

KMI 동향분석

VOL.185
2022 OCTOBER

발간년월 2022년 10월(통권 제185호) 주 소 49111 부산광역시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동) 발행인 김종덕
감 수 마창모 발행처 한국해양수산개발원 자료문의 기획조정본부 성과홍보실 홈페이지 www.kmi.re.kr
※ 본문에 게재된 내용은 필자(연구진)의 견해이며, 기관의 공식적인 입장과 다를 수 있음을 알려드립니다.
또한 본지의 내용을 인용할 때는 반드시 출처를 밝혀야 합니다.

미래의 ‘Blue Food’, 어떻게 변하고 소비되어야 할까?

이동림 씨푸드테크그룹 그룹장

(donglimlee@kmi.re.kr/051-797-4544)

박찬엽 씨푸드테크그룹 전문연구원

(pcy0814@kmi.re.kr/051-797-4569)

백준혁 씨푸드테크그룹 연구원

(sky3422@kmi.re.kr/051-797-4914)

박지해 수산·양식정책연구실 연구원

(ksjh0486@kmi.re.kr/051-797-4608)

인류 먹거리의 진화 과정 속에서 지속가능한 식품소비의 가치는 더욱 확대되고 있다. 오늘날 인간의 소비 욕구 충족에 대한 기준 향상, 대내외 환경 변화 등은 식품산업 및 수산업에 새로운 패러다임 전환을 야기하는 수준의 혁신과 성장을 촉진하고 있는 실정이다. 특히 먹거리에 대한 인식이 ‘식량’의 개념에서 ‘식품’으로 변화하면서 이와 관련된 사회문제 해결을 위한 다원화된 소비가치의 중요성이 강조되고 있으며, 미래 세대와 공존할 수 있는 지속가능한 식품 생태계 확립을 위한 다방면의 노력이 필요하다는 목소리 또한 높다.

이를 반영하듯 미래 후손에게 안정적인 식품 시스템을 물려주기 위한 글로벌 움직임이 세계 곳곳에서 포착되고 있다. 먼저 지속가능한 식품 시스템으로의 전환을 위해서는 UN-SDGs 공동 목표와 연계한 범국가적 사회·경제·환경 패러다임 변화가 필수적임을 언급하고 있다. 한편 우리나라는 식량안보, 지속가능한 먹거리 시스템 구축을 위한 국가식량계획을 통해 안정적 공급체계 구축, 환경과 조화를 이루는 생산·소비, 식생활 고질화의 세 가지 세부 과제를 수립한 바 있다.

그 결과, 지속가능한 식생활, 인류건강, 나아가 환경보호로 이어지는 소비가치 확산에 부응하듯 전 세계 대체식품 시장 규모가 증대되면서 차세대 식품산업의 잠재력 및 가능성이 재조명 되고 있다. 아울러 온라인 식품 유통 플랫폼에서는 취향, 기호, 관심사, 건강상태 등 데이터에 기반한 초개인화 마케팅으로 정확하고 편리하게 맞춤형 식품을 제공함으로써 불필요한 낭비와 비효율을 줄일 수 있는 프로세스 도입에 적극적이다. 말하자면 식품(food)과 기술(Technology)의 융복합적 개념인 푸드테크(Food-Tech)산업의 행보가 두드러지면서 산업과 개인을 잇는 생태계 확장은 필수적이라는 것이다.

푸드테크에 기반을 둔 식품산업의 본격 육성을 위해 산업계 및 정부가 동참하면서 가속도가 붙고 있다. 올해 6월에는 국내 푸드테크 산업의 글로벌화를 선도하기 위한 목적으로 ‘한국푸드테크협의회’가 출범하

였으며, 이에 대응하고자 정부는 다양한 법·제도 수립 및 기술개발 투자로 푸드테크 산업의 성장기반을 마련하고 있다. 수산분야에서는 블루푸드와 신기술이 융합된 ‘블루푸드테크’의 활성화를 이루어 다양한 수산식품 개발 및 소비 촉진을 통한 산업 경쟁력 확보에 나서고 있다. 이를 통해 ‘블루푸드’ 고유의 가치와 성분 원료를 이용한 다방면의 연구개발 및 신제품 출시를 돕는 한편, 소비자 욕구(니즈) 충족을 위한 구독경제 서비스 활성화 및 온라인 식품 플랫폼 성장 등 ‘블루푸드테크’ 산업의 핵심 동력을 확보하겠다는 전략이다.

그러나 가치사슬 전반의 모든 이해관계자가 일관된 목표를 향해 나아가는 것은 한계가 있다. 이에 블루푸드 생산·소비에 있어 각자의 가치가 충분히 반영되고, 더 나은 방향으로 수산식품산업 생태계가 형성될 수 있도록 길잡이가 되어줄 과학기술, ‘블루푸드테크’의 역할은 앞으로 더욱 중요해질 것이다.

소비자의 니즈가 고도화될수록, 개인은 최적·최선의 맞춤형 서비스를 제공받길 원한다. 또한 사회·환경·경제적 측면에서 더 좋은 대안의 제품을 찾고자 소통한다. 이러한 변화를 고려하여 ‘블루푸드테크’가 나아가야 할 주요 방향은 ‘개인맞춤화(Personalization)’와 ‘더 좋은 대안(Better Alternatives)’이라 판단된다. 이를 위해서는 무엇보다 블루푸드를 단순한 ‘식량·자원’ 개념에서의 접근을 넘어 미래 수산 ‘식품’, 그 대안으로의 가치 향상이 선행되어야 할 것으로 보인다.

향후 ‘블루푸드’는 우리나라 수산업을 넘어 미래 식품산업을 선도할 ‘스타’식품으로서 기호(맛), 영양(건강), 기능성(편리성), 윤리적 가치를 충족하는 지속가능한 식생활 실현 및 ‘블루푸드테크’ 발전의 핵심 요소로 적극 수용할 필요성이 있다. 이러한 블루푸드의 미래가치를 정의하고, 활용하기 위해서 다양한 기회 및 활로를 개척하는 것은 지금, 우리가 당면한 과제일 것이다.

인류 먹거리의 진화 과정 속 지속가능한 식품소비 가치의 확산

■ 식품산업은 대내외 환경 변화 및 소비자의 욕구(니즈) 변화로 꾸준히 진화 중

- 환경, 생활패턴, 사회구조, 소비문화, 세계화, 기술 발전 등 여러 가지 외부변화 요인으로 식품산업 구조의 다양한 변화가 촉진되었음
 - (환경) 탄소중립, ESG, 녹색성장 등 글로벌 기후변화 억제 노력
 - (인구) 1인 가구 증가, 고령화 심화, 저출산 등 인구구조 변동
 - (경제·사회) 소득 양극화, 친환경 소비, 간편상편리성 추구 등 소비문화 다양화
- 일반적으로 식품소비 단계는 인간의 기본적인 욕구이론, 매슬로우의 5단계 욕구이론(Maslow's hierarchy of needs)¹⁾에 따라 진화하는 것으로 알려짐²⁾
 - 식품소비자는 ① 배고파서 영양상의 문제 해결 → ② 맛있는 것을 먹는 기호식품 → ③ 개인건강 증진(웰빙) → ④ 윤리적 가치(친환경, 동물복지 등) 순으로 변화
- 낮은 소득수준의 소비자(또는 개도국)의 경우, 식품소비가 생리적인 욕구(배고픔 해결) 해소에 근거하여 존재하는 반면, 미국·유럽 등 선진국의 경우, 소비자들은 더 높은 욕구단계에 도달하여 다각화된(윤리, 친목도모 등) 식품소비를 지향하는 것으로 나타남³⁾

<그림 1> '매슬로우의 욕구단계에 대입한 식품소비'

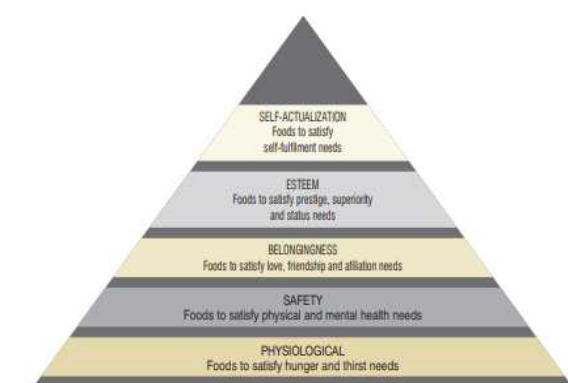
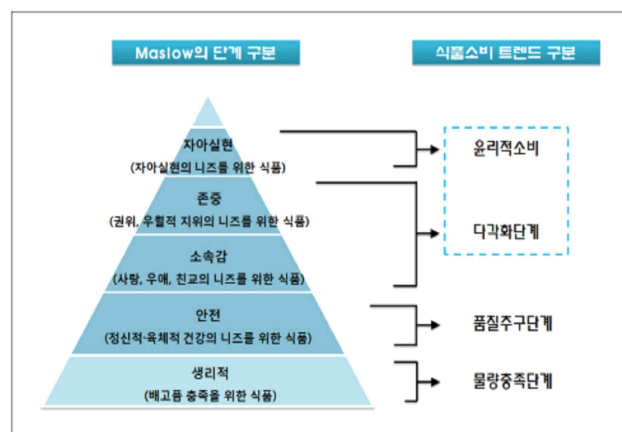


Figure 1.2 Maslow's Hierarchy of needs and food (Belonax, 1997 cited Senauer, 2001)



자료: Maslow(1943), Lazaridis and Drichoutis(2005)를 활용하여 우리나라 현실에 맞게 구성

자료(좌): Lazaridis, Drichoutis(2005) "Food Consumption Issues in the 21st Century"

자료(우): 한국농촌경제연구원(2017) "제5장 식품소비 구조 변화와 트렌드 전망"

- 소비자의 식품소비 충족욕구 진화 및 대내외 환경 변화를 통해 식품산업 및 수산업의 새로운 패러다임 전환을 야기하는 수준의 혁신과 성장 도모의 중요성이 가시화되고 있음

1) 매슬로우(Maslow)의 5단계 욕구이론을 식품소비에 대입해보면 생리적(Physiological), 품질·안전(Safety), 애정·소속감(Belongingness), 존중(Esteem) 그리고 자아실현(Self-Actualization) 5단계로 구분함
 2) Lazaridis, Drichoutis(2005) "Food Consumption Issues in the 21st Century"
 3) 한국농촌경제연구원(2017) "제5장 식품소비 구조 변화와 트렌드 전망"

■ 먹거리에 대한 인식이 '식량'의 개념에서 '식품'으로 전환되는 과정에서 사회 문제해결을 위한 다원화된 소비가치의 확산

- 과거에는 저체중, 기아, 영양소 부족 등 식량자원이 부재함으로써 발생하는 각종 질병이 인류의 큰 문제이었기 때문에 양과 효율의 측면에서 식량자원 개발과 보급이 중요한 과제로서 우선되어 옴
 - 녹색혁명(Green Revolution)⁴⁾을 시작으로 식량증산이 본격화되었으며 이후에는 식량생산에 유전연구를 비롯한 과학기술개발의 적용이 확산되면서 식량의 대량생산 체계가 구축됨
- 식량의 대량생산체계가 구축되면서 인류의 식량에 대한 접근성은 향상되었고, 다양한 식품개발과 같이 영양 보충을 위한 수단이 다양화됨으로써 먹거리에 대한 인식이 단순한 영양보충을 넘어 가치를 부여하는 영역으로 확장되었음
- 현재의 식품산업은 '인구구조와 소비트렌드의 변화', '제품의 다양화', '맛과 기호의 확장', '영양, 원산지 등 식품정보 요구 확대' '윤리와 사회적 가치를 고려한 소비' 등 다양한 성향이 고스란히 소비에 반영되고 있기 때문에 단순한 생산의 개념을 넘어 사회적 니즈를 반영하는 분야로 발전함

■ 미래세대와 공존할 수 있는 지속가능한 식품 생태계 확립을 위해 다방면의 노력 필요

- 과거 먹거리의 시대적 가치는 '인류의 질병과 기아해결을 위한 식량증진'으로서 양적 목표에 도달하기 위해 많은 노력을 기울여왔고, 이는 식량자원의 안정적 생산과 공급을 가능하게 함으로써 현재의 다원화된 식품소비의 근간이 될 수 있었음
- 그러나 앞으로의 식품산업의 어젠다는 '질병', '환경', '효율(생산성)', '균형' 등 다양한 가치를 아우르는 분야로 지속가능한 식품 생태계 구축을 위한 요구가 확산되고 있음
 - 국제사회는 '비만·성인병 등 과잉영양에 의한 질병문제'와 '식품의 무분별한 폐기', '지역간 영양 공급의 불균형', '탄소·메탄·화학유기물 등 오염원 방출' 등 대량생산체계에서 발생하는 사회문제에 주목하며 지속가능한 식품 생태계 구축을 위한 책임 있는 소비의 중요성을 강조하는 추세임⁵⁾
- 위에서 언급한 몇몇의 어젠다들은 우리 사회에서도 문제점으로 인식될 만큼 가시화된 이슈로, 앞으로의 식품산업은 미래세대와의 공존과 지속가능한 식품 생태계 확립을 위한 노력들이 점진적으로 필요할 것임

4) 1944년 록펠러 재단이 멕시코 농장의 농업생산량을 개선하기 위해 병충해에 강한 멕시코 밀을 개발하여 획기적으로 식량증산을 이룬 사례로, 농업에 과학기술 적용을 확대한 주요 계기가 됨(Barbara Shubinski(2022), The Rockefeller Foundation's Mexican Agriculture Program, 1943-1965, Re:Source)

5) 지속가능발전목표(UN-SDGs), <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production>(검색일: 2022. 10.12)

미래 후손에게 인정적인 식품 시스템을 물려주기 위한 글로벌 움직임

■ 모두가 주목하는 지속가능한 식품 시스템으로의 변화, 그 전략

- '식품 시스템'은 생산, 가공, 유통 및 소비와 관련한 모든 요소(환경, 사람, 프로세스, 거버넌스, 인프라 등), 활동 및 결과물로 구성되어 있음⁶⁾
 - 이러한 관점에서 '지속가능한 식품 시스템'이란 식량 안보, 영양·식생활에 기초하는 인간 건강과 생 존의 문제를 넘어서 범국가적 윤리 및 가치를 준수하기 위한 중요 메커니즘으로 이해 가능함
- 미래 지속가능한 식품 시스템으로의 전환을 위해서는 UN-SDGs 공동 목표와 연계한 범국가적 사회·경제·환경 패러다임 변화가 필수적임을 강조하고 있음
 - EU는 「Farm to Fork」 전략⁷⁾을 통해 생물다양성 보존, 식품공급체계의 친환경화, 공공건강 확보 및 폐기물 감소 등을 목표로 무분별한 생산을 지양하고 보다 건강한 식생활 유지하며 나아가 탄소 발자국 저감 등 기후위기에 대응하고자 하였음⁸⁾
 - 2021년 9월에 개최 된, UN Food System Summit 에서는 다섯 가지 실천분야⁹⁾를 제시함으로써 지 속가능 식품 시스템 마련을 위한 국제 협력의 중요성을 언급하였음¹⁰⁾
- 이에 우리나라 정부는 식량안보, 지속가능한 먹거리 생산·소비 시스템 구축을 위한 국가식량계획을 통해 안정적 공급체계 구축, 환경과 조화를 이루는 생산·소비, 식생활 고질화 등 세 가지 세부 과제를 수립한 바 있음¹¹⁾

<그림 2> 우리나라 국민 먹거리 보장을 위한 국가 식량계획



자료: Food System Summit 2021, 한국농촌경제연구원

6) Springer, <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-018-0519-1#Sec2> (검색일: 2022.10.11)

7) 2019년 그린딜(Green Deal) 커뮤니케이션 발표와 함께 EU의 농업분야 탄소중립 달성을 위한 전략의 일환이나 궁극적으로 지속가능한 식품 시스템을 위한 생산·공급 체계 구축, 순환 시스템으로의 전환 목표를 내포하고 있음

8) EU Council, <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/from-farm-to-fork> (검색일: 2022.10.11)

9) ① 안전하고 영양이 있는 식품에 대한 모든 사람의 공평한 접근성 보장 ② 지속가능한 소비패턴 정립 ③ 충분한 규모의 환경친화적 생산 촉진 ④ 평등한 생계·가치 배분 촉진 ⑤ 취약계층·충격 등에 대한 식품시스템 복원력 증진

10) FOOD SYSTEM SUMMIT 2021, <https://food-systems-summit.krei.re.kr> (검색일: 2022.10.12)

11) 농림축산식품부 보도자료(2021.09.16), 지속가능한 식량 생산·소비 시스템 구축

■ 지속가능한 식품 시스템에 대한 중요성이 대두되면서 新 식품산업으로의 진화

- 지속가능한 식생활, 인류건강, 나아가 환경보호로 이어지는 대체식품의 소비가치가 더욱 확대되면서 이에 따른 잠재력 및 가능성이 재조명되고 있음
 - 대체식품은 식물추출, 세포배양, 발효, 곤충단백질로 구분되는 대체 단백질을 원료로 가공한 것으로 글로벌 시장 규모는 2021년 기준 356억 달러로 추산되며 2025년에는 778억 달러에 달할 것으로 예상

〈그림 3〉 대체식품 시장 규모 및 소비 전망 추이



자료: 삼정KPMG 경제연구원(2022), 「Business Focus」, 미래 먹거리로 주목받는 대체식품과 투자 동향

- 〈Food for Thoughts-BCG¹²⁾〉 보고서에 따르면 2035년에 이르러 대체 단백질 소비량이 전체 단백질 소비량의 11%를 차지하면서 시장점유율이 확대될 것으로 전망하였음
 - 특히 소비자의 대부분이 코로나19를 겪으며 맛을 비롯해 영양, 건강 유지를 위한 식단을 선호하게 되면서 대체 단백질 구매가 상대적으로 증가하였는데, 대체 단백질 식품 구매 경험이 있는 소비자의 약 50% 이상은 해당 소비 패턴을 이어가는 것으로 나타났음
 - 또한 축산업의 온실가스 배출량이 전 세계 총배출량의 15%에 달한다는 결과에 따라 대체 단백질 식품 시스템으로 전환될 경우, 약 4%의 탄소배출을 줄일 수 있을 것으로 예상하였음
- 아울러, 사회가 하나의 공동체에서 개인을 중심으로 하는 소비문화가 자리잡아가면서 등장한 '식품의 개인화'로 식품산업은 소비자들에 대한 세분화된 타겟팅을 진행 중임¹³⁾
 - 온라인 식품 플랫폼에서는 소비자 개인의 취향, 기호, 관심사, 건강상태 등의 데이터를 기반으로 고객의 특성, 소비패턴 및 니즈를 분석하여 초개인화된 마케팅을 통해 맞춤형 식품을 정확하고 편리하게 제공함으로써 필요 없는 낭비와 비효율을 줄일 수 있음

〈그림 4〉 식품의 개인화 현황



자료: aT 식품산업통계정보시스템(2022.07.01) 「[국내동향] 트렌드픽 국내편, 식품의 개인화」

12) BCG(BOSTON CONSULTING GROUP(2022.08.16), <https://bcgblog.kr/combatting-climate-crisis-with-alternative-protein>

13) aT 식품산업통계정보시스템(2022.07.01) 「[국내동향] 트렌드픽 국내편, 식품의 개인화」

푸드테크 기반 식품산업 본격 육성을 위해 정부 및 민간 동참

■ 지속가능한 식품산업 견인하는 푸드테크(Food-Tech)의 현주소

- 식품(food)과 기술(Technology)의 융복합적 개념인 푸드테크(Food-Tech)는 사람의 식생활과 사회적 요구의 결합이라는 식품 시스템 패러다임 전환에 대응하는 중요 수단임
- 오늘날 식품산업은 소비 행태 변화, 제품 다양화를 비롯한 순환·재활용, 윤리적 가치, 환경·생태 보존을 위한 기술개발과 혁신의 필요성을 절감하고 있음
 - 특히 지속가능한 식품 시스템의 현장 적용성을 높이기 위한 공정 혁신, 제품 개발 등의 기술 고도화가 중요하며 푸드테크 활용 기반 기업에 대한 지원이 보다 활성화되어야 한다는 목소리가 높아지고 있음
- 국내 식품산업 경쟁력 확보의 일환으로 장기적 기술 로드맵 수립을 비롯하여 클러스터 단지 구축을 통한 R&D 인프라 마련, 개방 정보 및 데이터 활용을 위한 플랫폼 마련 등 개발기술 상용화 계획을 제시하였음¹⁴⁾
- 한편 2022년 6월, 소비자 식품에 대한 새로운 가치를 제공할 수 있는 스타트업·전문 인력 육성, 연구개발 활성화를 통한 국내 푸드테크 산업의 글로벌화를 선도하기 위한 목적으로 「한국푸드테크협의회(이하 '푸드테크협의회')」가 출범하였음
 - 푸드테크협의회는 글로벌 푸드테크 산업 생태계 조성을 위해 산업 기반 조성, 민간 협력 등 거버넌스 구축, R&D 지원 및 국제협력 사업 등의 전략을 수립하였으며 이는 국내에서 기술 기반의 미래 식품 산업 경쟁력 확보 및 핵심 플레이어 창출을 위한 시도라 할 수 있음

<그림 5> 국내 푸드테크 산업화 노력

<한국푸드테크협의회 출범식>



<2022년 푸드테크 R&D 심포지엄>



자료(좌): 식품음료신문(2022.07.04), "'푸드테크 협의회' 출범...정부도 본격 육성"

자료(우): 농축수산신문(2022.09.27), "푸드테크 발전 방안 모색...R&D 심포지엄 '성료'"

14) 중소벤처기업부(2021), "중소기업 전략기술로드맵-식품-(2021-2023)"

■ 1차 산업, 고도화된 식품산업으로의 진입 위해 다양한 법·제도 수립 및 기술개발 투자로 성장기반 마련 중

- 농림축산식품부는 「농업·농촌 및 식품산업 발전계획(2018~2022)」 수립을 통해 지속가능한 농업으로의 혁신, 안전한 먹거리 공급체계 구축, 건강한 식생활 지원 등 농업 분야의 식품 생산·공급 시스템 전환의 필요성을 제시하였음
 - 농림축산식품부는 올해 식품 분야 연구개발(R&D)에 작년보다 25억 원(약8%) 증가한 338억 원의 예산을 집중 투자하고, 이 중 89억 원(약 26%)은 '고부가가치 식품기술개발 사업'에 배분¹⁵⁾
- 해양수산부 역시 2021년부터 시행된 「수산식품산업의 육성 및 지원에 관한 법률」 및 '수산식품산업 육성 기본계획('21~'25)' 내 '수산식품산업의 미래 유망 新 산업화'를 위한 정책 방향을 제시하였음
 - 수산식품 분야는 올해 '수산식품산업 맞춤형 기술개발'에 총 46억 원의 신규 투자 계획을 수립함¹⁶⁾
- 한편 정부는 '마린바이오 산업 특화 지원 강화'를 통해 녹색성장을 견인하는 수산식품, 즉 블루푸드의 가치에 주목하며 미래식량위기 대응, 친환경 수산업으로의 전환 등을 언급하였음
 - 특히 부산은 해양수산 관련 역량이 집적된 곳으로 미래 유망수산식품 육성을 위한 '국립수산식품 연구기관' 설립을 통해 푸드테크 산업의 신성장 동력 마련 및 시장 대응을 위한 원천기술 확보에 대한 계획을 수립하였음
 - 이를 통해 기후변화, 지속가능한 식품 체계 등의 국제 이슈에 대응하고 푸드테크 기반의 R&D 활성화로 미래 수산식품산업의 경쟁력을 강화하고자 함
- 식품산업에 대한 투자 증가, 기술 혁신을 통한 가치 사슬 전반에의 영향, 거버넌스 강화 및 이를 지원하는 정책을 선도함으로써 시장 확대에 따른 기대효과가 증대되고 있음

15) 디지털타임스(2022.07.22), "농식품부 '고부가가치 식품 분야 연구개발'...'내년 89억원 신규 투자"

16) 해양수산부 보도자료(2022.01.03), 「2022년도 해양수산 연구개발사업 신규 연구개발과제 추진계획(안) 예고」

첨단기술을 만난 '블루푸드', 현재 어떤 형태로 소비되고 있을까?

■ 구독경제 서비스 활성화와 온라인 식품 플랫폼의 성장으로 소비자의 니즈 충족

- 최근 전 세계적으로 코로나19 확산과 1인 가구 증가 추세 등으로 언택트(Untact) 시장이 급속히 확장되면서 구독경제¹⁷⁾ 서비스를 통한 수산식품 소비가 활발해졌음
 - 영국의 수산물 공급 업체 솔 셰어(SoleShare)는 요리 레시피와 함께 원물 형태의 수산물 정기 구독 서비스를 제공하고 있으며, 미국 고메 시푸드 박스(Gourmet Seafood Box)는 가구당 구성원을 고려한 정기구독 서비스를 통해 연어, 참치, 황새치, 대구 등 다양한 수산물을 조리하기 쉬운 스테이크, 버거, 필레(fillet) 형태의 가공제품을 배송하고 있음
 - 미국의 블루 에이프런(Blue Apron)의 경우 소비자의 종교, 윤리적 가치, 건강 등을 고려한 식품 구독 서비스를 구축하였으며 알레르기로 당뇨병 등 특정 질환에 최적화된 식단으로 구성된 밀키트를 구성하여 제공하고 있음
- 국내에서도 배민, 쿠팡, 마켓컬리 등 온라인 식품 플랫폼 기업들이 주목할 만한 성장을 이뤄내고 있으며 암테이블, 인어교주해적단, 파도상자 등 수산식품 전문 플랫폼 인지도가 급부상하였음
 - 국내 대표 배달앱인 '배달의민족'의 운영사인 우아한형제들의 2021년 매출은 2조 292억 원으로 2014년 (291억 원) 대비 약 70배가 상승¹⁸⁾하였으며, 쿠팡, 마켓컬리 등은 첨단 IT 기술과 물류 인프라를 통해 온라인 식품 시장 확대를 이끌고 있음
 - 수산물 공급사슬 단순화를 통하여 스타트업에 성공한 암테이블은 올해 경남 거제에 '초신선 수산허브' 센터를 구축하기로 하였으며, 작년 해양수산부가 예비 오션스타기업으로 선정한 인어교주해적단은 2021년에만 202억 원 이상의 투자 유치에 성공하였음
 - 파도상자는 '선주문, 후조업' 유통 방식으로 소비자가 먼저 수산물을 주문하면 조업 후, 구매자에 배송되는 D2C(Direct to Consumer) 서비스를 선보이기도 하였음

<그림 6> 수산식품 구독경제 서비스와 국내 온라인 식품 플랫폼 사례



자료: 좌측으로부터 고메 시푸드 박스, 배달의민족, 인어교주해적단 홈페이지

17) 소비자가 일정액을 내고 원하는 상품 혹은 서비스를 주기적으로 공급 받을 수 있는 신개념 유통 서비스

18) 연합뉴스(2022.04.12), "지난해 배달의민족 매출 2조원...7년만에 약 70배로 급증".

■ '블루푸드' 고유의 가치와 성분·원료로 다양한 신제품 개발 및 다방면 활용 증대

- 주요 푸드테크 선진국에서는 첨단기술이 고도화되면서 블루푸드와 만나 다양한 제품 및 서비스를 소비자들에게 제공

- 일본의 Open Meals사에서 운영 예정인 'Sushi Singularity' 레스토랑에서는 고객으로부터 받은 건강정보(DNA, 소변검사 등)를 데이터베이스를 활용하여, 3D 프린팅 등을 통해 맞춤형 메뉴를 제공 받을 수 있음¹⁹⁾
- 미국의 Blue Nalu사, Finless Foods사 싱가포르의 Unami Meats사 등에서 세포배양기술로 생산한 '배양어육'은 수산물 고유의 맛과 특성을 가지면서, 수은, 미세 플라스틱, 기생충 및 기타 독소 등을 포함하고 있지 않고, 탄소배출, 물 사용량 등이 적어 환경 친화적으로 공급될 수 있음²⁰⁾
- 미국 메릴랜드대 재료 혁신센터 연구진은 게 등 갑각류 등껍질의 '키티ن' 성분을 활용해 배터리 전해질을 만들 수 있다는 연구결과를 발표, 약 1천 번의 충전 사이클에도 99.7%까지 에너지 효율을 보여줬으며, 기존 화학물질의 전해질은 자연 분해되는 데 수백 년 걸리는 데 반해 키티는 단 5개월이면 가능함²¹⁾

<그림 7> 주요 푸드테크 선진국 블루푸드 활용 사례



자료: 좌측으로부터 일본 Open Meals, 미국 Finless Foods, 싱가포르 Unami Meats

- 국내에서도 해조류를 활용한 식품개발과 다양한 건강보조제품 출시가 진행되고 있으며, 송어 정액을 활용한 화장품 등 수산물 성분이 생활의 다양한 영역에서 활용됨²²⁾

- HN노바텍은 다시마, 미역 등의 해조류로부터 고기 맛을 내는 “아미노산 복합체”(ACOM-S)를 추출하여 패티, 육포 등 대체육류 제품을 생산하며 올해 안에 대량 생산 설비를 구비²³⁾하고자 함
- (주)씨위드는 해조류 공학기반 기술을 통해 배양육 개발사업을 추진, 2022년 1월까지 총 65억 원 규모의 투자를 유치²⁴⁾하였음

19) Open Meals, https://www.open-meals.com/sushisingularity/index_e.html (검색일: 2022.10.25)

20) Viable Earth, <https://viable.earth/plant-based-food/10-promising-alt-seafood-companies-to-watch/> (검색일: 2022.10.25)

21) SBS뉴스(2022.09.04.), “게 등껍질로 전기차를 충전할 수 있다고요?”

22) 해양수산부 보도자료(2021. 4. 20), 「올해도 유망한 해양수산 기업에 대한 투자는 계속된다」

23) HN novatech, <https://hnnt.co.kr/> (검색일: 2022.07.07)

24) Seawith, <http://www.seawith.net/> (검색일: 2022.07.07); Venturesquare news(2022.01.20), “배양육 개발기업 ‘씨위드’. 10억원 추가 투자 유치

- (주)비에프솔루션은 강원도에서 직접 양식한 송어의 정액으로부터 세포재생 물질인 폴리데옥시리보뉴클레오타이드 추출하여 화장품, 의료기기, 의약품 등 다양한 제품개발 추진²⁵⁾중임
- 감태 추출물(플로로타닌 성분 중 디엑콜로 수면의 질 개선에 도움을 주는 건강기능식품,²⁶⁾ 미세조류인 해마토코쿠스에서 추출된 아스타잔틴(Astaxanthin)을 원료로 활용한 눈 영양제 등이 출시되었음
- 경상북도와 지역 수제맥주회사는 동해산 미역 추출물을 활용한 '해녀미역맥주' 레시피를 개발하였는데, 기존 맥주보다 칼슘과 철분, 요오드 성분이 풍부하고, 거품이 더 풍성해 부드럽다고 평가한 바 있음²⁷⁾

〈그림 8〉 블루푸드 성분 활용 신규제품 관련 이미지



자료: 좌측으로부터 HN 노바텍,, (주)씨위드, (주)비에프솔루션

- 이처럼 '블루푸드'는 전통적인 식품으로 활용하는 것 외에, 수산물 성분을 활용한 다양한 제품 개발을 통해 수산물의 활용범위를 확대하고, 자원 활용의 효율성 증가, 생산자의 안정적 판로기반 구축 등 다양한 측면에서 긍정적 역할을 할 수 있을 것으로 판단됨

25) 해양수산부 보도자료(2021.04.20)

26) 특허뉴스(2020.05.28), "[종합] 수면영양제에 좋은 감태추출물... 왜 뜨나"

27) 한국일보(2022.06.30), "미역으로 만든 수제맥주는 어떤 맛일까...".

지속가능한 수산식품 공급소비 체계, '블루푸드테크'가 길잡이 역할 해야

■ 블루푸드와 신기술이 융합된 블루푸드테크, 우리나라 식품산업의 새로운 패러다임 될 것

- '블루푸드테크'²⁸⁾는 수산식품(Bluefood)와 기술(Technology)의 합성어로 수산식품산업에 기존 기술 또는 신기술(Emerging Technology)을 적용하여, 수산식품을 더 가치 있고, 건강하게 먹기 위한 새로운 형태의 부가가치 및 소비방식을 탄생시키는 기술임²⁹⁾
 - 수산식품산업에 메디·바이오(건강, 영양), 첨단·가공기술(새로운 식품, 원천소재 등, 3D 프린터), 포장·유통(보관기술, 친환경 포장 소재, 블록체인), 소비자 정보·선호도(섭취 DB, 소비자 구매패턴) 등 다양한 분야에 블루푸드테크 접목이 가능함
- '푸드테크'하면 대체육, 3D 식품가공 프린팅 등 미래 첨단기술을 통해 새로운 식품형태를 떠올리기 마련인데 실질적으로 본 기술 범위는 매우 넓고, 현재도 계속 진화 중임
 - 인류 존립에 필수적인 식품산업 분야 내 환경오염, 식품공급, 취약계층(양극화), 생물다양성 감소, 동물윤리, 식습관 관련 질병 등과 같은 주요 이슈들을 해결하기 위한 새로운 대안으로 푸드테크가 떠오르고 있음

■ '블루푸드테크'가 나아가야 할 주요 방향은 '개인맞춤화(Personalization)'와 '더 좋은 대안(Better Alternatives)'임

- CJ제일제당은 올해 4,665명을 대상으로 진행한 빅데이터 분석을 통해, 식문화 트렌드 주요 키워드로 <L.I.F.E> 초편리(Less effort), 개인화(Individual), 푸드테크(Food Tech), 지속가능성(ESG)을 선정³⁰⁾하였음
- 소비자의 니즈가 고도화될수록, 개인 특성에 주목한 최적·최선의 맞춤형 서비스 제공에 대한 기준은 높아지며 식문화의 개인화는 보다 심화될 것으로 예상됨. 궁극적으로 사회·환경·경제적 측면에서 개선된 더 좋은 대안 제품들이 향후 식품산업을 이끌어 갈 것으로 판단됨

■ 블루푸드, 푸드테크산업에 '스타' 식품으로서 활용가치 극대화 및 활로 모색 필요

- 영양소가 풍부한 단백질 공급원 확보, 다변화된 식품 수요 대응, 현 식품 공급 프로세스에서 발생하는 다양한 낭비 및 오염 요인 해소, 안정적 식품 생산·소비 체계 마련을 비롯하여 지속가능한 식

28) 블루푸드테크: 기존 '씨푸드테크' 용어의 경우 제한적인 범위(해수면 어종 중심 등)로 내수면 및 해면에서 양식하거나 어획한 모든 수산물로 만든 식품을 통칭하면서, 지속가능성이 강조된 '블루푸드'를 활용하며, '블루푸드테크'라는 용어를 새로 설정

29) 유튜브 EBS 비즈니스 리뷰(2022.06.30), "음식과 기술! 미래먹거리 푸드테크 | EBS 비즈니스 리뷰 이기원 편"

30) 식품외식경영(2022.02.07), "식품업계 올해 키워드는 < L.I.F.E >"

생활을 실현하기 위한 필수요소는 '블루푸드'에 내재된 '스타'식품으로서의 가치로 해결하고, '블루푸드테크'는 식품산업에서 도약의 기회로 적극 활용될 필요가 있음

- 블루푸드가 대중의 사랑을 받고, 식품산업을 선도하기 위해서는 영양(건강), 기호(맛), 기능성(편리성), 윤리적 가치 등 네 가지 관점 모두 충족, 개선할 수 있도록 해야 함

〈표 1〉 블루푸드 관련 소비자 충족여건

분야	내용
기호(맛)	▶ 현재 블루푸드가 가지고 있는 태생적인 한계(비린내, 잔가시 등)들로 시장에서 주식(主食) 또는 기호식품으로 인정받기에는 불리. 블루푸드테크를 활용하여, 미래소비층의 미각 혁신을 위한 다양한 활동 필요
영양(건강)	▶ 다양한 기초연구로 블루푸드의 영양학적 가치 확인 필요. 즉, 질병을 예방 혹은 치료하기 위한 가장 효과적인 식이계획에서 활용가치 극대화를 위해 수산물 정밀영양 연구역량이 강화되어야 함
기능성(편리성)	▶ 기능성은 의도한 목적보다 잘 작동하도록 하는 기술적 측면임. ³¹⁾ 현대사회 소비자들은 문화·사회·환경적인 다양한 외부 변화요인으로 다양한 생활패턴을 가지고 있는데, 이런 소비자의 니즈를 더욱 잘 충족시키기 위한 편리성·접근성이 강화된 블루푸드 탄생 필요
윤리적 가치	▶ 블루푸드의 가치는 친환경적인 생산과 건강한 소비, 즉 생산자와 소비자 모두에게 이득이 될 수 있음. 동물복지, 친환경, 푸드 업사이클링 등 윤리적 가치에 기반을 둔 공급·소비이 이루어져야 함 <ul style="list-style-type: none"> • 최근 국제적으로는 수산물 생산에서 나오는 Waste(폐기) 및 Loss(손실)를 최소화하기 위한 다양한 재활용기술로 수산자원보호 필요성 강조(수산물 Waste/Loss율은 35%로 육류(20%) 대비 높음)³²⁾

자료: 저자작성

- 수산물을 더욱 효율·효과적으로 섭취하기 위한 다양한 기술들이 정부연구개발을 통해 탄생하고 있으나, 수산식품 선호도·친숙도 향상 및 시장 니즈를 수용할 수 있는 기술역량이 부재함
 - 즉, 시장에서 발생하는 기술 수요 기반의 실질적 산업 동향을 파악하고 이에 따른 기술개발 및 사업화 추진이 필요함
 - 또한 소비·생산·기술 관련 분야 전문가로 구성된 협력체계 구축으로 블루푸드테크산업 생태계 확장 및 효과적 정부 지원 정책 통한 혁신 기반이 마련되어야 함
 - 블루푸드 활용도를 높이고, 그 우수성과 가치를 전달하여 수산물에 대한 대국민 선호도·친숙도가 향상될 수 있도록 다양한 콘텐츠 제작 및 플랫폼을 통한 홍보활동을 병행해야 함
- 무엇보다 블루푸드를 단순한 '식량·자원' 개념의 접근을 넘어, 미래 수산 '식품'으로서의 가치를 향상시킬 수 있도록 노력해야 함. 또한 블루푸드의 미래가치에 기반을 두어 우리나라 수산 식품산업의 저변을 넓히고, 향후 '스타'식품으로서 수산업을 넘어 식품산업을 선도할 수 있는 다양한 활로가 마련되어야 할 것임

31) 국방과학기술용어사전, https://dtims.krit.re.kr/vps/OINF_viewDictionaryOfDST.do (검색일: 2022.10.05)

32) FAO(2015.08.15) 「SAVE FOOD: Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction」