

【基調講演】

『未来共創イニシアティブの取組み』

未来のビジネスを考える！～社会課題×Technology×Business

未来共創イニシアティブの取り組み

MRI 三菱総合研究所

2021.12.24

未来共創イニシアティブ(ICF)事務局長
未来共創本部長

須崎彩斗

本日のお話

1. 社会課題×Technology×Business =
社会実装という視点

2. コレクティブインパクト

3. 未来共創イニシアティブ(ICF)の取り組み

1. 社会課題×Technology×Business = 社会実装という視点



なぜ、いま「社会実装」なのか ①

コロナ禍での対応:

- 特別定額給付金の交付、医療機関での情報処理
 - 政府や医療などのIT装備、デジタル化の弱点が顕在化
 - マイナンバーカードも肝心の場面でうまく機能しなかった

なぜ、いま「社会実装」なのか ②

コロナ前から起こっていたこと

- 過去30年の日本で技術革新は進み、イノベーションが生まれる環境も整備されてきたものの、社会の変革は進まなかった
- 「先が見えていた」時代ともいえる。「何をすればよいのかが見通せた時代」とも言える。この時代には我が国の強みが存分に発揮。失われた30年は、ひとえに社会変革(真のイノベーション)が進まなかった30年
- 問題の本質は、イノベーションや先端技術そのものよりも、それを社会に実装し、社会の変革に結びつけること

なぜ、いま「社会実装」なのか ③

日本はイノベーションが苦手なのか？

- 「お客様は神様という意識」の結果
 - 高いサービス水準が高いスイッチングコストを要求
 - 日本での破壊的イノベーションの社会実装が進まなかった（「持続的イノベーション」は進んだ）
- 既存システムの破壊コストが膨大であることも重要
 - 医療、教育、行政などのDXが進まない
- 社会実装の大前提となる「技術力」は、日本の強みはまだまだ存在

社会課題 = ビジネスによる解決が必須 ①

ビジネスが得意な領域はまかせる

- 山積する社会課題の解決策をいかに社会実装していくか
 - 環境問題、人権問題、経済、医療、交通・・・課題は政治・行政主体解決してきた
- 社会課題がますます複雑化・巨大化。解決までの猶予も少ない
→ **スピード**と**スケール**が不可欠 → 民間の得意領域 (= ビジネスで解決)
- ほかにも民間資金の活用という点ではフィランソロピーもある
(ビジネスそのものではない)

社会課題 = ビジネスによる解決が必須 ②

21世紀型解決モデル = 「知識」「ビジネス」「共創」

20世紀型	21世紀型	なぜ？
量による解決 モノ、人	知識型解決 ↓ プラスの連鎖	<ul style="list-style-type: none"> ● 知識は非競合財(同時・多数) ● 使えば増える資源 ⇒ 低コスト、低環境負荷
公共 事業・サービス	ビジネスで解決	<ul style="list-style-type: none"> ● 財政難、増税の合意形成 ● 儲かる⇒最早で解決
クローズド 競争	オープン・イノベーション 共創 (CO-CREATION) ↑	<ul style="list-style-type: none"> ● 最善かつ最も早い ● 地域経済の自立がビジネスの持続可能性を高める

社会課題 = ビジネスによる解決が必須 ③

ビジネスの関心も「ソーシャル」に向かっている

これまでの投資：売上、利益、利益率だけで企業を評価



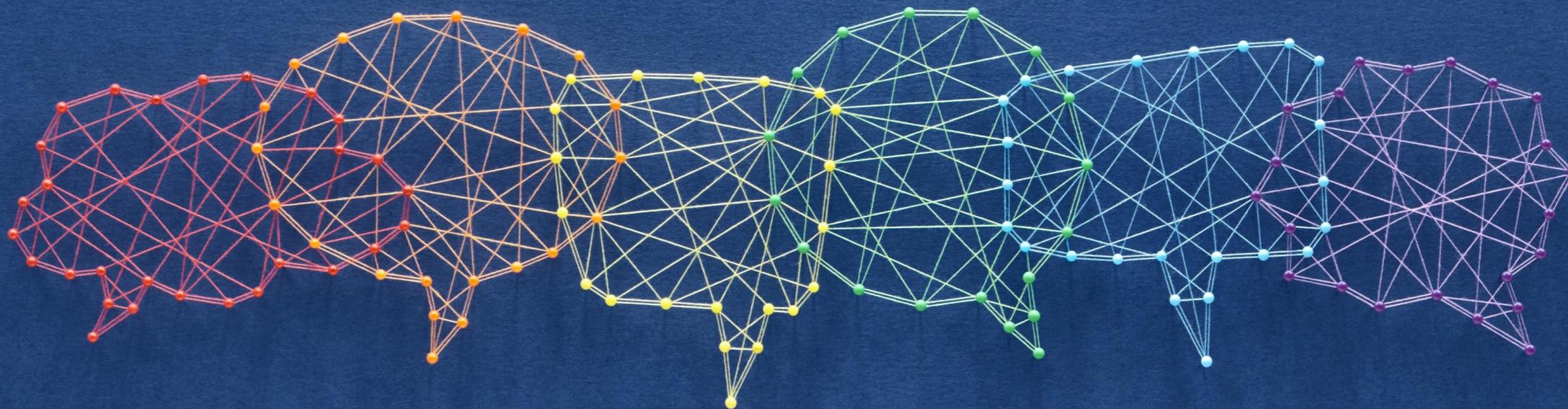
ESG（環境・社会・ガバナンス）重視 = 環境や社会的な内容も重視

- ◆ 機関投資家、個人投資家も
- ◆ 世界の投資の三分の一はすでにESG投資



長期的にはESGを重視しない企業は持続できない

2. コレクティブインパクト



いまこそ社会課題解決に技術とビジネスを活用



新しいスタートとしてまたとないタイミング

- コロナ禍は、積年の課題に否応なく解決迫る。「やればできる」も。
- 解決のスコープとスピードを高め、自立分散・協調社会の実現へ。



社会変革の実現を促すエコシステムが必要

- パートナーとの協働・共創を通じて変革実現・実装に貢献。
- 場の提供だけでなく、「触媒&プロデューサー」が必要。



コレクティブインパクトが大きな社会変革をもたらす

- 中央集中・大型一点投資から、自律分散・協調型の課題解決へ。
- 課題を共通認識し、各ステークホルダーがインパクトを創出することで、結果として大きな社会課題解決へ。

共創活動による課題解決

一人では無理、でも共同するだけでは進まない

- グローバリゼーションや技術革新が社会構造を複雑化し、課題の解決には多面的な取り組みが不可欠
 - 取り組み：一大発明よりもアイデアの組み合わせ、技術の組み合わせ
 - 担い手：スタートアップやNPOなど
 - 技術：インターネット、AI、ロボットなどの基礎技術から新技術が誕生
- 産学連携、オープンイノベーション：共同活動の土台は形成、次の一手は

コレクティブインパクトの考え方

皆で同じ方を向いて走る

- コレクティブ・インパクト:複合的な取り組みにより社会課題を解決するという考え
(2011年にスタンフォード大学の専門誌に発表された論文で発表されたコンセプトがベース)
- 異なる価値観や目的をもつもの同士が①**共通の課題認識をもつ**ことで、異なる取り組みをしていたとしても②**俯瞰して捉えると一つの目的・方向性に向かって進む**ことで、③**結果として大きなインパクト**を社会にもたらすことができる

コレクティブ・インパクトの例：カーボンニュートラル

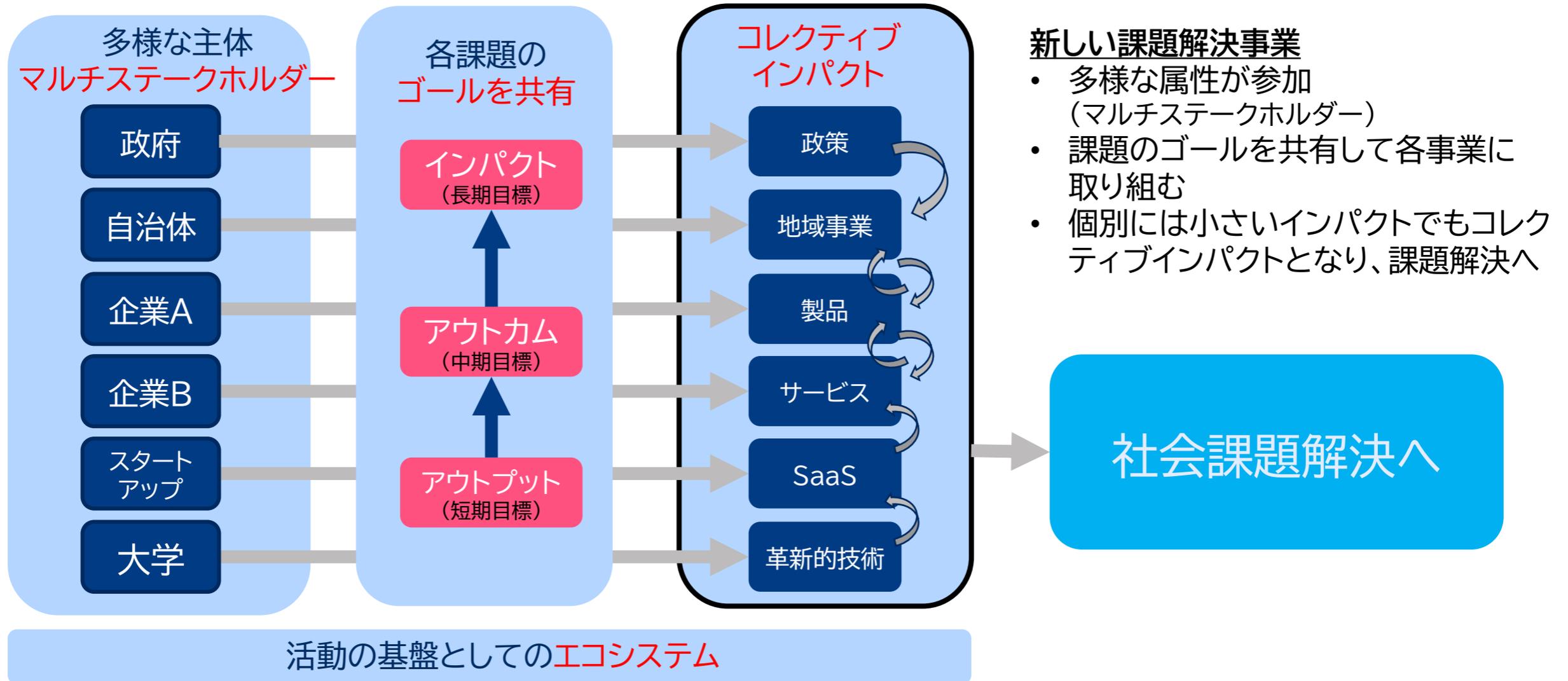
水素利用を高めるには？

- CO₂を排出しない水素はエネルギー自給率の向上、電力システムの安定化に貢献し得る点で社会的価値が高い
- 一方でコストの観点から需給マーケットの原理だけでは普及しない



- 水素の製造～輸送～供給等に係る企業や国・地方自治体等がそれぞれの立場でカーボン・ニュートラル達成に向かって行動することが必要である
- 企業や最終需要家が水素を積極的に利用するための「行動変容」も求められる

多様な主体が参加してインパクトを積み上げる



3. ICF(未来共創イニシアティブ)



社外のステークホルダーと社会課題解決ビジネスを共創

これまでのシンクタンクから一歩踏み出す

コンサルティング・調査研究主体の事業から、社会実装で価値創出

目指す未来の姿

「100億人・100歳時代に 豊かで持続可能な社会」



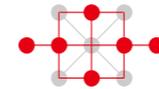
「プラチナ社会」

2つの既存取り組みを統合して新設



プラチナ
社会研究会
新産業は、人が輝く暮らしから。

2010.4～



INNOVATION NETWORK
FOR CO-CREATING THE FUTURE

2017.4～



2021.4～



未来共創イニシアティブ

～プラチナ社会を実現～

マルチステークホルダーの参加

MRI
三菱総合研究所

自治体	地域の具体的課題に取り組む	151
企業	製品・サービスの開発、販売のインフラ	133
スタートアップ	先進技術に強く経営の機動力が高い	156
大学・研究機関	基礎から応用までの最先端技術に強い	115
官公庁	政策・制度面からの様々なサポート可能	

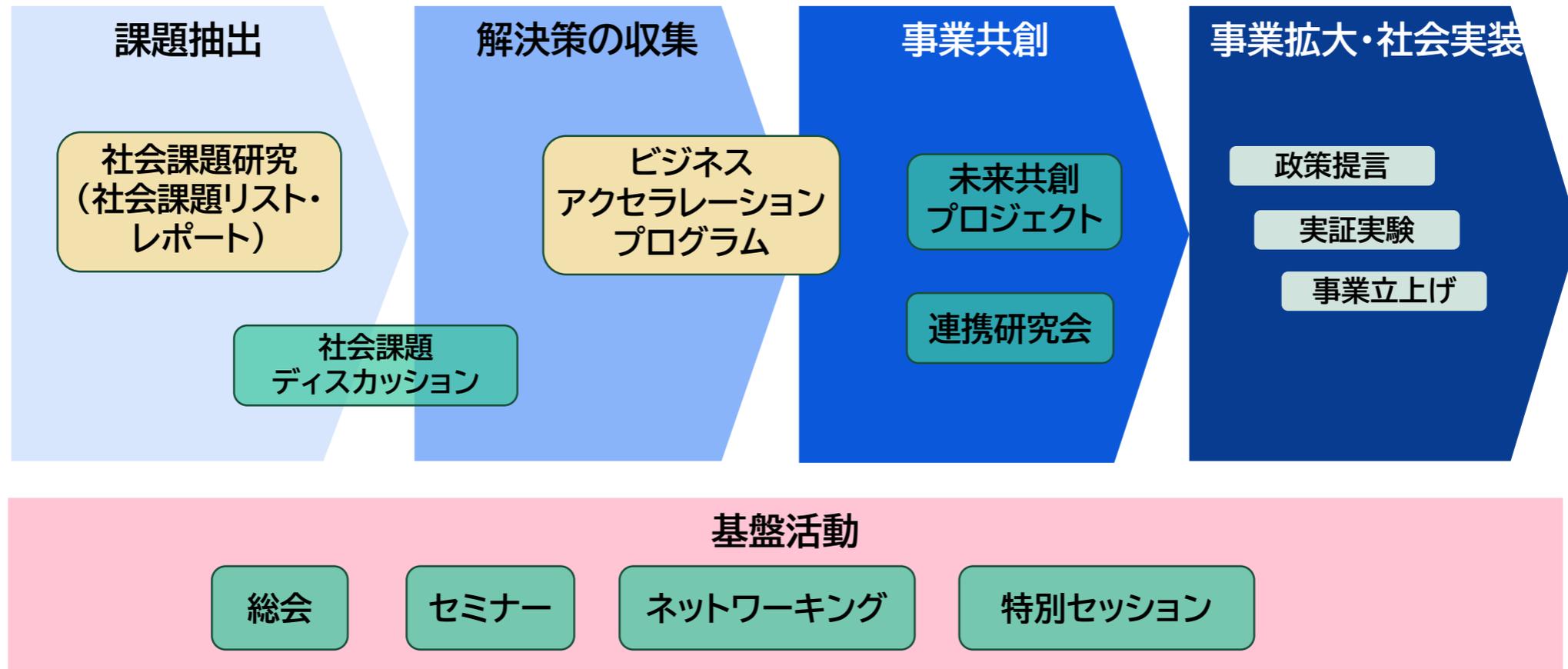
 未来共創イニシアティブ
～プラチナ社会を実現～

総計:555法人参加

(2021.12.24現在)

ICF全体メニュー：課題設定から実装までをカバー

- マルチステークホルダー & 社会課題へフォーカス
- 課題設定からビジネス創出まで一貫性重視のプログラム企画・運用



社会課題リスト

ビジネスで解決できそうな社会課題を客観的に整理

2017年度版
INCF会員に配布



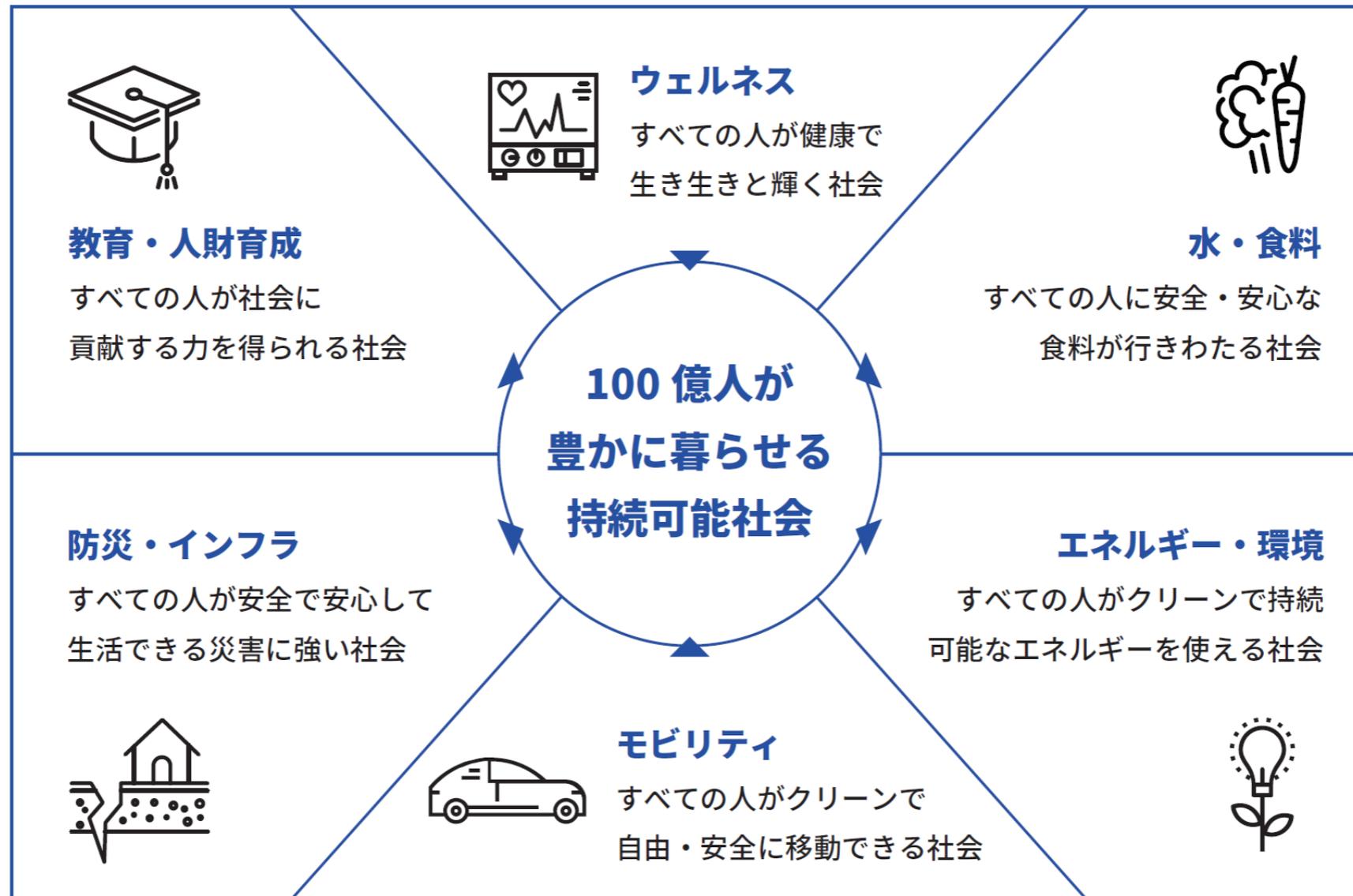
2018年度版
グローバルな視点(SDGs等)で課題を再整理
一般にも公開(WEB) > 1,000ダウンロード

2019年度版
各分野の課題に「解決の糸口」を追加
> 2,000ダウンロード(3ヶ月)

2020年度版 (2020.10~)
COVID-19、未来志向の課題
> 3,000ダウンロード

2021/2年度版 (2021.10~)
3分割アップデート(会員先行公開)
一般公開予定: 2022年3月

社会課題リストでの課題6分野

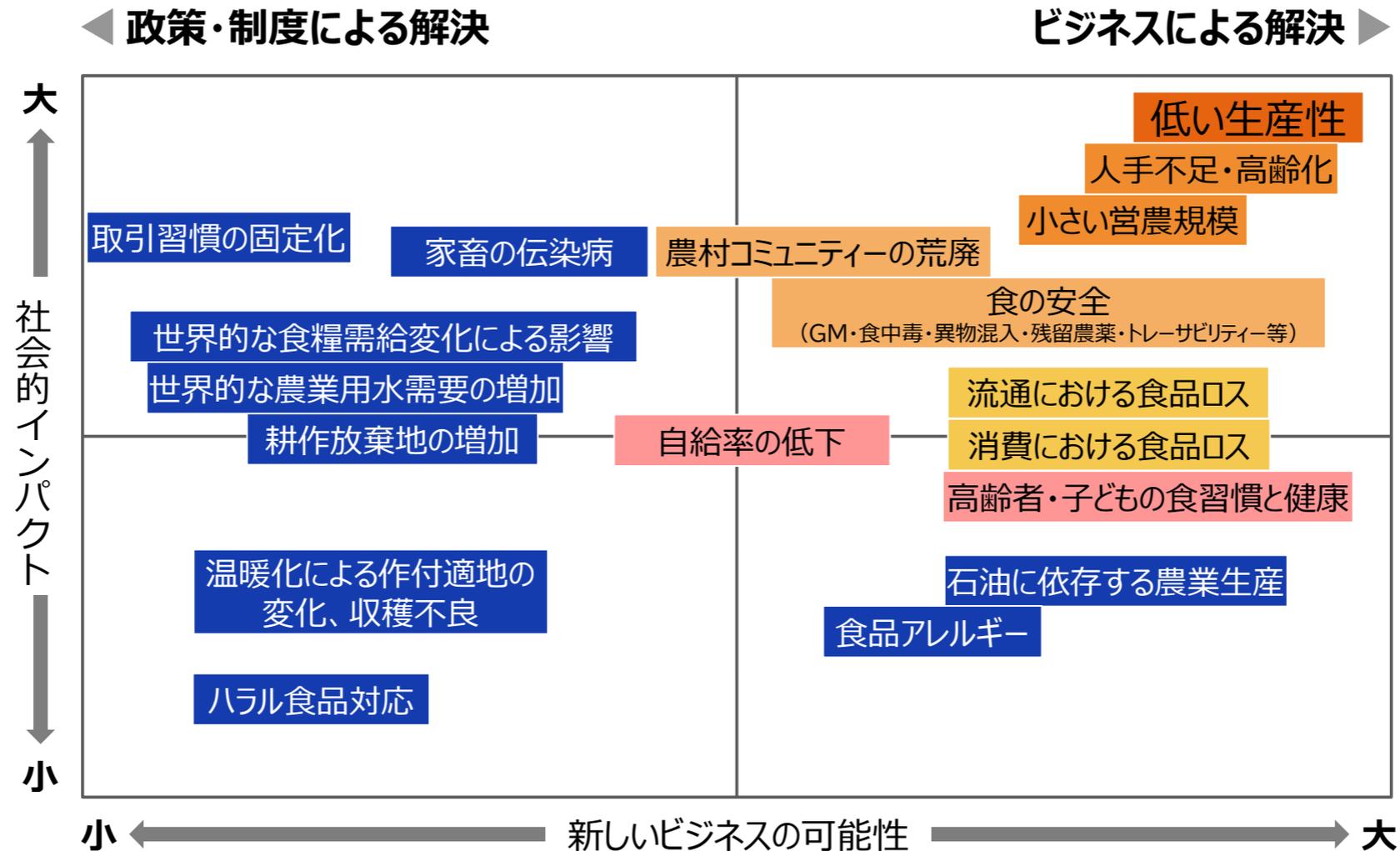


社会課題整理の基本的構造



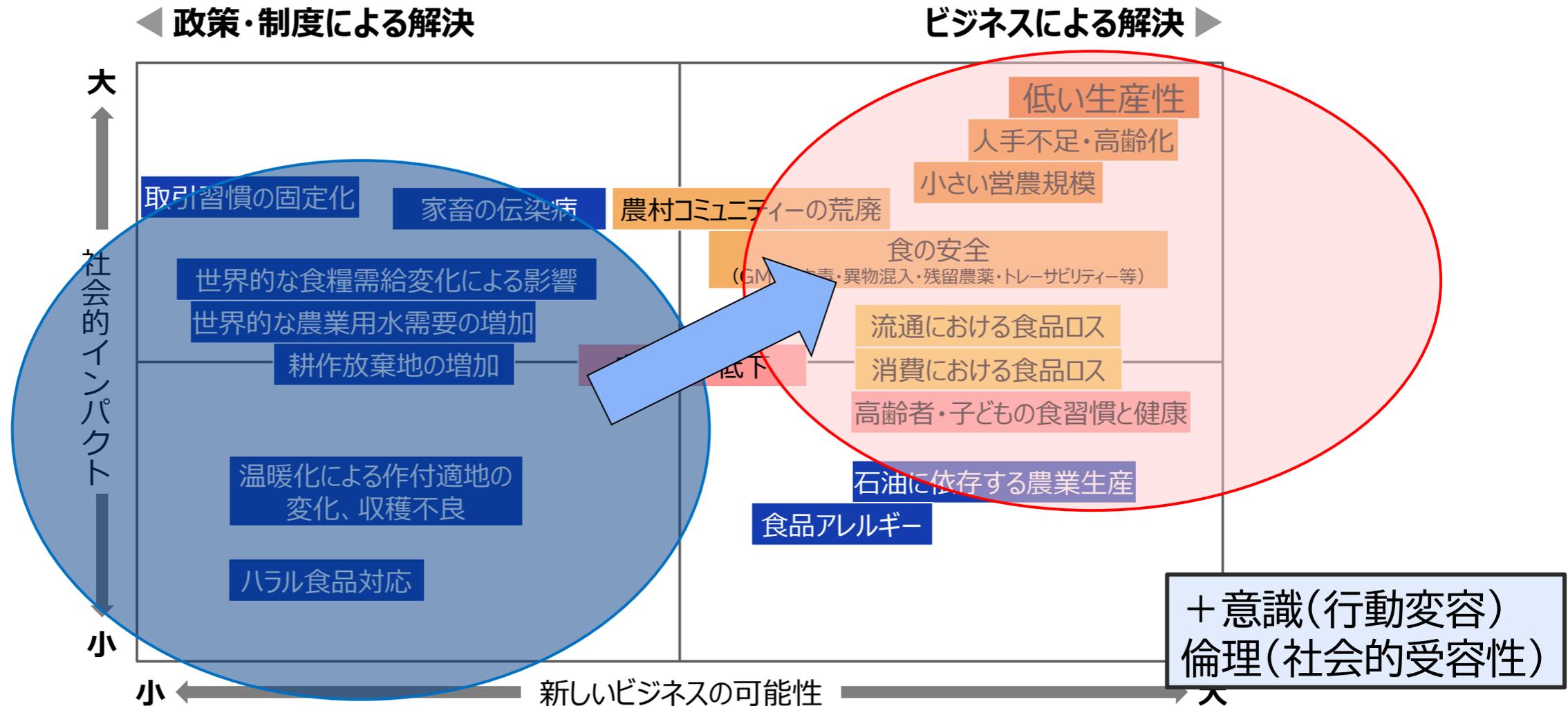
社会問題の絞り込み①:ポテンシャルインパクトとビジネスでの解決の可能性

水・食料分野の社会問題抽出の例



社会問題の絞り込み①:ポテンシャルインパクトとビジネスでの解決の可能性

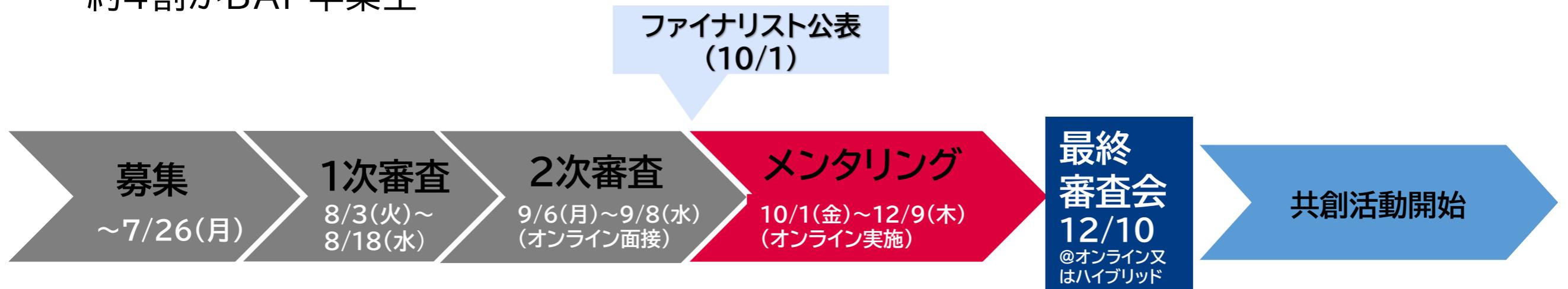
水・食料分野の社会問題抽出の例



Business Acceleration Program (BAP)

● 概要

- 社会課題ビジネスアイデアをスタートアップから募集、優秀なアイデアを表彰
 - 「社会課題リスト」や課題関連統計DB「社会課題インデックス」を応募者に提供
- 各分野のMRI研究員・コンサルタントがメンタリング、ブラッシュアップを支援
 - 事業会社のアクセラレーションプログラムとの大きな違い
 - 当法人財育成にも寄与
- 過去6回開催：総応募約700件、INCFの多くのベンチャー会員がBAP卒業生
 - 約4割がBAP卒業生



Business Acceleration Program (BAP)

- 本年度開催のポイント
- 「ニューノーマル」にフォーカス: ポストコロナ社会を見据えた新しい社会課題解決ビジネスを募集、スタートアップとの共創で新しいマーケット創出を狙う
- 応募者のビジネスをより促進: 会員・MRI事業部門との連携を強化、プログラム後の応募者事業化・事業加速をこれまで以上に強化・推進



Business Acceleration Program (BAP)2021 入賞者

リスク計測テクノロジーズ株式会社

最優秀賞



企業概要

社会の多様なリスクを定量的に評価し、発生要因及び対策の言語化を支援。実効性と再現性の高いリスク管理体制構築を通じて、社会・企業の持続的発展に貢献。

応募事業

コロナ禍で深刻化するストレスを「声だけ5秒で可視化」。ストレスを起因とするリスク事象の発生確率を予測し、リスクベースの対策で生産性向上を強力支援。

短期(~2年)

中期(3~5年)

長期(6~10年)

- 自発的にリスクに気が付くリスク文化の醸成を実現
- 発見したリスクの見える化、モニタリングを実現

マイナスの発見
(気づき、可視化)

- リスク事象の予兆管理、対応策の策定・運用を実現
- リスク管理の妥当性を評価する自律的な内部統制を実現

マイナスをゼロにする
(リスク対策、PDCA)

- 財務、法務、SDGsの観点で、新規事業のリスクの洗い出し、評価、実行可否の判断をSaaSで実現

ゼロからプラスへ
(科学的なリスクテイク)

TRUNK株式会社

三菱総研賞
未来パートナー賞



企業概要

オンライン職業体験プラットフォーム「Workschool」を運営。ユーザー約1.1万人、コンテンツ約350。やる気があれば様々なJOBにチャレンジできる環境構築へ。

応募事業

「スキルアップバイト」は求人ごとにオンライン学習コンテンツとテストを設定。求職者と企業の間で必要なスキルや知識を明確にし、学習コンテンツを制作。

短期(~2年)

中期(3~5年)

長期(6~10年)

- 経済・地域格差でアルバイトに困窮し、負のスパイラルに苦しむ大学生に無料で提供する学習コンテンツ

「経済的に困窮する大学生・大学院生50万人に現金給付」検討(公明党2020)

- 大学生がスキルを可視化・蓄積でき、実務経験を通して、就活採用における人と職とのミスマッチを解消

大学生・短大生等の数は約300万人
※大学生のみ258万(総務省2017)

- やる気があれば何歳になっても学べ、ジョブチェンジできる社会

生まれた環境に関係なく、やる気次第で誰でも(1億人)活躍できる世界をつくる

マイクロ波化学株式会社

三菱総研賞
未来デザイン賞



企業概要

マイクロ波を用いた製造プロセスを世界で初めて工業化した大阪大学発のスタートアップ企業。マイクロ波に係るソリューションを一気通貫で提供する。

応募事業

再生エネルギーによる電化とマイクロ波プロセスの掛け合わせにより、90%のCO2排出削減を可能とし、産業部門のカーボンニュートラルを推進する。

短期(~2年)

中期(3~5年)

長期(6~10年)

- 主要ターゲット分野におけるマイクロ波プロセス導入の代表事例づくり
- 提供価値定量化

「産業電化の有力手段」との市場認知度形成

- 対象分野の拡大
- 環境価値創出プロセス設計(電化→CO2削減→付加価値向上→クレジット化)と試行

環境価値フレームの形成

- 「産業電化といえばマイクロ波！」
- マイクロ波プロセス導入による環境価値の普及・一般化

産業部門CO2排出量3億t
⇒うち1億tの削減(2050年迄)

株式会社Smart119

オーディエンス賞

SMART119 inc.

企業概要

現役の救急医が2018年に設立した千葉大学発ベンチャー。IT/AIで救急医療の現場のDX化を推進。未来型救急情報サービス「Smart119」で救急搬送の効率化を実現。医療機関の災害対応システム等も開発している。

応募事業

未来型救急情報サービスSmart119による救急搬送の効率化の提案

短期(~2年)

中期(3~5年)

長期(6~10年)

- 一部地域でのサービス導入
 - 20自治体での実証実験
 - 10消防での正式導入
- 導入効果見える化と認知向上

消防シェア2%

- サービス導入地域の拡大
- 導入先での救命業務の改善
 - 救急搬送時間の短縮 10分(現状は平均 39分)
 - 作業労務の軽減 3割

消防シェア10%

- サービス全国展開+海外展開
- 新たに、AI/ロボット利用による救急搬送業務自動化を推進し、さらなる作業労務の軽減

消防シェア40%

おわりに

社会課題解決 = Tech × ビジネスの流れは確実。 課題認識と人財がカギ

- 現代の社会課題の多くがビジネスによる取り組みが不可欠
→ コレクティブ・インパクト(共創)によるスピードとスケールの実現



真の課題を見極める = **課題設定**の重要性

- ビジネスサイドからもESG、SDGsなど社会インパクト重視
→ テクノロジーを活用した課題解決ビジネスの創出 → 新しい市場誕生



社会インパクトビジネスを創出できる**人財の育成・輩出**

未来を問い続け、変革を先駆ける

MRI 三菱総合研究所

【パネルディスカッション】

『全ての世代において、健康で豊かな暮らしを可能にする持続可能な社会の実現に向けたディスカッション！』

国際博覧会（万博）とは

世界中の人々が参加する国家プロジェクト 〔人類共通の課題を解決する場〕

《20世紀まで》

国威発揚や殖産興業
(産業見本市的) が中心

総
会
決
議
B
I
E

1994年

人類
共通の課題の
解決策を提示

《21世紀から》

地球的課題と人類社会の持
続的な発展がテーマの中心に

ロンドン万国博覧会 (1851年)

※世界初の万博

パリ万国博覧会 (1867年)

※徳川幕府と鍋島・薩摩両藩が日本より
初出展

日本万国博覧会 (1970年)

※大阪で日本初開催

沖縄海洋博 (1975年)

つくば博 (1985年)

大阪園芸博 (1990年) など

愛・地球博 (2005年)

上海国際博覧会 (2010年)

ミラノ国際博覧会 (2015年)

ドバイ万博

(2021年10月～)

など



ミラノ国際博覧会日本館

我が国は1970年大阪万博以来、5つの国際博覧会を開催

国際博覧会条約

第一条 定義

1. 博覧会とは、名称のいかんを問わず、**公衆の教育を主たる目的**とする催しであって、文明の必要とするものに応ずるために人類が利用することのできる手段又は人類の活動の一若しくは二以上の部門において**達成された進歩**若しくはそれらの部門における**将来の展望**を示すものをいう。

70年万博がきっかけで生まれたもの、広がったもの

■ ウルトラソニック・バス (人間洗濯機)



■ ファーストフード ケンタッキーフライドチキン (日本初上陸)



■ 電気自動車 (国内における初の試み)



■ 動く歩道 (万博を契機に全国的に認知)



■ ワイヤレステレホン (携帯無線電話機)



【その他】ファミリーレストラン、缶コーヒー、フランスパン、ブルガリアヨーグルト、空気膜構造、電動自転車、テレビ電話、民間警備会社、カプセルホテル、左側通行、地域冷房システム、メタボリズム、ピクトグラム（サイン計画）など

(出典：「EXPO'70パビリオン大阪万博公式メモリアルガイド」)

2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）開催概要



テーマ

いのち輝く未来社会のデザイン

Designing Future Society for Our Lives

サブテーマ

Saving Lives (いのちを救う)

Empowering Lives (いのちに力を与える)

Connecting Lives (いのちをつなぐ)

コンセプト

People's Living Lab (未来社会の実験場)

開催期間

2025年4月13日(日)～10月13日(月) 184日間

想定来場者数

約2,820万人

開催場所

大阪 夢洲
(ゆめしま)



会場デザイン

海と空が感じられる会場

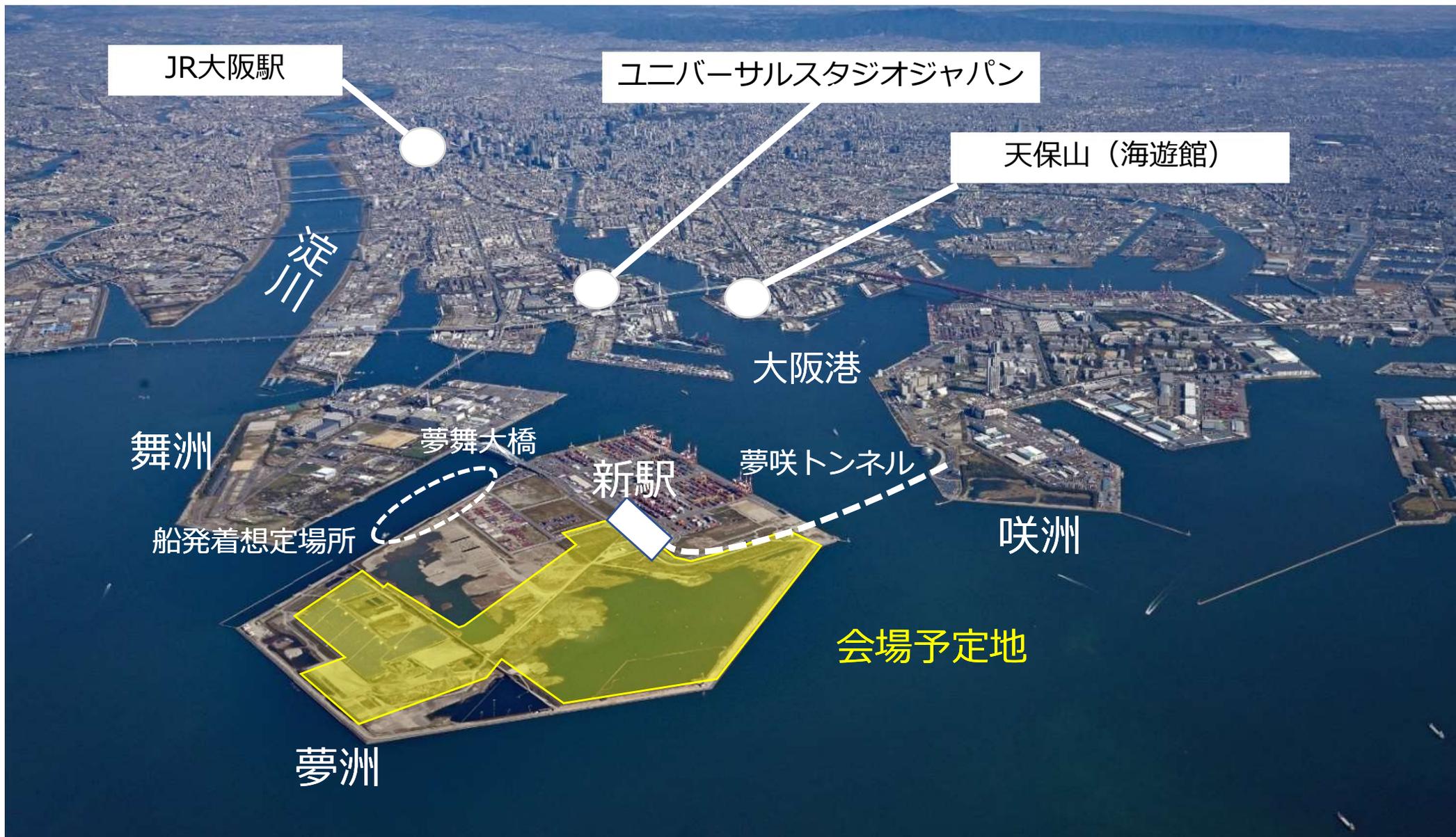
四方を海に囲まれたロケーションを活かし、世界とつながる

「海」と「空」に囲まれた万博が印象強く感じられる会場

誘致の時から「非中心・離散」の理念によって多様性を鼓舞し、そこに「つながり」を重ね合わせた「多様でありながら、ひとつ」をデザイン。



万博会場（夢洲） 航空写真



大阪・関西万博の意義

いのち輝く未来社会へ

- 新型コロナウイルス感染症を乗り越えた先の、新たな時代に向け、世界が一つとなることに意義があり、いのち輝く未来社会のありようを共有することは2025年以後の世界の新たな一歩となる。

SDGs達成・SDGs+beyondへの飛躍の機会

- SDGs達成に向けたこれまでの進捗状況を確認し、その達成に向けた取組を加速させる絶好の機会とする。
- 中長期的な視野を持って未来社会を考えることを通じて、2030年のSDGs達成にとどまらず、その先(+beyond)に向けた姿を示す。

Society5.0実現に向けた実証の機会

- 会場全体を未来社会を先取りした超スマート会場とし、新たな技術、サービス及びシステムの社会実装に向けた「未来社会の実験場」とする。

日本の飛躍の契機に

- 万博会場において、DX(デジタルトランスフォーメーション)による社会変革の新たな形や、地球環境問題への新たな挑戦の形を世界に示す。
- 経済、社会、文化等あらゆる面において、大阪・関西のみならず、日本全体にとって更なる飛躍の契機とする。

※ DX(デジタルトランスフォーメーション)：将来の成長等のために、新たなデジタル技術を活用して新たなビジネスモデルを創出・柔軟に改変すること。

テーマの実現に向けて

- 万博の目的であるテーマの実現に向けて、事業のガイドラインであるPeople's Living Lab（未来社会の実験場）というコンセプトのもと、「世界との共創」「テーマ実践」「未来社会ショーケース」の3つを実施する。

意義

- いのち輝く未来社会へ
- SDGs達成・SDGs+beyondへの飛躍の機会
- Society5.0実現に向けた実証の機会
- 日本の飛躍の契機に

目的

[テーマ]

- いのち輝く未来社会のデザイン
(Designing Future Society for Our Lives)

[サブテーマ]

- Saving Lives (いのちを救う)
- Empowering Lives (いのちに力を与える)
- Connecting Lives (いのちをつなぐ)

手段（何をやるのか）

[事業コンセプト] People's Living Lab（未来社会の実験場）

世界との共創

公式参加
パビリオン

公式行事

テーマ実践

テーマ事業

「TEAM EXPO
2025」プログラム

テーマフォーラム

日本館

自治体等の出展

民間パビリオン

催事

未来社会ショーケース

未来社会
ショーケース
事業

バーチャル万博

テーマ事業名称

いのちの輝きプロジェクト

- 8つの分野とプロデューサー：日本を代表する8人の専門家が「いのちの輝き」とは何かを語り、深め、その成果を未来に残すプロジェクトです。

「いのちを知る」



福岡 伸一

生物学者
青山学院大学教授

「いのちを育む」



河森 正治

アニメーション監督
メカニックデザイナー

「いのちを守る」



河瀬 直美

映画監督

「いのちをつむぐ」



小山 薫堂

放送作家、脚本家

「いのちを拡げる」



石黒 浩

大阪大学教授
ATR石黒浩特別研究所
客員教授

「いのちを高める」



中島 さち子

音楽家、数学研究者
STEAM教育家

「いのちを磨く」



落合 陽一

メディアアーティスト

「いのちを響き合わせる」



宮田 裕章

慶應義塾大学教授

未来社会ショーケース事業

未来社会ショーケース事業は、2025年より先の未来を感じさせる次世代技術・社会システムの実証と、2025年の万博にふさわしい先端技術・社会システムの実装の二つのレイヤーを念頭に実施を検討しています。

<p>スマート モビリティ万博</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 会場アクセスバス ・ 会場内・外周トラム ・ 会場内パーソナルモビリティ ・ ロボット (物流、清掃) ・ 空飛ぶクルマ <p>等</p>	<p>アート万博</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ウォーターワールド水上ショー ・ 大屋根プロジェクションマッピング ・ 静けさの森インスタレーション ・ パブリックアート ・ パレード <p>等</p>
<p>デジタル万博</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 来場者エージェント、XR案内 ・ 自動翻訳システム ・ 高速大容量通信環境 ・ 大型映像、サインージ <p>等</p>	<p>グリーン万博</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ DAC+CCS、メタネーションガス ・ 水素発電、純水素型燃料電池 ・ アンモニア発電 ・ CO2吸収路面素材 ・ 次世代太陽電池 ・ 帯水層蓄熱 <p>等</p>
<p>バーチャル万博</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ バーチャル会場 ・ XR演出 ・ サイバー万博 (仮称) <p>等</p>	<p>フューチャー ライフ万博</p> <p>フューチャーパークを拠点に、様々なアイデアを実装するインキュベーション型事業</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 未来の都市、住宅、環境、交通、文化 (フューチャーパーク) ・ 未来のヘルスケア (健康医療等データ活用、医療機器・福祉用具 等) ・ 未来の食 (フードテック、自動化、食文化 等) ・ 未来への行動 (TEAM EXPO 2025ベストプラクティス展示)

「TEAM EXPO 2025」プログラム①

共創チャレンジ

本万博のテーマの実現、SDGs達成の貢献に向けた多様な活動

(活動例)

- 産官学が連携し、持続可能な地域づくりをめざす活動
- 小中学生が子どもたちが、SDGs達成を目指すロボット制作を通じて世界の子どもと共創を進める活動
- アート・デザインの力を活用したSDGsの発信、社会活動
- 企業（ベンチャー企業、中小企業、大企業）がSDGs達成への貢献の元に進める新規事業活動
- 万博の機運醸成に関する活動（学校、企業、団体、様々なレベルで）
- その他、環境エネルギー、健康医療、観光など様々なテーマにおける活動



共創パートナー

多様な活動を創出・支援する企業・団体



人の支援 資金の支援 場・ものの支援 情報発信の支援

民間企業（金融、メディア、教育、メーカー等）、団体、
 大学、国・自治体、社会起業家等

キーワード

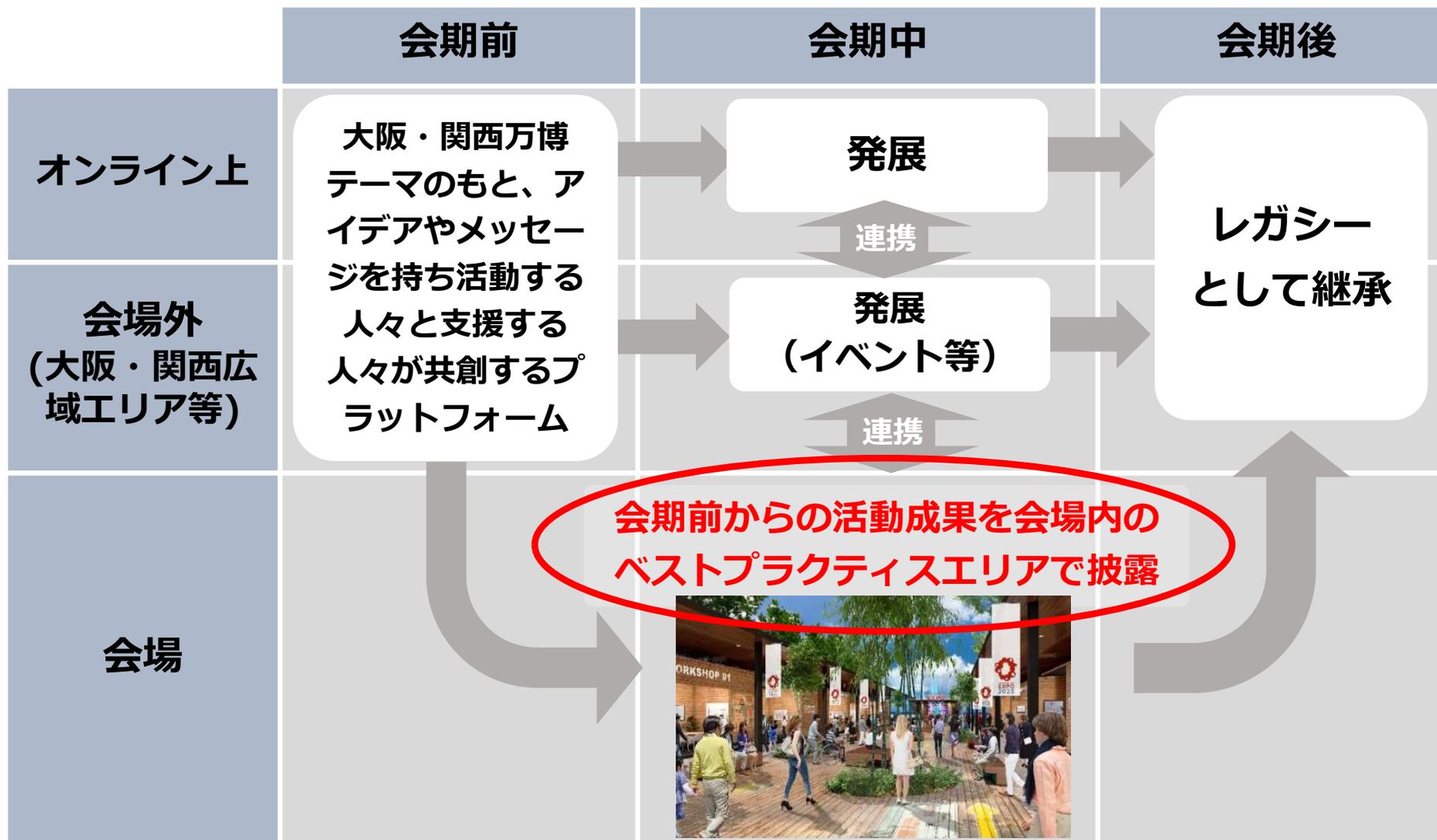
SDGs Society5.0

共創（Co-Creation）

多様なセクターの**参加**

「TEAM EXPO 2025」プログラム②

- 会期前より2025年に向けて、大阪・関西万博のテーマである「いのち輝く未来社会のデザイン」を実現し、SDGsの達成に貢献するために、**多様な参加者が主体となり**、理想としたい未来社会を共に創り上げることを目指す**取組を推進する**。



大阪・関西万博を共に成功させましょう！



自己紹介をかねて



深尾 昌峰（ふかお まさたか）

龍谷大学 学長補佐・政策学部 教授

株式会社 PLUS SOCIAL 代表取締役

東近江市 参与
GSG国内諮問委員会 委員

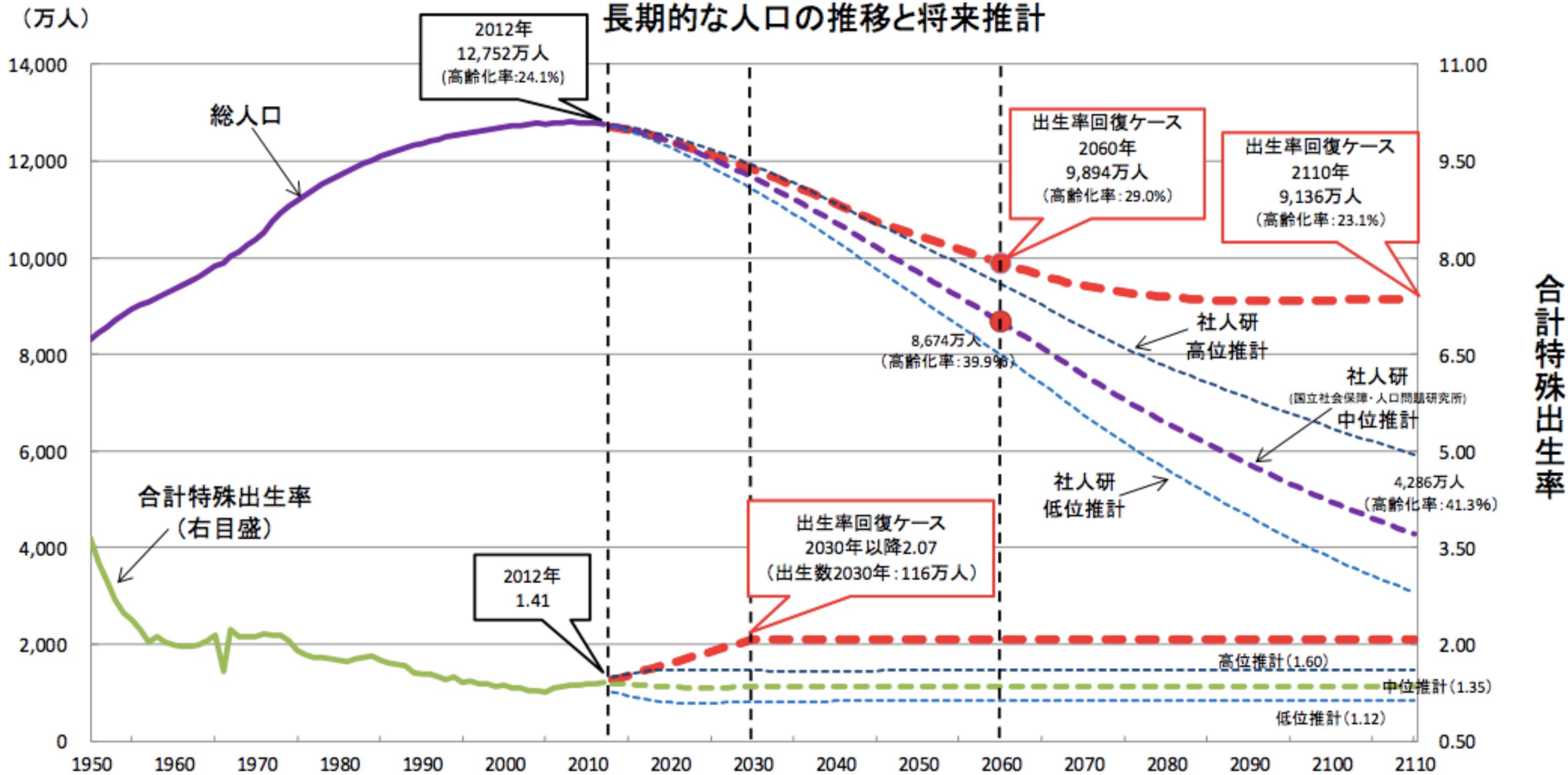
経済財政諮問会議 政策コメンテーター
総務省 地域づくり懇談会 委員

きょうとNPOセンター
公益財団法人京都地域創造基金
全国コミュニティ財団協会
プラスソーシャルインベストメント株式会社



連絡先：fukao@policy.ryukoku.ac.jp

長期的な人口の推移と将来推計

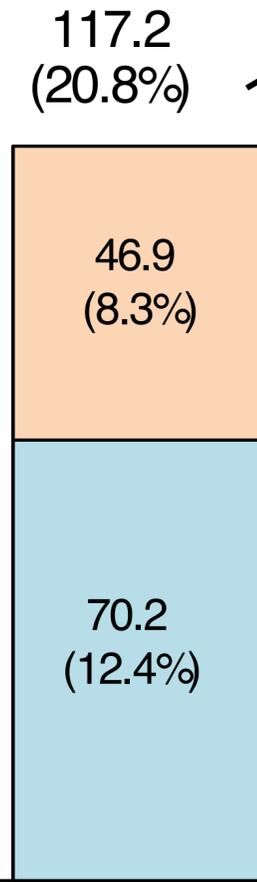


宇治	2005年	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年
0~14	100.0	93.7	84.4	75.1	68.0	63.4	59.8
	100.0	96.5	87.8	78.6	70.4	64.5	60.1
15~64	100.0	96.3	91.0	87.2	84.1	79.8	74.5
	100.0	94.1	87.2	83.5	80.9	76.9	71.4
65~	100.0	114.2	131.1	139.4	141.1	142.3	144.6
	100.0	125.1	153.5	164.0	163.5	162.8	163.7
75~	100.0	122.2	141.4	161.0	186.2	194.7	192.0
	100.0	131.0	165.3	207.5	254.7	261.4	246.5

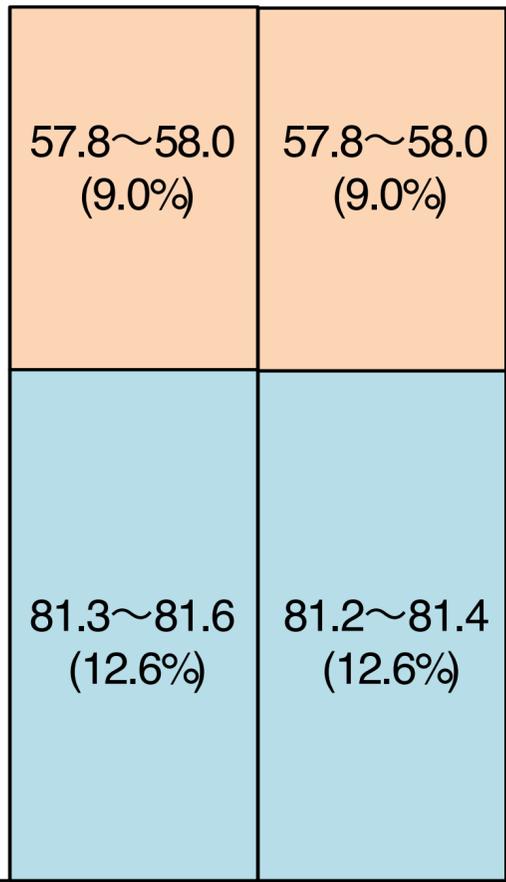
兆円)

公費

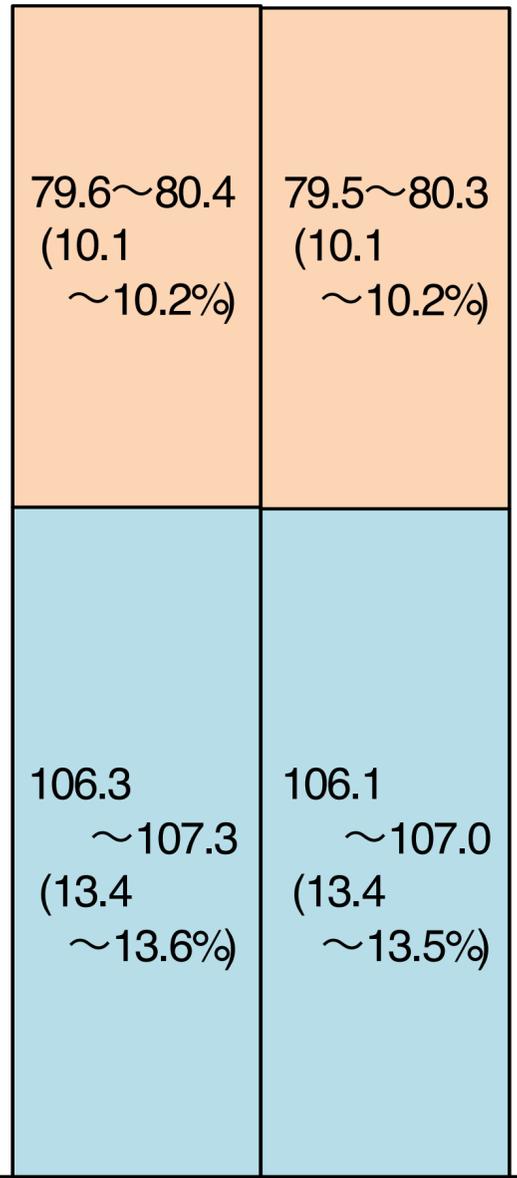
保険料



2018年度
《GDP 564.3兆円》



現状投影) 計画ベース)
2025年度
《GDP 645.6兆円》



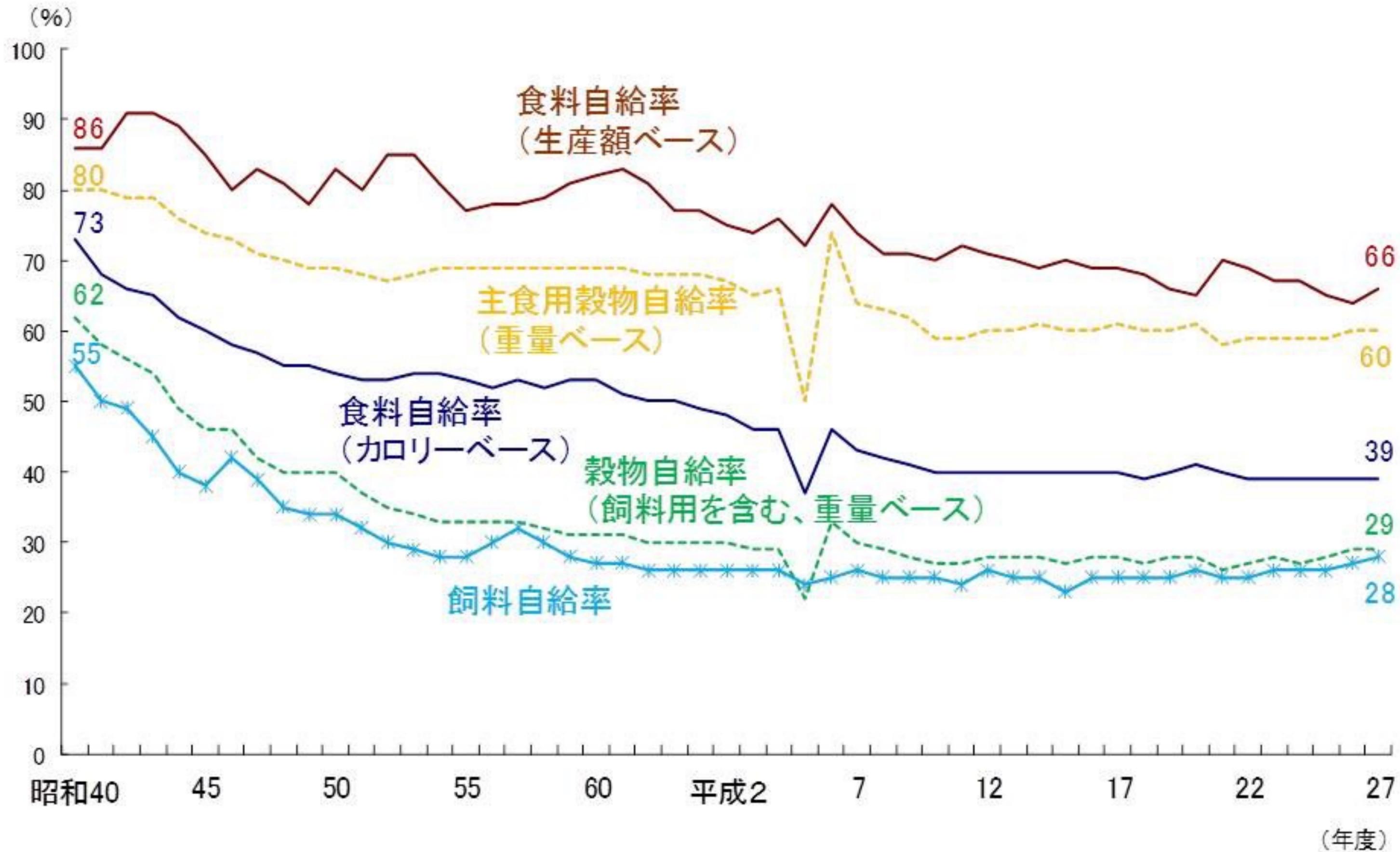
現状投影) 計画ベース)
2040年度
《GDP 790.6兆円》

注1) ()内は対GDP比。医療は単価の伸び率について2通りの仮定をおいており負担額に幅がある。

注2) 給付との差は、年金制度の積立金活用等によるものである。

注3) 現状投影」は、医療・介護サービスの足下の利用状況を基に機械的に計算した場合。計画ベース」は、医療は地域医療構想及び第3期医療費適正化計画、介護は第7期介護保険事業計画を基礎とした場合。

出所：経済財政諮問会議



出典:農林水産省「食料需給表」

地域が「地域で

あり続ける



生物多様性の保全を社会の当然に
株式会社バイオーム



自己紹介

株式会社バイオーム
代表取締役：藤木庄五郎

2017年3月 京都大学大学院博士号(農学)取得
2017年5月 株)バイオーム設立、代表取締役就任

- 生態学研究者
- 地理情報システムと画像解析技術を専攻
- フロントエンジニア
- ボルネオ島にて2年以上キャンプ生活

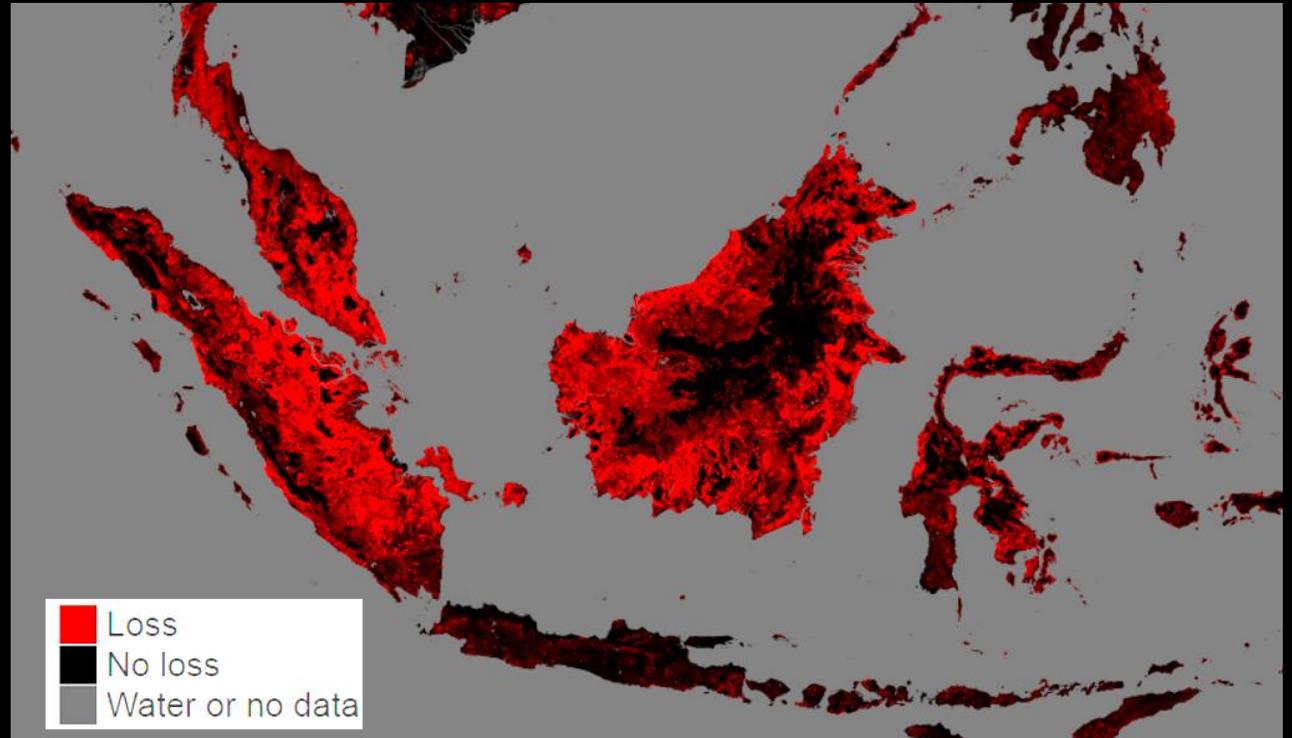


ボルネオ島
熱帯林調査



生物多様性の消失

- 約100万種の生物が絶滅の危機 (IPBES 2019)
- 今世紀末までに50%以上が絶滅する可能性 (ex, ハーバード大学E. O. ウィルソン)
- 大量絶滅が進行中



Hansen et al, 2013



自然環境（生物多様性）をデジタル化して、
保全を加速させるプラットフォームが必要

スマホで 生物多様性 モニタリング

- 全世界に40億台以上普及
- モバイル端末を生物分布の観測拠点に



いきものコレクションアプリ 「Biome (バイオーム)」

生物分布データ×名前判定AI



蠅螂の斧



オキナワウスカワマイマイ
Acusta despecta
軟体動物 > マイマイ目 > ナンバンマイマイ科

りなべる@西日本ランド



ミツマタ
Edgeworthia chrysantha
種子植物 > アオイ目 > ジンチョウゲ科

名も無き虫



イボタガ
Brahmaea wallichii subsp. japonica
昆虫 > クモ > チョウ目 > イボタガ科

うみぶどう



ジョウヒタキ
Phoenicurus aureus
鳥類 > スズメ目 > ヒタキ科

蠅螂の斧



ナナホシキンカメムシ
Calliphara excellens
昆虫 > クモ > カメムシ目 > キンカメムシ科

detaka@東日本ランドの釣り師



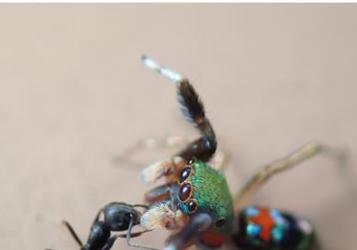
クロダイ
Acanthopagrus schlegelii
魚類 > スズキ目 > タイ科

Toytoy



コケガエル
Theloderma corticale
両生類 > 無尾目 > アオガエル科

直翅類.jp [Web図鑑]



カラオビハエトリ
Siler collingwoodi
昆虫 > クモ > クモ目 > ハエトリグモ科

たまごやきの妖精



ヒョウモンガメ
Stigmochelys pardalis
は虫類 > カメ目 > リクガメ科

俊行



コウベモグラ
Mogera wogura
哺乳類 > トガリネズミ目 > モグラ科

sakuria



オオサンショウウオ
Andrias japonicus
両生類 > 有尾目 > オオサンショウウオ科

aardvarkP



アマミシカワガエル
Odorrana splendida
両生類 > 無尾目 > アカガエル科

クド元気



アロワナ
Osteoglossidae spp.
魚類 > アロワナ目 > アロワナ科

ku-ma



キタキツネ
Vulpes vulpes subsp. schrencki
哺乳類 > 食肉目 > イヌ科

takeyumi



ヤマシャクヤク
Paeonia japonica
種子植物 > コキノシタ目 > ボタン科

kyrou



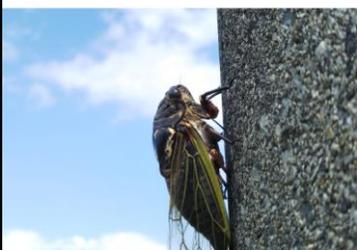
ハイ
Sinomicrurus japonicus subsp. boettgeri
は虫類 > 有鱗目 > コブラ科

Drums @W.J



ムラサキカタバミ
Oxalis debilis subsp. corymbosa
種子植物 > カタバミ目 > カタバミ科

chinkoman



クマゼミ
Cryptotympana facialis
昆虫 > クモ > カメムシ目 > セミ科

AIで生物の名前を特定

- 画像と位置情報から生物種名を判定
- 現在、国内全種 約93,000種類に対応
- 生物の「生態学的ニッチ」の概念を取り入れたアルゴリズム



楽しみながらいきもの探し

ホーム

毎日更新！ピックアップ



レベルアップ

投稿でレベルが上がりバッジがもらえる



いきものクエスト

いきものを探して冒険！



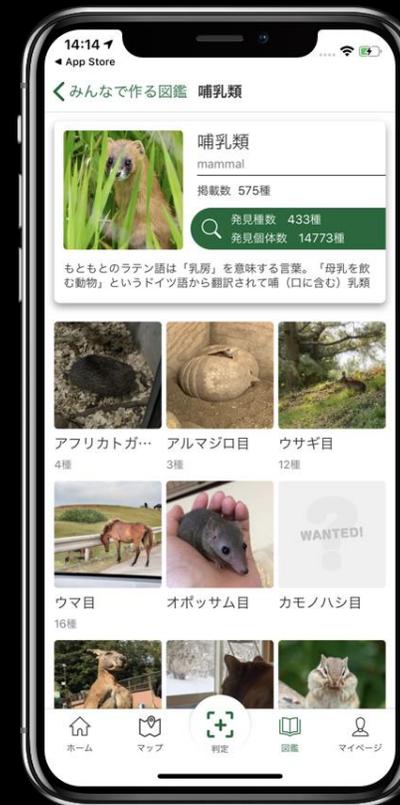
いきものマップ

全国のいきものが見られる※



みんなで作る図鑑

日本の全種を掲載 約93,000種※

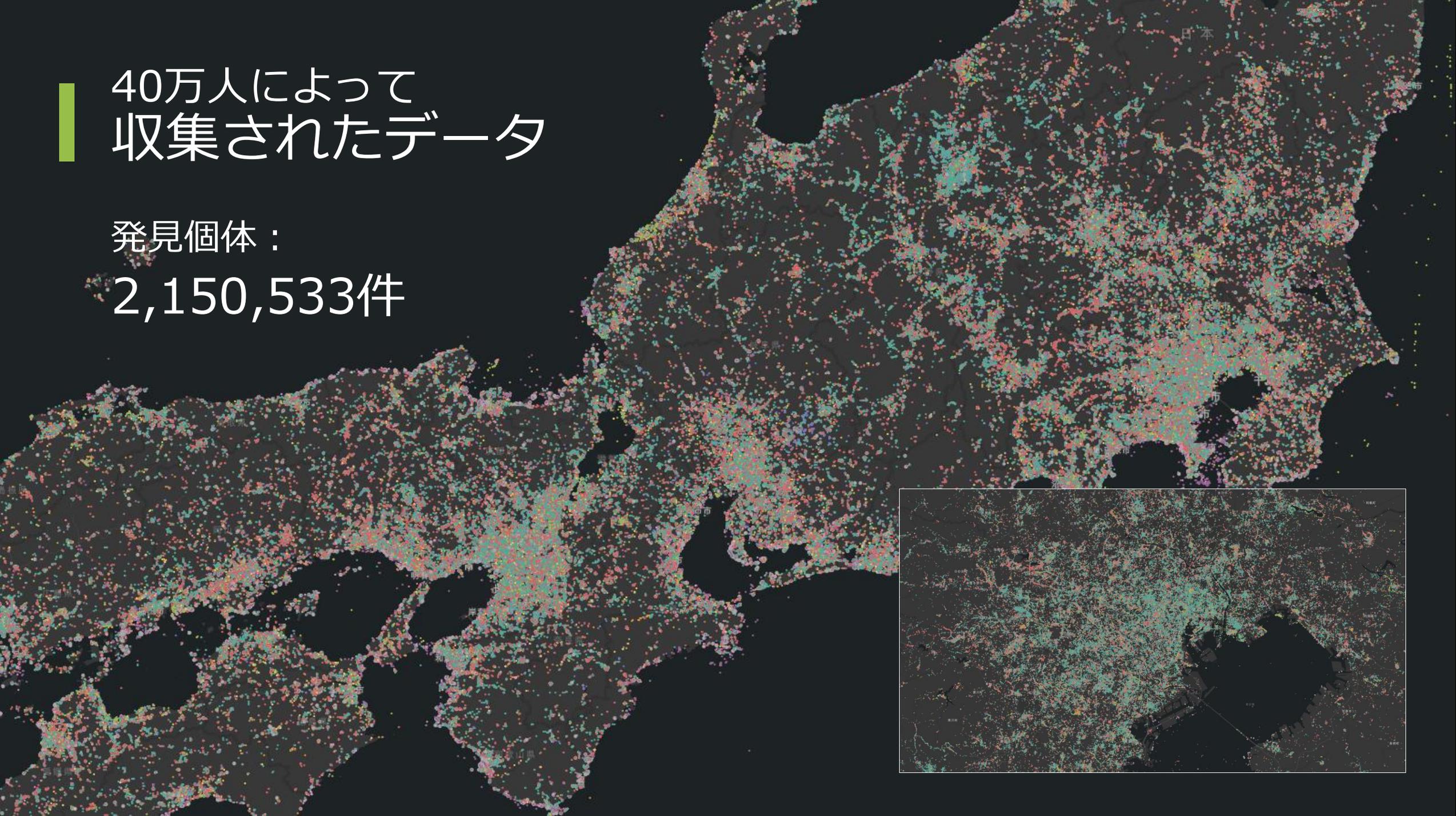


※ 保全の観点から希少種に関してはマップ上では非表示、および撮影地名を非表示としています。

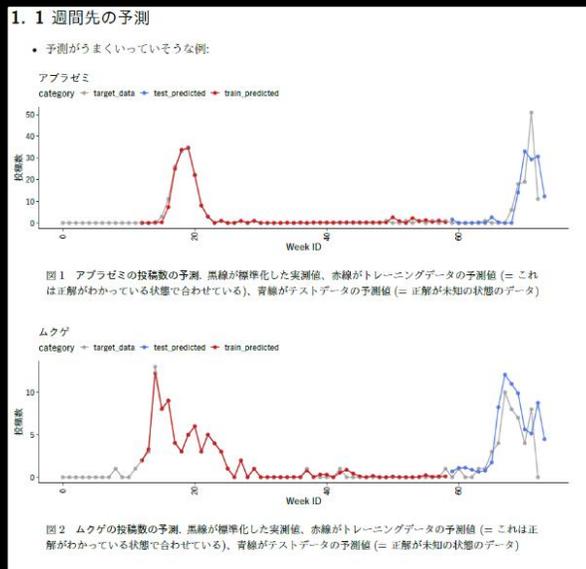
※ 安全面への配慮から菌類・地衣類には対応していません。

40万人によって
収集されたデータ

発見個体：
2,150,533件



データの活用・展開



生態系の動態をシミュレーション

- 環境を持続的に維持・管理
- 漁獲量、獣害の管理
- 害虫・特定外来生物の出現をアラート

画像・動画から生物データを自動抽出



- WEB画像によるリアルタイム観測
- カメラトラップ
- 水中ドローン

【オープンイノベーションピッチ】

下水再利用による水循環型社会の構築を目指して

—膜処理・促進酸化処理システムの開発—



京都大学
流域圏総合環境質研究センター

竹内 悠

豊かな“水資源”が育む文化・食・伝統産業

染織



発電



華道



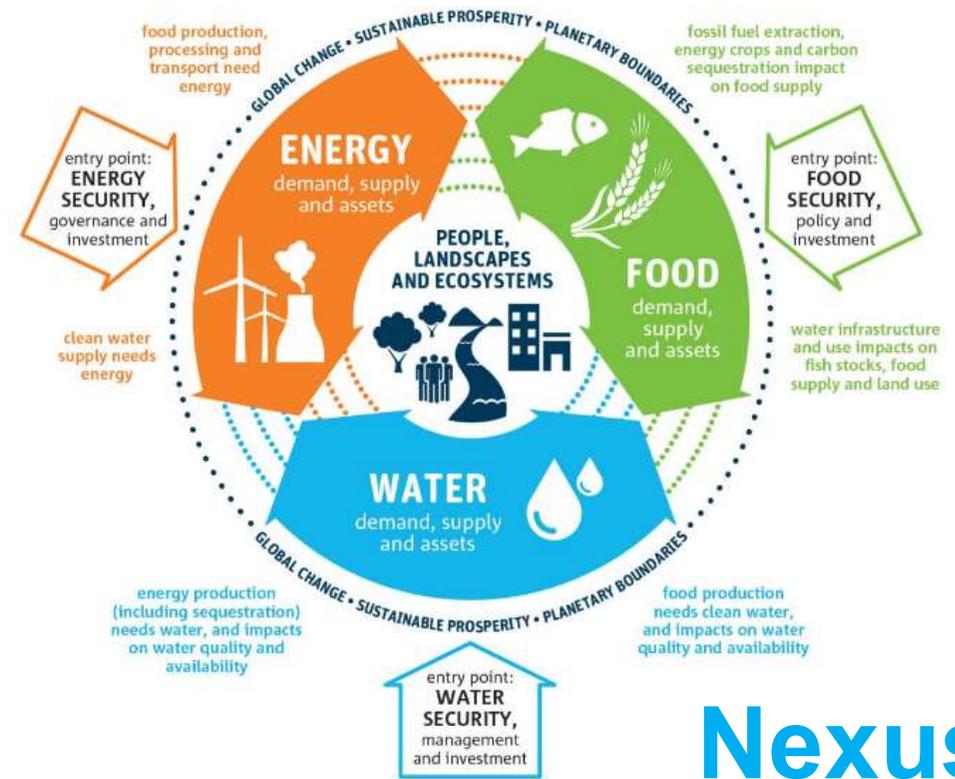
茶道



酒



野菜



<https://www.geographycasestudy.com/the-water-food-energy-nexus/>

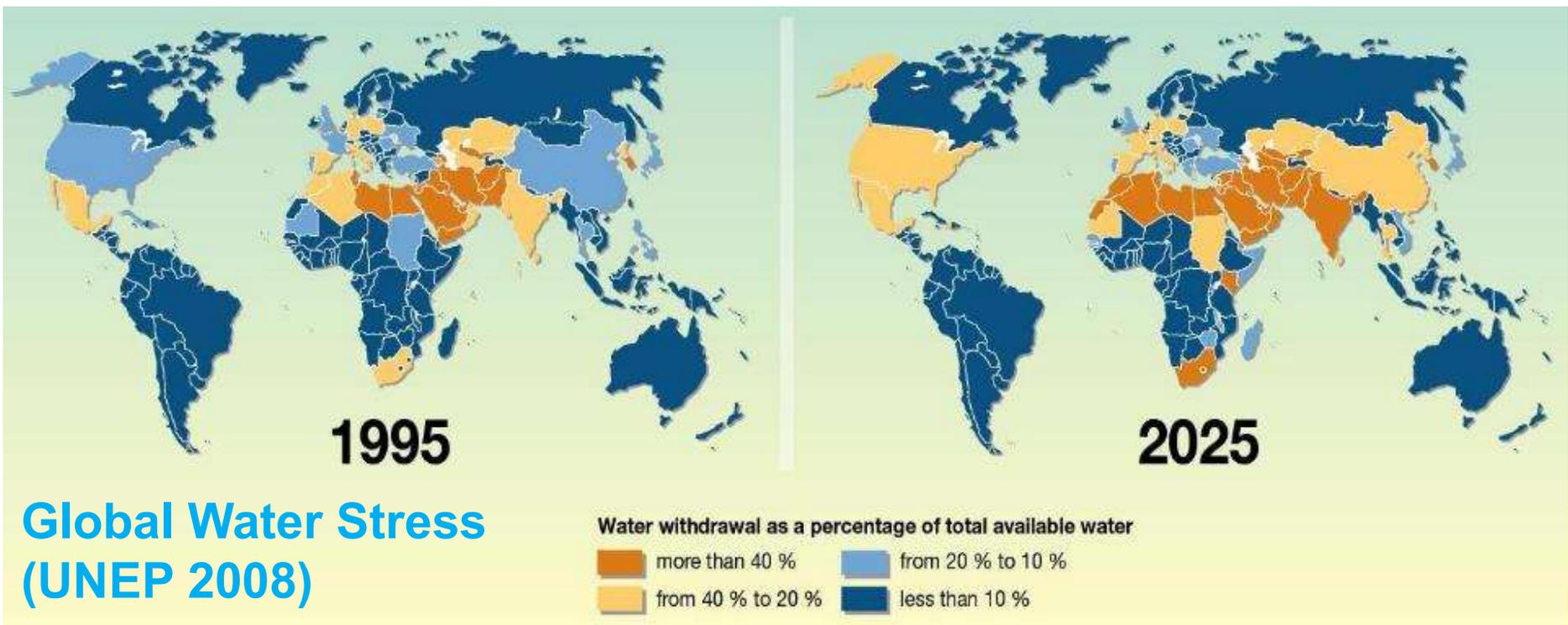
利用可能な水資源の不足



都市化による水需要の増加



気候変動に伴う水資源の偏在化



利用可能な水資源の不足



都市化による**水需要の増加**



気候変動に伴う**水資源の偏在化**



下水再生水による水資源確保



農業用水

農業・産業振興



工業用水

健全な水環境の創出



親水用水

豊かな生活



飲用水

防災対策

病原微生物や化学物質の除去技術

病原微生物



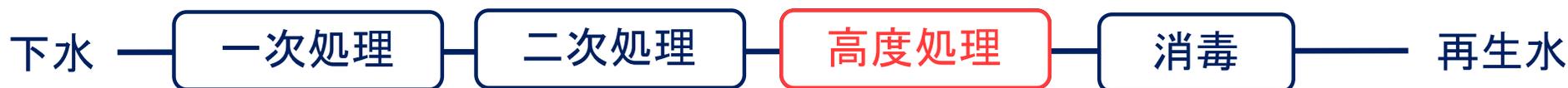
ウイルス・細菌・原虫
薬剤耐性菌/遺伝子

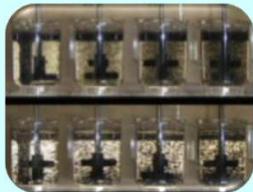
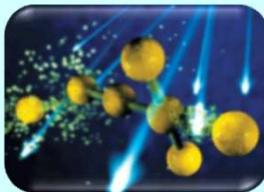
化学物質



微量化学物質・重金属
塩類・栄養塩類・有機物
マイクロプラスチック

技術の組み合わせで目的に応じた下水再利用を実現【Fit for Purpose】



処理名	凝集	砂ろ過	活性炭	膜処理	オゾン	UV / AOP
						
除去機構	分離	分離	吸着	分離	酸化分解	酸化分解

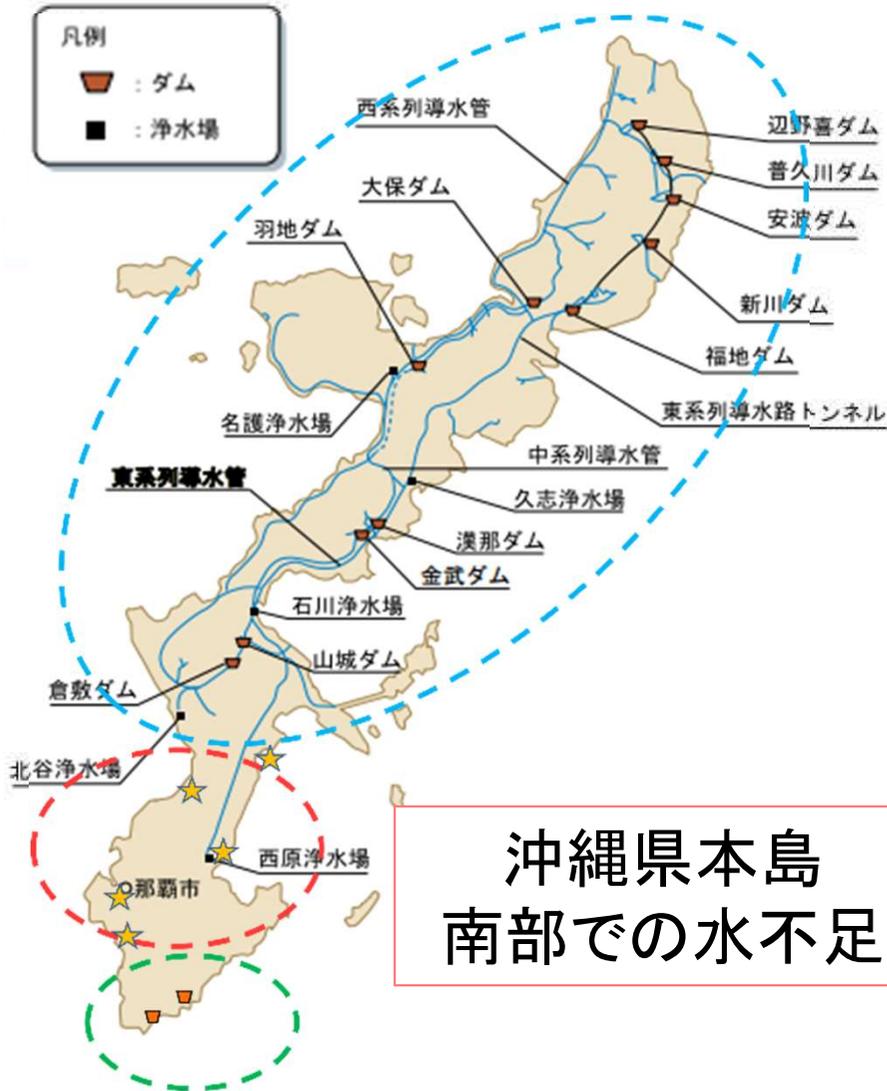
沖縄県糸満市における 下水再生水の農業・工業利用への適用

Evaluation of applicability of a reclaimed water system
for agricultural / industrial water reuse in Itoman city



沖縄本島中南部では再生水が重要な水資源

★下水処理場



北部ダム (1980年代)

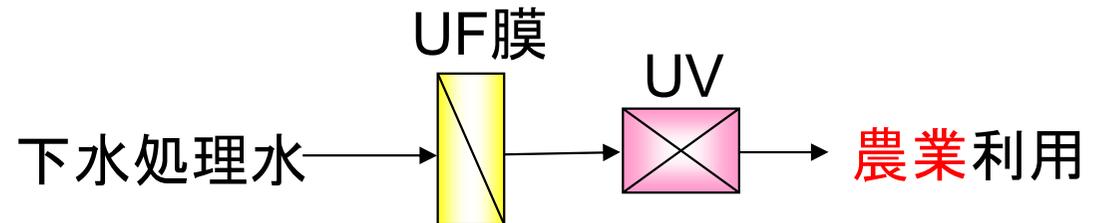
水道水(78%)の供給

地下ダム (2005年~)

農業用水の供給

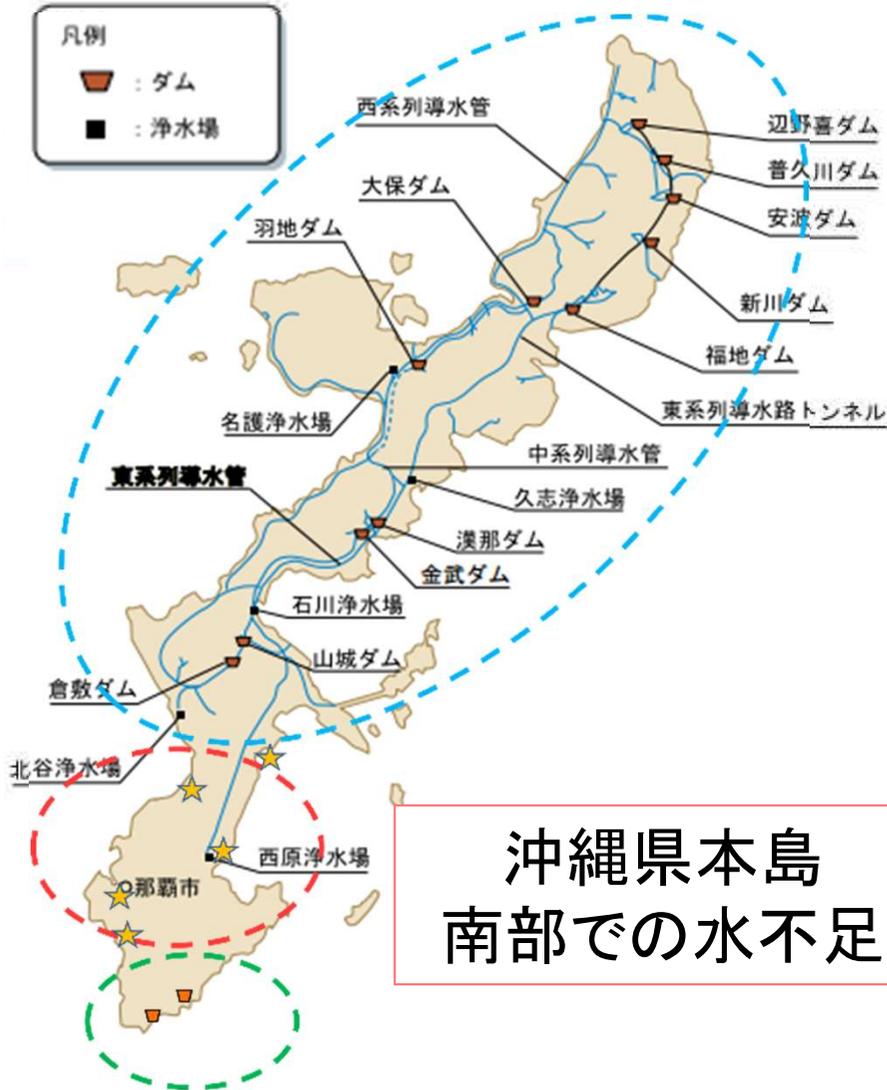
下水再生水 (2014年~)

糸満市浄化センター



沖縄本島中南部では再生水が重要な水資源

★下水処理場



北部ダム (1980年代)

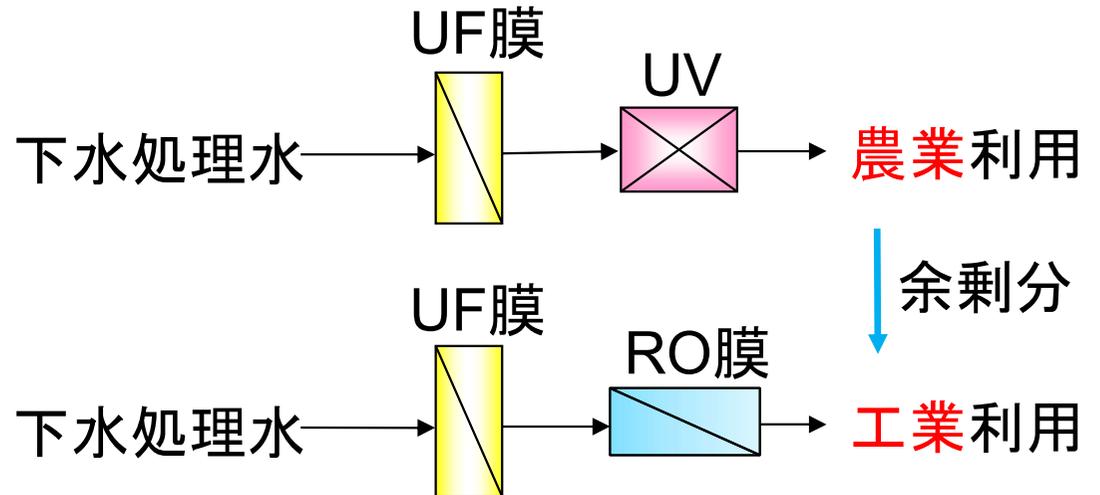
水道水(78%)の供給

地下ダム (2005年～)

農業用水の供給

下水再生水 (2014年～)

糸満市浄化センター



再生水の工業利用の推進

- 県北部のダムの貯水量確保
- 糸満工業団地における工業用水の需要増加に対応

多様な水源にフィットする分散型の下水再利用

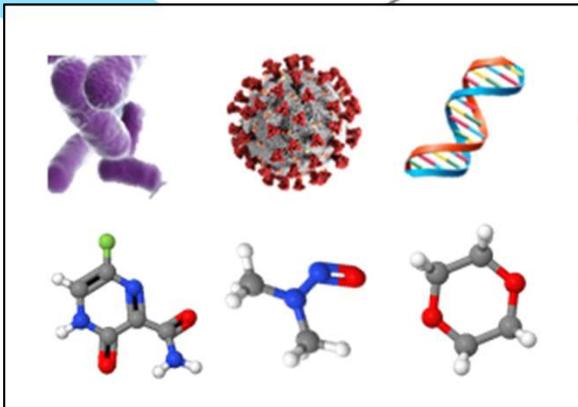
現在 → 水の大量輸送・大量消費を前提とした一過型・集約型システム

災害による断水被害の増加

インフラの老朽化・公費負担の増加



新興汚染物質による水質汚染



下水 豪雨時の未処理下水の放流



河川

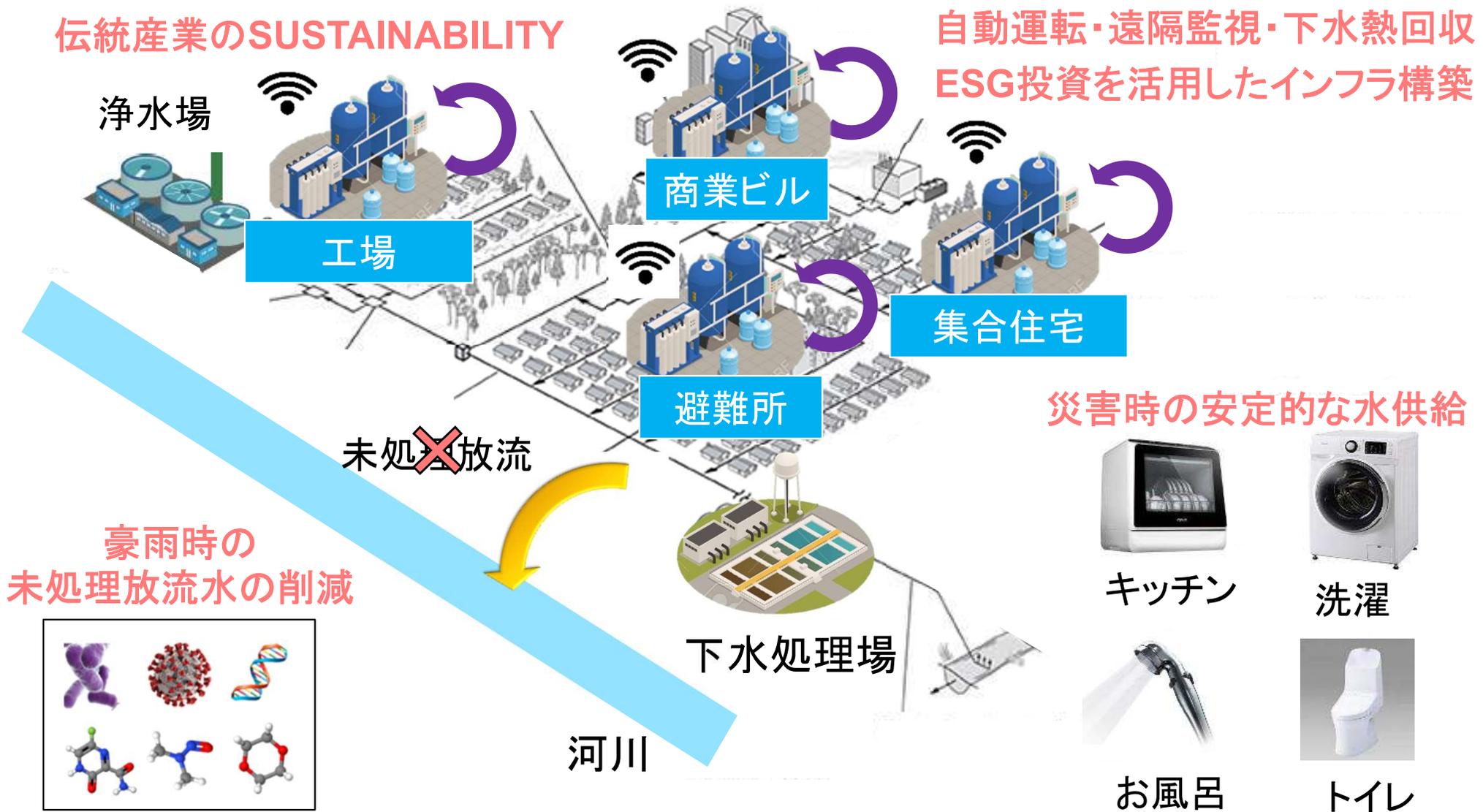
多様な水源にフィットする分散型の下水再利用

将来 → 下水再利用システムを都市へ分散配置 + 既存インフラと統合

→ 災害レジリエンスの向上 / 健全な水環境の創出 / 効率的なインフラ更新

伝統産業のSUSTAINABILITY

自動運転・遠隔監視・下水熱回収
ESG投資を活用したインフラ構築



災害時の生活用水の安定供給



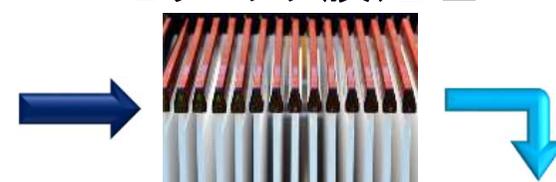
水質・水量を
リアルタイムで把握

可動式コンテナハウス(家庭・災害対応ホテルでもよい)

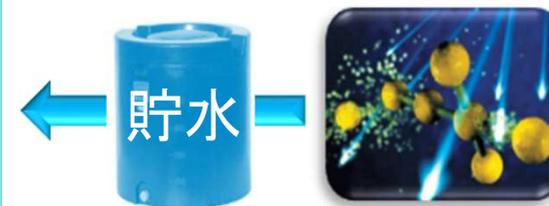
水再生処理装置 + 蓄電池

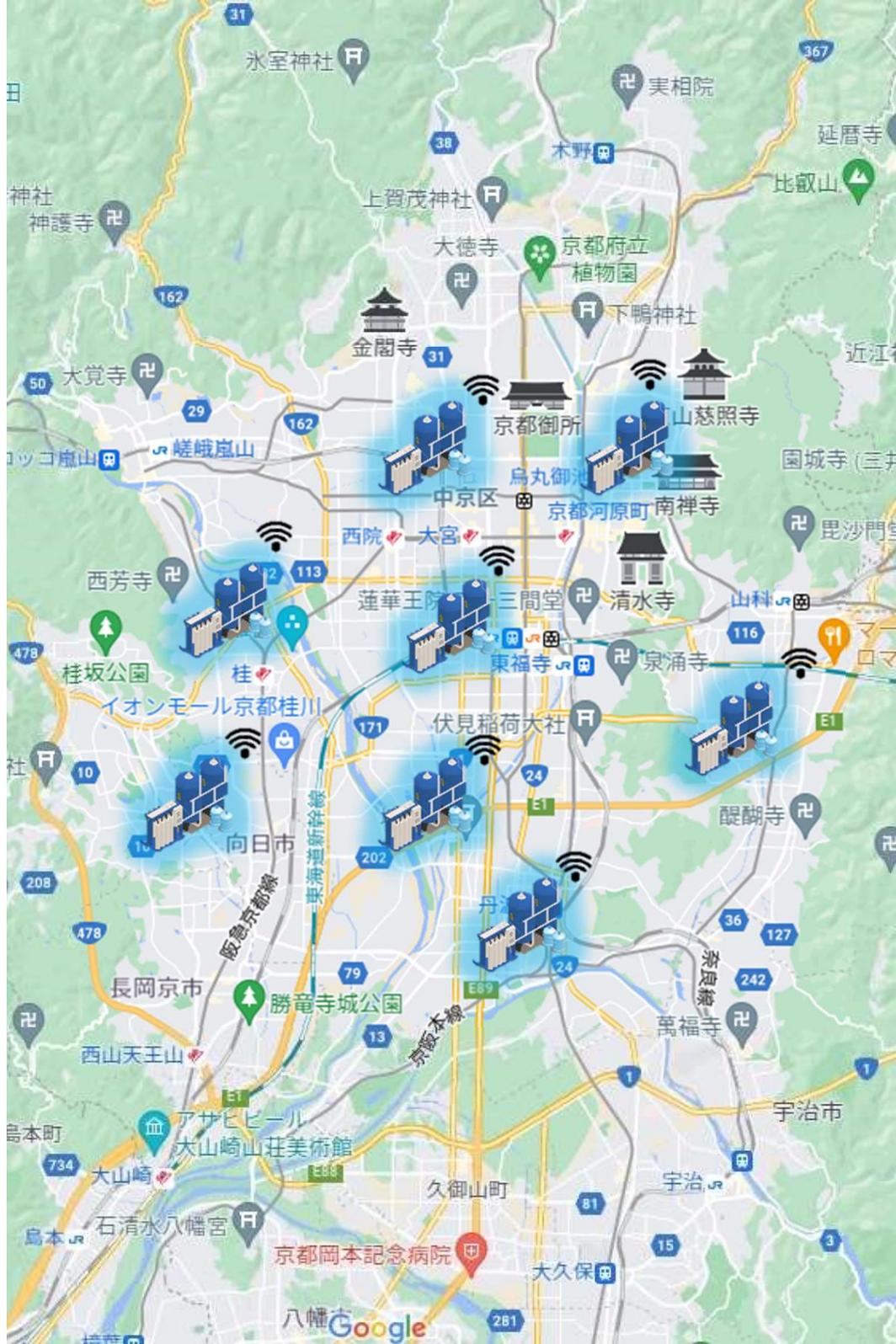


セラミック膜処理



促進酸化処理





学校・公園・ホテルなどの
避難地区に分散配置

下水再利用の推進に向けて

Reliable

信頼できる

潜在的なリスクの把握・トラブル検知手法の確立



Unknown risk?

Affordable

購入できる

より経済性に優れたシステムの開発（省エネ・創エネ）

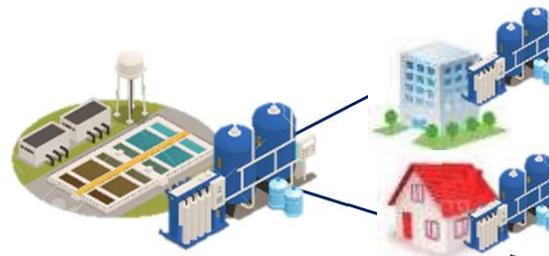


Low energy & cost ?

Flexible

誰でもどこでも

分散型システムと集約型システムの統合



More resilient?

ナノ素材膜の下水再生処理への応用

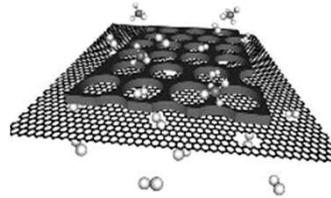
有機高分子膜



セラミック膜



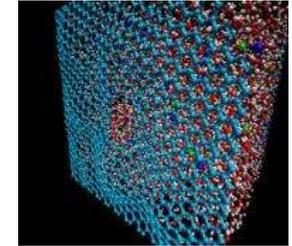
グラフェン膜



液晶膜



ロバスト炭素膜

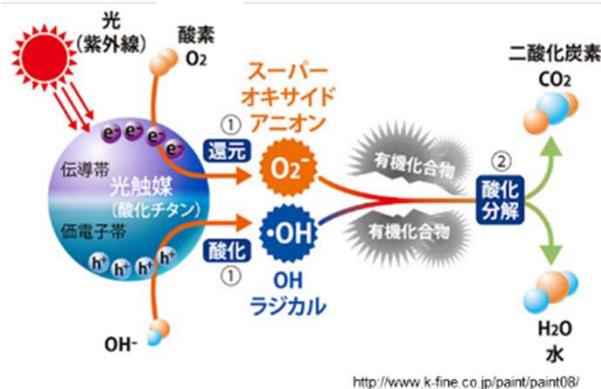


- 膜の長寿命化
- 省エネ化

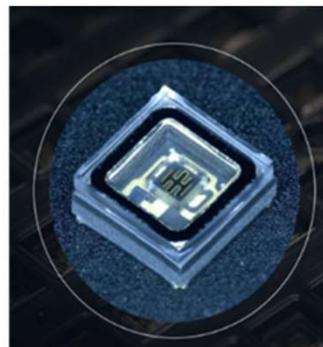
- ウイルス除去率の向上
- ケミカルフリーな膜洗浄技術の確立

ラジカルを利用した難分解化学物質の除去システムの開発

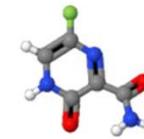
光触媒



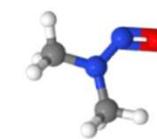
UV-LED



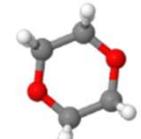
https://news.myjcom.jp/life/story/discovery__107794.html



医薬品類



発がん物質



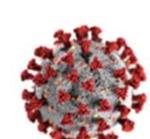
日用品由来の化学物質



細菌



薬剤耐性遺伝子



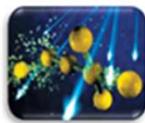
ウイルス

- 消毒と化学物質除去の両立

ラボスケールでのプロセス開発と性能評価



セラミック膜の
運転条件の最適化



光触媒とUV-LEDの
促進酸化処理の開発



水質評価と
利用用途の検討

オプション(エネルギー回収)



嫌気性MBR処理との
連携の可能性検討

共同開発者(あくまで希望)

- セラミック膜の開発企業
- 嫌気性MBRを扱う大学

ユニットプロセスの開発

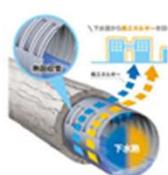


- 試作機の製作(250L/日)
- 性能評価
- コスト・エネルギー評価

オプション(自動運転・エネルギー回収・遠隔監視)



AIによる
自動運転技術の開発



下水熱回収技術との
連携の可能性検討



ICTによる遠隔監視の
可能性検討

共同開発者(あくまで希望)

- 試作機を製作できる企業
- AI関連企業
- 熱回収技術の開発企業
- ICT関連企業
- デザイン会社
- 場合によってはベンチャー・
コンソーシアムの立ち上げ

京都市のモデル施設(1か所)での実証試験・ガイドラインの作成・技術展開



共同開発者(あくまで希望)

- 上記、共同開発者
- 京都市
- 建設会社
- 不動産会社
- JIS・ISO関連団体
- 広報

2021年12月24日(金)

可視光応答型光触媒を用いた 水分解による水素生成

京都大学大学院工学研究科
助教 富田 修

将来へのエネルギー

天然ガス



石炭



石油

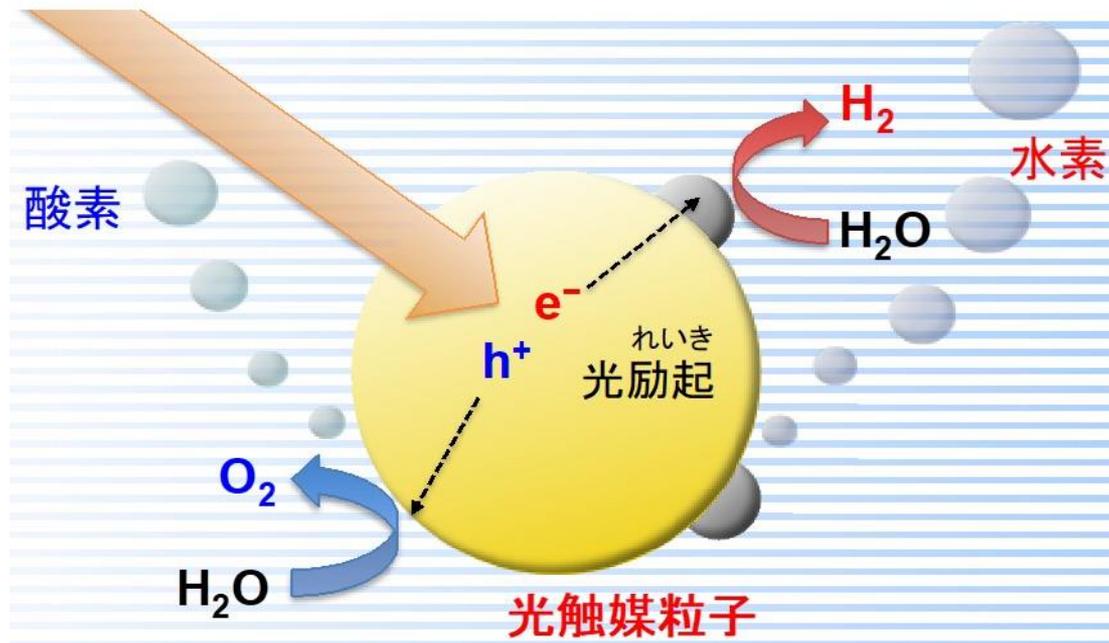


光合成

水素：次世代のエネルギーキャリア
運搬可能
燃料電池を用いて電気に変換
アンモニアへの変換

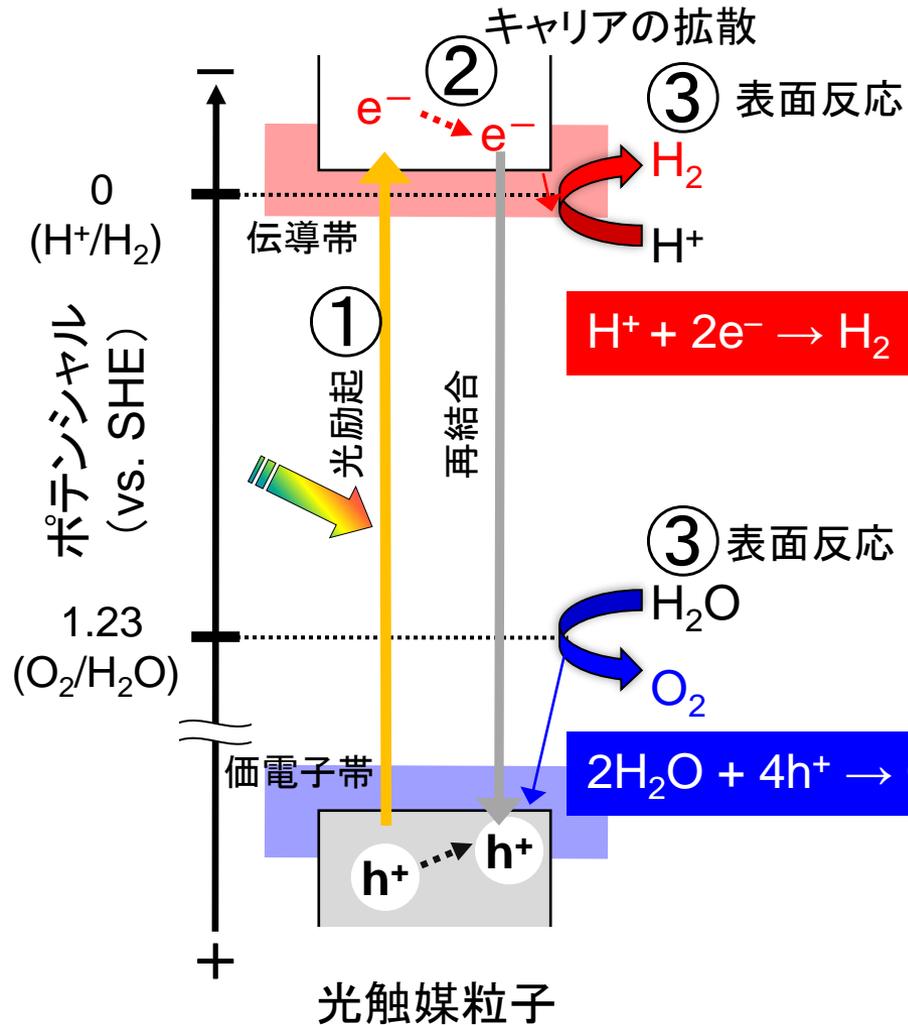
化石燃料を使わずに水素を作る
ことはできるか？

太陽光と光触媒を用いた水からの水素製造



光触媒を用いることにより CO_2 フリーの水素製造が可能

半導体光触媒粒子を用いた水分解

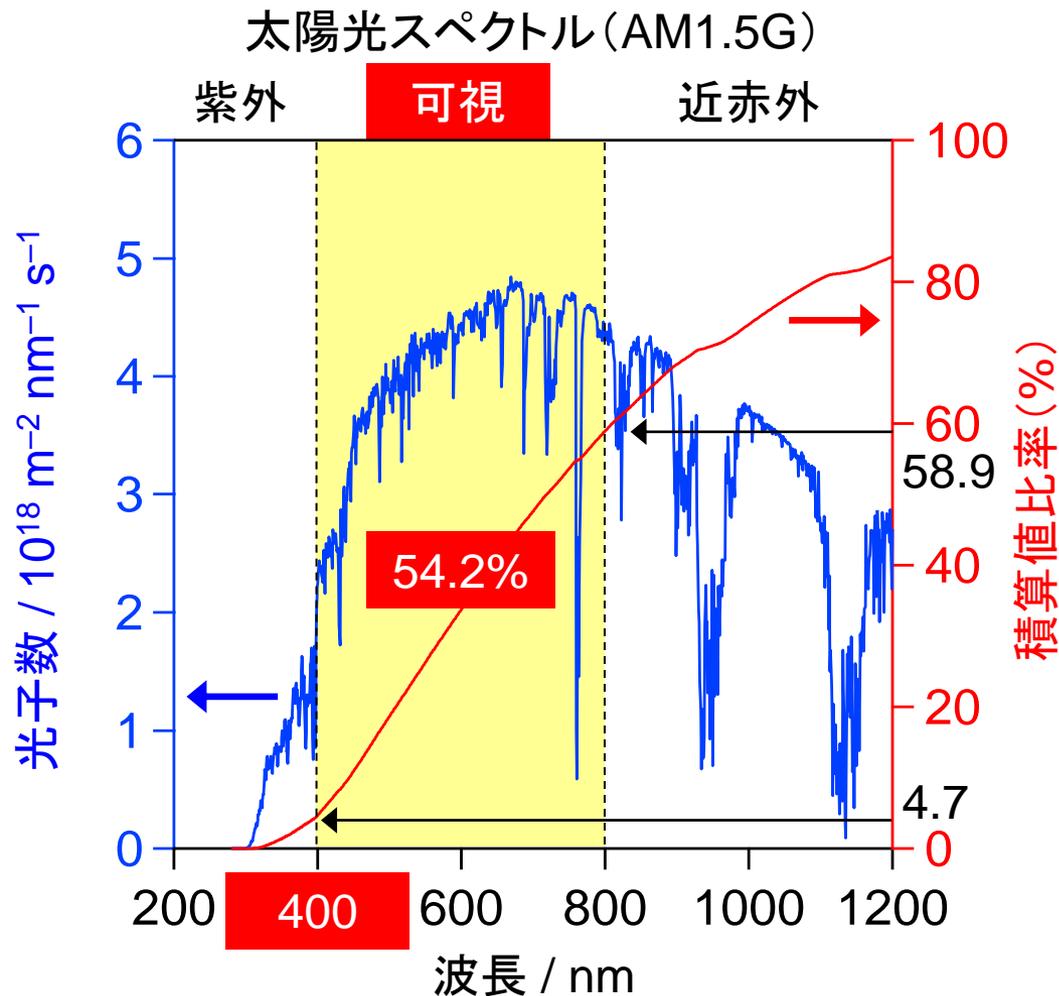
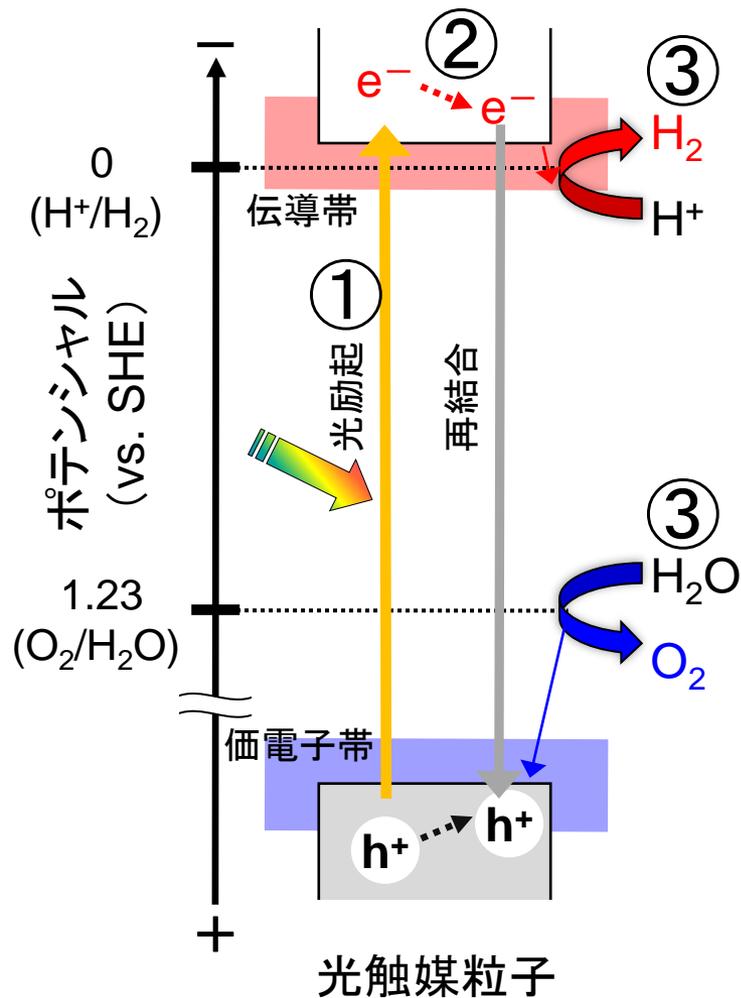


光をどれだけの効率で利用できるのか？

$$\text{量子収率} = \frac{\text{反応した分子(電子)数}}{\text{吸収された光子数}}$$

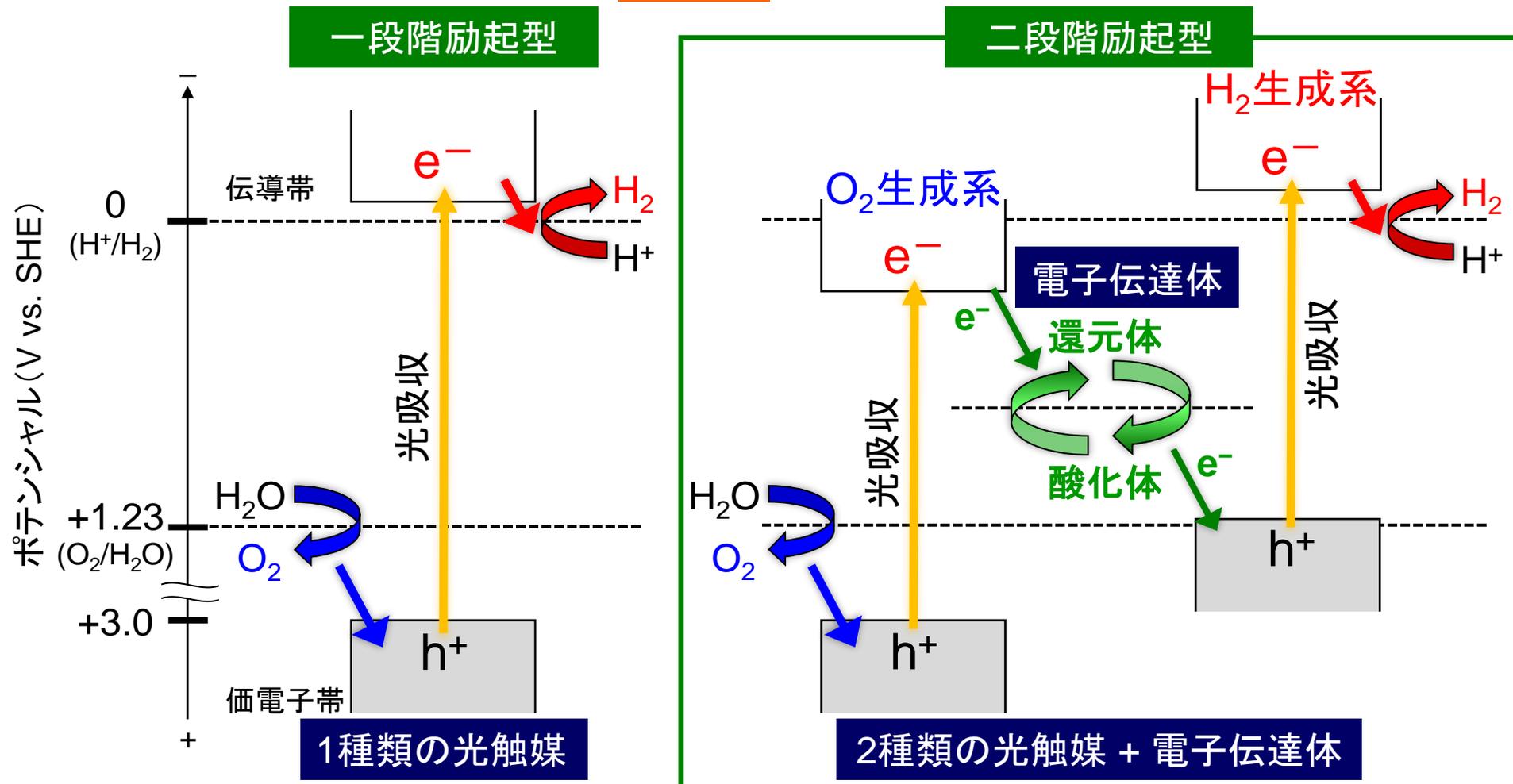
$$\left[\text{みかけの量子収率} = \frac{\text{反応した分子(電子)数}}{\text{入射光子数}} \right]$$

太陽光スペクトルに含まれる可視光の割合



可視光 (54.2%) の有効利用が必要不可欠

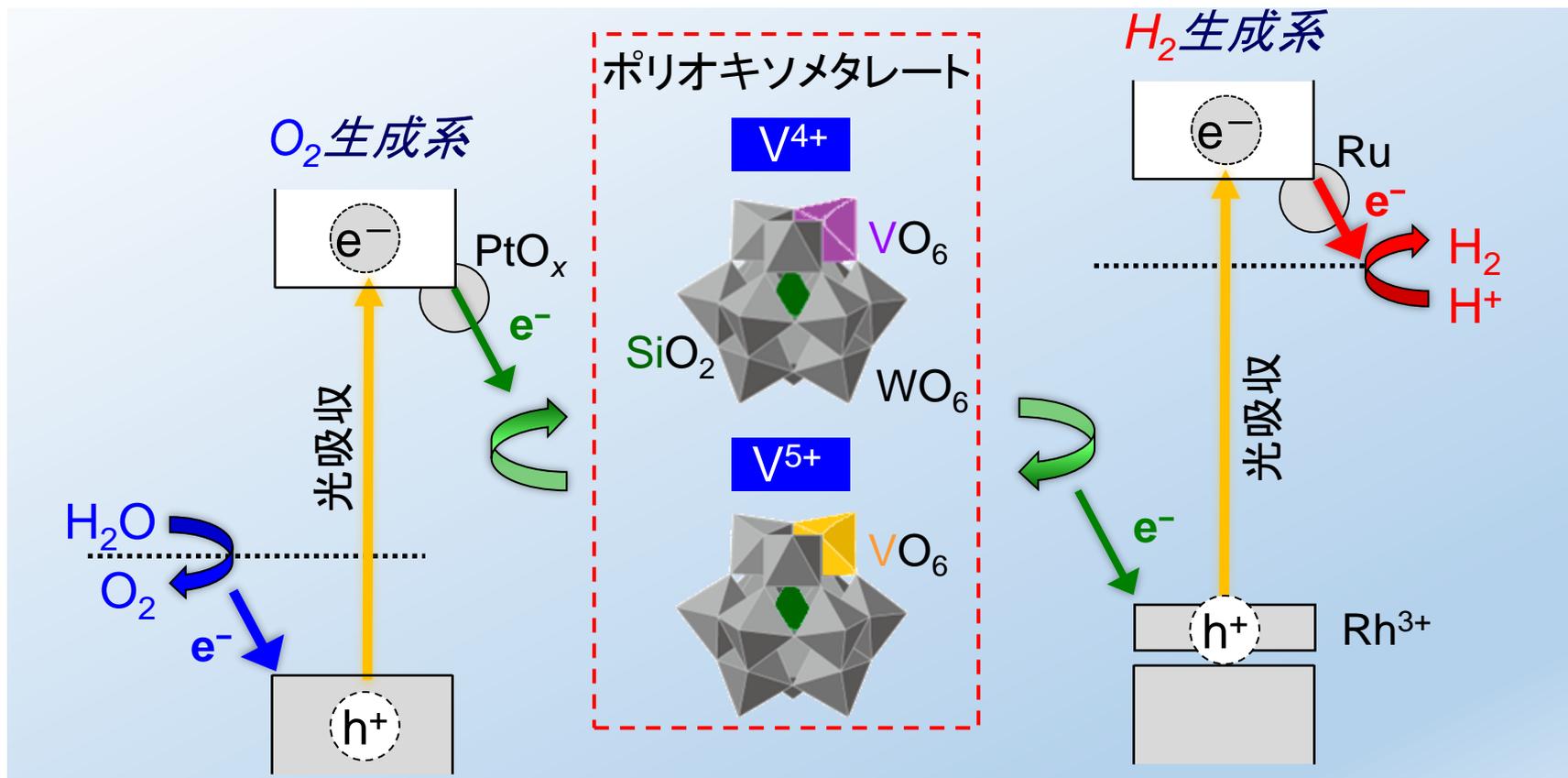
光触媒を用いた水分解の種類



K. Sayama et al., *Chem. Commun.*, 2416 (2001)

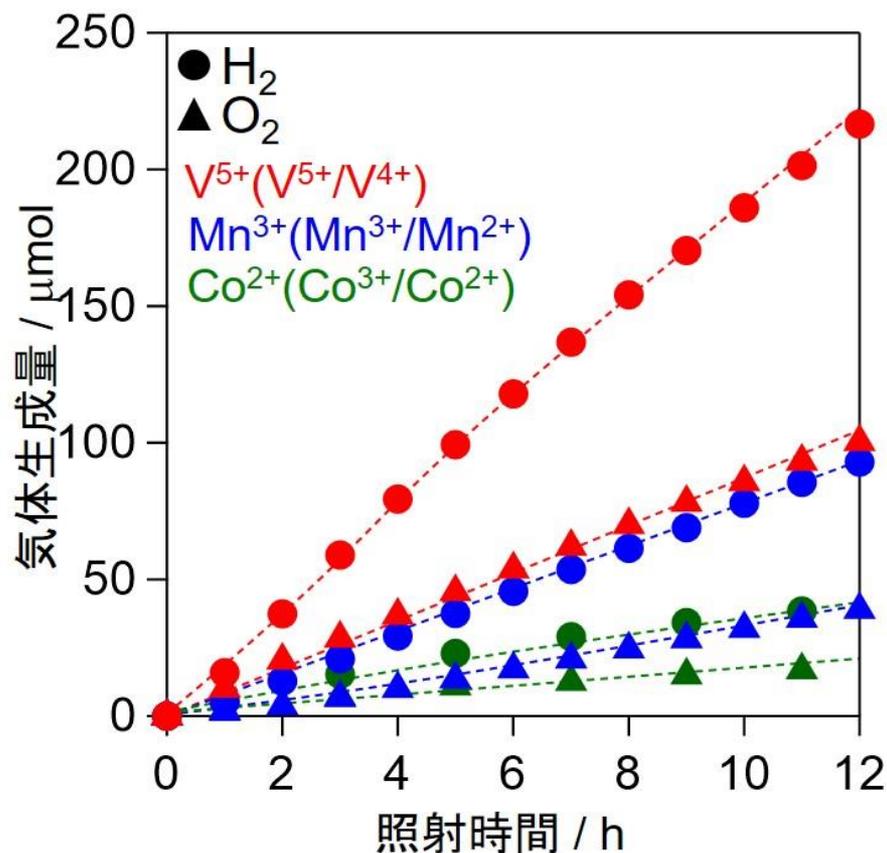
R. Abe, *J. Photochem. Photobiol. C: Photochem. Rev.*, **11**, 179 (2010)

ポリオキソメタレートを経電子伝達体とする二段階励起型水分解系

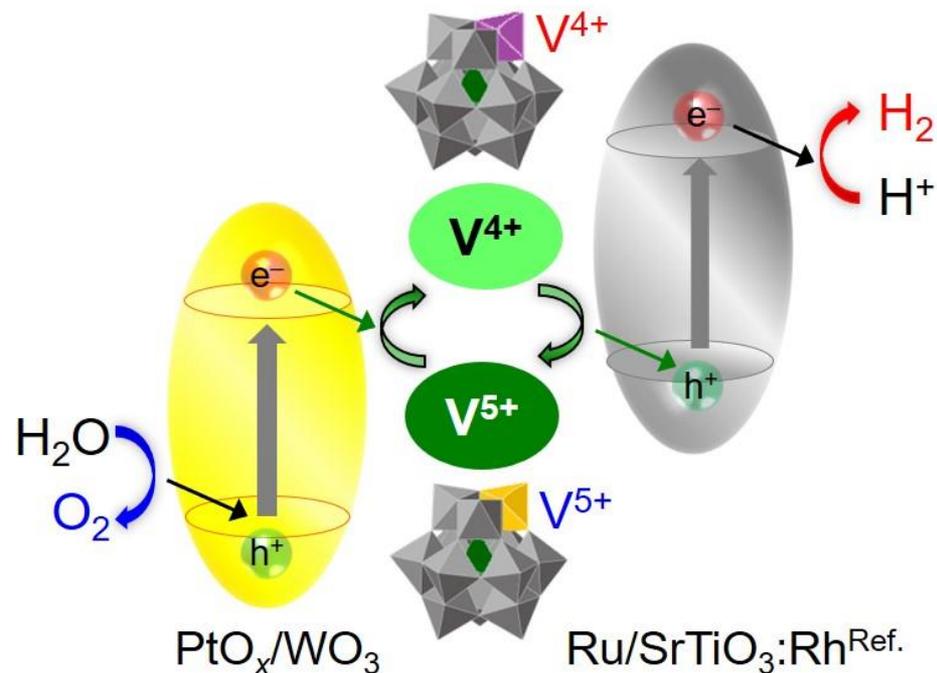


O. Tomita, R. Abe *et al.*, *Sustain, Energy Fuels*, 2021, accepted

SiV⁵⁺W₁₁/SiV⁴⁺W₁₁を電子伝達体とする可視光二段階励起型水分解



V⁵⁺ or Mn³⁺ (0.5 mM, 50 μmol)
 Ru/SrTiO₃:Rh 0.1 g, PtO_x/WO₃ 0.3 g
 λ > 400 nm
 0.5 M KH₂PO₄ aq. pH4.5



Ref. Y. Sasaki, A. Iwase, H. Kato, A. Kudo,
J. Catal., **259**, 133 (2008)

O₂生成量 : 100.4 μmol

レドックス対 : 50 μmol

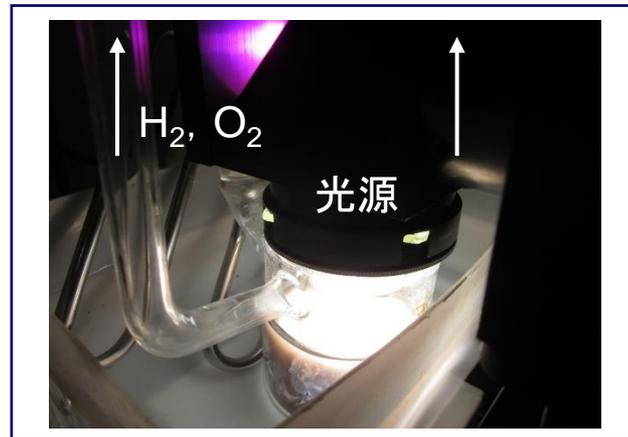
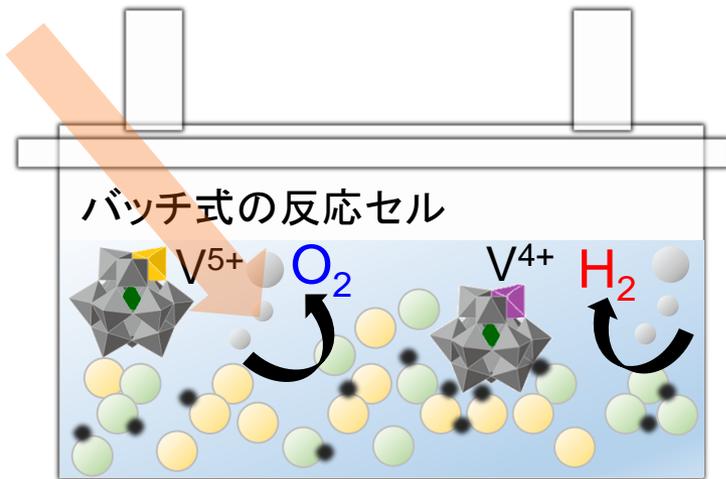
レドックスサイクルに対して十分なTON

O. Tomita, R. Abe et al., *Sustain, Energy Fuels*, 2021, accepted

従来型と本申請課題において目指す反応系の違い

従来型: 光触媒粒子を懸濁させたセル内の水分解

H_2 と O_2 が同一セルから生成



光触媒粒子とポリオキシメタレートを含む反応溶液

本申請課題: 光触媒固定化基板(レドックス対流通系)を用いる H_2 と O_2 の分離生成

O_2 生成セル

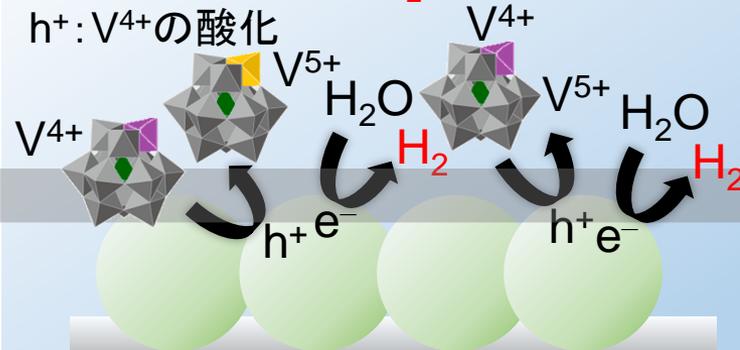
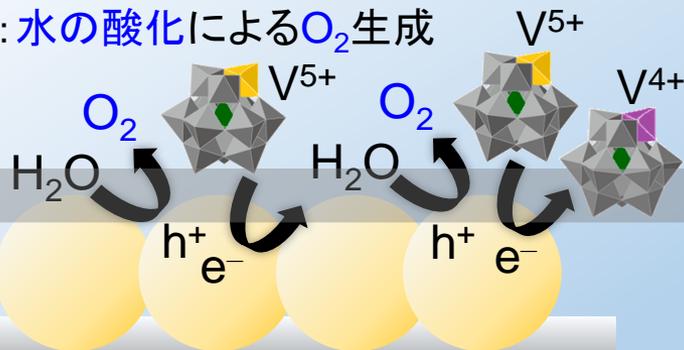
H_2 生成セル

e^- : V^{5+} の還元

h^+ : 水の酸化による O_2 生成

e^- : 水の還元による H_2 生成

h^+ : V^{4+} の酸化



h^+ : 正孔, e^- : 励起電子

O_2 生成用光触媒(●)を固定化した基板

h^+ : 正孔, e^- : 励起電子

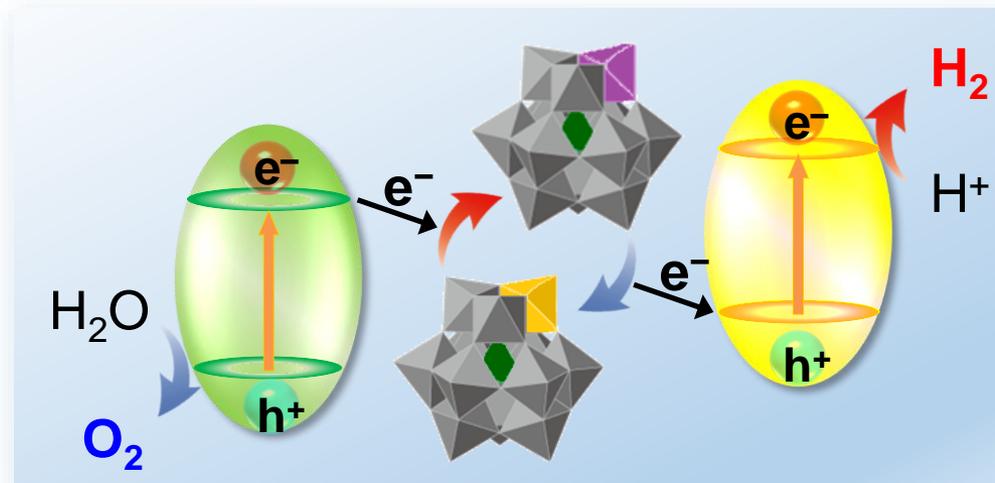
H_2 生成用光触媒(●)を固定化した基板

まとめ

高効率な電子伝達を可能とするレドックス対, および, 新規光触媒材料の新たな探索と開発を促進

エネルギー変換効率の向上を目指して, ポリオキソメタレートが有する合理的なレドックス能の創出を手段として, レドックス対としての地位の確立と新しい概念を提案し, 真の応用に繋げる

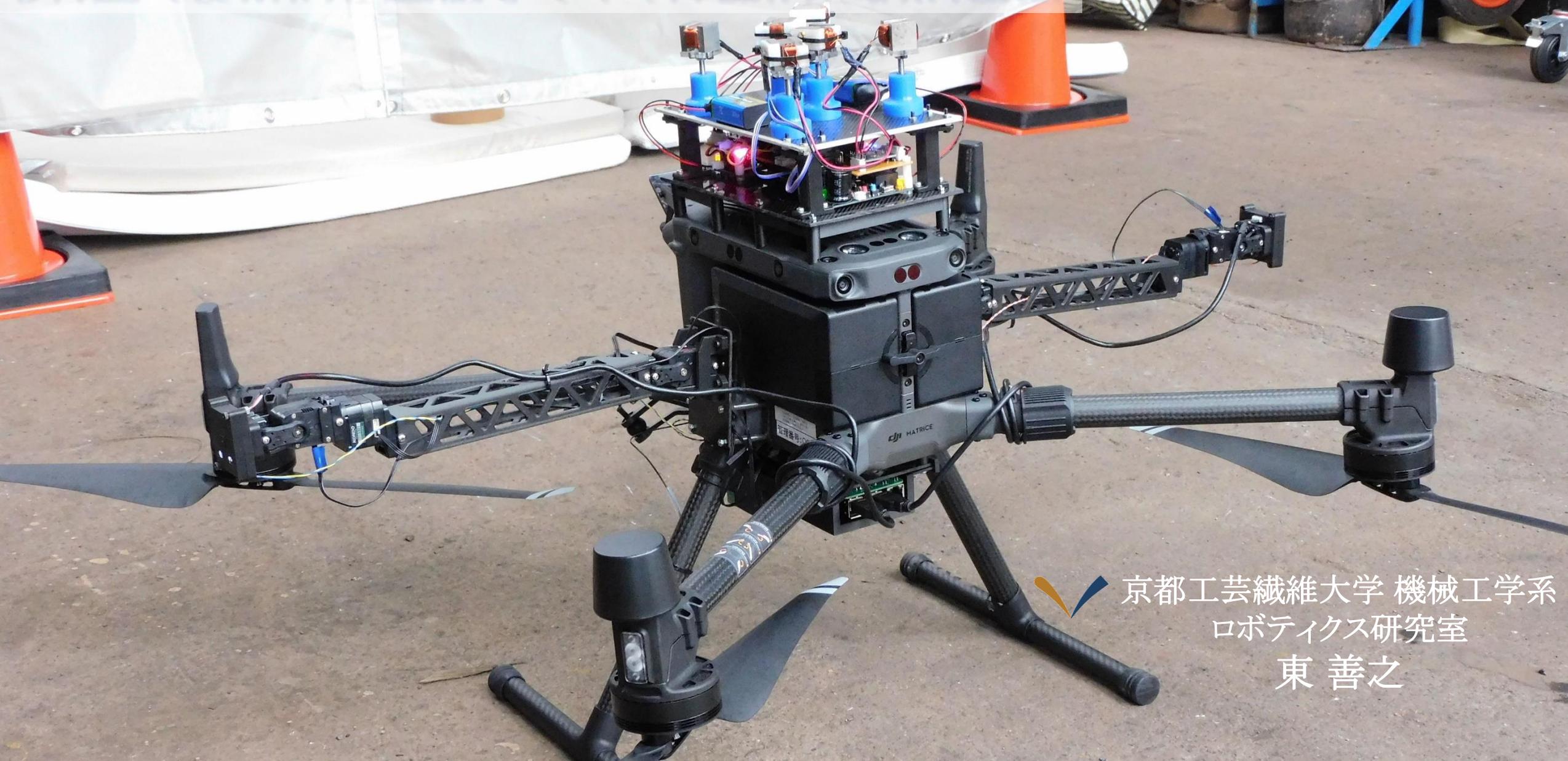
社会実装を見据えた固定膜型高効率水分解系のモデルを提案



光触媒, ポリオキソメタレートを用いて, H_2 と O_2 の分離生成を実証し, 脱炭素化を推進する技術開発を目指す

ご清聴ありがとうございます.

ドローンを用いた鋼製インフラ点検のための技術



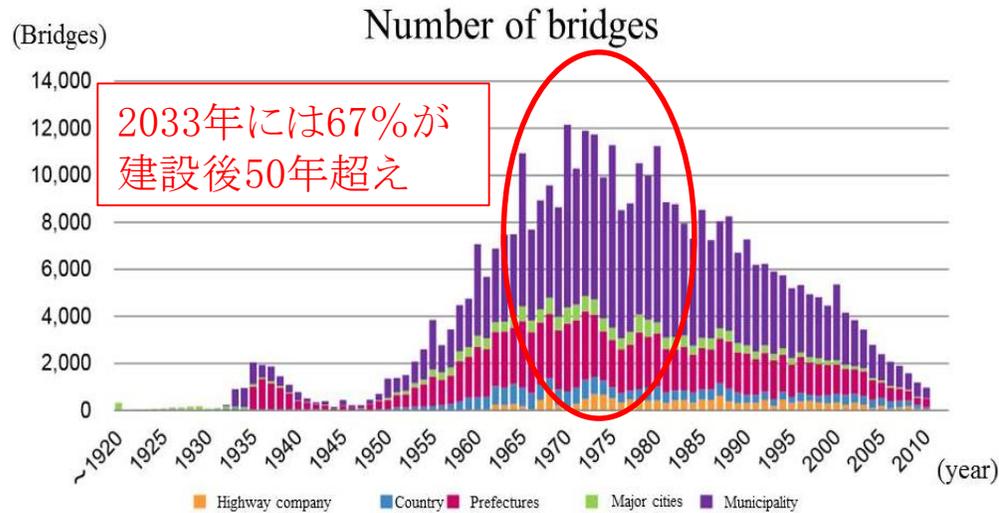
京都工芸繊維大学 機械工学系
ロボティクス研究室
東 善之

ドローンを使って安くて、早くて、安全な点検を

■ 課題

○ 橋梁の課題

- ・経年した橋梁の多さ
- ・点検作業員の少なさ
- ・足場のコスト・設置期間
- ・高所作業リスク



*国土交通省資料よりhttp://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/yobo1_1.pdf

○ 点検用ドローンの課題

- ・飛行時間
- ・点検方法
- ・構造物への接近、接触
- ・操縦技術(点検技術者≠パイロット)

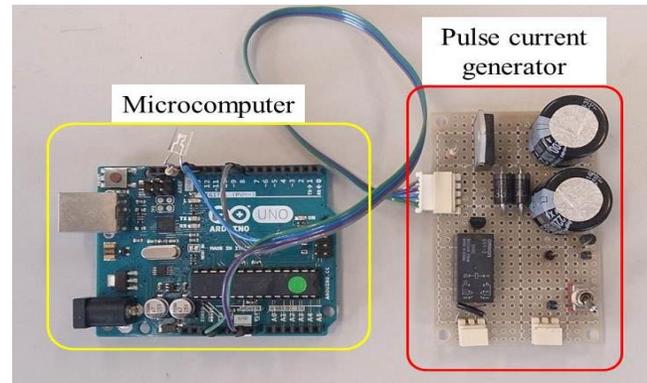
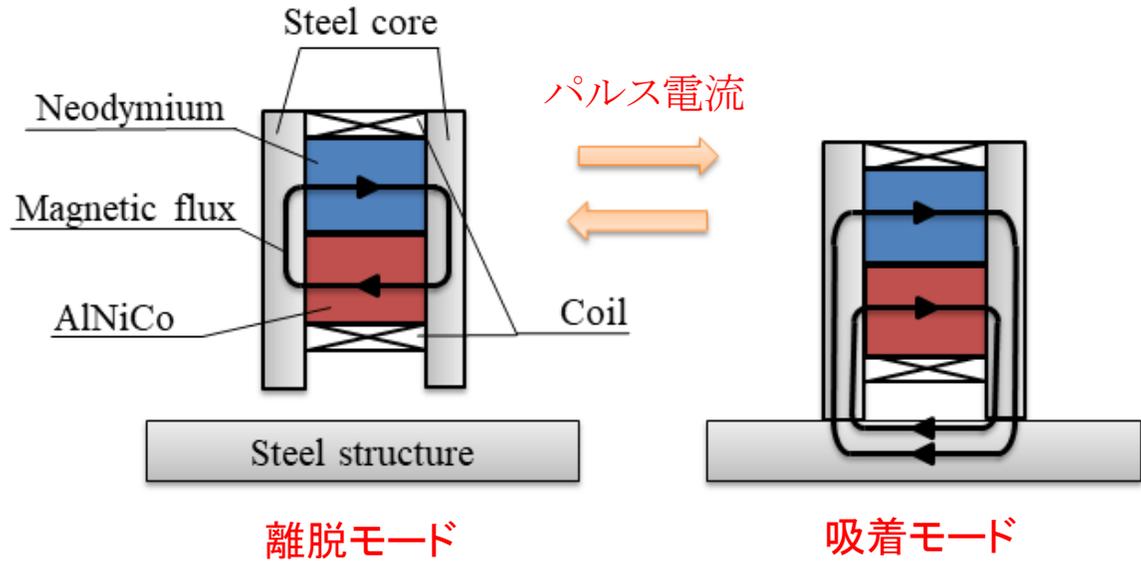
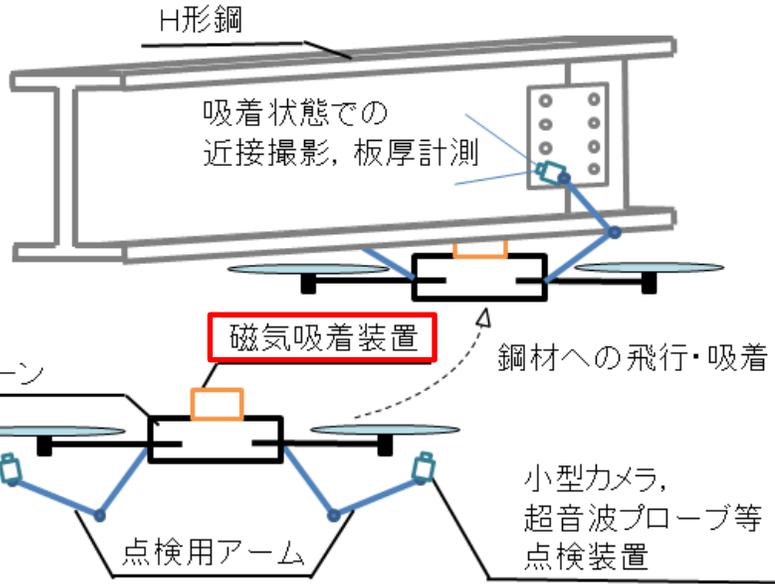
■ 解決策

- 点検対象(H鋼など鋼構造物)への自由な吸着・離脱
- カメラ撮影以外にも吸着状態で様々な点検
- 点検対象下(非GPS環境)での自律飛行

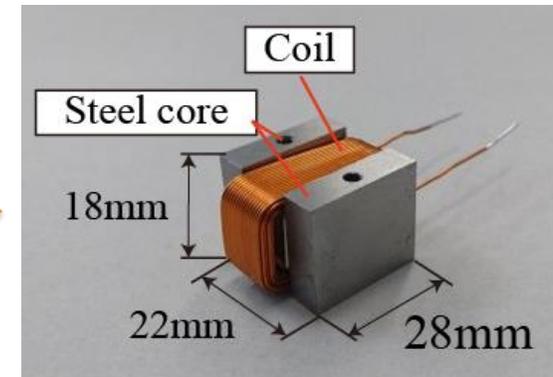


EPMを利用した構造物への吸着機構

EPM (Electro-Permanent Magnet) とは **ネオジウム磁石**, **アルニコ磁石**, コイルにより構成され, パルス電流により磁力のON-OFFが制御可能な磁石



パルス電流発生回路と制御用マイコン

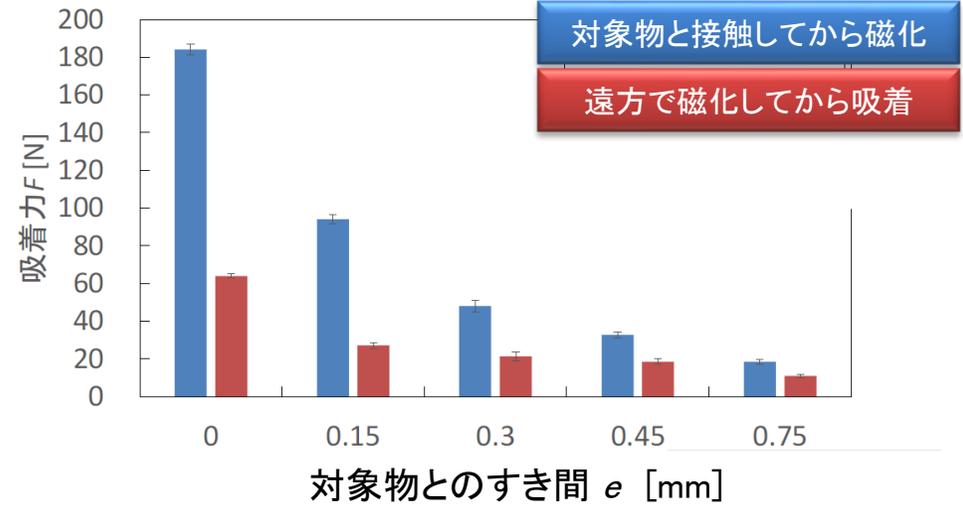


開発した
小型EPM(64g)
最大吸着力:300N
(引っ張り方向)



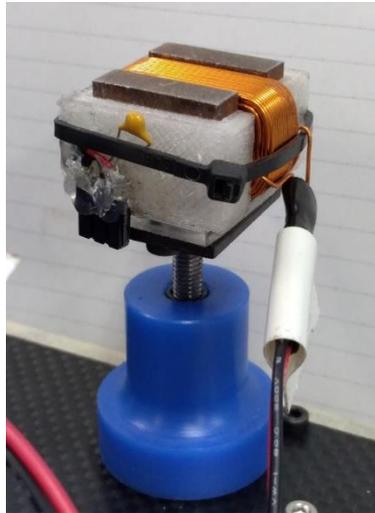
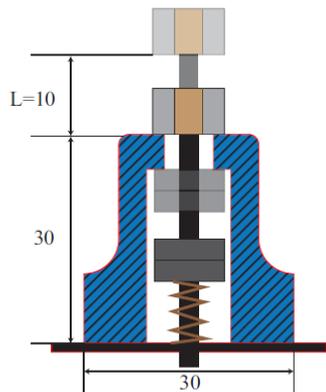
吸着の信頼性向上技術:高い吸着力を生み出す技術

- 対象に密着した状態での励磁が重要
- 予め磁化しておきコイルに生じる誘導起電力から対象物への接近を推定
- 最接近時(接触時)に再励磁することで強力な吸着力を発揮



サスペンション

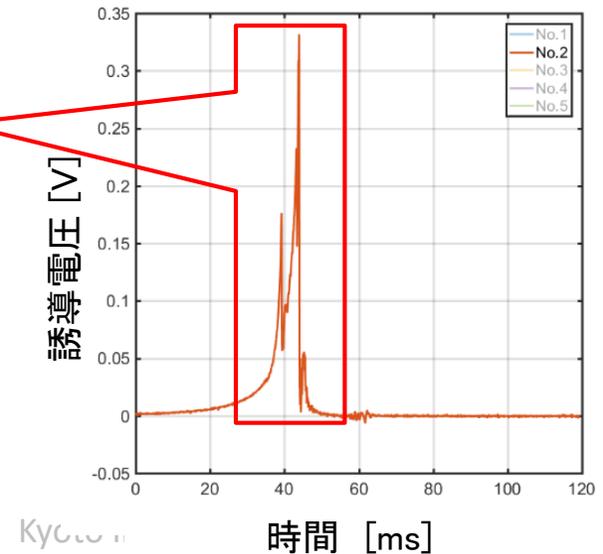
- 接触時の衝撃を吸収
- 対象にEPMを密着



自動吸着制御

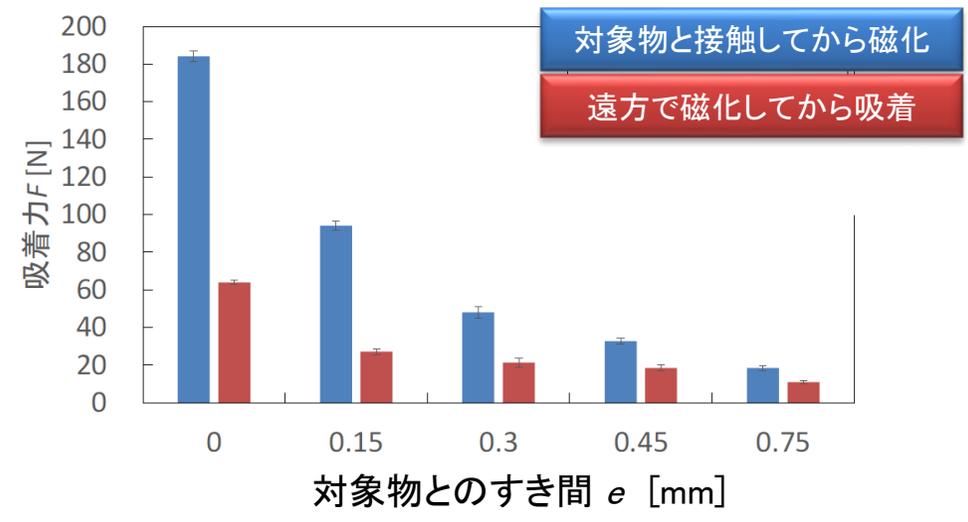
EPM回路内に電圧センサを取り付け
 誘導起電力のピークで励磁することで
 高い吸着力を発生

励磁タイミングも自動で制御し、
 適切なタイミングで励磁が可能

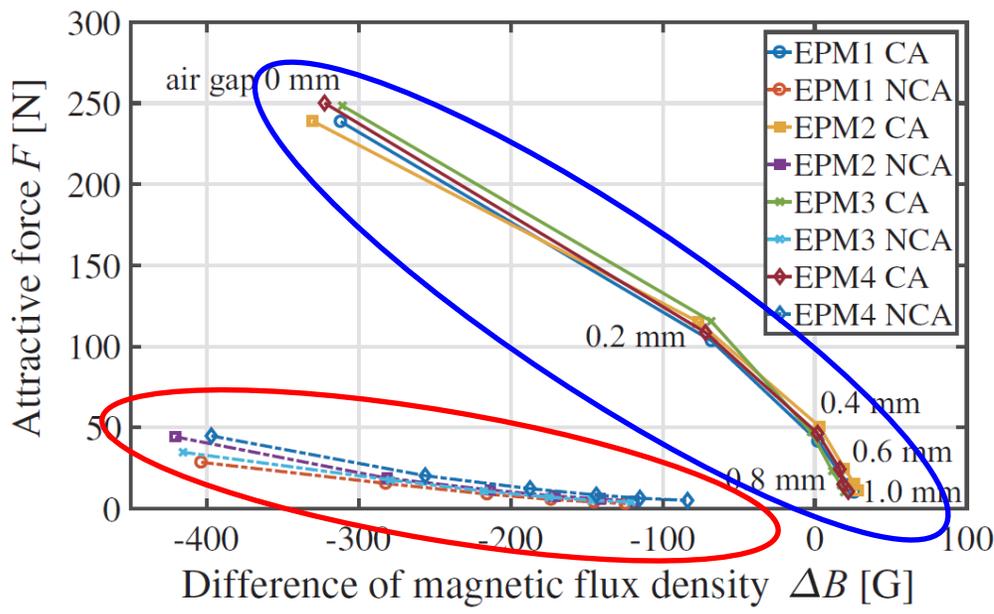


吸着の信頼性向上技術:吸着状態を判定する技術

- 対象物とのすき間により吸着力は大幅に低減
- 吸着状態によっては作業中に落下の危険性
- 遠方のドローンの吸着状態を把握**する必要
(手元の作業では作業員が触って確認)



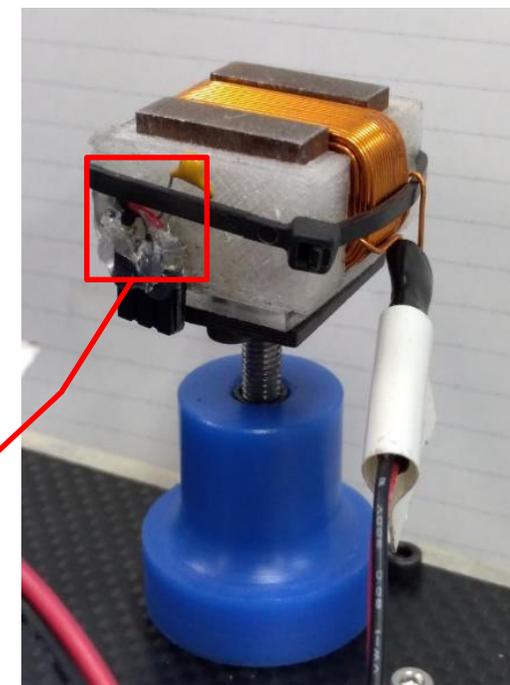
磁束密度に基づく吸着状態判定



- (Blue) : 対象物と接触してから磁化
- (Red) : 遠方で磁化してから吸着

磁化タイミング, 対象物とのすき間に応じて
明確な磁束密度の差が生じる

EPMにホールセンサを取り付けることで
吸着状態を自動判定



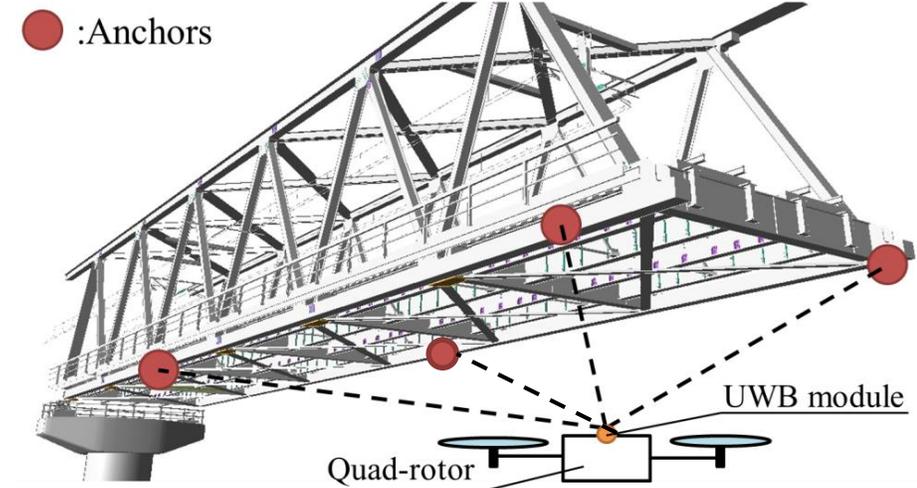
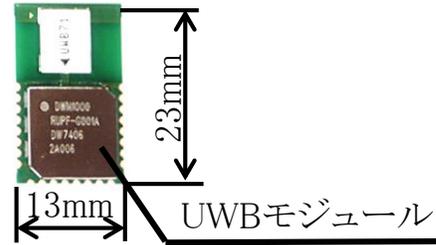
可動式カメラアームとEPM6個を搭載したドローンを
株式会社シュールド設計と共同で開発
ベース機はDJI Matrice300RTK(約6.3kg)



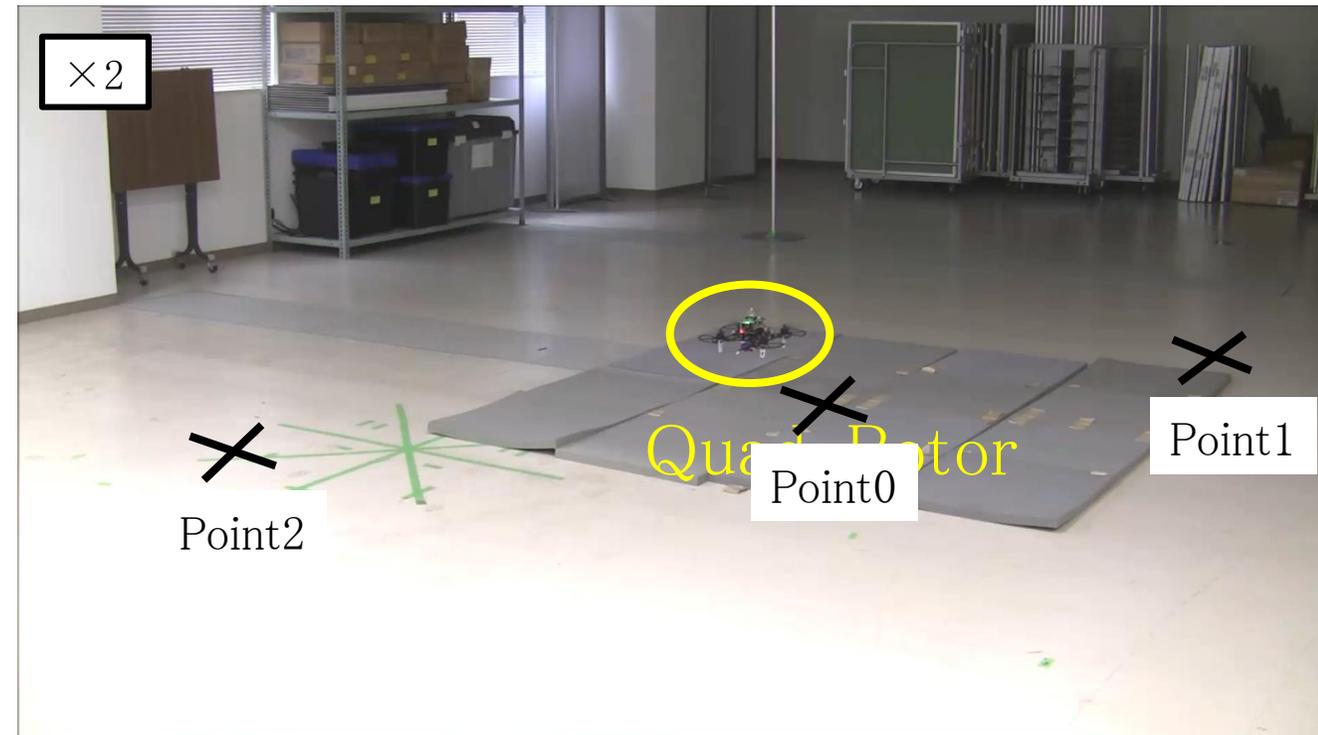
非GPS環境での自己位置推定技術

- ✓ UWB (Ultra-Wide Band) 通信を用いて橋梁下に無線を用いたローカルな Positioning System (PS) を構築

- ✓ 小型機にも搭載可能.
- ✓ 測定距離60m以上



- 絶対座標が得られるが更新周波数が遅いため、慣性センサ、距離センサなどと組み合わせて自己位置推定システムとして利用
- ドローンだけでなく屋内等で移動する様々なものの測位にも利用可能



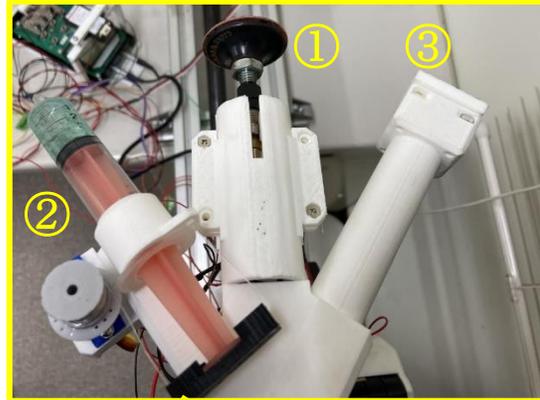
今後の展開: 開発中の技術

残存板厚の測定など実際に行われている点検が, 手軽に実施できるようなドローンへ.

さび取り・板厚計測可能な点検アーム

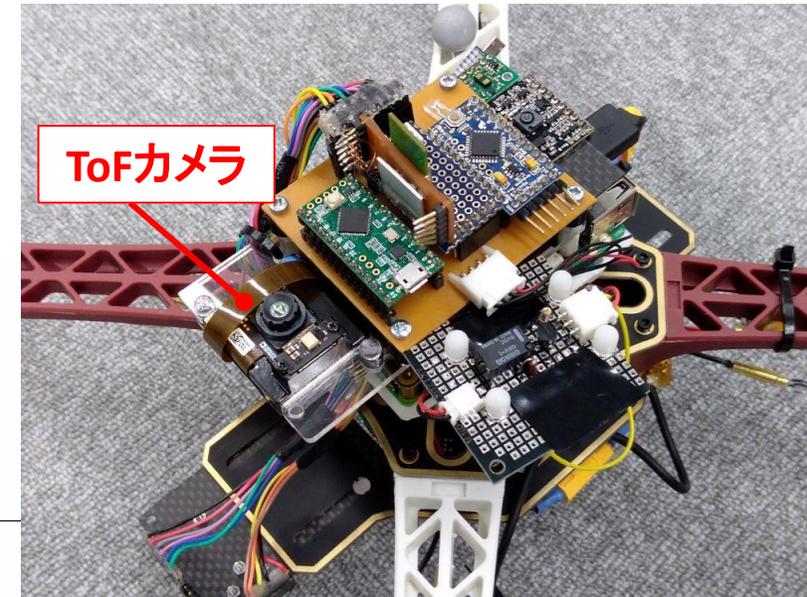
- ①さび研磨機構
- ②カプラント塗布機構
- ③板厚測定用プローブ を搭載

•wifiによる無線制御を実現

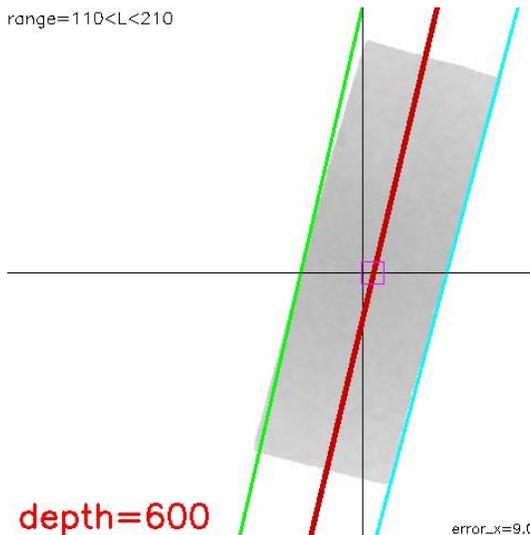


構造物下での操縦支援技術

- 各ピクセルが距離情報を持つToFカメラを使用
- 直線と平面を検出し, H鋼を自動認識
- 検出したH鋼下部での位置保持制御を目指す



range=110<L<210



depth=600

error_x=9.00

angle=-13.18
x=9.00 pix



社会実装に向けた課題

○現場実証を経てのフィードバック:

- ・現開発技術の実装
- ・実証可能なフィールドの確保
- ・実証実験における作業員からの意見



○独自の飛行制御技術が搭載容易なプラットフォーム:

- ・市販ドローンの飛行制御部への介入が困難である点の解決
- ・オーダーメイドドローンの場合, 価格面での問題



未来のビジネスを考える～社会課題×Technology×Business～
Dec.24th 2021



Osaka Heat Cool

温冷触覚インタフェースを用いた
ヘルスケア事業



2020最優秀賞
関西みらい銀行賞
ダイキン賞



フードテックGP2021
最優秀賞
サントリー賞



2021
NEP typeA
採択



第4期
アクセラ
採択



U-START UP×
大阪万博
優勝



Osaka Heat Cool

1



伊庭野 健造
大阪大学 助教
代表・熱設計



菅原 徹
大阪大学 准教授
実装技術



和泉 慎太郎
神戸大学 准教授
回路設計



伊藤 雄一
青山学院大学 教授
ヒューマンマシン
インタラクション



佐藤 克成
奈良女子大学 准教授
モダリティ伝送



吉國 聖乃
大阪市立大学
企画・運営・広報



DEEP TECH⁵

5つの感覚

視 聴 味 触 嗅



5つのディープテック

熱 材料 電気 知覚 無意識



VISION -WHO WE ARE?-

社会を平衡化する会社

MISSION -WHAT WE DO?-

人間の行動を変える力を得る

VALUE -HOW WE DO?-

温度で五感をハックする



温度の新しい価値を創造する

ハプティクス（触覚技術）

5

圧力：PRESSURE



圧力再現は、技術が成熟し、産業化が進む。

温度：TEMPERATURE



温冷触覚は

- ・超高速な情報伝達
- ・情動性に強く訴求

しかし、**技術が未成熟**



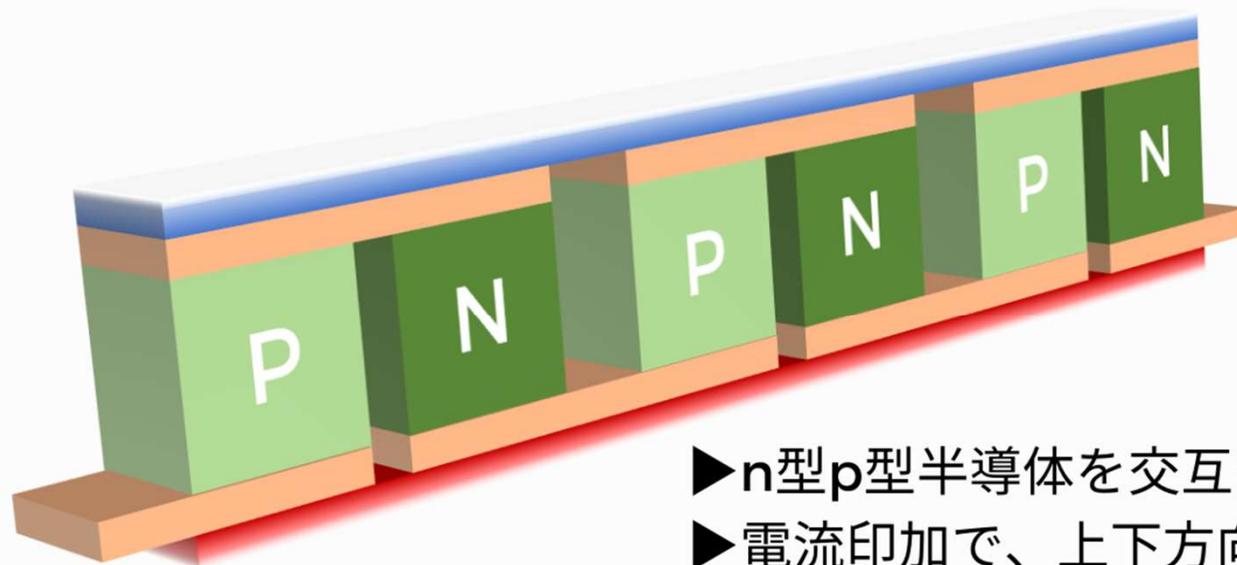
皮膚からの情報は圧力と温度

ペルチエ素子による温冷触覚提示で触覚の完全再現を実現

ペルチエ素子

Heating

Cooling



- ▶ n型p型半導体を交互に実装
- ▶ 電流印加で、上下方向に熱が伝搬

可動部や冷媒が不要で、長寿命かつ自由な形状で設計可能
電気⇄熱の変換効率に課題があり、研究は新材料探索が中心
抵抗発熱があるため、長時間の冷却運転が困難

触覚インタフェースで必要とされるのは、

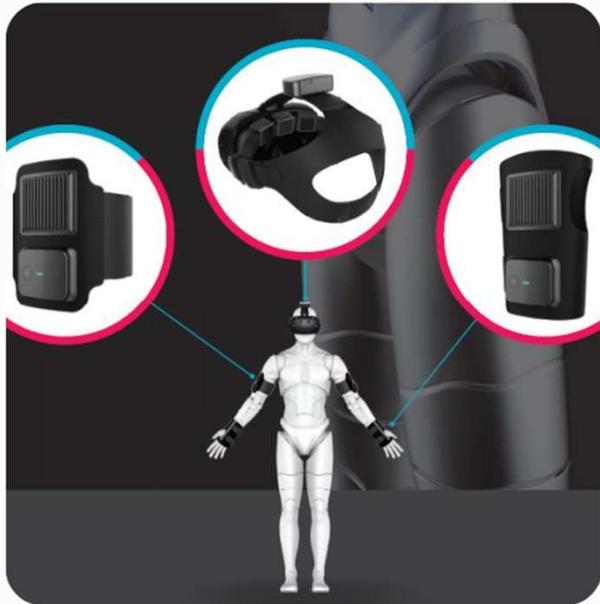
1~3秒+10°C~50°Cの運転

現状の技術・材料でもパルス駆動には十分な性能

触覚技術を活用した事業事例

7

⋮ T≈Gway



xR用

温冷触覚ウェアラブル装置

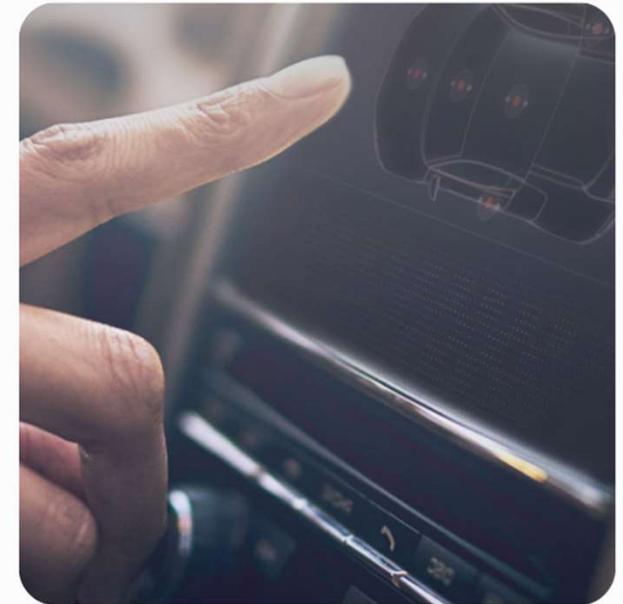
° Embr Labs



ヘルスケア用

ウェアラブル体温調整装置

immersion



触覚提示機器全般

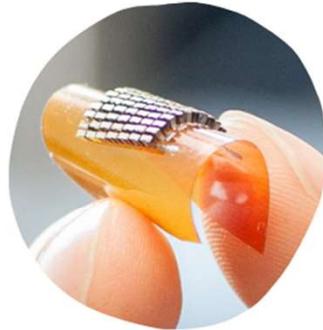
当事業はフレキシブル性・空間解像度・高速性に高い優位性

コア技術

① 体感性に適するペルチエ素子



TEGWAY(韓)



より柔らかく $r < 1\text{cm}$
より早く $\pm 2^\circ\text{C}/\text{秒}$

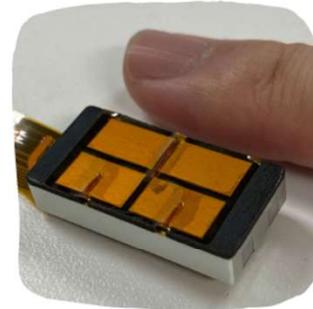
EMBR LAB(米)



Flexibility
Smallness

PA2019-038901

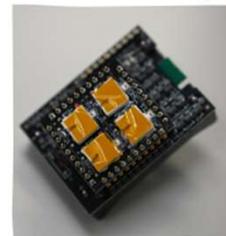
② ヒトの体感性を最適化



PA2021-009579

空間解像度の高い
分割提示による
アウェアネス向上

ウェアラブル化



熱い・冷たい・痛い
を伝える
触覚インタフェース

温冷触覚技術が拓く新しい世界

9



HEALTH TECH

かゆみ緩和・メンタル改善



MODAL TECH

五感へのアプローチ

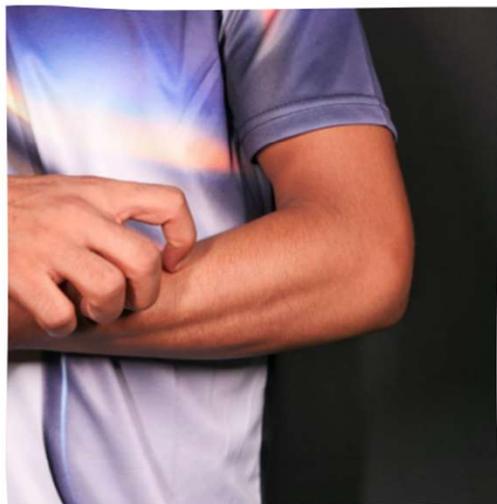


BLIND TECH

触覚情報提示

五感をハックし、人間の行動を変える力を得る

温冷刺激かゆみ抑制デバイス



かゆみ

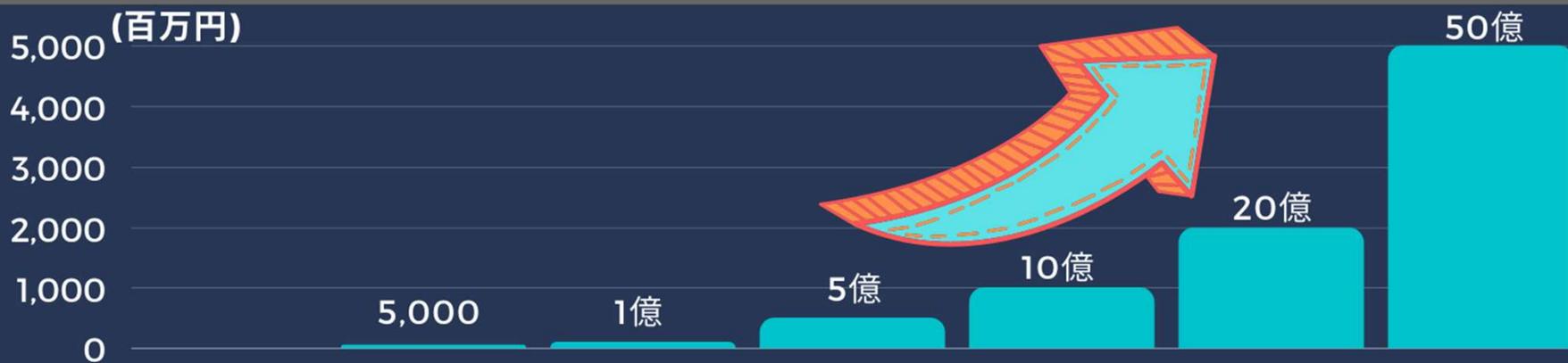
小さく見られがちだが
一生のペイン



温冷同時刺激における
“痛み錯覚”

を利用して、ひっかき刺激を模擬

ロードマップ



2025年までに売上10億円、2027年までに50億円を目指す。

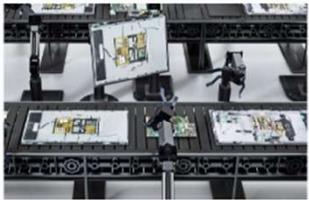
課題



ヘルスケア商品の許認可ノウハウ
迂回すべきか？許認可を取りに行くべきか？



製造パートナー



ハードウェアの販売台数見極め
クラウドファンディングだけで良いか？



販売パートナー



ユーザーコミュニティ形成
どのように勧誘していくか？
無料範囲をどの程度設定すべきか？



サービスパートナー



海外市場
どのタイミングで海外展開すべきか？



顧問・メンター



Osaka Heat Cool

温度による五感のハッキング

To assume it's not there just because you can't see is the same as assuming that dreams and hopes and bonds and love aren't in this world.

-Noriyuki Makihara





Osaka Heat Cool





Osaka Heat Cool



獲得研究予算 500万円



共同研究 1件



特許数 1件出願

コンテスト優勝 3件



2020最優秀賞
関西みらい銀行賞
ダイキン賞



第4期
アクセラ
採択



フードテックGP2021
最優秀賞
サントリー賞



アクセラ
採択



U-START UP×
大阪万博
優勝



アクセラ
採択

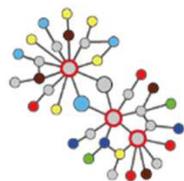


CES2022 米国ラスベガス
出展予定(2022年1月)

未来のビジネスを考える!

～ 社会課題 × Technology × Business ～

一万年後の地球をあきらめない
～ 自然資本を豊かにしながら
豊かな暮らしを実現する～



Sunlit Seedlings

2021年12月24日

会社概要

会社名	サンリット・シードリングス株式会社
所在地	京都市左京区吉田本町36番地1 京都大学国際科学イノベーション棟104
研究所	滋賀県草津市野路東1-1-1 立命館大学BKCインキュベータ204
設立	令和2年1月15日

メンバー

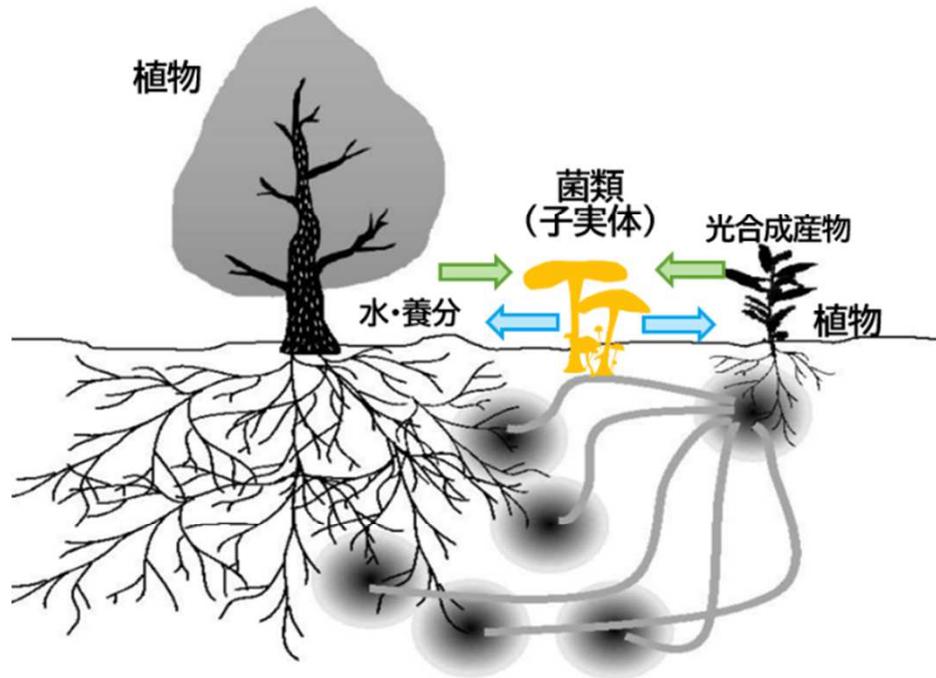
創業者/CSO	東樹 宏和 京都大学 准教授 (博士/理学)
代表者/CEO	小野 曜 (弁理士)
取締役/CFO	改森 由紀子
研究開発部長	石川 奏太 (博士/理学)



シーズ技術と設立理念

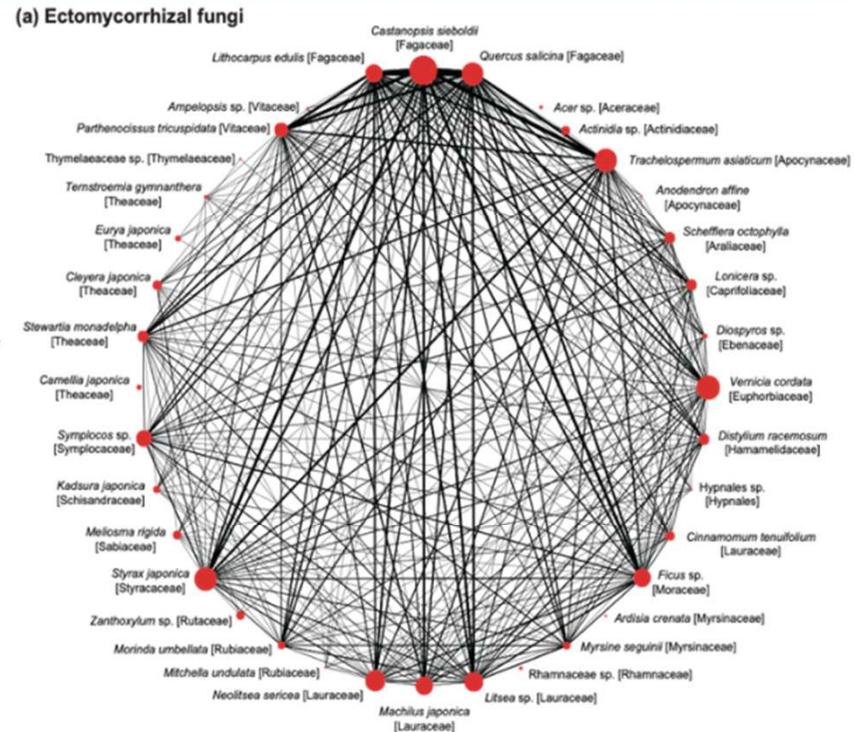
植物—微生物共生ネットワークの解明

植物と微生物（菌類）との“見えない”共生ネットワーク



東樹准教授の研究成果の京都大学プレスリリースの図をベースに加工
プレスリリース出典：https://www.kyoto-u.ac.jp/sites/default/files/embed/jaresearchresearch_results2018documents181120_101.

外生菌根菌とのネットワークから見た植物種同士の相性



Toju et al. (2014) PLoS ONE

1万年後の地球をあきらめない

事業紹介～3つの事業領域～

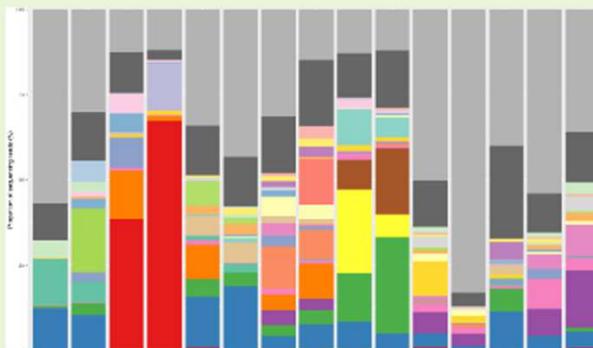
情報サービス

生態系の経済価値を最大化、持続可能に利用するための情報提供

調査・試料採取

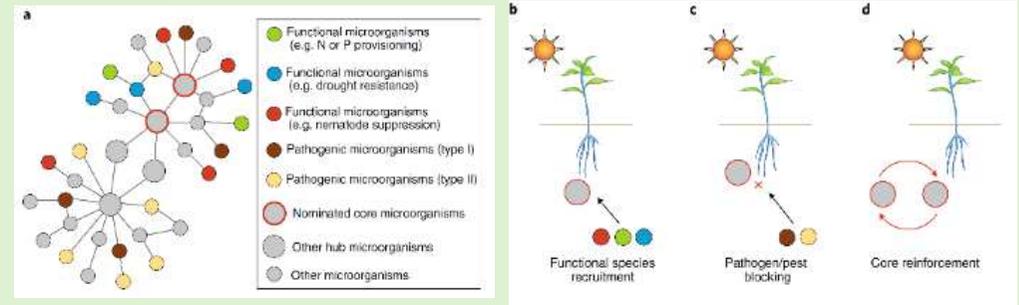


DNA分析・データ解析



技術開発受託

生態系の経済価値を最大化、持続可能に利用するための技術開発

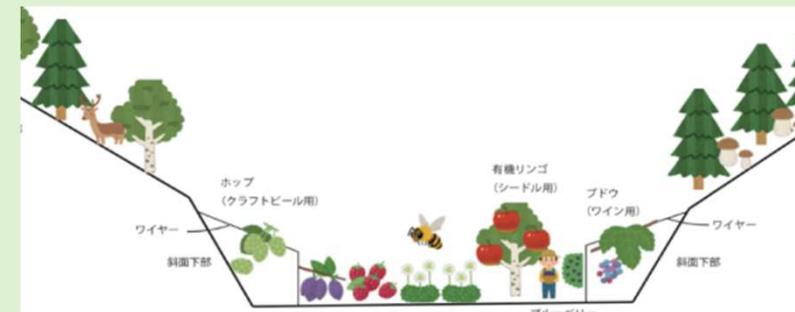


Toju et al (2018) Nature Plantsより



土地/地域開発

経済価値を最大化、持続可能に利用できる生態系づくり



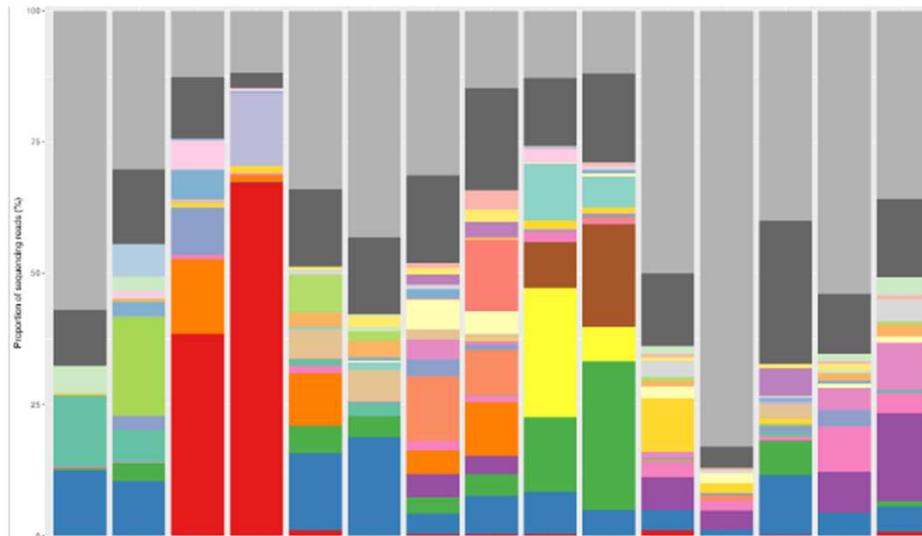
事業紹介（情報サービス）

事業例

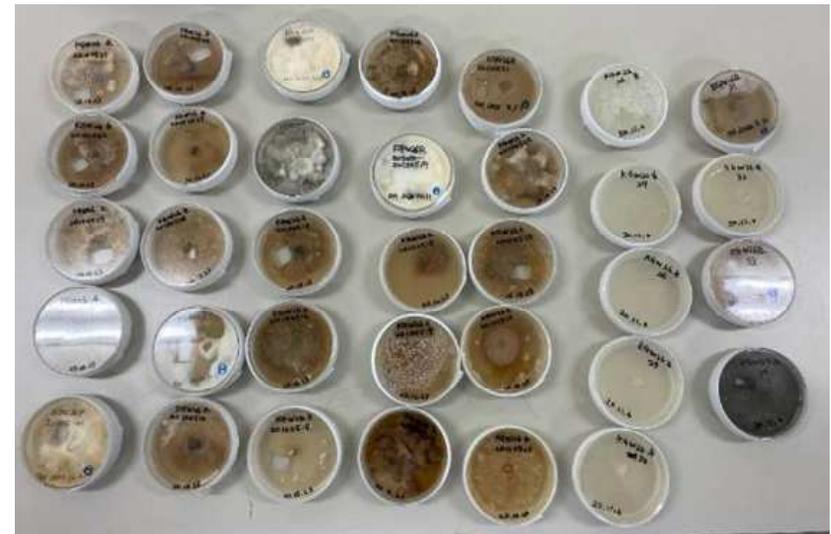
ネギ周年栽培圃場の生物性の解析、評価
京都産業21 令和2年度「企業の森・産学の森」事業（依頼元・(株)京都農販）



ネギ圃場の生物性（菌類叢）解析



菌類叢を構成する菌類



圃場の生物性（菌類叢）を解析し、収率を左右する菌類を特定
→圃場の病害リスクを把握
生物性改善のために利用できる菌類や利用法の知見を提供

事業紹介（技術開発受託）

事業例

成長を強化したネギの苗づくり技術開発

京都産業21令和3年度「企業の森・産学の森」事業（R2年度事業の後続）



左；当社技術適用



当社技術適用なし



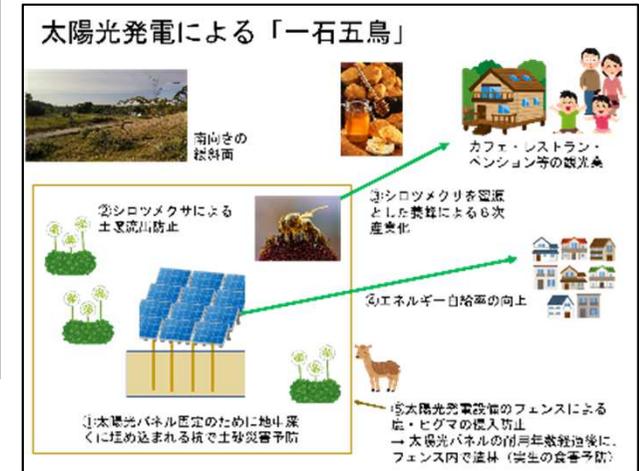
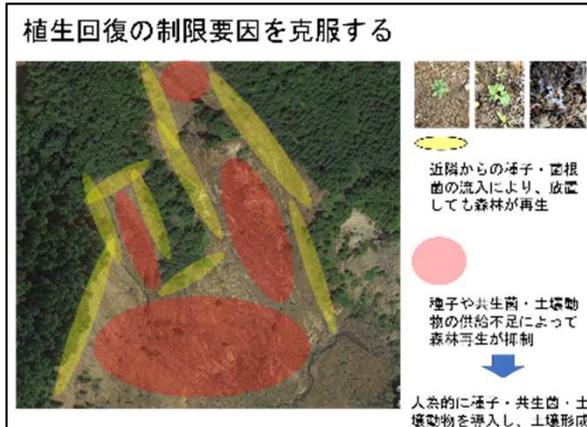
当社技術適用あり

当社技術で選定した菌類使用により
ネギ苗の収率を大幅改善

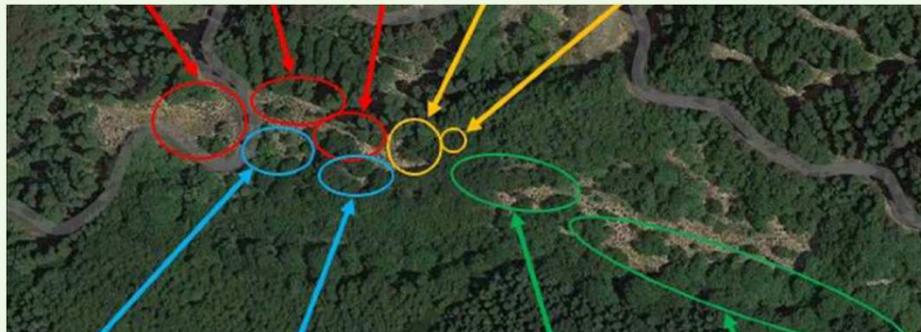
事業紹介（生態系リデザイン™）

事業例

災害復興への生態系リデザイン™適用@北海道厚真町
構築・維持コストが低く収益源が多様化された農林生態系づくり



生態系サービス収益化のための生態系リデザイン™適用@岡山県西粟倉村
“百年の森構想”を持つ自治体での新たな森林収益化事業のための林地設計



BASE 101% NISHIAWAKURA

https://www.instagram.com/base101_nishiwakura/



事業紹介（生態系リデザイン™）

事業例

太陽光発電地での生態系の構築・利用事業開発
生態系保全と両立する太陽光発電事業開発（依頼元(株)ETSホールディングス）



太陽光発電を契機に、価値が低下した生態系を
“つくり直し”、地域の生態系の価値向上と
電源の脱炭素（再エネシフト）を実現

2021年6月記者発表、10を超える記事に



そろって会見に臨んだ加藤氏（右）と小野氏

電気新聞 2021年6月17日掲載

東北を中心に送電線建設・保守、メガソーラーの施工などを手掛けるETSホールディングス（東京都豊島区、加藤慎章社長）は16日、「サンリット・シードリングス」（京都市、小野曜代表取締役）と太陽光発電所敷地内の植生や生態系の再生事業を開始すると発表した。土壌に生息する微生物の状態を分析し、生態系の価値を高める植生を導き出す。年内のサービス開始を目指す。

同日都内で開いた会合で、理想を叶えるために今すべきこととは何かを考えることが重要だ」と強調。小

ETS 太陽光の敷地再生へ

生態系回復京大発ベンチャーと

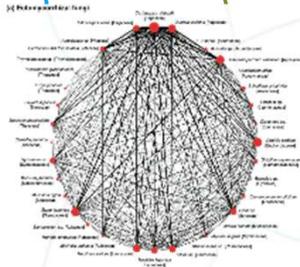
野氏は「当社の技術を活用することで、地元貢献できる生態系づくりに進めていきたい」と話した。

当社コアバリューと今後の展開

生態学

多種多様な生物と環境とが
関わり合う複雑な生態系を
解き明かす

自然観察を原点としつつ、
様々な手法で生態系を知る
ためのデータを収集、解析



DNA分析 情報解析

遺伝情報の解析、
ビッグデータ分析に
より、生態系の構造
や機能を解明

植物成育、有機物分解
において重要な役割を
担う菌類の生理生態な
どを解明

菌類学

菌類をターゲットとしたDNA分析結果（ビッグデータ）解析を
さまざまな事業者様が必要とする具体的な技術にする

世界に通用する日本発の
“生態系編集” 産業を

Our Vision

1万年後の地球をあきらめない



Sunlit Seedlings 株式会社



2021-12-24 関西イノベーションイニシアティブ

オープンイノベーション

AI画像分類と判断根拠の可視化による、 未知の特徴の探索

株式会社日本学術サポート

代表取締役 神保 岳大



株式会社

日本学術サポート

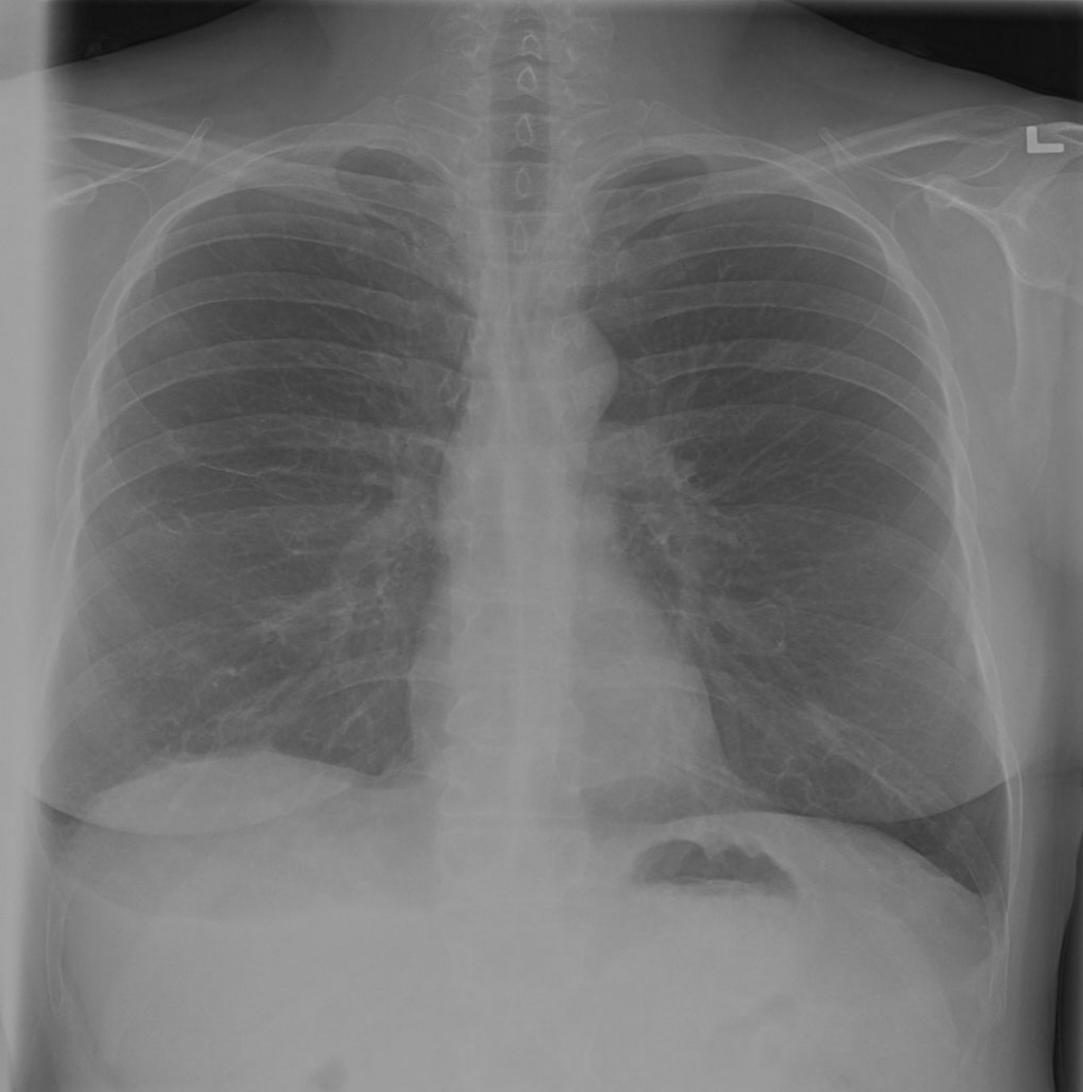
JAPAN RESEARCH ACTIVITY SUPPORT



男性？

OR

女性？



答えは

女性

どこに注目すれば
判別できる？

株式会社日本学術サポートについて



日本学術サポート

データ解析を
研究者自身が自由自在に。

神戸大学発研究支援ベンチャー

主に研究室を対象に解析用プログラミングや
その他研究業務のサポート
AI・機械学習プログラミングの開発支援も行う

HP: <https://www.jras.co.jp/>

本社所在地: 神戸市中央区磯上通7丁目1番5号三宮プラザEAST9F

主要取引先(敬称略、順不同)

神戸大学、京都大学、東京大学、東北大学、大阪大学、九州大学
理化学研究所、国立精神・神経医療研究センター、国立長寿医療研究センター等

多くの研究・業務支援実績

大学・病院

- ゲノムデータ解析
- 解析用サーバ運用
- オンライン心理実験
サービス構築

共通する技術

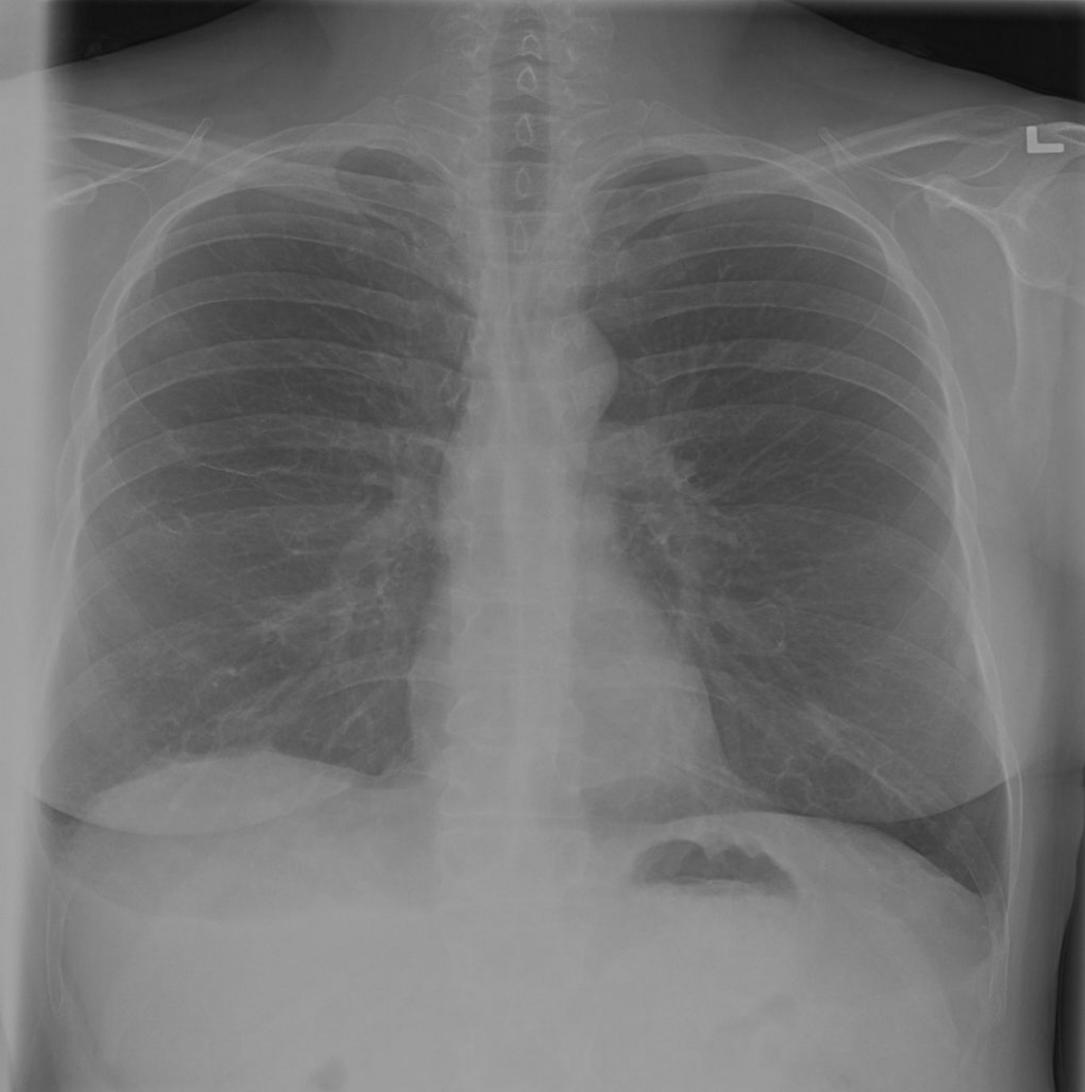
- 画像AI解析
- 動画AI解析
- データ分析

企業

- DX
- RPA・業務自動化
- 業務効率化

主要取引先:

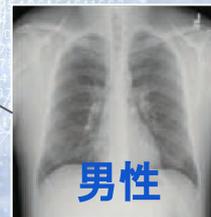
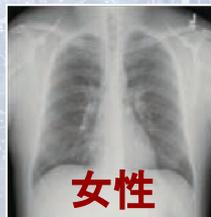
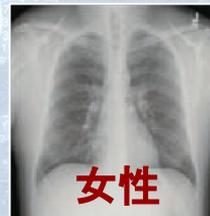
神戸大学, 東京大学, 京都大学, 大阪大学, 東北大学,
理化学研究所, 国立精神・神経医療研究センター 等



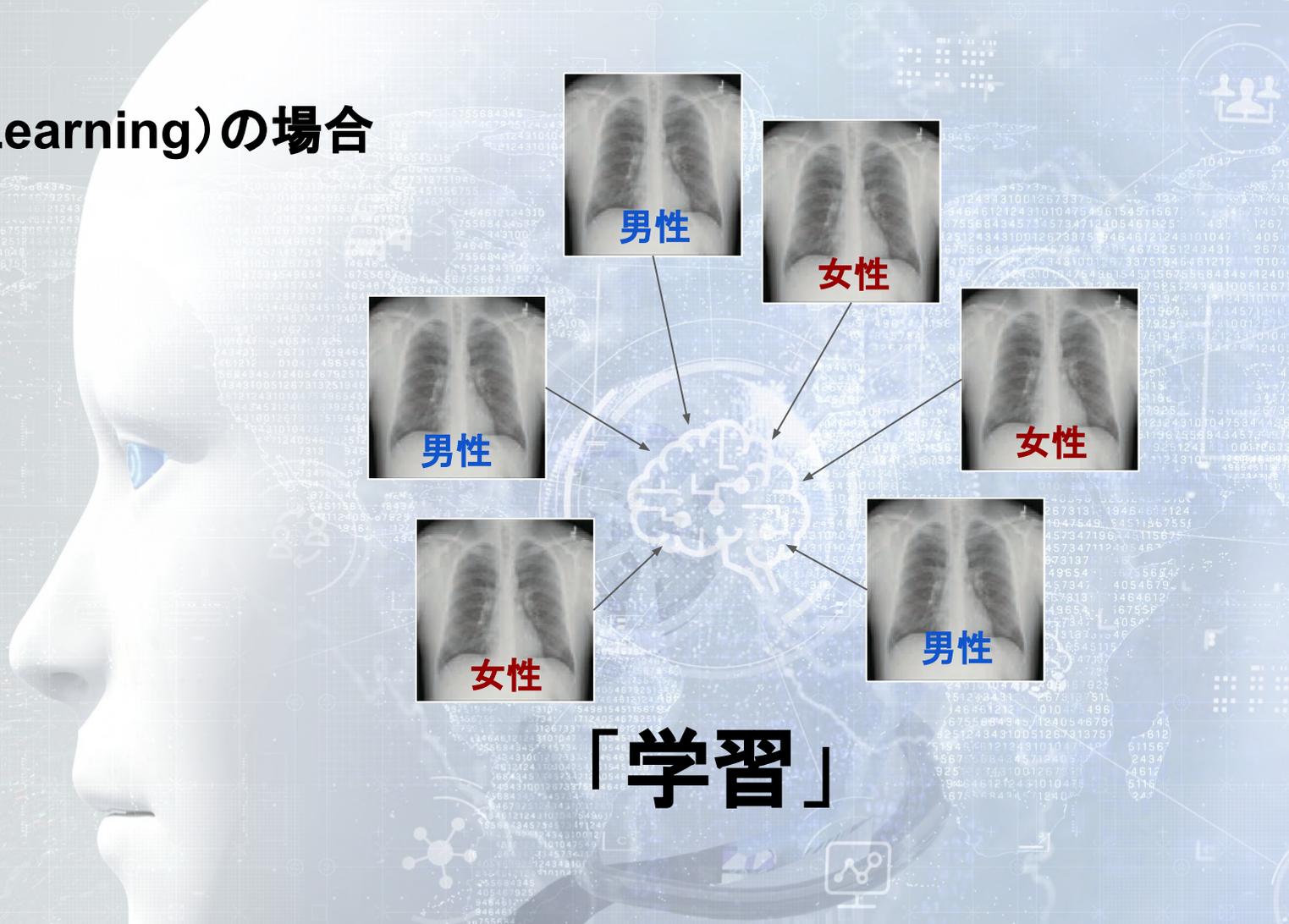
女性

どこに注目すれば
判別できる？

AI(Deep Learning)の場合



「学習」



AI(Deep Learning)の場合



それはなぜ？

人間を上回る答えを出す
しかし、判断根拠は
ブラックボックス

女性

...

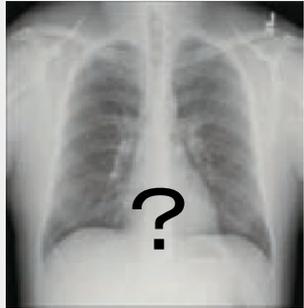
弊社画像AI解析デモ結果

検証画像: 男女レントゲン写真 約6000枚

分類精度: 92.7 %

解析時間: 数十秒

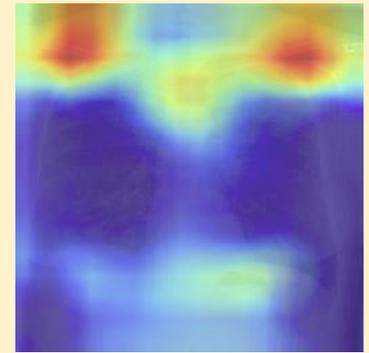
Deep Learning + “Grad-CAM*”



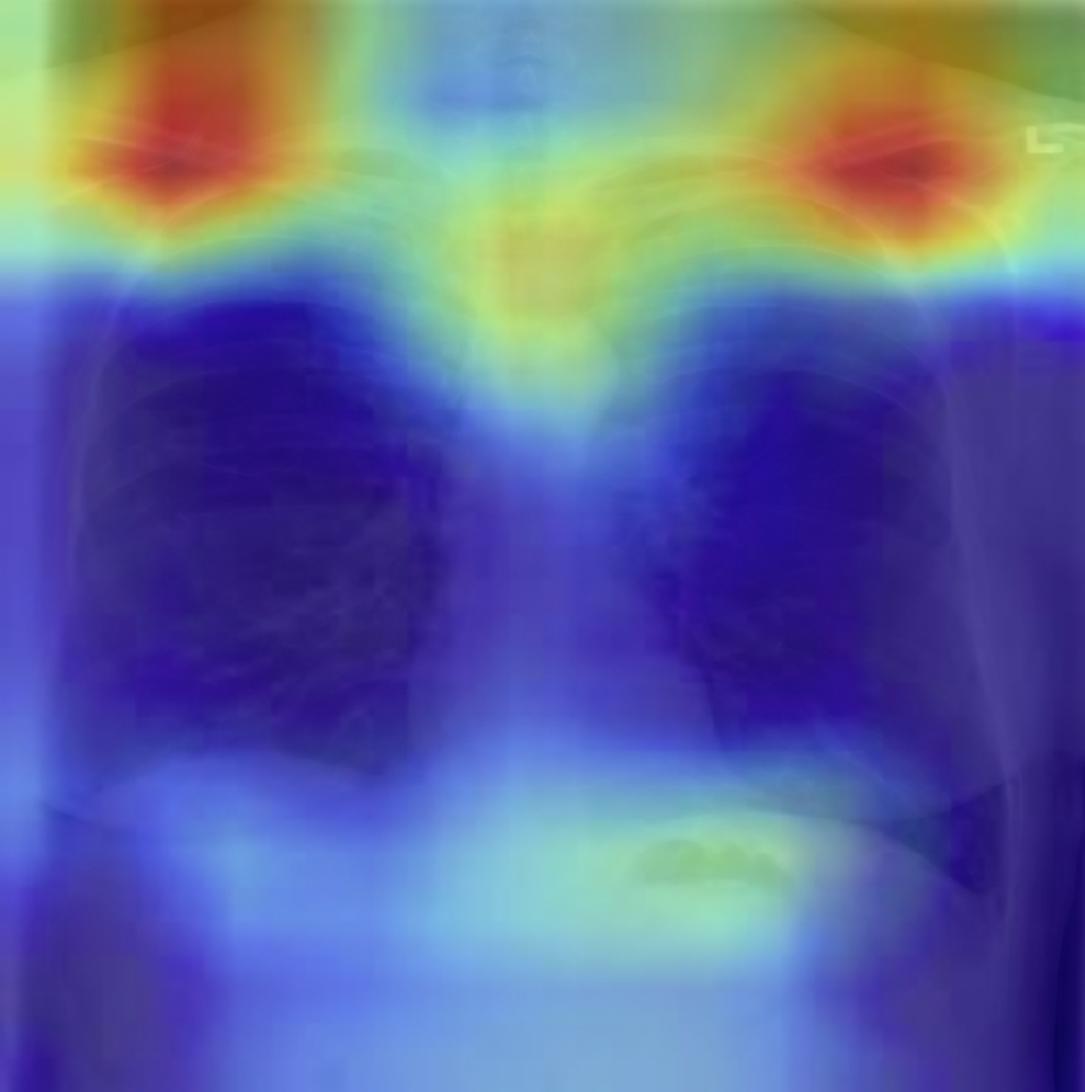
それはなぜ？

答えが出る。
判断根拠と共に。

女性



- 新規知見の発見
- Deep Learningの妥当性が検証可能



正解は **女性**

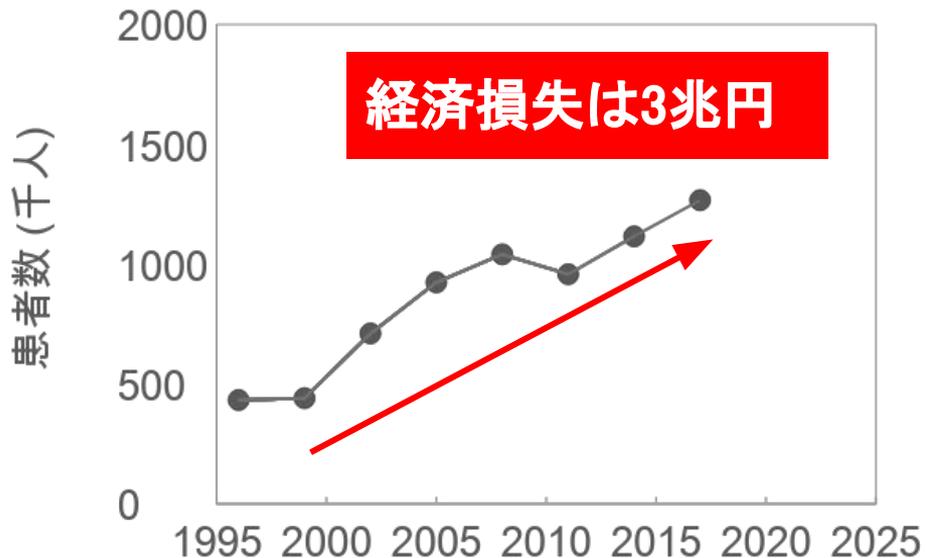
判断根拠:鎖骨部分

我々が解決を目指す社会課題



うつ病は喫緊の社会課題だが、診断が難しい

うつ病患者数の推移



診断は
医師が患者の話や状態から判断する
インタビュー形式

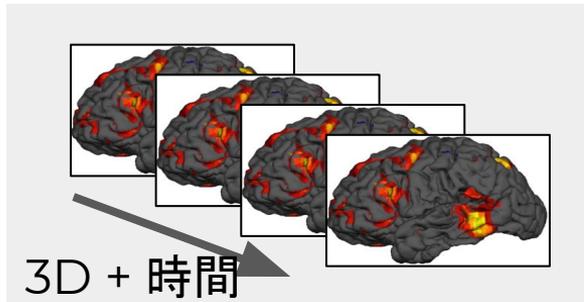
診断の**バイオマーカーが未確立**

診断に**主観が混じる可能性がある**

厚生労働省の統計データ(平成29年)より作成 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/17/index.html>

バイオマーカーに基づく客観的な診断方法が求められている

脳機能画像 × Deep Learningでうつ病を診断する



脳機能画像 (3D+時間= 4D)

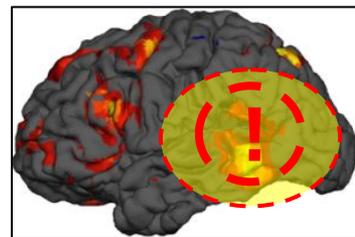
複雑・大容量のビッグデータ



Deep Learning × スパコン
によって解明する

画像解析により客観的な診断・バイオマーカーの探索を目指す

令和3(2021)年度
兵庫県最先端技術研究事業(COEプログラム)
に採択され、研究開発を実施中



- 現在のメンバーはAI技術者及び医療関係者が中心
 - 基礎技術の研究開発段階
 - まだ事業化への道筋が不明確
 - 製品コンセプト
 - 市場性
 - 知財戦略
-

例えば

- 医療機器メーカーや製薬企業においてうつ病等の精神疾患分野の研究開発の経験
- 医療機器(特にプログラム診断機器)の研究開発の経験
- 市場調査やマーケティングの経験
- 経営企画、事業開発やライセンス

チーム一同お待ちしております





ご清聴頂き、誠にありがとうございました。

「未来のビジネスを考える！」
～社会課題×Technology×Business～

人工脂肪を活用した乳房再建の実現

株式会社レナートサイエンス

2021年8月2日起業



代表取締役：長谷川 雪憲

2021年12月24日



Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Graduate School of Medicine, Kyoto University

皆さん、知っていますか？

The New York Times

My Medical Choice

By Angelina Jolie

May 14, 2013

LOS ANGELES

アンジェリーナ・ジョリーさん乳房切除 がん予防

遺伝子検査の結果より、乳がん予防のため、両乳房切除・再建手術を受けていた。

MY MOTHER fought cancer for almost a decade and died at 56. She held out long enough to meet the first of her grandchildren and to hold them in her arms. But my other children will never have the chance to know her and experience how loving and gracious she was.



出典：New York Times, May 14, 2013.

日本経済新聞

製薬アラガン、人工乳房をリコール 安全性に懸念

2019/7/25 7:36 | 日本経済新聞 電子版

【ニューヨーク=西邨紘子】アイルランドの製薬大手アラガンは24日、一部の人工乳房製品について全販売地域で自主回収（リコール）すると発表した。同製品の使用者にがんの発生率が高く、米食品医薬品局（FDA）が同日、リコール勧告を出したため。

リコール対象は「バイオセル・テクスチャード・プレスト・インプラント」ブランド名で販売する一連の製品。表面がざらざらしたタイプのゲル充填人工乳房で、豊胸やがんで切除した乳房の再建に使われる。



がん懸念で人工乳房の世界的なリコールを決めた製薬アラガン=ロイター

出典：日経新聞, 2019/7/25.



人工乳房の発癌性が問題となり、2019年7月より自主回収され使用できない。



患者様の声

胸がないと、見る度に乳がんのつらい経験を思い出すけど、再建で辛かったことも忘れられる。

人目を気にして温泉にも行けず、スポーツも楽しめなかったが再建により好きなことが普通にできる。

シリコンインプラントの自主回収により将来的にリンパ腫になるのではと、精神的に不安定になったので安全で安心な乳房再建を期待したい。

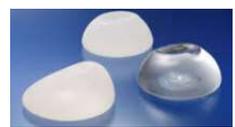


出典：NPO法人 Empowering Breast Cancer/E-BeC.

乳房再建・豊胸手術を考える女性に 幸せな人生を！！



現状の乳房再建法の技術的課題

	利点	課題
<p>自家複合組織移植</p>  <p>乳がんを 切除 皮膚と 脂肪 腹直筋</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自然な形態、触感 	<ul style="list-style-type: none"> ・大きな自家組織犠牲 ・長時間手術
<p>自家遊離脂肪移植</p>  <p>乳がんを 切除 脂肪</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自然な形態、触感 ・組織採取の簡便さ 	<ul style="list-style-type: none"> ・低い生着率 (20~50%程度) ・脂肪採取量の限界(痩せ型日本人が多い)
<p>シリコンインプラント</p>  <p>Allergan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自家組織犠牲なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・インプラント関連未分化大細胞型リンパ腫 ・カプセル拘縮、破損、露出等

出典：NPO法人E-BeC,乳房再建手術Hand Book.

解決策としての人工脂肪活用型乳房再建法

人工脂肪



ポリ乳酸(PLLA)メッシュ+コラーゲンスポンジ

既存乳房再建法の課題をクリア

- ・自家組織犠牲なし
- ・自然な形態、触感
- ・**高い安全性¹⁾**

1) 高度管理医療機器
(コラーゲン使用人工皮膚：23000BZX00097000)

明日をもっと、よく
GUNZE

生体内で分解吸収され自家脂肪に置換される人工脂肪を**世界初の人工脂肪**として、実用化を目指すとともに**乳房再建・豊胸手術を必要とする顧客**に提供する。

技術シーズのコンセプト

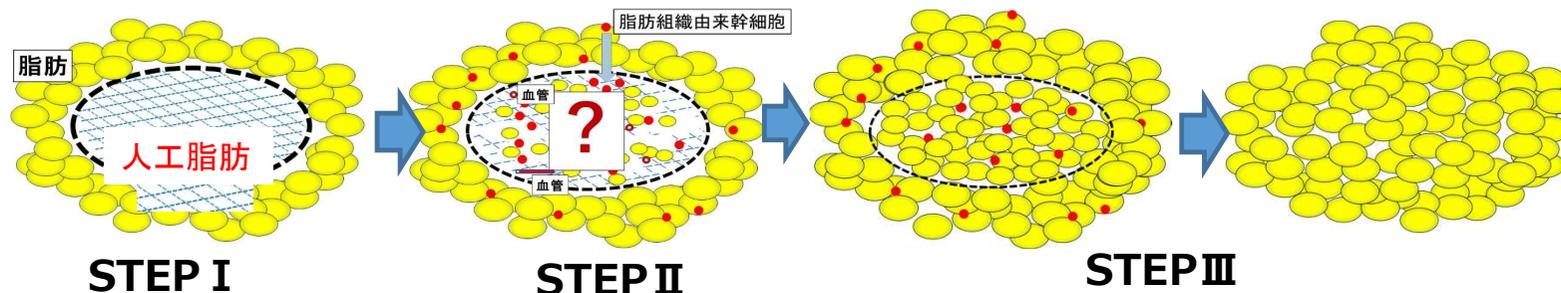
主な対象疾患：乳房温存術後の乳房再生

整容的な課題は
依然大きい



患者様の求める
再建レベルは高い

人工脂肪を埋入（移植）するだけで乳房を再生



人工脂肪を埋入することで
形状的に乳房を再建する

人工脂肪を足場材料として
自家の脂肪が形成される

人工脂肪は生体内で吸収されて、
自家脂肪に置き換わる



小・中型動物実験に成功

【ラット埋入1年】

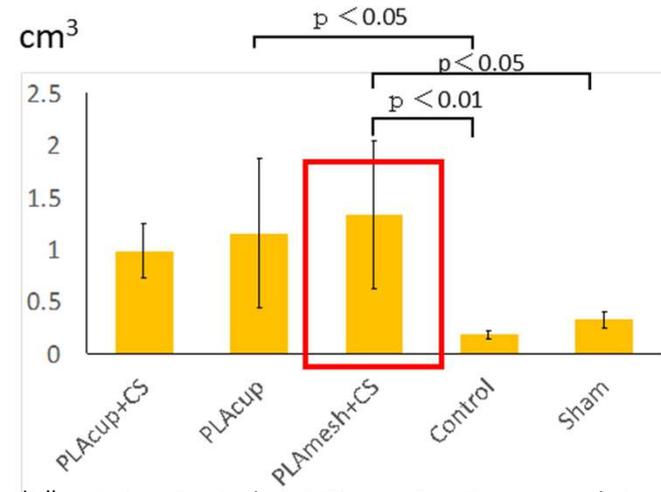


出典 : Ogino S, et al. S.J Tissue Eng Regen Med. 2018Mar;12(3):633-641.

1年間内腔を維持し、脂肪形成

【白色家兎埋入2年】

脂肪組織体積 (2年)



出典 : Ogino S, et al. S.J Tissue Eng Regen Med. in press. .
特許第6305357号 脂肪組織再建用部材、2018年3月16日

埋入1年で形成された脂肪は2年後も維持

小・中型動物実験によって、技術コンセプトの検証ができた



AMED医療分野研究成果展開事業 先端計測分析技術・機器開発プログラム (2019~2021)
大型動物実験を滋賀医大で実施中 (ミニブタへの人工脂肪埋入)



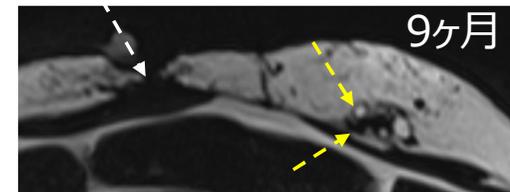
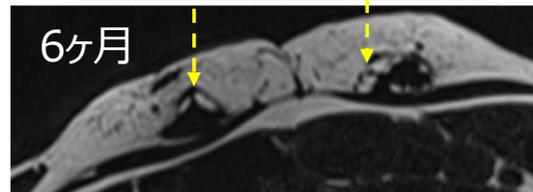
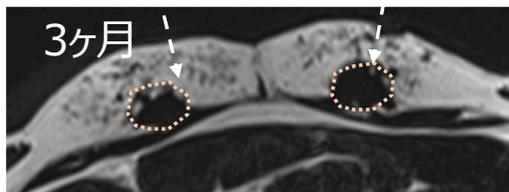
人工脂肪30個を吸収性メッシュで一塊とし、ブタ乳頭（乳房）皮下へ移植

ミニブタ腹部皮下へ埋入した人工脂肪MRI像

移植した人工脂肪

脂肪形成確認

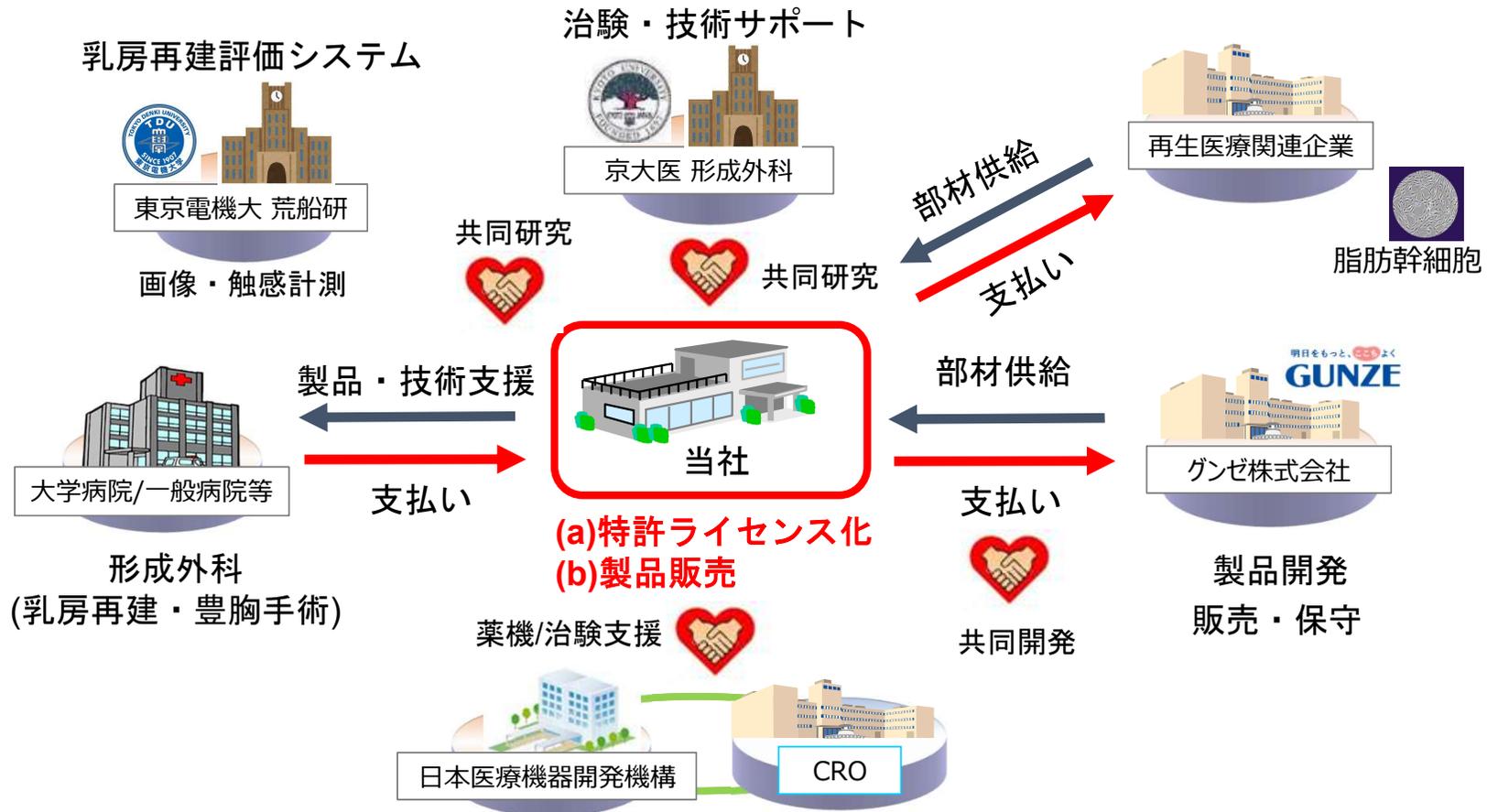
圧壊すると脂肪分化しない
ので**外殻のPLLA改良**



技術コンセプトの最終ステップとして、大型動物実験で検証を進めていく



ビジネスモデル



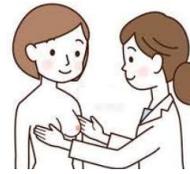
市場規模・事業規模

【顧客】



病院/クリニック

形成外科・乳腺外科・美容外科



乳房部分温存手術、豊胸手術



脂肪再生 良好であれば、乳房全摘手術も

【市場規模】 CAGR(年平均成長率) : 約3~4%/年



当社売上予測

国内 40億円/年 海外 400億円/年

出典 : The Insight Partners, Breast Reconstruction Market to 2025.

出典 : Grand View Research, Breast Implants Market Analysis, 2014 - 2025.

出典 : 朝日新聞, 2019年6月29日. 日本美容外科学会, 2019.

出典 : 日本美容外科学会, 2019.



競合先に対する事業優位性

乳房全摘手術をターゲット

装着感、安全性で圧倒的優位性

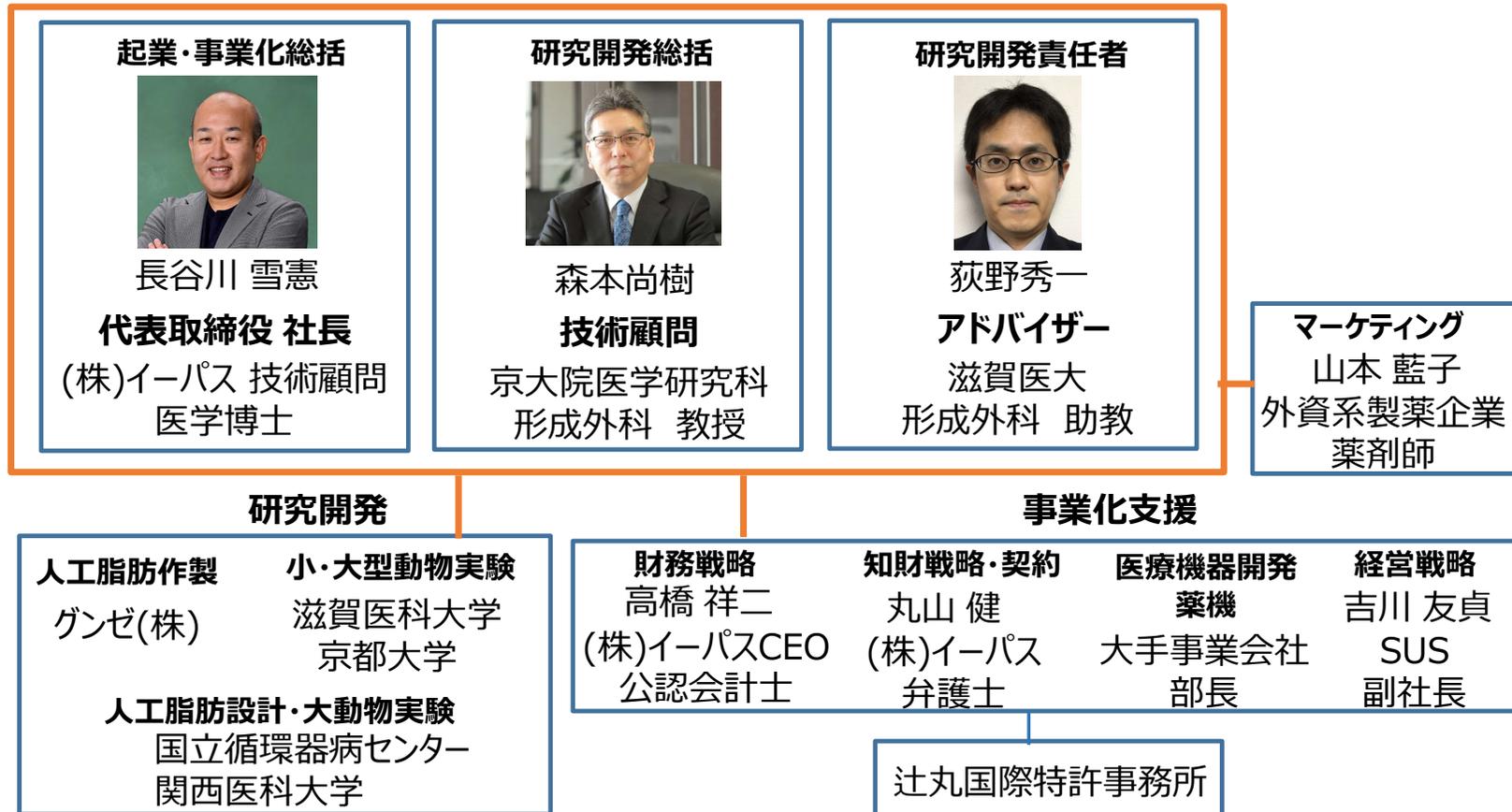


	当チーム ×  人工脂肪	 人工乳房	 ナトレル ブレスト
素材	ポリ乳酸(PLLA)メッシュ +コラーゲンスポンジ	シリコン	シリコン
装着感 自由度	自家脂肪が再生されるため、自然な形態・触感を保持し、自由に行動OK ◎	装着感の多少の違和感があり、プールなどは行動制約あり ×	自家脂肪でないため、知覚、違和感あり △
安全性	自家脂肪が再生されるため、安全性も問題なし ◎	装着タイプのため、安全性問題なし ◎	破損、露出、カプセル拘縮、リンパ腫 ×
製品価格	約10-30万円程度 ◎	約30-70万円程度 ○	約50-100万円程度 △

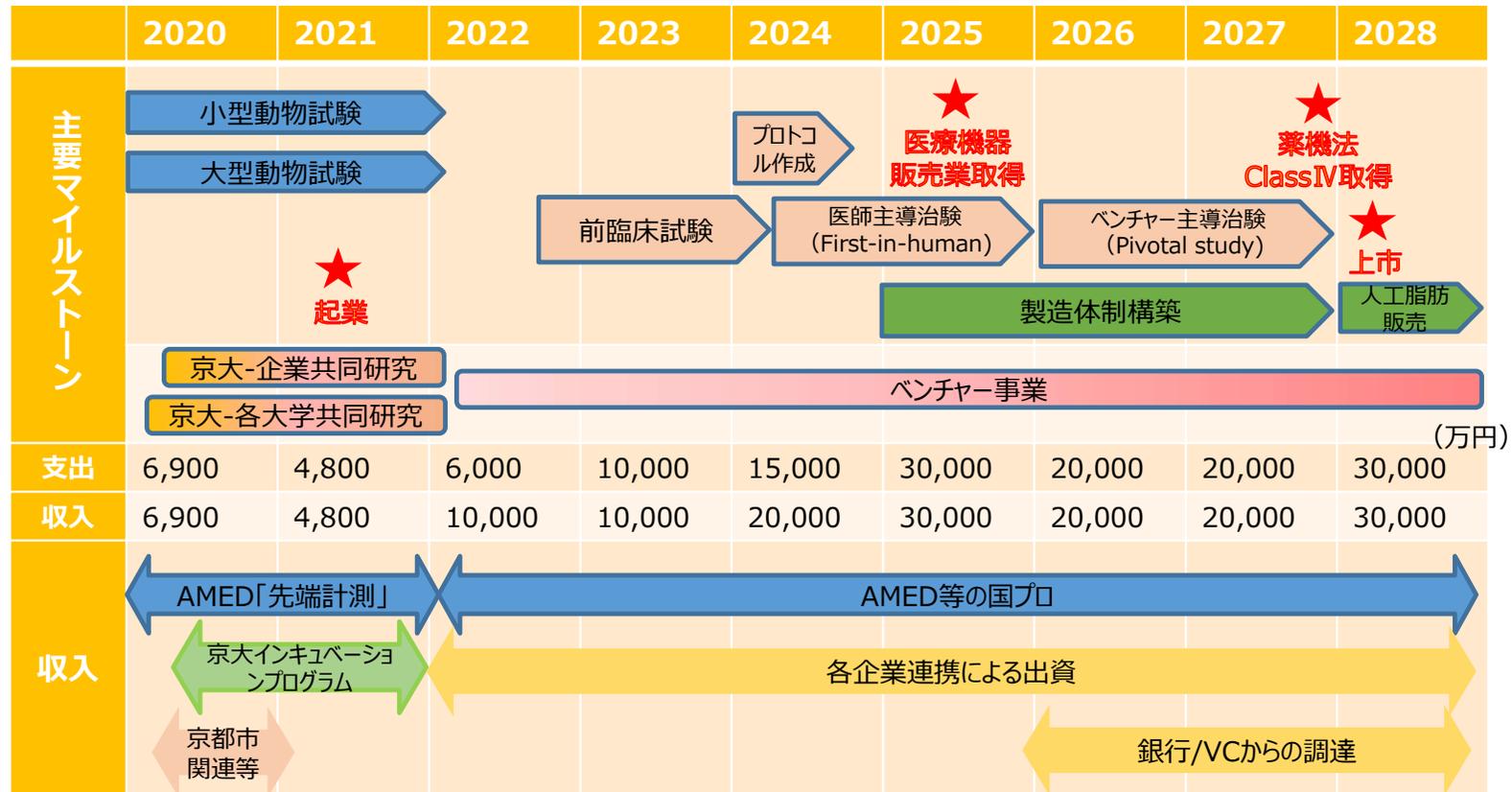


起業に向けたチーム構成・役割分担

起業メンバー



事業化までのスケジュール



起業～医師主導試験までは国プロ＋各企業連携による出資で事業化を進め、ベンチャー主導治験開始後は銀行/VCからの資金調達により資金を補填する。





京都から世界へ発信

乳房再建・豊胸手術を考える女性に幸せな人生を

未来のビジネスを考える!
～ 社会課題 × Technology × Business ～



乳房再建用人工脂肪



Thank you for your attention

