

# フードテックに係る規制課題や北海道のポテンシャルについて

バイオ技術が拓く北海道の食・農業セミナー

(一社) 細胞農業研究機構 (JACA) 吉富愛望アビガイル

2026年2月20日

# 目次

1. JACAとは
2. 細胞性食品とは
3. 将来的な位置づけと開発における現状の課題
4. 日本の規制状況と課題
5. 日本のポテンシャル
6. 北海道のポテンシャル

JACAとは

JACAとは

**JACAは、新興技術を“振興する組織”ではない。新興技術の発展が国益に資するように、リスク回避も含めたルール形成の方法を研究するシンクタンクである**

### 守りのルール形成



- 海外で生まれた技術が国際的に広がる時、日本が影響を判断する前に、他国主導の国際ルールで押し切られることがある。
- それを防ぐために、早期から議論に関与し、主導権を握られない状態をつくる。

### 攻めのルール形成



- 日本には今後の経済を支える新産業がある。しかしルール作りで他国に先行されると、日本製品が市場で不利になったり、正当に評価されない市場ができてしまう。
- それを防ぐために、日本が国際ルール形成を主導し、市場づくりを先に設計する。

そのために...

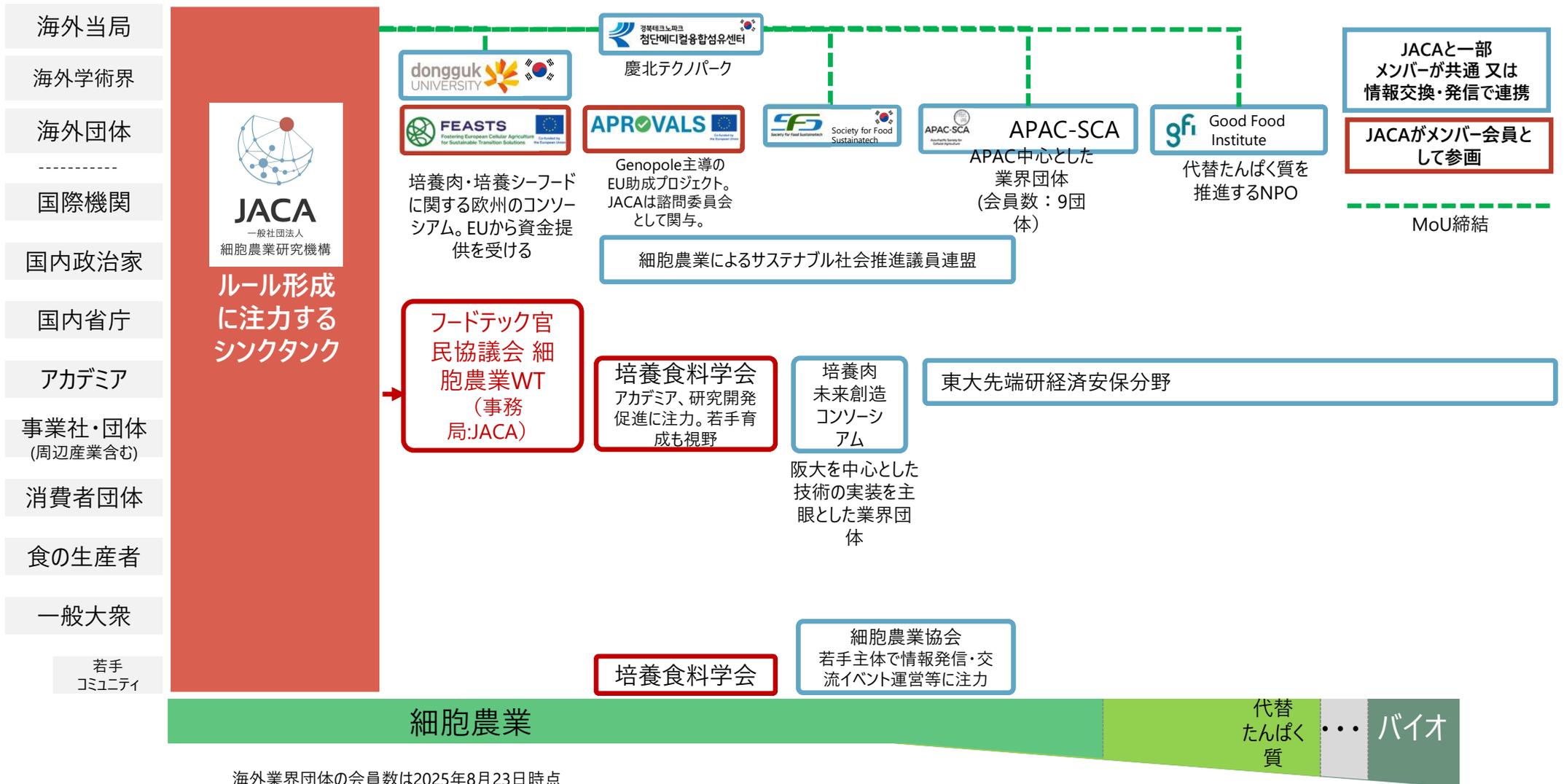
### JACAの活動内容：国益優先のインテリジェンス機関を目指す

- **情報収集力**：質の高い情報の収集。現場に行き、当事者に会う。
- **評価力**：分野横断での議論の場を設置し、情報を評価する、そのための専門家人財を増やす
- **分析力**：国際動向に目を光らせ、国益への潜在的なリスクの分析や、既存の強みをてこに日本が主導できそうな分野はないかを探索する
- 日本の主張を他国にとっても受け入れやすい「最善策」として整理し、国際会議で提案、議論の主導権を握る（**アジェンダセッティング**）

# JACAとは

細胞性食品分野におけるルール形成を主眼とした団体において世界最大規模。国内の横断的な関係者との交流、諸外国における業界団体や助成PJ、韓国規制特区との連携を行う

## 細胞農業分野に関わる国内団体とその立ち位置



海外業界団体の会員数は2025年8月23日時点

# 細胞性食品とは

## 細胞性食品とは

培養細胞でかつ、食材として食品に使用可能なものを指す。経済合理性や食味等の観点から、そのまま食することは稀で、加工食品の原料として用いられることが主流と理解

### 培養した細胞の見た目[1]



Figure 45: Cultivated Meat - Minced (85% Muscle & 15% Fat)

いわゆる生産過程で、ステーキ肉など肉の塊や霜降り肉ができるのではなく、細胞が増えるだけである。また、筋肉細胞の培養は難易度が高いため、足元は皮膚や脂肪の細胞が現実的に。

この製品では  
細胞は全体の  
3%程度

### 細胞性食品の販売事例[2]



[1]Cultivating The Future A Deep Dive Into Cost-Effective Cultivated Meat Production (2024年11月, SuperMeat.)

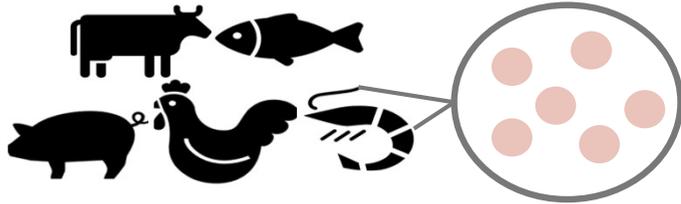
[2]写真はシンガポールのHuber's Butcheryにて販売されるチキン細胞性加工食品のパッケージ (2025年2月, JACA撮影)

## 細胞性食品の加工食品の作り方

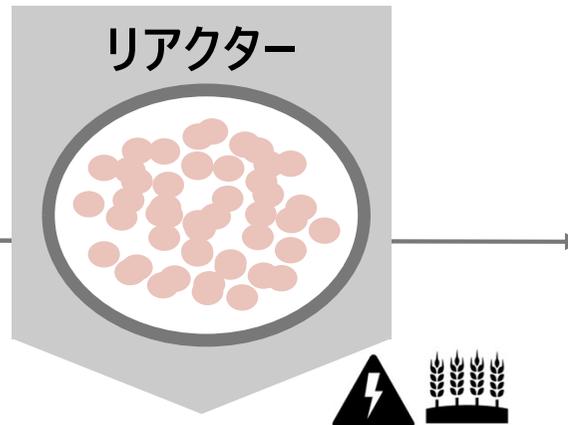
細胞を培養する点は共通するものの、培養工程は動物種・細胞型・培地・培養方法 (浮遊培養かそれ以外か) 等ごとに多様性が存在

### 素材づくり

#### 細胞を採取



#### 細胞を培養



#### 細胞性食品



Figure 45: Cultivated Meat - Minced (85% Muscle & 15% Fat)

### 細胞性食品を素材として他の食材と混ぜて加工・成形・調理したもの



※上段の細胞は鶏由来。下段の細胞は鶏、豚、サーモンであり、生産企業は必ずしも対応していない点に注意

[1]Cultivating The Future A Deep Dive Into Cost-Effective Cultivated Meat Production (2024年11月, SuperMeat,)

## 課題

細胞に直接栄養を与えて増やすことで、効率よく穀物資源をたんぱく質に変換する可能性が将来的に期待される一方、環境条件や培地のグリーン化、国内実証と生産体制確立がカギ

### 細胞性食品のライフサイクルアセスメント事例1：元の動物種を区別せず比較した場合

種類	カーボンフットプリント kg CO2-eq/kg meat	飼料要求率 (feed conversion ratio) kg input/kg
細胞性食品	2.8	0.8
牛肉	34.9	4.6
豚肉	5.1	3.1
鶏肉	2.7	1.5

生産されるものが違うので、  
本来であれば比較するべきものではない

必要な資源と  
そこから生産される  
資源の比率  
例：0.8の資源⇒1の生産

- 細胞性食品の生産は、従来の手法に比べて資源効率が高く、それによるカーボンフットプリント削減への効果や、特に日本にとっては重要となり得る「飼料要求率の低減」に貢献する可能性が示唆されている[1]
- 下記数値の実現にあたってはエネルギー源等の周辺環境や培地原料のグリーン化やリサイクル促進が必須。また、より正確な数値の取得にあたっては、生産体制の早期確立が期待されるほか、日本での実証が必須  
→日本では2040年度エネルギーミックスにおいて、再エネ比率は約4～5割程度が目指される[2]

#### 【注意】

細胞性食品生産と、従来の食肉生産では、技術の成熟度や生産システムの性質、データの不確実性の違いにより、完全に条件をそろえた比較が難しい

#### 【前提】

- 細胞性食品：動物種は限定されず、再生可能エネルギーを使用して生産し、培地は低環境負荷の培地成分を使用し、エネルギー効率の高い施設運営が仮定
- 従来の食肉：細胞性食品が不当に有利にならないように、2030年までに生産方法が改善される見込みを踏まえて「野心的ベンチマーク」を設定

#### 【カーボンフットプリント】

- 細胞性食品：培地の生産、施設のエネルギー消費（培養装置の冷却、加温及び攪拌等）、足場及び設備等を考慮
- 従来の食肉：直接的な温室効果ガス排出（メタン及び亜酸化窒素）、飼料生産及び施設運営に伴うエネルギー消費等を考慮

#### 【飼料要求率】

- 細胞性食品：生物由来培地の成分（トウモロコシ由来のグルコース、大豆加水分解物及び微生物発酵によって作られるアミノ酸等）を対象に、培地効率（細胞密度や利用効率）及び培地リサイクルの可能性が考慮
- 従来の食肉：飼料を対象に、飼料の種類（穀物又は牧草）、動物の成長や体温維持のためのエネルギー消費及び副産物の利用等が考慮

[1] Pelle Sinke et al. (2023) Ex-ante life cycle assessment of commercial-scale cultivated meat production in 2030, The International Journal of Life Cycle Assessment, 28, p234–254 (05 June 2023) A Correction to this paper has been published: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11367-023-02183-9>

[2] 資源エネルギー庁 エネルギー基本計画の概要 令和7年2月 [https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/pdf/20250218\\_02.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20250218_02.pdf)

# 将来的な位置づけと開発における現状の課題

## 細胞性食品と「お肉」の違い

細胞性食品と食肉は位置づけが異なり、補完的な関係性が目指される。互いに食と栄養の供給の安定化にとって必要でありながら、異なる供給網に基づくという着地点が旨される

### 同じこと

[植物性／プラントベース食品]と[食肉]の関係性と異なり、[細胞性／セルベース食品]と[食肉]は、次の点で共通

- ①動物由来であること\*
- ②バリューチェーンの下流・上流にそれぞれ位置している

\*植物細胞由来のもの(カカオ)なども存在する

### 違うこと

#### 細胞性

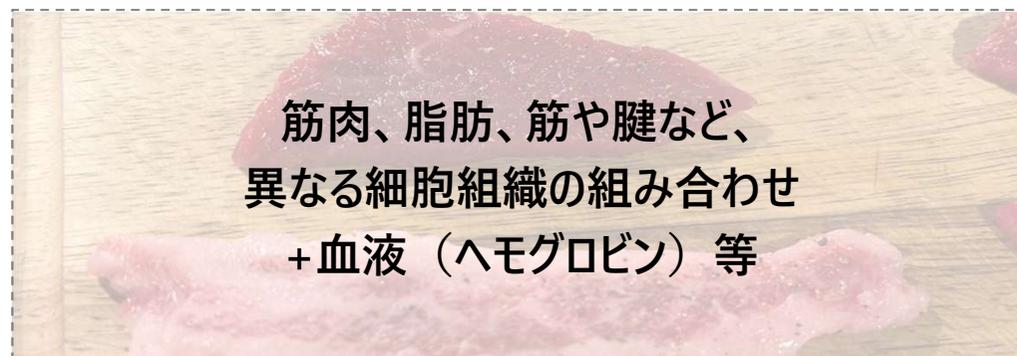


細胞\*\*  
+  
培地中の栄養素

将来的には畜種由来以外のものが  
高い生産性を示し、  
主要なたんぱく原料となる可能性も

アナロジー：カニカマ

#### 食肉



筋肉、脂肪、筋や腱など、  
異なる細胞組織の組み合わせ  
+血液（ヘモグロビン）等

日本の食文化の根幹であり続ける。  
一方、価格や供給の維持が困難である可能性

アナロジー：かに

\*\*組織化が旨される食品もあるが、アカデミアでの研究にとどまり、経済合理性については大きな課題がある

## 細胞性食品と「お肉」の違い

細胞性食品と食肉は位置づけが異なり、補完的な関係性が目指される。互いに食と栄養の供給の安定化にとって必要でありながら、異なる供給網に基づくという着地点が旨される

### 同じこと

[植物性／プラントベース食品]と[食肉]の関係性と異なり、[細胞性／セルベース食品]と[食肉]は、次の点で共通

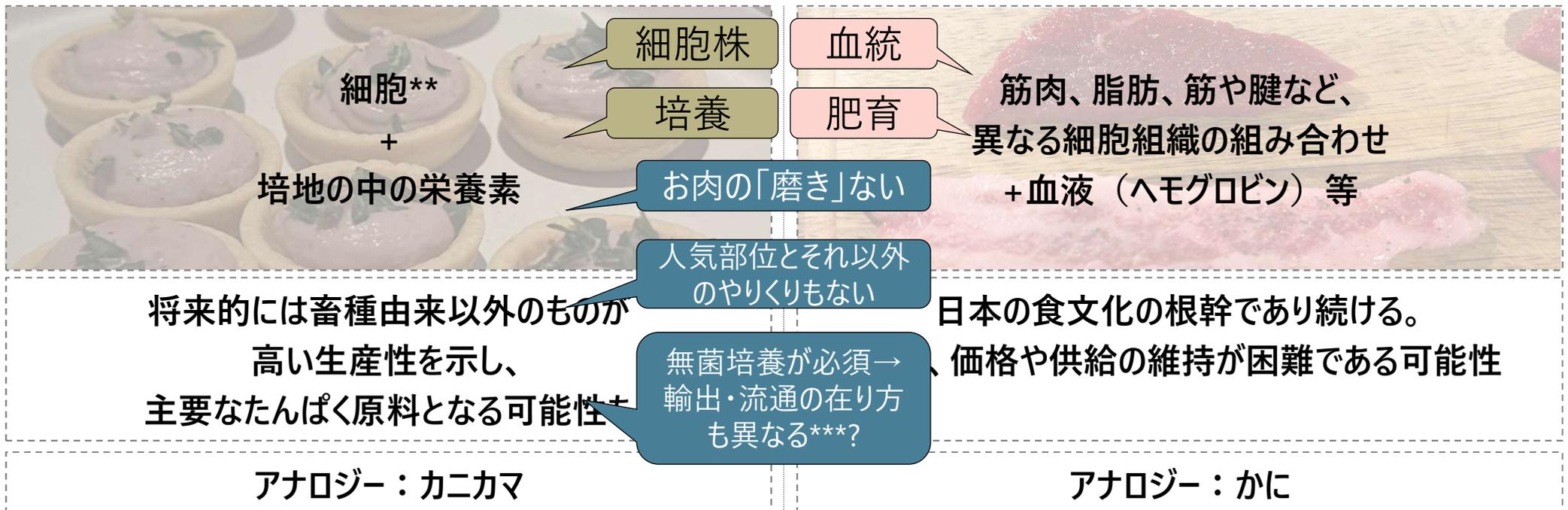
- ①動物由来であること\*
- ②バリューチェーンの下流・上流にそれぞれ位置している

\*植物細胞由来のもの(カカオ)なども存在する

### 違うこと

#### 細胞性

#### 食肉



\*\*組織化が旨される食品もあるが、アカデミアでの研究にとどまり、経済合理性については大きな課題がある

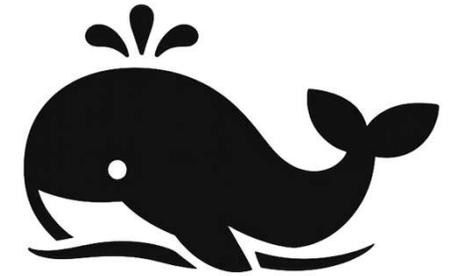
\*\*\*動物病原体がないことは生産過程で確認される

使用される細胞は様々

現在は消費量の高い畜種や魚の細胞が研究対象となることが多いが、実は思いもよらない種がたんぱく質の圧倒的な供給源となり得る...かも？

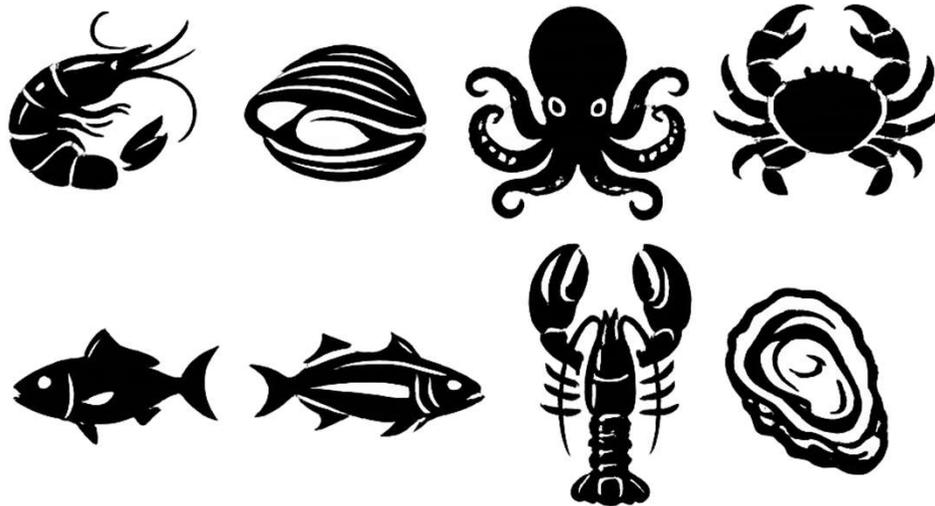
今まで、栄養価等の消費者メリットが豊富でも

- 個体が小さい
- 個体数が少ない
- その他の理由で流通向けでない（骨が多い、可食部が少ない等）
- 品種改良が困難
- 養殖困難



などの理由で、流通が難しかったような思いもよらない種が、細胞性食品として量産化に成功され、たんぱく質の圧倒的な供給源となり得る可能性がある。

### 細胞性食品の由来動物として採用されているものの種類



タイセイヨウサバ	ニジマス
カニ	まぐろ
ヒラメ	イセエビ
カキ	鴨 (フォアグラ風)
クロダイ	牛
マハタ	豚
サーモン	鶏
ニホンウナギ	日本ウズラ 等

## 細胞性食品に係る名称の在り方

# 消費者が意図せず従来食品と細胞性食品を混同し、摂取してしまう可能性を最小化するために、消費者調査を実施し、名称選択の有識者会議を設置、プレスリリースを実施

### 「細胞性食品」の支持根拠

- 混同リスクの根拠として、NEDO助成事業の再委託により実施された消費者調査（2024）では、「細胞培養」や「培養」という表現が用いられる場合、従来の生産方法（例：養殖等）と混同される傾向が、「細胞性」と比較して一定程度（約19～25%）高いことが示唆された
- また、統計的に強くは言えないものの、「細胞培養」や「培養」は従来の肉・魚と同様の味・香り・食感等の品質を期待させる可能性が示唆された。一方、「細胞性」は「新しい言葉・食品」と理解される傾向にあり、まずは従来食品との区別を主眼とした際に相対的に望ましい結果を示した。
- 加えて「プラントベース（植物性食品）」との対比で「セルベース（細胞性食品）」と整理する際に概念上の対応関係が分かりやすい点、国際機関等が“cell-based”という表現を用いている点などがある
- 「細胞培養」や「培養」は技術についての情報であり、一部アカデミアからの支持があったが、消費者が知りたいのは食品の性質についての情報である（細胞以外の要素を含む食肉等と異なり、細胞のみで構成）という点も支持理由として挙げられた
- フードテック官民協議会における細胞農業ワーキングチーム（JACA事務局）は、2025年6月に開催した専門家会議における議論等を踏まえ、同年8月に一般社会に向けた情報発信において「細胞性食品」という名称を基本とする方針を整理

### 「細胞性」という語も完全ではない

- 実際には従来食品と混同する傾向は上述のとおり「細胞培養」や「培養」の方が高いものの、アカデミアからは「細胞性」は「細胞でできているあらゆる食品を含むように見えて科学的に美しい名前ではない」と指摘する声もある
- したがって、名称のみに依拠して理解形成を委ねるのではなく、説明方針やFAQ等を含む丁寧なコミュニケーションが引き続き必要である

2025年9月29日の消費者庁の調査部会にて「細胞培養食品」や「動物性細胞培養食品」等が仮称候補として示された。ただし、同部会で議論される呼称は、同部会が検討するルール上で使用する呼び方を念頭に置くものであり、産業界に対して当該呼称の使用を直接強制する性質のものではない。また、遺伝子組換え食品を例にとれば、安全性審査制度では「組換えDNA技術応用食品」、表示制度では「遺伝子組換え食品」と呼称が異なるように、同一行政機関内であっても制度によって用語が変わり得る。したがって、調査部会での呼称がすべての政府等機関で普遍的に用いられるという性質のものでもない。

また、過去に業界関係者とお話させていただいた際には、畜種にも言及しないでほしいというご意見もいただいたが、宗教・アレルギー等の観点から、種の言及は避けられなさそうであり、現在の書外国での表示の議論も同様である理解

細胞性食品に係る情報発信の在り方

**食肉と異なるにも関わらず、細胞性食品が社会に説明される際に、食肉の環境負荷が引き合いに出されることは不適切であった。同食品の紹介方法については業界内にて再整理中**

## コミュニケーションガイドライン（案）

### ○「細胞性食品」

製品の性質を伝えるうえで科学的かつ中立的な表現です。「培養」「細胞培養」といった表現と比較して、消費者による従来品との混同リスクが低減する効果が見込まれます。

### ○ブロック状に見える製品について加工食品に近い旨 + 補足説明

誤解を避けるため「加工食品である」ことを明記します。特にブロック状に見える製品は、次のような補足表記を推奨します。

**推奨表記例：**「これは、培養した細胞を○○と混ぜて作った／成形した細胞性食品（セルベース）の加工食品です。」

### ○「たんぱく質の多様化／補完的（Comprehensive）なたんぱく源 等」

細胞性食品は、現在の食肉等によるたんぱく質供給を「置き換える」ものではなく、需要や供給不安に対して供給を支える「補完的な選択肢」として期待されているものです。

### ×「代替」（代替肉・代替タンパク等）

従来農畜産物を「置き換える」意図に見えやすく、既存産業との対立や反発を招きやすいため使用を避けます。欧州圏においても「alternative protein」という表現を回避する傾向が認められます。

### ×「再現」「本物」（例：本物の肉、完全再現）

従来品と「全く同質」であることを保証する印象を与えますが、優良誤認や他産業への配慮不足につながるため使用を避けます。

### ×「培養肉」

「培養」「細胞培養」という用語を用いた場合、従来食品と混同する可能性が約2割（vs 細胞性）上昇することや、「培養」という用語に馴染みのない消費者が「肉をまるまる倍々に」する技術を用いると連想させ、食肉と同様の品質を実現すると誤解させる可能性があるため、使用を避けます。

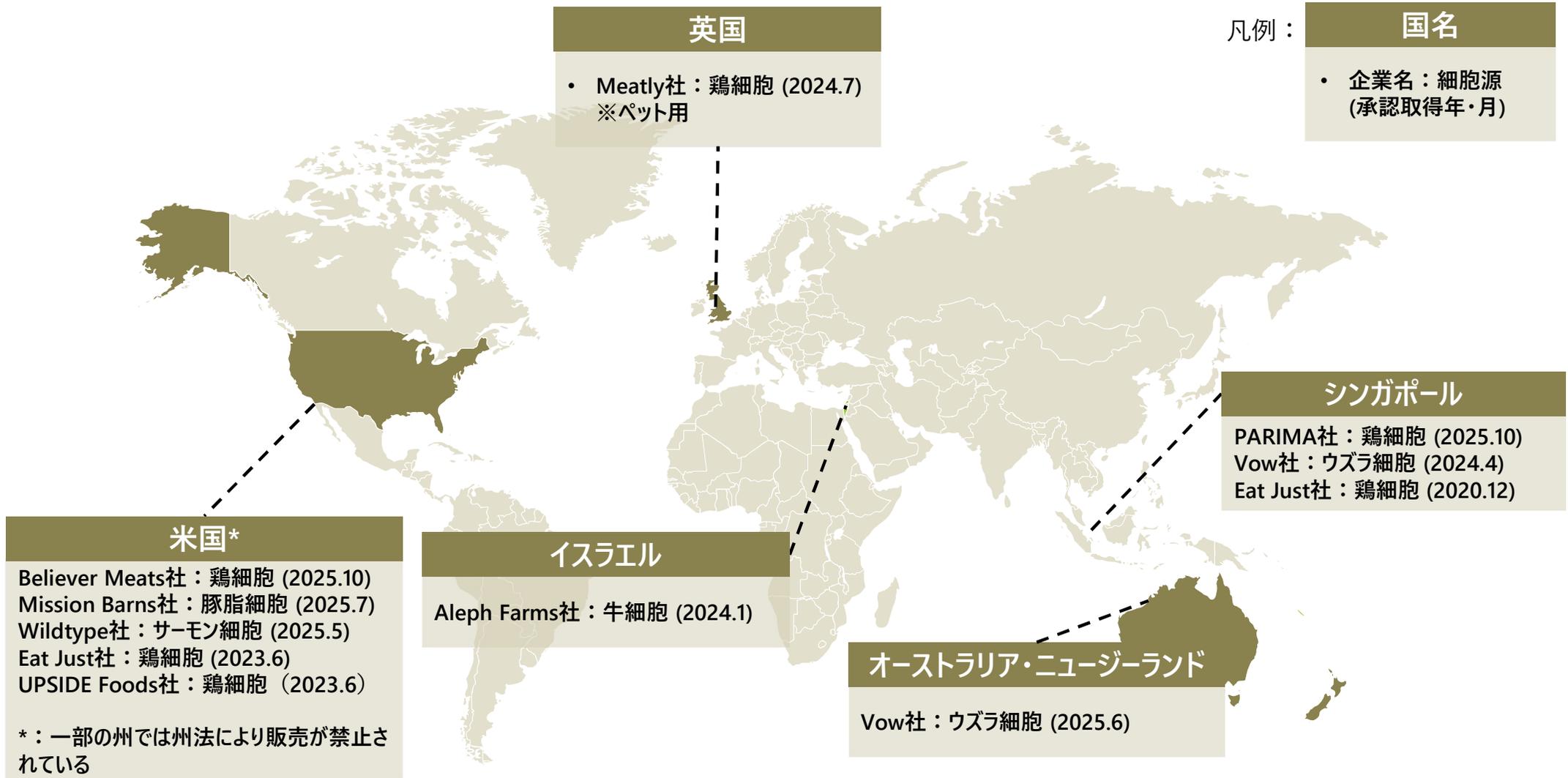
その他、「細胞農業」なども議題に。

# 日本の規制状況と課題

参考：細胞性食品を取り巻く国際環境

世界では国による何らかの安全確認プロセスを終えた細胞性食品が増えているものの、日本国内・企業では事例がない。一方で、量産化に成功した企業はまだいない。

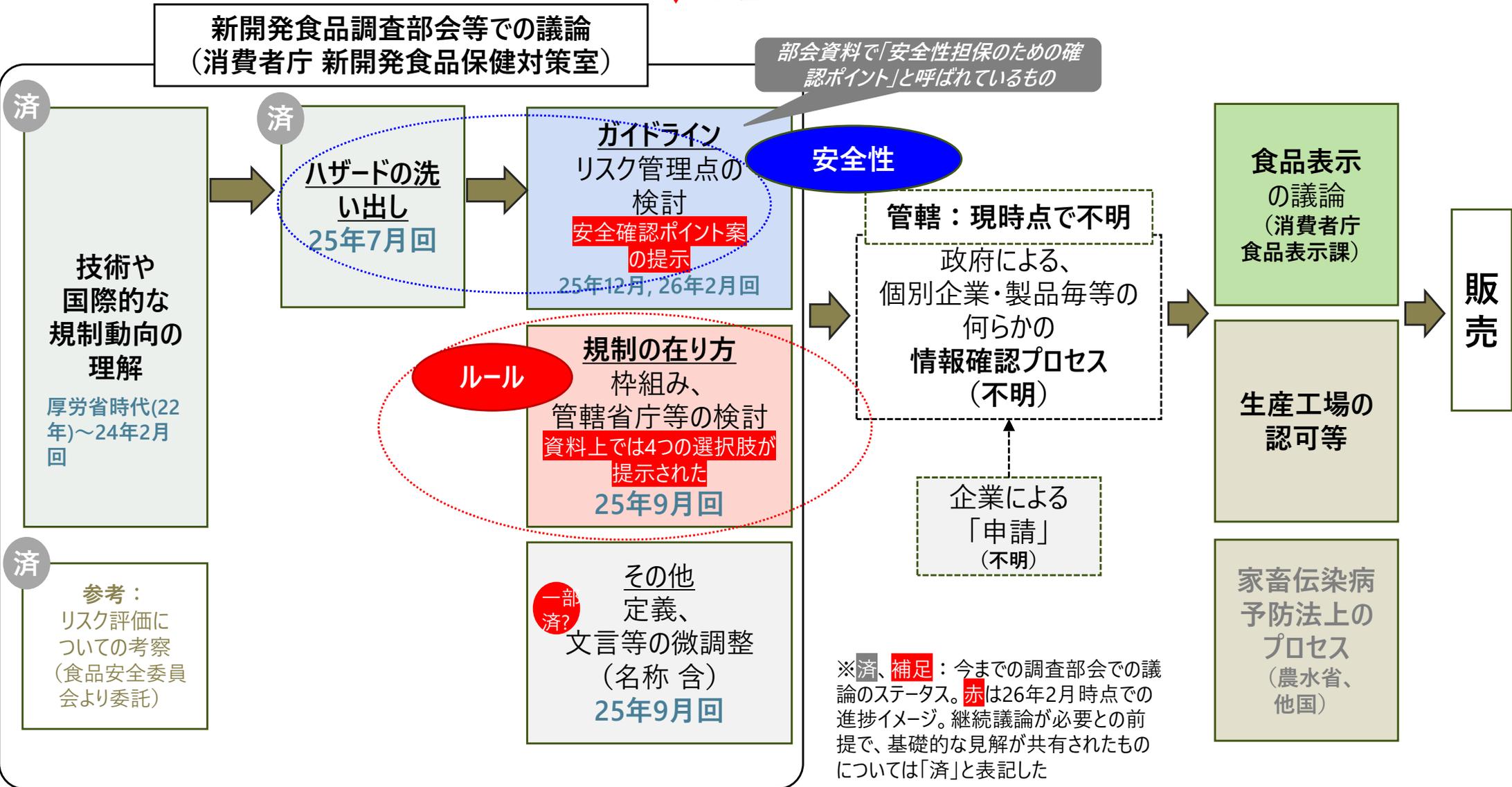
細胞性食品の国による何らかの安全確認プロセスの状況（2025年11月現在）



販売開始までの流れと現在地（イメージ/発表者の想像）

2026年2月時点で、ガイドラインの骨子（目次）、安全確認ポイント（企業が準備すべき情報リスト等）、規制フレームワーク案等が議論される

▼ 現在地



今後の政府議論についての見るべきポイント

新しい食の技術が生まれる際に、①開発技術のみならず、②技術を安全安心に実装するためのレギュトリーサイエンス、及び①②の関係者間のコミュニケーションへのリソース拡充が必須

## 現状の消費者庁における議論への企業からの要望（ヒアリング結果：14社）

### レギュトリーサイエンス分野の議論推進

- 「政府による何等かの安全確認」プロセスにおいて、A. 期間の明確さ、B. 短さ／スピード、C. 体制充実、D. 消費者の安心・信頼性の構築を優先的に考慮した枠組みの検討
- ガイドライン策定「後」の実装ロードマップの提示：表示、生産設備の認証、輸出入ルール等
- 開発過程における官能検査の実施に係るガイダンスの提示

### 「安全確認」プロセスにおける情報のやり取りの在り方

- 事前相談窓口と安全確認プロセスの体制の拡充を支持
- 情報管理への配慮：企業秘密を取り扱う「審査」がある場合

### その他

- リスクコミュニケーションへの対応と業界知見の活用

フードテック分野で日本が発展するための体制拡充が必須

フードテック分野で日本が発展するには、生産と平行した安全確認体制構築を政府連携のもと行う環境や、官民間の意思疎通の橋渡しを支援する第三者機関の設置が早急に望まれる

## Future Ready Food Safety Hub (FRESH)<sup>[1]</sup>に関する弊機構の理解： 官民間の情報共有の質に関する交通整備と新リスクアセス手法等の提案

目的	<ul style="list-style-type: none"><li>● 食品安全性評価を研究開発プロセスに統合。「設計による安全性」を確保</li><li>● 新しい食品や農業食品技術およびプロセスの市場投入までの時間を短縮する</li></ul>
体制	下記団体が連携し誕生 <ul style="list-style-type: none"><li>● シンガポール科学技術研究庁(略称はA * STAR。貿易産業省傘下)[2]</li><li>● シンガポール食品庁</li><li>● 南洋理工大学</li></ul>
設立背景	<ul style="list-style-type: none"><li>● シンガポール・フード・ストーリー（SFS）研究開発プログラムは、シンガポールの食糧安全保障を強化し、経済利益を享受しながら「30 by 30」目標を達成するという国家課題を支援するために2019年に開始。SFSには総額1億4,400万ドルの研究資金が提供された</li><li>● 30 by 30とは、2030年までに国の栄養需要の30%を自国で生み出せるようにし、それによって輸入への依存度を減らすことを目的とした政府計画のこと</li><li>● SFS R&amp;D プログラムのもと、「食品安全科学とイノベーション」のための食品安全研究を推進するためにFRESHが設立</li></ul>
取組概要	<ul style="list-style-type: none"><li>● 食品安全研究開発における規制当局、公的研究実施者、業界間の協力を促進する中立的なプラットフォームを提供</li><li>● 食品安全に関する新たな問題を早期に解決し、製品の市場投入までの時間を短縮<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 食品安全リスク評価および検証に関する知見構築により業界の新製品開発をサポート</li><li>➢ 食品業界で開発された新しい方法論を規制科学者に早期に紹介することで規制への対応を支援</li></ul></li></ul>

**英国企業 | 国内に生産体制を作っても行政との伴走が伴わなければお金をどぶに捨てるようなものだ**

## 参考：FRESHの提供サービス一覧

研究開発	専門的試験と製品安全性検証	リスクミ	人財開発
<p><b>食品毒性学</b>            食品安全性試験のための人間関連の非動物モデルの開発と検証</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 試験管内毒性学</li> <li>● コンピューター毒性学</li> <li>● 試験管内消化</li> </ul> <p><b>リスクアセスメント</b>            他の産業セクターにおけるリスク評価方法論の適用をレビューし、それらをシンガポールの新規食品フレームワークにどのように適応できるかを学ぶ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 次世代リスク評価（NGRA）フレームワーク</li> <li>● 利益とリスクの評価</li> <li>● アレルゲンの定量的リスク評価</li> </ul> <p><b>規制科学</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 規制当局や業界と緊密に連携し新しいアプローチ方法論（NAM）を適用</li> <li>● 堅牢なフレームワークとツールを定義および適用することで、規制承認に必要なデータを準備する新規食品会社を支援</li> </ul>	<p>シンガポール食品庁（SFA）による規制承認前に企業が食品の安全性と品質を証明するための専門的なテストおよび製品安全性検証サービスを提供</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● in vitro毒性試験</li> <li>● 組成分析</li> <li>● バイオアクセシビリティの評価</li> <li>● バイオアベイラビリティの評価</li> <li>● 曝露評価、等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 食品安全リスクの予測・管理に関するグローバルな視点に係るレポート発信</li> <li>● 食品安全に係るニュース・ブログ発信</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 学生の育成（インターン受け入れ等）</li> <li>● 食品の安全性と規制科学に関するマスタークラス、ワークショップ、コースの提供</li> </ul>
<b>コンサルティング</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新規食品安全性評価のための規制ロードマップの概要作成</li> <li>● 安全性データをレビューし、規制当局への提出の準備レベルを評価</li> <li>● 新規食品の安全性を実証するための規制に関するアドバイスとサポートを提供</li> <li>● 文献レビュー、分析、in silico/計算ツールを使用した予測安全性評価、in vitroおよび/またはin vivoテストのサポート</li> <li>● シンガポール食品庁（SFA）への提出に備えて、会社の安全性書類を構成およびレビュー</li> </ul>			

[1]<https://www.ntu.edu.sg/fresh>

[2]<https://www.jst.go.jp/crds/pdf/2008/OR/CRDS-FY2008-OR-08.pdf>, [https://www.clair.org.sg/j/wp-content/uploads/2019/10/18\\_Kagakugijutsu.pdf](https://www.clair.org.sg/j/wp-content/uploads/2019/10/18_Kagakugijutsu.pdf)

# 日本のポテンシャル

# 細胞性食品における日本の潜在的な利益源泉イメージ

細胞性食品分野において特有の潜在的な利益源泉は細胞株樹立～大規模バイオプロセス設計と予測。日本の強みは同工程に加え食品加工技術も含むが、実績づくりには国内ルール設定が待たれる

市場段階／工程	①細胞採取・保管・流通	②細胞株樹立	③培養資材供給	④培養装置・システム供給	⑤大規模バイオプロセス設計	⑥大規模生産設備運用	⑦加工・成形	⑧流通・販売
	黎明期	○	◎(ニッチ)/△(標準)	○	△	○	△	△
成長期	○	◎(ニッチ)/○(標準)	◎	◎	◎	◎	◎(ニッチ)/○(標準)	△
成熟期	△	◎(ニッチ)/○(標準)	◎	○	◎	○	◎(ニッチ)/○(標準)	○

\*△、○、◎の順に利益小、中、大のイメージ

(一案・要検討) 利益源泉\*

山中教授がiPS細胞研究でノーベル賞を受賞 iPS細胞の論文数・特許数 →世界2位！	バイOTEック分野の特許シェア →世界3位！	バイオ科学分野の論文数 →世界5位！	
Hyperion Foodtech：独自の多能性幹細胞株を世界に先駆けて開発 (細胞株樹立)	富士フィルム：生産能力世界3位※の世界トップレベルのバイオCDMO		
	佐竹マルチミクス、三井化学、東洋紡、東レ：攪拌羽根/分離膜等の世界有数の培養機器/プロセスソリューション		
	東洋製罐：世界初の閉鎖系スフェロイド培養バッグ開発		
	味の素：世界に数社しか提供できないとされる高品質なアミノ酸活用の培地		
	島津製作所：世界初となる細胞性食品の自動製造装置の試作機開発		
	インテグリカルチャー：世界初の「細胞農業スターターキット」の販売開始		

ルール不足

フードTEックの特許数 →世界3位！

代替肉における特許価値 →世界2位！

ミシュラン獲得数、都市別ランキング →TOP5に3都市がランクイン

一正蒲鉾：水産練製品業界トップクラスのシェアを持つ半固体状の材料を成形・加工技術 (成形・加工)

日清食品：世界初サイコロ状ウシ筋組織の作製に成功

TOPPAN：3Dプリントによる独自組織造形技術に関する論文→英国科学誌でTOP25に選出 (成形)

※富士フィルムの生産能力は2027年に世界3位となる見込み (BioProcess International, 2023年報道)

## 細胞性食品の将来的な位置づけのイメージ

細胞性食品分野は高級品・ご当地細胞等のニッチニーズ向けでの高付加価値食品と、食肉と同価格程度だが価格や供給がより安定しているという意味での手頃な「カニカマ」的存在での使用へ分岐？

### ニッチ[株]



高級品・ご当地細胞等のニッチニーズ向け

／日本の先進的技術（バイオ・食）のフラグシップ

形状：組織を有する形状

価格：食肉より高価格

競合：

サステナブル嗜好等の高価格帯製品

マーケット：国内ではニッチ／海外市場への展開視野

メリット：動物倫理等（フォアグラ等の製品に対して）

+5年

~2026

### 標準[株]



手頃な「カニカマ」的存在

形状：ミンチ状

価格：現在の食肉と同価格程度。

将来的に食肉は一層高価に

競合：食肉加工食品の「つなぎ」、

豆腐など安価なタンパク質源

マーケット：大

メリット：高効率なタンパク質生産

Figure 45: Cultivated Meat - Minced (85% Muscle & 15% Fat) [1]

+10年

# その他、各プレイヤーに必要な政府施策を比較すると、特に日本の技術が販売事例に繋がるための、ルールづくり、スケールアップ支援、企業のマッチングの誕生しやすい環境構築が必要であるだろう

①細胞採取・保管・流通	②細胞株樹立	③培養資材供給	④培養装置・システム供給	⑤大規模バイオプロセス設計	⑥大規模生産設備運用	⑦加工・成形	⑧流通・販売
-------------	--------	---------	--------------	---------------	------------	--------	--------

## ルールづくり

- 細胞採取等ルール設置支援
- 輸送・検疫ルールの設置
- 権利関係の整理に係る一次産業との協議機会の設置

## 国内セルバンク整備

- セルバンク設置支援
- その他、日本で管理される細胞株を国内外から集めて増やす

## 細胞株の動向注視

- 標準株／高付加価値・ニッチ株の戦略的確保支援
- 世界的な標準株の動向への注視

## その他

- 国産・日本保有細胞株の利用促進（培養プレイヤー誘致等の環境整備）
- 知財戦略の支援（細胞の不正利用防止）
- （多用途株については化粧品の場合管轄が異なるため横断的情報共有の仕組みが必要？）

## 装置開発支援

- リアクター開発支援（低コスト化／モジュール設計／AI・IoT制御／遠隔モニタリング／データ活用／デジタルツイン／効率・省エネ／自動制御／ニッチ対応 等）

## 設備投資支援

- 設備投資支援（PoC/パイロット拠点、スケールアップ期の設備、受託生産サービス参入 等）

## その他

- 知財戦略等の支援（制御ロジック、センサー配置・フィードバックアルゴリズム、デジタルツイン、運転データセットのブラックボックス化 等）

- 培地の量産化設備投資支援
- 開発支援（特に標準株周辺の資材における戦略的投資等）

## 官能検査等に係るルール整備

- 国内外の細胞性食品で市場性を試すことができる環境

## 日本が低リスクで本市場に参入するための仕組み

- 国内外のCDMO等が使用し易い環境、そのためのルール整備（輸出入等）

## 消費者コミュニケーション

- 消費者需要喚起に係る共同での産官学連携プロジェクトの推進等
- クール・ジャパン戦略などとの連携

## その他

- タンパク質供給への貢献が見込まれる場合のサプライチェーン強靱化支援
- 輸出拡大戦略／海外販売網構築の支援
- 食品加工技術への開発支援

## ルール・体制づくり

- 安全性ルール設置支援
  - ・ 事前コンサルテーションが可能な施設（窓口）
  - ・ 技術アップグレードの際の再申請等の要・不要ルールの整備
  - ・ スケールアップの際の再申請等の要・不要ルールの整備
  - ・ 遺伝子組換え、ゲノム編集使用等のルール検討含む
- 生産設備の認証ルール設置支援

## 情報取得支援

- 安全性情報の取得支援

## 連携支援

- バリューチェーン上のプレイヤーとの開発・事業連携のためのマッチング

## 拠点整備

- 小規模からの連携が行いやすい国内環境・拠点整備

## 日本技術の使用実績蓄積の支援

- その他、国際的な使用実績蓄積のための施策

## 人材育成支援

## 国際市場への対応

- 日本企業が生産に関与する製品の主要市場での販売承認支援
- 国際標準化対応支援
- 海外認証取得支援

# 北海道のポテンシャル

# 北海道のポテンシャルとその強化への施策に関する考察

## 生物資源の豊富さ

- ✓ 生物資源を地域の収益に変換する仕組みが必須
- ✓ 原料屋さんにならないように

## 「FRESH」的な設備の設置が可能な学術リソース・人財

- ✓ 獣医学や食に係るアカデミアコミュニティの存在
- ✓ 日本屈指の獣医系の大学が複数存在
- ✓ バイオx食における開発～評価の知見蓄積において理想的な環境

## 観光と絡めて海外向けのニッチなバイオx食品のテストマーケットフィールドに

- ✓ 食と自然に係る豊富な観光資源と国際的評価

## そして開拓精神