

# フードテックをめぐる現状と課題等

---

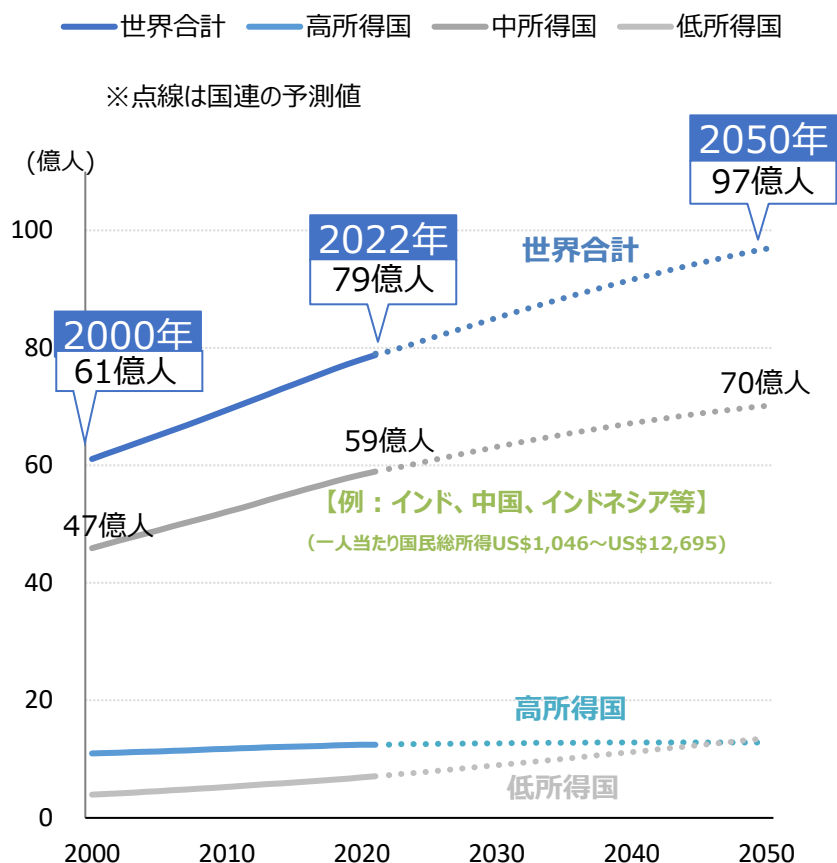
令和7年12月

農林水産省

## 食料の需要をめぐる状況（世界的な食料需要の拡大・多様化）

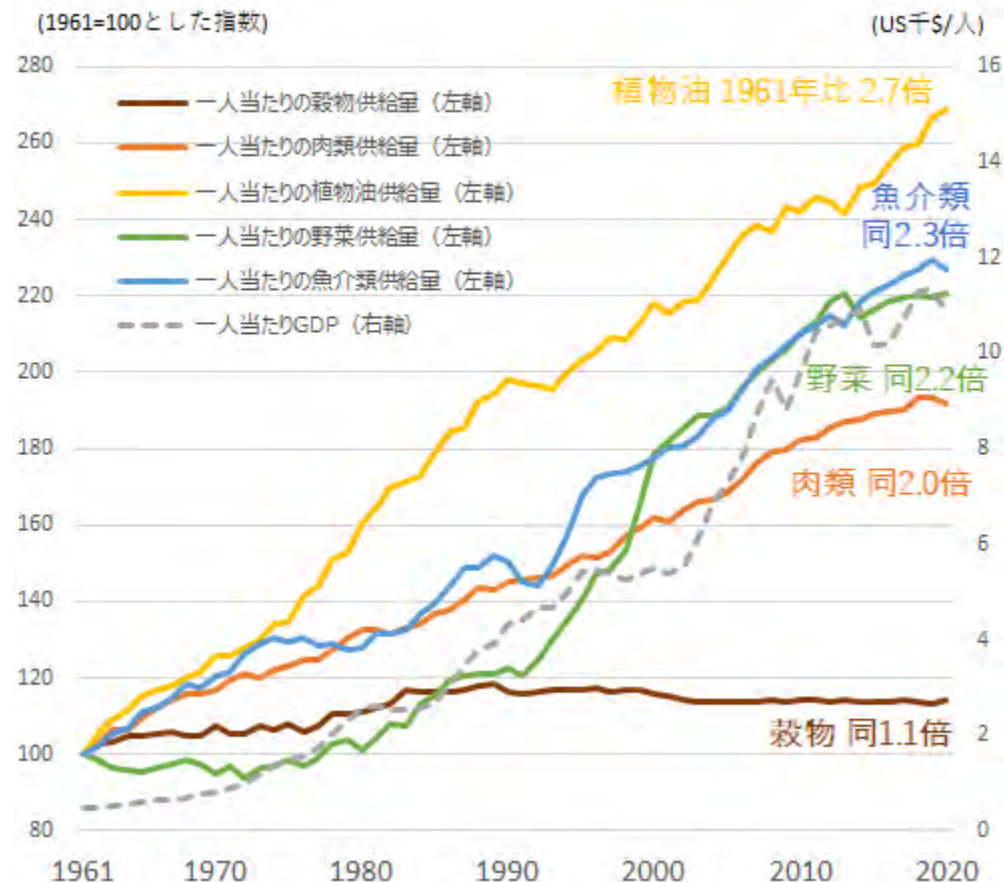
- 世界人口は、2022年には約79億人に到達。2050年に約97億人になると予測され、**世界の食料需要は今後もベースとして拡大。**
- さらに新興国を中心に国民 1 人当たり所得が向上するにつれて、それらの国の**油脂や魚介類の消費量が増加するなど、食生活も変化（嗜好化が進展）。**
- これまで世界の食料供給を支えてきた**単収や収穫面積の増加には限界**がある中で、今後も**食料需要の増加は確実**であり、**持続的な食料供給が課題。**

## 世界人口の推移



資料：UN World Population Prospects 2022より作成

## 世界の一人当たり食料供給量（需要量）の推移

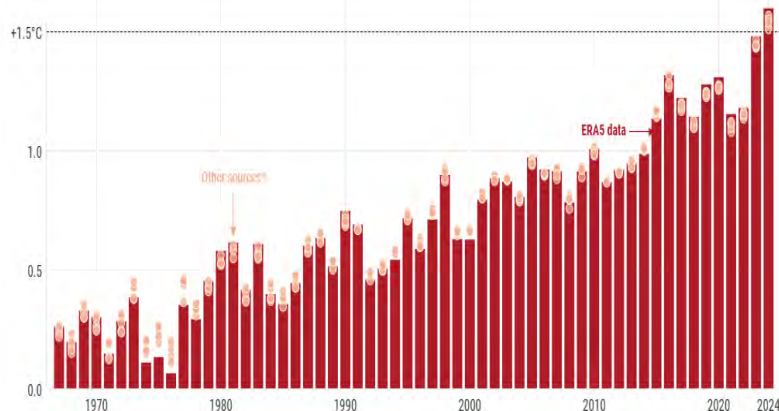


資料：FAO STAT、世界銀行Data Bankより作成

# 食料の供給をめぐる状況（気候変動等による安定供給リスクの増大）

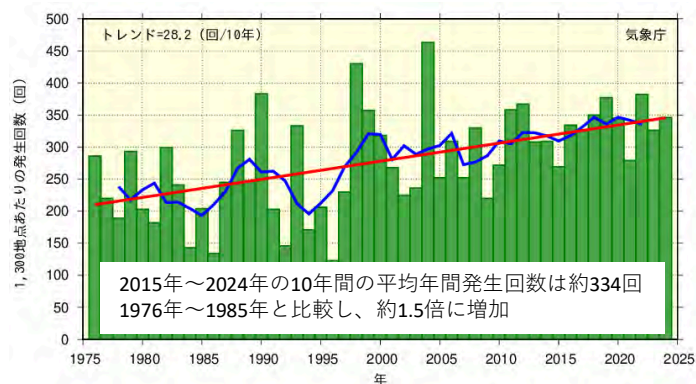
- 世界の平均気温は、2024年に過去最高を記録（記録が残る1850年以降）。
- 農林水産業は気候変動の影響を受けやすく、高温による品質低下などが既に発生。降雨量の増加等により、災害は激甚化の傾向。
- 気候変動や、これに伴う異常気象の頻発化、災害の激甚化など、世界的に**食料供給を不安定化させるリスクが増大**。

## 世界の平均気温※の推移 （※1850～1900年の平均と比較した増加量）



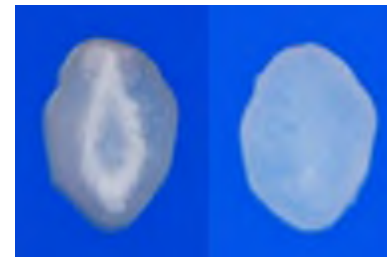
資料：コペルニクス気候変動サービス、欧州中期気象予報センター

## 日本における1時間降水量50mm以上の 年間発生回数



資料：気象庁資料より作成

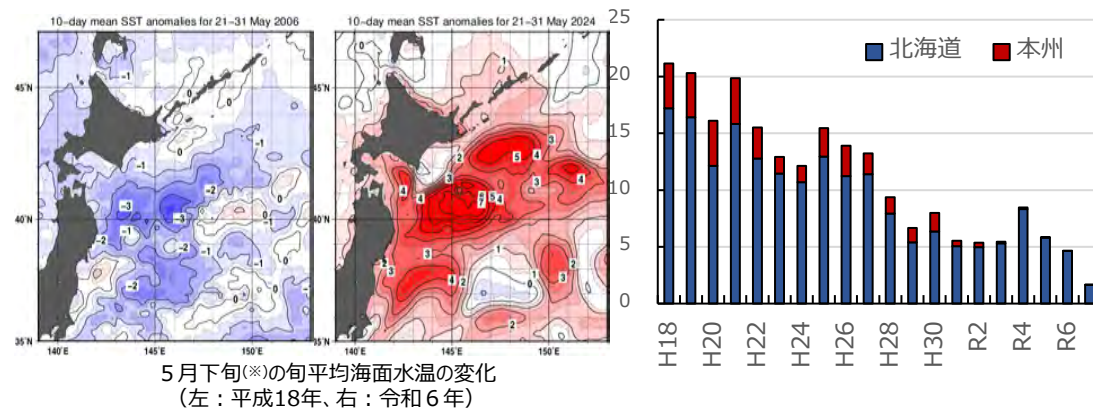
## 農業・漁業分野の気候変動等の影響・被害



水稻：高温による品質の低下  
（白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面）



河川氾濫によりネギ畑が冠水  
（令和5年7月秋田県能代市）



5月下旬(※)の旬平均海面水温の変化  
（左：平成18年、右：令和6年）

海水温の変動の影響により、サケの漁獲量が急激に減少  
21万トン（平成18年）→約1.6万トン（令和7年11月30日時点）  
本年は、過去最低であった昨年4.6万トンの更に3分の1程度に。

資料：気象庁資料より作成

（※サケ稚魚が北上を開始する時期。岩手沿岸の水温は10℃～12℃(平成18年)から13℃～16℃(令和6年)に上昇。）

# 日本が強みを有する技術領域の例

- 日本には、例えば計測・センシング技術や環境制御技術のように多くの産業分野等で利用される基盤的技術の他、長年にわたって培ってきた食文化を背景とした発酵技術や冷蔵・冷凍技術など、研究・応用の両面で世界的に強みを有する技術領域が存在。

## 環境制御（空調・CO<sub>2</sub>・湿度）技術

### 精密空調・湿度制御

- ダイキン、三菱電機など高度な技術を保有
- 半導体、医薬、精密機械など「環境品質が製品・成果に直結する分野」で日本の空調・環境制御技術は世界でも高く評価

### CO<sub>2</sub>濃度管理・気流設計

- 均一な気流設計、結露の抑制など“工学的ノウハウ”が蓄積
- 省エネ性と環境均一性の両立

## 水処理・浄化技術

### 生物ろ過（バイオフィルタ）・硝化技術

- 下水処理・水道処理で培った微生物制御の知見が豊富
- 硝化菌・脱窒菌の安定稼働、アンモニアの高速除去に強み

### 機械ろ過・膜ろ過

- 三菱ケミカル、東レなどの膜メーカーが強力
- 水質の高レベル維持（透明度・SS除去）に直結

## 人工光技術

### 高効率LEDデバイス

- 日亜化学、シャープなどが高効率・長寿命LEDを開発
- 波長制御精度が高く、植物の生育最適化に有利

### 分光制御

- 光質、光量、パルス制御など“きめ細かい光制御”に強み

## 計測・センシング技術

### 高精度・高信頼性の計測設計

- 医療・産業用計測器の開発で培われた技術
- 機械的剛性・ノイズ耐性・長期安定性の設計力が高い

### センサーの小型化・高感度化

- 温湿度、気圧、振動などの微小センサーの精度と小型化が世界トップクラス（村田製作所、オムロンなど）

## ウルトラファインバブル技術

### 世界トップレベルの基礎研究と技術蓄積

- ISOの定義整備など日本は国際標準化を牽引  
東大、京大など多くの大学で基礎・応用研究を実施
- 大学と企業等の共同研究が盛ん、理論と実用化が緊密

### ウルトラファインバブル発生装置

- 安定粒径・高エネルギー効率で、高溶存酸素を実現

## 発酵技術

### 伝統発酵（醸造）に基づく微生物利用技術

- 低温発酵や高湿度管理、成分生成の最適化など、  
麹菌・乳酸菌・酵母などの制御技術が卓越

### 微生物育種技術（改良・選抜）

### 精密発酵・バイオプロセス技術

- アミノ酸醸造（グルタミン酸など）で世界トップクラス

## 品質保持・冷凍技術

### 高品質保持技術

- 細胞破壊を防ぐための、氷結晶の微細化制御
- 食材別の最適冷凍・解凍プロファイルの精密化
- 包装・無菌充填等の複合システムで長期に品質保持

### 急速冷凍技術

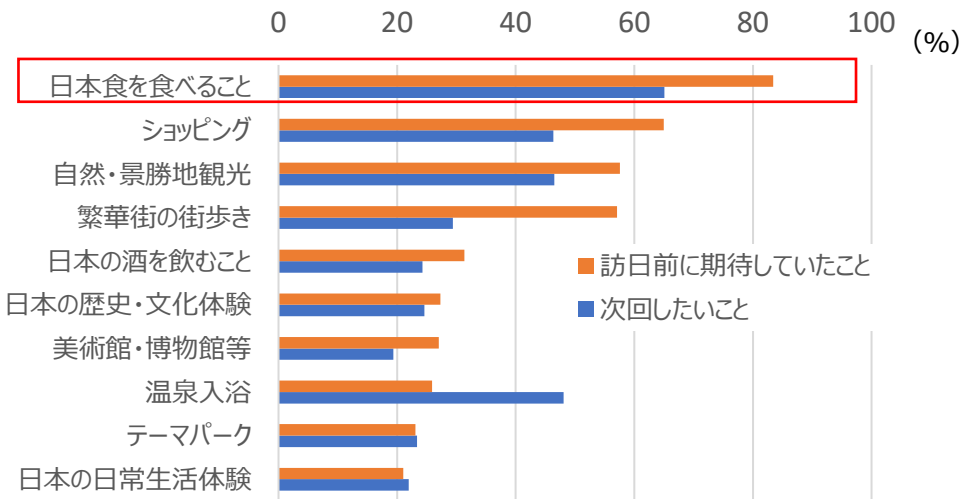
- 液体急速冷凍や、エアースラスト冷凍等の効率性や均一性に強み

これらの他、ゲノム解析・タンパク合成などバイオ関連技術や、精密加工・プロセス技術などナノテク・材料技術などにも強み

# 日本の食の評価

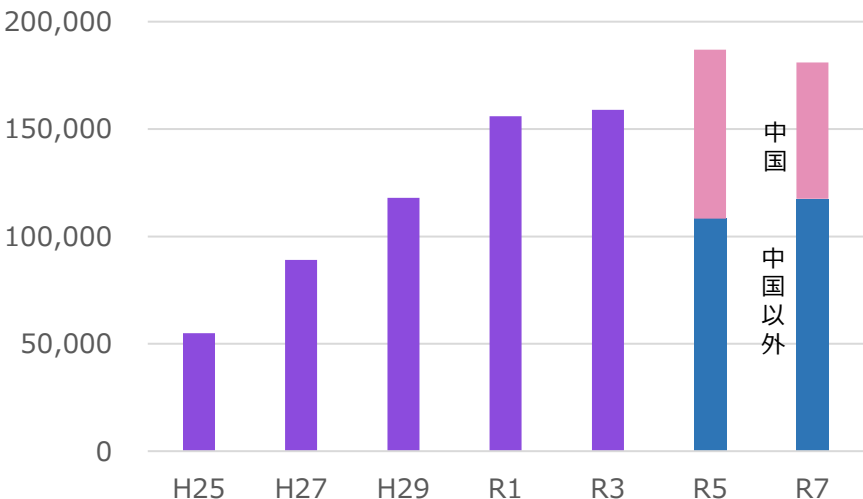
- 日本の食は、旬を生かした調理やだし文化により素材の美味しさを引き出す点や、発酵食品や栄養バランスの取れた和食など健康性の高さも海外から注目。
- 寿司・和牛・抹茶などは海外で高く評価。美味しさ・健康・安全を兼ね備えた食文化として、世界で存在感を高めている。

訪日旅行に関する意識（上位10位 ※複数回答可）



出典：インバウンド消費動向調査結果及び分析（観光庁、2024年次報告書）

海外における日本食レストラン数



出典：「海外における日本食レストラン調査」（外務省調べに基づき、農林水産省において集計）

出生時の健康寿命

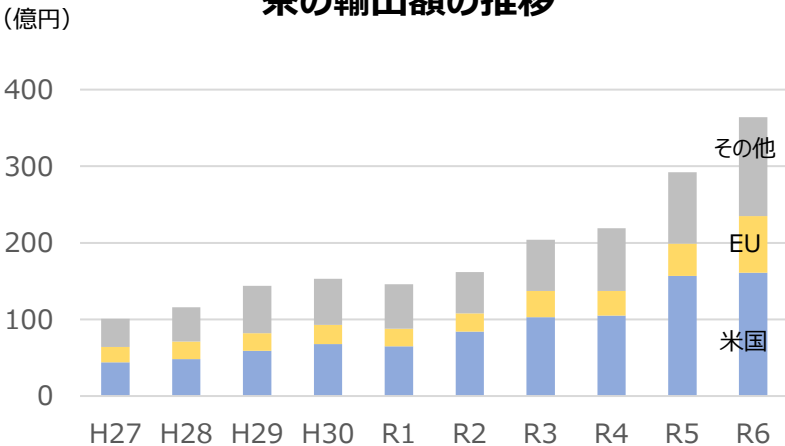
順位	国	年齢（歳）
1	シンガポール	73.65
2	日本	73.40
3	韓国	72.45
72	米国	63.91

出典：WHOホームページ

成人の肥満（BMI ≥30、年齢標準化推定値）

順位	国	割合（%）
1	米領サモア	75.21
2	トンガ	71.65
3	ナウル	69.92
18	米国	41.99
190	日本	5.54

茶の輸出額の推移



出典：貿易統計



# 現下の状況を踏まえた対応の考え方

- 世界的な食料需要の拡大や、気候変動等による食料供給リスクの増大といった世界的な食をめぐる課題や日本の食への評価を踏まえ、新しい基本計画の下での取組に加え、**日本の先端技術の「粋」の詰まった、世界に打って出られる分野の勝ち筋を見極め、攻めの分野として戦略的に投資を進めていく。**
- 新たな国内・海外市場の獲得や新規開拓、さらなる技術やノウハウの蓄積・還元、施設やモデル等のパッケージの海外展開および他国の課題解決への貢献を通じ、**稼げる農林水産業の創出や日本への富の呼び込み、食料安全保障の確保**につなげていく。

世界的な食料需要の拡大

気候変動等の  
食料供給リスクの増大

日本の食への評価

世界に伍する日本の技術

新しい基本計画等の下、

農業農村整備  
(農地の大区画化等)

共同利用施設の  
再編整備・合理化

スマート農業技術・新品種の  
開発、普及・実装

輸出産地の育成

養殖業の成長産業化

等を推進



**日本の先端技術の「粋」の詰まった、  
世界に打って出られる分野の勝ち筋を見極め、  
攻めの分野として戦略的に投資を推進**

新たな市場獲得・開拓

さらなる技術やノウハウの  
蓄積・還元

施設等のパッケージの海外展開  
他国の課題解決への貢献

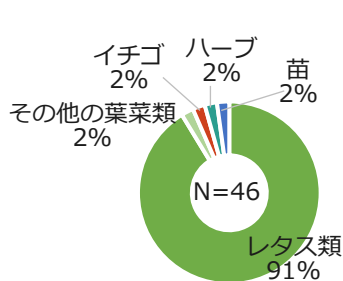
**稼げる農林水産業の創出 日本への富の呼び込み  
食料安全保障の確保**

# 植物工場をめぐる現状と課題

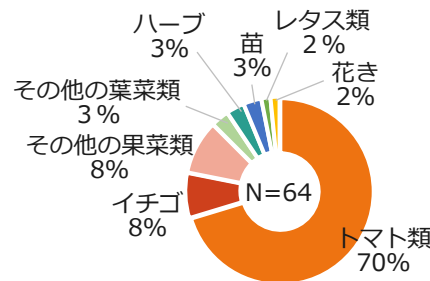
- 気候変動・異常気象の頻発化や労働力の不足などにより、食料生産の不安定化が懸念される中、高度な環境制御等により気候の影響を受けにくく、計画的な生産や限られた空間で高効率な生産が可能な植物工場での生産は、食料の安定供給に寄与するもの。
- 我が国は、1960年代から人工光型植物工場の研究開発を世界に先駆けて進め、日本のスタートアップが世界初のモジュールタイプの人工光型植物工場を開発するなど、世界トップレベルの技術と経験を有している。「高品質」「健康性」といったこれまで培ってきた我が国の食の魅力を活かした品目の生産や、高付加価値な作物・有用成分等の生産が可能であり、植物工場のニーズが高まる中で、世界の市場をリードできる可能性がある。

## 現状

- ・ 日本における温室の設置面積は約4万ha。そのうち、人工光型植物工場（完全閉鎖型植物工場）は約20ha、太陽光型植物工場は約1,300ha。（※1）
- ・ 植物工場に関する特許の出願人国籍（2012～2021年の10年間）では、日本が最多（391件）。次いで米国（243件）、中国（89件）となっている。（※2）
- ・ 品目ごとの事業者数について、人工光型植物工場は約9割がレタス類、太陽光型植物工場では約7割がトマト類。（※1）



人工光型



太陽光型

- ・ 世界初のモジュールタイプの人工光型植物工場で高生産性を達成（レタス）。医薬品向けの有用成分の生産へ応用する研究開発を実施中。



## 課題

- ・ イニシャルコストが大きい  
（密閉型の建物の建設費や環境制御のための設備費等）
- ・ ランニングコストが大きい  
（照明や空調の使用による光熱費等）
- ・ 事業化されている品目が限定的  
（価格面での競争が厳しい、ニーズを踏まえた販路開拓等）

## 今後の方向性

- ・ ターゲット市場の選定  
（品目、高付加価値作物・有用成分、国・地域の選定等）
- ・ 強みの強化（生産コストの低減、新たな価値の創出）  
（生産性向上のための精緻な環境制御に向けた研究開発、事業強化のための栽培設備の最適化や栽培管理の自動化、新品種育成、有用成分の高効率生産等）
- ・ 海外への展開  
（市場参入しやすい環境づくり、特許取得、国際標準化等）

※1 「園芸用施設の設置等の状況（令和4年）」、「大規模施設園芸・植物工場実態調査・事例調査（R7.3）」を基に推計  
※2 :Espacenet（NTTデータ経営研究所作成）

# 陸上養殖をめぐる現状と課題

- 気候変動や地球温暖化に伴う高水温など海洋環境の激変により、漁獲量の大幅な減少や養殖業においても生育不良や不漁が発生。**海洋と切り離れた養殖システムにより気候の影響を受けにくく、安定的な食料生産が可能となる陸上養殖は、食料の安定供給に寄与するもの。**
- 我が国は、**持続可能性に配慮した食料生産やタンパク質の安定供給、地域振興**などの観点から、**大手資本による大規模閉鎖循環式や次世代養殖を目指すスタートアップ**など様々な事業者が全国各地で陸上養殖に挑戦中。**水処理・浄化技術**といった日本が世界で強みを有する技術や、**最先端のゲノム関連技術を用いた陸上養殖向けの品種開発**などを活用した様々な陸上養殖事業が展開されており、**我が国の食料安定供給に寄与するとともに、世界の市場をリードできる可能性**がある。

## 現状

- 陸上養殖の生産量は約**6千トン**（令和5年度）。  
漁業・養殖業の総生産量3,836千トン、養殖生産量888千トンと比べると、総生産量0.15%、養殖生産0.7%という状況。
- **大規模閉鎖循環式陸上養殖やAI・IoT・ICT等のスマート技術や最先端のゲノム関連技術を用いた陸上養殖向けの新品種開発**などの陸上養殖の実証・商業化に向けた事業が展開中。



水の補給量を  
1/30に減

### 大規模閉鎖循環式サーモン養殖

独自開発のバクテリアを活用した濾過システムにより、生産コストを大幅に削減。世界初の陸上養殖での成功事例を目指し、年間3,500トン規模の大規模プラントを建設中。



可食部  
1.2倍  
飼料  
2割減

成長性  
1.9倍  
飼料  
4割減

### 最先端のゲノム関連技術による新品種開発

品種改良加速技術（ゲノム編集技術）を活用して高成長等の生産効率に優れた新品種を世界で初めて開発・上市。



シラスウナギ

シラスウナギ専用産水槽

繊維強化プラスチックで  
製作でき従来の水槽より、  
安価かつ大量に製作が可能

### ニホンウナギの完全養殖技術

日本の食文化に根差すも種苗は天然のウナギ。世界初の完全養殖を成功させ、生産コストも1,800円/1尾程度に削減（天然種苗は600円/1尾）近い将来の社会実装に向けて大きな前進。

## 課題

- **強みになり得る技術が、なお実証段階**  
（水処理・浄化技術等の優れた技術はあるが、用途や規模に応じた再現性に課題）
- **事業性と優良な種苗や飼料の確保**  
（施設・設備・光熱費等の高コスト、土地・水等の適地確保、品質や調達が不安定など）

## 今後の方向性

- **技術を集約したシステムのモジュール化**  
（水温維持のコスト削減技術、養殖魚の成長率・歩留り向上等の生産技術、データ分析に基づく施設・設備の制御技術、陸上養殖向け品種・飼料等の技術の集約）
- **専門人材の育成・確保**  
（水質管理、魚の生理・生態等）
- **事業特性に応じた資金調達の多様化**
- **輸出先国の開拓と国内展開、パッケージの戦略的な海外展開**  
（生産技術等のノウハウや種苗の保護、海外特許取得によるライセンス展開等の知財活用）



# 食品機械をめぐる現状と課題

- 我が国の食品産業は、**簡便・高品質・健康等の多様な消費者ニーズに対応**するため、種類豊富な食品やメニューを開発・提供。その生産を**省力化・自動化**するため、**様々な加工・調理工程に対応する機械を機械装置メーカー等と連携して開発・導入**。こうした食品機械の中には、日本の食文化に対応し、寿司など和食の調理工程に関するオリジナリティを有するものも多く存在。
- また、魚の生食文化等により鮮度へのこだわりが強い中、**冷凍食品の早期普及と関連する技術の蓄積**もあり、近年、食品の品質を長期間かつ高水準で保持する技術を実装した機械（装置）の開発が進展。
- これらの食品機械は、**我が国食品産業の海外展開と相まって、世界の食市場において勝ち筋となる可能性を有すると考えられるところ**。

## 現状

- **我が国発の食品機械は、我が国の食品産業の海外進出や海外での高評価を受けて、輸出額が増加傾向で推移。**  
（2010年：282億円→2024年：518億円）。
- **加工・調理ロボットに関する論文数（2016～2025年の10年間）では、日本は第3位（147件）。**  
（上位は米国（348件）、中国（241件）、インド（109件））

## センサー等先端技術を活用した食品機械の例



### AI調理ロボット

食材の用意から調理、盛り付け、洗浄までを自動で実施。1台で様々なメニューに対応。



### 脱気真空包装機 /急速冷凍機

脱気真空急速冷凍加工流通技術（特殊冷凍技術）により生鮮食品、寿司等を瞬間冷凍し、冷凍・解凍後の高い再現性を実現。



### 塩味増強スプーン

微弱な電流を用いて、減塩食品の塩味を増強。減塩食生活の支援や減塩食品市場の創出に寄与。

## 課題

- **市場規模が限定的**  
（特定の生産・調理工程に対応すると、差別化し易いものの、市場はニッチ）
- **個社のみによる海外市場の開拓が困難**
- **各国との開発競争に埋もれるおそれ**  
（接客ロボットなど、既に海外が一定のシェアを持つものあり）

等

## 今後の方向性

- **多様なレシピ・料理に対応する、汎用性を有する機械の開発**
- **海外進出する食品事業者と機械メーカー等との連携**  
（我が国の食品事業者の海外の工場や飲食店舗での機械の活用）
- **アフターサービス等を提供する体制の整備**  
等

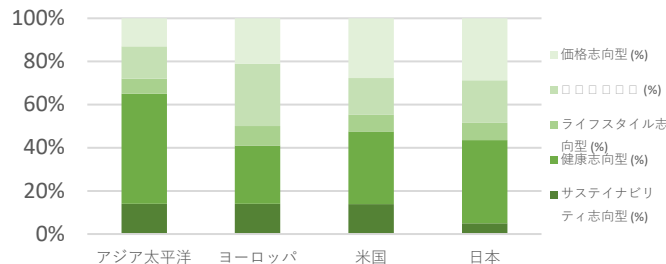
# 新規食品をめぐる現状と課題

- 人口増加等に伴い、世界的な食料・たんぱく質の需要が増加。さらに環境負荷の低減や健康的な食を求めるマーケットも拡大が見込まれる中で、植物性食品や未利用部位を活用した食品、機能性を強化した食品などの新規食品は、持続可能な食料供給を実現する上で重要。
- 発酵等の食品加工技術については、長年にわたって培ってきた食文化を背景として、日本が強みを有する分野。食に関わる豊富な知見を活かしつつ、AIやバイオテクノロジーなど進展が著しい分野の技術を組み合わせることにより、さらなる価値の向上・創造が期待される。

## 現状

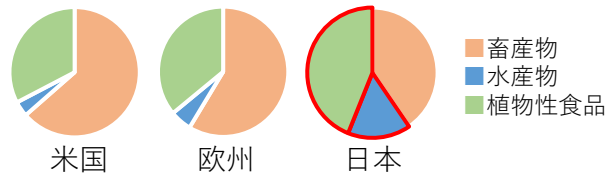
- 食品に対するサステナビリティや健康面の価値を求める動きは、海外でより顕著に拡大。
- 水産物・植物性原料をバランスよく活用してきた我が国は、発酵技術等の様々な加工技術等に強みを有し、新たな食品を開発。

消費者志向の国際比較



出典：ペイン・アンド・カンパニー「アジア太平洋ESGに関する消費者意識調査2021」より抜粋。  
同調査では消費者が購買時に意識することを基に消費者を5つのセグメントに分解して分析。

品目別たんぱく質供給割合  
(植物性食品・水産物等多様な原料の活用状況)



出典：食料需給表（農林水産省）、Food Balance Sheet (FAO)  
※2023年の供給ベースの実績と比較

## 課題

- 海外事業者との競争  
(海外事業者との差別化が困難な場合)
- 個社のみによる新規食品の市場開拓が困難
- 新食品・新技術に対する消費者の誤認等が事業リスクになる可能性

等

## 今後の方向性

- 我が国の強みを活かし、展開先国のニーズに合致した商品開発の促進
- 新規食品の市場創出と商品供給体制の構築  
(スタートアップと大手企業との連携)
- 消費者理解の醸成

## 新規食品の例



**植物性食品**  
(プラントベース)  
大豆等を活用し肉や魚の食感や風味を持たせた食品。



**未利用食品の加工**  
野菜の未利用部分（皮など）を粉末化して新たな価値を持つ商品に変え、フードロス削減。



**アレルギー低減卵**  
(品種改良加速技術)  
ゲノム編集技術を用いてアレルギーの原因となるたんぱく質を除去した卵を生産。



**栄養食/パーソナライズ食**  
必要な栄養素をバランスよく摂れる食品や、個人毎に最適な栄養成分を含む食品。

**各領域（植物工場、陸上養殖、食品機械、新規食品）** それぞれの実態に即して、

- 国内外の技術や市場、政策等をめぐる**現状・課題の整理**
- 日本の**勝ち筋**
- 日本が**目指すべき市場・市場規模**
- **市場の確保・拡大・創出に向けた対応方策**
  - ・ 研究開発、事業化、事業拡大、販路開拓、海外展開といった事業フェーズを念頭に、
  - ・ 注力すべき技術、知財・標準化、人材育成、創業、規制・ビジネスルールへの対応、国際連携などの各種方策について、
  - ・ 官民での役割分担、スケジュールも含めて検討。
- 具体的な**投資先**のイメージ
- 投資内容やその時期、目標額などを含めた『**官民投資ロードマップ（案）**』

# フードテックWGの検討体制

## 座長

鈴木 農林水産大臣

## 座長代理

根本 副大臣、山下 副大臣、広瀬 政務官、山本 政務官

## 構成員

松江 英夫氏（デロイトトマツグループ 執行役）、有馬 暁澄氏（Beyond Next Ventures(株) パートナー）、荻野 浩輝氏（(一社)AgVenture Lab 代表理事 理事長）  
林 絵理氏（NPO法人植物工場研究会 理事長）、久保田 孝英氏（(株)三菱総合研究所）  
岡田 亜希子氏（株式会社UnlocX 取締役）、小倉 千沙氏（(株)メロス 代表取締役）

## 事務局

大臣官房政策課技術政策室◎、新事業・食品産業部、農産局、農村振興局、農林水産技術会議事務局、水産庁、大臣官房政策課  
経済産業省イノベーション・環境局 イノベーション政策課大学連携推進室、商務・サービスグループ生物化学産業課

検討状況の報告

進捗管理、統括

## 農林水産省内における領域毎の検討ユニット

### <植物工場ユニット>

#### リーダー

根本座長代理

#### メンバー

- ・農産局 園芸作物課◎
- ・農林水産技術会議事務局 研究開発官室◎
- ・農林水産技術会議事務局 研究推進課
- ・大臣官房 政策課

### <陸上養殖ユニット>

#### リーダー

山下座長代理

#### メンバー

- ・水産庁 栽培養殖課◎
- ・水産庁 研究指導課
- ・農林水産技術会議事務局 研究推進課
- ・大臣官房 政策課

### <食品機械ユニット>

#### リーダー

広瀬座長代理

#### メンバー

- ・新事業・食品産業部
- ・新事業・食品産業政策課◎
- ・農林水産技術会議事務局 研究推進課
- ・大臣官房 政策課

### <新規食品(植物由来食品等)ユニット>

#### リーダー

山本座長代理

#### メンバー

- ・新事業・食品産業部
- ・新事業・食品産業政策課◎
- ・農林水産技術会議事務局 研究推進課
- ・大臣官房 政策課

※担当部課については検討状況等により追加等の可能性あり



# 今後のスケジュール（案）

## 日本成長戦略会議等

2025年  
12月24日 第2回 成長戦略会議

※適宜開催

夏頃 成長戦略の策定

## フードテックWG

12月25日 第1回 WG

- フードテックに係る現状と課題
- 今後の検討事項 など

4領域（ユニット）でそれぞれ検討

2026年  
2月下旬～3月頃 第2回 WG

4領域（ユニット）でそれぞれ検討

- 4領域の検討状況
- 目指すべき市場（案）
- 官民投資ロードマップ骨子など

4～5月上旬頃 第3回 WG

- 今後の対応方策
- 官民投資ロードマップ（案）の策定