

フードテック

～世界に勝てる食文化ベンチャー育成～

令和3年9月

経済産業省 フードテック若手有志 中舘尚人

農林水産省 新事業・食品産業政策課 井戸萌愛

- 1. なぜフードテックが世界で求められているか**
2. 日本は「食の元祖イノベーター」
3. フードテックの定義と具体的な分野
4. 経産省のフードテック政策の紹介
5. 農水省のフードテック政策の紹介

1 - 1. サステナビリティとしてのフードテック

SDGsの17の目標に関連する項目も多く、気候変動問題やフードロス問題や健康問題など、人類が地球と共生するために、「サステナブルな食システムの確立」は喫緊の課題である。



➡ SDGsの17の目標の中でも「サステナブルな食システム」に関連する項目は多く、まさに取り組むべき課題と言える。

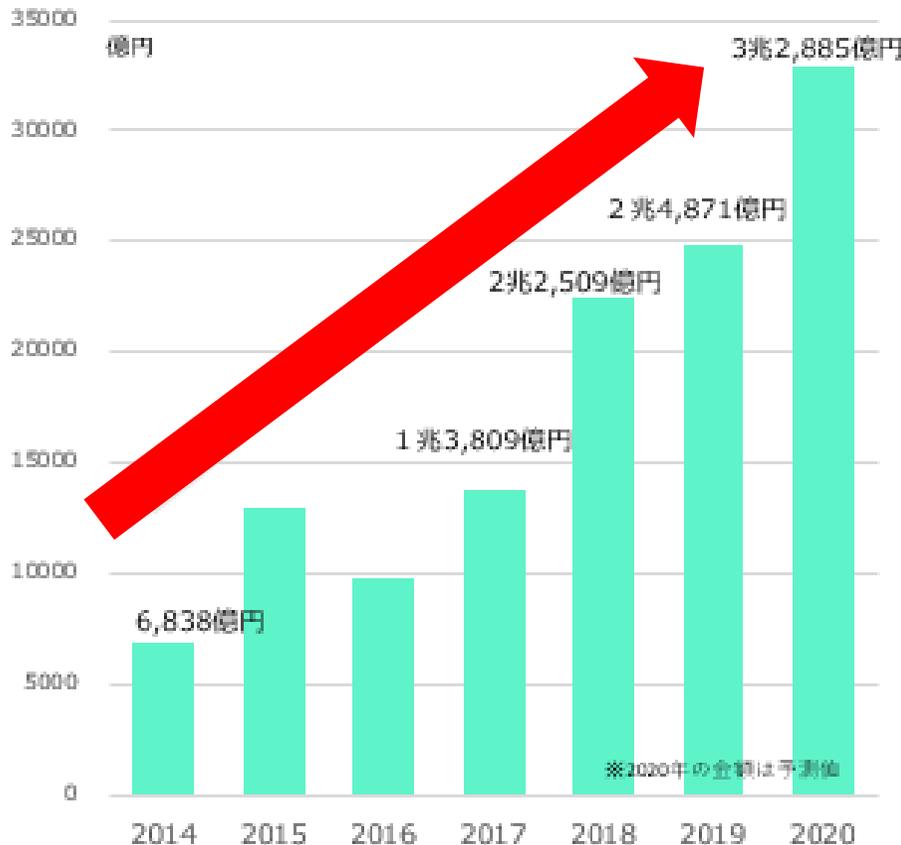
【フードテックの背景】

- ✓ 食料・農林水産分野の気候変動への悪影響
- ✓ 肉食の増加による将来のたんぱく質危機
- ✓ グローバルの食の格差（フードロスと飢餓）
- ✓ ミレニアル世代・Z世代の地球共生の価値観
- ✓ 慢性疾患の増加による予防医療の必要性
- ✓ コロナ禍のライフスタイルの変化

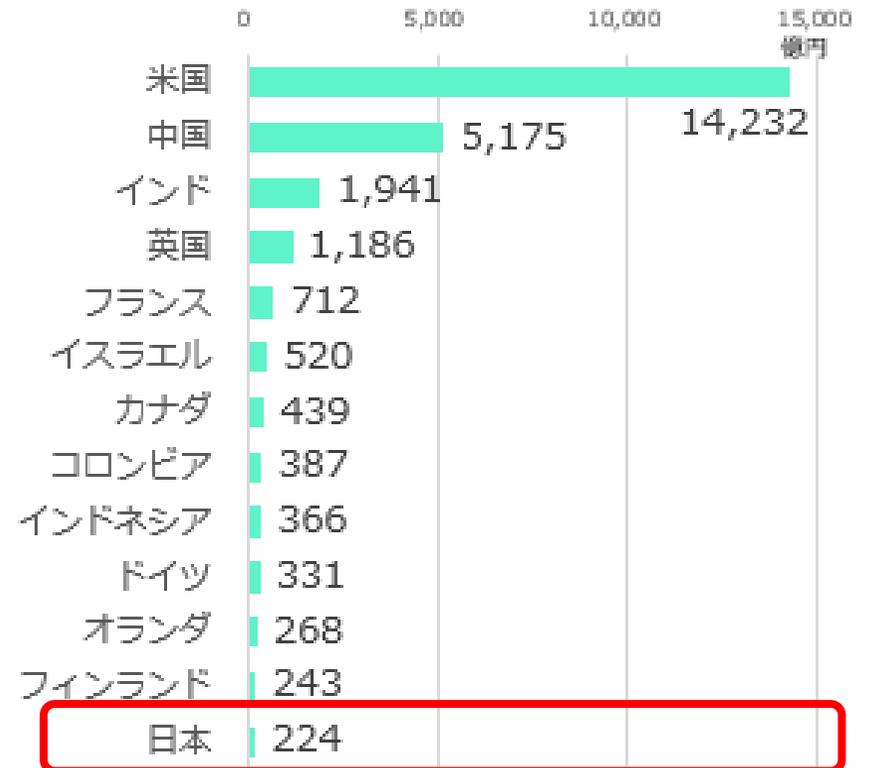
1 - 2. ディープテックとしてのフードテック

スマホの世界出荷台数の伸び止まり、「科学技術に基づくテクノロジー」へとイノベーションの潮流が移る中、世界のフードテック投資は増えているが、比較すると日本では不十分である。

世界のフードテック分野への投資額推移



フードテック分野への投資額の各国比較 (2020年)

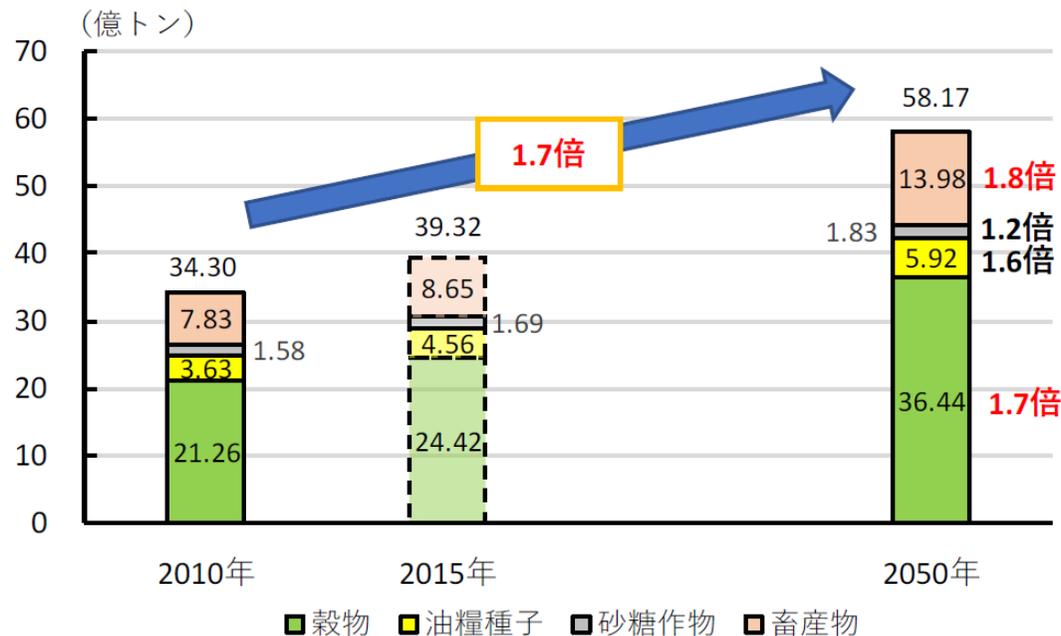


出所：AgFunder “AgFunder AgriFoodTech Investment Report - 2021” を基に作成。各年平均のドル円相場で円換算。
※ベンチャーキャピタルからフードテック関連スタートアップ等への投資額

1 - 3. 食料安全保障としてのフードテック

世界の食料需要量は、2050年には2010年比1.7倍（58億トン）になる見通し。畜産物（1.8倍）と穀物（1.7倍）は増加率が大きくなっている。また、資材の需給ひっ迫（肥料の原料や養殖で用いる魚粉など）が予測されている。

世界全体の品目別食料需要量の見通し



1. 穀物は、小麦、米、とうもろこし、大麦及びソルガムの合計である。油糧種子は、大豆、菜種、パーム及びびまわりの合計である。砂糖作物はサトウキビ及びテンサイの合計である。畜産物は牛肉、豚肉、鶏肉及び乳製品の合計である（以下の各図において同じ）。

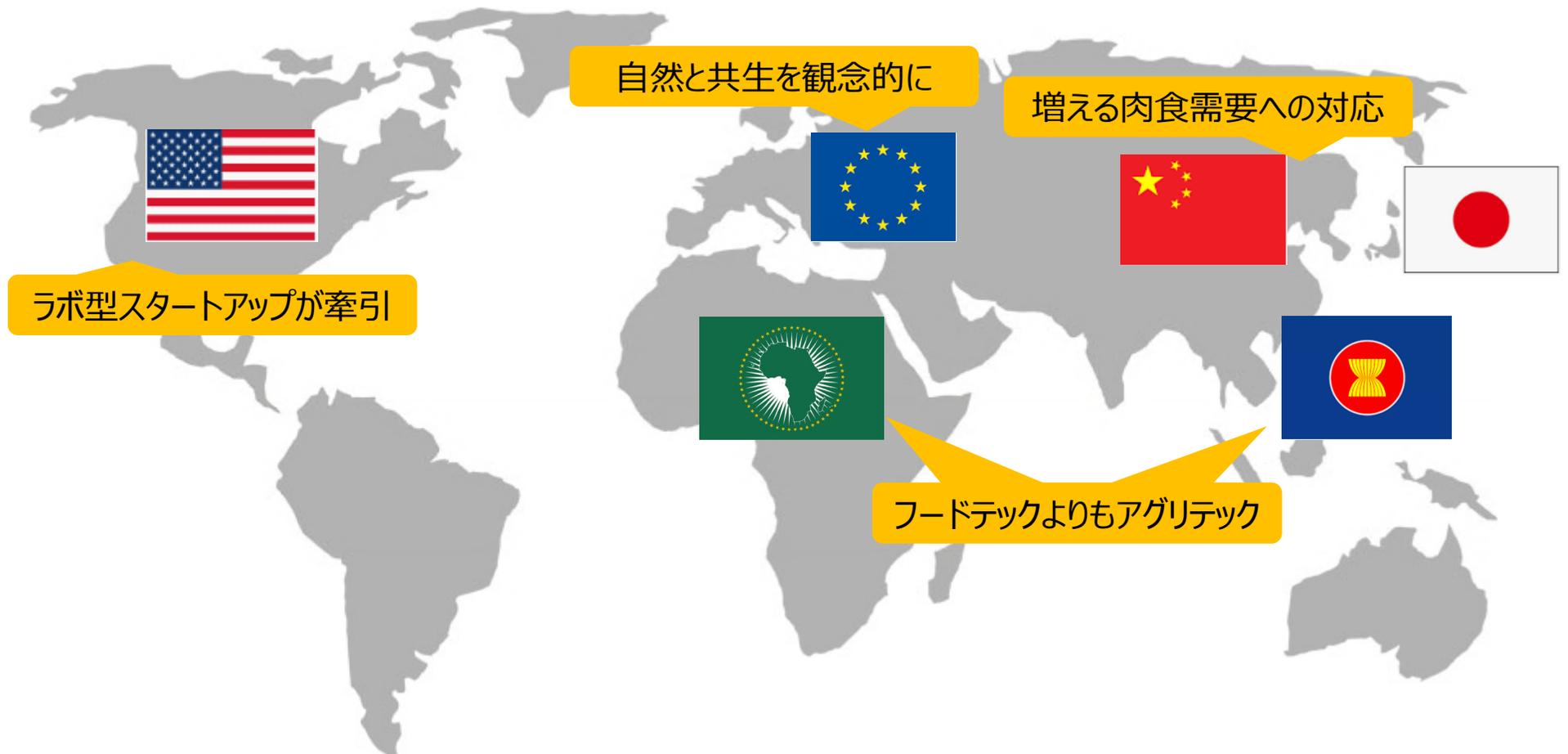
2. 基準年次の2010年値は、毎年の気象変化等によるデータの変動影響を避けるため、2009年から2011年の3カ年平均値としている（以下の各図において同じ）。

3. 2015年値は、USDAのPSDにおける2014年から2016年の3カ年平均の実績値を基に算出した参考値である（以下の各図において同じ）。

1. なぜフードテックが世界で求められているか
- 2. 日本は「食の元祖イノベーター」**
3. フードテックの定義と具体的な分野
4. 経産省のフードテック政策の紹介
5. 農水省のフードテック政策の紹介

2-1. フードテックは地域・国によって違う

食文化は、地域や国ごとに多種多様であり、グローバルで統一されない。このローカル性もフードテックの面白さであり、米国発の潮流だけを見て、フードテックを理解してはいけない。



2-2. 日本は「食の元祖イノベーター」

世界初のカップ麺『カップヌードル』を発明し、「がんもどき」などの植物性タンパク質を美味しく食べる食文化を培ってきた日本は、世界に先駆けた「食の元祖イノベーター」であった。



鰹節・煮干
イノシン酸

うまみ

コンブ
グルタミン酸

干しいたけ
グアニル酸



2-3. 「伝統と革新」が日本らしさ

世界一のヴィーガンレストラン「菜道」は「カジュアルな精進料理」を提供しているが、シェフ曰く、「乾物は余った食材を保存し美味しく食べる先人の知恵であり、地方の食材と家庭料理のレシピを学んで、現代風にアレンジしている」。多種多様で豊かな食文化こそ、日本の強み。

○世界一のヴィーガンレストラン「菜道」のレシピ ～カジュアルな精進料理～
World No.1 Vegan Restaurant “SAIDO” ～Casual Vegetarian Food～



1. なぜフードテックが世界で求められているか
2. 日本は「食の元祖イノベーター」
- 3. フードテックの定義と具体的な分野**
4. 経産省のフードテック政策の紹介
5. 農水省のフードテック政策の紹介

3. フードテックとは？

「サイエンスとエンジニアリングで、 食をアップデートする」



培養肉



代替肉



昆虫食



発酵食



陸上養殖



植物工場



調理ロボット

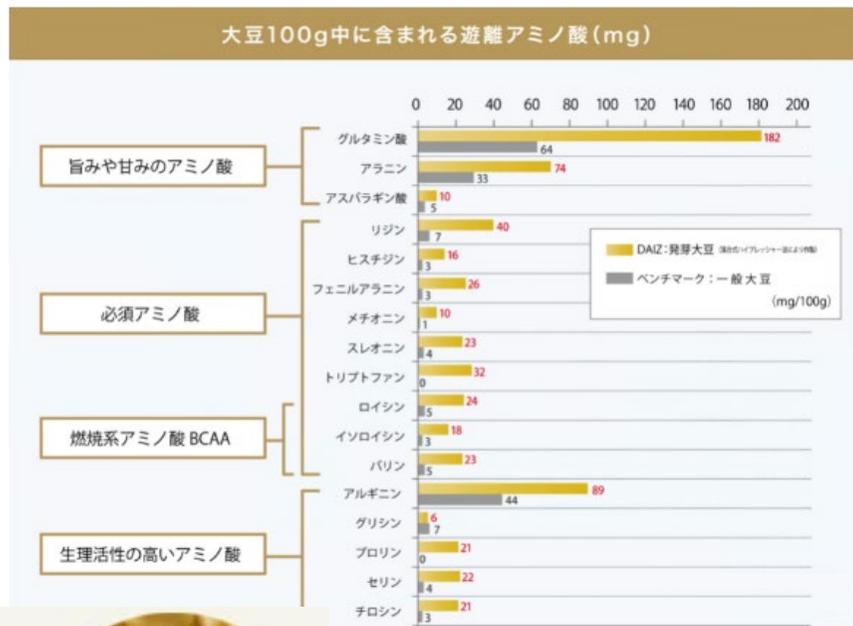


3Dフードプリンター

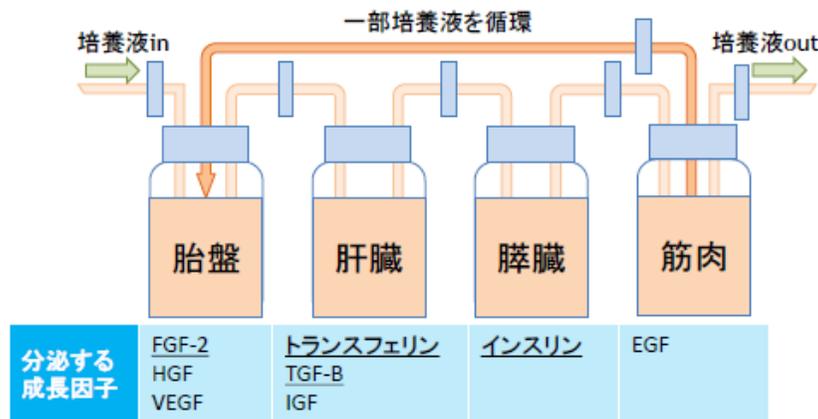
3 - 1. 代替肉・培養肉 ～日本の文化を生かした最先端サイエンス～

DAIZは発芽大豆で添加物フリーの代替肉を提供。植物性たんぱくの扱いは日本の強み。同人活動が発祥のインテグリカルチャーは、独自の成長因子製造技術でバイオの大衆化を目指す。

DAIZ



インテグリカルチャー



“Shojinmeat Project”紹介

「バイオ技術と細胞農業の民主化」

バイオ技術の研究開発と細胞農業の社会コミュニケーション活動を特定の大学や企業に属さない立場で行う、市民科学の有志団体



DIY/バイオによる「オープンソース細胞農業」

教育・創作支援・国際連携・分野認知度の向上活動

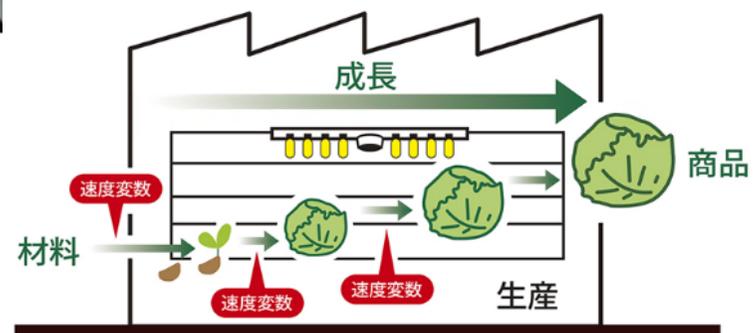
3 - 2. 陸上養殖・植物工場 ～工場のような厳格な生産管理～

FRDは独自の浄化技術で完全閉鎖循環式陸上養殖を実現。海が汚れず、魚も衛生的。
PLANTXはエンジニアが集まり、完全閉鎖型の植物工場を実現。パラメーターを徹底管理。

FRD Japan



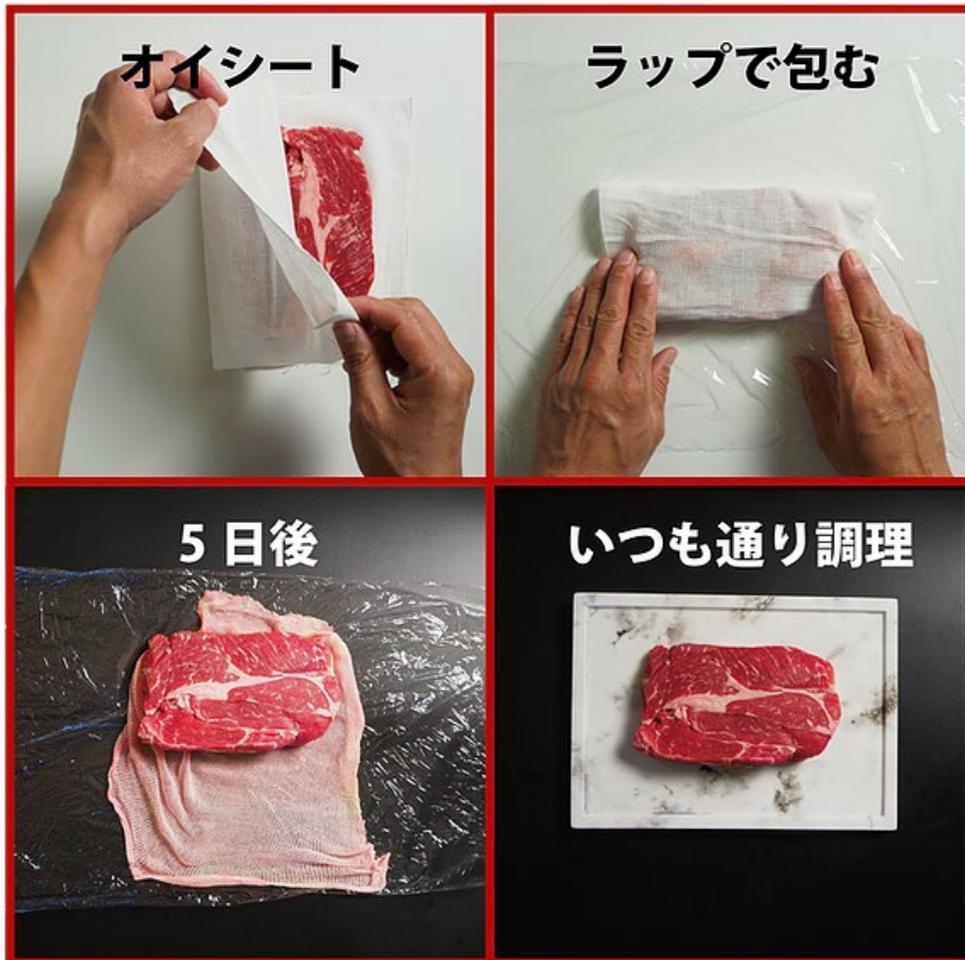
PLANTX



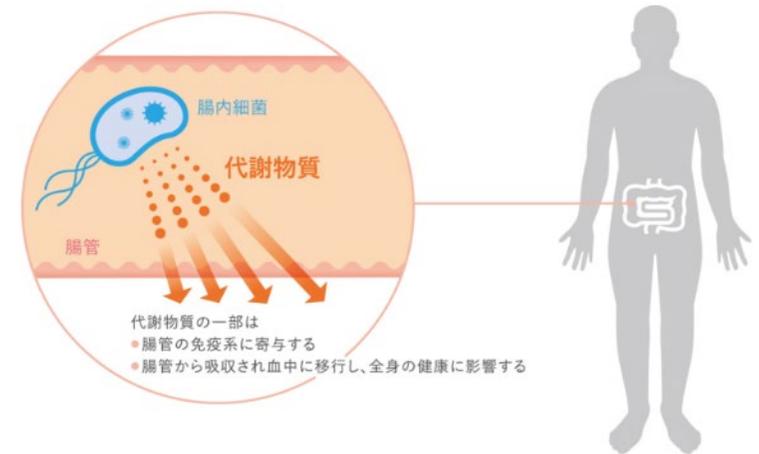
3-3. 発酵・腸内細菌 ～人工ではなく自然を使った東洋思想～

ミートエポックは人体に無害な菌を培養して、熟成肉・魚を簡単に作れるオイシートを提供。
メタジエンは独自技術で腸内環境を分析・制御して、健康維持や疾患予防に生かす。

ミートエポック



メタジエン



腸内環境を適切にデザインするために
多くの人々の腸内環境を評価



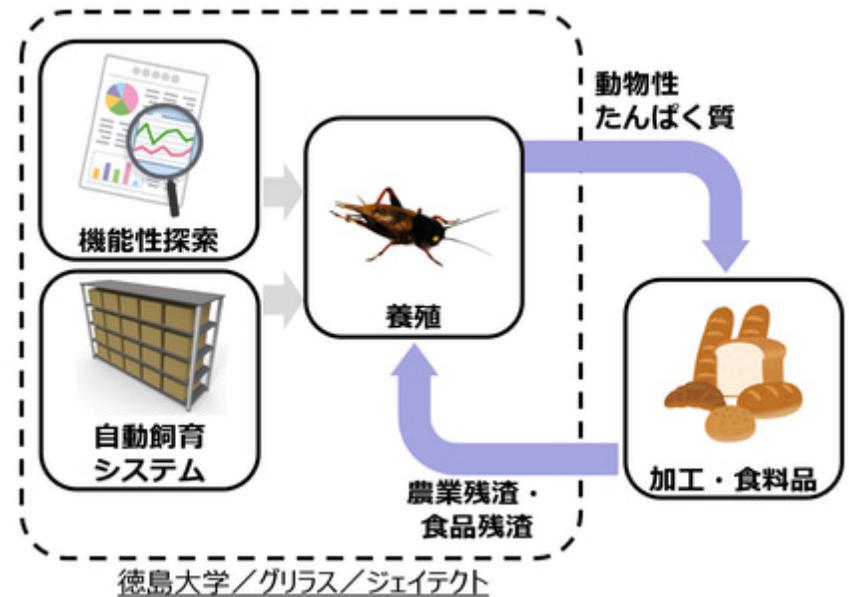
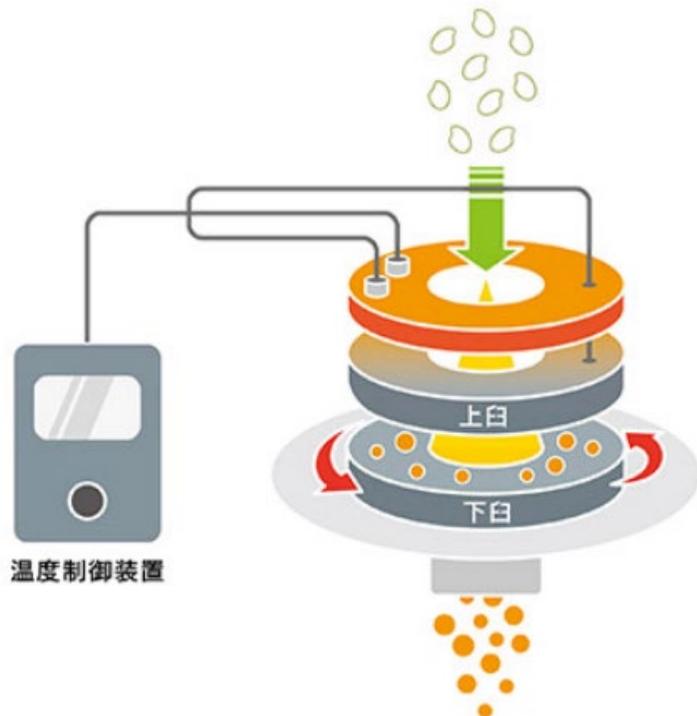
「腸内環境タイプ」と「ソリューション」のペアを探索

3 - 4. ポテンシャル ～地方大学に眠るフードテックのシーズの発掘～

アルファテックは山形大学のアルファ化技術を用いて、穀物の消化吸収効率を高めている。
グラリスは徳島大学の長年研究していたコオロギをベースとして、昆虫食の生産をしている。

アルファテック

グラリス



3 - 5. 日本の強みが生きるテーマ（仮説）

日本のフードテックの強みを生かすと以下のような戦略が考えられるのではないか。

1. 米国・中国での代替肉の普及における、添加物の削減や食感の再現など、日本が文化的に保有する植物たんぱく質の加工技術を生かしたビジネス創出。
2. 畜産や養殖分野のグローバルなジャイアント企業に対して、生産性向上・環境負荷低減技術の提案によるビジネス創出。
3. 中国・アジアで、味・鮮度維持や食品ロス削減のニーズが高まっている中、コールドチェーン・流通技術を生かしたビジネス創出。
4. ウイズコロナ・アフターコロナにおいて、外食・中食・内食の新しい形を追求する、食品加工装置や調理ロボットなどを使ったビジネス創出。
5. 社会や生活のトレンドを踏まえた、新しい食体験を提供するビジネス創出。
(高齢者×完全食、アスリート×発酵飲料、不妊改善×腸内細菌など)

1. なぜフードテックが世界で求められているか
2. 日本は「食の元祖イノベーター」
3. フードテックの定義と具体的な分野
4. **経産省のフードテック政策の紹介**
5. 農水省のフードテック政策の紹介

4-1. フードテック×情報発信・御用聞き (METI Journalなど)

METI Journalやフードテックイベントで広報活動。個別企業のニーズに応じた御用聞き。

The screenshot displays the METI Journal website interface. On the left is a vertical navigation menu with the following items: 政策特集, 60秒早わかり解説, 地域で輝く企業, 統計は語る, HOTパーソン, METI解体新書, and 今月のヒトコト. At the bottom of the menu is the logo for the Ministry of Economy, Trade and Industry (METI).

The main content area features six article cards, each with a 60-second summary video thumbnail and a title:

- Article 1:** 日本が目指すフードテックカギは「温故知新」にあり (2021/04/20). Summary: 食をめぐる課題をテクノロジー...
- Article 2:** 【フードテックの旗手】植物工場の概念一新 密閉空間で完全制御 (2021/04/13). Summary: 東京のオフィス街、京橋にあ...
- Article 3:** フードテックが加速する「食のボーダーレス化」 (2021/04/06). Summary: 食の世界に技術革新を取り入...
- Article 4:** 経産省がなぜフードテックの旗を振るのか (2021/02/19). Summary: 食の世界に技術革新を取り入...
- Article 5:** 【フードテックの旗手】食用コオロギの量産化に挑むグリラス (2021/03/10). Summary: 人口増加に伴う食料危機が世界...
- Article 6:** 【フードテックの旗手】陸上養殖産業の発展に貢献「さかなファーム」 (2021/03/26). Summary: 「日本の陸上養殖を世界で戦...

◆METI Journalのフードテック特集

<https://meti-journal.jp/?s=%E3%83%95%E3%83%BC%E3%83%89%E3%83%86%E3%83%83%E3%82%AF>

4-2. フードテック×グローバル（海外市場調査・実証補助金など）

「世界の食の課題を日本のフードテックで解く」をテーマとして、海外展開を考えている事業者向けに、海外市場のポテンシャル調査や海外実証補助金、その他個別支援などを実施。

海外市場調査



◆令和2年度 日本のフードテック関連企業による海外展開に係る海外市場のポテンシャル調査
https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2020FY/000200.pdf

海外実証補助金

【令和3年度の採択企業】

- インテグリカルチャー株式会社
- DAIZ株式会社
- NUProtein株式会社
- プラントベースジャパン株式会社
- 株式会社ユーハイム

◆令和3年度の海外実証補助金の採択企業は上記。
<https://www.jetro.go.jp/news/announcement/2021/7e26e8725089df71.html>

※その他、米国、シンガポール、台湾、タイなどの事業者・政府関係者などとも情報交換を実施。

4-3. フードテック×ローカル（地方局・自治体との連携など）

地方経済や雇用維持、イノベーション創出、海外展開に繋げるため、関東経済産業局など各地方局や愛媛県・新潟市などの自治体と連携して、地方におけるフードテックを探索中。

◆デジタルマーケティングを活用した南予地域における新たな水産加工業の挑戦

【連携事業者】 ★(株)宇和島プロジェクト ●(有)ハマスイ ●(株)愛南サンフィッシュ ●(株)エフエム愛媛	課題	<ul style="list-style-type: none"> ●感染症の影響による、飲食店向けの養殖魚の販路減少 ●生産量日本一を誇る南予の「養殖鯛」に対する認知度の低さ ●食品加工会社のECサイトへのアクセス数の伸び悩み 	
	強み	<ul style="list-style-type: none"> ●日本一の鯛の養殖産地ならではの加工会社の持つ優れた加工技術、原料の鮮度維持・安定供給体制 	
	社会環境変化	<ul style="list-style-type: none"> ●感染症の影響による、豪華な内食需要やネット購入の増加 ●女性の社会進出に伴う加工食品の需要の高まり ●SDGs意識の高まりによる品質管理の徹底された養殖魚への注目高まり 	

◆コロナ時代の新たなお酒の楽しみ方 大三島酒ツーリズム事業

【連携事業者】 ★(株)大三島みんなのワイナリー ●(株)わかか ●大三島ブリュワリー(合) ●Puente Grande	課題	<ul style="list-style-type: none"> ●感染症の影響による観光客の減少 ●冬の閑散期に観光客を呼び込むコンテンツ不足 	【デジタルマーケティング活用のポイント】 <ul style="list-style-type: none"> ●共通のSNSによるフォトコンテスト開催 ●酒イベント中にフォトコンテストを実施し、大三島の魅力をSNSで発信・拡散 ●事業者と観光客が双方向でつながる仕組み構築 ●酒イベントの様子を、動画や写真コンテンツとして整理し、ウェブページで大三島全体の魅力として発信。フォローが、大三島全体のページから個々の事業者の情報にアクセスできる双方向で繋がる仕組みを構築
	強み	<ul style="list-style-type: none"> ●ワイン・ビール・リモンチェッロなど複数の酒類を島内で醸造（葡萄やレモンは島内で栽培） ●新規事業を創出する移住者が多く活力が高い 	
	社会環境変化	<ul style="list-style-type: none"> ●体験型旅行、移住、ワーケーションへの関心高まり ●SNSでのコミュニケーションの増加 	

◆大洲産シルク×高付加価値の食品・クラフト製品開発

【連携事業者】 ★(株)KITA ●(株)夢・たまご ●(有)中川食品 ●OZU+ ●(株)LINK WOOD DESIGN	課題	<ul style="list-style-type: none"> ●感染症の影響による観光客の減少、お土産などの地域産品の販路縮小 ●新たな生活様式に沿った旅行スタイルに対応した商品・サービス開発が急務 ●単独での質の高い効果的なマーケティングやブランディング・プロモーションが困難 	
	強み	<ul style="list-style-type: none"> ●地域DOMを中心とした官民連携による歴史的観光資源を活かしたまちづくり文化 	
	社会環境変化	<ul style="list-style-type: none"> ●感染症の影響による豪華な内食需要やネット購入の増加 ●ECサイトと連動したライブコマースを活用した新たな販売形態の広がり ●廃棄される「さなぎ」を活用したシルクパウダーについてSDGs視点での関心の高まり 	

愛媛県の支援事業例

1. なぜフードテックが世界で求められているか
2. 日本は「食の元祖イノベーター」
3. フードテックの定義と具体的な分野
4. 経産省のフードテック政策の紹介
5. **農水省のフードテック政策の紹介**

5-1. ビジョン (案)

新事業の創出・育成により
目指す

5

ビジョン

1

食の課題を 日本のテックで解決する



例 世界的なタンパク質危機や環境問題に対応するため、**代替タンパク**、環境負荷を下げる**養殖技術**等の提供

2

日本の 食料安全保障への貢献



例 水産資源の枯渇が危惧され魚粉価格が高騰するなか、安定したタンパク質源である**昆虫飼料**を活用
例 リンを輸入に頼る日本では、**生ごみや下水道の肥料への活用**は食料生産上有効

3

病気の 「治療」から「予防」へ



例 慢性疾患が死因の上位を占めるなか、アプリや小売店等との連携により、**消費者に最適化した食事**を提供することで、病気の予防に寄与

4

すべての人に 食べる楽しみを届ける



例 アレルギーや糖尿病、ハラールやヴィーガンなどの**食の制約・嗜好に合わせたレストラン・メーカー**等の対応

5

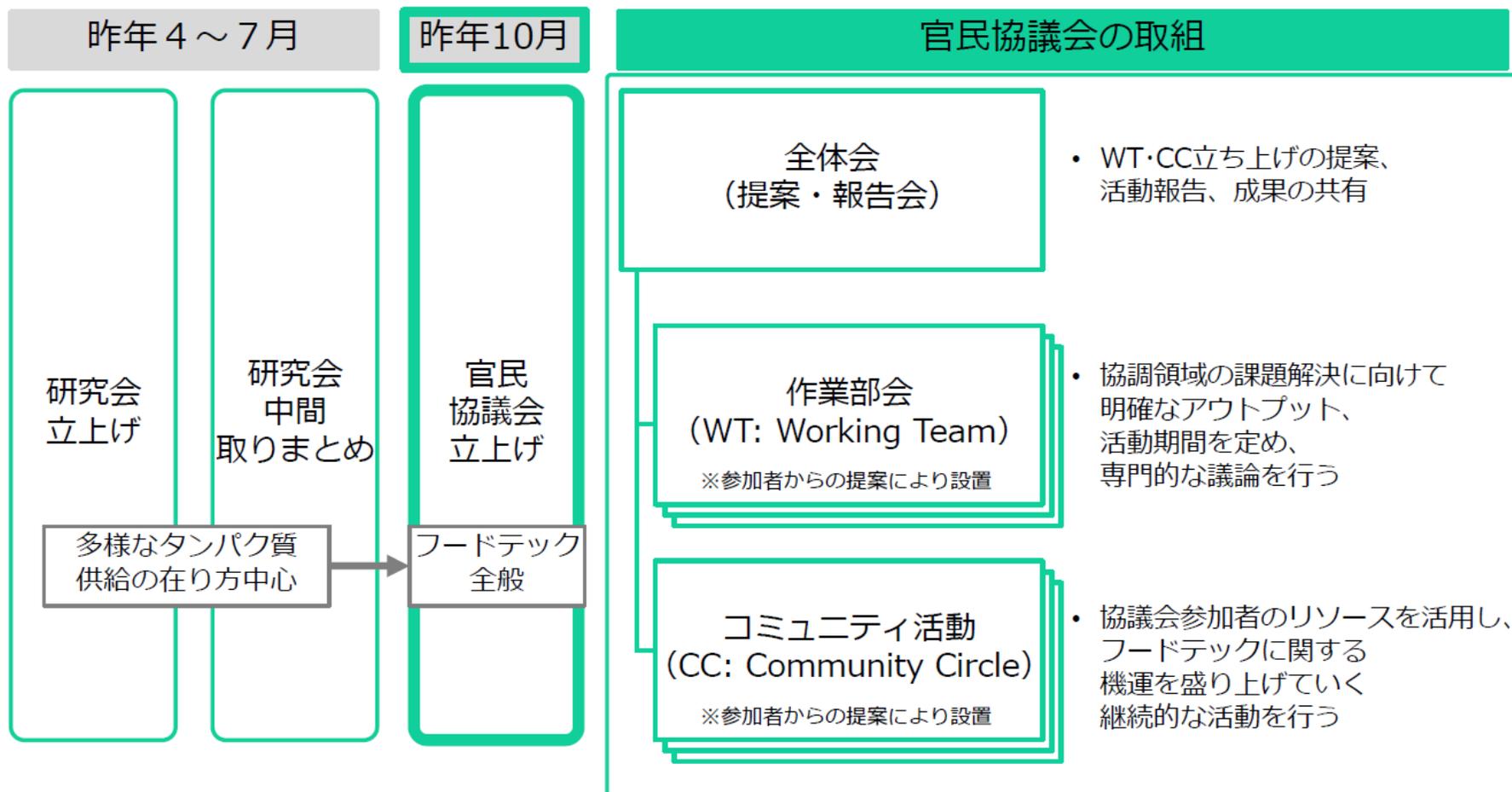
日本に眠る職人の技や 食文化を正當に評価する



例 **職人のレシピ**のクラウド上での販売や、**地域の食文化**とセットにした食材の輸出

5-2. フードテック官民協議会

昨年10月に立ち上げた**フードテック官民協議会**では、**協調領域の課題解決と新市場の開拓**に向けた、具体的な議論や活動を実施



5-3. フードテック官民協議会 作業部会のテーマ

作業部会は、協調領域での課題特定・対応方針の策定や、当該分野に関する調査や報告書の作成など、専門的な議論を行う場として設置

<民間企業等から提案のあったテーマ（令和3年4月時点）>

2050年の 食卓の姿

長期的な視点で、消費者の生活スタイルや食に対するニーズの変化、フードテックに係る技術開発のトレンドの検討を行う。

スマート育種 産業化

ゲノム編集等による今後のビジネス市場を形成していくための事業化プロセス、技術的な課題を特定し、その解決に向けた検討を行う。

ヘルス・ フードテック

高い食のQOL実現に向け、検討体制を構築し、実現のための技術課題を特定、その解決策について検討を行う。

新興技術 ガバナンス

官と民が双方向でルールを形成する「新興技術ガバナンス」の発想の下、産学官で新たなルールづくりの枠組み構築に向けた検討を行う。

SPACE FOOD

国際的に競争力の高い有人宇宙滞在技術の実現と日本の食産業の競争力強化を目的として、宇宙食に係るフードテックの研究開発目標やロードマップ等について検討を行う。

細胞農業

研究開発が進む細胞農業（培養肉）の産業化に向け、①安全性、表示の在り方、②消費者とのコミュニケーション、③既存産業との共存の仕組みと役割分担の明確化等について検討を行う。

昆虫ビジネス 研究開発

動物飼料用、食料用の昆虫の市場を形成していくための生産方法や、研究、安全性の評価、用途開発等の課題を特定し、解決に向けた検討、実証を行う。

Plant Based Food 普及推進

健康だけでなく、気候変動、それらと連鎖する食をめぐる課題を自分ごと化し日々の生活でサステナブルな選択ができるよう、プラントベースフードの意義や行動変容を促す方策等を検討する。

5-3. 支援策

- フードテック等を活用し、食料供給上の問題や健康問題など、食に関する課題を解決する新事業の創出に向け、食品事業者等の関係者が連携・企画・実行するビジネス化に向けた取組を支援する事業の予算要求中。

新事業創出・食品産業課題解決に向けた支援

【令和4年度予算概算要求額 632（-）百万円】

<対策のポイント>

フードテックをはじめとする新技術の活用による新事業の創出や食品産業の共通課題の解決に向け、プラットフォームの設置による知見の共有、実態把握や課題抽出のための調査、解決策の検討と実証に向けた取組の支援を行います。

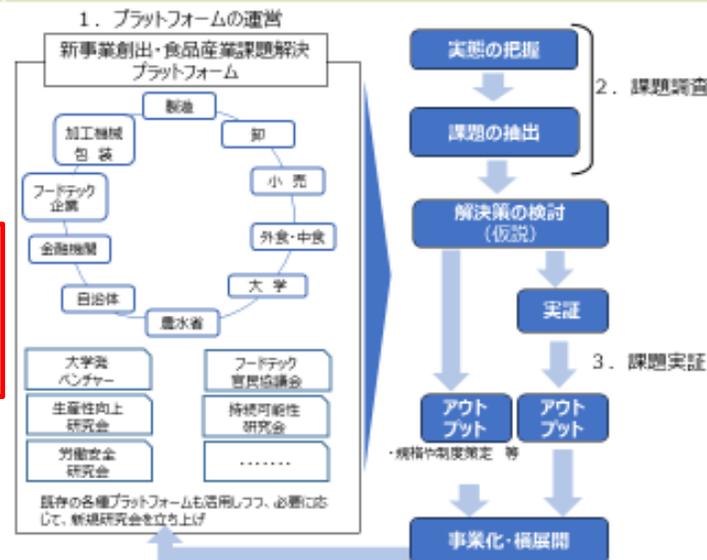
<政策目標>

- 食品製造業の労働生産性の向上（平成30年比3割以上〔令和12年まで〕）
- 農林水産物・食品の輸出額の拡大（2兆円〔2025年まで〕、5兆円〔2030年まで〕）等

<事業の内容>

- 1. 新事業創出・食品産業課題解決プラットフォームの運営**
食品産業界、有識者、行政が参画するプラットフォームを設置し、共通課題の解決策の検討、知見の横展開、事例の収集等を行います。
- 2. 新事業創出・食品産業課題の調査**
新事業の創出、食品産業が生産面や環境面で抱える課題等の実態把握とその課題解決に向けた調査を実施します。
【例：サステナブルな原材料調達、食品生産時の労働安全が「イライラ」、食生活改善ナッジ（行動変容の後押し）等】
- 3. 新事業創出・食品産業課題の実証**
食品産業、他業界、研究機関、大学、自治体等関係者が参画した課題解決や新技術導入に向けた実証事業を実施します。
【例：AI、IoT、IoTの活用（中小企業向け小型IoT等）、国際標準添加物、JFS規格認証、植物肉、昆虫飼料、パーソナライズド食（個別最適化された食の提案）等】

<事業イメージ>



<事業の流れ>

