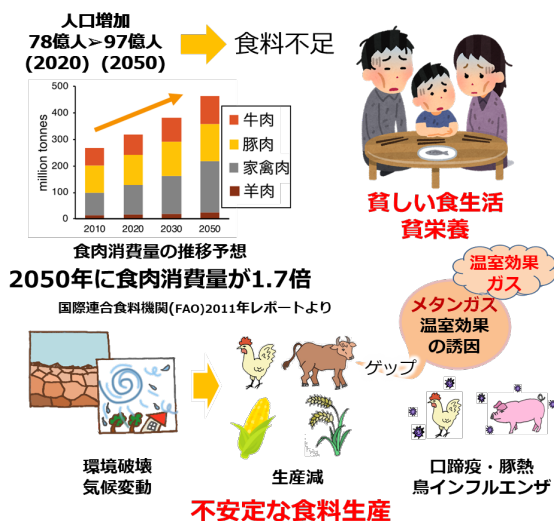


藻類と動物細胞を用いたサーキュラーセルカルチャーによる
バイオエコノミカルな培養食料生産システム

東京女子医科大学、神戸大学、東京工業大学、早稲田大学、大阪大学、
東京都市大学、インテグリカルチャー株式会社、エイブル株式会社、
ヘルシンキ大学

P3:細胞農業

現状の食料生産システムによる未来の食卓



世界の人口増加に伴い食料不足が予測されている。特に食肉供給量が不足する「タンパク質クライシス」が間近に迫っている。

温室効果ガス蓄積による気候変動、家畜や家禽の感染症、世界情勢の悪化などの要因で現在の食料生産システムは極めて不安定な状態である。

食料自給率の低い日本ではより一層厳しい状況になることが予測される。

提案する食料生産システムによる未来の食卓

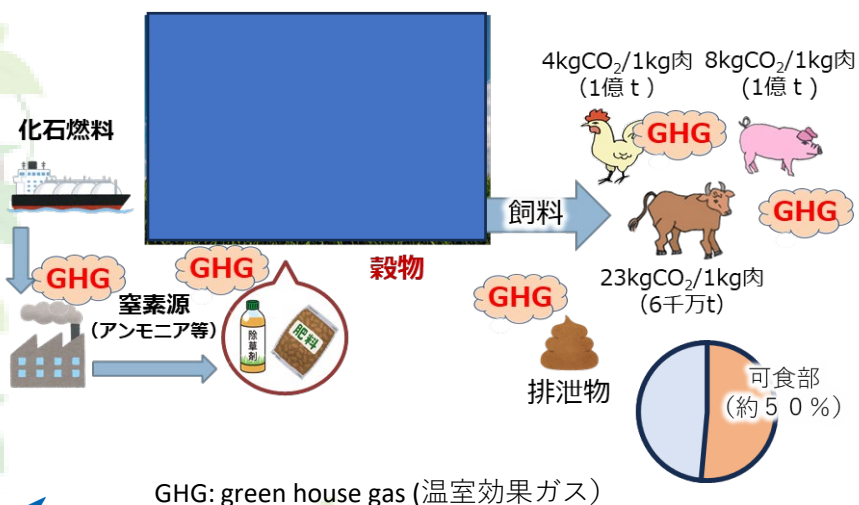


環境負荷が小さく、食物残渣など廃棄物を少なくした、地産地消型、循環型の食料生産システムの構築が必要である。

穀物や家畜といった固体を栽培・飼育してその一部を食べる現行の食料生産システムから、植物や動物の最小構成単位である細胞培養を基盤とした持続可能な食料生産システムを提案する。

提案する食料生産システムにより美味しく、健康的な食卓を実現する。また新しい食文化の創造にもつながる。

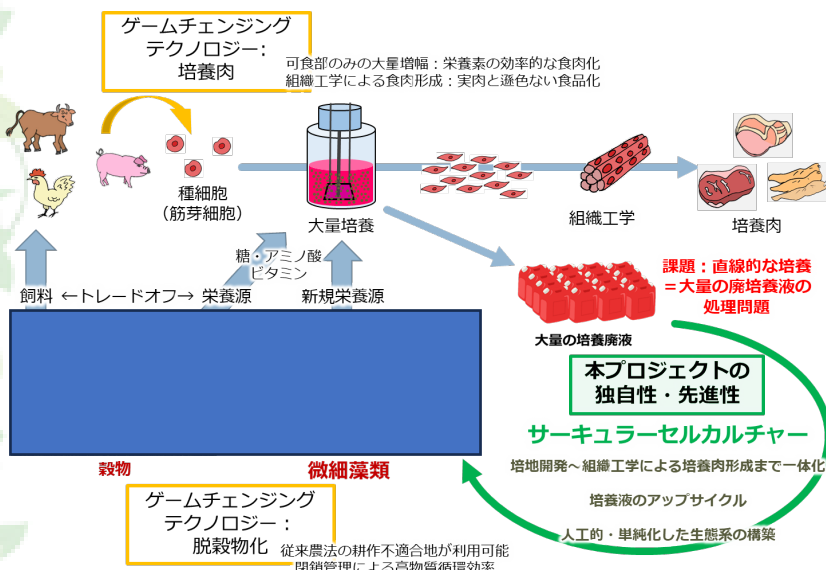
現在の食肉生産システムの課題



現在は穀物を飼料として家畜や家禽を飼育、その一部が食肉として生産されている。その過程においてはたくさんの温室効果ガスが排出される。

具体的には家畜や家禽のゲップや排泄物から大量の温室効果ガス（メタン）が排出される。また飼料となる穀物の栽培には大量の肥料や農薬が使用されており、それらを生産するためにも大量の化石燃料が必要のため、温室効果ガス排出量はさらに増大する。

穀物栽培と家畜飼育に頼らない藻類と動物細胞培養による循環型の食料生産システム



家畜飼育に頼らない画期的な食肉生産として培養肉の開発が進んでいる（2050年市場規模予想100兆円以上）。家畜・家禽から少量の細胞を採取、栄養素を含んだ培養液で大量培養し、増えた細胞を立体組織化することで培養肉が作製される。

培養液の栄養素は穀物由来であり、また大量の培養廃液が生じるという課題がある。

そこで穀物の代替として藻類から抽出した栄養素を用いて細胞を培養、同時に、培養廃液で藻類を培養するという独自の循環型の培養肉生産（サーキュラーセルカルチャー）システムを着想した。

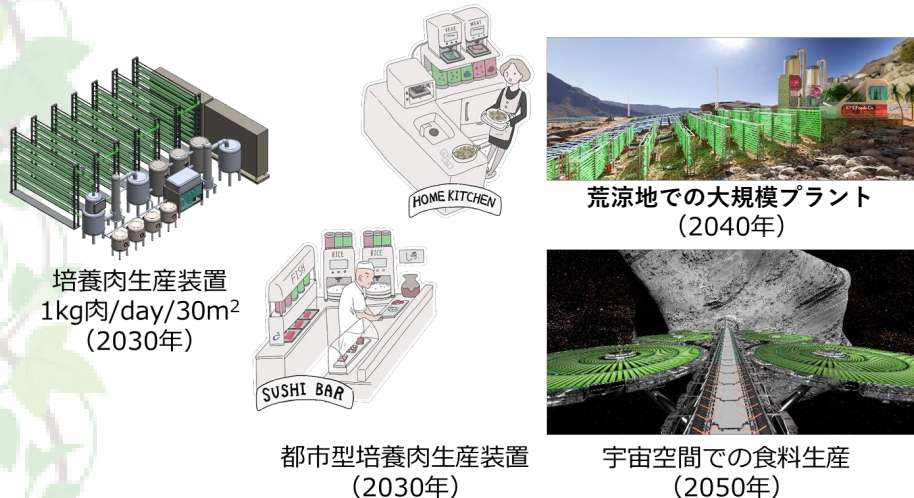
微細藻類・動物細胞の大量培養と培養肉（やきとり）



これまでに、既存技術による微細藻類・動物細胞の大量培養技術を確立し、培養肉のコンセプトモデルとして、培養やきとりを試作した。

現在①微細藻類からの効率的な栄養素の抽出技術、②藻類抽出物を用いた培養液による動物細胞培養技術、③動物細胞培養廃液を用いた藻類培養技術の確立に向けて研究を進めている。

サーキュラーセルカルチャーの未来展開



まず、30 m²サイズの循環型培養肉生産装置プロトタイプを開発する。また都市における地産地消型の家庭内あるいは飲食店内に設置可能な装置開発を行う。これにより新たな食文化を創出し培養肉の社会への浸透を図る。

段階的に荒涼地など未利用の土地で大規模なプラント施設を建造し、安定した食料生産を開始する。

さらに、宇宙開発に合わせて宇宙空間（閉鎖空間）での食料生産システムの構築への展開も目指す。

プロジェクトウェブサイト
<https://circularcellculture.jp/>

