

細胞性食品の現状と今後の可能性

一般社団法人細胞農業研究機構
代表理事 吉富愛望アビガイル

2025年3月14日

(一社)細胞農業研究機構では細胞性食品分野におけるルール形成に取り組む

活動内容

- 1 細胞性食品への向き合い方について国際的に議論が進む中、我が国が取るべき対応策は何であるか検討・提言する
- 2 技術の実現可能性や国際動向等に関する質の高い情報収集に努め、新興技術の可能性と限界を見誤らないようにする
- 3 国外への情報発信により日本が「蚊帳の外」にならないよう尽力する

組織概要

会員数
53社およびアカデミア6名

スタートアップ
12社

食品大手
11社

ライフ
サイエンス
10社

その他、商社、
培養槽・プラント、
製造システム、
包装容器、小売、
物流等

法人化
2022年12月

ウェブサイト
Jaca.jp

委員会

品質管理

定義・食品表示

コミュニケーション推進

知財

名称

その他、農林水産省フードテック官民協議会 細胞農業WT事務局運営等

現在販売事例が存在する細胞性食品の例



製品概要: Japanese quail(ウズラ)胚由来線維芽細胞を培養しペースト状にしたもの

提供企業: Vow社(豪州拠点)

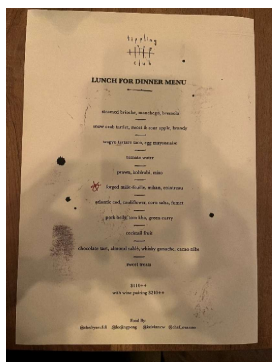
販売地域: シンガポール及び香港

提供方法: レストランやフードテックイベント(試食)

味の感想: JACA吉富の個人的感想

フォアグラに類似した味わいだが、脂っこさは控えめで鶏レバーに近く舌あたりの軽さがある印象。2024年11月にマンダリンオリエンタルホテルでの提供が発表された。

試食者による個人的な感想である。また味付けや油等での調理による味への影響も存在する点に留意



同ペースト(JACA撮影)



Forgedを使用した一皿。シェフがサーブ時に料理について紹介(JACA撮影)。シンガポールの高級レストランTippling ClubにてSGD110のコース(11品)のうち一品として提供されたもの。

※写真の撮影時期: 2024年11月

※Tippling Clubは2024年をもって閉店したため、最後のイベントとしてForgedを企画した可能性?

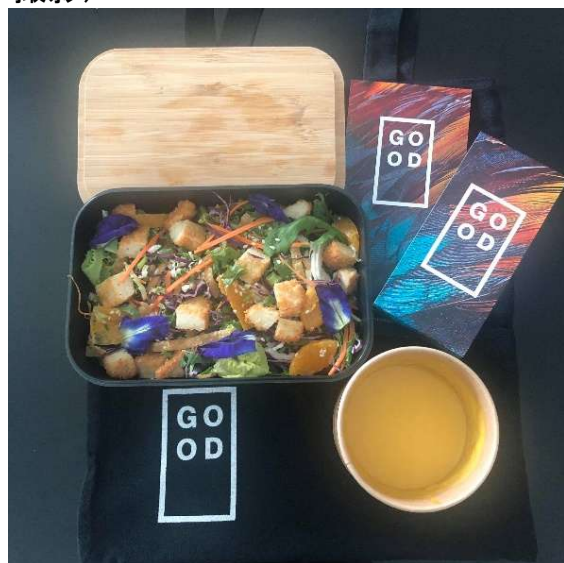
実際、Peppou氏は2019年にVowを設立して以来、効率的な生産システムを運用し、承認までに8年かかったUpside Foodsなどの同業他社よりも早く規制当局の認可を得ました。投資金額にも比例し、**Upside Foodsが投じた6億800万ドル(1ドル158円の換算で約960億6400万円)**よりもはるかに低い**5600万ドル(同、約88億4800万円)**の投資でこれを達成したと一部のメディアが報じています。

(香港、世界3番目に培養肉販売許可 消費者の正しい理解が実用化のカギ? 公開:01月15日, JACAウェブサイト)

現在販売事例が存在する細胞性食品の例



細胞性鶏肉の断面の様子（2022年11月撮影）



宅配サービス経由で販売されたチキンナゲット弁当（2021年5月に撮影）



製品概要：細胞性鶏肉。トリ線維芽細胞を長期培養し、自然発生により不死化させた細胞を使用。「ナゲット」形式から「塊肉」形式まで様々な製品タイプの提供事例がある

提供企業：Good Meat社（米国にて植物性の「液卵」を開発するEat Just社の子会社）。群馬県の赤城和牛の生産者と連携

販売地域：米国（開発）及びシンガポール

提供方法：レストラン、宅配及び小売（肉屋）

味の感想：JACA吉富の個人的感想
写真上は塩分控えめのサラダチキンの味わい

←Huber's Butcheryという精肉店で細胞含有率3%のものがSGD7.2にて販売。肉の繊維等を植物性の素材等との組み合わせで表現。（2024年5月に撮影）

FDA HP Inventory of Completed Pre-market Consultations for Human Food Made with Cultured Animal Cells, File No. 001 Submission, Good Meat, 3/4/2022, Dossier in Support of the Safety of GOOD MEAT Cultured Chicken as a Human Food Ingredient <https://www.fda.gov/food/human-food-made-cultured-animal-cells/inventory-completed-pre-market-consultations-human-food-made-cultured-animal-cells> (2025年1月24日アクセス)

Goodmeat社 HP 'Bring good meat home with you' <https://www.goodmeat.co/butchery> (2025年1月7日アクセス)

<https://www.pref.gunma.jp/uploaded/attachment/614022.pdf>

現在販売事例が存在する細胞性食品の例



Aleph Farms社提供

製品概要:細胞性牛肉。ウシ由来胚性幹細胞を使用

提供企業:Aleph Farms社

販売地域:イスラエル

提供方法:なし(イスラエル保健省で安全性確認済だが、表示については引き続き当局にて議論中・販売に至っていない。)

味の感想:JACA吉富の個人的感想

ジューシーで口に含むとまろやかな脂の後味。食感も同様に柔らかく、「脂の多めのお肉」を食べているときの食経験に似ていた。層になっている部分は厚めの湯葉のような食感。血の味は控えめのため筋肉感はない。



JACA撮影 (2023年4月)

世界で開発される細胞性食品のその他の例



製品概要：細胞性牛肉

開発企業：Seawith社（韓国拠点）

写真上：細胞性牛肉のつくね風

写真下：細胞性牛肉のつくね風の断面及び細胞性牛肉のビビンバ風

（官能検査当日は、肉味噌風等も提供された）

撮影年月：（上下ともに）2024年7月、JACA撮影



味の感想：JACA吉富の個人的感想

（上）当日に官能検査対象であった細胞性牛肉を使用した料理の中で、牛肉の味を最も強く感じられた。甘辛いビーフジャーキーのような触感と味。人によってはつくねでは牛肉の味が感じられなかったとの声も。触感はねっとりとしていて水分は少なめの印象。触感は少し硬めの植物性代替ひき肉か、固めのキノコの印象

（下）ビビンバ風の上に載っているひき肉状の細胞性牛肉のほうが（上）のつくねよりも肉の味を強く感じたとのことで、味の感じ方に個人差が大きく出た

世界で開発される細胞性食品のその他の例



製品概要：細胞性サーモン

開発企業：Wildtype社（米国拠点）

写真上：細胞性サーモンの寿司（Wildtype社提供）

写真下：細胞性サーモンのスモークサーモン風（2024年9月JACA撮影）

味の感想：JACA吉富の個人的感想

（上）磯の香はかすかにする。触感は生麩に近い

（下）食体験がスモークサーモンに非常に近く、違いを説明することが難しい。磯の香が（上）のバージョンの製品よりも強くあり、サーモンらしい風味が燻製工程により強調されている印象
（2024年9月試食時点）



世界で開発される細胞性食品のその他の例



製品概要：細胞性鶏肉

開発企業：Supermeat社（イスラエル拠点）

写真：細胞性チキンカツレツの断面（2023年4月にJACA撮影）

味の感想：JACA吉富の個人的感想

食体験が鶏胸肉のカツレツに非常に近く、違いを説明することが難しい。（2023年4月に試食）



製品概要：細胞性うなぎ

開発企業：Forsea Foods社（イスラエル拠点）

写真：細胞性うなぎ（2025年2月にJACA撮影）

生産効率

各社が発表する数値をまとめたNGOのデータベースによると、単位面積あたり年あたりの「生産量」には大きく差が存在し、生産規模拡大に係る技術革新の可能性の見通しが困難である

企業名	国	動物種	施設面積 m ²	培養槽 容量（最大）ℓ	生産量 トン/年	kg/年/m ² (左列の最大値に 基づく試算)
Aleph Farms	イスラエル	牛	6,039	-	9	1.5
	タイ	牛	-	-	1,000	
Believer Meats	イスラエル	鶏	994	-	175	176.1
	アメリカ (建設中)	鶏	18,581	-	9,979	537.1
BlueNalu	アメリカ	魚	3,530	-	4.5~11	3.1
	アメリカ (建設中)	マグロ	13,006	100,000	2722	209.3
Eat Just (Good Meat)	シンガポール	鶏 / 牛	2,787	(6,000)	4,500~45,000	16,146.4
Finless Foods	アメリカ	マグロ	1,022	(250)	-	
Gourmey	フランス	鴨	4,273	-	5~50 (数万ポンド)	11.7
Hoxton Farms	イギリス	-	1,301	-	10	7.7
Ivy Farm Technologies	イギリス	豚	1,672	(600)	2.8	1.7
Ivy Farm Technologies x Synbio Powerlabs	フィンランド (建設中)	豚		200,000	12,000	
Mission Barns	アメリカ	豚	2,973	-	-	
Mosa Meat	オランダ	牛	7,340	100,000	100~250	34.1
Orbillion Bio / Solar Biotech	アメリカ	牛	-	20,000	1,814	
Upside Foods	アメリカ	鶏	4,924	-	23~181	36.8
Vow Food	オーストラリ ア	ウズラ	-	-	30	
	オーストラリ ア (建設中)	ウズラ	-	-	-	
Wildtype	アメリカ	サーモン	715	-	23~91	127.3

Good Food Institute HP ‘State of the Industry Report: Cultivated meat and seafood’ <https://gfi.org/resource/cultivated-meat-and-seafood-state-of-the-industry-report/> (2025年1月7日アクセス)
生産量といった場合に、培養細胞の重量を示す場合や、最終製品の重量を示す場合などが混在する可能性がある。また細胞含有率は非公開の企業も多く、培養細胞そのものの生産力の把握が困難である

細胞性食品に係る規制の例ーその他

国	施策
シンガポール	同国は、2019年から「30 by 30」という食料安全保障目標を掲げ、細胞性食品を含む新しい食品の安全性審査の体制を構築。2020年12月にGood Meat社による細胞性鶏肉のチキンナゲットが世界で初めてシンガポールで販売許可を取得した
米国	2022年9月にバイデン政権は、バイオテクノロジーやバイオマニュファクチャリングに関する大統領令を発表。そのプレスリリースにて、米国は「培養した動物性細胞により作られた食品…を含む新しい技術を通じて、食料安全保障の改善と農業分野のイノベーションを促進する」と話した。また、米FDAが2022年11月にUpside Foods社の、2023年3月にGood Meat社の細胞性鶏肉の安全性について「これ以上質問はない」とコメントし、事実上の安全性確認の完了を発表。その後両者について米USDAが食品表示の議論を終えたと発表。両社の細胞性鶏肉に対して、「細胞培養」チキンという用語を使用したラベルを承認した。米国における細胞性食品関係の技術開発企業数は、2022年時点で世界最大(43社)である
中国	2021年12月に中国が出した『第14次5か年計画における国家農業農村科学技術発展計画』では、細胞性食肉を「未来の食品製造」の一つとして促進すると言及した
イスラエル	米国に次いで細胞性食品関係の技術開発企業数が多く(17社)、細胞性食品について試食のルール等を整備した。また、細胞性食品に対する世界における投資額の36%をイスラエルが占める。2022年9月にはイスラエル保健省と国連食糧農業機関(FAO)がテルアビブで会議を共催し、細胞性食品が食料安全保障にもたらしうる可能性などについて議論した
欧州委員会	2021年10月、欧州委員会はコロナパンデミックからの経済復旧を支援する財源である「REACT-EU」から、オランダのMosa Meat社とNutreco社に対して200万ユーロ(約2.8億円)の資金提供を決定
オランダ	2022年4月、細胞農業のエコシステム形成に向けた6000万ユーロ(約83億円)の補助金を発表。これが革新的な経済分野に公的資金を入れることで構造的な経済成長を創出する「国家成長基金(The National Growth Fund)」の一部として出されており、オランダ政府は細胞農業を育成すべき新規産業として認識。また2023年7月には細胞性食品開発会社と共に試食に関する「Code of Practice」を作成した。
イギリス	イギリス政府は持続可能な代替たんぱく質の開発に25億円を投資することを発表。また、英国食品基準庁(FSA)は2023年3月15日、「培養された動物細胞から製造される肉製品におけるハザードの特定」に関する報告書を公表。培養肉の生産工程におけるハザードを特定し、これらの製品の認可にあたってのリスク評価プロセスの準備を進めている。また、FASは2024年6月に他国の実績に基づいた細胞性食品、CBD製品、昆虫食品の承認に関する国際協定の「スライディング・スケール」を発表する予定としており、市場形成の遅れを取り戻す方針である
イタリア	細胞性食肉の販売や輸入を禁止する法律を議会が可決(違反者は最大6万ユーロの罰金)
フランス	フランスは2024年1月にイタリア・オーストリアと共同で培養肉への意見書を提出。続いて、2024年2月には、消費者への販売方法を制限する法令を発表し、PBFへの肉製品名称の使用を禁止するとした。この新しい表示法に違反した場合、個人には最高1,500ユーロ(1,620ドル)、企業には最高7,500ユーロ(8,120ドル)の罰金が科せられる

細胞性食品分野における日本の立ち位置

細胞性食品分野は日本の技術やソフトパワー等の強みが生きる可能性が高い

細胞農業において発揮が期待される日本の技術・ソフトパワー・学問における強みと、強みの活用を試みる日本企業の例

日本の強み



世界に誇る食品の
分析・製造・加工技術

イメージ

うまみの発見

発酵食品

カニカマ

カップ麺

多岐に渡る



先進的な細胞・再生医療
分野の技術や周辺産業

ヒトの細胞や組織を使った
創薬開発

iPS細胞を使った再生医療



産業分野における
その他の強み

細胞の流通や保存に関す
る技術等

培養槽・プラント
製造システム分野の知見

培養条件の最適化に伴う
ビックデータ活用



食の分野における
ソフトパワー

和食

調理・演出技術の高さ、
ミシュラン星 世界最多

高品質等のブランド力
(世界の高級肉産業等にて)



学問分野

味・食感の研究

社会的影響

細胞培養

食品安全

国内 の 取 組 事 例

- 一正蒲鉾、マルハニチロ、日本ハム、ハウス食品等とインテグリカルチャー社の連携
- 味の素とSuper Meat社の連携
- 明治ホールディングスとCalifornia Cultured社の連携、等

- 日揮HD傘下のオルガノイドファーム社
- 三菱商事傘下のペプチグロース社



細胞性カカオのチョコレート(実物、
2024年撮影)

- 日立造船によるタンパク質製造機



- 雲鶴(ミシュラン星獲得店)とダイバースファーム社の連携、等



ダイバースファームウェブサイトより。
細胞性チキンを箸でつまんでいる

- 東京女子医科大学
- 順天堂大学
- 北里大学
- 弘前大学
- 東京農業大学 食品安全研究センター等