



(2025~2027)

중소기업 전략기술로드맵



전략품목 환경분석

01_개인 맞춤형 식품 솔루션



목 차

전략품목 환경분석

전략품목 #1 개인 맞춤형 식품 솔루션

제1절 개요	1
1. 정의 및 필요성	1
2. 범위 및 분류	5
제2절 환경 분석	9
1. 시장 현황 및 전망	9
2. 기술개발 동향	13
제3절 특허분석	21
1. 특허동향 분석	22
2. 주요 기술 키워드 분석	26
3. 주요 출원인 분석	31
4. 분석 종합	36
제4절 기술개발 로드맵	43
1. 요소기술 도출 및 핵심 요소기술 선정	43
2. 기술로드맵 구축	47

제1절 개요

1 정의 및 필요성

가. 정의

☒ 개인 맞춤형 식품 솔루션은 개인의 생물학적 특성, 건강 상태, 식생활 패턴, 영양 요구 사항 및 생활환경과 같은 다차원적 데이터를 기반으로 최적의 영양을 제공하기 위해 설계된 솔루션으로, 건강 증진과 질병 예방·관리를 목표로 함

- 이러한 솔루션은 유전적 정보(예: 유전체 분석), 생리학적 데이터(예: 혈액 검사, 신체 구성 분석) 및 환경적 요소(예: 생활습관, 식이 패턴)를 결합하여 개인별로 차별화된 영양 공급과 식품 선택 지침을 제공
- 기술적으로는 정밀 의료, 빅데이터 분석, AI 기반 추천 시스템, 디지털 헬스 기술이 융합되어 사용자에게 실시간 맞춤형 식품 및 영양 전략을 제안
- 특히 고령화 사회와 만성 질환 증가에 따라 건강 관리와 웰빙에 대한 관심이 커지면서, 개인 맞춤형 식품 솔루션이 차세대 헬스케어 산업의 핵심 요소로 부상



출처: GC Wellbeing 홈페이지

[개인맞춤형 식품 솔루션(예시)]

정밀성, 다양성, 디지털 기반 솔루션, 예측 및 예방 중심 접근의 특성 보유

- (정밀성) 유전 정보(예: SNP 분석)와 개인의 건강 기록 데이터를 바탕으로, 특정 영양소 요구량을 정확히 계산하여 최적의 식단과 보충제 솔루션을 제공
- (다양성) 각 개인의 특성과 필요에 따라 건강 증진, 면역 강화, 질병 예방, 운동 퍼포먼스 최적화 등을 위한 맞춤형 프로그램을 제공. 예를 들어, 비만, 당뇨, 심혈관 질환 등의 관리 및 예방을 위한 솔루션 개발
- (디지털 기반 솔루션) 웨어러블 디바이스, 모바일 앱, 온라인 플랫폼을 통해 사용자가 실시간으로 자신의 건강 상태를 모니터링하며 영양 가이드라인을 즉각적으로 받을 수 있음
- (예측 및 예방 중심 접근) 개인의 생물학적 및 환경적 데이터를 분석하여 건강 악화를 사전에 예측하고, 적합한 영양과 생활습관 변화를 권장하여 질병 발생 위험을 감소

개인 맞춤형 식품 솔루션은 웰빙 및 건강 관리에 대한 수요 증가에 따라 의료, 식품 산업, 헬스케어 및 디지털 기술 분야에서 다양한 응용 가능성을 보임

- (의료 및 건강관리) 만성 질환(예: 당뇨병, 심혈관 질환) 환자를 위한 맞춤형 식단 설계 및 관리, 질병 예방을 위한 영양 보조제 제공
- (식품 산업) 개인 맞춤형 기능성 식품, 간편식, 맞춤형 보충제 개발 및 판매. 특히 특수 연령층(어린이, 노인)이나 특정 요구를 가진 인구(비건, 글루텐 프리) 대상의 제품화
- (헬스케어 및 피트니스) 운동 성과 최적화를 위한 영양 프로그램과 맞춤형 식단 설계. 피트니스 앱과 연계하여 운동 루틴과 영양 소비 간의 균형 조정
- (디지털 헬스 플랫폼) AI 기반의 건강 상태 예측 및 영양 추천 시스템, 모바일 및 웨어러블 기기를 통해 실시간 데이터 수집 및 맞춤형 서비스 제공

나. 기술 개발 필요성

☒ 건강 및 웰빙에 대한 관심 증가와 맞춤형 소비 트렌드의 확산

- ☞ 현대인은 건강 유지와 질병 예방을 위해 식습관 개선에 관심이 많아졌으며, 개인별 영양 요구를 반영한 맞춤형 식품 솔루션에 대한 수요가 급증하고 있음
- ☞ 특히, 고령화, 만성질환 증가, 식품 알레르기 및 특수 식단(비건, 케토제닉 등)에 대한 요구가 높아지며 개인화된 영양 솔루션의 필요성이 부각되고 있음
- ☞ 맞춤형 식품은 건강 개선뿐 아니라 소비자 만족도를 높이고 지속 가능성을 증대시킬 수 있는 차세대 식품산업의 핵심 기술로 자리잡고 있음

☒ 유전체 및 디지털 헬스 기술 발전을 통한 맞춤형 식품의 기술적 확장 가능성

- ☞ 유전체 분석 기술과 디지털 헬스 플랫폼의 발전은 개인 맞춤형 영양 설계를 정교하게 할 수 있는 기반을 제공하고 있음
 - 개인의 유전적 특성, 미생물군집(마이크로바이옴), 건강 상태를 통합 분석하여 필요한 영양소를 정확히 제안 가능
 - 웨어러블 기기 및 헬스 앱을 통한 실시간 건강 상태 추적 및 데이터 축적이 개인화 솔루션의 정확성을 강화함
- ☞ 개인화된 데이터를 기반으로 AI와 머신러닝 기술을 활용한 식단 및 식품 개발이 활성화될 것으로 기대됨

☒ 글로벌 시장 성장과 경쟁 심화

- ☞ 글로벌 맞춤형 식품 시장은 연평균 성장률(CAGR) 9% 이상으로 빠르게 성장하고 있으며, 주요 식품기업과 스타트업들이 경쟁적으로 시장에 진출 중임
 - Nestlé, Danone 등 글로벌 식품 대기업은 DNA 기반 맞춤형 영양 서비스를 출시하며 선도적 위치를 강화
 - 국내에서는 특화된 맞춤형 건강기능식품 및 간편식 시장이 성장하며 경쟁력을 높이고 있음
- ☞ 글로벌 경쟁에서 우위를 확보하기 위해 정교한 기술 개발과 함께 소비자 신뢰를 확보할 수 있는 데이터 보안 및 품질 관리가 필요.

☒ 맞춤형 식품 솔루션이 가져올 사회적 및 경제적 효과

- ☉ 맞춤형 식품 기술은 만성질환 예방, 의료비 절감, 삶의 질 향상 등 사회적 파급효과가 기대됨
 - 예를 들어, 개인화된 식품 섭취는 당뇨, 비만, 고혈압 등 만성질환 관리에 효과적이며, 국가 의료비 부담 감소에 기여
 - 소비자 니즈에 부합하는 식품 제공으로 산업 전반의 부가가치 창출 가능
- ☉ 지속 가능한 생산 및 소비를 촉진하여 환경적 영향을 최소화하는 동시에, 스마트 농업 및 제조 기술과 융합해 새로운 산업 생태계를 창출

☒ 기술 개발을 통해 해결할 수 있는 주요 문제

- ☉ 현재 식품 산업은 일반화된 제품 개발에 치중하여 개인별 요구를 충족하기 어려움
 - 개인 맞춤형 식품 솔루션은 대규모 생산에서 오는 유통기한 문제, 식품 낭비 등을 줄이는 데 기여
 - 특수 요구를 가진 소비자(식품 알레르기, 질환, 라이프스타일)에 적합한 식품을 개발하여 소비자 만족도 제고
- ☉ 데이터 기반의 정밀한 영양 설계와 공급 체계가 필요하며, 이를 통해 과도한 마케팅 중심의 접근에서 실질적 효용 제공으로 전환 가능

☒ 환경적 및 규제적 요구 충족

- ☉ 개인 맞춤형 식품은 소량 생산과 정교한 포장 기술을 요구하므로, 친환경 소재 및 지속 가능한 제조 방식 도입이 필수적
 - 생분해성 포장, 에너지 효율적인 제조 기술 등이 환경 규제와 조화를 이룰 수 있음
- ☉ 개인 건강 데이터를 다루는 만큼, 개인정보 보호 및 데이터 보안 강화 기술 개발이 규제 준수와 소비자 신뢰 확보의 핵심
 - 국제 규제 및 인증 기준을 준수하면서 소비자와 산업 간의 신뢰를 구축할 필요

2 범위 및 분류

가. 가치사슬

☒ 개인 맞춤형 식품 솔루션은 소비자의 건강 상태, 선호도, 생활 패턴 등을 고려하여 최적화된 식품 및 영양 솔루션을 제공하는 산업 구조를 형성

- 데이터 기반의 영양 분석, AI 기술, 생명공학 및 식품 제조 기술이 융합되어 성장 중이며, 웰니스(Wellness) 및 건강 관리 산업의 핵심 요소로 주목받는 중

☒ 개인 맞춤형 식품은 고령화, 만성 질환 증가, 건강한 라이프스타일 추구 등으로 수요가 급증하고 있으며, 데이터 수집, 분석, 제품 개발, 유통에 이르는 가치사슬을 중심으로 혁신적인 생태계를 형성 중

- (후방산업) 데이터 수집 및 분석 산업(유전자 검사, 장내 미생물 분석, 건강 상태 데이터 수집을 위한 바이오센서 및 웨어러블 기기 제조), 원료 및 첨가물 제조 산업(맞춤형 영양소(비타민, 미네랄, 단백질) 및 기능성 소재(프로바이오틱스, 항산화제 등)를 생산), 기술 플랫폼 및 소프트웨어 산업(AI 및 머신러닝 기반 개인화 알고리즘 개발, 빅데이터 처리, 디지털 헬스 기술), 식품 가공 및 제조 기술(3D 프린팅 식품 기술, 맞춤형 식품 제조 장비 및 패키징 기술) 등으로 구성
- (전방산업) 소비자 건강 관리(영양보충제, 식사 대체품, 기능성 간편식 등 건강 관리 제품), 헬스케어 서비스 산업(병원, 건강 클리닉, 영양 상담 서비스와 연계된 맞춤형 식단 제공), 전자상거래 및 유통(온라인 플랫폼 및 구독형 서비스로 소비자에게 배송), 피트니스 및 웰니스 산업(운동 프로그램과 연계된 식단 솔루션) 등으로 구성

[개인 맞춤형 식품 솔루션 품목 산업구조]

후방산업	개인 맞춤형 식품 솔루션	전방산업
건강 데이터 수집 장비(유전자 키트, 웨어러블 디바이스), 맞춤형 영양소 원료(기능성 단백질, 프로바이오틱스, 식이섬유), AI 플랫폼(개인화 식단 알고리즘, 데이터 분석 소프트웨어)	AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 기술, 개인 맞춤형 건강기능식품 추천 솔루션 개발 기술, 개인 맞춤 통합 식단 관리 솔루션 개발 기술, 생애주기 맞춤 식단 구독 서비스 개발 기술	소비자 제품(개인 맞춤형 식품 키트, 디지털 영양 관리 앱), 서비스 플랫폼(온라인 구독형 영양 서비스, 개인 트레이닝 연계 식단 프로그램)

나. 용도별 분류

☒ 개인 맞춤형 식품 솔루션은 건강기능식품 추천, 개인 맞춤형 식단 관리, 생애주기 맞춤형 식단 구독, 스마트 헬스케어 기술 연계 등의 용도별로 분류 가능

- ☞ (건강기능식품 추천 솔루션) 개인의 생체 데이터를 기반으로 필요한 영양소를 분석하고, 이를 보충할 수 있는 건강기능식품 맞춤형 추천 서비스
 - (생체 정보 기반 추천) 유전자 검사, 혈액 분석, 장내 미생물 상태 등 개인의 생체 정보를 기반으로 필요한 영양소를 분석하고 건강기능식품을 추천하는 솔루션으로 활용
 - (AI 알고리즘 추천) 사용자의 건강 설문, 식습관, 생활 패턴 데이터를 바탕으로 인공지능 알고리즘을 통해 최적의 건강기능식품을 개인별로 추천
- ☞ (개인 맞춤형 식단 관리 솔루션) 사용자의 건강 목표, 식습관, 활동량 등을 반영하여 최적의 식단을 설계하고 관리하는 서비스
 - (영양 균형 식단) 개인의 칼로리 요구량, 체중 관리 목표, 특정 질환 관리 필요성을 반영하여 영양 균형을 고려한 맞춤형 식단 제공
 - (AI 기반 식단 최적화) 사용자 식사 기록과 선호도를 바탕으로 실시간으로 식단을 조정하고, 권장 섭취량을 안내하는 디지털 헬스 솔루션으로 활용
 - (웨어러블 연계) 웨어러블 기기와 연동하여 운동량, 칼로리 소모를 실시간으로 분석하고 이에 맞는 식단을 설계
- ☞ (생애주기 맞춤형 식단 구독 솔루션) 연령대와 생애주기에 따라 요구되는 영양소를 반영한 맞춤형 식단을 정기적으로 제공하는 서비스
 - (어린이 성장 지원 식단) 성장기 어린이를 위해 필요한 필수 영양소를 포함하고 기호도를 반영한 맞춤형 식단을 정기적으로 제공
 - (성인 건강 관리 식단) 성인 대상의 체중 관리, 특정 영양소 보충, 질병 예방을 위한 식단을 설계하고 구독 형태로 제공
 - (노인 대상 식단) 소화 용이성, 면역력 강화, 골다공증 예방 등을 고려한 노인 맞춤형 식단을 주기적으로 제공

- (특수 요구 대상) 임산부, 운동선수, 특정 질환자 등 특수 상황에 맞춘 영양소 설계 및 정기적 배송 서비스
- (스마트 헬스케어 기술 연계 솔루션) 최신 IoT와 3D 프린팅 기술을 활용하여 개인화된 식품 및 식단 관리 서비스
 - (IoT 기반 영양 모니터링) 섭취한 식품과 영양소를 IoT 디바이스로 실시간 기록하고, 섭취 데이터 분석을 통해 지속적으로 최적화된 식단을 제공
 - (3D 프린팅 식품 제작) 개인의 건강 데이터에 따라 맞춤형 성분과 형태의 음식을 3D 프린팅 기술로 제작하여 맞춤형 식단 솔루션에 통합



출처: [글로벌트렌드] '개인 맞춤형 식품'푸드테크와 결합 세계적 수요 증가_식품음료신문('24.11)

[미국, 중국, 일본의 맞춤형 식품들]

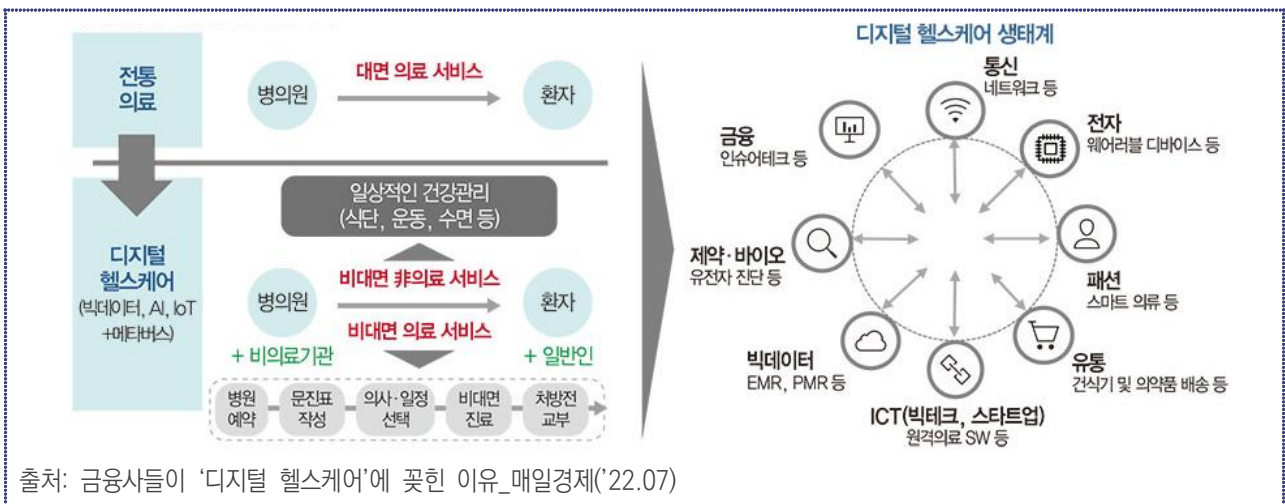
제2절 환경 분석

1 시장 현황 및 전망

가. 개황

☒ 건강 데이터 기반 맞춤형 영양관리 서비스 확대

- ☞ 헬스케어와 웨어러블 기기의 발전으로 개인 건강 데이터를 수집, 분석하여 개인 맞춤형 영양관리 서비스를 제공하는 시장이 확대되고 있음
- ☞ 유전자 분석, 마이크로바이옴(microbiome) 검사 등 개인화된 데이터 기반으로 식단을 추천하는 솔루션이 주목받고 있음
- ☞ 특히, 유전자 분석 업체인 23andMe, 마이크로바이옴 분석 기업 Viome 등은 정밀의학을 활용한 식단 설계를 서비스로 제공하며 시장 점유율을 높이고 있음



[디지털 헬스케어 산업 생태계]

☒ AI 및 빅데이터 기술 활용의 증가

- ☞ AI와 빅데이터를 활용하여 소비자의 식습관, 건강 목표, 알레르기 정보를 분석하고, 이에 기반한 맞춤형 제품과 식단을 제안하는 기술이 발전 중
- ☞ 국내에서는 카카오헬스케어, 해외에서는 Noom과 같은 디지털 헬스케어 플랫폼이 AI를 기반으로 한 맞춤형 영양관리 서비스를 제공하며 인기를 끌고 있음

☒ 고령화 사회와 만성질환 증가에 따른 맞춤형 솔루션 수요 확대

- ☞ 고령화로 인해 만성질환(당뇨, 고혈압 등) 관리가 중요해지면서 개인화된 영양 솔루션의 필요성이 증가하고 있음
- ☞ 이를 바탕으로 성인병 예방 및 관리가 가능한 맞춤형 식품이 주목받고 있으며, 국내외 대형 식품기업들이 관련 제품 라인을 확대하고 있음
- ☞ 예: 네슬레(Nestlé)의 Health Science 부문은 당뇨와 같은 질환에 특화된 개인 맞춤형 식품을 개발하여 시장에 출시

☒ 디지털 헬스와 구독형 서비스 모델 성장

- ☞ 디지털 헬스케어와 구독형 서비스의 결합이 활발히 진행되고 있으며, 소비자들이 월정액으로 지속적인 개인 맞춤형 영양관리 서비스를 이용 가능
- ☞ 국내의 경우 닥터키친과 같은 맞춤형 건강식 전문 업체가 식단 정기구독 서비스를 제공하며 성장세를 보이고 있음
- ☞ 글로벌 시장에서는 HelloFresh, Factor와 같은 구독 기반 식단 서비스가 헬스케어 트렌드에 부합하며 높은 수요를 보이고 있음

☒ 글로벌 및 국내 기업의 맞춤형 식품 개발 경쟁 심화

- ☞ 국내 기업은 CJ제일제당, 풀무원 등이 건강식품 사업 부문을 강화하며 개인화된 영양 솔루션 시장에 진입
- ☞ 글로벌 시장에서는 네슬레, 다논(Danone), 켈로그(Kellogg)와 같은 대형 식품 기업들이 첨단 기술과 협력하여 맞춤형 솔루션 제품군을 확장
- ☞ 이러한 경쟁 구도에서 데이터 기반 기술력 확보와 소비자 신뢰가 시장의 성공 요인으로 작용할 것으로 전망

☒ 개인 맞춤형 식품의 규제 및 표준화 필요성 부상

- ☞ 맞춤형 식품 시장의 확대와 더불어 개인정보 보호 및 건강 데이터 활용에 관한 규제와 표준화가 중요한 이슈로 부상
- ☞ 국내외 정부와 규제기관이 이 분야의 표준을 마련하며 소비자 신뢰 확보와 시장 안정화를 도모 중

나. 관련 시장 규모 및 전망

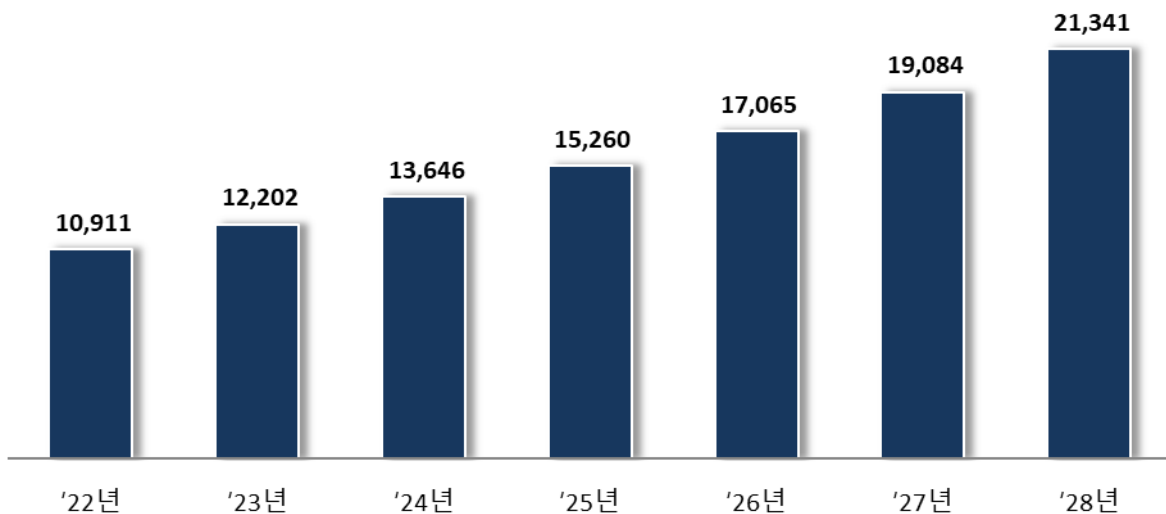
1 세계 시장

- 개인 맞춤형 식품 솔루션의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 11.8%로 증가하며 '22년 약 109억 달러에서 '28년 213억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
 - (웰빙 및 건강 중심의 소비 트렌드 확산) 소비자들은 건강 관리에 대한 관심이 높아지면서 개인의 체질, 건강 목표에 맞는 맞춤형 솔루션을 선호하고 있으며, 다이어트, 면역력 강화, 스트레스 완화 등을 위해 개인화된 제품과 서비스를 찾는 경향이 증가하고 있음
 - (기술 발전과 데이터 활용) 유전자 검사, 마이크로바이옴 분석, 웨어러블 디바이스의 발전으로 소비자 데이터를 수집하고 분석하여 맞춤형 식품을 제공하는 기술이 발전하고 있음
 - (만성질환 관리와 예방 중심의 솔루션 수요 증가) 비만, 당뇨, 고혈압 등 만성질환의 증가로 예방 중심의 영양 관리 솔루션이 주목받고 있으며, 개인화된 식단 제공이 건강 관리를 위한 필수 요소로 자리 잡음
 - (고급화 및 프리미엄화) 개인 맞춤형 식품은 일반 식품보다 고급화된 이미지로 소비자에게 다가가며, 프리미엄 시장으로의 확장이 이루어지고 있음

[개인 맞춤형 식품 솔루션 세계 시장 규모 및 전망]

(단위: 백만 달러, %)

구분	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	'28년	CAGR ('22년-'28년)
세계시장	10,911	12,202	13,646	15,260	17,065	19,084	21,341	11.8%



출처: Personalized Nutrition Market_Global Information('23.12)

2 국내 시장

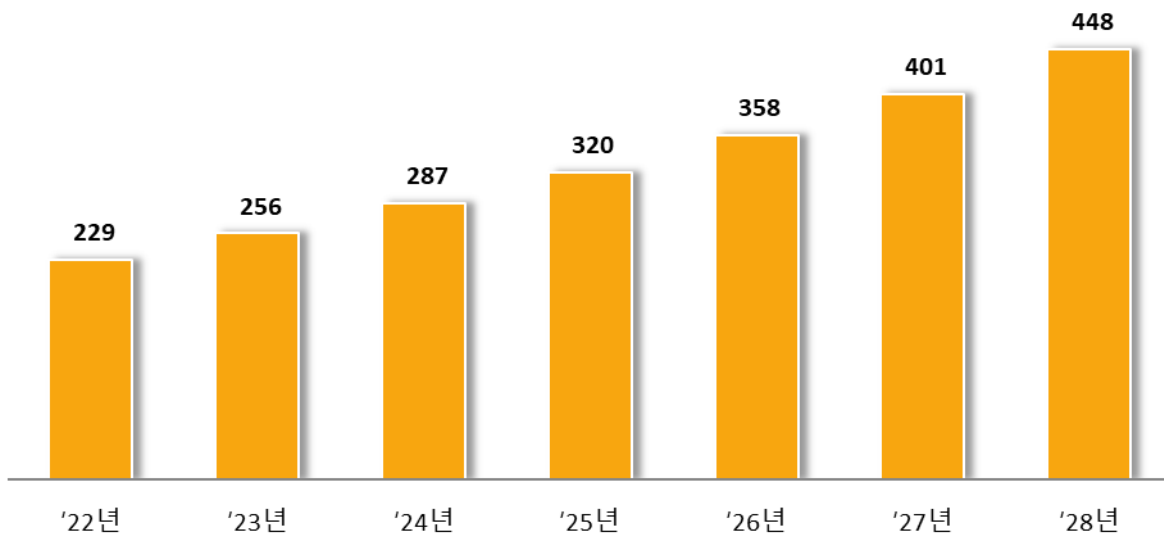
개인 맞춤형 식품 솔루션의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 11.8%로 증가하며 '22년 약 229억 원에서 '28년 448억 원 규모로 성장할 것으로 전망

- (건강 관리 및 웰빙 트렌드 확산) 국내 소비자들은 면역력 강화, 체중 조절, 스트레스 관리 등 다양한 건강 목표를 위해 맞춤형 식품 솔루션을 선호하여 개인 맞춤형 식품의 수요가 크게 증가
- (기술 기반 맞춤형 서비스 확대) 유전자 분석, 마이크로바이옴 검사, 웨어러블 디바이스와 같은 기술을 활용해 소비자 데이터를 수집하고 분석하여 맞춤형 솔루션을 제공하는 서비스가 증가하여 소비자들이 자신의 건강 상태와 목표에 맞는 식품 선택을 가능하게 하고 있음
- (만성질환 예방과 관리 수요 증가) 고령화와 함께 비만, 당뇨, 고혈압 등 만성질환 관리에 대한 관심이 높아지면서, 예방 중심의 개인 맞춤형 솔루션이 대중화됨
- (정부의 규제 완화와 지원 정책) 국내 건강기능식품 및 개인 맞춤형 솔루션 관련 규제 완화와 지원 정책은 기업들의 제품 개발과 시장 진입을 용이하고 기능성 표시와 인증 제도 도입으로 소비자 신뢰도가 높아지고 있음
- (디지털 플랫폼과 구독 모델 활성화) 국내 전자상거래 플랫폼과 구독 서비스 모델이 활성화되면서, 소비자들이 손쉽게 맞춤형 식품 솔루션에 접근할 수 있음

[개인 맞춤형 식품 솔루션 국내 시장 규모 및 전망]

(단위: 억 원, %)

구분	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	'28년	CAGR ('22년-'28년)
국내시장	229	256	287	320	358	401	448	11.8%



출처: Personalized Nutrition Market_Global Information('23.12)에 건강기능식품의 글로벌 시장 점유율 2.1%를 적용

2 기술개발 동향

가. 개황

☒ 유전체 기반 맞춤형 영양 분석 기술

- 유전체 기반 맞춤형 영양 분석 기술은 개인의 유전적 특성과 대사 경로를 분석하여 맞춤형 식단을 제안하는 기술
 - 이 기술은 유전자 분석 데이터, 영양소 대사 정보, 건강 상태를 결합하여 개인화된 식품 솔루션을 제공하는 데 중점을 두며, 최근 기술 발전은 대규모 유전체 데이터베이스 구축과 분석 알고리즘의 고도화에 초점이 맞춰지고 있음
- (데이터 기반 기술 발전) 대규모 유전체 데이터베이스가 구축되면서 개별 유전자 변이와 대사 경로 간 상관성을 정밀하게 분석할 수 있게 되었고, 특히, GWAS(Genome-Wide Association Studies) 연구를 통해 특정 영양소 대사와 연관된 유전자 변이를 탐색하는 기술이 고도화되고 있음
- (AI 활용 데이터 분석) AI 기반 머신러닝 알고리즘이 유전체와 영양소 간의 복잡한 관계를 해독하는 데 활용되고 있으며, 특히, 딥러닝 기술은 데이터 패턴을 발견하고 예측 정확도를 높이는 데 중요한 역할을 함
- (기술의 상용화) 상용화된 DNA 기반 영양 분석 서비스가 증가하고 있으며, 소비자는 간단한 타액 검사를 통해 개인 맞춤형 식단을 추천받을 수 있고, 대표적으로 23andMe, MyDNA 등 글로벌 서비스가 기술 선도 역할을 하고 있음

☒ 장내 미생물 분석을 통한 개인 맞춤형 식품 설계 기술

- 장내 미생물의 구성을 분석하여 개인의 소화 능력, 면역 반응, 질병 예방 효능 등을 고려한 맞춤형 식품을 설계하는 기술
 - 장내 미생물과 건강 간 상관성 연구가 활발히 이루어지고 있으며, 이를 기반으로 한 기술적 접근이 다각화되고 있음
- (장내 미생물 데이터 해독 기술) 메타게놈 분석 기술이 발전함에 따라 장내 미생물의 유전자 정보를 신속하게 해독하고, 이를 기반으로 한 기능 분석이 가능해졌고, 특히, 특정 미생물이 생산하는 대사 산물이 건강에 미치는 영향을 규명하는 연구가 증가하고 있음

- (맞춤형 프로바이오틱스 개발) 개인의 장내 미생물 균형에 맞춘 프로바이오틱스 및 프리바이오틱스 개발이 활발하며, 장내 환경을 개선하고, 질병 예방 및 건강 증진에 기여할 수 있도록 설계되고 있음
- (정밀 식품 솔루션) 장내 미생물 분석 결과를 기반으로 설계된 맞춤형 식품이 상용화되고 있으며, 예를 들어, 특정 미생물 군집을 증식시키기 위한 맞춤형 식단과 보조제가 출시되고 있음

☒ 데이터 기반 디지털 식단 설계 기술

- 데이터 기반 디지털 식단 설계 기술은 개인의 건강 데이터를 종합적으로 수집 및 분석하여 디지털 플랫폼을 통해 식단을 제공하는 기술
 - 스마트 디바이스와 IoT 기술이 융합되어 실시간으로 건강 상태와 식단 정보를 모니터링하고 조정할 수 있는 점이 특징
- (헬스 데이터 통합 플랫폼) 웨어러블 기기와 모바일 앱을 통해 개인의 심박수, 혈당, 체성분 등의 데이터를 수집하고 이를 식단 설계에 반영하는 기술이 보편화되고 있음
- (AI 기반 실시간 식단 추천) 개인의 건강 목표와 실시간 데이터(예: 활동량, 혈당 변화)를 기반으로 최적의 식단을 추천하는 AI 알고리즘이 발전하고 있으며, 특히, 클라우드 기반의 데이터 처리 기술이 이를 뒷받침하고 있음

☒ 3D 프린팅 기술을 활용한 맞춤형 식품 제조 기술

- 3D 프린팅 기술을 활용한 맞춤형 식품 제조 기술은 개인의 필요에 맞는 영양소 배합과 텍스처를 조정한 음식을 제조하는 혁신적인 기술
 - 식품 산업에서 개인화를 실현하는 새로운 패러다임을 제시하고 있음
- (개인화된 영양소 배합) 단백질, 탄수화물, 지방 등 영양소를 개인의 건강 상태에 맞게 조합하여 프린팅하는 기술이 연구되고 있음
- (맞춤형 텍스처 및 디자인) 소비자의 기호와 씹는 능력에 따라 식품의 텍스처와 디자인을 조정할 수 있는 기술이 발전하고 있고, 특히, 고령자와 어린이를 위한 맞춤형 식품 제조가 주목받고 있음

나. 주요 기술개발 동향

1 해외 기업

주요 해외 기업들은 유전자 분석, 인공지능(AI), 빅데이터 등을 활용하여 소비자 개인의 건강 상태와 선호도에 최적화된 제품과 서비스를 개발하고 있음

- (Nestlé, 스위스) DNA 분석 및 미생물군집 분석 기술을 활용해 맞춤형 영양제와 식단을 제공하며, "Nestlé Health Science"를 통해 개인 유전자 및 라이프스타일 기반의 영양 솔루션 연구를 수행
- (DSM, 네덜란드) AI와 웨어러블 기기 데이터를 통합한 영양 상태 추적 기술과 효소 및 미생물 기술을 통해 개인 맞춤형 영양 솔루션을 개발, "Personalized Nutrition Platform"으로 디지털 헬스 플랫폼과 연계한 영양제 개발을 진행
- (Viome, 미국) 장내 미생물 DNA 분석 기술로 맞춤형 식품 및 보충제를 개발하며, 개인 유전자 및 생체 신호 데이터를 기반으로 건강 위험 요인을 줄이는 디지털 플랫폼을 운영
- (Amway, 미국) 개인의 생체 데이터를 활용해 맞춤형 건강기능식품과 보충제를 개발하며, "Nutrilite Health Institute"에서 AI와 데이터 분석 기술로 개인 맞춤형 영양 솔루션을 제공
- (Danone, 프랑스) 유전자 및 장내 미생물 분석 기반의 맞춤형 영양 솔루션을 개발하며, "Danone Personalized Nutrition" 프로그램을 통해 의료기관과 협력하여 개인 건강 데이터에 맞는 식단 및 제품을 제공
- (Habit, 미국) DNA 검사 및 대사 분석 기술을 활용해 개인 유전자, 혈액, 생활 습관 데이터를 기반으로 맞춤형 식단을 추천하는 플랫폼을 운영하며, 과학적 데이터 기반 영양 프로필을 생성
- (Sun Genomics, 미국) 장내 미생물군 유전자 분석을 기반으로 개인 맞춤형 프로바이오틱스 "Flore"를 개발하며, 장내 미생물 데이터를 활용해 최적화된 균주 조합으로 소화 건강과 면역 체계를 강화하는 솔루션을 제공
- (Nutrigenomix, 캐나다) 유전자 분석을 통해 개인의 영양 요구와 식이 반응을 평가하고, 맞춤형 식단과 영양소 권장사항을 제시하여 건강 증진과 질병 예방을 목표로 하는 서비스를 운영

2 국내 기업

☒ 국내 대기업은 방대한 소비자 데이터를 활용한 플랫폼 구축에 집중하고 있음

- ☞ (CJ제일제당) 유전자 분석과 건강 설문 데이터를 활용해 맞춤형 건강기능식품을 개발하고, "CJ Wellcare" 플랫폼을 통해 데이터 기반의 영양 설계 기술을 추진
- ☞ (LG생활건강) AI 기반 데이터 분석과 개인 체질 및 피부 분석을 통해 맞춤형 건강기능식품 솔루션을 제공하는 "Innerb Personalized Care"를 운영
- ☞ (대상웰라이프) 건강 검진 데이터를 AI로 분석하여 질병 위험도 및 기대 수명을 예측하고, 맞춤형 건강 관리 플랫폼 '미리웰'을 통해 건강 상태에 최적화된 영양 솔루션을 개발
- ☞ (아워홈) 개인 건강 데이터를 활용한 맞춤형 식단 및 건강식을 개발하며, B2C 시장으로 확장하여 예방약 관점에서의 맞춤형 식품 시장 확대를 추진
- ☞ (CJ웰케어) 비대면 진료와 케어푸드 플랫폼 '올라케어'와 협업해 개인 생활 습관과 건강 정보를 바탕으로 맞춤형 건강기능식품을 개발

☒ 중소기업은 특화된 기술과 제품 개발을 통해 시장에서의 경쟁력을 확보하고 있음

- ☞ (마이비) 개인 생체 데이터를 기반으로 맞춤형 영양제를 개발하며, "마이밀" 프로젝트를 통해 데이터 기반의 건강관리식품을 제공
- ☞ (셀리브) 유전자 검사 데이터를 활용해 고객 건강 상태에 최적화된 맞춤형 건강기능식품을 설계하고 헬스케어 기업과 협력해 기술 개발을 진행
- ☞ (뉴지엄랩) AI와 빅데이터 기술을 활용해 개인과 가족 건강 데이터를 통합한 맞춤형 영양 솔루션을 제공하며, 클라우드 기반 인프라로 확장성 높은 서비스를 제공
- ☞ (빅쌈바이오) 유전자 정보를 기반으로 개인 건강 상태에 맞는 맞춤형 건강기능식품을 개발하며, 개인화된 제품 설계에 주력
- ☞ (메디쏠라) 개인 건강 데이터와 AI 기술을 활용해 맞춤형 영양 계획을 제공하고, 사용자의 건강 상태와 목표에 맞는 솔루션을 개발

3 국내 연구개발 기관

대표 연구개발 기관

[개인 맞춤형 식품 솔루션 주요 연구조직 현황]

분류	연구 분야
서울대학교 식품바이오융합연구소	• 맞춤형 식이 설계 플랫폼 개발
한국식품연구원	• 개인 맞춤형 식품 기술 연구 및 산업화 지원
농림축산식품부	• 데이터 기반 맞춤형 식품산업 육성 정책 추진

주요 기술개발 동향

- ☉ 서울대학교 식품바이오융합연구소

 - 개인의 유전자, 생애주기, 질병 상태 등을 고려한 맞춤형 식이 설계 알고리즘과 응용 플랫폼을 개발하고 있음
 - 식품, 인간, 환경 복잡계에 대한 공공 빅데이터를 정리하고, 이를 기반으로 맞춤형 식이 설계 알고리즘을 개발하여 개인별 영양 요구에 최적화된 식단을 제공
 - 개발된 알고리즘을 활용하여 기업과 연구기관이 활용할 수 있는 개방형 응용 플랫폼을 구축, 맞춤형 식품 개발을 지원하고 있음
- ☉ 한국식품연구원

 - 개인 맞춤형 식품 관련 기술개발과 산업화를 지원하며, 국제적인 네트워크 구축에 힘쓰고 있음
 - 빅데이터와 인공지능(AI)을 활용하여 개인의 건강과 취향 데이터를 분석, 이에 맞는 식품 소재 개발과 맞춤형 식품 추천 시스템을 연구하고 있음
 - 개인 맞춤형 식품 분야의 급격한 발전에 대응하여, 국제적인 네트워크와 대응체계를 구축하여 글로벌 시장에서의 경쟁력을 강화하고 있음
- ☉ 농림축산식품부

 - 데이터 기반의 맞춤형 식품산업 육성을 위한 정책을 추진하고 있음
 - 서울대학교, 한국식품연구원, 차세대융합기술연구원 등과 협력하여 맞춤형 식이 설계 플랫폼 개발 계획을 발표, 질병, 생애주기, 유전자 등을 고려한 맞춤형 식이 설계 알고리즘과 응용 플랫폼 구축을 추진하고 있음

☒ 선행연구 사례

[국내 선행연구(정부/민간)]

수행기관	연구명(과제명)	연도	주요내용 및 성과
주식회사 유티인프라	전문 스포츠 소상공인(필라테스 등)을 위한 데이터 기반 개인 맞춤형 건강관리 프로그램 및 영양설계 솔루션 개발	2022 ~ 2024	<ul style="list-style-type: none"> • 스포츠 소상공인들을 위한 데이터 맞춤형 건강관리 플랫폼 개발 • 건강검진&투약데이터 및 인바디 등 디바이스 중심의 건강 데이터 수집 해석 • 해석된 데이터를 기반으로 전문화된 맞춤형 프로그램 자동 제안
(주)모디엠	데이터 기반 요화학분석을 통한 개인 맞춤형 건강관리 비대면 서비스	2020 ~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> • 앱 프로그램 모바일 인증 및 등록 준비 • 분석결과 보고서 및 각종 기술 및 운영 문서 작성 • 사용자 APP 사용자 정보 저장 및 수정 • 딥러닝 기술을 적용하여 질환을 선별하는 1:1 맞춤형 예측 정보 제공
이유사회적협동 조합	AI Nutrition : 영양학과 딥러닝의 융합을 통한 개인 맞춤형 식단 관리 시스템	2024 ~ 2025	<ul style="list-style-type: none"> • 식품 영양 성분 데이터베이스 구축 • 학술 논문, 연구 보고서, 교과서 등에서 식품 영양 성분 정보 수집 • 정제된 영양 정보를 바탕으로 데이터베이스 설계
(주)퀀텀솔루션	문진을 기반의 개인 맞춤형 스마트 푸드 추천 서비스 플랫폼	2020 ~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> • 문진을 이용한 개인 맞춤형 스마트 식품 추천 플랫폼 기획 및 요소 기술 도출 • 서비스 대상군 선정을 위한 문진 개발 • 문진을 이용한 개인 맞춤형 스마트 식품 추천 플랫폼 구축 및 테스트
주식회사 유티인프라	메디푸드 질환자 개인 맞춤형 관리 플랫폼 개발	2021 ~ 2025	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 맞춤형 질환 식단 가이드 수립 및 처방 알고리즘 개발 • 영양모듈 설계를 위한 알고리즘 개발 • DDN (Data Driven Nutrition) 데이터 연동 개발

수행기관	연구명(과제명)	연도	주요내용 및 성과
주식회사 로그미	빅데이터 기반 개인 맞춤 걱정 섭취 평가 기술 개발·적용	2023 ~ 2027	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 개인 맞춤 영양 서비스 현황 조사 및 분석 • 국내 맞춤 영양 제품/서비스 현황 조사하여 제외국과 비교 • 생활습관/건강관리에 대한 사용자 조사 및 사용자 가치 요인 도출 • 개인 맞춤 영양 서비스 모델의 구성요소 도출 • 맞춤형 건강기능식품, 식품, 건강 및 영양서비스 등 솔루션 사례별 서비스 분석과 서비스 모델의 구성요소 도출
메티스정보(주)	소비자 개인정보 기반 맞춤형 컬러푸드 SaaS(Software as a Service) 플랫폼 개발	2020 ~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> • 맞춤형 컬러푸드 원료 기능성 화장품 추천 서비스 제공을 위한 제품 정보 분석/매칭 서비스 설계 • Official SaaS(Software as Service) 및 개인 사용자 맞춤형 서비스 설계
에쓰푸드(주)	식이관리 수요 기반 대상별 맞춤형 식사관리 솔루션 및 재가식 연구 개발	2021 ~ 2025	<ul style="list-style-type: none"> • 질환자에 대한 영양 기준 수립과, 개인 맞춤형 질환 식단 가이드 종합 설계 및 검증 • 질환별 관리 기준 조사 및 수립 • 개인맞춤형 질환식단 가이드 설계 • 질환 별 임상 연구 계획 및 연구 수행
(주)원소프트다임	개인 맞춤형 생활건강관리 피트니스 AI 플랫폼 개발	2021 ~ 2023	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 데이터 통계용 Web개발 • 지수 알고리즘 테스트 • 알고리즘 기반 단계별 전환 프로그램 개발 • 개발 시스템에 대한 사용자 평가 • 평가 기반의 보완 작업 진행(플랫폼 전체)
알고케어 주식회사	IoT 디바이스와 초소형 제형, AI 알고리즘을 활용한 개인 맞춤형 건강 및 영양 관리 솔루션	2023 ~ 2023	<ul style="list-style-type: none"> • 건강정보를 수집하고 맞춤형 영양제를 토출하는 IoT 디바이스 • IoT 디바이스에서 토출되는 신제형의 초소형 영양제, 개인 건강정보를 기반으로 초소형 영양제의 제공량을 결정하는 건강관리 솔루션 알고리즘 • 서비스 사용 기록과 개인의 건강정보를 수집하고 통합하여 관리하는 건강관리 모바일 어플리케이션을 개발

출처: NTIS 홈페이지

제3절 특허 분석

[특허 분석 내용]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동 현황 분석 • 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별, 연도별 특허출원 동향 파악
	기술주기 분석	<ul style="list-style-type: none"> - (기술수명주기 분석) 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석 • 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원수 파악 - (기술순환주기 분석) 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값 분석 • 해당품목 기술의 진보 속도 및 주요 국가의 기술혁신 속도 파악
	특허 영향력 분석	<ul style="list-style-type: none"> - (기술영향력 분석) 특정 등록 특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수 분석 • 특정 출원인의 기술력 파악 - (시장지배력 분석) 출원인 국적별 패밀리 국가 수 분석 • 특정 출원인의 시장지배력 정도 파악
주요 기술 키워드 분석	기술개발동향 변화분석	<ul style="list-style-type: none"> - (키워드 분석) AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드 분석
	기술현황 분석	<ul style="list-style-type: none"> - (IPC 분석) 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC(국제특허분류)를 통해 해당품목의 기술 현황 및 집중 기술 분야 분석
	기술집중력 분석	<ul style="list-style-type: none"> - (CRn 분석) 출원 건수를 기준으로 주요 출원인에 의한 특허 점유율 분석 • 상위 4개 기업을 기준으로 전체기업/국내시장 연구주체별 기술집중력(시장 독과점 수준) 파악 - (HHI 분석) 특허 데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허 점유율 분석 • 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제공하여 합한 값으로 국가별 기술집중력(시장 독과점 수준) 파악 - (기간별 연구주체 분석) 국내 연구주체에 따른 기간별 특허 동향을 분석 • 해당품목의 중소기업 현재 역량 파악
주요 출원인 분석	주요 출원인 동향	<ul style="list-style-type: none"> - (주요 출원인 동향 분석) 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석 • 주요 출원인을 기준으로, 국가별/연도별 출원 건수/국내외 주요 출원인 및 국내 중소기업 주요 출원인 파악
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	<ul style="list-style-type: none"> - (키워드 및 주요 특허 분석) AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드 분석 • 해당품목의 집중연구분야 및 주력기술 분야 파악

1

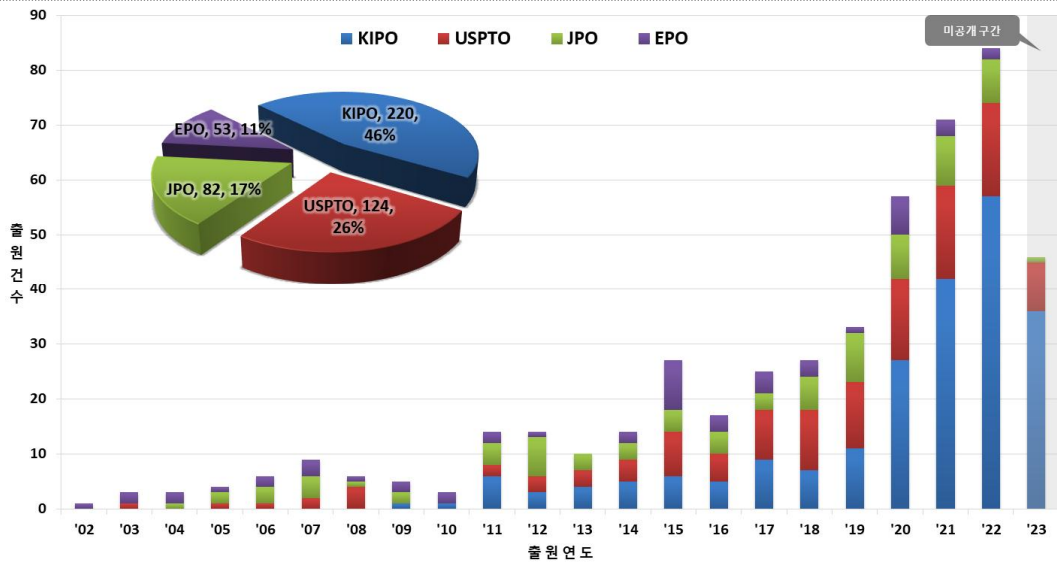
특허동향 분석

가. 특허 증가율 분석

연도별·국가별 출원 동향

주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년간) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별, 연도별 특허출원 동향을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

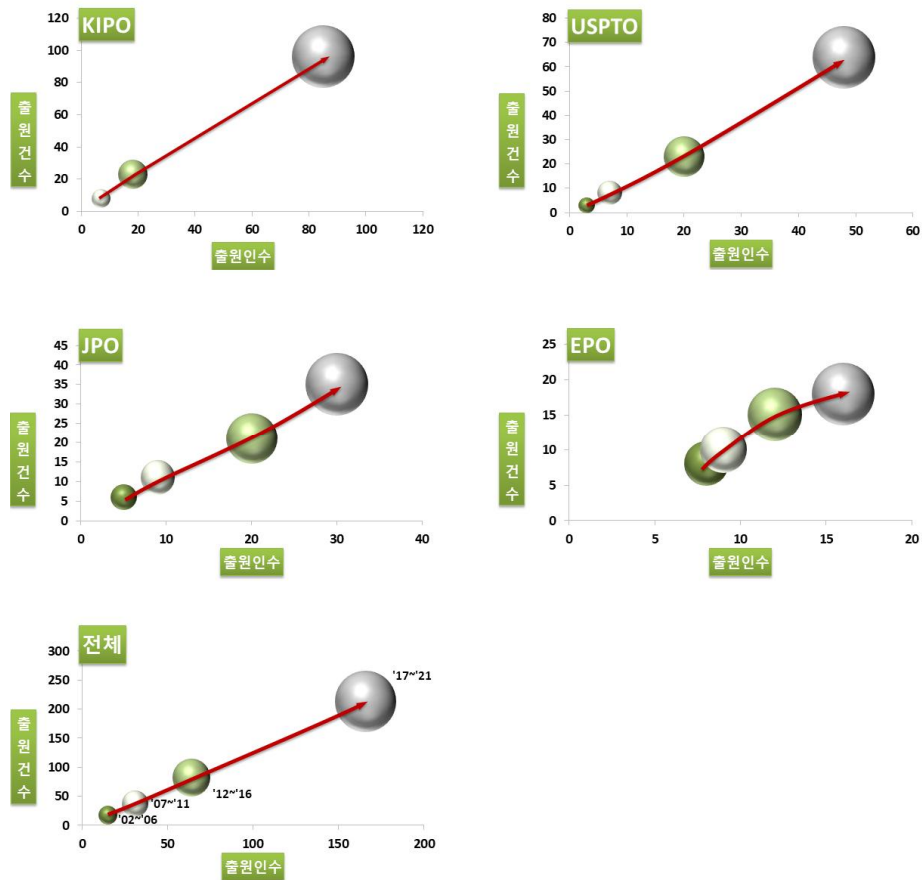
- 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목은 2002년부터 특허출원건수의 증감을 반복하며 지속적인 출원활동이 이루어졌으며, 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
 - 국가별 출원비중을 살펴보면, 한국이 46%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 개인 맞춤형 식품 솔루션 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 미국 26%, 일본 17%, 유럽 11% 순으로 나타남
 - 연도별 출원동향을 살펴보면, 개인 맞춤형 식품 솔루션 기술은 2020년 이후 다시 증가하는 추세를 나타내는데 이는 건강과 웰니스에 대한 소비자 수요의 증가에 기인한 것으로 분석됨

나. 기술주기 분석

☒ 기술수명주기 분석

- ☞ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함
 - 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원수를 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

※ 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- ☞ 개인 맞춤형 식품 솔루션 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
 - 주요시장국 모두 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨

☒ 기술순환주기(TCT) 분석

☞ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

※ TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



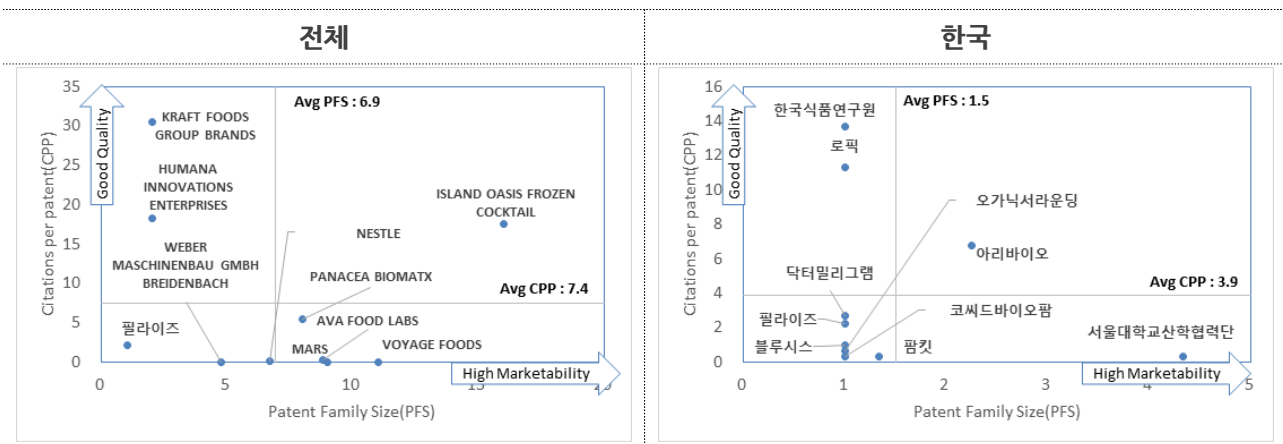
[TCT 분석]

- ☞ 개인 맞춤형 식품 솔루션 기술 분야의 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 9.5년으로 전반적으로 원천에 기초한 기술을 기반으로 해당품목의 연구개발이 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 한국의 기술순환주기 값이 6.3로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 9.4의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

다. 특허 영향력 분석

☒ 기술영향력(CPP) 및 시장지배력(PFS) 분석

- ☞ 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력 지수(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임
- ☞ 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- ☞ 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 ISLAND OASIS FROZEN COCKTAIL의 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨

- 전체국가에서 한국의 기업으로는 (주)필라이즈가 포함되어 있으나, 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) ISLAND OASIS FROZEN COCKTAIL : 기술영향력(CPP) 16.0 / 시장확보력(PFS) 17.5

- 한국에서는 아리바이오의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨. 그 다음으로 한국식품연구원과 서울대학교산학협력단의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 높은 것으로 분석됨

(한국) 아리바이오: 기술영향력(CPP) 6.7 / 시장확보력(PFS) 2.2

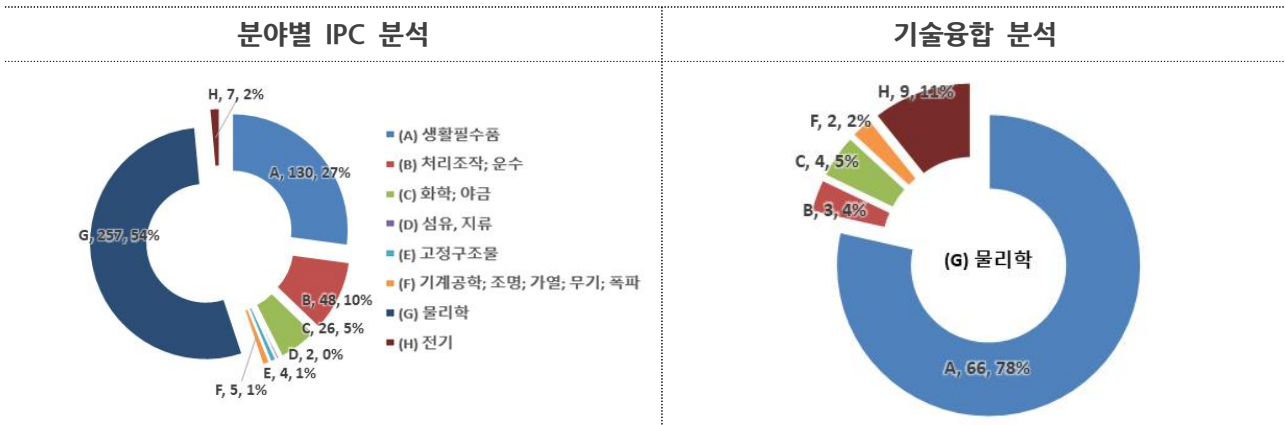
한국식품연구원 : 기술영향력(CPP) 13.6 / 시장확보력(PFS) 1.0

서울대학교산학협력단 : 기술영향력(CPP) 0.3 / 시장확보력(PFS) 4.3

나. 기술현황 분석

☒ IPC(국제특허분류) 분석

- ☞ 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술 분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- ☞ 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목은 섹션 G 물리학 (54%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 (G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
 - 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (A)생활필수품과의 기술융합 (55%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술	109
G16H	헬스케어 인포매틱스, 즉, 의료 또는 건강 관리 데이터의 취급 또는 처리에 특히 적합한 정보통신 기술	100
A61K	의약품, 치과용 또는 화장용 제제	28
A23L	서브클래스 A21D 또는 A23B로부터 A23J까지에 포함되지 않는 식품, 식료품, 또는 비알콜성음료; 그 조제 또는 처리, 예. 가열 조리, 영양 개선, 물리적 처리	22
A23G	코코아; 코코아 제품, 예. 초콜릿; 코코아 또는 코코아 제품의 대용품; 과자; 휴잉 껌; 아이스크림; 그러한 제조	14

다. 기술 집중력 분석

☒ CRn 분석

- ☞ 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
Nestle	13	2.7%		1
필라이즈	6	1.3%		2
KRAFT FOODS	6	1.3%		3
AVA FOOD LABS	5	1.0%	6.3%	4
ISLAND OASIS FROZEN COCKTAIL	5	1.0%		5
PANACEA BIOMATX	5	1.0%		6
HUMANA INNOVATIONS ENTERPRISES	4	0.8%		7
WEBER MASCHINENBAU GMBH BREIDENBACH	4	0.8%		8
VOYAGE FOODS	4	0.8%		9
MARS	4	0.8%		10
기타	423	88.3%		
합계	479	100.0%	CR4=6.3%	

- ☞ 개인 맞춤형 식품 솔루션 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 6.3%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 거의 없는 시장으로 판단됨

[CR4 분석_국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	184	83.6%	83.6%	1
대기업	7	3.2%		2
연구기관/대학	17	7.7%		3
기타(외국인)	12	5.5%		4
합계	220	100.0%		

주) 국내 대기업의 판단기준은 2024년 5월 공정거래위원회의 공시대상기업집단 지정결과(대기업집단 88개, 소속회사 3,318개 포함)에 따르며, 중소기업에는 중견기업을 포함

- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목에서 중소기업의 점유율은 83.6%로 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 거의 없는 것으로 분석됨

☒ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨

※ HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

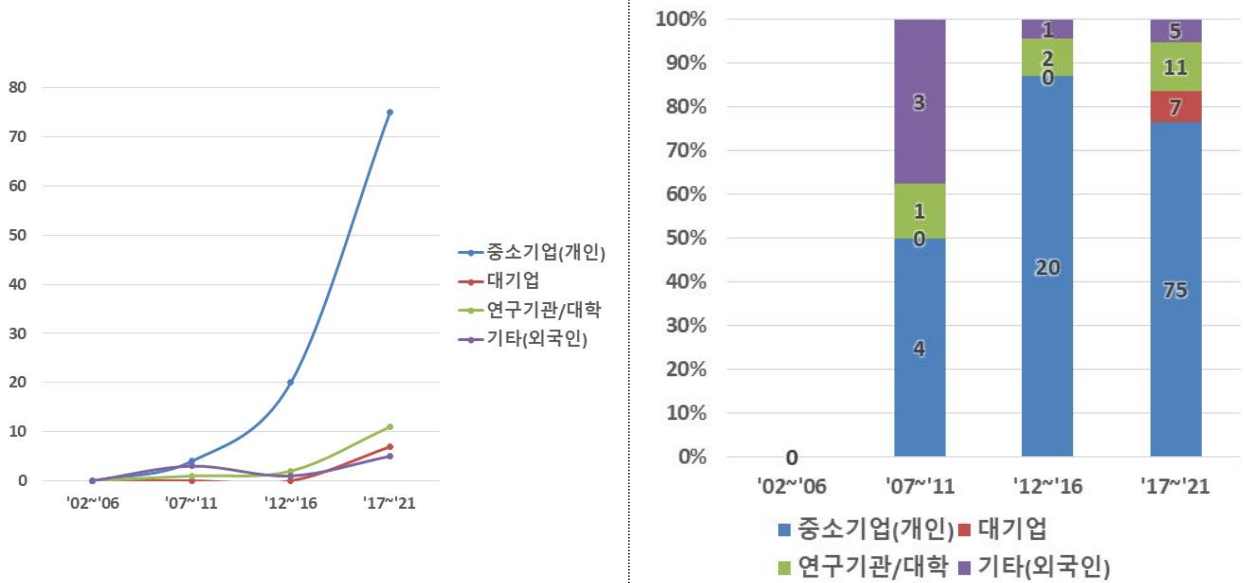
[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	전체
HHI	1215	676	723	1360	939

- 개인 맞춤형 식품 솔루션 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 939로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 용이한 것으로 분석됨
 - 한국의 경우 HHI 지수가 1215로 미국, 일본 대비 상대적으로 높게 나타나고, 다른 주요국가 대비 기술활동의 집중수준이 상대적으로 높은 것으로 분석됨

☒ 기간별 연구주체 분석

- ☞ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도 주체를 파악함
 - ※ 국내 대기업의 판단기준은 2024년 5월 공정거래위원회의 공시대상기업집단 지정결과 (대기업집단 88개, 소속회사 3,318개 포함)에 따르며, 중소기업에는 중견기업을 포함
- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

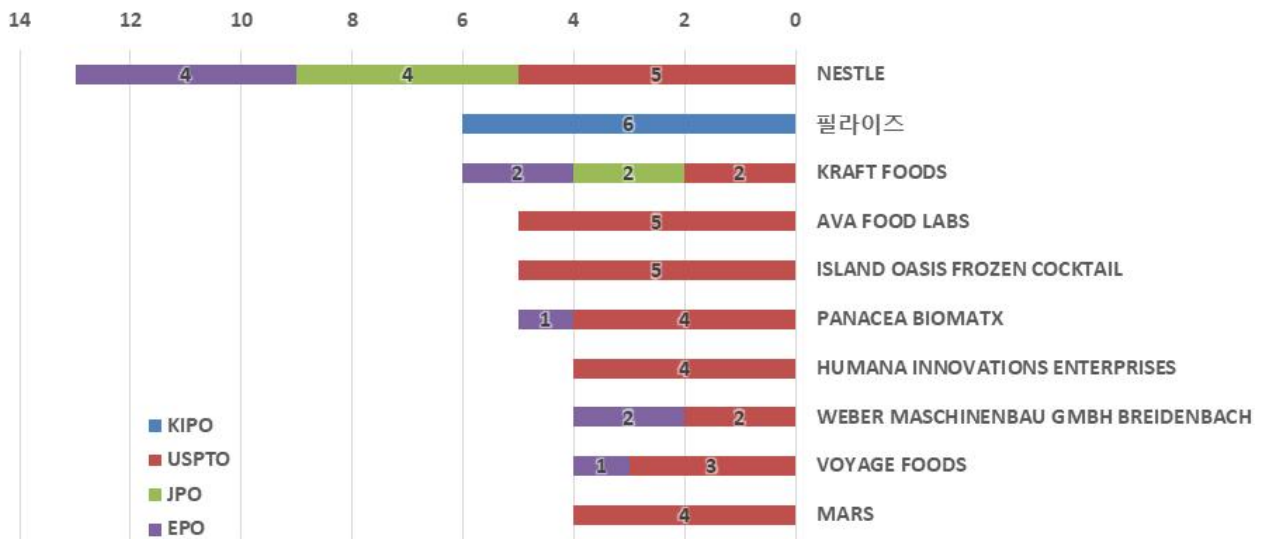
- ☞ 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

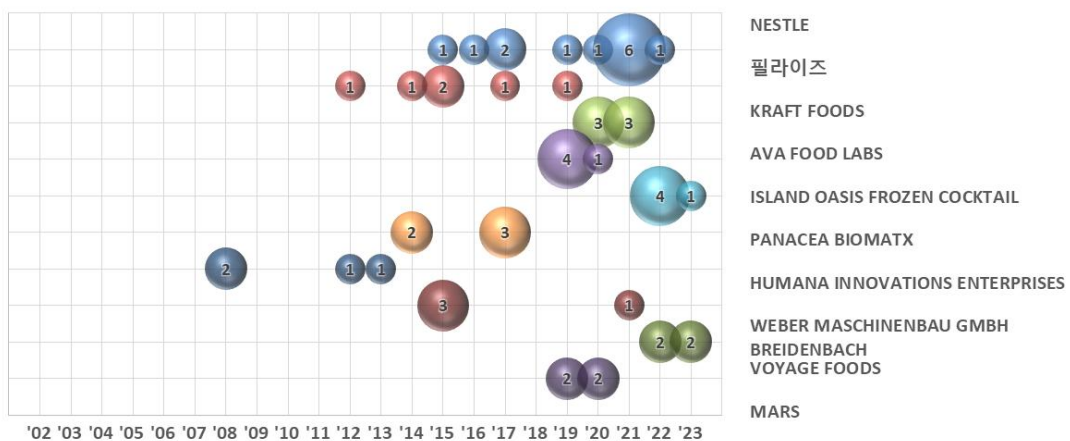
가. 주요 출원인 동향

주요 출원인 동향 분석

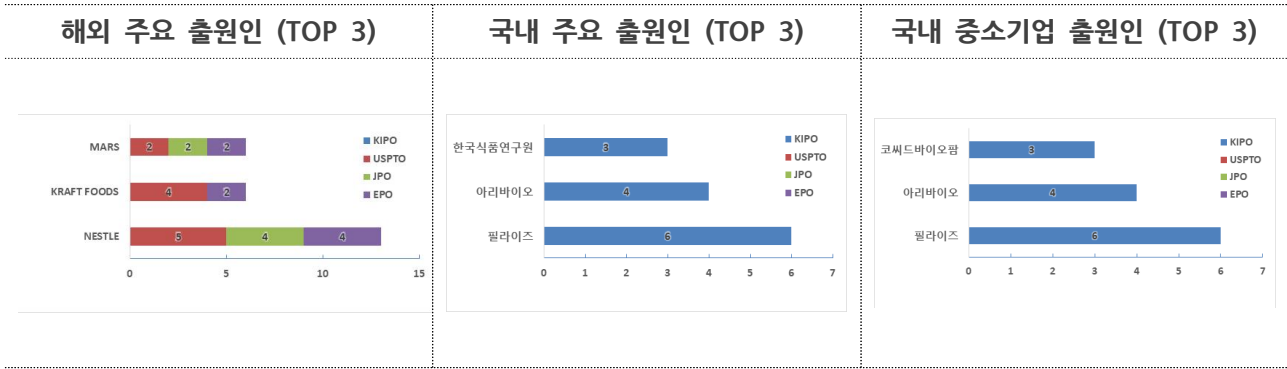
- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

주) 국내 대기업의 판단기준은 2024년 5월 공정거래위원회의 공시대상기업집단 지정결과 (대기업집단 88개, 소속회사 3,318개 포함)에 따르며, 중소기업에는 중견기업을 포함

- 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국과 유럽 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 스위스의 Nestle인 것으로 조사됨

 - 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 Nestle, KRAFT FOODS 및 MARS 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 필라이즈, 아리바이오, 한국식품연구원 등이 주요 출원인으로 나타남
 - 국내 주요 출원인은 국가연구기관과 기업 출원인이 함께 출원을 주도하고 있어 민간, 공공 모두 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨
 - 국내 중소기업 주요 출원인은 필라이즈, 아리바이오, 코씨드바이오팜 등이 도출되었고, 필라이즈, 아리바이오는 국내 Top3 출원인데도 중복으로 도출되어 기술개발이 활발히 진행되는 것으로 분석됨

© KRAFT FOODS



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 10720235 (2019.01.25)	Method and system for preference-driven food personalization	사용자의 음식 선호도와 영양 입력을 바탕으로 맞춤형 식단을 추천하여 건강관리 및 다이어트에 활용할 수 있는 기술	78	2
US 10776856 (2019.01.25)	Method and system for improving food-related personalization	사용자의 선호도와 제약 조건에 맞는 레시피를 자동으로 추천하여 다양한 식단 옵션을 제공하는 기술	41	2
US 11587140 (2020.02.27)	Methods for improving food-related personalization	개인의 식단 계획에 맞춰 필요한 식재료를 자동으로 주문하거나 제공할 수 있는 기술	2	2

- Recipe Database, Food Preference, Food Science, Ingredient Substitution 등의 키워드가 도출됨
- KRAFT FOODS는 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 미국과 유럽에 출원을 진행하였으며, 특히 개인 맞춤형 건강관리에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석종합

가. 분석결과 요약

특허 분석 결과 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 주요 국가별로 살펴보면 한국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 미국, 일본, 유럽 순으로 분석됨
	기술주기 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 맞춤형 식품 솔루션 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 ISLAND OASIS FROZEN COCKTAIL의 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 • 한국에서는 아리바이오의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨. 그 다음으로 한국식품연구원과 서울대학교산학협력단의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 높은 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 개인 맞춤형 식품 솔루션을 위한 ‘사용자 정보’ 및 ‘Food Product’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목은 섹션 G 물리학 (54%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 (G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목의 HHI지수 분석결과, 전체 939으로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 용이한 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 맞춤형 식품 솔루션 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국과 유럽 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 스위스의 Nestle인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	<ul style="list-style-type: none"> • Nestle는 Nutritional Product, Improve Cohesiveness 등의 키워드가 도출되었으며, 개인 맞춤형 영양소 평가에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 • 필라이즈는 사용자 정보, 복용 예정 등의 키워드가 도출되었으며, 건강 데이터에 따른 건강기능식품 추천에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 • KRAFT FOODS는 Recipe Database, Food Preference 등의 키워드가 도출되었으며, 개인 맞춤형 건강관리에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

☒ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본
	전체	중소기업			
특허 활동도 ¹⁾	100.0	83.8	57.7	23.9	36.9
특허 부상도 ²⁾	98.4	100.0	72.2	30.6	53.3
특허 시장력 ³⁾	51.6	31.3	100.0	62.2	78.0
특허 영향력 ⁴⁾	39.8	41.7	100.0	35.6	32.6
↓					
상대적 기술경쟁력 ⁵⁾	87.9	77.8	100.0	46.2	60.9

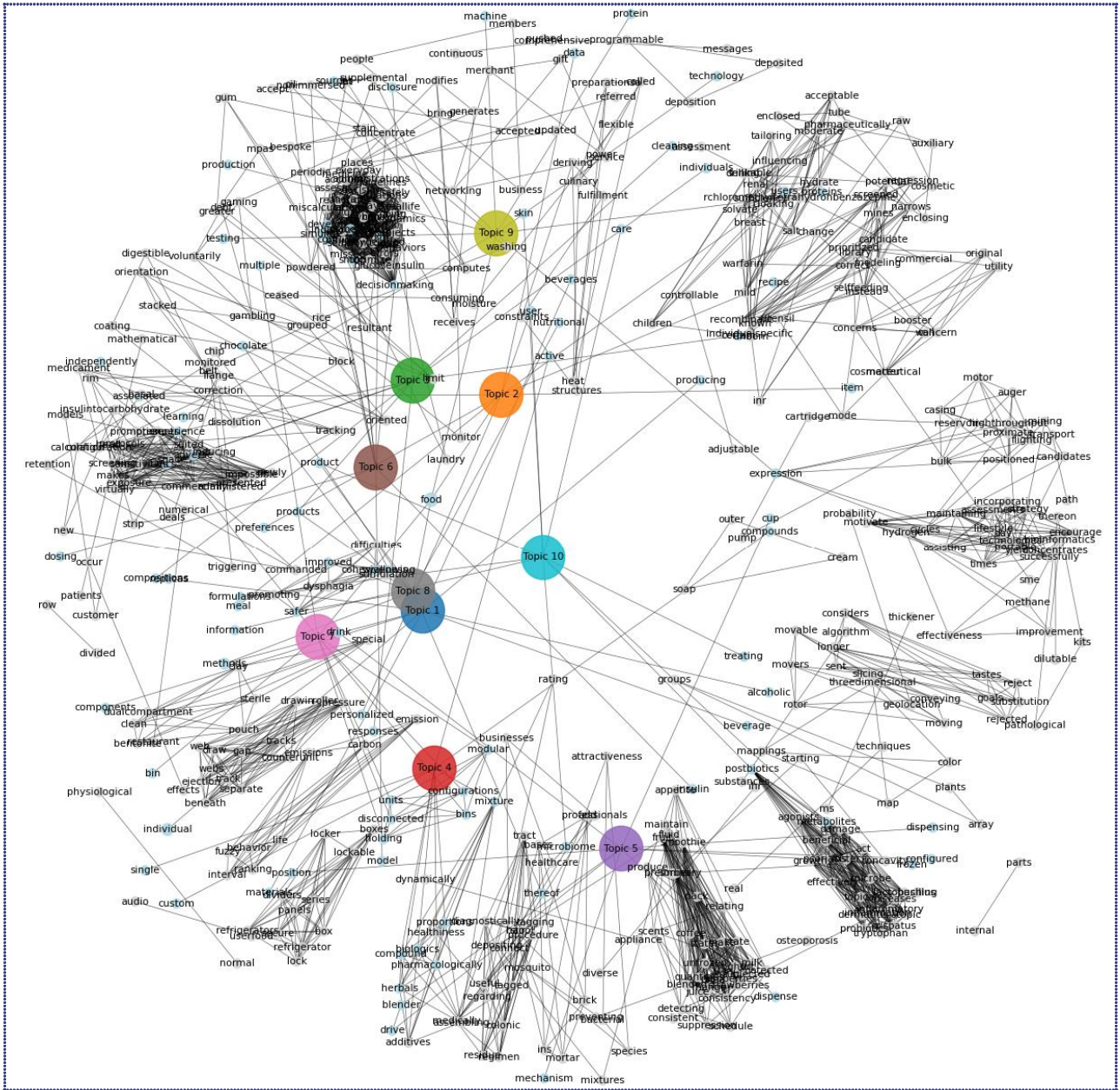
주) 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1
↓	
선별지표 최종 계산식 ⁶⁾	$(A+B+C) \times 2 + (D+E) \times 1.5 + (F) \times 1$

- 1) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가
- 2) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가
- 3) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가
- 4) 국가별 피인용도(CPP) 평가
- 5) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값
- 6) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

- (네트워크 맵) 핵심 특허 및 주요 토픽을 통해 도출된 핵심 키워드를 활용하여 클러스터링 분석에 의한 요소기술 후보군 도출
 - 키워드별 노드의 크기는 키워드의 중요도를, 연결된 선의 거리는 키워드 간 근접성(유사성)을, 연결된 선의 수는 노드에 대한 중심성을 의미



[키워드 네트워크 분석 결과]

- (요소기술 후보군 도출) 10개 클러스터별 핵심 키워드와 관련 특허(출원번호)를 통해 요소기술 후보군 제시

[개인 맞춤형 식품 솔루션 요소기술 후보군 도출]

No	핵심 키워드	관련 특허(출원번호)	요소기술 후보군
1	producing, materials, components, replicas, methods, individual, chocolate, alcoholic, beverages, beverage	<ul style="list-style-type: none"> • Chocolate replicas produced from individual components (18-502442) 	<ul style="list-style-type: none"> • 개별 성분 조합 기술 • 알코올 및 음료 성분의 정밀 조합 제조 기술 • 식재료 개별화를 통한 맞춤형 레시피 생성 기술
2	user, preferences, food, users, meal, data, recipe, personalized, associated, item	<ul style="list-style-type: none"> • System for composing individualized nutrition for or from different resources (18-037284) • Method for generating individual nutritional recommendations for a user (18-020921) • Method for determining individual care-product formulations (18-011452) 	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 자원에서 개인화된 영양을 조합하는 시스템 기술 • 개인별 영양 추천을 생성하는 알고리즘 개발 기술 • 사용자 선호도 및 건강 데이터를 기반으로 한 식품 추천 기술
3	cleaning, individuals, compositions, experience, adverse, mcs, products, responses, disclosure, certain	<ul style="list-style-type: none"> • Alkyl polyglycoside-containing cleaning formulations for chemically sensitive individuals (18-628768) • Additive to fish food comprising two plant extracts and a seaweed (palmaria palmata) extract as taste masking agent; and a method to combat/eliminate infestations of caligus by sterilization of female individuals in fish farming centers and marine concessions (18-040758) • Individualized animal mixed food composition (18-035622) 	<ul style="list-style-type: none"> • 화학 민감성을 가진 개인을 위한 세정 조성물 설계 기술 • 생명공학 기반 항균 물질 개발 기술 • 개별 동물 혼합 식품 조성물 제조 기술
4	custom, mixture, single, compounds, active, biologics, herbals, proportions, pharmacologically, compound	<ul style="list-style-type: none"> • Additive manufacturing method and apparatus for individualized polypill capsules using micro-dosed and compacted powders (18-441356) • Personalization of dietary and nutraceutical supplements (18-010827) • Individual handheld filled food products comprising edible enclosing tube(s) (16-078849) 	<ul style="list-style-type: none"> • 마이크로 도징 및 압축 분말을 활용한 개별 맞춤형 폴리필 제조 기술 • 개인화된 식이 보충제 및 뉴트라슈티컬 설계 기술 • 개별적으로 충전된 튜브형 식품 제품 설계 기술

No	핵심 키워드	관련 특허(출원번호)	요소기술 후보군
5	frozen, blender, position, cup, dispensing, configured, drink, mechanism, dispense, drive	<ul style="list-style-type: none"> Individual serving size food dispenser (18-156717) Individual-specific cosmetics manufacturing selling machine, and cosmetics manufacturing selling method using the same (17-990505) System for automated color customization of beverages (17-813554) 	<ul style="list-style-type: none"> 개별 제공 크기 식품 디스펜서 설계 기술 음료의 색상 커스터마이징을 위한 자동화 시스템 설계 기술 개별 맞춤형 음료 및 식품 제조를 위한 블렌더 설계 기술
6	insulin, model, cgm, dm, smbg, dosing, decisionmaking, diabetes, develop, simulate	<ul style="list-style-type: none"> Techniques and devices providing adaptivity and personalization in diabetes treatment (18-633816) Individualized multiple-day simulation model of type i diabetic patient decision-making for developing, testing and optimizing insulin therapies driven by glucose sensors (18-340751) System and method for individual heating element control (18-022679) 	<ul style="list-style-type: none"> 당뇨병 치료에서 적응성과 개인화를 지원하는 기술 제1형 당뇨병 환자의 다일 시뮬레이션 모델 설계 기술 혈당 센서를 활용한 인슐린 요법 최적화 시스템 개발 기술
7	holding, bin, food, multiple, configurations, disconnected, modular, units, bins, independently	<ul style="list-style-type: none"> Apparatus for the track individual provision of sheet material for placing underneath (18-407028) Improvements to individual heating means applied to boxes, chests, backpacks, bags, thermal bags and/or thermal chests for transporting ready-to-eat food (17-622627) 	<ul style="list-style-type: none"> 독립적으로 조정 가능한 모듈형 음식 저장 시스템 설계 기술 배달 음식의 열 조절을 위한 개선된 보온 및 보냉 가방 설계 기술 포장 하단용 개별 시트 배치 추적 기기 설계 기술
8	nutritional, cohesiveness, swallowing, products, food, thereof, methods, product, improved, safer	<ul style="list-style-type: none"> Nutritional products to promote safe swallowing for individuals with dysphagia (17-949518) Packaging films with alternating individual layers of glass and plastic (17-931170) Apparatus and method for educating, incentivizing, and managing healthy food choices based on individual's biometrics and health profiles (17-877028) 	<ul style="list-style-type: none"> 안전한 삼킴을 위한 영양 제품 설계 기술 생체 데이터를 활용한 개인 맞춤형 건강 식품 관리 시스템 설계 기술 유리와 플라스틱을 교차 층으로 포함하는 포장 필름 기술

No	핵심 키워드	관련 특허(출원번호)	요소기술 후보군
9	protein, testing, expression, technology, proteins, learning, machine, production, food, sources	<ul style="list-style-type: none"> • Personalization of proteins for ingestion (18-516841) • Selecting food ingredients from vector representations of individual proteins using cluster analysis and precision fermentation (18-473018) • Individualized liquid feeding (18-053008) 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인화된 단백질 섭취를 위한 맞춤형 생산 기술 • 정밀 발효 및 클러스터 분석을 활용한 단백질 성분 선택 기술 • 개별화된 액체 피딩 기술 설계
10	skin, microbiome, postbiotics, metabolites, care, product, information, formulations, user, treating	<ul style="list-style-type: none"> • Method and system for modulating an individual's skin microbiome (18-235686) • Modulation of an individual's gut microbiome to address osteoporosis and bone disease (18-143399) • Probiotic to enhance an individual's skin microbiome (18-130946) 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인의 피부 마이크로바이옴을 조절하는 시스템 설계 기술 • 골다공증 및 뼈 질환을 해결하기 위한 장내 마이크로바이옴 조절 기술 • 피부 마이크로바이옴 개선을 위한 프로바이오틱스 기반 솔루션 기술

※ 관련 특허 : 주제 분포 측면에서 얼마나 유사한지를 기준으로 평가하여 밀접한 관련이 있다고 판단되는 특허

제4절 기술개발 로드맵

1 요소기술 도출 및 핵심 요소기술 선정

가. 요소기술 도출

☒ 핵심 요소기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 9개 도출

[요소기술 도출]

구분	요소기술	개요	출처
1	AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 기술	• 소비자의 건강 상태 및 영양 요구에 따라 맞춤형 식품을 추천하는 기술	전문가
2	개인 맞춤형 건강기능식품 추천 솔루션 개발 기술	• 생활습관·건강상태에 대한 전문가 상담을 바탕으로 여러 건강기능식품을 개인에 맞게 선택·조합하여 판매할 수 있는 기술 개발	전문가
3	사용자 선호도 및 건강 데이터를 기반으로 한 식품 추천 기술	• 소비자의 건강 상태와 선호도를 분석하여 개인화된 식품 및 영양 섭취 계획을 추천하는 기술	특허-빅데이터
4	개별 성분 조합 기술	• 알코올, 음료, 초콜릿 등 다양한 성분을 정밀하게 조합하여 맞춤형 제품을 제조하는 기술	특허-빅데이터
5	개인화된 단백질 섭취를 위한 맞춤형 생산 기술	• 소비자 맞춤형 단백질 제품을 제작하기 위해 정밀 발효 및 클러스터 분석 기술을 활용	특허-빅데이터
6	개인 맞춤 통합 식단 관리 솔루션 개발 기술	• 정밀영양 기반 식단추천 기술과 플랫폼 개발	전문가
7	생애주기 맞춤 식단 구독 서비스 개발 기술	• 개인의 모든 생애주기에 따른 맞춤형 구독형 식단 서비스 제공 기술 개발	전문가
8	안전한 삼킴을 위한 영양 제품 설계 기술	• 삼킴 곤란증을 가진 소비자를 위해 영양 제품의 텍스처와 삼킴 안전성을 개선하는 기술	특허-빅데이터
9	개인의 피부 마이크로바이옴을 조절하는 시스템 설계 기술	• 피부 건강 증진을 위해 개인의 마이크로바이옴 균형을 조정하는 맞춤형 솔루션 설계 기술	중소기업 니즈

출처: '23년 핵심 요소기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재)민, 전문가 등

나. 핵심 요소기술 선정

▣ 선별된 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 평가하여 핵심 요소기술 선정

- ① (기술개발 핵심성) 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
- ② (기술개발 파급성) 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
- ③ (기술개발 가능성) 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

[「개인 맞춤형 식품 솔루션」 핵심 요소기술 선정]

구분	핵심 요소기술	개요
1	AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 기술	• 소비자의 건강 상태 및 영양 요구에 따라 맞춤형 식품을 추천하는 기술
2	개인 맞춤형 건강기능식품 추천 솔루션 개발 기술	• 생활습관·건강상태에 대한 전문가 상담을 바탕으로 여러 건강기능식품을 개인에 맞게 선택·조합하여 판매할 수 있는 기술 개발
3	개인 맞춤 통합 식단 관리 솔루션 개발 기술	• 정밀영양 기반 식단추천 기술과 플랫폼 개발
4	생애주기 맞춤 식단 구독 서비스 개발 기술	• 개인의 모든 생애주기에 따른 맞춤형 구독형 식단 서비스 제공 기술 개발

☒ 핵심 요소기술 정의서

1-1 AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 기술

구분		내용
분류 체계	산업기술	- 산업바이오
	과학기술	- LB18 식품 영양과학
기술개요		- 개인의 건강 및 라이프스타일 데이터를 AI를 통해 분석하여 맞춤형 식품 솔루션 제공 • 건강 상태에 따라 AI 모델을 활용하여 영양 요구를 예측 • 개인의 일상 데이터(식습관, 운동 패턴 등)를 기반으로 맞춤형 식단과 영양소 추천 시스템 구축
기술 요구사항		- 건강 데이터 분석 알고리즘, 영양소 추천 시스템, 데이터 보안 • 데이터 수집 및 전처리: 개인별 건강 데이터(생체정보, 유전자, 병력 등)를 안정적으로 수집하고 전처리 • 맞춤형 영양소 추천: AI 모델을 통해 개인별 필요 영양소를 추천 • 데이터 보안: 민감한 개인정보 보호를 위한 보안 체계 구축
기술개발 최종 목표		- 개인별 건강 상태와 생활 패턴에 최적화된 맞춤형 영양 및 식품 솔루션 제공 기술
단계별 목표	1차년도	- 초기 AI 모델 개발 및 데이터 수집 인프라 구축 (TRL 5단계)
	2차년도	- 건강 분석 알고리즘과 개인화 추천 모델 고도화 (TRL 6단계)
	3차년도	- 사용자 피드백 반영, 상용화 시스템 구축 및 성능 검증 (TRL 7단계)

1-2 개인 맞춤형 건강기능식품 추천 솔루션 개발 기술

구분		내용
분류 체계	산업기술	- 산업바이오
	과학기술	- LB18 식품 영양과학
기술개요		- AI, 머신러닝 등의 기술을 활용하여 개인의 건강정보를 분석하고, 이를 바탕으로 개인 맞춤형 건강기능식품을 추천 솔루션을 제공하는 기술 • 개인의 국가 건강검진 정보와 영양상태, 생활습관 등에 대한 데이터를 기반으로 전문가들의 검토를 거쳐 완성된 알고리즘을 통해 각 개인에게 최적화된 건강기능식품을 추천
기술 요구사항		- AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 기술 • 다양한 데이터를 디지털화하여 통합적으로 관리 분석하는 기술 • 개인 특성 파악에 따른 맞춤형 솔루션 제공을 위한 알고리즘 개발 - 데이터의 안전한 관리 기술 • 보안 강화를 위한 IT 분야 기술, 블록체인 기술 - 건강기능식품 데이터베이스 구축 기술 • 유통 판매중인 건강기능식품의 영양소 함량에 대한 데이터베이스 구축
기술개발 최종 목표		- 개인 맞춤형 건강기능식품 추천 서비스 기술 개발을 통한 효과적인 건강관리 지원 • 개인별 자신의 건강상태와 영양상태에 맞는 맞춤형 건강기능식품에 대한 정보 제공
단계별 목표	1차년도	- (개발 주요 내용) AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 알고리즘 개발 (TRL 5단계)
	2차년도	- (개발 주요 내용) AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 알고리즘 개발 고도화 및 건강기능식품 추천기술 연계 (TRL 6단계)
	3차년도	- (개발 주요 내용) 건강기능식품 추천 기술 테스트 및 고도화 (TRL 7단계)

1-3 개인 맞춤 통합 식단 관리 솔루션 개발 기술

구분		내용
분류 체계	산업기술	- 산업바이오
	과학기술	- LB18 식품 영양과학
기술개요		- AI, 머신러닝 등의 기술을 활용하여 개인의 건강정보를 분석하고, 이를 바탕으로 개인 맞춤형 식단 추천 솔루션을 제공하는 기술 • 개인의 국가 건강검진 정보와 영양상태, 생활습관 등에 대한 데이터를 기반으로 전문가들의 검토를 거쳐 완성된 알고리즘을 통해 각 개인에게 최적화된 식단을 추천
기술 요구사항		- AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 기술 • 다양한 데이터를 디지털화하여 통합적으로 관리 분석하는 기술 • 개인 특성 파악에 따른 맞춤형 식단 솔루션 제공을 위한 알고리즘 개발 - 데이터의 안전한 관리 기술 • 보안 강화를 위한 IT 분야 기술, 블록체인 기술 - 식단 음식레시피 데이터베이스 구축 기술 • 음식의 영양소 함량에 대한 데이터베이스 구축
기술개발 최종 목표		- 개인 맞춤형 건당 식단 추천 서비스 기술 개발을 통한 효과적인 건강관리 지원 • 생애·생활주기 맞춤형 건강식단에 대한 정보 제공 • 식단 구독 서비스를 통한 추천 식단 배송 서비스 제공
단계별 목표	1차년도	- (개발 주요 내용) AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 알고리즘 개발 (TRL 5단계)
	2차년도	- (개발 주요 내용) AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 알고리즘 개발 고도화 및 맞춤형 건강 식단 추천기술 연계 (TRL 6단계)
	3차년도	- (개발 주요 내용) 개인 맞춤형 건강 식단 추천 기술 테스트 및 고도화 (TRL 7단계)

1-4 생애주기 맞춤 식단 구독 서비스 개발 기술

구분		내용
분류 체계	산업기술	- 산업바이오
	과학기술	- LB18 식품 영양과학
기술개요		- 생애주기별(유아기, 성장기, 성년기, 노년기) 영양 요구에 맞춘 식단 구독 서비스로, AI와 데이터 분석을 통해 주기적으로 최적의 식단을 제공 • 생애주기별 영양소 요구를 분석하여 개인 맞춤형 구독 서비스 제공 • 사용자 라이프스타일 및 선호도를 반영한 맞춤형 식단 제공
기술 요구사항		- 생애주기 분석 모델, 식단 구독 플랫폼, 개인화 영양 추천 • 생애주기 맞춤형 설계: 각 생애주기 단계에 최적화된 영양소를 반영하여 식단 설계 • 구독 서비스 플랫폼 구축: 지속적으로 데이터 기반 식단 조정이 가능한 구독 서비스 플랫폼 개발 • 사용자 피드백 반영: 사용자의 피드백에 따라 식단을 조정할 수 있는 자동화 시스템 구축
기술개발 최종 목표		- 생애주기 맞춤형 영양소 제공을 위한 지속 가능한 구독 서비스 개발
단계별 목표	1차년도	- 생애주기별 영양소 요구와 데이터 기반 분석 플랫폼 개발 (TRL 5단계)
	2차년도	- 생애주기별 맞춤형 식단 제공 및 피드백 기반 개선 (TRL 6단계)
	3차년도	- 상용화에 필요한 플랫폼 안정화 및 대규모 사용자 수용 테스트 (TRL 7단계)

2 기술로드맵 구축

가. 기술개발 목표

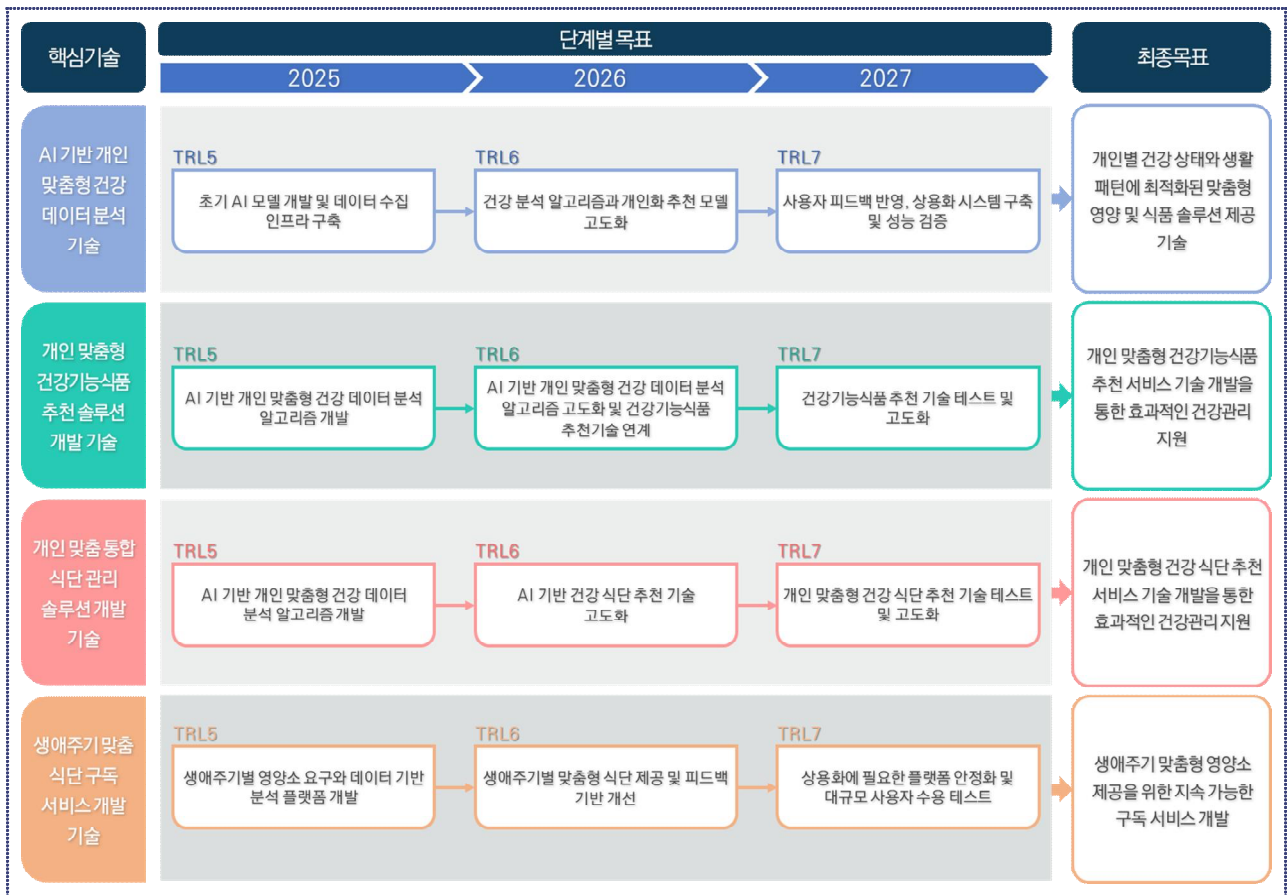
[「개인 맞춤형 식품 솔루션」 기술개발 로드맵]

구분	핵심 요소기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
1	AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 기술	데이터 수집 및 전처리, 맞춤형 영양소 추천, 데이터 보안	초기 AI 모델 개발 및 데이터 수집 인프라 구축	건강 분석 알고리즘과 개인화 추천 모델 고도화	사용자 피드백 반영, 상용화 시스템 구축 및 성능 검증	개인별 건강 상태와 생활 패턴에 최적화된 맞춤형 영양 및 식품 솔루션 제공 기술
2	개인 맞춤형 건강기능식품 추천 솔루션 개발 기술	개인 건강 데이터 분석, 데이터 통합 관리, 건강기능식품 DB 구축	AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 알고리즘 개발	AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 알고리즘 고도화 및 건강기능식품 추천기술 연계	건강기능식품 추천 기술 테스트 및 고도화	개인 맞춤형 건강기능식품 추천 서비스 기술 개발을 통한 효과적인 건강관리 지원
3	개인 맞춤 통합 식단 관리 솔루션 개발 기술	개인 건강 데이터 분석, 식단 추천 알고리즘, 음식 영양소 DB 구축	AI 기반 개인 맞춤형 건강 데이터 분석 알고리즘 개발	AI 기반 건강 식단 추천 기술 고도화	개인 맞춤형 건강 식단 추천 기술 테스트 및 고도화	개인 맞춤형 건강 식단 추천 서비스 기술 개발을 통한 효과적인 건강관리 지원
4	생애주기 맞춤 식단 구독 서비스 개발 기술	생애주기 분석 모델, 식단 구독 플랫폼, 개인화 영양 추천	생애주기별 영양소 요구와 데이터 기반 분석 플랫폼 개발	생애주기별 맞춤형 식단 제공 및 피드백 기반 개선	상용화에 필요한 플랫폼 안정화 및 대규모 사용자 수용 테스트	생애주기 맞춤형 영양소 제공을 위한 지속 가능한 구독 서비스 개발

나. 로드맵 기획

☒ (총론) 개인 건강 데이터 분석, 맞춤형 건강기능식품 추천, 생애주기 식단 제공 등 기술 이슈에 대응하는 중소기업 전략기술로드맵 구축

- ☞ (중소기업 기술개발전략 1) 개인 건강 상태와 생활 패턴을 분석하여 맞춤형 영양 및 식품 솔루션을 제공하는 AI 기반 기술 개발 필요
- ☞ (중소기업 기술개발전략 2) 개인 건강 데이터를 통합 분석하여 건강기능식품과 식단을 추천하는 데이터 기반 맞춤형 솔루션 구축 필요
- ☞ (중소기업 기술개발전략 3) 생애주기 맞춤형 영양소 제공과 지속 가능한 식단 구독 서비스를 위한 플랫폼 기술 개발 필요



[「개인 맞춤형 식품 솔루션」 기술개발 로드맵]