

KREI

국내외 데이터 산업의 현황과 경쟁력 제고 방안

유도일 · 김관수 · 안동환 · 임예린 · 최하연 · 강승용 · 국윤서



KREI

국내외 데이터 산업의 현황과 경쟁력 제고 방안

유도일·김관수·안동환·임예린·최하연·강승용·국윤서



연구 담당

유도일 | 서울대학교 부교수 | 데이터 산업 경쟁력 비교 분석 총괄

김관수 | 서울대학교 교수 | 데이터 산업 및 정책 현황 분석

안동환 | 서울대학교 교수 | 데이터 산업 경쟁력 분석

임예린 | 서울대학교 석사과정 | 자료 수집 및 분석

최하연 | 서울대학교 석사과정 | 자료 수집 및 분석

강승용 | 서울대학교 학사과정 | 자료 수집 및 분석

국윤서 | 서울대학교 학사과정 | 자료 수집 및 분석

기타연구보고 M173 연구자료-1

국내외 데이터 산업의 현황과 경쟁력 제고 방안

등 록 | 제6-0007호(1979. 5. 25.)

발 행 | 2022. 12.

발 행 인 | 김홍상

발 행 처 | 한국농촌경제연구원

우) 58321 전라남도 나주시 빛가람로 601

대표전화 1833-5500

인 쇄 처 | 동양문화인쇄포럼

I S B N | 979-11-6149-611-5 95520

※ 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.

※ 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다.

무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.

제1장 국내외 데이터 산업 현황과 정책

- 1. 데이터 산업 구조 및 가치사슬 체계 3
- 2. 국내외 데이터 산업 현황 10
- 3. 국내외 데이터 산업 정책 및 지원제도 21

제2장 국내외 데이터 전문인력 양성 현황 및 농업 부문 활용방안

- 1. 국내 데이터 산업 전문인력 교육·훈련 현황 및 관련 정책 42
- 2. 해외 데이터 산업 전문인력 교육·훈련 현황 및 관련 정책 59

제3장 국내외 데이터 산업 경쟁력 비교 분석

- 1. 국내외 데이터 산업 경쟁력 평가 지표 선행연구 71
- 2. 국내 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 평가 73

제4장 데이터 산업 경쟁력 제고 및 활성화 방안

- 1. 국내 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 제고를 위한 AHP 분석 82
- 2. 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 제고 방안 99

참고문헌 107

제1장

〈표 1-1〉 국가 간 데이터 산업 포함 업종 비교	4
〈표 1-2〉 국내 데이터 산업 분류	7
〈표 1-3〉 데이터 산업 가치사슬	8
〈표 1-4〉 데이터 산업 생태계 구성원	10
〈표 1-5〉 국내 데이터 산업 시장 규모	11
〈표 1-6〉 국가별 데이터 산업 시장 규모	12
〈표 1-7〉 국가별 전체 R&D 지출액 대비 ICT 분야 R&D 지출액 비율	14
〈표 1-8〉 산업별 기업의 매출액 대비 ICT 예산 비율	16
〈표 1-9〉 농축산·광업 항목별 ICT 예산	16
〈표 1-10〉 2021년 국내 산업별 빅데이터 도입률	17
〈표 1-11〉 2021년 국내 스마트팜 ICT 데이터 이용 현황	18
〈표 1-12〉 유럽연합 산업별 데이터 시장 규모	20
〈표 1-13〉 한국판 뉴딜 구조	21
〈표 1-14〉 디지털 뉴딜 데이터 관련 성과	22
〈표 1-15〉 디지털 뉴딜 주요 성과	22
〈표 1-16〉 디지털 뉴딜 관련 법률 재·개정 완료 항목	22
〈표 1-17〉 디지털플랫폼정부위원회 분과별 핵심 활동 및 참여 전문가	23
〈표 1-18〉 데이터바우처 사업추진 체계별 역할	25
〈표 1-19〉 데이터 플래그십 사업 대표 과제 현황(최근 5년)	26
〈표 1-20〉 데이터 플래그십 사업추진 체계별 역할	27
〈표 1-21〉 미국 연방 데이터 전략(FDS)의 세부과제	28
〈표 1-22〉 유럽 데이터 전략(European Data Strategy)의 기대 효과	29
〈표 1-23〉 일본 디지털청의 정책	30

〈표 1-24〉 주요 국가별 데이터 산업 정책 및 지원제도	31
〈표 1-25〉 농림축산식품 공공데이터 주요 서비스	32
〈표 1-26〉 빅데이터·인공지능 기반 스마트 농업 확산 종합대책 추진 방향 ...	33
〈표 1-27〉 USDA 데이터 활용 미국 기업 사례	35
〈표 1-28〉 USDA 관련 데이터셋 및 툴	35
〈표 1-29〉 생산-수송 과정 고급 기술 예시	37

제2장

〈표 2-1〉 데이터 산업 전문인력 직무 구분	41
〈표 2-2〉 국내 데이터 직무 인력 수 및 비율	43
〈표 2-3〉 국내 데이터 산업 인력 수 및 비율	43
〈표 2-4〉 전체 산업 및 데이터 산업 채용 인력	44
〈표 2-5〉 데이터 산업 내 기술 등급별 인력 현황	46
〈표 2-6〉 데이터 산업 내 직무별 인력 현황	47
〈표 2-7〉 공공부문 교육 현황	48
〈표 2-8〉 빅데이터 아카데미 훈련 과정	49
〈표 2-9〉 KDT 훈련 과정(2020. 11.~2021. 10.) 수강 인원	50
〈표 2-10〉 2021년 KDC 훈련 과정 선정 현황	51
〈표 2-11〉 경기도미래기술학교 훈련 과정	52
〈표 2-12〉 경남 빅데이터센터 교육 프로그램	52
〈표 2-13〉 민간 부문 교육 현황	53
〈표 2-14〉 국내 대학 데이터 관련 학과 현황	54
〈표 2-15〉 대학 부문 교육 현황	55
〈표 2-16〉 2021년 데이터 전문인력 양성 정책 수요	57

〈표 2-17〉 스마트팜 전문가 분야	59
〈표 2-18〉 국가별 데이터 직무 인력 수	60
〈표 2-19〉 국외 데이터 산업 전문인력 교육·훈련 현황	61
〈표 2-20〉 유럽연합 산업별 데이터 직무 인력 수(2019~2021년)	64
〈표 2-21〉 성별에 따른 농업전문가 통계	65
〈표 2-22〉 직업별 남녀 비율	66
〈표 2-23〉 인종별 농업전문가 통계	66
〈표 2-24〉 업종별 농업전문가 종사 비율	67
〈표 2-25〉 산업별 농업전문가 종사 비율	67

제3장

〈표 3-1〉 국내외 데이터 산업 경쟁력 비교	73
〈표 3-2〉 국내 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 점수 평균	78

제4장

〈표 4-1〉 AHP 4대 공리	82
〈표 4-2〉 1계층 항목 설명	84
〈표 4-3〉 2계층 항목 설명	84
〈표 4-4〉 3계층 항목 설명	85
〈표 4-5〉 분야별 전문가 수	87
〈표 4-6〉 1계층 중요도 산출 결과	88
〈표 4-7〉 2-1계층 중요도 산출 결과	89
〈표 4-8〉 2-2계층 중요도 산출 결과	89

〈표 4-9〉 2-3계층 중요도 산출 결과	90
〈표 4-10〉 3-1계층 중요도 산출 결과	91
〈표 4-11〉 3-2계층 중요도 산출 결과	91
〈표 4-12〉 3-3계층 중요도 산출 결과	92
〈표 4-13〉 3-4계층 중요도 산출 결과	93
〈표 4-14〉 3-5계층 중요도 산출 결과	93
〈표 4-15〉 3-6계층 중요도 산출 결과	94
〈표 4-16〉 3-7계층 중요도 산출 결과	95
〈표 4-17〉 3-8계층 중요도 산출 결과	95
〈표 4-18〉 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 제고 단기·중기·장기 정책 방안 ..	100

제1장

〈그림 1-1〉 데이터 산업 생태계	9
〈그림 1-2〉 국내 데이터 산업 시장 규모 추이	11
〈그림 1-3〉 국가별 데이터 산업 시장 규모 비교	13
〈그림 1-4〉 국가별 전체 R&D 지출액 대비 ICT 분야 R&D 지출액 비율 비교	14
〈그림 1-5〉 국내 스마트팜 ICT 데이터 이용 현황	19
〈그림 1-6〉 데이터바우처 사업추진체계	24
〈그림 1-7〉 데이터 플래그십 사업추진체계	27

제2장

〈그림 2-1〉 2019~2021년 데이터 직무 구성비	45
〈그림 2-2〉 국가별 데이터 직무 인력 수 비교	61

제3장

〈그림 3-1〉 선진국 대비 농업 부문 데이터 산업 가치사슬 단계별 경쟁력 평가(설문)	76
〈그림 3-2〉 국내 타 산업 대비 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 평가(설문)	77

제4장

〈그림 4-1〉 농식품 데이터 산업 경쟁력 제고를 위한 AHP 계층	86
〈그림 4-2〉 AHP 설문 양식	87
〈그림 4-3〉 전체 3계층 중요도 결과	96

〈그림 4-4〉 농업계 3계층 중요도 결과	97
〈그림 4-5〉 비농업계 3계층 중요도 결과	98

제1장

국내외 데이터 산업 현황과 정책



1

국내외 데이터 산업 현황과 정책

1. 데이터 산업 구조 및 가치사슬 체계

1.1. 데이터 산업 개념 및 범위

데이터는 ‘데이터 산업 진흥 및 이용촉진에 관한 기본법’ 제2조 제1호에 따르면 “다양한 부가가치 창출을 위하여 관찰, 실험, 조사, 수집 등으로 취득하거나 정보 시스템 및 소프트웨어 등을 통하여 생성된 것으로서 광(光) 또는 전자적 방식으로 처리될 수 있는 자료 또는 정보”로 정의된다. 아울러 데이터 산업은 동법 제2조 제5호에 따르면 “경제적 부가가치를 창출하기 위하여 데이터의 생산·유통·거래·활용 등 일련의 과정과 관련된 행위와 이와 관련되는 서비스를 제공하는 산업”으로 정의된다.

데이터 산업의 범위를 규정할 때 자주 활용되는 지표로는 ‘데이터 관련 사업을 영위하는 기업의 총 매출액’과 ‘데이터 직무 인력 수’가 있다(IDC & The Lisbon Council, 2020). 그러나 국가마다 ‘데이터 산업’에 포함시키는 업종의 범위와 ‘데

이터 직무 인력'을 정의하는 기준이 상이하여 데이터 산업을 국가 간 정량적으로 비교하기는 쉽지 않다.

일례로 유럽의 경우 '데이터 기업'을 유럽 표준산업분류(NACE) 내 정보통신업 (Information and Communication)과 전문, 과학 및 기술업(Professional, Scientific and Technical Activities)의 영역에 포함시키고 있다(IDC & The Lisbon Council, 2020). 반면 국내의 경우 데이터 기업은 한국표준산업분류상 산업분류 코드 58221(시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업), 58222(응용 소프트웨어 개발 및 공급업), 62021(컴퓨터 시스템 통합 자문 및 구축 서비스업), 62090(기타 정보기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업), 63111(자료 처리업), 63120(포털 및 기타 인터넷 정보 매개 서비스업) 업종에 주로 포함되며, 이는 유럽 표준산업분류를 기준으로 했을 때 대부분이 정보통신업에 해당한다고 볼 수 있다(한국데이터산업진흥원, 2021).

데이터 직무 인력 역시 국내는 데이터 서비스 및 솔루션을 직접적으로 공급하는 인력만을 고려하는 반면, 유럽에서는 데이터를 업무에 활용하는 일반 인력까지도 해당 산업에 포함시키는 경향이 있다.

〈표 1-1〉 국가 간 데이터 산업 포함 업종 비교

데이터 산업 분류		한국표준산업분류 내 데이터 기업 포함 범위		EU 유럽 경제활동분류(NACE rev2) 내 데이터 기업(Data Company) 포함 범위			
시범영역	승인영역			INFORMATION AND COMMUNICATION 정보통신업			
-	-	-	-	Division	Group	Class	-
-	-	-	-	58	-	-	출판업
-	-	-	-	-	-	58.12	기타 인쇄물 출판업
-	데이터 처리 및 관리 솔루션	58221	시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업	-	-	-	-
-	개발·공급업	58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	-	-	-	-
-	-	-	-	62	-	-	컴퓨터 시스템 설계 및 자문업

(계속)

데이터 산업 분류		한국표준산업분류 내 데이터 기업 포함 범위		EU 유럽 경제활동분류(NACE rev2) 내 데이터 기업(Data Company) 포함 범위			
시범영역	승인영역						
-	-	-	-	-	62.0	-	컴퓨터 시스템 설계 및 자문업
-	-	-	-	-	-	62.01	컴퓨터 시스템 설계업
-	데이터 구축 및 컨설팅 서비스업	62021	컴퓨터 시스템 통합 자문 및 구축 서비스업	-	-	62.02	컴퓨터 시스템 자문업
-		-	-	-	-	62.03	컴퓨터시설관리업
-		62090	기타 정보기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업	-	-	62.09	기타 정보기술 및 컴퓨터 관련 서비스업
-		-	-	63	-	-	정보 서비스업
-		-	-	-	63.1	-	호스팅 및 자료 처리업
-		63111	자료 처리업	-	-	63.11	호스팅 및 자료 처리업
데이터 인프라 제공 서비스업	-	63112	호스팅 및 관련 서비스업	-	-	-	-
-	데이터 판매 및 제공 서비스업	63120	포털 및 기타 인터넷 정보 매개 서비스업	-	63.9	-	기타 정보 서비스업
-		-	-	-	-	63.91	-
-		63910	뉴스 제공업	-	-	-	-
-		63991	데이터베이스 및 온라인 정보 제공업	-	-	63.99	기타 정보 서비스업
-		63999	그 외 기타 정보 서비스업	-			
-	-	-	-	PROFESSIONAL, SCIENTIFIC AND TECHNICAL ACTIVITIES 전문, 과학 및 기술업			
-	-	-	-	70	-	-	경영컨설팅업
-	-	-	-	-	70.2	-	경영컨설팅업
-	-	-	-	-	-	70.22	기타 경영컨설팅업
-	-	-	-	72	-	-	과학 분야 연구개발업
-	-	-	-	-	72.2	-	인문·사회과학 분야 연구개발업
-	-	-	-	-	-	72.20	인문·사회과학 분야 연구개발업

(계속)

데이터 산업 분류		한국표준산업분류 내 데이터 기업 포함 범위		EU 유럽 경제활동분류(NACE rev2) 내 데이터 기업(Data Company) 포함 범위			
시범영역	승인영역						
-	-	-	-	73	-	-	광고 및 시장조사업
-	-	-	-	-	73.1	-	광고업
-	-	-	-	-	73.2	-	시장 및 여론 조사업
-	-	-	-	-	-	73.20	시장 및 여론 조사업
-	-	-	-	74	-	-	기타 전문, 과학 및 기술 서비스업
-	-	-	-	-	74.9	74.90	기타 전문, 과학 및 기술 서비스업

자료: 한국데이터산업진흥원(2022a).

1.2. 국내 데이터 산업 분류

과학기술정보통신부 주관으로 2015년부터 1년 주기로 공표되는 ‘데이터산업 현황조사’¹⁾에 따르면 국내 데이터 산업은 크게 ‘데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업’, ‘데이터 구축 및 컨설팅 서비스업’, ‘데이터 판매 및 제공 서비스업’으로 구분된다.

이 중 ‘데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업’은 데이터 모델링·분석·시각화 혹은 데이터베이스 관리시스템(DBMS) 관련 솔루션 제품을 판매하는 등의 사업을 의미하며, 라이선스 이용료 및 제품의 유지·보수 활동에 따른 대가가 주된 매출 원으로 파악된다. 솔루션 개발·공급업을 보다 세분화하면 데이터 수집·연계, DB 관리시스템, 데이터 분석, 데이터 관리, 데이터 보안, 빅데이터 통합 플랫폼 등으로 구분될 수 있다.

1) ‘데이터산업현황조사’는 통계법 제18조에 따라 작성되는 국가승인통계로 2016년에 신규 승인이 되었으며, 그 전신으로는 1995~2002년까지는 ‘데이터베이스 산업 현황 및 이용 실태 조사’, 2003~2014년까지는 ‘데이터베이스 산업 현황 조사’가 집계되었다.

‘데이터 구축 및 컨설팅 서비스업’은 데이터의 이행·변환·가공 작업을 통해 데이터를 DB로 구축하거나 데이터 관련 컨설팅 비즈니스를 영위하는 사업을 의미한다. 데이터베이스 설계 및 개발, 유지·보수 및 운영관리, 컨설팅 활동을 통해 매출이 발생한다. ‘데이터 판매 및 제공 서비스업’은 데이터 혹은 DB를 분석 및 활용이 가능한 상태로 만들어 판매하거나, 가공·활용·분석한 데이터를 활용하여 정보 서비스를 제공하는 사업을 의미하며, 데이터 판매비, 정보 서비스 이용 수수료, 광고료를 통해 수익을 창출한다.

〈표 1-2〉 국내 데이터 산업 분류

데이터 산업 분류	
대분류	중분류
데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업	데이터 수집·연계 솔루션 개발·공급업
	데이터베이스 관리시스템 솔루션 개발·공급업
	데이터 분석 솔루션 개발·공급업
	데이터 관리 솔루션 개발·공급업
	데이터 보안 솔루션 개발·공급업
	빅데이터 통합 플랫폼 솔루션 개발·공급업
데이터 구축 및 컨설팅 서비스업	데이터 구축·가공 서비스업
	데이터 관련 컨설팅 서비스업
데이터 판매 및 제공 서비스업	데이터 판매 및 중개 서비스업
	정보제공 서비스업

자료: 한국데이터산업진흥원(2022b).

2020년부터는 위 사업을 영위하기 위해 필요한 데이터 인프라 서비스를 제공하는 활동(서버, 스토리지, 네트워크 데이터 인프라 구축)까지도 데이터 산업의 범위에 포함시키고자 ‘데이터 인프라 서비스업’에 대한 시범조사를 실시하고 있다(한국데이터산업진흥원, 2022b). 데이터 기반 솔루션 구축과 서비스 제공을 위해 필요한 인프라(서버, 스토리지, 네트워크 서비스)를 제공하는 사업을 포함하며, 서버·데이터 클라우드·네트워크 인프라 이용료가 주 수익원으로 작동한다.

1.3. 데이터 산업 가치사슬

‘가치사슬(value chain)’은 가치가 있는 제품 및 서비스를 제공하기 위해 한 조직이 행하는 일련의 활동들을 의미한다(Porter, 1985). 이는 기업이 내부 자원을 분석하고 경쟁 우위를 찾기 위한 방법론으로 주로 활용되어 왔으나, 근래 들어서는 특정 산업 내 가치가 창출되는 과정을 분석하는 도구로까지 확장하여 사용되고 있다.

데이터는 수집·분석·관리·저장·활용·가공·유통 등의 단계에서 가치가 창출되는데, 이에 근거하여 데이터 산업의 가치사슬을 앞서 기술한 단계들의 조합으로 설명할 수 있다(Curry et al., 2016; IDC & Open Evidence, 2017). 일반적으로 ‘데이터 생성·수집-데이터 저장·관리-데이터 분석·유통-데이터 활용·적용’의 과정으로 데이터 산업의 가치사슬을 논의하는 경우가 많다(IDC & Open Evidence, 2017; Acquisto et al., 2015; Azmeh et al., 2021).

〈표 1-3〉 데이터 산업 가치사슬

데이터 획득 (Data Acquisition)	데이터 분석 (Data Analysis)	데이터 큐레이션 (Data Curation)	데이터 저장 (Data Storage)	데이터 활용 (Data Usage)
- 정형 데이터 (Structured data) - 비정형 데이터 (Unstructured data) - 이벤트 처리 (Event processing) - 센서 네트워크 (Sensor networks) - 프로토콜(Protocols) - 실시간 데이터 (Real-time data) - 데이터 스트림 (Data streams) - 멀티모달 데이터 (Multimodality data)	- 데이터 스트림 마이닝 (Data stream mining) - 의미 분석 (Semantic analysis) - 기계학습 (Machine learning) - 정보 추출(Information extraction) - 연계 데이터 (Linked data) - 데이터 디스커버리 (Data discovery) ‘Whole world’ semantics - 생태계(Ecosystems) - 커뮤니티 데이터 분석 (Community data analysis) - 횡단면 데이터 분석 (Cross-sectorial data analysis)	- 데이터 품질 (Data quality) - 데이터 신뢰/유래 (Datatrust/provenance) - 어노테이션 (Annotation) - 데이터 확인 (Data validation) - 인간-데이터 상호작용 (Human-Data interaction) - 상향식/하향식(Top-down/Bottom-up) - 커뮤니티 (Community/Crowd) - 인간 기반 연산(Human computation) - 대규모 큐레이션 (Curation at scale) - 인센티브 (Incentivisation) - 자동화(Automation) - 상호운용 (Interoperability)	- 인메모리 데이터베이스 (In-memory DBs) - NoSQL DBs - NewSQLDBs - 클라우드 저장 (Cloud storage) - 쿼리 인터페이스 (Query interfaces) - 확장성 및 퍼포먼스 (Scalability and performance) - 데이터 모형 (Data models) - 일치성, 가용성, 파티션 허용(Consistency, Availability, Partition-tolerance) - 보안 및 프라이버시 (Security and Privacy) - 표준화 (Standardization)	- 의사결정 지원 (Decision support) - 예측(Prediction) - 사용 중 분석 (In-use analytics) - 시뮬레이션 (Simulation) - 탐구(Exploration) - 시각화(Visualization) - 모델링(Modeling) - 조정(Control) - 도메인 맞춤형 활용 (Domain-specific usage)

자료: Curry et al.(2016).

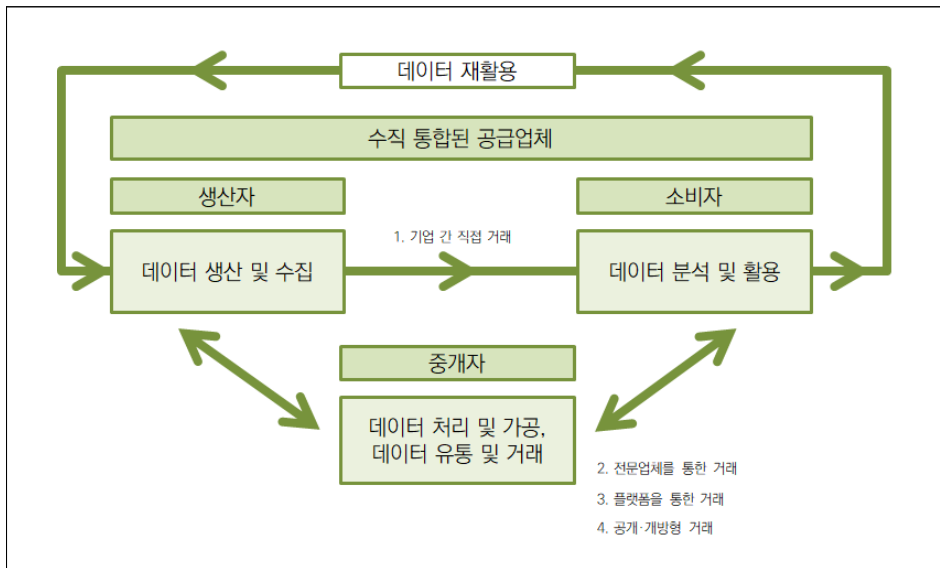
국내에서는 데이터 산업의 구성원을 크게 생산자·중개자·소비자로 나누고, 각자의 역할을 설명하는 과정에서 위 3단계로 이루어진 가치사슬을 활용하기도 한다(한은영 외, 2021; 관계부처 합동, 2018).

구체적으로 데이터 생산자는 데이터의 판매·활용을 목적으로 데이터 생성 및 수집 활동에 참여하는 주체를 의미한다. 생산자에는 기업이나 정부뿐만 아니라 개인도 포함되는데, 개인 이용자의 경우 스마트폰이나 인터넷 서비스를 이용하는 과정에서 생성되는 데이터가 생산 및 수집에 기여하고 있다.

데이터 중개자는 소비자의 요구를 반영하여 수집된 데이터를 처리·가공하는 주체로, 데이터 유통 및 거래 기업이나 데이터 마켓플레이스, 데이터 포털 등이 이에 해당한다.

데이터 소비자는 각자의 목적에 맞게 데이터를 활용하여 부가가치를 창출하는 주체로, 데이터 서비스를 이용해 구매 의사결정에 도움을 받는 개인부터 정책 및 제도 수립에 데이터를 활용하는 정부까지 모두 데이터 소비자의 성격을 띤다.

〈그림 1-1〉 데이터 산업 생태계



자료: 관계부처 합동(2018).

〈표 1-4〉 데이터 산업 생태계 구성원

구성원	핵심 주체	데이터 처리 과정	플레이어 및 역할 예시
생산자	일반 개인	개인 데이터 생산	스마트폰, 웨어러블, 인터넷 서비스 이용
	비즈니스 기업	산업 데이터 생산	제조활동, 회계정보 공시
	정부, 공공기관, 지자체	공공 데이터 생산	공공업무, 행정기록
중개자	데이터 서비스 기업	데이터 서비스·상품 기획, 데이터 수집·처리·가공	Acxiom, Bloomberg, Thomson Reuters, Experian 등
	데이터 마켓플레이스	데이터 유통·거래 중개를 위한 플랫폼 제공	AWS Data Exchange, Snowflake, Dawex, Explorium, data.world, Narrative 등
	데이터 포털	공개·개방형 데이터 제공	각종 공공데이터포털
소비자	서비스 이용 개인, 기업	서비스 이용, 재생산	추천 서비스, 상권분석 등 이용
	분석 전문가	서비스 기획, 분석	데이터 사이언티스트
	정부, 공공기관	정책 수립과 신규 서비스 창출	공공데이터를 활용한 서비스
	학계, 연구계	데이터를 활용한 기초·응용 연구	대학, 연구소

자료: 강준모 외(2020).

2. 국내외 데이터 산업 현황

2.1. 국내 데이터 산업 현황

과학기술정보통신부 ‘데이터산업 현황조사’에 따르면 국내 데이터 산업 시장의 규모는 2021년 기준 약 23조 972억 원으로 추산되는데, 이는 2020년 20조 24억 원 대비 15.5% 증가한 규모이다. 2017년부터 2021년까지 최근 5년간 국내 데이터 산업 시장 규모는 연평균 성장률 12.6%를 기록하였으며, 특히 2019년부터 2021년까지 최근 3년간의 연평균 성장률은 17.1%로 그 성장세가 더욱 가파르게 진행되고 있다. 빅테크(Big Tech) 시대의 도래와 함께 이러한 성장세는 향후에도 지속될 것으로 전망되고 있다.

〈표 1-5〉 국내 데이터 산업 시장 규모

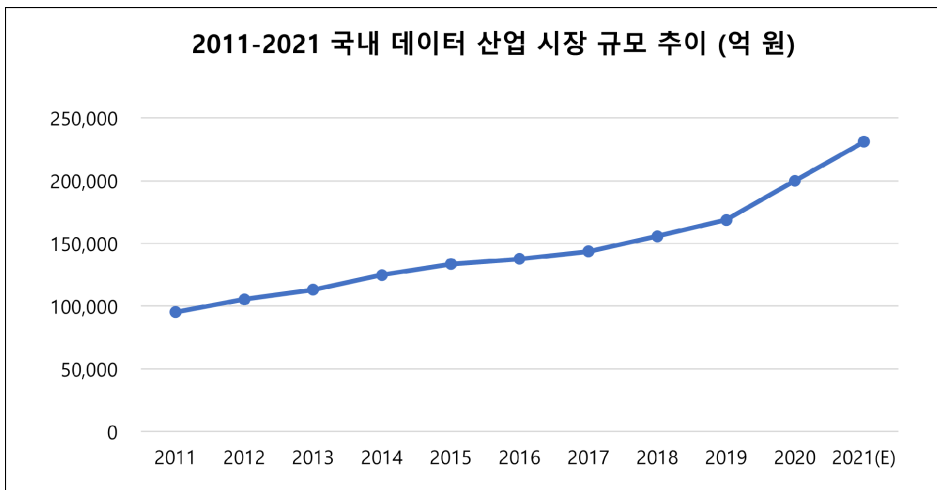
단위: 억 원, %

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년 (추정치)	CAGR 2019 ~2021년	CAGR 2017 ~2021년
데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업	16,457	18,617	20,805	25,133	30,566	21.2	16.7
데이터 구축 및 컨설팅 서비스업	58,894	61,290	65,412	76,999	86,335	14.9	10.0
데이터 판매 및 제공 서비스업	68,179	75,778	82,364	97,891	114,071	17.7	13.7
합계	143,530	155,684	168,582	200,024	230,972	17.1	12.6

자료: 과학기술정보통신부(각 연도).

2020년 한국판 뉴딜 종합계획에서는 디지털 뉴딜 정책의 기대효과로 데이터 시장 규모가 2022년까지 30조 원, 2025년까지 43조 원이 될 것을 목표하였다(관계부처 합동, 2020). 비록 2021년 말의 시장 규모가 2022년 목표치에 미치지 못하였지만, 디지털 뉴딜의 일환으로 데이터 시장에 대한 재정투자, 특히 데이터 신시장 창출

〈그림 1-2〉 국내 데이터 산업 시장 규모 추이



주: E는 추정치를 의미함.

자료: 한국데이터산업진흥원(2022b).

유도 목적의 ‘마중물 투자’가 적극적으로 진행되고 있어 향후 국내 데이터 산업 시장 규모의 성장이 긍정적으로 전망된다. 아울러 2019년에서 2021년 사이 데이터 공급기업은 393개에서 1,126개로, 약 2.9배 증가하였다(관계부처 합동, 2021; 2022).

2.2. 국외 데이터 산업 현황

2.2.1. 주요국 데이터 산업 시장 규모 비교²⁾

미국, 유럽연합, 일본, 브라질 모두 데이터 산업 시장의 규모가 지속적으로 증가하고 있으나, 그 절대적인 규모나 연평균 성장률에서는 국가별로 차이를 보인다.

〈표 1-6〉 국가별 데이터 산업 시장 규모

단위: 억 원, %

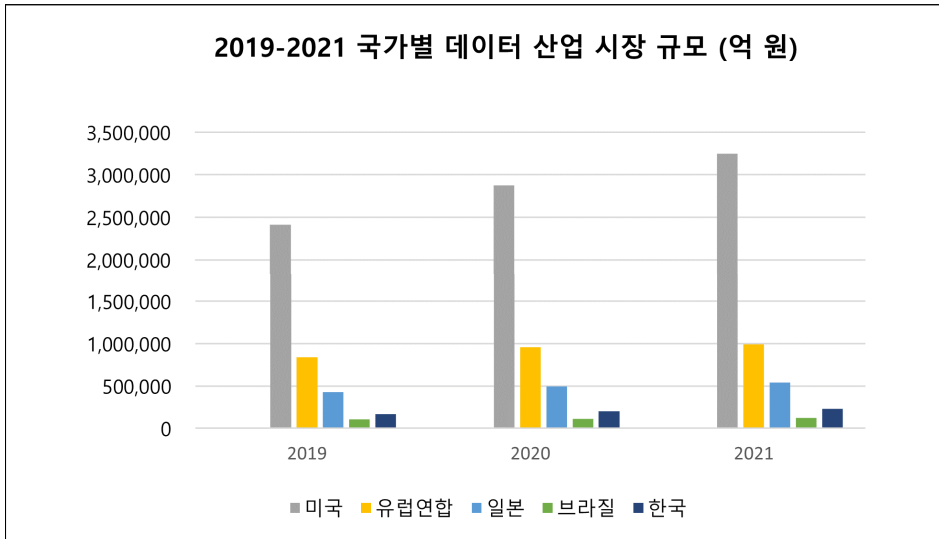
구분	2019년	2020년	2021년	CAGR 2019~2021년
미국	2,411,831	2,877,684	3,246,626	16.02
유럽연합	838,354	957,822	989,258	8.63
일본	429,588	494,063	540,793	12.20
브라질	103,128	112,889	119,943	7.85
한국	168,582	200,024	230,972	17.05

자료: 과학기술정보통신부(각 연도); IDC & The Lisbon Council(2022); IMF(각 연도).

2021년 기준으로 시장 규모가 가장 큰 국가는 미국으로 약 324조 6,626억 원의 시장 규모를 보이며, 유럽연합이 98조 9,258억 원으로 그 뒤를 잇는 것으로 파악되었다. 2019년부터 2021년까지 3년간 연평균 성장률(CAGR)의 경우 미국이 16.02%, 일본이 12.2%, 유럽연합이 8.63%, 브라질이 7.85%의 성장률을 보였다.

²⁾ 시장 규모 조사 지표는 자국 기업의 매출로, 해외에서 이루어지는 수출활동을 포함한다(IDC & The Lisbon Council, 2022).

〈그림 1-3〉 국가별 데이터 산업 시장 규모 비교



자료: 과학기술정보통신부(각 연도); IDC & The Lisbon Council(2022); IMF(각 연도).

한국은 브라질을 제외한 주요국에 비해 데이터 산업 시장 규모가 2021년 기준 23조 972억 원 수준으로 상대적으로 작은 편이다. 일본과 비교하면 최근 3년간 일본의 0.39~0.43배 수준으로 조사되었다. 단, 2019~2021년 3년간 연평균 성장률은 17.05%로 미국의 16.02% 및 일본의 12.2%보다 가파른 성장세를 보이고 있음을 확인할 수 있다.

2.2.2. 주요국 ICT 분야 R&D 투자 현황

주요국들의 경우 국가별 전체 R&D 지출액 중 ICT 분야 R&D가 차지하는 비율을 보면, 미국은 2015~2017년 기간 동안 8% 내외, 영국은 2015~2018년 기간 동안 0.4% 내외, 프랑스는 2016~2017년 기간 동안 3.8% 내외, 독일은 2015~2019년 기간 동안 2.3% 내외, 일본은 2015~2019년 기간 동안 5% 내외 등 대체적으로 미미한 수준인 것으로 나타났다. 추세 면에 있어서 일본은 소폭 증가해 온 반면, 미국과 유럽연합 국가들은 소폭 하락하거나 정체 추세를 보였다.

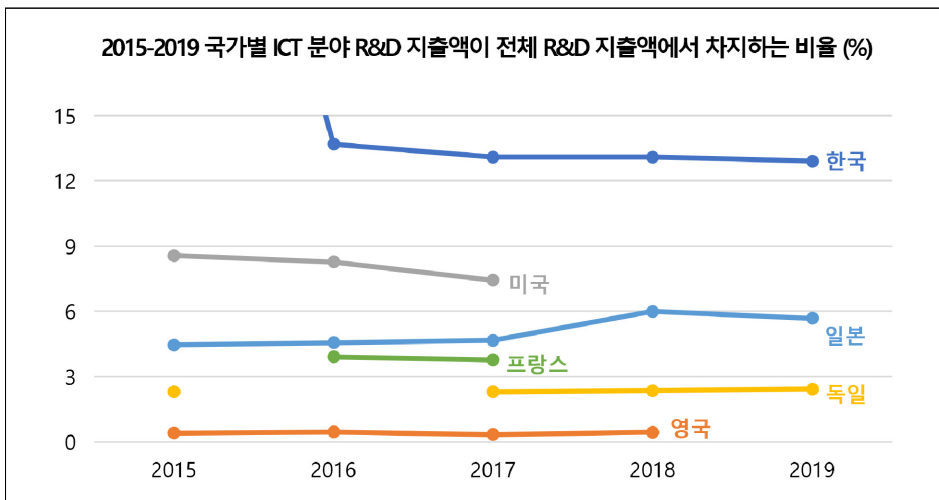
〈표 1-7〉 국가별 전체 R&D 지출액 대비 ICT 분야 R&D 지출액 비율

단위: %

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
미국	8.56	8.27	7.43	-	-
영국	0.40	0.45	0.33	0.44	-
프랑스	-	3.91	3.76	-	-
독일	2.31	-	2.30	2.35	2.42
일본	4.45	4.56	4.66	5.99	5.68
한국	39.94	13.68	13.08	13.09	12.90

자료: Eurostat(https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/ISOC_BDE15AR2). 검색
일: 2020. 10. 12.

〈그림 1-4〉 국가별 전체 R&D 지출액 대비 ICT 분야 R&D 지출액 비율 비교



자료: Eurostat(https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/ISOC_BDE15AR2). 검색
일: 2020. 10. 12.

반면 한국은 ICT 분야 R&D 지출이 전체 R&D 지출에서 차지하는 비율이 2015년에 약 40%에 육박하는 수준을 보였고, 이후 2016~2019년 기간 동안 대개 13~14%에서 유지되어 주요 선도국에 비해 ICT 분야에 대한 R&D 지출 비율이 높은 편인 것으로 나타났다. 이러한 차이는 해외 주요 선진국들의 ICT 분야 R&D가 주로 민간 기업 위주로 진행되는 반면, 한국의 경우 정부 주도하에 하향식으로 이루어지는 차이에 기인하는 것으로 보인다.

2.3. 국내 농업 부문 데이터 산업 현황

국내 데이터 산업 관련 시장 규모를 파악함에 있어 공신력 있는 자료는 과학기술 정보통신부가 작성하여 제공하는 ‘데이터산업현황조사’가 유일하다고 할 수 있다. 해당 통계는 데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업, 데이터 구축 및 컨설팅 서비스업, 데이터 판매 및 제공 서비스업 등 데이터를 직접적으로 다루는 모집단 8,000여 개 사업체 중 1,300개 사업체를 대상으로 표본조사를 통해 작성되지만, 제조업, 서비스업, 농림축산업 등 세부 산업 항목별로는 관련 통계를 제시하지 않는다는 단점이 있다. 일례로 세부 산업 항목을 구분할 수 있는 것은 데이터산업현황조사 중 ‘데이터 산업 수요처별 시장 규모’가 유일한데, 해당 통계에서도 수요처 구분 중 농업 부문은 제외되어 있다.³⁾

따라서 국내 농업 부문에 특정하여 데이터 산업 현황을 파악하는 것은 농업 분야 관련 ICT 혹은 데이터 사업체를 대상으로 자체 DB를 구축하지 않는 한은 실질적으로 한계가 있다. 이에 본 연구는 기 조사된 한국데이터산업진흥원(2022b)의 기업 조사를 통해 간접적으로 농업 부문 데이터 산업 현황을 파악한다.

2.3.1. 기업 ICT 예산 투자 현황

한국데이터산업진흥원(2022b)은 ‘2021 데이터산업 현황조사’ 통계 작성 시 1,500개 데이터 산업 표본 기업 중 조사에 응한 1,454개 기업과 데이터 산업 외 일반산업 분야에서 시범조사로 실시한 100인 이상 사업체 1,200개 표본 사업체를 대상으로 ICT 예산을 조사하였다. 이 중 일반산업의 ICT 예산을 통해 농업 분야 ICT 예산 투자 현황을 간접적으로 파악할 수 있다.

구체적으로 일반산업 분야 1,200개 사업체들의 전체 매출액과 ICT 예산을 단순

³⁾ 데이터 산업 수요처는 공공, 금융, 제조·건설, 유통, 서비스, 의료, 통신·미디어, 교육, 기타로 구분되며, 기타 내에서 농업이 차지하는 비율을 파악할 수 없다.

합계한 후 전체 매출액 대비 ICT 예산액이 차지하는 비율을 도출하는데, 이에 따르면 2020~2021년 농축산·광업 부문 기업들의 전체 매출액 대비 전체 ICT 예산이 차지하는 비율은 모두 0.3%로 추산되었다. 해당 비율이 농축산업과 광업이 혼재된 자료라는 것을 감안하면 농업 관련 비율은 0.3%보다 더 작은 수준을 차지할 것으로 추정된다. 이상의 수치는 디지털 산업을 제외한 일반산업의 평균인 0.5%보다 낮은 수준으로, 농업 관련 ICT 예산 투자는 매우 미미한 수준에 그치고 있다는 것을 유추할 수 있다.

〈표 1-8〉 산업별 기업의 매출액 대비 ICT 예산 비율

단위: 억 원, %, 개

구분		디지털 산업	일반 산업					
				통신· 미디어	제조업	농축산· 광업	건설업	기타
2020년	매출액	310,816	6,611,666	92,137	525,245	49,800	133,134	5,811,350
	ICT 예산	3,940	30,152	6,896	5,734	147	115	17,260
	비율(%)	1.3	0.5	7.5	1.1	0.3	0.1	0.3
2021년	매출액	330,112	6,703,451	95,672	552,455	49,792	138,517	5,867,016
	ICT 예산	4,100	31,100	7,226	5,982	157	116	17,620
	비율(%)	1.2	0.5	7.6	1.1	0.3	0.1	0.3
조사 기업 수(개)		1,454	1,200	84	207	26	150	733

자료: 한국데이터산업진흥원(2022b).

농축산·광업 부문 기업의 ICT 예산은 2020년 147억 원, 2021년 157억 원 수준으로 파악되었으며, 2021년 기준으로 항목별 비율은 서버가 24.8%로 가장 큰 비율을 차지하는 것으로 나타났다.

〈표 1-9〉 농축산·광업 항목별 ICT 예산

단위: 억 원, %

구분	서버	스토리지	네트워크	SW·솔루션	서비스	합계
2020년	36(24.5)	29(19.7)	30(20.4)	30(20.4)	22(15.0)	147
2021년(추정)	39(24.8)	31(19.7)	32(20.4)	32(20.4)	23(14.6)	157

주: 괄호 안은 비율(%).

자료: 한국데이터산업진흥원(2022b).

2.3.2. 기업 빅데이터 도입 현황

한편, 한국데이터산업진흥원(2022b)은 데이터 산업 외 일반산업 분야 12개 업종⁴⁾ 내 사업체들의 빅데이터 도입 및 투자 현황을 함께 제시하였는데, 농축산·광업 부문은 빅데이터 도입에 대한 관심도가 타 업종 대비 상대적으로 낮은 것으로 조사되었다.

〈표 1-10〉 2021년 국내 산업별 빅데이터 도입률

단위: %, 개

구분	민간 부문	전체						
			금융	제조업	유통·서비스	농축산·광업	건설업	기타
도입	15.9	18.0	40.0	16.1	15.3	19.2	4.5	20.6
추진·진행 중	9.2	8.8	29.4	1.4	0.8	0.0	1.3	15.4
고려 중	9.2	8.8	2.4	15.6	12.4	7.7	7.1	5.8
미도입	65.8	64.3	28.2	67.0	71.5	73.1	87.1	58.3
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
조사 기업 수 (개)	1,169	1,234	85	218	249	26	155	501

자료: 한국데이터산업진흥원(2022b).

구체적으로 2021년 기준 조사 응답 사업체 총 1,234개 기업 중 빅데이터 도입을 완료하거나 추진 중인 농축산·광업 분야 기업은 26개로 19.2% 수준에 지나지 않는데, 이는 민간 기업의 평균 수준 25.1%와 공공 및 민간 기업 전체 평균 26.8%와 비교할 때 상대적으로 저조한 수치이다. 반면 빅데이터 도입 의사가 없다고 응답한 기업의 비율은 농축산·광업 부문의 경우 73.1%에 달하여 타 부문 대비 상대적으로 높게 나타났다.

4) 공공, 금융, 유통·서비스, 제조, 의료, 통신·미디어, 물류, 교육, 유틸리티, 농·축산·광업, 건설, 숙박·음식점업으로 구성된다.

2.3.3. 스마트팜 ICT 데이터 이용 현황

앞서 기술한 바와 같이 국내 전체 산업 대비 농업 부문에 특화된 데이터 산업 현황을 비교하는 데에는 포괄적인 데이터 확보의 부재로 인해 한계가 있다. 타 산업 대비 농업 분야 데이터 산업의 직접적 비교는 용이하지 않으나, 농업 분야에서 데이터 이용이 가장 활발하게 이루어지고 있는 스마트팜 분야의 현황을 파악함으로써 관련 현황을 간접적으로나마 유추해 볼 수 있다.

2021년 기준 국내 스마트팜 도입 농가 중 ICT 데이터를 수집하는 비율은 시설원에 53.9%, 노지과수 55.5%, 노지채소 53.5%, 축산 64.2% 등으로 과반을 넘어 데이터 산업 가치사슬 중 데이터 수집은 어느 정도 궤도에 오른 것으로 파악된다.

〈표 1-11〉 2021년 국내 스마트팜 ICT 데이터 이용 현황

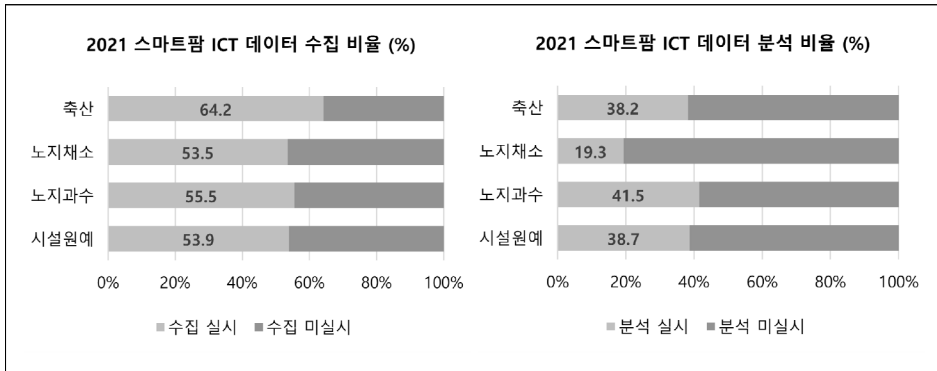
단위: %

구분	ICT 데이터 수집		ICT 데이터 분석	
	실시	미실시	실시	미실시
시설원예	53.9	46.1	38.7	61.3
노지과수	55.5	44.5	41.5	58.5
노지채소	53.5	46.5	19.3	80.7
축산	64.2	35.8	38.2	61.8

자료: 농림수산물교육문화정보원(2022).

반면 스마트팜 도입 농가 중 데이터를 분석하는 농가는 자가 분석과 업체 분석을 모두 포함하여 시설원예 38.7%, 노지과수 41.5%, 노지채소 19.3%, 축산 38.2%인 것으로 파악되었다.

〈그림 1-5〉 국내 스마트팜 ICT 데이터 이용 현황



자료: 농림수산물교육문화정보원(2022).

국내의 경우 스마트팜 도입이 아직 초기에 머물러 그 도입률이 상대적으로 낮은 점을 감안해 볼 때, 전체 농가 대비 ICT 데이터 분석을 활용하는 농가의 비율은 더욱 낮을 것으로 추정된다. 즉 데이터 산업 가치사슬 중 데이터 수집에 비해 데이터 분석은 아직 상대적으로 저조하다고 할 수 있으며, 이는 정부가 추진하는 스마트팜 보급 위주 정책과 함께 스마트팜 도입 농가에서 실제 데이터 이용을 높여 부가가치를 제고하는 정책도 함께 마련되어야 할 필요가 있음을 시사한다.

2.4. 국외 농업 부문 데이터 산업 현황: 유럽연합 사례

앞에서 기술하였듯이 데이터 산업 내에서 농업 부문에 특화된 시장 규모 조사는 관련 통계의 부재로 그 현황을 파악하기가 쉽지 않다. 반면 국외 농업 부문의 경우 IDC & The Lisbon Council(2022)이 추산한 자료가 있어 이를 활용한다.

<표 1-12>에는 2019~2021년 기간 동안 유럽연합의 세부 산업별 데이터 시장 규모가 추산되어 있다. 본 시장 규모에 국외 기업의 유럽연합 내 수입활동은 포함되어 있으나, 유럽연합 회원국들의 수출활동은 제외되어 있다.

이에 따르면 농업 부문 데이터 시장 규모는 전체의 0.4% 내외 수준으로 <표 1-12>에 열거된 농업 외 총 11개의 타 산업 부문과 대비하여 그 비율이 가장 작은 것으로 파악되었다. 그러나 조사 기간 동안 연평균 성장률은 8.97%로 25.79%를 기록한 공공행정 분야를 제외하고는 가장 높은 성장률을 기록한 것으로 나타났다.

요컨대 유럽연합 사례의 경우 데이터 산업에서 농업 부문이 차지하는 비율은 미미하지만 타 산업 부문과 대비하여 상대적으로 빠르게 성장할 것으로 예상된다 (IDC & The Lisbon Council, 2022).

〈표 1-12〉 유럽연합 산업별 데이터 시장 규모

단위: 억 원 (%), %

구분	2019년	2020년	2021년	CAGR 2019~2021년
금융업	158,847 (20.8)	172,314 (21.1)	182,479 (21.2)	7.18
광업·제조업	159,838 (21.0)	165,007 (20.2)	177,567 (20.6)	5.04
전문 서비스업	102,006 (13.4)	98,761 (12.1)	101,285 (11.8)	- 0.35
정보통신업	79,984 (10.5)	86,898 (10.6)	92,017 (10.7)	7.26
도·소매업	80,911 (10.6)	87,721 (10.7)	89,433 (10.4)	5.13
공공행정	41,199 (5.4)	58,062 (7.1)	65,187 (7.6)	25.79
공익사업	31,506 (4.1)	35,185 (4.3)	36,558 (4.3)	7.72
운송업	35,185 (4.6)	35,482 (4.3)	36,003 (4.2)	1.16
의료산업	23,404 (3.1)	26,193 (3.2)	27,601 (3.2)	8.60
가내수공업	23,404 (3.1)	23,332 (2.9)	23,488 (2.7)	0.18
교육업	19,856 (2.6)	21,758 (2.7)	22,108 (2.6)	5.52
농업	2,792 (0.4)	3,262 (0.4)	3,315 (0.4)	8.97
합계	762,232 (100.0)	817,417 (100.0)	860,872 (100.0)	6.27

자료: IDC & The Lisbon Council(2022); IMF(각 연도).

3. 국내외 데이터 산업 정책 및 지원제도

3.1. 국내 데이터 산업 관련 정책 및 지원제도

3.1.1. 디지털 뉴딜

국내 데이터 정책은 포스트코로나 시대 혁신 성장을 위한 대규모 국가 프로젝트인 ‘한국판 뉴딜 사업’의 디지털 뉴딜 사업을 중심으로 추진되고 있다. 2020년 공표된 ‘한국판 뉴딜 종합계획’에서 디지털 뉴딜과 그린 뉴딜이라는 두 가지 축을 중심으로 안전망 강화 뉴딜과 지역균형 뉴딜을 포함한 ‘2+1+1 틀’이 제시되어 뉴딜 1.0이 수립되었다. 이후 2021년에 대내외 경제여건 변화를 고려하여 뉴딜 2.0으로 개선되었으며, 기존 ‘2+1+1’ 구조는 ‘3+1’(디지털·그린·휴먼 뉴딜+ 지역균형 뉴딜) 구조로 변경되었다(관계부처 합동, 2022).

〈표 1-13〉 한국판 뉴딜 구조

	디지털 뉴딜	그린 뉴딜	휴먼 뉴딜
추진 과제	① D.N.A. 생태계 강화 ② 비대면 인프라 고도화 ③ 메타버스 등 초연결 신산업 육성 ④ SOC 디지털화	① 탄소중립 추진기반 구축 ② 도시·공간·생활 인프라 녹색전환 ③ 저탄소·분산형 에너지 확산 ④ 녹색산업 혁신 생태계 구축	① 사람투자 ② 고용사회 안전망 ③ 청년정책 ④ 격차해소
	지역균형 뉴딜 ① 한국판 뉴딜 지역 사업 ② 지자체 주도형 뉴딜 ③ 공공기관 선도형 뉴딜		
뒷받침	재정 지원, 민간 참여, 제도 개편		

자료: 관계부처 합동(2022).

디지털 뉴딜 사업은 ① D.N.A.(데이터, 네트워크, 인공지능) 생태계 강화, ② 비대면 인프라 고도화, ③ 메타버스 등 초연결 신산업 육성, ④ SOC 디지털화라는 네 가지 추진과제를 내세우고 있다. 디지털 뉴딜의 데이터 관련 성과 및 성과 수치는 <표 1-14>와 <표 1-15>에 각각 요약하였다.

〈표 1-14〉 디지털 뉴딜 데이터 관련 성과

구분	핵심 성과
데이터 댐 구축 및 활용	- 정밀도로지도, 의료기기 안전정보 등 국가중점 데이터 개방 범위 확대 - 인공지능 학습용 데이터 댐 구축 - 중소·벤처기업 대상의 데이터 바우처 사업
인공지능·메타버스 등 신산업 육성	- 인공지능 바우처 사업 - 메타버스 활성화를 위한 '메타버스 얼라이언스' 설립
비대면 서비스 확대 및 산업 육성	- 비대면·클라우드 바우처 사업 - 디지털 교육 인프라 확충, 디지털 의료 서비스 개선 및 확대
SOC 디지털화	- 사회기반시설의 디지털화 추진 - 정밀도로지도, 3D 지도 구축을 통한 자율주행, 드론사업 육성

자료: 관계부처 합동(2022).

〈표 1-15〉 디지털 뉴딜 주요 성과

주요 성과	2020년	2021년
데이터 시장 규모	20.0조 원	23.1조 원
AI 학습용 데이터 구축	191종	381종
스마트 공장	2.1만 개	2.5만 개
공공부문 클라우드 전환	-	302개

자료: 관계부처 합동(2022).

한편, 정부는 뉴딜을 지속적으로 추진하고 관련 사업 추진을 위해 관련 법·제도를 정비하였다. 미래전환 뉴딜 12개 입법과제로 43개 법률에 대한 국회 발의를 완료하였고, 그중 28개 법률 재·개정을 완료하였다. 제도적 측면에서는 투자지원 카라반과 경제계가 협력하여 뉴딜 활성화를 위한 191개 과제에 대한 개선방안을 마련 및 개선 중이다.

〈표 1-16〉 디지털 뉴딜 관련 법률 재·개정 완료 항목

구분	디지털뉴딜
디지털 경제 혁신	데이터기본법, 산업디지털전환촉진법, 국가정보기본법, 디지털집현전법
미래 모빌리티	도로교통법
뉴딜금융활성화	조세특례제한법, 퇴직급여보장법

자료: 관계부처 합동(2022).

3.1.2. 디지털플랫폼정부

디지털 뉴딜은 2022년 새 정권 출범과 함께 디지털 전환과 민간과의 협업의 필요성이 증대하면서 변화 기조를 겪게 되었다. 신정부는 인공지능 등의 기술을 활용하여 다양한 데이터를 통합·연계 및 분석하는 디지털플랫폼을 기반으로 국민·기업 및 정부가 함께 사회문제를 해결하고 새로운 가치를 창출하는 정부를 구현하기 위하여 ‘디지털플랫폼정부위원회’를 신설하였다(‘디지털플랫폼정부위원회의 설치 및 운영에 관한 규정’ 제1조).

디지털플랫폼정부위원회는 2022년 9월 2일 대통령 직속 위원회로 공식 출범하였으며, ① 인공지능·데이터, ② 인프라, ③ 서비스, ④ 일하는 방식 혁신, ⑤ 산업 생태계, ⑥ 정보보호 등 6개 분과로 구성되며, 디지털플랫폼정부의 기초안을 설정하는 역할을 담당한다. 전 정부의 디지털 뉴딜 정책과 차별화되는 점은 민간의 전문성과 창의성 활용이 강조된다는 것이며, 위원회에는 위원장을 비롯한 각 분과별 전문가 19인이 민간위원으로 참여한다.

〈표 1-17〉 디지털플랫폼정부위원회 분과별 핵심 활동 및 참여 전문가

분과	핵심 활동	참여 전문가
인공지능·데이터	데이터 개방과 인공지능 기술의 활용성에 대한 논의	• 네이버 클로바 AI랩 연구소장(분과장) • 카카오 헬스케어 대표 • KT AI 2 XL 소장
인프라	데이터 수집·활용 가능한 기반 구축 및 운영방안 마련	• KAIST 정보미디어경영대학원 교수(분과장) • 베스핀글로벌 대표 • 더존비즈온 플랫폼사업부문 대표
서비스	혁신적 공공서비스 제공방안 모색	• CJ올리브네트웍스 대표(분과장) • 쿠팡 대표 • 한양대 디지털헬스케어센터장
일하는 방식 혁신	정부의 일하는 방식에서 신기술 활용방안 논의	• 상명대 행정학부 교수(분과장) • 연세대 행정학과 교수 • 에스에이피코리아 대표
산업 생태계	민관 협력 및 공동성장의 디지털플랫폼정부 선순환 생태계 조성방안 마련	• 한국소프트웨어산업협회 회장 • 법무법인 린 테크앤로 대표 • 직방 대표
정보보호	안전하고 편리한 디지털플랫폼정부 구현방안 모색	• 고려대 정보보호대학원 교수 • 한국소비자연맹 사무총장 • 소만사 대표

주: 민간 참여 전문가는 소속 및 직위만 표시.

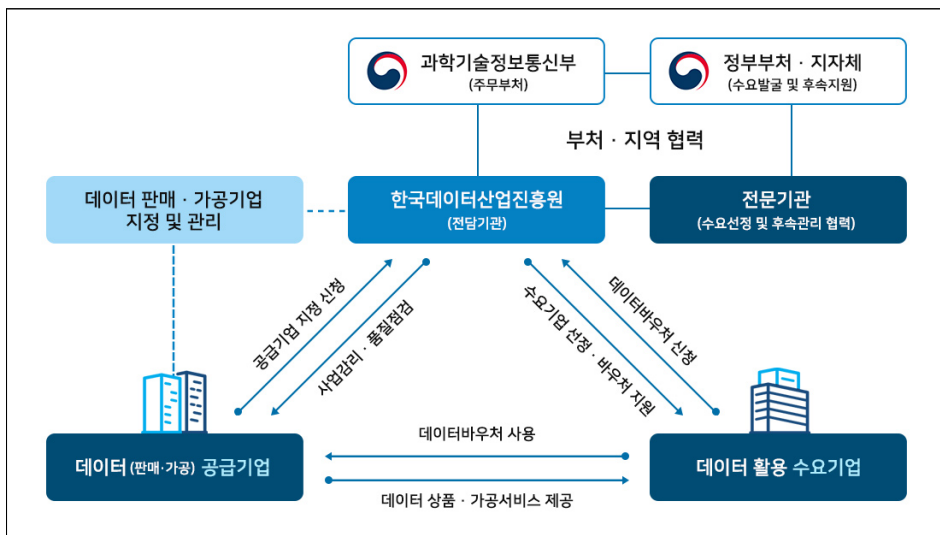
자료: 디지털플랫폼정부위원회 보도참고자료(2022. 9. 2.). “대통령 직속 디지털플랫폼정부위원회 출범.”

디지털플랫폼정부는 민관 협업과 통합적 서비스 제공을 위한 디지털플랫폼정부 혁신 인프라 구현, 국민이 원하는 양질의 데이터 전면 개방 및 활용 촉진, 인공지능·데이터 등 첨단기술을 활용한 정부의 일하는 방식 혁신, 안전하고 신뢰할 수 있는 이용 환경 보장 등 4대 과제를 중점적으로 추진한다(디지털플랫폼정부위원회 보도참고자료, 2022. 9. 2.).

3.1.3. 데이터바우처 지원사업

데이터바우처 지원사업은 중소기업, 소상공인 등을 대상으로 데이터 구매 및 활용에 필요한 비용을 지원하여 데이터 거래 활성화 및 데이터 시장 생태계 구축을 위해 2019년부터 시작된 사업이다.

〈그림 1-6〉 데이터바우처 사업추진체계



자료: 데이터바우처(<https://kdata.or.kr/datavoucher/>). 검색일: 2022. 10. 5.

수요기업에 필요한 데이터 혹은 데이터 가공 서비스를 공급기업으로부터 제공할 수 있는 바우처 형식으로 사업을 추진한다. 수요기업은 일반 부문과 사회 현안 해결 부문으로 나누어서 선정한다. 지원 대상은 초기 중견기업, 중소기업, 소상공인, 예비창업자 등이 대상이지만, 사회 현안 해결 부문에 한하여 중앙행정기관·지자체, 공공·연구기관, 대학연구팀, 병원도 지원 가능하다.

공급기업의 경우 다양한 분야에서 부가가치가 높은 데이터를 보유한 판매기업과 수요기업의 목적에 맞게 데이터 가공 서비스를 제공하는 가공기업으로 나누어 모집한다.

2022년 기준 총 예산 1,241억 원으로 2,860여 건을 지원하며, 수요기업의 상품 선택의 폭을 넓히고자 빅데이터 플랫폼과 연계해 금융, 유통소비, 통신 등 8개 분야 380여 개 상품을 추가 등록하여 양질의 데이터를 수요기업이 자유롭게 선택 및 활용할 수 있도록 개선하였다.

〈표 1-18〉 데이터바우처 사업추진 체계별 역할

구분	주요 역할
과학기술정보통신부 (주무부처)	사업추진계획 수립 및 총괄
한국데이터산업진흥원 (전담기관)	- 추진계획 이행, 관리 및 사업 주관 - 관계부처·지방자치단체 협력체계 구축 및 운영 - 공급기업 모집, 지정, 관리 - 데이터 활용 수요기업 공모, 신청 및 지원 - 우수성과사례 창출, 확산
관계부처 산하기관 (전문기관)	- 전문분야 및 평가위원 풀 공유 등 선정심사 참여 - 수요기업 분야 전문성 검토 - 수요기업 우수사례 발굴 및 확산
지자체	- 지역별 수요발굴을 위한 홍보 및 설명회 협력 - 지역별 수요기업 성과확산 협력
공급기업	(판매) 수요기업이 원하는 데이터 상품 판매 및 활용 지원 (가공) 수요기업이 원하는 데이터 가공 서비스 제공
수요기업	(구매) 데이터 상품을 지원받아 데이터 분석, AI 개발 (가공) 맞춤형 데이터 가공 서비스를 지원받아 데이터 분석, AI 개발

자료: 데이터바우처(<https://kdata.or.kr/datavoucher/index.do>). 검색일: 2022. 10. 5.

3.1.4. 데이터 플래그십 지원사업

데이터 플래그십 지원사업은 데이터·인공지능(AI) 기술을 활용하여 사회 현안 및 비즈니스 사업을 해결하기 위한 제품 및 서비스 개발을 지원하는 사업이다. 이 사업은 2013년부터 시작하여 서울시 심야버스 노선 수립, 코로나19 역학조사 지원시스템 고도화 등 데이터 활용 우수사례를 지원해 왔다.

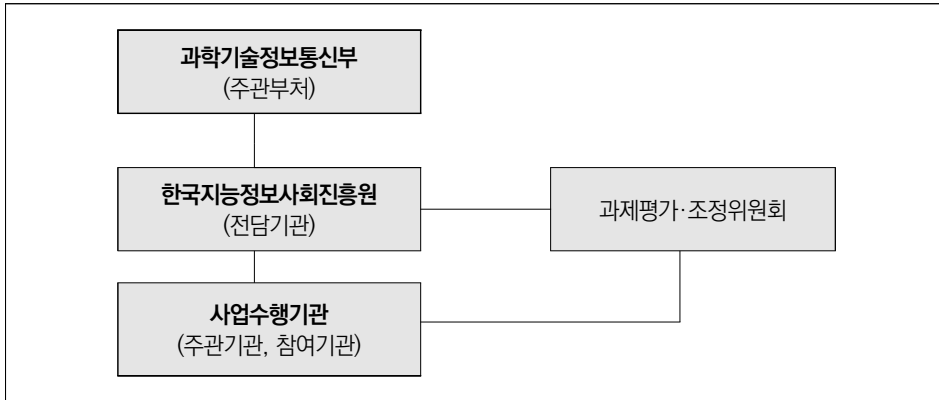
〈표 1-19〉 데이터 플래그십 사업 대표 과제 현황(최근 5년)

수행 연도	수행(주관) 기관	과제명
2021	한국교통안전공단	검사 이력 및 차량운행 행태 데이터 실시간 분석을 통한 안전 예측 모니터링 서비스 구축
2020	한국전자기술연구원 질병관리청	감염병 확산 신속 대응을 위한 데이터 기반 역학조사 지원시스템 개발
2019	한국부동산원	기획부동산 사기예방을 위한 토지거래 위험경보 시스템 개발
2018	(주)케이티 경찰청	불법촬영 등 범죄위험도 분석을 통한 디지털 성범죄 예방 서비스
2017	(주)엔텔스 도로교통공단	빅데이터 분석 기반 활용 교통사고 위험 예측 실증 서비스

자료: 과학기술정보통신부(2022b).

지원대상의 경우 국가·공공기관, 기업, 대학, 연구소 등 기관의 성격에 제한 없이 참여 가능하며, 과제단위별 데이터 보유기관·분석기관·활용기관 등의 컨소시엄 구성 참여도 가능하다. 2022년에는 데이터 3법 개정 및 시행으로 가명정보 활용에 대한 법적 근거 마련에 따라 가명정보 결합 데이터 기반의 주요 사회 현안 문제 해결 및 비즈니스 개발을 중점으로 추진하는 중이다.

〈그림 1-7〉 데이터 플래그십 사업추진체계



자료: 과학기술정보통신부(2022b).

〈표 1-20〉 데이터 플래그십 사업추진 체계별 역할

구분		역할
과학기술정보통신부 (주관부처)		- 사업추진전략 및 기본계획 수립 - 예산 확보 및 지원 - 기타 사업추진에 필요한 정책 수립
한국지능정보사회진흥원 (전담기관)		- 사업 세부계획 수립 및 추진 - 사업 공모 및 협약 체결 - 사업 진행 관리, 예산 집행 및 정산
과제평가·조정위원회		- 제안사업 평가 및 지원대상 선정 - 예산규모, 사업내용의 심의·조정
수행기관	주관기관	- 사업 세부기획 및 제안 - 수행계획에 따른 세부사항 추진 및 총괄관리 - 사업 진행 현황 및 결과 보고 - 기타 사업수행과 관련된 제반 업무 등
	참여기관	- 사업 공동기획 및 제안 - 수행계획에 따른 세부사항 추진 - 데이터 제공·분석 등 기타 과제추진과 관련된 제반 업무 등

자료: 과학기술정보통신부(2022b).

3.2. 주요국 데이터 산업 관련 정책 및 지원제도

3.2.1. 미국

미국 정부의 데이터 산업 정책은 ‘산업 발전을 통한 질적 성장’을 추구하고 있다. 구글, 아마존 등 데이터 시장을 선도하고 있는 IT 기업의 성장과 더불어 미국 정부는 데이터센터, 데이터 인프라 구축 및 활용 등 제도 정비를 통한 질적 성장을 꾀하고 있다(한국데이터산업진흥원, 2022a).

주요 정부기관들의 최고 데이터 책임자가 모인 ‘최고데이터책임자위원회’에서 ‘연방 데이터 전략 실행계획 2021(Federal Data Strategy 2021 Action Plan: FDS)’을 발표하였으며, 2021년 실행계획은 2020년 계획을 기반으로 하되, 기관별로 유연성을 두도록 허용하여 각 기관들이 가장 잘 수행하는 영역(예: 데이터 거버넌스, 인력개발 혹은 데이터 관리 및 상호 운용성)을 중점적으로 다루고 과정 전반에 걸쳐 서로 학습하도록 장려하고 있다.

〈표 1-21〉 미국 연방 데이터 전략(FDS)의 세부과제

기관 과제 (Agency Action)	(1) 과제 수행 시 필요한 데이터의 선제적 발굴
	(2) 데이터 거버넌스의 성숙화
	(3) 데이터 및 관련 인프라 성숙도 평가
	(4) 담당자 데이터 역량 향상
	(5) 기관 오픈데이터 정책에 따른 우선순위 데이터 선정
	(6) 데이터 인벤토리 향상 및 업데이트
커뮤니티 실행 과제와 공동 해결책 과제 (Community of Practice Action & Shared Solution Action)	(7) AI 및 자동화 기술 개발
	(8) 정부 차원의 대시보드와 인프라 구축
	(9) 업무 현장에서의 데이터 스킬 강화
	(10) 부처 합동의 산물 데이터 관리
	(11) 지형 공간 자료 구축

자료: Federal Data Strategy(FDS)(2021).

3.2.2. 유럽연합

유럽연합은 유럽연합 집행위원회(European Commission: EC)를 중심으로 글로벌 데이터 시장에서의 미국과 중국의 영향력 증대 속에서 EU 내 데이터 생태계 유지 및 확대에 집중하고 있다.

2020년 2월 유럽연합 집행위원회는 ‘유럽 데이터 전략(European Data Strategy)’을 발표하였다. 이 전략의 주요 내용은 글로벌 경쟁력과 주권을 확보할 수 있는 단일 시장을 확보하는 것, 보다 많은 데이터를 사용할 수 있도록 보장하는 것, 데이터 주권·관리 등에 대한 규제 및 지원 정책을 수립하는 것 등이 포함된다.

2021년 7월 유럽 데이터 전략의 첫 번째 요소인 ‘데이터 거버넌스법’이 승인되면서 EU 전역의 데이터 공유 체제를 강화하였다. 법안의 주요 내용은 데이터 산업을 위한 프레임워크 개발, EU 회원국 및 시민에게 구속력을 가할 수 있는 규정, 데이터 이타주의 강조 등이다.

2022년 2월 유럽연합 집행위원회는 공정하고 혁신적인 데이터 경제를 창출하기 위한 ‘데이터법(Data Act)’의 초안을 발표하였다. 해당 법안을 통해 위원회는 더 많은 데이터를 사용할 수 있도록 하고, EU의 모든 경제 부문에서 어떤 목적으로 어떤 데이터를 사용하고 접근할 수 있는지에 대한 규칙을 설정하는 것을 목표로 설정하였다. 데이터가 과소 이용되도록 하는 법적·경제적·기술적 문제를 다룸으로써 EU 회원국에 2,700억 유로의 추가 GDP를 창출할 것으로 기대되고 있다.

〈표 1-22〉 유럽 데이터 전략(European Data Strategy)의 기대 효과

구분	2018년	2025년
데이터 경제의 가치	443조 3,000억 원 (EU GDP의 2.4%)	1,185조 4,700억 원 (EU GDP의 5.8%)
데이터 전문가 인력	570만 명	1,090만 명
기본 디지털 능력을 가진 EU 인구 비율	57%	65%

자료: European Commission(2020b).

3.2.3. 일본

일본 정부는 2021년 6월 ‘포괄적 데이터 전략’을 발표하였다. 이는 데이터 보안과 활용성 증대, 현실 공간과 디지털 공간의 융합을 통해 세계 최고 수준의 디지털 국가가 되기 위해 일본 정부가 수립한 전략으로, 행정체계 및 인프라 구축을 위한 구체적 대응 및 실현방안을 담고 있다.

‘포괄적 데이터 전략’은 일본의 디지털화 촉진을 위해 2021년 9월 1일 설립된 정부기관인 디지털청(Digital Agency)에 의해 추진되고 있다.

〈표 1-23〉 일본 디지털청의 정책

분류	정책
디지털 사회에 필요한 공통 기능의 개발 및 보급	• 마이넘버 제도 • 공공기금 영수증 계좌 등록 시스템 • G 비즈 ID • 전자서명 • 전자위임장 • 정부 클라우드 • 정부 솔루션 서비스 • 지방정부의 핵심 비즈니스 시스템의 통일 및 표준화 • 사이버 보안 • 데이터 전략 • DFFT(신뢰를 통한 데이터의 자유로운 흐름)
대중 관점에서 UI·UX 개선 및 대중을 위한 서비스 실현	• UI/UX/접근성 • Myna 포털 • 공용 프론트 데스크 서비스 • 정부 웹사이트의 표준화 및 통일 • 반 공공부문의 디지털화 • 상호 관련 필드의 디지털화 • COVID19 예방접종 증명서 앱 • 예방접종 기록 시스템(VRS) • Visit Japan 웹 서비스 • 지방정부의 절차 디지털화
국가 정부의 정보 시스템 개발 및 관리	• 국가정부의 정보 시스템 감독 • 디지털청과 다양한 부처 및 기관 간의 공동 프로젝트 추진
기타	• 디지털 농촌 도시 국가 • 디지털 인적 자원의 개발 및 보유 • 공유경제 진흥 • 조달의 공정성과 투명성 확보/신기술 활용을 위한 조달 개혁 • Digital Day • 디지털 추진위원회의 계획

자료: 일본 디지털청(<https://www.digital.go.jp/>). 검색일: 2022. 10. 14.

디지털청은 디지털 사회 형성을 위한 컨트롤 타워로서 미래 지향적인 디지털 트랜스포메이션(DX)을 과감하게 촉진하고, 향후 5년 동안 디지털 시대의 공공 및 민간 부문의 인프라를 구축하는 것을 목표로 한다. 아울러 공적 차원에서 서비스 창출, 데이터 자원 활용, 사회 전반의 DX 추진을 통해 디지털화의 혜택이 모든 시민에게 돌아갈 수 있는 사회 구현 비전을 실현하는 것을 과제로 삼고 있다.

이상 주요 국가의 데이터 산업 정책 및 지원제도에 대해 주요 논의 사항을 국가별로 정리하면 <표 1-24>와 같이 요약된다.

〈표 1-24〉 주요 국가별 데이터 산업 정책 및 지원제도

구분	한국	미국	EU	일본
주요 데이터 전략	디지털 뉴딜	연방 데이터 전략 실행 계획 2021	유럽 데이터 전략	포괄적 데이터 전략
주요 기관 및 위원회	과학기술정보통신부	최고데이터책임자 위원회	유럽연합집행위원회, 데이터 연구 우수성을 위한 유럽연맹	디지털청
중점 내용	• D.N.A. 생태계 강화 • 메타버스 등 초연결 신산업 육성 • SOC 디지털화 • 국민생활과 밀접한 데이터 개방 및 활용 • 5G, AI 기반 디지털 정부	• 과제 수행 시 필요한 데이터의 선제적 발굴 • 데이터 거버넌스의 성숙화 • 데이터 및 관련 인프라 성숙도 평가 • 담당자 데이터 역량 향상	• 데이터 활용을 위한 거버넌스 구축 체계 강화 • 데이터 투자 및 데이터 호스팅, 처리 위한 유럽의 인프라 강화 • 개인 역량 강화, 기술·중소기업에 투자 • 전략 및 공공부문의 데이터 공간 지원	• 오픈 데이터, 정보은행 등 다양한 데이터 공급 • 정부 통일 이용 규칙, 거래·활용 규칙 정비 • 데이터 활용성 위한 데이터 표준 구축 • 행정기관, 민간 분야 등에 데이터 전략 전개
데이터 산업 전담기구 설치 여부	×	×	○	○
주요 법제	데이터 3법	프라이버시법	데이터 거버넌스 법, 데이터 법	개인정보보호법

자료: 한국데이터산업진흥원(2022c)을 토대로 저자 재구성.

3.3. 국내 농업 부문 데이터 산업 관련 정책 현황

농림축산식품부는 농림축산식품 공공데이터 포털을 통해 데이터 개방, 공공데이터 시각화, 데이터 분석 서비스를 지원하며, 공공데이터의 접근 편의성을 용이하게 하고 데이터 활용도를 높이고 있다. 더불어 농림축산식품 공공빅데이터 활용 창업경진대회를 주최하여 농림축산식품 분야 공공데이터 및 빅데이터를 활용한 창의적 아이디어와 비즈니스 모델을 발굴 중이다.

〈표 1-25〉 농림축산식품 공공데이터 주요 서비스

구분	서비스 내용
데이터 개방	쉬운 검색, Open API, 시각화 등 다양한 방식으로 활용성과 신뢰성 높은 농식품 공공데이터 제공
공공데이터 시각화	빅데이터 분석 자료를 시각화하여 공공데이터를 활용한 데이터 분석 결과 이해 증진
데이터 분석 서비스	신청된 내용을 검토한 후 농식품 공공데이터를 활용하여 일반분석 및 융복합 분석 서비스로 제공
데이터 활용사례 등록	사이트 이용자가 공개된 공공데이터를 활용하여 제작한 웹사이트나 모바일 앱 등을 공유하여 다른 이용자와 소통하는 공간
공공데이터 공통표준용어	‘공공기관의 데이터베이스 표준화 지침’에 따라 공공데이터를 누구나 같은 의미로 이해하고 같은 방식으로 사용할 수 있도록 공공기관이 데이터 구축 시 공통으로 적용해야 하는 공통표준용어를 정의 및 제공
창업경진대회	농림축산식품 분야 공공데이터 및 빅데이터를 활용한 창의적 아이디어와 비즈니스 모델을 발굴·지원

자료: 농림축산식품 공공데이터 포털(<https://data.mafra.go.kr/main.do>). 검색일: 2022. 10. 20.

한편, 국가생명연구자원정보센터(Korea Bioinformaion Center: KOBIC)는 바이오 연구 데이터와 바이오 연구 정보를 통합 수집·관리하는 생명연구자원 전문 국가기관으로 ‘제3차 국가생명연구자원 관리·활용 기본계획’에 따라 바이오 소재 인프라 총괄 지원을 수행하고 있다. 또한 국가 바이오 R&D에서 생산된 연구 데이터의 체계적 수집·제공 및 빅데이터 활용 지원을 위한 데이터 스테이션을 구축 및 운영하고 있다.

2021년 12월 관계부처 합동으로 스마트 농업의 고도화, 농가 보급 촉진, 관련 제품 수출 확대를 위해 ‘빅데이터·인공지능 기반 스마트 농업 확산 종합대책’을 발표하였다.

〈표 1-26〉 빅데이터·인공지능 기반 스마트 농업 확산 종합대책 추진 방향

4대 정책 방향	13개 핵심 과제
농업 빅데이터·인공지능 기반 시설 구축	- 표준화된 데이터 수집 확대 및 관리 강화 - 클라우드 기반 플랫폼 등 데이터 개방·공유 촉진 - 바우처, 인공지능 경진대회 등 데이터 활용 촉진
스마트 농업 거점 육성	- 혁신 밸리를 보육·실증·데이터 거점으로 육성 - 혁신 밸리를 중심으로 스마트 농업 확산 - 노지 스마트 농업 거점 구축
기술·인력 및 장비 등 지원 강화	- R&D를 통한 기술경쟁력 확보 ‘농업+빅데이터·인공지능’ 전문인력 양성 - 기업 육성 및 투자 촉진 - 기술·장비, 인공지능 서비스 등 보급 - 전·후방 산업 연계
한국형 스마트팜 수출 활성화	- 스마트팜 수출거점 조성 등 패키지 수출 지원 - 기술협력, ODA 등 스마트팜 국제협력 강화

자료: 관계부처 합동 보도자료(2021. 12. 23.). “‘빅데이터·인공지능 기반 스마트농업 확산 종합대책’ 발표.”

이 종합대책의 4대 정책 중 하나인 ‘농업 빅데이터·인공지능 기반 시설 구축’은 표준화된 양질의 데이터 수집과 개방형 클라우드 기반 데이터 연계 및 공유를 목표로 하고 있다. 이를 위해 첫째, 농업 환경·생육 정보의 디지털 전환을 위해 데이터 수집 항목, 단위, 방법 등을 표준화하고 선도 농가, 연구시설, 스마트팜 혁신 밸리를 통해 표준화된 데이터 수집을 확대해 나갈 예정이다. 둘째, 스마트팜 빅데이터 플랫폼(스마트팜 코리아)을 민간 개방형 클라우드로 전환하여 각 기관별 데이터 플랫폼과 연계하여 통합 운영할 예정이다. 토양, 기상 및 농산물 수급, 가격 정보 등도 플랫폼을 통해 제공된다. 셋째, 데이터 활용 촉진을 위해 데이터를 활용하는 농업 법인, 기업 등에 바우처 형식으로 농업 분야 데이터 구매·가공 바우처를 지원한다.

농촌진흥청은 ‘디지털농업 촉진 기본계획(2021)’에서 ‘농업기술 데이터 생태계 구축’을 3대 주요 분야 중 하나로 선정하고, 데이터 수집·관리 강화, 농업 R&D 데이터 플랫폼 서비스, 데이터 개방 및 공유를 과제로 삼았다. 이에 농업기술 데이터

를 활용한 민간의 기술창업을 지원하고 유관 기관과의 협력체계를 구축해 나가는 계획을 수립하였다. 특히 2022년도 시행계획에서 노지 디지털 농업의 가속화를 위한 기술 개발·보급을 중점 추진전략으로 채택하였다. 식량 부문에서는 데이터를 활용한 디지털 농업을 통해 벼 생산의 자동화와 밀·콩 생산의 지능화를, 원예·축산 부문에서는 환경에 민감한 노지채소 품질 향상과 데이터 기반 정밀 사육으로 생산성 향상을 지원한다.

3.4. 국외 농업 부문 데이터 산업 관련 정책 현황

3.4.1. 미국

미국 농무부는 2021년 ‘USDA 데이터 전략 2021 실행계획(USDA Data Strategy 2021 Action Plan)’을 발표하였다. 농무부는 데이터 전략의 목표를 데이터 거버넌스 및 리더십(Data Governance and Leadership), 데이터 및 분석 인력(Data and Analytic Work- force), 공동 데이터 및 분석 플랫폼(Common Data and Analytics Platform), 개방형 데이터(Open Data)의 네 가지로 구성하였다.

USDA는 농업생산 개선, 세계식량안보, 빈곤, 영양 및 인간 건강, 천연자원 및 환경 문제, 농촌개발, 지역 및 지역 식량 시스템 및 기타 많은 문제를 제공하는 데 필요한 데이터와 통계를 제공하여 추가적인 혁신과 해결책을 지속적으로 장려하고자 한다.

오픈 데이터 정책을 지원하기 위해 USDA는 미국 정부 정보 사이트 ‘Data.gov’에서 미국 정부의 새로운 식량, 농업 및 농촌 가상 커뮤니티를 공식적으로 시작했다. 이 커뮤니티는 G-8 농업용 개방형 데이터 회의 기간 동안 논의된 데이터베이스, 도구, 애플리케이션 및 기타 데이터 리소스를 위한 단일 액세스 지점 역할을 한다. 한편, 미국 농무부는 USDA Open Data Catalog를 통해 공공으로 사용할 수 있는 USDA 데이터를 공개하고 있다.

〈표 1-27〉 USDA 데이터 활용 미국 기업 사례

회사	주요 서비스
Mecaris	- 유기농 및 non-GMO 생산, 가공, 소매 산업에 맞춘 온라인 거래 톨로 신뢰성 있는 시장 정보 제공 - 가격 결정에 도움이 되는 현재 및 보관된 시장 상황 정보 제공 리포트 제작
FarmLogs	- 소규모에서 30,000에이커 이상의 농장을 관리하는 농부들에게 포괄적인 농장관리 소프트웨어를 서비스로 제공 - FarmLogs 플랫폼은 분석대상이 되고 의사결정 도구에 통합되는 정부 및 농가 생성 데이터의 하이브리드를 지원

자료: USDA(<https://www.usda.gov/>). 검색일: 2022. 10. 16.

〈표 1-28〉 USDA 관련 데이터셋 및 툴

분류	내용
USDA National Farmers Market Directory	- 농부와 소비자, 지역사회와 기업을 전국적으로 연결하는 데 도움 제공 - 스마트폰의 광범위한 사용, 디렉토리 API를 통해 소비자들은 이동 중에 스마트폰을 사용하여 농산물 시장 검색이 가능
VegScape tool	위성에 기반을 둔 미국 작물 상태 식생 평가 및 모니터링 웹 서비스의 데이터 및 매핑 능력을 제공
Germplasm Resource Information Network (GRIN Global)	세계 식물 유전자 은행을 위한 강력하고 사용하기 쉬운 웹 기반 정보관리 시스템으로 농작물 질병 및 해충과 같은 도전에 직면하여 식물 유전자원에 대한 접근 제공
기타	- 유엔 농업 및 농촌 통계를 위한 세계 전략을 지원하는 새로운 통계 제품 제공 - USDA ERS는 시각화 차트에 대한 일일 시각화 노트(daily visualization series Charts of Note)에 프로그래밍 방식으로 접근하기 위한 API와 위젯을 출시 - 국립농업통계국(NASS) Quick Stats 데이터를 위한 동적 API 구축 완료

자료: USDA(<https://www.usda.gov/>). 검색일: 2022. 10. 16.

USDA 산하 해외농업서비스(The Foreign Agricultural Service: FAS)는 수출 기회와 세계식량안보를 강화하기 위해 미국의 농업과 세계를 연결하는 역할을 담당한다. FAS는 약 180개 국가에 걸쳐 약 100개의 사무소로 구성된 글로벌 네트워크를 보유하고 있는데, 이 사무소들은 전 세계의 미국 농업을 위한 눈, 귀, 목소리를 담당하는 농업 담당자와 현지에서 고용된 농업 전문가들로 구성되어 있다. FAS는 무역정책, 수출지원, 데이터 수집 및 분석, 개발도상국의 식량 안전 등에 대한 과제를 수행하며, 해외 각국의 농업 시장에 대한 풍부하고 정확한 데이터를 바탕으로 미국 농업의 경쟁력 강화에 기여하고 있다.

3.4.2. 유럽연합

유럽연합의 연구와 혁신 영역의 주요 펀딩 프로그램인 ‘호라이즌 유럽(Horizon Europe)’은 955억 유로 예산을 투입하여 진행된다. 해당 프로그램은 ‘우수한 과학기술(Excellent Science)’, ‘글로벌 도전 및 유럽의 산업 경쟁력 강화(Global Challenges and European Industrial Competitiveness)’, ‘혁신적인 유럽(Innovative Europe)’의 세 가지 축(pillar)으로 구성되어 있으며, 두 번째 축을 위한 연구 클러스터에 ‘식품, 바이오경제, 천연자원, 농업과 환경(이하 ‘국가 정상급 클러스터6’)’이 포함된다. 호라이즌 유럽은 유럽연합, 회원국 또는 민간 부문이 공동으로 연구 및 혁신활동 프로그램의 개발과 구현을 지원하는 유럽 파트너십을 지원한다. 식품, 바이오경제, 천연자원, 농업 및 환경 분야 파트너십 중 하나로 ‘데이터 농업(Agriculture of Data)’이 2023년부터 발효 예정이다.

Horizon Europe Partnership “Agriculture of Data”(AgData)는 지구 관측(Earth Observation: EO) 및 기타 환경 및 농업 데이터가 제공하는 잠재력을 활용하여 정책 모니터링 및 평가역량 강화뿐만 아니라 유럽의 지속가능한 농업을 지원하는 것을 목표로 한다. AgData 파트너십의 구현을 위한 주요 활동은 핵심 활동과 전략적 프레임 활동으로 분류된다. 핵심 활동은 특히 외부 및 내부 통화를 통해 시작된 연구 및 혁신(R&I) 활동을 포함한다. 또한 이 파트너십은 최종 사용자 맞춤형 혁신적 데이터 기반 솔루션을 상향 조정하고 제공하는 것을 목표로 한다. 파트너 국가가 수행할 전략적 프레임 활동은 이 파트너십 달성의 기반을 마련한다. 예를 들어 참조 데이터셋의 생성, 제공 등을 들 수 있다.

농업생산성과 지속가능성을 위한 유럽혁신파트너십(EIP-AGRI)은 스마트하고 지속가능하며 포용적인 성장을 위한 유럽연합의 전략 ‘유럽 2020’에 기여하기 위해 2012년 출범했다. 이 전략은 연구와 혁신의 강화를 다섯 가지 주요 목표 중 하나로 설정하고 혁신에 대한 새로운 대화형 접근법을 지원한다. EIP-AGRI는 농업과 임업의 혁신자(농업인, 전문가, 연구자, NGO 등)를 한데 모아 유럽연합 전체의 EIP 네트워크를 형성해 혁신으로 이어질 수 있는 특정 문제를 다룬다.

3.4.3. 일본

2019년 일본 정부는 농업데이터 연계기반(WAGRI) 데이터 플랫폼을 서비스 개시하였다. 데이터의 상호연계가 어렵다는 단점을 보완하여 데이터를 민간, 단체, 정부기관 모두가 서로 연계·공유·제공하는 WAGRI를 구축함으로써 데이터 활용도를 높였다. 농림수산성은 WAGRI가 생산, 가공, 분배, 소비를 모두 포함하는 ‘스마트푸드 체인 시스템’으로 확장되어 필요와 수요를 기반으로 한 스마트 생산을 통해 음식 낭비를 줄이고 노동시간을 단축시키는 데 기여할 것이라고 기대하고 있다.

한편, 농림수산성은 ‘스마트 농업 촉진’에서 스마트 농업의 가속화를 위해 2개의 세부 계획을 지정했다. 첫째는 고급 기술 도입으로 농연구구(National Agriculture and Food Research Organization: NARO), 농민, 민간 기업, 지자체와 함께 로봇, AI, IoT 등을 생산 현장에 도입해 이상적인 스마트 농업 환경을 구축하는 것이며, 둘째는 정보 제공으로 NARO가 데이터와 활동들을 기술과 경영 측면에서 정리하고 이것들을 농가경영 결정에 도움을 주는 정보로 제공하는 것이다. NARO는 또한 농가경영 자문과 기술훈련을 지원한다.

〈표 1-29〉 생산-수송 과정 고급 기술 예시

분류	기술
경운과 토지 등급 분류	자동화 트랙터 활용
	농업 건설 ICT 장비
이식과 파종	자동화 쌀 파종 기계
	드론을 활용한 파종
재배 경영	자동화 관개 시스템
	자동화 제초 기계
거름	드론을 활용한 거름주기
수확	산출량 모니터링 콤바인을 활용한 수확
	토마토 수확 로봇
경영관리	경영관리 시스템

자료: 일본농림수산성(2020b).

제2장

국내외 데이터 전문인력 양성 현황 및 농업 부문 활용방안



2

국내외 데이터 전문인력 양성 현황 및 농업 부문 활용방안

데이터 산업 전문인력이란 “기업에서 필요한 데이터베이스를 기획하거나 생성된 데이터 및 데이터베이스를 관리하고 운영하는 인력”으로 정의되며 “기업에서 활용하는 데이터 및 데이터베이스의 보안·성능·품질 향상을 위한 인력”까지 그 개념에 포함한다. 단, “데이터 입력자”와 같은 단순업무 종사자는 제외하고 있다(한국데이터산업진흥원, 2021).

데이터 산업 전문인력의 직무 구분은 <표 2-1>과 같이 정리된다.

<표 2-1> 데이터 산업 전문인력 직무 구분

직무명	내용 및 예시
데이터 아키텍트(DA)	• 데이터 설계 및 관리 체계 수립 • 데이터 기반 IT 정책, 구조, 설계 및 이행 예: 데이터 모델러, 데이터 웨어하우스 아키텍트
데이터 개발자	• 데이터베이스를 활용한 서비스 개발 • API·QA·오픈 라이브러리 개발 및 활용
데이터 엔지니어	• 데이터 엔지니어 및 서비스·제품에 대한 기술지원, 제품개발, 유지보수 • 데이터 저장·처리·관리 및 프로그램 개발 • 로그, 크롤링 자동화와 같은 데이터 수집 환경 구축 • 데이터 구분·선별, 데이터 결합 예: 백엔드·풀스택·시스템 엔지니어, 데이터 플랫폼 엔지니어, 머신러닝 엔지니어

(계속)

직무명	내용 및 예시
데이터 분석가	• 데이터를 식별·조작·관리·분석하여 기업경영의 의사결정에 활용하도록 자료 작성 • 통계, 머신러닝, 인공지능 기반 데이터 분석, 분석 결과 등의 시각화 업무 • 조사 데이터 분석을 통한 인사이트 도출 업무
데이터베이스 관리자	• 요구사항을 바탕으로 데이터 관리 체계 담당 업무 • 데이터 운영 시스템 관리 업무 • 물리적 보안 및 정보 보호 기능 운영 업무
데이터 과학자	• 조직 내외부 데이터의 체계를 새로이 하고, 프로세스 혁신과 신제품 개발, 마케팅을 위한 전략 결정 등의 의사결정 • 알고리즘 개발, AI 모델의 설계, 실무 적용 업무
데이터 컨설턴트	• 성능 튜닝, 데이터 기반 문제를 해결하는 등 종합적인 데이터 컨설팅 직무 • 빅데이터 분석을 토대로 하여 기업의 방향성과 해결책 제시
데이터 기획자	• 정형 DB, 비정형 영상·이미지·음성, 데이터 관련 제품·서비스 기획과 판매를 위한 데이터 상품 구성 • 데이터 활용·분석을 위한 데이터 큐레이팅·코디네이팅 등 데이터 수집 관련 기획 업무

자료: 한국데이터산업진흥원(2021).

1. 국내 데이터 산업 전문인력 교육·훈련 현황 및 관련 정책

본 절에서는 국내 데이터 산업 전문인력 현황과 교육·훈련 현황을 파악한다. 특히 관련 통계가 확보되지 않는 교육·훈련의 경우 공공, 민간, 대학 부문에서 선도적 위치에 있는 사례들을 제시하여 그 현황을 파악한다.

1.1. 국내 데이터 산업 인력 현황

국내 데이터 산업 인력 현황은 통계청 ‘데이터 산업 현황조사’ 중 ‘데이터 직무 인력 현황 및 수요’를 통해 파악할 수 있다. 이에 따르면 데이터 산업 직무 인력과 함께 제조업, 농축산·광업 등 일반 산업 내에서 데이터 관련 직무에 종사하는 인력의 합계는 2021년 기준 18만 873명으로, 전년의 15만 177명과 비교하여 약 20.4% 증가한 것으로 추산되었다(한국데이터산업진흥원, 2022b).

이 중 데이터 산업에 종사하는 인력은 데이터 직무 인력과 그 외의 인력으로 구분할 수 있으며, 국내 데이터 산업에 종사하는 전체 인력 수는 2021년 기준 총 39만 4,709명으로 전년 대비 7.8% 증가한 것으로 집계되었다. 데이터 직무 인력과 데이터 산업 종사 인력 수 모두 지속적으로 증가하는 양상을 보였다.

〈표 2-2〉 국내 데이터 직무 인력 수 및 비율

단위: 명, %

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	CAGR 2019~2021	CAGR 2017~2021
데이터 산업	77,105	82,623	89,058	101,967	122,431	17.2	12.3
일반산업	32,215	35,104	41,775	48,210	58,442	18.3	16.1
합계	109,320	117,727	130,833	150,177	180,873	17.6	13.4
전체 고용 대비 (%)	0.41	0.44	0.48	0.56	0.66	17.3	12.8

주: 전체 고용 대비(%) 항목은 연간 전체 취업자 수 중 데이터 산업 및 그 외 일반산업에 종사하는 데이터 직무 인력 합계가 차지하는 비율을 계산한 것임.

자료: 과학기술정보통신부(각 연도).

〈표 2-3〉 국내 데이터 산업 인력 수 및 비율

단위: 명, %

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	CAGR 2019~2021	CAGR 2017~2021
데이터 직무	77,105	82,623	89,058	101,967	122,431	17.2	12.3
그 외 직무	217,648	235,439	255,614	264,054	272,278	3.2	5.8
합계	294,753	318,062	344,672	366,021	394,709	7.0	7.6
전체 고용 대비 (%)	1.10	1.19	1.27	1.36	1.45	6.7	7.0

주: 전체 고용 대비(%) 항목은 연간 전체 취업자 수 중 데이터 산업 종사자 수가 차지하는 비율을 계산한 것임.

자료: 과학기술정보통신부(각 연도).

이상의 통계를 산업통상자원부가 공표하는 ‘산업기술인력 수급실태조사’ 내 ‘산업기술인력 채용인력’과 함께 살펴보면 <표 2-3>과 같이 전체 산업 채용 인력 대비 데이터 관련 채용 인력의 비율을 추산해 볼 수 있다. 추산 결과, 2019~2020년 기준 데이터 관련 채용 인력은 전체 산업 채용 인력 대비 1.4~1.7%로 미미한 수준인 것으로 나타났다.

〈표 2-4〉 전체 산업 및 데이터 산업 채용 인력

단위: 명, %

구분	2019년	2020년	2021년
전체 산업 채용 인력	142,298	131,817	-
데이터 관련 채용 인력	1,990	2,285	2,080
빅데이터 인력 채용 비율	9.5	7.4	7.0
전체 산업 대비 데이터 채용 인력 비율	1.4	1.7	-

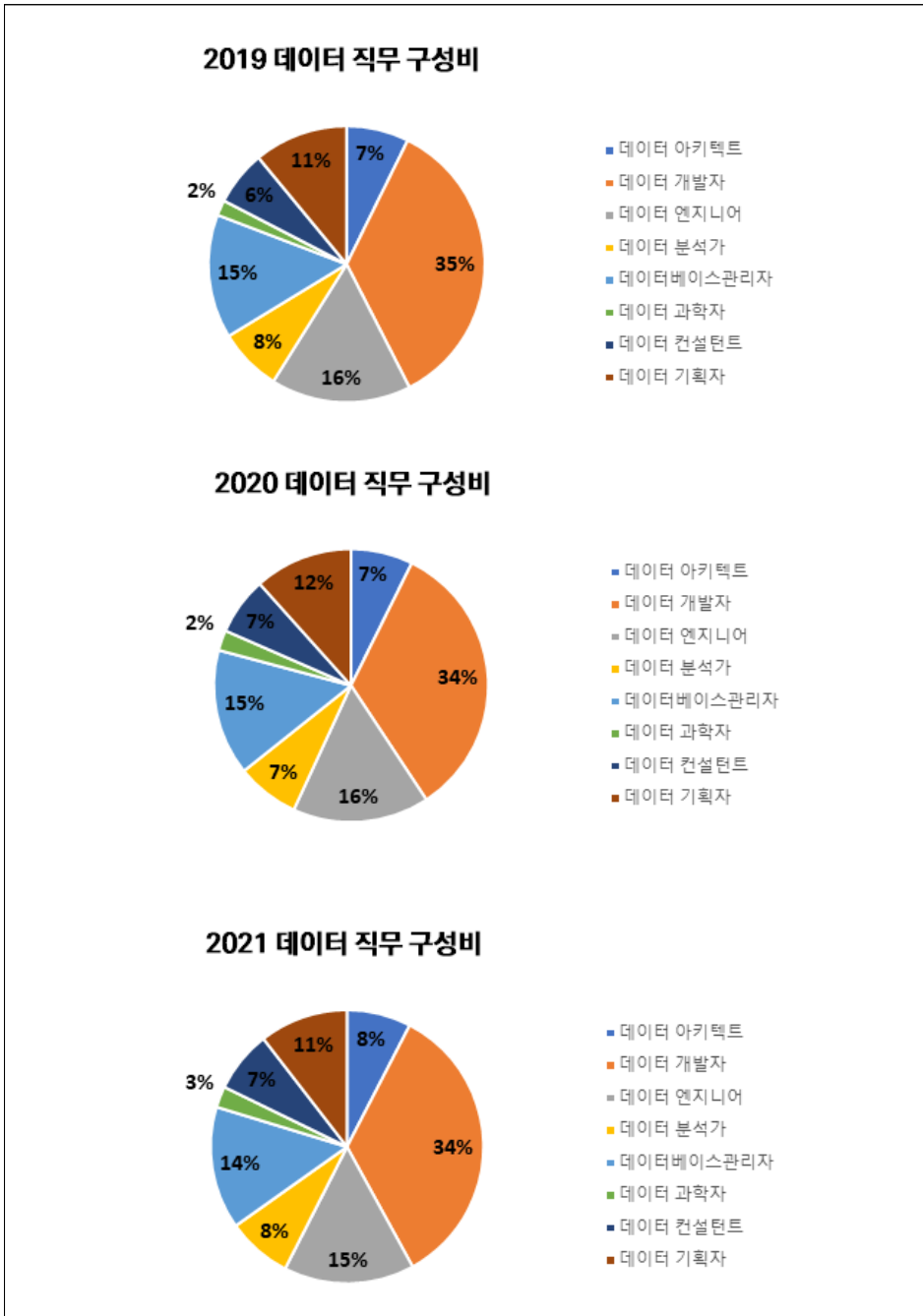
주: 2021년은 추정치임.

자료: 과학기술정보통신부(각 연도); 산업통상자원부(각 연도).

한편, 빅데이터 인력 채용에서 경력직 선호 비율은 2019년 63%, 2020년 70.7%, 2021년 73.8%로 파악되었다. 반면 전체 산업에서의 2019년 경력직 채용 인원은 71,759명, 신입 채용 인원은 69,969명으로 경력직의 채용 비율은 50%이며, 2020년 경력직 채용 인원은 69,089명, 신입 채용 인원은 62,434명으로 경력직의 채용 비율이 52%로 나타났다. 따라서 빅데이터 분야 인력 채용 비율은 전체 산업에서의 경력직 채용 비율과 비교하여 상대적으로 높은 편에 속하는 것으로 파악되었다.

2019~2021년 기간 동안 데이터 직무별 인력 구성 현황은 <그림 2-1>과 같다. 매년 전체 데이터 산업에서 데이터 개발자의 비율이 가장 높은 반면, 데이터 과학자의 비율은 가장 낮은 것으로 조사되었다.

〈그림 2-1〉 2019~2021년 데이터 직무 구성비



자료: 과학기술정보통신부(각 연도).

이러한 양상은 데이터 산업 내 하부 분류인 데이터 처리 및 관리 솔루션·개발 공급업, 데이터 구축 및 컨설팅 서비스업, 데이터 판매 및 제공 서비스업 모두에서 동일하게 나타난다.

단, 최고 순위 및 최하 순위를 제외하고 직무별 인력 구성은 데이터 산업 세부분야별로 차이점을 보인다. 일례로 데이터 판매 및 제공 서비스업에서는 데이터베이스 관리자가 데이터 개발자 다음으로 많은 비율을 차지하며, 데이터 컨설턴트가 데이터 과학자와 유사한 비율을 보여주고 있다.

한편, 데이터산업 현황조사는 데이터 산업 내 기술 등급별 인력 현황을 함께 제시해 준다<표 2-5>.

〈표 2-5〉 데이터 산업 내 기술 등급별 인력 현황

단위: 명

데이터 산업	초급 인력			중급 인력			고급 인력		
	2019년	2020년	2021년	2019년	2020년	2021년	2019년	2020년	2021년
데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업	2,258	3,355	5,031	6,218	7,499	8,577	4,994	6,419	8,516
데이터 구축 및 컨설팅 서비스업	8,268	12,100	12,727	19,359	19,053	25,100	15,352	17,491	20,905
데이터 판매 및 제공 서비스업	5,710	7,644	9,159	15,036	16,601	17,953	11,865	11,805	14,462

자료: 과학기술정보통신부(각 연도).

해당 조사에서 초급 인력은 기사급 데이터 관련 자격 취득자, 학사학위 보유자, 고등학교 졸업 이후 3년 이상 경력자로 정의된다. 중급 인력은 자격 취득 후 3년 이상의 경력을 필요로 하며, 산업기사 자격 취득 이후 7년 이상 경력, 석사학위 취득 후 2년 이상 경력자로 구분한다. 마지막으로 고급 인력은 정보관리 기술사, 컴퓨터 시스템응용 기술사, 중급 이후 3년 이상 경력자, 데이터 고급 자격 취득자, 박사학위를 가진 기사 및 관련 자격 취득자로 정의된다(한국데이터산업진흥원, 2022b).

<표 2-5>는 데이터 산업 내 각 분야별 초급, 중급, 고급 인력 분포를 보여주는데, 이에 따르면 매년 증가하는 데이터 산업 인력에서 고급 인력이 가장 많은 비율을

차지하고 있는 것을 파악할 수 있다. 특히 가장 많은 인원이 종사하는 데이터 구축 및 컨설팅 서비스업의 경우 데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업 내 고급 인력의 약 2.5배의 인력을 보유하고 있는 것으로 파악되었다.

2020년 기준으로 5년간 가장 많은 인력을 필요로 하는 직무는 데이터 개발자, 데이터 분석가, 데이터 과학자로 나타났다. 데이터 직무 구성 비율과 함께 볼 때, 데이터 개발자는 이미 많은 비율을 차지하고 있으나 여전히 인력이 부족한 상황으로 볼 수 있다. 데이터 분석가와 데이터 과학자는 지난 3년간 구성 비율이 가장 낮은 직무로 추후 인력 충원이 필요한 직무로 나타났다.

〈표 2-6〉 데이터 산업 내 직무별 인력 현황

단위: 명

데이터 직무	2020		
	데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업	데이터 구축 및 컨설팅 서비스업	데이터 판매 및 제공 서비스업
데이터 아키텍트	48	38	0
데이터 개발자	455	264	319
데이터 엔지니어	132	79	59
데이터 분석가	229	301	490
데이터베이스 관리자	34	1	41
데이터 과학자	212	295	486
데이터 컨설턴트	30	9	5
데이터 기획자	18	9	52
합계	1,159	996	1,452

자료: 과학기술정보통신부(각 연도).

1.2. 공공부문 주도 교육·훈련 현황

공공부문에서 주도하는 데이터 교육의 경우 ‘국민내일배움카드’⁵⁾ 등을 통한 교육비 지원이 이루어지고 있다. 관련 교육은 크게 정부기관 주도 프로그램과 지자체

5) 취·창업 목적으로 직업훈련이 필요한 국민들을 대상으로 고용노동부가 제공하는 직업훈련 지원카드.

주도 프로그램 등으로 분류된다.

〈표 2-7〉 공공부문 교육 현황

구분	교육명	주도 기관	훈련 과정
정부 주도	빅데이터 아카데미	한국데이터산업 진흥원	• 빅데이터 기술/분석 전문가 • 금융 빅데이터 전문가 • 데이터 최고전략가/시각화 전문가 과정 등
	K-디지털 트레이닝 (K-Digital Training: KDT)	고용노동부	• 산업용 로봇제어 • 정보시스템 구축 • 사물인터넷 • 핀테크 등
	K-디지털 기초역량훈련 (K-Digital Credit: KDC)	고용노동부	• 빅데이터 • 인공지능 • 클라우드 컴퓨팅 등
지자체 주도	경기도미래기술학교	경기도	• 반도체 공정 전문 엔지니어 • 클라우드 운영 및 DevOps 전문가 • 인공지능 기반 빅데이터 분석 전문가 등
	경남 빅데이터 허브 플랫폼	경남도청	• 빅데이터 분석 기획 • 데이터 분석을 위한 이론 및 기초통계 • Python을 활용한 데이터 분석 • R을 활용한 데이터 분석 등

자료: 고용노동부(<https://www.moel.go.kr/policy/policyinfo/reclamarion/list.do>). 검색일: 2022. 9. 25.; 경기도미래기술학교(<https://www.jobaba.net/tech/index.html>). 검색일: 2022. 9. 26.; 경남 빅데이터 허브플랫폼(<https://bigdata.gyeongnam.go.kr/>). 검색일: 2022. 9. 27.; 빅데이터 아카데미(<https://dataonair.or.kr/bigdata/>). 검색일: 2022. 9. 22.

1.2.1. 빅데이터 아카데미

한국데이터산업진흥원에서 진행하는 빅데이터 아카데미는 고용보험법 시행령 제12조에 근거하여 2013년 개소하였으며, 우선지원 대상 기업 소속 재직자를 대상으로 빅데이터 관련 교육을 담당하고 있다. 교육 훈련은 온라인 교육, 집체 교육, 파일럿 프로젝트, 사후 교육 등 4단계 과정으로 실시되며, 교육비 지원, 과정별 우수자에 대한 시상, 사후 교육 등을 지원하고 있다. 2022년 5월 기준 99회 프로그램 운영을 통해 449건의 파일럿 프로젝트를 실시했으며 2,324명의 수료생을 배출하였다.

〈표 2-8〉 빅데이터 아카데미 훈련 과정

과정명	
빅데이터 직무별 과정	빅데이터 기획 전문가
	빅데이터 기술 전문가
	빅데이터 분석 전문가(정형/비정형)
산업특화 과정	금융 빅데이터 전문가
	유통 빅데이터 전문가
	데이터 최고전략가 과정
신직종 과정	데이터 시각화 전문가
	데이터 거래 중개 전문가
	데이터 품질가공 전문가

자료: 한국데이터산업진흥원(<https://www.kdata.or.kr/>). 검색일: 2022. 9. 22.; 빅데이터 아카데미(<https://dataonair.or.kr/bigdata/>). 검색일: 2022. 9. 22.

1.2.2. 고용노동부

대표적인 정부기관 주도 프로그램으로는 고용노동부에서 시행하는 K-디지털 트레이닝(K-Digital Training: KDT)과 K-디지털 기초역량훈련(K-Digital Credit: KDC) 등을 들 수 있다.

먼저 KDT는 디지털 신기술 분야 실무에 적합한 인재를 양성하는 데에 교육훈련 목적을 두고 있다. 청년 구직자를 중심으로 하는 미래형 핵심 실무 인재양성 과정이 주를 이루며, 정부 지원으로 훈련비 전액과 140시간 이상의 과정을 수강할 경우 훈련 장려금을 지급하고 있다.

〈표 2-9〉 KDT 훈련 과정(2020. 11.~2021. 10.) 수강 인원

국기직종명	K-Digital Training					
	일반			스마트		
	운영 과정 수 (개)	평균 훈련일수 (일)	평균 훈련시간 (시간)	운영 과정 수 (개)	평균 훈련일수 (일)	평균 훈련시간 (시간)
산업용 로봇제어	2	122.5	900.0	-	-	-
정보시스템 구축(개발·운영)	2	119.0	920.0	-	-	-
스마트웹 & 콘텐츠 개발	-	-	-	-	-	-
네트워크 운영관리	-	-	-	-	-	-
디지털 컨버전스	-	-	-	-	-	-
핀테크	3	146.3	1109.3	-	-	-
빅데이터 전문가	8	114.0	884.0	3	93.7	757.3
사물인터넷	5	121.4	914.0	-	-	-
증강현실	2	115.0	920.0	-	-	-
스마트팜 구축	-	-	-	-	-	-
클라우드 운영관리	6	120.2	958.3	-	-	-
빅데이터 분석	6	111.8	890.7	-	-	-
빅데이터 UI 전문가	2	95.0	654.5	-	-	-
AI 활용 소프트웨어 개발 및 응용	12	120.9	961.1	7	114.1	729.3
VR/AR 콘텐츠 개발	3	102.0	805.3	-	-	-
스마트 팩토리 설계	1	130.0	900.0	-	-	-
스마트 팩토리 운영관리	1	123.0	980.0	-	-	-
로봇시스템 인터그레이터	2	100.5	780.0	-	-	-
3D 프린터 운용	-	-	-	-	-	-
총계	55	117.5	913.5	10	108.0	737.7

자료: 김봄이 외(2021).

KDC는 청년, 중장년 구직자 등이 디지털 격차(digital divide)로 인한 역량 부족으로 관련 직종에 취업이 저해되는 것을 방지하기 위해 마련된 지원 체계이다. 이에 따라 디지털 취약 계층에 해당하는 청년 및 중장년을 대상으로 디지털 기초훈련을 시행한다. 정부 지원으로는 국민내일배움카드 계좌 지원 한도 외에도 KDC에 사용 가능한 지원금을 1년에 50만 원 지급하고 있다.

〈표 2-10〉 2021년 KDC 훈련 과정 선정 현황

단위: 개

디지털 신기술 훈련 분야	구분	민간혁신기관	원격훈련기관	K-디지털 플랫폼 운영기관	계
빅데이터	기관수	6	1	4	11
	과정수	28	1	7	36
인공지능	기관수	5	2	1	8
	과정수	23	3	1	27
클라우드컴퓨팅	기관수	1	-	-	1
	과정수	8	-	-	8
기타 (블록체인, 서비스 플랫폼 등)	기관수	4	1	-	5
	과정수	5	1	-	6
실감형 콘텐츠	기관수	2	1	2	5
	과정수	3	1	2	6
무인이동체	기관수	-	1	-	1
	과정수	-	1	-	1
핀테크	기관수	-	1	-	1
	과정수	-	1	-	1
계	기관수	8	5	4	17
	과정수	67	8	10	85

자료: 김봄이 외(2021).

1.2.3. 경기도미래기술학교

경기도미래기술학교는 경기도와 기업이 협력하여 4차산업 분야의 디지털 융합 인재를 양성하는 사업으로, 경기도 내 화성, 의정부, 고양, 구리에 캠퍼스를 운영하고 있다. 4차산업 및 반도체 분야 협력기업으로는 KT, 삼성 SDS, 네이버 클라우드, 삼성이 참가하고 있으며, 교육운영 협력기관에는 메디지이앤에스, 한국품질재단, 메가존 클라우드, 대림대학교 산학협력단이 참여하고 있다.

〈표 2-11〉 경기도미래기술학교 훈련 과정

캠퍼스	과정명
화성캠퍼스	반도체 공정 전문 엔지니어 양성 과정
의정부캠퍼스	클라우드 기반 JAVA 개발자 양성 과정
	클라우드 운영 및 DevOps 전문가 양성 과정
고양캠퍼스	클라우드 기반 빅데이터를 활용한 인공지능 개발자 양성 과정
구리캠퍼스	인공지능(AI) 기반 빅데이터 분석 전문가 양성 과정

자료: 경기도미래기술학교(<https://www.jobaba.net>). 검색일: 2022. 9. 26.

1.2.4. 경남 빅데이터 허브 플랫폼

경남 빅데이터 허브 플랫폼은 경상남도만의 데이터 플랫폼 구축을 위한 플랫폼으로 2020년 8월 18일에 서비스 제공을 시작하였다.

〈표 2-12〉 경남 빅데이터센터 교육 프로그램

프로그램명	교육 내용
빅데이터 분석 기획	• 데이터 수집 확인 및 검증 • 데이터 분포에 따른 모델 수립 등
데이터 분석을 위한 이론 및 기초통계	• 과학, 통계학, 데이터 분석 • 변수와 분포 • 변수 간의 관계 • 확률 등
Python을 활용한 데이터 분석	• 기초 Python 문법 • Python을 이용한 데이터 처리 • 공공데이터 이해 및 데이터 다운로드 등
R을 활용한 데이터 분석	• R 기초 과정 이해 • 데이터 분석 기초 • 실습 프로그래밍 등

자료: 경남빅데이터허브플랫폼(<https://bigdata.gyeongnam.go.kr/>). 검색일: 2022. 9. 27.

빅데이터·공공데이터뿐만 아니라 지역 내 총생산, 경남지역 사회지표, 경남지역 경제지표 등 경남지역 관련 통계를 제공하고 있다. 플랫폼 내의 빅데이터센터에 서는 2021년부터 교육 프로그램을 제공하고 있는데, 각 프로그램은 약 2~3주간 진행되며 경남도민을 대상으로 비대면(ZOOM) 수업으로 진행하고 있다.

1.3. 민간 부문 주도 교육·훈련 현황

민간 부문에서 주도하는 데이터 전문인력 양성 과정은 주로 IT 대기업, 혹은 서비스 공급 기업의 내부 교육 프로그램을 통해 운영되고 있으며, 단기간 내 업무 수행에 필요한 교육 위주로 실시하고 있다.

〈표 2-13〉 민간 부문 교육 현황

교육명	주도 기관	훈련 과정	
멀티캠퍼스	삼성SDS	국비 무료교육	• 벤처 • 백엔드(Back-end) • 빅데이터 • 웹 개발 • 빅데이터 분석 • 풀스택(full stack) 분야 등
		유료교육	• IT/프로그래밍 • 데이터 사이언스 • ProDs(Professional Data Scientist)/자격 등
아카데미 프로그램	SAS Korea	• 교육자 및 학생을 위한 SAS 활용 교육 프로그램	
훈련 프로그램		• SAS 입문 과정 • 프로그래밍 과정 • Enterprise Guide 과정 • 통계분석 과정 • 오픈소스 과정 등	

자료: 삼성SDS 멀티캠퍼스(<https://www.multicampus.com>). 검색일: 2022. 9. 25.; SAS Korea(<https://www.sas.com/>). 검색일: 2022. 9. 23.

1.3.1. 삼성SDS 멀티캠퍼스

삼성이 운영하는 교육 계열사인 멀티캠퍼스의 훈련 과정은 크게 국비 무료교육과 유료교육으로 구분할 수 있다. 국비 교육의 경우 벤처, 백엔드(Back-end), 빅데이터, 웹 개발, 빅데이터 분석, 풀스택(full stack) 분야에서의 취업 캠프 과정으로 이루어져 있다. 유료교육은 크게 IT/프로그래밍, 데이터 사이언스, ProDS (Professional Data Scientist)/자격 등으로 이루어져 있으며, 원하는 분야에서 다양한 교육 과정을 제공한다.

1.3.2. SAS Korea

SAS Korea에서는 SAS 프로그램을 활용하기 위한 아카데미 프로그램과 훈련 프로그램을 운영하고 있다. 아카데미 프로그램의 경우 교육자와 학생을 위한 프로그램이며, 훈련 프로그램의 경우 SAS 입문 과정, 프로그래밍 과정, Enterprise Guide 과정, 통계분석 과정, 오픈소스 과정, 데이터 마이닝 과정, 의료정보 분석 과정 등을 제공한다.

1.4. 대학 부문 주도 교육·훈련 현황

데이터 사이언스 및 빅데이터 관련 사회 수요에 맞추어 대학 부문에서의 데이터 관련 학과가 활발히 개설되어 운영 중에 있다. 본 소절에서는 대표적 선도 사례를 중심으로 교육·훈련 현황을 살펴본다.

대학교마다 학과명에 대한 차이가 있어, AI 빅데이터, 데이터 경영, 데이터과학·사이언스, 데이터 정보, 데이터 응용 및 융합, 수리 및 통계 데이터를 기준으로 학과를 분류하였다. 주간 및 야간 대학의 학과뿐 아니라 타과 상세전공으로 개설된 경우를 모두 포함하였으며, 대학원 및 융합전공의 경우 더 많은 학과가 개설되어 있다. 그중 대표적 학과를 선정하여 사례 중심으로 살펴본다<표 2-14>.

〈표 2-14〉 국내 대학 데이터 관련 학과 현황

학과 분류	학과 현황
AI 빅데이터	• AI 빅데이터 학과 및 전공, IT 인공지능학부, 인공지능 빅데이터 학과를 포함하여 총 11개 학과
데이터 경영	• AI 빅데이터 융합 경영학과, 경영 빅데이터 전공, 마케팅 빅데이터 학과 등을 포함하여 총 8개 학과
데이터과학·사이언스	• 데이터 과학과, 데이터 사이언스 전공, 데이터 정보과학부 등을 포함하여 총 21개 학과
데이터 정보	• 데이터 정보 물리학과, 데이터 정보학과를 포함하여 총 2개 학과

(계속)

학과 분류	학과 현황
데이터 응용 및 융합	공공인재 빅데이터 융합학, 빅데이터 융합학과, 빅데이터 응용통계학과, 빅데이터 응용학과, 빅데이터 의료융합학과, 지능·데이터 융합학부 등을 포함하여 총 9개 학과
수리 및 통계 데이터	수리 데이터사이언스 학과, 수리 빅데이터학과, 수리통계 데이터사이언스학부, 통계데이터 사이언스학과 등을 포함하여 총 6개 학과

자료: 대입정보포털 어디가(<https://www.adiga.kr/>). 검색일: 2022. 10. 11.

〈표 2-15〉 대학 부문 교육 현황

대학교-학과	학과 상세 내용
성균관대학교 데이터사이언스융합학과	- 총 4개 학기로 구성 - 이론 및 실무 수업을 통한 AI 빅데이터 융합 전문가 양성 학과 - 성균관대학교, 삼성SDS 멀티캠퍼스와의 산학협력 교육체계 구축 - 기반, 이론, 응용/융합, 실무/연구 교과목 등으로 구성
고려대학교 데이터학과	2021년 설립 - 데이터 중심 기술, 데이터 과학에 대한 지식 습득이 목표 - 컴퓨터 프로그래밍, 관련 수학 과목, 데이터 과학 응용, 프로젝트 현장학습, 통계 과목 등의 교과목으로 구성
서울대학교 데이터사이언스 대학원	- 석·박사를 포함해 매년 110명의 인원 선발 - 데이터 기반 실용 데이터 과학 교과목, 데이터 기반 혁신 등의 교과목으로 구성 - 직무 부트캠프, 대학 내 타 단과대학과 함께 학·석사 연계 협약 체결
연세-네이버클라우드 데이터사이언스 교육과정	- 기초과정(데이터사이언스 소개, Python 프로그래밍, 탐색적 데이터 분석과 데이터 시각화, 빅데이터 결합 및 응용, 웹 크롤링과 텍스트 데이터 시각화, 데이터 모델링 입문, 머신러닝 입문, 데이터사이언스 특강) - 응용과정 필수 3개 과목(선형회귀분석, 로지스틱 회귀분석, 의사결정나무 및 모형 비교)과 선택 5개 과목(마케팅, 금융, ICT 및 제조, 의학학 트랙 내에서 5개 과목 선정)

자료: 성균관대학교 데이터사이언스융합과(<https://skb.skku.edu/>). 검색일: 2022. 9. 26.; 고려대학교 데이터학과(<https://datascience.korea.ac.kr/>). 검색일: 2022. 9. 25.; 서울대학교 데이터사이언스 대학원(<https://gsds.snu.ac.kr/>). 검색일: 2022. 9. 27.; 연세-네이버클라우드 데이터사이언스(<https://datascience.yonsei.ac.kr/>). 검색일: 2022. 10. 11.

1.4.1. 성균관대학교 데이터사이언스융합학과

데이터사이언스융합학과는 총 4개 학기 과정으로 구성되며, 이론과 실무 수업을 통한 AI 빅데이터 융합 전문가 양성을 목표로 한다. 해당 학과에서는 기반 교과목, 이론 교과목, 응용/융합 교과목, 실무/연구 교과목과 같은 교육과정을 운영하고 있다. 성균관대학교, 삼성SDS 멀티캠퍼스와의 산학협력 교육체계를 구축하여 삼

성SDS의 전문 연구원들이 겸임교수로서 강의에 참여하는 등 데이터 전문인력 양성을 위한 과정이 진행되고 있다.

1.4.2. 고려대학교 데이터과학과

데이터과학과는 2021년에 설립되었으며, 데이터 중심 기술에 대한 수업을 중점으로 데이터 과학에 대한 지식 습득을 목표로 하고 있다. 컴퓨터 프로그래밍부터 관련 수학 과목, 데이터 과학 응용 및 프로젝트 현장학습, 통계 과목 등의 교육과정을 통해 데이터 과학 응용 능력을 갖추기 위한 교육과정을 운영하고 있다.

1.4.3. 서울대학교 데이터사이언스 대학원

석·박사 과정을 모두 포함해 매년 110명의 인원을 선발하고 있으며, 학부 전공에 관계없이 학사학위를 소지하고 있는 인원을 대상으로 한다. 교육과정은 데이터를 기반으로 한 실용 데이터 과학 교과목, 데이터 기반 혁신과 창업 과목, 캡스톤 프로젝트 등으로 이루어져 있다. 직무 부트캠프, 대학 내 타 단과대학과 함께 학·석사 연계 과정 협약을 체결하고 있으며, BK21 사업단(‘BK21 데이터사이언스 혁신인재 양성 교육연구단’) 참여를 통해 인력양성을 도모하고 있다.

1.4.4. 연세-네이버클라우드 데이터사이언스 교육과정

네이버 비즈니스 플랫폼과 연세대학교가 체결한 MOU를 통해 제공하는 교육과정으로, Python을 활용한 기초, 응용1/2 과정을 제공하고 있다. 데이터사이언스 기초 단계의 경우 문제 설정, 데이터 수집 및 전처리, 알고리즘 및 모델링 분석, 의사결정 프로세스 학습 등의 과정을 포함한다. 데이터사이언스 응용 단계의 경우 마케팅, 금융, ICT 및 제조, 의약학 트랙에서 각 11과목씩 제공하고 있으며, 실제 데이터

분석을 통한 의사결정 과정 실습을 운영하고 있다.

1.5. 데이터 산업 전문인력 관련 정책 수요

과학기술정보통신부 주관하에 작성되는 ‘데이터산업 현황조사’에서는 ‘데이터 산업 정책 수요’라는 별도의 통계 항목이 제공된다. 해당 통계의 세부 항목 중 하나인 ‘데이터 전문인력 양성을 위한 정책적 지원사항’에서는 본 통계조사에 응답한 데이터 산업 사업체들을 대상으로 데이터 산업 전문인력 양성에 필요한 정책적 지원에 대한 설문 항목을 조사한다. 2021년 기준 1,454개 응답 사업체들의 경우 다음과 같은 지원을 필요로 하고 있는 것으로 조사되었다<표 2-16>.

설문조사에 따르면, 실무중심 인력 양성을 위한 기업 맞춤형 대학 데이터 교육 확대의 비율이 58.7%로 가장 높게 나타났으며, 채용 인력 확보 관련 인턴십 지원 및 인력 매칭 서비스 지원이 51.7%로 두 번째로 높게 나타났다. 가장 높은 비율을 차지한 상위 두 항목의 경우 기존의 교육 프로그램을 바탕으로 살펴보면 기업과 대학의 협약 체결 및 인력 양성 프로그램의 개설을 통해 현장 수요를 어느 정도 충족시킬 수 있을 것으로 보인다.

〈표 2-16〉 2021년 데이터 전문인력 양성 정책 수요

단위: %

수요 구분	데이터 산업 내 비율 (복수응답 가능)
실무중심 인력 양성을 위한 기업 맞춤형 대학 데이터 교육 확대	58.7
채용 인력 확보를 위한 기업 인턴십 지원 및 데이터 관련 인력 매칭 서비스 지원	51.7
재직자 데이터 기술·직무능력 향상을 위한 지속적인 교육 제공	45.0
데이터 관련 직무자의 객관적 능력 검증을 위한 자격검증 확대	33.0
데이터 직무 표준의 수립 등 경력개발 로드맵을 위한 체계 마련	30.1
시장 확대 및 기술력 증대를 위한 산학협력 데이터 연구 개발인력 지원	27.0
데이터 전문인력 양성을 위한 관련 학과 개설	10.9
데이터 고급 인재 양성을 위한 전문대학원 설립	3.6

자료: 과학기술정보통신부(각 연도).

1.6. 국내 농업 부문 관련 산업 전문인력 사례: 스마트팜 전문가

국내 데이터 산업 및 전문인력과 관련하여 공신력 있는 가용 통계는 앞서 기술해 왔듯이 과학기술정보통신부가 제공하는 ‘데이터산업 현황조사’가 유일하다고 할 수 있다. 단, 해당 통계는 데이터 산업 전체 인력에 대한 통계를 제시할 뿐, 농업 부문에 특화된 인력을 파악하기에는 현실적으로 무리가 있다.

앞서 <표 2-3>에서 살펴보았듯이, 데이터 산업 중 농업 부문의 인력은 별도로 파악이 되지 않지만, ‘데이터산업 현황조사’ 내에서 농축산·광업 부문의 전체 매출액 대비 IT 예산 비율이 0.3% 수준임을 감안하면 광업 부문을 제외하더라도 채용 인력 측면에서도 매우 미미한 수준임을 짐작할 수 있다. 데이터 산업 분야 전체 채용 인력이 전 산업 채용 인력 중 1%대임을 감안한다면 농업 부문 데이터 관련 채용 인력은 훨씬 더 미미한 수준이라고 판단할 수 있다.

이에 본 소절에서는 농업 부문 데이터 산업과 밀접한 관련이 있는 스마트팜 전문가 사례를 소개하는 것으로 간접적으로나마 전문인력 현황을 파악하고자 한다.

스마트팜 전문가는 현장에서 수집되는 작물 생육, 현장 데이터를 기반으로 효율적인 농업이 가능하도록 작물 재배에 필요한 핵심 직무를 갖춘 전문가를 의미한다. 4차 산업혁명 관련 분야 단기 직무 인증 과정을 개설하는 ‘매치업(Match業)’에서는 팜한농, LG CNS, 연암대학교와 협력하여 스마트팜 전문가가 되기 위한 교육과정을 제공하고 있는데, 이에 따르면 스마트팜 전문가 분야는 <표 2-17>과 같이 분류된다.

〈표 2-17〉 스마트팜 전문가 분야

종류	교육 내용
스마트팜 구축 전문가	• 스마트팜 기본역량 개론 • 수경재배 • 스마트팜 구조·ICT·기획 • 도시농업과 버티컬팜 • 설비공사
스마트팜 방제 전문가	• 병해·해충진단/방제 • 수박·딸기·참외·토마토·오이 병충해 관리
스마트팜 영양 전문가	• 토양/양액 영양관리 공통역량 • 작물생리 공통역량 • 수박·딸기·참외·토마토·오이 영양 관리
스마트팜 환경관리 전문가	• 환경파악/재배관리 • 수분/양분이동 • 수박·딸기·참외·토마토·오이 환경 관리

자료: 매치업(Match業)(<https://matchup.kr/>). 검색일: 2022. 9. 26.

농업 부문 전문인력은 데이터 관련한 직무보다는 농업생산 현장과 직접적으로 연관된 도시농업, 치유농업 등의 직무로 구성되는 경우가 많으며, 농업 데이터 산업과 관련한 직무 개설은 아직 전무한 것으로 파악된다. 이에 앞서 제시된 데이터 산업 내에서의 가치사슬에 따른 직무를 농업 부문에 적용하여 관련 전문인력을 확충하는 방안이 절실히 요구된다고 할 수 있다.

2. 국외 데이터 산업 전문인력 교육·훈련 현황 및 관련 정책

2.1. 국외 데이터 산업 인력 현황

국외 데이터 산업 시장 규모가 지속적인 증가세를 보임에 따라 데이터 직무 인력 역시 주요국 모두 시장 규모가 계속 증가하는 추세를 보인다. 단, 그 크기와 속도에서는 국가별로 차이를 보인다. 앞서 살펴보았던 데이터 산업 시장 규모 <표 1-6>과 마찬가지로 2021년 기준 데이터 직무 인력 규모가 가장 큰 국가는 미국으로 약

1,616만 9천 명이 종사하는 것으로 파악되었다. 다음으로 유럽연합이 약 685만 3천 명, 일본이 456만 7천 명, 브라질이 127만 2천 명 규모인 것으로 나타났다.

〈표 2-18〉 국가별 데이터 직무 인력 수

단위: 천 명, %

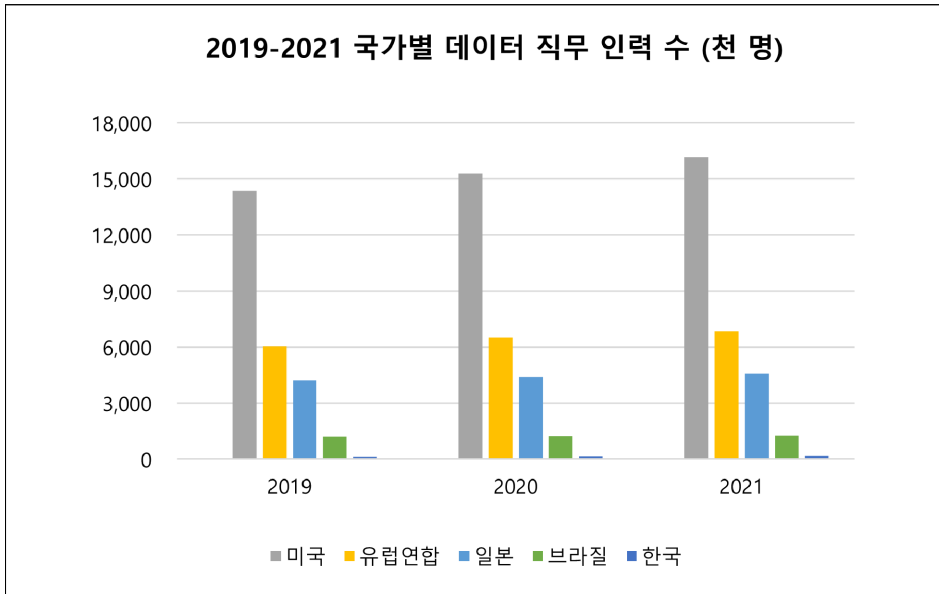
구분	2019년	2020년	2021년	CAGR 2019~2021년
미국	14,350	15,275	16,169	6.15
유럽연합	6,026	6,502	6,853	6.64
일본	4,236	4,398	4,567	3.83
브라질	1,211	1,244	1,272	2.49
한국	131	150	181	17.58

자료: 과학기술정보통신부(각 연도); IDC & The Lisbon Council(2022).

2019~2021년까지 3년간 연평균 성장률의 경우 유럽연합이 6.64%로 가장 높았으며, 미국이 6.15%, 일본이 3.83%, 브라질이 2.49%인 것으로 집계되었다. 반면 한국은 주요국 대비 데이터 직무 인력 수에서 큰 차이를 보이는 것으로 나타났다. 2021년 기준 한국의 데이터 직무 인력 수는 18만 1천 명로 집계되었는데, 데이터 산업 시장 규모가 한국보다 상대적으로 더 작은 브라질의 0.15배 미만의 수준에 지나지 않는다.

단, 연평균 성장률 측면에서는 한국의 데이터 직무 인력 규모가 최근 3년간 17.6%(5년간 연평균 12.8%)로 나타나 주요 국가보다 인력 증가 면에서 큰 성장세를 보이는 것으로 파악된다.

〈그림 2-2〉 국가별 데이터 직무 인력 수 비교



자료: 과학기술정보통신부(각 연도); IDC & The Lisbon Council(2022).

2.2. 국외 데이터 산업 전문인력 교육·훈련 현황

본 소절에서는 국외 데이터 산업 전문인력 교육·훈련 현황을 유럽, 미국, 일본 등의 사례 중심으로 살펴본다.

〈표 2-19〉 국외 데이터 산업 전문인력 교육·훈련 현황

국가	프로그램	교육 내용
유럽	영국 기술 부트캠프 (Skills Bootcamps)	- 교육부에서 주관하며, 최대 16주간의 무료 교육 프로그램 제공 - 취업과 연계하여 수료 후 면접 기회 보장
	프랑스 Le Wagon	2~6개월간의 온·오프라인 수업을 통한 웹 개발 및 데이터 사이언스 분야 과정 제공 - 웹 개발자 과정에서는 소프트웨어, 데이터베이스 등의 과정 제공 - 데이터 사이언스 과정에서는 의사결정 사이언스, 머신러닝 및 딥러닝 등의 과정 제공
	유럽 데이터 사이언스	2015년 2월부터 2018년 1월까지 실시된 EU 프로젝트

(계속)

국가	프로그램	교육 내용
	아카데미 (European Data Science Academy: EDSA)	• 영국, 슬로베니아, 독일, 스웨덴, 프랑스, 네덜란드 등과 협력 • 데이터 과학 기술 격차를 줄이기 위한 학습과정 제공 • 2017년 7월 최종 교육과정을 기준으로 데이터 과학, 빅데이터, 통계 수학 기초, 빅데이터 소셜 미디어 분석 등 데이터 처리 및 분석과 관련된 다양한 수업 제공
미국	미국 NYC Tech Talent Pipeline	• 2014년 시작된 산업 파트너십 • 뉴욕 시민을 위한 기술 부문 성장 지원 프로그램 • 학생 지원 서비스를 위해 Youth Development Institute를 고용해 청소년을 위한 코칭 및 인턴십 연계 프로그램 제공
	머신러닝 부트캠프 (구글)	• 딥러닝, 머신러닝(ML) 인증 및 실습 프로젝트 실시 • 머신러닝 이론 교육, TensorFlow(머신러닝 자격증) 인증서, 머신러닝 실습(Kaggle 대회 참여), 머신러닝 네트워크 등의 교육과정 진행 • 취업 준비에 대한 혜택 제공
일본	간사이대학 상학연구과 DSI(Data mining and Service science for Innovation)	• 간사이대학 대학원 전공 과정으로 DSI 프로그램 제공 • 사회·경제 분야에 데이터 분석을 접목하는 교육 제공

자료: Skills For Life(<https://skillsforlife.campaign.gov.uk/>). 검색일: 2022. 9. 23.; EDSA(<https://edsa-project.eu>). 검색일: 2022. 9. 23.; NYC Tech Talent Pipeline(<https://techtalentpipeline.nyc/>). 검색일: 2022. 9. 23.; Google(<https://developers.google.com/>). 검색일: 2022. 9. 22.; Le wagon(<https://www.lewagon.com/>). 검색일: 2022. 9. 23.; 간사이대학(https://www.kansai-u.ac.jp/Fc_com/). 검색일: 2022. 9. 26.

2.2.1. 유럽연합

영국 교육부에서 주관하는 기술 부트캠프(Skills Bootcamps)는 최대 16주간의 무료교육 프로그램으로, 취업과 연계하여 수료 후 면접 기회를 보장한다. 프로그램에서는 무료 온라인, 취업, 기타 과정 등을 제공한다.

프랑스의 Le Wagon은 2013년 설립되었으며, 코딩 부트캠프 운영을 통해 2~6개월간의 온·오프라인 수업을 제공한다. 주요 교육 내용은 웹 개발과 데이터 사이언스 분야에 대한 과정이며, 웹 개발자 과정에서는 소프트웨어 및 데이터베이스 기초, 프론트엔드 개발 및 웹디자인 마스터 등의 수업을 개설하고 있다. 데이터 사이언스 과정에서는 데이터 분석 툴킷, 의사결정 사이언스, 머신러닝 및 딥러닝 등의 수업을 개설하고 있다.

유럽 데이터사이언스 아카데미(European Data Science Academy: EDSA)는 2015년 2월부터 2018년 1월까지 실시된 EU 프로젝트로, 영국, 슬로베니아, 독일, 스웨덴, 프랑스, 네덜란드 등과 협력하여 데이터 과학 기술 격차를 줄이기 위한 학습과정을 제공하였다. 2017년 7월 기준 최종 교육과정은 데이터 과학, 빅데이터, 통계수학 기초, 빅데이터 소셜 미디어 분석 등 데이터 처리 및 분석과 관련된 다양한 수업으로 구성되었다.

2.2.2. 미국

미국 뉴욕대학의 NYC Tech Talent Pipeline(TTP)은 2014년 시작된 산·학 파트너십으로 뉴욕 시민을 위한 기술 부문의 성장을 지원하는 프로그램이다. NYC TTP에서 제공하는 기술훈련 프로그램에서는 학생 지원 서비스를 위해 Youth Development Institute(YDI)를 도입하여 청소년을 위한 코칭을 제공하고 있으며, 인턴십 연계를 통해 실무경험을 쌓을 수 있는 기회를 제공한다.

구글 머신러닝 부트캠프는 구글에서 제공하는 머신러닝 교육 프로그램으로, 딥러닝, 머신러닝(ML) 인증 및 실습 프로젝트 등을 실시하고 있다. 대표적인 코딩 프로그램인 파이썬(Python)에 대한 기본 지식을 바탕으로 진행되는데, 머신러닝 이론교육 이수, 머신러닝 자격증(TensorFlow 인증서), 머신러닝 실습(Kaggle 대회 참여), 머신러닝 네트워크 등의 교육과정을 진행하며 취업 준비에 대한 혜택을 함께 제공하고 있다.

2.2.3. 일본

간사이대학의 상학연구과 DSI(Data mining and Service science for Innovation)는 간사이대학 대학원의 전공으로, 해당 프로그램은 사회·경제 분야에 데이터 분석을 접목하는 교육을 제공하고 있다. 기본 경영 과목, 데이터 마이닝 및 데이터 분

석, 통계 분석 교과과정을 통해 데이터 분석을 통한 마케팅 활용방안, 실무에서의 활용방안 등을 습득할 수 있도록 교육을 실시하고 있다.

2.3. 국외 농업 부문 관련 산업 전문인력 현황 및 전문성 분석

2.3.1. 유럽연합 산업별 데이터 직무 인력 현황

IDC & The Lisbon Council(2022)는 2019~2021년 3년간 유럽연합 산업별 데이터 직무 인력 수를 조사하였다. 구체적으로 유럽연합 회원국 27개국을 대상으로 농업, 건설, 교육, 금융, 보건, 정보통신, 광업·제조업, 전문 서비스업, 공공행정, 도·소매업, 교통, 공익사업 등 12개 업종별로 각 업종에 종사하는 데이터 전문가(Data Professional) 수를 합산하였다.

그 결과는 <표 2-20>에 제시되었는데, 유럽연합 농업 부문의 데이터 직무 인력은 전체 산업 데이터 직무 인력의 0.53~0.54% 수준의 규모로 총 12개 산업 부문 중 최하위를 기록했다. 그러나 앞서 <표 1-6>에서 기술된 데이터 시장 규모 성장세와 유사하게 연평균 성장률은 7.53%로 정보통신업의 8.39%에 이어 빠른 성장세를 보이고 있다.

〈표 2-20〉 유럽연합 산업별 데이터 직무 인력 수(2019~2021년)

단위: 천 명, %

구분	2019년	2020년	2021년	CAGR 2019~2021년
금융업	571 (9.5)	612 (9.4)	645 (9.4)	6.28
광업·제조업	704 (11.7)	749 (11.5)	786 (11.5)	5.66
전문 서비스업	1,277 (21.2)	1,391 (21.4)	1,475 (21.5)	7.47
정보통신업	692 (11.5)	757 (11.6)	813 (11.9)	8.39
도·소매업	1,064 (17.7)	1,137 (17.5)	1,187 (17.3)	5.62
공공행정	368 (6.1)	397 (6.1)	415 (6.1)	6.19
공익사업	88 (1.5)	93 (1.4)	97 (1.4)	4.99

(계속)

구분	2019년	2020년	2021년	CAGR 2019~2021년
운송업	185 (3.1)	198 (3.1)	207 (3.0)	5.78
의료산업	479 (8.0)	521 (8.0)	548 (8.0)	6.96
가내수공업	-	-	-	-
교육업	443 (7.4)	482 (7.4)	505 (7.4)	6.77
농업	32 (0.5)	35 (0.5)	37 (0.5)	7.53
합계	6,026 (100.0)	6,502 (100.0)	6,853 (100.0)	6.64

자료: IDC & The Lisbon Council(2022).

2.3.2. 미국 농업전문가 직무 현황

농업전문가(Agricultural Specialist)는 작물 관리, 온실 관리, 온실 데이터 수집 처리 및 분석, 가축 사료 시스템 설계 등 농축산 분야에서 전문적인 업무를 수행하는 인력이라고 정의할 수 있다.

미국의 구직·채용 플랫폼 서비스인 ZIPPIA⁶⁾는 자체 플랫폼에 ‘농업전문가’ 키워드로 등록된 구직 및 구인 정보 데이터를 토대로 머신러닝 기법을 적용, 미국 내 농업전문가 통계를 자체적으로 산출하여 제공하였다.⁷⁾ 이에 따르면 2019년 기준 미국의 농업전문가 인구 통계는 성별, 직업, 인종 등에 따라 <표 2-21> ~ <표 2-23> 과 같이 제시된다.

<표 2-21> 성별에 따른 농업전문가 통계

단위: %, 달러, 세

구분	남성	여성
비율	75.7	24.3
평균임금	54,099	52,530
평균연령	백인	38
	히스패닉	43

자료: Zippia(<https://www.zippia.com/agricultural-specialist-jobs/demographics/>). Agricultural Specialist Demographics and Statistics in the US. 검색일: 2022. 9. 22.

⁶⁾ Zippa(<https://www.zippia.com/>). 검색일: 2022. 9. 22.

⁷⁾ <https://www.zippia.com/agricultural-specialist-jobs/demographics/>에 그 결과가 제시되어 있으나, 공인된 공식 통계는 아니므로 유의할 필요가 있다.

〈표 2-22〉 직업별 남녀 비율

단위: %

구분	남성	여성
사료연구 보조원	13	87
맛 테스터	15	85
농업전문가	76	24
정밀 작물 관리자	98	2

자료: Zippia(<https://www.zippia.com/agricultural-specialist-jobs/demographics/>). Agricultural Specialist Demographics and Statistics in the US. 검색일: 2022. 9. 22.

〈표 2-23〉 인종별 농업전문가 통계

단위: %, 달러

인종	비율	평균임금
백인	65.4	53,600
히스패닉·라틴계	15.7	51,914
흑인·아프리카계 미국인	8.5	54,176
아시안	7.4	53,556
불명	1.7	53,326
미국계 인디언·알래스카 원주민	1.3	-

자료: Zippia(<https://www.zippia.com/agricultural-specialist-jobs/demographics/>). Agricultural Specialist Demographics and Statistics in the US. 검색일: 2022. 9. 22.

이를 토대로 미국 농업전문가의 인구통계학적 특성을 설명하면 다음과 같이 요약된다. 첫째, 성별에 따른 통계에서 남성의 비율이 여성의 2배 가까이 나타났으며, 남성이 1달러를 벌 때 여성은 97센트를 벌며 약 3센트의 임금 격차가 있는 것으로 파악되었다. 둘째, 직업군에 따라 남녀 비율이 극명하게 달라졌다. 특히 정밀 작물 관리자의 경우 남성 98%, 여성 2%로 성별의 차이가 가장 큰 것으로 나타났다. 셋째, 미국 내 농업전문가 비율은 2010년부터 백인이 가장 많이 차지하고 있으며, 각 인종별 비율은 비슷한 수준을 유지하고 있다. 흑인·아프리카계 미국인의 평균 임금이 가장 높고, 히스패닉·라틴계 농업전문가의 평균임금이 가장 낮은 것으로 조사되었다.

아울러 Zippia에서 분류한 농업 전문 직종은 교육(education), 공공부문(public sector), 민간 부문(private sector), 정부 부문(governmental sector)으로 구분되었

는데, 각 부문에 종사하는 농업전문가 비율은 각각 15%, 17%, 37%, 32%로 민간 기업에서의 농업전문가 비율이 37%로 가장 높게 나타났다. 미국의 경우 농업전문가가 민간 기업에 많이 종사하고 있다는 점에서 민간 부문보다는 정부, 교육기관, 공공부문 등에 전문가가 상대적으로 많이 종사하는 국내 농업계에 시사하는 바가 크다.

〈표 2-24〉 업종별 농업전문가 종사 비율

단위: %

업종 형태	비율
교육(Education)	15
공공부문(Public sector)	17
민간 부문(Private sector)	37
정부 부문(Governmental sector)	32

자료: Zippia(<https://www.zippia.com/agricultural-specialist-jobs/demographics/>). Agricultural Specialist Demographics and Statistics in the US. 검색일: 2022. 9. 22.

보다 세분화된 산업별 농업전문가 종사 비율은 <표 2-25>에 제시되어 있다. 이에 따르면 엄밀하게 데이터 산업 직종을 구분하기는 어렵지만, 개략적으로 인터넷(Internet) 산업이 데이터 관련 직종에 해당한다고 유추할 수 있다. 따라서 미국의 농업 부문 데이터 산업 전문가 비율은 최소 2%라고 짐작할 수 있다. 단, <표 2-25>에 제시된 수치가 공인된 통계가 아니고 직접적으로 데이터 산업이라고 명시되지 않았다는 점을 감안할 필요가 있다.

〈표 2-25〉 산업별 농업전문가 종사 비율

단위: %

산업 형태	비율
정부(Government)	23
교육(Education)	13
제조업(Manufacturing)	9
금융(Finance)	8
전문직(Professional)	6
기술(Technology)	6

(계속)

산업 형태	비율
농업(Agriculture)	4
비영리(Non Profits)	4
보건(Health Care)	4
포천 500개 기업(Fortune 500)	4
환대(Hospitality)	4
운송(Transportation)	2
언론(Media)	2
에너지(Energy)	2
인터넷(Internet)	2
건설(Construction)	2
자동차(Automotive)	2
소매(Retail)	2
보험(Insurance)	2

자료: Zippia(<https://www.zippia.com/agricultural-specialist-jobs/demographics/>). Agricultural Specialist Demographics and Statistics in the US. 검색일: 2022. 9. 22.

제3장

국내외 데이터 산업 경쟁력 비교 분석



3

국내외 데이터 산업 경쟁력 비교 분석

1. 국내외 데이터 산업 경쟁력 평가 지표 선행연구⁸⁾

데이터 산업 경쟁력 평가 지표 선정과 관련하여 대표적인 선행연구는 한은영 외(2021)를 들 수 있다. 해당 연구는 OECD, 세계경제포럼(World Economic Forum: WEF), 공공데이터 관련 글로벌 지수(OURdata Index: ODB), Network Readiness Index, Global Open Data Index 등 국제 지수 등을 바탕으로 문헌조사를 진행하고, 정보통신정책연구원 내 전문가 대상 설문조사를 통해 공통기반 지표, 수집·저장 지표, 유통·거래 지표, 분석·활용 지표를 도출하였다. 나아가 국가 간 경쟁력을 비교하기 위해 각 지표값을 표준화하여 각 가치사슬 단계에 해당하는 지표값의 평균을 경쟁력 지수로 활용하였다.

구체적으로 공통기반 지표는 ‘사이버 보안’(ITU, 2021), ‘디지털 스킬 수준’과 ‘디지털 사업에 대한 법률 적용의 신속성’(WEF, 2019), ‘개인정보 보호 수준’과 ‘최신 기술에 대한 정부(기업) 투자’(Portulans Institute, 2021), ‘공공데이터 영향

⁸⁾ 본 절은 한은영 외(2021)의 결과를 정리하여 작성하였다.

력 인식 수준'(WWW Foundation, 2018) 등 총 7개로 구성된다.

수집·저장 지표는 '100명당 이동전화 가입자 수'(ITU), '100명당 고정 광대역 가입자 수'(ITU), '대용량 데이터센터 수'와 '인구 100만 명당 대용량 데이터센터 수'(Cloudscene), '공공데이터 제공 범위'(ODIN), '최신 기술에 대한 기업 채택'(Portulans Institute, 2021), OECD(2022)가 제공하는 '모바일 브로드밴드 가입자들의 월평균 데이터 사용량', '공공데이터 가용성 부문 정책 마련', '클라우드 컴퓨팅 서비스 구매 기업 비율', '공공데이터 가용성 실행' 등 총 10개 지표가 포함된다.

유통·거래 지표는 '지식 재산권 보호'(GIPC, 2022), '공공데이터의 개방성 요인'(ODIN), '정부(민간) 제공 정보 신뢰도'(Economist Impact), '데이터 가공 및 활용 정도'(Dang et al., 2021), OECD(2020)가 제공하는 '공공데이터에 대한 무료접근 정책 마련', '공공데이터에 대한 접근성 향상 실행', '공공데이터 품질 제고 노력' 등 총 8개 지표가 해당한다.

마지막으로 분석·활용 지표는 'GDP 대비 소프트웨어 지출액 비중'(Portulans Institute, 2020), 'Computer Science 기준 글로벌 상위 랭킹 대학 수'(Times Higher Education), '정부 R&D 지출액'과 'GDP 대비 정부 R&D 지출액'(OECD, 2021), 'R&D 분야에서의 산학협력'(WEF, 2019), '기업의 빅데이터 활용 수준'(IMD, 2020), '공공데이터 효용성에 대한 기업 및 시민사회의 인식 제고 활동'과 '공직자 대상 공공데이터 활용능력 및 인식 제고'(OECD, 2020), 'AI 분야 학술지 발간 수 및 평균 인용 횟수'(Scimago) 등 총 10개 지표로 구성된다.

해당 지표들을 활용하여 한은영 외(2021)가 도출한 데이터 산업 분야 국가별 경쟁력 표준화 값은 <표 3-1>에 요약하였다.

〈표 3-1〉 국내외 데이터 산업 경쟁력 비교

구분	국가			
	한국	미국	유럽 주요국	일본
공통기반 지표 표준화 값(평균)	57.99	85.82	54.30	42.15
수집·저장 지표 표준화 값(평균)	49.50	58.48	46.42	50.79
유통·거래 지표 표준화 값(평균)	61.85	52.57	59.16	46.70
분석·활용 지표 표준화 값(평균)	47.18	82.07	37.13	34.16
전체 평균	54.13	69.74	49.25	43.45

자료: 한은영 외(2021)의 결과를 저자 재구성.

이에 따르면 공통기반 영역에서 한국은 57.99점으로 유럽 주요국의 54.30점과 비슷한 수준의 경쟁력을 가진다. 세부적으로 한국은 수집·저장 단계에서 타 주요국과 비슷한 수준의 경쟁력을 지니고 있고, 유통·거래 단계에서는 경쟁력이 주요국 대비 높은 수준인 것으로 보인다. 그러나 분석·활용 단계에서 한국의 데이터 산업 경쟁력은 유럽 주요국 및 일본보다는 높다고 할 수 있지만, 미국과의 격차는 많이 벌어져 있다. 종합적으로 한국의 경쟁력은 54.13점으로, 69.74점을 기록한 미국보다는 낮지만 49.25점인 유럽 주요국과 43.45점인 일본보다는 경쟁력이 우위에 있는 것으로 조사되었다.

2. 국내 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 평가

데이터 산업 분야 경쟁력 평가와 가장 연관이 깊은 선행 연구인 한은영 외(2021)는 계측 가능한 지표를 선정하여 국가별 경쟁력을 정량적으로 평가했다는 점에서 의의가 있지만, 분석 대상이 데이터 산업 전체로 농업 부문에 특화하여 적용하기 어렵다는 한계가 있다. 앞 절에 열거된 평가 지표들을 농업 부문에 적용하고자 하더라도 해당 지표들로 평가할 수 있는 측정 가능한 농업 부문 통계 자료가 부재하기 때문에 현실적으로 국내 농업 부문 데이터 산업 경쟁력을 진단하는 것은 사실상 불가능하다.

이에 본 연구는 그 대안으로 데이터 산업 분야에 종사하는 학계, 연구계, 산업계 전문가들을 대상으로 한국 농업 부문의 데이터 산업 경쟁력을 직접 질문하는 방식의 설문조사를 진행하여 경쟁력을 평가한다. 아울러 관련 경쟁력은 한은영 외(2021)와 유사하게 데이터 산업의 가치사슬 단계별로 구분하여 진행한다.

앞서 기술하였듯이 데이터 산업의 가치사슬은 수집, 분석, 관리, 저장, 활용, 가공, 유통 등의 단계로 구성되는데, 이러한 각 가치사슬 단계는 연구자의 관점과 목적에 따라 다양한 형태로 구분지어 사용한다. 본 연구에서는 데이터 가치사슬을 데이터가 생성되어 최종 소비자에게까지 도달하는 가장 단순한 경로인 생산(공급)-유통-소비(수요)의 관점에서 정의한다. 구체적으로 국내 데이터 산업 가치사슬을 데이터의 ① ‘수집·저장’ 단계, ② ‘분석·활용’ 단계, ③ ‘보안·유지’ 단계로 구분하고 각 가치사슬 단계별로 경쟁력을 진단하고자 한다.

설문조사는 크게 두 가지 방향에서 이루어진다. 첫째, 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 평가를 위해 관련 전문가들에게 가치사슬 단계별로 국내 농업 부문 데이터 기술력이 국외 주요 선진국 대비 어느 정도 수준인지를 직접적으로 묻는 방식으로 진행한다. 둘째, 농업 부문 데이터 기술이 국내 타 산업 부문 데이터 기술에 비해 어느 정도 경쟁력을 갖추고 있는지 질문한다. 정리하면 농업 부문 데이터 산업 기술이 국내 타 산업과 국외 주요국 대비 어느 정도 경쟁력을 갖추었는지 해당 분야 전문가를 통해 계측한다.

선행연구인 한은영 외(2021)의 지표를 이용한 데이터 산업 가치사슬 단계별 경쟁력 평가 역시 본 연구가 설정한 가치사슬 단계, 즉 수집·저장, 분석·활용, 보안·유지 단계와 유사한 구조를 가진다. 본 연구가 설정한 이상의 가치사슬 단계는 최근의 데이터 이슈와 부합하여 그 방향성을 확보할 수 있다. 일례로 선행연구에서 국내 데이터 유통·거래 단계 경쟁력이 국외 주요국들 대비 상대적으로 높게 나타난 점에서 본 연구의 분석·활용 단계가 이에 상응하는 가치사슬이라고 이해할 수 있다. 또한 농업의 디지털화 혹은 스마트화가 도래하면서 최근 농업 관련 데이터 보안 이슈가 대두되고 있는 점도 주목할 만한데, 2021년 3월 미국 전기전자학회

IEEE Spectrum(2021)은 스마트팜이 해킹 등 사이버 보안 문제에 취약함을 지적하였고, USDA(2022)는 사이버 보안을 미국 농식품 시스템의 공통적인 취약점 중 하나로 지적한 바 있다. 이러한 이슈는 본 연구의 데이터 산업 가치사슬 중 보안·유지 단계의 중요성을 환기시키는 것이라 할 수 있다.

2.1. 국내·외 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 비교

2.1.1. 조사 방법

앞서 기술하였듯이 본 연구에서는 농업 부문 데이터 산업 경쟁력을 측정하기 위해 전문가 대상으로 가치사슬 단계별로 두 방향으로 설문을 진행한다.

먼저 주요 선진국의 농업 부문 데이터 산업 경쟁력을 100점으로 두고, 국내 농업 부문 데이터 산업 경쟁력의 점수를 가치사슬 단계인 수집·저장, 분석·활용, 보안·유지 단계로 구분하여 국외 주요 선진국 대비 한국의 기술력이 어느 정도인지 상대적으로 평가하도록 하였다. 기준 국가는 미국, 유럽연합, 일본이며, 기준 국가마다 각 단계에서 평가가 이루어져 설문조사는 총 9문항으로 구성되었다. 측정은 0점부터 100점까지 10점 단위로 나누어 구성된 선지를 선택하는 객관식으로 이루어졌다<그림 3-1>.

다음으로 비교 대상을 국내 타 산업 분야 데이터 산업으로 설정하여 동일한 방식으로 농업 부문 데이터 산업의 경쟁력을 평가하게 하였다<그림 3-2>. 경쟁력 평가에 있어 응답 대상이 농업계 및 비농업계 종사 전문가에 따라 농업 부문 데이터 산업을 바라보는 시각이 다를 수 있음을 고려하여, 각 설문은 전체 응답 외에도 각 그룹별로 별도 집계하여 차이점을 보고자 하였다.

〈그림 3-1〉 선진국 대비 농업 부문 데이터 산업 가치사슬 단계별 경쟁력 평가(설문)

국내·외 농식품 분야 데이터 산업 경쟁력 비교 평가

우리나라의 **농식품** 데이터 산업 경쟁력이 선진국(미국, 일본, 유럽연합) 대비 어느 정도 수준이라고 생각하십니까?

선진국을 10점이라고 가정했을 때, 한국이 해당하는 수치에 표시해 주세요.

11. 데이터 수집·저장 부문 [미국과 비교] *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
한국	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	미국(10)

12. 데이터 분석·활용 부문 [미국과 비교] *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
한국	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	미국(10)

13. 데이터 보안·유지 부문 [미국과 비교] *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
한국	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	미국(10)

자료: 저자 작성.

〈그림 3-2〉 국내 타 산업 대비 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 평가(설문)

국내 데이터 산업 경쟁력 부문별 비교 평가

업종이 농식품산업이 아닌 경우 답해 주십시오. 귀하의 업종 분야 대비 농식품 데이터 산업 분야 경쟁력은 어느 수준이라고 생각하십니까?

귀하의 업종을 10점이라고 가정했을 때, 농식품산업 부문이 해당하는 수치에 표시해 주세요.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
농식품산업	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	귀하의 업종(10)

선택해제

자료: 저자 작성.

2.1.2. 조사 결과

설문조사 결과, 농업 부문 데이터 산업 경쟁력은 모든 영역에서 미국이 가장 높은 것으로 나타났다. 농업계 종사 전문가이건 비농업계 종사 전문가이건 관련 전문가들은 국내 경쟁력을 모든 영역에서 기준 국가의 약 60~70% 수준으로 평가하였으며, 국내 농업 데이터 경쟁력이 미국뿐만 아니라 유럽연합과 일본보다도 낮다고 판단하였다.

앞서 한은영 외(2021)는 전체 데이터 산업의 경우 한국의 경쟁력이 미국을 제외하고 유럽이나 일본보다 우위에 있다고 평가하였는데<표 3-1>, 이를 데이터 산업 전체가 아니라 농업 부문에 특화할 경우 해당 분야 전문가들은 농업 부문 데이터 산업이 선진국 대비 열위에 위치해 있다고 평가하고 있음을 알 수 있다.

실제로 <그림 3-2>와 같이 비농업계 데이터 산업 종사 전문가들을 대상으로 타 산업 대비 농업 부문의 데이터 산업 경쟁력을 평가해 달라는 설문 결과, 농업 부문

의 경쟁력은 타 산업 부문 대비 61.2점에 지나지 않는 것으로 조사되어 이러한 농업 부문 데이터 산업의 열위를 간접적으로 파악할 수 있다.

국내 농업 부문 데이터 산업 내부적으로는 데이터 수집·저장 단계가 모든 기준 국가와의 비교에서 타 영역 대비 가장 높게 평가되었고, 분석·활용 및 보안·유지 단계 경쟁력이 상대적으로 낮게 평가되었다. 농업계 전문가들은 수집·저장 단계, 분석·활용 단계, 보안·유지 단계 순서대로 국외 대비 경쟁력 수준이 높다고 평가하였다. 반면에 비농업계 전문가들은 보안·유지 단계가 국외 대비 가장 경쟁력 있는 분야로 평가하였다.

미국을 비교 대상으로 했을 때, 농업계 종사 전문가들은 수집·저장 단계가 70점 수준, 분석·활용 단계가 63.18점이라고 답한 반면, 비농업계 종사자들은 각각 62.40점, 59.60점으로 더 낮게 평가하였다. 보안·유지 단계의 경우 비농업계 종사 전문가들이 농업계 종사 전문가들보다 더 높은 점수를 부여한 것은 농업 부문의 특성상 공공 부문 데이터가 민간 부문 데이터보다 상대적으로 많기 때문인 것으로 이해된다.

〈표 3-2〉 국내 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 점수 평균

구분		전체	농업계 (A)	비농업계 (B)	(A-B)
가치사슬 단계	기준 국가 (100)				
수집·저장	미국	66.25	70.00	62.40	7.60
	유럽연합	70.21	74.09	66.00	8.09
	일본	68.96	70.91	66.00	4.91
분석·활용	미국	61.25	63.18	59.60	3.58
	유럽연합	65.42	65.91	64.00	1.91
	일본	68.54	66.82	68.80	- 1.98
보안·유지	미국	61.67	56.36	65.60	- 9.24
	유럽연합	65.21	61.36	68.00	- 6.64
	일본	68.13	61.82	72.40	- 10.58

자료: 저자 작성.

제4장

데이터 산업 경쟁력 제고 및 활성화 방안



4

데이터 산업 경쟁력 제고 및 활성화 방안

본 연구는 농업 부문 데이터 산업 경쟁력을 제고하고 활성화 방안을 모색하기 위해 다음과 같은 과제를 수행하였다. 첫째, 국내·외 데이터 산업 및 정책 현황을 살펴봄으로써 국내 농업 부문 데이터 산업의 현주소를 파악하였다. 둘째, 국내·외 데이터 산업 전문인력 현황을 조사하고 데이터 관련 교육과정을 검토하였으며, 농업 부문 데이터 인력 현황을 사례 중심으로 살펴보았다. 셋째, 산업, 인력, 교육 측면에서 농업 부문의 데이터 산업 분야 경쟁력을 평가하고자 농업계 및 비농업계 데이터 직무 전문가들을 대상으로 데이터 산업 가치사슬 단계별 주요 선진국 대비 경쟁력을 평가하였다. 아울러 국내 농업 외 타 산업 대비 농업 부문의 데이터 관련 경쟁력도 함께 평가하였다.

본 장에서는 이러한 경쟁력 평가와 함께 향후 농업 부문 데이터 산업의 경쟁력을 제고시키기 위해 어떠한 방안이 마련되어야 하는지를 전문가 대상으로 계층화 분석(Analytic Hierarchy Process: AHP)을 적용하여 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 제고 방안을 모색한다.

구체적으로 데이터 직무와 관련해서 농업계 종사 전문가와 비농업계 종사 전문가가 집단을 구분하여 AHP를 수행하는데, 이는 농업 부문 내부에서 바라보는 정책

현안과 농업 외 타 산업 부문에서 농업 부문을 바라보는 시각을 분석 비교함으로써 농업 부문 데이터 산업의 현주소를 다시 한번 확인하는 한편, 타 산업 부문과의 협업 및 발전 방안을 수립하는 데 활용하기 위함이다. 요컨대, 본 장에서는 AHP 분석 결과를 토대로 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 제고 및 활성화 방안을 모색한다.

1. 국내 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 제고를 위한 AHP 분석

1.1. AHP 개요

계층화 분석(Analytic Hierarchy Process: AHP)은 다기준 의사결정 분석(Multiple-Criteria Decision Analysis: MCDA)의 일종으로, 특정 목표 달성을 위해 여러 기준들의 상대적 가중치를 부여해야 하는 상황에서 사용된다. 계층화 및 쌍대 비교(pairwise comparison)를 통해 응답자들이 의사결정 과정을 직관적으로 이해할 수 있다는 장점이 있다. 해당 기법은 다음 네 가지 공리를 기반으로 한다(Saaty, 1986).

〈표 4-1〉 AHP 4대 공리

공리	설명
상호비교 (Reciprocal Comparison)	두 기준에 대한 상호비교가 가능해야 하고, 이것이 상대적 중요도를 의미할 수 있어야 함. 또한 중요도는 역 조건이 성립해야 함. (1이 2보다 x배 중요하면 2는 1보다 1/x배 중요한 것을 의미)
동질성(Homogeneity)	비교 대상 간 중요도는 제한된 범위 내 값으로 표현 가능함.
독립성(Independence)	같은 계층 내 요인들은 서로 관련성이 없어야 함.
기대성(Expectation)	목표 내에서 고려될 수 있는 모든 기준을 포함해야 함.

자료: 저자 작성.

계층화 분석은 계층구조 설정, 쌍대비교 진행, 가중치 산출, 일관성 검증, 중요도 비교 단계 순으로 진행된다. 계층구조 설정 단계는 최종 의사결정 목표를 달성하기 위해 고려해야 할 기준 및 대안들을 계층화하는 단계로, 낮은 계층일수록 구체적인 것을 의미한다. 쌍대비교 진행 단계는 동일 계층에 위치한 두 요소의 상대적 중요도를 판단하는 단계로, 한 요소가 다른 요소보다 얼마나 더 중요한지 묻는 식으로 진행된다. 일반적으로 1~9점 척도가 사용되며, 계층별 문항 수는 계층 내 선택 가능한 항목 수가 n 개 있을 때 총 $\binom{n}{2} = \frac{n \times (n-1)}{2 \times 1}$ 개로 구성된다. 가중치 산출 단계는 행렬과 고유치(eigenvalue) 방법을 활용하여 각 요소의 상대적 중요도를 측정한다. 마지막으로 일관성 검증 단계는 응답자가 얼마나 논리적으로 일관된 답변을 했는지 확인하는 단계로, 일반적으로 일관성 비율(Consistency Ratio: CR) 지표를 사용해 확인한다. Saaty(1986)에 따르면 CR 값이 0.1 이하이면 합리적인 수준, 0.2 이하이면 허용할 수 있는 수준으로 볼 수 있다. 중요도 비교 단계는 가중치와 CR 값을 바탕으로 요소 간 중요도를 종합적으로 판단하는 단계이다(Saaty, 1980).

1.2. AHP 계층 설정

본 연구에서는 ‘농식품 데이터 산업 경쟁력 제고’를 최종 목표로 선정하고, 해당 목표를 달성하기 위한 요소를 계층별로 나누어 구성하였다.

농식품 데이터 산업 경쟁력 제고라는 최종 목표하에 1계층은 해당 산업을 구성하는 필수 요소, 첫째, 농업 부문 데이터 산업을 이끌어갈 주체인 ‘인적 자원’, 둘째 농업 부문 데이터 산업을 실제 수행하는 데 필요한 ‘산업 기반(인프라)’, 셋째, 제도, 정부, 데이터 관련 사회적 인식 등 해당 산업이 육성되도록 측면에서 지원하는 ‘산업 환경’의 세 가지로 구성하였다.

〈표 4-2〉 1계층 항목 설명

1계층	설명
인적 자원	데이터 산업을 구성하는 인력 양성을 위한 요소: 교육, 일자리
산업 기반	데이터 산업을 구성하는 기반: ICT 인프라, 기술, 데이터
산업 환경	데이터 산업을 둘러싼 환경 요인: 제도 개선, 정부 지원, 인식

자료: 저자 작성.

2계층으로는 첫째, ‘인적 자원’ 내 하위 항목으로 ‘교육’과 ‘일자리(취·창업)’를, 둘째, ‘산업 기반’ 내 하위 항목으로 하드웨어에 해당하는 ‘ICT 인프라’, 소프트웨어에 해당하는 ‘기술’, 산업의 핵심이자 원료 역할을 하는 ‘데이터’를, 셋째, ‘산업 환경’ 내에 법·규제 관련 ‘제도 개선’, R&D와 재정 등 ‘정부 지원’, 농업 및 데이터 관련 ‘인식’ 등을 배치하였다.

〈표 4-3〉 2계층 항목 설명

1계층	2계층	설명
인적 자원	교육	데이터 산업 인력 교육: 대학/대학원 교육, 대학 외 타 기관 교육, 재직자 교육
	일자리	데이터 산업 일자리 창출: 취업(고용 확대), 스타트업 생태계(창업 활성화)
산업 기반	ICT 인프라	데이터 산업을 위한 ICT 인프라 기반: 인터넷 통신망, 디지털 디바이스, 데이터 센터
	기술	데이터 관련 기술: 데이터 수집·저장, 분석·활용, 보안·유지를 위한 기술
	데이터	DB 사용 및 활성화를 위한 요소: DB 구축 및 연계, 데이터 표준화, 공공데이터 개방
산업 환경	제도 개선	데이터 산업 활성화를 위한 제도적 개선방안: 관련 법 제정, 규제 완화
	정부 지원	데이터 산업에 대한 정부 지원 요소: R&D 지원, 재정 지원
	인식	농산업과 관련한 구성원의 인식 제고: 농업인의 데이터 산업에 대한 인식 개선, 농식품 산업에 대한 이해

자료: 저자 작성.

마지막으로 3계층의 경우 2계층 ‘교육’의 하위 항목은 ‘대학/대학원 교육’, ‘직업 교육(대학 외 타 기관 교육)’, ‘재직자 교육’으로 구분된다. 2계층 ‘일자리’는 ‘취업(고용 확대)’, ‘스타트업 생태계(창업 활성화)’로 구분된다. ‘ICT 인프라’는 하위 3계층으로 ‘인터넷 통신망’, ‘디지털 디바이스’, ‘데이터센터’로 구성된다. ‘기술’에 서는 ‘데이터 수집·저장 기술’, ‘분석·활용 기술’, ‘보안·유지 기술’ 등 데이터 산업

의 가치사슬을 구성하는 항목 관련 기술들로 구분된다. ‘데이터’에서는 ‘DB 구축 및 연계’, ‘데이터 표준화’, ‘공공데이터 개방’으로 구분한다. ‘제도 개선’은 ‘관련 법 제정’, ‘규제 완화’로 구성된다. ‘정부 지원’에서는 ‘R&D 지원’, ‘재정 지원’이 포함된다. ‘인식’에는 ‘농업인의 데이터 산업에 대한 인식 개선’과 ‘농식품 산업에 대한 이해’가 항목으로 포함된다. 이상의 항목 분류와 전체적인 계층은 <그림 4-4>에 제시되어 있다.

〈표 4-4〉 3계층 항목 설명

1계층	2계층	3계층	개념 설명
인적 자원	교육	대학/대학원 교육	1. 실무중심 인력 양성을 위한 맞춤형 대학 데이터 교육 확대 2. 데이터 관련 학과 개설 및 지원 3. 전문인력 양성을 위한 특수대학원 설립
		직업 교육 (대학 외 타 기관 교육)	1. 국비지원 프로그램 및 직업학교 내 데이터 교육의 확대 2. 지자체 내 데이터 교육 프로그램을 통한 인재 양성
		재직자 교육	재직자의 직무능력 향상을 위한 지속적인 사내 교육 프로그램 제공
	일자리	취업(고용 확대)	1. 대학 및 기업 연계 취업 프로그램 제공 2. 인력 확보를 위한 기업 내 인턴십 지원 3. 일자리 창출
		스타트업 생태계 (창업 활성화)	1. 창업 컨설팅 프로그램 제공 2. 창업 지원 사업 확대
산업 기반	ICT 인프라	인터넷 통신망	농촌지역 유·무선 광대역 인터넷 서비스(5G 등) 구축 및 확대
		디지털 디바이스	스마트팜 기반 농산업 현장에서의 데이터 수집·활용을 위한 센서, 드론 등 디지털 기기 확충
		데이터센터	농식품 산업 관련 DB 등 종합관리센터 구축
	기술	수집·저장 기술	센싱 기술 고도화, 데이터 마이닝 기술 정교화, 클라우드 컴퓨팅 기술 개선, Open API 구현 및 확장, DB 관리시스템 구축 및 개선 등 데이터를 생성·수집하고 저장·보관하는 데 필요한 기술의 발전
		분석·활용 기술	프로그램의 사용자 인터페이스 개선, 분석 및 시각화 패키지 및 기법 다양화, EAI(Enterprise Application Integration, 기업 애플리케이션 통합 솔루션) 구축 및 개선, ETL(Extraction, Transformation and Load) 서비스 개선 등 데이터 분석 및 활용 관련 기술 개선
		보안·유지 기술	비인가된 접근으로부터의 보호, 데이터 손상 및 무단도용 방지, 데이터 활용 가능성을 높일 수 있는 가명·익명 처리 기술 발굴, 데이터 백업 및 복구 솔루션 개선 등 데이터 보안 및 유지를 위한 기술 수준 향상
	데이터	DB 구축 및 연계	1. 특정 데이터에 대한 수요 파악 및 해당 데이터 수집 2. 데이터 가치사슬별 연계 강화, 데이터 활용도를 높이기 위한 가치사슬 통합 전체 플랜 수립
		데이터 표준화	각 플랫폼별로 산재해 있는 동일 데이터의 명칭, 정의, 단위, 형식 등의 통일

(계속)

1계층	2계층	3계층	개념 설명
		공공데이터 개방	지표 세분화, 개별 관측치 및 다양한 raw-data 제공, 데이터 공개 기간 연장 등
산업 환경	제도 개선	관련 법 제정	급변하는 산업 환경에 맞추어 관련 법률 및 명령을 신속하고 적절히 제정
		규제 완화	1. 개인정보보호법 등 데이터 활용에 있어 장애가 되는 규제 완화 및 철폐 2. 규제 샌드박스 및 사업 조건 간소화
	정부 지원	R&D 지원	기술혁신을 위한 대학 및 연구기관의 연구 및 과제 수행 지원
		재정 지원	기업의 세금 감면, 보조금 지급 등 자금 지원
	인식	농업인의 데이터 산업에 대한 인식 개선	1. 농업인의 데이터 제공에 대한 거부감 해소 2. 농업인의 데이터 사용에 대한 수요 증대 3. 농업인의 데이터 관련 역량(지식/이해도) 개발
		농식품 산업에 대한 이해	1. 데이터 산업 인력의 농식품 산업에 대한 이해도 증가 2. 데이터 산업 인력의 농식품 산업에 대한 심리적 장벽 완화

자료: 저자 작성.

〈그림 4-1〉 농식품 데이터 산업 경쟁력 제고를 위한 AHP 계층



자료: 저자 작성.

본 AHP를 위한 설문조사 대상자는 총 47명으로, 농업계 및 비농업계 종사 전문가 수는 각각 22명, 25명이다. 각 집단 내에서 학계·연구계 및 산업계 전문가 분포를 고르게 하여 진행하였다. 또한 데이터 산업에 대한 이해가 높은 인력을 표본으로 선정하였다.

〈표 4-5〉 분야별 전문가 수

구분	농업계	비농업계	합계
전문가 수	22명	25명	47명

자료: 저자 작성.

설문 대상자가 응답하는 설문지의 양식은 다음과 같다. 쌍대비교를 위해 양쪽에 비교 대상을 위치시키고 1~9점 척도로 상대적 중요도가 평가되도록 하였다. 일관성 지수 CR이 0.1 이하인 경우 응답자가 즉각 재응답하도록 설문을 설계하여 미응답률을 최소화하고자 하였다.

〈그림 4-2〉 AHP 설문 양식

평가항목	극히많이	대단히많이	아주많이	매우많이	많이	상당히	약간	조금	동등	조금	약간	상당히	많이	매우많이	아주많이	대단히많이	극히많이	평가항목
인적 자원	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	산업 기반
인적 자원	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	산업 환경
산업 기반	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	산업 환경

자료: 저자 작성.

1.3. AHP 분석 결과

1.3.1. 1계층 분석 결과

농업계 및 비농업계 종사 여부 구분 없이 전체 응답자들을 대상으로 했을 때, 1계층에서의 중요도는 산업 기반(0.4009) > 산업 환경(0.3161) > 인적 자원(0.2830) 순이었다.

〈표 4-6〉 1계층 중요도 산출 결과

구분	전체	농업계	비농업계
인적 자원	0.2830	0.3559	0.2268
산업 기반	0.4009	0.3493	0.4436
산업 환경	0.3161	0.2947	0.3297
합계	1.0000	0.9999	1.0001
CR	0.0024	0.0067	0.0004

자료: 저자 작성.

그러나 농업계와 비농업계를 구분하였을 때 우선순위는 다른 양상을 보였는데, 농업계 전문가는 산업 내 데이터 경쟁력 제고를 위해 인적 자원(0.3559) 투자에 가장 큰 가중치를 부여했고, 다음으로 산업 기반(0.3493), 산업 환경(0.2947)의 우선순위를 보였다. 반면 비농업계 전문가들의 경우 산업 기반(0.4436), 산업 환경(0.3297), 인적 자원(0.2268)의 우선순위를 보여 양 그룹 간에 확연한 차이가 나타났다.

이는 앞 장에서 농업 부문 데이터 산업 채용 인력이 데이터 산업 전체 채용 인력 대비 매우 미미한 수준인 것과 관련 있는 것으로 보인다. 즉, 비농업 부문에서 ICT 계열 및 데이터 산업 종사자들의 경우 농업 부문과 비교하여 상대적으로 많은 데이터 기술 인력을 보유함에 따라 인적 자원보다는 ICT 인프라, 기술력, 데이터 등 데이터 산업 기반이나 제도 개선, 정부 지원 등 산업 환경에 더 우선순위를 두는 것으로 이해된다. 이는 향후 농업 부문에서 데이터 산업 경쟁력을 제고시키기 위해서는 우선적으로 데이터 관련 직무 인력이 확충될 필요가 있다는 것을 시사한다.

1.3.2. 2계층 분석 결과

2-1계층은 인적 자원의 하위 계층으로, 데이터 직무 인력 양성을 위한 교육과 관련 일자리 창출로 나뉜다. 전체 응답자들을 대상으로 한 설문 결과, 일자리(0.5397)가 교육(0.4603)보다 더 높은 중요도를 나타내고 있다. 이러한 양상은 농업계와 비농업계 전문가 그룹을 구분지어 도출한 가중치에서도 같은 양상을 보인다. 즉, 현

재 데이터 산업 분야 전문가들은 자신의 직종에 상관없이 인력 양성을 위한 교육보다는 취·창업 등과 관련된 일자리 확보가 우선적으로 이루어져야 농업 부문 데이터 산업 경쟁력이 확보될 수 있을 것으로 평가하고 있다. 이는 대학 및 민간 교육기관에서 지속적으로 데이터 직무 관련 교육이 이루어지더라도 향후 취·창업 등 데이터 산업 생태계가 조성되지 않는 한 산업 경쟁력 제고에 한계가 있음을 시사한다.

〈표 4-7〉 2-1계층 중요도 산출 결과

구분	전체	농업계	비농업계
교육	0.4603	0.4468	0.4722
일자리	0.5397	0.5532	0.5278
합계	1.0000	1.0000	1.0000
CR	0.0000	0.0000	0.0000

자료: 저자 작성.

2-2계층은 산업 기반 내 하위 계층으로, ICT 인프라, 관련 기술, 데이터로 구분된다. 전체를 대상으로 한 설문 결과 데이터(0.4366) > ICT 인프라(0.2817) > 기술(0.2779) 순으로 중요도가 높게 나타났다. 농업계 및 비농업계 전문가를 구분할 경우에도 동일한 양상을 보였는데, ICT 인프라가 상대적으로 잘 구축되어 있고 어느 정도 기술력이 확보된 한국의 여건상 데이터 산업에서 경쟁력의 성패를 결정짓는 것은 결국 그 산업의 핵심 자원인 데이터를 확보하는 데에 있다는 것을 다시 한번 확인할 수 있다.

〈표 4-8〉 2-2계층 중요도 산출 결과

구분	전체	농업계	비농업계
ICT 인프라	0.2987	0.2817	0.3141
기술	0.2647	0.2779	0.2533
데이터	0.4366	0.4404	0.4326
합계	1.0000	1.0000	1.0000
CR	0.0044	0.0071	0.0026

자료: 저자 작성.

2-3계층은 산업 환경의 하위 계층으로, 제도 개선, 정부 지원, 인식으로 나뉜다. 농업계 및 비농업계 전문가 대상 설문 모두에서 제도 개선, 정부 지원, 인식 순으로 높은 가중치를 부여했는데, 이는 데이터 산업에서 고질적으로 제기되는 법·제도상 규제가 산업 생태계에 걸림돌로 작용할 수 있다는 점과 연관되는 것으로 보인다.

〈표 4-9〉 2-3계층 중요도 산출 결과

구분	전체	농업계	비농업계
제도 개선	0.4112	0.4312	0.3930
정부 지원	0.3391	0.3099	0.3657
인식	0.2498	0.2588	0.2413
합계	1.0001	0.9999	1.0000
CR	0.0007	0.0021	0.0001

자료: 저자 작성.

1.3.3. 3계층 분석 결과

3-1계층은 2계층 중 교육의 하위 요소로, 대학 내 학교 교육(대학/대학원 교육), 대학 외 타 기관에서 이루어지는 직업 교육, 재직자를 대상으로 한 기업 교육(재직자 교육)으로 구분된다. 산업계 구분 없이 전체 응답자들을 대상으로 한 결과 재직자 교육(0.3801) > 대학/대학원 교육(0.3624) > 직업 교육(0.2575)의 우선순위가 도출되었다. 그러나 농업계와 비농업계로 구분할 경우 산업 내 데이터 경쟁력 제고를 위해 농업계 전문가는 대학/대학원에서의 교육을 가장 중요하게 여기는 반면, 비농업계 전문가는 직원들을 대상으로 한 재직자 교육을 중요시하는 것으로 나타났다. 대학 외 타 기관에서 시행되는 직업 교육은 농업계 비농업계 모두 최하 순위를 기록하였는데, 정부 주도의 교육이 대개 대학 외 타 기관의 일회성 직업 교육으로 이루어지는 만큼 교육 관련 예산 집행에서 효과성을 크게 하는 방향으로 정책적 조정이 필요할 것으로 보인다.

〈표 4-10〉 3-1계층 중요도 산출 결과

구분	전체	농업계	비농업계
대학/대학원 교육	0.3624	0.4421	0.2978
직업 교육 (대학 외 타 기관)	0.2575	0.2233	0.2857
재직자 교육	0.3801	0.3345	0.4164
합계	1.0000	0.9999	1.0000
CR	0.0004	0.0015	0.0000

자료: 저자 작성.

3-2계층은 2계층 일자리의 하위 요소로, 취업(고용 확대)과 스타트업 생태계(창업 활성화)로 구분된다. 응답자 전체는 취업(0.5325)이 스타트업 생태계, 즉 창업(0.4675)보다 중요하다고 평가하였다. 단, 이러한 양상은 농업계와 비농업계 전문가별로 다르게 나타난다. 농업계 전문가의 경우 농업 부문에서 안정적인 일자리가 보장되는 것이 창업보다 더 우선시하는 경향이 있는 것으로 파악되는데, 이는 농업 내 데이터 직무 관련 인력 확충이 우선적으로 이루어져야 한다는 논의와 그 궤를 같이한다. 반면 비농업계 전문가는 창업을 장려함으로써 스타트업을 중심으로 한 데이터 산업 생태계를 구축하는 것을 우선순위로 두고 있음을 알 수 있다. 이러한 양상은 상대적으로 시장 규모가 크고 기업 성장 기회가 더 많은 농업 외 타 산업의 경우 스타트업 및 벤처 창업으로 인한 성공 사례 확률이 더 높기 때문인 것으로 이해된다.

〈표 4-11〉 3-2계층 중요도 산출 결과

구분	전체	농업계	비농업계
취업(고용 확대)	0.5325	0.6522	0.4234
스타트업 생태계 (창업 활성화)	0.4675	0.3478	0.5766
합계	1.0000	1.0000	1.0000
CR	0.0000	0.0000	0.0000

자료: 저자 작성.

3-3계층은 2계층 ICT 인프라의 하위 요소로, 인터넷 통신망, 디지털 디바이스, 데이터센터로 구분된다. 농업계 여부와 상관없이 두 집단 모두 해당 산업의 DB 구축 및 관리를 체계적으로 할 수 있는 데이터센터에 큰 가중치를 부여했으며, 디지털 디바이스, 인터넷 통신망이 그 뒤를 이었다. 이상의 결과에서 디지털 디바이스 기술력과 인터넷 통신망이 상대적으로 우수한 한국의 경우 대규모 빅데이터를 저장 및 관리할 데이터센터 건립을 우선적으로 추진해야 할 것으로 보인다.

〈표 4-12〉 3-3계층 중요도 산출 결과

구분	전체	농업계	비농업계
인터넷 통신망	0.2530	0.2481	0.2574
디지털 디바이스	0.3172	0.3190	0.3156
데이터센터	0.4298	0.4329	0.4270
합계	1.0000	1.0000	1.0000
CR	0.0002	0.0001	0.0013

자료: 저자 작성.

3-4계층은 2계층 기술의 하위 요소로, 수집·저장 기술, 분석·활용 기술, 보안·유지 기술로 구분된다. 해당 기술들은 앞서 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 평가 시 활용된 데이터 산업의 가치사슬에 해당하는 항목이기도 한데, 기술적 측면에서 전체 설문 결과 분석·활용 기술(0.4893) > 수집·저장 기술(0.3083) > 보안·유지 기술(0.2024) 순으로 가중치가 높게 부여됐다. 가중치상에 차이는 있지만 우선순위는 농업계와 비농업계 모두 동일하게 나타났는데, 양측 전문가 모두 데이터를 목적에 맞게 제대로 활용하지 못하고 있는 현실을 지적하고 있는 것으로 보인다. 현재 한국 환경에서는 데이터를 최종적으로 어떻게 분석하고 활용하는지가 농업 부문 데이터 산업 가치사슬의 핵심이자 산업 경쟁력을 제고하는 데에 중요한 역할을 담당하는 것으로 이해된다.

〈표 4-13〉 3-4계층 중요도 산출 결과

구분	전체	농업계	비농업계
수집·저장 기술	0.3083	0.3124	0.3043
분석·활용 기술	0.4893	0.5036	0.4762
보안·유지 기술	0.2024	0.1840	0.2196
합계	1.0000	1.0000	1.0001
CR	0.0001	0.0001	0.0001

자료: 저자 작성.

3-5계층은 2계층 데이터의 하위 요소로, DB 구축 및 연계, 데이터 표준화, 공공데이터 개방이 포함된다. 응답자 전체 순위는 데이터 표준화(0.4507) > 공공데이터 개방(0.2761) > DB 구축 및 연계(0.2733)로 우선순위가 나타났는데, 공공데이터 개방과 DB 구축 및 연계 간에 도출된 가중치는 거의 차이가 없었다. 농업계와 비농업계 전문가를 구분할 경우 두 집단 모두 데이터 표준화를 데이터 계층 내에서 가장 중요한 요소로 선택했지만 2~3순위는 다른 양상을 보였다. 구체적으로 농업계 전문가는 DB 구축 및 연계(0.2950) > 공공데이터 개방(0.2471) 순으로, 비농업계 전문가는 공공데이터 개방(0.3031) > DB 구축 및 연계(0.2543) 순으로 우선순위가 각각 도출되었다. 데이터 표준화 문제는 현재 국내 데이터 전문가들이 공통적으로 지적하는 사안이라 이전의 여지가 없는 편이다. 그런데 비농업계 전문가들이 DB 구축 및 연계보다 공공데이터 개방에 더 우선순위를 두는 것은 농업계 외부의 시각에서 보았을 때 농업 부문 데이터가 공공 부문에서 생성되는 비율이 상대적으로 크기 때문에 공공데이터의 민간 부문 개방이 관련 데이터 산업에 기회를 창출할 여지가 있는 것으로 인지하기 때문인 것으로 보인다.

〈표 4-14〉 3-5계층 중요도 산출 결과

구분	전체	농업계	비농업계
DB 구축 및 연계	0.2733	0.2950	0.2543
데이터 표준화	0.4507	0.4578	0.4426
공공데이터 개방	0.2761	0.2471	0.3031
합계	1.0001	0.9999	1.0000
CR	0.0000	0.0003	0.0001

자료: 저자 작성.

3-6계층은 2계층 제도 개선의 하위 요소로, 관련 법 제정과 규제 완화로 구분된다. 응답자 전체로는 양 항목 모두 거의 차이가 없을 정도로 비등하였지만, 전문가 별로 구분하였을 때에는 확연한 차이를 보였다. 먼저 농업계 전문가들의 경우 관련 법률의 신속한 제정(0.6191)이 규제 완화(0.3809)보다 더 높은 가중치를 부여받았지만, 비농업계 전문가는 개인정보 보호 등과 같이 데이터 활용을 위축시키는 규제 완화(0.6055)가 관련 법 제정(0.3945)보다 더 중요하다고 판단하였다. 이는 농업 부문의 경우 타 업종에 비해서 데이터 산업으로의 이행이 아직 걸음마 단계인 상황이라 거버넌스 등 법적 인프라를 선 구축하는 필요성을 강조하는 반면, 비농업계 전문가들은 농업 외 타 산업에서 데이터 산업의 생태계 활성화를 저해하는 것이 규제에 기인한다는 경험에서 농업 부문도 규제 완화에 더 우선순위를 부여하는 것으로 보인다.

〈표 4-15〉 3-6계층 중요도 산출 결과

구분	전체	농업계	비농업계
관련 법 제정	0.4999	0.6191	0.3945
규제 완화	0.5001	0.3809	0.6055
합계	1.0000	1.0000	1.0000
CR	0.0000	0.0000	0.0000

자료: 저자 작성.

3-7계층은 2계층 정부 지원의 하위 요소로, R&D 지원과 재정 지원으로 구분된다. 두 집단 모두에서 대학 및 연구기관을 대상으로 한 R&D 지원에 높은 가중치를 부여한 것을 확인할 수 있다. 이는 양측 전문가들의 경우 농업 부문 데이터 산업 체들에 단기적인 재정 지원을 하기보다는 장기적 관점에서 R&D 지원을 통한 역량 강화가 결국 경쟁력 제고의 필수 요소라고 인식하는 것으로 이해된다.

〈표 4-16〉 3-7계층 중요도 산출 결과

구분	전체	농업계	비농업계
R&D 지원	0.6671	0.7299	0.6062
재정 지원	0.3329	0.2701	0.3938
합계	1.0000	1.0000	1.0000
CR	0.0000	0.0000	0.0000

자료: 저자 작성.

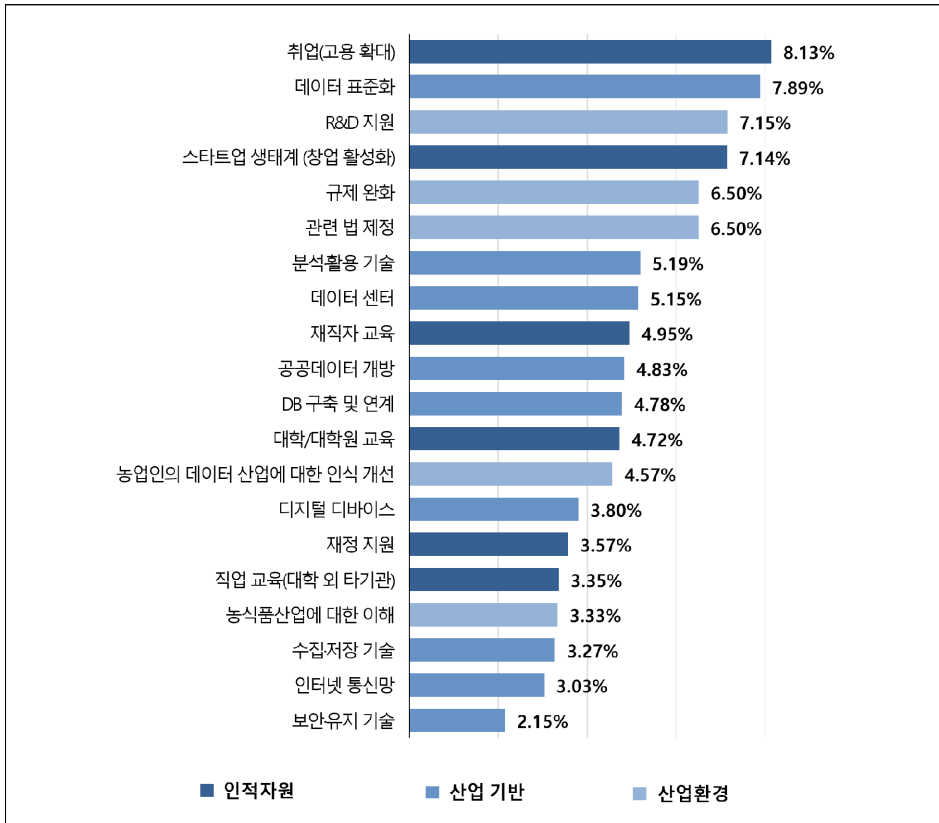
3-8계층은 2계층 인식의 하위 요소로, ‘농업인의 데이터 산업에 대한 인식 개선’과 ‘농식품 산업에 대한 이해’로 구분된다. 농업계와 비농업계 전문가 모두 데이터 수집 및 활용 주체로서 농업인의 적극적 역할을 강조했다. 이는 농업계 종사 여부에 상관없이 데이터 산업 직무 전문가 입장에서 볼 때 농식품 산업이 타 산업과 비교하여 가지고 있는 특수성보다는 데이터 산업 특성상 그 핵심인 데이터의 활용이 가장 중요한 요소이며, 농업 부문의 데이터 산업 경쟁력이 제고되려면 농업인들의 관점의 전환이 필수적이라는 것을 시사한다고 할 수 있다.

〈표 4-17〉 3-8계층 중요도 산출 결과

구분	전체	농업계	비농업계
농업인의 데이터 산업에 대한 인식 개선	0.5780	0.5743	0.5813
농식품 산업에 대한 이해	0.4220	0.4257	0.4187
합계	1.0000	1.0000	1.0000
CR	0.0000	0.0000	0.0000

자료: 저자 작성.

〈그림 4-3〉 전체 3계층 중요도 결과

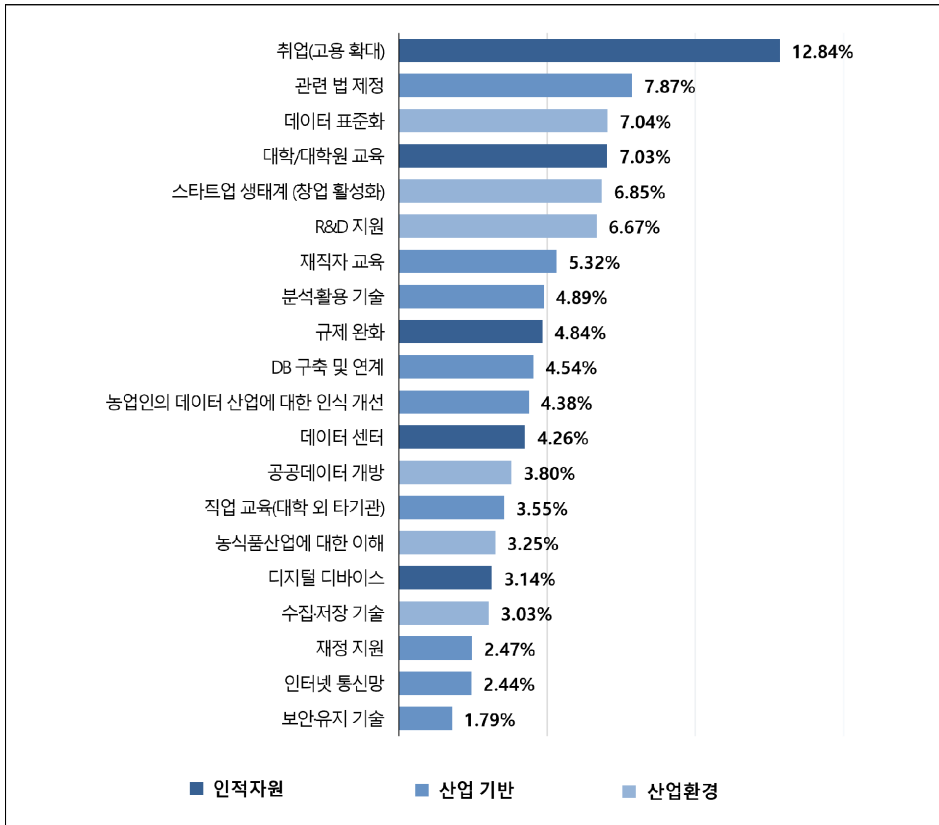


자료: 저자 작성.

계층이나 농업계 종사 여부와 상관없이 설문조사 응답 전문가들 전체가 가장 중요하다고 인식하는 3계층 요소는 취업으로 나타났다. 농식품 데이터 산업 경쟁력 제고를 위해서는 결국 데이터 직무 인력을 채용하여 관련 산업 생태계를 활성화시키는 사안이 가장 중요하다고 평가받는 것으로 보인다. 따라서 취업 프로그램 및 인턴십 연계 등을 통해 데이터 산업 시장에서 고용을 확대해 나가는 것이 우선적으로 고려되어야 할 것으로 보인다.

반면 보안·유지 기술은 상대적으로 가장 덜 중요한 요소로 나타났다.

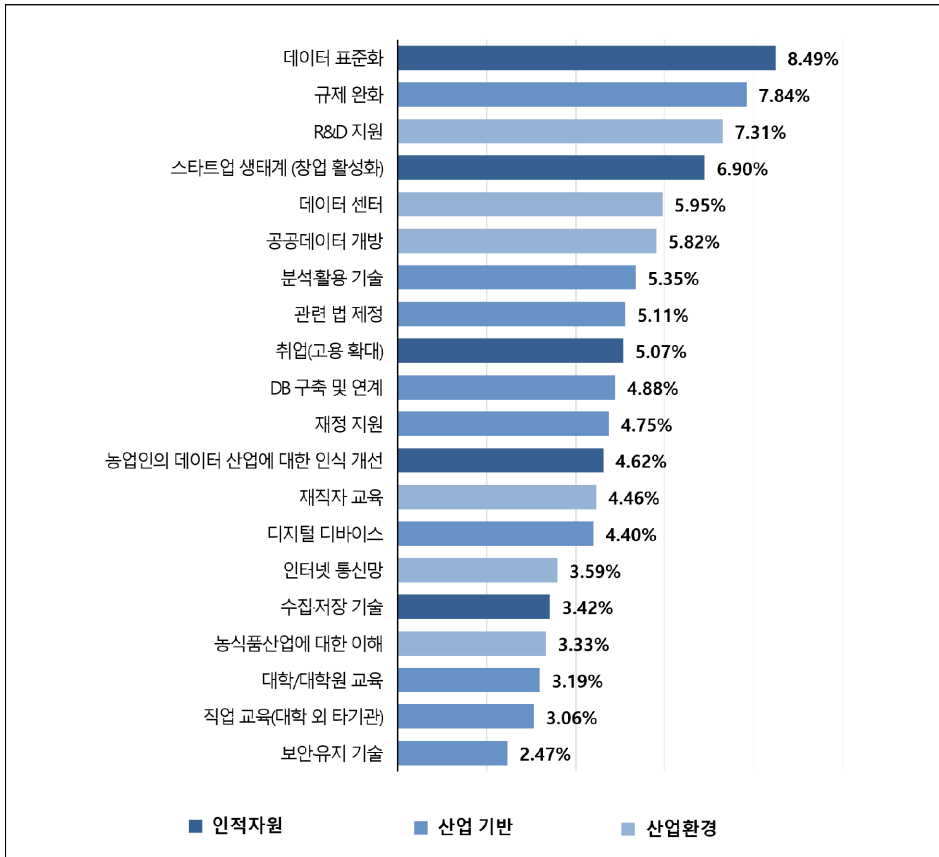
〈그림 4-4〉 농업계 3계층 중요도 결과



자료: 저자 작성.

농업계와 비농업계 전문가들을 구분할 경우 농업계 종사 전문가들 역시 전체 응답자 경우와 마찬가지로 가장 중요한 3계층 요소로 취업을 선택하였다. 이는 전체 참여자의 3계층 중요도 결과와 비교하여 약 4%p 증가한 수준으로, 취업에 대한 중요도 인식이 더욱 높은 것으로 나타났다. 아울러 농업계 종사자들 역시도 보안·유지 기술을 가장 하위로 선택하였다.

〈그림 4-5〉 비농업계 3계층 중요도 결과



자료: 저자 작성.

비농업계 종사자들의 결과는 응답자 전체 및 농업계의 결과와는 조금 다른 양상을 보이고 있다. 먼저 가장 중요하다고 인식하는 요소는 데이터 표준화로, 데이터 산업의 기반이 되는 데이터 자체의 중요성을 가장 우선적으로 고려하는 경향을 보인다. 전체 응답자 및 농업계 전문가 그룹에서 가장 중요하게 생각했던 취업은 총 20개의 3계층 요소 중 9위를 차지하며 상대적으로 취업에 대한 중요성을 낮게 인식하고 있었다. 이러한 점들을 고려할 때 농업 외 타 산업 데이터 관련 분야에 종사하는 전문가들의 경우 데이터 표준화와 같이 데이터 산업의 핵심인 데이터 자체의 중요성이 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 제고의 중심 역할을 할 것으로 기대하는

것으로 보인다. 반면 농업 부문 데이터 관련 전문가들의 경우 타 산업 대비 상대적으로 척박한 취업 시장 상황을 고려하여 데이터나 데이터 기술 등 근본적인 이슈들 보다는 우선적으로 농업 분야 데이터 직무 인력의 취업이 보장되어 관련 생태계와 시장이 형성될 수 있도록 하는 것이 가장 중요하다고 인식하는 것으로 파악된다. 즉, 농업계 종사 전문가들의 경우 농업 부문의 취약한 산업구조 자체가 농업 부문 데이터 산업 경쟁력을 저해하고 있는 것으로 생각하고 있으며, 전통적인 기술 본위 혹은 데이터와 같은 핵심 요소보다는 취업 시장 활성화를 통한 시장 형성이 더 시급하다고 여기는 것으로 이해된다.

한편, 비농업계에 종사하는 이들 역시도 보안·유지 기술을 우선순위 중 가장 하위에 두고 있는 것으로 파악된다. 응답자 전체, 농업계 및 비농업계 전문가 모두 보안·유지 기술을 우선순위에서 가장 하위로 인식하는 것은, 농업 부문의 경우 아직 데이터 산업 경쟁력이 걸음마 단계이고 일단은 산업 내 시장 형성부터 이루어져야 한다는 점이 전제로 작용하기 때문인 것으로 이해된다. 단, 이러한 조급한 시각은 데이터 산업의 핵심인 데이터 자체 그리고 관련 기술력에 대한 중요도를 자칫 등한시하는 기류로 이어질 수 있어 주의가 필요하다. 물론 농업 부문 데이터 산업 시장 형성 초기에는 인력 양성, 일자리 확충, 정부 차원의 지원 등이 더 시급하다고 여겨지겠지만, 장기적 관점에서는 데이터 산업 본연의 원동력인 데이터와 관련 기술력 확보 역시 강조되어야 한다.

2. 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 제고 방안

2.1. 경쟁력 제고 단·중·장기 정책 방안 수립

농업계 전문가 22명을 대상으로 진행한 AHP 결과, 취업(고용 확대), 관련 법 제정, 대학/대학원 교육, 스타트업 생태계(창업 활성화) 요소가 높은 중요도를 나타

내고 있는 것으로 파악되었다. 이는 농식품 산업 내 데이터 경쟁력 제고를 위해서는 농업 부문 데이터 산업 생태계를 활성화시키는 것이 우선적으로 이루어져야 함을 시사한다.

특히 농업 외 타 산업 종사 전문가들의 경우 농업 부문 데이터 산업이 자신들의 업종 대비 61.2점 수준이라고 경쟁력을 열위로 평가하였는데, 해당 전문가들의 우선순위가 데이터 표준화, 규제 완화, R&D지원, 스타트업 활성화 등 데이터 산업 본연의 취지에 부합하는 항목에 집중되어 있다는 점은 주목할 만하다.

아울러 앞서 AHP 분석 결과에서 기술되었듯이 농업계 전문가들과 비농업계 전문가들의 우선순위 차이는 주로 농업 부문 데이터 산업 생태계가 조성되어 있지 않다는 점에 기인하는 바가 크다. 이에 농업 분야에서 데이터 산업 경쟁력을 제고하기 위해서는 타 산업 분야 데이터 산업의 진로를 벤치마킹하여 단기 정책은 물론 중·장기 정책 방향을 수립하는 노력이 필요하다.

본 연구는 농업계 및 비농업계 전문가들의 AHP 분석 결과를 토대로 단기·중기·장기 정책을 <표 4-18>과 같이 제시한다.

<표 4-18> 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 제고 단기·중기·장기 정책 방안

구분	현재 기준	목표	인적 자원	산업 기반	산업 환경
단기	1~2년 내	산업 생태계 초기 조성 국내 타 산업 대비 70점 수준	고용(일자리) 확충 대학 교육 강화	데이터 표준화	관련 법 제정
중기	2~3년 내	국내 타 산업 대비 80점 수준 국외 경쟁력 대비 75점 수준	스타트업(창업) 활성화	데이터센터 구축	규제 완화
장기	3~5년 내	국내 타 산업 대비 90점 수준 국외 경쟁력 대비 85점 수준	고급 데이터 기술 보유 인력 확보	데이터 기술 고도화	R&D 지원

자료: 저자 작성.

먼저 현재 기준으로 1~2년 이내를 단기, 2~3년 이내를 중기, 3~5년 이내를 장기로 설정하고, 각 기간마다 AHP 1계층을 통해 설정된 3대 요소인 인적 자원, 산업 기반, 산업 환경별로 구체적인 정책을 수립한다.

단기 정책은 앞서 AHP 분석 결과를 통해 강조된 농업 부문 데이터 산업 생태계를 조기에 조성하는 데에 그 목적을 둔다. 구체적으로 현재 61.2점 수준으로 평가

받는 국내 타 산업 대비 경쟁력을 현재 기준 1~2년 내 70점 수준까지 올릴 수 있도록 정책을 설계한다. 이를 위해 AHP 분석 결과 중 농업계 전문가들이 최우선 순위로 두고 있는 항목들을 집중 배치한다. 일례로 인적 자원 분야에서는 데이터 전문 인력의 고용(일자리) 확대 및 대학/대학원 교육 강화를, 산업 기반에서는 데이터 표준화 작업을 통한 데이터 구축 방안을, 산업 환경에서는 아직 신생 분야인 농업 부문 데이터 산업 관련 법 개정을 당면 정책으로 우선 선정한다.

중기 정책은 현재 시점 기준 2~3년 내 국내 타 산업 대비 경쟁력 80점 수준 및 국외 주요 선진국 대비 경쟁력 75점 수준에 달하는 것을 목표로 한다. 각 분야별 정책은 현재 AHP를 통해 도출된 비농업계 전문가들의 의견을 반영하여 수립한다. 이에 대한 논리는 현시점에서 비농업계 전문가들이 제시한 의견이 농업 부문 데이터 산업보다 상대적으로 더 선도적인 상황에서 도출된 것이므로 이를 농업 부문 기준으로 2~3년 후인 중기에 당면하는 정책 목표로 설정할 수 있다는 데에 그 근거를 둔다. 이에 따라 비농업계 전문가들의 3계층 우선순위를 적용하여 인적 자원에서는 창업 활성화, 산업 기반에서는 데이터센터 구축, 산업 환경에서는 규제 완화를 정책으로 제안한다.

장기 정책은 현재 시점 기준 3~5년 내 기간에 해당하며, 국내 타 산업 대비 90점 수준, 국외 주요 선진국 대비 경쟁력 85점 수준에 이르도록 정책 목표를 설정한다. 중기 정책과 마찬가지로 상대적으로 우위에 위치한 농업 외 타 산업 분야 데이터 전문가들의 우선순위를 따르되, 장기적으로는 데이터 산업 본연의 핵심 요소인 데이터 자체, 데이터 관련 기술 고도화 등을 구체적인 정책 사안으로 설정한다. 인적 자원 측면에서는 고급 데이터 기술을 보유한 전문인력 확보, 산업 기반 측면에서는 데이터 산업 가치사슬에 해당하는 수집·저장, 분석·활용, 보안·유지 기술의 고도화, 산업 환경 면에서는 장기적 관점에서의 R&D 지원 등을 정책 과제로 한다.

2.2. 데이터 산업 주체별 역할

농업 부문 데이터 산업 주체는 관점에 따라 다르게 설정될 수 있지만, 본 연구에서는 AHP 분석 1계층에서 설정한 인적 자원, 산업 기반, 산업 환경의 세 가지 요소를 주요 주체로 고려한다.

2.2.1. 인적 자원

인적 자원 분야에서 농업계 전문가들 중심으로 도출된 AHP 결과 시사점은 첫째, 데이터 전문인력이 고용될 수 있는 일자리 창출이 가장 우선적으로 고려된다는 점이다. 둘째, 대학 외 민간 교육기관에서의 직업 교육보다는 대학/대학원 교육의 중요성이 부각된다는 점이다. 셋째, 비농업계 전문가들의 경우 스타트업 생태계(창업 활성화)를 창출하는 것을 우선한다는 점이다.

이상에서 인적 자원 분야에서의 역할은 앞서 단기 및 중기 정책에서 제안되었듯이 교육된 전문인력들이 취업 및 창업을 통해 시장에서 역할을 할 수 있도록 취·창업 생태계 조성이 우선적으로 이루어지게 하는 것이다. 아울러 교육과 관련해서는 농업계 및 비농업계 전문가 모두 최하 순위로 선정한 정부 주도의 일회성 직업 교육을 지양하고, 각 분야 교육 주체인 대학/대학원 교육과 기업체 내 재직자 교육을 강화하는 방안이 효과성 및 효율성을 더 높일 수 있을 것으로 기대된다. 이는 데이터 관련 전문인력 양성을 위해서는 단순히 숫자를 채우기 위한 성과 위주의 일회성 강의 지원에 정부 예산이 편성되기보다는 대학/대학원 및 사업체가 전문성을 발휘할 수 있도록 정부 예산이 장기적 관점에서 활용되어야 할 필요가 있다는 것을 시사한다.

2.2.2. 산업 기반

다음으로 산업 기반 분야에서 도출된 AHP 결과에 따르면, 한국의 경우 비교적 ICT 인프라가 잘 갖추어진 상황이므로 데이터 산업을 이끄는 데 핵심 역할을 하는 데이터 자체와 가치사슬 단계로 표현되는 데이터 기술력을 선진국 수준으로 향상시키는 것이 중요한 정책 과제로 자리 잡을 것으로 예상된다. 특히 현시점에서는 가치사슬 단계 중 분석·활용 기술 수준을 제고하는 것에 전문가들이 가장 높은 우선순위를 두고 있으므로 단기적으로는 해당 기술을 강화하는 정책이 우선시되겠지만, 장기적 관점에서는 다소 순위가 밀려 있는 보안·유지 기술을 강화하는 방안으로 정책이 설정될 필요가 있다. 이는 현재 농식품 데이터 산업의 현주소가 데이터 자체에 대한 문제, 데이터 산업을 구성하는 환경 및 기반에 대한 문제를 우선적으로 해결하지 못하여 보안·유지 기술의 중요성을 인식하지 못하는 것으로 이해될 수 있다. 그러나 장기적으로 건전하고 안정적인 산업 체계를 구성하기 위해서는 DB를 포함한 산업 기반과 환경이 구축된 이후에 보안·유지에 대한 중요성을 홍보하고 해당 기술을 적용하기보다는, 농업 부문 데이터 산업의 초기 형성 단계부터 보안·유지에 대한 필요성을 인식하고 기반을 마련하여야 할 필요가 있다.

한편, ICT 인프라 중 데이터센터의 중요성이 농업계 및 비농업계 전문가 모두에게서 강조된 점을 주목할 필요가 있다. 데이터 산업의 핵심은 결국 양적 및 질적으로 우수한 데이터 확보에 있는 만큼, 이를 집중적으로 관리할 컨트롤타워, 즉 데이터센터의 역할이 강조될 것으로 보인다. 현재 대규모 빅데이터를 관리할 데이터센터가 부족한 상황이므로 농업 부문 데이터 산업 경쟁력 제고를 위해서는 컨트롤타워 역할을 겸비한 데이터센터 구축이 주요 정책 과제로 부상할 가능성이 크다.

2.2.3. 산업 환경

산업 환경 분야 관련 AHP 결과는 진부하다고 여겨질 정도로 규제 완화와 법률 제정 등이 산업 경쟁력 제고를 위해 필요하다고 강조된다. 달리 말하면 현존하는

규제나 미비한 법·제도 등이 여전히 데이터 산업 경쟁력 제고에 걸림돌로 작용하고 있다는 것을 확인할 수 있다. 이러한 전문가들의 전통적 관점에 더하여 본 연구는 농업 부문 데이터 산업 현황을 직접적으로 파악할 수 있는 자료가 없다는 점에 주목한다. 농업 부문 데이터 산업 생태계를 조성하고 전문인력 관리를 위해서는 공신력 있는 통계를 확보하고 이에 입각하여 관련 정책을 수립해야 하는 만큼, 농업 부문 데이터 산업 현황을 정확히 파악할 수 있는 통계 데이터의 수집과 관리 및 공개가 필요하다.

더불어 농업 부문의 디지털 전환에 맞추어 농업 데이터의 중요성이 커지고 있는 상황에서 농업인들의 데이터에 대한 인식 및 관점의 전환이 필수적으로 요구된다는 점 역시 주목할 필요가 있다. 데이터 산업의 핵심은 결국 양적·질적으로 우수한 데이터 자체를 확보하는 데 있으며, 해당 데이터의 분석 및 활용은 농업인의 협조 없이는 불가능하다. 이러한 상황에서 농업인과 관련 정책 입안자 사이의 상호 협력 체계가 요구된다.

먼저 농업인은 데이터 산업에 대한 인식을 개선하여 데이터 자체가 관련 산업의 경쟁력이라는 것을 공감할 필요가 있다. 이는 AHP 분석 결과 농업계와 비농업계 전문가들이 모두 농업인의 데이터 산업에 대한 인식 전환이 데이터 산업 경쟁력 제고를 위해 가장 중요하게 여긴 점과 관련이 있다. 한편, 농업인이 오랜 시간에 걸쳐 습득한 노하우, 재배기술 등에 대한 지적재산 소유권이 아직 명확하지 않은 점이 향후 데이터 관리 차원에서 문제로 제기되고 있다(한국데이터산업진흥원, 2022b). 따라서 정부 차원에서는 개별 농가 데이터가 협동조합, 정책 입안자 및 공공기관 등으로 공유되는 과정에서 데이터에 대한 소유권 분쟁이 발생할 수 있음을 인지하고 농업 빅데이터 활용 사례가 증가함에 따라 발생할 수 있는 법적 논쟁에 대한 제도를 선제적으로 마련할 필요가 있다(Ellixson & Griffin, 2017).

또한 정부 지원에 있어 농업계 및 비농업계 전문가들이 모두 재정 지원보다는 R&D 지원에 더 큰 가중치를 두는 점 역시 눈여겨볼 만하다. 현재 농업 부문 데이터 산업 관련 사업체들은 벤처 중소기업들이 대부분임에도 불구하고 AHP 분석에 응

답한 사업체 소속 전문가들은 단기적 처방인 재정 지원보다 장기적 관점의 R&D 강화가 더 중요하다고 답하였다. 데이터 산업 생태계의 경쟁력을 제고하기 위해서는 정부의 단기적 처방보다 결국은 기술력 확보가 핵심이라는 점을 시사한다.

마지막으로 본 AHP 결과를 바탕으로 농업 외 타 산업 분야와의 협력이 농업 부문 데이터 산업 경쟁력을 제고하는 데 기여할 수 있을 것으로 보인다. 현시점에서 비농업계 전문가들은 농업 부문 데이터 산업 경쟁력이 자신들 업무 직종의 61.2점 수준이라고 평가하고 있다. 따라서 AHP 분석 결과 시 비농업계 전문가들이 제시한 의견들은 인적 자원, 산업 기반 등에서 상대적으로 농업 부문보다 우위에 있는 상황에서 농업 부문 데이터 산업이 지향해 나가야 할 시사점을 제시하고 있다고 이해할 수 있다. 상대적으로 데이터 관련 전문인력이 부족한 농업 부문에서 농업 외 타 업종 부문의 전문인력과의 협업을 통해 시너지 효과를 창출할 수 있다면, 궁극적으로 농업 부문 데이터 산업의 외연을 확장하는 효과로 이어질 것은 자명하다고 할 수 있다. 요컨대 농업 부문 데이터 산업은 상대적으로 선진적 지위에 위치한 농업 외 타 부문 데이터 산업의 인적 자원, 산업 기반, 산업 환경 여건 등을 공유하고 벤치마킹하여 아직 초기 형성 단계라고 할 수 있는 데이터 산업 생태계의 경쟁력을 강화하는 방향으로 나아갈 필요가 있다.

참고문헌

- 강준모, 김경훈, 윤성욱, 이준배, 장재영, 오정숙, 이경은, 이영중, 이은민. (2020). 데이터 통합 거래를 위한 환경 분석 및 추진방안 연구. 정보통신정책연구원.
- 과학기술정보통신부. (각 연도). 데이터산업현황조사.
- 과학기술정보통신부. (2022a). “2022년 데이터 플래그십 사업 공모 안내서.”
- 과학기술정보통신부. (2022b). “2022년 데이터바우처 지원사업 수요기업 모집 공고.”
- 관계부처 합동. (2018). 데이터 산업 활성화 전략. 4차산업혁명위원회.
- 관계부처 합동. (2020). “「한국판 뉴딜」 종합계획.”
- 관계부처 합동. (2021). “한국판 뉴딜 2.0.”
- 관계부처 합동. (2022). “한국판 뉴딜 성과 점검 및 향후 발전방향.”
- 김경미, 박동금, 유은하, 이상미, 장윤아, 정순진, Jan Hassink. (2016). 한국·네덜란드 치유농업 총서. 농촌진흥청 국립예특작과학원 도시농업과.
- 김봄이, 정란, 박연정. (2021). K-Digital Training·Credit 훈련과정 모니터링을 통한 성과평가 및 개선방안 도출. 고용노동부 수탁사업과제 보고서. 한국직업능력연구원.
- 농림수산물교육문화정보원. (2022). 2021년 스마트팜 현황조사 및 성과분석 요약보고서. 농림축산식품부.
- 농촌진흥청. (2022). “2022년도 시행계획.”
- 산업통상자원부. (각 연도). 산업기술인력 수급실태조사.
- 일본농림수산성. (2020a). “Agriculture Data Collaboration Platform WAGRI.”
- 일본농림수산성. (2020b). “Promotion of Smart Agriculture.”
- 한국데이터베이스진흥원. (2015a). 2015 데이터 산업 백서.
- 한국데이터베이스진흥원. (2015b). 2015 데이터산업 현황조사.
- 한국데이터산업진흥원. (2021). 2020 데이터산업 현황조사.
- 한국데이터산업진흥원. (2022a). 2021 데이터산업 백서. 통권 제24호.
- 한국데이터산업진흥원. (2022b). 2021 데이터산업 현황조사.
- 한국데이터산업진흥원. (2022c.) Data Economy. 제3권 제6호.
- 한은영, 김경훈, 이경은, 안명옥. (2021). 국내 데이터 산업 경쟁력 진단 및 제고 방안 연구. 정보통신정책연구원.
- Acquisto, Giuseppe D., Panayiotis Kikiras, Vicenç Torra, Yves-Alexandre de Montjoye, & Athena Bourka. (2015). “Privacy by Design in Big Data.” ENISA.

- Azmeh, Shamel, Christopher Foster, & Ahmad Abd Rabuh. (2021.) "The Rise of the Data Economy and Policy Strategies for Digital Development." Blavatnik School of Government, University of Oxford.
- Curry, Edward, José María Cavanillas, & Wolfgang Wahlster. (2016). "New Horizons for a Data-Driven Economy." Springer Nature.
- Dang, Hai-Anh H., John Pullinger, Umar Serajuddin, & Brian Stacy. (2021). "Statistical Performance Indicators and Index: A New Tool to Measure Country Statistical Capacity." World Bank.
- Ellixson, Ashley C. & Terry Griffin. (2017). "Farm Data: Ownership and Protections (FS-1055)." University of Maryland Extension.
- European Commission. (2020a). "A European strategy for data."
- European Commission. (2020b). "The European Data Strategy."
- European Commission. (2022). "European Partnership under Horizon Europe Agriculture of Data."
- Federal Data Strategy(FDS). (2021). "Federal Data Strategy 2021 Action Plan."
- GIPC. (2022). "International IP Index(2021 Ninth edition)."
- IDC & Open Evidence. (2017). "European Data Market Smart 2013 0063." EC.
- IDC & The Lisbon Council. (2020). "The European Data Market Monitoring Tool 2020." EC.
- IDC & The Lisbon Council. (2022). "European Data Market study 2021-2023." EC.
- IEEE Spectrum. (2021). "Cybersecurity Report: "Smart Farms" Are Hackable Farm > Net-and IoT-connected agriculture could help feed 8.5 billion by 2030 – but also may be broadly vulnerable to cybersecurity threats."
- IMD. (2020). "IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020."
- IMF. (각 연도). "International Financial Statistics."
- ITU. (2021). "Global Cybersecurity Index (GCI) 2020."
- Mell, P. & T. Grance. (2011). "The NIST Definition of cloud computing." NIST.
- OECD. (2020). "OURdata Index 2019, OECD Open, Useful and Re-usable data (OURdata) Index: 2019."
- OECD. (2021). "Main Science and Technology Indicators."
- Open Data Watch. (2020). "open data inventory 2020/21 Methodology Guide."
- Porter, Michael E. (1985). "Competitive advantage." The Free Press.
- Portulans Institute. (2020). "The Network Readiness Index 2020."
- Portulans Institute. (2021). "The Network Readiness Index 2021."

- Saaty, Thomas L. (1980). "The Analytic Hierarchy Process." N.Y. McGraw-Hill.
- Saaty, Thomas L. (1986). "Axiomatic Foundation of the Analytic Hierarchy Process." Management Science. Vol. 32, No. 7, pp. 841-855.
- USDA. (2021). "Data Strategy."
- USDA. (2022). "USDA AGRI-FOOD SUPPLY CHAIN ASSESSMENT: Program and Policy Options for Strengthening Resilience."
- WEF. (2017). "The Global Competitiveness Report 2017-2018."
- WEF. (2019). "The Global Competitiveness Report 2019."
- WWF Foundation. (2018). "Open Data Barometer."

〈보도자료〉

- 과학기술정보통신부 보도자료. (2021. 5. 17.). "확장가상세계(메타버스), 민간이 앞장선다!"
- 관계부처 합동 보도자료. (2021. 12. 23.). "'빅데이터·인공지능 기반 스마트농업 확산 종합대책' 발표."
- 농촌진흥청 보도자료. (2021. 3. 23.). "데이터 기반 디지털 농업으로 지속가능한 농업 구현."
- 디지털플랫폼정부위원회 보도자료. (2022. 9. 2.). "대통령 직속 디지털플랫폼정부위원회 출범."

〈참고 인터넷 사이트〉

- 간사이대학(https://www.kansai-u.ac.jp/Fc_com/curriculum/dsi.html). 검색일: 2022. 9. 26.
- 경기도미래기술학교(<https://www.jobaba.net/tech/index.html>). 검색일: 2022. 9. 26.
- 경남 빅데이터 허브 플랫폼(<https://bigdata.gyeongnam.go.kr/>). 검색일: 2022. 9. 27.
- 고려대학교(<https://datascience.korea.ac.kr/ds/index.do>). 검색일: 2022. 9. 25.
- 고용노동부(<https://www.moel.go.kr/policy/policyinfo/reclamarion/list.do>). 검색일: 2022. 9. 25.
- 국가생명연구자지원정보센터(<https://www.kobic.re.kr/kobic/>). 검색일: 2022. 10. 20.
- 농림축산식품 공공데이터 포털(<https://data.mafra.go.kr/main.do>). 검색일: 2022. 10. 20.
- 대입정보포털 어디가(https://www.adiga.kr/PageLinkAll.do?link=/kcue/ast/eip/eis/inf/sjinf/eipSjinfGnrl.do&p_menu_id=PG-EIP-05101). 검색일: 2022. 10. 11.

데이터바우처(<https://kdata.or.kr/datavoucher/index.do>). 검색일: 2022. 10. 5.
 매치업(Match業)(<https://www.matchup.kr/main/mainView.do?ssoCheckYn=Y>).
 검색일: 2022. 9. 26.
 빅데이터 아카데미(<https://dataonair.or.kr/bigdata/>). 검색일: 2022. 9. 22.
 삼성SDS 멀티캠퍼스(<https://www.multicampus.com/main>). 검색일: 2022. 9. 25.
 서울대학교(<https://gsds.snu.ac.kr/>). 검색일: 2022. 9. 27.
 성균관대학교(<https://skb.skku.edu/ads/index.do>). 검색일: 2022. 9. 26.
 연세-네이버클라우드 데이터사이언스(<https://datascience.yonsei.ac.kr/>). 검색일:
 2022. 10. 11.
 인천도시농업네트워크(<https://all.dosinong.net/>). 검색일: 2022. 9. 22.
 일본 디지털청(<https://www.digital.go.jp/>). 검색일: 2022. 10. 14.
 한국데이터산업진흥원(<https://www.kdata.or.kr/>). 검색일: 2022. 9. 22.
 Cloudscene(<https://discover.cloudscene.com/market/data-centers-in-sweden/all>). 검색일: 2022. 10. 2.
 Economist Impact(<https://impact.economist.com/projects/inclusive-internet-index/2022>). 검색일: 2022. 10. 11.
 EDSA(<https://edsa-project.eu/>). 검색일: 2022. 9. 23.
 EIP-AGRI(<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/node>). 검색일: 2022. 10. 11.
 Eurostat(https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_bde15ar2/default/table?lang=en). 검색일: 2022. 10. 12.
 Global Open Data Index(<https://index.okfn.org/>). 검색일: 2022. 10. 9.
 Google(https://rsvp.withgoogle.com/events/google-machine-learning-bootcamp_europe). 검색일: 2022. 9. 22.
 Horizon Europe(https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en). 검색일: 2022. 10. 2.
 IMF DATA(<https://data.imf.org/regular.aspx?key=61545850>). 검색일: 2022.
 10. 1.
 ITU(<https://www.itu.int>). 검색일: 2022. 10. 1.
 Le wagon(<https://www.lewagon.com/>). 검색일: 2022. 9. 23.
 NYC Tech Talent Pipeline(<https://techtalentpipeline.nyc/>). 검색일: 2022. 9. 23.
 ODIN(<https://odin.opendatawatch.com/Report/rankings>). 검색일: 2022. 9. 21.
 OECD(<https://goingdigital.oecd.org/indicator/25>). 검색일: 2022. 9. 19.
 OECD(<https://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/>). 검색일:

2022. 9. 30.
 SAS Korea(https://www.sas.com/ko_kr/home.html). 검색일: 2022. 9. 23.
 Scimago(<https://www.scimagojr.com/countryrank.php?category=1702&year=2020&order=itp&ord=desc>). 검색일 : 2022. 10. 11.
 Skillsforlife(<https://skillsforlife.campaign.gov.uk/courses/>). 검색일: 2022. 9. 23.
 Times Higher Education(<https://www.timeshighereducation.com/student/best-universities/best-universities-computer-science-degrees>). 검색일: 2022. 9. 18.
 USDA Foreign Agricultural Service(<https://www.fas.usda.gov/>). 검색일: 2022. 10. 20.
 USDA(<https://www.usda.gov/>). 검색일: 2022. 10. 16.
 Zippa(<https://www.zippia.com/agricultural-specialist-jobs/demographics/>).
 Agricultural Specialist Demographics and Statistics in the US. 검색일: 2022. 9. 22.

〈참고 법령〉

데이터 산업진흥 및 이용촉진에 관한 기본법(2022. 4. 20., 법률 제18475호, 2021. 10. 19. 제정) 제2조 제1호, 제5호([https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EB%8D%B0%EC%9D%B4%ED%84%B0%EC%82%B0%EC%97%85%EC%A7%84%ED%9D%A5%EB%B0%8F%EC%9D%B4%EC%9A%A9%EC%B4%89%EC%A7%84%EC%97%90%EA%B4%80%ED%95%9C%EA%B8%B0%EB%B3%B8%EB%B2%95/\(18475,20211019\)](https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EB%8D%B0%EC%9D%B4%ED%84%B0%EC%82%B0%EC%97%85%EC%A7%84%ED%9D%A5%EB%B0%8F%EC%9D%B4%EC%9A%A9%EC%B4%89%EC%A7%84%EC%97%90%EA%B4%80%ED%95%9C%EA%B8%B0%EB%B3%B8%EB%B2%95/(18475,20211019))). 검색일: 2022. 9. 15.
 디지털플랫폼정부위원회의 설치 및 운영에 관한 규정(2022. 7. 1., 대통령령 제32750호, 2022. 7. 1. 제정) 제1조(<https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8%ED%94%8C%EB%9E%AB%ED%8F%BC%EC%A0%95%EB%B6%80%EC%9C%84%EC%9B%90%ED%9A%8C%EC%9D%98%20%EC%84%A4%EC%B9%98%20%EB%B0%8F%20%EC%9A%B4%EC%98%81%EC%97%90%20%EA%B4%80%ED%95%9C%20%EA%B7%9C%EC%A0%95>). 검색일: 2022. 9. 22.
 지능정보화 기본법(2022. 7. 21., 법률 제18298호, 2021. 7. 20. 타법개정) 제40조 제1항(<https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%A7%80%EB%8A%A5%EC%A0%95%EB%B3%B4%ED%99%94%EA%B8%B0%EB%B3%B8%EB%B2%95>). 검색일: 2022. 9. 25.

KREI

www.krei.re.kr

국내외 데이터 산업의 현황과
경쟁력 제고 방안

한국농촌경제연구원

전라남도 나주시 빛가람로 601
T. 1933-5500 F. 061) 820-2211

