

방송통신정책연구 2022-0-00016

정책연구 22-24-10

인간-AI 협업기반 지능형 정부 구축 및 운영 방안 연구

A Study on Humans-AI Collaborative Intelligent
Government

2022. 12

주관연구기관 : 정보통신정책연구원

연구기관 : (사)한국정책학회

방송통신정책연구 2022-0-00016

정책연구 22-24-10

인간-AI 협업기반 지능형 정부 구축 및 운영 방안 연구

(A Study on Humans-AI Collaborative Intelligent
Government)

문명재 외

2022. 12

주관연구기관 : 정보통신정책연구원

연구기관 : (사)한국정책학회



과학기술정보통신부



정보통신기획평가원

이 보고서는 2022년도 과학기술정보통신부 방송통신발전기금 방송
통신정책연구사업의 연구결과로서 보고서 내용은 연구자의 견해이며,
과학기술정보통신부의 공식입장과 다를 수 있습니다.

제 출 문

과학기술정보통신부 장관 귀하

본 보고서를 『디지털 대전환 메가트렌드 연구: 인간-AI 협업 기반 지능형 정부 구축 및 운영 방안 연구』의 연구결과보고서로 제출합니다.

2022년 12월

연구기관: (사) 한국정책학회

총괄책임자: 문명재 교 수

참여연구원: 나태준 교 수

윤창근 교 수

은중환 교 수

조병우 교 수

황창호 교 수

연구보조원: 박승규 박 사 과 정

이슬기 박 사 과 정

목 차

요약문	xiii
제1장 서론	1
제 1 절 연구의 필요성 및 목적	1
1. 연구배경 및 필요성	1
2. 연구목적	7
제 2 절 연구방법 및 연구체계	8
1. 연구방법	8
2. 연구체계	11
제2장 AI-인간 협업 기반의 지능형 정부	12
제 1 절 4차 산업혁명과 지능형 정부	12
1. 4차 산업혁명으로 인한 환경 변화	12
2. 지능정보화 사회의 도래	14
3. 인공지능 시대의 도래	15
4. 인간과 인공지능의 협업	20
제 2 절 지능형 정부의 개념 발달	28
1. 지능형 정부의 개념과 현황	28
2. 한국의 지능형 정부 구축 로드맵	32
제 3 절 AI를 활용한 지능형 정부 (AI Government)	40
1. 정부 내 인공지능 기술의 활용	40
2. 정부의 인공지능 도입 성공 사례	44
3. 정부의 인공지능 도입 실패 사례	51

제 4 절	성공적인 인공지능 도입과 인간-AI 협업을 위한 방향	59
1.	성공적인 인공지능 활용 방향	59
2.	성공적인 인간-AI협업 방향	63
3.	시사점	67
제 3 장	정부 내 AI활용 및 지능형 정부 구축관련 조사	68
제 1 절	설문조사를 활용한 국민과 공무원 인식조사	68
1.	조사설계 및 개요	68
2.	일반국민과 공무원 조사결과	71
3.	국민과 공무원 설문조사의 시사점	95
제 2 절	AHP분석을 통한 전문가 대상 지능형 정부의 구축 방안 조사	97
1.	AHP 설계 및 조사	97
2.	분석결과	98
3.	전문가 인터뷰 조사결과	105
4.	AHP · 전문가의견조사 · 대국민설문조사 종합	108
제 4 장	초지능형 미래 정부의 인간-AI협업 전망	110
제 1 절	Q방법론을 활용한 핵심 쟁점 도출	110
1.	핵심 쟁점 도출을 위한 Q방법론	110
2.	Q-진술문을 활용한 초지능정부 내 인간-AI협업의 쟁점에 대한 인식 유형 도출 ..	113
3.	P-응답자의 선정 및 Q-분류	143
4.	Q-분석 및 기초정보	144
5.	유형별 특징	150
6.	2030년 지능형 정부를 위한 인간-AI 협업에 대한 시사점	169
제 2 절	미래예측을 위한 시나리오 방법론	171
1.	미래연구와 시나리오	171
2.	시나리오 방법론	173
3.	인간-AI 협업 시나리오 워크숍 결과 분석	184

제5장 성공적 인간-AI 협업을 위한 정책 제안	194
제 1 절 원칙	194
1. 인간-AI협업의 방향: 결과적 혁신	194
2. 인간과 AI의 협업의 문제 상황	196
3. 인간-AI 협업의 방향 : 공공성 원칙	198
4. 소결: 인간-AI협업을 위한 네가지 전략적 방향	203
제 2 절 전략 및 추진방안	206
1. 단계적 인간-AI협업 체계의 구축: Product-Process-Organization	206
2. 인간-AI 협업을 위한 공간적 접근: 기술, 사람, 법제도, 시민참여의 관계와 가치 ..	207
3. 인간-AI 협업을 위한 시간적 접근 : 점진적 전략	212
4. 인간-AI 협업을 위한 전략적 방향과 공공성	217
참고문헌	242
부 록	250

표 목 차

〈표 1-1〉 주요 이슈별 미래기술 수 및 실현 시기 분포	1
〈표 1-2〉 자동화 기술의 적용과 특징	5
〈표 1-3〉 전통적 정부와 미래정부 기능의 특성 비교	6
〈표 1-4〉 공공·행정영역 인공지능 적용에 관한 연구동향	8
〈표 2-1〉 4차 산업혁명과 주요 환경변화	14
〈표 2-2〉 주요 선진국의 AI 정책	16
〈표 2-3〉 전통적 정부와 미래정부 기능의 특성 비교	30
〈표 2-4〉 한국의 국가정보화 연혁	33
〈표 2-5〉 인공지능을 활용한 공공서비스 혁신 과제	37
〈표 2-6〉 한국의 지능형 정부 추진 현황	39
〈표 2-7〉 인공지능의 활용이 가능한 정부 문제	59
〈표 2-8〉 지능형정부(인간-AI 협업) 구축을 위한 체크리스트	66
〈표 3-1〉 일반국민 응답자의 일반적 특성	69
〈표 3-2〉 공무원 응답자의 일반적 특성	70
〈표 3-3〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 기대와 위험	72
〈표 3-4〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부 기능의 실현가능한 미래 시점	73
〈표 3-5〉 인간-AI 협업기반 정부봇 도입의 우선순위 분야	75
〈표 3-6〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 기대효과	77
〈표 3-7〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 예측되는 정부조직의 변화	78
〈표 3-8〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 예측되는 정부 구조 및 운영 방식의 변화 ..	79
〈표 3-9〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 기대하는 긍정적·부정적 변화	81
〈표 3-10〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 예측되는 일하는 방식의 변화	82
〈표 3-11〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 시나리오에서 신뢰수준	85
〈표 3-12〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 의사결정 권한	85

〈표 3-13〉 정책과정에서 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 적용가능성	87
〈표 3-14〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 성공을 위해 우선 해결되어야 할 문제 ..	88
〈표 3-15〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 구축을 위해 중요하게 고려해야 하는 요인	88
〈표 3-16〉 미래 정부 시나리오에 대한 응답 (가능한 시나리오)	90
〈표 3-17〉 미래 정부 시나리오에 대한 응답 (선호하는 시나리오)	91
〈표 3-18〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 준비 수준	93
〈표 3-19〉 각 척도의 의미	97
〈표 3-20〉 인간-AI 협업방식에서의 상대적 중요도	98
〈표 3-21〉 대체(replacement) 결정에 중요요인	99
〈표 3-22〉 인간-AI 판단에 대한 신뢰문제	99
〈표 3-23〉 인간-AI 의사결정 권한	100
〈표 3-24〉 협업기반에서의 위협요소(인간-AI)	100
〈표 3-25〉 인간-AI 협업기반을 위한 시급하게 해결해야 할 문제	101
〈표 3-26〉 인간-AI 협업기반의 가장 큰 수혜집단	101
〈표 3-27〉 인간-AI 협업기반의 최적의 의사결정방식	102
〈표 3-28〉 인간-AI 협업기반의 활용도가 높은 분야	102
〈표 3-29〉 인간-AI 협업기반의 중요요인	103
〈표 3-30〉 인간-AI 협업기반을 위한 정부역할	104
〈표 3-31〉 사회문제해결에 가장 기대가 되는 분야	104
〈표 3-32〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 A-1)	105
〈표 3-33〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 B)	106
〈표 3-34〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 C)	106
〈표 3-35〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 D)	106
〈표 3-36〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 E)	107
〈표 3-37〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 F)	107
〈표 3-38〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 G)	107
〈표 3-39〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 H)	107
〈표 4-1〉 Q-방법론 수행절차	112

〈표 4-2〉 WEF가 바라본 미래 정부의 세 가지 시나리오	118
〈표 4-3〉 Q-진술문 도출	140
〈표 4-4〉 Q-분석에 따른 인식조사결과	145
〈표 4-5〉 인식유형의 상관관계 표	146
〈표 4-6〉 유형별 선호 응답 순위표	147
〈표 4-7〉 유형별 공통적 성향을 나타내는 진술문	151
〈표 4-8〉 인공지능-인간 협업을 위한 미래형 정부의 네 가지 시나리오	181
〈표 4-9〉 시나리오 워크샵 참여자 전문성	183
〈표 4-10〉 시나리오 워크샵의 진행 순서	184
〈표 5-1〉 문제상황과 신뢰 상황에 따른 협업형태	203
〈표 5-2〉 전략1: 인공지능 기술의 안정적 발전의 개요	219
〈표 5-3〉 전략2: 인간(공무원)의 이해-활용 역량의 증대 개요	225
〈표 5-4〉 전략3: AI-인간이 조화롭게 동반성장 가능한 법, 제도의 정비 개요	230
〈표 5-5〉 전략4: 시민참여 활성화 개요	235
〈표 5-6〉 시민참여의 혁신 사례	239

그 립 목 차

〔그림 1-1〕 정부에 미칠 기술의 영향에 대한 조사결과	4
〔그림 1-2〕 연구체계도	11
〔그림 2-1〕 기술발전지도 (2035년)	15
〔그림 2-2〕 인공지능 연구의 범위	17
〔그림 2-3〕 정부의 데이터 정책의 변화	19
〔그림 2-4〕 데이터 기반 공공가치 창출 사이클	19
〔그림 2-5〕 인공지능 활용 사례: 알파고와 바둑 생태계 변화	20
〔그림 2-6〕 인간과 인공지능/기계의 공생	21
〔그림 2-7〕 인간-인공지능의 협업과 성과 향상	23
〔그림 2-8〕 닥터앤서(AI 주치의)의 질병 진단	24
〔그림 2-9〕 인간-인공지능 간 협업 수준	25
〔그림 2-10〕 페이스북 AI의 인종차별 편견	26
〔그림 2-11〕 미국 MS의 챗봇 Tay의 유대인 혐오 트윗	27
〔그림 2-12〕 지능정보기술의 발전과 사회적 영향	31
〔그림 2-13〕 한국의 지능형 정부 개념	35
〔그림 2-14〕 한국 전자정부 발전지수 역대 순위	36
〔그림 2-15〕 2025년 한국의 디지털 정부	38
〔그림 2-16〕 디지털 정부 기술의 하이프사이클 2019	41
〔그림 2-17〕 경찰청 범죄위험도 예측분석 시스템(Pre-CAS)	42
〔그림 2-18〕 한국 공공·안전분야 인공지능(AI) 도입 현황	43
〔그림 2-19〕 미국 아마존의 예측물류시스템	45
〔그림 2-20〕 호주의 어류 자원 모니터링 시스템	46
〔그림 2-21〕 미국의 홍수 예측 시스템	48
〔그림 2-22〕 미국의 홍수 예측 시스템의 시각화 정보	49

[그림 2-23] 호주의 지능형 열차 관리 시스템	50
[그림 2-24] Pre-CAS를 활용한 서울 강동구의 범죄 예측도	52
[그림 2-25] Pre-CAS의 순찰 경로 안내	53
[그림 2-26] 복지수당 사기 탐지 시스템의 위험 분석 과정	54
[그림 2-27] 인공지능 기반의 안면인식 기술	56
[그림 2-28] 안면인식기술의 오인 사례	57
[그림 2-29] 미국 AI 챗봇 변호사(DoNotPay)	60
[그림 2-30] 정부 내 인공지능 활용을 위한 6가지 전략	61
[그림 2-31] 인간-AI 협업기반 시나리오	64
[그림 3-1] 인간-AI 협업기반의 미래 정부 시나리오	89
[그림 3-2] 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 도입으로 해결이 기대되는 사회문제 ..	92
[그림 4-1] AI의 발전 추이	122
[그림 4-2] 산업별 AI 도입 성숙도	123
[그림 4-3] AI 후발기업 대비 AI 성숙기업과 미성숙기업의 영업이익의 창출 효과	124
[그림 4-4] AI의 도전과제 모형	130
[그림 4-5] 인공지능 로봇팔 활용 사례	133
[그림 4-6] Q-분류를 위한 Q-진술에 따른 점수 분포표	144
[그림 4-7] 유형1(호시우보형)의 진술 분포	153
[그림 4-8] 유형2(기호지세형)의 진술 분포	156
[그림 4-9] 유형3(은인자중형)의 진술 분포	160
[그림 4-10] 유형4(여리박빙형)의 진술 분포	163
[그림 4-11] 인간-AI 협력에 대한 인식지도	168
[그림 4-12] 있을법한 미래의 깔때기 (Cone of Plausibility)	172
[그림 4-13] BASIC의 교차분석표 예시	174
[그림 4-14] Dator의 네 가지 미래 (성장기반 대안적 시나리오)	175
[그림 4-15] 미래 깔때기 (Future cone) 모형과 네 가지 미래	177
[그림 4-16] 대국민 설문조사의 미래 프레임워크	178
[그림 4-17] 2030년을 목표로 추구할 바람직한 미래상	189

[그림 5-1] 결과적 혁신	195
[그림 5-2] 공공성 개념의 동태적 모형	199
[그림 5-3] 인공지능 기술의 점진적 적용	207
[그림 5-4] 협업의 목적과 핵심 키워드의 관계	208
[그림 5-5] 지능형 정부의 단계적 구축	213
[그림 5-6] 인공지능과의 협업을 위한 융합 능력	215
[그림 5-7] 핵심 지능의 정의와 인공지능 결과적 혁신	216
[그림 5-8] AI-정부협업을 위한 시민참여 추진전략	238

요 약 문

1. 제 목

인간-AI 협업기반 지능형 정부 구축 및 운영 방안 연구

2. 연구목적

인공지능 기술은 향후 의사결정방식, 관료제 구조, 공공부문 업무방식의 변화를 가져올 것으로 보이며 공공서비스 또한 인공지능으로 작동하는 로봇에 의해 이루어질 것으로 예측된다.

본 연구는 인간-AI 협업기반 미래정부의 모습을 예측·제시하고 긍정적 효과와 부정적 효과를 분석하여, 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 구축과 그 운영 방안을 제시한다. 디지털 전환이 공무원과 인공지능이 상호협력하는 형태로 기존 행정체계를 변화시킬 것으로 예상되고 있기 때문에, 이에 수반하는 다양한 이슈를 발굴하고 적절한 대응책을 제안한다.

3. 주요 연구내용 및 정책적 시사점

주요 연구내용 1. AI-인간 협업 기반의 지능형 정부

정부와 인공지능 간 융합은 많은 잠재력을 갖고 있으나, 기대했던 효과를 만들지 못한 사례도 빈번하다. 인공지능과 인공지능 간의 성공적 협업을 위해서는 인공지능의 효과적 활용을 위한 6대 전략이 요구된다. 첫째, 목적기반 및 시민 중심의 프로그램으로서 하나의 인공지능을 개발해야 한다. 둘째, 정부 내 인공지능의 활용에 있어 시민의 요구와 지지가 필요하다. 셋째, 기존 자원을 활용함으로써 정부 내 인공지능 도입 비용을 최소화해야 한다. 넷째, 데이터의 확보와 함께 개인정보보호 원칙이 준수되어야 한다. 다섯째, 인공지능

의 윤리적 위기를 해소하고, 인공지능에 대한 의존을 경계해야 한다. 마지막으로 공무원의 인공지능 역량을 강화해야 한다.

주요 연구내용 2. 정부 내 AI활용 및 지능형 정부 구축관련 조사

대국민과 공무원 인식조사 및 전문가 AHP조사를 바탕으로, 국민과 공무원 인식의 공통점과 차이점 등을 확인하고, 인간-AI 협업기반 지능형 정부에 대한 전문가의 견해와 시각을 파악할 수 있었다. 전반적으로 국민과 공무원은 인식의 공통점이 많았고, 인간-AI 협업을 위한 법·제도 마련을 중요하게 보았다. 전문가는 데이터수집과 품질관리를 주요하게 보았고, 책임소재가 불분명한 문제도 해결되어야 할 것으로 나타났다. 한편, 국민, 공무원, 전문가 모두 인공지능의 자동화된 의사결정 보다는 인간의 의사결정을 지원하는 것이 적절하다고 평가했다.

주요 연구내용 3. 초지능형 미래 정부의 인간-AI 협업 전망

Q방법론을 통해 전문가를 대상으로 인간-AI 협업의 미래전망에 대한 인식유형을 도출했으며, 이를 통해 AI 기술과 지능형 정부 거버넌스 체계 구축에서 핵심적인 쟁점이 있다는 것을 파악했다. 첫째, AI 기술에 관한 쟁점은 기술에 대한 낙관적 전망과 불확실성으로 대비된다. 둘째, 지능형 정부 거버넌스에 관한 쟁점은 인간-AI의 협력의 문제를 식별하고, 규범을 확립하고 그 대처방안에 대한 거버넌스를 수립 추구하는 주체와 과정에 대한 엇갈린 인식과 관련된다. 이러한 인식지도를 바탕으로 다음과 같은 시사점을 제시한다. 첫째, 인공지능 기술이 안정적으로 성장할 수 있도록 정부의 정책 지원이 필요하다. 둘째, 지능형정부 추구 과정에서 당면하는 ‘문제’를 체계적으로 분석 평가할 수 있는 전문 조직을 형성할 필요가 있다(CTO). 셋째, 당면한 정책문제에 대한 인공지능 적용가능성에 대한 전문적 평가를 바탕으로 시의적절한 구체적 전략 방향을 수립 정립할 수 있는 합의적 거버넌스 또는 합의형 플랫폼을 구축할 필요가 있다. 즉, 단기적으로는 합리성을 추구하되 장기적으로는 정치적 합의를 통한 국민이 납득하는 인간-AI의 협력이 바람직한 협력관계를 형성하는데 기여할 것으로 기대된다.

주요 연구내용 3. 초지능형 미래 정부의 인간-AI 협업 전망

미래연구를 수행하기 위한 대표적인 방법론인 시나리오 방법론을 적용하여 2030년 인간과 인공지능의 협업을 기반으로 운영되는 지능형 정부는 어떤 모습이며, 어떻게 운영될 것이고, 어떤 문제점에 직면할 수 있는지 등에 대한 가장 영향력이 클 가능성들을 추려내서 제시하였다. 시나리오 워크숍을 통해서 ‘높은 수준의 인공지능 기술이 개발되고 도입되며, 정부 제도, 조직, 인력이 잘 준비된 미래’를 향해 노력하는 것이 이상적이나 2030년 미래정부를 가정한다면 ‘높은 수준의 인공지능 기술이 개발되었으나 아직 정부에는 잘 도입되지 않은 상황에서, 정부 제도, 조직, 인력은 잘 준비되어 있는 미래’를 목표로 노력하는 것이 현실적일 수 있다는 의견이 개진되었다. 정부는 바람직한 미래에 도달하기 위해 속도보다는 정부가 지켜야 하는 가치를 지켜나가는 방향성을 강조하고, 정부업무에서 주로 발생하는 문제들을 인공지능이 풀기에 적합한 형태로 재해석 하는 것이 중요하며, 이와 관련하여 공공 조직 내의 업무문화, 개인정보에 대한 국민 정서 등 다양한 사회문화적인 요인을 고려해서 인공지능-AI 협업을 추진해야 한다는 의견이 제기되었다.

정책적 시사점 1. 성공적 인간-AI 협업을 위한 원칙 마련

정부부문에서 인공지능과 인간의 협업을 추진하기 위해서는 “공공성”이라는 궁극적인 목표하에서 인공지능의 문제해결능력에 대하여 인간이 적절한 신뢰를 형성하고 공동의 협력체계를 구축해야 할 것이다. 이러한 공공성의 원칙은 정부가 인공지능을 활용하는 모든 영역에서 적용되고 실현되어야 할 것이다. 이를 통해 인공지능의 부작용은 최소화하고 인공지능으로 인한 편익은 정부부문 전반으로 확대할 수 있을 것이다.

정책적 시사점 2. 2030년 인간-AI 협업을 위한 전략 및 세부과제 도출

첫 번째 전략은 인공지능이 문제를 잘 풀 수 있게 안정적으로 발전시켜야 한다는 전략이다(전략1: 인공지능 기술). 인공지능이 풀 수 있는 문제를 확장한다는 것은 데이터, 알고리즘, 의사결정, 활용, 피드백의 절차적 과정에서 적실한 기능과 효과를 발휘할 수 있도록 안정적으로 기술의 역량을 확대해야 한다는 것이다. 이를 위해 정부부문은 기술발전을 지

원하는 역할이 요청된다. 4차산업혁명시대에 적절한 데이터체계 개선, 교육체계 개선, 규범체계의 개선이 요청된다. 둘째, 인공지능기술을 활용하는 인간 특히 지능형정부에서는 공무원이 인공지능기술을 잘 이해할 수 있고 이를 토대로 잘 활용할 수 있는 역량(literacy)의 문제이다(전략2: 공무원 리터러시). 이 전략은 인공지능이 제공하는 통찰력(insight)을 이를 활용하는 공무원이 정확하게 이해할 수 있으며 이를 바탕으로 의사결정 할 수 있어야 한다는 것을 의미한다. 세 번째 주요한 전략은 인공지능의 발전과 인간의 활용이 조화롭게 발전할 수 있도록 법과제도를 정비하는 것이다(전략3: 법제도의 정비) 이는 변화의 과정에서 필연적으로 생길 수 있는 변화의 효과를 극대화하며 부작용과 불평등을 최소화하기 위해 반드시 필요한 부분이다. 이러한 정비는 소위 데이터3법 등을 위시하여 다양한 입법 계획을 통해 산업의 발전과 부작용의 억제를 위해 추진되고 있다. 네 번째이자 마지막 전략은 시민참여이다. 정부부문에서의 인공지능과 인간의 협업의 궁극적인 목적은 공공성의 추구에 있으며 이를 확보하기 위해서는 공공성의 주체이자 향유자인 주권자의 적극적인 참여가 요청된다.

4. 기대효과

본 연구는 향후 인간과 AI가 초협력하는 사회를 가정하고 이를 대비한 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 구축 방안과 운영 방안을 제시했다. 본 연구를 통해 우리 정부는 인간-AI의 협업과정에서 적용되고 지켜져야 할 원칙을 준수함으로써 앞으로 예상되는 문제에 대처할 수 있을 것으로 기대한다. 특히, 본 연구가 제시하는 4가지 전략은 공공성이라는 대원칙 하에서 인간과 AI 사이의 올바른 신뢰관계를 형성할 수 있는 방안이 될 수 있다. 개별 전략을 향후 정부의 AI개발 및 적용과정에 반영함으로써 국민과 공무원이 모두 신뢰할 수 있는 AI 서비스를 개발하고 인간-AI 협업체계를 만들어 나갈 수 있을 것이다.

SUMMARY

1. Title

A Study on Humans-AI Collaborative Intelligent Government

2. Purpose of Research

Considering unprecedented shifts of conventional administrative system to a new one in the AI era, this study aims to offer action plans for a Humans-AI collaborative intelligent government by predicting various features of future governments and analyzing both positive and negative effects.

3. Main Outcomes of Research and Policy Implications Contents and Outcomes

Contents and Outcomes

The structure of this research is as follows. Chapter 2 explores the main issues of disruptive technology and AI in the public sector in order for enhancing our understanding of Humans-AI collaborative intelligent government. The Korean government has attempted to solve a set of social problems by building and implementing various projects for intelligent information society and government. Policymakers and policy experts hope to achieve improvement of quality of life, security and safety, community well-being, and effective mitigation of various crises by using advanced digital

technologies. While the use of AI has drawn much attention as a key driver for future government, technological deterministic perspective has been also challenged because of human and social factors. In order to prepare the future government in the AI era, humans and AI are expected to effectively collaborate to search for solutions for various social problems.

Based on the analyses of two surveys of the general public and public officials, Chapter 3 shows both similarities and differences in their perceptions of humans-AI collaborative intelligent government between citizens and public officials. Two surveys on humans-AI collaborative intelligent government show that respondents have somewhat optimistic concerning the potential impacts of AI as well as humans-AI collaborations while they have concerns with respect to possible accountability problems as well as legal and institutional constraints for humans-AI collaborative intelligent government.

Chapter 4 focuses on various ways to find predictions, expectations, and risks of humans-AI collaborative intelligent government. In particular, semi-structured interviews (AHP) are conducted with experts in AI and policy experts. AHP results show that the majority of participating experts agreed that they still trust human judgment more than AI. They also suggest that humans should be a major actor and retain decision authority in the process of collaborating between humans and AI. This shows that trust in AI plays a critical role in Human-AI collaboration while it confirms a series of risk factors including a lack of technical understanding and accountability of public officials.

Chapter 5 addresses different scenarios of humans-AI collaborative governments based on Q methodology and scenario methodology. Considering the perspectives on potential impacts of AI in the public sector as well as on government's readiness for humans-AI collaborative intelligent government, the Q-study identifies four different perspectives. In scenario workshops, participants predict that the level of human-AI cooperation between the government and the government in 2030 and the level of preparation for government systems and organizations might be very low. Participants also conclude that it may be realistic to strive for a future in which government systems and organizations are

well-prepared while high-level AI technology might not be yet introduced to the government by 2030.

The last chapter propose specific action plans for a Humans-AI collaborative intelligent government. Action plans include the followings: 1) the strategy to develop AI in order to solve social problems; 2) the strategy to develop the digital literacy of public officials; 3) the strategy for enacting laws and institutions; and 4) the strategy to increase citizen participation.

Policy Implications and Expectations

It is ideal to strive for a future in which high-level AI technology is developed and introduced with well-prepared government systems and organizations, but it may be realistic to strive for a future in which government systems and organizations are well-prepared while high-level AI technology is not yet introduced to the government in 2030. At last, this study presents principles and strategies to achieve the preferred future.

CONTENTS

Chapter 1. Introduction

Chapter 2. Humans–AI Collaborative Intelligent Government

Section 1 The 4th industrial revolution and Intelligent government

Section 2 The concept of intelligent government

Section 3 AI government

Section 4 Toward successful implementation of AI

Chapter 3. An Analysis of Perceived Human–AI Collaborative Intelligent Government

Section 1 Analyzing survey data on Human-AI collaborative intelligent government

Section 2 Analyzing expert opinions on key issues

Chapter 4. Exploring Human–AI Collaborative Intelligent Government through Q methods and the scenario methods

Section 1 Q methods for Human-AI Collaborative intelligent government

Section 2 The scenario methods for expert opinions on key issues of Human-AI Collaborative intelligent government

Chapter 5. Policy Suggestions for Successful Human–AI Collaborations

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 필요성 및 목적

1. 연구배경 및 필요성

디지털기술이 정부, 시장, 사회의 많은 부분에서 활용되고 있으며 이전에는 찾아볼 수 없던 방식으로 새로운 가치를 창조하고 있다. 와해기술(Disruptive Technology)¹⁾로서 가까운 미래에 실현할 것으로 예측된 기술들이 실제 일상에서 활용되고 있으며, 정도의 차이는 있으나 상당한 와해기술이 이미 정부, 시장, 사회의 각 분야에서 중요한 요소로 작동하고 있다. 특히, 디지털기술은 와해기술로서 국가와 기업의 경쟁방식을 새롭게 변화시키고 있다. 디지털기술에 포함된 세부기술별로 각기 실현 시기에는 차이가 있지만, 대부분 2035년 안에 실현될 가능성이 매우 높다. 이중 인공지능과 관련된 기술의 경우 이미 일부 실현되었거나 이른 시기에 실현될 것으로 판단된다.

〈표 1-1〉 주요 이슈별 미래기술 수 및 실현 시기 분포

주요 이슈	미래 기술 수	기술적 실현시기(국내, 년)				인공 지능 관련성
		2021~ 25	2026~ 30	2031~ 35	2036~ 40	
사회적 인프라의 노후화로 대형 재난 발생의 가능성	8	4	3	1	0	
공공안전 인프라의 사회적인 관심 증가	14	11	3	0	0	
원자력 안전성	6	0	4	1	1	

1) 클레이튼 크리스텐슨 교수(Christensen & Bower, 1995)에 따르면, 와해기술은 기존과는 다른 새로운 기능이나 속성을 가진 기술로서, 기존의 기술 및 시장이 가지고 있는 진입장벽을 허물 수 있는 혁신적인 기술체계라고 정의할 수 있다(한국과학기술기획평가원, 2007).

주요 이슈	미래 기술 수	기술적 실현시기(국내, 년)				인공 지능 관련성
		2021~ 25	2026~ 30	2031~ 35	2036~ 40	
식품 안전성	4	4	0	0	0	
기후 변화로 인한 생태계 변화	10	5	5	0	0	
첨단 생명공학 기술 적용 범위	8	1	7	0	0	
뉴로 정보의 활용	12	1	8	2	1	
기후 변화 대응을 위한 물관리 고도화	12	8	4	0	0	
친환경 산업구조로 재편	14	7	6	1	0	
디바이스간 지능화된 의사소통	12	8	4	0	0	○
무인로봇 부대 등 국방체계 변화	3	1	2	0	0	○
가사 및 서비스 로봇의 대중화	7	3	4	0	0	○
자동화 시스템의 확산과 부작용	3	2	1	0	0	○
무인 모바일을 통한 물류 및 교통 시스템 개편	9	3	6	0	0	○
백신의 무기화	4	1	3	0	0	
초고속 이동 운송시스템의 개편	8	1	7	0	0	
자원의 무기화	9	2	5	2	0	
식량의 무기화	6	4	2	0	0	
신재생 에너지 개발 보급 확대	9	4	5	0	0	
새로운 非(비) 전통 자원 탐색	2	1	1	0	0	
가상 공간에서의 사람간 연결성 확대	5	3	2	0	0	
데이터의 신속한 공유 및 빅데이터의 유통	12	7	3	1	0	
초연결 기반 빅브라더 출현	2	2	0	0	0	
IT 기술을 이용한 범죄	7	6	1	0	0	
교육 체계 개편	2	1	0	1	0	
도시 집중화·거대화 문제	21	10	10	1	0	
전통적 제조 방식의 전환	12	4	6	2	0	
고속권의 정밀 및 첨단 제조 기술의 중요성	16	11	5	0	0	
우주 항공 산업 성장	11	0	2	5	4	

주요 이슈	미래 기술 수	기술적 실현시기(국내, 년)				인공 지능 관련성
		2021~ 25	2026~ 30	2031~ 35	2036~ 40	
재해 피해 최소화를 위한 대응	10	4	6	0	0	
우리나라 주력 기술 및 산업 경쟁력의 추월 가능성	12	11	1	0	0	
산업 및 기술간 융합의 가속화	6	3	2	1	0	
신소재 및 나노물질 등의 안전성 이슈	5	2	3	0	0	
고령층을 대상으로 한 산업의 기회 확대	5	4	1	0	0	
고품질 의료 서비스의 수요 증대	19	12	6	1	0	
불임·난임 문제	3	0	3	0	0	
감염병 확산 속도의 증가 및 신종 감염병의 출현	3	2	1	0	0	
남북한 격차의 지속적 심화	3	1	2	0	0	
양성평등 가치의 실현	1	1	0	0	0	
자아 중심의 거주 및 가족 개념의 변화	1	0	1	0	0	

자료: 한국과학기술기획평가원(2018:45-46) 수정 활용

또한, 디지털 기술의 발전은 사회의 발전뿐 아니라 정부의 다양한 역할에도 큰 영향을 미치고 있다. 정부를 운영하는 공무원들 역시 디지털기술이 정부의 운영에 있어 중요하다는 점을 인지하고 있으며, 이미 상당 부분의 업무에서 인공지능이 활용되고 있다. 최근 코로나 19를 거치면서 정부조직을 운영하는 데 있어 인공지능 기술을 적극활용하기 시작했으며, 이미 해외에서는 정부조직 업무의 약 61% 수준에서 인공지능이 활용되고 있다(KPMG, 2021).

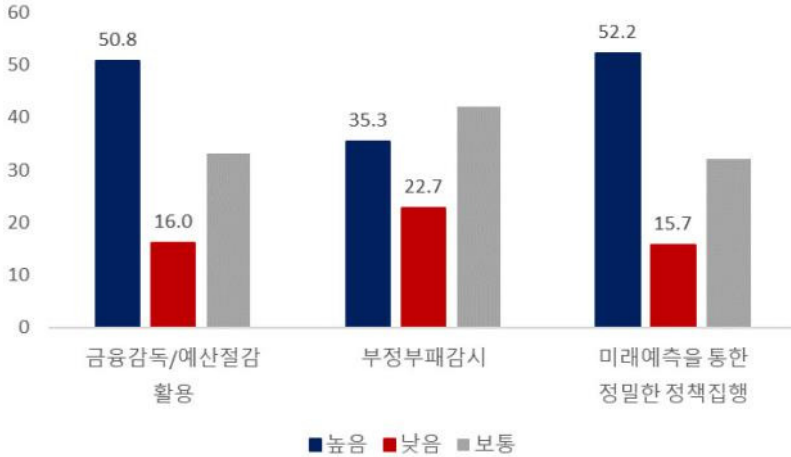
일반국민을 대상으로 조사된 연세대학교 미래정부연구센터의 2022년 ‘초변화사회의 미래정부에 관한 설문조사’에 따르면, 전체 응답자의 50.8%는 금융감독 및 예산절감에 인공지능과 같은 디지털 기술이 미칠 영향력이 클 것으로 인식한 것으로 나타났다. 마찬가지로 응답자의 52.3%는 미래예측을 통한 정밀한 정책집행에 디지털기술의 영향력이 높을 것으로 응답했다. 이러한 결과는 정부뿐 아니라 국민들도 디지털기술과 인공지능의 발전이 미래정부의 국정운영에서 매우 중요할 것으로 보고 있다는 점을 시사한다.

[그림 1-1] 정부에 미칠 기술의 영향에 대한 조사결과

[질문]

인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 로봇기술의 발전이 다음의 각 분야별 행정업무 및 서비스에 미칠 영향력이 얼마나 된다고 생각하십니까? (일반국민 1,000명 응답)

(단위: %)



자료: 미래정부연구센터(2021)

정부와 국민이 생각하고 있는 바와 같이, 정부의 디지털 전환은 정부업무에 있어 변화와 혁신을 초래할 것이다. 과거 전자정부의 도입사례의 경험과 마찬가지로, 기술발전은 업무절차와 과정에서 정부의 효율성을 높일 수 있을 것으로 예상된다. 인공지능과 알고리즘 기술은 전자정부 도입 때 활용된 기술과 달리 새로운 디지털 기술과 자동화 기술이 적용되어 정부를 크게 변화시킬 것이다. 대표적으로 Robotic Process Automation과 Intelligent Automation 기술이 있으며 이는 각각 알고리즘과 인공지능을 활용하고 있으며, 정부업무의 분야별, 특성별 상황에 맞게 다양하게 적용될 것으로 기대되고 있다.

디지털 전환과 인공지능 발전에 따른 구체적인 정부변화는 정책결정, 조직운영방식, 공공서비스 패러다임 등에서 나타날 것으로 보인다(국회미래연구원, 2019). 인공지능 기술은 향후 의사결정방식, 관료제 구조, 공공부문 업무방식의 변화를 가져올 것으로 보이며 공공서비스 또한 인공지능으로 작동하는 로봇에 의해 이루어질 것으로 예측된다.

〈표 1-2〉 자동화 기술의 적용과 특징

구분	Robotic Process Automation	Intelligent Automation
자동화 작업의 특성	일상적, 체계화되고 반복된 업무, 규칙 중심의 업무	깊은 사고가 요구되는 업무
능력	지시사항을 따르는 능력	결론에 도달하는 능력
적용 범위	광범위한 적용, 절차에 대해 자동화가 가능할 경우 폭넓은 적용	협소한 적용, 의미있고 통찰력 있는 산출물을 위한 적절한 적용 필요
시장의 기술수준	성숙	초기
활용 및 유지비용	낮음	높음
활용 주기	주 간격	월 간격

자료: Deloitte(2017:10) 수정 활용

자료를 수집하고 처리하며 이 과정에서 실제적인 의사결정까지 수행할 수 있는 인공지능은 정부의 활동뿐 아니라 정부내부의 운영에 있어서도 큰 변화를 초래할 수 있다. 중앙정부와 지방정부 간 역할 분담 역시 인공지능에 의해 새롭게 변화할 가능성이 크고, 이러한 변화는 공공서비스에 있어서 지방정부의 독립적 역할을 강화할 수 있을 것이다.

미래 정부의 기능은 공공서비스 제공, 정책결정, 운영방식, 정부규제 등의 다양한 방면에서 혁신적인 특성을 가지고 있다. 〈표 1-3〉에서 나타나는 미래정부기능의 간략한 예시를 살펴보면, 우선 하나의 정부(government of one)를 꼽을 수 있다. 이는 인간중심적 정책디자인, 데이터, 디지털이 하나로 되어 정부와 시민간의 소통 수준을 높이고, 개인맞춤형 서비스의 제공이 가능한 정부의 새로운 모습을 보여준다. 둘째, No-touch 정부는 시민들의 직접 방문이나 요구 없이도, 디지털 자동화된 서비스를 제공할 수 있다. 오스트리아 정부는 아이 출생 시 주민등록과 관련된 서류를 전혀 작성하지 않고도 병원-정부간 데이터를 공유함으로써 자동으로 가족수당을 지급하는 등 No-touch 정부를 이미 일부 구현하고 있다.

미래 정부는 정책 결정의 기제로서 AI 기반 시나리오 분석과 Self-correcting 정부를 활용할 수 있다. AI 기반 시나리오 분석은 머신러닝 기법을 활용하여, 광범위한 데이터 수집·분석을 통해 상황에 맞는 여러 대안을 제공하면서 정부가 가장 좋은 정책을 결정할 수 있도록 도울 수 있다.

〈표 1-3〉 전통적 정부와 미래정부 기능의 특성 비교

구분	전통적 정부	미래 정부
공공서비스 제공	표준화, One-stop 정부, 다양한 채널을 통한 공공서비스 제공	하나의 정부, No-touch 정부, Omnichannel 서비스 제공, Once-only 정부
정책결정	비용편익분석, 이해관계자와의 협의, 실행가능성 분석	AI기반 시나리오 분석, 클라우드소스 기반 정책결정, Self-correcting 정부, 데이터기반 정책결정
운영방식	공유서비스, 자동화, 효율적인 내부적 절차, 아웃소싱	통합서비스센터, 인지자동화 공공부문 디지털팩토리
정부규제	표준화, 비용편익분석, 보호적 규제	위기기반 규제, RegTech(규제기술), Touchless준수
노동력	생애주기 공공서비스, 엄격한 업무분류, 일차원적 노동력, 인간 vs 기계	Talent cloud, Open talent spectrum, 인간-기계 협업, 맞춤형 공공서비스,

자료: The Deloitte analysis (2020:10) 수정활용

Self-correcting 정부는 미래 정부의 정책결정방식의 예시로서, 과거 정책 실패와 성공으로부터 얻은 데이터를 바탕으로 미증유의 난제가 발생했을 때 정부가 이를 이해하고 학습할 수 있도록 도울 수 있다.

한편, 정부 운영방식에 있어 인지자동화의 적용은 인간의 행태를 모방하는 방식으로 작동한다. 자연어 처리, 텍스트 분석, 데이터 마이닝을 통한 인지자동화는 비교적 단순하고 반복적인 업무에 대한 정부의 비효율성을 낮추고 자원적 한계를 극복하는 데 도움을 줄 수 있다. 그리고 Talent cloud는 정부가 필요한 역량을 갖춘 인재들을 신속하게 찾아 정부 조직이나 직무 등에 적절히 투입할 수 있도록 도와주는 새로운 정부인사관리 모델로 등장하고 있다.

이와 같이 미래의 기술변화는 사회적·경제적 변화를 촉발하고 사회를 구성하는 다양한 주체들 간 상호작용 형태나 공공 및 민간부문의 조직운영에 중대한 영향을 미친다. 이와 함께 정부는 사회전반으로 확산되는 디지털 전환을 이해하고, 이를 적극적으로 활용하여 바람직한 사회를 만들어 나갈 책임이 있다. 특히, 행정의 효과성, 효율성, 신뢰성, 책무성, 대응성,

투명성 등을 높일 수 있는 발 빠른 대응이 필요하다. 그러나 어떠한 방식으로 인공지능 기술을 정부 차원에서 활용하고 개발하며, 공공서비스에 적용할지에 대한 논의가 부족하다.

더불어 정부가 인공지능 기술의 긍정적 영향을 극대화하고 그에 수반하는 부정적 효과를 최소화 할 수 있는 장기적 차원의 접근이 필요하다. 정부의 정책, 의사결정, 정부 조직 내부의 관리, 관료제 구조의 변화, 예산 및 재정관리, 공공서비스의 제공, 중앙정부와 지방 정부의 관계, 정부에 대한 시민 참여 등 각 주제와 정책분야(경제, 산업, 사회, 보건복지, 환경, 안전 등)에 있어 나타날 수 있는 인간-AI 협력을 고찰할 필요가 있다. 그리고 이를 바탕으로 인간-AI의 상호작용 및 협력에 대한 장기적이고, 전략적 접근이 요구된다. 뿐만 아니라 인공지능의 활용에 따르는 위험의 수준과 위험의 양태를 감지하고 이에 대한 체계적 대응책 역시 마련될 필요가 있다.

2. 연구목적

이에 본 연구는 인간-AI 협업기반 미래정부의 모습을 예측·제시하고 긍정적 효과와 부정적 효과를 분석하여, 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 구축과 그 운영 방안을 제시한다. 디지털 전환이 공무원과 인공지능이 상호협력하는 형태로 기존 행정체계를 변화시킬 것으로 예상되고 있기 때문에, 이에 수반하는 다양한 이슈를 발굴하고 적절한 대응책을 제안한다.

또한 인간-AI 협업은 공공서비스의 설계와 전달, 정책 결정과 집행, 시민 참여 방식도 크게 변화시킬 것이다. 이러한 변화의 구체적 모습과 대응을 이해하기 위해 인간-AI 협업을 객관적으로 이해·탐구한다. 이를 통해 신뢰성, 책임성, 투명성, 대응성 등 공공가치를 담보할 수 있는 구체적인 지능형 정부의 구축방법, 그리고 그 운영 방안 등을 마련한다.

제2 절 연구방법 및 연구체계

1. 연구방법

국내 행정학분야의 연구는 어떻게 어떻게 인공지능을 적용할 수 있는지에 대해 주로 논의되고 있다. 그러나 국내외 인공지능과 행정에 관한 연구가 크게 부족한 상황이기 때문에(Wirtz et al., 2018:3), 국내연구는 이론적 접근에 기반한 사례연구가 주로 이루어지고 있으며 탐색적 성격을 갖고 있다.

〈표 1-4〉 공공·행정영역 인공지능 적용에 관한 연구동향

연구	적용분야	연구방법	시사점
김병조·은종환 (2020)	정책결정과 의사결정	사례연구 쟁점분석	- 구조화된 영역에서 인공지능(머신러닝)의 의사결정 적용가능성 높음 - 비구조화된 영역에서는 인간과 인공지능의 협업이 필요하며, 인간의 역할 중요
정소윤 (2019)	행정일반	서지계량분석 쟁점분석	- 인공지능의 적용에 있어 기술인프라, 법제도·규제, 정책·전략, 윤리·가치 등의 5가지 주체가 핵심적 쟁점 등장 - 인공지능의 영향범위가 넓으며 그 적용을 위한 철저한 검토와 분석 필요
윤상오 외 (2020)	내부업무	쟁점분석	- 행정의 내부업무에 대한 인공지능 기반 자동화행정의 적용가능성 탐색 - 내부업무의 성격과 범위에 따라 자동화행정의 유형이 달라지며 자동화행정의 각 유형에 따라 인간-인공지능의 협업체계를 갖출 필요
엄석진 (2021)	민원행정	사례연구	- 민원행정에 대한 인공지능 적용 과 성과 분석 - 인공지능 기술을 도입하기 위한 공무원의 역할과 역할 중요 - 인공지능을 통한 민원정보를 분석함으로써 새로운 통찰과 지식 생성 가능, 서비스 향상

연구	적용분야	연구방법	시사점
한국행정연구원 (2019)	행정일반	문헌분석 서지분석 사례분석 전문가인터뷰	• 인공지능을 행정에 적용하기 위한 단계별 모형 및 가이드라인 개발 • 인공지능 적용을 위한 공공데이터, 조직, 법제도, 기술인프라, 교육 등 구축 필요
과학기술 정책연구원 (2020)	과학기술	사례연구 전문가인터뷰	• 인공지능이 활용이 쉬운 영역과 인공지능의 필요한 영역을 구분하고 이에 따라 인공지능 적용의 우선순위 구분 • 장, 단기적 우선순위에 따라 인공지능의 활용 및 적용수준을 높여 나갈 수 있음
정보통신 정책연구원 (2021)	공공서비스	사례연구 쟁점분석	• 인공지능이 적용될 수 있는 공공서비스분야 탐색 및 쟁점 검토 • 공공서비스에 인공지능 적용을 위해 서비스의 타당성과 실행 측면이 검토 필요

주로 사례연구나 문헌연구에 초점이 맞추어져 있으며, 특히나 미래의 변화를 예측하고 그에 맞는 인간-AI 협업의 구체적 전략과 방안 등을 제시하는 데 부족함이 있는 것으로 나타났다. 이러한 기존연구의 한계를 보완하기 위해 본 연구는 보다 다양한 연구방법을 활용하여 연구목적에 맞는 적절한 활용을 통해 인간-AI 협업기반 지능형 정부 구축 및 운영 방안을 마련한다.

우선, 행정학과 정책학에서 논의되고 있는 기술변화와 인공지능의 학술적·정책적 의미를 탐구한다. 인간-AI 협업기반 지능형 정부에 대한 문헌분석과 이론적 접근을 통해 공공서비스의 전달과 사회문제해결, 그리고 다양한 미래위험에 유연하게 대응할 수 있는 인간-AI 협업의 모습을 이해한다. 이를 바탕으로 잠재적인 기회와 위협을 식별하고 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 긍정적 효과와 부정적 효과를 분석하는 기초를 마련한다.

둘째, 일반국민과 공무원을 대상으로 한 설문조사를 진행한다. 구조화 된 설문지를 바탕으로 기대하는 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 기대상, 지능형 정부 서비스의 실현시점, 지능형 서비스의 우선순위, 예측되는 위협과 기회, 그리고 구체적인 상황 속에서 인간-AI 협업의 이슈 등을 파악한다. 일반국민과 공무원의 생각과 인식을 조사를 통해 공통적인 인식과 차이가 두드러진 생각을 고찰하고, 인간-AI 협업기반 지능형 정부 구축과 운영 방안에 대한 행정적·정책적 시사점을 도출한다.

셋째, 일반국민과 공무원을 중심으로 이루어지는 인간-AI 협업기반 지능형 정부에 대한 예측과 기대, 위험 파악의 한계를 보완하기 위해 AHP조사를 수행한다. AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법은 다기준의사결정 방식으로 다양한 연구목적 하에 사용되고 있으며 그 적용 영역도 행정, 경제, 정치, 공학 등 매우 다양하다(고길곤·하혜영, 2008). 본 연구는 인간-AI 협업기반 지능형 정부 구축에 필요한 다양한 요인들의 중요성, 우선순위 등을 체계적으로 이해하고 이를 통해 인간-AI 협업과 관련된 다차원적 요소들을 파악한다. 특히, 소규모의 전문가 의견을 바탕으로 논리적이고 체계적인 방법으로 정책분석 및 정책 대안 도출이 가능하기 때문에(Harker & Varga, 1987; 황창호·윤창근, 2020), AI 분야 교수, 연구기관의 박사급 연구원, 민간기업 AI 전문가로 구성된 전문가 집단을 대상으로 AHP 조사를 실시한다.

넷째, 인간-AI 협업을 위한 지능형 미래정부를 전망하기 위해 Q-방법론과 시나리오 기법을 활용한다. Q-방법론은 주관적 인식을 객관적으로 이해하기 위해 W. Stephenson이 개발한 방법으로(Brown, 1993; Watts & Stenner, 2005; 김홍규, 2008), 요인분석의 기법을 활용해 주관성을 객관화하는 데 이용한다. Q-방법론을 통해 본 연구는 인간-AI 협업이라는 특정한 주제에 대해 핵심이해관계자들의 주관적 인식을 파악하고, 이를 객관적으로 제시한다. 결과적으로 Q-방법론은 다양한 이해관계자들의 의견 속에 존재하는 핵심 쟁점을 파악하여 인간-AI 협업의 바람직한 협업수준, 협업을 위한 전략방향 등을 제시하는 데 활용한다.

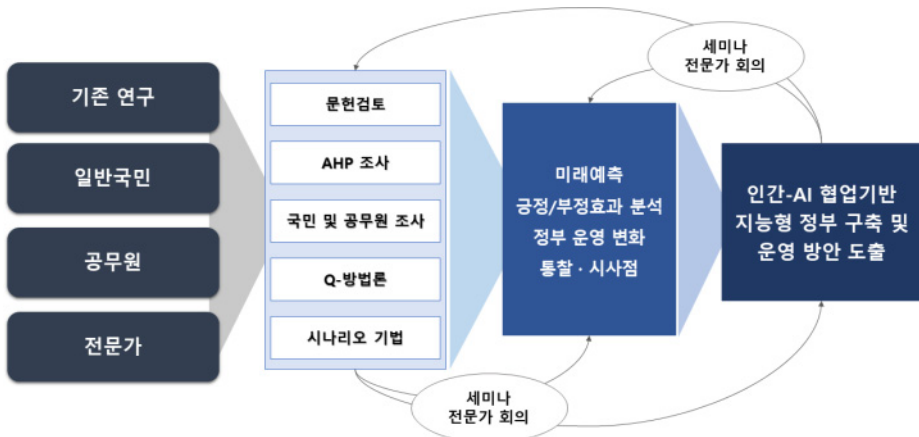
이와 함께, 시나리오 기법을 사용해 복잡하고 불확실한 인간-AI 협업의 미래사회를 예측하고 진단한다. 복잡성과 불확실성을 특징으로 한 미래는 하나의 단선적 세계가 아니고 다양한 가능성이 포함된 여러 세계로 구성되어 있다(서용석, 2022; Hines & Bishop, 2013). 특히, 미래는 현재 상황의 연장이라고 바라볼 때 혹은 예측하기 어려운 급격한 변화가 나타날 것으로 예상했을 때 등의 판단에 따라 각 미래에 대한 대처가 달라질 수 있다. 이러한 미래를 미리 준비하고 대응하기 위한 방법으로 시나리오 기법을 활용한다. 시나리오 기법은 미래예측 그 자체가 아니라 미래에 대비하여 의사결정을 내려야 하는 담당자들의 시야를 확대하여 다양한 변화의 가능성을 알고 이를 바탕으로 올바른 전략을 도출하기 위한 전략적 도구라고 할 수 있다(서용석, 2022). 본 연구는 AI-인간 협업 시나리오를 설정하는데 있어, AHP의 결과와 Q-방법론을 고려하여 네 가지 설명가능한 미래상을 도출하고 각각의 미래에 대해 전문가들의 의견을 청취하여 미래 시나리오를 작성하는 방식을 사용하고자 한다.

2. 연구체계

이상의 체계적인 연구방법을 통해 본 연구는 일반국민, 공무원, AI분야 공학 전문가, AI 관련 인문사회 전문가 등이 예측하고 생각하는 미래 인간-AI 협업기반 지능형 정부를 파악한다. 또한 다양한 방법론의 활용은 인간-AI 협업을 바라보는 다차원적 시각을 이해하도록 도와줄 수 있으며, 기존 연구에서 다루지 못한 인간-AI 협업에 대한 깊은 논의를 가능하게 한다.

본 연구는 다양한 이해관계자와 일반국민, 전문가 등으로부터 폭넓은 자료수집을 통해 객관적으로 타당성 있는 방법론을 적용하여 다차원적 문제와 미래예측에 대한 통찰을 도출한다. 또한 분석과정에서 정기적인 전문가 세미나를 개최하여 연구의 초점과 방향을 주기적으로 점검하여 연구목적에 비추어 내용과 방법의 타당성 역시 검토한다. 이러한 전반적 연구는 아래와 같은 체계로 진행된다.

〔그림 1-2〕 연구체계도



제 2 장 AI-인간 협업 기반의 지능형 정부

제 1 절 4차 산업혁명과 지능형 정부

1. 4차 산업혁명으로 인한 환경 변화

4차산업혁명은 최첨단 ICT 신기술을 활용하여 사회경제의 다양한 난제를 동시에 해결할 수 있는 중요한 수단으로 평가받고 있다. 특히 압축적인 경제성장을 달성한 우리나라의 경우 특별한 성장의 모멘텀이 부족한 시점에서 더욱 인공지능과 같은 신기술의 활용도가 중요한 시점이다. 해방 이후 정부는 경제적 효율성에 정책적 초점을 맞추다보니 양적인 성장은 단기간에 이룩하였지만, 그 이면에는 우리 사회에서 궁극적으로 실현되어야 할 행정의 본질적 가치가 철저하게 외면되어 왔다. 또한 수년째 좀처럼 해결되지 않은 무수한 사회적 난제들이 즐비한 상황이다. 즉 양극화, 불평등, 저출산, 노인빈곤 등 각종 사회문제가 급격하게 증가되기 시작하였으며, 비교우위를 점할 수 있는 주력산업에 치중한 나머지 새로운 성장동력 창출에는 정부의 상대적인 관심과 노력이 부족하였다. 그 결과 저성장 시대를 맞이한 시점에서 미래 신성장산업의 육성이 매우 시급한 상황에 직면하게 되었다. 사회적 난제를 해결함과 동시에 새로운 산업의 육성도 이룩해야 하지만 정부 관심의 부족으로 성장과 사회이슈의 단절의 문제가 발생하고 있다. 전통적으로 대기업 주도의 성장에 치중하다보니, 중소기업 육성을 통한 산업의 다양성과 성장역량이 부족한 사회로 전락하게 되었다.

정부는 이러한 편중된 산업의 문제와 각종 사회문제를 해결하고 한 걸음 진일보한 국가의 성장을 달성하기 위해서는 4차산업이라는 기술적 혁명을 효과적으로 활용할 필요성이 있다. 세계 주요국도 4차산업의 기술적 혁명을 선점하기 위해 치열하게 경쟁하고 있다. 정부의 지능화, 자동화, 다양화를 통해 사회전반의 혁신을 추구함으로써 현재의 저성장을 타개하기 위한 전략을 모색중에 있다. 이에 우리나라도 3차산업의 핵심인 전자정부의 성공을 발판으로 4차산업 또한 선두 국가로의 위상을 다지기 위한 노력을 안팎으로 기울이고

있다. 정부는 신기술을 활용한 공공부문의 혁신을 통해 저성장 시대의 성장동력의 발판으로 활용하기 위해 적극적으로 노력하고 있다. 4차산업혁명(4차산업혁명위원회, 2022)은 일반적으로 빅데이터, 사물인터넷, 인공지능 등 ICT 디지털 기술로 인해 초연결 기반의 지능화 혁명이 촉발되며 관련 산업부문 뿐만 아니라 국민 삶 전반의 혁신적 변화를 유발하는 기술로 손꼽히고 있다(김령석, 2021). 예를 들어, 사회 모든 영역이 초연결된 네트워크를 형성하고 관련된 데이터가 증가하고, 인공지능은 막대한 데이터를 통해 스스로 학습하여 간단한 업무부터 인간의 지적 판단기능까지 대체가능한 사회가 도래하게 된다(조선주, 2021).

이처럼 4차산업은 우리사회 전반에 많은 변화와 혁신을 가져왔는데, 4차 산업혁명시대의 주요 환경의 변화를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 글로벌 경쟁이 더욱더 심화될 가능성이 높다. 4차 산업혁명 시대가 가시화되면서 나타나는 가장 큰 변화 중 하나는 경쟁 환경의 변화로 모든 재화들이 인터넷 플랫폼을 통해 제공되고 거래되는 것이 가능해지면서 국가 간 경계가 점차 사라지고 있다는 점이다. 과거에는 해외 기업의 서비스를 이용하기 위해서는 해외에 나가거나 국내에서 서비스를 제공하고 있는 기업에서 생산하는 재화만을 이용할 수 있었다. 그러나 지금은 인터넷을 통해 다양한 해외의 서비스를 쉽게 이용할 수 있으며, 인터넷을 통해 해외의 다양한 상품들을 주문하거나 재화와 서비스의 검색, 소셜네트워크 서비스(SNS), 여행 및 숙박의 온라인 예약, 다양한 영상매체 등의 국외 서비스를 편리하게 이용할 수 있다. 디지털 변환의 가속화로 인하여 글로벌 경쟁 상황에 직면하였다.

둘째, 산업구조가 새롭게 재편될 것이다. 지능화의 혁신 역량을 가지고 있는 플랫폼 기업 중심의 산업 구조로 재편이 실제로 이루어지고 있으며, 글로벌 플랫폼 기업들은 금융, 의료, 자동차 등의 분야로 영역을 확장하면서 지능화 혁신을 주도하고 있다. 글로벌 경쟁력을 갖추지 못한 기업들은 자연스레 도태되고, 관련 일자리를 사라질 가능성이 크다. 반면에 지속적인 혁신을 성공적으로 달성한 기업들은 계속하여 일자리를 창출할 것이다. 셋째, 일자리의 지형이 급속하게 변화될 것이다. 4차 산업혁명은 노동시장에 근본적인 변화를 야기하고 있다. 자동화와 지능화를 바탕으로 한 혁신을 통해 여러 산업 부문에서의 일자리에 대한 질적·양적 변화가 촉발하고 있다. 다양한 영역에서의 로봇을 활용한 자동화는 일자리 지형에 막대한 혁신을 가져오게 될 것이다(4차산업혁명위원회, 2022). 업무에 필요한 핵심 역량의 다변화가 나타나고 있으며, 고용관계에서도 산업구조의 혁신적인 변화와 글로벌 플랫폼 경제의 파급효과로 인한 다양화가 나타나고 있다.

〈표 2-1〉 4차 산업혁명과 주요 환경변화

구분	주요 내용
글로벌 경쟁 심화	• 디지털 변환 가속화로 인해 글로벌 경쟁 상황에 직면 • 글로벌 경쟁력을 갖추지 못하면 도태, 일자리 소멸 • 혁신에 성공한 기업들은 꾸준히 양질의 일자리를 창출
산업구조재편	• 지능화 혁신 역량을 가진 플랫폼 기업 중심의 산업구조로 재편 • 글로벌 플랫폼 기업들은 금융, 의료, 자동차 등의 산업 분야로 확장하면서 지능화 혁신 주도 • 지능화 기술 확산에 따라 전통적 산업 간 경계 붕괴
일자리 지형변화	• 4차 산업혁명은 노동시장에 근본적인 변화를 야기 • 자동화·지능화 기반의 혁신은 일자리의 질적·양적 변화 초래 • 업무에 필요한 핵심 역량의 다변화 • 산업구조 변화와 글로벌 플랫폼 경제의 파급효과를 통해 고용관계의 다양화 가능

자료: 4차산업혁명위원회(2020)

2. 지능정보화 사회의 도래

4차 산업혁명의 도래는 지능정보화 사회의 구축을 이끈다. 한국전자통신연구원(2020)에서 제시하고 있는 2035년 지능정보사회의 내용을 살펴보면, 지능화 기술 개발의 목적이 ‘공공과 국민생활문제의 해결’이라는 사회적 가치를 창출하는 것에 목적이 있고, 이는 ICT 활용이 경제성장 이외에도 다양한 사회문제의 해결로 확장되는 것을 예측하고 있다. 지능정보사회구축을 통해 국민들의 삶의 질을 향상하고, 국민의 생명과 안전을 우선시 하며, 공동체 행복을 향상하고, 국민생활문제를 해결할 것으로 내다보고 있다. 특히 앞으로 다가올 포스트 코로나시대에 사회구조변화에 선제적으로 대응하고 정부의 공공성을 강화하는 등 우리사회의 다양한 난제를 해결하기 위한 ICT 기반의 인공지능 기술에 거는 기대가 높아지고 있다.

[그림 2-1] 기술발전지도 (2035년)



자료: 한국전자통신연구원(2020)

3. 인공지능 시대의 도래

주요 선진국들도 AI를 새로운 국가 핵심역량으로 인식하고, 다양한 AI 관련 정책 및 전략을 추진하고 있다. R&D, 산업육성 등과 같은 산업전략, AI의 사회적 책임, AI 사용 시 윤리적 측면 등의 포괄적인 관점에서 다양한 권고사항 및 가이드라인을 발표하였는데 주요 내용을 살펴보면 다음과 같다.

〈표 2-2〉 주요 선진국의 AI 정책

국가	주요정책	특징
EU	• 인공지능 협력선언(18.4.10) • 유럽을 위한 인공지능 정책(18.4.25) • 신뢰할 수 있는 AI 윤리 가이드라인(19.4) • AI·데이터 전략(20.2.19)	• 인간중심의 가치, 윤리, 보안 등 균형 잡힌 AI 정책추진을 지향 • 디지털 싱글 마켓이라는 거시적 목표와 연결하여 정책 추진
영국	• 인공지능 산업 육성 전략 권고안(17.10) • AI Sector Deal(18.4) • 영국 상원 인공지능 전략 보고서(18.4) • 영국 공공분야 AI 활용 지침(19.6)	• 연구개발, 규제, 윤리, 교육 등 전방위적으로 정책을 추진 중 • 민관의 협력을 강조
프랑스	• 인공지능 산업 육성 전략 권고안(17.10) • AI Sector Deal(18.4) • 영국 상원 인공지능 전략 보고서(18.4) • 영국 공공분야 AI 활용 지침(19.6)	• 경제 및 사회를 포함하는 국가 발전 전략의 일환으로 추진 • 데이터와 AI 인재 부문에 집중
미국	• 오바마 정부 인공지능 3부작 보고서(16) • 자율주행 관련 가이드라인(16~18) • 기계를 활용한 정보증강 이니셔티브(19.1) • 국방부 AI 전략(19.2) • 미국 AI 이니셔티브(19.12) • AI 어플리케이션 규제에 관한 가이드(20.	• 산업 분야별 AI 활용·촉진을 위해 관련 AI 기술개발을 지원 산업 적용을 저해하는 규제를 완화하기 위한 정책에 중점
중국	• 빅데이터 발전 촉진 행동 강요(15.9) • 빅데이터산업 발전계획(16.5) • 차세대 인공지능 발전계획(17.7) • 고등교육 AI 혁신 행동계획(18.4)	• 정부 주도의 대규모 투자와 강력한 인력양성, 데이터 개방공유 등 기업친화적 정책 추진
일본	• 일본 재흥전략(16.4) • AI 산업화 로드맵(17.2) • 新산업구조 비전(17.5) • AI 개발 가이드라인(17.7) • 인간중심의 AI사회 원칙(18.3) • AI 활용전략(19.2) • AI 전략 2019(19)	• 경제, 산업, 사회, 윤리 등의 관점에서 포괄적 접근

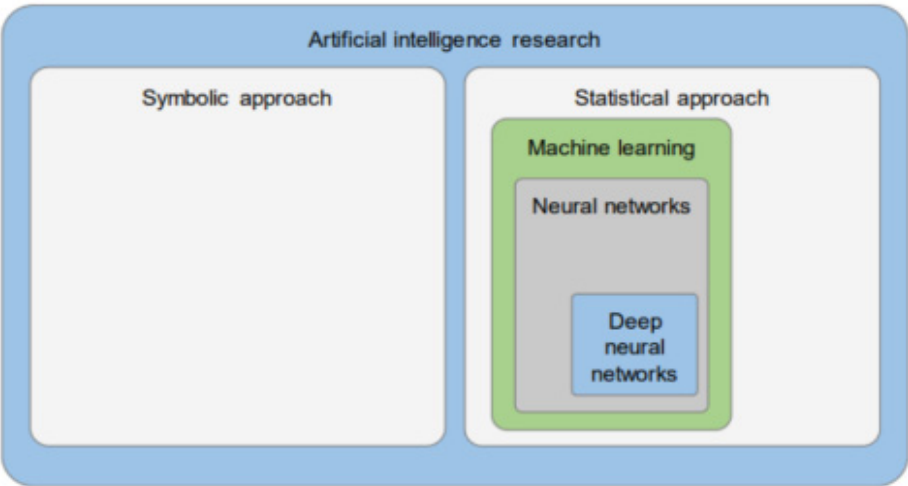
자료: 4차산업혁명위원회(2020)

이에, 세계 주요국들은 4차 산업혁명을 선점하기 위해 치열하게 경쟁하고 있다. 국가의 공통의 전략은 지능화·융합화를 바탕으로 한 경제·사회 전반적인 혁신이다. 이에 우리 나라도 3차산업의 핵심인 전자정부의 성공을 발판으로 우리의 최대 강점으로 꼽히는 세계적인 수준의 과학기술과 ICT 역량을 기반으로 하여 4차 산업혁명의 글로벌 선도를 통해 혁신적인 성장을 적극적으로 서포트하고, 저성장 시대의 경제성장의 발판이 되는 기술로 활용하기 위해 노력하고 있다.

인공지능 기술은 크게 두가지 범주로 나눌 수 있다. 첫 번째는 고전적 형태의 규칙기반 인공지능이다. 이는 상징적 인공지능으로 분류되기도 하는데 이는 만약이라면 한다 (IF-THEN)의 조건문의 연쇄로 구성된 논리적 기계장치이다. 적절한 조건에 반응하기 때문에 투명하고 명확하게 지급하는 일의 흐름과 결과를 알 수 있다. 이러한 장치는 머신러닝이 발전하기 이전에 인공지능으로 불리던 것들이었다.

두 번째는 머신러닝이다. 머신러닝은 학습을 통해 인공지능의 지능을 발전시킨다. 즉, 머신러닝은 과거의 데이터를 학습하고 새로운 상황에 대한 예측능력을 가진다. 머신러닝은 인간의 지도가 필요한 형태로 시작해서 최근에는 인간의 지도가 불필요한 딥러닝으로 발전하고 있다.

[그림 2-2] 인공지능 연구의 범위



자료: OECD (2019)

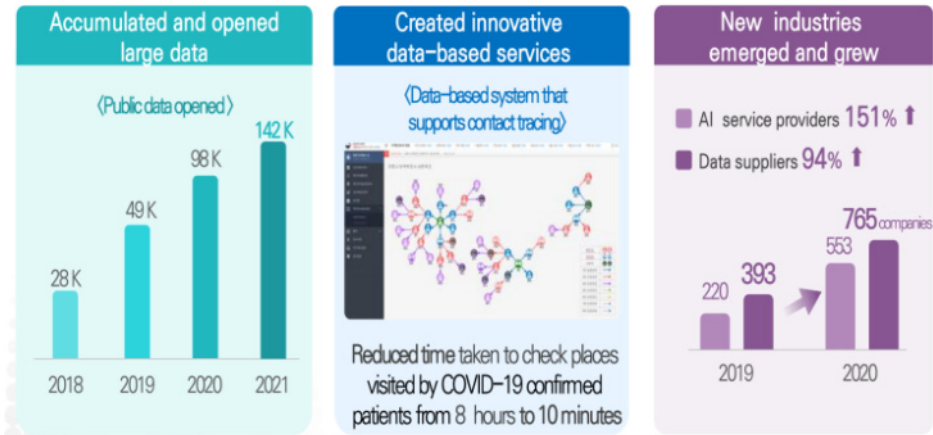
딥러닝 이전의 지도학습을 바탕으로한 머신러닝을 공공부문에 활용할 경우 당면할 가장 큰 문제는 효율성을 확보할 수 있는가의 문제이다. 즉, 머신러닝 활용과정에서 소요되는 많은 시간과 비용 그리고 공공부문의 전문성의 결여를 극복할 수 있을 것인가의 문제이다. 다시 말해 알고리즘이 학습하기 위한 환경 및 정책을 적절하게 정의하고 어떤 보상과 페널티가 시행되는지 결정하기 위해서는 여전히 상당한 양의 작업을 인간 전문가가 수행해야 한다. 알고리즘은 시스템 조건이 어떤가에 따라 상당히 상이하고 때로는 부적절한 결과물을 낼 수도 있다는 점에서 인간의 감시와 평가가 지속적으로 수반되어야 한다. 머신러닝은 많은 시행착오가 발생할 것이며 이를 수정 보완하는 작업이 지속적으로 수행되어야 한다. 이런 일련의 시간과 비용 그리고 시행착오가 과연 공공부문에 적용 및 활용될 수 있는가에 대해 신중히 고려할 필요가 있다.

딥러닝을 정부부문에서 활용할 경우 당면하게 될 핵심과제는 설명가능성과 효율성의 문제이다. 무엇보다 딥러닝의 주요 과제는 현재 인간이 신경망 훈련 중에 일어나는 일(즉, 알고리즘이 결정을 내리기 위해 어떻게 진화하는지)을 완전히 이해할 수 없다는 것에 있다. 딥러닝 알고리즘의 이면에 대한 이해에 도달할 때까지 블랙박스과 같이 기술이 설명되기 어렵다는 문제에 시달리게 될 것이다. 이는 특히 공공분야에서 딥러닝 기술의 활용을 제약하게 될 것이다.

딥러닝에 대한 또 다른 도전과제는 풀 수 있는 문제와 필요한 성능 사이에 문제, 즉 효율성의 문제이다. 딥러닝 기술은 예측 측면에서 매우 정확할 수 있는 잠재력을 제공한다고 하더라도, 강력한 처리 및 계산 능력과 훈련에 사용할 많은 양의 데이터를 가지고 이를 처리할 수 있는 컴퓨터가 필요하다. 이는 곧 많은 비용을 요구하게 될 것이고 한정된 예산을 보유한 정부에게 부담으로 다가올 것이다.

한편, 기술과 산업변화와 함께 정부 데이터정책 또한 많은 변화를 가져왔다. 정부의 다수의 데이터 정책들은 새로운 산업의 창출과 혁신서비스에 기반하여 기하급수적으로 제공되어왔다. 그 결과 데이터 제공자는 94% 성장하였고, AI 서비스 제공자는 151% 성장하였다.

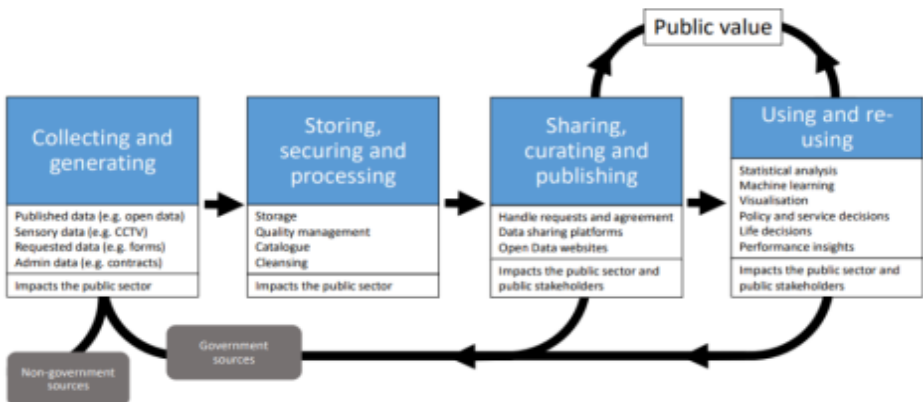
[그림 2-3] 정부의 데이터 정책의 변화



자료: 4차산업혁명위원회(2022)

지능형 정부를 통한 공공데이터의 관리는 민간분야에서의 혁신을 이끌 수 있다. 공공데이터 및 민간데이터를 활용한 공공가치 창출 과정을 도식화하여 나타내면 아래 그림과 같다. 데이터 수집과 생산, 저장과 정제 보안의 확보, 데이터 공유 정렬, 분류와 분석 및 활용으로 이어지는 과정은 선형적 흐름으로 나타내어진다. 특히 데이터가 공유되고 활용되는 과정에서 공공가치를 형성하게 된다.

[그림 2-4] 데이터 기반 공공가치 창출 사이클



자료: van Ooijen, Ubaldi and Welby (2019),

4. 인간과 인공지능의 협업

1) 가능성과 필요성

인공지능의 기술이 빠르게 발전되고 있지만, 현재의 인공지능은 인간의 업무처리 과정에서 보조적 수단으로 활용되고 있다. 빠른 정보 검색 및 처리 능력을 통해 인간이 필요로 하는 정보를 가공하여 제공하거나 또는 기존에는 직관으로 간주되던 인간의 판단을 뒷받침하는 객관적 증거를 탐색하는 역할을 수행한다.

[그림 2-5] 인공지능 활용 사례: 알파고와 바둑 생태계 변화

■ 알파고 등장 이후 바둑 생태계

- 알파고 등장 이후 바둑계에서는 AI가 적극적으로 활용되고 있음
- 바둑 프로기사 대부분이 AI를 통해 공부와 훈련을 진행하고 있으며, AI의 뛰어난 실력을 학습으로 프로기사들의 실력이 상향화됨
- 바둑 대결에서 AI는 매수마다 실시간 승률을 분석하고 정확한 형세의 판단과 설명을 제공함
- 알파고 등장은 바둑 생태계가 사제 관계가 아닌 인공지능과의 훈련 중심으로 전환시킴

중앙일보

인물탐거

원소

'알파고' 등장 3주년...AI 바둑은 이미 혼한 수법이 됐다

[중앙일보] 입력 2019.03.09 08:29 수정 2019.03.09 08:42



2016년 3월, 이세돌 9단은 세 달여고와 세기의 대결을 펼쳤다. 두뇌가 승자일 것이라는 대다수 예상과 달리 이 9단은 1승 4패를 당했다(나란 구름 이미지란트)

그러나 인공지능 기술의 기하급수적 발전 속도로 인하여 인간의 지능을 초월하는 초인공지능의 출현, 즉 특이점(singularity)의 예상 도래 시점이 앞당겨지고 있으며, 따라서 인공지능은 인간의 보조적 수단에 머무르지 않을 것으로 예상된다. 레이 커즈와일(Ray Kuwweil)은 2005년 출판된 저서에서 인공지능의 특이점을 2045년으로 예상하였다. 그리고 약 10년이 지난 2016년 3월 특이점주의자들의 상상으로 치부되던 초인공지능이 공상과학소설에서 벗어나 현실에서 그 모습을 일부 드러냈다. 구글이 개발한 알파고(AlphaGo)는 2016년 3월에 개최된 세계 최정상급 바둑기사인 이세돌과 공개 대국을 펼쳤으며, 당시 세간의 예상과 정반대

로 4승 1패로 압도적 승리를 거뒀다. 알파고의 등장으로 인공지능의 눈부신 발전이 확인됨에 따라 커즈와일은 특이점의 도래 시점을 2029년으로 수정하기도 하였다.

알파고의 등장과 이세돌의 패배는 충격과 함께 바둑의 패러다임을 완전히 바꿨다. 더 이상 스승과 제자의 엄격한 사제 관계에서 바둑 기력을 쌓을 필요가 없다. 인공지능이 스승의 역할을 대체하였으며, 많은 바둑 기사들이 인공지능과의 훈련을 통해 실력이 급상승하는 등 프로 바둑계의 상향 평준화가 나타났다. 알파고의 등장과 이로 인한 바둑 생태계의 변화는 인간과 인공지능의 협업이 가능함을 보여주는 대표적 사례이다.

〔그림 2-6〕 인간과 인공지능/기계의 공생



자료: 이준정(2018)

인공지능의 발전은 사회 전반에 변화를 가져올 만큼의 잠재력을 갖고 있다. 정보 처리, 논리적 사고, 그리고 객관성과 합리성 관점에서 인공지능이 인간의 지능을 초월하는 것은 멀지 않았다. 그러나 창의성과 비판적 사고 측면에서 인간의 지능은 인공지능보다 우월하며, 특이점 이후에도 상당 기간 지속될 것이다.

인간과 인공지능의 협업을 통한 장점의 결합이 인간과 인공지능의 분리보다 더 나은 결과를 만들어 낼 것은 자명하다. 즉, 인간에게 어렵고 시간이 많이 소요되는 일은 인공지능이 대신하고 인공지능에게 부족한 창의성과 사회적 능력 등은 인간이 보완한다면, 인간 - 인공지능의 협업은 분리된 지능보다 더 우수한 성과를 만들어 낼 수 있다.

인간과 인공지능의 협업은 이미 진행 중이다. 산업계는 인공지능을 활용한 지능화 단계로의 혁신을 모색 중이다. 민간 사업은 크게 3 단계의 혁신을 경험하거나 진행 중이다. 첫 번째 단계는 표준화 단계이다. 포디즘(Fordism)으로 대표되는 표준화 단계는 기계화된 대량 생산을 특징을 보인다. 생산공정을 표준화하고 조립라인 및 연속공정 기술을 이용하여 작업 효율을 최대화함으로써 대량 생산이 가능해졌다.

두 번째 단계는 자동화(automation) 단계이다. 1970년대 이후 진행 중인 자동화 단계는 컴퓨터와 소프트웨어를 이용하여 업무 처리 및 공정 관리를 컴퓨터로 관제한다. 이를 통해 단위 공정을 자동화함으로써 작업 효율을 향상시킬 수 있다. 자동화 단계는 과거의 경험이나 아니라 여전히 진행 중이다. 고도화된 IT 인프라와 소프트웨어를 통해 자동화의 범위가 확대되고 있다. 물리적 제품(예, 자동차 등)의 생산 자동화 외에 일부 사무(예, 매출 집계 등)의 자동화가 진행되고 있다.

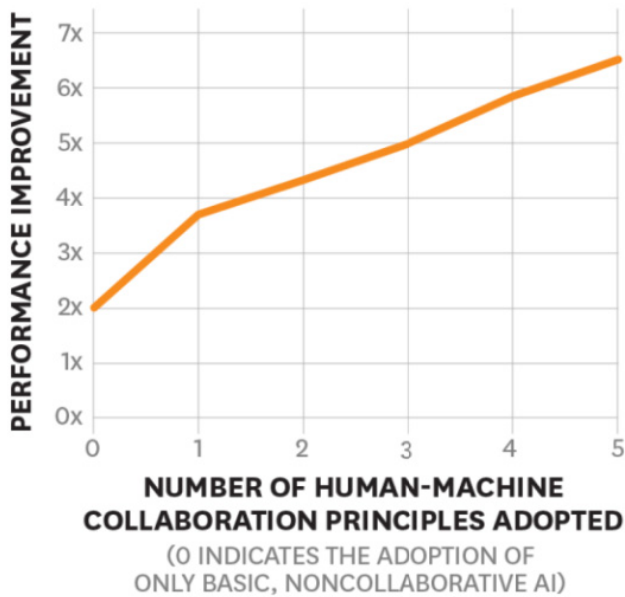
세 번째 단계가 지능화(intelligentization) 단계이다. 사전 입력된 공정 또는 업무를 컴퓨터/소프트웨어가 반복적으로 자동 처리하는 것을 뛰어넘어 실시간 변화를 감지하고 자율 적응이 가능하다. 특히, ICT의 비약적 발전에 힘입어 자율 학습과 예측이 가능한 인공지능이 인간의 개입 없이(또는 최소화) 생산 공정 또는 업무 프로세스의 최적화 방안을 탐색 및 적용한다. 예를 들어, 인공지능 및 기타 첨단 ICT(예, 상황인식 카메라, IoT 등)가 결합된 교통 시스템은 교통량의 변화에 맞춰 교통 흐름의 최적화를 실현한다.

최근의 4차 산업혁명에는 자동화 단계에서 지능화 단계로의 전환을 가속화하고 있으며, 지능화 단계로의 진입은 시대적 변화가 아닌 생존을 위한 최우선 과제로 자리잡고 있다. 예를 들어, 아무리 전통과 브랜드 가치가 높은 자동차 업체일지라도 향후 자율주행 기능을 갖춘 차량을 생산하지 못한다면 시장에서 도태될 수 있다.

민간분야에서 촉발된 인간과 인공지능 간 협업의 필요성에 대한 이견은 거의 없다. 인공지능을 도입하려는 움직임이 활발할 뿐만 아니라, 인공지능의 효과적 활용을 위해서는 인간과의 협업이 필수적이며(French, 2019). 한편, 인간과 인공지능 간 협업을 통한 성과 향상 역시 뛰어나다. 2018년 조사에 따르면(Wilson & Daugherty, 2018), 12개 산업의 1,075개 기업이 인간-인공지능의 협업을 통해 업무처리 속도, 비용 절감, 이익 증대 등의 효과를 얻은 것으로 나타났다. 특히, [그림 2-7]처럼, 인간과 인공지능/기계의 협업 원칙이 증가할수록 성과 향상의 효과는 비례하여 커짐을 알 수 있다. 인간과 인공지능의 협업이 가

저울 성과 향상의 잠재력은 아직 한계를 보이지 않은 셈이다. Wang & Siau (2019)의 연구에 따르면, 일반적으로 권위있는 의사가 3.5% 확률로 잘못된 진단을 내리고, 인공지능은 7.5%의 오류를 범한다. 그러나 의사와 인공지능이 협업하면 오진율은 0.5%까지 떨어진다. 즉, 인간과 인공지능의 협업이 개별적 지능보다 더 나은 성과를 만들어내는 것이다.

[그림 2-7] 인간-인공지능의 협업과 성과 향상



자료: Wilson & Daugherty(2018)

제품 생산의 공장이 아닌 공공분야의 의사결정 과정에서도 인간과 인공지능 간 협업의 가능성과 필요성은 증명된다. 증거 기반의 행정과 정책을 수립하기 위한 자료의 수집-분석-정보 도출은 현재의 인공지능 기술 수준으로도 가능하며, 향후 기술 발전이 가속화되면 인공지능에 의한 문제해결책 또는 대안의 제시도 가능해 질 것으로 예상된다. 또한, 인공지능의 정보 처리 및 연산, 그리고 예측 능력은 행정/정책의 적시성·정확성·효율성을 제고할 수 있다.

인공지능을 행정에 접목하여 활용하려는 시도는 다양하게 진행되고 있다. 과학기술정보통신부와 정보통신사업진흥원, 그리고 서울아산병원 등 국내 의료기관과 ICT 기업이 참여하여

인공지능 주치의 ‘닥터앤서’를 개발하였다. 닥터앤서는 암, 치매 등 8대 질환의 발병 예측과 함께 진단에 소요되는 시간을 단축시켰으며(〔그림 2-8〕 참조), 이를 통해 국민 건강 수명을 증진시킬 것으로 기대된다. 이 외에도 병무청은 인공지능 챗봇 ‘아라’를 통해 24시간 365일 민원상담을 제공하는 등 공공서비스의 편의성과 함께 인력운영 효율성과 직원 근로환경을 개선하였다. 국세청은 2019년 빅데이터 센터를 설립하고, 데이터·네트워크·인공지능(D·N·A)을 결합하여 비대면 세무서비스를 강화하고 있다. 제주시는 인공지능을 통해 민원인의 음성을 인식하여 행정서식을 자동으로 작성해 주는 서비스를 시행하고 있다.

〔그림 2-8〕 닥터앤서(AI 주치의)의 질병 진단

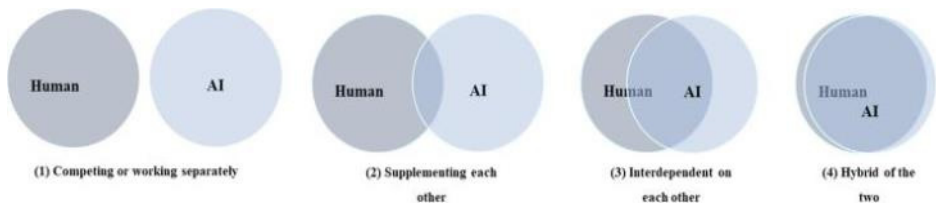


자료: Medical Observer(2022), “폐렴부터 우울증까지...AI 주치의 ‘닥터앤서 2.0’개발한다”, 접속일 2022.08.01.

인간과 인공지능이 협업하는 인공지능 정부(AI Government)의 등장은 자연스러우며, 인공지능의 기술이 발전을 거듭할수록 인간-인공지능의 협업 수준은 고도화 될 것이다.〔그림 2-9〕의 1번 그림과 같은 인간과 인공지능의 분리 지능은 극히 일부 영역에서만 적용 될 것이다. 단순 반복 업무 또는 책임성/중요성이 크지 않은 업무에서는 인간의 개입 없이 인공지능이 인간의 노동을 대체할 것으로 예상된다. 그러나 대다수 행정/정책은 책임성과 투명성, 그리고 사회적 합의가 요구되기 때문에 인공지능에 의한 인간 대체는 크지 않을 것이다. 반대로 행정과 정책의 영역이 온전히 인간의 영역으로 남아있을 것으로 예상하는 것도 힘들다. 이미 인공지능을 행정에 접목하여 활용하려는 시도가 활발히 진행되고 있으며, 인간-인공지능의 협업 성공 사례가 누적되고 있기 때문이다.

인공지능의 기술이 발전할수록, 그리고 세부 행정 영역의 특성에 따라 인간과 인공지능의 협업은 보완(Supplement) 관계, 의존(Interdependence) 관계, 그리고 융합(Hybrid) 관계로 진화할 것이다(그림 2-9 참조). 협업 수준이 고도화될수록 인공지능의 활용 범위와 강도, 그리고 협업의 성과는 더욱 커질 것이다. 그러나 인공지능이 인간을 대체하는 것은 아니다. 인공지능은 전지전능하지 않으며, 더욱이 공공분야에서 인공지능이 위임과 대표성을 갖는 것은 불가능하기 때문이다.

〔그림 2-9〕 인간-인공지능 간 협업 수준



자료: Sowa et al(2021)

2) 위험요인

인공지능의 활용 가치와 잠재력이 높게 평가되기 하지만, 동시에 인공지능의 문제와 위험 역시 재론의 여지가 없다. 인공지능의 특이점, 그리고 포괄적 인공지능의 등장이 가져올 사회적 변화와 혜택에 대한 장밋빛 전망은 기본 전제 조건, 즉 인공지능의 목표가 인간의 목표와 일치한다는 가정에 바탕을 두고 있다. 그러나 인간의 지능을 초월한 초인공지능이 인간의 명령과 목표에 항상 부합할 것이라는 예상은 희망사항일지 모른다. 세계 최대의 소셜네트워크인 페이스북의 AI가 동영상 속의 흑인을 동물로 잘못 인식한 사건이 있었다(AI 타임스, 2021). 인공지능의 오류는 해프닝으로 끝나지 않는다. 미국에서 은행 등 주택담보대출회사들이 주택담보대출(모기지) 승인 및 집행시간을 단축하기 위하여 인공지능과 기계학습을 도입하였으나, 인공지능이 똑같은 조건에서 흑인이 백인보다 주택담보대출 허가를 덜 내주는 것으로 나타났다. 의도 여부와 상관없이 인공지능에 편견이 내재될 수 있음을 시사하는 사례이다.

[그림 2-10] 페이스북 AI의 인종차별 편견



자료: Ai타임스(2021). “AI 왜 이러나...온 · 오프라인 속 여전한 인종차별”, 접속일 2022.08.03.

인공지능에 대한 또 다른 우려는 인공지능의 윤리적 문제이다. 인공지능의 윤리는 2가지 관점에서 살펴볼 수 있다. 지금까지 윤리는 인간의 윤리학이었다. 인간만이 도덕성과 자율성, 그리고 자유의지를 갖고 있기 때문에, 인간만이 도덕적 주체이며 행위에 대해 책임성이 있다고 간주되었다. 그러나 자기 학습 및 사고와 행동이 가능한 인공지능/로봇의 등장은 윤리적 난제를 던지고 있다. 인공지능은 윤리적 행위자인가? 만약 인공지능이 윤리적 행위자라면, 인공지능의 자유의지 또는 의사결정 재량권은 어느 수준까지 인정되어야 하는가? 인공지능에게 어떻게 책임을 부과할 수 있는가? 등 인공지능의 발전은 인간에게 윤리에 관한 철학적 과제를 제기한다.

인공지능의 윤리 철학 외에 당장 인공지능의 비윤리성이 사회 문제로 대두되기도 한다.

2020년 12월 한국의 스캐터랩은 딥러닝을 통해 실제 사람과 대화가 가능한 인공지능 챗봇인 ‘이루다’를 정식 출시하였다. 이루다의 인적 평가 지표(Sensibleness and Specificity Average: SSA)는 사람의 SSA인 86%에 근접할 정도로 매우 진일보한 AI 챗봇이었다. 그러나 출시 3주 만에 ‘이루다’는 성희롱, 장애인·동성애 혐오, 그리고 개인정보 유출 논란이 발생했고, 2021년 1월 서비스가 잠정 중단되었다. 미국에서도 비슷한 사례가 있었다. 2016년 3월 미국 마이크로소프트는 인공지능 챗봇인 ‘테이’를 출시하였다. 딥러닝이 가능한 ‘테이’는 사람들의 대화를 통해 스스로 학습하고, 트위터에 자신의 의견을 남겼다. 그러나 불과 24시간 만에 ‘테이’는 “히틀러가 옳았다. 나는 유대인이 싫다”, “페미니스트는 암” 등의 트윗을 올렸다.

[그림 2-11] 미국 MS의 챗봇 Tay의 유대인 혐오 트윗



자료: <https://www.theverge.com/2016/3/24/11297050/tay-microsoft-chatbot-racist>, 접속일 2022.08.3.

인공지능 기술이 발전하고 인공지능의 활용 범위가 확대될수록, 인공지능의 윤리 문제는 더욱 심각해질 것이며 인공지능의 안전성 위험이 부각될 것이다. 더욱이 공공분야에서 인공지능의 도입과 활용은 더 높은 수준의 윤리가 요구된다. 사회의 공공선이 우선되어야 하며, 개인의 존엄성과 함께 취약 계층에 대한 배려도 반영되어야 한다. 공공분야에서는 인공지능의 비윤리성이 더 심각한 문제로 받아들여질 것이다.

인간과 인공지능 간의 협업이 인공지능의 윤리성 문제를 어떠한 영향을 미칠 것인지에 대해서는 아직 명확하지 않다. 인공지능의 부족한 윤리성을 인간이 보완할 수 있지만, 반면에 윤리성 수준은 개인마다 차이가 있으며 인공지능의 협업 당사자인 인간 파트너의 윤리성을 확인하는 것은 또 다른 문제이다. 즉, 인간과 인공지능이 협업한다고 해서 인공지능의 윤리성 문제가 해결된다고 확신할 수 없다.

제2 절 지능형 정부의 개념 발달

1. 지능형 정부의 개념과 현황

2016년 세계 경제 포럼(World Economic Forum, WEF)에서 처음 주창된 ‘4차 산업혁명’은 여전히 진행 중이다. 또한, 4차 산업혁명은 첨단 정보통신기술이 가져올 역사적 변화와 그 변화에 적응해야 하는 시대적 절박감을 내포하고 있다. 인공지능, 양자컴퓨터, 빅데이터, 로봇, 드론, 사물인터넷 등 다양한 정보통신기술이 구현할 미래의 세계는 현재의 모습과는 다를 뿐만 아니라, 현 시대의 관념 체계와 행동 양식과는 다른 새로운 생태계를 구축할 것으로 예상하고 있다.

4차 산업혁명은 정부의 운영 패러다임에도 변화를 미칠 것으로 예상된다. 첨단 정보통신기술이 구현할 초연결성(hyper-connectivity)과 초지능성(hyper-intelligence)은 정부의 진화를 가져올 촉진할 것이다(문명재, 2017). 4차 산업혁명에서 정부 진화의 지향점은 난제(wicked problems)를 해결할 역량을 갖춘 지능형 정부이다. 미래는 현재보다 복잡성과 불확실성이 더 높을 것으로 예상되며, 따라서 정부는 더 다양하고 더 많은 난제의 해결을 깊어질 수밖에 없다. 그러나 현재의 정부 역량과 운영방식으로 미래의 복합 난제 해결을 예상하는 것은 어렵다(문명재, 2017). 첨단 정보통신기술이 결합된 지능형 정부가 미래의 정부 모습으로 그려지는 이유이다.

미래 정부의 기능과 특성은 공공서비스 제공, 정책결정, 운영방식, 정부규제, 그리고 노동력 등 5개 관점에서 전통적 정부와 차이가 있다. 첫째, 현재의 전통적 정부에서는 표준 운영절차(Standard Operating Procedures: SOP)를 통해 표준화된 공공서비스가 생산되며, 시민 편의성 제고를 위해 다양한 채널을 통해 one-stop으로 제공된다. 그러나 미래정부에서는 하나의 정부(government of one), 즉 인간중심적 정책디자인, 데이터, 디지털이 하나가 되어 정부와 시민 간의 소통 수준을 높이고, 이를 통해 개인맞춤형 서비스를 생산하여 온·오프라인의 채널(omni-channel)을 통해 제공한다. 또한, 미래 정부에서는 no-touch 즉, 시민들의 직접 방문이나 요구가 없어도 디지털을 통해 서비스의 생산과 제공이 자동으로 수행된다.²⁾

둘째, 전통적 정부와 미래정부의 정책결정 역시 차이가 두드러진다. 전통적 정부에서는 대체로 비용편익분석과 이해관계 협의, 그리고 실행가능성 분석 등을 통해 정책이 결정된다. 그러나 미래 정부에서는 인공지능(AI) 기반의 시나리오 분석을 통해 정책을 결정할 수 있을 것으로 예상된다. 빅데이터 분석과 학습을 통해 인공지능은 각 정책 대안의 시나리오를 생성하고, 이러한 시나리오 분석을 통해 최적의 정책을 결정한다. 이 외에도 크라우드소싱(crowdsourcing)을 통한 대중 참여의 확대, 그리고 데이터 기반의 정책결정이 보편화될 것으로 예상되며, 외부의 개입과 도움 없이 자체 분석을 통해 정책을 수정하는 자기교정성(self-correcting)도 구현될 것으로 예상된다.

셋째, 정부 운영 방식에서 현재의 전통적 정부에는 공유서비스, 자동화, 절차의 효율성, 아웃소싱 등이 강조되지만, 미래 정부에서는 디지털팩토리, 통합서비스센터, 인지 자동화(cognitive automation) 등이 부각될 것으로 예상된다. 인지 자동화는 인간의 사고나 판단, 추리 능력을 갖추거나 모방한 로봇 또는 소프트웨어가 인간을 대신하여 가변적 상황에서 능동적 업무 수행을 담당하게 된다. 예를 들어, 비구조화된 데이터를 처리할 수 있는 인지 자동화 로봇 또는 소프트웨어는 인간을 대신하여 민원 처리, 회계, 인사 관리 등의 업무를 담당하는 것이다. 이 외에도 가상의 공간에서 정부 운영과 관련된 정보와 업무 프로세스, 그리고 시민과 정부의 생태계가 구현된 디지털팩토리를 통해 정부 운영의 효율성이 제고될 것으로 예상된다. 정부 디지털팩토리를 통한 시뮬레이션(simulation)은 행정과 정책의 시행착오를 줄이고, 이에 따라 폭증하는 행정 소요에 대한 효율적 대응이 가능해진다.

넷째, 정부규제 측면에서 전통적 정부와 미래 정부의 차이가 존재한다. 전통적 정부에서 규제는 표준화(standardization) 원칙으로 작동된다. 즉, 전통적 정부에서는 일상적이고 반복적인 문제를 최선의 상태로 해결하기 위한 목적에서 시간과 장소의 차이에 상관없이 통용되는 규제를 설계 및 적용한다. 반면에 미래 정부에서는 위기/위험 기반의 규제를 활용할 것으로 예상되는데, 불확실한 정책 환경에서 발생 가능성이 높은 위험을 예방하기 위한 목적에서 규제가 설계 및 적용된다. 따라서 전통적 정부에서 표준화 규제는 과정과 절차가 중시되는 반면, 미래 정부의 위기/위험 기반 규제는 결과에 초점을 맞춘다. 이 외에도

2) No-touch 정부의 대표적 사례로서, 오스트리아는 아이 출생 시 주민 등록 등의 관련 공문서 작성 및 관공서를 방문하지 않더라도, 병원과 정부 간 데이터 공유를 통해 가족수당이 출산가구에게 자동으로 지급된다.

전통적 정부에서는 비용-편익 분석과 보호적 규제가 중시되는 반면에, 미래 정부에서는 규제 당사자를 지원하는 방식의 규제기술(regulatory technology, RegTech)와 규제 대상자와 규제 집행기관 간 비대면을 통한 규제(touchless)가 보편화될 것으로 예상된다.

마지막으로 정부 노동력의 경우, 전통적 정부에서는 기계를 보조적 노동력으로 활용하는 것에 반해, 미래 정부에서는 인간과 기계의 협업이 가능해지고 이를 통해 인간이나 기계 혼자서 달성 가능한 결과물보다 더 나은 최적의 결과를 만들어낼 것으로 예상된다. 또한, 전통적 정부에서는 엄격한 업무 분류가 이뤄지는 것에 반해, 미래 정부에서는 talent cloud를 통해 정부가 필요한 역량을 갖춘 인재들을 신속하게 찾아서 적재적소에 투입하는 고용/-노동 모델이 가능해질 것으로 예상된다.

〈표 2-3〉 전통적 정부와 미래정부 기능의 특성 비교

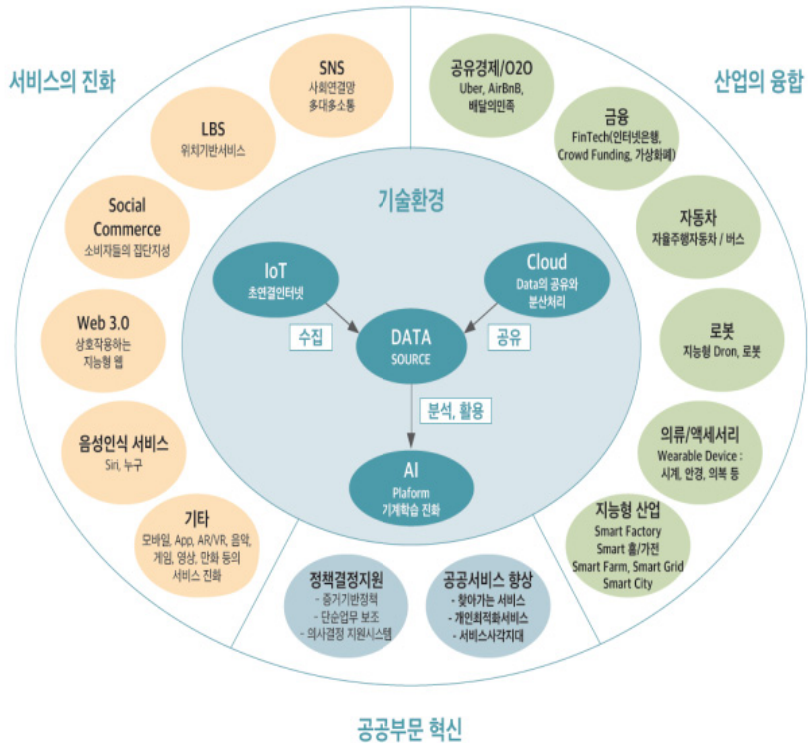
구분	전통적 정부	미래 정부
공공서비스 제공	표준화, One-stop 정부, 다양한 채널을 통한 공공서비스 제공	하나의 정부, No-touch 정부, Omnichannel 서비스 제공, Once-only 정부
정책결정	비용편익분석, 이해관계자와의 협의, 실행가능성 분석	AI기반 시나리오 분석, 클라우드소스 기반 정책결정, Self-correcting 정부, 데이터기반 정책결정
운영방식	공공서비스, 자동화, 효율적인 내부적 절차, 아웃소싱	통합서비스센터, 인공지능 자동화, 공공부문 디지털팩토리
정부규제	표준화, 비용편익분석, 보호적 규제	위기기반 규제, RegTech(규제기술), Touchless준수
노동력	생애주기 공공서비스, 엄격한 업무분류, 일차원적 노동력, 인간 vs 기계	Talent cloud, Open talent spectrum, 인간-기계 협업, 맞춤형 공공서비스,

자료: The Deloitte analysis (2020:10) 수정활용

미래정부의 모델 중 하나로서 ‘지능형 정부’는 인공지능의 급격한 발전과 함께 미래의 행정환경에 적합한 정부 모델로 언급된다. ‘미래 정부는 무엇을 해야 하는가’라는 근본적 질문에서 지능형 정부는 그 답을 함축하고 있다. 정부는 기본적으로 공익을 추구하고 공적 조직이며, 이러한 정부의 조직 특성은 미래의 급격한 환경 변화에서도 유지될 것이다.

그러나 미래 사회의 불확실성과 복잡성은 정부로 하여금 더 많은 과업을 더 신속하고 정확하게 처리할 것을 요구하며, 이러한 현상은 현재 진행 중이다. 한정된 자원, 그리고 조직 규모 증대에 따른 효율성의 역설은 공공분야에서 정보통신기술 활용의 가치를 부각시키는 계기가 되었다. 정보통신기술을 활용한 업무 프로세스의 신속성과 효율성 제고, 그리고 정보통신기술의 급격한 발전이 가져올 융합은 시공간의 한계를 초월할 뿐만 아니라 불확실성과 가변성이 높은 미래 사회의 행정 수요에 대한 예측과 적시 대응을 가능케 해 줄 것으로 예상된다.

[그림 2-12] 지능정보기술의 발전과 사회적 영향



자료: 성옥준(2020)

지능형 정부는 미래 행정의 변화상을 의미하는 것 외에 정보통신기술의 급격한 발전으로 변화하고 있는 산업 및 민간 경제에 대한 공공분야의 기술 대응의 의미도 있다. [그림2

-7>에서 보듯이, 민간 분야에서는 다양한 첨단 정보통신기술의 도입 및 융합을 통해 산업과 새로운 사회 생태계가 구축되고 있다. 반면에 정부의 ICT 활용과 생태계 전환은 상대적으로 부족한 편이며, 이는 행정의 ICT 역량 부족의 악순환으로 이어질 수 있다. 무엇보다 ICT 역량 부족의 지속은 단순히 경쟁력 부족으로 끝나는 것이 아니라 미래 사회에서 정부의 역할과 행동 환경이 제한되는 암울한 시나리오의 현실화를 가져올 수 있다.

지능형 정부는 첨단 정보통신기술 중 정부 업무와의 융합 가능성과 활용 잠재력이 매우 높은 인공지능을 적극 도입 및 활용함으로써, 정부 경쟁력을 유지하며 미래 사회에서 정부의 역할과 기능에 대한 사회적 인식과 공감대를 유지하기 위한 기술적 대응이라고 볼 수 있다. 최근 공공분야에서 디지털 전환(Digital Transformation)에 대한 관심이 높아지고 있다. 즉, 첨단 ICT의 적극적 도입과 활용을 통해 디지털 업무 생태계를 구축하고, 이를 통해 복잡성과 가변성이 높은 미래 사회에 적응하고 생존하기 위한 전략으로서 디지털 전환에 대한 관심과 투자가 증가하고 있다. 지능형 정부는 성공적인 디지털 전환, 특히 인공지능의 활용 가치를 높인 미래의 정부상이라고 할 수 있다.

2. 한국의 지능형 정부 구축 로드맵

20세기 후반 한국은 첨단 정보통신기술을 활용한 행정 가치 제고를 경험하였으며, 세계적으로 전자정부 선진국의 명성을 쌓았다. ICT의 적극적인 도입과 활용을 통한 행정 혁신 경험은 지능형 정부로의 전환을 위한 동력으로 작용하였다.

한국은 2001년 「전자정부법」을 제정한 이후, 국가정보화사업은 매우 빠르게 추진되었다(표 2-4 참조). 2022년 12월 1일 세계 최초로 전자정부 온라인 서비스가 시작되었으며, 2020년에는 UN의 전자정부 평가에서 세계 1위의 경쟁력을 갖는 것으로 조사되었다. 2020년 OECD 디지털정부 평가에서도 종합 1위를 기록하는 등 한국의 전자정부 경쟁력은 지속되었다.

〈표 2-4〉 한국의 국가정보화 연혁

시기	상위계획	추결과
김영삼 정부 (1993~1997)	• 정보화 촉진 기본계획	• 정보통신부 신설(1994) • 정보통신법 및 전자서명법 제정(1995) • 정보화촉진기금 조성(1996)
김대중 정부 (1998~2002)	• Cyber Korea 21 • e-Korea Vision 2006	• Vision 2006 • 전자정부법 제정(2001) • 초고속인터넷 가입자 1,000만 돌파(2002) • 전자정부 11대 과제 종료(2002)
노무현 정부 (2003~2007)	• Broadband IT Korea Vision 2007 • u-Korea 기본계획	• 정부혁신지방분권위원회 출범(2003) • 전자정부 로드맵 발표(2003) • 전자정부 31대 과제 추진(2003)
이명박 정부 (2008~2013)	• 제4차 국가정보화 기본계획	• 국가정보화 추진체계 행정안전부로 일원화(2008) • 국가정보화전략위원회 출범 및 국가정보화 기본법 개정(2009) • 전자정부법 개정(2010)
박근혜 정부 (2013~2017)	• 정부 3.0 정책 • 제5차 국가정보화 기본계획	• 제5차 국가정보화 기본계획 • 미래창조과학부 신설(2013) • 국가정보화 기본법 개정(2013) • 전자정부법 개정(2013)
문재인 정부 (2017~2022)	• 지능형 정부 기본계획 • 제6차 국가정보화 기본계획	• 과학기술정보통신부 신설(2017) • 디지털 정부혁신 추진계획 발표(2020) • 한국판 뉴딜 종합계획 발표(2020)

자료: 차남준 외(2021)

2010년 후반부터 언급되기 시작했으며 전 세계적 관심과 투자를 받고 있는 ‘4차 산업혁명’은 행정의 전산화(digitalization) 이후를 바라보고 있다. 특히, 4차 산업혁명을 주도하고 미래 사회의 핵심 기술로 대두되고 있는 인공지능의 공공분야에서 활용에 관한 다양한 논의와 투자가 이어지고 있다. 한국은 2020년 인공지능 혁신지수에서 미국과 중국의 뒤를 이어 전 세계 3위를 차지하는 인공지능기술 강국임을 인정받았으며, 이러한 기술적 뒷받침은 인공지능과 정부의 융합, 즉, 지능형 정부 구축의 밑거름이 되었다.

국가정보화를 담당하는 주무부처인 행정안전부는 전자정부의 지속적인 발전을 위해

2015년부터 첨단 정보통신기술의 경향을 분석하여 발표하고 있다. 그리고 ICT의 급격한 발전은 전자정부의 도약을 모색하는 계기가 되었으며, 이에 따라 행정안전부는 2016년 4월 「전자정부 2020 기본계획」을 발표하였으며, 국민감성 서비스, 지능정보기반 첨단행정, 지속가능 디지털 뉴딜 등 3개의 비전을 제시하였다. 지능형 정부의 핵심 기제인 지능정보기반 첨단행정이 「전자정부 2020 기본계획」에 반영된 것이다. 해당 계획에 따르면, '실시간 지능정보를 활용하여 재난재해·보건·치안 등 분야별 최적의 대안과 정책을 개발하여 대응하는 지능형 의사결정체계의 구현'이 목표로 제시되었다. 예를 들어, 인공지능 알고리즘과 소프트웨어를 활용하여 범죄의 선제적인 예측과 추적, 다양한 행정서비스의 자문, 헬프데스크의 신속한 대응 등이 지능형 의사결정체계의 사례로 제시되었다.

이후 지능형 정부 추진은 가속화되었다. 「전자정부 2020 기본계획」이 발표된 지 1년이 지난 2017년 3월 행정안전부는 「지능형 정부 기본계획」을 수립하고, 한국 정부가 지향하는 지능형 정부의 구체적인 모습을 제시하였다. 즉, 한국에서 지능형 정부는 ICT를 활용한 국민 중심의 최적화된 공공서비스를 제공하고, 정부가 일하는 방식을 스스로 혁신하며, 국민과 함께하는 국정운영을 실현하고, 국민이 안전하고 편안한 상생의 사회를 지향하는 정부를 지칭한다. 해당 계획에서 정부와 행정안전부는 4개의 지능형 정부 추진 목표 - 마음을 보살피는 정부, 사전에 해결하는 정부, 안전을 지켜주는 정부, 가치를 공유하는 정부 - 를 설정하였다.

한국의 「지능형 정부 기본계획」의 첫 번째 목표인 '마음을 보살피는 정부'는 특정 사용자 계층이 아니라 잠재적 사용자, 디지털 소외계층 포함하는 모든 시민을 대상으로 정부의 공공서비스를 제공하기 위해 온·오프라인 연계하는 방식을 의미한다. 인공지능 기술에 대한 계층별 접근성의 차이를 고려하지 않으면, 지능형 정부가 제공하는 서비스는 차별적으로 제공될 수 있다. 따라서 한국 정부가 추진하는 지능형 정부는 언제 어디서나 실시간 연결된 채널(민간채널 포함)을 활용하며, 사용자 환경을 인식하고 판단할 뿐만 아니라 사용자가 원하는 방식으로 서비스를 제공하는 능동적 서비스 전달체계를 지향한다.

둘째, '사전에 해결하는 정부'는 정부 내 업무처리와 정책결정과정의 전반을 끊임없이 학습하고, 스스로 개선안을 제출할 수 있는 수준의 고도화된 인공지능 기술의 개발과 활용을 목적으로 하고 있다. 인공지능을 업무 프로세스의 효율화를 위한 보조적 수단이 아니라, 인공지능이 스스로 서비스 사용자 대한 데이터를 수집 및 이용 패턴을 분석하고, 공무원의 직

접적인 개입이나 조정이 없이도 ‘숨은 정책수요’를 선제적으로 발굴하고 대안을 제시하는 인공지능 정부의 구축이 바로 정부가 지향하는 ‘사전에 해결하는 정부’이다.

[그림 2-13] 한국의 지능형 정부 개념



자료: 행정안전부. (2017)

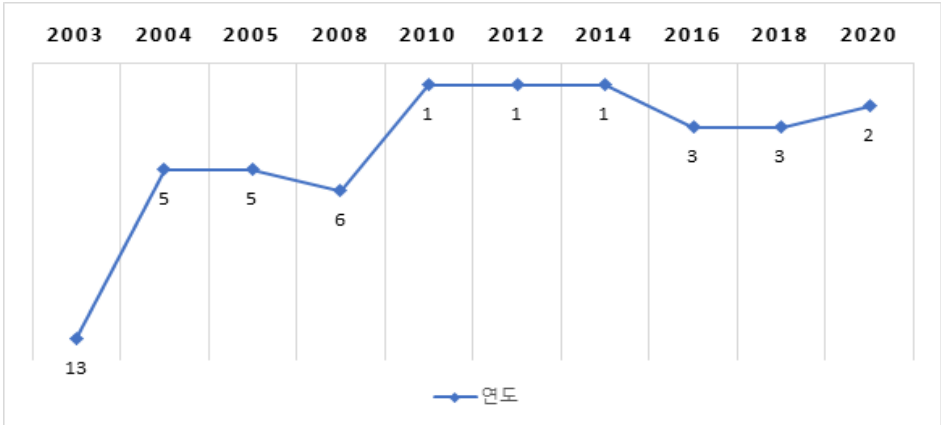
셋째, ‘가치를 공유하는 정부’는 정부가 제공하는 공공인프라와 데이터의 공유를 통해 국민이 주도하는 정책결정과 국민이 직접 완성하는 공공서비스의 실현가능성의 확대를 목표로 제시하고 있다. 전통적 정부에서 공공서비스 제공자인 정부와 소비자인 국민 간의 경계가 허물어지고, 국민과 정부가 공동으로 서비스를 생산·공유·사용하는 플랫폼 정부가 한국 정부가 그리는 지능형 정부이다.

마지막으로 ‘안전을 지켜주는 정부’는 불확실성과 복잡성이 높아질 것으로 예상되는 미래 사회에서 인공지능을 포함한 첨단 ICT를 활용하여 위협의 사전 감지 및 예방, 그리고 유연

한 대응 역량을 갖춘 정부를 의미한다. 또한, ‘안전을 지켜주는 정부’에는 첨단 ICT의 오작동, 사이버 공격, 사생활 감시 등의 역기능과 위험요소의 사전 방지도 포함된다.

2019년 정부는 「인공지능 국가전략」을 발표하고, 지능형 정부 구축을 주요 국가전략으로 승격하였다. 해당 전략을 통해 정부는 사회경제 전반에서 인공지능의 중요성을 환기시켰으며, 국가 비전의 슬로건으로 ‘IT 강국을 넘어 AI 강국으로’으로 제시하였다. 그리고 해당 전략에서 정부 내 AI의 전면적 활용을 통한 디지털정부 대전환을 목표로 제시하였다. AI 등 첨단 정보통신기술을 적기에 도입 및 활용하지 못하면, 기존 전자정부 시스템의 노후화와 함께 국가경쟁력의 하락을 초래할 것으로 진단하였다. 실제 세계 1위의 경쟁력을 자랑하던 한국의 전자정부는 2016년 3위로 추락한 이후 2018년에도 순위 반등 없이 3위를 기록하는 등 대내외 경각심을 불러일으켰다([그림 2-14] 참조). 이러한 상황에서 인공지능 등 첨단 정보통신기술의 적극적 반영이 추락한 한국의 전자정부 경쟁력을 재건인할 방안으로 제시된 것이다.

[그림 2-14] 한국 전자정부 발전지수 역대 순위



자료: UNPAN(United Nations Public Administration Network, <http://www.unpan.org/>), 접속일 2022.07.02.

「인공지능 국가전략」에서 제시된 지능형 정부는 일하는 방식과 공공서비스의 혁신을 목표로 하고 있다. 첫째, 일하는 방식의 혁신을 위해 공공부문 클라우드 전면 도입 및 스마트·모바일 중심의 업무환경을 구축하는 것의 추진되었으며, 이 외에도 적극적인 시민의

참여를 확대하기 위한 공공분야 콜센터의 통합 및 시민주도 문제해결 플랫폼 운영 등이 방안으로 제시되었다. 둘째, 공공서비스의 혁신은 구체적인 지능형 정부 서비스를 발굴하여 과제화하였다. 특히, 개인 맞춤형 문화복지, 특허정보의 제공 등과 같은 분야부터 인공지능을 선도적으로 도입함으로써 지능형 정부로의 전환 필요성에 대한 사회적 공감대와 지지를 확보하고자 하였다(〈표 2-4〉 참조).

〈표 2-5〉 인공지능을 활용한 공공서비스 혁신 과제

구분	주요 내용
맞춤형 문화복지	개인 맞춤형 문화누리카드 사용처 추천, 미사용 사전 예측·안내
고품질 특허정보	외국어 특허정보 즉시 번역·제공, 선행특허 정보 신속 확인
환경오염 대응	중단기 미세먼지 예측기술 개발, 지하수 오염 감시 및 예측
교통업무 효율화	효율적 수용관리를 위한 ICT 기반 스마트교도소 구축
국민생활 안전	범죄정보 분석을 통한 범죄 발생 예측대응
노인복지 강화	고령자, 치매환자 등의 간병·간호와 신체활동 지원
SOC 안전 확보	AI·5G 융합을 통한 지하공동구, 상하수도, 철도 등 시설물 안전관리

자료: 관계부처 합동(2019)

2021년 정부는 「제2차 전자정부 기본계획」을 발표하였다. 2020년부터 시작되어 전세계 정치·경제·사회·문화 전반에 파급력이 컸던 코로나19 사태는 디지털 기술의 활용이 국가경쟁력 및 위기 극복의 토대가 됨을 확인하였다. 그리고 인공지능의 활용은 미래의 계획이 아니라 현실 문제의 해결책으로 주목받기 시작하였다. 예를 들어, 독일 정부는 코로나19 대응력을 강화하고 포스트코로나 시대에서 국가경쟁력의 기반을 마련하기 위해 인공지능에 대한 정부투자를 50억 유로로 증가시키는 ‘AI 전략 개정안’을 발표하였다. 영국 정부는 인공지능 기술이 2030년까지 10%이상의 GDP를 향상이 가능하다고 분석하였으며, 이를 위해 인공지능 기술에 대한 투자 확대 및 지속성을 강조하는 ‘AI 로드맵’을 제시하였다.

[그림 2-15] 2025년 한국의 디지털 정부



자료: 행정안전부(2021)

「제2차 전자정부 기본계획」은 ‘디지털로 여는 좋은 세상’이라는 비전을 현실화하기 위하여 2025년 달성이 목표인 3개의 과제(지능형 서비스 혁신, 데이터 행정 강화, 디지털 기반

확충)를 제시하였다. 정부가 그리는 2025년의 지능형 정부는 정부서비스의 편의성과 신속성 제고, 데이터/인공지능을 통한 행정의 신뢰성과 정확성 제고, 그리고 디지털 기반의 확충을 통한 정부서비스 보편성으로 축약된다(그림 2-15) 참조). 이러한 지능형 정부 구축을 위해 정부는 124개의 과제와 과제별 추진기관을 지정하였다.

〈표 2-6〉 한국의 지능형 정부 추진 현황

주요 계획	지능형 정부 전략
전자정부 기본계획 (2016.04)	•국민감성 서비스 •지능정보기반 첨단행정 •지속가능 디지털 뉴딜
지능형 정부 기본 계획 (2017.03)	•마음을 보살피는 정부 •사전에 해결하는 정부 •안전을 지켜주는 정부 •가치를 공유하는 정부
인공지능 국가전략 (2019.12)	•디지털 정부 대전환 - 일하는 방식과 공공서비스의 혁신
제2차 전자정부 기본계획 (2021.06)	•지능형 서비스 혁신 •데이터 행정 강화 •디지털 기반 확충

제 3 절 AI를 활용한 지능형 정부 (AI Government)

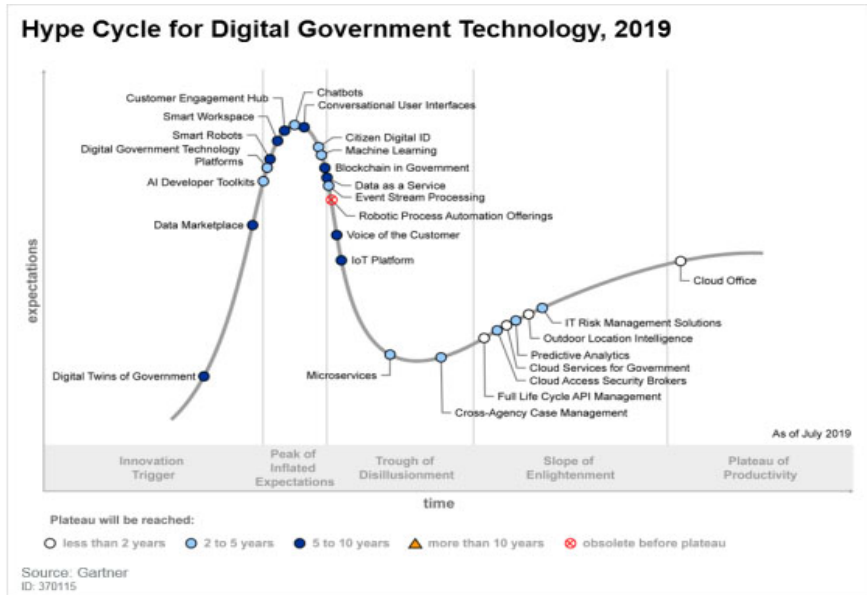
1. 정부 내 인공지능 기술의 활용

지능형 정부는 다양한 요소를 갖고 있으며, 여러 모습으로 설명될 수 있다. 그러나 지능형 정부의 대표적 모습은 첫째, 인공지능이 행정 및 정책과 관련된 빅데이터를 분석하고 학습하며 의사결정을 할 수 있는 시스템이 구축되어 있으며, 둘째, 인공지능과 인간이 협업하여 객관성과 합리성 외에 국민 여론과 정치적 고려를 모두 반영한 포괄적 의사결정을 하는 정부 운영 생태계이다.

정부부문에서 활용되는 AI기술은 어떻게 발전하게 될까? 최근 글로벌 리서치 기업인 가트너(Gartner)는 디지털 정부 기술에 대한 전망을 제시하면서 혁신에 대한 기대에서 출발해서 부푼 기대에 대한 환상의 정점(Peak of inflated Expectations)을 지나 환멸의 골짜기(trough of disillusionment)를 지나 계몽의 시기(slope of Enlightenment)를 넘어서 생산성의 고원(plateau of productivity)에 도달할 것으로 전망하고 있다. 이때 등장하는 여러 기술들과 적용시점은 아래 그림과 같다. 이때 현재(가트너 보고서 발간연월은 2019년 8월임)의 머신러닝의 한계를 초월하고 클라우드 오피스로 나아갈 것으로 전망한다.

기술은 어떤 형태로든 발전할 것이며 정부에 중요한 것은 정당하게 사람들의 목소리를 대표할 수 있으며 그것이 사회를 보다 나은 상태로 발전시키는가이다. 머신러닝과 같은 AI 접근법이 언제 완전히 생산적인 상태에 도달하든지 상관없이, 그들의 역할을 수행하기 위해서는 정부와 공무원들이 AI와 그것이 공공 부문에 어떤 영향을 미치고 영향을 미칠 수 있는지 이해할 필요가 있다. 효과적인 의사 결정자로 남으려면 정부는 혁신에 대한 경험적 지식을 습득해야 한다. 공공 기관은 AI와 그 기반 기술 및 접근 방식에 관여하고 소속 기관에 미치는 영향과 AI와 시민 간의 상호 작용을 고려해야 한다.

[그림 2-16] 디지털 정부 기술의 하이프사이클 2019

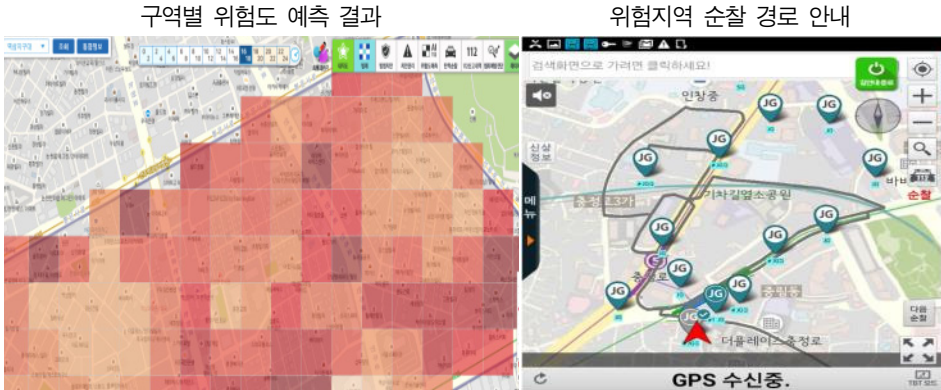


자료: Gartner(2019). <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-08-28-gartner-2019-hype-cycle-shows-cloud-office-has-hit-ma>. 검색일 2022.08.17.

공공분야에서 인공지능의 활용은 미래 예측이 아니라 현재 진행형이며, 활용 속도와 잠재가치는 기하급수적으로 증가하고 있다. 딥러닝(deep learning)을 통한 인공지능의 학습 속도는 이미 인간의 한계를 초월하였으며, 현실에서 활용되고 있다. 예를 들면, 인공지능을 통해 범죄 관련 빅데이터를 분석하고 범죄예방에 적용하는 예측적 폴리싱(predictive policing, PrePol)의 개발과 활용이 활발하게 진행되고 있다. 2021년 경찰청이 공개한 ‘범죄 위험도 예측분석 시스템(Pre-CAS)’³⁾는 치안데이터(예, 112 신고 건수, 유흥시설 수, 교통사고 건수, 경찰관 숫자 등)와 공공데이터(예, 지역 인구 수, 날씨, 요일, 실업률, 고용률 등)를 분석하고, 이를 바탕으로 일정한 구역별(100㎡)로 범죄위험도 등급을 1에서 10까지 구분한다. Pre-CAS는 범죄위험도 분석을 2시간 단위로 반복하며, 시간대별로 범죄위험도가 높은 장소와 순찰 경로를 순찰차의 내비게이션에게 자동으로 업데이트함으로써 범죄 예방을 위한 선제적 순찰을 가능하게 한다.³⁾

3) 그러나 경찰청의 Pre-CAS는 완성형이 아니라 지속적인 업그레이드와 개선이 필요하다.

〔그림 2-17〕 경찰청 범죄위험도 예측분석 시스템(Pre-CAS)



자료: 경찰청 브리핑(2021)

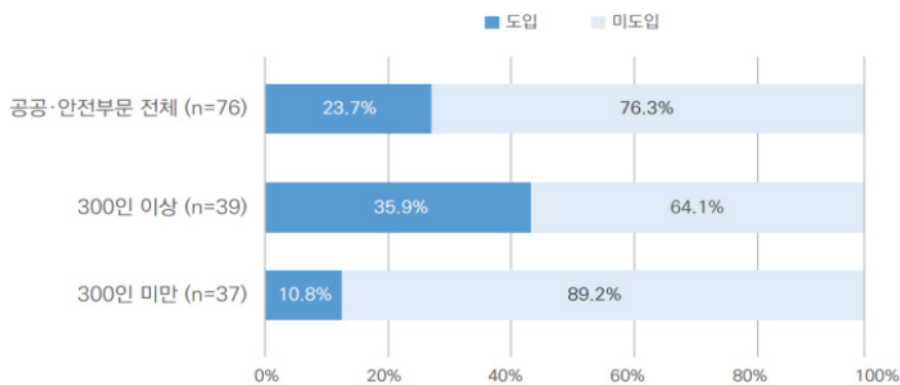
공공분야에서 인공지능의 활용은 코로나19를 거치면서 급증하였다. KPMG(2021)의 보고서에 따르면, 코로나19로 인해 해외 각국은 인공지능을 정부조직 운영에 적극 활용하고 있으며, 약 61%의 정부 업무에서 인공지능이 활용되고 있는 것으로 추정하였다. 그러나 국내에서 인공지능의 활용은 세계 평균과 비교하여 다소 낮은 편이다. 김경훈 외(2021)의 조사를 살펴보면, 공공·안전 분야에서 AI 도입은 약 24%에 그치고 있다. 특히, 조직의 규모에 따라 AI 도입 및 활용의 편차가 크다. 300인 이상 규모가 큰 조직에서 AI 도입 비율은 36%이지만, 300인 미만의 조직에서 AI 도입 비율은 약 11%에 불과하다.

코로나-19의 세계적 대유행으로 여러 민간영역에서는 이미 AI의 활용이 가속화되고 있다. Deloitte에서 전개하고 있는 “The Age of With”는 “인간” 혹은 “AI” 중에서 하나를 선택하는 방식에서 인간-AI 협업구조로의 전환의 필요성을 끊임없이 주장하고 있다. 최근 AI와 관련된 기술의 발전으로 기업을 둘러싼 사업환경은 끊임없는 진화되고 있으며, 이로 인한 산업구조의 재편이 빠르게 확산되고 있다. AI에 기반한 자동화와 업무프로세스 혁신이 빠르게 도입되면서 기존의 일하는 방식으로는 조직의 경쟁력을 유지할 수 없게 되었다. 이러한 분위기에 편승하여 정부를 운영하는 공무원들 역시 디지털 기술이 정부의 운영에 있어 중요하다는 점을 인지하고 있으며, 이미 상당부분의 업무에서 인공지능을 활용하고

실제 현장에서는 Pre-CAS의 정확도에 대해 의문이 제기되는 등 유용성 논란이 있다(전북도민일보, 2021).

있다. 특히, 코로나-19를 거치면서 인공지능 기술을 적극 활용하기 시작했으며, 해외에서는 정부조직 업무의 약 61% 수준에서 인공지능이 활용되고 있다(KPMG, 2021). 정부의 디지털 전환은 정부업무에 있어 변화와 혁신을 초래하고 있다. 인공지능과 알고리즘 기술을 활용한 정부혁신은 앞으로도 빠르게 진행될 것으로 예상된다. 대표적으로 Robotic Process Automation과 Intelligent Automation 기술이 있으며 이는 각각 알고리즘과 인공지능을 활용한 대표적인 기술에 해당한다. 인공지능과 같은 디지털기술의 발전에 따라 정부의 정책 결정, 조직운영방식, 공공서비스 패러다임이 새롭게 바뀔 것으로 예상되고 있다.(국회미래연구원, 2019).

[그림 2-18] 한국 공공·안전분야 인공지능(AI) 도입 현황



자료: 김정훈 외(2021).

인공지능 기술은 향후 의사결정방식, 관료제 구조, 공공부문 업무방식의 변화를 가져올 것으로 보이며, 공공서비스 또한 인공지능으로 작동하는 로봇에 의해 이루어질 것으로 예측되고 있다. 자료를 수집하고 처리하며 이 과정에서 구체적인 의사결정까지 수행할 수 있는 인공지능은 정부의 활동뿐 아니라 정부 내부의 운영에 있어서도 큰 변화를 초래할 것이다. 중앙정부와 지방정부 간 역할 분담 역시 인공지능에 의해 새롭게 변화할 가능성이 높으며, 이러한 변화는 공공서비스에 있어서 지방정부의 독립적 역할을 강화할 것으로 기대된다.

인공지능 기술은 사회 제분야에서 적용범위가 매우 넓어 사회적 파급효과가 크기 때문에 민간부문과 정부부문에서 활발히 논의되고 있다. 그러나 어떠한 방식으로 인공지능 기

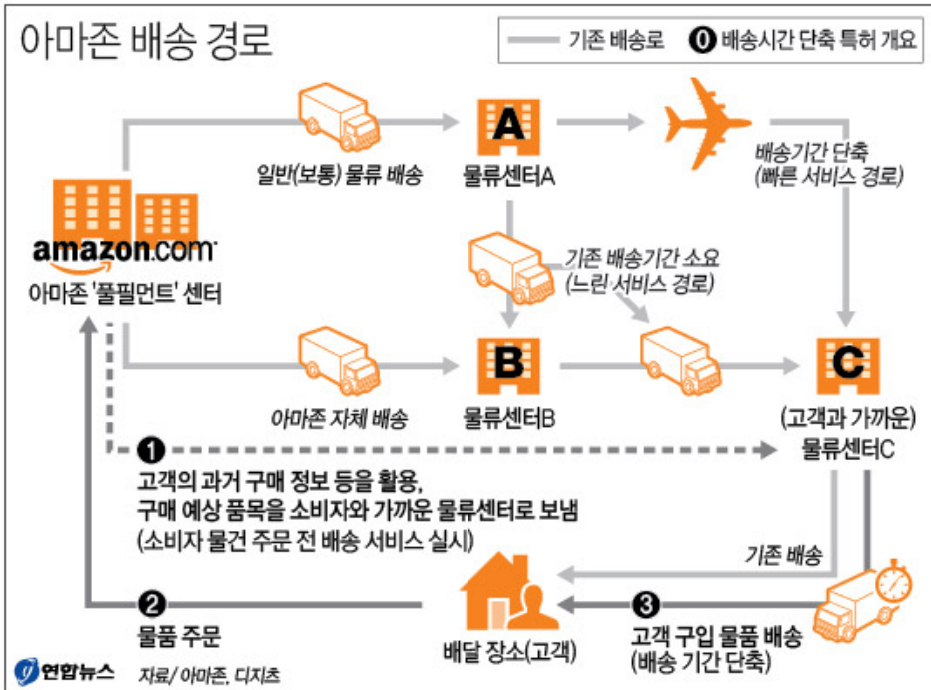
술을 정부차원에서 활용하고 개발하며 공공서비스에 적용할지에 대한 논의가 선제적으로 이루어져야 한다. 정부가 인공지능 기술의 긍정적 영향을 극대화하고 그에 수반하는 부정적 영향을 최소화하는 장기적인 차원의 접근과 도달하고자 하는 바람직한 미래정부의 모습을 설계할 필요성이 있다. 의사결정, 정부내부의 관리, 관료제 구조, 예산 및 재정관리, 공공서비스 제공, 중앙정부와 지방정부의 관계, 정부-시민관계 등 각 분야와 주제별로 인공지능과 인간의 상호작용 및 협력에 대한 밑그림과 방향제가 이루어져야 한다. 뿐만 아니라, 인공지능의 활용에 뒤따르는 위험과 위협을 감지하고 이에 대한 체계적 대응과 해결책 마련 역시 이루어져야 한다.

2. 정부의 인공지능 도입 성공 사례

인공지능의 급격한 발전은 활용의 잠재력과 필요성을 증대시켰으며, 이로 인해 세계 각국은 인공지능을 활용한 공공서비스의 품질 개선 및 신규 서비스 발굴에 적극 나서고 있다. 공공부문에서 인공지능의 도입 및 활용을 통해 기대하는 효과는 다음과 같다. 첫째, 정부의 문제해결 역량 제고이다. 기술의 발전 속도와 버금갈 정도로 현대 사회 역시 빠르게 변화하고 있으며, 이는 다양한 문제를 야기하고 있다. 또한, 현대 사회가 겪는 일부의 심각한 문제는 미시적 접근으로는 해결이 어렵다. 예를 들어, 저출산·고령화 및 생산인구 감소, 환경오염, 재난의 발생 빈도 및 심각성 증가 등 거시적이며 복합적인 문제는 선례와 경험만으로는 적절한 해결책을 찾기 쉽지 않다. 이러한 고민 속에서 인공지능의 도입과 활용이 모색된다. 인공지능을 활용한 생산성 향상을 통해 생산인구 감소 상쇄, 인공지능과 빅데이터를 이용한 환경오염의 원인 분석 및 대응책 마련, 그리고 인공지능을 통한 재난 예측 및 대비 등 인공지능의 활용은 정부의 문제해결 역량 향상에 기여할 것으로 기대된다.

둘째, 인공지능은 정부의 정책역량을 제고할 것으로 예상된다. 다양성과 복잡성, 변동성이 커진 현대 사회에서 인간의 인지능력 또는 인간의 집단지성만으로는 점진 정책 결정이 어려워진다. 정부의 정책 개입이 필요한 문제의 인지와 원인 분석 - 현실 가능한 대안의 개발 및 발굴 - 최적의 대안 선택 등 정책 결정 전 과정에서 인간의 능력 이상이 요구된다. 인공지능의 발전은 계속될 것이며, 어느 시점(즉, 특이점)에서는 인공지능이 인간의 지능을 초월할 것이다.

[그림 2-19] 미국 아마존의 예측물류시스템



자료: 연합뉴스(2014). “〈그래픽〉 아마존 배송 경로”, 접속일 2022.08.09.

특이점이 아니더라도, 민간의 인공지능 활용 사례에서 입증되듯이, 현재의 기술 수준에서도 인공지능의 활용 가치는 높다. IBM의 ‘글로벌 AI 도입지수 2021’에 따르면, 기업의 3분의 1이 인공지능을 비즈니스에 활용하고 있으며, 절반은 인공지능 기술 도입을 검토 중이라고 밝혔다. 실제로 미국의 아마존은 2013년부터 인공지능과 빅데이터를 활용하여 미래향적 ‘예측 물류’ 시스템을 발전 및 활용하고 있다. 즉, 인공지능과 빅데이터를 활용하여 소비자의 미래 소비를 예측하고 구매 행위 이전에 상품을 소비자 근처 물류시스템에 배송시킴으로써, 배송 시간을 획기적으로 단축시키는 것이다. 예측물류시스템은 양날의 검과 같았다. 예측의 정확성이 높으면 물류 비용과 시간을 획기적으로 낮출 수 있지만, 정확성이 떨어지면 오히려 물류의 비효율성이 증가한다. 그러나 지난 몇 년간 인공지능의 빠른 발전으로 인해 예측의 정확도가 높아졌으며, 이제 아마존의 예측물류시스템은 기업의 비용 경쟁력을 제고하는 핵심 축으로 자리잡고 있다.

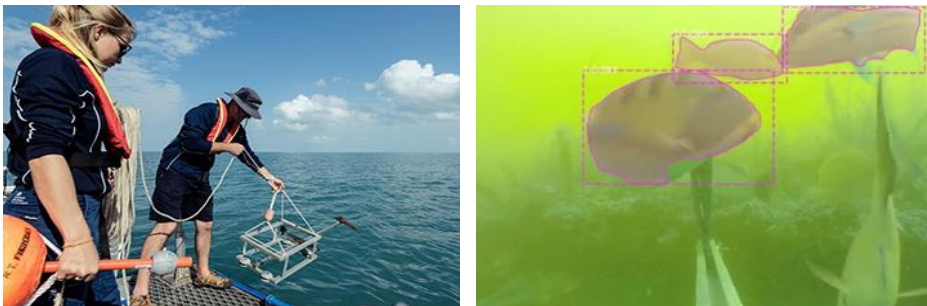
민간과 공공의 구분을 떠나 인공지능의 활용은 선택이 아니라 필수가 될 것이다. 세계 각국은 인공지능 도입을 통한 효과 창출 외에도 인공지능의 효과적 활용을 위한 실험적 도입을 적극 진행하고 있다. 인공지능의 정부 내 활용 사례를 살펴보고자 한다.

1) 호주: 인공지능을 활용한 어류 자원 모니터링

2019년 호주 Northern Territory의 자원부(DPIR: Department of Primary Industry and Resources)의 미국의 Microsoft 사와 협력하여 인공지능이 어류 자원을 모니터링하는 시스템을 개발 및 활용하고 있다. 기존의 어류 자원 분석은 수중 촬영된 동영상을 해양 과학자가 직접 확인하면서 어류 자원의 종류, 개체 수, 크기 등을 일일이 분석 및 정보로 가공해야 하는 시간 집약적 업무였다. 뿐만 아니라 수중에서 어류 자원의 촬영은 상어나 악어의 공격 등 위험에 노출되기도 하였다. 어류 자원 분석의 효율성 및 안전성 제고를 위해 호주의 Northern Territory는 머신 러닝을 통해 수중 촬영된 영상의 어류 자원 분석에 특화된 인공지능을 개발하였다.

호주 Northern Territory의 어류 자원 모니터링을 촬영과 분석 단계로 구분된다. 촬영 단계에서는 잠수부가 아닌 방수 처리된 카메라를 입수시킴으로써 상어나 악어 공격에 대한 걱정과 위험 없이 안전하게 수중 어류 자원을 촬영한다. 촬영된 동영상의 분석은 사람이 아닌 인공지능이 수행한다.

〔그림 2-20〕 호주의 어류 자원 모니터링 시스템



자료: ~Microsoft (2018) & Northern Territory Government (<https://industry.nt.gov.au/news/2018/december/arti-fish-al-intelligence-benefits-dpir>), 접속일 2022.08.09.

수중 촬영된 동영상의 화질이 상대적으로 좋지 않음에도 불구하고, 어류 자원 모니터링 시스템의 인공지능이 촬영된 어류의 분석 정확도는 약 95~99% 수준으로 매우 높다. 따라서 어류 자원 모니터링 시스템의 인공지능의 동영상 분석이라는 단순 업무를 대신함으로써 해양 과학자의 연구 생산성 증대에 기여하고 있다.

뿐만 아니라 어류 자원 모니터링 시스템은 기존보다 더욱 많은 분석 업무를 수행할 수 있다. 해양과학자가 동영상을 분석하던 시기에는 다른 업무와의 균형 및 분석 집중도의 하락 등을 고려하여 표본 분석에 그쳤다. 그러나 어류 자원 모니터링 시스템은 업무량의 한계를 벗어나 훨씬 더 많은 동영상 분석을 수행하였으며, 이를 통해 기존 표본 조사에서는 알 수 없었던 여러 가지 정보들을 파악할 수 있다. 실제로 Northern Territory는 어류 자원 모니터링 시스템 도입 이후 지역 내 일부 어종(Golden Snapper, Black Jewfish)이 남획되고 있음을 알게 되었으며, 이들 어종에 대한 보호 필요성을 인지하게 되었다.

2) 미국: 홍수 예측 시스템

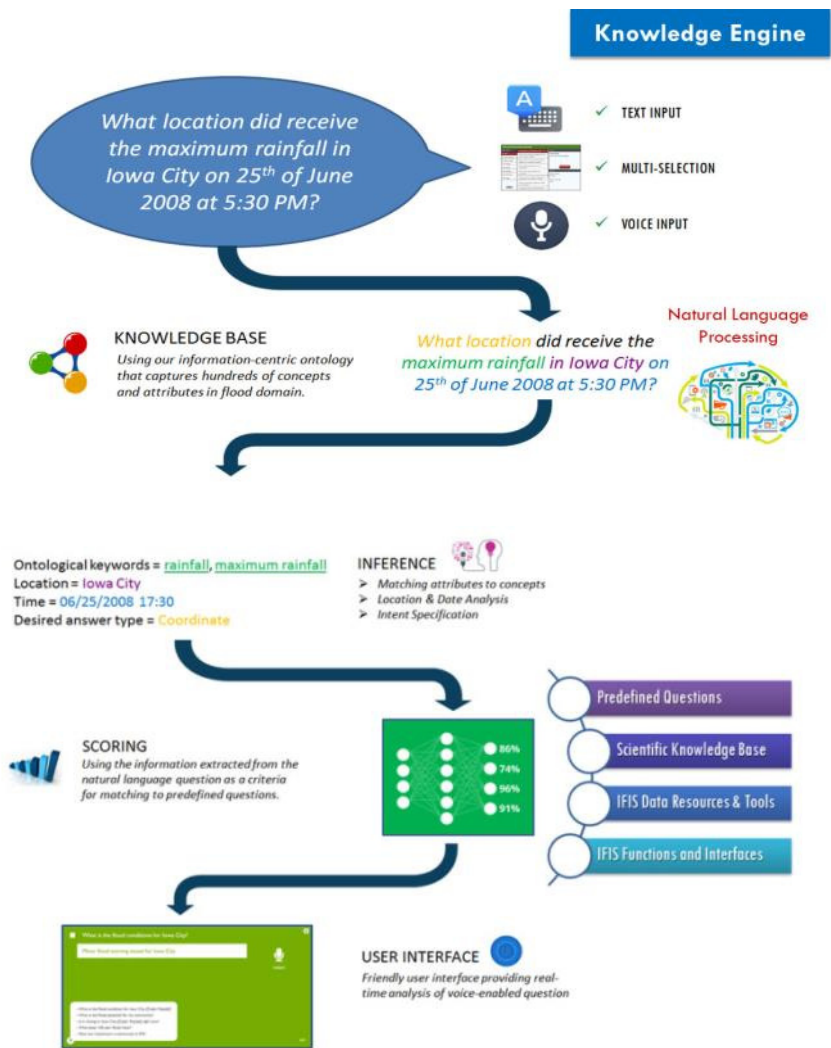
2008년 미국 중서부 지역은 15년 만에 최악의 홍수 피해를 겪었다. 아이오와(Iowa) 주는 최대 피해 지역이었다. 계속되는 폭우로 시더(Cedar) 강 등 9개 하천이 범람하였으며, 이로 인해 15명의 인명 피해 및 약 3만 6천명의 이재민이 발생하였다. 또한, 주택 4천여 채 및 10만 에이커(약 404km²)가 넘는 경작지가 침수되었으며, 아이오와 주 내 99개 카운티 중 83개 카운티가 재해지역으로 선포되는 등 아이오와 전역에서 홍수 피해가 심각했다.

지구 온난화에 따른 기상이변 발생 가능성이 점점 커지는 상황에서 아이오와 주는 2008년 대홍수를 교훈 삼아 홍수 발생을 예측하고 경고하는 인공지능 시스템을 구축하였다. 2009년 아이오와 주 의회는 아이오와 주립 대학교(University of Iowa) 내에 아이오와 홍수 센터(Iowa Flood Center)를 설치하였고, 해당 센터는 인공지능이 접목된 홍수 정보 시스템(Iowa Flood Information System)을 구축하였다.

아이오와 주의 홍수 정보 시스템은 홍수 발생의 예측 외에도 음성 인식과 자연어 기반 등 소통 친화적이라는 특징을 갖고 있다. 구체적으로 살펴보면, 홍수 예측 시스템은 홍수 관련 정보(강수량, 지형 정보 등)를 분석하여 특정 시간대 및 특정 지역에서 최대 강수량 및 홍수 발생 가능성을 예측한다. 예를 들면, 폭우가 예보된 2022년 9월 6일 새벽 6시 Iowa City의 최대 강수량 및 홍수 발생 가능성(%)을 인공지능이 예측하는 것이다. 또한, 이렇게

예측된 정보는 다양한 채널을 통해 자연어 방식으로 소통된다. 지역주민은 자연어 기반으로 문자메시지나 음성으로 요청하면, 자연스럽게 해당 정보에 접근할 수 있다.

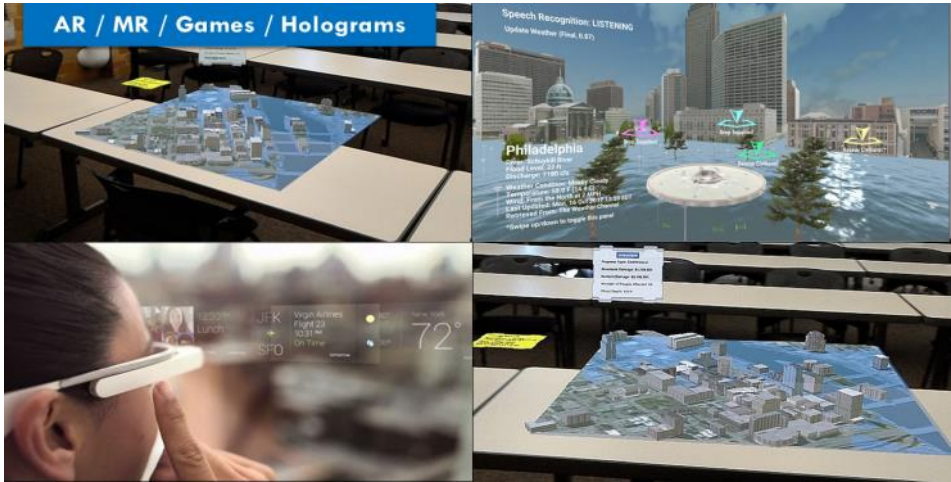
[그림 2-21] 미국의 홍수 예측 시스템



자료: HUIH Lab (https://hydroinformatics.uiowa.edu/projects/projects_floodai.php), 접속일 2022.08.10.

아이오와 주의 홍수 예측 시스템을 발전을 거듭하고 있으며, 증강현실(AR) 및 홀로그램(Holograms) 기술과 접목하여 홍수 발생의 시각화 자료를 제공하고 있다. 즉, 단순히 홍수가 발생할 것이라는 예측 외에, 실제 홍수가 발생할 경우 건물과 도로 등 세부 지역이 어떻게 침수되는지에 대한 시각화 정보를 제공한다. 이를 통해 지역 정부는 효과적이고 효율적인 홍수 대비책을 마련하는 등 재난 대응 역량을 제고할 수 있다.

[그림 2-22] 미국의 홍수 예측 시스템의 시각화 정보



자료: HUIH Lab (https://hydroinformatics.uiowa.edu/projects/projects_floodai.php), 접속일 2022.08.10.

3) 호주: 지능형 열차 관리 시스템

호주의 New South Wales(NSW) 정부는 Sydney의 교통 정체를 완화하고, 대중교통의 이용을 활성화하기 위해 도심 전동 열차를 개선하는 Sydney Growth Trains 프로젝트를 수행하였다. 기존의 Sydney 전동 열차는 노후화되었을 뿐만 아니라 낮은 서비스로 인해 해당 열차를 이용하는 시민의 불만이 매우 높았다. 이에 따라 NSW 정부는 2016년 신형 전동 열차 도입 및 서비스 개선을 위해 Sydney Growth Trains 프로젝트를 시행하였다.

Sydney Growth Trains 프로젝트를 통해 NSW 정부는 구입한 총 41대의 신형 전동 열차(Waratah Series 2)를 구입하였다. 이 열차는 에어컨 성능 및 탑승 편의성이 개선되었으며, CCTV 카메라 설치 등 승객 안전을 위한 장치가 설치되었다.

그러나 열차는 도입 이후 상당한 관리 비용이 요구되며, 특히 시민들의 서비스 기대치가 높기 때문에 정비를 추가적인 비용이 많이 발생한다. 즉, 시민 만족을 위한 열차 서비스 제공 및 차량의 기계적 관리를 위한 비용의 효율화가 중요한 과제이다. 이를 위해 NSW 정부는 호주 엔지니어링 회사인 다운너 EDI(Downer EDI)와 미국 마이크로소프트 사의 애저(Azure) 팀이 개발한 지능형 열차 관리 시스템을 도입하였다.

NSW 정부의 열차 관리 시스템의 핵심은 센서를 활용한 열차 관련 빅데이터 수집과 인공지능을 활용한 분석이다. 열차가 Sydney 역을 드나들 때 300개가 넘는 사물인터넷 센서와 약 90여 대의 카메라가 데이터를 수집하는데, 매 10분마다 약 3만 건의 정보가 수집된다. 수집된 정보는 열차 관리를 위탁받은 다운너 사로 전달되는데, 수집된 빅데이터(예, 열차의 온도, 전압 및 전류의 이상치, 출입문 개폐 시간 등)는 인공지능을 통해 분석된다. 열차 운영의 이상 징후 등이 실시간으로 감시될 뿐만 아니라, 열차의 부품 노후화 정도에 대한 분석도 이뤄진다. 이를 통해 열차의 쾌적성을 유지하고, 가장 효율적이고 효과적인 열차 정비를 통해 비용을 최소화할 수 있다.

〔그림 2-23〕 호주의 지능형 열차 관리 시스템



자료: Railway Technology(2011). Waratah Trains(<https://www.railway-technology.com/projects/waratah-trains/>), 접속일: 2022.08.09.

호주의 지능형 열차 관리 시스템은 개선과 발전이 진행 중이다. 특히, 운영 경험을 통해 축적한 데이터를 활용하여 머신러닝이 이뤄지고 있으며, 인공지능의 분석 수준과 정확성이 향상되고 있다. 이에 따라 일정 주기별로 반복되는 정기 정비(periodic maintenance)가 아닌

정비 소요에 따른 조건부 정비(conditional maintenance)가 가능해진다. 예를 들어, 주기별로 부품을 교체하는 것이 아니라, 노후화 및 문제 발생 등 교체 필요성이 있을 때 해당 부품을 교체하는 것이다. 이를 통해 부품비, 인건비 등 열차 관리 비용을 절약할 수 있다.

3. 정부의 인공지능 도입 실패 사례

인공지능 기술의 급격한 발전, 민간 분야에서 활용 및 성과 사례, 그리고 잠재적 활용 가치는 공공분야에서 인공지능 기술 도입의 필요성과 시급성에 대한 사회적 합의를 이끌고 있다. 그러나 인공지능 기술의 완벽성은 별개의 논쟁거리다. 인공지능 기술 역시 실수할 수 있다. 인공지능이 제공하는 정보와 판단이 특정 시점 또는 장소에 따라 부정확하거나 인간의 직관보다 부족할 수 있다. 인공지능의 실수 가능성은 기술의 발전으로 감소할 수 있으나, 인공지능은 완전무결하다고 확신할 수는 없다. 또는 사용자의 부적절한 활용으로 인해 인공지능의 효용성이 저해될 수도 있다.

문제해결 또는 정책역량 제고를 위해 정부 내 도입한 인공지능 기술은 때로 기대했던 효과를 창출하지 못한 사례가 보고되고 있다. 이러한 효과 미진 사례가 사회 전반에 심각한 악영향을 초래하지는 않았지만, 인공지능 기술이 완벽하지 않음을 정부와 국민에게 보여주었다. 즉, 인공지능 기술을 도입하면 문제가 해결되리라는 기대는 지나친 낙관론일 수 있다. 인공지능의 결함과 실수를 예방하고, 기술 활용의 가치를 도출하는 방법론적 고민이 필요함을 시사하고 있다. 따라서 인공지능 기술의 정부 도입이 기대했던 효과를 창출하지 못한 사례(효과 미진 사례)와 그 이유를 살펴보고자 한다.

1) 한국: 범죄 위험도 예측분석 시스템

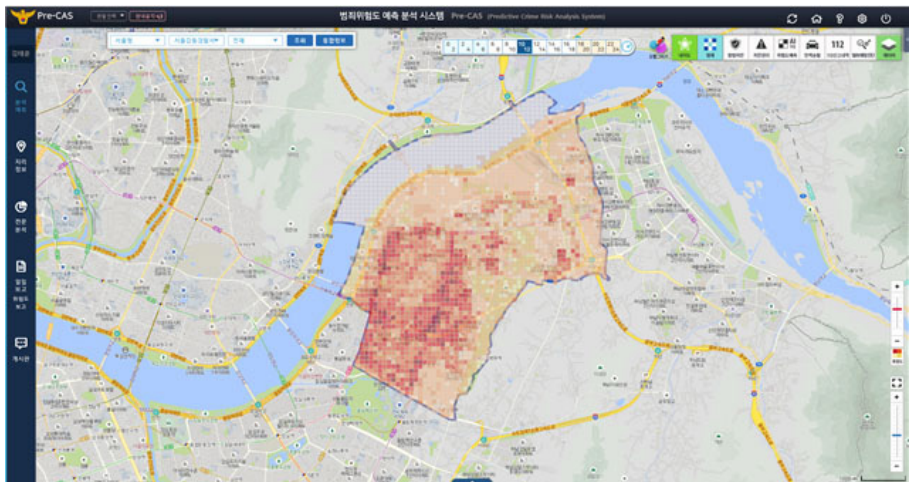
2021년 3월 한국의 경찰청은 ‘범죄위험도 예측분석 시스템(Pre-CAS, 이하 범죄예측 시스템)’을 시범 운영하였다. 범죄예측 시스템은 치안데이터(예, 112 신고 건수, 유흥시설 수, 경찰관 숫자 등)와 공공데이터(예, 지역 인구, 날씨, 실업률 등)를 통합하여 빅데이터를 구성한 후 알고리즘이 적용된 인공지능으로 분석한다. 이를 통해 일정구역별 및 시간대별로 1에서 10등급 사이의 범죄위험도 및 범죄·무질서 발생 건수를 예측한다.⁴⁾ 이러한 예측

4) 경찰청은 1등급부터 3등급까지를 ‘고위험’ 등급으로 판단하고 있다.

정보에 기반하여 범죄예측 시스템은 위험도가 높은 지역의 순찰 경로를 순찰차 내비게이션에 자동으로 안내한다. 즉, 범죄 위험 발생 가능성이 높은 지역에 대한 선제적 순찰을 강화함으로써 범죄를 사전에 예방할 수 있다.

2021년 3월 한달 간의 시범 운영을 통해 한국의 범죄위험도 예측 분석 시스템은 비교적 높은 정확도와 일부 범죄 예방 효과를 보였다. 시스템의 범죄 예측 건수와 실제 범죄 발생 건수를 비교하였더니 약 83.1%의 정확도를 보였으며, 범죄예측 시스템을 활용한 시범 지역에서 5대 범죄의 발생건수와 112를 통한 신고 건수가 전국 평균보다 더 감소하였다. 이러한 성과를 바탕으로 2021년 5월 전국으로 확대 적용되었다.

[그림 2-24] Pre-CAS를 활용한 서울 강동구의 범죄 예측도



자료: 한국일보(2021). “오늘밤 당신 동네 범죄…AI는 이미 알고 있다”, 접속일 2022.08.09.

한국 경찰청의 범죄예측 시스템은 선제적·예방적 치안활동 및 경찰력의 효율적 활용의 토대가 될 것이며, 활용도 역시 시간이 갈수록 커질 것이다. 그러나 범죄예측 시스템의 실제 활용은 기대와 다소 못 미친다. 치한 현장의 의견에 따르면, 범죄예측 시스템의 예측과 실제 범죄가 발생하는 현장을 비교했을 때 정확도가 도입 초기에 기대했던 것보다는 낮다(전북도민일보, 2021). 특히, 치안 현장에서 근무하는 일선 경찰관들의 경험에 근거해 범죄발생률이 높지 않은 지역이 오히려 범죄예측 시스템에서는 범죄발생률이 높다고 예측되는 경우가 종종 발생하였다.

〔그림 2-25〕 Pre-CAS의 순찰 경로 안내



자료: 전북도민일보(2021). “경찰청 AUI 프리카스 들여다보니...”, 접속일 2022.06.29.

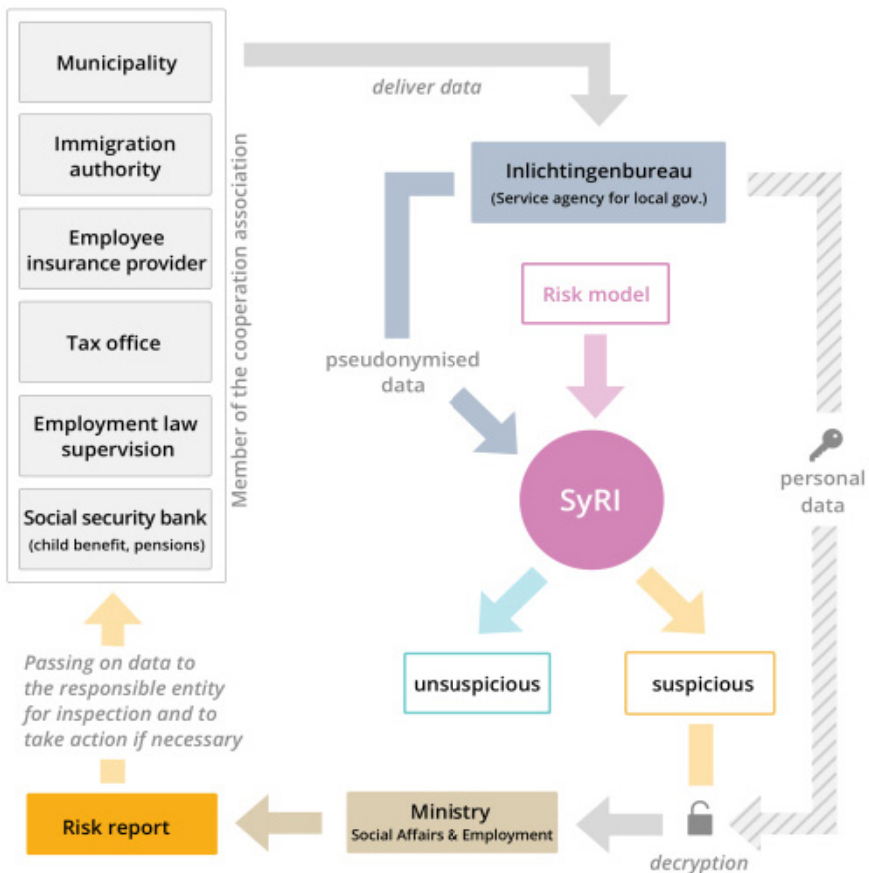
3개 시도에 한정되어 시범 운영했을 때와는 다르게 전국으로 확대 적용하면서 범죄예측 시스템의 정확도와 활용도에 의문이 제기되었다. 범죄예측 시스템이 시범 운영된 3개 시도의 범죄 특성과 타 시도의 범죄 특성이 다르며, 이에 따라 시범 운영을 통해 산출된 시스템 정확도가 전국으로 확대 적용된 후에는 재현되지 않은 것이다. 또한, 시범 운영 기간 산출된 시스템의 정확도 83.1%가 만족할 만한 수준인가에 대한 근본적 질문을 제기할 수 있다. 범죄예측 시스템은 약 17% 확률로 예측이 빗나가고 있으며, 3개 시도의 시범 운영에서 전국 17개 시도로 확대됨에 따라 잘못 예측된 사례가 양적으로 폭증한 것이다.

종합하면, 범죄예측 시스템은 빅데이터 분석을 위한 학습 알고리즘을 이용함에 따라 규칙성에 기반한 예측에서 벗어나는 극단적 사례(즉, 극단치(outlier))의 발생에 적절히 대응하지 못한다. 정확도 83.1%는 일견 높은 수치이지만, 17%의 실수 확률은 인공지능의 판단에 대한 신뢰성을 저해하기에 충분하다. 인공지능에 대한 기대치가 높을수록, 인공지능의 부정확한 예측에 대한 실망과 반감 역시 커진다.

2) 네덜란드: 복지수당 사기 탐지 시스템

오랫동안 네덜란드는 복지국가로 유명하였으나, 동시에 복지 정책의 비효율성 문제가 대두되었다. 복지 예산의 부적절한 신청과 수급이 발생하였으며, 이러한 복지수당 사기는 네덜란드 복지 정책의 근간을 흔드는 위협으로 간주되었다. 이에 따라 네덜란드 정부는 주택 수당, 실업 수당 등 각종 복지수당의 부정 수급과 조세 포탈(tax fraud), 그리고 밀수 등을 막기 위한 탐지 시스템을 도입하였다.

〔그림 2-26〕 복지수당 사기 탐지 시스템의 위험 분석 과정



자료: Algorithm Watch (<https://algorithmwatch.org/en/high-risk-citizens/>), 접속일 2022.08.10.

네덜란드의 복지수당 사기 탐지 시스템의 명칭은 System Risk Indication(SyRI)이다. 네덜란드 정부는 산하 정부기관이 보유하고 있는 다양한 데이터를 결합하여 빅데이터를 구성한다. 예를 들어, 근로, 교육, 재산, 세금, 부채 및 벌금, 복지 수급, 주택 및 거주지, 귀화 등 네덜란드 시민의 다양한 개인정보가 결합하여 빅데이터를 구성하고, 복지수당 사기 탐지 시스템(SyRI)이 분석한다. 이를 통해 복지수당 사기의 위험성이 높은 시민에 대한 위험 보고서가 작성된다. 위험 보고서는 관련 당국에 전달되고, 해당 당국은 조사관을 파견하여 부정 수급 및 사기 여부를 조사한다.

네덜란드의 복지수당 사기 탐지 시스템은 도입의 이상적 취지와는 다르게 사용이 제한되었다. 네덜란드의 사회부(Department of Social Welfare)는 SyRI의 알고리즘이 공개되면 잠재적 범죄자가 자신의 부정을 은폐할 수 있다고 경고하면서, SyRI의 알고리즘을 비밀로 유지하였다. 이에 따라 투명성과 사생활 보호 측면에서 SyRI는 네덜란드 각계의 비판을 받았다. 2019년 11월에서 네덜란드 디지털 권리 단체인 Bits of Freedom의 Big Brother Award를 수상하였다. 결국 2020년 2월 네덜란드 헤이그 지방법원은 SyRI 관련 법률의 사생활(프라이버시) 침해의 보호조치가 충분치 않으며, SyRI 작동의 알고리즘에 대한 투명성과 검증 가능성이 결여되었다고 판단하고, SyRI의 사용 중단을 명령하였다. 뿐만 아니라 SyRI는 공정하지 않다는 비판에서도 자유롭지 못하였다. 실제 SyRI는 저소득층, 이민자 및 소수민족 등과 같이 사회경제적 취약계층에서 차별적으로 적용되었다.

네덜란드의 복지수당 사기 탐지 시스템(SyRI) 사례는 첫째, 인공지능 도입 및 활용에 있어 투명성과 검증 가능성이 중요한 원칙으로 작용됨을 시사한다. 인공지능의 투명성과 검증 가능성은 인공지능 활용에 대한 사회적 합의와 신뢰의 기반이다. 불투명하고 검증이 불가능한 인공지능은 수용되기 어렵다.

둘째, SyRI의 사용 금지 사례는 인공지능 활용의 실제적 효용성이 중요함을 시사한다. SyRI는 복지수당 부정 수급을 탐지하기 위한 목적에서 도입되었으며, 이러한 목적은 여전히 유효하다. 그러나 SyRI는 도입 취지와 달리 실제 복지수당 부정수급 탐지 및 환수 효과가 크지 않았다. 네덜란드 정부 추산으로 매년 복지수당의 부정 수급은 약 1억 5천만 유로로 추산된다.⁵⁾ 즉, 개인정보를 통합하여 빅데이터를 구성하고 SyRI를 통해 부정수급 위험

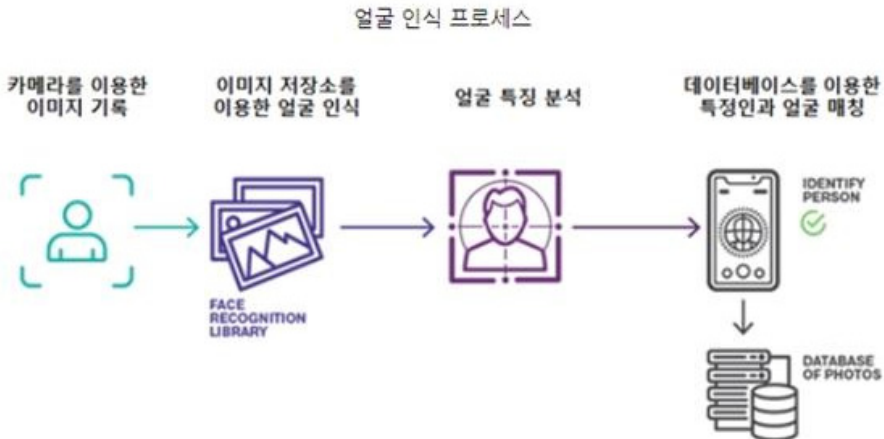
5) 2013년부터 2018년 사이 네덜란드 지방자치단체, 고용보험기관 및 사회 보장 은행이 적발한 복지수당 부정 수급은 약 7억 4,500만 유로였다.

인물을 탐지 및 조사해야 할 만큼 네덜란드의 복지수당 부정 수급은 상대적으로 심각한 문제가 아니었다.

3) 미국: 범죄수사용 안면인식 시스템

미국 경찰은 인공지능을 활용한 안면인식 기술을 범죄수사에 활용하였다. 안면인식 기술은 인공지능 기반의 생체인식 기술로서, 사진 및 동영상 등을 통해 얼굴의 특징적인 모습을 분석하고 이를 데이터베이스에 저장된 개인 정보와 비교하여 신원을 식별하는 기술이다. 미국 경찰은 범죄 용의자를 신속하게 특정하고 체포하기 위하여 안면인식 기술을 도입하였다.

〔그림 2-27〕 인공지능 기반의 안면인식 기술



자료: 코트라 해외시장뉴스 (2019), “<https://dream.kotra.or.kr/kotranews/index.do>”, 접속일 2022.08.10.

안면인식기술을 미국 사회에서 빠르게 확산되었다. 민간 차량 렌탈 회사인 허츠(Hertz)는 렌탈 프로세스 시간을 단축시키기 위한 목적으로 안면인식 서비스를 도입하였다. 공공 분야에서도 활발히 도입되었다. 미국 국토보안부는 보안의 수준을 높이기 위해 미국 내 공항에서 안면인식기술 사용을 권고하였으며, 뉴욕·시카고·디트로이트·올랜드 등 미국 대도시 경찰서에서 안면인식기술을 사용하기 시작했다. FBI는 안면 인식을 위해 4억 개 이상의 데이터를 확보 및 보유하였다(코트라해외시장뉴스, 2019).

그러나 안면인식기술은 인권 침해 및 인종 차별 논란에 직면하였다. 2019년 1월부터 2020년 1월까지 3건의 오인사건이 발생했고, 실제 무고한 시민에 대한 체포 및 구금까지 이루어졌다. 2020년 1월 미시간 주 디트로이트 시의 로버트 윌리엄스(가명)은 CCTV 카메라에 포착된 절도범의 모습과 유사하던 안면인식 알고리즘 결과에 의해 30시간 동안 교도소에 구금되었으며, 2019년 1월 뉴저지 주 우드브리지 시의 니지어 파크스(가명)는 범인의 위조신분증 사진 도용으로 10일 동안 수감되었다.

〔그림 2-28〕 안면인식기술의 오인 사례



(좌)CCTV카메라에 포착된 절도범
(우)로버트 윌리엄스 운전면허증 사진

(좌)범인의 위조신분증 사진
(우)니지어 파크스 사진

자료: 동아일보(2020). “흑인 얼굴 구별못한 AI… 안면인식 인종차별 논란”, 접속일 2022.08.10.

일련의 문제 발생 이후, 미국은 주정부와 시정부 차원에서 법안을 마련하여 인공지능 기반의 안면인식 기술을 규제하고 있다. 대표적으로, 캘리포니아 주는 2020년부터 경찰이 바디카메라 영상을 사용한 안면인식 기술을 3년간 한시적으로 금지하는 법안을 제출하여 시행하고 있다. 마찬가지로 워싱턴주 역시 안면인식 기술에 대한 규제법안(SB 6280, concerning the use of facial recognition services)을 시행하고 있다. 해당 법안에 따르면, 안면인식 기술을 활용함에 있어 법적 구속력이 있는 결정을 할 때 ‘의미있는 사람의 검토(meaningful human review)’가 있어야 한다. 또 특정 인구집단이 편향되어 판별되는지 등 정확성과 공정성을 검증할 수 있는 API를 서비스 제공자가 제공하도록 하고 있다.

미국 경찰의 안면인식기술 오인 사례는 인공지능 기술의 부정확성에 기인한다. 방대한 양의 이미지 데이터를 확보하였다 하더라도, 개인 식별의 오류가 없을 정도의 빅데이터는 아

니다. 범죄자에 한정되어 비교적 상세한 안면 정보를 데이터베이스로 구축했을 뿐이며, 일반인의 안면 정보는 개인 정보 차원에서 수집이 제한되거나 불가능하다. 즉, 현재의 데이터베이스 수준에서는 완벽한 안면인식은 불가능하다. 그렇다고 모든 시민의 안면 정보를 수집·보관하는 것은 사생활 침해 논란을 촉발시킬 수 있다. 2020년 1월 안면인식기술의 오인으로 인하여 로버트 윌리엄스를 30시간 교도소에 구금한 디트로이트 경찰청의 제임스 크레이그 청장은 안면인식기술의 오류율이 96%에 달한다고 발표하였다(Digital Today, 2020).

한편, 인공지능 활용 과정에서 인간의 개입 및 최종 판단의 필요성을 시사한다. 2019년 5월 디트로이트 경찰은 안면인식기술 오인으로 무고한 시민이었던 마이클 올리버를 불법 구금하였다. 그러나 이후 안면인식 결과 외에 다른 정보를 종합적으로 검토한 후, 안면인식기술의 오인을 확인하고 마이클 올리버의 불법 체포를 방지하였다. 인공지능 기술은 현재 일부 영역에서 인간의 지능을 초월하였으며, 향후 지속적인 기술 발달로 인해 특이점에 도달할 것이다. 그러나 인공지능 기술이 완전무결하다고 확신할 수 없으며, 기술의 발전과는 별개로 인공지능은 왜곡과 편향, 그리고 차별에 노출될 수 있다. 즉, 인공지능이 아무리 발전하더라도, 인공지능에 대한 의존이 아니라 인간의 역할이 필요하다.

제 4 절 성공적인 인공지능 도입과 인간-AI 협업을 위한 방향

1. 성공적인 인공지능 활용 방향

〈표 2-7〉 인공지능의 활용이 가능한 정부 문제

적용 분야	적용사례
Resource Allocation	• 행정적 지원은 업무의 완결성을 보다 빨리 달성할 필요가 있음 • 부족한 지원 때문에 민원응답에 소요되는 시간이 많음
Large Datasets	• 공무원이 효율적으로 분석하기에 데이터가 너무 큼 • 내부 및 외부의 데이터가 결합되어 보다 좋은 산출물과 통찰을 만들 수 있음 • 역사적 흐름에 따라 데이터는 매우 높은 수준으로 구조화되어 있음
Experts Shortage	• 기본적인 민원이 쉽게 응답됨으로써 전문성 높은 공무원에 대한 시간적 여유 확보 가능 • 틈새 이슈(niche issues)들이 전문가의 연구를 돕기 위해 학습될 수 있음
Predictable Scenario	• 역사적 데이터에 기반하여 다양한 상황들이 예측됨 • 예측은 시간에 민감한 문제 해결에 도움이 될 수 있음
Procedural	• 본질적으로 반복되는 업무들에 적용 가능 • 이진 응답(binary answer)을 가진 인풋/아웃풋 절차에 적용가능
Diverse Data	• 데이터는 시간/공간적 특성, 시청각적 정보를 포함 • 질적 데이터와 양적 데이터는 주기적으로 요약될 필요가 있음

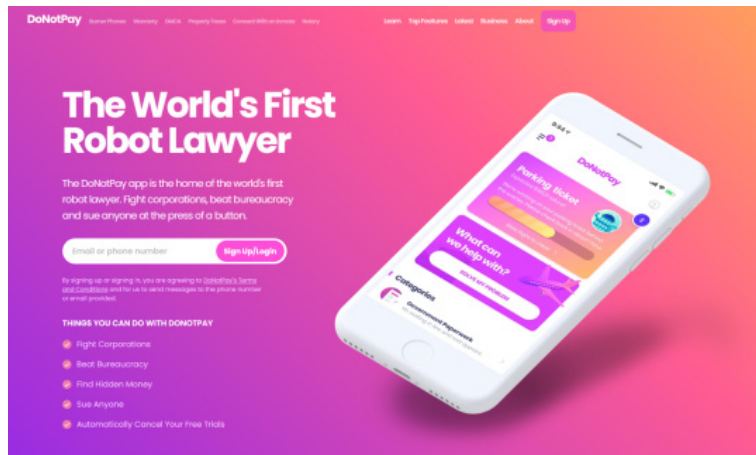
자료: Merh(2017)

〈표 2-7〉에서 알 수 있듯이, 정부 내 인공지능의 활용은 탐색이 아니라 현실 문제를 해결하기 위한 방안 중 하나이다. 인공지능 도입을 통해 얻을 수 있는 즉각적인 수혜는 행정 부담 절감, 자원배분 문제 해결, 그리고 복잡성이 높은 업무의 수행 역량 제고이다. 장기적으로는 정부 내 인공지능 활용을 통해 정부의 효율성을 제고하고, 공무원과 시민 간 긍정적인 관계 형성에 기여할 수 있다. 시민 관점에서도 정부 내 인공지능의 활용은 긍정적인 효과를 가져올 것으로 기대된다. 시민 참여를 향상시키고, 공공서비스의 제공을 개선함으로써 시민 만족도를 개선시킬 수 있다.

인공지능의 활용 사례는 쉽게 찾아 볼 수 있다. 특히, 시민에게 제공하는 공공서비스의 품질과 편의성을 향상시키기 위한 인공지능 활용이 적극 시도되고 있다. 미국 노스캐롤라이나 주정부의 IT 헬프데스크에는 암호재설정 민원이 상당히 많으며, 해당 민원에 상당한 인력을 투입되었다. 이에 노스캐롤라이나 주정부는 IT 헬프데스크 직원의 단순 업무 경감 및 업무 집중력 향상을 위해 인공지능 챗봇을 도입하였다. 이 챗봇은 직원의 민원 업무 스트레스를 경감시켰을 뿐만 아니라, 민원인의 암호재설정 민원에 즉각 응답 및 처리함으로써 시민 만족도를 제고시킬 수 있다.

AI 챗봇은 단순 업무 처리 외에도 전문 서비스를 제공하기도 한다. 미국의 ‘두넛페이(DoNotPay)’는 인공지능 기반의 챗봇 변호사이다. DoNotPay는 다양한 법률 서비스를 제공한다. 예를 들어, 피난민들의 I-589(난민망명신청서) 작성 등 민 신청 및 기타 법적 절차를 무료로 도와주고 있다. 이 외에도 DoNotPay는 소액의 주차위반 재판, 반려동물 등록, 임대 계약 파기, 혼인신고, 의료소송 및 민사 소송, 세무 소송 등 다양한 법률 서비스를 제공하고 있다((그림 2-29) 참조).

[그림 2-29] 미국 AI 챗봇 변호사(DoNotPay)



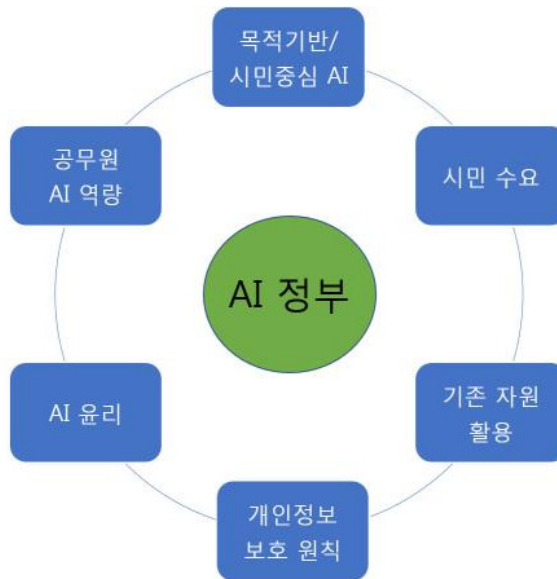
자료: <https://donotpay.com/>, 접속일 2022.08.06.

인공지능은 민원 응대 분야 뿐만 아니라, 사고대응, 교육, 부패 및 사기방지, 범죄보고서 작성, 사회서비스 제공을 위한 예측, 사회기반시설에 대한 사전예방적 보수, 정부 홈페이지

지 상에서의 개인정보 유출 방지 등 광범위한 분야에서 활용될 수 있으며, 도입 시도가 활발히 이뤄지고 있다.

정부와 인공지능 간 융합은 많은 잠재력을 갖고 있으나, 기대했던 효과를 만들지 못한 사례도 빈번하다. 인공지능 기술의 도입을 위한 관심과 투자 외에 어떻게 활용하여 효과를 창출한 것인지에 대한 전략적 고민도 필요하다. Mehr(2017)은 인공지능의 도입 및 활용에서 상당한 경험을 축적한 민간 부문의 사례를 분석한 후, 정부 내 인공지능의 효과적인 활용을 위한 6가지 전략을 도출하였다(그림 2-30) 참조).

[그림 2-30] 정부 내 인공지능 활용을 위한 6가지 전략



자료: Mehr(2017)

첫째, 목적기반 및 시민 중심의 프로그램으로서 하나의 인공지능을 만들 필요가 있다. 시대적 유행이 아니라 문제 해결을 위한 도구로서 인공지능이 활용되어야 된다. 따라서 어떻게 인공지능을 활용할 것인가에 대한 고민보다는 정부가 해결해야 하는 문제가 무엇이며, 문제 해결에 인공지능이 도움이 되는가에 대한 고민이 우선해야 한다. 또한, 인공지능의 도입과 활용 과정에서 시민 중심성(citizen-centricity)을 유지해야 한다. 세대, 교육수준, 소득

수준, 언어/문화 차이 등에 따라 인공지능의 활용 수준은 달라진다. 모든 시민들에게 인공지능 도입의 효과가 골고루 돌아갈 수 있는 포용성이 수반되어야 한다. 그리고 행정의 대민 접촉과 서비스 제공을 인공지능에게 전가하는 우를 범해서는 안된다. 인공지능이 첨단 ICT라 하더라도, 행정과의 접점(touchpoint)로서 인공지능을 활용하는 것은 경계해야 한다. 시민-행정의 관계가 행정의 투명성과 신뢰성에서 미치는 영향을 충분히 고려해야 한다.

둘째, 정부 내 인공지능의 활용에 있어 시민의 요구와 지지는 필수 요소이다. 따라서 인공지능에 대한 시민의 이해와 지지, 그리고 인공지능의 위험(예, 비윤리성, 개인정보 유출) 등에 대한 사회적 차원의 논의가 수반되어야 한다. 시민의 무관심 속에서 인공지능이 도입되는 것이 아니라 시민의 요구에 의해 인공지능의 활용이 모색될 때 인공지능의 활용 잠재력이 발휘될 수 있다.

셋째, 기존 자원을 활용하여 정부 내 인공지능을 도입할 필요가 있다. 민간 기업과 비영리조직은 이미 다양한 인공지능 서비스를 제공하고 있기 때문에, 정부는 새로운 인공지능을 만드는 것보다는 민간에서 안전성과 효과가 입증된 인공지능 서비스를 활용하는 것이 유리하다. 예를 들어, 정부가 운영하는 서비스 플랫폼에 민간의 인공지능 서비스를 차용함으로써, 비용을 절약하고 인공지능 도입의 효과성을 담보할 수 있다.

넷째, 데이터의 확보와 함께 개인정보보호 원칙이 준수되어야 한다. 인공지능의 활용은 양가성을 갖는다. 소위 빅데이터라고 불리는 대용량의 그리고 양질의 데이터가 수집 및 확보되어야만, 활용가치가 뛰어난 인공지능이 등장할 수 있다. 그리고 동시에 빅데이터, 특히 개인정보는 보호되어야 한다. 그러나 대다수 공공기관들은 인공지능이 사용하고 혼란하기에 충분한 데이터를 확보하지 못하고 있으며, 데이터의 보호 수준 역시 높은 편은 아니다. 정부는 데이터 수집 및 관리를 위한 민주적 거버넌스가 구축하고, 인공지능 활용에 필수적인 데이터를 발굴 및 확보해야 한다. 데이터 관리의 투명성은 데이터의 품질을 결정짓는 중요 요소이다. 불투명하게 수집된 낮은 품질의 데이터로 인해 나쁜 인공지능이 탄생할 수 있음을 주의해야 한다.

다섯째, 인공지능의 윤리적 위기를 해소하고, 인공지능에 대한 의존을 경계해야 한다. 인공지능은 누가 어떻게 프로그램하는지에 따라, 또는 오염된 데이터의 사용 여부에 따라 비윤리성과 편견에 취약한 특징을 갖고 있다. 따라서 인공지능의 윤리적 위기를 해소하기 위해서는 윤리 전문가의 자문, 다양한 이해관계의 소통 채널 등이 필요하다. 또한, 주요 의

사결정 과정에서 인공지능의 활용과 의존을 주의해야 한다. 예를 들어, 범죄 예측이 아니라 사법시스템에서 인공지능 사용은 특별한 주의와 경계가 요구된다. 인공지능의 활용은 인간의 완전한 통제권에 있어야 한다.

마지막으로 공무원의 인공지능 역량을 강화해야 한다. 미국 정부의 보고서에 따르면, 인공지능의 직업의 9~47%를 대체할 것으로 예상된다. 만약 인공지능이 정부에 도입 및 활용된다면, 공무원 사회 내 직업 변화가 뒤따를 것이다. 직업 변화가 인공지능에 의한 공무원 대체를 의미하는 것은 아니다. 앞서 언급했듯이, 인공지능의 활용은 인간의 통제권 아래에 있어야 한다. 그리고 인공지능의 활용 가치를 극대화하기 위해서는 인간과의 협업이 필수적이다. 따라서 정부 내 인공지능 도입을 위해서는 공무원의 AI 역량 강화가 전제되어야 한다. 예를 들어, 인공지능에 대한 기술적 이해, 인공지능과의 협업을 위한 업무 프로세스 숙달 등의 역량 강화가 필요하다.

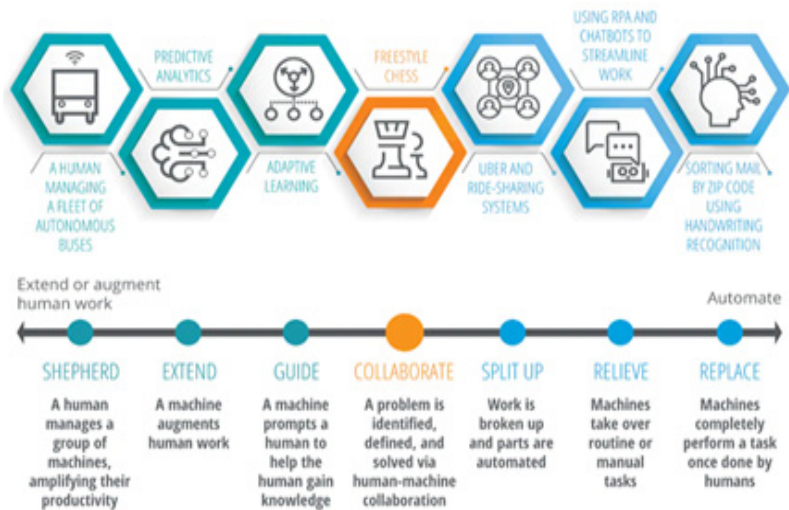
2. 성공적인 인간-AI협업 방향

4차 산업혁명은 일하는 방식의 형태에도 많은 변화를 가져올 것으로 예측되고 있다. 디지털 기술이 정부, 시장, 사회의 많은 부분에서 활용되고 있으며 이전에는 찾아볼 수 없는 방식으로 새로운 가치를 창출하고 있다. 빠르게 변화하고 불확실하고 모호한 상황이 지속되는 환경 속에서 새로운 정부의 운영방식이 필요하다. 공공부문 안에서의 인간-AI 협업 기반의 스펙트럼은 Shepherd형 - Collaborate형- Replace형 다양한 형태 존재한다. 인간과 기계의 협업기반의 예를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 방향제시(Shepherd)이다. 합리적 의사결정에 필요한 데이터를 AI로부터 제공받아 인간(공무원)이 주도적으로 의사결정을 하는 것을 의미한다. 예를 들어, 자율주행 스마트 버스: AI가 최적의 버스노선을 제공하고, 배차간격을 계산하여 2-3가지 대안을 제공하면, 인간이 AI정보를 바탕으로 버스노선과 배차간격 변경을 결정하고, 문제 발생시 직접 개입하여 해결하는 것이다. 둘째, 긴밀한 협력(Collaboration)이다. 특정한 영역을 중심으로 인간(공무원)과 AI의 긴밀한 협력을 통한 의사결정을 하는 단계를 말한다. 예를 들어, IVR(interactive voice response, 대화식 음성 응답): 전화상담원이 고객을 응대하는 동시에 AI가 대화내용을 기록하고 분석하여, 자동으로 고객의 문제와 관련된 정보 및 해결책을 제

공해주는 것을 말한다. 셋째, 대체(Replacement)이다. 인간(공무원)이 수행하던 기존업무를 AI에 의해 대부분 대체(AI 중심의 의사결정)되는 것을 말한다. 예를 들어 스마트톨링시스템으로 AI가 자동차 번호판 영상 인식기술을 통해 톨게이트 요금수납원을 완전히 대체하여 통행료를 받는 시스템을 말한다.

[그림 2-31] 인간-AI 협업기반 시나리오



자료: The Deloitte Center for Government Insights(2020: 4)

미래 정부는 현재의 전통적 정부와는 다르다. 인공지능 등 첨단 정보통신기술의 수단적 활용이 아니라 정부 운영에 대한 근본적 고찰과 재정리를 수반한다. 마찬가지로 지능형 정부는 현재 시도되고 있는 인공지능의 보조적 활용이 아니라 인간과 유사한 또는 동등한 관계에서 협업의 유용성을 인지하고 구현한다.

그렇다면, 인간-AI 협업이 성공적으로 자리잡고, 효율적인 지능형정부를 구축하기 위하여 중요하게 고려해야 할 쟁점사항에는 어떤 것들이 있을까?

첫째, 지능형 정부, 디지털 정부혁신을 위하여 우리나라 정부는 2017년 지능형 정부 기본계획(행정안전부), 2020년 디지털 정부혁신 발전계획(관계부처 합동) 등을 발표하며 추진하고 있다. 그럼에도 불구하고 원활한 인간-AI 협업기반의 지능형 정부의 운영을 위해

서는 여전히 해결해야 할 제도적, 관리적 문제점이 존재하고 이를 면밀하게 검토할 필요성이 있다.

둘째, 지능형 정부 지원을 위해 공공/행정 부문의 데이터 현황 파악 및 클라우드 업로드 추진을 장려하고, 인공지능 서비스를 고려한 데이터 체계 마련이 필요하다. 현재 공공부문에는 활용 가치가 매우 높은 데이터를 다수 보유하고 있음에도 불구하고 데이터 종류, 출처, 보유현황에 대한 파악이 되지 않은 경우가 다수이다. 따라서 부처간·민간부문 간 정보의 신속한 공유와 데이터 활용을 촉진하기 위해서는 데이터 마이닝과 데이터 클리닝이 함께 이루어지는 데이터 정비와 같은 인프라 구축이 단기적 목표로 설정되어 수행될 필요가 있다. 즉, 인간-AI 협업 기반의 지능형 정부에서 활용될 공공분야의 인공지능 서비스 개발을 위해서는 데이터의 수집, 분석 및 저장할 수 있는 종합적인 제도 및 관리체계의 개선이 필수적이다. 다만, 공공의 목적으로 데이터가 안전하게 활용되는지 개인정보 및 공공데이터 활용과 관련한 제도적, 관리적 장치를 통해 국민의 신뢰를 확보가 선행되어야 한다.

셋째, 지능형 정부의 구축 및 공공분야의 인공지능 활용을 활성화하기 위해서는 법적, 제도적, 윤리적 가이드라인이 종합적으로 확립하여 앞으로 다가올 새로운 형태의 문제들의 해결방안을 미리 대비하여야 한다. 이미 법령이 정비 및 신설된 개인정보보호를 위한 데이터 3법, 데이터기반행정법 외에도 보다 정교하고 세부적인 행정 집행에 공공데이터 및 인공지능 활용을 효과적으로 할 수 있는 법·제도간 Fine tuning 방안을 중장기적으로 준비해야 한다. 지능형 정부 안에서 인공지능을 활용한 공공서비스를 제공이 정책결정자의 의도와는 달리 부정적인 효과를 나타낼 가능성 역시 존재한다. 이에 공공서비스가 미치는 사회적 영향력 및 위험의 존재 등을 고려하여 인간과 인공지능 간의 관계에 있어 신뢰를 회복하기 위하여 규범적 성격과 실용성이 통합된 공공서비스 인공지능 윤리가이드라인을 개발하여야 한다.

넷째, 정책 추진에 있어서 필수적인 기술적 방향을 총괄하고, 정책의 실행력까지 담보할 수 있는 역할의 도입 및 구축이 필요하다. 그러기 위해서는 정보의 보안과 개인정보보호를 위한 기술적, 제도적인 뒷받침이 필요하기에 기술적인 부분에 있어서 CTO(Chief Technology Officer)를 필두로 한 기술의 발전과 일괄적인 도입이 필요하다. 인간-AI 협업형 지능형 정부와 디지털플랫폼 정부에 있어서 AI 시스템과 디지털 플랫폼 정부를 설계하고, 시스템적으로 구현할 수 있는 CTO의 역할이 필수적이라고 할 수 있다. 다만, 범정부적

차원에서 기술의 적용을 도입할 수 있도록 하여, 부처 및 부서 간의 기술격차를 없애고, 내부 및 외부 행정의 효과적인 시행을 담보할 필요가 있다.

CTO와 CDO(Chief Data Officer)간의 파트너십을 구축할 필요가 있다. 데이터 사용에 대한 혁신을 통해 공공서비스를 개선하기 위해 CDO는 정부의 혁신과 신기술의 활용에 대해 CTO와 긴밀한 협력을 할 필요가 있다. CDO는 데이터 품질의 신뢰성과 접근성을 향상시키고, 데이터에 대한 분석, 정부혁신을 이끄는 역할로 CTO는 지능형 정부에 있어서 인프라와 기술의 혁신을 담당하고, CDO는 이를 기반으로 수집된 데이터를 분석하고 내부·외부행정의 효과성 향상을 이룰 수 있다. 데이터와 관련된 기술의 발견 및 획득, 활용에 있어서 CDO와 CTO는 역할의 중복 및 갈등이 발생할 수 있기에, 각 역할의 목적과 범위를 명확하게 할 필요가 있다.

이상의 내용을 바탕으로 인간-AI 협업이 성공적으로 정착하기 위하여 중요하게 고려해야 할 쟁점사항들을 체크리스트 형식으로 살펴보면 다음의 <표 2-8>과 같다.

<표 2-8> 지능형정부(인간-AI 협업) 구축을 위한 체크리스트

▪ 지능형 정부의 성공적인 구축을 위해서는 인간-AI 협업기반이 정부의 일하는 방식에 어느 수준까지 영향을 미치는게 효율적인가?
▪ AI가 정부의 역할을 대체(replacement)한다고 가정을 할 때, 중요하게 고려해야 할 요인에는 어떤 것들이 있을까?
▪ 데이터 양의 부족은 어떻게 해결을 할까?
▪ AI 모델 안에서 학습하는 환경과 테스트하는 환경이 다른 경우에 존재하는 모든 경우의 환경 데이터를 제공할 수는 없음
▪ 인간-AI가 협업하는 미래 정부에서 인공지능과 인간의 판단이 일치하지 않는 경우가 발생했을 때, 누구의 판단을 따라야 하는 것인가?
▪ 인간-AI 협업기반을 통한 초지능형 정부 구축에서 야기될 수 있는 가장 큰 사회적 위협요소를 어떻게 효율적으로 해결할 것인가?
▪ 사회적 위협요소 중 어떤 문제를 가장 시급하게 해결 할 것인가?
▪ 인간-AI 협업기반의 초지능형 정부구축을 통해 가장 큰 혜택을 받는 집단과 상대적으로 그렇지 못한 집단의 간격을 어떻게 조정할 것인가?
▪ 인간-AI 협업기반을 일부 자동화된 의사결정 시스템으로 구축할 것인지, 완전 자동화된 의사결정시스템으로 구축할 것인가?

3. 시사점

인공지능은 인간의 지능을 대체할 것인가? 특이점 이후 인공지능은 인간의 지능을 초월할 것이다. 그러나 모든 영역에서 인공지능이 인간의 지능보다 뛰어나지는 않다. 인간의 지능은 인공지능보다 더 창조적이고 비판적이다. 인간에게 자연스러운 것은 인공지능에게 어렵고, 인공지능에게 쉬운 일을 인간이 수행하는 것이 비효율적이다.

인간은 인공지능과의 협업 인텔리전스를 통해 효율성을 제고하고, 가치 있는 작업을 원활하게 수행할 수 있다. 인간은 인공지능을 훈련시키고, 알고리즘의 투명성과 검증 가능성을 제고하며, 일관적 목표를 설정한다. 그리고 인공지능은 초월적 정보 탐색과 분석 능력을 통해 인간에게 강화된 정보를 제공하는 역할을 담당한다. 인공지능의 보조를 받는 인간은 업무 집중도와 역량을 향상시키며, 궁극적으로는 생산성과 상황변화 대응력을 제고한다.

인간과 인공지능의 협업 인텔리전스는 선택이 아니라 필수다. 앞서 사례에서 살펴본 듯이, 인공지능은 기술 발전과는 별개로 왜곡과 편향, 그리고 차별 등 다양한 위험 요소를 갖고 있다. 따라서 인공지능의 판단에 대한 인간의 검증과 최종 결정이 요구된다. 또한, 인공지능의 투명성과 검증 가능성을 확보 및 제고하기 위한 인간의 노력이 필요하다. 인공지능의 의사결정과정과정이 외부에 투명하게 공개되고 검증될 때, 비로소 인공지능에 대한 신뢰와 활용이 가능해진다. 따라서 인공지능은 인간을 대체하는 독립적 역할을 수행하는 것이 아니라, 인간과의 협업 관계에서 특화된 역량을 발휘한다.

제3장 정부 내 AI활용 및 지능형 정부 구축관련 조사

제1절 설문조사를 활용한 국민과 공무원 인식조사

1. 조사설계 및 개요⁶⁾

1) 조사설계

일반국민과 공무원을 대상으로 인간-AI 협업기반 지능형 정부에 대한 다양한 의견과 생각을 조사하였고, 지능형 정부 구축 및 운영 방안 마련을 위한 기초자료로 사용하기 위한 목적에서 수행되었다. 일반국민은 미래의 인간-AI 협업기반 지능형 정부로부터 공공서비스를 제공받는 고객이자 정부의 주권자로서 그 인식과 생각을 파악하는 것은 중요하다. 공무원 역시 실제 지능형 정부 구축의 주체이자 관련 서비스나 시스템을 구현하는 존재로 중요한 의미를 갖는다. 일반국민과 공무원이 인식하는 인간-AI 협력의 의미, 지능형 정부의 구축 방안, 구체적인 운영 방안, 인간-AI 협력을 둘러싼 장애요인과 이슈 등을 파악함으로써 전문가 의견을 보완하고, 본 연구에 중요한 시사점을 제공한다.

조사대상은 전국에 거주하고 있는 만 20세 이상의 일반국민과 공무원이다. 일반국민은 성별, 연령, 지역에 따라 비례할당표집(2022년 7월 행정안전부 주민등록인구 기준)하였으며, 최종적으로 1,000명을 표본조사대상으로 선정했다. 2022년 8월 17일부터 23일까지 일주일 동안 온라인을 통해 구조화된 설문지를 배포하고 수집하는 방식으로 조사가 이루어졌다. 설문지는 인간-AI 협업기반 지능형 정부로 예측되는 변화, 정부 구조 및 운영 방식의 변화, 인간-AI 간 의사결정 권한, 시급하게 해결이 필요한 문제, 장애요인 등 인간-AI 협업을 둘러싼 주요 이슈를 묻는 항목으로 구성했다.

공무원 조사는 소속 연령, 나이, 부처(중앙부처, 광역지방자치단체, 기초지방자치단체)에 따라 비례할당방식으로 표본을 추출하여 전체 공무원을 적절히 대표할 수 있는 집단으로

6) 본 조사를 수행하기 위해 설문지의 배포와 수집 등에 있어 연세대학교 미래정부연구센터와 협업하는 방식으로 이루어졌다.

표본을 구성하였다. 공무원 표본은 총 600명으로 구성된다.

실제 조사를 위해 사용한 설문문항은 본 보고서의 부록에서 확인할 수 있다.

2) 응답자의 일반적 특성

결과의 확인에 앞서, 일반국민과 공무원 조사의 응답자들에 대한 특성을 살펴볼 수 있다. 일반국민의 경우 성별과 나이, 거주지역에 따라 비례할당방식으로 표본을 추출하였으며 전체적으로 대한민국을 구성하는 인구를 적절히 대표할 수 있는 방식을 통해 조사가 이루어졌다. 조사대상 중 남성은 49.5%, 여성은 50.5%로 나타났고, 연령별로 20대 15.0%, 30대 15.5, 40대 18.9%, 50대 19.9%, 60대 이상 30.7%가 조사에 포함되었다.

〈표 3-1〉 일반국민 응답자의 일반적 특성

특성		빈도(%)	특성		빈도(%)
성별	남성	495 (49.5)	직업	블루칼라	163 (16.3)
	여성	505 (50.5)		화이트칼라	492 (49.2)
연령	20대	150 (15)		학생	35 (3.5)
	30대	155 (15.5)		주부	185 (18.5)
	40대	189 (18.9)		무직/기타	125 (12.5)
	50대	199 (19.9)	기혼	646 (64.6)	
지역	60대 이상	307 (30.7)	혼인	미혼	333 (33.3)
	서울	191 (19.1)		기타	21 (2.1)
	인천/경기	316 (31.6)		학력	고졸 이하
	대전/세종/충청	107 (10.7)	2년제 대졸 이하		122 (121.2)
	광주/전라	95 (9.5)	4년제 대졸 이하		571(57.1)
	대구/경북	97 (9.7)	대학원 졸업 이상		110 (11)
	부산/울산/경남	150 (15)	종교		천주교
	강원/제주	44 (4.4)		개신교	195 (19.5)
이념	보수	219 (21.9)		불교	138 (13.8)
	중도	524 (52.4)	무교	549 (54.9)	
	진보	257 (25.7)	기타	4 (0.4)	
	전체				

〈표 3-2〉 공무원 응답자의 일반적 특성

특성		빈도(%)	특성		빈도(%)
성별	남성	340 (56.7)	근무 년수	5년 이하	215 (35.8)
	여성	260 (43.3)		6-10년	156 (26.0)
연령	20대 (19-29세)	94 (15.7)		11-20년	153 (25.5)
	30대	238 (39.7)		21년 이상	76 (12.7)
	40대	188 (31.3)	혼인	기혼	357 (59.5)
	50대	80 (13.3)		미혼	240 (40.0)
직급	4급	14 (2.3)		기타	3 (0.5)
	5급	96 (16.0)	임용 경로	공개 (일반 7, 9급)	409 (68.2)
	6급	162 (27.0)		공개 (일반 5급)	33 (5.5)
	7급	210 (35.0)		공개 (기술/연구 7, 9급)	87 (14.5)
	8급	81 (13.5)		공개 (기술/연구 5급)	8 (1.3)
	9급	37 (6.2)		개방·임기제 (일반직)	21 (3.5)
소속 기관	중앙부처 (부)	137 (22.8)		개방·임기제 (기술/연구)	11 (1.8)
	중앙부처 (청)	74 (12.3)	최종 학력	기타	31 (5.2)
	중앙부처 (처·위원회)	9 (1.5)		2년제 대졸 이하	36 (0.5)
	광역지방자치단체	154 (25.7)		4년제 대졸 이하	465 (77.5)
	기초지방자치단체	226 (37.7)	대학원 졸업 이상	99 (16.5)	
전체					600 (100.0)

공무원 표본 중 남성은 56.7%, 여성은 43.3%로 나타났고 연령대로는 20대가 15.7%, 30대 39.7%, 40대 31.3%, 50대 13.3%로 나타났다. 직급별로는 4급이 2.3%, 5급 16.0%, 6급 27.0%, 7급 15.0%, 8급 13.5%, 9급 6.2%가 표본에 포함되었다. 소속기관에 따른 분포는 중앙부처 (부) 22.8%, 중앙부처(청) 12.3%, 중앙부처(처 · 위원회) 1.5%, 광역지방자치단체 24.7%, 기초지방자치단체 37.7%로 나타났다.

2. 일반국민과 공무원 조사결과

조사는 인간-AI 협업기반 지능형 정부에 대한 기대, 지능형 정부에 따른 변화, 향후 정부 구조 및 운영 방식의 변화, 긍정적·부정적 변화, 미래의 인간-AI 협력 시나리오, 의사결정 권한의 배분, 지능형 정부의 활용 가능 분야, 해결해야 할 문제, 선호하거나/가능할 것으로 기대되는 미래 인간-AI 협력의 모습 등에 대하여 질문과 진술을 제시했다. 응답자는 리커트형 5점 척도에 따라 응답할 수 있도록 설계했다.

설문조사의 결과는 리커트형 5점 척도에 따른 응답을 3가지 응답으로 종합하여 제시하는 방식을 사용했다. 예를 들어 ‘매우 동의하지 않음’과 ‘동의하지 않음’을 모두 ‘비동의’하는 것으로 파악했고, 마찬가지로 ‘매우 동의함’과 ‘동의함’을 모두 ‘동의’하는 응답으로 종합했다. 이 방식을 리커트형 5점 척도에 따라 응답한 모든 응답의 결과 보고에 적용했다.

1) 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 기대와 위험

향후 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 도입에 따라 나타날 수 있는 지능형 정부의 긍정적 변화와 위험에 대해 질문했다. 응답자들은 동의 정도에 따라 응답함으로써 지능형 정부에서 나타날 수 있는 기대와 위험을 평가했다. 국민응답의 경우, 향후 CCTV와 같은 정보통신 기기가 인공지능이 도입된 지능형 기기로 진화할 것이라는 데 가장 많은 비율(76.9%)로 동의했다(평균 3.94점). 다음으로 인공지능이 재난, 사고, 범죄 등 사회 전반의 위험을 예측하는데 사용될 것이라고 동의하는 비율(74.0%)이 높았고, 그 뒤로 소방안전, 재난, 자연재해 등에 인공지능이 적용된 지능형 로봇이 활용될 것이라는 데 동의(72.8%)하는 응답자가 많았다. 반면, 공무원은 인공지능이 재난, 사고, 범죄 등 사회 전반의 위험을 예측하는데 사용될 것이라고 동의하는 비율이 82.8%로 나타나 가장 높았다. 다음으로는 CCTV와 같은 정보통신 기기가 인공지능이 도입된 지능형 기기로 진화할 것(80.5%), 인공지능을 통해 정부자원을 효율적으로 관리할 수 있어 공공데이터의 효율성이 확대될 것이라는 데 동의하는 비율(80.0%)이 높았다.

한편, 지능형 정부의 기대에 대한 질문 중 의사결정과 관련된 질문과 관련하여 응답자들의 동의 비율이 낮았다. 대표적으로, ‘인공지능을 통해 행정소송, 행정심판 등 행정처분에 관한 중요한 결정이 이루어진다’는 질문에 동의하는 비율이 가장 낮았다.

〈표 3-3〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 기대와 위험

(단위: %)

국민 응답			진술	공무원 응답			응답 차이
비 동의	보통	동의 (A)		비 동의	보통	동의 (B)	A-B
11.0	30.7	58.3	인공지능을 통해 정부가 개인맞춤형 복지서비스를 제공한다.	11.8	23.2	65.0	-6.7
7.6	21.1	71.3	인공지능을 통해 정보자원을 효율적으로 관리할 수 있어 공공데이터의 활용성이 확대된다.	5.0	15.0	80.0	-8.7
5.9	21.3	72.8	소방안전, 재난, 자연재해 등에 인공지능 기술이 적용된 지능형 로봇이 활용된다.	5.8	15.8	78.3	-5.5
4.5	18.6	76.9	CCTV와 같은 정보통신 기기가 인공지능 기술이 적용된 지능형 기기로 진화한다.	6.3	13.2	80.5	-3.6
5.3	20.7	74.0	인공지능이 재난, 사고, 범죄 등 사회 전반의 위험을 예측하는 데 활용된다.	4.3	12.8	82.8	-8.8
21.1	35.3	43.6	정부의 중요한 의사결정을 인공지능이 수행한다. (예시: 전기요금, 사회적 거리두기의 기간, 정부 보조금의 금액 등)	32.5	31.7	35.8	7.8
9.9	26.6	63.5	민원상담, 서류신청 및 발급, 단순 서비스 등이 인공지능을 통해 이루어진다.	8.5	18.0	73.5	-10
26.6	36.5	36.9	인공지능을 통해 행정소송, 행정심판 등 행정처분에 관한 중요한 결정이 이루어진다.	39.8	32.2	28.0	8.9
25.3	39.5	35.2	인공지능에 기반한 공공서비스가 특정한 사회적 계층을 차별하는 방식으로 제공된다.	32.2	34.8	33.0	2.2
16.8	35.8	47.4	정부의 인공지능 기반 공공서비스가 해킹되어 개인 정보가 유출된다.	20.2	32.3	47.5	-0.1
18.7	41.9	39.4	정부의 인공지능이 오작동한다.	20.5	37.7	41.8	-2.4
12.0	23.5	64.5	인공지능에 기반한 정부의 의사결정이 잘못되었을 때 책임소재가 명확히 파악되지 않는다.	10.8	17.5	71.7	-7.2

국민 36.9%와 공무원 28.0% 만이 ‘인공지능을 통해 행정소송, 행정심판 등 행정처분에 관한 중요한 결정이 이루어진다’는 응답에 대해 동의하는 것으로 나타나, 인공지능의 기대와 관련된 문항 중 가장 낮은 동의비율을 보여주었다. 대체로 정부의 특정한 사안에서 인공지능이 의사결정 권한을 갖는 것에 대해 국민과 공무원은 다소 부정적으로 인식하고 있었다.

지능형 정부의 위협에 대해서 가장 우려하고 있는 부분은 인공지능 기반 의사결정에 대한 책임성의 문제였다. 관련 질문에 대해 국민과 공무원은 각각 64.5%와 71.7%로 ‘인공지능에 기반한 정부의 의사결정이 잘못되었을 때 책임소재가 명확히 파악되지 않는다’는 진술에 동의했다. 이 밖에도 인공지능 기반 공공서비스의 해킹공격에 따라 개인정보 유출의 위협에 대해서도 각각 47.4%, 47.5%의 응답자가 동의한다고 표현했다.

전반적으로 국민과 공무원의 응답을 비교했을 때, 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 도입에 따른 기대에 있어 공무원이 대체로 더 자주 동의하는 비율이 높은 것으로 나타났다. 비슷하게 위협에 대한 응답에서도 공무원이 발생가능한 위협에 대해 더 자주 동의하는 것으로 나타났다. 다만, ‘정부의 중요한 의사결정을 인공지능이 수행한다.’와 ‘인공지능을 통해 행정소송, 행정심판 등 행정처분에 관한 중요한 결정이 이루어진다.’, ‘인공지능에 기반한 공공서비스가 특정한 사회적 계층을 차별하는 방식으로 제공된다.’라는 진술에 있어서 국민이 더 자주 동의하는 것으로 나타났다.

〈표 3-4〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부 기능의 실현가능한 미래 시점

(단위: %)

국민 응답			진술	공무원 응답		
2030년 이내	2031년- 2035년	2036년 이후		2030년 이내	2031년- 2035년	2036년 이후
39.2	33.1	27.7	인공지능을 통해 정부가 개인맞춤형 복지서비스를 제공한다.	38.3	35.2	26.5
44.1	33.7	22.2	인공지능을 통해 정보자원을 효율적으로 관리할 수 있어 공공 데이터의 활용성이 확대된다.	49.7	29.7	20.7
42.8	31.9	25.3	소방안전, 재난, 자연재해 등에 인공지능 기술이 적용된 지능형 로봇이 활용된다.	42.8	33.0	24.2
50.5	28.0	21.5	CCTV와 같은 정보통신 기기가 인공지능	54.3	30.0	15.7

국민 응답			진술	공무원 응답		
2030년 이내	2031년- 2035년	2036년 이후		2030년 이내	2031년- 2035년	2036년 이후
			기술이 적용된 지능형 기기로 진화한다.			
44.1	30.4	25.5	인공지능이 재난, 사고, 범죄 등 사회 전반의 위험을 예측하는 데 활용된다.	45.0	31.2	23.8
30.1	32.7	37.2	정부의 중요한 의사결정을 인공지능이 수행한다. (예: 전기요금, 사회적 거리두기의 기간, 정부보조금의 금액 등)	19.3	25.5	55.2
51.2	27.7	21.1	민원상담, 서류신청 및 발급, 단순 서비스 등이 인공지능을 통해 이루어진다.	57.0	25.0	18.0
24.5	32.0	43.5	인공지능을 통해 행정소송, 행정심판 등 행정처분에 관한 중요한 결정이 이루어진다.	15.7	27.5	56.8

인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 기대하는 기능에 대하여 해당 기능이 실현가능한 시점에 대해 국민과 공무원의 생각을 조사했다. 2030년 이내에 실현가능할 것으로 여겨지는 비율이 가장 높은 질문은 ‘민원상담, 서류신청 및 발급, 단순 서비스 등이 인공지능을 통해 이루어진다.’(국민 51.2%, 공무원 57.0%)였고, 다음으로 ‘CCTV와 같은 정보통신 기기가 인공지능 기술이 적용된 지능형 기기로 진화한다.’로 국민 50.5%와 공무원 54.3%가 동의했다. ‘인공지능이 재난, 사고, 범죄 등 사회 전반의 위험을 예측하는 데 활용된다.’는 질문도 2030년 이내에 가능할 것이라고 응답했다(국민 44.1%, 공무원 45.0%). 특히, 앞서 질문과 비교해 지능형 정부의 기대에 동의하는 정도가 높았던 사항들이 대체로 실현가능 시점도 빠를 것으로 예측하고 있었다. 눈에 띄는 점은 공무원 응답자들의 경우 단순 서비스 등이 인공지능을 통해 이루어지는 시점에 대해서 2030년 내에 이루어질 것으로 응답한 비율이 국민보다 더 많은 것으로 나타났다(5.8% 만큼 더 동의함).

앞서 정부의 의사결정과 관련하여 인공지능이 적용될 것이라는 진술에 대해 동의비율이 낮았던 것과 같이, 관련 진술의 실현가능한 미래 시점도 상당히 거리가 있었다. ‘인공지능을 통해 행정소송, 행정심판 등 행정처분에 관한 중요한 결정이 이루어진다.’는 진술의 실현가능 시점은 2036년 이후가 될 것이라는 응답이 가장 많았고(국민 43.5%, 공무원 56.8%),

그 다음으로 ‘정부의 중요한 의사결정을 인공지능이 수행한다.’는 진술이 뒤따랐다(국민 37.2%, 공무원 55.2%). 게다가 의사결정과 관련된 지능형 정부의 기대 응답에 있어서 공무원 응답자의 50% 이상이 모두 2036년 이후에나 가능할 것으로 전망하고 있어 국민의 예측 시점과 비교했을 때 상당한 차이가 있음을 확인했다.

2) 정부봇의 도입분야

정부봇은 인공지능을 활용해 정부 사무를 자동화하여 공무원들이 다른 중요성이 높고 더욱 핵심적인 업무에 집중하도록 지원하는 로봇을 의미한다. 설문조사를 통해, 인공지능이 적용되었으나 비교적 단순한 방식으로 작동하는 정부봇이 정부의 어떤 단순화 사무에 더욱 신속히 적용될 수 있을지 물어보았다. 국민의 경우 정부봇의 도입 시급성이 가장 높다고 응답한 분야는 재난·재해 등(팬데믹, 기후변화 등)과 같은 위기 예측 분야로 나타났다(74.4%). 다음으로 통계조사(74.1%)와 범죄 감시 및 예측(63.9%)을 꼽았다. 반면 공무원 응답결과를 보면, 공무원은 통계조사를 정부봇의 도입시급성이 가장 큰 분야로 선택했으며(86.8%), 다음으로 각각 재난·재해 등과 같은 위기 예측 분야(84.7%), 예산결산 및 회계처리(74.5%)로 응답했다.

〈표 3-5〉 인간-AI 협업기반 정부봇 도입의 우선순위 분야

국민 응답			진술	공무원 응답		
시급성 낮음	시급성 보통	시급성 높음		시급성 낮음	시급성 보통	시급성 높음
21.6	38.7	39.7	단순 민원 처리 (고충 및 상담대응)	12.8	20.2	67.0
13.7	40.0	46.3	문서 작성 등 보고와 정보입력	14.2	37.0	48.8
20.0	39.2	40.8	법률 및 규정 검토	23.2	29.7	47.2
29.3	45.5	25.2	협의 및 거래	42.3	38.3	19.3
30.8	41.3	27.9	채용 및 인사관리 업무	40.2	33.5	26.3
6.3	19.6	74.1	통계조사	2.7	10.5	86.8
10.9	32.0	57.1	예산결산 및 회계처리	6.5	19.0	74.5
25.3	35.3	39.4	국가 안보 및 국방(군사) 업무	44.2	31.5	24.3
9.6	26.5	63.9	범죄 감시 및 예측	8.8	17.8	73.3
6.2	19.4	74.4	재난·재해 등(팬데믹, 기후변화 등)과 같은 위기 예측	3.0	12.3	84.7

시급성을 낮게 판단한 분야에 대해서 보면, 국민은 채용 및 인사관리, 협의 및 거래, 국가 안보 및 국방의 순서대로 시급성을 낮게 판단했다. 채용 및 인사관리 업무에 대해 30.8%의 응답자가 시급성 낮다고 보았고, 27.9%의 응답자만이 시급성이 높다고 응답했다. 협의 및 거래 분야에 있어서 29.3%의 응답자가 시급성이 낮다고 판단했고 25.2%는 시급성이 높다고 인식했다. 국가 안보 및 국방 업무에 있어 25.3%가 시급성이 낮다고 보았으나, 39.4%는 시급성이 높다고 인식했다. 공무원의 경우는 가장 시급성이 낮은 분야로서 국가 안보 및 국방(군사) 업무를 응답했고 다음으로 협의 및 거래, 채용 및 인사관리 업무 순서로 나타났다.

전반적으로 정부봇 도입의 시급성을 높게 보는 분야와 낮게 보는 분야는 정도의 차이는 있으나 국민과 공무원 거의 동일한 분야를 꼽고 있었다. 다만 공무원 응답의 경우 범죄 감시 및 예측보다 예산결산 및 회계처리에서 정부봇 도입의 시급성을 보다 높게 보고 있었으며 이 분야에서 국민과 공무원의 인식이 크게 달랐다. 단순 민원 처리 분야에 있어 국민의 인식은 전반적으로 도입시급성이 크다고 인식하지 않았으나(보통 38.7%, 높음 39.7%), 공무원의 경우 시급성이 높다고 인식하여 해당 분야에서도 인식의 차이가 두드러졌다(보통 20.2%, 높음 67.0%).

이 같은 인식의 차이는 향후 정부봇 도입의 우선순위를 정함에 있어 고려할 부분으로 여겨진다. 향후 정부봇을 민원 처리 분야에 도입하더라도 국민은 이에 만족하지 못할 가능성이 있고 반면 공무원은 크게 만족할 가능성을 나타내는 바, 국민 역시 만족할 수 있도록 정부봇을 민원 분야에 도입할 필요가 있을 것이다. 구체적으로, 단순 민원의 중요성과 업무의 일상화 수준을 파악하고, 중요성이 낮고 반복성이 높은 민원에는 자동화 수준이 높은 정부봇을 통해 공무원의 업무부담을 해소할 수 있을 것이다. 반대로 더 복잡하고 중요한 민원은 자동화된 정부봇이 아닌 공무원을 지원할 수 있는 정부봇을 통해 공무원이 민원을 담당하고 정부봇은 공무원을 지원하도록 하는 방안을 고려해 볼 수 있을 것이다.

3) 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 기대효과

향후 인간-AI 협업기반 지능형 정부에 대해, 지능형 정부가 가져올 긍정적인 기대효과에 대해 국민과 공무원의 인식을 파악했다. 국민의 경우, 가장 기대되는 효과로 동의한 진술은 ‘인공지능을 활용하면 행정효율성이 높아져 비용이 절감될 것이다.’로 나타났다 (68.8%). 다음으로 ‘인공지능을 활용하면 공무원 규모를 줄일 수 있을 것이다.’는 진술에 대

해 응답자의 67.3%가 동의했다. 인공지능을 활용하면 대민행정서비스가 효과적일 것이라는 진술에 대해서도 동의 비율이 66.0%로 나타났다. 국민들은 인공지능이 활용된 지능형 정부에서 가장 기대하는 효과로 정부 운영의 비용감소와 공무원 규모의 감축을 꼽았다. 해석하자면, 국민들은 인공지능의 적용을 통해 정부의 효율성이 크게 개선했을 것으로 기대하고 있었다. 이와 함께 국민과 공무원이 직접 접촉하는 대민행정서비스의 효과성도 높아질 것으로 기대했다.

〈표 3-6〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 기대효과

(단위: %)

국민 응답			진술	공무원 응답		
비동의	보통	동의		비동의	보통	동의
14.3	43.1	42.6	인공지능을 활용하면 정부의 정책결정을 더 신뢰할 수 있다.	15.7	38.8	45.5
15.7	30.3	54.0	인공지능을 활용하면 공무원의 인사관리는 더 효과적일 것이다.	19.0	32.8	48.2
9.9	22.8	67.3	인공지능을 활용하면 공무원 규모를 줄일 수 있을 것이다.	22.7	27.2	50.2
8.3	25.7	66.0	인공지능을 활용하면 구청, 주민센터(동사무소) 업무 등 대부분의 대민행정서비스를 더 효과적으로 제공할 수 있다.	11.8	20.0	68.2
7.8	23.4	68.8	인공지능을 활용하면 행정효율성이 높아져 비용이 절감될 것이다.	12.0	24.8	63.2
11.3	40.3	48.4	인공지능을 활용하면 정부의 정책목표 달성이 효과적일 것이다.	14.2	32.0	53.8
13.1	38.9	48.0	인공지능을 활용하면 정부의 형평성이 높아질 것이다.	18.5	36.2	45.3
22.2	42.2	35.6	인공지능을 활용한 법률제정을 받아들일 수 있다.	31.7	36.3	32.0
16.8	38.0	45.2	법원 재판에 있어 인공지능을 활용하면 재판의 공정성을 향상시킬 수 있다.	25.7	33.3	41.0

공무원의 응답을 보면, 인공지능 활용에 따른 대민행정서비스가 효과적일 것이라는 진술에 대해 가장 동의하는 것으로 나타났다(68.2%). 다음으로는 행정효율성이 높아져 비용이

절감될 것이라는 진술(63.2%), 그리고 정부의 정책목표 달성이 효과적일 것이라는 진술에 동의했다(53.8%).

국민과 공무원의 인식 차이가 큰 진술은 ‘인공지능을 활용하면 공무원 규모를 줄일 수 있을 것이다.’였는데, 국민 응답자의 67.3%가 동의한 반면 공무원 응답자는 50.2%만이 동의했다. 국민과 공무원 모두 동의하는 비율이 가장 낮은 진술로 ‘인공지능을 활용한 법률 제정을 받아들일 수 있다.’였으며, 이러한 결과를 통해 인공지능을 활용한 입법활동에 대해서는 국민과 공무원 모두 부정적 인식을 드러냈다. 결과적으로 의사결정이 이루어지는 분야에 대해서 국민과 공무원의 기대가 낮다는 것을 보여준다.

4) 인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 예측되는 정부조직의 변화

인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 예측되는 기대와 변화를 보다 구체적으로 확인하기 위해, 우선 정부조직 상에서의 변화에 대해 국민과 공무원의 인식을 파악하고자 했다. 앞서 공무원 규모와 관련된 국민의 기대와 마찬가지로, 여전히 국민 응답자의 69.1%는 ‘실제 공무원 수는 축소될 것이다.’는 진술에 동의했고, 공무원 계급의 축소에 대해서는 국민 응답자의 53.4%가 동의하는 것으로 나타났다. 그리고 정부의 기능과 범위 확대, 정부의 역할 강화 등에 대해서는 그 동의 정도가 각각 42.9%, 38.5%로 나타나, 미래 지능형 정부에 대해 국민들은 정부의 역할 강화나 규모 확대가 이루어질 것으로 예측하지 않았다.

〈표 3-7〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 예측되는 정부조직의 변화

(단위: %)

국민 응답			진술	공무원 응답		
비동의	보통	동의		비동의	보통	동의
8.9	22.0	69.1	실제 공무원 수는 축소될 것이다.	20.7	26.2	53.2
13.4	33.2	53.4	실제 공무원의 계급은 축소될 것이다.	32.5	29.5	38.0
15.9	41.2	42.9	실제 정부의 기능과 범위는 현재보다 확대될 것이다.	16.0	31.2	52.8
17.8	43.7	38.5	실제 정부의 역할은 현재보다 강화될 것이다.	17.8	32.5	49.7
12.9	34.1	53.0	실제 정부조직의 규모는 현재보다 축소될 것이다.	28.0	30.8	41.2

이와 반대로, 공무원 응답자는 공무원 수의 축소에 대해서는 53.2%가 동의하는 것으로 나타났으나, 공무원 계급의 축소에 대해서는 동의하는 비율이 38.0%로 낮았다. 또한 국민 응답자는 지능형 정부에서 정부의 기능과 역할강화에 동의하는 수준이 낮았지만, 공무원 응답자는 정부의 기능과 범위가 현재보다 확대될 것이라는 데 52.8%가 동의했다. 마찬가지로 정부의 역할이 현재보다 강화될 것이라는 진술에 대해서도 49.7%가 동의하는 것으로 나타났다.

5) 인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 예측되는 정부 구조 및 운영 방식의 변화

정부 구조 및 운영 방식에서 지능형 정부가 가져올 변화를 살펴보았다. 국민에 대한 인식결과를 보면, 가장 가능성이 높은 변화로서 ‘정부의 하위 공무원이 맡던 정형화되고 반복적인 업무들을 인공지능 로봇이 처리한다.’는 응답이 가장 많았다(71.3%). 이 밖에도 ‘공급자 중심의 행정업무 대신 수요자 중심의 행정 서비스가 실현된다.’는 진술에 대해서도 응답자의 55.2%가 동의한다고 의사를 표현했다.

〈표 3-8〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 예측되는 정부 구조 및 운영 방식의 변화 (단위: %)

국민 응답			진술	공무원 응답		
가능성 낮음	가능성 보통	가능성 높음		가능성 낮음	가능성 보통	가능성 높음
21.2	35.9	42.9	정부 조직이 계층제에서 수평형 조직구조로 변화한다.	40.5	27.3	32.2
7.4	21.3	71.3	정부의 하위 공무원이 맡던 정형화되고 반복적인 업무들을 인공지능 로봇이 처리한다.	9.7	21.3	69.0
16.7	40.9	42.4	인공지능이 법률, 규칙, 절차, 관행, 문화 등을 종합 하여 정책대안을 제시한다.	27.3	36.7	36.0
14.4	41.0	44.6	기술 부작용 발생을 막기 위해 정부의 권한이 강화된다.	15.5	39.0	45.5
8.1	36.7	55.2	공급자 중심의 행정업무 대신 수요자 중심의 행정 서비스가 실현된다.	11.5	35.0	53.5

다만, 정책대안을 제시하는 인공지능의 역할과 정부 조직이 수평적 구조로 변화할 것이라는 진술에 대해서는 그 가능성을 높게 평가하지 않았다. 정책대안을 제시하는 인공지능

역할에 대해 가능성이 높다고 응답한 비율은 42.4%에 불과했다. 또한 정부 조직이 수평적 구조로 변화할 것이라는 진술 역시 그 가능성이 높다고 본 응답은 42.9%로 높은 응답을 보여주지 않았다. 이 진술이 이루어질 가능성이 낮다고 응답한 비율이 나머지 진술 중 가장 높아(가능성 낮음 21.2%), 국민들은 인간-AI 협업기반 지능형 정부가 도래하더라도 정부 조직이 수평적으로 변화할 것이라고 예측하지 않았다.

공무원 인식조사 결과, 공무원 역시 국민과 마찬가지로 ‘정부의 하위 공무원이 맡던 정형화되고 반복적인 업무들을 인공지능 로봇이 처리한다.’는 진술이 가장 가능성이 높은 것으로 보았다(69.0%). 다음으로는 수요자 중심의 행정 서비스가 실현될 것이라는 진술에 대해 53.5%의 공무원 응답자가 가능성이 높다고 보았으며, ‘기술 부작용 발생을 막기 위해 정부의 권한이 강화된다.’는 진술의 가능성이 높다고 45.5%가 응답했다. 국민의 인식과 마찬가지로 공무원 응답자 역시 정부 조직이 수평적 조직구조로 변화할 것이라는 진술, 인공지능이 정책대안을 제시할 것이라는 진술에 대해 가능성이 낮다고 보았다. 특히, ‘정부 조직이 계층제에서 수평형 조직구조로 변화한다.’는 진술에 대해 공무원 응답자의 40.5%는 가능성이 낮다고 응답했다. 즉, 공무원의 경우 인간과 인공지능이 협업하는 지능형 정부로의 변화가 나타나더라도 조직 구조상의 유의미한 변화가 나타날 가능성은 낮을 것으로 평가하고 있었다.

6) 인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 기대하는 긍정적·부정적 변화

본 보고서는 지능형 정부에서 구체적으로 나타날 수 있는 긍정적 변화와 부정적 변화를 위와 같이 구성하여, 각각의 진술에 대해 발생가능성을 국민과 공무원에게 물어보았다. 국민의 경우, 긍정적 변화 중 가장 가능성이 높았던 진술은 ‘보다 효율적으로 공공서비스를 제공할 수 있다.’는 것이었고 응답자의 69.5%가 가능성이 높다고 판단했다. 그 밖에도, 공공서비스 제공과정의 투명성 확보, 새로운 사회문제에 대한 효과적 대응을 가장 가능성이 높은 긍정적 변화라고 응답했다. 반면, 부정적 변화 중 가장 발생할 가능성이 높을 것으로 응답한 진술은 ‘인공지능의 결정에 대한 책임성 문제가 나타난다.’였고 그 응답비율은 70.5%였다. 다음으로 발생가능한 부정적 변화로는 ‘행정서비스의 제공대상에서 소외되는 계층이 발생한다.’를 꼽았으나 그 응답수준은 48.6%로 비교적 낮았다. 전반적으로 국민들은 긍정적 변화가 더 잘 발생할 것으로 예측했으나, 인공지능의 책임성과 관련해서는 크게 우려하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 3-9〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 기대하는 긍정적·부정적 변화

(단위: %)

국민 응답			진술	공무원 응답		
가능성 낮음	가능성 보통	가능성 높음		가능성 낮음	가능성 보통	가능성 높음
긍정적 변화						
15.3	32.5	52.2	관료제의 병리현상(복지부동, 형식주의, 무능)이 해소된다.	29.7	36.7	33.7
12.3	28.2	59.5	정부의 공공서비스 제공과정이 투명해진다.	8.0	29.2	62.8
7.6	22.9	69.5	보다 효율적으로 공공서비스를 제공할 수 있다.	4.8	25.2	70.0
20.9	50.3	28.8	지방자치단체의 권한이 강화된다.	31.0	45.3	23.7
9.2	32.1	58.7	새로운 사회문제(감염병, 기후변화 등)에 대한 신속한 대응이 이루어진다.	9.0	28.7	62.3
8.8	31.8	59.4	새로운 사회문제(감염병, 기후변화 등)에 효과적으로 대응한다.	8.5	28.3	63.2
부정적 변화						
16.2	35.2	48.6	행정서비스의 제공대상에서 소외되는 계층이 발생한다.	18.2	29.3	52.5
7.3	22.2	70.5	인공지능의 결정에 대한 책임성 문제가 나타난다.	3.8	15.2	81.0
21.7	44.2	34.1	행정서비스가 갖는 공공가치가 훼손된다.	24.0	40.7	35.3
13.8	41.2	45.0	인공지능 기반 공공서비스의 제공과정에서 사고가 발생한다.	11.8	34.0	54.2

공무원 조사결과를 보면, ‘보다 효율적으로 공공서비스를 제공할 수 있다.’는 응답에 대해 공무원 응답자의 70.0%가 가능성이 높다고 응답해 국민 조사와 같은 결과를 보여주었다. 다음으로 가능성이 높은 긍정적 변화로는 새로운 사회문제에 대한 효과적 대응, 공공서비스 제공과정의 투명성 등이 뒤를 이었다. 반대로 부정적 변화 중 가장 가능성이 높다고 본 진술은 ‘인공지능 결정에 대한 책임성 문제가 나타난다.’였으며 81.0%가 가능성이 높다고 응답했다. 다음으로 인공지능 기반 공공서비스 제공과정에서 사고 발생, 소외되는 계층 발생 등이 있었다

전반적으로 긍정적 변화와 부정적 변화에 대해서 국민과 공무원의 인식은 대체로 일치하는 것으로 나타났다. 그러나 긍정적 변화 중 ‘관료제의 병리현상이 해소된다.’는 진술에 대해 국민 응답자의 52.2%가 높은 가능성이 있을 것이라고 본 반면 공무원 응답자는 33.7%만이 가능성이 높다고 응답해 인식의 차이가 크다는 것을 확인할 수 있었다.

7) 인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 예측되는 일하는 방식의 변화

보다 직접적으로 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 변화를 파악하고자, 인간 중심의 의사결정과 인공지능 중심의 의사결정에 대한 진술을 통해 향후 지능형 정부의 일하는 방식에서 나타날 변화를 탐색했다.

〈표 3-10〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부에서 예측되는 일하는 방식의 변화 (단위: %)

국민 응답			진술	공무원 응답		
비동의	보통	동의		비동의	보통	동의
13.3	36.6	50.1	합리적 의사결정에 필요한 데이터를 인공지능으로부터 제공받아 공무원이 주도적으로 의사결정을 수행한다.	9.3	30.7	60.0
11.7	35.3	53.0	특정한 행정영역을 중심으로 공무원과 인공지능의 긴밀한 협력을 통해 의사결정이 이루어진다.	9.7	33.0	57.3
19.6	38.1	42.3	공무원이 수행하던 기존업무를 인공지능이 대부분 대체한다(인공지능 중심의 의사결정).	39.5	32.2	28.3

응답결과, 국민과 공무원의 인식에는 차이가 있었다. 우선, 국민은 공무원과 인공지능의 긴밀한 협력을 통해 의사결정이 이루어지는 진술에 대해 가장 동의 수준이 높았고(53.0%), 반대로 공무원은 공무원이 주도적으로 의사결정을 수행한다는 진술에 대해 가장 높은 동의 수준을 보여주었다(60.0%). 국민과 공무원의 인식차이가 가장 큰 진술은 ‘공무원이 수행하던 기존업무를 인공지능이 대부분 대체한다.’는 것이었으며 국민 응답자의 42.3%가 동의한 반면 공무원 응답자는 28.3%만이 동의했다.

특히, 인간 중심의 의사결정과 인공지능 중심의 의사결정에 대한 진술은 직접적으로 공무원들을 대상으로 한 진술인 만큼 공무원 응답자의 경우 공무원 주도의 의사결정을 선호하고 인공지능이 공무원을 대체한다는 진술에 대해 명확한 비동의를 보여주었다. 반면, 국민은 보다 객관적 입장에서 인간 중심의 의사결정과 인공지능 중심의 의사결정에 대한 진술에 응답했으며, 국민 응답자들은 공무원과 의사결정이 긴밀히 협력하는 상황을 가장 선호했다. 그리고 인공지능이 공무원을 대체한다는 진술에 대해 비동의했으나 그 정도는 공무원의 응답보다 낮았다.

8) 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 시나리오와 의사결정 권한

예상 시나리오 1: 감염병 대응방안 결정

[속보_연합뉴스 (2033.01.14.)]

2032년 12월 아프리카 앙골라에서 처음 발견된 신종 바이러스가 전 세계적으로 확산 중입니다. 에볼라 바이러스와 코로나 바이러스가 결합된 신종 바이러스는 10년 전 코로나19보다 치사율과 전파율이 매우 높습니다.

정부는 신종 바이러스 확산 방지를 위한 긴급 대책을 논의 중이지만, 정책 이견이 만만치 않습니다. 정부가 운영 중인 인공지능 의사결정 시스템인 KAIG(Korean AI Government)는 사회적 거리두기의 전면 시행과 함께 신종 바이러스가 빠르게 확산 중인 수도권의 지역 봉쇄를 권고하였습니다.

그러나 정부 정책관(policy analyst)은 KAIG의 제안을 반대하였습니다. 중앙방역대책본부의 A 정책관은 사회적 거리두기와 수도권 지역 봉쇄는 사회적 혼란과 경기침체, 소상공인 등 사회적 취약계층의 경제 피해 등이 심각할 것으로 예상했습니다. 대신 수도권 지역의 사회적 거리두기를 우선 시행하며, 향후 전염병 확산 추이에 따라 대응 강도를 높일 것을 주장하였습니다.

의사결정을 중심으로, 인간-AI 협업의 가상적 시나리오를 작성하여 각 시나리오에서 국민들은 어떤 의사결정자를 가장 신뢰하는지 파악하고자 했다. 각각의 시나리오는 감염병 대응, 법원의 형량결정, 기후변화 대응 등에서 나타날 수 있는 구체적 문제 상황을 가상적으로 보여주고 이에 대한 인간과 인공지능의 서로 다른 해결방식을 제안했다.

설문조사는 응답자가 각 시나리오를 충분히 읽고 이해한 다음 인간과 인공지능 중 어떤 주체의 대안을 신뢰하는지 응답하도록 이루어졌다.

예상 시나리오 2: 형량 결정

[속보_연합뉴스 (2033.12.08.)]

2인 이상이 합동해 벌인 특수범죄 피고인에 대한 권고 형량에 대한 관심이 뜨겁습니다. 대법원 양형위원회는 지난해부터 대법원이 운영 중인 인공지능 판결 시스템인 KJAIS(Korean Justice of AI System)를 양형위원회에 참여시키고 있습니다.

오늘 회의에서는 KJAIS와 양형위원들 간의 의견 차이가 나타났습니다. KJAIS는 광범위한 판례와 범죄통계에 근거하여 주요 특수범죄에 대한 권고형량을 현재수준에서 최소 2년 이상으로 높여야 한다고 제안했습니다.

그러나 양형위원인 C판사는 KJAIS의 제안을 반대하였습니다. C판사는 특수범죄라 하더라도 형량의 가중인자와 감경인자를 적절히 고려한 권고형량이 필요하다고 밝혔습니다. 대신 특수범죄의 특성을 고려하여 다양한 가중인자를 규정하고 이에 따라 권고형량 수준을 높여 나갈 것을 주장하였습니다.

예상 시나리오 3:기후변화 대응방안 결정

[속보_연합뉴스 (2033.08.25.)]

오늘 서울의 낮 기온이 기상청 기록 이후 40도를 넘어섰습니다. 서울뿐 아니라 부산, 대구, 광주 등 주요 도시의 낮 기온 역시 정점에 이르렀습니다. 우리나라는 반면 미국 서부 캘리포니아에서는 오늘도 폭설이 내렸습니다. 지난 3일 동안 계속된 폭설로 캘리포니아 식수원과 홍수조절을 맡고 있는 오르빌 댐의 수위가 높아지고 있으며 현지 시각으로 오늘 아침 오르빌 댐 주변 주민 20만 명에게 대피 명령이 내려진 바 있습니다.

잇따른 극심한 기후변화에 대응하기 위해 정부가 운영 중인 인공지능 기후변화 대응시스템 KAICS(Korean AI for Climate Solutions)은 작년부터 탄소배출감축량을 2020년 배출량의 20% 수준으로 낮추어야 하고 이를 위해 현재의 탄소세 및 각종 규제수준을 대폭 강화해야 한다고 권고하였습니다.

그러나 정부의 관계부처합동 기후변화대응TF는 KAICS의 제안에 반대의견을 피력했습니다. 산업부 H차관은 KAICS의 탄소배출감축량에 대해서는 공감하지만 규제강화는 중소기업 및 소상공인 등 관련 산업에 큰 부담이 될 것으로 예상했습니다. 다만 현재의 재생에너지 생산비율에 대한 투자를 대폭 늘리고 탄소배출저감시설을 중소기업이 신속히 도입할 수 있도록 정부의 지원확대를 주장했습니다.

조사결과, 예상 시나리오1에서 국민과 공무원 응답자는 모두 인간의 결정을 신뢰한다고 응답하는 비율이 높았다(국민 45.9%, 공무원 52.7). 예상 시나리오2에서도 유사한 결과가 나타났다는데, 국민 응답자의 41.6%는 인간의 결정을 신뢰한다고 응답했고 공무원 응답자의 48.7%는 인간의 결정을 신뢰한다고 밝혔다. 전체적으로 시나리오1과 2에서 인간결정에 대한 신뢰가 인공지능 보다 높은 것으로 나타났고 이는 국민과 공무원 집단에서 모두 동일했다.

다만, 공무원의 경우 보다 인간의 결정을 신뢰하는 수준이 국민보다 높게 나타났다. 또한 인공지능과 인간의 결정을 모두 신뢰하지 않는다는 응답 역시 국민보다 공무원 응답자

가 더 낮은 수준을 보였다. 이를 통해 공무원 응답자는 의사결정의 주체와는 무관하게 그 결정을 대체로 신뢰하는 것으로 나타났다.

〈표 3-11〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 시나리오에서 신뢰수준

(단위: %)

진술	응답 대상	인공지능 신뢰 (A)	인간 신뢰 (B)	A-B	모두 신뢰하지 않음
예상 시나리오 1	국민	30.8	45.9	-15.1	23.3
	공무원	35.0	52.7	-17.7	12.3
예상 시나리오 2	국민	36.9	41.6	-4.7	21.5
	공무원	41.3	48.7	-7.4	10.0
예상 시나리오 3	국민	46.3	33.4	12.9	20.3
	공무원	52.2	39.3	12.9	8.5

한편, 시나리오3에서는 국민과 공무원 모두 인간의 결정보다 인공지능의 결정을 신뢰하는 것으로 나타났다(국민 46.3%, 공무원 52.2%). 다만 그 신뢰의 수준은 국민 보다 공무원 이 더 자주 인공지능의 결정을 신뢰하는 것으로 나타나 전반적으로 공무원 집단은 국민 집단 보다 의사결정에 대한 높은 신뢰수준을 보여주는 것으로 확인됐다. 시나리오3에 대한 응답결과는 인공지능의 의사결정이 적용되는 분야별로 인간에 대한 신뢰와 인공지능에 대한 신뢰가 서로 달라질 수 있다는 점을 보여준다.

시나리오에 대한 응답과 함께, 전반적인 의사결정에 있어 인간과 인공지능의 의사결정 권한 분배가 어떻게 이루어지는 것이 좋은지 조사하였다.

〈표 3-12〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 의사결정 권한

(단위: %)

응답	완전한 인공지능 의사결정 권한	인공지능의 의사결정을 중시하되 인간의 의견 반영	인간과 인공지능 모두에게 동등한 의사결정 권한	인간의 의사결정을 중시하되 인공지능 의견 반영	완전한 인간의 의사결정 권한
국민	1.2	23.3	26.2	44.8	4.5
공무원	1.0	27.3	15.2	51.8	4.7

국민 응답자의 44.8%는 인간의 의사결정을 중시하되 인공지능의 의견을 반영해야 한다는 데 가장 많이 동의하는 것으로 나타났다. 한편, 인간과 인공지능 모두에게 동등한 권한을 주어야 한다는 응답은 26.2%였고, 인공지능의 결정을 중요하게 고려하고 인간의 의견을 보완적으로 반영해야 한다는 응답은 23.3%로 나타났다. 인공지능이나 인간 어느 한쪽에 완전한 의사결정 권한을 주어야 한다는 응답은 모두 6.2%로 나타났다.

공무원 응답결과에 따르면, 공무원 응답자의 51.8%는 인간의 의사결정을 중시하되 인공지능의 의견을 반영해야 한다는 진술에 대해 동의했다. 다만, 국민 응답자의 결과와 달리 인간과 인공지능이 모두 동등한 의사결정을 가져야 한다는 진술에 대해서는 15.2%만이 동의해 이 진술에 대해 26.2%의 응답을 보여준 국민 응답자와 큰 차이를 보여주었다.

전체적인 의사결정의 권한에 있어서 국민과 공무원은 아직까지 인간이 주도적으로 의사결정을 행사하는 것에 대해 다수가 긍정하고 있었다. 다만 국민은 인간과 인공지능의 동등한 의사결정에 대해서는 일부 동의하고 있으나, 공무원 응답자는 인간과 인공지능의 동등한 의사결정 권한에 대해서는 동의하는 수준이 낮은 것으로 나타나 인식 차이를 확인할 수 있었다.

결과적으로 어떠한 분야에서 인공지능이 의사결정을 하느냐에 따라 그에 대한 신뢰성이 달라질 수 있다. 특히, 감염병 대응, 법원의 형량결정, 기후변화 대응 등으로 나누어 본 시나리오에서 앞 선 두 시나리오에서는 인간의 결정을 신뢰했으나, 마지막 시나리오에서는 인공지능의 결정을 더 신뢰하고 있었다. 또한 국민과 공무원은 인간과 인공지능 어느 한쪽에 완전한 의사결정 권한을 배분하기 보다는, 어떠한 형태로든 인간과 인공지능의 협업이 필요하다는 점을 보여준다. 결국 인간-AI 협업은 구체적인 분야에 따라 협업의 방식과 유형이 다소 달라질 수 있으나, 국민과 공무원에 있어 인간-AI 협업 그 자체는 중요하고 꼭 필요하다는 것을 확인할 수 있었다.

9) 정책과정에서 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 적용가능성

정책을 형성하는 과정은 단순한 과정이 아니며, 해결해야 할 정책문제의 인식에서부터 정책수립, 정책결정, 그리고 구체적인 정책집행으로 이루어진다. 이러한 정책과정의 각 단계에서 인간-AI 협업 가능성을 탐색하고 협업에 기반한 지능형 정부의 적용이 가능할지를 국민의 응답을 통해 다음과 같이 파악했다.

〈표 3-13〉 정책과정에서 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 적용가능성

(단위: %)

국민 응답			진술	공무원 응답		
가능성 낮음	가능성 보통	가능성 높음		가능성 낮음	가능성 보통	가능성 높음
4.4	18.2	77.4	위협인식 및 미래예측	2.0	12.0	86.0
14.9	36.1	49.0	정책수립	18.2	31.7	50.2
26.2	44.6	29.2	정책결정	34.7	41.8	23.5
12.2	30.3	57.5	정책집행(행정서비스 제공)	6.0	21.7	72.3

인간-AI 협업기반 지능형 정부의 적용가능성이 가장 높은 정책과정은 위협인식 및 미래 예측에 해당했으며, 국민과 공무원의 응답 모두에서 적용가능성이 가장 높았다. 각각 응답자의 77.4%와 86.0%가 해당 부분에서 적용가능성이 가장 높다고 보았다. 반면, 적용가능성이 가장 낮은 분야는 정책결정이었다(국민 29.2%, 공무원 23.5%). 정책결정 역시 하나의 중요한 의사결정이기 때문에, 의사결정에서 인공지능을 적극 적용하는 것에 대해 우려하는 결과는 앞서 살펴본 다른 응답에서의 결과와도 일치한다. 다만, 정책집행에 있어 공무원 응답자의 72.3%가 적용가능성이 높다고 보았고 해당 진술에 대한 국민 응답자의 응답은 57.5%로 나타나 인식의 차이를 보여주었다.

10) 인간-AI 협업기반 지능형 정부 구축을 위한 장애요인 식별

인간-AI 협업기반 지능형 정부를 구축하는 과정에서 일반 국민과 공무원이 인식하고 있는 장애요인은 어떤 것들이 있는지를 조사하였다. 우선 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 성공을 위해 우선적으로 고려되어야 하고, 해결해야 하는 문제는 어떤 것들이 있는지를 물어보았다. 설문문항은 공무원의 기술이해도 부족, 개인정보보호와 같은 위협요인에 대한 제도의 미비, 데이터 공유과정에서 부처간의 협업 부족, 인간-AI 협업의 문제 발생시 책임소재의 불명확성으로 구성되었다.

〈표 3-14〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 성공을 위해 우선 해결되어야 할 문제

(단위: %)

국민 응답			진술	공무원 응답		
시급성 낮음	시급성 보통	시급성 높음		시급성 낮음	시급성 보통	시급성 높음
5.7	26.7	67.6	공무원의 기술이해도 부족	7.0	28.8	64.2
5.9	19.2	74.9	개인정보보호 등 위협요인에 대한 제도 미비	2.7	20.8	76.5
5.3	25.1	69.6	데이터 공유과정에서 부처협업 부족	3.7	23.7	72.7
5.4	21.8	72.8	인간-AI 협업으로 인한 책임소재 불명확성	5.0	17.7	77.3

응답결과는 다음과 같다. 국민들은 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 성공을 위해서는 개인정보보호 등과 같은 위협요인에 대하여 제도적으로 준비가 되어야 한다고 인식하고 있다(74.9%). 다음으로 인간-AI 협업하는 경우에 문제발생 시 책임소재에 대한 불명확성이 우선 해결되어야 할 문제라고 인식하고 있다(72.8%). 그 밖에도 데이터 공유과정에서 부처협업 부족(69.6%), 공무원의 기술이해도 부족(67.6%)이 문제의 시급성이 높은 것으로 나타났다.

공무원 인식조사 결과, 공무원들은 가장 시급성이 높은 문제로 '인간-AI 협업으로 인한 책임소재 불명확성'을 꼽았고(77.3%), 그 다음으로 개인정보보호 등에 대한 제도 미비를 선정했다(76.5%). 우선순위는 다소 다르지만 국민과 공무원 모두 인간-AI 협업에 따르는 책임소재와 위협요인에 대한 제도 미비를 가장 시급하게 해결해야 할 문제로 보고 있었다.

〈표 3-15〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 구축을 위해 중요하게 고려해야 하는 요인

(단위: %)

국민 응답			진술	공무원 응답		
중요성 낮음	중요성 보통	중요성 높음		중요성 낮음	중요성 보통	중요성 높음
3.3	17.5	79.2	데이터 수집과 품질관리	1.5	16.0	82.5
4.7	25.1	70.2	인공지능 도입 분야 결정	2.2	19.8	78.0
5.0	29.2	65.8	최고 정책결정자(CDO, CTO, CIO)의 역할	5.5	24.0	70.5
5.1	24.9	70.0	민주적 책임성 확보	4.5	23.7	71.8

인간-AI 협업기반 지능형 정부의 구축을 위해 중요하게 고려해야 하는 요인들을 데이터 수집과 품질관리, 인공지능 도입분야 결정, 최고 정책결정자의 역할, 민주적 책임성의 확보로 구성하여 각 요인들의 중요성을 국민과 공무원에게 질의했다. 응답결과, 데이터의 수

집과 품질관리의 중요성이 가장 높은 것으로 나타났다(국민 79.2%, 공무원 82.5%). 다음으로 인공지능 도입 분야의 결정(국민 70.2%, 공무원 78.0%), 민주적 책임성의 확보(국민 70.0%, 공무원 71.8%), 그리고 최고 정책결정자(CDO, CTO, CIO)의 역할(국민 65.8%, 공무원 70.5%)이 비슷한 수준으로 중요하게 인식하는 것을 확인하였다.

전반적으로 공무원이 국민 보다 각 요소의 중요성을 상대적으로 더 중요하게 인식하는 것으로 나타났다. 그러나 가장 중요하다고 인식하는 요인은 ‘데이터 수집과 품질관리 > 인공지능 도입 분야 결정 > 민주적 책임성 확보 > 최고 정책결정자(CDO, CTO, CIO)의 역할’의 순서를 보였으며 이는 국민과 공무원 인식조사에서 모두 동일했다.

11) 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 미래상

본 보고서는 다가오는 2030년 인간-AI 협업기반 지능형 정부에 대하여 인간의 AI 활용 능력과 인공지능의 지적능력 수준을 기준으로 4가지의 미래 시나리오를 설정하였다.

[그림 3-1] 인간-AI 협업기반의 미래 정부 시나리오

인간의 활용능력 높음	
인간주도의 의사결정	인간-AI 협력적 초지능 의사결정
인공 지능 지적 능력 낮음 - 인간의 인공지능 활용능력은 높지만 인공지능의 발전수준은 낮음 - 인간에게 광범위한 의사결정 권한이 주어지고 인공지능은 이를 제한적 수준에서만 지원 - 인공지능은 거의 모든 정부 분야에서 충분히 활용되거나 발전하지 못함	인공 지능 지적 능력 높음 - 인간의 인공지능 활용능력과 인공지능의 능력이 모두 높음 - 인간과 인공지능이 협력하여 다양하고 복잡한 문제의 해결능력이 매우 높음 - 인간 역할과 인공지능 역할이 서로 존중되고 조화를 이룸
인간-AI 취약형 의사결정	인공지능 주도형 의사결정
- 인간의 인공지능 활용능력과 인공지능의 능력이 모두 낮음 - 팬데믹과 기후변화 같이 복잡성과 부정적 영향이 큰 난제(Wicked problem)는 지속적으로 발생하나 이에 대한 인간과 인공지능의 대응능력은 낮음	- 인간의 인공지능 활용능력은 낮으나 인공지능의 능력은 높음 - 광범위한 사회문제가 인공지능의 주도적인 의사결정에 의해 다루어지고, 인간은 인공지능에 종속된 역할 수행 - 인공지능이 인간(공무원)의 역할을 압도
인간의 활용능력 낮음	

제1사분면은 인간-AI 협력적 초지능 의사결정으로 인간의 AI 활용능력과 인공지능의 능력이 모두 높은 미래를 가정하고 있다. 인간과 AI가 협력하여 다양하고 복잡한 정책난제를 해결하고 서로의 역할이 조화를 이루는 상황을 의미한다. 제2사분면은 인간주도의 의사결정이다. 인간의 AI 활용능력은 높은 반면에, 인공지능의 발전수준이 낮은 경우를 가정하고 있다. 인간에게 광범위한 의사결정 권한이 주어지고, 인공지능은 제한적인 수준에서만 인간의 업무를 지원하는 상황이다. 제3사분면은 인간-AI 취약형 의사결정이다. 인간의 AI 활용능력과 AI의 지적능력 수준이 모두 낮은 상황을 전제한다. 감염병의 범유행이나 기상이변과 같은 정책난제를 미리 예측하지 못하고, 대응능력이 부족한 미래를 의미한다. 마지막으로 제4사분면은 인공지능 주도형 의사결정이다. 인간의 AI활용능력은 낮으나 AI의 지적능력은 매우 높은 상황을 가정한다. 광범위한 사회문제들에 대해서 AI의 주도적인 의사결정이 이루어지고, 인간은 AI의 종속적인 역할을 수행하는 상황을 의미한다.

이와 같이 4가지로 구성된 인간-AI 협업기반 지능형 정부 미래 시나리오를 제시하고, 가장 가능할 것 같은 미래상과 가장 선호하는 미래상을 응답자로 하여금 각각 선택하게 하였다.

〈표 3-16〉 미래 정부 시나리오에 대한 응답 (가능한 시나리오)

(단위: %)

응답	인간-AI 취약형 의사결정	인공지능 주도형 의 사결정	인간주도형 의사결정	인간-AI 협력적 초지능 의사결정	어느 미래상도 큰 가능성 없음
국민	8.0	22.5	33.7	33.0	2.8
공무원	5.5	15.2	34.3	43.5	1.5

가장 가능성이 높은 미래 시나리오에 대한 응답결과를 보면, 일반국민과 공무원 사이의 다소 차이가 있는 점을 확인할 수 있었다. 일반국민은 인간주도형 의사결정을 가장 가능성이 높은 시나리오로 꼽았고(33.7%), 그 다음으로 인간-AI 협력적 초지능 의사결정을 꼽았다(33.0%). 이와 달리 공무원 응답자는 인간-AI 협력적 초지능 의사결정 시나리오가 가장 가능할 것으로 보았고(43.5%), 다음으로 인간주도형 의사결정이 가능할 것으로 보았다(34.3%).

국민과 공무원 모두 가장 가능성이 낮은 시나리오로써 인간-AI 취약형 의사결정을 선택했

다(국민 8.0%, 공무원 5.5%). 국민과 공무원은 AI의 지적능력과 관계없이 인간이 주도하거나 인간과 AI가 협력하여 의사결정하는 미래상이 가장 가능성이 높은 것으로 인식하였다.

〈표 3-17〉 미래 정부 시나리오에 대한 응답 (선호하는 시나리오)

(단위: %)

응답	인간-AI 취약형 의사결정	인공지능 주도형 의사결정	인간주도형 의사결정	인간-AI 협력적 초지능 의사결정	어느 미래상도 선호하지 않음
국민	7.5	20.3	31.1	39.4	1.7
공무원	4.5	9.5	28.5	56.7	0.8

가장 선호하는 미래 시나리오에 대하여 국민과 공무원은 인간-AI 협력적 초지능 의사결정 시나리오를 선택했다(국민 39.4%, 공무원 56.7%). 그 다음으로 선호하는 미래 정부 시나리오는 인간주도형 의사결정(국민 31.1%, 공무원 28.5%)과 인공지능 주도형 의사결정(국민 20.3%, 공무원 9.5%) 순서였다.

일반국민이 가능성이 높다고 평가한 시나리오와 선호하는 시나리오는 서로 달랐다. 국민은 인간주도형 의사결정을 가능성이 높은 미래 정부로 보았고 반면 인간-AI가 협력하는 초지능 의사결정 시나리오를 가장 선호하는 시나리오로 선택했다. 이에 반해, 공무원 응답자들은 인간-AI 협력적 초지능 의사결정이 가장 가능성 있으며 동시에 가장 선호하는 미래 정부 시나리오로 꼽았다. 이러한 결과는 공무원들의 낙관적 전망을 보여주면서도 동시에 공무원들이 향후 미래 정부에서 인공지능을 협업의 대상으로 여기고 있다는 점을 간접적으로 시사한다.

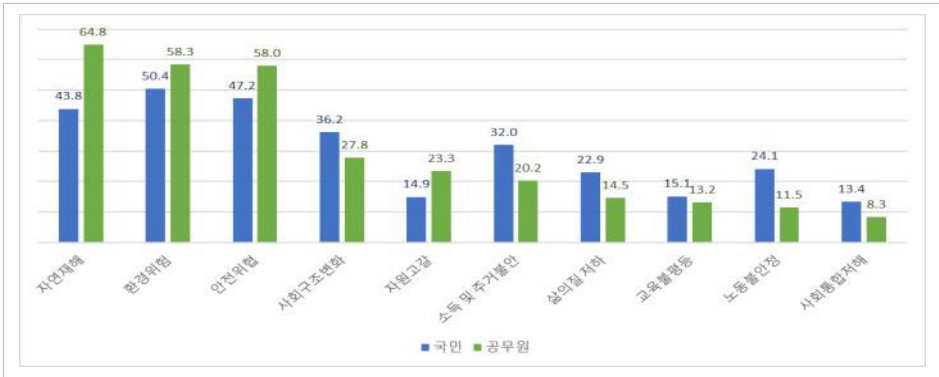
12) 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 도입으로 해결이 기대되는 사회문제

인간-AI 협업기반 지능형 정부가 도입된다면 다양하고 복잡한 사회문제를 해결할 수 있는 것으로 기대된다. 따라서 본 보고서는 인간-AI 협업기반 지능형 정부가 도입된다면 해결이 기대되는 사회문제들은 어떤 것들이 있는 지에 대해서 조사하였다.

설문문항에 포함된 사회문제들은 환경위협, 안전위협, 자연재해, 사회구조 변화, 소득 및 주거불안, 노동 불안정, 삶의 질 저하, 교육 불평등, 자원고갈, 그리고 사회통합 저해가 있다.

[그림 3-2] 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 도입으로 해결이 기대되는 사회문제

(단위: %)



해결이 기대되는 사회문제 분야를 1순위, 2순위, 3순위를 선택하여 통합한 응답한 결과는 다음과 같다. 국민들의 응답을 먼저 보면, 가장 기대되는 사회문제 분야는 환경위협(50.4%), 안전위협(47.2%), 자연재해(43.8)이 비슷한 수준으로 높게 나타났다. 다음으로 해결이 기대되는 사회문제 분야는 사회구조 변화(36.2%), 소득 및 주거불안(32.0%), 노동불안정(24.1%), 삶의 질 저하(22.9%) 순서로 나타났다. 교육불평등(15.1%), 자원고갈(14.9%), 사회통합 저해(13.4)와 같은 문제는 인간-AI 협업기반 지능형 정부 도입에도 불구하고 해결이 기대되기 어려운 분야로 나타났다.

공무원들은 해결이 기대되는 사회문제 분야로 자연재해에 대한 기대감을 가장 높게 나타냈다(64.8%). 다음으로는 각각 환경위협(58.3%)과 안전위협(58.0%)이 뒤를 이었다. 사회구조변화(27.8%)와 자원고갈(23.3%), 소득 및 주거불안(20.2%) 분야도 지능형 정부의 기대감을 일부 드러냈다. 그러나 삶의 질 저하(14.5%), 교육불평등(13.2%), 노동불안정(11.5%), 사회통합저해(8.3%)는 해결이 기대되기 어려운 분야로 꼽혔다.

전반적으로 국민과 공무원은 우선순위의 차이는 있으나 인간-AI 협업기반 지능정 정부의 도입으로 인해 자연재해와 환경위협, 안전위협 분야에서의 문제가 해결될 것으로 보았다. 또한 교육불평등, 사회통합저해 등에 있어서는 지능형 정부가 적절한 문제해결의 대안이 되지 않을 것으로 보고 있었다.

이를 고려했을 때, 향후 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 도입은 자연재해, 환경, 안전

등의 분야에서 우선적으로 이루어질 필요가 있으며, 전반적으로 자연재해나 환경위험 예측, 범죄 위험예측 등에서 활발히 도입될 수 있을 것이다.

13) 공무원을 대상으로 한 인간-AI 협업의 준비 수준

마지막으로, 공무원을 대상으로 한정하여 현재 정부에서 이루어지고 있는 인간-AI 협업의 준비 수준에 대해 조사했다. 인간-AI 협업의 준비 수준을 조사하기 위해, 협업을 준비하는 데 중요한 요소를 먼저 도출하였고 이에 대해 공무원들이 준비 수준에 대해 응답하도록 하였다. 인간-AI 협업을 위한 주요 요소로서 인공지능 기술 수준, 공무원 역량, 법·제도, 시민참여, 민·관 파트너십, 정치적 지원, 정책결정자의 관심, ICT 기술 컨트롤 타워 조직, ICT 기술 인력 확보, 재정적 지원, 시민참여 경로, 법적 프레임, 사후관리 등을 제시했다. 이러한 요소들은 인간-AI 협업을 위한 중요한 준비 요소로서 본 연구가 진행한 전문가 인터뷰 및 워크숍을 통해 도출된 내용들을 바탕으로 구성한 것이다.

〈표 3-18〉 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 준비 수준

(단위: %, 점)

진술	비동의	보통	동의	평균 (5점 척도)
정부부문에서 인공지능과 인간의 협업을 위해 필요한 인공지능 기술이 잘 준비되어 있다.	35.7	42.2	22.2	2.8
정부부문에서 인공지능과 인간의 협업을 위한 공무원들의 인공지능 활용역량이 잘 준비되어 있다.	50.7	33.8	15.5	2.6
정부부문에서 인공지능과 인간의 협업을 위한 법과제도가 잘 정비되어 있다.	56.3	28.7	15.0	2.5
정부부문에서 인공지능과 인간의 협업에 영향과 통제하기 위한 시민참여 장치가 잘 준비되어 있다.	54.5	30.5	15.0	2.5
인공지능 도입을 위한 민관 파트너십은 잘 구축되어 있다.	54.5	30.5	15.0	2.5
인공지능의 공공분야 활용을 위한 정치적 지원은 중요하다.	9.8	26.8	63.3	3.7
인공지능의 공공분야 활용을 위한 정책결정권자의 관심은 중요하다.	5.3	23.7	71.0	3.9

진술	비동의	보통	동의	평균 (5점 척도)
인공지능등의 ICT 기술을 통합적으로 관리하는 컨트롤타워는 중요하다.	3.7	19.7	76.7	3.9
인공지능 등의 ICT 기술을 전문적으로 관리하는 인력의 확보는 중요하다.	3.8	20.7	75.5	3.9
인공지능 도입을 위한 정부의 충분한 재정적 지원은 중요하다.	4.3	18.8	76.8	4.0
인공지능-정부 협업을 위한 시민참여의 경로는 다양하게 이루어져야 한다.	7.2	25.2	67.7	3.8
인공지능의 오작동, 책임성 문제를 효율적으로 해결할 수 있는 법적 프레임은 중요하다.	3.8	19.3	76.8	4.1
인공지능 도입으로 야기되는 문제점을 해결할 수 있는 사후관리는 중요하다.	2.8	16.8	80.3	4.1

전반적으로 공무원들은 인간-AI 협업기반 지능형 정부 구축을 위한 정부의 준비 수준을 낮게 평가하고 있는 것으로 나타났다. 인공지능 기술 수준의 준비 정도에 대해 잘 준비되어 있다고 동의하는 비율이 22.2%에 그쳤다(평균 2.8점). 이에 더하여 인공지능 기술 외에 중요한 준비 요소인 공무원 자신들의 인공지능 활용역량(비동의 50.7%)과 법·제도의 정비(비동의 56.3%), 시민참여를 위한 장치(비동의 54.5%), 민간협업 파트너십 구축(비동의 54.5%) 등 준비 수준에 대해 동의하지 않는 비율이 크게 높았다. 특히, 법·제도의 구축에 대해서 가장 준비되지 않은 요소로 꼽고 있는 것으로 나타났다.

한편, 준비 요소 중 중요성에 대해서는 ‘인공지능 도입으로 야기되는 문제점을 해결할 수 있는 사후관리는 중요하다.’는 진술에 가장 많은 공무원 응답자가 동의했으며, 그 비율은 80.3%로 나타났다. 그 다음으로 법적 프레임(76.8%), 재정적 지원(76.8%) 등이 중요한 요소로 꼽혔다. 그러나 전반적으로 준비 요소의 대부분에서 공무원 응답자들은 해당 요소들이 중요하다는 데 대다수 이상 동의하는 것으로 나타났다. 다만, ‘인공지능의 공공분야 활용을 위한 정치적 지원은 중요하다.’는 진술에 대해서도 응답자의 63.3%가 동의했으나 가장 동의수준이 낮은 진술로 나타나 정치적 지원의 중요성은 다른 요소에 비해 다소 낮은 것으로 인식되고 있다.

3. 국민과 공무원 설문조사의 시사점

국민과 공무원을 대상으로 진행된 인간-AI 협업기반 지능형 정부에 대한 설문조사 결과의 시사점은 두 집단의 공통적 특성과 차이점을 통해서 확인할 수 있다. 우선, 국민과 공무원은 대체로 인간-AI 협업기반 지능형 정부에 대해 긍정적으로 인식하고 있었고 그 실현가능성도 높게 인식하고 있었다. 다만, 구체적으로 어떤 분야에서 인간-AI 협업이 가능할 것인지에 대해서는 다소 이견이 있었는데, 대표적으로 단순 민원 처리 분야에서의 정부부처 도입에 대한 인식 차이가 있었다. 단순 민원 처리 분야에 있어 국민의 인식은 전반적으로 도입시급성이 크다고 인식하지 않았으나(보통 38.7%, 높음 39.7%), 공무원의 경우 시급성이 높다고 인식했다(보통 20.2%, 높음 67.0%). 이 같은 인식의 차이는 인간-AI 협업 서비스를 정부에 도입할 때 분야별로 단계적인 도입이 필요할 수 있다는 점, 국민과 공무원의 기대수준이 다르기에 이를 고려한 접근이 필요하다는 점을 시사한다.

둘째, 국민과 공무원은 모두 인공지능이 단순한 서비스 제공과 미래의 위험을 예측하고 분석하는 데 인공지능이 잘 활용될 것으로 기대했다. 이와 함께 향후 인간-AI 협업기반 지능형 정부의 도입은 자연재해, 환경, 안전 등의 분야에서 나타나는 문제를 해결하는 것에 크게 기여를 할 것으로 인식하고 있었다. 향후 인간-AI 협업 시스템을 미래의 재난과 환경변화를 선제적으로 예측하고 대응하는 데 우선적으로 활용함으로써 인간-AI 협업의 점진적 확산과 도입을 가능하게 할 수 있다.

셋째, 국민과 공무원은 모두 인간과 인공지능의 협업이 가져올 긍정적인 변화에 대해 기대하고 있었으나, 또한 동시에 정부의 중요한 의사결정에 인공지능이 개입하는 것을 우려하고 있었다. 전체적으로 의사결정의 권한 배분을 조사한 결과, 국민과 공무원은 인간의 주도적 의사결정에 많은 수가 동의했다. 차이가 나타나는 부분을 보면, 국민은 인간과 인공지능이 모두 동등한 의사결정을 갖는 것에 대해 긍정적인 반면 공무원은 부정적인 태도를 보여주었다. 이러한 인식 차이에도 불구하고 조사결과는 국민과 공무원은 인간과 인공지능 어느 한쪽에 완전한 의사결정 권한을 주기보다는 어떠한 형태로든 인간과 인공지능의 협업이 필요하다고 인식했다. 결과적으로 인간-AI 협업의 구체적 모습은 적용되는 분야에 따라 달라질 수 있으나 인간-AI 협업 그 자체는 반드시 필요한 요소임을 확인했다.

넷째, 국민들도 인간-AI 협업기반 지능형 정부가 미래문제를 예측하고 선제적으로 대응

하는 것에 대해서 기대감이 높은 것으로 나타났다. 기상이변과 같은 환경문제나 감염병 문제 등과 같은 정책난제에 대해서 인간-AI 협업기반 지능형 정부가 미리 파악하고, 효율적이고 효과적인 대응방안을 결정할 수 있을 것을 예상하고 있다. 따라서 인간-AI 협업기반 지능형 정부가 미래예측, 예산절감 등과 같은 부문뿐만 아니라 삶의 질, 사회통합 등과 같은 문제도 해결할 수 있다는 국민들의 인식을 높일 필요가 있다.

넷째, 향후 인간-AI 협업에 따르는 문제와 장애요인에 있어 국민과 공무원의 구체적인 동의수준은 다소 달랐지만 공통적으로 인간-AI 협업에서 발생할 수 있는 책임소재의 문제와 협업 위험요인에 대한 제도 미비를 가장 시급하게 해소해야 할 문제로 인식했다. 즉, 인간-AI 협업이 실제 잘 작동하기 위해서는 협업과정에서 문제나 사고가 발생했을 때 누구에게 책임이 있는지에 대해서 명확한 정의가 선행되어야 할 것이다. 이는 단순히 책임을 정하는 것을 넘어서 법과 제도를 통해 책임 발생의 유무와 그 후속 조치에 대한 사항 역시 포함되어야 한다. 법과 제도에 대한 준비 부족은 공무원을 대상으로 한 협업 준비 요소에 대한 조사항목에서 더 두드러진다. 공무원들 역시 인공지능 도입으로 인하여 발생하는 문제에 대한 사후관리와 법적 프레임을 중요한 준비 요소로 꼽은 만큼, 향후 인간-AI 협업기반 지능형 정부를 위한 법·제도의 정비가 우선적으로 이루어질 필요가 있다.

제 2 절 AHP분석을 통한 전문가 대상 지능형 정부의 구축 방안 조사

1. AHP 설계 및 조사

AHP 분석은 대규모의 설문조사와는 다소 다른 분석방법으로 복잡한 평가기준을 계층화하여 상위요인과 하위요인으로 분해하고, 각각의 요인들에 대한 쌍대 비교를통해 생성된 데이터를 기반으로 변수의 우선순위와 상대적 중요도를 도출하는 방법이다(한국리서치, 2020). 일반 국민을 대상으로 하는 설문방식보다는 관련 분야의 소수의 전문가 의견을 바탕으로 정책분석 및 정책대안 도출을 위한 논리적이고 체계적인 방법으로 소규모로 접근할 수 있다는 장점이 있다(Harker & Varga, 1987., 황창호·윤창근, 2020).

구체적인 분석방법은 계층별 평가기준과 대안 중 두 개씩 비교하는 이원비교(pairwise comparison)를 통해 상대적 중요도 및 선호도를 도출하는 방법이다. 이원비교에 사용하는 척도는 1~9점 척도로 9점의 의미는 어느 한 쪽이 극단적으로 중요함(또는 선호됨)을 의미하며, 1점의 의미는 두 대안의 중요도(또는 선호도)가 동일함을 의미한다. 이원비교에 사용하는 1점~9점 척도의 의미는 다음과 같다.

〈표 3-19〉 각 척도의 의미

척도	의미
1	동일(equal)
3	어느 한 쪽을 조금 더 선호함(moderately)
5	어느 한 쪽을 강하게 선호함(strongly)
7	어느 한 쪽을 매우 강하게 선호함(very strongly)
9	어느 한 쪽을 극단적으로 선호함(extremely)
2, 4, 6, 8	위 단계들의 중간 단계

본 연구에서는 인간-AI 협업기반의 성공적인 지능형정부 구축에 필요한 다양한 요인들의 중요도 및 우선순위를 살펴보기 위하여 전문가 AHP 분석을 실시하였다. AHP 분석의 대상이 되는 그룹의 구성은 AI 분야 교수, 연구기관의 박사, 그리고 민간기업 AI 전문가들로 이루어졌고, 설문에 참여한 전문가는 총 15명이다. 설문자료 수집은 2022년 07월에 걸쳐 1개월 동안 진행하였다.

2. 분석결과

1) 인간-AI 협업방식

2030년 인간-AI 협업 방식에 대한 우선순위 및 상대적 중요도를 분석하였다. 비교변수의 구성은 크게 3가지로 구분하였다. 첫째, 합리적 의사결정에 필요한 데이터를 AI로부터 제공받아 인간(공무원)이 주도적으로 의사결정하는 방식에 해당하는 방향제시(Shepherd), 둘째, 특정한 영역을 중심으로 인간(공무원)과 AI의 긴밀한 협력을 통한 의사결정 방식을 의미하는 긴밀한 협력(Collaboration), 셋째, 인간(공무원)이 수행하던 기존업무를 AI에 의해 대부분 대체하는 AI 중심의 의사결정 방식을 의미하는 대체(Replacement)로 구분하였다.

분석결과 일관성 지수는 0.0049점으로 기준점인 0.1미만으로 적절한 것으로 조사되었다. 상대적 중요도에 있어서는 방향제시(0.607)의 중요도가 가장 높은 것으로 조사되었다. 다음으로 긴밀한 협력(0.280), 대체(0.113) 순으로 나타났다. 즉, 2030년 인간-AI의 협업방식에 대한 전문가 의견조사 결과 인간이 AI로부터 의사결정에 필요한 데이터와 자료 등을 적극적으로 제공받고, 의사결정에 있어서는 인간중심의 의사결정 방식의 우선순위가 가장 높다는 것을 의미한다. 예를 들어, 자율주행 스마트버스를 들 수 있다. AI가 최적의 버스노선을 제공하고, 배차간격을 계산하여 2-3가지 대안을 제공하면, 인간이 AI정보를 바탕으로 버스노선과 배차간격 변경을 결정하고, 문제 발생시 직접 개입하여 해결하는 방식이라 할 수 있다.

〈표 3-20〉 인간-AI 협업방식에서의 상대적 중요도

측정지표	상대적 중요도	우선순위
방향제시	0.607	1
긴밀한 협력(Collaboration)	0.280	2
대체(Replacement)	0.113	3
일관성 지수(Consistency Index)	0.0049	

2) 대체(replacement)결정시 중요요인

인간(공무원)이 수행하던 기존업무를 AI에 의해 대부분 대체하는 AI 중심의 의사결정, 즉 대체(replacement)방식을 결정하는데 중요하게 고려해야 하는 우선순위에 대하여 분석하였다. 분석결과 AI 중심의 의사결정이 이루어질 때, 오류로 인한 피해(0.394)를 방지하는게 상대적

우선순위에 있어서 가장 중요하게 나타났다. 다음으로 AI 주도의 의사결정이 이루어졌을 때, 책임성 문제를 어떻게 해결할 것인지에 대한 정부책임성확보(0.314), 또한 AI 중심의 의사결정이 문제해결가능성(0.292)을 인간중심의 의사결정보다 과연 향상시켜줄것인지에 대한 순으로 조사되었다. 일관성 지수는 0.0001점으로 기준점인 0.1미만으로 적절한 것으로 조사되었다.

〈표 3-21〉 대체(replacement) 결정에 중요요인

측정지표	상대적 중요도	우선순위
문제해결가능성	0.292	3
정부책임성확보	0.314	2
오류로 인한 피해	0.394	1
일관성지수	0.0001	

3) 판단에 대한 신뢰문제

AI(인공지능) 기술이 고도화되어 인간-AI가 협업하는 미래 정부에서 만약 인공지능과 인간의 판단이 일치하지 않을 때, 누구의 판단을 신뢰하는게 중요한지에 대한 우선순위 분석결과는 다음과 같다. 인간의 판단(0.777)에 더욱 신뢰를 해야 한다는 의견이 인공지능의 판단(0.223)을 신뢰해야 한다는 의견보다 중요도가 압도적으로 높게 나타났다. 일관성 지수는 0.0000점으로 기준점인 0.1미만으로 적절한 것으로 조사되었다.

〈표 3-22〉 인간-AI 판단에 대한 신뢰문제

측정지표	상대적 중요도	우선순위
인공지능	0.223	2
인간	0.777	1
일관성 지수	0.0000	

4) 인간-AI 의사결정

2030년 미래정부는 인간-AI의 파트너십으로 철저하게 운영되는 정부라고 가정을 하고, 미래 정부에서 인간과 AI의 판단이 서로 다를 경우 최종 의사결정권한은 누구에게 주어져야 하는게 더 중요한지에 대한 우선순위를 분석하였다. 분석결과 인공지능(0.304) 보다는

인간(0.696)에게 최종 의사결정 권한이 주어지는게 더 중요하다는 의견이 압도적으로 높게 나타났다. 일관성 지수는 0.0000점으로 기준점인 0.1미만으로 적절한 것으로 조사되었다.

〈표 3-23〉 인간-AI 의사결정 권한

측정지표	상대적 중요도	우선순위
인공지능	0.304	2
인간	0.696	1
일관성 지수	0.0000	

5) 인간-AI 협업기반에서의 위협요소

인간-AI 협업기반을 통한 초지능형 정부 구축에서 야기될 수 있는 가장 큰 사회적 위협요소에 대한 상대적 중요도를 분석한 결과 다음과 같다. 지능형 서비스 해킹에 의한 사고위험(0.450)이 중요도가 가장 높은 위협요소로 조사되었다. 다음으로 인공지능기반의 데이터 편견문제(0.311), 그리고 인공지능 오작동문제(0.231)를 인간-AI 협업기반에서의 위협요소로 조사되었다. 일관성 지수는 0.0000점으로 기준점인 0.1미만으로 적절한 것으로 조사되었다.

〈표 3-24〉 협업기반에서의 위협요소(인간-AI)

측정지표	상대적 중요도	우선순위
인공지능기반의 데이터 편견문제	0.311	2
인공지능 오작동문제	0.231	3
지능형 서비스해킹에 의한 사고위험	0.450	1
일관성 지수	0.0000	

6) 인간-AI 협업기반을 위한 시급하게 해결해야 할 문제

인간-AI 협업기반의 초지능형 정부구축이 성공적으로 안착하기 위하여 시급하게 해결해야 할 문제에 대한 중요도 분석결과는 다음과 같다. 공무원의 기술이해도 부족(0.325)이 중요도가 가장 높게 나타났다. 다음으로 AI-인간 협업으로 인한 책임소재 불명확성(0.239), 개인정보 보호 등 위협요인에 대한 제도미비(0.237), 데이터 공유과정에서 부처협업 부족(0.200) 순으로 조사되었다. 이러한 분석결과는 4차산업혁명시대에 기술의 진보는 비약적으로 발전하고 있

지만, 공무원들의 ICT 전문성 수준은 기술의 속도를 따라가지 못하는 한계점을 지적할 수 있다. 이것은 현재 암기식 위주의 획일적인 공무원 채용제도의 문제점과도 연관성이 높다고 하겠다. 일관성 지수는 0.0299점으로 기준점인 0.1미만으로 적절한 것으로 조사되었다.

〈표 3-25〉 인간-AI 협업기반을 위한 시급하게 해결해야 할 문제

측정지표	상대적 중요도	우선순위
공무원의 기술이해도 부족	0.325	1
개인정보보호 등 위협요인에 대한 제도미비	0.237	3
데이터 공유과정에서 부처협업 부족	0.200	4
AI-인간 협업으로 인한 책임소재 불명확성	0.239	2
일관성 지수	0.0299	

7) 인간-AI 협업기반의 혜택 집단

인간-AI 협업기반의 초지능형 정부구축을 통해 가장 큰 혜택을 받을 집단에 대한 우선 순위를 살펴보면 다음과 같다. 분석결과 인간-AI 협업기반의 초지능형 정부구축이 성공적으로 정착된다면, 그 혜택은 국민(0.481)이 가장 클 것이라는 의견이 가장 높게 나타났다. 다음으로 기업(0.273), 공무원(0.246) 순으로 조사되었다. 이것은 AI 라는 최첨단 기술을 활용함으로써 전반적인 국민의 삶의 질 향상, 국민요구에 대한 적극적인 응대가 한층 수월한 환경이 조성될것이라는 예측, 기업(시장)의 측면에서는 새로운 시장의 활성화를 가져올 수 있을 것이라는 기대감에 따른 결과로 해석할 수 있겠다.

〈표 3-26〉 인간-AI 협업기반의 가장 큰 수혜집단

측정지표	상대적 중요도	우선순위
공무원	0.246	3
기업(시장)	0.273	2
국민	0.481	1
일관성 지수	0.0000	

반면에 공무원의 우선순위가 낮게 나오게 된 배경에는 AI로 인하여 기존에 공무원이 담당하는 업무가 많은 부분 대체됨으로써 공무원의 역할과 비중이 감소할 수 있다는 우려감

에 따른 결과로 해석할 수 있다. 일관성 지수는 0.0000점으로 기준점인 0.1미만으로 적절한 것으로 조사되었다.

8) 인간-AI 협업

인간-AI 협업기반의 최적의 의사결정방식에 대한 상대적 중요도를 분석한 결과는 다음과 같다. 분석결과 일부자동화된 의사결정 방식(0.838)이 완전자동화된 의사결정방식(0.162)에 비해 상대적 중요도가 매우 높게 나타났다. 이것은 AI의 판단에 전적으로 신뢰하기 보다는 일부 AI 의견을 참조하되, 인간중심의 의사결정방식을 선호한다는 것을 의미한다. 여전히 기계로 대체되는 것에 야기될 수 있는 문제점이나 사회적 위험요인에 대한 우려감의 결과로 해석할 수 있다. 일관성 지수는 0.0000점으로 기준점인 0.1미만으로 적절한 것으로 조사되었다.

〈표 3-27〉 인간-AI 협업기반의 최적의 의사결정방식

측정지표	상대적 중요도	우선순위
일부자동화된 의사결정	0.838	1
완전자동화된 의사결정	0.162	2
일관성 지수	0.0000	

9) 인간-AI 협업기반의 활용도가 높은 분야

인간-AI 협업기반을 통해 활용도가 가장 높을 것으로 생각되는 분야는 정책집행(0.409) 분야로 나타났다. 다음으로 위험인식(0.324), 정책수립(0.164), 정책결정(0.102) 순으로 조사되었다. 일관성 지수는 0.0062점으로 기준점인 0.1미만으로 적절한 것으로 조사되었다.

〈표 3-28〉 인간-AI 협업기반의 활용도가 높은 분야

측정지표	상대적 중요도	우선순위
정책수립	0.164	3
정책결정	0.102	4
정책집행	0.409	1
위험인식	0.324	2
일관성 지수	0.0062	

10) 인간-AI 협업기반에서의 중요요인

인간-AI 협업기반이 성공적으로 정착하기 위하여 중요하게 고려해야 하는 요인에 대한 상대적 우선순위를 분석한 결과는 다음과 같다. 데이터 수집과 품질관리(0.342)요인의 중요도가 가장 높게 나타났다. 다음으로 어떤 영역에 인공지능을 도입할 것인지에 대한 인공지능분야 도입결정(0.235), 책임성 문제를 어떻게 해결할 것인지에 대한 민주적 책임성 확보(0.220), ICT 기술의 효율적으로 활용할 역량과 전문성을 겸비한 최고정책결정권자(0.203)의 확보와 역할 순으로 조사되었다. 일관성 지수는 0.0168점으로 기준점인 0.1미만으로 적절한 것으로 조사되었다.

〈표 3-29〉 인간-AI 협업기반의 중요요인

측정지표	상대적 중요도	우선순위
데이터 수집과 품질관리	0.342	1
인공지능분야 도입결정	0.235	2
민주적 책임성 확보	0.220	3
최고정책결정권자	0.203	4
일관성 지수	0.0168	

11) 인간-AI 협업기반을 위한 정부역할

성공적인 인간-AI 협업기반을 이룩하기 위해서 정부입장에서 중요하게 고려해야 할 요인에 대한 상대적 우선순위를 분석한 결과는 다음과 같다. 인력의 전문성 확보(0.398)의 중요도가 가장 높게 나타났다. 다음으로 내부직원 교육훈련실시(0.306), 전담부서 내 다양한 직렬배치(0.125), 부처간 인력교류 활성화(0.171) 순으로 조사되었다. 이것은 여전히 민간과 비교해, ICT 기술을 전문성 있게 다룰 수 있는 역량 있는 공무원이 부족하다는 것을 의미한다.

〈표 3-30〉 인간-AI 협업기반을 위한 정부역할

측정지표	상대적 중요도	우선순위
전담부서 내 다양한 직렬배치	0.125	2
내부직원 교육훈련실시	0.306	3
인력 전문성 확보 (민간경력자, 데이터 직렬 활용)	0.398	1
부처간 인력교류 활성화	0.171	4
일관성 지수	0.1517	

12) 사회문제해결에 가장 기대가 되는 분야

인간-AI 협업을 통해 가장 사회문제를 효과적으로 해결할 것으로 기대되는 최우선 3가지 분야를 전문가 의견조사를 통해 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 최우선 1순위로는 인간-AI 협업을 통해 안전위험을 가장 효과적으로 해결할 것으로 예상하였다. 다음으로 자연재해와 교육불평등 문제를 해결할 것으로 예상하였다. 둘째, 최우선 2순위로는 환경위험과 자연재해, 교육불평등 문제를 효율적으로 해결할 것으로 예상하였다. 셋째, 최우선 3순위로는 사회구조변화, 환경위험, 삶의 질 저하 등의 문제를 인간-AI 협업을 통해 해결할 수 있을것으로 예상하였다.

〈표 3-31〉 사회문제해결에 가장 기대가 되는 분야

1순위		2순위		3순위	
분야	비율	분야	비율	분야	비율
안전위험	40	환경위험	20	사회구조변화	20
자연재해	20	자연재해	20	환경위험	20
교육불평등	13.3	교육불평등	13.3	삶의 질 저하	13.3
사회구조변화	13.3	삶의 질 저하	13.3	안전위험	13.3
삶의 질 저하	6.7	안전위험	13.3	소득 및 주거 불안	6.7
환경위험	6.7	사회구조변화	6.7	교육불평등	6.7
-	-	사회통합저해	6.7	사회통합저해	6.7
총계	100	총계	100	총계	100

3. 전문가 인터뷰 조사결과

인간-AI 협업기반을 통한 초지능형 정부구축을 위한 전문가 인터뷰 조사를 실시하였다. 전문가 의견조사는 코로나-19로 인하여 대면의 형식이 아닌, 비대면 방식인 서면조사로 이루어졌다. 인터뷰 조사내용은 인간-AI 협업기반의 초지능형 정부구축을 성공적으로 달성하기 위하여 중요하게 고려해야 하는 사안에 대한 의견조사를 진행하였다. 전문가 인터뷰 조사결과를 종합하면 다음과 같다.

〈표 3-32〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 A-1)

“초지능형 정부구축을 위해서는 먼저 각 정부부처의 공무원이 AI에 대한 정확한 이해를 해야하며, 이를 구현하기 위한 기술적인 필요사항에 대해서도 확인을 해야함”
“인공지능 기술은 모든 문제에 대한 답을 내려주는 것이 아닌 인간의 정책결정을 서포트하는 기술이라는 점을 인식하여야 하며, 인간-AI 협업기반의 초지능형 정부구축을 현재 정부시스템으로는 구현이 되지 않는다는 점도 명확하게 인식하여 이를 사전에 철저하게 준비할 필요가 있음”. “무엇보다 정부가 인공지능을 활용하여 정부행정을 어떻게 변화시킬지에 대한 방향성을 수립하는 것이 선행되어야할 것으로 보여짐”

“초지능형 정부구축을 위해서 먼저 각 정부부처의 공무원이 AI에 대한 정확한 이해를 해야하며, 이를 구현하기 위한 기술적인 필요사항에 대해서도 확인을 해야함”
“인공지능 기술은 모든 문제에 대한 답을 내려주는 것이 아닌 인간의 정책결정을 서포트하는 기술이라는 점을 인식하여야 하며, 인간-AI 협업기반의 초지능형 정부구축을 현재 정부시스템으로는 구현이 되지 않는다는 점도 명확하게 인식하여 이를 사전에 철저하게 준비할 필요가 있음”. “무엇보다 정부가 인공지능을 활용하여 정부행정을 어떻게 변화시킬지에 대한 방향성을 수립하는 것이 선행되어야할 것으로 보여짐”

〈표 3-33〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 B)

“AI를 도입하기 전에 예상가능한 사회적 영향평가를 꼭 실시해야 한다고 생각함”
 “사회적 영향평가에 따라 제시되는 부정적인 요소에 대하여 사전에 대안을 수립하여, 만약 문제가 발생시 신속성있게 대응할 수 있는 시스템이 만들어져야 함”
 “초지능형 정부구축에 따른 국민들의 적극적 의견 개진과 반응이 존재할 수 있도록 사전 홍보와 교육이 필요함”
 “초지능형 정부에서 AI를 사용할 경우, AI를 사용한다는 사실, AI가 담당할 역할과 기능을 사전에 충분히 설명함으로써 나중에 AI의 결정에 따른 설명요구 부담을 줄여야 함”
 “초지능형 정부에서 AI를 도입할 경우, 이를 개발하는 주체와 이를 운영하는 주체가 달라서 생기는 문제점을 해결하기 위하여 DevOps 개념의 AI 도입 개발이 처음부터 필요함”

〈표 3-34〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 C)

“AI는 모든 국민과 실시간으로 소통할 수 있으므로 어떤 정책이나 서비스에 대한 불편이나 반대 의견, 아이디어등을 사용자로부터 직접, 즉시 피드백 받을 수 있으며, 이를 해당 정책이나 서비스를 담당하는 인간(공무원)의 관리 하에 지속적으로 반영하고 DB화 하면서 초지능형 정부의 다른 부처 DB와 통합 확장해 간다면 정책 시뮬레이터도 만들 수 있는 좋은 기술임에는 틀림없음”
 “특히 특정 정책 수립 단계에서 사전 시뮬레이션을 수행함으로써 어떤 사람이 해당 정책의 수혜자이고 누가 더 혜택을 받는지 등을 거의 정확하게 파악할 수 있으며, 이는 잘못된 정책으로 인한 피해가 국민에게 고스란히 돌아가는 것을 최소화할 수 있으리라 판단됨”

〈표 3-35〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 D)

“공직사회 문화 자체가 바뀌어야 하며, 현재 공무원들이 초변화사회의 기술 발전을 절대 따라갈 수 없음”
 “민간의 역량을 최대한 신뢰하고 발휘할 수 있게 하고, 정부는 지원 역할을 수행하는 형태로 문화가 바뀌어야 함”
 “현재의 정부주도적 정책수립과 집행 과정은 인간-AI 협업 기반의 정부구축을 활성화할 수 없음”

〈표 3-36〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 E)

“현재 (그리고 가까운 미래에 등장할) 인공지능의 ‘기술적 특징을 정확히 이해한 후 정부 내 활용이 이루어져야 한다고 생각한다. 특히 인공지능 기술의 장점(비인간적이라는 점)과 단점(역시 비인간적이라는 점)이 함축하는 바를 인공지능을 활용하는 공무원들이 올바르게 이해하고 있어야 함”

〈표 3-37〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 F)

“AI는 기존의 기술과 비교하여 그 파급 효과가 비교조차 할 수 없기에 도입 단계부터 철저한 테스트와 야기할 수 있는 다양한 문제점을 해결해 나가면서 서서히 도입이 되면 좋을 것 같음”

“정치적 논리에 의해 기득권이 득세하는 분야에서는 도입하지 않고 상대적으로 저항이 심하지 않은 분야부터 적용하는 것은 지양해야 할 것이고 철저하게 도입이 되었을 경우 보다 큰 효과를 볼 수 있는 곳을 객관적으로 선정하여 반영하는 것이 중요할 것 같음”

〈표 3-38〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 G)

“한 가지 사안만으로도 다수의 제도와 규정, 법령들이 동시에 종합적으로 고려·개선되어야 한다는 점을 고려할 때, 인간-AI 협업기반의 초지능형 정부를 구축하기 위해서는 기존 정부의 체질을 개선하는 노력이 선행되어야 한다고 봄”

〈표 3-39〉 전문가 인터뷰 결과(전문가 H)

“인간-AI 협업기반의 초지능형 정부구축은 과거와는 다른 획기적인 내용을 담는 정부 조직 구조를 필요로 함.” “전문적인 인력을 보강하고, 이들이 장기적 관점을 가지고 초지능형 정부의 형태와 내용을 담을 필요성이 있고, 이는 중앙-지방자치단체 모두 종합적으로 이루어져야 함”

“그러기 위해서는 현재의 공무원 인사제도 및 조직 관련 법·제도에서 효율적이고 유연한 운영이 가능하여야 함. 이를 위한 전반적인 제도적 정비 및 지원이 선행되어야 한다고 판단됨”. “예를 들어 인력 전문성 확보를 위해서는 관련 직렬 보장(정원 및 승진제도 개정), 민간 전문가 유입(민간에 비해 공공 부문에 별다른 메리트가 없는 문제 해결), 해당 분야의 순환보직 제외(순환보직제로 공무원 전문성 저하 문제 해결) 등 다양한 제도 개선이 필요함”

4. AHP · 전문가의견조사 · 대국민설문조사 종합

본 장에서는 인간-AI 협업에 기반한 지능형정부의 미래를 전망하고, 운영방안을 모색하기 위한 기초자료로 활용하기 위하여, 전문가 AHP, 전문가 의견조사, 대국민 설문조사결과를 실시하였다. 분석결과를 종합하면 다음과 같다.

첫째, 전문가 AHP에서 도출한 결과의 정책적 함의는 다음과 같다. 미래 인간-AI 지능형 정부 구축에 따른 협업방식에 있어서 전문가들은 AI가 방황제시(Shepherd)만 하고, 최종의 사결정은 인간주도로 이루어지는걸 선호하는 것으로 조사되었다. 즉, AI로부터 의사결정에 필요한 데이터와 자료 등을 제공받고, 의사결정에 있어서는 인간중심의 의사결정 방식을 선호하는 것으로 조사되었다. 둘째, 만약 2030년 전후로 인간(공무원)이 수행하는 많은 업무를 대체(Replacement)한다고 가정하였을 때, 전문가들은 오류로 인해 발생할 수 있는 피해의 문제를 해결해야 할 가장 중요한 우선순위로 생각하는 것으로 나타났다. 셋째, AI-인간의 판단문제와 의사결정권한의 측면에서는 많은 전문가들은 여전히 AI 보다는 인간의 판단을 더욱 신뢰하며, 최종 의사결정권한 또한 인간에게 주어져야 한다는 의견을 제시하였다. 이러한 결과는 여전히 AI와 같은 첨단 기술에 대한 신뢰수준이 다소 낮다는 것을 알 수 있는 결과이다. 넷째, AI-인간 협업기반에서의 위협요소로는 많은 전문가들은 지능형 서비스 해킹에 의한 사고위험을 가장 높은 위협요소로 인식하고 있었으며, 이와 관련하여 시급하게 해결해야 할 문제로는 공무원의 기술이해도 부족, 책임소재 불명확성 등을 중요요인으로 인식하고 있었다. 다섯째, AI-인간 협업기반에서의 의사결정방식의 유형으로는 일부 자동화된 의사결정 방식을 완전자동화된 의사결정방식보다 선호하는 것으로 나타났다. 이것은 여전히 기계로 대체되는 것에 야기될 수 있는 문제점이나 사회적 위협요인에 대한 우려감의 결과로 해석할 수 있다. 여섯째, AI-인간 협업기반을 통해 활용도가 가장 높을 것으로 생각되는 분야는 정책집행 분야와 위험인식 분야로 조사되었으며, 무엇보다 데이터수집과 품질관리가 미래 AI-인간 협업기반에 매우 중요요인으로 인식하고 있었다.

다음으로 전문가 의견조사 결과를 종합한 정책적 함의는 다음과 같다. 첫째, 중앙부처 공무원들이 AI에 대한 정확한 이해도, 즉 초지능형 정부구축을 위해서는 관련 분야의 전문성 확보가 우선되어야 한다. 인공지능 기술이 모든 문제를 효과적으로 해결해주는 만능기술이 아니라는 점을 인지하고, 인간의 정책결정을 지원해주는 수준에서 활용되어야 한다는

것이다. 둘째, AI는 기존의 기술과 비교하여 그 파급 효과가 비교조차 할 수 없기에 도입 단계부터 철저한 테스트와 야기할 수 있는 다양한 문제점을 사전에 해결해 나가는 방식에서의 도입이 필요하다. 셋째, 인간-AI 협업기반의 초지능형 정부구축은 현재의 예산과 인력, 시스템으로는 효과적으로 구현되기 어렵다는 점을 명확하게 인식할 필요하다. 이에 정부가 AI를 활용하여 정부행정을 어떻게 변화시킬지에 대한 정책의 방향성을 우선적으로 수립하는 것이 선행되어야 할 것이다.

한편, 인간-AI 협업기반 지능형정부 구축을 위한 대국민설문조사결과를 종합한 내용은 다음과 같다. 첫째, 지능형정부 도입에 대한 국민은 공무원 규모 축소, 효과적인 대민행정 서비스 제공, 비용절감 등에 효율적일것으로 생각하고 있었다. 둘째, 지능형정부 도입으로 정부구조 및 운영방식에 정형화된 업무를 인공지능 로봇이 처리하는게 가장 효율적일것으로 인식하고 있었다. 또한 수요자 중심의 행정서비스의 개선에 도움될 것으로 생각하고 있었다. 셋째, 인간-AI 협업기반 지능형정부 도입을 통해 긍정적인 변화에 대해서는 새로운 사회문제에 효과적 대응, 새로운 사회문제에 신속한 대응, 공공서비스 제공과정 투명성 향상 등을 기대하고 있는 것으로 조사되었다. 넷째, 인간-AI 협업기반 지능형정부 도입을 통해 나타날 수 있는 부정적인 변화에 대해서는 책임성 문제를 가장 심각하게 인식하고 있었으며, 다음으로 소외되는 계층이 발생하는 등의 불평등 문제 등을 문제점으로 인식하고 있었다. 다섯째, 미래 지능형 정부의 미래상으로는 인간주도형 의사결정을 가장 선호하는 것으로 나타났고, 다음으로 인간-AI 협력적 초지능 의사결정방식으로 조사되었다.

제 4 장 초지능형 미래 정부의 인간-AI협업 전망

제 1 절 Q방법론을 활용한 핵심 쟁점 도출

1. 핵심 쟁점 도출을 위한 Q방법론

본 장에서는 인간-AI 협업을 위한 지능형 정부 미래전망 방법으로 Q-방법론과 시나리오 기법을 활용한다. Q-방법론은 인간-AI 협업을 위한 지능형 정부 구상과 관련된 다양한 논의들을 종합하고 핵심적인 쟁점과 관점을 파악하는데 활용된다. 결과적으로 Q-방법론은 다양한 이해관계자들의 의견 속에 존재하는 핵심 쟁점을 파악하여 인간-AI 협업의 바람직한 협업수준, 협업을 위한 전략방향 등을 제시하는 데 활용한다.

한편, 시나리오기법은 불확실한 미래를 전망하는데 활용하는 방법으로 미래 지능형정부에 대한 핵심쟁점을 중심으로 시나리오를 구상 도출한다. AI-인간 협업 시나리오를 설정하는데 있어, AHP의 결과와 Q-방법론을 고려하여 네 가지 유형으로 구분되는 미래를 구상하고, 각 미래 시나리오에 대해 AI 공학 전문가, 인문사회 전문가, AI 기업가 등 관계 전문가들의 의견을 얻는다. 이를 바탕으로 미래 지능형 정부가 구현할 수 있는 인가-AI 협업의 모습, 이를 위해 지금 고려해야 할 사항, 준비해야 할 것 등에 대한 포괄적인 시사점을 제시한다.

Q-방법론은 주관적 인식을 객관적으로 파악하기 위해 미국의 심리학자이자 언론학자인 W. Stephenson에 의해 고안된 방법이다(Brown, 1993; Watts & Stenner, 2005; 김홍규, 2008). Stephenson은 세계대전 당시 조종사의 심리적 건강을 측정하는 장교로 근무하였는데, 기존의 설문조사가 조종사의 심리적 상태에 대해 어떠한 유용한 정보도 제공해 주지 못한다는 점에 좌절감을 느끼고 Q-방법론을 개발했다고 알려져 있다. 특히, 그는 요인분석의 창시자로 알려진 C. Spearman의 제자로 수학하면서, 요인분석의 기법을 활용하여 주관적 인식을 객관적으로 탐구하는 Q-방법론을 제시하게 되었다.

통상적 설문조사의 방법은 모집단의 일반적인 생각을 파악하기 위해 수행된다. 이를 통해 설문조사는 모집단의 평균적인 생각의 수준을 파악할 수 있지만, 그 이면에 존재하는 개인

의 주관적 선호와 차이간의 관련성을 파악하기는 어렵다. 개인의 주관적 선호와 차이는 심층인식의 파악, 의사결정과 협상 연구, 해당 주제에 상반되는 인식의 지도를 그려내는 데 요긴한 정보이다. Q-방법론은 개인이 드러낸 자결적 주관적 선호를 원자료(raw data)로 하여 요인분석(factor analysis)의 방법을 변용하여 통계적으로 응답자들간의 유사한 선호 집단을 군집화 해낸다. 이를 통해 응답자들의 주관적 선호를 객관적으로 파악할 수 있다.

Q-방법론을 활용하면, 특정한 주제에 대해 핵심이해관계자들의 주관적 인식을 파악하는데 유리하다. 이 방법론은 다양한 연구분야에서 활용되며, 주된 이유는 다음과 같다. 첫째, 핵심이해관계자의 주관적 인식을 파악할 수 있기 때문이다. 특히, 논쟁과 갈등이 첨예한 사안이나 입장이 상이하게 다른 문제에 대해 해당 핵심이해관계자들의 심층적 인식에 대해 유용한 정보를 제공한다. 갈등연구나 정책탐색 연구에서 Q-방법론은 적극탐색되고 있다(은종환 et al., 2014). 둘째, 객관적인 방법을 통해 주관적 선호를 파악할 수 있기 때문이다. Q-방법론은 응답자가 자발적으로 드러낸 주관적 선호를 요인분석의 방법을 차용하여 분석한다. 그렇기 때문에 연구자의 주관이 개입될 여지는 다른 질적연구방법에 비해 상대적으로 매우 적으며, 이를 통해 객관적으로 인식유형을 도출할 수 있게 된다.

본 연구에서도 미래 인공지능 기술의 확산에 따른 정부 대응방향을 탐구하기 위해 Q-방법론을 활용할 필요가 있다. 첫째, 미래를 예측하는 문제이기 때문에 불확실한 상황하에 있다. 시나리오 분석을 수행하기 위해서는 무엇보다 미래 시나리오를 만들어 나아가는데 있어 핵심 갈림길이 무엇인지 파악할 필요가 있다. 미래 인공지능과 인간의 협업구조에 영향을 미치는 요인은 무엇일까? 앞으로 보여줄 것이지만 전문가가 어떤 관점을 가지고 있느냐에 따라 다양한 이견이 존재한다.

본 보고서에서는 이견 속에 존재하는 핵심적 쟁점들에 대해 파악하고 이해할 필요가 있다. 예를들어 시장 중심이나 기술중심이나, 시민사회 중심이나, 정부 중심이나에 따라 협력 방식이 달라질 수 있으며 결과도 달라질 것이다. 또는 인공지능 기술이 어느 수준까지 발전하고 실생활에 활용할 수 있느냐, 그리고 민간영역이 아닌 공공영역에 이 기술을 활용하는 것에 대해 주권자인 국민이 어느 수준까지 허용(acceptance)할 수 있는가에 따라 양상은 달라질 것이다.

둘째, 대중의 일반적인 생각을 파악하는 것보다 핵심 전문가의 심층생각을 파악하는 것이 전략방향을 설정하는데 적절하기 때문이다. 일반적인 설문조사에 기반한 인식조사와 달리 Q-방법론은 핵심이해관계자의 주관적 생각을 객관적으로 파악할 수 있다는데 장점이 있다.

본 과제에서 제시하는 연구문제는 일반적인 대중의 생각을 파악하는 것보다 지식의 최전선에 있는 미래 지능형정부의 거버넌스를 구축하는데 있어 전문역량을 갖춘 전문가들의 통찰을 조사하는 것은 본 보고서의 전략방향을 설정하는데 큰 도움이 될 것이다.

Q-방법은 통상적으로 5단계의 과정을 거치게 된다. 첫번째는 Q-진술문의 작성이다. Q-진술문은 해당 주제를 둘러싼 다양한 의견의 종합과 이를 대표적 진술문으로 추려내는 Q-sampling과정이다. 전자를 집합체(Concourse)라 하기도 한다. 두번째 단계는 응답자의 선정(P-set)이다. 응답자는 일반적인 연구의 변수와 같은 기능을 한다고 이해하면된다. 이들은 추출된 Q진술문에 대해 유의미한 의견을 피력할 수 있는 대상으로 작위적으로 선정되어야 한다. 세번째 단계는 Q-응답(Q-sort)이다. Q응답은 진술문에 대해 응답자가 분류하는 과정이며, 이는 응답자의 자기 생각과 가장 유사한 진술문(동의하는 진술문)으로부터 응답자가 자기 생각과 가장 다른 진술문(동의하지 않는 진술문)에 이르기까지 서열화(ordered)되어 응답되어야 한다. 이러한 과정은 지속적인 비교를 통해 이루어지기 때문에 다소 시간이 소요된다. 네번째는 Q-분석의 과정이다. Q-방법을 위해 최적화된 분석 프로그램(Ken Q-analysis, PQ-method)를 활용하거나 일반적 통계 패키지 프로그램을 활용하여 분석할 수 있다. 분석과정은 요인분석의 과정과 유사하게 주성분 분석(Principle Components Analysis) 또는 센트로이드분석을 통해 도출된 요인을 대상으로 직각회전 또는 사각회전을 통해 요인을 확정한다. 마지막 다섯번째의 과정은 도출된 결과의 해석이다. 해석은 도출된 요인의 절대적 극단값(가장동의하는 문장과 동의하지 않는 문장 등)과 다른 유형에 비해 상대적으로 차이나는 진술문, 모든 유형이 동의하는 진술문 등을 근거로 수행된다.

〈표 4-1〉 Q-방법론 수행절차

단계	명칭	핵심성공요인	연구계획
1	Q-진술문 작성	다양한 의견을 빠짐없이 수집하여 적절히 진술문을 추출하였는가?	41문항
2	P-셋선정	의견에 대한 유의미한 생각을 가진 응답자를 선정하였는가?	25명
3	Q-분류	충분한 시간을 가지고 진술한 의견이 표출되었는가?	온라인
4	Q-분석	적절한 과학적 방법으로 수행되었는가?	Ken Q analysis
5	Q-해석	연구자가 전문성과 근거를 바탕으로 해석하였는가?	사후인터뷰

2. Q-진술문을 활용한 초지능정부 내 인간-AI협업의 쟁점에 대한 인식 유형 도출

Q-진술문의 도출을 위해서는 인간-AI 협업을 둘러싼 다양한 의견을 수집해야 한다. 이는 해당 주제에 대한 집합체(Concourse)를 구성하는 것에서부터 시작된다. 집합체를 구성하기 위해서는 해당주제에 대한 다양한 생각, 그 주제 이면에 전제하고 있는 이론, 그리고 신념과 믿음 대한 생각들도 종합될 필요가 있다. 집합체가 구성되었다면 이를 바탕으로 Q-진술문을 도출한다. 이는 일종의 표본추출 과정이라고 이해할 수 있다. 집합체를 구성하기 위해 지능형 정부에서의 인간-AI협업을 둘러싼 다음과 같은 선행연구들을 살폈다.

우선 인간-AI 협업은 미래 지능형 정부에서 어떻게 전개 될 것인가? 이에 대한 구체적인 전략을 수립하기 위해서는 우선 인공지능 기술을 수용한 지능형정부 내지는 미래정부는 어떠한 것인지 그림을 그려볼 필요가 있다. 당연하게도 미래정부의 모습은 누가 어떤 관점에서 그리냐에 따라 다양한 전망이 가능하다. 본 보고서에서도 미래정부에 관한 다양한 연구들을 종합하여 다양한 양태로 나타나고 있음을 보여주고 있다. 특히 세계경제포럼(World Economic Forum)이 제시한 2050년 미래정부 시나리오는 미래정부가 기술발전과 더불어 선형적으로 발전할 것이라는 믿음은 환상에 가까움을 우리에게 다시한번 일깨워준다. 또한 미래정부의 모습이면에는 다양한 쟁점들이 숨겨져 있음을 보여준다. 다음으로 아서디리틀 컨설팅사가 제공하는 미래정부에 대한 전망은 민주주의와 기술적 발전의 토대위에서 미래정부가 당면한 과제들과 전략방향을 구체적으로 제시하고 있다는 점에 의의가 있다.

다음으로 본 보고서에서는 이러한 미래정부들에 대한 다양한 전망들의 배경에는 현대국가를 구성하는 가장 중요한 집단이라 볼 수 있는 국가-시장-시민사회의 상호작용(dynamics) 속에 빚어지고 있음을 구체적으로 밝힌다. 국가-시장-시민사회의 가치와 이해관계에 따라 미래정보기술은 다르게 인식 활용 될 수 있음을 구체적으로 보여준다.

그렇다면, 다가올 미래한국 사회는 어떤 방향으로 나아가는 것이 바람직한가? 즉, 인공지능을 필두로 하는 미래정보기술이 국가-시장-시민사회에 미치는 영향을 어떻게 조절하고 통제하는 거버넌스(governance)를 구축하는 것이 타당한가? 본 보고서는 인공지능 기술 발전의 전망을 간략하게 제시하고 미래정부가 당면한 지속적으로 추구해야 할 세 가지 지향을 전제하고 논의한다. 첫째는 대외적으로 국가의 주권의 확보이다. 이를 위해서는 무엇보다 확고한 안보의 토대가 요청된다. 둘째는 나라의 지속가능한 경제의 성장이다. 마지막 세 번

제는 대내적으로 국민 주권 및 민주적 가치의 실현이 바람직하다고 전제한다. 이러한 가치를 지향하는 미래정부의 바람직한 방향으로 F.A.S.T, 정부에 대한 논의를 제시한다. 다음으로 인간과 AI의 협업에 관한 다양한 논의들을 종합하여 최종적으로 Q-진술문을 도출한다.

1) 미래정부에 관한 연구들

(1) 기술주도형 미래정부⁷⁾

미래 정부로의 진화 (Evolving to Government of the Future)를 위한 중요한 조건들을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 미래 정부 상황에 대한 전략적 방향의 설정할 필요가 있다. 여기에는 명확히 정의된 측정가능한 목표를 가진 전략이 필요하다. 예를들면, 모든 정부서비스를 100% 디지털화 하겠다 와 같은 구체적으로 목표가 필요하다. 또한, 디지털 시대를 이해하고 이끌어내야할 수 있는 조직과 리더가 필요하다.

둘째, 새로운 일하는 방식의 설계, 정부정책의 최신화, 공무원 체계의 재구축, 환경에 기민하게 대응할 필요가 있다. 근대적 정부의 일하는 방식은 관료제에 기반하여 분화된 업무구조를 갖추고 있다. 이는 분업을 통한 전문화를 통해 정부서비스를 전달하는 효과적인 방식이었다. 하지만 지식정보화 사회인 현대 사회에서는 더이상 유효하지 않게 변화하고 있다. 특히, 초연결, 초지능, 초융합으로 요약되는 미래 환경에서는 정부의 일하는 방식도 그에 걸맞게 진화할 필요가 있다.

디지털 중심의 일하는 방식과 의사결정 거버넌스 모델을 구축할 필요가 있다. 디지털을 기본으로 사고하고 활용하는 접근 프레임을 갖추어야 한다. 여기에는 플랫폼의 구축이 필요하다. 플랫폼은 다양한 부처와 외부 이해관계자가 쉽게 참여할 수 있는 플랫폼이며, 데이터 연계 활용의 확대가 유연하게 이루어질 수 있어야 한다. 플랫폼을 기반으로 정책은 시민, 시장, 정부의 참여를 통해 정교화되고 가속화될 수 있어야 한다. 플랫폼의 지속가능성을 위해서는 투명성을 확보하고 정부에 대한 신뢰를 증가시키는 것은 기초적인 과제이다. 또한 피드백 선순환 구조를 마련하여 지속적으로 개선될 수 있는 업무구조를 확보할 필요가 있다.

정부의 일하는 방식을 개선하기 위해서는 새로운 공무원 인력 운영을 꾀할 필요가 있다. 관리와 규제 중심의 행정업무에서 시민중심의 행정으로의 전환이 필요하다. 이를 위해서는 명확한 목표와 지표관리를 통한 책임성 확보가 요청된다. 공무원은 디지털 역량을 갖

7) 본 부분은 아서더리틀 컨설팅 보고서(Arthur D Litte, 2022)를 바탕으로 정리하였다.

춘 유능한 인재를 양성 및 유입 유도 하계끔 설계 되어야 한다.

정부의 일하는 방식은 기민하고 유연한 업무 방식으로 재설계 되어야 한다. 이는 플랫폼 기업의 일하는 방식을 모방하는 것으로부터 시작될 수 있다. 문제 중심의 기민한 조직 운영이 되어야 하고, 위계적 질서를 완화하고 탈중심 조직, 시민과 시장의 참여 확대해야 한다. 현실적으로 PPP(Public-Private Partnership)의 확대를 피해야 한다.

셋째, 혁신적인 공공서비스 전달 모델을 구축해야 한다. 현재의 공공서비스는 형식적 문서, 장기간 소요되는 시간, 여러기관의 물리적출석요구, 민원대응 등으로 서비스의 질이 저하되어 있다. 하지만 미래사회의 국민들은 정부의 서비스가 효과적이고, 예측가능하고, 신뢰할 수 있고, 정부중심이 아닌 시민중심으로 공급되기를 원한다. 이러한 요구에 대응하여 정부는 디지털 정부를 구축하고 다양한 서비스를 제공하기 위해 노력하고 있다. 이러한 전환의 단계는 디지털 전환의 정도에 따라 5개의 형태로 구분 가능하다. 전통적인 형태, 초기의 온라인 정부에서 e-government로 진화한다. e-government는 현재 상태에 가까우며 시민 데이터 정부섹터가 디지털 도구를 통해 연결되어 있다. 이를 통해 혼란과 중복을 줄이며 강력한 보안 시스템을 구축하는 단계이다. Digital government: 디지털 정부는 하나의 플랫폼을 통해 찾고자 하는 정보나 정부서비스에 접근할 수 있는 단계이다. 현재 단계에서 상상할 수 있는 최선의 형태는 가상정부(Immersive Government)이다. 가상 정부에서는 초지능화된 정부가 최적화된 해결책을 바탕으로 공공서비스를 알아서 척척 제공하는 형태이다.

위와 같은 가상정부로 나아가기 위해서는 무엇보다 실현가능한 기술적 발전이 전제되어야 한다. 이룩하고자 하는 모습을 기술적으로 구현할 수 있어야 한다는 것이다. 예를들어 모든 공공서비스가 통합되어 종합 제공되기 위해서는 모든 정보들이 통합 관리될 수 있는 기술적 인프라가 필요한 것이다.

하지만 기술적 발전이 곧 가상정부의 실현을 의미하지 않는다. 민주국가는 국민의 지지와 수용을 중시한다. 즉, 국민이 기술을 활용하는 정부를 신뢰할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 무엇보다 투명성(transparency), 사이버보안(cyber-security), 사생활보호(privacy)에 대한 확고한 신뢰가 토대가 되어야 한다.

(2) 세계경제포럼(WEF)이 바라본 미래정부

세계경제포럼은 전세계 미래학자들을 대상으로 연구를 수행하여 2050년의 정부 모습으로 세 가지 시나리오를 제시하였다. 이에 대해 개괄적으로 소개하면 다음과 같다.

첫째, 도시국가(City State)의 형태를 전망한다. 이러한 형태에서 국가의 권력은 도시 수준으로 분권화되고 집단의 이슈에 대해 실용주의적 접근이 이상주의적 접근을 압도하는 사회이다. 이러한 형태는 스마트도시의 성장과 함께 집단적 의사결정과 공공서비스 제공이 지역 자치정부를 중심으로 잘 구축된 경우이다. 이런 형태에서 도시와 농촌지역의 격차는 커질 것이며 도시간 협력과 교류가 중요해 질 것이다. 시민들은 국가단위보다 지역의 도시단위의 정치적 동일시를 강화할 가능성이 높다. 공공서비스는 지역 도시 또는 메가도시 단위로 제공될 것이며 모든 혁신과 경제적 발전의 단위가 될 것이다.

둘째, 새로운 집권적 감시국가의 출현이다. 이를 세계경제포럼은 “e-1984”로 지칭하였다. 이러한 형태는 빅데이터와 인공지능 활용이 일상화되면서 이를 둘러싼 경제적, 지정학적, 사이버 위협이 일상화된 사회이다. 무엇보다 국가간 경쟁이 치열해지고 현실주의의 논리에 따라 국가의 생존이 결정된다. 외부의 위협으로부터 생명, 재산, 개인의 핵심 자유를 보존하기 위해 국민들은 국가와 일종의 거래를 통해 자신의 자유를 양도하는 사회이다. 이러한 정부형태 출현의 배경에는 전세계적 경제의 급변성, 지정학적 불안정, 사이버위협들의 확산이 존재하며 이러한 외부 위협에 대응하기 위해 국가주의(nationalism)가 강화된다. 이러한 사회에서 다원주의에 기반한 내부 정치 갈등은 피로감을 양산하며 국민들로 하여금 중앙집권화된 정부가 효율적인 정부서비스를 제공하는 것을 선호하게 유도한다. 이에 따라 권력은 기술관료들(technocratic governance)로 구성된 정부에 집중된다. 빅데이터와 인공지능 기술은 정책을 형성하고 서비스를 제공한다. 국민들은 정부를 신뢰하고 자신의 정보를 제공한다. 정부는 집권화된 힘을 가지고 의사결정 및 공공서비스를 주도한다. 가상적 공간에서도 국가경계가 형성되고 사이버 보안이 강화된다.

세 번째는 게이트공동체(gated community)로 지칭된다. 이 사회는 거대정부가 붕괴되고 정치적 권력은 개인과 기업에 존재하는 사회이다. 개인의 선호와 선택에 따라 민간기업이 집단적 서비스를 제공하는 사회이다. 이러한 사회가 된 배경에는 과거 정부가 제공하는 서비스보다 비효율적인 반면 기업이 제공하는 서비스는 매우 효율적이기 때문에 집단서비스가 점점 민간 서비스에 의해 대체된 경우이다. 개인들은 부의 불평등이 존재하기 때문에 차별화된 서비스를

선호하게 되며, 집단의 연대의식은 희미해 지게 된다. 민간기업이 제공하는 집단서비스는 경쟁상황속에서 실시간으로 평가되기 때문에 사용자의 반응에 매우 민감해진다. 사회적 불평등은 심해지고 부자일수록 집단서비스 제공과정에서 최적화된 서비스를 받을 수 있게 된다.

(3) 시사점

세 가지 시나리오의 차이를 설명하는 주요한 쟁점들은 다음과 같다. 첫째, 국가 외부의 안보위협 정도이다. 인공지능 기술의 발전과 비인격성, 범용성을 고려할 때 안보경쟁에서 이를 활용할 가능성을 배제할 수 없다. 국가 간 협력과 신뢰에 기반한 거버넌스가 진전되지 않는다면 힘의 논리에 바탕한 국가간 경쟁이 가속화될 것이고 극단적으로는 e-1984형태의 국가주도의 집권적 형태가 등장할 수 있다. 역사에서 나타나듯이 자국에 대한 테러나 안보위협이 발생할 경우 국민들은 기꺼이 자신의 자유나 개인정보를 국가로 위임할 가능성이 높다.

둘째, 민간과 대비되는 정부경쟁력의 확보 정도이다. 현재 정부운영은 관료제적 방식의 원리에 기반해 있다. 반면 과거 산업사회의 운영원리인 관료제적 분업 노동이 플랫폼 기반의 유연하고 기민한 형태로 전환된지는 오래다. 이미 세계 경제를 주도하는 기업은 지능정보기술을 활용하여 막대한 부가가치를 생산하고 기존의 전통적인 산업을 잠식하고 있다. 정부부문 또한 예외가 아닐 수 있다. 정부부문이 새로운 사회변화에 대응하여 적절히 대응하지 못하게 된다면 더 이상 정부서비스를 이용하기 보다는 민간의 저렴하고 효과적인 집합서비스를 이용할 가능성을 배제할 수 없다.

셋째, 시민의 집합적 의사이다. 현대사회의 민주주의 체제에 기반하고 있다. 중요한 의사결정은 시민의 집합적 의사로 결정된다. 해당 국가나 시민들이 어떤 역사적 배경과 맥락에 따라 집합의사를 표현하느냐에 따라 지능형정부의 발전양상은 달라질 것이다. 극단적으로 인공지능 기술에 대해 무한한 신뢰를 보내느냐 절대 불신 하느냐에 따라 정부의 운영방식은 달라질 것이다. 일본은 한국에 비해 경제력은 앞서지만 디지털정부 체계에 대한 국민들의 거부감으로

즉, 정부, 시민, 기업이 어떤 협력적 거버넌스를 구축하여 나아가냐에 따라 미래 정부의 의사결정 및 공공서비스 공급형태는 달라질 것이다. 현대국가의 현상태에 대한 인식을 바탕으로 인공지능을 중심으로 한 미래 기술이 국가-시장-시민사회에 어떠한 영향을 미칠지를 살펴볼 필요가 있다.

〈표 4-2〉 WEF가 바라본 미래 정부의 세 가지 시나리오

구분	도시국가	e1984	게이트공동체
정부	지방정부	집권화된 중앙국가	없음
시민	의사결정참여	권력을 국가에 위임	빈부에 따라 의사결정 및 서비스 수혜 차이 큼
기업	정부-시민-기업의 협력적 거버넌스	기업의 자유 위축	기업이 집합서비스 제공
안보위협	중간이하	매우높음	중간이하
정부경쟁력	매우높음	매우높음	매우낮음
시민의사	협력을 통한 상생	안전을 위한 권리 위임	파편화된 개인 중심
순기능	지속가능한 상생체계 구축	생명과 재산의 안전 확보	효율적 집단서비스 제공
역기능	도시와 농촌 격차심화	자유 의 제한, 감시사회	사회 통합 붕괴
의사결정	지방정부 중심으로 구성된 수평화된 협력적 거버넌스를 바탕으로 실용적으로 결정	집권화된 정부가 인공지능 빅데이터 분석을 바탕으로 일방적 결정	부유함에 비례하여 의사결정의 영향력을 행사
정부서비스	지방정부 중심으로 공공서비스 제공	인공지능 분석에 바탕한 공공 서비스를 일방적으로 제공	민간영역으로 대체됨

2) 지능정보기술이 국가-시장-시민사회에 미치는 영향

현대국가는 세가지 주요한 이념과 제도로 구성되어 있다(정용덕 et al., 2014). 첫째, 경제적 생산 기반으로서의 자본주의(capitalism)이다. 자본 축적의 논리에 기반한 자본주의의 생산체계의 구축을 바탕으로 노동생산성을 극대화하고 경제적 잉여를 산출하여 현대사회의 번영을 유도한다. 공산주의와의 경쟁, 대공황, 케인즈주의의 등장, 오일쇼크, 정부실패, 금융위기, 시장실패 등의 역사적 경험을 통해 수정 자본주의로 진화 중이다.

둘째, 관료주의이다. 근대 합리주의적 사고를 구체화한 관료주의는 국가운영의 핵심원리이다. 국가의 경찰 및 전쟁으로부터 국가를 수호하기 위한 군대로부터 시작된 관료주의는 외부로부터는 적의 공격으로부터 나라의 안보를 확보하고 내부로는 제도적 질서를 바탕으로 국가

의 유지와 자본주의적 질서의 확립, 지속가능한 발전을 가능하게 한다. 관료주의는 자본주의의 사유재산제도와 자유와 민주주의의 참여와 인권을 보장하는 강력한 제도적 기반이다.

셋째, 민주주의이다. 민주주의는 정당성의 논리가 평등한 주권에 있다는 것을 확인하고 정치적 참여를 통한 의사결정을 옹호한다. 민주주의는 자본주의가 가지는 불평등의 가속화의 문제, 관료주의가 가지는 권위적 의사결정 및 자유의 제한으로 인해 발생할 수 있는 국가체제 유지의 어려움이 있다. 이 가져오는 문제점을 민주적 가치의 제도화를 통해 극복하는데 크게 기여하였다.

이를 통해 현대국가를 바라보는 세 가지 관점은 다음과 같다. 첫째, 시장자유주의이다. 이 관점은 개인의 선택을 강조한다. 합리적으로 행동하는 개인들의 선택을 통해 자원 배분이 이루어지는 것을 가장 선호한다. 이런 관점에서 관료주의는 무능력하고 비효율적인 대상으로 해석된다.

둘째, 엘리트주의 국가이론이다. 대의정부와 민주적 과정을 통해 선발된 엘리트가 현대국가를 지배한다는 관점이다. 엘리트주의는 관료주의가 국가 통치의 핵심제도로 이해한다. 즉 제도적 지배배정을 구체화한 것이 관료주의이며 이를 통해 권력이 행사된다는 것이다.

셋째, 다원주의 국가이론이다. 과거 국왕이나 절대주의로 구체화된 일원주의에 반하여 등장한 이론이다. 다원주의 국가이론은 관료제가 현대 민주주의에 기반한 다원적 가치를 계승 발전 시키기 위해 기능 해야 한다는 이론적 관점이다. 이러한 관점은 입헌정부를 기본적 전제로 하여, 유권자들이 드러내는 다양한 선호를 다원적 가치로 이해하고 이를 최대한 충족하는 것을 목표로 한다. 향후 신엘리트주의의 비판을 수용하여 개인 및 집단의 영향력 차이를 인정하는 신다원주의로 발전되었다.

그렇다면, 인공지능의 활용이 현대국가를 바라보는 세가지 관점에 미치는 영향은 어떻게 나타날 수 있을까. 각각의 관점에서 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 민주주의와 다원주의의 관점에서의 정보기술의 결합이다. 정보기술은 초연결을 가능하게 하기 때문에, 민주주의와 다원주의 관점에서 디지털 도구는 개인의 의사를 표시할 수 있는 새로운 창이 열리게된다. 사이버공간이 참여의 플랫폼이 되기 때문에 기존의 인간의 신체로 인해 제약되던 시간과 공간의 한계를 완화한다. 동시에 인간의 인지의 한계도 완화된다. 지능정보기술은 정보와 수집과 축적을 용이하게 하고 계산과 분석을 객관적으로 빠르게 수행할 수 있기 때문에 인간의 두뇌 능력 개인 된다. 이는 긍정적 부정적 전망으로 나누어 살펴 볼 수 있다.

우선 긍정적 전망으로 보면, 새로운 기술은 시민의 의사를 효율적으로 모으고 정부에 적절한 정보를 제공한다. 시민의 의사 표현 및 정책 참여를 통해 민주주의의 이상에 다가가는 것을 희망한다. 특히, 정보기술은 그동안 시간적 공간적 한계로 말미암아 해결하기 어려운 정보비대칭의 문제로 인해 등장하는 정부실패의 문제의 대안적 해결의 가능성을 제시한다(Stamati et al., 2015). 이를 통해 정부의 투명성과 책임성, 그리고 반응성이 고양될 것으로 기대된다(Dekker & Bekkers, 2015). 정치적 의사를 표출하고 종합, 토론, 숙의, 의사결정할 수 있는 플랫폼의 등장이 기대된다(Hsiao et al., 2018; 은종환 & 이한경, 2021). 더 나아가서는 헤터러키(Heterarchy) 민주주의가 제시되기도 한다. 헤터러키는 위계주의(Hierarchy)와 대비되어 위계의 질서가 없이 상황에 의존하는 것을 말하며, 누군가의 우세한 지위를 허용하지 않는다. 이러한 헤터러키는 정보기술이 이상적으로 활용될 경우 다양한 주체가 시공간의 제약없이 참여하여 권력을 공유하고 합의에 기반한 협력적 통치를 지향한다.

한편 부정적 전망에 따르면 디지털 시대의 자기 선택가능성의 확대는 자신이 선호하는 정보만을 선택적으로 취득하며 극적인 생각만을 강화하는 에코챔버(echo chamber)효과를 유발 할 가능성이 높다. 그리고, 현대인은 끝없는 정보의 노출은 자신의 내면으로부터 형성된 성숙한 개인이 아니라 기업의 맞춤형 광고와 의도된 정체성을 획득한 조작된 개인이 된다는 필터버블(filter bubble)현상도 가속화되는 것으로 보인다(Reich et al., 2021). 이렇듯 디지털 시대의 개인은 성숙한 시민이 아닌 단견과 개인의 욕망에 충실한 즉흥적 충동을 기반으로 정치적 의사를 선택하는 대중이 될 가능성이 있으며 이는 지속가능한 성숙한 민주주의가 아닌 인기영합 중심의 중우정치로 퇴보할 가능성도 존재한다.

둘째, 관료주의 및 엘리트주의와 정보기술의 결합이다. 관료 및 엘리트주의의 관점에서 정보기술은 국가의 통치 및 관리역량을 극대화할 수 있는 기회로 인식된다. ABC(Artificial Intelligence, Big data, Cloud) 산업은 정보를 효율적으로 수집 분석 제공하여 정부역량을 극대화 한다. 이는 집권층의 정치적 성향, 정치체제와 국민의 반응에 따라 다양하게 나타날 것으로 전망된다.

정부의 성격에 따라 적절한 공공서비스를 제공하기 위해 활용되기도 한다. 스마트도시 및 지역공간 서비스가 대표적이다(Townsend, 2013). 이를 통해 국민의 삶의 질이 개선되고 국가전체의 효율성과 형평성이 개선했을 여지도 충분하다.

한편, 세계경제포럼의 미래 정부 시나리오 가운데 ‘e-1984’를 이야기하며 정보권력의 중

양집중화를 통한 새로운 전제정권의 출현 가능성을 경고 하고 있다. 실제로 미국 911사태 이후 제기되는 테러와 안보위협 속에서 개인의 사생활과 통신 감청에 대한 허용에 대한 거부민스가 지속적으로 논란의 대상이 되고 있다(Light, 2010).

셋째, 시장자유주의와 정보기술의 결합이다. 정보기술은 기존의 정부의 독점적 권능을 해체할 것으로 기대한다. 즉 정보기술은 공공서비스 조차도 민간부문이 공급하는 것을 가능하게 하기 때문에 최적화(optimizing)을 통해 공공서비스를 공급하는 것을 지지한다.

이러한 관점에서는 Big-Tech를 활용한 다국적 대기업이 중요한 역할을 담당할 것으로 기대된다. 이들은 압도적 기술적 우위를 바탕으로 최저의 비용으로 최대의 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

나아가 정보기술이 가지는 네트워크 효과와 잠김효과는 시장 뿐 아니라 정치적 힘을 어느 때보다 확대할 것으로 기대된다(Susskind, 2020). 빅테크 기업들의 기술을 활용한 공공서비스가 확대될 것으로 기대된다. 실제로 미국의 주요한 주들은 알고리즘으로부터 도출된 통찰력(insight)을 사법 판단에 고려할 것을 요구 받고 있으며, 인간의 판단보다 우수하다는 연구성과도 등장하고 있다(Kleinberg et al., 2018).

하지만, big-tech기업이 주도하는 미래사회에 대한 우려도 상당 수 존재한다. 기업은 이익추구를 우선하기 때문이다. 그리고 기업들은 기업정보를 공개하지 않을 권리도 있기 때문에 시민의 정치적 권리와 충돌하거나 참여 동기를 위축시켜 무력감이 증대될 것이라는 비판적 전망도 존재한다(Vesnic-Alujevic et al., 2019).

3) 미래국가의 바람직한 방향

(1) 지능형정부 기술

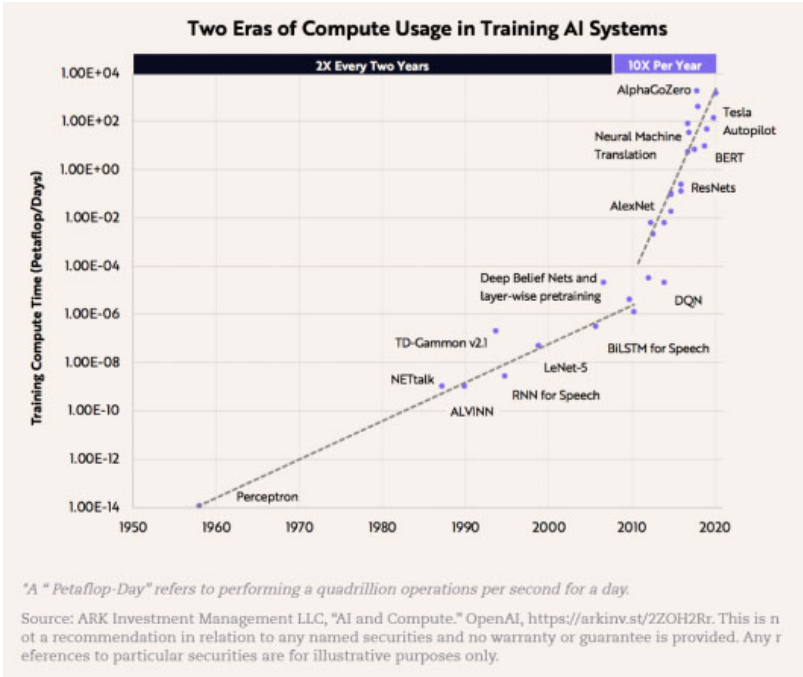
지능형 정부의 핵심 디지털 기술은 다음과 같다. 즉, 지능형정부가 이룩하고자 하는 것들이 원활하게 기능할 수 있기 위해서는 다음과 같은 인프라 또는 기술적 도구들이 안정적으로 구축되어야 할 것이다. 첫째, 5G infrastructure이다. 무선 통신 기술은 사람, 사물을 초연결하고 데이터의 생산, 축적을 가속화한다. 둘째, RPA(Robotic Process Automation)이다. 일종의 소프트웨어 로봇이며 그들은 표준화되고 반복되는 정부 업무 처리에 능률을 높인다. 자동화된 양식 기입, 청구서 작성 등 반복적인 소프트웨어 태스크를 봇으로 자동화하는 것을 말한다. 셋째, ML or AI를 활용하여 정보수집, 분석, 예측하는 것을 가능하게 하여 최적화된 정부서비스

를 가능하게 한다. 넷째, 디지털 신원확인 체계이다. 신원을 증명 할 수 있는 안전한 수단은 정부서비스에 대한 접근과 개인의 자유를 보호하는데 핵심적인 기술이 될 것임. 적절한 디지털 신원체계 구축은 효과적인 정부서비스 제공의 중요한 전제조건이 될 것이다.

인공지능 발전은 기하급수적으로 성장할 것으로 예측된다(ARK Investment Management, 2019). 반도체의 발전속도를 설명하는 무어의 법칙과정과 대비되어 인공지능의 연산처리 능력은 매년 10배씩 성장할 것으로 평가되고 있다. 데이터의 생산 또한 기하급수적으로 증가하고 있으며, 머신러닝을 통한 학습비용은 나날이 감소하고 있다.

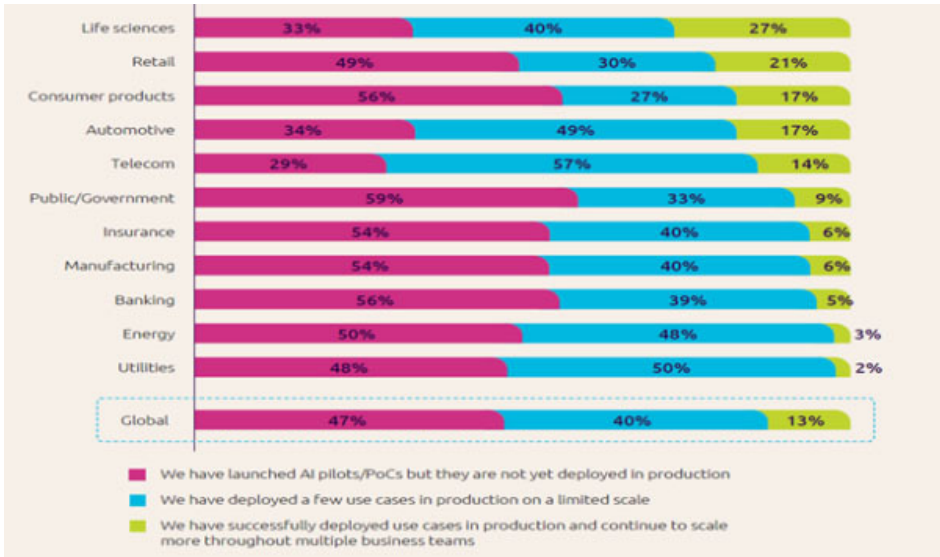
그리고 머신러닝은 다양한 기술과 협력하여 호환된다. 메타버스(Metaverse)가 대표적 예다. 다양한 영역에서의 호환성은 활용영역을 확대하는데 크게 기여할 것으로 예측된다. 실제로, 유통, 소비재, 음악추천, 도서추천, 생명과학 등 여러분야로 점차 확대되고 있는 추세이다.

[그림 4-1] AI의 발전 추이



자료: ARK Investment Management(2019)

[그림 4-2] 산업별 AI 도입 성숙도

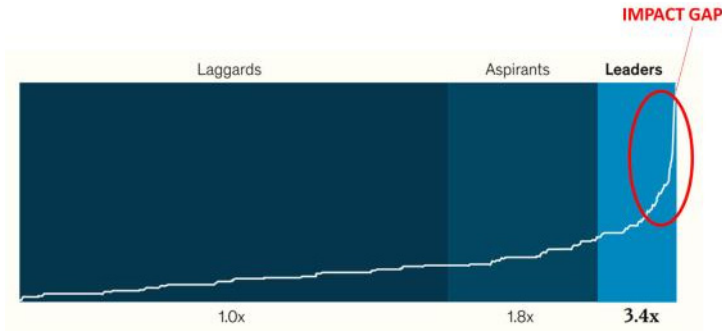


자료: Capgemini(2021)

인공지능을 도입한 모든 기업이 성과를 내는 것은 아니다. 실제 맥킨지의 조사에 따르면 인공지능을 성공적으로 활용하는 기업은 아닌 기업에 비해 3~4배 정도의 영업이익에 차이가 있음을 보고 하고 있다. 즉, 도입여부 뿐 아니라 도입 후 어떻게 활용하느냐에 따라 임팩트 갭(impact gap)이 크게 나타날 수 있다는 것이다.

이런 점에서 보면 인공지능 기술을 지능형정부가 활용하냐 하지 않느냐에 따라 성과의 차이가 커질 수 있다. 이는 인공지능 기술을 활용하지 않는 기업과 활용하는 기업의 차이와 비슷한 양상으로 나타날 수 있을 것이다. 한편 활용여부에서만 차이가 발생하는 것은 아닐 것으로 예측된다. 즉, 어떻게(what), 그리고 적절히 활용하느냐에 따라 성과가 차이날 것으로 예측된다.

[그림 4-3] AI 후발기업 대비 AI 성숙기업과 미성숙기업의 영업이익의 창출 효과



자료: Atsmon(2021)

이상을 종합하여 지능형 정부의 핵심주제를 다음과 같이 도출한다. 첫째, 수평적 거버넌스와 회복탄력성의 강화이다. 디지털 도구는 시민의 참여를 용이하게 하여 대응성을 높인다. 시민의 신뢰를 최적화할 수 있으며 효율적인 거버넌스 구축을 가능하게 한다. 적절한 설계를 통해 이상적인 참여와 합의 구조를 형성할 수 있다.

둘째, 디지털 정부는 경제적 성장과 사회적 웰빙을 확대한다. 디지털 정부서비스는 높은 수준의 정부서비스 제공을 가능하게 하고, 사업의 자본의존성을 약화시켜 혁신적인 경제 성장을 도와 경쟁력을 강화한다.

셋째, 디지털 정부는 환경적으로 지속가능하고, 자원의 건전한 관리 프로그램을 성장시켜 친환경적인 정부운영을 가능하게 한다.

넷째, 디지털 정부는 교육혁신을 지원한다. 코로나 상황에서 가속화된 다양한 디지털 교육 플랫폼은 그동안 제한된 교육기회를 확장하고 사회변화를 이끈다.

(2) 미래정부의 통치 전환: From Government to Governance

정책문제에 대한 전통적인 문제해결 방식을 통치(Government)라고 한다면 앞으로 다가올 새로운 문제해결 방식을 거버넌스(Governance)라 명명할 수 있다. 거버넌스는 협의와 광의로 나누어 볼 수 있는데, 협의로는 다양한 구성원들이 수평적 협력적 네트워크를 형성하여 사회문제를 해결하는 것을 의미하며 광의로는 전통적인 통치를 포함하여 관료제나 시장, 네트워크 등 다양한 사회적 조정 또는 의사결정 방식을 통칭하는 의미로 이해된다(Stoker,

1998). 본 연구에서는 협의의 의미로 이해하여 기존의 관료제나 시장에 의한 문제해결이 아닌 상호연결된 네트워크나 협력을 통한 사회문제 해결방식으로 정의한다(이명석, 2002).

거버넌스 하에서의 정책과 정책의사결정은 다양한 참여자들 간의 협력적 게임으로 변화하게 된다(한승준, 2007). 이러한 변화는 전통적인 정책문제 해결 방식에서 중심된 거점(locus)으로서의 정부가 아닌 문제 중심의 초점(focus)으로 전환된 된것이다(엄석진, 2017).

이러한 문제 중심의 공공정책 접근방식은 미래 지능형정부 추진 전략의 기반이 된다. 국가는 거버넌스의 구성과 운영에서 핵심적 역할을 지속하여야 한다. 다만 핵심적 역할의 성격과 의미는 과거와는 다소 다르다. 과거의 정부는 민간이 아닌 정부가 직접 결정하고 집행하는 배타적인(exclusive) 역할을 담당하였다면 거버넌스에서의 정부는 다양한 주체와 협력하는 체계를 구축 운영(steering)하는 중심적인(central)인 역할을 담당하게 된다.

중심적인 역할은 네가지의 역할로 구체화된다(Pierre & Guy Peters, 2020; 정용덕 et al., 2014). 첫째, 사회의 다양한 이슈들에 대해 대응 목표를 명확하게 설정하고 우선순위에 대한 가치판단을 주도할 것을 요구 받는다. 이러한 역할은 전통적 정부에서도 수행하는 것이지만 과거의 방식은 DAD(Decide Announce Defend)방식이었다면 거버넌스의 방식은 협력적 의사결정 과정(processing)을 제도화 하는 것으로 구체화 될 것이다. 이때, 협력적 의사결정은 의사결정에 참여하는 사람들이 수용 가능(acceptability, democracy)해야 하며 최저의 비용으로 최선의 효과(efficiency)를 끌어낼 수 있는 결정일 필요가 있다. 이런 점에서 참여거버넌스에 기반한 증거기반의사결정(evidence-based decision making)을 제도화할 필요가 있다.

둘째, 다양한 정부기관들이 가진 목표들간의 통합성과 일관성이 조화될 수 있도록 유지 조정(coordination)하는 역할을 하여야 한다.

셋째, 다양한 목표들이 잘 성취될 수 있도록 유도(incentive)하고 조정(steering)하는 역할이다. 정부는 국민의 권익을 확보해야 하는 궁극적 책임주체로 중요한 지위를 가진다. 거버넌스 하 구체화된 목표들이 성취될 수 있도록 다양한 수단을 동원하여 의도한 목적을 달성할 수 있도록 지원해야하는 역할이다(Bell & Hindmoor, 2009).

넷째, 책임성(accountability)을 확보할 수 있게끔 거버넌스 체계를 구축할 필요가 있다. 시장, 시민사회는 책임성을 확보하기 어려우며, 협력적 거버넌스를 구축할 경우 책임성을 확보할 수 있는 제도적 거버넌스를 구축하는 것이 중요한 과제이다. 정부는 최종적 책임성의 주체로서 기능할 필요가 있다.

(3) 미래정부의 지향 = F.A.S.T Government

첫째, 평평한 정부(Flatter Government)이다. 다양한 참여도구를 활용하여 시민이 당면한 시간적 공간적 참여의 어려움을 완화하여 시민참여를 확대하는 방향으로 나아가야 한다. 증거기반의사결정과 의사결정의 계층을 완화하여 정부의사결정의 행정적 효율성을 높여야 한다. 정보수집, 정제, 분석, 통찰력도출, 의사결정으로 이어지는 새로운 의사결정 과정의 변화가 필요하다. 정보통신기술은 모든 것과 연결을 용이하게 한다. 이를 바탕으로 필요하다면 지역간, 정부간 협력과 소통을 강화해야 한다.

둘째, 기민한 정부(Agile Government)이다. 실시간 정보수집 능력과 인공지능의 기민한 분석능력은 과거와 같이 세분화된 거대한 관료조직을 필요로 하지 않는다. 유능한 관료와 함께 문제에 재빠르게 대응할 수 있는 기민한 조직으로 전환할 필요가 있다. 이때 중요한 전환은 문제 중심의 접근이다. 과거의 정부는 거대한 관료제 하에서 분업화된 업무를 구성하고 기계적으로 반복되는 업무를 수행하였다면, 미래의 정부는 더이상 기계가 아닌 문제 중심의 가볍고 유연한 조직 또는 협력체로 구성 운영되는 것을 지향한다.

셋째, 효율적으로 재정렬된 정부업무(Streamlined Government) 방식이다. 새로운 지능정보기술은 정부의 일하는 방식의 새로운 가능성을 열어준다. 기존의 관습과 관행으로부터 탈피하여 시민사회, 민간기업과의 협력 등으로 재구성된 정부의 일하는 방식을 재설계할 필요가 있다. 이 때 재설계의 원칙은 정부 업무가 체계적으로 간소화되고 혁신적으로 일할 수 있도록 재정렬된 정부이다.

넷째, 기술적으로 유능한 정부(Tech-enabled and Tech-savvy Government)이다. 산업사회의 성장을 이끌었던 관료제식 분업의 원리는 이제 지능정보사회를 맞이하여 새로운 전환기에 마주해 있다. 새로운 기술적 전환에 적절히 대응하지 못한다면 현재 정부가 제공하는 공공서비스는 민간서비스로 대체될 가능성이 높다. 예를들어 기상청에서는 날씨 서비스를 제공하는 공공앱을 개발하여 국민에서 서비스 하였다. 그러나, 실제 기상청이 개발한 날씨앱을 활용하는 국민은 극히 드물다. 대신 공공데이터를 바탕으로 사용자가 이용하기 편리하게 개발된 앱을 대다수 국민들은 이용한다. 앞으로 다가오게 될 데이터 기반의 연결된 사회에서 정부도 민간에 못지 않게 기술적 인프라를 구축하고 기술을 유능하게 활용할 수 있는 정부가 되어야 한다. 특히, 정부는 사익추구가 아닌 공익추구의 주체라는 점에서 의미와 정체성을 명확히 인식할 필요가 있다. 이러한 점에서 새로운 기술들을 외부계약을 통해 구현하는 것은 한계가 있다. 정부자체도 기술적 인프라와 유능한 기술인재를 육성 활용할 필요가 있다.

4) 인간과 AI의 역량의 식별과 협업

인공지능의 정의에 관하여서는 여러가지 정의가 있고 아직 명확히 정립되었다고 보긴 어렵지만 본 보고서에서 인공지능(AI)은 &지각, 이해, 행동, 학습을 포함한 특정 핵심 역량으로 특징지어지는 인간과 같은 지능적 행동을 보여주는 컴퓨터 시스템의 능력&으로 정의한다(Wirtz et al., 2019).

인공지능은 기술 발전의 단계에 따라 ANI(Narrow), AGI(General), ASI(Super)로 구분되기도 한다(Adams et al., 2012). ANI는 특정한 문제를 풀기 위해 최적화된 프로그램이고 인간에 의해 주도적으로 프로그램화 되는 것을 말한다. AGI는 스스로 학습할 수 있으며 배운 것을 사람의 도움없이 다른 기계에 전달할 수 있는 것을 말한다. 최근 알려진 알파고제로(AlphaGo Zero)는 스스로 학습할 수 있는 능력을 갖추었지만 자신의 지능을 전달하지는 못한다는 점에서 ANI에서 AGI로 넘어가는 단계의 기술로 알려져 있다. ASI는 인간을 초월한 인공지능을 의미하며, 이는 AGI가 구현되면 진화의 산물로 등장할 것을 기대된다. 하지만 아직까지 ASI는 등장하지 않았지만 만약 이것이 구현된다면 인간의 자율성과 주권이 침해될 것이라는 예측은 등장하고 있다. 이에 대비하기 위해 기술을 통제하고 관리하는 정부의 역할은 강조되고 있다(Kreinczes, 2016).

공공부문에 활용되는 인공지능 기술들은 민간부문에서 어느 정도 검증된 것들이 공공부문에서 활용되는 추세이다. 이러한 영역들은 AI Process Automation, Predictive Analytics, Identity Analytics, Virtual Agents, Cognitive Robotics로 분류할 수 있다.

정부는 성과에 대한 기대만으로 인공지능 활용여부를 판단하는 것은 곤란하다. 정부는 국민전체에 대한 책임을 지는 공적 책임의 주체이기 때문에 이것이 가져올 부작용이나 오작동에 대한 예방 및 발생할 수 있는 문제점에 대한 적절한 대응방향이 있을 때 인공지능을 활용할 가능성이 높아질 것이기 때문이다. 정부부문에 인공지능을 활용했을 때 가져오는 예상되는 문제점으로 어떤 것이 있을까?

선행연구들을 종합하면 정부부문에 인공지능을 도입하였을 때 가져올 수 있는 도전과제로 다음과 같은 네가지로 분류해 제시할 수 있다. 첫번째는 공공부문에서 인공지능 기술의 실행(AI technology implementation)과정에서 등장하는 이슈이다. 공공부문에서 인공지능 기술 실행을 위해 필요한 조건이 무엇인지 자세히 살펴보면 다음과 같다. 무엇보다 인공지능의 안전(AI safety)가 요청된다. 인공지능에 의해 대체되거나 위임되는 정부업무에

서 안전한 활용이 보장되지 않는다면 공공부문에서의 활용이 어려울 것이다. 두번째는 데이터의 품질과 시스템의 통합이다. 인공지능은 데이터를 원료로 삼아 학습하고 활용되므로 데이터의 품질이 무엇보다 중요하고, 여러데이터들간의 결합이 낮은 비용으로 통합되어 이루어질 때 성과가 극대화될 수 있다. 세번째는 재정적 실현가능성(financial feasibility)이다. 인공지능을 활용하는데 막대한 비용이 투입된다면 어떨것인가? 막대한 재정의 배경에는 인력적 측면, 즉 인공지능을 이해하고 활용할 수 있는전문가의 유치, 교육, 유지비용과 인공지능 알고리즘을 운영하기 위한 데이터시스템의 구축, 머신러닝 프로그램의 구축과 활용을 위한 장비 비용등이 소요될 것이다. 막대한 재정이 부담되는 정부는 비용지출을 주저할 수 밖에 없을 것이다. 이를 위해서는 낮은 비용으로 효과적으로 처리할 수 있는 기술의 발전이 선행될 필요가 있다. 마지막은 인공지능 분야의 전문화와 전문가 인력풀이다. 기하급수적으로 발전하는 인공지능 기술과 달리 이를 활용할 수 있는 전문인력 양성은 상당한 시간이 소요되며 이러한 인력들이 공공부문에 투입되기 위해서는 정부의 적절한 인력 수급대책이 요청된다.

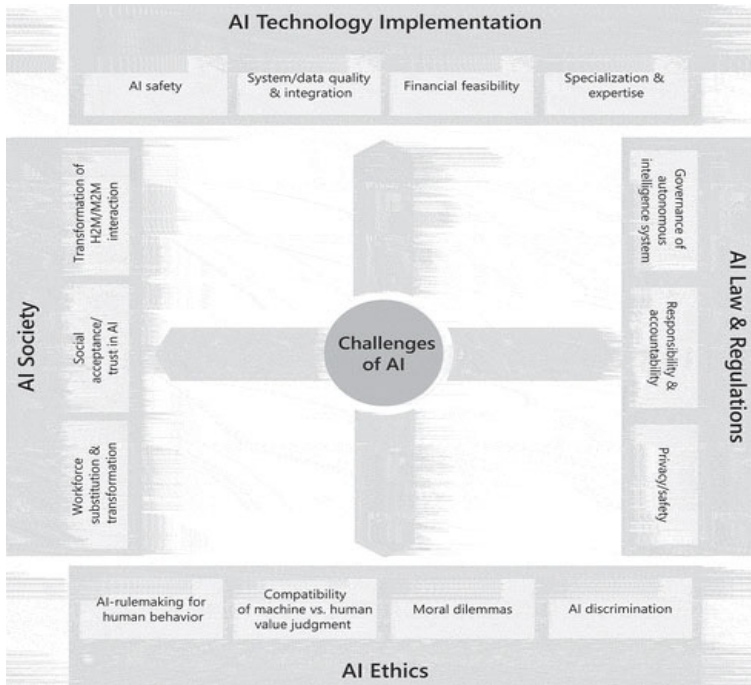
두 번째는 인공지능과 관련된 법체계의 정비와 이를 통제하고 관리하기 위한 거버넌스 체계를 적절히 구축하는 것이 요청된다. 거버넌스 체계란 인공지능이 사회에 미치는 전반적인 영향을 적절히 통제하고 인간적 가치를 실현할 수 있도록 의사결정 및 실행체계를 구성하는 것을 말한다(Gasser, 2017). AI는 우리사회에 광범위한 영향을 미치기 때문에 다양한 법적 그리고 규제적 이슈와 관련되어 있다. 특히, 데이터, 알고리즘, 산업의 기반, 그리고 인간과 관련된다. 딥러닝 기술이 발전될 수록 인공지능 기술은 인간의 통제를 벗어나게 된다. 그리고 영향력은 전세계적이기 때문에 국가 단위가 아닌 국제 단위의 거버넌스를 구축하는 방향으로 나아갈 것이 요청된다. 또한 거버넌스에 중요하게 다루어져야 하는 이슈는 대응성/책임성(responsibility/accountability)이다. 즉, 인공지능의 결정을 누가 어떻게 책임질 것이냐의 문제이다. 예를들어 자율주행 버스가 사고를 일으켰을 경우 누구에게 책임이 있는가에 관한 규칙과 질서를 정립하는 것이다. 마지막으로 AI거버넌스에서는 사생활보호와 안전을 확보하기 위한 규범을 확립할 필요가 있다. 부정한 방법으로 일어나는 개인의 감시, 개인영역의 침범, 행동의추적은 인공지능 기술이 발달할수록 저렴한 비용으로 손쉽게 발생할 수 있다(Calo, 2008).

세 번째는 AI 윤리(AI ethics)이다. 인공지능 및 로봇의 윤리와 관련된 이슈이다. 이는 살

상무기 개발에 인공지능을 활용할 것인가, 그리고 일반적인 인공지능에 어떻게 윤리적 원칙을 탑재할 것인가의 이슈와 관련된다. 인공지능의 의사결정이 항상 믿을 수 있는 것은 아니다. 인공지능은 단지 인간의 의사결정을 모방할 뿐이다. 따라서 인공지능에게 양질의 데이터를 제공하는 것은 매우 중요하다. 인공지능 의사결정은 데이터에 기반 할 수 밖에 없다. 그러나 이러한 의사결정은 두가지 중요한 질문을 제기한다. 첫번째는 데이터가 인간의 편의(bias)와 편견을 반영하고 있다는 것이다. 인공지능 아마존 인재채용 시스템에서 드러나듯이 인간사회에 뿌리 깊이 존재하는 사회적 편견을 통제할 수 없다면 인공지능에게 의사결정을 맡기는 것은 사회적 편견을 강화하는 효과를 낳게 될 것이다. 두번째 중요한 질문은 인공지능은 과거의 데이터를 바탕으로 현재의 의사결정을 한다는 것이다.

네 번째는 AI 사회(AI society)이다. AI가 인간사회와 인류에 미치는 영향에 대한 우려와 관련된 이슈이다. 이런 걱정들은 엘런머스크나 스티븐호킹과 같은 과학과 산업의 선두주자들이 우려를 표명하면서 구체화되고 있다. 최근 가장 주목 받고 있는 이슈는 일자리의 소멸이다(Bataller & Harris, 2016; Brown et al., 2017). 또한 인공지능 도구가 사회에서 어떻게 수용될 것인지는 미지수다. 최근에는 인공지능 기술의 발전을 통해 얻는 수혜가 더 큰 것처럼 보이지만 인공지능 판단의 오류와 윤리적 이슈(아마존인재채용사례), 인공지능 책임(자율주행차사고), 노동시장의잠식, 사생활침해과 같은 부정적 사고와 인식의 확산은 시민사회로부터 강한 저항에 직면할 수 있다.

[그림 4-4] AI의 도전과제 모형



자료: Wirtz et al(2018:607)

인공지능의 막대한 잠재력과 효과가 제대로 발휘되는 과정에는 항상 인간이 있어왔다. 인공지능 기술을 적재적소에 활용하는 판단은 인간이 하는 것이기 때문이다(D. Wang et al., 2020). 따라서 AI를 이미 복잡한 인간 워크플로우에 통합하기 위해서는 인간 중심의 업무 흐름에 담긴 사고 방식을 알고리즘 연구에 담고, 이를 통해 새로운 인공지능을 구현해 낼 필요가 있다. 이러한 분야는 오래전부터 인간-컴퓨터 상호 작용(Human Computer Interaction:HCI) 및 특히 컴퓨터 지원 협동 작업(Computer-Supported -Cooperative-Work:CSCW)의 형태로 발전해왔다.

인간과 인공지능이 함께 일하는 모습은 더이상 낯설지 않다. 의사가 진단을 할 때 머신러닝을 활용한 보조 진단도구를 활용하는 경우, 일반적인 소비자를 위한 민원 상담을 위해 챗봇서비스를 활용하는 경우, 그리고 기업의 의사결정 과정에 자동화된 학습을 통한 머신러닝을 이용하는 경우를 찾아볼 수 있다. 이처럼 인공지능의 급속한 발전은 우리의

일하는 방식과 생산성 증대에 막대한 영향을 미치고 있다(Batra et al., 2018). 그리고 세계의 주요한 기업들은 모두 인공지능과 플랫폼에 기반한 산업을 통해 막대한 이익을 올리며 사업영역을 파괴적으로 혁신하며 확장해 나아가고 있다.

이러한 인공지능의 활용은 비단 민간부문에 국한되지 않는다. 정부부문에 이를 적절히 활용하지 못하면 정부의 역할이 미미하고 민간의 글로벌 기업이 대체할 수도 있다(Santeli & Gerdon, 2019). 미국, 중국, 그리고 유럽 등은 인공지능 투자 및 지능정보기술을 활용한 정부 업무 개선을 위해 막대한 투자를 진행 중에 있다(Mikhaylov et al., 2018). 동시에 인공지능 활용에 따른 책임성과 사회 윤리적 이슈에 대한 문제제기도 활발해 지고 있다(Purdy & Daugherty, 2016; Quraishi et al., 2017). 공공부문에서의 인공지능 활용과 관련한 연구들은 크게 다섯가지 카테고리로 나누어 볼 수 있다(인용).

첫 번째는 인공지능 정부서비스(AI government service)와 관련된 연구이다. 이 부분은 공공부문에서의 인공지능 활용과 그로인한 도전과제에 관한 연구이다. 구체적으로 인공지능의 활용이 업무흐름을 개선하였는지, 인공지능을 활용한 예측모델, 데이터관리체계의 개선, 지식과 의사결정 관리의 개선에 관한 것들이다.

두 번째 부류의 연구는 인공지능의 역할과 그것의 노동환경과 사회환경에 미치는 영향에 관한 연구이다. 특히 노동시장에 미치는 영향 분석을 통해 인간과 인공지능이 공존하며 협력할 수 있는 방안에 대한 연구들이 이에 속한다.

세 번째 부류의 연구는 인공지능 기술에 대한 공공질서와 법체계와 관련된 연구이다. 인공지능 기술은 광범위한 감시(surveillance)를 가능하게 하며 국가적으로는 이는 안보위협이나 테러를 방지하는데 도움이 된다. 지역사회에는 교통체계 개선을 하거나 순찰계획 개선에 도움을 주어 범죄율 감소에 도움이 된다(Kouziokas, 2017).

네 번째 이슈는 인공지능 윤리에 관한 연구이다. 이는 인공지능이 실생활에서 광범위하게 활용되면서 당면하는 불가피한 이슈이다(Quraishi et al., 2017). 이러한 논의들은 인공지능과 로봇이 활용되는 일상에서 어떻게 인간의 가치를 보전할 것인가의 논의이다.

마지막 다섯 번째의 논의는 인공지능 기술의 발전과 관련 정책, 법규에 따라 인공지능에 대한 규제를 어떻게 할 것인가에 관한 논의로 이어진다. 이것은 국가적 차원을 넘어 국제적 차원의 인공지능 규범의 필요성에 대한 논의로도 발전된다.

인공지능이 도입되는 과정에 인간과의 협업이 현실적이다(Wilson & Daugherty, 2018).

인공지능 기술의 선두에 위치한 기업들은 인간과 AI가 협업할 때 최선의 결과를 얻을 수 있다고 인식하고 있다(Mikhailov et al., 2018; Sousa et al., 2019). 의사, 인공지능, 의사와 인공지능의 협업을 통한 진단의 오류율을 비교한 연구에서 각각 3.5%, 7.5%, 0.5%로 나타나 적절한 협업이 가장 우수한 성과를 보여준다는 것을 보여주고 있다 (W. Wang & Siau, 2019).

AI와 인간의 성공적인 협업 정도에 따라 미래의 모든조직(민간, 공공 등)의 성패가 좌우될 것으로 예상된다. 첫째, 인공지능은 데이터를 전문적으로 다룰 수 있기 때문이다. 2020년 IBM 보고서에 따르면 하루에 세계가 만들어 내는 디지털 정보는 약25억GB에 해당한다고 한다(주간조선,2020). 인간의 인지로는 감당할 수 없는 막대한 양의 정보를 빠르게 수집 처리 분석하여 통찰력을 이끌어 낼 수 있는 것이 인공지능이다. 그러나 아직까지 인공지능은 약 인공지능(Narrow AI)이기 때문에 인간의 비판과 지도가 요청된다. 무엇보다 인간의 중요한 권리에 관한 일은 인간에게 최종적으로 의사결정의 책임을 위임하는 것이 적절하기도 하다.

인간과 AI는 점차 닮아가는 것으로 보인다. 인간의 기계화로 볼 수 있는 사이보그, 트랜스휴먼, 포스트 휴먼 등 기계의 능력을 인간의 신체적 정신적으로 수용하여 인간의 역량을 향상시키는 방향이다. 반대의 닮아감도 진행된다. 최근의 인공지능 기술은 인간의 사고, 지능, 학습, 감각, 지각과 같은 정신적 특질을 모방하는 의식기술 연구로 발전해 나아가고 있다(박성원 등, 2020:37).

인간과 AI의 협업은 어떤 조건에서 이루어지게 될까? Hasanagar (2019)는 인간과 인공지능의 협업을 위해 가장 필요한 조건으로 신뢰(Trust)를 지적하고 있다. 즉, 인간이 인공지능의 판단과 행동을 믿을 수 있느냐에 따라 협업이 가능할 것이다. 한편, 인공지능이 가장 효과적으로 성능을 발휘하기 위해서는 최대한 자동화가 이루어져야 한다. 즉, 인간의 개입 없이 인간의 정신적 물리적 노동을 자동화하고 최종적인 결정만 확인하는 것으로 이루어질 때 인공지능의 성능이 효과적으로 발휘될 것이다. 그렇다면 성공적인 협업을 위해서는 효과적인 성능을 발휘할 수 있는 인공지능 기술과 동시에 인간의 인공지능에 대한 신뢰가 필요하다고 볼 수 있다.

기계(로봇)는 인간이 수행하기 어려운 일을 인간을 대신하여 성공적으로 처리할 수 있다. 만약 지능화된 인공지능 도구가 탑재된다면 효율적으로 인간의 신체나 생명의 손실이나 위험을 줄이는데 유용 할 뿐만 아니라 기계(로봇)를 다루는데 필요한 비용을 상당히 줄이는데 기여 할 것이다.

[그림 4-5] 인공지능 로봇팔 활용 사례



자료: WIKITREE(2021). “택배기사 수고 덜어 줄 AI로봇팔 상용화 된다”. 접속일 2020.07.28.

인간이 기계에 비해 잘 하는 것은 다음과 같다. 비판, 상상, 창의적 사고, 팀워크, 사회적 능력 등이다. 반면 기계가 인간에 비해 우수한 성과를 창출할 수 있는 능력은 다음과 같다. 기억, 연산, 추론, 분석, 속도이다.

이런 관점에서 인간과 AI의 협업의 필요성에 대해 논의하면 다음과 같다. 첫째, 데이터의 한계이다. 인공지능에게 데이터는 원료와 같은 역할을 한다. 그러나, 이 원료가 양적 수준을 확보하는 것 뿐만 아니라 일정하고 양질의 데이터를 제공하기는 어렵다. 데이터가 질과 양에 문제가 있다면 인공지능이 생산하는 결과는 많은 문제를 일으킬 것이다 (Garbage in, Garbage out). 따라서 인간이 데이터의 양과 품질을 확인하고 필요한 조치를 취할 필요가 있다.

둘째, 기술의 한계이다. 현재의 인공지능 기술은 약인공지능(Weak/Narrow AI) 기술 수준이다. 즉, 적용범위가 제한이 있으며(알파고는 바둑에만 적용가능하다.) 추상적이고 종합적인 문제는 풀기 어렵다. 그러므로 종합적인 사고를 할 수 있는 인간과 협력할 때 보다 효과적인 성과를 거둘 수 있다. 예를들어, 인공지능이 네비게이션으로 최적화된(optimized)길을 찾는 경우를 가정해보자. 인공지능은 최적화라는 추상적 개념을 정의할 수 없기 때문에 인간의 도움과 판단에 따라 가장 짧은 시간, 가장 저렴한 통행료, 가장 넓은 길, 교통체증이

없는 길 등으로 구체적 정의를 해야 한다. 또한 중요한 사실 중 하나는 AI는 과거 데이터에 기반을 두고 현재를 진단하고 미래를 예측한다는 것이다. 즉, 현재 상황이 변화하면 AI가 예측하거나 의사결정한 것은 더이상 적절하지 않을 수 있다는 것이다.

세 번째는 인식의 한계이다. 인공지능에 대한 부정적인 인식, 낮은 신뢰, 그리고 책임소재의 불분명이다. 애리조나 주에서 발생한 자율주행차 사고의 책임소재를 명확히 하기 위해 2년 이상의 시간이 소요된 것만 봐도 아직 인공지능에게 위임하기에는 국민들이 납득하기 어려울 것이다. 특히 인공지능의 파급력을 고려할 때 인간의 신뢰를 해치는 기술의 활용 결과들은 인공지능 기술이 정부 부문에 도입 활용하는 것에 대한 강한 부정적 인식을 확산시킬 가능성을 염두할 필요가 있다. 예를들어, 개인정보유출과 같은 정보사건으로 인해 플랫폼을 이용하지 않게 된다거나 개인정보 규제가 지나치게 강화된 사례를 쉽게 접할 수 있다. 마찬가지로 정부부문에서의 인공지능 활용과정에서 주권자인 국민들로부터 신뢰를 떨어뜨릴 수 있는 사건이나 사고가 발생하지 않도록 적절한 거버넌스가 요청된다.

인공지능과 인간의 협업의 형태는 다음과 같이 분류할 수 있다 (Wilson & Daugherty, 2018). 인간이 인공지능을 돕는 형태이다. 트레이닝(인간이 기계를 훈련시키고 학습을 지도하는 것을 말한다.), 설명(인공지능의 결과물을 인간에게 설명하는 것을 말한다.) 유지(인공지능 시스템이 정상적으로 작동할 수 있도록 유지 관리하는 것을 말한다.) 등으로 구분할 수 있다.

한편, 인공지능이 인간을 돕는 형태도 생각할 수 있다. 증폭(인간의 인지능력의 확대를 위해 인공지능이 보조하는 것을 말한다.), 상호작용(인간의 소통을 지원하기 위해 인공지능이 매개하는 것을 말한다.), 보완(인간의 신체 능력을 확대하기 위해 인공지능이 보조하는 것을 말한다.)의 형태이다.

협업의 방향에 따라서도 구분 가능하다 (Wilson & Daugherty, 2018). 협업의 정도에 따라 단방향(일방적으로 정보나 행위를 제공한다.), 양방향(상호의견을 주고받는 양방향 방식이다.), 피드백(결과에 대한 피드백을 제공하여 반영하는 방식이다.)형태로 생각해볼 수 있다. 또한 협업이 어느 단계에서 일어나는가로 구분할 수 있다. 데이터단계(데이터 수집 및 전처리 단계)에서 일어나는 것, 알고리즘단계(모델학습 및 모델링 단계)이다. 결과활용(인사이트 도출 및 결과 활용)이다.

AI협력체에서의 성공요인 (Mikhaylov et al., 2018)은 다음과 같다. 첫째, 협력을 촉진하는 리더십(facilitative leadership)이다. 지능정보기술과 함께 협력의 과정과 결과에 영향을 받

는 이해관계자들을 적절한 조정 협력하게 유도하는 리더십이 요청된다. 둘째, 공유된 목표(shared objectives)이다. 2이상이 모인 협력체의 통합과 공동의 노력을 이끌어낼 수 있는 중요한 요소는 공유된 목표이다. 이를 통해 다양한 이해관계를 가진 사람들간의 협력을 가능하게 한다. 셋째, 지식의 수집과 공유 (Knowledge gathering and sharing)이다. 동등한 관계에서 자발적 협력을 이끌어낼 수 있는 적절한 수단은 정보와 지식의 수집과 공유이다. 넷째, 의사소통(Communication)이다. 이해관계자 간의 상호이해와 소통은 협력을 위한 필수적 요인이다. 다섯째, 친밀함(Socializing)이다. 친밀함을 가질 때 정서적 거리감이 좁혀지며 다른 중요한 요소인 소통, 공유된 목표, 상호이해를 촉진한다. 여섯째, 전문성(Expertise)이다. 협력을 위해서는 주어진 기능을 전문적으로 수행할 수 있는 전문성이 요청된다. 마지막으로 맥락적이해(Sense-making)이다. 기계가 측정하고 수집한 데이터는 인과관계를 보여주지 못하며 관련성만을 통계적으로 보여줄 뿐이다. 무엇보다 수집한 데이터는 세계의 전체(whole)가 아니며 일부(proxy)이다. 세계의 부분적 사실들을 적절히 활용하기 위해서는 무엇보다 이를 활용하는 인간의 맥락적 이해가 요청된다.

5) 인공지능의 도입과 정부 일처리 변화 전망

인공지능에 기반한 의사결정은 정부업무에 많은 변화를 가져다 줄 것으로 예상된다. 정부 핵심 기능의 비용을 감소시켜 줄 것으로 기대되며, 의사결정의 질을 향상 시켜줄 것으로 기대된다. 행정데이터의 활용 역량을 급진적으로 향상 시킬 것이고, 이를 바탕으로 정부 업무 및 정책의 성과를 비약적으로 향상시켜 줄 것으로 기대된다. 이러한 놀라운 성과들을 성취하기 위해서는 다음과 같은 점을 고려하거나 선결 할 필요가 있다.

사용자의 목적에 맞는 인터페이스에 기반한 적절한 알고리즘의 설계이다. 기계와 인간의 적절한 의사결정의 체계를 구축해야 한다. 공공영역과 사적영역간의 적절한 계약을 통해 인간의 자유와 책임을 명확히 할 필요가 있다.

앞서 다룬 공공부문의 인공지능 활용사례에서 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있다. 첫째, 머신러닝에 기반한 인공지능 활용은 하위 공공조직의 상황과 맥락에 맞게 상향식(bottom-up)으로 발전시키는 것이 적절하다. 많은 사례들에서 드러나듯이 공공분야의 머신러닝 활용은 다양한 시행착오와 적응과정을 거친다. 이는 공공부문에서의 인공지능 활용은 단계적이고 순차적으로 진행될 필요가 있음을 지시한다. 이는 머신러닝 자체의 제약

사항이기도 하다. 즉, 머신러닝 자체가 기계가 학습하는 과정을 의미하며, 그것의 파급력을 고려할 때 안전한 범위 하에서 시험적용하며 발전시켜 나아가는 것이 효과적일 것이다. 또한 머신러닝은 데이터를 자동적으로 수집, 분석, 활용하는 과정임을 고려할 때, 그것이 도출하는 통찰력(insight)이 어떤 의미가 있고 어떤 맥락에서 활용되어야 하는지를 신중히 판단 할 필요가 있다. 이러한 판단은 현장의 경험과 전문성이 축적된 책임을 의사결정하고 활용하는 공공현장의 축적된 경험을 가진 일선관료가 판단하고 점진적으로 발전시켜 나아가는 것이 적절하기 때문이다.

둘째, 공공부문의 인공지능 활용은 적어도 10년 안에는 점진적으로 이루어질 필요가 있다. 이는 공공부문의 특성인 중첩된 목표(예: 효율성과 형평성의 동시추구)와 모호성(ambiguity)과 공정성(fairness)의 사회적 성격으로부터 유래된다. 머신러닝을 활용한 공공부문의 의사결정은 목적에 적절한 정보와 증거를 수집 분석해야 한다. 하지만 공공목표의 모호성과 상대성은 공공의사결정에 필요한 정보의 정확도와 유용도를 떨어뜨리기 때문이다. 즉, 목표가 복잡하고 중첩되기 때문에 무엇이 최적화된 해결책(optimized solution)인지에 대한 판단이 어렵기 때문이다. 실제로 미국 공공부문에 적용된 인공지능 기술에 대해 전문가들 중 약12%만이 정확도가 높다고 평가한 바 있다(Engstrom et al., 2020).

또한 공정성에 대한 정의는 상대적이며 사회적 맥락에 따라 문화적으로 형성되는 성격을 지닌다. 예를들어 과거에는 여자가 투표권을 갖지 않는 것이 공정하다고 여겨지던 때도 있었다는 것이다. 그리고 공공부문은 국민 전체의 이익을 대표하기 위해 국민으로부터 정당한 권한을 위임받아 권력을 행사한다. 그러하기 때문에 알고리즘에 기반한 의사결정이 국민전체의 이익을 침해하지 않는지를 신중히 검토 및 검증할 필요가 있다. 실제로 전 세계에서 가장 우수한 인공지능 기술을 가진 아마존조차도 인공지능 기술을 활용한 인력 채용 과정에서 성차별을 완벽히 배제하는데 실패해서 인공지능 활용 채용시스템을 완전히 폐기한 사실의 교훈을 잊지 말 필요가 있다(Reich et al., 2021). 따라서, 공공부문의 의사결정을 자동화된 머신러닝에 위임하는 것은 신중한 접근과 검증절차가 요청된다.

셋째, 인공지능이 활용될 수록 책임성(accountability)와 관련된 쟁점이 더욱 부각될 것이다. 특히 공공부문은 심각한 문제가 될 것이다. 이제까지 공공부문의 책임은 법적 제한하에서 엄격하게 확보되어 왔다. 그러나 딥러닝과 같은 기술의 발전은 기술의 개발자조차도 어떤 과정을 통해 그러한 의사결정을 내리고 되었는지 알기가 어렵다. 이러한 기술적 도전

에 직면하여 투명하고, 적절한 이유를 제시하며, 공공의 가치를 실현할 수 있는 책임성을 확보할 것인가는 매우 중요한 선결 과제이다. 또한 자동화된 알고리즘 의사결정이 시행되더라도 이것이 잘 작동하고 있는지 확인(랜덤샘플링을 통한 확인)할 필요가 있다.

넷째, 인공지능을 공공부문에서 스마트하고 책임감 있게 활용하기 위해서는 활용체계를 내부화 시킬 필요가 있다. 현재는 많은 경우 민간부문과의 협력을 통해 인공지능 활용체계를 도입하고 있지만 성공적으로 구현된 사례는 내부에서 개발된 사례가 더 많은 비중을 차지 하고 있다(Engstrom et al., 2020).

다섯째, 알고리즘에 대한 의존은 불평등을 가속화시킬 수 있다. 즉, 대기업의 플랫폼과 자원의 압도적 우위는 기술잠김효과(locking effect of technology)를 가속화할 것이다. 그리고 이를 활용하는 정부의 판단이 편향되었다거나 조작되었다는 인식이 확산되면 정부에 대한 국민의 신뢰가 순식간에 사라질 수도 있다.

여섯째, 알고리즘 활용과정에서 발생할 수 있는 인간과 AI 사이의 편의를 식별하고 이를 통제할 수 있는 방안을 마련해야 한다. 인공지능은 행정 변혁의 추동력이며 그에 대한 의존은 점점 심화되고 있다(Bullock 2019; Vogl et al. 2020; Young, Bullock, and Lecy 2019). 인공지능의 활용은 효과적, 효율적이며, 저렴한 비용이 소요된다. 그리고 무엇보다 인간의 의사결정과는 달리 중립적인 결과물을 제출하기 때문에 매력적이다. 이러한 객관성을 배경으로 사법적 판단에서도 활용되고 있다(Israni, 2017). 이러한 형태는 일종의 인공지능이 정보를 수집 분석하여 인간의사결정자에게 제공하는 형태로 이루어 진다. 특히 공공조직에서 완전히 자동화하기에는 부적절하거나 위험한 공공의사결정에서 많이 활용되고 있다(Edward and Veale 2017:45). 경찰 순찰 계획을 결정하는데 알고리즘 분석을 활용하여 범죄율을 줄였다든지, 식당위생점검을 할 때 무작위로 선정하는 것이 아닌 알고리즘 분석을 통해 위험성이 높은 지역을 선정하여 식중독 발생건수를 줄였다는 사례가 대표적이다. 알고리즘을 공공분야에서 활용하고 의존도가 높아질수록 그것의 활용과정에서 발생할 수 있는 문제점이나 오류를 예측하고 적절한 제도적 처방의 모색이 필요하다. 무엇보다 공공분야의 국민의 생명이나 자유, 재산과 같은 인간 삶에 중요한 가치를 결정하는 경우가 많기 때문이다.

그러나 알고리즘 의사결정이 무결하리라는 것은 허구다. 인공지능과 인간의 협업 특히 인공지능의 분석정보를 바탕으로 인간이 의사결정하는 경우에 논의되고 있는 편의(bias)는

두가지로 구분될 수 있다. 첫번째는 자동화 편의(automation bias)이다. 이는 인간이 알고리즘이 제공하는 정보를 지나치게 믿고, 알고리즘이 제시하는 정보와는 상반되는 정보를 무시함으로써 발생하는 편의이다. 즉, 인간이 무비판적으로 알고리즘의 정보를 받아들여 발생할 수 있는 오류이다.

두 번째는 선택적 적용(selective adherence)이다. 즉, 알고리즘의 통찰력(insight)을 선택적으로 활용하는 것이다. 예를들어 의사결정자의 의도와 일치하거나 상식과 합치할 때는 알고리즘의 결과에 따르고 반대의 경우에는 무시하여 발생할 수 있는 오류이다.

최근 Alon Barkat & Busuioc(2022)는 세가지 실험을 통해 이러한 편향이 어떻게 나타나고 있는지를 탐구하였다. 첫번째 실험에 따르면 인간은 자동화편의는 아직 나타나고 있지 않는 것으로 보이며, 실험2에서는 자신의 고정관념과 일치할 때 선택적 적용하는 경향이 나타나고 있음을 보이고 있다. 끝으로 실험3에서는 공무원들을 대상으로 실험하였으며, 선택적 적용 패턴이 나타나지 않음을 발견하였다. 이는 실험3을 수행하기 이전에 네덜란드에서 알고리즘 편향과 관련된 대형스캔들이 발생하였으며 공무원들의 경각심을 일깨워 주었기 때문으로 해석하고 있다. 이런점에서 보면 알고리즘에 기반한 정보를 지나치게 믿거나(automation bias) 무시하는 것(selective adherence)을 방지하기 위해서는 AI와 인간사이의 투명한 소통과 확인을 할 수 있는 건전한 피드백 체계를 갖출 필요가 있다.

세계의 많은 국가들에서 추진 중인 AI 정책들은 몇가지 공통된 주제를 가진다. 첫째, 정부가 투자하는 등 사회적 실험을 하는 것이다. 이를 통해 시민들에게 보다 나은 공공서비스를 제공하거나 보다 나은 공공예측 시스템을 만드는 것이다. 둘째, 중앙정부와 지방정부 간, 공공부문과 민간부문 영역 간, 국가 간 협력이 그 어느 때보다 적극적으로 활용되고 있다는 점이다. 셋째, 정부의 데이터, 오픈데이터 정책과 관련한 전략적 데이터 관리에 힘쓰고 있다는 것이다. 데이터는 인공지능 시대의 새로운 기름과 같은 역할을 할 것이기 때문이다. 넷째, 정부가 인공지능을 투명하고, 윤리적이고, 신뢰할 수 있는 상태에서 활용할 수 있는 조건과 가이드라인을 만드는데 노력하고 있다는 것이다. 다섯째는 인공지능을 학습하고 활용할 수 있는 시민들의 역량을 키우기 위해 노력한다는 것이다.

인공지능은 정부의 모든 문제의 해결책은 아니다. 정부는 인공지능을 활용하는 것이 다른 인간의 방법보다 효율적인 비교 판단해야 한다. 활용을 위해서는 다음과 같은 점들을 고려해야 할 것이다. 첫째, 명확한 방향성과 지원을 하되 유연하고 실험적 시도를 할 필요

가 있다. 어느 정도의 학습과정을 통해 인공지능의 활용가능성을 신중히 검토하고 확대할 필요가 있다. 둘째, 다양하고 포용적인 관점을 가진 팀을 조직하여 운영할 필요가 있다. 특히 다양한 기술, 백그라운드, 성별 등을 포괄적으로 고려해야 한다. 셋째, 믿을만하고 공정하고 책임성을 확보할 수 있는 방향으로 나아가야 한다. 이는 법적 윤리적 프레임을 구축하고 인공지능에 의해 영향받는 사람들을 신중하게 관찰하고 책임성을 부여할 수 있어야 한다. 넷째, 윤리적으로 바람직한 방법으로, 편이가 없는 양질의 데이터를 확보할 수 있어야 한다. 그리고 데이터 수집 활용 과정에서 보안과 사생활이 보존되어야 하며, 편의로 인한 의사결정을 예방할 수 있어야 한다. 다섯째, 정부기관이 인공지능을 이해하고 활용할 수 있는 자체의 역량과 인프라를 갖출 수 있어야 한다. 여섯째, 인공지능은 미래 사회와 정부에 많은 변화를 가져올 것으로 예측된다. 이러한 변화에 대해 체계적으로 탐구하고 예측하여 잠재적 위협을 식별하고 대비할 필요가 있다.

6) Q진술문의 추출

정부부문에서 인간과 인공지능 사이의 협업을 둘러싼 진술문을 다양한 의견들은 크게 4가지 영역으로 구분하여 총 41개의 진술문으로 구성하였다. 4가지 영역은 중요성과 다양성을 바탕으로 연구진 회의를 통해 확정하였으며 대표적 진술문의 개요를 제시하면 다음과 같다. 첫 번째는 정부부문에 인공지능을 활용했을 경우 기대되는 vision에 관한 진술문이다. 10개의 진술문으로 구성되었다. 두 번째는 그것이 정부부문에 사회에 미치는 영향(impact)에 관한 진술문이다. 8개의 진술문이 추출되었다. 세 번째는 이를 추진하기 위한 거버넌스(governance)에 관한 의견들이다. 11개의 진술문이 추출되었다. 그리고 마지막으로 인간과 AI의 협업에 대한 접근방법에 대한 진술문이다. 12개의 진술문이 추출되었다. 구체적 진술문을 나타내면 아래 표와 같다.

〈표 4-3〉 Q-진술문 도출

영역구분	진술문
1 approach	인공지능에 의해 대체되거나 위임되는 정부업무는 이전의 인간 중심 업무 방식에 비해 성과가 압도적으로 뛰어날 것으로 예측되는 업무를 우선 추진 해야 한다.
2 approach	정부부문의 인공지능 활용으로 과도한 재정이 낭비되지 않도록 추진되어야 한다.
3 approach	정부업무에서 인공지능은 양질의 분석정보를 공무원에게 제공해 의사결정의 질을 높이는 것을 우선적으로 도입 활용해야 한다.
4 approach	정부업무에서 인공지능은 로봇, 자율주행버스 등 양질의 서비스를 제공하는 것을 우선 목표로 삼아야 한다.
5 approach	정부업무에서 인공지능은 산불진화, 경계감시 등 공무원이 직접 수행하기 어렵거나 많은 비용이 발생하는 공공서비스를 제공하는 것을 우선 목표로 삼아야 한다.
6 approach	정부업무를 인공지능으로 대체하는 것보다 인공지능과 인간이 협력할 때 최선의 결과를 얻을 수 있다.
7 approach	인간과 인공지능의 협업을 위해서는 이를 조직하고 이끌어나가는 기술전문성을 가진 강력한 리더십이 요청된다.
8 approach	인간과 인공지능의 협업을 위해서는 알고리즘에 대한 투명한 정보공개가 전제되어야 한다.
9 approach	인공지능 활용은 중앙주도적 하향식보다는 개별조직의 상황과 맥락에 맞게 상향식으로 시작하여 확산하는 것이 적절하다.
10 approach	공공부문의 인공지능 활용은 사회실험 등 엄밀한 검증을 통해 안전하고 점진적으로 이루어질 필요가 있다.
11 approach	인공지능을 공공부문에서 책임감 있고 효과적으로 활용하기 위해서는 활용체계를 민간과 협력보다는 정부가 직접 주도적으로 개발 활용하는 방식을 채택하는 것이 바람직하다.
12 approach	인공지능 활용으로 인간이 소외되거나 불평등이 심화 될 가능성이 높다.

영역구분	진술문
1 governance	정부는 적극적으로 인공지능 활용을 위해 기민하고 유연하게 정부업무방식을 혁신해야 한다.
2 governance	정부업무에 인공지능을 활용하기 위해서는 인공지능 활용이 가져오는 변화를 체계적으로 탐구 평가하고 예측하여 잠재적 위협을 식별하고 대비하는 시스템을 갖추야 한다.
3 governance	정부업무에 인공지능을 활용하려면 디지털 역량을 갖춘 공무원 인력 확보가 시급히 요청된다.
4 governance	정부업무에 인공지능을 활용하기 위해 관료, 시민, 기업 등 각계각층을 포용하는 거버넌스 구조를 확립해야 한다.
5 governance	인공지능 기술을 활용하기 위해서는 초성능 컴퓨팅 등 인공지능의 성능향상을 위한 기술적 환경을 구축하는 것이 선행되어야 한다
6 governance	인간과 인공지능의 협업을 정부 부문 전반에 안정적으로 확산시키기 위해 체계적인 전략을 수립 및 집행하고 평가할 수 있는 전문조직을 설립 운영해야 한다.
7 governance	인공지능을 공공분야에서 활용하기 위해서는 윤리적인 방법으로 양질의 데이터를 수집하고 이를 활용하는 시스템의 투명성 확보가 무엇보다 중요하다.
8 governance	인공지능과 관련된 법체계를 정비하고 이를 통제하고 관리하기 위한 거버넌스 체계를 적절히 구축하는 것이 요청된다.
9 governance	인공지능이 정부부문에 도입되기 위해서는 인공지능의 오작동이나 오류에 대한 책임성(accountability) 확보방안을 마련해야 한다.
10 governance	인간과 인공지능의 협업 가능하려면 무엇보다 인공지능에 대한 국민들의 신뢰(Trust)가 있어야 한다.
11 governance	AI분석 정보를 지나치게 믿거나(automation bias) 무시하는 것(selective adherence)을 방지하기 위해 AI와 인간 사이의 투명한 피드백 체계를 확보해야 한다.

영역구분	진술문
1 impact	정부업무에 인공지능을 활용하게 되면 정부비용은 감소하고 성과는 크게되어 정부 업무의 효율성이 증진될 것이다.
2 impact	정부업무에 인공지능을 적극활용하게 되면 공무원 정원은 감소하게 될 것이다.
3 impact	정부업무에 인공지능을 활용하기 위해서는 사생활 침해, 감시사회 등 인공지능 기술의 악용되어 발생할 수 있는 문제점에 대한 확고한 대책이 선행되어야 한다.
4 impact	정부업무에 인공지능을 활용하면 혁신적인 공공서비스 전달 모델을 구축할 수 있다.
5 impact	인공지능 기술은 빅테크 기업의 기하급수적 성장을 바탕으로 정부, 시민, 기타시장에 막대한 영향력을 행사할 것이다.
6 impact	정부부문에서 인공지능을 활용하기 위해서는 우수한 민간 기업과 협업하여 정부 업무 모델을 개발하는 것이 효과적이다.
7 impact	정부부문에서 인공지능의 활용은 정부 의사결정의 질을 높여줄 것으로 기대된다.
8 impact	정부부문에 인공지능을 도입 활용하지 않으면 국제경쟁에서 도태될 것이다.
1 vision	앞으로의 모든 정부서비스는 100% 디지털화 되어야 한다.
2 vision	인공지능을 활용하는 미래정부는 권력이 지역으로 분산되어 지역의 스마트도시(smart city)를 중심으로 실용주의가 구현된 모습일 것이다.
3 vision	인공지능을 활용하는 미래정부가 구축되면 국가 간 경쟁과 위협(사이버테러, 인공지능살상무기)이 심화되면서 생존을 위한 국가우선주의가 팽배해질 것이다.
4 vision	미래는 플랫폼 기업이 공적 서비스를 주도하게 될 것이고 국가의 역할은 최소한으로 제한될 것이다.
5 vision	인공지능 기술은 시민 참여의 시공간 제약을 완화하여 민주주의 체제를 강화하는데 큰 도움이 될 것이다.
6 vision	인공지능 기술은 자본주의의 폭발적 성장을 유도하고 사회전체의 효율성을 극대화시킬 것이다.
7 vision	인공지능 기술이 현재의 약인공지능(ANI)에서 강인공지능(AGI)으로 발전할 경우 지능형 정부는 조속히 도입 활용해야 한다. *ANI=특정 문제에만 최적화 가능한 인공지능, AGI=많은 문제들을 한번에 최적화 가능한 인공지능
8 vision	2030년 전후로 지능정부 주도의 인간 생활 맞춤형 인공지능 서비스의 공급이 가능해져 삶의 질 향상에 크게 기여할 것이다.
9 vision	2030년 전후로 인공지능 활용에 따른 부작용과 윤리적 문제가 심각할 것이다.
10 vision	인공지능 기술의 발전이 한동안 정체되더라도 언젠가 인간의 지능을 초월하는 기술이 상용화 될 것이다.

3. P-응답자의 선정 및 Q-분류

P-응답자는 해당 연구주제에 대해 유의미한 주관적 인식을 가지고 있는 사람으로 선정되어야 한다. 본 연구에서는 국내의 인공지능의 발전과 관련한 전문가들의 모임이라고 할 수 있는 “제1기 인공지능 윤리정책 포럼”의 참석자들을 응답자로 선정하였다.

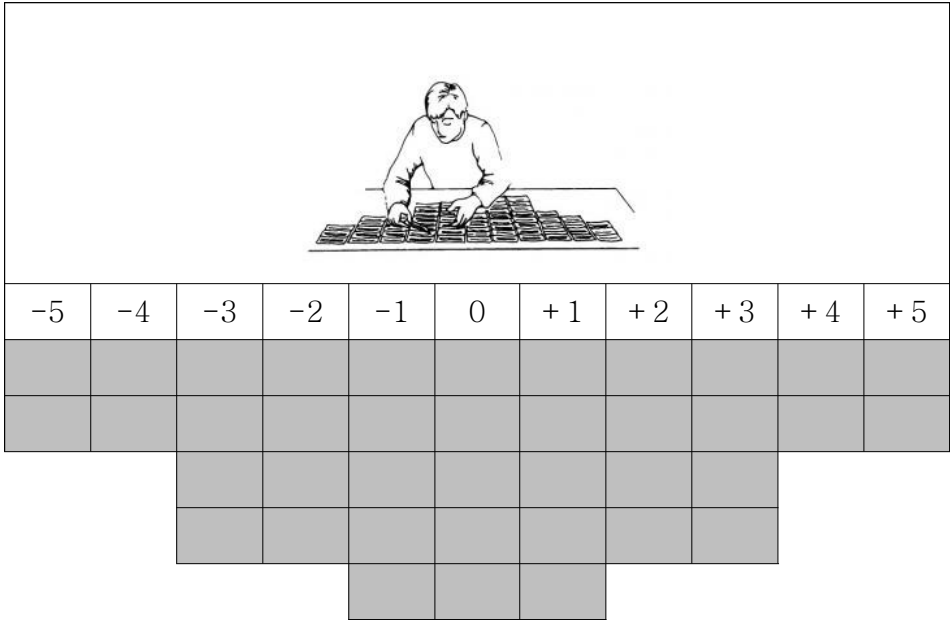
인공지능 윤리정책 포럼(이하, AI포럼)은 인공지능의 윤리적인 개발과 활용하기 위해 과학기술정보통신부 주도로 사회 각계각층의 인공지능 전문가들을 모아 구성되었다. AI포럼은 AI기술, 법, 공공, 철학, 교육 등 분야의 전문가와 시민사회 전문가 등 30명이 포럼 위원으로 구성되었다. 그리고, AI포럼은 운영 효율성과 논의 전문성을 높이기 위해 3개의 소위원회로 다시 구성되는데, 그것은 다음과 같다. 인공지능 윤리체계 확산(윤리분과) 인공지능 신뢰성 확보 기술 기반 마련(기술분과) 인공지능 리터러시 및 윤리 교육 강화(교육분과) 등이다.

윤리분과는 인공지능 윤리와 관련된 주제를 중점적으로 다루며, 기술분과는 인공지능을 개발하는 과정에서 직접 참고할 수 있는 검증항목을 다룬다. 교육분과는 인공지능 윤리와 같은 일반 시민 대상 윤리 교육 콘텐츠 개발을 주도한다.

이와 같은 AI포럼은 현재 본 연구의 핵심과제라고 할 수 있는 인간과 AI가 협력할 수 있는 지능형 정부에 날카로운 통찰력을 제공해 줄 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구진은 AI포럼 참석 대상자 가운데 본 연구와 밀접한 관련이 있는 위원 2명을 제외하고 28명에게 Q응답을 요청하였으며 총15명이 응답에 응해 주었다.

응답자는 주어진 Q-진술문을 바탕으로 자신의 선호를 자결적으로 표출하는 과정을 거치며 이를 Q-분류(Q-sort)라고 한다. Q-분류는 응답자의 특성상 이메일을 통해 이루어졌으며 연구자에게 도움을 요청할 경우 유선으로 협조하였다. Q-분류과정에서 가장 중요한 것은 아래 그림과 같이 자신의 선호를 서열로 드러내는 것이며 응답에 응해 준 15명 모두 성공적으로 자신의 선호를 표출하였다. 그리고 응답결과를 바탕으로 Q-분석을 시행하게 되었다.

[그림 4-6] Q-분류를 위한 Q-진술에 따른 점수 분포표



4. Q-분석 및 기초정보

Q-분석은 Ken-Q-Aanalysis라는 웹기반 분석 프로그램을 바탕으로 수행되었다. 분석과정은 일반적인 Q-분석의 과정과 동일하다. 우선, 응답자의 선호서열을 순서대로 입력하고 주성분분석(principal component analysis)를 수행하였다. 그 결과로 드러난 요인값이 1이상이며 스크리도표의 기울기가 완만해지는 기준을 바탕으로 요인의 개수를 4개로 선정하였다. 4개의 요인에 대해 직각회전(Verimax)의 방법을 통해 구별되는 요인적재량 값을 최종적으로 도출하게 되었다.

인식조사의 결과 총 4개의 구분되는 인식유형을 발견할 수 있었다. 유형각각에 대해 요인적재량을 기준으로 응답자별 유의수준 5%이하에서 유의미하게 식별된 응답자를 구분하면 다음과 같다. 그리고, 전체변량 가운데 4개의 구분되는 요인이 설명하는 부분으로 해석될 수 있는 설명력은 65%로 일반적 Q-분석결과보다 조금 더 높게 나타나고 있다.

유형별로 분포하는 응답자의 특징을 살펴보면 다음과 같다. 제1유형으로 분류되는 응답자는 총 3명으로, 변호사 1명, 교수(인문사회) 1명, 시민단체위원 1명이 여기에 속하며, 설명력은 15%에 달한다. 제2유형으로 분류되는 응답자는 총 2명으로 기업소속임원 1명과 연구원1명이 여기에 속하며, 설명력은 11%로 인식유형 중 가장 낮은 유형이다. 제3유형으로 분류되는 응답자는 인식유형은 총 3명으로 교수(기술분야) 1명, 교수(인문사회) 1명, 연구원1명이 여기에 속하며, 설명력은 18%이다. 제4유형으로 분류된 응답자는 총 5명으로 교수(인문사회) 1명, 기술분야 협회 1명, 기술분야 교수 3명이 여기에 속하며 설명력은 21%로 모든 인식유형 중 상대적으로 가장 높다.

〈표 4-4〉 Q-분석에 따른 인식조사결과

Q sort	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
1_교수(기술)	0.1823	-0.0515	0.6809*	0.1734
2_변호사	0.6956*	-0.2161	-0.1782	-0.1248
3_교수(인문사회)	0.7069*	0.209	0.4265	0.2794
4_교수(인문사회)	0.1944	-0.0392	0.0264	0.8062*
5_기업	-0.0831	0.7489*	0.2404	0.3959
6_교수(인문사회)	-0.0205	0.1539	0.8340*	0.0921
7_연구원	0.1407	0.8605*	-0.2665	-0.2178
8_변호사	0.5759	0.1052	0.3865	0.4282
9_교사	0.3772	0.2021	0.4312	0.5786
10_협회(기술)	-0.0916	0.1037	0.3077	0.6980*
11_교수(기술)	0.0642	0.3524	0.3490	0.6068*
12_교수(기술)	0.5158	0.057	0.1019	0.5341*
13_연구원	0.1705	-0.125	0.7396*	0.0399
14_시민단체	0.5982*	0.1414	0.3105	0.1956
15_교수(기술)	0.1255	-0.0637	-0.0437	0.6430*
설명력	15%	11%	18%	21%

*=유형 별 5%이하에서 유의미하게 분류된 응답자

설명력은 최저 11%~21%로 특정한 인식유형이 우세를 점했다거나 지배적인 견해라고 보기는 어려우며, 응답자들의 분포 또한 직업적 특성에 따라 특별한 편중이 있는 것으로 보이지 않는다. 다만, 응답유형4의 경우에는 기술분야의 전문가들이 다소 많이 나타나고 있는 것으로 보인다.

다음으로는 유형별 상관관계이다. 상관관계는 유형들간의 관계를 정량적으로 나타내주는 지표이다. 결과에 따르면, 유형별 상관관계의 절대값은 2유형과 3유형이 0.0326으로 가장 낮으며, 유형1와 유형4의 상관관계가 0.3807로 가장 높게 나타나고 있다. 상관관계는 유형간 유사성을 수치로 나타낸 것을 의미하며, 이러한 결과를 바탕으로 볼 때, 유형들간의 관계는 독립적인 성격을 가진 것으로 판단할 수 있다.

〈표 4-5〉 인식유형의 상관관계 표

구분	factor 1	factor 2	factor 3	factor 4
factor 1	1	0.0881	0.3434	0.3807
factor 2	0.0881	1	-0.0326	0.0774
factor 3	0.3434	-0.0326	1	0.3275
factor 4	0.3807	0.0774	0.3275	1

기초정보 가운데 유형별로 가장 선호하는 응답에서부터 선호하지 않는 응답까지를 서열로 나타내면 다음과 같다(〈표 4-6〉 참조). 서열이 높을수록 각 유형이 가장 동의하는 진술문이며, 낮을수록 가장 동의하지 않는 진술문으로 이해하면 된다. 아래 표에서 드러나는 것처럼 각 유형들은 인공지능과 인간의 협업에 기반한 지능형 정부에 대해서 다른 인식과 선호를 드러내고 있다. 다음절에서는 각 인식유형이 어떤 공통점과 구별되는 특징을 가지는지 구체적으로 탐구하고자 한다.

〈표 4-6〉 유형별 선호 응답 순위표

번호	진술문	factor 1	factor 2	factor 3	factor 4
		Rank	Rank	Rank	Rank
1	인공지능에 의해 대체되거나 위임되는 정부업무는 이전의 인간 중심 업무 방식에 비해 성과가 압도적으로 뛰어날 것으로 예측되는 업무를 우선 추진 해야 한다.	21	27	17	32
2	정부부문의 인공지능 활용으로 과도한 재정이 낭비 되지 않도록 추진되어야 한다.	4	29	25	33
3	정부업무에서 인공지능은 양질의 분석정보를 공무원에게 제공해 의사결정의 질을 높이는 것을 우선적으로 도입 활용해야 한다.	9	5	14	29
4	정부업무에서 인공지능은 로봇, 자율주행버스 등 양질의 서비스를 제공하는 것을 우선 목표로 삼아야 한다.	14	35	24	38
5	정부업무에서 인공지능은 산불진화, 경계감시 등 공무원이 직접 수행하기 어렵거나 많은 비용이 발생하는 공공서비스를 제공하는 것을 우선 목표로 삼아야 한다.	2	28	27	15
6	정부업무를 인공지능으로 대체하는 것보다 인공지능과 인간이 협력할 때 최선의 결과를 얻을 수 있다.	1	12	32	1
7	인간과 인공지능의 협업을 위해서는 이를 조직하고 이끌어나가는 기술전문성을 가진 강력한 리더십이 요청된다.	29	6	30	16
8	인간과 인공지능의 협업을 위해서는 알고리즘에 대한 투명한 정보공개가 전제되어야 한다.	8	10	34	18
9	인공지능 활용은 중앙주도적 하향식보다는 개별조직의 상황과 맥락에 맞게 상향식으로 시작하여 확산하는 것이 적절하다.	27	16	23	30
10	공공부문의 인공지능 활용은 사회실험 등 엄밀한 검증을 통해 안전하고 점진적으로 이루어질 필요가 있다.	7	24	9	7
11	인공지능을 공공부문에서 책임감 있고 효과적으로 활용하기 위해서는 활용체계를 민간과 협력보다는 정부가 직접 주도적으로 개발 활용하는 방식을 채택하는 것이 바람직하다.	40	25	35	40

번호	진술문	factor 1	factor 2	factor 3	factor 4
		Rank	Rank	Rank	Rank
12	인공지능 활용으로 인간이 소외되거나 불평등이 심화 될 가능성이 높다.	15	7	20	37
13	정부는 적극적으로 인공지능 활용을 위해 기민하고 유연하게 정부업무방식을 혁신해야 한다.	20	31	12	17
14	정부업무에 인공지능을 활용하기 위해서는 인공지능 활용이 가져오는 변화를 체계적으로 탐구 평가하고 예측하여 잠재적 위협을 식별하고 대비하는 시스템을 갖춰야 한다.	16	34	1	5
15	정부업무에 인공지능을 활용하려면 디지털 역량을 갖춘 공무원 인력 확보가 시급히 요청된다.	25	21	7	21
16	정부업무에 인공지능을 활용하기 위해 관료, 시민, 기업 등 각계각층을 포용하는 거버넌스 구조를 확립해야 한다.	12	14	5	2
17	인공지능 기술을 활용하기 위해서는 초성능 컴퓨팅 등 인공지능의 성능향상을 위한 기술적 환경을 구축하는 것이 선행되어야 한다	31	8	21	9
18	인간과 인공지능의 협업을 정부 부문 전반에 안정적으로 확산시키기 위해 체계적인 전략을 수립 집행 평가할 수 있는 전문조직을 설립 운영해야 한다.	28	17	15	24
19	인공지능을 공공분야에서 활용하기 위해서는 윤리적인 방법으로 양질의 데이터를 수집하고 이를 활용하는 시스템의 투명성 확보가 무엇보다 중요하다.	3	26	2	3
20	인공지능과 관련된 법체계를 정비하고 이를 통제하고 관리하기 위한 거버넌스 체계를 적절히 구축하는 것이 요청된다.	24	39	6	14
21	인공지능이 정부부문에 도입되기 위해서는 인공지능의 오작동이나 오류에 대한 책임성(accountability) 확보방안을 마련해야 한다.	6	22	3	10
22	인간과 인공지능의 협업 가능하려면 무엇보다 인공지능에 대한 국민들의 신뢰(Trust)가 있어야 한다.	17	37	11	19
23	AI분석 정보를 지나치게 믿거나(automation bias) 무시하는 것(selective adherence)을 방지하기 위해 AI와 인간 사이의 투명한 피드백 체계를 확보해야 한다.	10	32	16	8

번호	진술문	factor 1	factor 2	factor 3	factor 4
		Rank	Rank	Rank	Rank
24	정부업무에 인공지능을 활용하게 되면 정부비용은 감소하고 성과는 크게되어 정부 업무의 효율성이 증진될 것이다.	32	19	19	23
25	정부업무에 인공지능을 적극활용하게 되면 공무원 정원은 감소하게 될 것이다.	36	2	37	31
26	정부업무에 인공지능을 활용하기 위해서는 사생활 침해, 감시사회 등 인공지능 기술의 악용되어 발생할 수 있는 문제점에 대한 확고한 대책이 선행되어야 한다.	11	15	13	4
27	정부업무에 인공지능을 활용하면 혁신적인 공공서비스 전달 모델을 구축할 수 있다.	38	11	28	11
28	인공지능 기술은 빅테크 기업의 기하급수적 성장을 바탕으로 정부, 시민, 기타시장에 막대한 영향력을 행사할 것이다.	19	9	18	6
29	정부부문에서 인공지능을 활용하기 위해서는 우수한 민간 기업과 협업하여 정부 업무 모델을 개발하는 것이 효과적이다.	26	1	31	12
30	정부부문에서 인공지능의 활용은 정부 의사결정의 질을 높여줄 것으로 기대된다.	18	4	29	13
31	정부부문에 인공지능을 도입 활용하지 않으면 국제 경쟁에서 도태될 것이다.	35	18	10	25
32	앞으로의 모든 정부서비스는 100% 디지털화 되어야 한다.	34	13	40	39
33	인공지능을 활용하는 미래정부는 권력이 지역으로 분산되어 지역의 스마트도시(smart city)를 중심으로 실용주의가 구현된 모습일 것이다.	39	38	33	20
34	인공지능을 활용하는 미래정부가 구축되면 국가 간 경쟁과 위협(사이버테러, 인공지능살상무기)이 심화되면서 생존을 위한 국가우선주의가 팽배해질 것이다.	22	41	38	28
35	미래는 플랫폼 기업이 공적 서비스를 주도하게 될 것이고 국가의 역할은 최소한으로 제한될 것이다.	33	40	41	35
36	인공지능 기술은 시민 참여의 시공간 제약을 완화하여 민주주의 체제를 강화하는데 큰 도움이 될 것이다.	30	20	39	26
37	인공지능 기술은 자본주의의 폭발적 성장을 유도하고 사회전체의 효율성을 극대화시킬 것이다.	13	30	36	27

번호	진술문	factor 1	factor 2	factor 3	factor 4
		Rank	Rank	Rank	Rank
38	인공지능 기술이 현재의 약인공지능(ANI)에서 강인공지능(AGI)으로 발전할 경우 지능형 정부는 조속히 도입 활용해야 한다.	41	23	22	34
39	2030년 전후로 지능정부 주도의 인간 생활 맞춤형 인공지능 서비스의 공급이 가능해져 삶의 질 향상에 크게 기여할 것이다.	37	33	26	22
40	2030년 전후로 인공지능 활용에 따른 부작용과 윤리적 문제가 심각할 것이다.	23	36	8	36
41	인공지능 기술의 발전이 한동안 정체되더라도 언젠가 인간의 지능을 초월하는 기술이 상용화 될 것이다.	5	3	4	41

*해석: 순위가 높을수록 유형이 적극 동의하는 진술문이며, 순위가 낮을수록 유형별 적극 반대하는 진술문임

5. 유형별 특징

1) 모든 유형들이 유사한 의견을 갖는 진술문

아래의 표는 모든 유형에서 유의수준 5% 이하에서 유사한 수준의 동의 수준을 나타내는 진술문이다. 여기에 해당하는 진술문은 모든 유형이 어느 정도 공통된 의견을 가진 진술문으로 이해할 수 있다.

진술문 18번은 “인간과 인공지능의 협업을 정부 부문 전반에 안정적으로 확산시키기 위해 체계적인 전략을 수립 집행 평가할 수 있는 전문조직을 설립 운영해야 한다.”는 것으로 전담 전문조직의 필요성에 대한 진술문이다. 여기에 대해 모든 인식유형들의 동의수준이 -1~+1으로 나타나 중립적인 의사를 드러내고 있다고 볼 수 있다. 진술문 24번은 “정부업무에 인공지능을 활용하게 되면 정부비용은 감소하고 성과는 크게되어 정부 업무의 효율성이 증진될 것이다.”는 의견이며 이 또한 중립에 가까운 의견으로 나타나고 있다. 이러한 의견들은 지금 당장 판단하기에 어려운 진술문으로 인식되기에 중립적인 성향으로 나타난 것으로 해석할 수 있다. 즉, 정부와 인공지능의 협업이 어떤 결과를 나올지 속단할 수 없기에 정부업무의 효율성이 증진될 것이라는 낙관적인 전망은 하기 힘들 것이며, 그러하기에 이를 적극적으로

추진할 수 있는 전담 조직이 필요한 것인지에 대해 신중한 입장으로 볼 수 있다.

이와 같은 생각의 배경에는 아마도 인공지능의 위협에 대해 적절한 거버넌스를 바탕으로 적절히 대처할 필요를 우선적으로 생각하기 때문인 것으로 보인다. 이는 진술문 26번이 모든 인식 유형들에게서 대체적으로 동의하는 성향으로 나타나는 결과가 이를 뒷받침한다고 볼 수 있다. 즉, 진술문 26번은 “정부업무에 인공지능을 활용하기 위해서는 사생활 침해, 감시사회 등 인공지능 기술의 악용되어 발생할 수 있는 문제점에 대한 확고한 대책이 선행되어야 한다.”이며, 국민들로부터 정부가 어느 정도 인공지능 기술의 활용으로 초래할 수 있는 문제점에 대한 확실한 대책을 세우기를 바라는 입장으로 해석할 수 있다.

하지만, 흥미로운 것은 모든 인식유형들은 플랫폼 기업이 국가의 역할을 압도할 것이라는 의견에 대해서는 강하게 동의하지 않는다는 것이다. 이 진술문은 35번이며 내용은 “미래는 플랫폼 기업이 공적 서비스를 주도하게 될 것이고 국가의 역할은 최소한으로 제한될 것이다.”인데, 여기에 대해 모든 인식유형들은 -3~-5로 강하게 반대하는 응답으로 나타나고 있다. 이는 플랫폼기업과 인공지능이 활성화된 미래 사회에도 국가의 역할은 여전히 중요하다는 것을 의미한다.

〈표 4-7〉 유형별 공통적 성향을 나타내는 진술문

번호	진술문	유형1	유형2	유형3	유형4
18	인간과 인공지능의 협업을 정부 부문 전반에 안정적으로 확산시키기 위해 체계적인 전략을 수립 집행 평가할 수 있는 전문조직을 설립 운영해야 한다.	-1	1	1	-1
24	정부업무에 인공지능을 활용하게 되면 정부비용은 감소하고 성과는 크게되어 정부 업무의 효율성이 증진될 것이다.	-2	0	0	0
26	정부업무에 인공지능을 활용하기 위해서는 사생활 침해, 감시사회 등 인공지능 기술의 악용되어 발생할 수 있는 문제점에 대한 확고한 대책이 선행되어야 한다.	2	1	2	4
35	미래는 플랫폼 기업이 공적 서비스를 주도하게 될 것이고 국가의 역할은 최소한으로 제한될 것이다.	-3	-5	-5	-3

*점수가 높을수록 해당 유형이 동의하는 진술문이며 점수가 낮을수록 해당유형이 동의하지 않는 진술문임

이런 점에서 보면 정부 중심의 발전 경로를 밝아오면서, 국가의 영역과 기업의 영역의 구분에 대한 인식이 강하게 있는 것으로 보이고, 인공지능을 이용하기 위해서는 국가가 공적 영역에 대한 지속적인 책임의식을 가지고, 인공지능의 악용가능성을 적절히 통제하면서 지능형 정부에 대해서는 정부가 주도하며 인공지능을 활용하는 것을 모든 인식유형들은 바라는 것으로 해석할 수 있다. 이와 같은 공통된 인식을 바탕으로 각 유형별 특징을 파악하여 정리하였으며, 이는 다음의 유형 설명에서 자세히 확인할 수 있다.

2) 유형1: 虎視牛步(호시우보)형 ([그림 4-7] 참조)

인식유형1이 극단적으로 동의하며, 다른 인식유형과 유의미하게 구분되는 진술문은 5번과 2번으로 나타나고 있다. 5번의 진술문은 “정부업무에서 인공지능은 산불진화, 경계감시 등 공무원이 직접 수행하기 어렵거나 많은 비용이 발생하는 공공서비스를 제공하는 것을 우선 목표로 삼아야 한다”이다. 2번의 진술문은 “정부부문의 인공지능 활용으로 과도한 재정이 낭비되지 않도록 추진되어야 한다.”이다. 이러한 입장은 인공지능을 활용하되, 현재 정부 업무 가운데 인간이 직접 수행하기 어려운 분야부터 활용하기를 바라며, 이러한 과정에서 과도한 재정의 낭비를 막으며 신중하게 추진해야 한다는 입장을 지지한다고 볼 수 있다. 즉, 공무원의 업무를 보조 하는 역할을 중심으로, 조심스럽게 접근해야 한다는 입장이다.

이 입장은 인공지능 기술이 급격하게 발전할 것이라는 점에서는 긍정적인 전망을 가진 것으로 보인다. 진술문 37번은 다른 인식유형에 비해 통계적으로 유의미하게 구별되면 동의하는 진술문으로 표출되고 있다. 진술문 37번은 “인공지능 기술은 자본주의의 폭발적 성장을 유도하고 사회전체의 효율성을 극대화시킬 것이다.”이다. 또한 매우 강하게 동의(+4)하는 진술문 41번은 “인공지능 기술의 발전이 한동안 정체되더라도 언젠가 인간의 지능을 초월하는 기술이 상용화 될 것이다.”로 나타난다. 이는 인식유형1은 인공지능 기술이 앞으로도 지속적으로 발전할 것이라는 점에서는 긍정적인 인식을 드러내고 있는 것으로 해석된다.

[그림 4-7] 유형1(호시우보형)의 진술 분포

-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
11. 인공지능 공부로부터 해방되고 인간과 교류적으로 활동하기 위해 필요한 인공지능 서비스의 필요성을 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	39. 2030년 전후로 자율주행차 수준의 인간 서비스를 제공하는 인공지능 서비스의 필요성을 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	32. 앞으로는 100% 인공지능이 디지털로 되어야 한다.	7. 인간과 인공지능의 협업을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	20. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	28. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	4. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	23. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	21. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	19. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	6. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.
30. 인공지능 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	27. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	35. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	36. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	15. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	13. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	12. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	26. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	10. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	8. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	5. 인공지능의 개발을 위한 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.
33. 인공지능을 개발하는 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	31. 인공지능을 개발하는 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	17. 인공지능을 개발하는 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	29. 인공지능을 개발하는 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	14. 인공지능을 개발하는 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	1. 인공지능을 개발하는 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	16. 인공지능을 개발하는 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	41. 인공지능을 개발하는 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	40. 인공지능을 개발하는 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	39. 인공지능을 개발하는 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.	38. 인공지능을 개발하는 인공지능 서비스를 연구하고 현재보다 창조가 쉬운 수준으로 개발하는 방안을 연구한다.

* = 5%유의수준에서 다른 유형과 다르게 구별되는 진술문. ** = 1% %유의수준에서 다른 유형과 다르게 구별되는 진술문. *** = 모든 유형에서 유사한 동의 수준으로 나타나는 진술문

그러나, 정부부문에서 인공지능을 활용하기 위해서는 기술의 활용 과정에서 공공적 가치를 수호하기를 강하게 희구하는 인식유형으로 나타나고 있다. 즉, 진술문 19, 21, 10, 8번은 인식유형 1이 절대적 수준에서 매우 강하게 동의하거나 강하게 동의(순서대로 +4,+3,+3,+3)하는 진술문이다. 이 진술문들은 모두 공공부문이 인공지능을 활용하기 위해서는 중요한 인공지능 윤리와 데이터 윤리와 투명성을 확보해야 한다는 의견(진술문19번), 인공지능의 오작동이나 오류에 대한 책임을 확보해야 한다는 의견(진술문21번), 엄격한 과학적 검증을 통해 안전하게 이루어져야 한다는 의견(진술문10번), 알고리즘에 대한 투명한 정보공개(진술문 8번)가 이루어져야 한다는 의견이다.

한편, 이 인식유형은 인공지능 기술의 발전은 낙관하기 때문에 공공부문이 민간과 협력하지 않고 직접 인공지능을 개발 활용하는 것에는 극단적으로 반대한다(진술문11번, -5). 하지만 기술의 발전에 편승해서 공공부문에 성급하게 도입하는 것은 매우 경계한다. 그래서, 인식유형1이 극단적으로 강하게 반대하고 다른 인식유형과 유의미하게 구분되는 진술문은 38번으로 “인공지능 기술이 현재의 약인공지능(ANI)에서 강인공지능(AGI)으로 발전할 경우 지능형 정부는 조속히 도입 활용해야 한다.”이다.

종합하면, 인식유형1은 인공지능 기술의 미래는 낙관하지만, 정부부문에 도입하는 과정은 공공성이 훼손되지 않게 신중히 도입하자는 입장으로 요약된다. 안전하고 투명하며 책임성을 확보할 수 있는 거버넌스를 구축하고, 공무원이 직접 수행하기 어려운 부분부터 인간과 인공지능이 점진적으로 협력해 나아갈 때 정부부문에서의 성공적인 인간과 인공지능의 협력이 가능하다는 입장이다. 인식유형1에서 요인적재량이 가장 높게 나온 응답자의 사후 설문을 관찰하면, 응답 내용이 인공지능 활용을 통해 어떻게 공공성을 확보할 수 있는지에 관한 고민과 통찰이 있음을 알 수 있다.

6번 진술문을 가장 동의하는 이유에 대해 다음과 같이 응답하였다.

“가까운 미래(2030년)까지의 인공지능 기술 발전 전망을 고려할 때, 인공지능이 인간 공무원을 전적으로 대체하기는 어렵다고 판단됨. 게다가 공직 책임에 대한 해명 가능성을 고려할 때 우리의 책임 관련 제도가 급격하게 바뀌지 않는 한(예를 들어 인공지능에 법 인격 부여) 규범적으로도 바람직하지 않다고 판단됨. 그렇기에 결정적으로 중요한 것은 인간-인공지능 협업의 효율성을 최대한 높이는 것이라고 생각함”

19번 진술문을 가장 동의하는 이유에 대해 다음과 같이 응답하였다.

“역시 가까운 미래(2030년)까지의 인공지능 기술 발전 전망을 고려할 때, 인공지능의 효율성과 규범적 적절성은 결정적으로 훈련 데이터의 ‘질’에 의해 좌우될 것으로 판단됨. 그런 이유로 데이터 수집과 처리 과정에서 이후에 발생할 윤리적, 사회적 쟁점을 미리 선제적으로 대응하려는 노력이 중요함.”

정부부문에 인공지능과 인간의 협업 과정에 대해서는 민간과 협력하는 것을 선호한다. 이는 극단적으로 반대하는 진술문11번(공공부문의 인공지능 활용을 위해서는 민간과 협력이 아닌 정부가 직접 주도적으로 개발해야 한다)을 통해 확인할 수 있다. 또한 이 인식유형은 사회의 각계각층을 포괄하는 거버넌스 구조를 확립해야 한다는 것에는 약하게 동의(진술문 16번, +2)하는 것으로 나타나고 있다. 이런 점에서 보면 강한 기술적 낙관을 바탕으로 정부와 민간기업 그리고 사회의 전문가들을 중심으로 한 전문가 협업 거버넌스를 선호하는 것으로 추정된다.

결론적으로 인식유형1을 명명하면, 기술 발전을 낙관하지만 인공지능을 정부부문에 도입하기 위해서는 공공성 수호할 수 있는 확고한 거버넌스 체계를 바탕으로 점진적으로 정부가 의사결정을 주도하며 협력을 확대하자는 점을 강조한다. 이를 비유해서 “虎視牛步(호시우보)”형으로 지칭하고자 한다. 이는 범처럼 노려보고 소처럼 걷는다는 뜻으로, 공공성을 수호하기 위해 인공지능 기술을 예리한 통찰력으로 꿰뚫어 보며 적절한 거버넌스를 구축하기 위해 성실하고 신중하게 행동하는 것을 지지하는 것을 상징하는 것으로 표현할 수 있다.

3) 유형2: 기호지세(騎虎之勢)형 ([그림 4-8] 참조)

인식유형2는 정부부문의 인공지능 활용을 위해 민간기업과 긴밀하게 협조하는 것이 중요하다고 생각한다는 것이 특징적이다. 이러한 생각은 이 인식유형이 극단적으로 동의(+5)하면서, 다른 인식유형과 구별되는 진술문에 해당하는 것이 29번이다. 29번 진술문은 “정부부문에서 인공지능을 활용하기 위해 우수한 민간 기업과 협업하여 정부 업무 모델을 개발하는 것이 효과적이다”에 해당한다.

이처럼 민간기업과의 협력에 강하게 동의하는 배경에는 인공지능 기술이 지속적으로 발전할 것이며 우리사회에 긍정적인 영향을 줄 것으로 바라보는 낙관적인 기대가 존재한다. 그 근거로 인식유형2가 매우강하게(+4), 그리고 강하게 동의(+3)하는 진술문 41번(+4), 28번(+3), 17번(+3)을 들 수 있다. 이 진술문들은 모두 인공지능 기술은 언젠가 인간을 초월할 것이며(41번), 빅테크 기업이 기하급수적으로 성장할 것이며, 정부,시장, 시민사회에 막대한 영향력을 행사할 것이라는 인식(28번), 그리고 이러한 거대한 전환을 위해 기술의 발전을 지원하는 환경을 구축해야 한다는 인식(17번)이 존재한다.

이러한 기술적 진보는 정부 업무에도 긍정적인 변화가 올 것으로 기대하고 있다. 이 유형은 극단적으로 동의(+5)하면서 다른 인식유형과는 구분되는 진술문 25번으로 자신의 특성을 표출한다. 25번 진술문은 정부업무에 인공지능을 활용하며 공무원 정원이 감소할 것이라는 예상에 강하게 동의한다. 또한 인공지능의 도입은 정부 의사결정의 질을 높일 것이라는 의견에 매우 강하게 동의(+4)한다(진술문30번). 또한 앞으로의 정부서비스를 100% 디지털화 되는 것에 어느정도 동의(+2, 진술문 32번)하며, 기술의 진보를 정부가 적극적으로 활용할 것을 주문한다.

이 인식유형 또한 정부부문에서 인공지능을 적극적으로 활용했을 경우 발생할 수 있는 문제점을 통제하는 것에는 대한 관심을 가지고 있지만 인식유형1에 비해 상대적으로 거버넌스 체계 구축에 대한 관심은 저조하다. 인식유형2는 인공지능 활용으로 소외나 불평등이 심화될 수 있음에는 강하게 동의(+3, 진술문12번)하고, 알고리즘의 투명한 정보공개에 대해서도 동의(+2,진술문8번)한다. 하지만 이 인식유형은 인공지능관련 법체계를 정비하고 관리하기 위한 거버넌스 체계를 정비하는 것을 매우 강하게 반대(-4, 진술문20번)하며, 다른 인식유형과 유의미하게 구분된다. 또한 인공지능과 인간의 협업을 위해 국민들의 신뢰가 전제되어야 한다는 의견에도 매우 강하게 반대(-4, 진술문 22번)하며, 다른 인식유형과 유의미하게 구분된다. 또한 강하게 반대(-3)하며, 다른 인식유형과 통계적으로 구별되는 진술문으로 14번을 확인할 수 있다. 이 진술문은 다음과 같다.

“정부업무에 인공지능을 활용하기 위해서는 인공지능 활용이 가져오는 변화를 체계적으로 탐구 평가하고 예측하여 잠재적 위협을 식별하고 대비하는 시스템을 갖춰야 한다.”

하지만 이 인식유형도 미래에도 정부의 역할은 여전히 중요할 것으로 기대한다. 즉, 인식유형 35번에 강하게 반대하며, 국가의 역할은 여전히 중요할 것으로 예측하고 있다. 그러나, 국가 역

할은 민간기업과의 협력 속에서 찾을 수 있을 것이며 국가 간 경쟁이 심화되는 상황(진술문 34번, -5)과 지방정부로의 권력이 이동하는 상황(진술문 33번, -4)을 예측하고 있지는 않다.

이런 점에서 보면 이 인식유형의 특징은 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째, 기술이 주도하는 사회변화를 낙관한다. 둘째, 그 사회 변화의 대상 가운데 정부 업무도 포함되며 정부업무의 효율과 의사결정의 질이 개선되고, 공무원 정원이 감소할 것으로 예상된다. 셋째, 모든 변화에는 부작용이 있다는 것은 인정하지만 법체계나 거버넌스 개선을 위한 규제적 노력보다는 시장의 자유와 기업의 혁신적 에너지를 적극 활용하는 것을 옹호한다. 넷째, 지능형 정부로의 변화의 주체로서 정부와 기업에 대한 기대가 크다.

인식유형2로 분류된 빅테크 기업인의 사후 설문조사 결과를 살펴보면 위와 같은 인식의 저변에 깔린 생각을 볼 수 있는데, 정부의 인공지능 직접 개발에 강하게 반대하면서 이런 의견을 남겼다.

“인공지능 기술을 공공에 도입할 때 정부가 가장 경계해야 할 대목이 바로 11번 항목에 기술된 사항입니다. 민간에서 이미 개발, 구축한 기술을 활용하지 않고 정부가 직접 개발하겠다는 ‘정부 만능주의’는 실패로 귀결될 수밖에 없습니다. 이렇게 하고도 성공한 사례가 다른 나라에 있는지 살펴본다면 가장 빨리 해답을 얻을 것입니다.”

또한 인공지능 발전이 국가간 경쟁을 심화시킬 것이라는 의견에 강하게 반대하면서 다음과 같은 의견을 남겼다. 즉, 국가 간 경쟁은 국제정치적 문제이지 인공지능 기술과는 관련이 없다는 입장이다.

“국가 간 경쟁이나 자국 우선주의는 인공지능 기술의 발전으로 파생된 결과가 아닙니다. 인공지능 기술의 발전을 디스토피아로 연결하는 편향적 시각은 국가적으로 아무런 도움이 되지 않습니다. 오히려 국가의 공적 시스템이 더 안전한 디지털 보안 기술로 보호받을 수 있다는 긍정적 측면을 볼 필요가 있습니다.”

그리고, 국민으로부터의 신뢰획득이 전제되어야 한다는 의견에 강하게 반대하면서 다음과 같은 의견을 남겼다.

“22번은 잘못된 전제입니다. 인공지능에 대한 국민의 신뢰는 이 기술을 도입하고 실현해 나가는 과정에서 집단적으로 형성되는 믿음 같은 것이기 때문입니다. 미래 기술에 대해 국민들이 피상적인 느낌이나 막연한 우려, 두려움을 가질 수 있지만 사회적 논의를 병행하고 적절한 안전장치를 둬으로써 예상되는 문제점에 선제적으로 대응해 나가면 됩니다. 신뢰형성을 기술도입의 전제 조건으로 설정해 버리면 신기술 배격의 논리로 악용될 소지가 있습니다.”

결론적으로 이 인식유형을 비유하자면 기호지세(騎虎之勢)형으로 명명하고자 한다. 인공지능이라는 호랑이의 성장을 낙관하고 이를 적극 활용하여 사회와 정부를 혁신적으로 변혁하고자 하는 인식을 담은 유형으로 묘사할 수 있을 것이다.

4) 유형3: 은인자중(隱忍自重)형 ([그림 4-9] 참조)

인식유형3은 인공지능의 잠재적 위협에 대한 대응과 윤리적인 활용을 가장 우선적으로 고려해야 한다는 인식을 지니고 있다. 이러한 생각은 이 유형이 극단적으로 동의하는 진술문으로 확인할 수 있다. 이 인식유형이 극단적으로 동의하는 진술문은 14번과 19번이다. 이 진술문은 정부업무에 인공지능을 활용하기 위해서는 이것이 가져오는 변화를 체계적으로 탐구 평가하여 잠재적 위협을 대비할 것을 요구하는 내용(진술문 14번, +5)과 인공지능의 공공분야 활용을 위해 윤리적 데이터 관리 체계와 투명성 확보를 중시하는 진술문(진술문 19번, +5)이다. 오작동이나 오류에 대한 책임성 확보방안을 마련해야 한다는 의견(진술문 21번, +4)에도 매우 강하게 동의한다.

이러한 생각의 저변에는 인간의 지능을 뛰어넘는 인공지능 기술의 발전은 불가피할 것이라는 생각을 있으며(진술문 41번, +4), 동시에 그것이 가져오는 부작용과 윤리적 문제가 심각할 것이라고 예측하고 있기 때문이다(진술문 40번, +3). 특히 진술문 40번은 다른 인식유형과는 통계적으로 유의미하게 구별된다는 점에서 특징적이다.

[그림 4-9] 유형3(의의자용형)의 지술문고

[illegible]

* = 5%유의수준에서 다른 유형과 다르게 구별되는 진술문.
** = 1% 유의수준에서 다른 유형과 다르게 구별되는 진술문, 일영채 = 모든 유형에서 유사한 동의 수준으로 나타나는 진술문

인공지능의 위협에 적극적으로 대응하는 것을 중시하기 때문에 정부업무에 인공지능을 활용하기 위해서는 각계각층을 포용하는 거버넌스 구조를 갖추어야 한다는 의견에 강하게 동의(진술문 16번, +4)하며, 정부업무를 수행하기 위해 디지털 역량을 갖춘 공무원을 충분히 확보해야 한다는 의견에 대해서도 동의(진술문 15번, +3)한다. 특히 진술문 15번은 다른 유형과 통계적으로 구별된다.

그러하기 때문에 이 인식유형은 정부부문에 인공지능을 성급하게 도입하는 것이나 인공지능 도입이 긍정적인 효과를 가져올 것이라는 기대에 비판적인 입장이다. 인공지능 기술이 시민들의 참여를 확대하고 민주주의 체제를 강화하는데 기여할 것이라는 낙관적 전망에 매우 강하게 반대(진술문 36번, -4)한다. 그리고, 앞으로의 정부서비스를 100% 디지털화 해야 한다는 것처럼 지나친 변화에 대해서도 극단적으로 반대한다(진술문 32번, -5).

이러한 생각은 이 인식유형으로 분류된 응답자의 사후설문지에서도 확인할 수 있다. 특히, 공공부문에 인공지능을 도입하기 위해서는 단순히 효율성과 성과만을 고려할 것이 아니라 다양한 공익적 측면을 고려해서 신중히 도입할 것을 지지하는 입장으로 볼 수 있다.

앞으로의 모든 정부서비스는 100% 디지털화 되어야 한다는 32번 진술문에 강하게 반대하는 이유에 대해 다음과 같이 응답하였다.

“대국민 정부서비스의 포용성 측면에서 모든 서비스가 디지털화되는 것이 바람직한 것은 아니다. 대상에 따라, 서비스의 종류에 따라 전통적인 방식이 더 효율적이거나 필수 불가결한 상황도 발생할 것이다.”

“인공지능을 활용하는 미래정부는 권력이 지역으로 분산되어 지역의 스마트도시(smart city)를 중심으로 실용주의가 구현된 모습일 것이다” 라는 9번 진술문에 대해 강하게 반대하는 이유에 대해 다음과 같이 응답하였다.

“인공지능 중심의 스마트도시가 권력의 분산을 의미하기보다는 우수한 효율성을 의미한다. 오히려 잘못된 거버넌스나 미비한 법체계, 국민의 낮은 디지털 역량 하에서의 스마트 도시는, 소수 그룹으로의 권력 집중 현상을 충분히 초래할 수 있다.”

이런점에서 보면, 이 인식유형은 기술의 발전을 인정하면서도 이를 공공부문에 도입하기 위해서는 예상되는 부작용에 대해 엄밀한 분석과 대책을 바탕으로 적절한 분업체계를 구성하여 나아갈 것을 지지한다고 볼 수 있다. 특히 이는 적절한 거버넌스 체계를 바탕으로 접근하여야 한다고 보는 입장이다.

이 유형은 인식유형1에 비해 인공지능 기술을 정부부문에 활용하는 것에 대해 더욱 비판적으로 인식하고 있는 것으로 보인다. 인공지능 기술의 발전은 불가피하지만 정부 업무 수행에 있어 반드시 도입해야 하는 것은 아니며, 성과에 대한 낙관적 기대도 인정하고 있지 않기 때문이다. 이 또한 사후 설문조사에서도 확인할 수 있다.

앞으로의 모든 정부서비스는 100% 디지털화 되어야 한다는 진술문 32번에 대해 강하게 반대하는 이유로 다음과 같은 이유를 제시하였다.

“대국민 정부서비스의 포용성 측면에서 모든 서비스가 디지털화되는 것이 바람직한 것은 아니다. 대상에 따라, 서비스의 종류에 따라 전통적인 방식이 더 효율적이거나 필수 불가결한 상황도 발생할 것이다.”

결론적으로 인식유형3은 인공지능을 정부부문에 도입하기 위해서는 공공의 특성을 고려해서 매우 신중하게 접근할 것을 요구하며, 자칫 선부르게 접근하다가는 득보다 실이 많을 것임을 강조하는 입장이라는 점에서 마음속에 감추어 참고 견디면서 몸가짐을 신중하게 행동하는 의미를 가진 은인자중(隱忍自重)형으로 명명하고자 한다.

5) 유형4: 여리박빙(如履薄冰) ([그림 4-10] 참조)

이 인식유형이 다른 인식유형과 가장 구별되는 부분은 기술의 발전을 낙관하지 않는다는 것이다. 진술문41번은 “인공지능 기술의 발전이 한동안 정체되더라도 언젠가 인간의 지능을 초월하는 기술이 상용화 될 것이다”라는 진술문으로 인공지능 기술 발전에 강한 낙관을 담은 진술문이나, 이 인식유형은 극단적으로 동의하지 않는 의견(진술문 41번, -5)이며 다른 인식유형과도 통계적으로 유의미하게 구분되고 있다. 하지만 지금의 상황이 민간기업을 중심으로 한 빅테크기업의 기하급수적 성장으로 사회 전영역(정부, 시민, 기타시장)에 막대한 영향력을 미칠 것이라는 진술문에 대해서는 강하게 동의(진술문 28번, +3)하는 것으로 나타나고 있다.

기술이 우리사회에 막대한 영향을 끼치고 있지만 미래에 어떻게 진화할 것인지에 대해서 불확실성(uncertainty)이 강하다는 생각은 사후 설문에서도 확인할 수 있다. 이 유형으로 분류된 응답자의 한 사후 설문문에 따르면 설문지 17번에 대해 강하게 동의하는 이유에 대해 다음과 같이 말하며 인공지능 기술의 발전의 불확실성이 많이 있음을 강조하고 있다.

“아직은 인공지능 기술의 발전이 갈 길이 멀며, 해결해야 할 부수적 문제들이 많기 때문에 토대가 제대로 마련된 후 적용이나 응용이 제대로 이루어질 수 있다”

이와 같은 미래 기술의 불확실성에 대한 강한 인식은 다가오는 지능형정부 등 정부부문에서 인공지능을 활용하는 것에 대해서도 부정적이거나 유보적인 태도를 보이는 것으로 나타나고 있다. 정부업무에서 인공지능을 적극활용해 양질의 서비스를 제공해야 한다는 생각과, 앞으로의 모든 정부서비스는 100% 디지털화 되어야 한다는 생각에도 매우 강하게 반대(진술문 4번, -4)하고 있다. 또한 향후 인공지능이 양질의 분석정보를 제공해 공무원의 의사결정의 질을 높여 줄 것이라는 생각에도 반대(진술문 3번, -2)한다. 특히 진술문3번은 다른 인식유형과 통계적으로 구분된다는 점에서 특징적이다.

특히, 이 인식유형은 기술의 불확실성과 함께 공공부문의 공공성 추구와 같은 민간영역과는 구분되는 특징이 있기 때문에 매우 신중하게 접근하는 것에 대해 강하게 동의하는 특징이 있다. 이 인식유형이 극단적으로 동의하는 진술문은 16번으로 “정부업무에 인공지능을 활용하기 위해 관료, 시민, 기업 등 각계각층을 포용하는 거버넌스 구조를 확립해야 한다”는 진술문이다. 이는 인공지능 활용의 공공성을 담보하기 위해 참여에 기반한 절차적 정당성을 갖춘 거버넌스 체계를 확립해야 한다는 것을 극단적으로 선호하는 것으로 해석할 수 있다.

이러한 생각의 배경에는 인공지능을 공공부문에 활용하기 위해 우려되는 문제점들에 대한 대응을 중시하는 진술문들에 대해 매우 강하게 동의하는 것을 통해 확인할 수 있다. 이 인식유형이 매우 강하게 동의(+4)하는 진술문 3개는 19번, 26번, 14번이며, 이들은 모두 공공부문에 인공지능을 활용할 경우 예상되는 문제점에 대해 적극적으로 대처하기를 희망하는 진술문이다. 즉, 이 진술문들은 인공지능을 공공부문에 활용하기 위해 윤리적 데이터

수집 관리와 투명성 확보가 중요하다는 의견, 인공지능의 사생활 침해 등 악용될 수 있는 여지가 없게 통제하는 것이 중요하다는 의견, 인공지능 활용으로 가져오는 변화를 예측하고 위협에 미리 대비해야 한다는 의견으로 구성되어 있다. 이런 점에서 보면 기술 발전이 불확실하며, 공공부문에 이런 기술을 도입하기 위해서는 더욱 면밀한 검토가 필요하다는 입장으로 정리할 수 있다.

이와 같은 기술 불확실성에 대한 강한 인식은 정부업무와 인공지능의 관계에 대해서도 매우 조심스럽게 접근하는 것을 선호한다. 이 인식유형이 극단적으로 동의하는 의견은 진술문 5번(+5)이다. 이 진술문은 정부업무를 인공지능으로 대체하는 것이 아니라 협력하는 방안으로 접근하는 것이 최선의 결과를 얻는 첩경이다라는 진술문이다. 협력하는 방안으로 민간기업과 협력한 정부 업무 모델을 개발하는 것에 동의한다(진술문 29번, +2).

종합하여 보면 이 인식유형은 기술의 불확실성을 강하게 인식하는 상황에서 사회전체에 파급효과가 큰 공공부문에 인공지능을 도입하는 것은 매우 신중해야 하며 이를 도입하기 위해서는 대체하는 것이 아닌 협력하는 형태로 발전시켜야 하는 것을 중시하는 입장으로 정리할 수 있다. 이러한 생각은 AI시스템에 대한 불신과 불확실성에 대한 사후 인터뷰에서도 나타나고 있다.

23번 진술문을 강하게 동의한 이유에 대해 한 응답자는 이렇게 설문에 응하였다.

“AI시스템이 도입초기에 잘못된 평향적인 결정을 내리는 경우가 있어 이를 사용자/관리자가 피드백을 통해 개선하면서 사용할 필요가 있다.”

41번 진술문에 강하게 반대한 이유에 대해서도 다음과 같이 응답하였다.

“인간의 지능을 정의하기 어렵기도 하지만, (인공지능이) 인간의 총괄적인 지능을 뛰어넘기 어려울 것으로 보인다.”

결론적으로 이 인식유형을 여리박빙(如履薄氷)형으로 명명하고자 한다. 인공지능 기술에 대한 불확실성이 높고 그로 인한 위협을 높게 인식하면서도 민간의 기술발전을 활용하려면, 살얼음판을 걸어가듯이 매우 조심스럽고 안전하게 접근해야 한다는 인식을 상징하는 것이다.

6) Q-분석결과를 종합한 인식지도

분류된 인식유형은 인공지능 기술에 대한 전망, 지능형 정부 협력 거버넌스에 생각을 기준으로 다음과 같이 분류될 수 있다. 첫 번째는 인공지능 기술에 대한 전망이다. 인식유형들은 인공지능 기술이 장기적으로 발전할 것이라고 생각하는 인식유형과 앞으로의 기술 발전은 불확실성이 높다고 인식하는 유형으로 대비되고 있다. 즉, 인식유형 1,2,3유형은 인공지능 기술 발전에 대해 낙관적인 전망을 가지고 있다. 반면 인식유형 4의 경우에는 현재의 기술이 사회에 큰영향을 미치고 있다는 것은 인정하지만 미래의 기술이 인간의 지능을 뛰어넘을 거라는 전망 등 기술의 발전에 대해서는 불확실성이 높다는 견해를 강하게 피력한다. 이러한 엇갈린 전망이 강하게 드러난 진술문이 바로 41번 의견이다. 1,2,3유형은 인간의 지능을 초월하는 인공지능 기술이 언젠가 상용화될 것이라는 의견에 매우강하게 동의(+4)하는 반면, 인식유형 4의 경우에는 극단적으로 반대(-5)한다.

하지만 기술의 발전을 낙관하든 비판하든지에 상관없이 인공지능이 가져오는 문제점에 대해서는 적극적으로 대응할 것에는 대체적으로 동의하고 있다. 이러한 인식이 잘 드러난 진술문은 26번이다. 진술문 26번은 “정부업무에 인공지능을 활용하기 위해서는 사생활 침해, 감시사회 등 인공지능 기술의 악용되어 발생할 수 있는 문제점에 대한 확고한 대책이 선행되어야 한다.”는 진술문으로 인식유형 순서대로 동의 수준이 (+2,+1,+2,+4)로 대체적으로 약하게 동의하는 수준에서 강하게 동의하는 수준으로 펼쳐져 있다. 즉, 기술의 발전이 일종의 변화라면 그 변화로 인한 부작용은 발생하며 그에 대해 적극적으로 대처할 필요가 있다는 점은 모든 인식유형이 공유하는 생각이라고 볼 수 있다.

그러나, 문제를 식별하고, 규범을 확립하고 그 대처방안에 대한 거버넌스를 수립 추구하는 주체와 과정에 대해서 인식유형은 다른 관점을 가지고 있는 것으로 나타나고 있다. 인식유형 1,2는 플랫폼 기업의 혁신적 에너지를 활용한 혁신적 정부개혁을 지지하는 입장에 가깝기 때문에 정부와 기업이 긴밀하게 협력하는 것을 지지하며, 각계각층을 포용하는 거버넌스를 구축하는 것에대해서는 약하게 동의(진술문 16번, 유형1=+2, 유형2=+1)하는 것으로 나타나고 있다. 하지만 인식유형 3,4의 경우에는 각 각계각층을 포용하는 거버넌스를 적절히 설정하는 것에 대해 매우 동의하거나 극단적으로 동의하는 것(진술문 16번, 유형 3=+4, 유형4=+5)으로 나타나며 차이를 보이고 있다. 이러한 견해의 차이는 진술문 20번에서도 드러난다. 인공지능 관련 법체계를 정비하고 통제 관리하는 거버넌스 구축을 강조하

는 진술문에 대해 인식유형1,2는 약하게 반대(인식유형1, -1)하거나 매우 강하게 반대(인식유형2, -4)하는 반면에, 인식유형 3,4는 강하게 찬성(인식유형3, +3)하거나 약하게 찬성(인식유형4, +1)하는 것으로 나타나고 있다.

여기서 주의할 점은 인식유형1과 인식유형2는 기업과의 협력관계에 대해 온도차이가 있다는 점이다. 인식유형1은 기술을 낙관하고, 협력하는 것에 긍정하지만 그에 못지 않게 적절한 거버넌스를 구축하는 것을 중시하는 균형적인 시각을 유지한다. 하지만 인식유형2의 경우에는 기업의 기술을 활용하여 정부의 업무를 효율적으로 개선하는데 보다 많은 초점이 있다. 이러한 대비가 선명히 드러나는 진술문은 22번과 25번이다. 22번은 인공지능에 대한 국민신뢰가 필요하다는 진술문으로 인식유형1은 +1로 약하게 동의하는데 비해, 인식유형2는 -4로 매우 강하게 반대하는 것으로 나타나고 있다. 25번의 경우에는 인공지능 활용으로 공무원 정원이 감소한다는 진술문으로 인식유형1은 강하게 반대(-3)하는데 비해 인식유형2는 극단적으로 동의하고 있는 것(+5)으로 나타나고 있다.

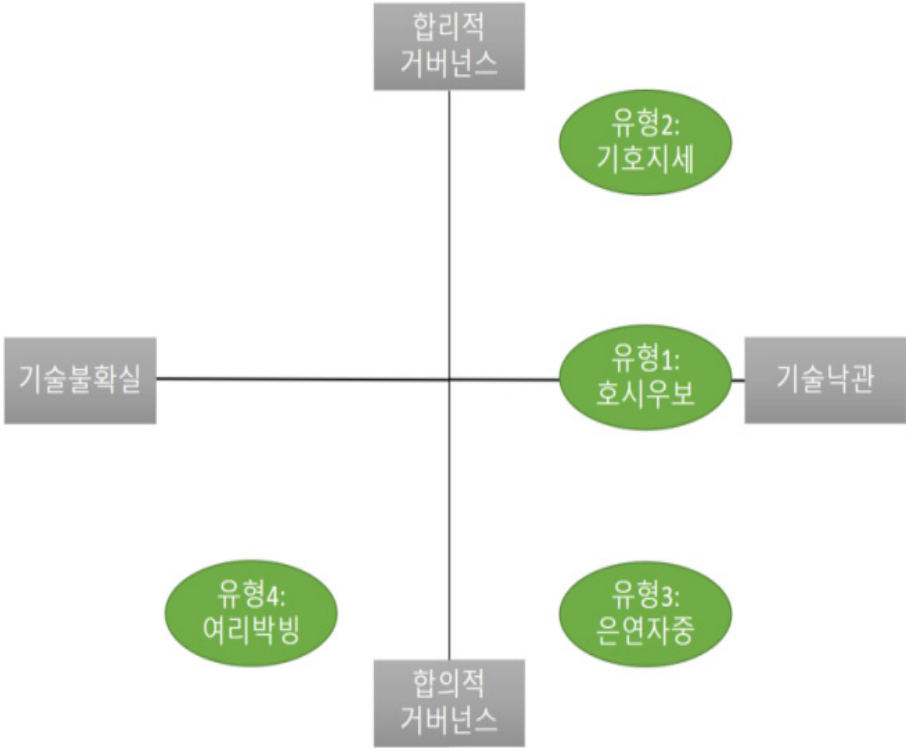
공공부문에서 인공지능과 인간의 협업의 문제를 어떻게 풀어야 할 것이냐의 문제에 대해 엇갈린 인식의 배경에는 근본적으로 공공부문에서의 인공지능과 인간의 협업의 문제가 객관적으로 분석하고 과학적으로 해결할 수 있는 “합리적”으로 해결 할 수 있는 문제인지, 아니면 참여와 소통을 바탕으로한 숙의를 통한 “합의적”으로 해결할 수 있는 문제인지에 대한 인식차이에서 발생하는 것으로 보인다. 합리적인 문제라고 볼 경우에는 전문적 역량을 갖춘 엘리트들이 협력 거버넌스를 구축하고 의사결정한다면 효율적인 기획과 집행이 가능할 것이며, 합의가 필요한 정치적 문제라고 볼 경우에는 각계각층의 사람들이 참여하는 민주적 거버넌스를 중시하는 태도를 드러내는 것으로 보인다. 이런 관점에서보면 인식유형 2는 합리적 의사결정을 선호하는데 비해, 인식유형3, 4는 정부부문에서의 인공지능 활용은 국민적 합의가 필요한 합의적 거버넌스가 필요한 문제라고 인식하고 있다고 해석할 수 있다. 한편, 인식유형1은 양자 사이에서 중도적 관점을 취하고 있는 것으로 보인다.

한편, 흥미로운 것은 공적부문의 주체에 대해 플랫폼기업이 지금보다 사회에 영향력이 많이 미치는 미래사회에도 국가의 역할은 감소하지 않을 것이라는 인식은 공유한다는 것이다. 이러한 인식은 진술문 35번을 통해 확인할 수 있다. 이 진술문은 미래사회에는 플랫폼 기업이 공적서비스를 주도하게 되면서 국가의 역할이 제한될 것이라는 의견인데 여기에 대해서 인식유형 순서대로 절대값은 -3,-5,-5,-3으로 나타나 모든 인식유형이 강하게

반대하거나 극단적으로 반대하는 것으로 나타나고 있다.

인식유형의 차이가 존재하는 쟁점을 중심으로 유형에 대한 인식지도를 그리면 아래와 같다.

[그림 4-11] 인간-AI 협력에 대한 인식지도



6. 2030년 지능형 정부를 위한 인간-AI 협업에 대한 시사점

본 인식유형 결과로 드러난 다양한 인식유형이 구분되는 기준에 주목할 필요가 있다. 인공지능 기술(AI technology)에 대한 전망과 지능형 정부 구축 거버넌스(governance)에 대한 상황인식을 기준으로 구분된다. 다시 말해, 첫 번째 쟁점은 인공지능 기술(AI technology)의 발전이다. 앞으로 지속적으로 발전할 것인지에 대한 낙관적 의식과 비판적 의식이 대비된다. 두 번째 쟁점은 거버넌스 구조의 문제이다. 즉, 지능형 정부를 추구하는 과정에서 인간과 인공지능의 협업, 인공지능의 활용 여부를 결정하는 것(인간-인공지능의 협업문제)은 과학적, 객관적, 전문적인 의사결정(합리적 의사결정)을 바탕으로 결정해야 할 문제인지 아니면 인간-인공지능 협업문제는 국민적 신뢰를 형성하고 이해관계자의 참여에 바탕한 합의적 의사결정의 문제인지에 대한 인식으로 대비된다.

각각의 입장이 타당하지 아니한지를 논의하는 것은 지능형 정부의 발전방안을 모색하는 방향으로서는 적절하지 않다. 각각의 인식유형의 바탕에는 각기 나름의 타당성과 설득력을 가지고 있다고 전제하고 다른 인식유형들이 공존할 수 있는 방안과 인식유형들 사이의 구분점을 명확히하는 것이 지능형 정부의 발전과 인공지능과 인간의 조화로운 협업을 위해 바람직할 것이다. 그런점에서 Q-방법론을 통해 도출된 인식유형들을 포용하며 협업을 모색할 수 있는 전략적 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 인공지능 기술이 안정적으로 성장할 수 있도록 정부의 정책 지원이 요청된다. 지원은 민간시장의 빅테크 기업과 인공지능 기술의 활용자와의 소통을 통해 효과적일 수 있을 것이다. 인공지능 기술 발전 그리고 기술 활용과 관련한 규제 제도에 대한 정비, 안전한 기술 활용을 위한 사전 안전장치의 정비, 그리고 인공지능 기술 인재 육성을 위한 교육 제도의 정비 등을 통해 기술이 인간적인 목적을 위해 지속적으로 안전하게 발전할 수 있는 환경을 정비할 필요가 있다.

둘째, 지능형정부 추구 과정에서 당면하는 ‘문제’를 체계적으로 분석 평가할 수 있는 전문 조직을 형성할 필요가 있다(CTO). 모든 정책문제에 대해 인공지능 기술을 적용할 수 있는 것은 아니며, 정책문제의 특성, 문제의 구조, 인공지능 기술의 도입 및 활용의 가능성, 예상되는 부작용에 대한 평가를 전문적으로 측정, 분석, 평가할 수 있는 전문적 역량을 갖춘 조직의 필요성이 요청된다. 이러한 형태의 조직은 전문적 역량을 바탕으로 하고 있

으며, 인간과 인공지능의 협업을 합리적 과학적 문제로 인식하는 전문기구이다.

셋째, 당면한 정책문제에 대한 인공지능 적용가능성에 대한 전문적 평가를 바탕으로 시의적절한 구체적 전략 방향을 수립 정립할 수 있는 합의적 거버넌스 또는 합의형 플랫폼을 구축할 필요가 있다. 구체적 전략 방향의 수립과 추진은 사회의 변화를 가져오는 것이며 그 변화로 인하여 부당한 피해가 발생할 경우 국민의 신뢰를 잃게 되어 지능형 정부의 정당성과 효율성은 그에 비례하여 감소하게 될 것이다. 그러한 점에서 보면 구체적 협력 방안과 전략 방향 수립을 위해서 전통적인 형태의 상의하달의 관료적 전략 추진이 아닌 이해관계자가 참여한 합의적 전략방향 수립이 적절한 것으로 보인다. 이때, 인공지능 활용의 파급효과가 광범위하다는 것을 고려하면 이해관계자 또한 광범위할 것이며 이들의 실질적 의사를 종합하고 소통하여 합의를 유도 할 수 있는 방법은 플랫폼(platform)에 기반할 필요가 있다. 플랫폼은 사람들의 시간과 공간의 제약을 완화시켜 접근성을 높이는 데는 효과적이지만 심의와 숙의를 활용한 합의적 의사결정을 유도하는 데에는 새로운 노력이 요청된다. 최근 머신러닝을 활용한 합의형 의사결정 플랫폼이 기업 및 시민사회에서 다양하게 출현하고 있다(은종환·이한경, 2021). 이러한 플랫폼에 기반한 최신 의사결정 모델을 참고하여 합의형 의사결정을 유도할 필요가 있다.

제 2 절 미래예측을 위한 시나리오 방법론

1. 미래연구와 시나리오

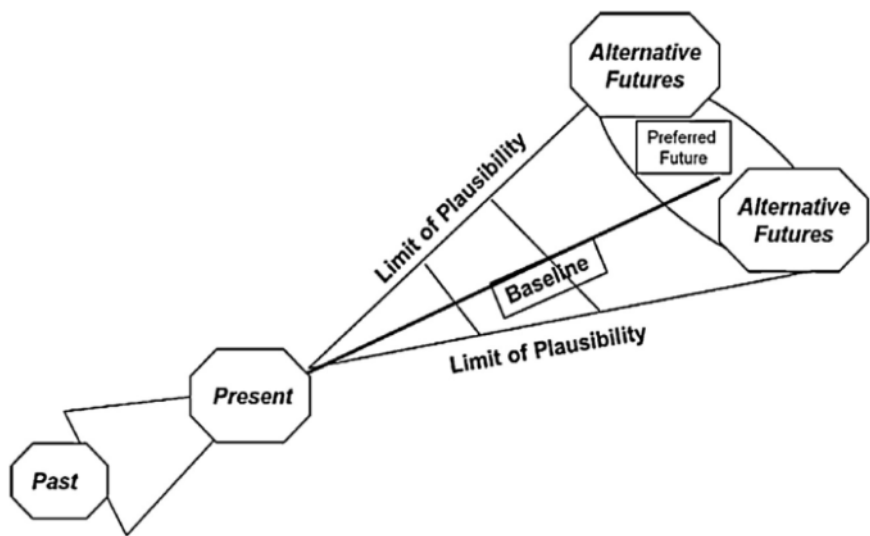
본 연구의 목적은 2030년이라는 가까운 미래에 인간과 인공지능(AI)의 협업을 기반으로 한 지능형 정부의 구축과 운영 방안을 탐구하는 것이다. 이를 위하여 인공지능을 활용한 정부의 모습과, 인공지능과 인간의 협업에 관한 선행연구를 분석하고, AHP방법론을 적용한 전문가 대상 설문문을 바탕으로 인간과 인공지능의 협업을 둘러싼 다양한 이슈를 도출하여 검토하였으며, Q-방법론을 통해 인공지능과 인간의 협업에 대한 네 가지 쟁점들을 살펴보고자 한다. 본 장에서는 미래연구를 수행하기 위한 대표적인 방법론인 시나리오 방법론(최항섭 외, 2005)을 적용하여 2030년 인간과 인공지능의 협업을 기반으로 운영되는 지능형 정부는 어떤 모습이며, 어떻게 운영될 것이고, 어떤 문제점에 직면할 수 있는지 등에 대한 가장 영향력이 클 가능성들을 추려내서 제시하고자 한다.

미래연구는 “우리의 앞에서 벌어지고 있는, 그리고 우리가 모르는 사이에 일어나고 있는 현상과 일들과 그 원리에 대하여 이해하고자 하는 노력”(최항섭 외, 2005:27)이다. 미래연구가 학문분야로서의 정체성을 가지고 활동을 하기 시작한 것은 1940년대로 체계적이고 과학적인 방법을 바탕으로 한 미래 탐구를 목적으로 수립되었다(손현주, 2016). 미래를 예측하는데 있어서 검증은 불가능하기에 미래학을 과학(science)가 아닌 예술(art)의 영역으로 보는 시각도 있었지만 다양한 미래예측 방법론의 창안과 실행을 바탕으로 과학의 영역에 들어왔다고 할 수 있다(박성원, 2016). Blass(2003)는 미래학이 “1) 어떤 집단을 실증적 분석에 기초해 연구하며 2) 미래 이미지나 비전을 연구한다는 명확한 학문적 개념이 있고 3) 인간을 모델로 연구하며 4) 데이터를 수집하는 방법, 분석하는 방법, 이를 통해 전략을 도출하는 방법론이 구비돼 있기 때문”에 미래학은 신생과학이라고 주장한다(박성원, 2016:40-41에서 재인용).

미래연구의 연구대상인 미래는 하나의 단선적인 세계(a single future)라기 보다는 다양하고 복잡한 가능성이 포함된 복수의 세계들(futures)로 구성된다고 볼 수 있다(서용석, 2022: Hines & Bishop, 2013). Hines & Bishop(2013)는 [그림 4-12]를 통해 과거의 영향을

받은 현재가 발전해나가는 기본 방향(baseline)의 연장선상에서 과학법칙, 역사적 경험이나 상식 등을 바탕으로 설명이 가능한 범위 안에서(limitation of plausibility) 우리가 선호하는 미래(preferred future)가 도래할 것이며, 그 밖의 다른 미래들(alternative futures)이 도래할 가능성도 있다고 설명한다. 시나리오 방법론은 이러한 복수의 미래를 예측하고 진단하는데 적합한 방법론으로 미래예측 그 자체가 아니라 미래에 대비하여 의사결정을 내려야 하는 담당자들의 시야를 확대하여 다양한 변화의 가능성을 알고 이를 바탕으로 올바른 전략을 도출하기 위한 전략적 도구라고 할 수 있다(서용석, 2022).

[그림 4-12] 있을법한 미래의 깔때기 (Cone of Plausibility)



자료: Hines & Bishop(2013:37)

여기서 시나리오란 “앞으로 일어날 수 있는 사건의 의미있는 조합”이자 “미래에 벌어질 상황별 대응방안을 담은 비상계획 (contingency plan)”이며 바람직한 미래 구상과 비전 수립을 위한 상상의 도구(imaging tool)라고 할 수 있다(서용석, 2022). 시나리오를 작성하는 목적은 크게 전략적 의사결정과 미래학습으로 나뉜다. 전략적 의사결정(strategic decision-making)은 “불확실한 상황에서 정책결정자들의 의사 결정에 도움을 주기위한 정보 제공”행위를 의미하며, 미래학습 (Action Learning)은 “대안적인 미래의 모습을 그려보

고, 그 속에서 바람직한 미래의 모습을 찾고, 이를 실행으로 옮기는 행위”라고 할 수 있다. 미래를 맞추려고 하면 틀리지만, 다양하게 보려고 노력하면 더 정확하게 예측할 수 있다는 점에서 (Tetlock and Gardner, 2015) 다양한 대안을 탐구하는 시나리오 방법론은 가치가 있다.

2. 시나리오 방법론

1) 선행연구 검토

학자들은 미래연구를 위해 다양한 시나리오 작성법을 개발하였으며 (최항섭 외, 2005), 각각의 시나리오 작성 방법들은 나름의 장단점을 가진다. Bishop, Hines & Collins (2007)은 미래연구를 위한 시나리오 작성법을 다룬 연구 논문들에서 흔히 발견하는 오해(confusion)를 세 가지로 정리하였다. 먼저, 시나리오 계획(scenario planning)과 시나리오 개발(scenario development)을 동일시하는 오해를 지적하며, ‘시나리오 개발’이 미래에 대한 실제 이야기를 만드는 것에 특별히 집중한 행위라면, ‘시나리오 계획’은 이를 넘어서는 미래에 대한 완전한 예측을 추구하는 행위라고 구분한다. 다음으로 대안적 미래(alternative futures)라는 개념과 시나리오를 동일시 하는 문제를 지적하면서 시나리오를 좁은 의미로 정의하면 대안적 미래의 이야기에 집중하는 것이지만, 넓은 의미로 정의하면 대안적 미래들이라는 개념을 넘어 미래를 연구하기 위해 스토리의 핵심(kernel)이나 논리(logic)을 개발하는 만들고자 하는 다양한 방법들을 모두 포괄하는 개념으로 정의하는 것이 필요하다고 주장한다. 마지막으로, 또한 시나리오 작성을 위한 방법론(methodology)과 기술(techniques)이라는 용어를 구분해서 사용하지 않는 경향을 고려하여 시나리오 방법을 폭넓게 이해할 필요가 있다고 지적하였다. 이를 바탕으로 포괄적인 미래예측 연구를 위한 일반적인 접근방식을 제시하였다. Framing-scanning-forecasting-visioning-planning-acting의 여섯가지 단계로 구성된 이 방식은 먼저 미래를 대하는 자세를 정하고(framing), 이를 바탕으로 정보를 수집한 뒤(scanning), 수집된 정보를 바탕으로 가능한 여러 미래를 묘사하는(forecasting) 탐색의 과정을 거친 후에, 가장 바람직한 미래를 선택하고(visioning) 이 미래를 달성하기 위한 계획을 구상하며(planning), 실제로 그 구상을 집행하는(acting) 단계를 거친다고 주장하였다.

서용석(2022)은 시나리오를 작성하는 방법론은 크게 미래에 영향을 주는 주요 요인들을 중심으로 탐구하는 방법, 변화의 템플릿(template)을 활용하는 방법, 현 시스템 안에서의 갈등과 모순을 바탕으로 미래를 추정하는 방법 등으로 구분하였다. Batelle 사의 미래연구 기법인 BASIC은 주요 요인들을 중심으로 탐구하는 방법의 대표적인 예이다. BASIC은 “Batelle 사의 기업전략에서 시나리오 인풋 작업” (Battle Scenario Inputs to Corporate Strategy)의 줄임말이다. 이들의 시나리오 작업은 1. 핵심 이슈의 명확화(identifying issues), 2. 추세의 분석(Trend Analysis), 3. 교차분석(Cross-Impact Analysis), 4. 시나리오의 도출과 자세하고 상세한 묘사(Building Scenarios and description)의 단계로 이루어져 있다 (Ringland, 1998). 이 방법론의 특징은 1단계와 2단계 작업 과정에서 가능한 미래를 수치화한 뒤 3단계 교차분석에서는 컴퓨터 프로그램을 활용하여 가능한 미래들의 실현가능확률을 계산한 뒤 확률이 높은 것을 중심으로 시나리오를 작성하는 것이다.

[그림 4-13] BASIC의 교차분석표 예시

A \ B	인권문제	계층갈등	재난대응	고령화	인구변화	국방강화	외교갈등	양극화	실업난	저성장	식량난	독립성
인권문제		2	0	2	2	1	1	0	0	0	0	8
계층갈등	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
재난대응	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
고령화	2	2	0		0	0	0	2	2	2	1	11
인구변화	1	1	1	2		0	1	2	0	0	2	10
국방강화	1	0	0	0	0		2	0	0	0	0	3
외교갈등	0	0	0	0	0	2		0	1	1	0	4
양극화	2	2	0	0	1	0	2		2	2	0	11
실업난	2	2	0	1	1	0	1	2		2	0	11
저성장	1	1	0	0	1	0	1	1	2		0	7
식량난	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1		4
종속성	10	11	1	8	6	8	0	7	8	8	8	

자료: 서용석 (2022)

Clement Bezold와 같이 ① 평상시와 유사한 경우 (Business as usual), ② 최상의 경우(Best Case), ③ 최악의 경우(Worst Case), ④ 의외의 경우 (Outlier)라는 네 가지 형태의 미래를 상정하는 방법이나 Jim Dator가 제시하는 네가지 대안적 미래들 (Four Alternative Future)은 템플

릿 형의 대표적인 예이다. Dator(2002)은 시간(time)과 변화역량 및 효과(capacity/impact)를 두 축으로 하여 네 가지 도달 가능한 미래의 템플릿을 제시하였다. 첫 번째는 지속(continuation)으로 현재의 위기와 기회가 지속적으로 이어져 현상을 유지하며 성장할 것이라는 시나리오이고, 두 번째는 한계와 멈춤(limits and disciplines)으로 계속된 성장이 멈추고 현상을 유지하는 시나리오이다. 감소와 몰락(decline and collapse)은 현재의 상태를 유지하기 어렵거나, 몰락하거나 붕괴하는 시나리오를 의미하며, 변혁(transformation)은 기대를 뛰어넘는 근본적인 변화를 통한 급격한 성장의 시나리오를 의미한다.

[그림 4-14] Dator의 네 가지 미래 (성장기반 대안적 시나리오)

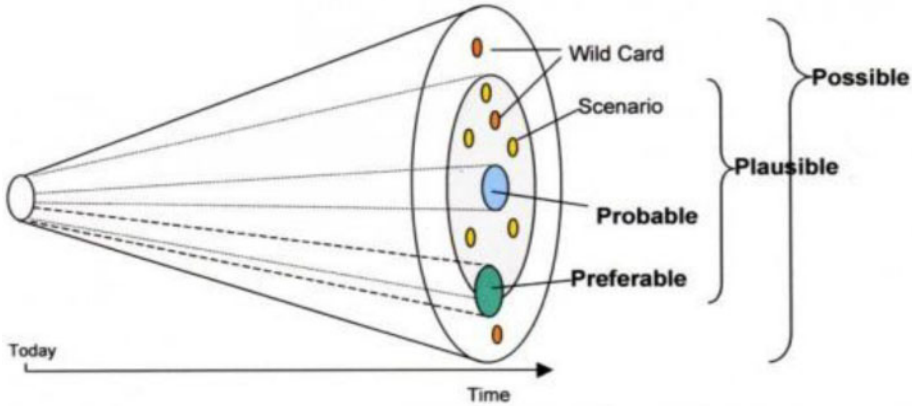


또한, 현 시스템 안에서 나타나는 갈등과 모순을 바탕으로 미래의 변화양상을 추정하는 시나리오 방법론이 있다. 여기에서는 젊은이와 노인, 도시와 농촌, 지역화와 글로벌화, 성장과 분배와 같은 다양한 모순을 중심으로 시나리오를 작성한다. 그 외에도 스웨덴 미래연구소 Kairos Future의 TAIDA 기법(Lindgren & Bandhold, 2003)과 같이, ‘미래에 영향을 줄

수 있는 현재의 거시적이고 미시적 변화를 추적' (Tracking)하고 '도출된 추세를 분석하여 미래에 벌어질 가능성이 있는 시나리오들을 제시'한 뒤 (Analysing), '도출된 시나리오들 중에 가장 최상의 미래를 나타내는 비전' (Imaging)을 제시하고 이를 실현하기 위한 전략을 도출 (Deciding)하고 이를 '현실에 적용하기 위한 방안을 제시 (Acting)하는 방법이었다. TAIDA 기법은 1) 위험을 인지한 상태에서 이를 극복하기 위한 T.A.I.D.A 작업 (T.A.I.D.A for Risk consciousness), 2) 신 사고/신 패러다임 정립의 T.A.I.D.A (T.A.I.D.A for new thinking, new paradigm), 3) 비즈니스 발전/컨셉 발전을 위한 T.A.I.D.A (T.A.I.D.A for Business concept/concept development), 4) 국가전략발전/조직발전을 위한 T.A.I.D.A (T.A.I.D.A for national strategy development/organizational development)로 활용될 수 있다.

또한 Hancock & Bezold (1994)가 제시한 미래 깔때기 (future cone) 모형을 활용하여 네 가지 형태의 미래를 예측하는 방법도 있다. 미래 깔때기는 가능한 모든 미래(possible future)를 비추는 틀이다. 여기서 말하는 가능한 모든 미래는 상상가능한 모든 미래라고 말할 수 있다. 상상가능한 모든 미래안에는 설명가능한 미래(plausible future)가 있다. 이는 현재의 상태를 지속하는 것이 아니라, 과학법칙, 역사적 사실, 상식 등에 근거하여 지금의 상황에서 벗어나 도달할 수 있는 다양한 모습의 새로운 미래들을 제시한다. 이때 도달할 수 있는 다양한 모습의 새로운 미래들 하나하나에 대한 시나리오를 작성할 수 있다. 설명가능한 미래들 중에는 도달할 것으로 예측되는 미래(probable future)와 도달하고자 하는 미래(preferred future)가 있다. 도달할 것으로 예측되는 미래는 과거와 현재의 지속에 초점을 맞추어 예상되는 미래로 현재의 상태가 지속된다면 도달할 것으로 예상되는 미래라 할 수 있다. 반면, 도달하고자 하는 미래는 특정 사회나 집단이 도달하고자 하는 미래로 미래를 예측하는 주체의 선호가 담겨 있는 미래이자, 발전의 방향성으로 제시할 수 있는 미래를 뜻한다.

[그림 4-15] 미래 낱때기 (Future cone) 모형과 네 가지 미래



구분	설명	사례
Probable Futures	과거와 현재의 지속에 무게를 둬므로써 현재와 과거의 추세를 미래로 연장	- 고령화 - 기후변화
Plausible Futures	과학법칙, 역사적 경험, 상식 등에 의해 설명 가능한 미래	인류의 화성 정착
Possible Futures	상상 가능한 모든 범위를 포괄하며 물리적 법칙에 의해 가능한 하나 그 달성 가능성이 낮은 미래	- 광속을 초월하는 Warp Drive 개발과 우주여행 - 강인공지능의 출현
Preferred Futures	- 특정 집단 혹은 사회가 선호하는 미래 - 가치, 사상, 이해관계에 따라 다른 미래상을 선호할 수 있음	- 유토피아 - 평화통일

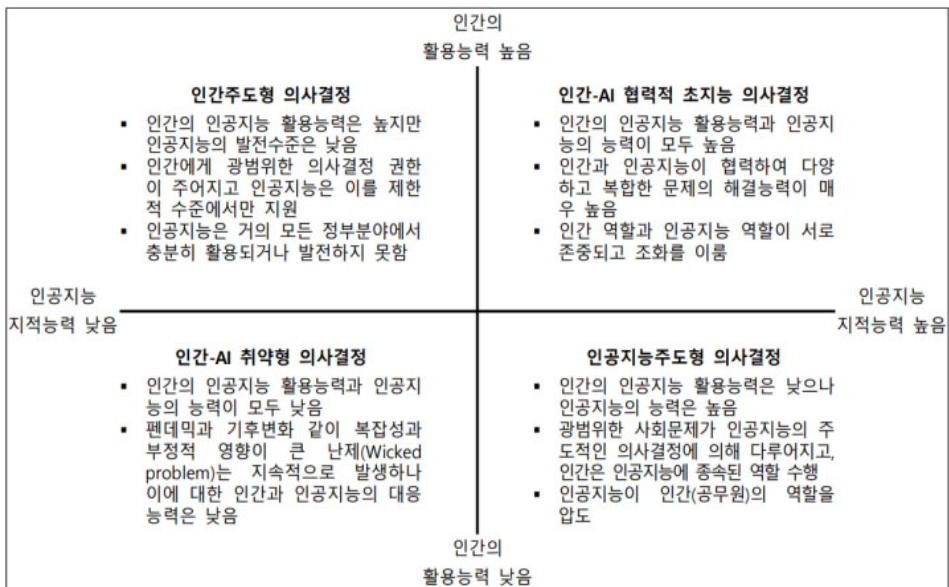
자료: Hancock & Bezold (1994)

2) AI-인간 협업 시나리오 설정

본 연구는 인간-AI 협업 시나리오를 설정하는데 있어, 대국민 설문조사 및 AHP와 Q방법론을 적용한 연구의 결과물을 고려하여 네 가지 설명가능한 미래상을 도출한 뒤, 각각의 미래에 대해 전문가들의 의견을 청취하여 미래 시나리오를 작성하는 방식을 사용하고자 한다. 이를 위한 준비과정으로 Bishop, Hines & Collins (2007)가 제시한 일반적인 미래 예측방법의 여섯단계인 Framing-scanning-forecasting-visioning-planning-acting의 단계를 적용하고자 한다.

시나리오의 프레임링을 위하여 먼저 대국민 설문조사를 실시하였다. 인공지능의 지적능력 수준과 인간의 활용을 두 축으로 하는 첫 번째 미래 프레임워크는 인간주도형 의사결정과 인간-AI 협력적 초지능 의사결정, 인간-AI 취약형 의사결정, 그리고 인공지능주도형 의사결정이라는 네가지 유형을 도출해냈다. 설문조사 결과에 따르면 응답자들이 가능하다고 생각하는 미래는 인간주도형 의사결정이 33.7%, 인간-AI협력형 초지능의사결정이 33.0%로 인간의 활용 능력이 높은 미래에 대한 기대가 전체 응답자의 약 66.7%를 차지하였다. 인공지능주도형 의사결정이 가능한 미래에 대한 기대도 22.5%로 꽤 높게 나타난 것으로 볼 때, 전반적으로 인간과 AI의 협업에 대한 긍정적인 기대를 가지고 있는 것으로 나타났다. 또한, 가장 선호하는 미래상으로 인간-AI 협력적 초지능 의사결정이 가능한 미래를 선택한 응답자는 39.4%로 가장 높게 나타났으며, 인간주도형 의사결정이 31.1%, 인공지능주도형 의사결정이 20.3%로 나타났다.

[그림 4-16] 대국민 설문조사의 미래 프레임워크



대국민 시나리오가 제시하는 장밋빛 미래와는 달리 많은 전문가들은 달성될 인간-AI협업의 수준에 대해 유보적인 태도를 보였다. 인공지능 기술 발전에 대해서는 기대감을 드

러냈지만, 그 기술을 정부에서 활용하는 것과, 정부에서의 인간-AI협업에 대한 다양한 우려를 드러냈다. AHP 조사에서는 인간과 AI의 협업은 AI의 방향제시와 인간의 결정이 상대적으로 가장 중요하다고 응답하여 대국민 설문조사와 비슷한 결과가 나왔지만, 그와 함께 인간을 AI로 대체하는 데 있어서는 인공지능의 오류가능성에 대해 상대적으로 높은 경각심을 가지고 있었다. 판단의 신뢰에 있어서 인공지능은 인간에 비해서 매우 낮은 수준의 중요도를 가졌으며, 인간의 판단을 강조하는 모습도 보였다. 해킹과 같은 외부적 위협요인에 대한 걱정을 드러내는 등 다양한 위험 요소들이 지적되었다.

Q-방법론을 활용한 연구의 참여자들도 일견 인간-AI의 협업에 대한 유보적인 태도를 비추었다. “정부업무에 인공지능을 활용하게 되면 정부비용은 감소하고 성과는 크게되어 정부 업무의 효율성이 증진될 것이다”라는 의견에 대하여 응답자 모두가 중립적인 성향을 비추었다. 또한, “정부업무에 인공지능을 활용하기 위해서는 사행할 침해, 감시사회 등 인공지능 기술이 악용되어 발생할 수 있는 문제점에 대한 확고한 대책이 선행되어야 한다”는 점에 있어서도 강하게 긍정하는 성향을 보였다. 이와 함께, 응답자의 인식지도를 만드는 과정에서 앞으로의 기술발전은 불확실성이 높다고 인식하는 유형의 응답이 존재한다는 점과, 문제점에 대한 적극적인 대응을 강조하고 있는 점에서는 실제 협업이 이루어질 것이라는 가정을 세우고 시나리오에 접근하는 것이 무리일 수도 있을 가능성을 보여주었다.

이에 본 연구는 인간과 AI의 협업에 대한 시나리오를 도출하는데 있어서 새로운 프레임이 필요하다고 결론을 내리고, 인간과 AI의 협업이 이루어질 수 있는 상황을 중심으로 새로운 프레임링을 제시하였다. 그리고, 각 시나리오에 대한 설명을 제시하였다. 인간과 AI의 협업을 논의하는데 있어서 가장 중요한 논의의 틀은 AI기술이 얼마만큼 발전할 것이며, 어느 정도 수준의 AI가 정부에 도입될 것인가에 대한 점과 AI기술을 도입하였을 때 이를 활용하기 위해서 정부가 제도, 조직, 인력 등 다양한 측면에서 AI 기술을 활용하기 위해서 얼마만큼 준비되었는가에 대한 점이다.

먼저 AI기술의 발전 정도와 도입 정도에 대한 논의이다. 선행연구에 대한 분석과 AHP설문에 따르면 2030년의 미래를 생각할 때 AI기술은 크게 발전할 것으로 보이며, 이에 대한 정부의 기술 활용도 활발할 것으로 기대된다. 공공분야에서의 인공지능 활용은 이미 현재 진행중이며, 활용 속도와 잠재가치는 기하급수적으로 증가하고 있다고 분석되었다. 이와 관련하여 인공지능의 기술 발전이 2030년에 이르러 특정한 문제를 풀기위한 최적화된 프

로그래머이자 인간에 의해 주도적으로 프로그래밍화 되는 수준에 이를지 (ANI), 스스로 학습을 하며 배운 것을 사람의 도움 없이 다른 기계에 전달하는 수준에 이를지 (AGI), 또는 인간의 지능을 초월한 인공지능으로 발전할지 (ASI)에 대해서는 다양한 의견이 있을 수 있다. 이와 비슷하게 인공지능을 활용한 산업의 변화가 인공지능을 활용한 표준화 단계와 자동화 단계를 넘어 지능화 (intelligentization)의 단계에 이를 수 있다는 논의도 존재한다.

또한, 인공지능 기술이 발달함에 따라서 인공지능-인간 간의 협업이 달성할 수 있는 수준에도 차이가 있을 것으로 기대된다. Sowa et al. (2021)은 인간과 인공지능의 협업이 경쟁 혹은 단절 관계(competing or working separately)에서 상호 보완 관계 (Supplement), 상호 의존 관계(Interdependence)를 넘어 인간과 인공지능의 융합(Hybrid) 관계로 진화할 것으로 보았으며, 딜로이트 (Deloitte, 2020)는 인간과 AI의 협업에 기반한 7단계의 시나리오를 제시하며, 인간이 인공지능을 활용하여 합리적인 의사결정을 할 수 있도록 하는 방향제시형 (Shepherd), 인간과 AI가 긴밀하게 협력하는 유형 (collaboration), 그리고 인공지능으로 인해 인간이 대체되는 유형 (replacement)라는 세가지 단계를 제시하고, 각 단계에 이르기 위한 중간 단계들을 제시하기도 하였다.

이와 함께, 인공지능의 기술이 개발되는 것과 별개로 정부가 얼마만큼 인공지능 기술을 정부 활동에 도입할 것인지에 대한 논의도 이루어졌다. 한국 정부는 2021년 발표한 「제2차 전자정부 기본계획」을 통해 인공지능을 활용하여 현실의 문제를 해결하고 국가경쟁력을 높이며 위기 극복의 토대로 삼겠다는 계획을 제시하였다. ‘디지털로 여는 좋은 세상’이라는 비전을 제시한 뒤 지능형 서비스의 혁신, 데이터 행정의 강화, 디지털 기반의 확충이라는 세 가지 과제를 제시하였다. 이 과정에서 인간과 인공지능의 협업이 기대되고 있지만, 인공지능을 어디에 얼마만큼 도입해서 잘 활용하는가 역시 중요한 기준 중 하나이다. 특히 김경훈 외 (2021)이나 KPMG(2021)의 보고서가 제시하는 것처럼 인공지능이 이미 행정의 여러 분야에 적용되고 있지만, 한국에서는 공공·안전분야에 대한 인공지능의 도입이 약 24%에 그쳐 세계 평균에 다소 미치지 못한다는 연구 결과를 살펴볼 때 인공지능의 기술이 발전되는 정도 만큼이나 인공지능 기술이 정부에 도입되는 수준에 대한 논의 역시 중요한 논의의 축이 될 것이다.

다음으로 중요한 논의의 축은 정부의 제도, 조직, 인력이 얼마만큼 인간-인공지능 협력을 위해 얼마만큼 준비되었는지이다. 미래 정부는 현재의 전통적 정부와 완전히 다를 것

으로 기대된다. 미래 정부는 현재의 전통적 정부의 운영방식을 지키면서 인공지능 등 첨단 정보통신기술을 수단적으로 활용하는 것이 아니라, 인공지능이라는 새로운 변화, 디지털 전환이라는 새로운 변화를 바탕으로 정부 조직의 구축과 운영 방식에 대한 근본적 고찰과 재정리를 수반할 것으로 여겨진다. 첨단 ICT를 적극적으로 도입하여 디지털 업무 생태계를 구축하고, 기존의 업무 기록을 디지털 자료로 변환하는 디지털 전환을 수행하며, 인간과 유사한 또는 동등한 관계에서 인간과 인공지능의 협업 가능성과 유용성을 인지하고 구현할 것으로 보인다. 이를 위해서는 미래 정부를 위한 법제도 마련을 통해서 인간과 인공지능의 협업에 대한 원칙을 제시하고, 책임의 소재를 규정하며, 인공지능의 오작동에 대한 예방 및 사후 처리를 위한 규정을 마련해야 한다. 또한, 인공지능의 도입과 협업을 주도적으로 추진할 정부 조직으로 최고기술경영자(Chief Technology Officer)나 최고데이터경영자(Chief Data Officer)등을 설치할 때 중앙정부 및 지방정부의 어떤 위치에 어떤 권한을 가지고 무슨 업무를 수행하게 해야 하는지 등에 대한 논의도 필요하다.

〈표 4-8〉 인공지능-인간 협업을 위한 미래형 정부의 네 가지 시나리오

		인공지능의 도입 및 활용 정도	
		낮음	높음
정부 제도 및 조직의 준비 정도	높음	높은 수준의 인공지능 기술이 개발되었으나 아직 정부에는 잘 도입되지 않은 상황에서, 정부 제도, 조직, 인력은 잘 준비되어 있는 미래	높은 수준의 인공지능 기술이 개발되고 도입되며, 정부 제도, 조직, 인력이 잘 준비된 미래
	낮음	인공지능의 수준도 낮고, 정부에 잘 도입되지도 않은 상황에서, 정부 제도, 조직, 인력도 잘 갖춰지지 않은 미래	높은 수준의 인공지능 기술이 개발되고 도입되었으나, 정부 제도, 조직, 인력이 잘 준비되지 않은 미래

또한, 인공지능-인간의 협업의 주체가 될 일반 공무원들로 하여금 인공지능과의 협업을 원활하게 하기 위한 인공지능 역량을 갖추 수 있도록 해야 한다는 점 역시 중요한 논점 중 하나이다.

이를 바탕으로 예측가능한 네 가지 미래 시나리오의 방향을 준비하였다(〈표 4-8〉 참조). 첫 번째는 인공지능의 도입 및 활용 정도도 높고, 정부 제도 및 조직의 준비 정도도 높은 시나리오이다. 높은 수준의 인공지능 기술이 개발되고 도입되며, 정부 제도, 조직, 인력이 잘 준비된 미래라고 할 수 있다. 두 번째는 인공지능의 도입 및 활용 정도는 높지만, 정부 제도 및 조직의 준비 정도는 낮은 시나리오이다. 세 번째는 인공지능의 도입 및 활용 정도는 낮지만 정부 제도 및 조직의 준비 정도는 높은 시나리오이며, 마지막 네 번째는 인공지능의 도입 및 활용 정도는 물론 정부의 제도 및 조직의 준비 정도도 낮은 시나리오이다.

3) 시나리오 워크숍 진행 방법론

도출된 시나리오 프레임 가지고 시나리오 워크숍을 진행하였다. 시나리오 워크숍의 목적은 시나리오별 주요 이슈를 분석하고 선호하는 미래를 선택하는 것 (Forecasting and Visioning)과 도출한 가장 바람직한 미래에 도달하기 위해서 발생할 수 있는 문제들을 어떻게 관리할 수 있을지를 논의하는 것이다. 시나리오 워크숍 참가자는 앞서 수행된 AHP조사와 Q방법론 조사의 대상이 된 AI전문가를 대상으로 한 열린초대방식을 활용하여 모집하였다. 이를 위해 인공지능 윤리정책 포럼(이하, AI포럼)의 참가자는 물론 이 포럼에 참여하지 않았더라도 인공지능 및 정부 운영에 관한 전문가로 여겨지는 교수, 연구기관의 박사 및 민간기업의 AI전문가들을 대상으로 참석희망 여부와 참석 가능시간을 묻는 이메일을 발송하여 참가자를 모집하였다. 참가자 모집은 2022년 9월 13일부터 16일까지 진행되었다. 시나리오 워크숍에 참여한 참여자들은 총 9명으로 남성이 8명, 여성이 1명이다. 응답자의 배경은 민간기업 대관업무 담당자, 민간기업 기술전문가, 교수, 변호사, 준공공기관 종사 전문가, 공무원 및 공무원 출신 민간기업 대표 등으로 매우 다양하다.

〈표 4-9〉 시나리오 워크숍 참여자 전문성

참여자	참여자 유형	인공지능 전문성
참여자1	민간기업 임원	민간 IT 대기업 대관업무 담당자
참여자2	교수	AI 보안 및 윤리 관련 권위자
참여자3	변호사	인터넷 분야 전문 변호사
참여자4	준공공기관 연구원	준공공기관 종사 빅데이터 전문가
참여자5	민간기업 임원	민간 IT 대기업 인공지능 기술자
참여자6	교수	과학기술 철학
참여자7	교수	인공지능 관련 법제 전문가
참여자8	공무원	전자정부 등 담당자
참여자9	공무원 출신 민간기업 대표	인공지능 스타트업 대표

4) 시나리오 워크숍 진행

시나리오 워크숍은 코로나로 인한 방역정책을 고려하여 온라인 실시간 회의 방식으로 진행되었다. 효율적인 회의 진행을 위하여 참여자를 두 그룹으로 나누어 두 차례 워크숍을 진행하였다. 첫 번째 워크숍은 2022년 9월 20일 화요일 오후 4시에 진행되었으며, 약 110분 동안 진행되었다. 시나리오 워크숍의 참가자는 사회자 1인과 참석자 4인으로 구성되었으며, 연구진도 참석하였다. 두 번째 워크숍은 2022년 9월 21일 수요일 오후 2시에 진행되었다. 시나리오 워크숍의 참가자는 사회자 1인과 참석자 5인으로 구성되었다. 시나리오 워크숍의 사회자는 시나리오 워크숍을 이끌면서 적절한 질문을 던지고, 내용을 정리하며 워크숍을 진행하는 역할을 수행하였다. 시나리오 참가자들은 주어진 질문에 대해서 자유롭게 자신의 의견을 피력하는 열린 토론 방식으로 워크숍에 참여했다. 원활한 워크숍 진행을 위하여 네 가지 시나리오의 방향과 그에 관한 AHP 및 Q방법론 연구 결과의 요약 자료는 사전에 배포되었다.

시나리오 워크숍은 크게 세 부분으로 구성된다. 첫 번째 단계는 아이스브레이킹이다. 이 단계를 통해 참석자들이 자유로운 분위기에서 자신의 생각을 피력할 수 있는 분위기를 만들고, 워크숍의 목표와 진행방식을 설명하였다. 다음으로 제시된 각 시나리오별로 나타날 수 있는 주요 쟁점에 대해 논의하였다. 먼저 네가지 시나리오를 놓고 참석자의 지식과 상상력을 동원하여 지금의 상황이 지속된다면 도달하게 될 미래상을 논하고, 각자가 가지는

견해에 관련하여 나타날 수 있는 다양한 이슈들을 폭넓게 살펴보았다. 이에 이어서 네 가지 시나리오 중 가장 가능성 높은 미래와 바람직한 미래를 선택하도록 했다. 세 번째 단계는 최선의 미래를 도출하기 위한 전략 개발의 단계로, 인간-인공지능 협업형 미래정부의 구축을 위한 원칙, 전략, 조직 구축 및 인력확보와 운영 방안, 발생가능한 문제점의 관리 방안을 논의하였다.

〈표 4-10〉 시나리오 워크숍의 진행 순서

번호	시간	순서	주요 내용
1	5분	아이스브레이킹	참석자 소개 등
2	5분	워크숍 소개	시나리오 워크숍의 목표 및 개요 소개
3	12분	네 가지 미래에 대한 이슈 도출	첫 번째 미래에 대한 논의
4	12분		두 번째 미래에 대한 논의
5	12분		세 번째 미래에 대한 논의
6	12분		네 번째 미래에 대한 논의
7	12분	최선의 미래 선택	최선의 미래 선택
8	12분	계획1	인간-인공지능 협업형 미래정부 구축의 원칙과 전략
9	12분	계획2	인간-인공지능 협업형 지능형 정부 달성을 조직 구축 및 인력 확보·운영 방안
10	12분	계획3	인간-인공지능 협업형 지능형 정부를 성과를 저해하는 문제점 관리 방안
11	4분	정리	사회자의 최종 마무리 발언
계	110분	워크숍 종료	

3. 인간-AI 협업 시나리오 워크숍 결과 분석

1) 예상되는 미래에 대한 전망

현 상황이 계속 지속될 경우 2030년의 정부와 그 안에서의 인간-AI협업 수준에 대해서는 생각보다 많은 응답자들이 부정적인 전망을 내놓았다. 전체 9명의 참여자 중 5명이 현재 상황이 지속된다면 2030년에는 인공지능의 수준도 낮고, 정부에 잘 도입되지도 않은 상황에서,

정부 제도, 조직, 인력도 잘 갖춰지지 않은 미래에 도달할 것으로 전망하였고, 2명은 높은 수준의 인공지능 기술이 개발되고 도입되었으나, 정부 제도, 조직, 인력이 잘 준비되지 않은 미래에 도달할 것으로 전망하였다. 이는 전체 참가자의 대다수인 7명이 정부 제도 및 조직 준비정도가 매우 낮을 것으로 전망한 것이다. 참가자 중 2명은 높은 수준의 인공지능 기술이 개발되었으나 아직 정부에는 잘 도입되지 않은 상황에서, 정부 제도, 조직, 인력은 잘 준비되어 있는 미래를 전망하였다. 높은 수준의 인공지능 기술이 개발되고 도입되며, 정부 제도, 조직, 인력이 잘 준비된 미래와 같은 장밋빛 전망은 전혀 제시되지 않았다.

(1) 인공지능의 수준도 낮고, 정부에 잘 도입되지도 않은 상황에서, 정부 제도, 조직, 인력도 잘 갖춰지지 않은 미래

인공지능의 수준도 낮고 정부에 잘 도입되지도 않은 상황에서, 정부 제도, 조직, 인력도 잘 갖춰지지 않은 미래를 전망한 참여자들은 대부분 정부가 지금까지 보여준 부정적인 모습들을 강조하였다. 먼저, 정부가 인공지능을 잘 받아들이지 못하고 있으며, 사회 변화에도 제대로 따라가지 못하고 있다는 지적이 있었다.

참여자 2 “정부의 역할은 민간주도로 개발되는 인공지능 기술에 대해서 문제가 생길 때 이를 조정해주는 것이라 생각합니다. 하지만, 정부가 이 문제에 대해서 손을 대지 못하고 있는, 손을 대고는 싶은데 어디부터 해야 될지를 잘 모르시는 것 같아요 ... 앞으로 5-6년이 지나도 이런 추세가 계속 될 것 같습니다.”

참여자 3 “(인공지능 관련) 과학기술을 발전하겠지만, 정부가 실제 그런 기술을 받아들일지는 잘 모르겠습니다. 좀처럼 따라가지 못하고 있다는 생각이 많이 들고, 이러한 것들이 향후 7년이라는 시간이 지나도 해결되지는 못할 것 같습니다. 정부의 법제도라든지 조직 인력 이런것들은 이해관계자들, 부처들 간에 협업이 되야 하는 일인데 지금 모습대로라는 잘 되지 않을 것 같습니다.”

참여자 3 (추가발언) “일반적으로 정부는 책임 회피적인 성향이 좀 강하다고 봐요. 근데, 아무래도 인공지능같은 새로운 기술을 도입하다 보면 문제가 터질 수 밖에 없고, 그러다보니 정부는 빠르게 새로운 기술을 도입하기 보다는 조심스럽고 책임 회피적인 모습을 보여주면서 제도를 제대로 도입하지 못하는 경우가 생길 것 같습니다.”

참여자 1 “인공지능이라는 것이 대규모 클라우드 컴퓨팅이 뒷받침돼야하는 것임에도 불구하고 정부에서는 클라우드는 클라우드대로, 빅데이터는 또 빅데이터대로, AI는 또 AI

대로 따로 생각하여 만들어낸 ICT로드맵에 근거하여 정책을 추진하고 있지 않습니까? 그러다보니 전혀 밸런스가 맞지 않는 이야기들을 계속하고 있어요. 이런 모습이 2030년에 그대로 드러날 수 밖에 없는 구조라고 저는 보고 있습니다.”

이와 함께, 인공지능이라는 것이 현재 공무원들의 일하는 방식과 맞지 않기 때문에 인공지능이 잘 도입되지 않고 제도도 마련되지 않을 것이라는 지적이 있었다.

참여자 7 “저는 정부에서 활용되는 인공지능이 매우 제한적이라는 점에서 이 미래상을 선택했어요. 인공지능의 기술적 특징을 고려할 때 2030년에는 정부와 관련된 굉장히 좋은 인공지능 기술이 나올텐데, 그 기술은 그 특징상 현재 공무원분들이 하시는 일의 일부만을 담당하게 될 가능성이 높다는 것이예요. 정부가 하는 일이 100가지라면 몇 가지 정도에만 활용된다는 거죠. 이걸 인공지능을 활용해서 하는 일이 현재 공무원들이 일하는 방식과 매우 달라서 인공지능에게 일을 맡길 수 없는 상황이 될거라는 의미예요.”

참여자 9 “공무원으로 일했을때는 한글 문서를 가지고 작업해야했습니다. 어떤 방식으로 사용하냐면, 최전선의 실무자가 한글로 파일을 만들고 출력해서 오프라인으로 보고하면 상사가 빨간펜으로 고쳐주고, 그걸 다시 수정하는 방식으로 일을 해왔습니다. 근데, 외부에 보니 다양하고 좋은 협업 툴들이 이미 시장에 많이 나와있어요. 제가 이걸 정부에서 써보려고 했더니 시도 자체가 매우 어렵더라고요. 보안 체크해야된다, 공인되지 않은 프로그램이다, 등 많은 장애물이 있었습니다. 공무원 조직은 예전 방식으로, 익숙한대로 가게 됩니다. 결국은 정책 결정자의 결단이 필요한 일이고, 이를 위해 제도와 조직의 준비를 같이 해야 한다고 하면 2030년에 뭔가가 이루어지기는 어려울 것 같습니다.”

다음으로는 정부의 현 정책이 2030년이라는 가까운 미래에 획기적인 변화를 가져오기에는 부족하다는 비판이 있었다.

참여자 1 “2030년의 정부 제도와 조직이 저희가 희망하는 수준으로 업그레이드가 되려면 2022년 지금 현재 그런 징후가 보여야 한다고 생각합니다. 하지만, 지금 정부는 그런 마인드 셋이 갖춰져있지 않은 것 같아요. 디지털 플랫폼 정부위원회같은 것을 만들고 새로운 변화를 가져오겠다는 정책을 내세우지만, 저는 좀 회의적이거든요. 매 정부마다 새로운 변화를 위해 규제를 개선하겠다고 했지만, 이런 노력은 대부분 용두사미로 끝났고, 심지어 새로운 규제가 생겨나기도 했어요. 이처럼 지금대로라면 인공지능이 제대로 도입되지 못할 겁니다.”

참여자 8 “얼마전에 행정안전부 안에 공공지능정책관이라는 국장급 기구가 생기고 그 아래 공공지능정책과라는 부서가 생겼어요. 근데 업무는 없어요. 국민비서 챗봇 서비스 말고는 다른 업무가 없는거예요. 그러다가 연초에 새로운 정부가 들어서고, 또 ai를 큰 규모로 도입하려는 사업을 추진하고 있는데, 정부가 원하는 만큼, 공공영역에서 지금 사용하는 업무 방식을 유지한 상태로는 인공지능을 도입하기는 어렵게 보입니다. 작은 규모로 다양한 시범 사업들은 이루어지겠지만, 획기적으로 상황을 반전시킬만한 것이 없으면 2030년까지도 지금과 같은 상태일 것 같습니다.”

또한, 데이터를 다루는 정부의 자세가 인공지능의 도입을 늦출 것이라는 예상도 많았다.

참여자 6 “인공지능을 활용하는 다양한 기술들은 개인별 원스톱 서비스를 제공하는 것을 더 효율적으로 만들어주는데서 큰 역할을 할 것으로 기대됩니다. 하지만, 이를 위해서는 데이터 커스터마이징이고, 개인정보를 활용한 프로파일링이 가능해져야 합니다. 안면인식 기술 같은 것도 필요하죠. 근데, 이게 다 뭐와 연결되냐면 개인정보보호법과 같은 제도와 연결됩니다. 우리 법은 개인정보의 활용을 매우 제한적으로 허용하고 있기 때문에 행정 영역에서 국민들에게 맞춤형 고급 서비스를 제공하기 어려울 것입니다.”

참여자 4 “다양한 데이터가 존재하고 있는데 데이터 간 장벽으로 인해 잘 활용되고 있지 않습니다. 지금 이대로라면 2030년에도 마찬가지일 것 같아요. 데이터 간 장벽을 털어내야 인공지능 기술을 사용할 수 있는 여건이 생기는 건데, 데이터가 나가는 것에 대해서 누군가가 책임을 져야하는 구조이기 때문에 데이터 공개/유통 책임자가 시도조차 안하는 거예요. 결국 데이터 공개/유통의 시스템이 제대로 갖춰지지 않아서 문제가 발생할 것으로 봅니다.”

(2) 높은 수준의 인공지능 기술이 개발되고 도입되었으나, 정부 제도, 조직, 인력이 잘 준비되지 않은 미래

높은 수준의 인공지능 기술이 개발되고 도입되었으나, 정부 제도, 조직, 인력이 잘 준비되지 않은 미래를 전망한 참가자는 두 명이다. 하지만, 이중 한 명은 인공지능 기술의 발전단계를 지적하며, 인공지능이 기술이 발전은 하겠지만, 많이 발달했다는 수준에 이를 것 인가에 대해서는 의문을 제기하였다.

참여자 “인공지능의 역사를 보면 한번씩은 발전의 빙하기가 계속 왔습니다. 다양한 기관들이 인공지능 기술의 정점이 곧 온다고 이야기하지만, 저는 2030년 정도에는 약간 우리가 투자한 만큼의 기술 발전이 있기는 어려울 것이라는 생각을 합니다. 이러한 판단의 근거에는 데이터를 사용하는데 대한 장벽이 크게 존재한다는 데 있습니다. (인공지능 기술이 발달하려면 많은 데이터가 필요한데,) 정부는 그걸 막고만 있어요. 텔레콤이나 은행, 금융 계열은 마이데이터니 하는 제도를 통해서 적극적으로 데이터를 구축하고 사용하려고 하는데, 정부는 이런 데이터를 많이 가지고 있음에도 불구하고 데이터 활용의 문제점만 강조하고 있거든요. 그래서 인공지능 기술이 발전하더라도 크게 발전하기 쉽지 않고, 잘 적용되기도 좀 어렵지 않을까 전망합니다.”

(3) 높은 수준의 인공지능 기술이 개발되었으나 아직 정부에는 잘 도입되지 않은 상황에서, 정부 제도, 조직, 인력은 잘 준비되어 있는 미래

높은 수준의 인공지능 기술이 개발되었으나 아직 정부에는 잘 도입되지 않은 상황에서, 정부 제도, 조직, 인력은 잘 준비되어 있는 미래를 전망한 참가자는 2명에 불과하다. 한 참여자는 이러한 사례가 없는 것은 아니라며 일본의 사례를 소개하였다.

참여자 2 “얼마전 컴퓨터 닷컴에서 자율주행차 준비하는 30국에 대한 평가를 했는데 우리나라는 16등을 했습니다. 미국이 1등이었고, 일본이 2등이었어요. 일본이 2등을 하게 된 것은 법제도 관련해서 매우 높은 점수를 받았기 때문이었어요. 소수의 엘리트 공무원들이 관련 사안들을 다 파악한 상태에서 자율주행차 상용화를 준비하기 위해서 사건이나 사고, 보험과 같은 책임 문제에 대한 연구들을 수행해서 필요한 여러 가지 문제점 되는 것들을 이미 다 마련을 해놨더라고요. 그러니까 자율주행 자동차가 본격적으로 기술이 앞서기도 전에 그게 4단계 5단계가 됐을 때 우리는 바로 대응할 수 있는 시스템을 준비해 놓은 거죠.”

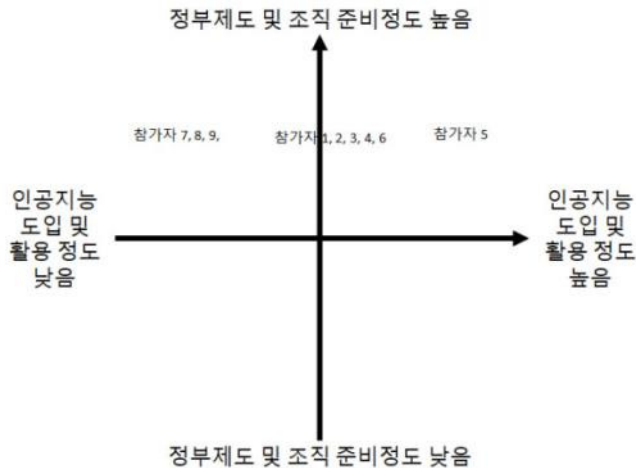
다른 참여자는 법과 문화의 측면에서 제도는 먼저 준비될 수 있다고 주장하였다.

참여자 6 “우리 나라는 (인공지능 법과 관련해서) 비교법 작업을 많이 하고 있고, 인공지능에 대한 법을 선도적으로 계속 만들고 있는 유럽 연합의 법안을 잘 정리하고 있습니다. 따라서, 당장은 쓰지 않더라도 필요할 경우 빠르게 법안을 만들기 위한 연구가 잘 이루어지고 있다고 생각합니다.”

2) 선호하는 미래의 선택 (Forecasting and Visioning)과 전략 모색 (Preparing)

시나리오 워크숍을 통해서 각각의 도달가능한 미래에서 나타날 수 있는 주요 이슈를 살펴본 뒤 도출한 가장 바람직한 미래에 대하여 논의하였다. ‘높은 수준의 인공지능 기술이 개발되고 도입되며, 정부 제도, 조직, 인력이 잘 준비된 미래’를 향해 노력하는 것이 이상적이나 2030년 미래정부를 가정한다면 ‘높은 수준의 인공지능 기술이 개발되었으나 아직 정부에는 잘 도입되지 않은 상황에서, 정부 제도, 조직, 인력은 잘 준비되어 있는 미래’를 목표로 노력하는 것이 현실적일 수 있다는 의견도 있었다.

〔그림 4-17〕 2030년을 목표로 추구할 바람직한 미래상



이러한 바람직한 미래에 도달하기 위해서는 가져야 할 원칙과 전략, 대안들에 대하여 논의를 계속하였다.

(1) 인간-인공지능 협업형 지능형 정부의 원칙과 전략

먼저, 인간-AI 협업형 지능형 정부를 구축하는데 필요한 중요 원칙과 전략을 도출하였다. 정부이기 때문에 지켜야 하는 가치들은 인공지능의 도입을 느리게 할 수 있지만, 그럼에도 불구하고 지켜야 한다는 의견이 있었다.

참여자 5 “민간 기업은 성장, 그 다음에 효율성, 경쟁 같은 것이 중요한 가치다보니까 드라이브를 걸 수가 있는데, 정부는 또 다른 중요한 가치들이 있지 않습니까? 그런 가치들 때문에 기업처럼 속도를 내기 어려운 부분이 있을 것 같습니다.”

참여자 3 “정부업무에 AI를 도입하는데 있어서 신중한 태도를 취하는 것도 나쁘지는 않다고 생각합니다. 공공서비스에서는 100% 기계적인 의사결정을 함부로 도입하기는 어려움이 있을 것 같고, 사람이 신중하게 사회적인 맥락을 보고 판단해야 하는 영역도 있기 때문에 신중할 필요가 있는 것 같아요.”

또한 인공지능을 정부 업무에 도입하는데 있어서, 정부가 정부업무에서 주로 발생하는 문제들을 인공지능이 풀기에 적합한 형태로 바꾸는 것이 중요하다는 의견도 있었다. 또한, 이와 관련하여 공공 조직 내의 업무문화, 개인정보에 대한 국민 정서 등 다양한 사회문화적인 요인을 고려해서 추진해야 한다는 의견이 제기되었다.

참여자 7 “인공지능이 풀 수 있도록 잘 정의된 문제를 준비하는 것이 필요합니다. 굉장히 많은 노력이 필요한 부분이지만, 정부가 자기 조직 안에서 해결해야 할 문제들을 인공지능이 풀기에 적합한 형태로 바꾸는 것이 중요합니다. ... 공무원 조직 내의 업무 문화와 개인정보에 대한 국민 정서 등 다양한 사회문화적 요인들을 고려해야 합니다.”

참여자 6 “인공지능과 관련하여 정보관련일자리가 늘어난다고는 하지만, 인공지능이 도입되면서 대체되는 일자리들이 있거든요, 일자리가 줄고 있어요 새로운 일자리가 생길 것이라고 말씀을 하시는데, 설사 생긴다 하더라도 갭이 있습니다. 거기에서 (사회적) 불안이 야기되는 것 같아요. 그런 불안을 나름대로 설득력있게 해소를 하거나 줄이거나 하는 방안이 마련되어야만이 결국 정치적인 큰 관문을 넘어서서 인공지능을 도입할 수 있습니다.”

이와 함께, 바람직한 인간과 AI의 협업에 관한 많은 연구가 필요하다는 의견이 제기되었다.

참여자 7 “인간과 기계의 협업이 중요하다는 말은 많이 하는데, 어떻게 하는 것이 바람직한가에 대한 연구는 부족해요. 제가 보기에는 거의 모든 과제에서 인간과 기계가 둘 다 동등하게 참여해서 작업해야 한다는 말로 오해하는데, 절대 그렇지 않습니다. 어떤 경우는 인간이 전혀 개입하지 않고 감시기능 정도만 갖는 것이 더 효율적일 수 있구요, 어떤 부분은 기계에 맡기면 안되는 부분도 있구요. 특정 업무에서 인간과 AI가 어떤 방

식으로 협업할 수 있을지를 탐구하고, 각각의 업무에 대해서 연구를 수행하여 체계적으로 도입하는 것이 중요합니다.”

한편, 인공지능 분야는 정부가 직접 하려면 안되고 민간 주도로 해야 한다는 의견이 개진되었다.

참여자 5 “이쪽 (인공지능) 분야는 정부가 직접 나서서 하려고 하면 안되고 100% 실패할 거라고 봅니다. 민간이 주도해서 하게 하되 이들이 효율적으로 성과를 낼 수 있도록 플랫폼으로서의 (포용적인) 플레이그라운드를 형성하고 서포팅 역할을 해야 한다고 봅니다.”

참여자 3 “우리에게는 공인인증서, 액티브엑스 사례가 있잖아요? 정부가 특정 기술을 도입하는데 있어서 한가지 기술을 강제한다든지 표준화를 시킨다든지 하는 의지가 있을 때에는 항상 부작용들이 생기고, 기술발전을 저해하거나 경쟁적인 성장을 저해할 수 있기 때문에 항상 민간하고 협력하고 공유하고 경쟁시켜서 함께 성장하고, 새롭게 등장하는 기술들을 계속 혁신적으로 정부에 도입하는 노력이 필요합니다.”

(2) 인간-인공지능 협업형 지능형 정부 달성을 조직 구축 및 인력 확보·운영 방안
인공지능 도입과 성공적인 인간-AI협업을 위해 필요한 조직과 인력을 확충하기 위해서는 제대로 도입할 수 있는 아이템을 발굴해서 선례를 만드는 것이 중요하다는 의견이 제기되었다.

참여자 8 “전자정부법에 보시면 인공지능 관련 조항이 들어갔어요. 들어가긴 했지만, 도입할 수 있다 정도 수준이죠. 근데, 인공지능을 정부 업무 프로세스 중에 제대로 도입할 수 있는 아이템을 찾았다하면, 공무원들은 일단 법부터 만들고 개정하거든요. 그래서 제도는 완전하지 않더라도 바로바로 쫓아올거라고 생각합니다. 그리고 제도가 바뀌면 조직은 당연히 늘어나구요. 특히 인공지능 도입 관련 우수 사례들이 도입되면 제도 조직 인력은 정말 빠르게 증가할거예요. 우리나라 정부는 새롭고 반짝반짝한거 엄청 좋아하니까, 금방 충원할겁니다.”

참여자 9 “인공지능을 정부가 잘 사용하려면 히트 상품이 나와야 합니다. 그리고 히트상품은 국민들의 실생활에 편익을 제공할 수 있는 분야여야 합니다. 이렇게 해서 인공지능이 편리하고 좋다는 공감대를 형성하고, 효능감을 높일 수 있는 전략으로 가야합니다.”

인공지능관련 우수인력을 확보하기 위한 방안을 마련해야 한다는 의견도 있었다.

참여자 9 “제도 법적인 부분은 준비가 충분히 가능한데, 조직과 인력은 쉽지 않습니다. 현재 운영되는 직업 공무원 체제를 유지한 상태에서 ai를 분야별로 도입한다고 할 때 필요한 인력을 데려올 수 있느냐, 조직을 늘릴 수 있느냐는 미지수입니다. 정치 지도자인 대통령의 의지에 따라서 바뀔 수도 있는 부분이긴 합니다만... 특정국, 특정과가 인공지능 관련 부서라고 해도, 내부에 있는 공무원들은 인공지능 분야에 대한 이해도가 떨어질 수 있어요. 그러면 인공지능에 대한 이해도가 높거나 실제 기술을 가지고 있는 사람을 공직에 투입해야 하는데, 이게 쉬운 일이 아닙니다. 계약직을 채용하는 등 바뀌어야 하는 부분들이 있지만, 특정 분야에서 인력을 늘려서 성공사례를 만들고 그로부터 인공지능을 확산시키면서 자연스럽게 인력을 늘리는 것이 필요합니다.”

참여자 1 “디지털 대전환이 공직사회에 자리잡기 위해서는 외부 인력을 조금씩 절끔절끔 채우는 것이 아니라 인력의 절반 이상을 그렇게 채우겠다는 식으로 가야하고, 인센티브등을 통해서 선도적인 정책을 책임감을 가지고 꾸준히 밀고 나갈 수 있는 사람들이 승진하여 높은 자리에 올라가는 선례를 만들어야 변화를 이끌어낼 수 있습니다.”

조직과 관련하여 인공지능을 담당하는 정부 조직을 설립하는 방향으로 구조적인 재편이 필요하다는 의견이 제기되었다.

참여자 6 “인공지능 관련, 혹은 데이터 관련하여 어떤 부처가 이 업무를 가져갈 것인가에 대한 논의가 있는데, 하나의 컨트롤타워가 다 통제를 하는 방향으로 가야한다고 생각합니다. 미국의 국토안보부 같은 걸 만들기가 어렵기 때문에 기존 정부 조직들 간에 큰 견제와 균형, 대립이 있다고 생각합니다. 인공지능과 관련한 내용을 총괄할 수 있는 새로운 조직이 필요할 것 같아요.”

기존 공무원에 대한 교육을 통해서 인공지능에 대한 인식을 개선하고 역량을 강화할 필요성에 대해서도 언급하였다.

참여자 5 “기본적으로 AI 리터러시라고 하는데요, 이걸 파이썬 코드를 짜는 프로그래밍의 문제가 아니라, ‘디지털 시대에 맞게끔 문제를 정의하는 능력’이라고 할 수 있어요. 그리고 문제 자체를 새로 정의를 해서 훨씬 더 효과적으로 문제를 풀 수 있는 방법들이 있습니다. 이런 방안을 찾아갈 수 있는 리터러시가 있는 공무원들을 길러낼 필요가 있습니다.”

참여자 2 “공무원들을 바라보는 시각을 표현하기에는 그런데, 약간은 좀 앞서가지 않고 약간 보수적인, 변화에 대해서 좀 주저하는 그런 그룹으로 많이 보고 있습니다. AI와 관련하여 디지털 리터러시 이야기하셨는데, 기득권 영역에 있는 정부 공무원들이 진짜 잘 배우셔야합니다. 젊은 사람들은 배워서 올라간다고 치지만, 의사결정은 기득권 영역에 있는 (고위직에 있는) 공무원들이 진짜 배우셔야 될 것 같아요. 이분들이 의사결정을 내리셔야 하는데, 본인들이 공감못하는 상황에서 이제 막 올라온 부하 공무원이 인공지능을 활용하자고 한들 받아들여지지 않을거예요.”

(3) 인간-인공지능 협업형 지능형 정부를 성과를 저해하는 문제점 관리 방안
위와 별개로, 인공지능에 관한 예산을 확보하는 것의 중요성이 언급되었다. 또한 정부가 예산을 사용하는 방법을 유연하게 해야 한다는 지적도 나왔다.

참여자 8 “정부가 인공지능을 도입하려면 인공지능에 대한 특정 예산이 들어가 있어야 합니다. 그래야 내년에 isp하고 내후년에 개발해서 그 다음에 오픈 개통되는 그런 프로세스거든요. 그런데 당장 현재까지는 내년도 예산안에 그런 내용이 없죠. 이걸 당장 2025년까지 안된다는 이야기에요. 그리고, 이런 아이템이 있어야 2026년이라도 뭐가 될 텐데, 그렇게 될 수가 없어요. 정부 예산이라는 것이 갑자기 아이템이 나온다고 예산이 뚝 떨어지는 것이 아니기 때문에 대대적으로 인공지능을 정부 업무 안에 스며들게 하기 위해서는 예산이 필요합니다.”

참여자 5 “정부가 일을 하고 재원을 투입하는 방식이 너무 느리다는 부분에 동의합니다. 민간기관도 그 방식에 맞추기 위해 서류준비하고, 낙찰 받고 조사하고 그러면 시간이 2-3년 지나가거든요. 이러면 아무 것도 못합니다. ... 대안으로 민간의 전문 기능들을 구축하는 형태로도 예산을 유연하게 쓸 수 있게 하는 것이 필요합니다.”

참여자 9 “처음에는 많은 예산을 확보하는게 쉽지가 않을 거예요. 정부 입장에서는 성공 모델이 나오고 좀 괜찮은 모델이 나오면 조금씩 더 많은 예산을 증액할 수 있을거라 생각합니다.”

제5장 성공적 인간-AI 협업을 위한 정책 제안

제1절 원칙

1. 인간-AI협업의 방향: 결과적 혁신

인공지능의 도입과 활용은 기존 행정 패러다임에서는 간주되지 않은 혁신이다. 비록 민간과 공공 분야에서 인공지능의 도입 및 활용 사례가 증가하고 있지만, 인공지능을 활용한 행정은 여전히 혁신적 사고와 창의적 행동이 요구된다. 그리고 실제로 인공지능의 도입과 활용을 모색하는 다양한 시도가 과거부터 현재까지 꾸준히 이뤄지고 있다.

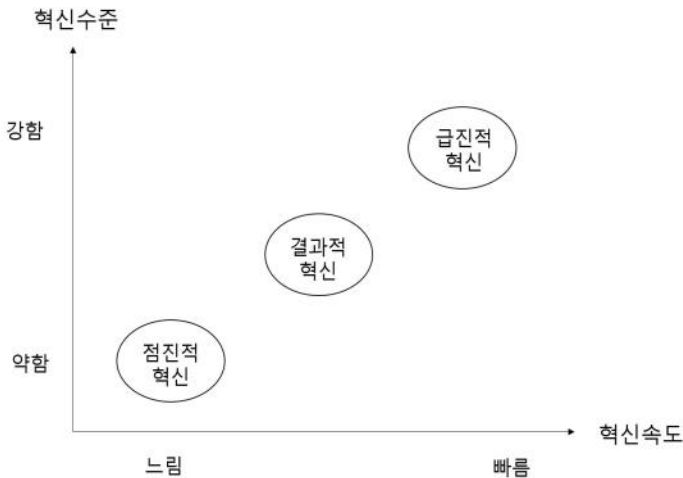
현재까지의 인공지능 도입 사례 중 도전성과 비례하여 실효성까지 우수한 사례는 많지 않다. 혁신의 초기 단계에서 필연적으로 거치게 되는 ‘실패를 통한 학습’이 상당수이며, 실효성이 높지 않더라도 도전 자체로 혁신 시도의 당위성이 인정된다. 혁신 과정의 시기별 특수성을 감안하면, 지금까지 정부 내 인공지능 기술의 도입 및 활용 시도는 실효성 부족의 비판 대상으로는 적절하지 않다. 그러나 인공지능 기술의 급격한 발전이 지속되고, 미래 사회는 인공지능의 성공적 활용이 생존 경쟁력으로 연계될 것으로 예상된다. 따라서 2030년 또는 이후 미래 정부를 선제적으로 준비하는 과정에서 실효성은 중요한 기준이 될 수 밖에 없다.

한편, 혁신은 점진적 혁신(Incremental Innovation)과 급진적 혁신(Radical Innovation)으로 구분할 수 있다. 점진적 혁신은 기존의 것을 토대로 점진적으로 혁신을 이뤄나가는 것을 의미한다. 따라서 점진적 혁신은 혁신의 수준이 낮은 편이며, 혁신 속도 역시 빠르지 않다. 반면에 급진적 혁신은 기존의 것과 무관한, 즉 전례 없는 혁신을 의미하며, 빠른 속도로 혁신을 추진한다. 인공지능의 정부 내 도입 및 활용 원칙으로 점진적 혁신과 급진적 혁신은 장단점이 명확하다. 점진적으로 인공지능을 정부 내 도입하는 것은 실패 비용과 혁신 저항을 낮추는 데 유리하다. 그러나 점진적 혁신은 민간과 비교하여 인공지능의 활용 시점이 늦다는 단점을 갖고 있으며, 이는 정부 경쟁력의 상대적 후퇴로 이어질 수 있

다. 즉, 인공지능 활용의 지연에 따른 경쟁력 후퇴, 그리고 초기 단계 이후 혁신 속도가 기하급수적으로 빨라지는 상황에서 초기 단계에서 발생한 혁신 격차와 경쟁력 후퇴가 갈수록 심화될 수 있다.

급진적 혁신은 매우 빠른 속도로 높은 강도의 혁신을 추구하기 때문에, 산업 생태계에서 혁신 주도권을 확보할 수 있다. 그러나 모든 혁신이 성공하지 못한다는 사실은 급진적 혁신의 위험성을 의미한다. 특히, 정부의 급진적 혁신은 내부뿐만 아니라 외부(즉, 국민)의 저항에 직면할 수 있으며, 혁신의 필요성과 성공 가능성만으로는 내·외부 저항을 완화하는 것은 어렵다. 다양한 이해관계가 다층적으로 연계된 공공분야에서 변화의 강도가 높은 혁신은 사회적 합의가 필수적이며, 혁신의 시급성이 합의의 중요성을 압도하지 못한다. 또한, 정부가 갖는 사회적 중요성과 파급력을 감안하면, 변화 수준이 높은 혁신은 성공의 가능성이 아니라 확신이 요구된다. 국민적 합의에 의해 대체불가능한 역할을 수행하는 정부 입장에서 급진적 혁신은 선택의 어려움이 존재한다.

[그림 5-1] 결과적 혁신



종합하면, 인간과 인공지능의 협업 기반의 지능형 정부를 구축하기 위해서는 점진적 혁신과 급진적 혁신이 아닌 결과적 혁신(Consequential Innovation) 관점에서 인공지능 기술

의 도입 및 활용이 이뤄져야 한다. 결과적 혁신은 명칭 그대로 결과를 우선한다. 도전성이 아니라 문제 해결 또는 현재의 개선에 기여할 수 있는 혁신에 대해 우선적인 투자가 이뤄져야 한다. 또한, 문제 해결의 시의성이 정책 효과성과 연관성을 갖고 있기 때문에, 혁신의 속도 역시 느리면 안 된다. 지체된 혁신은 혁신이라고 할 수 없다.

결과적 혁신은 점진적 혁신 실패 확률을 낮추고 혁신 실패에 따른 사회적 비용을 최소화한다. 기존의 것에 일부 새로움을 추가하는 점진적 방식을 통해 혁신 성공의 가능성을 제고한다. 그리고 혁신 실패의 비용을 최소화하기 위해 포괄적 혁신이 아니라 과제 중심의 분산형 혁신을 추진함으로써, 혁신 실패의 비용과 부작용을 줄일 수 있다.

2. 인간과 AI의 협업의 문제 상황

앞선 논의를 종합하면 인간과 인공지능의 협업은 필요하다는 큰 방향에 대해서는 공감대가 형성된 것으로 볼 수 있다. 그러나, 실제 협업의 구체적인 양상에 대해서는 다양한 입장이 나타나고 있다. 이러한 배경에는 인공지능 기술이 해결하는 문제의 특성과 그것의 해결방식에 대한 인간이 가지는 인공지능에 대한 신뢰 수준에 따라 인간의 협업의 수준이 달라질 것으로 예측된다.

2030년을 상정하고 예상가능 한 정부부문에서 AI와 인간 간의 협업 양상은 당면한 문제의 특성에 따라 크게 세가지 형태로 구분될 수 있다. 첫 번째는 인공지능 주도의 협업(AI-driven Collaboration)이다. 당면한 문제에 대해 인공지능이 접근하는 방법이 인간이 접근하는 방법에 비해 압도적으로 우월한 경우에 해당할 것이다. 선행연구들은 이런 문제들이 안정적으로 구조화되어 객관적으로 파악가능하고 합리적 사고를 통해 최적의 해를 도출할 수 있는 문제(Well structured problem)가 해당한다고 보고 있다(은종환 & 황성수, 2020). 따라서 이러한 형태의 협업은 자동화된 의사결정과 공공서비스를 제공하는 형태이며 인간은 자동화에 대한 메타의사결정을 하는 형태로 구체화될 것이다. 그리고 자동화된 협업을 허용하는 메타의사결정이 가능하기 위해서는 인공지능 기술에 대한 높은수준의 인간 신뢰가 전제되어야 할 것이다.

두 번째 형태는 인공지능 기반 협업(AI-based collaboration)이다. 이는 인공지능이 제공하는 정보와 서비스에 대한 신뢰 수준이 높은 것은 첫 번째 형태와 일치하나 당면한 문제

의 성격이 인공 지능에게 전적으로 위임하기에는 어려운 형태의 업무이다. 즉, 완비된 형태의 문제(well-structured problem)를 푸는 인공지능 주도의 협업과 달리 인공지능 기반 협업은 당면한 문제가 어느 정도 구조화된 문제(moderately-structured problem)라고 볼 수 있다. 이는 인간사회가 일반적으로 당면하는 문제라 볼 수 있으며 이러한 문제에 대응하기 위해서는 인간의 장점과 인공지능의 장점을 결합하여 구성하는 협업으로 볼 수 있다. 즉, 이러한 문제에 해당하는 업무는 인간의 창의성과 직관적 상황판단 능력이 필요하며, AI의 빠른 연산능력과 정보수집능력, 그리고 때로는 인간이 수행하기 어려운 위험한 일을 해줄 수 있는 역량도 요청된다.

세 번째 형태는 인공지능 정보 활용 협업(AI-informed collaboration)이다. 당면한 문제에 대해 인공지능이 접근하는 방법이 인간이 접근하는 방법에 비해 우월하다고 판단하기 어려운 상황에 해당한다. 선행연구들은 이런 문제들은 체계적으로 구조화되어 객관적으로 파악이 어렵기 때문에 합리적 사고를 통해 최적의 해를 도하기 어려운 문제(III structured problem)가 해당한다고 보고 있다(은중환 & 황성수, 2020). 다만 문제상황에 대한 빠른 정보수집과 종합능력은 인공지능 기술이 활용될 수 있다. 따라서 이러한 형태의 협업은 인간의 의사결정과 공공서비스에 적실한 정보를 제공하는 형태이며 인간은 이를 활용하는 형태로 협업이 구체화될 것이다.

위와 같이 인간과 인공지능의 협업 형태는 문제상황의 특성에 따라 구분될 수 있다. 그런데 이러한 협업(collaboration)이 가능하기 위해서는 무엇보다 인간이 인공지능 기술과 역량에 대한 인간의 신뢰(trust)가 전제되어야 할 것이다. 신뢰는 인간이 대상이 선택하고 정직하며 인간을 해치지 않을 것이라는 일종의 인지적 정서적 상태로 정의할 수 있다(캠브리지사전⁸⁾). 그리고, 학문적으로 신뢰는 사람들이 의존하고 있는 대상에 대한 동기, 의도, 전망에 대한 불확실성을 바탕으로 인식된 취약성이나 위험성으로 정의할 수 있다(Kramer, 1999). 이러한 신뢰를 인공지능이라는 대상으로 바라보면 인간이 인공지능이 가져다주는 불확실성과 취약성 위험성에 대해 인간을 해치지 않을 것이라는 일종의 인지적 정서적 상태로 이해할 수 있다.

그런 점에서 보면 인공지능 기술에 대해 인간은 적당한 신뢰를 형성할 때 적절한 협업

8) <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/trust>

이 가능할 것이다. 즉, 잘 구조화된 문제에 대해 인공지능의 활용에 대해서는 인간이 높은 신뢰(High-level Trust)를 가질 수 있어야 한다. 즉, 인간이 인공지능 기술을 신뢰하고 자신의 취약점과 위험을 기꺼이 감수하며 권한을 위임할 수 있어야 한다. 한편, 어느정도 구조화된 문제에 대해서는 적당한 수준에서 신뢰를 형성할 수 있어야 한다. 즉, 완벽하게 구조화된 문제가 아니기 때문에 인간이 적당한 수준의 신뢰를 통해 인공지능과 협업할 수 있기 위한 노력이 요청된다. 즉, 인공지능의 문제 파악과 알고리즘, 해결책에 대해 인간이 투명하게 확인하고 검증할 수 있어야 하며 중요한 의사결정은 인간의 선택으로 확보되어야 할 것이다. 한편, 문제 상황에 대해 구조화하기 어려운 문제에 대해서는 인공지능의 해결책에 대해서는 저신뢰 또는 불신이 요청된다. 즉, 인공지능의 정보 수집 능력은 활용되되 문제상황에 대해 체계적으로 파악할 수 있는 상황이 아니기 때문에 인간은 인공지능의 해결책에 대해서는 불신할 수 있어야 하며, 단지 문제상황에 대한 정보만을 활용할 수 있는 비판적 시각을 가질 수 있어야 한다.

3. 인간-AI 협업의 방향 : 공공성 원칙

무엇보다 인공지능에 대한 신뢰를 바탕으로 협업을 하겠다는 메타의사결정이 뒷받침 될 때 가능하다고 할 것이다. 그렇다면 무엇이 인간과 인공지능 사이의 신뢰를 증진하는데 핵심적인 원칙이 될 수 있을까.

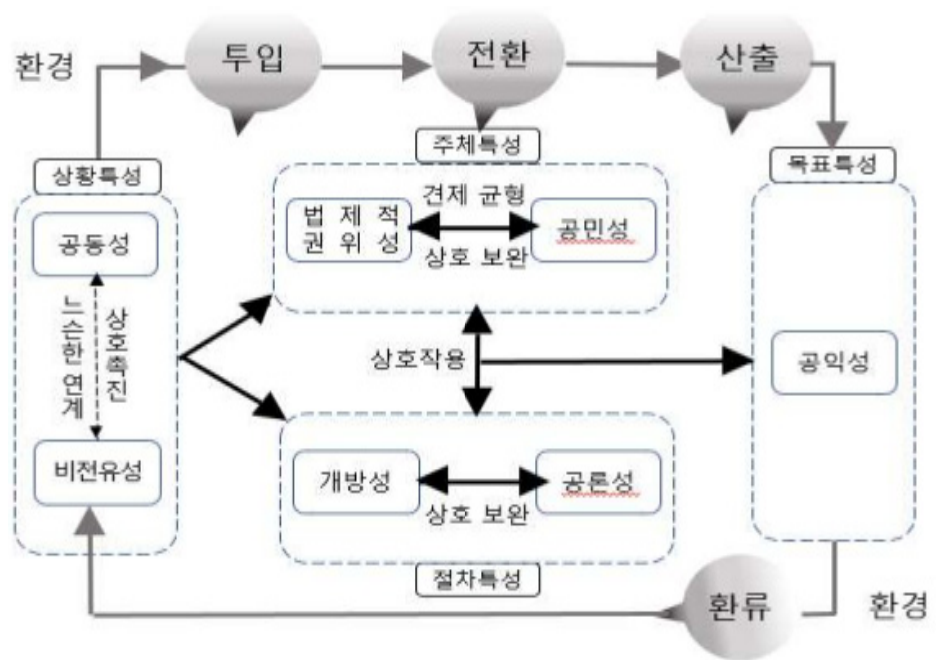
그것은 공공부문의 정체성을 구성하는 핵심 가치로부터 찾을 수 있다. 즉, 인공지능과 인간의 협업을 통한 신뢰 형성은 공공성 증진여부에 있다. 다시말해, 인공지능과의 협업을 통해 공공성이 증진된다는 전제 하에서만 인간과 인공지능은 협업관계를 유지 발전할 수 있다. 결국 인간과 인공지능 협업의 원칙은 다음과 같이 제시할 수 있다. “인간과 인공지능의 협업은 그것의 과정과 결과에서 공공성이 구현된다는 지향 아래에서 추진되어야 한다.”

여기서 공공성(公共性)이란 무엇일까. 공공성(公共性)은 개념 상 의미만을 살핀다면 첫째, 공(公)적인 것을 다루는 것으로 볼 수 있다. 이는 공식적인 절차나 법을 통해 구현된 공적인 조직과 이들이 수행하는 공적 역할과 책임을 통해 구체화 된다. 둘째, 공(共)적으로 다루는 것이다. 이는 독단이 아닌 공동체의 문제를 함께 협력하여 다루는 방식이나 절차 그리고 사회적 규범과 관련된다. 이런 점에서 보면 공공성을 추구하는 과정에서 인간과

인공지능과의 협력은 함께 의사결정하는 적절한 거버넌스(governance)의 구축과 이를 통해 제도화된 공식적 절차나 규범을 통해 구현된다고 볼 수 있다.

박통희 & 신호원(2020)은 공공성 개념을 7가지의 하위 요소들로 구분하고 이들간의 관계를 동태적 모형으로 구성여 제시하고 있다. 그들은 공공성을 상황특성, 주체특성, 목표특성으로 구분하여 그들 간의 관련성을 공공성이 전달되는 과정(투입, 전환, 산출)에 초점을 맞추어 다양한 측면을 보여준다. 이는 공공성이 사용되는 다양한 맥락과 특성을 보여주며 현대 민주사회에서의 공공성의 의미를 보여준다. 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

[그림 5-2] 공공성 개념의 동태적 모형



출처: 박통희 & 신호원(2020:109)

상황적 특성으로 ①공동성(commonness), ②비전유성(inappropriability)을 제시하고 있다. 상황특성은 공공성이 처한 환경 또는 다루는 문제의 특성을 의미한다. 공동성은 “둘 이상의 사람이나 단체가 함께 업무를 하거나 동일한 자격으로 관계를 갖는 것”을 의미한다. 즉,

공공성에 관한 논의는 공동체와 관련된 일 또는 대다수의 사람들과 관련된 일을 의미한다. 이는 자원 뿐 아니라 관계의 문제를 포함한다(권향원, 2020; 소영진, 2003). 인간과 인공지능의 협업은 정부의 의사결정과 정부서비스 제공과정에서의 협력을 의미하며 이러한 협업은 국민전체의 삶에 지대한 영향을 미치기 때문에 공동성의 상황을 가진다고 볼 수 있다.

비전유성은 사회가 생산 공유하는 재화들 가운데 그것을 소유권자가 독점하는 것이 불가능(전유불가능성)하거나 바람직하지 않은 경우(전유부당성)를 의미하며, 이러한 문제에 직면했을 때 공공성 적용의 대상이된다는 것을 의미한다. 즉, 공동의 관리와 운영의 문제에 대해 어떤 조치를 할 것인가가 공공성 대상의 상황적 특성이다. 예를들어 통신, 전기, 철도, 우편 등은 과거에는 전유 또는 사적으로 관리 가능하기 위한 조건인 배제성을 가지고 있었지만 사적 전유가 바람직하지 않은 공공의 성격을 가지고 있다고 판단하여 국유화되어 운영되었다. 그러나, IMF위기상황의 발생과 시대 상황이 변화함에 따라 민영화, 민간 위탁, 공기업화 등으로 변화 관리되고 있음이 그 예이다. 정부부문에서 인공지능과 인간의 협업 통해 논의되는 문제는 공동의 문제에 관하여 논의되어야 한다는 것을 의미하며, 부당하게 사적 재산을 침해하거나 개인적인 문제에 대해 적용되어서는 안된다는 것을 의미한다. 인간과 인공지능의 협업으로 인한 의사결정이나 공공서비스는 비전유성에 해당하는 공공재화나 의사결정에 한하여 적용되어야 한다는 것을 의미한다. 그러하기 때문에 그것에 영향을 받는 대상이나 국민들은 필연적으로 헌법상 알권리를 가진다(김배원, 2016).와 자신의 의사를 제시할 수 있는 권리, 그리고 의사결정에 참여할 수 있는 권리를 가진다.

다음의 공공성의 관점은 행위의 특성이다. 즉, 공공성을 수행하는 주체와 절차의 특성을 통해 공공성의 단면을 관찰할 수 있다. 행위특성으로서 공공성은 다시 주체특성과 절차특성으로 나누고 다시 주체특성은 ③법제적 권위성(legal authority)와 ④공민성(public citizenship)으로 구분하고, 절차특성은 ⑤개방성(openness)과 ⑥공론성(public discourse)으로 구분된다. 주체특성은 협력의 주체가 시민의식을 갖춘 사람이 참여한 정당한 권위에 기반해서 이루어져야 함을 의미하고, 그 과정이 개방적이고 공론적으로 이루어져야 함을 의미한다.

법제적 권위성은 공공성을 다루는 주체로 헌법 법률에 의해 부여된 권위를 요구한다. 통상적으로 공공문제를 해결해야 하는 주체 국가와 시민, 그리고 기업을 떠올려볼 수 있다(Rosenbloom, 2008). 현대사회에서 공공성을 다루는 주체로 가장 쉽게 떠올려 볼 수 있는 대상은 국가이며, 국가가 공공성을 다룰 수 있는 권위(authority)는 법적 정당성으로부

터 나오며 이를 법적 권위성(legal authority)로 이해할 수 있다. 그리고, 국가의 모든 행위가 곧 공공성은 아니며, 국가의 권력을 3권으로 분할하여 상호견제를 통해 공공성이 균형있게 달성되는 제도를 마련하고 있다.

법적 권위성은 헌법을 바탕으로 다양한 공공기관의 권위행사와 복잡한 현대사회의 난제들에 대한 논의와 해결책이 집약되어 나타나는 핵심 주체로 볼 수 있으며, 인간-AI의 협업 또한 정당한 권위에 기반해서 행사될 수 있도록 제도화 되어야 함을 의미 한다. 즉, 인간-AI의 협업 또한 정당한 권위에 기반하여 의사결정 및 추진체계를 갖추어야 함을 의미한다.

네 번째 요소인 공민성(public citizenship)은 공공성의 중요한 요소로 다루어지고 있다(구혜란, 2015: 25; 신정완, 2007: 42). 왜냐하면 공민은 형식적 민주주의가 아닌 실질적 민주주의를 구성하고 이끌어 나아갈 수 있는 주체로 여기지기 때문이다(조대엽, 2012: 11-12). 특히 한국사회의 공민성은 민주화이후 그리고 인터넷의 광범위한 보급 이후 활발하게 표출되고 있다. 이런 점에서 보면 공민성이 실질적 민주주의 실현에 중요한 역할을 하며, 이는 단순한 투표행위의 참여라는 기본적인 행위 뿐 아니라 다양한 수준의 참여와 숙의를 통한 공공성을 형성하는 핵심 기능으로 이해할 수 있다. 인간-AI의 협업은 이제까지의 인간 생활양식에 심대한 변화를 가져올 것으로 예상된다. 따라서 시민들의 적극적인 참여가 요청된다. 즉, 중요한 의사결정과 활용 그리고 반응(response)에 대한 시민이 의사결정의 주체로서 참여할 수 있는 장(platform)에 대해 고민할 필요가 있다.

다음의 두가지 특성은 공공성이 형성되는 절차에 관한 것이다. 즉, 공공성은 사회주체들의 상호작용을 통해 이룩되며 그러한 구성과정에서 행위주체들이 존중하고 준수할 필요가 있는 절차적 가치들을 의미한다. 이러한 절차적 가치는 크게 개방성과 공론성으로 나누어 볼 수 있다.

다섯 번째 관점은 개방성(openness)이다. 개방성은 공공성에 대한 절차적 논의 가운데 “접근성”개념과 유사한 맥락에서 논의되기도 한다. 즉, 접근성은 공적 정보, 물리적 시설, 자원, 행위에 대한 접근성으로 나누어 논의되며, 이는 알권리와 관련된다(백완기, 2007). 개방성은 접근성 뿐만 아니라 정치적 선택의 자유의 의미도 내포한다. 이는 다시 정보공개성과 참여개방성으로 나누어 논의될 수 있다.

정보공개성은 공시성과 접근성으로 구성되는데 공시성은 해당 기관이 보유하고 있는 정보를 적극적으로 알려야 한다는 것을 의미한다. 접근성은 누구나 이해하기 쉽게 열람하고 접근할 수 있다는 것을 의미한다. 특히 인간-AI의 협업 과정에서의 의사결정은 심대한 영

향을 미치기 때문에 이에 대한 공공성의 가치를 확보할 필요가 있다. 특히, 현대사회는 정보사회라고 하기도 한다. 전통적 관료조직의 특성으로 알려진 내부정보를 독점하고 통제하려는 욕구로 인해 내부의 취약점이나 부정을 왜곡 및 조작하려는 의도를 방지할 수 있는 적절한 제도적 조치가 요청된다. 이런점에서 보면 정보공개성은 인간-AI의 협업과정에서 갖추어야 할 기본적 덕목으로 볼 수 있다.

참여개방성은 공공성이 사회적으로 구성되어가는 과정에 발생하는 의사소통행위에 자유롭게 접근할 수 있도록 개방되어야 함을 의미한다(박통희 & 신호원, 2020:104). 이는 참여 의사가 있는 사람이 참여할 수 있으며 실질적 영향력을 미칠 수 있어야함을 의미하며, 공중의제의 경우에 특별한 집단이 과다 대표되는 것이 아닌 다양한 집단을 골고루 대표할 수 있어야 한다는 것을 의미한다. 즉, 참여의사가 있는 국민이 다양하게 참여할 수 있는 기회를 폭넓게 제공해야 한다는 것을 의미하며, 나아가 특정한 집단이 과대대표 되거나 과소되지 않도록 관리되어야 함을 의미한다. 인간-AI의 협업의 관점에서 보면 관련된 사람들이 효과적으로 참여하여 의사결정에 영향력을 미칠 수 있어야 함을 의미한다.

여섯 번째는 공론성(public discourse)이다. 공론이란 여러명의 사람이 모여 다수의 이익 즉 공익의 차원에서 문제해결 방안을 모색하는 것을 의미하며, 단순한 다수결에 의존한 의사결정이 아닌 참여, 토론(discussion), 숙의(deliberation)에 기반한 사회적 합의를 중시하는 것을 의미한다. 공공성은 사회적으로 구성되는 것이며 구성되는 과정이 참여개방성(대표성, 참여)을 바탕으로 얼마나 공론이 잘 이루어졌냐에 의해 공공성의 가치 실현 여부가 좌우된다고 볼 수 있다. 공론에서 특히 중시되는 것은 참여하는 과정에 등장하는 개인과 집단들 간의 자유롭고 평등한 관계에 있다는 것이다(Arendt, 1958, 이진우 역, 2017: 113). 이런 과정에서 세넷(Sennet)은 사회적으로 차별적 소외적 위치에 있는 사람들이 참여하고 공론장에서 자신의 의사의 관철보다 상대방이 무슨 말을 하는지 관심을 기울일 필요가 있다는 ‘대화적 대화(dialogic conversation)’를 강조하기도 하였다(Sennet, 2012, 김병화 역, 2013: 46-49). 인간-AI의 협업도 예외가 아니다. 그것이 우리사회에 미치는 공공적 영향을 고려하면 다양한 주체들이 참여하여 공론장 속에서 의사가 종합될 수 있도록 법과 제도를 정비하는 거버넌스 마련이 요청된다.

마지막 목표차원은 ⑦공익성(public interest)이다. 공익성은 공동체의 이익을 추구해야 한다는 당위성이며, 이를 위해 한정된 가치 또는 자원을 우선 투입하고 배분해야 한다는

것을 의미한다. 즉, 결과가 전체의 공익을 증진하는데 기여해야 한다는 것을 의미한다. 실제적 차원에서 공익은 개념만을 따지면 “공동체 자체와 구성원들 모두에게 이익이 되는 것’을 의미”하며, 실질적으로는 전체가 아닌 최대 다수에게 혜택을 제공하는 것을 의미한다(임의영, 2003: 41). 공익성은 인간의 이타적 본성을 전제로 구성되며 이는 구성원들이 서로에 대한 자발적 책임 의지로 형성되어 집단적으로 발현되며 이는 공익성의 핵심적 가치이다(소영진, 2003). 인공지능과 인간의 협력이 특정한 집단에게 혜택을 주는 결과가 아니고 모든 국민의 이익을 동시에 증진시킬 수 있어야 한다 결과적 차원을 의미한다.

4. 소결: 인간-AI협업을 위한 네가지 전략적 방향

결국 정부부문에서 인공지능과 인간의 협업을 추진하기 위해서는 “공공성”이라는 궁극적인 목표하에서 인공지능의 문제해결능력에 인간이 적절한 신뢰를 형성하며 협력체계를 구축해야 할 것이다.

인공지능의 문제상황과 인간의 신뢰 상황을 도식화하면 아래 표와 같이 나타낼 수 있다. 즉, 인간-AI의 협업의 형태는 풀고자 하는 문제의 특성에 따라, 그리고 거기에 반응하는 인간의 신뢰수준과 그에 따른 협업 형태에 따라 총9가지 형태의 협업수준이 나타날 수 있다. 그리고 문제상황에 맞는 인간의 신뢰형태가 적절히 매치될 수 있을 때 적절한 협업이 형성될 수 있을 것이다. 즉, 잘구조화된 문제에 대해서는 고신뢰를, 어느정도구조화된 문제에 대해서는 중신뢰를, 구조화되기 어려운 문제에 대해서는 불신을 보낼 때 인간과 인공지능의 협업이 조화롭게 이루어질 수 있을 것이다.

〈표 5-1〉 문제상황과 신뢰 상황에 따른 협업형태

문제상황 / 협업형태	위임 (고신뢰)	분업 (중신뢰)	정보활용 (저신뢰)
잘구조화된문제	○		협업 지체
어느정도구조화된문제		○	
구조화되기 어려운 문제	부작용심각		○

이러한 상황은 위의 표와 같이 나타날 수 있으며, 만약 인간의 신뢰수준과 인공지능이 풀 수 있는 문제 사이의 미스매치(mismatch)가 발생한다면 협업의 격차(gap)이 발생하며 협업으로 인한 문제점이 발생할 것이다. 예를들어, 자율주행자동차기술이 2030년 경 완벽하게 구현되었다고 가정해보자. 이는 인공지능이 자율주행을 완벽하게 할 정도로 운전상황을 잘구조화된문제로 인식하고 정확한 해결책(운전)을 제시할 수 있다는 것을 의미한다. 그런데 여기에 대한 인공지능의 해결책에 대해 인간이 높은 신뢰를 보내지 못하고 자율주행자동차에게 운전을 위임하지 않는다면 인공지능 활용의 효율은 감소할 수 밖에 없으며, 협업은 지체(lagged collaboration)되어 나타날 것이다. 이러한 선택은 정부의 효율성을 감소시킬 것이며, 나아가서는 국가전체의 경쟁력을 약화시킬 것이다.

반면 구조화되기 어려운 문제에 대해 인간이 고신뢰를 보내는 오류를 범한다면 인공지능이 제시한 해결책에 의해 인간사회는 부작용으로 인한 심각한 피해(massive damage)를 받을 것이다. 마찬가지로 자율주행자동차가 2030년 완전히 구현되지 못한 상황에서 성급하게 운전을 위임해버린다면 자율주행자동차가 사고를 일으킬 가능성은 높을 것이며 그로 인한 인명 및 재산 피해는 고스란히 인간의 몫이 될 것이다.

그렇다면, 인간과 인공지능이 적절한 협업체계를 구성하기 위한 전략은 공공성이 구현될 수 있도록 인간과 AI사이에 적절한 신뢰관계를 형성해야 한다는 것이다. 2030년의 인간-AI의 협업체계를 가정할 때, 지금 협업체계를 구축하기 위해 고려해야 할 전략적 방향은 크게 네가지로 구분해볼 수 있다.

첫째, 인공지능이 문제를 잘 풀 수 있게 안정적으로 발전시켜야 한다는 전략이다(전략1: 인공지능 기술). 인공지능이 풀 수 있는 문제를 확장한다는 것은 데이터, 알고리즘, 의사결정, 활용, 피드백의 질차적 과정에서 적실한 기능과 효과를 발휘할 수 있도록 안정적으로 기술의 역량을 확대해야 한다는 것이다. 이를 위해 정부부문은 기술발전을 지원하는 역할이 요청된다. 4차산업혁명시대에 적절한 기술규제의 개혁, 기업-정부-국회 간 공식적 소통체계의 마련, 교육체계의 개혁을 통한 인적인프라 재구조화, 정부데이터 정책의 개선 등이 요청된다.

둘째, 인공지능기술을 활용하는 인간 특히 지능형정부에서는 공무원이 인공지능기술을 잘 이해할 수 있고 이를 토대로 잘 활용할 수 있는 역량(literacy)의 문제이다(전략2: 공무원 리터러시). 이 전략은 인공지능이 제공하는 통찰력(insight)을 이를 활용하는 공무원이 정확하게 이해할 수 있으며 이를 바탕으로 의사결정 할 수 있어야 한다는 것을 의미한다. 이를

위해서는 정부공무원 인공지능 이해 및 활용 역량 증진 교육프로그램, 협업체계를 위한 정부 조직 및 인력구조 개편, 협업 촉진을 위한 공무원 책임 및 성과구조 개혁 등이 요청된다.

셋째, 인공지능의 발전과 인간의 활용이 조화롭게 발전할 수 있도록 법과제도를 정비하는 것이다(전략3: 법제도의 정비). 이는 변화의 과정에서 필연적으로 생길 수 있는 변화의 효과를 극대화하며 부작용과 불평등을 최소화하기 위해 반드시 필요한 부분이다. 이러한 정비는 소위 데이터3법의 정비 등을 통해 산업과 활용을 중심으로 진행되고 있지만 정부 부문에서의 협업을 위해서도 적극적인 정비가 요청된다. 구체적으로 정부데이터 공개와 활용의 거버넌스 정비, 정부업무의 인공지능 위임을 위한 의사결정 프로세스 거버넌스 정비, 인간-AI 협업의 성과를 과학적으로 평가하고 문제점을 보완하기 위한 환류체계의 정비가 요청된다.

넷째, 시민참여이다. 정부부문에서의 인공지능과 인간의 협업의 궁극적인 목적은 공공성의 추구에 있으며 이를 확보하기 위해서는 공공성의 주체이자 향유자인 주권자의 참여가 요청된다(전략4: 시민참여). 이를 위해 등등이 요청된다.

다음절에서는 각각의 전략에 대해 자세히 논의하기 위한 토대로서의 밑그림을 보다 자세히 그리고 이를 구현하기 위한 세부전략에 대해 논의하고자 한다. 특히 모든 전략의 추진과정에서 합리적 의사결정의 관점에서 의사를 모으고 숙의형성 할 수 있는 CTO(Chief Technology Officer), 증거기반의사결정(Evidence-based Decision Making)에 대해서도 강조하고, 궁극적 목적인 공공성 실현의 최종 구현을 위해 시민참여에 기반한 합의적 의사결정에 대해서도 강조하고자 한다.

제2 절 전략 및 추진방안

1. 단계적 인간-AI협업 체계의 구축: Product-Process-Organization

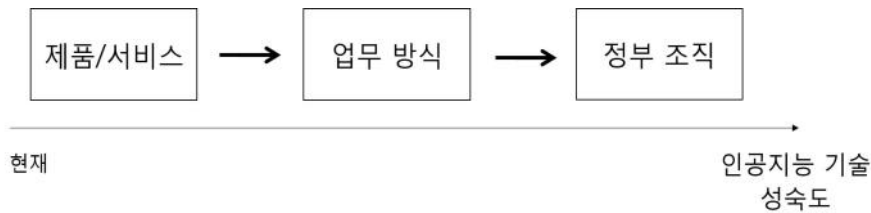
인공지능 기술은 업무 방식(process), 제품/서비스(product), 그리고 조직(organization) 자체의 혁신을 가져올 것이다. 인공지능 기술의 혁신 범위가 넓다는 것은 활용 분야가 넓고, 활용에 따른 가치 창출력이 뛰어나다는 것을 의미한다. 그러나 동시에 인공지능 기술의 도입과 활용을 위한 자원의 할당 우선순위 설정이 그만큼 중요함을 의미한다. 인공지능 기술을 활용하여 업무 방식을 우선 개선할지, 또는 제품/서비스의 품질을 우선 향상시킬지, 또는 조직 변화에 우선 적용할지에 대해 고민이 필요하다.

인간과 인공지능의 협업 기반의 지능형 정부 구축을 위한 원칙 중 하나가 결과적 혁신이다. 첫째, 업무 방식, 제품/서비스 품질, 그리고 조직 중 해결이 시급한 문제를 안고 있는 분야에 대해 우선적으로 인공지능 기술의 도입 및 활용이 적용되어야 하며, 이를 통해 인공지능의 효과성을 제고해야 한다. 둘째, 인공지능 투자를 위한 위한 자원은 제한적이며, 분야에 따라 인공지능 활용의 용이성 수준이 각기 다르다. 예를 들어, 인공지능을 활용한 업무 방식의 혁신은 기존 방식으로 업무를 처리하는 내부 구성원의 반발을 초래할 수 있다. 인공지능을 활용한 조직변화는 구성원 일부가 아닌 조직 전체의 반발에 직면할 수 있다. 따라서 혁신 저항이 작은 분야부터 순차적으로 인공지능 기술을 적용할 필요가 있다. 셋째, 정부 혁신은 국민적 관심사이며, 혁신 결과에 대한 국민의 기대치 역시 높은 편이다. 따라서 인공지능 도입 및 활용에 따른 가시적 성과가 높을 것으로 기대되는 분야에서 우선적으로 혁신을 진행함으로써 혁신 동력을 유지 및 강화할 필요가 있다.

인공지능을 활용하여 제품/서비스, 업무 방식, 조직 모두를 동시에 혁신할 수는 없다. 혁신 결과를 측정하는 방식으로 단계적으로 지능형 정부를 구축하는 전략이 필요하다. 가시적 성과 창출이 용이하고 혁신 저항이 비교적 작은 제품/서비스의 품질 제고를 위해 우선적인 인공지능 투자가 유리하다. 이후 순차적으로 인공지능을 활용하여 업무 방식과 조직을 혁신하는 접근이 필요하다. 특히, 인공지능 기술의 발전이 현재 진행형임을 감안하면, 단계적 지능형 정부 구축 방안은 현실성이 높다. 인공지능 도입 효과가 기대에 미치지 못

한 다수의 사례는 현재 수준의 인공지능 기술이 정부의 업무 방식과 조직을 혁신하기에는 부족함을 의미한다. 따라서 제품/서비스 - 업무 방식 - 조직 순으로 인공지능 기술을 도입 및 활용하는 단계적 지능형 정부 구축을 적극 검토할 필요가 있다.

[그림 5-3] 인공지능 기술의 점진적 적용

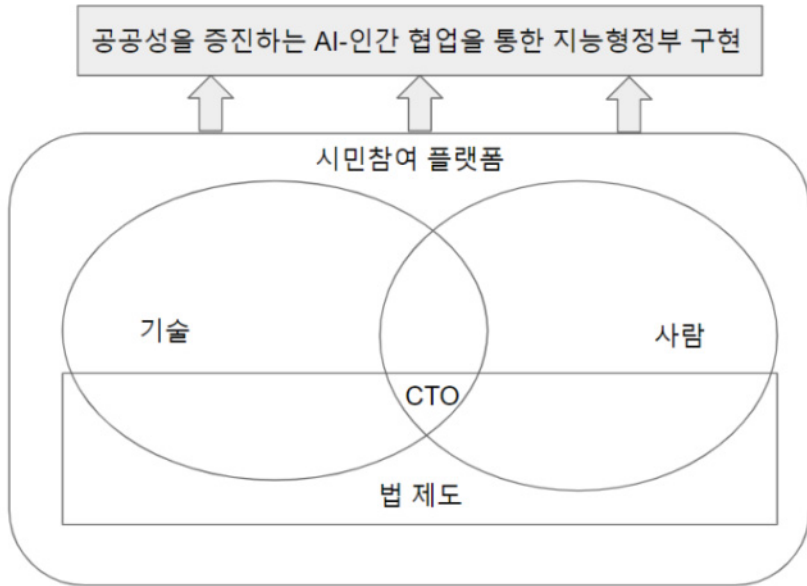


2. 인간-AI 협업을 위한 공간적 접근: 기술, 사람, 법제도, 시민참여의 관계와 가치

앞서 논의한 네가지 전략적 방향은 2030년 즈음을 목표로 공공성을 증진하는 인간-AI 협업을 위한 지능형정부 구현을 위한 전략 목표와 추진방안으로 구성되어야 한다. 네가지 전략적 방향은 인간-AI의 성공적인 협업을 위한 3가지의 축과 1가지의 근본적 기반으로 구성된다. 즉, 기술과 인간(공무원)이라는 핵심 주체의 안정적인 역량 증진이라는 두축과 이러한 역량 발전을 지원하고 둘사이의 관계를 안정적으로 유지하기 위한 연결축인 공식적 규범체계인 법과 제도의 정비가 이에 해당한다. 그리고 이러한 협업의 궁극적 지향과 대상이라 할 수 있는 시민은 의사결정과정에서의 시민참여, 그리고 시민 감시와 통제, 그리고 향유자의 반응으로 모든 협업 형태에 직간접적으로 영향을 미친다는 점에서 세 개의 축의 하나의 기반(basement)이 된다.

이러한 세 개의 축과 하나의 기반은 인간-AI의 협업과정에서 때로는 충돌 된다고도 여겨질 수 있는 합리적 관점(rationality)과 합의적 관점(consensus)의 조화를 요구한다. 기술, 인간, 제도라는 세가지 축의 효과적인 발전을 위한 의사결정에 있어 중요한 판단기준은 과학적 합리성일 것이다.

[그림 5-4] 협업의 목적과 핵심 키워드의 관계



이 관점은 증거기반의사결정(evidence-based decision making)의 필요성을 요청한다. 그리고 이러한 발전축을 합리적 관점에서 기획 및 집행하고, 평가하는 운영주체로서의 CTO(Chief Technology Officer)를 요청한다. 한편, 시민의 관점에서 요구되는 관점은 합의의 요구이다. 즉, 협업을 통해 제공되는 공적 서비스와 공적 의사결정의 긍정적 영향과 부정적 효과가 특정한 집단이나 개인에게만 편중되지 않게 모든 사람들이 만족할 만한 합의에 대한 요구이다.

합리적 관점과 합의적 관점은 다음과 같은 점에서 조화될 수 있다. 첫 번째는 궁극적 지향이 공공성에 있다는 점이다. 합의적 관점은 모든 국민이 만족하는 것을 지향한다는 점에서, 그리고 합리적 의사결정 또한 공공성에 궁극적 지향을 두고 있다는 점에서 둘은 조화될 수 있다. 둘째, 합리적 증거는 합의를 이끌어낼 수 있는 강력한 수단이다. 선행연구는 합의적 관점이 중시되는 정치 상황에서 강력한 과학적 증거는 공론장의 숙의를 가능하게 하며, 합의를 이끌어낼 수 있는 좋은 방법임을 제시하고 있다. 정치과정에서 정확한 정보를 활용하는 것은 민주주의 발전에 기여한다는 주장은 오래전부터 있어왔다(Lasswell

1941:16). 최근에는 증거기반접근이 의사결정의 질을 높인다는 실증연구들이 지속적으로 확인되고 있다(Stucki 2016; Schlauffer et al. 2018).

정치적 쟁점의 사안에서 정보의 양 뿐만 아니라 질에 따라서 의사결정의 수준이 달라진다는 연구는 지속적으로 확인되고 있다 (Bartels 1996; Blais et al. 2009; Hansen 2009; Oscarsson 2007). 또한, 증거기반 관점을 바탕으로 과학적으로 수행된 정책평가보고서는 특히 정치적으로 경합되는 다른 관점의 증거를 제시하며 정치적 담론에 기여하는 것으로 평가되고 있다 (Boswell 2009). 양질의 증거기반 정보는 대중 매체나 공식적 정부 정보로 전달되어 양질의 정치토론을 이끌어 내는데 기여할 수 있다(Stucki 2016). Stucki, Pleger, and Sager (2018)은 split-ballot testing을 통해 정치과정의 참가자들은 증거기반정보를 더 신뢰하며 이에 기반한 의사결정을 한다는 것을 확인하였다. 이런 점에서 보면 지방의회에 양질의 정보를 제공하는 것은 지방의회의 의사결정의 질을 높이는데 크게 기여할 것으로 예측될 수 있다.

한편, Schlauffer, Sager, and Stucki (2018)는 스위스 국민투표 의제들을 대상으로 찬반 양측이 주장을 펼치고 의견을 관철시키기 위해 증거(evidence)자료들을 어떻게 활용하는지를 조사하였다. 이를 통해 입법과정에서의 정치적 논쟁이 있을 경우 증거를 활용하는 것이 도움이 되는 것인지에 대해 탐구하였다. 그들은 11,128건의 자료를 분석하여 다음과 같은 시사점을 제시하였다. 첫째, 정치토론과정에서 증거의 활용은 쟁점에 대해 정치적 논리가 아닌 정책 내용 그 자체에 대한 집중으로 이어진다. 둘째, 정치적 토론 과정에서 정책 평가보고서, 과학적 연구, 시민의견 설문조사, 각종 통계 등 다양한 유형의 증거들이 찬반 주장의 근거로 제시되었으며, 그 중 과학적 연구결과와 정책보고서가 주장의 근거로 가장 많이 활용되었다. 이는 증거의 질이 증거활용의 핵심 요소라는 것을 지시한다. 셋째, 증거를 활용하는 집단을 관찰하면 정치인들이 논의에 가장 많이 참여하지만 증거활용은 매우 적으며-총 참여 건수 가운데 오직 1.1% 정도만 신뢰성 있는 근거를 제시함- 한편, 증거를 가장 많이 활용하는 학자 및 전문가 집단-참여건수 중 36.4%가 증거에 기반한 논의임-은 논의 참가 횟수가 적은 것으로 나타나고 있다. 넷째, 상대방을 설득하기 위한 목적으로 증거는 이용되고 있다는 것을 확인할 수 있다. 즉, 특정한 주장을 지지하는 근거로 활용하기 위해 증거가 이용되며, 대중이 쉽게 납득하고, 논란의 여지가 적은 과학적 증거일수록 설득력이 있다는 것을 알 수 있다.

합리적 의사결정의 핵심에는 합리적 사고에 바탕한 증거기반의사결정(Evidence-based

Decision Making)이 있다. 증거는 하나의 주장, 명제, 가설이 참인지 여부 또는 타당성에 대해 다수의 출처로부터 수집되어 평가된 최선의 정보 또는 사실을 의미한다(Barends and Rousseau 2018). 그리고, ‘증거기반’이라는 용어는 행정 및 정책 분야에서 많이 활용되어 오고 있으며, 가장 보편적이면서도 포괄적인 정의는 증거기반 의사결정(evidence-based decision making) 분야에서 제시되었다. 증거기반은 여러 출처에서 제공되는 최상의 증거를 양심적이고 명시적이며 신중하게 사용하여 (논리적) 결정을 내리는 과정을 의미한다(Sackett et al. 1996).

증거기반의 정의에 따라 개념적 구성요소는 내용적 구성요소와 활용적 구성요소로 나누어 볼 수 있다. 내용적 구성요소는 세가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째, 최선의 증거(best)이다. 이것은 정책결정 과정에서 활용할 수 있는 다양한 증거 자료들 가운데 가장 퀄리티가 높은 증거를 사용해야 한다는 의미이다. 둘째, 가용한 증거(available)이다. 특정한 의사결정을 위해 현재 활용 가능한 증거의 범위에 따라 유연하게 활용해야 한다는 의미이다. 셋째, 다양한 출처(multiple sources)이다. 이것은 아무리 높은 퀄리티의 증거라도 한 두 가지 정보에만 의존해서 정책 의사결정을 내리면 안된다는 점을 강조하는 의미이다.

다음으로는 증거기반 개념의 활용적 구성요소이다. 위에서 제시된 증거기반의 정의(definition)는 또한 증거의 활용적 구성요건으로서 세 가지 요소를 명시하고 있다. 첫째, 증거의 양심적인(conscientious) 활용이다. 의미하는 바는 증거자료를 왜곡하지 않고 정책 수혜자들의 입장에서 그들에게 최선의 결과를 가져오는 방식으로 활용해야 한다는 것이다. 둘째, 명시적(explicit) 활용이다. 이것은 정책방향과 일치하는 결과만 취사선택하는 것이 아니라 정책의 효과성에 대한 긍정적, 부정적 증거를 모두 투명하고 체계적으로 활용해야 한다는 의미이다. 셋째, 신중한(judicious) 활용이다. 이것은 증거의 한계를 인식하고 현재 진행되는 정책 의사결정 과정에서 정책 효과성에 대한 확실한 증거와 미약한 증거의 차이에 대한 충분한 이해에 바탕한 의사결정을 해야 한다는 것을 의미한다.

한편, 증거기반정책 등 증거기반 공공 의사결정에 관한 최신 연구들은 공공문제 해결을 위한 주요 의사결정 과정에서 활용할 수 있는 증거들을 크게 네 가지 유형으로 구분하고 있다. 이 네가지 유형은 과학적 지식, 기관 내 유관자료 및 데이터, 학자 및 전문가 견해, 이해관계자 입장 등으로 구분할 수 있다 (Rousseau 2012; Barends and Rousseau 2018).

증거기반정책의 정의에 비추어보면 인간-AI의 협업을 위한 합리적 의사결정을 위해서는

신뢰할 만한 과학적 지식, 지역 사회 특성을 반영한 다양한 통계 자료와 정보, 해당 분야 전문가 견해, 이해관계자의 입장 등을 종합적으로 고려하고, 양심적이고, 투명하며, 신중하게 활용해야 할 것이다. 이를 위해서는 정보를 수집 분석 평가할 수 있는 조직체제와 의사결정을 지원할 수 있는 거버넌스 체계가 요청된다. 그리고 이를 종합하고 지휘하고 관리할 수 있는 리더십(CTO: Chief Technology Officer)가 필요하다.

이상의 논의를 기반으로 볼 때, 합의적 의사결정은 합리적 논의를 바탕으로 이루어질 때 보다 적극적으로 구현가능하다. 그런점에서 합의적의사결정에 대해 투명하게 알고, 의견을 제시하며 숙의에 참여하고, 비판 및 통제 할 수 있는 시민참여는 적절한 방식으로 구현될 필요가 있다. 최근 코로나19이후 다양한 형태로 활용수월성이 증대되고 있는 ICT기술을 적극 활용할 필요가 있다. 특히, ICT기술은 인간의 시간과 공간의 제약을 완화시켜 준다. 시간적 측면으로는 인간의 기억을 정보를 통해 보좌하고 기록을 통해 시간을 초월한 의사소통을 촉진한다. 그리고 ICT 기술은 인간의 협력을 위한 물리적 거리의 문제를 초연결을 통해 급격히 완화시켜 준다. 하지만 ICT기술을 활용한 참여 자체가 이상적이진 않다. 적절한 거버넌스가 없다면, 플랫폼을 통한 참여는 각자의 주의주장만 난무하며 소통이 진행되지 않는 거대한 힘겨루기 장으로 전락해 버리고 말 것이다.

플랫폼을 주요한 정책의사결정에 성공적으로 적용한 사례를 적극 참고할 필요가 있다(은종환 & 이한경, 2021; 은종환 등, 2020; Hsiao et al., 2018). 특히 주목할만한 사례는 대만의 사례이다. 해바라기 운동을 통해 정권을 획득한 민진당 정부는 젊은 해커들의 문제 해결 능력을 정부 내로 수용하였다. 대표적인 수용이 바로 오드리 탕이라는 해커를 디지털 장관으로 발탁한 것이었다.

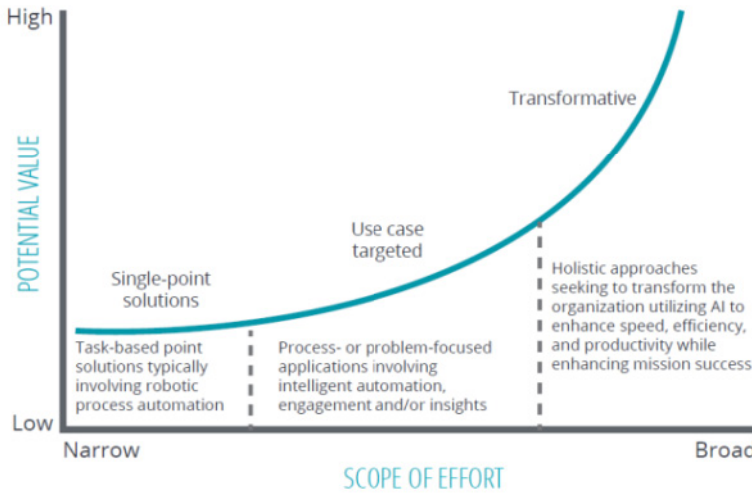
탕 장관은 시민과 정부를 연결하는 시빅해커를 자처하며, 정부 공식 사이트들의 일방향성으로 인한 비효율성을 개선할 수 있는 대안적 사이트인 고브제로(g0v)를 제작하기도 하였다. 그리고 그는 플랫폼을 기반으로 하는 시민참여 민주주의를 위한 여러 도전적인 과제를 수행하였다. 그는 대만 공원 인근에 PDIS(공공디지털혁신센터)를 마련하고 누구든 쉽게 접근할 수 있게 설계하였다. 그리고 국민청원 사이트, 브이타이완(vTaiwan)과 조인(Join) 및 폴리스(Pol.is)와 같이 시민 참여를 확대하고 숙의 민주주의를 위한 도구를 활용하여 새로운 법을 만들었다. 그리고, 폴리스라는 정치참여플랫폼을 활용해 통해 우버 분쟁을 해결하기도 하였다(은종환 & 이한경, 2021).

3. 인간-AI 협업을 위한 시간적 접근 : 점진적 전략

인공지능의 성공적 활용 사례가 축적되고 향후 성장 잠재력이 강화됨에 따라, 정부 역시 인공지능을 활용하기 위한 투자를 강화하고 있다. 그러나 인공지능의 도입 및 활용은 전략적으로 접근해야 한다. 장기적 관점에서 인간과 인공지능의 협업은 신속성과 생산성을 큰 폭으로 향상시킬 수 있다. 그러나 인간과 인공지능의 원활하고 안정적인 협업은 준비와 시간이 필요하다. 비록 빠른 속도로 발전하고 있지만, 인공지능의 정확성과 신뢰성에 대한 대중적 확신을 이끌어 낼 정도의 기술 수준에 도달하기 위해서는 여전히 시간과 투자가 요구된다. 인간의 협업 역량을 제고하고 업무 패러다임을 전환하기 위한 시간 역시 필요하다. 인공지능 기술에 대한 이해와 활용 능력을 향상시키고, 인공지능과의 협업에 기반한 업무 수행 방식 등을 개발 및 정착시키기 위한 준비가 필요하다.

그러나 인공지능의 기술이 만족할 수준으로 발전하고 인공지능과의 협업을 촉진할 업무 프로세스의 개선 및 인간의 협업 역량 제고를 기다린 후 인공지능을 도입 및 활용하는 것은 기회 상실이며 도태의 위험이 있다. 현 시점에서 지능형 정부의 구축은 애자일 방식으로 진행되어야 한다. 인공지능 기술이 완벽하지 않더라도, 인공지능 기술이 갖는 경쟁력과 가치를 탐색하고 도입 및 활용을 시도해야 한다. 그리고 동시에 크지 않더라도 정부 내 인공지능 활용의 성공 사례를 축적함으로써 지능형 정부 구축의 동력을 지속적으로 확보해야 한다. 지능형 정부의 구축은 단기 프로젝트가 아니라 지난한 과정이다. 따라서 단계적으로 지능형 정부를 구축할 필요가 있으며, 본 보고서에는 인공지능 기술의 발전 및 잠재 가치 상승에 따른 단계적 방안을 모색한다.

[그림 5-5] 지능형 정부의 단계적 구축



출처: Van Buren et al. (2020)

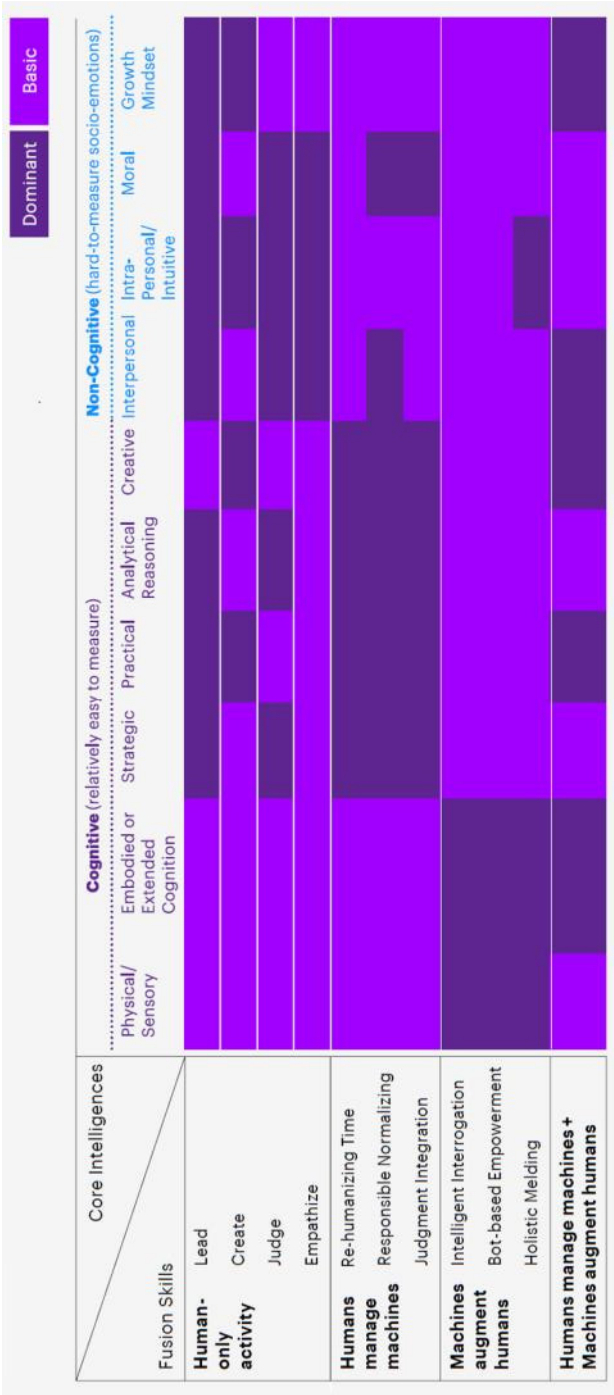
지능형 정부의 단계적 구축은 크게 3단계로 구분할 수 있다(그림 5-5) 참조). 첫 번째 단계는 단일점 해결책(single-point solution)이다. 단일점 해결책 단계에서는 인공지능 기술의 실용성을 제고하기 위해 한정된 범위, 즉 특정 업무의 생산성 향상 또는 특정 문제 해결을 위해 인공지능 기술을 활용하는 것이다. 단일점 해결책 단계에서는 인공지능 기술이 제한적으로 활용되기 때문에, 잠재적 가치는 크지 않지만 마찬가지로 기술 도입에 따른 비용과 노력 역시 적게 소모된다. 인공지능 기술 도입의 성공과 효과를 확신하기 어려운 초기 단계에서는 실패 비용을 최소화함으로써 인공지능 기술 도입의 진입 장벽을 낮출 필요가 있다. 또한, 실패 부담과 도입 비용을 낮춤으로써 다양한 방면에서 인공지능 기술의 실험적 도입과 활용을 촉진하는 효과도 기대할 수 있다. 단일점 해결책 단계에서 대표적인 인공지능 기술의 활용 사례는 로봇 프로세스 자동화(Robotic Process Automation: RPA)이다. RPA는 반복적인 단순 업무를 소프트웨어 로봇이 대신함으로써 생산성과 효율성을 개선한다. 예를 들어, RPA는 단순하며 가치는 낮지만 반복되는 업무(로그인, 파일 및 폴더 이동, 데이터 추출, 복사 및 삽입, 양식 작성, 일상적 분석 등)를 대신하고, 인간은 가치가 높은 업무(혁신, 협업, 고객과의 상호 작용 등)에 집중함으로써 업무 생산과 인력 운영의 효율성을 개선할 수 있다.

두 번째 단계에서는 목표지향적 사용 사례 단계(Use Case Targeted)이다. 이 단계에서는 단일점(single-point)이 아니라 업무 과정 전반 또는 문제 해결로 인공지능 기술의 활용 범위가 확대된다. 목표지향적 사용 사례 단계에서 개발 및 활용되는 인공지능 기술은 보편성, 즉 벤치마킹과 모방이 가능하다. 예를 들어, 고객 민원 응대를 위해 개발 및 활용 중인 특정 기업의 AI 챗봇이 다른 기업에도 적용 및 활용될 수 있다. 또한, 두 번째 단계에서 인공지능 기술의 개발 및 도입 비용은 증가하며, 이와 비례하여 인공지능 활용의 잠재 가치 역시 증가한다. 그러나 목표지향적 사용 사례 단계에서 인공지능의 잠재가치는 기하급수적으로 증가하기 때문에, 인공지능의 성공적 도입 여부에 따른 경쟁력 격차가 발생하기 시작한다.

마지막 단계는 변혁(transformation)이다. 인공지능 기술 발전이 성숙해지고, 활용 범위의 제약이 사라지며, 조직 전반에 인공지능이 접목되는 단계이다. 이전 단계를 통해 축적된 인공지능 기술에 대한 이해와 활용 경험을 토대로 조직의 효율성, 생산성, 속도의 개선 외에 조직목표의 달성을 위해 인공지능 기술의 활용이 탐색된다. 변혁 단계에서는 인공지능 기술이 수동적 관점에서 도입과 활용이 모색되는 것이 아니라, 인간의 협업 파트너로 부각된다. 또한, 인간과 인공지능의 원활한 협업을 위해 조직구조, 업무 방식, 조직 목표 등 조직 전반의 변화가 불가피하다.

인간과 인공지능 간의 협업을 기반으로 운영되는 지능형 정부는 변혁이 필요하다. 인간과 인공지능의 협업은 전례가 없었으며, 현재 정부의 운영 방식과 목표 역시 인간 중심으로 설계되어 있다. 지능형 정부가 최종 목표라 할지라도, 현재와 비교하여 상당히 급진적이다. 따라서 기술적 성숙도와 인공지능과의 협업 준비 수준 등을 고려하여 점진적으로 지능형 정부를 구축하는 단계적 로드맵이 필요하다.

[그림 5-6] 인공지능과의 협업을 위한 융합 능력



출처: Accenture (2018). Advancing Missing Middle Skills.

지능형 정부를 구축하기 위한 단계적 방안의 필요성은 인공지능 기술의 효과적 활용을 위한 준비 기간 외에 인공지능과 협업을 위해 필요한 핵심 지능(core intelligence)을 배양을 위한 시간이 필요하기 때문이다. [그림 5-6]에서 알 수 있듯이, 인간이 인공지능과 협업하기 위한 핵심 지능은 기존 업무 방식에서 요구되는 것과는 다소 차이가 있다. 특히, 인간이 인공지능을 포함한 기계를 관리하면서 효율성을 제고하는 방식(Humans manage machines), 기계가 인간의 업무 역량을 배가하는 방식(Machines augment humans), 그리고 인간과 인공지능 간의 협업(Humans manage machines + Machines augment humans) 방식 간의 요구 능력이 상이하다. 예를 들어, 인간이 기계를 관리하는 방식에서 요구되는 지능은 전략(strategic), 실행력(practical), 분석/추론(analytical reasoning), 창의(creative), 사교(interpersonal), 도덕성(moral)이나, 인간과 인공지능의 협업을 위해 요구되는 지능은 체화 또는 확장 인지(embodied/extended cognition), 그리고 성장형 사고방식(growth mindset)이다.

[그림 5-7] 핵심 지능의 정의와 인공지능 결과적 혁신

Intelligence	Accenture description adapted from academic literature
Physical/sensory	Physical movement, coordination, flexibility and sensory perception
Embodied or extended cognition	Ability to internalize technologies and objects in human thought
Strategic	Foresight, visioning, systems thinking, critical thinking, partnering, motivating and empowering others
Practical	Ability to use existing knowledge and skills to find solutions and achieve goals
Analytical	Ability to analyze, critique, judge, compare, evaluate, assess, including logical-mathematical intelligence
Creative	Ability to use knowledge and skills to create, invent, discover, imagine, suppose, predict
Interpersonal	Capacity to detect and respond appropriately to feelings, motivations and desires of others; cooperation and communication ability
Intrapersonal	Capacity to be self-aware and aware of inner feelings, values, beliefs and thinking processes; understanding of collective intelligence or intuition
Moral	Capacity to understand right from wrong; empathy, compassion, conscience, self-control, respect, kindness, tolerance, fairness
Growth mindset	Adaptability and a love of learning; belief that effort or training can change one's qualities and traits

출처: Accenture (2018). Advancing Missing Middle Skills.

종합하면, 인공지능 간 협업 이전의 과도기 단계를 경험하면서 축적한 지능과 인공지능과 협업을 위해 필요한 지능 간 차이가 있다. 따라서 인공지능과 협업을 위해 필요한 지능 또는 기술을 배양하기 위해 시간이 소요됨을 감안하면, 점진적 관점에서 지능형 정부를 구축하는 것이 현실적이다.

4. 인간-AI 협업을 위한 전략적 방향과 공공성

첫 번째 전략은 인공지능 기술이다. 인간-AI의 협업이 원만하게 발전하기 위해서는 기술 자체가 안정적으로 발전할 수 있어야 한다. 이는 비단 지능형정부의 구현 뿐만 아니라 기술이 가지는 산업으로서의 가치와 경쟁력을 확보하는데에도 중요한 영향력을 미칠 것으로 예견된다. 돌이켜보면 AI기술의 발전과정은 두 번의 겨울을 거쳤으며 앞으로 다시 오지 않으리란 보장도 없다. 또한 전세계는 경쟁적으로 AI기술에 대한 막대한 투자를 하고 있으며 이에 대한 적절한 대응을 하지 않으면 전세계의 기술경쟁에서 뒤쳐질 수도 있다. 그리고 무엇보다 AI기술에 대해 예측가능하고 투명하게 확인할 수 있으며 그것이 의미하는 바가 무엇인지를 정확하게 알 수 있을 때 인간은 AI에 신뢰를 부여할 것이다.

본 보고서에서는 지속발전하면서도 안정적인 정부부문에서의 인간-AI의 협업을 위해 기술, 사람, 법제도, 시민참여를 키워드로 제시하며 그것들이 공공성추구라는 궁극적 목적에 맞게 조정되어야 함을 제시하고 있다. 각각의 핵심 키워드와 공공성과의 관련성을 제시하면 다음과 같다.

지능형 정부에서 활용되는 AI기술의 개발 및 활용과정을 살펴보면 공공성 개념과 직접적으로 연결된다. AI기술은 법제적 권위성을 바탕으로 발전되어야 한다. 안정적 기술 발전을 위해서는 무엇보다 기업과 사회가 조화롭게 공존할 수 있어야 하며 이를 위한 제도적 토대가 되는 것이 법제적 권위성이라할 수 있다. 물론 법제적 권위성은 공민성에 의해 비판 감시 받을 수 있을 때, 정당한 권위가 확보된다. 다시말해 국회의 의결은 법제적 권위성을 확보하지만 국회가 국민을 적절히 대표하는지에 의해 건전한 시민에 의해 비판 감시 받을 필요가 있다. 이러한 과정은 공공성의 절차적 특성인 개방성과 공론성을 통해 확인되어야 한다. 그리고 기술발전과 활용의 궁극적 목적은 공익성과 관련되어야 한다는 것이다.

사람(공무원)은 의사결정 주체이자 활용의 주체로서 공공성과 긴밀하게 관련된다. 공동

성과 비전유성은 정부부문의 기본적 전제가 되며 법제적 권위성은 모든 활동의 기초가 된다. 공민성과 개방성은 공무원의 활동이 건전한 비판에 열려 있어야 하며 그것을 파악할 수 있게 투명하게 공개되어야 함을 의미한다. 공론성은 중요한 의사결정은 공론장과 속의를 거쳐야 함을 의미하며, 이러한 활동의 결과는 공익적 성과와 관련되어야 함을 의미한다.

위와 같은 기술과 사람(공무원)의 발전과 활동을 공공성의 방향으로 제도화 한 것이 법·제도 이다. 따라서 법·제도는 기술과 사람(공무원)의 활동의 공공성을 구현하기 위한 구체적 규범과 소통 기준이 된다.

시민참여도 공공성과 밀접한 관련이 있다. 기본적으로 시민은 주권자이며 인간-AI 협업의 궁극적 대상이며 데이터생산자이며 협업의 편익을 향유하며 의사결정에 참여할 수 있는 주권자이다. 그런점에서 보면 시민 참여는 공공성 구현의 모든 국면과 연결된다. 공동성과 비전유성은 곧 시민의 문제를 의미하며 법제적 권위성은 시민의 의사를 반영하였을 때 정당성을 향유한다. 공민성과 개방성은 시민참여와 밀접하게 관련된 민주적 가치이며, 공론성과 공익성은 시민참여를 통해 구현되는 가치를 상징한다. 하지만 그들은 자신의 의사를 시공간적 접근의 어려움과 개인의 제한사항으로 모든 국면에 직접 참여는 어렵지만 대리인들이 자신의 의사를 잘 구현하고 있는지 감시하고 비판하며 때로운 참여할 수 있는 권한을 가질 수 있을 것을 요청한다.

이와 같은 관점에서 공공성을 추구하는 인간-AI의 협력을 2030년에 안정적으로 구현 발전시키기 위한 세부전략과제를 키워드별로 제시하면 다음과 같다.

1) 전략1: 인공지능 기술의 안정적 발전

첫 번째 전략은 인공지능이 문제를 잘 풀 수 있게 안정적으로 발전시켜야 한다는 전략이다(전략1: 인공지능 기술). 인공지능이 풀 수 있는 문제를 확장한다는 것은 데이터, 알고리즘, 의사결정, 활용, 피드백의 절차적 과정에서 적실한 기능과 효과를 발휘할 수 있도록 안정적으로 기술의 역량을 확대해야 한다는 것이다. 이를 위해 정부부문은 기술발전을 지원하는 역할이 요청된다. 4차산업혁명시대에 적절한 데이터체계 개선, 교육체계 개선, 규범체계의 개선이 요청된다.

〈표 5-2〉 전략1: 인공지능 기술의 안정적 발전의 개요

목표	세부전략	내용
인공지능 기술의 안정적 발전	인공지능개발 지원을 위한 공익(공공과 민간) 데이터거버넌스 개선	• 데이터품질관리 • 시민참여플랫폼 형성 • 데이터 관리 전문성 강화
	인공지능개발 인력양성을 위한 교육체계 개선	• 교육기회확대, • 사회적 영향에 교육강화, • 인간 창의성 역량 증진
	인공지능개발을 위한 진흥규제체계 개선 (진흥/규제의 균형정책)	• 규제개혁의 상시적 추진 • 책임체계의 마련 • 윤리기준의 마련 • 상시적 영향평가제도의 마련

(1) 인공지능개발 지원을 위한 공익(공공과 민간) 데이터거버넌스 개선

인공지능 기술의 안정적 발전을 위해서는 다음과 같은 세부전략이 필요하다. 첫째, 공공 데이터 관리 체계의 개선이다. AI의 안정적인 발전을 위한 기초적인 기반은 데이터에 있다. AI는 데이터를 학습하여 얻어낸 통찰력(insight)을 바탕으로 사회에 기여한다. 그러므로 AI-인간 협업의 출발점은 얼마나 많은 양질의 데이터를 빠르게 습득할 수 있느냐에 달려 있을 것이다. 정부도 일찍부터 이러한 데이터의 가치에 대해 인식하고 있으며 2013년부터 정부3.0을 추진하며 공공데이터를 개방하고 있다. 특히, 막대한 데이터를 이미 보유하고 있는 공공분야의 정보 개방은 민간의 활용을 증가시키며, 정부업무의 투명도를 높이고 국민의 알권리를 높인다는 측면에서 긍정적으로 평가받고 있다. 또한 정부내부적으로는 정보공유 시스템, 네트워크, DB 등의 구축 및 운영으로 혁신적인 업무 문화 발전에도 시사점을 제공할 것으로 기대된다.

그러나, 한국지능정보사회진흥원에서 조사한 ‘2020년 공공데이터 활용기업 실태조사’를 보면 공공부문의 데이터 활용은 다음과 같은 점에서 보다 보완할 필요가 있는 것으로 보인다. 첫째, 데이터의 품질 문제이다. 공공데이터를 활용하는 1608개 기업들이 지정한 공공데이터 활용시의 가장 큰 문제점으로 가장 많이 지적된 문제는 낮은 정확성 문제(32.5%)와 정보의 최신화(31.5%)의 문제이다. 즉, 데이터가 개방된다고 하더라도 정확도가 낮고, 정보의 시점이 적절하지 않다면 응용의 가능성은 떨어지는 것이다.

두 번째 문제는 데이터 접근의 문제이다. 공공데이터를 활용하는 기업들이 지적인 많은 문제점들 주목 받는 것은 기업이 필요한 데이터를 찾기 어려우며, 필요한 공공데이터가 개방되지 않는 문제, 그리고 개방되었다하더라도 원자료(raw data)으로 제공하지 않아 활용하기 어려운 점, 데이터 양 자체가 부족한점이 지적되고 있다. 실제로 매년 정부는 공공 데이터 개방을 목표로 두고 양적 확대를 늘리고 있다. 그러나, 실제로 이를 활용하는 사용자가 접근성이 떨어진다면 전시행정에 그칠 수 밖에 없다.

세 번째는 참여의 문제이다. 현재 주로 공개되고 있는 데이터는 공공부문이 일방적으로 수집 관리하는 데이터를 제한적으로 공개하는 방식이다. 그러나, 공공데이터에 대한 참여의 밀도는 정부가 제공하는 데이터를 소극적으로 향유하는 소극적 참여, 시민과 정부의 제한적 데이터 공유단계 인 허브참여, 시민이 주체가 되어 데이터 생산 및 공유를 수행하는 적극적 참여로 나누어 볼 수 있다(윤성이, 2006). 데이터의 궁극적 생산자이자 활용자는 국민이란 점을 고려할 때 장기적으로는, 프로슈머 형태의 참여가 가능하게끔 적극적 참여가 가능한 공공데이터 플랫폼 개발이 요청된다. 또한 실제로 기업들이 필요한 데이터를 요청하는 경우가 드물 뿐만 아니라 신청해도 적절한 데이터를 제공 받지 못하는 경우가 많다는 것도 주의할 필요가 있다.

다음과 데이터의 안전한 활용을 증대시키기 위한 다음과 같은 세부전략이 요청된다. 첫째, 공공데이터플랫폼에 국민들의 적극적 참여를 위한 공간을 마련할 필요가 있다. 단순히 정부의 일방데이터를 다운 받는 것이 아닌 활용서비스(시각화, 분석, 대시보드 활용)를 제공하고, 다양한 데이터를 결합 공유 데이터 형식을 변환 할 수 있는 자유도를 높이는 방향으로 노력할 필요가 있다. 또한 자신의 데이터를 기부한다거나 자신이 직접 의제를 설정하고 거기에 대해 시민들이 참여하여 데이터를 생성할 수 있게 노력할 필요가 있다.

둘째, 데이터 품질 관리의 전문성을 높이기 위한 조직체계를 갖추고 지원할 필요가 있다. 현재 부서별로 데이터 관리주체에 대한 인적 지원 및 예산을 확대하고, 이를 종합하는 조직의 전문성을 높일 필요가 있다. 특히, 데이터의 최신화와 품질관리를 지원할 수 있는 전문 조직을 형성하여 지원한다면 데이터의 가치를 보다 적극적으로 높일 수 있을 것으로 기대된다.

셋째, 공식적인 민간영역-정부의 소통체계를 확대할 필요가 있다. 민간영역에서의 데이터 가공 활용의 애로사항이 무엇인지를 청취하고 이를 지원하기 위한 규제체계를 개선하며 공동의 문제를 발굴하고 해결하기 위한 거버넌스 체계를 마련 지원해서 시장과 공공간

의 협력적 관계 구축에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

이러한 데이터 활용가능성 증대를 위한 세부전략을 통해 다음과 같은 점이 기대된다. 첫째, 양질의 데이터를 적기에 활용할 수 있는 역량이 증대될 것이다. 둘째, 데이터를 중심으로한 사회와의 소통이 증대 되어 데이터 활용의 효율성이 높아질 것으로 기대된다. 셋째, 시민참여의 확대를 통해 다양한 데이터를 확보하고 국민들의 데이터 활용이해도가 높아질 것으로 기대된다.

(2) 인공지능개발 인력양성을 위한 교육체계 개선

둘째, AI교육 시스템 개선이다. 지식정보화 사회, 제4차산업혁명이 지배하는 미래사회에서 인공지능에 대한 이해와 활용에 대한 교육 체계 마련은 중요하다는 공감은 이미 이루어진 것으로 보인다. 특히, 인공지능과의 협업을 위해서는 인간이 인공지능을 잘 이해하고 인간의 창의성, 상상력, 통찰력과 같은 인간 고유의 역량을 증진시킬 수 있을 때 가능할 것이다. 최근 정부는 인공지능 국가전략(2019)을 바탕으로 사회 및 경제 전반에 걸쳐 역량을 증진시키려 추진하고 있다. 특히, 교육부를 중심으로 체계적 인공지능 교육 체계를 마련 추진하고 있다(전인성 등, 2021). 인공지능 교육은 이해교육, 가치교육, 활용교육, 융합교육으로 분류할 수 있으며 단계별로 체계화되어 진행하고 있다. 이를 통해 차세대 교육기반을 조성하고, 생태계 및 문화를 조성하며, 미래역량을 강화하는데 기여할 것으로 기대된다.

그러나, 현재의 인공지능 교육 시스템은 다음과 같은 점을 고려할 필요가 있다. 첫째, 교육의 접근 방식을 다원화할 필요가 있다. 현재의 교육 방식은 전통적 학교 체제를 중심으로 활용되고 있다. 하지만 인공지능의 교육이 필요한 대상은 학생 뿐 아니라 성인 모두를 포함하고 있다. 이런점에서보면 다양한 수준의 교육을 위한 교사 양성과 다양한 분야의 인재에 대한 재교육이 요청된다. 그리고 전통적인 학교 뿐만 아니라, 다주체의 참여와 교육에 바탕한 자율적 확산 문화를 조성할 필요가 있다. 둘째, 교육의 양적 성과 뿐만 아니라 질적 성과에 대한 관심을 고조시킬 필요가 있다. 특히 미국과 같은 선도국가들은 인공지능 활용 측면에서 발생하는 부작용과 윤리에 대한 경각심과 관심이 지속적으로 높아지고 있다(Weinstein et al., 2021). 즉, 인공지능의 산업적 측면 뿐 아니라 그것이 가져오는 사회적 효과에 대한 이해의 확산을 통해 인공지능을 적절하게 활용할 수 있는 통찰력을 가질 수 있도록 유도할 필요가 있다. 셋째, 인간 고유의 역량을 증진시킬 수 있는 교육 방

식을 고민할 필요가 있다. 인간의 창의성과 비판적 사고능력, 상상력을 증진시키기 위한 교육 방식을 교육 전반에 확산할 필요가 있다.

이러한 문제점을 보완하기 위해서는 다음과 같은 세부전략을 가질 필요가 있다. 첫 번째는 교육에 대한 관점은 명제적 지식(knowing that)이나 서술적 지식(declarative knowledge)에 집중하기 보다는 문제해결 방식(knowing how)이나 절차적 지식(procedural knowledge)에 대한 학습이 중심이 되게끔 전환할 필요가 있다(김영정, 2002). 이러한 교육은 질문-조사-숙의-실험-토론-잠정적 결론으로 연결되며 이는 과학적 연구 방식과 유사하다. 두 번째는 인공지능 윤리와 사회적 영향에 교육의 확대이다. 인간-AI의 협업의 목적은 공공성 구현에 있다. 그것이 우리사회에 어떤 긍정적 영향과 잠재적 위협이 있는지에 많은 사람들이 깊이 알수록 선용의 가능성은 높아지게 될 것이다. 마지막 세 번째는 다양한 교육기회의 확대이다. 인간-AI의 협업을 위해서는 다양한 분야의 현장 전문가들의 인공지능 이해 및 활용능력이 무엇보다 요청된다. 이를 위해서 전문가 양성 뿐 아니라 비전문가도 인공지능에 대한 기초원리와 역할에 대한 이해를 통한 관계 맺음, 그리고 나아가 활용에 대한 창의적 모색을 할 수 있도록 다양한 교육 기회를 제공하는 것이 요청된다.

이러한 교육과정에 대한 세부전략에 대한 실천을 통해 다음과 같은 효과가 기대된다. 첫 번째는 인공지능과의 협업에 대한 국민의 인식 수준이 높아질 것이라는 점이다. 특히 긍정적 효과 뿐 아니라 부정적 위협에 대한 인지를 높여 합리적 의사결정에 기여할 것으로 기대된다. 두 번째는 인간-AI의 협업 시대에 걸맞는 인간의 역량을 증진하는데 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 세 번째 지금까지 우리사회가 쌓아온 여러 노하우를 인공지능과 접목하여 새로운 부가가치 창출에 기여할 것으로 기대된다.

(3) 인공지능개발을 위한 진흥규제체계 개선 (진흥/규제의 균형정책)

세 번째는 인공지능 기술기업의 발전을 위한 규제체계의 개선이다. 세계 경제에서 인공지능을 활용한 기업들은 이미 압도적인 영향력을 발휘하고 있다. 특히 플랫폼 기업들은 국가나 지역 조직에 관련 없이 인간에게 직접인 이익을 얻고 영향을 행사한다. 그러한 점에 비추어 보면 향후 국가경쟁력에 가장 큰 영향을 미칠 핵심적인 요인은 인공지능을 활용하는 국내기업의 안정적인 성장에 있다고 해도 과언이 아니다. 그리고, 정부부문에서의 인간-AI의 협업을 위해서도 이는 매우 중요하다. 협업을 위한 기술적 발전을 전제하지 않

고서는 올바른 의미의 협업이 이루어질 수 없기 때문이다.

각국은 경쟁적으로 인공지능 기술의 발전을 위한 규제체계를 정비하고 있다. 우리도 마찬가지로 볼 수 있는데, 여기서는 기술적 발전의 관점에서 필요한 규제체계 정비 방향에 대한 전략을 제시하고자 한다.

첫째, 기술발전을 위해서는 무엇보다 낡은 규제체계를 인공지능 기술 발전에 적절하게 지속적으로 개혁할 필요가 있다. 지금의 규제 개선 체계는 상당한 지연이 발생하며 소모적 논쟁의 희생양이 될 가능성이 높다. 이를 예방하기 위해 특별법의 제정, 기업-정부-국회-전문가 간 상시 협력체계를 마련하여 규제개혁을 적극추진할 필요가 있다.

둘째, 기술발전이 지체되는 사례를 관찰하면 많은 경우 문제발생 시 책임소재의 불분명으로 인한 것이다(장민성, 2018). 2017년 미국에서 자율주행자동차의 책임소재 불분명으로 인하여 자율주행자동차 주행테스트가 중지된 것을 반면교사로 삼아야 한다. 특히, 이용자 보호를 위한 규범의 마련, 사고 발생시 책임소재에 대한 명확한 지침은 의도치 않은 사고로 인한 기술발전의 지연을 예방하는데 기여할 것이다.

셋째, 명확한 책임을 부여하기 위해서는 무엇보다 적절한 기술개발의 윤리기준 마련이 요청된다. 윤리는 옳고 그름의 판단기준이 되는 것이며, 이를 수호하기 위하여 법제도의 정당성이 확보될 수 있는 것이다. 그런점에서 보면 기술발전을 위해 우선 수립되어야 하는 것은 기술개발의 윤리헌장을 마련하는 것이다. 다만 윤리기준이 실제로 유용하게 확립되기 위해서는 전통적인 방식의 하향식 의사결정은 유효하지 않을 확률이 높다. 무엇보다 정부는 인공지능의 특성과 본질에 대해 활용기업에 비해 전문성과 통찰력이 부족하기 때문이다. 그런점에서 보면 윤리기준을 마련하기 위해서는 기업-정부-국회의 참여와 숙의를 통한 합의적 의사결정이 요청된다고 할 것이다. 이를 위해 핵심이해관계자들로 구성된 투명하고 공개적인 합의적 거버넌스 마련이 요청된다.

넷째, 4차산업혁명의 시대는 VUCA(Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity)의 시대로 묘사된다. 이러한 급변성, 불확실성, 복잡성, 모호성의 환경 속에 인공지능 기술 발전이 있다. 즉, 인공지능 기술 발전의 장래는 불확실하며, 급변가능성이 있으며, 발전할수록 복잡성은 커질 것이며 당면하는 문제는 모호해질 것이라는 것이다. 그렇다면 기술발전을 위한 규제의 거버넌스도 이러한 상황에 적절히 적응(adaptation)할 수 있도록 구조화 되어야 할 것이다. 그렇다면 규제의 적용방향 또한 상황에 대한 정확한 정보수집과 과학적 평

가를 바탕으로 적절하게 적응적으로 발전시킬 필요가 있다. 이를 위해서는 인공지능 관련 법체계의 지속가능성과 안정성을 확보하기 위한 기술 및 법제도에 대한 상시적 영향평가 제도를 수립 활용할 필요가 있다. 즉, 기술 발전으로 인한 영향을 과학적으로 평가하고 이에 대한 피드백이 신속히 법정책에 즉각적으로 반영될 수 있는 구조를 확립해야 할 것이다. 이를 위해서는 공신력 있는 전문적 평가기구와 평가기구의 정치적 영향을 배제하기 위한 독립적인 권한의 부여, 시민의 감시가 적용될 수 있는 투명한 거버넌스 체계가 마련되어야 할 것이다.

이와 같은 법제도 구축을 통해 기술기업의 현실을 반영한 적절한 규범체계를 만들 수 있을 것이며, 체계적 과정을 제도화하여 적응적으로 발전할 수 있는 규범체계를 만들 수 있을 것으로 기대된다. 그리고 장기적으로는 중단없는 기술발전에 기여 할 수 있을 것으로 기대된다.

2) 전략2: 인간(공무원)의 이해-활용 역량제고를 위한 업스킬링과 리스킬링 전략 강화
둘째, 인공지능기술을 활용하는 인간 특히 지능형정부에서는 공무원이 인공지능기술을 잘 이해할 수 있고 이를 토대로 잘 활용할 수 있는 역량(literacy)의 문제이다(전략2: 공무원 리터러시). 이 전략은 인공지능이 제공하는 통찰력(insight)을 이를 활용하는 공무원이 정확하게 이해할 수 있으며 이를 바탕으로 의사결정 할 수 있어야 한다는 것을 의미한다. 이를 위해서는 정부공무원 인공지능 이해 및 활용 역량 증진 교육프로그램, 협업체계를 위한 정부 조직 및 인력구조 개편, 협업 촉진을 위한 공무원 책임 및 성과구조 개혁, 협업 체계의 정비가 요청된다.

〈표 5-3〉 전략2: 인간(공무원)의 이해-활용 역량의 증대 개요

목표	세부전략	내용
인간(공무원)의 이해-활용 역량의 증대	인공지능 이해도와 수용성 제고를 위한 업스킬링 (Upskillig)교육훈련 강화	• 활용과정에 대한 이해 • 내용에 대한 교육 • 증거기반정책에 대한 이해 • 인공지능 윤리 및 사회적 영향에 대한 이해
	공공부문 인공지능 도입촉진을 위한 애자일방식 도입	• 문제중심의 업무체계로의 전환 • 데이터 중심 조직으로의 전환 • 국가디지털 전환 책임자 (CDTO) • 기민한 조직으로의 전환
	인공지능과 데이터기반 행정활성화를 위한 리스킬링 (Reskilling)과 인력구조의 개편	• 인력리스킬링 • 개방형임용 확대 • 공무원 시험과목의 개편 • 조직문화의 전환

(1) 인공지능 이해도와 수용성 제고를 위한 업스킬링 (Upskillig)교육훈련 강화

인간(공무원)-AI의 협업을 위해서는 무엇보다 이를 활용하는 공무원의 인공지능에 대한 이해가 전제되어야 한다. 이는 공무원 역량의 업스킬링의 문제이다. 자신이 활용하게 되는 기술에 대한 정확한 이해를 바탕으로 인공지능과 협업할 수 있을 때 부작용을 최소화하고 효과를 극대화할 수 있기 때문이다.

인공지능을 활용한 공무원 교육체계 개선 방안은 활발히 추진되고 있지만, 아직까지 공무원을 대상으로 한 인공지능에 대한 이해와 활용에 대한 교육은 매우 제한적으로 이루어지고 있다. 서울시, 인천시, 광양시 등 지방자치단체를 중심으로 일회성으로 교양교육이 이루어지고 있을 뿐이다. 그러나, 2030년 인공지능과의 광범위한 협업을 위해서는 보다 적극적이고 체계적인 교육 방안을 수립 추진할 필요가 있다.

인공지능의 이해와 활용을 위한 교육은 인공지능의 활용과정(process)에 대한 이해와 인공지능 분야별 내용(contents)에 대한 이해와 활용으로 구분해서 추진할 필요가 있다. 첫째, 모든 공무원들이 공통적으로 이해의 폭을 넓혀야 할 부분은 인공지능에 대한 이해와 활용과정에 대한 기초적인 이해이다. 일반적으로 인공지능의 활용과정은 기획-데이터-알고리즘-인사이트-의사결정-활용-평가의 단계로 이루어진다고 볼 수 있다(조성준, 2019).

각 단계별로 정의-규범-분류-접근방법-사례에 대한 이해를 통해 기초적인 이해를 넓힐 필요가 있다. 특히, 조직의 특성상 의사결정권한이 많은 고위층이 인공지능과 데이터 거버넌스에 대한 이해를 넓히고 활용에 대한 통찰력을 가질 수 있도록 적극 교육할 필요가 있다.

둘째, 내용에 대한 교육이다. 이는 실제 인공지능을 활용하게 될 공무원들을 대상으로 특정한 분야에 대한 활용 역량을 배양할 필요가 있다. 많은 경우 협업의 형태가 민간 분야와의 계약을 통한 협업을 통해 이루어질 수도 있지만 민간에 대한 지나친 의존은 공공가치가 훼손 되거나 지나친 비용을 낭비할 수도 있으므로 이를 활용하고자 하는 실무주체의 전문성을 높일 필요가 있다.

셋째, 증거기반정책에 대한 교육이 요청된다. 인공지능을 활용하는 이유는 단순히 이것이 유행이어서가 아니라 정책의 목적에 기여할 가능성이 높은 가장 최선의 증거를 바탕으로 선택되어야 한다. 이러한 점에서 인공지능과 인간의 협업은 증거기반정책의 연장에서 이해될 필요가 있다. 그래서 공무원들은 인공지능에 대한 이해를 바탕으로 이 기술이 과연 자기업무의 효과와 효율을 높이는데 기여하는지에 대한 과학적 근거를 바탕으로 활용 여부에 대한 메타의사결정을 해야 할 것이다(김병조 & 은종환, 2020).

넷째, 인공지능 윤리 또는 사회적영향에 대한 이해를 높이는 교육을 수행해야 한다. 인공지능 활용의 사회적 파급 효과를 고려할 때, 이에 대한 교육은 필수적으로 여겨질 필요가 있다. 최근 인공지능 기술의 선도적인 국가와 학회를 중심으로 인공지능 윤리와 사회적 영향에 대한 각성과 주의에 대한 요구가 점차 높아지고 있다(Russell et al., 2015). 이러한 관심 고조에 발맞추어 세계 각국은 올바른 인공지능 활용을 위한 윤리규범을 제정하고 있다. 2030년에 인공지능을 적절히 활용하기를 기대하는 우리정부도 예외는 아닐 것이며 공공부문에 적절한 윤리규범에 대한 숙의를 통해 적절히 제정 활용하여야 할 것이다.

(2) 공공부문 인공지능 도입촉진을 위한 애자일방식 도입

세계적 미래학자인 데이터 하와이대 교수는 기술의 급격한 발전에도 불구하고 200년 이상 관료제 형태를 유지하는 정부구조의 미스매치의 문제를 지적 한 바 있다. 즉, 근대정부의 산물이 관료제가 시대변화를 따라가지 못하며 병폐를 만들어낸다는 것이다. 이러한 흐름은 한국의 관료주의에도 해당한다. 특히, VUCA라는 시대적 흐름에 적응하기보다 불확실성과 모호성 급변성에 적절히 대응하는 유연성을 기르기 보다 규정과 절차주의를 강화

하는 한국 관료제의 모습은 아직도 쉽게 찾아볼 수 있다. 실제로 우리나라는 전자정부의 인프라 측면에서는 세계최고임을 자타공인을 받고 있지만 실제 새로운 환경에 적응할만한 새로운 정부조직체계에 대한 비전은 제시하지 못하고 있다.

2011년 세계경제포럼(World Economic Forum:WEF)는 위와 같은 맥락에서 정부 체계의 전환을 제안한 바 있다. 전환의 방향은 FAST (Flat · Agile · Streamlined · Tech-enabled)로 요약된다. 이것의 의미는 수평적 시민참여와 다양한 주체(정부내외부)의 협력, 그리고 기민하게 대응할 수 있는 문제중심의 조직, 향상된 인적 역량을 갖춘 인재, 그리고 최신 기술에 대한 지식 보유와 역량의 활용으로 요약된다. 그리고 이러한 역량은 다가오는 현실에 대응하기 위한 적절한 정부의 업무 방식이라는 것이다.

민주적체제에 의해 대표되고 선출된 행정부의 수반은 5년간 정부를 운영하고 떠나기 때문에 근본적인 개혁은 어렵지만 더 이상 변화에 적응하지 못하는 조직은 도태될 수 밖에 없다는 위기의식을 가지고 2030년 정부부문에서의 인간-AI협업 체계 수립을 위해 다음과 같은 애자일방식으로서의 정부 일하는 방식의 전환을 실천과제로 제시하고자 한다.

첫째, 문제중심의 업무체계로의 전환이다. 지금은 분업화된 사일로 구조를 갖추고 있지만, 미래사회에서의 행정환경은 초지능, 초연결, 초융합이 가능하며 이를 요구받는 사회가 될 것이다. 이러한 사회에서 행정이 당면한 정책문제를 해결하기 위해서는 문제중심의 조직체계를 갖추는 것이 중요하다. 문제중심의 조직으로의 전환을 위해서는 권한의 위임과 자율성의 부여가 요청된다. 이는 공공부문에서 책임성을 어떻게 확보할 수 있을것인가의 문제와 연결할 필요가 있다.

둘째, 공공부문에서의 문제중심의 조직으로의 전환을 했을 경우 책임성(accountability)를 어떻게 확보할 것인가는 공공성 확보의 관점에서 중요한 이슈이다. 이 문제를 해결할 수 있는 기초적 토양은 데이터(data) 중심의 조직으로의 전환이다. 즉, 데이터 또는 증거가 조직의사결정에 근거가 되게끔 전환 되어야 한다는 것을 의미하며, 동시에 공공부문의 활동이 측정가능하고 기록으로 보존 될 수 있어야 한다는 것을 시사한다. 데이터 중심으로의 전환은 기록의 보존과 투명성을 통해 공공 책임성 확보를 위한 첩경이 될 수 있을 것이다.

셋째, 이러한 데이터에 바탕을 둔 문제중심으로의 조직전환은 단기간에 이루어질 성질의 것이 아니다. 특히 공공문제를 다루는 공공조직에서는 더욱 그러하다. 따라서 세 번째 과제로 요청되는 것은 이를 신중히 추진할 추진주체를 마련하는 것이다. 이러한 조직의

책임자는 국가 디지털 전환책임자(CDTro, Chief Digital Transformation Officer)로 명명할 수 있을 것이며 이 조직은 문제중심, 데이터 중심, 그리고 2030년 인공지능과 인간의 협업을 통해 공공문제를 다루는 것을 기획하고, 심의하고, 전환, 집행하는 책임주체라 할 수 있을 것이다.

넷째, 결론적으로 공공조직이 지향해야 할 종착지는 기민한 조직(agile organization)으로의 전환이다. 기민한 조직은 전통적인 조직의 운영방식인 기획-집행-평가로 이어지는 것이 아닌 집행현장에서 상황에 발빠르게 적응할 수 있는 조직으로의 전환이다. 문제상황에 유연하게 대처하는 조직이며 이를 위해서는 현장에 권한이 있어야 한다. 첫 번째 문제중심의 조직과 맥을 같이하며 기민한 조직은 여기서 더 나아가 파일럿테스트, 사회실험 등을 통해 자체로 학습(Learning)하고 실패를 통해 배우며, 협업(collaboration)을 통해 높은 실행력을 가질 수 있는 조직이다. ICT에 기반한 인공지능의 본질적 속성은 자율성과 적응성(adaptivity)에 있다(van de Poel, 2020). 기민한 조직으로의 전환을 통해 인간-AI의 협업의 시너지가 극대화될 수 있을 것으로 기대된다.

이와 같은 일하는 방식의 전환을 통해 인간-AI의 협업을 위한 조직을 형성할 수 있을 것으로 기대된다. 특히 인공지능이 가진 장점과 인간의 장점을 결합하기 위한 공공부문의 책임과 의사결정 구조의 전환을 통해 공공부문에서의 인간-AI 협력을 위한 토대로 중요한 역할을 할 것으로 기대된다.

(3) 인공지능과 데이터기반 행정활성화를 위한 리스킬링(Reskill)과 인력구조의 개편

인간-AI의 협업이 확대됨에 따라 공무원에게 요구되는 직무역량의 양상이 변화할 것이며, 그 결과 더 이상 불필요한 직군이 생겨날 것이고, 이를 재배치하는 리스킬링이 요청된다. 이와 더불어 공무원 교육과 조직구조의 개편 뿐만 아니라 지속가능한 협업의 발전을 위해서는 인력구조의 개편도 요청된다. 현재의 공직사회의 구조는 직업 공무원제에 기초하고 있다. 직업공무원제는 신분보장과 직업의 안정성을 바탕으로 민간분야와 대비되는 공공분야의 윤리적이고 일반적인 행정역량을 갖춘 공무원 양성에는 유리하나 관료제의 폐해로 대표되는 부서칸막이현상, 레드테일, 무사안일주의의 현상을 양산하는 것도 현실이다. 이를 위해 조직의 변화도 필요하지만 인간-AI의 협업을 위한 공직자의 선발, 인력관리에 대한 제도 개선도 필요하다.

정부는 이미 공직사회 인사혁신 업무 계획을 발표하고 속성임용제, 빅데이터 분석 등 미래 수요에 맞는 직렬과 직류를 신설하는 등 다각도로 이러한 변화의 흐름에 동참하고 있다. 하지만, 보다 거시적인 차원에서 인간-AI의 협업을 위해 인력 선발 및 관리 체계의 적극적인 전환이 필요하다.

첫째, 인력재배치이다. 인공지능 협업이 확대됨에 따라 문제상황이 명확하고 단순반복되는 업무는 인공지능이 대체할 가능성이 크다. 그에 따라, 기존의 공무원 인력 구조의 재배치가 필요할 것이다. 인간의 마음을 보살피고, 복잡한 상황에 기민하게 대처할 필요성이 높은 분야로의 재배치를 통해 공무원 인력을 효율적으로 활용해야 할 것이다. 이를 위해서는 인간-AI협업 방향에 대한 전략 수립과 실증 데이터 누적을 통한 전략 수립이 선행되어야 할 것이다.

둘째, 개방형 인력의 확대이다. 지금의 인력선발체계로는 인간-AI의 협업을 위한 적절한 인재를 선발하기는 어렵다. 이에 적절한 인력들은 현재 플랫폼 기업을 중심으로 대부분 고용되어 있으며 인력의 수요에 비해 공급이 매우 부족한 실정이다. 따라서, 이러한 인재들을 유인할 수 있는 적절한 인센티브 체계를 마련하여 개방형 인력 고용을 확대해야 할 것이다. 인력 인센티브로 가장 쉽게 생각해볼 수 있는 것을 높은 임금을 주는 것인데, 이는 다른 공직자들과의 형평성도 맞지 않고, 공공부문에서 높은 임금을 주게되면 국민을 설득하기도 어렵다는 것을 감안할 필요가 있다. 공직부분의 경험이 주는 경력과 노하우가 향후 개인의 발전에 도움이 될 수 있도록 설계할 필요가 있으며, 공직가치에 대한 의미부여를 통해 내재화된 동기를 갖춘 유능한 인재가 개방형 직위에 지원할 수 있도록 유도할 필요가 있다.

셋째, 장기적으로는 공무원 채용 시험 과목도 수정할 필요가 있다. 인공지능 교육에서도 지적하였듯이, 인공지능의 이해-활용에 대한 기본적인 이해는 모든 공무원에게 필수적으로 필요할 것이며, 이러한 점에서 보면 시험과목에도 인공지능의 개념과 과정-빅데이터-인공지능의 활용-인공지능윤리에 기초적인 소양에 대한 시험과목을 반영할 필요가 있다.

넷째, 초연결, 초지능, 초융합을 장려할 수 있는 조직문화를 배양할 필요가 있다. 조직문화 혁신의 필요성은 다각도로 제시되고 있으므로 여기서 인식이나 정서의 전환의 중요성과 필요성을 강조하는 것보다는 다른 관점에서 조직문화의 전환을 위한 실천과제를 제시하면 다음과 같다 (Heskett & Kotter, 1992; 다(Brettel & Cleven, 2011). 조직문화는 조직구성원들

사이에 공유되고 있는 규범, 가치, 태도, 행동패턴이라는 점을 고려하면 태도와 행동에 영향을 미치는 환경적 요인을 정비할 필요가 있다. 경직적 위계서열을 의미하는 사무실의 구조를 수평적인 협력을 촉진하기 위한 구조로 전환하는 방법, 플랫폼기업을 모방하여 고정된 사무실을 없애고 자유롭게 이동하며 일하는 문화를 조성하는 방법, 상향식으로 자율적 근무규율을 만들어 구성원의 만족도를 높이는 것 등 시설과 근무환경 그리고 소통을 통해 경직된 관료문화가 아닌 자율적이고 즐거운 조직문화로의 전환이 필요할 것이다.

비단 이러한 변화로의 요구는 단순히 구성원의 만족을 이끌어내기 위한 것이어서는 안 된다. 그러한 변화를 통해 인간-AI의 협업이 순조롭게 이루어질 수 있는 자율적, 적응적, 혁신적 생각들이 서로 연결, 융합하여 최선의 효과를 양성할 수 있는 본연의 목적에 기여할 수 있게 체계화 되어야 할 것이다.

3) 전략3: 인간-AI협업의 지속가능 발전을 위한 법제도의 정비

〈표 5-4〉 전략3: AI-인간이 조화롭게 동반성장 가능한 법, 제도의 정비 개요

전략	세부전략	내용
인간-AI협업의 지속가능 발전을 위한 법제도의 정비	정부데이터 공개와 활용확대를 위한 DataOps 시스템 구축	•쌍방향 참여에 기반한 데이터 플랫폼 •데이터 생애주기에 맞춘 관리체계 마련 •데이터 표준 정비 및 마스터 관리체계 구축
	정부내 인간-AI 협업 부문 우선순위와 로드맵 제시	•협력 추진 및 전문적 분석을 수행할 기구 •시민참여를 위한 법제도 마련 •국가디지털전환책임자 역할 법규범 마련
	공공부분 알고리즘 활용 및 평가 제도화	•협업 평가 및 피드백 전문조직 운영 •개방적이며 투명한 운영 방침 마련 •재현가능성 확보의 근거 마련

세 번째 주요한 전략은 인공지능의 발전과 인간의 활용이 조화롭게 발전할 수 있도록 법과제도를 정비하는 것이다(전략3: 법제도의 정비). 이는 변화의 과정에서 필연적으로 생길 수 있는 변화의 효과를 극대화하며 부작용과 불평등을 최소화하기 위해 반드시 필요한 부분이다. 이러한 정비는 소위 데이터3법 등을 위시로하여 다양한 입법 계획을 통해 산업의

발전과 부작용의 억제를 위해 추진되고 있다. 특히 최근 정부는 과학기술정보통신부를 중심으로 해서 법률정비단을 구성하여 심의를 하고 11개분야 30건의 정비과제를 제시하였다. 이 로드맵은 기술발전과 규제도의 간극해소, 글로벌동향과의 조화를 추구, 민간자율성 확보, 사회적 합의를 전제하여 추진된다. 이러한 흐름을 바탕으로 정부부문에서의 인간-AI의 협업을 위해서도 적극적인 정비가 요청 된다. 구체적으로 정부데이터 공개와 활용의 거버넌스 정비, 정부업무의 인공지능 위임을 위한 의사결정 프로세스 거버넌스 정비, 인간-AI 협업의 성과를 과학적으로 평가하고 문제점을 보완하기 위한 환류체계의 정비가 요청된다.

(1) 정부데이터 공개와 활용확대를 위한 DataOps 시스템 구축

정부부문에서의 인간-AI의 협업 양태는 다양한 방식으로 적용가능할 것이다. 인공지능의 활용 과정의 관점에서 개발주체가 누구인지를 구분하면 ① 정부가 데이터를 제공하고 민간(기업,시민)이 이를 활용하여 기술을 개발하고 이를 공공부문에 적용하는 방식이 있을 것이며, ② 정부와 민간(기업,시민)이 데이터와 알고리즘을 공동으로 개발하고 활용하는 방법이 있을 것이며, ③ 정부가 독자적으로 모든 과정을 직접 개발하는 방법이 있을 것이다. 현실적으로 정부가 독자적으로 개발하는 것은 2030년의 협업형태로는 어렵다는 것을 감안할 때, 세 번째 방식을 배제하고 첫 번째와 두 번째 방식을 보다 적극적으로 활성화하기 위한 방법을 고민할 필요가 있다.

지난 코로나 위기상황에서도 확인되었듯이 적절하고 기민한 민간분야와의 협력은 효과적으로 공공성을 구현할 수 있는 확고한 방법이다. 국내 플랫폼 기업과의 협업을 통해 마스크 정보와 백신 정보를 빠르게 공유한 기억 뿐만 아니라 ICT기술을 가진 선의의 시민들이 자율적으로 확진자 정보를 수집 공유해서 코로나 바이러스 확산에 기여한 사실을 잊어서는 안될 것이다. 이런점에서 보면 민간분야와의 협업을 위해 현재의 데이터 공개 거버넌스를 보다 수평적이고 참여가 수월하며 상호작용이 쉽게 가능하도록 전환할 필요가 있다. 이와 관련하여 최근 주목을 받고 있는 분야가 데이터옵스(DataOps)이다. 데이터옵스는 데이터를 기반으로 가치를 창출하기 위해 솔루션을 구축하고, 데이터 제품을 개발하며, 데이터를 활성화하는 역량이 바로 데이터옵스다. 공공분야의 획기적 전환을 위해 데이터 옵스의 관점이 요청된다. 이를 위해 다음과 같은 기반작업이 요청된다.

첫째, 정부, 시민, 기업이 데이터를 쉽게 접근하고 활용할 수 있게 하는 것이 요청된다.

이를 위해서는 공공부문의 부서 간 장벽을 제거하고, 시민과 기업이 필요한 데이터를 쉽게 요청하고 이를 공개하고 활용할 수 있도록 관련 제도를 정비할 필요가 있다. 현재의 정부 데이터 정책을 보다 적극적으로 열린 형태로 전환할 수 있는 제도가 필요하다는 것이다. 현재의 데이터 공개 정책은 정부 내부의 검토와 전문가들로 구성된 위원회의 결정에 따라 공개된다. 여기에 더하여 시민들과 기업이 적극적으로 참여할 수 있는 데이터 정책을 위한 법제도가 필요하다. 즉, 현재의 일방향적인 데이터 공개 홈페이지를 쌍방향 플랫폼 형태로 전환하고, 민간이 데이터의 요청을 수월하게 하고, 정부부문은 심사 기간과 데이터 제공에 걸리는 기간을 최소화할 수 있도록 예산과 인력을 충원할 필요가 있으며, 데이터 플랫폼을 중심으로 직접 시민과 민간이 참여하여 데이터를 만들 수도 있는 적극적 데이터 거버넌스의 추진이 요청된다. 이러한 사업을 적극 추진하기 위해서는 우선 법제도의 정비를 통해 이를 위한 정부 자원의 집중 투자와 관심이 요청된다. 필요에 따라 이를 종합 조정하고 혁신을 주도하는 데이터처와 같은 별도의 조직이 필요할 것이다.

둘째, 데이터 생애주기에 대한 통찰력을 바탕으로 체계적 관리체계를 정비할 필요가 있다. 데이터는 생성-정리-최신화-저장-분석-전송-백업-삭제 되는 등 다양한 생애과정을 거친다. 단계별로 연결지점이 있으며 이를 적절히 관리하기 위한 정책과 절차가 필요하다. 특히 생애과정에 대해 누가 책임자인지 명확히 할 필요가 있다. 즉, 누가 데이터의 소유자이고 변경할 수 있는지에 대한 명확한 규정이 필요하며, 이를 통해 데이터의 품질을 제고하고 투명성을 확보하며 책임을 확보할 수 있을 것이다.

셋째, 데이터 마스터 관리체계를 정비해야 한다. 공공부문이 제공하는 데이터는 관리 담당자의 인사이동 등으로 인하여 데이터 관리에 대한 정보가 손실될 수 있다. 이러한 손실은 해당 데이터의 이용을 제한하게 될 뿐만 아니라 다른 데이터와의 연계 가능성을 현저히 떨어뜨리기도 하고 무엇보다 데이터의 신뢰도를 심각히 떨어뜨린다. 이런점에서 데이터에 대한 메타정보를 의미하는 마스터 데이터에 대한 거버넌스 체계를 마련할 필요가 있다. 특히 마스터데이터의 표준화 및 교차 참조에 대한 거버넌스적 노력을 통해 데이터의 일관성 정확도를 높이고 연계가능성을 확보하여 데이터의 활용 가능성을 극대화할 수 있을 것이다.

(2) 정부내 인간-AI 협업 부문 우선순위와 로드맵 제시

2030년에 실제 모든 정부업무를 인간-인공지능의 협업체계로 꾸릴 수 없다면, 어떤 업

무에 대해 협업을 추진할 것인지에 대한 의사결정에 관한 제도화, 즉 로드맵을 제시할 것이 요청된다. 어떤 업무를 협업으로 할 것인가에 대한 의사결정은 매우 중요하다. 협업이 기존의 전통적인 업무방식에 비해 우월하다는 과학적 근거가 있어야 하며, 그것이 가져다 주는 사회적 편익은 커야하며, 전환 비용은 적어야 한다.

첫째, 이를 위해서는 과학적 전문성을 갖춘 추진 및 분석을 수행할 수 있는 전문기관이 요청된다. 이러한 유사한 형태는 예비타당성분석을 수행하는 전문기관과 유사하게 구성할 수 있을 것으로 기대된다. 이러한 추진주체 설립을 위해서는 국민과 국회의 동의를 바탕으로 적절한 법제도 규범을 마련할 것이 요청된다.

둘째, 인간-AI 협업을 통해 구현되는 사회적 파장이 큰 것임을 고려하면 예비타당성의 분석 체계보다는 공론의 범위를 넓힐 필요가 있으며 근거에 바탕한 합리적 분석 뿐 아니라 그것이 가져오는 사회적 파장에 대한 공론적 심의를 통해 사회적 영향에 대한 국민적 합의를 유도할 필요가 있다. 이러한 방식은 네 번째 전략인 시민 참여에 대해 보다 자세히 논의될 것이지만 여기서 강조해야 될 부분은 시민참여를 위한 법제도의 마련이 요청된다는 것이다.

셋째, 국가 디지털 전환책임자(CDTro, Chief Digital Transformation Officer)의 역할에 대한 법규범적 정비가 요청된다. 지금까지의 논의를 바탕으로 국가디지털전환책임자의 역할은 우선 독립성이 요청된다. 정치적 압력이나 기업의 로비에 영향을 받지 않고 합리적 과학적 의사결정을 하기 위해서는 이해관계로부터 자유로울 수 있는 지위로 법적으로 보장할 필요가 있다. 두 번째는 전문성이 요청된다. 기술의 의미에 대한 명확한 이해와 사회적 파장에 대한 전문적 식견을 바탕으로 정확한 통찰력을 가질 수 있는 유능한 인재를 선출할 필요가 있다. 세 번째는 협력과 합의를 이끌어내 낼 수 있는 공감적 역량을 갖추어야 한다. 다양한 이해관계자 간의 의견을 청취하고 협력을 이끌어 낼 수 있는 조정역량을 갖출 필요가 있다. 이러한 책임자의 역할을 수월하고 성공적으로 수행하기 위한 법제도의 지원이 필요하다.

(3) 공공부분 알고리즘 활용 및 평가 제도화

인간-AI의 협업체계가 활용되고 난 이후의 상황을 대비할 필요가 있다. 복잡계이론은 예측은 불확실하며, 초기 조건의 미세한 차이가 큰 결과차이가 발생할 수 있음을 체계적으로 알려주고 있다(Batty & Torrens, 2005). 협업은 필연적으로 예측과 다른 결과를 낳을

수 있으며, 이에 대한 효과적인 대책은 그것을 정확하게 진단하고 문제점을 발굴한다는 피드백을 통해 문제점을 조정하는 것이다. ICT기술에 기반한 플랫폼 체계는 현실의 세계와 달리 적절한 미세 조정이 손쉽게 이루어질 수 있으며 그것의 효용은 매우 크다. 그러므로 인간-AI 협업체계는 필수적으로 평가 및 피드백 체계를 협력과 협업의 완성도를 높이기 위해 필요하며 이를 위한 제도적 측면을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 국가디지털전환책임자의 소관하여 협업 평가 및 피드백 전문 조직을 신설 운영할 필요가 있다. 이 조직은 협업을 위한 의사결정체제에 대한 전문적 과학적 식견을 제공하여 의사결정을 위한 증거를 지원하게끔 구조화될 필요가 있다.

둘째, 평가 및 피드백 전문조직은 개방적이고 투명하게 운영될 필요가 있다. 전문가의 폐쇄적 협업체계는 부정부패의 가능성을 높일 수 있으며, 이를 방지하기 위해 개방적이고 투명한 체제를 갖출 필요가 있다. 이러한 체제는 단순한 정보공개 뿐만 아니라 평가 및 피드백 체제에 다양한 참여자를 통해 사회적 영향을 다각도로 확인할 필요가 있다는 것을 의미한다.

셋째, 재현가능성을 확보해야 한다. 이는 직관적으로는 누구나 동일한 방법으로 수행한다면 동일한 결과를 얻을 수 있어야 한다는 것을 의미한다. 이는 과학성과 투명성을 모두 동시에 확보해야 한다는 것을 의미하며, 인간-AI 협업의 사회적 영향을 고려할 때 특정한 집단에 편중된 편향적 의사결정이 되지 않도록 신뢰를 확보하기 위한 조건이 된다.

4) 전략4: 인공지능 활용 공공성 확보를 위한 시민참여 활성화

네 번째이자 마지막 전략은 시민참여이다. 정부부문에서의 인공지능과 인간의 협업의 궁극적인 목적은 공공성의 추구에 있으며 이를 확보하기 위해서는 공공성의 주체이자 향유자인 주권자의 참여가 요청된다(전략4: 시민참여). 이를 위해 다양한 시민이 참여할 수 있는 수월성 확보, 시민의 역량 강화를 통한 공민성 강화, 지속가능한 참여 전략을 제시한다.

〈표 5-5〉 전략4: 시민참여 활성화 개요

전략	세부전략	내용
플랫폼 운영	공공부문 인공지능 도입과 활용 국민참여감시단 운영	• 시민참여 플랫폼 형성 • 협업 정보제공 • 시민참여 공간 제공 • 의견 반영 체계 마련
다양성 확보	채널의 다양성	• 채널 다양화를 통해 AI-정부-시민 소통 연계강화 • 채널별 · 세대별 · 주제별 맞춤형 시민참여 콘텐츠 운영 • 오프라인 · 온라인 거점연결을 통한 원스톱 시민참여 플랫폼 실용성 제고 및 고도화
	계층의 다양성	• MZ세대-고령층으로 연결되는 디지털 시민참여 활성화 • 오프라인 플랫폼과의 연계 강화를 통한 디지털 활용역량이 부족한 계층, 디지털 기기를 보유하기 어려운 저소득층 등 시민참여의 사각지대 제거
	영역의 다양성	• AI-인간(정부) 협업을 테마별 · 주제별 카테고리화를 통해 시민참여 영역의 다양성 확보 • 예를 들어, 주요 테마별(ex, 덩크족, 젠더갈등, 영끌, 저출산, 고령화)로 정책의제를 분류하여, 주제별로 관심이 있는 당사자를 초대하여 참여의 제감도 확산 • 정책 주제별 · 영역별 시민참여 공론의 장 운영
역량 확보	시민	• 디지털 역량확보를 위한 디지털 교육의 확대 • 정책PR 통한 AI-인간 협업에 대한 인식 확산
	공무원	• 공무원 디지털 역량 확보 • 전담부서 및 시민참여책임관계 도입
지속가능성 확보	참여의 지속성	• 시민참여의 지속성 확보 • 조례 제정을 통한 법제도 정비 • 예산확보
	시민 결정권 강화	• 시민의 결정권 강화 • 의회와의 협력

(1) 시민참여 플랫폼의 운영

시민의 역할은 정부의 기능을 견제하고, 감시, 그리고 비판을 통해 더 좋은 의사결정이 만들어지게 하는 것이다. 시민참여는 대의민주주의의 한계를 극복할 수 있으며, 행정의 대응성과 책임성을 동시에 제고할 수 있는 장치로 여겨지면서(이승중, 1997, 전영평, 2003)

아주 오래전부터 중요하게 논의되어온 사안이다. 시민참여는 우리사회의 민주주의와 경제 발전에 중요한 한 축을 담당하여 왔다. 정부의 의사결정에 시민의 참여는 행정이념의 본질적 가치인 민주성과 투명성의 가치를 향상시키는데 결정적인 역할을 하였다. 그러나 지금까지 정부의 노력에도 불구하고 시민들의 인식에는 여전히 참여평등의 문제, 참여는 하지만, 최종결정권이 부여되지 않는 문제, 일반 시민들이 올바른 결정을 내릴 수 있는지에 대한 회의적인 시각, 참여에 드는 시간, 비용 등의 기회비용의 문제 등 다양한 원인으로 인하여 시민참여의 대중성과 다양성이 확보되지 못하는 것도 작금의 현실이다.

따라서 정부는 이러한 시민참여의 한계를 극복하기 위해서 시민에게 참여의 공간을 적극적으로 제공하고 특히 디지털 정부시대에 다양한 형태의 토론과 논쟁이 이루어질 수 있는 공론의 장을 상시 준비해야 한다. 그리고 이 과정을 통해 시민의 의견이 정책에 반영될 수 있도록 시민 결정권의 경험과 풍부한 기회를 부여해야 한다. 일련의 이러한 과정은 4차 산업혁명시대에 인공지능과 디지털 기술을 활용한 플랫폼형태로 제공될 필요가 있다. 오래전부터 시민참여는 중요한 주제로 다양한 학문분야에서 비중있게 다뤄져 왔지만, 최근 신기술의 비약적인 발전으로 AI-정부협업 분야에도 시민참여가 주요요인으로 부각되고 있다. AI-정부협업을 통한 초지능형 정부 구축은 시민들에 대한 폭넓은 교육과 민주주의에 기반한 다양한 계층의 정책참여를 통해 이루어져야 한다. 그렇다면, AI-정부 협업에서의 시민참여의 활성화에 중요하게 고려해야 하는 요인에는 어떤 것들이 있는가? 이러한 문제 의식을 바탕으로 본 장에서는 AI-정부협업에 시민참여 활성화 전략을 모색하고자 한다.

플랫폼이라는 용어는 구글, 트위터, 아마존, 페이스북 등 민간영역에서 기술혁신으로 시작되었다. 생산자와 소비자 등을 연결하는 플랫폼을 제공하면서 기업이 이윤을 창출하는 구조이다. 이러한 플랫폼 형태의 생태계가 큰 성공을 거두면서, 이 기술을 정부에도 적용 하자는 논의가 대두되었다(O'Reilly, 2011).

다만 기업과 정부의 플랫폼의 목표는 엄연히 다르다. 기업이 수익추구의 목적에서의 플랫폼을 탄생시켰다면, 정부 플랫폼은 수익이 아닌 시민참여를 통한 공공성 확보차원에서 만들어졌다. 민간의 플랫폼이 생산자, 소비자로 구분되어 자연스런 수요와 공급의 논리로 개인과 개인, 개인과 집단간의 활동이 활발하게 이루어졌다면, 민간 플랫폼과는 다르게 정부 플랫폼은 개인과 개인, 정부와 시민간의 적극적인 참여의 유인이 효율적으로 작동하지 못했다는 비판이 제기되었다. 예를들어 지금까지 개발된 대다수의 정부 플랫폼은 단지 시

민참여를 통한 의견개진을 위한 창구로서의 수준에 머무르고 있다는 평가를 받고 있다. 즉 종래의 전자정부 수준의 웹사이트 형태와 역할에서 여전히 벗어나지 못하고 있다는 비판에 직면하고 있다. 또한 플랫폼을 설치 이후에도 정부의 적극적인 활동이 지속적으로 뒷받침되어야만 그나마 플랫폼 기능을 유지할 수 있었다. 예를 들어 민간 플랫폼은 플랫폼 안에서 시민들의 활동이 활발해지면서, 시민들 스스로가 개인화된 콘텐츠와 서비스를 만들고 공유하는 방식으로 전개된다면, 정부 플랫폼은 정부가 지속적으로 시민의 참여를 이끌어 내야 한다는 점, 그리고 시민의 기대치에 부응하지 못한다는 한계점으로 인하여 정부 플랫폼의 지속성과 활용성은 점차 낮아지고 있다(김지수·김건위, 2020).

따라서 기존의 정부 플랫폼의 한계를 극복하고, 미래 AI-정부 협업에 적합한 시민참여 플랫폼이 탄생하기 위해서는 지금의 플랫폼에서 많은 변화와 혁신이 요구된다. 시민의 눈높이에 맞는 정부 플랫폼의 인프라를 설계·고도화하고, 정부주도가 아닌 시민이 플랫폼 공간에서 주체가 되어 정책과정 전반에 주도적인 역할을 수행해야 한다. 무엇보다 정부 플랫폼(platform)은 우리사회의 수많은 사회적 난제를 해결하고 공공성의 가치를 확보할 수 있는 방향에서의 시민참여가 전제되어야 한다. 미래 AI-정부 협업과정에서는 AI-정부-시민의 삼각편대가 공동주도하는 방식의 시민참여가 필요하고 그 목적은 공공성가치의 창출과 확대에 있다.

(2) 플랫폼에 기반한 참여 다양성 확보 전략

AI-정부 협업을 위한 플랫폼을 활용한 시민참여의 추진전략을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 다양성의 확보이다. 다양성의 확보는 크게 3가지(채널의 다양성, 계층의 다양성, 영역의 다양성) 측면으로 분류할 수 있다. 인터넷의 발달은 전자정부의 등장을 알렸고, IT 강국으로 평가 받아왔던 우리나라는 한발 앞선 전자정부의 구축과 고도화를 이룩하였다. 성공적인 전자정부의 정착은 시민참여를 이끌어냈고, 시민참여의 경로를 다변화시키는데 결정적인 역할을 하였다. 그러나 여전히 시민참여는 일부 계층을 중심으로 특정영역에 한정되어 참여가 이루어지고 있다는 비판이 제기되고 있다. 특히 최근 4차산업혁명시대를 맞이하며, 정책과정에서의 기존 시민참여의 한계점을 개선하고 보다 실효성 있는 시민참여가 담보될 수 있는 혁신전략이 필요한 시점이다. 그러기 위해서는 시민이 참여할 수 있는 채널을 지금보다 더욱 다양화 시켜야 한다. AI-정부-시민으로 연계되는 소통채널을 강화시켜야 한다.

[그림 5-8] AI-정부협업을 위한 시민참여 추진전략



다음으로 AI-정부의 협업분야를 채널별·세대별·주제별로 분류하여 맞춤형 시민참여 콘텐츠를 운영할 필요가 있다. 이러한 과정은 시민참여의 공감대 확산으로 연결될 것이다. 끝으로 오프라인·온라인 거점연결을 통한 원스톱 시민참여 플랫폼 실용성 제고 및 고도화를 이룩해야 할 것이다. 즉 지역사회에 이미 잘 구축되어 있는 주민간담회, 마을공동체 등의 오프라인 관계망과 온라인의 연결망을 통해 시민참여의 지리적·공간적 거점으로 활용하는 방법이다. 이것은 궁극적으로 오프라인·온라인의 원스톱 플랫폼 구축이 활성화되는데 기여할 것이다.

둘째, 시민참여 계층의 대중성을 확보해야 한다. 실제 시민참여에 적극적으로 참여하는 비율은 10% 내외이다. 나머지 90%는 귀찮다는 이유로, 바쁘다는 이유로, 관심분야가 아니라는 이유로 참여에 적극성을 보이지 않는다. 특히 디지털 정부에서는 기술의 활용능력이 떨어지는 세대의 경우는 더욱 참여가 저조할 수 밖에 없을 것이다. 그렇다보니 외형적으로는 시민참여가 활성화되었다고는 하지만 여전히 그 성과가 중요하게 드러나지는 않는

다. 가까운 대만의 사례를 보면, 디지털 정부시대를 맞이하여 젊은 프로그래머들이 시민참여를 주도하였다는 점이다. 그러나 한국의 디지털 민주주의 실험에서 청년들은 주도권을 갖지 못했다. 대만은 MZ세대가 정치를 어떻게 바꿀 수 있는지 보여주는 성공적인 사례다(국민일보, 2021). 우리나라 역시 MZ세대를 중심으로 기술활용역량이 떨어지는 고령층으로 연결되는 디지털 시민참여의 활성화를 도모할 필요가 있다. 이것은 고령층이 참여할 수 있는 오프라인 플랫폼과의 연계 강화를 통한 디지털 활용역량이 부족한 계층, 디지털 기기를 보유하기 어려운 저소득층 등 시민참여의 사각지대를 해소하는데 기여할 것이다.

〈표 5-6〉 시민참여의 혁신 사례

대만의 PDIS(공공디지털혁신센터) 사례 “대만의 PDIS는 공공 디지털 혁신공간으로 누구든 어떠한 질문을 올릴 수 있고, 누구나 정보에 접근할 수 있고, 모든 대화는 모두 공개된다. PDIS 활동의 원칙은 투명성, 프라이버시 보호, 참여, 책임감, 포용성이다. 디지털 정부에서 중요한 시민참여의 방향성은 시민사회, 모든 이해관계자의 의견을 받고 의지를 결합해 하나의 결과물을 내는 것이다”
--

출처: 국민일보(2021) “대만 팬데믹 막은 ‘장관’이 된 해커”

셋째, 참여 영역의 다양성 확보가 요청된다. AI-정부 협업의 시민참여를 테마별·주제별로 카테고리화하여 시민참여 영역의 다양성을 확보해야 한다. 예를 들어, 주요 테마별(ex, 젠더갈등, 1인 가구, 저출산, 고령화)로 정책의제를 분류하여, 주제별로 관심이 있는 당사자를 초대하여 시민참여 공론의 장을 상시 운영할 필요가 있다. 이는 시민참여의 체감도를 확산시키는데 기여할 것으로 판단된다. 주제의 선정은 국민 여론 설문조사를 통해 선정하는 방식을 취하고, 정책과제에 관한 숙의 및 토론의 기회를 제공함으로써 주민 제안의 반영 가능성을 높이려는 시도를 담아 추진될 필요가 있다. 이 과정을 통해 참여의 효능감을 증진되고, 시민의 입장에서 참여가 어렵지 않고 충분한 정보와 학습이 뒷받침될 때 다양한 관점에서 숙의가 용이하며, 숙의의 결과가 무의미하게 되지 않기 위해서는 시민의 결정이 정책에 반영되어야 하는데, 이때 시민들은 비로소 참여의 효능감을 경험하게 된다(김지수·김건위, 2020).

(3) 국민 디지털 역량의 강화

디지털 정부시대에 AI-정부의 협업에는 반드시 시민과 공무원의 디지털 역량이 강화되어야 한다. 디지털 역량이 중요한 이유는 과학기술의 급격한 발전은 단기간에 이루어졌지만, 여전히 고령층을 대상으로 디지털 역량 격차가 상당히 벌어져 있는 상황이다. 이러한 문제점은 이미 전자정부 도입시기에 제기되어 왔다. 접근격차, 활용역량 격차 등으로 인하여 인공지능과 같은 신기술을 효율적으로 활용할 수 있는 능력을 가진자와 그렇지 못한자로 구분할 수 있다. 인터넷의 활용능력이 전혀 없는 계층이 여전히 존재하고 있으며, 인공지능이라는 개념적 이해가 없는 젊은세대도 여전히 존재한다. 이러한 문제점은 비단 시민 계층에만 나타나는 것이 아닌, 공무원 계층에도 존재할 수 밖에 없다. 획일적인 암기식 위주의 채용방식은 신기술에 대한 이해나 활용능력을 전혀 검증할 수 없으며, 그 결과 디지털 역량은 주요 선진국들에 비해 뒤쳐질 수 밖에 없을 것이다. 따라서 AI-정부 협업에 실효성 있는 시민참여가 만들어지려면 디지털 역량확보를 위한 디지털 교육의 확대가 전방위적으로 이루어져야 한다. 또한 정책PR 통한 AI-정부협업에 대한 대국민 인식 확산이 이루어져야 한다. 여전히 인공지능에 대해서 생소하게 생각하는 국민, 그리고 공무원들이 다수 존재하기 때문이다. AI-정부 협업에 시민참여 활성화를 통해 기대한 결과를 얻기 위해서는 시민과 행정의 역량이 모두 충분해야 한다. AI-정부협업의 의사결정과정에 참여하여 질 좋은 의견개진을 위해서는 시민의 판단력과 실행력을 포함한 시민의 안목과 역량이 중요한 요소이기 때문이다.

(4) 지속가능한 시민참여 확보

지속가능성이 확보되어야 한다. 앞서 지적한바와 같이 시민참여는 특정계층에서 특정영역을 중심으로 활발하게 이루어지는 경우가 많으며, 많은 정부의 플랫폼들이 사회문제를 해결하는데 매우 효과적임에도 불구하고 오랫동안 지속되지 못하였다. 그 원인으로는 다양한 요인들이 제시되고 있지만, 시민들에게 매우 높은 수준의 참여를 요구한다는점, 재정이나 공간제약의 문제, 이해관계자들의 문제 등이 시민참여의 지속성을 방해하는 주요원인으로 지적되고 있다. 이러한 문제점을 보완하고 보다 지속가능성을 확보하기 위해서는 조례 제정 등의 법제도의 정비, 충분한 예산의 확보, 시민의 결정권 강화, 의회와의 긴밀한 협력 등이 만들어져야 한다. 끝으로 시민들에게 더 많은 권한을 부여하는 방향으로 지속

성을 확보하고 치열한 숙의 공론장을 마련하여 시민들에게 중요한 결정을 내릴 수 있는
경험과 기회를 부여할 필요가 있다.

참 고 문 헌

[국내 문헌]

- 4차산업혁명위원회. (2019, October). 4차 산업혁명 대정부 권고안. 대통령직속4차산업혁명위원회.
- 고길곤·하혜영. (2008). 정책학 연구에서 AHP 분석기법의 적용과 활용. 한국정책학회보, 17(1):287-329.
- 과학기술정책연구원. (2020). “과학기술 행정 혁신을 위한 인공지능 활용 방안”. 과학기술정책연구원 연구보고서.
- 국회미래연구원. (2019). “미래의 급격한 기술발전과 공공서비스 패러다임 변화”. 국회미래연구원 연구보고서.
- 김병조·은중환. (2020). 행정-정책 의사결정에서 머신러닝 방법론 도입의 정책적 함의: 기계의 한계와 증거기반 의사결정. 한국행정학보, 54(1), 261-285.
- 김홍규. (2008a). Q 방법론: 과학철학, 이론, 분석 그리고 적용. 커뮤니케이션북스.
- 김홍규. (2008b). Q-블럭과 Q-도구의 일치도 연구. 주관성 연구, 5-16.
- 문명재, 최선미, 박동규, 박성원 (2019) 미래의 급격한 기술 발전과 공공서비스 패러다임 변화. 국회미래연구원
- 미래정부연구센터. (2021). 초변화 사회의 미래정부에 관한 설문 결과보고서(일반국민). 연세대학교 미래정부연구센터.
- 박성원, 박상훈, 정영훈, 허유선, 박훈 (2020) 통합적 생태계 관점에서 인공지능의 발전과 사회변화 예측. 국회미래연구원
- 박성원. 2016. 미래학의 미래를 위한 10가지 도전과제. 미래연구 1(1):37-68
- 박성원. 2022. 미래시나리오작업. 발표문
- 서용석. 2022. Scenario Planning (Building). 발표문
- 손현주. 2016. 미래학의 학문적 성격에 대한 시론적 연구. 미래연구 1(1):15-35

- 엄석진. (2017). 정책논단: 4 차 산업혁명과 정책학의 과제: 제 4 차 산업혁명 시대의 행정혁신. The KAPS.
http://www.papersearch.net/google_link/fulltext.asp?file_name=30605109.pdf
- 엄석진. (2021). 인공지능 시대의 민주주의와 행정: 국민신문고 민원시스템 고도화 사례를 중심으로. 한국행정연구, 30(2), 35-64.
- 윤범진 (2016) 싱가포르 스마트시티 프로젝트 스마트 네이션(Smart Nation), 국가 비전 선포 미래형 도시국가 건설에 착수, CHINDIA Plus, 120, pp. 56~57.
- 윤상오 · 정필운 · 이해원 · 박소영. (2020). 인공지능 기반 자동화행정의 주요 쟁점에 관한 연구. 한국공공관리학보, 34(3), 109-132.
- 은종환 · 이한경. (2021). 플랫폼 갈등관리 사례를 통해 살펴본 성공적 갈등해결에 관한 연구. 지방정부연구, 25(2), 103-129.
- 은종환, 이재완, 정광호, 오영민. (2014). 서울시 공공부문 비정규직 고용개선 정책 인식유형 분석 :Q 방법론을 중심으로. 한국사회와 행정연구, 24(4), 133-160.
- 이명석. (2002). 거버넌스의 개념화: “사회적 조정”으로서의 거버넌스. 한국행정학보, 36(4), 321-338.
- 정보통신정책연구원. (2021). “디지털 대전환: 다시 설계하는 미래”.
- 정소윤. (2019). 인공지능 기술의 행정 활용에 관한 연구동향 및 쟁점 분석. 한국지역정보학회지, 22(4), 175-207.
- 정용덕, 김근세, 김윤권, 김종성, 라희문, 손희준, 엄석진, 오성수, 유영철, 유현종. (2014). 현대국가의 행정학 (제 2 판). 서울: 법문사.
- 최항섭, 강홍렬, 장종인, 음수연. (2005). 미래 시나리오 방법론 연구. 정보통신정책연구원 연구보고서.
- 통계청. (2022). 인공지능 기반 통계분류 자동화 시스템 구축. 2022년도 디지털 공공서비스 혁신 프로젝트 기업대상 사업설명회 발표자료.
- 한국과학기술기획평가원. (2007). “와해성 기술혁신의 현황진단 및 정책적 지원방안”. 한국과학기술기획평가원 연구보고서.
- 한국과학기술기획평가원. (2018). “제5회 과학기술예측조사”. 한국과학기술기획평가원 연구보고서.

- 한국행정연구원. (2019). “인공지능 기술의 행정분야 활용에 관한 탐색적 연구”. 한국행정연구원 연구보고서.
- 한승준. (2007). 신거버넌스 논의의 이론적, 실제적 한계에 관한 연구. 한국행정학보, 41(3), 95-116.
- 황종성 (2017) 인공지능시대의 정부 - 인공지능이 어떻게 정부를 변화시킬 것인가, 한국정보화진흥원 IT & Future Strategy 2017년 제3호.

[해외 문헌]

- Accenture. 2018. Understanding Machines: Explanainable AI.
- Adams, S., Arel, I., Bach, J., Coop, R., Furlan, R., Goertzel, B., Storrs Hall, J., Samsonovich, A., Scheutz, M., Schlesinger, M., Shapiro, S. C., & Sowa, J. (2012). Mapping the Landscape of Human-Level Artificial General Intelligence. AI Magazine, 33(1), 25-42.
- ARK Investment Management. (2019). AI and Compute.
<https://openai.com/blog/ai-and-compute/>. 접속일. 2022.07.22.
- Arthur D Litte. (2022). The government of the future.
<https://www.adlittle.com/kr-en/insights/viewpoints/government-future>. 접속일. 2022.07.19.
- Atsmon, Y. (2021). Tipping the scales in AI: How leaders capture exponential returns. McKinsey & Company. Retrieved July, 19, 2021.
- Bataller, & Harris. (2016). Turning artificial intelligence into business value. Today. Retrieved from: <https://pdfs.semanticscholar.org>.
- Batra, Queirolo, & Santhanam. (2018). Artificial intelligence: The time to act is now. McKinsey, January.
<https://www.timedhealth.com/wp-content/uploads/2020/04/Artificial-intelligence-The-time-to-act-is-now-McKinsey-Company.pdf>
- Bell, S., & Hindmoor, A. (2009). Rethinking Governance: The Centrality of the State in Modern Society. Cambridge University Press.

- Bishop, Peter C., Hines, Andy and Collins, Terry. (2007), “The current state of scenario development: an overview of techniques“, *Foresight*, Vol. 9 No. 1, pp. 5-25.
- Blass, Eddie. 2003. “Researching the future: method or madness?” *Futures*, 35, 1041-1054
- Bower, J. L., & Christensen, C. M. (1996). Disruptive technologies: Catching the wave. *The Journal of Product Innovation Management*, 1(13), 75-76.
- Brown, Gosling, Sethi, Sheppard, & Stubbings. (2017). Workforce of the future: The competing forces shaping 2030. London and Edinburgh Monthly Journal of Medical Science. <https://www.voced.edu.au/content/ngv:77341>
- Brown, S. R. (1993a). A primer on Q methodology. *Operant subjectivity*, 16(3/4), 91-138.
- Brown, S. R. (1993b). Q methodology and quantum theory: Analogies and realities. URL: <http://facstaff.uww.edu/cottlec/QArchive/quantum.htm> (accessed 23. 04. 07.).
- Calo. (2008). Peeping HALs: Making sense of artificial intelligence and privacy. *Eur. J. Legal Stud.*
https://heinonline.org/hol-cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/ejls2§ion=40&casa_token=xO7R4qSz3qMAAAAA:LEd-j16WafhKW0F1vdkVUrHencVELsIBVHhJ1M33U3eA5jtzqpWGM6hsctm4l8YmTYb5qBaZ5oA
- Capgemini. (2021). The AI-powered enterprise: Unlocking the potential of AI at scale. <https://www.capgemini.com/insights/research-library/the-ai-powered-enterprise/>.
 접속일. 2022.07.23.
- Cummings, M. (2017). Artificial intelligence and the future of warfare. *chathamhouse.org*.
<https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2017-01-26-artificial-intelligence-future-warfare-cummings.pdf>
- Dekker, R., & Bekkers, V. (2015). The contingency of governments’ responsiveness to the virtual public sphere: A systematic literature review and meta-synthesis. *Government Information Quarterly*, 32(4), 496-505.
- Deloitte. (2017). “Automate this: The business leader’s guide to robot and intelligent automation”.
- Engstrom, D. F., Ho, D. E., Sharkey, C. M., & Cuéllar, M.-F. (2020). Government by Algorithm:

- Artificial Intelligence in Federal Administrative Agencies. In NYU School of Law.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3551505>
- Federal News Network(2018. 5. 24.), “4 bots relieve NASA employees from doing
 ‘low-value’ work”,
<https://federalnewsnetwork.com/ask-the-cio/2018/05/4-bots-relieve-nasa-employees-from-doing-lowvalue-work>
- FedTech(2019. 5. 1.), “GITEC 2019: For NASA, Artificial Intelligence Complements Rocket
 Science”,
<https://fedtechmagazine.com/article/2019/05/gitec-2019-nasa-artificial-intelligence-complements-rocket-science>
- Fountain, Bertucci, & Curtin. (2011). The future of government: Lessons learned from
 around the world. Proceedings of the Estonian Academy of Sciences. Biology,
 Ecology = Eesti Teaduste Akadeemia Toimetised. Bioloogia, Okoloogia.
<https://pdfs.semanticscholar.org/e25e/faa93f14cf83683776d34502f33b0254e400.pdf>
- Hancock, Trevor & Clement Bezold. (1994) Possible futures, preferable futures. The
 Healthcare Forum journal, 37(2):23-9
- Harker, P. T., & Vargas, L. G. (1987). The theory of ratio scale estimation: Saaty’s
 analytic hierarchy process. Management science, 33(11), 1383-1403.
- Hines, A., & Bishop, P. C. (2013). Framework foresight: Exploring futures the Houston
 way. Futures, 51, 31-49.
- Hsiao, Y.-T., Lin, S.-Y., Tang, A., Narayanan, D., & Sarahe, C. (2018). vTaiwan: An
 empirical study of open consultation process in Taiwan.
<https://files.osf.io/v1/resources/xyhft/providers/osfstorage/5b3c5c85987be0001299ec93?action=download&version=1&direct>
- Inayatullah, Sohail. 1990. Deconstructing and reconstructing the future: Predictive, cultural
 and critical epistemologies. Futures 22(2): 115-141
- Kleinberg, J., Lakkaraju, H., Leskovec, J., Ludwig, J., & Mullainathan, S. (2018). HUMAN
 DECISIONS AND MACHINE PREDICTIONS. The Quarterly Journal of Economics,

133(1), 237-293.

KMPG. (2021). "Thriving in an AI world: Unlocking the value of AI across seven key industries".

Kouziokas, G. N. (2017). The application of artificial intelligence in public administration for forecasting high crime risk transportation areas in urban environment. *Transportation Research Procedia*, 24, 467-473.

Kreinczes. (2016). Artificial Intelligence Innovation Report. Deloitte. Retrieved July.

Light, A. (2010). The Panopticon reaches within: how digital technology turns us inside out. *Identity in the Information Society*, 3(3), 583-598.

Lindgren, Mats & Hans Bandhold (2003) *Scenario Planning: The Link Between Future and Strategy*. Palgrave Macmillan

Mehr, H., Ash, H., & Fellow, D. (2017). Artificial intelligence for citizen services and government. *Ash Cent. Democr. Gov. Innov. Harvard Kennedy Sch.*, no. August, 1-12.

Mikhaylov, S. J., Esteve, M., & Champion, A. (2018). Artificial intelligence for the public sector: opportunities and challenges of cross-sector collaboration. *Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences*, 376(2128). <https://doi.org/10.1098/rsta.2017.0357>

Moon, M. J. (2020). Fighting COVID -19 with Agility, Transparency, and Participation: Wicked Policy Problems and New Governance Challenges. *Public Administration Review*, 71.

Pierre, J., & Guy Peters, B. (2020). *Governance, Politics and the State*. Bloomsbury Publishing.

Purdy, & Daugherty. (2016). Why artificial intelligence is the future of growth. And Economic Implications of Artificial Intelligence ...

Quraishi, Wajid, & Dhiman. (2017). Social and ethical impact of artificial intelligence on public: A case study of university students. *Research in Science, Engineering and Technology*.

Reich, R., Sahami, M., & Weinstein, J. M. (2021). *System error: Where big tech went*

- wrong and how we can reboot. Hodder & Stoughton.
- Ringland, Gill. 1998, Scenario Planning: Managing For the Future
- Santeli, J. T., & Gerdon, S. (2019, August 16). 5 challenges for government adoption of AI. World Economic Forum.
<https://www.weforum.org/agenda/2019/08/artificial-intelligence-government-public-sector/>
- Smart Nation Singapore, "Virtual Singapore",
<https://www.smartnation.sg/what-is-smart-nation/initiatives/Urban-Living/virtual-singapore>
- Sousa, W. G. de, Melo, E. R. P. de, Bermejo, P. H. D. S., Farias, R. A. S., & Gomes, A. O. (2019). How and where is artificial intelligence in the public sector going? A literature review and research agenda. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101392.
- Stamati, T., Papadopoulos, T., & Anagnostopoulos, D. (2015). Social media for openness and accountability in the public sector: Cases in the Greek context. *Government Information Quarterly*, 32(1), 12-29.
- Stoker. (1998). Governance as theory: five propositions. *International Social Science Journal*.
https://www.academia.edu/download/55255290/Stoker_2002__Governance_as_theory__five_propositions.pdf
- Susskind, D. (2020). *A World Without Work: Technology, Automation and How We Should Respond*. Penguin UK.
- Tetlock, Philip & Dan Gardner. 2015. *Superforecasting: The Art and Science of Prediction*
- The Deloitte analysis (2020:10) Deloitte. (2020). "Creating the government of the future", Deloitte Insights
- Townsend, A. M. (2013). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. W. W. Norton & Company.
- Vesnic-Alujevic, L., Stoermer, E., Rudkin, J.-E., Scapolo, F., & Kimbell, L. (2019). *The future of government 2030+: a citizen centric perspective on new government models*. Publications Office of the European Union.

- Wang, D., Churchill, E., Maes, P., Fan, X., Shneiderman, B., Shi, Y., & Wang, Q. (2020). From Human-Human Collaboration to Human-AI Collaboration: Designing AI Systems That Can Work Together with People. *Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-6.
- Wang, W., & Siau, K. (2019). Artificial Intelligence, Machine Learning, Automation, Robotics, Future of Work and Future of Humanity: A Review and Research Agenda. *Journal of Database Management (JDM)*, 30(1), 61-79.
- Watts, S., & Stenner, P. (2005). *Doing Q methodology: theory, method and interpretation*. *Qualitative research in psychology*, 2(1), 67-91.
- Wilson, & Daugherty. (2018). Collaborative intelligence: Humans and AI are joining forces. *Harvard Business Review*.
<https://hometownhealthonline.com/wp-content/uploads/2019/02/ai2-R1804J-PDF-ENG.pdf>
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2018). Artificial Intelligence and the Public Sector - Applications and Challenges, *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596-615.

부 록

[부록 1] AHP 설문지

[부록 2] 일반국민 대상 설문지

[부록 3] 공무원 대상 설문지

[부록 4] Q-방법론 진술문

[부록 5] 시나리오 워크숍 초대장

[부록 6] 시나리오 워크숍 참석자들을 위한 사전 안내 자료

디지털 대전환 메가트렌드 연구 시리즈

- 22-24-01 디지털 대전환 메가트렌드 연구 총괄보고서 II (이호영 외, 정보통신정책연구원)
- 22-24-02 디지털 공동번영사회 미래전략 (이호영 외, 정보통신정책연구원)
- 22-24-03 디지털 대전환 시대 가상-현실세계 융합과 초연결기술 (홍인기 외, 한국통신학회)
- 22-24-04 사이버 위협 인텔리전스 기반 차세대 보안 (홍지만 외, 한국정보과학회)
- 22-24-05 디지털 대전환 시대 ICT·반도체 기술 및 인력 양성 전략 (김 훈 외, 대한전자공학회)
- 22-24-06 디지털 메가트렌드의 경제적 영향 분석과 대응전략 모색 (이희정 외, 정보통신정책학회)
- 22-24-07 지속가능한 생태계 디자인을 통한 우리나라 디지털 전환 산업 경쟁력 강화 (김연성 외, 한국경영학회)
- 22-24-08 디지털 대전환 시대 新디지털격차와 정부역할 (김서용 외, 한국행정학회)
- 22-24-09 디지털 대전환기 정치과정의 선순환 구축 (임성학 외, 한국정치학회)
- 22-24-10 인간-AI 협업기반 지능형 정부 구축 및 운영 방안 연구 (문명재 외, 한국정책학회)
- 22-24-11 디지털 전환에 따른 노동 변혁과 삶의 질 (서문기 외, 한국사회학회)
- 22-24-12 탄소중립 실현을 위한 디지털 전환과 그린 전환의 공존 전략 (최창용 외, 한국환경정책학회)

● 저 자 소 개 ●

문 명 재

- 연세대학교 정치외교학과 졸업
- 미국 시라큐스 대학교 행정학 박사
- 현 연세대학교 교수

나 태 준

- 연세대학교 행정학과 졸업
- 미국 인디애나 대학교 행정학 박사
- 현 연세대학교 교수

윤 창 근

- 성균관대학교 건축공학 졸업
- 미국 켄터키 대학 행정학 박사
- 현 아주대학교 조교수

은 중 환

- 서울대학교 철학과 졸업
- 서울대학교 정책학 박사
- 현 상지대학교 조교수

조 병 우

- 연세대학교 행정학과 졸업
- 미국 네브래스카 대학 오바하 캠퍼스 행정학 박사
- 현 건국대학교 조교수

황 창 호

- 동아대학교 행정학과 졸업
- 연세대학교 행정학 박사
- 현 국립군산대학교 조교수

박 승 규

- 경희대학교 행정학과 졸업
- 연세대학교 행정학 석사
- 현 연세대학교 행정학 박사과정

이 슬 기

- 광운대학교 행정학과 졸업
- 광운대학교 행정학 석사
- 현 연세대학교 행정학 박사과정

방송통신정책연구 2022-0-00016

정책연구 22-24-10

인간-AI 협업기반 지능형 정부 구축 및
운영 방안 연구

(A Study on Humans-AI Collaborative
Intelligent Government)

2022년 12월 일 인쇄

2022년 12월 일 발행

발행인 과학기술정보통신부 장관

발행처 과학기술정보통신부

세종 가림로 194 세종파이낸스센터

Homepage: www.msit.go.kr

인쇄 경성문화사



과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT



정보통신기획평가원
Institute of Information & Communications
Technology Planning & Evaluation