

対話で進める ウナギ人工種苗・完全養殖の社会実装 ～開かれた技術を育て守り、また育てる～

(国研)水産研究・教育機構
2025年7月現在





～この資料の流れ～



「社会実装」とは何か
～「技術移転」と比較して～



何故、「社会実装」に取り組むか
～技術開発の進展～



どうしたら「社会実装」が進むのか
～技術開発×事業開発～



どのように「社会実装」に貢献するか
～技術移転・社会実装の実施方針／技術移転・社会実装の設計図～



めざす姿の対話
～例えば3年後の2028年にどうなっていたいか～



（「社会実装」と「技術移転」のおさらい／意味と関連性）

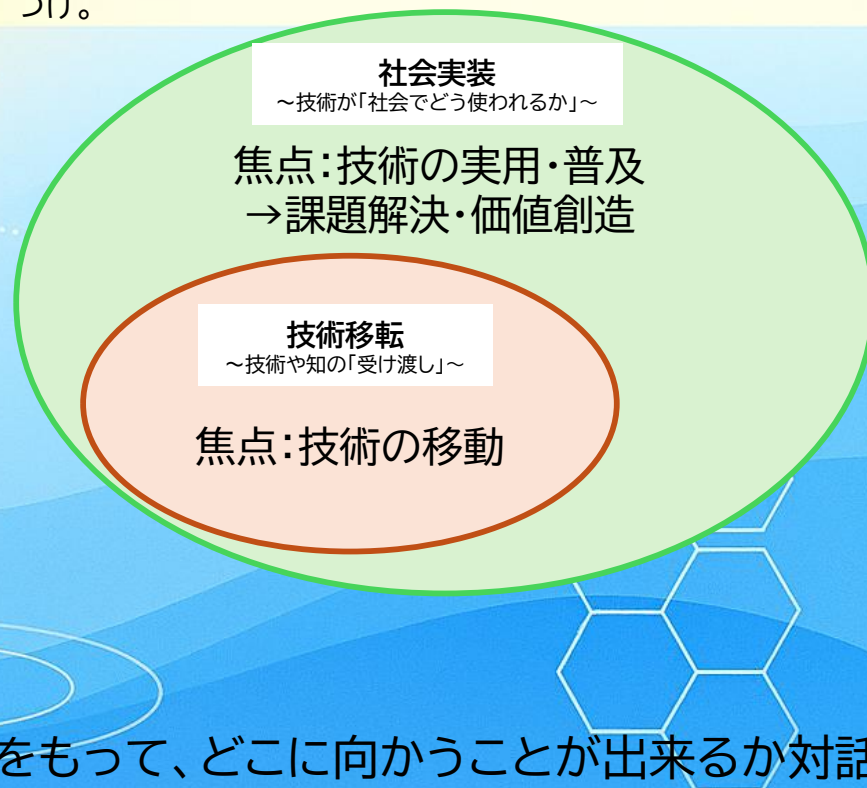
- ☆ 技術移転:一つの機関や企業で創出された研究成果や技術を、他の機関や企業、または異なる部門へと移し、活用可能にすること
- ☆ 社会実装:研究開発によって得られた知識、技術、製品、サービスを、実社会で活用し、社会問題の解決や新たな価値創造に結びつけること

・・・「技術移転」と「社会実装」を比較し

	技術移転 ～技術や知の「受け渡し」～	社会実装 ～技術が「社会でどう使われるか」～
目的	・特定の技術や知識を他者へ移し、活用を可能にする	・研究成果を社会問題解決や価値創造に繋げ普及させる
範囲	・技術を提供する側と受ける側の二者間(研究機関、企業・事業者)	・社会全体や特定広範なコミュニティへの適用(企業、行政、地域社会など広範囲)
成果物	・知的財産(特許、ノウハウ)、具体的な技術、システムなど	・製品、サービス、制度、政策、行動変容など多様
プロセス	・研究成果→企業・事業者へライセンス契約、共同研究、技術指導、教育などで導入。	・企業・事業者の導入 →実証・改良、社会受容性の形成、普及活動など多岐に効果発現
ウナギ人工種苗・完全養殖技術	・水産庁事業で企業・事業者と共同研究。 ・水産庁事業外で本格的な「技術移転」は行われていない。	・なし。例えば「人工種苗の養殖鰻の「うな丼」が販売・消費された」事例なし。 (参考メモ)2050年人工種苗利用率100%目標「みどりの食料システム戦略」農林水産省2021

（特に研究開発機関における）両者の関連性を整理すると・・・

社会実装は、技術移転を含む広範な概念。技術移転は、社会実装を実現するための一つの重要な手段・プロセスの一環として位置づけ。



・・・資料では

技術を移転し社会に実用・普及していくための俯瞰図をもって、どこに向かうことが出来るか対話の材料を提供する。

何故、「社会実装」に取り組むのか

～技術開発の進展～

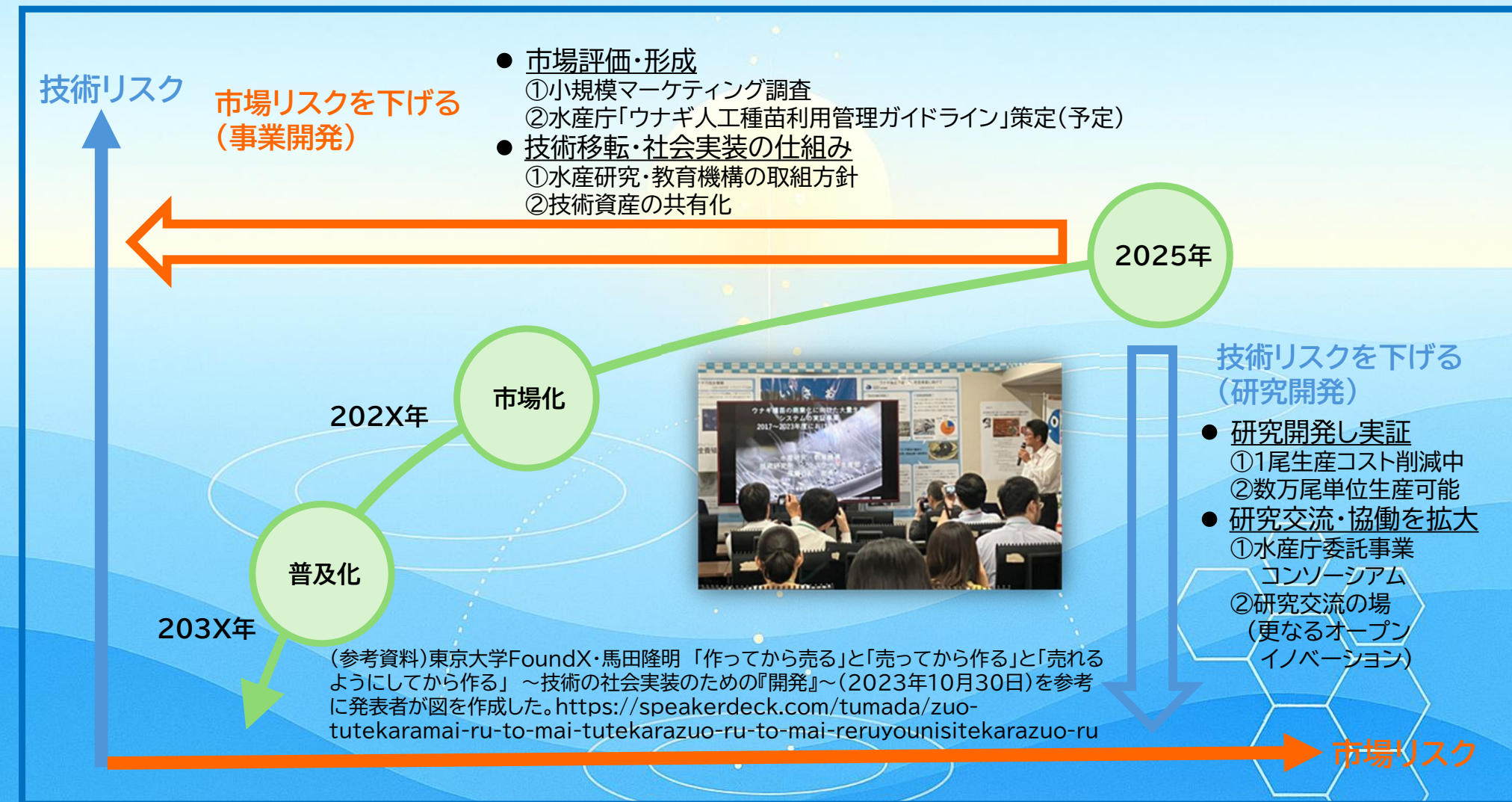
- ☆ 1尾当たり生産コスト(開発実証水準のランニングコスト)は、40,000円/尾(2016年)、3,800円/尾(2020年)、1,800円/尾(2024年)と改善し、今後も進展する趨勢。
- ☆ 技術の進展を背景にした市場化価格の水準も視野に入ってきた。→「技術開発」をするだけでは社会実装には足りない



… 持続可能な取組になるか社会に受容されるか。新しい取組(事業開発)が必要。
→ 技術移転・社会実装の本番を迎えられるようになってきた。

どうしたら「社会実装」が進むのか ～技術開発×事業開発～

- ☆ ウナギ人工種苗は世の中に利用されていない→「作れば売れる」環境を予めつくることで「社会実装」に近づけていく。
- ☆ 技術リスクと市場リスクを並行して下げる『研究開発』と『事業開発』を同時に行うことが鍵となる。
- ☆ 研究開発機関の立ち位置で技術移転を通じ、社会実装に貢献していくための具体的な取組が必要となる。



…「作れば売れる」環境を作り、開発した技術が需要に応えられる環境を整備していく
→ 機構の技術を事業者へ受け渡し、社会課題を解決していく方針を定めることとした。

どのように「社会実装」に貢献するか

～技術移転・社会実装の実施方針／技術移転・社会実装の設計図～

- ☆ 水産研究・教育機構は開発したウナギ人工種苗・完全養殖の技術を民間企業等に技術移転し社会実装の設計図として今後3年間の実施方針を定める。
- ☆ この方針では①「オープン戦略」と「技術資産の保全」を両立させること、②技術資産と研究活動の共有を進めて行くという「開かれた技術を育て守り、また育てる」という考えをもって進めて行く。

ウナギ人工種苗・完全養殖の技術移転・社会実装の実施方針(現在)

1 基本方針

機構の役割・開発経緯:機構は天然資源に頼らないウナギの人工種苗・完全養殖の研究開発を1990年代から開始。人工種苗の生産コストを天然種苗価格の3～4倍に相当する1,800円／尾まで技術水準を向上。民間企業等に技術移転し社会実装していく段階へ。

技術移転・社会実装の課題:機構は多数の技術資産を有すが他の機関も同様に研究開発を進めており生産コストが天然種苗価格と同水準になるまでは技術資産を共通利用できる環境が必要。

技術移転・社会実装の哲学と手法:機構は技術移転・社会実装において「オープン戦略」を採用し人工種苗の社会実装を実現する技術資産を広く開放。権利化・秘匿化した技術資産を一定条件の下で活用・普及。必要な範囲でライセンス料等を設定。

中長期的な研究開発の展望:機構は研究開発パートナーと協働し技術進歩と社会実装を同時に進め競争優位を確保していく。共通基盤となる研究開発を中長期的に継続し、研究開発パートナーにもこの理念への賛同を求めていく。

国の施策への貢献:機構は技術資産を日本全体で活用するため、技術資産コンソーシアムと研究開発イノベーションハブを構想し、国の政策的支援を得て企業・研究機関の参画を募り実現し技術水準の向上と2050年の人工種苗比率100%の実現を目指す。

2 計画期間

2025年4月1日から2028年3月31日の3年間。技術移転・社会実装の市場化・普及化の進展状況を踏まえ、原則3年を単位に更新

3 組織

研究戦略・水産技術・人材育成担当理事をリーダー、機構本部・水産技術研究所担当者をメンバーとするプロジェクトチームを組織。

4 技術資産の棚卸しと技術指導文書の作成

技術移転先のニーズを踏まえた技術の組合わによる面的な移転を資産保全しながら実施。**技術資産を棚卸し**、普及を促す**技術指導文書を作成**。

5 リスクと対策

技術資産保全のため技術を高める技術開発等による**攻めのアプローチ**を進めるとともに技術漏洩を防ぐ**守りのアプローチ**も実施。シャインマスカット問題を教訓に技術移転の事前・事後の**リスクを把握し対策**し経済損失を防ぐ。

6 移転先企業等の選定基準と決定方法

技術資産の継続的活用、機構と協力し競争優位の確保、不正な技術流出防止の確約の**条件を満たし基本方針に賛同する移転先企業等を選定**するための基準を作成。

7 技術移転の実施フロント

プロジェクトチームのサブチームに渉外企画・管理チーム、技術普及チーム、契約作成チームを**設置**し役割と人員を配置。各チームは業務の一部を**外部専門機関に委任可能**とし**内部人材の育成・確保**。

8 移転先企業毎の実施計画

移転先企業等における確実な技術移転のため「移転先企業等の実施計画」を作成。

9 技術資産と研究活動のコンソーシアムの整備

関係省庁及び専門機関の協力を得て技術資産の共有化や研究活動の協働・交流の場を整備していく。

… 「開かれた技術を育て守り、また育てる」を体現できるよう取り組んでいく
→ 関係する皆さんと協働する。声を聴き方針を随時改善し社会実装に貢献していく

(社会実装をするための基本認識)

- ☆ ウナギ人工種苗・完全養殖技術の社会実装には①ウナギの生物生態の知識・技術、②個別要素技術(初期生残／ホルモン、飼育管理、専用餌、専用水槽、育種研究等)の開発、③個別要素技術のシステム化、④①～③の人材・研究開発施設に対する継続投資が必要であるが、独力で実現できる機関は存在しない。
- ☆ 異なる技術や事業サービスを持つ機関が参画協力し、単独では生み出せない革新的な製品やサービスの開発や業界標準の確立を速やかに行い、新市場を創出・拡大を主導し、日本全体の技術開発や市場開発の競争優位を確保できる。

(だから)

- ☆ 水産研究・教育機構は「オープン戦略」を採用し、「技術資産保全」のリスク対策を図りながら広く事業者へ技術移転し社会実装を進めるための戦略的装置が必要と考えている。

(例えば2028年には)

- ☆ (少なくとも)蒲焼きを食べられるようになっていたい。

「2028年、どんな“うなぎ”を食べていたいですか？」
蒲焼きが普通に食べられる未来？安心・持続可能な供給が保証されたウナギ？食卓の“選択肢”としての未来？

- ☆ 蒲焼きを食べられる裾野を広げたい(市場化されたい)。

ウナギ人工種苗・完全養殖の技術資産を共有化する体制構築し、オープン戦略と移転先企業等に移転し社会実装を進めるための初期仮説を作成。

ウナギ人工種苗・完全養殖技術のステークホルダーにとって
どのように社会実装を進めて行くのが望ましいか
声を聞かせてください。

持続可能で信頼される
ウナギ人工種苗・完全養殖
の普及・活用



私たちは
“社会実装”という名前の
うな井の仕込み中です。
ここから先の焼きと味付けは、
皆さんと一緒に。

開かれた技術を
育て守り、また育てる

☆オープン戦略・技術資産の保全
☆技術資産と研究活動のコンソーシアム整備

継続的な対話
・
ニーズの探索