

ものづくり未来宣言

次世代の「ものづくりおおいた」に向けて

「ものづくり未来会議おおいた」

大分県

大分県LSIクラスター形成推進会議

大分県自動車関連企業会

大分コンビナート企業協議会

2023年3月

目次

序言

I	ものづくりおおいたの現在地とありたい姿	3
II	ものづくり産業の技術人材育成・確保	13
	1 未来を担う技術人材育成・確保 主な取組	15
	2 リスキリングによる技術人材育成 主な取組	44
III	カーボンニュートラルを含む持続可能な社会に向けた挑戦	53
	1 環境に配慮したビジネスの推進 主な取組	55
	2 グリーンイノベーションへの挑戦	74
	「ものづくり未来会議おおいた」委員・オブザーバー等名簿	91

「ものづくり未来会議おおいた」では、半導体、自動車、コンビナートの企業群の代表者や有識者とともに、「ものづくり産業の技術人材育成・確保」と、「カーボンニュートラルを含む持続可能な社会に向けた挑戦」をテーマに、2030年、2050年を見据えた大分県のものづくり産業のありたい姿に思いを巡らせ、未来思考で議論を深めました。

このありたい姿を実現するための方向性について、産業、教育、行政等の関係者が共有し、次世代の「ものづくりおおいた」に向けて、これからの人づくりと持続可能な社会に対応するための取組を、連携して進めていきます。

今後起こる社会・経済の変革に伴って、新たな課題も生じてくると想定されます。今回の議論は出発点であり、随時見直す必要がありますが、まずは以下の方向性で取組を進めていきます。

I ものづくりおおいたの現在地とありたい姿

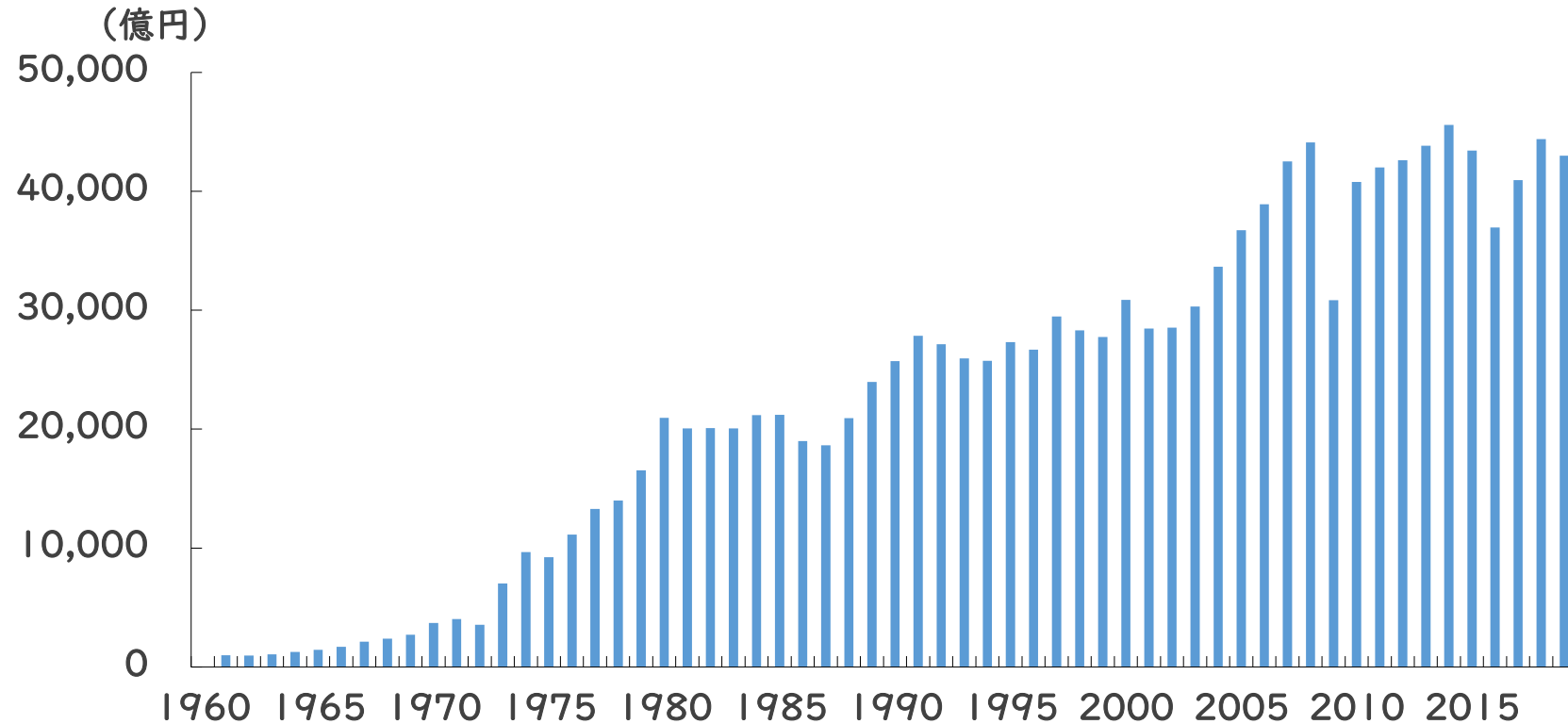
大分県のものづくり産業の現在地

- 大分県のものづくり産業は、古くから、豊かな水や農林水産物を活かした醸造や食品製造、リアス式地形を利用した造船、盛んな林業を背景とする木工や家具製造、鉱物資源を基にした鉱業や窯業などが各地域の社会・経済を支えてきました。
- また、国による新産業都市やテクノポリスの指定により、鉄鋼、石油、化学、半導体、電気等の企業が進出し、更には自動車、精密機器等の大型企業が立地し、今日までものづくり立県として発展しています。
- 現在は、ドローンやAI、アバターといった先端技術の活用や、大分空港がアジアの宇宙港として選ばれたことから、宇宙ビジネスへの挑戦などが、新たに始まっています。



大分県のものづくり産業 今日までの発展

大分県のものづくり産業は、様々な産業の集積を経て、集積が集積を呼び大きく成長してきた。



2019年の製造品
出荷額は、
4兆2,989億円

出荷額は九州2位

従業員1人当たりの
出荷額は全国2位

(出典) 大分県工業統計調査

1964年 新産業都市指定

素材型産業の集積
新日鐵(※)、九州石油(※)、
昭和電工(※)など



1984年 テクノポリス指定

電子産業の集積
東芝(※)、キヤノン、ソニー(※)、
NEC(※)など



2003年以降 大型立地・設備投資

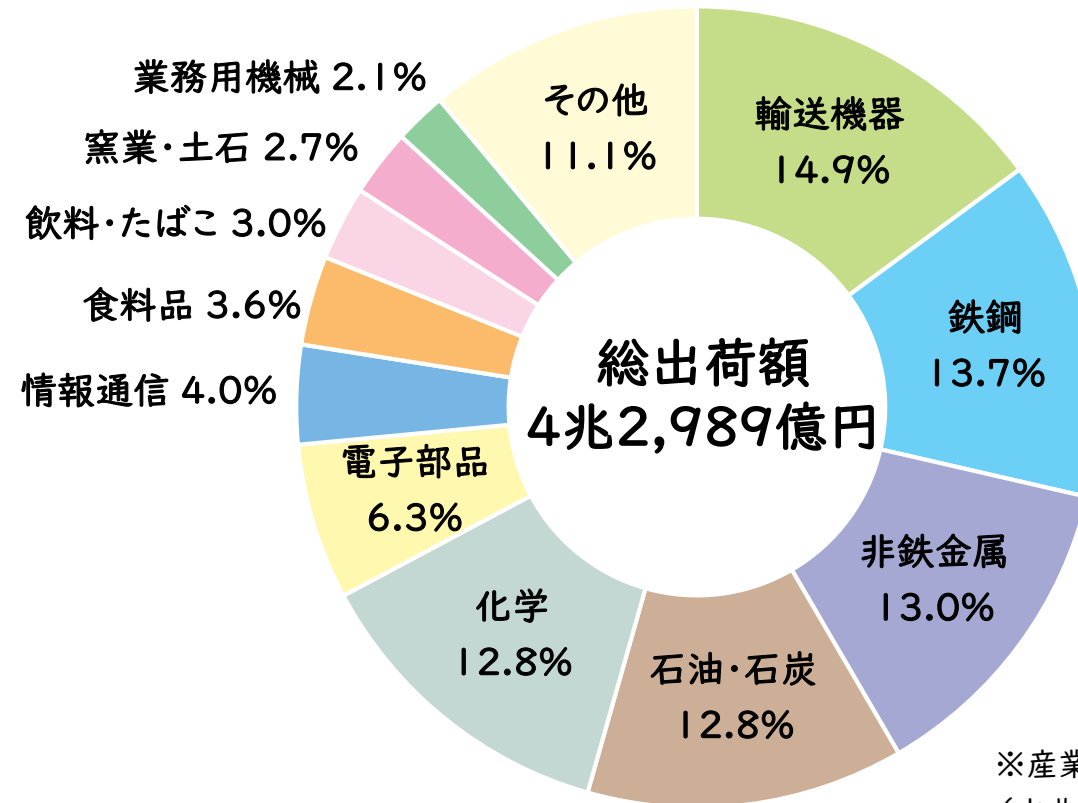
自動車産業の集積等
ダイハツ九州の操業、自動車一次サプライヤーなどの集積
キヤノンの大型立地、新日鐵(※)、東芝(※)などの設備投資

(※) 現在の社名 新日鉄は日本製鉄。九州石油はENEOS。昭和電工はレゾナック。東芝はジャパンセミコンダクター。
ソニーはソニーセミコンダクタマニュファクチャリング。NECはルネサスエレクトロニクス。

日本のものづくり産業の縮図

大分県は、世界トップレベルの企業がバランスよく立地し、地場企業と共存しながら、レベルの高い産業集積を形成し、日本のものづくり産業の縮図と言われている。

大分県の製造品出荷額等の割合

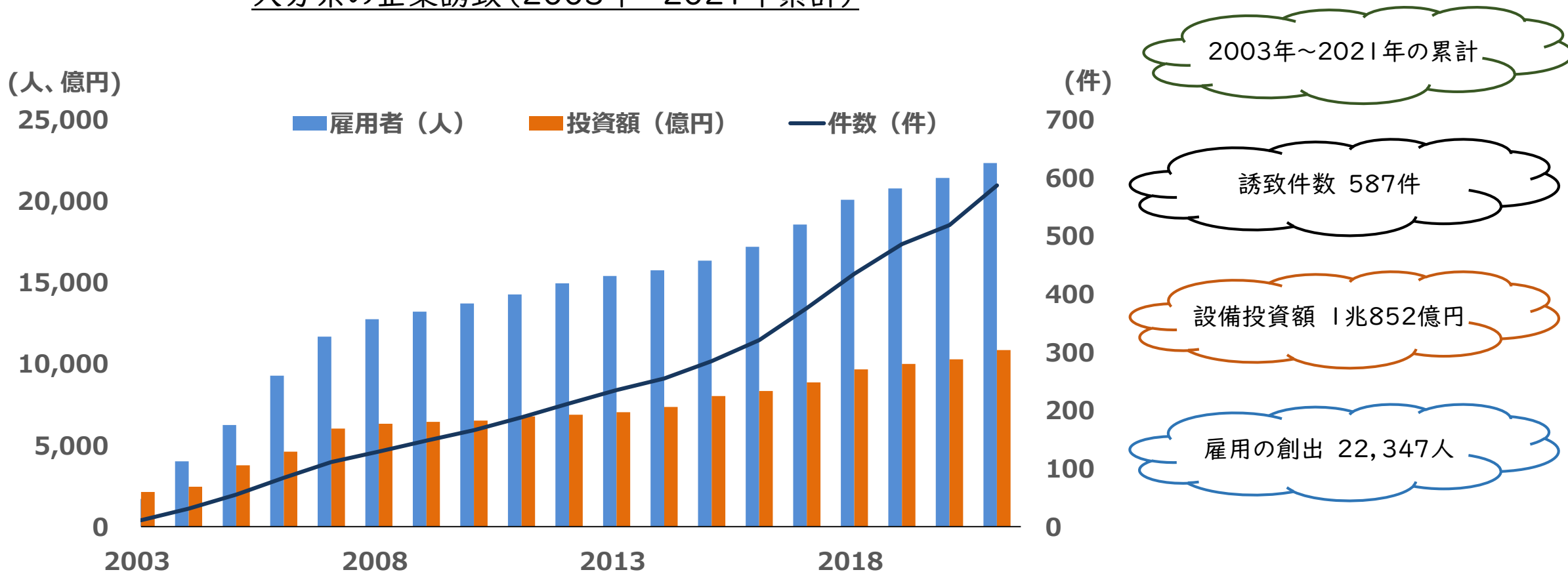


※産業中分類別、従業員4人以上
(出典) 2020年大分県工業統計調査

企業誘致による設備投資と雇用の創出

直近の約20年間をみると、製造業を中心に企業誘致による設備投資が進み、多くの雇用を創出している。

大分県の企業誘致(2003年~2021年累計)

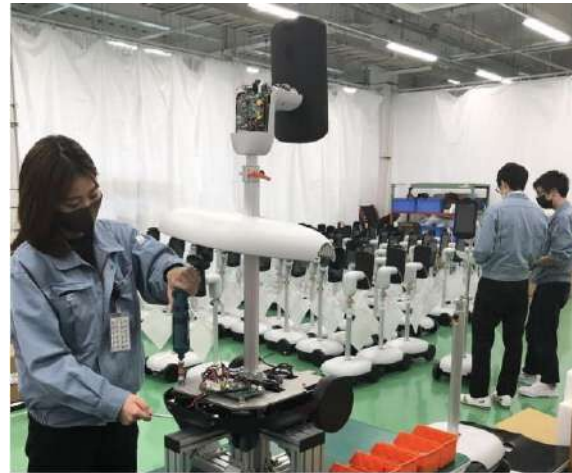


先端技術の活用と宇宙産業への挑戦

先端技術の中核とする新しいビジネスが生まれ、宇宙港を契機として、可能性は陸海空にとどまらず、新たに宇宙にも拡大し、宇宙産業への挑戦が始まっている。



ドローンアナライザー



アバター「newme」の量産化



(株)ハイドロネクストの水素透過金属膜



Credit: Virgin Orbit/Greg Robinson.

ヴァージン・オービット社による
航空機からのロケット打ち上げ



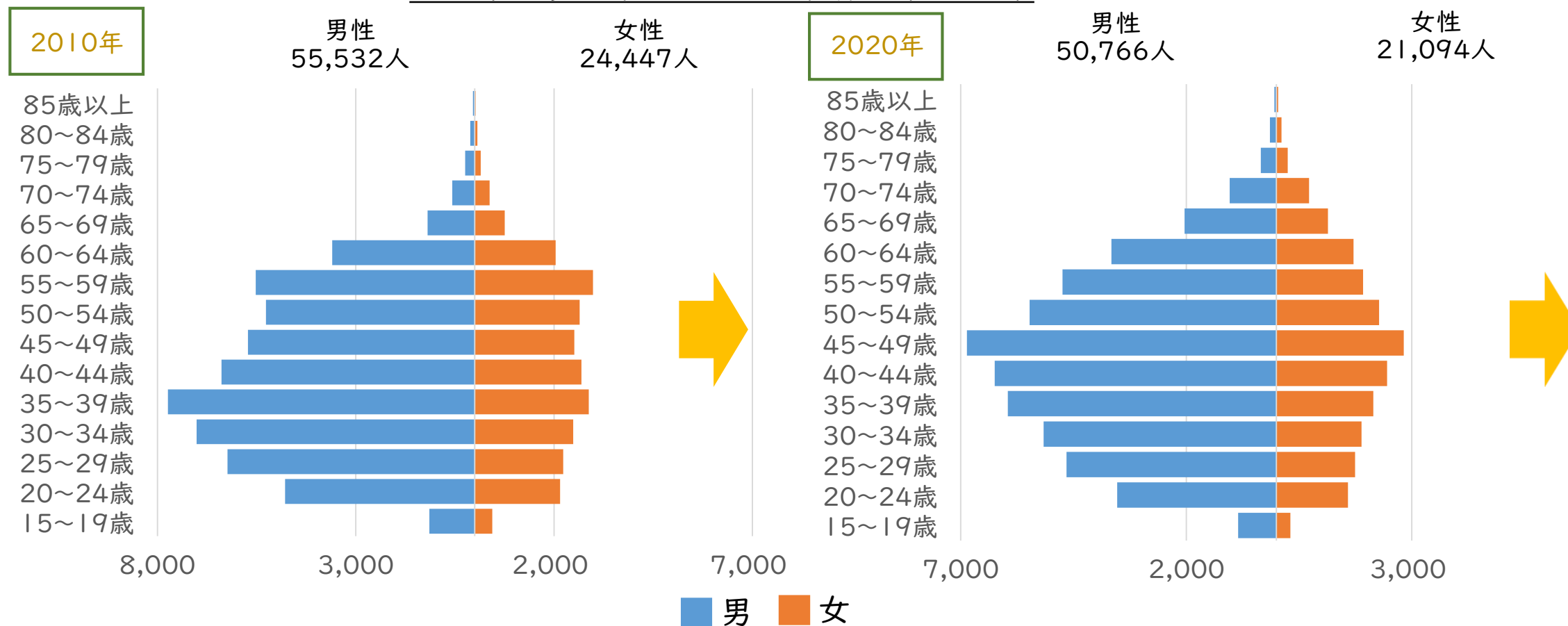
Credit: Sierra Space

シエラ・スペース社の宇宙往還機ドリームチェイサー 8

ものづくり産業の技術人材の課題

大分県の製造業における就業者数は、現在、男女とも45～49歳が最も多い年齢層となっている。今後の人口減少社会においても、大分県の強みであるものづくり産業を支える人材を確保していくことが課題。また、デジタル化など、ものづくり産業の変革にも対応・リードできる人材の育成も課題。

大分県の製造業における就業者数(男女別)



出典:「平成22年国勢調査」 就業状態等基本集計(総務省統計局)

出典:「令和2年国勢調査」 就業状態等基本集計(総務省統計局) 9

カーボンニュートラルを含む持続可能な社会の実現に向けた課題

大分県は、日本経済を支えるCO₂多排出業種が多く立地している。

引き続き、大分県が日本経済に貢献を続けるためには、生産基盤を維持発展させつつ、グリーントランスフォーメーション(GX)を実現させていくことが課題。

CO₂排出量 都道府県順位(2019年度)

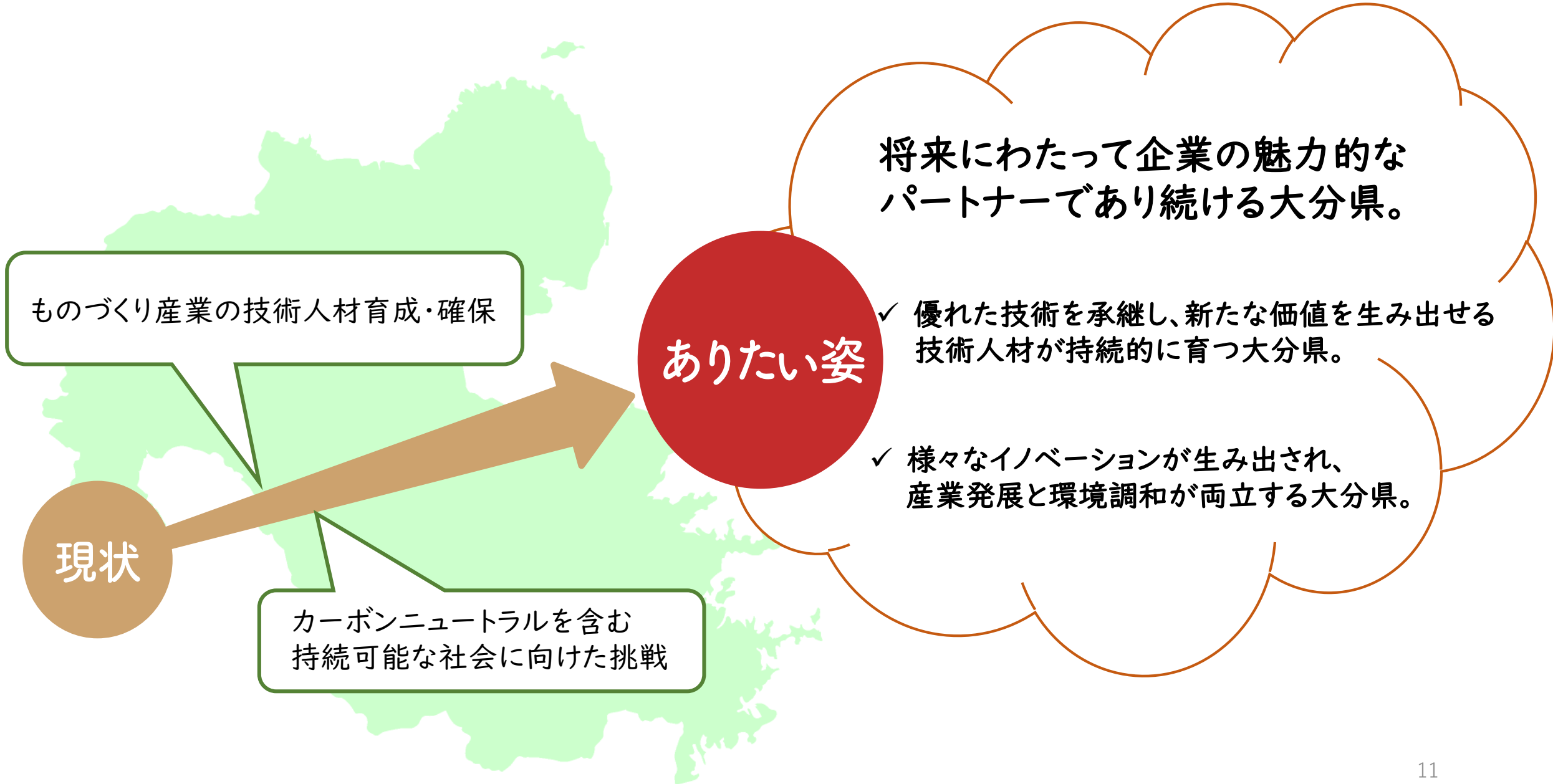
多い順	都道府県名	CO ₂ 排出量(千トン)
1位	千葉県	64,342
2位	愛知県	64,237
3位	東京都	64,126
4位	神奈川県	58,478
5位	北海道	50,020
6位	兵庫県	46,482
7位	広島県	44,031
8位	大阪府	40,724
9位	岡山県	38,577
10位	茨城県	38,141
11位	福岡県	38,075
12位	埼玉県	33,821
13位	山口県	26,624
14位	大分県	26,622

県内総生産当たりのCO₂排出量 都道府県順位(2019年度)

多い順	都道府県名	CO ₂ 排出量÷県内総生産(トン/百万円)
1位	大分県	5.88
2位	岡山県	4.92
3位	山口県	4.19
4位	和歌山県	4.07
5位	広島県	3.68
6位	愛媛県	3.03
7位	千葉県	3.02
8位	青森県	2.75
9位	茨城県	2.71
10位	三重県	2.62

環境省「部門別CO₂排出量の現況推計 2019年度都道府県別データ一覧」、内閣府経済社会総合研究所「県民経済計算 2019年度」を基に事務局で推計

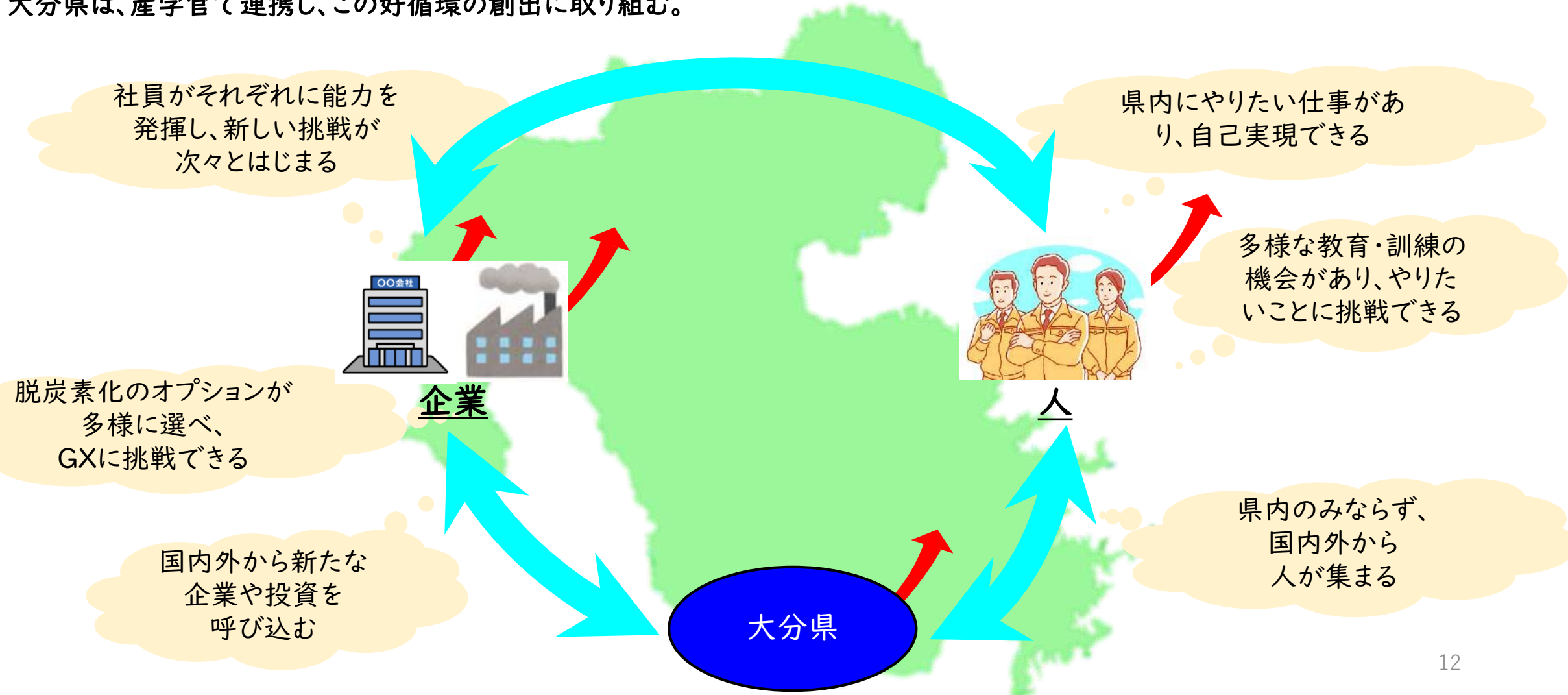
2030年・2050年を見据えた大分県のものづくり産業のありたい姿



なぜ、「おおいた」なのか？

「将来にわたって企業の魅力的なパートナーであり続ける大分県」の実現には、それに向けた官や学による不断の取組が大前提。同時に、大分県でビジネスを行う各企業、そして大分県で学び、働く各人も、自身のありたい姿を思い描き、それに向けて未来思考で取り組んでいくことが求められる。

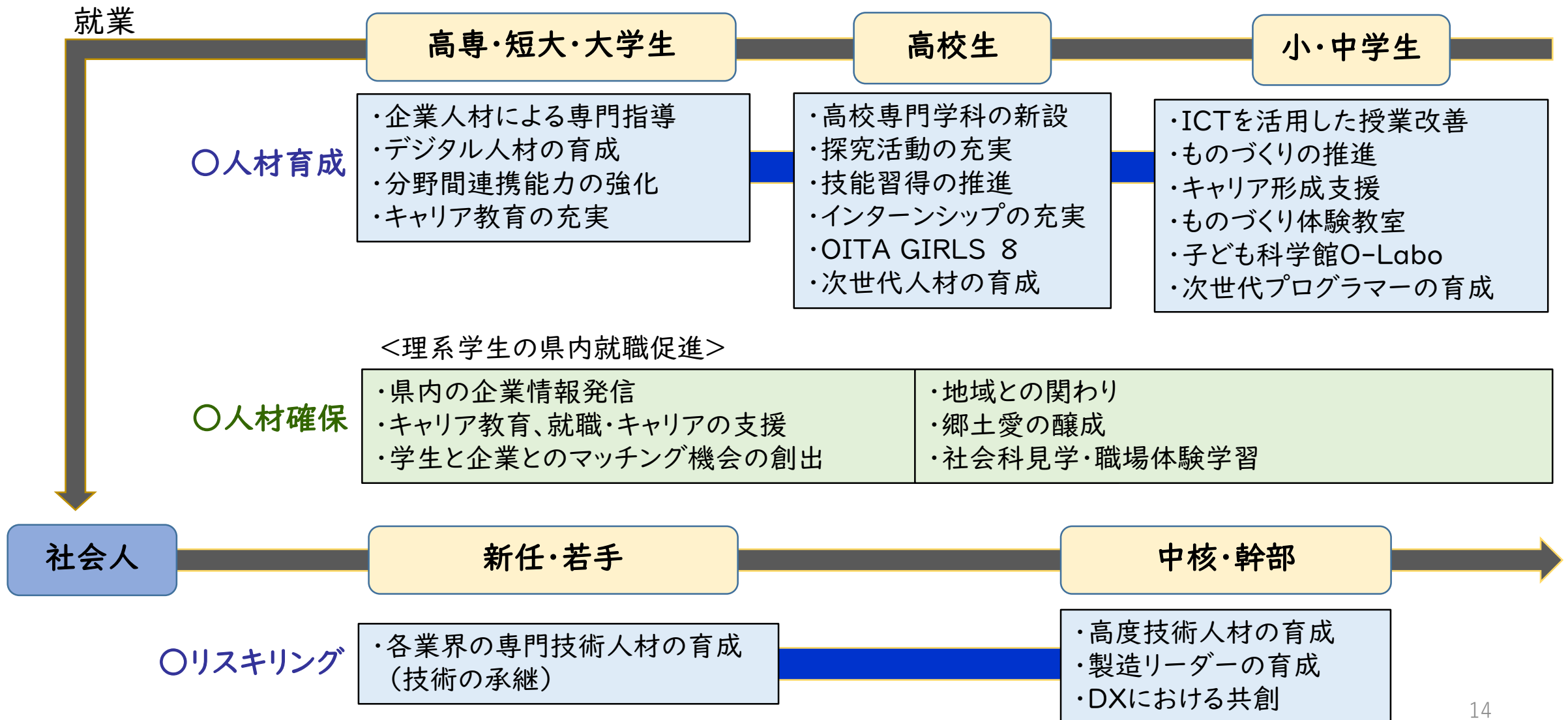
こうした取組は、各々の魅力を高めるのみならず、相乗効果も期待され、ひいては大分県全体の魅力を高めていく。大分県は、産学官で連携し、この好循環の創出に取り組む。



Ⅱ ものづくり産業の技術人材育成・確保

ものづくり産業の技術人材育成・確保に向けた方向性

誰もが、ものづくり産業について学び、体験することができるように、企業と教育機関と行政が、それぞれの役割を担い、互いに連携を強化して、ものづくりの最前線を担う人材を育成・確保。



Ⅰ 未来を担う技術人材育成・確保

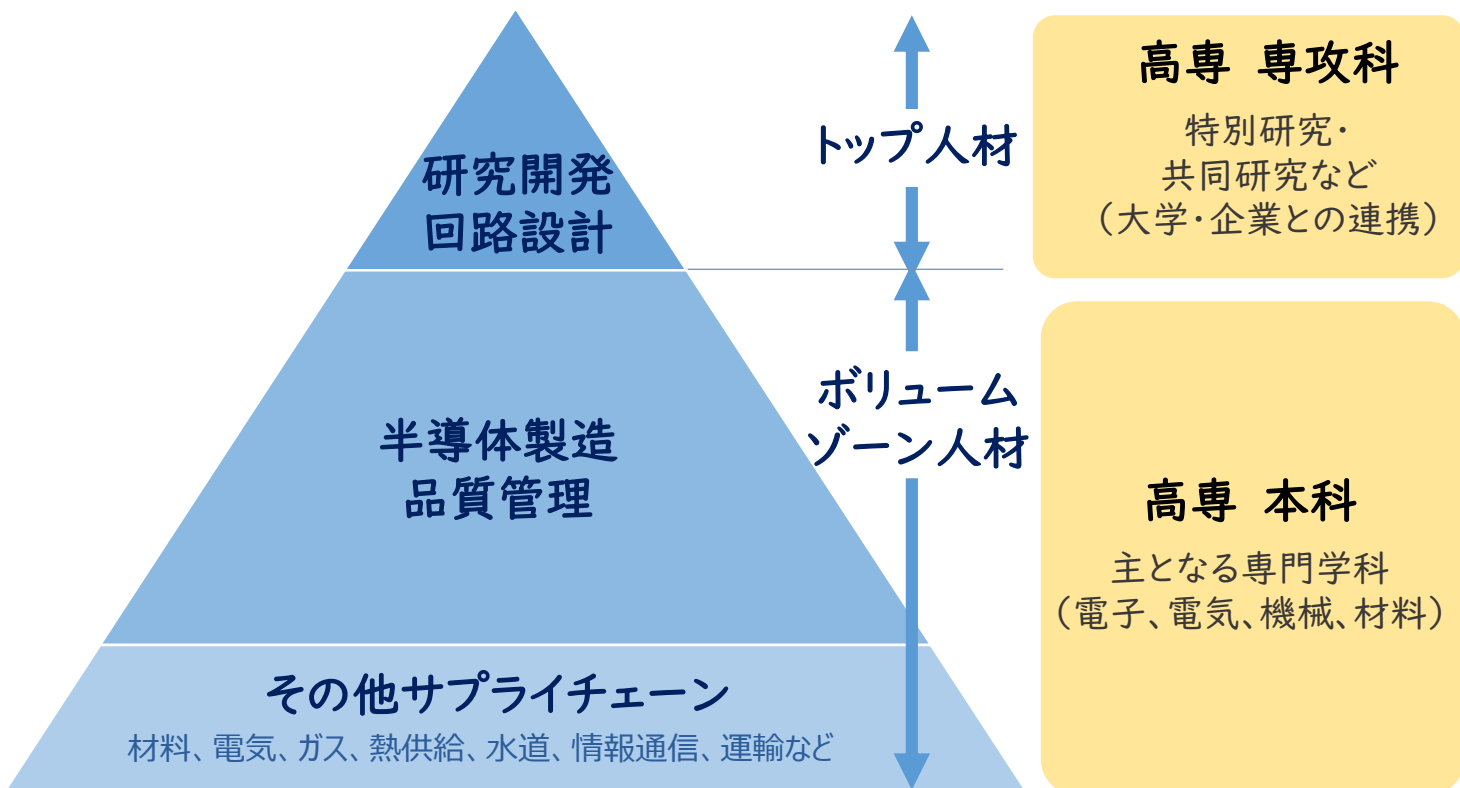
主な取組

企業人材を活用した専門的な人材育成(大分工業高等専門学校)

産学連携により、探究力や実践的なスキルをはじめ産業界のニーズに即した人材を育成。
学生の県内産業への理解を深め、県内就職およびUターンを促進。

研究開発・設計に携わるトップ人材と製造や品質管理を担うボリュームゾーン人材を育成。

2023年1月 半導体人材育成カリキュラム(大分モデル)スタート



県内企業を中心に12機関が外部講師として協力し、実践的な技術を指導。

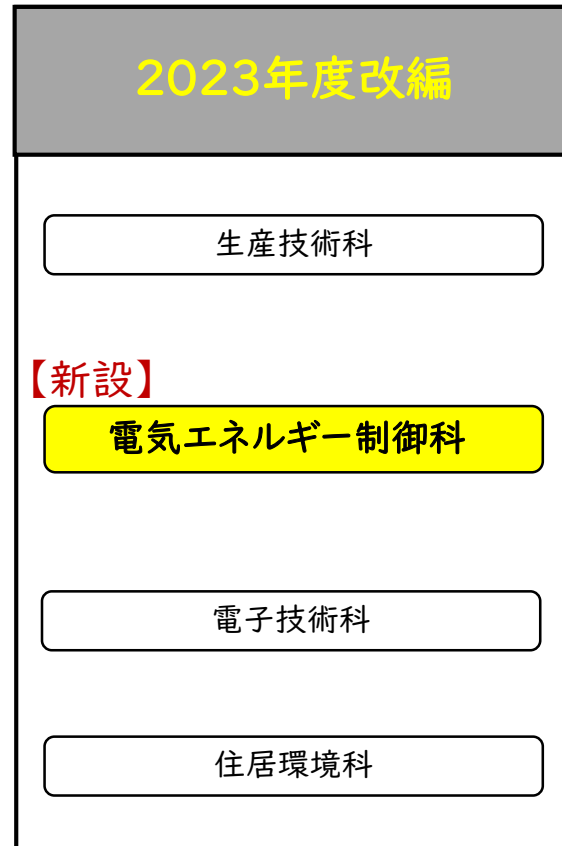
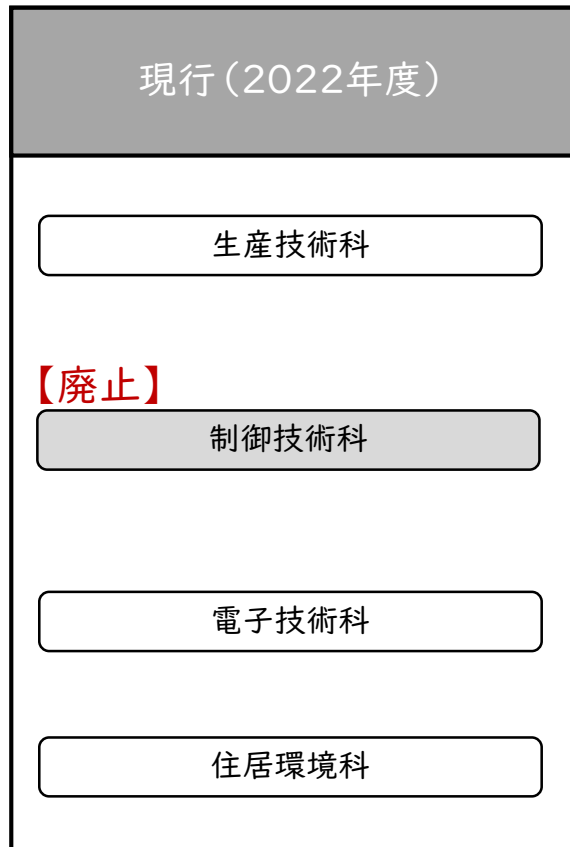
半導体製造のスキルと高専教育の関係

2023年1月 ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング(株)講義風景

企業のニーズに応じた学科再編（大分県立工科短期大学校）

最先端のデジタル技術を活用し、ものづくり企業の生産性向上に対応できる人材を育成。

■ 電気エネルギー制御科の設置



ものづくりの現場で、

- ・ IoT技術を活用した設備・機械の監視システム
- ・ 保守・管理のリモートシステムを構築できる人材を育成。



社会のニーズに対応した学部改組（大分大学）

スペシャリストとしての高い専門性と分野間連携能力を備えた人材を育成。
「理学」と「工学」の両学問体系の強い連携・協働のもとに教育・研究を推進。

■ 展開サブプログラム履修認証制度による人材育成例

2023年度～ 半導体人材育成カリキュラムがスタート（詳細は次ページ）

1年次 基盤となる理学的アプローチの基礎を学ぶ。また、就職観を早期に培い、目的意識を持った学修。

理学的な基礎教育

データサイエンス教育



特定テーマへの関心・意識の醸成（例 半導体概論）

2年次以降 主分野となる専門教育プログラムを選択して履修し、理学に加え、工学的アプローチを学ぶ。

9つの専門教育プログラム

数理科学

知能情報

機械工学

知能機械システム

電気エネルギー・電子工学

生命・物質化学

物理学連携

地球環境科学

建築学

半導体などの分野間連携が必要な特定テーマに対して、他分野の科目を選び、知識や技術の体系を履修した意欲ある学生へ履修修了を認証。



企業との協働
（出前講座、現場見学・実習、
課題提供、協働研究）

主分野での専門能力の着実な定着

例:半導体に関心を持った学生が、主として電気エネルギー・電子工学プログラムを履修しつつ、他プログラムの専門科目を履修して修了。

【参考】 大分大学 半導体人材育成カリキュラム構想(2023年度～)

Society5.0、デジタル田園都市構想実現の基盤となるデジタルインフラを支える半導体産業に関与する人材を育成。

半導体への
関心・意識の醸成



半導体関連企業
への就職

工学部理工学科の人材育成

理工学入門科目 半導体関連の話題提供

半導体概論【新設】 半導体の設計・製造過程の理解
半導体産業・企業と大分県企業の魅力を知る

キャリア形成プログラム 半導体関連業務・職業理解

インターンシップ科目 半導体関連企業での職業体験

理工学PBL科目 半導体関連企業からの話題提供・活動評価

専門教育プログラム 専門科目
半導体関連科目による展開サブプログラムの構築
半導体関連内容の導入(科目新設も検討)

大学院工学研究科の人材育成

企業との共同研究、長期インターンシップなど

県内企業を中心に10機関が
外部講師として協力

半導体関連企業・機関との協働

九州半導体人材育成等コンソーシアム
九州半導体・エレクトロニクス
イノベーション協議会(SIIQ)
大分県LSIクラスター形成推進会議
(県内の半導体関連企業)



キャリア教育を充実した人材育成（日本文理大学）

充実したキャリア教育を推進し、社会のニーズを常に把握できるグローバルな視野を持ち、自ら学ぶべき課題を見つけ、大分（ローカル）を拠点として活動できる「グローカリスト」を育成。

「人間力」あふれた“グローカリスト”として社会へ

4年次

自己実現を図る企業を主体的に選択

3年次

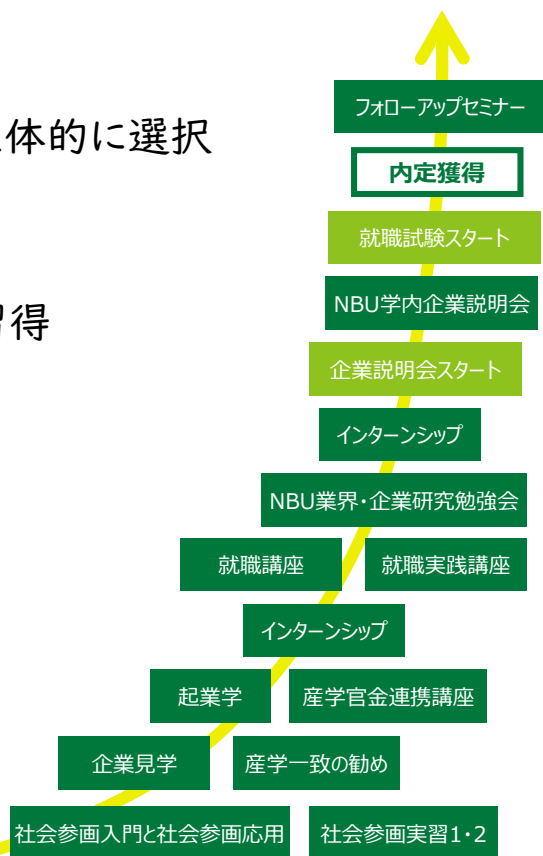
就職に必要な実践力を習得

2年次

業界・企業の魅力を知り、職業観を養う

1年次

企業研修・取材を通じて働くことの意味を考える



2022年度 New

インターンシップガイダンス
県内企業への関心を高める



企業経営者等からの特別講義
企業研究により社会参画を進める



情報交換会（教員と企業採用担当間）
県内就職促進に向けた関係づくり



2022年度 New

県内企業 若手社員との交流会
カジュアルな雰囲気の中で
働くことについて気軽に意見交換



理系学生等の県内就職促進 県内企業情報等の発信

ものづくり産業を含む県内企業の魅力などを発信し、理系学生等の県内企業に対する興味や関心を向上。

■ WEBマガジン「オオイタカテテ！」



- きらりと光る県内企業の紹介や活躍する先輩のインタビュー、大分の旬で魅力的な地域情報などをWEBマガジンとして発信
- 20歳代までの若者を対象とした「登録制度」により、登録した若者向けに就職説明会開催情報などをメール配信

■ 就職情報支援サイト「FAVOita (ふあぼおおいた)」



- 「大分で働きたい!」を応援する就職情報ポータルサイト
- 県内企業の情報やインターンシップ・就職イベント・求人情報のほか、企業をより深く知るための企業紹介動画等を発信

理系学生等の県内就職促進 キャリア教育、就職・キャリア支援

「ジョブカフェおおいた」や「dot.(ドット)」等において、理系学生等に向けたきめ細やかな相談対応やキャリア教育・就職支援、県内企業に関する情報提供等を実施。

■ 常駐スタッフによる就職相談対応

常駐スタッフによる就職・キャリア相談対応、応募書類作成や面接等へのアドバイス等。



「dot.」における就職相談

■ 相談会等における情報提供

相談者のニーズに応じた企業情報・求人情報の提供、大分県や県内就職の魅力発信。



おおいた産業人財センター
による出張相談

■ キャリア教育支援セミナー等

若者の意識や関心度合いに応じて、職業意識の醸成やキャリアデザイン考察等に関するセミナーなどを開催。



ジョブカフェおおいたによる
キャリア教育支援セミナー

理系学生等の県内就職促進 学生と企業とのマッチング機会の創出

若手社員との交流会や合同企業説明会等、進路決定プロセスに応じた企業とのマッチング機会を創出し、理系学生等が「大分県で働くこと」に魅力を感じるとともに、県内企業への理解を促進。

2022年度 New

■ 県内企業若手社員との交流会

学生と若手社員がカジュアルな雰囲気の中、働くこと等について意見交換し、県内就職への理解や関心を高める。



若手社員との交流会

企業としても、学生がもつ企業イメージと実際の勤務のギャップ感を縮めたい。

2022年度 New

■ インターンシップガイダンス

ガイダンスを通して、就職活動に対する意識や県内企業への関心を高め、インターンシップへの参加を促すとともに、インターンシップ参加により、企業理解や自己分析を深める。



日本文理大学における
インターンシップガイダンス

■ 合同企業説明会

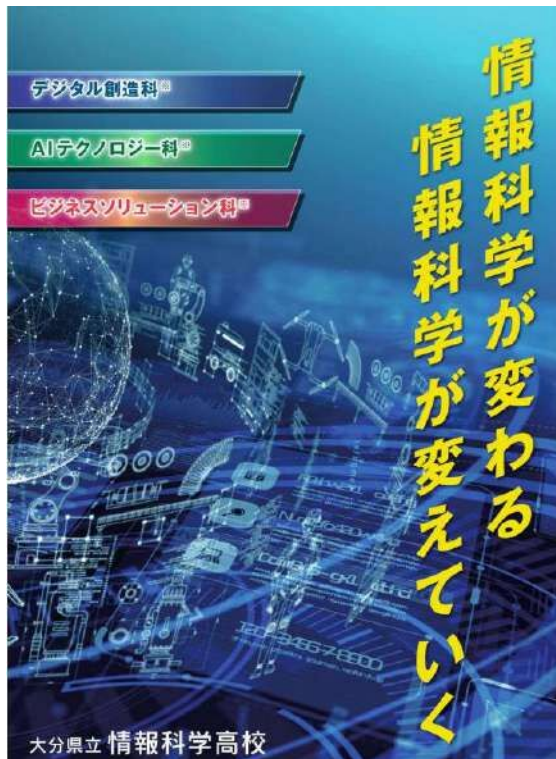
多くの業界や県内企業が参加する説明会を開催し、採用担当等から直接仕事内容や雰囲気などを聞くことにより、新たな出会いを創出するとともに、相互理解を深め、働くイメージを具体化する。



合同企業説明会

県立高校のものづくり関連の専門学科の増設と新設及び改編

- ・ 2023年度、デジタル分野の人材の育成に向けて、情報科学高校・津久見高校で関係学科を新設及び改編
(情報科学高校:AIテクノロジー科、デジタル創造科、ビジネスソリューション科 津久見高校:地域みらいビジネス科)
- ・ 2023年度、半導体関連人材の確保等に向けて、大分工業高校電子科の定員増(40人→80人)
- ・ 2024年度、国東高校に「宇宙コース(仮称)」を設置



情報科学高校HP

- 職業講座
半導体企業の強みや製造現場について学ぶ。



大分工業高校HP

- 国東高校は、SPACE PORTのある国東で宇宙が学べる学校として2024年に宇宙コースを新設。全国から生徒を募集し、宇宙STEAM探求を通して、人材を育成。



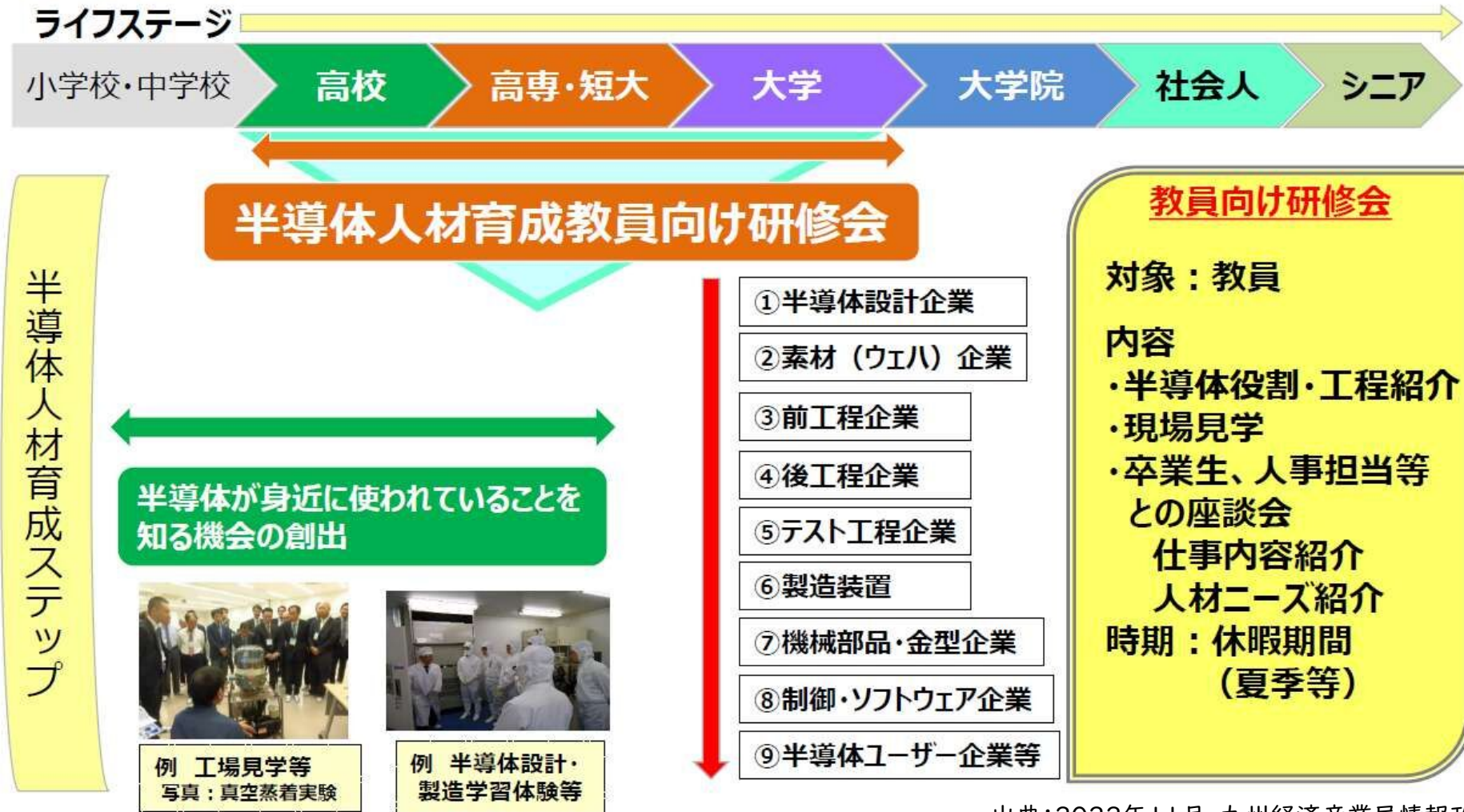
国東高校HP

広域的な産学官連携による指導者の養成

広域的な連携の下、九州の高校から大学にいたる教育現場で、半導体教科を担う教員を、企業も支援し育成。

2022年度 New

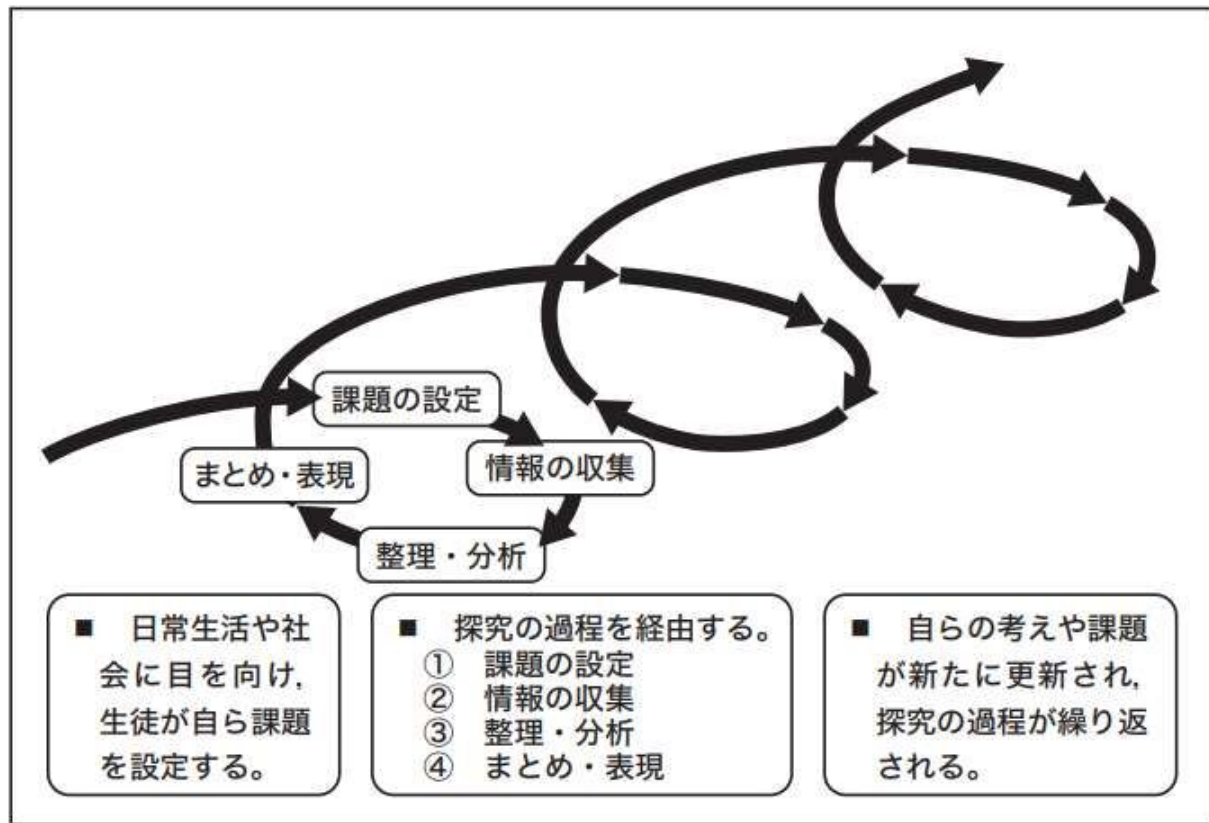
九州半導体人材育成等コンソーシアムの人材育成



高校生に向けた探究的活動の充実

探究の見方・考え方を働かせ、横断的・総合的な学習を行うことを通して、自己の在り方生き方を考えながら、よりよく課題を発見し解決していくための資質・能力を育成。

探究における生徒の学習の姿



◎大分県教育委員会の取り組み

生徒につけたい力を意識した単元計画の策定および総合的な探究の時間や課題研究において、複数の教科・科目における見方・考え方を総合的・統合的に働かせた探究的な学びの組織的な取り組みを推進している。

「授業改善実施要領」より

(出典)「高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説 総合的な探究の時間編」

高校生の技能習得の推進

在学中に、ものづくりの高度な知識と技術を身につけ、即戦力として県内ものづくり産業への就職を促進。

■ 職業系高校への技能士派遣

高校へ熟練技能士を派遣して実技指導を行い、技能士資格の取得を支援。



■ 高校生技能振興奨励賞の授与

在学中に技能検定2級または溶接技能者評価試験専門級に合格し、県内の事業所に就職が内定した高校生を表彰。



■ 高校生等の技能検定受検料の軽減

高校生等が2級または3級の実技試験を受検する場合の手数料を減免。

高校生のインターンシップの充実

県内企業との連携の下、勤労観や職業観及び職業に関する実践的な知識や技能を身に付け、主体的な職業選択の能力や態度を育み、県内ものづくり産業への就職を促進。

■ 職業系高校生の職場見学会

主に、高校1年生が、県内企業の見学会を実施して県内企業の理解促進を図る。

■ 職業系高校生のインターンシップ

主に、高校2年生が連続した5日間以上で実施。



OITA GIRLS 8 (大分から未来を変える女性の育成)

“大分から世界を変えたい”女子中高生を募り、特別プログラムを提供することで、世界で活躍できるロールモデルを育成。

■ 女性トップランナーによるマインドセット講座

講演テーマ:「Society5.0時代における、女性の未来のチカラ」



スプツニ子!氏

国内外で活躍している女性講師を招聘。

講演テーマ:「シェアライフ -新しい社会の新しい生き方-」



石山アンジュ氏



■ キャリア、STEAM的思考の学び



■ 成し遂げたいことの発表



女子学生向けセミナー×特別ワークショップ

- 1 女性トップランナーによるマインドセット
- 2 キャリア、STEAM的思考の学び
- 3 成し遂げたいことの発見・提案



高校教育における次世代人材の育成

宇宙をテーマに産・学と連携し、ものづくり・デジタル・グローバルなど多面的な見地から次世代人材を育成。

■ ものづくり人材

例:Can-Sat

超小型人工衛星の世界的な第一人者を講師に招いた、空き缶を使った小型人工衛星の模擬実験教室
→ 定められたミッションを解決するための創意工夫



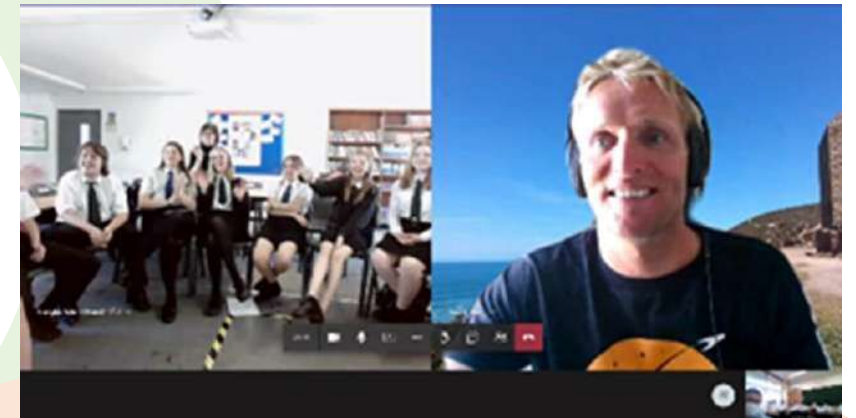
各界で活躍している人材を講師に招聘。
今後も、宇宙（港）に関係する国内外の企業・大学等との連携を進めることにより、取組を深化・拡大。



■ デジタル人材

例:ISS METAVERSE

最新のVR技術を用いた、国際宇宙ステーション (ISS) の体験プログラム
→ VR技術、衛星データ、ISSへの理解



■ グローバル人材

例:英国コーンウォール州との連携

本県同様、スペースポートの取組を進める英国コーンウォール州の学校と国東高校とのオンライン交流
→ 宇宙港を通じた相互文化理解 30

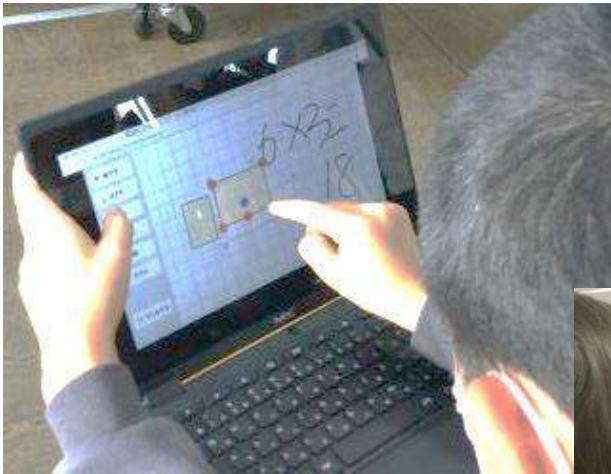
小・中学校におけるICTを活用した授業改善

Society5.0(超スマート社会)を主体的に生き、未来の大分を創造する子どもたちの育成。

■ 授業のイノベーションを促すフロンティア校の設置

1人1台端末やデジタル教科書等のデジタル教材を活用した授業の公開。

● デジタル教材を活用した算数の授業



● 1人1台端末を活用した技術の授業

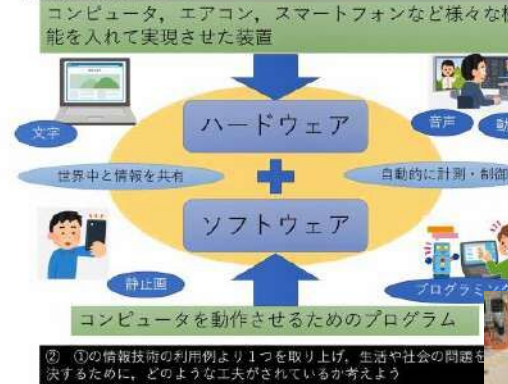


■ 中山間地域等の小規模校における遠隔学習

中学技術のプログラミングの授業において、専門家が免許外教科担任のいる学校に対して双方向型の授業を実施。

● 遠隔システムを活用した授業

情報の技術とは？



● プログラミングの学習



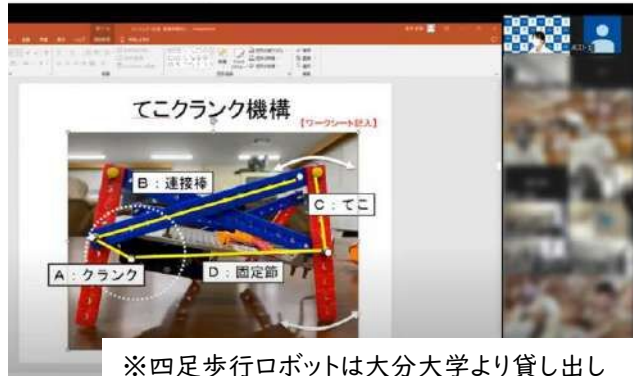
中学校におけるICTを活用した授業改善（大学連携）

子どもたちの学習や教員の指導の幅を広げることによる教育の質の向上。

■ 大分大学と連携した遠隔システムによる授業

中学校技術の授業における3DCAD・3Dプリンタを活用した四足歩行ロボット脚部の製作。

①遠隔システムによるロボットの構造の説明



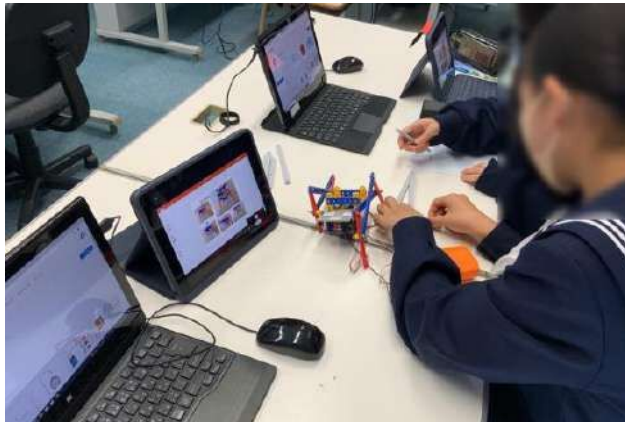
②3DCADによる脚部の設計



③3DCADで設計したデータを3Dプリンタで製作



④ 3Dプリンタで製作した脚部の取り付け



⑤ ロボットの動作確認後の再設計



⑥ ロボットの走行コンテスト



中学生のためのものづくりの推進

ものづくりを通して、科学に対する興味・関心を高めるとともに、未知の分野に挑戦する探究心や創造性、協働する力を育成。

■ 科学の甲子園ジュニア大分県大会

科学好きの裾野を広げるとともに、次世代の科学技術イノベーションの創出を担う優れた人材を育成。

- 1次予選（筆記競技）
1チーム6人で協働して理数に関する問題を解く。
- 2次予選（実技競技）
6人で協働してものづくりを行い、得点を競う。
ものづくり：B4用紙でロケット（飛翔体と発射装置）を作成し、空気圧で飛翔体を飛ばす。
的への着地、飛距離等をもとに得点を競う。
- 科学分野に関する講師による講演
2次予選で作成したものについて、生徒がどのようにすればよりよいものになるかなど、実技競技の様子を踏まえた講演会などを実施。



2022年度科学の甲子園ジュニア大分県大会の様子

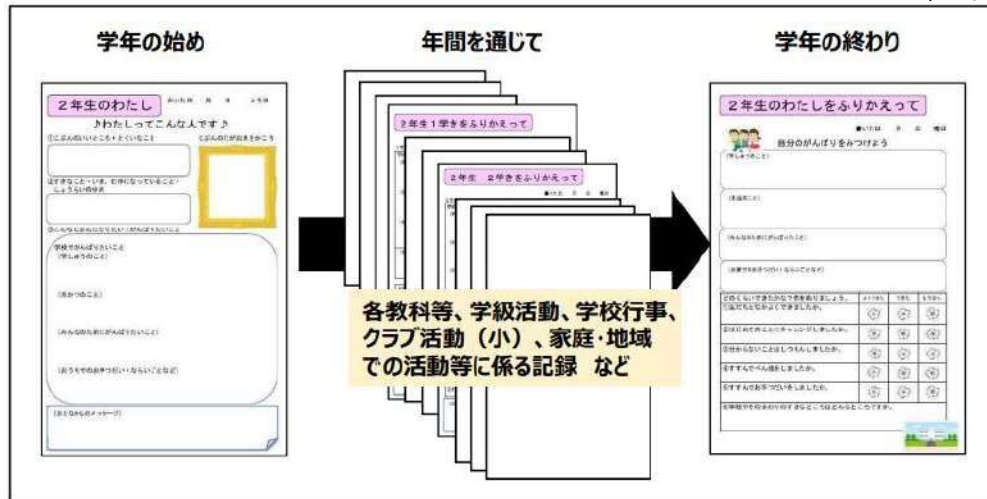
小・中学生のためのキャリア形成支援

学習や生活の見通しを立て、学んだことを振り返りながら、新たな学習や生活への意欲につなげ、将来の(在り方)生き方を考えるキャリア形成を促進。

■ 大分県版

「未来をえがくキャリア・ノート」の活用

- 県内の小学1年生に大分県版「キャリア・ノート」を配付。
- 将来の夢や希望、職業観・勤労観の変容及び成長を自己評価できるように、小中学校9年間をつなぐ記録ノート。



働くことについて考えよう

記入日 月 日 曜日

将来なりたい自分の姿を考えることで、働くことについて考えよう。

○あなたが将来つきたい職業を書こう

○その職業につきたい理由を書こう

○職場体験を通して、働くということについて考えたことを書こう

職場体験した場所()

○職場体験で頑張ったことや新しく気付いたことを書こう

○ 次の「職業興味の6領域」を参考にしながら、自分の興味や関心に近いものを選んで順位を付けてみよう

〔職業興味の6領域〕(職業レディネス・テスト「職業興味の6領域」の領域名と内容による)

- ①現実的興味領域……機械や物体を対象とする具体的な仕事をしたい
- ②研究的興味領域……調査や研究のような研究的・探究的な仕事をしたい
- ③芸術的興味領域……音楽、芸術、文学を対象とするような仕事をしたい
- ④社会的興味領域……人と接したり、人に奉仕したりする仕事をしたい
- ⑤企業的興味領域……企画・立案等、組織の運営や経営等の仕事をしたい
- ⑥慣習的興味領域……定まった方式や規則、習慣を重視し、それに従って行うような仕事をしたい

①～⑥から、自分の興味や関心、適性などに近いものを3つ選んで書こう

第1位	第2位	第3位

選んだ理由を書こう

分は何のために働くのか、考えていることを書こう

【大人からのメッセージ】

だちと働くことについて話をし、考えたことを書こう

■ キャリア・ノート活用促進協議会

- キャリア教育の充実及びキャリア・ノートの活用促進を図るために、教員等を対象に講演、実践交流、協議等を実施。



小・中学生のためのものづくり体験

地域の団体等との協働により、ものづくりに触れる機会の創出し、興味関心を高め、地域への愛着を醸成。

■ 大分県技能士会連合会と連携した「ものづくり体験教室」

- 1 商業施設や小学校に技能士を派遣し、本箱や銅板工芸等の制作体験の機会を提供。
- 2 中学生に技能職場での職業体験の機会を提供。



■ 大分県立工科短期大学校の出前授業（中津市内小学校）

- 1 ものづくり体験授業(ワークショップ)
- 2 プログラミング授業(LED点灯)
- 3 工業製品の作り方授業(地元企業デモ)



金属加工



プラスチック成形

子どもの科学や技術に関する興味・関心を高めるため、気軽に科学や技術に触れられる機会を提供。

■ 通常講座

主に小学生を対象に科学実験や
工作等を体験する講座

● 講座例

- ・ スライム名人になろう
- ・ MESHでプログラミング
- ・ 電子回路で遊ぼう
- ・ 模型ロケット製作と打上げ実験



■ Webラボの配信

自宅等で簡単にできる科学実験を
動画で紹介



■ STEAM教育講座

学びのSTEAM化を踏まえた専門的・
先進的科学技术を学ぶシリーズ講座

■ アドバンストラボ

主に中学生を対象にプログラミング
を学びながら社会課題の解決に取り
組むシリーズ講座

■ 미래の教室

中学生対象の理数系特化型講座

● 講座例

- ・ 生命の設計図を凍結保存する
- ・ 数学を使って先端科学を楽しもう
- ・ 導電性プラスチックを作ろう



小・中学生に向けた次世代プログラマーの育成

小・中学生を対象とするプログラマーコンテストを開催し、県内の先端技術活用人材を発掘・育成。

■ 次世代プログラマー人材発掘コンテスト

事業概要

■ 講座1

はじめてのスクラッチ（プログラミング）

「スクラッチ」というプログラミング開発ソフトを使用した勉強会を県内4市で開催。



■ 講座2

実カアップ勉強会

作品のクオリティ向上のために「伝わるデザイン」を学ぶ勉強会を開催。



■ コンテスト

事前審査を勝ち抜いた8名が自分の作品をプレゼンテーション。



小・中学生の地域との関わり(コミュニティ・スクールの取組)

学校運営や学校の課題に対して、広く保護者や地域住民が参画する環境を作ることで子どもたちの学びや体験活動を促進。

■ ゲストティーチャーによる授業の取組

地域の方から、職業や働くことの意義等について話を聞く。



医療関係者から



マリンスポーツ関係者から

■ 地域の施設等での体験活動の取組

地域の施設等を訪問し、実際に作業を体験したり、話を聞いたりする。



酒蔵での体験



建設現場での体験



建築関係者から



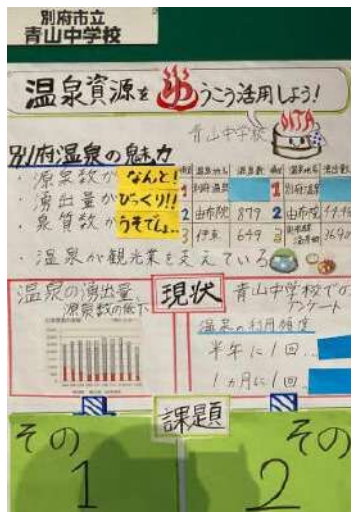
養蜂園での体験

小・中学生の郷土愛の醸成

地域の自然環境や伝統文化等、ふるさとに関わる探究的・協働的な学習を通して郷土愛を醸成。

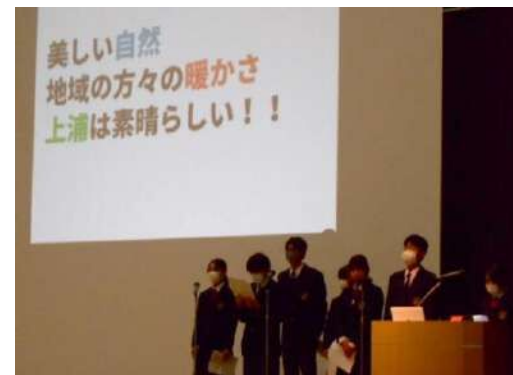
■ ふるさとに関わる探究的・協働的な学習

総合的な学習の時間等で、地域のよさや魅力、課題を見つけ、持続可能な地域の在り方について考える。



■ OITAふるさと学習交流会の開催

県内各地域から代表中学生が一堂に会して学習成果を発表・交流する(2020~2022年度:22校参加)。



小・中学生の社会科見学・職場体験学習

小学校における社会科見学や、中学校における職場体験学習を通して、地域社会への理解、産業・歴史などについての理解を深めるとともに、望ましい職業観や勤労観を育成。

■ 小学校における社会科見学



レトルト食品製造



公共物製造



自動車工場



住宅総合機器メーカー

■ 中学校における職場体験学習



土木関連



和傘工房



農産加工場



輸送用機器メーカー

各地域の発明クラブの活動

地域で科学体験イベントや発明くふう展などへ出展するものづくり活動を行う団体や指導者の人材を支援。

■ 科学体験プラザ



子どもたちの科学技術やものづくりへの興味・関心を高める。

■ 大分県発明くふう展



創作する喜びと
発明くふうの楽しさを体験。



■ 少年少女発明クラブ



県内10クラブが活動中。 41

ものづくり発見ブックの活用

小学生向けに「おおいたものづくり発見ブック」を作成し、毎日の暮らしがものづくりに支えられていること、大分県が日本でも、また世界でも、トップクラスのものづくりの地域であることを紹介し、興味・関心を喚起。

■ 県内の全小学校への配布



鉄鉱石は、オーストラリアやブラジルから大分へ来ているんだ。



大分県では色々な方法で再生可能エネルギーが作られているんだね。

みんなが通っている学校にも、大分県でつくられているものがたくさんあるよ。教室、職員室などいろんな場所を探してみてね。このシーンで登場する企業以外にも使われているかもしれないよ。つばさくんの学校ではこんな感じだよ。調べてみよう。

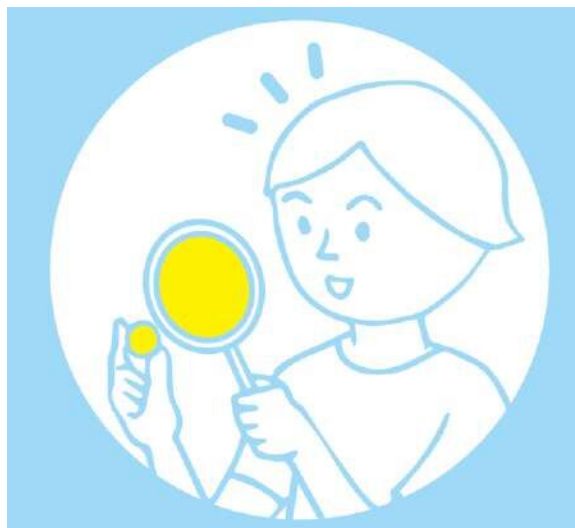


学校で学んだことが、子供たちの「生きる力」となって、明日に、そしてその先の人生につなげる。

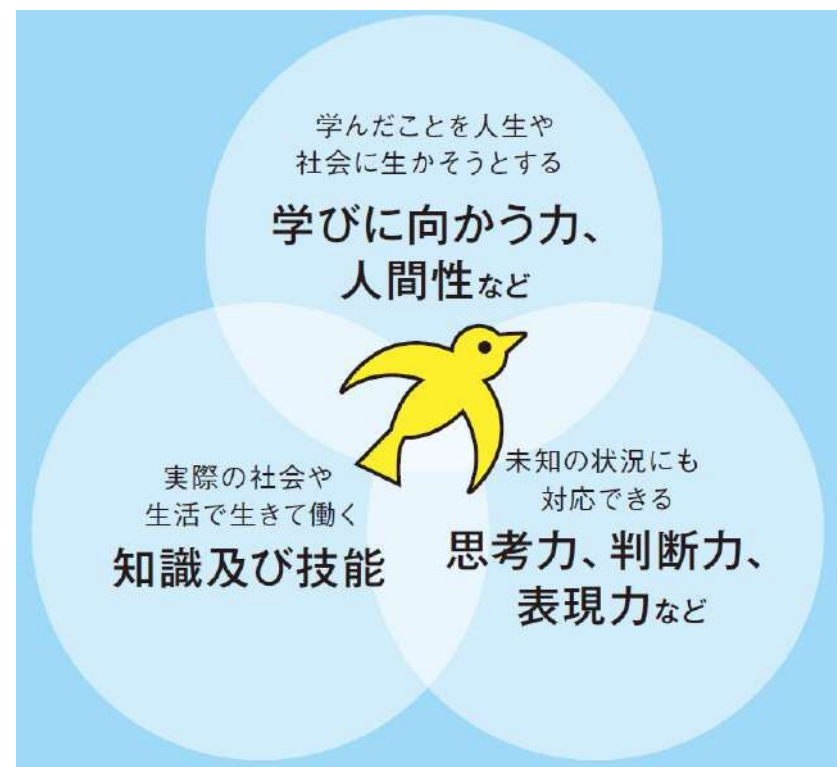
生きる力

学びの、その先へ

これからの社会が、どんなに変化して予測困難な時代になっても、自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、判断して行動し、それぞれに思い描く幸せを実現。



社会に出てからも学校で学んだことを生かせるよう、三つの力をバランスよく育む。



2 リスキリングによる技術人材育成 主な取組

リスキリングによる能力向上支援（大分県立工科短期大学校）

ものづくり産業の変化に適応し、価値を創出し続けられる人材を育成。

■ 金型保全技術者育成

産学官（大分県自動車関連企業会、ダイハツ九州）が連携し、県内企業在職者のリスキリングを支援。



熟練技能者が若手在職者を指導する様子

■ 技能向上

工科短大指導員が県内在職者を対象に、基礎から応用まで様々なコースを講義。

<コース例>

- ・ 産業用ロボット（教示）特別教育Ⅰ
～多関節、円筒座標ロボット使用～
- ・ Raspberry PiとPythonによる IoT入門
- ・ 機械技術者のための機械保全入門

※ 2022年度 30コース



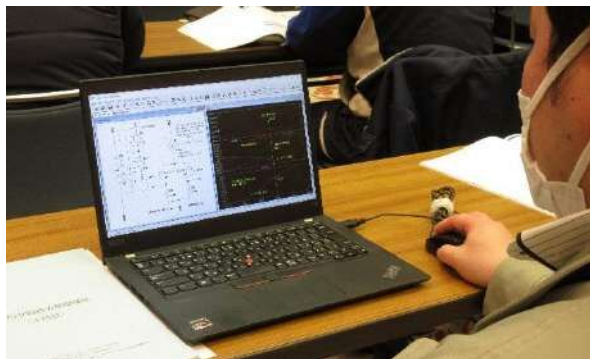
専門技術人材の育成（大分県LSIクラスター形成推進会議）

新技術開発による既存事業の拡大や新事業の創出を図るため、基礎から企業ニーズの高い研究開発・設計・デジタル等の高度な専門人材まで、企業会が企業の枠を越え育成を支援。

2022年度 New

■ 専門技術講座

成長分野における新技術・用途開発に必要な専門技術を習得。



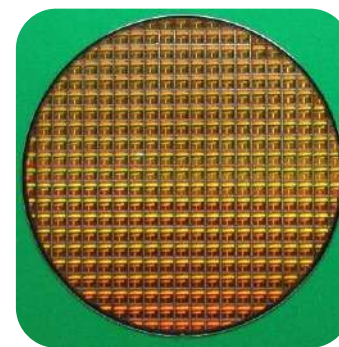
■ 技術者塾

設計・製造・研究開発・品質管理の実践的なスキルを習得。



■ 半導体基礎講座

半導体産業・製造の基礎知識を学ぶことで職務のレベルアップや改善を図る。



若手人材の育成（おおいた食品産業企業会）

若手人材に必要とされるスキルの習得を促し、ワーク・エンゲージメントを高めることによる社員の定着率向上を支援。

New

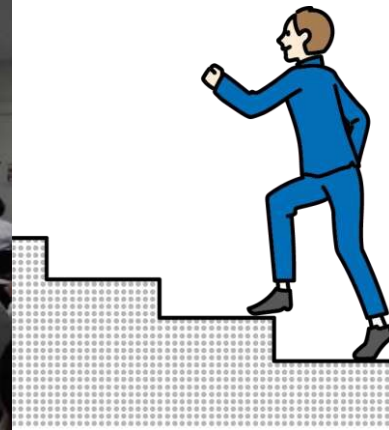
■ 時代に沿ったテーマの研修会

商品開発能力・マネジメント能力など、
時代・ニーズに合わせて通年での研修を開催。



■ ステップアップ研修

仕事に慣れてきた2～3年目の若手社員が、
次のステップに進むために必要な知識の
研修を開催。



造船技術の承継（大分地域造船技術センター）

新卒等の若手造船技術者への研修機関を設け、造船業における技術人材を育成。

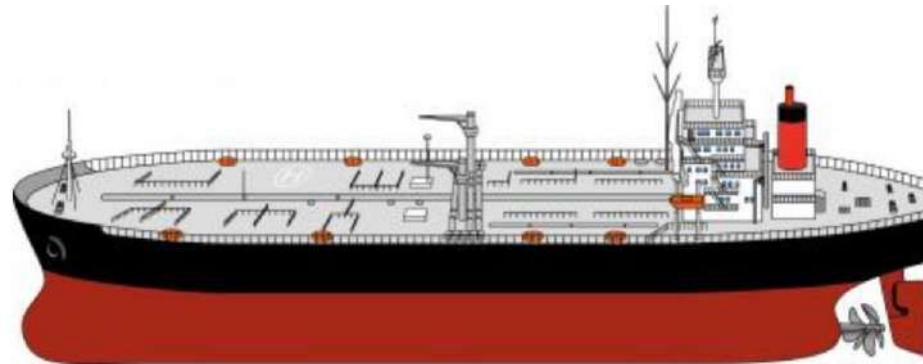
国土交通省九州運輸局
(一社)日本中小型造船工業会
佐伯市
臼杵市
大分県



大分地域造船技術センター	
新卒・中途採用者対象	中堅技能者対象
<ul style="list-style-type: none">・造船概論講習・溶接実習・組立実習・クレーン操作実習 等 <p>期間:4月~6月(約3ヶ月間) 受講者数:20名程度</p>	<ul style="list-style-type: none">・溶接実習・配管艀装実習・塗装実習・船殻組立実習・機関仕上実習 <p>期間:不定期 受講者数:若干名</p>



溶接実習



クレーン技能講習

研究開発・技術支援による人材育成支援（大分県産業科学技術センター）

県内企業のニッチトップ型・研究開発型企业へのステップアップ支援や次代のものづくり人材を育成。

■ 企業の技術人材育成支援

- ・ 技術レベルの向上、最新技術情報の提供を目的とした技術研修の実施。
- ・ 企業の競争力を高める設備機器等の整備と利用促進。

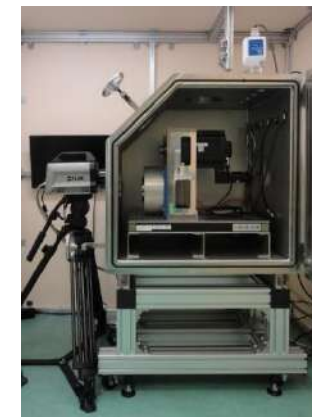
■ 共同研究等による課題解決や事業化支援

- ・ 企業が抱える技術課題について伴走支援により、研究・開発者を育成。
- ・ 関係機関との連携方法を指導。

共同研究による事業化例



評価・解析 技術人材の育成



モータ鉄損可視化装置
(省エネ機器開発に役立つ評価装置)



高齢者椅子

専門技術人材の育成（大分県LSIクラスター形成推進会議）

育成レベルに応じて、技術的な面にとどまらず、企画立案・提案力や他者と協働する能力など、自律的に学ぶ力（探究力）を育成。

2022年度 New

■ 事業創出セミナー（事業リーダー、事業・技術戦略に携わる人材の育成）

人を巻き込みながら事業を推進・創出するための実践教育セミナーを実施。イノベーション人材に求められる能力を伸ばし、自社のビジネスを推進しながら、業界全体を変革できる人材を育成。

製品開発・新規事業創出の経験が豊富な講師のもと、イノベーション人材の育成に取り組む。



異職種・異部署メンバーで
各社チーム編成

〔ミドルマネジメント層〕
1社3名チーム



様々なステークホルダーと
対話し、プランを練り上げる



経営層への
プレゼンテーション



優良プランは各社で
事業化を検討

自社の事業プランを立案し、実際に行動して計画の精度を上げ、経営層にプレゼンテーション。

製造現場の中核層人材の育成（大分県自動車関連企業会）

生産現場の改善と競争力向上を図るため、製造ラインの中心となるチームリーダー層を育成。

New

■ チームリーダー育成セミナー

【狙い】

- ・ チームリーダーとして競争力のある生産現場を実現する役割を理解する。
- ・ チームリーダーとして生産現場で実行する問題解決能力を理解する。
- ・ チームリーダーとして組織の将来に向けたメンバー育成の重要性を理解する。

【アウトプット】

- ・ リーダーシップの発揮に依る職場のキーマンとしての行動力。
- ・ 問題解決を通して改善力の向上に依る現場力のレベルアップ。
- ・ ものづくりは人づくりを実践できる指導力の発揮。



デジタル人材の育成（一般社団法人大分県工業連合会）

変化に対応するため、経営者・管理者層のデジタル化のマインドを醸成。
技術者が自らテーマや課題を設定し、デジタルで解決できる自律型人材を育成。

2022年度 New

■ 経営者・管理者向け

製造業における『生産計画』、『製造計画』、『製造進捗管理』、『外観検査/AI』のデジタルを推進し、自社の生産性向上を図る。

■ 若手技術者育成

技術者が主体的に現場のデジタルを先導することで、工場における業務の効率化を図る。



AI活用の様子



IoT体験の様子



デザインシンキングの様子

Ⅲ カーボンニュートラルを含む持続可能な社会に向けた挑戦

カーボンニュートラルを含む持続可能な社会の実現に向けた方向性

エコエネルギーの導入拡大や省エネの推進など、できる取組を着実に進めるとともに、企業間や産学官金等の連携により、様々なグリーンイノベーションに挑戦。

国の目標

2030年
温室効果ガス46%削減

2050年
カーボンニュートラル

グリーンイノベーションへの挑戦

環境に配慮したビジネスの推進

- 県内資源を活かしたクリーンエネルギーの利活用
 - ・ エコエネルギーの導入拡大
 - ・ 再エネ電力の導入拡大
 - ・ 吸収源対策・クレジット化
- 省エネルギーの推進
 - ・ 省エネ設備・機器等の導入拡大
 - ・ 新たな分野・技術への参入
 - ・ 省資源化・リサイクルの推進
- 環境に配慮したビジネス環境の整備
 - ・ ESG投資を呼び込む環境整備

- 大分県版水素サプライチェーンの構築
 - ・ 地産地消のグリーン水素製造
 - ・ 水素の利活用の促進

- グリーン・コンビナートおおいたの実現
 - ・ 企業間の連携の推進
 - ・ カーボンニュートラルに向けた技術実装の検討

- カーボンニュートラルポートの形成
 - ・ カーボンニュートラルポートの検討

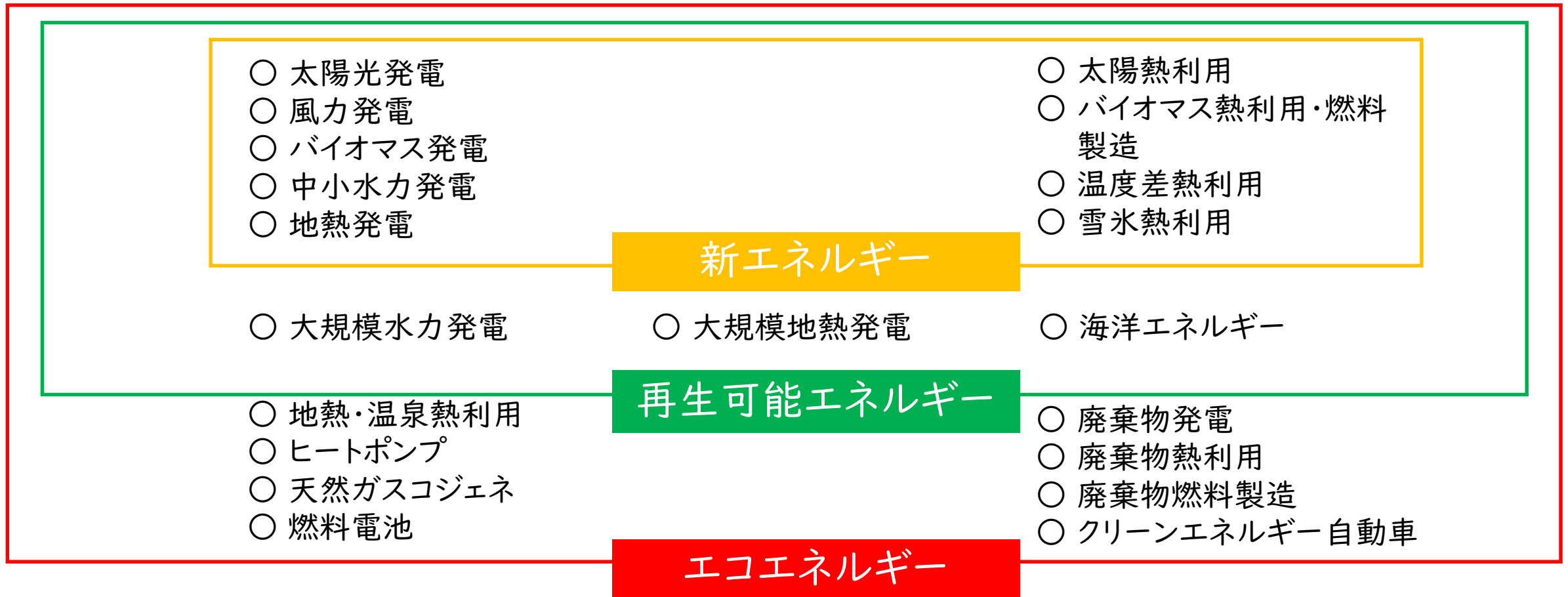
Ⅰ 環境に配慮したビジネスの推進

主な取組

エコエネルギーの導入促進

CO₂排出量の削減に向けて、大分県が有する地熱等の豊かな資源を生かした「エコエネルギー」の導入を促進。

■ エコエネルギーとは



(注) エコエネルギーは大分県独自の考え方で、一般に使用される新エネルギーや再生可能エネルギーよりも広い概念。

「豊かなエネルギー先進県おおいた」の実現

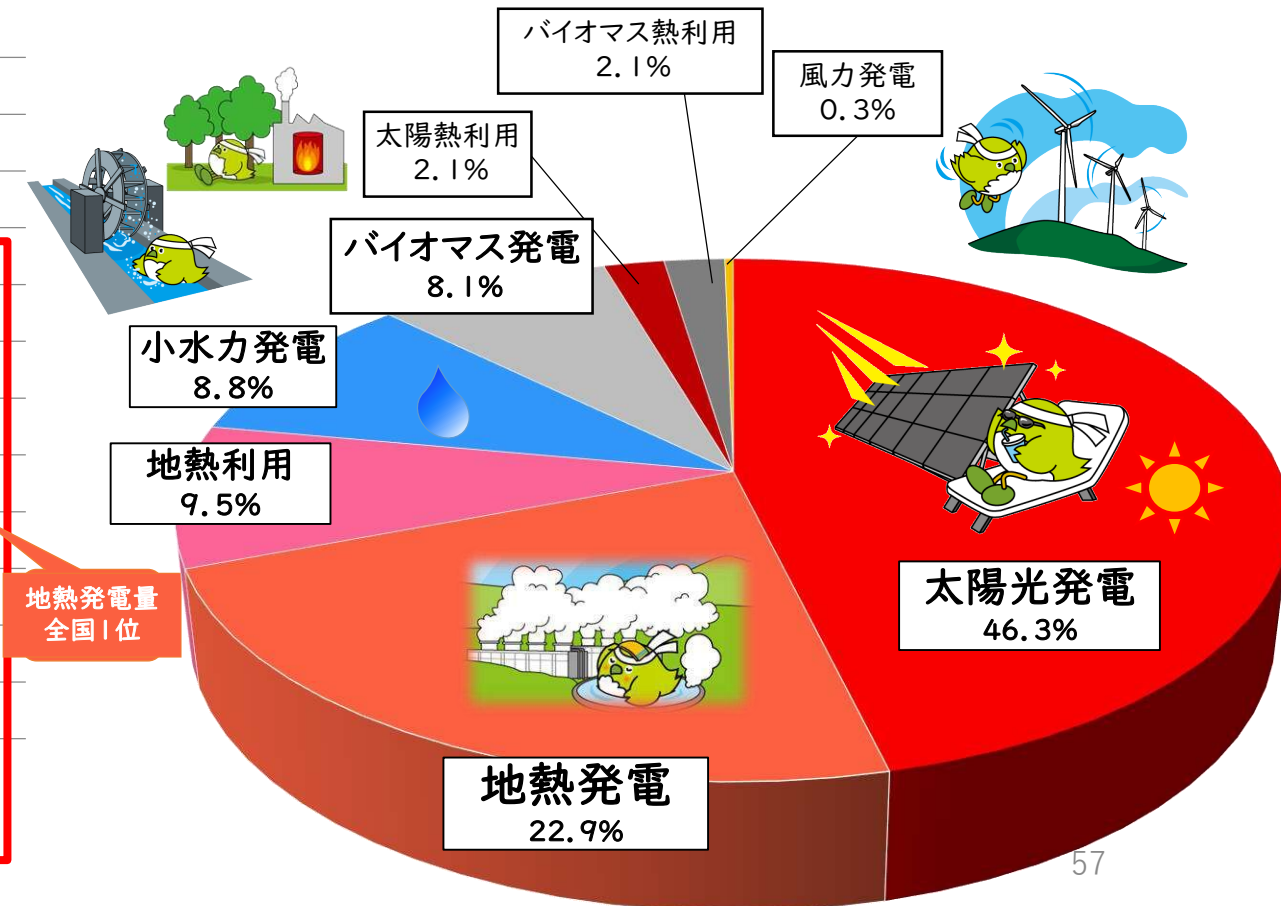
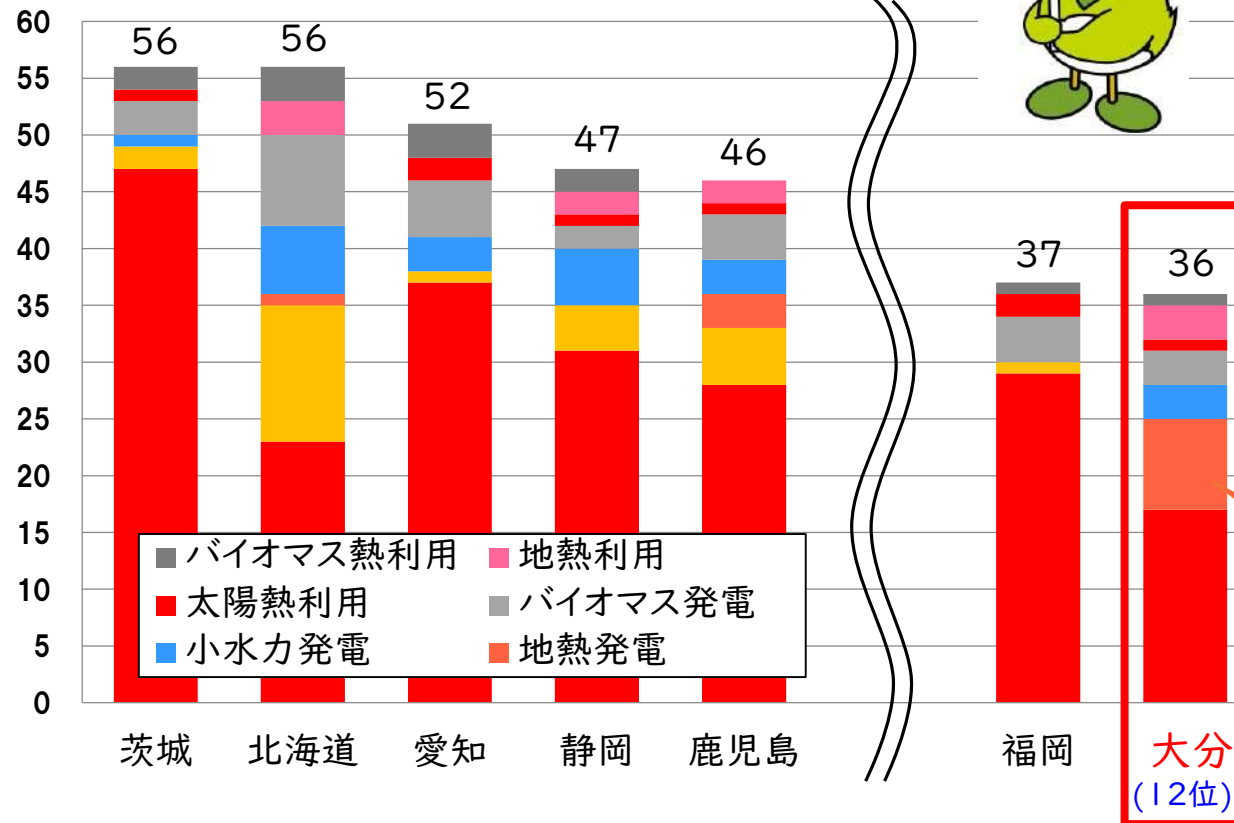
豊富なエネルギー資源を守り、地域や産業の中で活かし、活力をもたらす再生可能エネルギーの導入を促進。

■ 再生可能エネルギー供給量 (2019年3月現在)

■ 再生可能エネルギーの供給内訳

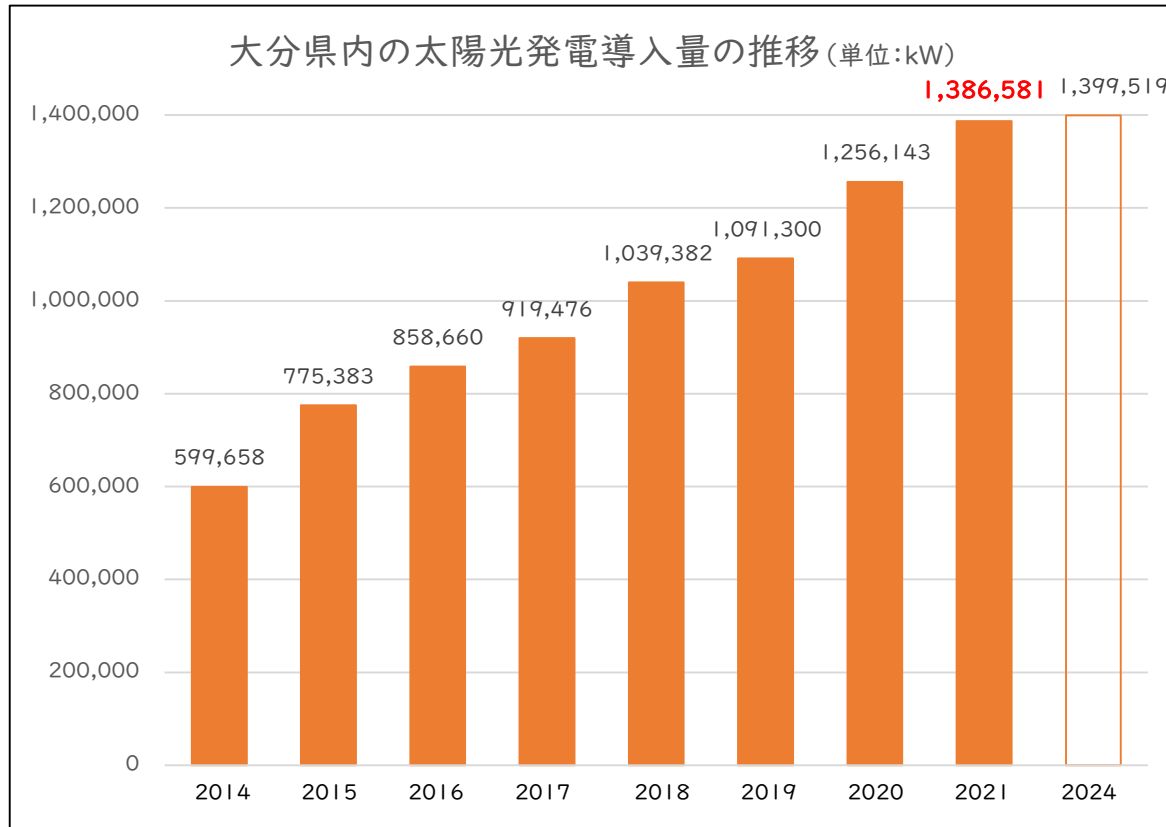
地熱の発電量は全国1位、太陽光に偏重しないバランス良い構成。

(単位:PJ)



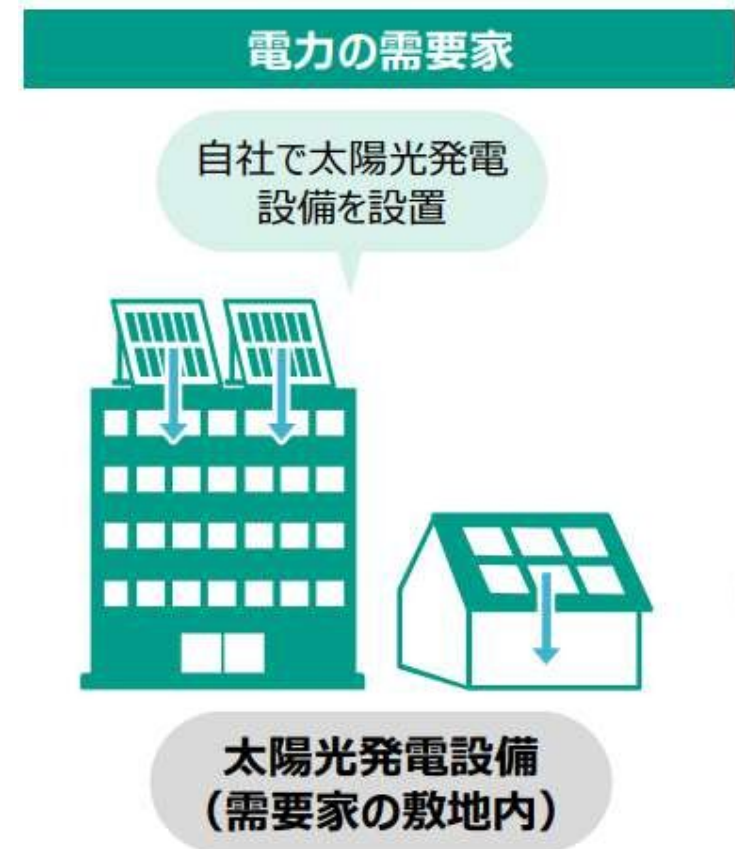
【参考】 エコエネルギーの導入促進(太陽光発電)

■ 太陽光発電

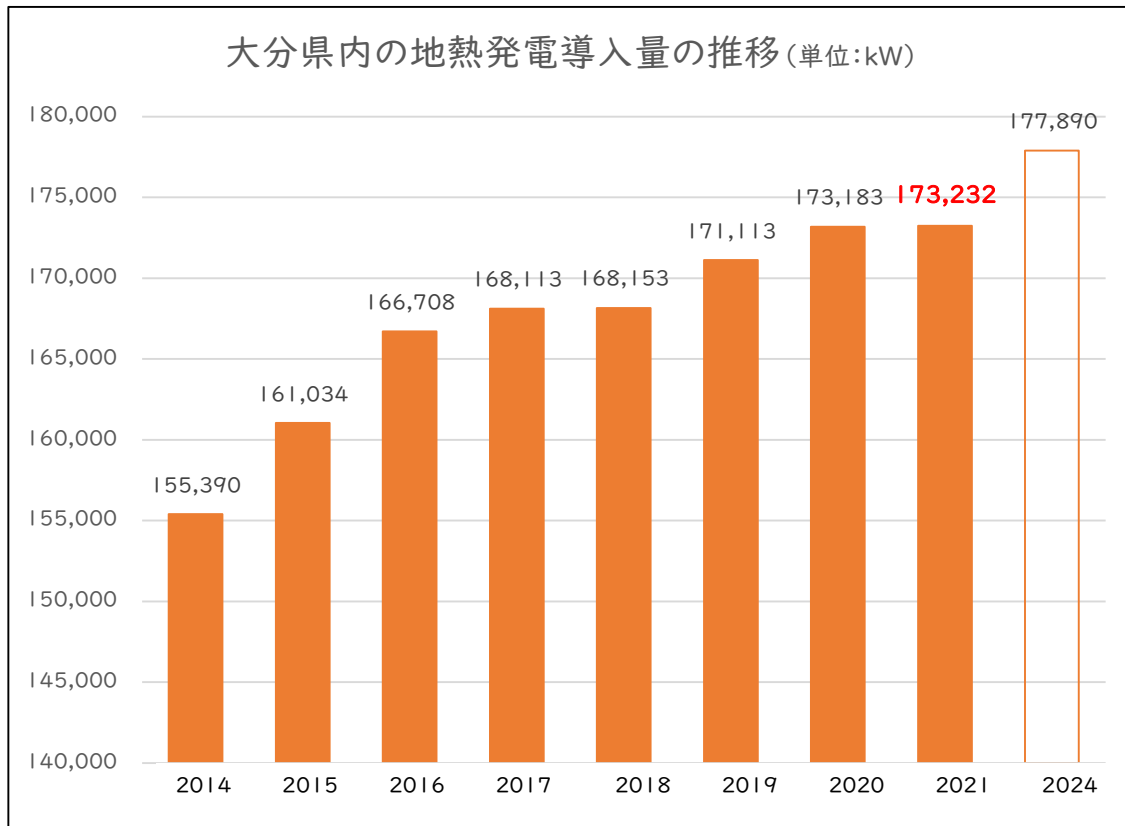


(大分県集計、2024年度は「大分県新エネルギービジョン」における目標値)

自家消費型エコエネルギー発電設備(太陽光発電の例)



■ 地熱発電



(大分県集計、2024年度は「大分県新エネルギービジョン」における目標値)



八丁原発電所(九重町)

■ 水力発電

<大分県内の現在の水力発電導入量>

336,240 kW

(主な発電所)

- ・ 柳又発電所(日田市、九州電力) 63,800 kW
- ・ 北川ダム(佐伯市、大分県企業局) 25,100 kW

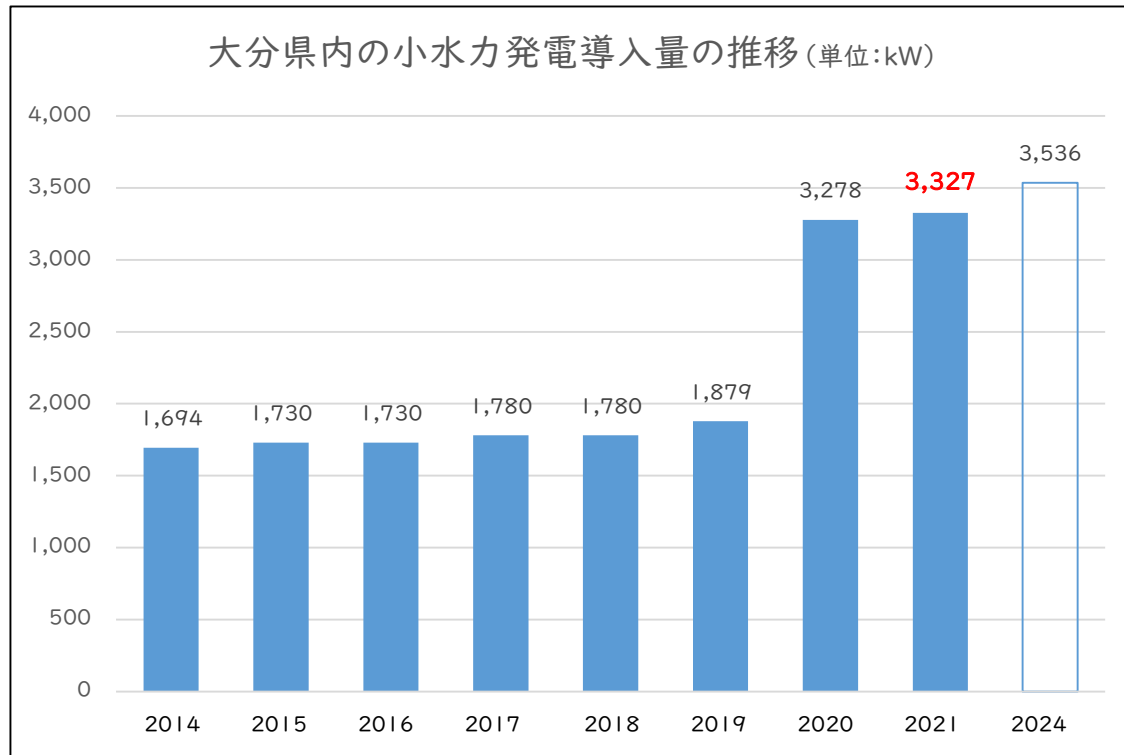
<今後、改修が予定されている発電所>

- ・ 軸丸発電所(豊後大野市、九州電力)
12,500 kW → **13,600 kW** (2025年完成予定)
- ・ 沈墮発電所(豊後大野市、九州電力)
8,300 kW → **9,900 kW** (2026年完成予定)



北川ダム(佐伯市)

■ 小水力発電

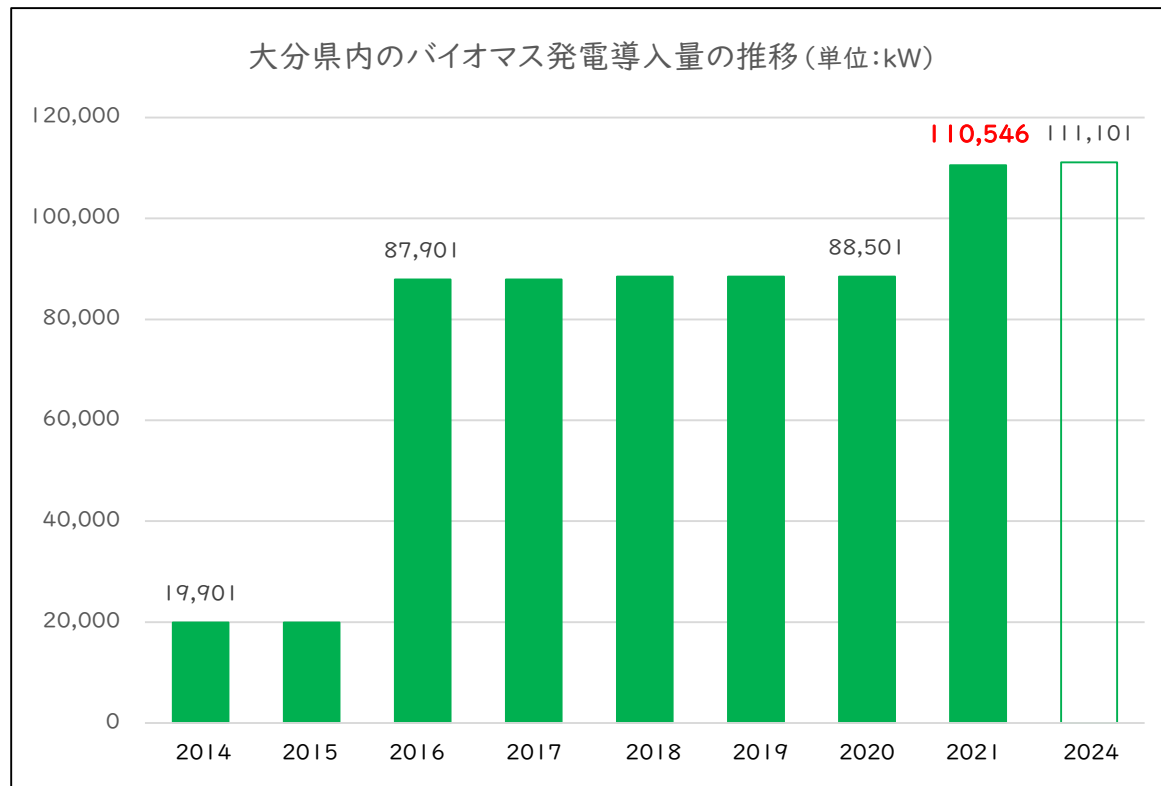


(大分県集計、2024年度は「大分県新エネルギービジョン」における目標値)
※2019年度→2020年度は設備更新に伴う集計区分変更によるもの。



城原井路発電所(竹田市)

■ バイオマス発電



(大分県集計、2024年度は「大分県新エネルギービジョン」における目標値)



(株)エフオン日田(日田市)

■ 風力発電

<大分県内の現在の風力発電導入量>

11,404 kW ※玖珠ウインドファーム:11,000 kW

<大分県内で計画中の風力発電事業>

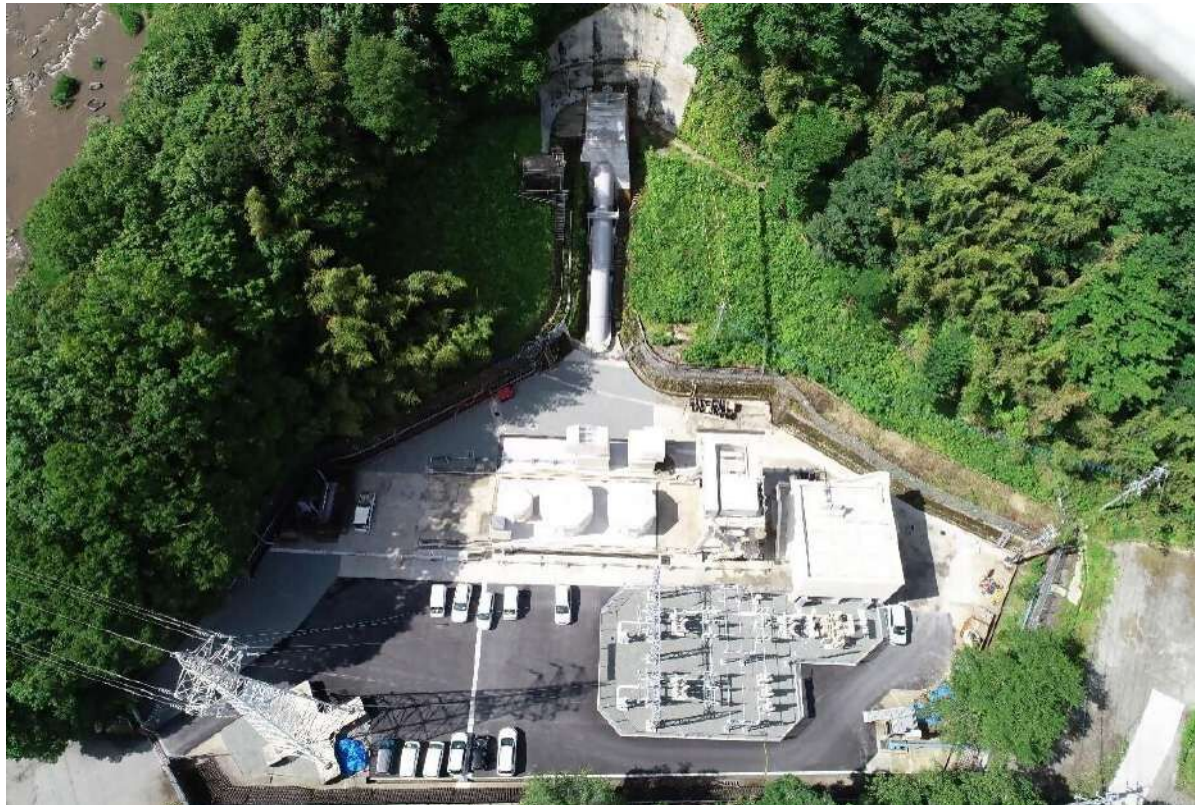
- ・大分ウインドファーム (コスモ・エコパワー(株))
14,000 kW (2023年運転開始予定)
- ・大分・臼杵ウインドファーム (関西電力(株))
26,000 kW (2025年度運転開始予定)
- ・四浦半島風力発電事業 (電源開発(株))
64,500 kW (環境アセス法手続き中)
- ・大分南風力発電事業 (ジャパン・リニューアブル・エナジー(株))
75,600 kW (環境アセス法手続き中)



JEN玖珠ウインドファーム(玖珠町)

【参考】 再生可能エネルギー等の導入促進

- 九電グループの取組
国内の地熱発電の4割以上を占めるなど、積極的に再生可能エネルギーを導入。2030年における再生可能エネルギー開発目標500万kWの達成に向けて、九州はもとより、九州域外や海外でも再エネ開発を拡大。



竹田発電所
(竹田市、2022年6月に更新工事が完了した水力発電所)

提供:九州電力株

再エネ電力の導入に向けた動き

企業等の事業活動における再生可能エネルギーによる電力の導入・利用に向けた動きを促進。

オンサイトPPAやオフサイトPPAや電力証書など、多様なグリーン電力の調達環境の動きが進んでいる。

■ 企業による再エネ電力の導入

(株)ジャパンセミコンダクター、住友化学(株)大分工場、JX金属製錬(株)佐賀関製錬所など県内の企業でも再エネ電力の導入が進んでいる。



出典:東芝デバイス&ストレージ(株) HP

■ 県庁舎での再エネ電力の導入

大分県産業科学技術センターでは、RE100を試験的に導入。(2021年9月～)
県庁別館でも導入(2022年3月～)。



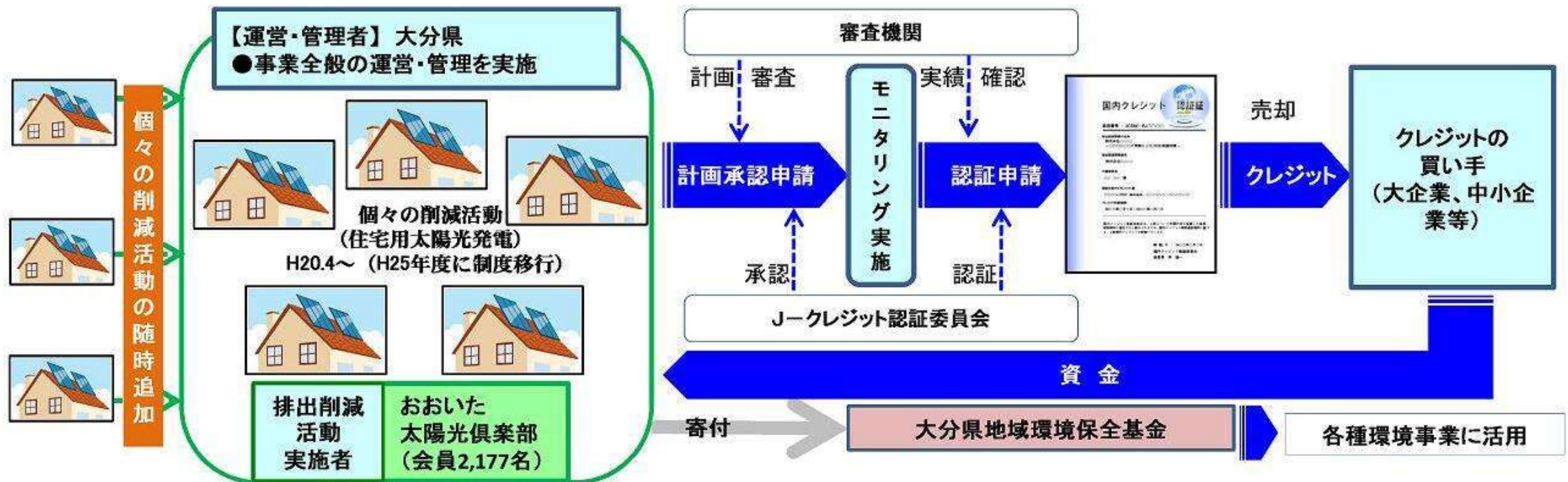
- 「RE100」
企業等が自らの事業の使用電力をすべてを再生可能エネルギーで賄うことを目指す国際的なイニシアティブ。⁶⁵

県内のCO₂削減のクレジット化

大分県内の一般家庭の太陽光発電により削減したCO₂をクレジットとして
認証・売却し、県内企業等のCO₂削減に貢献。

■ おおいた太陽光倶楽部

一般家庭の太陽光発電により削減したCO₂をクレジットとして売却（2021年度末で累計約8,000トン）。



地域における吸収源対策

大分県は緑豊かな山野、変化に富んだ海岸線など豊かな自然に恵まれており、その資源を活かした吸収源対策を推進。

■ 森林吸収源

将来資源の確保に向けた循環型林業の確立とCO2吸収量向上の両立

- 高齡林化(大径化)した森林を積極的に伐採し活用
- 成長が早く炭素吸収力の旺盛な「早生樹」による植栽を推進

県有林において「早生樹」モデル林を整備
森林整備による吸収量をクレジット化へ



高齡林化(大径木化)した森林



成長の早い早生樹(コウヨウザン)の植栽

森林の若返りによる二酸化炭素吸収量の向上

■ ブルーカーボン(BC)

漁獲量回復とブルーカーボン拡大に繋がる藻場造成の推進

- 増殖礁などの構造物設置による新規藻場の造成
- 磯焼け箇所への母藻設置や岩盤清掃、ブダイなど食害生物の駆除を実施



2007年



2020年

海中景観の変化
(佐伯市名護屋地区)

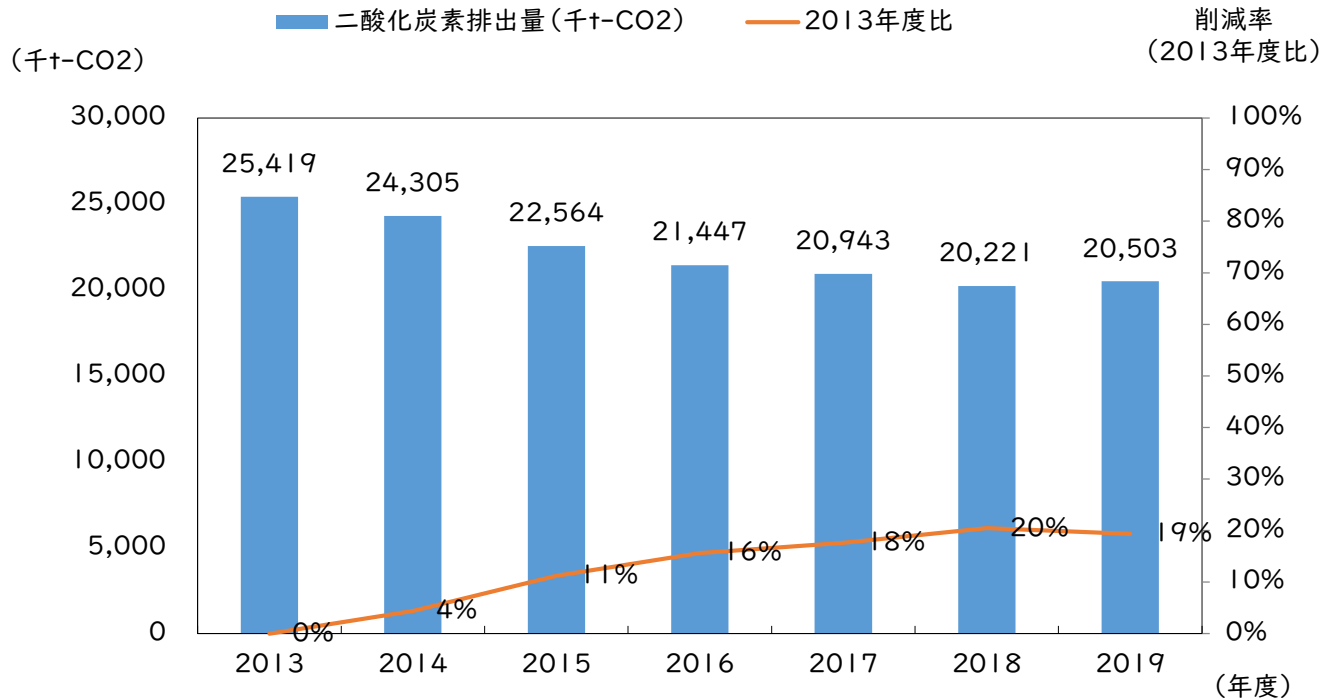
藻場の回復を通じたBCの拡大

省エネルギー対策

省エネ機器・設備の導入支援や、セミナー・コーディネーターの活用等により、省エネルギーを促進。

■ 省エネルギー

■ 産業部門のCO₂排出量の推移



■ 本社ビルを環境省の事業でZEB化 鬼塚電気工事(株)



(注) ZEB: Net Zero Energy Buildingの略称。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを旨とした建物。

自動車関連企業の電動化分野への参入支援

自動車関連企業電動化参入支援センターや大分県自動車関連企業会と連携し、電動化分野への参入を推進。

■ 自動車関連企業電動化参入支援センター (九州地域経済支援拠点)

九州の自動車サプライヤー等の電動化分野への参入を支援



■ 大分県自動車関連企業会

電動化セミナーを開催



省エネルギーに貢献する事業の創出

企業と公設試や教育機関との新たなパートナーシップを共創し、GX関係の成長が見込まれる分野における事業創出を支援。

■ 大分県産業科学技術センター

高効率モータの開発など世界をリードする
電磁力研究開発拠点

大手企業とともに進める技術開発

- 産業用高効率モータの開発
- EV駆動モータの製造工程改善

県内企業との共同開発

- 高精度磁気測定装置の開発
- 電磁応用機器開発への技術支援



安全な電気機器開発



電波暗室

高効率モータの開発

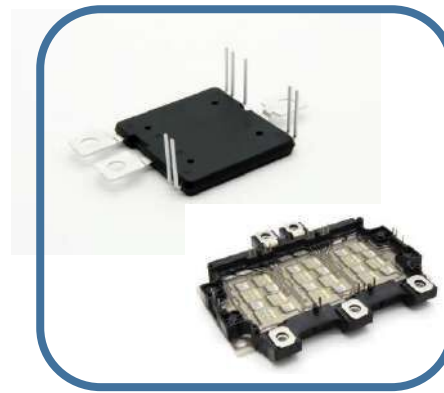


大型磁気シールドルーム

公設試験研究機関として
“国内初”のISO/IEC 17025
(磁気特性試験) 認定取得

■ ニッチトップ・ニューマーケット推進事業 (大分県LSIクラスター形成推進会議)

電力利用効率を高める次世代パワー半導体の開発
主流であるシリコン素材に比べ、電子機器の小型化や
高効率化を実現できる新素材を使った半導体を開発。



- パワー半導体の用途例
家電や太陽光発電の電力を効率利用
する装置、EV車のモータ制御

地場企業



パートナー例

大分デバイステクノロジー(株)

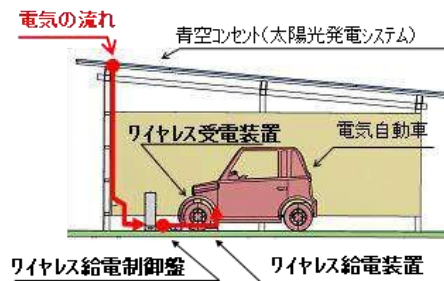
産業技術総合研究所
大分県産業科学技術センター
大分工業高等専門学校

新たなエネルギーへの技術開発支援

電気自動車への給電や造船の次世代燃料など、様々な分野の新たなエネルギーに対応する技術開発等を支援。

■ 太陽光発電による電気自動車へのワイヤレス自動給電システムの実証実験

(大分県エコエネルギーチャレンジ支援事業採択事業)

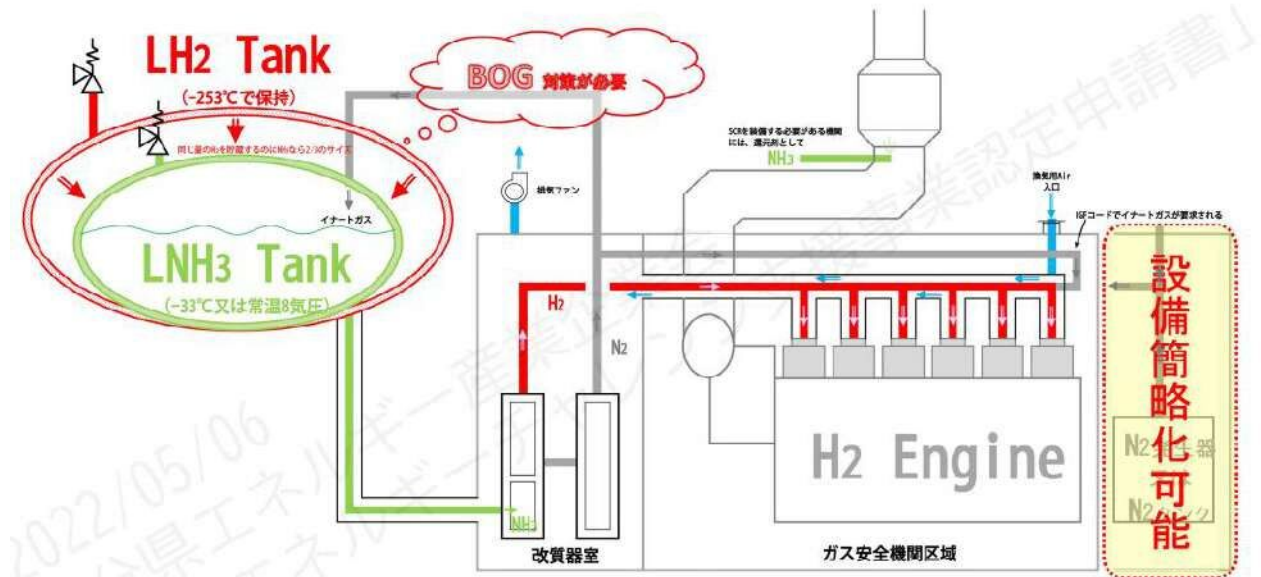


提供:T-PLAN(株)

■ 次世代燃料船の研究・開発

船上でアンモニアを改質する水素供給システムを開発中。

(大分県エコエネルギーチャレンジ支援事業採択事業)



提供:佐伯重工業(株)

コンビナートにおける省資源・リサイクルの推進

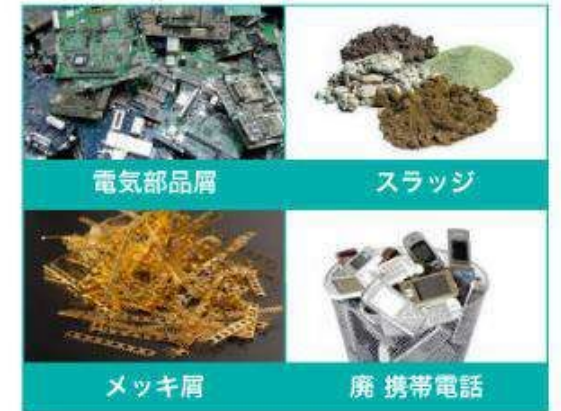
企業がリサイクル等の新たな取組を進めるための環境づくりを推進。

大分港大在西部地区の県有地に、2021年10月、JX金属製錬(株)佐賀関製錬所はリサイクル原料の集荷拠点である「大分リサイクル物流センター」を開所。同社の「グリーンハイブリッド製錬」を推進。

■ 再資源化に向けて加工した銅のブロック



■ グリーンハイブリッド製錬



- 持続可能な社会実現のため、「鉱物資源開発」と「リサイクル」の最適な組み合わせを追求
- 銅鉱石の酸化反応熱を活用した、高効率なリサイクル原料の処理



図：JX金属製錬(株)佐賀関製錬所におけるグリーンハイブリッド製錬

ESG投資を呼び込む環境整備

企業が計画する将来の事業発展に必要な土地や工業用水、グリーン電力などの産業インフラの整備を強化。

■ 想定される例

従来型の整備 → 河川取水を増量し、配管を整備



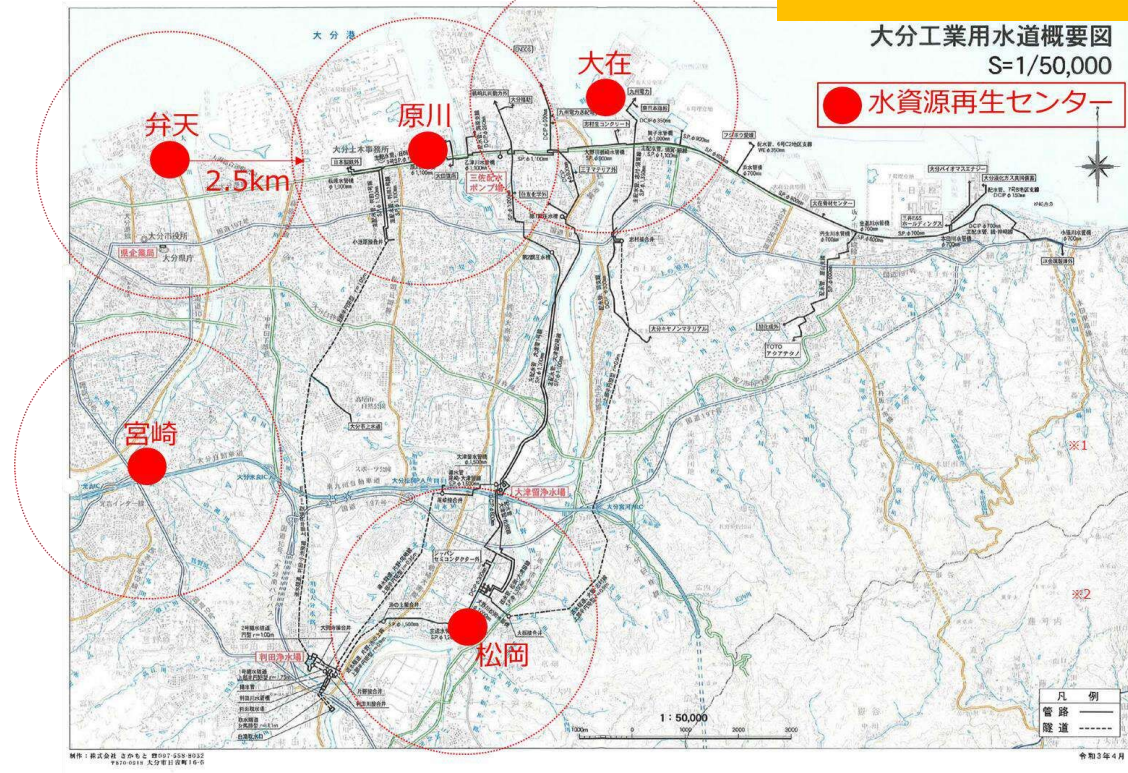
環境配慮型の整備 → 公共下水を再資源化し、工業用水として活用。供給量増加と環境配慮を両立
(環境配慮により増加するコストについては支援策を検討し、実現を加速)

大分県企業局

4 工業用水道布設概要図



再資源化検討候補



2 グリーンイノベーションへの挑戦

主な取組

大分県版水素サプライチェーンの構築（イメージ図）

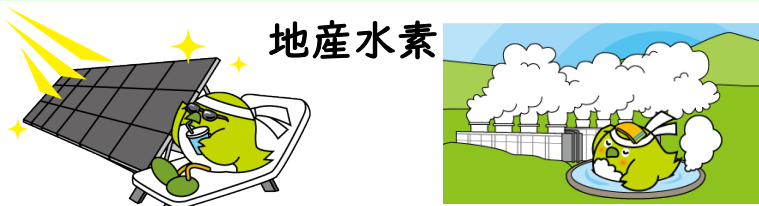
安定、安価な水素を供給、輸送、利活用まで一貫した取組で推進。

供給

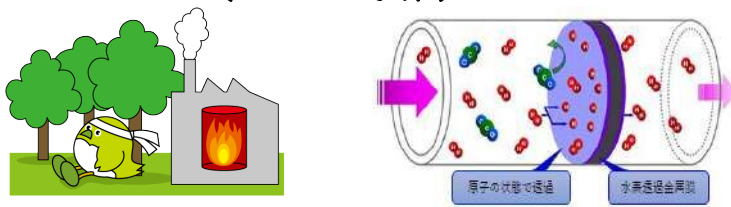
輸送

利活用

地産水素



再生可能エネルギーからの水素製造
(グリーン水素)



水素透過金属膜を活用した副生水素・
廃棄物・都市ガス等水素混合ガスからの
水素製造

輸入水素

海外で生産した
ブルー水素 (CCS)

H₂

海外で生産した
グリーン水素

H₂

高圧輸送

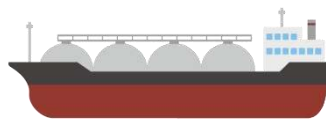


・カードル輸送
・ローダー

パイプライン



液体水素、MCH、
アンモニア

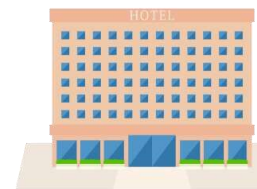


水素ステーション



FCV、FCTラック

建物・ホテル・旅館



純水素燃料電池



港湾荷役

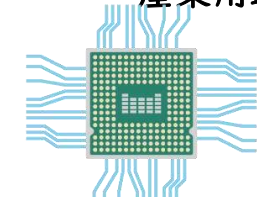


港湾クレーン



フォークリフト

産業用途



生産プロセス用途

将来的に大きな需要が想定される分野



- ・発電分野
- ・製鉄分野
- ・メタネーション

地産地消のグリーン水素製造の実証

地熱発電量全国1位である大分県のポテンシャルを活かし、地熱を活用した水素製造実証が進展。
グリーン水素の供給拠点化を推進。

■ 地熱発電電力を活用した水素製造実証事業（大林組）



提供：(株)大林組

■ 地熱・バイオマスを活用した水素製造実証（清水建設）

環境省「地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル技術開発・実証事業」



提供：清水建設(株)

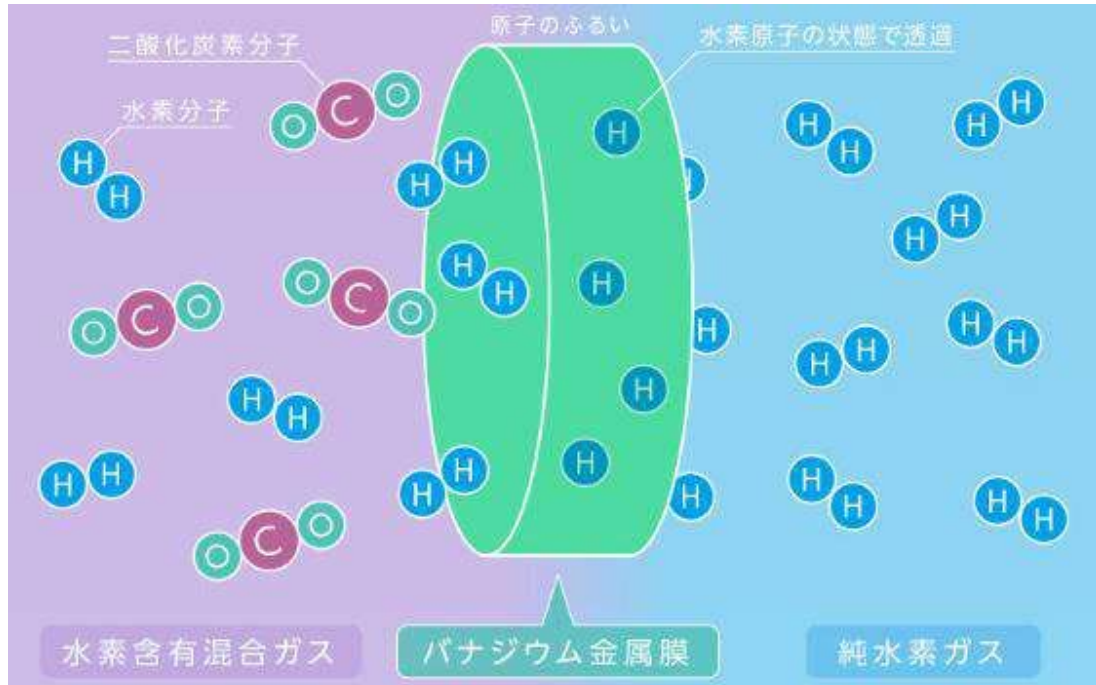
2022.7.12撮影

地産地消の水素製造に向けた研究開発

水素に関する様々な研究開発による安定した地産水素の供給の実現を促進。

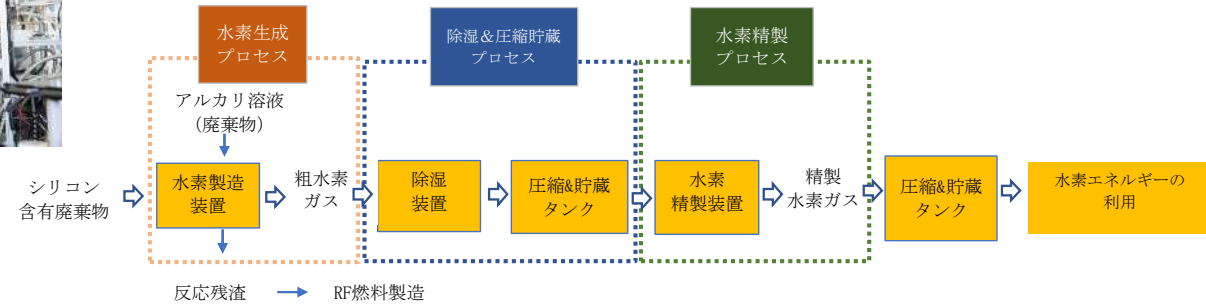
■ 超高純度水素製造に関する研究開発(ハイドロネクスト)

大分高専発のベンチャー企業、(株)ハイドロネクスト
バナジウム金属膜による水素高純度技術が理論上
100%の水素製造を可能に。
この技術を活用し、商用化に向けた様々な研究開発
や実証事業などのプロジェクトが進行中。



■ シリコン含有廃棄物からの水素製造(リマテック九州)

シリコン含有廃棄物と廃アルカリを混合、反応させて水素を
発生。この水素を回収・水分除去した後、高純度処理を行い、
高純度の水素を得る研究開発。



■ 竹の熱分解・水蒸気改質による水素製造(大分石油)



竹の熱分解と水蒸気改質で生成し
た一酸化炭素を、水蒸気と反応させ
て、高濃度水素ガスを精製する研究
開発。

提供:大分石油(株)

水素の利活用の推進

供給基盤の整備や実証事業を通じて、水素の需要を掘り起こし、利活用を推進。

■ 水素ステーション

現在、県内1カ所(大分市乙津町)に設置。
地熱由来のグリーン水素をはじめとした県産水素のFCVへの充填も実施。

FCV : Fuel Cell Vehicle (燃料電池自動車)



提供:大分EBL水素ステーション(株)

大分EBL水素ステーション

■ 港湾クレーン(三井E&Sマシナリー)

燃料電池と大型の高圧水素燃料タンクを連携。
大分工場において実証事業を実施。



提供:(株)三井E&Sマシナリー

水素燃料電池搭載RTG

ゼロ・エミッショントランスレーナ (ZE-TT)⁷⁸

水素の社会実装に向けた大型事業の地場企業への波及

新たな産業の経済波及効果を取り込むため、実証段階から社会実装にいたる地場企業の参画を促進。

- スーパー耐久レース(2021年オートポリス)におけるグリーン水素の供給(江藤産業)



移動式水素ステーションを利用し、大林組が九重町で製造したグリーン水素を、水素燃焼車両に昇圧・充填。

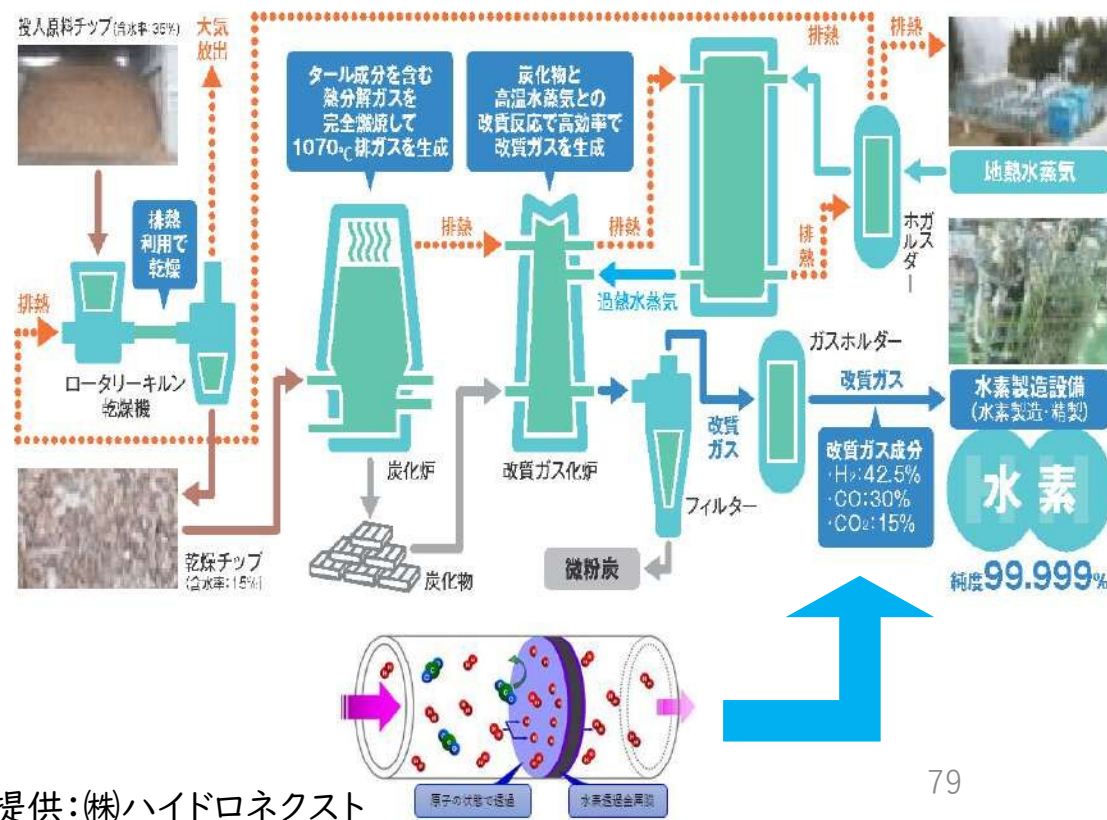
今後のエネルギー転換に向けて、水素事業に注力。



提供:江藤産業(株)

- 水素製造実証プラントへ水素透過金属膜が採用(ハイドロネクスト)

清水建設の環境省委託事業に、水素の高純度化を担当する共同実施者のひとつとしてハイドロネクストが参画。



提供:(株)ハイドロネクスト

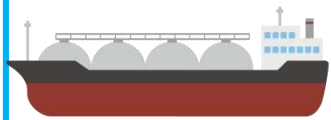
グリーン・コンビナートおおいたの実現

本県ものづくり産業がGXを目指すために、コンビナートを中核とした新たな価値の創造・提供を実現。
コンビナートの強みを最大限に活かし、企業、大学、金融、自治体など地域一体でカーボンニュートラルを推進。

グリーン・コンビナートおおいたの実現に向けて、産学官金が連携して取組を推進。県が主導して、ビジョンやロードマップを策定。

脱炭素エネルギーの 受入・生産・供給・活用の拠点

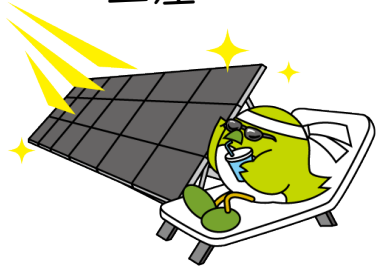
海外から受入



供給



生産



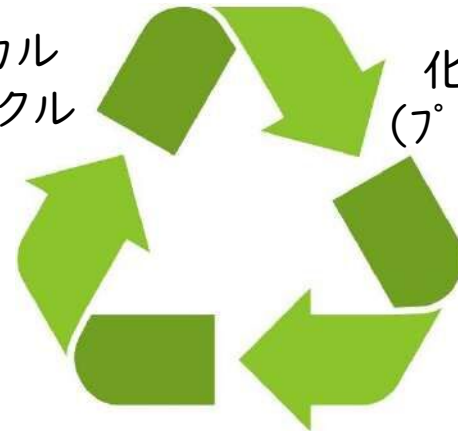
活用



炭素循環マテリアルの拠点

ケミカル
リサイクル

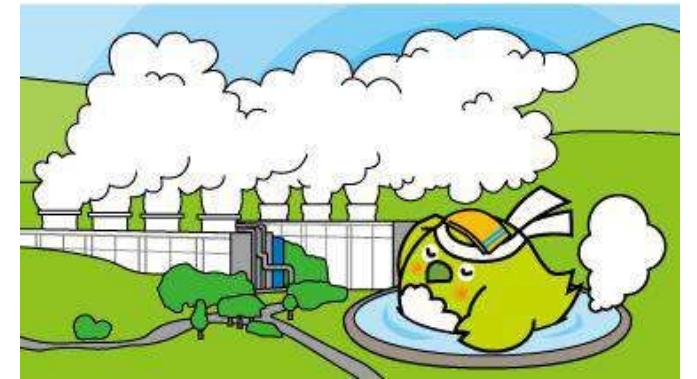
化学原料
(プラスチック等)



使用済プラスチック回収

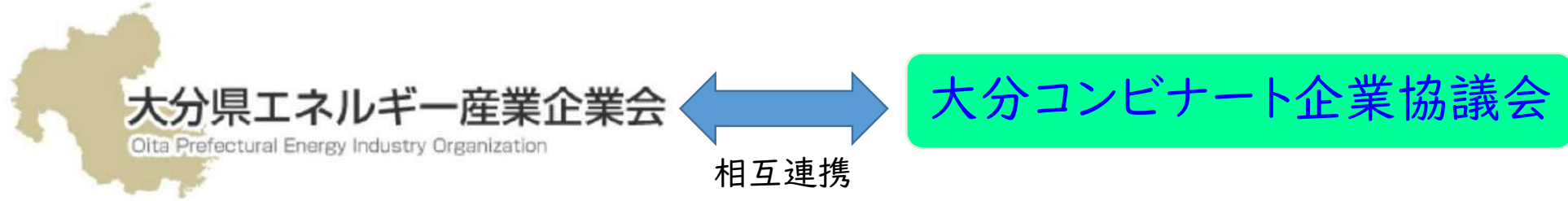
脱炭素技術の実証等の拠点

地熱発電の資源量調査等



企業会における連携の推進

カーボンニュートラルに向けて、大分コンビナート企業協議会と大分県エネルギー産業企業会の連携を推進。

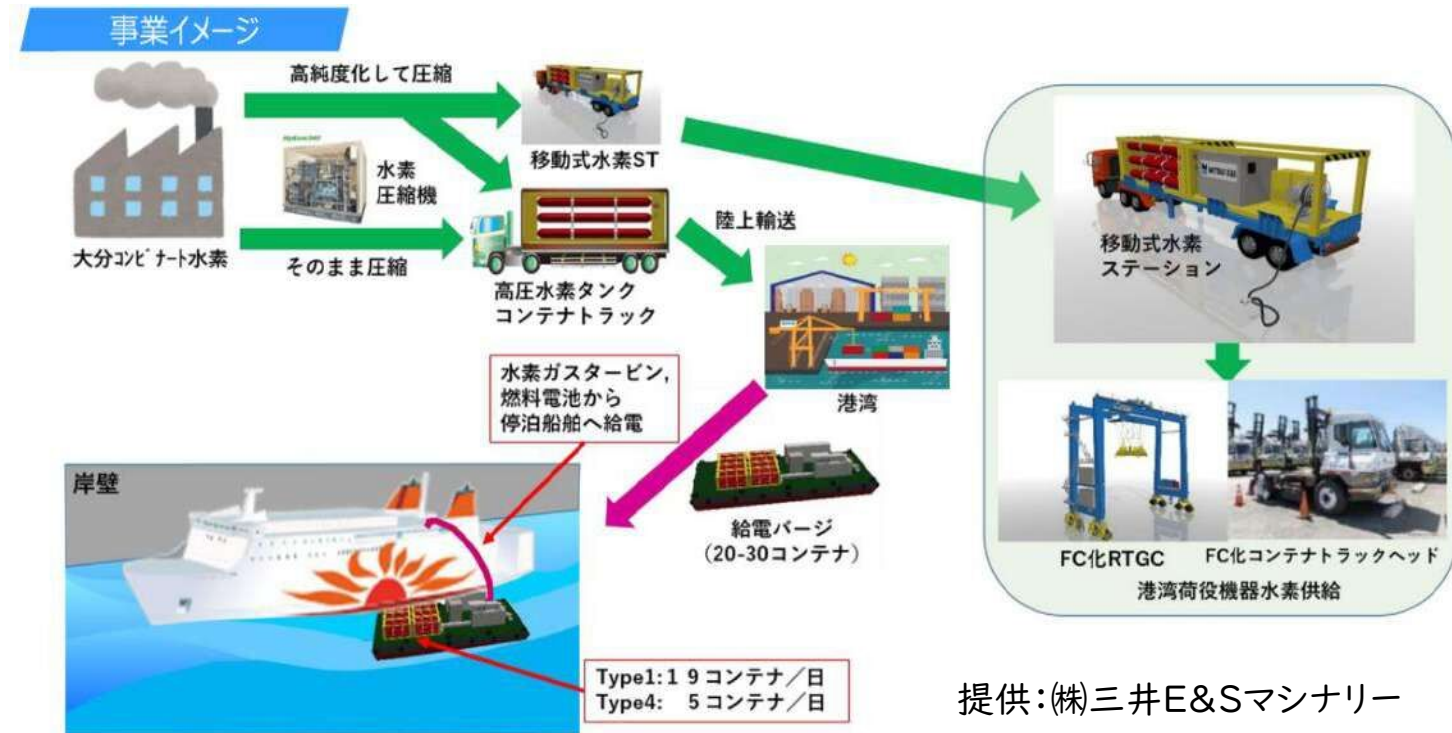


■ 水素関連産業分科会との取組 (三井E&Sマシナリー他)

大分コンビナートで発生する副生水素(ホワイト水素)を活用した停泊船舶への海上給電と港湾荷役機器への水素供給の可能調査を実施中。

(NEDO調査事業 *大分県も調査メンバーに参画)

上記の取組の他、大分県エネルギー産業企業会水素関連産業分科会において、水素に関する企業間マッチングや、水素製造実証サイトといった先進地視察などの取組も実施。



提供:(株)三井E&Sマシナリー

新技術実装に向けた大分コンビナートにおける企業間連携の推進

大分コンビナートのエネルギー、原料、副生物、廃棄物等の融通など効率的な企業間の連携をさらに推進。

昭和電工株式会社(社長:高橋秀仁 以下、「昭和電工」と)と日本製鉄株式会社(社長:橋本 英二 以下、「日本製鉄」と)、および6つの国立大学(大分大学、大阪大学、京都大学、千葉大学、名古屋大学、北海道大学)が共同して進める事業(以下、「本事業」)※1が、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下、「NEDO」)の「グリーンイノベーション基金事業」※2に採択され、2022年10月より技術開発を本格始動しました。

本事業は、両社および大学が持つ技術を使って、低圧・低濃度(大気圧・CO₂濃度10%以下)の排出ガスから効率的にCO₂を分離・回収するもので、1トンあたり2,000円台という画期的な低コスト実現をターゲットに、2030年代後半の社会実装を目標にしています。

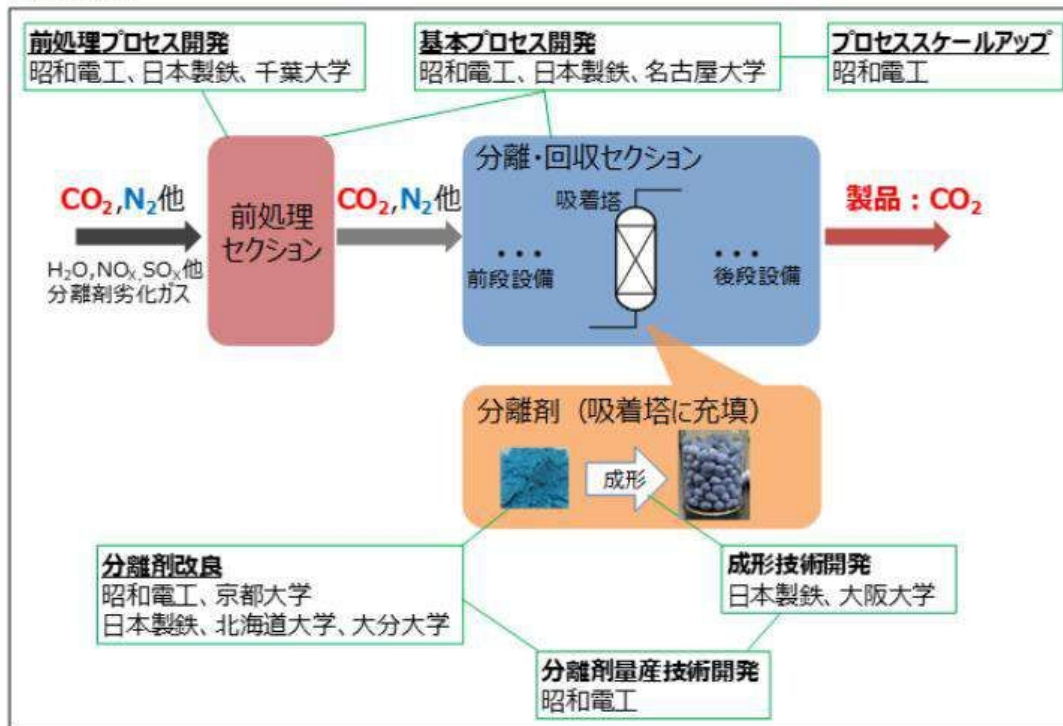
さらに昭和電工は、回収したCO₂を化学品の原料として再利用し販売するまでのビジネスモデルの構築を目指します。

※1 正式名は「工場排ガス等からの中小規模CO₂分離回収技術開発・実証/革新的分離剤による低濃度CO₂分離システムの開発」で採択は2022年5月。

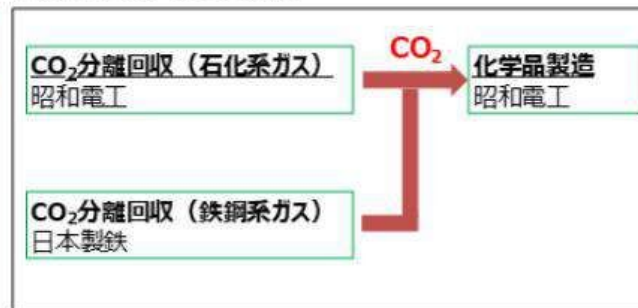
※2 正式名は「グリーンイノベーション基金事業/CO₂の分離回収等技術開発プロジェクト」。

(注) 2023年1月1日、昭和電工株式会社は、株式会社レゾナックに社名を変更。

研究開発



パイロットプラント検証



【スケジュール】



出典:日本製鉄HP、昭和電工プレスリリース(2022年12月22日)を事務局が一部抜粋し編集

【参考】

カーボンニュートラルに向けた技術例

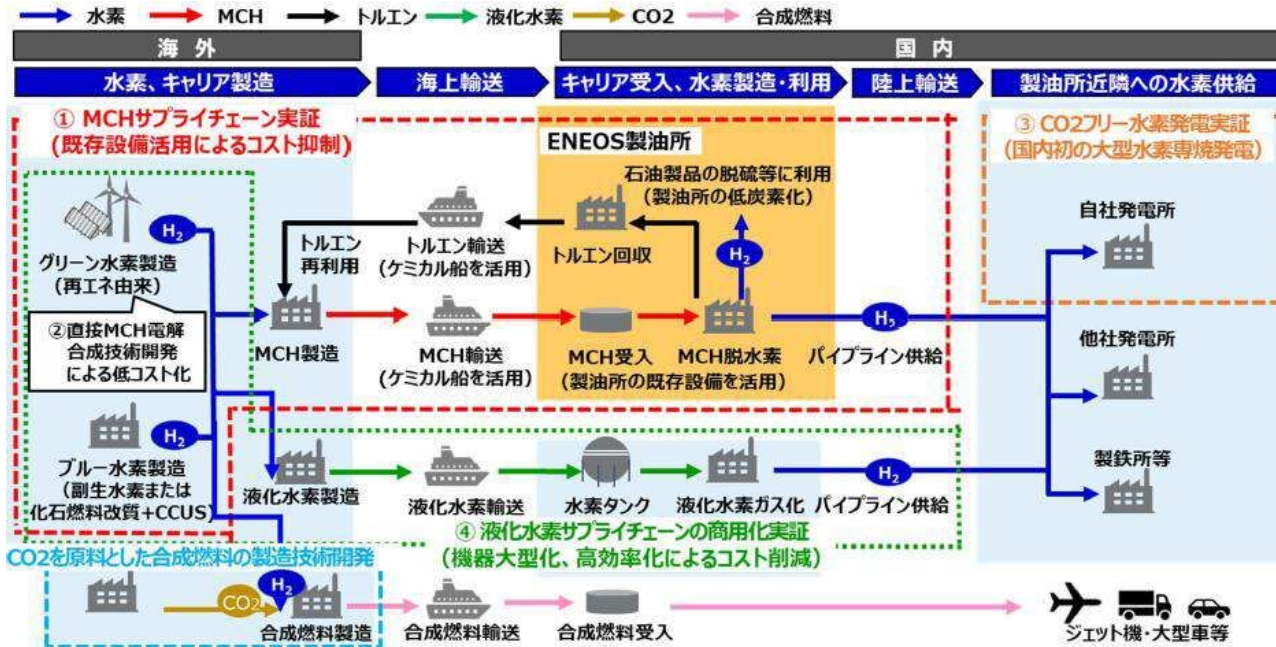
脱炭素社会に向けた2つの役割(ENEOS)

■ 社会のエネルギートランジションに貢献

石油精製・販売で培った技術や、製油所・物流・サービスステーション(SS)ネットワーク等のアセットをフル活用した様々な施策を検討推進。

■ 移行期のエネルギー安定供給の維持

移行期のエネルギー供給を途切れることなく安定的に行うため、必要な石油製品の供給を継続しつつ、CO₂フリーエネルギー供給の準備に並行して取り組む。



○ CCS事業フロー(製油所からのCO₂回収・貯留)

石油製品等の生産過程で発生するCO₂を装置から直接回収し、パイプラインや船を通じて輸送し適切な貯留地に圧入



出典:ENEOS本気で挑むカーボンニュートラル計画

【参考】 カーボンニュートラルに向けた技術例

■ カーボンニュートラルを通じた2つの価値を提供(日本製鉄)

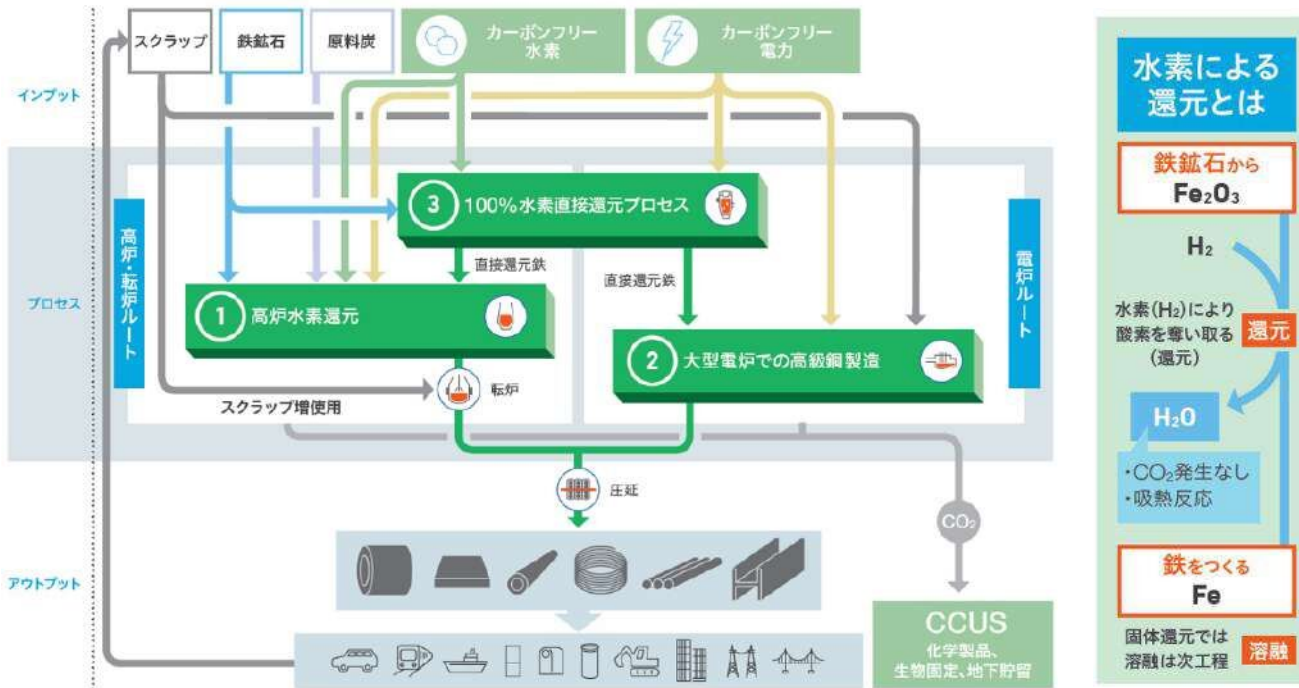
社会全体のCO₂排出量削減に
寄与する高機能鋼材と
ソリューションの提供



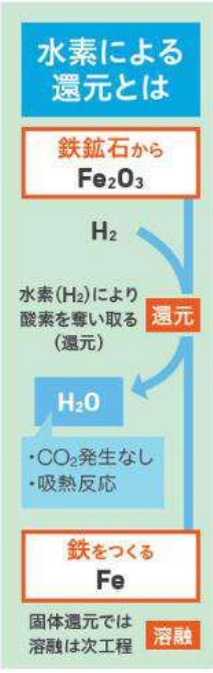
鉄鋼製造プロセスの脱炭素化
カーボンニュートラルスチールの
提供



■ カーボンニュートラル鉄鋼生産プロセス(コンセプト)



■ 3つの超革新的技術
■ カーボンニュートラル実現に必要な3つの外部条件



出典: 日本製鉄HP(「カーボンニュートラルビジョン2050」の推進)

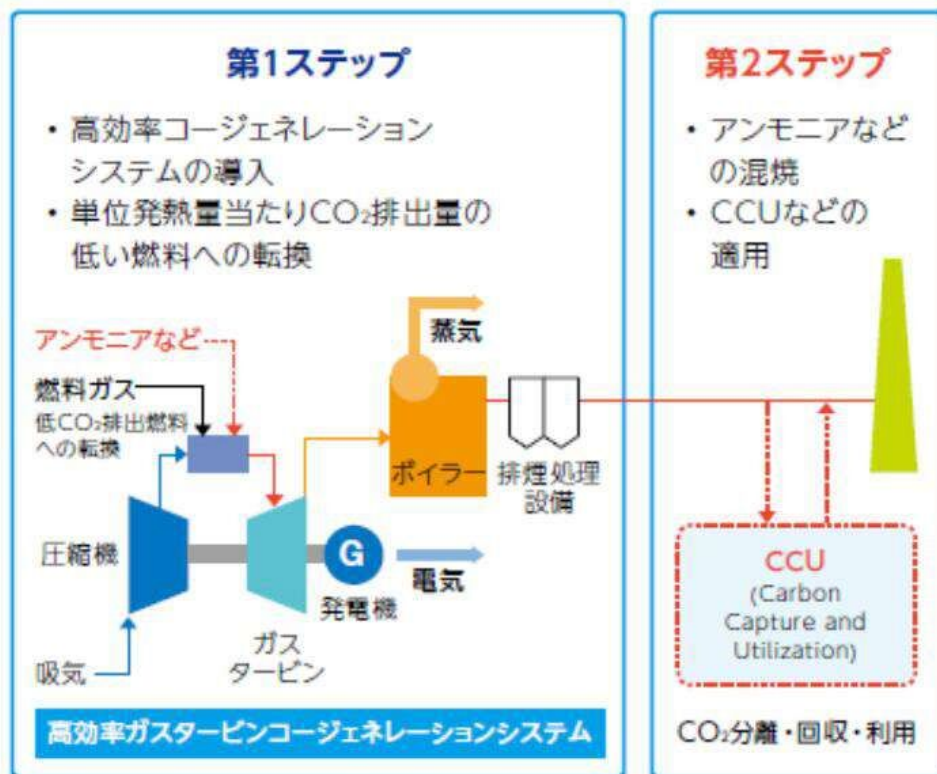
【参考】 カーボンニュートラルに向けた技術例

長期ビジョンでの目指す姿

「持続可能なグローバル社会に貢献する会社」として、2050年に向けて、カーボンニュートラルに挑戦します。(レゾナック)

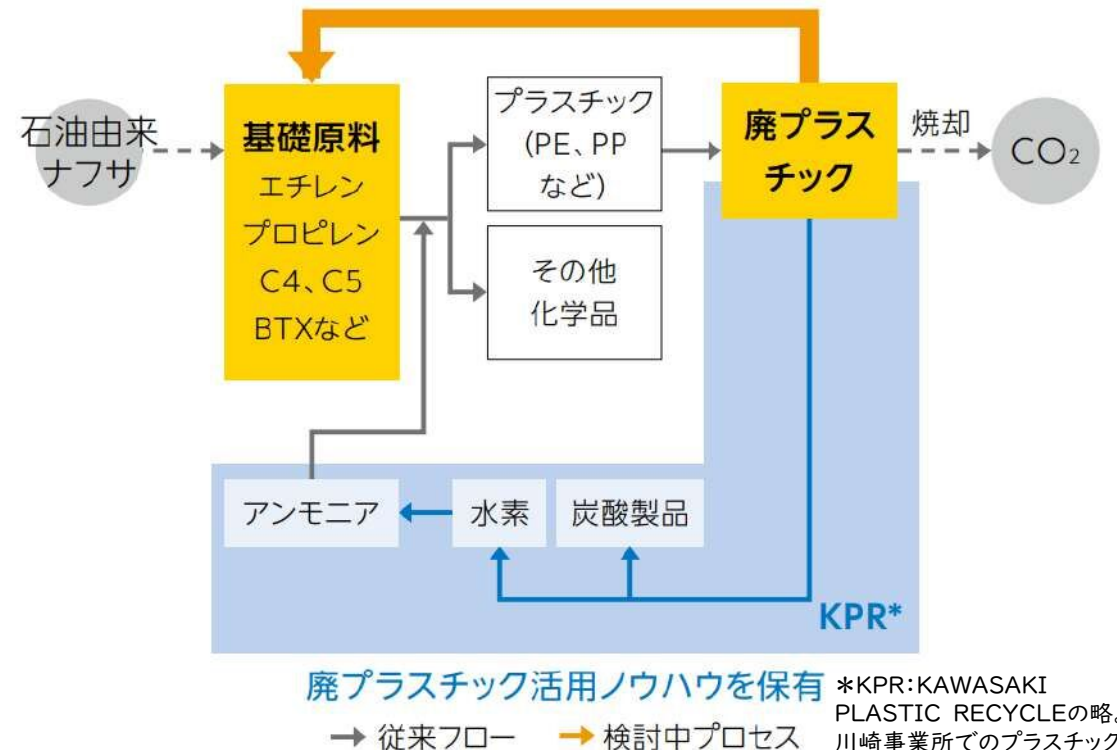
■ 高効率コージェネレーションシステム

2030年までは徹底した合理化、高効率化、省エネルギー、ガス燃料への転換を推進。



■ ケミカルリサイクルの更なる推進

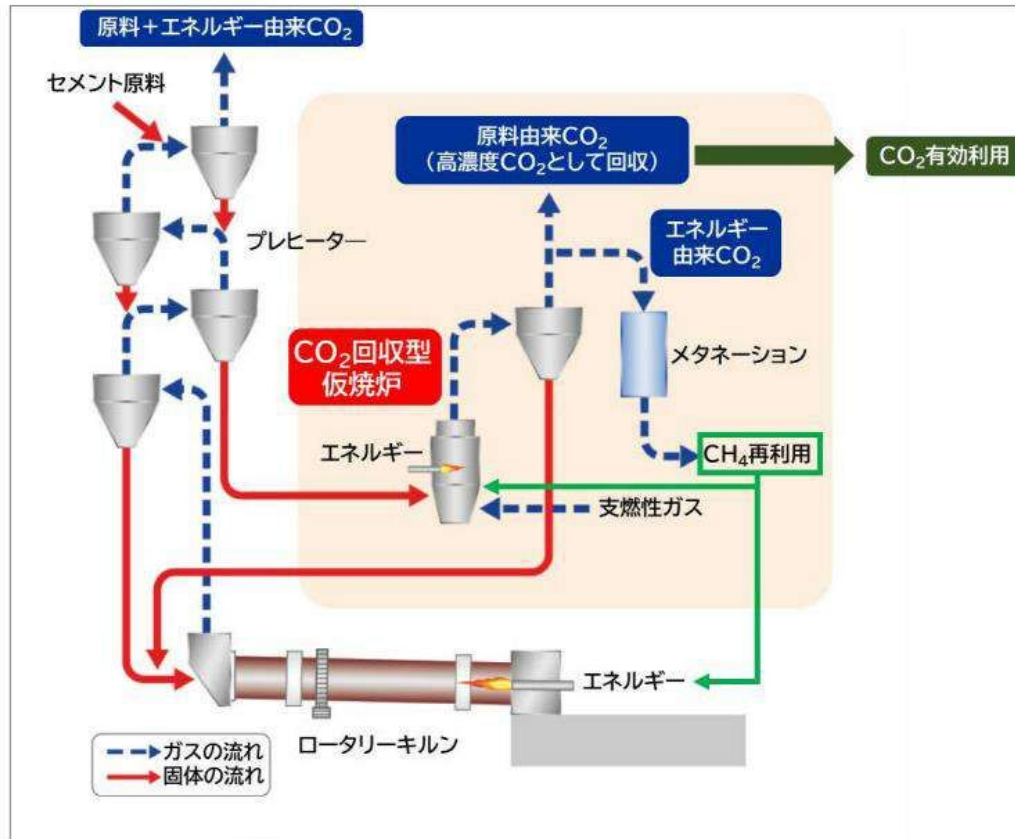
持続可能なプラスチックケミカルリサイクル技術の開発を推進。



*KPR: KAWASAKI PLASTIC RECYCLEの略。川崎事業所でのプラスチック原料化事業を指す。

【参考】 カーボンニュートラルに向けた技術例

- ・ 国内屈指の良質な石灰石産地として知られる津久見市は日本有数の生産量（年間約2,500万トン）を誇り、さらに約40億トンの石灰石が埋蔵されているといわれている。
- ・ セメント産業のカーボンニュートラルの実現に向けては、プロセス由来CO₂対策として、回収したCO₂利用等に関する革新的な技術開発が必要。



- カーボンニュートラルに向けて、既存の技術の組合せから超革新的技術の開発まで、産学官でイノベーションによる幅広い技術適応の検討を進めることが必要。

再生可能エネルギー/ 省エネルギー

<潜在的技術>

- 系統安定化に関わるO&M技術（供給面）
- 蓄電池を含むエネルギー管理技術（需要面）
- 産業・運輸部門、建築物の省エネルギー化



系統安定化のための蓄電池



輸送分野のDX

<支援策>

- 人材育成支援、FSや実証実験への支援、個別プロジェクトへの資金援助等

ガスへの転換

<潜在的技術>

- ガスへの転換（石炭からガス、ディーゼルからガス）



ガスタービン

<支援策>

- 人材育成支援、FSや実証実験への支援、個別プロジェクトへの資金援助等

アンモニア/水素の混焼

<潜在的技術>

- アンモニアや水素の混焼または完全燃焼



CCUS

<潜在的技術>

- CCS/CCU (カーボンリサイクル)

<支援策>

- アジアCCUSネットワークの構築等

カーボンニュートラルポート形成計画が描く大分港の将来像

大分港の特徴を考慮し、次世代エネルギーの受入環境の整備や、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化、集積する臨海部産業との連携等を通じて、温室効果ガスの排出削減に貢献。

「大分港の将来像」

I 九州・瀬戸内エリアにおける次世代エネルギーの中核拠点を形成

→ 立地産業との協働により、大量・安定・安価な次世代エネルギーのサプライチェーンを構築し、次世代エネルギー燃料の輸入・貯蔵・供給・利用拠点を形成。

II 「グリーンコンビナートおおいた」への転換を支援し、地域社会における脱炭素化に寄与

→ 次世代エネルギーやカーボンリサイクルなどの新技術の導入を支援し、地域社会における脱炭素化に寄与。

III 港湾のグリーン化・高度化を実現し、世界で活躍する大分の企業や港湾利用者のESGやSDGsに貢献

→ 次世代エネルギーの利活用や港湾機能の高度化を図り、世界で活躍する大分県の企業や港湾利用者のESGやSDGsに貢献。



カーボンニュートラルポート形成計画が描く津久見港の将来像

津久見港の特徴を考慮し、次世代エネルギーの受入環境の整備や、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化、集積する臨海部産業との連携等を通じて、温室効果ガスの排出削減に貢献。

「津久見港の将来像」

- I 石灰石・セメント産業におけるグリーン化を支援し、地域社会の脱炭素化に寄与
 - 石灰石・セメント産業は地域を支える重要な産業拠点。脱炭素社会においても役割を継続していくために、次世代エネルギー受入環境の整備やメタネーション等の新技術導入を支援し、地域社会の脱炭素化に寄与。

- II 港湾のグリーン化・高度化を実現し、津久見の企業や港湾利用者のESGやSDGsに貢献
 - 次世代エネルギーの利活用や、港湾機能の高度化を図り、津久見の企業や港湾利用者のESGやSDGsに貢献。



「ものづくりおおいた」におけるGXの実現（イメージ図）



「ものづくり未来会議おおいた」

※敬称略、所属役職は2023年3月3日現在

委員

広瀬 勝貞	大分県知事
井上 祐巳梨	一般社団法人STEAM JAPAN 代表理事
佐藤 廣士	株式会社神戸製鋼所 顧問（大分県エネルギー企業会 会長）
中島 徳至	Global Mobility Service株式会社 代表取締役社長CEO
渡邊 博子	大分大学 経済学部 教授
川越 洋規	大分県LSIクラスター形成推進会議 会長
井上 光範	大分県自動車関連企業会 会長
谷藤 和正	大分コンビナート企業協議会 会長

オブザーバー

古手川 保正	大分県工業連合会 会長
三好 正昭	大分市商工労働観光部長
大下 洋志	中津市商工農林水産部長

大分県LSIクラスター形成推進会議
大分県自動車関連企業会
大分コンビナート企業協議会

事務局

大分県商工観光労働部