

CONTENTS

- 1장. 푸드테크에 대한 이해 01
 - 1절. 푸드테크 개념 01
 - 2절. 푸드테크 범위 02

- 2장. 푸드테크 기술별 국내외 산업·기술개발 동향 04
 - 1절. 푸드테크 국내외 산업동향 04
 - 2절. 기술분야별 산업 동향 08
 - 3절. 푸드테크 기술개발 동향 14

- 3장. 푸드테크 정책 동향 22
 - 1절. 국외 22
 - 2절. 국내 26

- 4장. 푸드테크 관련 안전성 측면 28
 - 1절. 푸드테크 산업 안전성 이슈 28
 - 2절. 푸드테크 안전성 관련 제도적 이슈 28

- 5장. 고찰 및 시사점 29



01 푸드테크에 대한 이해

1.1 푸드테크 개념

■ 푸드테크란

- 푸드테크에 대한 개념은 전 세계적으로 정의가 명확하지 않으며, 식품 관련 글로벌 기관에서 발표하는 정의 역시 일부 차이점이 존재. 그러나 “식품 공급사슬 전 과정에서 인간의 환경을 생각하고 새로운 형태의 산업과 부가가치를 창출하는 데 활용되는 기술 전체”를 의미하는 것은 공통적 사항임

푸드테크란?

- 푸드테크는 먹거리가 우리의 식탁에 올라가기까지의 식품공급사슬 전 과정에서 인간과 환경을 생각하고, 새로운 형태의 산업과 부가가치를 창출하는 데 활용되는 기술 전체를 의미
- 기존에 생산자(농업, 전통적인 가공기술)에서 시작되는 식품의 패러다임을 수요자 중심으로 변화시키는 데이터 기반 산업(설계, 제조, 장비, 서비스)
- 모든 종류의 첨단 ICT기술을 가공과정에 접목한다는 직관적 의미보다는 사용자 스스로 자신의 문제를 해결할 수 있게 도와주는 데이터를 활용하여 새로운 가치를 창출하는 산업
- 생명공학, 바이오 기반, 대체식품, AI, 3D 프린팅 등 식품산업에 적용되어 새로운 가치나 신시장을 창출하는 첨단 기술

[글로벌]

- 푸드테크란 제조에서 유통, 폐기까지 **식품공급사슬** 전반에 걸쳐 각 단계별로 연관된 **정보통신기술(ICT) 기술 및 기업혁신**을 종합한 것으로 정의

- **(식품공급사슬 측면)** 경제매거진 및 스타트업 관련 네트워크·벤처회사 등에서는 푸드테크를 식품을 생산, 선택, 유통 및 즐기는 데 있어서 효율성과 지속가능성을 개선하기 위한 기술적 수단을 탐구하는 신산업으로 정의
- **(기업혁신기술 측면)** 스타트업 등 관련 기업체를 식품산업의 전체 배경을 그리는 퍼즐 조각으로 보고 기업의 성장분석을 통해 식량·식품 문제에 대한 해법을 제시하는 신기술 및 혁신기술로 정의
- **(식품산업 구조 기준)** 그 외 식품과 관련한 다양한 영역에서 제품, 유통, 마케팅 또는 비즈니스 모델을 창조하는 모든 농식품 기업 및 스타트업으로 구성된 산업생태계 자체를 의미

[국내]

- 푸드테크 관련 주요 공통키워드는 **'4차 산업혁명기술'**을 식품산업에 연계를 통한 가치 창출로 정의
- 식품의약품안전처, 농림축산식품부 등 공공분야와 한국푸드테크협회 등 민간분야에서 푸드테크 정의를 '제조' 관점에서 ICT를 접목한 **공정관리, 식품가공 및 포장기술**로 범위로 좁히고 있음

- **(식품의약품안전처)** 푸드테크는 식품의 생산·제조·가공·유통 분야에 4차 산업기술(AI, IoT, 빅데이터 등), 생명공학기술 등이 적용되어 부가가치를 창출하는 신기술·신산업
- **(농림축산식품부)** 푸드테크라는 용어는 식품산업에 정보통신기술(ICT)을 접목한 신산업에 제한적으로 사용되기도 하나, 식품과 기술이 결합한 신산업 전반에 적용
- **(한국푸드테크협회_2020)** 기존 식품산업에 첨단CT기술이 융합되어 새로운 상품과 서비스가 창출되는 신산업

1.2 푸드테크 범위

가. 기술 범위

- 식품산업의 공급 사이클(생산-제조-유통-폐기) 전 과정에서 8개의 푸드테크 카테고리 관련 기술 범위가 구분되어, 상호 간 유기적 연계를 통한 산업화가 진행 중



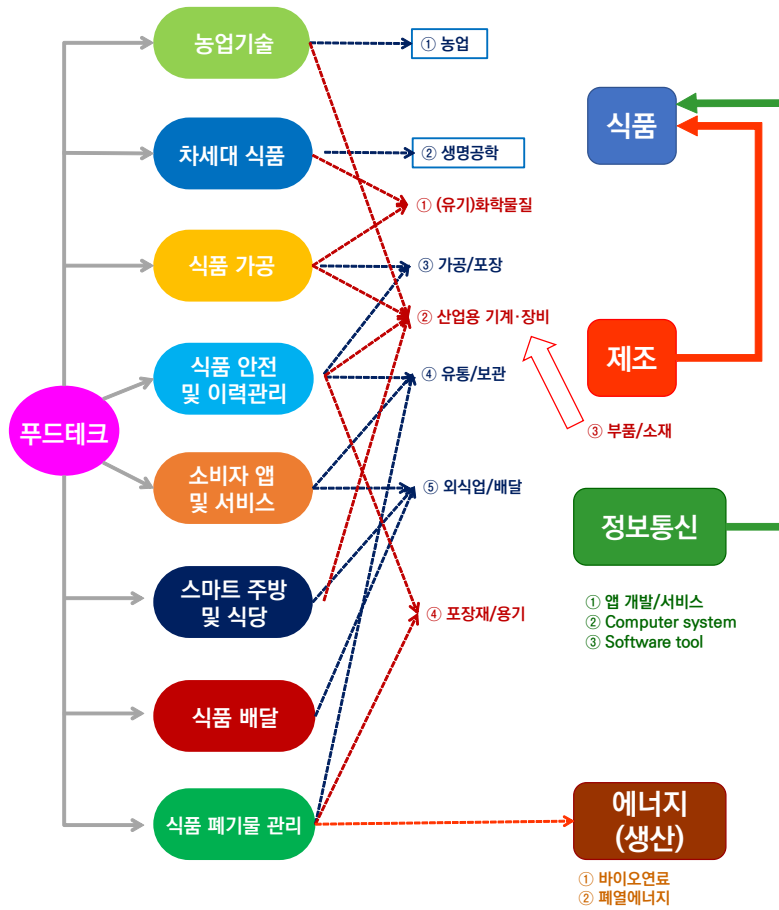
<푸드테크 8개 범위 개념 및 기술 영역>

농업기술 (AgriTech)	소비자 앱 및 서비스 (Consumer Apps&Services)	식품 배달 (Food Delivery)	식품 가공 (Food Processing)
✓ IoT(센서), 드론, 농장 관리 소프트웨어 등 농업 효율성을 높이고 폐기물을 줄이는 서비스 및 기술	✓ 식당 및 음식(식자재)에 대한 정보 및 속성에 대한 접근을 용이하게 하는 앱 서비스 및 식단 코칭	✓ 네트워크를 통해 소비자가 직접 주문하는 음식 배달 서비스 및 물류유통 혁신기술	✓ 혁신적인 기술(장비)을 활용하여 원재료의 맛과 기능을 개선한 제품 또는 식품가공기술
식품 안전 및 이력관리 (Food Safety& Traceability)	스마트 주방 및 식당 (Kitchen&Restaurant Tech)	차세대 식품 (Next-Gen Food&Drinks)	식품 폐기물 관리 (Surplus&Waste Management)
✓ 기계 및 기타 식품 가공 장비를 살균하고 제품의 신선도를 평가하며 유통 기한을 연장하는 기술 기반 솔루션 및 포장기술	✓ 센서(IoT)가 내장된 장비가 지속적으로 정보를 교환하여 하나의 데이터 네트워크로서 블록화 하는 스마트 장비 또는 기술	✓ 과학기술을 활용하여 새로운 유형의 식음료를 만드는 바이오테크와 제조 프로세스	✓ 음식물 쓰레기를 줄이는데 도움이 되는 제품 및 솔루션

* 출처: <https://forwardfooding.com/what-is-food-tech/>

나. 산업 범위

- 푸드테크 산업은 기술범주, 정책방향, 전후방 산업 관계 등을 종합적으로 고려한 결과 식품산업을 주축으로 제조, 정보통신(ICT), 에너지 산업 분야 간 직간접적 연계가 이루어져 있는 구조



<푸드테크 관련 산업군 및 주요 적용기술>

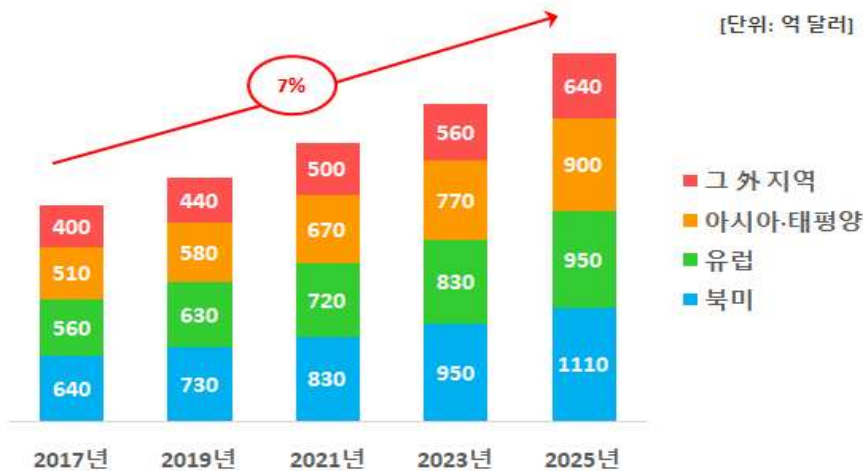
산업군	세부업종	적용 기술
식품 (공급사슬 기준 분류)	① 농업	• IoT, 인공위성, 데이터분석(예측), 드론, 디지털센서, 광에너지
	② 생명공학	• 유전자 조작, 배양기술, 발효기술
	③ 가공/포장	• 레이저, 포장기술(급속냉동, 유통기한 연장), 제형기술
	④ 유통/보관	• 블록체인, 가상·증강 기술, 콜드체인, 스마트 물류
	⑤ 외식업/배달	• 클라우드 주방, 푸드로봇, 자율주행차량
제조 (생산품 기준 분류)	① 산업용 기계/장비	• 로봇공학, 3D프린팅, 식물재배기, 자동화 솔루션
	② 포장재/포장용기	• 나노기술, 생분해기술
	③ 부품/소재	• 대체물질/친환경 물질 개발
	④ (유기)화학물질	• 천연방부제 제조, 촉매제, 기능성 성분 합성기술
정보통신	① 애플리케이션 개발/서비스	• 머신러닝, 데이터과학, 인공지능
	② Computer system 개발/공급	
	③ Software tool(유지보수)	
에너지산업	① 바이오연료	• 폐수/폐기물 처리기술(미생물, 효소 활용)
	② 폐열(소각) 발전	• 음식물쓰레기 재활용 기술

02 푸드테크 기술별 국내외 산업·기술개발 동향

2.1 푸드테크 국내외 산업 동향

가. 국외

- 글로벌 푸드테크 시장은 2019년 2,203억 달러(246조 원)로, 2027년까지 연평균 약 7% 성장하여 3,422억 달러(382조 원) 규모에 이를 것으로 전망
- 북미지역이 2019년 푸드테크 부문에서 43.1%의 점유율로 글로벌 시장을 장악하고 있으며, 아시아 태평양 시장은 인터넷 보급률과 스마트폰 사용이 증가하면서 가장 빠른 속도로 수익이 늘어날 전망



* 출처: 닛케이BP증권 '푸드테크의 미래 2019-2025(2018)'에서 재인용

[미국]

- 전 세계 푸드테크 산업 중 가장 큰 비중(시장규모, 매출)을 차지하며, 대체육, 스마트 농업 등의 다양한 분야에서 성장을 견인
- 미국에서 창업한 지 5년 이내인 미국의 신생 스타트업 중에서 기업 가치가 10억 달러 이상인 상위 10개 회사 중 2개 기업이 푸드테크 업체인 것으로 조사¹⁾
- (농업기술 부문) 미국 스마트농업의 시장규모는 2020년 43억 7,000만 달러(4.5조 원)로 추산
- (차세대 식품 부문) 전 세계 대체육 시장 중 미국이 11억 9,600만 달러로 가장 큰 시장을 형성
- (식품 가공 부문) 미국 식품가공 기계·장비 시장은 2020년에 154억 달러로 추정되며, 세계 시장에서 가장 높은 점유율(27%)을 차지
- (식품 안전 및 이력관리 부문) 2019년 미국 콜드체인 유통 시장 규모는 1,799억 달러로 오는 2027년까지 연평균 10.7% 성장세를 보일 것으로 예측되며, 3,900억 달러까지 성장을 전망
- (스마트 주방 및 식당 부문) 북미 푸드로봇 시장은 30.8%(2018년 기준) 시장 점유율로 2028년까지 연평균 10.1% 성장률을 전망

1) Business Insider

- **(식품 배달 부문)** 2018년 10월 기준, 미국 온라인 음식배달 서비스 시장규모는 약 169억7950만 달러로 향후 5년간 연평균 7.5% 성장해 2023년에는 약 243억 4,500만 달러에 이를 것으로 전망
- **(식품 폐기물 관리 부문)** 2019년 미국 음식 폐기물 사업은 지난해 460억 달러 규모의 호황 사업으로, 향후 10년 간 연 5%의 성장률을 보일 것으로 전망²⁾

[유럽]

- 세계적인 농업생산국(프랑스, 네덜란드)과 과학기술의 전초지(독일, 영국)라는 유리한 조건에 더해, 친환경성·투명성을 소비선택의 주요가치로 삼는 유럽은 향후 푸드테크 산업이 급속도로 성장할 전망
- 2019년 푸드테크 산업에 투자된 금액 기준 식품 배달(66%), 농업기술(18%), 푸드 서비스(10%), 푸드 사이언스(5%) 순으로 다양한 분야에서 투자 활발히 진행 중³⁾
- **(농업기술 부문)** 유럽의 애그리테크 시장은 2020년 14억 2천만 달러에 달했으며, 2025년까지 약 26억 6천만 달러로 13.42% 성장할 것으로 전망
 - 유럽은 전 세계 농업기술 시장 중 3번째로 큰 시장을 보유, 유럽 내에서는 프랑스가 가장 큰 점유율을 차지

■ 애그리테크 ■ 식품과학 ■ 식품서비스 ■ 배달 및 소매 ■ 미디어



<푸드테크 분야별, 국가별 투자금액 비교(2014~2018년 상반기, Statista)>

- **(차세대 식품 부문)** 유럽의 대체육 시장은 2019년 약 1조 7억여 원을 기록 2025년까지 연평균 7.3%의 성장률을 보일 것으로 전망⁴⁾
 - 유럽 인구 중 채식주의자가 비중인 5~7%를 차지하고 있으며, 채식을 기본으로 하지만, 상황에 따라 육류를 섭취하는 세미 베지터리언이 전체인구 중 19~26%를 차지
 - 이들은 환경보호를 위해 육류 소비를 중단했거나 줄인 것으로 조사되었으며, 영국, 독일, 프랑스, 이탈리아, 네덜란드가 유럽 내에서 가장 큰 대체육 시장을 형성
- **(식품 배달 부문)** 유럽 온라인 식품배달시장은 지난 5년 간 큰 폭으로 성장하였고, 2026년까지 202.7억 달러로 2026년까지 5.83%의 성장률을 보일 것으로 전망
- **(식품 안전 및 이력관리 부문)** 유럽의 콜드체인 시장 규모는 2018년 441억 달러로 2025년까지 연평균 14.0% 성장할 전망

2) 퓨처 마켓 인사이트 (Future Market Insights)
 3) DigitalFoodLab, 2020
 4) 유럽 대체육 시장이 뜬다. 영국 비건 협회. 2020.06.

[중국]

- 중국은 식품가공 장비산업, 포장식품 및 온라인 식품배달 시장 등 경제 사이즈가 큰 일부 분야에서 세계 1위의 매출액을 올리고 있으며, 상당수의 혁신기업 존재와 첨단기술 도입에 대한 막대한 자원 조달이 푸드테크 산업의 성장 기회를 만들어 낼 것으로 전망
- 중국은 세계 제일의 인구수를 앞세워 거대화된 온라인 전자 상거래를 토대로 배달앱 중심의 푸드테크 산업이 발달
- **(농업기술 부문)** 중국은 다양한 BM을 활용한 앱기반 차세대 주자로 부상
 - 중국의 애그리테크는 핵심기술 발전이 미진하여 선진국에 비해 늦게 시작, 기업의 참여를 독려하며 빠르게 성장
 - 애그리테크 투자 규모에서 미국이 압도적인 1위를 차지하고 있지만, 최근 중국 정부가 도시와 농촌 간 빈부격차를 해소하는 대안으로 애그리테크를 적극적으로 지원하며 미국을 빠르게 추격
- **(차세대 식품 부문)** 중국의 대체육 시장은 2014년 이후 매년 33.5%씩 성장해 2018년 100억 달러(약 12조 원)까지 성장⁵⁾, 2023년까지 약 130억 달러에 이를 것으로 예측
 - 중국 소비자들은 COVID-19 이후 더 건강한 생활습관을 이끌기 위해 노력하고 있으며, 식물성 기반 음식의 세계적인 추세에 따라 중국에서도 육류 대체품에 대한 수요는 늘어나는 추세
- **(식품 배달 부문)** 중국 음식·식품 배달산업은 지속적으로 성장하는 추세, 2020년 시장규모는 8,352억 위안(146조 원)으로 전년 대비 27.8% 증가⁶⁾
 - 2020년 중국의 음식·식품 전체 배달 이용자 수는 4.77억 명으로 전년 대비 4.4% 증가하였으며, 인터넷 사용자의 약 48.2%가 온라인 배달 서비스를 이용하는 것으로 분석
- **(식품 가공 부문)** 중국의 로봇 시장은 빠르게 성장하고 있으며, 산업용/푸드테크 관련 로봇이 가장 큰 비중을 차지
 - 2017년도 중국 로봇 시장 규모는 62억 8,000만 달러로 전년 대비 24% 성장했으며, 2018년 상반기에는 77억 9,000만 달러로 전년 대비 29% 성장
 - 중국은 요리, 의료, 교육, 등 로봇 애플리케이션 분야에서 광범위한 연구를 진행 중이며, 시장의 서비스 로봇 수요 증가에 발맞춰 생산량도 증가하는 추세
- **(식품 폐기물 관리 부문)** 중국의 음식물 쓰레기 처리 시장은 미래 블루오션으로 2022년 262억 3,800만 위안에서 2025년 1,785억 7,000만 위안(31조 원)으로 확장될 전망⁷⁾

[인도]

- 인도의 푸드테크 산업은 연평균 25%~30%의 고성장세를 바탕으로 2022년까지 약 80억 달러 규모에 도달할 것으로 전망⁸⁾
- **(농업기술 부문)** 인도의 애그리테크 산업 규모는 2018년 9천 3백만 달러, 2019년 1억 9백만 달러, 2020년 1억 2천만 달러로 추정되며, 2020년부터 2025년까지 연평균 15.5% 성장할 것으로 전망⁹⁾
- **(차세대 식품 부문)** 인도의 대체육 시장은 2021년부터 2026년까지 연평균 7.48% 성장하여 2026년 4,757만 달러에 이를 것으로 추정¹⁰⁾
 - 인도의 인구 비율은 2014년 3.8%에서 2018년 6.6%로 증가하여 채식주의자를 위한 대체육류 산업 역시 증가할 것으로 전망¹¹⁾

5) 유로모니터

6) 중국인민일보, 2021.02

7) 중국 음식물 쓰레기 처리 시장 현황 및 전망. 한국환경산업기술원. 2020.09.

8) korindia. 2020.01. (<https://korindia.com/news/113354>)

9) IBEF(India Brand Equity Foundation)의 보고서

10) INDIA MEAT SUBSTITUTES MARKET. Techsci Research. 2021.

11) 인도인들의 부족한 단백질 섭취. INDIA 방콕지사.

나. 국내

- 국내 식품산업(제조업/외식업) 시장규모는 2018년 260조 원으로 지난 십 년간(‘10~‘19) 연평균 성장률 3.48%를 기록하며 전체 제조업 성장률(2.56%)보다 높게 나타남
- (식품제조업) 시장 규모는 2018년 약 92조 원(‘18)으로 지속 증가하였으며, 2020년에는 코로나 사태로 불거진 해외 식품공급망의 위기가 국내제품의 수출을 급증(9.8%)시키는 계기가 됨
- 식품공급사슬의 ‘제조’ 분야에 있어서 가정간편식 및 건강기능식품 중심으로 푸드테크 산업이 빠르게 성장하고 있으며, 전후방 기반산업인 ‘유통’과 포장산업에 기술투자가 폭넓게 진행되고 있음
- 식품가공 및 패키징 작업에 있어서 로봇개발과 위생 관련 기술의 상용화가 빠르게 확산하는 등 식품안전성을 보장하는 방향으로 관련 산업이 성장할 전망
- 국내 식품기업이 과거 10년 동안은 가공식품의 맛과 품질을 개선하는 데 꾸준히 투자했다면, 최근에는 인트라 구축 및 공정관리 솔루션 개발 등 공급 효율성 증대 및 식품안전관리에 대한 투자가치를 높여가는 중

<최근 5개년 식품산업 시장 규모>

푸드테크 활용 산업군	산업분야	시장규모					연평균성장률 (‘15~‘19)
		‘15	‘16	‘17	‘18	‘19	
식품산업	가공식품	76.28	79.91	80.62	84.66	87.56	3.5%
	건강기능식품	1.54	1.95	1.95	2.28	2.72	15.7%

(단위: 조 원)

바이오산업	바이오농약·비료	시장규모					연평균성장률 (‘15~‘19)
		‘15	‘16	‘17	‘18	‘19	
바이오산업	바이오농약·비료	214.9	214.7	203.2	903.9	1,052.2	89%
	사료첨가제	6,716.9	6,404.6	6,410.7	6,383.7	6,593.5	-0.4%

(단위: 억 원)

출처 : 2020 식품의약품통계연보(식의약), 2015~2019 바이오산업 실태조사(산업부)

- **(농업기술 부문)** 국내 스마트농업은 2017년 4조 4,493억 원에서 연평균 5%씩 성장해 2022년에는 5조 9,588억 원의 규모를 형성할 것으로 전망¹²⁾
 - 지능형 농작업기 52%, 스마트 농업 생산시스템 42%로 두 개 분야가 90% 이상의 비중을 차지¹³⁾
 - 국내 애그리테크는 과거 모니터링 및 제어단계에서 머물러 있다가 IoT 제품 다양화, 빅데이터를 활용한 알고리즘 개발 및 로봇과의 연계로 새로운 사업기회가 지속적으로 창출될 전망
- **(차세대 식품 부문)** 원료개발 및 제품생산에 관련된 우리나라 푸드테크 기술 수준은 식재료 및 외식 유통서비스에 비해 다소 낮지만, 내식 및 면역증진의 관심이 높아지면서 기능성식품 및 HMR가 성장세
 - 밥/죽/국 및 레토르트 HMR 시장이 20%를 차지하며, Ready-to-Heat(즉석조리식품)이 비중이 압도적 크게 차지(닐슨코리아)
- **(식품 가공 부문)** 국내 식품 가공업은 ‘14~‘17년 연평균 6.2% 성장하여 2017년 70.2조 원의 매출을 달성했으며, 한류 문화 확산과 식품가공업체의 해외시장 진출을 지원하는 정부 노력으로 향후 비약적인 매출 향상이 기대
- **(식품 배달 부문)** 2020년 온라인 식품거래량은 전년 대비 최대 75%까지 코로나 사태로 반사이익을 받으며 폭발적으로 성장했으며¹⁴⁾, 음식배달 서비스 시장은 2년 새 200% 성장하여 2020년 전체 시장 규모는 11조 6천억 원을 기록

12) 과학기술일자리진흥원, 2019

13) 중소기업기술정보진흥원, 2019 '중소기업 전략기술 로드맵 2019-2021 '스마트팜'

14) 통계청, 2020

2.2 기술분야별 산업 동향

가. 차세대 식품 부문

[해외]

- **대체육·대체단백질** 시장은 푸드테크의 대세로 이미 자리 잡아서, 국내외로 맛과 단백질이 향상된 다양한 질형의 제품이 출시
- 건강한 식생활이 고착화되면서 **프리미엄 식품·맞춤형 식품**에 대한 확대가 예상되어, 특히 **면역력 증진식품**이 전 세계적으로 각광
 - (기능성 식품) 최근 몇 년 새 많은 스타트업이 출현했으며, 이 중에 소수만이 소매 유통채널(SNS, 클라우드펀딩)을 공략하여 글로벌 시장에서 존립
 - 체중감량 및 의료목적 등으로 기능성을 강화한 **식사대체품** 시장은 재택근무로 온라인 판매가 급증했으며, 특히 2020년 단백질바 시장은 82% 수치로 폭발적으로 성장¹⁵⁾
 - (대체육류 식품) 토지 및 물 사용을 대폭 줄일 수 있는 **세포배양식품**이 실제 고기와 유사한 맛을 내는 단계까지 나아가, 대량생산이 가능해지면 식물성 고기와 함께 경쟁 구도가 형성될 전망

		
<p>글루틴 프리에서 비건까지 영양소 조합에 따른 다양한 단백질바 제품들</p>	<p>'Soylent' 필수영양소를 갖춘 식사 대용 셰이크 5가지 맛</p>	<p>특정기능(불면증 등)이 강화된 다양한 형태의 식물성 원료 기반 기능식품</p>

<해외 주요 기능성 제품>

[국내]

- 유통업계에서는 소비자의 구매 변화에 신속히 대응하기 위해 **비건식품, 저칼로리, 고단백질** 등의 다양한 상품존을 오픈하고 있으며, 식품회사는 대형채널 및 유명음식점과 공급 및 마케팅 협업으로 접근기회가 확대
- 1인 가구 증가, 고령화 및 집밥 트렌드가 **HMR(Home Meal Replacement), 도시락, 기능성 음료** 등의 성장세를 가속화
 - (식물성 기반 식품) 국내에서는 2019년을 기점으로 동원 F&B, 롯데푸드, CJ제일제당 등 대기업 중심으로 식물성 육류시장이 확대되고 있지만, 대체식량 분야에 도전하는 스타트업 활동은 해외에 비해 저조
 - **풀무원**: 한식의 세계화, M&A 확대, 현지 입맛 맞춤이라는 대세 전략을 따르면서 자사의 유력제품(두부, 김치)을 중심으로 미국과 중국의 식물성 단백질 시장에서 안정적인 유통망을 구축
 - (면역력 증대식품) 전년 대비 50% 이상 성장세를 띄고 있는 **프로바이오틱스**를 예의 주시하고 있으며, 영양가 있는 식단에 대한 관심 증가로 한국 전통식과 IT·바이오 기술의 결합이 주목

15) IRI Worldwide, 2021

나. 소비자 앱 및 서비스 부문

[해외]

- 스마트폰 사용이 사회 각 계층으로 일상화되면서 전자화폐·쿠폰, 소비자 정보 빅데이터, 식품 영양 분석, 요리법 공유, 재료 공급자별 가격 비교 및 유통구조 개선 등 소비자 푸드테크는 모든 디지털 범위를 아우르고 있음
- 인공지능을 기반으로 개인화된 데이터(체질, 기호)를 분석하여 맞춤형 식단을 짜주거나, 식당운영 효율화를 위한 데이터 과학·사전예약·알람 시스템 등 정보처리 서비스 부문에서 식품업과 관련이 없더라도 창업이 용이하게 발생
- (주요기술) 건강한 라이프 스타일 관련해서는 소셜네트워크의 흐름과 관련성이 높아서, 이를 감지하기 위해 선호되고 있는 머신러닝(Machine Learning) 기술이 주요 식품기업들에 의해 상당히 집중화
 - Tastewise(이스라엘): 머신러닝을 활용하여 리뷰, 조리법 및 SNS를 포함하여 수십억 개의 식품 데이터 포인트를 분석하여 레스토랑 및 식품 브랜드에 대한 통찰력을 제공하며, 업계전문가가 경쟁업체를 식별하고 다음 메뉴를 결정할 수 있는 통계정보를 제공

[국내]

- 식품산업의 소비자 애플리케이션 서비스는 온디맨드(On-demand)와 편리함을 추구하는 사용자의 요구와 성향에 맞춰 주문·배달 서비스를 중심으로 발전
- 디지털 산업화 초기에는 음식점 및 특정품목에 대한 검색엔진이 먼저 발전했으며, 일부 식품업체들이 스마트폰 속 데이터를 활용하여 맞춤형 식당추천 및 식단구성 서비스를 시작
- 푸드테크 리테일(retail) 서비스에서 사업화 첫 단계는 데이터 수집으로 정보공유 관련해서 협력 사례가 늘고 있으나, 분석·처리 수준은 現 초기 단계로 조사

다. 식품 배달 부문

[해외]

- 모바일 플랫폼을 중심으로 음식배달 및 다양한 식품 서비스 분야의 앱 기능을 강화하고, 고객과의 직접적인 소통 및 간편 서비스를 제공하며 산업 발전
- 비대면 음식주문 수요가 급증하면서 푸드테크 관련 유니콘 기업이 제일 많이 형성된 부문으로, 대형 IT회사 중심으로 사용자 경험 최적화 서비스를 통해 사업 확장이 활발히 이루어지고 있는 양상
- DoorDash(미국): 미국, 캐나다 및 호주 전역에 4,000개 이상의 도시와 50개 주에서 활동하는 온라인 음식 주문·배달 서비스업체로, 특히 편의점 배송 부문에서 60%의 시장 점유율을 차지
- Glovo(스페인): 모바일 앱을 통해 식당, 약국, 슈퍼마켓에 주문한 상품을 구매, 픽업, 배송하는 2015년에 바르셀로나에 설립된 온디맨드 택배 서비스업체로, 2020년 9월 Delivery Hero가 라틴 아메리카 지역의 사업을 인수함

[국내]

- **통합플랫폼**이나 전용 웹사이트를 통해 주문한 식품이 소비자에게 직접 배송되는 방식은 지역에 관계 없이 기하급수적으로 성장하며 차별성을 위해 현지화(지역농부와 협업) 추세
- 대부분의 음식배달 스타트업은 온라인채널(모바일, e-commerce)에서 출발하여 얼리어답터를 공략한 후 직접 구매를 장려하는 마케팅 전략을 병행
- **빅데이터 기반**으로 소고기 품질관리 체계를 갖추고 전문 육류센터를 거점으로 숙성고기를 판매하는 설로인, 정기적으로 신선한 돼지고기를 배달하는 두지포크 등 자체 밸류체인 구축으로 가성비 높은 육류를 균일한 품질로 공급하는 업체가 증가

		
<p>'Nuro' 식료품 배달 자율 주행차</p>	<p>구글 자회사 'Alphabet'의 배달 드론 'Wing'</p>	<p>2020년 세계시장을 주름잡은 배달서비스 빅플레이어</p>

<해외 음식배달 부문 혁신기술 및 주요 기업>

라. 스마트 주방 및 식당 부문

[해외]

- 이미 활용도가 높은 산업용 로봇(공장 자동화)의 기능을 세분화하여 노동집약적인 외식업을 중심으로 **AI기능을 접목시킨 주방로봇, Fast Casual** 등이 그 영역을 점차 넓혀가고 있음
- 로봇은 **제조로봇(조리용 포함)**과 **서비스로봇**으로 구분되는데, 응용 프로그램의 고도화로 최근 그 경계가 모호해져 멀티태스킹(설거지에서 정리까지)이 뛰어난 만능로봇의 개발로 **100% 자동화 음식점**으로 진보 중
- **(로봇식당)** 오픈주방을 통해 '경험'을 선사했던 관심을 지속적으로 유지하려는 노력(품질 개선)과 함께 비대면 문화에 대응코자 자체 배송 차량(스쿠터) 등으로 배달서비스 확장에 노력을 쏟고 있음
 - 푸드로봇 도입이 가장 활발한 곳은 미국으로 실리콘밸리를 중심으로 관련 기업들의 급속한 성장과 함께 임대료 및 인건비 수준이 높은 유럽·일본의 주요 대도시의 대형식당에서 서빙 로봇이 활발히 도입 중
- **(로봇주방)** 호텔이나 식당, 케이터링 업체들로부터 큰 수요가 예상되며, 미래형 아파트를 구상하는 부동산 개발자 및 도시설계업자들에게 매력적인 아이템으로 관심받고 있음

[국내]

- 최근 몇 년 사이 대기업(LG전자, 배달의민족, 삼성전자)들의 적극적인 로봇 R&D로 **푸드·서비스용으로 개발 폭이 확장되고** 있으며 바리스타 로봇, 조리로봇 등이 본격적으로 두각을 보이고 있음
- **(서빙로봇)** 우아한형제들은 점주들의 비용부담을 줄이고자 로봇 리스사업을 확대할 계획이며, LG전자는 기업을 상대로 로봇 통합 솔루션으로 신시장을 개척할 방침을 세우는 등 국내 로봇사업은 산업용 시장에 집중하고 있는 양상

- **(스마트주방)** ICT기술 솔루션을 도입한 공유주방은 사업체 운영(전화응대, 재고처분, 고객분석, 레시피 상담, 위생 관리)에 편의성과 경제성을 제공하면서 플랫폼 비즈니스에서 종합 창업패키지 서비스로 급속도로 진화

		
<p>로봇 팔로 구동되는 IoT 주방 '몰리 키친'</p>	<p>12가지 볶음 요리 조리법이 저장된 볶음로봇 '오토웍'</p>	<p>'우아한 형제들' 아파트 출입문 보안 시스템을 통과할 수 있는 기능을 탑재한 배달로봇 '딜리'</p>

<국내외 자동화 로봇 사례>

마. 식품 가공 부문

[해외]

- 최근 다수의 식품회사는 첨단기술 도입으로 지속 가능하고 혁신적인 제품의 가공, 포장 및 배포하는 방법을 모색 중이며, 이를 활용한 新 비즈니스 모델 창출을 도모
- **(가공식품)** 최근 MZ세대를 중심으로 간편식 및 온라인 식품 서비스에 대한 수요가 촉진되고 있으며, 바쁜 라이프스타일에 따른 냉동·냉장식품 분야는 매력적인 응용 분야로 주목
- **3D 바이오 프린터**는 모양, 맛, 질감을 언제나 일관되게 만들 뿐만 아니라 내부구조 설계가 가능하여 완전히 다른 참신한 식품(대체단백질)을 생산할 수 있어서 차세대 푸드테크 기술로 조명
- **(3D 식품 프린터)** 초콜릿, 쿠키, 케이크와 같이 식품을 꾸미고 가공하는 영역으로 활용 확대

[국내]

- 과거 식품제조 분야에서 기존에는 계량과 포장, 결속 작업, 출하까지 모두 수작업으로 해야 했지만, 최근 **제조로봇**을 투입하여 양념 투입, 포장작업까지 자동화가 가능
- **(AI 식품 포장로봇)** 초정밀 포장기기를 통해 고품, 분말, 액체 등의 포장을 자동화하고 불량률도 1% 이하를 기록

바. 식품 안전 및 이력관리 부문

[해외]

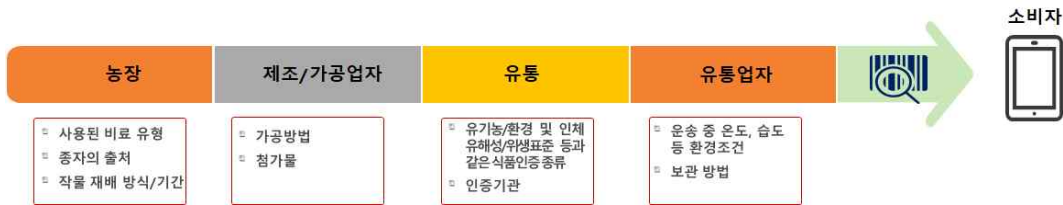
- 식품 안전관리 시장은 2019년부터 2025년까지 연평균 7.7% 성장률¹⁶⁾로, 소비자 인식 변화 및 육류·가금류·해산물 제품의 소비증가로 식품안전 표준 영역에서 **장비·센서에 탑재할 AI 가치가 가장 높아질 전망**
- 전염병 위험의 우려로 전 세계적으로 식품안전 품질기준이 강화되고 있으며, 월마트 등 거대 유통·식품업체들이 **스마트 푸드 시스템** 도입에 적극적으로 나서고 있음

16) Grand View Research, 2019

- **(식품안전평가)** 유럽이 2018년 관련 시장에서 35.3%를 점유하는 만큼 EU 차원의 엄격한 규제화가 산업을 더 넓힐 전망이며, 미국에서는 화학 및 영양 테스트 부문이 2018년 매출 점유율의 17.5% 차지
- **(식품이력추적) 블록체인은** 다차원적인 이점을 지닌 유망기술로 간주되어, 향후 몇 년 안에 대부분의 식품 가공업자들이 경제적으로 수용할 수 있도록 새로운 실험들이 연구 중
- **네슬레(스위스):** 감자제품에 적용된 IBM 블록체인 기술 'Food Trust' 는 소비자가 QR코드를 찍으면 어떤 품종으로 어떤 과정으로 생산되고 유통됐는지 동영상으로 펼쳐져 농민 얼굴과 보관장소까지 세세한 정보를 확인할 수 있음

[국내]

- 건강 및 안심 먹거리에 대한 총체적인 접근이 대유행하면서 최근 식품업계에서 제조·가공 과정에서 ICT 융합기술이 적용된 안전관리 공법을 구매 유인책으로 삼는 이색상품들이 출시
- **(식품안전평가)** 대기업 식품회사(오리온, 제주삼다수)들은 해외시장 개척을 위해 국제표준인증을 획득하는 등 내부기준을 강화하는 추세
- **(식품이력추적)** 새벽배송시장의 규모는 2015년 100억 원에서 2019년 8,000억 원으로 급성장함에 따라 창고 및 물류센터의 규모가 커지고 복잡한 유통과정 속에서도 냉장시스템이 온도를 유지할 수 있는 첨단기술력이 적용 중
- **GS홈쇼핑:** 2021년 선보인 '블록체인 품질이력관리 시스템'이 적용된 사과박스에 기재된 QR코드를 통해 어떤 농가에서 사과가 입고돼 중간 유통망을 거쳐 GS홈쇼핑에 전달된 뒤 배송됐는지 전체 정보를 확인할 수 있으며, 내년 7월 합병하는 GS리테일 제품에도 이 시스템을 적용할 계획



<각 공급망 단계에서 블록을 형성하는 식품정보>

사. 농업기술 부문

[해외]

- 최근 몇 년 동안 농업에서 데이터 결집에 힘써온 이후 인공지능·기계학습 솔루션의 역할 (기후영향 예측, 원격제어)이 중요해지고 있음
- 유기농 식품에 대한 수요 증가와 전통 농업에 대한 제한된 토지 가용성으로 인해 벤처투자에서는 실내수직농업 부문이 성장을 주도하고 있음
- **(정밀농업)** 소프트웨어 부문이 2025년 관련 시장의 38% 이상을 차지할 전망¹⁷⁾
- **(실내농장)** 완전 인공광형 식물공장에 대해서는 특히 에너지 소비를 줄일 수 있는 기술이 개발 중이며, 식물성장 속도, 미각, 영양성분, 당도 등을 개량하기 위한 제어 관련 배양 기술이 대두
- 컴퓨터로 통제된 시설 내에서 생물의 생육환경(빛, 공기, 열, 양분 등)을 인공적으로 제어해 농작물을 공산품과 같이 계획적인 생산이 가능하게 하는 시설로 미국에서는 이러한 고층건물에 텃밭을 수직적으로 배치하는 수직농장(Vertical farm)으로 지칭하기도 함

17) Global View Research, 2021

[국내]

- **스마트팜 위주의 정부지원 및 산업발전**으로 인해 애그리테크 기술력이 걸음마 단계로 농업 데이터 생태계 구축 작업이 진행 중
- **(식물재배기)** 집에서 식물을 가꾸고 채소를 길러 먹는 'Slow Life' 트렌드가 자리 잡으면서 교원웰스의 식물재배기 '웰스팜' 은 판매량이 2020년 전년 대비 약 두배 가량 증가했고, 삼성전자의 자체 공조 및 정온기술을 활용한 식물재배기는 전용앱을 통해 씨앗패키지를 추천받거나 구매가 가능
- **고급기술에 대한 농민 수요와 정부 보조금**으로 인해 **스타트업 진출이 활발** 진행
- **(ICT기술 도입)** 작물 선정부터 시설 설계, 시공, 재배 후 보관, 출하 및 AS까지 관리하는 스마트팜 토털 솔루션을 제공하고 직영하우스를 운영하는 첨단농업회사로 '퍼밋'은 2021년 하이트진로로부터 지분투자 확보

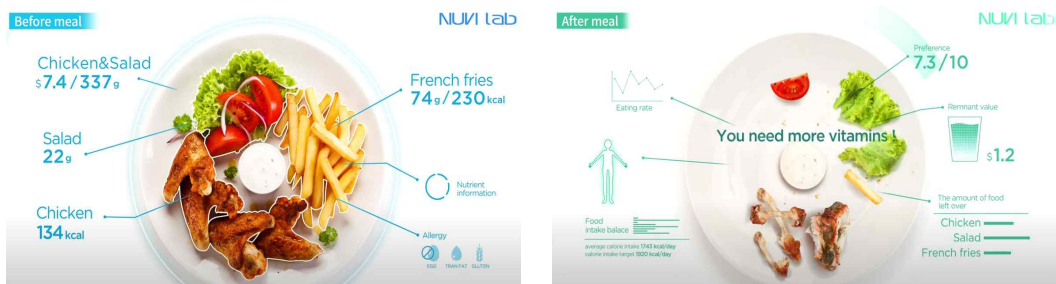
아. 식품 폐기물 관리 부문

[해외]

- **글로벌 기업의 공급과정에서 혁신관행보다 식품 폐기물(Food Waste, FW) 최소화 및 재활용** 관련한 **중소기업 활동**이 시장을 장악
- **(주요기술)** 천연방부제, 친환경적 방법으로 독소 및 미생물 처리기술, 스마트 패키징
- **식품음료 가공업체에서 엄청난 음식물 쓰레기가 쏟아지고 있지만, 처리능력이 따라잡지 못하고** 있어서 **공정 비효율성을 개선**하는 기술력이 시장을 선도할 전망
- **(폐기물 감소)** 식품 부패는 윤리적 문제일 뿐만 아니라 환경 문제(메탄가스는 온실가스 효과가 이산화탄소의 21배)를 일으키므로 식품의 유통기한을 늘리는 기술이 FW 혁신 분야에서 가장 널리 논의되고 있음
- **(폐기물 재활용)** 음식물 쓰레기를 바이오 에너지 및 유기 비료로 처리하는 것은 환경 지속가능성을 달성하는 데 핵심이 되었으며, 이는 폐기물 관리 산업의 발전을 주도할 것으로 전망

[국내]

- **환경제품에 대한 소비자 선호도가 실제 구매로까지 이어지고** 있다는 것이 증명되면서, 유통체인(편의점, 홈쇼핑)에서 친환경방식을 적용한 제품들이 입소문을 타는 사례가 증가
- **플라스틱 포장재가 지니는 환경오염 문제를 해결하기 위해 친환경 플라스틱 가공기술수준을 개선**하고 **바이오플라스틱 시장에서 '생분해성'** 분야에 석유화학기업들이 생산설비 증대
- **(생분해 플라스틱)** 물성 개선, 유통 중 분해 방지, 생산성 등을 고려하여 연구개발이 이루어지는 추세¹⁸⁾
 - 바이오매스 함량이 50~70% 이상으로, 사용 후 폐기했을 때 일정한 조건에서 미생물 등의 작용으로 물과 이산화탄소로 완전히 분해



18) 이베스트투자증권 리서치센터, 한국바이오플라스틱협회

2.3 푸드테크 기술개발 동향

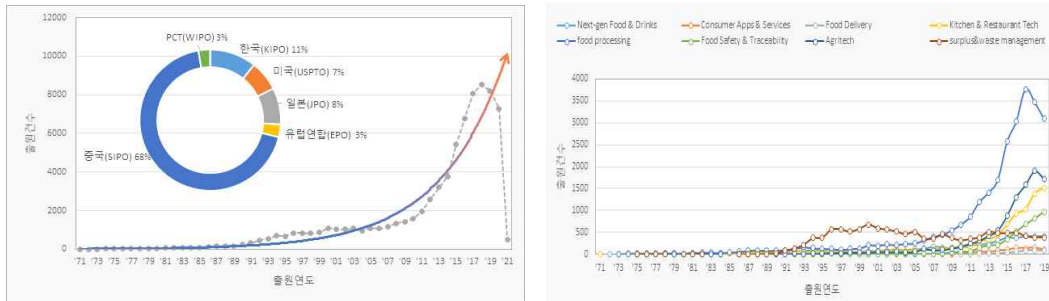
가. 분석 개요

- (특허분석범위 및 방법) 식품공급사슬 전반에 걸쳐 분류된 푸드테크 세부기술별 키워드 및 검색리스트를 제시하고, 기술별 검색식 및 스크리닝 절차를 통한 분석 Pool 구축
- 본 분석에서는 2021년 6월까지 출원/공개된 특허를 주요 5개 시장국과 PCT를 대상으로 푸드테크 기술과 관련된 특허를 수집하여 분석 실시

나. 전체 기술 동향

[국외 특허 동향]

- 푸드테크 기술에 관한 특허 출원은 지속적으로 증가하는 추세로, 중국에서의 출원 점유율이 68%로 압도적인 비율을 차지
- 주요시장국 및 PCT 출원에서 가장 많이 출원된 푸드테크 세부 분야는 '식품 가공'이며 가장 적은 비율을 차지하는 분야는 '식품 배달'임
- 한국(KIPO)에서는 '식품 폐기물 관리' 분야 특허 출원 점유율이 가장 높고, 다음으로 '농업기술', '식품 가공' 순으로 조사



[국내 특허 출원 현황]

- 국내 특허청(KIPO)에서 통해 가장 많이 출원된 푸드테크 세부 기술 분야는 '식품 폐기물 관리' 분야로 58.5%의 비중 차지
- 최근 가장 활발하게 출원되는 분야는 '농업기술' 분야이며, '식품 폐기물 관리' 분야는 출원 감소세
- '차세대 식품' 분야는 외국인 출원 비율이 가장 높은 것으로 조사
 - 해당 기술 분야는 국내뿐만 아니라 세계적으로도 패밀리 특허출원 등을 통한 글로벌 권리 확보가 가장 활발한 것으로 분석되어, 향후 시장성이 높은 분야로 전망
- '식품 안전 및 이력관리' 분야는 주요 시장국 및 PCT 출원에서 가장 높은 성장률을 보이는 반면, 국내 출원 점유율 및 증가율은 낮은 것으로 나타나, 본 기술 분야는 육성해야 할 필요성 존재

<한국(KIPO) 기술분야별 출원 현황>

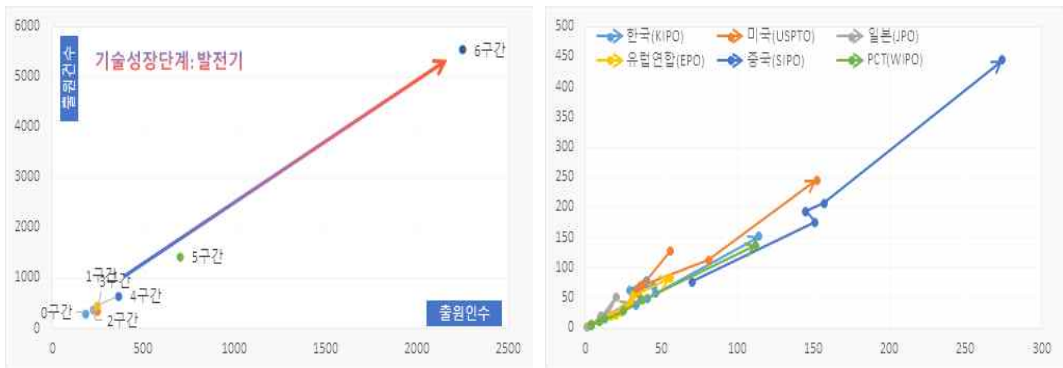
분야	출원건수	출원비율	'15-'19 출원증가율	외국인 출원비율	주요 외국인 국적
차세대 식품	460	5.6%	14.3%	28.9%	일본(JP), 미국(US)
소비자 앱 및 서비스	340	4.1%	3.5%	2.4%	-
식품 배달	147	1.8%	9.8%	4.8%	일본(JP)
스마트 주방 및 식당	524	6.4%	17.7%	6.5%	일본(JP)
식품 가공	1,131	13.8%	1.2%	6.8%	일본(JP), 미국(US)
식품 안전 및 이력관리	127	1.5%	0.0%	1.6%	-
농업기술	680	8.3%	45.1%	2.9%	-
식품 폐기물 관리	4,798	58.5%	-4.6%	1.9%	일본(JP)
전체	8,207	100%	8.0%	4.5%	

- 식품 배달 분야 특어의 구간별 빈도수가 높은 키워드를 확인해본 결과, 초반에는 식당 정보 제공과 관련된 키워드가 주로 나타났으며, 최근에는 효율적인 배달을 위한 연산 및 배달 수단(로봇, 배달 차량 등)에 관한 키워드가 부상

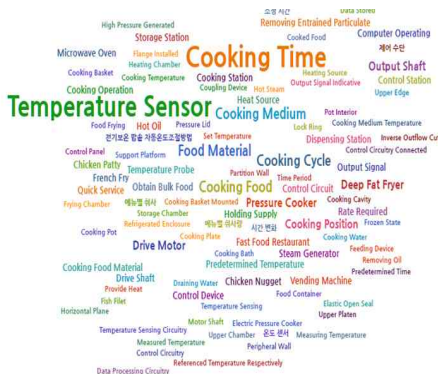


[스마트 주방 및 식당 분야]

- 스마트 주방 및 식당 분야 특하기술은 사용자 친화적인 기술을 구현하기 위한 방향으로 기술 전개
- 자동 조리기 및 온도 센서는 본 기술 분야에서 매우 중요한 요소로 분석 전 구간에 걸쳐 반복적으로 등장
- 국내 대기업인 엘지전자와 삼성전자 등을 중심으로 인공지능, 로봇 등 ICT 기술을 활용한 스마트 주방 및 식당 개발 중
- 스마트 주방 및 식당 분야의 기술성장단계를 파악해본 결과, 출원인수와 출원건수가 모두 빠르게 증가하는 발전기에 해당

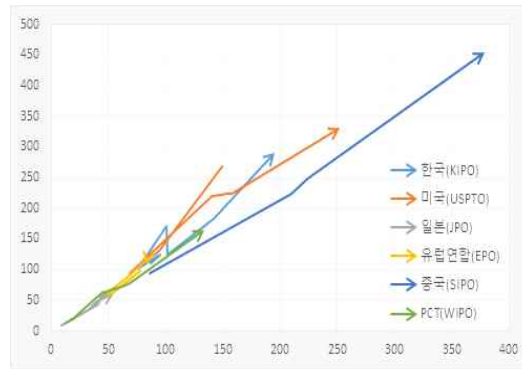
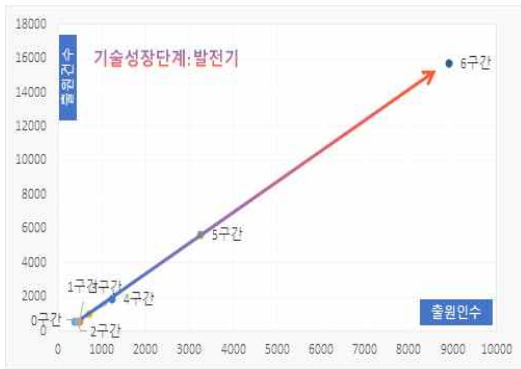


- 스마트 주방 및 식당 분야 특어의 구간별 빈도수가 높은 키워드를 확인해 본 결과, 최근 구간으로 올수록 'user interface', 'computing device' 등 사용자 친화적인 기술을 구현하기 위한 키워드가 부상
 - 3~4구간에 나타난 '기억수단'이나 '제어수단' 등은 사용자가 입력한 데이터를 기억했다가, 축적된 데이터를 계속해서 이용하는 시스템과 관련
 - 최근에는 조리방법을 기기로 전송해 준다거나, 필요한 데이터를 더욱 쉽게 입력하도록 하는 방식으로 기술이 전개
 - 한편 '온도센서'는 본 스마트 주방 및 식당 분야에서 매우 중요한 요소로, 분석 전 구간에 걸쳐 반복적으로 등장
 - 온도센서와 함께 '자동 조리장치'에 대한 기술도 지속 개발되고 있는 것으로, 특히 중국의 주요기업들이 최근까지도 자동조리기에 집중



[식품 가공 분야]

- 식품 가공 분야 특허기술은 초기 절단과 같은 단순한 가공 작업에서, 작업의 효율을 높이기 위한 기술을 구현하기 위한 방향으로 발전
- 국내에서는 개인 사업자를 기반으로 기술이 개발되고 있으며, 많은 특허를 출원하여 활동성은 높지만 기술경쟁력 및 시장확보력은 부족
- 한편 국내 특허출원 증가율이 점차 둔화되고 있어, 신기술을 접목한 식품가공 기술 개발에 대한 지원을 통해 기술 경쟁력을 확보할 필요 존재
- 식품 가공 분야의 기술성장단계를 파악해본 결과, 출원인수와 출원건수가 모두 빠르게 증가하는 발전기에 해당
 - 출원인수 및 출원건수의 가파른 증가세는 중국(SIPO)에서의 출원량에 기인하는 것으로 6구간에서의 출원건수는 14,000여건, 출원인수는 8,400인에 달함
 - 한국(KIPO)과 미국(USPTO)에서도 출원인수와 출원건수가 빠르게 증가하고 있는 발전기에 해당하는 것으로 분석
 - 유럽연합(EPO)의 경우 출원건수가 최근에서야 100건을 넘었고, 출원인수는 100인에 미치지 못하고 있으며, 일본(JPO)은 모두 100건 이하로 본격적인 기술개발이 이루어지지 못한 것으로 분석



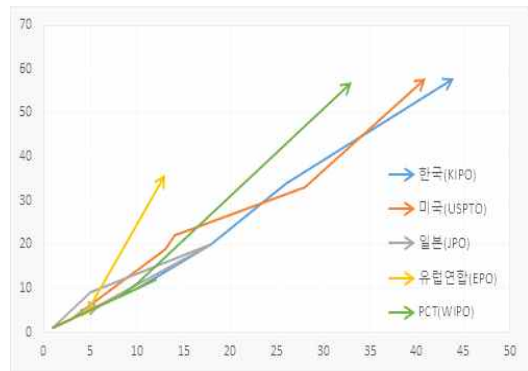
- 식품 가공 분야 특허의 구간별 빈도수가 높은 키워드를 확인해 본 결과, 최근 식품가공 작업 및 비용의 효율과 관련된 키워드가 부상
 - 관련 키워드로는 'processing efficiency', 'labor cost', 'production cost' 등이 있으며, 효율을 높이기 위한 수단으로 보이는 'user interface', 'conveying belt' 등의 키워드가 포함

- 초기에는 육류 및 생선 등을 가공하기 위한 절단 등의 기술 위주로 출원되었던 것으로 조사
- 한편 미국(US) 및 유럽연합(EPO) 출원인 주도로 3~4구간에는 커피머신과 관련한 키워드가 부상하였으며, 'customized beverage', 'delayed dilution', 'user interface' 등이 포함



[식품 안전 및 이력관리 분야]

- 식품 안전 및 이력관리 기술 분야 특허기술은 콜드체인 기술에 매우 집중되어 있으며, 최근 블록체인 도입으로 보다 안전한 식품 공급-제조-유통 관리가 가능
- 국내에서는 공공연구기관을 중심으로 식품 안전 기술이 출원되고 있으며, 중소기업은 식품 이력관리 시스템을 주로 출원
- 식품 안전 및 이력관리 분야의 기술성장단계는 중국(SIPO)의 기술 성장단계와 거의 일치하는 형태로, 출원건수와 출원인수가 빠르게 증가하는 발전기 형태

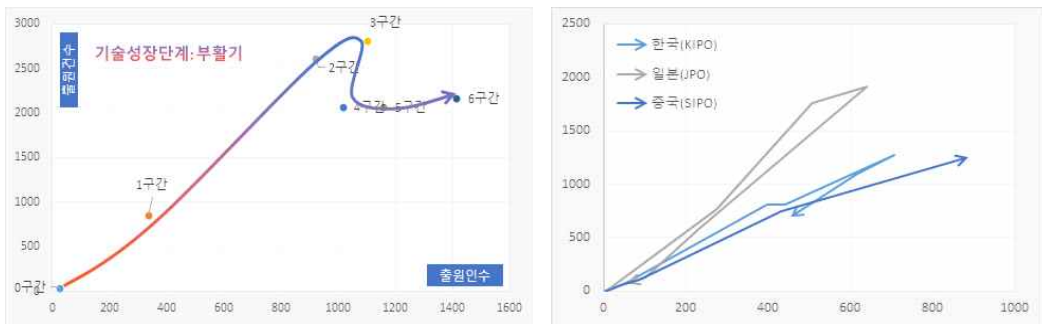


- 식품 안전 및 이력관리 분야 특허의 구간별 빈도수가 높은 키워드를 확인해 본 결과, 콜드체인 기술과 관련한 특허가 지속적으로 출원되고 있으며, 최근 블록체인 키워드가 함께 부상
 - 블록체인 기술의 도입은 공급-제조-유통-고객 간 신선식품 TCL(temperature controlled logistics)을 확보하고 콜드체인 공급망의 데이터를 투명하고 효율적 관리 가능

- 초기에는 '농기계(farm implement)' 키워드가 지배적으로 높았으며, 최근에도 계속해서 농기계가 개발되고 있으나, 하드웨어적 측면보다 시스템 측면에서 발전이 이루어지고 있는 것으로 조사
- 관련해서 각종 '센서'와 '빅데이터', '스마트 시스템', 'Monitoring device', 'Cloud', 'Wireless communication module' 등 다양한 ICT 기술 키워드가 나타남
- 최근 중국(SIPO) 특허를 중심으로 'Humidity Sensor', 'Temperature Sensor' 등의 키워드가 부상하였음

[식품 폐기물 관리 분야]

- 식품 폐기물 관리 분야 초기 특허기술은 분쇄 및 미생물 발효를 이용한 '처리'에 초점이 있었다면, 최근에는 유기 비료 등으로 '자원화'하고자 하는 기술이 증가
- 본 기술 분야에 대한 국내 특허출원은 매우 활발한 편으로 향후 계속해서 출원이 증가할 것으로 기대되나, 주목할 만한 기업이 조사되지 않아 기업 육성 필요
- 식품 폐기물 관리 분야의 기술성장단계는 초기 한국(KIPO)과 일본(JPO)을 선두로 하여 발전하다가, 상기 시장국에서 출원이 감소하면서 퇴조기에 들어섰으며, 최근 후발주자인 중국(SIPO)에서의 출원건수 증가로 인해 부활기 형태의 그래프를 나타남



- 식품 폐기물 관리 분야 특허의 구간별 빈도수가 높은 키워드를 확인해 본 결과, 초기에는 단순히 분쇄하거나 미생물에 의한 발효 및 분해 방법으로 음식물 쓰레기를 처리하였으며, 폐기물을 자원화하고자 하는 연구는 최근에 증가
 - 음식물을 비료로 이용하는 기술은 초기에도 존재하긴 했으나, 본격적으로 키워드가 부상한 것은 최근으로, 'Organic Fertilizer', 'resource utilization' 등의 키워드가 확인됨
 - 다른 친환경과 관련된 키워드로는 'Environmental Protection', 'Energy Consumption', 'Environment Friendly' 등이 나타남
 - 또한 폐기물의 액체 및 고체 또는 기름과 물을 분리하는 전처리기술이 중국(SIPO)을 중심으로 부상



03 푸드테크 정책 동향

3.1 국외

가. 미국

■ 미국 정부는 국가적 문제 해결을 위해 5G, AI 등의 최신기술을 식품산업에 융복합하여 식품·농업 분야의 미래인력을 양성 및 제조 분야 첨단화를 추진

■ 미국은 정부 주도의 농식품 분야 주요 혁신을 위한 기초 및 응용연구를 진행, 2019년 세포배양식품에 대한 제도 마련 논의

- 국립과학재단(National Science Foundation, NSF), 농무부(U.S. Department of Agriculture, USDA)에서 지원하는 프로그램을 통해 대체육 관련 연구를 수행
 - 가장 큰 규모의 지원은 GCR 프로그램(Growing Convergence Research)을 통해 이루어지고 있으며, Laying the Scientific and Engineering Foundation for Sustainable Cultivated Meat Production 과제에 2020년부터 5년간 총 350만 달러 지원
 - 이외 전 분야를 대상으로 그랜트 형태의 23개 프로그램을 통해 지원
- 미국 농무부(USDA)와 식품의약국(FDA)는 2019년 세포배양식품에 대한 공동 규제 및 감독에 관련된 제도 마련을 합의
 - FDA는 세포의 채취과정, 세포주 및 배양액 성분 등의 안전성 검토, 세포주 은행 및 배양 시설 요건, 생산 기술을 감시하는 방법 마련을 논의
 - USDA는 세포 채취과정 이후 식품으로 생산 및 유통 과정을 담당, 연방 육류검사법(FMIA), 가금제품검사법(PPIA)에 따라 세포배양식품을 감독할 예정

<미국 대체육 지원 가능 정부 R&D 투자 프로그램>

기관	프로그램 명	연구분야	금액
NSF	Gen-4 Engineering Research Centers	세포배양식품, 식물성 고기	6백만 달러
	Sustainable Regional Systems Research Networks	세포배양식품, 식물성 고기	3백만 달러
	Sustained Availability of Biological Infrastructure	세포배양식품, 식물성 고기	1.5백만 달러
	Coastlines and People Hubs for Research and Broadening Participation	세포배양식품, 식물성 고기	1백만 달러
	Plant Genome Research Program	식물성 고기	1백만 달러

* 출처: 대체육 기술동향브리프. KISTEP. 2021.

- 미국의 `19년 농식품연구이니셔티브(AFRI)는 식품안전, 영양 및 건강 분야(`20년, 약 26백만 달러)에서 푸드테크 관련 키워드가 식품산업의 주요 화두로 두각
 - 새로운 음식과 혁신적인 제조기술, 식이/영양 및 만성질환 예방, 식품과 건강 등의 주요 키워드로 대두
- 미국은 농무부를 주축으로'농업과 농민 번영을 위한 TF(Interagency Task Force on Agriculture and Rural Prosperity)'를 구성·운영¹⁹⁾

19) 소프트웨어정책연구소. 어그리테크 국내외 시장 및 정책 동향. https://www.spri.kr/posts/view/22785?code=industry_trend

- 농무부는 2018년 1월, 미국 농촌 기술혁신 등을 통한 기회를 창출할 수 있는 5대 목표, 31개 권고사항을 발표
- 농업 관련 기술혁신에 대한 내용에는 빅데이터 활용 확산, 자동화 농기구, 위성·항공 이미지, 농업 생명공학 기술 실용화 확대 등 푸드테크 관련 기술혁신 과제 발표

<미국 농업, 농촌 번영을 위한 5대 주요 목표>

목표	설명
e-연결성	• 농촌지역 초고속 인터넷망 확장을 통해 농촌 기술 및 경제개발 혁신을 도모하고 보건 서비스 격차를 해소하여 삶의 질 향상(타 4대 목표 달성의 기반)
삶의 질	• 교육 기회, 보건 서비스, 커뮤니티, 인프라 확충 및 농촌 주택개발과 공급
노동력	• 노동 인력의 가용성 및 숙련도 향상, 교육 및 훈련 증대, 신뢰도 향상
기술혁신	• 빅데이터 활용 확산, 자동화 농기구, 위성·항공 이미지, 처방농업, 정밀농업 기술혁신을 위해 연구개발 투자 및 모범사례를 발굴하고, 생산성을 향상할 필요
경제개발	• 자본과 천연자원에 대한 접근성을 확대, 규제 시스템을 합리화하는 개혁이 필요하며, 글로벌시장 무역장벽을 제거하고 인프라를 확충

* 출처: 어그리테크 국내의 시장 및 정책 동향. 소프트웨어정책연구소.

나. 유럽

- 유럽 Horizon Europe에서는 농촌의 고령화, 기후변화, 대체식량 등의 사회적 문제 해결을 목표로 식량 및 천연자원 분야의 R&D 투자금액을 대폭 확대

■ Horizon 2020('14~'20)은 최근 3년간 식품과 관련 '개인 맞춤 영양, 대체단백질, 건강을 위한 가공기술, 식물 영양 증진'을 도모하는 4개 과제를 수행

- 이후 차기 프로그램인 Horizon Europe('21~'27)에서는 식품을 포함한 '식량 및 천연자원' 분야의 R&D 투자 확대 (38.5억 유로 →100억 유로)
- 식품을 포함한 식량 및 천연자원 분야는 과학기술을 통해 농촌의 고령화, 기후변화, 대체식량 등의 사회적 문제 해결을 목표로 함
- * 과제별로는 '우수과학'에 245억 9,800만 유로, '산업 리더십'에 179억 3,800만 유로, '사회적 과제'에 317억 4,800만 유로를 배정

<Horizon 2020 정책 중 푸드테크 관련 과제>

우선과제	전략	내용
우수과학	미래 유망기술	• 미래유망 기술에 대한 연구지원을 위해 연구인력 양성 및 중소기업에 대한 투자 확대 • 잠재력 높은 유망 기술개발을 위해 EU 국가 간 기술개발에 협력하는 플래그십 제도 운영
산업 리더십	기반기술 및 산업기술 분야 리더십	• 생산성 및 혁신역량을 강화하기 위한 정보통신, 나노, 첨단소재, 바이오 기술, 우주, 첨단제조 및 공정에 대한 투자 확대
사회적 과제	식량안보, 지속 가능한 농업, 어업 및 해양연구와 바이오 경제	• 미래 식량자원 확보를 위한 농수산업 및 식품산업에 대한 연구 강화 • 해양 및 바이오산업 연구 확대를 통한 저탄소 에너지 기술 확보

* 출처: EU의 R&D 전략 'Horizon 2020'

- EU는 'Supranational Protein Strategy(2018)'를 통해 식물성 단백질 및 육류 대체물을 포함한 대체단백질의 가용성과 공급원 확대에 초점
- EU는 2020년 "Farm to Fork Strategy"를 통해 지속 가능한 식량 시스템을 위한 방안을 제시
 - 단백질(식물성 단백질, 대체육)의 가용성과 공급원을 확대하는 데 초점
 - 식물, 조류, 곤충 등의 대체 단백질 분야의 연구개발을 지원
- 네덜란드는 AgirFood 2030을 통해 육류, 생선 및 유제품에 대한 맛있고 건강한 식물 기반 대안 제품 도입을 추진
 - 국제 식품기업, 연구기관, Wageningen 대학 및 연구센터를 집적한 Food Valley를 통해 2030년까지 2020년 대비 식물성 단백질 소비 30% 증가를 목표로 제시
 - Protein Shift 프로그램을 통해 전 세계의 식물 단백질 스타트업과 기업을 연결하는 단백질 클러스터 운영

다. 일본

- 일본은 푸드테크를 활용하여 농촌의 생산·유통혁신, 세포배양식품, 곤충 소재 대체 단백질 등의 미래식량 확보를 주요 국가정책으로 추진

- '경제 재정 관리과 개혁 2020 기본정책'과 '성장전략 실행계획'
- (목표) 성장전략 수립을 통한 대체 단백질 관련 기술을 포함한 식품기술 개발
 - (추진전략①) 코로나-19 등 감염병이 식량안보에 영향을 미침에 따라, 푸드테크 등 신기술을 활용하여 새로운 식량 공급 틀을 구축할 수 있는 국내 기술기반 확보
 - (추진전략②) 차기 식료·농업·농촌 정책 기본계획('20~'24, 20년 3월 수립)을 통해 식품 분야 신시장 창출 및 경쟁력 강화를 위한 기술 분야를 선정하고 연구개발 추진
- 식료·농업·농촌 기본계획 (2020)
- (목적) 식료·농업·농촌 기본계획은 식량의 안정적 공급, 다원적 기능, 농업의 지속발전 및 농촌진흥이라는 4가지 기본이념을 구체화하기 위해 5년 단위로 기본계획을 수립
 - 식품 분야 신시장 창출 및 경쟁력 강화를 위해, 개호식품·스마트밀·대체식품 등 개발과 식품공장의 스마트화 기술개발 추진
- 농업생산기반 정비 부문 연구개발
 - 자율주행 농기구 및 ICT 수자원 관리 등 신기술의 활용이 가능하도록 농업생산기반의 정비를 착수하고 농업·농촌에서 데이터를 활용한 농업을 실천하기 위한 환경정비
 - 농업수리시설이 안정적으로 운영될 수 있도록 수리 시설의 적정화 추진하고, 시설점검 및 기능진단 등을 수행 시 로봇이나 AI 등을 활용한 연구개발 및 실증 조사 추진
- ICT 기술을 활용한 농업생산·유통현장의 혁신 촉진 부문 연구개발
 - 디지털 기술을 활용한 데이터 기반 농업경영으로 소비자 맞춤형 농업 FaaS(Farming as a Service) 추진을 위한 정책 강력 추진
 - 로봇, AI, IoT 등의 첨단기술을 활용한 스마트 농업의 현장구현을 포함한 다양한 대책을 추진하며, 농업 관련 담당자 대부분이 데이터를 활용한 농업을 실천하는 것을 목표로 현장 맞춤형 연구개발 추진

■ Society 5.0 성장전략 로드맵 (2018)

- (목적) Society 5.0은 "과제 해결"에서 "미래 창조"까지 4차산업 기술을 사회 전반에 활용하여 사회적 문제를 해결하는 것을 목표로 함
 - (주요전략①) 혁신기술의 개발과 다양한 데이터의 활용을 통해 정부, 산업, 사회의 전반에 디지털화를 추진
 - (주요전략②) 사회 전반의 디지털화는 푸드테크 분야에도 영향을 미쳐 식품 안전성 향상과 고령화 대비 영양·기능 식품기술 개발에 집중 및 新 시장 창출을 위한 식품 연구개발 지원을 강화

■ 일본의 농림수산성은 푸드테크 시장 확대를 위해 대체식품을 개발

- (목적) 농림수산성은 푸드테크를 활용한 농촌 및 식량 문제를 해결하기 위해 대체식품 개발을 추진
 - 농림수산성은 2020년 푸드테크 관민협의회를 설립하고 곤충 사료와 세포배양식품 등에 대해 논의를 진행
 - 2030년까지 연구성과를 활용하여 식량 체계의 원형을 개발한 후 20년에 걸쳐서 국민에게 보급하는 장기 프로젝트로 추진

라. 중국

■ 중국 정부는 농업과 4차 산업혁명 기술을 연계하여 농업을 디지털화하고 첨단 농기계를 활용하여 생산성을 향상을 도모하는 '중국제조 2025' 전략을 마련

■ 중국제조 2025 (2015)

- (목적) 중국은 제조업 대국에서 제조업 강국으로의 전환을 위해 중국제조 2025 계획을 수립
- 중국 제조 2025는 인터넷 등 정보기술과 제조업의 결합을 추진하면서 동시에 10대 중점분야와 5대 중대 프로젝트를 진행, 푸드테크 분야는 농기계 및 제조 장비 분야에 혁신을 추진
 - 중국은 농업과 공업용 로봇, 3D 프린트 등 분야를 연계하여 곡식, 목화, 기름, 사탕 등 주요 식량과 전략적 경제 작물을 육묘, 경작, 작농, 수확, 운송, 저장 등 주요 생산과정에서 활용되는 선진 농기계장비를 발전을 추진
 - 농기계장비의 정보수집, 스마트 의사결정과 정확한 작업능력을 향상시키고 농업생산에 대한 정보화 솔루션 형성

■ 중국의 규정식 권고안(2016)

- 중국은 지구 온난화 등 환경 문제를 해결하기 위해 2030년까지 육류 소비량을 50% 감소시키는 것을 목표로 '규정식 권고안'을 발표
 - 중국은 전 세계 돼지고기의 50%, 전체 육류의 28%를 소비하는 국가로, 대체육은 식량부족 및 기후변화의 대안으로 주목
 - 부족한 단백질 섭취량 증대를 위해 식물성 고기 중심의 대체육 개발을 지원하고, 중국과학원을 통해 식물성 고기 중심의 대체육 개발 및 보급확산을 지원
 - 중국 보건당국은 지난 2016년 '규정식 권고안'을 발표해 2030년까지 자국민의 육류 섭취량을 50%까지 줄여 비만과 당뇨 등 성인병을 예방하고 온실가스 배출량도 10억t을 줄일 계획

3.2 국내

■ 그린바이오 융합형 新산업 육성방안(관계부처합동, 2020)

▣ 그린바이오 융합형 新산업 육성방안에서는 대체식품, 메디푸드 등을 그린바이오 5대 산업으로 선정하고 이를 4차 산업혁명 기술과 융복합하여 육성하는 계획을 수립

- (목적) 5대 유망산업을 중심으로 BT, 빅데이터, 및 AI 관련 기술을 융합하여 그린바이오 산업을 새로운 혁신성장 산업으로 육성

<그린바이오 융합형 新산업 육성방안>

구분	세부	내용
① 마이크로바이옴	유전체 분석, 포스트바이오틱스 등	<ul style="list-style-type: none"> • 마이크로바이옴 빅데이터 수집·개발을 통한 식품산업 고도화 추진
② 대체식품	육류모사, 기능성 신소재 등	<ul style="list-style-type: none"> • 대체식품 제조의 핵심기술인 육류 모사 가공 기술, 세포 배양 기술 등 R&D 중점 투자로 선진국 수준의 기술력 확보 • 메디푸드·고령친화식품용 질환 맞춤형 신소재 발굴, 식이 설계 연구 및 기능성 성분 추출 촉매 기술 등 R&D 집중
③ 종자	유전자가위, 디지털육종 등	<ul style="list-style-type: none"> • 유전자가위, 디지털 육종 등 첨단기술을 활용하는 新육종 기술 강화 • 기업체가 新육종 기술을 적극 활용할 수 있도록 컨설팅, 유전체 분석, 병리검정, 기능성분 분석 등
④ 동물용의약품	단백질 재조합, 줄기세포치료, 식물백신 등	<ul style="list-style-type: none"> • 단백질 재조합 기술 등을 활용한 동물용 백신 R&D 및 상용화 • 인의학 분야 줄기세포 기술의 동물 분야 융합 및 활용을 위해 인수 공동 R&D 확대, 동물 줄기세포 은행 활용 가이드라인 마련
⑤ 기타 생명 소재	곤충·해조류·식물 등 생물 유재 소재 재형화 등	<ul style="list-style-type: none"> • 곤충 생산·가공시설 개선, 스마트 사육 시스템 지원 및 규제 개선을 통해 산업저변 확대 • 홍합, 해조류 등 활용 건강기능식품, 의료소재 등 개발·상용화 지원 (효능 규명, 시험인증 등) 및 생산·품질인증 인프라 • 식물정유(향장·향미료 등) 은행('22~) 설립, 제품화판로 등 산업화 지원 거점 구축* 및 산림 신품종 재배 단지 조성(~'26, 14개소)

■ 5대 유망식품 육성을 통한 식품산업 활력 제고 대책 (관계부처합동, 2019)

▣ 정부는 식품소비 트렌드의 변화를 반영하여, 유망분야(맞춤형·특수식품, 기능성식품, 간편식품, 친환경식품, 수출식품)를 발굴·육성하여 혁신적 산업생태계를 조성하고 식품산업 전체의 활력을 제고하는 대책 수립

- (목적) 5대 유망식품 육성을 통해 식품산업의 활력 제고 및 성장 가능성이 높은 유망분야를 집중 육성하여 식품산업 전체에 활력 제고를 목적으로 추진
- (기능성 식품) 일반식품 기능성 표시제 도입, 맞춤형 건강기능식품 판매 등 허용, 기능성 식품 전문인력 육성 등 시장 외연 확대 지원 및 신산업 창출
- (간편식품) 간편식 고품질화 원천기술 확보 지원, 밀키트 식품유형 신설, 계약재배 활성화 및 지역 농산물 반가공·소재화 지원 등 농업과 동반성장 산업생태계 조성
- (친환경식품) 인증제도 개선, 표시기준 완화 등 친환경 식품 외연 확대 추진
- (수출식품) 신북방·신남방, UN조달시장 등 수출시장 다변화, 온·오프라인 판로 지원 등
- (인프라 구축) 민·관·학 협업의 청년 푸드테크 창업교육 확대

■ 첨단푸드테크 분야 국정과제(식약처, 2022~2027)

▣ 신기술을 이용한 식품의 안전 관리 기준 및 체계를 마련하고 신식품산업의 성장을 지원하기 위한 푸드테크 분야 육성 계획 수립

- (목적) 세포배양 등 신기술 식품의 안전성 확보 지원과 메디푸드 등 신산업 성장 기반 마련
 - (새로운 푸드테크 제품 안전관리 체계 마련) 대체단백질의 정의, 기준 등 마련, 대체식품에 사용되는 첨단 식품 첨가물 발굴·허용, 신기능성 원료에 대한 안전성 가이드라인 마련
 - (다양한 환자용 식품 개발 환경 조성) 시장 수요가 있는 환자용 식품의 유형 확대, 다양한 제품 개발을 위해 제품의 형태 제한 완화
 - (맞춤형 건강기능식품 산업기반 확립) 건강기능식품 소분판매업 업종 신설, 맞춤형 건강기능식품 상담사 제도 도입, 생활습관·건강상태 등 기반 제품추천 알고리즘 등 개발 지원

■ 푸드테크 등 식품산업 발전을 위한 간담회 개최 (식약처, 2022)

▣ 푸드테크 관련 식품산업의 발전을 위해 식품 안전성을 중점으로 한 간담회를 개최, 업계 관계자들의 의견을 청취하고 향후 정책 방향에 대해 논의

- (목적) 식품산업 발전 도모를 위해 산업계와의 적극적인 소통을 통한 규제과학 기반의 식품안전정책 도출
 - 한국식품산업협회, 식품업계 관계자와의 간담회를 통해 푸드테크 등 첨단기술을 접목한 식품산업 현황, 푸드테크 분야 향후 정책 방향, 식품업계 애로사항 등에 대해 논의
 - 대체단백질식품 기준 신설, 첨단기술로 개발된 새로운 식품첨가물 인정기준 신설 등 신기술 적용 식품에 대한 안전 기준을 마련할 계획
 - 식약처는 논의 내용을 식품안전 정책에 적극 반영하고 합리적 규제 마련 및 산업계와의 소통을 강화하여 규제과학에 기반한 식품안전정책 추진 표명

■ 식품 분야 유망기술 R&D 추진계획(농림축산식품부, 2020)

▣ 식품산업 트렌드, 글로벌 기업 및 주요국 기술개발 동향 등을 고려하여 향후 중점 투자가 필요한 3대 유망 분야(3개 식품 분야+푸드테크) 도출

- (목적) 新 성장동력 창출을 위한 미래 식품산업 기술기반 확보
 - 식품산업의 여건변화를 반영한 정부 연구개발 투자 방향을 제시하여 식품 시장 선점 지원 및 산업 성장 견인
 - 유망 식품 분야의 기술 개발을 중점 지원하고 사업 모델 창출 기반 마련을 위한 식품 R&D 투자계획 수립 추진
- (기본방향) 대체식품, 맞춤형식품(메디푸드, 고령친화식품, 포스트바이오틱스), 푸드테크 등 유망분야에 대한 연구과제 지원
 - (투자목적) 정보·서비스·범용적 핵심 공정기술 등 다양한 결과물이 창출되는 산업기반연구 지원 확대
 - (기술범위) 식품산업 고유의 기술개발에 치중 → 최근 연관 산업에 IT, BT 등을 접목하는 융합기술로 확장
- (주요 추진과제)(농림축산식품부, 2020)

구분	As-Is	To-Be(`21~`30)
푸드테크	K-Food 경쟁력 향상을 위한 식품 품질·안전관리 및 가공기술 고도화	
	▷ 기술 수준: (`20) 51% → (`30) 80%	
	<ul style="list-style-type: none"> • 식품 품질·안전관리에 적용 가능한 정보통신 분야 관련 기술 부족 • 선도적 공정기술 발전 속도 더딤 • 새로운 포장소재 상용화 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> • IoT, 로봇틱스, 품질관리 솔루션 등 식품 속성의 디지털화, 관리 지능화 기술 개발 • 클린라벨·최소가공 등 고부가가치 가공기술 개발 • 지능형·기능성·친환경 포장 관련 기술 개발

04 푸드테크 관련 안전성 측면

4.1 푸드테크 산업 안전성 이슈

- 푸드테크 관련 최신 ICT 기술 적용을 통한 대부분의 푸드테크 영역 분야별 안전성 확보 중
 - 생산단계부터 배송까지 푸드테크 內 ICT 기술과 융복합을 통한 실시간 모니터링과 식품 이력 등 추적 가능
 - 블록체인을 활용한 식품 이력 추적, 스마트 식품안전관리인증기준(HACCP·해썹) 등이 해결방안을 제시할 수 있을 것으로 기대
 - 소비자 앱 및 서비스, 식품 배달, 식품 가공 분야에서 식품의 안전성 확보를 위한 추적 관리, 모니터링 등 관련 기술 적용을 통한 안전성 검증 완료
- 다만 성장 잠재력이 높은 新식품 분야 안전성 검증을 통한 소비자 신뢰도 확보가 핵심 이슈로 대두
 - 최근 소비량이 증가하는 육류의 공급 불안과 육류 대체식품에 대한 기업과 소비자 관심은 높아지고 있는 현실
 - 푸드테크 관련하여 세포배양식품의 활용성이 높아지고 있는 가운데 세포배양식품의 특성을 고려한 안전성 검토가 요구되고 있음
 - 세포배양식품은 배양 배지에 말이나 소의 태아혈청을 이용하고 있어 안전성 및 윤리성 측면에서 고려되어야 함
 - 新식품 생산 기술은 인체 건강에 어떠한 위험을 초래할 수 있는지 예측하기 어려우며, 배양, 대량생산에 이르기까지의 전반적인 과정에 대한 기술적, 윤리적, 제도적, 식품 안전성에 대한 종합적 검토의 필요

4.1 푸드테크 안전성 관련 제도적 이슈

- 글로벌 차원에서 식용곤충, 세포배양식품 등 관련 新식품원료 승인 및 관리체계 마련이 진행 중
 - 싱가포르, 미국, 호주, EU 등 주요국에서 新식품 분야의 안전성 평가 관련 지침을 제정하고, 이를 통한 푸드테크 산업 확산 및 글로벌 경쟁력 제고를 도모
 - (싱가포르) 신식품 안전성 평가 지침 제정('19), 세계최초 세포배양식품으로 닭고기 승인('20)
 - (미국) 세포배양식품 공동 규제 및 감독 합의('19): 세포수집·증식 및 분화감독, 생산표시 감독, 새로운 식품 원료는 GRAS[식품 첨가물에 대한 미국 식품 의약국(FDA)의 합격증]로 안전성 평가 실시
 - (EU) 새로운 식품원료는 Novel Food로 평가('18~): 식용곤충, 세포배양 소재 등은 신식품 범위로 관리, '20년 FARM TO FORK STRATEGY 수립을 통한 대체 단백질 식품 확대 도모
- 국내 역시 新식품에 대한 안전성 관리를 위한 제도적 기반을 마련 중
 - 새로운 식품원료는 「식품 등의 한시적 기준 및 규격 인정 기준」에 따른 필요성 인식에 따라 검토 중이나 향후 다양한 신소재식품이 등장할 것으로 이와 관련한 제도 입법 필요
 - 「식용곤충 중 미등재 곤충은 식품의 기준 및 규격」은 식용 곤충에 대한 식품화 가능성 인정

05 고찰 및 시사점

- 푸드테크는 식품산업의 한 영역이 아닌 식품산업의 패러다임 변화로 산업화 진행 중
 - 푸드테크는 식품과 융복합을 통한 식품 전 분야에 걸친 변화이며, 이미 글로벌 산업화가 이루어지고 있는 양상
 - 차세대 식품, 식품 배달, 스마트 주방 및 식당, 식품 가공, 식품 안전 및 이력관리 등 분야의 기술이 발전기 단계에 진입하였으며, 근 시안 內 성장기 단계로 도약 시, 관련 분야의 다양한 제품과 서비스가 창출될 것으로 전망
- 미국, 유럽 등 선도국은 푸드테크 관련 시장 선점을 위한 정책적 가이드라인을 마련하고 단계적 추진을 위한 투자를 강화
 - 미국, 유럽 등 주요국은 개인맞춤형 대체식품 개발 및 기술 혁신, 법제도 마련 등을 위한 정책적 투자가 활발히 진행 중에 있음
 - 반면 국내의 경우 과기정통부 등 정부를 중심으로 푸드테크 R&D 기술개발이 이루어지는 양상이며, 소비자와 기업의 관심 부족으로 인한 시장 형성이 미흡한 수준임
 - 이에 식품산업 여건 변화를 반영해 미래 유망 식품 분야 기반기술에 집중 투자하고, 기술 융합을 통한 신기술·신사업 창출이 필요한 시점이며, 산업 태동기를 고려 시 정부 주도의 푸드테크 유망 기술을 발굴하고 연구개발(R&D) 투자를 확대가 필요
- 국내 푸드테크 관련 기업들의 기술 경쟁력은 선도국 대비 상대적으로 매우 낮은 수준으로 향후 산업 생태계 조성 및 확대를 위한 기술 사업화 지원도 필요
 - 미국, 유럽 등 주요국은 스타트업 중심으로 산업이 확대되고 있는 반면, 국내 기업의 경우 시장 전망에 비해 기술 수준은 아직 낮은 수준에 머물러 있는 것이 현실
 - 푸드테크 시장을 국내는 물론 해외에서도 주도하려면 기술기반 산업화가 중요하므로 국내 기술 수준을 제고하고 기술기반 사업화를 촉진할 수 있는 정책 지원이 요구
 - 이를 위한 국가 차원의 푸드테크 기술별 R&D 연구 결과의 확산, 기술 사업화가 이루어져 우수제품 및 서비스로 창출, 소비로 이어질 수 있는 선순환 지원체계 구축이 마련되어야 함
- 現 차세대 식품 중 대체육, 세포배양식품 관련하여 글로벌 차원의 안전성, 윤리적 이슈 등이 부각되는 가운데, 이를 선제적 차원에서 해결하기 위한 국가적 차원의 대응 방안 마련이 필요
- 특히 국내 소비자들의 신식품에 대한 인식과 수용성을 높일 수 있도록 소비가 안심하고 선택할 수 있는 안전관리 및 안전성을 평가할 수 있는 연구와 투자가 확대되어야 할 것임

-
- ※ 본 보고서는 식품의약품안전평가원 용역연구 <식품·의약품 등 안전기술 환경조사·분석>의 일부로 수행되었습니다.
 - ※ 본 보고서는 주제에 대한 최근 동향에 관한 정보 제공을 목적으로 하며, 식품의약품안전평가원의 현안 과제와 관련된 대안을 제시하고자 하는 것은 아닙니다.
 - ※ 본 보고서는 특정 주제에 대해 최근 동향 정보와 관련 분야 전문가 의견을 담았으며, 원고는 본 보고서를 위한 용도로 작성되었습니다.
 - ※ 식의약 R&D 이슈 보고서는 '식품의약품안전평가원 홈페이지>사업소개>연구개발사업(R&D)>R&D 동향 및 정보>내부동향 및 정보'에서 확인하실 수 있습니다.
-

식의약 R&D 이슈 보고서

ISSUE REPORT

2022.06 푸드테크

발행일 2022년 6월

발행처 식품의약품안전평가원 기획조정과

www.nifds.go.kr



[공직자 부조리 및 공익신고안내] ※신고자 및 신고내용은 보호됩니다.

- ▶ 부조리 신고 : 식약처 홈페이지 “국민신문고” 공직자 부조리 신고” 코너
- ▶ 공익 신고 : 식약처 홈페이지 “국민신문고” 신고센터> 부패·공익신고 상담” 코너