

# 푸드테크는 위기의 대안이 될 수 있을까?

연구공동체 건강과대안 변혜진  
2023. 7.4 (건강과대안 7월 포럼)

# 순서

- 농업/먹거리에서 '푸드테크(food-tech)' 해법의 등장과 배경
  - 현재의 먹을거리 체계의 위기를 어떻게 인식하는가
  - 누가, 어떻게, 어디서 왜 그렇게
- 푸드테크 기술 사례와 문제들
  - 제시되거나 투자되고 있는 기술들은 무엇이며 어디에 적용하고자 하는가
  - 누가, 어떻게, 어디서 그렇게 하고(하려 하는가)
- 푸드테크는 위기의 대안이 될 수 있을까?
  - 진단된 위기, 그 원인(의 원인)을 해결하려는 방향인가
  - 더 나은 대안, 다른 대안의 가능성은 토론되고 있는가

# '푸드테크' 등장 배경과 주요 담론 (1)

- 경제위기 해법으로 : 세계경제포럼(WEF)
  - 이윤율 재고 전략, '저성장의 정상화(뉴노멀)' 대응 전략으로 '4차 산업혁명' 주창. (슈밥, 매킨지) 4가지 주요 기술 도입 분야로 농업 먹거리 분야 등장. 바이오기술, 디지털, 인공지능, 블록체인 등을 통한 농업/식품산업 분야에 대한 기술침투 전략. 농업, 의료, 디지털교육, 헬스케어 분야에 대한 각국의 규제완화 요구. 규제완화를 통한 고위험, 고부가가치 전략
- 기후위기 해법으로 : IPCC, FAO
  - IPCC '기후변화 영향과 적응, 완화 전략' 보고서를 통해 기후변화로 인해 현재의 농업, 어업, 축산업 지역이 감소할 것이라고 전망. 물 부족, 토양 오염 등에 의한 식량 수확량 악영향 강조. FAO 보고서를 통해 생산 식량의 14% 소비자 공급 전 손실 지적, 축산농업의 메탄 문제 강조. 기후변화로 인한 가뭄, 홍수, 병충해 등으로 인한 식량의 손실 우려 각국의 식량안보 강조. 채식 전환, 기술해법, 소비 실천 요구

# '푸드테크' 등장 배경과 주요 담론 (2)

- 노동력 위기 해법으로 : 세계은행, 유엔개발기구
- 2050년 92-100억명 인구 도달, 50% 이상 더 많은 식량 생산, 육류 40% 소비 증가, 그러나 전 세계적 추세로 생산연령 인구는 감소 경향. 2050년 생산연령 인구는 2015년에 비해 유럽에서만 9,100만 명 줄어들 것, 2029년 말이면 미국 전역에서 채워지지 않는 일자리 200만 개 넘을 것. 대규모 로봇 노동력을 사용하는 나라들 실업률 높은 곳 없다(독일, 일본, 싱가포르, 한국) => 농업용 로봇 시장 활성화를 통해 인력 수요와 공급 격차 줄이고 인건비 상승과 노동력 부족을 해결
- 건강위기 해법으로 : 국제원조, 유엔글로벌서밋
- 불건강한 식이로 인한 사망률 흡연보다 높고, 비전염성질환(NCDs) 주요 원인으로 등장. 코로나 19로 인한 사망률은 만성질환 유병률과 비례. 식이 변화를 통한 건강 증진 강조, 영양유전체학(nutrigenetics)을 통한 개인 맞춤형 영양으로 비만, 심혈관 질환 개선 및 건강 증진 개발, DTC 유전자 검사를 통한 DNA 기반 맞춤형 식단(병원\_환자 맞춤형), 노령화에 맞춘 간편 맞춤형 식품. 데이터 기반 식중독 등 식품오염 등 위험 사전 제거

# 담론 전략 : '다중 이해관계자주의(multi-stakeholderism)'

- 이해관계자 자본주의

- 실패한 것은 자본주의가 아니라 정부!
- 자본주의의 실패가 아니라 여전히 자연스럽지 못한 공공 규제가 문제!
- 글로벌 거버넌스의 재편 : 정부가 아니라 '관리능력이 있는' 초국적기업(TNC)이 중요 의제를 설정하고, 정부와 시민사회 그리고 이해관계자 엘리트들이 참여하는 이해관계자 자본주의 모델로
- 자본주의 '그레이트 리셋 (Great Reset)'을 통한 재세계화
- 이를 위해 주목하는 영역 : 건강/의료, 농업/먹거리, 디지털교육/문화, 환경/기후(대응) 영역. 이 영역은 각국 정부가 관습과 제도, 문화 등의 차이로 공적 규제와 보조금 지급 등 표준화 하지 않고 있는 영역. 이 부분에 대한 "권력 공유 (Power sharing)" 가 된다면 고 부가가치 창출 가능
  - 예) 보험산업계 : ESG 경영, 글로벌 책임투자 원칙 등의 변화에 따라 환경 사회 지배구조 내에 보험기업의 영향력 증대시키는 방향으로 권력 공유 및 이해관계자 모델 전환

# 도구/경로 전략 : 유엔 식량시스템정상회의 (UN Food Systems Summit UN FSS 2021)

- 유엔 기구들과 세계경제포럼의 공조
- 국제 식량/먹거리 거버넌스에 대한 공식적인 영향력 가시화
- 지난 20년 동안 축적된 신자유주의 농업/먹거리 체계의 정점
  - 1990년대 중반 이후 수 많은 '지속가능성' 라운드 테이블 설립, 인증 지표와 지침 등 상품 생산 표준 설정을 통한 기업 주도 먹거리 체계 정당화 과정
  - 각 국 정부의 긴축, 농업 지원금 삭감, 사회보장 축소 등은 쉽게 민간 파트너십으로 이동하게 만들었고, 먹거리 생산체계를 민간 재단과 기업의 기부금에 의존, '순응' 하는 방향으로 정책화. 정부+국제기구+대기업+민간 재단 간의 연계 체계화. 기업이 공공정책 의사결정 내부로 진입 (크롭라이프와 FAO파트너십, 국제농업연구협의(CGIAR)와 기업들)
- 유엔 식량시스템정상회의(2021. 9) : 공식적인 과학 기술 솔루션 대안 제시
  - #FoodSystems4People 운동 : 식량 거버넌스와 식량 과학의 기업화에 반대하는 목소리와 시위
  - UNFSS는 "우리가 무엇을 생산하고, 어떻게 생산하고, 무엇을 먹어야 할지를 명령하는 행사" :먹거리 식민지 논법"

# 시장 기반 확장, 다중 이해관계자 파트너십의 결합 사례

농업/먹거리 시스템 -> 푸드테크 산업화

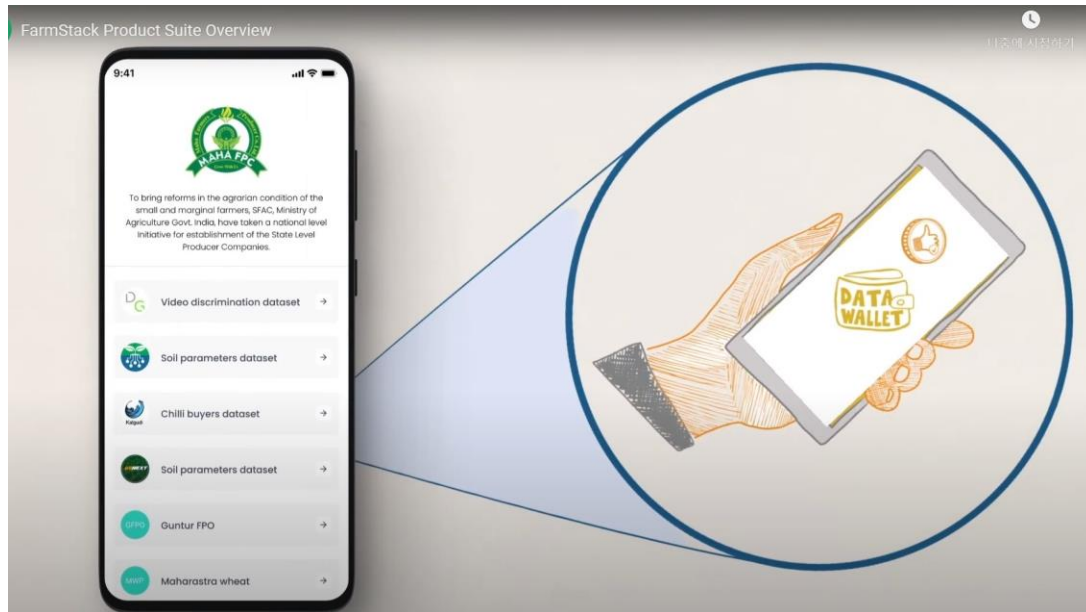
# 유엔 지속가능목표(SDG)의 언어를 활용하는 전략



- **게이츠 재단의 다중이해관계자 파트너십 SUN(Scaling Up Nutrition)**
  - SUN 비즈니스 네트워크 23개 다국적 회원사 : 펩시, 켈로그, 카길 등
- '현명한 투자' 로 영양실조와의 투쟁
  - 세계은행 등 공적 자금을 축으로 식품기업의 마케팅
- SUN이 드리운 빈곤층의 그늘
  - 의료화를 통한 영양 환원주의 강화
  - 공공 영양정책 과정에 민간기업 영향을 강화
  - 집약적 농업 및 기술 촉진 유도. 시장 주도 방식으로 전통 먹거리 체계 해체, 기업 가공식품 의존도를 높임.
  - 영양실조(부족과 과잉)의 상업적 위험 무시, 특히 과잉(비만) 문제에 대한 해결 무시..
  - 식량 체계 위기의 원인 제공자로서 정부 역할과 책임 지우기. 식량불안정의 원인인 빈곤 문제 해결이 아니라 취약성과 소외 상황을 악화 경향
  - 참고보고서 : FINA International 2020



# 원조, 자선을 그린 워싱으로 활용하는 전략



## • Food Action Alliance(FAA)

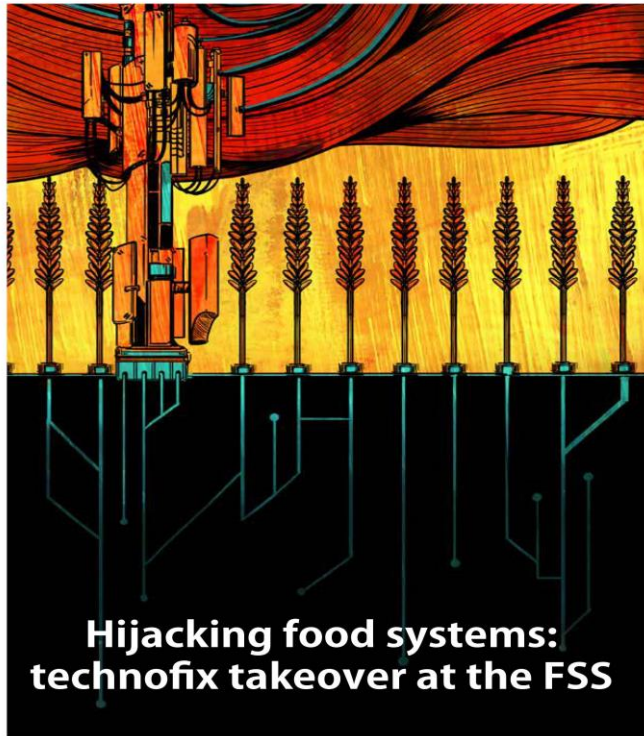
- WEF 지원으로 2019년 공식 출범. 다중 이해관계자 플랫폼 활용을 통한 투자유치를 목표.
- 유엔 국제기구와 기업이 함께 참여 (FAO, 아프리카개발은행, 아프리카녹색혁명동맹, 바이엘, 신젠타, 카길, 유니레버, 국제농업개발기금, WWF, The Gain 등)
- 아프리카, 남미, 인도 및 동남아시아를 '디지털 먹거리 허브'로 만든다는 전략.
- 신흥국의 소득과 인구 증가, 도시화로 인한 동물성 단백질, 가공식품 수요 증가 겨냥

## • Digital Green

- 기술로 빈곤 퇴치를 내건 비영리민간단체로 월마트, 마이크로소프트사 등 기업 파트너 전략
- 푸드테크를 통한 소농 지원 : AI, 챗봇 등을 이용 인도, 남미 등에서 농업 및 가축 사육 사육 방식 관리
- 기술이 빈곤퇴치를 가져온다는 믿음으로 설립된 기구, 가장 가난한 사람들을 대상으로 기술 기반 접근 방식을 취하는 것 목표
- 디지털 도구 및 채널 판매, 위치 정보, 작물 재배 및 사육 정보 분석, 먹거리 생산, 유통, 판매를 지원하는 '디지털마켓플레이스'로 연결

# 지속가능성 탈취 전략 : “solution clusters”

etc GROUP  
monitoring power  
tracking technology  
strengthening diversity

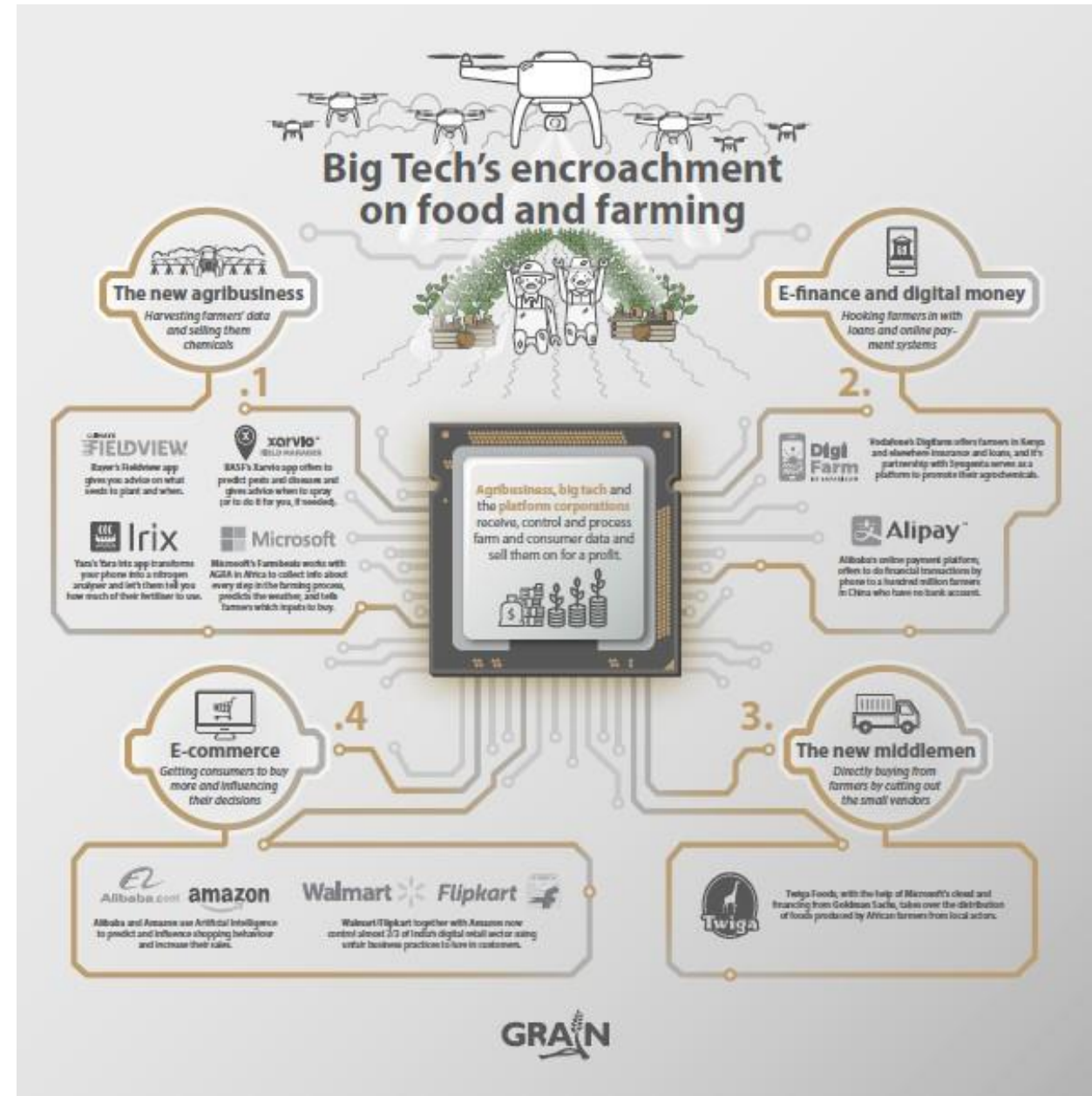


Communiqué #118  
July 2021

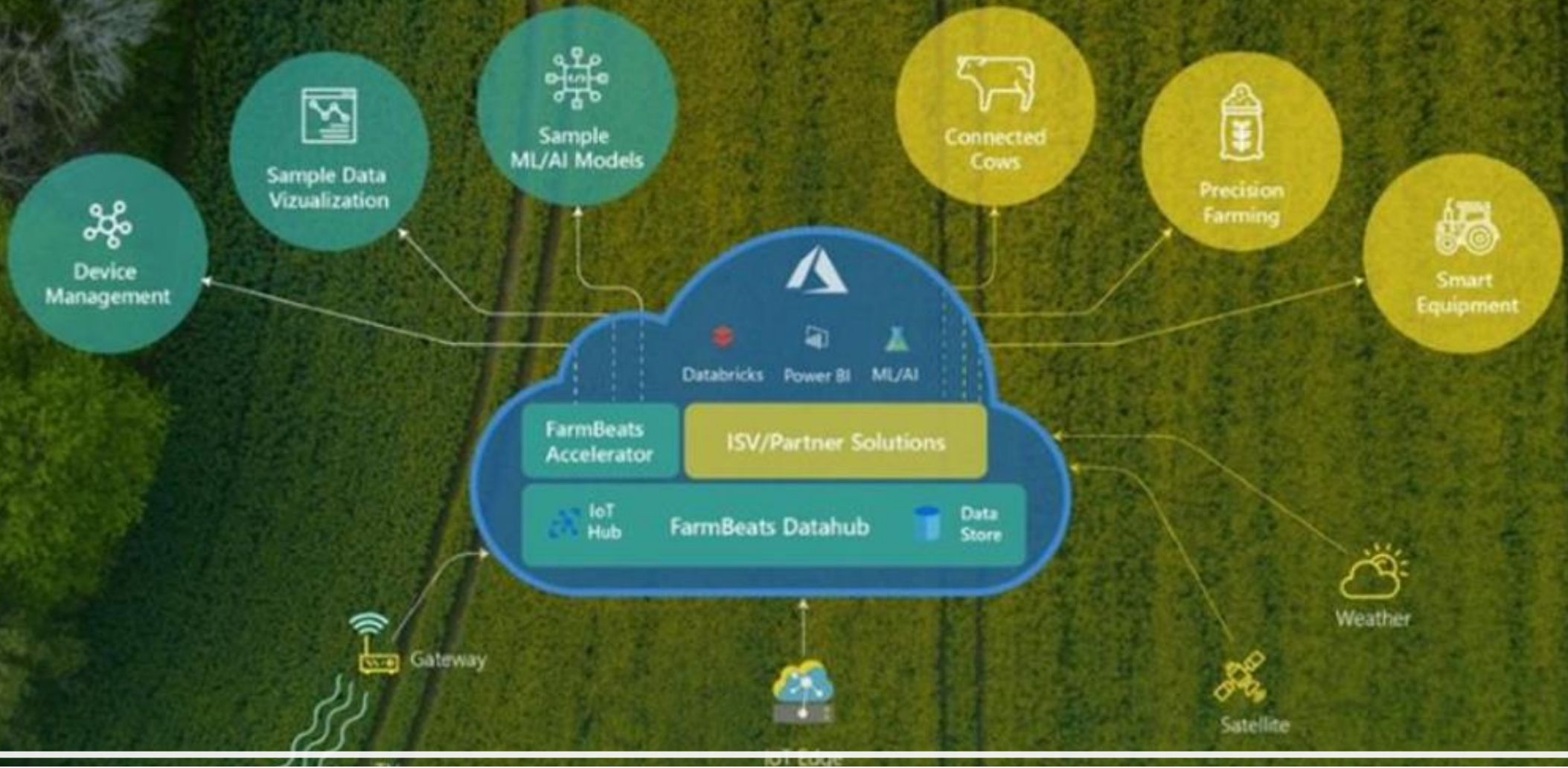
- 기업 합창단 “자연 기반 솔루션”
  - 미국 GMO대두 수출협의회 – “대두산업에 자연친화 생산 촉진”
  - 타이슨 푸드 – “지속 가능한 소고기 이니셔티브”
  - 네슬레 – “삼림파괴 없는 공급망”
  - 바이엘 “토지 사용 발자국을 줄이는 특정 작물”
- 획기적 솔루션 : 기술적 은총으로 ‘fix’ 하기
  - 정밀 농업, 유전자 공학, 디지털 플랫폼, 대체 단백질 등
  - 거대 농업 농장을 통한 규모의 ‘농업생태학 (agroecology)’
  - 토양 건강 개념에만 맞춘 좁은 의미의 기업의 ‘재생농업 (regenerative agriculture)’

# 기술을 통한 침입과 독점의 독점 전략

- 농식품기업과 빅테크의 결합
- 세계 최대 기술기업들과 유통 플랫폼으로 진출
  - 투입 측면 : 기술 앱 사용으로 데이터 통제, 종자 및 씨앗 통제, 기후 통제 (마이크로소프트 'Azure FarmBeats, 신젠타 Arifu, 바스프 스카우트, 바이엘 기후필드뷰, 비료회사 야라(YARA) 아트팍 등)
  - 산출 측면 : 유통, 소비 시장 장악 (아마존, 트위거푸드 등 온라인 플랫폼)







지평선 위의 클라우드 : 진보된 종자, 진보된 살충제와 비료를 선택하라

Sensor Node

Drone

ISV/Partner  
FarmBeats  
Azure

# 디지털 농업은 대안 시스템을 만드는가?

- 전 세계 식량 대부분을 생산하는 소규모 농가의 현실과 필요에 부합하는가
  - 혼작을 실천하거나 생태농업을 하는 농민들은 '조언' 을 얻기 어려움. 자사 제품 사용(인수합병),
  - 생산된 농산물 판매경로를 지정하는 방식으로 인해 작물 재배방식에 대한 강요, (더 많은 화학비료와 농약, 단일작물화, 특허종자/농약 등)
- 디지털 बैं킹과 먹거리 대출은 빈곤을 구제하는가
  - 은행계좌가 없는 17억 인구, 이중 11억 명에게 핸드폰이 있다는 사실을 이용,
  - 금융경험이 없는 이들을 향한 디지털화폐 대출, 수수료, 부채 비용 상승 등
  - 문맹, 디지털 정보 격차에 따른 절도, 사기
- 디지털 먹거리 구매 플랫폼은 누구의 판매망을 만드는가
  - 아마존 등 거대 전자 상거래업은 그동안 소규모 지역 상인들의 보이지 않는 중개노동을 지우는 결과로 생계 위협. 소규모 농가들은 대형 슈퍼마켓 전자상거래업체와 판매 가격 협상이 어려움. 수수료 갈취 문제
  - 가공식품, 초가공식품 중심의 확산



# 농업로봇 : '시스템의 시스템'

- 농업로봇의 종류 : 파종, 제초, 수확, 운반 로봇, 젖짜는 로봇, 무인 드론, 클라우드를 통한 인공지능 로봇 등
- 농기계 먼저, 특히 농약 살포 방제 기술에 사용
- 문제점 : 비용(대여시스템 수수료)로 로봇 사용자의 정보 불균형(청년세대 유대응력), 농업 환경의 예측 불가능에 대한 특허와 지재권 등
- 국내 : 로봇 사용화 수준은 낮지만 조리, 서빙, 배달업 등 외식산업 분야 개발 증가 (삼성, 엘지, 두산 등 주요 대기업 시장 참여, 배민 등 결합)



# 국내 푸드테크 산업 발전 방안

- 연 60조 산업을 위한 종자돈, 1000억원 푸드테크 전용 펀드 조성해 거대 신생기업('유니콘 기업') 30개 육성. (부처합동, 2022.12)
  - 2023년 상반기 '푸드테크 산업 발전협의회' 구성 '푸드테크 산업 육성에 관한 특별법' 제정을 위한 연구 용역 발주. 법 내용 구체화 계획
  - 10대 핵심기술 지역별 특화. 기업-대학-연구기관 간 공동 네트워크 지원
  - 주요기술 : 생명공학기술, AI, 로봇틱스(농업용 로봇), 디지털화
- '케이 푸드(K-food)' 시장 확대를 위한 제4차 식품산업 진흥 기본 계획 발표 (농림축산식품부, 2023. 6. 28)
  - 2021년 기준 656조원 규모의 식품산업을 2027년 1,100조원 (연 평균 성장률 9%)으로 성장시키기 위한 제 4차 식품산업 진흥기본계획 발표
  - '해외농업자원개발 종합계획 (2023-2027) : 국내 수요기업과 해외 농업자원 국내 반입 연계 강화, 해외농업개발기업에게 우선, 우대 혜택 부여, 바이오 에너지 산업의 원료 곡물을 비상시 식량, 사료용으로 전환하는 제도 도입 검토 등

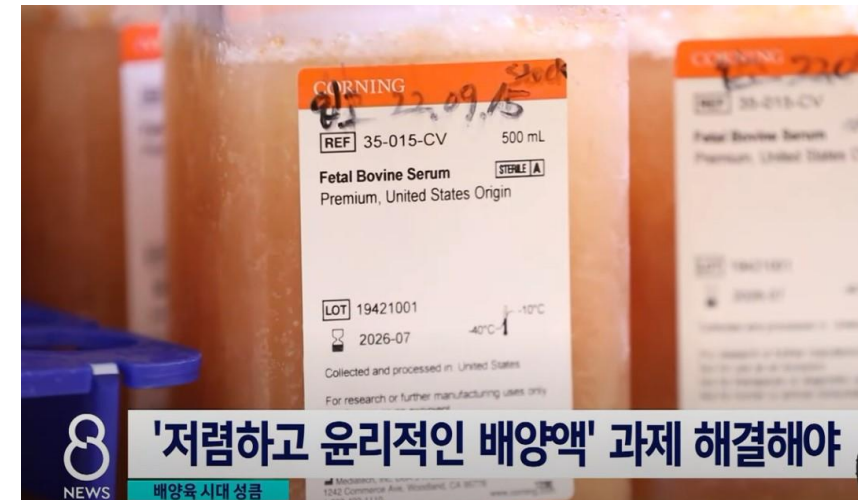
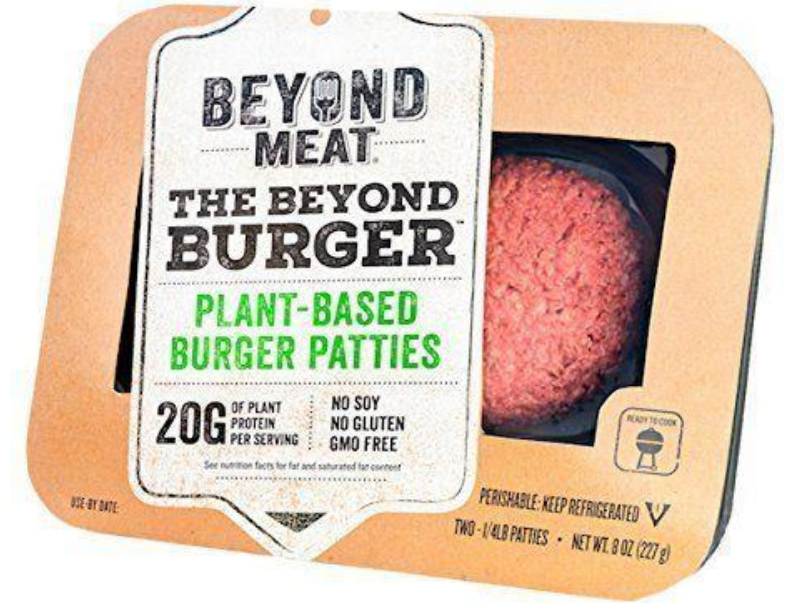
참고1 광의 및 협의의 푸드테크 범위

구분	분야	주요 영역		
광의의 푸드 테크 (Agri-Food tech)	협의의 푸드 테크	식품생산	대체식품	식물·미생물·근층 대체식품 등
			간편식	밀키트, HMR 등
			케어푸드	메디푸드, 고령친화식품, 기능성식품, 기아맞춤식품 등
		제조기술	식품프린팅, 로봇 등을 적용한 생산공정 자동화, 스마트 안전관리 등	
		식품유통	식품유통 무역	주문배달앱, 농식품 온라인플랫폼 등
		식품소비	외식 서비스	주방서빙 자동화
	식당주문/배달			배달앱, 무인주문기, 배달로봇 등
	맞춤형 정보제공			음식·식당 추천, 영양 검색기술 등
	처리기술		푸드업사이클링, 친환경포장기술 등	
	연관 산업	농수축산	에그테크	디지털육종, 스마트팜, 스마트축산, 스마트유통, 정밀농업 등
푸드테크 기술개발			관련 하드웨어 및 소프트웨어 기술개발 산업 등	



# 단백질의 정치, 어디로

- 대체육 " 비욘드 미트(Beyond Meat), 임파서블 버거(Impossible Burger)
  - 대두에 정밀 발효기술 사용, 고노동 식물성 헴(heme)단백질 대량생산 가능(미국 기술 특허 출원, 빌 게이츠)
  - 장벽 : 가격과 맛?
  - 울트라가공식품이라는 지적
- 배양육 : 실험실 고기, 업사이드 푸드(Upside food), 굿 미트(Good Meat) 등 미국 농무부 승인(23. 6)
  - 싱가포르 치킨에 이어 두 번째 시판 승인국
  - 배양액 (소태아혈청 사용에 대한 논란, 가격의 90% 차지)
  - 다른 배양액 개발로 가격 저렴화 가능하다고 주장 (GFI) 그러나 다른 배양액 원료 밝혀지진 않아 여전한 논란
  - 현재 더 많은 에너지가 들어가 기후변화에 대응 아니라는 주장. 토지사용 변화 이야기하지만, 어떻게 다르게 토지를 사용하느냐가 더 핵심이라는 반박, 기술집약적 제품이라 빅 파마 투자 집중, 타이슨 푸드, 카길, 번지 등도 투자 집중, 빌 게이츠, 제프 베이조스 선두 투자, 그놈이라는 비판
  - 국내 시장 진출 승인 예정
  - 제일제당, 대상, 풀무원, 등 식품 대기업 배양육 개발 투자





# 지속되는 식량위기의 원인

- 경제위기 : 먹을거리 부족이 아니라 빈곤이 원인. 빈곤을 불평등이 원인
- 기후위기 : 화석연료 기반의 산업형 농업, 낭비적이고 탄소중심 거대 먹거리 사슬망이 원인
- 건강위기 : 건강은 개별 영양소로 결정되지 않아. 건강을 결정하는 정치,사회/문화, 경제, 생태적 환경이 더 큰 원인
- 노동력위기 : 고정되어 있는 인구법칙은 없어. 자유로운 이동, 열악한 농업노동 문제 해결해야
- 가격위기 : 식량체계의 기업 독점과 먹거리 상품화, 금융화

# 다른 관점, 다른 대안

- '푸드테크' 라는 이름의 과학장 : 객관적 관계 구조를 변화시키는 장
  - 회전문과 거버넌스 : 각국 공공 식량 정책에 TNC의 영향력 강화
  - 식량 체계 변화를 위한 대항 세력 집단 차단, 불평등한 권력관계의 구조화
  - 성급한 환원주의 : 과장된 가설에 기인한 기술해법
  - 기술과 독점을 위한 그린 워싱 ('responsible soy' 'sustainable palm oil' )
- 생물다양성 훼손(종, 유전적, 서식지의 다양성 포괄 하지 않아)
- 사람들을 위한 푸드시스템이냐, 이윤을 위한 푸드시스템이냐
  - 푸드테크는 1단계 기술개발, 2단계 산업화, 3단계 산업 확장으로 나아가는 경로
  - 하이테크가 아니라 전통적, 지역적 시스템을 고려한 와이드테크 접근법. '원인의 원인' 을 바꾸는 대안들, 민주적 리셋



We need to change the system,  
Not the product

**SO WHAT DO WE NEED?**

감사합니다