

成長産業育成コンソーシアム

全体成果報告（４分野）



NIRO

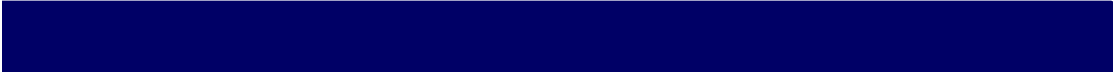
令和４年３月１７日

公益財団法人 新産業創造研究機構



NIRO

成長産業育成コンソーシアム ロボット・AI・IoT分野紹介



NIRO

公益財団法人
新産業創造研究機構

活動の進め方

- ロボット分野とIoT分野に分かれて活動しています。
- AIは、ロボットと組合せて使用する場合はロボット分野で扱い、それ以外はIoT分野で扱います。
- ロボット分野とIoT分野に分けて説明します。

ロボット分野

ロボット分野の概要

専門家

- 神戸大学 横小路教授: ハンド、遠隔操作の専門家
- 兵庫県立大学 上田特任教授: 画像処理の専門

参加企業: 44社

- ロボット開発や導入に課題を持つニーズ企業と、課題解決のシーズ技術を持つシーズ技術を持つシーズ企業をNIROがマッチングしたものを分科会と呼び、分科会単位で活動を行いました。

4月－6月	7月－9月	10月－12月	1月－3月
		▲ ネットワーク交流会	▲ 成果報告会
分科会活動			
分科会活動に対するNIROの技術支援			

分科会活動

- 分科会単位で活動を企画し、活動を行いました。

現状の分科会

	メンバー数	テーマ名
1	3	機械加工工場自動化と自社SI能力育成
2	2	箱詰め作業自動化
3	3	外観検査自動化
4	2	ゴム製品切削加工自動化
5	2	4K作業の高効率遠隔操作方式開発
6	3	ビジョンを用いた電気品組立自動化
7	3	中腰作業の軽労化
8	2	加工機ワーク脱着自動化と自社SI能力育成
9	3	バーチャルティーチング方式の開発
10	2	AGV活用

ネットワーク交流会

- ネットワーク交流会は
シーズ企業に提供可能な
シーズ技術と事例を紹介
する講演会とし、一般に
も公開しました。
- 合わせて、同時開催され
た展示会にシーズ企業
の出展をお願いしました。

■ ロボット導入事例紹介セミナー2021

12:20ー14:00 (2階 小展示場)

ロボット導入・開発に活用できるシーズ技術の紹介

昨年に続き、システムインテグレータから最新の事例を紹介していただくとともに、先端技術開発の事例として立命館大学を中心した研究開発の成果を紹介します。また、NIROからは好評実施中のロボット分野の人材育成研修を紹介します。

参加者定員を100名とします。お早めにお申し込みください。

本セミナーは、成長産業育成コンソーシアムロボット分野のネットワーク交流会を兼ねて開催します。

1. システムインテグレータによる最新の事例紹介

◆FNS株式会社

ロボットと加工機、計測器、検査機を組み合わせた製作事例

◆THK株式会社

サービスロボット構築のPlatform Robots

◆株式会社ミクロブ

圧電素子を応用したアクチュエータの最近の製品事例

2. 先端技術事例紹介：立命館大学SIPプロジェクト

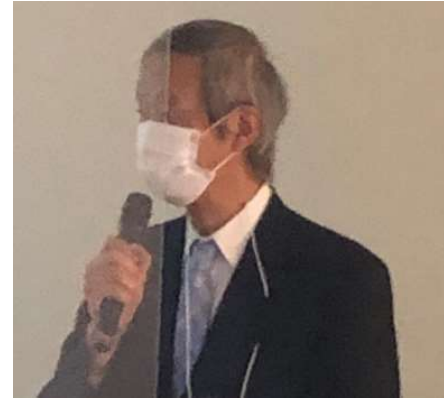
国が進める戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)にて食産業適用を目指す「CPS構築のためのセンサリッチ柔軟エンドエフェクタシステムの開発と実用化」の成果を紹介します。

3. ロボット分野の人材育成研修の紹介

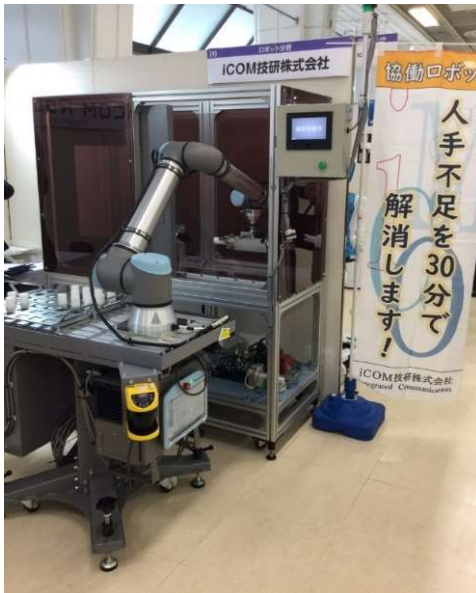
NIRO主催で実施中のロボット操作から自動化テーマの洗い出しまで、人材育成研修を紹介します。

ネットワーク交流会

➤ 講演会におけるSlerによる最新の事例紹介



➤ 展示会はロボット分野だけで、実機展示3社を含む8社の展示が行われました。



分科会活動の成果 分科会2: 箱詰め作業の自動化

ユーザー企業: 太陽刷子、Sler: ケイエスエス

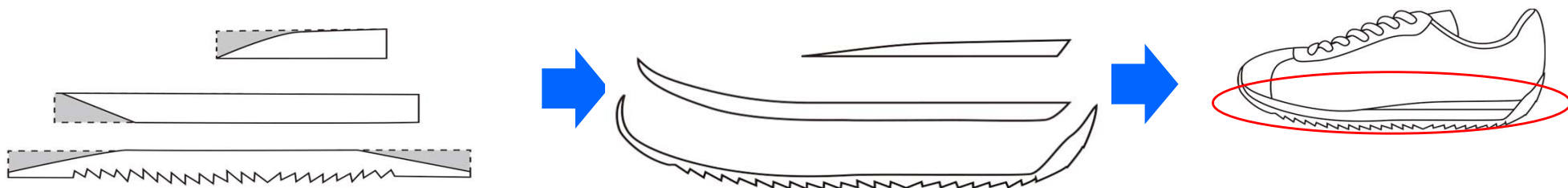
- 個装箱(歯ブラシ1本を入れた箱)を20個程度を箱詰めする工程を自動化する。
- 箱の大きさ、色の組合せで200種類ものパターンがあり、6名のラインで箱詰め作業を行っていた。
- ハンドリング方式の考案、事前テスト、ものづくり補助金獲得を経て、ロボットシステムを導入した。2システム目も製作中。



分科会活動の成果 分科会4: ゴム製品切削加工の自動化

ユーザー企業: 中谷加工所、Sler: FNS

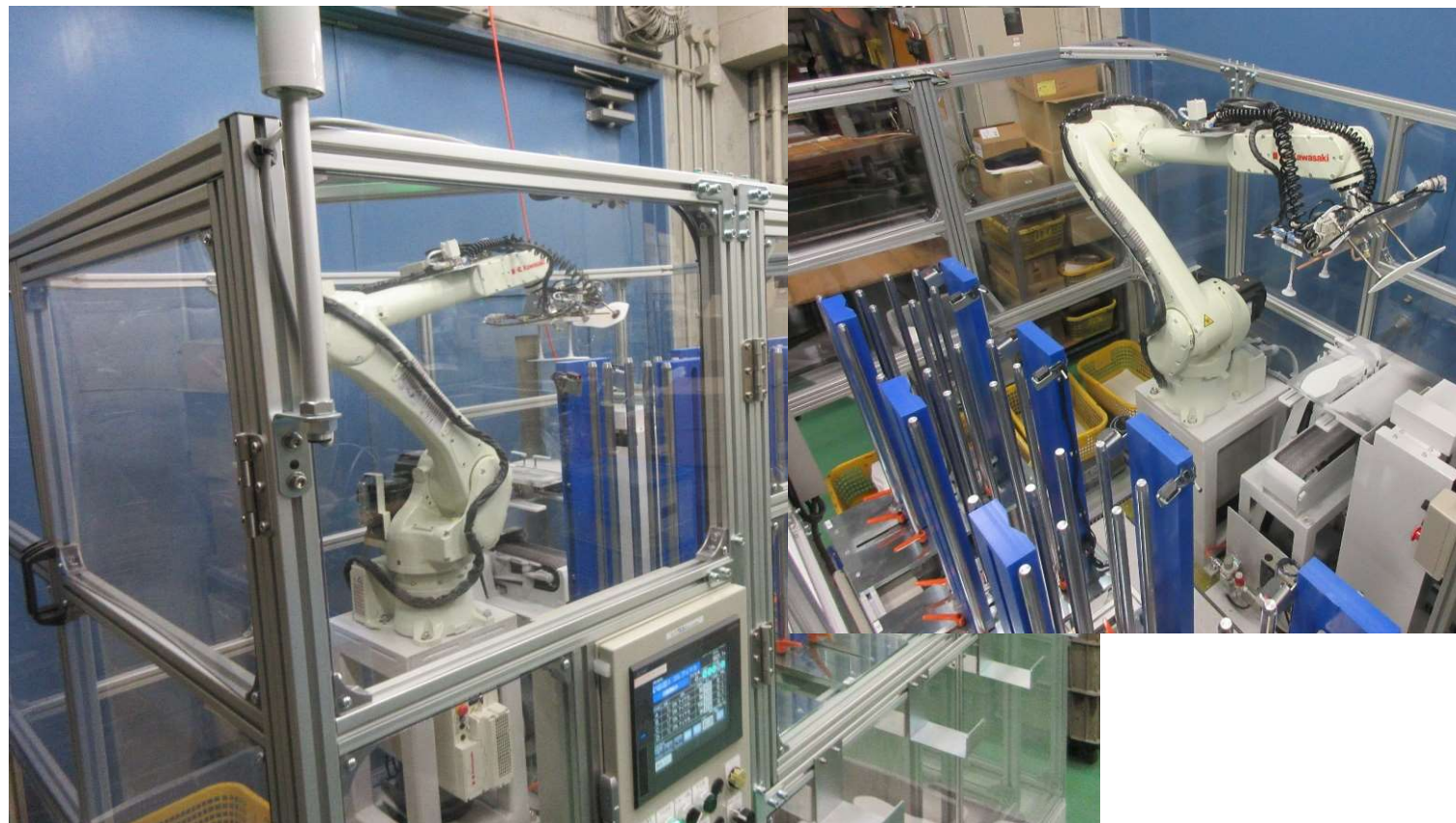
- スニーカーを構成する靴底を斜めに削る作業を自動化する。粉塵作業である。
- 靴底のハンドリング方法、削正方法を検討し、多様な形状やサイズに対応した。
- ものづくり補助金を獲得し、ロボットシステムを完成させた。



手作業



による加工



IoT分野

IoT分野 コンソーシアムの狙いと活動内容

狙い

IoT活用企業間の情報交流の場

取組み(成功・失敗体験)の共有と議論、
相互アドバイスの場。

学びと気づきを自社取組みに反映する。

キーワード: **Give & Take**、普段着の議論、共に成長

IoT活用・生産性向上に取り組む企業人間のネットワーキング
顔見知り、顔なじみ、何かあったら、電話で話が聞ける間柄

活動内容

令和3年度は3月14日(開催予定)

IoT高度活用研究会の開催 まん延防止重点措置延長で4月に延期

IoT高度活用研究会 参加企業と運営

参加企業： **13社**

工場設備稼働監視： 9社

遠隔監視： 3社

異常検出： 1社

アドバイザー

大阪工業大学 情報科学部

データサイエンス学科

教授 皆川 健多郎 氏

専門：インダストリアルエンジニアリング



運営

- 新産業創造研究機構 (NIRO)
- 神戸市工業振興課

開催次第

日時: 2022年3月14日 14:00～17:00

場所: 神戸商工会議所会館 3階 第2, 3会議室

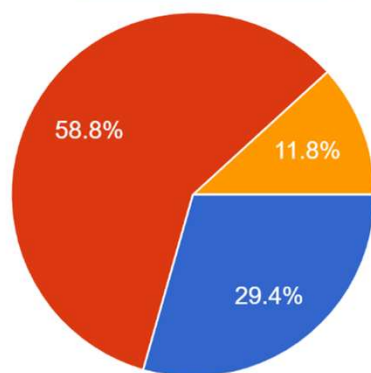
テーマ: 「**機器の稼働の見える化**」だけでなく、
より進化・工夫されたシステムの実施・計画

プログラム:

1. 事例紹介 株式会社 三和製作所
2. 事例紹介 株式会社 大日製作所
3. 『目的達成のために必要なデータとその測定方法の考え方』
大阪工業大学 皆川健多郎 教授
4. 意見交換会

昨年度の開催状況(第一回 10月5日)

- 参加企業: 13社 25名
 - 会場参加: 企業 11社 19名 運営 11名
 - オンライン: 企業 4社 6名 運営 1名



- 参加して非常に良かった
- 参加して良かった
- 参加して損はなかった
- あまり有益ではなかった
- 思っていたものと違った

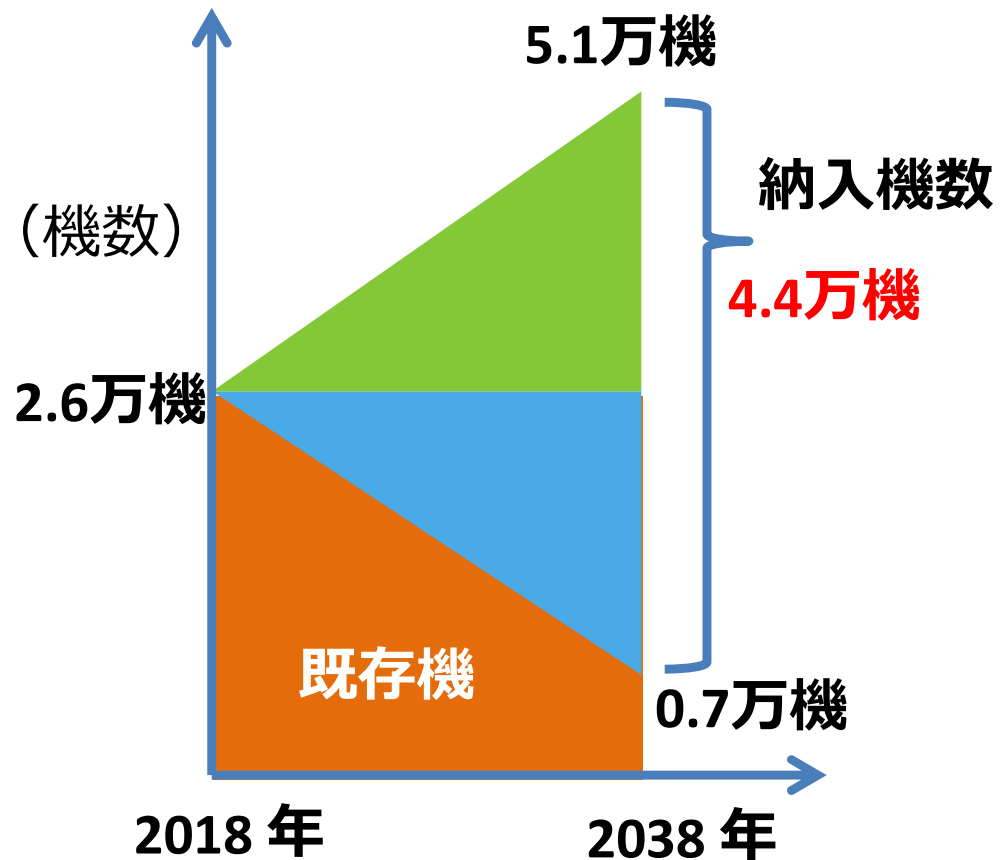
成長産業育成コンソーシアム推進事業

成果報告会

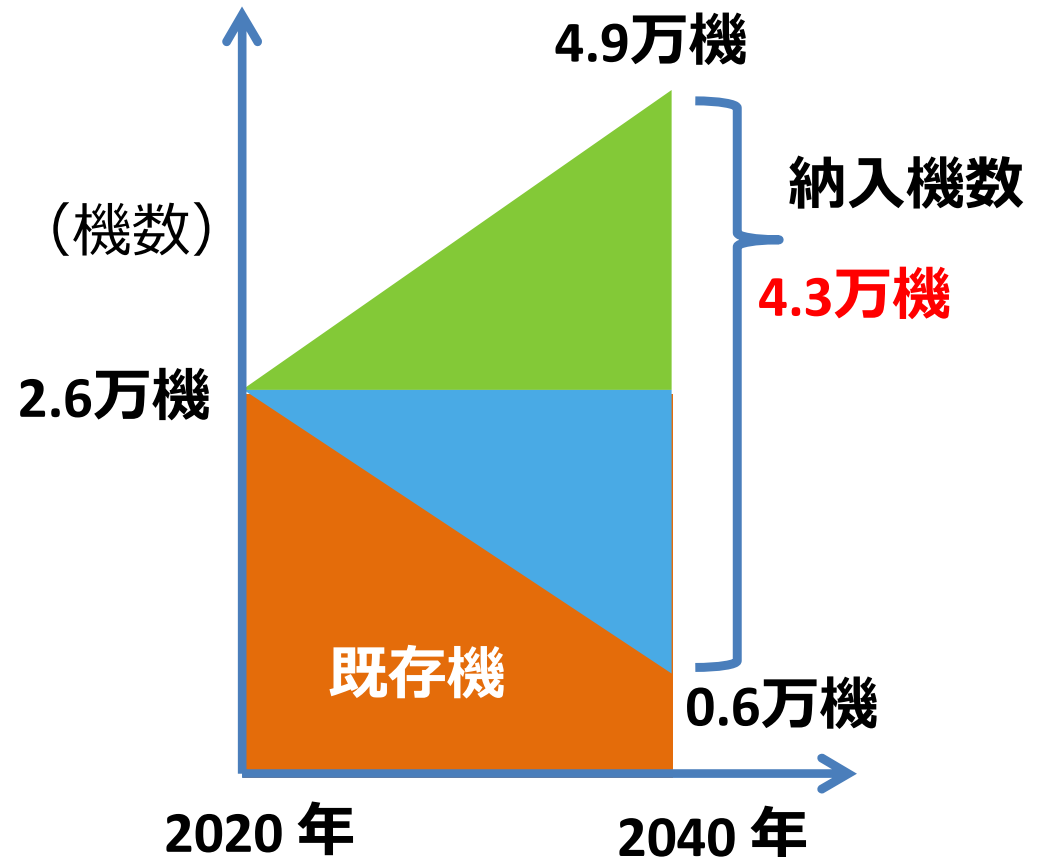
航空・宇宙分野

航空機の今後の市場予測

コロナ前の予測

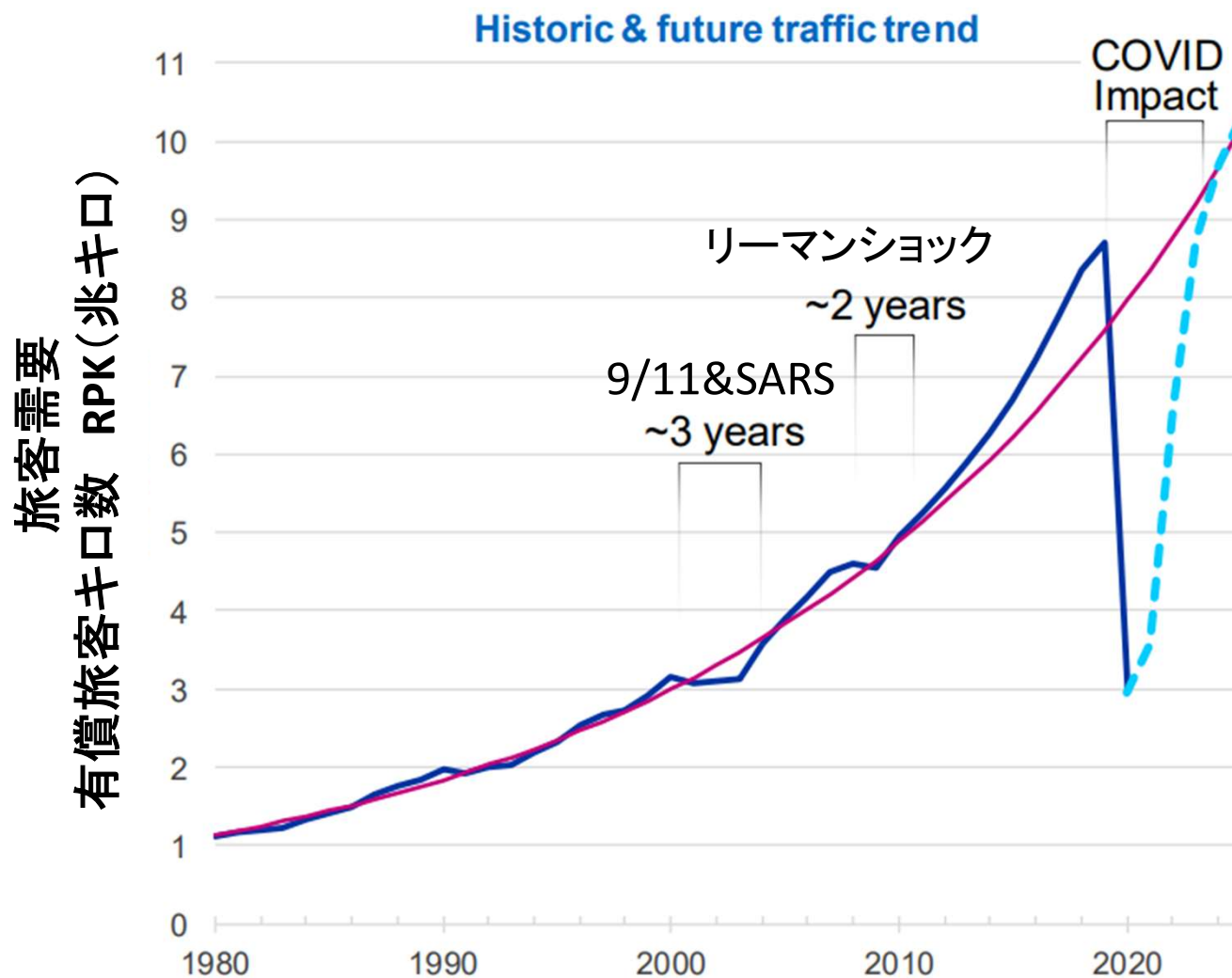


コロナ後の予測



コロナの影響で若干の減少はあるが、長期的な今後20年間の納入機数は、ほとんど変わっていない。

旅客需要の今後の回復予想



ボーイング社の予測は、2024年には、旅客需要が、これまでの予測まで回復するとみている。

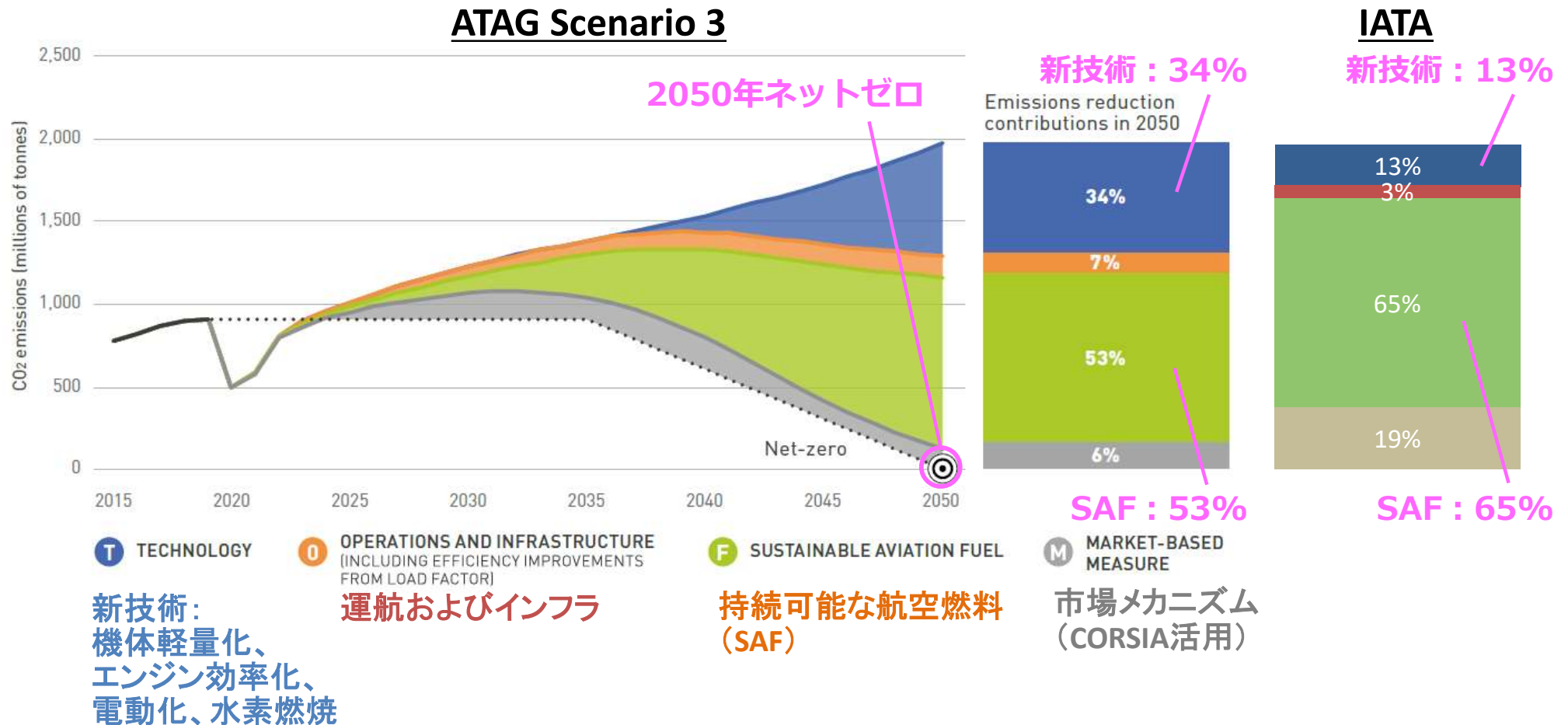
現状、国内線(小型機)の需要は回復しつつあるが、国際線(大型機)の需要回復はこれから加速していく見込みである。

出典: 2021 Boeing Commercial Market Outlook

技術動向（脱炭素化の加速）

航空機のCO2排出量削減目標

2050年にカーボンニュートラル(CO2排出量ネットゼロ)



出典: ATAG (Waypoint 2050 2nd ed.) およびIATA (Airline commitment to Net Zero 2050)

脱炭素化に向けた方策（SAF、電動化、水素燃焼等）

●持続可能な航空燃料（SAF）は、すべての機体に2020年代から導入 ⇒ 航空機エンジンは将来も必要 SAF

●機体軽量化、エンジン効率化は、すべての機体に随時導入 ⇒ 航空機エンジンは将来も必要 新技術

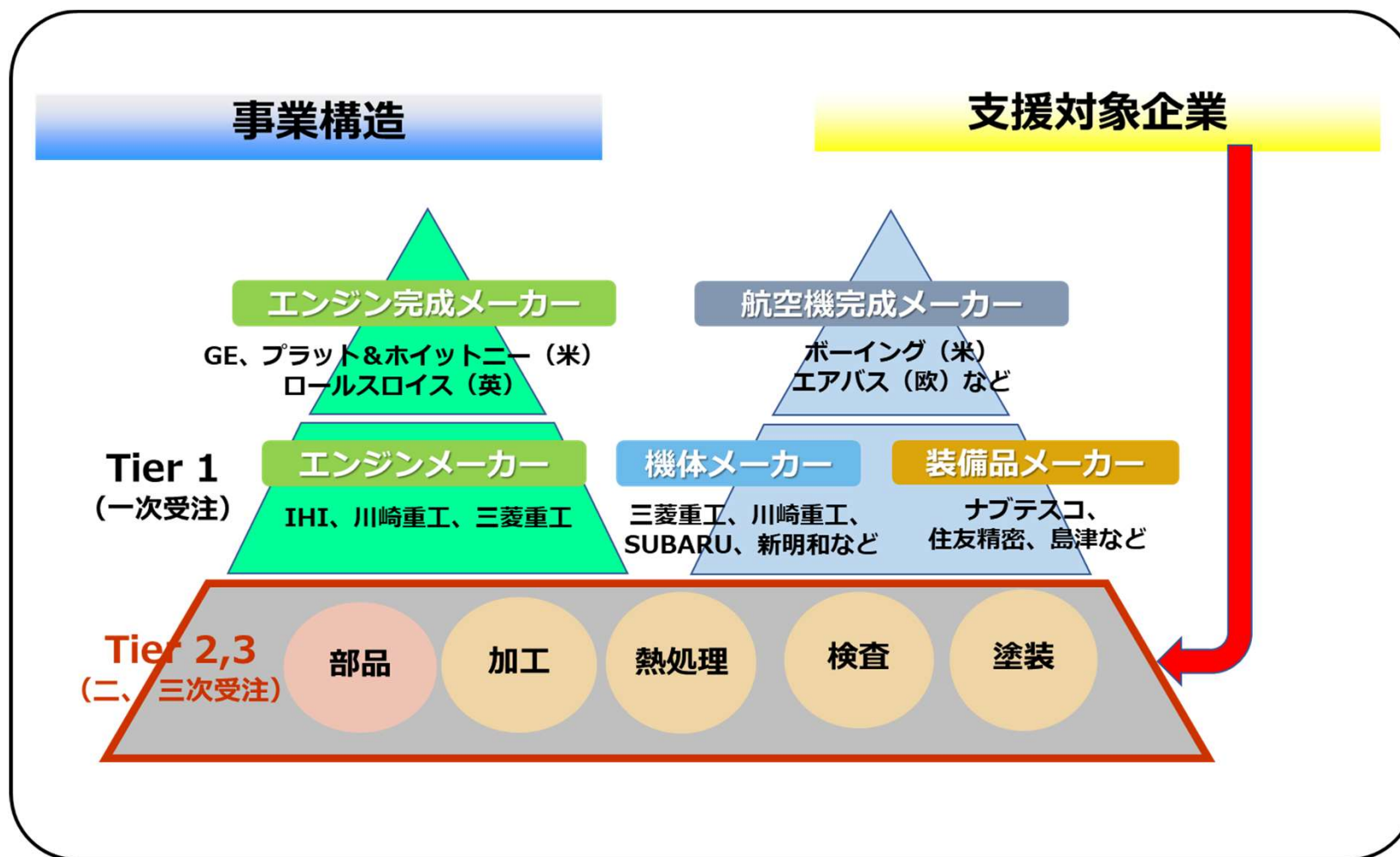
●電動化（バッテリー、燃料電池）は、コピュータ機（9～50席）やリージョナル機（50～100席）を中心に2020年代後半以降に導入

●水素燃焼は、中小型機（100～250席）を中心に2040年以降に導入 ⇒ 航空機エンジンは将来も必要

出典：産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会
産業構造転換ワーキンググループ（第2回）令和3年7月8日

成長産業育成コンソーシアム推進事業（航空・宇宙分野）

兵庫県において、次世代産業分野におけるイノベーション創出を促進するため、県内関係企業や大学、研究機関等で構成する成長産業分野別のコンソーシアム推進活動が開始され、その一環として航空・宇宙分野での取り組みを実施。



コンソーシアム活動概要

1) 目標

- ①新技術・新事業に向けた技術課題抽出、研究開発テーマの創出、調査
- ②新技術・新事業実用化、社会実装に向けたプロジェクトの立上げ、競争的資金獲得

2) 具体的テーマ例

・加工技術・生産管理手法・検査技術・自動化技術

3) 取り組み

- ・ニーズのヒアリング、シーズの提示
- ・企業が抱える課題の解決
- ・企業間、企業と学・研究機関とのマッチング

参加企業及び活動実績

参加企業（52社）

アドバイザー：武 浩司（甲南大学フロンティア研究機構 産学連携コーディネータ）

プロジェクト企画会議メンバー	上村アドバンスドテクノロジー、JAT、ミツ精機、きしろ、*和田金型工業
兵庫航空ビジネスプロジェクト (HAC)	明石化成、アリオテクノ、稲坂歯車、*オオナガ、*カルモ鋳工、 川西航空機器工業、是常精工、*佐藤精機、*佐野鉄工、シミズテック ジャスティード、城洋、神鋼検査サービス、新日本溶業、大日製作所、 滝川工業、トーカロ、ナサダ、野村鍍金、ハマックス、*兵庫精密、 ファインテック、福伸電機、*山城機工、山本金属、美岡工業、 大阪富士工業（*はKAN登録企業）
神戸航空ネットワーク (KAN)	協栄、ジェイテック、下里鋼業、タカヤマ、阪神メタリックス、 前田精密製作所、松本工作所、山本電機製作所、伊福精密、阪神機器、 テックラボ、神戸工業試験場、イノテック、大東化学、マルイ鍍金
	川重テクノロジー、インテック、ツボサカ機鋼、イチデン製作所、 共栄テクノス

2021活動実績

日時	名称	内容
随時	企業訪問、ヒヤリング（8社）	・コンソーシアム参加企業の課題、新規案件のヒヤリング
9月24日	第一回プロジェクト企画会議 （参加者12名）	・話題提供：航空機産業の現状、変遷、METI戦略 ・参加者によるフリーディスカッション
11月16日	第一回ネットワーキング交流会 （参加者23名）	・講演1：日本一の航空機産業クラスターの形成に向けて ・講演2：機械加工現場にイノベーションを起こす ・講演3：各種レーザークラディングの特性と適用
12月10日	第二回ネットワーキング交流会 （参加者25名）	・講演1：まいど1号から学んだ人づくり ・講演2：中小企業におけるロボット導入のすすめ ・講演3：IOT, AI, ロボット活用事例

2021コンソ発COE補助金獲得

企業名	件名
株式会社 大日製作所	AI を活用した機械加工時の工具 寿命管理手法の確立
株式会社 城洋	超難削材の最適切削技術の研究

2022年度取組項目

1. 航空機産業回復時に対応できる 企業構造の確立

- 新技術対応 (DX, AI, 新材料, 新工程)
- 品質 (JISQ9100, Nadcap取得拡大・維持)
- 生産性 (ペーパーレス, WEB管理システム)
- コスト競争力 (自動化, 現場改善, IoT, CPS)

CPS :
Cyber-Physical System

2. 新分野への業務拡大

- カーボンニュートラル関連部品製造
(EV, 空飛ぶクルマ, 再生可能エネルギー)
- 宇宙分野 (ロケット, 衛星, 新ビジネス)

NIRO支援内容

- 参加企業の課題共有

（継続的な企業訪問・情報共有，課題の掘起し）

- 課題解決の取り組み

（共同研究，マッチング，Tier1との橋渡し）

- 競争的資金の獲得支援

（兵庫県COE，コンソ発COE，試作開発、DX，事業再構築）

アドバイザーからのコメント

- 本年度開催されたプロジェクト企画会議、2回の交流会では、航空機産業の将来動向や、機械加工、ロボット活用の先端的な取組が紹介され、参加者との活発な意見交換があり、大変有意義だったと思います。今後は参画企業の若手実務者も積極的に参加できるような交流会になればよいと思います。
- 2050年のカーボンニュートラル（CO2排出量ネットゼロ）に向け、SAFの量産技術の開発・導入、電動化・水素燃焼エンジンの技術開発の流れが加速すると思います。
一方、航空機は、自動車の全体的なEVシフトの流れとは違い、小型では電動化が進むと見られていますが、推進装置としての航空エンジン（GT）は今後とも不可欠で需要が減ることはないと考えられます。
- しかしながら、サプライチェーンには大きな構造変化が起きる可能性があると思われます。
（新興国の追上、コスト競争の激化）
Tier 1: よりコアの部品、モジュールへの参画を目指すことが必要
⇒エンジン高温高圧部品、制御系への参入
Tier 2,3: コモディティ化する部品からの脱却
⇒新技術への対応、DXによる生産性向上、弛まないQCDの改善
- DX化は中小企業ほど親和性があると言われています。例えば、現場作業のDX化の最大のメリットは、複雑な現場作業に見える化し、弱点をあぶり出すことにあると思います。それによって誰もが共通認識のもと次の改善策につなげていくことが可能になります。

環境・エネルギー分野

研究開発部門 研究開発CD
時本 博司

SDGsと環境・エネルギー分野の関係

人間としての基本的な生活を維持するための目標 (貧困、飢餓、健康・福祉、教育、ジェンダー、水などの課題)



地球環境を保全するための目標 (気候変動、海と陸の環境保全などの課題)

人々の生活の質を向上させるための目標 (エネルギー、雇用、技術革新、平等、まちづくり、生産と消費、平和と公正などの課題)

サステナブル分野における課題

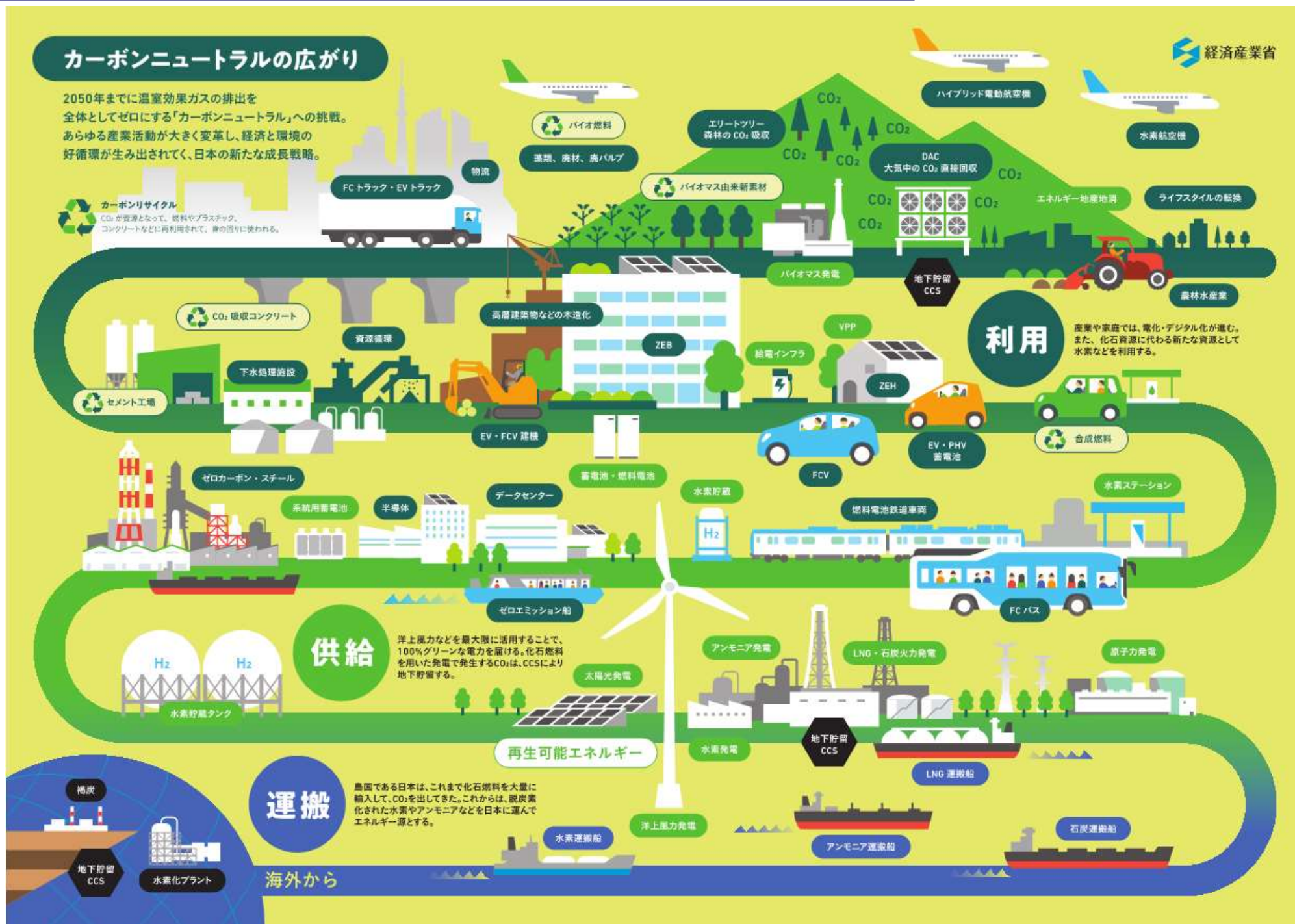


2050年のカーボンニュートラルを目指して

カーボンニュートラルの広がり

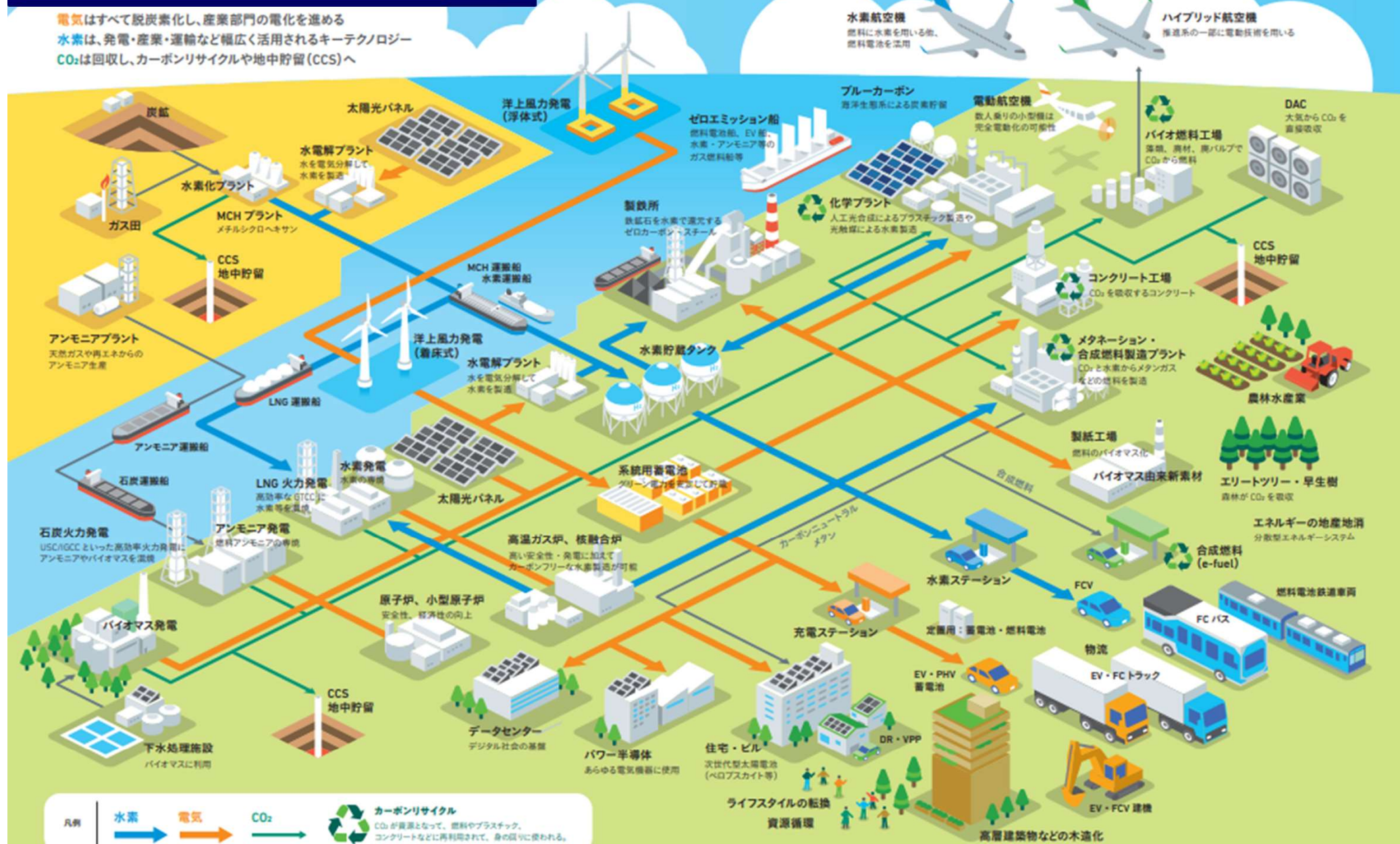
2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」への挑戦。あらゆる産業活動が大きく変革し、経済と環境の好循環が生み出されてく、日本の新たな成長戦略。

カーボンリサイクル
CO₂が資源となって、燃料やプラスチック、コンクリートなどに再利用されて、再びのびに回される。



カーボンニュートラルの産業イメージ

電気はすべて脱炭素化し、産業部門の電化を進める
水素は、発電・産業・運輸など幅広く活用されるキーテクノロジー
CO₂は回収し、カーボンリサイクルや地中貯留(CCS)へ



2050年に向けての分野別の課題と工程

グリーン成長戦略「実行計画」の14分野

足下から2030年、
そして2050年にかけて成長分野は拡大

エネルギー関連産業

輸送・製造関連産業

家庭・オフィス関連産業

①洋上風力産業

風車本体・部品・浮体式風力

⑤自動車・蓄電池産業

EV・FCV・次世代電池

⑥半導体・情報通信産業

データセンター・省エネ半導体
(需要サイドの効率化)

⑫住宅・建築物産業／ 次世代型太陽光産業 (ペロブスカイト)

②燃料アンモニア産業

発電用バーナー
(水素社会に向けた移行期の燃料)

⑦船舶産業

燃料電池船・EV船・ガス燃料船等
(水素・アンモニア等)

⑧物流・人流・ 土木インフラ産業

スマート交通・物流用ドローン・FC建機

⑬資源循環関連産業

バイオ素材・再生材・廃棄物発電

③水素産業

発電タービン・水素還元製鉄・
運搬船・水電解装置

⑨食料・農林水産業

スマート農業・高層建築物木造化・
ブルーカーボン

⑩航空機産業

ハイブリット化・水素航空機

⑭ライフスタイル関連産業

地域の脱炭素化ビジネス

④原子力産業

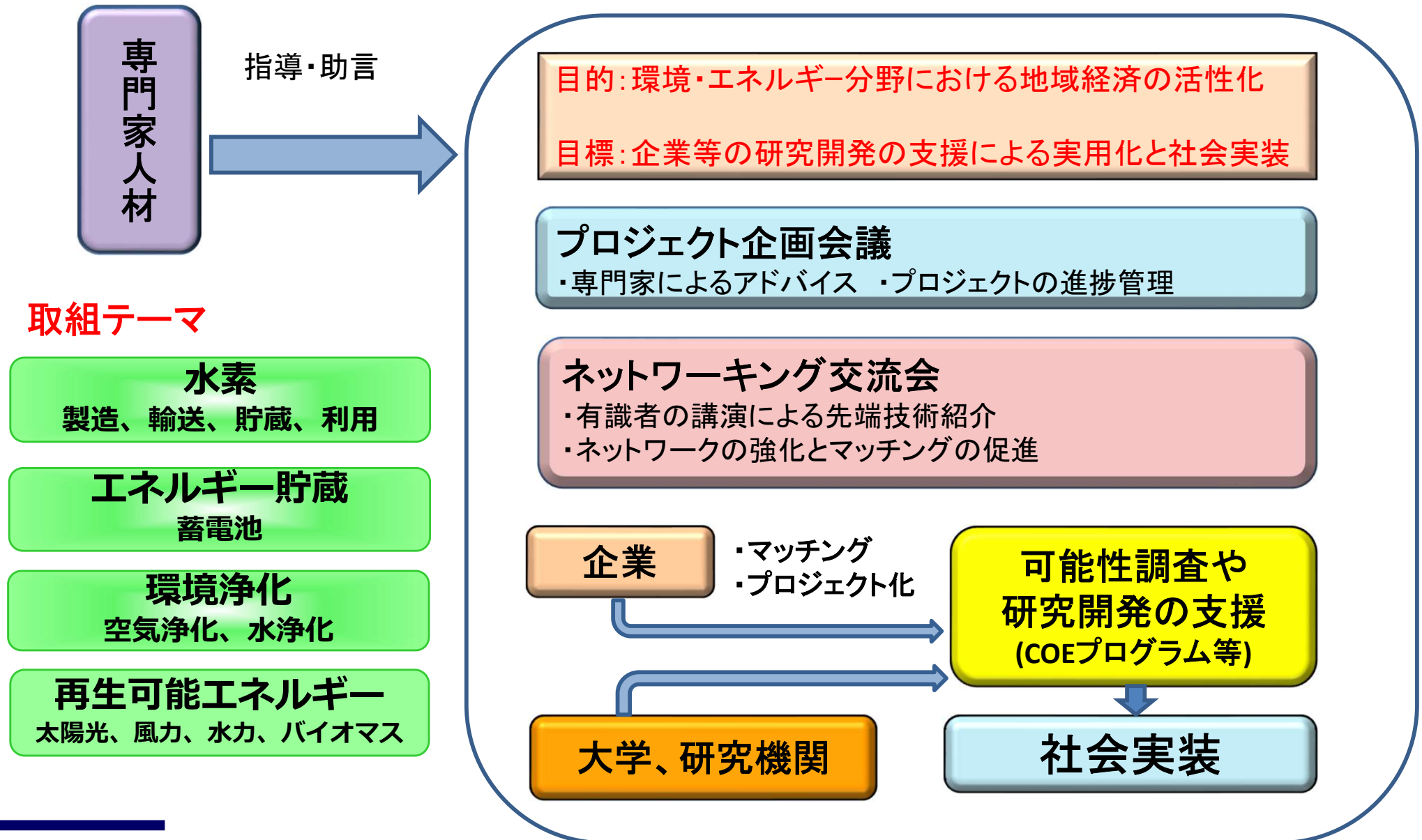
SMR・水素製造原子力

⑪カーボンリサイクル産業

コンクリート・バイオ燃料・
プラスチック原料

経済産業省のグリーン成長戦略より抜粋

環境・エネルギー分野の枠組み



コンソーシアム活動（プロジェクト企画会議）

1. プロジェクト企画会議

- ・活動の方向性の検討および進捗管理
- ・個別プロジェクトテーマの検討
- ・個別プロジェクトの活動内容の検討
- ・ネットワーキング交流会の内容の検討
- ・競争的資金獲得のための指導及びアドバイス

2. 第一回プロジェクト企画会議（21年8月17日に開催）

- ・参加者：兵庫県立大学：伊藤 省吾 教授
アスカカンパニー(株)、(株)エネサイバー、川重テクノロジー(株)
(株)大日製作所、日空工業(株)、阪神機器(株)
(株)前田精密製作所、三菱電線工業(株) 以上8社
NIRO専門家 3名 事務局 4名 以上 20名参加

3. 第二回プロジェクト企画会議（22年3月8日に開催）

- ・参加者：兵庫県立大学：伊藤 省吾 教授
アスカカンパニー(株)、川重テクノロジー(株)、共栄テクノス(株)
(株)大日製作所、トーカロ(株)、日工(株)、阪神機器(株)
プライミクス(株)、三菱電線工業(株)、(株)山本電機製作所 以上10社
県 1名 NIRO専門家 4名 事務局 4名 以上 21名参加

コンソーシアム活動(ネットワーキング交流会)

1. ネットワーキング交流会

- ・コンソーシアム活動内容の発信と参画要請
- ・個別プロジェクトへの参画要請
- ・ネットワークの構築と産学官のマッチング
- ・課題の提起
- ・講演会の開催

2. 第一回ネットワーキング交流会（21年9月28日に開催）

- ・講演1：「水素エネルギーの将来展望 ～産官学コラボによる神戸から世界への貢献～」
神戸大学 客員教授 工学博士 産官学連携本部 オープンイノベーション部門
海事エネルギー分野担当プロジェクトクリエイティブマネージャ 駒井 啓一 氏
- ・講演2：「脱炭素社会における水素エネルギーの役割」
京都大学 名誉教授 工学博士

塩路 昌宏 氏

124名参加

3. 第二回ネットワーキング交流会（22年3月2日に開催）

- ・講演 1：「直流グリッドの構成と運用：沼島での実証実験を中心として」
神戸大学 大学院システム情報学研究科 教授 玉置 久 氏
- ・講演 2：「新しい太陽光発電の研究開発と今後の方針」
兵庫県立大学 大学院工学研究科
材料・放射光工学専攻 教授 伊藤 省吾 氏

70名参加

コンソーシアム活動(企業訪問とコンサルティング)

1. 企業訪問およびコンサルティング

- ・コンソーシアム活動への勧誘他
コーディネーター延べ11名が6社を訪問
- ・企業からの相談ごとに対応
コーディネーター延べ14名が8社を訪問して対応
- ・企業への専門家・アドバイザーの派遣
3社へ延べ11名の専門家を派遣した。

令和3年度の活動結果として

参画企業が23社から28社に増加。

1社がコンソーシアム枠のCOEに応募し採択され、2か年の実施計画で、初年度の活動を実施。

また令和4年度の競争的資金については、数社が応募の予定

参 画 企 業

アスカカンパニー（株）

（株）アステック

（株）アネブル

井河原産業（株）

（有）イチデン製作所

エコフューチャー(株)

エスアールエンジニアリング(株)

（株）エネサイバー

（株）OKAMURA

川重テクノロジー(株)

共栄テクノス（株）

（株）コンヒラ

新興化学工業(株)

（株）大日製作所

タキエンジニアリング(株)

（株）千代田精機

トーカロ(株)

日工(株)

日空工業（株）

（株）兵庫分析センター

フジライト工業(株)

プライミクス(株)

（株）前田精密製作所

マルイ鍍金工業(株)

三菱電線工業（株）

（株）山本電機製作所

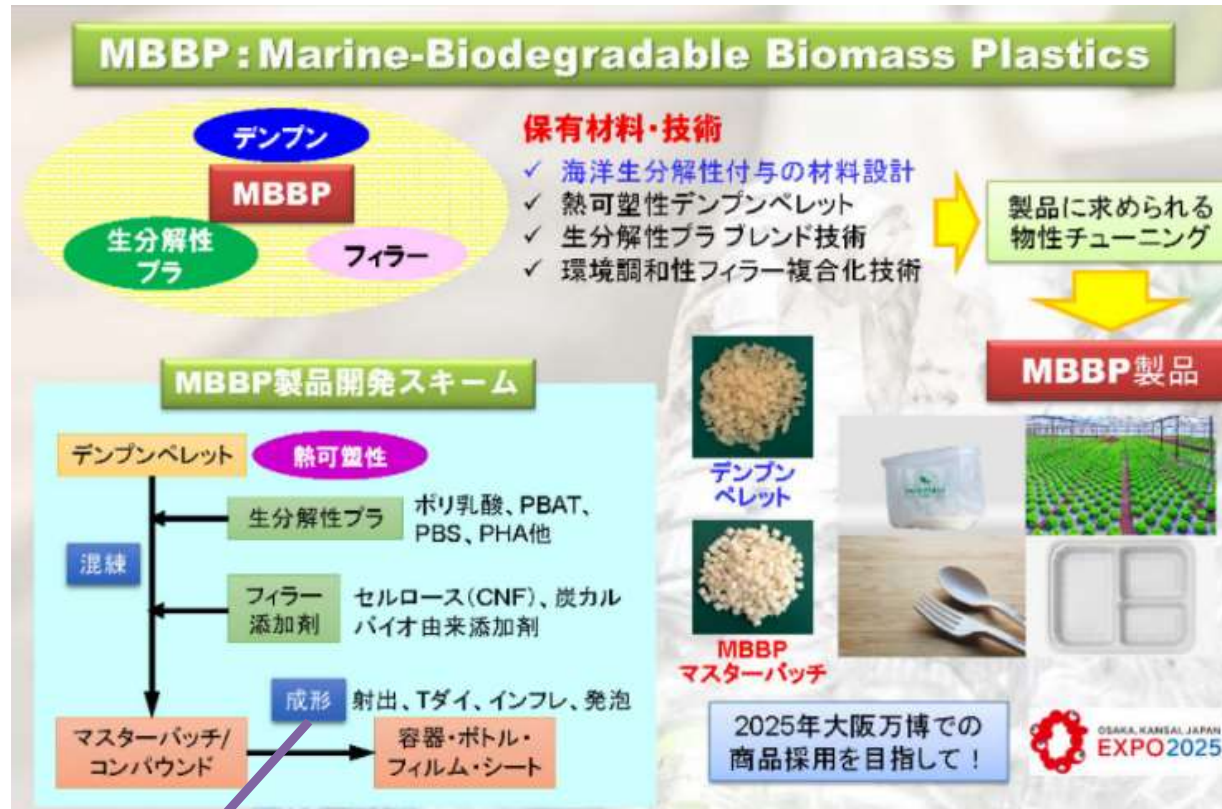
（株）ユメックス

(以上あいうえお順 2022.3.17現在 28社)

アスカカンパニー株式会社

“海洋生分解性バイオマスプラスチック開発”

(Marine-Biodegradable Biomass Plastics)



MBBPの成形技術の開発を目指し、射出成形メーカーとして参画

出展： Marine-Biodegradable Biomass Plastics (MBBP)
開発プラットフォームHPより



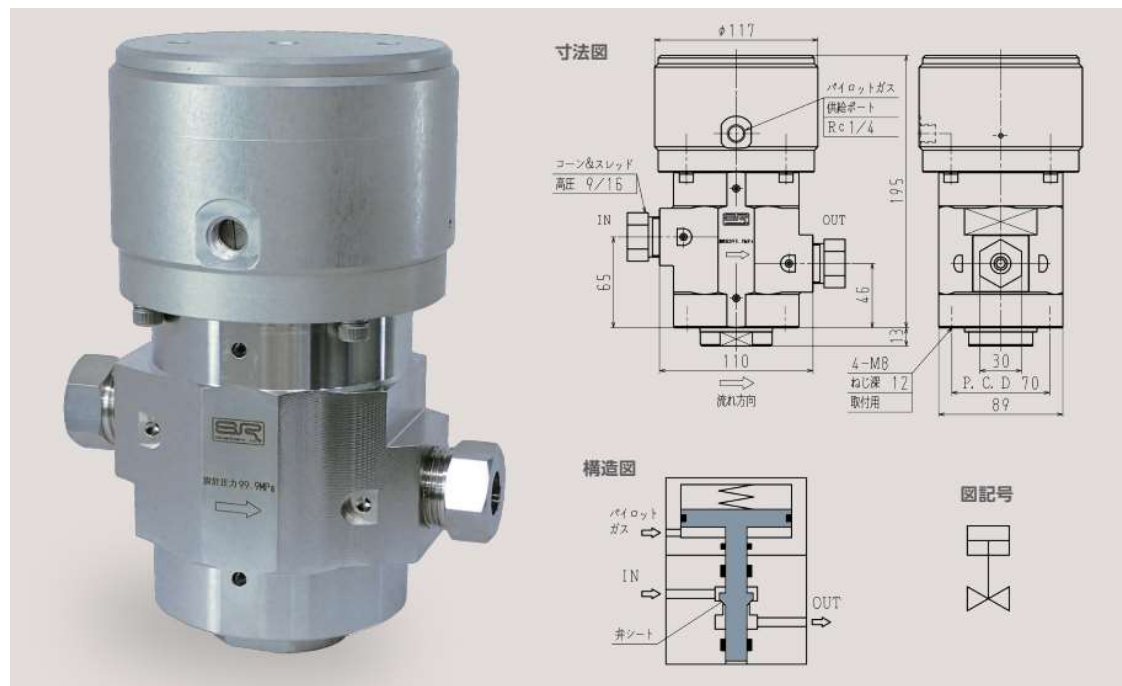
アスカカンパニーで試作した
MBBPコンパウンド試作品
(写真提供:大阪大学宇山研究室)

社会実装に向けて取組み中

エスアールエンジニアリング株式会社

“水素ステーション用超高圧自動弁”

- ・コンパクトで
省スペースに貢献
- ・優れた耐久性
- ・設計圧力 99.9MPa
設計温度 -40～+85℃



川重テクノロジー株式会社

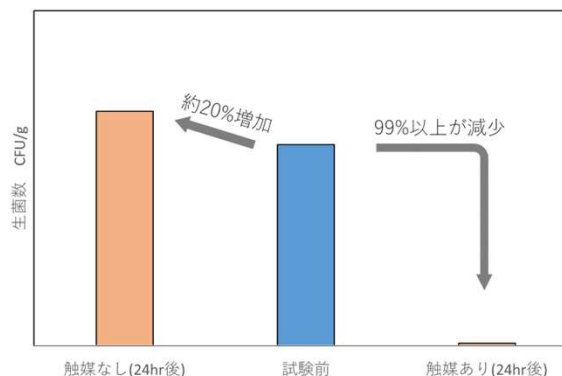
“酸化触媒を用いた空気浄化装置の開発”

常温酸化触媒を用いる高性能、低エネルギー型空気浄化装置

- ・ コロナ禍では換気することが基本となっている
- ・ 一方、ZEB(Net Zero Energy Building)対応では空調エネルギーの低減も必要となる
 - ▷ 低エネルギーで、高性能な空気浄化装置が必要とされる
 - ▷ オフィス、店舗などに安心の空間を作り出すことを目的とする触媒開発と浄化装置の試作
 - ▷ 低コスト化、有害物質除去、脱臭効果などの確認を継続している



常温酸化触媒(開発品)



試作品の除菌性能(一例)



空気浄化装置(試作品)

株式会社 大日製作所

“キャビテーションプラズマ(CBP) 技術を応用した殺菌水製造装置の開発”

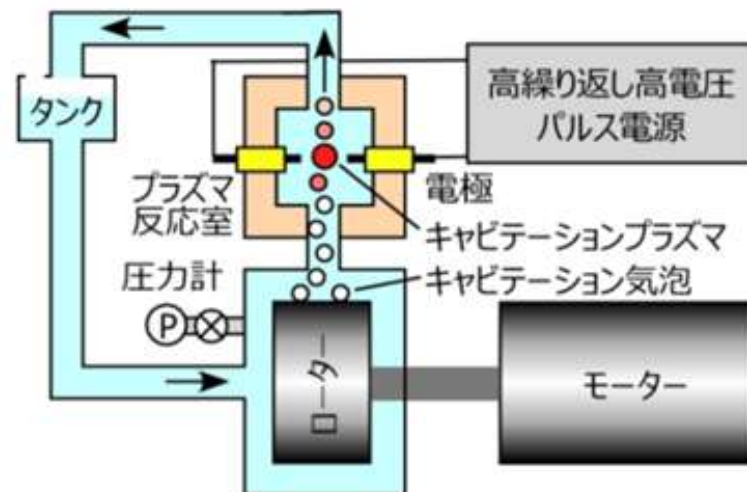
目標 : 化学農薬に依存しない、**安心安全な農業**の実現

C B P 処理水 ①水が原料なので安全
②活性酸素が豊富 → 殺菌効果と成長促進効果が見込める

ターゲット市場 : ①栽培農家 ②植物工場 ③ポストハーベスト ④酪農

課題 ①装置が高価
②製造量が少ない

開発目標 ①コストダウン
②機器の効率化で製造量アップ

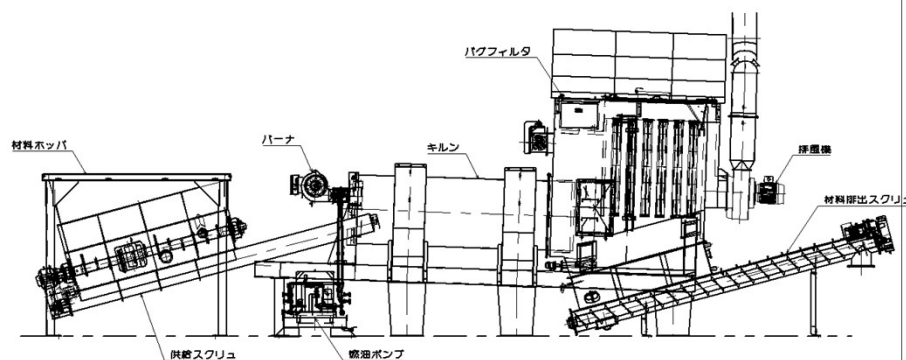


日工株式会社

“被加熱材料の吸着特性に関する調査”

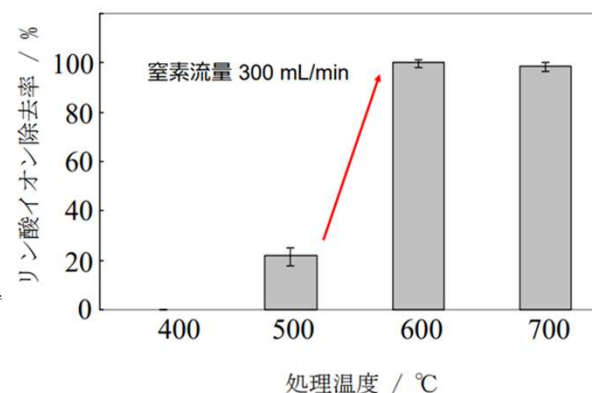
牡蠣殻の主成分＝炭酸カルシウム

式(1)が進行するには900℃以上の温度が必要→窒素ガスで二酸化炭素と反応
結果として700℃以下でも100%近い除去率があることを確認→省エネにつながる



装置全体概要(製品名:マルチドライヤ)

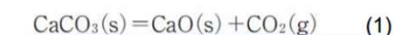
各温度で処理した牡蠣殻によるリン酸イオンの除去率



乾燥した牡蠣殻を回転式ブレンダーに入れ、12000 rpmで粉砕。

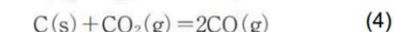
300 μm以下の試料 1 gをアルミナ製燃焼ポットに入れて40 mmφの管状電気炉でガスを送りながら1時間処理。

リン酸イオンを効率よく捉えるためにはカルシウムを難溶性のCaCO₃ではなく溶解性のCaOとする必要あり。



$$\Delta G = 168,410 - 143.9T (\text{J/mol}) \quad (2)$$

$$P_{\text{CO}_2} = \exp(-\Delta G/RT) \quad (3)$$



リン酸イオン溶液 500 mg/Lを10 mL → 5 mg
吸着材は0.05 g使用

阪神機器株式会社／株式会社千代田精機

“燃料電池発電システム”

- ・国内製燃料電池を搭載した燃料電池ユニット部（阪神機器）、水素ポンペを搭載した水素ポンベユニット部（千代田精機）で構成する、1kW級発電システムを製作
- ・また燃料電池ユニット部にはクラウドシステムを搭載、リモートで発電状況等の監視、データ分析が可能



プライミクス株式会社

“イオン液体技術の習得”

- ・ リチウムイオン電池の安全性向上のため研究が進められているイオン液体技術について人材育成を行った
- ・ 電池は、自動車用として普及が進み、高容量化とともに高安全性化が重要
- ・ イオン液体は常温でも液体状を示し、不揮発性・難燃性という優れた特長を持つ。イオン液体技術を習得し、イオン液体を用いた攪拌技術を開発する

イオン液体は、化学において、液体で存在する塩をいう。かつてはイオン性液体、低融点溶融塩などとも呼ばれた。

「塩」に代表される無機塩は、小さなイオンから構成されており、イオン間の静電相互作用が非常に大きいため常温下では固体であり、これを液体化するには800℃以上に加熱する必要がある。しかし塩を構成する無機イオンよりも大きいある種の有機イオンに置換した場合、融点が低くなり、室温付近でも液体状態で存在するようになることがある。



図 代表的なイオン液体の化学構造と外観
出展：兵庫県立大大学院 化学工学専攻
柿部助教

株式会社山本電機製作所

“液化水素用液面計の開発”

背景 水素社会

- ・水素・燃料電池戦略ロードマップ
- ・兵庫水素社会推進構想
- ・岩谷産業(株)殿
- ・川崎重工業(株)殿

液体水素を貯蔵・輸送
液面の管理が重要

現在の液面計 問題点を抱えている

- ・差圧式
- ・静電容量式
- ・フロート式
- ・測定誤差が大きい
- ・応答性が低い

超電導式液体水素液面計は高信頼性・高精度を実現可能

開発体制

神戸大学 殿 (武田先生)

岩谷産業株式会社 殿
岩谷瓦斯株式会社 殿

株式会社 山本電機製作所

ジャパンファイン
チール株式会社 殿

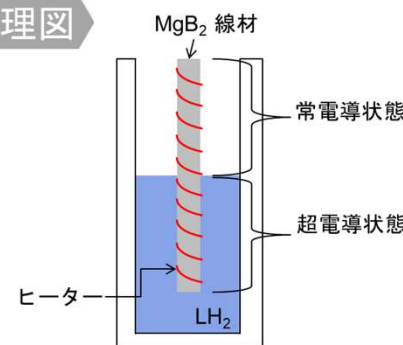
物質・材料研究機構
(熊倉先生)

原理 MgB_2

液体水素温度で超電導状態(電気抵抗ゼロ)となる

液面の高さによって全体の電気抵抗値が変化するため、液面測定が可能

原理図



性能

- ・測定誤差：1 % F.S. 以下
- ・応答性：100 msec 以下

外部加熱型

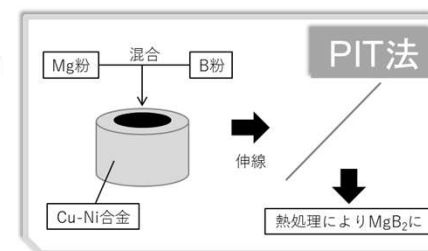
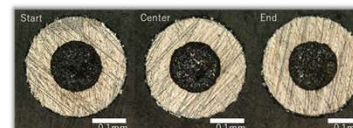
液面付近の冷却を防いで
精度を向上



開発内容

MgB_2 線材の作製

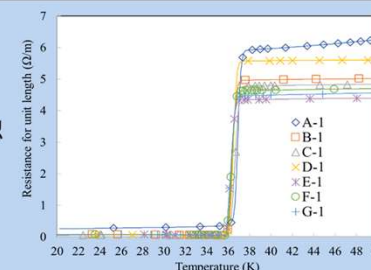
- ・製造方法：PIT法 (Powder-in-Tube法)
- ・外径：0.3 mm
- ・線長：Max. 100 m



超電導特性試験

作製した MgB_2 線材が
液体水素温度で超電導状態となるか確認

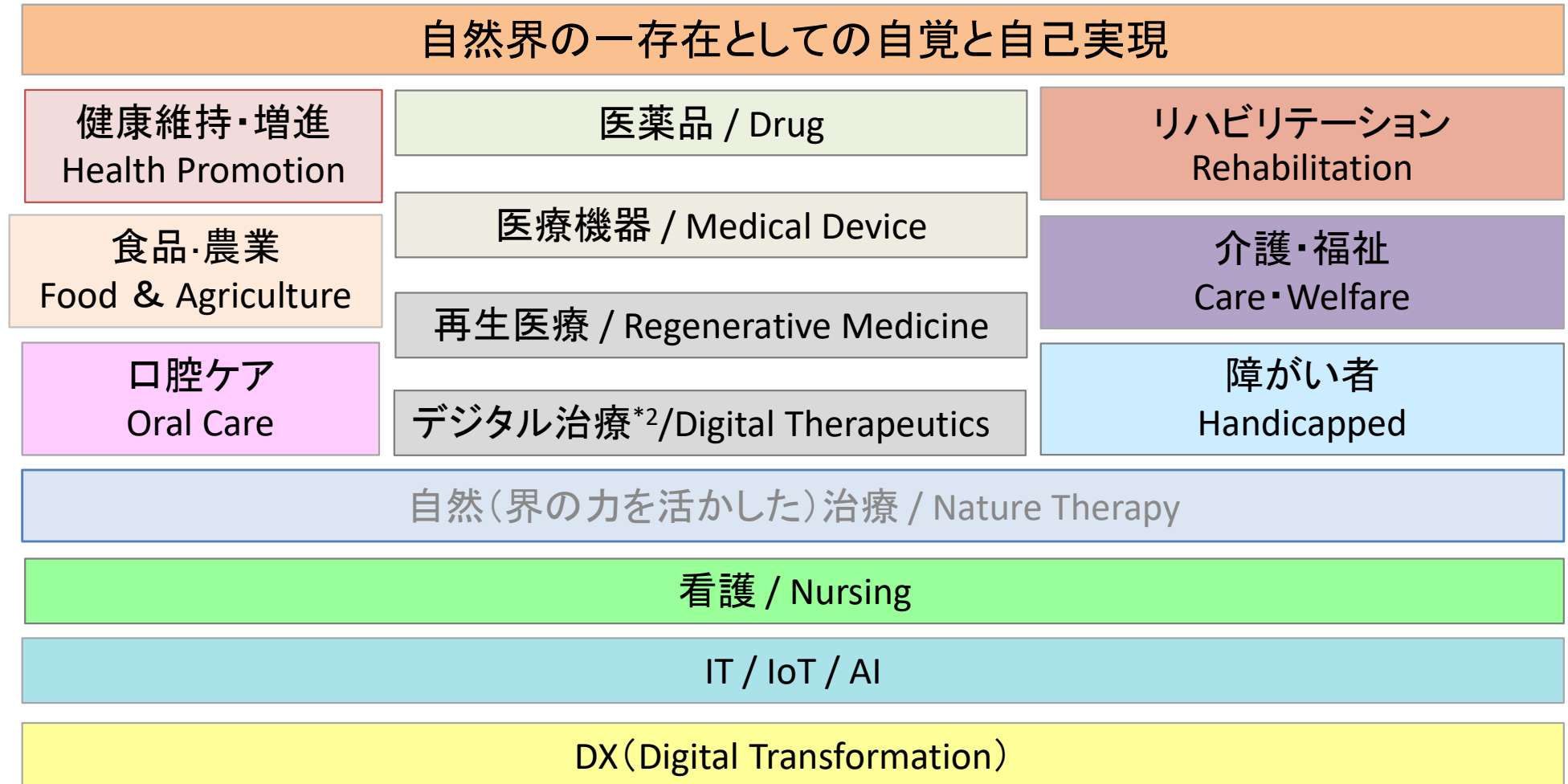
約36.5 Kで超電導状態に



健康・医療分野

技術移転部門 健康・医療部長
西野 公祥

健康・医療分野 ～治療では遅すぎる。^{*1}～



*1) 武部貴則著「治療では遅すぎる。ひとびとの生活をデザインする「新しい医療」の再定義」、日経BP、2020年8月7日発行

*2) デジタル技術を用いた疾病の予防、診断・治療等の医療行為を支援または実施するソフトウェア等のこと

成長産業育成コンソーシアム 活動概要

(1) プロジェクト企画会議

- (株)アワジテック:新和工業(株)、(株)ミルプラトー、神戸大学
- 島貿易(株):(株)水田製作所、県立農林水産技術総合センター、神戸大学
- (株)IDDK:(株)メディボ、大阪歯科大学
- (株)ミルプラトー:(株)メディボ、歯科クリニック、Angelus japan(株)、大阪歯科大学
- (株)日本学術サポート:(株)Mediest、兵庫県立大学
- (株)ミルプラトー:甲南女子大学、医師(脳神経系、血液系)
- 金井重要工業(株):大学等

(2) ネットワーキング交流会

- 「健康・医療分野における新技術・新事業への取組紹介」

(3) その他

- 他の事業と連携し、企業誘致・参画企業勧誘・テーマ探索&プロジェクト組成・外部資金獲得・企業/技術/製品紹介の機会提供、などを随時実施した。



抗菌作用
舌苔除去

特許出願中

オーラルケアタブレット Oral care Tablet

商品概要

数種類の**自然由来エキス**を配合したオーラルケアタブレット。舌の汚れである舌苔を除去し、**お口の中を清潔に保ちます**。手軽なタブレットで**舌ケア**を習慣化しましょう。

舌苔(ぜったい)とは？

舌苔とは、舌の表面に付着した菌や汚れの塊です。**放っておくと、口臭や誤嚥性肺炎の原因になります。**

舌苔除去作用(染色評価)

試験方法：舌苔を染色後①当社タブレット、②他社タブレットを摂取、もしくは③舌ブラシ洗浄を行い、脱色レベルを比較

※タブレットは噛まずに舐める

染色剤：舌苔を構成するタンパク系の汚れを染色

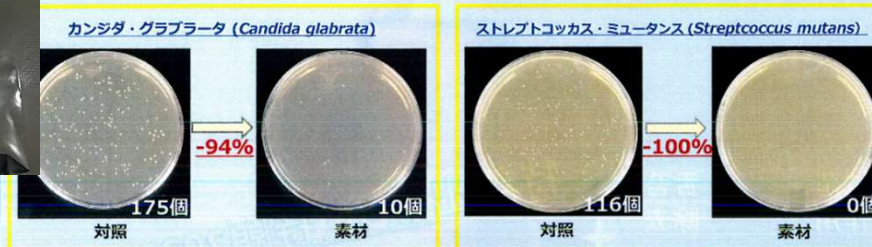
Result...

①当社タブレットは、
②他社品③舌ブラシ洗浄
に比べて**顕著に舌苔除去**



抗菌作用①(In vitro 評価)

試験方法：菌液と素材を混合し、30分間液体培養。その後、全量を一般培地に植菌・培養。
使用菌体：カンジダ・グラブラータ(Candida glabrata)・・・口腔カンジダ症の原因菌
ストレプトコッカス・ミュータンス(Streptococcus mutans)・・・虫歯の主な原因菌



カンジダ菌・ミュータンス菌の生育を抑制

抗菌作用②(ヒト口腔内細菌数評価)

摂取方法：タブレット1錠を噛まずに舐める(崩壊時間：4~10分*個人差あり)
測定方法：舌の中央部を綿棒で拭い、菌数カウンタで測定

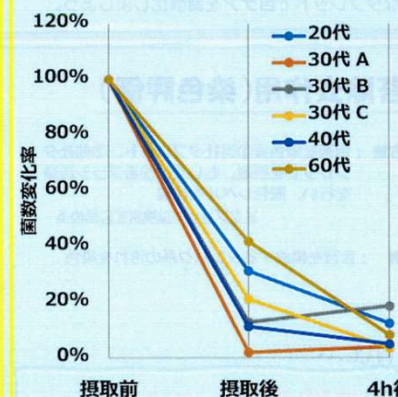
他社品比較

当社タブレットと他社タブレット(A・B社)をそれぞれ摂取し、口腔内の菌数を測定。



顕著な抗菌力と優れた持続力

年代別比較



年代問わず、効果を発揮

【株式会社メディボ】

・Angelus Japan株式会社
・大阪歯科大学

・「リフレル」:5月発売
・知覚過敏抑制材料:11月発売

賞名	取組・プロジェクト名称	受賞者
産学官連携によるアバター技術（遠隔存在技術）の宇宙開発/事業への活用と培われた技術による地上の課題解決を実現す大臣賞	産学官連携によるアバター技術（遠隔存在技術）の宇宙開発/事業への活用と培われた技術による地上の課題解決を実現す大臣賞	・深堀 昂（avatarin㈱ 代表取締役 CEO） ・梶谷 ケビン（avatarin㈱ 取締役 COO） ・市川 千秋（国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）新事業促進部 J-SPARC プロデューサー） ・林 孝憲（大分県 先端技術挑戦課 副主幹）
科学技術政策担当大臣賞	腸換気（EVA）技術の実用化	・武部 貴則（国立大学法人東京医科歯科大学 教授） ・尾崎 拓（㈱EVA セラピューティクス 代表取締役） ・井上 勝人（丸石製薬㈱ 代表取締役社長執行役員） ・宗 泰一（ムネ製薬㈱ 取締役副会長）

科学技術政策担当大臣賞

腸換気(EVA)技術の実用化

武部貴則（東京医科歯科大学 教授）、尾崎拓（株式会社EVAセラピューティクス 代表取締役）、井上勝人（丸石製薬株式会社 代表取締役社長執行役員）、宗泰一（ムネ製薬株式会社 取締役副会長）

概要

肺に非依存的な画期的な呼吸メカニズム、「腸換気技術（Enteral Ventilation: EVA法）」を世界に先駆けて確立。

目的

慢性呼吸器疾患による呼吸不全患者等に対する呼吸器治療や肺炎など重症呼吸不全をきたす疾患治療において有効となり得る技術を開発。安価・安全な浣腸治療によって誰もがアクセス可能な酸素療法を提供が期待される。自己投与も可能な簡便性を持つことから、スポーツ・潜水、航空、宇宙分野などへの利用展開も見込まれる（SDGsゴール3・9・10・17に貢献）。

内容

体内に存在する器官を転用し、失われた臓器機能を補うという、新たな再生医療技術を創出。腸から呼吸を担保する「腸換気法（EVA法）」を開発。製薬企業や浣腸専門会社等と共に開発・製造・販売体制を構築した。

効果

- ・超多様な 40名以上の実務チームに加え、260名以上の市民の賛同を得て開発を加速
- ・2021年創業 ㈱EVAセラピューティクスの企業価値は現在10億円に到達
- ・公的予算・市民の寄付・資本からの調達を合わせて4.5億円の開発費を確保
- ・大学および EVA社を中心に 5社とのアライアンス による機動的マネジメント
- ・通常5-10年程度かかるともされる臨床試験までの道をわずか1年で目処



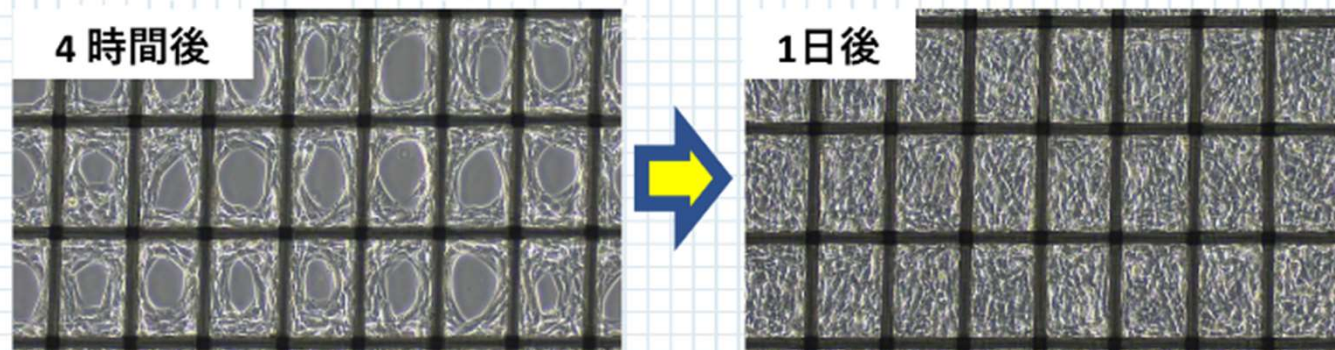
新しい再生医療の形を目指す先進性がある中に、オープンイノベーションをベースとして成果を出しつつある取組。画期的な技術を、スタートアップとしてクラウドファンディング等をうまく使いながら、社会実装へのスピード感のある取組である。

【サポイン事業】 中小企業経営支援等対策費補助金(戦略的基盤技術高度化支援事業)
「疑似生体組織の作製を可能とする、微細メッシュを足場にした三次元細胞培養デバイスの研究開発」

株式会社水田製作所

共同研究、アプリケーション開発等コラボ募集中

マイクロメッシュ三次元細胞培養デバイス **Meshtable™**
(特許出願中) 令和2年度サポイン事業採択

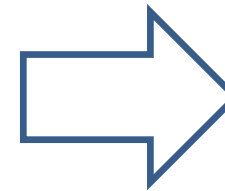
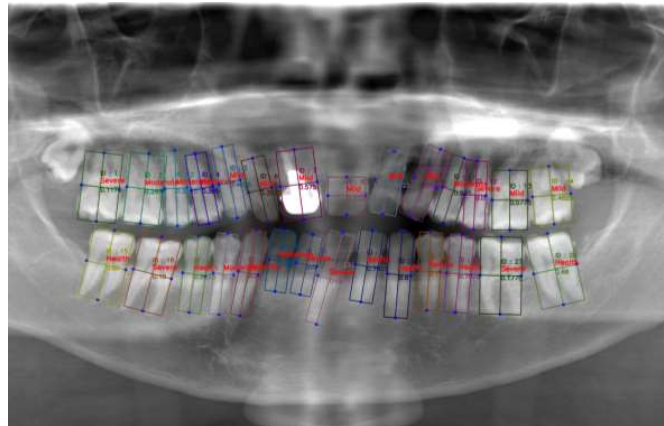


間葉系幹細胞のメッシュ培養例

『非接触歯周病検診を実現するための 検査アルゴリズム』

- ・ 歯周病検査は針状の器具で歯周ポケットの深さを測る
⇒出血による感染症リスク、検査制度に課題がある。
- ・ パノラマX線写真の画像解析で歯周病検査を行うAI技術を確認する。

- ・ 各歯の検出
- ・ 深さの計測
- ・ 結果判定



理想的なデンタルエックス線像

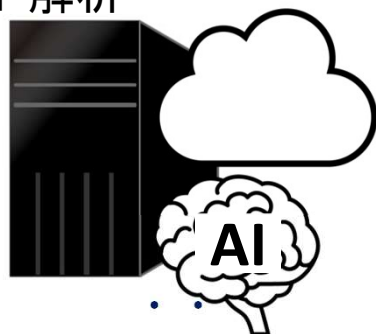


令和3年度兵庫県最先端技術研究事業(COEプログラム)再公募分
【可能性調査・研究】新規採択研究プロジェクト一覧

主分野	研究プロジェクト名	共同研究チーム (下線は代表機関、 ○は県内機関、 *は中小企業者)	研究プロジェクトの概要	研究期間
健康医療	非接触歯周病検診を実現するための検査アルゴリズムの開発	<u>○*株式会社ミルプラトール(神戸市)</u> ○兵庫県公立大学法人兵庫県立大学(姫路市) ○*株式会社メディボ(神戸市) 大阪歯科大学(大阪府枚方市)	歯周病検査は針状の器具で歯周ポケットの深さを測るため出血による感染症リスクや検査精度に課題があることから、X線画像解析で歯周病検査を行うAI技術を確認する。	3年度

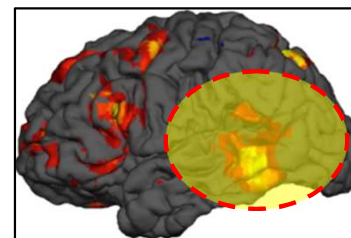
『医用画像AI解析・動画解析 プラットフォーム構築』

オンプレミス解析
or クラウド解析



- ・プログラミングなしでAIを用いた解析が可能
- ・用途や予算に応じて、解析環境をご提供

脳fMRI画像から
うつ病を診断支援



令和3年度神戸市挑戦企業等支援補助制度

令和3年度兵庫県最先端技術研究事業(COEプログラム)再公募分 【応用ステージ研究】新規採択研究プロジェクト一覧

主分野	研究プロジェクト名	共同研究チーム (<u>下線</u> は代表機関、 ○は県内機関、 *は中小企業者)	研究プロジェクトの概要	研究期間
AI	スーパーコンピュータを用いた脳機能画像のAI解析によるうつ病の診断・治療支援	○*株式会社日本学術サポート(神戸市) ○国立大学法人神戸大学(神戸市)	うつ病の適切な診断や的確な予防・治療を図るためスーパーコンピュータによるうつ病患者の脳活動撮影画像のAI解析により客観的診断や治療支援を可能にする技術を開発する。	3年度

再生医療分野におけるDXによる 地域企業ビジネス変革の支援事業 (再生医療DX)

近畿経済産業局事業「KRIC」と連携

実施内容：

- ・フォーラム「医療の新しい概念と、ここまで実現した再生医療」（東京医科歯科大学 武部教授、ほか）
- ・ライブセッション in 再生医療①,②,③
～細胞機能を高めるモノづくり戦略～
(京大 田畑教授、ニッケ・メディカル、大阪大 小比賀教授)
- ・オープンイノベーションセミナー
(京大iPS細胞研究財団の二重発表、企業との連携を目指す)
- ・ベンチャー創設支援フォーラム、起業塾（4回開催）
- ・技術コーディネータによる産学・産産連携活動 など



フォーラムの様子

成果発表①：

「バイオ3Dプリンタを用いた
再生医療におけるデジタル変革」
株式会社サイフューズ
代表取締役 秋枝 静香 氏

成果発表②：

「生命科学・再生医療分野における
Webマーケティングを活用した
ビジネスモデル変革」
深江化成株式会社
営業部 部長代理 吉識 太 氏

成果発表③：

「再生医療分野の細胞品質
管理モデルの変革」
株式会社IDDK 取締役 塩田 満昭 氏

地域企業と県外企業との連携支援

【PI進出企業】（50音順）

- ・(株)岩谷産業
 - ・金井重要工業(株)
 - ・三建設備工業(株)
 - ・(株)資生堂
 - ・(株)セルフアイバー
 - ・(株)日新
 - ・(株)日伸メディカル
 - ・(株)ファイセル／(株)セルート
 - ・(株)フルノシステムズ
 - ・(株)水田製作所
 - ・ミナト医科学(株)
 - ・八十島プロシード(株)
 - ・(株)ユタックス
 - ・(株)ユニバーサル・バイオサンプリング
- など

- ・リアル/WEB会議形式でマッチングを支援
- ・ニーズ・シーズ調査
- ・地域企業の紹介 など



神戸市機械金属工業会

医療用機器開発研究会

神戸市中小企業

兵庫県下企業

兵庫県外企業

【地域企業】（兵庫県下）

- ・(株)IDDK
- ・島貿易(株)
- ・(株)ゼブラグリーンズ
- ・ソリッドソニック(株)
- ・(株)日本学術サポート
- ・(株)HILUCO
- ・深江化成(株)
- ・三井倉庫(株)
- ・三菱倉庫(株)
- ・(株)ミルプラトール
- ・ムネ製薬(株)
- ・(株)Mediest など

【県外企業】

- ・SDバイオシステム(株)
- ・(株)サイフューズ
- ・四国計測工業(株)
- ・太陽ファルマテック(株)
- ・(株)ダテ・メディカルサービス
- ・(株)ニッケ・メディカル
- ・日立製作所グループ など



今後の予定

(再生医療、AI、歯科DX、等でのPJ立ち上げ)

- 再生医療：経産省補助事業への応募
 - 「地域DX促進活動支援事業」(今年度の後継)
 - 「地域DI促進事業」
 - 「ものづくり補助(デジタル枠を新設)」 など
- AI
 - 画像解析・診断
 - メンタルヘルス など
- 歯科DX
 - 診療事務
 - 診断・検診(歯周病等)
 - 予防・治療 など
- Digital Health/Digital Medicine/(非)医療機器
- SaMD(プログラム医療機器)/DTx

(SaMD: Software as a Medical Device、DTx: Digital Therapeutics)