

成長産業育成コンソーシアム 全体成果報告（４分野）

令和 6 年 3 月 19 日

公益財団法人 新産業創造研究機構

NIRO

公益財団法人 新産業創造研究機構

成長産業育成コンソーシアム

DX(ロボット・ICT)分野紹介

令和 6 年 3 月 19 日

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ICT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ICT分野で扱います。
- ロボット分野とICT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：画像処理の専門家

参加企業：48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があり、両者を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

	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	加工機フッ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
11	3	立体形状物への回路パターン作成
12	4	圧電素子アクチュエータ応用

ネットワーク交流会

- 6月16日にIoT・AI・ロボット展の併催セミナーとして開催し、一般にも公開しました。

講演

1.ここにも使える！協働ロボット活用事例
溶接、マシンテンディング、パレタイジング

ユニバーサルロボット

6.新しいロボットハンド用柔軟指の紹介

タイガースポリマー株式会社

2.圧電素子応用のリニアアクチュエータの高速、高駆動力化

株式会社ミクロプ

7.協働ロボットを使用した自動ハンドリングシステム 最新の製作事例紹介

FNS株式会社

3.コンセプトは簡単・シンプル！SRロボットシステム導入事例

常盤電機株式会社

8.テレプレゼンスアバターロボットの活用事例

iPresence合同会社

4.深刻な人手不足を解消！12軸のロボットハンドがマルチに活躍

THK株式会社

9.職人の手作業を自動化し、人材不足解消と生産性向上を同時に実現！協働ロボット溶接・研磨システム

iCOM技研株式会社

5.ロボット導入最前線。『前代未聞』に挑戦するロボットSier

高丸工業株式会社

10.ロボット導入支援と人材育成研修のご紹介

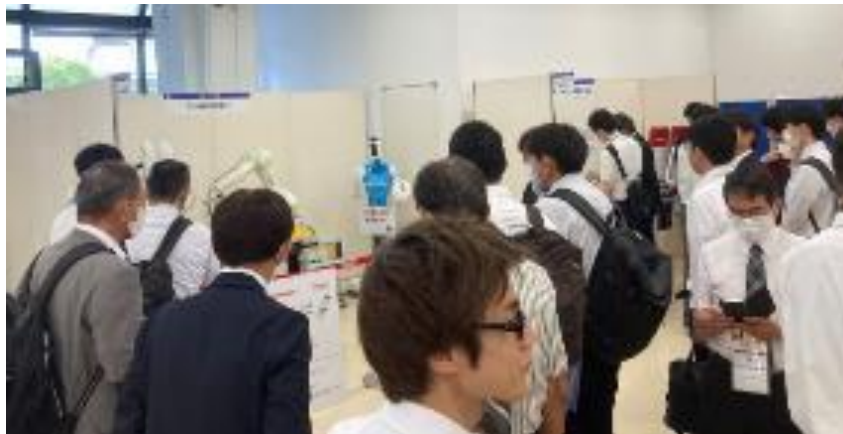
NIRO

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、実機展示用大型ブース6社を含む13社の展示が行われました。



ネットワーク交流会：来年度予告

- 6月28日にサンボーホールにて、IoT・AI・ロボット展の併催セミナーとして開催予定です。



第6回

今すぐ
使える!!

IoT・AI・ロボット展

入場
無料

2024年6月28日(金) 10時～17時 神戸サンボーホール 1階

分科会活動の成果

分科会12：圧電素子アクチュエータ応用
ミクロブ、イシイフィールドサービス、県立工業技術センター、県立大学

➤ 産学連携のコンソーシアムで実用化に取り組む。

NIRO：ミクロブの相談を受け、コンソーシアム発研究開発事業
による開発を提案

産学連携

マイクロ化技術支援	兵庫県立工業技術センター才木上席研究員
基本構想検討	兵庫県立大学荒木准教授
自動化システム構想	イシイフィールドサービス

研究開発事業

令和5年度を1年目とする2年プロジェクトに採択され、1年目の開発事業が終了した。

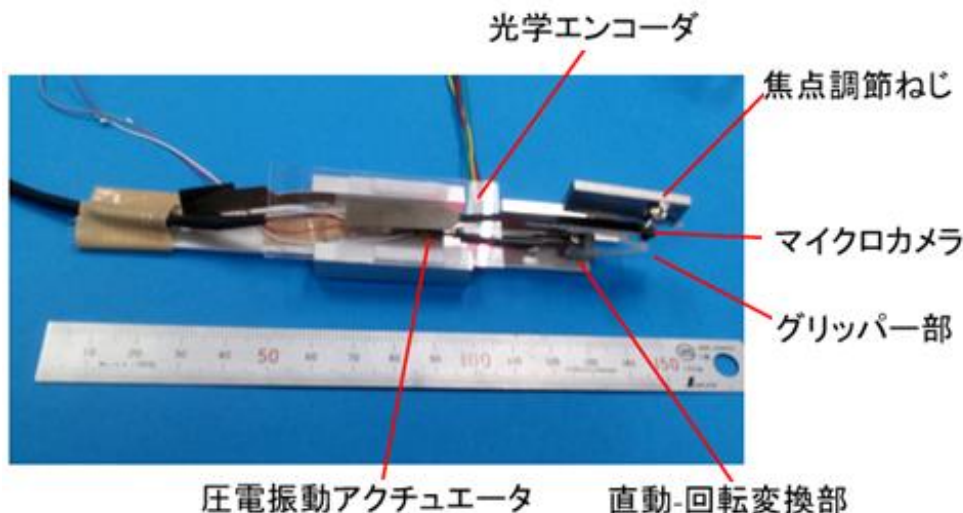
分科会活動の成果

ミクロブ、イシイフィールドサービス、県立工業技術センター、県立大学

➤ 研究開発事業（2年プロジェクト）の1年目の成果

- ✓ 把持力を設定できるピンセットなので、壊れやすいものを壊さず、精密な作業が可能となる。
- ✓ 市場調査も行い、医療・生物分野でのニーズが確認できた。
- ✓ 2年は製品化の目途を付けたい。

把持力フィードバック機能検討用 マイクログリッパー実験機



把持型コードレス電動ピンセット



試作品を使い、イクラを把持

ICT分野

ICT分野の概要（主な活動）

IoT高度活用研究会

- 大阪工業大学/皆川健多郎教授をアドバイザーとして、IoTを活用している企業の集まり13社による意見交換、先進取り組み事例の情報共有

第5回研究会を2023年9月4日開催

第6回研究会を2024年3月4日開催

- ICT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研究者のシーズ技術をマッチングする活動として支援活動を実施。

具体的には、日本ジッパーチュービングと県立大学/森本准教授による外観検査システム自動化に関わる支援を実施中でプロトタイプの完成予定。

第5回IoT高度活用研究会 2023年9月4日開催

テーマ：IoTのフェーズを上げた取り組み・目標の事例

・工場の稼働の最適化など、・リモート監視/操作化など 事例

1) 14:05～14:50

「IoT技術を活用した植物栽培システムの開発：遠隔モニタリングによる安定生産支援」

株式会社いけうち

アグロ事業部

渡邊 賢 氏

2) 14:55～15:40

「最適化と予知保全に向けた取り組みの遍歴」

アスカカンパニー株式会社

生産技術部

渡邊 太郎 氏

3) 15:50～16:35

・皆川先生よりの話題提供 & 意見交換会

「スマートファクトリーの実現に向けた収集したデータの見方・考え方」

大阪工業大学情報科学部

皆川 健多郎 教授

4) 16:30～17:00 会員間意見交換交流会

自由にテーブルを超え、皆川アドバイザー含め、会員間相互の自由な意見交換会

参加者19名+8名(事務局)

開催後のアンケート結果として下記のような好評を得た

- ・適切なテーマ
- ・参考にして取り組みたい
- ・たっぷりと話ができて良かった



第6回IoT高度活用研究会 2024年3月4日開催

◆プログラム（取り組み事例紹介1件、ツール紹介1件、話題提供、意見交換他）

（1. ～3. はハイブリッド形式、 発表 45分、質疑 5分 程度）

1. 13:05～13:55

「スマート工場化の推進～人を介さない監視と自動制御～」

太陽刷子株式会社 生産技術部 林 由聖 氏

2. 14:00～14:50 オンライン

「ヒトの動きを見える化 InQrossカイゼンメーカー」 4. でデモ機器展示

株式会社イーアールアイ 畑中 陽一郎 氏

3. 15:00～15:50

・皆川アドバイザーよりの話題提供

「IoTの高度活用のために必要となるIEという見方 ～小さく投資、確実な成果の良い流れ～」

大阪工業大学情報科学部 皆川 健多郎 教授

4. 16:00～17:00 （自由参加といたします）

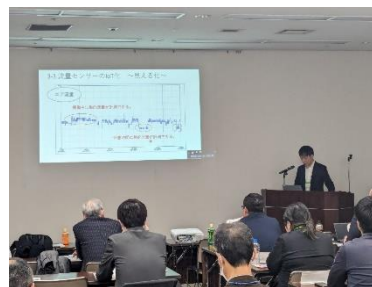
皆川アドバイザー含め、会員間相互の自由な意見交換会とします。

・共通話題の相談会 ・会員間意見交換交流会 ・デモ機器の紹介

参加者21名(現地)+7名(オンライン)

開催後のアンケート結果として下記のような好評を得た

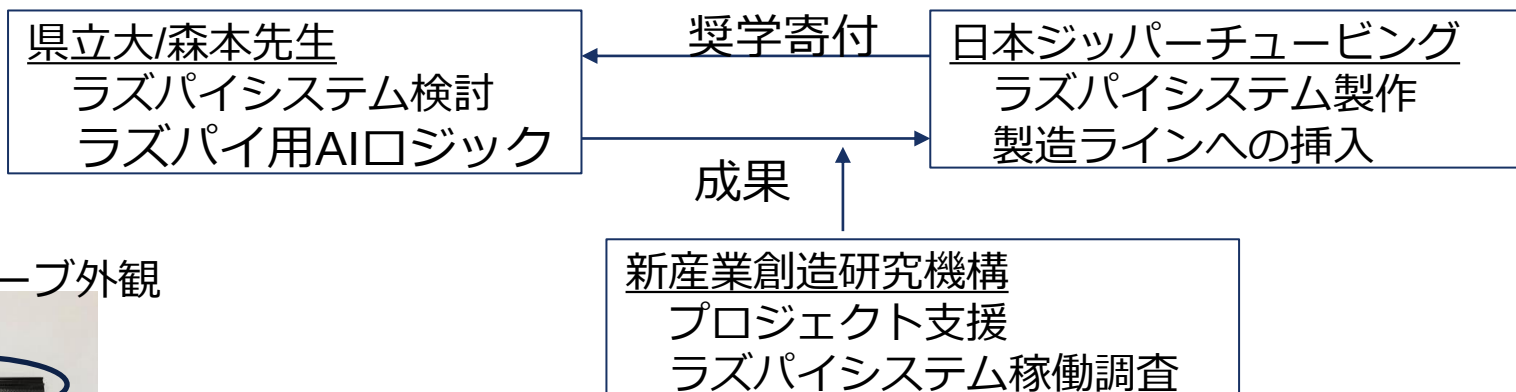
- ・自社でも取り組みたいテーマで参考
- ・置くだけでヒトの動き確認参考
- ・参加企業との交流がありがたい



取組事例：外観検査システム自動化に関わる支援

取組内容、体制、役割

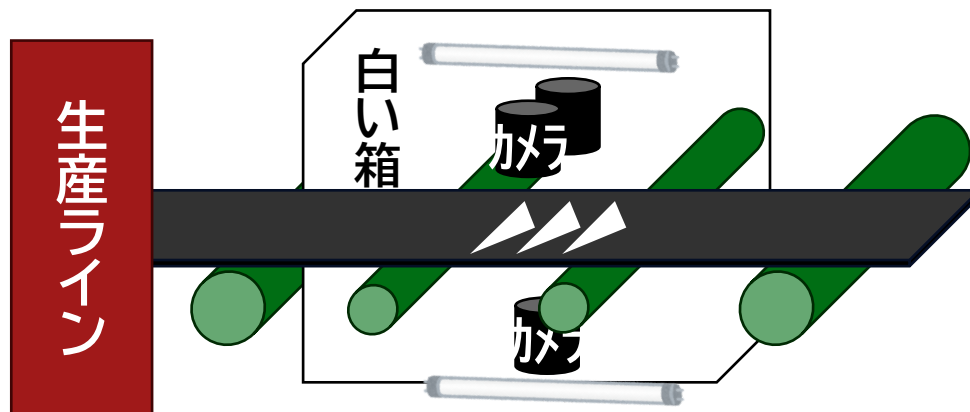
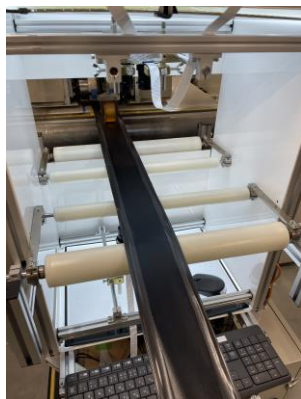
- ・ 日本ジッパーチュービングのジッパーチューブの熱融着部の自動外観検査システムの構築
- ・ NIROに相談が申し込まれ、下記の体制・役割での開発を実施中。



ジッパーチューブ外観



熱融着部



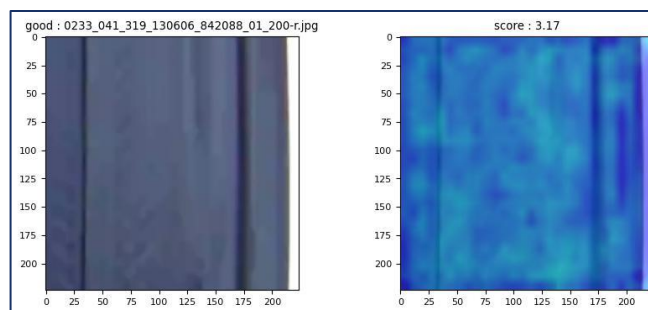
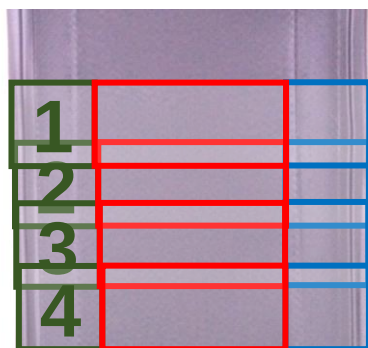
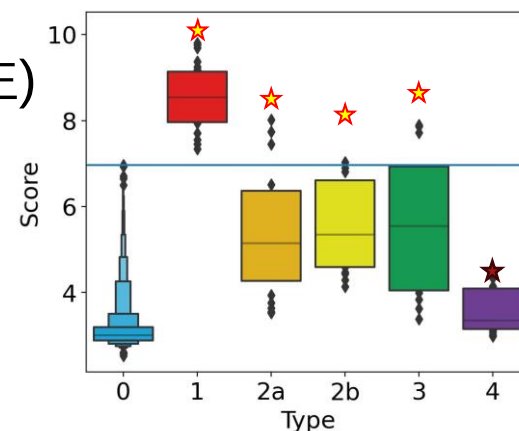
取組事例：外観検査システム自動化に関わる支援

現在の状況、課題、見通し

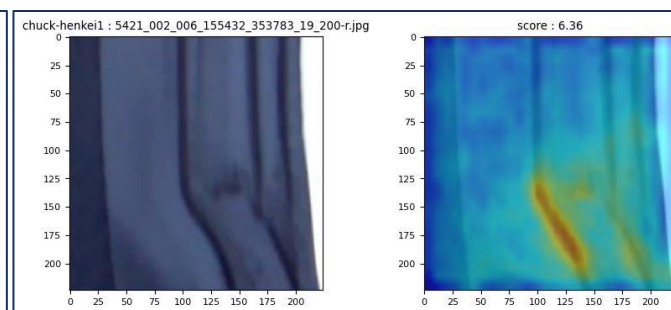
- ・ジッパーチューブの熱融着工程の検査自動化・信頼性向上が目標
製造ラインにカメラ映像によるシステムを構築
- ・ラズパイGPIO信号部に有ったノイズ対策などはNIRO支援
- ・生製品の撮影を継続，異常サンプルを作成(日本ZT)
- ・良品学習による異常検知プログラムを作成(森本先生)

意図的に作成した不良サンプルについては、
検出率100%を達成。

⇒今後より多様な不良について検証するとともに
リアルタイム検出の実現を目指す。



正常箇所



異常箇所

**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**

2024年3月19日

NIRO 航空・宇宙分野の取り組み

兵庫県及び関西の
中小企業振興のため

2035～2050

宇宙利用の未来

月面・火星基地
資源開発

ゼロエミッション航空機

水素燃焼エンジン
水素供給システム・インフラ

宇宙ビジネス

衛星、ロケット、宇宙船、発射場、宇宙港
宇宙ステーション、月面基地

2025～2035

航空機電動化・水素燃焼

モーター、バッテリー、燃料電池
空飛ぶクルマ

航空機効率化・SAF

機体・エンジン効率化
SAF（持続可能な
航空燃料）

NIROの支援

- ・コーディネータ
- ・ネットワーク型コラボレーション

ポスト・コロナの成長回復

2021～
2024

力を蓄える

サプライチェーン強化

自動化、DX、生産性向上
新規参入・取引拡大

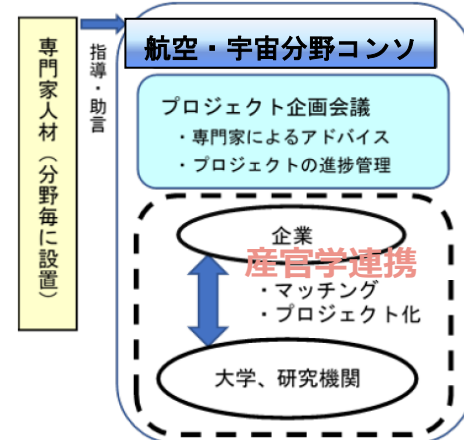
航空・宇宙分野ロードマップ



関西航空機産業プラットフォームNEXT（近畿局）

地域雇用活性化
地域雇用再生
事業推進・基盤整備
雇用拡大・確保支援
就職支援・人材育成

地域活性化雇用創造プロジェクト（兵庫県）



成長産業育成コンソーシアム事業（兵庫県）

NIRO

NIRO 航空・宇宙分野の取り組み

地域活性化雇用創造 プロジェクト (兵庫県)

<https://www.hyogo-jisedai.jp/> 計 (延べ)

成長産業育成 コンソーシアム事業 (兵庫県)

<https://www.niro.or.jp/information/20220819/20397/>

関西航空機産業 プラットフォーム NEXT (近畿局・関経連)

<https://www.kansai.meti.go.jp/3-5sangyo/kokuuki/platform.html>

Go-Tech事業 (近畿局)

<https://www.kansai.meti.go.jp/3-5sangyo/sapoin/2022/saitaku.html>

R3	集合研修	72社 (102名)
	単独研修	2社 (NDI 1社)
	専門家派遣	34回
R4	集合研修	114社 (205名)
	単独研修	9社 (NDI 1社)
	専門家派遣	47回
	ビジネス人材育成	15社 EF2022
R5	集合研修	146社 (202名)
	単独研修	3社
	専門家派遣	52回
	ビジネス人材育成	12社 AM2023

R3	研究開発	・城洋 ・大日製作所
	交流会	#1: 23名 #2: 25名
R4	研究開発	・城洋 ・ミツ精機
	試作開発	・きしろ ・城洋 ・山本電機製作所
	交流会	#1: 42名
R5	研究開発	・SLT
	試作開発	・城洋 ・FNS
	交流会	#1: 35名

R3	研究会	48名
	研究会	164名
R4 ~R5	関西航空機産業 コミュニティ	
R4	交流会	兵庫: 6名 他: 6名
	研究会	106名
R5	交流会	兵庫: 6名 他: 6名
	研究会	106名

R4 ~ R6	研究開発	・スカイリンク テクノロ ジーズ(SLT)
---------------	------	-----------------------------



ひょうご航空ビジネス・プロジェクト (NIRO)

<https://hyogo-hac.com/>

H28 ~ R5	連携	会員企業30社
----------------	----	---------

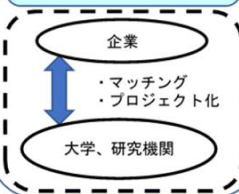


地域雇用活性化
地域雇用再生
事業推進・基盤整備
雇用拡大・確保支援
就職支援・人材育成

専門人材
(分野毎に設置)
指導・助言

航空・宇宙分野コンソ

プロジェクト企画会議
・専門家によるアドバイス
・プロジェクトの進捗管理

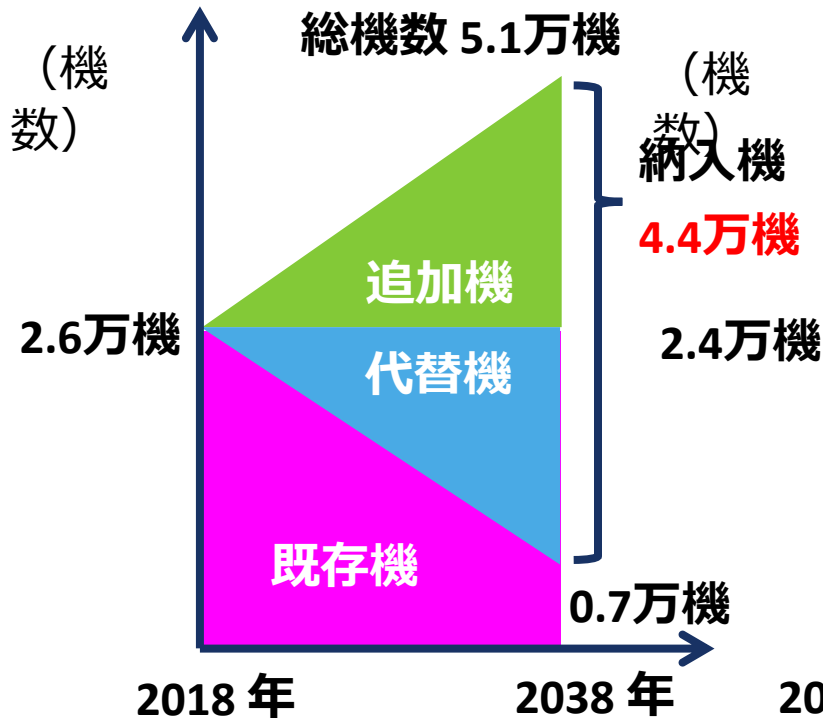


航空機の市場予測

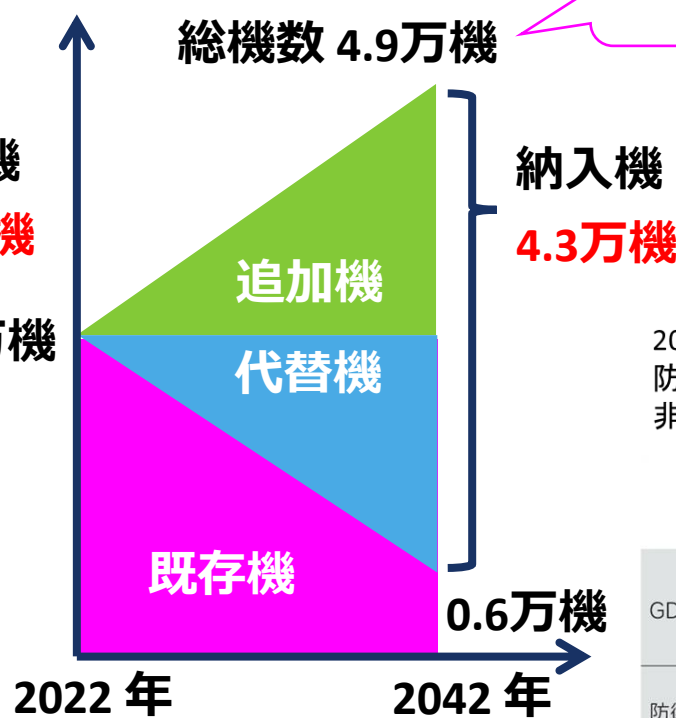
2022年	2042年		予測方法
総機数	総機数		マクロ的に世界のGDP成長率と連動して予測
—	追加機	納入機	追加機 = 総機数 - 代替機 - 既存機
既存機	代替機		就役年と退役年の傾向から予測
	既存機		2022年既存機 = 2042年既存機 + 代替機

民間航空機

コロナ前の予測



コロナ後の予測



「総機数は20年で2倍」と言われており、3.5%相当
 $(1+3.5\%)^{20} = 2$

防衛航空機

2023/1/23
 防衛費、27年度にGDP比2%、
 非防衛省予算は2兆円規模(日経)

防衛予算は省庁横断型にする

	22年度当初	27年度
GDP比	0.96%	2.0%
防衛省予算	5.4兆円	8.9兆円
防衛省以外の予算	—	2兆円程度

GDP比
2倍

研究開発、公共インフラの活用、
サイバー、海上保安庁の予算など

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、大きく変わっていない。

出展：Boeing Commercial Market Outlook 2019-2038
 および 2023-2042 より作図

航空機のカーボンニュートラル 脱炭素化の加速

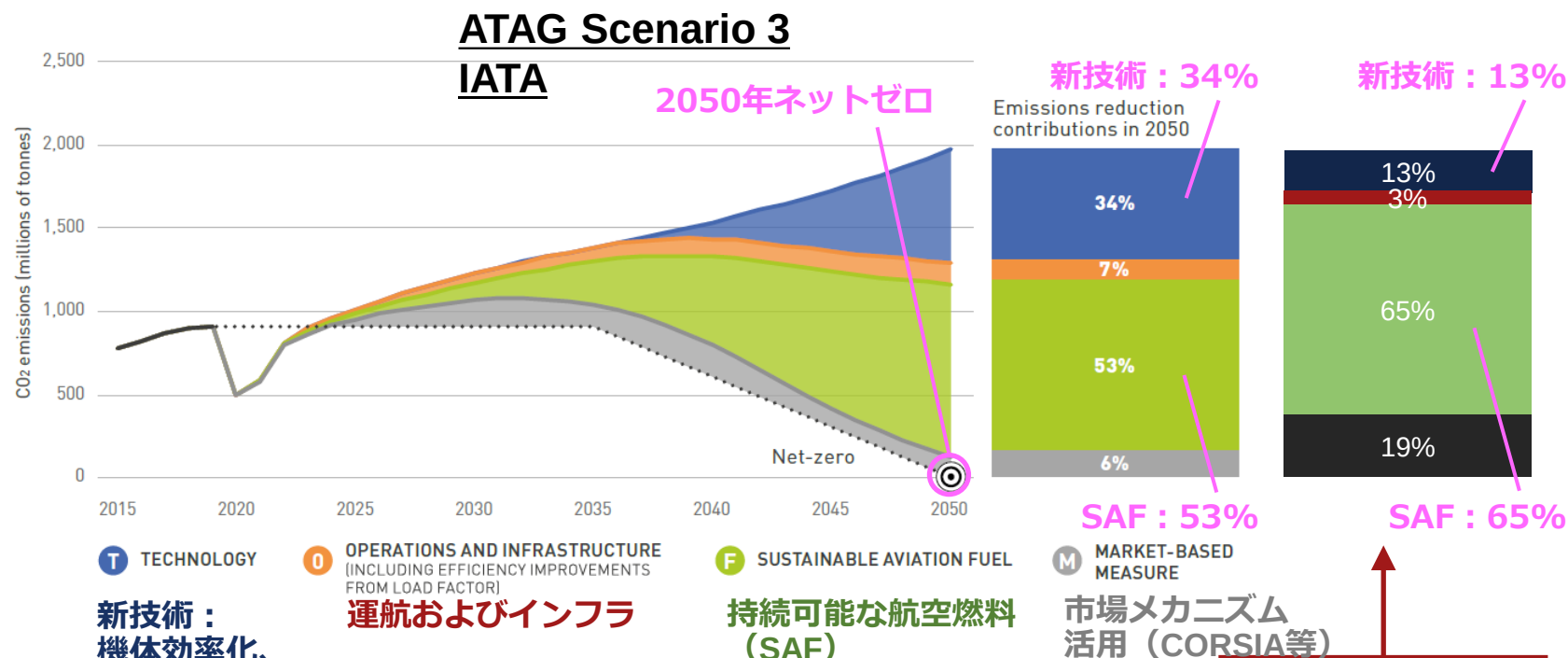
20221007 ICAO Member States
adopt LTAG of net-zero 2050

Long-Term global Aspirational Goal

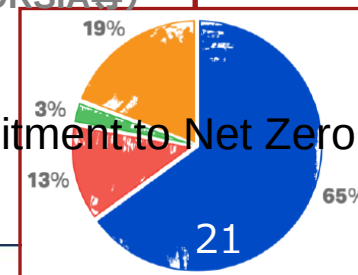


航空機のCO2排出量削減目標

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)



NIRO

脱炭素化に向けた手段（SAF、電動化、水素燃焼等）

2050年に向けた手段

	乗客座席数	小型機	大型機		寄与率 %
		20席未満	100席未満	250席未満 250席以上	
持続可能な 航空燃料 SAF	SAF (SAF燃焼)	○ 全世界	○ 全世界	○ 全世界	53 / 65
	SAF+ 装備電動化	○	○ CS	○ CS, ND	
電動化	推進電動化 (バッテリー)	全電動 民間, NS, ND	ハイブリッド 民間, CS, ND	ハイブリッド CS, ND, JX	34 / 13
	推進電動化 (水素燃料電池)	全電動 民間	全電動 民間, CS	ハイブリッド CS, JX	
水素航空機	水素航空機 (水素燃焼)		○ CS	○ CS, ND	寄与率の 残りは インフラと運航、 オペレーション

【凡例】 ○:エンジン航空機 全電動:全電動航空機 ハイブリッド:ハイブリッド航空機

民間:民間企業 NS:NASA CS:Clean Sky ND:NEDO JX:JAXA

【出典】 ATAG「Waypoint 2050 2nd ed.」を基に作成

寄与率% : ATAG Scenario 3 / IATA「Airline commitment to Net Zero 2050」

航空機エンジンは将来も必要

NIRO

宇宙ビジネス（市場規模）

出典 「宇宙ビジネスとは～業界マップ、ビジネスモデル、注目企業、市場規模～」
<https://sorabatake.jp/216/>

宇畑, 20220620

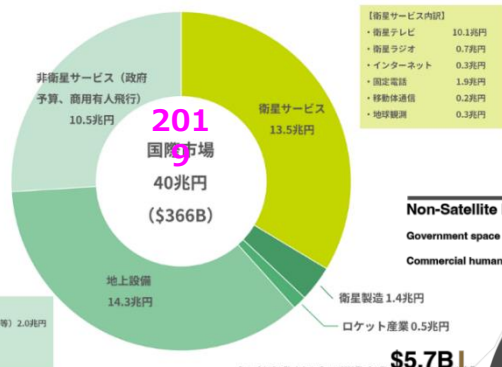
「天才2人の対決で開く 宇宙ビジネス勃興の扉」

日経ビジネス, 20210312

➤ 市場規模（世界）

40兆円（2019年） → 120兆円（2040年） ※

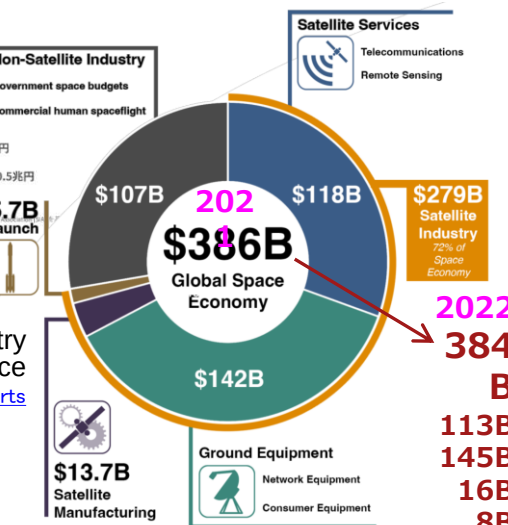
宇宙ビジネス市場規模と内訳（2019）



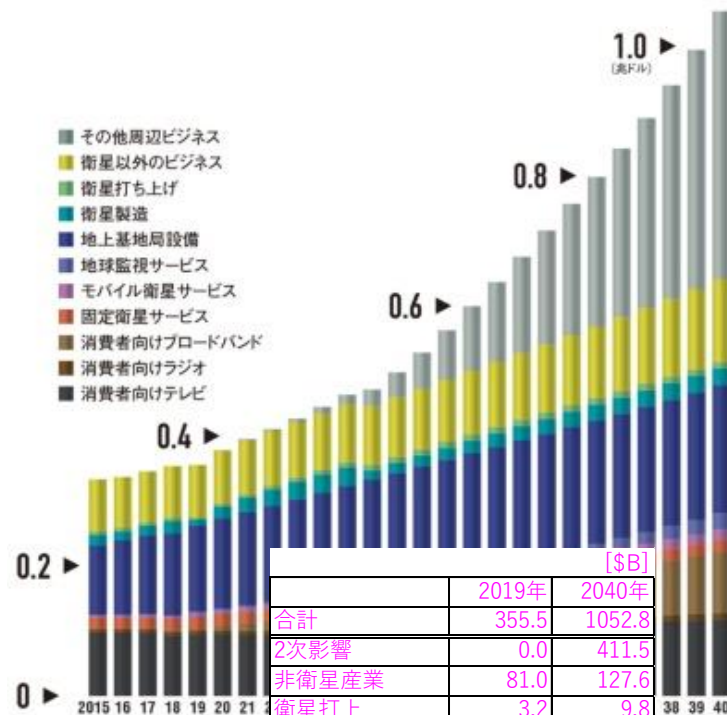
「2022 State of the Satellite Industry Report」 Bryce
<https://brycetech.com/reports>

➤ 市場規模（日本）

1.2兆円（2019年）
 → $1.2 \times (120/40) = 4$ 兆円（2040年）



- その他周辺ビジネス
- 衛星以外のビジネス
- 衛星打ち上げ
- 衛星製造
- 地上基地局設備
- 地球監視サービス
- モバイル衛星サービス
- 固定衛星サービス
- 消費者向けブロードバンド
- 消費者向けラジオ
- 消費者向けテレビ



	2019年	2040年
合計	355.5	1052.8
2次影響	0.0	411.5
非衛星産業	81.0	127.6
衛星打上	3.2	9.8
衛星製造	9.4	26.2
地上機器	131.9	196.1
地球観測	2.7	25.3
移動体衛星通信	5.8	16.9
固定衛星通信	17.6	17.3
衛星インターネット	3.9	94.8
衛星ラジオ	6.1	10.1
衛星TV	93.9	117.2

<https://www.morganstanley.com/ideas/investing-in-space>

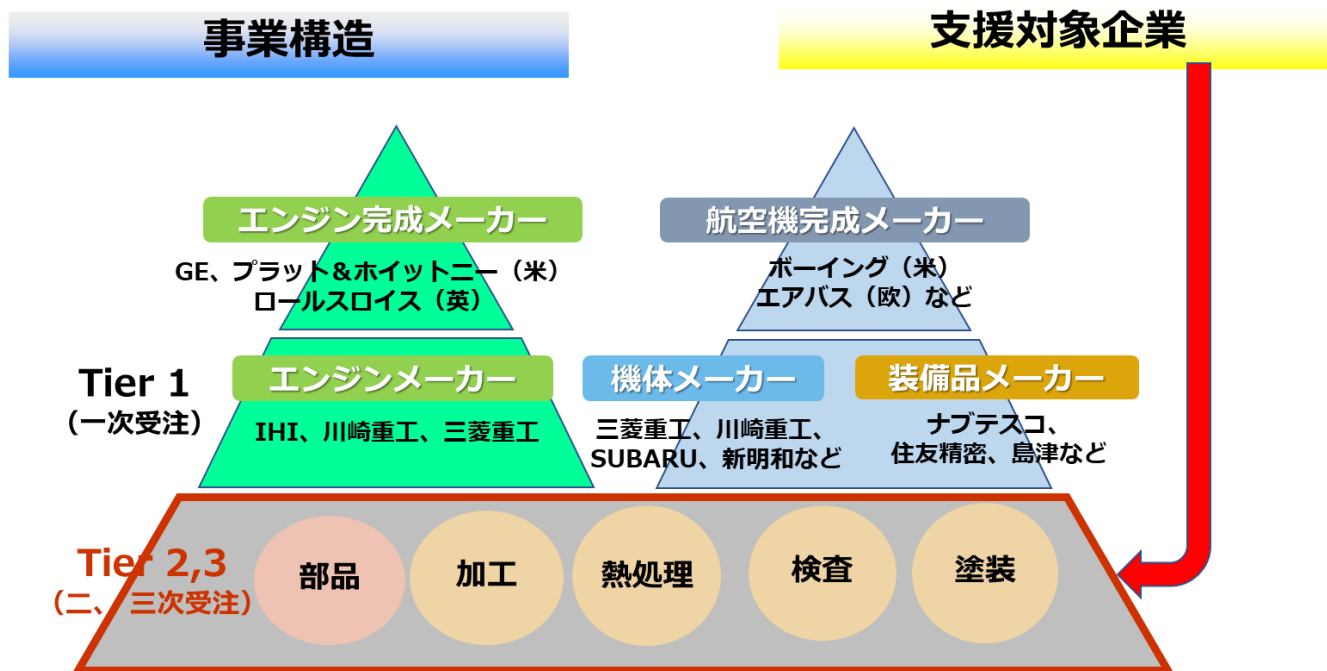
「Space Investing in the Final Frontier」 Morgan Stanley, 20200724

40兆円（2019年） → 120兆円（2040年） ※

※ 110円/\$の場合、130円/\$ならば50兆円、140兆円

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

令和5年度取り組み

1. コロナ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, 生産管理システム)
- ・ 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
(航空機効率化, 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)

参加企業及び活動実績（1/2）

参加企業（61社）

アドバイザー：小出 武（甲南大学 知能情報学部 知能情報学科）

プロジェクト企画会議メンバー	上村航機、JAT、ミツ精機、（きしろ）、（和田金型工業）
ひょうご航空ビジネス・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、きしろ、共栄テクノ*、是常精工、大阪富士工業、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、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*、山本金属製作所、美岡工業、 ワールド工業 （*はKAN登録企業）
神戸エアロネットワーク（KAN）	イノテック、伊福精密、カネシカ、協栄、神戸工業試験場、ジェイテック、下里鋼業、大東化学、タカヤマ、テックラボ、阪神機器、阪神メタリックス、前田精密製作所、松本工作所、マルイ鍍金、山本電機製作所、和田金型工業
—	イチデン製作所、インテック、川重テクノロジー、ツボサカ機鋼山名總鉄酸素、理研鼎業、 スカイリンクテクノロジーズ 、 FNS 、 シカタ 、 フクイ金属 、 太陽鋳工 、 フクトク （赤字はR5新規）

参加企業及び活動実績 (2/2)

令和5年度活動実績

随時	企業訪問、ヒヤリング	・ コンソーシアム参加企業の課題、新規案件のヒアリング
12月4日	プロジェクト企画会議 (参加者12名)	・ 参加者によるフリーディスカッション
12月4日	ネットワーキング交流会 (参加者35名)	・ 講演 1 「DX導入に関する施策紹介」 ・ 講演 2 「中小企業における製造DXの実践事例と今後の展望」 ・ 講演 3 「航空機業界情報」
随時	情報共有	・ 産官学交流ミーティング、セミナー ・ 最新規格、参考図書

令和5年度「研究開発」「試作開発」

研究開発	スカイリンクテクノロ ジーズ	高速推力偏向型VTOL 機に向けた低速域から高速域にわたる高効率プロ ペラの研究開発
試作開発	城洋	超難削材を使用した、航空機部品(仕上げ工程)の試作開発
	F N S	協働ロボットが大型工作機械と同等に航空機部品加工をするための研究 開発

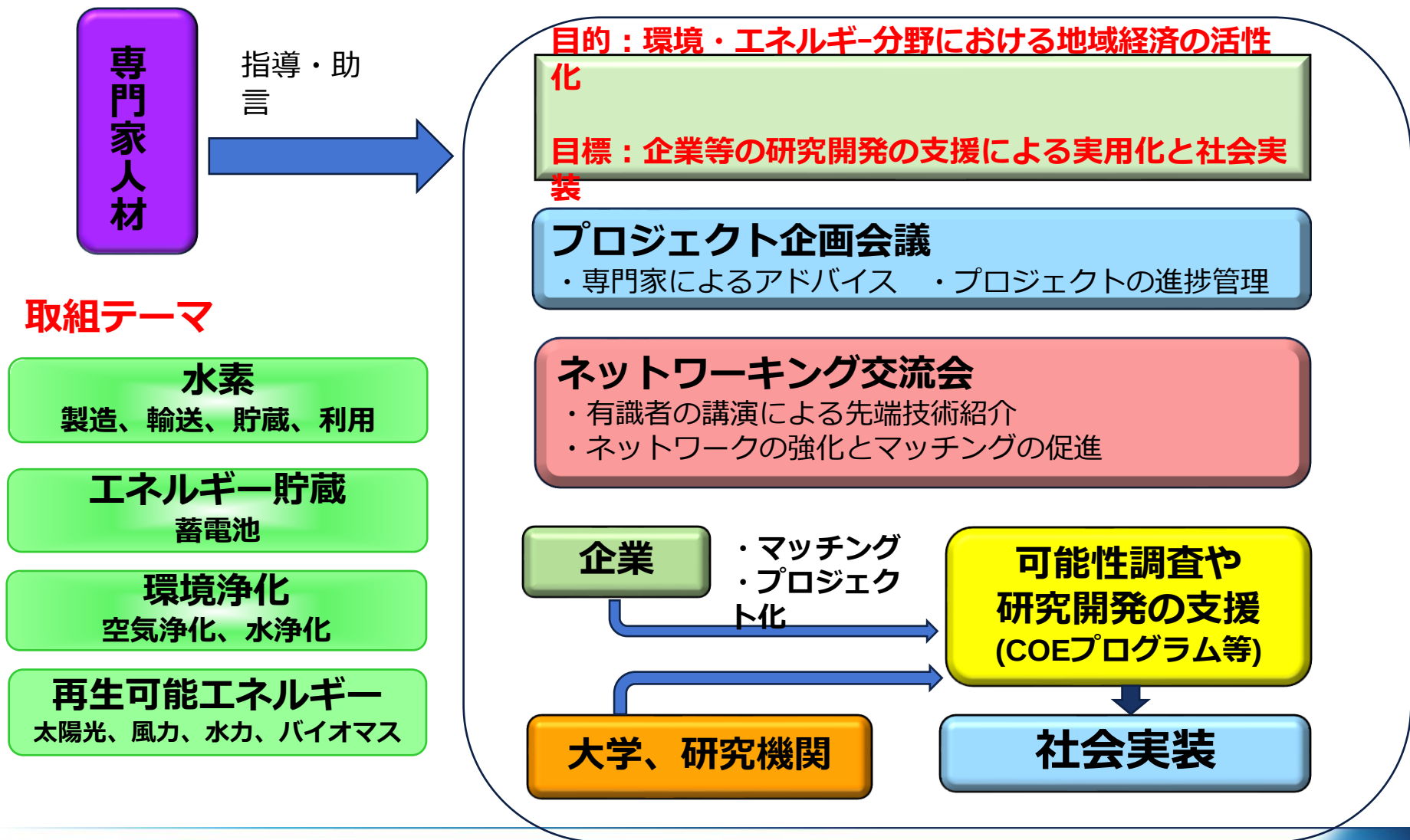
参加企業からのコメント

- 「研究開発」に参加しており、将来の導入技術を試行する機会を得た。また、若手が研究に参加する機会を得た。1件当たりの補助金を増やしてほしい。
- 「研究開発」について現状、自社で実施出来ているところもありますが、今後は案件に応じて活用も検討していきたいと考えております。
- 「試作開発」に参加しており、使い勝手は良いですので、テーマを見つけて、継続してトライしたいと思います。
- 「ネットワーキング交流会」は多種業界の動き、特に航空機産業の情報収集に役立っております。また、次世代の育成にも活用していける良い機会だと思います。
- 「ネットワーキング交流会」は興味深い講演を設定頂き大変勉強になると共に、今後の運営・実装計画の観点から有益な情報を提供頂き、非常に有意義であると考えます。

環境・水素等新エネルギー分野

令和6年3月19日

環境・水素等新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（23年10月3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)、エスアールエンジニアリング(株)、SMC(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)、KOBE-EV、スパイスキューブ(株)、
(株)大日製作所、(株)ネリキ、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、(株)ユメックス 以上16社

NIRO専門家 4名 事務局 3名 以上 26名参加

3. 第二回プロジェクト企画会議（24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)、井河原産業(株)、SMC(株)、(株)エネサイバー、(株)OKAMURA、
奥井電機(株)、川重テクノロジー(株)、KOBE-EV、(株)大日製作所、(株)ネリキ、
プライミクス(株)、三菱電線工業(株)、(株)森久エンジニアリング、(株)ユメックス 以上14社

NIRO専門家 4名 事務局 2名 以上 18名参加

コンソーシアム活動(ネットワーキング交流会)

第1回 ネットワーキング交流会



兵庫県



大阪府

連携事業

「カーボンニュートラル技術 連携促進セミナー」2023.11.29（金）開催

1 開会挨拶 公益財団法人 新産業創造研究機構研究開発部門長 森本 勝哉

2 講演

講演① 13:40～14:00

【講師】

- ・「兵庫県のカーボンニュートラル関連中小企業支援」
- ・「大阪府のカーボンニュートラル関連の企業支援」

兵庫県産業労働部新産業課 課長 前川 学
大阪府商工労働部成長産業振興室産業創造課 課長 多田 一也

講演② 14:00～15:00

兵庫県研究開発支援事業及び試作開発支援事業（環境・水素等新エネルギー分野）採択企業の取り組み紹介

【講師】

- ・阪神機器株式会社
- ・エスアールエンジニアリング株式会社
- ・コンソーシアム分科会活動 株式会社MORESCO
大阪大学

取締役 電気機器製造部 部長 黄 勝義 氏
新商品開発企画室 室長 世良 和也 氏
デバイス材料開発部 課長 矢野 淳一 氏
産業科学研究所 助教 陣内 青萌 氏

講演③ 15:10～16:10

大阪府カーボンニュートラル技術開発・実証事業補助金採択企業の取り組み紹介

【講師】

- ・SOEC（固体酸化物形電解セル）水素製造装置の開発・実証
- ・炭酸金属粉を生成するCO2回収・資源化技術と装置の開発・実証
及び炭酸金属粉を原料とした製品の商用化
- ・未利用バイオマス資源の前処理技術による高効率メタン化システムの
開発・実証

株式会社グリーン・メタネーション研究所
代表取締役 山本 定俊 氏
住友電気工業株式会社
アドバンスマテリアル研究所 主席 馬場 将人 氏
株式会社ルネッサンス・エナジー・リサーチ
代表取締役社長 岡田 治 氏

3 閉会挨拶 兵庫県産業労働部次長 小林 拓哉

閉会后、交流会にて活発な意見交換が行われました。（参加人員77名）



NIRO

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8名が5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7名が5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7名の専門家を派遣した。

令和5年度の活動結果として

参画企業が35社から43社に増加。

1社がコンソーシアム枠の研究開発補助金に応募し採択され、また試作開発補助金については、5社が応募し採択された。

参 画 企 業

アスカカンパニー（株）

（株）アステック

井河原産業（株）

（株）いけうち

（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)

SMC（株）

（株）エネサイバー

（株）OKAMURA

奥井電機（株）

カグラベーパーテック（株）

金澤鐵工（株）

川重テクノロジー(株)

共栄テクノス（株）

（株）工販

K O B E - E V（神戸電気自動車）

（株）コンヒラ

（有）コーアイ

山王機工（株）

新興化学工業(株)

新電機工業（株）

スパイスキューブ（株）

（株）大日製作所

タキエンジニアリング(株)

龍野コルク工業（株）

（株）千代田精機

トーカロ(株)

日空工業（株）

日工(株)

日本ピラー工業（株）

（株）ネリキ

阪神機器（株）

（株）兵庫分析センター

（株）フクトク

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）森久エンジニアリング

（株）山本電機製作所

（株）ユメックス

（以上あいうえお順 2024.3.18現在 43社）

NIRO

令和5年度 環境・水素等新エネルギー分野採択プロジェクト

兵庫県 成長産業育成のための研究開発支援事業（補助金事業）

研究 プロジェクト名	共同研究チーム 下線：代表機関、○：中小企業	研究プロジェクトの概要
燃料電池推進船および水素供給設備における液体水素燃料供給システムの貯蔵容器の開発	<u>○(株)OKAMURA</u> ○金澤鉄工(株) 神戸大学 早稲田大学	100トンクラスの燃料電池推進船の水素供給設備における液体水素貯蔵容器の開発を行う。本研究では、液体水素用容器として二重殻構造で高断熱性能を実現するための設計、製作技術を習得する。

令和5年度 環境・水素等新エネルギー分野採択プロジェクト

兵庫県 成長産業試作開発支援事業（補助金事業）

分野	プロジェクト名	採択事業者	プロジェクトの概要
環境・水素等 新エネルギー	液体アンモニア用圧力調整器の開発	(株) 千代田精機	カーボンニュートラル・脱炭素社会への貢献を目指して、水素と並んでCO ₂ が排出されないガスとして注目されているアンモニアを対象とした圧力調整器製品を試作開発する。
環境・水素等 新エネルギー	環境に配慮したスパウトパウチ容器用キャップ・スパウト・スタンドの試作開発	アスカカンパニー（株）	減プラ容器であるスパウトパウチ容器向けのスパウト・キャップについて、径が大きい製品の需要が急増しており、スパウトパウチ容器を本体容器として使用するニーズも急速に高まっている。これらのニーズに応えるべく、径の大きいスパウト、キャップに加え、スタンドを開発する。
環境・水素等 新エネルギー	高圧水素容器用減圧弁内蔵型アルミバルブの開発	(株) ネリキ	高圧水素ガスの利用増加に伴い、小型、軽量（アルミ化）、減圧弁内蔵、低圧出口圧を特徴とした水素容器用バルブを開発し、水素ドローン、小型モビリティ等への水素供給に対応する。
環境・水素等 新エネルギー	燃料電池発電システム制御基板の試作開発	阪神機器（株）	現在取り組んでいる1kW級燃料電池を用いた発電システムの開発事業において、発電の制御部は主にPLCを主体に構成されているが、複数の機器を抱えることからシステム装置全体における制御部の割合が大きくなり、装置全体が大きくなっている。そこで、制御部をマイコンによる基板に変更し、小型化を図る試作開発を行う。
環境・水素等 新エネルギー	超電導式液面センサの精度向上のためのMgB ₂ 線材の開発	(株) 山本電機製作所	超電導式液体水素液面センサの精度向上のために、センサ部に使用するMgB ₂ 線材の改良開発を行う。水素社会において需要が高まる高精度、高応答性を実現するMgB ₂ 線材をセンサ部に採用している超電導式液体水素液面センサを開発してきた。精度向上のために、このMgB ₂ 線材が超電導状態となる温度を液体水素温度により近づける線材作製条件を特定する。

アスカカンパニー株式会社

“環境配慮型プラスチック製品の開発”

成長産業試作開発支援事業について

「環境に配慮したスパウトパウチ容器用キャップ・スパウト・スタンドの試作開発」

社内における技術・製品開発

プラスチック資源循環戦略（マイルストーン）			
	リユース・リサイクル		バイオマスプラスチック
国の方針（環境省）	2025年までに リユース・リサイクル可能なデザインに	2035年までに 使用済プラスチックを100%リユース・リサイクル等により有効利用	2030年までに バイオマスプラスチックを約200万トン導入
アスカカンパニーの方針	モノマテリアル化への対応力強化	社内加工ロスのアップサイクル実現	最適なバイオマスプラスチックの提案
アスカカンパニーの取組内容	スパウトパウチ向けモノマテリアル化の提案 ※ スパウト・リニアスパウト	プレコンシューマ材100%製品の社会実装（マテリアルリサイクル）	マスバランス材（PP・PE）取組製品の拡大 生分解性プラ等

環境イメージキャラクター『あすぽん』

詰替用スパウトパウチ → 本体容器化 → ポンプには不向き

開発対象

キャップ

スパウト

スタンド

事業成果

スタンド

- ・ 対市場品比40%軽量化
- ・ CO2排出量60%削減（対石油由来 マスバランスPP）

キャップ・スパウト・スタンド

- ・ 意匠出願済

水素分野の参画企業の取り組み例

株式会社 ネリキ

“水素トレーラー用高圧水素容器用減圧弁内蔵型アルミバルブの開発”

高圧水素容器用 減圧弁内蔵型 アルミバルブの開発

目的: 小型容器に装着する減圧弁内蔵型バルブを開発し、水素ガスを供給する。

現行のシステム例



容器弁+減圧弁

開発品



特長

- 小型: (減圧弁を容器弁に内蔵)
- 軽量: 減圧弁内蔵で0.5kg
(容器弁材質 アルミ化)
- 安全: (低圧で水素を供給)

開発品の外観



用途: 水素ドローン (超音波検査等、農園での散水、輸送)

電源 (家庭用、工事現場での夜間照明、イベント時の電源、非常用電源)

小型モビリティ (電動アシスト自転車、小型カート) 一部の用途にて実証実験を実施中

株式会社 ネリキ

BBB
NERIKI

株式会社OKAMURA
液体水素貯槽の研究開発

液体水素気化器を研究開発中
OKAMURA & A社でコンソーシアム

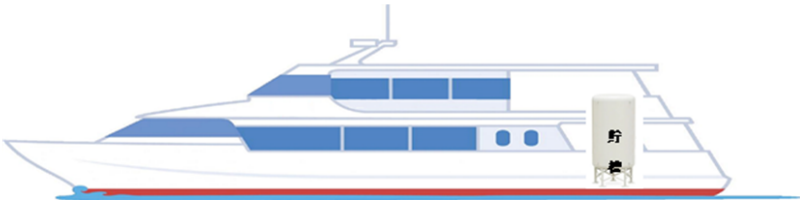
表1. 液体水素 (LH₂) 気化器仕様

燃料電池出力	60	[kW]
燃料電池効率	0.50	[-]
必要な燃料熱量	120	[kW]
水素の低位発熱量	121500	[kJ/kg]
水素流量	3.56	[kg/h]
水素入口圧力	120	[kPa]
圧力損失	10 以下	[kPa]
出口温度 [※]	15	[°C]
海水入口温度 [※]	25	[°C]
流量	25	[lpm]
圧力損失	10 以下	[kPa]

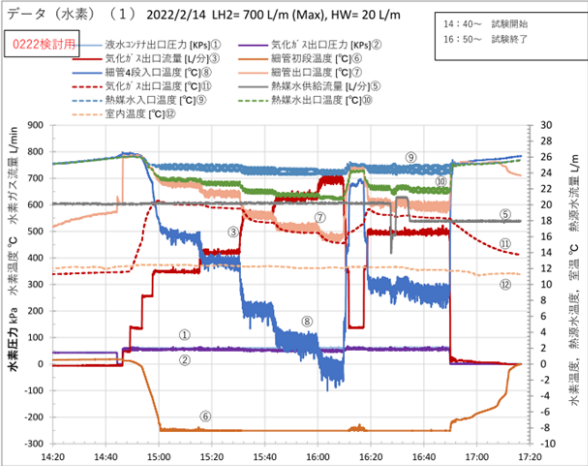
[※] 海水入口の最低温度は15°Cとする
[※] 水素出口温度は0°C以上とする



100トンFC推進船 (沿海域航行旅客船対象) への搭載構想
想定FC推進船 240kw×2基
必要供給熱量 480kw×2基 (FC効率0.5)
8時間稼働に必要な供給熱量 3,840kwh/基
必要液体水素量 1,600L/基
内槽容積2m³液体水素貯槽+ガス供給気化器+加圧ユニット



液体水素貯槽の研究開発に着手
OKAMURA & 金澤鐵工でコンソーシアム
2m³液体水素貯槽の基本構想設計を行い、
陸用0.7m³小型貯槽の製作に向けて
設計を進めている。



「液体アンモニア用圧力調整器」の開発 株式会社 千代田精機

「液体アンモニア用圧力調整器」の開発

試作開発プロジェクトの概要

国内唯一の「液体アンモニア用圧力調整器の開発」に取り組む。

弊社はガス機器メーカーですが、液体アンモニアに対応した圧力調整器を保有していない。

また、国内には液体アンモニアの圧力調整器メーカーは存在していない。水素と違ってCO2が排気されないガスとして注目されているアンモニア製品に焦点を置いた製品作りでカーボンニュートラル・脱炭素社会に貢献をしたい。

<試作する圧力調整器の仕様>

圧力調整器入口圧力(P1)：約1.5MPa(25℃時のボイラ圧力(温度により変化する))

圧力調整器出口圧力(P2)：0.1～0.5MPa

流 量：30kg/h(ガス量換算で約40m³/h)

<期待される成果>

①液体の状態での圧力調整し、調整した圧力が安定していること。

②急激な急激な圧力変動で多少の圧力の揺れは許容する。

③期待する流量が流れること。

圧力調整試験

液体のアンモニアを圧力調整できるかを確認する。

判定：合格

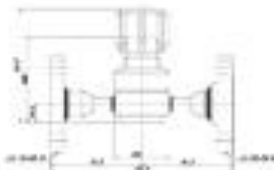
試作開発プロジェクト実施の熱意

「液体アンモニア用圧力調整器」が完成すれば、液体の状態でも使用したい低い圧力に調整ができる。

液体の状態はガスの状態と比較すると体積が1000以下と非常に小さいため、移送や貯蔵における装置や配管のコンパクト化が可能となりコストダウンにつながる。

またアンモニア業界の液・ガス供給方式に幅が生まれることにより活性化することを期待する。

「液体アンモニア用圧力調整器」試作品図面



目 標

①本補助事業終了時(試作開発完了後)の目標
「液体アンモニア用圧力調整器」試作機の完成。

②試作開発の最終的な目標(機能、性能、耐用性、コンパクト化等の観点から配管) 高圧の液体アンモニアを低圧の液体アンモニアに減圧調整できる。
減圧する「液体アンモニア用圧力調整器」の流量測定をし、アンモニア量としての十分な性能をもつ。

③事業化、製品化の目標

来年度以降「液体アンモニア用圧力調整器」の製品化、販売を目指す。



入口圧力(ボイラ圧力) 0.45MPa

出口圧力

0.3MPa・・・OK
0.2MPa・・・OK (写真)
0.1MPa・・・OK

流量確認試験

設定した流量が流れることを確認する。目標：30kg/h

判定：合格

本流量は液体の状態での測定することが困難なので液体から気化した気体で測定する。

液体30kg/hを気体換算すると約40m³/h(20℃大気圧)となる。

バルブを少しずつ開けてゆき、アンモニアを流す。バルブの開度により圧力と流量が変化する。圧力・温度・流量を測定しデータ記録する。

下記データ条件にて40m³/h(52℃/0.08MPaG)流れることを確認できた。

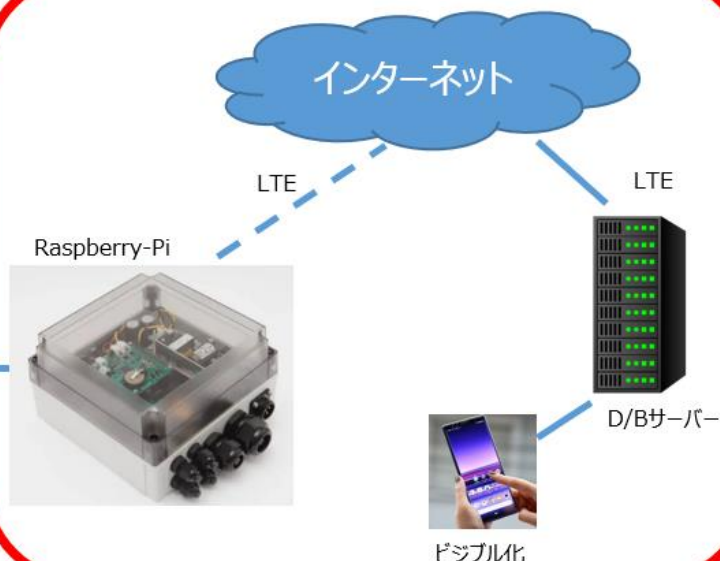
阪神機器株式会社／株式会社千代田精機／兵庫県立大学

“燃料電池発電システム制御基板の試作開発”

- ・PLC制御方式の燃料電池発電システムに対し、同等の制御機能を有するオンボードタイプの制御基板を製作、発電評価実施
- ・サービスプロバイダによる発電情報のクラウド化に対し、自社サーバを構築、直接アクセス実施



オンボード化



自社サーバアクセス化

NIROはコンソーシアム活動を通じてSDG s に貢献してまいります

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)

成長産業育成コンソーシアム全体成果報告会

健康・医療分野

令和6年3月19日

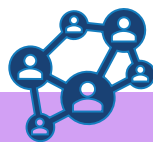
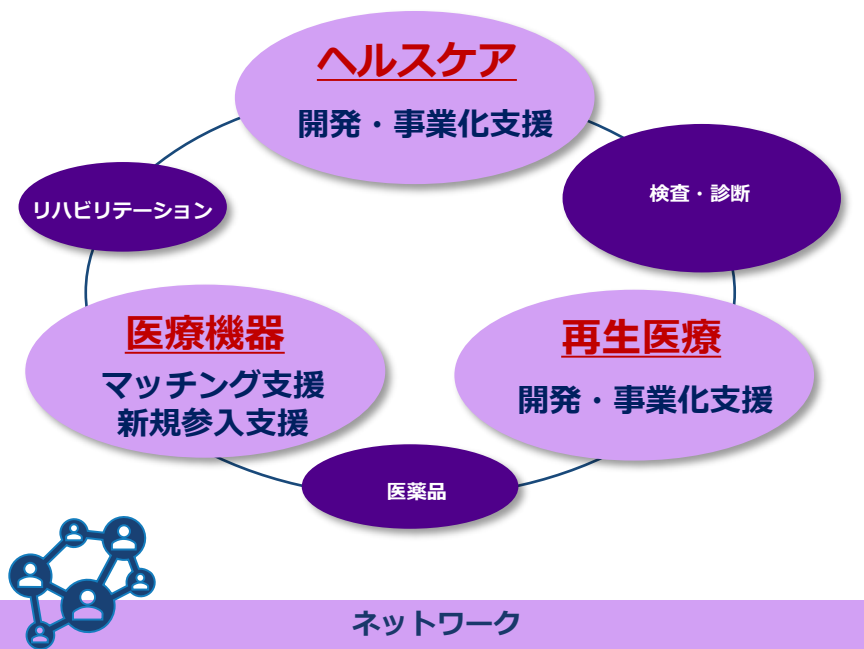
NIRO

公益財団法人 新産業創造研究機構

令和5年度 健康・医療部注力分野のご紹介



セルフメディケーション
アプリ
(医療機関連携プラットフォーム)



近畿経済産業局
関西医療機器産業支援ネットワーク
(KMSN)
神戸医療産業都市運営委員会
神戸市機械金属工業会
医療用機器開発研究会

近畿バイオインダストリー振興会
議
都市活力研究所
大阪商工会議所
兵庫工業会アグロ・バイオ研究会
兵庫県
神戸市 他



医療機器（歯科、器材）



涙液による乳がん検査法

成長産業育成コンソーシアム
プロジェクト企画会議

CellROT（細胞品質評価装置の小型化）



宇宙バイオ実験分科会

バイオコミュニティ関西 (BiocK)
事務局：NPO法人近畿バイオインダストリー振興会議
公益財団法人都市活力研究所



成長産業育成コンソーシアム 健康・医療分野 活動概要

1. 参加企業（43社）
2. 専門家 兵庫県立大学（名誉教授 松井伸之氏）
3. プロジェクト企画会議（分野：令和5年度テーマ）
新技術・新事業開発テーマについて、主体的に取り組むメンバーで議論
 - ① CellROT（再生医療 x A I：細胞品質評価装置の小型化）
 - ② 宇宙バイオ実験（宇宙 x バイオ：分科会設立）
4. ネットワーキング交流会



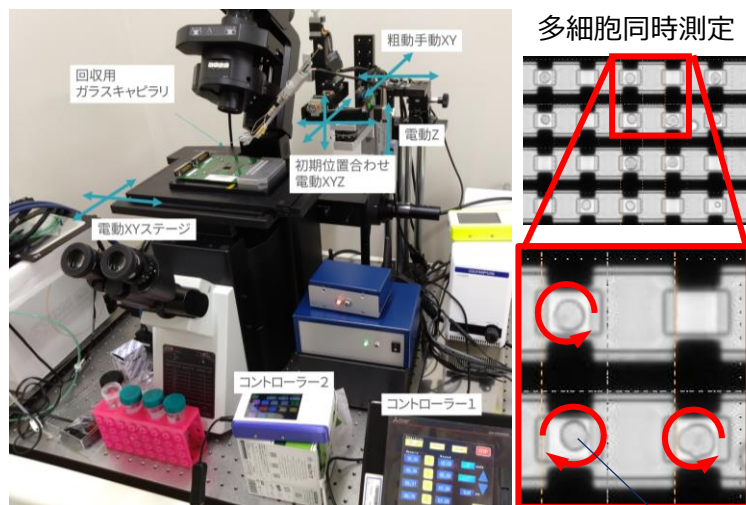
2/16ネットワーキング交流会風景

開催日	テーマ	内容
2/16	「健康・医療分野(含再生医療)に関わる最新情報提供と企業交流」 近畿経済産業局「関西再生医療産業コンソーシアム（KRIC）」と共同で開催	兵庫県下の企業3社((株)水田製作所、(株)IDDK、岩谷産業(株))が4テーマで発表。その他、大阪歯科大学、(株)日本バイオリサーチセンターより、最新情報の提供をいただいた。
3/19	「宇宙x ライフサイエンス in 神戸」 バイオコミュニティ関西（Biock）「宇宙バイオ実験分科会」と共同で開催 本日17:30より開催 @アンカー神戸	国際宇宙ステーションなどでのバイオ実験の有識者の先生方5名（徳島大学、群馬大学、東北大学、北海道大学：2名）をお招きし、宇宙 x ライフサイエンスの研究について、その目的や意義について語りあうイベントを開催予定。

プロジェクト企画会議の成果（再生医療 x A I）

小型化に成功

細胞の種類や品質評価が簡便にできる『細胞の回転でわかるラベルフリーな電気特性評価装置』



従来装置（研究用・兵庫県立大学）

CellROT（細胞を電氣的に回転させて計測する技術）
⇒ラベルフリーで、細胞の種類と品質を評価

小型化



- ・イメージング技術搭載
- ・AI解析機能により解析効率化

研究開発体制：

【産】株式会社IDDK
株式会社ミルプラトー

【学】兵庫県立大学 大学院 理学研究科（先端医療工学研究所）



CellROT

INPIT兵庫県知財総合支援窓口と連携し、「商標調査支援」を実施

プロジェクト企画会議の成果（宇宙 x バイオ）

内閣府認定「グローバルバイオコミュニティ」



バイオコミュニティ関西 (BiocK)

事務局：NPO法人近畿バイオインダストリー振興会議
公益財団法人都市活力研究所



Greater Tokyo Biocommunity

事務局：一般財団法人バイオインダストリー協会 (JBA)



設立

分科会：バイオ分野の新事業で社会課題を解決するために結成された産学官連携プロジェクトチーム

宇宙バイオ実験分科会

人工衛星ペイロードを利用した日本発民間主導宇宙バイオ実験プラットフォームの構築

- | | |
|----------|-------------------------|
| ・ リーダー機関 | 株式会社IDDK |
| ・ 代表者氏名 | 上野宗一郎（株式会社IDDK 代表取締役） |
| ・ リーダー | 池田わたる（株式会社IDDK 最高科学責任者） |
| ・ 社会課題分野 | バイオ全般 |



最重要な意義

今後本格化するさまざまな宇宙ミッションを支えるための宇宙環境での基礎的な研究・開発とその応用

ISSは2030年に退役が決定

→実験環境の維持のため、ポストISSを担うプラットフォームが必要とされている

問題

- ・ ISS以外の実験場がない
- ・ ISS加盟国及び関係国優先
- ・ 厳しい安全基準実験
- ・ 実験タイミングを決められにくい
- ・ 人の手による作業すべてに費用
- ・ ヒューマンエラー



日本：JAXAきぼう棟

解決策

人工衛星に搭載可能な
バイオ実験モジュール

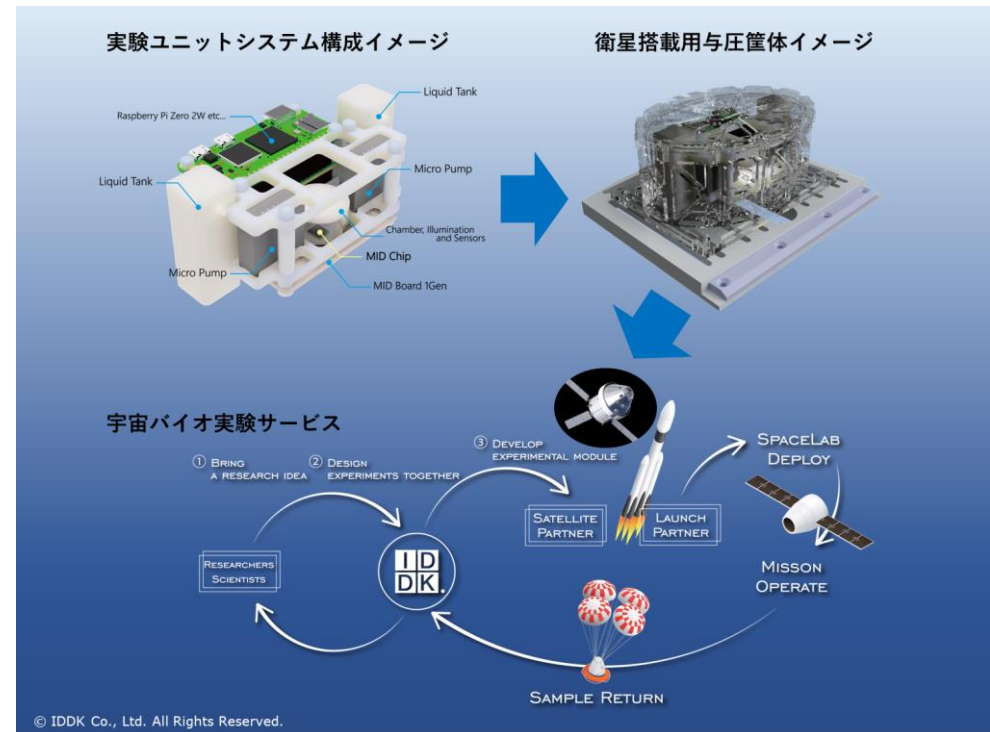
- ・ だれでも多くの実験機会が得られる
- ・ 様々な実験が行える
- ・ コストを抑えられる
- ・ ヒューマンエラーがない

プロジェクト企画会議の成果（宇宙 x バイオ）

将来の宇宙ミッションを達成するためには多くの課題あり、宇宙環境での研究によって解決する必要がある

しかし、ISSは退役を控え、ポストISS民間宇宙ステーションだけではISSを凌駕するスケラブルな研究拡張は期待できない

宇宙バイオ実験の場と機会を圧倒的に増やす方法として、人工衛星ペイロードを利用した日本発民間主導宇宙バイオ実験プラットフォームを構築する



人工衛星ペイロードサービスを利用したOne-Stop-Shopサービス
(2024年実証、2025年サービス開始)

プロジェクト企画会議の成果（宇宙 x バイオ）

内閣府認定「グローバルバイオコミュニティ」



バイオコミュニティ関西 (BiocK)
事務局：NPO法人近畿バイオインダストリー振興会議
公益財団法人都市活力研究所



Greater Tokyo Biocommunity
事務局：一般財団法人バイオインダストリー協会 (JBA)



設立

分科会：バイオ分野の新事業で社会課題を解決するために結成された産学官連携プロジェクトチーム

宇宙バイオ実験分科会

人工衛星ペイロードを利用した日本発民間主導宇宙バイオ実験プラットフォームの構築

- ・リーダー機関 株式会社IDDK
- ・代表者氏名 上野宗一郎（株式会社IDDK 代表取締役）
- ・リーダー 池田わたる（株式会社IDDK 最高科学責任者）
- ・社会課題分野 バイオ全般



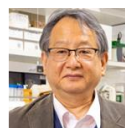
アカデミア有識者、企業技術者などでメンバーを構成
目的別WGを定例開催し、課題解決

技術WG ①人工衛星搭載遠隔フルオートメーションバイオ実験ユニットの技術課題解決
→ 宇宙用開発品を汎用品とし、地上でも活用

研究資金WG ②アカデミアを中心とした宇宙バイオ研究の促進・活性化
→ 研究費獲得のサポート → 大型予算獲得による日本の研究活性

研究体制WG ③次世代研究体制の構築
→ 民間主導の研究体制づくり（民需を成立させるための仕組みづくり）

アカデミア コアメンバー



二川 健
徳島大学 医学部
医科栄養学科
生体栄養学分野 教授



高橋 昭久
群馬大学
重粒子線医学推進機構
重粒子線医学研究センター
教授



日出間 純
東北大学大学院
生命科学研究所
分子化学生物学専攻
分子遺伝生理分野 准教授



藤田 知道
北海道大学大学院
理学研究院 生物科学部門
形態機能学講座 I 教授



園下 将大
北海道大学
遺伝子病制御研究所
がん制御学分野 教授

宇宙 x ライフサイエンス in 神戸

リアル&オンラインハイブリッド開催

参加 無料
リアル開催：ANCHOR KOBE イベントスペース 定員100名
オンライン：Zoom配信 定員500名

2024

3.19

Tuesday

17:30
19:30

挑戦する皆様のこれからと
NIROは共に進みます

NIRO

公益財団法人
新産業創造研究機構