

AI 민간 전문가 대상 정책권고 의제 발굴 및 제언

Identification and Proposal of Agendas for
Policy Recommendation Targeting AI Experts
in the Private Sector

2020. 11

연구기관 : 정보통신정책연구원



과학기술정보통신부



정보통신기획평가원

AI 민간 전문가 대상 정책권고 의제 발굴 및 제언

Identification and Proposal of Agendas for
Policy Recommendation Targeting AI Experts
in the Private Sector

김경훈/한은영/이준배/윤성욱/안명욱/이영종/
이경은/김민진/김지혜

2020. 11

연구기관 : 정보통신정책연구원



과학기술정보통신부



정보통신기획평가원

이 보고서는 2020년도 과학기술정보통신부 방송통신진흥기금 방송통신정책연구사업의 연구결과로서 보고서 내용은 연구자의 견해이며, 과학기술정보통신부의 공식입장과 다를 수 있습니다.

제 출 문

과학기술정보통신부 장관 귀하

본 보고서를 『AI 민간 전문가 대상 정책권고 의제 발굴 및 제언』의 연구결과보고서로 제출합니다.

2020년 11월

연구기관: 정보통신정책연구원

총괄책임자: 김경훈 연구위원

참여연구원: 한은영 부연구위원

이준배 부연구위원

윤성욱 부연구위원

안명욱 부연구위원

이영종 부연구위원

이경은 부연구위원

김민진 전문연구원

김지혜 연구원

목 차

요약문	vii
제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구배경 및 목적	1
제 2 절 연구내용 및 범위	3
제 2 장 국내외 인공지능 혁신 정책 동향	4
제 1 절 해외 인공지능 혁신 정책 동향	4
1. 미국	4
2. 중국	7
3. 일본	10
4. 영국	13
5. 캐나다	15
제 2 절 국내 인공지능 혁신 정책 동향	17
제 3 절 요약 및 시사점	21
제 3 장 인공지능 혁신 생태계 주요 현안	24
제 1 절 인공지능 혁신 생태계 개념	24
제 2 절 인공지능 R&D 및 인재양성	27
1. 주요 현안	27
2. 국내 현주소	39
제 3 절 데이터 경제	42
1. 주요 현안	42
2. 국내 현주소	58
제 4 장 인공지능 혁신 생태계 발전을 위한 정책 제언	67

제 1 절 추진 방법 및 경과	67
1. 추진 방법	67
2. 추진 경과	68
제 2 절 인공지능 혁신 생태계 발전을 위한 데이터 경제 활성화 방안	78
1. 민간의 자율적 데이터 활용기반 조성	79
2. 수요자 중심의 공공데이터 전주기 혁신	87
제 3 절 시장 조정자로서의 정부 역할 제언	92
참고문헌	94
[부록] 인공지능 혁신 생태계 발전을 위한 『데이터 경제 활성화』	
민간위원 활동 보고(안)	98

표 목 차

〈표 1-1〉 주요국 인공지능 정책	1
〈표 2-1〉 산업별 인공지능 관련 프로젝트 추진 내용	6
〈표 2-2〉 캐나다 인공지능 스타트업 도시별 개발 분야	17
〈표 2-3〉 주요국 인공지능 혁신 정책	21
〈표 3-1〉 일본 3대 인공지능 국책 연구기관	30
〈표 3-2〉 캐나다 3대 인공지능 연구기관	33
〈표 3-3〉 미·중과 비교한 일본의 인공지능 인력 현황	37
〈표 3-4〉 데이터 활용을 통한 산업의 변화상 예시	46
〈표 3-5〉 국내 주요 정책별 데이터 경제 활성화 과제	59
〈표 4-1〉 3기 4차위 3소위 민간위원 및 혁신위원	67
〈표 4-2〉 간담회 추진 경과	68
〈표 4-3〉 1차 간담회 주요 내용	69
〈표 4-4〉 2차 간담회 주요 내용	70
〈표 4-5〉 3차 간담회 주요 내용	75
〈표 4-6〉 4차 간담회 주요 내용	76
〈표 4-7〉 5차 간담회 주요 내용	77

그 립 목 차

[그림 1-1]	연구내용 및 범위	3
[그림 2-1]	중국 인공지능OIP 15개 사('19. 8 기준)	9
[그림 2-2]	일본 인공지능 5대 전략분야의 산업 기반 정비 및 사업화 계획	11
[그림 2-3]	영국 내 인공지능 투자액	14
[그림 2-4]	유럽 주요국의 인공지능 스타트업수('19. 3 기준)	14
[그림 3-1]	인공지능 혁신 생태계 구성도	24
[그림 3-2]	데이터와 인공지능 혁신생태계	26
[그림 3-3]	일본 인공지능 R&D 네트워크	31
[그림 3-4]	앨런 튜링 연구소 공동 투자 주체	32
[그림 3-5]	앨런 튜링 연구소 협업 네트워크	32
[그림 3-6]	캐나다 인공지능 클러스터	34
[그림 3-7]	국가별 최고 인공지능 인력 수	35
[그림 3-8]	중국 인공지능 인재 추이	36
[그림 3-9]	국가별 인공지능 도입 수준	40
[그림 3-10]	글로벌 인공지능 지수 상위 10개 국가 및 세부 점수	42
[그림 3-11]	코로나19로 인한 디지털 전환 가속화	43
[그림 3-12]	디지털 트랜스포메이션의 범위	44
[그림 3-13]	디지털 전환에 따른 경제체제 변화	45
[그림 3-14]	미국 총자산 대비 무형자산(좌), 총투자 대비 지적재산권 투자(우)	49
[그림 4-1]	데이터 경제 활성화를 위한 비전 및 미션	78

요 약 문

1. 제 목

AI 민간 전문가 대상 정책권고 의제 발굴 및 제언

2. 연구목적 및 필요성

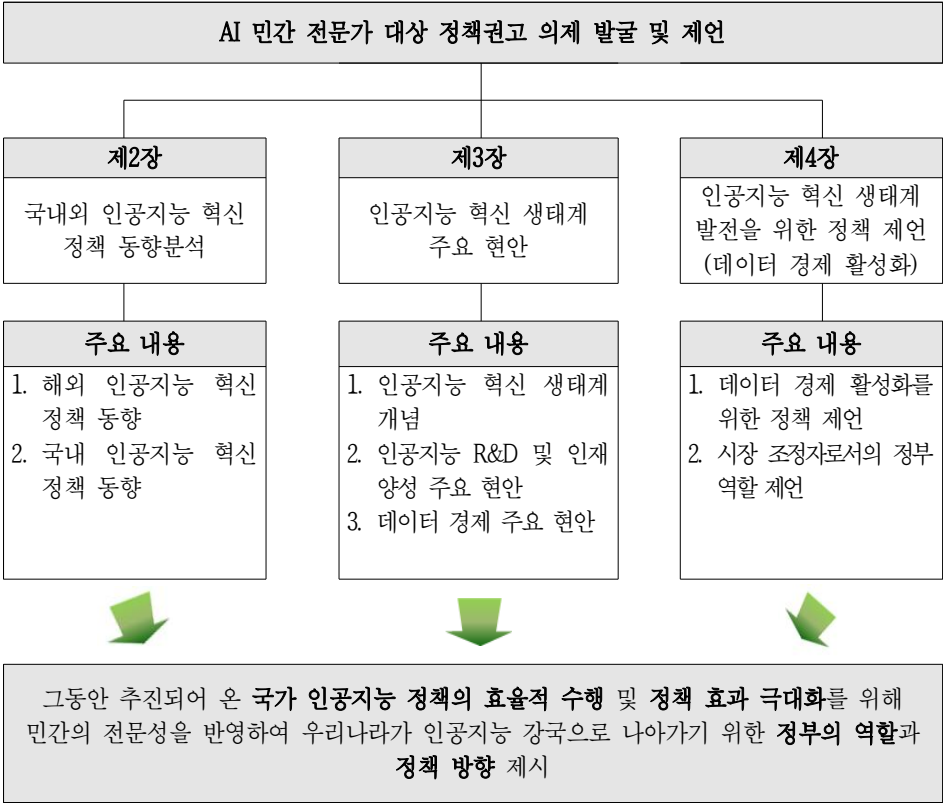
인공지능은 기존 산업의 패러다임 변화를 불러오는 혁신기술로 우리나라를 포함한 주요국 정부들은 인공지능의 주도권 확보를 위해 국가역량을 결집 중이다. 우리나라에서도 그간 「인공지능 R&D 전략(18. 5)」, 「4차 산업혁명 대정부 권고안(19. 10)」, 「인공지능 국가전략(19. 12)」, 「한국판 뉴딜 종합계획(20. 7)」 등을 발표하며 글로벌 리더십 확보를 위한 경쟁 대열에 합류하였으나, 아직까지 인공지능 선도국의 반열에는 이르지 못하였다. 그간의 정책들을 통해 마련한 기반을 토대로 이제는 인공지능 강국으로 도약하기 위한 구체적인 정책 방향 제시가 필요한 시점이다.

예측하기 어려운 속도와 방향으로 성장하는 인공지능 산업 환경하에서 인공지능 경쟁력을 확보하기 위해서는 기업, 학교 등 민간에서의 적극적인 도전이 필요하다. 특히, 기술혁신의 주체인 민간의 의견을 수렴하여 인공지능 연구개발 및 산업생태계 조성에 관련된 의제 및 추진전략이 제시되어야 한다.

이에 본 연구는 우리나라가 인공지능 강국으로 나아가기 위한 민간 중심의 대정부 정책 권고 의제 발굴 및 권고안을 작성하는 것을 목표로 한다. 구체적으로는 인공지능 혁신 생태계 발전을 목표로 세부 정책 권고 의제를 도출하고, 각 세부 의제별 문제의식, 변화전망, 우리의 현황, 권고 원칙 및 추진전략 등을 포함하여 정부의 역할과 정책 방향을 제시한다.

3. 연구의 구성과 범위

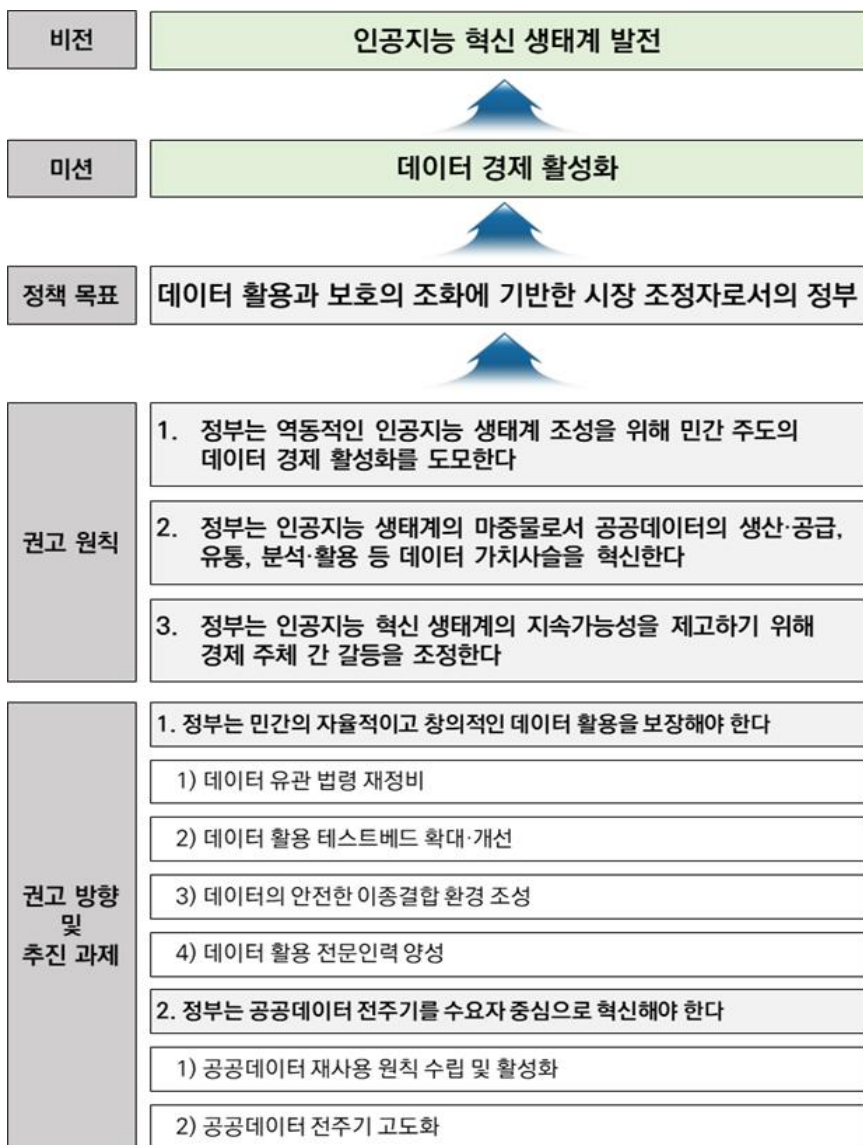
본 연구에서는 앞서 제시한 연구 목표 달성을 위해 국내외 인공지능 혁신 정책 동향을 분석하고, 인공지능 혁신 생태계에서 주요한 역할을 수행하는 인공지능 R&D, 인재양성, 데이터 경제의 주요 현안을 도출 후, 민간 의견 수렴을 통한 정책 권고안을 작성하였다.



4. 연구내용과 결과

본 연구는 “인공지능 혁신 생태계 발전을 위한 데이터 경제 활성화”를 주요 권고 의제로 도출, 이에 따른 권고 원칙과 추진과제를 제시하였다.

가. 비전 및 미션



나. 정책 제언(1): 민간의 자율적 데이터 활용기반 조성

1) 데이터 유관 법령 재정비

첫째, 개인정보보호법의 조속한 추가 개정이 필요하다. 개인정보보호법상의 정보통신서비스 특례조항과 일반조항 간의 화학적 결합을 위한 법개정 추진이 필요하다. 특히 개인정보 사전 동의 규제의 합리적 개정을 전제로 개인정보 주체의 실질적 자기결정권과 관련한 개인정보 이동권, 프로파일링 대응권 조항의 도입이 추진되어야 한다. 또한, 개인정보보호법 개정 필요성에 대한 정기적인 연구와 검토를 법률에 규정하는 방안도 고려해볼 수 있다.

둘째, 각 부처의 데이터 정책과 관련한 갈등 내지 이견을 국가 전체 데이터 산업 정책과 개인정보보호정책이 균형 있게 조정될 수 있는 거버넌스 체계 수립이 필요하다. 단기적 방안과 중장기적 방안을 구분하여 수립하되 데이터 정책과 관련한 각 부처의 이견 내지 갈등을 신속히 조정할 수 있는 정부조직 차원에서의 방안 마련도 포함할 필요가 있다.

2) 데이터 활용 테스트베드 확대·개선

스타트업, 중소기업, 대학, 연구소 등 기술·비즈니스 혁신 주체에 필요 데이터를 제공하는 테스트베드 확대 구축이 필요하다. 테스트베드에서는 공공·행정·데이터댐 데이터를 포함하여 금융, 통신, 의료, 에너지, 교통, 유통 등과 같이 민간에서 거래와 활용에 대한 수요가 높은 데이터를 결합·비식별화 조치 후 제공되어야 한다.

테스트베드의 기획, 설계, 구축 단계에서는 다양한 기업, 연구자 등 데이터 활용 주체의 수요조사와 참여가 필요하다. 현재 빅데이터 플랫폼은 사업 참여주체 단위로 분절되어 있는데, 이를 전산업, 전주제, 전범위의 비정형 빅데이터로 확장이 필요하다. 또한, 테스트베드의 성공적 운영을 위해 ICT 규제샌드박스 중 데이터 관련 규제샌드박스와 연계가 필요하다.

3) 데이터의 안전한 이중결합 환경 조성

첫째, 안전한 데이터 이중결합이 가능한 환경을 조성하기 위한 기술의 연구개발 및 상용화에 투자가 확대되어야 한다. 개인정보의 비식별 조치의 안정성을 담보할 수 있는 SW·HW 기반 보안기술의 기술개발을 통해 데이터 이중결합을 통한 부가가치 창출 기반이 구축될 것이다. 특히 동형암호의 경우, 전산업에 활성화되려면 알고리즘 개선뿐만 아니라

동형암호 하드웨어 가속기 또한 개발이 필요하다.

둘째, 데이터 플랫폼(거대소) 및 데이터 중립지대에서의 이중데이터 결합 기능을 정의하고, 민간에서 구축하여 운영할 수 있는 제도적 장치를 마련해야 한다. 플랫폼 또는 중립지대 내 데이터 결합 전문기관 지정(구축)을 통해 다양한 산업의 데이터 이중결합을 활용한 데이터 기반 맞춤형 서비스 창출이 가능해질 것이다.

4) 데이터 활용 전문인력 양성

첫째, 산업별 데이터 활용 전문인력 교육프로그램을 확산해야 한다. 산업별 데이터 특성을 이해하여 인공지능 기술을 활용할 수 있는 맞춤형 커리큘럼 개발 및 HW·SW 인프라가 확충되어야 하며, 중소기업의 데이터 산업 생태계의 진입장벽을 낮추기 위해 도메인 지식을 갖춘 재직자 대상의 데이터 활용 전문 교육 프로그램 추진이 필요하다.

둘째, 지역특화 데이터 산업 생태계 활성화를 위한 혁신 클러스터 구축이 필요하다. 이는 곧 데이터 기반 연구 및 창업을 지원하고 지역정주형 고급인력 일자리를 창출할 수 있는 산학연 상생 클러스터 구축을 의미한다. 또한, 인공지능 및 데이터 활용 인재양성 프로그램과 연계하는 지자체 및 공공기관 데이터 전문관 제도가 필요하다.

다. 정책 제언(2): 수요자 중심의 공공데이터 전주기 혁신

1) 공공데이터 재사용 원칙 수립 및 활성화

첫째, 공공 부문이 보유한 데이터를 공익적 목적에 한해 활용할 수 있도록 데이터 재사용 원칙을 수립하고 정부가 이를 보장해야 한다. API 등 실시간으로 데이터를 제공할 수 있는 기술적 기반을 마련하고, 연구자들의 요청에 즉각적인 응답이 가능하도록 제도화하는 등의 인프라 구축과 함께, 공공 부문은 물론 연구기관, 연구기금 등 정부 재원이 투입된 데이터는 연구자들에게로의 자유로운 공개를 원칙으로 해야 한다.

둘째, 민간정보 활용에 있어서 필요한 기술적 조치를 명확히 하고 활용 절차의 투명성과 책임성 확보를 위한 법적 기반을 마련해야 한다. 익명처리, 가명처리, 차등 프라이버시 등의 개인정보보호 강화기술을 개발·적용하여 연구·통계 기록 등의 목적을 위한 개인정보, 민감정보, 상업적 기밀정보 등의 안전한 분석과 활용을 도모해야 한다. 또한, 정보주체의 권리를 침해하지 않는 선에서 공익적 목적에 한하여 보호된 데이터를 재사용할 수 있

는 법적 기반을 마련해야 한다.

2) 공공데이터 전주기 고도화

첫째, “데이터의 질”을 고도화하고 수집처를 다양화하기 위해서 “활용된 데이터”의 결과
가 수집 및 유지·파기 등 전 단계에 공유되어야 한다. 이는 데이터 댐 관련 사이트의 사용
자 관련 메타데이터 확보 및 분석을 통한 어떤 데이터가 가장 많이 활용되는지를 모니터
링하는 것이다.

둘째, 데이터 환류체계에서 데이터의 종류에 따라 생성, 공급, 피드백 과정을 명확히 모
니터링 해야 한다. 이에 따라 필요한 도구나 시스템, 또는 프로세스 및 규약의 필요성 등
을 정의하는 것이 필요하다.

셋째, 데이터 활용을 통한 성과 사례의 공유 및 결과 데이터 수집이 필요하다. 구체적으
로 데이터 댐 등 사업에 수집된 데이터 활용 사례를 공유할 필요가 있으며, 이는 일회성에
그치지 않고 지속적으로 수집해야 한다. 원천데이터의 활용 결과(소위 품질 및 성능, 활용
의 효용성 등)와 원천 데이터의 분석 적용 결과(2차 가공데이터) 역시 관리할 필요가 있다.

넷째, 실효성 있는 데이터 표준화 지원, 데이터 거래를 위한 표준계약 지원 등 데이터
거래 비용 완화 및 데이터 플랫폼·거래소 활성화를 추진하고 SaaS 기반 육성·지원을 통
해 데이터 전주기 인프라를 고도화해야 한다.

라. 시장 조정자로서의 정부 역할 제언

정부의 역할은 (1) 데이터 생태계 조성을 위한 제도적, 기술적, 경제적 인프라 제공, (2)
수요자 중심의 공공데이터 제공 및 수요 충족형 데이터 거래 환경 조성, (3) 다양한 시장참
여자 및 이해관계자 사이의 지속적 논의와 조율을 통하여 데이터 생태계의 원활한 작동을
가능하게 하는 환경 조성 등을 생각해 볼 수 있다. (2)와 (3)에 집중하였을 때, 데이터 생태
계에는 다수의 정부부처 및 공공기관이 직·간접적으로 관여하고 있어 효과적 정책 집행
을 위해서는 구심점이 필요하며, 수요자가 필요로 하는 데이터와 실제 공급되는 공공 데
이터 간 미스매칭 문제가 발생하는 바 이를 해소할 수 있는 조정 체계가 필요하다. 이에
시장 조정자로서의 정부 역할을 제언하면 다음과 같다.

첫째, 데이터 생태계에 초점을 맞춘 정책 협의체 및 정책 추진체계 마련해야 한다. 협의

체는 (1) 민간 수요자의 시각이 반영될 수 있어야 하고, (2) 정책 현안에 관한 협의에서 나아가 실제로 실행될 수 있도록 하는 실행력 확보가 핵심 관건이 될 것이다. 주기적인 협의 및 추진체계의 마련에 더해, ‘해커톤’ 등의 방식을 참조하여 여러 이해관계자들 사이의 브레인스토밍을 통한 의견도출 및 협의 마련 방식을 주기적으로 병행할 수 있을 것이다.

둘째, 국가 최고데이터책임자(CDO)가 필요하다. CDO는 최고 의사결정자와의 원활한 의사소통이 가능하고 중앙정부·공공기관에 대한 강력한 권한을 통해 국가 데이터 전략을 이끌 수 있는 사람으로, 각 정부 기관에 대한 데이터 공개 및 데이터 정책을 통솔·관리할 수 있어야 할 것이다.

셋째, 데이터 수요자의 의견수렴을 위한 창구를 마련해야 한다. 수요자가 원하는 데이터의 유형, 내용, 분류 체계 등 세부적이고 구체적인 사항에 대해 지속적, 반복적으로 의견을 청취할 수 있는 창구 마련이 필요하다. 또한, 수렴된 의견이 공공데이터의 제공과정은 물론 민간 시장에서의 거래환경 조성에 어떻게 반영될 수 있을지 협의하고 추진할 수 있는 장치의 마련이 필요하다.

SUMMARY

1. Title

Identification and Proposal of Agendas for Policy Recommendation Targeting AI Experts in the Private Sector

2. Study purpose and needs

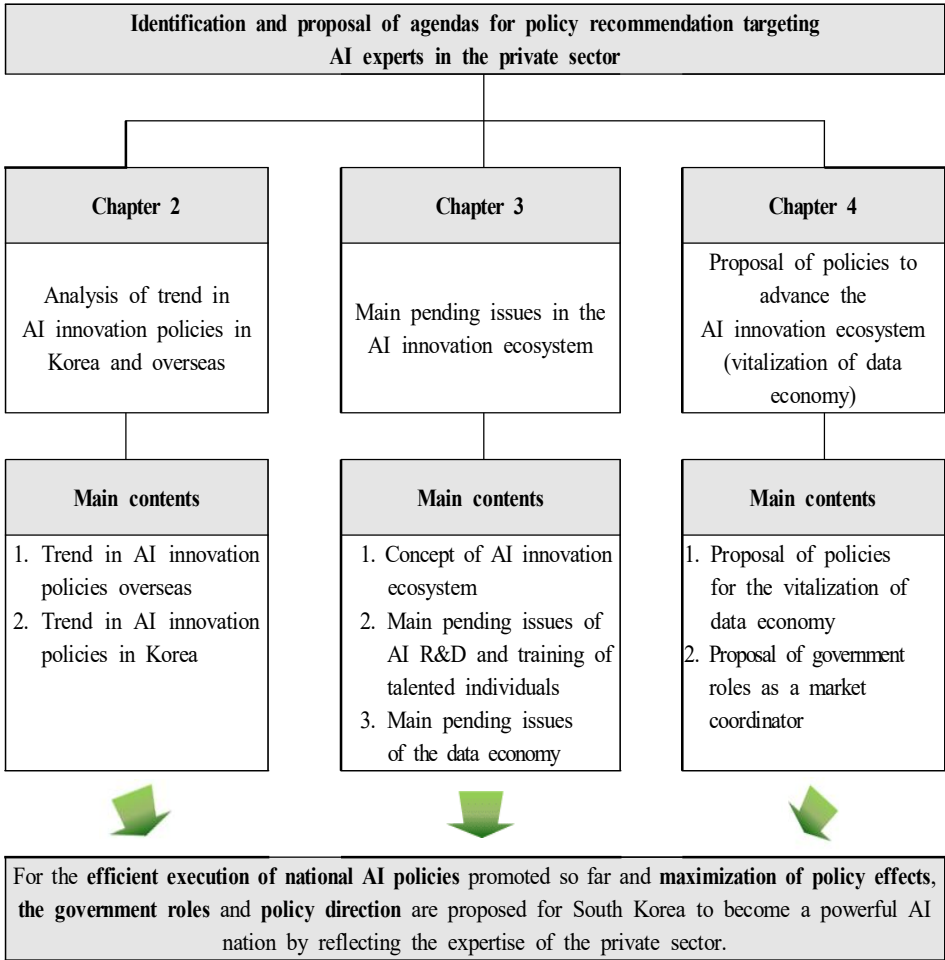
Artificial intelligence (AI) is an innovative technology that could bring about a paradigm shift in existing industries. Governments of major nations including Korea are concentrating national competency on securing the initiative on AI. South Korea has published the AI R&D Strategy (May 2018), Recommendations for Governments in the Fourth Industrial Revolution Era (October 2019), National AI Strategy (December 2019), and Korean New Deal Comprehensive Plan (July 2020), etc. to join the competition line, but it has not yet reached the world's leading position in AI. The time has come for South Korea to propose a concrete policy direction to leap forward as a powerful AI nation based on the foundation provided through the policies to date.

To secure the competitiveness of AI under the AI industrial environment, which is growing at an unpredictable rate/direction, proactive effort is needed from the private sector such as enterprises and schools. In particular, there is a need to propose agendas and promotion strategies related to the AI R&D and creation of industry ecosystem by consolidating opinions from the private sector as the main body of technical innovation.

Accordingly, this study aimed to identify private sector-oriented agendas and recommendations for the government and prepare recommendations for South Korea to become a powerful AI nation. More specifically, this study sought to derive detailed policy

recommendations and agendas with the goal of developing the AI innovation ecosystem and propose the roles of the government and policy directions including problem awareness, changes, and prospects, current status of Korea, principles of recommendations, and promotion strategy.

3. Organization and scope of the study

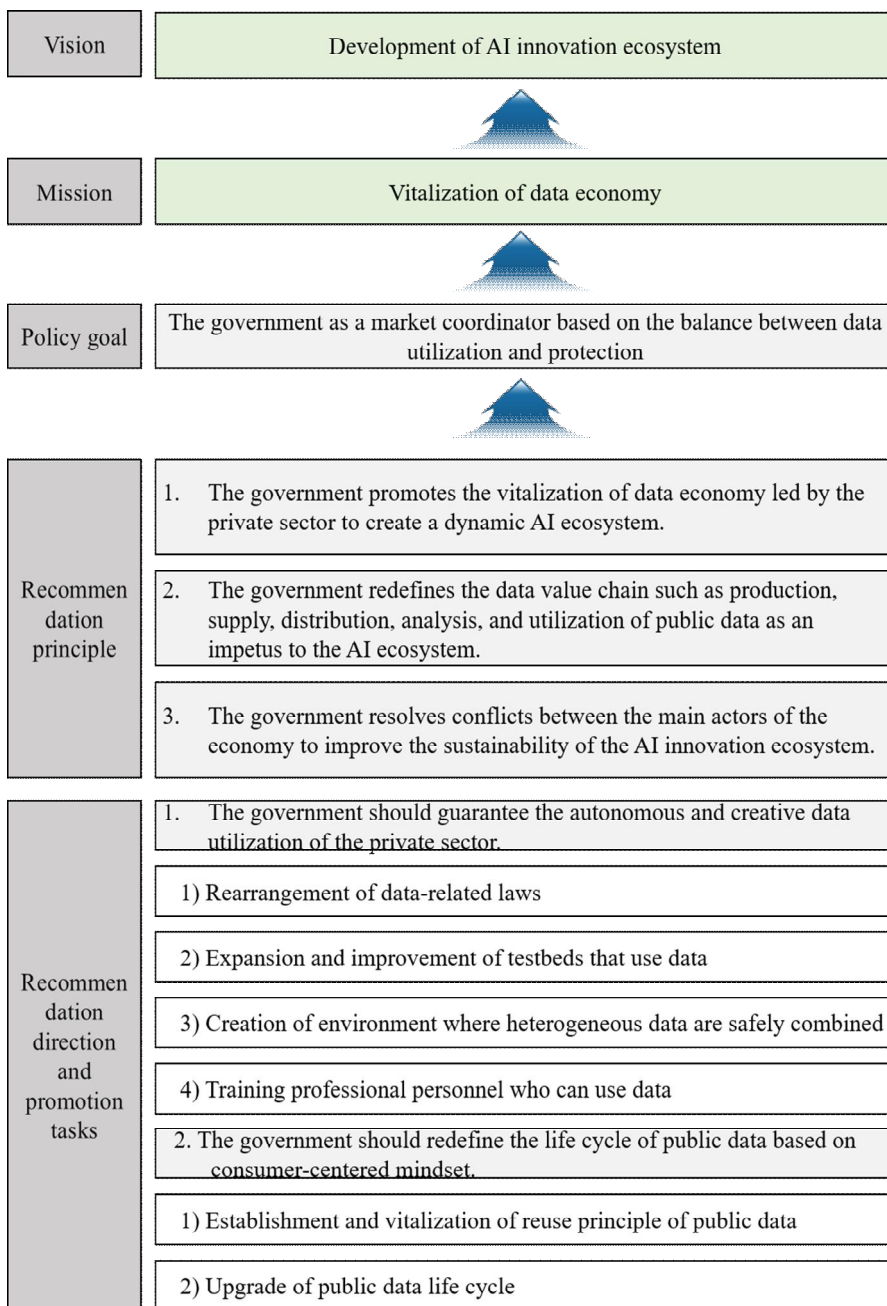


To achieve the aforementioned study goals, this study analyzed the trend of AI innovation policies in Korea and overseas and derived the main pending issues in AI R&D, training of talented individuals, and data economy, which plays a major role in the AI innovation ecosystem. Recommendations for policies were then prepared through the consolidation of opinions from the private sector.

4. Study content and results

This study derived the “vitalization of data economy to develop an AI innovation ecosystem” as the main recommendation agenda and proposed the recommendation principles and promotion tasks accordingly.

A. Vision and mission



B. Policy proposal (1): Creation of foundation for autonomous data utilization in the private sector

1) Rearrangement of data-related laws

First, there is a need to amend the Personal Information Protection Act additionally as early as possible. It is necessary to promote law amendment for the chemical combination of exceptional and general clauses on information and communication services in the Personal Information Protection Act. In particular, there is a need to adopt clauses on the right to data portability and the right to respond to profiling in relation to the self-determination right of the personal information owner assuming the reasonable amendment of the pre-consent regulation with regard to personal information. A measure to prescribe regular examination and review on the need for the amendment of the Personal Information Protection Act by law may be considered as well.

Second, it is necessary to establish a governance system by which conflicts or different views in relation to data policies between government agencies can be arbitrated by the national data industry policy and personal information protection policies in a balanced manner. In addition to establishing measures by dividing them into short-term and mid- to long-term measures, a measure at the government organization level by which different views or conflicts between government agencies in relation to data policies can be rapidly arbitrated needs to be included as well.

2) Expansion and improvement of testbeds that use data

It is necessary to expand and build testbeds that provide the required data to technical and business innovation-requiring entities such as startups, small and medium enterprises (SMEs), universities, and research centers. In the testbeds, highly demanded data used in transactions in the private sector such as finance, communication, medicine, energy, transportation, and logistics including public, administrative, and data dam-related data should be combined and de-identified prior to provision.

The planning, design, and building stages of a testbed requires the participation of the main actors of data use such as various companies and researchers. The current big data platform is segmented by unit of the main actor that participates in the project. Nonetheless, it needs to be expanded to unstructured big data at the level of all industries, topics, and scopes. In addition, there is a need to link with data-related regulatory sandbox among ICT regulatory sandboxes for the successful operation of the testbed.

3) Creation of an environment where heterogeneous data are safely combined

First, the investment in research and development for technology and commercialization should be expanded to create an environment where heterogeneous data are safely combined. The value-added creative foundation will be established through a heterogeneous combination of data via the technical development of software and hardware-based security technology that can guarantee the stability of the de-identification measure of personal information. In particular, there is a need for not only improving algorithms but also developing a homomorphic encryption hardware accelerator to promote homomorphic encryption in all industries.

Second, the heterogeneous data combination function at the data platform (data exchange) and neutral data zone should be defined, and an institutional system built and operated by the private sector should be put in place. Data-based customized services can be created using heterogeneous data combinations from various industries through the data combination-specialized designation (build) within the platform or neutral zone.

4) Training professional personnel who can use data

First, education programs for professional personnel for each industry should be expanded. A customized curriculum that can use AI technology after understanding the data characteristics by industry should be developed, and the hardware and software infrastructure should be expanded. There is also a need to promote professional education

programs to use data for incumbent employees equipped with domain knowledge to lower the entry barrier to the data industry ecosystem for SMEs.

Second, the innovation cluster for the vitalization of the regionally specialized data industry ecosystem needs to be built. This means that the win-win cluster of industry, academe, and research institutions is built to support data-based research and startup and create jobs for advanced technical personnel who settle down in the region. In addition, a data specialist system in local governments and public agencies is needed to link with programs of training talented individuals who use AI and data.

C. Policy proposal (2): Life cycle innovation of consumer-oriented public data

1) Establishment and vitalization of reuse principle of public data

First, the data reuse principle should be established to utilize data held by the public sector for the public benefit goal, and the government should assure this. Along with building the infrastructure such as establishing the technical basis for providing data in real time using an application programming interface (API) and institutionalizing a system that enables immediate response to the researcher's request, data as to where the government fund is inputted such as the public sector as well as research institutions and research funds should be freely disclosed, in principle.

Second, the technical measures required to use the information from the private sector should be clarified, and the legal basis for ensuring the transparency and responsibility of the use procedure should be put in place. The secure analysis and utilization of private information, sensitive information, and commercially confidential information should be promoted for purposes of research and statistical record by developing and applying the technology to reinforce private information protection such as anonymization, pseudonymization, and differential privacy. In addition, there is a need to establish the legal basis for reusing protected data only for public purposes it does not infringe the right of the information subject.

2) Upgrading the life cycle of public data

First, the results after “using data” should be shared in all stages including collection, retaining, and discarding of data to upgrade the “data quality” and diversify the sources of data. This is to monitor which data are most widely used through user-related metadata securing and analysis in the data dam-related sites.

Second, the creation, supply, and feedback procedures should be clearly monitored according to data types in the data feedback system. Accordingly, it is necessary to define the required tools or systems or process and protocol needs, etc.

Third, there is a need to share cases of achievements through data utilization and collect outcome data. More specifically, cases of using the collected data in the data dam project, etc., which should be collected continuously rather than as a one-off event, need to be shared. The result after utilizing source data (so-called quality and performance, utilization efficacy, etc.) and results of analysis and application of source data (secondary processed data) should also be managed.

Fourth, effective data standardization support, mitigation of data transaction cost including support of standard contract for data transaction, and promotion of data platform and exchange are required; the data life cycle infrastructure should also be upgraded through SaaS-based promotion and support.

D. Proposal of government roles as a market coordinator

The government roles are: (1) providing institutional, technical, and economic infrastructure for data ecosystem creation; (2) providing consumer-centered public data and creating a demand-fulfilling data transaction environment; and (3) creating an environment where the data ecosystem is working properly through continuous discussion and coordination among various market participants and stakeholders. When concentrating on (2) and (3), the pivotal role is needed for effective policy execution because multiple government agencies and public institutions are directly or indirectly involved in the data ecosystem.

It is also necessary to have an arbitration system for addressing the mismatch between consumer-required data and supplied public data. Accordingly, the following government roles as a market coordinator are proposed:

First, the government should establish policy consultative groups as well as a policy promotion system focusing on the data ecosystem. The consultative group should (1) reflect the viewpoint of consumers in the private sector and (2) ensure the executive power to resolve pending policy issues instead of remaining only in the consultation stage as the key tasks. In addition to the periodic consultation and promotion system, a hackathon method can be used so that opinions are derived through brainstorming among diverse stakeholders, and other consultation methods will be conducted in parallel on a regular basis.

Second, a national chief data officer (CDO) is needed. The CDO is a person who leads the national data strategy through strong rights toward the central government and public institutions, with good communication with top decision makers. The CDO should be able to lead and control data disclosure and data policies for government agencies.

Third, a window for collecting opinions from data consumers should be put in place. It is necessary to provide such window by which continuous and repeated opinions can be heard for detailed and concrete matters such as consumer-needed data categories, content, and classification systems. There is also a need to put in place a mechanism for consulting and promoting how the collected opinions are reflected not only in the supply process of public data but also in the creation of transaction environment in private markets.

CONTENTS

Chapter 1. Introduction

Section 1. Research background and objectives

Section 2. Study content and scope

Chapter 2. Trend of AI innovation policies in Korea and overseas

Section 1. Trend of AI innovation policies overseas

– 1. USA

– 2. China

– 3. Japan

– 4. UK

– 5. Canada

Section 2. Trend of AI innovation policies in Korea

Section 3. Summary and implications

Chapter 3 Main pending issues in the AI innovation ecosystem

Section 1. Concept of AI innovation ecosystem

Section 2. AI R&D and training of talented individuals

– 1. Main pending issues

– 2. Current status in Korea

Section 3 Data economy

1. Main pending issues
2. Current status in Korea

Chapter 4. Proposal of policies to advance the AI innovation ecosystem

Section 1. Promotion method and progress

- 1. Promotion method
- 2. Promotion progress

Section 2. Measures to activate the data economy to advance the AI innovation ecosystem

- 1. Creation of foundation for autonomous data utilization in the private sector
- 2. Life cycle innovation of consumer-oriented public data

Section 3 Proposal of government roles as a market coordinator

References

Appendix: Report on “Vitalization of Data Economy” by the private committee members to advance the AI innovation ecosystem

제1장 서론

제1절 연구배경 및 목적

- 인공지능(AI)은 기존 산업의 패러다임 변화를 불러오는 혁신기술로 우리나라를 포함한 주요국 정부들은 인공지능의 주도권 확보를 위해 국가역량 결집 중
 - － 미국은 「AI 이니셔티브 행정명령(19. 2)」, 중국은 「차세대 인공지능 발전계획(17. 7)」, 일본은 「AI 전략 2019(19. 3)」 등의 전략을 발표

〈표 1－1〉 주요국 인공지능 정책

국가	주요 정책	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 정책 추진을 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)	- 연구개발, 규제, 윤리, 교육 등 전방위적으로 정책을 추진 - 민관의 협력을 강조
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. 1)	- 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 개방·공유 등 기업 친화적 정책 추진

국가	주요 정책	특징
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. 3)	- 경제, 산업, 사회, 윤리 등의 관점에서 포괄적 접근

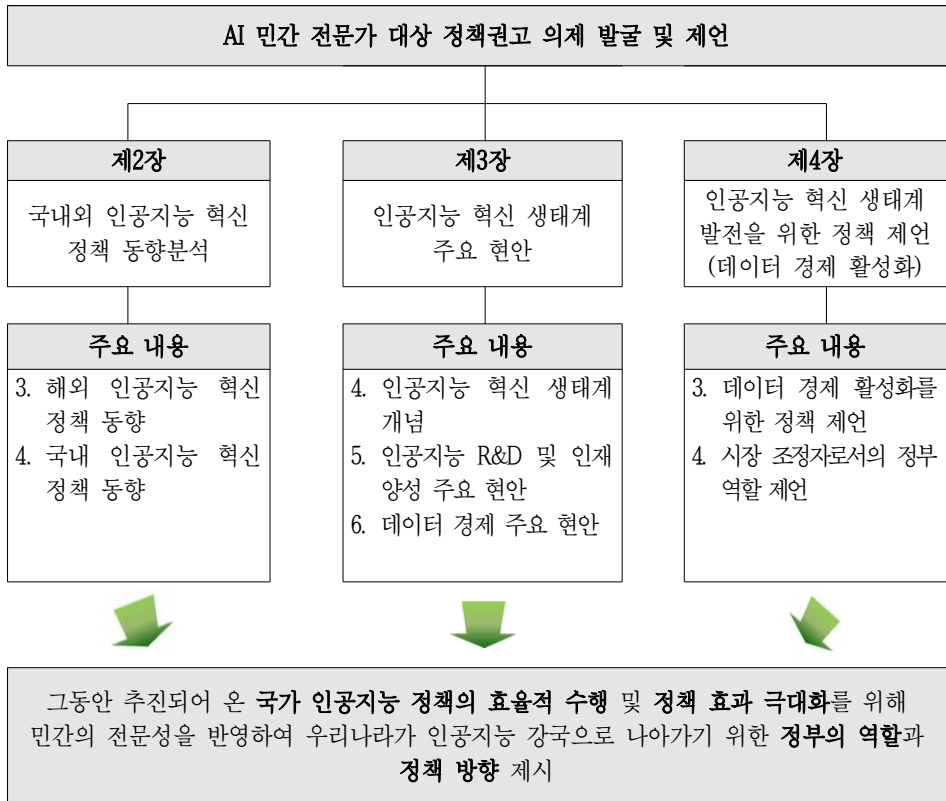
자료: 4차산업혁명위원회(2020), “글로벌 AI 정책 동향”

- 우리나라에서도 그간 「인공지능 R&D 전략('18. 5)」, 「4차 산업혁명 대정부 권고안('19. 10)」, 「인공지능 국가전략('19. 12)」, 「한국판 뉴딜 종합계획('20. 7)」 등을 발표하며 글로벌 리더십 확보를 위한 경쟁 대열에 합류
- 상기 정책들을 통해 인공지능 발전의 토대를 마련, 이제는 인공지능 강국으로 도약하기 위한 구체적 정책 방향 제시가 필요한 시점
- 예측하기 어려운 속도와 방향성으로 성장하는 인공지능 산업 환경하에서 인공지능 경쟁력을 확보하기 위해서는 기업·학교 등 민간에서의 적극적인 도전 필요
 - 특히, 기술혁신의 주체인 민간의 의견을 수렴하여 인공지능 연구개발 및 산업생태계 조성에 관련된 의제 및 추진전략 제시 필요
- 이에 본 연구에서는 우리나라가 인공지능 강국으로 나아가기 위한 민간 중심의 대정부 정책권고 의제 발굴 및 권고안을 작성하는 것을 목표로 함
 - 그동안 추진되어 온 국가 인공지능 정책의 효율적 수행 및 정책효과를 극대화하기 위해 민간의 전문성을 반영하여 우리나라가 인공지능 강국으로 나아가기 위한 정부의 역할과 정책 방향을 제시
 - 구체적으로는 인공지능 혁신 생태계 발전을 목표로 세부 정책 권고 의제를 도출하고, 각 세부 의제별 문제의식, 변화전망, 우리의 현황, 권고 원칙 및 추진전략 등을 포함한 민간 중심의 대정부 권고안을 작성

제2절 연구내용 및 범위

- 본 연구에서는 앞서 제시한 연구 목표 달성을 위해 국내외 인공지능 혁신 정책 동향을 분석하고, 인공지능 혁신 생태계에서 주요한 역할을 수행하는 인공지능 R&D, 인재 양성, 데이터 경제의 주요 현안을 도출 후, 민간 의견 수렴을 통한 정책 권고안을 작성

[그림 1-1] 연구내용 및 범위



제2장 국내외 인공지능 혁신 정책 동향

제1절 해외 인공지능 혁신 정책 동향

1. 미국

가. 개요

- 인공지능 암흑기에도 지속적인 투자를 통해 뇌과학 등 기초 원천기술을 확보¹⁾하고, 인공지능 핵심 기술개발과 인재양성²⁾에 주력(과기정통부, 2018)
- 인공지능 기술 혁신가로서 원천기술 개발 후 민간에 이양, 혁신적 제품 서비스 상용화를 견인하며 시장주도의 원동력 역할을 수행
 - － 국방부 CALO 프로젝트('03~'08, 2억\$ 투자)에서 '음성개인비서 연구 부문'을 독립시켜 벤처기업 Siri 설립('07. 12) → 애플이 2억 달러 인수 후 아이폰4S에 탑재('11. 10)(정보통신기술진흥센터, 2018)
- 인공지능 개방 경쟁형 기술개발 방식을 선제적으로 도입, 선도적 인공지능 기술경쟁력 확보에 정책적 역량을 집중(한국산업기술진흥원, 2019)
 - － (challenge.gov) 정부가 도전형 과제를 제시하고 민간은 챌린지 방식으로 경쟁, 자율주행차 이미지 인식 알고리즘 개발 등 총 819개 과제 해결('12~'18. 2)(정보통신기술진흥센터, 2018)
 - － (DARPA Challenge) 자율주행차('04~'05), 로보틱스('07), 사이버해킹('16) 등(정보통신기술진흥센터, 2018)
- 트럼프 정부는 인공지능 정책을 개선하고 연방정부 인공지능 정책 거버넌스를 정비

1) Decade of the Brain(NIH, 1990), Learning and Intelligence System(NSF, 1996), Joint Robotics Program; Master plan 2004(OSD, 2004), SyNAPSE(DARPA, 2008), Brain Initiative(Whitehouse, 2013)

2) 국가 AI R&D 전략계획('16. 10), 인공지능, 자동화, 그리고 경제('16. 12) 등

- 하였으며 ‘미국 인공지능이니셔티브(American AI Initiative)’ 행정명령을 발표(19.2) 하고 ‘16년에 발표한 ‘국가 인공지능 R&D 전략계획’을 업데이트(19. 6)(장효성, 2019)
- 인공지능 분야 R&D 투자 확대를 통해 글로벌 리더십을 강화할 것을 천명하고 연방정부 R&D 순위를 조정할 수 있도록 거버넌스 체계를 확립
 - 인공지능 R&D 전략은 기업 난제 분야 해결, R&D 투자 확대, 민관협력 강화에 초점

나. 인공지능 혁신 정책

1) 인공지능 산업 현황

- 대표적인 인공지능 선두주자인 미국과 중국에서 인공지능 분야 국가 경쟁력 제고를 도모하는 가운데, 빅테크 기업 위주로 인공지능 기술개발 및 산업 적용이 활발한 추세

2) 인공지능 기업 현황

- 미국의 인공지능 산업은 아마존, 구글, 페이스북, 마이크로소프트(MS), IBM 등 대기업 중심으로 활성화되고 있으며, 빅테크 기업들이 인공지능 기술 관련 스타트업을 인수함에 따라 기술 획득 및 신규서비스 제공이 활발
- 구글은 지주회사 알파벳(Alphabet Inc.)을 출범하며 인공지능 기반 신사업에 무게 중심을 두는 ‘인공지능 퍼스트’ 전략으로 사업을 추진
- 아마존은 AWS를 내세워 세계 최대 클라우드 서비스를 제공하며, 아마존닷컴의 개인화된 상품 추천 기능에 인공지능 기술을 접목하여 활용

3) 인공지능 혁신 정책

- 연방정부 기관은 민간 기관이 하지 않는 투자나 기초연구 등을 적극적으로 지원하는 한편, 인공지능 적용 관련 규정 또는 정책을 고려할 때 기술발전과 혁신성장을 우선시하고 있으며, 데이터 활용*에 있어서도 전략적 활용 촉진 목적의 정책을 제시(김동현, 2020)
- 국가 차원의 인공지능 이니셔티브(2019. 2. 11.)의 인프라 개방 전략 중 하나로 제시된 정부 데이터법(OPEN Government Data Act)은 증거 기반 정책 수립 기반법의 하위법령으로 제정된 법으로, 연방 소속 기관들은 보유하고 있는 데이터

자산을 파악하고 우선순위 평가와 표준화를 거쳐 공개할 것을 규정. 또한, 대통령실 직속으로 데이터 책임 위원회 를 구성하여 범정부적 데이터 활용을 감독해야 함을 명시(김규리, 2019)

- (산업별 인공지능 프로젝트 추진) 안전한 인공지능 기술 개발 및 테스트, 새로운 인공지능 기반 산업 창출, 기존 산업에의 인공지능 기술 도입 촉진을 위한 규제 및 장벽을 제거하는 방향으로 추진

〈표 2-1〉 산업별 인공지능 관련 프로젝트 추진 내용

분야	추진기관	프로젝트 내용
교통	연방항공청	• 무인항공기를 국가 영공시스템에 통합하기 위한 새로운 규정 발표 ('19. 1)
헬스케어	식품의약품 안전처	• 인공지능 기반 의료용 시스템 판매 허가(안과질환, 손목골절 진단 등)
	국립보전원	• 기존 연구데이터를 새로운 생물의학 연구에 활용할 수 있도록 인공지능 기반 분석시스템 개발 추진 중
제조	국립표준 기술연구소	• 인공지능 기반 스마트 제조 확산을 위한 무선기술 도입 지침 및 모범사례 발표
금융 서비스	재무부	• 국가 재무서비스에 인공지능 및 기계학습과 같은 혁신적 도구 활용을 장려 하는 내용을 담은 보고서 발표
	증권거래 위원회	• 증권시장 부정행위 모니터링 및 탐지를 위해 기계학습 알고리즘 활용을 권장
농업	농무부	• 데이터 기반 농업 구현을 위한 프로젝트를 지원하는 FACT(Food and Agriculture Cyberinformatics and Tools) 이니셔티브 추진
기상예측	해양대기청	• 인공지능 기반 기상예측 시스템 도입 및 해양자원 관리 시스템 활용
국방	국방연구원	• 상황변화 인식, 적응, 추론을 통해 사람과 의사소통하며 파트너로 함께 일할 수 있는 인공지능 기술 연구(AI Next Campaign)에 3년간 20억 달러 투자
에너지	에너지부	• 고성능컴퓨팅(HPC) 기술과 인공지능의 융합을 위한 슈퍼컴퓨터 개발 중

자료: 김규리(2019), “미국 인공지능(AI) 관련 최신 정책 동향”

- (국제적 환경 조성) 미국의 인공지능 연구와 혁신을 지원하고 인공지능 산업의 시장을 개방하면서 한편으로 미국 인공지능 기술 우위 확보를 위해 국제적 참여

- 미국은 '19년 경제협력개발기구(OECD)에서 신뢰할 수 있는 인공지능의 스튜어드십을 위한 기본원칙에 대한 첫 국제 컨센서스 협정을 위한 노력을 주도했으며, G7과 G20에서 국제 파트너들과의 협력을 강화하여 이와 유사한 인공지능 원칙을 채택
- (규제정책) 기술의 개발과 활용을 저해하는 규제장벽을 줄이는 방향으로 접근할 것을 강조하며 시장 통제보다는 시장 활성화, 사전 규제보다는 사후 규제에 접근 (김일환, 2020)

2. 중국

가. 개요

- (차세대 인공지능 발전 계획) 인공지능을 경제구조 전환의 전략수단으로 간주하고, 정부 주도의 대규모 투자, 인력양성을 추진하는 한편, 선도기업을 지정, 특허플랫폼을 육성(한국산업기술진흥원, 2019)
- 13차 5개년 계획하에서 제조, IC, 신산업 관련 전략과 인공지능의 연계를 강화하는 한편, 인공지능 발전 중장기 계획인 '차세대 인공지능 발전 계획'을 발표('17. 7), '30년까지 세계 1위를 목표로 함(장효성, 2019)
- '30년까지 인공지능 핵심산업 1조 위안(약 180조 원), 연관산업 10조 위안 규모의 시장육성을 목표로 국가 인공지능 기술혁신에 집중
- 과학기술 중심, 시스템 배열, 시장주도, 자원개방이라는 4대 기본 원칙 하에 시장주도 자금지원 기구를 설치하고 인공지능 혁신기지를 건설하는 등의 정책 수단 제시
- (차세대 인공지능 발전계획 추진 사무국 가동) 과학기술부 산하에 인공지능 계획의 구체적인 실행을 담당하는 '차세대 인공지능 발전계획 추진 사무국'을 설립 운영
- 중앙정부 전략에 따라 '차세대 인공지능산업발전 3년 행동계획'을 발표('17. 12)
- 인공지능 융합을 강조, '20년까지 인공지능 적용 제품 응용범위³⁾를 확대하고, 인공지능 전반의 핵심기술 향상을 도모, 글로벌 시장 선점에 주력

3) 커넥티드카, 로봇, 드론, 의료영상 진단시스템, 영상식별, 음성 인식 번역, 가전, 스마트 센서 제품 개발, 신경망 칩 양산, 개방형 플랫폼 구축

나. 인공지능 혁신 정책

1) 인공지능 산업 현황

- 인공지능 기술의 급격한 성장이 이루어지고 있으며, 국가와 대기업 중심의 생태계 형성, 데이터의 수집 및 활용의 용이성이 중요한 동력으로 작용
- 인공지능을 제품에 응용하는 범위가 훨씬 넓고 실질적으로 많이 이용(이데일리, 2019. 10. 14)
 - '18년 사업에 인공지능을 활용하는 기업의 비중은 중국(32%), 미국(22%), 유럽연합(18%) 순으로 나타남
- 국가와 대기업을 중심으로 융합산업 활성화와 생태계 형성을 주도하고 국가적 지원을 집중하는 형태
- '30년까지 인공지능 핵심산업 규모를 1조 위안까지 키우겠다는 목표를 제시했으며, 정부가 구체적인 목표를 제시하면 바이두나 알리바바, 텐센트 등 IT 대기업들이 분야별 기술개발을 선도(이데일리, 2019)
- 특히 중국은 방대한 데이터를 손쉽게 활용할 수 있으며, 상대적으로 개인정보보호 법제가 느슨하다는 점에서 미국과 유럽 등 다른 나라들보다 유리(미국 데이터 혁신센터, 2019)

2) 인공지능 기업 현황

- 정부에서 추진 중인 국가 메가 프로젝트 안에서 전문분야별로 바이두, 알리바바, 텐센트(BAT) 등 중국을 대표하는 정보기술 대기업이 참여
 - BAT는 인공지능 선도기업으로 지정되어 바이두는 자율주행차⁴⁾, 알리바바는 스마트시티⁵⁾, 텐센트는 의료·헬스분야 특화 플랫폼을 육성
 - 중국 인공지능 산업 전반에 걸쳐 바이두, 알리바바, 텐센트의 영향력은 인공지능 자체 개발 및 구축에 그치지 않고 스마트시티에서 금융, 교육 등 광범위한 인공지능 기업 자금을 지원

4) 바이두는 고속도로와 시내 도로에서 자율주행차 기술을 테스트

5) 알리바바는 스마트 도시 건설 플랫폼 '시티 브레인'을 개발하며, 허베이성 숭안신구에 미래형 스마트 도시를 건설에 참여

3) 인공지능 혁신 정책

- 국가 차세대 인공지능 개방형 혁신 플랫폼(AI Open Innovation Platforms, 이하 AIOIPs)을 통한 창업·기업 지원, 데이터의 생산-공개-활용 원활화를 지원하며, 인공지능 기술과 기존 산업 간 융합 활성화를 위한 규제 최소화 전략 추진
- (주요 내용) '17년 11월, 중국 과학기술부가 민간 4개 사에 특정 목적을 위한 인공지능 플랫폼 구축을 승인하면서 인공지능 개방형 혁신 플랫폼 시작
 - 바이두(자율주행), 알리바바(스마트시티), 텐센트(의료영상), 아이플라이텍(스마트오디오/자연어 처리)
 - '18년에는 센스타임(스마트비전)이 5번째 AIOIP로 선정되었고, '19년 8월에 15개 AIOIP로 이니셔티브가 확대되었으며, 이후 추가적으로 기업 신청이 가능하도록 개방
- AIOIPs의 이니셔티브는 선도적인 기업이 인공지능과 실물경제의 심층적인 통합을 촉진하고, 연구개발, 생태계 참여, 데이터 공유, 오픈소스 소프트웨어, 중소기업들의 기업가정신 지원 등의 4대 핵심 과제를 전달하는 역할을 수행

[그림 2-1] 중국 인공지능AIOIP 15개 사('19. 8 기준)



자료: Stanford-New America DigiChina Project(2019. 10. 29.), “AI Policy and China-Realities of State-led Development”, p.17.

- 새롭게 부상하는 생태계 및 인공지능 기술의 영향을 받게 될 분야에 더욱 많은 참여와 혁신을 독려하는 구조적 메커니즘에 중점을 두고 있으며, 기업들은 AIOIP를 통해 데이터와 소프트웨어 공유 측면에서 인공지능 프레임워크를 개방함으로써 보다 큰 네트워크 효과 실현으로 인한 생태계 조성 및 기업가적 활동의 확대를 기대
- 스타트업 및 중소기업이 참여할 수 있도록 개방형 혁신 플랫폼에서 API를 통해 데이터, 툴킷, 라이브러리, 프레임워크, 컴퓨팅 자원 등에 대한 공개적인 접근을 허용

3. 일본

가. 개요

- 저성장 고령화 극복을 위한 국가 경제 사회 혁신의 수단으로 인공지능 기술경쟁력 확보의 중요성을 강조하며 인공지능 기술혁신을 가속화
 - － 일본재흥전략('16. 4), 인공지능 산업화 로드맵('17. 4), 신산업 구조비전('17. 5) 등
- 특히, 국내외의 최고 인공지능 연구자 결집을 위해 연구거점을 마련(혁신지능통합연구센터, '16. 4)하고, 개방형 인공지능 R&D 플랫폼을 구축
 - － 이화학연구소를 중심으로 산학연 파트너십 기반의 기술개발 프로젝트인 AIP (Advanced Integrated Intelligence Platform)를 추진, 3개 연구그룹(총 52개 팀) 및 기업협업센터로 구성
 - － 195억 엔(약 2천억 원)을 투자하여 데이터 기반의 인공지능 클라우드 인프라(ABCI) 구축('18. 완료목표), 인공지능 우수인재 확보와 산학연 혁신역량 결집을 위한 연구거점 마련

나. 인공지능 혁신 정책

1) 인공지능 산업 및 기업 현황

- 일본 인공지능은 휴머노이드 로봇을 중심으로 한 서비스, 하드웨어 및 소프트웨어 산업에서 고르게 성장 중
 - － 소프트뱅크, KDDI, NEC, LINE, MUJIN 등의 IT기업과 파나소닉, 히타치조선, 파나 등 같은 제조기업의 협업이 이뤄지고 있고, 소프트뱅크는 중국 알리바바와 미국 마이크로소프트·IBM, 한국의 스타트업 등 각국 IT기업과 협업을 통해서 인

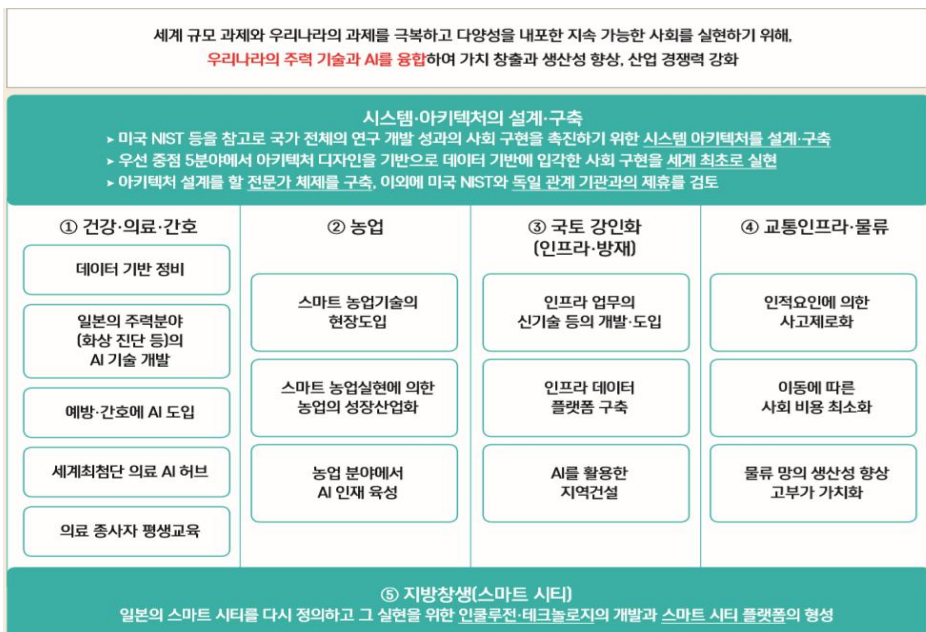
공지능 기술의 고도화에 앞장(조은지, 2019)

– CB Insights AI 100 리스트('20)에 일본 스타트업 포함

2) 인공지능 혁신 정책

- 5대 전략 분야 산업화 로드맵 구축, 인공지능의 산업 적용 및 스타트업 지원 정책 수립, 개방형 인공지능 플랫폼 구축과 같은 산업 진흥 정책을 마련하면서 동시에 공정경쟁 환경 구축을 위한 규제 원칙을 제시함으로써 건강한 인공지능 산업 생태계 환경 구축을 위해 노력
- (5대 전략 분야 산업화 로드맵) 사회적 과제 해결의 필요성, 경제적 파급 효과, 인공지능 기술에 의한 기여 관점에서 5대 중점 분야를 선정, 인공지능을 활용한 혁신 사업 추진(유재홍, 2019)

[그림 2-2] 일본 인공지능 5대 전략분야의 산업 기반 정비 및 사업화 계획



자료: 유재홍(2019), “일본의 인공지능 전략 동향: 인공지능 전략 2019”.

- (복지(건강, 의료, 돌봄)) 인공지능 기술을 통한 의료종사자의 부담 경감, 인공지능과 사물인터넷 기술을 활용해 돌봄 종사자의 부담 감소⁶⁾, 세계 최첨단 의료 인공지능 시장과 의료 인공지능 허브 구축 목표
- (농업) 다양한 지역에서의 스마트 농업 기술의 현장 도입 촉진, 세계 최고 수준의 스마트 농업을 실현하고 농업의 산업화 촉진 목표
- (국가 안전 및 재난 방지) 로봇, 센서 등의 신기술을 도입해 주요 국가 인프라, 노후 인프라의 점검 진단에 활용
- (교통 인프라 및 물류) 인적 요인에 의한 교통사고 0건, 이동에 따른 사회적 비용 최소화, 데이터를 활용한 물류망의 생산성 향상 목표
- (스마트시티) 지방도시 혁신에 중점을 두고 추진하며 이를 위해 모빌리티, 건강, 의료, 에너지 체계 등 스마트시티의 기본 컨셉을 재정의하고 민관이 연계해 스마트시티의 공통 아키텍처 구축
- (스타트업 지원 정책) 생산성이 낮은 분야를 중심으로 데이터 기반을 정비하고 인공지능 활용 지원을 강화하며 인공지능 스타트업 활성화를 유도(민재웅, 2019)
 - 5대 전략 분야 중 돌봄서비스 분야에서 스타트업 육성을 추진
 - 지방 대학과 연계하여 '인공지능 실전 스쿨'을 개설하고, 경영 과제 해결을 통한 신서비스 모델 창출 및 확산
 - Mr.스타트업 전략, Beyond Limits, Unlock Our Potential 기반 정책 추진
- (개방형 인공지능 플랫폼) 국내외 최고 인공지능 연구자 결집을 위해 연구거점을 마련(혁신지능통합연구센터, '16. 4)하고, 개방형 인공지능 R&D 플랫폼을 구축(과기정통부, 2019)
 - 혁신지능통합연구센터 이화학연구소를 중심으로 산학연 파트너십 기반의 기술 개발 프로젝트인 AIP를 추진, 3개 연구그룹(총 52개팀) 및 기업협업센터로 구성
- (인간 중심의 인공지능 사회 원칙) 공정경쟁 확보의 원칙에 근거해 데이터 수집 및 주권 침해, 일부 이해관계자에게 부당 편중되지 않도록 제재
 - 지배적인 지위를 이용해 부당한 데이터 수집 및 주권 침해가 일어나서는 안 됨

6) 돌봄 서비스의 질을 높일 수 있도록 관련 스타트업을 지원할 것을 발표

(유재홍, 2019)

- 인공지능 이용에 의해 만들어진 부와 사회적 영향력이 일부 이해관계자에게 부당 편중되면 안 됨(유재홍, 2019)

4. 영국

가. 개요

- 연구기반, 데이터 등의 강점을 살려 생산성 증대 및 일자리 창출을 달성하며 글로벌 인공지능 경제의 중심지로 부상한다는 전략
- 의회를 중심으로 인공지능에 대한 논의를 진행하고 ‘디지털 전략’, ‘산업전략’ 등을 통해 인공지능 R&D 및 산업 발전에 대한 정책 방향을 제시(장효성, 2019)
- 정부와 산업계 간 긴밀한 파트너십 설정 전략인 ‘AI Sector Deal’로 국가적 역량을 결집하고 기술혁신, 인재양성, 기업환경개선 등을 추진
- Sector Deal은 해당 산업의 생산성, 고용 및 혁신 제고를 목적으로 특정 이슈를 논의하는 정부-산업계 파트너십을 의미(안명옥, 2020)
- 브렉시트를 계기로 마련된 ‘산업전략(Industrial Strategy)’은 산업 생산성 향상을 통해 ‘30년까지 전 세계 최고 혁신 국가로 자리매김하는 것을 목표로, 인공지능·데이터 주도 경제를 선도하기 위한 추진내용을 발표
- 산업계 협력을 통해 인공지능·첨단분석 기술의 활용안을 개발하고 연구 분야의 최고의 인재를 양성·유치
- 산업계 주도의 ‘인공지능위원회(AI Council)’을 설치하고 정부는 ‘인공지능국(Office for AI)’을 신설해 이를 지원
- 세계 최초의 데이터 윤리 자문기구인 ‘데이터윤리센터(Center for Data Ethics)’를 설치
- 미래 일자리를 위한 스킬 개발을 통해 시민들이 새로운 기회를 포착할 수 있도록 교육센터 및 국가 재훈련제도 도입
- 생산성 증대와 고속런 일자리 창출을 위한 차세대 인공지능 인재 훈련 종합대책을 별도로 발표(19. 2)

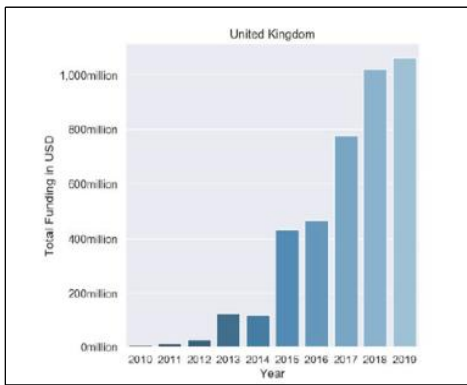
- 정부와 민간의 공조를 골자로 하는 영국 '산업전략'의 접근 방식에 입각해 인공지능 분야 역시 '인공지능 섹터딜(인공지능 Sector Deal)'로 국가적 역량 결집

나. 인공지능 혁신 정책

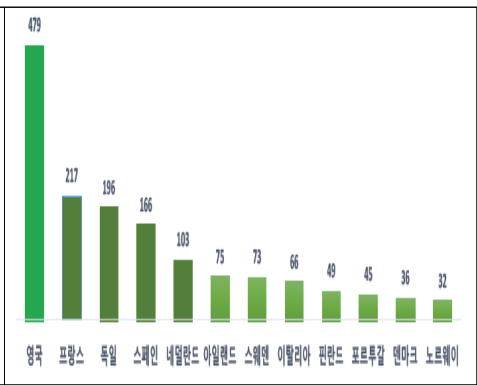
1) 인공지능 산업 및 기업 현황

- 영국 인공지능 신생기업은 유럽 주요국에 비해 투자액⁷⁾과 기업 수⁸⁾에서 크게 앞섬 (조선일보, 2019. 9. 15.; 2019. 11. 15.)

〔그림 2-3〕 영국 내 인공지능 투자액



〔그림 2-4〕 유럽 주요국의 인공지능 스타트업수('19. 3 기준)



자료: (左)조선일보(2019. 11. 20.), “英 AI혁신 ③ 英정부, 인공지능을 말하다...고령화 시대, 인공지능 필수”, (右)한국무역협회(2019), “영국 인공지능스타트업 현황과 서비스 사례”

2) 인공지능 혁신 정책

- 인공지능청과 인공지능 위원회 등을 통해 기업환경 조성을 위한 다양한 정책을 실시(S&T GPS, 2019. 5. 21.)
- (외국인 직접투자 유치) 정부는 인공지능 위원회⁹⁾와 긴밀히 협력¹⁰⁾하여 영국의 인

7) 인공지능 투자액: ('18) 10억 2100만 달러, ('19 상반기) 10억 6300만 달러(전 세계 3위)

8) 유럽 인공지능 스타트업(1,537개)의 1/3에 해당하는 약 500개의 인공지능 스타트업 보유

9) 산·학계 대표인사로 구성된 인공지능 위원회를 설립하여 인공지능 파트너십 전략의 실행을 감독하고 산업계 활성화 및 정부에 자문 제공

10) 인공지능 위원회와 협력할 새로운 인공지능 정부부서를 설립하고 인공지능 국가전략

공지능 사업에 대한 수출 및 투자 지원을 확대 할 것을 발표하였으며 인공지능 및 데이터 주도 기업을 유치하여 영국에 본사를 설립하도록 할 것을 발표

- (스타트업을 위한 투자 자금 제공) Tech City UK를 통해 향후 4년간 2,100만 파운드를 지역 내 기술기업과 스타트업에 투자할 것 발표
- (공동 자금 투자 기금 설립) 영국비즈니스뱅크¹¹⁾를 통해 총 75억 파운드(정부 25억, 민간 50억) 규모의 민관합작 투자펀드 신설
- (전문 규제 기관 체질 변화) 영국을 혁신과 투자에 있어서 최적의 장소로 만들기 위해 기존 규제 내에서 전문규제기관의 체질을 민첩하고 유연하게 변화 중
 - 포괄적 규제 대신 인공지능 거버넌스 환경을 구축하여 인공지능에 대한 리더십과 전문성을 발휘하고, 전문규제기관 및 산업과의 긴밀한 협력을 이끌어낸다는 전략
 - 시민과 환경을 보호하면서 인공지능과 같은 기술의 혁신을 이끌어내고, 이를 통해 궁극적으로 영국을 혁신과 투자에 있어 최적의 장소로 만드는 것을 목표

5. 캐나다

가. 개요

- 글로벌 인공지능경쟁에서 캐나다의 위상을 높이기 위해 인재확보, 연구역량 강화를 골자로 하는 국가 차원의 인공지능 전략을 시행(장효성, 2019)
- '80년대부터 인공지능 연구개발을 시작하여 현재 딥러닝, 강화학습 등에서 글로벌 리더로 자리매김
- 미국, 중국과의 인공지능 경쟁에서 주도권을 확보하고 경제를 이끌어갈 신산업 육성을 위해 1.25억 캐나다 달러 규모의 '범캐나다 인공지능 전략'을 마련(17. 3)

수립 및 타 국가 이니셔티브들과 연계 지원

- 11) 영국비즈니스뱅크(BBB): 글로벌 금융위기 이후 중소기업의 신용경색이 사회적 문제로 대두되면서 '12년 중소기업 부문 효율적 금융지원 강화를 목적으로 BBB(British Business Bank) 설립, 기업에너지산업전략부(BEIS)가 지분 100%를 소유하고 있으며, 영국 금융행위청(FCA: Financial Conduct Authority) 및 건전성감독청(PRA: Prudential Regulatory Authority)의 감독에서 제외되며 규제자본 보유 의무도 없음(유지혜, 2019)

- 인재확보와 연구역량을 강화하는데 주력하는 전략을 추진, 인공지능 관련 스타트업, 연구원, 학생들이 밀집되어 있어 글로벌 인공지능 선도도시로 평가되는 에드먼튼, 토론토, 몬트리올에 각각 인공지능 연구 센터를 마련하고 협력(장효성, 2019)
- 핵심 공공연구기관인 CIFAR가 인공지능 전략의 시행을 담당하며, 3개 인공지능 연구센터와의 협력을 통해 전략을 추진, 이들 연구센터는 각 지역 생태계에서 핵심역할을 수행

나. 인공지능 혁신 정책

1) 인공지능 산업 및 기업 현황

- 글로벌 기업의 캐나다 인공지능 연구 투자 규모¹²⁾ 및 스타트업 집중도¹³⁾에 있어 세계적 경쟁력 보유

2) 인공지능 혁신 정책

- 주요 도시를 중심으로 인공지능 관련 신생기업을 유치하고 유기적으로 협업하는 인공지능 생태계를 조성하고 있으며, 인공지능 기술 상용화 지원을 위해 규제 완화 추진
- (스타트업 육성 정책 및 인공지능 클러스터) 각 도시의 스타트업 생태계를 지역적인 수준에 머물게 하지 않고 도시간 산·학·연 네트워크의 연계와 확장을 통해 중점 분야별 슈퍼클러스터¹⁴⁾를 구축하는 등 범국가적인 스타트업 생태계 발전에 주력했으며, 5개 지역에 인공지능 클러스터를 구축(박소영, 2020)
- (인공지능 클러스터) 토론토, 워털루, 밴쿠버, 몬트리올, 에드먼턴에 인공지능 클러스터 구축

12) 글로벌 기업들(구글, 페이스북 등)이 캐나다 내 인공지능 연구에 투자하는 규모는 15억 달러(약 1조 6000억 원, '18년)(매일경제, 2020. 1. 21.)

13) '18년 기준 캐나다에는 600개 이상의 인공지능 기업이 활동하고 있으며 그 중 온타리오주 토론토에는 인공지능 스타트업이 210개 이상으로 집중도 세계 1위(캐나다 투자청 집계)(정지원, 2019)

14) '17년 캐나다의 혁신과학경제개발부는 '18년부터 '23년까지 인공지능, 농업, 생명, 과학, 첨단제조업, 해양 등 5개 분야의 연구·개발 프로젝트에 총 9.5억 캐나다 달러(약 8,078억 원)의 예산을 투입하는 슈퍼클러스터 이니셔티브를 발표(정지원, 2019)

〈표 2-2〉 캐나다 인공지능 스타트업 도시별 개발 분야

지역	분야
토론토·워털루 (온타리오 주)	인공지능, 블록체인, 빅데이터, 핀테크, 생명과학, 첨단제조업, 로봇 기술, 사물인터넷 등
밴쿠버 (브리티시컬럼비아 주)	인공지능, 블록체인, 생명과학, 게임, 청정기술 등
몬트리올 (퀘벡 주)	인공지능, 첨단제조업, 로봇기술, 게임, 디지털미디어 등
에드먼턴 (앨버타 주)	인공지능, 빅데이터, 헬스케어, 첨단농업 등

자료: 정지원(2019), “인공지능산업 거점으로 각광받고 있는 캐나다 시장”

- (규제 완화) 자율주행차, 농업, 친환경 에너지 분야에서 규제 완화를 통한 인공지능 기술의 상용화 지원
- 일례로 온타리오 주는 2016년 1월부터 도로교통법(Highway Traffic Act)에 대한 규제를 대폭 완화해 주 내 모든 도로에서 자율주행차 시범운행을 5년간 허용

제2절 국내 인공지능 혁신 정책 동향

가. 개요

- 우리나라는 인공지능의 기술력이 선진국 대비 취약할 뿐만 아니라 인공지능 인력도 절대적으로 부족한 것으로 평가되고 있어 국가 경쟁력 제고를 위한 인공지능 R&D 전략(18. 5) 및 인공지능 국가전략(19. 12)을 발표
- 인공지능 기술력이 미국, 중국 대비 취약하나 ICT 산업이 두루 발전되어 있어 여타 국 대비 인공지능을 개발·활용할 수 있는 여건이 양호하고 많은 산업 분야가 인공지능적용을 시작하는 단계에 있음(인공지능신문, 2018. 5. 15.)
- 아울러 인공지능 국가전략(19. 12) 주요 과제의 일환으로 역기능 방지 체계를 마련하고, 인공지능 기술의 윤리적 개발·활용에 대한 고민을 담아 사람이 중심이 되는 인공지능(AI) 윤리기준(20. 12)을 마련

- 인공지능 기술이 산업 전 분야에 걸쳐 활용·확산되는 과정에서 나타날 수 있는 기술 오남용·데이터 편향성 등에 대해 세계적 관심이 증가하면서 윤리적으로 인공지능을 개발·활용하기 위해 사회 구성원이 참고할 수 있는 체계와 기준을 제시(과학기술정보통신부, 2020. 12. 22.)
- (인공지능 R&D 전략) 공공영역의 고위험·차세대 기술 개발 및 민간의 초기시장 창출을 지원함으로써 세계 4대 인공지능 기술 강국 도약, 인공지능 우수인재 5,000명 양성, 인공지능 데이터 1억 600만 건 구축을 목표로 하였으며 이를 위한 3대 중점 추진 전략 지정
 - (세계적인 수준의 인공지능 기술력 확보) 공공분야(국방, 의료, 안전 등)를 대상으로 美 DARPA 프로젝트와 같이 특정 분야를 대상으로 확실한 목표를 가지고 Full Scale(핵심기술부터 응용기술까지)로 개발하는 대형 인공지능 프로젝트를 추진하여 머신러닝, 시각·언어지능 등 독자적인 인공지능 기술력을 확보(이장재·안승구 외, 2020)
 - (인공지능 분야에 특화된 우수인재 5천 명 양성) 대학의 인공지능특화 커리큘럼 교육 등을 위한 인공지능대학원 신설, 대학연구센터의 인공지능 분야 지원 확대뿐만 아니라 글로벌 기업과 공동연구 등을 통해 핵심·차세대 원천기술을 개발할 수 있는 고급인재 배출(한국산업기술진흥원, 2019)
 - (인공지능 기술혁신을 위한 개방·협력형 연구기반 조성) 인공지능 스타트업, 중소기업 등이 인공지능 개발에 본격적으로 활용할 수 있도록 슈퍼컴, 학습용 데이터 등 핵심 인프라를 지원
- (인공지능 국가전략) 'IT 강국을 넘어 인공지능 강국으로'를 비전으로 '30년까지 디지털 경쟁력 세계 3위, 인공지능을 통한 지능화 경제 효과 최대 455조 원 창출, 삶의 질 세계 10위 도달' 등을 목표로 내세움
 - (세계를 선도하는 인공지능 생태계 구축) 인공지능 인프라 확충과 인공지능 반도체 기술 확보를 위해 공공데이터를 전면 개방하고 차세대 지능형 반도체에 투자하며 포괄적 네거티브 규제안 마련, 인공지능 스타트업 지원 등 추진
 - (인공지능을 가장 잘 활용하는 나라) 전 국민의 인공지능역량 습득을 위한 교육체

계를 구축하고 전 산업의 인공지능 활용 전면화를 촉진하며 인공지능 기반 공공 서비스 혁신을 추진

- (사람 중심의 인공지능 구현) 포용적 일자리 안전망을 구축함과 동시에 인공지능 역기능 대응 및 인공지능 윤리 확립 진행
- (역기능 방지 체계) 지능형 기술을 기반으로 사이버 위협 대응 시스템을 고도화하고, 역기능 대응을 위한 기술개발 및 범부처 협업체계를 구성함
 - 인공지능 기반 사이버침해 대응체계 고도화('20~), 신유형의 인공지능 역기능 대응을 위한 범부처 협업체계 구축('20), 인공지능 신뢰성·안전성 등을 검증하는 품질관리체계 구축 추진('20~), 인공지능 윤리교육 커리큘럼 개발·보급('21~), 이용자 보호를 위한 중장기적 정책 수립 지원체계 마련(연구윤리정보센터, 2020. 12. 18.)
- (사람이 중심이 되는 인공지능(AI) 윤리기준) 인공지능에 의한 부작용을 최소화하기 위해 인공지능 개발부터 활용에 이르는 전 단계에 참여하는 모든 사회구성원을 대상으로 최고가치, 3대 원칙, 10대 핵심요건 제시
 - (최고 가치) 모든 인공지능은 인간성을 위한 인공지능(AI for Humanity)을 지향하고, 인간에게 유용할 뿐만 아니라 나아가 인간 고유의 성품을 훼손하지 않고 보존하·함양하도록 개발되고 활용되어야 함
 - (3대 원칙) ① 인간의 존엄성 원칙(인간은 기계제품과는 교환 불가능한 가치가 있으며, 인공지능은 인간의 생명, 정신적 및 신체적 건강에 해가 되지 않는 범위에서 개발 및 활용되어야 하고, 인공지능 개발 및 활용은 인간에게 해가 되지 않도록 안전성과 견고성을 갖추어야 함), ② 사회의 공공선 원칙(인공지능은 사회적 약자와 취약 계층의 접근성을 보장하도록 개발 및 활용되어야 하며 공익 증진을 위한 인공지능 개발 및 활용은 인류의 보편적 복지를 향상시킬 수 있어야 함), ③ 기술의 합목적성 원칙(인공지능 기술은 인류의 삶에 필요한 도구라는 목적과 의도에 부합되게 개발 및 활용되어야 하며 그 과정도 윤리적이어야 함)
 - (10대 핵심요건) ① 인권 보장, ② 프라이버시 보호, ③ 다양성 존중, ④ 침해금지, ⑤ 공공성, ⑥ 연대성, ⑦ 데이터 관리, ⑧ 책임성, ⑨ 안전성, ⑩ 투명성
- 이와 함께 대통령 직속의 '4차산업혁명위원회'를 인공지능 범국가 위원회로 역할을 재정립하여 범정부 협업 체계를 구축해 나가는 중

나. 인공지능 혁신 정책

- (기반조성) 인공지능 인프라 확충
 - － 양질의 데이터 자원 확충을 위한 공공데이터 전면 개방(‘21)
 - － 데이터 생산·유통·활용을 지원할 공공-민간 데이터 지도의 연계(‘21)
 - － 민간의 인공지능 개발 지원을 위한 인공지능 중심 컴퓨팅자원 맞춤형 지원¹⁵⁾
 - － 지역산업과 인공지능 융합의 거점, 광주 인공지능 집적단지 조성(‘20~’24)
- (기업육성) 인공지능 새싹기업(스타트업) 육성
 - － 벤처펀드(‘20년 5조 원 이상) 자금 활용 인공지능 투자펀드 조성(‘20)
 - － 미래기술육성자금¹⁶⁾(‘20 신설) 지원과 TIPS¹⁷⁾ 운영 사 선정 시 인공지능 분야 우대
 - － 전 세계 인공지능 새싹기업(스타트업)의 경쟁과 교류의 장, ‘인공지능 올림픽’ 개최(‘20~)¹⁸⁾
 - － 인공지능 전문가와 새싹기업(스타트업) 교류·협력 활성화(‘20~, ‘인공지능 밋업’ 개최)
- (규제혁신) 과감한 규제혁신과 법제도 정비를 통한 네거티브 규제로의 전환
 - － 인공지능(AI) 분야 ‘포괄적 최소(네거티브) 규제’ 단계별 계획 수립(‘20)
 - － 인공지능 시대 기본이념과 원칙, 역기능 방지 시책 등 기본법제 마련(‘20)
 - － (가칭) 미래사회 법제정비단 발족(‘20)을 통해 분야별 법제 정비 주도
- (역기능 해소) 역기능 방지 체계 마련 및 인공지능 기술의 오남용, 데이터 편향성을 최소화하는 인공지능 윤리 기준 수립
 - － 인공지능 국가전략 주요과제 중 하나로 인공지능 윤리 기준 마련을 지정(‘19. 12)
 - － 역기능 방지 체계 마련(‘20~)
 - － 학계·기업·시민단체 전문가 간담회, 공개 공청회 개최(‘20. 4~)
 - － 사람이 중심이 되는 인공지능(AI) 윤리기준(안) 최종 심의·의결(‘20. 12)
 - － 주제별 체크리스트 개발·인공지능 윤리 교육 등 실천방안 마련(‘21~)

15) (‘19) 200개 기관, 각 20TF(Tera Flops) →(‘20) 800개 기관, 10~ 40TF 차등 지원

16) 혁신성장 분야 중소·스타트업 지원을 위한 정책자금(3,000억 원 규모)

17) 유망기술 보유 창업팀을 민간 주도로 선발·육성(Tech Incubator Program for Startup)

18) 글로벌 스타트업 페스티벌 ‘ComeUp2020’의 메인행사로 ‘인공지능 올림픽’ 진행

제3절 요약 및 시사점

〈표 2-3〉 주요국 인공지능 혁신 정책

구분		주요 내용
미국	개요	• 정부가 원천기술 개발 후 민간에 이양 • 경쟁형 기술 개발 방식 도입 • 글로벌 리더십 강조 • R&D 순위 조정을 위한 거버넌스 체계 확립
	현황	• 빅테크 기업 위주 인공지능 기술 개발 및 산업 적용 • 대기업(아마존, 구글, 페이스북, MS, IBM) 중심 산업 활성화
	정책	• 민간 기관이 하지 않는 투자나 기초연구 적극 지원 • 인공지능 적용에 대한 규정·정책 고려 시 기술발전과 혁신성장을 우선 • 데이터 활용에 있어 전략적 활용 촉진 목적 • 데이터법은 연방 기관들이 보유하는 데이터를 공개하고 우선순위 평가와 표준화를 거쳐 공개 할 것을 규정하고 있으며, 대통령실 직속 데이터 책임 위원회를 구성하여 범정부적 데이터 활용을 감독할 것을 명시 • 산업별 인공지능 관련 다수의 프로젝트 추진(교통, 헬스케어, 제조업, 금융서비스, 농업, 기상예측, 국방, 에너지 등) • 기술 개발과 활용을 저해하는 규제 장벽을 줄이는 방향
중국	개요	• 인공지능을 경제구조 전환의 전략수단으로 간주 • 정부 주도의 대규모 투자, 인력양성을 추진 • 선도기업을 지정, 특화 플랫폼 육성 • 인공지능 융합을 강조하고 '20년까지 인공지능 적용 제품 응용범위 확대 • 인공지능 전반의 핵심 기술 향상을 도모해 글로벌 시장 선점
	현황	• 국가와 대기업 중심의 생태계, 데이터 수집·활용 원활화로 인공지능 기술의 급격한 성장
	정책	• 국가 차세대 인공지능 개방형 혁신 플랫폼(AIOIPs)을 통한 창업/기업 지원, 데이터의 원활한 활용 지원 • 인공지능 기술과 기존 산업 간 융합 활성화를 위한 규제 최소화 전략
일본	개요	• 저성장·고령화 극복을 위한 국가 경제 사회 혁신의 수단으로 인공지능 기술경쟁력 확보 중시
	현황	• 휴머노이드 로봇 중심 하드웨어와 소프트웨어 산업이 고르게 성장 중
	정책	• 산업 진흥 정책(5대 전략 분야 산업화 로드맵 구축, 인공지능 산업 적용 및 스타트업 지원 정책 수립, 개방형 인공지능 플랫폼 구축) • 공정경쟁촉진(데이터 수집·주권 침해·일부이해관계자에게 부담 편중되지 않도록 제재)

구분		주요 내용
영국	개요	• 정부와 산업계 간 긴밀한 파트너십 설정 전략인 인공지능 섹터딜로 국가적 역량을 결집하고 기술 혁신, 인재양성, 기업환경 개선 추진
	현황	• 인공지능 스타트업이 유럽 주요국에 비해 투자액 및 수에 있어 크게 앞섬
	정책	• 인공지능 솔루션을 통한 공공 서비스 효율성 제고를 위해 공공 투자펀드 조성 • 잠재력있는 기업을 육성하기 위해 기업은행에서 투자펀드출범 • 외국인 직접투자 적극 유치
캐나다	개요	• 글로벌 인공지능 경쟁에서 캐나다 위상을 높이기 위해 인재확보 및 연구 역량 강화를 골자로 하는 국가 차원의 인공지능 전략 시행
	현황	• 인공지능 연구 투자 규모 및 스타트업 집중도에 있어서 세계적 경쟁력 보유
	정책	• 주요도시를 중심으로 인공지능 신생기업을 유치하고 유기적으로 협업하는 생태계 조성(인공지능 클러스터) • 인공지능 기술 상용화 지원을 위해 규제 완화 추진(자율주행차, 농업, 친환경 분야에서 규제완화)

- 해외 주요국들은 인공지능 관련 국가전략을 토대로 인공지능 R&D와 인재 양성 측면에서 대규모 투자와 연구 네트워크 형성에 노력
 - － 미국과 중국이 자국의 글로벌 인공지능 주도권 유지를 위해 대대적으로 투자를 추진하고 있는 가운데,
 - － 캐나다와 영국 등도 국가 주도로 인공지능의 연구 역량을 결집하고 있다는 데 주목할 필요
- 인공지능 분야 기술격차는 시간이 흐름에 따라 더욱 가속화되는 경향이 있는 만큼, 인공지능 강국으로 도약하기 위해서는 국가 주도적 인공지능 R&D와 인재양성을 위한 투자가 시급
 - － 사회 전반의 문제 해결을 위한 연구 및 공공적 성격의 연구에 대한 투자
 - － 인공지능 연구역량을 결집할 수 있는 거점으로서의 허브를 구축하여, 학술기관 및 연구소 간 경쟁이 아닌 협업할 수 있는 구조를 만들 필요
- 인공지능 산업은 미국과 중국 주도하는 가운데 최근 영국, 캐나다에서 인공지능 산업 생태계가 발전할 수 있는 환경이 구축되면서 두 국가에서의 인공지능 스타트업 발전이 두드러짐

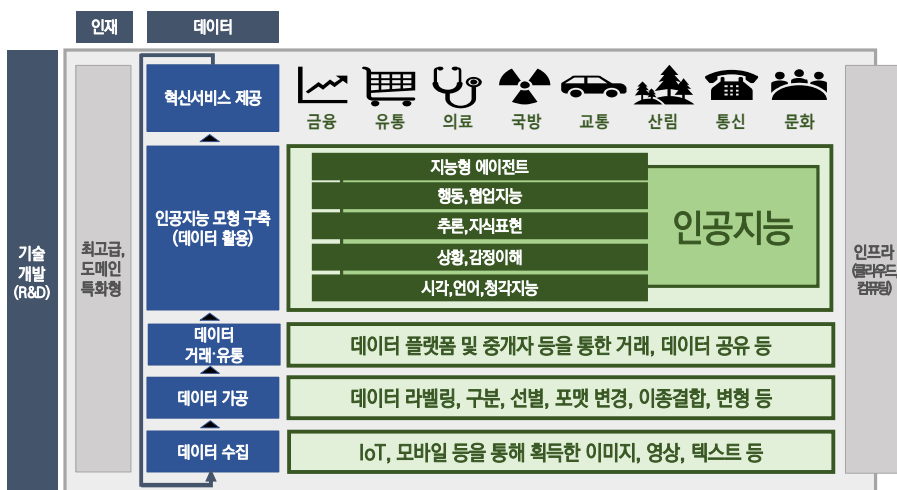
- 인공지능 산업 생태계 구축을 위한 인공지능 산업정책 및 규제정책은 국가별 특수성이 발견되었으며, 전반적으로 규제정책은 완화하는 방향으로 추진
 - － 인공지능 산업 시장 활성화, 투자 촉진, 혁신을 위해 대부분 전반적 규제를 완화하는 방향으로 변화
 - － 단, 일본의 경우 데이터의 활용이 특정 기업에 치중되지 않도록 함으로써 공정경쟁 확보도 중시하는 모습이 나타남
- 상대적으로 인공지능 산업 생태계 조성이 미흡한 한국의 경우 선진국과 같이 스타트업이나 중소기업은 기업들의 성장 촉진을 위한 국가 차원의 인공지능 플랫폼 검토 가능
 - － 인공지능 관련 연구지원 확대로서 빅데이터 및 고성능 시스템 파워가 필요한 기계 학습·딥러닝 기술을 실험할 수 있는 환경 제공

제3장 인공지능 혁신 생태계 주요 현안

제1절 인공지능 혁신 생태계 개념

- 인공지능 혁신 생태계는 인공지능 기술을 기반으로 혁신산업이 끊임없이 창출되도록 국가·산업 전반의 참여자들이 지속적으로 경쟁·협력하고 진화하는 체계
- － 기술개발(R&D), 인재, 데이터 등 주요 요소의 유기적 상호작용을 바탕으로 인공지능 혁신이 고도화

[그림 3-1] 인공지능 혁신 생태계 구성도



자료: 관계부처 합동(2018), “인공지능(AI) R&D 전략”을 저자가 수정

가. 기술개발(R&D)

- 데이터 생산에서 활용, 재생산에 이르기까지의 전 과정에서 혁신주체의 경쟁·협력을 통한 기술개발로 끊임없는 혁신을 촉진

- (원천기술) 인공지능 원천기술 개발을 통해 다양한 국가·사회·경제의 문제의 해결을 제시하여 제조업, 교통, 의료 등의 전통적 산업은 지능화를 통한 고도화를 이룩하고, 신산업 및 혁신서비스가 창출
- (데이터 전주기) 데이터 생성·활용·순환 시의 물리적·기술적 한계를 하드웨어·알고리즘의 기술개발을 통해 해소하려는 노력 활발히 이루어지는 중
- (인프라) 인공지능 모형 구축 및 활용을 지원하는 다양한 인프라 성능 향상

나. 인재

- 인공지능 인재양성을 통해 원천기술 개발, 혁신서비스 창출, 전산업 지능화 촉진
 - (최고급 인재) 최신 인공지능 기술을 선도하는 최고급 인재를 양성하여 선도적 원천기술 개발을 가능하게 하고 혁신서비스 창출의 촉매 역할 수행
 - (도메인 특화 인재) 기존 인력의 리스킬링(re-skilling), 업스킬링(up-skilling) 등 도메인 분야 특화 인공지능 인재양성을 통해 기존 산업의 고도화 촉진
- ※ 인공지능이 인간의 업무를 대체하는 것이 아닌, 보완하거나 강화하는 역할을 할 것이라는 전망이 우세한 상황에서, 인공지능이 인간과 효율적으로 협업할 수 있도록 인력의 리스킬링과 업스킬링, 업무의 재설계에 대한 논의가 필요(Brynjolfsson et al., 2018; Fleming et al., 2019)
- ※ 인공지능 도입으로 인한 강력한 소득효과만으로도 인공지능에 의한 일자리 대체 효과를 충분히 상쇄하여 '17~'37년 사이 12%의 일자리 순증가를 유도할 수 있다고 전망(PwC, 2018)

다. 데이터

- 데이터는 인공지능 혁신 생태계의 근간을 이루는 요소로서 인공지능 모형의 구축 및 고도화에 기여할 뿐만 아니라 기술개발의 산출물이 산업계에 유입되어 인공지능의 적용에 의한 혁신서비스의 제공에 연결고리 역할을 수행

[그림 3-2] 데이터와 인공지능 혁신생태계



자료: 관계부처 합동(2019), “데이터·AI 경제 활성화 계획”을 저자가 수정

- (전주기) 데이터 수집·가공→거래·유통→인공지능 모형 구축(데이터 활용)→재생산되는 단계에 거쳐 데이터가 생성·순환되며 각 과정에서 다른 인공지능 생태계 구성요소와 유기작용이 발생
 - ※ 전주기를 데이터 수요·공급 측면에서 정의하는 경우 데이터 수집·가공(공급)→데이터 유통·거래(중개)→데이터 활용(수요)으로 구분
- (데이터 수집) 네트워크, 모바일 디바이스, IoT 등의 발달로 인해 데이터는 더 빨리, 더 많이, 더 다양한 경로로 축적되는 추세
- (데이터 가공) 데이터가 생성되어 AI 모형에 활용되려면 다양한 방식(라벨링 등)을 통해 AI 모형이 읽을 수 있고, 가치 있는 형태로 가공 필요
 - ※ 데이터 라벨링: 구분(classification) 작업을 수행하는 인공지능 모형 구현을 위해서는 원천데이터의 목적에 부합하는 값(label)을 붙이는 작업 필요
- (데이터 거래·유통) 경제 주체의 비즈니스 모델 및 목적에 맞는 데이터를 거래하여 이종결합·분석서비스 제공 등에 활용
 - ※ 이종결합: 다양한 분야의 데이터를 공통의 기준을 통해 결합하여 단일 분야 데이터에서는 확인할 수 없었던 부가가치를 창출
- (인공지능 모형 구축) 데이터를 활용하여 인공지능 모형을 구축 및 고도화하는 과

정에서 산업체, 학교, 연구소, 정부 등 혁신주체의 R&D 성과와 이를 뒷받침하는 클라우드, 컴퓨팅 등의 인프라가 활용

- (재생산) 인공지능 모형이 전 분야에 혁신서비스로 제공되는 과정에서 다양한 환경의 사용자 반응·피드백이 반영된 데이터가 축적. 이를 통해 혁신 비즈니스 모델이 재창출되고 새로운 기술개발의 마중물로 작용

제 2 절 인공지능 R&D 및 인재양성

1. 주요 현안

가. 국내외 인공지능 R&D 정책 동향

1) 미국

- 연방정부의 장기적·선제적 투자로 민간의 경쟁력 제고를 유도하고, 기업이 해결하기 어려운 분야에 초점을 맞추어 미국의 인공지능 주도권 유지를 위한 연구개발 투자를 강조(안명옥, 2020)
- 트럼프 행정부는 '21년 연방 예산 요구서 및 부처별 계획안을 통해 '22년까지 인공지능 및 양자 과학에 대한 연구개발 투자를 2배 가까이 증액할 것을 요구
 - '22년까지 인공지능 연구개발을 위한 예산은 약 20억 달러에 육박하며, 양자 정보과학 연구개발 예산은 약 8.6억 달러 수준
- 국가 인공지능 R&D 전략 계획('19년 개정)에 따라 범분야 기반, 인공지능 진전을 위한 R&D, 응용 분야로 구분하여 국가적 지원을 추진
 - (범분야 기반) 윤리적·법적·도덕적 함의, 안전·보안, 공공데이터 제반 환경, 기술표준 벤치마킹, 인공지능 연구개발 인력, 민관 파트너십 등 총 8개 전략으로 구성(S&T GPS, 2019. 6. 21.)
 - (R&D) 데이터 분석, 인지능력, 로봇틱스, 자연어처리, 인터페이스 및 시각화 등 인공지능 진전에 필요한 많은 연구개발 분야를 포함
 - (응용분야) 농업, 정보통신, 국방, 교육 등에 걸쳐 영향력 있는 발전과 긍정적 방향의 사회적 환원

- (연구기관) 국립과학재단(NSF), 농무부(USDA), 국립식량농업연구소(NIFA), 국토안보부(DHS) 과학기술국장, 교통부(DOT) 연방고속도로부, 제향군인회(VA)가 공동으로 국가 인공지능 연구소 프로그램(National Artificial Intelligence Research Institutes)을 기획
- (목적) 대학, 연방기관, 산업 및 비영리 단체를 위한 국가적 연계 지점을 생성하고, 인공지능 연구의 장기적인 발전 촉진
- (예산) 약 1.2억 달러 보조금⁽²⁰⁾
- (자격) 미국 소재 캠퍼스가 있는 2년제 이상의 고등교육기관(커뮤니티컬리지 포함) 및 비영리 단체(교육 또는 연구활동 관련 연구소, 박물관, 관측소 및 이와 유사한 단체)
- (분야) 신뢰할 수 있는 인공지능, 기계학습의 기초, 농업과 식품 시스템의 인공지능 주도 혁신, 인공지능 증강 학습, 분자 합성 및 제조 가속화를 위한 인공지능, 물리학 발전을 위한 인공지능 주제 가운데 하나 이상에 중점
- (구성) 8개의 계획 트랙(planning track)¹⁹⁾*과 최대 6개의 연구 트랙(institute track)²⁰⁾에 자금을 지원

2) 중국

- 국가가 주도하여 대규모 선행 투자를 시행하여 인공지능 연구개발, 제품 응용산업 육성, 인재양성 등을 종합적으로 추진함으로써 인공지능 산업 발전의 기반 강화를 도모
- (예산) 국무원이 발표한 ‘차세대 인공지능 발전계획(17)’에 따르면 인공지능에 대한 투자를 1,500억 위안⁽²⁰⁾에서 4,000억 위안⁽²⁵⁾, 1조 위안⁽³⁰⁾으로 확대할 예정
 - 최근 양회에서 중국 지도부는 인공지능, 5세대 이동통신(5G), 산업인터넷 등의 첨단기술 분야에 10조 위안 투자를 추진(~’25)

19) 계획 트랙: 다양하고 지속적인 연구 활동(워크숍, 파트너십, 예비연구 및 분석)을 통해 연구소 운영을 위한 커뮤니티 및 역량 개발(최대 2년 간 최대 50만 달러 지원)

20) 연구 트랙: 기초 인공지능 연구, 동기 부여 및 기술 전환 기회, 수행 교육 및 인력 개발 활동 등 구체적인 계획 필요(4~5년 간 1,600~2,000만 달러 협약 체결)

- (분야) 차세대 인공지능 산업발전 3개년 계획을 기반으로 의료, 교통, 농업, 금융, 물류, 교육, 문화, 도시 분야에 집중적으로 투자하는 등 정부가 인공지능 연구개발 및 투자를 강력하게 주도하는 가운데 BAT 중심으로 인공지능과 실물경제의 통합 촉진
 - － 중국 과학기술부가 민간 4개 사에 특정 목적을 위한 인공지능 플랫폼 구축을 승인하면서 시작된 인공지능 개방형 혁신 플랫폼(AIOIPs)이 총 15개 사로 확대('19)
 - － 바이두(자율주행), 알리바바(스마트시티), 텐센트(의료·헬스), 아이플라이텍(스마트오디오·자연어 처리) 등 전문분야를 중심으로 기술 개발을 선도(김경훈, 2019)
- (연구기관) 텐센트 선진, 바이두 텐진, 구글·켈컴·MS 베이징 등 글로벌 기업의 인공지능 연구센터 설립과 산업 중심의 클러스터 형성
 - － 지방 정부 주도의 인공지능 산업 단지를 구축하여 클러스터를 조성하고, 인공지능 인프라 기업, 인공지능 핵심기술 기업, 인공지능 서비스 업체, 창업 보육센터 등에 광고·법률·회계·감사·컨설팅 업체 등이 입주

3) 일본

- 강력한 인공지능 중심의 연구개발 체계를 정립하기 위해 국책 연구소 중심의 연구 개발 네트워크 구성, 자유롭고 혁신적인 연구 환경 조성을 추진(안명옥, 2020)
- (예산) 인공지능 연구개발 네트워크의 연구거점을 마련하고 우수인재 확보와 혁신 역량 결집을 목표로 약 1,314억 엔('20) 투자를 계획
- (목표) 인공지능 핵심 기초·기반 기술 및 일본만의 경쟁력 확보를 목표로 산업 응용 인공지능 기술, 사회적 포용력 확보를 위한 인공지능 기술 개발을 중점적으로 추진
 - － 차세대 인공지능 기반기술의 전략적 추진, 세계적 수준이 독창성을 발휘할 수 있는 창조발전 연구 추진
- (분야) 인공지능 연구개발은 기초·기반 기술 연구 개발, 응용 기술 연구, 포용성 실현 연구 개발, 창의 혁신 프로그램으로 구분
 - － (인공지능 기초·기반 기술 연구) 인공지능 소프트웨어, 하드웨어, 보안 기술 개발을 목표

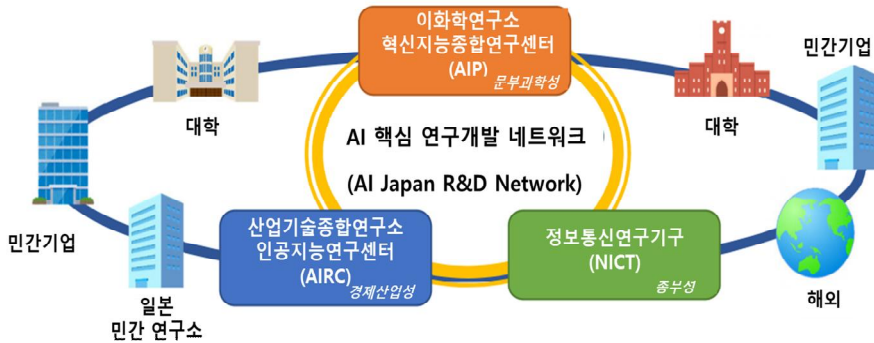
- (인공지능 응용 기술) 산업계에 응용할 수 있는 인공지능 기술 개발로 의료, 복지, 농업, 교통, 유통 등의 산업 분야에 적용
- (인공지능 포용성 실현) 인공지능으로 인한 사회적 이슈, 제도 개선, 기술 상용화 전략 등을 연구하며, 사회적 포용 달성에 관한 인공지능 활용 연구 수행
- (인공지능 창의 혁신 프로그램) 인공지능 연구자가 지속적이고 창의적인 연구에 도전할 수 있는 연구지원 체계 구축 및 인프라 지원
- (네트워크) 인공지능 연구 역량 강화와 연구 성과 공유를 위해 경제산업성, 문부과학성, 총무성을 중심으로 국가연구소·대학·기업을 상호 연계하는 ‘인공지능 연구 개발 네트워크’를 구축(19. 12.)

〈표 3-1〉 일본 3대 인공지능 국책 연구기관

구분	인공지능연구센터 (AIRC)	혁신지능통합연구센터 (AIP)	정보통신기술연구소 (NICT)
소속	경제산업성 산업기술총합연구소 (AIST)	문부과학성 이화학연구소(RIKEN)	총무성
설립연도	2015년	2016년	2004년
인력	616명('19년 10월)	824명('19년 10월)	1,195명('20년 4월)
분야	인공지능 응용 프로그램 기술 개발 및 기업 연계	인공지능의 이론적 연구 및 기초·원천 기술 개발	자연어처리, 다국어 음성번역, 뇌 인지모델, 데이터 등 인공지능 기초에서 응용까지 통합적 관점의 융합 연구 개발
특징	산업계, 대학 등 외부 인재를 활용, 높은 해외 연구자 비율 (정규직원의 약 30%)	범용기반기술연구, 목적지향 기반기술연구, 사회 인공지능연구 중심의 기업·대학·연구소 연계 프로젝트 진행	인공지능 기초·융합 연구개발 성과를 극대화하기 위해 음성, 뇌, 지능과학 융합 전문연구센터 설립

자료: AIRC(<https://www.airc.aist.go.jp>), AIP(<https://aip.riken.jp>), NICT(<https://www.nict.go.jp>) 참
조; 안명옥(2020), “AI 연구개발 생태계 조성 현황 외”

〔그림 3-3〕 일본 인공지능 R&D 네트워크

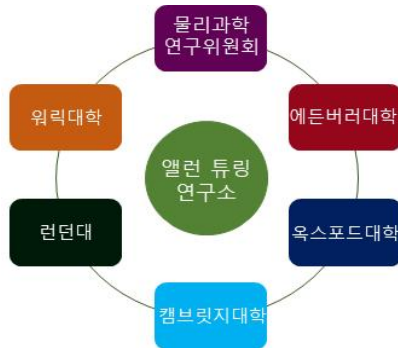


자료: 인공지능 Japan R&D Network 홈페이지(최종접속일: 2020. 11. 20.)

4) 영국

- 인공지능과 데이터 기반 경제 성장 달성을 위해 성장을 위한 핵심 요소를 파악하고, 인공지능 기술 지원을 위한 민관 협력 방안을 모색(안명옥, 2020)
- (예산) R&D 지출을 '27년까지 2.4%, 장기적으로 3%로 늘리기 위해 민간과 협력을 도모하고 있으며, 산업전략챌린지 펀드를 통해 총 7.25만 파운드 투자
- (펀드 조성) 인공지능 솔루션을 통한 공공 서비스의 효율성 제고를 위해 공공투자 펀드(GoverTech Fund)를 조성하고, 잠재력 있는 기업을 육성하기 위해 기업은행에서 투자 펀드를 출범
- (전담기관) 영국 과학공학연구위원회(EPSRC)에서 광범위하게 지원
- (연구기관) 국가 전문 연구기관인 앨런 튜링 연구소(Alan Turing Institute)에서 산업 및 공공 부문을 포괄하는 연구를 수행
 - － 과학공학연구위원회(EPSRC)와 5개 대학(케임브리지, 에든버러, 옥스퍼드, UCL, 위릭)이 총 4,200만 파운드를 공동 투자하여 설립(15)
 - － 기업에너지산업전략부(BEIS)와 정부과학사무소(GOS)에서 운영에 참여
 - － 세계 최고 수준의 인공지능 연구를 통해 영국이 인공지능 분야 선도국이 되도록 지원하고, 윤리·규제 프레임워크 구축 등 인공지능 글로벌 리더십을 형성

[그림 3-4] 앨런 튜링 연구소 공동 투자 주체



자료: 앨런 튜링 연구소(<https://www.turing.ac.uk>) 참조; 안명옥(2020), “AI 연구개발 생태계 조성 현황 외”

[그림 3-5] 앨런 튜링 연구소 협업 네트워크



자료: 앨런 튜링 연구소(<https://www.turing.ac.uk>) 참조; 안명옥(2020), “AI 연구개발 생태계 조성 현황 외”

5) 캐나다

- 세계 최초로 국가 인공지능 전략을 수립한 이후, 연방 정부와 주 정부 차원에서 적극적으로 연구개발을 지원하여 토론토, 몬트리올, 애드먼튼, 밴쿠버, 워털루 등 주

요 거점 도시별 인공지능 혁신 클러스터를 구축

- (예산) 범캐나다(Pan-Canadian) 인공지능 전략의 일환으로 원천기술 확보와 인공지능 연구소 지원을 위해 '22년까지 1.25억 캐나다 달러를 투자할 예정이며, 주 정부 차원에서 추가 투자도 지속
- (전담기관) 1982년 설립된 캐나다고등연구원(CIFAR)에서 인공지능 연구개발과 관련된 장기적인 연구 활동을 지원하고 투자
- (연구기관) 캐나다 정부는 토론토 벡터연구소(Vector Institute), 몬트리올 학습알고리즘 연구소(MILA), 앨버타 머신지능연구소(AMID)를 대표적인 인공지능 연구기관으로 지정하고 지원

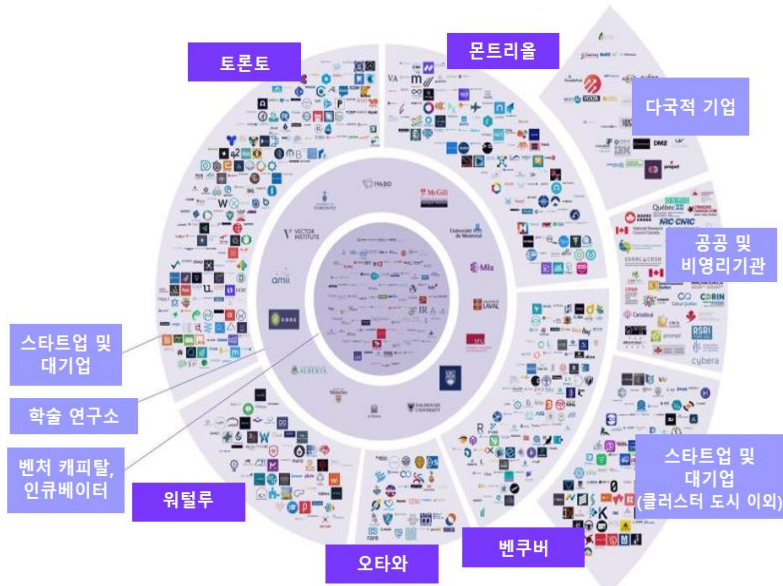
〈표 3-2〉 캐나다 3대 인공지능 연구기관

구분	벡터연구소	몬트리올 학습 알고리즘 연구소(MILA)	앨버타 머신지능연구소(AMID)
대표 연구자	제프리 힌튼	요수아 벤지오	리차드 서튼
지역	토론토-위털루	몬트리올	에드먼튼
설립연도	2017년	2017년	2002년
교수진	27명	41명	14명
연구인력	200~300명	300여 명	150여 명
전문분야	머신러닝, 딥러닝, AI헬스, 퀀텀 컴퓨팅 등	딥러닝, 강화학습, 컴퓨터비전, 자연어처리 등	강화학습, 머신러닝, 메디컬이미징, 로봇틱스 등
파트너	온타리오 주정부, CIFAR, 토론토대학, 40여개 기업스폰서	퀘벡 주정부, CIFAR, 맥길대학, 몬트리올대학	앨버타 주정부, 앨버타 경제개발부, CIFAR, 앨버타대학, Borealis 인공지능, 딥마인드
기타	온타리오 주정부가 CS\$5,000만, 구글·액센추어·우버 등 민간 30여개 사가 CS\$8,000만 투자	2017년 챗봇 MILABOT 개발	딥마인드, 한국 인공지능 스타트업 마인즈랩 등과 연구개발 추진

자료: 한국무역협회(2020) “캐나다 스타트업 생태계 경쟁력 요인과 시사점”; 안명옥(2020), “AI 연구개발 생태계 조성 현황 외” 재인용

- (생태계 조성) 3대 인공지능 연구소 간 협력 기반을 마련하고, 각 지역의 인공지능 혁신 클러스터를 중심으로 인공지능 관련 산업, 스타트업, 대학, 연구소 간 유기적으로 협업하는 인공지능 생태계를 조성하며, 글로벌 기업의 인공지능 R&D 활동을 독려

[그림 3-6] 캐나다 인공지능 클러스터



자료: 한국무역협회(2020) “캐나다 스타트업 생태계 경쟁력 요인과 시사점”

나. 국내외 인공지능 인재양성 정책 동향

1) 미국

- (인력 현황) 캐나다 연구기관 Element AI(2019)에 따르면 미국 최고 인공지능 인재는 10,295명 수준으로 세계 1위 수준
- (개요) 현재와 미래 인력이 경쟁력을 강화하고 인공지능 기회를 활용할 수 있는 교육 프로그램을 제공
- (교육) 컴퓨터 사이언스에 기반을 둔 도제교육 및 직업훈련, STEM 분야(과학, 기술, 엔지니어링, 수학) 교육을 제공

- 인공지능 관련 도제 및 직업훈련 프로그램과 기회 제공을 우선시
- STEM 교육을 행정의 우선순위로 지정해 양질의 컴퓨터 과학과 연간 2억 달러 규모의 보조금 지원 목표를 설정
- 행정명령을 통해 전국노동자협의회를 설립하고 전국의 기업과 무역단체에 노동자의 교육, 훈련, 재충전 기회 확대

〔그림 3-7〕 국가별 최고 인공지능 인력 수

(단위: 명)



주: 최고 인공지능 인재란 석박사 이상급 원천기술 개발 연구자

자료: Element AI(2019), "Global AI Talent Report 2019"; 뉴스핌(2020. 7. 22.), "기업은 '인공지능 인재' 차근데...한국 인재풀, 미국 3분의1 불과"

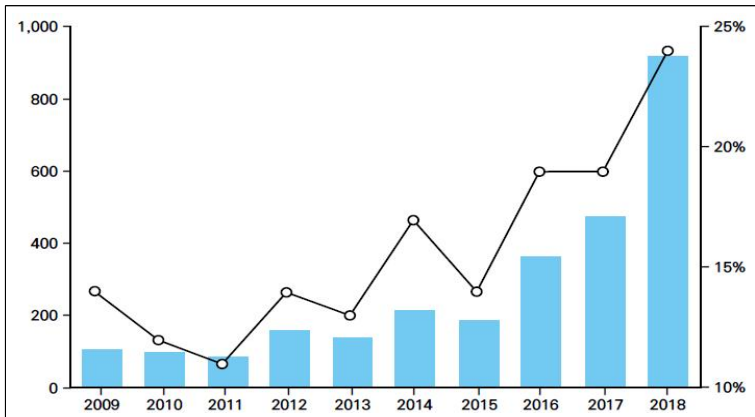
- (기타) 인공지능 연구소 프로그램을 통해서도 지역사회 대학과 숙련 기술 인력 양성, 학부생 및 대학원생, 박사 후 연구원을 대상으로 혁신적인 교육 개발을 추진함으로써 차세대 인재 육성 도모

2) 중국

- (인력 현황) 중국의 최고 수준의 인공지능 인재가 크게 증가
 - 기존 인공지능 인재가 칭화대, 북경대와 같은 소수의 엘리트 중국 대학에 집중되어 있던 반면, 현재는 중국 과학 기술 대학, 난징 대학, 베이징 공과 대학, 우한 대학, Dalian University of Technology 등에서도 인재를 육성한 것에 기인(김민진, 2020)

- 30개 이상의 인공지능 대학을 설립하고 인공지능 관련 프로그램 신설

[그림 3-8] 중국 인공지능 인재 추이



주: (左) 중국 인공지능 과학자 수, (右) 중국 인공지능 과학자의 글로벌 비율
자료: Macropolo(2019. 7. 30.), "China's AI Talent Base Is Growing, and then Leaving"

- (개요) 인공지능 관련 교육과정을 자국 내 인재양성과 고급 인력 확보로 구분하고 있으며, 초등학교부터 대학교까지 전 교육주기에 걸친 인공지능 교육과정 개설과 인터넷 교육 플랫폼을 구축하여 보급
- (목표) 교육과정을 통한 국내 인공지능 인재양성 및 해외로 유출된 자국 인력을 중국으로 다시 불러들여 인공지능 인력 측면의 경쟁력 강화
- (프로그램) 과학연구에서 혁신에 이르는 분야의 국내·외 인재 유치를 위해 막대한 연구지원과 보조금을 지급하는 천인재능(The Thousand Talents Plan) 프로그램을 지속적으로 추진

3) 일본

- (인력 현황) 일본은 기업에서 인공지능 전략을 세울 최고 인재, 현장에서 인공지능을 잘 다루는 인재가 미국과 중국 대비 부족한 것으로 분석(김민진, 2020)

〈표 3-3〉 미·중과 비교한 일본의 인공지능 인력 현황

주요지표	국별비교			출처
	미국	중국	일본	
데이터분석 훈련한 대학 졸업생수(2008년)	24,700명	17,400명	3,400명	Mckinsey Global Institute
IT인재수(2015)	419.5만 명	-	104.5만 명	IPA 『IT인재백서 2017』
기업소속 IT 인재수(2015)	274만 명	-	29.2만 명	IPA 『IT인재백서 2017』

자료: 「AI実装に向けた政策提言」(2020. 4) 일부 발췌; 김민진(2020), “미중일 AI 인재 확보 정책 비교 및 시사점 외” 재작성

- (개요) 고급 인재부터 초등학생까지 단계별로 인공지능 능력 배양이 가능한 맞춤형 실무교육 도입 계획을 발표하고, 해외 우수 인력의 연구 네트워크 참여를 독려
- (목표) ‘다양성을 내포한 지속가능한 사회’로의 도약을 위해 새로운 가치 창출이 가능한 인재 양성을 목표
- (프로그램) 모든 일본 국민들이 인공지능 지식 및 기술을 함양하여 사회 전 분야에서 활동할 수 있도록 기초역량 제고, 응용 및 전문 교육을 추진(민재웅, 2019)
 - － 모든 고등학교 졸업생이 ‘수리·데이터사이언스·인공지능’에 관한 기초 학습 역량을 습득하고, 새로운 문제 발견·해결 학습경험을 제공함으로써 창조성을 함양(약 100만 명/년)
 - － 데이터사이언스와 인공지능을 이해하고 모든 전문 분야에서 응용할 수 있는 인재 육성 목표(약 25만 명/년)
 - － 데이터사이언스 및 인공지능을 통해 혁신을 창출할 수 있는 글로벌 수준의 인재 발굴 및 육성 목표(약 2,000명/년, 정상급 인재 약 100명/년)
 - － 수리·데이터사이언스·인공지능 역량을 제고하는 사회인 재교육을 시행하며, 여기에 여성의 사회 참여를 촉진하는 교육도 포함(약 100만 명/년)
 - － 유학생의 데이터사이언스·인공지능 학습 기회 촉진

4) 영국

- (인력 현황) Element AI에 따르면 영국의 최고 인공지능 인재²¹⁾는 미국과 중국에 이어 3위를 기록
- (개요) 영국 정부는 인공지능 분야 최고 인재를 유치·유지하기 위해 기술-인재 패키지의 일환인 튜링 인공지능 펠로우십(Turing 인공지능 Fellowship)을 시행
- (목표) 지속 가능한 인공지능 연구 및 혁신 생태계를 조성하고, 역량을 강화하여 다양한 연구 공동체를 지원하며, 인공지능 분야 간 협업 모델 지원 및 산·학 협력을 도모
- (펠로우십) 과학, 통계, 계산, 공학 등 기초학문을 포함하여 생명과학, 사회과학, 인문학과 접목하는 인공지능 분야를 연구
 - － (대상) 해당 분야 리더십을 갖춘 명망 있는 인사(튜링 시니어 인공지능 펠로우십)를 위한 프로그램과 잠재적 리더십을 인정 받은 기성 중견 연구자(튜링 인공지능 펠로우십)
 - － (기회) 튜링 연구소의 대학 파트너와 네트워킹 기회 제공 및 잠재적 산업 파트너 소개, 국제적 연구 협력 기회 제공 등
 - － (혜택) 펠로우 급여, 연구조합·연구원·박사과정생 급여 및 수수료, 소모품, 장비, 여행비용 및 생활보조금, 직·간접비 등

5) 캐나다

- (인력 현황) Element AI에 따르면 캐나다의 최고 인공지능 인재는 5위 수준으로 한국의 2배
- (개요) 세계적인 석학인 제프리 힌튼(벡터연구소)을 필두로 최고 전문가 중심의 글로벌 연구 네트워크 형성 도모 및 인공지능 Chairs Program을 통한 차세대 인공지능 리더 양성, 학제간 연구 협력을 통해 혁신적인 아이디어 발굴을 도모
- (목표) 캐나다에 세계 유수의 인공지능 연구자를 유치·유지하고, 이들의 연구 프로그램을 지원하기 위한 장기간의 전용 연구비를 지원함으로써 차세대 인공지능 리더 양성을 목표

21) 최고 인공지능 인재란 석박사 이상급 원천기술 개발 연구자를 의미

- (대상) 46인의 연구자(세계적 수준의 연구자 22인, 우수 캐나다인 연구자 24인)가 인공지능 Chairs Program을 통해 인공지능 연구를 수행
 - 34인을 추가하여 전체 인공지능 Chairs Program의 풀을 80인으로 확대('19. 12.)
- (연구 내용) 건강, 자율주행, 인간-인공지능 상호작용, 자연어 등 다양한 분야에서 선구적인 연구를 수행
 - 캐나다 내 3개의 인공지능 연구소와 전국 12개 대학 및 병원 등이 제휴
 - 최근 신규로 추가한 34개의 풀(Pool)은 인공지능 윤리, 헬스테크, 자연어 처리, 로봇공학, 컴퓨터 비전기술 등 AI/ML의 하위 분야에 특화할 계획
- (절차) 인공지능 Chairs Program의 대상은 3개 인공지능 연구소에서 추천 후 국제 연구자 모임인 국제과학자문위원회(ISAC)에서 심사를 통해 선발
 - 신규 추가된 풀(Pool) 충원을 위해 AMII에서는 구글 딥 마인드 및 앨버타 대학의 컴퓨터 공학 전문가(5인), MILA는 컴퓨터 공학, 철학, 수학, 언어학 등 다양한 분야 전문가(19인), Vector는 토론토 대학과 워털루 대학의 전문가(10인)을 모집

2. 국내 현주소

가. 인공지능 도입 준비 수준

- McKinsey(2018)에 따르면 최고 수준의 ICT 인프라를 갖추었음에도 인공지능 분야 기술 경쟁력은 상대적으로 열위에 있으며, 투자, 연구개발, 자동화에 따른 생산성 향상, 디지털 응용, 혁신기반, 인적자원, 노동-시장 구조 등 8개 척도로 평가한 인공지능 도입 준비 수준에서 한국은 2그룹에 해당(매일경제, 2018. 9. 5.)

[그림 3-9] 국가별 인공지능 도입 수준

Group		AI-related			Enablers					Total score ⁵
	Readiness areas	AI investment	AI research activities	Productivity boost from automation	Digital absorption	Innovation foundation	Human capital	Connect-edness	Labor-market structure	
	Examples of indicators included	VC, PE, M&A, seed, ² grant ²	Patents, publications, citations	Automation potential of activities	Technology utilization	R&D investment, business-model creation	PISA score, STEM graduates, GHCI ³	MGI Connect-edness Index	Redundancy costs, indexes on worker-employer collaboration	
	Data sources	Dealogic, S&P, Capital IQ	WIPO, Scimago Journal Rank	MGI	GTCI ⁴ (INSEAD)	OECD, INSEAD, WIPO	INSEAD, WEF, UNESCO, Eurostat	MGI	World Bank, INSEAD	
1	China									
	United States									
2	Australia	n/a								
	Belgium	n/a								
	Canada									
	Estonia	n/a								
	Finland	n/a								
	France									
	Germany									
	Iceland	n/a								
	Israel	n/a								
	Japan									
	Netherlands	n/a								
	New Zealand	n/a								
	Norway	n/a								
	Singapore	n/a								
	South Korea									
	Sweden									
	United Kingdom									

주: 회색은 평균 근처, 녹색은 평균 이상, 파란색은 평균 이하를 의미

자료: McKinsey(2018), "Notes from the AI frontier: Modeling the Impact of AI on the World Economy"

- 1그룹에 해당하는 미국과 중국은 투자, 연구개발, 특허 등에서 우위
- 한국은 자동화에 따른 생산성 향상과 혁신기반 지표에서 세계 평균보다 높게 나타났다으나, 나머지 지표는 평균 수준
- 한국의 인공지능 시장은 급격히 성장하고 있으나 성과는 미흡
 - 국내 인공지능 시장은 매년 18% 성장 중(IDC, 2020)이나, 세계 100대 인공지능 스타트업에 한국은 3년 연속 부재(CB Insight)

나, 인공지능 기술 및 인력 수준

- 경쟁국 대비 인공지능 기술력이 양적·질적으로 취약한 측면이 있고, 해외 주요국 대비 R&D 예산 규모도 부족한 실정
 - － 우리나라의 인공지능 기술 수준은 미국 대비 81.6%이며, 빅데이터 기술 수준도 미국 대비 83.4%로 중국과 일본에 비해 낮은 수준(파이낸셜 뉴스, 2020. 1. 5.)
- 인공지능 및 빅데이터 산업에서도 각종 규제와 투자 미흡으로 인재 유출이 잇따르는 어려움 상존
- 경쟁국 대비 인공지능 핵심 인재가 부족하며, 해외 인공지능 우수 인력의 국내 유치도 취약한 상황(파이낸셜 뉴스, 2020. 1. 5.)
 - － 인공지능 전문가(박사급 이상) 인력이 170명(19년)으로 조사대상 15개국 중 14위이며, 미국(12,027명)은 물론 영국(2,130명), 스페인(633명) 등과 비교해도 저조한 수준
 - － 미국(10)을 기준으로 한국의 인공지능 인재 경쟁력(5.2)은 중국(8.1), 일본(6.0)보다 저조
 - － 글로벌 인공지능 핵심인재 500명 가운데 한국 출신은 7명에 불과(19년)하며, 전 세계 인공지능 전문가(22,400여 명) 가운데 한국에서 활동하는 인공지능 전문가 비중도 1.8%에 불과

다. 종합

- Tortoise(2019)에 의하면, 인공지능 경쟁력을 실행, 혁신, 투자의 3가지 분류 내 7대 하위 분야, 100개의 세부 지표를 기준으로 평가한 결과, 한국은 신흥 강국(rising stars)으로 분류되며 종합 순위 8위에 위치
 - － 실행 부문의 인프라, 혁신 부문의 개발에서 높은 점수를 받음
 - － 그러나 전반적으로 높은 순위에도 불구하고 인재, 실행환경, 정부전략, 사업화 부분에서 특히 약세를 보이는 것으로 나타남

[그림 3-10] 글로벌 인공지능 지수 상위 10개 국가 및 세부 점수²²⁾

순위	국가	실행			혁신		투자		총점
		인재	인프라	실행환경	연구	개발	정부전략	사업화	
1	미국	100	100	80.4	100	89.4	68.5	100	100
2	중국	15.8	93.1	89.4	52	100	100	34.4	58.3
3	영국	31.8	78.1	100	37.8	20	88.2	22.6	43.7
4	캐나다	32.8	62.9	80.9	29.4	20.3	96.7	15.2	37
5	독일	23.4	73.3	77.2	33.3	19.5	96.3	8.7	35.3
6	프랑스	24.6	52.9	96.5	27.2	23	95.6	11	34.1
7	싱가포르	41.8	85.9	36.2	24.5	18.6	30.4	12.8	33.3
8	대한민국	11.4	84.9	47.1	22.4	73.1	23.1	3.3	31.7
9	일본	12.2	68.9	59.5	32.2	24	74.1	10.9	30.4
10	아일랜드	29.3	98.7	48.2	20.1	27	3.8	4.4	30.4

자료: Tortoise(2019), "Global AI Index"; S&T GPS(2019. 12. 31.), "영국, 글로벌 AI 지수" 재인용

제3절 데이터 경제

1. 주요 현안

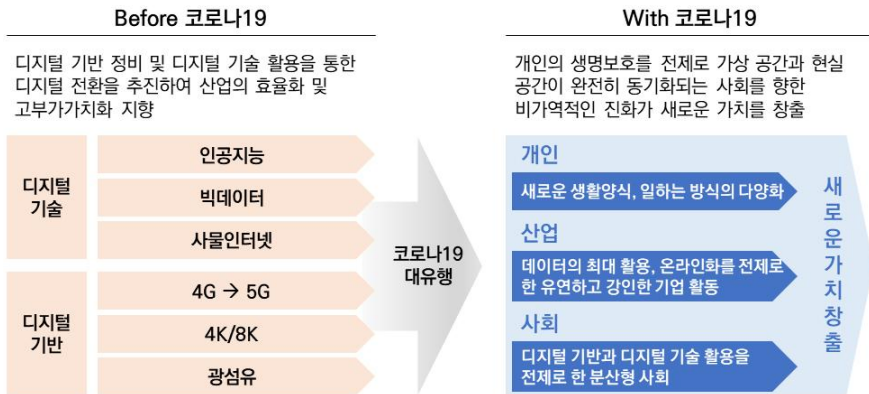
가. 디지털 경제의 발전

- 이미 세계는 빠르게 디지털 경제(Digital Economy)로 전환하고 있으며, 다수의 전문가들은 코로나19 팬데믹이 디지털화를 가속화할 것으로 예상
 - － 인터넷 트래픽 70%↑, 비디오 스트리밍 서비스 일일 사용량 20배↑, 25% 이상의 소비자가 적어도 일주일에 한 번 모바일 쇼핑을 이용(WEF, 2020)
 - － 전 세계 CEO의 77%가 코로나19에 의한 디지털 전환 가속화를 전망(Fortune, 2020)
- 디지털 전환은 비대면 수요의 급증을 포함하여 가상공간과 현실이 완전히 동기화되는 비가역적인 새로운 가치를 창출

22) (인재) 인공지능 분야 내 숙련 기술인력 가용 수준, (인프라) 인공지능 접근 인프라의 규모 및 안정성, (실행환경) 인공지능을 둘러싼 규제환경, 공공의 견해 등, (연구) 전문 연구 및 연구인력의 범위, 우수 학술저널 내 논문 및 특허 수, (개발) 인공지능 플랫폼 및 알고리즘 개발 현황, (정부전략) 국가 정부의 인공지능 연구개발 관여 수준, 국가 전략 및 관련 정부 투자 규모, (사업화) 인공지능 관련 스타트업 투자규모, 활동 및 비즈니스 이니셔티브

- 디지털화된 지식과 정보가 디지털 기술과 정보망을 통해 실물경제와 융합되어 네트워크화, 스마트화를 달성하고, 경제발전과 거버넌스 모델의 재구축을 가속화할 것(중국 정보통신연구원, 2020)
- 코로나19로 인해 가상 공간과 현실 공간이 완전히 동기화되는 사회로 전환될 것으로 예상(일본 정보통신백서, 2020)

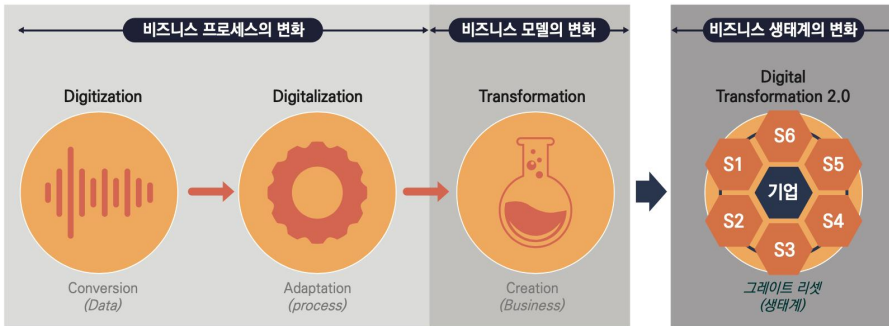
[그림 3-11] 코로나19로 인한 디지털 전환 가속화



- 디지털 전환은 비즈니스의 디지털화 관점을 넘어서 이해관계자와 생태계 관점(Digital Transformation 2.0)으로 개념이 확장 중
- 이는 디지털 경제의 전환을 기업 비즈니스 모델의 변화뿐만 아니라 기업을 둘러싼 다중 이해관계자(multi-stakeholder)와 산업 생태계 전반의 전환과 변환이라는 측면에서 접근해야 할 필요성이 있음을 의미함²³⁾
- 즉, 비즈니스 프로세스(업무 혁신)와 비즈니스 모델의 변화에서 '비즈니스 생태계'의 디지털 전환으로 개념을 확장

23) WEF에서는 성공적인 디지털 전환을 위해서는 기업 조직의 변화뿐만 아니라 디지털 리더러시를 제고하는 개인 차원의 변화를 비롯하여, 개인, 기업, 사회 및 국가의 기술 적응을 촉진할 필요성을 제시

[그림 3-12] 디지털 트랜스포메이션의 범위



자료: 김경훈(2020), “디지털 트랜스포메이션 촉진을 위한 DNA 생태계 활성화 과제”

- WEF(세계경제포럼)는 코로나19 사태를 모든 부문을 혁신하는 그레이트 리셋(great reset)의 계기로 삼자고 세계 각국에 제안
 - － 사회적 용어로서 그레이트 리셋은 공동체 구성원들이 외부적 요인에 따라 사회, 경제적 삶의 방식을 통째로 바꾸는 현상을 의미하며, 코로나19를 계기로 경제 및 사회 시스템 전반의 완전한 개혁을 추구하는 것을 의미
 - － WEF 회장인 클라우스 슈밥(Klaus Schwab) 교수는 “서로 협력하여 신속하게 대응한다면 코로나19 이후에 보다 나은 세계를 만들 수 있을 것” 이라고 발표
- 코로나19는 주주자본주의(shareholder capitalism)에서 이해관계자 자본주의(stakeholder capitalism)으로 전환할 수 있는 절호의 기회로 판단
 - － 주주(shareholder)뿐만 아니라 고객, 종업원, 사업파트너, 지역 공동체, 사회 전반 등 모든 이해관계자(stakeholder) 만족을 기업 경영의 목표로 중시
 - － 코로나19로 상호의존성이 강조됨에 따라 성공적인 디지털 전환을 위해서는 기업을 둘러싼 환경을 포함한 포괄적인 접근이 필요함을 강조
- 그레이트 리셋은 공정한 시장, 평등 및 지속가능성, 공익 추구의 3가지 관점에서 추진 및 전개가 예상
 - － (공정한 시장) 시장이 보다 공정하게 움직이도록 해야하며, 이해 관계자 경제를 위한 조건을 창출해야 함
 - － (평등 및 지속 가능성) 투자는 평등과 지속가능성이라는 공동의 목표를 달성할 수

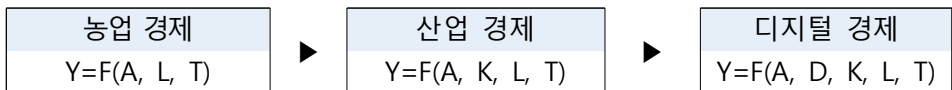
있어야 함

－ (공익 추구) 공공재 지원을 위한 4차 산업혁명 가속화

나. 데이터 중심의 新경제체제 부상

- 데이터 경제는 디지털화에 의해 촉발된 신경제체제로써, 이 안에서 데이터는 노동과 자본 등을 뛰어넘는 생산요사이자 경제 성장과 일자리 창출 동력으로 작용할 것으로 예상
 - － ‘데이터 경제’란 '11년 Gartner의 David Newman이 처음 도입한 개념으로, '14년 EC가 단일 디지털 시장(Digital Single Market) 전략의 일환으로 해당 개념을 도입하면서 조명받기 시작
- 데이터는 알고리즘, 컴퓨팅 파워와 함께 인공지능 산업의 핵심자원으로써, 인공지능의 성능을 결정하는 중요한 요소
 - － 데이터는 디지털 경제발전의 전 과정을 관통하며, 기술, 자본, 노동력, 토지 등 전통 생산요소의 혁신과 질적 재편을 유도

[그림 3-13] 디지털 전환에 따른 경제체제 변화



- 농업 경제, 산업 경제, 디지털 경제의 발전 과정에서 데이터가 핵심 생산요소로 부각되며, 새로운 비즈니스 형태를 촉발(Enabled) 또는 강화(Enhanced)
 - － 전 세계적으로 데이터를 활용한 비즈니스에 대한 관심은 지속적으로 증가할 것으로 전망되며 전세계 데이터 시장 규모 또한 빠르게 성장하는 추세
 - ※ 최고경영자 500명을 대상으로 조사한 결과, 데이터가 모든 사업 영역에서 핵심적으로 사용된다고 응답한 비중이 90% 이상을 차지(EIU, 2015)
 - ※ '22년까지 세계 데이터 시장이 2,600억 달러 규모로 성장(IDC, 2016)
- 특히 국내의 경우 데이터 3법 개정 시행('20년 8월) 이후 데이터 거래와 문의 급증(KISDI, 2020)

－ 데이터 경제와 기업 디지털화에 대한 관심이 증가한 결과로 해석

※ '19년 한국 데이터 산업 시장규모 약 16.87조 원, 이후 연 10% 이상 성장 전망(한국데이터산업진흥원, 2020)

〈표 3－4〉 데이터 활용을 통한 산업의 변화상 예시

-
- (광업) 실험실, 통제실 데이터는 물론 광산 내부의 CCTV 데이터를 수집, 분석하여 효율화
 - (제조) 자동차 제조업체에서 차량의 위치, 자기진단 정보를 수집, 안전성/환경 개선에 활용
 - (항공) 비행 중 발생 데이터를 실시간으로 도착지 정비센터에 전송, 도착 점검에 활용
 - (의료) 병원 간 진료기록 공유로 처방 최적화, 원격진료 가능
-

자료: ITIF(2015), "Cross-Border Data Flows Enable Growth in All Industries"

다. 디지털 경제와 데이터 경제

- 데이터 경제는 디지털화에 의해 가능해졌으며, 데이터 경제 논의도 상당 부분 디지털 경제 논의의 연장선에서 파악 가능
- 전자적 형태로 저장된 정보(데이터)의 용이한 이전에 따른 탐색, 운송, 추적, 인증, 복제 비용의 감소가 디지털 경제의 주요 특성
- ※ 디지털 기술의 핵심은 정보를 전자적인 형태로 저장하고 전송하는 것
- 데이터와 인공지능 기술은 공급자-구매자의 매칭 개선(탐색비용 감소), 오류·사기의 방지(인증비용 감소) 등에 활용되어 효율성을 개선
- － 이로 인한 기업 규모, 경계와 조직, 가격 결정 체계, 평점 시스템 등 다방면에서 진행되고 있는 변화를 가속화할 것으로 예상

라. 데이터의 경제적 특성과 시장 실패

- 데이터에 대한 시장의 관심은 점점 증가하는 추세이나, 다른 재화와 차별화된 데이터의 경제적 특성은 시장실패를 불러올 가능성 존재
- － (비경합성) 한 번 작성된 데이터는 원작자의 활용을 제약하지 않고 여러 주체에 의해 활용될 수 있으며, 데이터가 갖는 정보로서의 가치는 여러 경제주체가 활용한다고 해서 줄어들지 않음
- ※ 그러나 데이터가 갖는 '정보'로서의 가치는 공유가 아닌 타인을 배제한 독점적인

활용에서 극대화될 가능성이 있음. 이는 유용한 데이터의 경우 다수의 주체가 활용하는 것이 필요함에도 소수의 독점 또는 집적(사일로(silo)) 현상이 발생할 수 있음을 시사함

－ (비배제성) 작성된 데이터는 무한하게 복제가 가능하기 때문에 한 번 공개될 경우 다시 폐쇄적인 독점 형태로 활용하기는 어려움

※ 그러나 용량과 실시간성이 중요한 최근의 데이터(빅데이터)는 비배제성으로 인한 무임승차를 통제할 수 있는 장치를 마련하기가 상대적으로 쉬움

※ 일반적으로 양질의 데이터를 생산하는 데에는 비용이 필요하므로 다른 주체가 생산한 데이터를 적절한 보상 없이 무임승차하려고 할 경우 데이터의 생산 유인을 감소시킬 우려 (공공재 시장의 사회적 최적 수준 대비 과소생산, 유통, 그리고 개방된 데이터의 품질 저하)

－ (규모의 경제와 범위의 경제) 분석에 투입되는 데이터의 양이 증가함에 따라 분석을 통해 얻을 수 있는 지식(산출물)이 기하급수적으로 증가하며, 다양한 유형의 데이터를 결합, 분석함으로써 이전에 인지하지 못했던 새로운 통찰력을 얻을 가능성이 생김

※ 이는 독점적 지위를 가진 소수 기업의 시장 지배력이 강화될 가능성이 높음을 의미하며 기업 또는 국가차원에서 수확체증에 의한 성장률 편향, 기업간, 국가간 격차가 커질 수 있음을 의미함

○ 또한, 데이터는 개인정보, 자산으로서의 성격을 동시에 가지고 있어 다양한 사회적, 경제적 쟁점이 발생 가능

－ 개인은 데이터 주체로서 정보의 수집·이용·이동에 관한 일정 수준의 권리를 가짐

※ 이는 데이터의 수집과 활용을 담당하는 기업 외에도 데이터 수집 대상이 되는 개인 주체의 선호가 반영되어야 함을 의미함

※ 그러나 데이터 수집, 활용과정의 불투명성으로 인해 개인정보 주체의 통제가 이루어질 수 없는 환경이며, 개인 주체의 프라이버시에 대한 선호 수준을 넘어선 데이터의 과도한 수집과 활용이 이루어질 가능성

○ 데이터 경제에서는 개인정보 오남용, 프라이버시 침해, 차별 및 편견 등 의도치 않은 문제가 발생 가능

- (개인정보 오남용) 데이터의 결합과 융합 과정에서 특정인이 식별되거나, 잘못된 알고리즘 등에 활용되어 특정인이나 집단 등을 배제하는 결과로 이어질 수 있음
- (프라이버시 침해) 데이터 제공 주체(개인)가 데이터 처리 주체를 감시하기 어렵기 때문에(비대칭 정보, 주인-대리인 문제) 데이터 처리 주체는 개인 데이터를 오남용하거나 보안 관리에 소홀할 수 있음
- (차별 및 편견) 수집된 데이터 자체가 편견을 내포하고 있거나 공공의 이익을 반영하지 않고 있는 경우 데이터를 학습한 인공지능이나 모델도 편향을 답습할 수 있음

마. 시장 실패 해소를 위한 정부의 역할

- 데이터의 특성으로 인한 잠재적 시장실패 가능성으로 시장신호의 작동을 중지하거나 왜곡하지 않는 선에서 정부의 개입이 요구됨
 - (데이터 공급·개방) 비경합성·비배제성으로 인해 사회적 최적 수준 대비 과소하게 생산되는 분야의 데이터를 정부가 직접 공급·개방
 - ※ 사회적 파급효과가 크지만, 민간에서 단기적 수익성 부재로 인해 쉽게 진입하기 어려운 분야에 양질의 데이터를 공급
 - ※ 국세정보·의료정보 등 민감 행정정보의 민간 분야 개방을 통해 데이터 경제의 확산에 기여
 - ※ 정부가 직접 활용함으로써 정부의 디지털 역량을 제고하는 것도 가능, 이는 EU에서도 데이터 전략을 통해 강조하고 있는 G2B, B2G 데이터 공유를 통한 정책 혁신 제고 및 데이터 시장 확대와도 연결
 - (전통적 역할 수행) 공정 경쟁의 보장, 권리 침해에 대한 해결 등 정부의 전통적인 역할은 데이터 경제에서도 똑같이 유효
 - ※ 데이터 경제의 진전에 따라 대형 플랫폼 사업자의 출현으로 반독점, 공정거래, 부정경쟁 등의 문제가 심화되고 있는 가운데, 정부는 이를 강제적으로 조정함으로써 시장질서를 유지
 - ※ 정보나 협상력에서 상대적 열위에 놓여있는 개인의 보호(개인정보보호법제), 인공지능 활용에서 발생하는 공정성 문제나 데이터 격차 해소 등은 민간에서 해결할 유인책이 없어 정부 개입이 필요
 - (가이드라인 제시) 초기 생태계 구축을 위해서 권리관계의 명확화, 표준화, 품질

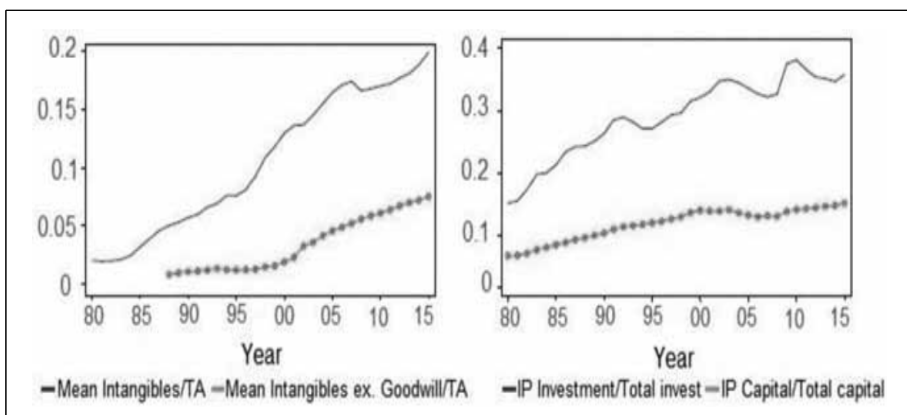
관리, 가치·가격 산정, 데이터 거래체계 구축, 인력 양성 등 단기적인 개입이 필요한 영역에서 시장 가이드라인 제시

※ 특히 데이터 경제 활성화가 부진한 영역에서는 정부 데이터 중심의 주도적 혁신과 정책 프로세스의 개선이 필요

바. '21세기의 원유'로서의 데이터

- 데이터가 디지털 경제의 핵심 투입물로 부각되고 데이터가 기업과 국가의 자산으로 주목받으면서 데이터 자체는 물론 데이터를 활용한 통찰력(데이터 분석을 통해 얻어낼 수 있는 새로운 가치의 통찰)의 거래가 가능
 - 그러나 현실적으로는 거래 후 권리 침해에 대한 모호성이 존재하며, 소유자에 따른 가치의 이질성이 커 거래 사례가 많지 않음
- 중국 정보통신연구원은 디지털 경제의 변화가 데이터 경제의 진전에 의해 4화 구조로 변화하는 것으로 파악
 - ※ 디지털 산업화, 산업 디지털화, 디지털화 거버넌스, 데이터 가치화
 - ※ 범용 목적 인공지능 기술의 경제 사회 다양한 분야 폭넓은 활용이 원천
- 데이터 경제의 진전은 디지털 경제 전환 과정에서 관찰된 무형 자산, 지적 재산 비중의 증가 추세를 가속화할 것으로 전망

[그림 3-14] 미국 총자산 대비 무형자산(좌), 총투자 대비 지적재산권 투자(우)



자료: Mihet and Philippon(2019), "The Economics of Big Data and Artificial Intelligence"

사. 데이터의 자산화에 대한 논의

- 데이터의 자산화에 대한 관심은 데이터를 활용해 창출한 가치의 귀속 문제와 공공성 강화, 국외 이전 문제에 관한 논쟁을 촉발
- (가치의 귀속) 거래 후 권리 침해에 대한 모호성이 존재하며 소유자에 따른 가치의 이질성이 커 거래가 어려움, 또한 데이터에서 유래한 새로운 가치 중 데이터 제공자의 정당한 몫(fair share)이 얼마인지, 시장 가격이 얼마나 이를 반영하는지에 대한 문제 제기가 가능
- (공공성 강화) 정부와 기업의 오픈데이터 운동이 활발하나 오픈된 데이터의 용도에 대한 합의가 이루어지지 않음
 - － 공공데이터에 대한 관심이 높음에도, 공공데이터를 활용한 성공사례(교통정보 앱 등)의 수익률은 높지 않은 것으로 나타남
 - － 또한, 정부 보유 데이터를 상업적 목적으로 공개하는 경우 정부 기능의 민영화와 공공 영역의 감소로 이어지는 것 아닌지 우려
- (데이터의 국경이동) 자유로운 데이터 이동에 의한 글로벌 가치사슬 편입 vs. 자국민 정보 보호, 자국 기업 육성
 - － 데이터 이동 제한, 설비 현지화 등 디지털 보호주의 대두
 - － 독자적인 데이터 인프라 구축(독일 GAIA-X 프로젝트) 또는 타국과 상호조약을 통한 상호 데이터 교류 체제가 나타날 가능성

[참고] EU 데이터의 미국 전송에 대한 특례(privacy shield) 폐지 사례

- EU 역내 데이터의 역외 이전은 GDPR 규정을 따라야 하며, 관리자·처리자가 규정된 조건들을 준수한 경우에만 이전이 가능
 - － 단, 제3국의 개인정보보호제도가 EU 관련 제도에 상응하는 수준을 충족하고 있다는 적정성 결정을 내리면 역외 이전이 가능
 - ※ '20. 12 기준 적정성 심사를 통과한 국가는 캐나다, 일본, 뉴질랜드, 우루과이, 아르헨티나 등이 있으며, 우리나라는 심사 진행 중
 - 미국은 적정성 결정을 받지 않았으나, EU데이터보호위원회(EDPB)와 미국 상무부 사이의 협약(프라이버시 실드)을 활용할 수 있었음
 - － 이에 따라 EU에 지사를 설립하기 어려운 미국 기업들도 데이터 보호 인증절차를 거쳐 EU 역내 데이터를 전송이 가능
-

-
- ※ 이외에는 EU에 지사를 설립하고 감독기관에 전송 허가를 요청하거나(구속력 있는 기업규칙(binding corporate rules: BCR)), 표준 개인정보 보호조항(standard contractual clauses: SCC)을 활용하는 방법이 가능
 - 그러나 EU사법재판소는 해당 협약이 EU의 데이터 보호와 이전에 관한 원칙을 준수하지 않았다고 판결(Schrems II case²⁴), '20. 7. 16.)
 - 미국으로 전송되는 EU 회원국 국민의 개인정보에 대해 협약에서 보장한 미국 정보기관의 접근 권한이 최소성과 비례성 원칙을 위배했고,
 - EU 데이터 주체들이 분쟁에 대하여 적절한 사법적 구제를 받기가 어려워 '실효적인 보호 조치'를 규정한 원칙에 위배된다는 점을 근거로 제시
 - 미국 법제의 특성상 EU와 대등한 개인정보보호수준을 법령에 즉시 반영하기는 어려운 것으로 보이며, 현행 체제를 보완하는 대응 추진 중
-

아. 주요국의 데이터 경제 주도권 확보 경쟁

1) 미국

- 행정명령 형태의 가이드라인으로 범정부적 전략을 수립하고 이를 바탕으로 부처별로 재설계하여 운영
- (디지털전략, '12) 공개 데이터의 범위에 비정형 데이터를 추가
- (오픈데이터²⁵ 정책, '13) 오픈데이터의 활용을 위한 원칙 제언
- (빅데이터: 기회 포착과 가치보호, '14) 오픈데이터 정책으로 발생할 수 있는 개인정보 보호 이슈와 이를 위한 데이터 관리, 빅데이터 정책 프레임워크 등을 제시
- (빅데이터 지역 혁신 허브, '15) 데이터 저장 네트워크 통합망 구축에 국립과학재단이 구축한 빅데이터 지역 혁신 허브를 활용하여 데이터 분석 및 공유 효율성을 높이고 전국 대학에 확대 적용
- (빅데이터 R&D 전략계획, '16. 5) 연방정부 네트워킹 IT R&D 프로그램(Federal Networking and Information Technology R&D) 산하 빅데이터 협의체에서 7대 R&D 전략 및 18개 세부과제로 구성된 빅데이터 산업 연구개발 진흥 전략 발표
- (인공지능 서밋, '18. 4) 인공지능 기술에 의한 경제성장 및 국가 안보 확충을 목표로 민·관 관계자들을 초빙하고 인공지능 개발 관련 예산 확충 및 규제 철폐 등을

24) Facebook의 데이터가 미국으로 이전되는 과정에서 미국 정보기관의 감청과 감시가 가능하므로 시정을 요구한 오스트리아인 Maximilian Schrems의 소송에서 비롯되었음

25) 오픈데이터는 최종사용자가 완전한 형태로 입수, 사용 가능한 공개 데이터를 의미

약속

- (개방저장네트워크, '18. 6) 국립과학재단 주도로 데이터 저장 네트워크 구축
- (오픈 정부 데이터법 제정, '19) 민감하지 않은 모든 연방정부의 데이터를 기계 판독 가능한 형태(machine-readable format)로 공개
- (연방 데이터 전략 실행계획, '20.5) 보안, 프라이버시 및 기밀성을 보호하면서 전체 연방정부 데이터 자산 포트폴리오의 가치를 활용하는 원칙과 관행으로 구성된 20가지 전략을 제시

2) 중국

- 중앙정부 주도의 적극적 빅데이터 지원 정책을 통해 데이터 산업 관련 생태계 형성
- (12차 5개년 국가 전략적 신흥사업 발전규획, '12) 빅데이터의 저장, 처리와 관련된 기술 개발 및 산업화 선언
- (비전 2020: 과학기술 발전 동향 및 중국의 전략적 선택, '13) 빅데이터 분야를 '20년까지 정부의 전략적 투자를 요구하는 혁신 과학기술 분야 중 하나로 선정하고 빅데이터 활성화 전략을 제시
 - － 과학기술 발전 동향 및 중국의 전략적 선택(Vision 2020: The Emerging Trends in Science & Technology and Strategic Option of China)은 급증하는 데이터의 활용을 위한 빅데이터 연구로 △빅데이터 측정 및 감지이론 개발, △초대용량 데이터처리 플랫폼 아키텍처 구축, △업종별 데이터 발굴·도구 및 개발환경 연구 등을 제시
- (정보화와 산업화의 심도 있는 융합을 위한 특별 실행계획 2013-2018, '13. 8) 빅데이터 활용을 통해 기업 및 공공부문의 효율 향상 및 국가 생산성 개선을 목표로 하는 빅데이터 산업 육성 계획 발표
 - － 정보화와 산업화의 심도있는 융합을 위한 특별 실행계획 2013-2018 (Depth of integration of information technology and industrialization special action plan, 2013-2018)에 △빅데이터 표준화 및 프레임워크의 지속적 추진, △빅데이터 핵심 기술 제품 개발 및 상업화를 지원하기 위한 기금 마련 등 제시
- (빅데이터 발전 촉진을 위한 행동강요, '15.8) 빅데이터를 활용한 ‘대중창업, 만인

- 혁신(大衆創業, 萬人革新)'을 천명하고, 빅데이터 분석 기술의 개발, 공공데이터 개방, 데이터의 활용 극대화를 통해 정부의 서비스 및 사회관리 수준 향상 노력
- (18기 5중대회, 제13차 5개년 계획, '16) 빅데이터를 국가전략 신흥산업 중 하나로 채택
 - (빅데이터산업 발전계획 2016-2020, '17. 1) 데이터 관리성 향상을 위해 빅데이터 표준화 기술을 응용하여 '20년까지 빅데이터 산업 매출 1조 위안을 달성하고, 글로벌 기업 10개 이상 및 500개 이상의 응용 서비스 기업 육성을 목표
 - － 빅데이터산업 발전계획 2016-2020(大数据产业发展规划, 2016-2020)에 △빅데이터 기술과 제품 연구개발 강화, △공업 빅데이터 혁신 응용 심화, △업종별 빅데이터 응용 발전 촉진, △빅데이터 산업의 주체 육성 가속화, △빅데이터 표준 체계 구축 추진, △빅데이터 산업 지원 시스템 개선, △빅데이터 보안 능력 제고 등을 제시
 - (기업 클라우드 도입 촉진 가이드라인 2018-2020) 인공지능과 데이터의 융합이 실물경제에서 결실을 이룰 수 있도록 기업의 클라우드 도입을 촉진
 - － 기업의 수요에 따라 데이터베이스 서비스, 빅데이터 분석 서비스, 미들웨어 서비스, 사물인터넷 서비스 등의 클라우드 서비스 지원하고, '20년까지 클라우드 서비스 활용기업 100만개 달성을 목표
 - (산업 빅데이터 발전에 관한 지도의견, '20) 산업 빅데이터 발전을 추진하기 위해 데이터 수집 가속화, 데이터 활용 심화, 데이터 거버넌스 개선 등 7개 방안 제시
 - － 데이터 자산 가치 평가 시스템 구축, 데이터 거래에 관한 규칙 연구 및 시범적 데이터 거래를 통해 데이터 거래 및 유통 시장의 활성화 촉구

3) 일본

- ICT 융합 활성화 촉매이자 사람을 풍요롭게 하는 수단으로 데이터를 인식, 법률 제·개정, 기본계획 구상 등 적극적 행보
- (액티브 데이터 전략, '12) ICT 활성화 전략으로써 5대 중점 분야의 하나로 빅데이터 활용 특별부의 빅데이터 활용 기본 전략을 반영
- (전자행정 오픈데이터 전략, '12) 공공데이터 활용 촉진을 위해 공공데이터 개방,

기계판독이 가능한 형식 사용, 영리/비영리 목적을 불문한 데이터 활용 촉진 등을 포함하는 공공데이터 기본전략 발표

- (개인정보의 보호에 관한 법률 개정, '15) 익명 가공정보²⁶⁾ 개념 도입
- (미래투자전략 2017, '17) 새로운 사회의 인프라로서 데이터 기반 플랫폼을 구축하고 데이터 활용을 촉진하기 위한 규제 및 제도 방향 제시
- (일본재흥전략 2016, '16) 4차 산업혁명의 핵심 요소 중 하나로 빅데이터를 선정
- (분야 간 데이터 연계 기반 정비를 위한 방침, '18. 4) 분야를 초월한 데이터 연계 실현을 위한 기반 구축
- (관민 데이터 활용 추진 기본 계획, '18. 6) 정부·지방단체 간 협업을 통해 데이터가 사람을 풍요롭게 하는 사회 실현을 목표로 제시
 - － ‘세계 최첨단 ICT 국가 창조 선언·관민 데이터 활용 추진 기본계획’에는 △관민 데이터 활용의 추진에 관한 시책의 기본적인 방침, △행정기관의 관민 데이터 활용에 관한 사항, △지방공공단체와 기업의 관민 데이터 활용 촉진에 관한 사항, △관민 데이터 활용과 관련해 정부가 중점적으로 강구해야 할 시책, △관민 데이터 활용의 추진에 관한 시책을 종합적이고 효과적으로 추진하기 위해 필요한 사항 등을 포함
- (세계 최첨단 디지털 국가 창조 선언·민관 데이터 활용 추진 기본 계획, '19. 6) 데이터 공유를 활발하게 수행하는 기업에게 세금감면 혜택을 부여(인센티브 제도 도입)하고 총무성이 주관하여 공공·민간 통합 데이터 포털 구축 등을 골자로 하는 데이터 공유와 활용 저변을 확대하기 위한 정책을 수립

4) EU

- 단일 디지털 시장 형성을 목표로 디지털 단일시장 전략('15. 5)을 채택하고 정책 과제 중 하나로 ‘데이터 경제’ 제시
 - － EC(유럽집행위원회)의 Digital Single Market Strategy for Europe의 16가지 핵심 실행 과제 중 하나로 '16년 말까지 데이터 경제 구축을 목표로 유럽연방 내 자유로운 데이터 이동 촉진을 위한 유럽 데이터 이니셔티브(European free flow of

26) 익명 가공정보는 다른 정보와 결합해도 개인정보 식별이 가능하지 않은 정보를 의미

data initiative) 제안

- (데이터 주도 경제 결의안, '14. 7) 유럽이 데이터 경제의 선도자로 등극하기 위한 초기 조치 등을 제안
- (유럽 데이터 경제 육성, '17. 1) 데이터 접근·분석·활용 강화를 통한 데이터 산업 창출을 목표로 한 EU 내 통합 디지털 플랫폼을 구축
 - － 개인정보보호법 등을 통한 보호 및 데이터 접근권 강화, 비개인정보 데이터의 활용이 가능하도록 기술적 및 법적 기준 제시 통한 합법적 데이터 유통 추구
 - － 공공의료 데이터 통합시스템 개발, 지급결제서비스 지침 등 데이터 유형별 정책 제안
- (민간부문의 데이터 공유에 관한 가이드, '18. 4) 데이터 기반 신사업과 혁신 창출을 위해 B2B, B2G 데이터공유 원칙, B2B 데이터 공유 가이드, B2G 데이터 공유 협력 체크리스트 등의 민간 데이터 공유에 관한 가이드 제공
- (개인정보보호규정 GDPR, '18. 5) EU 내 합법적 개인 데이터의 자유로운 활용을 보장하기 위해 데이터 처리와 관련된 보호와 책임을 강화
- (비개인데이터의 자유로운 흐름을 위한 프레임워크에 대한 규정, '18. 11) 데이터 처리에 대한 명확성을 제공하기 위해 비개인데이터의 활용·저장·전송을 위한 가이드라인 구축을 권고
- (데이터 개방 지침, '19. 6) 법률, 기술 및 재정적 제약을 최소화하거나 제한하지 않는 데이터 개방 지침을 발표함으로써 EU 회원국의 오픈데이터, 공공부문 정보의 재사용 촉진 장려
- (유럽 데이터 전략, '20.2) 데이터-에자일 경제를 맞아 향후 5년간 EU 데이터 경제의 정책 조치 및 투자 전략 제시
 - － 유럽 데이터 전략(A European strategy for data)은 △데이터 접근·활용을 위한 거버넌스 프레임워크, △데이터 투자, 호스팅·처리·활용 인프라 등 수요 자극 환경 제공, △데이터 관련 개인의 역량 강화, △일반 데이터 활용능력 및 스킬에 투자, 중소기업 역량 강화, △자금 지원 및 보호 조치 보완해 전략적 경제 부문 및 공공 영역에서 유럽의 공통 데이터 공간 개발 촉진 등을 포함
- (유럽 데이터거버넌스 법, '20. 11) 유럽 전역의 데이터거버넌스에 관한 공통된 규

- 척 및 관행을 수립하여 데이터 가용성을 높이기 위한 목적으로 발표(EU 집행위원회)
- 주요 내용으로는 공공기관이 보유한 데이터를 기존 생산 목적이 아닌 상업적/비 상업적 목적으로 활용할 법적 근거의 마련, 데이터 중개자가 제공하는 데이터 공유 서비스(data-sharing service)의 신뢰성을 확보하기 위한 요건의 규정, 학술적·비영리적 목적의 데이터 수집과 활용을 지원하기 위한 데이터 이타주의 기관의 법적 근거 마련 등이 있음
- EU 디지털 단일시장 강화를 목표로 하는 유럽 데이터 전략(A European Strategy for Data)의 일환으로, EU 회원국 및 회원국 시민에게 직접적인 구속력을 갖는 '규정(regulation)' 형식으로 제정

5) 영국

- 정부 차원에서 적극적으로 데이터 관련 정책 수립하여 유럽 국가 중 데이터산업이 가장 활성화됨
- (데이터 전략위원회, '12. 3) 데이터를 통한 부가가치 창출을 위해 데이터 전략위원회(Data Strategy Board) 설립
- (오픈데이터 전략, '12. 6) 기업혁신부와 16개 부처간 협의를 통해 부처별 오픈데이터 전략을 발표하고 데이터 접근성 강화 및 서비스 활성화를 위해 데이터 공유 플랫폼을 재정비
- (정보 경제 전략, '13) 중소기업의 온라인 활동 지원, 데이터 과학 등을 통한 온라인 경제 육성 추진 전략 발표
- (데이터 역량 강화전략, '13) 데이터 경제에서 영국의 리더십을 구축하고, 공공데이터에 관한 정부 정책의 명확성을 표현하기 위한 전략 발표
 - 데이터 역량 강화 전략(A Strategy for UK Data Capability)에서는 △숙련된 전문 인력(Human Capital), △데이터를 저장하고 분석할 수 있는 도구 및 인프라, △데이터 그 자체 등 3가지 핵심요소를 확보하는데 초점
- (오픈데이터 전략 2014, '14) 오픈데이터 전략('12년 발표)을 강조 및 보완
- (오픈데이터 로드맵 2015, '15) 데이터 활용 기회 제고와 데이터 활용 기업 육성, 신생기업 지원을 통해 데이터 생태계 전반 구축 및 국가전반의 혁신을 도모

- (디지털경제법 2017, '17) 연구 목적, 통계 작성을 위한 중앙·지방정부·공공기관의 정보 공개와 통계위원회의 포괄적 정보접근권을 법제화
 - － 디지털경제법 2017(Digital Economy Act 2017) 이전에는 교육, 부가세, 소득 등 분야별 데이터 공유가 필요할 때마다 '통계 및 등록서비스법(Statistics and Registration Service Act 2017)'에 관련 조항을 개별적으로 포함해야 하고 조항 하나 당 18-24개월 정도 소요되는 불편을 겪음
- (영국연구혁신기구) 인공지능이 회계, 보험, 법률서비스에서 발생할 수 있는 문제(사기, 감사 등) 완화 및 효율성, 경쟁력 등을 제고하기 위해 데이터 기반 서비스 산업 개선 방안 프로젝트 창설
 - － 영국연구혁신기구(UK Research and Innovation)은 영국의 비정부·공공기관으로 7개 연구회, Innovate UK, Research England를 통합하여 '18년에 설립
- (데이터의 경제적 가치 보고서, '18.5) 영국 경제 발전의 5가지 선결과제를 데이터 경제 중심으로 서술
 - － 데이터의 경제적 가치 보고서(The Economic Value of Data: Discussion Paper)에는 △데이터 소유권과 통제권에 대한 명확화, △개인데이터에 대한 보호 유지, △공공부문 데이터의 개방성, △데이터 상호운용 및 표준 강화, △안전하고 합법적인 데이터 공유 환경 구축 등의 5가지 선결 과제 제시
- (국가데이터전략, '20.9) 효과적인 데이터 활용을 위한 데이터 기반, 데이터 기술, 데이터 활용 가능성, 데이터 책임성이라는 4개의 기준을 토대로 5가지 국가전략의 미션을 제시
 - － ① 경제 전반에 걸쳐 데이터의 가치를 실현, ② 성장을 지원하고 신뢰할 수 있는 데이터 체계를 유지, ③ 정부의 데이터 활용을 혁신하여 효율성을 높이고 공공 서비스를 개선, ④ 데이터 인프라의 회복과 데이터 보안을 보장, ⑤ 데이터의 국제적 흐름이 활성화되는 것을 선도

[참고] 영국의 데이터전략이사회(Data Strategy Board)

- (목적) 공공데이터 공개 및 데이터를 활용한 가치 창출을 목적으로 각 부처에 오픈데이터와 관련한 조언을 제시
 - (조언 내용) 각 부처 장관(Minister)에 다음과 같은 사항을 조언
 - － 데이터의 금전적 가치 및 부처의 경제적 능력을 고려하여 공개해야 하는 데이터에 대해 조언
 - － 개방형 정부 라이선스(Open Government License)에 따라 무료 배포가 가능한 데이터에 대해 가용성을 극대화할 수 있는 방안 조언
 - － 데이터의 품질 유지 및 품질에 영향을 미칠 수 있는 공공데이터그룹(Public Data Group)의 모든 계획에 대해 검토
-

[참고] 영국의 디지털 경제법(Digital Economy Act 2017)

- 디지털 정부, 디지털 서비스에 대한 접근, 온라인 음란물 규제, 저작권 규제 등 다양한 디지털 정책 이슈를 포괄하고 있으며,
 - － 디지털 정부 서비스 제공을 위해 정부부처 간 개인정보 공유를 허용
 - 공공기관이 보유한 데이터를 연구 목적으로(for the purpose of research) 다른 사람에게 제공될 수 있도록 허용
 - － 연구목적의 공유 외에도 사기 탐지, 공공서비스를 위한 프로파일링, 국세청에 의한 데이터 공유 등 공유의 범위를 광범위하게 규정
 - － 만약 위의 정보가 개인정보일 경우 충족해야 하는 요건에 대해 규정
 - ※ (예) 특정인의 신원이 식별되거나, 그 자체로 또는 다른 정보와의 결합을 통해 특정인의 신원을 추론하는 것이 합리적으로 가능하지 않게 처리
-

2. 국내 현주소

가. 국내 데이터 경제 활성화 정책

- 국내에서도 데이터 경제 주도권 확보를 위해 데이터 가치사슬 전주기 활성화를 목표로 ① 데이터 축적·개방 확대, ② 데이터 유통·활용기반 구축, ③ 개인·기업·사회 데이터 활용 확대를 위한 정책을 추진

〈표 3-5〉 국내 주요 정책별 데이터 경제 활성화 과제

주요 정책	데이터 축적·개방 확대	데이터 유통·활용기반 구축	데이터 활용 확대
인공지능 R&D 전략 (18. 5)	• AI 허브 구축 • 챗봇 플랫폼 구축 • 시험 데이터셋 구축	• AI HW 투자 확대 • 컴퓨팅 지원 • 윤리적 AI 기술 기반	• 대형 공공특화프로젝트 추진 • AI+타기술 분야 혁신 • AI+산업융합 • AI+국민생활 연구
데이터 산업 활성화 전략 (18. 6)	• 산업별 빅데이터 구축 • 학습용 데이터 구축 • 공공 부문 데이터 전면개방 • 공공계 성격 민간데이터 개방	• 데이터 거래기반 구축 • 민간주도 데이터 거래 촉진 • 개방형 플랫폼 확산 • 인프라 지원 강화 • 제도 정비 • 클라우드 규제 완화 • 개인정보 제도화 • 데이터 주권 강화	• 대규모 시범사업 • 민간참여 확산 • 데이터 안심존 구축 • 중소기업혁신 • 연구데이터 사업화 • 맞춤형 성장 지원 • All@Cloud 확산 • 선도 활용 • 마이데이터
데이터·AI 경제 활성화 계획 (19. 1)	• 전문인력 양성(융합 가속화) • 기업 간 데이터 공유 지원 • 빅데이터 플랫폼 구축 • 국가 연구데이터 플랫폼 구축 • 법무부 데이터 플랫폼 구축 • 데이터 품질 제고 기술개발 및 표준화 • 양질의 데이터 구매 지원 • AI 허브 구축 • 기관별 생산 데이터의 기계 학습용 데이터 전환	• 안전한 데이터 거래기반 조성 • 기업 간 데이터 공유 지원 • 정보시스템 플랫폼화 • 컴퓨팅 자원 제공 • 지능정보화 촉진을 위한 법 제도 정비	• 사회문제 해결을 위한 플래그십 사업 확대 • 중소기업 컨설팅/분석 지원 • 정보주체 중심의 데이터 활용사업 확대(마이데이터) • AI 전문기업 육성 • 양질의 데이터 활용 지원
인공지능 국가전략 (19. 12)	• 공공데이터, 빅데이터 플랫폼 데이터 전면개방 • AI 허브 구축 • 교류 통한 데이터 확충	• 컴퓨팅 인프라 구축 • 데이터 3법 마련 • 데이터 지도 • AI 바우처 제도 도입	• 마이데이터 실증 확대 • 통계 분석
제3차 공공데이터 제공 및 이용 활성화 기본계획 (19. 12)	• 산업·사회의 수요를 지원하는 국가 중점 데이터 개방 확대 • 비정형 데이터를 포함한 공공데이터 개방 대폭 확대 • AI·빅데이터 활성화를 위한 융합 데이터 구축 및 개방 • 고품질 개방데이터 확보를 위한 범국가적 품질관리 체계 구축	• 수요자 중심 공공 데이터포털 및 법무부 데이터 플랫폼 고도화 • 데이터 구축·가공, 성장단계별 기업 지원을 통한 경제가치 창출 • 데이터 유통·거래 생태계 조성 위한 개방형 기술기반 제공 • 데이터의 원활한 흐름 등 가치사슬 혁신을 위한 제도 정비	• 공공분야 내 데이터 기반 정책 결정을 위한 제도 마련 • 민관협력 강화를 통한 빅데이터 기반 확대 • 데이터 활용에서의 국민 주도적 참여 기반 조성

- (데이터 축적·개방 확대) 데이터의 체계적 수집·개방을 도모하기 위한 데이터 플랫폼·센터를 구축하고, 다양한 분야의 공공데이터를 개방 중
 - (빅데이터 플랫폼·센터 구축) 공공·민간의 금융, 유통, 통신, 중소기업 등 분야별로 양질의 데이터가 수집·유통되고 새로운 서비스가 창출될 수 있는 빅데이터 플랫폼(10개) 및 빅데이터센터(100개) 구축
 - ※ '19년 플랫폼 10개 분야(금융, 환경, 문화, 교통, 헬스케어, 유통물류, 통신, 중소기업, 지역경제, 산림)의 플랫폼 수행기관 및 100개 센터 참여
 - (국가연구 데이터 플랫폼 구축) 국가연구 데이터 플랫폼 시범서비스를 '20년 5월 기준 'DataOn'이라는 이름으로 2단계 서비스 구축 진행 중
 - ※ 출연연구소, 대학 등 각 기관에서 생산한 데이터를 등록·관리하고, 검색 및 다운로드, 커뮤니티 지원, 연구데이터 분석 환경을 지원
 - (인공지능 학습데이터 구축·공개) 국내 중소·벤처·스타트업, 연구소, 개인 등이 자체적으로 확보하기 어려운 양질의 대용량 학습용 데이터를 AI Hub에 공개
 - ※ '19년까지 인공지능 학습용 데이터 21종 4,650만 건을 구축·개방하였고, '20년 170종 3.75억 건의 데이터를 추가로 구축·개방
 - (공공데이터 수집·개방·활용) 행정안전부 주도로 공공데이터를 수집, 개방, 활용하는 추진전략을 수립하고 공공데이터 활성화 정책을 실행
 - ※ 공개된 공공정보·데이터는 '13년 5,272개, '17년 2만 4,588개, '18년 2만 8,541개, '20년 5만 4,666개로 빠르게 증가 중
 - (데이터 댐) '디지털 뉴딜'의 핵심사업으로 양질의 데이터가 축적·순환되어 데이터 경제의 기반을 형성할 '데이터 댐'의 구축 추진
 - ※ 다양한 분야의 공공데이터 수집·개방 및 연계 사업을 지원하여 신규 일자리 창출 및 의료, 교육, 제조 등 연관 분야에서 새로운 산업 육성을 목표
 - ※ 데이터의 수집, 활용 정책을 총괄하는 민관 합동 컨트롤타워를 '20년 하반기 내에 구축하고, '21년까지 공공데이터 14만 2,000개를 개방하는 것을 목표
- (데이터 유통·활용기반 구축) 데이터가 다양한 산업 분야로 유통·활용될 수 있도록 데이터 거래의 물적·제도적 기반을 확충
 - (데이터 바우처 지원) 데이터 보유기업 가공 전문기업을 심사하여 데이터 판매,

- 가공기업 풀(Pool)을 구성하고, 수요기업과 매칭을 지원하는 사업 시행 중
- ※ 중소기업, 스타트업, 소상공인 등을 대상으로 데이터 기반 서비스 개발에 필요한 데이터 구매나 가공에 드는 비용 지원
- (데이터 거래기반 조성) 데이터 탐색비용을 줄이기 위하여 통합 데이터 지도를 만
들고, 데이터의 품질관리, 표준화, 가치산정 등을 정책적으로 추진
- ※ '통합 데이터 지도'는 빅데이터 플랫폼 및 센터가 수집, 생산, 유통한 공공, 민간
데이터의 활용성 제고를 위해 데이터의 통합 검색 및 연계 기능을 제공하는 서
비스
- ※ '데이터 거래 및 가격 책정 절차안내서'는 데이터 거래의 개념과 다양한 가격 책
정 방법들을 소개함으로써 자유롭고 공정한 데이터 거래환경을 조성
- ※ 금융 데이터 거래소와 같이 특정 부처가 보유한 데이터 유형을 중심으로 개별적
으로 거래환경이 조성되는 예도 있음
- (데이터 3법 개정) '가명정보'의 개념을 도입하고, 통계 작성, 과학적 연구 및 공익
적 기록보존 등을 목적으로 가명정보를 정보주체의 동의 없이 처리할 수 있도록
허용
- ※ 개인정보보호법, 신용정보법, 정보통신망법
- ※ 가명정보는 개인정보를 가명처리함으로써 원래의 상태로 복원하기 위한 추가정
보의 사용·결합 없이는 특정 개인을 알아볼 수 없는 정보를 의미(개인정보보호
법 제2조 1항)
- (데이터 활용 확대) 다양한 경제 주체가 데이터를 활용하여 혁신서비스를 발굴할 수
있도록 데이터 활용 지원정책 및 사업을 진행
- (마이데이터) 정보주체가 자신의 데이터를 직접 내려받거나 본인 동의하에 제3자
에게 제공하여 활용하도록 지원하는 마이데이터(MyData) 사업을 추진
- ※ 마이데이터(My Data) 사업은 △개인데이터의 제공 채널 확대를 위한 실증 서비
스 지원, △분야별 민관협의체를 통한 마이데이터 활용 가이드 마련, △아이디
어 공모전 등 행사, △홍보를 통한 인식 제고 등으로 구성
- ※ 의료·금융·유통·에너지·학술 5개 분야 8개 컨소시엄 선정. 8개 컨소시엄은 분
야별 산·학·연·관 전문가와 실증서비스 관련 데이터 표준, 보안, 법률 등에 대

- 한 의견수렴과 협의를 거쳐, 마이데이터 서비스를 위한 가이드라인 도출 예정
- (데이터 플랫폼 사업) 데이터 분석을 활용한 혁신서비스 발굴 및 공공이익 실현을 위한 선도와제를 발굴·지원하기 위해 '13년부터 지원
- (데이터산업 육성 지원 강화) 실효성 있는 데이터 3법 시행을 위해 데이터 간 융합 및 활용 촉진을 통한 데이터산업 육성 지원 발표
- ※ 데이터 활용의 안정성 확보를 위한 하위법령, 유관 법령 정비 및 감독기구 독립성 확보를 통한 EU GDPR 적정성 평가 승인 등을 추진

나. 민간 의견

- 국내 인공지능·데이터 전문가들은 국내 데이터 경제의 현주소에 대해 다음과 같은 의견들을 제시²⁷⁾
- (국가적 차원의 전략 및 정책기획 필요) 국가적으로 중요도와 우선순위를 판단하여 데이터를 모으는 전략이 부재
- 국가 데이터 자산이라는 관점에서 전략적 방향을 세우고 그 목적을 중심으로 범용데이터 구축 및 공공데이터 공개를 해나갈 필요
- ※ 현재는 개별 데이터 구축·공개 건을 중심으로 bottom-up 방식의 지원에 집중 중이지만, 향후 국가 데이터 전략을 기반으로 top-down 방식의 데이터 수집·구축 확대 전략 필요
- 데이터 3법 개정 이후 출범한 개인정보보호위원회는 개인정보보호에 집중 중이며, 데이터 활용 촉진 및 진흥의 목적을 위한 정부 부처도 필요
- ※ 개인정보보호위원회는 “데이터를 안전하게 쓰는” 보호와 규제 중심의 관점을 가질 수밖에 없고, “데이터를 잘 쓰는” 관점에서의 전략적인 통합기관은 부재
- (원활한 데이터 유통을 위한 규제개선 시급) 데이터 보유자들이 시장으로의 데이터 공급을 원활하게 하기 위한 규제개선 필요
- 공공기관, 대기업, 지자체들이 보유한 양질의 데이터가 공개에 따른 법적 책임과 개인정보 유출 등의 문제로 인해 공개되지 않고 있음

27) '20. 9월부터 11월까지 약 3개월 동안 인공지능·데이터 관련 산학연 전문가들을 대상으로 국내 데이터 경제 관련 주요 이슈에 대한 4번의 FGI(표적집단면접)를 수행

- ※ 데이터 공개 시 기업의 고유 경쟁력 상실 우려, 기업이 내부적으로 축적한 데이터에 대한 활용 제약으로 신규 비즈니스 창출 한계, 데이터에 대한 가치평가 기준 부재로 데이터 거래 및 유통 유인 미흡 등
- ※ 공공기관에도 좋은 데이터가 많으나 인프라 미비, 정보공개로 인한 논란 우려로 인해 실질적으로 필요한 수준의 데이터를 받기 매우 어려움(예: 차량 주행기록, CCTV 도로 영상 등)
- (공공데이터 기준) 공공데이터의 포맷, 데이터의 정제 및 가공에 대한 기준마련 필요
- (범용데이터 구축사업 보완) 정부가 구축하는 데이터의 품질관리 및 지속적인 업데이트 필요
 - 기업의 역량을 고려하여 국가 주도의 범용데이터 구축에 참여하는 기업을 선정할 필요가 있으며, 품질에 대한 철저한 검수가 필요
 - ※ 데이터 도메인별로 활용이 가능한 데이터로 구축되었는지에 대해, 그 데이터를 활용하는 전문가 풀을 폭넓게 확보하여 검증할 필요
 - 연구목적의 데이터 활용을 독려해야 함
 - ※ 데이터의 품질을 증명하고 연구용 벤치마크 데이터로 인정받도록 하기 위해서는 이를 활용한 연구 논문이 함께 나올 수 있도록 독려해야 함
 - ※ 표준화된 연구용 데이터셋이 있으면 연구자 간 알고리즘 비교 연구를 할 수 있음
 - 구축한 데이터의 일회성 활용 및 업로드에 그치지 않고 지속적 현행화를 위한 유도 필요
 - 단순히 데이터의 양을 늘리는 것을 넘어 성비, 연령대 등 데이터 특성에 관한 분포나 패턴 등에 대해 기획 단계부터 고려할 필요
 - 장기적 관점의 사업 기획 및 지원 필요
 - ※ 데이터 바우처 사업이 당해년도 종료로 진행되기 때문에 최초 계획에서 변경도 어렵고, 시간을 가지고 체계적으로 계획하기 어려움
- (저작권 이슈 명확화) 데이터 가공 및 구축, 인공지능 알고리즘 개발에 있어서 기업의 독자적 기술력이 적용된 부분에 대해서는 가치를 인정할 필요
 - 데이터 활용에 대한 소유권, 저작권 이슈를 명확히 할 필요
 - 원 데이터와, 이를 기반으로 만들어지는 인공지능 알고리즘에 대한 각각의 소유

권 문제가 정립되어 있지 않음

※ 웹이나 SNS 등에 공개된 텍스트 데이터를 활용하여 학습한 모델에 대해서는 원 데이터에 대한 저작권을 묻지 않는 형태의 법률도 필요. 예를 들어 일본은 '18년 저작권법 개정을 통해 저작권의 침해 없이 저작물을 활용하여 인공지능, 텍스트 마이닝 등을 구현할 수 있는 법적 근거 마련

○ (연구개발을 위한 한국형 데이터 부족) 기업이나 학계에서는 인공지능 연구개발을 위해 한국형 데이터의 수집·공개를 요청하고 있으나, 저작권 및 개인정보 이슈가 발생

－ 한국어 발음 영상, 표정 인식, 한국인 체형 데이터, 한국어 말뭉치, 한국인 질병·질환 의료정보 등 국내 상황 및 한국인의 특성이 반영된 공개 데이터가 부족하고 수집 절차가 복잡함

※ (예1) 의료데이터는 해당 병원에 IRB(Institutional Review Board)를 거쳐서 얻을 수 있으나, 접근 경로가 잘 알려지지 않고, 외국처럼 자발적 공개 데이터나 연구를 위한 벤치마크 데이터가 부재(한국인 특성에 맞는 의료 알고리즘 개발이 활성화되기 어려움)

※ (예2) 한국어 텍스트 데이터도 세종 코퍼스의 경우 최근에서야 저작권 문제를 거쳐 공개(해외는 오픈소스 형태로 지속적인 업데이트와 보완이 이루어짐)

※ (예3) CCTV 영상에서의 범죄예방 등에 활용되는 객체 인식(object detection) 기술 구현을 위해서는 CCTV 영상자료 학습이 필요한데, 국내 영상자료의 부재로 인해 해외 영상자료만을 활용하여 학습하면, 인종의 차이나 버스나 표지판 등의 차이로 인해 한국에서는 모형의 적합성이 저하됨

○ (데이터 활용에 대한 사회적 합의 도출) 여론의 막연한 우려를 불식시키고 규제 틀 안에서 진행되는 활동에 대해서는 사회적 합의를 적극적으로 이끌어주는 정부의 역할이 필요

－ 모든 잠재적 리스크를 사전에 차단하기보다는 기본적인 범주 내에서 활용을 인정하고 위반 시 사후규제를 강화하는 방안도 고민

※ 기업들은 규제의 틀 안에서 데이터를 활용하고 있음에도 불구하고, 시민단체나 기타 여론이 악화될 경우 사업을 지원해야 할 정부 부처는 소극적으로 대응

- ※ 기업들이 비영리적 목적의 사회적 기여를 위해 데이터 공개를 하고 싶어도, 해당 데이터를 축적하고 있는 것에 대한 비우호적인 여론이 조성됨에 따라 기업의 이미지 저해 우려가 있어 주저
- 사회적 합의 도모, 인식 개선을 거쳐 데이터 기반의 연구개발을 독려함으로써 국가 경쟁력 강화
- ※ 의료데이터의 경우 국가에서 3차 병원, 종합병원에 재정적 지원을 많이 하여 데이터를 잘 축적하고 있음. 영상정보 등 필요한 데이터를 인공지능 대학원이나 연구자들에게 보내 실질적 연구가 활성화되어야 할 필요
- (데이터 활용 법제 이슈 관련 헬프데스크 필요) 축적된 데이터를 새로운 비즈니스에 활용하거나, 가공·공개 및 유통 시 관련된 법제 이슈를 명확히 판단해줄 정부 부처가 부재
- 개인정보보호법 개정을 통해 가명정보 처리·활용의 법적 근거가 마련되었지만, 개인정보의 판단·이용에 관한 조항이 여전히 구체적이지 않아 활용에 난항
- ※ (예) 개인정보보호법 제2조 ‘다른 정보와 쉽게 결합하여 (개인을) 알아볼 수 있는’ 가능성을 ‘개인을 알아보는 데 소요되는 시간, 비용, 기술 등을 합리적으로 고려’하여 판단하도록 하고 있지만, ‘합리적’인 고려에 관한 명확한 기준이 없음
- 개인정보보호, 데이터 활용 등과 관련하여 정부 부처에서 명확하고 일관적인 지침을 통해 가이드를 줄 필요가 있음
- 데이터 공유를 위한 전처리 단계(비식별화, 마스킹 등)를 지원하고, 공개 및 유통에 대한 법적 리스크를 해소해 줄 수 있는 기관이 있다면 데이터 공유가 활성화 될 것
- (데이터의 신규수요 발굴) 공급중심의 사고로 실질적으로 수요자가 원하는 데이터가 공급되지 않아 신규 비즈니스 모델 창출이 어려움
- 데이터 브로커나 데이터 중개인 같은 수요와 공급을 연결하는 역할을 도입·육성할 필요
- ※ 데이터 수요를 촉진할 수 있는 통합적 컨설팅 지원 등을 통해 중소기업의 디지털 전환을 돕고, 데이터를 활용한 비즈니스 효율화가 가능하도록 지원 필요
- (데이터 3법 이후의 추가 개선 요구) 데이터 비즈니스를 수행하면서 적용되는 다양

한 법률들의 개선 여부가 향후 국내 데이터 경제의 발전을 좌우

※ 위치정보보호법, 통신비밀보호법, 생명 윤리법, 저작권법 등 데이터를 다룸에 있어서 한쪽에서 허용이 되어도 다른 곳에서 막혀있는 경우. 법률마다 정합성이 맞지 않고, 기본법·특례법 사례마다 법 해석상의 충돌이 발생

제 4 장 인공지능 혁신 생태계 발전을 위한 정책 제언²⁸⁾

제 1 절 추진 방법 및 경과

1. 추진 방법

- 본 연구는 1) 과학기술정보통신부, 2) 4차산업혁명위원회(이하 4차위) 지원단과 협력하고, 3) 4차위 민간위원 및 혁신위원을 통해 민간 의견을 수렴하는 체계를 통해 추진
 - － 특히, 기술혁신의 주체인 민간의 의견을 수렴하는 연구이니만큼 권고 의제 발굴부터 정책 제언 단계까지 4차위 민간위원 및 혁신위원의 의견을 반영
- 현재 4차위 과학기술혁신위원회는 크게 3개의 소위원회로 구성되어 있으며, 이 중 인공지능 산업생태계 조성을 담당하는 3소위의 주요 의견을 반영

〈표 4-1〉 3기 4차위 3소위 민간위원 및 혁신위원

구분	성명	소속
위원장	고학수	서울대학교 법학전문대학원 교수
위원	고환경	법무법인 광장 변호사
	김경백	전남대학교 AI융합대학 교수
	김주성	KT 클라우드사업담당 상무
	박기은	네이버 클라우드 CTO
	송호철	더존비즈온 플랫폼사업부문 대표
	주지원	(주)캠프클라우드 대표
	한정숙	경기도경제과학진흥원 정책연구실장

28) 인공지능 R&D 및 인재양성과 관련한 권고안은 “AI 연구 허브 구축”이라는 이름으로 '20. 6월에 발표되어 본 연구에서는 “데이터 경제 활성화”에 대해 권고안을 작성

2. 추진 경과

- 인공지능 혁신 생태계에서 데이터의 역할 및 중요성에 대한 의견 수렴 후, “인공지능 혁신 생태계 발전을 위한 데이터 경제 활성화”를 주요 의제로 설정, 연구 기간 동안 다섯 번의 간담회를 통해 권고 원칙 및 세부 의제 도출

〈표 4-2〉 간담회 추진 경과

일시	주요 내용
'20.9.15.	• 권고안 목차 확정 및 권고 원칙 수립계획 논의 － 권고안 목차(안) 의견 교환 － 위원별 작성 분야 확정
'20.10.5.	• 세부 권고의제 컨셉 페이지 및 권고 원칙 논의 － 컨셉 페이지에 대한 의견 교환 － 추가 보완 사항에 대한 논의 － 권고 원칙의 수립
'20.10.27.	• 권고원칙 및 추진 방향 논의 － 권고원칙(안)에 대한 의견 교환 － 추진 방향에 대한 논의 • 세부 추진 과제의 보완 방안 논의
'20.11.11.	• 세부 추진과제별 보완 사항 논의 － 제언 취지, 필요성, 현황 및 문제점, 추진방향
'20.11.19.	• 민간위원 활동결과 보고내용 논의 － 전문가별 발표 및 의견 최종 확정

가. 권고안 목차 확정 및 권고 원칙 수립계획(20. 9. 15.)

- 착수보고 시 요청사항, 두 번의 소위원회 회의 결과를 반영한 KISDI의 권고안 목차 논의
 - － 논의 결과, 정책제언의 세부권고 의제 중 일부를 변경하여 확정
- 위원별 전문성을 기준으로 담당 분야를 배정

〈표 4-3〉 1차 간담회 주요 내용

목차	주요 내용	담당
권고안 요약 (Executive Summary)		소위원장
I. 권고 배경		KISDI
II. 인공지능 혁신 생태계		
1. 인공지능 혁신 생태계 개념		KISDI
2. 국내외 인공지능 혁신 생태계 동향 분석		KISDI
3. 국내 인공지능 혁신 생태계와 데이터		KISDI
III. 데이터 경제 주요 현안		
1. 데이터 경제 변화 전망		KISDI
2. 국내 데이터 경제 현주소		KISDI
IV. 권고 원칙	- 권고안의 기본정신 및 철학	위원
V. 정책제언		
1. 데이터 수집 및 가공	- 공공데이터 활용성 제고를 위한 구체적 가이드라인 제시 ※ (기존) 공공 데이터 개방이 어려운 원인을 규명하고, 데이터 개방을 촉진하기 위한 정책 방안 제언	위원
	- 데이터 수집 가이드라인 개발, 데이터 메타 정보 및 품질 정보 제시 ※ (기존) 데이터 바우처(라벨링) 사업에 대한 문제점 및 개선방향 제시	위원
	- 데이터 선순환 구조의 기업생태계 조성을 위한 SW형 클라우드 산업 발전 방안 ※ (기존) 데이터의 수집 및 개방 시 기관별 상이한 기준에 대한 개선방안	위원
	- 데이터 거래 및 유통 활성화 ※ (기존) 이중 결합이 가능할 수 있도록 규제 완화 방안 마련, 데이터 결합 시 가명정보의 안전한 활용을 위한 제도 개선 방안	위원
2. 데이터 거래 및 유통	- 데이터의 이중 결합에 대한 기술적 안전장치 마련	위원
3. 데이터 활용	- 데이터 활용을 위한 도메인 특화된 석박사급 인재 양성방안	위원
	- 공공데이터를 활용한 비즈니스의 실증을 위한 리빙랩 구축	위원
4. 데이터 전주기 일반	- 데이터 전주기 활성화 프로세스가 선순환 구조를 달성하기 위한 환류체계(Feedback) 마련	위원
	- 데이터 3법에서 학습용 데이터 관련 보완 방향 제시 (민간의 데이터 활용 연속성 보장을 위한 제도 개선 방안 포함)	위원

나. 세부 권고 의제 컨셉 페이지 및 권고 원칙 논의(20. 10. 5.)

1) 분야별 세부 권고 의제 내용 및 추진 방향 공유

- 분야별 주제 및 권고의제를 명확화 하고 추진 방향에 대한 의견을 개진함
- － 민간 전문위원 분야별 주제, 현황 및 문제점, 추진 아이디어 공유

〈표 4-4〉 2차 간담회 주요 내용

분야	주제	권고 의제	
데이터 수집 및 가공	데이터 수집 가이드 라인 개발	필요성	• 쓸만한 데이터를 찾기 어려움
		현황 및 문제점	• 같은 데이터를 지자체별로 전부 다른 기준과 주기로 수집 • 필수적 데이터에 대한 개념 없이 관리 주체에 따라 데이터 수집 여부를 판단
		추진 방향	• 수집기준(지역, 시간, 단위 등)을 통일 • 지자체 등 관리기관 대상 공통적이고 필수적인 데이터 수집 지침 필요
	데이터 메타 정보 및 품질 정보 제시	필요성	• 데이터는 존재하나 활용하기 어려움
		현황 및 문제점	• 공공데이터를 개방하는 사이트별 수집방법, 데이터의 의미 등에 대한 설명이 부족 • 데이터를 실제 확인하기 전까지는 데이터 품질 정보 확인 불가
		추진 방향	• 메타 정보의 양식·틀에 대한 가이드 필요 • 최초 수집뿐 아니라 데이터가 갱신될 때마다 메타 정보도 갱신 • 정보수집 시 자동으로 품질에 대한 정보를 같이 표시
	인공지능 데이터 라벨링 사업 성과 제고	필요성	• 필요한 라벨링인지에 대한 판단하기 어려운 사업 진행 중
		현황 및 문제점	• 전문적 역량을 가진 공급자가 시장에 많지 않은 상황
		추진 방향	• 어떤 데이터에 대해 어떤 output을 기대하는지에 대한 방향성 설정을 우선시
데이터 수집 및 가공	공공 데이터 활용성 제고를 위한 구체적 가이드 라인 제시	필요성	• 개방된 공공데이터를 활용하여 새로운 인공지능 모델·서비스를 개발하여 비즈니스까지 진행된 사례를 찾기 어려움 → 현재 개방된 공공데이터의 형식과 진행 방식 등에 문제가 있는 것은 아닌지 확인 필요
		현황 및 문제점	• 인공지능 학습용으로 공공데이터를 다양하게 개방·제공하고 있으나, 수요처는 활용도가 낮다고 판단

분야	주제	권고 의제	
데이터 수집 및 가공	공공 데이터 활용성 제고를 위한 구체적 가이드 라인 제시	현황 및 문제점	공공데이터의 품질 문제에 대해, 수요처의 요청에 의한 개방 데이터 선정 절차와 데이터 전주기 활성화 관점에서 데이터 제공 형식의 문제로 관찰된 적은 없음
		추진 방향	- 수요처의 니즈(필요 데이터 및 형식) 및 데이터 사용에 대한 피드백 등의 구체적인 의견을 받는 절차와 창구를 명확히 제시 - 데이터 개방·제공 이전에 공공기관·시설·사업 등을 통해 수집·생산이 가능한 데이터 카탈로그 정리/공개 - 대형 공공사업의 시행 요건에 해당 사업을 통해 어떤 데이터를 확보할 수 있고 어떤 수준으로 개방·제공할 수 있는지를 포함하도록 하는 장치(가이드라인) 고려
데이터 거래 및 유통	데이터 거래 및 유통 활성화	필요성	- 신규 비즈니스 기회 창출 - 불평등한 경제구조 고착화 해소 - 개인·영세 사업자들의 서비스 경쟁력 강화 가능
		현황 및 문제점	- 개인정보 및 데이터 관련 법률 조항들이 각 법률에 산재하고 있으며 법률의 정합성이 부족 - 이종데이터 결합과 관련하여 적용되는 법률이 상이 - 정보주체의 자기정보통제권의 실질적 보장 방안이 마련되어 있지 않음
		추진 방향	- 각 법률의 정합성을 제고하기 위한 추가적인 법제도 개정(예: 생명윤리법과 개인정보보호법, 의료법과 개인정보보호법) - 데이터 정책에 대한 거버넌스 수립 - 정보주체의 자기정보통제권의 실질적 보장 - 동의 제도의 합리적 개선을 위한 개인정보보호법 추가 개정
	데이터의 이종 결합에 대한 기술적 안전장치 마련	필요성	혁신적인 인공지능 서비스 개발을 위해서는 한 종류의 데이터가 아닌 이종 결합이 요구 → 데이터는 소유권과 민감성의 문제를 동시에 지니고 있기에 무분별한 활용에 따른 부작용은 최소화 하면서, 기술 혁신을 이룰 수 있는 안전장치 필요
		현황 및 문제점	- 마이데이터 사업의 개인 식별 ID는 민감하게 다루어져야 하며, 데이터 간의 결합으로 민감정보가 유출되는 데 대한 우려 존재 - 기술적으로 극복할 방안들이 있음에도 이종 결합을 수행할 권한을 가진 주체가 명확하지 않거나, 적용 기술도 명확하게 제시되지 않고 있어, 국내에서의 이종 데이터 결합은 현재 특정 기업 내부에서 자체 데이터로만 진행되는 것이 현실
		추진 방향	기술적 안전장치가 적용된 플랫폼 제공 혹은 기술적 안전장치에 대한 가이드를 명확하게 하도록 제시

분야	주제	권고 의제	
데이터 활용	데이터 활용을 위한 도메인 특화 석박사급 인재 양성 방안	필요성	- 산업 분야에 따른 데이터 및 인공지능 기술 활용 방법이 상이하여, AI+X를 위한 고도화된 통찰력이 필요 - 전국의 지역 특화 산업의 AI+X 역량강화를 위한 고급형 인재가 필요
		현황 및 문제점	- 인공지능·SW 교육 대중화 정책에 비해 고급인력 양성 정책은 소극적 - 석박사급 고급인재 부족 현상은 지역 특화 산업에서 가속화 - 산업 분야의 데이터 및 인공지능 활용 핵심가치는 대외 비인 경우가 많아, 공개연구를 진행하기 어려움
		추진 방향	- 인공지능 기술 활용을 위한 통찰력 고도화를 위한, AI(인공지능)·SW 풀스택(Full Stack)을 이해하는 석박사급 고급 인재양성 사업 강화 - 안정적 일자리 기반의 지역산업 특화 고급 인력양성 및 지원 정책 추진(지역별 인공지능대학원과 연계를 통해 양성된 석박사급 고급인력을 지역 공공기관 및 산업체 정규직으로 채용하는 프로세스) - 지역별 특화산업의 AI+X 추진을 위한 산학연 클러스터 조성 및 지역정주형 고급인력 일자리 창출
	비즈니스 모델 실증을 위한 데이터 리빙랩 구축	필요성	데이터댐에 수집된 품질 높은 데이터를 기초로 하는 비즈니스를 활성화하기 위한 BM(Business Model) 실증을 위한 테스트 공간 필요
		현황 및 문제점	현재 민감정보, 식별정보 등에 대한 접근 및 활용 제한으로 비식별화 처리를 전제한 비즈니스 모델에 대해서도 실증환경이 미흡하여 데이터 활용 기업의 혁신 저해
		추진 방향	- 데이터 활용 리빙랩을 구축하여 스타트업, 기술혁신기업, 연구기관 등 혁신주체에 비즈니스모델 실증 기회 제공 필요 - 리빙랩에는 타겟 시장의 크기, 데이터의 유용성, 사회경제적 파급효과 등을 기초로 데이터랩을 구축하고 개방형 혁신 프로그램 운영 필요
데이터 전주기 일반	데이터 전주기 활성화 프로세스가 순환 구조를 달성하기 위한 환류체계 마련	필요성	데이터 품질을 고도화하고 수집처를 다양화하기 위해서는 활용된 데이터의 결과가 전 단계에 공유될 필요
		현황 및 문제점	- 데이터 역시 데이터 종류와 현황에 따라 수집처, 수집 방식, 처리 방식, 보관 방식 및 이후 유지 여부의 의사결정에 필요한 데이터를 요구 - 현재는 데이터의 활용 및 수준에 대한 데이터의 수집에 대해서는 고려되지 않은 상황, (어떤 데이터를 모을 것인가라는 부분 포함) - 원천데이터 활용 결과값이 재활용될 수 있는 경로가 보이지 않음

분야	주제	권고 의제	
데이터 전주기 일반	데이터 전주기 활성화 프로 세스가 선순환 구조를 달성하기 위한 환류체계 마련	추진 방향	• 데이터의 일반적인 개념보다 더 세분화해야 함 → 즉, 원천데이터의 활용 결과(소위 품질 및 성능, 활용의 효율성 등)와 원천 데이터의 분석 적용 결과(2차 가공데이터) 역시 관리 대상 데이터로 포함해야 함 • 데이터의 종류에 따라 어디에서 생성되며 어디로 공급·피드백되어야 하는지를 정의해야 함 → 이에 따라 필요한 도구나 시스템, 프로세스 및 규약의 필요성 등을 정의하는 것이 필요
	데이터 선순환 구조의 기업 생태계 조성을 위한 SW형 클라우드 산업 발전 방안	필요성	• 초연결 지능화 시대를 선도하고 경쟁력 확보를 위해 Data, Network, 인공지능(DNA)뿐 아닌 소프트웨어형 클라우드 산업도 함께 발전시켜 나가야 함
		현황 및 문제점	• DNA 경제 육성에 있어 기업, 산업 단에서 체감하는 인프라, 정보 부족, 접근성 등의 어려움을 해소하기 위한 SW형 클라우드 서비스 산업을 육성하고 지원할 필요
		추진 방향	• 파편화되어 생산·수집되는 데이터들이 소프트웨어형 클라우드 내에서 유의미하게 가공·결합되어 재생산되고, 이러한 데이터를 통해 인공지능 모델이 만들어지면 다시 기업과 산업에 공급되며 더 많은 이익과 기회를 창출할 수 있는 클라우드 데이터 선순환구조의 기업생태계 조성이 필요 • 소프트웨어에 인텔리전스를 부여하는 방향으로 발전할 필요

2) 추진 과제 재조합

- 현재의 추진 과제 pool은 데이터 수집·거래 및 유통·활용에 따라 나열되어 있으나, 추진 목적(권고 방향)에 따라 통합할 필요성에 대한 공감대 형성
 - － (창의적 데이터 활용 보장) 데이터 3법, 규제 샌드박스, 이중결합 환경 조성, 전문인력 양성
 - － (수요자 중심의 공공데이터 가치사슬 구조 개편) 공공데이터 수집 개방 혁신, 환류체계 구조 확립
 - － (정부의 데이터 활용과 보호에 있어 조정자 역할 수행) 이해갈등 조정 원칙 확립, 데이터 거버넌스 구축, 데이터 3법의 지속적 개정

3) 권고 원칙 의견 수렴

○ 권고 원칙에 대한 민간 위원 의견 수렴

- 산업별 사각지대 없는 인공지능·데이터 기술 확산
 - 인공지능·데이터 대중화 기반을 넘어, 인공지능+X 기술 혁신을 위한 사람 중심 투자
 - 다양한 산업 분야 발전에 이바지할 수 있는 인공지능·데이터 생태계 구축
 - 민간과 공공의 협업 모델을 통한 인공지능·데이터 생태계 구축 및 기술 산업 발전의 가속화
 - 기반 기술 강화와 인재 육성을 포함한 인공지능·데이터 생태계 구축
 - 국민이 체감할 수 있는 인공지능·데이터 기술과 데이터 경제
 - 최소한의 규제를 통한 공공·민간 데이터 거래 활성화 기반 조성
 - 데이터 활용 촉진을 위한 제도적·물적 기반 조성
 - 정책 지원을 통해 데이터 경제 활성화 기반을 조성하는 정부
 - 시장 참여자들이 쉽게 접근할 수 있는 자원의 제공
 - 특정 산업, 특정 교육을 받은 사람뿐 아니라 필요성을 가진 곳으로 다가갈 수 있는 자원의 지원
- 다양한 의견을 포괄할 수 있는 권고 원칙(안)을 마련하여 3차 회의에서 논의하기로 함

다. 권고원칙 및 추진 방향 논의('20. 10. 27.)

1) 권고원칙(안) 검토

- 2차 회의에서의 민간위원 의견이 반영된 초안을 기반으로 권고안의 비전, 미션, 정책목표, 권고원칙을 확정
- 인공지능 혁신 생태계의 필수인 데이터를 중심으로 초점을 명확화한 것에 동의하였으며, 정책 목표를 추가하여 정부의 역할 명확화

2) 권고 방향

- 권고방향 및 추진과제 확정
- 권고방향 1과 3의 구분이 모호하다는 의견을 반영, 하나로 통합하여 제시

- － 권고 방향을 수정함에 따라 2개의 권고방향과 6개의 추진과제로 재조합하는 것으로 결정

〈표 4－5〉 3차 간담회 주요 내용

구분	초안	간담회 결과
비전	• AI 혁신 생태계 발전	좌동
미션	• 데이터 경제 활성화	좌동
정책 목표	미정	• 데이터 활용과 보호의 조화에 기반한 시장 조정자로서의 정부
권고 원칙	• 정부는 AI 생태계 조성을 위해 민간 주도의 데이터 경제 활성화 도모 • 정부는 공공데이터 가치 사슬 혁신 • 정부는 AI 혁신 생태계 지속가능성 제고를 위해 경제 주체간 갈등 조정	좌동
권고 방향	• 창의적 데이터 활용 보장 • 수요자 중심의 공공데이터 가치사슬 구조 개편 • 정부의 데이터 활용과 보호에 있어 조정자 역할 수행	• 민간의 자율적 데이터 활용기반 조성 • 수요자 중심의 공공 데이터 가치사슬 개편
추진 과제	• 데이터 3법 재정비 • 데이터 활용을 위한 규제 샌드박스 마련 • 데이터의 안전한 이중결합 환경 조성 • 데이터 활용 전문인력 양성 • 공공데이터 수집 개방 혁신 • 공공데이터 환류체계 구조 확립 • 이해관계 갈등 조정 원칙 확립 • 데이터 거버넌스 구축 • 데이터3법의 지속적 개정	• 데이터 유관 법령 재정비 • 데이터 활용 테스트베드 확대·개선 • 데이터의 안전한 이중결합 환경 조성 • 데이터 활용 전문인력 양성 • 공공데이터 수집 개방 혁신 • 공공 데이터 전주기 고도화

라. 세부 추진과제별 보완 사항 논의('20. 11. 11.)

1) 세부 추진과제 작성 결과 공유

- 3차 회의에서 확정된 권고 방향 및 추진 과제별 제언 취지, 필요성, 현황 및 문제점, 추진방향 작성 결과 공유
- 추가 보완할 사항 토론

- 데이터 거버넌스 부분 해외 사례 추가
- 공공데이터 부분 현황 이해 및 이슈 명확화
- 시장 조정자로서의 정부 역할에 대한 당부 내용 추가

〈표 4-6〉 4차 간담회 주요 내용

구분	주요 내용
추진 과제 보완 사항	• 데이터 거버넌스 제언 - 해외 사례(ex. 영국의 data strategy)를 참고할 것 - 수요자가 데이터 공급과 관련된 거버넌스에 참여할 방법은 없는지 검토 필요 - 데이터 거버넌스의 필요성에 대해서도 추가 보완 요청 • 공공데이터 관련 이슈 - 공공데이터 표준화 등은 논의가 오래된 바, 실제 시행되고 있는 정책과 수요자 인식 간의 갭에 초점을 두고 논의를 전개해나가면 좋을 것 - 이를 위해서는 기존 데이터 관련 정책과 공공 데이터 정책에 관한 리뷰가 필요
추가 사항	• 시장 조정자로서의 정부 역할 제언 - 3차 회의 자료의 권고 방향 중 하나인 시장 조정자로서의 정부 역할을 되짚어 보는 것이 충분히 의미가 있을 것 - 정부가 장기적으로 어떤 역할을 해나가야 할지에 대해 즉, 향후 역할에 대한 제언이 포함될 필요 - 정책을 통합하는 관점, 수요와 공급 매칭 관점에서 정부 역할의 필요성을 살펴볼 수 있을 것

마. 민간위원 활동결과 보고 내용 논의(20. 11. 19.)

1) 전문가별 발표 및 의견 최종 확정

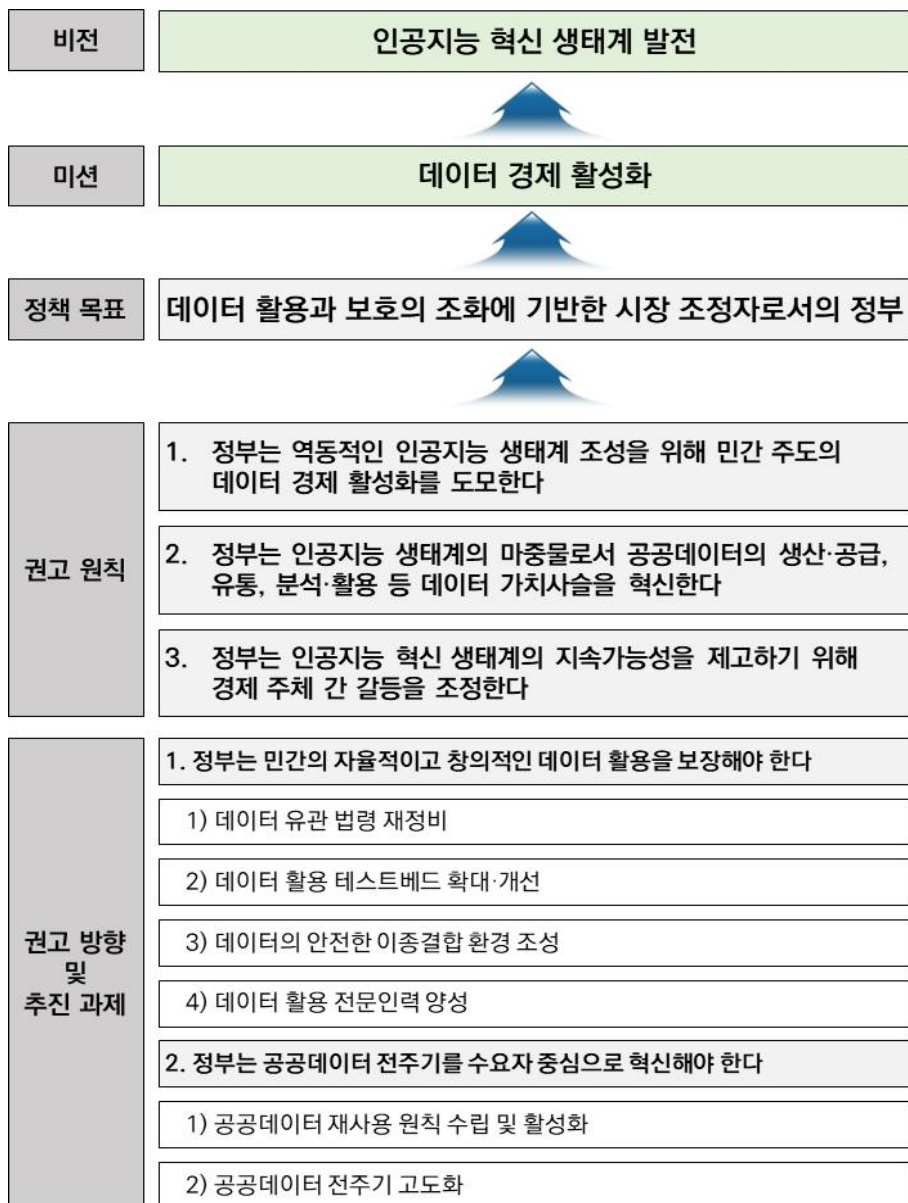
- 민간위원 활동보고서를 검토하고 의견을 교환하여 최종 확정
 - 과제별 현황, 필요성, 문제점, 추진방향을 공유
 - 과제별 보완 사항에 대한 의견을 교환
 - 공통적으로 보완할 부분을 전달

〈표 4-7〉 5차 간담회 주요 내용

구분	주요 내용
과제별 추진 방향에 대한 토의 결과 요약	• 배경 및 현안 － AI 혁신 생태계 구축을 위해서는 데이터의 양과 질이 모두 선행조건이므로, 품질 현황을 알 수 있는 내용도 보완하기로 함 • 데이터 활용 전문인력 양성 － 현업에서는 AI의 fundamental이 약하다고 인지하고 있으나, 기초교육까지 다루기에는 논의가 너무 확장되는 측면이 있어 본 권고안에서는 활용에만 초점을 두고 권고안을 제시하기로 함 • 공공데이터 수집·개방 혁신 － 정부조직의 역할을 제시하는 것도 중요하다는 의견에 따라 추진 방향을 일부 보완하기로 함 • 공공데이터 전주기 환류체계 확립 － 마이데이터와 데이터담사업 관련 내용을 구분하여 논점을 명확히하기로 함
기타 공통 의견	• 과제별 현황 부분에서 가능한 수치적 근거를 제시할 필요 • 형성된 공감대를 바탕으로 지향하는 포인트가 명확하게 전달될 수 있도록 지속적으로 검토할 필요

제2절 인공지능 혁신 생태계 발전을 위한 데이터 경제 활성화 방안

[그림 4-1] 데이터 경제 활성화를 위한 비전 및 미션



1. 민간의 자율적 데이터 활용기반 조성

민간 주도의 인공지능 혁신 생태계를 위해 데이터의 효과적인 활용을 더욱 가속화하고, 민간의 인공지능 데이터 활용 과정에서 발생 가능한 제도적 걸림돌을 줄이기 위한 노력이 필요

- 정부의 역할은 필요한 환경 조성이며 실행 주체는 민간이지만 데이터의 공공성과 이해당사자 사이의 조정자라는 측면이 존재
 - － 적은 비용으로의 복제·재생산 및 이중 결합, 그리고 손쉬운 변조 가능성 등 데이터가 가진 특성과 핵심적인 데이터가 오용될 경우 사회적 파급효과가 크다는 점에서 정부의 규제자 역할 필요
- 데이터 경제 활성화의 의미는 데이터 중심의 다양한 산업 분야 연구 개발 및 사업화가 이루어지는 것이며, 특히 데이터를 가장 많이 활용하게 되는 인공지능 기술의 다양한 산업 분야 융합이 중요
- 인공지능 데이터 활용가치를 높이기 위해서는 데이터의 양적인 측면과 질적인 측면을 모두 고려해야 함
 - － 데이터 댐 등 데이터의 양적인 측면을 포함하는 시장 활성화 정책과 더불어 데이터 활용처에 따른 맞춤형 데이터 생산 및 컴퓨팅 자원을 이용한 데이터의 연산 처리에 적합한 데이터 형식(포맷)을 고려한 데이터의 질적인 측면을 더하는 방향으로 선회해야 할 시점
- 민간의 관점에서 정부에 기대하는 바는 사회적 위험을 줄이면서도 다양한 실험적 시도를 할 수 있는 기술적, 물리적, 제도적 환경 및 정확한 기준선(가이드라인)이라고 할 수 있음
- 이에 정부는 오해석되어 방패막이가 되는 유관 법령을 재정비하고, 데이터를 활용한 실험적 시도가 가능한 테스트베드 환경을 정의하고, 이중 데이터 간의 안전한 결합 방식에 대한 기술적 대안을 마련하고, 데이터 경제 활성화의 주역이 될 전문인력 양성을 위한 정책들을 시행하는 역할을 수행하기를 제안함

가. 데이터 유관 법령 재정비

1) 제언 배경

- 인공지능, 빅데이터, 클라우드, 자율주행 등 데이터 처리와 관련한 기술 발전이 빠르게 진행되고 있는 상황에서, 데이터 처리와 관련한 기존의 사전 동의 규제체계를 중심으로 한 개인정보보호법령을 지속적으로 정비하고 개선할 필요성 대두
 - － 특히 코로나19의 장기화로 인해 비대면 환경이 뉴노멀로 자리 잡고있는 상황에서 프라이버시 침해와 관련한 새로운 위협에 대해 정부주체가 보다 능동적으로 대응하는 한편, 데이터 활용을 보다 활성화하는 방안을 마련함으로써 경제 활력을 제고 할 필요성이 큼
- 데이터 거래 및 유통 활성화를 통해, 데이터를 통한 신규 비즈니스 기회 창출뿐 아니라 중요 데이터의 편재로 인한 불평등한 경제구조의 고착화를 해소할 수 있고, 나아가 개인·영세사업자들의 서비스 경쟁력 강화 가능

2) 현황 및 문제점

- 가명정보 개념 도입, 가명정보 결합 등을 주된 내용으로 하는 개정 데이터3법 시행 이후에도 여전히 데이터 관련 법령 간의 모순, 충돌로 인한 정비 필요성 지적
 - － 개정 개인정보보호법 내의 정보통신서비스제공자 특례조항(제6장)과 개인정보처리자 규정 간의 모순 발생
 - ※ 정보통신망법과 개인정보보호법을 일원화하는 과정에서 신설된 특례조항에서 ‘정보통신서비스제공자’를 어떻게 해석할 것인지에 대한 논란이 존재
 - － 개정 개인정보보호법과 개정 신용정보법 간의 유사 조항들 간의 적용 우선순위 내지 해석상의 모순 충돌
 - ※ 신용정보법의 신용정보의 범위에 대해 상거래 기업의 거래내역 정보를 포함하여, 개인정보보호법과 신용정보법 간의 중복 적용 내지 적용 우선순위에 대한 논란 발생
- 이종 데이터 결합과 관련하여 각 부처의 데이터 관련 법령의 해석상의 차이 내지 정책에 대한 철학의 차이로 인해 ‘데이터 뉴딜 정책’ 추진 일정에 차질 발생 우려
 - ※ 분야별 가이드라인이 제시되고 있으나 (금융 ‘가명·익명처리 안내서’(20. 8.),

의료 ‘보건의료 데이터 활용 가이드라인’(20. 9.) 등), 부처별 법령의 난립을 막고 개인정보보호위원회와의 영역 조정 필요

- 개인 데이터의 유통 활성화에 관한 논의가 본격화되면서 정보주체의 불안이 높아지고 있어, 정보주체의 신뢰 강화를 위한 실질적인 제도 마련 필요

3) 추진방향

- 개인정보보호법의 조속한 추가 개정 필요
 - － 개인정보보호법상의 정보통신서비스 특례조항과 일반조항 간의 화학적 결합을 위한 법개정 추진
 - － 특히 개인정보 사전 동의 규제의 합리적 개정을 전제로 개인정보 주체의 실질적 자기결정권과 관련한 개인정보 이동권, 프로파일링 대응권 조항의 도입 추진 필요
 - － 개인정보보호법 개정 필요성에 대한 정기적인 연구와 검토를 법률에 규정하는 방안도 고려 필요 ※ 일본 개인정보보호법 사례
- 각 부처의 데이터 정책과 관련한 이견 또는 갈등을 조정할 수 있는 거버넌스 체계 수립 필요
 - － 국가 전체 데이터 산업 정책과 개인정보보호 정책이 균형 있게 조정될 수 있는 단기적 방안과 중장기적 방안을 구분하여 수립
 - － 데이터 정책과 관련한 각 부처의 이견 또는 갈등을 신속히 조정할 수 있는 정부조직 차원에서의 방안 마련도 포함할 필요

나. 데이터 활용 테스트베드 확대·개선

1) 제언 배경

- 디지털 뉴딜과 관련하여 ‘데이터댐’에 수집된 데이터의 활용도를 높이기 위한 환경 조성 필요
 - － 금융, 통신, 의료, 교육 등 개인 고유식별정보의 결합은 데이터의 상업적 활용성을 높이고, 산업 전반의 AI융합(AI+x) 가능성을 높일 것으로 기대
 - － 데이터 수집·생산 이후의 가공 및 활용 경험을 축적함으로써, 데이터의 지속적인 고품질화 및 고부가가치 활용을 지원해야 할 필요

2) 현황 및 문제점

- 가명처리 또는 비식별화 처리된 민감정보의 비즈니스 활용에 대한 기술적 세부 기준과 실증 환경 미흡
 - － 가명처리의 안전성에 대한 불안, 가명처리 정보의 결합으로 인한 재식별화 가능성 우려 등을 실증할 수 있는 기술 환경 구축 필요
- 데이터 활용 기반의 혁신적 제품 및 서비스에 대한 실증 수요를 선제적 발굴 방식으로 데이터 테스트베드를 적극 운영 필요
- ※ ICT규제샌드박스('20년 자율주행로봇, 에너지관리 등 AI·5G분야 기술을 중심으로 실증규제특례, 임시허가, 지정과제를 선정) 사례를 참고하여 운영하는 방안 고려

3) 추진방향

- 테스트베드를 확대 구축하여 스타트업, 중소기업, 대학, 연구소 등 기술·비즈니스 혁신 주체에 필요 데이터를 제공
- ※ 안전하게 통제된 빅데이터 시스템 내부에서 개방·공유된 다양한 데이터에 접근 가능한 환경을 제공
 - － 행정 데이터나 데이터댐에서 수집된 공공데이터를 포함하여 금융, 통신, 의료, 에너지, 교통, 유통 등과 같이 민간에서 거래와 활용에 대한 수요가 높은 데이터를 결합·비식별화 조치 후 제공
- ※ 기업간 데이터 공유 등이 어려운 민감정보, 결합정보 등을 활용한 비즈니스모델의 실증 기회를 높일 것으로 예상
- 테스트베드의 기획, 설계, 구축 단계에서는 다양한 기업, 연구자 등 데이터 활용 주체의 수요조사와 참여가 필요
 - － 테스트베드는 결합과 활용 효과를 극대화하기 위해 초산업, 초주제, 초범위의 비정형 빅데이터를 포괄해야 함
 - ※ 현재 빅데이터 플랫폼의 사업 참여주체 단위 분절된 형태를 지양
 - － 타깃 시장의 크기, 데이터의 유용성, 사회경제적 파급효과 등을 기초로 테스트베드를 구축하고, 개방형 혁신 프로그램으로 운영

- 테스트베드의 성공적인 운영을 위해 ICT 규제샌드박스(데이터 관련 규제샌드박스)와 연계 필요
- － 기업에는 R&D, 시제품 개발, 실증, 상용화 등의 단계를 단절 없이 추진할 수 있는 현장 밀착형 기업 지원 정책으로 운영

다. 데이터의 안전한 이종결합 환경 조성

1) 제언 배경

- 개정 개인정보보호법* 시행(20. 8월)으로 인해 데이터의 이종결합을 위한 법적 기반이 마련되었지만, 이종결합의 안전성에 대한 우려 존재
- * 가명정보 개념을 도입하고, 데이터 결합 전문기관을 통해 가명정보 결합 가능
 - － 가명 처리한 서로 다른 분야 데이터의 이종결합을 통해 개별 데이터셋에서는 존재하지 않았던 새로운 가치를 창출 가능
 - ※ (예) 신한카드와 홈플러스 데이터 결합 공동 신사업 추진, 전력·통신 데이터 이종 결합을 통한 사회문제(1인 가구 고독사) 해결 등
 - － 데이터가 국가 경쟁력을 좌우하는 상황에서 데이터 이종결합은 주저할 수 없는 핵심가치에 해당하나 다양한 출처의 데이터 결합과정에서 개인이 식별되거나 민감정보가 유출될 수 있음
 - ※ (예) Netflix에서 영화 추천 알고리즘 공모전 개최를 위해 개인정보를 마스킹한 영화 평점 데이터를 제공하였지만, University of Texas 연구진이 해당 자료와 Internet Movie Database 영화 평가 데이터셋을 매칭함으로써 고객을 식별(Narayanan, A., & Shmatikov, V., 2008)
- 데이터 이종결합에 대한 논의가 정형 데이터에 머물고 있으나 인공지능 활용 등을 위한 비정형 데이터 또한 이종결합의 대상임
 - － 빅데이터 및 기계학습의 발전으로 비정형 데이터에서 특징 정보를 추출*하는 것이 가능해짐
 - * (CCTV 통한 개인정보 추출) 베이징 차오양구 횡단보도에 CCTV와 대형 스크린을 설치하여 무단횡단하는 사람의 얼굴을 확대해서 보여주고, 해당 위반자에게는 법규위반 고지서 발송

- 더욱이 정형 데이터와 비정형 데이터의 결합도 기술적으로 가능하기에 이에 대한 안전성 여부가 제기될 수 있음
- 데이터의 이중결합 과정에서 발생 가능한 위험요소를 방지하면서 실험적 시도할 수 있는 안전한 환경이 주어질 경우, 인공지능 기술 및 혁신서비스 개발이 촉진될 것

2) 현황 및 문제점

- 데이터 결합과정에서 잠재적으로 나타날 수 있는 안전성 문제에 대한 공인된 기술 방법 및 활용 지침이 부재
- ※ 가명정보 가이드라인에 의하면 처리(제공)환경과 정보의 규모, 구체성 등을 고려하여 판단
 - 기술적 해법으로 동형암호* 등의 기술이 연구·개발되고 있으나 하드웨어적 개선이 필요하고, 기술적 방법에 대한 기준이나 예시가 많지 않아 현장에 널리 적용되지 못하고 있음
 - * 암호화(encryption)된 데이터를 복호화(decryption) 없이도 연산할 수 있는 암호로써, 암호화된 상태에서 연산한 결과값을 복호화하면 평문(plain text) 상태의 데이터를 연산한 결과와 동일한 값을 도출
- 안전한 데이터 결합을 허용하는 정책들이 발표되고 있으나, 가명정보의 활용 범위, 객관적 평가 기준 부재, 사고관리에 대한 기준 등이 미흡
 - (활용 범위) 가명정보를 과학적 목적의 연구에 활용 가능하다고 명시하였는데, 과학적 연구에 산업적·상업적 목적도 포함되는지 불명확함
 - ※ 개인정보보호법 제2조 제8호에 과학적 목적을 정의하였으나, 상업적 목적에 대해 명문화하지 않음, 신용정보법에서는 상업적 활용 가능성을 명문으로 인정
 - (평가 기준) 과학기술정보통신부, 개인정보보호위원회, 금융위원회 등이 별개로 결합 전문기관 지정하는 상황에서 각기 다른 기준으로 결합기관 지정 및 관리에 대한 우려
 - ※ 금융위는 개정 신용정보법 시행(8. 5일)에 따라 8. 6일(목) 신용정보원, 금융보안원을 데이터 결합을 전문적으로 지원하는 데이터전문기관으로 지정

- (사고관리 기준) 개인정보 유출 및 재식별에 대한 법적 책임이 과도한 상황에서 데이터 유통과정 상에서 발생한 개인정보 유출 및 재식별 사고에 대한 원데이터 제공자의 면책 조항 부재

3) 추진방향

- 안전한 데이터 이중결합이 가능한 환경을 조성하기 위한 기술의 연구개발 및 상용화에 투자 확대
 - 개인정보의 비식별 조치의 안정성을 담보할 수 있는 소프트웨어·하드웨어 기반 보안기술의 기술개발을 통해 안전한 데이터 이중결합을 통한 부가가치 창출 기반 구축
 - ※ 동형암호의 경우 전 산업에 활성화되려면 알고리즘 개선 뿐만 아니라 동형암호 하드웨어 가속기 또한 개발 필요
- 데이터 플랫폼(거대소) 및 데이터 중립지대에서의 데이터 이중결합 기능을 정의하고, 민간에서 구축하여 운영할 수 있는 제도적 장치 마련
 - 플랫폼 또는 중립지대 내 데이터 결합 전문기관 지정(구축)을 통해 다양한 산업의 데이터 이중결합을 활용하여 시너지 창출 및 데이터 기반 맞춤형 서비스 발굴을 위한 환경 구축

라. 데이터 활용 전문인력 양성

1) 제언 배경

- 데이터 댐 구축 이후, 산업 분야별 데이터 및 인공지능 활용 통찰력을 갖춘 인재양성을 통해 데이터 기반의 새로운 가치창출 가능

2) 현황 및 문제점

- (데이터 활용 전문인력 부족) 데이터를 활용한 비즈니스를 진행하는 기업의 경우 관련기술을 보유한 인력부족 문제를 가장 어려운 점으로 지목
 - 우수인력의 대기업 집중, 해외이탈로 중소기업이나 스타트업의 인공지능 인력부족 현상 심화
 - 데이터 가공 분석 기술 인력을 양성할 수 있는 교육프로그램이 여전히 부족하다는 인식

- (국내 인공지능 고급인재 현황) 경쟁국 대비 인공지능 핵심 인력이 부족하며, 해외 인공지능 우수 인력의 국내 유치도 취약
- ※ 인공지능 전문가(박사급 이상) 인력이 170명('19)으로 조사대상 15개국 중 14위이며, 미국(12,027명)은 물론 영국(2,130명), 스페인(633명) 등과 비교해도 저조한 수준
- ※ 글로벌 인공지능 핵심인재 500명 가운데 한국 출신은 7명에 불과('19)하며, 전 세계 인공지능 전문가(22,400여 명) 가운데 한국에서 활동하는 인공지능 전문가 비중도 1.8%에 불과
- 인공지능대학원 및 인공지능연구센터 사업을 통한 석박사급 인력양성을 추진 중이지만, 산업별 고급인력 양성 및 확보는 여전히 부족한 상황
- ※ 현재 추진하고 있는 인공지능 대학원 사업은 사업이 종료되는 '31년까지 약 3,600명 정도의 석·박사 인재를 배출함으로써 인공지능 고급인재 부족 해소에 기여 할것으로 기대(IITP, 2020)
- 도입기인 인공지능대학원의 질적 고도화 및 성과확산을 위해서는 체계적인 커리큘럼 개발, HW/SW 인프라 확충, 실증적 교육 연구 협업 환경 구축, 교원확보, 글로벌 네트워크 활성화 등 추가적인 프로그램 추진 필요
- (지역 특화산업에서의 인공지능 인력 부족현상) 국가 차원의 석박사급 고급 인력 부족과 인재 유출 현상은 지역 특화산업에서도 나타나고 있음
- 지역산업의 데이터 활용 생태계가 취약하여, 인공지능대학원 및 인공지능연구센터에서 배출되는 고급인력들이 정착할 수 있는 환경이 부재
- ※ 과기정통부는 지역 산업계 특성에 맞는 인공지능(AI)·소프트웨어(SW) 인재 양성을 위한 '지역 이노베이션스퀘어 조성 사업' 본격 운영('20. 10)

3) 추진방향

- 산업별 데이터 활용 전문인력 교육프로그램 확산
- 산업별 데이터 특성을 이해하여 인공지능 기술을 활용할 수 있는 맞춤형 커리큘럼 개발 및 HW·SW 인프라 확충 추진
- 중소기업의 데이터 산업 생태계의 진입장벽을 낮추기 위해 산업별 전문성(domain-knowledge)을 갖춘 재직자 대상의 데이터 활용 전문 교육 프로그램 추진

- ※ 교육 프로그램 추진 시, 실제 산업 전문가와 데이터 활용 전문가를 매칭하여 정책 자원의 효율성 제고 가능
- 지역특화 데이터 산업 생태계 활성화를 위한 지역 혁신 클러스터 구축
 - － 데이터기반 연구 및 창업을 지원하고 지역 정주형 고급인력 일자리를 창출할 수 있는 산학연 상생 클러스터 구축
 - － 인공지능 및 데이터 활용 인재양성 프로그램과 연계하는 지자체 및 공공기관 데이터 전문관 제도 추진

2. 수요자 중심의 공공데이터 전주기 혁신

공공데이터 수요-공급의 사회적 최적 수준 달성을 위해 공급자 중심의 전주기 가치사슬을 수요자 중심으로 전환 필요

- 데이터가 갖는 고유의 경제적 특성(비경합성·비배제성)은 시장에서 유용한 데이터의 과소생산·유통 및 품질 저하를 초래
 - － 사회적 최적 수준 대비 과소하게 생산되는 분야의 데이터는 정부가 직접 수집·공급하여 데이터 경제의 확산에 기여
 - － 정부는 산업적 활용가치가 높은 행정 정보를 이미 보유하고 있으며, 이와 같은 행정 정보를 민간에서 활용할 수 있는 기반을 마련해야 함
- 이에 정부는 디지털 뉴딜(20. 6)을 통해 데이터 댐 사업을 추진
 - － 인공지능 학습용 데이터 구축사업, 인공지능 데이터 가공 바우처 지원 빅데이터 플랫폼 사업 등 7대 핵심사업을 수행
- 그러나 공급자 중심의 시각에서 이루어진 정부 주도의 사업으로, 수집된 데이터가 어디서, 어떻게 활용될 것인지에 대한 지향점은 불분명
 - － 데이터의 활용 목적에 따라 데이터 수집 방법·범위 등이 달라지므로 수집 이전에 활용 목적을 명확히 하는 것이 중요
 - － 가치사슬 단계별로 사업이 분절화되어 있고 라이프사이클 통합 관리가 어려워 향

후 개선 방향 설정에 어려움

- 또한, 공공데이터는 기존의 데이터 생산 목적 외에도 산업·사회 전반적으로 활용가치가 큼에도 불구하고, 정보주체의 권리 보호 등의 이유로 과학적 연구나 혁신 활동을 위한 경우에도 활용이 어려움
- 이에 정부는 공공데이터의 활용을 전제로 공공데이터 전주기를 고도화하고, 기존 생산 목적 외에도 공공데이터를 재사용할 수 있는 기반을 조성하기를 제언함

가. 공공데이터 재사용 원칙 수립 및 활성화

1) 제언 배경

- 공공 예산으로 생성된 데이터는 기존의 데이터 생산 목적 외에도 사회에 편익을 제공하기 위해 활용될 필요
- ※ 공공부문 데이터 재사용 등의 데이터 공유의 경제적 가치는 GDP의 약 3.87%~3.95%로 추산(딜로이트, 2019)
- 유럽연합에서는 개방형 데이터(open data) 및 공공 부문 데이터의 재사용(re-use)*에 대한 원칙을 천명
- * 공공기관이 보유한 데이터를 당초 데이터의 생산 목적 이외의 상업적 또는 비상업적 목적으로 자연인 또는 법인이 사용하는 것

2) 현황 및 문제점

- 공공 부문의 데이터는 영역이 광범위하고 다양한 보유주체들에 의해 별도로 관리되어 시민과 기업들에 의한 자유로운 활용이 어려움
- 데이터의 영역이(사회, 정치, 경제, 법, 지리, 환경, 경영, 특허 및 교육 등) 다양하여 일괄적인 개방 기준을 만들기가 어려울 뿐 아니라
- 공통적으로 상호운용이 가능한 전자적 형태로 통일이 되어 있지 않으며 이를 지원할 재원의 조달 주체가 불분명
- 특정 정보(개인정보, 상업적 기밀정보 등)는 정보주체의 권리 보호를 이유로 과학적 연구나 혁신 활동을 위한 경우에도 활용하기 어려움
- 개인정보보호 등을 이유로 활용가치 높은 데이터를 제공하지 않고 있음
- 그 외에도 국가 보안, 공공안전, 기업 기밀사항(지식재산권, 영업 기밀) 등을 포

합한 데이터를 제외해야 하는 어려움

3) 추진 방향

- 공공 부문이 보유한 데이터를 공익적 목적에 한해 활용할 수 있도록 데이터 재사용 원칙을 수립하고 정부가 이를 보장
 - － (인프라 구축) API 등 실시간으로 데이터를 제공할 기술적 기반을 마련하고, 연구자들의 요청에 즉각적인 회답을 요청하도록 제도화
 - － (연구 데이터 공개) 공공 영역은 물론 연구기관, 연구기금 등 정부 재원이 투입된 데이터는 연구자들에게 자유로운 공개를 원칙
- 한편, 민감정보 활용에 있어서 필요한 기술적 조치를 명확히 하고 활용 절차의 투명성과 책임성 확보를 위한 법적 기반을 마련
 - － (기술 개발) 익명처리, 가명처리, 차등 프라이버시 등의 개인정보보호 강화기술을 개발·적용하여 연구 및 통계 기록 등의 목적을 위해 개인정보, 민감정보 및 상업적 기밀정보의 안전한 분석·활용 도모
 - ※ (분석 환경 제공) EU를 비롯, 우리나라의 데이터 3법은 공공부문이 제공·통제하는 안전한 처리 환경 내에서 재사용 의무 부여
 - － (법적 기반 마련) 정보주체의 권리를 침해하지 않는 선에서, 공익적 목적에 한하여 보호된 데이터를 재사용할 수 있는 법적 기반* 마련

나. 공공데이터 전주기 고도화

1) 제안 배경

- 데이터의 비경합성·비배제성으로 인해 사회적 최적 수준 대비 과소하게 생산되는 분야의 데이터는 정부가 직접 수집·공급 필요
 - － 정부는 산업적 활용가치가 높은 행정 정보를 이미 보유하고 있으며, 이와 같은 행정 정보들을 민간 분야에 개방함으로써 데이터 경제의 확산에 기여
- 현재 여러 공공기관(혹은 지자체)에서 다양한 인공지능 학습용으로 공공데이터를 개방·제공하고 있으나, 수요처인 민간 기업에서는 공공데이터의 활용도가 높다고 평가하지 못하고 있는 상황
- 데이터 전주기 활성화 프로세스가 선순환 구조를 달성하기 위한 환류체계

(Feedback) 마련이 필요

- － 환류를 통한 지속적인 데이터의 품질 개선이 이루어질 수 있는 체계를 마련함으로써 데이터 수요자들의 니즈 충족 가능
- 기업·산업 단에서 체감하는 인프라, 정보 부족, 접근성 등의 어려움을 해소하기 위한 소프트웨어형 클라우드(SaaS) 기반 육성·지원이 필요
- － 파편화되어 생산·수집되는 데이터들이 가공·결합되어 재생산되고, 만들어진 인공지능 모형이 기업과 산업에 공급되어 이익과 기회를 창출

2) 현황 및 문제점

- 데이터의 라이프사이클 관리가 부족하여 활발한 수집 활동에도 불구하고 데이터의 품질이나 활용성에 대한 평가가 낮음
- － 또한, “원천데이터”를 분석하여 산출된 결과값(데이터)이 재활용될 수 있는 경로를 찾기 어려움
- ※ 수요처를 민간 기업으로 한정 짓지 않더라도(즉 공공기관 자체로서도) 개방된 공공데이터를 활용하여 인공지능 비즈니스까지 진행된 사례는 찾기 어려움
- 데이터 수요처의 요구를 반영하여 데이터 선정이 이루어지기보다는 공급자 관점에서 데이터 개방이 이루어지고 있으며, 전주기 고도화 관점에서 필요한 “데이터의 피드백 데이터(일종의 메타데이터)” 부재
- － 데이터 종류와 현황에 따라 수집처, 수집 방식, 처리 방식, 보관 방식 및 이후 유지 여부의 의사결정에 필요한 “데이터”가 요구됨
- － 데이터의 “활용 및 수준”에 대한 데이터의 수집과 “어떤 데이터를 모을 것인가”라는 고려 필요
- 데이터에 관한 메타정보(상세 데이터) 및 품질정보가 부족함
- － 공공데이터를 개방하는 각 사이트에서 데이터의 수집방법, 데이터의 의미 등에 대한 설명이 부족하여 오용의 여지가 있고, 데이터를 실제 확인하기 전까지 데이터 품질 정보를 확인할 수 없음
- ※ 담당자에게 문의 시 담당자가 정확한 답을 하지 못하는 경우도 다수 발생하고 있으며, 대부분의 데이터가 결측값인지 또는 하나의 값으로만 입력되어 있는

지 등 데이터의 품질 확인이 어려움

- 데이터 수집, 가공, 결합, 거래, 유통 등 데이터 처리 전단계에서 사업자가 체감하는 법적 불확실성과 위험성이 크며, 전주기 관리를 위한 데이터 플랫폼 지원 부족

3) 추진 방향

- “데이터의 질”을 고도화하고 수집처를 다양화하기 위해서 “활용된 데이터”의 결과가 수집 및 유지·파기 등 전 단계에 공유
 - － 데이터 댐 관련 사이트의 사용자 관련 메타데이터 확보하고 이를 분석하여 어떤 데이터가 가장 많이 활용되는지를 모니터링
 - － 데이터 전주기 단계별·유형별 모니터링을 통해 지속적 개선 작업 수행
 - ※ 활용이 많은 분야의 데이터 수집을 확대하는 방안의 기획, 활용이 부진한 분야의 데이터 품질 조사 및 개선 방안 기획, 활용도에 대한 조사 결과 공유
 - ※ 이에 따라 필요한 도구나 시스템, 또는 프로세스 및 규약의 필요성 등을 정의하는 것이 필요
 - － 데이터 수집 단계부터 품질기준을 적용, 품질 정보를 자동 표시
 - ※ 최초 수집뿐 아니라 데이터가 업데이트될 때마다 메타 정보도 업데이트
- 데이터 활용을 통한 성과 사례의 공유 및 결과 데이터 수집
 - － 데이터 댐 등 사업에 수집된 데이터 활용 사례를 보고서 및 결과데이터 형식으로 공유할 필요
 - － 이러한 결과데이터는 일회성에 그치지 않고 지속적으로 수집 필요
 - ※ (예) “일기와 도로 교통 정보 등을 통한 지역 축제 예상 참관객 예측과 관련 지역 상권의 협업 활동 확대”를 끌어냈다고 하면, 해당 정보를 계속 이용하는지, 그때마다 결과는 어떤지를 지속적으로 수집
 - － 원천데이터의 활용 결과(품질 및 성능, 활용의 효용성 등)와 원천 데이터의 분석 적용 결과(2차 가공데이터) 역시 관리할 필요
- SaaS 기반 데이터 플랫폼을 구축·지원하여 데이터 전주기 관리 지원

제3절 시장 조정자로서의 정부 역할 제언

- 데이터 경제 활성화를 위한 정부의 역할은 (1) 데이터 생태계 조성을 위한 제도적, 기술적, 경제적 인프라 제공, (2) 수요자 중심의 공공데이터 제공 및 수요 충족형 데이터 거래 환경 조성, (3) 다양한 시장참여자 및 이해관계자 사이의 지속적 논의와 조율을 통하여 데이터 생태계의 원활한 작동을 가능하게 하는 환경 조성 등을 생각해 볼 수 있음²⁹⁾
- (2)와 (3)의 관점에서 나타나는 문제점은 다음과 같음
 - (정책 통합 관점) 시장의 시각에서 다양한 정부부처 및 공공기관의 관여는 일관성의 부재 및 단일화된 창구의 부재로 인식될 가능성
 - ☞ 일관성 있는 정책 판단, 강력한 정책 추진이 이루어질 수 있는 집행체계 마련이 필요
 - (수요-공급 관점) (i) 데이터 수요자가 원하는 데이터 종류, 포맷, 분류체계, 제공 방식과 (ii) 데이터 공급자가 제공하는 방식 간 미스매칭이 발생 가능하며, 이를 극복하기 위해 수요자 중심의 공공데이터 제공 노력이 이루어져 왔으나 수요자 입장에서는 필요한 데이터를 원활히 확보하기에 여전히 미흡
 - ☞ 수요자가 필요로 하는 데이터와 실제 공급되는 공공 데이터 간 미스매치 문제가 발생하는 바 이를 해소할 수 있는 조정 체계가 필요
- 따라서 데이터 생태계에 초점을 맞춘 정책 협의체 및 정책 추진체계를 마련해야 함
 - 협의체는 (1) 민간 수요자의 시각이 반영될 수 있어야 하고, (2) 정책 현안에 관한 협의에서 나아가 실제로 실행될 수 있도록 하는 실행력 확보가 핵심 관건
 - 주기적인 협의 및 추진체계의 마련에 더해, '해커톤' 등의 방식을 참조하여 여러 이해관계자들 사이의 브레인스토밍을 통한 의견도출 및 협의마련 방식을 주기적으로 병행하는 것을 검토
 - 부처별 실무적인 관행(데이터 수집 양식, 주기 등)의 정합성을 제고하고, 공공데이터의 개방 범위 및 수준 정립을 지원

29) (1)은 본 연구과제를 진행하는 과정에서 함께 작성된 민간위원 활동보고서에 담긴 내용 등을 반영하여 여러 관련 정부 조직과의 협의를 통해 구체적인 개선사항을 발굴하는 과정이 필요하므로 본 보고서에서는 주로(2)와 (3)에 집중하여 정부 역할을 제언하고자 함

- 주요 부처, 데이터 관련 위원회 및 민간 전문가로 구성된 전문가 협의체((가칭)데이터 전략위원회) 설립을 고려
 - ※ EU의 데이터 거버넌스 법률안의 유럽 데이터 혁신 이사회(European Data Innovation Board)를 참고. 필요 시 공공데이터전략위원회를 승격
- 또한, 국가 CDO(최고데이터책임자)를 선임하고, 데이터 수요자의 의견수렴을 위한 창구를 마련해야 함
 - 최고 의사결정자와의 원활한 의사소통이 가능하고 중앙정부·공공기관에 대한 강력한 권한을 통해 국가 데이터 전략을 이끌 수 있는 CDO 임명
 - ※ 각 정부 기관에 대한 데이터 공개 및 데이터 정책을 통솔·관리할 수 있는 권한 및 예산의 확보를 통한 민간의 데이터 공개 독려
 - 수요자가 원하는 데이터의 유형, 내용, 분류 체계 등 세부적이고 구체적인 사항에 대해 지속적, 반복적으로 의견을 청취할 수 있는 창구 마련
 - ※ 수렴된 의견이 공공데이터의 제공과정은 물론 민간 시장에서의 거래환경 구성에 어떻게 반영될 수 있을지 협의하고 추진할 수 있는 장치 마련

참 고 문 헌

[국내문헌]

- 4차산업혁명위원회(2020. 2), 글로벌 인공지능정책 동향.
- PwC(2018), 자동화가 일자리에 미치는 영향력.
- S&T GPS(2019. 5. 21), 영국, 인공지능(AI) 산업 발전 파트너십 전략 발표.
- _____ (2019. 6. 21), 미국, 2019년 국가 인공지능 연구개발 전략계획 발표.
- 과기정통부(2018. 5), I-Korea 4.0 실현을 위한 인공지능(AI) R&D 전략.
- _____ (2020. 12. 23), 과기정통부, 사람이 중심이 되는 「인공지능(AI) 윤리기준」 마련.
- 관계부처 합동(2019. 12), 인공지능 국가전략.
- _____ (2020. 7), 한국판 뉴딜 종합계획.
- 김경훈(2019. 12. 31), 공공·민간 분야의 인공지능(AI) 융합·활용 활성화를 위한 정책방안 연구. 정보통신정책연구원
- _____ (2020. 9. 30), 디지털 트랜스포메이션 촉진을 위한 DNA 생태계 활성화 과제, 정보통신정책연구원
- 김규리(2019. 6), 미국 인공지능(AI) 관련 최신 정책 동향, 한국정보화진흥원
- 김동현(2020. 2. 5), 미백악관, AI 어플리케이션 규정 가이드 공개. 한국정보화진흥원
- 김민진(2020. 6. 15), 미중일 AI 인재 확보 정책 비교 및 시사점 외. 정보통신정책연구원
- 김일환(2020), 지능정보사회에서 헌법의 역할과 기능. 성균관대학교 법학연구원
- 데이터산업진흥원(2020. 12. 31), 2020년 데이터산업현황조사 주요 결과 요약.
- 민재웅(2019. 6. 4), 일본의 인공지능(AI) 정책 동향. 한국산업기술평화원.
- 박소영(2020), 캐나다 스타트업 생태계 경쟁력 요인과 시사점. 한국무역협회.
- 안명옥(2020. 7. 15), AI 연구개발 생태계 조성 현황 외. 정보통신정책연구원.
- 안정민(2019. 12. 31) 개인정보 국외이전제도 개선방안 연구, 한림대학교 산학협력단.
- 유재홍(2019. 6. 18), 일본의 인공지능 전략 동향: AI 전략 2019. 소프트웨어정책연구소.

유지혜(2019. 8. 30), 영국의 스타트업 생태계와 BBB의 역할.

이장재·안승구외(2020. 3. 27), 한국형 국가기술혁신체계(NIS) 진단 및 구축방안 연구. 한국 과학기술기획평가원.

장효성(2019), 주요국 인공지능 정책 동향과 시사점. 정보통신기획평가원.

정보통신기술진흥센터(2018. 8. 6), 2019년도 인공지능 R&D 챌린지 추진을 위한 문제발굴 수요조사 공고.

정보통신정책연구원(2020. 12. 15), 통합 데이터 거래 지원체계 구축을 위한 데이터 거래 현황 조사, 정보통신정책연구원 위탁보고서.

정지원(2019. 4. 2), 인공지능산업 거점으로 각광받고 있는 캐나다 시장. KOTRA.

조은지(2019. 10. 8), 일본 인공지능 기술, 복제 인간의 시대가 도래하는가?. KOTRA.

최원준(2020. 11. 30), 중국 디지털 경제 현황: 신생산요소 ‘데이터’를 중심으로, 정보통신정책연구원.

한국무역협회(2019. 8), 영국 인공지능스타트업 현황과 서비스 사례.

_____ (2020. 1), 캐나다 스타트업 생태계 경쟁력 요인과 시사점.

한국산업기술진흥원(2019. 12. 4), AI 산업 및 국가별 정책 동향.

[국내언론]

뉴스핌(2020. 7. 22), 기업은 ‘인공지능 인재’ 찾는데… 한국 인재풀, 미국 3분의 1 불과

매일경제(2018. 9. 5), 경제성장 효자 AI...美·中 뿔뿔, 韓은 엉금엉금.

_____ (2020. 1. 21), 토론토엔 AI 스타트업만 150곳…트뤼도의 혁신플랜 현실로.

보안뉴스(2020. 12. 14), [데이터3법 핵심 개정사항-4] 정보통신서비스 제공자에 대한 변경 내용 분석.

이데일리(2019. 10. 14), [미래기술25] ④ 전세계 AI기업 톱10 중 미국 8곳, 중국 2곳…한국은 걸음마 수준

인공지능신문(2018. 5. 15), 정부, AI 기술력 확보 위해 2.2조원 투자 한다.

_____ (2019. 12. 17), 대한민국, IT 넘어 인공지능 강국으로... AI 국가전략 발표.

조선일보(2019. 9. 15), 세계 3위 유니콘 보유한 영국 스타트업의 무기는 AI

조선일보(2019. 11. 15), 英 AI혁신 ① 유럽의 AI 수도 영국에 가다...親기업 정책으로 세계
3대 유니콘 성장

_____ (2019. 11. 20), 英 AI혁신 ③ 英정부, 인공지능을 말하다... 고령화 시대, 인공지능
필수.

파이낸셜뉴스(2020. 1. 5), 韓 AI 경쟁력 위한 정책 집중·틈새시장 공략 필요하다

[해외자료]

Brynjolfsson, E., Mitchell, T., & Rock, D.(2018). What can Machines Learn, and What Does
It Mean for Occupations and the Economy?. In AEA Papers and Proceedings(Vol.
108, pp. 43-47).

Carriere-Swallow, Yan and Vikram Haksar(2019. 9. 23). The Economics and Implications of
Data: An Integrated Perspective, International Monetary Fund Departmental Papers/
Policy Papers.

EC(2020. 2. 19.). A European Strategy for Data.

Element AI(2019. 4). Global AI Talent Report 2019.

Fleming, M., Clarke, W., Das, S., Phongthientham, P., & Reddy, P. (2019). The Future of
Work: How New Technologies Are Transforming Tasks. MITIBM Watson AI Lab.

Fortune(2020. 5. 14). CEOs Don't See a Full Economic Rebound Happening for Years

Goldfarb, Avi, and Catherine Tucker(2019). Digital economics. Journal of Economic Literature
57.1: 3-43.

ITIF(2015. 2). Cross-Border Data Flows Enable Growth in All Industries.

Japan Association of New Economy(2020. 4). AI実装に向けた政策提言.

Macropolo(2019. 7. 30). China's AI Talent Base Is Growing, and then Leaving.

McKinsey(2018). Notes from the AI frontier: Modeling the Impact of AI on the World
Economy.

Mihet, Roxana, and Thomas Philippon. The Economics of Big Data and Artificial
Intelligence(2019). Disruptive Innovation in Business and Finance in the Digital
World (International Finance Review, Vol. 20), Emerald Publishing Limited: 29-43.

Nguyen, David and Marta Paczosi(2020. 8. 26). Measuring the economic value of data and cross-border data flows, A business perspective, OECD Economic Statistics Centre of Excellence.

Stanford-New America DigiChina Project, AI Policy and China-Realities of State-led Development,(2019. 10. 29). p.17.

Tortoise(2019). Global AI Index.

Varian, Hal(2018). Artificial Intelligence, Economics, and Industrial Organization. No. w24839. National Bureau of Economic Research,

WEF(2020. 7). Digital Transformation: Powering the Great Reset.

일본 총무성(2020. 8). 정보통신백서(情報通信に関する現状報告).

중국 정보통신연구원(2020. 7). 디지털경제발전백서(中国数字经济发展白皮书).

[웹사이트]

앨런 튜링 연구소(<https://www.turing.ac.uk>, 최종접속일: 2020. 11. 20.)

AI Japan R&D Network 홈페이지(최종접속일: 2020. 11. 20.)

AIP(<https://aip.riken.jp>, 최종접속일: 2020. 11. 20.)

AIRC(<https://www.airc.aist.go.jp>, 최종접속일: 2020. 11. 20.)

KISA GDPR 대응지원센터(gdpr.kisa.or.kr, 최종접속일: 2020. 11. 20.)

NICT(<https://www.nict.go.jp>, 최종접속일: 2020. 11. 20.)

[부록]

인공지능 혁신 생태계 발전을 위한 『데이터 경제 활성화』
민간위원 활동 보고(안)

인공지능 혁신 생태계 발전을 위한

「데이터 경제 활성화」 민간위원 활동 보고

2020. 12.

정보통신정책연구원

목 차

I. 추진 배경	1
II. 데이터 경제 주요 현안	2
1. 데이터 경제 변화 전망	2
2. 국내 데이터 경제 현주소	15
III. 데이터 경제 활성화 비전 및 미션	22
IV. 데이터 경제 활성화를 위한 정책 제언	23
1. 민간의 자율적 데이터 활용 기반 조성	23
1.1. 데이터 유관 법령 재정비	24
1.2. 데이터 활용 테스트베드 확대·개선	26
1.3. 데이터의 안전한 이종결합 환경 조성	28
1.4. 데이터 활용 전문인력 양성	31
2. 수요자 중심의 공공데이터 전주기 혁신	33
2.1. 공공데이터 재사용 원칙 수립 및 활성화	34
2.2. 공공데이터 전주기 고도화	36
V. 시장 조정자로서의 정부 역할 제언	39
〈붙임〉 민간위원 활동 내역표	41

I. 추진 배경

- 현재 세계는 데이터 경제(Data Economy) 패러다임으로 전환 중
 - 데이터가 제품과 서비스의 경쟁력을 좌우하는 핵심 요소로 부상하면서 기존 산업구조를 변화시키고 산업생태계 변혁을 촉발
 - ※ 데이터 활용을 통한 생산과정 효율화, 생산비용 절감은 산업을 생산성을 대폭 증가시키고 기존 산업·서비스와 결합하여 경제적 기회를 제공
- 데이터는 인공지능 혁신 생태계의 근간을 이루는 요소로서, 데이터 수집·가공→거래·유통→인공지능 모형 구축(데이터 활용)→재생산되는 인공지능 혁신 과정에서 투입요소이자 동시에 산출물로 작용
 - 인공지능 모형의 구축 및 고도화에 기여할 뿐만 아니라, 인공지능 모형을 통해 정보와 지식으로 재가공됨으로써 혁신적 가치를 창출



- 이러한 인공지능 혁신의 선순환 구조가 원활하게 작동하기 위해서는 데이터 경제 활성화가 필요조건으로 작용

▶ 인공지능 혁신을 통한 기존 산업의 경쟁력 강화, 신산업 발전을 위해 국내 데이터 경제의 현주소를 진단하고, 나아가 데이터 강국으로의 도약을 위한 정책 방향 및 정부의 역할에 대한 민간 의견을 수렴

II. 데이터 경제 주요 현안

1. 데이터 경제 변화 전망

- 코로나19 팬데믹으로 인한 사회적 거리두기는 비대면 수요의 급증과 함께 디지털 전환(Digital Transformation)*을 촉진

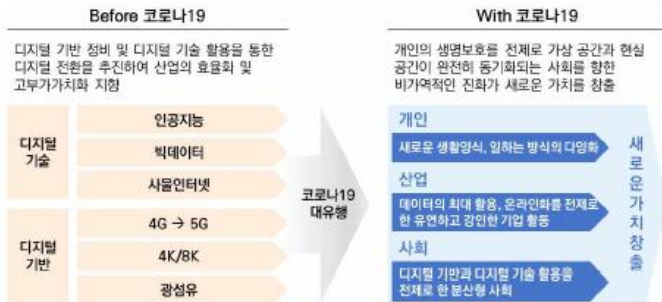
* 디지털화된 지식과 정보가 디지털 기술과 정보망을 통해 실물경제와 융합되어 네트워크화, 스마트화를 달성하고, 경제발전과 거버넌스 모델을 재구축하는 현상 (중국 디지털경제발전백서, 2020)

- 이미 세계는 빠르게 디지털화가 진행 중*이며, 다수의 전문가들은 코로나19가 디지털 전환을 가속화할 것으로 전망**

* 인터넷 트래픽 70%↑, 비디오 스트리밍 서비스 일일 사용량 20배↑, 25% 이상의 소비자가 적어도 일주일에 한 번 모바일 쇼핑을 이용(WEF, 2020)

** 전 세계 CEO의 77%가 코로나19에 의한 디지털 전환 가속화를 전망(Fortune, 2020)

- 일본 정보통신백서(2020)에 의하면, 코로나19로 인해 가상 공간과 현실 공간이 완전히 동기화되는 사회로 전환될 것으로 예상



- 세계경제포럼(WEF)은 코로나19 사태를, 모든 부문을 혁신하는 그레이트 리셋(Great Reset)의 기회로 삼았고 세계 각국에 제안 (참고1)

※ WEF는 '21년 1월 '그레이트 리셋'을 주제로 다보스 포럼 개최 예정

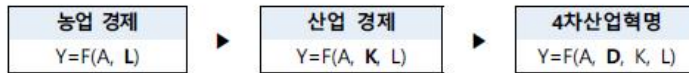
참고1 그레이트 리셋(Great Reset) 의미

- WEF 회장인 클라우스 슈밥(Klaus Schwab) 교수는 “서로 협력하여 신속하게 대응한다면 코로나19 이후에 보다 나은 세계를 만들 수 있을 것”이라고 발표
- (의미) 코로나19 위기를 기회로 삼아 경제 및 사회 시스템 전반의 완전한 개혁을 추구하는 것을 의미
 - 사회적 용어로서 그레이트 리셋은 공동체 구성원들이 외부적 요인에 따라 사회·경제적 삶의 방식을 통째로 바꾸는 현상을 의미
 - ※ 미국에서는 19세기 후반부터 오늘날까지 3차례(1870년대, 1929년 대공황, 2008년 서브프라임 모기지 사태)에 걸쳐 이 현상이 발생
 - 코로나19를 주주 자본주의(shareholder capitalism)에서 이해관계자 자본주의(stakeholder capitalism)*로 실행할 수 있는 절호의 기회로 판단
 - * 주주(shareholder)뿐 아니라 고객, 종업원, 사업 파트너, 지역 공동체, 사회 전반 등 모든 이해관계자(stakeholder) 만족을 기업 경영 목표로 중시
- (주요 내용) 그레이트 리셋은 공정한 시장, 평등 및 지속가능성, 공익 추구의 3가지 관점에서 추진 및 전개 필요
 - ※ 한국판 뉴딜의 세 가지 축(파란색 글씨 부분)과 연계 가능
 - (공정한 시장) 시장이 보다 공정하게 움직이도록 해야 하며, 이해관계자 경제를 위한 조건을 창출해야 함 (안전망 강화)
 - (평등 및 지속가능성) 투자는 평등과 지속가능성이라는 공동의 목표를 달성할 수 있어야 함 (그린 뉴딜)
 - ※ 친환경 인프라 구축 및 기업의 ESG(Environment, Social, Governance) 지수 개선
 - (공익 추구) 공공재 지원을 위한 4차 산업혁명 가속화 (디지털 뉴딜)

- 데이터 경제*는 디지털화에 의해 촉발된 新경제체제로, 이 안에서 데이터는 노동과 자본 등을 뛰어넘는 생산요소이자 경제 성장과 일자리 창출 동력으로 작용

* '11년 Gartner의 David Newman이 처음 도입한 개념으로 '14년 EC가 디지털 싱글 마켓 전략의 일환으로 해당 개념을 도입하면서 조명받기 시작

- 농업·산업 경제를 지나 4차산업혁명 과정에서 데이터가 원유와 같은 혁신 자원으로 부각되며, 새로운 비즈니스 형태를 촉발 또는 강화

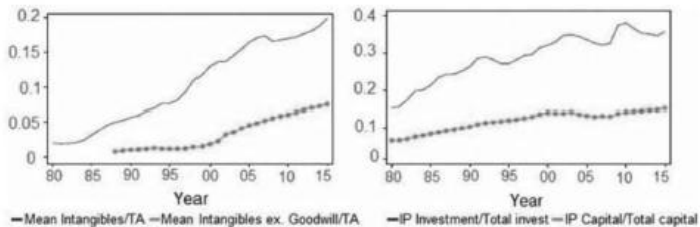


- 데이터를 활용한 비즈니스에 관한 관심은 매우 높으며*, 전 세계 데이터 시장규모 또한 빠르게 성장**하는 추세

* 최고경영자 500명을 대상으로 조사한 결과, 데이터가 모든 사업 영역에서 핵심적으로 사용된다고 응답한 비중이 90% 이상을 차지(EIU, '15)

** ('17년) 1,508억 달러 → ('20년) 2,100억 달러(IDC, '17)

- 데이터 경제의 진전은 디지털 전환 과정에서 관찰된 무형자산, 지적 재산 비중의 증가 추세를 가속화할 것으로 전망



주: (左) 미국 총자산 대비 무형자산 비중, (우) 총투자 대비 지적재산권 투자 비중
자료: Mihet and Philippon(2019)

- 데이터에 대한 시장의 관심은 점점 증가하는 추세*이나, 다른 제화와 차별화된 데이터의 경제적 특성은 시장실패를 불러올 가능성 존재
 - * 데이터 3법 개정 시행('20.8월) 이후 데이터 거래 문의가 급증하였으며(KISDI, '20), 국내 데이터 시장규모는 '19년(약 16.87조 원) 이후 연 10% 이상 성장 전망(KData, '20)
- 또한, 데이터를 바라보는 여러 관점(개인정보로서의 데이터, 자산으로서의 데이터)에 따라 다양한 경제·사회적 쟁점이 발생 가능

① 비경합성·비배제성

- (비경합성) 한번 작성된 데이터는 원작자의 활용을 제약하지 않고 반복적으로 여러 주체에 의해 사용 가능
 - 데이터가 갖는 '정보'로서의 가치는 타인을 배제한 독점적인 활용을 통해서 극대화되므로 유용한 데이터는 시장에 유통되기 어려움
- (비배제성) 작성된 데이터를 독점적으로 활용하기 어려움
 - 양질의 데이터를 생산하는 데에는 큰 비용이 들어가므로, 다른 주체의 데이터를 적절한 보상 없이 무임승차하려는 유인 존재

▶ 사회적 최적 수준 대비 과소 생산·유통 및 품질 저하

② 규모의 경제·범위의 경제

- (규모의 경제) 분석에 투입되는 데이터의 양이 증가함에 따라 분석을 통해 얻을 수 있는 지식(산출물)이 기하급수적으로 증가
- (범위의 경제) 다양한 유형의 데이터를 결합하여 분석함으로써 사전에 인지하지 못했던 새로운 통찰력을 얻을 수 있음

▶ 독점적 지위를 가진 소수기업의 시장지배력 강화

③ 개인정보로서의 데이터(Data as a Personal Information)

- (데이터 주체) 개인은 데이터의 주체로서 정보의 수집, 이용, 이동에 관한 일정 수준의 권리를 가짐
 - 이는 데이터의 수집과 활용을 담당하는 기업 외에도 데이터 수집 대상이 되는 개인 주체의 선호가 반영되어야 함을 의미하나,
 - 데이터 수집·활용 과정의 불투명성으로 인해 개인정보 주체의 통제가 이루어질 수 없는 환경
- (외부효과) 개인정보 오남용, 프라이버시 침해, 차별 및 편견 등 의도하지 않은 문제 발생 가능
 - 데이터의 결합·융합 과정에서 특정인이 식별되거나, 잘못된 알고리즘 등에 활용되어 특정인이나 집단 등을 배제하는 결과로 이어질 수 있음

④ 자산으로서의 데이터(Data as an Asset)

- (가치의 귀속) 데이터가 자산으로 주목받으면서 데이터 자체는 물론 데이터를 활용한 통찰력(insight)*의 거래도 가능하나,
 - * 데이터 분석을 통해 얻어낼 수 있는 새로운 가치를 통칭
 - 거래 후 권리 침해에 대한 모호성이 존재하며, 소유자에 따른 가치의 이질성이 커 거래가 어려움
 - (국외이전) 국경 간 자유로운 데이터 이동을 통해 글로벌 가치사슬 강화를 도모하고자 하는 움직임이 있는 한편,
 - 자국민 정보보호 및 자국 기업 육성 차원에서 데이터 이동 제한, 설비 현지화 등 디지털 보호주의를 강조하는 의견도 존재
- ※ 독자적인 데이터 인프라 구축(예: 독일 GAIA-X 프로젝트) 또는 타국과 상호조약을 통한 상호 데이터 교류 체제가 나타날 가능성

- 데이터의 특성으로 인한 잠재적 시장실패 가능성으로 시장실패의 작동을 중지하거나 왜곡하지 않는 선에서 정부의 개입이 요구됨
 - (데이터 공급·개방) 비경합성·비배제성으로 인해 사회적 최적 수준 대비 과소하게 생산되는 분야의 데이터를 정부가 직접 공급·개방
 - 사회적 파급효과가 크지만, 민간에서 단기적 수익성 부재로 인해 쉽게 진입하기 어려운 분야에 양질의 데이터를 공급
 - 국제정보·의료정보 등 민감 행정정보의 민간 분야 개방을 통해 데이터 경제의 확산에 기여
 - ※ 정부가 직접 활용함으로써 정부의 디지털 역량을 제고하는 것도 가능, 이는 EU에서도 데이터 전략을 통해 강조하고 있는 G2B, B2G 데이터 공유를 통한 정책 혁신 제고 및 데이터 시장 확대와도 연결
 - (전통적 역할 수행) 공정 경쟁의 보장, 권리 침해에 대한 해결 등 정부의 전통적인 역할은 데이터 경제에서도 똑같이 유효
 - 데이터 경제의 진전에 따라 대형 플랫폼 사업자의 출현으로 반독점, 공정거래, 부정경쟁 등의 문제가 심화되고 있는 가운데, 정부는 이를 강제적으로 조정함으로써 시장질서를 유지
 - 정보나 협상력에서 상대적 열위에 놓여있는 개인의 보호(개인정보보호 법제), 인공지능 활용에서 발생하는 공정성 문제나 데이터 격차 해소 등은 민간에서 해결할 유인책이 없어 정부 개입이 필요
 - (가이드라인 제시) 초기 생태계 구축을 위해서 권리관계의 명확화, 표준화, 품질관리, 가치·가격 산정, 데이터 거래체계 구축, 인력 양성 등 단기적인 개입이 필요한 영역에서 시장 가이드라인 제시
 - 특히 데이터 경제 활성화가 부진한 영역에서는 정부 데이터 중심의 주도적 혁신과 정책 프로세스의 개선이 필요

- 해외 주요국은 데이터 경제 주도권 확보를 위해 소극적 또는 적극적 정부 개입의 형태로 데이터 전략을 추진
- ① 미국 : 행정명령 형태의 가이드라인으로 범정부적 전략을 수립하고, 이를 바탕으로 부처별 정책 재설계·운영
 - (디지털전략, '12) 공개 데이터의 범위에 비정형 데이터를 추가
 - (오픈데이터 정책, '13) 오픈데이터*의 활용을 위한 원칙 제안
 - * 오픈데이터는 최종사용자가 완전한 형태로 입수, 사용 가능한 공개 데이터를 의미
 - (빅데이터: 기회 포착과 가치 보호, '14) 오픈데이터 정책으로 발생 가능한 개인정보보호 이슈와 이를 위한 데이터 관리, 빅데이터 정책 프레임워크 등을 제시
 - (빅데이터 지역 혁신 허브, '15) 데이터 저장 네트워크 통합망 구축에 국립과학재단이 구축한 빅데이터 지역 혁신 허브를 활용하여 데이터 분석 및 공유 효율성을 높이고 전국 대학에 확대 적용
 - (빅데이터 R&D 전략계획, '16) 연방정부 네트워크 IT R&D 프로그램 (Federal Networking and Information Technology R&D) 산하 빅데이터 협의체에서 7대 R&D 전략 및 18개 세부과제로 구성된 빅데이터 산업 연구 개발 진흥 전략 발표
 - (오픈 정부 데이터법, '19) 민감하지 않은 모든 연방정부의 데이터를 기계 판독 가능한 형태(machine-readable format)로 공개
 - (연방 데이터 전략 실행계획, '20) 보안, 프라이버시 및 기밀성을 보호하면서 전체 연방정부 데이터 자산 포트폴리오의 가치를 활용하는 원칙과 관행으로 구성된 20가지 전략 제시

㉔ 중국 : 중앙정부 주도의 적극적 빅데이터 지원정책을 통해 데이터 경제 생태계 형성

- (12차 5개년 국가 전략적 신흥사업 발전계획, '12) 빅데이터의 저장, 처리와 관련된 기술개발 및 산업화 선언

- (비전 2020: 과학기술 발전 동향 및 중국의 전략적 선택, '13) '20년까지 정부의 전략적 투자를 요구하는 혁신 과학기술 분야 중 하나로 빅데이터를 선정, 이에 따른 빅데이터 활성화 전략을 제시

- ※ 급증하는 데이터의 활용을 위한 빅데이터 연구로 △빅데이터 측정 및 감지이론 개발, △초대용량 데이터처리 플랫폼 아키텍처 구축, △업종별 데이터 발굴도구 및 개발환경 연구 등을 제시

- (빅데이터 발전 촉진을 위한 행동강요, '15) 빅데이터 분석기술의 개발, 공공데이터 개방, 데이터의 활용 극대화를 통해 정부의 서비스 및 사회 관리 수준 향상 노력

- (빅데이터 산업 발전계획 2016-2020, '17) 빅데이터 표준화 기술을 응용하여 '20년까지 빅데이터 산업 매출 1조 위안 달성, 글로벌 기업 10개 이상, 500개 이상의 응용 서비스 기업 육성을 목표

- ※ △빅데이터 기술과 제품 연구개발 강화, △공업 빅데이터 혁신 응용 심화, △업종별 빅데이터 응용 발전 촉진, △빅데이터 산업의 주체 육성 가속화, △빅데이터 표준 체계 구축 추진, △빅데이터 산업 지원 시스템 개선, △빅데이터 보안 능력 제고 등을 제시

- (산업 빅데이터 발전에 관한 지도의견, '20) 산업 빅데이터 발전을 추진하기 위해 데이터 수집 가속화, 데이터 활용 심화, 데이터 거버넌스 개선 등 7개 방안 제시

- ※ 데이터 자산 가치 평가 시스템 구축, 데이터 거래에 관한 규칙 연구 및 시범적 데이터 거래를 통해 데이터 거래 및 유통 시장의 활성화 촉구

- ③ 일본 : ICT 융합 활성화 촉매이자 사람을 풍요롭게 하는 수단으로 데이터를 인식, 법률 제·개정, 기본계획 구상 등 적극적 행보
- (액티브 데이터 전략, '12) ICT 활성화 전략으로써 5대 중점 분야의 하나로 빅데이터 활용 기본전략을 반영
 - (전자행정 오픈데이터 전략, '12) 공공데이터 개방, 기계 판독이 가능한 형식 사용, 영리·비영리 목적을 불문한 데이터 활용촉진 등을 포함하는 공공데이터 기본전략 발표
 - (개인정보의 보호에 관한 법률 개정, '15) 익명 가공정보 개념 도입
 - ※ 익명 가공정보는 다른 정보와 결합해도 개인정보 식별이 가능하지 않은 정보를 의미
 - (미래투자전략 2017, '17) 새로운 사회의 인프라로서 데이터 기반 플랫폼을 구축하고 데이터 활용을 촉진하기 위한 규제 및 제도 방향 제시
 - (분야 간 데이터 연계 기반 정비를 위한 방침, '18) 분야를 초월한 데이터 연계 실현을 위한 기반구축
 - (관민 데이터 활용 추진 기본계획, '18) 정부·지방단체 간 협업을 통해 데이터가 사람을 풍요롭게 하는 사회 실현을 목표로 제시
 - ※ △관민 데이터 활용의 추진에 관한 시책의 기본적인 방침, △행정기관의 관민 데이터 활용에 관한 사항, △지방공공단체와 기업의 관민 데이터 활용 촉진에 관한 사항, △관민 데이터 활용과 관련해 정부가 중점적으로 강구해야 할 시책, △관민 데이터 활용의 추진에 관한 시책을 종합적이고 효과적으로 추진하기 위해 필요한 사항 등을 포함
 - (세계 최첨단 디지털 국가 창조 선언, '19) 데이터 공유를 활발하게 수행하는 기업에 세금감면 혜택을 제공(인센티브 제도 도입)하고,
 - 총무성이 주관하여 공공·민간 통합 데이터 포털 구축 등 데이터 공유와 활용 저변을 확대하기 위한 정책 수립

④ 유럽연합(EU): 개인정보보호와 함께 디지털 싱글 마켓 형성을 목표로
데이터 경제 활성화 추진

- ※ 유럽집행위원회(EC)는 디지털 싱글 마켓 전략¹⁵⁾의 16가지 핵심 실행 과제 중 하나로 '16년 말까지 EU 내 자유로운 데이터 이동 촉진을 위한 유럽 데이터 이니셔티브 제안
- ※ 데이터 국외이전과 관련하여 매우 적극적 정부 개입 형태를 띠는 것으로 판단 [\(참고2\)](#)

- (유럽 데이터 경제 육성, '17) 데이터 접근·분석·활용 강화를 통한 데이터 신산업 창출을 목표로 한 EU 내 통합 디지털 플랫폼을 구축
 - ※ 개인정보보호법 등을 통한 보호 및 데이터 접근권 강화, 비개인정보 데이터의 활용이 가능하도록 기술적 및 법적 기준 제시 통한 합법적 데이터 유통 추구
 - ※ 공공의로 데이터 통합시스템 개발, 지급결제서비스 지침 등 데이터 유형별 정책 제언
- (민간부문의 데이터 공유에 관한 가이드, '18) B2B, B2G 데이터 공유 원칙, B2B 데이터 공유 가이드, B2G 데이터 공유 협력 체크리스트 등 민간 데이터 공유에 관한 가이드 제공
- (개인정보보호규정(GDPR), '18) EU 내 합법적 개인 데이터의 자유로운 활용을 보장하기 위해 데이터 처리와 관련된 보호와 책임을 강화
- (데이터 개방 지침, '19) 법률, 기술 및 재정적 제약을 최소화하거나 제한하지 않는 데이터 개방 지침을 발표함으로써 EU 회원국의 공공 부문 데이터의 재사용 촉진 장려
- (유럽 데이터 전략, '20) 데이터-에자일 경제를 맞아 향후 5년간 EU 데이터 경제의 정책 조치 및 투자전략 제시
 - ※ △데이터 접근활용을 위한 거버넌스 프레임워크, △데이터 투자, 호스팅·처리·활용 인프라 등 수요 자극 환경 제공, △데이터 관련 개인의 역량 강화, △일반 데이터 활용능력 및 스킬에 투자, 중소기업 역량 강화, △자금 지원 및 보호 조치 보완해 전략적 경제 부문 및 공공 영역에서 유럽의 공통 데이터 공간 개발 촉진 등을 포함

참고2 EU 데이터의 미국 이전 협정(프라이버시 실드) 폐지 사례

- EU 역내 데이터의 역외 이전은 GDPR 규정을 따라야 하며, 관리자·처리자가 규정된 조건들을 준수한 경우에만 이전이 가능
 - 단, 제3국의 개인정보보호제도가 EU 관련 제도에 상응하는 수준을 충족하고 있다는 적정성 결정을 내리면 역외 이전이 가능
 - ※ '20.12월 현재 적정성 심사를 통과한 국가는 캐나다, 일본, 뉴질랜드, 우루과이, 아르헨티나 등이 있으며, 우리나라는 심사 진행 중
- 미국은 적정성 결정을 받지 않았으나, EU데이터보호위원회(EDPB)와 미국 상무부 사이의 협약(프라이버시 실드)을 활용할 수 있었음
 - 이에 따라 EU에 지사를 설립하기 어려운 미국 기업들도 데이터 보호 인증절차를 거쳐 EU 역내 데이터를 전송이 가능
 - ※ 이외에는 EU에 지사를 설립하고 감독기관에 전송 허가를 요청하거나 (구속력 있는 기업규칙(binding corporate rules: BCR)), 표준 개인정보 보호조항(standard contractual clauses: SCC)을 활용하는 방법이 가능
- 그러나 EU사법재판소는 해당 협약이 EU의 데이터 보호와 이전에 관한 원칙을 준수하지 않았다고 판결(Schrems II case¹⁾, '20.7.16.)
 - 미국으로 전송되는 EU 회원국 국민의 개인정보에 대해 협약에서 보장한 미국 정보기관의 접근 권한이 최소성과 비례성 원칙을 위배했고,
 - EU 데이터 주체들이 분쟁에 대하여 적절한 사법적 구제를 받기가 어려워 '실효적인 보호조치'를 규정한 원칙에 위배된다는 점을 근거로 제시
- 미국 법제의 특성상 EU와 대등한 개인정보수준을 법령에 즉시 반영하기는 어려울 것으로 보이며, 현행 체제를 보완하는 대응 추진 중

1) Facebook의 데이터가 미국으로 이전되는 과정에서 미국 정보기관의 감청과 감시가 가능하므로 시정을 요구한 오스트리아인 Maximilian Schrems의 소송에서 비롯되었음

⑤ 영국: 정부 차원에서 적극적으로 오픈데이터 관련 정책을 수립, 유럽 국가 중 데이터산업이 가장 활성화됨

○ (데이터 전략이사회, '12) 정부 부처의 오픈데이터 전략에 대한 의견 제시 및 수정·검토를 위해 '12년 3월 기업혁신기술부(BIS)에 의해 설립

※ '16년 기업혁신기술부가 해산함에 따라 현재 공공부문의 데이터 활용에 관한 정책은 데이터 자문이사회(Data Advisory Board)와 데이터리더네트워크(Data Leaders Network)에 의해 추진

○ (데이터 역량 강화전략, '13) 데이터 경제에서 영국의 리더십을 구축하고, 공공데이터에 관한 정부 정책의 명확성을 표현하기 위한 전략 발표

※ △숙련된 전문 인력(Human Capital), △데이터를 저장하고 분석할 수 있는 도구 및 인프라, △데이터 그 자체 등 3가지 핵심요소를 확보하는데 초점

○ (오픈데이터 로드맵 2015, '15) 데이터 활용기회 제고와 데이터 활용 기업 육성, 신생기업 지원을 통해 데이터 생태계 전반 구축 및 국가 전반의 혁신을 도모

○ (디지털 경제법 2017, '17) 연구목적, 통계작성을 위한 중앙·지방정부·공공기관의 정보공개와 통계위원회의 포괄적 정보접근권을 법제화

※ 디지털경제법 2017(Digital Economy Act 2017) 이전에는 교육, 부가세, 소득 등 분야 별 데이터 공유가 필요할 때마다 '통계 및 등록서비스법(Statistics and Registration Service Act 2017)'에 관련 조항을 개별적으로 포함해야 하고 조항 하나 당 18-24개 월 정도 소요되는 불편을 겪음

○ (국가데이터전략, '20.9) 효과적인 데이터 활용을 위한 데이터 기반, 데이터 기술, 데이터 활용 가능성, 데이터 책임성이라는 4개의 기준을 토대로 5대 전략 미션을 제시

※ ①경제 전반에 걸쳐 데이터의 가치를 실현 ②성장을 지원하고 신뢰할 수 있는 데이터 체계를 유지 ③정부의 데이터 활용을 혁신하여 효율성을 높이고 공공서비스를 개선 ④데이터 인프라의 회복과 데이터 보안을 보장 ⑤데이터의 국제적 흐름이 활성화되는 것을 선도

참고3 영국 데이터전략이사회 및 디지털 경제법 주요 내용

□ 데이터전략이사회(Data Strategy Board)

- (목적) 공공데이터 공개 및 데이터를 활용한 가치 창출을 목적으로 각 부처에 오픈데이터와 관련한 조언을 제시
- (조언 내용) 각 부처 장관(Minister)에 다음과 같은 사항을 조언
 - 데이터의 금전적 가치 및 부처의 경제적 능력을 고려하여 공개해야 하는 데이터에 대해 조언
 - 개방형 정부 라이선스(Open Government License)에 따라 무료 배포가 가능한 데이터에 대해 가용성을 극대화할 수 있는 방안 조언
 - 데이터의 품질 유지 및 품질에 영향을 미칠 수 있는 공공데이터그룹(Public Data Group)의 모든 계획에 대해 검토

□ 디지털 경제법(Digital Economy Act 2017)

- 디지털 정부, 디지털 서비스에 대한 접근, 온라인 음란물 규제, 저작권 규제 등 다양한 디지털 정책 이슈를 포괄하고 있으며,
 - 디지털 정부 서비스 제공을 위해 정부부처 간 개인정보 공유를 허용
- 공공기관이 보유한 데이터를 연구 목적으로(for the purpose of research) 다른 사람에게 제공될 수 있도록 허용
 - 연구목적의 공유 외에도 사기 탐지, 공공서비스를 위한 프로파일링, 국세청에 의한 데이터 공유 등 공유의 범위를 광범위하게 규정
 - 만약 위의 정보가 개인정보일 경우 충족해야 하는 요건에 대해 규정
 - ※ (예) 특정인의 신원이 식별되거나, 그 자체로 또는 다른 정보와의 결합을 통해 특정인의 신원을 추론하는 것이 합리적으로 가능하지 않게 처리

2. 국내 데이터 경제 현주소

- 국내에서도 이러한 변화 속에서 데이터 가치사슬 전주기 활성화를
 목표로 ①데이터 축적·개방 확대, ②데이터 유통·활용 기반 구축,
 ③개인·기업·사회 데이터 활용 확대 정책을 추진

주요 정책	데이터 축적·개방 확대	데이터 유통·활용 인프라 조성	데이터 활용 확대
인공지능 R&D 전략 (2018.5)	- 인공지능 자원 재광AI 허브 구축 - 챗봇지 플랫폼 구축 - 성능평가 기준 마련 (사형 데이터셋 구축) - 인공지능 자원 재광AI 허브 구축	- AI HW 투자 확대 - 컴퓨팅 자원 - 윤리적 AI 기술 기반	- 대형 공공데이터프로젝트 추진 - AI+타기술분야 혁신 - AI+산업융합 - AI+국민생활 연구
데이터 산업 활성화 전략 (2018.6)	- 산업별 빅데이터 구축 - 인공지능 학습용 데이터 구축 - 공공부문 데이터 전면 개방 - 공공제 성격 민간데이터 개방	- 데이터 거래 기반 구축 - 민간 주도 데이터 거래 촉진 - 개방형 플랫폼 확산 - 인프라 지원 강화 - 제도 정비 - 클라우드 규제 완화 - 개인정보 제도화 - 데이터 주권 강화	- 다양도 사업사업 - 민간 참여 확산 - 데이터 인입증 구축 - 중소기업혁신 - 연구데이터 사업화 - 맞춤형 성장 지원 - AI@Cloud 확산 - 선도 활용 - 데이터라이프
데이터AI 경제 활성화 계획 (2019.1)	- 융합 기능을 위한 전문인력 양성 - 기업간 데이터 공유 지원 - 빅데이터 플랫폼 구축 및 개방 - 국가중요데이터 플랫폼 구축 - 방정부 데이터 플랫폼 구축 - 데이터 품질제고 기술개발 및 표준화 - 양질의 데이터 구매 지원 - AI 허브 구축 - 기업별 생산 데이터의 기계학습용 데이터 전환	- 안전한 데이터 거래기반 조성 - 기업간 데이터 공유 지원 - 정보시스템 플랫폼화 - 컴퓨팅 자원 제공 - 지능정보화 촉진을 위한 법제도 정비	- 사회문제 해결을 위한 데이터사업 확대 - 중소기업 컨설팅/분석 지원 - 정보주체 중심의 데이터 활용사업 확대(데이터라이프) - AI 전문기업 육성 - 양질의 데이터 활용 지원
인공지능 국가전략 (2019.12)	- 공공데이터 전면개방 - 빅데이터 플랫폼 데이터 전면 개방 - AI 허브 구축 - 교육 통한 데이터 확산	- 컴퓨팅 인프라 구축 - 데이터법 마련 - 데이터 지도 - AI 배우자 제도 도입	- 데이터라이프 실증 확대 - 통계 분석
제3자 공공데이터 제공 및 이용 활성화 기본계획 (2019.12)	- 산업사회의 수요를 지원하는 국가중요데이터 개방 확대 - 비영리 데이터를 포함한 공공데이터 개방 대폭 확대 - AI 빅데이터 활성화를 위한 융합 데이터 구축 및 개방 - 고품질 개방데이터 확보를 위한 방국가적 품질관리 체계 구축	- 수요자 중심 공공데이터포털 및 방정부 데이터 플랫폼 고도화 - 데이터 구축·제공·생성·관리·가치 창출을 통한 경제·사회 창출 - 데이터 유통·가치 생태계 조성 - 데이터의 원활한 흐름 등 가치사슬 확산을 위한 제도 정비	- 공공분야 내 데이터기반 정책 결정을 위한 제도 마련 - 민간 협력 강화를 통한 빅데이터 기반 확대 - 데이터 활용에의 국민 주도적 참여 기반 조성

- ① (데이터 축적·개방 확대) 데이터의 체계적 수집·개방을 도모하기 위한 데이터 플랫폼·센터를 구축하고, 다양한 분야의 공공데이터를 개방 중
- (빅데이터 플랫폼·센터 구축) 공공·민간의 금융, 유통, 통신, 중소기업 등 분야별로 양질의 데이터가 수집·유통되고 새로운 서비스가 창출될 수 있는 빅데이터 플랫폼(10개) 및 빅데이터센터(100개) 구축
 - ※ 2019년 플랫폼 10개 분야(금융, 환경, 문화, 교통, 헬스케어, 유통물류, 통신, 중소기업, 지역경제, 산업)의 플랫폼 수행기관 및 100개의 센터 확정
 - (국가 연구데이터 플랫폼 구축) 국가연구 데이터 플랫폼 시범서비스를 '20년 5월 현재 'DataOn'이라는 이름으로 2단계 서비스 구축 진행 중
 - ※ 출연연구소, 대학 등 각 기관에서 생산한 데이터를 등록관리하고, 검색 및 다운로드, 커뮤니티 지원, 연구데이터 분석 환경을 지원
 - (공공데이터 수집·개방·활용) 행안부 주도로 공공데이터를 수집·개방·활용하는 추진전략을 수립하고 공공데이터 활성화 정책을 실행
 - ※ 공개된 공공데이터는 ('17년)24,588개 ('18년)28,541개 ('20.12월)54,666개로 빠르게 증가 중
 - (데이터 댐) '디지털 뉴딜'의 핵심사업으로 양질의 데이터가 축적되어 데이터 경제의 기반을 형성할 '데이터 댐'의 구축 추진
 - ※ 다양한 분야의 공공데이터 수집·개방 및 연계 사업을 지원하여 신규 일자리 창출 및 의료, 교육, 제조 등 연관 분야에서 새로운 산업육성을 목표
 - ※ '21년까지 공공데이터 14만 2,000개를 개방하고 '20년 하반기 중 데이터의 수집·활용 정책을 총괄하는 민관 합동 컨트롤타워 구축 예정
- ② (데이터 유통·활용 인프라 조성) 데이터가 다양한 산업 분야로 유통·활용될 수 있도록 거래기반 및 제도적·물적 기반을 확보
- (데이터 바우처 지원) 데이터 보유기업과 데이터 가공 전문기업을 심사하여 데이터 판매·가공기업 풀(Pool)을 구성하고, 분야별 수요기업과 매칭을 지원
 - ※ 중소기업, 스타트업, 소상공인 등을 대상으로 데이터 기반 서비스 개발에 필요한 데이터 구매 또는 가공에 드는 비용을 지원

- (데이터 거래기반 조성) 데이터 탐색 비용을 줄이기 위해 통합 데이터 지도를 만들고, 데이터의 품질관리, 표준화, 가치산정 등을 정책적으로 추진
 - ※ '데이터 거래 및 가격 책정 절차안내서'는 데이터 거래의 개념과 다양한 가격 책정 방법들을 소개함으로써 자유롭고 공정한 데이터 거래환경을 조성
 - ※ 금융데이터 거래소와 같이 특정 부처가 보유한 데이터 유형을 중심으로 개별적으로 거래환경이 조성되는 예도 있음
- (데이터3법 개정) '가명정보'의 개념을 도입하여 통계작성·과학적 연구·공익적 기록보존 등을 위해 정보주체의 동의 없이 처리할 수 있도록 허용
 - ※ 개인정보보호법, 신용정보법, 정보통신망법
- ③ (데이터 활용 확대) 다양한 경제 주체가 데이터를 활용하여 혁신서비스를 발굴할 수 있도록 데이터 활용 지원정책 및 사업 진행
 - (마이데이터) 정보주체가 자신의 데이터를 직접 내려받거나 본인 동의하에 제3자에게 제공하여 활용하도록 지원하는 마이데이터(MyData) 사업을 추진
 - ※ 마이데이터(My Data) 사업은 △개인데이터의 제공 채널 확대를 위한 실증 서비스 지원, △분야별 민관협의체를 통한 마이데이터 활용 가이드 마련, △아이디어 공모전 등 행사, △홍보를 통한 인식 제고 등으로 구성
 - ※ 의료·금융·유통·에너지·학술 5개 분야 8개 컨소시엄 선정. 8개 컨소시엄은 분야별 산·학·연관 전문가와 실증서비스 관련 데이터 표준, 보안, 법률 등에 대한 의견 수렴과 협의를 거쳐, 마이데이터 서비스를 위한 가이드라인 도출 예정
 - (데이터 플래그십 사업) 데이터 분석을 활용한 혁신서비스 발굴 및 공공이익 실현을 위한 선도과제를 발굴·지원하기 위해 2013년부터 지원
 - (데이터 산업육성 지원 강화) 실효성 있는 데이터 3법 시행을 위해 데이터 간 융합 및 활용촉진을 통한 데이터 산업육성 지원 발표
 - ※ 데이터 활용의 안정성 확보를 위한 하위법령, 유관 법령 정비 및 감독기구 독립성 확보를 통한 EU GDPR 적정성 평가 승인 추진

- 국내 인공지능·데이터 전문가들은 국내 데이터 경제의 현주소에 대해 다음과 같은 의견들을 제시

◆ KISDI는 '20.9월부터 11월까지 약 3개월 동안 인공지능데이터 관련 산학연 전문가들을 대상으로 국내 데이터 경제 관련 주요 이슈에 대한 4번의 FGI(표적집단면접)를 수행

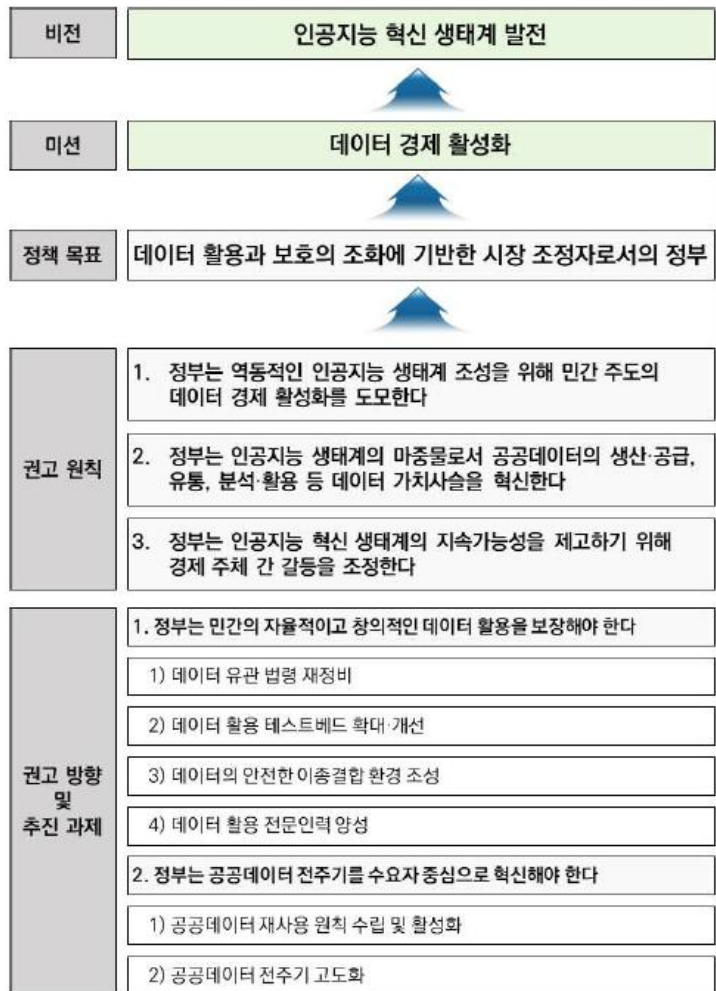
- (국가적 차원의 전략 및 정책 기획 필요) 국가적으로 중요도와 우선순위를 판단하여 데이터를 모으는 전략이 부재
 - 국가 데이터 자산이라는 관점에서 전략적 방향을 세우고 그 목적을 중심으로 범용데이터 구축 및 공공데이터 공개를 해나갈 필요
 - ※ 현재는 bottom-up 방식으로 지원하고 있는데 top-down 방식에 대해서도 고려 필요
 - 현재 개인정보보호위원회의 역할은 보호 측면에 가깝다고 여겨지며, 데이터 활용 차원에 무게중심을 가진 기관도 필요
 - ※ 개보위는 "데이터를 안전하게 쓰는" 보호와 규제 중심의 관점을 가질 수밖에 없고, "데이터를 잘 쓰는" 관점에서의 전략적인 통합기관은 부재함
- (원활한 데이터 유통을 위한 규제개선 시급) 데이터 보유자·생산자들이 시장으로의 데이터 공급을 원활히 하기 위한 규제개선 필요
 - 공공기관, 대기업, 지자체에서 보유한 양질의 데이터가 공개에 따른 법적 책임과 개인정보 유출 등의 문제로 인해 공개가 어려움
 - ※ 데이터 공개 시 기업의 고유 경쟁력 상실 우려, 기업이 내부적으로 축적한 데이터에 대한 활용 제약으로 신규 비즈니스 창출 한계, 데이터에 대한 가치평가 기준 부재로 데이터 거래 및 유통 유인 미흡 등
 - ※ 공공기관에도 좋은 데이터가 많으나 관리 주체의 인프라 미비, 정보공개로 인한 논란 우려로 인해 실질적으로 필요한 수준의 데이터를 받기 매우 어려움(예: 차량주행기록, CCTV 도로영상 등)
- (공공데이터 기준) 공공데이터의 포맷, 데이터 정제 및 가공에 대한 기준 마련 필요

- (범용데이터 구축사업 보완) 정부가 구축하는 데이터의 품질관리 및 지속적인 업데이트 필요
 - 기업의 역량을 고려하여 데이터 구축에 참여하는 기업을 선정할 필요가 있으며, 품질에 대한 철저한 검수 필요
 - ※ 데이터 도메인별로 활용이 가능한 데이터로 구축되었는지에 대해 그 데이터를 활용할 수 있는 다양한 전문가 풀을 확보하여 검증
 - 데이터의 연구목적 활용을 독려해야 함
 - ※ 데이터셋의 품질을 증명하고 연구용 벤치마크 데이터로서 인정받도록 하기 위해서는 이를 활용한 연구 논문이 함께 나올 수 있도록 독려해야 함
 - ※ 표준화된 연구용 데이터셋이 있으면 연구자 간 알고리즘 비교 연구를 할 수 있음
 - 한번 구축된 데이터는 일회성 활용 및 업로드에 그치지 않고 지속적인 현행화를 위한 유인도 필요
 - 단순히 데이터의 양을 늘리는 것을 넘어 성비, 연령대 등 골고루 분포된 데이터 유형이나 패턴 등에 대해 기획단계부터 고려 필요
 - 장기적 관점의 사업 기획 및 지원 필요
 - ※ 데이터 바꾸쳐 사업이 당해년도 종료로 진행되기 때문에 최초 계획에서 변경도 어렵고, 시간을 가지고 체계적으로 계획하기 어려움
- (저작권 이슈 명확화) 데이터 가공 및 구축, AI 알고리즘 개발에 있어서 기업의 독자적 기술력이 적용된 부분에 대해서는 가치 인정 필요
 - 데이터 활용에 대한 소유권·저작권 이슈를 명확히 할 필요
 - 원 데이터와 이를 기반으로 만들어지는 인공지능 알고리즘에 각각의 소유권 문제가 정립되어 있지 않음
 - ※ 웹이나 SNS 등에 공개된 텍스트 데이터로 학습된 모델에 대해서는 원 데이터에 대한 저작권을 묻지 않는 형태의 법률도 필요. 예를 들어 일본은 2018년 저작권법 개정을 통해 저작권의 침해 없이 저작물을 활용하여 인공지능, 텍스트마이닝 등을 구현할 수 있는 법적 근거 마련

- (한국형 데이터 부족) 기업·학계에서는 인공지능 연구개발을 위해 한국형 데이터의 수집·공개를 요청하고 있으나, 저작권 및 개인정보 이슈가 발생
 - 한국어 발음·영상·표정·인식·말뭉치, 한국인 체형 데이터와 질병·질환 등 의료정보와 같은 공개 데이터가 부족하며 수집 절차가 복잡함
 - ※ (예1) 의료데이터는 해당 병원에 IRB를 거쳐서 얻을 수 있으나, 접근 경로가 잘 알려지지 않고, 외국처럼 자발적 공개 데이터나 연구를 위한 벤치마크 데이터가 없음(한국인 특성에 맞는 의료 알고리즘 개발이 활성화되기 어려움)
 - ※ (예2) 한국어 텍스트 데이터도 세종 코퍼스의 경우 최근에서야 저작권 문제를 거쳐 공개(해외는 오픈소스 형태로 지속적인 업데이트와 보완이 이루어짐)
 - ※ (예3) CCTV 영상에서 object detection을 함에 있어 해외 영상자료로 학습을 시키면, 인종의 차이나 버스나 표지판 등의 차이로 인해 한국에서는 모델이 잘 돌아가지 않는 문제
- (데이터 활용에 대한 사회적 합의 도출) 여론의 막연한 우려를 불식시키고 규제 틀 안에서 진행되는 활동에 대해서는 사회적 합의를 적극적으로 이끌어주는 정부의 역할이 필요
 - 모든 리스크를 사전에 차단하기보다는 기본적인 범주 내에서 활용을 인정하고 위반 시 사후규제를 강화하는 방안도 고민
 - ※ 기업들은 규제의 틀 안에서 데이터를 활용하고 있음에도 불구하고, 시민단체나 기타 여론이 악화될 경우 사업을 지원해야 할 정부부처에서는 소극적으로 대응
 - ※ 기업들이 비영리적 목적의 사회적 기여를 위한 데이터 공개를 하고 싶어도, 해당 데이터를 축적하고 있다는 사실에 대한 비우호적인 여론으로 오히려 기업의 이미지에 저해될 우려가 있어 주저
 - 사회적 합의 도모, 인식 개선을 거쳐 데이터 기반의 연구개발을 독려함으로써 국가 경쟁력 강화
 - ※ 의료데이터의 경우 3차 병원, 종합병원에 국가에서 재정적 지원을 많이 하여 데이터를 잘 축적하고 있음. 영상정보 등 필요한 데이터를 인공지능 대학원이나 연구자들에게 보내 실질적 연구가 활성화되어야 할 필요

- (데이터 활용 법제 이슈 관련 헬프데스크 필요) 축적된 데이터를 새로운 비즈니스에 활용하거나, 가공·공개 및 유통 시 관련된 법제 이슈를 명확히 판단해줄 기관이 부재
 - 개인정보보호법 개정을 통해 가명정보 처리·활용의 법적 근거가 마련되었지만 개인정보의 판단 이용에 관한 조항이 여전히 구체적이지 않아 활용에 난항
 - ※ (예) 개인정보 보호법 제2조 '다른 정보와 쉽게 결합하여 (개인을) 알아볼 수 있는' 가능성을 '개인을 알아보는 데 소요되는 시간, 비용, 기술 등을 합리적으로 고려하여 판단하도록 하고 있지만, '합리적'인 고려에 관한 명확한 기준이 없음
 - 개인정보보호, 데이터 활용 등과 관련하여 정부부처에서 명확하고 일관적인 지침을 통해 가이드를 줄 필요가 있음
 - 데이터 공유를 위한 전처리 단계(비식별화, 마스킹 등)를 진행해주고, 공개해도 좋다는 인증을 해주는 기관이 있다면 공유가 활성화될 것
- (데이터의 신규수요 발굴) 공급 중심의 정책으로 수요자가 원하는 데이터가 공급되지 않아 신규 비즈니스모델 창출 어려움
 - 데이터 브로커나 데이터 중개인 같은 수요와 공급을 매칭하는 역할을 도입하고 육성할 필요
 - ※ 데이터 수요를 촉진할 수 있는 통합적 컨설팅 지원 등을 통해 중소기업의 디지털 트랜스포메이션을 돕고, 데이터를 활용한 비즈니스 효율화가 가능하도록 지원 필요
- (데이터 3법 이후 추가 개선 요구) 데이터 비즈니스를 수행하면서 적용되는 다양한 법률들의 개선 여부가 향후 국내 데이터 경제의 발전을 좌우
 - ※ 위치정보보호법, 통신비밀보호법, 생명 윤리법, 저작권법 등 데이터를 다룸에 있어서 한쪽에서 허용이 되어도 다른 곳에서 막혀있는 경우, 법률마다 정합성이 맞지 않고, 기본법/특례법 사례마다 법 해석상의 충돌이 발생

Ⅲ. 데이터 경제 활성화 비전 및 미션



IV. 데이터 경제 활성화를 위한 정책 제언

1. 민간의 자율적 데이터 활용기반 조성

- (제언 취지) 민간 주도의 인공지능 혁신 생태계를 위해 데이터의 효과적인 활용을 더욱 가속화하고, 민간의 인공지능 데이터 활용 과정에서 발생 가능한 제도적 걸림돌을 줄이기 위한 노력이 필요
- 정부의 역할은 필요한 환경 조성이며 실행 주체는 민간이지만 데이터의 공공성과 이해당사자 사이의 조정자라는 측면이 존재
 - 낮은 비용으로의 복제·재생산 및 이중결합, 그리고 손쉬운 변조 가능성 등 데이터가 가진 특성과 핵심적인 데이터가 오용될 경우 사회적 파급효과가 크다는 점에서 정부의 규제자 역할 필요
- 데이터 경제 활성화의 의미는 데이터 중심의 다양한 산업 분야 연구 개발 및 사업화가 이루어지는 것이며, 특히 데이터를 가장 많이 활용하게 되는 인공지능 기술의 다양한 산업 분야 융합이 중요
- 인공지능 데이터 활용가치를 높이기 위해서는 데이터의 양적인 측면과 질적인 측면을 모두 고려해야 함
 - 데이터 댐 등 데이터의 양적인 측면을 포함하는 시장 활성화 정책과 더불어 데이터 활용처에 따른 맞춤형 데이터 생산 및 연산 처리에 적합한 데이터 형식(포맷) 등 데이터의 질적인 측면을 함께 고민하는 방향으로 선회해야 할 시점
- 민간의 관점에서 정부에 기대하는 바는 사회적 위험을 줄이면서도 다양한 실험적 시도를 할 수 있는 기술적, 물리적, 제도적 환경 및 정확한 기준선(가이드라인)이라고 할 수 있음
- 이에 정부는 ①오해석되어 방패막이가 될 수 있는 유관 법령의 재정비, ②데이터의 실험적 활용이 가능한 테스트베드 환경 정의, ③이종 데이터 간의 안전한 결합 방식에 대한 기술적 대안 마련, ④데이터 경제를 이끌 전문인력 양성과 같은 정책들을 수행하기를 제언함

◇ 데이터 유관 법령 재정비

□ 제언 배경

- AI, 빅데이터, 클라우드, 자율주행 등 데이터 처리와 관련한 기술 발전이 빠르게 진행되고 있으며, 특히 코로나19의 장기화로 인해 비대면 환경이 뉴노멀로 자리 잡고 있는 상황
 - 프라이버시 침해와 관련한 새로운 위협에 대해 정보 주체가 능동적으로 대응할 수 있도록 보장함과 동시에, 데이터 활용을 보다 활성화하는 방안을 마련함으로써 경제 활력을 제고해야 할 필요
- 데이터 유통 활성화를 통해, 데이터를 통한 신규 비즈니스 기회 창출뿐 아니라 중요 데이터의 편재로 인한 불평등한 경제구조의 고착화를 해소할 수 있고, 나아가 개인·영세사업자들의 서비스 경쟁력 강화 가능
 - 데이터 유통 활성화를 위해서는 기존의 사전 동의의 규제체계 중심의 데이터 처리와 개인정보보호법령을 지속적으로 정비하고 개선할 필요성 대두

□ 현황 및 문제점

- 가명정보 개념 도입, 가명정보 결합 등을 주된 내용으로 하는 개정 데이터3법 시행 이후에도 여전히 데이터 관련 법령 간의 모순 충돌로 인한 정비 필요성 지적
 - 개정 개인정보보호법 내의 정보통신서비스제공자 특례조항(제6장)과 개인정보처리자 규정 간의 모순 발생
 - ※ 정보통신망법과 개인정보보호법을 일원화하는 과정에서 신설된 특례조항에서 '정보통신서비스제공자'를 어떻게 해석할 것인지에 대한 논란이 존재
 - 개정 개인정보보호법과 개정 신용정보법 간의 유사 조항 간의 적용 우선순위 또는 해석상의 모순 발생
 - ※ 신용정보법의 신용정보의 범위에 대해 상거래 기업의 거래내역 정보를 포함하여, 개인정보보호법과 신용정보법 간의 중복 적용 내지 적용 우선순위에 대한 논란 발생

- 이중 데이터 결합과 관련하여 각 부처의 데이터 관련 법령의 해석상의 차이 또는 정책에 대한 철학의 차이 존재

※ 분야별 가이드라인이 제시되고 있으나 (금융 '가명·익명처리 안내서'(20.8.), 의료 '보건의료 데이터 활용 가이드라인'(20.9.) 등), 부처별 법령의 난립을 막고 개인정보 보호위원회와의 영역 조정 필요

- 개인 데이터의 유통 활성화에 관한 논의가 본격화되면서 정보 주체의 불안이 높아지고 있어, 정보 주체의 신뢰 강화를 위한 실질적인 제도 마련 필요

□ 추진 방향

- 개인정보보호법의 조속한 추가 개정 필요

- 개인정보보호법상의 정보통신서비스 특례조항과 일반조항 간의 화학적 결합을 위한 법개정 추진
- 특히 개인정보 사전 동의 규제의 합리적 개정을 전제로 개인정보 주체의 실질적 자기결정권과 관련한 개인정보 이동권, 프로파일링 대응권 조항의 도입 추진 필요
- 개인정보보호법 개정 필요성에 관한 정기적인 연구와 검토를 법률에 규정하는 방안도 고려 필요

※ 일본 개인정보보호법 사례 참조

- 각 부처의 데이터 정책과 관련한 갈등 또는 이견을 조정할 수 있는 거버넌스 체계 수립 필요
- 데이터 산업 정책과 개인정보보호를 국가 전체적으로 균형 있게 추진할 수 있는 단기적 방안과 중장기적 방안을 구분하여 수립
- 각 부처의 이견 또는 갈등을 신속히 조정할 수 있는 정부조직 차원에서의 방안을 마련

◇ 데이터 활용 테스트베드 확대·개선

□ 제안 배경

- 디지털 뉴딜과 관련하여 '데이터 댐'에 수집된 데이터의 활용도를 높이기 위한 환경 조성 필요
 - 금융, 통신, 의료, 교육 등 개인 고유식별정보의 결합은 데이터의 상업적 활용성을 높이고, 산업 전반의 AI융합(AI+X) 가능성을 높일 것으로 기대
 - 데이터 수집·생산 이후의 가공 및 활용 경험을 축적함으로써, 데이터의 지속적인 고품질화 및 고부가가치 활용을 지원해야 할 필요

□ 현황 및 문제점

- 가명처리 또는 비식별화 처리된 민감정보의 비즈니스 활용에 대한 기술적 세부 기준과 실증 환경 미흡
 - 가명처리의 안전성에 대한 불안, 가명처리 정보의 결합으로 인한 재식별화 가능성 우려 등을 실증할 수 있는 기술 환경 구축 필요
- 데이터 활용 기반의 혁신적 제품 및 서비스에 대한 실증 수요를 선제적으로 발굴할 수 있도록 데이터 활용 테스트베드를 적극 운영 필요
 - ※ ICT규제샌드박스('20년 자율주행로봇, 에너지관리 등 AI·5G분야 기술을 중심으로 실증규제특례, 임시허가, 지정과제를 선정) 사례를 참고하여 운영하는 방안을 고려할 수 있음

□ 추진 방향

- 테스트베드를 확대 구축하여 스타트업, 중소기업, 대학, 연구소 등 기술·비즈니스 혁신 주체에 필요 데이터를 제공
 - ※ 안전하게 통제된 빅데이터 시스템 내부에서 개방·공유된 다양한 데이터에 접근이 가능한 환경을 제공

- 행정 데이터나 데이터댐에서 수집된 공공데이터를 포함하여 금융, 통신, 의료, 에너지, 교통, 유통 등과 같이 민간에서 거래와 활용에 대한 수요가 높은 데이터를 결합·비식별화 조치 후 제공

※ 기업 간 공유가 어려운 민감정보, 결합정보 등을 포함한 데이터를 활용한 비즈니스 모델의 실증 기회를 높일 것으로 예상

- 테스트베드의 기획·설계·구축 단계에서는 다양한 기업, 연구자 등 데이터 활용 주체의 수요조사와 참여가 필요

- 테스트베드는 결합과 활용 효과를 극대화하기 위해 소산업, 소주제, 소범위의 비정형 빅데이터를 포괄해야 함

※ 현재 빅데이터 플랫폼의 사업 참여주체 단위 분절된 형태를 지양

- 목표(타겟) 시장의 크기, 데이터의 유용성, 사회경제적 파급효과 등을 기초로 테스트베드를 구축하고, 개방형 혁신 프로그램으로 운영

- 테스트베드의 성공적인 운영을 위해 ICT 규제샌드박스(데이터 관련 규제 샌드박스)와 연계 필요

- 기업 R&D, 시제품 개발, 실증, 상용화 등의 단계를 단절 없이 추진할 수 있는 현장 밀착형 기업 지원 방식으로 운영

◇ 데이터의 안전한 이중결합 환경 조성

□ 제언 배경

- 개정 개인정보보호법* 시행('20년 8월)으로 인해 데이터의 이중결합을 위한 법적 기반이 마련되었지만, 이중결합의 안전성에 대한 우려 존재

* 가명정보 개념을 도입하고, 데이터 결합 전문기관을 통해 가명정보 결합 가능

- 가명 처리한 서로 다른 분야 데이터의 이중결합을 통해 개별 데이터 셋에서는 존재하지 않았던 새로운 가치를 창출 가능

※ (예) 신한카드와 홈플러스 데이터 결합 공동 신사업 추진, 전력통신 데이터 이중결합을 통한 사회문제(1인 가구 고독사) 해결 등

- 데이터가 국가 경쟁력을 좌우하는 상황에서 데이터 이중결합은 주저할 수 없는 핵심가치에 해당하나, 다양한 출처의 데이터 결합과정에서 개인이 식별되거나 민감정보가 유출될 수 있음

※ (예) Netflix에서 영화 추천 알고리즘 공모전 개최를 위해 개인정보를 마스킹한 영화 평점 데이터를 제공하였지만, University of Texas 연구진이 해당 자료와 Internet Movie Database 영화 평가 데이터셋을 매칭함으로써 고객을 식별 (Narayanan, A., & Shmatikov, V., 2008)

- 데이터 이중결합에 대한 논의가 정형 데이터에 머물고 있으나 인공지능 활용 등을 위한 비정형 데이터 또한 이중결합의 대상임

- 빅데이터 및 기계학습의 발전으로 비정형 데이터에서 특징 정보를 추출*하는 것이 가능해짐

* 베이징 차오양구 횡단보도에 CCTV와 대형 스크린을 설치하여 무단횡단하는 사람의 얼굴을 확대해서 보여주고, 해당 위반자에게는 법규위반 고지서 배송

- 더욱이 정형 데이터와 비정형 데이터의 결합도 기술적으로 가능하기에 이에 대한 안전성 여부가 제기될 수 있음

- 데이터의 이중결합 과정에서의 발생 가능한 위험요소를 방지하면서 실험적 시도를 할 수 있는 안전한 환경이 주어질 경우, 인공지능 기술 및 혁신서비스 개발이 촉진될 것

□ 현황 및 문제점

- 데이터 결합과정에서 잠재적으로 나타날 수 있는 안전성 문제에 대한 공인된 기술 방법 및 활용 지침이 부재
 - ※ 가명정보 가이드라인에 의하면 처리(제공)환경과 정보의 규모, 구체성 등을 고려하여 판단
 - 기술적 해법으로 동형암호* 등의 기술이 연구·개발되고 있으나 하드웨어적 개선이 필요하고, 기술적 방법에 대한 기준이나 예시가 많지 않아 현장에 널리 적용되지 못하고 있음
 - * 암호화(encryption)된 데이터를 복호화(decryption) 없이도 연산할 수 있는 암호로서, 암호화된 상태에서 연산한 결과값을 복호화하면 평문(plain text) 상태의 데이터를 연산한 결과와 동일한 값을 도출
- 안전한 데이터 결합을 허용하는 정책들이 발표되고 있으나, 가명정보의 활용 범위, 객관적 평가 기준 부재, 사고관리에 대한 기준 등이 미흡
 - (활용 범위) 가명정보를 과학적 목적의 연구에 활용 가능하다고 명시하였는데, 과학적 연구에 산업적·상업적 목적도 포함되는지 불명확함
 - ※ 개인정보보호법 제2조 제8호에 과학적 목적을 정의하였으나, 상업적 목적에 대해 명문화하지 않음, 신용정보법에서는 상업적 활용 가능성을 명문으로 인정
 - (평가 기준) 과기정통부, 개보위, 금융위 등이 별개로 결합 전문기관을 지정하는 상황에서 각기 다른 기준으로 결합기관 지정 및 관리에 대한 우려
 - ※ 금융위는 개정 신용정보법 시행(8.5일)에 따라 8.6일(목) 신용정보원, 금융보안원을 데이터 결합을 전문적으로 지원하는 데이터전문기관으로 지정

- (사고관리 기준) 개인정보 유출 및 재식별에 대한 법적 책임이 과도한 상황에서 데이터 유통과정 상에서 발생한 개인정보 유출 및 재식별 사고에 대한 원 데이터 제공자의 면책 조항 부재

□ 추진 방향

- 안전한 데이터 이중결합 환경을 조성하기 위한 기술의 연구개발 및 상용화에 투자 확대
 - 개인정보의 비식별 조치의 안정성을 담보할 수 있는 소프트웨어·하드웨어 기반 보안기술의 기술개발을 통해 안전한 데이터 이중결합을 통한 부가가치 창출 기반구축
 - ※ 동형암호의 경우 전 산업에 활성화되려면 알고리즘 개선뿐만 아니라 동형 암호 하드웨어 가속기 또한 개발 필요
- 데이터 플랫폼(거래소) 및 데이터 중립지대에서의 데이터 이중결합 기능을 정의하고, 민간에서 구축하여 운영할 수 있는 제도적 장치 마련
 - 플랫폼 또는 중립지대 내 데이터 결합 전문기관 지정을 통해 플랫폼에 저장된 데이터 이중결합을 활용하여 시너지 창출 및 데이터 기반 맞춤형 서비스 발굴을 위한 환경 구축

◇ 데이터 활용 전문인력 양성

□ 제언 배경

- 데이터 댐 구축 이후, 산업 분야별 데이터 및 인공지능 활용 통찰력을 갖춘 인재양성을 통해 데이터 기반의 새로운 가치 창출 가능

□ 현황 및 문제점

- (데이터 활용 전문인력 부족) 데이터를 활용한 비즈니스를 진행하는 기업의 경우 관련 기술을 보유한 인력 부족 문제를 가장 어려운 점으로 지목
 - 우수인력의 대기업 집중, 해외이탈로 중소기업이나 스타트업의 인공 지능 인력 부족 현상 심화
 - 데이터 가공·분석 기술 인력을 양성할 수 있는 적절한 교육프로그램이 여전히 부족하다는 인식
- (국내 인공지능 고급인력 현황) 경쟁국 대비 인공지능 핵심인력이 부족하며, 해외 인공지능 우수인력의 국내 유치도 취약
 - ※ 인공지능 전문가(박사급 이상) 인력이 170명('19년)으로 조사대상 15개국 중 14위이며 미국(12,027명)은 물론 영국(2,130명), 스페인(633명) 등과 비교해도 저조한 수준
 - ※ 글로벌 인공지능 핵심인재 500명 가운데 한국 출신은 7명에 불과('19년)하며, 전 세계 AI 전문가(22,400여 명) 가운데 한국에서 활동하는 인공지능 전문가 비중도 1.8%에 불과
- 인공지능대학원 및 인공지능연구센터 사업을 통한 석박사급 인력양성을 추진 중이지만, 산업별 고급인력 양성 및 확보는 여전히 부족한 상황
 - ※ 현재 추진하고 있는 인공지능 대학원 사업은 사업이 종료되는 '31년까지 약 3,600명의 석박사 인재를 배출함으로써 AI 고급인재 부족 해소에 기여할 것으로 기대(ITP, 2020)
- 도입기인 인공지능대학원의 질적 고도화 및 성과확산을 위해서는 체계적인 커리큘럼 개발, HW/SW 인프라 확충, 실증적 교육 연구 협업 환경 구축, 교원확보, 글로벌 네트워크 활성화 등 추가적인 프로그램 필요

- (지역 특화산업에서의 인공지능 인력 부족) 국가 차원의 석박사급 고급 인력 부족과 인재 유출 현상은 지역 특화산업에서도 나타나고 있음
 - 지역산업의 데이터 활용 생태계가 취약하여, 인공지능대학원 및 인공지능 연구센터에서 배출되는 고급 인력들이 정착할 수 있는 환경이 부재
 - ※ 과기정통부는 지역 산업계 특성에 맞는 인공지능(AI)·소프트웨어(SW) 인재 양성을 위한 '지역 이노베이션스퀘어 조성 사업' 본격 운영('20.10)

□ 추진 방향

- 산업별 데이터 활용 전문인력 교육프로그램 확산
 - 산업별 데이터 특성을 이해하여 인공지능 기술을 활용할 수 있는 맞춤형 커리큘럼 개발 및 HW-SW 인프라 확충 추진
 - 중소기업이 직면하는 데이터 산업 생태계로의 진입장벽을 낮추기 위해 산업별 전문성(domain-knowledge)을 갖춘 재직자 대상의 데이터 활용 전문 교육 프로그램 추진
 - ※ 교육 프로그램 추진 시, 실제 산업 전문가와 데이터 활용 전문가를 매칭하여 정책 자원의 효율성 제고 가능
- 지역특화 데이터 산업 생태계 활성화를 위한 지역 혁신 클러스터 구축
 - 데이터 기반연구 및 창업을 지원하고 지역 정주형 고급인력을 창출할 수 있는 산학연 상생 클러스터 구축
 - 인공지능 및 데이터 활용 인재양성 프로그램과 연계하는 지자체 및 공공기관 데이터 전문관 제도 추진

2. 수요자 중심의 공공데이터 전주기 혁신

- (제언 취지) 공공데이터 수요-공급의 사회적 최적 수준 달성을 위해 공급자 중심의 전주기 가치사슬을 수요자 중심으로 전환 필요
 - 데이터가 갖는 고유의 경제적 특성(비경합성·비배제성)은 시장에서 유용한 데이터의 과소생산·유통 및 품질 저하를 초래
 - 사회적 최적 수준 대비 과소하게 생산되는 분야의 데이터는 정부가 직접 수집·공급하여 데이터 경제의 확산에 기여
 - 정부는 산업적 활용가치가 높은 행정 정보를 이미 보유하고 있으며, 이와 같은 행정 정보를 민간에서 활용할 수 있는 기반을 마련해야 함
 - 이에 정부는 디지털 뉴딜(20.6)을 통해 데이터 댐 사업을 추진
 - 인공지능 학습용 데이터 구축사업, 인공지능 데이터 가공 바우처 지원 빅데이터 플랫폼 사업 등 7대 핵심사업을 수행
 - 그러나 공급자 중심의 시각에서 이루어진 정부 주도의 사업으로, 수집된 데이터가 어디서, 어떻게 활용될 것인지에 대한 지향점은 불분명
 - 데이터의 활용 목적에 따라 데이터 수집 방법·범위 등이 달라지므로 수집 이전에 활용 목적을 명확히 하는 것이 중요
 - 가치사슬 단계별로 사업이 분절화되어 있고 라이프사이클 통합 관리가 어려워 향후 개선 방향 설정에 어려움
 - 또한, 공공데이터는 기존의 데이터 생산 목적 외에도 산업·사회 전반적으로 활용가치가 큼에도 불구하고, 정보주체의 권리 보호 등의 이유로 과학적 연구나 혁신 활동을 위한 경우에도 활용이 어려움
 - 이에 정부는 ①공공데이터의 활용을 전제로 공공데이터 전주기를 고도화하고, ②기존 생산 목적 외에도 공공데이터를 재사용할 수 있는 기반을 조성하기를 제언함

◇ 공공데이터 재사용 원칙 수립 및 활성화

□ 제안 배경

- 공공 예산으로 생성된 데이터는 기존의 데이터 생산 목적 외에도 사회에 편익을 제공하기 위해 활용될 필요
 - ※ 공공부문 데이터 재사용 등의 데이터 공유의 경제적 가치는 GDP의 약 3.87%-3.95%로 추산(딜로이트, 2019)
- 유럽연합에서는 개방형 데이터(open data) 및 공공 부문 데이터의 재사용(re-use)*에 대한 원칙을 천명
 - ※ 공공기관이 보유한 데이터를 당초 데이터의 생산 목적 이외의 상업적 또는 비상업적 목적으로 자연인 또는 법인이 사용하는 것

□ 현황 및 문제점

- 공공 부문의 데이터는 영역이 광범위하고 다양한 보유주체들에 의해 별도로 관리되어 시민과 기업들에 의한 자유로운 활용이 어려움
 - 데이터의 영역이(사회, 정치, 경제, 법, 지리, 환경, 경영, 특허 및 교육 등) 다양하여 일괄적인 개방 기준을 만들기가 어려울 뿐 아니라
 - 공통적으로 상호운용이 가능한 전자적 형태로 통일이 되어 있지 않으며 이를 지원할 재원의 조달 주체가 불분명
- 특정 정보(개인정보, 상업적 기밀정보 등)는 정보주체의 권리 보호를 이유로 과학적 연구나 혁신 활동을 위한 경우에도 활용하기 어려움
 - 개인정보보호 등을 이유로 활용가치 높은 데이터를 제공하지 않고 있음
 - 그 외에도 국가 보안, 공공안전, 기업 기밀사항(지식재산권, 영업 기밀) 등을 포함한 데이터를 제외해야 하는 어려움

□ 추진 방향

- 공공 부문이 보유한 데이터를 공익적 목적에 한해 활용할 수 있도록 데이터 재사용 원칙을 수립하고 정부가 이를 보장
 - (인프라 구축) API 등 실시간으로 데이터를 제공할 기술적 기반을 마련하고, 연구자들의 요청에 즉각적인 회답을 요청하도록 제도화
 - (연구 데이터 공개) 공공 영역은 물론 연구기관, 연구기금 등 정부 재원이 투입된 데이터는 연구자들에게 자유로운 공개를 원칙
- 한편, 민감정보 활용에 있어서 필요한 기술적 조치를 명확히 하고 활용 절차의 투명성과 책임성 확보를 위한 법적 기반을 마련
 - (기술 개발) 익명처리, 가명처리, 차등 프라이버시 등의 개인정보보호 강화기술을 개발·적용하여 연구 및 통계 기록 등의 목적을 위해 개인 정보, 민감정보 및 상업적 기밀정보의 안전한 분석·활용 도모
 - ※ (분석 환경 제공) EU를 비롯, 우리나라의 데이터 3법은 공공부문이 제공·통제하는 안전한 처리 환경 내에서 재사용 의무 부여
 - (법적 기반 마련) 정보주체의 권리를 침해하지 않는 선에서, 공익적 목적에 한하여 보호된 데이터를 재사용할 수 있는 법적 기반 마련

◇ 공공데이터 전주기 고도화

□ 제언 배경

- 데이터의 비경합성·비배제성으로 인해 사회적 최적 수준 대비 과소하게 생산되는 분야의 데이터는 정부가 직접 수집·공급 필요
 - 정부는 산업적 활용가치가 높은 행정 정보를 이미 보유하고 있으며, 이와 같은 행정 정보를 민간에서 활용할 수 있는 기반을 마련함으로써 데이터 경제의 확산에 기여
- 현재 여러 공공기관(또는 지자체)에서 인공지능 학습용 공공데이터를 개방·제공하고 있으나, 주 수요처인 민간 기업에서는 공공데이터의 활용도가 높다고 평가하지 못하고 있는 상황
- 데이터 전주기 활성화 프로세스가 선순환 구조를 달성하기 위한 환류 체계(Feedback) 마련이 필요
 - 환류를 통한 지속적인 데이터의 품질 개선이 이루어질 수 있는 체계를 마련함으로써 데이터 수요자들의 니즈 충족 가능
- 기업·산업 단에서 체감하는 인프라, 정보 부족, 접근성 등의 어려움을 해소하기 위한 소프트웨어형 클라우드(SaaS) 기반 육성·지원이 필요
 - 파편화되어 생산·수집되는 데이터들이 가공·결합되어 재생산되고, 만들어진 인공지능 모형이 기업과 산업에 공급되어 이익과 기회를 창출

□ 현황 및 문제점

- 데이터의 라이프사이클 관리가 부족하여 활발한 수집 활동에도 불구하고 데이터의 품질이나 활용성에 대한 평가가 낮음

- 또한, “원천데이터”를 분석하여 산출된 결과값(데이터)이 재활용될 수 있는 경로를 찾기 어려움

※ 수요처를 민간 기업으로 한정 짓지 않더라도(즉 공공기관 자체로서도) 개방된 공공데이터를 활용하여 인공지능 비즈니스까지 진행된 사례는 찾기 어려움

- 데이터 수요처의 요구를 반영하여 데이터 선정이 이루어지기보다는 공급자 관점에서 데이터 개방이 이루어지고 있으며, 전주기 고도화 관점에서 필요한 “데이터의 피드백 데이터(일종의 메타데이터)” 부재

- 데이터 종류와 현황에 따라 수집처, 수집 방식, 처리 방식, 보관 방식 및 이후 유지 여부의 의사결정에 필요한 “데이터”가 요구됨

- 데이터의 “활용 및 수준”에 대한 데이터의 수집과 “어떤 데이터를 모을 것인가”라는 고려 필요

- 데이터에 관한 메타정보(상세 데이터) 및 품질정보 부족

- 공공데이터를 개방하는 각 사이트에서 데이터의 수집방법, 데이터의 의미 등에 대한 설명이 부족하여 오용의 여지가 있고, 데이터를 실제 확인하기 전까지 데이터 품질 정보를 확인할 수 없음

※ 담당자에게 문의 시 담당자가 정확한 답을 하지 못하는 경우도 다수 발생하고 있으며, 대부분의 데이터가 결측값인지 또는 하나의 값으로만 입력되어 있는지 등 데이터의 품질 확인이 어려움

- 데이터 수집·가공·결합·거래·유통 등 데이터 처리 소단계에서 사업자가 체감하는 법적 불확실성과 위험성이 크며, 전주기 관리를 위한 데이터 플랫폼 지원 부족

□ 추진 방향

- “데이터의 질”을 고도화하고 수집처를 다양화하기 위해 “활용된 데이터”의 결과가 수집 및 유지·파기 등 전 단계에 공유

- 데이터 댐 관련 웹사이트의 사용자 메타데이터를 확보하고 이를 분석하여 어떤 데이터가 가장 많이 활용되는지를 모니터링
- 데이터 전주기 단계별·유형별 모니터링을 통해 지속적 개선 작업 수행
 - ※ 활용이 많은 분야의 데이터 수집을 확대하는 방안의 기획, 활용이 부진한 분야의 데이터 품질 조사 및 개선 방안 기획, 활용도에 대한 조사 결과 공유
 - ※ 이에 따라 필요한 도구나 시스템, 또는 프로세스 및 규약의 필요성 등을 정의하는 것이 필요
- 데이터 수집 단계부터 품질기준을 적용, 품질 정보를 자동 표시
 - ※ 최초 수집뿐 아니라 데이터가 업데이트될 때마다 메타 정보도 업데이트
- 데이터 활용을 통한 성과 사례의 공유 및 결과데이터 수집
 - 데이터 댐 등 사업에 수집된 데이터 활용 사례를 보고서 및 결과 데이터 형식으로 공유할 필요
 - 이러한 결과데이터는 일회성에 그치지 않고 지속적으로 수집 필요
 - ※ (예) "일기와 도로 교통 정보 등을 통한 지역 축제 예상 참관객 예측과 관련 지역 상권의 협업 활동 확대"를 끌어냈다고 하면, 해당 정보를 계속 이용하든지, 그때마다 결과는 어떤지를 지속적으로 수집
 - 원천데이터의 활용 결과(품질 및 성능, 활용의 효율성 등)와 원천데이터의 분석 적용 결과(2차 가공데이터) 역시 관리할 필요
- SaaS 기반 데이터 플랫폼을 구축·지원하여 데이터 전주기 관리 지원

V. 시장 조정자로서의 정부 역할 제언

□ 제안 배경

- 데이터 경제 활성화를 위한 정부 역할은 아래 세 가지로 볼 수 있음
 - ① 데이터 생태계 조성을 위한 제도적·기술적·경제적 인프라 제공
 - ② 수요자 중심의 공공데이터 제공 및 수요 충족형 데이터 거래환경 조성
 - ③ 다양한 시장참여자 및 이해관계자 사이의 지속적 논의와 조율을 통해 데이터 생태계의 원활한 작동을 가능하게 하는 환경 조성
- ①은 본 활동보고 내용 등을 반영하여 관련 정부조직과의 협의를 통해 구체적인 개선사항을 발굴하는 과정이 필요
 - 여기서는 ②와 ③에 집중하여 정부 역할을 제언하고자 함

□ 현황 및 문제점

- (정책 통합 관점) 데이터 생태계에는 다수의 정부부처 및 공공기관이 작·간접적으로 관여하고 있어 효과적 정책 집행을 위해서는 구심점 필요
 - 시장의 시각에서 다양한 정부부처 및 공공기관의 관여는 일관성의 부재 및 단일화된 창구의 부재로 인식될 가능성
 - 일관성 있는 정책 판단, 강력한 정책 추진을 위한 집행체계 마련 필요
- (수요-공급 관점) 수요자가 필요로 하는 데이터와 실제 공공에서 공급하는 데이터 간 미스매칭이 발생하는 바 이를 해소할 수 있는 조정 체계 필요
 - (i)데이터 수요자가 원하는 데이터 종류, 포맷, 분류체계, 제공 방식과 (ii)데이터 공급자가 제공하는 방식 간 미스매칭 발생
 - 수요자 중심의 공공데이터 제공 노력이 이루어져 왔으나 수요자 입장에서는 필요한 데이터를 원활히 확보하기에 여전히 미흡

□ 추진 방향

- 데이터 생태계에 초점을 맞춘 정책 협의체 및 정책 추진체계 마련
 - 협의체는 ① 민간 수요자의 시각이 반영될 수 있어야 하고, ② 정책 현안에 관한 협의에서 나아가 실제로 실행될 수 있도록 하는 실행력 확보가 핵심 관건
 - 주기적인 협의 및 추진체계의 마련에 더해, ‘해커톤’ 등의 방식을 참조하여 여러 이해관계자들 사이의 브레인스토밍을 통한 의견도출 및 협의 마련 방식을 병행하는 것을 검토
 - 주요 부처, 데이터 관련 위원회 및 민간 전문가로 구성된 전문가 협의체((가칭)데이터전략위원회) 설립을 고려
 - ※ EU의 데이터 거버넌스 법률안의 유럽 데이터 혁신 이사회(European Data Innovation Board)를 참고, 필요 시 공공데이터전략위원회를 승격
 - 부처별 실무적인 관행(데이터 수집 양식, 주기 등)의 정합성을 제고하고, 공공데이터의 개방 범위 및 수준 정립을 지원
- 국가 CDO(최고데이터책임자) 선임
 - 최고 의사결정자와의 원활한 의사소통이 가능하고 중앙정부 공공기관에 대한 강력한 권한을 통해 국가 데이터 전략을 이끌 수 있는 CDO 임명
 - ※ 각 정부 기관에 대한 데이터 공개 및 데이터 정책을 통솔·관리할 수 있는 권한 및 예산의 확보를 통한 민간의 데이터 공개 독려
- 데이터 수요자의 의견수렴을 위한 창구 마련
 - 수요자가 원하는 데이터의 유형, 내용, 분류 체계 등 세부적이고 구체적인 사항에 대해 지속적, 반복적으로 의견을 청취할 수 있는 창구 마련
 - 수렴된 의견이 공공데이터의 제공과정은 물론 민간 시장에서의 거래환경 조성에 어떻게 반영될 수 있을지 협의하고 추진할 수 있는 장치 마련

● 저 자 소 개 ●

김 경 훈

- KAIST 경영공학과 졸업
- KAIST 경영공학 박사
- 현 정보통신정책연구원 AI전략센터장

한 은 영

- 연세대학교 신문방송학과 졸업
- 연세대학교 정보시스템학 박사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

이 준 배

- 고려대학교 경제학과 졸업
- University of Pennsylvania 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

윤 성 욱

- 연세대학교 전기전자공학과 졸업
- KAIST 경영공학 박사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

안 명 옥

- 한양대학교 경영학과 졸업
- 고려대학교 경영학 석사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

이 영 중

- 고려대학교 경영학과 졸업
- 고려대학교 경영학 석사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

이 경 은

- 연세대학교 영문학과 졸업
- 서울대학교 경영학 석사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

김 민 진

- 연세대학교 경영학과 졸업
- KAIST 경영학 석사
- 현 정보통신정책연구원 전문연구원

김 지 혜

- 세종대학교 역사학과 졸업
- 서강대학교 국제관계학 석사
- 현 정보통신정책연구원 연구원

방송통신정책연구 2020-0-02189

AI 민간 전문가 대상 정책권고 의제 발굴 및 제언
(Identification and Proposal of Agendas for Policy
Recommendation Targeting AI Experts in the
Private Sector)

2020년 11월 일 인쇄

2020년 11월 일 발행

발행인 과학기술정보통신부 장관

발행처 과학기술정보통신부

세종 가림로 194 세종파이낸스센터

Homepage: www.msit.go.kr

인쇄 인성문화
