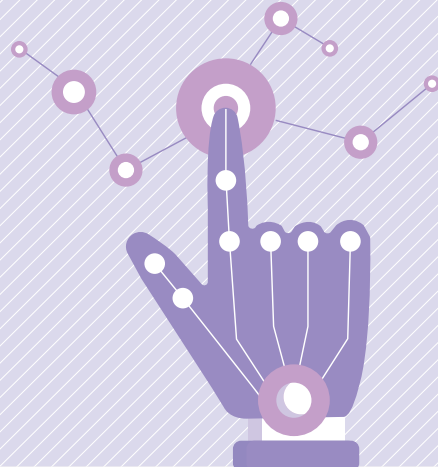


전라북도 푸드테크 산업 여건분석 및 대응과제

서환석_ 전북연구원 부연구위원
박로운_ 전북연구원 전문연구원



※ 본 정책브리프는 전북연구원 정책과제로 수행한
'전라북도 푸드테크 산업 여건분석 및 대응과제' 일부를 재구성하여 작성하였음.

1. 연구배경과 목적

최근 국내 농업은 농업인구의 감소, 고령화 등으로 농촌의 성장동력은 급격한 감소추세에 있으며, 기후변화에 따른 농업 생태계의 변화와 FTA, DDA 농업 협상에 따라 예상되는 시장개방의 확대 및 국내보조의 지원 감축은 농업인들의 불안감을 가중시키고 있다. 정보통신의 발달과 ICT와의 융복합을 통한 4차산업 혁명에 따라 농식품의 생산이 전문화와 자동화 시대로 변화하고 있으며, 미래농업은 대기과 물, 환경, 토양을 보존하는 지속가능한 농업을 지향하면서 소비자들의 수요에 대응할 식품 산업 정책을 요구하고 있다. 푸드테크(Food Tech) 산업은 식품(Food)산업과 기술(Technology)이 접목된 신산업으로서 식품의 생산, 유통, 판매 등 관련 분야의 기술적 발전을 의미한다. 본 연구에서 활용하는 푸드테크의 의미는 광의의 개념으로서 농업의 신기술을 접목한 애그테크를 포함하며, 식품산업의 생산성을 높이고 고부가가치를 창출하기 위한 첨단기술을 중심으로 살펴보고자 하였다. 본 연구에서는 전북 식품산업의 가치사슬에서 푸드테크 산업의 발전방안을 단계적이고 체계적으로 기본방향을 설정하고, 푸드테크 산업의 육성을 위한 인프라 조성과 전북 식품산업 여건에 맞는 푸드테크 산업 생태계를 구축하는 것을 목적으로 하였다.

2. 푸드테크 산업 관련 지역여건 분석

1) 전북 식품산업의 현황

2018년 기준 전북의 식품산업 출하액은 85,790억 원으로 전국 출하액의 9.3%차지하고 있으며, '11년 이후 연평균 4.5% 증가하고 있다.

<국내 식품산업 지역별 출하액 현황>

(단위: 십억 원, %)

구분	2011		2018		CAGR ('11~'18)
	출하액	비중	출하액	비중	
전국	70,208	100.0	92,013	100.0	3.9
전북	6,285	9.0	8,579	9.3	4.5

자료: 통계청 경제총조사

2018년 기준 전북의 식품산업 사업체 수는 361개로 전국 사업체 수의 6.4%차지하고 있으며, '11년 이후 연평균 3.5% 증가하였다.

<국내 식품산업 지역별 사업체 수 현황>

(단위: 개, %)

구분	2011		2018		CAGR ('11~'18)
	사업체 수	비중	사업체 수	비중	
전국	4,360	100.0	5,616	100.0	3.7
전북	283	6.5	361	6.4	3.5

자료: 통계청 경제총조사

2018년 기준 전북의 식품산업 종사원 수는 18,891명으로 전국 사업체 수의 8.3%차지하고 있으며, '11년 이후 연평균 4.8% 증가하였다.

<국내 식품산업 지역별 종사자 수 현황>

(단위: 명, %)

구분	2011		2018		CAGR ('11~'18)
	종사자 수	비중	종사자 수	비중	
전국	176,729	100.0	226,915	100.0	3.6
전북	13,561	7.7	18,891	8.3	4.8

자료: 통계청 경제총조사

출하액, 종사자 수의 연평균 성장률은 전국 평균보다 높은 수준으로 전북 식품산업은 지속적으로 성장하고 있는 것으로 나타났다.

2018년 식품산업 출하액의 제조업 내 비중은 전북은 20.8%로 강원(31.1%) 다음으로 가장 높은 수준이며, 2010년 대비 5.1%로 비교적 높은 상승폭을 보이고 있다. 식품산업 출하액 규모는 2018년 기준 8.6조 원으로 전국에서 4번째로 큰 수준이다.

<전북 식품산업 출하액 기준 제조업 내 비중>

(단위: 조 원, %)

구분	2010		2015		2018	
	출하액	비중	출하액	비중	출하액	비중
전국	63.7	4.8	83.9	5.9	92.0	5.9
전북	5.8	15.7	8.0	18.5	8.6	20.8

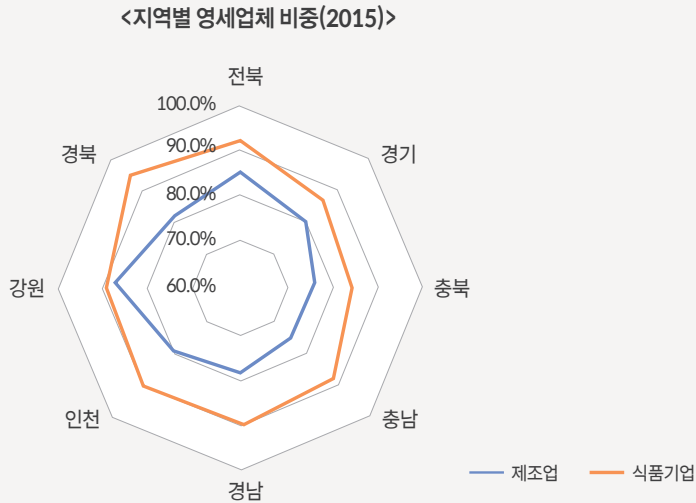
주: 식음료·음료 제조업(10인 이상) 기준

자료: 통계청 경제총조사, 광업제조업조사

2) 전북 식품산업의 특징

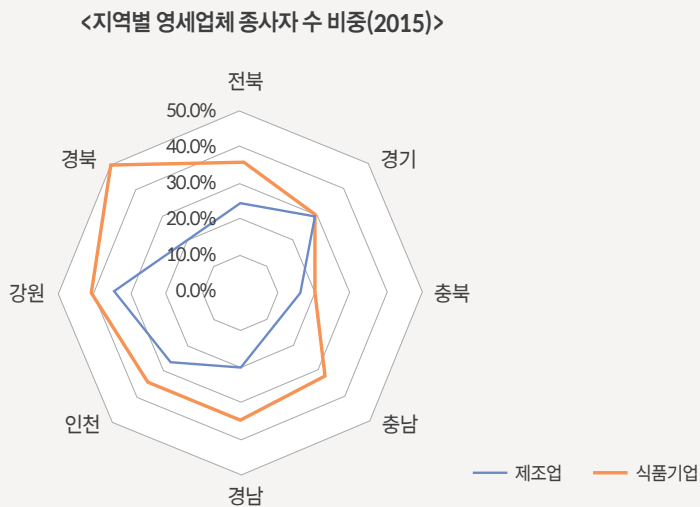
(1) 식품기업의 영세성

전북지역의 식품기업 중 영세업체(종사자 수 10인 미만) 비중은 92.0%로 경북 94.2% 다음으로 높으며 전국 91.1%보다 소폭 상회하는 수준으로 나타났다.



자료 : 통계청 경제총조사(2015)

전북지역의 식품기업 중 영세업체(종사자 수 10인 미만) 종사자 수 비중은 35.3%로 경기 29.4%, 충북 20.4%에 비해 상대적으로 높은 수준이며, 전국 수준은 38.7%로 전국에 비해서는 다소 하회하고 있는 것으로 나타났다.



자료 : 통계청 경제총조사(2015)

(2) 식품기업의 낮은 부가가치율

전북 식품산업의 부가가치는 2018년 기준 2.5조원으로 경기 9.3조원, 충북 5.1조원, 충남 3.7조원에 비해 상대적으로 낮은 수준이다. 광업제조업의 부가가치는 생산액에서 주요생산비(원재료비, 전력비, 용수비, 외주가공비, 수선비, 연료비의 합계) 차감한 것을 나타낸다.

<전북 식품산업 부가가치 및 부가가치율 추이>

(단위: 조 원, %)

구분	2010		2015		2018	
	부가가치	부가가치율	부가가치	부가가치율	부가가치	부가가치율
전국	22.7	36.3	30.9	37.4	34.0	36.8
전북	1.8	32.3	2.4	30.2	2.5	29.0

자료 : 통계청 경제총조사, 광업제조업조사

3) 전라북도 농업의 성장잠재력

전북 작물의 성장품목은 성장잠재력과 경쟁력을 가지고 있으며, 지역의 경제 성장에 대한 기여도가 높은 품목으로 밀, 메밀, 녹두, 고랭지배추, 가을배추, 파, 대파, 쪽파, 양배추, 땅콩, 기타특용, 수박, 오이의 13개 품목으로 나타났다. 전북 작물의 경쟁우위품목은 성장잠재력은 떨어지나 다른 지역에 비해 상대적으로 높은 경쟁력을 갖춘 품목으로 쌀보리, 옥수수, 수박, 총각무, 생강, 매실, 감귤, 화훼의 8개 품목으로 나타났으며, 전북 작물의 성장잠재품목은 지역의 경쟁력은 약하지만 전국적인 성장 추세로 인해 성장하고 있는 품목으로 양배추, 고추, 자두의 3개 품목으로 나타났다.

전북 작물의 정체품목은 성장잠재력과 경쟁력 중 어느 한 요인이 낮아서 지역농업 활성화에 기여하는 상대적인 기여도가 점차 낮아지는 품목으로 팥, 호박, 고랭지무, 가을무, 마늘, 기타채소, 들깨, 약용작물, 감자, 상추, 참외, 토마토, 딸기, 무, 기타채소, 포도, 기타과수의 17개 품목으로 나타났으며, 전북 작물의 사양품목은 잠재력과 경쟁력 요인이 모두 낮아서 지역경제에 대한 기여도가 낮은 품목으로 논벼, 걸보리, 맥주보리, 콩, 기타두류, 고구마, 봄감자, 가을감자, 참외, 딸기, 오이, 당근, 상추, 양파, 사과, 배, 복숭아, 포도, 감, 단감, 기타과수, 참깨, 배추, 시금치, 호박, 풋고추, 대파, 쪽파의 28개 품목으로 나타났다.

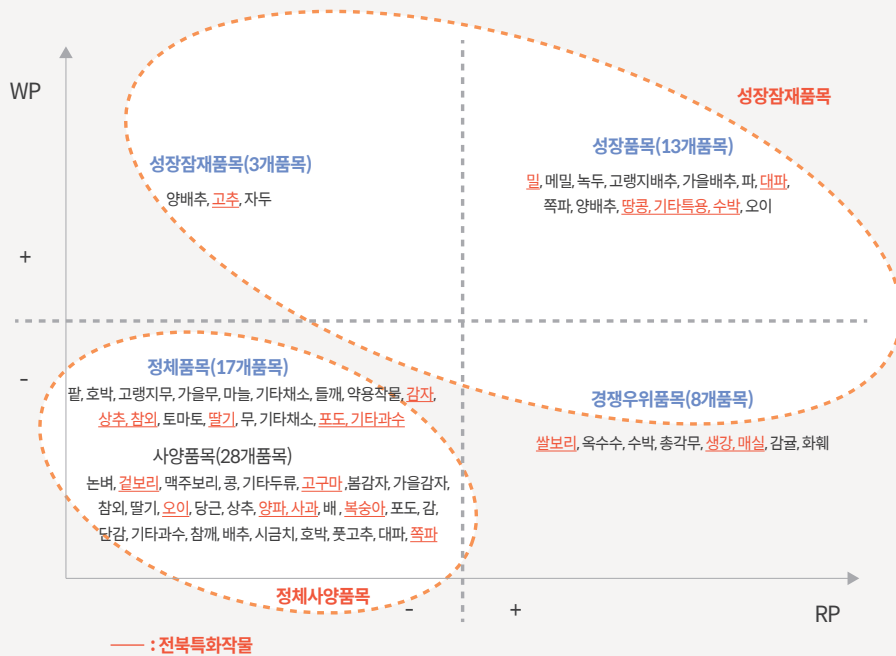
<작물의 성장가능성 (2010~2018)>

구분	TGD	WP	RP	품목
성장품목	+	+	+	식량작물(노지) 밀, 메밀, 녹두
				채소(노지) 고랭지배추, 가을배추, 파, 대파, 쪽파, 양배추
				과수(노지) -
				특용작물(노지) 땅콩, 기타특용
				시설재배 수박, 오이
경쟁우위품목	+	-	+	식량작물(노지) 쌀보리, 옥수수
				채소(노지) 수박, 총각무, 생강
				과수(노지) 매실
				특용작물(노지) -
				시설재배 감귤, 화훼
성장잠재품목	+	+	-	식량작물(노지) -
				채소(노지) 양배추, 고추
				과수(노지) 자두
				특용작물(노지) -
				시설재배 -
정체품목	-	+/-	+/-	식량작물(노지) 팥
				채소(노지) 호박, 고랭지무, 가을무, 마늘, 기타채소
				과수(노지) -
				특용작물(노지) 들깨, 약용작물
				시설재배 감자, 상추, 참외, 토마토, 딸기, 무, 기타채소, 포도, 기타과수
사양품목	-	-	-	식량작물(노지) 논벼, 겉보리, 맥주보리, 콩, 기타두류, 고구마, 봄감자, 가을감자
				채소(노지) 참외, 딸기, 오이, 당근, 상추, 양파
				과수(노지) 사과, 배, 복숭아, 포도, 감, 단감, 기타과수
				특용작물(노지) 참깨
				시설재배 배추, 시금치, 호박, 풋고추, 대파, 쪽파

- 주 1. TGD(총성장률 차분지수) : 잠재력 요인(WP), 경쟁력 요인(RP) 모두가 양(+)의 값을 가지면 성장품목으로 구분
- 주 2. TGD 지수가 양(+)이지만 잠재력 요인이 음(-)이고 경쟁력 요인이 양(+)이면 성장 잠재력은 작으나 다른 지역에 비해 경쟁력이 큰 경쟁우위품목으로 구분
- 주 3. TGD 지수가 양(+)이지만 잠재력 요인이 양(+)이고 경쟁력 요인이 음(-)인 경우에는 경쟁력은 작으나 잠재력이 큰 성장품목으로 구분
- 주 4. TGD 지수가 음(-)이지만 잠재력 요인과 경쟁력 요인 중 둘 중 하나가 양(+)인 경우에는 성장이 되지 않는 정체 품목으로 구분할 수 있고, 모든 부호가 음(-)인 경우에는 사양 품목으로 구분

자료 : 저자작성

<전북농업 성장가능성 분석 결과>



자료 : 저자작성

3. 식품산업 패러다임의 변화와 푸드테크 산업의 필요성

건강과 환경 중심으로 소비시장의 확대되고 있으며 주요 선진국을 중심으로 대체육류에 대한 관심이 증대되고 있다. 그 중에서도 가장 성장하고 있는 대체육류는 식물성 고기(Plant-based Meat)이다. ICT 기술의 발달과 건강, 동물복지, 환경 파괴 등에 대한 관심 확대로 인해 대체식품 시장은 크게 성장하고 있으며, 소비에 있어서 개인의 건강을 추구하고 친환경을 강조하는 식품소비의 증대되고 있다.

또한 산업간 융합을 통한 식품산업의 스마트화가 진행되고 있으며, 그에 따라 지능형 로봇, 기능성 나노소재, 바이오 플라스틱, 기능성 식품 등 식품산업에서 IT기술 접목한 혁신 제품 및 서비스를 출시하고 있다. 식품산업에서의 큰 흐름으로 볼 때 친환경화, 에너지 절감, 다기능화, 스마트화 등은 산업 간의 융합화를 촉진하고 있다. 새로운 신기술의 등장은 식품산업의 구조의 변화를 일으키고 있으며, 기술의 진화는 비용 구조의 변화나 새로운 수요의 창출로 연결되면서 부가가치 영역의 변화를 유발하면서 기존 산업의 가치사슬의 변화를 일으킨다.

대량 개인화 서비스(Mass Personalization)과 대량 맞춤화(Mass Customization)의 확대가 확대되고 있으며, 식품 가공기기의 기술은 표준화, 모듈화를 통해 비용절감과 반복 생산을 통해 대량 맞춤형 생산이 가능하고 전문화 되고 있다. 식품 빅데이터를 위한 공공과 민간의 협력이 강조되면서, 민간기업에서 빅데이터를 활용한 다양한 기술을 개발하여 제공하고, 공공부문에서는 식품 데이터베이스를 활용하여 영양성분, 식품안전, 식품 기능성 등을 중심으로 정보제공하고 있다.

정부에서는 경제성장과 지역 사회문제 해결을 위한 방안으로 “4차 산업혁명 대응계획” 도입에 따라 국내 식품산업은 ① 기술 측면의 성장동력 기술력 확보 ② 산업 측면의 산업 인프라·생태계 조성 ③ 사회 측면의 미래사회 변화 대응한 식품산업의 경쟁력 제고방안 마련에 대한 연구가 진행되고 있다. 농식품부의 5대 유망식품에 대한 활력대책사업(2019.12)을 발표하였으며 그 일환으로 식품산업의 R&D 부문은 지속적으로 확대될 것으로 예상되며 전북에서는 ICT를 접목한 식품산업의 고도화를 통하여 변화되고 있는 식품산업에 선제적으로 대응할 필요가 있다.

4. 전라북도 푸드테크 산업의 추진전략

1) 대체식품 산업화를 위한 생태계 조성

첫째, 대체식품 원료 및 제품 연구개발에 대한 지원 강화로서 R&D 지원을 확대하고 시장성 및 산업화를 고려한 대체식품 원료를 개발 지원 필요하다. 대체식품의 기준규격과 기능성 안전성에 대한 평가 지원으로서 경쟁력 있는 원천기술을 개발하고 이를 식품기업에게 기술 이전 할 수 있는 전략 수립되어야 한다. 대체식품과 관련된 규격기준을 마련하고 알레르기(allergy)가 예상되는 품목이 함유된 대체식품의 라벨 표시 규정이 정비되어야 한다.

둘째, 대체식품의 기술이 개발되어 산업화까지 연결되기까지는 상당한 시간이 소요되므로 대체식품 제품 개발은 중장기 연구계획이 요구된다. 대체식품의 기술개발(R&D)이 산업화로 이어질 수 있도록 기술이전 및 거래활성화를 위한 플랫폼 구축되어야 한다. 식품기업의 경우 영세하여 자금 확보에 어려움이 있으며 대체식품 산업화와 사업화를 위하여 대체식품 기업이 민간투자를 이끌어 낼 수 있는 투자 생태계 기반구축이 필요하다.

셋째, 대체식품 제품 개발에는 바이오기술, 나노기술, 세포배양 등 첨단 기술이 적용되고 있어 고가의 장비가 필요하다. 식품의 경우 안정성 검증과 위생안전관리를 담보하기 위한 장비가 필요하며, 이러한 설비 장비들을 공동으로 대여하고 이용할 수 있는 인프라를 구축하고 공동플랜트 설비를 갖춘으로서 대체식품 기업이 안정적으로 생산할 수 있는 환경이 조성되어야 한다. 더불어 식품기업의 영세한 여건을 고려하여 유통채널의 다양화하고 개발된 제품의 판로개척, 제품디자인의 개발, 홀소싱 프로모션, 온라인 판매 등에 대한 지원이 필요하다(전희진·서환석, 2020).

2) 스마트 '식품가공공정 및 기기 실증센터' 구축

식품산업은 전통적인 제조공장의 생산기기 제조공정에서 벗어나 최첨단 식품기기를 개발하고 가정용·산업용 식품기기가 대중화되고 있는 추세이다. 익산 국가식품클러스터 내 160개 식품기업이 유치되면 생산시스템(기계, 플랜트 설치)에 대한 지원기능이 필요하다. 센터의 역할은 영세한 식품가공제조 생산기업 지원으로 식품가공기기의 국산화율을 제고 할 필요성이 있다. 센터구축의 주요역할은 중점적으로 국가식품클러스터 활성화를 도모하고 식품기기의 수출 경쟁력을 강화하고 기기의 국산화를 목표로 하며, 공정개선·시험생산·실증·인증, 기업지원, 식품가공기기 R&D, 인력양성을 기본방향으로 제시한다.

식품가공공정 및 기기 실증센터의 역할은 첫째, 안전 및 생산정보를 제공하는 것으로서 식품가공기기센터는 식품가공기기의 모니터링을 통해 안전사고, 품질, 생산물 정보를 수집하고 기기에 대한 품질인증 제공한다. 둘째, 모든 가공공정의 생산 플랜트 실증센터를 구축하고 실증단계에서 필요한 부품(초고압 살균기 등)에 대한 연구를 진행한다. 셋째, 센서, 데이터 전송, 멀티평션(다기능기기) 등이 효율성을 높이고 전체 공정을 최적화할 수 있는 데이터를 구축한다. 마지막으로, 생산의 효율성을 높이는 것으로서 생산가공기기 보급사업과 빅데이터를 업체에게 제공함으로써 생산의 효율성을 제고한다.

3) 생분해성 바이오플라스틱의 R&D지원 및 산업화

화석자원 플라스틱의 환경피해 및 자연생태계 파괴가 심각하다. 정부는 플라스틱 일회용컵 사용금지 등을 2030년까지 플라스틱 폐기물 발생량 의 50% 감축을 목표로 플라스틱 대체재 확대정책을 추진 중에 있으며, EU는 2021년부터 일회용 플라스틱의 사용을 금지하고 2025년까지 식품 포장 플라스틱 25% 감축을 의결하는 등 세계적인 환경 이슈로서 관심이 증대되고 있다.

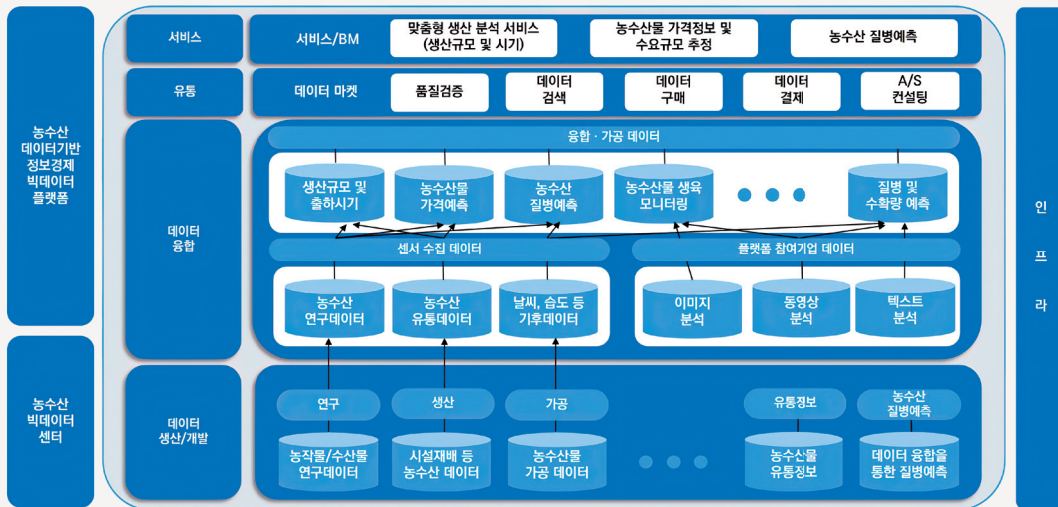
새만금 부지를 활용하여 생산하고 우수한 산학연 협력체계를 통하여 생분해성 바이오 플라스틱을 생산한다. 바이오매스의 원료 가격의 30~50%를 운송비용이 차지하는 만큼 지역 내에서 일괄적으로 원료를 공급하고 제품생산이 가능하도록 기반을 조성한다. 전북의 경우 우수한 생산지로서 새만금을 보유하고 있으며 우수한 연구 인프라 및 플라스틱 화학 소재산업 기반을 활용하여 바이오플라스틱 소재 특화산업으로 육성한다. 새로운 바이오플라스틱 소재로서 케나프에 대한 관심이 증대되고 있으며, 현재 초기 진입단계로서 기술적 및 산업적 경쟁력 확보가 가능하다. 케나프 기반 전 주기적 바이오플라스틱 제조 기반 구축이 필요하다. 케나프 새만금 간척지 생산체계구축을 위하여 간척지 생산기술을 개발하고 전용 품종의 육성이 필요하다. 또한 원료 소재 생산기술 개발을 위하여 대학 및 산업체가 협업하여 생물학적·화학적 전환기술이 개발되어야 한다.

4) 농수산물 빅데이터의 지속가능 수익모델 구축

미래 첨단기술의 기반인 농수산물 분야(생산, 가공, 유통, 소비)의 빅데이터 관리 및 유통 플랫폼을 구축하여, 전북 추진사업과 민간에서 보유한 관련 데이터를 수집, 분석, 가공 및 공유하기 위한 체계적인 프로세스 및 시스템이 필요하다. 정부는 '19년 10개 분야 빅데이터 플랫폼 10개를 구축하고 플랫폼을 중심으로 빅데이터 센터 100개 육성한다. 금융, 환경, 문화, 교통, 헬스케어, 유통, 통신, 중소기업, 지역경제, 산림의 10개 분야 플랫폼은 시장 수요에 맞춰 데이터 가공·분석 및 유통기반을 제공하고 센터는 활용 가치가 높은 데이터를 생산하여 플랫폼에 공급하였다. 플랫폼의 기능은 플랫폼을 통한 데이터 유통·거래 활성화를 위해 메타데이터 연계 표준화, 데이터 품질 관리 및 거래기능을 구현한다. 그리고 이용자가 한 곳에서 10개 빅데이터 플랫폼의 데이터를 쉽게 찾고 검색하여 활용할 수 있는 통합 데이터지도를 제공하는 것이다.

농수산물 빅데이터 플랫폼-센터의 기본방향은 기존에 구축된 인프라를 활용하여 대학의 행정, 인력양성, 창업, 데이터 기업 네트워크의 협업을 통하여 단기-중기-장기의 수익모델을 구축하는 것이다. 단기모델은 1년차에 수익 모델을 구축하고 2년차 초기에 수익 발생을 목표로 한다. 중기모델은 단기 모델을 바탕으로 매출 센터와 규모를 확산시킨다. 장기모델은 지속 가능성 확보, 데이터 간 연계성을 분석을 통해 부가가치를 제고하고 신규 고도화 서비스를 제공한다.

<빅데이터 플랫폼 구성도>



자료 : 전주정보화산업진흥원

빅데이터는 비료·농약 등 투입재(전방산업)와 생산, 가공, 유통, 소비 등 후방산업을 포함한 농수산물 프로세스 전 분야의 농수산물 전방위 데이터를 포함하며, 지역별, 부류별(경종, 축산, 수산), 재배방법별(노지, 시설), 라이프사이클별(농자재, 생산, 가공, 유통, 소비, 폐기) 등 상호 밀집하게 연계되는 데이터들을 통합한다. 다른 플랫폼과의 연계를 통한 시너지 창출을 극대화시키기 위하여 의료, 금융 등 플랫폼과의 연계를 강화하고 다른 플랫폼을 활용하여 데이터의 가치를 극대화한다. 기본방향은

스마트팜 및 농수산 유관기관 데이터 취합 제공과 특화 서비스 추가 개발 제공, 관리 및 운영주체 선정 후 농수산 빅데이터 플랫폼 지원 조직 구성, 빅데이터 플랫폼 구현 및 운영을 수행한다.

<참고문헌>

김관수·김태희·이윤석(2016), 푸드테크 기반 식품산업의 발전방안, KREI 미래농정포럼 2016, 한국농촌경제연구원.

김민정(2012), 바이오소재 활용기술 - 바이오 플라스틱 중심으로, 생명공학정책연구센터.

김종원·조현명(2020), 전북지역 식품산업 현황, 특징 및 발전 방향, 한국은행 전북본부.

박미성·이용선·김경필·박시현·한정훈(2019), 식품산업의 푸드테크 적용 실태와 과제 -

대체축산식품과 3D 식품 프린팅을 중심으로, 한국농촌경제연구원.

이정민·김용렬(2018), 대체 축산물 개발 동향과 시사점, 농정포커스, 170호, 한국농촌경제연구원.

서정주(2016), 푸드테크(Food Tech)의 진화와 발전, KB금융지주경영연구소.