


출처: 저자 작성

2) 적용 지점별 AI 도입 현황

〈그림 3-6〉은 업무 수를 기준으로 업무 유형별 AI 적용지점 현황이다. 업무 수를 기준으로 내부 업무의 경우 관리·감독 업무가 7건, 진단 업무가 13건, 예측 업무가 0건, 최적화 업무가 5건으로 나타났다. 외부 업무는 관리·감독 업무가 28건, 진단 업무가 31건, 예측 업무가 7건, 최적화 업무가 51건으로 파악되었다. 전반적으로 AI 도입 업무는 외부 업무에 도입되는 경향이 강한 것으로 나타났다. 이는 내부 업무 비율이 높게 나타난 RPA와 상반되는 결과로, RPA는 내부 업무 자동화·효율화에 적합한 반면 AI는 외부 업무 고도화에 많이 사용됨을 시사한다.

〈그림 3-6〉 적용 지점별 AI 도입 현황(업무 수 기준)



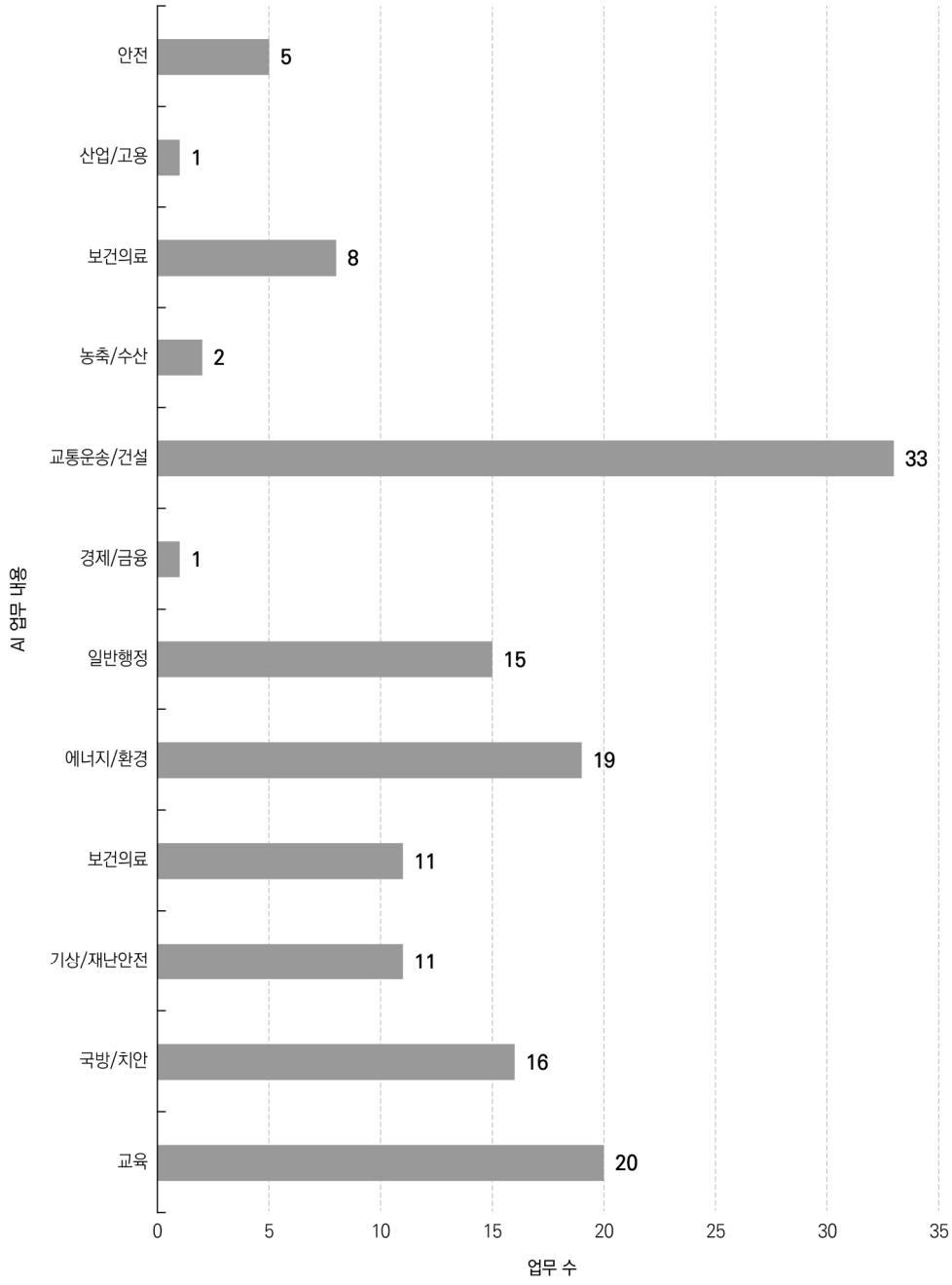
출처: 저자 작성

3) 세부 활용 분야별 AI 도입 현황

4개의 AI 도입 업무 유형(관리·감독, 진단, 예측, 최적화)을 10개의 활용 분야로 구분해 살펴본 결과, 관리·감독 업무는 6개 분야, 진단 업무는 11개 분야, 예측 업무는 6개 분야, 최적화 업무는 8개 분야에 걸쳐 AI가 도입되고 있는 것으로 나타났다.

AI가 가장 많이 도입된 분야는 교통운송/건설 분야로 총 33건이 도입되었다. 교통운송/건설 분야는 최적화 업무 중 높은 비중을 차지했으며 진단 업무에도 포함되었다. 교육 분야와 에너지/환경 분야에 각각 20건과 19건의 AI 도입사례가 파악되었다. 교육 분야에는 중학교·고등학교 입학 배정 지능형 업무관리시스템, 교원인사 프로그램 등 교육행정과 관련된 AI 업무 도입사례들이 파악되었다. 에너지/환경 분야는 19건 중 10건이 최적화 업무에 해당하였다. 지능형 수(水)처리운영센터 종합컨트롤타워, 수도시설 지능형 영상관리 시스템, 생활폐기물 소각시설 운영 지능화 등 환경과 관련된 공공시설 운영에 AI 기술을 도입한 사례들이 있는 것으로 파악되었다. 다음으로 국방/치안 분야와 일반행정 분야에 각각 16건과 15건의 AI 도입사례가 파악되었다. 국방/치안 분야에는 AI 기반 지문분석 시스템, 신원조사 업무시스템, 해양경비지원시스템 도입과 같은 치안 기능 강화를 위한 AI 업무 도입 사례가 있는 것으로 나타났다. 일반행정의 경우 15건 중 12건이 외부 업무에 해당하였다. 지능형 입법정보 시스템, AI 민원·상담시스템, 디지털 영사 민원 서비스, 조달통계 기반 예측·추천 서비스, 특허심판 절차 디지털화 등이 여기 속한다.

〈그림 3-7〉 세부 활용 분야별 AI 도입 현황(업무 수 기준)



출처: 저자 작성

제3절 RPA 및 AI 공공부문 도입 해외 선도사례

1. RPA 공공부문 도입 해외사례

본 절에서는 범정부 차원에서 RPA를 도입한 미국의 연방정부 사례를 살펴봄으로써 우리나라에서의 RPA 도입 확산을 위해 필요한 시사점을 도출하고자 한다.

1) 미 연방정부 RPA 도입 추진체계: 연방총무청(GSA) RPA 실천공동체(CoP)

(1) 미 연방총부청(GSA) RPA 실천공동체(CoP) 운영 현황

미 연방총무청(U.S. GSA, General Services Administration)은 연방정부의 디지털 전환 지원 체계 중 하나로 RPA 실천공동체(CoP, community of practice)를 운영함으로써 연방정부의 효과적인 RPA 도입을 지원하고 있다(U.S. GSA, Tech at GSA. 접속일: 2023.08.20.). 연방 RPA 실천공동체는 1,200명 이상의 연방 기관 회원뿐 아니라 개발자, 민간전문가 등 RPA의 공공부문 도입, 활성화 과정에 관심이 있는 다양한 회원을 보유하고 있다(U.S. GSA, Government IT initiatives, 최근 접속일: 2023.08.20.). 회원들을 대상으로 RPA 관련 지식을 공유하기 위한 집담회, 웨비나, 상담 등을 제공하고 RPA 도입 관련 출판물, 지침, 뉴스레터를 발간하는 등 다방면으로 회원 간 교류와 기회 창출을 위해 노력하고 있다(U.S. GSA, Government IT initiatives, 접속일: 2023.08.20.).

(2) RPA 도입을 위한 실천공동체(CoP) 체계 적용 시사점

미 연방총무청의 RPA 실천공동체 사례는 더 나은 행정과 공공서비스 제공을 위한 범정부 차원의 디지털 전환의 일환으로 연방정부의 RPA 도입 촉진을 위해 정부가 이해당사자 간 플랫폼 역할을 하는 체계를 운영하고 있다는 점에서 의의가 있다. 이는 공공과 민간의 다양한 주체들의 공동생산과 시민 참여를 지향하는 디지털플랫폼정부 구현에 있어서 우리나라가 참고할만한 사례라고 볼 수 있다.

일찍이 RPA를 적극 도입한 국내 민간기업 중에도 RPA 도입 활성화를 위해 RPA 실천공동체(CoP)를 운영한 사례가 있다. 국내 금융권에는 RPA 도입을 통한 업무 자동화 및 효율화를 이룬 사례들을 많이 찾아볼 수 있는데, 단순 반복 업무의 자동화를 넘어 임

직원의 기술 활용 역량 내재화까지 선도적으로 추구하고 있는 것이 업계의 방향성이다. (아시아투데이, 2021.07.28.)[4]. 현 정부가 추구하는 디지털플랫폼정부 구현과 이를 위한 핵심기술의 공공부문 도입에 있어서, 이러한 플랫폼 혹은 이해당사자 간 교류의 장으로서 역할을 하는 조직 체계의 사례는 중요하게 고려해야 할 부분이다.

2) 미국 연방정부 RPA 도입 선도사례

미 연방총무청(GSA) RPA 실천공동체(CoP)는 연방정부의 RPA 도입 및 운영 현황과 성숙도를 진단하여 발전 방향 제시를 위한 모범 사례를 전파하기 위한 보고서를 발간하고 있다(U.S. GSA, 2021). 해당 보고서에 따르면 미국 연방 기관들은 평균적으로 10~20개의 업무를 자동화하였다. 중앙정부와 지자체 모두 RPA의 효용성을 체감하고 있으며, 반복적인 업무와 재무 관리 업무 부담 경감에 특히 효율적인 것으로 나타났다. 예를 들어, 뉴욕 전력 당국(New York Power Authority), 버지니아 교통부(Virginia Department of Transportation), 텍사스 의료기관(Texas Medicaid & Healthcare Partnership)과 같은 주요 주 정부 기관은 RPA를 도입함으로써 기존에 수동으로 수행하던 다양한 분야(예: 인사, 행정, 고객 서비스 등)의 업무를 자동화하였다(TECHWIRE ASIA, 2021.3.17.).

(1) 미 해군 조달 시스템 사령부의 비즈니스 시스템 센터 RPA 도입사례

해군 조달 시스템 사령부(NAVSUP BSC, Naval Supply Systems Command)의 비즈니스 시스템 센터(BSC, Business Systems Center)는 RPA 도입을 통해 전반적인 운영의 효율성을 증대시켰다. 기존에 수기로 해군 ERP 시스템에 데이터를 입력하던 업무를 자동화함으로써 시간을 단축하고 운영 품질을 향상한 사례이다. RPA 도입으로 자동화된 업무는 웹 기반 플랫폼인 위험 물질 관리 도구 HAZMAT(Hazardous Material Management Tool)를 열어 관련 데이터를 읽어 온 뒤 해군 ERP 시스템의 물품 조달 필드에 해당 데이터(예: 물품, 수량, 보급목적지 등)를 입력하는 일이다. 이로써 기존에 몇 일에서 몇 주가 소요되던 업무를 1시간 안에 끝낼 수 있게 되었으며, 이는 매년 약 6,200시간의 업무 시간을 단축하는 효과와 맞먹는다(U.S. GSA, 2021: 19).

---

4) 국민은행의 경우, 2021년 7월을 기준으로 150여개의 업무를 RPA로 자동화했는데, 더 나아가 임직원이 직접 업무 자동화를 위한 RPA를 개발하고 운영하도록 역량 강화 및 내재화에 박차를 가하고 있다. (Ibid.) 이를 지원하기 위한 체계로써 직원 간 개발 과정과 관련 정보를 공유할 수 있는 실천공동체(CoP)를 운영하고 KB RPA 개발 경진대회를 개최하는 등의 다양한 시도를 하고 있다. (Ibid.)

(2) 미 국무부 사례

미 국무부(Department of State) 회계국 및 글로벌 금융 서비스국(Bureau of the Comptroller and Global Financial Services)은 조직 내 RPA 전문 지원조직을 설립해 코로나19 대응 업무를 효율화하였다. 미 국무부는 코로나19 상황 가운데 국민들이 안전한 장소로 대피할 수 있도록 생활비를 지원하는 프로그램(Subsistence Expense Allowance, SEA)을 도입·운영한 바 있다. 서류 작업에 걸리는 시간을 절감하기 위해 조직 내 RPA 전담팀(RPA COE, RPA Center of Excellence)을 신설하여 대피자 접수 프로세스를 재설계·단순화하고, 수급자 시트 생성, 시스템 업로드, 수급자 정보 확인, 지원금 계산 등 일련의 프로세스를 자동화 하였다. 그 결과 코로나19 대유행 기간동안 매월 약 2,000시간의 업무 시간을 절약하여 급증한 업무량에 대응할 수 있었다.(U.S. GSA, 2021: 20).

(3) 미 공군 비서실 및 재무관리실 사례

미 공군은 자동 출장 정산 보고서(DTS MIS) 생성 및 업무 활용을 위해 공군 RPA 전담부서(RPA CoE)를 신실하여 운영했다. 미 공군은 비서실과 재무 관리(Office of the Secretary & Financial Management of the Air Force)부서가 담당하는 출장 정산 관련 업무 총 27건을 자동화하여 출장 및 출장 관련 수당 지급에 필요한 행정업무 처리에 RPA를 도입하였고, 시스템 간 정보 추출, 정산 내역 정리, 정산 보고서 작성, 결재 승인 및 처리 프로세스를 자동화하였다. 그 결과 197,000시간 이상을 절감하는 효과를 보았으며 출장 정산 업무, 내부 재무 관리, 회계 감사 대응 효율성을 향상시키는 효과가 있었다.(U.S. GSA, 2021: 21).

(4) 사회보장청(SSA) RPA봇 운영 센터

사회보장청(SSA, Social Security Administration) 소속 RPA봇 운영센터(Robotic Operations Center)는 사회보장청 전반에 걸친 업무 자동화 과정을 지원하는 역할을 한다. 사회보장청 RPA봇 운영센터는 민간과 비즈니스 파트너십을 구축하고 시민 개발자 프로그램을 운영하는 등 다방면으로 사회보장청 업무 자동화 대상 업무 발굴 및 설계 등을 지원하는 역할을 한다.

퇴직수당과 장애수당을 지급하기 위해 기존에는 사회보장청 직원들이 수기로 수급자의 사회보장 관련 기록을 조정하는 작업을 했다. 해당 작업은 수당 및 포상금 정보 수기 입력 (MACADE, Manual Adjustment Credit and Award Data Entry) 시스템을 통해 이루어지는데, 해당 시스템을 통해 밤새 작업이 처리되어야 하는 특징이 있다. 만일

밤샘 작업 중 정보 수정 반영 작업에 오류가 생기면 직원이 다시 수기로 관련 정보를 입력해야 하는 번거로움이 있었다. 이에 수당 및 포상금 정보 수기 입력 정정 RPA봇(MAB, MACADE Accuracy Bot)을 도입하여, 정보 수정 반영 작업 중 오류 등 예외적인 상황이 예상되는 처리 건에 대해 직원에서 사전 경고와 이를 방지하기 위한 피드백을 제공하도록 하였다. 이러한 자동화 업무는 매일 약 4,000번 수행되며 업무 지연이 예상되는 18가지 이상의 예외 처리 건에 대한 사전 경고와 피드백을 제공하고 있다.(U.S. GSA, 2021: 22).

2. AI 공공부문 도입 해외사례

해외사례에서 AI 기술의 공공부문 도입은 RPA에 비해 도입 범위가 다양한 것으로 나타났다. 각 해외 정부는 책임감 있고 투명한 공공부문 AI 도입을 위해 다양한 전략과 원칙을 제시하고 있다. 또한 AI 기술의 공공부문 도입·활용 시 참고할 수 있는 가이드를 제공하기도 한다(Australian Government Digital Transformation Agency 홈페이지, 접속일: 2023.05.29). 일례로 호주 영연방 Ombudsman, 정보위원회, 법무장관실은 자동화된 의사결정을 위한 가이드를 제공하여 정부 기관의 관리자와 프로젝트 책임자들이 의사결정에 활용할 수 있는 자동화 시스템 설계·구현을 위한 체크리스트를 제공한 바 있다.

이처럼 각국은 인공지능 기술을 활용하여 공공부문 업무를 효율화하고자 거시적인 전략 제시부터 실질적인 체크리스트 제공에 이르기까지 다양한 노력을 기울이고 있다. 본 연구에서는 총 19개 사례를 14개 활용 분야(행정서비스, 세금징수, 민원, 시민참여, 공공조달, 치안, 법률, 의료, 복지, 항공, 교통, 농업, 인사, 고용노동)에 걸쳐 골고루 선별했으며 국가 및 기관, 도입 분야, 활용 기술에 따라 각 도입사례를 소개하고자 한다.[5)]

1) 행정서비스, 세금징수, 민원, 시민참여, 공공조달 분야

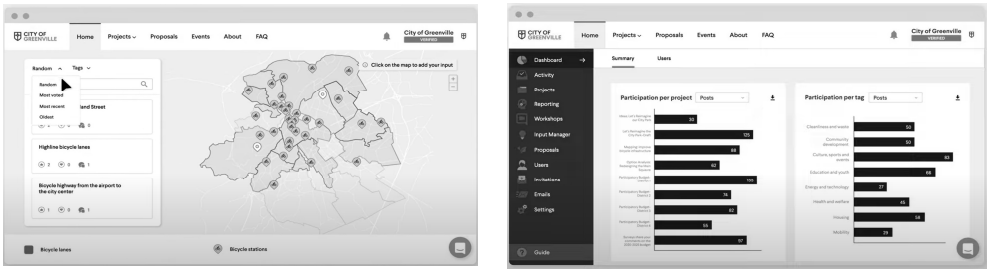
사례 분석을 통해 인공지능 기술은 행정업무 효율화, 세금 징수 및 납부 업무 효율화, 민원 서비스 질 향상, 시민 참여 활성화, 공공 조달 프로세스 분석에 사용될 수 있음을 확인하였다. 행정업무와 세금 징수 업무 개선을 통해 업무 속도를 높이고 궁극적으로 더

5) 사례 선별을 위해 공공부문 디지털 전환 관련 주제를 다루는 해외 연구소 및 언론, 기술의 공공부문 도입과 설계를 돕는 기술 회사 등의 관련 원문을 참고하였다. 이 외에도 OECD, European Commission 등의 보고서에서 소개하는 AI 공공부문 도입사례들을 참고하여 선별하였다.

빠르고 편리한 공공서비스를 제공하는 등 정부혁신의 유용한 도구가 되고 있다. 또한 민원 처리 업무 효율 향상뿐만 아니라 위치 정보 등을 활용한 개인 맞춤형 서비스 제공, 여러 플랫폼에 흩어진 공공조달 정보의 대조를 통한 잠재위험 식별로 감사 업무 지원 등 다양하게 활용되고 있다.

특히 인공지능 기술을 활용하여 시민 참여를 활성화한 벨기에 사례는 눈여겨볼 필요가 있다. 벨기에 정부는 인공지능 기술을 활용해 시민들에게 행정과 정책에 참여할 수 있는 플랫폼을 제공했다. 해당 플랫폼은 시민들이 게시한 약 4,000개의 아이디어를 분석하여 16개의 정책 권고 사항을 제시함으로써 공무원들의 의사결정에 실질적인 도움을 주었다(OPSI, 2018.4.12). 이는 정부 조직에 인공지능 기술을 활용함으로써 공무원들에게 시민 의견에 기반한 통찰력을 직관적으로 제공하여 의사결정에 도움을 줄 수 있음을 보여준다. 더 나아가 인공지능 기술을 활용하여 시민의 정책 참여를 장려하고 시민 의견에 기반한 행정과 정책 개선이 가능함을 보여주는 디지털플랫폼정부의 구현 사례라고 볼 수 있다.

〈그림 3-8〉 AI기반 시민참여 플랫폼 CitizenLab 화면예시



주) 좌: 지도 기반 의견 수렴 프로젝트 화면, 우: 참여 현황 대시보드
출처: CitizenLab 웹사이트(접속일: 2023.08.23.).

〈표 3-5〉 행정업무, 세금징수, 민원, 시민참여, 공공조달 분야 AI 도입 해외사례

국가 및 기관	분야	활용기술	도입 사례
미국 Seattle시	행정업무	지능형 자동화 솔루션	미국 Seattle시는 코로나19로 인한 업무 증가로 인해 저소득층 공공요금 할인 프로그램의 지연 처리가 다량 발생함. 지능형 자동화 솔루션을 도입함으로써 6,200건의 신청서 데이터를 관련 시스템에 자동 입력하게 하여 검토 및 승인 시간을 단축함(AI Multiple, 2023.5.9.)
미국 국세청	세금 징수 및 납부	지능형 자동화 솔루션 (인공지능, 기계 학습)	미국 국세청(IRS)은 수천 명의 인력을 고용하는 대신 지능형 자동화 솔루션을 도입하여 세금 징수 및 감사 과정을 효율적으로 개선함. 세금 신고서를 분석하여 미성실 신고 내역을 식별함으로써 세금 징수 업무 효율성을 증가시킴(ROBOYO, 2023.5.19.)

국가 및 기관	분야	활용기술	도입 사례
핀란드 Oulu시	민원, 위치 기반 공공서비스 추천	인공지능, 소프트웨어 로봇 기술(챗봇)	Oulu봇은 핀란드 최초의 인공지능 기반 공공서비스 제공 챗봇으로, 24시간 민원 응대뿐 아니라 교통카드 분실 신고와 같은 다양한 공공서비스 신청이 가능함. 또한, 개인화된 정보 제공과 위치 정보 기반 근처 행사 정보를 제공함. 향후 건축 허가 신청 진행 상황 확인 기능 등을 추가하여 시민들에게 제공하고자 함(Digital Workforce, 2022.1.25.)
벨기에	시민참여	자연어 처리(대규모 토픽 모델링), 머신러닝	벨기에 정부는 인공지능 기술을 활용한 시민참여 플랫폼 CitizenLab을 개발하고 활용함. CitizenLab은 자연어 처리 기능을 활용하여 플랫폼상에 시민들이 남긴 의견과 아이디어를 분석하여 대시보드를 공무원들에게 제공했으며, 이를 통해 행정의 효율을 높이고 시민 참여를 증진할 수 있었음. 해당 플랫폼 사용을 통해 시민 참여 관련 비용을 절감하고 시민이 정부의 의사결정에 참여할 수 있는 기술적 기반을 제공하였음. 지능형 대시보드를 활용한 시민들의 의견 분석이 지방자치단체와 시민 간 상호작용에 긍정적인 효과를 주는 것으로 나타남(OPSI, 2018.4.12.)
브라질	공공조달	인공지능	브라질의 연방회계법원은 연방 행정부의 조달 프로세스 분석에 인공지능을 도입함. 공공 조달 포털 Comprasnet에 공시된 정보를 바탕으로 입찰 비용을 분석하고 타 데이터베이스 상 정보와 비교하여 위험 요소를 식별하고 감사관에게 알람을 보냄(OECD, 2022: 48)

출처: 명시된 출처의 자료를 참고하여 저자 작성

2) 치안, 법률 분야 AI 도입 해외사례

해외에서는 인공지능 기술을 활용해 치안 인력과 기타 자원 배치를 효율화하고 허위 신고 적발률을 높여 치안을 강화하고 행정력 낭비를 줄이고 있다. 법률 분야에도 법적 사건 관리와 법적 의사결정 지원에 인공지능 기술을 유의미하게 활용하고 있다. 단, 콜롬비아의 기본권 보호를 위한 헌법 조치 신청서(Tutela) 처리에 인공지능을 최종 도입하기까지의 시행착오는 기술의 투명성과 신뢰도 확보, 최종 의사결정의 책임소재 결정, 기술 활용의 목적과 중요성에 대한 사회적 합의 도출이 선행될 필요성을 시사한다.

〈표 3-6〉 치안, 법률 분야 AI 도입 해외사례

국가 및 기관	분 야	활용기술	도입 사례
로스앤젤레스 경찰국	치안	지능형 자동화 솔루션 (인공지능, 기계 학습)	로스앤젤레스 경찰국(LAPD)은 치안을 강화하고 범죄율을 낮추기 위해 지능형 자동화 솔루션을 도입함으로써 범죄 데이터를 분석하고 범죄 발생 장소를 예측하여 경찰관들이 자원을 효과적으로 배치할 수 있도록 지원함(ROBOYO, 2023.5.19.)

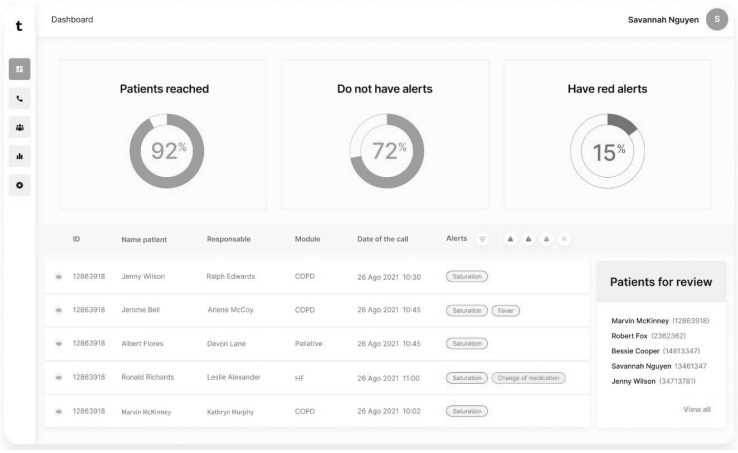
국가 및 기관	분 야	활용기술	도입 사례
스페인	치안	자연어 처리, 머신러닝	스페인 경찰청은 VeriPol 인공지능 시스템을 개발해 허위 신고 적발률을 향상시킴. 경찰청은 Cardiff대학, Charles III 마드리드 대학과 협력해 자연어 처리와 머신러닝 기술을 활용해 534건의 실제 신고 데이터와 588건의 허위 신고 데이터를 학습시킨 인공지능 시스템을 개발함. 해당 시스템은 경찰 정보시스템에 연계 사용이 가능하도록 설계하여 경찰관들이 허위 신고 적발에 쉽게 사용할 수 있었음. 또한, 학습된 실제 데이터를 바탕으로 허위 신고의 특징(예: 짧은 진술, 도난 물건 묘사에 집중)을 파악할 수 있었음(EC, 2020: 47)
호주 빅토리아 주 법원	법률	지능형 자동화 기술	호주 빅토리아 주 법원은 사법 명령, 승인 및 감사 등 법적 사건을 관리하는 데 지능형 자동화 기술을 도입하였으며, 이에 따라 법원 명령 처리 속도가 90% 증가함(Zinnov, 2023.1.31.)
콜롬비아 고등법원	법률	자연어 처리(토픽 모델링), 머신러닝	콜롬비아 고등법원은 세계 최초로 판사들의 법적 의사결정 지원 도구로서 인공지능 시스템을 도입함. 콜롬비아는 '기본권 보호를 위한 헌법 조치'(Acción de Tutela)라는 법적 개념을 근거로 시민의 기본권이 침해될 경우 빠르게 법적 조치를 취할 수 있도록 피해자가 피고에 대한 신청서를 지방 법원에 제출해 권리 침해 여부와 권리 보호를 위한 조치를 요청할 수 있음. 헌법재판소는 이를 위해 주요 Tutela 사례를 선정하는 업무를 수행하는데, 하루에 2,000건이 넘게 제출되는 신청서를 모두 검토하는 것이 불가했음. 이에 부에노스아이레스 대학 법학학부 혁신과인공지능 연구소는 자연어 처리 기법 중 하나인 토픽모델링을 활용하여 사전 정의된 기준을 기반으로 모든 Tutela 신청서 내용을 검토하고 관련 보고서와 통계를 작성하는 인공지능 시스템 PretorIA를 개발함. 판사들은 정리된 자료들을 참고하여 의사결정을 내림. 이는 앞서 도입 시도된 인공지능 시스템 Prometea가 콜롬비아 데이터 보호 및 투명성 법률을 저해한다는 시민단체의 비판을 반영해, 인공신경망(딥러닝) 대신 투명하고 추적 가능한 토픽모델링(자연어처리) 기법을 활용한 것임(OECD, 2022: 37)

출처: 명시된 출처의 자료를 참고하여 저자 작성

3) 의료, 복지 분야

공공의료 분야에서는 소견서 데이터 학습을 통해 환자 중증도 분류 작업을 효율화 하거나, 만성 환자와 노인들의 건강 상태를 실시간으로 모니터링하고 대시보드로 정보를 제공해 의료인력의 업무 부담을 줄이고 원격 의료 서비스를 가능하게 한 사례들이 있다(〈그림 3-9〉).

〈그림 3-9〉 AI 간호사 Tucuvi의 환자 모니터링 대시보드



출처: Tucuvi 홈페이지(접속일: 2023.08.29)

복지 분야의 경우 아동 돌봄서비스 질 향상을 위한 AI 시스템을 개발하거나, 잠재적 연금 수집 대상자의 정보 확인 및 수급 대상 여부 확인과 수급액의 자동 산출 등 행정업무 효율화와 공무원 의사결정 지원 사례들이 있다. 이처럼 복지 분야 인공지능 기술 도입을 통한 정부혁신 사례 창출에 앞서 기술 활용 목적의 중요성에 대한 관련 기관들의 공감대 형성이 선행되었다. 이러한 공감대를 기반으로 목적 달성을 위한 데이터 활용 협조가 적극적으로 이루어졌기 때문이다.

〈표 3-7〉 의료, 복지 분야 AI 도입 해외사례

국가 및 기관	분야	활용기술	도입 사례
스코트랜드 의료신탁 NHS Lothian	공공 의료	자연어 처리, 머신러닝	스코틀랜드는 일반 전문의(GP, General Practitioner)가 환자의 응급 치료 필요 정도를 판단하여 작성한 전자 소견서를 바탕으로 치료 순서를 정하는 의료 체계를 가지고 있음. NHS Lothian은 매년 약 16,000건에 달하는 소견서를 수신하였으며, 에든버러에 있는 Western General Hospital의 위장병 전문의들은 하루에 약 30에서 40건의 환자 중증도 분류 의뢰를 처리해야 했음. 이에 NHS Lothian은 딜로이트와 협력하여 12,000건에 달하는 소견서 데이터 학습을 통해 자연어처리 기반 소견서 지능형 분류 (RITA, Referral and Intelligent Triage) 시스템을 구현함. AI 모델을 의료 의사결정 및 예측에 활용하여 행정 부담을 감소시키고 환자 분류 작업을 신속하게 하는 효과가 있었음(Tech Monitor, 2022.3.22.)
스페인	공공 의료	자연어 처리, 음성인식	스페인은 의료 인력 부족으로 인한 의료 서비스 품질 저하 문제를 해결하기 위해 AI 간호사 Tucuvi를 개발함. Tucuvi는 음성 인식과 자

국가 및 기관	분야	활용기술	도입 사례
			연어처리 기술 기반 음성 어시스턴트로, 표준화된 질문을 통해 만성 환자들과 노인 환자들이 집에 있을 때의 건강 상태를 모니터링하고 의료기관에 환자의 건강 상태 관련 정보를 제공함으로써 의료진들의 업무 부담을 줄이고 의사결정을 지원하였음(OECD, 2023: 71)
페루	공공 의료	인공지능	페루에서는 3세 미만 유아 인구의 약 43.5%가 빈혈에 걸리는 것으로 알려져 있음. 이에 따라 개발사회포용부(MIDIS, Ministry of Development and Social Inclusion)는 Cayetano Heredia 대학의 빈혈 원격 진단 앱(AnemiaApp) 개발을 지원함. 사용자가 앱으로 눈 사진을 찍으면 인공지능 이미지 분석을 통해 헤모글로빈 수준을 평가하여 빈혈 유무를 판단해주는 서비스를 제공함. 해당 기술은 현장에 방문하지 않고 혈액 채취 없이도 검사받을 수 있게 함으로써 특히 의료 시설 방문이 어려운 지역 주민에게 공공의료 접근성을 높였다는 점에서 의미가 있음(OECD, 2022: 44-45)
벨기에 아동가족청	아동 복지	머신러닝 (로지스틱 회귀, XGBoost), 텍스트마이닝	벨기에 아동가족청(Agency for Child and Family)은 아동 돌봄서비스 질 제고를 위한 AI 시스템을 개발함. 어린이집의 아동 돌봄서비스 품질 향상을 위해 보건복지가족부(Department of Welfare, Public Health and Family)의 지역 보건실태조사팀이 현장 조사를 담당하였는데, 업무량에 비해 인력이 부족한 문제가 있었음. 이에 텍스트마이닝 역량을 갖춘 보건복지가족부 데이터과학팀과 협력하여 지역 보건실태조사팀이 수집한 내·외부 데이터를 활용하여 AI 기반 예측 시스템을 개발함(EC, 2020: 42-43).
아르헨티나 Cordoba주	복지	인공지능	아르헨티나 Cordoba 지방정부 재무부(Ministry of Finance)는 연금 기여금 확인 절차 효율화를 위해 Laura 인공지능 시스템을 도입함. Laura는 국립사회보장국(Social Security National Administration) 데이터베이스에 저장된 잠재적 연금 수급 대상자의 관련 정보(연봉, 연금 납입정보 등)를 기반으로 수급 대상 여부와 수급액을 결정함. 공무원의 의사결정 과정을 지원하고 행정업무를 효율화하는 효과가 있었음(OECD: 2021, 36; Mont et al., 2020: 46)

출처: 명시된 출처의 자료를 참고하여 저자 작성

4) 항공, 교통, 농업 분야

항공화물의 위험성 평가 업무 효율의 증가 및 안전성과 보안성 제고, 위성 이미지 식별을 통한 도로의 통합적 관리, 위성 데이터 분석 시스템을 활용한 농업인의 보조금 신청 조건 확인 업무의 효율성 제고 등 다양한 정부혁신 사례가 창출되고 있다. 세 가지 사례 모두 머신러닝 혹은 딥러닝으로 학습할 데이터가 제공되었기에 목표한 효과를 얻을 수 있었다.

〈표 3-8〉 항공, 교통, 농업 분야 AI 도입 해외사례

국가 및 기관	분야	활용기술	도입 사례
캐나다 교통부	항공	자연어 처리, 머신러닝	캐나다 교통부(Transport Canada)는 항공화물 리스크 관리 업무에 인공지능을 도입하였음. 인공지능을 활용해 항공기 탑재 전 화물정보 사전 신고(Pre-Loading Advance Cargo Information, PLACI) 정보를 분석함으로써 수천 시간의 업무 시간을 절약하고 해외에서 발송된 항공화물의 위험성 평가를 실시간으로 수행할 수 있게 되었음. 이를 위해 머신러닝을 통해 화물 메시지 간 관계를 학습하고 자연어처리을 활용하여 화물 메시지를 위험성 지표로 태깅하도록 구현하였음. 결과적으로 안전성과 보안성이 15배 향상되는 효과가 있었음(OPSI, 2018.10.25.)
콜롬비아 교통부, 국가기획부	교통	머신러닝	콜롬비아 교통부와 국가기획부는 농촌 지역 도로를 포함한 전국의 삼차로(tertiary roads) 교통 네트워크 관리를 위해 머신러닝 기술을 도입함. 삼차로 교통 네트워크 통합 관리 전략 및 정책 지침 발표와 함께 위성 이미지로부터 삼차로를 식별하는 프로젝트를 진행함(OECD, 2022: 46)
에스토니아 농업등기정보청	농업	딥러닝 (합성 곱신경망)	에스토니아 농업등기정보청(ARIB, Agricultural Registers and Information Board)은 인건비 증가와 규제 요구사항 증가로 대두된 현장 조사 업무 혁신의 필요에 대응하고자 인공지능 기술을 도입함. 다양한 농업 분야 보조금 사업이 농경지의 경작 여부를 신청 자격 조건으로 정하고 있음에도 이를 실제로 확인하는 조사 업무는 대상 농경지의 약 5~6%에 대해서만 이루어지는 문제가 있었음. 이에 농업등기정보청은 Tartu 대학 연구팀과 협력하여 위성 데이터, 기상 데이터, 농지 정보를 분석하여 농지의 경작 여부를 식별하는 머신러닝 기반 AI시스템 SATIKAS32를 개발·활용함. 해당 사례는 에스토니아 정부에 AI를 도입한 최초 사례 중 하나로, 현장 조사 업무 부담을 경감시키고 농업인들이 보조금 수급 요건을 놓치지 않도록 지원하는 효과가 있었음(EC, 2020: 42)

출처: 명시된 출처의 자료를 참고하여 저자 작성

5) 인사, 고용노동 분야

인사 분야에서는 인공지능 채용 로봇에 의한 우수 면접 대상자 추천으로 공무원 임용 평가의 객관성 제고, 구직자가 입력한 정보를 활용한 AI 기반 국가 취업 알선 플랫폼 운영으로 구직자 편의성 증대와 같은 사례가 있다. 해당 사례는 개인정보를 AI가 분석한다는 공통점이 있는데, 이 경우는 AI가 공무원의 의사결정 지원을 위한 보조적 역할을 수행하며, 데이터 소유자의 데이터 주권 보장이 각별히 중요하다.

〈표 3-9〉 인사, 고용노동 분야 AI 도입 해외사례

국가 및 기관	분야	활용기술	도입 사례
스웨덴 Upplands-Bro시	인사 (채용)	인공지능	스웨덴 Upplands-Bro시는 공무원 채용에 인공지능 채용 로봇인 Tengai 로봇을 도입함. 지방자치단체와 AI 컨설팅 업체가 협력하여 지원자의 인적정보(예: 나이, 성별, 복장, 배경, 외모)를 고려하지 않고 문제 해결 능력 등 선발 시 주요 평가 항목에 대한 분석을 토대로 우수 지원자를 추천하는 시스템을 도입하여 공정한 채용에 이바지함(EC, 2020: 45)
파라과이	고용 노동	딥러닝, 지식그래프	파라과이 정부는 구직자의 노동시장 진입 촉진을 돕기 위해 노동시장의 공급과 수요를 잇는 국가 취업 알선 플랫폼 ParaEmpleo를 도입함. 딥러닝과 지식 그래프 기술을 활용하여 구직자가 입력한 자신의 정보(기술, 자격, 전문 분야, 언어능력 등)를 바탕으로 최적의 구인 공고와 해당 분야 취업 경쟁력 확보 방안을 제안함(OECD, 2022: 36)

출처: 명시된 출처의 자료를 참고하여 저자 작성

제4절 시사점

본 장의 우리나라와 해외의 RPA 및 AI 기술 도입 현황에 대한 분석 결과 시사점은 다음과 같다.

1. RPA 도입 현황 분석 및 해외 사례 시사점

첫째, RPA와 AI의 기술 특성을 반영하여 우리나라와 해외 공히 RPA는 단순반복적 업무로서 행정내부 업무에 활용되는 경우가 다수이고 AI는 정부 내부보다 정부 외부로의 업무에 거의 특화되어 활용되고 있는 것을 알 수 있다. 하지만 RPA의 경우 많은 사례가 있는 것은 아니지만 민원 고지 업무와 같이 행정 조직 외부와 관련한 서비스 업무에 해당하는 사례도 증가하고 있다. 향후 대민서비스 업무는 챗봇과 같이 AI기술이 적용되는 비중이 더욱 높아질 것이나, RPA는 인공지능을 비롯한 고급 기술에 비해 업무 적용이 비교적 간단하고 학습 부담이 적어 정부에서 더 고도화된 기술을 행정에 도입하기 이전 관문 역할을 한다는 점에서 의미가 있다. 따라서 기술 활용의 적정성을 고려할 때 대민 서비스 업무에서도 RPA가 효과적으로 활용될 수 있는 영역을 발굴할 필요가 있다. 간단한 민원 상담·안내, 안내문·보고서 등의 발송, 정보 공고와 같이 간단한 대민서비스 업무를 신속하게 제공함으로써, 공공서비스의 질 향상을 기대해볼 수 있을 것이다. 나아가 오류 사전 발견 및 알람과 같은 업무의 자동화를 통해 정확도와 신속도를 높이고, 사람은 고도의 판단을 필요로 하는 업무에 집중함으로써 위기 상황 대처를 위한 자원의 최적 배분에 기여할 수 있는 바, RPA를 적정기술로 필요로 하는 업무 발굴이 필요하다. 이는 RPA 뿐만 아니라 코딩과 같은 조금 더 단순한 형태의 업무자동화 도구 활용에도 해당한다.

둘째, 국내 현황 분석에서 RPA의 경우 수요기관 수 대비 업무 수가 현저히 많았고, RPA 기술이 도입된 업무 유형이 매우 세부적으로 구분되는 것을 발견할 수 있었다. 이는 RPA 솔루션이 도입되어 제대로 정착하면 RPA를 활용하여 업무 효율성을 제고할 수 있는 새로운 업무를 꾸준히 발굴할 동력이 마련되는 것으로 추측해볼 수 있다. 흔히 RPA 도입 시 다수의 구성원이 수행하는 공통업무, 자주 수행하는 공통업무에 적용할 수 있을 때 비용 대비 편익이 커진다고 하나, 이러한 경우는 오히려 시스템화하는 것이 바람직하고, 조직 내 업무프로세스의 간소화 및 조직의 디지털 전환을 위한 수단으로서

RPA 활용의 의의를 긍정적으로 평가할 필요가 있겠다.

셋째, 업무 프로세스 간소화 및 조직의 디지털 전환을 위한 수단으로서의 RPA 활용 활성화는 미 연방총무청의 RPA 공동체 운영 사례와 같이 RPA 활용 확산을 위한 지식공동체의 기반 조성 및 전담조직에 의한 체계적 추진을 필요로 한다. 국내 민간기업에서도 단순 반복 업무 자동화를 넘어 직원의 기술 활용 역량 내재화를 RPA를 통해 수행하고 있는 바, RPA 도입의 적정성이 높은 정부 업무 분야에서도 이를 벤치마킹할 필요가 있을 것이다. 당장은 민간기업 수준만큼 개인이 직접 업무 자동화를 위한 RPA 프로그래밍을 하는 등 역량을 강화하기 어렵겠으나, 디지털 챔피언의 양성을 통한 기술 지식 확산의 거점 마련, 솔루션의 적극적 활용을 위한 신규 자동화 대상 업무의 지속적 발굴, 이를 위한 RPA 기획부서와 현업부서와의 협업 강화 등이 요청된다.

2. AI 도입 현황 분석 및 해외 사례 시사점

국내외 사례 분석을 통해 AI 기술은 RPA 보다 훨씬 광범위한 영역에서 다양하게 활용되고 있는 것을 알 수 있었다. 이러한 분석을 통해 도출한 시사점은 다음과 같다.

첫째, 우리나라의 경우 최적화와 진단을 위한 AI 기술 활용 비율이 가장 높았고 예측 업무에는 상대적으로 AI 기술 활용 비율이 낮았다. 이는 실시간 데이터 수집과 분석을 위한 인프라, 데이터의 양과 질, 데이터의 공유·연계를 통한 보다 의미있는 정보의 산출과 같은 제반 여건이 아직 성숙되지 못한 상황에서, 모델의 예측 정확성이 다소 낮은 것에 기인한 것일 수 있다. 따라서 인공지능의 학습을 위한 고품질의 데이터를 지속적으로 생산·구축해 나가야 할 것이다. 특히 데이터기반행정법을 통해서 데이터의 구축과 활용, 공유, 연계를 위한 기반을 마련하였지만 인공지능의 학습을 전제로 한 데이터 구축과 활용에 대해서는 다루고 있지 못한 바 향후 개선 방안에 대한 사회적 합의가 필요할 것이다.

둘째, AI 기술 적용의 적합성에 대한 지속적 확인 및 사례 확산이 필요하다. 예를 들어 국내 사례 분석에서 최적화 업무 중 교통운송/건설 분야 업무가 43%를 차지했는데 그 중에서도 대부분이 지능형 교통시스템 구축 사업으로 사업의 내용과 구조가 유사했다. 이는 교통시스템에서 AI 기술의 적합성이 인정되고 확산되고 있음을 시사한다.

셋째, 해외 사례 분석 결과 공공 부문에 AI 도입 및 활용 활성화를 위해서는 기술의 투명성과 신뢰도 확보, 최종 의사결정의 책임소재 결정, 기술 활용의 목적과 중요성에 대한 사회적 합의 도출, 필요한 데이터의 제공 및 공유, 목적 달성을 위해 협업이 필요한 기관 간 공감대 형성 및 협조 의지, 내부 기술 역량 혹은 외부 기술 활용, 데이터 소유자

의 데이터 주권 보장 등이 선행되어야 한다. 특히 AI 기술의 경우 RPA 기술보다 기술의 위험성이나 불확실성이 높기 때문에 공공부문 내 AI기술 활용 활성화를 위한 체계적이고 실무적인 연구가 필요하다.

제 4 장

RPA 및 AI를 활용한 정부혁신 현황 진단 및 인식조사

제1절 조사 개요
제2절 행정업무자동화 도구 활용에 대한 인식 및 실태 분석
제3절 AI 활용 인식 및 실태 분석
제4절 업무자동화와 인공지능 기술 활성화 현황 분석
제5절 소결 및 시사점

제4장 RPA 및 AI를 활용한 정부혁신 현황 진단 및 인식조사

제1절 조사 개요

1. 설문목적

본 연구의 목적은 디지털플랫폼정부의 핵심 기술인 자동화기술과 인공지능 기술의 사용 현황을 진단하고, 이러한 기술의 활용이 활용을 통해 실제 공무원들의 일하는 방식에 있어 어떠한 변화를 가져왔는지를 알아보는 것이다. 향후 정부혁신을 달성하기 위해서 정부업무 수행 시 디지털플랫폼정부의 핵심 기술들을 적극적으로 활용할 수 있도록 조직 차원에서 제공해야 하는 지원사항과 범정부 차원에서 고려해야 할 제도개선 방향을 도출하는 것이다.

이러한 연구목적을 고려하여 실제 정부 내 공무원들의 자동화기술과 인공지능 기술 활용 실태를 파악하고, 핵심 기술의 사용으로 인해 일하는 방식의 변화와 그로 인한 정부의 행정서비스 제공 방식의 변화를 진단하고자 설문조사를 실시하였다. 행정서비스 제공과 관련한 의사결정과 실제 집행을 담당하는 전국 중앙행정기관 및 지방자치단체 소속 공무원을 대상으로 현재 업무 수행 시 자동화기술과 인공지능 기술 사용 경험, 활용 실태, 활용만족도와 효과성, 공무원 개인이 인지하는 업무방식의 개선정도, 행정서비스의 개선정도, 기술 활용 시 발생가능한 기술·직무 관련 이슈에 대한 인식, 기술의 활용 확산을 위한 조직차원의 활성화 요인 등에 관해 설문조사를 실시하였다.

본 설문조사를 통해 우리나라 디지털플랫폼정부의 구현 수준, 그로 인한 공무원의 일하는 방식의 변화와 정부혁신의 연계를 정량적으로 파악하고자 한다. 설문조사와 분석을 통해 디지털플랫폼정부가 추구하는 '데이터의 공유·연계·분석을 통한 정책효과 정밀 예측'과 '맞춤형 수혜서비스의 선제적 제공'을 위한 법·제도, 조직관리, 기술 및 인프라 측면에서의 시사점을 도출하고자 한다.

2. 설문 조사설계

1) 조사설계

본 연구의 설문조사는 구조화된 설문지를 인터넷 웹사이트와 모바일 등을 통한 온라인으로 조사하는 방식으로 수행되었다. 전국 중앙행정기관 및 지방자치단체 소속 공무원들을 대상으로 하였으며, 데이터기반행정책임관, 데이터 담당 공무원 그리고 일반 공무원으로 세분화하였다, 조사기간은 2023년 6월 8일부터 2023년 6월 20일까지 13일 동안 진행하였다.

〈표 4-1〉 조사설계

구분	내용
조사 대상	전국 중앙행정기관 및 지방자치단체 소속 공무원
표본 크기	707명
표집틀	설문조사기관이 보유한 온라인 패널과 연구진이 제공한 조사대상자
표본추출방법	조사대상명부(list)를 통한 조사
조사 방법	인터넷 웹 사이트를 활용한 웹/모바일 조사
조사 기간	2023년 6월 8일 ~ 6월 20일(13일 간)
조사 기관	㈜리서치앤리서치

출처: 저자 작성

2) 조사내용

본 설문조사는 공무원들이 실제 업무 수행 시 활용하고 있는 자동화기술과 인공지능 기술의 사용실태, 자동화기술이 적용가능한 업무의 특성, 자동화기술과 인공지능 활용에 대한 인식, 향후 공공부문에서 자동화기술과 인공지능 기술 활용의 활성화를 위해 조직 차원에서 필요한 지원사항에 관한 내용으로 구성하였다.

〈표 4-2〉 설문 조사내용

구분		내용
자동화기술	자동화업무 대상 특성	업무유형, 특성, 자동화 처리 여부
	자동화 도구 활용실태	자동화 도구 유형
	RPA 활용에 대한 인식	효율성, 정확성, 품질만족도, 업무 프로세스 개선, 업무자 유도, 창의성, 직무만족, 지속적 사용의지 , 기술수용성
	행정업무 자동화 활용 활성화 요인	리더십, 조직지원, 데이터시스템, 전문성, 교육훈련, 조직문화, 성과관리
인공지능	인공지능 활용실태	챗GPT, 기타 인공지능 사용 경험
	인공지능 활용에 대한 인식	효과성, 관리효율성, 투명성, 소통·협력, 창의성, 직무만족, 기술수용성
	인공지능 활용 활성화 요인	리더십, 조직지원, 데이터시스템, 전문성, 교육훈련, 조직문화, 성과관리
응답자 일반 사항		소속기관, 직종, 직급, 재직년수, 성별, 연령, 최종학력, 입직 경로

출처: 저자 작성

3) 응답자 특성

본 설문조사 대상은 전국 중앙행정기관과 지방자치단체 소속 공무원들이며, 총 707명의 공무원이 조사에 참여했다. 중앙행정기관 소속 공무원은 303명(42.9%)이었으며, 지방자치단체 소속 공무원은 398명(56.3%)이었다. 앞서 살펴본 바와 같이 업무자동화기술과 인공지능 기술의 사용 목적이 다르므로 두 기술의 주요 사용자 또한 다를 것이라 판단하였다. 업무자동화기술을 주로 사용할 것으로 예상되는 응답자는 6급 이하 공무원으로 상정하였으며, 이들은 총 549명(77.7%)였다. 한편 진단·예측·최적화 등 과학적 의사결정을 위해 인공지능 기술을 주로 사용할 것으로 예상되는 응답자는 5급 이상의 공무원일 것이라 예상하였으며, 이에 해당하는 응답자는 총 158명(22.2%)이었다.

응답자의 50.5%(357명)는 6년 초과~10년 미만의 근무경력을 갖고 있었으며, 25년 이상 근무한 응답자도 23.5%(166명)에 달하는 것으로 조사되었다.

〈표 4-3〉 응답자 특성

(단위: 명, %)

구분			사례수	%
전체			707	100.0%
소속	중앙행정기관		309	43.7%
	지방자치단체		398	56.3%
직급	2급		1	0.1%
	3급		3	0.4%
	4급		30	4.2%
	5급		124	17.5%
	6급		151	21.4%
	7급		206	29.1%
	8급		111	15.7%
	9급		81	11.5%
직무[6]	RPA 등 업무자동화	일반직	303	42.8%
		데이터 담당	404	57.2%
	인공지능	일반직	201	39.0%
		데이터 담당	314	61.0%
재직년수	5년 이하		192	27.2%
	6년 이상~10년 미만		357	50.5%
	10년 이상~20년 미만		158	22.3%
	20년 이상~25년 미만		213	30.1%
	25년 이상		166	23.5%

출처: 저자 작성

6) 본 설문조사는 6~9급 공무원이 RPA 등 업무자동화 기술을 적용하기에 적합한 업무를 다른 직급에 비해 상대적으로 더 많이 담당할 것이라 가정하고, 인공지능 기술은 주로 정책기획과 결정을 담당하는 2~5급 공무원에 의해 사용될 것이라 가정하였다. 이에 따라 RPA 등 업무자동화에 대한 인식을 조사하는 설문문항과 인공지능 기술에 대한 인식을 조사하는 설문문항의 응답자 비율이 다르게 나타나게 되었다.

제2절 행정업무자동화 도구 활용에 대한 인식 및 실태 분석

1. 업무자동화 처리 전·후 효과성 비교

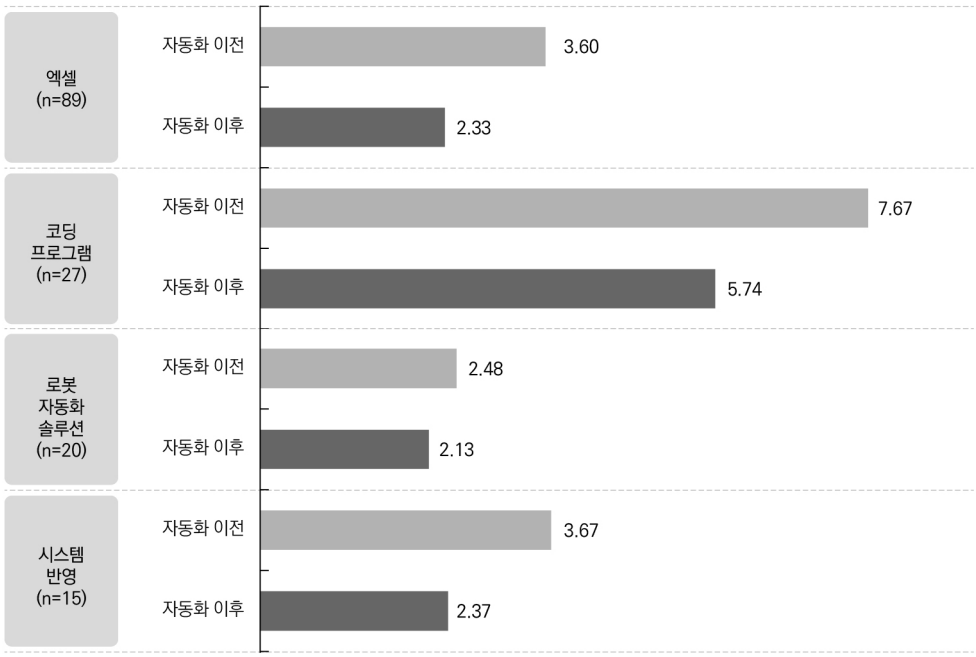
업무자동화 기술 유형(엑셀, 코딩 프로그램, RPA 솔루션, 시스템 반영)에 따라 업무자동화 처리 이전과 이후 공무원들이 경험하고 있는 업무효율성, 정확성, 품질향상의 변화를 분석하였다.

1) 업무자동화 기술 유형별 업무효율성 차이

업무자동화 기술의 도입에 따라 공무원들은 향상된 업무효율성을 경험하고 있는 것으로 조사되었다. 업무자동화 기술의 모든 유형(엑셀, 코딩 프로그램, RPA 솔루션, 시스템 반영)에서 효율성이 향상된 것으로 나타났는데 이는 업무자동화를 통한 일하는 방식의 변화라는 목적에 부합하는 결과라고 할 수 있다

〈그림 4-1〉 업무자동화 툴별 사용 전후 업무효율성

(단위: 1일 기준(시간) / n=151)



출처: 저자 작성

엑셀을 활용한 업무자동화의 경우, 자동화 이전에는 1일 평균 3.6시간 소요되던 업무가 업무자동화 처리한 이후에는 1일 평균 2.33시간으로 감소하여, 1일 평균 1.27시간 감소하였다. 실제 엑셀 기반 자동화를 활용하고 있는 공무원들은 동일한 업무를 직접 처리했을 때 보다 업무량이 평균 33.47% 감소한 것으로 조사되었다.

〈표 4-4〉 엑셀 활용 자동화 도입 전후 업무효율성 비교

구분	1일	1주(5일)	업무량
자동화 이전	3.6시간	13.97시간	100%(기준)
자동화 이후	2.33시간	8.39시간	66.53%
변화량	1.27시간 감소	5.58시간 감소	33.47% 감소

출처: 저자 작성

파이썬(Python)이나 R과 같은 코딩 프로그램을 활용한 경우, 자동화 처리 이전에는 1일 평균 7.67시간이 소요되었던 업무가 자동화 처리 이후 1일 평균 5.74시간으로 감소하였다(1일 평균 1.93시간 감소). 코딩 프로그램을 활용한 자동화 이후 업무량은 공무원이 동일한 업무를 직접 처리했을 때보다 평균 39.59% 감소한 것으로 조사되었다. 다른 업무자동화 기술 유형보다도 코딩 프로그램의 업무효율성이 매우 높게 나타났는데 파이썬(Python)이나 R 프로그램은 오픈소스 프로그램으로서 별도의 초기 구입비용이 들지 않는다는 점을 고려할 때 공공부문 내 코딩 프로그램을 활용한 업무자동화를 적극적으로 추진하는 방안을 생각해볼 수 있다.

〈표 4-5〉 코딩 프로그램 활용 자동화 도입 전후 업무효율성 비교

구분	1일	1주(5일)	업무량
자동화 이전	7.67시간	35.63시간	100%(기준)
자동화 이후	5.74시간	16.81시간	60.41%
변화량	1.93시간 감소	18.82시간 감소	39.59% 감소

출처: 저자 작성

업무자동화의 수단인 RPA 솔루션 도입 이전과 이후의 업무효과성을 비교하였다. RPA 솔루션 도입 이전에는 1일 평균 2.48시간이었으나, 도입 이후 2.13시간으로 약 0.35시간 감소하였다. 이를 1주(근무일 5일 기준) 단위로 보면, RPA 솔루션 도입 이전에는 평균 7.98시간이 소요되었으나 도입 이후 6.65시간이 소요되는 것으로 조사되었다. 실제 공무원들은 RPA 솔루션 도입 이후 업무량이 기존 업무량 대비 45.80%정도

감소했다고 인지하고 있는 것으로 조사되었다.

RPA 솔루션은 엑셀이나 코딩 프로그램, 시스템 반영 등에 비해 업무효율성이 상대적으로 낮게 나타났는데, 이는 코딩 프로그램의 업무효율성 대비 약 39.5% 수준, 엑셀의 약 79.2%, 시스템 반영 대비 약 68.3%에 지나지 않는 수준이다.

〈표 4-6〉 RPA 솔루션 도입 전후 업무효율성 비교

구분	1일	1주(5일)	업무량
자동화 이전	2.48시간	7.98시간	100%(기준)
자동화 이후	2.13시간	6.65시간	54.20%
변화량	0.35시간 감소	1.33시간 감소	45.80% 감소

출처: 저자 작성

정부 기관 내 동일한 업무의 수행 비율이 높다면 행정시스템 반영을 통해 업무자동화를 추진하는 방법을 고려해볼 수 있다. 설문조사 결과, 자동화 이전에는 1일 평균 3.67시간 소요되었던 업무를 시스템에 반영하여 자동화한 경우 1일 평균 2.37시간 소요되는 효과가 있는 것으로 조사되었다. 이는 동일한 업무를 공무원이 직접 처리했을 때와 비교했을 때 1일 평균 1.3시간 감소한 것이다. 시스템에 반영하여 업무를 자동화한 경우 자동화 이전 업무량에 비해 평균 27.8% 감소한 것으로 조사되었다.

〈표 4-7〉 시스템 반영 전후 업무 결과물의 정확성 비교

구분	1일	1주(5일)	업무량
자동화 이전	3.67시간	17.20시간	100%(기준)
자동화 이후	2.37시간	9.73시간	72.2%
변화량	1.3시간 감소	7.47시간 감소	27.8% 감소

출처: 저자 작성

이상을 종합하면, 업무자동화 기술을 활용했을 때 업무의 효율성은 모두 향상되었다. 특히 코딩 프로그램을 활용한 경우 시간단축의 효과성이 매우 높은 것을 확인할 수 있었는데, 파이썬(Python)이나 R과 같은 코딩 프로그램은 오픈소스로서 초기 구입비용이 들지 않는다는 점을 고려하면 공공부문 내 코딩 프로그램을 활용한 업무자동화는 효율적인 추진전략이 될 수 있다.

2) 업무자동화 기술 유형별 정확성 차이

업무자동화 기술 유형에 따라 업무자동화 추진 이후 결과물의 정확성은 전반적으로 향상되고 오류발생 가능성은 감소된 것으로 나타났다. 엑셀을 활용한 업무자동화 추진 이후 업무수행 시 오류발생 가능성에 대해 응답자의 58.4%가 감소했다고 응답하였다(〈그림 4-2〉 참고). 자동화 처리 이전과 이후 응답자들이 체감하고 있는 오류발생 가능성은 63.46% 감소한 것으로 조사되었다. 코딩 프로그램을 활용한 업무자동화 추진 이후 업무수행 시 오류발생 가능성에 대해 응답자의 51.9%가 감소했다고 응답하였다. 자동화 처리 이전과 이후 응답자들이 체감하고 있는 오류발생 가능성은 33.51% 감소한 것으로 조사되었다.

RPA 솔루션을 도입한 이후 업무수행 시 오류발생 가능성에 대해 응답자의 40.0%가 감소했다고 응답하였다. 자동화 처리 이전과 이후 응답자들이 체감하고 있는 오류발생 가능성은 32.75% 감소한 것으로 조사되었다. 시스템 반영 이후 업무수행 시 오류발생 가능성에 대해 응답자의 60.0%가 감소하였다고 응답하였다. 시스템 반영 이전과 이후 응답자들이 체감하고 있는 오류발생 가능성은 38.20% 감소한 것으로 조사되었다.

이상을 종합해보면, 단순반복적인 작업을 공무원들이 직접 수행했을 때보다 업무자동화 기술을 활용했을 때 정확성이 향상되었는데, 실제 업무처리의 정확도 향상 정도는 엑셀, 시스템 반영, 코딩 프로그램, RPA 솔루션의 순서대로 관찰되었다. 이로 미루어보아 공무원들이 일상적으로 담당하고 있는 업무 중 엑셀 프로그램으로 자동화가 가능한 업무의 경우 업무자동화 노력이나 소요 비용 대비 향상된 정확도의 수준이 높아 효율적인 업무자동화 수단임을 알 수 있다.

3) 업무자동화 기술 유형별 품질향상도 차이

업무자동화 기술을 적용했을 때 응답자가 인식하는 실질적인 품질향상도 수준은 기술별로 차이가 있는 것으로 조사되었다. 엑셀, 코딩 프로그램, 시스템 반영의 경우는 행정결과물의 품질향상도를 비슷한 수준으로 인식하고 있었으나, RPA 솔루션의 경우는 다른 자동화기술에 비해 품질향상 수준에 대한 인식이 낮은 것으로 조사되었다(〈그림 4-2〉 참고).

구체적으로 살펴보면, 엑셀을 활용한 업무자동화 처리 이후 행정서비스의 품질 수준 변화에 대한 질문에 응답자의 68.6%가 개선되었다고 응답하였다. 업무자동화 처리 이전과 이후를 비교했을 때 실제 품질개선도는 78.4%에 달한다고 응답하였다.

코딩 프로그램을 활용한 업무자동화 처리 이후 행정서비스의 품질 수준 변화에 대해 응답자의 74.1%가 개선되었다고 응답하였으며, 업무자동화 처리 이전과 이후를 비교했

을 때 실제 품질개선도는 76.48%에 달하는 것으로 조사되었다.

RPA 솔루션을 도입한 이후 행정서비스의 품질 수준 변화에 대해 응답자의 50.0%가 개선되었다고 응답하였는데, 업무자동화 처리 이전과 이후를 비교했을 때 실제 품질개선도는 62.25%에 달한다고 응답하였다.

시스템 반영 이후 행정서비스의 품질 수준 변화에 대한 질문에 응답자의 73.3%가 업무결과물의 품질이 개선되었다고 응답하였다. 업무자동화 처리 이전과 이후를 비교했을 때 실제 품질개선도는 75.93%에 달한다고 응답하였다.

4) 업무자동화 기술 유형별 업무 프로세스 개선도 차이

업무자동화는 데이터의 자동적 수집과 정리 등과 같은 단순·반복적이며 시간소요적인 업무를 업무자동화 기술 적용을 통해 업무시간의 단축과 정확성 향상, 업무품질의 개선 효과를 기대할 수 있다.

엑셀을 활용한 업무자동화가 가져온 행정서비스의 개선 내용을 정확성, 신속성, 공정성으로 구분하였다. 응답자 전체는 행정서비스 개선 중 '신속한 대응'을 가장 높은 성과로 응답하였다(평균 3.92점). 다음으로는 행정서비스의 '정확한 제공'(평균 3.88점), '절차의 공정성'(평균 3.84점) 순이었다(〈그림 4-2〉 참고).

엑셀을 활용한 업무자동화는 업무프로세스의 간소화, 표준화 정도의 향상, 투명성 증가. 업무 프로세스 개선 역량 강화를 가져올 수 있다. 실제 공무원들이 엑셀을 활용한 업무자동화 시 '간소화'(평균 3.87점), '표준화 정도 향상'(평균 3.82점), '업무프로세스 개선 역량 강화'(평균 3.80점), '투명성 증가'(평균 3.78점)의 순으로 업무프로세스 개선을 인식하고 있는 것으로 조사되었다.

업무자동화는 단순·반복적이며 시간소요적인 업무를 엑셀 도구를 통해 업무시간의 단축과 정확성 향상, 업무품질의 개선을 가져왔다. 업무자동화를 통한 업무자유도 달성 측면에서 볼 때, '속도 및 마감시간 조절 용이'(평균 3.75점), '순서 및 우선순위 결정 용이'(평균 3.66점), '선택권 증가'(평균 3.40점)의 순서대로 효과가 있는 것으로 조사되었다.

응답자들이 업무자동화를 통해 단순·반복업무 처리시간이 단축되어 경험하게 된 창의성 개선에 대해 '새로운 아이디어를 생각할 시간의 확보'(평균 3.54점), '새로운 방식 시도'(평균 3.63점), '독창적 아이디어의 제안'(평균 3.42점)의 순서대로 효과가 있는 것으로 조사되었다.

엑셀을 활용한 업무자동화가 응답자들의 직무만족에 미친 영향과 향후 업무자동화 도구를 지속적으로 사용할 의향이 있는지를 조사하였다. 응답자들은 업무자동화 도구 사용 이후 '업무만족도가 향상'(평균 3.70점)되었고, '성취감 향상'(평균 3.63점)도 경험하고

있는 것으로 나타났다. 응답자의 69.7%가 이러한 긍정적인 효과를 경험하였으며 향후 다른 업무 수행 시에도 엑셀을 활용한 업무자동화 도구를 사용할 의향이 있다고 응답하였다(평균 3.79점).

코딩 프로그램을 활용한 자동화 처리 이후 행정서비스 개선 측면에서 응답자들이 체험한 효과는 '신속한 대응'(평균 3.96점), '절차의 공정성'(평균 3.81점), '정확성'(평균 3.70점)의 순서대로 조사되었다.

코딩 프로그램을 활용한 업무자동화 이후 응답자들이 경험한 "업무 프로세스 개선" 내용은 '표준화 정도 향상'(평균 3.85점), '간소화'(평균 3.78점), '업무프로세스 개선 역량 강화'(평균 3.74점), '투명성 증가'(평균 3.70점) 순인 것으로 조사되었다.

코딩 프로그램을 적용한 업무자동화 처리 이후 응답자들이 경험한 업무자유도는 '속도·마감시간 조절에 도움'(평균 4.00점), 코딩 프로그램이 '순서·우선순위 결정에 도움'(평균 3.78점), 코딩 프로그램이 '업무 방식·절차에 대한 개인의 선택권 강화에 도움'(평균 3.63점)의 순서대로 조사되었다.

코딩 프로그램을 적용한 업무자동화 도구가 응답자들이 실제 업무를 수행함에 있어 "창의성"의 측면에서 어떠한 효과가 있는지를 조사하였다. 응답자들은 업무자동화로 단축된 시간을 활용해 '새로운 방식시도'(평균 3.70점), '독창적 아이디어 제안'(평균 3.70), '새로운 아이디어를 생각할 시간 확보'(평균 3.59점)가 가능하다고 응답하였다.

코딩 프로그램을 활용한 업무자동화가 응답자들의 직무만족에 미친 영향과 향후 업무자동화 도구를 지속적으로 사용할 의향이 있는지를 조사하였다. 응답자들은 업무자동화 도구 사용이후 '성취감 향상'(평균 3.67점)되었고, '업무만족도 향상'(평균 3.67점)도 경험하고 있는 것으로 나타났다. 응답자들은 향후 다른 업무 수행 시에도 코딩 프로그램을 활용한 업무자동화 도구를 사용할 의향이 있다고 응답하였다(평균 3.63점).

단순·반복적인 업무를 처리함에 있어 RPA 솔루션 도입이 가져온 행정서비스의 개선 내용을 정확성, 신속성, 공정성으로 구분하였다. 응답자 전체는 행정서비스 개선 중 '절차의 공정성'을 가장 높은 효과로 응답하였다(평균 3.85점). 다음으로는 행정서비스의 '신속한 대응'(평균 3.75점), '정확한 제공'(평균 3.70점) 순이었다.

담당 업무처리의 간소화를 위해 맞춤형 RPA 솔루션을 활용한 경우, 업무프로세스의 간소화, 표준화 정도의 향상, 투명성 증가. 업무 프로세스 개선 역량 강화의 효과를 기대해볼 수 있다. 실제 공무원들이 RPA 솔루션 활용 시 '업무프로세스 개선 역량 강화'(평균 3.85점), '간소화'(평균 3.60점), '표준화 정도 향상'(평균 3.55점), '투명성 증가'(평균 3.40점)의 순으로 업무프로세스 개선 효과를 인식하고 있는 것으로 조사되었다.

업무자동화를 통한 업무자유도 달성 측면에서 볼 때, '속도 및 마감시간 조절 용이'(평균 3.80점), '순서 및 우선순위 결정 용이'(평균 3.75점), '선택권 증가'(평균 3.55점)의

순서대로 효과가 있는 것으로 조사되었다.

응답자들이 업무자동화를 통해 단순·반복업무 처리시간이 단축되어 경험하게 된 창의성 개선에 대해 '독창적 아이디어의 제안'(평균 4.00점), '새로운 아이디어를 생각할 시간의 확보'(평균 3.70점), '새로운 방식 시도'(평균 3.70점)의 순서대로 효과가 있는 것으로 조사되었다.

업무자동화 처리를 위해 RPA 솔루션을 도입한 이후 응답자들이 체감하는 직무만족도 변화와 향후 업무자동화 도구를 지속적으로 사용할 의향을 조사하였다. 응답자들은 RPA 솔루션 사용 이후 '업무만족도가 향상'(평균 3.55점)되었고, '성취감 향상'(평균 3.55점)도 경험하고 있는 것으로 나타났다. 향후 다른 업무 수행 시에도 RPA 솔루션을 사용할 의향이 있다고 응답하였다(평균 3.45점).

시스템 반영이 가져온 행정서비스의 개선 내용을 정확성, 신속성, 공정성으로 구분하였다. 응답자 전체는 행정서비스 개선 중 '정확한 대응'을 가장 높은 효과로 응답하였다(평균 3.93점). 다음으로는 행정서비스의 '신속한 대응'(평균 3.80점), '절차의 공정성'(평균 3.67점) 순으로 조사되었다.

시스템 반영 이후 응답자들이 행정업무 처리 시 경험하는 업무프로세스의 개선효과를 업무프로세스의 간소화, 표준화 정도의 향상, 투명성 증가. 업무 프로세스 개선 역량 강화로 구분하여 조사하였다. 응답자들은 시스템 반영을 통해 업무처리 시 '투명성 증가'(평균 3.80점), '표준화 정도 향상'(평균 3.73점), '업무프로세스 개선 역량 강화'(평균 3.60점), '간소화'(평균 3.40점)의 순으로 업무프로세스 개선효과를 인식하고 있는 것으로 조사되었다.

단순·반복적이며 시간소요적인 업무를 조직 시스템에 자동화해버림으로써 조직 전반적으로 업무시간의 단축과 정확성 향상, 업무품질의 개선을 가져왔다. 업무자동화를 통한 업무자유도 달성 측면에서 볼 때, '속도 및 마감시간 조절 용이'(평균 3.47점), '순서 및 우선순위 결정 용이'(평균 3.33점), '선택권 증가'(평균 3.00점)의 순서대로 효과가 있는 것으로 조사되었다.

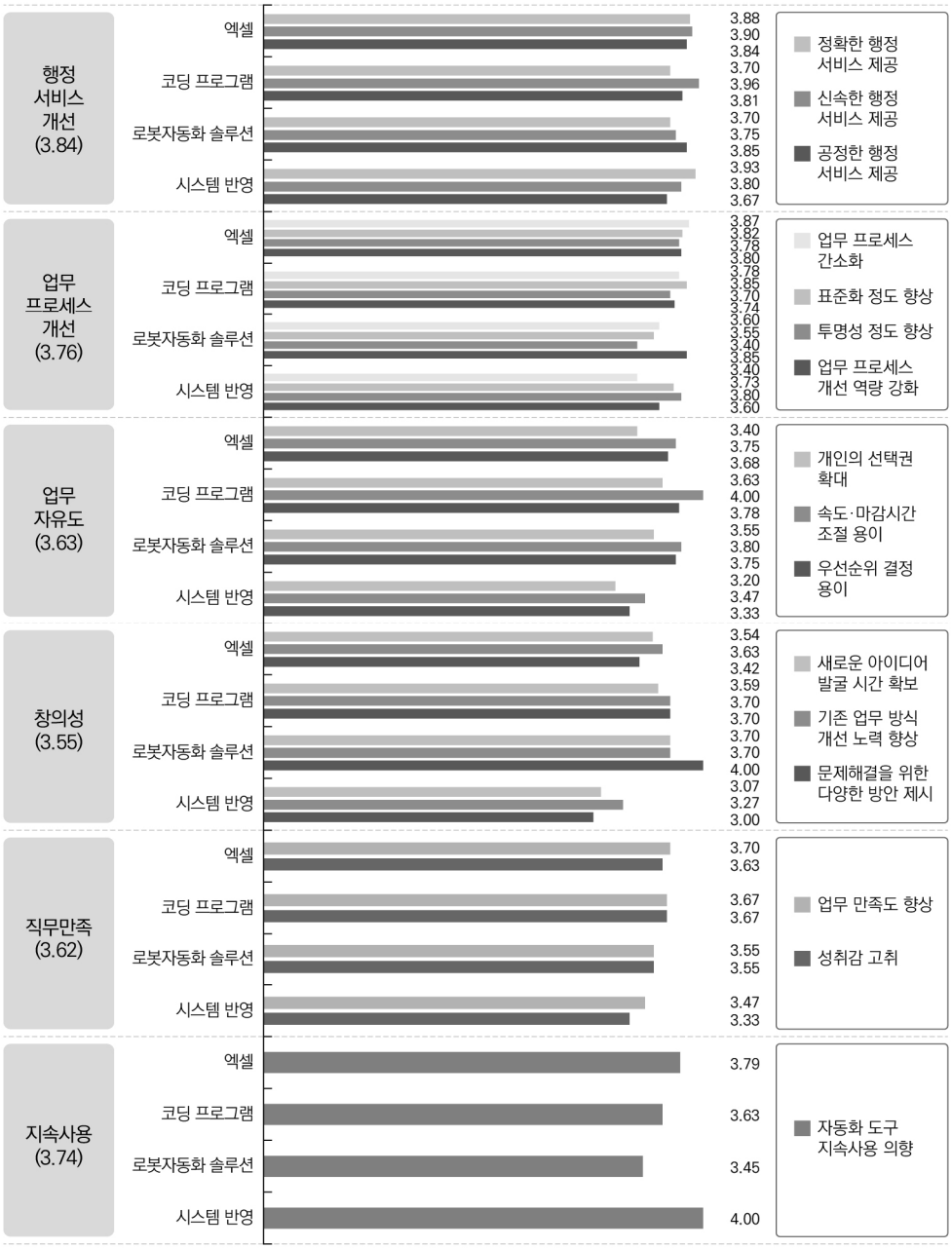
응답자들이 업무자동화를 통해 단순·반복업무 처리시간이 단축되어 경험하게 된 창의성 개선 효과에 대해 '새로운 방식 시도'(평균 3.27점), '새로운 아이디어를 생각할 시간의 확보'(평균 3.07점), '독창적 아이디어의 제안'(평균 3.00)의 순서대로 효과가 있는 것으로 조사되었다.

시스템 반영을 통한 업무자동화가 응답자들의 직무만족에 미친 영향과 향후 업무자동화 도구를 지속적으로 사용할 의향이 있는지를 조사하였다. 응답자들은 업무자동화 도구 사용 이후 '업무만족도가 향상'(평균 3.47점)되었고, '성취감 향상'(평균 3.33점)도 경험하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 만족도를 바탕으로 향후 다른 업무 수행 시에도 업

무자동화 도구를 사용할 의향이 있다고 응답하였다(평균 4.00점).

〈그림 4-2〉 업무자동화 기술별 활용 효과(업무 프로세스 개선 등)

(단위: 5점 / n=151)



출처: 저자 작성

5) 업무자동화 기술별 업무효율성·효과성 비교

조사 결과를 종합해보면, 엑셀, 코딩 프로그램, RPA 솔루션, 시스템 반영 등 업무자동화 기술의 모든 유형이 업무효율성과 업무 프로세스 개선 등 효과가 있는 것을 확인할 수 있다. 효과성의 세부 항목별로 살펴보면 각 업무자동화 기술별로 수준의 차이가 나타났다. 행정서비스의 정확성 측면에서는 시스템에 반영했을 때, 신속성 측면에서는 코딩 프로그램을 활용했을 경우, 공정성 측면에서는 RPA 솔루션을 활용했을 때 가장 효과적인 것으로 나타났다. 업무 프로세스 개선 역량 측면에서는 RPA 솔루션의 도입 효과가 두드러지게 관찰되었으며, 시스템 반영을 통해 업무자동화를 추진한 경우 업무 과정의 투명성 향상 효과가 가장 높은 것으로 나타났다.

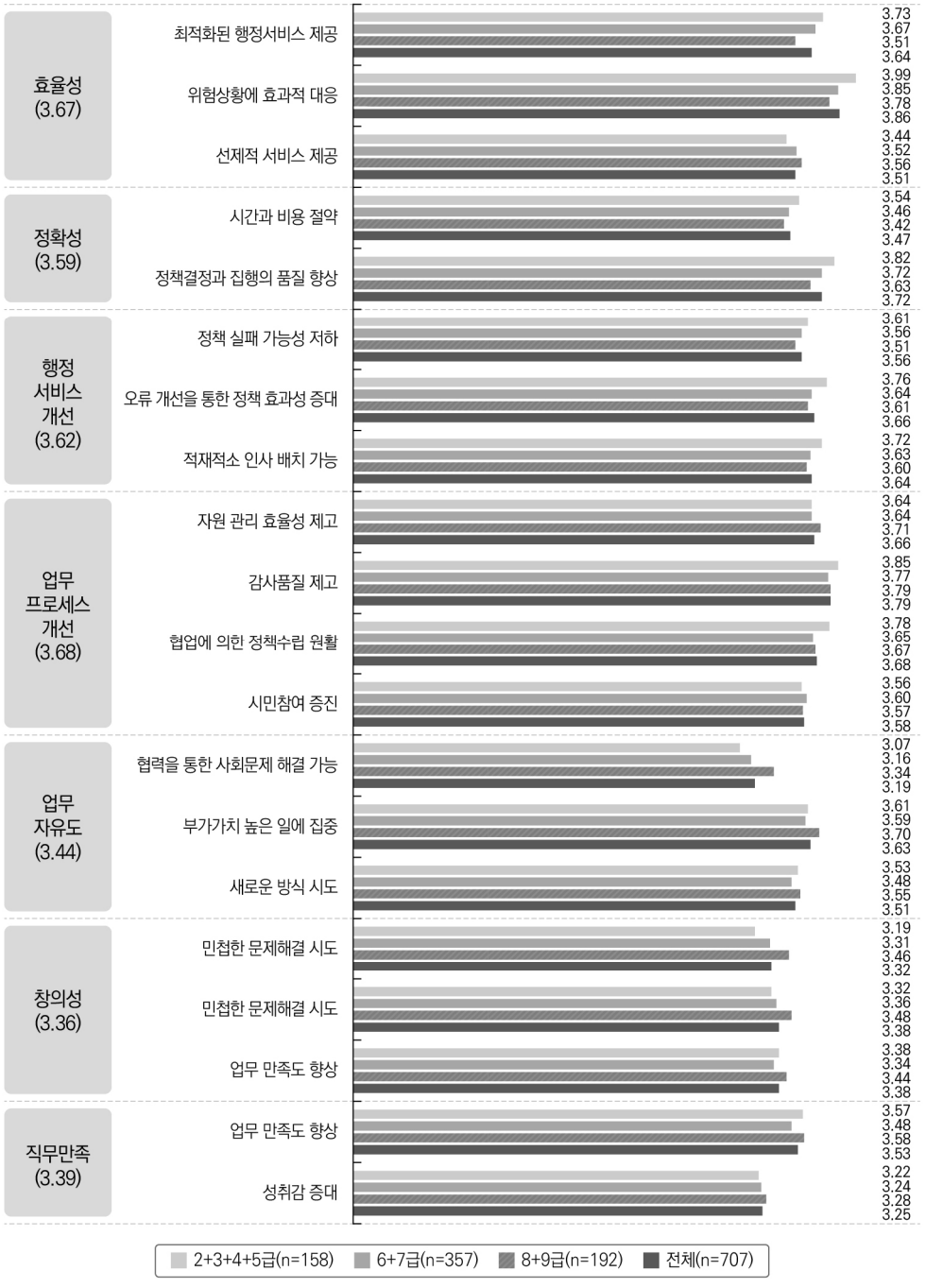
코딩 프로그램을 활용했을 때 업무자동화 기술의 도입으로 인한 업무시간의 감축효과, 개인의 선택권 확대, 업무 추진 시 우선순위 결정의 용이성 등 업무자유도가 높아지는 것으로 조사되었다.

업무자동화 추진의 중요한 목적 중 하나는 단순반복적인 업무를 자동화함으로써 공무원들이 업무시간을 효율적으로 사용하고 새로운 아이디어를 발굴할 시간을 확보할 수 있도록 하는데 있다. 설문조사 결과, 공무원들은 시스템에 반영하여 업무자동화를 추진했을 경우 창의성 측면에서 효과성을 낮다고 인식하고 있었다. 그러나 코딩 프로그램이나 RPA 솔루션을 도입한 경우 새로운 아이디어 발굴 시간의 확보나 문제해결을 위한 다양한 방안을 제시하는 등 창의성 향상의 효과가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 업무자동화 기술의 특성에 기인한다고 볼 수 있는데, 공무원들이 일상적으로 수행하던 업무가 일단 기관 내부의 행정시스템으로 반영되면 업무자동화로 인한 효율화 정도나 자유도 정도에 대해 민감성이 감소하기 때문인 것으로 추론할 수 있다. 따라서 조직차원에서는 조직구성원의 다수가 수행하는 업무인 경우, 업무수행의 빈도는 높지 않으나 필수업무인 경우 등 업무특성에 따라 시스템에 반영하는 등의 업무자동화 전략을 추진하는 것을 고려해볼 수 있다.

엑셀, 코딩 프로그램, RPA 솔루션, 시스템 반영 등 업무자동화 기술별 실제 공무원들의 업무만족도나 성취감의 수준은 차이가 미미한 것으로 조사되었다. 업무자동화 기술 중 사용자의 지속사용 의지가 가장 높은 것은 시스템에 반영한 경우로 조사되었는데, 이는 업무가 조직 내부 시스템으로 반영될 경우 새로운 업무자동화 기술 습득의 필요성이 적고 익숙한 업무이기 때문인 것으로 추론할 수 있다.

〈그림 4-3〉 RPA 도입이 효율성·정확성·행정서비스 개선 등에 미치는 효과(직급별)

(단위: 5점 / n=707)



출처: 저자 작성

제3절 AI 활용 인식 및 실태 분석

1. AI 활용실태

앞서 살펴본 로봇프로세스자동화(RPA)는 단순·반복·규칙적 업무를 소프트웨어 봇(bot)이 처리함으로써 업무의 효율성과 정확성을 제고하고자 사용하는 기술이다. 반면 인공지능은 빅데이터와 알고리즘에 의한 학습을 통해 사람의 학습능력, 문제해결능력, 추론능력을 구현하자고 하는 기술로서, 과학적 증거기반의 의사결정, 정책수요와 정책효과의 예측을 통해 선제적으로 국민 수요에 대응하고자 사용하는 기술이다.

윤석열 대통령은 행정안전부 업무보고에서 정부 내 공무원들이 생성형 인공지능인 챗GPT(Chat Generative Pre-trained Transformer)를 행정업무 발굴에 적극적으로 사용할 것을 권고하였다(연합뉴스, 2023.1.30.). 챗GPT는 아이디어 검색, 자료 및 정보 정리, 번역, 간단한 작문 및 개요 작성의 기능이 있어 실제 공무원들의 업무 수행에 도움이 될 수 있다. 따라서 본 설문조사에서는 인공지능 기술의 하나인 챗GPT의 사용경험과 효과성, 향후 지속사용 의지 등에 대해 조사하고, 챗GPT 외 인공지능 기술의 사용경험과 효과성, 정부 내 인공지능 기술의 도입과 확산을 위해 고려해야할 요인 등에 대해 조사하였다.

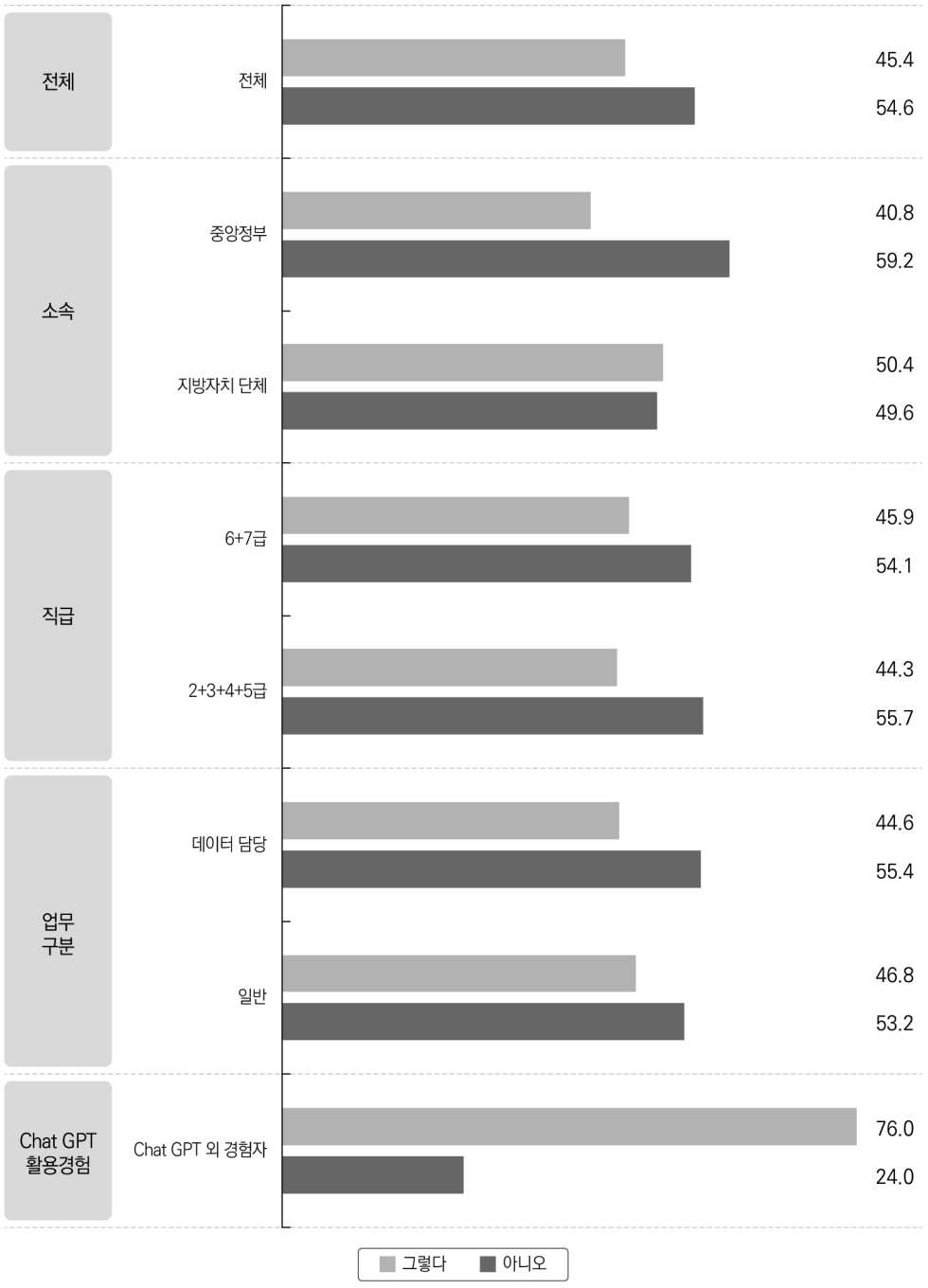
1) 챗GPT

챗GPT 활용경험에 대해 중앙행정기관 소속 공무원의 41.1%, 지방자치단체 소속 공무원의 50.8%가 사용 경험이 있다고 응답하였다. 직급별로는, 6급 이하 공무원들의 45.9%, 5급 이상 공무원들의 44.3%가 업무 수행 시 챗GPT를 사용해본 경험이 있는 것으로 조사되었다(〈그림 4-4〉 참고).

챗GPT를 활용한 업무에 대해 조사한 결과, 중앙행정기관, 지방자치단체 모두 '자료조사 및 정보요약'이 각 60.2%, 60.3%로 가장 높았고, 다음으로 '아이디어 검색(중앙: 45.4%, 지방: 41.3%)', '작문(중앙: 29.6%, 지방: 27.8%)' 등으로 나타났다. 그에 반해 발표자료(PPT) 생성이나 비교·분석·향후 전망과 같은 고도의 인지능력이 필요한 기능의 경우에는 챗GPT의 활용율이 낮은 것을 알 수 있다.

〈그림 4-4〉 Chat GPT 사용 경험

(단위: % / n=515)



출처: 저자 작성

챗GPT를 활용한 업무 품질 만족도는 평균 3.44점(5점 만점 기준), 업무처리 신속성에 대한 만족도는 평균 3.69점, 업무처리 결과물에 대한 신뢰도는 평균 3.20점으로 조사되었다. 이러한 결과로 미루어볼 때, 챗GPT는 즉시적인 결과물을 확인할 수 있는 작업인 자료조사나 정보요약, 아이디어 탐색의 경우에는 사용자의 만족도가 높다고 볼 수 있으나, 자료의 비교·분석·예측과 같은 고도화된 인지능력을 요구하는 작업에 대해서는 활용도, 만족도, 신뢰도가 낮다고 볼 수 있다.

향후 업무수행 시 챗GPT를 활용할 의향에 대해 응답자가 '보통이다'(평균 3.73점)라고 응답하였다. 정부업무 수행에 챗GPT의 활용을 확산하기 위해 필요한 개선사항으로 응답자의 51.7%가 '허위 정보나 왜곡·편향된 자료의 제거'라고 응답하였는데, 이는 인공지능 기술을 위해 빅데이터를 확보하는 것뿐 아니라 데이터 품질의 검증과 향상을 위한 노력이 선행되어야 하며, 이를 바탕으로 챗GPT와 같은 인공지능 기술을 적용할 때 그 과정이나 결과물에 대해 신뢰할 수 있음을 시사한다.

이외에도 공공부문에서 챗GPT 활용의 확대를 위해서는 '자료조사 및 분석을 위한 다양한 도구의 개발'(23.1%), '챗GPT에 입력된 개인정보의 보호'(13.7%), '자료의 출처 및 저작권 표시(10.7%)'가 필요하다고 응답하였다. 정부가 제공하는 행정서비스는 정확한 정보를 바탕으로 의사결정과 집행이 이루어져야 하고, 이를 바탕으로 대국민 신뢰를 확보하는 것이 중요하므로 향후 챗GPT와 같은 인공지능 기술을 활용한 업무개선을 위해서는 체계적인 데이터 관리와 개인정보보호가 선행되어야 함을 시사한다.

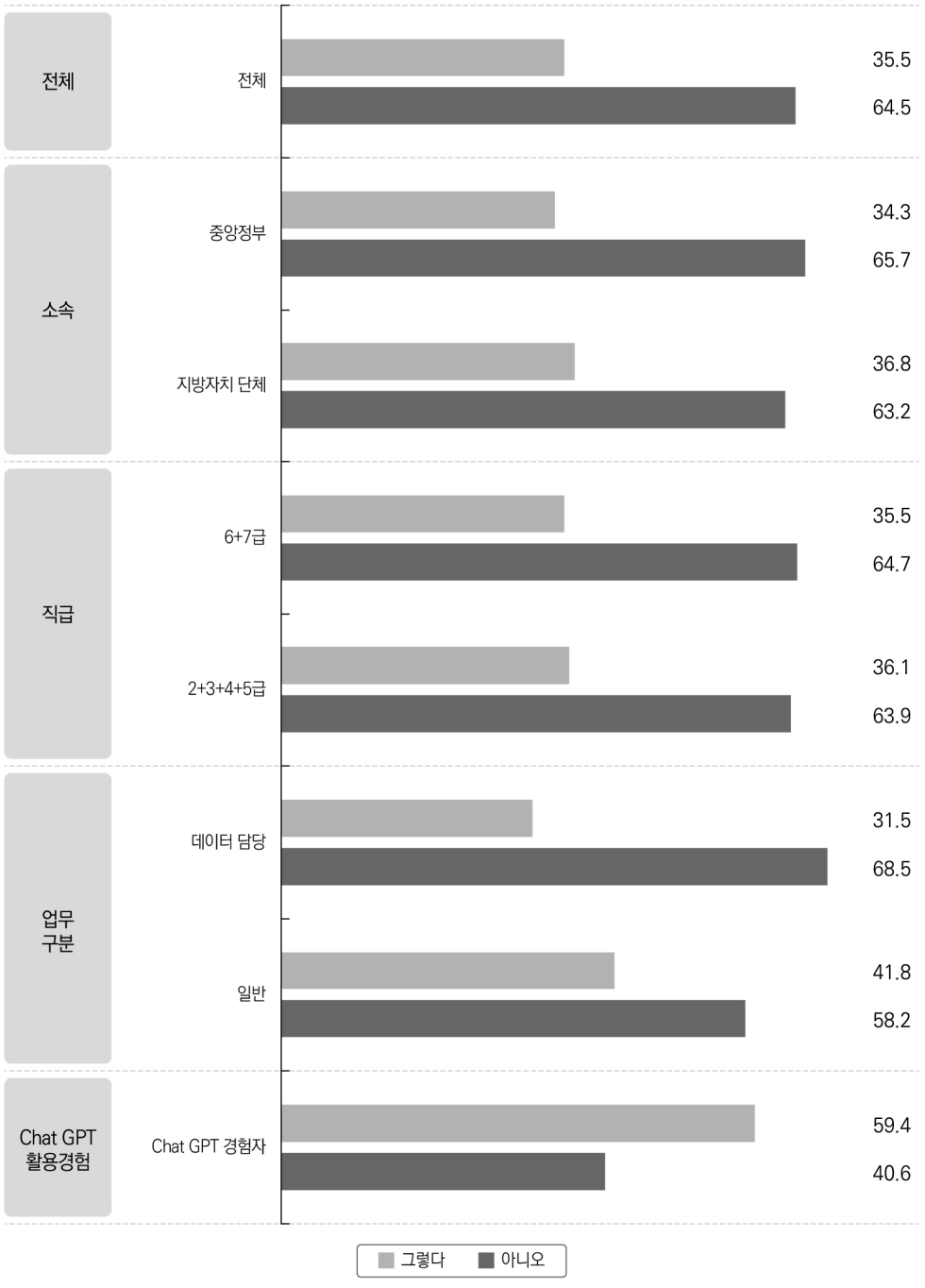
2) 챗GPT 이외의 인공지능 기술

업무 수행시 챗GPT 외 인공지능 기술을 사용해본 경험이 있는지에 대해 응답자의 64.5%가 '없다'고 응답하였다. 이로 미루어보아 현재까지는 공공부문 내에서는 다양한 인공지능 기술의 활용도가 비교적 낮다고 판단할 수 있다(〈그림 4-5〉 참고).

챗GPT 이외의 인공지능 기술을 사용해본 경험이 있는 응답자들 중 39.3%가 '챗봇, 지능형 디지털 도우미, 가상비서, 추천시스템'을 사용해보았으며, 다음으로는 '음성인식'(32.8%), '자연어 처리, 텍스트 마이닝, 발화분석'(28.4%), '머신러닝, 딥러닝'(26.2%)의 순서로 조사되었다. 한편 '보안 위협 탐지'(5.5%) 기술은 응답자들의 활용 경험이 가장 낮은 기술로 조사되었다.

〈그림 4-5〉 Chat GPT 외 인공지능(AI) 사용경험

(단위: % / n=515)



출처: 저자 작성

향후 업무 수행 시 인공지능 기술의 활용 여부에 대해 '보통이다'(평균 3.66점)으로 응답하였다. 향후 인공지능 기술 활용 의지는 소속 기관별(중앙부처/지방자치단체) 차이는 없었으나, 직급에 따른 차이는 있었다. 5급 이상의 공무원들의 인공지능 기술 활용 의지(평균 3.84점)가 6급 이하 공무원(평균 3.58점)보다 약간 더 높았는데, 이는 직급에 따른 의사결정권과 재량권에 따라 인공지능 기술 활용 의지가 다르게 나타났다고 볼 수 있다. 자동화기술과는 다르게 인공지능은 빅데이터 분석을 기반으로 문제점 진단, 예측, 최적 대안 도출 등 의사결정의 근거가 되는 정보를 제공하는 기능을 갖추고 있기 때문이다.

공무원들이 실제 인공지능 기술을 활용 시 느끼는 만족도는 '신속성'(평균 3.62점), '정확성'(평균 3.35점), '업무 결과물에 대한 신뢰도'(평균 3.31점), '용이성'(평균 3.11점)의 순서로 조사되었다.

인공지능 기술을 실제 업무 처리 시 사용해본 경험이 있는 응답자들을 대상으로 인공지능 기술 활용의 용이성, 업무의 정확성, 업무처리의 신속성, 업무결과물에 대한 신뢰도, 향후 업무 수행 시 인공지능 기술을 사용할 의향에 대해 질문하였다. 응답자의 59.6%가 '업무처리의 신속성'에 제일 높게 만족하고 있었으며(평균 3.62점), 그 다음으로 '업무의 정확성'(평균 3.35점), '기술활용의 용이성'(평균 3.31점), '업무결과의 신뢰도'(평균 3.31점)의 순서대로 만족도가 높은 것으로 나타났다. 향후 인공지능 기술을 업무에 활용할 의향이 있는지를 묻는 질문에 응답자의 64.3%가 그렇다라고 응답하였다.

2. 인공지능 기술 활용의 효과성에 대한 인식

다음으로는 공무원들이 행정업무 수행 시 인공지능 기술 활용으로 경험한 효과성에 대해 조사하였다. 인공지능 기술 활용으로 인한 효과성을 정밀행정, 증강행정, 관리효율성·투명성, 소통·협력, 창의성, 직무만족도 등 6가지 세부 항목으로 구분하였다. 응답자들은 인공지능 기술을 행정업무에 활용하였을 때 정밀행정(평균 3.67점/5점 만점)이 가능한 점을 가장 큰 효과로 인식하고 있었으며, 다음으로는 증강행정(평균 3.61점), 창의성(평균 3.38점), 직무만족도 향상(평균 3.34점), 소통·협력 원활(평균 3.28점), 관리효율성·투명성 향상(평균 3.27점)의 순으로 인공지능 기술 활용의 효과를 인식하고 있는 것으로 조사결과 나타났다.

1) 직급별 차이

본 연구는 공무원의 직급차이에 따라 주로 담당하는 업무내용과 권한의 차이에 있다는 점에 착안하여 직급별로 디지털플랫폼정부의 핵심 기술 중 주로 사용하는 기술의 차이가 있을 것으로 가정하였다. 과학적 증거 기반의 정책결정을 추진하고자 하는 사무관급 이상의 공무원들은 빅데이터 분석을 바탕으로 도출된 정량 자료와 기계학습을 통해 도출된 예측치를 활용하여 의사결정을 내릴 것이고 따라서 인공지능 기술을 상대적으로 더 많이 사용할 것이라고 보았다.

인공지능 기술을 행정과정에 활용했을 때 직급별로 인식하는 효과성의 세부 항목이 다르게 관찰되었으나 전반적으로는 직급별 인공지능 기술 활용의 효과에 대한 인식차이는 크지 않았다.

먼저 정밀행정에 대한 효과성을 세부적으로 살펴보면, 인공지능 기술을 통해 실시간 모니터링으로 위험상황에 효과적으로 대응(평균 3.71점)이 가능하고, 예측을 통한 선제적 서비스 제공(평균 3.67점), 시민들에게 최적화된 서비스 제공이 가능(평균 3.64점)하다는 점에서 인공지능 기술의 효과를 경험하고 있는 것으로 조사되었다. 전반적으로 2~5급 공무원들은 6~7급 공무원들에 비해 정밀행정 효과성을 더 높게 인식하고 있는 것으로 나타났는데 특히 '위험상황에 효과적으로 대응' 효과를 상대적으로 크게 인식하고 있었다.

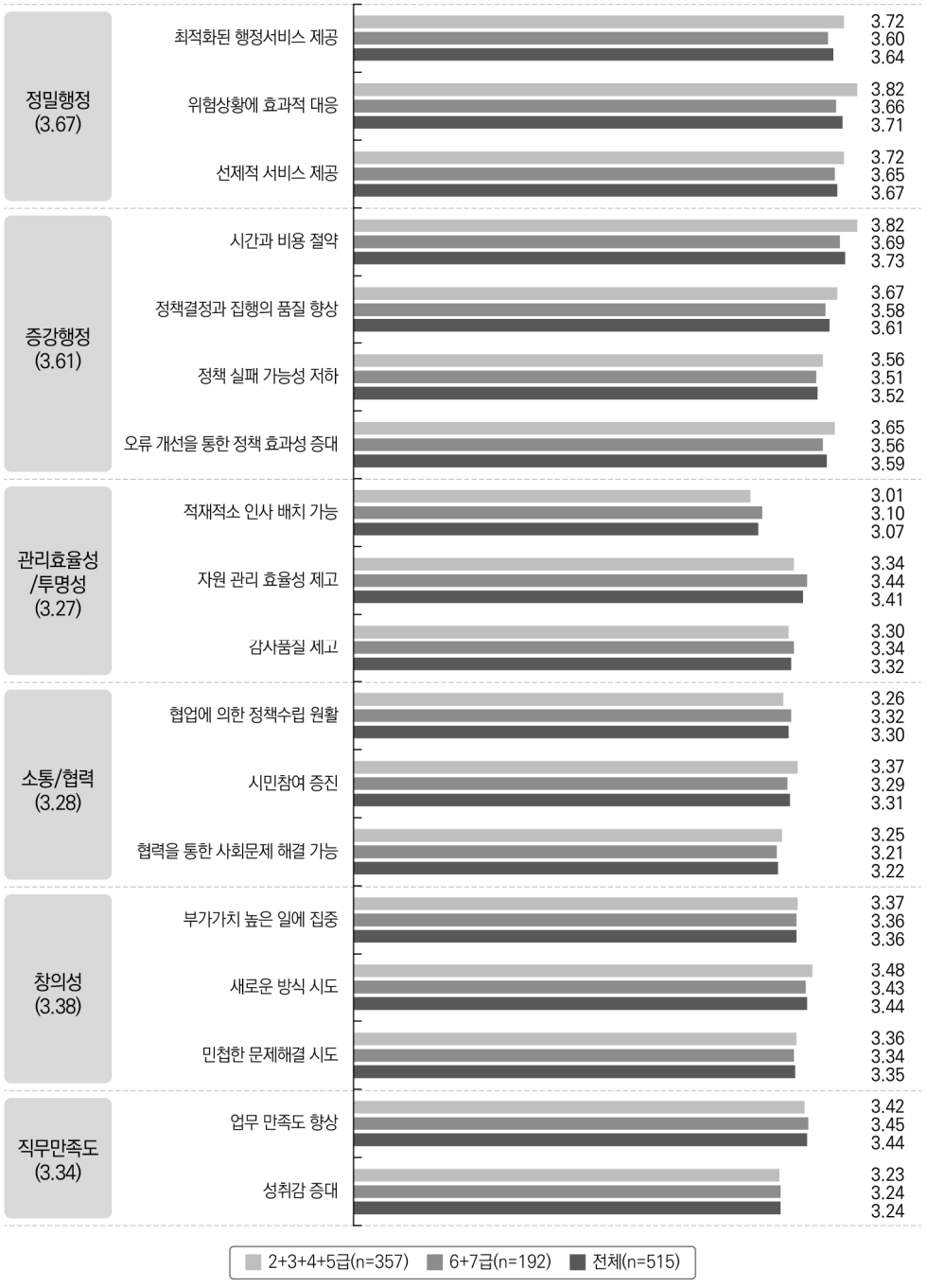
예측을 바탕으로 한 증강행정 효과성의 경우, 시간과 비용 절약(평균 3.73점)이 가능하고, 정책결정과 집행의 품질 향상(평균 3.61점)이 가능하며, 정책효과성 제고(평균 3.59점)에 기여가 가능하고, 그로 인한 정책실패 가능성은 감소(평균 3.52점)할 것으로 예상하는 것으로 조사되었다. 증강행정 효과의 경우에도 직급별 효과성에 대한 인식차이는 두드러지지 않았으나, 인공지능 기술의 활용으로 '시간과 비용의 절약' 효과에 대해 2~5급 공무원들이(평균 3.82점) 6~7급 공무원들에(평균 3.69점) 비해 상대적으로 더 높게 인식하고 있는 것으로 조사되었다.

관리효율성·투명성 측면에서는, 인공지능 기술의 활용이 조직자원 관리의 효율성 제고(평균 3.41점)가 가능하고, 감사품질의 제고(평균 3.32점), 적재적소 인사배치가 가능(평균 3.07점)하다고 생각하는 것으로 나타났다. 종합하면, 관리효율성·투명성 증진 측면에 있어서는 6~7급 공무원이 상대적으로 더 긍정적으로 평가하고 있는 것으로 조사되었다.

소통·협력의 효과성에 대해서 응답자들은 시민참여가 증진(평균 3.31)되고, 기관/부서 간 협업 집행이 원활하게 되며(평균 3.30점), 정부·시민 간 협력을 통한 사회문제 해결이 가능할 것(평균 3.22점)로 기대하고 있는 것으로 조사되었는데, 소통·협력 효과성에 대해서는 직급별 차이에 따른 인식의 차이가 두드러지지는 않았다.

〈그림 4-6〉 AI 효과성(직급별)

(단위: 점 / n=515)



출처: 저자 작성

인공지능 기술의 활용으로 업무처리 시 활용 가능한 창의성에 대해서, 응답자들은 새로운 방식의 시도가 가능(평균 3.44점)하고, 부가가치 높은 일에 집중 가능(평균 3.36점)하며, 독창적 아이디어로 민첩하게 문제해결 시도(평균 3.35점)가 가능할 것으로 예상하고 있는 것으로 나타났다. 인공지능 기술의 활용이 공무원들의 업무만족도 향상(평균 3.44점)을 가져오며, 성취감도 증대(평균 3.24점)했다고 생각하는 것으로 나타났다. 인공지능 기술을 활용했을 때 창의성과 직무만족도 수준에 대해서는 직급별 차이에 따른 인식의 차이가 두드러지지는 않았다.

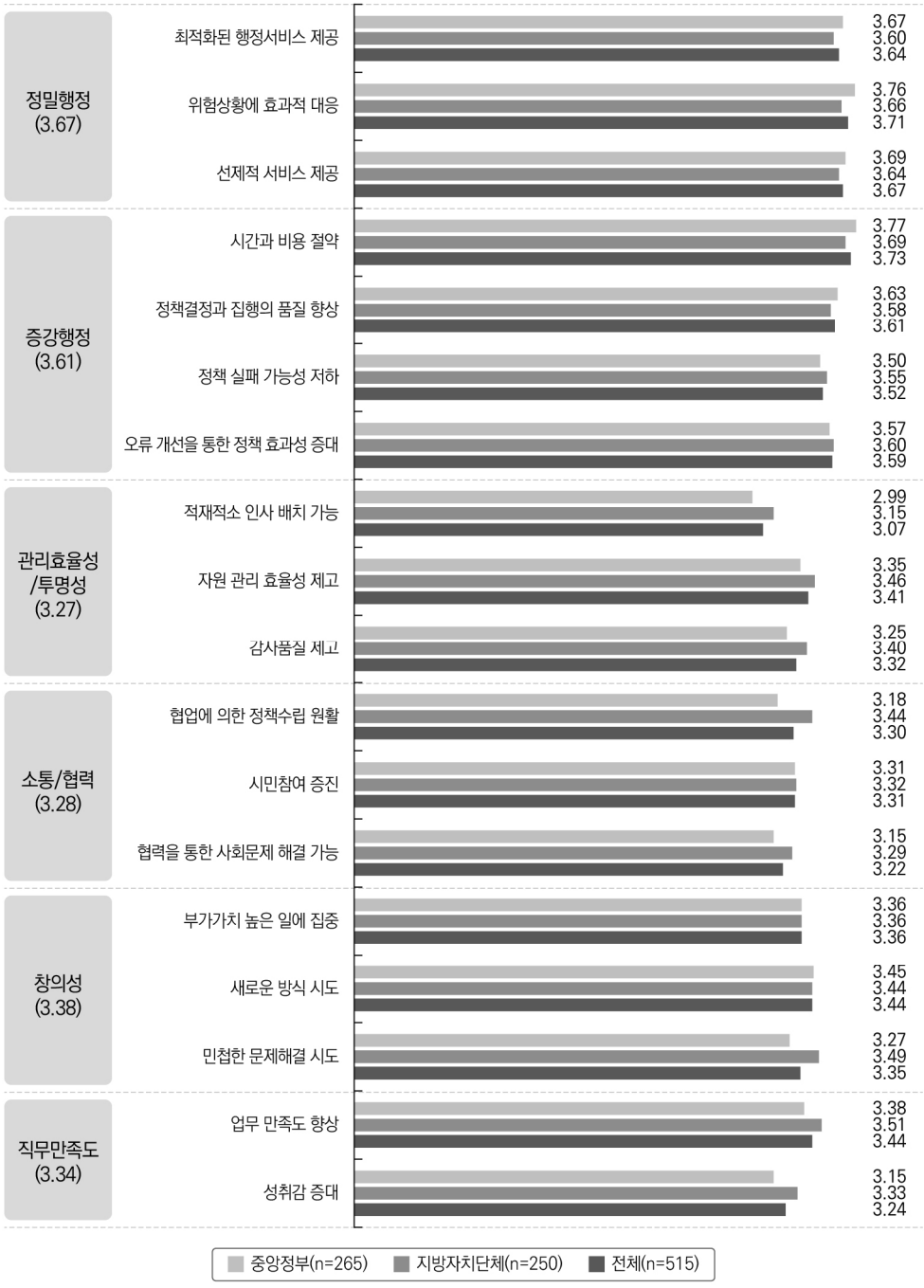
2) 소속 기관별 차이

응답자의 소속 기관의 차이에 따라 접근 및 활용 가능한 기술의 유형과 수준이 다를 수 있으며, 그에 따라 실제 인공지능 기술 활용의 효과성에 대한 인식의 차이가 발생가능할 것이다. 본 조사에서는 응답자를 중앙행정기관 소속 공무원과 지방자치단체 소속 공무원으로 구분하고 소속 기관 차이에 따른 인공지능 기술의 행정과정에 활용 시 그 효과성에 대한 인식차이를 확인하였다.

전반적으로 지방자치단체 소속 공무원들은 중앙행정기관 소속 공무원들에 비해 인공지능 기술 활용의 효과성 수준을 높게 인식하고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 소속 기관별 인공지능 기술 활용 효과성에 대한 차이는 '관리효율성·투명성'과 '소통·협력' 항목에서 두드러지게 관찰되는데, 관리효율성·투명성의 경우 자원 관리 효율성 제고(중앙행정기관 소속 응답자 평균 3.35점, 지방행정기관 소속 응답자 평균 3.46점), 감사품질 제고(중앙행정기관 소속 응답자 평균 3.25점, 지방행정기관 소속 응답자 평균 3.40점), 적재적소 인사 배치 가능(중앙행정기관 소속 응답자 평균 2.99점, 지방행정기관 소속 응답자 평균 3.15점) 등 모든 세부 항목에서도 소속 기관 차이에 따른 효과성 인식 수준 차이가 관찰되었다. 관리효율성·투명성 향상의 효과에 대해 지방자치단체 소속 응답자의 인식수준이 중앙행정기관 소속 공무원보다 더 높은 이유로는 각 공무원이 주요 업무 분야의 차이에 따라 인공지능 기술에 대한 기대나 이해 수준이 다르다는 것을 보여준다. 중앙부처 공무원은 주로 정책기획이나 정책결정을 담당하는데 반해 지방자치단체 소속 공무원들은 정책집행 업무를 담당하므로 집행 과정에 인공지능 기술을 활용했을 때 빅데이터 분석을 통해 보유자원의 효율적인 관리나 감사품질을 향상하기가 용이할 것이다. 따라서 이에 대한 효과성을 중앙부처 공무원보다 더 높게 인식하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

〈그림 4-7〉 AI 효과성(중앙/지방)

(단위: 점 / n=515)



출처: 저자 작성

인공지능 기술을 행정과정에 활용했을 때 지방자치단체 소속 공무원들은 소통·협력 증진의 효과를 중앙부처 공무원들에 비해 더 높은 수순으로 인식하고 있는 것으로 조사되었다. 특히 지방자치단체 공무원들은 인공지능 기술을 사용하여 협업을 통한 정책수립이 더 원활해졌다고 인식(평균 3.44점)하고 있는데 반해 중앙행정기관 소속 응답자는 그에 비해 협업의 효과를 상대적으로 낮게 인식하고 있었다(평균 3.18점). 이러한 차이의 원인은 소속 기관의 규모 차이에 따라 일하는 방식의 차이에서 찾아볼 수 있는데, 중앙행정기관 소속 공무원들은 기관·부서 간 협업이나 소통이 지방자치단체 내부에서의 협력·소통에 비해 상대적으로 용이하지 않을 수 있기 때문이다. 한편, 이러한 결과는 인공지능 기술의 도입이 실제 공무원들의 협업 향상 인식에 미치는 영향력은 그리 높지 않다고 볼 수 있는데, 협업은 구체적인 행위자 간 협력적 상호작용인데 반해 인공지능 기술은 협업의 수단이지 실제 상호작용이나 활동으로 보기 어렵기 때문이다. 그러나 인공지능 기술의 도입과정에서 구체적인 기술이나 데이터 공유·활용과 관련하여 부처 간 협업 필요성이 제기될 가능성이 높으며, 그에 따라 인공지능 기술 도입에 따른 실제 협업의 활성화로 연계될 가능성도 높다고 볼 수 있다.

3) 담당 직무별 차이

본 연구는 공공부문 종사자 중 데이터 처리나 시스템 관리 등을 담당하는 정보화·데이터 담당관과 일반 업무를 담당하는 공무원 간 인공지능 기술 활용의 효과성에 대한 차이가 발생할 것으로 예상하였다. 실제 설문조사 결과, 인공지능 기술을 활용했을 때 정밀행정이나 증강행정을 통한 효과성 인식에는 담당 직무에 따른 차이점이 발견되지 않았다. 그러나 인공지능 기술을 활용한 관리효율성·투명성 측면의 효과성에 대해서는 일반직 공무원과 정보화·데이터 담당관의 인식차이가 뚜렷하게 관찰되었다. 정보화·데이터 담당관은 인공지능 기술이 관리효율성·투명성의 증진에 있어 일반직 공무원이 인식하는 효과성 수준보다 낮게 인식하고 있었는데, 적재적소 인사배치 가능(정보화·데이터 담당관: 평균 2.87점, 일반직 공무원: 평균 3.37점), 지원 관리의 효율성 제고(정보화·데이터 담당관: 평균 3.28점, 일반직 공무원: 평균 3.61점), 감사품질 제고(정보화·데이터 담당관: 평균 3.20점, 일반직 공무원: 평균 3.51점) 등 모든 세부 항목에서 효과성을 낮은 수준으로 평가하였다. 이러한 차이점은 인공지능 기술을 활용했을 때 기관 혹은 부서 간 소통과 협력의 제고 측면에서도 비슷하게 관찰되었다. 정보화·데이터 담당관은 일반직 공무원에 비해 소통·협력의 효과성 수준을 낮게 인식하고 있었는데, 협업에 의한 정책수립(정보화·데이터 담당관: 평균 3.17점, 일반직 공무원: 평균 3.52점), 협력을 통한 사회문제 해결(정보화·데이터 담당관: 평균 3.12점, 일반직 공무원: 평균 3.37점) 항목에서

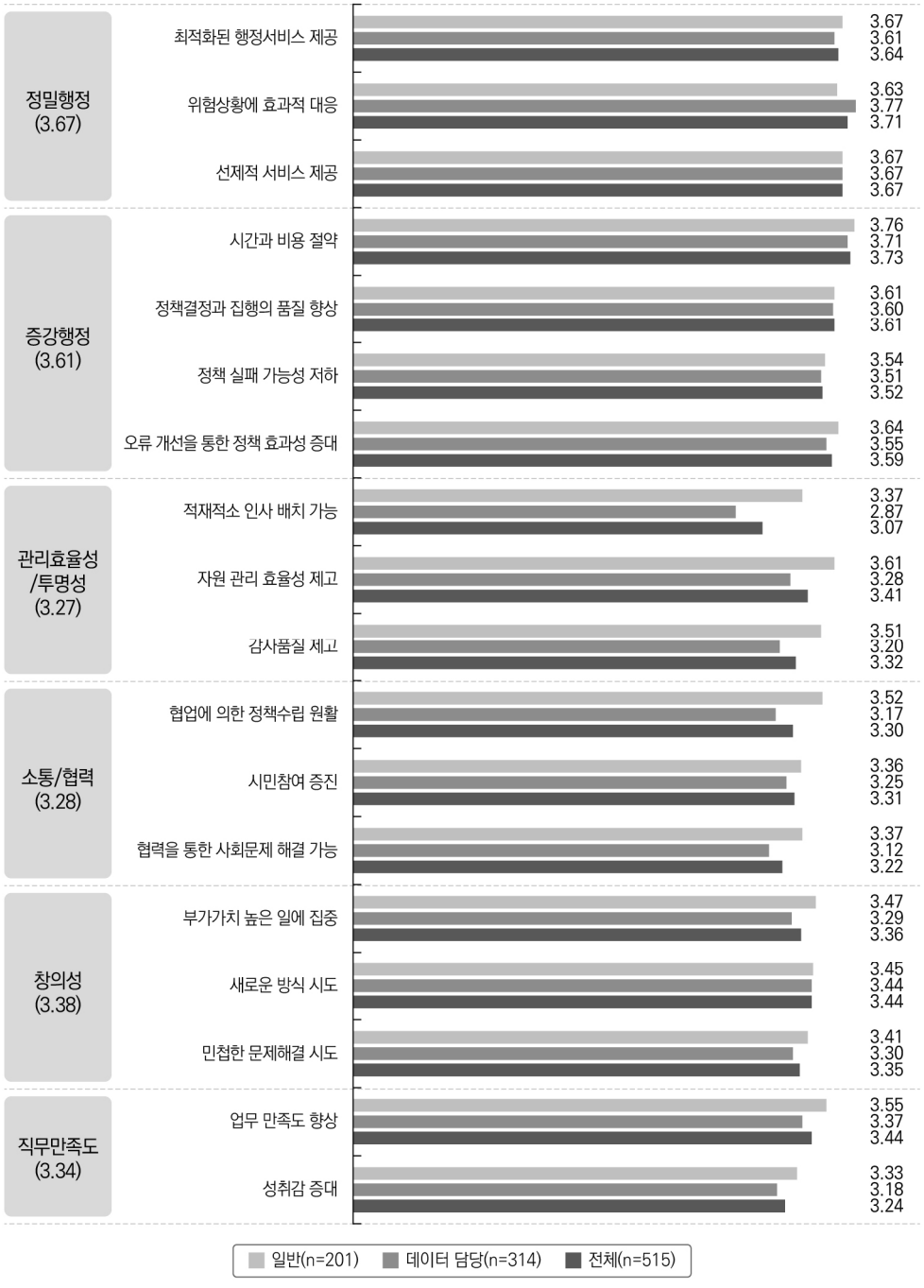
담당 직무에 따른 효과성 인식 차이가 두드러졌다.

인공지능 기술을 활용했을 때 창의성의 증진과 직무만족도 측면에서도 정보화·데이터 담당관과 일반직 공무원 간 인식 차이가 나타났는데, 다른 세부 항목과 마찬가지로 일반직 공무원에 비해 정보화·데이터 담당관의 인공지능 기술의 효과성 인식 수준이 전반적으로 낮았다. 특히 인공지능 기술을 행정과정에 활용했을 때 '부가가치 높은 일에 집중'할 수 있는 업무시간의 효율적 관리방안에 대해 정보화·데이터 담당관은 평균 3.29점으로 인식하는 반면 일반직 공무원은 조금 더 높게 인식하고 있었다(평균 3.47점). 인공지능 기술을 업무 처리 시 활용했을 때 업무만족도의 향상(정보화·데이터 담당관: 평균 3.37점, 일반직 공무원: 평균 3.55점)이나 성취감 증대(정보화·데이터 담당관: 평균 3.18점, 일반직 공무원: 평균 3.33점) 측면에서도 담당 업무에 따른 효과성 인식 차이가 발견되었다.

이상의 결과를 종합하면, 담당 업무의 차이에 따른 인공지능 기술 활용 효과성에 대한 인식차이가 가장 두드러진 항목은 '적재적소 인사 배치'와 '협업에 의한 정책수립'이었다. 정보화·데이터 담당관은 인공지능 기술을 빅데이터 분석을 바탕으로 효율적인 정책수단 연결이나 정책대상자 맞춤형 최적의 서비스 탐색 수단으로서 인식하고 있는데 반해 일반직 공무원은 인공지능을 통한 업무나 의사결정의 자동화가 가능할 것으로 인식하고 있다는 점을 알 수 있다. 그러나 적재적소 인사 배치는 조직 내 정치적 특성이나 인사관리자의 주관적 판단이 개입될 가능성이 높은 업무이고, 협업 또한 참여자들의 의지에 따라 협업이 이루어지거나 실패할 수도 있다. 다시 말해, 인사관리와 협업은 빅데이터와 알고리즘 기반의 과학적 예측이 이루어지는 분야가 아니라 당사자의 주관적 인식과 의지에 따라 결과가 다르게 발생할 수 있는 영역이므로 정보화·데이터 담당관의 인공지능 기술의 효과성에 대한 낮은 인식 수준의 이유를 추론해볼 수 있다.

〈그림 4-8〉 AI 효과성(일반직/데이터담당)

(단위: 점 / n=515)



출처: 저자 작성

제4절 업무자동화와 인공지능 기술 활성화 현황 분석

1. 활성화를 위한 조직·관리 현황

1) 업무자동화 기술

공공부문의 혁신, 일 잘하는 정부를 달성하기 위해서는 업무자동화 기술과 인공지능 기술의 적극적인 도입과 활용을 통한 공무원들의 창의력, 업무자유도, 역량강화 등이 이루어질 수 있는 환경을 조성해야 할 필요가 있다. 이에 본 연구는 현재 공공부문 내 업무자동화 및 인공지능 기술의 활용 촉진을 위한 조직·관리 현황을 조사하였다.

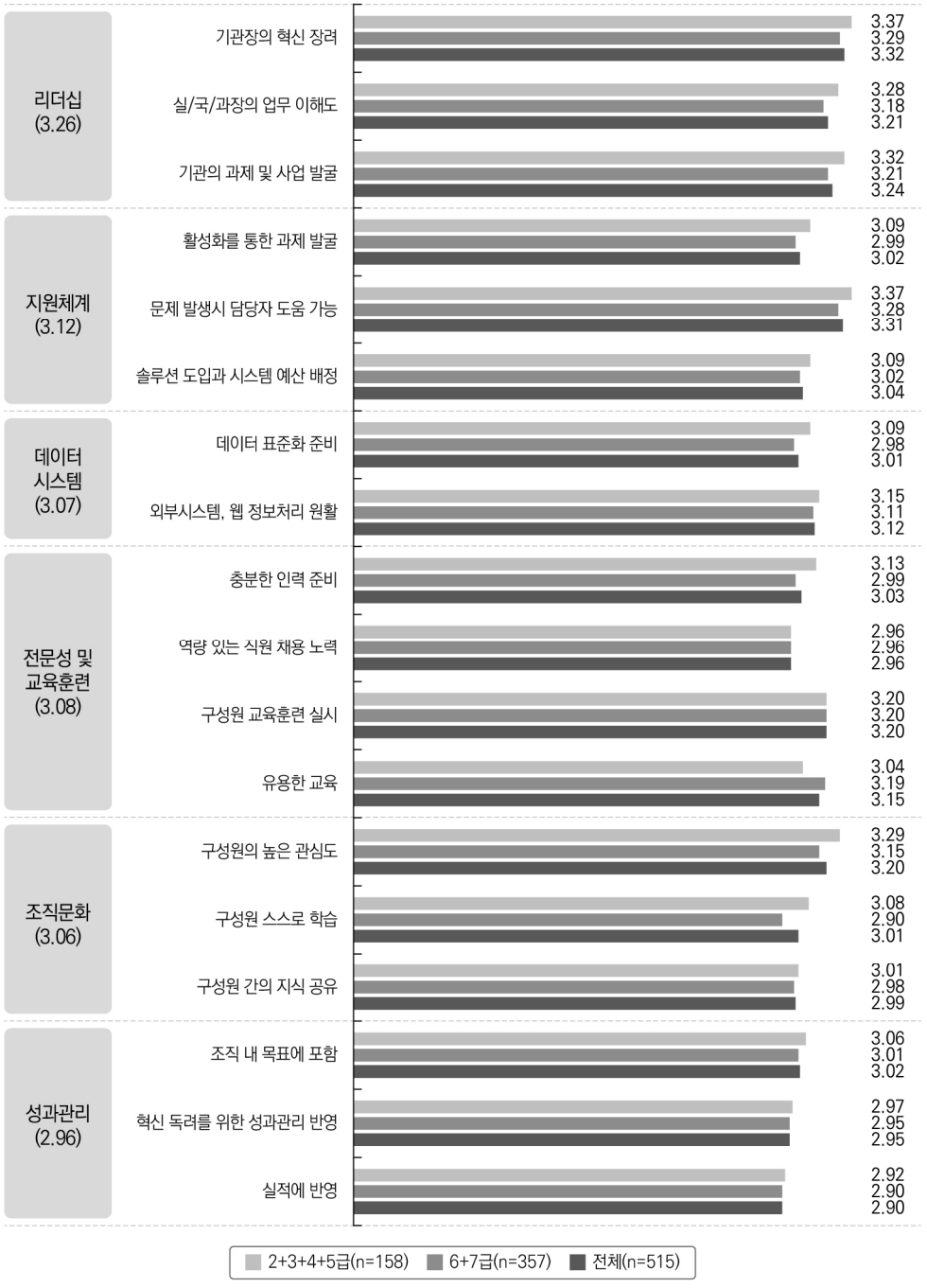
먼저 업무자동화 기술의 활성화와 관련하여 기관장의 리더십, 조직차원에서의 지원체계, 전문성 및 교육훈련 제공, 데이터 및 시스템 마련, 조직문화 조성, 성과관리의 순서대로 높게 나타났다(〈그림 4-9〉 참고).

"리더십"에 대해 응답자들은 업무자동화 기술 활용에 있어 '기관장이 혁신을 장려하고 적극적 의지를 함양'(평균 3.32점)하고, '혁신 과제 및 사업 발굴'(평균 3.24점)하며, '실/국/과장의 높은 업무이해도'(평균 3.21점)는 보통 수준으로 인식하는 것으로 조사되었다. "지원체계"에 대해서는 '문제발생 시 담당자 도움'(평균 3.31점)을 받을 수 있고, '예산이 배정'(평균 3.04점)되고 있으며, '체계적 절차'(평균 3.02점)가 마련되어 있어 RPA 등과 같은 업무자동화 기술 활용이 이루어지고 있다고 응답하였다. 조직 내 업무자동화 기술의 적극적인 도입과 활용에 있어 "전문성 및 교육훈련"에 대해 평균을 비교한 결과 '교육훈련 실시'(평균 3.20점), '교육의 실효성'(평균 3.15점), '능숙한 구성원 확보'(평균 3.03점), '역량 높은 직원발굴 또는 채용'(평균 2.96점)의 순서대로 높게 평가되었다.

"데이터/시스템" 측면에서는 '외부 시스템 혹은 웹간 정보처리 원활'(평균 3.12점), '정형 데이터 표준화'(평균 3.01점)가 이루어지고 있고, "조직문화" 측면에서는 '업무 적용에 높은 관심'(평균 3.20점), '스스로 학습'(평균 3.01점), '지식과 경험 상호공유'(평균 2.99점)가 이루어지고 있는 것으로 인식하고 있었다. 마지막으로, "성과관리" 또한 업무자동화 기술의 활성화에 영향을 미치는 것으로 조사되었는데, '비전, 성과목표에 포함'(평균 3.02점), '혁신 독려를 위해 성과관리에 반영'(평균 2.95점), '관련 실적 인센티브 인정'(평균 2.90점)의 순서대로 높게 평가되었다.

〈그림 4-9〉 업무자동화 활성화 요인(직급별)

(단위: 5점 / n=515)



출처: 저자 작성

2) 인공지능 기술

한편 공공부문 내 인공지능 기술 활용 현황에 대해 응답자들은 인공지능 기술을 적극적으로 업무에 활용할 수 있도록 리더십의 지원, 지원체계, 조직문화, 데이터 및 시스템 마련, 전문성 및 교육훈련, 그리고 성과관리의 순서대로 높게 평가하였다(〈그림 4-10〉 참고).

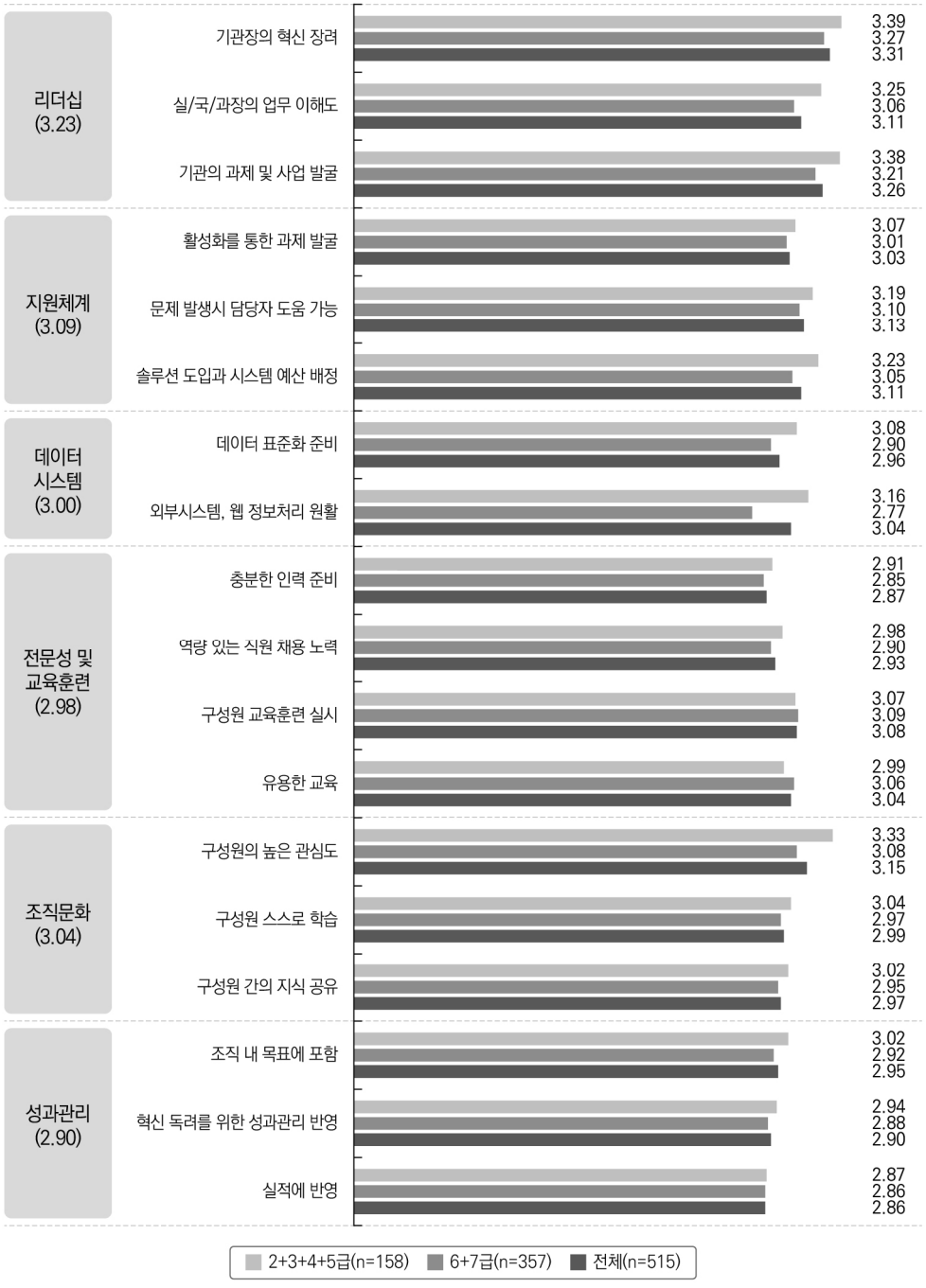
리더십의 경우, 기관장의 혁신을 장려 및 적극적 의지 함양'(평균 3.31점), '혁신 과제 및 사업 발굴'(평균 3.26점), '실/국/과장의 높은 업무 이해도'(평균 3.11점)가 이루어지고 있다고 평가하였다. "지원체계"에 대해 평균을 비교한 결과, '문제발생 시 담당자 도움'(평균 3.13점)을 받을 수 있고, '예산 배정'(평균 3.11점)이 이루어지고 있으며, '체계적 절차'(평균 3.03점)가 있다고 응답하였다. "조직문화"의 경우, 인공지능 기술의 '업무 적용에의 높은 관심'(평균 3.15점), '스스로 학습'(평균 2.99점), '지식과 경험 상호공유'(평균 2.97점)의 순서대로 높게 평가하였다. 인공지능 기술 활용을 위한 "데이터/시스템" 마련에 대해서는 '외부 시스템 혹은 웹간 정보처리 원활'(평균 3.04점), '정형 데이터 표준화'(평균 2.96점)가 이루어지고 있다고 인식하고 있었다.

인공지능 기술을 활용할 수 있는 "전문성 및 교육훈련"의 제공에 대해서는 '교육훈련 실시'(평균 3.08점), '교육의 실효성'(평균 3.04점), '역량 높은 직원 발굴 혹은 채용'(평균 2.93점), '능숙한 구성원 확보'(평균 2.87점)가 의 순서대로 높게 평가하였다. 인공지능 기술의 활용을 적극적으로 확산하기 위한 "성과관리" 방안의 경우, '비전, 성과목표에 포함'(평균 2.95점)되어 있고, '혁신 독려를 위해 성과관리에 반영'(평균 2.90점), '관련 실적 인센티브 인정'(평균 2.86점)을 해주고 있어 인공지능 기술 활성화에 도움이 된다고 생각하는 것으로 조사되었다.

이상을 종합해보면, 응답자들은 행정업무 수행 시 인공지능 기술 활용을 위한 조직차원의 지원이 보통 수준에서 이루어지고 인식하고 있으며, 기관장과 구성원의 인공지능에 대한 관심도와 실제 기술 도입에 요구되는 예산과 전문가의 도움, 인력 확보 등이 이루어지고 있다고 인식하고 있는 것을 알 수 있다. 그러나 이러한 인식은 소속 기관별로 차이가 있었는데, 지방자치단체 소속 공무원의 경우 중앙행정기관 소속 공무원보다 기관장과 구성원의 인공지능 기술에 대한 관심도, 예산과 인력 등 지원체계 확립수준에 대해 상대적으로 낮은 수준으로 인식하고 있었다. 그러나 지방행정기관 소속 응답자들은(평균 3.15점) 구성원을 대상으로 한 인공지능 교육훈련 제공 현황에 대해 중앙부처 소속 공무원보다(평균 3.02점) 더 높은 수준으로 인식하고 있었다. 지방자치단체는 지역의 특성을 반영한 행정서비스의 발굴과 집행업무의 비중이 더 높으므로 소속 기관별 담당업무에 따라 인공지능 기술 관련 교육의 내용이 달라져야 함을 시사한다. 또한 획일적인 교육보다는 수요자가 원하는 교육내용을 반영하여 다양한 콘텐츠를 개발할 필요가 있다.

〈그림 4-10〉 인공지능(AI) 활성화 요인(직급별)

(단위: 5점 / n=515)



출처: 저자 작성

2. 제약요건

디지털플랫폼정부의 핵심기술을 활용하여 정부혁신을 이루기 위해서 제약요건은 최대한 최소화할 필요가 있다. 이에 대해 응답자들은 업무자동화의 경우, 자동화처리로 인한 업무결과물에 대한 책임성, 시스템 연계의 안정성, 시스템 보안성, 업무처리 시 오류 발생으로 인한 효율성 저하, 그리고 업무자동화로 인한 담당 직무의 대체가능성의 순서로 업무자동화 기술 사용에 대해 염려하고 있는 것으로 조사되었다(〈그림 4-11〉 참고). 업무자동화 기술을 활용 시 발생가능한 보안성, 효율성, 책임성, 시스템 연계 가능성에 대한 응답자의 우려 수준은 비슷하였으나, 업무자동화 기술 도입으로 인한 직무불안은 상대적으로 낮게 인식하고 있는 것으로 조사되었다.

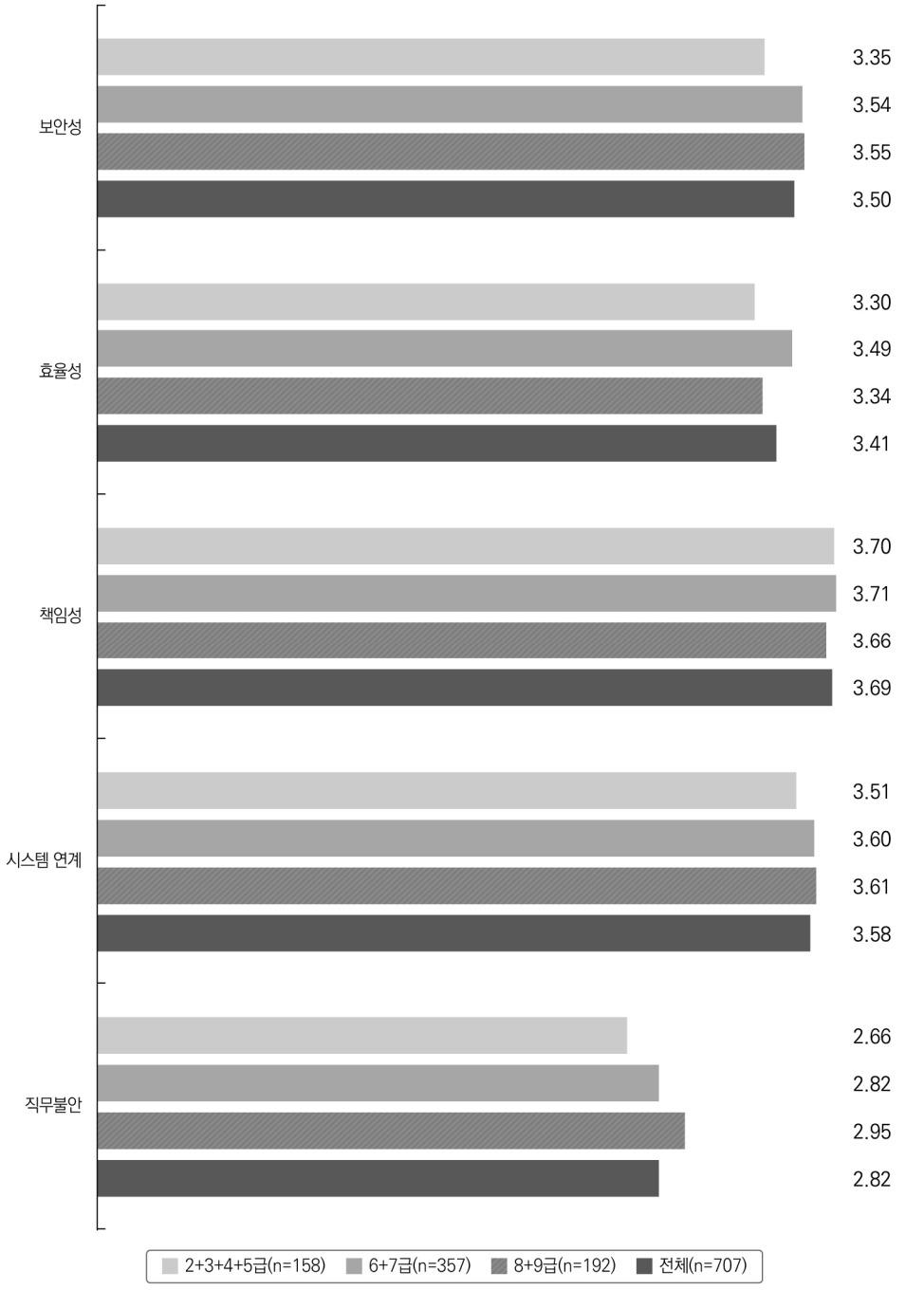
한편, 인공지능 기술의 경우, 인공지능 기술을 활용한 업무 결과물에 대한 책임성, 기술의 안정성과 보안성, 인공지능 기술에 활용되는 데이터의 편향성으로 인한 결과물의 공정성에 대한 우려, 알고리즘의 복잡성으로 인한 행정과 정책의 투명성 저해 우려, 인공지능 기술로 인한 정부의 인지능력과 감시능력 강화로 민주주의의 저해 가능성에 대한 우려의 순으로 인공지능 기술의 적극적인 도입과 활용에 주저하는 것으로 조사되었다(〈그림 4-12〉 참고). 이러한 결과는 기존의 인공지능 관련 연구결과와 일치하는 부분인데, 전통적으로 인공지능 문제에서 중요하게 다루어져온 책임성, 안전성, 보안성의 중요성에 대해서 공무원들의 인식 수준이 높은 것을 본 조사에서도 재확인할 수 있었다.

반면, 민주성이나 투명성 이슈가 책임성, 안전성, 보안성에 비해 상대적으로 나타난 이유로는 인공지능의 영향력에 대한 이해수준 차이에 따른 결과라고 추론해볼 수 있다. 전문가들은 인공지능 기술에 의해 자동행정이 이루어지게 되면 일반 시민의 참여나 낮은 직급의 공무원이 실제 정책결정과정에 참여할 수 있는 기회가 위축될 가능성에 대해 경고하고 있다. 인공지능 기술에 의한 민주성이나 공정성의 훼손을 방지하기 위한 방안으로 설명가능한 인공지능(XAI), 알고리즘의 공개를 통한 투명성 확보, 사전 검증과 사후 모니터링 등과 같은 체계 마련이 필요하다.

본 조사에서는 업무자동화 기술이나 인공지능 기술 도입이나 대체로 인한 직무불안 문제에 대해 공무원들은 낮은 수준으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이는 우리나라의 직업공무원제의 특성인 공직(직업)안정성에 기인한 것으로 보인다. 그러나 향후 예산절감과 효율성 추진을 위해 저숙련 공무원의 업무가 업무자동화 기술에 의해 대체될 경우 직무불안 문제가 표면화될 가능성이 높다고 예측할 수 있다.

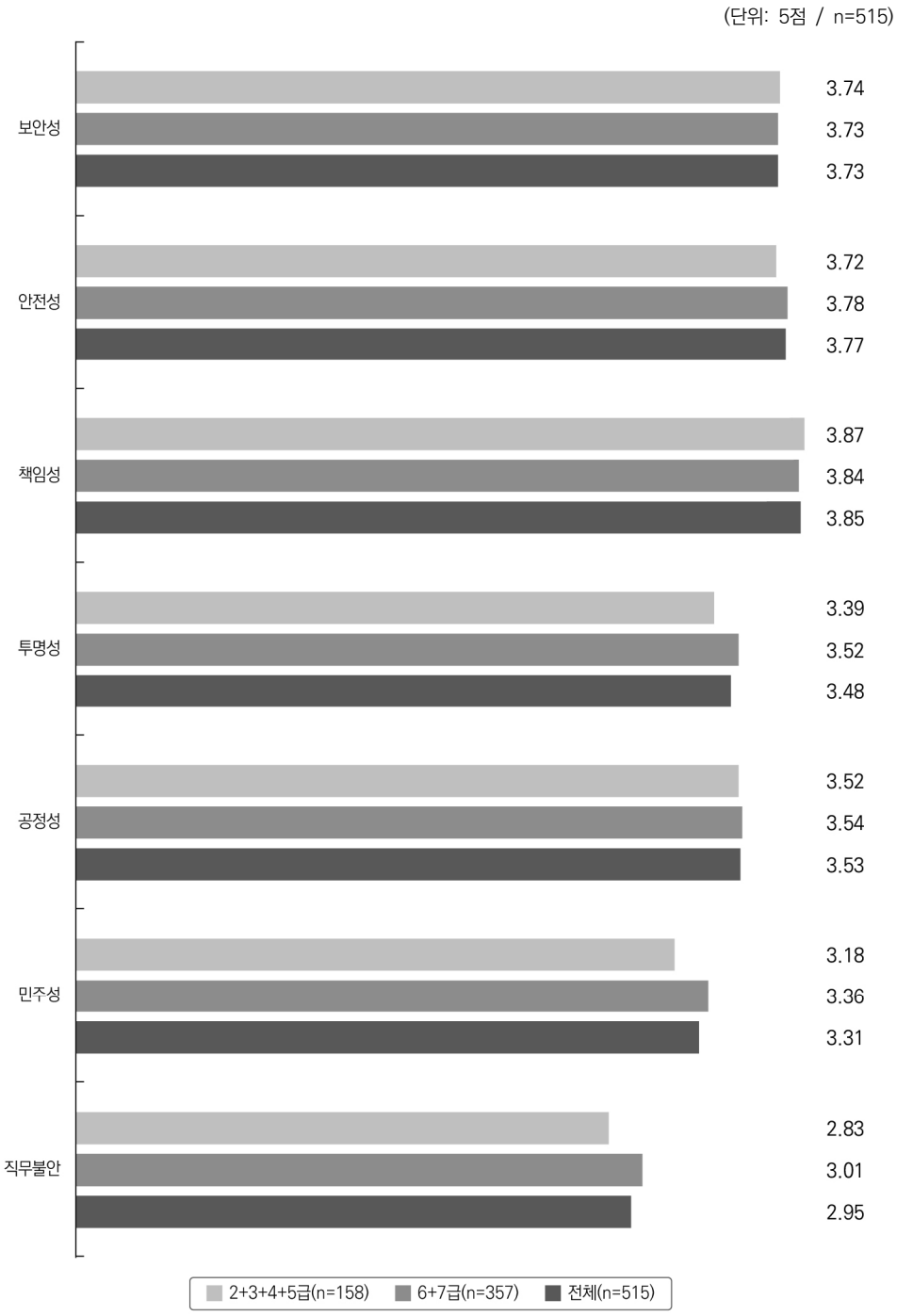
〈그림 4-11〉 RPA 기술수용성(직급별)

(단위: 5점 / n=707)



출처: 저자 작성

〈그림 4-12〉 AI 기술수용성(직급별)



출처: 저자 작성

제5절 소결 및 시사점

본 연구는 디지털플랫폼정부의 핵심 기술인 RPA 등 업무자동화 기술과 인공지능 기술의 활용이 공무원들의 일하는 방식의 변화에 어떻게 영향을 미치는지, 또 이로 인한 정부혁신을 더욱 촉진하기 위해 범정부 차원에서는 어떠한 지원이 필요한지에 대해서 알아보고자 중앙행정기관과 지방자치단체 소속 공무원 707명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사 결과를 종합·분석하여 도출된 시사점은 다음과 같다.

1. 업무자동화 기술과 인공지능 기술 활용을 통한 일하는 방식의 변화

본 연구의 조사결과, 공무원들이 업무자동화 기술(엑셀, 코딩 프로그램, RPA 솔루션, 시스템)의 단순반복적인 업무에 활용 시 업무처리 시간의 감소 효과가 있는 것으로 나타났으나 업무자동화 기술별 활용률은 다르게 나타났다. 엑셀이 기타 기술에 비해 활용도가 월등히 높게 나타났는데, 이는 업무자동화 기술을 구축하는데 있어 비용적인 측면에서 효율적이고 실제 사용 방법을 학습하거나 사용하는데 있어 RPA 솔루션이나 시스템 도입보다 심리적·실무적 진입장벽이 더 낮게 느껴지기 때문이다. 또한 업무자동화 기술을 도입하게 된 이후로 실제 공무원들이 체감하는 업무시간의 단축, 업무결과물의 정확성, 결과물의 전반적인 품질 측면에서도 엑셀과 코딩 프로그램을 활용한 실질적인 효과가 더 큰 것으로 나타났다. 이러한 결과가 시사하는 바는 실제 단순·반복업무를 담당하고 있는 일선 공무원들의 엑셀과 코딩 프로그램 등의 업무자동화 기술 활용을 통한 업무경감 효과가 RPA솔루션이나 시스템 구축보다 더욱 크다는 점이며, 엑셀이나 코딩 프로그램은 조직에서 제공하는 훈련과 교육을 통해서도 충분히 개발이 가능하다는 점이다. 따라서 공공부문 내 일하는 방식의 혁신을 위해서는 공무원들을 대상으로 한 다양한 수준별 교육과 훈련 프로그램의 개발이 필요하다.

또한 RPA 시스템이나 솔루션의 도입은 상당한 비용이 수반되는데 반해 엑셀이나 코딩 프로그램은 프로그램 구입 비용이나 구축 비용이 상당히 낮다. 엑셀 프로그램의 경우 사무실 내 이미 익숙하게 범용 프로그램으로 사용되고 있으며, 코딩 프로그램인 파이썬(Python)이나 R의 경우는 무료로 제공되고 있다. 그러므로 공공부문 내 일하는 방식의 혁신을 위한 첫 걸음은 값비싼 솔루션의 도입보다는 실무자가 담당 업무의 처리에 있어 업무특성에 가장 적합한 자동화기술을 적용했을 때 그 효과성이 높아질 수 있다. 따라서

업무특성 분석을 통해 업무자동화를 추진하는 전략이 필요하다.

인공지능 기술은 빅데이터 분석을 통해 국민들이 필요로 하는 행정서비스를 사전에 발굴하여 맞춤형·선제적 서비스를 제공하는 정밀행정과 증강행정에 대한 기대가 높은 것으로 조사되었다. 동시에 정책문제를 발굴하고 문제해결을 위한 대안개발에 있어 인공지능 기술의 효과가 실제로 나타나기 위해서는 기관 간/부서 간 협력과 시민의 참여를 장려할 필요가 있다. 실제 플랫폼정부가 지향하는 방향성은 네트워크를 통한 다양한 참여자의 소통과 협력이며, 이를 통한 문제해결의 창의적인 방법의 공유, 새로운 방식을 통한 혁신이기 때문이다.

최근 챗GPT의 발전으로 사회 전반에 걸쳐 생성형 인공지능 기술을 활용한 창의성에 대한 기대가 높아지고 있다. 그러나 본 설문조사 결과에 따르면 중앙행정기관 소속 공무원은 인공지능 활용이 창의성 증대에 대해 상대적으로 낮은 수준으로 인식하고 있는 것으로 조사되었다. 정책대안의 마련 자체가 고도의 지적 산물이라고 할 때 단순히 과거 정책이나 해외 사례에 따라 정책대안을 산출하는 것이 아닌 다양한 지식에 기반하여 독창적인 아이디어를 제시하는 것은 현재 인공지능 기술 수준으로는 달성하기 어려운 목표라고 볼 수 있다. 이러한 관점에서 볼 때 공공정책이나 행정서비스 수요와 직접적으로 관련된 인공지능 기술 개발과 인공지능 기반의 서비스 발굴이 가능하도록 담당 공무원의 디지털 역량을 향상시킬 필요가 있고, 이를 위한 체계적인 교육과 실무중심적인 훈련 제공이 필요하다.

2. 조직·관리 차원의 활성화 요인과 제약요인

공공부문 종사자들은 업무자동화 기술과 인공지능 기술 활성화 현황과 관련하여 리더십의 지원, 지원체계, 조직문화, 데이터 및 시스템 마련, 전문성 및 교육훈련, 그리고 성과관리의 순서대로 높게 평가하였다. 이러한 결과로 보아 특히 리더의 신기술에 대한 사용장려, 혁신추구를 위한 지원, 기술에 대한 이해도를 바탕으로 조직구성원들이 혁신을 추구할 수 있도록 하는 조치가 필요하다. 리더의 기술에 대한 개방적인 태도가 부하직원의 기술수용력에 미치는 영향력을 고려했을 때, 리더들을 대상으로 기술이해도를 높일 수 있는 교육과 홍보가 필요하다.

전반적으로 지방자치단체 소속 공무원은 중앙행정기관 소속 공무원들에 비해 인공지능 기술 활용 활성화 요인의 현황을 낮은 수준으로 인식하는 것으로 조사되었다. 또한 중앙부처 공무원은 전문성·교육훈련 수준을 낮게 평가하고 있는 것으로 나타났다. 이에

대해서는 국가적인 차원에서의 분석이 필요한데, 인공지능 기술 관련 교육훈련의 내용을 교육수요자의 인공지능 기술 이해도 수준에 따라 다양화하고, 최신의 콘텐츠를 반영하는 노력 등을 통해 실제 교육을 통해 공무원들이 인공지능 기술 활용에 대한 거부감을 낮추고 전문성을 갖출 수 있도록 해야 한다. 또한, 실제 자동화가 필요한 업무단계와 내용에 대한 이해도 없이 업무자동화 기술을 사용할 경우 오히려 행정서비스의 품질이 저하될 가능성이 있다. 그러므로 공무원의 행정분야별 전문성을 확보하는 것이 선행되어야 하고 다음으로는 기술에 대한 이해도를 높여 업무자동화나 인공지능 기술의 특징을 적절하게 활용할 수 있도록 교육훈련을 제공해야 한다. 설문조사 결과, 인공지능 기술 활용 활성화 방안 중 '전문인력 보유'의 현황에 대해 가장 낮은 수준으로 평가하고 있는 것으로 조사되었다. 따라서 인공지능 활용 역량을 갖춘 인력을 공공부문에 채용하고 적절한 인공지능 활용 방법에 대한 교육을 제공할 필요가 있다. 공무원의 디지털 역량 제고와 인력확보, 시스템 고도화를 위해서는 예산을 지속적으로 확보하고 적극적으로 편성해야할 필요가 있다.

지방자치단체 소속 공무원의 경우, 데이터·시스템 구축과 활용에 대한 정책적 우선순위를 고려할 필요가 있다. 업무자동화와 인공지능 등 디지털 기술을 활용하여 일하는 방식의 혁신과 공공서비스 제공의 효율성을 제고하기 위해서는 노후화된 시스템을 개선하고 데이터기반행정의 강화를 통해 데이터를 구축·분석·활용하는 체계를 명확하게 구현해 낼 필요가 있다.

한편 기술 활용의 제약요인의 경우. 인공지능 기술을 활용한 업무 결과물에 대한 책임성에 대한 두려움이 상대적으로 큰 것으로 조사되었다. 현재 디지털플랫폼정부의 방향성은 디지털 기술과 공공데이터를 활용하여 행정업무 수행방식의 개선을 표방하고 있지만, 기술활용과 관련된 법령이나 제도의 마련없이는 인공지능이 도출한 결과를 활용하는 것에 대한 판단과 책임은 공무원에게 부담으로 작용될 수 있으며 기술활용의 저해 요인이 될 수 있다. 따라서 향후 제도 개선을 통해 공무원들이 인공지능 기술의 활용이 필요하다고 생각되는 업무에 대한 특성 분석을 통해 책임성을 완화할 수 있는 정책적 완화가 필요하다. 최근 챗GPT와 같은 인공지능 기술의 수준이 높아졌다고는 하나 인공지능 기술이 정확성과 신뢰성을 갖기 위해서는 여전히 기술의 안정성과 보안성, 인공지능 기술에 활용되는 데이터의 편향성을 보완할 수 있는 제도적 기반 마련이 필요하다. 개발된 인공지능 기반 행정서비스의 위험성을 사전에 검증할 수 있는 모니터링 체계가 구축되어 공공부문 내 인공지능 활용에 대한 기술적·제도적 위험성을 낮추고, 효과성 평가를 통해 활용 활성화가 될 수 있도록 해야할 필요가 있다.


KOREA INSTITUTE OF PUBLIC ADMINISTRATION
1991

제 5 장

업무자동화 도구 및 AI 활용 심층분석

제1절 RPA 등 업무자동화 기획·개발
: 기획자·개발자 심층면접조사

제2절 RPA 솔루션 활용
: 사용자 심층 설문조사

제3절 AI 활성화 방안
: 전문가·공무원 심층 면담 조사

제5장 업무자동화 도구 및 AI 활용 심층분석

업무자동화 현장 전문가 심층 분석은 RPA 등 업무자동화 도구 개발/기획 및 활용자에 대한 심층인터뷰와 RPA 솔루션을 도입한 기관의 사용자 대상 심층 설문조사 등 두 가지 방식으로 수행하였다.

설문조사가 RPA 솔루션 도입의 잠재적인 기획자와 활용자 위주로 대상을 선정하였기 때문에 실제 도입을 기획하거나 개발한 공급자의 입장을 심층적으로 조사하는 데에 어려움이 있다. 따라서 RPA 이외의 개인 업무 수준에서 업무자동화 도구를 개발하고 활용한 공무원, 그리고 기관 내 RPA 도입을 기획하고 개발한 현장 전문가를 섭외하여 심층면담을 실시하였다. 심층면담 대상자 선정의 보다 구체적인 개요는 다음과 같다.

첫째, 업무자동화 도구를 모범적으로 개발 및 활용하고 있는 중앙행정기관 및 지방자치단체 사례를 중심으로 심층 면접 대상자를 섭외하였다. 이를 위해 행정안전부 관계 공무원의 지원을 받아 '행정업무 자동화 사례와 절차안내서'(행정안전부, 2023.2)에서 모범 사례로 제시된 개인 또는 기관 중 희망자를 대상으로 면접을 진행하였다.

둘째, 행정업무자동화 안내서 이외에 언론기사 검색을 통해 RPA 솔루션을 활발하게 활용하고 있는 공공기관과 금융기관을 섭외하였다. 해당 기관은 한국철도공사와 신한금융투자이다.

셋째, RPA 등 업무자동화 도구의 공급자와 수요자 관점을 복합적으로 분석하기 위하여 심층면담 대상자에 직접 자동화도구를 활용하는 사람도 포함하였다.

넷째, RPA의 경우 개인 차원에서의 업무자동화 도구 보다 조직의 입장에서는 예산 투입 대비 활용 활성화가 매우 중요한 이슈가 되므로 심층면접에 참여하지 못한 국가보훈부와 한국철도공사의 사용자를 대상으로 별도의 심층조사지를 배포하여 면접을 보완하였다.

인공지능 기술을 활용한 행정서비스의 현황과 향후 활성화를 위한 전략을 도출하기 위해서 심층 면담을 진행하였다. 본 연구의 분석틀(법·제도, 조직·관리, 인프라)에 맞추어 심층 면담 대상자를 선정하였으며, 구체적으로는 다음과 같이 분류할 수 있다. 먼저, 디지털플랫폼정부를 구현하기 위한 플랫폼 기반의 혁신적이고 효율적인 공공서비스의 제공과 인공지능 기술을 활용한 과학적 정책의사결정과 디지털 국정 관리를 위해 범정부

차원에서 제공해야 할 제도적·정책적 기반을 파악하기 위해 디지털플랫폼정부위원회 소속의 분과위원장, 위원, 공무원, 교수를 대상으로 심층 면접을 진행하였다. 다음으로는 공공부문에서 인공지능 기술의 활용 실태와 인공지능 기술 활용의 정부혁신 실제 효과를 알아보고자 개발 경험이 있는 중앙행정기관 및 지방자치단체 소속의 공무원, 국책 연구기관 소속의 연구자, 기업인을 면접 대상자로 포함하였다.

개별 인터뷰에서는 우리나라 공공부문에서의 인공지능 기술 활용 실태와 확산을 위한 범정부 차원의 지원 전략을 집중적으로 조사하였다. 또한 현장 전문가들을 대상으로 두 차례의 전문가 집담회를 진행하였는데, 분야 전문가들 간 다양한 관점을 교환하였으며 전문가들이 인식하는 제도적, 인프라, 조직적 지원방안을 파악할 수 있었다. 심층 면담과 전문가 집담회에서는 공공부문 내 인공지능 기술 활용 실태에 대한 공무원 대상의 설문조사 결과를 바탕으로 한 구조화된 질문지를 작성하여 활용하였다.

제1절 RPA 등 업무자동화 기획·개발: 기획자·개발자 심층면접조사

1. RPA 등 업무자동화 기획자·개발자 심층면담 개요

RPA 등 업무자동화 현장 전문가 심층 분석은 개인 차원에서의 엑셀 및 코딩 프로그램 개발자, 그리고 RPA 솔루션의 기관 도입을 기획한 사람과 개발자로서 외부협력업체가 참여하였다. 개인 차원에서의 엑셀 및 코딩프로그램 개발자는 자신의 업무 효율성을 높이기 위해 개발뿐만 아니라 활용도 하고 주위에 확산을 하고 있는데 분석의 일관성을 위해 본 연구에서는 개발자로 분류하여 분석하였다.

〈표 5-1〉 RPA 등 업무자동화 심층면담 개요

활용 도구	이름		소속, 직위	인터뷰 일시 및 장소
코딩 (파워 BI)	이OO	A	국가정보자원관리원 정보자원관리과 주무관	23.04.18.(화) 10:00~12:00 국가정보자원관리원 소회의실
Excel	조OO	B	국가정보자원관리원 정보자원관리과 주무관	
	이OO	C	남해군 건강증진과 주무관	23.04.27.(목) 18:30~20:00 Zoom 회의
코딩 (Python)	김OO	D	제주시 정보화지원과 정보운영팀장	23.04.27.(목) 14:00~16:00 Zoom 회의
	김OO	E	제주시 정보화지원과 주무관	
	김OO	F	제주시 정보화지원과 주무관	
RPA 솔루션	황OO	G	신한투자금융 부서장	23.03.16. (목) 14:00~16:00 신한투자금융 8층 회의실
	김OO	H	신한투자금융 대리	
	민OO	I	신한투자금융 외주업체 대리	
	이OO	J	관세청 빅데이터분석팀 관세행정관	23.04.18.(화) 14:00~16:00 대전정부청사 관세청IT센터
	김OO	K	국가보훈부 복지정책과 주무관 (사용자)	23.04.20.(목) 14:00~16:00 국가보훈부 4층 호국실
	정OO	L	국가보훈부 정보화담당관실 주무관	
	권OO	M	국가보훈부 정보화담당관실 정보화담당관	23.04.20.(목) 16:00~17:00 국가보훈부 정보화담당관실
	고OO	N	KORAIL 정보기술단 차장	23.04.24.(월) 09:30~11:30 KORAIL 서울본부 4층 회의실
	이OO	O	KORAIL 미래전략실 차장	
	한OO	P	에코아이티 선임 (KORAIL 외주업체)	
	강OO	Q	서울시 감염병연구센터 주무관 (사용자)	23.04.24.(월) 14:00~16:00 서울특별시청 서소문청사 1동 3층
	김OO	R	서울시 정보시스템담당관 주무관	
	정OO	S	서울시 정보시스템담당관 주무관	

출처: 저자 작성

〈표 5-2〉 자동화 도구 주요 활용 업무

활용도구	소속, 직위	주요 활용 업무
파워 BI	국가정보자원관리원 정보자원관리과 주무관	국민신문고 민원데이터 분석·시각화 자동화
Excel	국가정보자원관리원 정보자원관리과 주무관	온나라 영상회의 참석자 명단 정리 자동화
Python 코딩	남해군 건강증진과 주무관	코로나19 신속항원검사 자동화
		희귀질환자 의료비 지원사업 공문 자동 생성 금액 한글화 및 물품 품의 공문 안내 자동화 공무원 보고서 편집 자동화
	제주시 정보화지원과 정보운영팀장	농작물 피해 신고 토지 면적 검증 자동화 영치·운행 정지 차량 조회 자동화 e-메아리(사내메신저) 사용자 추가 자동화
	제주시 정보화지원과 주무관	
삼성 Brity	신한투자금융	금융사기 의심거래 모니터링 자동화 재무 정보, 영업 현황 등 자료 수집 자동화
	관세청	세관행정 근무일지 보고서 작성 자동화 정기적 무역통계 보고서 작성 자동화
	국가보훈부	생활지원금 대상자용 공문 작성 자동화 지원 대상자 신상 변동 조회 자동화
	KORAIL	전표 처리 자동화 공공서비스 요금 수입처리 자동화
	서울시	챗봇 '서울톡' 현장 민원 배분 자동화 코로나19 확진자 명단 작성 및 관리 자동화

출처: 저자 작성

2. 현장 전문가 심층 면담 결과

1) RPA 등 업무자동화 도구 활성화 기획·개발 과정에서의 이슈

(1) 기획·개발 계기

RPA 등 업무자동화 도구의 기획·개발의 계기는 그것이 개인 차원에서의 개발이든 조직 차원에서의 RPA 도입이든 주로 단순반복적인 업무의 효율성을 높이거나, 정형화된 데이터를 보다 다양한 방식으로 분석하되 보다 효율적인 업무 수행 과정, 효과적인 산출

물을 얻고자 하는 것이었다. 특히 모든 구성원에게 해당하는 업무는 시스템에 반영이 되지만 개인 고유 업무로서 단순 반복적으로 수행해야 하는 업무에 대해서는 보다 효율적으로 업무를 수행하고자 하는 의지가 매우 강한 개인들임을 알 수 있었다.

한편 엑셀이나 코딩을 활용한 자동화 도구를 개발한 개인들은 개인적 업무 수행뿐만 아니라 조직 전체의 일하는 방식 혁신 차원에서 조직 내 업무 자동화 리더 혹은 업무 자동화 퍼실리테이터로서 역할을 하고 있음을 알 수 있었다. 작게는 옆의 동료 업무로부터 자동화 가능한 부분을 발견하거나, 적극적으로 동아리 활동 등을 통해서 요청을 받아 지원하는 형태이다.

특히 RPA의 도입은 외부 솔루션 계약 업체에 대해 의존하게 되어 사용자 친화적인 개발에 한계가 있다는 점, 유지 보수의 어려움, 예산의 투입과 같은 단점이 있기 때문에 오히려 개별 업무의 다양성과 특수성을 고려할 때 코딩교육이 필요하다고 판단한 사례도 있다. 해당 조직은 '디지털 챔피언' 역할을 할 수 있는 역량있는 개인을 활용하여 전사적 차원에서 개인수준의 자동화 도구 활용 역량을 제고하고 확산하고 있다.

〈표 5-3〉 개인 차원에서의 업무 자동화 도구 개발 계기

구분	업무 자동화 도구 개발 계기
개인 업무 효율적 수행	• 기존 로우데이터는 보편적 통계만 제공 하기 때문에 연령별, 부서별로 추려보고 싶었음 • 엑셀 형태의 로우데이터는 업무활용도가 떨어져서 선처리를 한번만 해두면 처리만 해두면 다른 기관의 파일을 갈아 끼우면 가능하기 때문에 업무효율성이 높아짐 * 선처리: 괄호의 삭제(키워드 분석), 엑셀 함수 입력, 단순 클리닝 등의 기초 작업을 쿼리에 입력
조직문화 개선	• RPA를 도입해서 외부 업체와 계약을 하게 되는 경우 유지·보수의 어려움이 있고, 예산이 있어도 공무원의 관심이 저조한 상황임. 우리 문제를 우리 스스로 해결하자는 인식에서 초등학생도 모두 코딩을 배우니까 직접 배워서 적용하는 것이 조직 발전에도 도움이 될 것이라 생각함 (심층면담대상자 D)
동료 업무 효율적 수행 지원	• 처음 개발은 내 업무 효율화를 위해 시작하였으나 이제는 나의 개발 역량을 활용하여 공무원의 업무 중 공통적으로 단순반복적인 업무에 대해 개발하고자 함. 유투브를 통해 제작 요청이 오면 퇴근 이후 프로그램을 작성·개발하고 있음 (심층면담대상자 C) • 수업 시간에 우리 직원들 데려다가 교육도 좀 하고 아두이노 교육도 하고 만들고 메이드 바이누구라고 해서 자기네 프라이드도 느낄 수 있도록하면서 동사무소에다 보급을 했음. 우리 지원과 예산으로 부속은 사고 읍면동 직원들을 편하게 한 것임 (심층면담대상자 D)
표준 시스템의 사용성 한계로 맞춤형 자동화 요구	• 중앙에서 만든 표준 시스템이 지자체 등 현장에서 쓰기 좋게 개발되어 있지 않아서 개발하고 수정하는 데에 상당한 시간이 걸리는 문제가 있음. 사업단이 제작한 시스템과 현업의 사용자 간 갭을 줄여주는 것이 업무자동화 도구임 (심층면담대상자 D)

출처: 저자 작성

한편 조직 차원에서의 RPA 솔루션을 도입하게 된 계기를 살펴보면 탑다운 방식과 바텀업 방식으로 구분이 됨을 알 수 있다. 탑다운 방식의 경우 민간과 공공부문을 막론하고 주 52시간 근무, 초과근무 감축, 업무량 증가와 같은 업무환경의 변화에 적극적으로 대응하고자 업무 수행 시간을 줄이는 목적으로 도입되었다. 바텀업 방식의 경우 '디지털 챔피언'인 한 개인의 코딩 프로그램을 활용한 업무 자동화 혁신 행동이 전사적으로 확산되어 RPA 도입이라는 큰 변화를 이끌어낸 사례이다.

〈표 5-4〉 조직 차원에서의 RPA 솔루션 도입 계기

구분	인터뷰 내용
인력 효율성 제고 목표를 위한 탑다운 방식	• 문재인정부에서 초과근무 감축 등 환경의 변화. 인력 감축, 관세청 업무의 확장: 전자상거래, 마약 탐지 등 업무가 가중되면서 단순화된 업무를 RPA 해서 업무 부담을 줄이고자 하는 목적 (심층면담대상자 J) • RPA 플랫폼을 도입한 이후 주 52시간 근로제가 시작되면서 근로시간 절감, 비용절감, 리스크 절감 목적으로 적극 활성화 (심층면담대상자 G)
개인의 혁신 시도로부터 시작된 바텀업 방식	• 전산 업무 담당자가 아닌 현업부서의 담당자가 외부 시스템 자료를 내부 시스템에 등록하고 정리해서 민원인에게 발송하는 업무를 오픈 SW를 활용하여 자동화하였음. • 이후 유사한 업무를 하는 다른 소속기관 직원들에게 전파하여 대통령 표창을 받게 되었고 이후 전사적으로 RPA 시스템을 도입하게 되었음 (심층면담대상자 M)

출처: 저자 작성

(2) 기획·개발 과정에서의 주요 이슈

본 연구의 심층면담 결과에 따르면 개인 차원에서 자신의 업무 효율화를 위해 스스로 학습하고 개발하여 쓰는 것이 아닌 이상 조직 내부에 수요자가 존재한다면 기획·개발 과정에서 반드시 도구 적용 대상 업무 프로세스를 면밀하게 분석해야 하며 그 과정에서 기획·개발자와 사용자 간 면밀하고 지속적인 협업이 요구된다.

① 업무프로세스 분석의 중요성

본 연구의 심층면담 대상자들은 업무프로세스 분석이 업무자동화 도구 도입 성공의 관건이라고 공통적으로 꼽았다. 업무 자체가 정의되어 있지 않은 상황에서 도구를 적용하면 실제로 활용하는 과정에서 복잡도가 높거나 예외 케이스가 많아 제대로 활용하지 못하는 사례가 발생하기도 한다(심층면담대상자 J, IT 동아, 2022.2.23.). 프로세스 분석이 제대로 이루어지지 않으면 현업 담당자의 지속적인 개입이 필요하고 예상치 못한 기술적 오류를 겪게 된다(IT 동아, 2022.2.23.).

업무프로세스의 세밀한 분석을 위해서 본 연구의 면담 사례에서는 자동화를 요구한

수요자 업무의 현장을 직접 방문하여 신청자 뿐만 아니라 유사한 업무를 수행하는 사람들과 동시에 면담을 수행, 업무프로세스 간소화 방안을 도출하기도 하였다. 사내 RPA 프로그램 서비스를 활발하게 수행하고 있는 민간기업의 경우 개인이 업무자동화를 신청할 때 스스로 업무를 먼저 분석하도록 하는 과정을 거친다. 이러한 과정이 한편으로는 RPA 활용의 진입장벽으로 작용할 수도 있겠으나 개인의 직무에 대한 직접적 검토와 개발자와의 협업에 의한 프로그램 개발 과정의 올바른 첫단추가 되고 있다.

〈표 5-5〉 업무프로세스 분석의 중요성

구분	인터뷰 내용
기획·개발단계에서 세밀한 업무 프로세스 분석 부재 로 실패한 사례	• RPA가 적용 가능한 업무인지 반드시 업무 프로세스에 대한 세부적인 분석이 필요. 어느 단계에서 수작업에 의한 업무량이 폭증하는지 파악을 제대로 해야 했음 (심층면담대상자 J) • 21년도에 RPA를 적용한 사업중에 성공하지 못한 것은 수요조사와 업무 분석의 부족 때문이었음(심층면담대상자 L)
세밀한 프로세스 분석 방식	• **(현장실사와 면접을 통한 실시간 프로세스 분석)** 아이디어를 낸 사람과 유사 업무를 수행하는 다른 사람을 함께 인터뷰하여 세부 업무 프로세스가 각자 다를 경우 그 자리에서 새로 아이디어를 내는 방식으로 업무프로세스 분석과 RPA 적용 방식을 논의함 (심층면담대상자 L) • **(사용자의 업무기술서 작성)** 자신의 업무에 RPA 적용 신청 시 사용자가 스스로 업무 프로세스를 분석하고 업무 기술서를 작성, 제출하도록 함. 상세한 기술서 작성 매뉴얼 제공 필요 (심층면담대상자 H)

출처: 저자 작성

② 업무자동화 도구 적용을 위한 기획자/개발자와 현업 간 협업의 중요성

RPA 등 업무자동화 도구의 원활한 적용을 위해서는 개발과정에서 수요자의 업무 분석, 운영, 관리, 확산 전반에서 라이프사이클 관리가 필요하며, 이 과정에서 조직 내부의 기획·운영자와 현업 사용자 간 지속적이고 긴밀한 협업이 필요하다. 기획자/개발자는 현업의 업무를 모두 파악할 수 없기 때문에 현업의 설명을 충분히 들어야 하고 이것을 바탕으로 RPA의 적용 가능성, 규칙성을 찾아 RPA 적용 대상을 추출하는 것이다. 한편 오류 혹은 미처리 발생 시 수요자가 직접 관리자에게 수정을 요청해야 하며, 사용자의 이해가 부족한 경우에도 이에 대해 즉각 교육 및 수정이 가능하여야 사용자 이탈을 막을 수 있기 때문에 이 과정에서도 긴밀한 협업이 필요하다.

〈표 5-6〉 기획자/개발자와 현업 사용자 간 협업의 중요성

구분	인터뷰 내용
탑다운 방식의 대상 업무 발굴의 어려움	• 전산직/개발자/기획자가 모든 업무를 파악할 수 있는 것은 아니기 때문에 사용자를 대상으로 업무 발굴을 위한 질의서를 돌리기도 하지만 회신이 잘 오지 않음 (코딩 /심층면담대상자 D) • 공문을 통해 수요조사를 하지만 회신율이 저조하여 정기적으로 현업 기관에 나가서 직접 면담을 해서 발굴을 함 (RPA/심층면담대상자 L) • 모든 사람이 다 RPA를 활용하여 업무 자동화를 원하는 것은 아니기 때문에 기획자가 업무를 직접 발굴하러 다녀도 쉽지 않음 (RPA/ 심층면담대상자 J)
사용자의 실효성 인지로부터 시작된 바텀업 방식 의 수요 발굴 ↓	• 현업 담당자는 전산 업무가 낯설어도 업무 이해도가 높고 인적 네트워크가 좋기 때문에 현장에서의 서비스 유저가 필요성, 장점을 인식하지 않으면 확산되기 어려움. 현업에서 부족한 전산 업무에 대한 부분을 정보화담당관에서 지원 (심층면담대상자 M) • 하향식으로 접근할 경우 왜 해야 하는지에 대한 사용자의 동기가 부족하고 매크로 자체를 믿지 않는 사람들이 많음. 반드시 실제 업무를 수행하는 사람이 낸 수요에 근거하여 RPA를 개발할 필요(RPA/ 심층면담대상자 J) • 담당자 의지가 있어야 정착 가능. 과제 과제 선정: 담당자가 얼마나 원하느냐를 보고 선정 – 수요조사 가서 충분히 설명을 드리고 진행 – 차라리 내가 하지, 라는 생각이 들면 확산이 어려움 – 코로나 업무의 경우 그런 생각이 들지 않게끔 자료 양이 막대했음 (RPA/ 심층면담대상자R)
업무담당자 변경 시 신규 자동화 수요 발굴 ↓	• 바텀업 방식으로 수요를 발굴하기 때문에 업무 담당자 변경 시 업무담당자가 다른 단위 업무를 자동화하기를 원하는지, 다시 수기화 하기를 원하는 지 등 현업과 지속적으로 소통하면서 자동화 업무를 조정해나감 (심층면담대상자 H)
오류 시정	• **(오류발생에 대한 알림과 환류)** 신청/검증/수정/수정과정의 반복이 있는데 이 과정에서 사용자가 오류를 알려줘야 하고 기획자/개발자는 오류 시정을 신속하게 해야하는 등 유지관리를 계속 같이 해 나가야하는 문제가 있음. 실사용자 입장에서는 업무부담으로 작용할 수 있음(심층면담대상자 L)

출처: 저자 작성

2) 운영·관리 및 확산 과정에서의 이슈

RPA 등 업무자동화 도구의 운영·관리 및 확산 과정에서 주요 이슈는 보안성, 책임성, 연관 시스템 및 데이터, 효율성, 직무불안의 문제가 주된 것으로 나타났다. 그 외 유지·보수의 부담, 업무의 잦은 변동, 조직 문화가 지속가능성에 영향을 미치고 있었다.

본 연구의 심층면접을 통해 업무자동화 도구의 운영·관리와 확산 과정에서의 가장 큰 이슈는 RPA 솔루션의 경우 보안성에 따른 '봇' 활용의 효율성 저하 문제이다. 공공기관

의 경우 국가정보보안 기본지침을 따라 RPA를 활용하고 있으나 동 규정이 최근 IT 트렌드를 따라가지 못하는 문제가 있다. RPA 봇에 대한 보안 규정이 따로 없기도 하지만 보안 지침에 준하여 따르나, '봇'을 이용자로 인정하고 계정을 부여하지 않으며, 계정을 부여한다고 하더라도 주기적으로 계정을 갱신하면 봇이 그때마다 운영을 멈추어야 하는 사태가 발생하여 효율성이 현저히 저하되는 것이다. 사람을 대신하여 '봇'이 일을 할 경우 사람이 로그인하고 있지 않은 상태에서만 가능하여 24시간 봇을 활용하지 못함에서 오는 효율성 저하 문제가 있다. 또한 외부 사이트에 접속하여 데이터를 자동으로 수집해야 하나 계정이 부여되어 있지 않기 때문에 연계가 어려운 부분, 오류가 발생하는 부분 등이 있다. 반면 민간에서는 이를 기술적으로 해결하여 오히려 외부 시스템에 접속해야 하는 업무를 RPA 적용 대상 업무로 우선 정하고 있다.

공공기관에서 '봇'에게 계정을 부여하지 않는 것은 단순히 보안의 이슈 뿐만 아니라 책임성의 문제와도 연결된다. 오류 발생 시 책임성의 문제가 불거질 수 있어서 '봇'에게 계정을 부여하지 않아야 한다는 의견도 있음을 알 수 있었다

한편 외부 시스템에 접속하여 데이터를 수집할 수 있는 영역이 확대된다면 RPA 활용의 효과성을 배가할 수 있을 것이나 현재는 그렇지 못한 경우가 많아 인증 방식과 상관없이 API 형식으로 데이터를 안전하게 활용할 수 있는 방안 모색이 필요하다. 기관 간 협업이 필요한 이유이다.

보안성, 책임성, 효율성의 이슈 이외에 업무자동화 솔루션 활용의 지속적 확산에 영향을 미치는 중요한 요인은 직무의 잦은 변화이다. 이는 공공기관 뿐만 아니라 민간기관에서도 나타나는 현상이며 코딩과 RPA 공통적 한계이다. 현업 담당자가 교체되면 수기방식대로 회귀하게 되는 것이다. 그러나 긍정적 사용 경험자는 다른 업무로 이동해서도 새로운 업무에 자동화 도구를 활용하고자 하는 인식 전환이 생길 수 있어 이러한 긍정적 인식 강화를 위한 조직 내부 체계 마련이 필요할 것이다. 지속성을 강화하기 위해서는 개발한 사람에 유지 보수를 감당해야 하는 사례도 있어 이를 보완하기 위한 조직 내부의 체계 마련이 요구된다.

〈표 5-7〉 RPA 등 업무자동화 도구 운영·관리 및 확산 과정에서의 이슈

구분	인터뷰 내용
보안성 (봇 계정 부여) 중시에 따른 자동화 도구 효율성 저하	• **(행정기관의 봇의 자율 계정 부여 불가한 상황)** – 보고서 자동 작성을 위해 DB에 접속하기 위해서는 공무원용 공인인증서를 타고 들어가야 하는데 봇에게 인증서를 부여할 수 없어서 우회적 방식을 활용 – 동일한 계정에 동시 접속이 안되므로 봇은 사람이 일하는 낮에 일하지 못하고 밤에만 일을 하게 됨. 밤새 오류 발생 시 미처리로 재차 작업해야 하는 상황 발생 (심층면담대상자 L)

구분	인터뷰 내용
	– 로그인 충돌 문제는 보안 관련해서 이해는 하지만, 해결책 필요. 확산 저해요인임 (심층면담대상자 S) • **('봇'의 보안성에 대한 막연한 두려움 없앨 필요)** 사람이기 때문에 보안성을 저해하는 의도를 갖고 접근할 수 있지만 봇은 그러한 의지가 없기 때문에 오히려 안전함 (심층면담대상자 R) • **(민간: 봇의 자율 계정 부여)** – 공인인증서가 필요하면 '봇' 전용 인증서를 발급하고 적용함. 기관마다 데이터 반출 정책이 다르기 때문에 해당 기관과 협의하면 '봇'에게도 적용 가능 심층면담대상자 I) – 망간 자료 이동의 승인도 일부는 RPA로 자동화 되어 있고 이는 철저하게 보안 규제 안에서 기술적으로 해결 가능함 (심층면담대상자 H)
연관 데이터 및 시스템 업데이트에 따른 오류로 효율성 저하	• **(공공기관)** 내부망 대상만으로는 한계가 있고, 외부사이트 업무가 앞으로도 필요한 영역이에도 불구하고 증 관련 문제 때문에 애로사항 발생 (심층면담대상자 O) • 범죄이력 조회 등 경찰청 시스템을 활용해야 하는데 기관 간 시스템이 연계되어 있지 않아 이력 조회 어려움. 시스템 연계에는 시간과 비용이 소요되는데 그 전 과도기적 단계에서 RPA를 활용하나 '봇'이 보내는 인증 요청을 경찰청에서 스팸으로 인식하면 오류/미처리 발생 (심층면담대상자 L) • **(민간)** 내부망에서 처리가능한 업무는 시스템으로 해결하고 외부사이트 접근 필요성이 있는 업무를 우선적으로 RPA 적용 대상 업무로 선정하여 업무 효율성 제고 (심층면담대상자 H)
오류수정이 신속하지 않으면 효율성 저하	• **(엑셀, 코딩)** 요청에 의해 개인적으로 개발해주기 때문에 애자일 방식으로 수정이 가능 (엑셀,코딩/ 심층면담대상자 C) • **(RPA)** 처음 계획시에는 문제가 없을 것이라 생각하지만 수행하다보면 조금만 정형화된 툴에서 벗어나면 작업 실패 → 다시 확인하고 수정해야하는 것은 실제 사용자. 원래 자기 본연의 업무가 있는데, 이러한 RPA 수정과 사용 과정이 새로운 일거리가 되어 효율성 저하 인식이 생기고 확산 저해 (심층면담대상자 L)
책임성	• 권한 있는 만큼 책임을 져야하는데, 봇의 책임 가능성에 대해서는 합의가 이루어지지 않았음. '봇'에게 직접 아이디를 부여하는 것은 보안성 뿐만 아니라 책임성의 문제도 발생할 수 있기 때문에 직접 아이디를 부여해서는 안됨 (심층면담대상자 R) • RPA 대상 업무 담당자는 책임성의 문제 발생을 우려하여 본인 ID를 '봇'과 공유하고자 하지 않음 (심층면담대상자 S) • AI와 같이 판단을 하는 것이 아니기 때문에 책임성의 문제는 덜하지만 오류 발생에 의한 책임성의 문제가 발생하지 않기 위해서는 항상 사람이 최종확인 해야 함 (심층면담대상자 K)
직무불안	• **(업무량보다 업무 성격에 기반한 효과성 평가)** 한 명의 단순반복업무를 자동화한다고 하여도 향후 그 업무를 수행할 다른 사람의 업무 효율성을 높일 수 있고, 빠르고 정확한 결과물을 여러 사람에게 공유한다면 그러한 파급효과를 정량적으로 산출하기는 어려울 것임 • **(관리자와 구성원 간 신뢰)** 자동화 도입 이후 근무 태만이라는 관리자의 인식, 인력 감축 등 구성원의 직무불안과 같은 부정적 인식 해소 필요
업무 인수인계 과정에서 사용 중단	• 개발의 이력을 모르는 사람이 업무를 인수한 경우 이것을 활용하지 않고 원래 자기 방식대로 업무를 수행하는 경우 정착/확산되기 어려운 문제가 있음 (심층면담자 G/D)

구분	인터뷰 내용
유지보수 부담	• **(코딩)** 자동화는 다른 프로그램에 기생해서 사용을 하는 거니까 원래 프로그램이 시스템이 조금 ui가 바뀐다든가 이런 일이 있을 때마다 그냥 그때그때 수정해서 사용하는 편. 딱히 그런 일이 없으면 정기적으로 수정작업을 하지는 않음.(심층면담대상자 F/코딩) • **(코딩)** 직원들의 불편 해소를 위해서 솔선수범했지만 개발자가 유지보수까지 해야하는 부담을 안게되는 것이 딜레마가 됨 (심층면담대상자 D/코딩)
긍정적 사용 경험	• 한번 활용해보고 업무 효율성을 경험해 본 사람이나 그 주변 사람이 새로운 업무를 발굴해서 RPA 프로그램 적용을 요청함(RPA/심층면담대상자 H)
일하는 문화 변화	• 실제 업무량과 무관하게 늦게까지 남아있어야 하는 일하는 문화 해소 필요(심층면담대상자 D)

출처: 저자 작성

3) RPA 등 업무자동화 도구 활용 활성화 요인

조직 내 기술이 도입되기만 하면 자연스럽게 그 기술의 활용이 활성화되는 것은 아니다. 심층면담을 통해 이론에서 제시하는 바와 같이 리더십, 지원체계, 데이터 및 시스템 활용의 용이성, 구성원의 전문성 및 교육훈련, 기술수용성 높은 조직문화, 적극적 활용을 유도하는 성과관리 시스템이 RPA 등 업무자동화 도구 활용의 활성화 요인인 것을 알 수 있었다. 특히 본 연구의 심층면담을 통해 경영진, 국과장의 적극적인 지원, 행정안전부의 디지털 혁신 확산을 위한 공모사업 등 지원 체계, 효과적 교육 훈련을 위한 다양한 방식의 모색, 동호회와 같은 학습조직의 효과적인 활용, 기존의 다양한 인센티브 체계와 업무자동화 혁신 활동의 연계와 같은 사례들은 향후 업무자동화 도구 활용 확산을 위한 중요한 수단으로 벤치마킹할 수 있을 것이다. 한편 연관 시스템 간 데이터의 공유를 위한 API 연계 등 기관 간 협업 또한 RPA 솔루션의 효율성을 극대화하기 위한 중요한 요인인 바, 제도 개선과 데이터 협업 활성화를 위한 방안 마련이 필요할 것이다.

〈표 5-8〉 RPA 등 업무자동화 도구 활용 활성화 요인

구분	인터뷰 내용
리더십	• (**경영진 리더십**) 전산 부서 내에서 하는 게 아니고 다른 직원들이 와서 교육을 받는 거기 때문에 부서장님들이 좀 협조도 많이 해 주셨고. 시장님 등 윗분들이 지지해주셔야 함 (심층면담대상자 D) • **(국과장 지원)** 코딩 공부를 모여서 좀 했었는데 그것도 쉽지 않은 게 근무 시간 외에 하려고 하다 보니까 한계가 있고 과장님이 비공식적인 스터디를 공식화 해 주셔서 교육이 정규화되었음 (심층면담대상자 D)
지원체계	• (코딩) 인식이 없었다면 툴을 갖고만 있었을텐데, 상부에서 소스를 주셔서 추진하였음 (심층면담대상자A)

구분	인터뷰 내용	
	• (코딩) 사용하기 쉬운 소프트웨어를 지원해주면 활용이 더욱 확산될 수 있을 것임 (심층면담 대상자 A)	
	• (RPA) 협업정책과에서 공모전을 시행하였고 RPA 활용 아이디어를 내면 솔루션과 개발자를 지원해준다고 해서 지원하였음 (심층면담대상자 J) • (RPA) 정책적 기반 + BP 사례들이 마련되면 이를 바탕으로 교육이 가능할 것임(심층면담대상자 J)	
데이터/ 시스템	• **(표준화 체계 필요성)** – 현업자. 한글 파일조차도 프린트해서 수기로 작성한 업무자 사례 → 엑셀양식조차도 없으므로 RPA를 요청하기 어려움 – 모든 과정에 대한 RPA가 아니라, 세부적으로 단순반복되는 부분만 잘라서 이용 – 본부에 총괄하는 담당자: 양식을 표준화해서 전달 요청 → 그래도 사용 현업자가 양식을 사용하지 않으면 무의미 + 인수인계가 잘 안되어서 양식 잘못 이해, 세부 업무 부분 이해 부족하면 RPA 효용성과 만족감이 맞음	
	• **(연관 시스템 간 데이터 접근성 제고)** 기관간 협업을 통한 데이터 공유, 시스템 연계 이전 단계로 RPA의 외부 데이터 접근이 가능하도록 하여 오류 발생 최소화 필요 (심층면담대상자 O)	
전문성/ 교육훈련	교육 필요성	• 현재 조직 내에서 쓰고 있는 프로그램을 조직 내에 정착시키는 데에도 4-5년 걸렸는데 교육을 통해 가능한 것이었음. RPA 도 당연히 교육이 필요 (심층면담대상자 J) • 업무자동화 과정은 업무 파악이 70%, 개발 작업은 30%da. 현업자는 70% 부분은 되어 있고 나머지 30%의 기술력을 교육시키는 것이 타당gka (심층면담대상자 D)
	프로그램 사용 용이성	• 코딩을 하지 않아도 쉽게 접근. 사용자 친화적 인터페이스. 인수인계도 유리함. 다른 툴, 오픈소스도 많은데 이게 쉬워보여서 썼다. 엑셀 배우는 정도의 노력만 있으면 가능 (심층면담대상자 A)
	내부 교육 지원 (교육프로그램/ 인프라)	• 코딩교육 도움 (심층면담대상자 J) – 비전공자 관세직이지만 교육을 받고 기술적 지식 습득 – 내부망에서 교육받은 사람들이 파이썬 사용, 주피터 노트북을 사용
	교육의 애로	• **(기존 교육방식의 내재화 한계)** – 입문교육: RPA에 대한 인식 개선을 위해, 업무와 큰 상관없이 체험 교육 – 전문교육: 관련 직렬(전산직) 대상으로 수요조사, 유연근무출퇴근 관련 RPA 제작. 그러나 이러한 교육은 내재화를 하는데에 한계가 있음 (심층면담대상자 J) → 이러한 교육으로는 내재화 한계 • **(내부 역량 한계)** 내부에서 역량을 갖춘 인력의 부족 • **(추가업무 부담)** 역량 갖춘 인력은 추가 업무를 수행해야 함 • **(외부 역량 교육의 한계)** 단기성, 외부 인력의 내부 업무에 대한 이해도 부족, 그에 따른 피교육자의 수용성 문제 발생
	교육방식	• **(내부 현업 개발자 양성을 위한 밀착교육)** 외부 개발업체와 현업 업무담당자에 대해 밀착교육을 수행하여 향후 현업 업무 담당자가 자발적 개발자가 될 수 있도록. 그에게 시간과 보상을 제공 • **(내부 현업 개발자 양성의 한계)**현업 개발자가 있다면 운영에 도움이 될 것

구분	인터뷰 내용	
		+ 아이디어 발굴에도 도움이 될 것. 본인들의 노하우를 녹여서 쉬운 방법을 개발(심층면담대상자 O) • 업 중 엑셀 매크로 작업한 사람 존재. 그러나 본연의 업무를 두고, 새로운 교육에 투자할 시간이 필요해서 현업자가 힘들 것 (심층면담대상자 O) • **(동기 부여 교육 방식)** 교육과정에서 직접 업무시간이 단축되는 것을 보여주고 직원의 제작을 도와주는 방식으로 교육 훈련을 구성 (심층면담대상자 E)
조직문화	• **(코딩 등 자동화 도구 활용에 대한 친숙함 확산)** 동호회 활동을 통해 회원들이 도움을 요청하면 자동화 방식을 찾아봄. 이렇게 자동화로 업무를 처리되니까 편하다, 좋다, 재미있다는 인식을 심어주고 싶음 (심층면담대상자 D) • 이걸 배우면 다른 자리에 가서 뭔가를 바꾸고 뭔가를 바꾸면 거기도 되지만, 또 후임자가 왔을 때 이게 뭐지? 나도 한번 해보면 될까? 해서 확산이 돼서 공무원 중에 한 30% 정도만 코딩을 할 수 있으면 행정 업무 능력 자체가 되게 많이 좋아질 것 같음(심층면담대상자 D)	
성과관리	• **(성과연계 부재 시 지속성 및 확산 동기 부재)** 추후 AS, 유지보수 필요: 계속적 관리가 필요하지만 성과와 연계되지 않음 (심층면담대상자 B) • **(인센티브)** 커리큘럼은 유투브를 활용해도 그걸 보고 과제를 내면 상시 학습을 인정, 민원업무 처리뿐만 아니라 직원 입장에서도 학습과 수업 인정 일거양득이 되어 유인책이 되기도 함. 총무과에서 이런 방식으로 지원을 해주었음 (심층면담대상자 D)	

출처: 저자 작성

4) RPA 등 업무자동화 효과

이론에서 제시하는 바와 같이 본 연구의 심층면담을 통해서도 인력 효율성, 업무 효율성, 프로세스 개선, 더 가치 있는 업무에 인력 투입과 같은 효과성이 있는 것으로 나타났으며 직무에 대한 만족도도 제고할 수 있는 것으로 판단된다.

한편 업무자동화의 효과성은 업무 시간 절감, 인건비 절감과 같은 경제적 편익 차원에서 판단한다. 그러나 공공기관 뿐 아니라 민간에서조차 이러한 정량적 효과만으로 업무자동화의 효과성을 측정하는 것은 (과도기적 단계라고 할지라도) 경계하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 경제적 효과를 강조하고 이를 인사고과 등에 반영하는 순간 업무자동화를 적극적으로 활용하고자 하는 개인의 동기를 저하시키며 이는 업무의 디지털 전환이라는 전사적 차원에서도 도움이 되지 않기 때문이다.

또한 공공부문 업무의 경우 한 사람이 월 1회 하는 단순반복업무라도 그 업무의 파급효과가 크다면 이 또한 효과로 인정해야 하며, 자동화 대상 업무로 포함해야 한다는 의견도 제시되었다. 즉 단순반복업무로서 자주 수행되고 많은 사람들이 수행하는 업무에 대해 자동화 도구를 활용해야 한다는 것이 기존 이론이 제시하는 바이나, 공공부문의 업무는 이러한 기준이 공공부문 업무의 다양한 측면을 고려하지 못한 한계가 있다고 판단

된다.

심층면담을 통한 이와 같은 의견은 이론을 통해서 제시되지 않았던 조직 내 기술 효과성을 판단하는 새로운 관점의 기준을 제시한다고 할 수 있겠다.

〈표 5-9〉 업무자동화 도구 활용의 효과

구분	업무자동화 도구 활용의 효과
효과에 대한 판단	• **(단순한 정량적 효과성 측정 지양)** – 효과는 업무의 성격을 두고 판단해야 함. 한 명의 단순반복업무를 자동화한다고 하여도 향후 그 업무를 수행할 다른 사람의 업무 효율성을 높일 수 있고, 빠르고 정확한 결과물을 여러 사람에게 공유한다면 그러한 파급효과를 정량적으로 산출하기는 어려울 것임 – 정량적 시간 감축효과를 인력감축 효과로 B/C를 제시할 것을 관리자가 요구하면 RPA 활용 확산 촉진을 저해할 것임 (심층면담대상자 O) • **(효율성 vs 디지털 전환)** 남는 시간에 다른 생산적인 일을 하라고 구성원에게 요구하면 오히려 확산 촉진에 방해가 됨. 단순반복업무의 수기 처리를 최소화하고 디지털 전환을 목표로 지속적으로 확산하는 것이 바람직 (심층면담대상자 O)
인력효율성 제고	• 직원 퇴근 이후, 심야 시간에 봇이 업무를 수행할 수 있는 업무에 대해 우선적으로 RPA를 채택함 (심층면담대상자 H) • '봇'에게 별도 계정을 부여할 수 없기 때문에 동시 접속이 어려운 기관도 존재, 24시간 업무를 수행할 수 없는 경우 효율성 반감 (심층면접대상자 L)
업무효율성 제고	• 양이 많을 때는 데이터를 다운받는 데 시간이 걸리고 다른 일을 병행하기에는 PC 과부하가 걸리는 문제. RPA에는 처음 다운로드만 받아서 넘기면 최종 보고물을 일단 산출. 오류를 잡아서라도 이러한 작업을 맡기는 것이 편함
프로세스 개선	• 원래 업무 시스템 안에 불편 사항을 말할 줄 몰랐거나, 참고 썼던 것들을 발굴 • 누적되어있던 누락된 일을 색출, RPA가 일괄처리 하게끔 처리, RPA 도입을 통해 전체 업무 과정을 완전하게 수행 (심층면접대상자 M)
판단이 요구되는 업무에 집중	• 단순반복업무를 자동화하고 생각과 판단이 필요한 본연의 업무에 집중하여 그 시간에 수행할 수 있음 • 당장 수행해야 하는 단순반복업무를 업무자동화 도구에게 맡기고 내용적으로 더 중요한 업무를 선택할 자유도가 높아짐
일생활 양립	• 장시간 소요되는 단순반복 업무를 자동화할 수 있다면 다른 거를 좀 할 수 있거나 아니면 빨리 집에 가서 좀 쉴 수도 있고 그게 더 맞지 않나 생각함. (심층면담대상자 D)
직무만족	• 사용자 만족도: 금액 숫자를 한글로 작성해주는 RPA: 의존도가 높아서 없이는 일하지 않음 (심층면담대상자 C) • 시스템 활용에 만족한 사람은 새로운 업무에 대해서 다시 RPA 적용을 신청함 (심층면담대상자 H)

출처: 저자 작성

제2절 RPA 솔루션 활용: 사용자 심층 설문조사

본 연구는 개인 업무 맞춤형으로 개발된 업무자동화 도구의 활용 양상이나 효과성은 사례마다 다르기 때문에 전반적인 경향성을 판단하기 어렵다고 보고, 본 절에서는 RPA 솔루션을 모범적으로 도입·활용하고 있는 정부기관(국가보훈부)과 공공기관(한국철도공사)의 사용자를 대상으로 심층 설문조사를 실시하였다.

1. 조사개요

1) 사용자 심층 설문조사 대상

사용자 심층 설문조사 대상은 국가보훈부와 한국철도공사의 섭외 지원을 받아 구조화된 심층 설문조사지를 배포하여 2023년 6월 8일부터 6월 20일까지 수행하였다. 국가보훈부에서는 총 16명이, 한국철도공사에서는 총 16명이 조사에 참여하였다. 주요 응답자 특성은 아래 표와 같다.

〈표 5-10〉 응답자 특성

구분	사례수	%
전체		32
소속	중앙정부	16
	공공기관	16
직급	국가보훈부-5급	1
	국가보훈부-6급	2
	국가보훈부-7급	3
	국가보훈부-8급	3
	국가보훈부-9급	7
	한국철도공사-3급	5
	한국철도공사-4급	2
	한국철도공사-5급	8
	한국철도공사-6급	1
근속년수	5년 이하	13
	6년~10년 미만	7
	10년 이상~20년 미만	8
	20년 이상~25년 미만	3
	25년 이상	1

출처: 저자 작성

2. 조사결과

1) RPA 활용 대상 업무

조사대상자는 국가보훈부의 경우 자신의 업무의 평균 25.1%, 최대 90%까지, 한국철도공사의 경우 평균 9.9%, 최대 30%까지 RPA 솔루션을 활용하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 5-11〉 활용업무 비중

(단위: %)

구분	사례수	최솟값	최댓값	평균값
국가보훈부	(16)	0	90	25.1
한국철도공사	(16)	0	30	9.9

출처: 저자 작성

2) RPA 활용의 정량적 효과: 업무량, 정확성, 품질

사용자 심층 설문조사 결과 양 기관 RPA 솔루션 사용자는 평균적으로 RPA 솔루션 도입 이전보다 약 35% 정도 업무량이 감소한 것으로 체감하고 있었다. 도입 이전의 업무량 대비, 국가보훈부에서는 51~80% 수준의 업무량을 수행하고 있는 비중이 가장 높고 한국철도공사는 81~100% 수준의 업무량을 수행하고 있는 비중이 가장 높았다.

〈표 5-12〉 RPA 솔루션 이후 업무량 변화 정도

(단위: 명, %)

응답자		사례수	20% 이하	21~ 50%	51~ 80%	81~ 100%	100% 초과	평균
전체		(32)	12.5	25.0	31.3	25.0	6.3	65.63
소속	국가보훈부	(16)	18.8	18.8	37.5	12.5	12.5	64.69
	한국철도공사	(16)	6.3	31.3	25.0	37.5	0.0	66.56

출처: 저자 작성

양 기관 응답자는 RPA 솔루션 이후 체감하는 오류 변화에 대하여 평균 40% 정도 오류가 감소하는 것으로 체감하고 있었다. 국가보훈부의 경우 34%의 오류 감소, 한국철도공사의 경우 49% 정도의 오류 감소를 체감하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 5-13〉 RPA 솔루션 이후 오류 발생 가능성 변화 정도

(단위: 명, %)

구분		사례수	10% 이하	11~20%	20~50%	51~100%	100% 초과	평균
전체		(32)	12.5	21.9	21.9	34.4	9.4	59.19
소속	보훈처	(16)	12.5	6.3	31.3	37.5	12.5	66.88
	한국철도공사	(16)	12.5	37.5	12.5	31.3	6.3	51.50

출처: 저자 작성

한편 양 기관 사용자는 RPA 솔루션 이후 체감하는 품질 변화에 대하여 약 18% 정도 품질이 향상되었다고 체감하고 있다. 국가보훈부의 경우 약 16%의 품질향상, 한국철도공사의 경우 약 20%의 품질 향상을 체감하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 5-14〉 RPA 솔루션 이후 품질 변화 정도

(단위: 명, %)

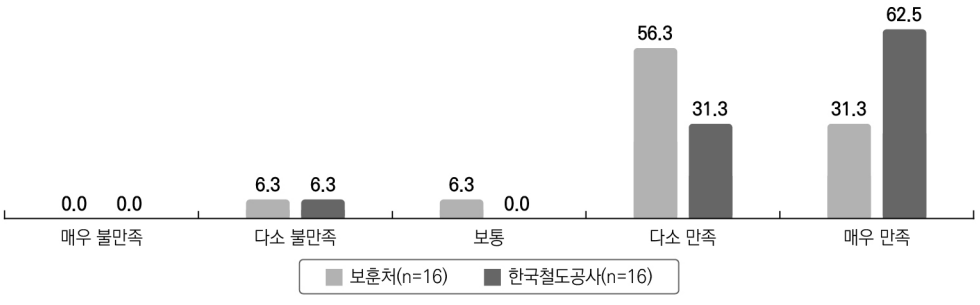
구분		사례수	50% 이하	51~100%	101~119%	120~130%	130% 초과	평균
전체		(32)	12.5	21.9	15.6	21.9	28.1	117.81
소속	보훈처	(16)	12.5	18.8	18.8	25.0	25.0	115.94
	한국철도공사	(16)	12.5	25.0	12.5	18.8	31.3	119.69

출처: 저자 작성

이러한 정량적 효과와 일관되게 전반적으로 양 기관의 응답자들은 RPA 솔루션 사용 이후 업무 품질의 개선에 대한 만족 수준이 높은 것을 알 수 있다. RPA 솔루션 이후 품질 만족도 인식은 전체 평균 4.31점으로 만족(90.6%)가 불만족(6.3%)보다 높게 나타났다.

〈그림 5-1〉 RPA 솔루션 이후 품질 만족도

(단위: %)



출처: 저자 작성

RPA 솔루션 활용으로 업무량 감소, 정확성 제고, 품질 제고에 따라 단순반복적 업무에 들이는 시간과 노력이 감소하게 되는데, 이렇게 단축된 시간을 활용하여 사용자들은 무엇을 할 수 있게 되었는지 질문하였다. 아래 표에서 나타나는 바와 같이 사용자들은 업무적으로는 민원 응대 등 다른 업무에 더 시간을 할애하는 것으로 나타났다. 이는 이후 정성적 효과에서 다룰 업무 자유도에 관한 응답과 일관된 결과이다. 민원 응대, 계획 수립, 실적 관리 등 보다 중요한 업무에 집중할 수 있다는 의견도 있어 RPA 솔루션 도입의 긍정적 효과를 확인할 수 있다.

개인적으로는 일생활 양립, 업무 역량 강화를 위한 학습, 자기 계발 등에 시간을 할애할 수 있게 된 것을 알 수 있다.

〈표 5-15〉 RPA 솔루션 도입으로 누리게 된 편익

NO	소속기관	성명	업무 관련
1	국가보훈부	OOO	전입 시 기록철 관리
2		OOO	다른 업무를 수행하는데에 시간 확보
3		OOO	다른 업무 시간 할애
4		OOO	추가적으로 다른 업무를 진행하거나 시간에 쫓기지 않아도 됨
5		OOO	기타 취학사항 변동 이력 확인(휴학, 자퇴 등 대학 확인 사항 정비)
6		OOO	순위변경 안내를 위한 준비
7		OOO	민원 응대나 공문 처리 등을 더 할 수 있게 되었음
8		OOO	수업료 보조 외 다른 업무에 시간을 더 쓸 수 있음
9		OOO	병행 업무에 더 많은 시간 투자 가능
10		OOO	우편주소 작성
11		OOO	다른 업무 수행
12		OOO	내업무중 RPA 수행업무 발굴
13		OOO	차이자 조회시 사망자. 전월 지급액 시간 감소
14		OOO	유관기관 협조사항, 누락, 오류 등 검증작업 가능
1	한국철도공사	OOO	미처리 업무 검토 및 계획 수립
2		OOO	회의자료 취합 등
3		OOO	타 업무
4		OOO	담당업무 처리
5		OOO	단순 입력 시간 대신 분석에 할애 가능
6		OOO	서무 업무 이외 개인적 업무 가능 시간 향상
7		OOO	다른 업무 수행
8		OOO	비정기적 지출 업무 수행
9		OOO	다른 주된 업무에 시간을 더 분배할 수 있게 됨
10		OOO	다른 업무 수행
11		OOO	다른 업무 수행
12		OOO	법인카드 전표 생성
13		OOO	다른 업무 수행
14		OOO	계획수립, 실적관리 등 효과적인 업무에 집중
15		OOO	급여 검증 작업

NO	소속기관	성명	비업무 관련
1	국가보훈부	OOO	실무자의 경우 단순반복업무 수행 시 소요시간 단축이 가능
2		OOO	서류철 정리 등
3		OOO	자기계발
4		OOO	효율적인 시간 사용 가능
5		OOO	독서목록 작성
6		OOO	엑셀활용공부
7		OOO	야근시간 감축으로 가정일에 시간을 좀 더 할애할 수 있음
1	한국철도공사	OOO	가족여행 등 휴가
2		OOO	생각없음
3		OOO	퇴근 후 여가시간 확보
4		OOO	자기계발
5		OOO	자기계발
6		OOO	현안 처리
7		OOO	자격증 취득에 필요한 시간 확보 가능

주) 없음, 모름 등 비유효 응답 제외
출처: 저자 작성

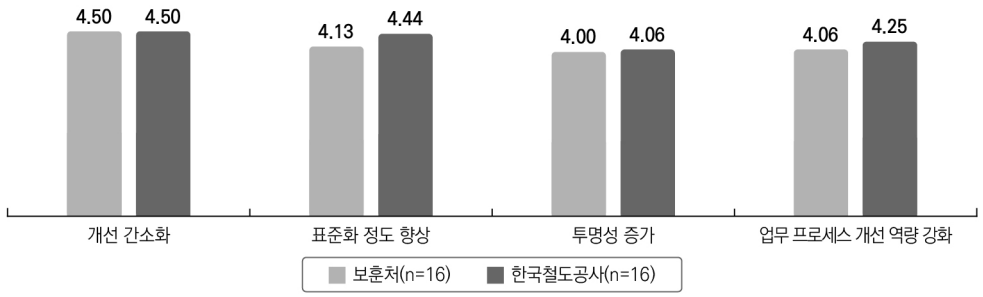
3) RPA 활용의 정성적 효과

본 연구는 RPA 활용의 정성적 효과로서 행정서비스 개선, 업무 프로세스 개선, 업무 자유도 증진, 창의성 증진, 직무만족도 제고 차원에서 고찰하였다. 양 기관의 응답자들은 RPA 솔루션 활용 이후 다음과 같은 효과가 있다고 인식하고 있었다.

첫째, 업무 프로세스 개선에 있어서는 프로세스 '간소화'가 평균 4.50점으로 가장 높게 나타났다. 투명성 증가나 프로세스 개선 역량 강화 차원은 미세한 차이지만 다른 항목에 비해서 낮은 것으로 나타났다.

〈그림 5-2〉 업무 프로세스 개선

(단위: %)

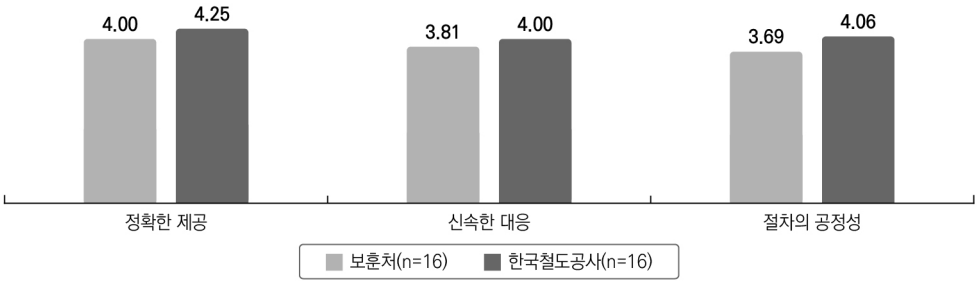


출처: 저자 작성

둘째, 행정서비스 개선 항목에서는 서비스의 '정확한 제공'이 평균 4.13점으로 가장 높게 나타났다. RPA 활용의 정량적 결과로서 오류 감소에 대한 응답과 일관된 결과라고 할 수 있겠다. 신속한 대응이나 절차의 공정성은 정확성 보다 낮게 인식하고 있는 것으로 나타났는데, 이는 기존의 업무가 이미 사용자의 재량에 근거한 업무 수행보다 규정과 규칙에 근거한 업무이기 때문에 RPA를 활용한다고 해서 절차의 공정성이 더 증가하는 것은 아닌 것으로 인식하기 때문으로 판단된다.

〈그림 5-3〉 행정서비스 개선

(단위: %)



출처: 저자 작성

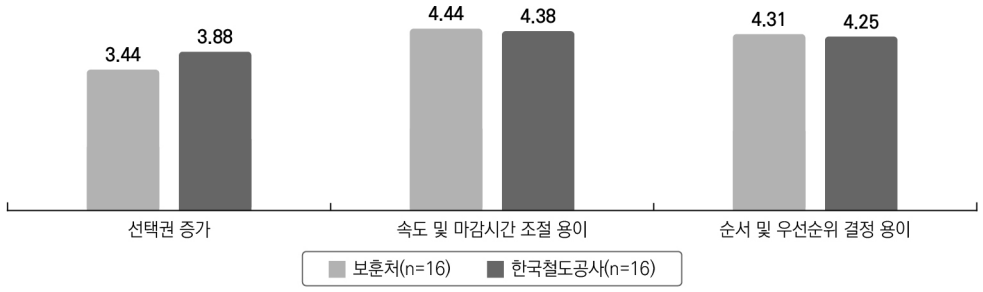
셋째, 업무자유도 차원에서는 속도 및 마감 시간 조절이 용이하다는 응답이 평균 4.41점으로 가장 높은 것으로 나타났다.

대량의 데이터를 자동으로 처리함에 따라 시간 단축이 가능해진 효과가 가장 크다고 하겠다. 또한 그에 못지 않게 업무의 순서와 우선순위를 결정함에 있어서 훨씬 유리해진 효과도 있는 것으로 나타나 단순반복 업무 대신 다른 업무를 선택하여 수행할 수 있음을 시사한다.

그렇다고 해서 업무 수행 방식과 절차에 대한 선택권이 증가하는 것은 다소 동의 정도가 낮은 것으로 나타났다. 특히 국가보훈부의 경우 이러한 경향이 더욱 강한데 업무의 특성상 단순반복 업무가 재량보다는 규정과 규칙에 기반하여 수행하는 업무이기 때문인 것으로 이해할 수 있을 것이다.

〈그림 5-4〉 업무 자유도

(단위: %)

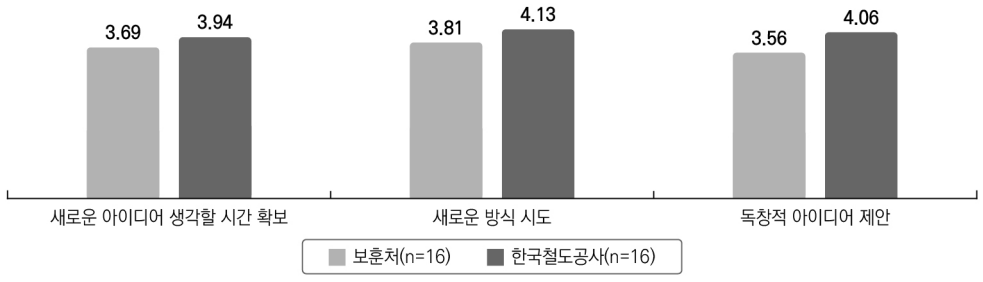


출처: 저자 작성

넷째, 창의성의 경우에는 다른 업무 수행 시 새로운 방식을 시도해보게 되었다는 의견이 평균 3.97점으로 가장 높게 나타났다. 이는 단순업무 처리 시간이 단축되었기 때문에 업무 내용 차원에서 판단을 해야 할 시 시간을 더 투자하여 더 많은 조사를 하는 등이 가능해진 것으로 유추해볼 수 있다. 이는 '직원 스스로가 RPA 아이디어(업무자동화 아이디어)를 제시할 수 있는 인프라가 구축되어 일하는 방식 개선을 통해 일터 체질 개선의 효과 발생' 이라는 사용자의 답변과도 일관된다고 할 수 있다. 그러나 창의성 항목은 앞선 행정서비스 개선이나 업무 프로세스 개선에 비하여 다소 그 효과성이 낮은 것으로 나타났다. 단순반복 업무를 줄이면 보다 창의적인 아이디어를 발굴하거나 제안하는 활동으로 연계되는 것으로 보기는 어려움을 시사한다.

〈그림 5-5〉 창의성

(단위: %)



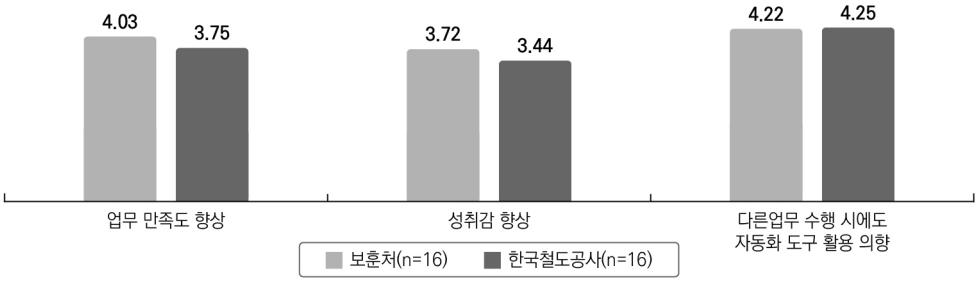
출처: 저자 작성

다섯째, 직무만족의 경우에도 창의성과 마찬가지로 효과성이 다른 항목에 비하여 다소 낮게 나타났다. 이는 응답자들이 수행하는 업무의 약 16%(국가보훈부 25%, 한국철

도공사 9%)를 RPA 솔루션을 이용하고 있기 때문에 업무 전반에 대한 만족도나 성취감을 높이는 데까지 이르지는 못하는 결과로 판단된다. 다만 앞서 분석하였던 다양한 정량·정성적 효과를 경험한 응답자들은 다른 업무 수행 시에도 RPA 솔루션을 활용할 의향이 다소 높은 것으로 나타났다(평균 4.22점/5점 만점). 또한 응답자의 96.9%가 지속적을 사용할 의사가 있다고 응답하였다.

〈그림 5-6〉 직무만족

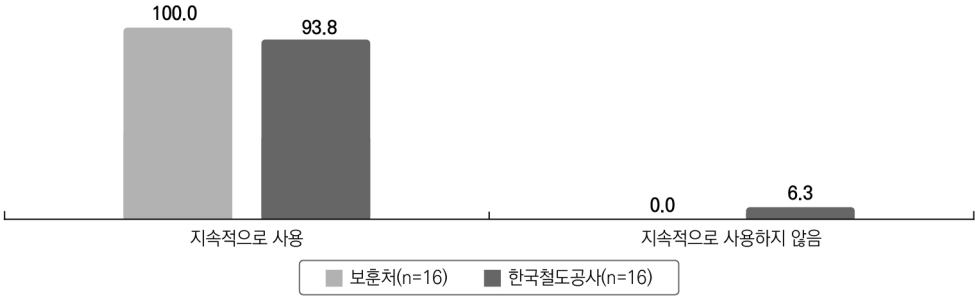
(단위: %)



출처: 저자 작성

〈그림 5-7〉 RPA 지속적 사용의사

(단위: %)



출처: 저자 작성

3. 요약 및 시사점

5장 1절과 2절에서는 RPA 등 업무자동화 도구를 직접 개발하거나 솔루션을 기관에 도입·운영하는 기획자·개발자, 그리고 RPA 솔루션 사용자를 대상으로 한 업무자동화 도구 현황 및 효과에 대한 심층 분석을 실시하였다. 심층면접대상 개인 및 조직은 업무

자동화 도구 활용의 우수사례들로서 향후 공공부문 업무자동화의 확산 시 벤치마킹 포인트와 개선되어야 할 이슈들에 관한 시사점을 제시한다.

벤치마킹 포인트로 첫째, 바텀업 방식의 자동화 수요 발굴이 탑다운 방식의 자동화 수요 발굴 보다 효과적이다. 이는 사용자 업무에 대한 철저한 프로세스 분석이 없이는 업무자동화 도구 활용성이 저해되기 때문이다. 개인적 차원에서의 프로그램 개발의 경우 비교적 비용 수준이 낮지만 RPA 솔루션과 같은 예산 투입이 이루어지는 경우에는 더욱 대상 업무 선정 및 기획 과정에서 현업 사용자의 의지와 협업에 의한 업무 프로세스 분석 과정이 필수적이다.

둘째, '디지털 챔피언'으로서 업무자동화 퍼실리테이터의 역량을 제고하고 이들에 대한 적절한 보상체계가 필요하다. 본 연구의 심층면접 대상은 개인적 차원에서 자신의 업무를 효율적으로 수행하기 위한 동기에서 도구를 개발/활용할 뿐만 아니라 조직의 일하는 방식 혁신 필요성에 대한 인지도나 공공봉사동기가 높다고 판단되었다. 전산직의 경우 자신의 기술과 지식을 십분 활용하여 조직의 업무효율성 제고에 기여하고자 하였고, 비전산직의 경우 업무자동화 도구에 대한 기술적 지식을 직접 학습하여 조직 내부에서 업무자동화를 확산하고자 하였다. 특히 기술적 지식을 갖추고 현업 업무에 대한 전문성과 네트워크를 갖춘 기획 및 관리·운영자는 현업과의 협업 관계를 긴밀하게 형성하여 업무자동화 퍼실리테이터 역할을 원활히 수행할 수 있을 것이다. 코딩 등 디지털 역량이 부족해도 RPA로 업무를 자동화할 수 있다는 솔루션 기업의 홍보에도 불구하고 조직이 이를 도입하고 고도화·확산하기 위해서는 이러한 전담인력 양성의 중요성이 매우 크다 할 것이다(심선영 외, 2021: 112).

셋째, 디지털 챔피언 양성과 일관된 맥락에서 교육훈련의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. RPA 솔루션이든 엑셀/코딩이든 본인의 업무에서 효율적으로 활용하기 위한 교육훈련이 필요하다. 교육의 진입장벽을 낮추고 보다 효능감 높은 교육을 위해 리더십 차원에서의 지원, 인사 시스템 상의 체계 및 성과관리 차원에서의 보상이 함께 이루어져야 할 것이다.

다음은 공공부문 업무자동화 도구 활용 확산을 위해 개선되어야 할 시사점이다.

첫째, 보안성 강화를 위한 RPA '봇'에 대한 자율계정 부여 이슈에서 나타난 바와 같이 공공부문의 디지털 전환이라는 기술적 변화에 조응하지 않은 법·제도 개선이 필요하다. 보안의 이슈가 공공부문 못지 않게 높은 금융 부문에서 RPA 활용의 효과성을 극대화하기 위하여 외부 시스템에서의 데이터 자동 수집 업무에 RPA 적용의 우선순위를 두는데 이는 기술적으로 보안이 가능하기 때문이다. 반면 공공부문에서는 자율계정 불가에 따라 봇 활용의 효율성이 반감되고 있다. '봇'의 업무 수행을 어떻게, 어디까지 정의할 것인가에 대한 논의가 필요하며 이에 따라 책임성 이슈도 함께 논의되어야 할 것이다.

둘째, 업무자동화 도구는 그 자체로서 보다 다른 시스템과 데이터의 연관 속에서 이루어질 때 효과성이 배가하기 때문에 RPA의 확산성, 효과성, 지속가능성 제고를 위해서는 기관 간 협업의 활성화가 요구된다.

셋째, 개인 차원에서의 엑셀이나 코딩 프로그램 개발의 경우 지원체계 등 거버넌스적 차원에서의 확산 전략이 필요할 것으로 판단된다. 개인 업무 효율성 제고를 위해 만들어졌다고 하더라도 유사한 업무에서 약간의 프로그램 수정을 통해 활용이 가능하다면 이를 널리 홍보·확산할 필요가 있을 것이다. 이를 통해 시스템 차원에서 반영하기 어렵거나 예산·시간적으로 부담이 되는 자동화 도구의 한시적 활용 확산과 모니터링을 바탕으로 향후 시스템에 반영하기 위한 시범 단계로 활용될 수 있을 것이다.

넷째, 이론에서는 업무시간 단축을 통한 경제적 효율성이 업무자동화 도구의 매우 큰 이점으로 꼽히고 실제 사용자 조사 결과를 통해서도 다수의 응답자들이 제시한 긍정적 효과는 시간단축이었다. 그러나 시간단축에 따른 인력 효율성 차원에서 효과성을 접근하면 업무자동화 도구의 확산을 저해할 수 있음을 인지할 필요가 있다. 조직의 디지털 전환이라는 관점에서 단순반복 업무를 자동화할 수 있는 표준화된 업무 프로세스와 데이터의 축적, 이를 기반으로 한 디지털 업무 혁신을 목표로 설정할 때 업무자동화 도구 활용이 더욱 확산될 수 있을 것이다.

제3절 AI 활성화 방안: 전문가·공무원 심층 면담 조사

1. 전문가·공무원 심층 면담 개요

공공부문에서의 인공지능 기술을 활용한 행정서비스 제공 활성화 방안을 도출하기 위해 인공지능 기반 서비스 제공 경험이 있는 공무원과 전문가를 대상으로 심층 면담을 진행하였다. 공무원의 경우, 중앙행정기관 소속으로서 인공지능 활용 정책기획을 담당하거나 지방자치단체에서 인공지능 기술을 이용한 증강행정과 정밀행정 서비스를 개발해 본 경험이 있는 공무원을 대상으로 하였다. 전문가의 경우, 공공기관과 연구원, 기업 소속의 인공지능 기술전문가와 정책전문가, 그리고 행정학과 교수를 포함하였다. 개별 인터뷰뿐 아니라 전문가 집담회(FGI)를 진행하여 전문가들이 한자리에 모여 다양한 관점과 전문성을 바탕으로 한 의견을 직접적으로 제시·교환함으로써 풍부하고 폭넓은 논의를 진행할 수 있었다.

〈표 5-16〉 AI 활용 행정서비스 심층면담 개요

	이름	소속 및 직위	인터뷰 일시 및 장소
A	김OO	상명대학교 행정학과 교수, 디지털플랫폼정부위원회 일하는방식혁신분과위원회 분과장	23.02.17.(금) 10:00~12:00 상명대학교 행정학과 연구실
B	박OO	바이브컴퍼니 부사장	23.02.20.(월) 14:00~17:00 패스트파이브 시청2호점 소회의실
C	서OO	행정안전부 혁신조직국장	23.03.02.(목) 행정안전부 제1별관 회의실
D	엄OO	서울대학교 행정대학원 교수	23.4.4.(화) 15:00-17:00 한국행정연구원 회의실
E	이OO	한국지능정보화사회진흥원(NIA) 디지털플랫폼정부지원본부 연구위원	23.05.08.(월) 17:00-18:30 ZOOM회의
F	박OO	한국지능정보화사회진흥원(NIA) 데이터정책팀 연구위원	
G	고OO	한국지능정보화사회진흥원(NIA) 글로벌디지털전환팀 수석연구원	
H	오OO	카이스트 문술미래전략대학원 연구교수	23.08.4.(금) 10:00~13:00 HJ비즈니스센터 세미나룸 C
I	정OO	한국전자통신연구원(ETRI) 지능디바이스·시뮬레이션연구실 실장	

	이름	소속 및 직위	인터뷰 일시 및 장소
J	신OO	한국지능정보화사회진흥원(NIA) 정책본부 AI-미래전략센터 센터장	
K	이OO	한국지능정보화사회진흥원(NIA) 지능데이터본부 본부장	
L	이OO	경기도청 AI빅데이터산업과 과장	
M	김OO	제주도청 미래모빌리티과 과장	
N	김OO	순천대학교 행정학과 교수	23.08.8.(화) 13:00~16:00 HJ비즈니스센터 세미나룸 D
O	윤O	한신대학교 행정학과 교수	
P	이OO	한국지능정보화사회진흥원(NIA) 정책본부 본부장	
Q	장OO	치안정책연구소 센터장	
R	이OO	디지털플랫폼정부위원회 플랫폼데이터혁신국 국장	23.08.10.(목) 14:00~16:00 디지털플랫폼정부위원회 사무실

출처: 저자 작성

2. 전문가·공무원 심층 면담 결과

1) 인공지능 기술 기반의 행정서비스 개발 단계에서의 이슈

(1) 인공지능 기술에 대한 이해도

인공지능 기술을 활용한 정밀행정과 증강행정 등 효과적인 행정서비스 구현을 위해서 가장 우선시 되어야 하는 요인으로 전문가와 공무원들은 공통적으로 인공지능 기술에 대한 이해도(AI literacy)를 지적하였다. 행정에서 요구되는 인공지능 기술에 대한 이해도는 두 가지 차원으로 구분할 수 있는데, 먼저 정책문제의 특성을 정확히 파악하고 적합한 인공지능 기술을 연계할 수 있는 역량이다. 단순히 인공지능 기술을 활용한 행정서비스를 제공이 최종 목표가 아니라 인공지능 기술을 활용했을 때 서비스 제공 과정상의 효율성과 효과성이 증대될 수 있는 정책문제의 특성을 파악하고 이에 맞는 인공지능 기술을 적용하는 판단력과 기획력이 요구된다. 또한 인공지능 기술 기업 제공하는 기술이나 솔루션의 특성을 판단하고, 기술을 도입했을 때 정책이나 행정서비스 목적달성에 기여할 수 있는지를 판단할 수 있는 이해도가 요구된다. 이러한 문제정의 능력과 기술적합성에 대한 판단은 단기 인공지능 기술 교육으로만 가능한 것은 아니며, 정책문제에 대해 인공지능 기술이 적용가능한 범위를 이해할 수 있도록 상시학습 제공이 필요하다. 인공지능의 기술 이해도의 두 번째 차원은 필요한 행정서비스를 직접적으로 개발하는 역량이다.

그러나 인공지능 기술 개발을 위한 알고리즘의 설계나 데이터 구축 등을 공무원들이 직접적으로 수행하기보다 전문적인 인공지능 기술을 보유하고 있는 민간기업 혹은 전문가로부터 조달을 통해 확보하는 것이 더 효율적일 수 있다. 따라서 정책목적 달성에 가장 적합한 기술을 판별·도입하고 지속적 사용을 위한 관리 능력이 요구된다고 볼 수 있다.

인공지능 기술에 대한 이해도의 증진이 중요한 이유는 이해도의 수준이 기술수용성에도 영향을 미치기 때문이다. 공무원에 의해 직접적으로 제공되던 서비스를 인공지능 기술 기반으로 적용했을 때, 새로운 기술을 익혀야 한다는 부담감과 담당하던 업무가 새로운 기술에 의해 대체될 수 있다는 불안감이 발생하기 때문에 도입되는 기술에 대해 저항감을 갖기가 쉽다.

제주도의 경우 불법건축물 관리 업무의 경우, 기존에는 공무원들이 직접 현장을 다니면서 불법건축물을 적발하고 과태료를 부과했었다. 현재는 드론을 이용해서 영상을 확보하고 이를 학습시켜 자동으로 불법건축물을 판별·추출하는 시스템을 구축했으나 현장 집행자들의 만족도는 기대보다 낮았다. 새로운 기술에 대한 낮은 수용도의 원인으로는 인공지능 기술이 적용된 새로운 시스템을 재학습해야 한다는 부담감이 지적되었다.

(2) 참여·협업

현장전문가들은 공공부문 내 인공지능 기술 기반의 의사결정과 행정서비스의 활성화가 이루어지기 위해서 전략적으로 고려해야 할 사항으로서 민간기업, 연구기관, 대학과 정부 간 적극적 협업을 꼽았다. 교육과 훈련을 통해 공무원의 인공지능 기술에 대한 이해도를 증진할 수 있으나 이는 중·장기적인 시간이 소요된다. 현재 빠르게 발전하는 인공지능 기술을 활용하여 행정서비스의 고도화를 꾀하기 위해서는 민간부문의 전문 역량을 공공부문으로 내부화하는 방법에 대해 고민할 필요가 있다. 먼저 외부 전문가를 공공부문에 채용하는 방법을 고려해볼 수 있는데, 공공부문과 민간부문 간 처우 수준의 현격한 차이 때문에 외부 전문가의 초빙이 쉽지 않은 현실이다. 심지어 우리나라에서 인공지능 기술 전문가의 수도 충분하지 않아 대학교에서부터 인공지능 기술 인재 양성이 필요하다는 분석결과가 있다. 따라서 이러한 현실적 한계를 고려했을 때 가장 실효성 있는 방법은 민간업체와의 계약이나 외주를 통해 그들이 보유하고 있는 전문지식을 활용하는 방법이다. 계약 단계별로 행정담당자와 민간기업 개발자 간 지속적 소통을 통해 기술적으로 구현가능한 서비스 여부를 파악하고 고도화시켜나갈 필요가 있다. 또한 민간의 지식을 정부조직 내부의 학습을 통해 전문성이 내재화될 수 있도록 학습체계를 마련해야 한다는 의견도 제시되었다.

(3) 인프라

인공지능 기반의 모델의 예측정확성은 빅데이터의 품질과 현행화에 크게 영향을 받는다. 따라서 공공부문에서 인공지능 기반의 행정서비스 고도화를 위해서 선제적으로 마련되어야 하는 요인은 바로 인프라 구축이며, 그 중에서도 양질의 데이터의 지속적인 공급이라고 할 수 있다. 전문가들은 「데이터기반행정 활성화에 관한 법률」, 「공공데이터 제공 및 이용활성화에 관한 법률」 등 데이터 활용과 공유를 위한 법적 기반은 마련되어 있으나 부처 간 칸막이 현상, 데이터 공유로 인한 문제 발생 시 책임 소재 등으로 인해 현실적으로는 데이터 공유나 공개, 수집이 어렵다는 점을 공통적으로 지적하였다. 정부는 이러한 현실적 제약을 극복하고자 공공데이터포털(data.go.kr)을 운영 중에 있으나 데이터 속성의 분류체계의 통일성이 없어 데이터의 관리도 제대로 이루어지고 있지 않다. 왜냐하면 도메인 전문가가 데이터 저장·관리·활용함으로써 분야별 데이터가 구축되는데 공공부문에는 데이터 혹은 인공지능 전문가가 거의 없기 때문에 인프라 구축 자체가 쉽지 않다. 또한 인공지능 기술은 대량의 데이터를 처리하기 위한 서버와 클라우스의 안정성이 중요한데, 이러한 하드웨어적 인프라 구축을 위한 범정부적인 지원이 필요하다.

〈표 5-17〉 AI 전문가 및 공무원 심층 면담 내용

구분	인터뷰 내용
인공지능 기술에 대한 이해도	• **(인공지능 역량)** 인공지능기술에 대한 높은 수준의 이해도나 역량(AI talent)를 갖춘 공무원을 찾기 어려움(전문가 H) • 인공지능 기술이 모든 행정문제를 해결할 수 있을 것이라 생각하지만, 먼저 필요한 것은 인공지능 기술을 적용하여 해결가능한 정책문제인지 아닌지 여부를 판단할 수 있어야 함(전문가 F, G) • 인공지능에 대한 이해도가 있어야 인공지능 기술을 활용한 행정의 결과물에 대한 책임성, 신뢰도, 공정성, 기술수용성에 대한 예측이 가능할 것(전문가 H) • **(문제정의·기획력)** 알고리즘이나 데이터에 대한 이해 수준이 곧 문제해결력(전문가 L) • 공무원은 문제를 잘 정의하고 필요한 기술과 매칭할 수 있는 역량이 필요함. 이를 위해서는 교육이 필요한데, 인공지능 알고리즘 개발 교육이 아닌 사회문제를 명확하게 정의하고 인공지능 기술을 적용할 수 있는지를 판단할 수 있는 역량을 내재화할 수 있는 교육 필요(전문가 L) • 기술에 대한 이해도와 정책기획력의 결합이 필요(전문가 N) • 기술 외주를 위한 제안요청서(RFP) 작성 단계부터 기술을 보유한 민간기업의 도움을 받아야만 하는 현실임(전문가 Q) • 어떤 행정서비스를, 어떤 데이터를 활용해서 제공할지에 대한 고민이 먼저 되어야 하는데 인공지능 기술 도입만 강조하고 있는 상황임(전문가 K) • 공무원의 인공지능 이해도를 향상함으로써 공공부문 내 전반적으로 인공지능 기술에 대한 수용도를 높일 수 있어야 함. 뿐만 아니라 국민들의 인공지능 문해력도 향상시킬 수 있는 방안도 마련해야 함(전문가 R)

구분	인터뷰 내용
참여·협업	• **(전문성 확보 방안으로서의 협업)** 교육을 통해 인공지능 역량을 단기간에 성장시키거나 공무원이 직접 인공지능 기술을 개발할 수 있는 전문성을 갖추기는 쉽지 않음. 또한 민간전문가를 공공부문으로 채용하기에는 임금 차이 등 현실적인 어려움이 명백하게 존재하므로 민간과의 협업 필요(전문가 K, N) • 민간의 고도화된 서비스에 익숙한 국민의 높은 눈높이에 공공부문의 서비스 수준을 맞추려면 예산과 전문성, 인력이 부족하므로 이미 민간부문이 갖고 있는 좋은 서비스를 공공부문과 연계하여 서비스의 고도화할 필요(전문가 K) • 실제 행정업무를 담당하는 공무원과 인공지능 기술 사이를 연계하는 AI 협력모델, AI 팀워크, AI 조직 등이 필요함(전문가 H) • **(소통)** 행정서비스 개발 단계별로 행정담당자와 민간기업 담당자 간 지속적 소통 필요(전문가 N, Q) • 인공지능 기반 행정서비스의 실제 사용자는 공무원들이므로 이들이 이해하기 쉬운 수준의 기술의 적용과 업무를 효율화하는 목적에서 개발될 필요가 있음(전문가 F) • 공공부문에서 인공지능 기술 활용 사례를 발굴해서 우수 사례(best practice)를 공유함으로써 인공지능 기술 기반 행정에 대한 이해도를 높일 수 있음(전문가 I)
인프라	• **(데이터 공개 및 확보)** 인공지능 기술의 개발과 활용을 위해서는 범국가적으로 충분한 양과 질의 데이터 확보, 데이터 표준화, 데이터·정보의 공개는 기본적으로 갖춰져야 함(전문가 Q) • 실제 데이터를 사용해서 알고리즘이나 솔루션을 개발해야 모델의 예측정확도가 매우 높을 것임. 그러나 현재 법령 상 실제 데이터의 공개가 쉽지 않아 실제 데이터가 아닌 재가공된 데이터를 활용해야 하는 실정임. 이렇게 되면 예측가능성이 매우 낮아지게 되고 행정서비스의 질이 낮아지게 됨(전문가 Q) • 데이터의 흐름, 데이터의 활용, 데이터의 저장·관리 등 데이터를 실제로 읽을 수 있는 전문가가 공공부문에는 거의 없음. 왜냐하면 데이터는 도메인 전문가로부터 나오는데 공공부문엔 데이터 혹은 인공지능 전문가가 거의 없기 때문에 인프라 구축 자체가 쉽지 않음(전문가 K) • **(클라우드와 서버의 안정성)** 인공지능 기술은 충분한 품질과 양의 빅데이터 확보뿐 아니라 클라우드와 서버의 안정성도 보장되어야 함(전문가 H, I)

출처: 저자 작성

2) 인공지능 기술 기반의 행정서비스 활용 과정에서의 이슈

(1) 투명성·책임성·효과성 확보를 위한 사전 점검체계

민간부문에서 급속도로 이루어지고 있는 인공지능 기술의 발전과 응용이 공공부문에서는 매우 저조한 이유는 공공부문은 국민을 대상으로 공공성을 실현해야 하는 책무가 있기 때문이다. 빅데이터에 기반한 효율적·과학적 의사결정도 공공서비스 제공 목적의 한 축이 될 수 있지만, 투명하고 공정한 서비스 제공 과정, 행정 결과에 대한 책임성 확보, 기술을 활용한 행정서비스를 통한 국민의 삶의 질 향상과 같은 공공가치도 중요한 고려사항이다.

전문가들은 이러한 목적을 달성하기 위해 인공지능 기술 도입 시 발생할 수 있는 부정적 결과를 예방하고 책임성을 강화할 수 있는 사전 점검체계의 마련이 필요하다는 데 모두 동의하였다. 법을 위반하는 알고리즘은 생성불가하고, 인공지능 기술이 초래할 수 있는 위험성에 대해 정책기획자가 사전에 진단할 수 있는 체계를 마련하고, 개발된 알고리즘을 공개함으로써 행정절차 상의 투명성을 확보해야 한다. 기술에 대한 설명가능성과 윤리성을 서비스 제공 전에 확보할 수 있도록 체크리스트를 제공함으로써 국민에 대한 책임성을 확보하도록 해야 한다. 예를 들어, 일선에서는 인·허가 업무의 비중이 매우 높은데, 인공지능 기술을 활용하여 인·허가결정이 자동화될 수 있다면 의사결정과정의 투명성이 확보되고 이로 인한 국민들의 서비스 만족도는 증가될 수 있을 것이다. 투명성의 확보는 다시 공무원의 재량권 남용을 방지할 수 있으므로 정책결정에 대한 책임성을 향상할 수 있는 수단이 될 수 있다. 또한 사전 점검체계를 통해 알고리즘의 편향성 여부를 검증하고, 만약 편향적인 데이터나 알고리즘의 사용이 발견될 경우 과감하게 폐기할 수 있도록 제도적 마련이 필요하다.

알고리즘과 데이터의 투명성은 인공지능 기술 활용의 효과성과 대국민 책임성과 직접적으로 연결된다. 정책과정을 고려할 때, 인공지능 기반의 행정서비스 개발과 활용 과정에서 투명성을 검증할 수 있는 사전 점검체계의 마련뿐 아니라 성과검증 체계의 구축도 요구된다. 효과성 검증과정을 통해 알고리즘의 학습 오류와 시행착오를 개선함으로써 예측력을 개선하고, 행정서비스 제공 과정과 결과물에 대해 검증함으로써 인공지능 기반의 행정서비스가 공무원에 의한 직접적인 서비스 제공보다 얼마나 더 효과적인지에 대해 평가할 수 있을 것이다. 성과검증을 위해서는 인공지능 기술에 의한 성과에 대한 합의된 정의와 평가기준의 마련이 우선적으로 요구된다. 엄격한 평가를 통해 인공지능 기술의 효과성이 입증될 때 인공지능 기술을 활용한 행정과 혁신이 확산될 수 있을 것이다.

(2) 개발된 서비스의 지속가능성 확보

전문가들은 인공지능 기술을 활용한 행정서비스를 개발하는 것만큼이나 개발된 서비스의 지속가능성을 확보하는 것이 중요하다는 점에 동의하였다. 인공지능 기술기반의 모델의 예측력을 높이기 위해서는 신뢰할 수 있는 양질의 데이터를 제공하는 것이 필요한데 예산의 부족으로 데이터의 현행화와 알고리즘의 개선이 지연될 경우 서비스의 지속가능성은 낮아지게 된다.

몇 년간 연구·개발되었던 서비스가 우리나라 정부 인사관리의 특성인 순환보직으로 인해 서비스 개발 담당자가 지속적으로 관리하는 경우가 드물어 정책목표 달성에 저해요인으로 작용하는 경우가 있다. 예를 들어, 서울시의 하수도 결함 탐지 서비스의 경우.

기존에는 직접 사진촬영을 통해 결함이 있는 부분을 탐색하였으나 예측력과 편의성을 높인 인공지능 딥러닝 모델을 개발하였다. 지속적으로 사용하기 위해서는 데이터와 알고리즘 모델링의 유지·보수가 필요한데, 이를 담당할 공무원의 이동과 예산의 부족으로 서비스가 안정적으로 유지되는데 어려움이 발생한 사례도 있었다.

인공지능 기술은 동일한 데이터를 활용하더라도 알고리즘 설계에 따라 서비스의 품질이 달라질 수 있는 특징이 있다. 개발자의 전문성에 따라 알고리즘의 설계가 다르게 될 수 있으므로 개발자와의 지속적인 소통과 계약유지를 통해 알고리즘을 지속적으로 유지·보수해야 한다. 그러나 공공부문과 민간부문 간 현실적인 보수 차이로 인해 민간 전문가를 공직으로 유입하거나 보유하기가 어렵다. 그러다보니 개발자가 이직하거나 서비스 개발 계약이 종료된 이후에는 서비스의 안정적이고 연속적인 제공이 불투명해질 가능성이 높다.

개발된 서비스의 지속가능성을 높이기 위해서는 공공부문 내 인공지능 전문가를 양성하는 장기적 전략이 필요하다. 공공부문 내 인공지능에 대한 수용도와 지속가능성을 높이기 위해서는 고도의 기술을 활용한 인공지능 기반 행정서비스 시스템보다는 공무원들이 쉽게 사용가능하고 공무원들의 업무 부담을 줄여주는 수준에서의 인공지능 기술 활용이 필요하다.

(3) 지역 주민 수요맞춤형 행정서비스 제공 지원을 위한 거버넌스 체계

전문가들은 디지털플랫폼정부가 기존의 전자정부나 지능형 정부와는 다른 특성으로서 민간이 개발한 기술을 바탕으로 정부가 공공데이터를 활용하는 플랫폼 형태의 정부라고 정의하였다. 행정서비스의 고도화를 위해 필요한 공공데이터는 지방자치단체 수준에서 수집되어 활용될 때 주민의 다양한 서비스 수요를 파악할 수 있고 정밀한 서비스를 제공할 수 있다. 우리나라 지방자치단체의 재정자립도 수준은 지방정부의 규모에 따라 상이하므로 인공지능 기술 기반의 서비스 제공을 위한 국가적 표준모델의 개발 필요성과 지방자치단체의 특성을 반영한 맞춤형 서비스 개발을 지원하기 위한 거버넌스 체계의 구축의 필요성이 제기되었다. 다시 말해, 예산과 전문인력확보의 한계가 존재하므로 국가 공통기반의 행정용 인공지능을 개발하고 이를 기반으로 각 지방자치단체에서 지역 수요에 맞는 행정서비스를 탑재하는 방식으로 지역맞춤형 서비스를 제공하는 형태가 되어야 한다는 의견이 제시되었다.

디지털플랫폼정부가 표방하는 '플랫폼 정부'의 형태가 되려면 지방자치단체에서 소규모의 행정용 인공지능을 시범적으로 개발·운용해보고 성공적인 성과창출과 만족도 수준에 따라 이를 국가 공통기반의 인프라로 구축하는 상향식(bottom-up) 인프라 구축방법

도 고려해볼 수 있다. 특히, 일선에서 직접적으로 행정서비스를 제공하는 지방자치단체에서 데이터의 수집과 주민맞춤형 서비스의 개발 필요성이 상대적으로 더 높을 수 있으므로 지방자치단체의 인공지능 기술 기반 행정서비스 구축 지원을 위한 국가적 차원의 체계가 필요하며, 이를 위한 방안으로서 디지털플랫폼정부위원회 내 '지방정부 분과'를 설치하는 방안도 고려해볼 수 있다.

〈표 5-18〉 AI 전문가 및 공무원 심층 면담 내용

구분	인터뷰 내용
투명성	• 데이터 편향성, 알고리즘이나 모델링의 편향성, 결과물의 편향성을 모두 검토할 필요가 있음(전문가 H) • 신뢰성 검증을 위해 (사전) 알고리즘 체크리스트 개발 및 활용 필요(전문가 J)
기술수용성	• 인공지능 기술 기반의 행정서비스가 지속가능하고 발전하기 위해서는 이를 직접적으로 활용하는 공무원들의 수용성이 높아야함(전문가 L) • 고도의 기술을 활용한 인공지능 기반 행정서비스 시스템보다는 공무원들이 쉽게 사용가능하고, 공무원들의 업무 부담을 줄여주는 수준에서의 인공지능 기술 활용을 원함(전문가 M)
지속가능성	• 인공지능 기술 기반의 모델의 예측정확성을 높이기 위해 실시간 데이터, 신뢰할만한 양질의 데이터의 지속적인 공급이 필요한데 공공데이터를 실시간으로 수집·제공하기란 매우 어려움(전문가 B) • 몇 년 간 연구·개발되었던 서비스가 예산의 부족과 담당공무원의 순환보직으로 지속되지 않는 경우도 비일비재함(담당자 I) • 개발자의 특성에 따라 알고리즘의 구성이 다르게 되며, 알고리즘을 지속적으로 유지·보수해야 안정적인 행정서비스 제공이 가능한데, 공공부문과 민간부문 간 급여 차이로 인해 개발자의 채용이나 보유(retention)하기가 어려움. 따라서 개발자의 이직 혹은 개발을 담당했던 기업과의 계약 완료 후에는 서비스의 연속적 제공이 불투명함(전문가 L) • 개발된 인공지능 기술 기반의 서비스의 유지를 위해서는 데이터 현행화, 안정적인 클라우드와 서버 확보가 필요한데, 이를 위한 지속적인 예산과 인력이 부족한 경우가 많음(전문가 M)
인공지능 기술과 지방행정의 연계	• 지방자치단체에서 활용할 수 있는 우수 사례의 제공 필요(전문가 I) • 중앙행정기관과 지방자치단의 인공지능 기술 활성화 정책 간 수단 차별화가 필요(전문가 N) • 지방자치단체마다 제공하고 있는 서비스의 내용과 정책대상이 다르기 때문에 지방자치단체의 특성을 반영한 맞춤형 인공지능 기술 개발 필요(전문가 K) • 지방자치단체에서 인공지능 기술 활용 행정서비스를 만드는 것도 범국가적 차원에서는 인프라가 확장되는 기회가 되므로 이를 장려할 필요가 있음(전문가 Q) • 지방자치단체는 행정서비스를 가장 일선에서 직접 제공하는 주체로서 인공지능 기술의 적용범위가 중앙정부기관보다 더 넓다고 볼 수 있음. 따라서 인공지능 기술과 지방행정 간 연계성은 매우 높다고 볼 수 있으나 인공지능 기술 전문가나 기업, 연구기관

구분	인터뷰 내용
	과의 협업 기회가 적고, 네트워킹이 쉽지 않음. 또한 데이터 구축이나 현행화를 위한 예산 마련도 쉽지 않음. 따라서 디지털플랫폼정부위원회 내 지방정부 지원을 위한 '지방정부 분과'의 설치를 고려할 필요가 있음(전문가 M)

출처: 저자 작성

3) 인공지능 기술 기반의 행정서비스 활성화 요인

(1) 인공지능 이해도 향상을 위한 지속적 교육·훈련 제공

인공지능 기술을 활용하여 정밀하고 예측가능성이 높은 행정서비스를 제공하기 위해서는 공무원의 기획력과 인공지능 기술에 대한 이해도 수준의 향상이 요구된다. 인공지능을 활용한 정책기획 등 공무원의 디지털 활용 역량을 증진하기 위해서는 인공지능 환경에의 원활한 적응과 업무 수행을 위한 인공지능 기술 교육이 상시적·수시적으로 제공되어야 한다. 전문가들은 신임 공무원 교육과정뿐 아니라 전 공무원 대상 인공지능 역량 강화를 위한 상시적 학습훈련을 제공할 필요성에 대해 동의하였다. 또한 이론 중심의 강의 형태보다는 실제 데이터 분석과 알고리즘 설계 등 실습을 통해 인공지능 기술에 대한 심리적 거부감을 낮추고 개발 성공의 기회를 제공하는 훈련이 필요하다. 이를 위해서는 민간 전문가나 실제 인공지능 기반의 서비스를 개발해본 경험이 있는 공무원을 강사로 초빙하여 현장중심의 강의를 제공해야 한다.

교육·훈련 내용에 있어서도 기존의 인공지능 기술 관련 이론보다는 인공지능 기술이 실제 적용가능한 정책문제인지에 대한 판단, 정책기획과 기술 설계가 연계될 수 있는 역량을 강화할 수 있는 실효성 있는 교육컨텐츠가 필요하다. 실제 민간전문가가 갖추고 있는 수준만큼 공직자가 교육이나 학습을 통해 전문성을 갖추기는 현실적으로 쉽지 않다. 오히려 공무원에게 요구되는 전문성은 기술을 활용하여 주민수요 맞춤형 서비스의 정확성과 효과성을 향상하는 기획력에 있다. 따라서 정보화 중심으로 제공되었던 기존 교육 내용에서 벗어나 데이터 기반의 거시적, 미시적 정책분석, 통계 처리 실습, 정책기획 등의 내용을 개발해야 한다.

(2) 인공지능 기술 기반 행정서비스의 적극 활용을 위한 보상체계

공공부문 내 인공지능 기술 기반의 다양한 행정서비스가 개발되기 위해서는 이를 기획하는 공무원들의 동기를 부여할 수 있는 보상체계가 필요하다. 새로운 기술의 도입에 대한 결정은 선행 사례가 적으므로 실패가능성이나 위험도를 예상해볼 수 있는 기회가 적

다. 국민들을 위해 인공지능 기술을 적용한 행정서비스를 개발하려는 담당 공무원들의 적극적인 노력과 성과에 대해 보상을 제공함으로써 공직 내 적극행정을 더욱 장려하고 혁신으로 연결될 수 있는 제도적 장치가 필요하다는 의견이 제시되었다. 보상 체계의 마련은 작은 성공(small success)과 학습, 우수 사례(best practice)로 이어질 수 있는 기반이 될 수 있다. 한편 보상 체계 마련을 위해서는 인공지능 기술을 활용한 서비스의 성과를 어떻게 측정할 것인지에 대한 논의가 필요하며, 성과관리 체계도 재구성해야 할 필요성이 제기되었다.

〈표 5-19〉 AI 기술 기반의 행정서비스 활성화 요인

구분	인터뷰 내용
인공지능 이해도 향상을 위한 교육·훈련	• **(교육내용)** 공무원은 문제를 잘 정의하고 필요한 기술과 매칭할 수 있는 역량이 필요함. 이를 위해서는 교육이 필요한데, 인공지능 알고리즘 개발 교육이 아닌 사회문제를 명확하게 정의하고 인공지능 기술을 적용할 수 있는지를 판단할 수 있는 역량을 내재화할 수 있는 교육 필요(전문가 L) • **(교육내용)** 인공지능 기술에 대한 개념이나 이론 중심의 교육보다는 공공앱 개발, 빅데이터 분석과 같이 실제 공무원들이 실습해보고 작은 성공(small success)을 경험해볼 수 있는 훈련이 필요(전문가 O) • **(교육기간)** 일회성·단기 교육이 아닌 상시적 학습기회 제공 필요(전문가 N) • **(강사 구성)** 이론을 강의하는 교수보다는 민간 전문가나 실제 개발을 경험해본 공무원이 전달하는 생생한 현장 중심의 강의가 더 효과적임(전문가 O)
보상체계 마련 필요	• 인공지능 기술을 활용하려는 노력에 대한 공식적인 보상이 있어야 공공부문 내 혁신의 확산이 이루어질 수 있음(전문가 P) • 작은 성공(small success)에 대한 인정, 우수 사례를 공유·확산할 수 있는 체계 필요(전문가 O)

출처: 저자 작성

3. 요약 및 시사점

본 연구는 디지털플랫폼정부의 핵심 기술 중 하나인 인공지능 기술을 활용한 행정서비스의 확대, 정책의 효과성과 품질을 향상하기 위한 방안을 제시하고자 전문가와 실제 인공지능 기술 기반의 서비스 개발·사용 경험이 있는 공무원을 대상으로 심층 면담을 진행하였다. 일련의 심층 면담을 통해 도출된 공공부문 내 인공지능 기술의 활성화를 위한 제도적, 조직적, 인프라 측면에서 개선이 필요한 요인은 다음과 같이 정리할 수 있다.

가장 기본적으로 필요한 것은 공공부문 내 인공지능 기술에 대한 이해도(AI literacy)

를 향상시키는 것이다. 디지털 기술을 활용하여 제공되던 행정서비스에 인공지능 기술을 적용하는 근본적인 이유는 서비스 대상자의 수요에 맞춘 정밀한 서비스를 제공하고, 의사결정 시 빅데이터 분석을 통해 도출된 결과를 활용함으로써 정책의 예측가능성과 실효성을 높이고, 궁극적으로는 대국민 책임성과 국민의 삶의 질을 향상시키고자 함에 있다. 이러한 근본적인 목적을 생각해본다면 인공지능 기술은 행정서비스의 고도화를 위한 수단이 되는 것이다. 따라서 공무원들에게 필요한 역량은 알고리즘을 직접 개발하는 기술보다는 정책목표를 효과적으로 달성하는데 적절한 수단을 연계·선택할 수 있는 역량을 기르는 것이다. 인공지능 기술에 대한 이해도는 공공부문 종사자와 조직 내에 스며들어야 할 문화와 같은 것이라 볼 수 있다.

공무원의 인공지능 기술에 대한 이해도를 향상시키기 위해서는 상시적인 교육과 실습이 필요하며, 인공지능을 활용한 행정서비스의 확산을 위해서는 공무원의 적극적인 노력과 도전에 대한 보상이 필요하다. 인공지능 기반의 행정서비스 제공은 새로운 도전이기 때문에 선례나 성공사례를 찾기가 쉽지 않다. 따라서 빅데이터를 활용한 정책분석이나 통계 처리, 공공앱 개발 등과 같은 작은 성공을 경험해볼 수 있는 기회를 제도적으로 마련해주고, 우수 사례를 공유하고 개발경험자나 개발자, 전문가 등과 네트워킹할 수 있는 플랫폼 마련을 고려해볼 수 있다. 법적 측면에서는 공무원이 인공지능 기술을 활용한 서비스 개발이나 결과물에 대한 면책조항을 마련함으로써 기술활용에 대한 수용성은 높이고 장애요인을 낮출 필요가 있다.

인공지능 기술을 활용한 행정서비스는 정책대상자가 필요로 하는 서비스를 미리 정밀하게 예측함으로써 고객수요에 효과적으로 대응할 수 있다. 서비스 수요에 대한 예측이나 의사결정에 필요한 과학적 근거를 제공함에 있어 알고리즘 설계가 투명하고 윤리적으로 되어야 정책목표를 달성하고 책임성을 확보할 수 있다. 실제 미국 로스앤젤레스시 경찰국(LAPD)이 개발한 범죄 예측 프로그램인 PredPol은 알고리즘과 데이터의 편향성으로 인해 예측의 정확도가 매우 낮았으며 결국 실제로 활용되지 못하고 폐기되었다. 이러한 사례를 보듯이 인공지능 기술 사용목적인 정확성 향상을 위해서는 데이터의 공개, 알고리즘 편향성과 윤리성을 검토할 수 있는 사전 점검체계나 체크리스트의 개발이 필요하다. 무엇보다도 사전 점검체계를 마련하고 활용한다고 해서 모든 위험성을 사전에 예측할 수는 없다. 따라서 인공지능 기술 이용의 위험성에 대해서 국민들에게 알리고 시민들의 인공지능 이해도를 높일 필요가 있으며, 데이터 수집과 알고리즘 검토 과정에 시민들의 적극적인 참여를 촉구할 필요가 있다.

공공부문 내 인공지능을 활용한 정밀행정과 증강행정의 확산을 위해서는 성과검증 및 효과성 평가체계의 마련이 필요하다. 인공지능 기술에 의한 성과나 효과성에 대한 정의, 평가기준 마련, 평가방법, 평가자의 구성과 자격, 평가결과의 환류 방법 등에 대한 논의

가 필요하며, 평가를 통해 효과성이 입증될 때 공공부문 내 인공지능 기술을 활용한 서비스 확대와 혁신이 확산될 것이다.

인공지능 기술은 빅데이터를 활용하여 학습하는 것이 핵심이기 때문에 높은 품질의 데이터 구축, 개방·공유, 관리가 필요하다. 데이터 공유를 위한 일련의 법령이 마련되어 있음에도 불구하고 공직사회 내 칸막이 문화, 성과에 대한 보상 체계의 미흡, 책임소재, 데이터 활용을 제한하는 일부 법령 항목 등의 이유로 실제적인 데이터 활용이 이루어지고 있지 않다. 따라서 데이터의 적극적 활용을 위한 보상체계와 법 개정을 고려할 필요가 있다.

인공지능 기술을 활용한 행정서비스가 확산되려면 데이터의 충분한 양과 품질의 확보, 안정적인 서버와 클라우드의 구축이 필요하다. 또한 개발·구축된 행정서비스의 연속성을 위해서는 공공부문 내 전문인력을 확보할 필요가 있다. 데이터와 하드웨어의 안정성은 충분한 예산의 확보와 직결되므로 기관장의 인공지능 기술에 대한 관심과 예산확보 노력이 요구된다.

이러한 정책적, 조직적, 인프라 기반을 우선적으로 마련하고, 공직자의 정책기획력과 인공지능 기술에 대한 이해도의 연결이 이루어질 때 인공지능 기술을 활용한 행정서비스의 혁신을 달성할 수 있을 것이다.


KOREA INSTITUTE OF PUBLIC ADMINISTRATION
1991

제 6 장

정책대안

제1절 전문가 조사
제2절 정책대안

제6장 정책대안

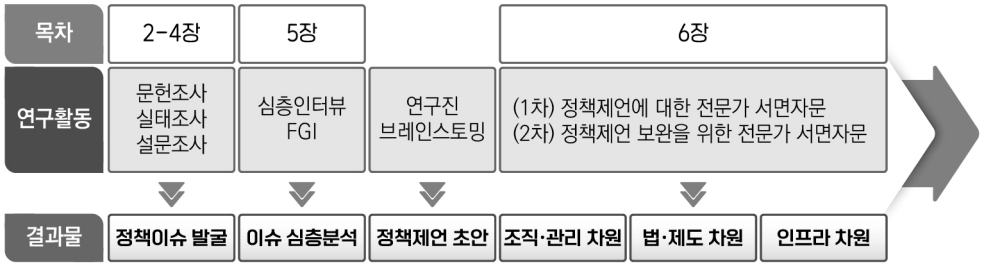
제1절 전문가 조사

1. 전문가 조사 개요

본 연구는 디지털플랫폼정부를 통해 정부혁신을 달성할 수 있는 다양한 정책개선 방안을 도출하기 위해 디지털플랫폼정부 핵심기술인 RPA 등 업무자동화 기술과 AI 기술 활용에 관한 2~4장의 이론 및 현황 조사, 설문조사, 그리고 5장의 RPA와 AI관련 결과를 통해 나타난 주요 이슈 심층분석 및 시사점을 도출하였다. 이를 바탕으로 연구진은 각 이슈들을 해결하기 위한 정책 개선방안 초안을 마련하였다. 연구진이 마련한 정책개선방안 초안을 보다 실효성 높고 구체적인 의제로 발전시키기 위하여 전문가 서면자문을 실시하였다. 1차 전문가 서면자문을 통해 법·제도 차원, 조직·관리 차원, 인프라 차원에서의 정책대안을 구체화하였고, 연구진이 완성한 정책대안에 대해 2차 전문가 서면자문을 실시, 개선방안의 수정·보완사항에 대한 재검토를 통해 완성도를 높이고자 하였다.

이하에서 제시하는 정책대안을 도출한 과정은 아래 그림과 같다.

〈그림 6-1〉 정책대안 도출 과정



출처: 저자 작성

두 차례에 걸친 본 연구의 전문가 조사에는 총 22명이 참여하였다. RPA 등 업무자동화 도구와 AI의 공공부문 활용 확산에 있어 주요 이슈는 단순히 행정관리 차원에서만 접근하기 보다 다각도의 접근이 필요하다고 판단되어 법학 전문가, AI 기술 전문가, 행정학자, 데이터 정책 전문가 및 공무원 등 다학제적 전문가 조사를 실시하였다. 아래는 본 연구의 전문가 조사 참여자이다.

〈표 6-1〉 전문가 조사 참여자

연번	성명	직책	소속	전문분야
1	배○○	부연구위원	한국법제연구원	행정법
2	신○○	교수	숙명여대	행정법
3	석○○	교수	명지대	행정법
4	남○○	교수	목포대	헌법
5	조○○	교수	숙명여대	개인정보보호법
6	박○○	교수	강원대	행정법
7	박○○	선임연구위원	한국법제연구원	규제법제연구
8	이○○	연구위원	한국법제연구원	규제법제연구
9	권○○	교수	고려대 정보보호대학원	사이버법정책
10	오○○	교수	카이스트 문술미래전략대학원	형사정책학
11	장○○	센터장	치안정책연구소	치안정책, 예방치안
12	정○○	실장	ETRI	SW컴퓨팅
13	이○○	본부장	NIA 정책본부	AI-미래전략, ICT투자성과, 지능화법제도
14	신○○	센터장	NIA 정책본부 소속 AI-미래전략센터	AI정책, IT기반미래사회기반연구
15	이○○	본부장	NIA 지능데이터본부	데이터정책
16	박○○	서기관	디지털플랫폼정부위원회 데이터전략과	데이터정책
17	김○○	교수	순천대	공공관리, 전자정부
18	윤○○	교수	한신대	공공관리, 전자정부
19	이○○	과장	경기도청	행정정보자원관리, 정보화사업
20	박○○	부사장	바이브컴퍼니	인공지능, 빅데이터 솔루션
21	안○○	실장	대전세종연구원	교통공학
22	김○○	팀장	제주시 정보화지원과	행정정보자원관리, 정보화사업

출처: 저자 작성

2. 이슈별 정책대안 분류

지금까지의 조사결과를 바탕으로 정책이슈를 도출하고 그 시사점을 기반으로 정책대안을 분류하면 다음과 같다.

〈표 6-2〉 이슈별 정책대안 분류

부문	정책 이슈	이슈도출 근거	시사점	기술	정책대안
법·제도	• 재량영역에서의 자동행정결정 적용 가능성	• 문헌조사 • 전문가 FGI • 전문가 서면 조사	• 머신러닝기반 인공지능 기반 행정행위/서비스 제공 과정에서의 활용 여부에 대한 사회적 합의와 정의 마련 • 기술적 활용 범위와 보안 체계 마련 필요. 그 이전에는 기계적·기속적 행정행위에 한정할 필요	• AI • 인공지능기술이 가미된 고도화된 RPA	• 완전자동화 기술을 활용한 행정행위 및 서비스 제공 관련 법·제도 개선 방안 • 디지털플랫폼정부 기반 강화를 위한 거버넌스 체계 개선 방안
	• 자동행정결정/서비스제공 과정 및 결과에 대한 국민의 절차적 권리와 알권리의 보장	• 문헌조사 • 전문가 FGI • 전문가 서면 조사	• 행정기본법, 행정절차법, 개인정보보호법 및 자동화된 서 등에서 국민의 절차적 권리의 확보를 통한 처분의 신뢰성 제고 및 권리 구제방안에 관한 사회적 합의 기반 법개정 필요	• AI • 인공지능기술이 가미된 고도화된 RPA	
	• 자동행정결정/서비스제공을 전제하지 않은 법조항들로 인해 행정행위와 법조항 간 충돌 발생 가능	• 문헌조사 • 전문가 FGI • 전문가 서면 조사 • 도입실태분석	• 자동행정결정/서비스 제공 개념을 적용할 수 있도록 관련 법조항 발굴 및 개선 필요		
조직·관리	• 공무원들의 기술 활용 효과성에 대한 인식은 긍정적이나 실제로 기술을 업무에 활용할 수 있는 리터러시, 이를 장려하는 조직문화의 결여로 기술 활용 접근성 및 지속가능성, 확산에 장애	• 문헌조사 • 설문조사 • 심층 인터뷰 • 전문가 FGI	• 기술 리터러시 및 기술 활용 친화적 조직문화 함양을 위한 내부 인력 전문성 수준 향상의 목표 설정 및 전문성 제고 방안 마련과 인센티브 체계 혁신 필요 • 민간 전문성의 효과적 활용을 전제로 한 교육내용 및 방법, 체계의 혁신 필요	• AI • RPA 등 업무자동화기술	• 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용 친화적 조직·관리 개선 방안

부문	정책 이슈	이슈도출 근거	시사점	기술	정책대안
	• 기술활용의 목표와 필요성에 대한 리더십 차원에서의 이해도가 기술 도입·활용·확산에 영향을 미침	• 문헌조사 • 설문조사 • 심층 인터뷰 • 전문가 FGI • 도입실태분석	• 리더십 차원에서 기술 활용의 명확한 목표와 필요성을 인지하고 구성원과의 소통 필요		
	• RPA, 활용에 있어서의 책임성, AI 활용에 있어서의 책임성, 투명성, 신뢰성에 대한 공무원의 우려가 보통 이상의 수준을 보이고 있어 관련 이슈 해소 필요	• 문헌조사 • 설문조사 • 심층 인터뷰 • 전문가 FGI	• 자동행정결정/서비스제공은 행정의 효율성, 정확성, 신속성 등을 제고할 수 있는 장점이 있으나 그 장점을 십분 활용하기 위해서는 자동행정행위의 쟁점에 대한 해소, 이를 기반으로 한 공무원의 우려를 완화시키는 법제도적 기반이 마련되어야 기술 활용이 촉진될 수 있음	• AI • 인공지능기술이 가미된 고도화된 RPA	• 완전자동화 기술을 활용한 행정행위 및 서비스 제공 관련 법·제도 개선 방안 • 디지털플랫폼정부 기반 강화를 위한 거버넌스 체계 개선 방안
인프라	• 데이터 확보·관리·활용이 RPA의 확산 및 자동행정결정/서비스에 부합하지 못하는 상황	• 문헌조사 • 전문가 FGI • 전문가 서면 조사	• 데이터 확보·관리·활용 기준이 자동행정결정/서비스 제공에 부합하도록 패러다임의 전환 및 이에 기반한 법개정 필요 • 알고리즘 안전성·투명성 확보를 위한 거버넌스 체계 마련 및 법령 개정 필요	• AI • 인공지능기술이 가미된 고도화된 RPA	• 완전자동화 기술 활용을 대비한 인프라 관련 법·제도 개선방안
	• 공공부문 인프라의 보안성 강화에 따른 자율계정 부여 불가로 RPA 활용 효율성 저하	• 심층인터뷰	• 공공부문 내 보안을 유지하면서 봇의 자율계정을 강화할 수 있도록 법령 개정 필요	• RPA	• RPA 봇 자율계정 부여를 위한 법·제도 개선방안
	• 연관시스템과의 원활하지 못한 연동으로 인한 업무자동화 도구 활용 효율성 저하	• 심층인터뷰 • 도입실태분석	• 연관시스템과의 원활한 연동을 위한 기관 간 협력 체계 마련	• RPA	• 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용 친화적 조직·관리 개선 방안

출처: 저자 작성

제2절 정책대안

1. (업무자동화·AI 공통 대안) 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용 친화적 조직·관리 개선 방안

1) 조직 내 디지털챔피언 양성

(1) 현황 및 배경

본 연구의 심층인터뷰 및 FGI를 통해 나타난 공통된 사항은 기술 활용 기반 혁신을 위한 공무원의 역량 수준이 높지 않다는 점이다. 엑셀 등 기본적인 프로그램은 일반적으로 활용되고 있으나 더 많은 규모의 데이터를 자동적으로 처리하고 시각화할 수 있는 코딩프로그램의 활용 만해도 공공부문에서 보편적으로 활용될 수 있을 정도로 공무원의 역량이 높지 않다. 단순반복적 업무의 자동 수행을 위한 프로세스 진단과 솔루션의 도입이라는 비교적 대규모 예산과 조직 차원에서의 기획이 수반되는 것을 고려하면 데이터의 크기와 조직 전체에서 차지하는 업무 비중이 크지 않은 경우에는 엑셀, 코딩을 통해 개인 수준에서 자신의 업무를 자유롭게 자동화하는 편이 비용 대비 편익이 클 수 있고 민첩한 혁신이 가능하다. RPA의 경우 비용대비 효과를 고려하면 조직 내에서 지속적 활용 확산을 위해서는 봇의 기본적인 작동과 오류의 원인에 대한 진단 등과 관련한 전문성은 갖추는 것이 민첩한 혁신, 봇 활용에 대한 거부감 해소 등 RPA 확산 차원에서 필요하다.

AI의 경우 공무원의 역량에 대해서는 더욱 우려가 있다. 기술 자체의 전문성이 매우 높아서 공무원이 개인적으로, 혹은 기술적 전문성을 내재화하여 조직 차원에서 활용 확산을 하는 것은 거의 불가능하기 때문에 직무에 활용할 수 있는 방안에 대한 리터러시를 높이는 것이 시급하다. 하지만 설문조사 결과를 통해서 볼 때 업무자동화와 AI 분야 모두 교육·훈련이 만족스러운 수준으로 제공되고 있다고 보기 어렵다. 이는 기존의 교육담당기관에 의한 획일화된 커리큘럼으로는 공무원의 업무 분야에서 필요로 하는 맞춤형 학습이 어렵기 때문이다.

(2) 개선방안

본 연구는 구성원의 기술에 대한 리터러시를 높이기 위한 방안으로 조직의 업무·현장 전문성이 높은 구성원이 마중물 역할을 하여 조직 전반의 기술 리터러시 저변을 끌어올

릴 수 있는 디지털챔피언 양성 전략을 제안하고자 한다. Wilson & Mergel (2022: 4)에 의하면 디지털챔피언은 "디지털 기술에 대한 열정을 가지고 있는 사람" 으로서 공공조직은 디지털기술을 조직 내에서 도입·활용·확산하는 과정에서 조직 내 관료제적 경직성을 극복하기 위해 디지털챔피언을 필요로 한다. 디지털챔피언 양성의 구체적 방식은 다음과 같이 제안한다.

① 지방공무원교육훈련운영지침 개정을 통한 외부 전문지식 습득 기회 확대

디지털챔피언의 외부 전문가와의 교류활동 참여를 통한 역량 강화 기회를 확보할 수 있도록 지원해야 한다. 특히 본 연구의 설문조사에서 나타난 바와 같이 지방자치단체의 경우 업무자동화 및 AI 기술에 대한 조직 내 학습문화와 교육·훈련에 대한 현황에 대해 낮게 평가하는 경향이 있어 디지털챔피언의 양성 및 이들을 매개로 한 지식확산 문화가 더욱 필요하다. 디지털챔피언 수준에서의 기술 학습은 내부 지식 공유보다 민간과의 교류를 통한 전문성 습득이 더욱 유용할 것이다. 이를 위해서는 상시학습인정제도의 개선이 필요하다. 현재는 상시학습인정의 범위 가운데 학습 및 연구활동은 기관주관 교육, 정식등록 학습동아리로 한정되어 있어 기관주관 교육으로 한정한 제도의 개선이 요구된다. 디지털챔피언을 조직의 디지털 역량 저변을 확대하고 수준을 제고하기 위한 마중물로 활용하기 위해서는 지방공무원교육훈련운영지침 개정이 필요하다.

〈표 6-3〉 지방공무원교육훈련운영지침 별표1 개정안

법령명	AS-IS		TO-BE
지방공무원 교육훈련 운영지침	**직무 워크숍 등** (기관 및 부서주관 워크숍)	주제발표 토론, 단순참가	직무워크숍 등 (기관 및 부서주관 워크숍, ***AI/업무자동화관련 외부 학술세미나)***
	학습동아리 (정식등록한 학습동아리)	학습동아리	학습동아리 (정식동아리, ***AI/업무자동화관련 외부 전문가 동아리)***

출처: 저자 작성

② 우수 사례-작은 성공 (Best Practice-Small Success) 이원화 확산과 디지털챔피언십의 기록을 통한 동기 부여

디지털챔피언의 활동은 제안, 우수사례 경진대회 등 디지털기술을 활용하여 문제를 해결할 수 있는 다양한 아이디어의 개진과 실행으로 이어질 수 있다. 디지털챔피언의 지식, 아이디어, 경험이 공공부문 전반에서 업무자동화 기술, AI 기술 활용 확산의 기반이 되기 위해서는 문제해결 경험공유 →적용 →보상 →경험 공유의 선순환적 사이클을 창출할 수 있는 체계를 마련해야 한다.

한편 그간의 디지털기술 활용 사례의 확산은 우수사례 위주로 이루어져 왔다. 그러나 AI기술 같은 경우는 기술 자체의 위험성이 있고, RPA 솔루션도 업무프로세스 재설계 과정에서 발생하는 또 다른 업무부담이 있기 때문에 위험성과 부담에서 오는 진입의 문턱을 낮추어주면서 학습하고 확산해나가는 전략, 즉 작은 성공(small-success) 사례 창출 전략이 필요하다.

작은 성공 사례에 대해서는 적극적인 발굴과 인정이 필요하다. 지방자치단체의 경우 지역문제 해결을 위해 최초로 실행한 사례를 타 지자체에서 더욱 규모를 키워 벤치마킹 했을 때 최초로 시도한 지방자치단체의 노력이 묻히는 사례들이 있다. 이 경우 디지털챔피언의 문제해결을 위한 적극적 디지털기술 활용 시도의 동기를 저해할 수 있다(전문가 FGI, 김기홍 과장). 행정안전부와 한국행정연구원이 '최초', '최고' 혁신 사례를 발굴하여 인증하고 홍보하는 것과 같이 작은 성공 사례에 대한 '최초'인증을 위한 적극적 발굴이 지속적으로 이루어지고 이를 통한 디지털챔피언 인증이 필요가 있다. 그리고 우수사례/작은성공 사례를 창출한 디지털챔피언 워크숍 개최, 디지털챔피언의 우수사례 창출 스토리의 혁신24 탑재를 통한 기록화 작업이 이루어진다면 인정과 확산을 동시에 달성할 수 있는 전략이 될 것이다.

③ 업무자동화 및 AI 실무 역량 강화를 위한 공무원 공통 교육 플랫폼 구축

디지털플랫폼정부의 기반이 되는 업무자동화 기술과 인공지능 기술을 담당 공무원이 실질적으로 활용할 수 있으려면 기술에 대한 이해도와 실무를 연계할 수 있는 역량을 갖추어야 한다. 코딩 등 업무자동화 도구에 대해서는 자동화 도구 활용을 통해 업무 시간이 단축되는 것을 체험할 수 있어야 동기부여가 가능하다. 조직 내부에서 업무 자동화를 위한 프로그래밍 작업을 할 수 있는 디지털챔피언이 내부 교육훈련 서비스 제공자가 될 때 보다 적용가능성 높은 도구 개발·활용 교육이 가능하다는 장점이 있을 것이나, 사실상 인센티브가 부여되지 않으면 지속 가능하기 어려운 한계가 있다.

인공지능 기술의 경우 기술 이해도뿐 아니라 실제로 기술을 활용하여 정책문제를 해결하는 훈련이나 경험을 통해 개발이 가능하다. 그러나 디지털플랫폼정부 수준에서는 인공지능 기술을 활용하여 제공되는 행정서비스의 수나 범위가 제한적이므로 실제 서비스 구축 경험을 통해 실무역량을 개발하기에는 한계가 존재한다.

따라서 디지털챔피언 양성을 위한 방안으로서 공통 데이터 플랫폼을 활용한 데이터 공유, 전문지식의 공유, 노하우 전수 등을 바탕으로 한 실무역량 강화 방안을 제안한다. 개별 부처 및 지방자치단체가 보유하고 있는 통합플랫폼(예: 스마트시티 플랫폼)에서 활용할 수 있는 내부행정업무 관련 실데이터 기반 업무자동화 도구 개발 학습(예: 코딩 프

로그램, 엑셀 매크로 등) 및 RPA 활용 가능 업무 발굴, 다양한 정책 데이터, 도시 데이터 등 통합 플랫폼에 존재하는 실데이터 기반 AI 분석 모델 학습이 이루어지도록 지원할 필요가 있다. 개별 통합플랫폼이 마련되어 있지 않은 지방자치단체의 경우 행정안전부의 범정부 데이터분석 시스템에 학습공간을 마련하여 디지털챔피언 간 지식 공유, 노하우 전수가 활발히 일어나도록 지원할 수 있을 것이다.

④ 국가공무원인재개발원 내 디지털챔피언 양성 특화 프로그램 마련

현재 국가공무원인재개발원의 디지털 역량교육에서 디지털챔피언 양성에 적합한 교육은 다소 부족하다. 주로 입문 및 일반 과정으로 짧게는 1일, 길게는 3일에 걸친 교육을 실시하고 있기 때문이다. 전문과정으로는 파이썬을 활용한 데이터 분석 및 시각화, 인공지능 프로그래밍, 이미지 처리 과정이 제공되고 있으나 실데이터 기반 업무자동화 도구 개발 학습이나 AI 분석 모델 학습을 통한 보다 고도화된 교육 프로그램으로 보기에는 무리가 있다.

〈표 6-4〉 국가공무원 인재개발원 디지털역량교육과정

분류(수준)		과정명	교육기간	교육 시간	교육 인원
DNA 아카데미	입문	(시범) 정책 홍보를 위한 유튜브 활용	11.06.~11.07.(2일)	14	18
		(시범) Chat GPT로 일잘러 되기	11.17.(1일)	7	18
	일반	제3기 공공데이터 이해 및 분석	11.20.~21.(2일)	14	18
	전문	**제1기 탐색적 데이터 분석 및 시각화(파이썬)	11.22.~11.24.(3일)	21	18
		**제1기 인공지능 프로그래밍의 이해(파이썬)	11.13.~11.15.(3일)	21	18
정보화 직무 공통	입문	제3기 사무자동화(OA) 활용	11.06.~11.08.(3일)	21	18
		제3기 파이썬 이해하기	11.06.~11.08.(3일)	21	18
	일반	제3기 정보화담당자 전문역량 강화	11.22.~11.24.(3일)	21	18
		**제5기 파이썬 실무 활용(Open CV를 이용한 이미지 처리)	11.27.~11.29.(3일)	21	18
		제4기 엑셀 VBA 기초 코딩	11.01.~11.03.(3일)	21	18
정보보안	입문	제2기 생활 속의 IoT 보안	11.20.~11.21.(2일)	14	18

출처: 국가공무원인재개발원(2023.11: 1)[7] 수정
**파이썬 기본문법 수강 또는 그에 해당하는 파이썬 코딩 능력 필요

7) 11월 디지털역량교육 과정 안내 https://www.nhi.go.kr/education/eduScheduleNotice/Read.htm?ntt_id=6834 (접속일: 2023.11.12.)

한편 지방자치인재개발원은 4급 이하 공무원 등을 대상으로 전문교육과정으로 디지털 교육과정을 운영하고 있으나, 해당 과정 또한 디지털챔피언 양성을 위한 보다 특화되고 전문화된 과정이라고 보기는 어렵다.

〈표 6-5〉 지방자치인재개발원 전문교육과정

분류(수준)	과정명	교육 개요
미래·디지털	미래 산업의 이해	• 교육기간 : 연중(2월 ~ 11월) • 교육대상 : 4급 이하 공무원, 지방공사·공단 및 출자·출연기관 임직원 등
	미래 트렌드 따라잡기 (1기/2기)	
	디지털 문해력 키우기	
	엑셀로 배우는 데이터분석	
	파이썬을 활용한 데이터분석	

출처: 지방자치인재개발원 홈페이지(접속일: 2023.11.12.)

따라서 중앙정부 및 지방자치단체 공무원 조직 내 디지털챔피언 양성을 위한 맞춤형 커리큘럼 제작과 교육 제공이 필요하다. 교육 커리큘럼은 기술교육 뿐만 아니라 디지털 챔피언에 의한 조직 내 디지털 문화 확산 전략 등 다양한 내용으로 구성함으로써 디지털 챔피언의 역량을 다방면에서 제고하여야 할 것이다. 이러한 교육 제공은 현재의 국가공무원인재개발원 및 지방자치인재개발원이 보유한 자원 내에서 해결하기 어려운 이슈일 수 있기 때문에 민간자원의 적극적 활용 방안을 모색할 필요가 있을 것이다. 이는 공무원 기술 역량 강화를 위한 민간자원 활용 방안에서 다룬다.

2) 공무원 기술역량 강화를 위한 민간자원 활용방안

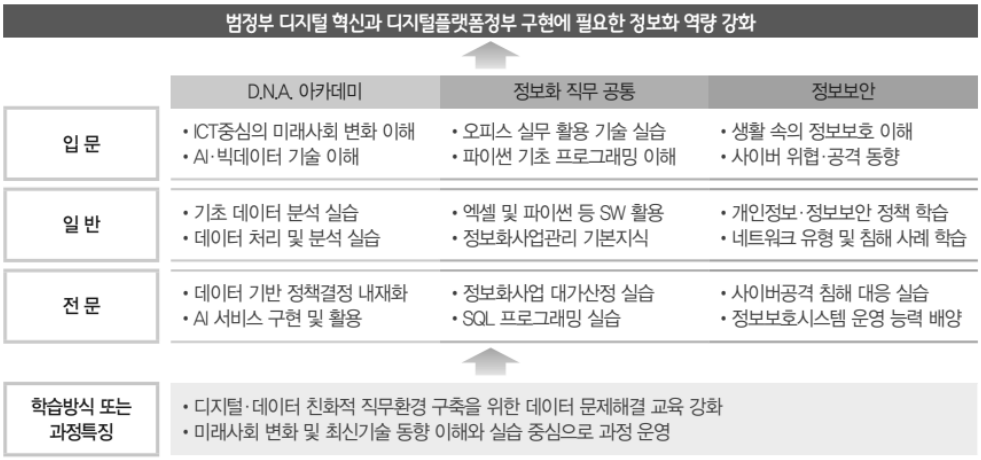
(1) 현황 및 배경

디지털플랫폼정부 핵심기술을 활용하여 행정서비스의 혁신을 달성하기 위해서는 핵심기술에 대한 공무원들의 이해도와 역량을 강화하는 것이 우선적으로 필요하다. 기술에 대한 이론적인 이해도가 아닌 실제 정책문제 해결에 필요한 기술이 무엇인지를 파악하고, 연계할 수 있는 역량이 요구된다. 또한 민간 기업이나 전문가와 소통과 협업을 통해서 적극적으로 정책문제를 해결하려는 마인드 셋이 필요하다. 이러한 역량을 갖추었을 때 기술을 적극 활용한 업무 효율성 제고 및 행정서비스의 지속적인 개선이 이루어질 수 있기 때문이다.

그러나 현재 국가공무원인재개발원의 디지털기술 관련 교육은 입문, 일반, 전문 과정으로 구성되어 있는데 앞서 〈표 6-4〉의 실질적 프로그램에서 알 수 있듯이 디지털챔피

언 양성 맞춤 프로그램의 부족뿐만 실질적 문제해결 역량 향상이라는 효과를 창출하기에 다소 부족하다. 더군다나 RPA의 경우 교육프로그램 자체가 부재한 상황이다. 그러나 구체적인 행정 업무 상황에서의 업무자동화 도구의 활용, 구체적인 정책문제 해결을 위한 인공지능 기술의 활용을 위한 현장 지향형 교육 프로그램 마련이 필요하다. 다만 이러한 방식은 개별 조직의 특수성이 강하기 때문에 국가공무원인재개발원이나 지방자치인재개발원에서 일괄적으로 교육프로그램을 제공하는 데에는 한계가 있다. 이에 공무원의 역량 강화를 위한 방안으로서 역량 있는 민간 자원의 적극 활용 방식을 제안하고자 한다.

〈그림 6-2〉 국가공무원인재개발원 디지털역량 강화 교육과정 프레임워크



출처: 국가공무원인재개발원(2023: 123)

(2) 개선방안

① 조달계약 상 지식공유 계약

전문성과 복잡성이 높은 RPA나 AI의 경우 디지털 챔피언의 양성은 민간과의 협력을 통해 이루어지는 것이 필요하다. 이 경우 공공조직은 ISP를 통해서 기술을 조달하게 되는데, 디지털에 관심이 많은 내부 구성원이 이 과정을 함께 하는 체계를 갖추는 방식으로 양성이 가능할 것이다. 구성원에 의한 프로그램 개발 도전이 가능한 RPA 분야에서는 디지털 기술을 활용하여 업무를 효율화하고자 하는 동기가 충분한 구성원을 선발하고, 솔루션 도입 과정에서 개발자와의 밀착 학습 시간을 갖는 것을 계약 사항에 포함할 수 있을 것이다. AI의 경우 알고리즘 개발 교육이 아닌 문제해결을 위해 AI 활용 여부를 판단할 수 있는 리터러시의 향상이 주목적이 되어야 할 것이다. 이에 기술에 대한 전문성을 추가할 수 있는 전략으로 외부업체 조달 수행 기간 중 데이터·시스템·서비스 생성·

개발·활용의 과정 및 결과에 대한 학습, 조달 이후 AI 관련 전문지식 공유 및 심층 논의가 가능한 구조로 조달을 기획하는 방안을 마련할 필요가 있다. 이러한 방식은 외부업체에게는 도입기관 현장에 부합하는 프로그램 개발을 위한 현장지식을 학습할 수 있는 기회가 되고 개인의 입장에서는 자신의 업무 환경에서 맞춤형 교육을 받을 수 있는 기회가 되기 때문에 디지털챔피언 양성 전략으로 충분히 고려해볼 수 있을 것이다.

② 문제해결지향 민관산학 협업 네트워크 조직을 통한 교육역량 제고

지역 대학, 지역사회 이슈에 대한 현장 전문가, 인공지능 전문가, 공무원 등이 공동으로 문제해결 프로젝트 및 교육프로그램을 제공할 수 있도록 한다. 이러한 문제해결 프로젝트를 통해 공무원이 실제 정책문제 해결에 필요한 기술의 필요성을 체화하고 시민 및 민간의 다양한 행위자와의 소통과 협업에 의한 현장지향적 문제 해결이 가능한 기술 교육이 가능하다. 공공부문과 민간 부문 간 기술 수준의 차이가 현격하기 때문에 민간의 전문가와 협업하여 문제 해결 위주의 학습을 실시함으로써 민간의 기술 역량을 공무원 교육 과정에 적극 활용할 수 있을 것이다. 또한 AI 활용 시에는 개인정보 보호, 저작권 보호, 알고리즘의 불투명성 등 다양한 이슈가 발생하기 때문에 협업과 소통에 의한 기술 활용 및 문제해결이 필수적이므로 문제해결 프로젝트의 시범적 운영을 통해 이러한 과정을 학습할 수 있도록 해야 한다.

뿐만 아니라 디지털 전환을 위한 기술교육뿐만 아니라 수요자 맞춤형 다양한 교육프로그램을 민간과의 협업을 통해 제공할 필요가 있다. 이때 교육 수요자는 인공지능 기술 기반 행정서비스를 기획하는 기획자, 시스템 설계자, 주민 수요를 조사하는 일선 공무원 등 다양할 수 있고 인공지능 기술에 대한 이해 수준이 상이하므로, 각 수요자 맞춤형 교육 콘텐츠의 개발과 제공이 필요하다. 예를 들어, 전 공무원을 대상으로는 개인정보 보호, 저작권 관련 기초 교육을 제공하고, 일반 기획 담당자를 대상으로는 행정업무에 인공지능 기술 적용 방안 과목과 같이 AI 기술에 대한 이론보다 AI 기술을 직무에 활용할 수 있는 방안을 제공하는 실무 교육을 제공해야 한다. 이를 통해 공무원들이 실무적으로 업무자동화 도구를 활용하여 행정 업무의 효율성을 제고하고, AI를 활용한 행정서비스 개발 과정에서 자신의 업무에 활용 용도가 높은 교육 콘텐츠의 조합을 선택하여 학습하는 방식으로 전환이 가능할 것이다.

〈표 6-6〉 문제해결지향 민관산학 협업에 의한 수요자 맞춤형 교육 과목(안)

교육수요자	교육 내용
고위 관리자급	• 디지털 전환의 중요성, 전문인력과 인센티브 필요성, 신기술 활용과 협업의 중요성 등
일반 부서	• RPA 등 업무자동화 기술/AI 기술의 이해, 신기술 활용의 중요성, 선진 국가의 사례 소개, 기존 행정서비스와 AI서비스 유지관리의 차이, 행정업무에 RPA/AI기술 적용 방안 및 활용 사례 등
관련 부서	• AI 기술 활용, 업무 적용, 기술 전문가 및 관련부서와의 협업 방식 등
전 공무원 대상	• 개인정보 보호의 문제, 저작권 문제, 소유 및 활용권 문제 관련 기초 과목

출처: 저자 작성

〈표 6-7〉 문제해결지향 민관산학 협업 네트워크 조직 사례: 뉴욕시 Gov.Lab

- **주요 행위자:** 뉴욕시, 뉴욕대학교, 지역전문가, 인공지능 전문가, 공무원, 시민단체
- **리더십 교육:** 디지털 신기술을 활용한 행정서비스의 디지털 전환의 필요성, 인공지능 기술 활용의 확산을 위한 조직관리 방안 등
- **AI Localism 프로젝트:** 지역 내 문제해결을 위해 일반 시민, 공무원, 현장 전문가, 연구원, 기업가, 시민단체 등이 공동으로 협업하는 기회 제공

출처: THEGOVLAB(접속일: 2023.09.21.).

3) 교육·훈련과 공무원 인사제도의 연계

① 현황 및 배경

디지털플랫폼정부가 표방하는 공무원의 역할은 행정서비스 제공 목적에 적합한 디지털플랫폼정부의 핵심 기술을 활용하여 대국민 서비스를 효율적으로 적시에 제공함으로써 공무원의 일하는 방식이 좀 더 효율적으로 변화하고 더불어 국민의 행정서비스 만족도 또한 제고할 수 있는 적극적인 인재이다. 이를 위해 인사혁신처 국가공무원인재개발원에서는 공무원을 대상으로 RPA 등 업무자동화 기술과 인공지능 기술, 빅데이터 분석 등과 같은 신기술에 대한 수용력을 높여 업무에 활용할 수 있도록 직무교육 과정을 설계하고 지원하고 있다.

이러한 교육과정은 신규 공무원이나 승진 대상자를 대상으로 제공되는 기본교육, 전문분야별 직무능력을 제고하기 위한 전문교육, 국가 시책 및 현안과제에 대한 특별시책교육으로 구분할 수 있다. 공직 입직 시 받게 되는 교육과정 이후로 공무원을 대상으로 한 교육은 7급 승진, 5급 승진, 신임 과장, 신임 국장으로 승진 시 대상으로 한 교육과정인데, 7급 승진 혹은 5급 승진까지 실질적으로 소요되는 시간[8]을 고려한다면 교육내용

의 업무에 적용 및 활용하기에는 구식의 교육내용이 되어버리는 결과가 발생하게 된다. 또한, 실제 업무 수행 시 담당 공무원이 업무자동화 기술이나 인공지능 기술에 대한 이해도를 높이고 디지털 역량을 강화하기 위해 자발적으로 교육을 신청하여 수강하는 경우에 대해 승진 시 가점을 제공하거나 혹은 인센티브를 제공하고 있지 않아 직무전문성을 강화하려는 공직문화 조성이 어려울 뿐 아니라 공무원의 교육 의지를 저하시킬 우려가 있다.

따라서 디지털플랫폼정부의 핵심 기술과 관련된 교육·훈련 교과과정을 개설하고, 이를 신임 과정의 필수과목으로 지정하고, 신임 과정 이외에 공무원이 직무전문성 강화를 위해 자발적으로 교육을 수강한 경우에 대해 승진 시 가점을 제공하여 교육·훈련을 통한 전문성 강화와 인사제도를 연계하는 방안을 마련할 필요가 있다.

〈표 6-8〉 공무원 교육훈련의 기본교육 및 전문교육

<table>
<tr><th colspan="2">구분</th><th>교육대상</th><th>교육기관</th></tr>
<tr><td rowspan="13">기본교육</td><td>고위정책과정</td><td>국장급 이상</td><td rowspan="6">국가공무원인재개발원</td></tr>
<tr><td>신입국장과정</td><td>과장급 이상</td></tr>
<tr><td>개방형직위 임용자과정</td><td>국·과장급</td></tr>
<tr><td>신임관리자과정(공채)</td><td rowspan="3">5급 이상</td></tr>
<tr><td>신임관리자과정(경채)</td></tr>
<tr><td>5급승진관리자과정</td></tr>
<tr><td>7급신규자과정</td><td rowspan="4">6~9급 신규채용자</td><td rowspan="5">국가공무원인재개발원
전문교육훈련기관</td></tr>
<tr><td>7급신규자과정
(지역인재 수습직원)</td></tr>
<tr><td>9급신규자과정</td></tr>
<tr><td>9급신규자과정(지역인재
수습직원)</td></tr>
<tr><td>행정실무자과정</td><td>6~9급 승진(후보)자</td></tr>
<tr><td rowspan="5">전문교육</td><td>공직리더십</td><td rowspan="5">전 공무원</td><td rowspan="5">각 부처
공무원교육훈련기관
민간교육훈련기관
(위탁교육)</td></tr>
<tr><td>국정비전·공직가치교육</td></tr>
<tr><td>글로벌교육</td></tr>
<tr><td>직무·전문성교육</td></tr>
<tr><td>이러닝</td></tr>
</table>

출처: 인사혁신처 국가공무원인재개발원 홈페이지(접속일: 2023.10.28.)

8) 인사혁신처에서는 승진소요 최저연수를 정해놓고 있는데, 9급은 1년 6개월 이상, 7급 및 8급은 2년 이상, 6급은 3년 6개월 이상, 5급은 4년 이상, 4급은 3년이상이다[출처: 인사혁신처 홈페이지 (접속일: 2023.10.28.)].

② 개선방안

현재 국가공무원인재개발원에서 제공하고 있는 국가공무원 대상 교육은 공직 신규자 교육과 승진 대상자 대상 신임 교육과정으로 구분할 수 있다. 교육과정으로 구분하면, 기본교육, 공직리더십교육, 국정비전·공직가치교육, 글로벌교육, 직무·전문성교육, 이러닝으로 구분할 수 있는데, 이 중에서 디지털플랫폼정부의 핵심 기술과 관련된 교육은 직무·전문성교육에 해당한다. 직무·전문성교육의 내용을 살펴보면, 공통직무역량과정과 디지털역량교육과정으로 구분할 수 있는데, 이 중에서 AI나 RPA 관련 교육과 연관 가능성이 높은 과목은 '빅데이터 활용 미래예측대응과정'과 '디지털역량 교육과정'이다.

그러나 5급 이상의 직급자를 대상으로 한 교육은 소통, 갈등관리, 업무 기획 등과 같은 공직리더십과 관리자 역할 교육이 주를 이루고 있다. 정책결정자로서의 역할을 고려할 때 5급 이상 관리자를 대상으로 실제 디지털 역량 강화와 인공지능 기술을 활용한 행정서비스 기획 역량 강화를 위한 직무전문성 교육 내용을 포함해야 할 필요가 있다. 인공지능 기술의 경우, 현재 사람에 의해 수행되고 있는 분석·예측 기능을 빅데이터 기반의 알고리즘을 활용해 고도화된 분석·예측 기능을 수행하는데 그 이용 목적이 있으므로 5급 이상의 과정에 필수과목으로 지정하고, 이를 신임과정과 직무전문화 과정으로 편성하여 활용할 것을 제시하고자 한다.

6급 이하 공무원을 대상으로 한 교육과정은 국정과제와 공직가치, 직무전문성, 공직리더십의 교육내용을 포함하고 있는데, 이 중 직문전문성 내용 중 '디지털 역량 및 정보화' 교육 내용이 포함되어 있다. 디지털 역량 및 정보화 교과내용은 한글, 엑셀 등 정보화 실습과 공공데이터 활용, 정부업무시스템 활용 방법 등의 내용으로 구성되어 있다. 일상업무에서 많은 부분을 차지하는 자료의 수집과 분류 업무를 신속하고 정확하게 수행할 필요가 있으므로 RPA 등 업무자동화 기술의 이해, 기획과 설계, 운용, 정책분석과 연계과정을 개설하고 이를 신규자 대상 교육 및 신임 승진자 대상 교육에 포함하는 방안을 제시하고자 한다.

구체적으로, 각 직급별로 매년 수강해야 하는 의무 교육훈련시간을 배정하고, 이에 따라 디지털플랫폼정부의 이해, 업무자동화 기술과 인공지능 기술의 이해 및 실습 교과, 윤리교육을 필수적으로 수강하도록 하고 그 결과를 승진 시 가점으로 배정하여 공무원의 디지털 역량 수준을 향상시킬 필요가 있다.

〈표 6-9〉 승진임용에 필요한 연간 최저 교육훈련 이수시간

구분	연간 최저 교육훈련 이수시간			
	5급 공무원 중 직위보유자	5급 이하	종전 기능직 공무원	종전 별정직 공무원
2008년부터 2010년까지	30시간 이상	50시간 이상	20시간 이상	
2011년부터 2013년 12월 11일까지	50시간 이상	80시간 이상	30시간 이상	
2013년 12월 12일 이후	50시간 이상	80시간 이상	30시간 이상	30시간 이상

출처: 지방공무원 교육훈련법 시행령[별표 1]

4) 디지털플랫폼정부 핵심 기술 활용 활성화를 위한 가이드 작성

(1) 공공부문 AI 도입·활용 확산을 위한 가이드

① 현황 및 문제점

현재 우리나라 공공부문에서 활용되고 있는 인공지능 기반 행정서비스를 위한 공식적인 가이드라인은 마련되어 있지 않은 상황이다. 「행정업무규정」 상 인공지능의 편향성 방지 및 인권영향평가 등 알고리즘을 주기적으로 점검하는 체계 및 제도(자동결정도입을 위한 데이터 활용 기준 및 가이드라인 부재 등)가 제공되지 않고 있다. 이러한 상황에서 각 개별법에서 관련 조항을 신설할 경우 정보주체의 자유와 권리 침해에 대한 제대로된 대응체계를 사전에 형성하지 못하고 법이 집행될 수 있다는 점에서 향후 인권침해 문제가 발생할 가능성이 매우 높다.

이와 관련하여 최근 행정안전부는 공공기관에서 인공지능 기술을 내부업무 및 대민서비스에 도입할 때 담당 실무자가 고려해야 할 사항과 참고사항을 포괄적으로 제공하기 위해 「공공분야 인공지능 도입을 위한 실무자 안내서(안)」(2021. 4.)을 작성하였으나 공식적으로 활용되고 있지는 않은 상황이다. 공공분야 인공지능 도입을 위한 실무자 안내서(안)은 인공지능 기술 기획-구축-운영 단계별로 요구되는 계약사항과 유의 사항에 대해 제시하고 있으나, 기술 도입 이후의 점검 계획, 윤리성·책임성 등 파급효과 등을 고려한 체계적인 가이드를 제시할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 관점에서 「공공분야 인공지능 도입을 위한 실무자 안내서(안)」을 보완하여 가이드를 제안하고자 한다.

② 개선 방안

현재 공공부문 내 인공지능 기술을 활용한 다양한 행정서비스가 기획·구축단계에 있다. 따라서 본 연구에서는 기획단계에서 실무자가 고려해야 할 전문성 확보방안, 사전

컨설팅을 통한 사업기획의 전문적 검토, 사업 진행 시 예상되는 장애요인에 대한 분석 등을 수행했는지 여부를 포함해야 할 필요가 있다. 구축 이후 안정적 서비스 제공을 위해서는 데이터 확보, 전처리, 현행화 등에 소요되는 예산의 확보 등에 대한 점검 체계 마련 여부 등을 추가할 필요가 있다. 각 단계별 서비스 구축과 점검의 2단계 체계를 적용하게 되면 서비스 구축 이후의 안정성, 대국민 책임성, 공공부문 내 파급가능성이 향상될 수 있을 것이다.

〈표 6-10〉 공공부문 인공지능 기술 도입·활용을 위한 체크리스트

단계		내용	체크
기획단계	ISP 수립	민간 서비스 및 기존 서비스와의 중복성·유사성을 검토하였는가?	☐
		정책목표 달성에 부합하는 인공지능 기술 적합성 검토를 위한 사전컨설팅을 받았는가?	☐
		인공지능 도입의 필요성에 대해 전사적으로 공감하였는가?	☐
		인공지능 도입 시 기대효과와 장애요인을 사전 예측·점검하였는가?	☐
		사업 참여자의 전문성, 사업 구성원 간 사업 목적에 대한 충분한 공유	☐
		담당자 및 전문가 간 협업이 가능한가?	☐
		활용가능한 데이터를 충분히 확보하였는가?	☐
		타기관 AI시스템과의 연계·협업 가능성	☐
	예산 확보	데이터 전처리 및 알고리즘 개발에 소요되는 비용을 검토하고, 예산을 확보하였는가?	☐
		시스템 개발 및 유지보수 비용을 고려했는가?	☐
		전적·비금전적 비용과 기대효과에 대한 비교분석을 통해 예산 투입의 필요성 및 타당성을 확보하였는가?	☐
		정보화 기본계획, ITS 계획, 빅데이터 계획 등 인공지능과 관련된 계획 수립 시 통합예산으로 반영 가능한가?	☐
		최신 데이터로 업데이트 하기 위한 예산을 확보하였는가?	☐
	사업 계획서	개발하고자 하는 서비스 기능, 적정 기술, 데이터 형식에 대한 판단, 계획에 대한 사업계획 수립에 대한 사전컨설팅 내용을 반영하였는가?	☐
		수요자(예: 기업인, 주민, 언론인, 전문가)의 필요와 요구를 서비스의 기술·콘텐츠 기획에 반영하였는가?	☐
		사업계획서에 학습 데이터 확보 계획, 알고리즘의 성능 및 오류 데이터 점검, 개인정보 침해 점검 계획이 포함되어 있는가?	☐
	윤리 심의	데이터/AI 서비스의 윤리성, 신뢰성에 대한 자체 모니터링 체계를 마련하였는가?	☐
		필요한 경우, 데이터/AI 서비스의 윤리성, 신뢰성에 대한 외부 모니터링을 수용할 계획이 있는가?	☐
		활용 데이터의 저작권 또는 활용권을 검토하였는가?	☐
		알고리즘에 적용되는 데이터와 다양한 규제침해 부분에 대한 검증을 위한 전문위원회를 구성하였는가?	☐

단계		내용	체크
구축단계	제안요청서 작성	AI 서비스 구축의 상세 설계를 위한 민간 전문가와 협업·활용하였는가?	☐
		개발하고자 하는 서비스 기능과 적정 기술에 대한 전문가 자문 혹은 컨설팅을 받았는가?	☐
	기술평가	알고리즘 개발 업체의 역량에 대한 다면평가를 실시하였는가?	☐
		알고리즘 성능 평가를 통해 알고리즘의 안정성을 확인하였는가?	☐
		알고리즘에 활용될 데이터의 소유권 및 저작권을 검토하였는가?	☐
	사업착수 관리	데이터 수집 정보원(출처)이 신뢰성 있고 중립적이며 충분한 대표성이 있는가?	☐
		데이터에 대한 외부인 접근 방지 및 유출 시 대처 방안을 마련했는가?	☐
	사업종료	인공지능이 도출한 결과물의 근거를 설명할 수 있는가?	☐
		인공지능이 도출한 결과물이 실제 정책결정에 활용되었는가?	☐
운영단계	운영유지 관리	인공지능 서비스의 운영에 필요한 최신 데이터를 수집·활용하였는가?	☐
		인공지능 서비스를 활용한 행정서비스의 품질 향상을 위해 알고리즘을 주기적으로 점검하고 있는가?	☐
		인공지능 서비스 제공의 목적성 부합과 시스템 고도화를 위해 담당자 대상 교육·훈련을 제공하고 있는가?	☐
		인공지능 시스템의 고도화와 데이터 현행화를 위한 예산을 확보하였는가?	☐
		인공지능 서비스 운영의 전문성과 효과성 확보를 위해 전문직위 등 인력 투입을 고려하고 있는가?	☐
		국가정보원의 '국가·공공기관의 인공지능시스템 도입·운용 관련 정보보안 고려사항'을 준용하여 인공지능 서비스 시스템을 운영하고 있는가?	☐
		개인정보·사생활 침해 발생 시 대처방안을 사전에 구축했는가?	☐
		인공지능 기술의 활용 내용과 활용 과정에서 발생가능한 위험에 대해 사용자에게 사전에 고지했는가?	☐
	평가 및 환류	정보화전략계획(ISP)에 따라 차년도 고도화 및 연계사업을 기획하였는가?	☐
		인공지능 서비스를 활용한 행정서비스의 품질을 주기적으로 점검하고 있는가?	☐
		기존 알고리즘과 타 알고리즘을 연계를 추진하더라도 기존 알고리즘과 호환·연계·활용이 가능한가?	☐

출처: 행정안전부(2021.4.)의 일부 및 전문자 조사 결과를 바탕으로 저자 작성

(2) 공공부문 RPA 도입·활용 확산을 위한 가이드

① 현황 및 배경

본 연구에서 엑셀, 코딩, RPA 등 공공부문에서 업무자동화에 활용되는 대표적 기술 이용자들을 대상으로 면담을 수행하였다. 그 결과 엑셀·코딩 등 개인적 수준에서의 자동화 도구에 비해 비용 투입 규모 및 시행착오의 가능성이 더 큰 RPA의 경우 본 연구의 민간 및 공공기관 사용자의 경험을 바탕으로 도입을 원하는 기관에게 길잡이가 될 수

있는 가이드가 있다면 시행착오를 줄이고 도입·확산할 수 있을 것이라고 판단하였다. 특히 본 연구는 민간부문과 보안, 규정, 활용목적 등에 있어서 차이가 있는 공공부문에서 RPA를 선도적으로 활용한 현장 전문가의 경험과 노하우를 바탕으로 가이드를 제시하고자 하므로 향후 공공부문에서의 RPA 도입 및 활용 시 더욱 유용하게 쓰일 수 있다는 데에 의의가 있다.

현재 행정안전부가 발간한 업무자동화 가이드가 RPA 도입 및 활용 단계별 필요 사항들을 제시하고 있다. 그러나 해당 가이드는 RPA 도입 프로세스에 요구되는 기본 사항 및 기술적 차원에서의 안내로서 전사적 디지털 전환 차원에서의 RPA 도입·활용시 고려되어야 할 사항들을 포괄하고 있지 못하다. 즉, 업무 자동화 기술로서의 RPA 도입차원에서 뿐만 아니라 RPA 도입을 통한 디지털 혁신 및 변화관리 차원에서의 전략이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 이러한 관점에서 RPA 도입·활용 가이드를 제시하고자 한다.

② 개선 방안: 공공부문 RPA 도입·확산을 위한 가이드

가. (RPA 프로젝트 관리 1): 기획

RPA 도입을 위한 기획 단계에서는 RPA 도입의 목적과 원칙을 분명히 해야 한다. RPA 도입을 통해 자동화가 가능한 업무를 발굴하여 비효율적 업무프로세스를 제거하고 재설계된 프로세스를 표준화함으로써 업무 효율성을 높일 수 있다는 장점을 고려하여 목표와 원칙을 수립할 수 있을 것이다.

〈표 6-11〉 RPA 도입 시 원칙의 예시

ESSA 원칙
• 제거 (Eliminate) : 업무 프로세스 내 중복/비효율적 단계 제거 • 표준화 (Standardize) : 업무 프로세스의 표준화 • 간소화 (Simplify) : 중복/비효율적 단계 제거를 통한 업무 프로세스의 간소화 • 자동화 (Automate) : 재설계된 업무프로세스의 자동화

출처: Fernandez & Aman(2021: 111)

한편 RPA 도입 시에는 내부 전담 프로젝트 팀 구성을 통해 프로젝트 전반의 기획과 운영 과정에서 현업의 자동화 수요 발굴 및 외부 솔루션 업체와의 전담 창구 역할을 수행할 필요가 있다. 또한 기술적·보안적 사항에 대한 사전 검토를 통해 개발 과정에서 예상하지 못한 지연이 발생하지 않도록 해야 한다. 예를 들면 레거시 시스템과 봇의 연계를 통한 업무 수행은 레거시 시스템의 고정을 전제로 한 것인데, 레거시 시스템의 변경

가능성이 있을 시 이를 봇의 운영 체계에 반영해야 한다. 공공기관의 경우 보안 규율이 엄격하기 때문에 담당부서와 사전에 소통하고, 봇 계정 발급을 위한 기준 마련이 필요하다. 내부 시스템을 통한 자동화가 이루어진 업무보다 외부 연관 시스템의 정보를 필요로 하는 단순·반복적 업무의 자동화 수요가 있다면, 데이터 접근이 필요한 연관 시스템 필요 여부를 파악하고 연관 시스템 데이터 접근을 위한 기관 간 협업체계를 구축해야 한다. 이러한 사항들이 도입 이전에 선결되지 않으면 RPA에 의한 24/7 업무 수행이 원활하지 않아 업무 신속성 제고를 저해할 수 있고, 조직 내부에서의 체감 효용성이 낮아 효과적 확산을 기대하기 어렵다. 기획 단계에서 마지막으로 검토해야 할 사항은 솔루션 선택 시 기준 사항에 대한 검토이다. 라이선스 비용, 데이터 인식 기능, 기본인증요건 등 솔루션의 구현 기능과 조직업무 요구 간 적합성을 고려해야 한다.

나. (RPA 프로젝트 관리 2): 개발

개발 단계에서는 RPA 프로젝트 전 프로세스에 대한 타임 라인 구축 및 전 프로세스에서 현업-내부 전담프로젝트-외부 솔루션 업체 간 긴밀한 협업을 위한 협조사항과 행동계획을 구체화해야 한다. 특히 RPA 적합업무 선정 과정에서 현업과 내부 전담프로젝트팀, 외부 업체 간 긴밀한 소통이 반복적으로 이루어져야 업무 프로세스 분석 및 재설계가 효과적으로 가능하다. 또한 프로세스분석 및 재설계 시 수요 신청자뿐만 아니라 동일한 업무를 수행하는 여러 구성원과의 면담이나 FGI를 통해 확인해야 프로세스의 표준화 및 봇 운영시 오류를 최소화할 수 있다. 그 외 자체 보안환경에 대한 외부 솔루션 업체와의 사전 소통을 통해 프로젝트 지연을 사전에 예방해야 한다.

다. (RPA 프로젝트 관리 3): 운영

개발 후 실제 운영 시에는 오류대응 체계와 방식이 가장 중요하다. 원격제어 허용 등 솔루션 업체에 의한 오류대응이 가능하도록 하기 위한 대책 마련, 내부 RPA 전담조직에 의한 오류대응 체계 마련을 통한 대응 신속성 확보, 업무지연이 예상되는 예외처리 사항의 발굴 및 안내와 피드백절차마련이 필요하다.

라. (조직 구성원 관리 1): 소통·변화관리

관리자 계급이 봇과 사람의 협업에 의한 업무 수행을 통한 업무 효율성 제고 및 조직의 디지털 전환이라는 마인드를 가지고 준비되어 있어야 한다. 이를 바탕으로 RPA의 보안성과 책임성에 대한 걱정 해소, 도입 목적에 관한 소통, 우수사례 확산을 위한 내·외부 경진대회 개최 및 참여 등 조직 내 문화적 차원에서 구성원의 마인드와 소통방식 전

환이 필요하다. 특히 중요한 것은 RPA 성과를 판단함에 있어서 봇에 의한 인간의 업무 대체라는 효율성만을 강조할 경우 오히려 RPA 활용에 거부감을 발생시킬 수 있으며, 자동화를 통한 프로세스 개선, 자동화를 위한 문서 혁신, 인간과 봇이 함께 업무를 수행한다는 디지털 전환 등 다각도의 관점에서 효과성을 복합적으로 평가할 필요가 있다.

마. (조직 구성원 관리 1): 교육·훈련 지원

RPA 활용의 지속가능성을 제고하기 위해서는 봇 활용자와 봇 관리자에 대한 교육·훈련지원이 체계화되어야 한다. 업무에 봇을 도입한 활용자에게는 적응기간동안의 교육, 업무 담당자 변화 시 해당 봇의 지속적 활용 독려를 위한 교육, 자동화 가능 업무 발굴을 위한 공식·비공식 훈련 지원이 필요하다. 특히 봇의 활용이 확산되었을 시 봇이 대체하지 못하는 업무의 효과적 수행을 위한 교육이 필요할 시 이에 대한 지원을 할 필요가 있다. RPA 솔루션 활용의 내재화를 위해서는 봇관리자의 오류대응 역량 강화 교육, 개발 단계에서부터 조직 내부 디지털 역량이 높은 구성원에 대한 밀착교육이 가능하도록 외주업체와 계약 시 협의할 필요가 있다.

〈표 6-12〉 공공부문 RPA 도입·활용을 위한 체크리스트

		내용	체크
RPA 프로젝트 관리	기획	RPA 활용의 명확한 목표와 원칙을 제시하였는가	☐
		내부 전담 프로젝트팀 구성하였는가	☐
		레거시 시스템과 봇의 연계를 위한 레거시 시스템 고정/변경 가능성을 검토 하였는가	☐
		보안사항과 관련한 규율, 담당부서와 사전에 소통하였는가	☐
		봇 계정 발급을 위한 기준을 마련하였는가	☐
		데이터 접근이 필요한 연관 시스템을 파악하였는가	☐
		연관 시스템 데이터 접근을 위한 기관 간 협업체계를 구축하였는가	☐
		조직업무의 특성과 솔루션 구현 기능 간 적합성을 검토하였는가	☐
	개발	RPA 프로젝트 전 프로세스에서 현업-내부 전담프로젝트팀-외부업체 간 긴밀한 협업을 위한 협조사항과 행동계획을 구체화하였는가	☐
		자체 보안환경에 대해 솔루션 외주업체와 사전에 소통하였는가	☐
		RPA 프로젝트 타임라인 별 액션 플랜을 구축하였는가 1. 자동화 대상이 될 업무 발굴 2. RPA Cost/Benefit 분석 : 라이센스 비용 3. ESSA 원칙 적용해서 적합 업무 선정 4. 수요자 니즈에 부합하는 프로세스 재설계 확인 (simplify 하고 standardize 한 것이) 5. 솔루션 개발 및 테스트	☐

		내용		체크
		6. 파일럿 운영 7. 정식 운영		
		RPA 적합요건에 관한 기준과 기준 활용 매뉴얼을 마련하였는가		☐
		RPA 적합 업무 선정을 위한 체계와 프로세스를 마련하였는가 • 체계: RPA 전담팀-솔루션 업체 간 협업 체계 • 절차: 1차 수요 서면조사 – 자동화 대상 적합성 서면 평가 – 자동화 대상 적합성 현장 평가 – 프로세스 재설계 – 수요자와 프로세스 재설계 확인		☐
		RPA 적합요건에 관한 기준에 따른 업무 수요 발굴 조사를 실시하였는가		☐
		RPA 적합업무 수요 발굴 조사 시 업무 기술서 작성을 위한 상세한 설명과 매뉴얼을 제공하였는가		☐
		RPA 적합업무 선정을 위한 프로세스 현장 실사를 하였는가		☐
		최적의 프로세스 재설계와 수요자 니즈 부합성을 제고하기 위해 동일한 업무를 수행하는 다양한 사람의 의견을 반영하였는가		☐
	운영	솔루션업체에 의한 오류대응이 가능하도록 기관 내 출입, 원격제어를 허용하였는가		☐
		내부 RPA 전담 조직에 의한 오류 대응 체계를 마련하였는가		☐
		업무지연이 예상되는 예외처리 사항을 발굴하고 이에 대한 사전 안내와 피드백 절차를 마련하였는가		☐
조직 구성원 관리	소통·변화 관리	관리자 계급이 사람과 봇의 협업에 의한 업무 수행에 관한 마인드를 가지고 RPA의 도입과 활용 확산을 추진하고자 하는가		☐
		RPA 도입의 효과에 대한 소통 준비가 되어 있는가		☐
		도입 성과에 대한 균형적 평가 지표를 마련하였는가 (정성/정량)		☐
		RPA 도입 성과 확산 기제를 갖고 있는가		☐
	교육·훈련 지원	봇 활용자	봇 활용 적응을 위한 추가 교육 지원 체계를 마련하였는가	☐
			업무담당자 변경 시 봇 활용 인수인계 교육 지원 체계를 마련하였는가	☐
			내부경진대회 등 RPA 업무수요 발굴을 위한 자가학습 동기부여를 장려하는 프로그램을 마련하였는가	☐
			RPA 실행을 위한 내외부 학습 동아리/커뮤니티 활용 활성화를 지원하는 체계를 마련하였는가	☐
			업무량 감소에 따른 타 업무 수행 시 필요한 교육 수요 발굴 및 교육프로그램 제공 계획을 마련하였는가	☐
		봇관리자	내부전담조직에 의한 오류대응을 위한 교육 계획을 마련하였는가	☐
			솔루션 개발 시 자동화 역량이 높은 내부 인력에 대한 개발자의 밀착 교육이 이루어지도록 개발업체 요구사항에 포함하였는가	☐

출처: 저자 작성

2. (업무자동화·AI 공통 대안) 지역의 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용 기반 강화를 위한 디지털플랫폼정부위원회 지역지원 분과 설치

1) 현황 및 문제점

지방자치단체의 사무는 주민의 일상 생활에 직접적으로 영향을 미치는 업무가 주를 이루며, 행정서비스 수요와 서비스 제공 대상자가 비교적 명확하다. 따라서 일상적 업무 처리를 통해 행정·정책데이터의 생성이 중앙행정기관보다 용이하며, 수집가능한 데이터의 양에 있어서도 상대적으로 풍부하다. 또한 중앙행정기관보다 단순반복적 업무가 많아 관련 데이터 또한 대량 생산된다. 따라서 충분한 양의 데이터를 바탕으로 단순반복 업무의 자동화를 통한 행정업무 효율성 제고, 알고리즘을 활용한 정밀한 서비스, 수요 및 결과예측성이 높은 행정 구현이 가능하다. 또한 지방자치단체마다 지리적·인구학적·경제적·사회적 특성이 매우 다양하므로 각 자치단체별 특색있는 행정서비스의 설계·운영이 가능하며, 이를 통한 주민의 행정만족도 또한 향상될 수 있다.

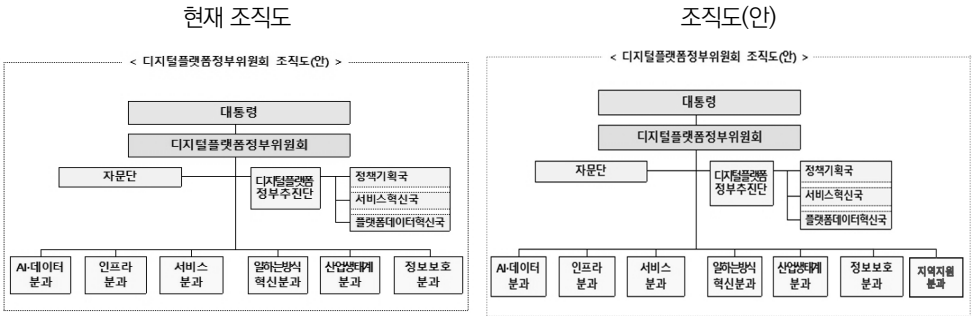
그러나 지방자치단체가 보유한 자원 규모 차이에 따라 내부 업무 효율화 및 지역 현장성을 반영한 서비스 개발과 제공이 용이하지 않을 수 있다. 업무자동화 기술의 고도화된 활용, 인공지능 기술을 활용한 예측적 정책기획을 위한 전문가 확보나 기술을 보유한 민간 기업 및 연구기관과의 네트워킹 기회의 부족, 우수 사례 공유를 통한 벤치마킹의 기회 마련은 단일 행정기관에서 독자적으로 추진하기에는 비용과 한정된 정보의 제약으로 인해 쉽지 않은 사항이다. 따라서 범정부 차원에서 디지털플랫폼정부 구현을 위한 지방자치단체 지원이 필요하며, 지방정부가 공통적으로 필요로 하는 정책적 지원, 전문지식과 데이터 표준화 지원, 우수 사례 공유와 지역 내 산학연 연계 기회 제공, 전문 컨설팅 제공 등과 같은 기능을 수행할 수 있는 거버넌스 체계가 필요하다.

2) 개선 방안

엑셀, 코딩, RPA 등 업무자동화 기술을 적극적으로 활용하기 위한 문서의 디지털화 지원, 지역별 인공지능 기술 기반 행정서비스 개발수요의 조사, 현재 지방자치단체에서 개발한 인공지능 기술 기반 서비스의 실태조사, 우수사례의 확산 등을 지원할 수 있도록 디지털플랫폼정부위원회 내 '지역 지원 분과' 설치를 고려해볼 수 있다. 현재의 디지털플랫폼정부위원회는 AI·데이터, 인프라, 서비스, 일하는 방식 혁신, 산업생태계, 정보보호 분과 등 6개의 분과로 구성되어 있다.

그러나 디지털플랫폼정부를 기반으로 제공되는 혁신적인 공공서비스의 대상인 주민을 직접적으로 대면하는 지방자치단체가 디지털플랫폼정부의 핵심기술을 효과적으로 활용할 수 있도록 지원하는 국가적 차원의 거버넌스는 마련되어 있지 않은 상황이다. 따라서 본 연구는 디지털플랫폼정부위원회 내 지역지원 분과 설치를 통한 조직구조 개편을 통해 디지털플랫폼정부위원회가 지역의 디지털 전환 달성을 위한 정책적 거버넌스 역할을 할 것을 제안한다.

〈그림 6-3〉 디지털플랫폼정부위원회 조직도(안)



출처: 저자 작성

지역지원 분과 설치의 목표는 지역의 디지털 격차 해소를 통한 지방자치단체의 일하는 방식 혁신과 행정서비스 고도화 지원이며, 이는 윤석열 정부의 6대 국정목표와 연계된다(국정목표 6. 대한민국 어디서나 살기 좋은 지방시대). 디지털플랫폼정부 구현을 통해 지방정부는 지역맞춤형 행정서비스 수요의 파악 및 정밀 서비스의 제공, 지역 특성을 반영한 기업육성 및 산업생태계 조성을 위한 정책기획 역량 강화, 플랫폼을 기반으로 한 지방자치단체와 지역주민 간 양방향 소통과 협력 강화 등 정부혁신을 이행할 수 있고 나아가 지역주민의 삶의 질 제고를 통한 지방시대 실현과 지방자치 역량 강화가 가능해질 것이다.

〈표 6-13〉 지역지원 분과 설치에 따른 디지털플랫폼정부위원회 기능의 고도화 추진 전략

As-Is	
목적	담당 분과
제도기반 마련	정보보호 분과
기술 혁신	AI·데이터 분과
환경조성	인프라 분과, 산업생태계 분과
정부 내부 혁신	일하는 방식 혁신 분과
성과 혁신	서비스 분과

To-Be	
목적	담당 분과
제도기반 마련	정보보호 분과
기술 혁신	AI·데이터 분과
환경조성	인프라 분과, 산업생태계 분과
정부 내부 혁신	일하는 방식 혁신 분과
성과 혁신	서비스 분과
지역균형 발전	지역지원 분과

출처: 저자 작성

(1) 지역지원 분과의 기능

디지털플랫폼정부위원회 지역지원 분과의 주요 기능으로서 RPA 등 업무자동화 영역 발굴, 지역맞춤형 서비스 개발을 위한 컨설팅 제공, 조사, 기본 방향 제시 및 지침 제공, 공동 인프라 및 데이터 제공, 데이터 표준화 지원과 조정, 우수사례 확산 및 홍보 기능을 고려해볼 수 있다. 각 기능별 세부 업무는 아래와 같으며, 해당 업무의 적극적 수행을 위해서 행정안전부와의 적극 협력이 필요하다.

〈표 6-14〉 디지털플랫폼정부위원회 지역지원 분과의 기능

주요 기능	세부 업무
조사 기능	• 지역별 RPA/인공지능 기술 기반 행정서비스 개발수요 조사 • 전국 공통 서비스 개발의 수요 제기 및 개발지원 • 전국 공통의 업무자동화 영역 조사·발굴 (보조금 지급 등) • 각 지방자치단체의 데이터 현황 확인 • 업무자동화 및 지역맞춤형 AI 기반 행정서비스 개발 관련 중앙행정기관과 지방자치단체의 수요 조사 지원 • 업무자동화 및 지역맞춤형 AI 기반 행정서비스의 기획·집행·평가 등 전 과정에 필요한 인식·실태 조사 지원
기본 방향 제시 및 지침 제공	• 데이터 정책 관련 활용 가능한 교육과 가이드 라인 제공 • 업무자동화 영역 발굴에 따른 프로세스 개선 표준안 제시 • 인공지능 기반 서비스의 발굴과 구축을 위한 세부 지침 제공 • 지역정보개발원과 같은 전문기관을 활용하여 기술 및 교육 지원 • 지방행정연구원과 같은 연구기관을 활용하여 지역 차원의 인공지능 도입 활성화 방안 연구
공동 인프라 및 데이터 제공	• 업무자동화를 위한 문서 디지털화 지원 • 모든 지자체에서 활용할 수 있는 기본형 인공지능 기술 서비스 모델/업무자동화 도구·인프라 제공 • 전국 지방자치단체가 활용할 수 있는 공통의 학습데이터 제공 및 알고리즘 개발·공유
지역맞춤형 업무자동화 및 인공지능 기술 기반 서비스 개발을 위한 컨설팅 제공	• 지역 맞춤형 정책집행을 위한 RPA 기술 활용 및 인공지능 기술 개발 가능성 점검 • 업무자동화 영역 발굴과 인공지능 서비스 발굴·구축을 위한 세부 컨설팅 제공 • 지역맞춤형 AI 기반 행정서비스 관련 국가 기본방향 및 관련 정책의 자문·심의·점검·조정 및 지원 • 지자체 수요 연계 기반의 RPA 기술 활용 및 인공지능 서비스 개발·기술 적합성 검토 등 사업 수행 지원 • 성과 점검

주요 기능	세부 업무
조정 기능	• 지역맞춤형 RPA ·인공지능 기술 활용 과제 기획 및 예산 배분 • 지역맞춤형 인공지능 기반 행정서비스 개발 시 관련 중앙행정기관의 장과 지방자치단체의 장 간의 의견 조정 • 지역맞춤형 인공지능 기반 행정서비스의 유사·중복 기능 조정 및 통합 지원 • 지역맞춤형 AI 기반 행정서비스의 효과성 검증·평가 및 환류·후속조치 지원
우수사례 확산 및 홍보	• 업무자동화 및 인공지능 기술 기반 서비스의 우수사례 발굴 및 인증 • 성과가 검증된 업무자동화 및 인공지능 기반 행정서비스 확산 및 홍보 • 업무자동화 및 지역맞춤형 인공지능 기반 행정서비스 우수 사례의 국내외 중앙행정기관·지방자치단체로의 확산 지원

출처: 저자 작성

(2) 지역지원 분과 설치의 기대효과

지역지원 분과를 설치했을 때 예상되는 기대효과는 정치적, 경제적, 사회적, 행정적 차원으로 구분할 수 있다. 예를 들어, 경제적 측면에서 볼 때, 보조금 지급과 같이 전국 공통으로 활용 가능한 업무자동화 영역을 발굴·적용하여 개별 지방자치단체가 해당 업무를 자동화함으로써 행정 효율화의 플래그쉽 사례로 정립하고 이를 바탕으로 지속적인 공통의 업무자동화 영역 발굴 → 적용 → 확산 → 행정효율성 제고의 선순환 체계를 마련할 수 있을 것이다. 또한 개별 지방자치단체에서 인공지능 기반의 행정서비스를 개발할 경우 소요되는 예산을 절감하고 중복성을 방지하기 위해서 디지털플랫폼정부위원회 지역지원 분과에서 인공지능 기반의 기본 행정시스템을 개발하는 방안을 고려해볼 수 있다. 각 지방자치단체는 지역지원 분과에서 개발한 기본 행정시스템에 지역 특성이 반영된 데이터를 활용하여 수요자 맞춤형 행정서비스를 개발·제공할 수 있다.

디지털플랫폼정부위원회 내 지역지원 분과 설치의 세부적인 기대효과는 아래와 같이 정리할 수 있다.

〈표 6-15〉 디지털플랫폼정부위원회 지역지원 분과 설치의 기대효과

기대효과	세부 내용
정치적 기대효과	• 각 수준의 국가기관(중앙행정기관, 지방자치단체)의 행정·과정에서 발생할 수 있는 의견 차이 또는 갈등의 조정 및 통합 가능 • 중앙부처인 디지털플랫폼정부위원회와 지방자치단체 간 새로운 협업 모델 구축 • 지방자치단체의 업무자동화 영역 발굴 및 AI서비스 제공 시 지침 제공 및 컨트롤타워 역할 가능

기대효과	세부 내용
경제적 기대효과	• 각 지방자치단체가 중복적으로 수행하여 발생할 수 있는 비용 감소 가능(예: 수요 조사 비용 감소, 인식·조사 비용 감소) • 지역별 서비스 개발보다 지역 공통적인 사항에 대한 통합 개발로, 중복사업 감소, 예산 절감 및 효율적인 사업관리 가능 • 타 지자체에서 또는 기관에서 활용하고 있는 학습데이터나 알고리즘을 공유하여 기술개발 촉진 및 예산 절감 효과 유도 • 공동 활용이 가능한 AI기반 행정서비스 구축하여 효율적인 예산 활용과 성과 제고 • 업무자동화 공통 영역 발굴을 통한 업무 시간 소요 전국적 감축 및 인력의 효율적 활용
사회적 기대효과	• 업무자동화에 의한 행정서비스 신속성 제고로 주민 만족도 증가 • 지역맞춤형 인공지능 기반 행정서비스 관련 필요성·중요성, 현황, 기대효과에 대한 주민들의 사회적 인식 및 공감대 제고 가능 • 국민생활과 밀접한 인공지능 서비스 제공을 통한 삶의 질 향상 • 지방자치단체나 공공기관이 상호 공유하지 않고 있는 데이터의 발굴 및 연계를 통한 데이터 확보 • 지역 내 역량을 갖춘 대학-연구기관과의 협업을 통해 지역문제를 공동으로 해결(지역소멸, 학교 소멸 방지)
행정적 기대효과	• 국가사무와 지방사무의 차이를 반영한 지방자치단체 고유의 자율성과 독창성 보장 가능 • 주기적으로 지방자치단체의 우수 사례를 공유·학습하고 과제 기획 및 예산 수립 시 지방자치단체의 의견 반영 가능 • 시민의 의견을 적극적으로 취합할 수 있도록 보다 손쉽게 다양한 테스트를 지역별로 수행할수 있으며, 해당 결과물을 공유함으로써 피드백 가능 • 정부의 집행기능은 지역 차원에서 완성되는 것이므로 정책완성도를 높일 수 있음 • 업무자동화 및 인공지능기술이 활성화되어 있는 중앙과 그렇지 않은 지방 간 기술 격차 해소 및 인식 제고 • 업무자동화 및 인공지능 기반 행정서비스 활용 확대를 통해 수요 창출 및 대민 서비스 개선, 행정업무 효율화에 기여 • 지역 특성에 기반한 다양한 서비스의 개발 • 지방자치단체의 특성을 반영한 활용 수요가 높은 인공지능 기반 행정서비스 발굴

출처: 저자 작성

3. RPA 활용 기반 구축을 위한 법·제도 개선 방안

1) 현황 및 문제점

본 연구의 심층 면접을 통해 확인된 업무자동화 도구 운영·관리 및 확산 과정에서의 가장 주요한 이슈 중 하나는 RPA 솔루션 활용 시 RPA '봇(bot)' 자율계정 부여의 어려움에 따른 활용의 효율성 저하 문제이다. 보다 구체적으로는 우리나라 국가기관, 지방자

치단체, 공공기관 등 각급 기관[9]에서는 RPA 봇에게 별도의 자율 계정(account) 부여가 불가능함에 따라, 로그인 충돌 문제로 인하여 RPA 봇은 사람이 일하는 낮에 일하지 못하고, 밤에만 일을 하게 되거나, 밤새 오류 발생 시 미처리로 담당자가 해당 업무를 재차 작업해야 하는 등의 비효율적 상황에 직면하게 된다는 것이다(본 연구 심층면접 내용中). 이에 따라, RPA 봇 자율 계정 부여의 어려움은 RPA 활용의 주요 이점(benefit)으로 논의되는 업무의 효율성 제고, 특히 24/7 봇의 활용 측면이 상당히 제한됨에 따라 RPA 확산의 주요 저해요인으로 작용할 수 있다.

(1) 문제점 1: 국가 정보통신망 및 정보시스템 이용자 범위 규정 문제

공공기관에서 RPA 봇에 대해 계정 부여가 어려운 이유는 보안성 확보 문제에 직접적으로 기인하며, 보안 관련 지침의 준수가 공공업무에의 RPA 활용 가능성을 상당 부분 제약하기 때문이라고 볼 수 있다. 우리나라의 국가기관, 지방자치단체, 공공기관 등 각급 기관의 정보보안 기본업무는 국가정보원의 「국가 정보보안 기본지침」('23.1.31. 일부개정)에 따라 이루어지며, RPA의 활용 또한 해당 지침의 준수 하에 이루어진다고 볼 수 있다. 그러나 해당 지침에서 규정하는 국가 정보통신망 또는 정보시스템에 대한 "이용자" 범위에 RPA 등 비인간 주체(Non-Personal Entity, NPE)가 포함되지 않음에 따라, RPA 봇에 별도의 자율계정 부여가 사실상 불가능한 것이다.

「국가 정보보안 기본지침」에 따르면, '공무원 등'이 기관 인터넷망[10]을 활용할 수 있다고 규정해놓았다. 보다 구체적으로는 아래 표에서 규정하는 바와 같이, 해당 지침 제2조제27항에서 정의하는 '공무원 등'에는 각급기관에 근무 중인 '사람 근로자'만을 규정하고 있을 뿐 아니라, 동 지침 제2조 제28항에서 규정하는 '개별사용자'에 대한 정의 또한 사람만을 접속 주체로 정의하고 있다.

〈표 6-16〉 「국가 정보보안 기본지침」 이용자 정의

「국가 정보보안 기본지침」 제2조(정의) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. (제1항~제26항 생략)

9) "각급기관"이라 함은 헌법과 법률에 의하여 설치된 국가기관·지방자치단체·교육청 및 그 소속기관, 공공기관, 국·공립학교 및 군(軍)기관을 말한다(「국가 정보보안 기본지침」, 제2조제2항)

10) 기관 인터넷망이라 함은 각급기관의 장이 소속 공무원등의 업무 활용 또는 공개서버 운용을 주 목적으로 인터넷과 연동하여 구축한 정보통신망을 말한다. 〈개정 2020.7.1.〉 (「국가 정보보안 기본지침」, 제2조제10항)

27. "공무원등"이라 함은 각급기관에 근무중인 다음 각 목의 어느 하나에 **해당하는 사람**을 말한다. (이하생략)

28. "개별사용자"라 함은 각급기관의 장으로부터 정보통신망 또는 정보시스템에 대한 접근 또는 **사용 허가를 받은 공무원등**과 각급기관의 장과 계약에 의하여 정보통신망 또는 정보시스템에 대한 **접근 또는 사용 허가를 받은 사람**을 말한다.

출처: 국가 정보보안 기본지침

이외에도 동 지침 제73조제2항 개별사용자 보안 관련 조항에서는 "개별사용자가 본인이 PC 등 정보시스템을 사용하거나 정보통신망에 접속하는 행위와 관련하여 스스로 보안책임을 진다."라고 규정하고 있다. 이를 통해, RPA 봇의 시스템 접속 및 사용, 그 책임 소재에 대해 유연한 해석의 여지가 존재하지 않음을 알 수 있으며, RPA 관련 별도의 추가 조항, 가이드라인 등 역시 부재한 실정이다.

국가 각급 기관 전반에서 활용해야 하는 보안지침에서 국가 정보통신망 및 정보시스템의 이용자를 '사람'에만 한정하며, 디지털 노동력(digital workforce)인 RPA 봇 활용 관련 별도의 가이드라인이 부재하는 점은 장기적으로 공공부문에서의 RPA 활용 확산을 크게 저해할 가능성이 매우 크다. 즉, 정부의 정보보안 지침이 변화하는 IT 트렌드와 공공부문에의 IT활용가능성을 적극적으로 고려하고 있지 않음에 따라 이러한 문제가 발생하고 있다고 볼 수 있다.

(2) 문제점 2: RPA 봇의 신원 인증 수단 부재

RPA 봇의 신원 인증 (authentication) 가능 수단이 부재한 점도 RPA 별도 계정 부여를 어렵게 하는 주요 원인 중 하나이다. 「국가 정보보안 기본지침」 제75조제1항에 따르면, 개별사용자에게 사용자 계정(아이디)을 부여하고자 할 경우, "비밀번호 등 식별 및 인증 수단이 없는 사용자 계정"은 사용을 금지하고 있다. 다시 말하면, RPA 봇의 신원을 인증할 수 있는 식별 및 인증 수단이 존재해야만, RPA 봇에게 계정(아이디)을 부여할 수 있다는 것이다.

〈표 6-17〉「국가 정보보안 기본지침」 제75조 제1항 계정 관리 내용

「국가 정보보안 기본지침」

제75조(계정 관리) ① 각급기관의 장은 개별사용자에게 소관 정보통신망 또는 공용(公用) 정보시스템의 접속에 필요한 사용자 계정(아이디)을 부여하고자 할 경우 다음 각 호에 해당하는 사항을 준수하여야 한다.
1. 개별사용자별 또는 그룹별 접근권한 부여

2. 외부인에게 계정을 부여하지 아니하되 업무상 불가피한 경우 기관의 장 책임 하에 보안조치 후 필요한 업무에 한하여 일정기간 동안 접속 허용
3. 특별한 사유가 없는 한 용역업체 인원에게 관리자 계정 부여 금지
4. 비밀번호 등 식별 및 인증 수단이 없는 사용자 계정은 사용 금지

출처: 국가 정보보안 기본지침

한편 우리나라 「전자정부법 시행령」 제37조 제1항 및 「**행정전자서명 인증업무지침**」 **제16조, 인증서 발급대상 관련 조항을 통해서 볼 때** RPA 봇에게 발급될 수 있는 별도의 인증서 종류 및 인증체계는 현재 제공되고 있지 않으며, 사람 근로자(공무원 등)가 RPA 봇과 동시에 시스템에 접속가능하게 하는 복수의 인증서 발급도 불가능한 상황이다. 전자정부법 시행령 제37조 1항은 업무 담당자의 신원 확인을 전자서명, 행정전자서명, 전자적 방식의 공무원증, 기관장이 미리 확인하여 등록한 사용자 계정 및 비밀번호, 지문 등의 생체정보를 통해 하도록 정하고 있어 봇에 대한 신원 인증 방식이 부재하다.

〈표 6-18〉 전자정부법 시행령(제37조 제1항), 업무담당자의 신원 확인 등

「전자정부법 시행령」

제37조(업무담당자의 신원 확인 등) ① 법 제34조에서 "대통령령으로 정하는 방법"이란 중앙행정기관등의 장이 정보시스템 또는 행정정보의 성격, 중요도 등을 고려하여 지정하는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 방법을 말한다. 〈개정 2021. 12. 9.〉
1. 전자서명
2. 행정전자서명
3. 「국가공무원 복무규정」 제8조의2제4항이나 자치법규에 따라 발급하는 전자적 방식의 공무원증을 이용하는 방법
4. 중앙행정기관등의 장이 미리 확인하여 등록한 사용자 계정 및 비밀번호, 지문 등의 생체정보 등을 이용하는 방법

출처: 전자정부법 시행령

제37조 제1항에서 제시하는 방법 중 일반적으로 행정업무 시 가장 많이 활용되는 신원 확인 방법은 '행정전자서명' 인증서[11]를 통한 확인이며, 행정전자서명 인증서는 전자정부법 제2조 제9호에 따라 「행정전자서명 인증업무지침」에서 규정하는 바와 같이, 기관 또는 업무담당자에게 발급될 수 있는 것으로 확인된다. RPA 봇이 공공부문의 업무에서 개

11) 행정전자서명 인증서란, 행정전자서명이 진정한 것임을 확인 및 증명할 수 있도록 하기 위해 행정기관, 보조기관, 보좌기관, 전자문서유통 및 행정정보 공공이용, 공공기반, 은행 또는 사용자에게 발급하는 전자적 정보를 말한다 (출처: 행정전자서명 인증관리센터, 접속일: 2023.09.05).

별 사람 근로자 업무의 일부를 자동화시키기 위해서는 공무원 개인에 발급되는 개인 인증서가 필요한데, 개인 인증서 발급을 위해서는 기관명, 사용자 이름, 사용자 주민등록번호, 개인 연락처(휴대폰 및 이메일 등)의 인증절차를 거쳐야 하며 개인 단위로 1개의 인증서만 발급이 가능하다(행정전자서명 인증관리센터 홈페이지, 접속일: 2023.9.5.).

〈표 6-19〉「행정전자서명 인증업무지침」 제16조, 인증서 발급대상 내용

「행정전자서명 인증업무지침」

제16조(인증서 발급대상) 인증서는 전자정부법 제2조제9호에 따라 다음 각 호에 해당하는 **기관 또는 업무담당자**에게 발급할 수 있다.

1. 행정기관, 보조기관, 보좌기관 및 공무원
2. 행정업무를 직접 담당하는 임용전 수습사무관, 청원경찰 등 각 기관의 상시근무 직원
3. 행정기관에서 구축한 시스템을 이용하여 행정기관과 전자문서를 유통하는 공공기관 및 업무담당자
4. 전자정부법 제36조 2항에 해당하는 행정정보공동이용을 위한 공공기관, 민간기관 및 업무담당자

출처: 행정전자서명 인증업무지침

2) 개선방안

(1) 국가 정보통신망 및 정보시스템 사용자 범위의 개념 확장 및 관련 지침 개정

① 사람 중심 근로자에서 디지털 근로자 개념을 포함하는 사용자 개념의 확장

RPA 등 디지털 기술에 기반한 비인간 주체(NPE)가 개별적으로 국가 정보시스템에 접근하기 위해서는 개별 이용자 개념이 '사람' 근로자 중심에서 '디지털 근로자(digital worker)'를 포함하는 개념으로 확장될 필요가 있다. 디지털 근로자 개념은 과거 디지털 기술을 갖춘 인간 직원을 의미하였으나, 최근 시장에서는 인간 동료와 협력하여 특정 작업이나 프로세스를 수행하도록 훈련받은 소프트웨어 로봇의 범주로 정의되기도 한다(IBM, web). 향후에는 인공지능 기술로 무장한 디지털 근로자가 더욱 증가하여 사람 근로자와 디지털 근로자가 함께 일하는 모습으로 변화할 것으로 전망된다(엄선태, 2022: 7). 즉, 디지털 전환을 가속화하고 있는 공공부문에서도 보다 적극적으로 디지털 근로자 개념이 수용될 필요가 있으며 이를 법·제도적으로 지원해야 할 것이다.

② 「국가 정보보안 기본지침」 제2조 제28항의 개정: 신원 확인이 가능한 비인간 주체를 개별사용자에 포함

향후 RPA 보다 더 고도화된 인공지능(예: 머신러닝 기반 인공지능, 생성형 인공지능)

이 공공부문에서 활용될 것을 고려한다면(Agostino et al., 2023: 1), 공공부문에의 RPA 도입 초기인 현 시점에서 국가 정보시스템에 대한 사용자 범위에 대한 개념 확장과 함께 실질적으로 이를 규정하는 지침 내용 또한 개정되어야 할 것이다.

따라서 현행 「국가 정보보안 기본지침」 제2조 제28항의 개별사용자 정의에 RPA 및 인공지능 등 자동화된 기술을 바탕으로 하는 비인간 주체(NPE)가 포함되는 등의 지침 개정 노력이 필요하다고 판단된다. 다만, 국가 정보시스템의 보안성 확보를 위해서는 신원 확인이 가능한 NPE만이 개별사용자 범위에 포함되어야 할 것이다. 2018년 이래 연방정부 업무에서 로봇 활용을 권고한 미국 사례를 볼 때 구별 가능하고, 감사가능하고, 조직 내에서 지속적으로 관리되는 디지털 신원(digital identity)이 확보된 비인간 주체(Non-Person Entity, NPE)여야 할 것이다. 미국 사례는 소프트웨어 로봇에 의한 안전한 작업이 정부 직원이 수행하는 작업과 관련된 보안만큼 중요하다는 점을 분명히 하고 있다는 점에서 시사하는 바가 크다.

(2) RPA 봇에 대한 신원 증명 체계 마련

「국가 정보보안 기본지침」 제75조 제1항에 따르면, "비밀번호 등 식별 및 인증수단이 없는 사용자 계정"은 국가정보시스템 개별사용자에 대한 계정 부여를 금지하고 있다. 따라서, RPA 봇이 국가 정보통신망 및 시스템에 접속하기 위해서는 이들의 신원인증 문제가 반드시 해결되어야만 가능하다고 볼 수 있다.

〈표 6-20〉 「국가 정보보안 기본지침」 개별사용자 정의 개정

법령명	AS-IS	TO-BE
국가 정보 보안 기본 지침	제2조(정의) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. (제1항~제26항 생략) 27. "공무원등"이라 함은 각급기관에 근무중인 다음 각 목의 어느 하나에 **해당하는 사람**을 말한다. 가. 「국가공무원법」 제2조에 따른 국가공무원 나. 「지방공무원법」 제2조에 따른 지방공무원 다. 「교육공무원법」 제2조에 따른 교육공무원 라. 「병역법」 제2조에 따른 상근예비역, 승선근무예비역, 사회복무요원, 공중보건의사, 공익법무관, 병역판정검사전담의사, 공중방역수의사 및 전문연구요원 마. 공공기관 임직원	제2조(정의) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. (제1항~제26항 생략) 28. "개별사용자"라 함은 각급기관의 장으로부터 정보통신망 또는 정보시스템에 대한 접근 또는 **사용 허가를 받은 공무원등**과 각급기관의 장과 계약에 의하여 정보통신망 또는 정보시스템에 대한 **접근 또는 사용 허가를 받은 사람, 신원 확인이 가능한 비인간 주체 등**을 말한다.

법령명	AS-IS	TO-BE
	바. 공무직 근로자 및 기간제 근로자 28. "개별사용자"라 함은 각급기관의 장으로부터 정보통신망 또는 정보시스템에 대한 접근 또는 **사용 허가를 받은 공무원등**과 각급기관의 장과 계약에 의하여 정보통신망 또는 정보시스템에 대한 **접근 또는 사용 허가를 받은 사람**을 말한다.	

출처: 저자 작성

〈표 6-21〉 미국 연방정부의 로봇에 의한 안전한 작업 활성화를 위한 조치

- **(OMB M-19-17 Memorendum)**[12] 연방 정보나 정보시스템에 참여하는 주체 설정: 사람(person), 기기(device), 비인간 주체(Non-Person Entity, NPE), **자동화된 기술(automated technology)**
- **(US GSA)** RPA에 일종의 신원을 부여하고 인증할 수 있는 체계, 즉 자동화 자격 증명 체계를 마련할 것을 권고

출처: OMB M-19-17; U.S. GSA(2020a: 19) 내용을 바탕으로 저자 작성

한편, 현행 「전자정부법 시행령 제37조 제1항」에서는 업무 담당자의 신원을 확인하는 방법으로서 전자서명, 행정전자서명, 전자적 방식의 공무원증, 중앙행정기관 등의 장이 미리 확인하여 등록한 사용자 계정 및 비밀번호를 확보할 것을 규정한다. 해당 시행령에 따라 만약 RPA 봇에 자율계정을 부여한다고 할 때, 봇 신원 확인 방법으로 활용이 가능한 방법은 행정전자서명과 중앙행정기관 등이 확인한 사용자 계정과 비밀번호 방법이 가능할 것으로 보인다. 관련하여 미국의 경우 정부기관에서 RPA나 인공지능과 같은 자동화된 기술을 디지털 근로자로 인정할 뿐 아니라, 이들에게 고유한 신원증명을 제공하여 해당 기술(RPA, AI 등)에 자율계정 부여가 가능하도록 신원증명 및 자격 관리체계 정비까지 주문하고 있다(U.S.OMB, 2019: 7).

〈표 6-22〉 미국 OMB M-19-17, 자동화된 기술에 대한 디지털 신원체계 구축 주문 내용

- 정부기관이 NPE, RPA 도구, 인공지능과 같은 자동화된 기술의 디지털 신원(identity)을 구축하고, 기관 전반에서 디지털 신원이 구별 가능하고, 감사 가능하고, 일관되게 관리될 수 있도록 할 것
- 디지털 신원의 자격증명체계를 결합하거나, 업데이트, 철회 및 파기하기 위한 매커니즘을 구축할것

출처: U.S. OMB(2019: 7)

12) "Enabling Mission Delivery through Improved Identity, Credential, and Access Management(OMB M-19-17)

① 유인봇(Attended Bot)에 대한 신원 증명 체계

RPA 봇 종류[13]에 따라 신원 확인 방법이 달라질 것으로 판단되는데, 먼저, 유인 봇(Attended Bot)의 경우, 사용자 PC 환경이나 봇 전용 PC에서 구동되는 것이 일반적이다. 따라서, 유인 봇이 시스템에 접근하기 위해서는 유인 봇이 봇 관리인의 개인용 행정전자서명을 함께 공유하거나, 「전자정부법 시행령」 제37조 제1항의 4에서 제시하는 바와 같이 중앙행정기관장이 미리 확인하여 등록한 사용자 계정과 비밀번호를 봇 전용 PC에 저장하여 활용하는 방법이 있을 수 있다.

유인 봇이 공무원의 개인용 행정전자서명을 함께 공유하려면, 현행 행정전자서명 인증서의 종류에 변화가 필요한 것으로 보인다. 현재, 행정전자서명 인증관리센터에서는 기관/개인용 인증서를 제시하고 있는데, RPA 유인 봇은 사용자 PC 환경에서 구동되고 사용자의 가상비서 역할을 하므로, 유인 봇이 활용 가능한 인증서로는 공무원 개인용 인증서를 활용하는 것이 적절해 보인다. 다만, 유인 봇이 공무원 개인용 인증서를 활용 시, 로그인 충돌 문제로 인하여 근무 시간 중 공무원과 봇이 동시에 시스템에 접속할 수 없는 문제가 존재하므로, 현행 개인용 인증서를 공무원이 활용할 수 있는 개인 인증서에 더하여 인증센터의 공식적인 발급 승인을 받은 개인별 RPA용 인증서를 추가적으로 마련하는 방안을 고려해볼 수 있다.

또한, 유인 봇은 봇 전용 PC에서 독립적으로 구동될 수 있으므로, 부서별 봇 전용 PC를 설치, 해당 PC에서 활용할 수 있는 중앙행정기관장이 승인한 별도의 계정과 비밀번호를 부여받아 활용하는 방식도 가능할 것으로 보인다.[14]

13) RPA는 서버에서 봇을 통제하고 관리하는 무인 봇(Unattended Bot) 구성과 PC에서 독립적으로 실행하는 유인 봇(Attended Bot)으로 구성됨(Automation Anywhere, 최근접속일 2023.9.15.). 미국 정부기관 중 RPA를 가장 선도적으로 도입하고 있는 연방조달청(General Service Administration, GSA)은 최근 "IT Security Procedural Guide: Robotic Process Automation Security"라는 제목의 가이드라인을 발표하기도 하였다. 해당 가이드에서는 GSA 내에서 활용되는 RPA 플랫폼, RPA 관련자들의 역할, 전반적인 RPA 보안 인증/접근 승인 등과 관련된 내용을 규정하고 있는데, 눈여겨 볼 점 중 하나는 유인 로봇(Attended Bot)과 무인 로봇(Unattended Bot)의 시스템 접근 관리 방식에 대해 규정하고, 봇 종류에 따른 가능한 자격 증명방식에 대해 정의하고 있다(U.S. GSA, 2023).

14) 미국 GSA의 경우 유인 로봇은 기본 Windows 운영 체제(OS)의 안전한 자격 증명 관리자(Windows 보안 자격 증명 암호 Vault)에 저장된 봇 보관자(Bot Custodian)의 자격 증명을 사용하고, 자격 증명은 하드 드라이브에 저장되며, 해당 사용자로 실행되는 모든 프로그램은 이 저장소의 자격 증명에 액세스할 수 있다(U.S. GSA, 2023: 6-7)

〈표 6-23〉 행정전자서명 인증관리센터 인증서 종류

구분	종류	내용
기관	전자관인용	인증관리센터는 사무관리규정에 따라 관인을 가질 수 있는 행정기관, 보조기관, 보좌기관 등 과단위까지의 1개의 기관 인증서를 발급합니다.
	특수목적용	인증관리센터는 사무관리규정에 따라 행정기관의 업무를 관인과 같이 처리할 수 없도록 규정한 특수관인을 관리하는 경우에 특수목적용 인증서를 발급합니다.
	서버용	인증관리센터는 행정기관에서 관리해야할 책임이 있는 정보통신 장비가 일정 규칙에 의해 정보통신 장비가 지속적으로 행정업무를 처리하고자 하는 경우에 서버단위로 인증서를 발급합니다.
	G-SSL용	인증관리센터는 웹상에서 사용자 PC와 웹사이트 사이에 송수신되는 정보를 암호화 전송하여 개인정보 유출 방지하는 보안서버 구축을 위한 발급하는 인증서를 발급합니다.
개인		인증관리센터는 행정기관 소속 공무원이 사용자 인증, 전자결재, 보안메일 등의 행정업무에 활용하도록 부처별 개인 단위로 인증서를 발급합니다.

출처: 행정전자서명 인증관리센터 홈페이지(접속일: 2023.9.5.)

② 무인 봇(Unattended Bot)에 대한 신원증명체계

다음으로, 서버 기반으로 관리되는 무인 봇(Unattended Bot)이 국가 정보시스템에 접속하기 위해서는, 비인간 주체(NPE)의 신원을 확인할 수 있는 별도의 인증서 종류 및 접근 권한관리 체계를 마련하는 것이 필요할 것으로 보인다. 미국 GSA 사례를 참고할 때, 미국 GSA의 무인 로봇은 CyberArk라는 프로그램으로 관리되는 자격 증명이 있는 별도의 디렉토리 계정인 NPE 계정을 활용하여 자주 암호를 변경하는 등의 방식을 활용하며, 무인 봇에는 최소한의 접근 권한만 인정하고 있다. 무인봇에는 접근 권한이 최소한으로 할당되는 원칙(least privilege)이 적용되는 등 RPA 유형(유인, 무인 등)에 따라 자격 증명 및 접근 승인이 차별적으로 적용되는 것을 알 수 있다(U.S. GSA, 2023: 6-7). 다만, 미국 연방정부는 2019년 OMB-M-19-17에 따라 NPE 계정의 인증체계 구축을 주문하였고, RPA와 같은 자동화 기술의 신원을 확인할 수 있는 NPE 계정을 마련한 것으로 보인다. 이에 따라, 미국 GSA의 RPA 보안 가이드라인(2023)에서는 NPE 계정을 활용하는 무인 봇 개발자들이 봇 개발 시 포함해야 하는 기본 속성(attributes)[15]도 제시하고 있다.

그러므로 인간의 개입을 최소한으로 하는 무인 봇을 국가 정보시스템에 접근할 수 있도록 하기 위해서는 식별가능하고, 관리가능한 NPE 인증체계를 구축하는 것이 선행되어야 할 것인데, 만약 현행 행정전자서명 제도 하에서 인증체계를 구축해야한다면 기관

15) NPE를 사용하는 무인 봇의 경우, 봇 개발자는 NPE 사용자명, 예상실행시간, 예산실행빈도, 평균 파일 액세스 읽기 및 쓰기, 최대 데이터 산출량을 주요 속성으로 포함해야 함(U.S. GSA, 2023: 12)

용 인증서 중 서버용 인증서를 활용할 가능성을 모색할 수 있다. 기관용-서버용 인증서는 정보통신 장비가 지속적으로 행정업무를 처리하고자 하는 경우 발급되는 인증서 이므로 기관 차원에서 관리하는 소수의 무인 봇에 발급하는 방안을 고려해볼 수 있겠다.

4. 인공지능 활용 활성화를 위한 법·제도적 기반: 행정행위 및 서비스 제공 관련

인공지능 기술[16]과 관련하여 본 연구의 설문조사 및 전문가 FGI를 통해 공통적으로 나타난 중요한 이슈는 책임성, 안전성, 보안성, 투명성, 공정성의 이슈이다. 특히 설문조사에서 공무원들은 해당 이슈 전반에 있어서 보통 이상 수준의 우려를 나타낸 바가 있다. 인공지능을 행정에 활용하는 것은 행정의 효율성, 정확성, 신속성을 제고할 수 있는 장점이 있으나, 이를 십분 활용하기 위해서는 인공지능 등 완전자동화 기술을 활용한 행정행위 및 대국민 서비스 제공에 있어서 발생할 수 있는 주요 이슈에 대한 해소, 이를 기반으로 한 공무원의 우려를 완화하는 것이 필요하다. 국민이 자신의 자유와 권리를 위해 언제든 자동화된 결정에 대해 이의제기 및 권리구제를 요구할 수 있는 절차와 방법이 선행된다면, 인공지능 등 자동화 기술을 활용한 행정업무 혁신의 방법과 방향성에 대한 공감대와 합의가 이루어질 수 있을 것이고 그로부터 기술 기반 혁신 행동이 가능하게 될 것이다. 이에 이하에서는 완전자동화 기술을 활용한 행정행위 및 서비스 제공을 위한 법·제도 개선 방안을 제시하고자 한다.

1) 완전자동화 시스템에 의한 자동결정 범위 명확화

(1) 현황 및 문제점

「행정기본법」 제20조는 매우 고도화된 기술 수준인 인공지능을 적용한 완전 자동화 시스템에 의해 행정결정에 인간의 개입을 배제할 수 있는 근거를 마련하였다. 또한 “처분에 재량이 있는 경우에는 그러하지 아니하다”고 단서를 두어 인공지능기술이 결합된 RPA나 AI에 의한 처분의 영역을 법률로 정하는 바에 따라 완전히 자동화된 시스템으로 규정함으로써 그 적용 영역을 기속행위로 제한하고 있다. 이에 동법에 의해 자동적 처분이 허용될 수 있는 규범적 틀이 마련되었다는 데에 의의가 있다.

16) 향후 RPA 기술이 AI와 결합하여 고도화된 RPA가 행정업무에 활용될 시에도 이러한 이슈가 고려될 필요가 있을 것임

그러나 기속재량행위 등 기속행위와 재량행위의 구분이 불분명한 경우가 사실상 많으며 판례는 기속행위와 재량행위를 구분하는 기준을 개별적으로 판단해야 한다고 보고 있다. 이에 법 적용과정에서 혼란이 발생할 여지가 있다.

(2) 개선 방안

인공지능이 학습을 거듭하며 기존 알고리즘과 다른 결정을 내릴 수도 있다는 점을 간과해서는 안 된다. 따라서 재량행위와 기속행위가 명확하지 않은 부분에 대한 해석이 필요하다. 재량행위의 경우 개별 사례에 따른 유연한 판단이 어려울 수 있으므로 자동적 행정행위에 의해 이루어지기 어려울 것이다. 특히 법요건재량에 대해서는 시스템이 판단할 여지가 있음에도 불구하고 법문언에서는 효과재량만 의미하는지가 불분명하다(전문가 D). 따라서 개별법령에서 자동화된 행정행위의 근거를 마련할 경우 입법 단계에서부터 행정기관이 자동적 행정행위의 범위를 재량적으로 해석하지 않도록 할 필요가 있다(전문가 C).

이를 위해서는 법요건재량인 판단여지가 허용되는 것인지에 대한 별도의 규정을 마련하거나, 자동행정결정을 적용하는 행정행위를 명시할 수 있을 것이다.

〈표 6-24〉 판단여지 관련 해외법령

- 독일 연방행정절차법 제35a조에서는 판단여지를 명백하게 배제
- 뉴욕법전에서는 알고리즘 자동행정결정은 특정인에 대한 행정서비스, 벌칙부과, 행정작용 등을 위하여만 적용될 수 있음
- 에스토니아 2022년 행정절차법 및 관련 법률 개정안 (634 SE) 7.자동화된 행정절차: 신중한 접근을 위해 재량결정의 자동화, 특히 자가 학습 알고리즘의 사용을 크게 제한함

출처: 이재훈(2019: 115), 김재선(2021: 83), Pilving(2023[17]) 내용 참조하여 저자작성

무엇보다도, 완전 자동 시스템의 정의와 범위가 마련되지 않은 상황에서 행정기본법이 인공지능을 활용한 행정 자동처분의 근거를 마련하였다. 현재의 행정기본법 20조가 추상적 또는 선언적 규정에서 나아가 구체적인 입법 근거가 되기 위해서는 완전히 자동화된 시스템의 개념을 구체화하여야 할 것이다. 또한 절차적 민주주의와 법치주의가 훼손될 위험이 적은 부분에 대해 자동결정이 가능한 영역을 구체적으로 제시할 필요가 있을 것이다.

17) CERIDAP 홈페이지(접속일: 2023.11.17.)

2) 자동 결정에 대한 행정절차법상 절차적 권리 보장을 통한 처분의 신뢰성 확보

(1) 현황 및 문제점

독일, 에스토니아, 뉴욕 등 해외의 사례를 통해서 볼 때 완전 자동화 시스템에 의한 자동적 처분의 범위는 제한적이지만[18] 해당 처분이 국민의 권리와 의무에 상당한 영향을 끼칠 경우를 대비하여 법 체계를 통해 다양한 안전장치를 마련하고 있다. 즉 '완전히 자동화된 시스템'을 머신러닝에 기반한 '강한 인공지능' 활용[19]이 아니라 '약한 인공지능'의 형태로 기속적 행정작용을 대체하는 것으로 해석한다고 하더라도 처분 상대방의 절차적 권리가 약해지지 않도록 그에 대한 방안을 마련하거나, 개별 사안의 특수성을 반영하기 어려운 문제를 보완하는 등의 조치에 대해 학문적/실무적 논의가 필요한 상황이다(전문가 C, E). 행정 내부 효율성 제고 수단으로 인공지능을 활용하는 것은 국민에게 직접적인 법적 효과가 발생하지 않으나, 지능형 횡단보도용 교통안전 시스템과 같은 사례는 보행자와 운전자에게 공권력 행사를 통한 법적 의무를 발생시키기 때문이다.

한편 24년에 시행될 예정인 개인정보보호법 제37조의2(자동화된 결정에 대한 정보주체의 권리)는 자동화된 결정이 자신의 권리·의무에 중대한 영향을 미치는 경우 그 결정을 거부할 수 있는 권리를 가지는 것으로 명시하고 있다. 동법조항에 근거하여 정보주체가 자동화된 결정에 대한 설명을 요구하는 경우 그 결정의 기준, 절차, 개인정보처리방식 등을 쉽게 확인할 수 있도록 개인정보처리자가 공개하여야 하지만 동 조항은 행정기본법 제20조에 따른 자동적 처분을 제외하고 있다. 따라서 자동적 행정행위를 위한 개인정보 처리 시 해당 조항이 적용 대상에서 예외 처리되며, 개정 개인정보보호법 상 정보주체는 자동적 행정처분에 대해서는 거부권 및 설명 요구권을 행사할 수 없으므로 행정청의 처분에 대한 정보주체의 권리를 보장하기 위한 방안이 필요하다.

실제로 「수입식품안전관리특별법」 제20조의2(수입신고 수리의 자동화)의 제정으로 수입검사 시 전자시스템을 적용한 자동 검사 실시의 근거가 마련되었다. 이를 통해 식품 수입 신고서 접수에서 수리에 이르는 모든 과정이 사전에 설정된 규칙에 기반하여 자동화된 시스템에 따라 이루어질 수 있다. 그러나 동법에서도 신고수리 거부에 따른 권리구제 등 절차적 권리의 보장에 관한 조항은 부재하다.

---

18) 향후 재량적 처분에 대한 판단도 인공지능이 가능하게 될 것이라는 견해도 있고, 현행 행정기본법 제20조가 재량처분의 여지를 원천봉쇄하고 있어, 인공지능을 활용한 처분의 활성화 가능성을 막고 있는 규제장벽으로 적용되기 때문에 인공지능 관련 규율 사항의 보강과 함께 재량처분 제외에 대해 중장기적 차원에서의 개선이 필요하다는 의견도 있다.

19) 고정된 규칙을 따르지 않고 스스로 규칙을 학습하는 머신러닝 기반 시스템에 의한 행정처분은 처분을 위한 법해석 과정을 검증하기 어려워 처분 결과의 형평성을 기하기 어렵다(권은정, 2023: 139).

향후 개별법에서 이와 같은 자동적 처분의 근거가 마련될 것으로 판단되므로 행정절차의 확보를 통한 처분의 신뢰성을 확보할 필요가 있다(전문가 C, E, G).

(2) 개선 방안

자동결정에 따른 처분 상대방의 절차적 권리의 보장은 처분 절차의 기본 요소인 사전통지(제21조), 의견청취(제22조), 이유제시(제23조), 증거조사 (제33조) 에 관한 법적 근거가 되는 행정절차법의 개정을 통해 이루어질 필요가 있다. 또한 행정절차법에서 자동적 처분 결정 이슈를 다루기 위해서는 처분의 개념 (제2조 2항) 조항 또한 개정이 필요하다. 이하에서는 관련 조항의 개정 방향에 대해서 다룬다.

① 자동적처분 내용에 대한 국민의 알권리 보장: 사전통지 조항 개정

사전통지는 처분의 원인이 되는 사실과 처분의 구체적 내용, 법적근거 등을 미리 당사자등에게 알려줌으로써 그에 대한 의견과 증거자료를 사전에 준비할 수 있도록 하기 위함이다(윤재웅, 2009: 387). 그런데 제21조(처분의 사전통지) 제4항의 사전통지 예외사유 중 제3호에 의하면 완전 자동화 시스템에 의한 처분의 성질 상 당사자의 의견 청취가 곤란하다고 판단될 수 있다. 따라서 규정 해석의 모호성을 줄이기 위해 예외의 적용 여부에 대한 판단이 필요하다.

본 연구에서는 완전 자동화 시스템에 의한 처분을 사전통지 예외 사유로 명확하게 하기보다 국민의 알권리 보장 차원에서, 특히 당사자에게 의무를 부과하거나 권익을 제한하는 처분의 경우 사전 통지 사항의 규정을 더욱 엄격하게 할 것을 제안한다. 인공지능 등 완전 자동화 시스템에 의한 자동적 처분은 비록 기속행위에 제한하고 자가학습이 아닌 규칙기반의 알고리즘에 의한 처분이라고 하더라도 인간의 개입에 의한 처분과는 다른 차별적 처분 등 행정의 신뢰성을 저해하는 처분이 발생할 가능성을 대비할 필요가 있기 때문이다. 관련하여 GDPR은 자동결정의 존재 여부, 처리 방식에 사용된 로직에 관한 정보, 처리 방식의 중요성과 예상 결과를 정보주체에게 알릴 것을 규정하고 있다(김혜진, 2022: 217). GDPR 규정에 따라 프랑스 행정절차법은 행정청에게 아래의 의무를 부과한다.

〈표 6-25〉 프랑스 행정절차법 정보공개 관련 조항

- 처분의 처리에 활용된 정보공개신청권 행사 방식 및 정보공개위원회에 대한 정보공개청구가능성
- 다른법률에 의한 비공개 대상이 아닌 한 알고리즘의 주요 특성 공개 (R. 311-3-1-2).
- 결정에 알고리듬이 기여하는 정도와 방식
- 처리된 데이터와 그 원천

- 이해관계인의 상황에 적용되는 파라미터(매개변수)와 필요한 경우 그 중요도
- 처리의 실행들

출처: 김혜진(2022: 217)의 내용 요약

이에 본 연구는 행정청이 당사자에게 의무를 부과하거나 권익을 제한하는 처분을 자동화 시스템으로 하는 경우에는 사전 통지 시 추가적으로 완전 자동화 시스템에 의한 처분임을 알리는 동시에 그 근거도 함께 통지하는 방향으로 법개정안을 제안한다. 알고리즘에 의한 자동적 처분에 영향을 미치는 요소로 시행령에 포함되어야 할 사항은 1. 자동적 처분에 적용된 알고리즘의 기준, 2. 처분 당사자의 상황과 관련한 매개변수와 가중치, 3. 알고리즘에 의한 자동적 처분에 사용된 정보 등이다.

〈표 6-26〉 행정절차법 제21조(처분의 사전통지) 개정안

법령명	AS-IS	TO-BE
행정절차법	제21조 (처분의 사전통지) ① 행정청은 당사자에게 의무를 부과하거나 권익을 제한하는 처분을 하는 경우에는 미리 다음 각 호의 사항을 당사자등에게 통지하여야 한다. 1. 처분의 제목 2. 당사자의 성명 또는 명칭과 제목 3. 처분하려는 원인이 되는 사실과 처분의 내용 및 법적 근거 4. 제3호에 대하여 의견을 제출할 수 있다는 뜻과 의견을 제출하지 아니하는 경우의 처리방법 5. 의견제출기관의 명칭과 주소 6. 의견제출시한 7. 그 밖에 필요한 사항 ④ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제1항에 따른 통지를 하지 아니할 수 있다. …생략… 3. 해당 처분의 성질상 의견청취가 현저히 곤란하거나 명백히 불필요하다고 인정될 만한 상당한 이유가 있는 경우	제21조 (처분의 사전통지) ① 행정청은 당사자에게 의무를 부과하거나 권익을 제한하는 처분을 하는 경우에는 미리 다음 각 호의 사항을 당사자등에게 통지하여야 한다. 1. 처분의 제목 2. 당사자의 성명 또는 명칭과 제목 3. 처분하려는 원인이 되는 사실과 처분의 내용 및 법적 근거 4. 제3호에 대하여 의견을 제출할 수 있다는 뜻과 의견을 제출하지 아니하는 경우의 처리방법 5. 의견제출기관의 명칭과 주소 6. 의견제출시한 7. 그 밖에 필요한 사항 ***신설*** ***② 행정청은 당사자에게 의무를 부과하거나 권익을 제한하는 처분을 자동화 시스템으로 하는 경우 제1항 각호와 함께 알고리즘에 의한 자동적 처분의 목적과 알고리즘에 의한 자동적 처분에 영향을 미치는 사항을 당사자가 이해하기 쉬운 형태로 통지하여야 한다.*** ***③ 제②항의 알고리즘에 의한 자동적 처분에 영향을 미치는 사항은 대통령령으로 정한다.***

출처: 저자 작성

② 자동결정에 대한 거부권·설명 요구권 보장: 의견제출, 처분의 이유 제시, 증거조사 조항 개정

인공지능 등 완전자동화 기술에 의한 행정결정에 의해 발생할 수 있는 차별적 결정, 인권 침해 등의 가능성을 대비할 필요가 있다. 특히 행정기본법 제20조에 따른 행정청의 자동적 처분은 제외하고 있기 때문에 상당수의 자동화된 결정에 대해 개인정보보호법 제37조의2에 의한 거부권 행사가 불가한 상황이다. 행정청의 자동적 처분으로 인한 정보주체자의 개인정보에 대해 정보의 주체자가 누릴 수 있는 권리를 제한하는 것은 법률상 비례원칙에 위반할 여지가 있는 바 (전문가 조사, 배효성), 행정절차법의 보완을 통한 이의제기 등 권리 행사를 보장할 필요가 있다. 청문, 공청회, 의견 제출의 형태를 통해 자동결정에 대한 이의제기를 할 수 있도록 보장함으로써 (제27조 의견제출) 행정행위 전 국민권익 침해를 사전에 예방할 필요가 있다. 또한 처분을 받은 국민이 처분의 이유에 대해 명확하게 인지함으로써 (제23조 처분의 이유제시) 권리와 의무의 이행뿐만 아니라 불복 수단을 강구할 수 있는 기회를 보장할 필요가 있다.

한편 행정절차법은 제5조의2(행정업무 혁신) 조항을 통해 행정청의 정보통신기술을 활용으로 행정절차를 혁신할 노력을 의무화하고 하고 있다. 따라서 국민의 권리와 의무에 영향이 적은 단순·반복적이고 기계적인 기속행정의 경우 완전자동화를 통한 절차 혁신이 가능하다. 따라서 침익적 결정 발생 가능성에 대한 권리보호조항과 함께 규칙적 알고리즘 기반 자동적 결정에 따른 행정업무 혁신을 위한 근거조항은 필요하다고 할 수 있다.

이와 같은 논리에 기반하여 절차법상 이유제시를 생략할 수 있는 하거나 대체할 가능성에 대한 규정 마련, 그리고 침익적 행정결정에 대해서는 알고리즘에 의한 처리결과에 대한 공개, 알고리즘 설정 설명, 충분한 설명에 근거한 동의를 전제로 한 행정처분이 이루어져야 한다는 관점에서 법개정안을 제안한다.

〈표 6-27〉 행정절차법 제22조(의견청취) 개정안

법령명	AS-IS	TO-BE
행정절차법	제22조 (의견청취) ① 행정청이 처분을 할 때 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 청문을 한다. 1. 다른 법령등에서 청문을 하도록 규정하고 있는 경우 2. 행정청이 필요하다고 인정하는 경우 3. 다음 각 목의 처분을 하는 경우 가. 인허가 등의 취소	제22조 (의견청취) ① 행정청이 처분을 할 때 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 청문을 한다. ***다만, 단순·반복·대량으로 이루어지는 자동적 처분에 대해서는 청문을 생략할 수 있다.*** …중략…

법령명	AS-IS	TO-BE
	나. 신분·자격의 박탈 다. 법인이나 조합등의 설립허가의 취소 ② 행정청이 처분을 할 때 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 공청회를 개최한다. …중략… ③행정청이 당사자에게 의무를 부과하건 권익을 제한하는 처분을 할 때 제1항 또는 제2항의 경우 외에는 당사자 등에게 의견제출의 기회를 주어야 한다.	③ 행정청이 당사자에게 의무를 부과하거나 권익을 제한하는 처분 ***(법률이 정하는 바에 따른 자동적 처분을 포함한다)***을 할 때 제1항 또는 제2항의 경우 외에는 당사자 등에게 의견제출의 기회를 주어야 한다..

출처: 저자 작성

〈표 6-28〉 행정절차법 제23조(처분의 이유제시) 개정안

법령명	AS-IS	TO-BE
행정 절차법	제23조 (처분의 이유제시) ①행정청은 처분을 할 때에는 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 경우를 제외하고는 당사자에게 그 근거와 이유를 제시하여야 한다. 1. 신청내용을 모두 그대로 인정하는 처분인 경우 2. 단순·반복적인 처분 또는 경미한 처분으로서 당사자가 그 이유를 명백히 알 수 있는 경우 3. 긴급히 처분을 할 필요가 있는 경우 ② 행정청은 제1항제2호 및 제3호의 경우에 처분 후 당사자가 요청하는 경우에는 그 근거와 이유를 제시하여야 한다.	제23조 (처분의 이유제시) ①행정청은 처분을 할 때에는 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 경우를 제외하고는 당사자에게 그 근거와 이유를 제시하여야 한다. 1. 신청내용을 모두 그대로 인정하는 처분인 경우 2. 단순·반복적인 처분 ***(자동적 처분을 포함한다)***또는 경미한 처분으로서 당사자가 그 이유를 명백히 알 수 있는 경우 3. 긴급히 처분 ***(자동적 처분을 포함한다)*** 을 할 필요가 있는 경우 ② 행정청은 제1항제2호 및 제3호의 경우에 처분 후 당사자가 요청하는 경우에는 그 근거와 이유를 제시하여야 한다. ***③ 행정청은 제1항 제2호 및 제3호의 경우에 자동적 처분 후 당사자가 처분의 이유 제시를 요구한 경우에는 정당한 사유가 없는 한 자동처분을 적용하지 아니하거나, 인적 개입에 의한 재처리·설명 등 필요한 조치를 하여야 한다.*** ***④ 제3항에 의한 자동적 처분에 대한 설명에 포함될 사항은 대통령령으로 정한다.***

출처: 저자 작성

알고리즘에 의한 자동적 처분에 대한 설명이 갖추어야 할 요소로 시행령에 포함되어야 할 사항은 1. 자동적 처분의 목적, 2. 자동적 처분에 적용된 알고리즘의 기준, 3.처분 당사자의 상황과 관련한 매개변수와 가중치, 4. 알고리즘에 의한 자동적 처분에 사용된 정보 등이다.

마지막으로 자동결정 시 개별 사안의 특수성을 인지하지 못하는 경우를 대비하고 특수성을 반영할 방안을 마련할 필요가 있다(법제처, 2021: 81). 행정절차법 제33조는 청문 주재가가 직권으로 증거조사를 실시할 수 있는데, 현행법이 자동적처분 관련 사항에 적용될 수도 있지만 보다 명확하게 자동결정 시 포함되지 않은 특수한 사안에 대해 조사할 수 있도록 규정을 마련할 필요가 있다(정남철, 2021: 243).

〈표 6-29〉 독일연방행정절차법 제24조(직권조사원칙)

① 행정청은 직권으로 사안(사실관계)를 조사한다. 행정청은 조사의 방법 및 범위를 정한다 ; 행정청은 참여자의 제시와 증거신청에 구속되지 아니한다. 행정청이 행정행위를 발급하기 위하여 자동장치(automatische Einrichtungen)를 설치한 경우에는, 개별경우를 위하여 행정청은 자동절차에서 조사되지 않은, 참여자의 중요한 사실진술을 고려하여야 한다.

출처: 민주사회를 위한 변호사모임 디지털정보위원회 외(2020.11.5: 4)

〈표 6-30〉 행정절차법 제33조(증거조사)

법령명	AS-IS	TO-BE
행정절차법	제33조(증거조사) ① 청문 주재자는 직권으로 또는 당사자의 신청에 따라 필요한 조사를 할 수 있으며, 당사자등이 주장하지 아니한 사실에 대하여도 조사할 수 있다. ② 증거조사는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 방법으로 한다. 1. 문서·장부·물건 등 증거자료의 수집 2. 참고인·감정인 등에 대한 질문 3. 검증 또는 감정·평가 4. 그 밖에 필요한 조사 ③ 청문 주재자는 필요하다고 인정할 때에는 관계 행정청에 필요한 문서의 제출 또는 의견의 진술을 요구할 수 있다. 이 경우 관계 행정청은 직무 수행에 특별한 지장이 없으면 그 요구에 따라야 한다. [전문개정 2012. 10. 22.]	제33조(증거조사) ① 생략 ***신설*** ***② 청문 주재자는 자동적 처분 과정에서 고려되지 않은 특수한 상황에 대하여 조사할 수 있다. 자동화 처분 과정에서 고려되지 않은 특수한 상황은 대통령령으로 정한다.*** ③ 증거조사는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 방법으로 한다. …생략 …

출처: 저자 작성

3) 개별법 상 자동화된 결정 관련 국민 권익 침해 방지를 위한 법 개정

① 전자정부법상 자동화된 결정 여부에 대한 국민의 알권리 확보

「전자정부법」은 지능형 전자정부서비스의 도입을 제시하면서 기존의 전자정부서비스에 인공지능을 접목하기 위한 시도 (전자정부법 제15조의2)를 하고 있다. 전자정부의 기능이 갈수록 다양화되고 이용도도 증가하고 있으나, 현행 전자정부가 주로 정보제공이 수단이 되는 행위들에 관하여 다루고 있어, 물리력이 사용되는 집행행위, 유권해석 등의 법의 적용 판단, 행정지도 등 여러 다양한 행정행위가 포함되기는 어렵다. 그럼에도 불구하고 전자적 고지·통지 및 지능형 전자정부서비스의 도입 및 활용 조항의 개정을 통해 국민의 알권리를 확보하는 방안을 마련할 수 있다.

전자정부법 제11조는 고지서, 통지서를 전자문서로 할 수 있다고 정하고 있으며, 제18조의 2는 인공지능 등의 기술을 활용한 지능형 전자정부서비스 제공이 가능함을 규정하고 있다. 그러나 GDPR 자동화된 의사결정의 존재 여부를 명시할 것을 규정하고 있는 것처럼, 고지서, 통지서가 인공지능에 의해 작성된 경우 국민은 그 여부에 대하여 알 권리가 있다. 또한 시민의 생활에 영향을 미치는 공공행정 서비스에 인공지능 기술을 도입한다면 이를 활용해 제공하는 행정서비스의 종류와 범위도 명확하게 규정해야 한다(전문가 B; 정보통신신문, 2022.3.12.). 따라서 다음과 같은 법개정안을 제안한다.

〈표 6-31〉 전자정부법 제11조(전자적 고지·통지) 개정안

법령명	AS-IS	TO-BE
전자정부법	제11조(전자적 고지·통지)	***신설*** ***② 행정기관등의 장은 제18조의 2에 따라 지능형 전자정부서비스에 의해 고지·통지 등을 한 경우 고지·통지 내용작성에 인공지능 기술의 적용 범위와 평가방식·작동원리(알고리즘을 포함한다)를 국민에게 알려야 한다.*** ④ 전자문서에 의한 통지등의 ***시기·방법·절차에 관하여*** 사항은 국회규칙, 대법원규칙, 헌법재판소규칙, 중앙선거관리위원회규칙 및 대통령령으로 정한다.

출처: 저자 작성

한편 전자정부법 제15조의 2는 지능형 행정처리의 근거 및 행정안전부의 행정적·재정적·기술적 지원 근거를 마련했으나 효율성 차원에서 접근하고 있고 위험성에 대한 고지 및 안전성 확보 방안에 대해서는 명시하고 있지 않다. 따라서 아래와 같은 법개정안

을 제안한다.

〈표 6-32〉 전자정부법 제18조의 2(지능형 전자정부서비스의 제공 등) 개정안

법령명	AS-IS	TO-BE
전자정부법	제18조의2(지능형 전자정부서비스의 제공 등) ① 행정기관등의 장은 인공지능 등의 기술을 활용하여 전자정부서비스를 제공할 수 있다. ② 행정안전부장관은 행정기관등의 장이 인공지능 등의 기술을 효율적으로 활용할 수 있도록 행정적·재정적·기술적 지원 등 필요한 지원을 할 수 있다. ③ 제1항 및 제2항에 따른 인공지능 등의 기술의 종류, 활용 및 지원에 필요한 사항은 국회규칙, 대법원규칙, 헌법재판소규칙, 중앙선거관리위원회규칙 및 대통령령으로 정한다. [본조신설 2021. 6. 8.] [본조신설 2021. 12. 9.]	제18조의2(지능형 전자정부서비스의 제공 등) ① 좌동 ***신설*** ***② 행정기관등의 장은 제1항의 인공지능 등의 기술을 활용하여 전자정부서비스를 제공할 때에는 이용자에게 다음 각호의 사항을 사전에 고지하여야 한다.*** ***1. 지능형 전자정부 서비스에 적용된 기술*** ***2. 지능형 전자정부 서비스에 적용된 정보와 출처*** ***3. 그 밖에 지능형 전자정부 서비스에 영향을 미치는 사항*** ② 행정안전부장관은 행정기관등의 장이 인공지능 등의 기술을 ***효율적이고 안전하며 투명하게*** 활용할 수 있도록 다음 각호의 행정적·재정적·기술적 지원 등 필요한 지원을 할 수 있다. ***③ 제1항 및 제2항, 제3항에 따른 인공지능 등의 기술의 종류, 활용 및 지원에 필요한 사항 및 인공지능을 활용한 전자정부서비스의 종류에 대해서는*** 국회규칙, 대법원규칙, 헌법재판소규칙, 중앙선거관리위원회규칙 및 대통령령으로 정한다. ***제18조의3(지능형 전자정부서비스의 거부)*** ***① 이용자는 제18조의2에 의한 지능형 전자정부서비스(「행정기본법」 제20조에 따른 행정청의 자동적 처분은 제외한다)를 거부할 수 있다. 이 경우 행정기관등의 장은 통상의 방식으로 전자정부서비스 제공방식을 선택할 수 있도록 해야 한다.*** ***② 행정기관등의 장은 이용자가 지능형전자정부서비스 제공을 거부한 것을 이유로 이용자에게 불리한 처우를 하여서는 안된다.*** ***③ 지능형 전자정부 서비스가 이용자의 권리 또는 의무에 중대한 영향을 미치는 경우에 이용자는「개인정보보호법」 제37조의2에 따른 정보주체의 권리를 행사할 수 있다.***

출처: 저자 작성

〈표 6-33〉 인공지능 기술 활용 여부 고지 및 거부에 관한 유사 규정 신설안 (채용절차법 개정안)

제8조의2(인공지능 채용의 고지 등) ① 구인자는 「지능정보화 기본법」 제2조제4호에 따른 지능정보기술(이하 "지능정보기술"이라 한다)을 활용하여 구직자의 채용서류를 처리하거나 구직자를 분류하는 방식으로 이루어지는 채용(이하 "인공지능 채용"이라 한다)을 실시하고자 하는 경우 구직자에게 인공지능 채용의 적용범위와 채용시험별 평가방식·작동원리(알고리즘을 포함한다)를 알려야 한다. ② 고지의 시기·방법·절차에 관하여 필요한 사항은 고용노동부령으로 정한다. 제8조의3(인공지능 채용의 거부 등) ① 구직자는 구인자가 제8조의2제1항에 따른 인공지능 채용을 실시하는 경우 이를 거부할 수 있다. 이 경우 구인자는 구직자가 인공지능 채용을 대체하는 채용방식(이하 "대안적 채용"이라 한다)을 선택할 수 있도록 하여야 한다. ② 구인자는 구직자가 인공지능 채용을 거부한 것을 이유로 구직자에게 불리한 처우를 하여서는 아니 된다. ③ 대안적 채용은 자동화된 시스템(지능정보기술을 활용한 시스템을 포함한다)으로 구직자의 채용서류를 처리하거나 구직자를 분류하는 방식으로 하여서는 아니 된다.

출처: 채용절차의 공정화에 관한 법률 일부개정법률안(이상헌 의원 대표발의, 2023.8.18). 의안번호 23881.

② 수입식품안전관리특별법상 절차적 권리 확보

자동결정을 도입한 수입식품신고수리 (수입식품안전관리특별법 제20조의2 및 시행규칙 29조의 2)는 행정기본법 제20조에 근거하여 개별법상 자동결정을 도입한 최초의 사례이다. 개별법령의 입법단계에서부터 자동결정과 관련한 국민의 권익보호가 고려되어야 하나, 관련 수단이 법령상 명확히 설정되어 있지 않은 채 운영되고 있는 문제가 있다. 첫째, 현재는 위해성이 낮고 반복적으로 수입되는 식품에 한정하고 있으나 향후 그 범위가 확대될 가능성을 고려하여, 개별 특수성을 인지하지 못하는 경우를 대비하고 특수성을 반영할 방안을 마련할 필요가 있다(법제처, 2021: 81). 또한 법문언상 수리를 요하는 신고이지만, 만약 자동화된 결정으로 수리를 거부할 경우 이에 전제되는 사전통지 등의 행정절차가 수반되는지에 대한 명시적인 근거가 없다. 따라서 본 연구에서는 향후 이와 유사한 법령개정이 시도될 경우 행정절차가 수반될 수 있도록 다음과 같은 법 개정안을 제시하고자 한다.

〈표 6-34〉 수입식품안전관리특별법 시행령 제29조의2(수입신고 수리의 자동화) 개정안

법령명	AS-IS	TO-BE
수입식품안전관리특별법	특별법 제20조의2 (수입신고수리의 자동화) ① 제20조제1항에 따른 수입신고 중 국민건강에 미치는 위해발생의 우려가 낮고 반복적으로 수입되는 수입식품등의 수입신고는 「행	시행규칙 ***신설*** ***② 지방식품의약품안전청장은 수입신고를 하려는 자에게 자동화된 방식으로 수리하는 방식에 대해 미리 고지하여야 한다.***

법령명	AS-IS	TO-BE
시행규칙	정기본법」 제20조에 따라 제39조의2의 수입식품통합정보시스템에 의하여 완전히 자동화된 방식으로 수리할 수 있다. ② 제1항에 따라 자동화된 방식으로 수리하는 수입신고의 대상 및 절차 등에 관한 세부적인 사항은 총리령으로 정한다. 시행규칙 제29조의2(수입신고 수리의 자동화) ① 법 제20조의2제1항에 따라 자동화된 방식으로 수리할 수 있는 수입신고의 대상은 수입식품등 중 다음 각 호에 해당하지 않는 수입식품등으로 한다. …이하 생략… [본조신설 2023. 8. 29.]	***③ 수입신고를 하려는 자는 담당 공무원이 처리해야 하는 신고사항이 있을 경우 이에 대한 의견제출을 할 수 있다.*** ***④ 지방식품의약품안전청장은 ③항의 의견제출 사항을 반영하여 자동화된 방식으로 수입신고를 수리할 것인지 여부를 판단해야 한다.*** ***⑤ 자동화된 방식으로 수입신고 수리가 거부되었을 경우 지방식품의약품안전청장은 신고자에게 사전 통지하여야 한다.*** ⑤ 제1항에 따라 …이하 생략

출처: 저자 작성

③ 개인정보보호법상 절차적 권리 확보

지금까지 자동적 결정 도입 시 당사자의 절차법적 권리를 보장하는 방안을 마련해야 한다는 것이 본 연구가 제시하는 법개정안의 주요 방향성이다. 그런데 자동화된 결정에 대한 정보주체의 권리를 명시한 개인정보보호법은 정보주체의 거부권, 결정의 기준, 절차, 처리방식에 대한 공개를 규정하고 있음에도 불구하고 결정거부의 취소에 대한 사후 절차 규정이 부재하다. 이에 본 연구에서는 결정거부를 취소하려는 경우 행정절차법에 따른 의견제출절차 실시의 의무를 신규 조문으로 제안하고자 한다.

〈표 6-35〉 개인정보보호법 제37조의2(자동화된 결정에 대한 정보주체의 권리 등) 개정안

법령명	AS-IS	TO-BE
	제37조의2(자동화된 결정에 대한 정보주체의 권리 등) ① 정보주체는 완전히 자동화된 시스템(인공지능 기술을 적용한 시스템을 포함한다)으로 개인정보를 처리하여 이루어지는 결정(「행정기본법」 제20조에 따른 행정청의 자동적 처분은 제외하며, 이하 이 조에서 "자동화된 결정"이라 한다)이 자신의 권리 또는 의무에 중대한	

법령명	AS-IS	TO-BE
	영향을 미치는 경우에는 해당 개인정보처리자에 대하여 해당 결정을 거부할 수 있는 권리를 가진다. 다만, 자동화된 결정이 제15조제1항제1호·제2호 및 제4호에 따라 이루어지는 경우에는 그러하지 아니하다. ② 정보주체는 개인정보처리자가 자동화된 결정을 한 경우에는 그 결정에 대하여 설명 등을 요구할 수 있다. ③ 개인정보처리자는 제1항 또는 제2항에 따라 정보주체가 자동화된 결정을 거부하거나 이에 대한 설명 등을 요구한 경우에는 정당한 사유가 없는 한 자동화된 결정을 적용하지 아니하거나 인적 개입에 의한 재처리·설명 등 필요한 조치를 하여야 한다. ④ 개인정보처리자는 자동화된 결정의 기준과 절차, 개인정보가 처리되는 방식 등을 정보주체가 쉽게 확인할 수 있도록 공개하여야 한다. ⑤ 제1항부터 제4항까지에서 규정한 사항 외에 자동화된 결정의 거부·설명 등을 요구하는 절차 및 방법, 거부·설명 등의 요구에 따른 필요한 조치, 자동화된 결정의 기준·절차 및 개인정보가 처리되는 방식의 공개 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. [본조신설 2023. 3. 14.]	***<u>신설</u>*** ***④ 제3항에 따라 결정 거부를 취소하려는 경우에는 「행정절차법」에 따른 의견제출절차를 실시하여야 한다.*** ⑤ (생략) ⑥ (생략)

출처: 저자 작성

4) 자동결정에 의한 손해배상

(1) 현황 및 문제점

국가배상법 제2조는 “국가나 지방자치단체는 공무원 또는 공무를 위탁받은 사인”이 직무집행 시 고의 또는 과실로 법령 위반하여 타인에게 손해를 끼칠 경우 배상하도록 규정하고 있다. 그러나 자동적 처분으로 손해가 발생한 경우 국가손해배상책임원칙이 그대로 적용되기에 한계가 있다. 그 이유는 다음과 같다(전문가 B, D, F, I). 첫째, 자동적 처분의 경우 자동화된 프로그램을 공무원 또는 공무를 위탁받은 사인(공무위탁사인)으로 볼 수 있는지, 그에 따라 이들의 위법행위로 국가 또는 지방자치단체가 손해를 배상할 책임이 있는지가 문제가 될 수 있다. 국가배상법의 체계가 공무원의 의사적 행위를 전제

하는데, 자동행정결정에 인간의 의사적 작용이 포함된다고 보기 어렵기 때문이다. 둘째, 동조 제2항에서는 공무원이 중과실일 경우 공무원에게 구상권 행사가 가능한 바, 자동화된 프로그램 오류에 의해 손해가 발생하였다면 프로그램에 구상권을 행사할 수 있을지가 이슈가 된다. 구상권을 행사한다고 하더라도 누구에게 어떻게 구상권을 행사할 수 있을지에 대한 한계가 명확하게 인정되기 어렵다. 법적 근거를 마련하고 실질적인 운영은 행정청이 하더라도 기술적으로 프로그램을 설계하거나 운영한 자는 민간이 될 가능성이 높은데 이들을 명확하게 공무위탁사인으로 볼 수 있을지에 대해서는 별도의 법리적 검토가 요구된다. 셋째, 자동화프로그램에 의한 피해 발생 시 프로그램의 잘못인지 프로그램을 관리하는 사람의 잘못인지 "고의 또는 과실"을 명확하게 판단할 수 있을지가 이슈가 된다.

그 외에 제5조(공공시설 등의 하자로 인한 책임)의 경우 사회통념적으로 위험에 비례한 보호조치의무를 다하지 않았거나, 영조물 기능상 결함의 피해발생 예견 가능성, 결과회피 가능성이 있는 경우에만 책임을 인정하고 있다. 자동결정을 수행하는 인공지능이 공공영조물 설치 및 관리에 개입하였을 때 배상책임 의무를 적용받을 것인지가 이슈가 된다.

(2) 개선 방안

현행법상 자동결정에 의한 손해에 대해 권리구제의 공백이 발생하므로 자동적 처분으로 인한 국가배상과 관련하여 새로운 법제가 도입될 필요가 있다. 이를 위해서는 자동적 처분에 대한 위법성 및 배상책임 주체 (공무원 또는 공무수탁사인)을 명확하게 판단할 수 있는 알고리즘 검증체계 마련, 즉 거버넌스 체계의 마련이 우선되어야 한다. 앞서 제시한 완전자동화 기술의 위험성 완화를 위한 모니터링 체계와 영향평가가 전제될 때 배상책임의 문제, 위험성 완화를 위한 모든 절차의 실행에 따른 과실의 면책 등 다양한 이슈와 함께 논의될 수 있을 것이다. 또한 개별법에서 자동적 처분 관련 규정 도입 시 이에 대한 검토가 이루어져야 할 것이다.

5) 그 외 자동화된 결정을 전제로 하지 않은 법조항의 개선

(1) 현황 및 문제점

행정절차법은 전자문서 및 정보통신망을 활용한 처분을 허용하고 있으나 인공지능 등 기술을 활용한 자동 결정을 전제로 하지 않은 조항들이 있어 있다. 그러나 자동 결정은 시간과 노동력의 절감, 업무 처리의 정확성 등 품질제고 차원에서 행정업무 혁신의 효과

가 있다. 따라서 행정업무 혁신의 관점에서 자동결정을 실행함에 있어 걸림돌이 되는 조항에 대한 검토가 필요하다. 행정기본법 제24조 처분의 방식이 대표적인 조항이다. 이하에서는 처분의 방식 조항 개정안을 제시한다.

(2) 개선 방안: 처분의 방식 조항 개정을 통한 자동적 결정의 실효성 제고

자동결정은 전자문서를 기반으로 하지만 행정절차법 제24조(처분의 방식)은 문서로 처분할 것을 원칙으로 하고 전자문서는 당사자의 동의가 있는 경우, 당사자가 전자문서로 처분을 신청한 경우에 예외를 허용하고 있다. 또한 문서에 행정청과 담당자의 성명 등을 기재하도록 되어 있는 바, 인공지능 등 완전 자동화 기술에 의한 처분은 해당 법조항을 적용하기 어렵다. 이에 전자문서로 처분할 수 있는 방식에 단순반복대량으로 이루어지는 자동적 처분을 포함하는 방향으로 법개정안을 제시한다.

〈표 6-36〉 행정절차법 제24조(처분의 방식) 개정안

법령명	AS-IS	TO-BE
행정절차법	제24조 (처분의 방식) ① 행정청이 처분을 할 때에는 다른 법령 등에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 문서로 하여야 하며, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 전자문서로 할 수 있다. 1. 당사자의 동의가 있는 경우 2. 당사자가 전자문서로 처분을 신청한 경우 ② 제1항에도 불구하고 공공의 안전 또는 복리를 위하여 긴급히 처분을 할 필요가 있거나 사안이 경미한 경우에는 말, 전화, 휴대전화를 이용한 문자 전송, 팩스 또는 전자우편 등 문서가 아닌 방법으로 처분을 할 수 있다. 이 경우 당사자가 요청하면 지체 없이 처분에 관한 문서를 주어야 한다. 〈신설 2022. 1. 11.〉 ③ 처분을 하는 문서에는 그 처분 행정청과 담당자의 소속·성명 및 연락처(전화번호, 팩스번호, 전자우편주소 등을 말한다)를 적어야 한다. 〈개정 2022. 1. 11.〉 [전문개정 2012. 10. 22.]	제24조 (처분의 방식) ① 행정청이 처분***(자동적 처분을 포함한다.)***을 할 때에는 다른 법령등에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 문서로 하여야 하며, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 전자문서로 할 수 있다. 1. 당사자의 동의가 있는 경우 2. 당사자가 전자문서로 처분을 신청한 경우 **신설** ***3. 단순반복대량으로 이루어지는 자동적 처분***

출처: 저자 작성

5. 인공지능 기술 활용 활성화를 위한 법·제도적 기반: 인프라 관련

지금까지는 인공지능 기술과 관련하여 투명성, 공정성, 책임성과 관련한 이슈를 행정처분 및 서비스 제공 대상자인 국민의 절차적 권리 확보 차원에서 법 개정 대안을 제시하였다. 이러한 처분 및 서비스 제공이 안전하게 이루어지기 위해서는 완전자동화 기술 활용의 인프라 차원에서의 보완 또한 필요하다. 디지털플랫폼정부위원회는 디지털플랫폼정부특별법의 제정을 추진하면서 모든 행정제도·절차에 디지털 기본원칙을 적용하여 '온라인·데이터·자동화가 기본인 디지털 기반 행정체계로 전환'할 것을 제시하였다(디지털플랫폼정부위원회, 2023.4.14.)[20]. 디지털 기반 행정체계로의 전환을 위해서는 안전하고 국민이 신뢰할 수 있는 기반조성이 최우선 과제라고 할 수 있다. 공무원과 민간이 많은 데이터를 안전하고 신속·정확하게 이용할 수 있는 환경이 조성될 때 디지털플랫폼정부의 기반이 조성될 수 있을 것이다. 이에 여기서는 인공지능 등 완전자동화 기술 활용을 대비한 인프라 조성 관련 법 개정 대안을 마련하고자 한다.

1) 인공지능기술을 활용한 공공서비스 제공의 방향성 명확화

(1) 현황 및 문제점

현행 전자정부법 상 전자정부는 정보기술을 활용하여 행정업무를 효율적으로 수행하는 것으로 정의되어 있다. 한편 동법 제18조의2에서 인공지능 기술을 활용한 전자정부 서비스를 별도로 정의하고 있다. 인공지능 기술은 행정업무의 효율적 수행 뿐만 아니라 기술의 안전한 활용이 뒷받침되어야 한다. 그러나 현행 전자정부법상 전자정부의 정의는 인공지능 기술의 활용과 함께 지향해야 할 또 다른 가치, 즉 안전성을 포함하고 있지 못하다.

(2) 개선 방안

전자정부의 정의에서 전자정부 구현의 기술로 인공지능 기술 및 안전한 업무 수행을 명시하여 향후에도 인공지능을 활용한 행정행위/서비스 제공과 관련한 규정을 보강해나갈 수 있도록 방향성을 제시할 필요가 있다(전문가 D, F). 이에 다음과 같이 개정안을 제안한다.

---

20) 디지털플랫폼정부 실현계획

〈표 6-37〉 전자정부법 제2조(정의) 개정안

법령명	AS-IS	TO-BE
전자정부법	제2조 (정의) 1. "전자정부"란 정보기술을 활용하여 행정기관 및 공공기관 (이하 "행정기관등"이라 한다)의 업무를 전자화하여 행정기관등의 상호 간의 행정업무 및 국민에 대한 행정업무를 효율적으로 수행하는 정부를 말한다.	제2조 (정의) 1. "전자정부"란 ***정보기술 (인공지능기술을 포함한다)***을 활용하여 행정기관 및 공공기관 (이하 "행정기관등"이라 한다)의 업무를 전자화하여 행정기관등의 상호 간의 행정업무 및 국민에 대한 행정업무를 ***효율적이고 안전하게*** 수행하는 정부를 말한다.

출처: 저자 작성

2) 인공지능 기술 기반 공공서비스 제공을 위한 데이터 및 알고리즘 활용의 안전성 확보

(1) 현황 및 문제점

현행 데이터기반행정법은 데이터의 수집과 활용, 제공과 관리, 분석에 관한 제반사항을 다루고 있지만 완전자동 시스템에 의한 공공서비스의 기획 및 집행, 나아가 자동행정결정에 데이터를 활용하기 위한 기준의 마련 인공지능의 본격적 활용에 따른 데이터 수집, 활용, 제공, 관리, 분석에 관한 사항은 규정하고 있지 않다. 또한 자동행정결정에 사용되는 인공지능 알고리즘의 안전성 확보를 위한 조치가 명시된 조항이 부재하다. 완전자동 시스템에 의한 데이터의 분석과 그에 기반한 행정결정이 이루어질 시 발생할 수 있는 민주적 정당성, 투명성 등의 문제를 사전에 예방하기 위한 조치의 근거가 부재하다고 할 수 있다. 따라서 이를 보완하기 위한 법개정안이 필요하다.

(2) 개선방안

① 자동행정결정 시 데이터 활용 기준 도입을 위한 법적 근거 마련

데이터기반행정법 제17조(데이터기반행정표준화)는 행정안전부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 데이터 분석 등의 절차 및 방법, 메타데이터의 관리방법 등에 관한 표준을 제정·시행할 것을 규정하고 있다. 인공지능기술을 활용한 데이터 분석으로 자동행정결정이나 정책수립을 실행한다면 기존의 데이터 분석 절차나 방법과는 다른 차원에서 데이터기반행정 표준화가 이루어질 필요가 있다. 따라서 제17조에 자동행정결정 시 데이터 활용 기준과 가이드라인 제정에 대한 행정안전부 장관의 의무를 추가하는 개정안을 제안한다.

〈표 6-38〉 데이터기반행정법 제17조(데이터기반행정 표준화) 개정안

법령명	AS-IS	TO-BE
데이터 기반 행정법	제17조(데이터기반행정 표준화) ① 행정안전부장관은 데이터기반행정 활성화를 위하여 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 다음 각 호의 사항에 대한 표준을 제정·시행하여야 한다. 다만, 데이터기반행정과 관련된 사항이 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준으로 제정되어 있는 경우에는 그러하지 아니하다. 1. 데이터 분석등의 절차 및 방법 2. 메타데이터의 관리 방법 3. 그 밖에 데이터기반행정 활성화를 위하여 필요한 사항	제17조(데이터기반행정 표준화) ① 행정안전부장관은 데이터기반행정 활성화를 위하여 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 다음 각 호의 사항에 대한 표준을 제정·시행하여야 한다. 다만, 데이터기반행정과 관련된 사항이 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준으로 제정되어 있는 경우에는 그러하지 아니하다. 1. 데이터 분석등의 절차 및 방법 2. 메타데이터의 관리 방법 ***신설*** ***3. 완전히 자동화된 시스템 (인공지능 기술을 적용한 시스템을 포함한다)에 의한 행정 결정 (자동행정결정이라고 한다) 시 데이터 활용 및 분석 기준과 가이드라인 제정*** 4. 그 밖에 데이터기반행정 활성화를 위하여 필요한 사항

출처: 저자 작성

EU의 유럽평의회 조약 제108호(Convention 108+)는 데이터 처리의 정당성과 데이터 품질에 관한 원칙을 제시하고 있으며, 캐나다도 '자동화된 의사결정에 관한 지침'을 마련하여 데이터의 품질 보장에 관한 사항을 제시하고 있다. 향후 자동행정결정을 위한 데이터 활용 기준과 가이드라인 제정 시 참고할 수 있을 것이다.

〈표 6-39〉 데이터 처리의 정당성과 데이터 품질(Convention 108+ 제5조)

1. **비례의 원칙:** 데이터 처리는 공공부문 또는 민간부문의 모든 이해관계와 권리와 자유가 침해될 수 있는 모든 이해관계자 간의 공정한 법익의 균형을 위해 추구되고 반영되는 합법적인 목적과 비례하여 이루어져야 함
2. **정당한 하고 적법한 처리 절차 보장:** 각 당사국은 데이터 처리가 데이터 주체의 자유롭고 구체적이며, 정보에 입각한 모호하지 않은 동의 또는 법에 의해 규정된 다른 합법적인 기초에 기초하여 수행될 수 있도록 규정하여야 함
3. **데이터 처리의 합법성:** 처리 중인 개인 데이터는 합법적으로 처리되어야 함
4. **데이터 처리의 공정성, 투명성 보장:** 처리 중인 개인 데이터는 공정하고 투명하게 관리되고 처리되어야 하며, 명시적이고 합법적인 목적을 위해 수집되고 그러한 목적과 양립할 수 없는 방식으로 처리되지 않아야 하며(공익, 과학 또는 역사 연구 목적 또는 통계 목적을 추가하는 경우 적절한 보호 장치를 하여야 함), 처리목적에 적합하고 과도하지 않아야 하며, 정확·완전·최신의 상태를 유지해야 하며, 필요한 최소한의 범위 내에서 처리되어야 함

출처: Council of Europe(2018: 8).

〈표 6-40〉 캐나다, '자동화된 의사결정에 관한 지침' 6.3 품질보증 (Quality assurance)

- **Data quality 데이터 품질**
  6.3.3 자동화된 결정 시스템을 위해 수집되고 사용되는 데이터가 서비스 및 디지털 정책 및 개인정보 보호법에 따라 관련성이 있고 정확하며 최신인지 확인한다.
- **Data governance 데이터 거버넌스**
  6.3.4 자동화된 결정 시스템에 의해 사용되고 생성된 데이터가 추적 가능하고, 보호되고, 적절하게 접근되고, 서비스 및 디지털에 관한 지침, 개인정보 보호 관행에 관한 지침 및 보안 관리에 관한 지침에 따라 합법적으로 수집, 사용, 유지 및 처분되도록 보장하는 조치를 수립한다.

출처: Government of Canada, Directive on Automated Decision-Making(접속일: 2023.9.20.)

② 자동행정결정에 활용되는 데이터 분석의 안전성 확보 및 알고리즘 통제 방안

인공지능기술을 활용한 데이터 분석으로 자동행정결정이나 정책수립 실행 시 위에서 신설한 데이터 활용 및 분석기준과 가이드라인을 따라야 하고, 나아가 시스템 알고리즘의 신뢰성과 안전성에 대한 검증 및 주기적 점검이 필요하다. 따라서 대량의 데이터를 특정 목적에 맞게 분석하도록 데이터분석센터를 설치할 수 있도록 한 규정에 자동행정결정에 활용되는 데이터 분석의 안전성 확보 방안 조항 및 알고리즘 점검 조항을 추가한다. 알고리즘 설계의 오류 여부, 알고리즘 적용의 타당성, 알고리즘에 투입되는 데이터 모델의 타당성, 데이터의 질과 양의 적정성, 사회적 작용에 의한 알고리즘 작동의 왜곡 여부 (선지원, 2019: 33) 등이 점검항목에 포함될 수 있을 것이다. 다만, 동 조항 신설 시 충분한 재원과 인력이 뒷받침되어야 하는 바, 국민의 권리와 의무에 중대한 영향을 미치는 자동행정결정에 대한 기준을 마련하고 점진적으로 시행할 필요가 있을 것이다.

〈표 6-41〉 데이터기반행정법 제20조(데이터분석센터) 개정안

법령명	현행	개정방향
데이터 기반 행정법	제20조(데이터분석센터) ① 공공기관의 장은 데이터기반행정의 수행에 필요한 데이터의 분석등을 통하여 정책 수립 및 의사결정에 활용하기 위하여 데이터분석센터를 설치·운영할 수 있다. ② 행정안전부장관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사항에 관한 데이터의 분석등을 통하여 정책 수립 및 의사결정을 지원하기 위하여 정부통합데이터분석센터(이하 "통합분석센터"라 한다)를 설치·운영할 수 있다. …중략… ⑤ 행정안전부장관은 통합분석센터의 데이터	***신설*** ***⑤ 행정기관의 장과 행정안전부장관은 국민의 권리와 의무에 중대한 영향을 미치는 자동행정결정을 하는 경우 제17조3항의 데이터 활용 및 분석기준과 가이드라인을 따라야 한다.*** ***⑥ 행정기관의 장과 행정안전부장관은 국민의 권리와 의무에 중대한 영향을 미치는 자동행정결정을 하는 경우 시스템 알고리즘 신뢰성 확보를 위한 검증절차를 마련하고, 주기적인 점검을 실시하여야 한다.*** …이하 동일…

법령명	현행	개정방향
	분석등의 결과를 관련 공공기관의 장에게 통보하여야 하며, 공공기관의 장은 통보받은 데이터 분석등의 결과를 소관 정책에 반영하도록 노력하여야 한다. …이하 생략…	

출처: 저자 작성

데이터기반행정법에 더하여 행정기본법에 알고리즘영향평가 규정을 신설할 수 있다. 행정기본법 제20조는 자동적 처분과 관련하여 별도의 영향평가, 공정성 평가 등에 관한 규정을 두고 있지 않다. 따라서 특정 개인에 대한 결정을 내리는 상황에서 개인정보가 처리되는 경우 개인정보 영향평가, 인권영향평가, 편향성 방지를 위한 공정성 평가 등 다차원적인 영향평가를 실시하도록 하는 조항을 신설할 수 있을 것이다.

〈표 6-42〉 행정기본법 제20조의 2(알고리즘 영향평가) 신설안

법령명	현행	개정방향
행정 기본법	제20조 (자동적 처분) 행정청은 법률로 정하는 바에 따라 완전히 자동화된 시스템 (인공지능 기술을 적용한 시스템을 포함한다)으로 처분을 할 수 있다. 다만, 처분에 재량이 있는 경우는 그러하지 아니하다.	제20조 (자동적 처분) 행정청은 법률로 정하는 바에 따라 완전히 자동화된 시스템 (인공지능 기술을 적용한 시스템을 포함한다)으로 처분을 할 수 있다. 다만, 처분에 재량이 있는 경우는 그러하지 아니하다. ***제20조의 2 (알고리즘 영향평가) 행정청은 제20조에 의한 처분이 국민의 권리와 의무에 중대한 영향을 미치는 경우에는 시스템의 알고리즘 영향평가를 실시하여야 한다.***

출처: 저자 작성

〈표 6-43〉 법개정안 정리·요약

부문		이슈	법령명	현행	문제점	개정내용
RPA	인프라	RPA 봇 자율계정 부여	국가정보보안기본지침 2조10항, 73조2항	• 이용자 범위(공무원 등: 사람) • 보안책임 규정	• 비인간 주체 미포함 • 비인간 주체의 책임 문제	• 국가 통신망·시스템 사용자 범위 확장 • 사용자 확장 규정·지침 신설 • RPA 봇에 대한 신원 증명체계 마련
			국가정보보안지침 75조1항	• 내부 개별 사용자에 권한부여	• RPA 봇 신원 인증 불가	
AI	행정행위/서비스	자동결정 범위 명확화	행정기본법 20조	• '자동적 처분' 행정 결정 범위에 재량행위 제외	• 기속/재량 구분 불분명	• 판단여지 관련 별도 규정 마련 • 자동행정 결정 적용대상 행정행위 명시
		절차적 권리 보장으로 자동결정 처분 신뢰성 확보	행정절차법 / 개인정보보호법 37조의2/ 수입식품안전관리 특별법 20조의2	• 행정기본법 상 '자동적 처분' 관련된 절차 부존재	• 처분 상대방 절차적 권리 침해 가능성 • 개별사안 특수성 반영 미흡 가능성	• 자동적처분 관련 사전통지 규정 엄격화 • 자동결정 거부권, 설명요구권 보장
			개인정보보호법 37조2항	• 자동화된 결정 거부권/설명권에 행정기본법상 자동적처분제외		
		자동화된 결정의 국민 권리 침해 방지 필요	전자정부법 15조의2	• 전자문서로 고지·통지 • 지능형 전자정부서비스 제공	• AI 활용 여부 국민의 알권리 보장 미흡 • 지능형 행정처리 위험성 고지, 안전성 확보 방안 미비	• AI 활용 여부 명시 • AI 활용 행정서비스 종류·범위 명시 • 위험성 고지 및 안전성 확보 방안 마련
			수입식품안전관리특별법 20조의2	• 자동화된 신고수리처분의 거부 시 절차적 권리 보장 조항 부재	• 특수성 반영 방안 미비 • 수리 거부 시 행정절차 수반 여부에 대한 명시적 근거 부재	• 자동화된 수리 방식 사전 고지 • 의견제출 등 절차적 권리 보호 방안 마련 • 수리 거부 시 사전 통지
			개인정보보호법 37조의2	• 자동화된 결정에 대한 정보주체의 권리 명시	• 사후절차규정 부재	• 결정거부 취소 시 의견제출조항 신설

부문		이슈	법령명	현행	문제점	개정내용
		자동결정에 의한 국가손해배상	국가배상법 2조	• 공무원/공무위탁사인 • 고의·과실 요건 / 구상권 행사 • 법령 위반	• 자동화 프로그램 주체성 불분명 • 구상권 행사 대상 불분명 • 법령 위반 책임 소재 불분명 • 고의 과실 판단 불분명	• 자동적 처분에 대한 위법성 및 배상책임 주체 명확화 위해 알고리즘 검증체계(거버넌스) 마련
			국가배상법 5조	• 영조물 책임	• AI에 영조물 책임 적용 어려움	
		자동화결정을 전제하지 않은 법	행정기본법 24조 등	• 전자문서 및 정보통신망 활용한 처분 허용	• AI 등 기술을 활용한 자동결정은 전제로하지 않음	• 처분 방식 조항 개정으로 자동적 결정의 실효성 제고
	인프라	인프라 구축 법적 근거	전자정부법 18조의2	• '전자정부'와 'AI을 기술을 활용한 전자정부 서비스' 별도 정의	• AI 기술 활용에 따른 안전성 고려 미흡	• 전자정부 구현의 기술로 AI 기술 활용 및 안전한 업무 수행 명시
		데이터 활용 기준 도입	데이터기반행정법 17조	• 행안부장관, 데이터 관련 표준 제정·시행 의무	• 기존 데이터 분석 절차·방법과 다른 표준화 필요	• 자동행정결정에 활용되는 데이터 활용 및 분석기준과 가이드라인 제정 규정 조항 신설
		데이터 분석 안전성, 알고리즘 통제	데이터기반행정법 제20조	• 데이터분석센터 설치·운영	• 데이터 안전성, 알고리즘 점검 관련 조항 부재	• 분석기준과 가이드라인 준수 의무 규정 신설 • 알고리즘 영향평가 등 점검 규정 신설
			행정기본법 제20조	• 자동적 처분과 관련하여 별도의 영향평가, 공정성 평가 등에 관한 규정 부재	• 영향평가의 부재로 국민의 권리를 침해하는지 여부를 판단할 수 없고 판단 근거가 없기 때문에 처분이나 서비스의 자동제공 지속 여부, 확대 여부 등 결정하지 못하게 됨	• 행정청의 알고리즘 영향평가 의무 규정 신설

출처: 저자 작성

6. AI 기술의 위험성 완화를 위한 모니터링 체계 구축

(1) 현황 및 문제점

인공지능 기술 기반의 행정서비스 제공 시, 알고리즘에 의해 생성된 결과의 신뢰성과 정확성 검증을 통해 대국민 책임성을 확보하고 서비스의 지속적인 개선을 할 필요가 있다. 앞선 법개정안을 통해 개별 행정청의 AI 활용 시 알고리즘 영향평가의 의무 규정을 마련하였는데, 인공지능 기반의 행정서비스가 더욱 광범위하게 이루어지는 장기적 시점에는 자동행정결정이 특정 개인에 대한 결정을 기반으로 할 때시 특별 범주의 개인정보, 생체정보 또는 형사기소 및 범죄나 관련 보안조치에 대한 정보의 처리의 경우 개인정보 영향평가, 인권영향평가, 편향성 방지를 위한 공정성 평가 등 다차원적인 모니터링이 이루어질 필요가 있을 것이다. 즉 국민권리 침해가 발생할 가능성이 크고 그 영향이 광범위한 서비스에 대해서는 보다 체계적이고 다차원적 모니터링이 이루어져야 하는 것이다.

개별 사업 단위에서의 자체적인 점검뿐 아니라 공공부문 내 인공지능 활용의 투명성과 책임성을 확보하고, 인공지능 기술을 활용한 결과물의 효과성과 안전성에 대한 국민의 알권리 충족을 위한 범정부적 모니터링 체계를 마련하고자 하는 노력은 선진국에서도 이미 시작되고 있으며, 이러한 세계적인 움직임은 인공지능 기술의 활용으로 인한 예측의 정확성, 편의성, 신속성과 같은 이점은 극대화하는 한편 편향적 결과 도출의 위험성, 개인정보 침해와 같은 문제점은 최소화하기 위한 전략이라고 볼 수 있다.

〈표 6-44〉 해외의 인공지능 활용 모니터링 관련 이슈 동향

- 미국: '안심할 수 있고, 안전하며, 신뢰할 수 있는 인공지능 개발과 사용에 관한 행정명령(Executive Order 14110 On Safe, Secure and Trustworthy Artificial Intelligence)'(2023.10.30.) 발표
  - 개발된 모든 인공지능 시스템이 미국의 안보와 경제, 공중보건, 안전 등에 위협이 될 가능성에 대해 사전에 안점 검사를 받고 그 결과를 정부에 제출
  - (국립표준기술연구소) 인공지능 기술의 안전성 표준 마련
  - (에너지부)생물학, 화학, 핵, 핵심 기반시설 등 안보 부분에서 인공지능 기술의 위험성 평가수단 개발
  - (상무부) 인공지능 기술 인증
- 블레츨리 선언 (2023.11.1. 인공지능 안전성 정상회의 (AI Safety Summit)
  - 우리나라를 비롯한 28개국 인공지능 담당 장관, 국제기구, 디지털 선도기업, 학계 등 전문가가 참여, 인공지능 활용 시 개인정보 유출 가능성, 알고리즘 오작동을 사전에 예방하여 안정적인 사용이 가능이 하도록 정부차원에서의 규제와 모니터링의 필요성에 대해 논의
  - 정부조직과 기업에서 인공지능 모델 개발시 사전에 국가안보, 사회적 위험성을 사전에 테스트할 것
  - 인공지능의 잠재적 위험성을 정기적으로 분석·파악하기 위해 '인공지능 과학현황 보고서' 작성·발표할 것

출처: The White House(접속일: 2023.11.15), AI Safety Summit(접속일: 2023.11.15)

공공부문 내에서 제공되는 인공지능 기술 기반 행정서비스에 대한 모니터링은 다양한 행정·정책분야에 대한 복잡한 기술전문성과 현장전문성이 요구된다. 따라서 기술전문성과 현장전문성을 겸비한 인력을 확보하고 이러한 인력들이 명확하게 분장된 역할에 따라 부서화·집단화된 조직을 기반으로 일부 행정·정책분야가 아닌 전체 범정부적 행정·정책분야에 걸친 전문적·지속적·포괄적 차원의 모니터링 체계가 필요하다.

현재 우리나라 공공부문에는 인공지능 기술의 편향성을 방지하고 인권영향평가 등 알고리즘을 주기적으로 점검하는 체계나 자동결정도입을 위한 데이터 활용 기준 및 가이드라인이 없는 상황이다. 최근 개정된(2023.9.15.)「개인정보 보호법」제4조(정보주체의 권리)에서는 '완전히 자동화된 개인정보 처리에 따른 결정을 거부하거나 그에 대한 설명 등을 요구할 권리' 강화를 명시하고 있는데, 이와 관련하여 거부 절차와 거부 대상, 설명 절차와 설명 요구 대상 등에 대한 구체화된 처분적 규정이나 행정규칙을 제시할 거버넌스 구조가 제도화되어 있지 않다. 더군다나 행정청에 의한 자동화된 처분에 대해서는 거부 및 설명을 요구할 권리를 배제하고 있다.

그러나 현실적으로 공공부문에서 개발된 알고리즘 자체를 모니터링하는 것은 불가능에 가까우므로 데이터의 편향성에 대해 모니터링하거나 알고리즘의 결과값에 대한 검증이 필요하다. 모형의 본격 적용 시기까지는 수많은 사례의 검증 결과를 통해 일정 수준의 신뢰도가 확보될 시 단계별로 적용해 나가는 모니터링 과정이 요구되는 것이다. 예를 들어, 보조금의 부정수급 적발 오류 문제, 보조금 지급 대상 선정 오류 문제, 최적 경로 오류 문제 등 최적값을 찾기 위해 인공지능 기술 활용 시 발생가능한 다양한 오류 문제를 점검하고 감시하는 체계가 필요하다. 특히, 행정서비스의 공공성과 모니터링에 요구되는 높은 수준의 전문성과 기술 역량을 고려했을 때 모니터링 체계는 가외성이 필요한 영역으로 복수의 검증 절차를 마련해야 한다.

(2) 개선 방안

① 유형

공공부문 내 인공지능 기반 행정서비스의 모니터링이 수행되어야 하는 근거는 다음과 같다. 인공지능 기술 기반 행정서비스는 불특정 다수인 국민이나 지역 주민을 대상으로 설계되고 사용되기 때문에 인공지능 기반 행정서비스의 부작용은 개인적인 파급효과에 국한되지 않고 집합적인 파급효과로 확대될 가능성이 높다. 이러한 집합적인 파급효과를 고려했을 때 인공지능 기반 행정서비스의 모니터링 업무는 공공성을 지니고 있다고 볼 수 있으므로 정당화될 수 있다. 또한 공공부문 인공지능 활용의 투명성과 책임성을 확보하기 위한 신뢰성, 효과성, 성능평가 등을 위한 모니터링은 전문성과 공신력을 갖춘 기

관에 의해 수행되어야 한다.

공공부문 내 인공지능 기술을 활용하여 구축된 서비스의 투명성과 책임성 확보를 위한 모니터링 업무를 담당할 기관의 유형에 따라 구성원의 전문성 수준, 공식적 권한 부여 여부, 결정 사항에 대한 행정권한 등이 결정된다. 유형 분류의 기준인 정부기관 소속 여부(정부 외부-정부 내부)와 의사결정방법(단독형-합의형)에 따라 다음과 같이 네 가지 유형으로 제시할 수 있다.

〈표 6-45〉 모니터링 담당 기관의 유형 분류

유형		내용
정부 외부	단독형	정부 외부의 기관(예: 대학, 공공기관(예: NIA, 한국지역정보개발원 등), 시민단체 등) 중 단독 기관이 모니터링 업무를 수행
	합의형	정부 외부의 기관(예: 대학, 공공기관(예: NIA, 한국지역정보개발원 등), 시민단체 등) 간 협의체 구성하여 모니터링 업무를 수행
정부 내부	단독형	개별 중앙행정기관 및 지방자치단체가 내부적으로 모니터링을 실시하고 정기적으로 중앙행정기관 (예: 행정안전부, 과기정통부 등)이 점검하는 방식
	합의형	중앙행정기관으로서의 행정위원회가 모니터링 업무를 수행

출처: 저자 작성

우선 공공부문 인공지능 기반 행정서비스 모니터링 담당 기관을 합의형으로 구성하는 것이 바람직하다. 개별 기관이 모니터링을 수행할 경우 해당기관의 특정한 내외부 이해관계와 정치적·행정적·환경적·정책적 상황과 맥락에 따라 객관성이 결여된 모니터링을 방지하기 어렵고, 그 결과에 대해 대처하기도 쉽지 않을 것이다. 또한 데이터의 편향성과 알고리즘의 편향성은 이를 활용하는 사람뿐만 아니라 적용받는 사람들도 명확하게 이해해야 위험 수준에 대한 공동 합의와 관리, 대응 논의가 가능하므로 다양한 배경을 가진 전문가와 시민에 의한 합의형 모니터링이 필요하다.

합의형으로 구성하되 모니터링 담당 기관을 정부 내부에 설치하느냐 혹은 외부에 독립기관의 형태로 설치하느냐에 따라 모니터링체계 운영의 장단점이 존재한다. 정부 외부 설치형은 정부 내부 설치형과 비교하여 인공지능 기술 및 데이터 관련 전문성과 공정성(또는 불편부당성) 차원에서 더 나은 대안이 될 수 있다. 정부 내부의 인공지능 기술 활용 전문성 수준을 고려할 때 전문가 집단과의 협업이 무엇보다도 중요하다고 할 수 있다. 모니터링은 인공지능 기술과 정책과의 합목적성과 실제 시스템의 안전성 등을 평가할 수 있는 전문성이 요구되므로 전문성이 다소 낮은 정부 소속보다는 정부 외부의 독립기관 형태의 합의제 유형이 더 유리하다. 또한 행정기관만으로 구성된 정부 내부설치형

은 모니터링의 체계가 모두 인공지능 기술 및 데이터의 활용자에 의해서만 모니터링이 이루어지므로 그 과정 및 결과에서의 공정성을 기하기 쉽지 않다. 다만 정부 외부설치형의 경우 현실적으로 한국지능정보사회진흥원(NIA)이나 한국인터넷진흥원(KISA) 등과 같은 전문연구기관의 주도 하에 시민단체 등과 협의체를 구성하여 모니터링 업무를 수행하게 될 것인데, 이 경우에도 관련 기관이 주무부처로부터 완전히 독립적으로 운영되는 것은 쉽지 않을 것으로 판단된다.

〈표 6-46〉 모니터링 기관의 유형에 대한 전문가 의견

정부 외부설치형	• 중앙행정기관으로만 구성된 비독립 유형의 채택은 AI 기반 행정서비스의 개발과 제공 그리고 감시(모니터링) 주체가 모두 행정기관이 되는 것을 의미하고, 이는 모니터링 과정 및 결과의 공정성(또는 불편부당성)에 대한 논란을 초래할 수 있음(전문가B 의견) • 공무원들은 순환 인사발령 때문에 기술적인 지식 습득하기 어렵고 승진 등 개인 이해관계에 따라 민감한 의사결정을 피하려 함(전문가N 의견)
정부 내부설치형	• 모니터링 업무 수행을 위해서는 정부 업무에 대한 이해도가 요구되며, 특히 민감한 정보, 행정업무의 보안수준이 높은 경우에는 비독립형이 바람직함 (전문가 R 의견) • 정부 기관으로서 명확한 미션을 가지고 모니터링을 수행할 필요 (전문가 R 의견)

출처: 저자 작성

한편 데이터 보안, 정부업무에 대한 이해도 및 모니터링 결과 이해도 차원에서는 정부 내부설치형이 더 유리한 대안이라고 볼 수 있다. 본 연구에서는 공공부문에서 증강행정과 정밀행정을 위한 AI 활용에 초점을 두고 있는 바, 중앙 및 지방자치단체에 의한 안전한 AI 활용에 대한 모니터링을 위해서는 민감 데이터나 보안수준이 높은 데이터에 대한 접근이 필요하다. 정부 외부설치형의 경우 관련 데이터에 대한 접근이 원활하지 않을 수 있다. 또한 모니터링을 위해서는 행정내부 프로세스, 정부 업무의 특성, 정부 업무를 통해 생산되는 데이터의 특성 등 행정에 대한 이해도가 요구된다. 무엇보다도 정부 외부설치형 합의제는 충분한 전문인력과 예산안, 법적 권한이 확보되어 있지 않을 경우에는 그 기능이 형해화될수 있고, 중앙정부 산하기관 등에서 이를 운영할 경우 집행력과 정책조정 권한에 한계가 있어 명확한 집행력이 나타나기 어려울 수 있다(서보국 외, 2012: 171).

〈표 6-47〉 모니터링 체계 운영 해외 사례 시사점

구분	뉴욕시 자동화행정 태스크포스	EU 데이터보호위원회
형태	• 뉴욕시 내부 기관 • 모니터링 이행의 강제력을 부여할 권한이 없는 임시조직	• 유럽 연합 전체에 GDPR (General Data Protection Regulation) 을 일관되게 적용하도록 하고 유럽 각국의 데이터 보호 담당관 간의 협력을 촉진하는 독립 기관

구분	뉴욕시 자동화행정 태스크포스	EU 데이터보호위원회
특성	• 구성원의 다양성 확보 및 현장의 특성과 정책의 장기적 방향성과의 연계를 시도	• 개인정보보호 관련 법률가, 알고리즘 전문가 등으로 구성, 보안, 투명성, 내부 통제 및 조정, 지역정보보안 관리, 유럽 국가의 GDPR 이행 여부 점검 등의 등의 업무를 수행 • 조사·감독·중재 및 상담, 개인정보보호 정책 및 국제협력 컨설팅, 기술 모니터링, 데이터 보호/투명성/내부 통제 및 조정
법적 권한	• 내부 행정시스템과 디지털플랫폼에 대한 접근권이나 의사결정의 구속력 등 법적 권한이 주어지지 않아 구성원의 역할이 소극적인 기능으로 제한 (뉴욕주 지방법 49) • 알고리즘 투명성 보고서 작성, 사례 검토, 법적 검토를 위한 절차 개발 등의 역할 수행	• 법적 근거에 기반하여 부여된 공식적 권한과 내부 행정시스템 접근권을 부여할 수 있으며 심의·평가, 평가결과 통보, 평가결과의 반영 등 일련의 과정을 모니터링 담당 기관이 직접 효율적으로 관리
시사점	• 모니터링 체계는 전문성을 가지고 운영되어야 하며 법적 권한을 부여받아 이행력을 높일 수 있어야 함	

출처: New York City Automated Decision Systems Task Force(NY ADS TF)(접속일: 2023.8.19.), Gueorguieva, (접속일: 2023.9.24.), European Data Protection Board(EDPB)(접속일: 2023.9.18.)를 바탕으로 저자 작성

〈표 6-48〉 모니터링 담당 기관의 독립성에 따른 특성 비교

기준	독립형 합의제	비독립형 합의제
인공지능 기술 및 데이터 관련 전문성	○	△
데이터 보안	△	○
공정성/중립성	○	△
정부업무에 대한 이해도	△	○
모니터링 결과 이행력	△	○

출처: 저자 작성

② 구성

모니터링 체계가 어떠한 형태이든 합의제 기관으로 설치하는 것이 바람직하므로, 중앙행정기관과 지방자치단체 소속의 공무원, 인공지능이나 데이터 관련 정부기관 소속의 전문가로 구성된 정부위원과 법률가, 연구자, 학자, 민간기업, 시민단체 등으로 구성된 민간위원으로 구성할 필요가 있을 것이다. 이를 통해 다양성, 객관성, 중립성과 공신력을 확보하는 방안을 고려할 수 있다. 모니터링 업무 수행 중 행정서비스에 대한 검증이 필요할 시 해당 기관과의 협의를 통해 내부 행정시스템에의 접근권을 부여하는 방안을 고려할 수 있다.

〈표 6-49〉 모니터링 담당 기관의 구성원 구성(안)

구분	위원
정부위원	행정·정책분야별 공무원(예: 보건, 복지, 의료, 국토, 교통, 환경, 고용, 도동, 산업, 통상, 농림, 해양 수산, 외교, 안보 등), 중앙행정기관 및 지방자치단체 소속 공무원
민간위원	(기술) 분야별 전문가(예: 인공지능, 데이터. 자동화시스템, 클라우드, 플랫폼 등), 기술분야 전문가(쟁점이 되는 세부 인공지능 분야 영역에 따라 유연하게 구성할 수 있도록 법제화)
	(연구자) 연구기관 소속 연구자, 공공기관 종사자(공기업, 준정부기관, 정부출연연구기관), 실무자
	(법제) 행정법제, 개인정보보호법제, 재정법제 전문가, 해당 분야 전문 실무경험이 있는 변호사, 교수 등
	(실무) 영역별 관련성 있는 사업을 추진 중인 기업(전문 분야별, 규모별, 경력별 영역을 분류하여 위촉) (대기업, 중소기업, 스타트업 등)
	(시민) 시민단체, 일반 시민

출처: 저자 작성

〈표 6-50〉 모니터링 담당 기관의 구성원에 대한 전문가 의견

- 법률가, 대학교수, 데이터과학 연구소, 해당 공무원, 시민단으로 구성되어 "조사" 기능을 수행할 수 있는 권한이 부여된 감시단으로 구성하는 방안(전문가 G 의견)
- 알고리즘에 대한 전문성이 높은 전문가 집단과 법률, 데이터 관련 조사가 가능한 전문가 및 민간기업 등이 협업하여 기구를 구성하는 방안(전문가 K 의견)
- 산·학·연·관 전문가, 분야별 기술전문가, 법률전문가, 시민단체, 국민 등으로 구성(전문가 N 의견)

출처: 저자 작성

③ 모니터링 내용

가. 모니터링 목적과 접근법

인공지능 기술 기반의 서비스 모니터링의 주요 목적은 인공지능의 '신뢰성'을 검증하는 것이다. 인공지능의 신뢰성은 알고리즘이 도출한 결과에 대해 설명이 가능한지 여부(알고리즘의 투명성, 설명가능성)와 알고리즘이 도출한 결과가 특정 그룹이나 계층을 차별하지 않는지 여부(알고리즘의 편향)로 볼 수 있는데 이와 관련하여 주요 국제기구는 신뢰성이 개념과 인공지능의 신뢰성 확보 방안을 마련하고 있다. 예를 들어, OECD는 인공지능 신뢰성 확보 권고안(Recommendation of the Council on Artificial Intelligence)을 발표하고, 인공지능의 신뢰성 구성요소로서 투명성, 설명가능성, 견고성, 안전성을 제시하였다(2019: 8, 접속일: 2023.9.15). 유럽위원회(EC)는 사용자가 인공지능의 신뢰성을 스스로 검증할 수 있도록 평가리스트(The Assessment List For Trustworthy Artificial Intelligence (ALTAI) for Self Assessment)를 공포하였는데

(2020년 7월) 인공지능은 합법적으로 활용되어야 하고 윤리적·기술적·사회적으로 견고해야함을 제시하였다(2020: 3. 접속일: 2023.9.15). 그 외에도 국제표준화기구(ISO)는 신뢰성의 세부 속성으로서 가용성, 회복탄력성, 보안성, 통합성, 투명성, 책임성, 안전성, 프라이버시를 제시하였다(ISO/IEC TR 24028: 2020: 23-28, 접속일: 2023.9.15). 한편 과학기술정보통신부는 신뢰가능한 인공지능 구현을 위해 고려해야 하는 신뢰성의 구성요소로서 안전성, 설명가능성, 투명성, 견고성, 공평성을 제시하였다.

〈표 6-51〉 인공지능 신뢰성의 주요 핵심 속성 및 의미

핵심 속성	의미
안전성	인공지능이 판단·예측한 결과로 시스템이 동작하거나 기능이 수행됐을 때 사람과 환경에 악영향을 줄 가능성이 완화 및 제거된 상태
설명가능성	인공지능의 판단·예측의 근거와 결과에 이르는 과정이 사람이 이해할 수 있는 방식으로 제시되거나, 문제발생 시 문제에 이르게 한 결과를 추적하여 도출할 수 있는 상태
투명성	인공지능의 안전성·설명가능성·견고성·공평성과 같은 주요 속성들의 근거와 동작 과정이 보편적 합리성에 부합하는 정도
견고성	인공지능이 외부의 간섭이나 극한적인 운영 환경 등에서도 사용자가 의도한 수준의 성능 및 기능을 유지하는 상태
공평성	인공지능이 데이터를 처리하는 과정에서 특정 그룹에 대한 차별이나 편향성을 나타내거나, 차별 및 편향을 포함하는 결론을 도출하지 않는 가능성

출처: 과학기술정보통신부(2022: 8)

해외 국가와 우리나라 과학기술정보통신부가 제시하고 있는 인공지능의 신뢰성의 구성요소를 종합하면 투명성, 보안성, 설명가능성, 책임성, 공정성이 공통된 요소로서 신뢰성을 구성하고 있음을 알 수 있다. 그러나 공공부문에서 활용될 인공지능 기반 서비스임을 고려할 때 본 연구는 상기한 요소 외에도 연계성, 지속가능성, 적정성, 공공성 등의 요소도 인공지능의 신뢰성을 판단하는 요소로서 고려할 것을 제안한다.

나. 단계별 모니터링 활동과 내용

인공지능 기술 기반의 행정서비스의 단계는 도입 → 활용 → 성과의 3단계로 구분이 가능하며, 각 단계별 요구되는 모니터링 업무는 〈표 6-52〉와 같이 정리할 수 있다. 먼저 도입 단계에서는 공공기관에서 인공지능 기술 기반의 행정서비스 도입을 시 관련 정책의 자문 제공 기능과 인공지능 AI 기반 행정서비스 모니터링 관련 수요 조사 및 인식·실태 조사를 시행하는 등 컨설팅을 제공하는 기능을 수행한다. 다음으로 인공지능 기반 행정서비스 수요자가 요구하는 기술이나 콘텐츠 관련 요구사항이 정확하게 반영되었는지 여부를 점검해야 한다. 이는 정책목표와 인공지능 기술 기반 행정서비스 간 정합성과 기술

적합성을 검토 및 평가하는 것이다.

활용 단계에서는 실제 알고리즘 활용 시 발생하는 기술·콘텐츠 관련 문제점이나 건의사항 등에 실효적으로 대응했는지 여부를 점검하고, 서비스 이용자 관점에서 인공지능의 투명성, 윤리성, 신뢰성을 평가해야 한다. 이때 모니터링 담당 기관은 모니터링 대상 인공지능 기반 행정서비스 관련 데이터·정보·지식 및 시스템에 대한 열람·접근 권한을 공식적으로 부여받아 실제 데이터 열람, 알고리즘 설계구조, 업무사례 문서 등에 대한 접근권, 관계자 조사, 자료요구, 알고리즘 평가 등을 할 수 있어야 한다. 이러한 권한이 부여될 때 피평가기관에서 평가결과 및 권고사항을 최대한 반영 및 조치하려는 노력을 할 것이다. 평가 과정에서 알고리즘 투명성과 설명가능성, 책임성에 등에 문제가 있을 때 관련 관리자·실무자를 대상으로 면담 및 자문을 실시하고 모니터링 결과에 따른 AI 기반 행정서비스 제공 내용·방식과 관련하여 시정 요구해야 한다.

성과 단계에서는 실제 인공지능 기술 기반의 행정서비스가 공무원에 의한 직접 제공보다 자원효율성, 목표달성도 측면에서 더 개선되었는지를 평가해야 하며, 평가결과를 사후 학습 및 환류하여 인공지능 기술의 도입 → 활용 → 성과 → 개선의 선순환체계를 마련할 필요가 있다.

행정청에 의한 인공지능 활용 모니터링 기구를 신설하게 된다면 관계 법령에 모니터링 체계를 공식 조직으로 명시하고 기관의 법적 지위를 포함하여 범정부 차원에서 인공지능 기술의 안정성과 효과성을 제고할 수 있도록 해야 한다. 산발적으로 개별법에서 관련 모니터링 필수 조항을 신설할 경우 정보주체의 자유와 권리 침해에 대한 대응체계를 사전에 마련하지 못하고 법이 집행될 수 있다는 점에서 향후 인권침해 문제가 발생할 가능성이 매우 높기 때문이다.

〈표 6-52〉 인공지능 기반 행정서비스의 단계별 모니터링 활동과 적용 기준

단계	활동	세부 활동 내용	기준
도입	사전컨설팅	• 인공지능 기술을 적용하여 해결가능한 정책문제 여부 • 인공지능 기술을 통해 해결하고자 하는 문제를 구체적으로 정의했는지 여부 점검	정책목표와 기술 간 정합성
		• 분석형 인공지능 혹은 생성형 인공지능 채택 여부 • 외부 민간 기술 도입 혹은 자체 개발 여부 • 범용 인공지능 혹은 특정 전문 인공지능 활영 여부	기술적합성
		• 기관에서 실제 데이터를 확보하고 인공지능 학습이 가능한 시스템 구축 여부 • 서비스 담당자, 데이터 관리자 등 필요 인력과 예산의 확보 정도 점검	실행역량

단계	활동	세부 활동 내용	기준
		• 개인정보나 인권 침해 등 사회적 이슈를 일으킬 수 있는 요인의 사전 차단	윤리성
	성능 평가	• 기관에서 보유한 자원의 최적활용 가능 여부	효율성
		• 알고리즘의 성과를 사전 측정하기 위해 오차가 수용할만한 수준인지 평가 • 시뮬레이션을 통한 오류율 점검	정확성 (오류발생가능성)
	사전 평가	• 인공지능에 입력되는 공공정보의 유출가능성 확인	보안성
		• 알고리즘의 공개를 통해 반복적인 시험 결과 동일한 결과물 산출 여부 확인	투명성 설명가능성
		• 알고리즘, 사용 데이터 등을 공개하여 사전평가 수행	공정성(비차별성)
		• 시뮬레이션을 통해 공정성이나 공공성 위반 여부 점검	공공성
		• 개발된 알고리즘의 보호를 위해 제로-트러스트(zero-trust) 방식 적용	지적재산권
		• 원하는 서비스 결과물을 구현할 수 있는 알고리즘 구성과 데이터 활용 여부의 검토	실현가능성 적정성
		• 투입한 데이터의 품질 점검	신뢰성
		• 데이터 학습 과정의 검토	공정성
활용	알고리즘의 신뢰성 검증	• 데이터 품질 담당 부서와의 협업	참여
		• 충분한 양과 품질의 데이터 확보 여부 점검	신뢰성 정확성
		• 데이터 간 연계	연계성
		• 데이터가 지속적으로 생성되는 업무인지 여부 점검 • 알고리즘의 지속적 검토와 업데이트 여부 점검	지속가능성
		• 개인정보 보호법 등 관련 법규를 준수하여 데이터를 수집 및 활용했는지 여부 점검	절차적 공정성
	클라우드와 서버의 안정성 점검	• (가칭) AI 인증제도 도입 • 클라우드 보안 인증제도(CSAP) 활용하여 클라우드 환경, 용량 및 속도 등 안정성 검토 • 시스템 유지보수 점검 • 보안수준에 대한 가이드 마련 여부 • 상황발생 시 대처방안(정전, 기계고장 등) 마련 여부 • 클라우드 기업의 신뢰성(과거 이력) 점검	시스템 안정성
모니터링	알고리즘의 문제해결력 평가	• 인공지능 기술을 활용한 정책문제 해결·해소 정도 평가 • 알고리즘의 효과성 평가(분야별 SOTA 알고리즘 대비 수준 등) • 인공지능이 적용된 업무와 서비스 결과의 만족도 조사	효과성
		• 인공지능 기술 도입 전·후 업무 효율성 비교	효율성
	결과물의 윤리성, 신뢰성 등	• 결과물에 대한 사회적 수용성(비윤리적이거나 유해한 결과, 사실 왜곡 등의 결과물 점검)	윤리성

단계	활동	세부 활동 내용	기준
	사후평가	• 전문가, 이용자, 개발자 등의 서비스 활용도 평가	신뢰성 만족도
	정책목표 달성도 평가	• 인공지능 기술 기반 행정결과의 실제 정책에의 반영도	정책수용성

출처: 전문가 조사 결과 활용하여 저자 작성

이상의 정책제언을 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용의 기반, 핵심기술 활용 활동, 그리고 정부혁신 효과 창출을 통한 공공가치 달성 결과별로, 그리고 시기별로 구분하면 〈그림 6-4〉와 같다. 디지털플랫폼에서의 핵심기술 활용을 통한 정부혁신 가치 달성을 위해서는 기술활용 효과성과 안전성을 동시에 고려한 기반 조성이 우선적으로 필요하며, 이를 위해서 단기적으로는 디지털챔피언 양성 특화 프로그램 운영, 디지털챔피언의 실무교육을 위한 공통 플랫폼 구축, 조달 계약상 지식공유와 같은 정책이 요구된다.

활동 영역의 정책제언은 기술기반 정부혁신에 대한 동기부여 및 역량제고를 통해 핵심기술의 적극적 활용을 지원하되, 동시에 기술 활용에 의한 국민 권리 침해를 최소화하는 것을 목적으로 한다. 따라서 기술 활용 동기부여를 위한 교육훈련과 공무원 인사 제도 연계, 교육훈련 운영지침 개정 및 민관산학협업네트워크 조직 등 민간의 역량을 공무원 교육에 충분히 활용할 수 있는 정책이 요구된다. 이러한 활동들의 결과를 통해 기술기반 정부혁신 사례를 창출하고 우수사례와 작은 성공의 확산 및 기록화를 통해 디지털챔피언에 대한 보상이 요구된다. 이러한 일련의 기반과 활동들에 대한 전반적 가이드를 작성·배포하고 특히 지방자치단체에 대해서는 디지털플랫폼정부위원회가 지원책의 창구이자 컨트롤타워 역할을 수행함으로써 다량의 데이터가 생성되는 현장에서 기술을 활용한 업무 효율성 제고와 서비스 개선이 이루어지도록 할 필요가 있다. 조직·관리 차원에서의 이러한 정책제언은 정부혁신이 지향해야 할 효율성, 효과성, 책임성을 달성하는 데에 기여할 수 있다.

한편, 단기적으로는 많은 다양한 시도를 해보도록 함으로써 기술 활용에 대한 동기부여와 모범사례 창출을 지원하되 중기에는 기술 활용의 불확실성에 기인한 국민 권리 침해의 최소화, 기술의 안전한 활용을 뒷받침하기 위한 법 개정안 및 체계상의 지원책이 모색될 필요가 있다. 특히 인공지능기술의 경우 정부혁신 가치 창출을 위한 기술 활용의 범위에 대한 사회적 합의에 기반하여 법령 개정이 요구되기 때문이다. 이러한 사회적 합의가 이루어진 후에야 인공지능을 활용한 데이터 분석 관점에서의 데이터 활용 기준 도입이나 알고리즘 영향평가 기준 등을 마련할 수 있을 것이며, 인공지능에 의한 완전자동화행정에 대한 국민의 알권리, 절차적 권리, 설명요구의 권리 등을 확보할 수 있는 구체적 방안 마련이 이루어질 것이다. 법·제도 차원에서의 이러한 정책제언은 정부혁신이 지

향해야 할 투명성, 공정성, 책임성, 민주성을 달성하는 데에 기여할 수 있다.

마지막으로 장기안으로 범정부차원의 인공지능 위험성 완화를 위한 모니터링체계 구축과 RPA 활용의 효과성 제고를 위해 국가정보보안 기본지침 개정안을 제시한다. 정책대안으로 장기안을 제시하다. 중기적으로는 개별 행정기관 차원에서 사업 단위에서의 모니터링이 이루어지도록 하고, 장기적으로는 인공지능이 행정에서 더욱 활발하게 활용되면서 국민권리의 심각한 침해를 발생할 가능성이 높거나 그 영향력이 광범위할 경우 범정부차원의 전문성 높은 모니터링 체계를 활용할 필요가 있을 것이다. 한편 RPA의 경우 기술적으로 안전성을 확실하게 담보하면서 규제를 완화하는 것에 대한 RPA 사용자의 요구가 매우 큰 상황으로 본 연구의 제안은 RPA가 갖고 있는 기술적 효용성을 최대한 활용함으로써 단순반복업무의 시간절감을 통한 효율성이라는 정부혁신 가치를 달성하는 데에 기여할 수 있다. 다만 디지털 비인간 주체의 충분한 보안성과 법적 책임을 명확히 할 수 있는 체계가 갖추어져야 하기 때문에 국가정보보안 기본지침을 서둘러 개정하기보다는 신중한 추진이 필요하다는 차원에서 장기안으로 제안하는 바이다.

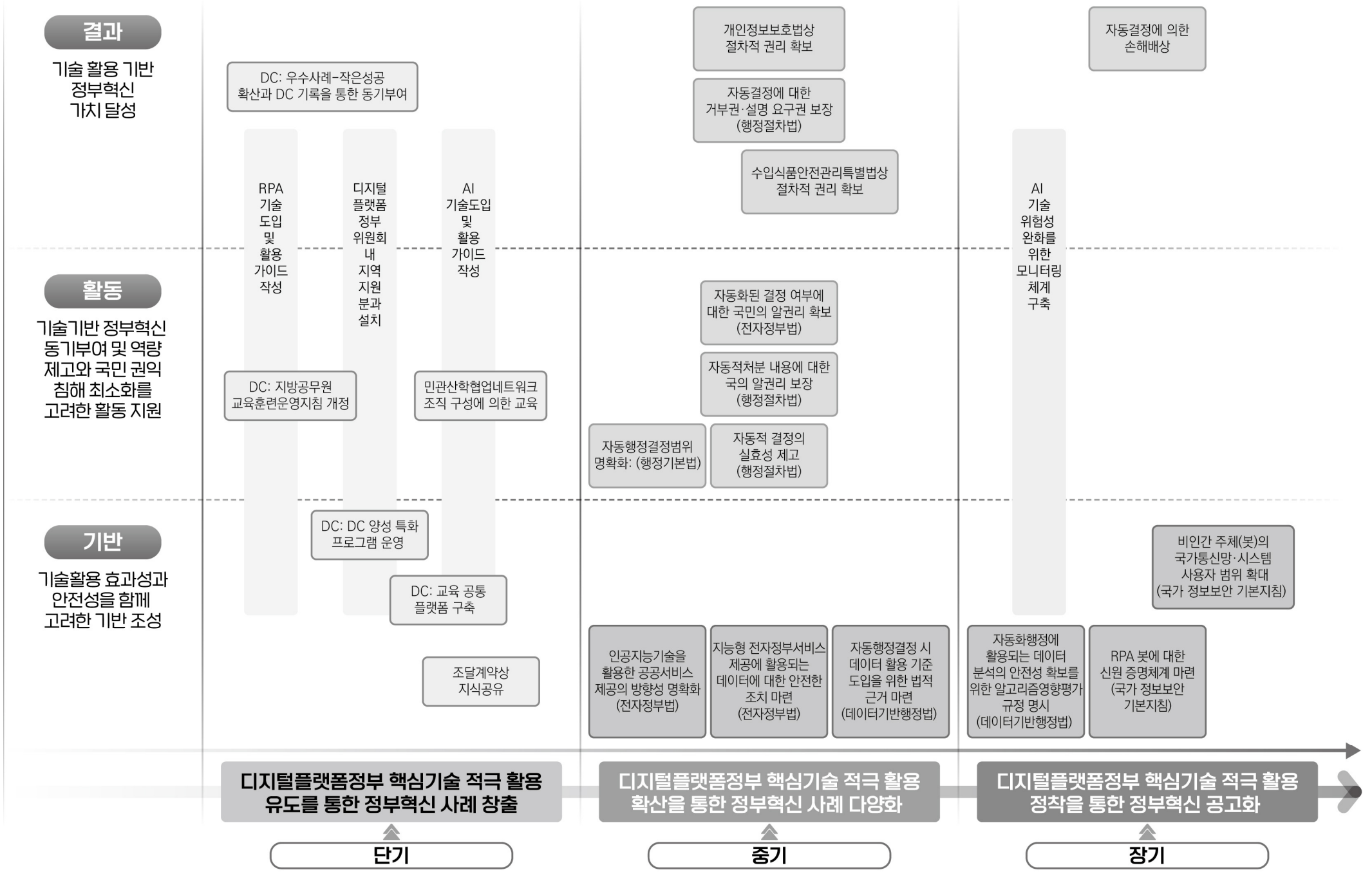
〈표 6-53〉 정책이슈별 대안 분류

부문	정책 이슈	기술	정책대안	정부혁신의 가치
조직·관리	• 공무원들의 기술 활용 효과성에 대한 인식은 긍정적이나 실제로 기술을 업무에 활용할 수 있는 리터러시, 이를 장려하는 조직문화의 결여로 기술 활용 접근성 및 지속가능성, 확산에 장애 • 중앙행정기관에 비하여 지방자치단체 공무원의 기술 기반 혁신을 위한 활성화 요인 인식이 낮은 경향	AI RPA 등 업무자동화 기술 전반	• 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용 친화적 조직·관리 개선 방안 • 조직내 디지털챔피언 양성 • 공무원 기술역량 강화를 위한 민간자원 활용 • 교육훈련과 공무원 인사제도 연계 • RPA 및 AI 도입·활용 확산을 위한 가이드 • 디지털플랫폼정부위원회 내 지역지원 분과 설치	효율성 효과성 책임성
	• 기술활용의 목표와 필요성에 대한 리더십 차원에서의 이해도가 기술 도입·활용·확산에 영향을 미침			
법·제도	• 공공부문 인프라의 보안성 강화에 따른 자율계정 부여 불가로 RPA 활용 효율성 저하	RPA	• RPA 활용 기반구축을 위한 법·제도 개선방안 • 비인간 주체 (봇)의 국가통신망·시스템 사용자 범위 확대 • RPA 봇에 대한 신원 증명체계 마련	효율성
	• 재량영역에서의 자동행정결정 적용 가능성	AI	• 행정행위 및 서비스 제공 관련 법·제도 개선 방안	투명성 책임성

부문	정책 이슈	기술	정책대안	정부혁신의 가치
	• 자동행정결정/서비스제공 과정 및 결과에 대한 국민의 절차적 권리와 알권리의 보장		• AI 기술 위험성 완화를 위한 모니터링체계 구축	공정성
	• 자동행정결정/서비스제공을 전제하지 않은 법조항들로 인해 행정행위와 법조항 간 충돌 발생 가능			
	• AI 활용에 있어서의 책임성, 투명성, 신뢰성에 대한 공무원의 우려가 보통 이상의 수준을 보이고 있어 관련 이슈 해소 필요	AI	• 행정행위 및 서비스 제공 관련 법·제도 개선 방안 • AI 기술 위험성 완화를 위한 모니터링체계 구축	투명성 책임성 공정성 민주성
인프라	• 연관시스템과의 원활하지 못한 연동으로 인한 업무자동화 도구 활용 효율성 저하	RPA	• 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용 친화적 조직·관리 개선 방안 • RPA 및 AI 도입·활용 확산을 위한 가이드	효율성 효과성
	• 데이터 확보·관리·활용이 RPA의 확산 및 자동행정결정/서비스에 부합하지 못하는 상황	AI	• 데이터 등 인프라 관련 법·제도 개선방안 • AI 기술 위험성 완화를 위한 모니터링체계 구축	효율성 효과성
	• 지방자치단체에서 다량의 데이터가 생산되지만 업무자동화 도구 및 AI 기술을 적용하기 어려운 문서/표준화 부족 • 양질의 교육 기회 부족	RPA/AI	• 디지털플랫폼정부 핵심기술 활용 친화적 조직·관리 개선 방안 • 조직내 디지털챔피언 양성 • 디지털플랫폼정부위원회 내 지역지원 분과 설치	효율성 효과성 책임성

출처: 저자 작성

〈그림 6-4〉 정책대안의 시기 및 기술 활용 프로세스 별 대안 분류



출처: 저자 작성

제 7 장

결 론

제7장 결 론

"모든 데이터가 연결되는 세계 최고의 디지털플랫폼정부 구현"이라는 국정과제가 2022년 발표되고 2023년 실현계획이 발표되었다. 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석, IoT, 인공지능 등 신기술은 정부의 일하는 방식, 정책 및 서비스의 기획과 집행 방식을 획기적으로 혁신할 수 있는 도구로 떠올랐다. 이러한 신기술을 활용하는 "디지털 정부"는 데이터와 정보를 쉽게 연계하여 행정 업무 프로세스와 대시민 서비스 제공 과정의 간소화, 신속·정확한 정책·서비스의 기획·집행 등 정부혁신의 효과성이 창출되는 "플랫폼 정부" 로 구현될 수 있다. 그리고 디지털플랫폼정부 구현은 이를 뒷받침할 인프라 이외에도 실제로 디지털플랫폼정부 구현을 통한 정부혁신의 가치를 창출할 주체로서 공무원의 능동적인 활동이 필요하다. 디지털플랫폼정부를 구현할 공무원의 능동적 활동 가운데 하나는 기술의 적극적 활용이다. 한편 디지털플랫폼정부 구현에 요구되는 기술의 적극적 활용을 위해서는 기술 활용에 요구되는 전문성 제고, 기술 이면에 존재하는 위험성과 효과에 대한 불확실성 완화, 기술 활용의 효과성 최대화가 가능하도록 관리적 차원, 법·제도적 차원, 인프라 차원의 여건 조성이 필요하다.

이를 위해서는 디지털플랫폼정부 구현을 통한 정부혁신 효과 창출을 지원할 핵심기술의 도입과 활용상의 이슈, 그리고 기술의 활용이 국민에게 직접적으로 미치는 영향에 관한 이슈를 체계적으로 도출하고 이슈를 해결하기 위한 정책대안을 종합적으로 제시한 연구가 필요하다. 본 연구는 이러한 문제인식에서 디지털플랫폼정부 구현을 위한 핵심기술을 RPA 등 업무자동화와 인공지능 기술로 범위를 한정하고 수행되었다. RPA 등 업무자동화와 인공지능 기술에 범위를 한정한 것은 정부가 제시하는 "모든 데이터가 연결" 되는 디지털플랫폼정부의 개념, 즉 데이터가 핵심 원료이며, 데이터를 활용하여 정부혁신 효과를 창출하는 대표적 기술이 업무자동화와 인공지능이기 때문이다.

우선 기관 내·외부 데이터 수집·정리·분석에 업무자동화 도구를 활용함으로써 프로세스 개선 및 업무의 신속성과 정확성 제고라는 정부혁신 효과를 창출할 수 있다. 본 연구에서는 시스템을 오가며 데이터를 처리하여 업무를 자동적으로 수행하는 RPA 뿐만 아니라 엑셀, 코딩 등 개인 차원에서 데이터를 자동적으로 수집하고 분석할 수 있는 자동화 도구 활용 활성화 현황을 함께 검토하였다. 이는 비용이 적게 소요되는 프로그램을

활용하여 데이터를 자동적으로 처리함으로써 생산성을 높일 수 있는 루틴화된 행정업무가 정부 내부 곳곳에 산적해 있기 때문이다. 특히 지방자치단체 등 집행성 업무에서는 더욱 그러하다. 더군다나 기술 수용에 대한 저항을 고려한다면 유행하는 어려운 기술을 도입·활용하도록 하기 보다 업무의 특성에 따른 적정 기술을 활용하는 것이 보다 많은 공무원에게 기술 활용을 확산하고, 결과적으로 행정 업무 품질 개선과 생산성 제고의 성과를 창출 하는 데에 유리하다. 본 연구의 현황조사와 설문조사를 통해서 나타난 바와 같이 다양한 공공기관에서 RPA 솔루션을 조직의 업무특성에 맞게 도입·활용하고 있으며, 엑셀·코딩의 원활한 활용을 통해 업무시간을 감소시키는 효과가 있는 것으로 확인된 바, 향후에는 적정 기술 기반 신속·정확한 업무 수행을 위한 정부 내부 생산 문서의 디지털화와 표준화를 위한 지원이 이루어져야 할 것이다.

한편 다양한 정형·비정형 데이터의 분석을 통한 대국민 서비스·정책의 과학적 기획과 집행으로 정밀행정과 증강행정을 구현하는 것은 효과성, 신뢰성, 책임성 구현이라는 정부혁신 효과를 창출할 수 있다. 23년 7월부터는 생성형 인공지능의 정부 도입을 위해 초거대 인공지능 활용이 디지털플랫폼정부의 핵심 사업으로 본격화됨에 따라 초거대 인공지능이 공공데이터를 학습함으로써 행정 업무 지원, 민원콜센터 업무 지원이 시범적으로 이루어질 예정으로(디지털플랫폼정부위원회·과학기술정보통신부, 2023.7.3:2) 인공지능 기술은 디지털플랫폼정부의 핵심기술로 더욱 부각될 것이다.

이러한 배경 하에 본 연구는 RPA 등 업무자동화 기술과 인공지능 기술이 디지털플랫폼에서 원활하게 이용되어 디지털플랫폼정부가 제시하는 청사진에 도달할 수 있도록 다양한 정책이슈를 도출하고 정책대안을 제시하고자 하였다. 정책이슈 도출을 위하여 본 연구는 중앙행정기관 및 지방자치단체 공무원 대상 설문조사 이외에 RPA 뿐만 아니라 엑셀, 코딩 등 업무자동화 기술 우수사례를 창출한 공무원에 대한 심층인터뷰, RPA 활용을 정착시킨 국내 민간 금융기관과의 심층인터뷰, 공공부문 RPA 도입 우수사례 기관 방문 및 심층인터뷰 등 다양한 방법을 활용하여 업무자동화 도구 활용의 핵심 이슈 발굴, 효과성 분석, 정책대안 발굴을 실행하였다. AI에 대해서도 공무원 대상 설문조사 이외에 AI 모델을 직접 개발하는 공무원, 정부의 AI 모델 개발을 지원하는 공공 기관 및 정부와 협력하여 AI 모델을 개발하는 국책연구원 소속 전문가, 디지털 정부 정책 전문가 및 공무원 등 다학제적 전문가와의 인터뷰와 집담회를 통하여 AI 기술의 수요자와 공급자, 그리고 조직 내 AI 기술 활용의 확산을 지원하기 위해 수요와 공급을 연결하는 조정자 관점을 골고루 반영하여 이슈 발굴 및 정책대안을 마련하고자 하였다.

그 결과 RPA 등 업무 자동화기술 활용을 통한 업무량 감소, 프로세스 개선, 정확도와 신속성 제고 등 효율성과 공정성, AI 기술 기반 정밀행정과 증강행정을 통한 정책과정의 효율성과 정책효과 달성을 통한 책임성 제고라는 정부혁신의 효과에 대해 공무원들은

긍정적으로 판단하고 있음을 알 수 있었다. 하지만, 기술의 불확실성에서 오는 투명성, 민주성, 책임성의 가치가 훼손될 것이라는 우려도 갖고 있으며, 보안 이슈에 대해서는 필요성이 인정됨에도 불구하고 기술 활용의 효과성을 현저히 떨어뜨리고 있는 중요 요인임을 확인할 수 있었다.

이에 본 연구는 이러한 우려를 완화함으로써 공무원들이 법·제도적 가이드를 기반으로 기술을 효과적이면서도 안전하게 활용할 수 있도록 법·제도적 개선방안을 제시하였다. 특히 완전자동화 행정에 따른 국민권리 보호 이슈가 공무원들의 기술 수용 과정에서 제약이 될 수 있음을 본 연구의 설문조사 결과를 통해 나타난 바, 다수 행정법 전문가에 대한 두 차례에 걸친 자문을 통해 법·제도적 개선방안을 도출하였다. 인공지능 등 완전자동화 행정 기술의 적용 범위, 완전 자동화행정 기술 적용 시 국민의 절차적 권리 보장을 위한 조치, 기술에 의한 행정과정의 투명성과 책임성 보장을 위한 모니터링체계와 같은 정책대안은 공무원의 입장에서 기술 활용을 활성화하는 요인이라기보다 규제로 여겨질 수도 있다. 그러나 공공업무의 특성 상 법·제도는 업무 수행의 근거와 기반이 되는 바, 법·제도적 차원에서의 가이드가 공무원의 적극적 기술 활용을 위한 안전망이 될 수 있다. 무엇보다도 본 연구가 제시한 완전자동화 행정 관련 법·제도적 개선 방안은 선진국에서는 이미 마련된 바, 우리나라에서도 관련 논의가 더욱 활발하게 이루어지는 단초로 본 연구결과가 활용되기를 희망한다.

한편 본 연구는 기술 활용의 주체가 될 공무원의 역량강화 및 인센티브 부여의 필요성뿐만 아니라 자발적 기술 활용을 통한 업무 혁신을 시도하고 조직 내에서 지식과 혁신행동을 확산하고자 하는 소위 '공공부문 디지털 챔피언' 역할의 중요성을 드러내었다. 이는 디지털플랫폼정부 구현을 위한 공무원 개인의 기술 활용은 거버넌스와 구조 차원에서의 노력도 필요하지만 지식확산의 문화적 접근 또한 매우 중요한 수단이 됨을 시사한다. 본 연구의 정책대안을 기반으로 정형화된 교육이 아닌 업무 수요로부터 발생하는 실효성 높은 교육과 현업과 기술을 연계하기 위한 기술 활용 퍼실리테이터 역할 중요성을 상기하고 이를 뒷받침하기 위한 디지털챔피언의 역량 강화 및 보상이 충분히 이루어지기를 바란다.

본 연구는 2022년 11월 이후 등장하여 인공지능 활용의 패러다임 변화를 가져 온 생성형 AI의 공공부문 활용에 대해서는 심층적으로 다루지 못하고 분석형 AI 활용에 보다 초점을 맞춘 한계가 있다. 정부 내부에서 생성형 AI 시범적 활용에 대한 윤곽이 2023년 7월 드러났으며, 초거대 AI 개발에 요구되는 대규모 양질의 언어데이터의 확보 및 활용을 뒷받침할 고도화된 데이터 구축이 이제야 시작되고 있는 상황이다. 이에 본 연구의 시기와 절차상 부합하기 어려운 문제로 다루지 못하였다. 향후 정부 내부에 축적된 문서 데이터를 초거대 AI 학습용 데이터로 구축하고 학습모델을 설계하여 지식관리의 효율성

제고 및 일하는 방식 혁신을 달성함에 있어 발생하는 주요 이슈의 발굴과 정책 제언을 수행하는 연구가 필요할 것으로 판단된다. 아무쪼록 본 연구가 제시하는 정책대안을 통해 디지털플랫폼정부를 활용하여 효율성, 투명성, 책임성, 공정성, 민주성 등 정부혁신의 실질적 성과 창출에 본 연구결과가 도움이 되기를 바라는 바이다.


KOREA INSTITUTE OF PUBLIC ADMINISTRATION
1991

참고문헌

참고문헌

〈국내문헌〉

강영식·심선영. (2022). 중소·중견 제조기업 RPA 도입을 위한 사례 탐색 연구. 정보시스템연구, 31(1), 25-58.

권은정. (2023). 자동적 처분에 대한 통제 수단으로서의 알고리즘 영향평가. 국가법연구, 19(2), 121-148.

김윤권·최순영. (2020). 「미래예견적 국정관리와 정부운영(Ⅰ): 지능형 정부조직관리를 중심으로」. KIPA 연구보고서, 2020-01. 한국행정연구원.

김재선. (2021). 알고리즘 자동행정결정에 대한 행정법적 해석방안에 관한 연구 - 미국 행정법상 입법방안 논의를 중심으로. 법학논총, 45(3), 77-112.

김준형·이사빈·염지선·김민영. (2020). 「지속가능한 스마트 시티 운영을 위한 정부혁신 방안에 관한 연구」. KIPA 연구보고서, 2020-12. 한국행정연구원.

김혜진. (2022). 알고리듬 행정결정의 법적 쟁점-프랑스 대학입학플랫폼(Parcoursup)의 사례를 중심으로. 행정법연구, (69), 203-233.

민주사회를 위한 변호사 모임 디지털정보위원회·진보네트워크센터·사단법인 정보인권연구소. (2020.11.5.) 〈행정기본법(안) 제20조〉에 대한 인권단체 의견서.

박미정·나문성·양인준·최승일. (2022). RPA 효과에 관한 실증연구: 농협중앙회 RPA 포털 사례를 중심으로. 한국산학기술학회논문지, 23(6), 99-107.

배진현. (2019). KOICA 전자정부 및 ICT 사업 효과성 제고방안 연구 - '개발을 위한 정보통신기술(ICT for Development)' 관점에서 본 KOICA 및 타 공여기관 전자정부 사업 비교·분석. 개발과 이슈, 49, 1-32.

삼정 KPMG. (2017). RPA 도입과 서비스 혁신: 금융산업 사례를 중심으로. 삼정KPMG 경제연구원 Issue Monitor, October, 1-18.

서보국·이상경·윤혜선·한동훈·홍정현. (2012). 독립행정기관의 설치·관리에 관한 연구. 한국법제연구원, 현안분석 2012-13.

선지원. (2019). 인공지능 알고리즘 규율에 대한 소고-독일의 경험을 중심으로. 경제규제와 법, 12(1), 26-43.

성욱준. (2023). AI 고도화에 따른 행정 영역에의 활용 가능성과 투명성 확보. 월간공공정책, 209, 59-61.

성윤희. (2023). 행정기본법상 자동적 처분에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.

소프트웨어정책연구소. (2023). 이슈 리포트: 국내·외 공공부문 AI 활용현황 분석 및 시사점.

송선정·이형용. (2021). RPA의 지각된 특성이 수용의도에 미치는 영향에 대한 연구. 지식경영연구, 22(4), 283-301.

신현탁. (2018). 인공지능(AI)의 법인격 – 전자인격(Electronic Person) 개념에 관한 소고. 인권과 정의, 478, 45-64.

심선영·강영식·남명기. (2021). 포스트코로나 시대의 사무·행정 자동화를 위한 RPA 활용 방안: 현황 및 제언. 경영정보학연구, 23(2), 93-118.

양지훈·윤상혁. (2023). ChatGPT를 넘어 생성형(Generative) AI 시대로: 미디어·콘텐츠 생성형 AI 서비스 사례와 경쟁력 확보 방안. Media Issue&Trend, 55, 62-70.

양현채. (2021). 공공행정 분야의 인공지능 활용 강화 방안: 과학기술행정을 중심으로. FUTURE HORIZON, 49, 31-36.

양현채·박기범·엄미정·목은지. (2020). 과학기술 행정 혁신을 위한 인공지능 활용 방안. 과학기술정책연구원.

엄석진. (2009). 행정의 책임성: 행정이론간 충돌과 논쟁. 한국행정학보, 43(4), 19-45.

엄석진. (2021). AI 정부: 개념, 논쟁, 그리고 전망. 『AI와 미래행정』. 2-43.

엄선태. (2022). 디지털 전환을 위한 RPA의 이해와 구축 방안. 문화정보 이슈리포트 2022-10 (제40호). 한국문화정보원.

유소영·이홍재. (2010). 정부조직에서의 정보시스템 활용과 성과에 관한 연구: 온-나라 시스템을 중심으로. 한국행정연구, 19(1), 3-24.

윤재웅. (2009). 행정절차법 해설. 2009년 시·도 법률교육자료.

이재호·정소윤·강정석. (2019). 「인공지능 기술의 행정분야 활용에 관한 탐색적 연구」. KIPA 연구보고서, 2019-02. 한국행정연구원.

이재훈. (2019). 독일 연방행정절차법 상 전자동화 행정행위 도입 및 주요 쟁점. 행정법학, 16, 111-138.

이정구·민대환·유종광. (2022). 중소기업의 RPA(Robotic Process Automation) 도입

효과에 관한 의사결정자와 실무자 간의 인식 비교: 상호지향성 분석. E-비즈니스연구, 23(5), 85-103.

이해영·허만용·김중길. (2020).「디지털 전환에 따른 주요국 정책 거버넌스 비교 연구」. 방송통신정책연구, 2019-0-01451. 과학기술정보통신부.

전인오·강상원·양해술. (2010). 침입방지시스템의 보안성 품질 평가기준 및 측정 체계의 개발. 한국산학기술학회 논문지, 11(4), 1449-1457.

정남철. (2021). 인공지능 시대의 도래와 디지털화에 따른 행정자동결정의 법적 쟁점 -특히 행정기본법상 자동적 처분의 문제점을 중심으로 -. 공법연구, 50(2), 231-252.

정제호. (2019).「주 52시간 시대의 해법, RPA를 주목하라 - 도입 시 주요 고려 사항을 중심으로」. POSRI 이슈리포트, 2019.02.21., 포스코경영연구원.

제갈욱·박주혁. (2012). 지방자치단체 사무자동화 도입에 관한 내부만족도 평가: 충남 아산 시청 공무원을 대상으로. 한국정부학회 춘계학술대회 발표논문집, 331-355. 한국정부학회.

조동찬. (2021). RPA 기술을 활용한 기록 관리 업무 자동화 방안 연구, 한국외국어대 석사학위논문.

조성규. (2023). 인공지능에 기반한 자동화된 행정결정의 행정법적 쟁점. 동북아법연구, 16(4), 149-189.

조세현·차세영. (2022).「클라우드 전환 시대 데이터기반행정 추진 전략: 데이터 분석·활용 강화 방안을 중심으로」. KIPA 연구보고서, 2022-15. 한국행정연구원.

조재규. (2020). 국방 인공지능 인프라 분석 및 발전방안. 국방정책연구, 36(4), 109-146.

한국과학기술기획평가원. (2016). 딥러닝(Deep Learning) 기술의 이해와 연구개발 정책과제.

한국방송통신전파진흥원. (2023). ChatGPT를 넘어 생성형(Generative) AI 시대로: 미디어·콘텐츠 생성형 AI 서비스 사례와 경쟁력 확보 방안, 미디어 이슈 앤 트렌드, 55호.

한국정보화진흥원(NIA). (2020).「공공부문 디지털 혁신을 위한 RPA 도입가이드」.

한국지능정보사회진흥원(NIA). (2021).「자율형 네트워크를 위한 강화학습 연구 동향」. AI Network Lab 인사이트, 2021-7.

한국지능정보사회진흥원(NIA). (2022).「디지털플랫폼 정부의 개념과 특징」. IT & Future Strategy. 제7호. (2022.10.11.).

현영근·이주연. (2018). 융복합 시대의 비즈니스 프로세스 자동화, RPA(Robotic Process Automation) 동향분석 및 미래방향. 디지털융복합연구, 16(11), 313-327.

〈해외문헌〉

Agostino, D., Bracci, E., Cruz, I., Jorge, S., Cardoso, R. L., & Lourenço, R. (2023). Debate: Data science challenges to financial information in the public sector. Public Money & Management, 1-4.

Aguirre, S., & Rodriguez, A. (2017). Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A Case Study. In Applied Computer Sciences in Engineering. Communications in Computer and Information Science, 742, 65-71.

Ahn, M. J., & Chen, Y. (2022). Digital Transformation toward AI-augmented Public Administration: The Perception of Government Employees and the Willingness to Use AI in Government. *Government Information Quarterly*, 39(2), 101664.

Alshahrani, A., Dennehy, D., & Mäntymäki, M. (2022). An attention-based view of AI assimilation in public sector organizations: The case of Saudi Arabia. Government Information Quarterly, 39(4), 101617.

Bruno, J., Johnson, S., & Hesley, J. (2017, August 23). Robotic Disruption and the New Healthcare Revenue Cycle, hfma. Retrieved from https://www.hfma.org/finance-and-business-strategy/innovation-and-disruption/55353/

Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlström, P., Nicolaus., H., & Monica, T. (2017). Artificial intelligence: The next digital frontier? McKinsey&Company Discussion Paper. Retrieved from https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Advanced%20Electronics/Our%20Insights/How%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/MGI-Artificial-Intelligence-Discussion-paper.ashx

Bullock, Justin B. (2019). Artificial Intelligence, Discretion, and Bureaucracy. American Review of Public Administration, 49(7): 1-11.

Campion, A., Gasco-Hernandez, M., Mikhaylov, S. J., & Esteve, M. (2022).

Overcoming the challenges of collaboratively adopting artificial intelligence in the public sector. Social Science Computer Review, 40(2), 462-477.

Dey, S., & Das, A. (2019). Robotic process automation: assessment of the technology for transformation of business processes. International Journal of Business Process Integration and Management, 9, 220-230.

Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., et al.. (2021). Artificial intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. International Journal of Information Management, 101994.

EC(European Commission). (2019.4.8.). Ethics guidelines for trustworthy AI.

EC(European Commission). (2020). AI in public services.

Eikebrokk, T. R., & Olsen, D. H. (2020). Robotic Process Automation and Consequences for Knowledge Workers; a Mixed-Method Study. In M. Hattingh et al. (Eds.) Lecture Notes in Computer Science, Vol. 12066. Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology. (pp. 114-125). Springer, Cham.

Fernandez, D. & Aman. A. (2018), Impacts of Robotic Process Automation on Global Accounting Services. Asian Journal of Accounting and Governance, 9, 123-132.

Fernandez, D. & Aman. A. (2021). Planning for a Successful Robotic Process Automation (RPA) Project: A Case Study. Journal of Information and Knowledge Management, 11(1), 103-117.

Fernández-Güell, J. M., Collado-Lara, M., Guzmán-Arana, S., & Fernández-Anez, V. (2016). Incorporating a Systemic and Foresight Approach into Smart City Initiatives: The Case of Spanish Cities. Journal of Urban Technology, 23(3), 43-67.

Fung, H. P. (2014). Criteria, Use Cases and Effects of Information Technology Process Automation (ITPA). Advances in Robotics & Automation, 3, 124.

Gil-Garcia, J. R., & Sayogo, D. S. (2016). Government Inter-organizational Information Sharing Initiatives: Understanding the Main Determinants of

Success. Government Information Quarterly, 33(3), 572-582.

Gupta, K. P. (2019). Artificial intelligence for governance in India: Prioritizing the challenges using analytic hierarchy process (AHP). International Journal of Recent Technology and Engineering, 8(2), 3756-3762.

Holdren, J., & Smith, M. (2016). Preparing for the future of artificial intelligence. Edited by Executive Office of the President National Science and Technology Council Committee on Technology. Washington, DC. Retrieved from https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED587229.pdf

International Organization for Standardization(ISO). (2020). ISO/IEC TR 24028:2020. Information technology - Artificial Intelligence: Overview of Trustworthiness in Artificial Intelligence.

Johansson, B., Engberg, S., Lindgren, I., & Sordal, T. (2020, August). Impacts of RPA on employees skill variety. AMCIS 2020 Proceedings. Paper presented at the 26th Americas Conference on Information Systems(AMCIS) 2020, Association for Information Systems, Virtual Conference, Retrieved from https://aisel.aisnet.org/amcis2020/cognitive_in_is/ cognitive_in_is/9

Johansson, J., Thomsen, M., & Åkesson, M. (2022). Public value creation and robotic process automation: normative, descriptive and prescriptive issues in municipal administration. Transforming Government: People, Process and Policy, 17(2), 177-191.

Knutt, E. (2020.2.23.) Take out the tedious: robotic automation in government. Retrieved from https://www.globalgovernmentforum.com/take-out-the-tedious-robotic-automation-in-government/

Kregel, I., Koch, J., & Plattfaut, R. (2021). Beyond the Hype: Robotic Process Automation's Public Perception Over Time, Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 31(2), 130-150.

Kroll, C., Bujak, A., Darius, V., Enders, W. & Esser, M. (2016). Robotic Process Automation - Robots conquer business processes in back offices. A 2016 study conducted by Capgemini Consulting and Capgemini

Business Services. Retrieved from https://www.capgemini.com/consulting-de/wp-content/ uploads/sites/32/2017/08/robotic-process-automation-study.pdf

Lacity, M., Willcocks, L., & Craig, A. (2017). Robotizing global financial shared services at royal DSM. Capco Institute Paper Series in Financial Services, 46, 62-75.

Lee, J., & Lee, H. (2014). Developing and validating a citizen-centric typology for smart city services. Government Information Quarterly, 31, S93-S105.

Lee, M. K., Kiesler, S., Forlizzi, J., Srinivasa, S., & Rybski, P. (2010). Gracefully mitigating breakdowns in robotic services. 2010 5th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI), 203-210.

Madakam, S., Holmukhe, R., & Kumar Jaiswal, D. (2019). The Future Digital Work Force: Robotic Process Automation (RPA). Revista De Gestão Da Tecnologia E Sistemas De Informação, 16, 1-17.

Medaglia, R., Gil-Garcia, J. R., & Pardo, T. A. (2023). Artificial intelligence in government: Taking stock and moving forward. Social Science Computer Review, 41(1), 123-140.

Meironke, A., & Kuehnel, S. (2022). How to Measure RPA's Benefits? A Review on Metrics, Indicators, and Evaluation Methods of RPA Benefit Assessment. Wirtschaftsinformatik 2022 Proceedings, 5, Nürnberg, Germany.

Miller, C. (2014). Digital Government: Embracing the Future. Garter. Retrieve d from https://www.dga.or.th/wp-content/uploads/2015/06/file_bc597011 ccdf66f2a05e4dc162759d60.pdf

Mont, C. G., Del Pozo, C. M., Pinto, C. M., & del Campo Alcocer, A. V. M. (2020). Artificial intelligence for social good in Latin America and the Caribbean: The regional landscape and 12 country snapshots.

Newman, J., Mintrom, M., & O'Neill, D. (2022). Digital Technologies, Artificial Intelligence, and Bureaucratic Transformation. Futures, 136,

102886.

OECD. (2020). OECD Digital Government Index (DGI). Methodology and 2019 Results.

OECD. (2022). The Strategic and Responsible Use of Artificial Intelligence in the Public Sector of Latin America and the Caribbean, OECD Public Governance Reviews.

OECD. (2023). Global Trends in Government Innovation 2023.

Ortiz, C. F. C. M., & Costa, C. J. (2020, June). RPA in Finance: supporting portfolio management - Applying a software robot in a portfolio optimization problem. Paper presented at the 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Sevilla, Spain. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/342969488

Pardo, T. A., Nam, T., & Burke, G. B. (2012). E-government interoperability: Interaction of policy, management, and technology dimensions. Social Science Computer Review, 30(1), 7-23.

Pencheva, I., Esteve, M., & Mikhaylov, S. (2020). Big Data and AI – A transformational shift for government: So, what next for research? Public Policy and Administration, 35(1), 24-44.

Roberts, A. (2017). Five big challenges to AI adoption and success. Retrieved from https://www.clickz.com/five-big-challenges-to-ai-adoption-and-success/112795/

Schmitz, M., Stummer, C., & Gerke, M. (2019). Smart Automation as Enabler of Digitalization? A Review of RPA/AI Potential and Barriers to Its Realization. In Krüssel, P (Eds.), Future Telco (pp. 349-358). Cham: Springer International Publishing.

Sienkiewicz-Małyjurek, K. (2023). Whether AI Adoption Challenges Matter for Public Managers? The Case of Polish Cities. Government Information Quarterly, 40, 101828.

Šimek, D., & Šperka, R. (2019). How robot/human orchestration can help in an HR department: a case study from a pilot implementation. Organizacija, 52(3), 204-217.

Sun, T., & Medaglia, R. (2017). Artificial intelligence and public healthcare service innovation: A service ecosystem perspective. The 40th Information Systems Research Conference in Scandinavia, IRIS 2017. Halden, Norway: Østfold University College.

Suri, V. K., Elia, M., & van Hillegersberg, J. (2017). Software bots -The next frontier for shared services and functional excellence. In I. Oshri et al. (Eds.), Lecture Notes in Business Information Processing: Vol. 306. Global Sourcing 2017 (pp. 81-94). Cham: Springer.

Susar, D., & Aquaro, V. (2019). Artificial Intelligence. ACM International Conference Proceeding Series, 148155, 418-426.

Tang, A., & Wen, A. (2009). An intelligent simulation system for earthquake disaster assessment. Computers & Geosciences, 35(5), 871-879.

U.S. GSA(General Services Administration), (2023.2.14.). IT Security Procedural Guide: Robotic Process Automation Security. Retrieved from https://www.gsa.gov/system/files/Robotic-Process-Automation-%28RPA%29-Security-%5BCIO-IT-Security-19-97-Rev-3%5D-02-14-2023.pdf

U.S. GSA(General Services Administration), Federal RPA Community of Practice(CoP). (2020a). RPA Playbook. Retrieved from https://digital.gov/guides/rpa/rpa-playbook/

U.S. GSA(General Services Administration), Federal RPA Community of Practice(CoP). (2020b). RPA Playbook Internal Controls Addendum. Retrieved from https://digital.gov/guides/rpa/rpa-playbook-internal- controls/

U.S. GSA(General Services Administration), Federal RPA Community of Practice(CoP). (2021). The State of Federal RPA. Retrieved from https://digital.gov/guides/rpa/state-of-federal-rpa/

U.S. OMB(Office of Management and Budget). (2019.5.21.). Memorandum for heads of executive departments and agencies (M-19-17). Retrieved from https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/05/M-19-17.pdf.

WEF(World Economic Forum). (2023). Future of Jobs Report 2023. WEF.

Wewerka, J., & Reichert, M. (2020). Towards Quantifying the Effects of Robotic Process Automation. 2020 IEEE 24th International Enterprise

Distributed Object Computing Workshop (EDOCW), Eindhoven, Netherlands, pp. 11-19, doi: 10.1109/EDOCW49879.2020.00015.

Wewerka, J., & Reichert, M. (2023). Robotic process automation-a systematic mapping study and classification framework. Enterprise Information Systems, 17(2), 1986862.

William, W., & William, L. (2019, November). Improving corporate secretary productivity using robotic process automation. Paper presented at the 2019 International Conference on Technologies and Applications of Arti ficial Intelligence (TAAI), Kaohsiung, Taiwan. 2019. pp. 1-5, Retrieved from https://ieeexplore.ieee.org/document/8959872

Wilson, C., & Mergel, I. (2022). Overcoming barriers to digital government: mapping the strategies of digital champions. Government Information Quarterly, 39(2), 101681.

Wirtz, B., & Müller, W. (2019). An integrated artificial intelligence framework for public management. Public Management Review, 21(7), 1076-1100.

Wirtz, B.W., Weyerer, J.C., & Geyer, C. (2019). Artificial Intelligence and the Public Sector—Applications and Challenges. International Journal of Public Administration, 42(7), 596-615.

Yang, X., Pan, B., Evans, J. A., & Lv, B. (2015). Forecasting Chinese tourist volume with search engine data. Tourism Management, 46, 386-397.

Zhang, C., Issa, H., Rozario, A., & Soegaard, J. S. (2023). Robotic Process Automation (RPA) Implementation Case Studies in Accounting: A Beginning to End Perspective. Accounting Horizons, 37(1), 193-217.

Zuiderwijk, A., Chen, Y.C., & Salem, F. (2021). Implications of the Use of Artificial Intelligence in Public Governance: A Systematic Literature Review and a Research Agenda. Government Information Quarterly. 38, 101577,

〈정부발간물 및 보도자료〉

경기도청. (2019.8.5). 도, 인공지능 기반 도로포장분석·예측시스템 개발‥"전국 지자체 최초". https://gnews.gg.go.kr/briefing/brief_gongboview.do?BS_CODE=S017&number=41410 (접속일: 2023.05.31.).

과학기술정보통신부. (2022). 신뢰할 수 있는 인공지능 개발 안내서.

과학기술정보통신부. (2023.5.8.). 디지털자동화기술로 빨라지는 대민업무(보도자료).

과학기술정보통신부·한국지능정보사회진흥원. (2023). 2023년도 디지털 공공서비스 혁신 프로젝트 사업설명회 발표자료.

관계부처 합동. (2019). 「인공지능 국가전략」.

관계부처 합동. (2020.12.23.). 사람이 중심이 되는 「인공지능(AI) 윤리기준」.

관계부처 합동. (2021). 「민·관 협력 기반 데이터 플랫폼 발전전략」.

관계부처 합동. (2023). 「2023년 정부혁신 종합계획」.

국가공무원인재개발원 (2023). 2023 교육운영계획.

대통령실. (2023). 디지털플랫폼정부 실현계획 보고회, 대한민국 정책브리핑 https://www.korea.kr/multi/mediaNewsView.do?newsId=148913915 (접속일: 2023.8.19.).

대한민국정부. (2022.7). 윤석열 정부 120대 국정과제.

디지털플랫폼정부위원회. (2023.4.14.). 「디지털플랫폼정부 실현계획」.

디지털플랫폼정부위원회·과학기술정보통신부. (2023.7.3.). 중소·벤처기업, 공공기관·지자체 대상 초거대 인공지능 활용지원, 첫 발 뗀다(보도자료)

법무부. (2021.6.28.). 인공지능(AI) 기반의 전자감독서비스 구축(보도자료).

법제처. (2021). 「행정기본법 해설서」.

행정안전부. (2021.4.).「공공분야 인공지능 도입을 위한 실무자 안내서(안)」.

행정안전부. (2022.09.15.). 범정부 데이터 분석시스템 구축…수준별 맞춤형 환경 제공. 대한민국 정책브리핑 https://korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148905917 (접속일: 2023.6.27.)

행정안전부. (2022.09.15.). 보도자료: 범정부 데이터 분석시스템 구축, 시동 건다. https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000008&nttId=94896 (접속일: 2023.06.22.).

행정안전부. (2022.2.8.). 업무 처리 자동화(RPA)를 통한 디지털 전환 가속화(보도자료).

행정안전부. (2022.8.10.). 행정안전부, 공공분야에 로봇 업무자동화(RPA) 시범도입으로 업무효율성 향상(보도자료).
행정안전부. (2023.2). 「행정업무 자동화 사례와 절차안내서」.

〈법령 및 법률안〉

4차산업혁명위원회 설치 및 운영에 관한 규정 [대통령령 제31385호, 2021. 1. 12., 일부개정]
개인정보보호법 [법률 제16930호, 2020. 2. 4., 일부개정]
공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률 (약칭: 공공데이터법) [법률 제17344호, 2020. 6. 9., 타법개정]
과학기술기본법 [법률 제18863호, 2022. 6. 10., 일부개정]
국가 정보보안 기본지침 (2023.1.31. 일부개정)
국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 (약칭: 국가계약법) [법률 제17816호, 2021. 1. 5., 일부개정]
국가배상법 [법률 제14964호, 2017. 10. 31., 일부개정]
데이터 산업진흥 및 이용촉진에 관한 기본법 (약칭: 데이터산업법) [법률 제18475호, 2021. 10. 19., 제정]
데이터기반행정 활성화에 관한 법률 (약칭: 데이터기반행정법) [법률 제17370호, 2020. 6. 9., 제정]
민원처리에 관한 법률 (약칭: 민원처리법) [법률 제18748호, 2022. 1. 11., 타법개정]
수입식품안전관리특별법 [법률 제19471호, 2023. 6. 13., 일부개정]
전자문서 및 전자거래 기본법 (약칭: 전자문서법) [법률 제18478호, 2021. 10. 19., 일부개정]
전자정부법 [법률 제19030호, 2022. 11. 15., 일부개정]
정보보호 산업의 진흥에 관한 법률 (약칭: 정보보호산업법) [법률 제18200호, 2021. 6. 8., 일부개정]
정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법 [법률 제19240호, 2023. 3. 21., 일부개정]
지능정보화 기본법 [법률 제18298호, 2021. 7. 20., 타법개정]

지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법 (약칭: 지능형로봇법) [법률 제17799호, 2020. 12. 29., 타법개정]

지방공무원 교육훈련 운영지침 (행정안전부 예규 제209호, 2022.6.9.)

지방공무원 교육훈련법 시행령 [별표 1]

채용절차의 공정화에 관한 법률 일부개정법률안 (이상헌의원 대표발의, 2023.8.18. 의안번호 23881)

클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률 (약칭: 클라우드컴퓨팅법) [법률 제18738호, 2022. 1. 11., 일부개정]

행정기본법 [법률 제19148호, 2022. 12. 27., 일부개정]

행정소송법 [법률 제14839호, 2017. 7. 26., 타법개정]

행정절차법 [법률 제18748호, 2022. 1. 11., 일부개정]

Government of Canada, Directive on Automated Decision-Making. ('자동화된 의사결정에 관한 지침') https://www.tbs-sct.canada.ca/pol/doc-eng.aspx?id=32592 (접속일: 2023.9.20.).

The White House. (2023.10.30.). Executive Order 14110 On Safe, Secure and Trustworthy Artificial Intelligence. https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2023/10/30/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence/ (접속일: 2023.11.15.)

〈웹게시물〉

공공데이터 포털. https://data.go.kr (접속일: 2023.8.19.)

국가공무원인재개발원. 11월 디지털역량교육과정 안내. https://www.nhi.go.kr/education/eduScheduleNotice/Read.htm?ntt_id=6834 (접속일: 2023.11.12.)

이건영. (2018). 단순반복 업무는 로봇에게 맡기되 Work Less 아닌 Work Smart에 초점을. 동아비즈니스리뷰. 260. https://dbr.donga.com/article/view/1206/article_no/8868/ac/magazine (접속일: 2023.8.20.).

인사혁신처 국가공무원인재개발원. 교육과정. https://www.nhi.go.kr/education/eduList/eduInfomation.htm (접속일: 2023.11.28.)

인사혁신처. 승진제도. https://www.mpm.go.kr/mpm/info/infoBiz/bizHr03/ (접속일: 2023.10.28.)

행정전자서명 인증관리센터. https://www.gpki.go.kr/jsp/certInfo/certIntro/eSignature/searchEsignature.jsp (접속일: 2023.9.5.)

AI Multiple. (2023.5.9.). Intelligent Automation in Government: Top Examples for 2023. AI Multiple. https://research.aimultiple.com/intelligent-automation-in-government/ (접속일: 2023.8.29.).

AI Safety Summit. https://www.aisafetysummit.gov.uk/ (접속일: 2023.11.15.)

AI 허브. https://aihub.or.kr/intrcn/intrcn.do?currMenu=150&topMenu=105 (접속일: 2023.8.19.).

Australian Government Digital Transformation Agency, 'Adoption of Artificial Intelligence in the Public Sector', https://architecture.digital.gov.au/adoption-artificial-intelligence-public-sector-0 (접속일: 2023.5.29.).

Automation Anywhere. https://www.automationanywhere.com/rpa/attended-vs-unattended-rpa (접속일: 2023.9.15.).

Citizenlab. https://www.citizenlab.co (접속일: 2023.8.23.)

Council of Europe(Convention 108+). https://rm.coe.int/convention-108-convention-for-the-protection-of-individuals-with-regar/16808b36f1 (접속일: 2023.9.20.).

Digital Workforce. (2022.1.25.). City of Oulu's successful innovation project OuluBot moves to production. https://digitalworkforce.com/rpa-news/city-of-oulus-successful-innovation-project-oulubot-moves-to-production/. (접속일: 2023.8.29.).

Eapen, Tojin T., Finkenstadt, Daniel J., Folk, Josh, Venkataswamy, Lokesh. (2023). How Generative AI Can Augment Human Creativity. Harvard Business Review. https://hbr.org/2023/07/how-generative-ai-can-augment-human-creativity (접속일: 2023.11.16.).

European Commission(EC). (2019.4.8.). Ethics guidelines for trustworthy AI. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustwort

hy-ai (접속일: 2023.8.19.).

European Commission(EC). (2020). Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence (ALTAI) for Self-Assessment. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence-altai-self-assessment (접속일: 2023.9.21.).

European Data Protection Board(EDPB). Guidelines, Recommendations, Best Practices. https://edpb.europa.eu/our-work-tools/general-guidance/guidelines-recommendations-best-practices_en (접속일: 2023.9.18.).

GSA, Government IT initiatives. https://www.gsa.gov/technology/government-it-initiatives/federal-robotic-process-automation-community-of-practice (접속일: 2023.8.20.).

GSA, Tech at GSA. https://tech.gsa.gov/playbooks/rpa/#rpa-community-of-practice (접속일: 2023.8.20.).

Gueorguieva, A-M. (2020.12.8.). NYC Local Law 49: A First Attempt at Regulating Algorithms. https://foundationsoflawandsociety.wordpress.com/2020/12/08/nyc-local-law-49-a-first-attempt-at-regulating-algorithms/ (접속일: 2023.9.24.).

IBM. What is a digital worker? https://www.ibm.com/topics/digital-worker (접속일: 2023.8.25.).

New York City Automated Decision Systems Task Force (NY ADS TF) 홈페이지. https://www.nyc.gov/site/adstaskforce/index.page (접속일: 2023.8.19.).

OECD. (2019). Recommendation of the Council on Artificial Intelligence. https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449 (접속일: 2023.9.15.).

OECD. (2023). Government at a Glance. https://www.oecd-ilibrary.org/governance/government-at-a-glance-2023_3d5c5d31-en (접속일: 2023.6.30.).

OPSI(Observatory of Public Sector Innovation). (2018.10.25.). Artificial Intelligence and the 'Bomb-in-a-Box' Scenario: Risk-Based Oversight by Disruptive Technology. https://oecd-opsi.org/innovations/artificial-intelligence-and-the-bomb-in-a-box-scenario-risk-based-oversight-by-disruptive-technology/. (접속일: 2023.8.23.).

OPSI(Observatory of Public Sector Innovation). (2018.4.12.). 'Unlocking the potential of crowdsourcing for public decision-making with artificial intelligence', https://oecd-opsi.org/innovations/unlocking-the-potential-of-crowdsourcing-for-public-decision-making-with-artificial-intelligence/, (접속일: 2023.8.23.).

Pilving, Ivo. (2023.2.20.). Guidance-based Algorithms for Automated Decision-Making in Public Administration: the Estonian Perspective. https://ceridap.eu/guidance-based-algorithms-for-automated-decision-making-in-public-administration-the-estonian-perspective/?lng=en (접속일: 2023.11.17.)

ROBOYO. (2023.5.19.). Automation in the Public Sector. https://roboyo.global/blog/unleashing-the-power-of-intelligent-automation-in-the-public-sector/ (접속일: 2023.8.23.).

SAS. 자연어 처리: 자연어 처리의 정의 및 중요성. https://www.sas.com/ko_kr/insights/analytics/what-is-natural-language-processing-nlp.html (접속일: 2023.6.15.)

Tech monitor. (2022.3.22.). Intelligent automation in the UK public sector. https://techmonitor.ai/technology/ai-and-automation/intelligent-automation-uk-public-sector (접속일: 2023.8.19.).

Techwire Asia. (2021.3.17.). RPA in the public sector – just as apt as for enterprises?. https://techwireasia.com/2021/03/rpa-in-the-public-sector-just-as-apt-as-for-enterprises/. (접속일: 2023.8.19.).

The GovLab. https://thegovlab.org/projects (접속일: 2023.9.21.).

Tucuvi. https://www.tucuvi.com/platform (접속일: 2023.8.29.)

United States Government Accountability Office. (2023). Key Practices to Help Ensure Accountability in Federal Use. https://www.gao.gov/products/gao-23-106811 (접속일: 2023.11.20.)

Zinnov. (2023.1.31.). Intelligent Automation driving Government Digital Transformation. https://zinnov.com/automation/intelligent-automation-driving-government-digital-transformation-blog/ (접속일: 2023.8.23.).

〈언론기사〉

삼성 SDS. (2022.8.29.). 사람의 눈보다 더 정확하게 인식하는 컴퓨터 비전 기술의 현황과 전망. https://www.samsungsds.com/kr/insights/vision_ai.html (접속일: 2023.6.15.)

아시아투데이. (2021.7.28.). '대출 심사도 로봇이'…은행권 RPA 고부가가치 업무로 확대한다. https://www.asiatoday.co.kr/view.php?key=20210727010016172. (접속일: 2023.8.19.).

정보통신신문. (2022.3.12.). '전자정부법' 민감정보 보호 장치 미흡 논란, 헌재 판단 받나. https://www.koit.co.kr/news/articleView.html?idxno=94445 (접속일: 2023.9.22.).

IT WORLD. (2018.8.6.). 성공적인 RPA 구현을 위한 8가지 핵심 요소. https://www.itworld.co.kr/news/110305 (접속일: 2023.6.2.).

IT 동아. (2022.2.23.). [IT운영관리] 3. RPA는 '마법' 아니다… "철저한 준비 없으면 곤란". https://it.donga.com/101801/ (접속일: 2023.6.25.).

부 록

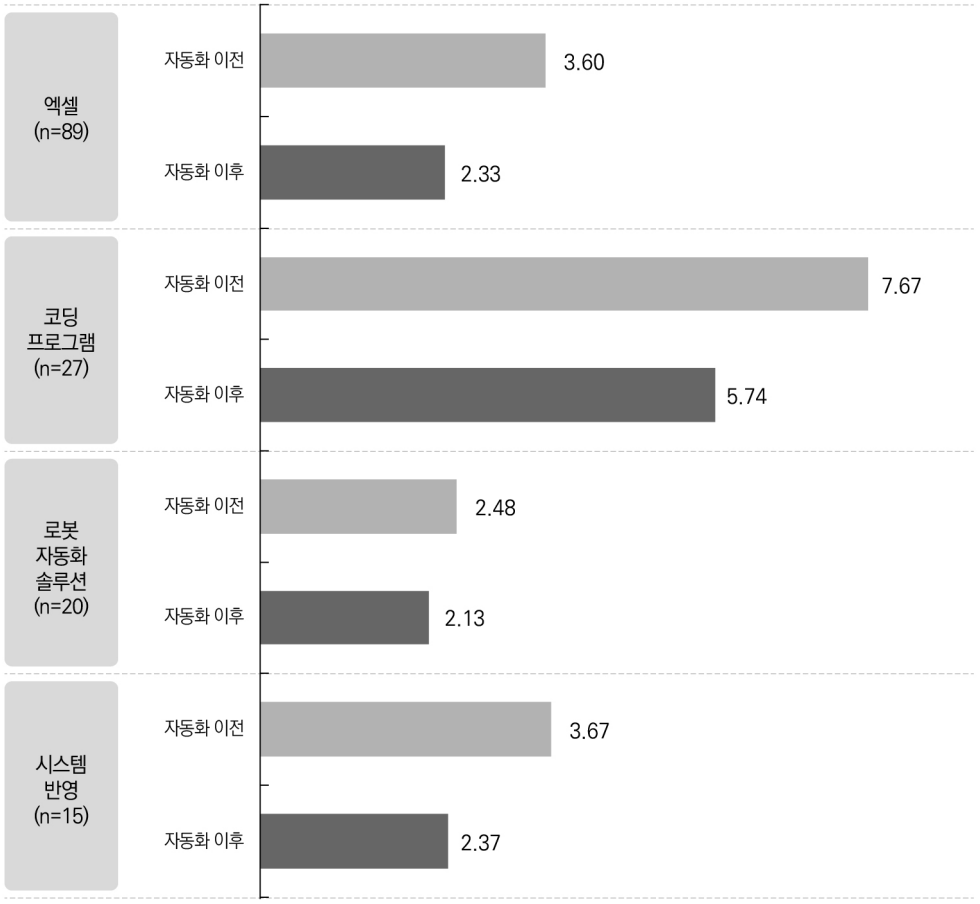
부록 1. '일하는 방식 혁신을 위한 업무자동화 및 인공지능 기술에 관한 인식조사' 응답

부록 1. '일하는 방식 혁신을 위한 업무자동화 및 인공지능 기술에 관한 인식조사' 응답

Ⅰ. 행정업무자동화

〈부록 그림 1〉 업무자동화 툴별 사용 전후 업무효율성

(단위: 1일 기준(시간) / n=151)

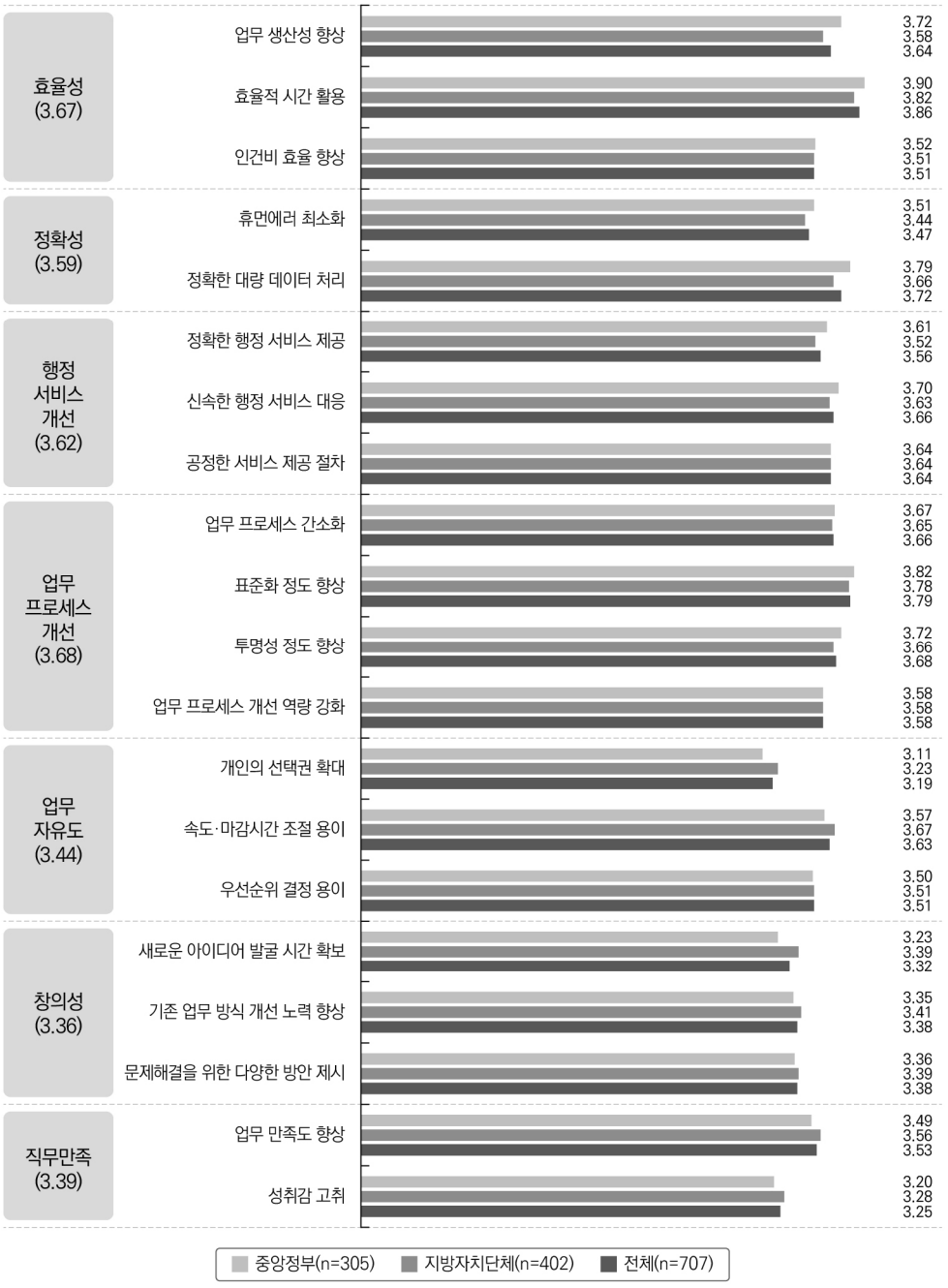


출처: 저자 작성

Q4. 정부 및 공공기관 행정업무에 RPA 도입 시 효과 - ① 중앙/지방

〈부록 그림 2〉 RPA 도입이 효율성·정확성·행정서비스 개선 등에 미치는 효과(중앙/지방)

(단위: 5점 / n=707)

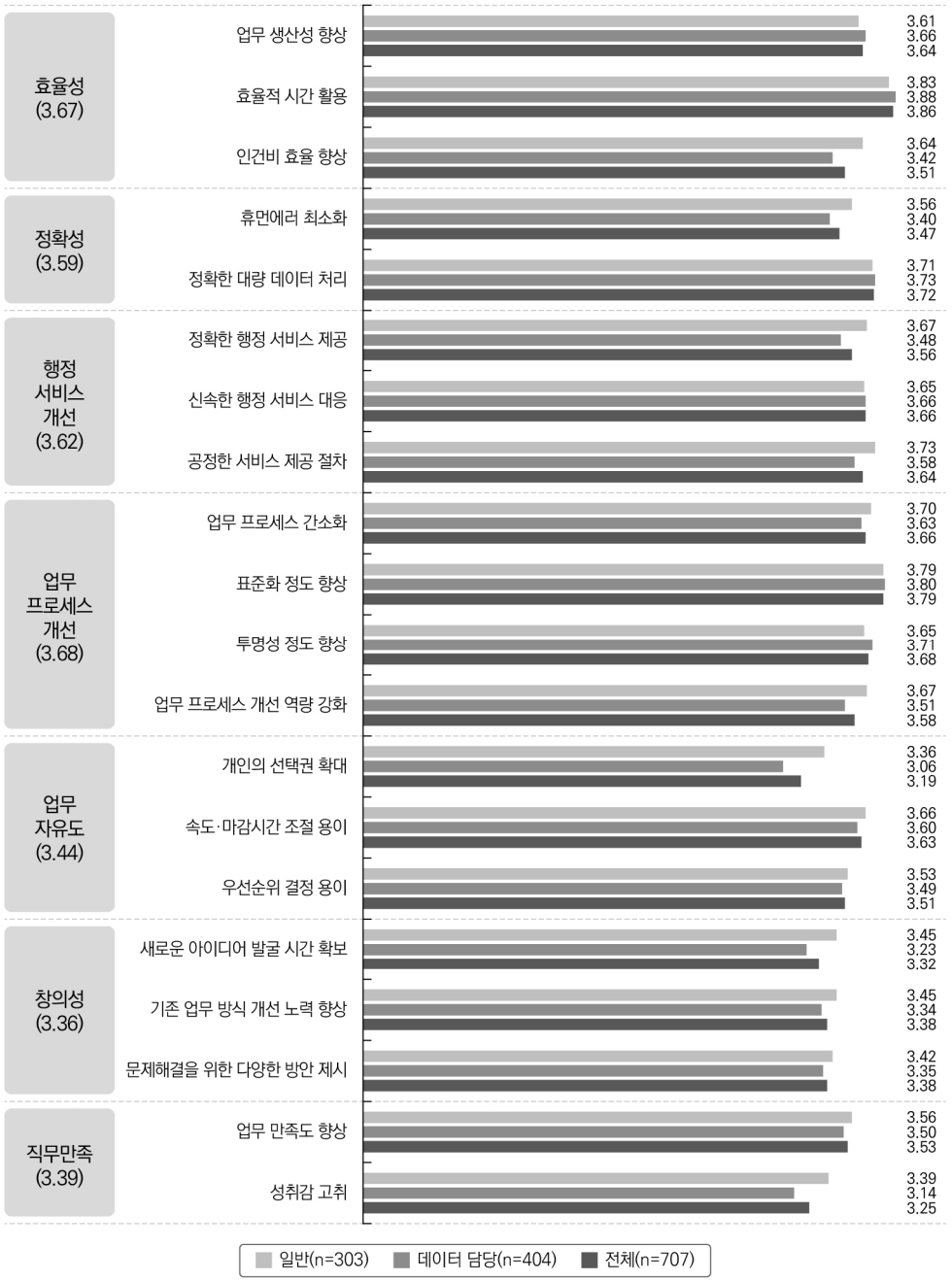


출처: 저자 작성

Q4. 정부 및 공공기관 행정업무에 RPA 도입 시 효과 - ② 일반직/데이터담당

〈부록 그림 3〉 RPA 도입이 효율성·정확성·행정서비스 개선 등에 미치는 효과(일반직/데이터담당)

(단위: 5점 / n=707)

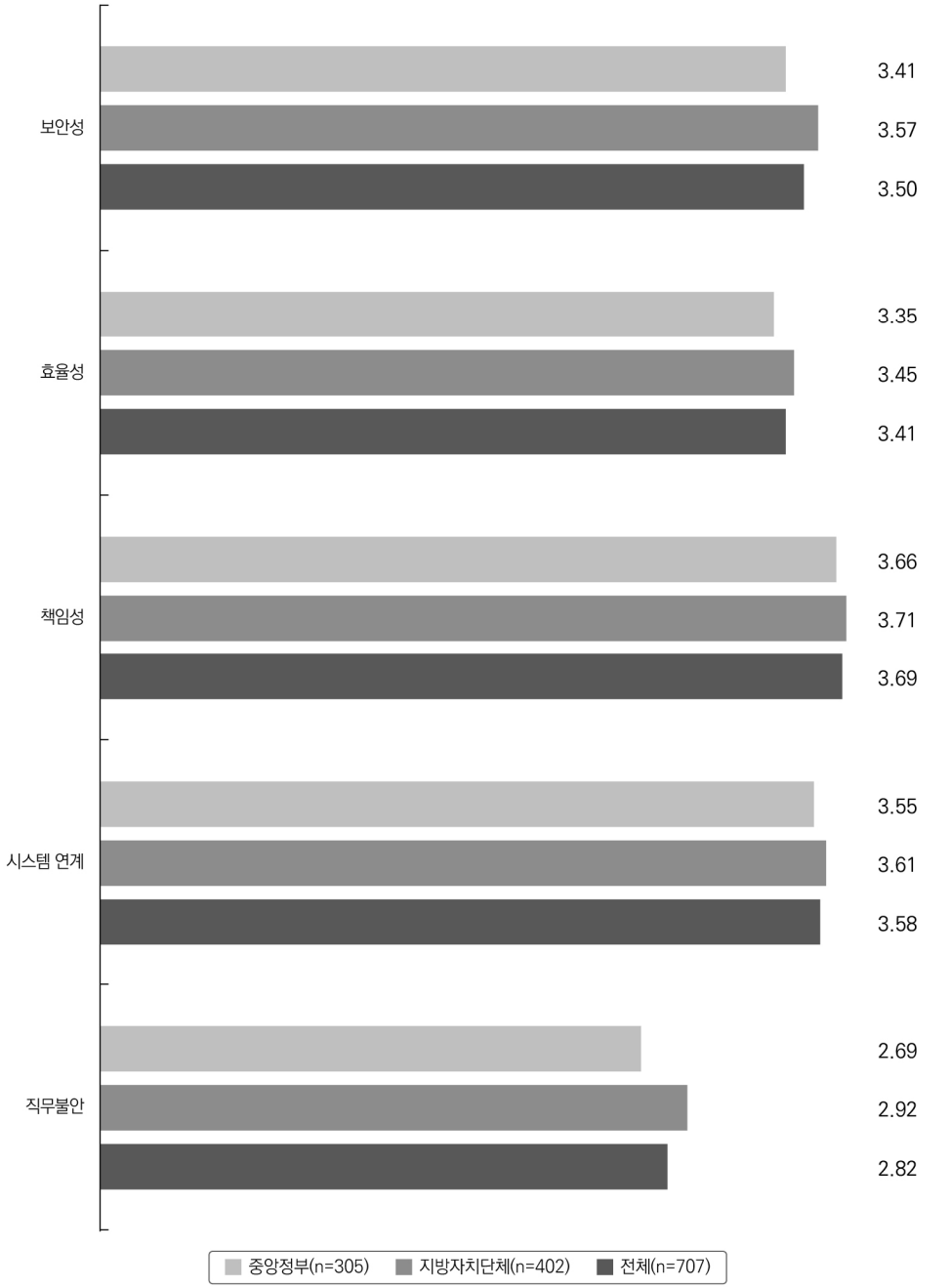


출처: 저자 작성

Q5. RPA 활용 시 발생 가능한 이슈들에 대한 인식 및 의견 – ① 중앙/지방

〈부록 그림 4〉 RPA 기술수용성(중앙/지방)

(단위: 5점 / n=707)

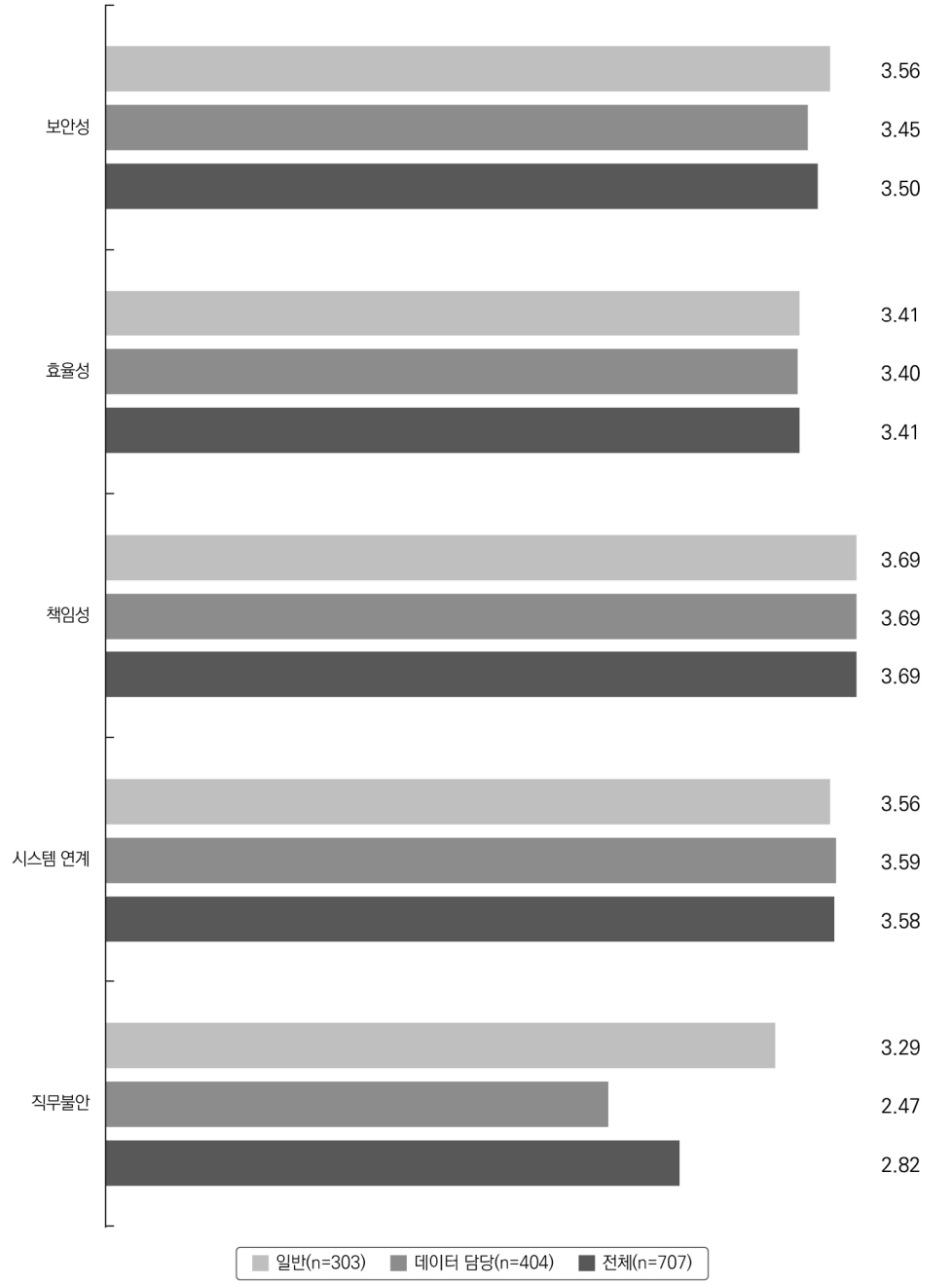


출처: 저자 작성

Q5. RPA 활용 시 발생 가능한 이슈들에 대한 인식 및 의견 – ② 일반직/데이터담당

〈부록 그림 5〉 RPA 기술수용성(일반직/데이터담당)

(단위: 5점 / n=707)



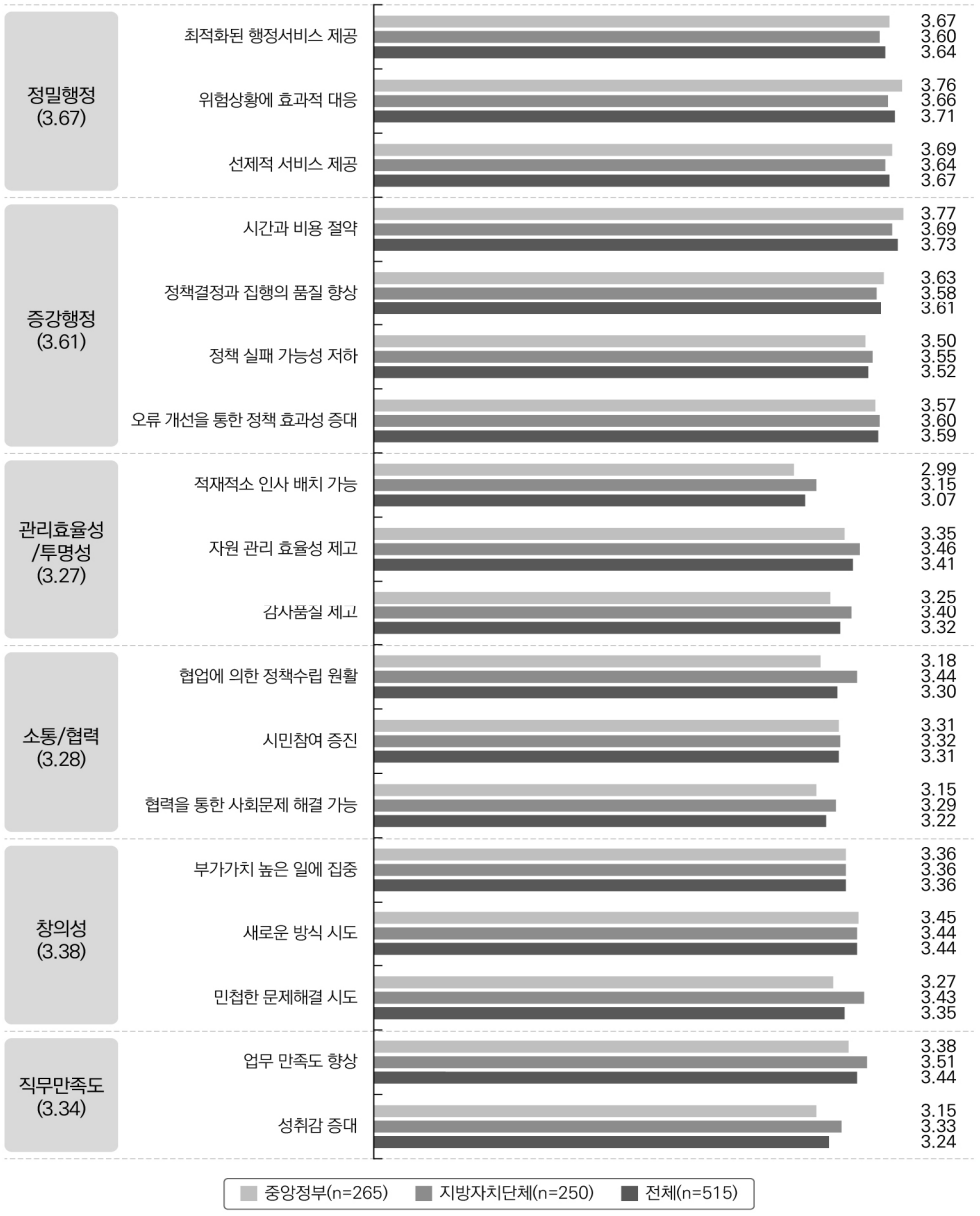
출처: 저자 작성

Ⅱ. 인공지능

Q7. AI 활용으로 인한 행정 및 정책 변화에 대한 인식·의견 – ① 중앙/지방

〈부록 그림 6〉 AI 효과성(중앙/지방)

(단위: 점 / n=515)

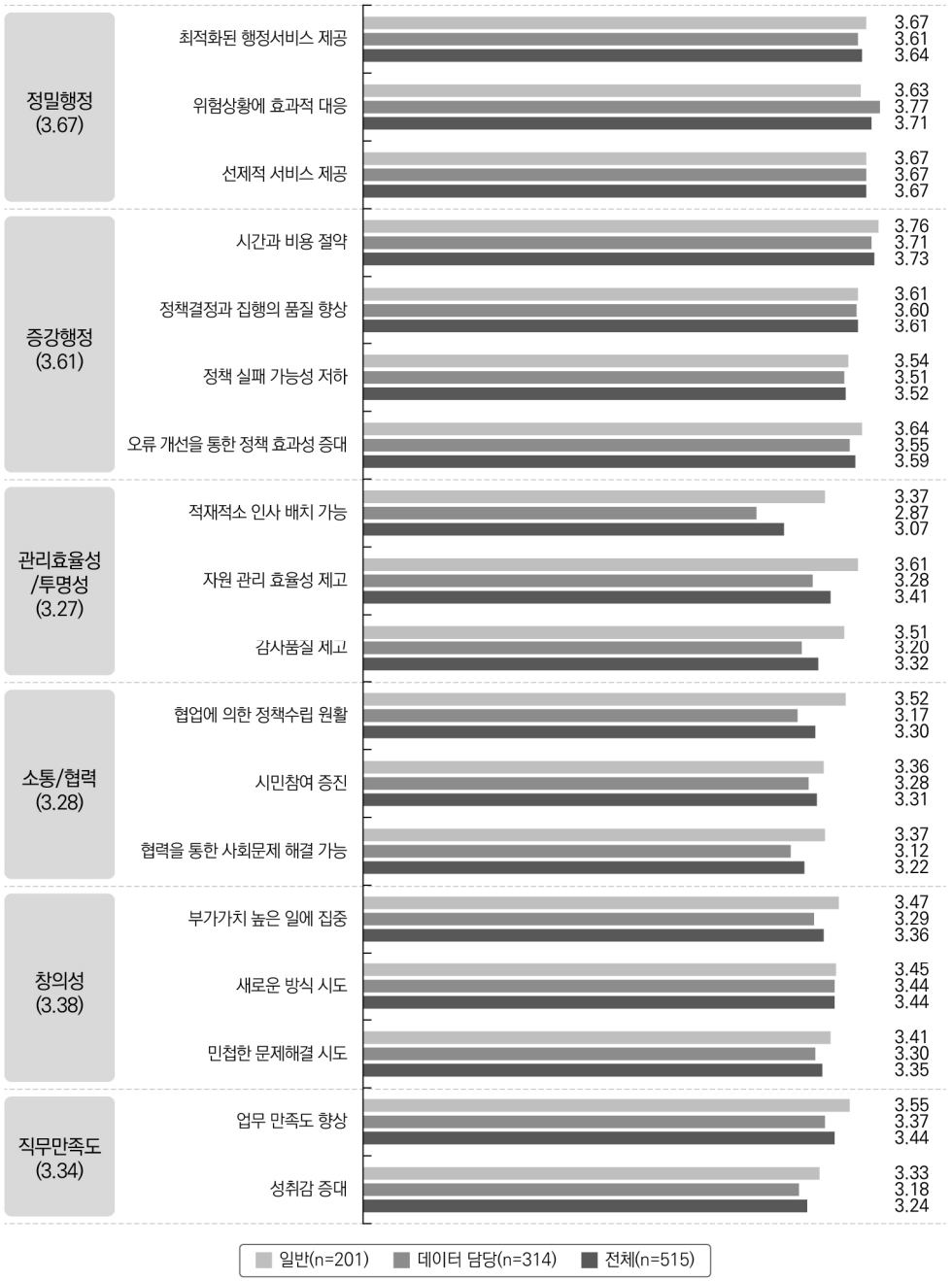


출처: 저자 작성

Q7. AI 활용으로 인한 행정 및 정책 변화에 대한 인식·의견 – ② 일반직/데이터담당

〈부록 그림 7〉 AI 효과성(일반직/데이터담당)

(단위: 점 / n=515)

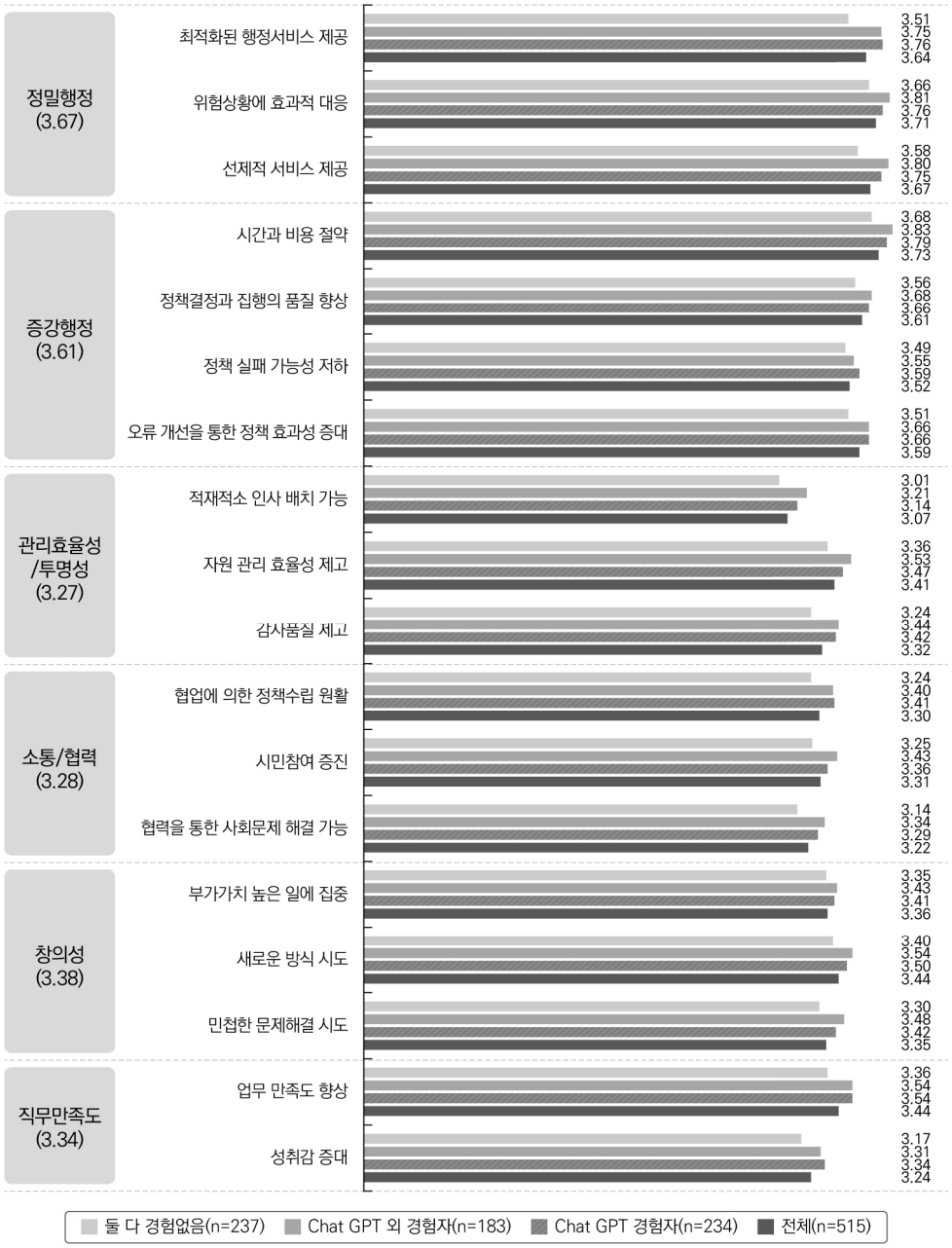


출처: 저자 작성

Q7. AI 활용으로 인한 행정 및 정책 변화에 대한 인식·의견 – ③ Chat GPT 사용 경험 여부별

〈부록 그림 8〉 AI 효과성(Chat GPT 사용경험 여부별)

(단위: 점 / n=515)

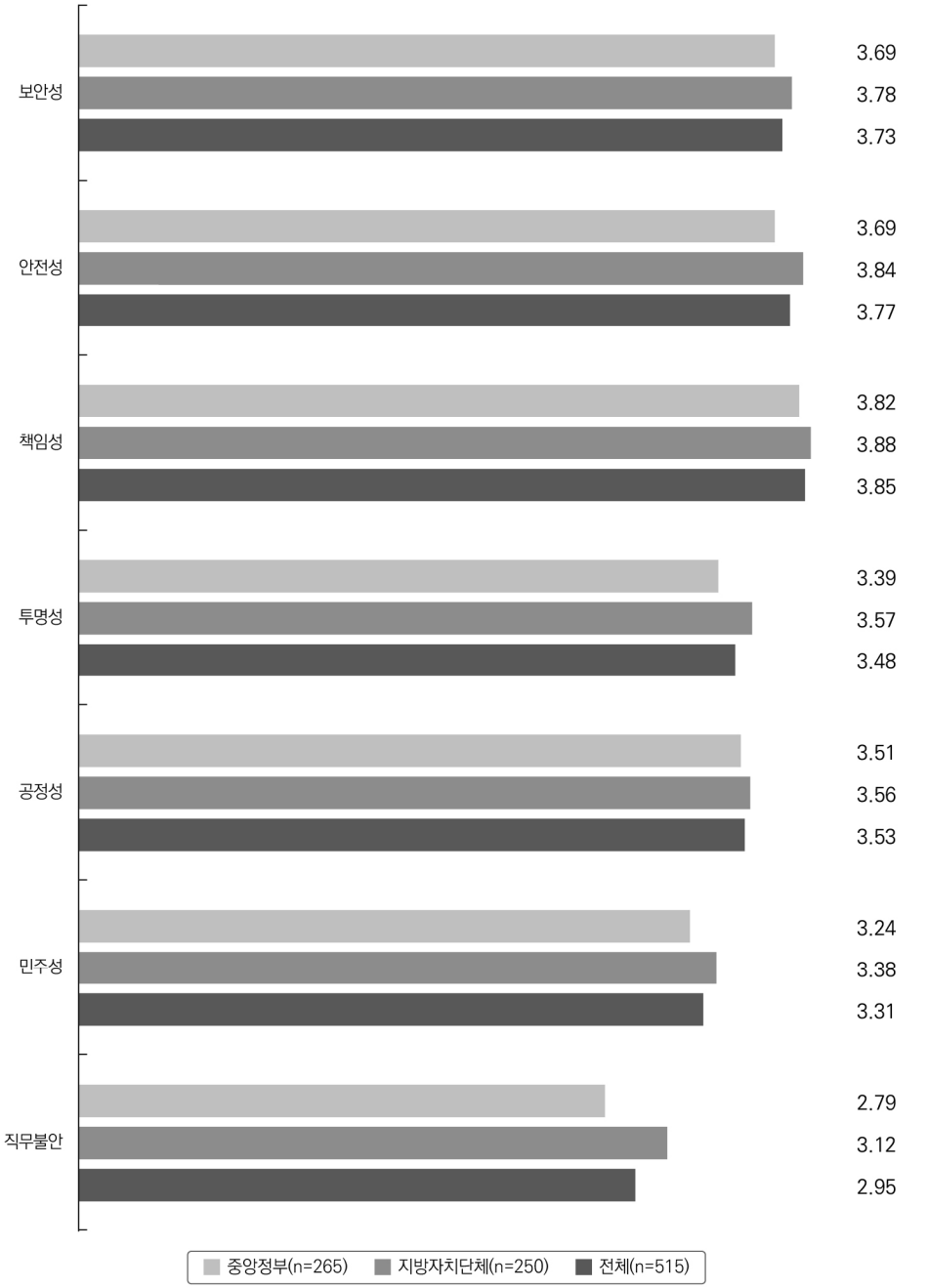


출처: 저자 작성

Q8. AI 도입 시 발생 가능한 이슈들에 대한 인식 및 의견 - ① 중앙/지방

〈부록 그림 9〉 AI 기술수용성(중앙/지방)

(단위: 5점 / n=515)

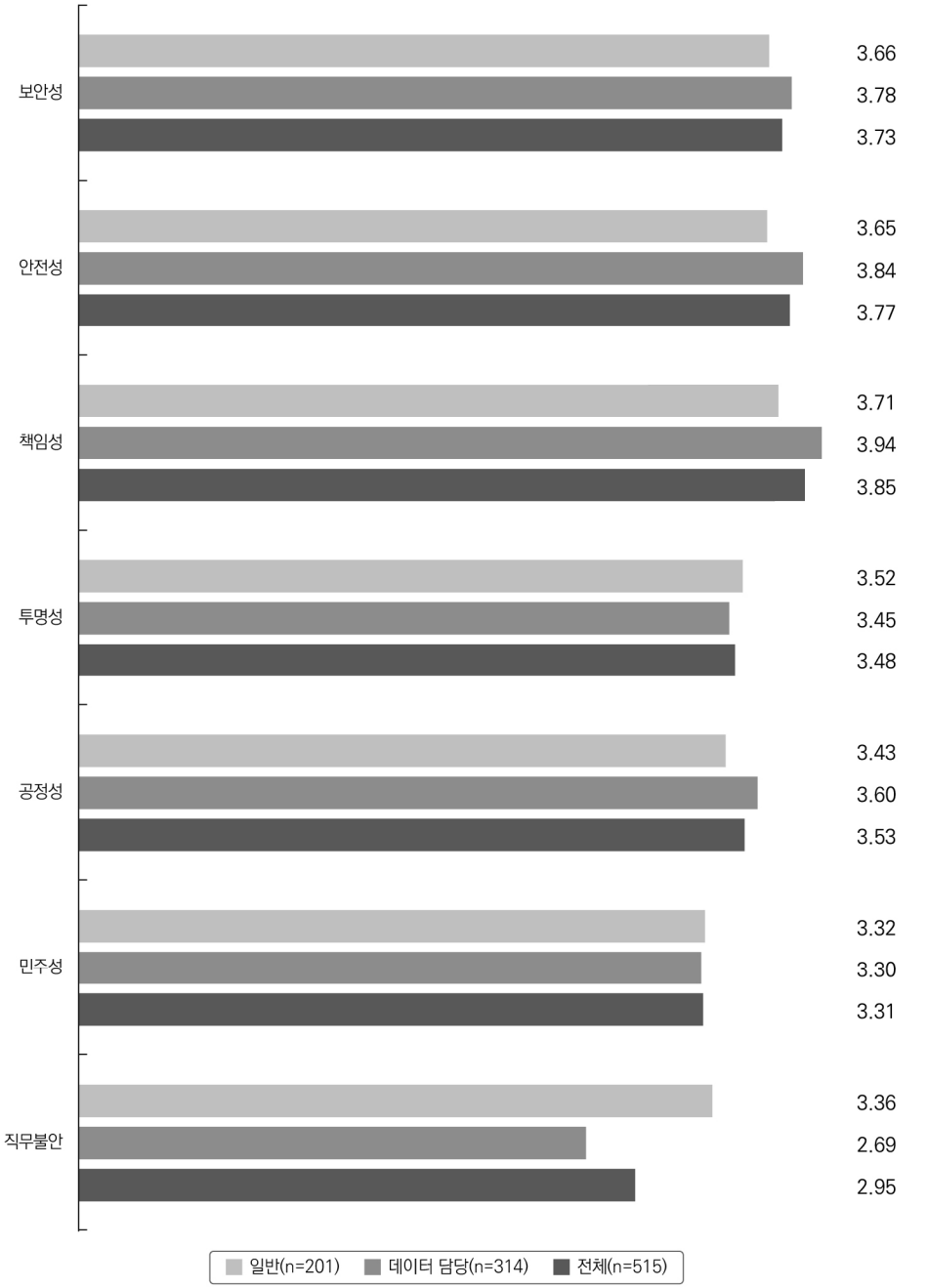


출처: 저자 작성

Q8. AI 도입 시 발생 가능한 이슈들에 대한 인식 및 의견 - ② 일반직/데이터담당

〈부록 그림 10〉 AI 기술수용성(일반직/데이터담당)

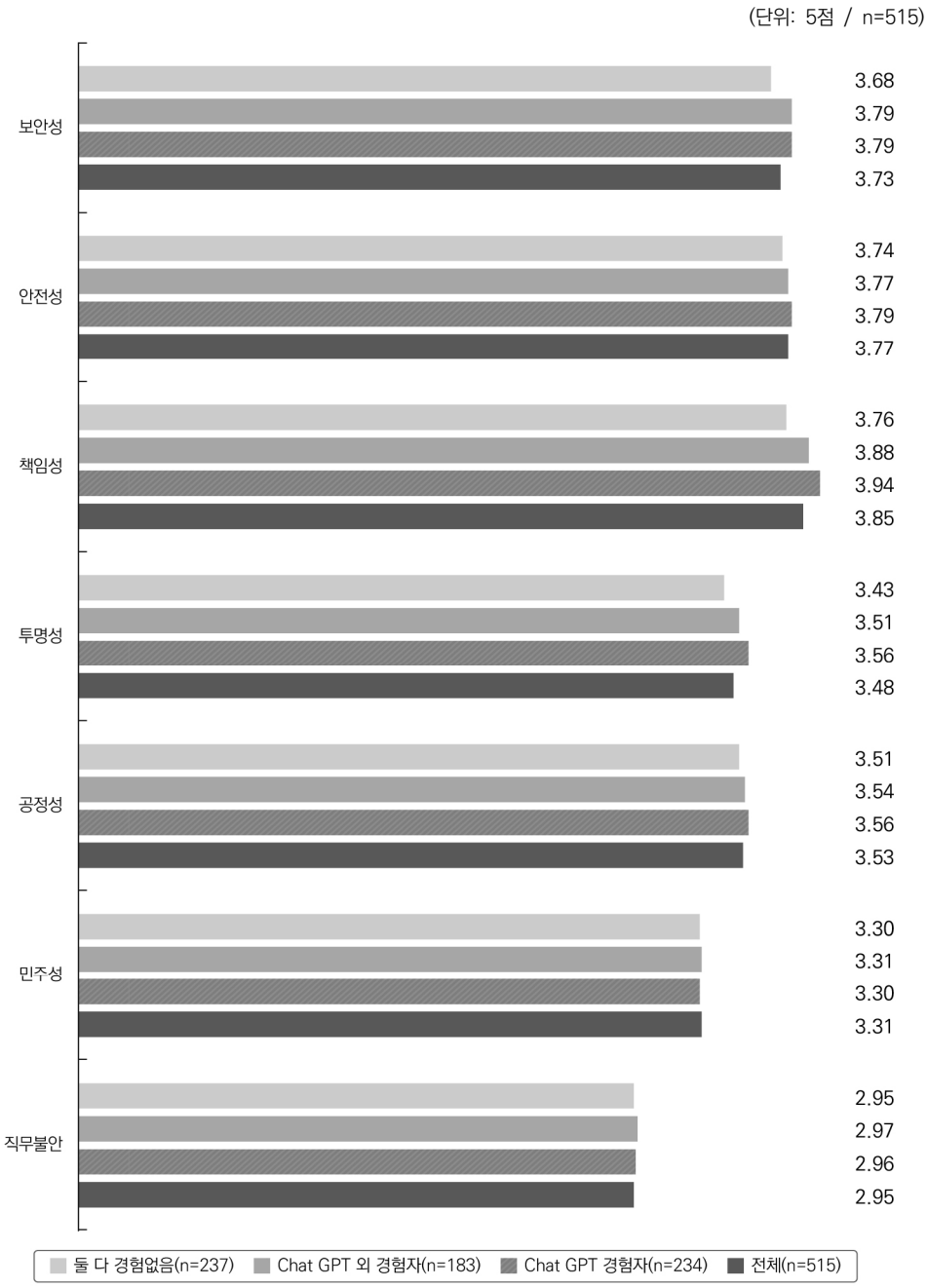
(단위: 5점 / n=515)



출처: 저자 작성

Q8. AI 도입 시 발생 가능한 이슈들에 대한 인식 및 의견 - ③ Chat GPT 사용경험 여부별

〈부록 그림 11〉 AI 기술수용성(Chat GPT 사용경험 여부별)



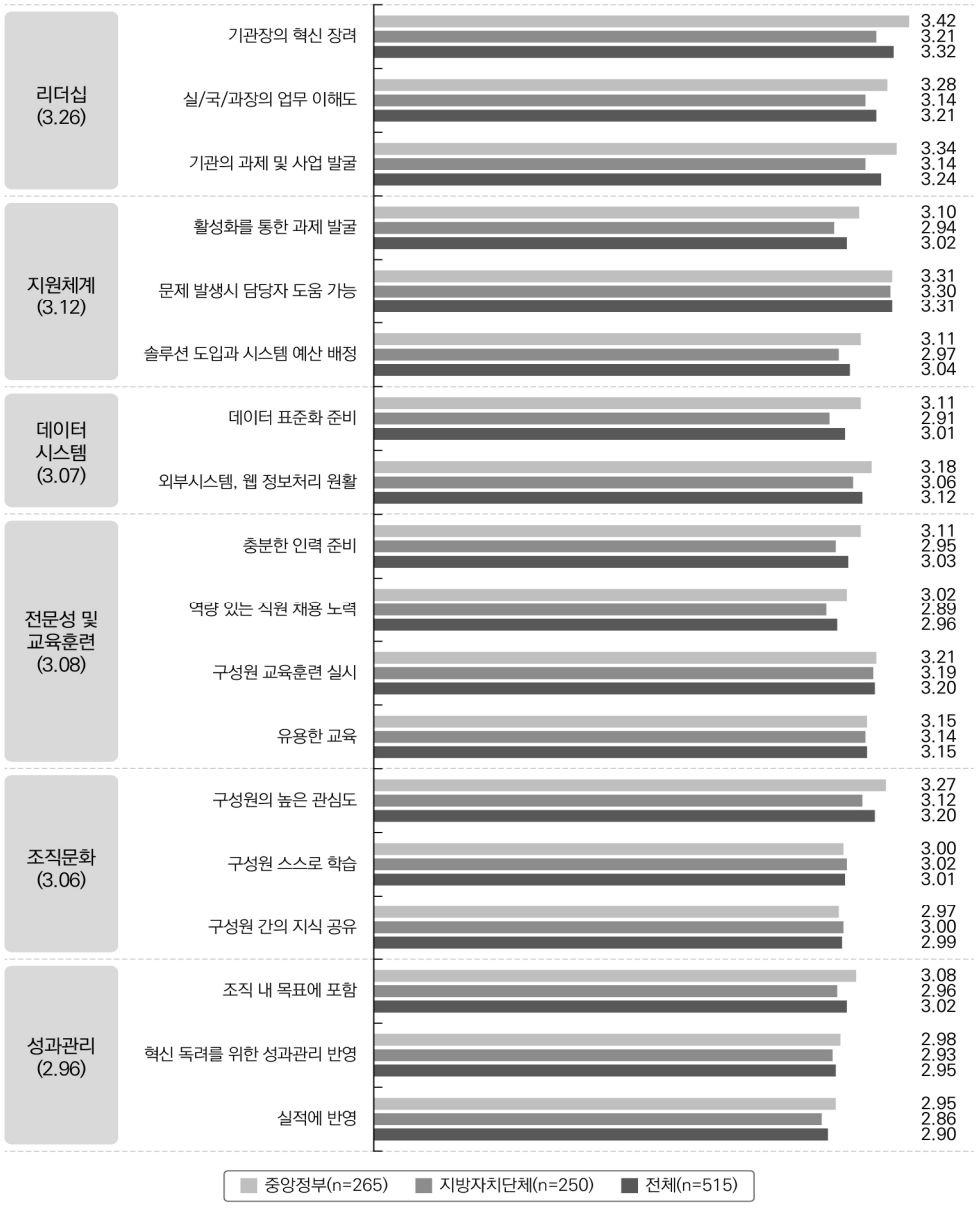
출처: 저자 작성

Ⅲ. 행정업무자동화와 인공지능 활용 활성화를 위한 조직·관리 요인

Q9. 업무자동화 기술 활용 활성화 요인 - ① 중앙/지방

〈부록 그림 12〉 업무자동화 활성화 요인(중앙/지방)

(단위: 5점 / n=515)

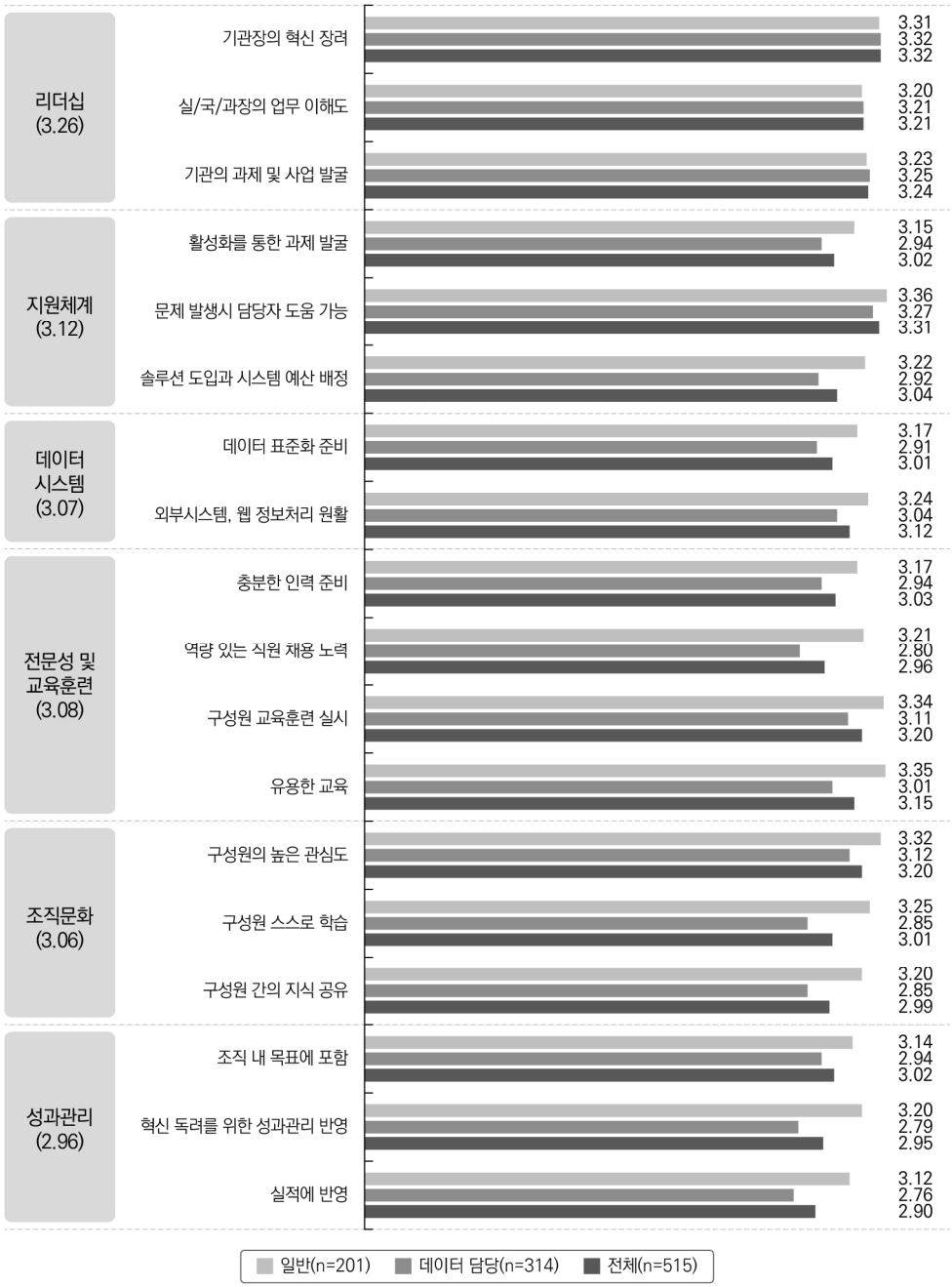


출처: 저자 작성

Q9. 업무자동화 기술 활용 활성화 요인 - ② 일반직/데이터담당

〈부록 그림 13〉 업무자동화 활성화 요인(일반직/데이터담당)

(단위: 5점 / n=515)

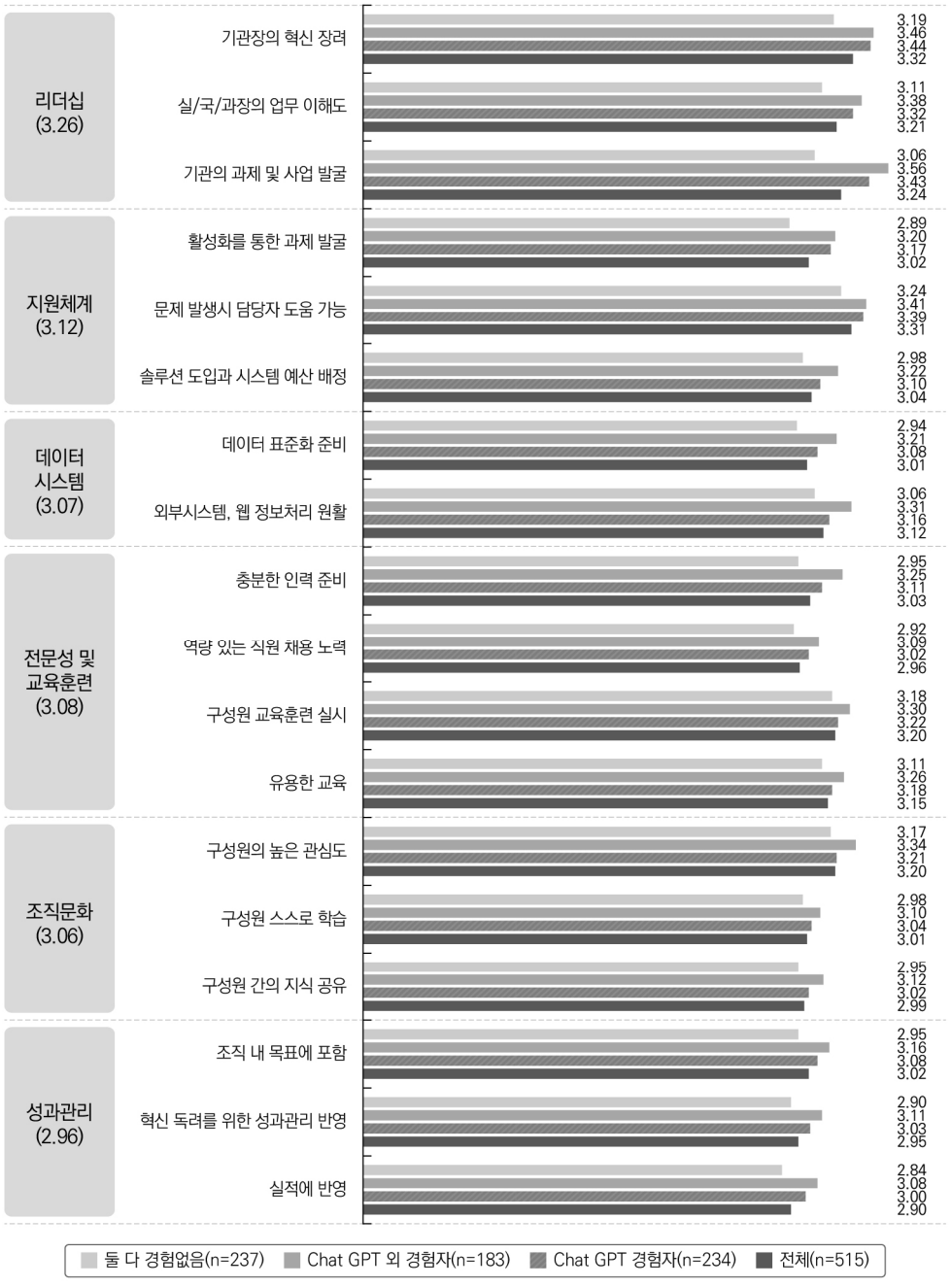


출처: 저자 작성

Q9. 업무자동화 기술 활용 활성화 요인 - ③ Chat GPT 사용경험 여부별

〈부록 그림 14〉 업무자동화 활성화 요인(Chat GPT 사용경험 여부별)

(단위: 5점 / n=515)

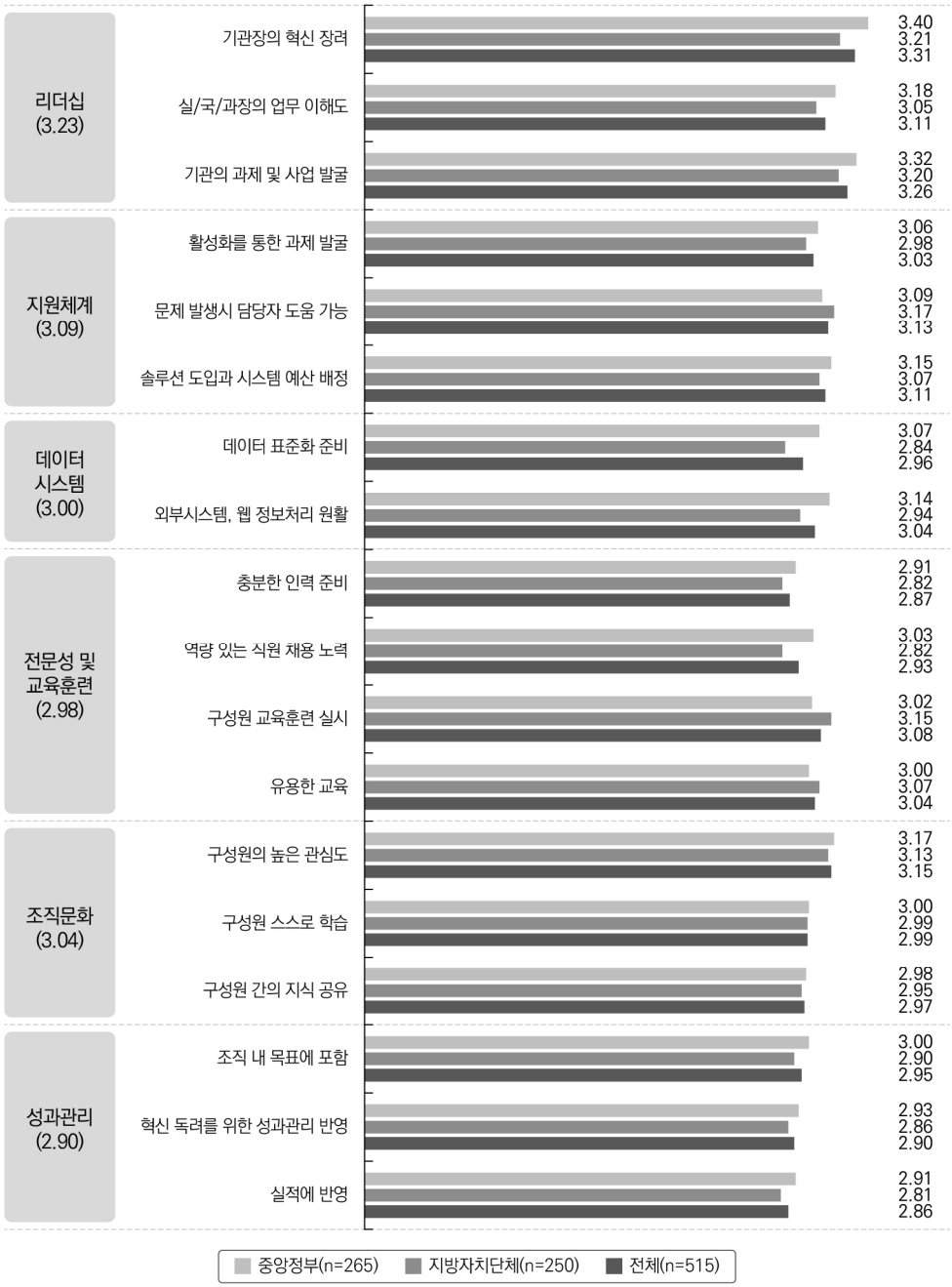


출처: 저자 작성

Q9. 인공지능 기술 활용 활성화 요인 - ① 중앙/지방

〈부록 그림 15〉 인공지능(AI) 활성화 요인(중앙/지방)

(단위: 5점 / n=515)

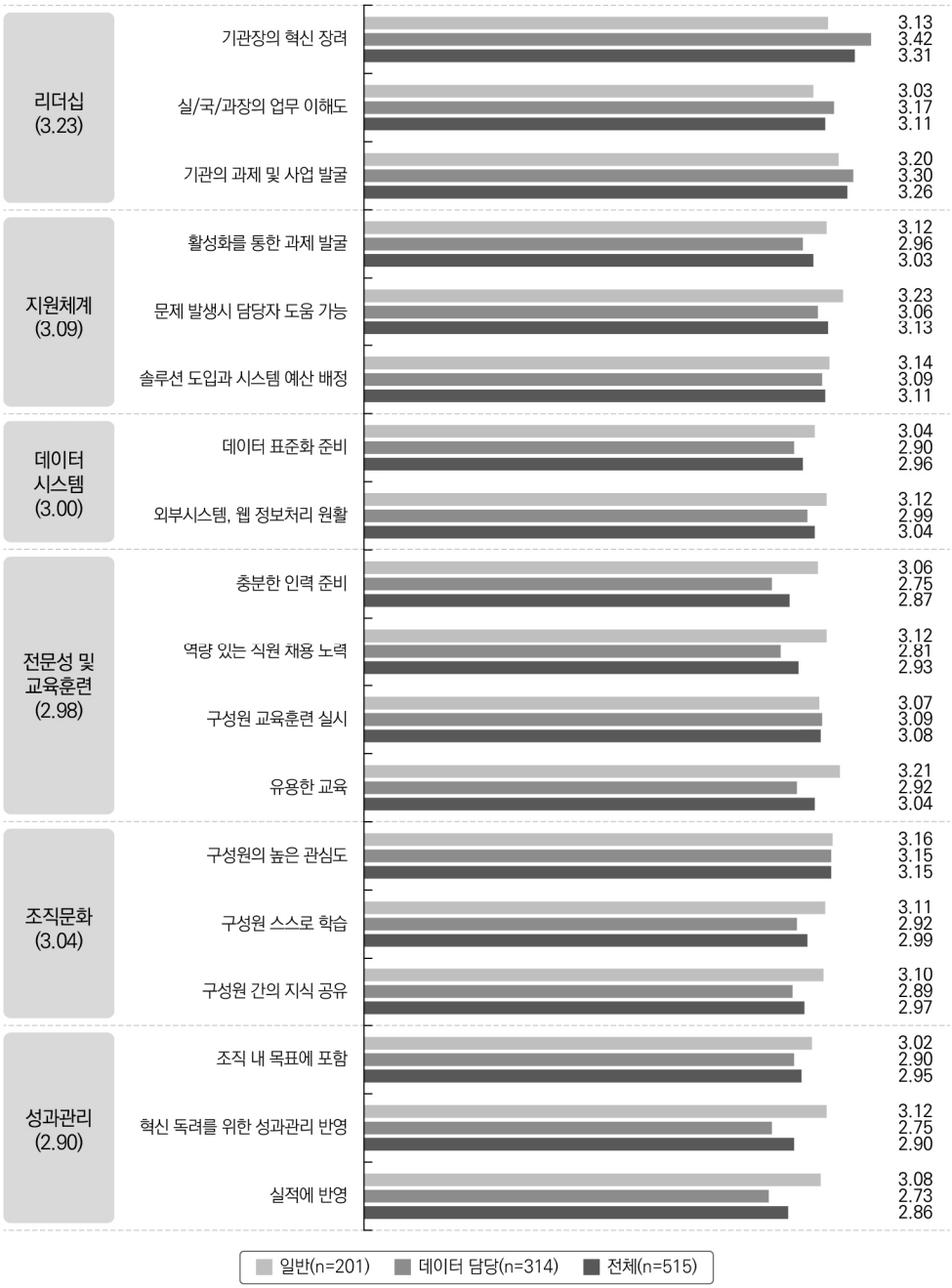


출처: 저자 작성

Q9. 인공지능 기술 활용 활성화 요인 - ② 일반직/데이터담당

〈부록 그림 16〉 인공지능(AI) 활성화 요인(일반직/데이터담당)

(단위: 5점 / n=515)

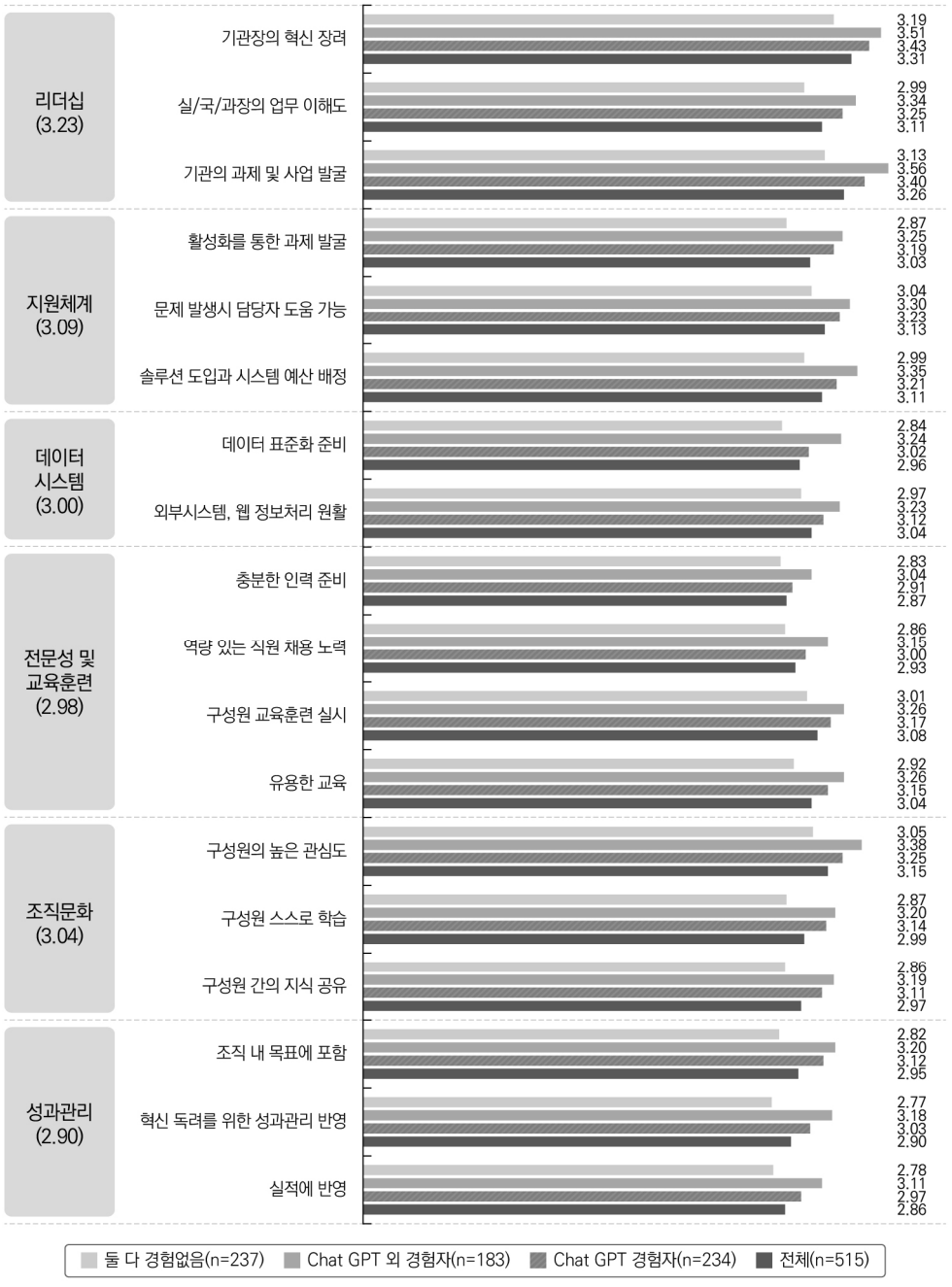


출처: 저자 작성

Q9. 인공지능 기술 활용 활성화 요인 - ③ Chat GPT 사용경험 여부별

〈부록 그림 17〉 인공지능(AI) 활성화 요인(Chat GPT 사용경험 여부별)

(단위: 5점 / n=515)



출처: 저자 작성

● **KIPA 연구간행물 위탁판매 실시**

한국행정연구원은 행정실무자와 행정학자, 행정학도들의 연구간행물 구입편의를 위해서 각종 연구보고서와 계간지 『한국행정연구』를 서울과 지방의 아래 서점에서 판매합니다.

지역	서점명	전화번호
서울	정부간행물판매센터	02) 394-0337
	정부간행물판매센터 직영서점	02) 734-6818
	교보문고(광화문)	02) 1544-1900
	영풍문고(종로점)	02) 1522-2776
	반디앤루니스	02) 556-6002
부산	영광도서	051) 816-9500
인터넷서점	YES 24	www.yes24.com
	알라딘	www.aladdin.co.kr
	(주)인터파크 NT	book.interpark.com

KIPA 연구보고서 2023-02

디지털플랫폼정부 구현을 통한 정부혁신 이행방안 연구
: RPA(Robotic Process Automation) 등 업무자동화 및 인공지능 기술 활용을 중심으로

2023년 12월 26일 인쇄
2023년 12월 31일 발행

연구책임자 | 조 세 현 · 우 하 린

발 행 인 | 최 상 한

발 행 처 | 한국행정연구원
서울특별시 은평구 진흥로 235
Tel. (02) 564-2000 / Fax. (02) 564-2006

인 쇄 처 | (주)케이에스센세이션
Tel. (02) 761-0031 / Fax. (02) 761-2727

ⓒ 韓國行政硏究院 2023
ISBN 978-89-5704-799-6

※ 본 보고서는 친환경용지에 인쇄되었습니다.

KIPA

KOREA INSTITUTE OF PUBLIC ADMINISTRATION

한국행정연구원

OPEN 출처표시 상업용금지 변경금지
공공누리 공공저작물 자유이용허락

93350
9 788957 047996
ISBN 978-89-5704-799-6