

# わかやま成長産業開拓ビジョン 参考資料集

令和6年4月  
和歌山県 商工労働部  
成長産業推進課

1. 背景
2. 将来像
3. 成長産業の開拓
4. 横断的に取り組むべき事項

# 1. 背景

- 県内では、少子高齢化、重工業の事業縮小といった状況を背景に、  
労働人口の流出、工業出荷額の鈍化、遊休地・工場跡地化といったリスクを抱えている
- この状況を逆手にとり、円滑にGX成長投資を取り込むことができれば、  
**地方におけるGX事業転換をリードする、脱炭素先進県となるチャンス**
- 他方、GXの大規模投資は、一朝一夕では実現しない
  - 世界の潮流、政府の方針、事業者の動きを適時適切に捉え、腰を据えて根気強く、  
チャンスを逃さないための準備に取り組むことが必要ではないか
  - 現状分析、長所・短所の整理を行い、ターゲットを絞った上で先んじて環境整備を進める  
必要があるのではないか

## GX実現に向けた政府方針

- 今後10年間で 150兆円の官民投資  
20兆円の政府支援



## 和歌山県のポテンシャル※

- 今後10年間で 1.5兆円の県内投資  
2,000億円の政府支援
- これから毎年 1,500億円の県内投資  
200億円の政府支援

※ 和歌山県は、人口・面積とも全国の約1%

➢ 人口 0.7% (2020年国勢調査)

➢ 面積 1.25% (令和5年全国都道府県市区町村別面積調 (1月1日時点))

世界情勢・国内情勢

- 世界全体では人口が増加し続ける一方、先進国や中国では高齢化の進展、世界的なインフレの中で働き方やモノの消費の仕方の変化、気候変動と脱炭素化、デジタル化・AI技術によるイノベーション、地政学的リスクの拡大、自然災害やコロナのような感染症を受けたレジリエンスへの要請など、世界情勢・マクロ環境の変化が生じている。

人口動態の変化

世界的なインフレ  
・ライフスタイル  
の変化

気候変動・  
脱炭素化の潮流

デジタル化の加速  
による技術革新

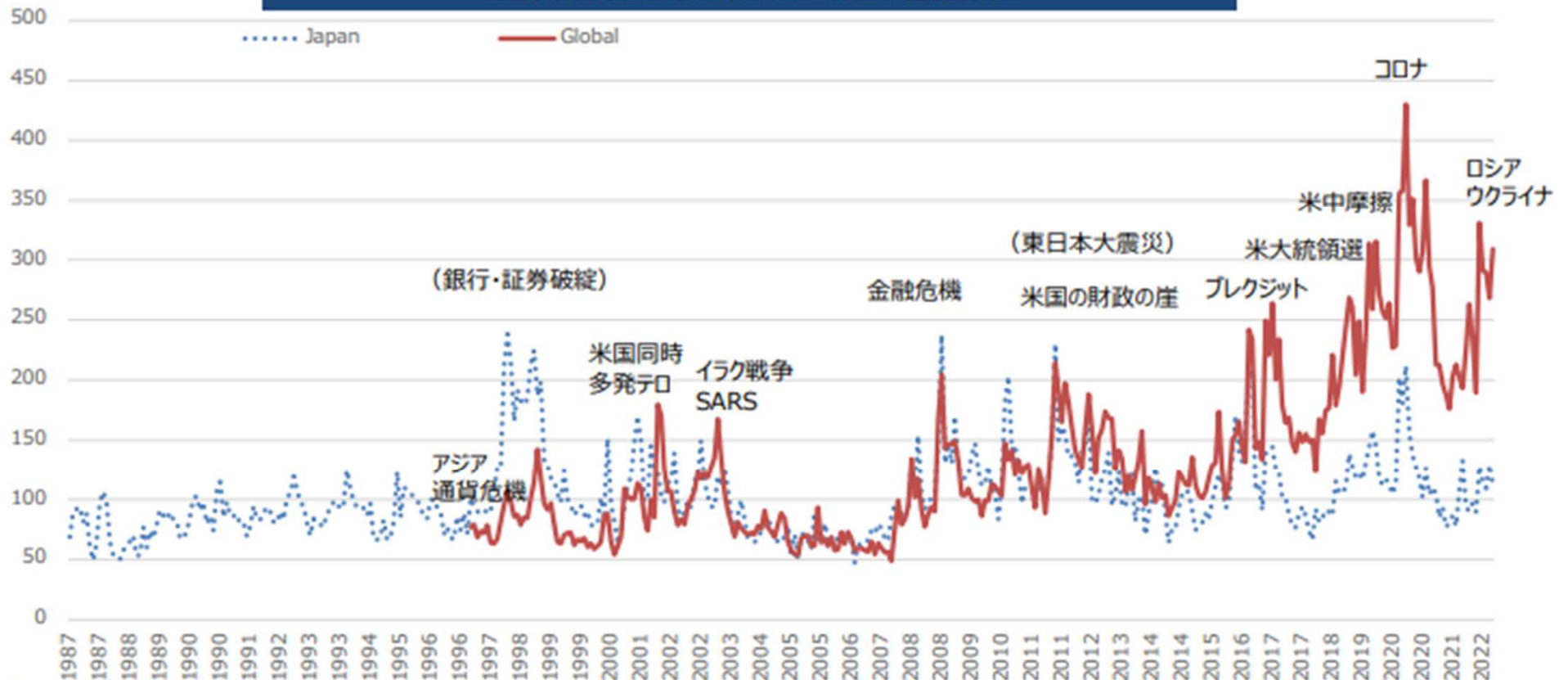
地政学的・  
保護主義的  
リスクの高まり  
⇒世界の分断化

自然災害・感染症  
によるレジリエンス  
への要請

- 戦後進んできたグローバル化は岐路。背景には国内・国家間の格差拡大、デジタル革新による富の偏在、自国中心主義による分断、大国による一方的措置の多用等。
- このように秩序が揺らぐ状況でロシアがウクライナを侵略。西側先進国と権威主義国家との間の分断が一層深まる中で、国際経済秩序は歴史的岐路に立たされている。さらに、中東情勢の緊迫化が分断を加速化しかねない状況。

※不確実性：各国の政策や国際情勢、事業環境の急激な変化等が予測しづらく、特定の現象や結果が起こる可能性が予測できない状況

## 世界における政策不確実性指数



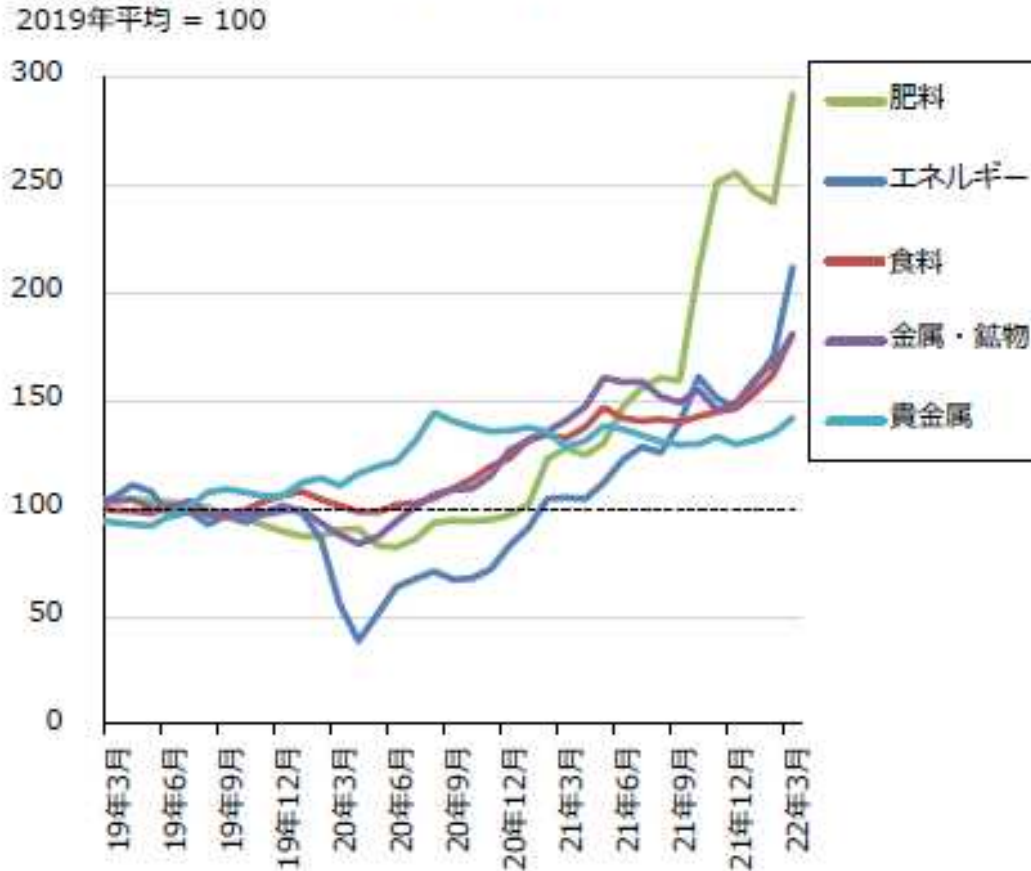
(出所) <https://www.policyuncertainty.com/>

<https://www.imf.org/ia/News/Articles/2021/01/19/blog-what-the-continued-global-uncertainty-means-for-you> に一部加筆

# 世界全体でのコモディティ価格の上昇

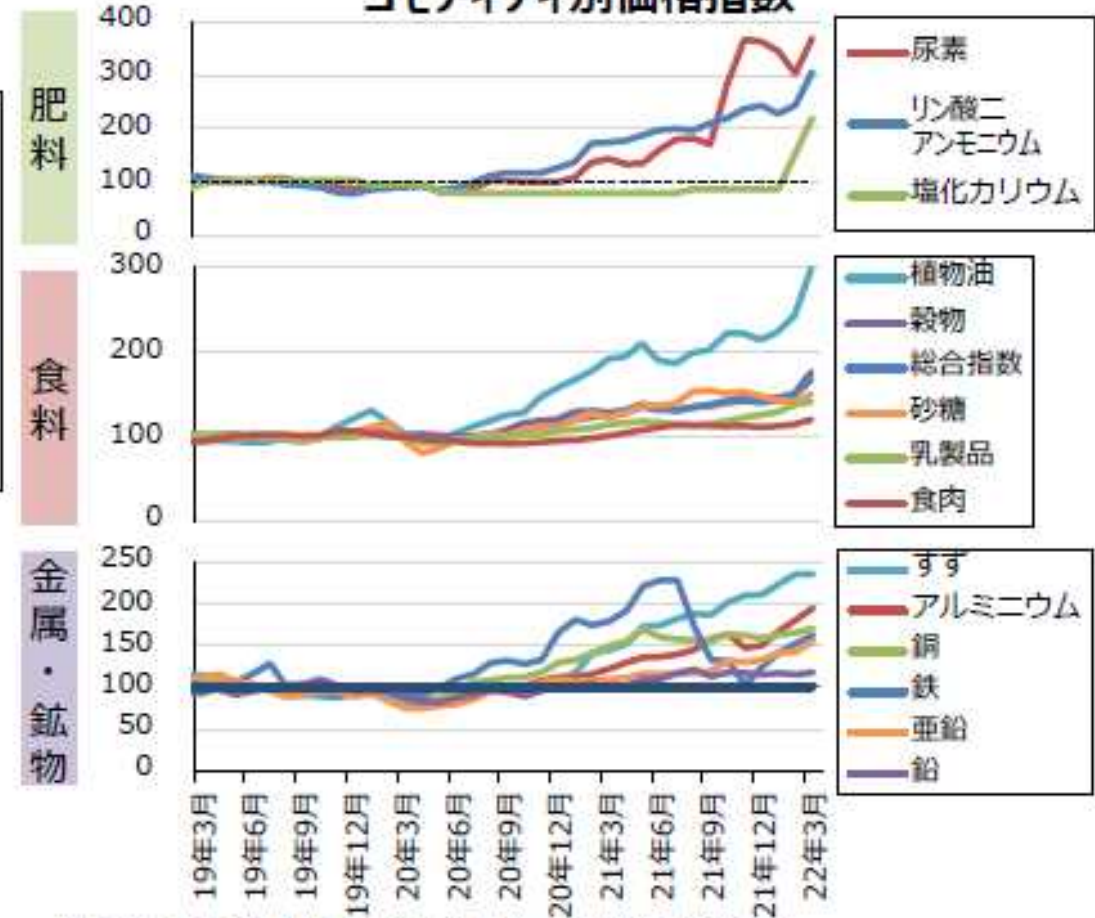
- コロナ禍における物流網の混乱や、異常気象による食料の不作、脱炭素に向けた資源・エネルギー需要の急激なシフト、ロシアによるウクライナ侵略の影響を受けたサプライチェーンの需給バランスの歪みや一部途絶によりコモディティ価格が上昇。
- これまで経済安全保障のため確保に取り組んできた半導体・医療品・レアアース等一部の物質にとどまらず、経済活動や生活に直結する幅広い物資の供給制約が課題となりつつある。

### 主な価格指数



(備考) 2019年平均=100とした指数。破線は2019年平均。  
(出典) 世界銀行より作成。

### コモディティ別価格指数

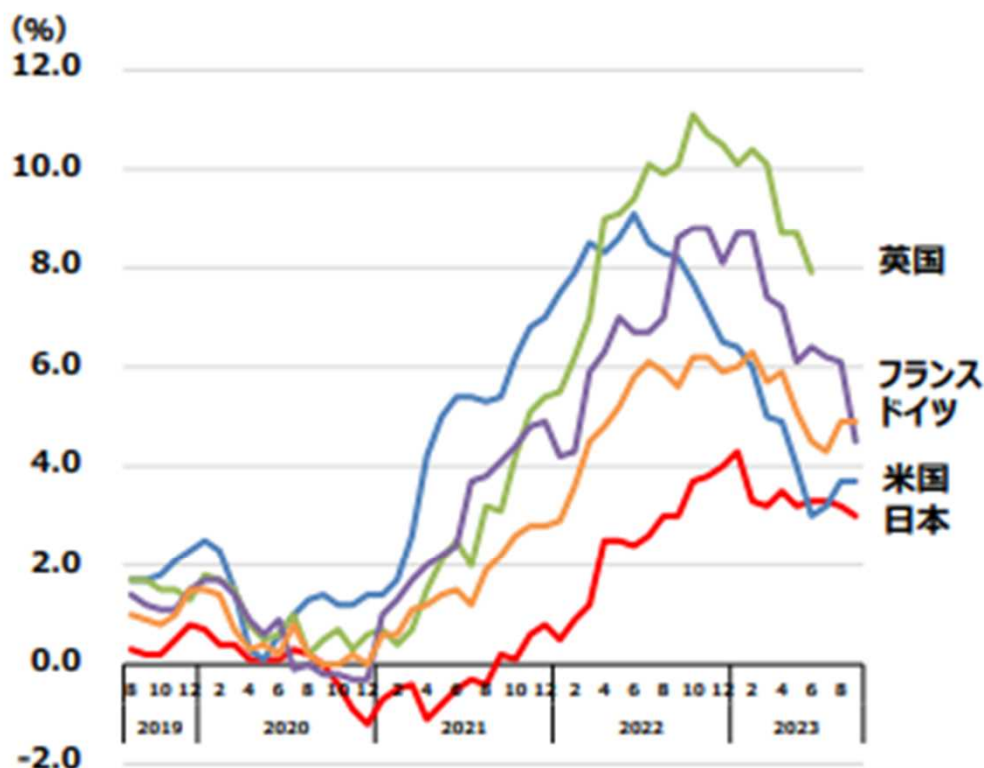


(備考) 2019年平均=100とした指数。破線は2019年平均。  
(出典) 世界銀行、FAOより作成。

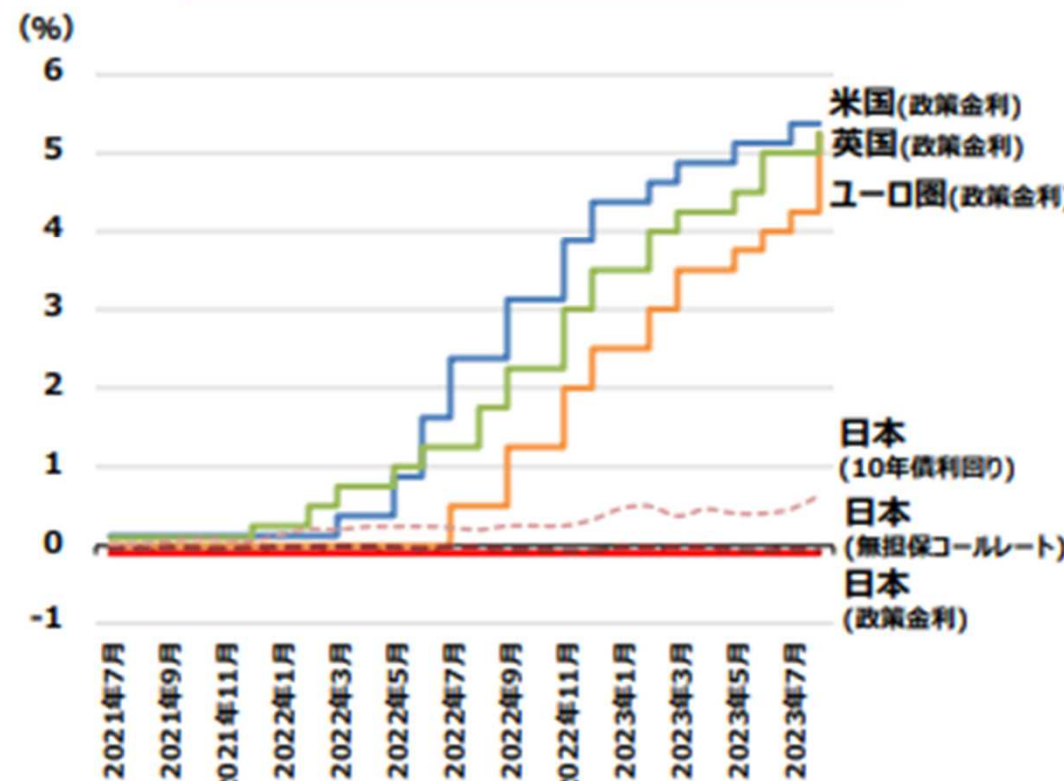


- エネルギー・食糧価格や賃金の上昇を背景に、世界中でインフレ進行を継続。一時期の急上昇よりは穏やかになっているものの、消費者物価指数で見ると、足下で日本は米国と同等水準に。
- こうしたインフレに対処すべく、各国中央銀行は政策金利を引き上げ。他方、日本の政策金利は引きあがっていないが、足下では、日本の長期国債の金利は1%弱まで上昇。

### 消費者物価指数増減率（前年同月比）



### 政策金利と国債利回りの推移



(注) (右)日本の政策金利は、日銀の当座預金残高から、マイナス付利されない「基礎残高」及び「マクロ加算残高」を控除した「政策金利残高」に付される金利(-0.1%)を指す。国債金利は月中の平均値をプロットしたもの。

(出所) (左) 総務省「消費者物価指数」を基に作成、(右) 外務省「主要経済指標」、Bloombergを基に作成。

# 世界におけるカーボンニュートラル宣言の状況

- 世界では、カーボンニュートラル目標を表明する国・地域が急増し、そのGDP総計は世界全体の約94%を占める。
- こうした中、既に欧米をはじめとして、排出削減と経済成長をともに実現するGXに向けた大規模な投資競争が激化。  
⇒ GX投資等によるGXに向けた取組の成否が、企業・国家の競争力に直結する時代に入

## 期限付きCNを表明する国地域の急増

COP25  
終了時 (2019)

- 期限付きCNを表明する国地域は121、世界GDPの約26%を占める

2023年5月

- 期限付きCNを表明する国地域は158、世界GDPの約94%を占める

(参考) CN表明国地域 (2023年5月)



■ 2050年まで  
■ 2060年まで  
■ 2070年まで

## 諸外国によるGX投資支援 (例)

国	支援期間	政府支援等
EU 2020.1.14 投資計画公表	10年間	官民で 約146兆円 (約1兆€)
ドイツ 2020.6.3 経済対策公表	2年間を中心	約7兆円 (約500億€)
フランス 2020.9.3 経済対策公表	2年間	約4兆円 (約300億€)
英国 2021.10.19 戦略公表	8年間	約4兆円 (約260億£)
米国 2022.8.16 法律成立	10年間	約49兆円 (約3,690億\$)

出所：各国政府公表資料を基に作成。

※換算レートは1\$ = 133円、1€ = 146円等（基準外国為替相場・裁定外国為替相場（2023年6月分適用））

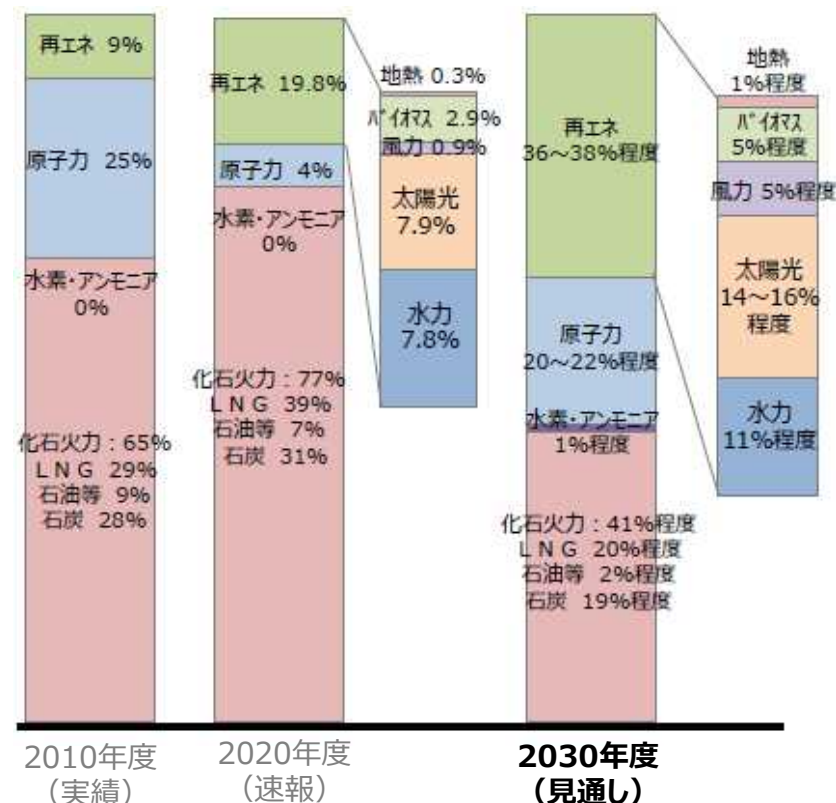
# カーボンニュートラル実現に向けた日本の対応

- 菅総理(当時)は、2020年10月に我が国が2050年カーボンニュートラルを目指すことを宣言。また、2021年4月には2030年度に温室効果ガス46%削減(2013年度比)を目標に掲げた。
- カーボンニュートラル実現に向け、温室効果ガスの85%、CO2の93%を排出するエネルギー部門の取組が重要。
- 上記目標の実現に向け、エネルギー政策の道筋を示し、気候変動対策を進めながら、安全性の確保を大前提にエネルギーの安定供給の確保やコストの低減に向けた取組を示すことを目的として、2021年10月に第6次エネルギー基本計画が策定。

		2020年度速報	2030年度政府見通し
省エネ		1,655万kl	<b>6,200万kl</b>
電源構成	再エネ	19.8%	<b>36~38%</b>
	水素・アンモニア	0%	<b>1%</b>
	原子力	4%	<b>20~22%</b>
	LNG	39%	<b>20%</b>
	石炭	31%	<b>19%</b>
	石油等	7%	<b>2%</b>
	(+非エネルギー起源ガス・吸収源 同様の目標引上げ)		
温室効果ガス削減割合		14%	<b>46%</b>

**更に50%の高みを目指す**

第6次エネルギー基本計画における2030年の電源構成



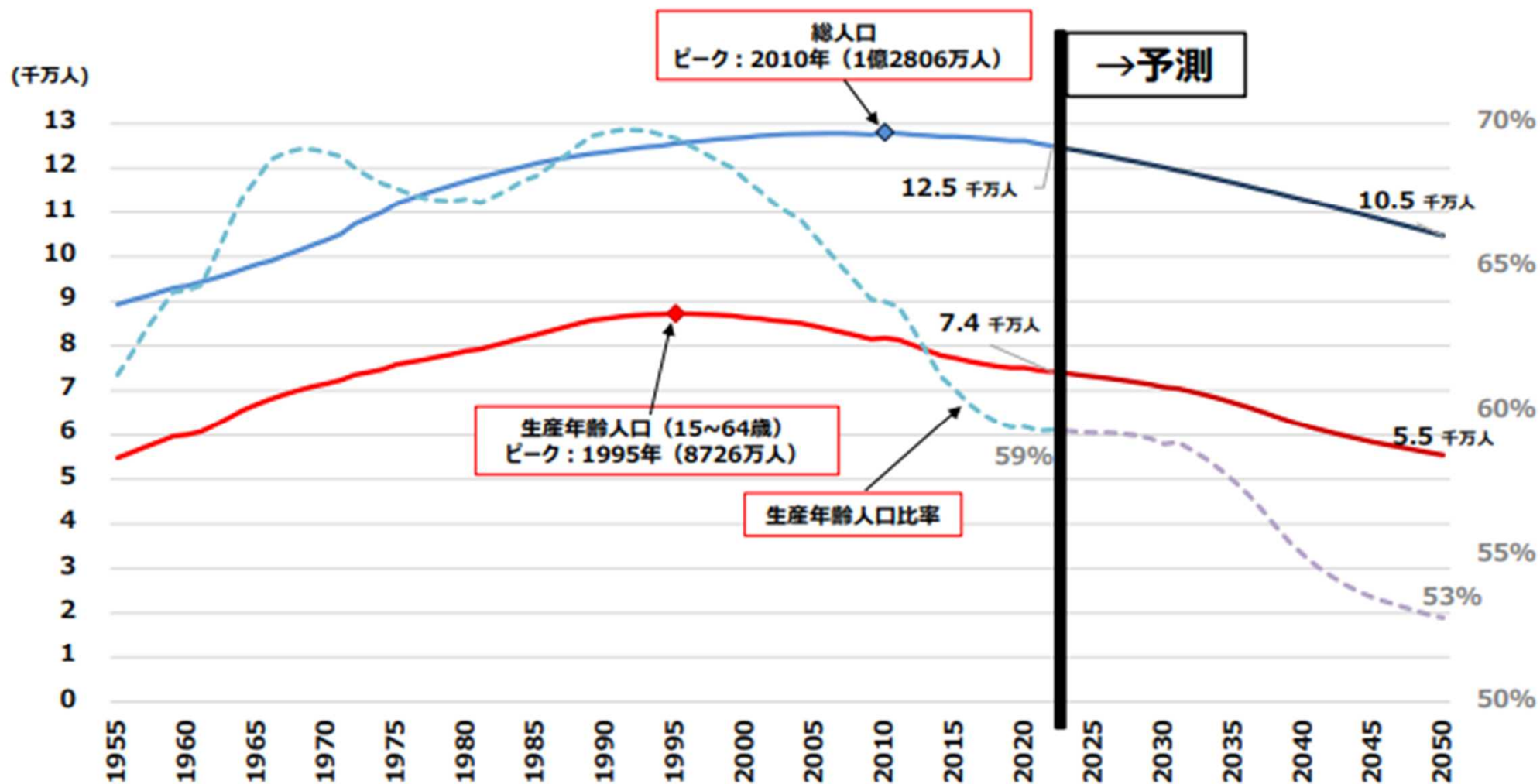
発電電力量：9,340億kWh

出典) 総合エネルギー統計(2020年度速報値)等を基に資源エネルギー庁作成

# 日本の総人口・生産年齢人口の推移

産業構造審議会 経済産業政策新機軸部会 第2次中間整理 参考資料集より抜粋

- 1995年に生産年齢人口（15-64歳）は減少し始めており、全体でも2010年から人口減少が進展している。



(出所) 総務省「人口推計」、国立社会保障・人口問題研究所「将来推計人口・世帯数」(2023年4月)を基に作成

# 人手不足の現状

中小企業・小規模事業者の人材戦略に関する有識者検討会 第1回資料に事務局加筆

- コロナ禍で低下した有効求人倍率が増加傾向を示しており、東京以外の都道府県でも1を超え、推移している。
- 和歌山県でも、コロナ以降、有効求人倍率は継続的に1を超えている状況。

東京、和歌山、それ以外の地域別の有効求人倍率の推移



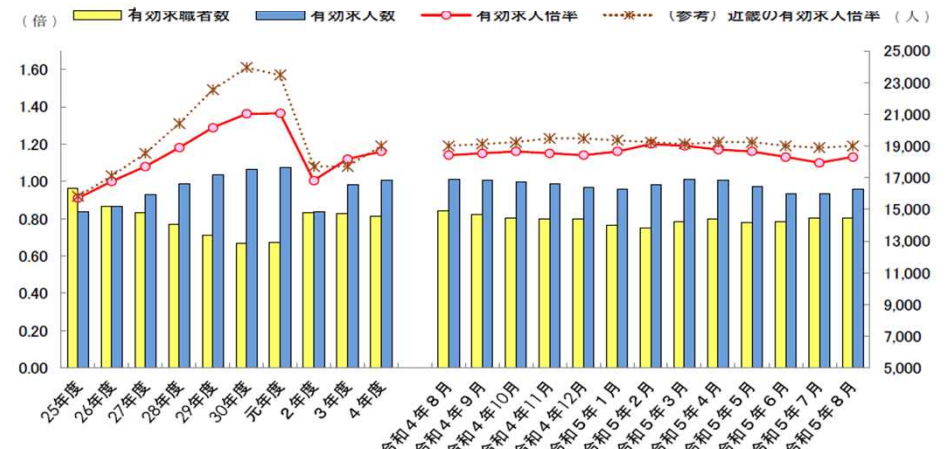
出所：厚生労働省「一般職業紹介状況」、  
<https://www.e-stat.go.jp/statsearch/files?page=1&toukei=00450222&tstat=000001020327>  
を基に和歌山県が作成

求人、求職及び求人倍率の推移



出所：厚生労働省「一般職業紹介状況(令和4年8月分)について」  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_28129.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_28129.html), 2022年10月17日閲覧

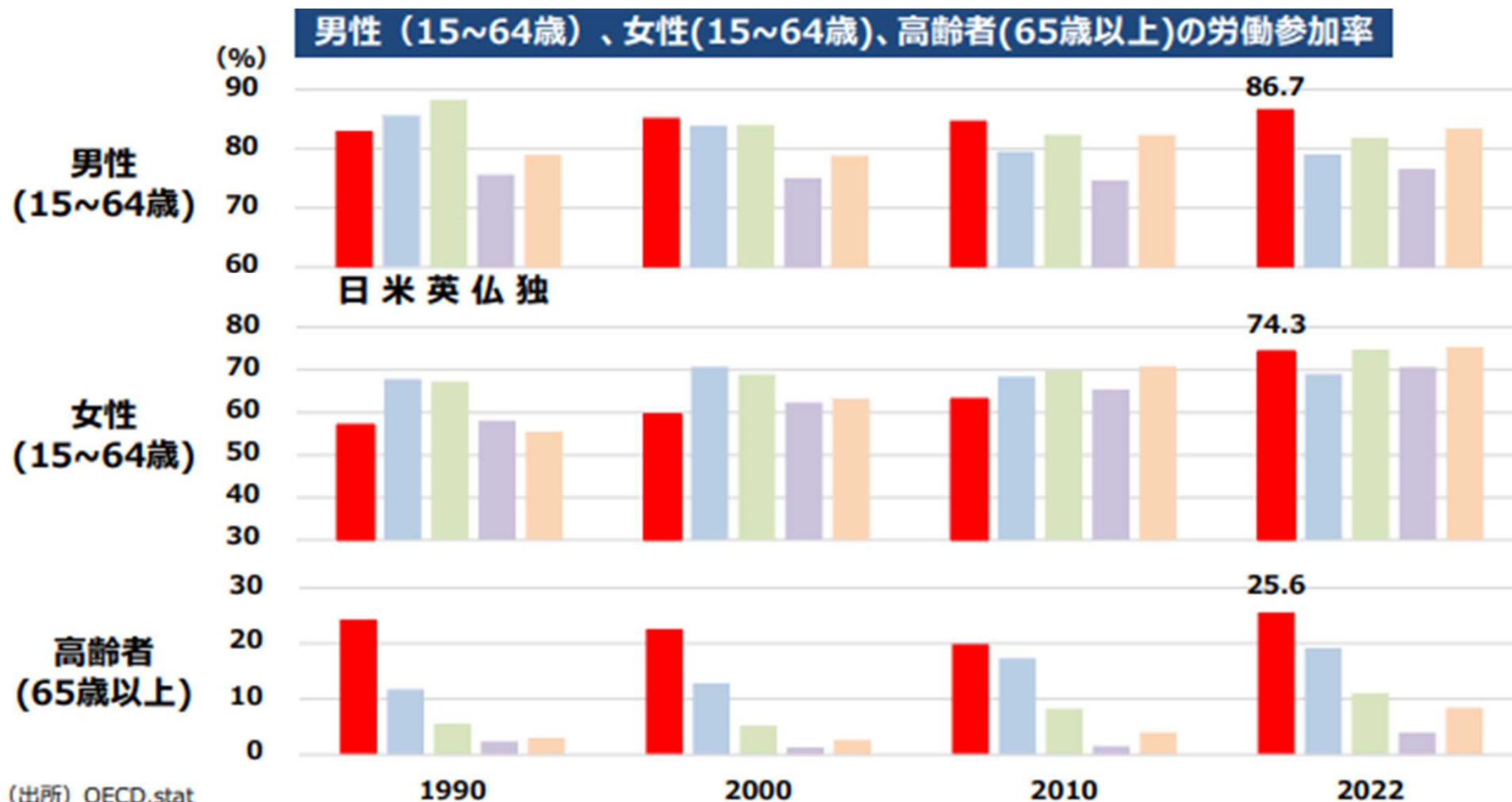
和歌山の有効求人倍率等の推移



出典：厚生労働省和歌山労働局発表 令和5年9月29日(金)

# 人手不足が継続する可能性

- 足下の男性・女性・高齢者別の労働参加率は、いずれも世界最高水準になっており、労働参加が天井に近づいている可能性がある。
- 年収の壁の解消による一人当たり労働時間の拡大が期待されるものの、パートタイム労働者の多くは時間制約がある人が多いことと、人口減少が継続することを踏まえた経済・産業の運営が必要。



# 和歌山県の現状

# 和歌山県の概要

- 本州最南端に位置し、面積・人口ともに全国の約1%。
- 農業産出額の約7割は果実。みかん、うめ、かきの収穫量はそれぞれ全国1位。
- 近年、林業産出額は38億円前後で推移。県土における森林面積の割合は7割を超え、全国8位。



面積

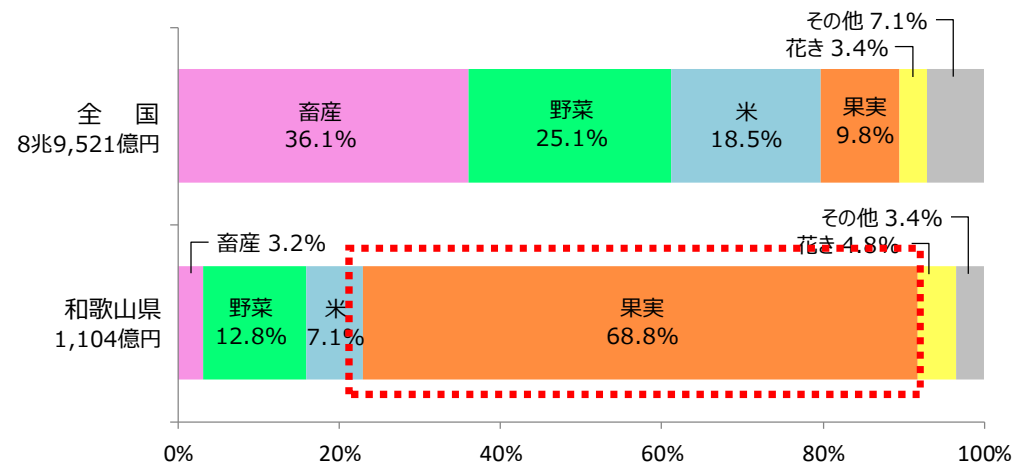
**4,725km<sup>2</sup> (全国比 1.25%)**

人口 ※R2.10.1現在(令和2年国勢調査)

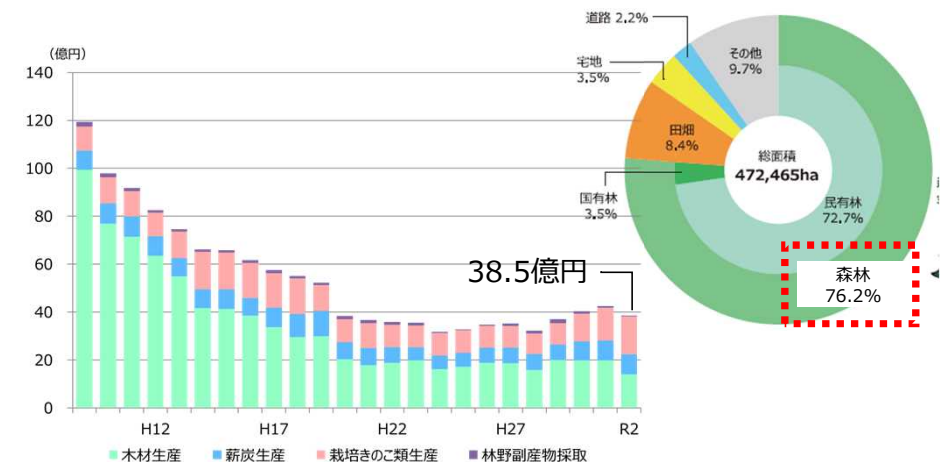
**923千人 (全国比 0.7%)**

県内総生産(名目) ※令和元年度県民経済計算

**37,446億円**



[資料]農林水産省「2020年農林業センサス」ほか



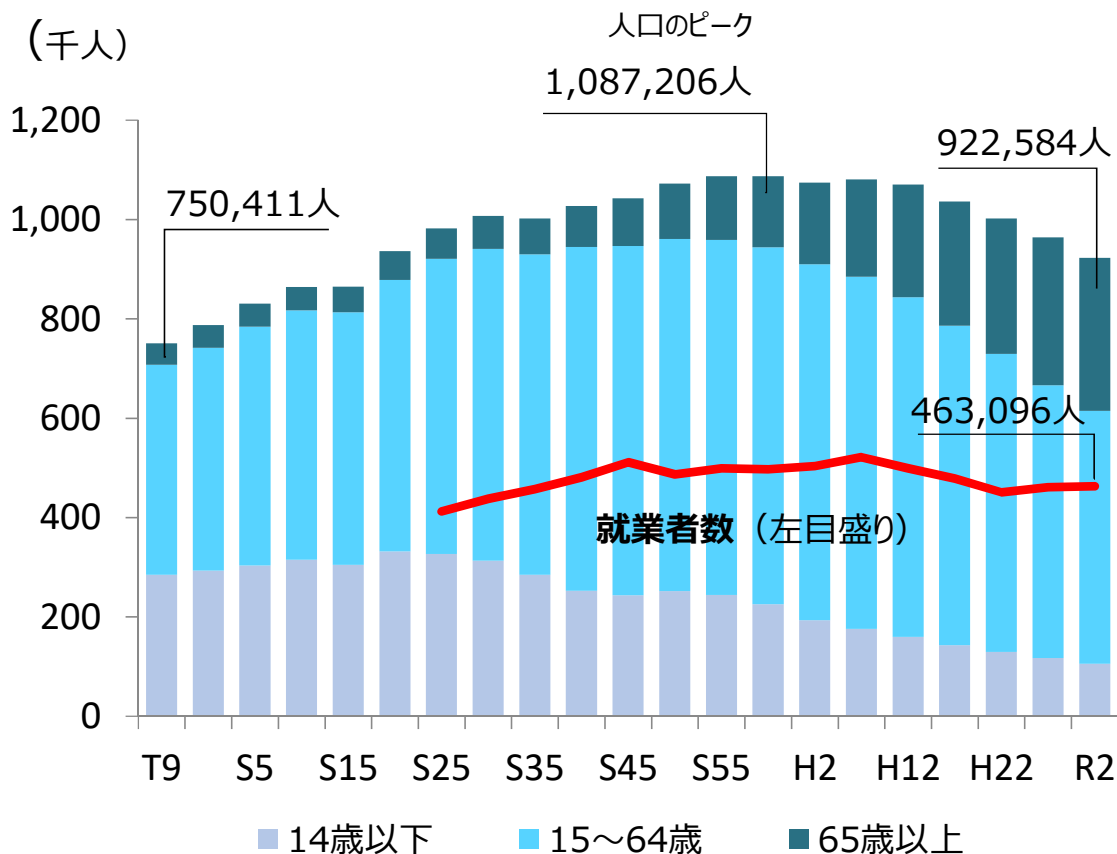
[資料]農林水産省「林業産出額」、「木材需給報告書」



# 県の総人口・生産年齢人口の推移

- 人口は1980年をピークに減少し始めており、特に若年層（14歳以下）の人口減少が進展している。
- 県外大学・短大への進学者割合は8割以上。2005年から継続して全国ワーストトップ3に入る。
- 県外への就職者割合は、全国平均よりも高い。

## 県の総人口・生産年齢人口の推移



## 県外流出・県外進学

### 県外大学・短大への進学者割合 (%)

	2005年	2010年	2015年	2020年	2021年
全国	55.6	54.1	54.1	54.0	53.4
和歌山県	88.8	87.3	86.5	82.3	80.5
全国順位 (ワースト)	1	1	1	3	3

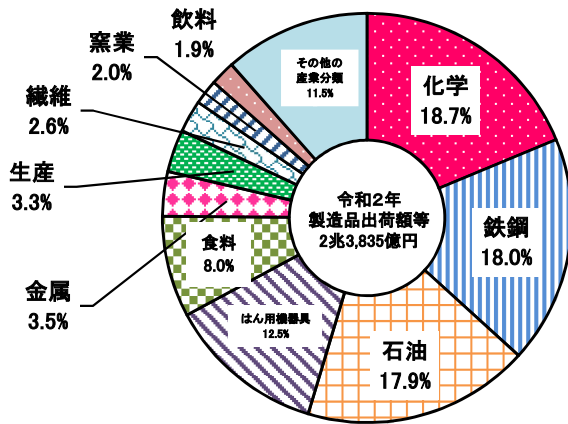
### 県外への就職者割合 (%) (高等学校 (全日制・定時制) 卒業者)

	2005年	2010年	2015年	2020年	2021年
全国	18.4	19.6	18.4	19.2	18.1
和歌山県	26.5	23.5	23.5	22.8	22.4
全国順位 (ワースト)	14	18	16	19	17

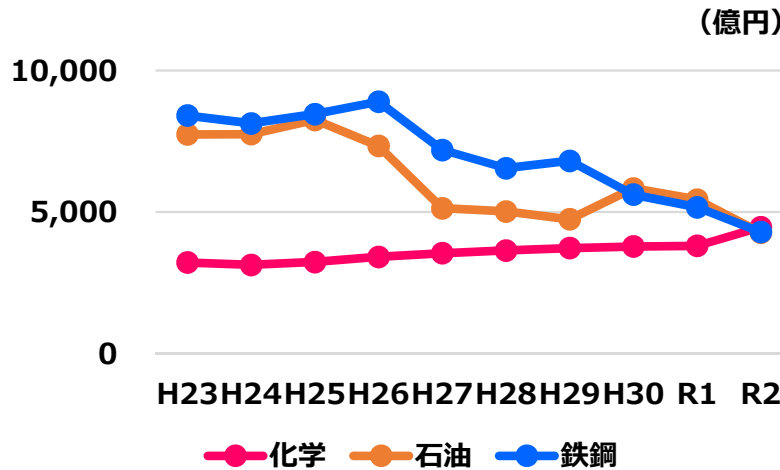
# 県内産業の特徴

- 商工業においては、化学、鉄鋼、石油といった基礎素材型産業の割合が高く、製造品出荷額等の約6割を占めている。
- また、地場産業も古くから栄え、丸編ニット、パイル織物、染色などの繊維関連産業をはじめ、機械金属、化学、日用家庭用品など全国シェアが高い産業も数多く存在。
- 従来、県経済の中心であった鉄鋼、石油産業については、製品出荷額等が顕著に減少傾向。
- 製造業の事業所数は年々減少し、製造品出荷額等は近年、2兆6千億円程度で推移。

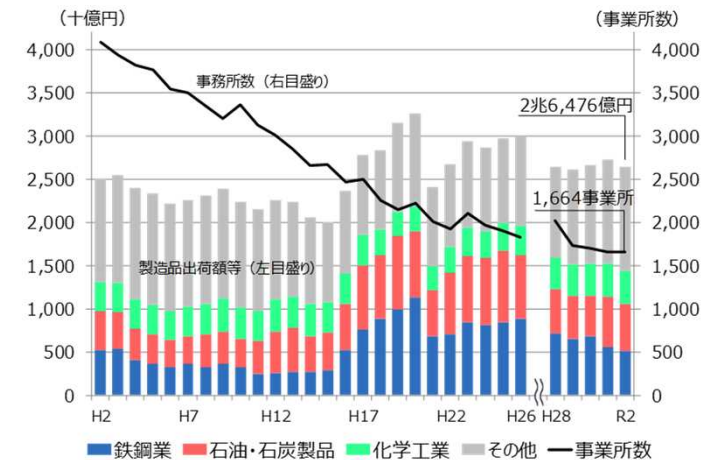
<従業員4人以上の製造業の製品出荷額等の構成比>



<主要産業（従業員4人以上）の製品出荷額等の推移>



<製造業の事業所数と製造品出荷額等の推移>



[資料] 経済産業省「工業統計調査」(H2~H22, H24~H26, H29~30)  
 総務省・経済産業省「経済センサス-活動調査」(H24, H28)、  
 「工業統計調査」(令和元~2)

- 注1 従業者4人以上の事業所  
 注2 H23の数値は経済センサス-活動調査(H24)のもので、  
 H28以降の製造品出荷額等は、前年1月~12月の数値となっています。  
 注3 H28の製造品出荷額等は個人経営調査票で把握した事業所は除きます。

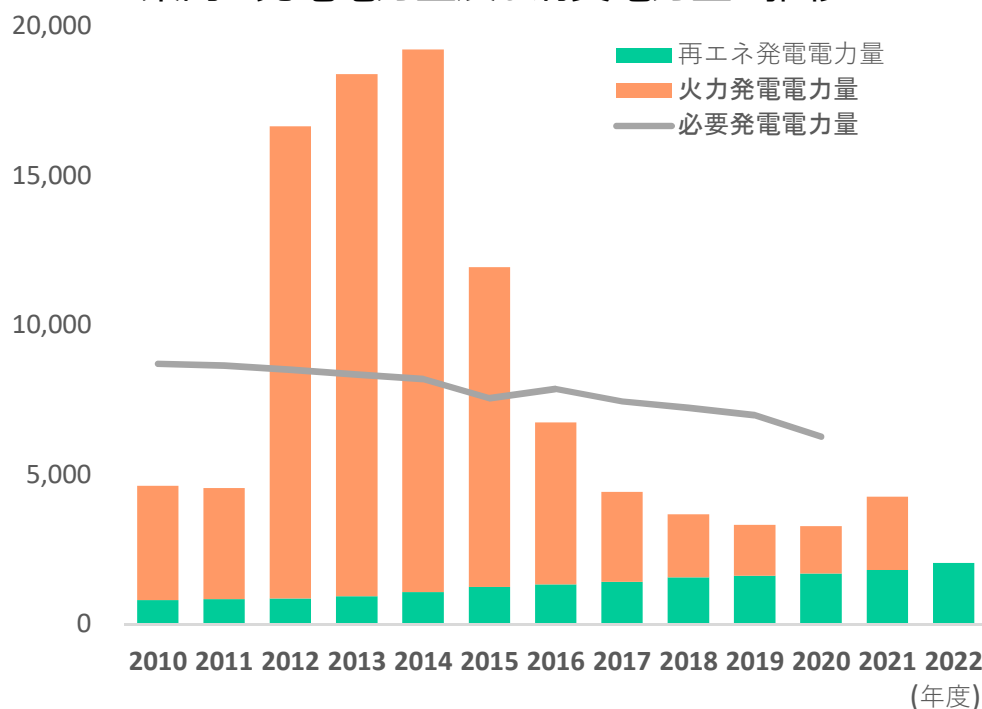
出典：経済産業省 令和3年経済センサス-活動調査【製造業】結果報告

出典：工業統計調査(H24~26, H29~R2)、  
 経済センサス(H28, R3)より作成

# 再生可能エネルギーのポテンシャル

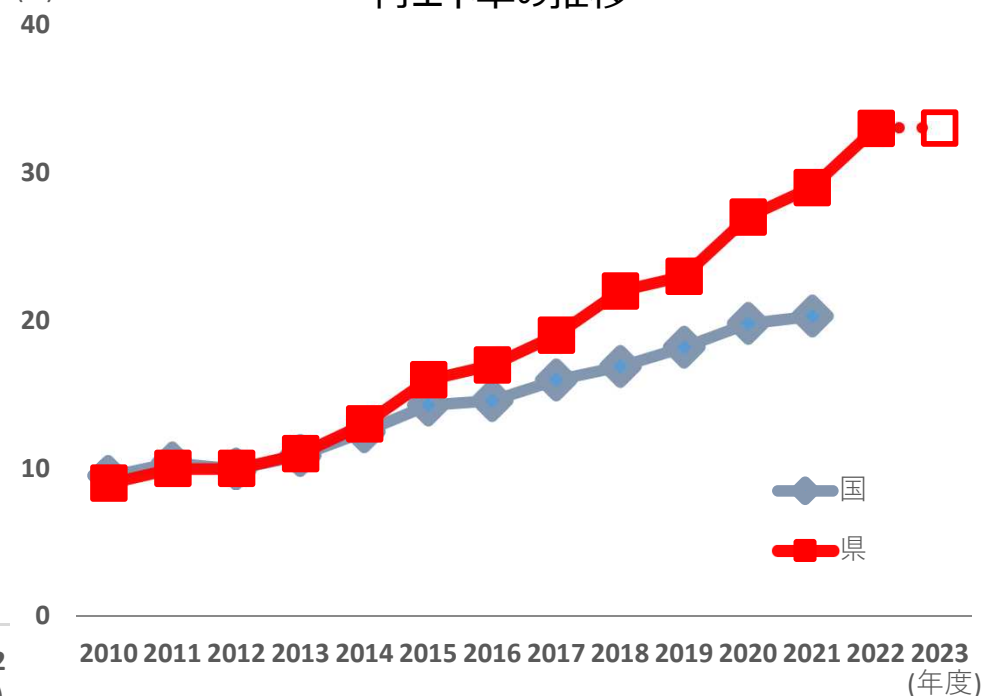
- 県内の発電電力量は、2017年以降、火力発電所の休廃止が相次ぎ減少傾向。
- 再生可能エネルギーは、2012年のFIT法施行以降導入が進み、2022年度の再エネ率（注1）は、約33%と国の数値を上回って推移。
- 一方、近年、大規模ソーラー発電や陸上風力発電においては、環境や災害への配慮が求められ、適地が減少。計画が難航、断念する案件が増加しており、伸び率は鈍化する見通し。

(GWh) 県内の発電電力量及び消費電力量の推移



(%)

再エネ率の推移



注1・発電電力量のうち再生可能エネルギー発電電力量の割合

・国の数値は、経済産業省「総合エネルギー統計確報」より引用

・県の数値は、国の公表データ等をもとに産業技術政策課で試算した推計値。「県内発電電力量」とは、県内消費電力量を賄うために必要な発電電力量のことであり、県内消費電力量に送配電損失率（発電所で発電された電気が需要家に供給されるまでの間に失われる電力量を算定するための比率。関西電力グループ公表データ「環境マネジメント」から引用。）を勘案して試算したもの。また、公表年度の違いから、2021年度及び2022年度の消費電力量は2020年度のデータを使用。

# 県内の主要な再エネ導入・立地状況



-  太陽光発電
-  風力発電
-  バイオマス熱利用
-  小水力発電

出所：各社公表資料等をベースに事務局にて作成

- 和歌山県は、恵まれた風土を活かした観光資源が豊富で、自然、文化、食など、それぞれのエリアの特性に応じた魅力が存在。



## 和歌山市近郊エリア

大阪に近い和歌山市は、江戸時代の史跡や日本らしい名勝地を楽しめます。海の幸や和歌山グルメも人気です。



## 高野山エリア

真言宗の総本山「高野山」エリアは、豊かな自然と荘厳な寺院が共存する厳かな雰囲気が漂います。



## 有田・日高エリア

県央に位置して、海と山の恵みを受ける風光明媚な土地です。特産品のみかんやクエなどの食も満喫できます。



## 熊野エリア

大自然のパワーあふれる「世界遺産」と「熊野三山」を含み、歴史ある温泉も名物のひとつです。



## 白浜・串本エリア

関西を代表するマリリゾートです。レジャーのほかに、太平洋の偉大さを感じる絶景スポットも楽しめます。



# ワーケーションの聖地、和歌山

- H29年度から全国に先駆けてワーケーションに取り組んでいる和歌山。特に白浜はワーケーションの聖地と言われる。
  - 羽田空港から南紀白浜空港まで飛行機で70分というアクセスの良さ。
  - 本州最高峰のビーチ白良浜や日本三古湯の南紀白浜温泉。
- 世界遺産熊野古道や繁殖実績日本一のジャイアントパンダのファミリーを有する。

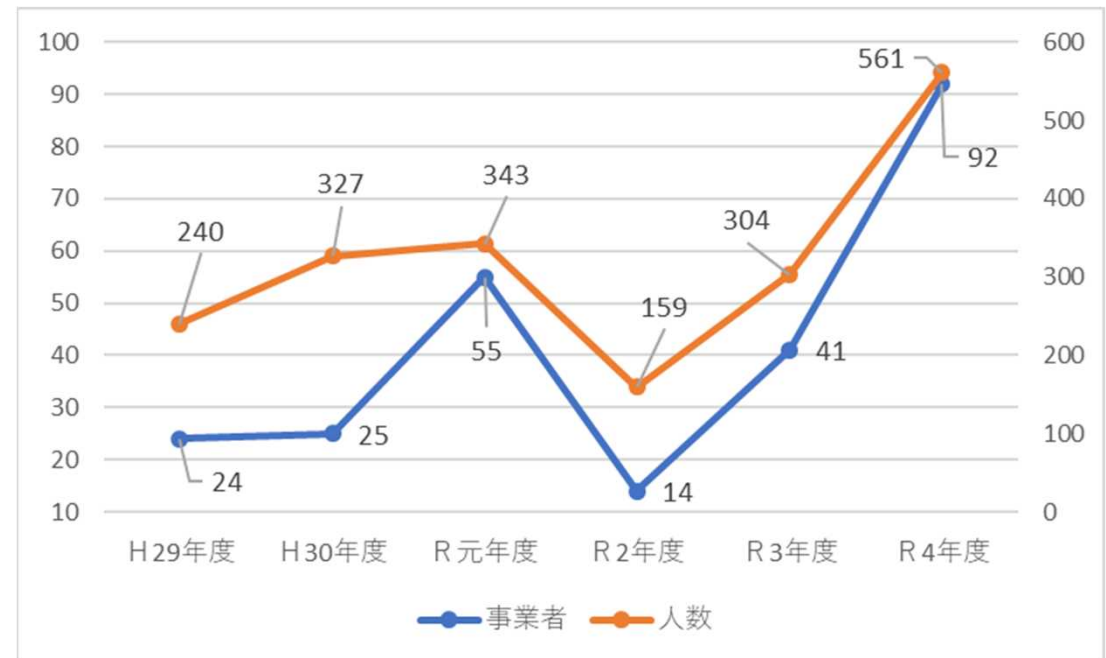
## アクセスの良さ・世界に誇る観光資源



写真提供：  
公益社団法人和歌山県観光連盟

- ・羽田空港から関西国際空港まで約60分
- ・羽田空港から南紀白浜空港まで約70分

## 県ワーケーション実施事業者と延べ人数



出所：和歌山県調べ

- **関西電力海南発電所**：石油火力発電、4機、210万kW

- 1970年 5月…稼働開始

- 2017年 4月…1号機、2号機を休止

- 2017年 6月…3号機を休止

- 2019年 4月…4号機を休止 & 発電所として廃止

- **関西電力御坊発電所**：石油火力発電、3機、180万kW

- 1984年 9月…稼働開始

- 2019年 4月…2号機を休止

※海南発電所・御坊発電所ともに、2011年の東日本大震災後に原発が停止して以降、高稼働で供給力確保に貢献

- **日本製鉄関西製鉄所**：

- 1942年 7月…操業開始（（旧）住友金属工業和歌山製鉄所）

- 2021年 9月…和歌山地区の高炉1基を操業停止

※ピーク時の1970年には高炉5基で約920万トンを生産

- **ENEOS和歌山製油所**：

- 1941年 5月…操業開始（（旧）東亜燃料工業和歌山工場）

- 2023年10月…製油所機能を停止 & 和歌山製造所に変更

※1968年～2014年までは17万バレル/日の原油処理能力を保有

変化の兆し



- 近年、世界でGX実現に向けたグローバルな政策競争が激化。各国で産業政策が活性化し、国内産業育成、カーボンニュートラルに向けた脱炭素先導、地政学的リスクの高まりなどを踏まえ、官による大規模で強力な補助金・優遇税制等により域内投資が活性化。
- 日本でもGXの流れの中で、失われた30年を超えて、戦略物資の関連を中心に国内投資が活性化しつつある。

2022年

第13回 産業構造審議会 産業技術環境分科会 資料2より抜粋

✓ **日本：岸田総理 英・ギルドホール演説（5月） ⇒ 官民で150兆円超のGX投資実現**  
➤ 成長志向型カーボンプライシング構想等の表明

✓ **米国：インフレ削減法（8月） ⇒ 国による50兆円程度の支援**  
➤ 気候変動対策等について、投資後の生産実績に応じた税額控除を含めた**50兆円程度の政府支援**表明

✓ **韓国：CN・グリーン成長推進戦略等（11月） ⇒ 官民で約7兆円超（2020年表明）**  
➤ 再エネ・EV等の普及拡大、重要技術の指定・支援体制強化等

2023年

✓ **EU：ネット・ゼロ産業法案等（3月） ⇒ 官民で約140兆円（2020年表明）**  
➤ 法案冒頭で日本のGX政策を提出理由として記載 ※1月には関連措置を含めた「グリーン・ディール産業計画」を発表

✓ **G7広島サミット：G7広島首脳コミュニケ（5月）**  
➤ G7の成果文書において、GXやトランジション・ファイナンスの重要性について、初めて言及

- 2050年カーボンニュートラルを目指し、「GX実現に向けた基本方針」及び関連2法の成立によって、「成長志向型カーボンプライシング構想」等を具体化。7月には実行段階に移るための「GX推進戦略」が閣議決定。
- 今後10年間で兆円超の官民投資の実現を目指し、民間のみでは投資判断が困難な案件については、政府が20兆円規模の先行投資支援を実施し、官民協調で、長期投資を呼び込む方針。
- 昨年末、政府のGX実行会議の下で、重点16分野における今後10年間の「分野別投資戦略」を策定。

## GX関連予算（令和6年度は、1.6兆円規模（R6当初：1.2兆円、R5年補正：0.4兆円））

- GX関連予算には、「SAFの製造・供給体制構築支援」、「自律型資源循環システム強靱化促進」等が含まれる。
- カーボンプライシングの枠組みで得られる将来の財源を裏付けとした「GX経済移行債」により、民間のGX投資を支援。

## 今後10年間で、以下の分野に計150兆円超の官民投資の実現を目指す

※一部重複あり

- |             |         |                          |         |
|-------------|---------|--------------------------|---------|
| ● 水素・アンモニア： | 約 7兆円～  | ● 脱炭素目的のデジタル投資：          | 約 12兆円～ |
| ● 蓄電池産業：    | 約 7兆円～  | ● 航空機産業：                 | 約 5兆円～  |
| ● 鉄鋼業： まずは、 | 3兆円～    | ● ゼロエミ船舶：                | 約 3兆円～  |
| ● 化学産業：     | 約 3兆円～  | ● バイオモノづくり：              | 約 3兆円～  |
| ● セメント産業：   | 約 1兆円～  | ● 再生可能エネルギー：             | 約 20兆円～ |
| ● 紙・パルプ産業：  | 約 1兆円～  | ● 次世代ネットワーク：             | 約 11兆円～ |
| ● 自動車産業：    | 約 34兆円～ | ● 次世代革新炉：                | 約 1兆円～  |
| ● 資源循環産業：   | 約 2兆円～  | ● カーボンリサイクル燃料：           | 約 3兆円～  |
| ● 住宅建築物：    | 約 14兆円～ | ● CCS：<br>(SAF、合成燃料・メタン) | 約 4兆円～  |

# 設備投資意欲の上昇

- 政府の「経済見通し」によると、2023年度の民間企業設備投資は1990年代を上回る、過去最高の103.5兆円となる見込み。
- 経団連は2023年4月の「国内投資拡大のための官民連携フォーラム」にて、2027年度に設備投資額115兆円を実現し、政策強化により更なる高みを目指す目標を表明。政策強化も踏まえ、今後も堅調な見通し。



(出所) 国内投資拡大のための官民連携フォーラム (2023年4月6日) 経済団体連合会提出資料

- 新型コロナウイルスの感染拡大や地政学的リスクの顕在化を背景に、サプライチェーンを見直し、国内回帰・国内生産体制の強化を図る動きが見られる。
- 海外調達又は輸入品の利用がある企業のうち、生産の国内回帰や国産品への変更などの対策を実施・検討している企業は4割となっている。また、これらの対策を実施・検討している理由としては、半数以上の企業が安定的な調達を挙げている。

## 国内回帰や国産品への変更などの対応状況



注1) 母数は、「海外調達または輸入品の利用あり」企業3,507社。複数回答。  
 注2) 「生産の国内回帰」は、「海外にある自社の海外拠点をすべて国内へ移転」、「海外にある自社の海外拠点の一部を国内に移転」、「海外にある製造委託先を国内へ変更」のいずれかを選択した企業を指す。

## 国内回帰や国産品への変更などの対策の実施・検討理由

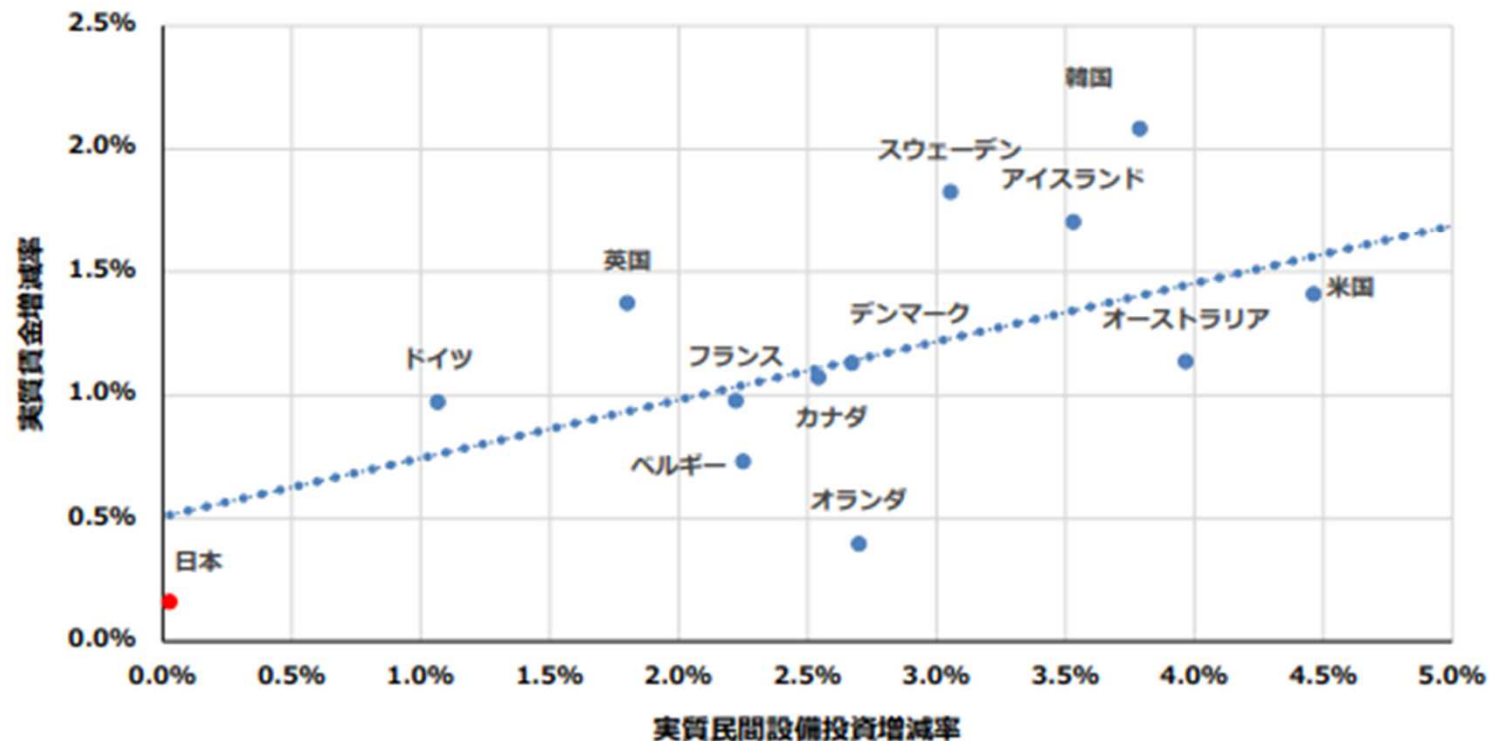


注1) 母数は、国内回帰や国産品への変更など「対策を実施/検討している」企業1,403社。複数回答。

# 国内投資の増加は、賃金上昇につながる

- OECD各国の賃金と民間設備投資の相関を見ると、国内投資の増加は、労働生産性の向上を通じて賃金上昇に繋がる。
- 日本は、設備投資と賃金の両方とも他国に比べ上昇率が低い。

賃金と民間設備投資の相関図(1991-2021の年平均増減率)



(注) 実質賃金(縦軸)は総雇用者報酬(実質値)を従業者数で割り、「正規労働者の平均労働時間/全労働者の平均労働時間」を乗じたもの。すなわち労働者の平均労働時間の変化に伴う影響を取り除いた推移を示している。民間設備投資(横軸)は住宅を除く民間設備投資の実質値。

(出所) OECD statより経済産業省作成

- 一昨年来、県内においても、カーボンニュートラルや脱炭素、サーキュラーエコノミーの潮流を捉えた新たな動きがいくつか出始めている。

## パナソニック エナジー 和歌山工場（紀の川市）

2022年2月発表

蓄電池



円筒形車載電池 左から1865、2170、4680  
(R5.4.6 国内投資拡大のための官民連携フォーラム資料9より抜粋)

- 次世代高容量規格：新型車載用バッテリー「4680」工場
- 2024年度、量産開始予定

## エネウィル等 御坊バイオマス発電所（御坊市）

2022年4月発表

再エネ



完成予想図

(大阪ガス HPから引用)

- 輸入チップを原料としたバイオマス発電所（県内最大）
- 2025年9月、運転開始予定

## ENEOS 和歌山製油所エリア（有田市・海南市）

2022年11月発表

SAF



- 仏トタルと共同：廃食油を原料としたSAF製造工場
- 2026年度目標、量産開始予定（現在FS中）

## スペースワン スペースポート紀伊（串本町）

2024年3月  
初号機打上げ

宇宙・  
ロケット



(提供：スペースポート  
紀伊周辺地域協議会)

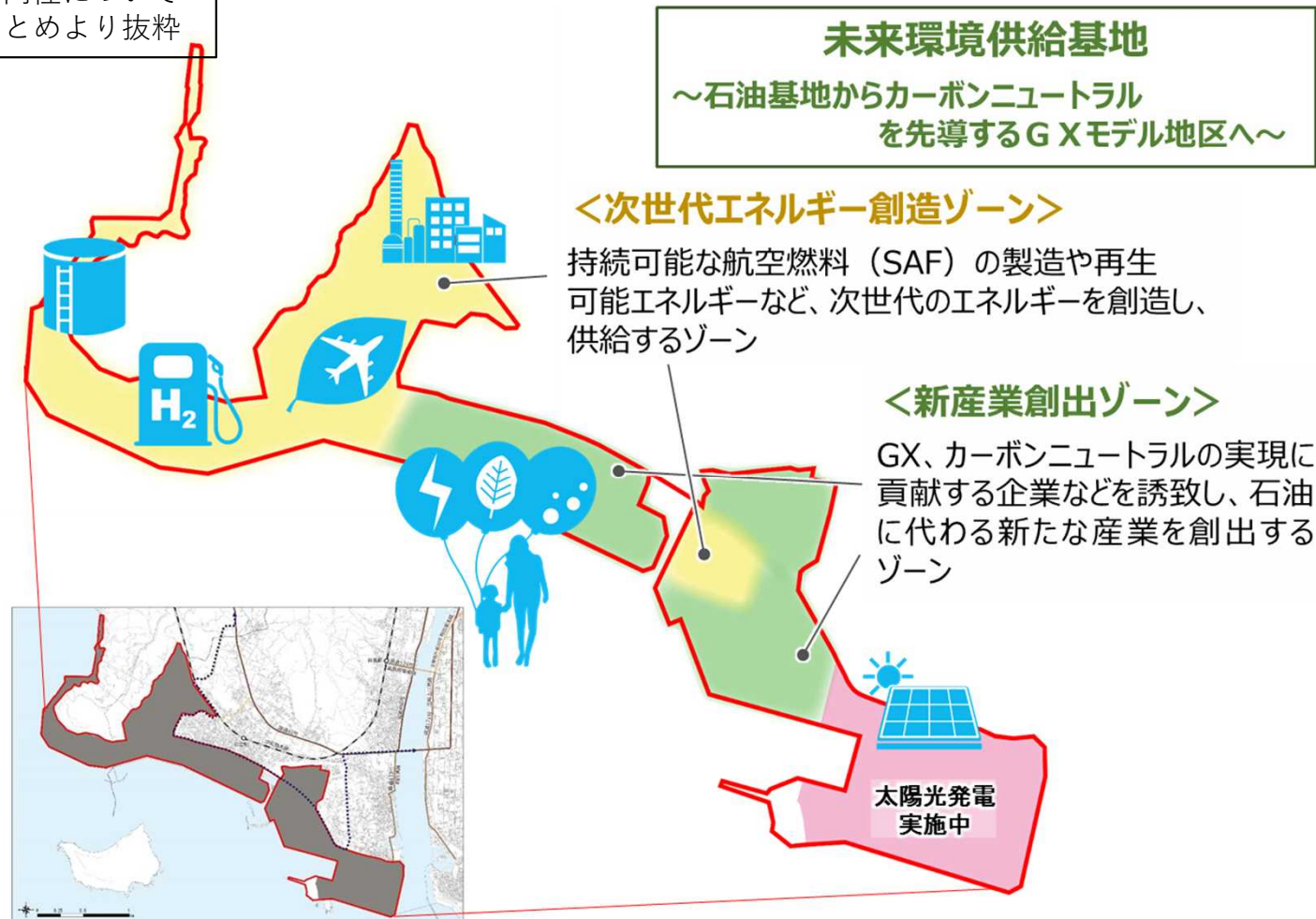
- 国内民間初ロケット発射場：小型衛星の宇宙輸送サービス
- 2030年代初めに年間30機の小型ロケット打上げ予定

# (参考) 和歌山製油所エリアのグランドデザイン

- 2023年10月に製油所機能が停止された、和歌山製油所エリアの将来について、和歌山県では、ENEOS株式会社、経済産業省、海南市および有田市とともに検討会を組織し、議論を重ねてきた。
- その成果として、機能停止前の2023年9月に和歌山製油所エリアを、カーボンニュートラル社会の実現と地域経済の発展に貢献する「未来環境供給基地」としていくためのグランドデザインを公表した。

和歌山製油所エリアの今後の方向性について  
(2023年9月5日) 中間とりまとめより抜粋

## <グランドデザイン (マップ) >

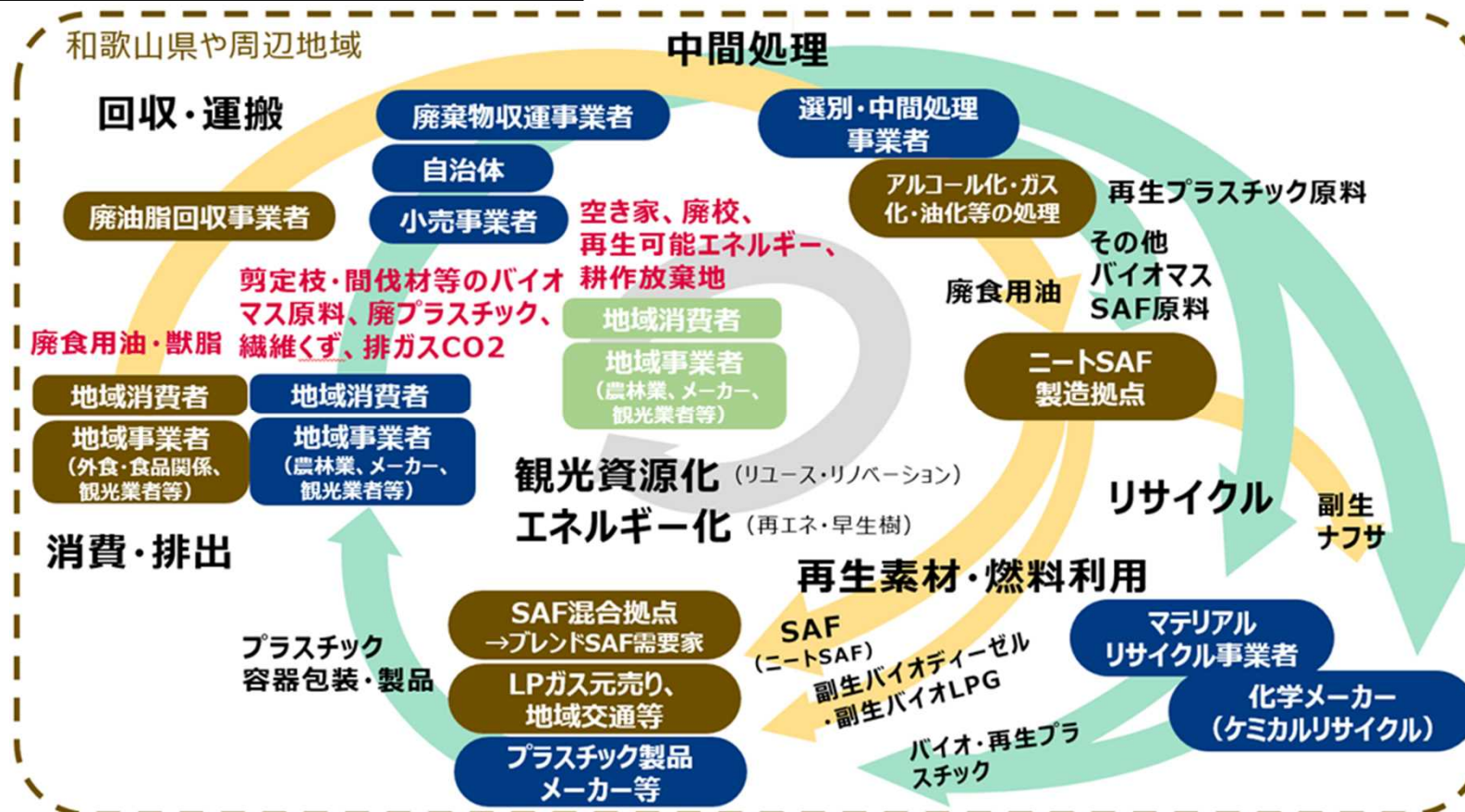


※当該資料の内容は現時点のものであり、検討の進捗によって変更する場合があります。

# (参考) わかやま資源自律経済ビジョン

- 和歌山県では、固有の産業構造と地域の再生資源を整理し、地域の特性を踏まえた産業創出や広域的な資源循環ネットワークの構築を目指すため、「わかやま資源自律経済ビジョン」を策定。
- 県民一人ひとりが資源循環を自分事化することを促し、『和歌山らしさ』に主眼を置いた資源循環を通じて、自信と愛着ある和歌山を県民自らの手でデザインする姿の実現を目標として掲げている。
- 今後、資源ごとのワーキンググループを立ち上げ、和歌山版サーキュラーエコノミーモデルの実現に必要な具体策の検討を実施予定。

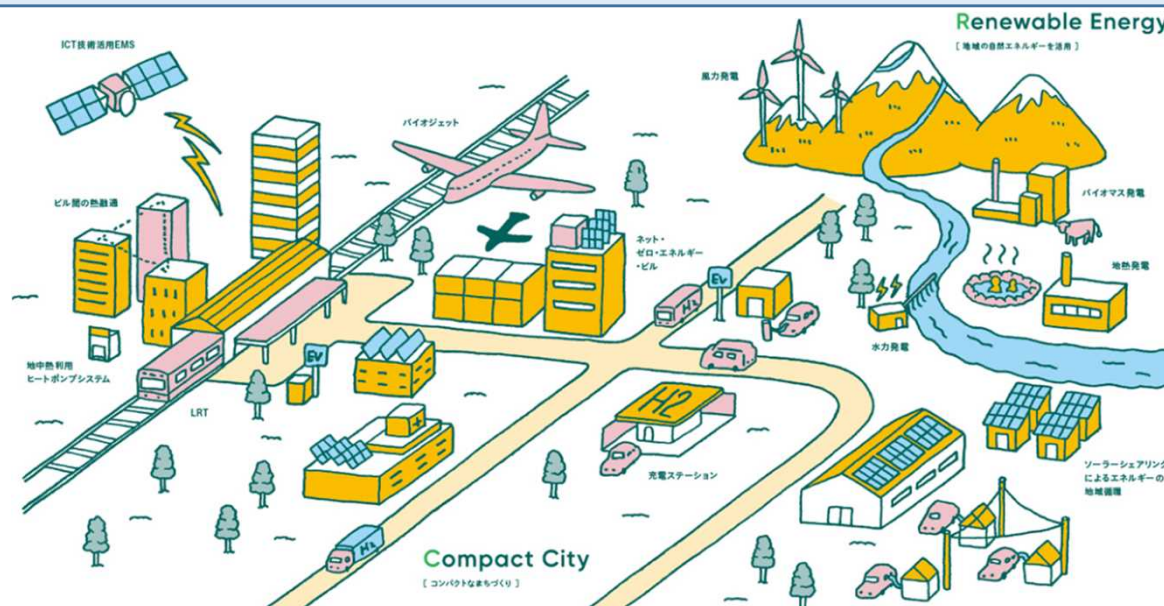
## 和歌山県における地域資源循環のイメージ





## 2. 将来像

- 30年後の脱炭素社会の未来では、以下のような脱炭素の取組が、社会に根付いている。
  - 産業：電動化・自動化が進展、大規模再エネの近くにエネルギー多消費産業が集積
  - 家庭・オフィス：電化が進展、建物は省エネ・創エネ・蓄エネ・断熱などを完備したZEH・ZEBが普及、高層建築物の木造化、テレワークが進展、ゼロカーボンの製品・サービスが選ばれる
  - 交通：電気自動車や燃料電池バス・トラックが普及、飛行機燃料はすべてSAF・合成燃料、公共交通中心に自動運転が進展、デジタル技術を駆使したスマートコミュニティが増加
  - エネルギー：再エネの主力電源化、グリーン水素・アンモニアや合成燃料の利用拡大、日中の余剰電力は蓄電池やEVに貯めて夜間に利用、エネルギー地産地消がスタンダード
  - 資源循環：木質バイオマスの利用拡大（建築物、新素材、燃料）、廃棄物のバイオ資源化、海洋含むプラスチックごみのアップサイクル、再生材利用製品が選ばれる
  - 吸収：森林管理の高度化、エリートツリー・早生樹の普及拡大、DACやCCUSの社会実装

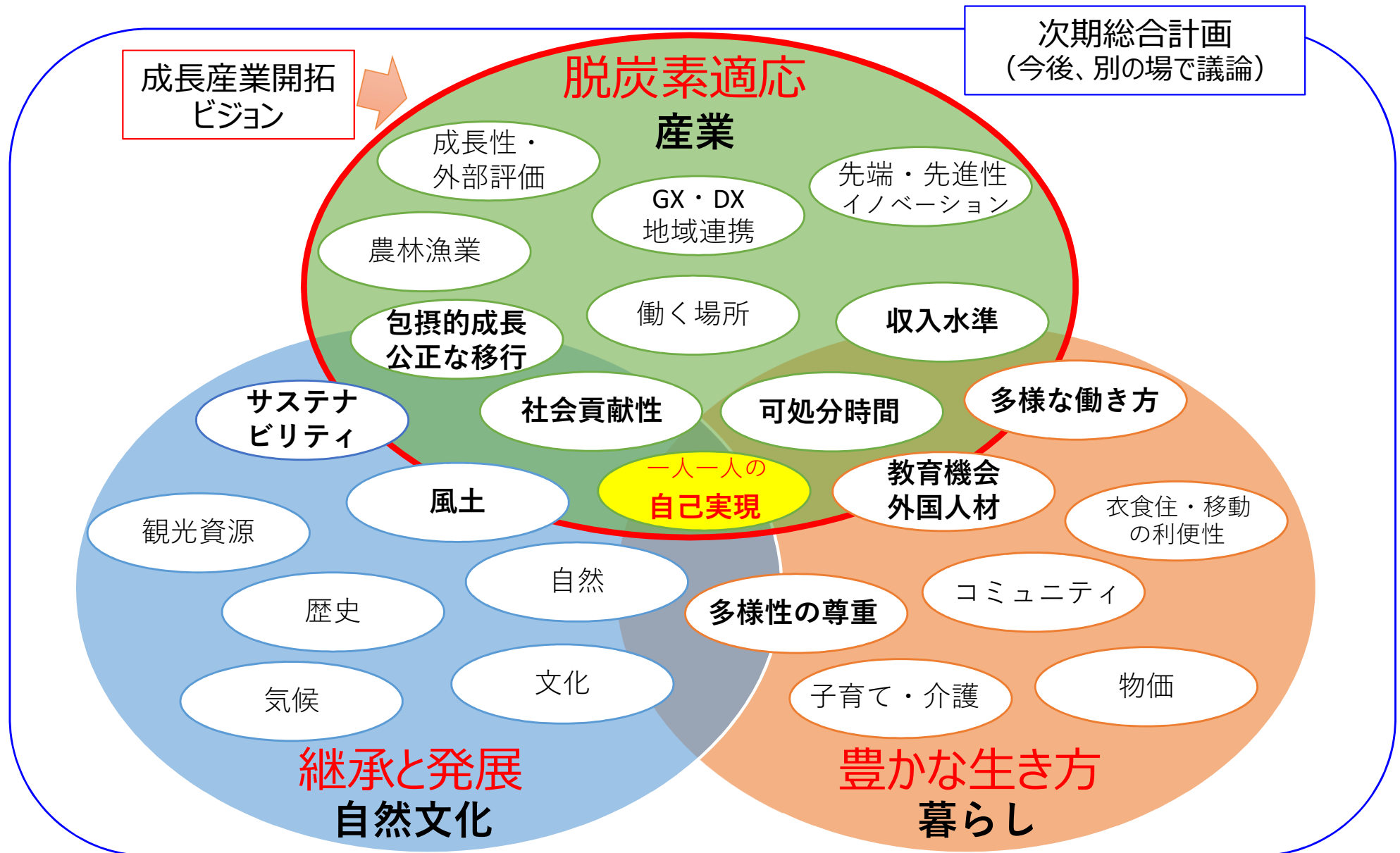


『脱炭素社会 ミライ予想図』

出典：環境省\_エコジンは 2017年8・9月号

# 将来像の検討にあたっての考え方のイメージ

- 将来像の検討にあたり、**和歌山の魅力を高めるための重要な要素**が、**将来世代にとって魅力的な働く場所、機会**の存在。本ビジョンは、**魅力的な働く場所・機会を和歌山で創出することに焦点**を置く。



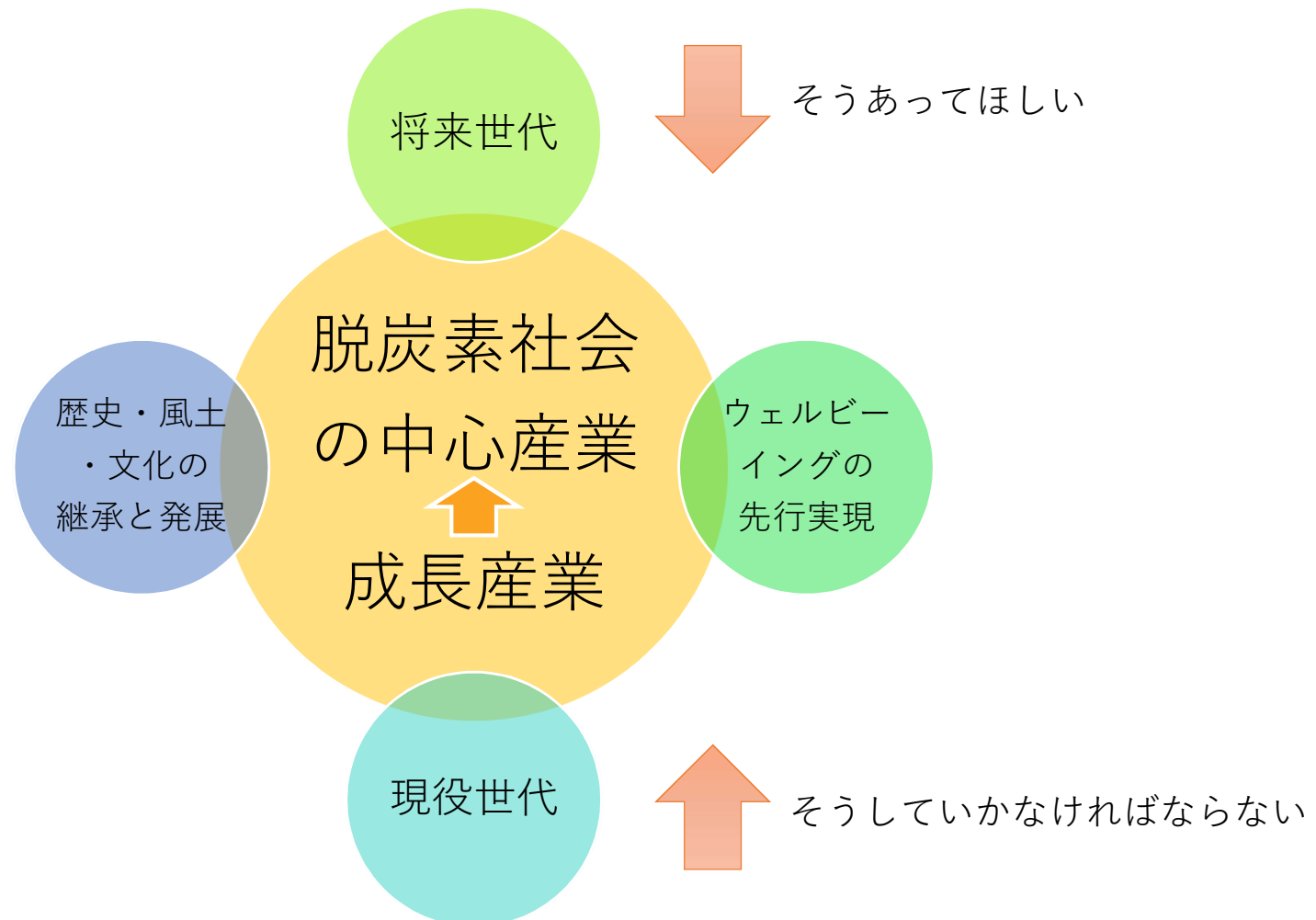
# 将来（30年後の脱炭素社会）ありたい姿

- 魅力溢れる自然文化、豊かな暮らしとともに、脱炭素社会の中心産業の存在が、将来世代にとっての誇りと希望の拠り所に。

住みたい場所

やりたい仕事

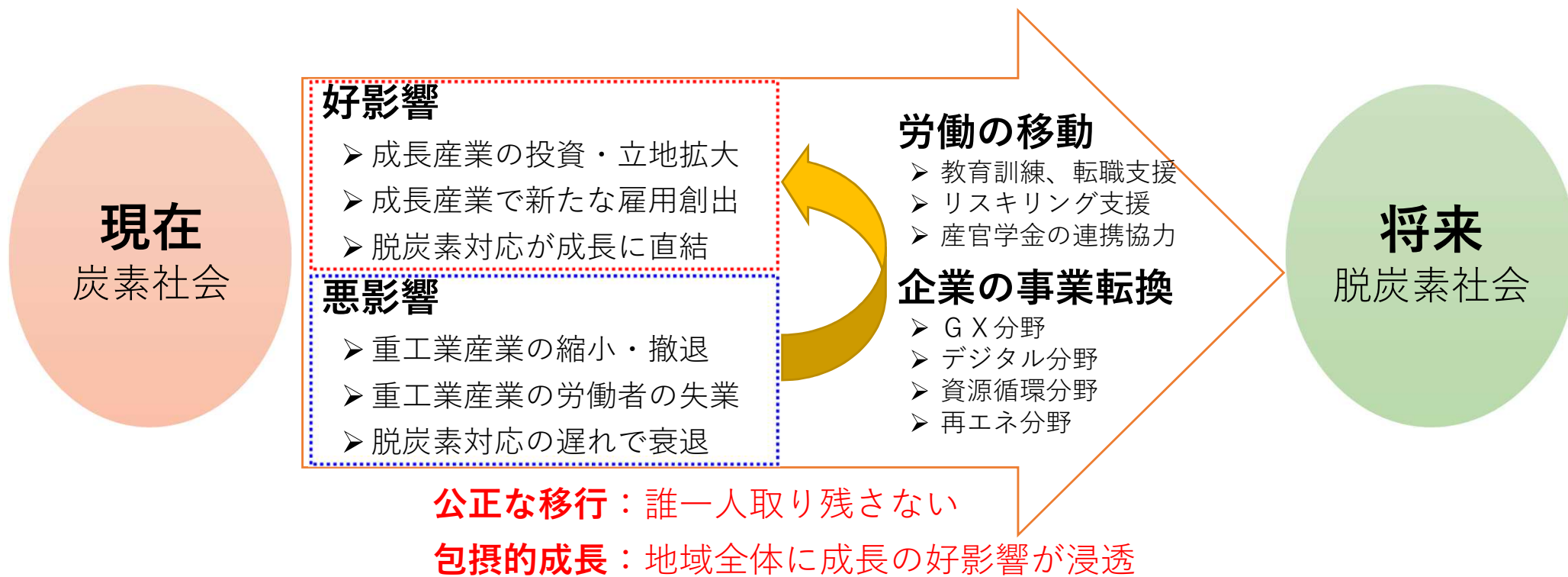
将来世代が、誇りと希望をもてるまち、選ばれるまち



現役世代が、自信をもって、将来世代に誇りと希望を伝えられるまち

- 将来像の実現のみならず、**移行期において、社会変革による影響を受ける地元の労働者や企業が、誰一人取り残されずに、脱炭素社会に円滑に移行できる**ことが非常に重要。
- 和歌山県にとって、化学、鉄鋼、石油産業といった、従来、県経済の中心として、経済・雇用を支えてきた産業における円滑な脱炭素化・GXは喫緊かつ不可避の課題であり、その際、**GXや成長産業の誘致とともに**、
  - **中堅中小をはじめとした県内企業を包摂した地域経済全体の脱炭素事業転換と持続可能な経済の実現**
  - 既存産業への負の影響の抑制とともに、**新たな成長産業への円滑な事業転換と労働移動の推進**により、**公正な移行※（Just Transition）と包摂的成長**を実現することが目指すべき姿。

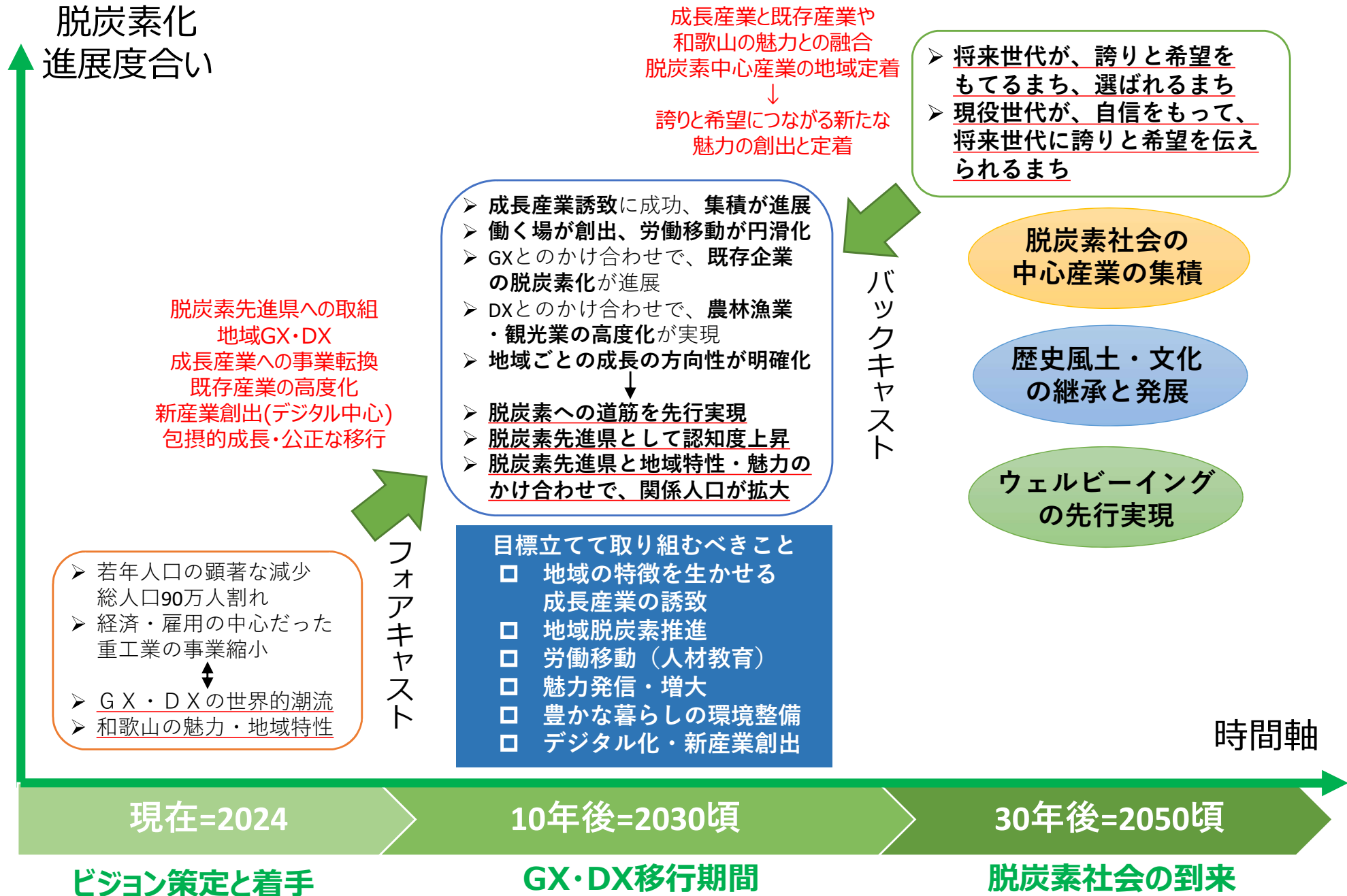
※ 持続可能な形で気候変動に対応するというコンセプトで、2009年のCOP15で国際労働組合総連合（ITUC）が提唱した概念。



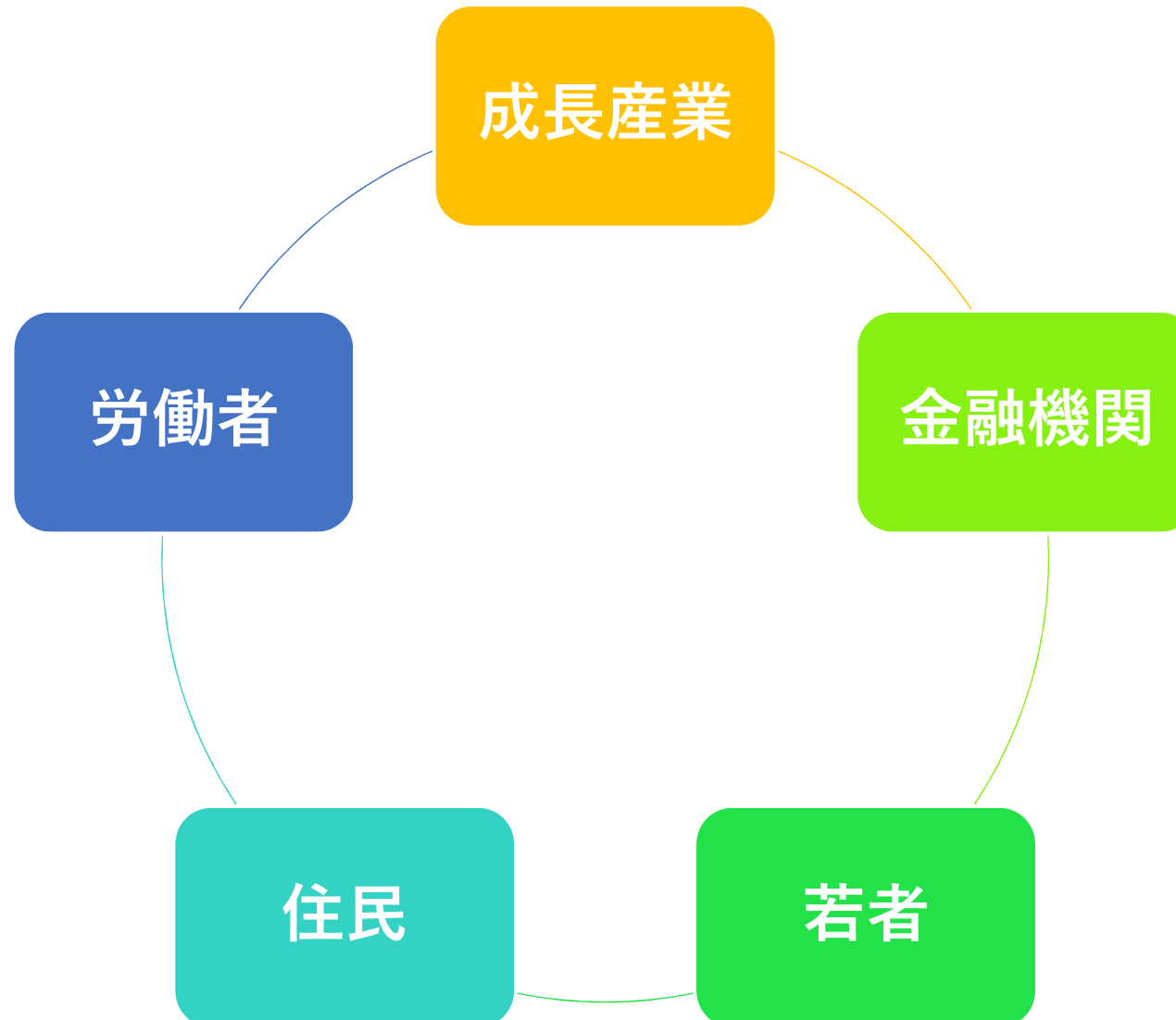
**公正な移行**：誰一人取り残さない

**包摂的成長**：地域全体に成長の好影響が浸透

# 将来ありたい姿にたどり着くためのシナリオ



- 将来ありたい姿を目指していくにあたっては、その実現に不可欠なステークホルダーのニーズを丁寧に汲み取ることが重要。そのうえで、ありたい姿と足元の状況のギャップを認識し、足りない部分を埋めていくための施策の立案につなげていくことが必要。



### 3. 成長産業の開拓



## (1) 市場の**成長性**

- 世界的な市場成長見通し、国際間競争、国のGX戦略やデジタル・AIとの調和

## (2) 和歌山県との**親和性**

- 現時点での萌芽、歴史・地理的親和性、県内産業構造との調和

## (3) 魅力的な**雇用拡大**の可能性

- 人手不足を前提とした選択と集中、職種の多様性

## (4) 周辺産業への**波及効果、産業集積**の可能性

- 産業構造、カーボンフットプリント、グローバルサプライチェーン、部素材

## (5) 一大先行**拠点化**の可能性（他所より先行しているか）

- 国内、アジアでの立地・産業集積状況からみたチャンス

## (6) 今後の**政府支援**の見通し

- 予算、規制緩和の流れなど国策での後押し具合

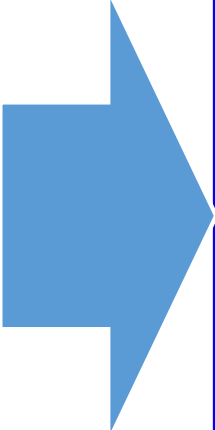
## (7) 将来世代にとっての**魅力**

- エンゲージメントの上昇

## 【誘致要素】

- **土地・用地**：広さ、状態、立地場所
- **立地時期**：2030年までのなるべく早い時期、許認可手続きの迅速化等による工期短縮
- **インフラ**：特別高圧受電、工業用水（上水）、排水（下水）、ガス、熱、道路（複線）
- **アクセス**：陸路（高速道路）、空路（空港）、海路（港湾）、物流施設
- **サプライチェーンの集積度**：輸送コストの最小化
- **グリーンエネルギー・クレジット**：地産地消の再生可能エネルギーの長期安定調達、その他グリーンエネルギー（グリーン水素・アンモニア等の代替燃料）、エネルギー高度利用（省エネ・廃熱回収）、資源循環（産廃削減・資源化）
- **資源循環・トレーサビリティ**：CFPを証明する仕組み
- **雇用・人材**：現地雇用見込み、人材供給システム（大学、高専、高校、職能開発学校）
- **雇用環境**：住環境、教育機会、レクリエーション、通勤負担減少（住居と職場の近接性）
- **地域理解**：ストーリー性（脱炭素化に向けた地域との協働取組み）、事業理解・受容性、産学連携の可能性
- **資金調達手段**：グリーンファイナンスやトランジションファイナンスの活用
- **投資インセンティブ**：国の支援策、県・市町村の支援策

- 成長産業の考え方について、30年後の脱炭素社会の世界観を踏まえ、整理を行った。

- 
- ① カーボンリサイクル燃料
  - ② 蓄電池
  - ③ ロケット・宇宙
  - ④ 資源循環産業  
(木質バイオマス利活用)
  - ⑤ 再生可能エネルギー  
(洋上風力)
  - ⑥ 次世代自動車関連産業

## 脱炭素社会の実現に向けた

- ① **第2次産業のトランジション**
  - カーボンリサイクル燃料
  - 蓄電池・次世代自動車
  - 再エネ（洋上風力）
- ② **第1次産業の高度化**
  - ロケット・宇宙
  - 資源循環・木質バイオマス
- ③ **第3次産業の創出**
  - デジタル（教育、DC）
  - 観光・文化・コンテンツ

# ①第2次産業のトランジション

# 成長産業：カーボンリサイクル（CR）燃料

経済産業省「第8回 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 エネルギー構造転換分野ワーキンググループ」資料に一部加筆

## （市場の成長性）

### ● CR燃料の必要性・社会実装に向けた動き

- ▶ CR燃料は、海外の化石燃料に依存する我が国のエネルギー需給構造に変革をもたらす可能性があり、エネルギー安全保障の観点からも重要。
- ▶ SAFや合成燃料は、電動化が困難な長距離輸送用車両や大型航空機等の領域の脱炭素化を実現し得る。

### ● SAF需要拡大の見込み

- ▶ 中でもSAFは、国際的な枠組みの中での削減目標達成のために活用が期待され、需要拡大の見込み。政府として「本邦エアラインによる燃料使用量の10%をSAFに置き換え」を目標設定。

### ● SAF製造の技術動向

- ▶ SAF商用化に向けた技術開発等は、米国及び欧州が先行し、一部は商用稼働済。
- ▶ 国内では、石油元売各社等が実証や研究開発を進め、一部の技術においては、早くも2024年以降に商用運転開始となる見込み。

## SAF供給量見込み

	現状 (2020年)	2030年	2050年
世界	6.3万kL (供給量の 0.03%)	7,200万kL (供給量の 13%)	5.5億kL (供給量の 90%)
国内		171万KL (使用量の 10%)	2,300万kL

## SAFの原料・技術の類型

主な原料	技術	技術段階		国内の主な事業者（供給開始等目標）
		(国外)	(国内)	
廃食油	HEFA	商用	建設	コスモ（2024年下期） ENEOS（2026年） 出光（2020年代後半）
第1世代バイオエタノール（さとうきび等）	ATJ	商用	実証	出光（2026年） コスモ（2027年）
ごみ（廃プラ等）	ガス化FT合成	商用	実証	ENEOS（2025年着工） 三菱重工（2027年）
非可食原料（微細藻類等）	HEFA、ATJ	実証	実証	ユーグレナ（2025年） ENEOS、出光
CO <sub>2</sub> 、水素	合成燃料	実証・技術開発	実証・技術開発	ENEOS、出光

## （和歌山県との親和性）

- 既存インフラの活用の可能性
  - ▶ 石油精製設備能力削減で余剰となったアセット（タンク、土地、人材等）の活用が可能。
- SAF製造拠点への期待
  - ▶ ENEOS（株）とトタルエナジーズ（仏）が、廃食油を原料としたSAFの製造を検討。
  - ▶ 2026年度目途に量産開始予定。将来的に年間約30万トン（40万KL）のSAF製造を検討しており、公表ベースでは国内最大規模。
- 和歌山下津港湾への立地
  - ▶ 和歌山製造所は、需要地となる関西国際空港や南紀白浜空港からのアクセスが良好な上、和歌山下津港湾に位置し、海上受入・出荷が可能。

● パイロットプラント（商用建設地未定）

● 商用計画地（FS調査含む）

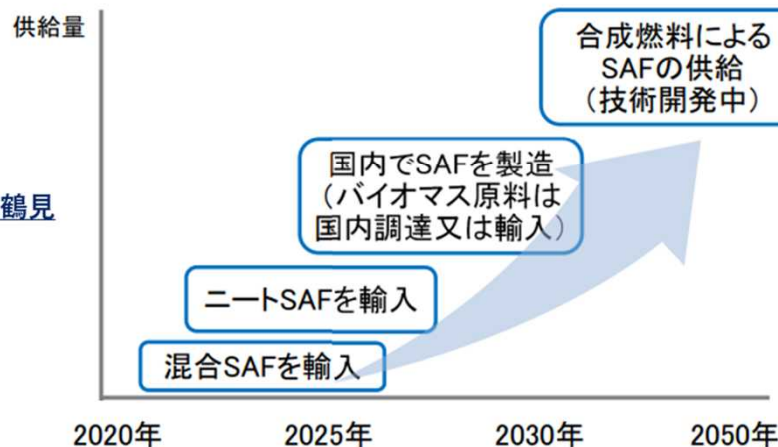


## SAF製造拠点の見込み

出所：各社公表資料をベースに事務局にて作成

## 和歌山製造所を中心とした西側のSAF製造拠点をめざす

### SAFの供給体制の拡大



混合SAF：ジェット燃料にSAFを混合したもの（そのまま燃料利用可能）  
ネットSAF：ジェット燃料と混合することで燃料利用可能

出所：経済産業省「第1回 持続可能な航空燃料（SAF）の導入促進に向けた官民協議会」（2022年4月22日）資料より引用

### 関西のSAF製造拠点

- 輸入SAF、輸入ネットSAFの受入拠点
- 事業化が期待される廃食油によるHEFA以外の製造方法への拡大

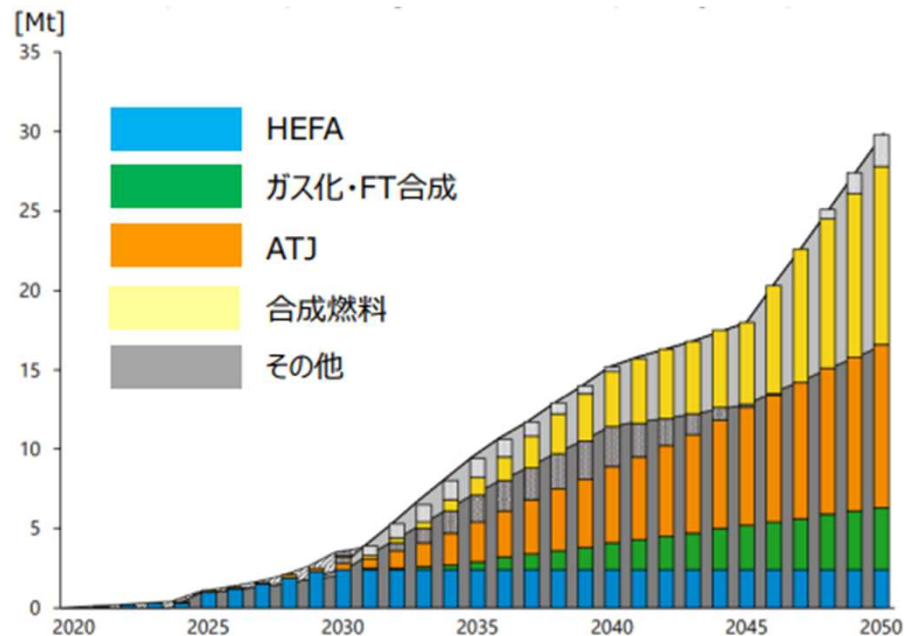
### 波及

### 合成燃料技術開発拠点

- 回収・貯留（CCS）付きバイオマス発電（BECCS）の活用
- グリーン水素（MCHなど）製造、受入拠点
- DAC技術開発拠点
- 循環産業（CCUS技術開発拠点）との連携

- 先行して検討されているSAF製造（HEFA）技術では、主な原料である**廃食油**に、世界的な需要増による供給量不足・価格高騰が生じ、原料の安定確保が課題。国産SAFの安定供給のためには、**原料の多様化**が重要。
- **豊富な木質バイオマスや廃プラスチック・排ガスCO<sub>2</sub>を含む廃棄物**は、地域での原料調達ポテンシャルが高い。  
⇒その利活用には、**原料調達を含めたサプライチェーンの構築**に加え、国内での環境性の確保、経済性を具備した**一貫製造プロセスの確立**が不可欠。  
⇒合成燃料技術においては、世界的にも商用化レベルでの技術は未確立。合成燃料技術開発拠点化に向けては、**研究開発に携わる人材の供給**できることが肝要。

## 欧州における将来のSAFの製造技術予測



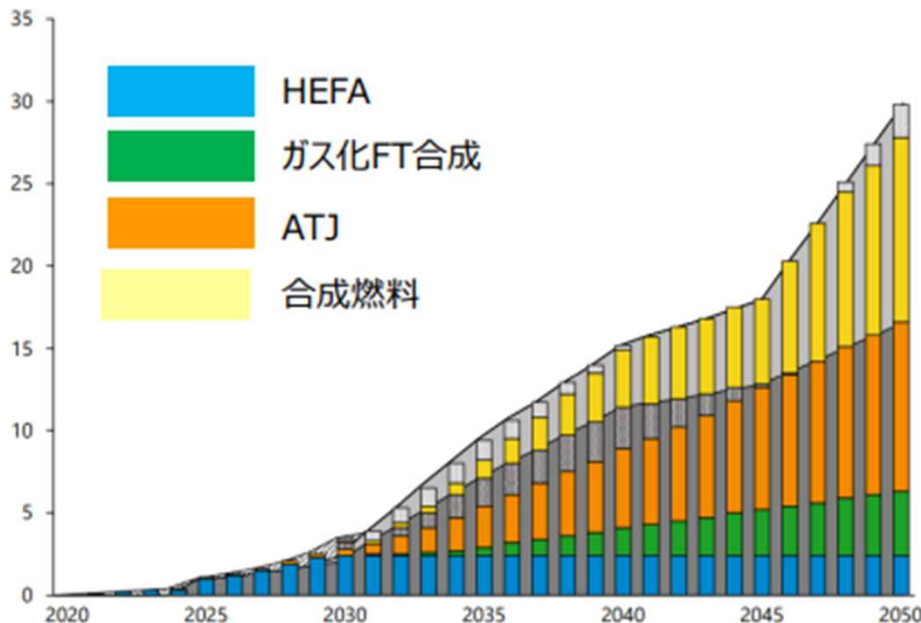
技術	主な原料	県内での原料調達ポテンシャル	技術習熟度	課題
HEFA	廃食油	△	◎	原料調達
	微細藻類等	○	△	微細藻類の安定的な大量培養技術の確立
ガス化FT合成	ごみ (木質バイオマス、廃プラ等)	◎	○	製造技術確立、原料調達
ATJ	第1世代バイオエタノール (さとうきび、とうもろこし等)	△	○	原料調達は輸入依存
	第2世代バイオエタノール (木質バイオマス、廃棄物等)	◎	△	製造技術確立、原料調達
合成燃料	CO <sub>2</sub>	◎	×	回収技術・製造技術確立
	水素	○		大量生産技術確立

# (参考) 国内SAF製造拠点の状況

第16回 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 エネルギー構造転換分野ワーキンググループ及び  
第3回 持続可能な航空燃料 (SAF) の導入促進に向けた官民協議会資料より一部抜粋・加筆

- SAFの原料・技術は複数存在。原料制約等の観点から、1つの原料・技術に限定することなく、国内外の資源を最大限活用し、SAFを供給することが出来るよう技術開発を進める必要がある。
- 現在、廃食油等を原料とするHEFA技術によるSAFの製造プロジェクトが進展。今後、エタノールを原料とするATJ技術や廃棄物等を原料とするガス化・FT合成技術が確立される見込み。
- 2050年には、合成燃料由来のSAFがSAFの原料のおよそ半分を占める見込み。  
⇒和歌山でHEFA技術によるSAF供給体制が構築されれば、他技術や合成燃料由来のSAF製造への拡大も期待できる。

## 欧州における将来のSAFの製造技術予測



出所：第3回 持続可能な航空燃料 (SAF) の導入促進に向けた官民協議会資料より引用

## SAF製造拠点の見込み

● パイロットプラント (商用建設地未定)

● 商用計画地 (FS調査含む)

JERA新名古屋火力発電所  
ガス化FT合成 (木質バイオマス)

コスモ堺製油所  
HEFA (廃食油) 3万kL/年  
2024年度下期~2025年度初  
運転開始予定

IHI 鹿児島市  
HC-HEFA  
(微細藻類)

ユーグレナ 横浜鶴見  
CHJ (廃食油、微細藻類)

出光千葉事業所  
ATJ (バイオエタノール)  
25万kL/年  
2026年供給開始

ENEOS和歌山製造所  
HEFA (廃食油) 40万kL/年  
2026年量産供給体制の構築目標

出所：各社公表資料をベースに事務局にて作成



# カーボンリサイクル（CR）燃料

誘致のポイント		現時点の自己評価
<b>土地・用地</b>	タンクや石油精製設備など、既存設備の有効活用の可能性。将来の事業拡張性	○ 製油所跡地の活用可能性、用地の事業拡張性に期待できる
<b>インフラ・アクセス</b>	原料の多様化による調達網、製造したSAFの供給網に対応したアクセシビリティ（陸路海路等の物流網、空港近傍までのアクセス）	○～△ 下津港(有田)の海上アクセス、関西空港・白浜空港との近接性
<b>クリーンエネルギー・クレジット</b>	航空分野のCO2削減のカギとされるSAFは、その製造工程も非化石エネルギーの活用による脱炭素化が必要。また、合成燃料では原料となる水素は再生可能エネルギー由来などCO2フリーであることが必要。	△ 県内の再エネ導入は一定程度進展 一方、大規模地産地消再エネは不足
<b>資源循環・トレーサビリティ</b>	SAFによるCO2削減量が国際的に認められるには、製造業者と製造するSAFによる国際認証の取得が必要であり、サプライチェーン全体でのトレーサビリティの確保が不可欠。	＝ 今後の国内・国際ルールの策定への即応が必要
<b>雇用・人材</b>	石油精製事業と親和性の高い人材の活用が期待できる。一方、SAF製造・合成燃料技術開発拠点化に向けて、新たな知識・技能や技術研究・開発に携わる人材の教育・育成が必要。	△ 従来事業との類似性から一定の知見・技能を持つ人材を確保可能、一方、新技術に係る人材育成の仕組みが必要
<b>地域理解</b>	石油精製の機能停止への不安がある中、SAF製造事業への期待は高く、地元理解は得られやすい。既存事業と異なる点（廃棄物やバイオマス等の原料変更等）について、地域理解を深めていく取組が肝要。	○～△ 製油所と長年共生してきたことによる高い地元理解 石油精製に代わる新事業への地元の期待の高さ
<b>投資インセンティブ</b>	商用化に向けたSAF製造設備、原料サプライチェーン整備支援（R6年度当初予算） SAF製造支援や合成燃料技術の技術開発や社会実装支援（G基金）	○ R6予算でのさらなる政府支援拡充の見込み

【評価基準】（現時点で）

○：十分 △：不十分 ×：大きく不足

## 【行政に求められる役割】

- **新たな資源となる原料の国内調達スキーム構築**に向け、自治体や地域の各ステークホルダー（県民・事業者）との連携・協力を促進するための仕組みづくり
- 早期立地実現のための環境整備支援（国との連携）
- 地産地消の再エネ電源に関する情報の提供（供給者とのマッチング、卒FITの集約）、洋上風力など今後の大規模再エネ電源の導入推進
- CR燃料分野で活躍する**地元人材育成**（工業高校等との連携など）

## (市場の成長性)

### ● 世界市場の推移

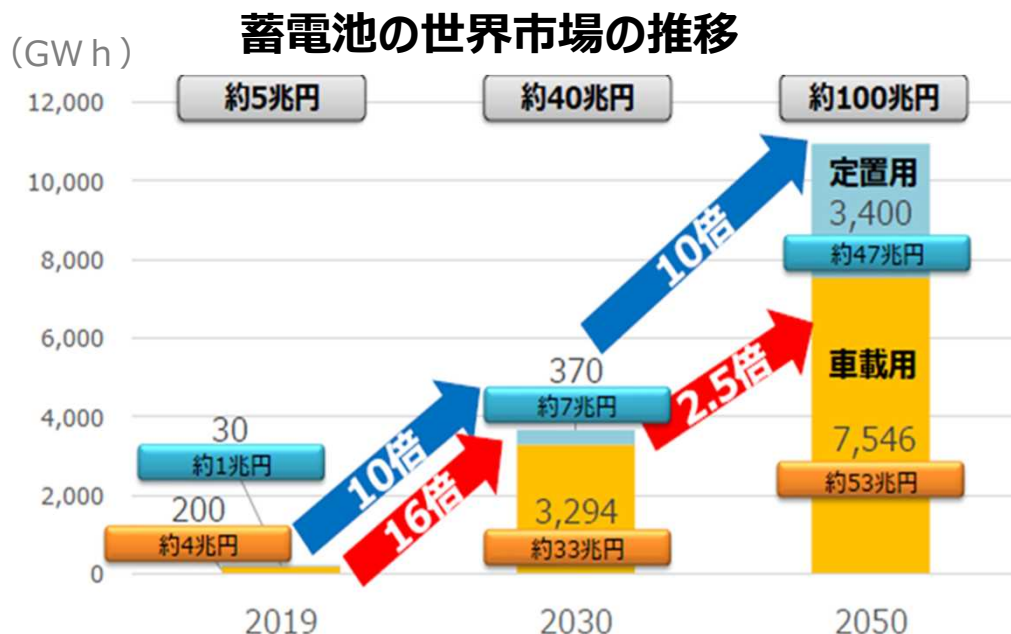
脱炭素社会進展に伴い、世界市場は車載用、定置用ともに拡大見通し。

### ● 主要国政府の動向

主要国政府は大規模な政策支援を実施。加えて欧米は、巨大市場を背景に、規制措置・税制措置により持続可能なサプライチェーンの域内構築を進める。

### ● 日本政府の動向

- ▶ 2030年までに150GWh/年の国内製造基盤確保を目標設定。
- ▶ 蓄電池を経済安全保障推進法上の「特定重要物資」に指定。  
(生産基盤強化のためR4補正予算にて3,316億円、R5補正予算にて2,658億円、R6当初予算にて2,300億円を計上)
- ▶ その他、戦略物資生産基盤税制、工場立地規制緩和などの政策支援も検討中。



出典：蓄電池産業戦略検討官民協議会「蓄電池産業戦略」（2022年8月31日）より抜粋

## 各国の政策支援

国・地域	主な政策支援
米国	<ul style="list-style-type: none"> <li>■19兆円の「米国製EV」大規模支援                         <ul style="list-style-type: none"> <li>・インフレ抑制法により蓄電池材料・部品の北米又はFTA締結国からの調達割合が高いものをEV税制優遇の対象に。段階的に当該割合を引き上げ（2022年8月）</li> </ul> </li> <li>■100日レビュー（バッテリー）及びリチウム電池国家計画（2021年6月公表）</li> </ul>
欧州	<ul style="list-style-type: none"> <li>■欧州電池規則によるルールメイキング（2023年8月成立）                         <ul style="list-style-type: none"> <li>・バッテリーパスポート導入、カーボンフットプリント規制、責任ある材料調達、リサイクル材活用規則等</li> </ul> </li> <li>■域内におけるバリューチェーンの創出                         <ul style="list-style-type: none"> <li>・500社程度が参画するEBA（European Battery Alliance）を設立（2017年10月）</li> </ul> </li> </ul>
中国	<ul style="list-style-type: none"> <li>■新エネルギー車（NEV）補助金（約5,600億円、2015年5月公募）                         <ul style="list-style-type: none"> <li>・中国企業製バッテリーのみを対象リスト（いわゆるホワイトリスト）に指定（2019年6月に撤廃）</li> <li>・2014年から開始したNEV補助金は17年・20年・22年に撤廃予定であったが、2027年末まで延長</li> </ul> </li> <li>■バッテリー強制認証（CCC認証（China Compulsory Certificate））                         <ul style="list-style-type: none"> <li>・2024年8月1日からCCC認証未取得および認証マーク未付蓄電池は出庫、販売、輸入すべてを禁止</li> </ul> </li> </ul>

出典：蓄電池産業戦略検討官民協議会「蓄電池産業戦略」（2022年8月31日）より抜粋・一部情報更新

# 成長産業：蓄電池・次世代自動車

## (和歌山県との親和性)

### ● 最先端の新型車載用バッテリー生産拠点の立地

- ▶ パナソニック エナジー(株)和歌山工場（紀の川市）立地。
- ▶ 新型車載用バッテリー「4680」量産開始を見込んだ生産設備増設（2024年度中量産開始予定）。

### ● 県内産業構造との調和

蓄電池産業サプライチェーン構造（化学工業、金属製品製造業が中心）が県内産業構造と調和。

### ● 人材育成・確保の取組への参画

- ▶ サプライチェーン全体で3万人の人材育成・確保目標（関西エリアの雇用見込は今後5年間で合計約1万人）。
- ▶ 関西エリアでは他地域に先行して人材育成・確保の取組推進。県内工業高校も本取組に積極的に参加。

## 国内における主な液LIB電池生産拠点等

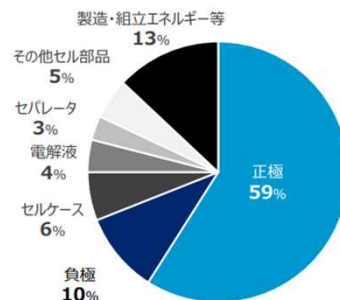
- 車載用(及び民生/産業等)液LIB電池生産拠点
- 民生/産業用液LIB電池生産拠点



出典：関西蓄電池人材育成等コンソーシアム「バッテリー人材育成の方向性」（2023年3月16日）より抜粋・一部加筆

## 最先端の車載用円筒形バッテリー生産拠点を中心としたサプライチェーン集積を目指す

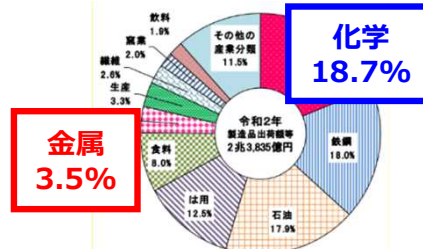
### ○原材料調達・製造のセル製造におけるGHG排出量の割合



出典：第4回 蓄電池のサステナビリティに関する研究会 資料3より抜粋

CFP対応の観点からの  
サプライチェーン集積

### ○産業別製造品出荷額等の構成比（従業者4人以上の事業所）

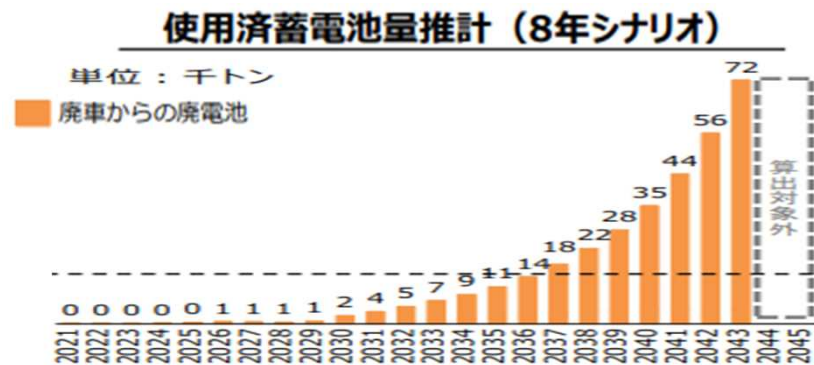
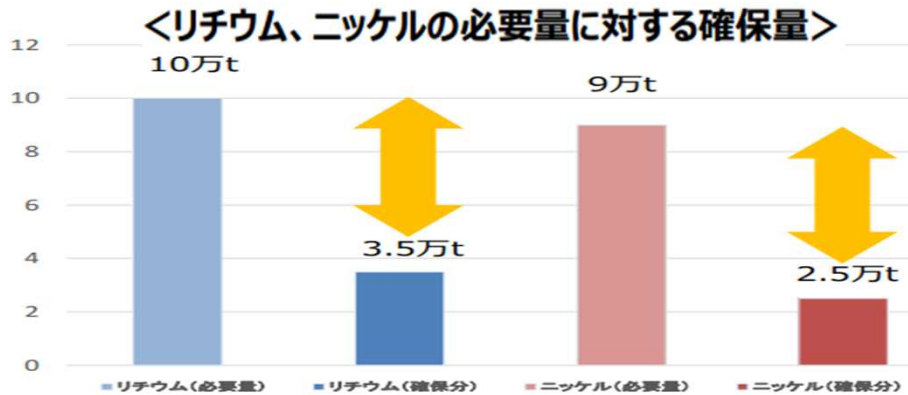


出典：和歌山県企画部企画政策局調査統計課「令和3年経済センサス-活動調査【製造業】結果報告」より抜粋・一部加筆

県内企業の事業転換

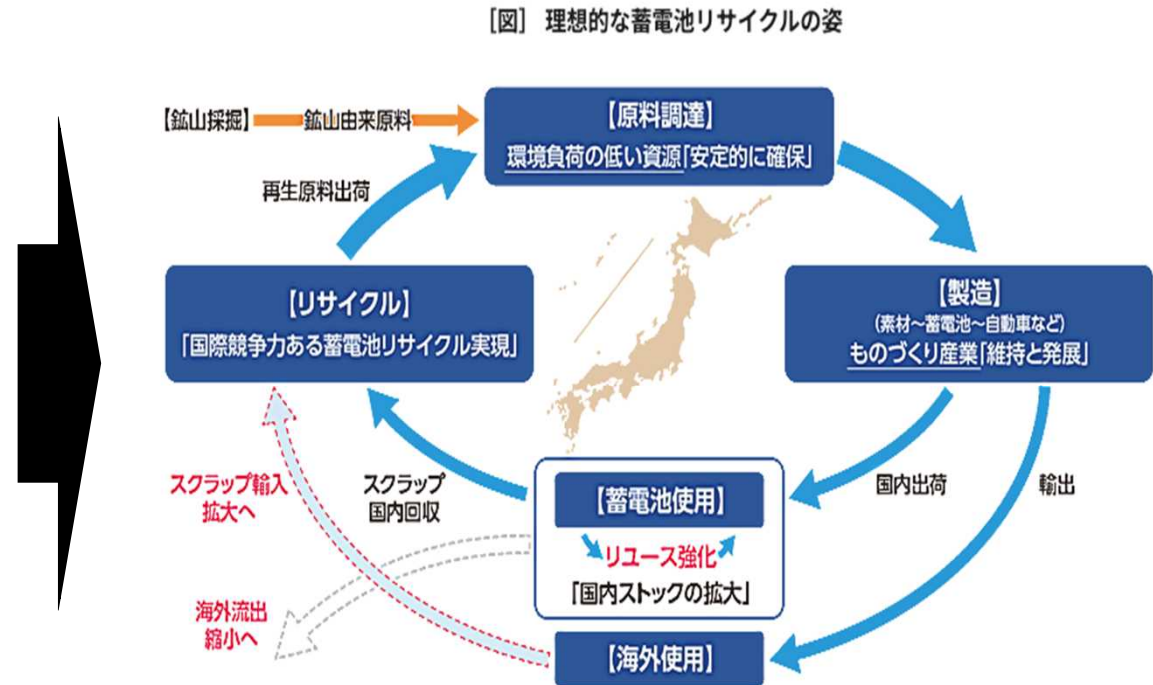
# 蓄電池の再利用・再資源化

- 蓄電池は原料として、**リチウム、ニッケル、コバルト等のレアメタル**を使用。
- EUでは本年8月に欧州バッテリー規則が発効、一定水準以上の**バッテリーメタルの資源回収率要求**、一定以上の**リサイクル材使用義務**（2031年以降）等が順次適用される。
- 鉱物資源に恵まれない日本においては、**海外依存度の低減に向けて、蓄電池の再利用・再資源化は重要性が高い**。政府は、2030年以降の使用済蓄電池の増大を見据え、リサイクル関連技術開発、関連施設の拠点整備支援を開始。工場だけでなく、**リサイクル拠点の誘致も、蓄電池産業集積に向けて重要**。
- 他方、現時点では、**高コスト**（溶融炉等の処理設備の初期投資、リサイクルコスト）、**使用済蓄電池の回収が進まない**等といった課題がある。



※8年シナリオ・・・バッテリー容量の保証期間を8年と仮定

出典：第1回蓄電池産業戦略推進会議 資料4より抜粋



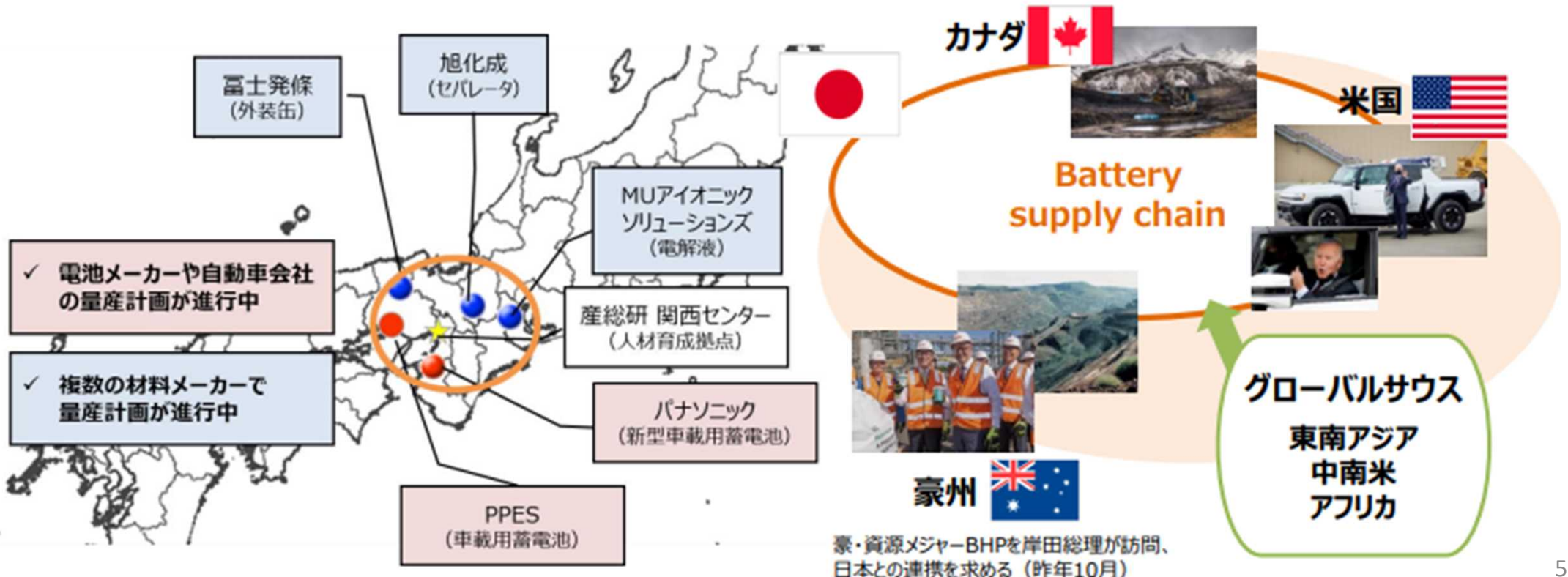
出典：三菱総合研究所 マンスリーレビュー 2023年3月号  
「ものづくりを支える蓄電池リサイクル実現を」より抜粋

(参考) 関西エリアを、世界の蓄電池開発・生産をリードする世界拠点に

第12回 産業構造審議会 経済産業政策新機軸部会 資料3より抜粋

2030年に国内150GWh/年、グローバル600GWh/年(世界シェア20%)の製造能力を確立し、開発・生産をリードする世界拠点作りを進める。

- **開発・生産拠点** (電池メーカーや自動車会社の蓄電池量産計画が進行中、材料や製造装置の集積化も加速)
- **人材育成拠点** (関西人材育成コンソ+産総研関西センターを軸とした産学官連携が進行中。関西エリアを中心に、日本全体で2030年までに3万人の雇用を創出)
- ➔ 有志国間SCにおける、グローバルR&D拠点及びモデルプラント立地 (量産化技術) の強化
- ➔ 上流資源を有するカナダ・豪州及び巨大市場を有する米国との連携を強化した上で、バッテリーメタルの保有国である東南アジア・中南米・アフリカの国々等を包摂した形でのグローバルサプライチェーンを構築。



誘致のポイント		現時点の自己評価
土地・用地	広い土地(約10ha~30ha)	× 広い工場用地の候補となりうる土地は数か所存在するが、いずれも大規模な土地造成等が必要で、2028年度までに着工可能な状態とするためには、即時の行動が不可欠
立地時期	国の先行投資支援期間である2028年度までのできる限り早期着工	
インフラ	特別高圧受電(蓄電池・材料(特に正極材)の製造工程で電力が必要)	△ 場所によっては、需要に応じた調整・工事等に時間がかかる可能性
アクセス	高速・幹線道路への好アクセス (完成車メーカーへの陸送中心)	○~△ 陸路、海路ともに紀北エリアは関西圏へのアクセス良好 紀北エリアを含めた、関西に蓄電池産業のSCが集積
サプライチェーンの集積度	・自動車産業全体としてスコープ3まで含めた脱炭素化の要請 ・蓄電池産業ではサプライチェーン構造が多層化 ・サプライチェーン全体の脱炭素化に向けて集積、使用電力のグリーン化が必要	
クリーンエネルギー・クレジット		△ 県内の再エネ導入は一定程度進展 一方、大規模地産地消再エネが不足、誘致には必要
資源循環・トレーサビリティ	CFP申告義務、リサイクル済み原材料の最低使用割合の設定など欧州の規則が国際標準化されつつある。	＝ 今後の国内・国際ルール策定への即応が必要
雇用・人材	機械、電機系を中心に化学、情報系など幅広い理系人材に需要	△ 来年度より、県内工業高校にて教育プログラムの試行的導入を予定
地域理解	地域の重要産業であることへの理解醸成 (安定的な人材供給へ)	○~△ 関西エリアの人材育成・確保の取組に県内工業高校が積極参加
投資インセンティブ	経済安保法に基づく助成金、製造サプライチェーン強靱化支援(R5補正・R6当初)戦略物資基盤税制(R6年度税制改正大綱)、工場立地規制緩和(検討中)	◎ 豊富かつ多様な政府支援策が複数年見込める

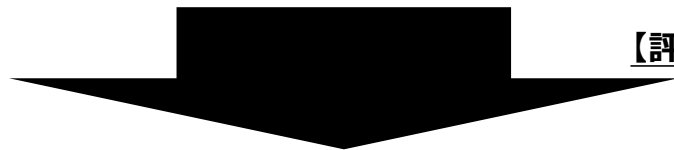
**【評価基準】 (現時点で)**

○：十分    △：不十分    ×：大きく不足

**【行政に求められる役割】**

- 国の先行投資支援期間の時間軸に合った迅速な用地造成
- 地産地消の再エネ電源に関する情報の提供 (供給者とのマッチング、卒FITの集約)、洋上風力など今後の大規模再エネ電源の導入推進
- 人材供給体制の整備 (蓄電池教育プログラムの工業高校等への積極導入・拡充)

誘致のポイント		現時点の自己評価
<b>クリーンエネルギー・クレジット</b>	・自動車産業全体としてスコープ3まで含めた脱炭素化の要請 ・自動車産業ではサプライチェーン構造が多層化 ・サプライチェーン全体の脱炭素化に向けて集積、使用電力のグリーン化が必要	△ 県内の再エネ導入は一定程度進展 一方、大規模地産地消再エネは不足
<b>資源循環・トレーサビリティ</b>	自動車のライフサイクル全体でのCN化が求められる中、中小部品サプライヤーにおいても、CO2排出量の把握、CO2削減計画の策定・実行が必要	ー 今後の国内・国際ルールの策定への即応が必要
<b>雇用・人材</b>	CN化に向けた戦略策定、技術開発等に取り組める専門的知識をもった人材	△ 企業による自前での体制構築困難 (外部専門家活用等が支援策が必要)
<b>投資インセンティブ</b>	ミカタプロジェクト、事業再構築補助金「グリーン成長枠」、省エネ投資促進・需要構造転換支援/中堅・中小企業大規模成長投資補助金（令和5年度補正）	△ 国等の豊富な支援策が存在し、県内企業も利用可能 一方、支援策の積極活用に向けた周知広報や申請支援が必要



**【評価基準】** (現時点で)

○：十分    △：不十分    ×：大きく不足

**【行政に求められる役割】**

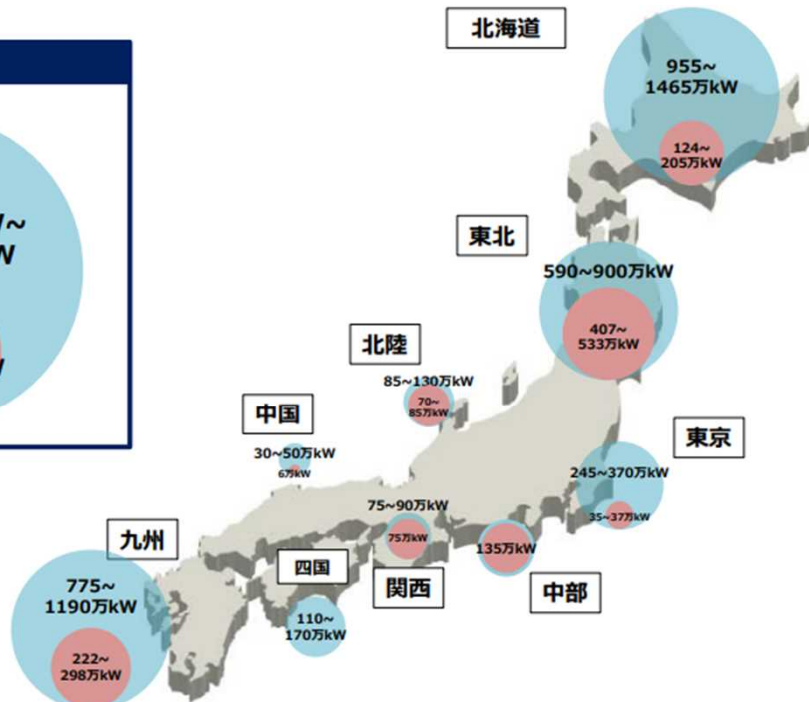
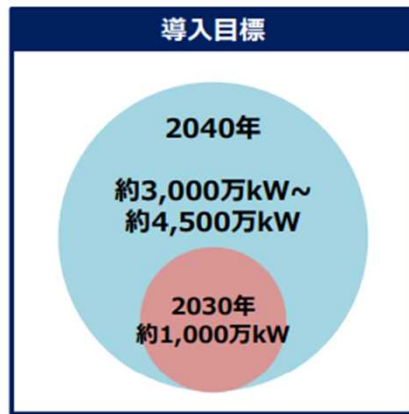
- ・ サプライチェーン上の中小企業に対する事業転換支援
- ・ 中小企業の脱炭素経営推進支援（適切なタイミングでの補助金活用）
- ・ 地産地消の再エネ電源に関する情報の提供（供給者とのマッチング、卒FITの集約）、洋上風力など今後の大規模再エネ電源の導入推進

# 成長産業：再生可能エネルギー（洋上風力）

## （市場の成長性）

### ● 明確な国内導入目標を設定、世界第6位の面積

▶ 日本の排他的経済水域（EEZ）は世界で第6位の面積。沖合の浮体式洋上風力発電に大きなポテンシャル



日本の領海、排他的経済水域など



出典)海上保安庁ホームページより引用

海域の面積

順位	国名	領海と排他的経済水域を合わせた海域の面積	国土面積
1	アメリカ	762万平方km (国土面積の0.8倍)	963万平方km(3位)
2	オーストラリア	701万平方km (国土面積の0.9倍)	769万平方km(6位)
3	インドネシア	541万平方km (国土面積の2.9倍)	190万平方km(15位)
4	ニュージーランド	483万平方km (国土面積の17.9倍)	27万平方km(73位)
5	カナダ	470万平方km (国土面積の0.5倍)	998万平方km(2位)
6	日本	447万平方km (国土面積の11.8倍)	38万平方km(60位)

出典)各国の海域面積は、アメリカ国防省LIMITS IN THE SEAS, Theoretical Area Allocations of Seabed to Coastal States 日本の海域面積は、海上保安庁ホームページ、各国の国土面積は総務省統計局「世界の統計2009」より

※2030年については、環境アセス手続中（2020年10月末時点・一部環境アセス手続が完了した計画を含む）の案件を元に作成。  
 ※2040年については、NEDO「着床式洋上ウインドファーム開発支援事業（洋上風力発電の発電コストに関する検討）報告書」における、LCOE（均等化発電原価）や、専門家によるレビュー、事業者の環境アセス状況等を考慮し、協議会として作成。なお、本マップの作成にあたっては、浮体式のポテンシャルは考慮していない。

出典：洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会「洋上風力産業ビジョン（第1次）概要」（2020年12月15日）より引用

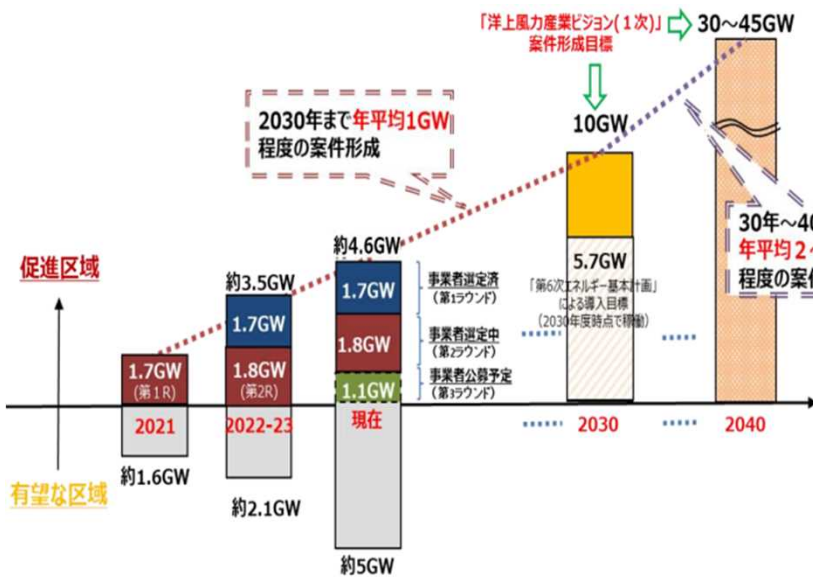


# 国内洋上風力発電の状況

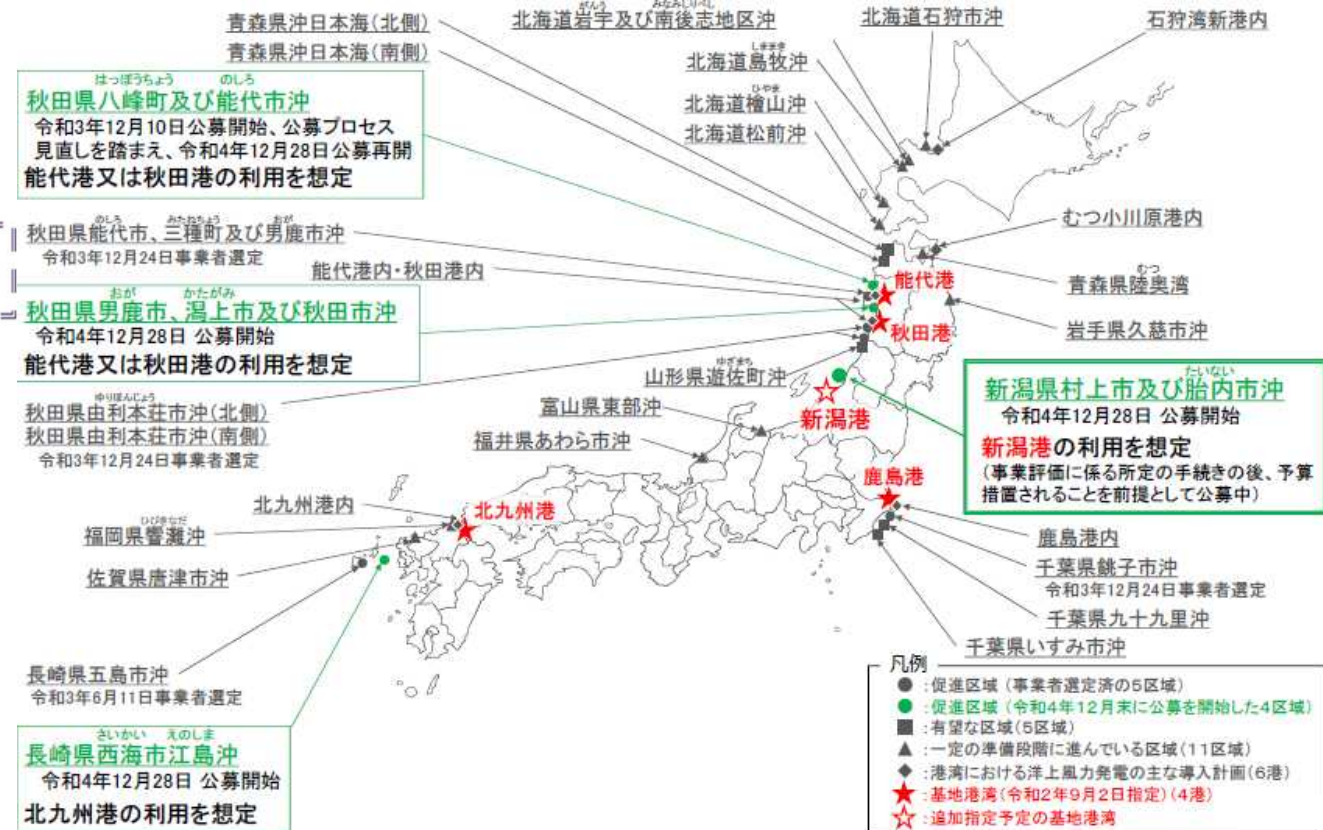
- 現在、再エネ海域利用法による促進区域10区域のうち、8区域で事業者選定済。
- うち7区域が着床式、浮体式は五島市沖の1区域のみ。8区域合計の発電規模は355万kW。
- 基地港湾：能代港、秋田港、新潟港、鹿島港、北九州港の指定5港(東海・近畿は未指定)<sup>※</sup>

※ 洋上風力発電の導入計画を有する港湾：稚内港、石狩湾新港、むつ小川原港、能代港、秋田港、鹿島港、御前崎港、北九州港

## 目標達成に向けた案件形成状況



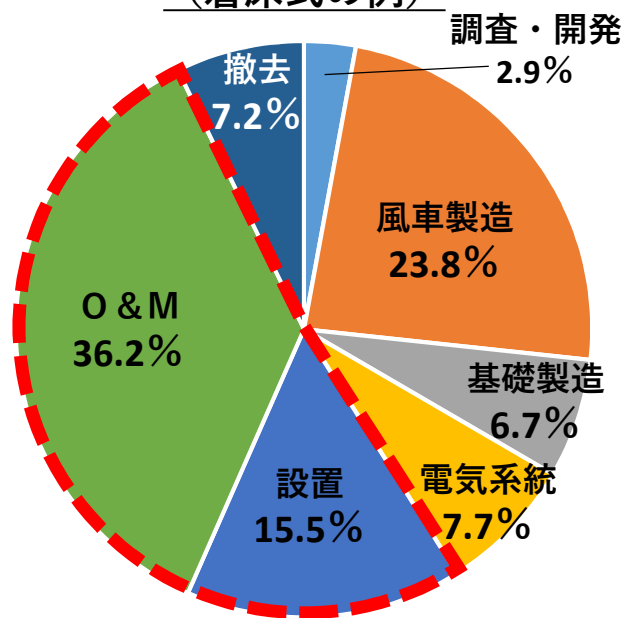
## 洋上風力の促進区域と基地港湾



出典：第8回 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  
グリーン電力の普及促進等分野ワーキンググループ資料4より抜粋

- 洋上風力発電を検討するにあたり、**地元への波及効果の最大化**が目指すべき姿。
- 洋上風力全体のコスト構造のうち、合わせて5割を占める「O & M」や「設置」には、**地元企業の関与が不可欠**。また、国内に風車の完成品メーカーは存在しないが、ナセルやタワー、軸受けなどの多くの部品製造メーカーが存在し、「**製造**」段階においても、**企業誘致や県内企業の参入余地**がある。
- 波及効果最大化のためには、県内に**基地港湾のような洋上風力事業の要となる港湾の整備が必要**となる。県外の港湾を使うことでも洋上風力の建設自体は可能だが、波及効果は最大化されない。
- **和歌山下津港や日高港など、県内港湾の基地港湾指定を目指す場合、港湾の整備に多額の費用が必要**となる。事例として、新潟港における基地港湾の整備事業費は91億円。(岸壁-12m、地耐力強化、泊地-12m)

洋上風力サプライチェーンのコスト構造  
(着床式の例)



出所：洋上風力産業ビジョン（第1次）  
(令和2年12月15日)より事務局作成

港のタイプ別：港湾機能

港のタイプ分け	特徴（機能）
部品輸出・輸入港	陸上の製造業等から部品を受け取る港。それら部材は、荷役・保管され、後に、生産拠点港や建設居圓光へ輸送する船舶に積み込まれる。
生産拠点港	タービン、基礎、ケーブル等の部材を製造する港。 風力発電機の部材の大型化・重量化に伴い、道路での輸送が困難になってきており、タービンや基礎のメーカーが適切な港に製造施設を設置するケースが増えている。
建設拠点港	生産拠点港や工場から輸送されてくるタービンや基礎等のユニットを仮組み立てする港。
風車積出港	仮組み立てされた風車を、設置場所である洋上風力発電所へ輸送するために船舶に積み込むための港。 製造、組立、保管は行われず、単に洋上風力発電所の建設をサポートするための港。
保守・管理拠点港（O & M港）	洋上風力発電所の運転及び保守に関するサポートを提供する港。 運転中の不測の事態に迅速に対応するため、スタッフや部品の移動時間を短縮し、洋上の現場での作業時間を最適化するために、風力発電所から比較的短い距離に位置することが求められる。
洋上基地	輸送コストの削減や、洋上風力発電所のメンテナンスの時間短縮目的の多目的ターミナル。 港のタイプとしては研究段階
研究・試験港	風車のプロトタイプの設置や、タービンのテスト、教育・訓練等人材開発を行うエリア。
浮体基礎保管港	ドック等で浮体基礎を製作後、基地港湾等で当該浮体基礎上に風車が据え付けられるまでの間、浮体基礎を海上にて保管する港。

基地港湾

O & M港湾

# 再生可能エネルギー（洋上風力）

誘致のポイント		現時点の自己評価
<b>土地・用地</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日々の保守管理用の港湾</li> <li>2地点以上の建設利用を見込む基地港湾には30ha(うち埠頭用地で8ha)程度の港湾用地や耐震岸壁</li> <li>港湾以外の埠頭、棧橋、後背地等の付帯的用地</li> </ul>	<p style="text-align: center;">△</p> 県内への波及効果最大化のためには拠点港湾が必要、候補となる港は存在するがいずれも大規模な港湾整備が必要
<b>立地時期</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再エネ海域利用法に基づく早期の促進区域指定</li> <li>基地港湾の指定を目指した、他所に先行した検討の状況</li> </ul>	<p style="text-align: center;">△～×</p> 促進区域も基地港湾も、指定に向けた活動の初期段階
<b>インフラ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>良好な風況、十分な空き容量の送電網</li> </ul>	<p style="text-align: center;">○</p> 太平洋側、近畿で随一の風況、十分な送電容量
<b>サプライチェーンの集積度</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設置や保守管理（補修品製造、海上監視やメンテナンス船運航）を担える地元企業</li> </ul>	<p style="text-align: center;">△</p> 土木工事や漁業・船舶に関連する地元企業が存在
<b>雇用・人材</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エンジニアリング、電気、機械、造船・海洋、環境、ファイナンス・法務事務など幅広い職種の人材を長期間供給できる、人材育成・供給体制</li> </ul>	<p style="text-align: center;">△～×</p> 事業に必要な多種多様な人材の育成・供給体制は未整備
<b>地域理解</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漁業者や船舶運航者等の先行利用者、観光事業者、住民等の関係者の理解醸成</li> </ul>	<p style="text-align: center;">△</p> これまでに県ゾーニングや事業者活動を通じて、一定程度進展
<b>資金調達手段</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模投資に対する、地元金融機関・都市銀行・政府系金融機関等、融資先の多様化</li> </ul>	<p style="text-align: center;">＝</p> 準備区域指定など具体的進捗後に検討の活性化が想定
<b>投資インセンティブ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再エネ海域利用法により制度化された入札制度、セントラル方式</li> <li>浮体式など更なる技術開発・低コスト化が必要な分野に対する支援制度</li> </ul>	<p style="text-align: center;">○</p> 入札制度の見直しやGI基金の拡充、セントラル方式の導入

【評価基準】（現時点で）

○：十分 △：不十分 ×：大きく不足

## 【行政の役割】

- 早期の促進区域指定に向けた県内調整、国への働きかけ
- 案件形成を志向する事業者と連携した、地元社会や先行利用者への理解醸成活動の深化
- 設置やメンテナンスを担う地元企業の育成
- 基地港湾などの拠点となる港湾インフラの整備（岸壁補強等）

## ②第1次産業の高度化

## (市場の成長性)

- **宇宙機器産業（ロケット、衛星製造等のハード産業）、宇宙ソリューション産業（衛星データ活用ビジネス等のソフト産業）から成る宇宙産業。世界から見た日本の市場成長率は高い。**

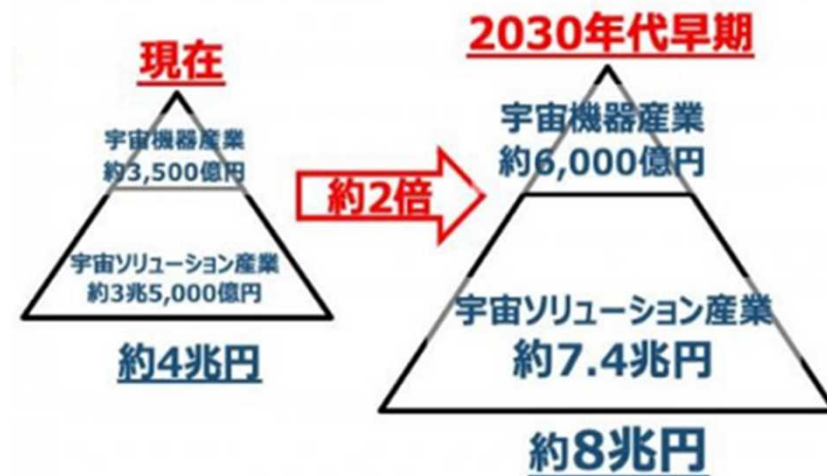
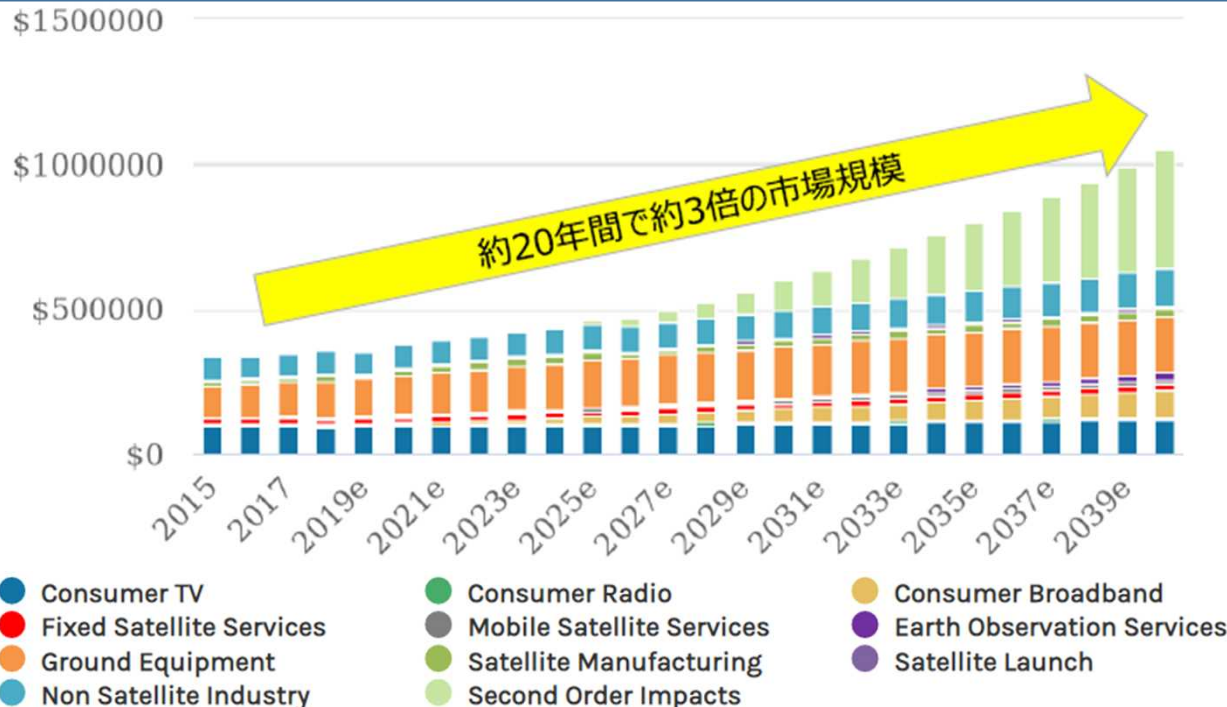
2020年：56兆円／4兆円（7%）【世界の市場規模／日本の市場規模（世界対比）】

2030年：84兆円／8兆円（9%）

2040年：140兆円／16兆円（11%）

- **ロケット打上げの現状**

日本国内の民間衛星事業者は、海外のロケット、特にアメリカのロケット利用が多いのが現状であり、串本町でのロケット打上げサービスは有望視されている。



出所：日本航空宇宙工業会「令和3年度宇宙産業データブック」等より引用し、内閣府が試算

## (和歌山県との親和性等)

### ● 和歌山はロケット・宇宙産業にとって最適の地

- ▶ 土地、地元理解：東南に陸地や島がなく、恒常的に無人な広いエリア。宇宙・ロケット事業への地元住民の理解。
- ▶ 滞在環境：宿泊施設や観光資源が充実。
- ▶ 魅力的な雇用拡大可能性：副業で農業など、地方だからこそその多様な働き方。
- ▶ 若者世代にとっての魅力：串本古座高等学校『宇宙探究コース』。多感な高校時代に宇宙への興味、理解。

### ● ロケット事業が根付き、産業化の芽が出ている。

ロケット発射場「スペースポート紀伊」（スペースワン株） 2030年代初めには、年間30機の小型ロケット打上予定。

## スペースポートを中心とした一大拠点化

スペースポートの拡大・誘致に伴う宇宙機器産業、宇宙ソリューション産業の集積だけでなく、観光業等の活性化、農林水産業の効率化・高度化といった、既存産業の発展も目指す。

### 【産業集積】

- ・宇宙機器産業  
🏭 ロケット製造工場 etc
- ・宇宙ソリューション産業  
📡 衛星関連事業 etc

### 【波及効果】

観光業、農林水産業 etc

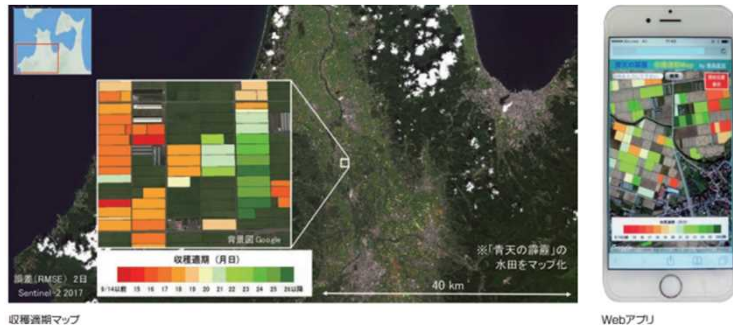


提供：スペースワン株

- 宇宙と異業種の掛け合わせにより、異業種の事業拡張、産業規模の拡大といった可能性を引き出すことができる。
- **農業、林業、漁業、防災**と宇宙の掛け合わせは、和歌山との親和性も高く、産業の効率化・高度化が期待される。
- また、日本の衛星「いぶき」・「いぶき2号」のように、**温暖化の原因となる温室効果ガスの発生状況の正確なデータを観測・監視**できれば、今後、森林管理やカーボンクレジットなどに係る新たなサービス・ビジネスにもつながる。

## 農業×宇宙 地方独立行政法人青森県産業技術センター

衛星画像から収穫時期を予想する「収穫適期マップ」を作成・アプリで提供し、農家はスマホなどで閲覧して適切な時期に収穫。



収穫適期マップ

Webアプリ

## 林業×宇宙 株式会社パスコ

森林資源モニタリングと皆伐及び再造林の実施の支援を目的に、衛星画像とAI判読技術を用いた変化情報を提供。



地図表示画面（基本画面）

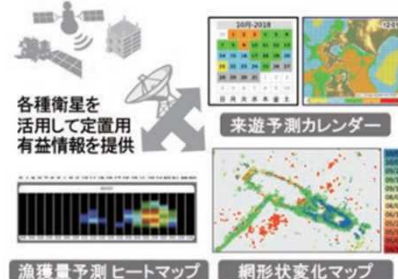
検索及び森林届出登録画面

## 漁業×宇宙 日東製網株式会社

従来の「勘と経験に頼った漁業」から、「各種衛星を利用したスマート漁業」への転換により、定置網漁業の効率化に貢献。



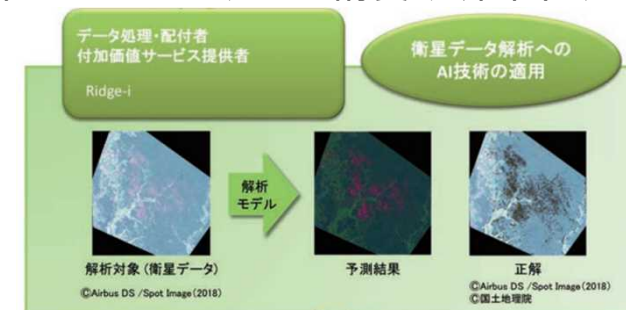
衛星を利用した情報サービスで効率化



データからアウトプットへの変換イメージ

## 防災×宇宙 株式会社Ridge-i

災害箇所を学習したAIと被災していない箇所を学習したAIを組み合わせ、衛星データを高速・高精度・広範囲で解析。

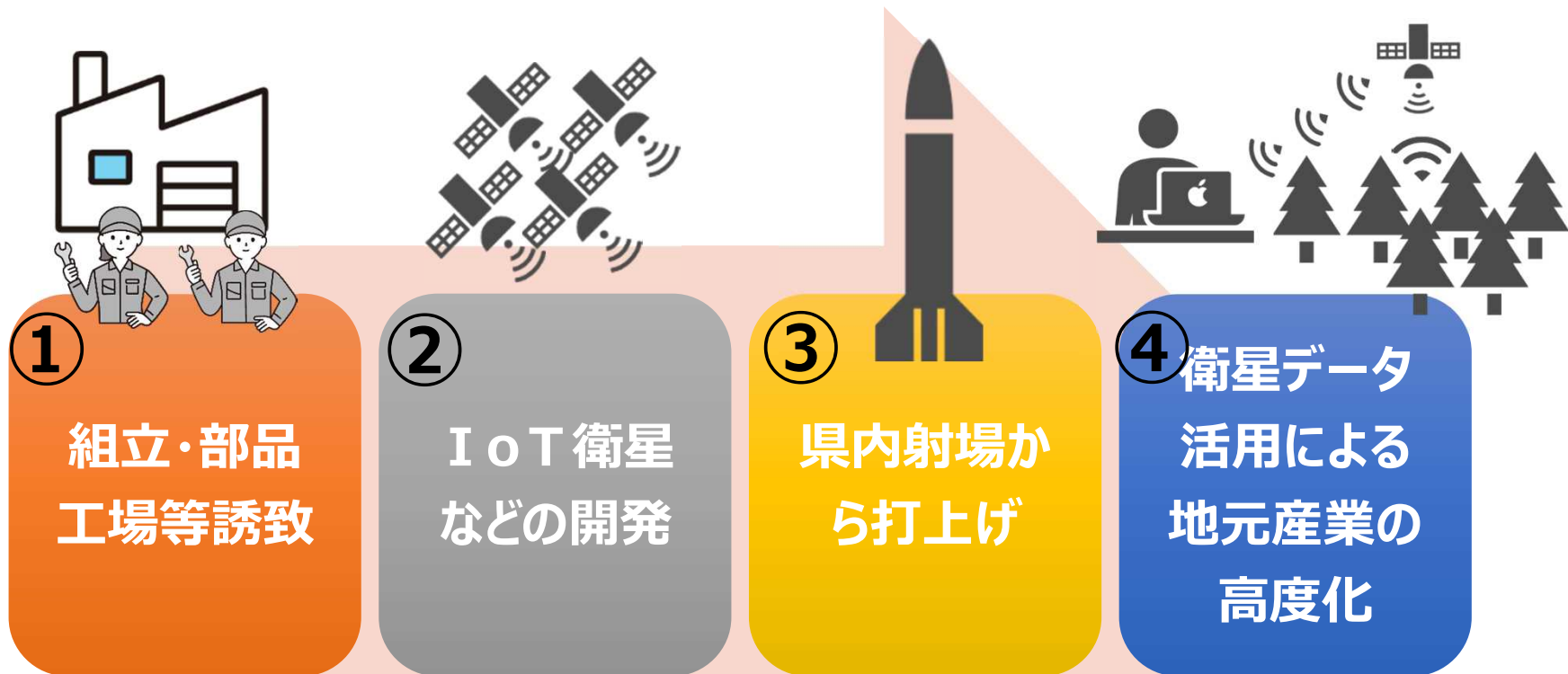


解析対象（衛星データ）  
©Airbus DS / Spot Image (2018)

予測結果

正解  
©国土地理院

- ロケットの打上げ本数が増加し、定常化してくれば、①組立工場や製造工場等の誘致に加え、②観測センサーなどの衛星ベンチャーと協働して開発した衛星を、③県内の射場から打ち上げ、④衛星データを第一次産業等の地元産業の高度化に向けたビジネスに活用するという、一気通貫の、和歌山ならではの産業集積モデルを構築可能。



組立に係る輸送コストの削減  
県内企業の部品製造等への参入

年間ロケット打上げ本数増加  
衛星打上げ需要の増加  
衛星事業者の集積

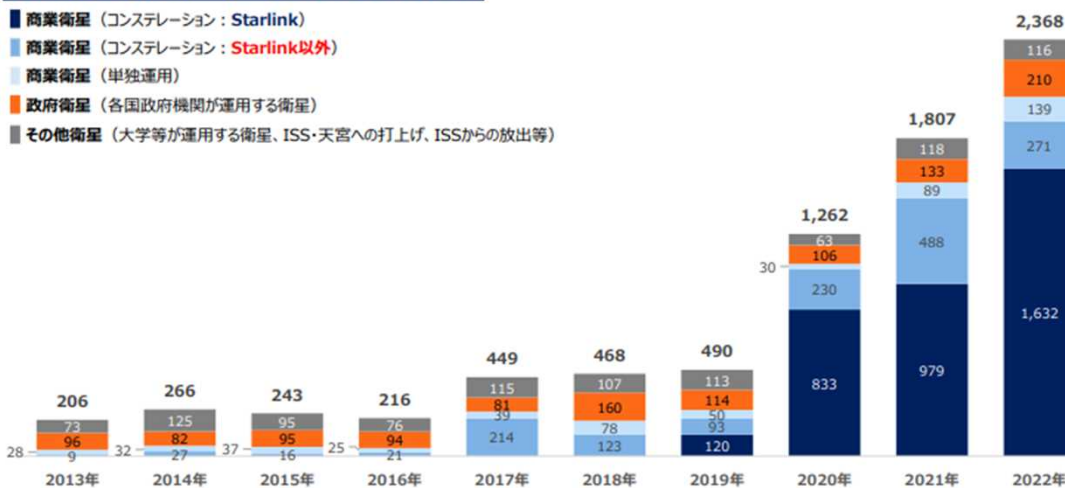
農業、林業、漁業、防災等の  
地元産業の効率化・高度化



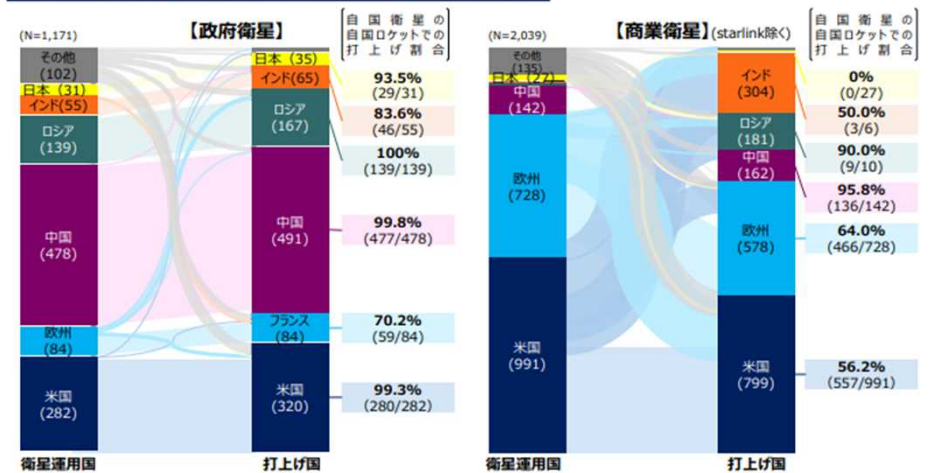
## 【宇宙産業における国際拠点化】

- 世界で2022年に軌道上に打ち上げられた人工衛星等の機数は過去最大の2,368機。**商業衛星を中心に過去10年間で約11倍に増加。今後さらなる増加が見込まれる。**
- 商業衛星は政府衛星と比べ**国際的な市場での取引割合が高く、約4割が自国外から打上げ。**ロシアのウクライナ侵略により、ロシア製ロケットが使用困難になり、**商業衛星打上げの国際的な需要は一層高まっている。**
- 串本町での小型衛星の商業宇宙輸送サービスは、国際的な需要が非常に高く、和歌山県が宇宙産業の国際拠点となる可能性。**
- 将来的には串本町と関係が深い**トルコの衛星を打ち上げる**など、さらなる国際連携強化も期待できる。

人工衛星等の打上げ数の推移 (2013年-2022年)



衛星打上げにおける国際的な流動性 (2013年-2022年累計)



出所：内閣府宇宙開発戦略推進事務局「宇宙輸送を取り巻く環境認識と将来像」より

# (参考) 国内の軌道投入可能な打上げ射場の状況

## ● 国内の軌道投入可能な打上げ射場

日本国内に4か所。特定のエリアに集中しているわけではなく、点在している。

## ● 和歌山県串本町はロケット発射に最適

- ▶ 射点を起点に半径1 km圏内が恒常的に無人であること、射点から東南に陸地や島がないこと、本州の工場から低コストで物資輸送が可能であるなどの物理的な条件が揃っている。
- ▶ 打ち上げのために衛星のエンジニアが数週間滞在し最終調整することから、宿泊施設やレクリエーションが充実している、また、地元の理解・協力が得られるといった周辺環境が整っている。

所在：鹿児島県肝付町  
名称：内之浦宇宙空間観測所  
運営：JAXA



所在：鹿児島県南種子町  
名称：種子島宇宙センター  
運営：JAXA



所在：北海道大樹町  
名称：北海道スペースポート  
運営：SPACE COTAN(株)



所在：和歌山県串本町  
名称：スペースポート紀伊  
運営：スペースワン(株)



	誘致のポイント	現時点の自己評価
<b>土地・用地</b>	ロケット部品、燃料・組立工場等の誘致を見据えた、比較的広大な土地（15ha程度）	△～× 候補となる土地は存在するが、いずれも土地造成等が必要
<b>立地時期</b>	2030年代初めに年間30機のロケット打上げ定常化に合わせた稼働	△～× 打上げ前の現時点では、立地ニーズを把握できていないが、打上げ定常化後を見据えた、先んじた行動が必要
<b>アクセス</b>	海外や大都市からのアクセス（衛星事業者や観光客）、輸送路（陸路）	○ 羽田－白浜間は飛行機で約70分、2025年には串本までの高速道路が開通予定であり、空路・陸路ともにアクセス良好
<b>サプライチェーンの集積度</b>	・ロケット打上げ恒常化に伴う、輸送コスト削減・事業効率化に向けたロケット部品・固体燃料工場の立地優位性を生かした誘致 ・衛星事業者等の宇宙機器産業の拠点づくり、インキュベーション施設	△～× 現時点で、宇宙関連事業者等の集積は進んでいないが、打上げの定常化後を見据えた、先んじた行動が必要
<b>クリーンエネルギー・クレジット</b>	ロケット燃料や使用電力のグリーン化、衛星からの観測データを用いた森林管理によるCO2吸収、カーボンニュートラルに関連した宇宙空間での先端実証	△ すでにスペースポート紀伊のカーボンニュートラル構想が存在
<b>雇用・人材</b>	令和6年度より、串本古座高校「宇宙探究コース」の取組を通じた県内外からの若者呼び込み&地元人材の供給体制 ※令和6年度入学生：7人	○～△ 宇宙探究コースの開設により人材育成が開始、集積に向けた人材供給体制整備には、取組の深化が必要
<b>地域理解</b>	ロケット事業の定着や宇宙関連事業の進出・集積に対する地元の理解・協力	○ 地元の住民理解、役場や観光協会等の協力体制が進展
<b>投資インセンティブ</b>	・JAXA「宇宙戦略基金」10年で1兆円規模。民間企業や大学等に大規模で長期的な支援を行い、国内宇宙ビジネス活性化を支援 ・政府は「宇宙技術戦略」（2023年度中策定）を基に技術開発のテーマ設定	○ 来年度より長期的かつ強力な政府支援が継続見込み

【評価基準】（現時点で）

○：十分 △：不十分 ×：大きく不足

## 【行政に求められる役割】

- ・ ロケット打上げによる**衛星輸送事業の拡大、定着に向けた支援**（顧客開拓等）
- ・ 産業集積に向けた、**宇宙関連事業者誘致のための支援策**
- ・ 宇宙教育のさらなる展開（**著名な国際・国内宇宙学会の誘致、技術者育成**など）

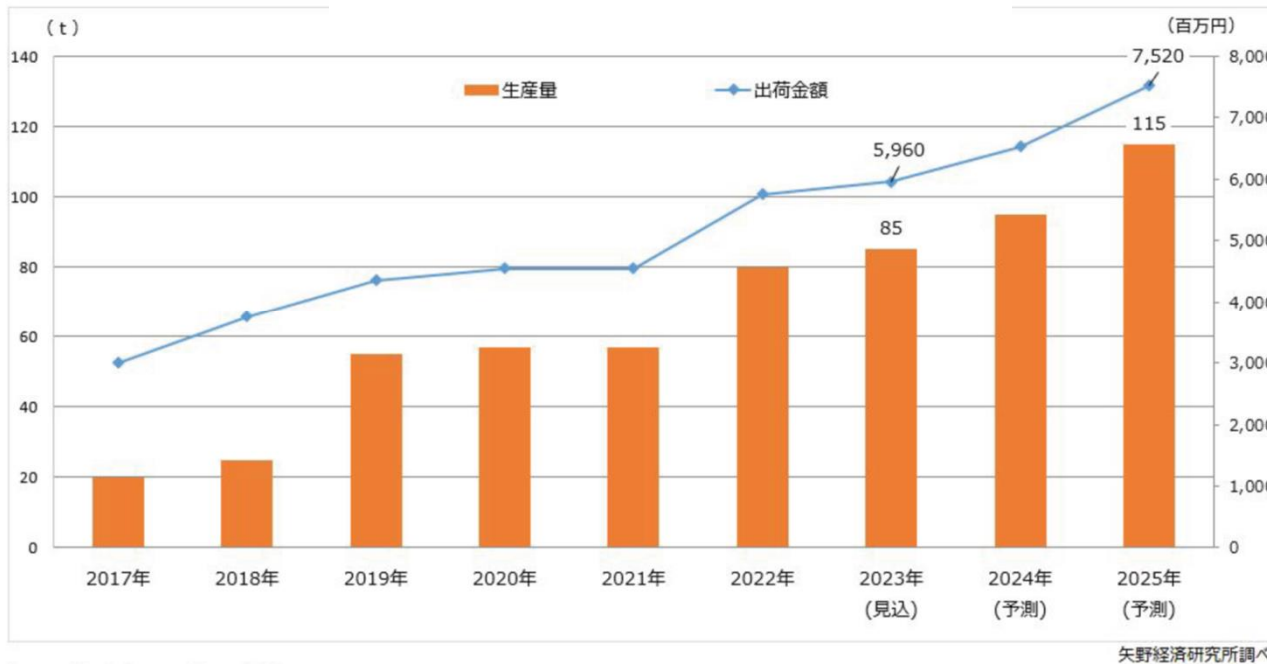
## ● 木質バイオマスを利用したカーボンニュートラルへの道筋

- ▶ 石油や石炭から黒液(パルプ製造時の副産物)等へ切り替える燃料転換
- ▶ 安定的に調達できるパルプを軸にしたセルロースナノファイバー(CNF)やセルロースマイクロファイバー(CMF)、バイオエタノール製造などのバイオリファイナリー産業への事業転換

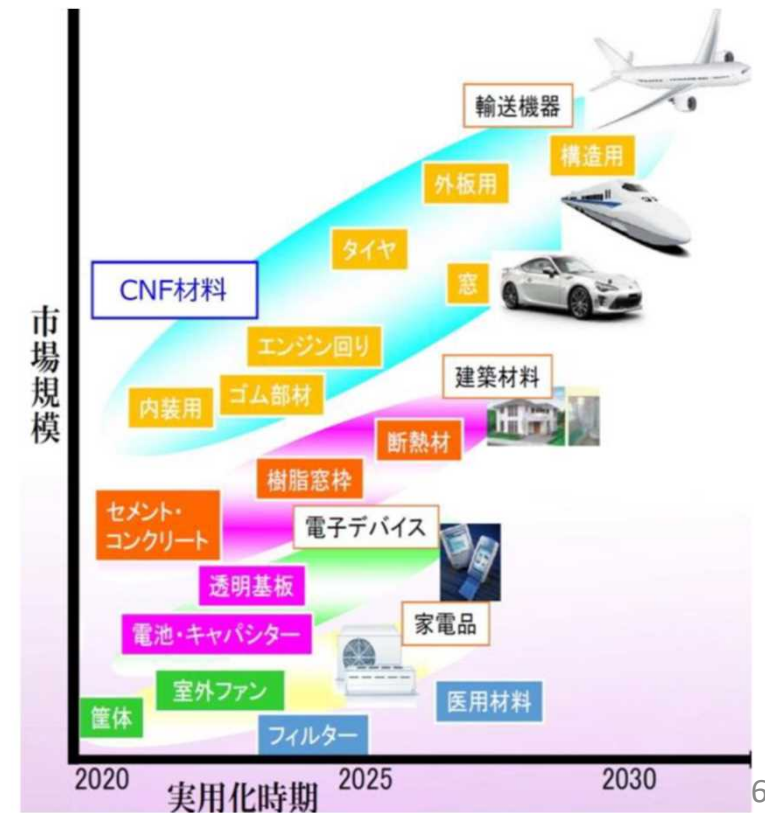
## ● セルロース製品の見通し

- ▶ CNFやCMFの量産化が実現することで、低価格かつ安定した性能を持つ製品の製造を目指す
- ▶ 樹脂などの汎用品をきっかけに、将来的に高強度が望まれる航空機部材等への展開が期待される

### CNFの世界市場規模予測



### CNFの製品用途・市場規模イメージ



# 成長産業：資源循環産業 (木質バイオマス利活用、再生利用)

## ● 自治体における資源循環への取り組みに関するモデルケースの選定(経済産業省事業)

令和4年度に4自治体が選定(下図参照)。令和5年度には10自治体に拡大予定

## ● 地域循環モデルの創出に向け、和歌山県内の課題を整理

- ▶ ENEOS和歌山製油所の操業停止に伴うSAF製造拠点化に向けた地域貢献モデルの実現に向けたロードマップの作製
- ▶ その他、和歌山県に関連のある地域資源(木質バイオマスや廃プラスチック、排ガスCO2など)を最大限に活用する資源循環の方向性を確認

⇒「わかやま資源自律経済ビジョン」(令和5年10月発表)を策定し、全県を挙げての取組としている

広島県



愛知県蒲郡市

つながる 交わる 広がる



サーキュラー  
シティ  
蒲郡  
CIRCULAR  
CITY  
GAMAGORI

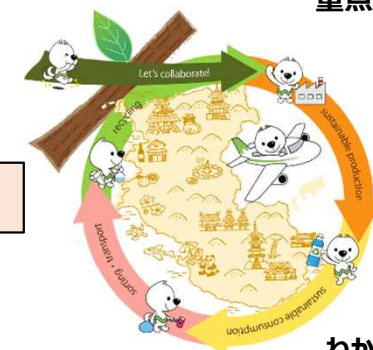
(ものづくり、観光など  
重点7分野の資源循環を推進)

鹿児島県薩摩川内市



(川内発電所跡地を利用した、  
資源循環産業の社会実装)

和歌山県

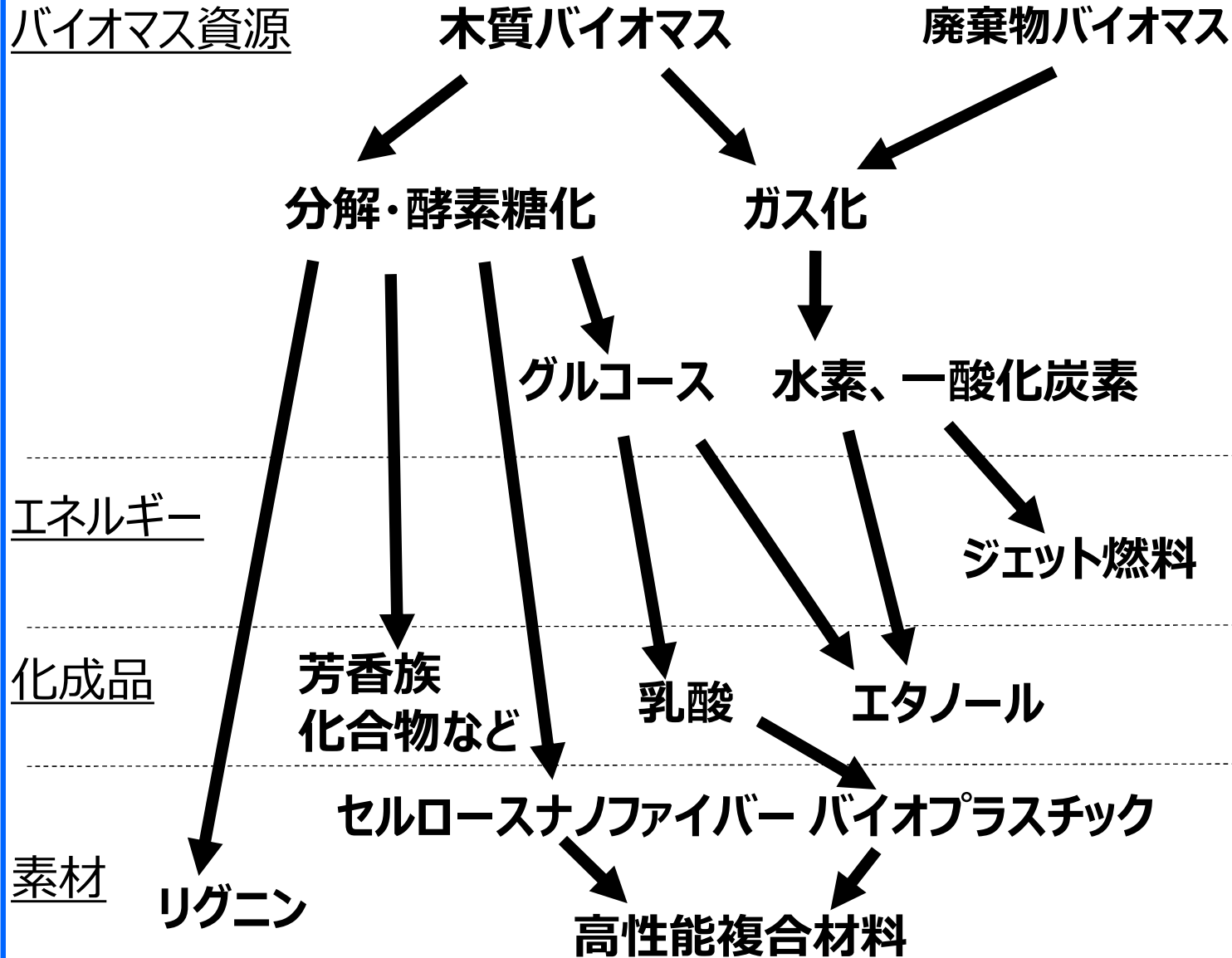


わかやま資源自律経済ビジョン  
(和歌山ならではの資源循環への取り組み)

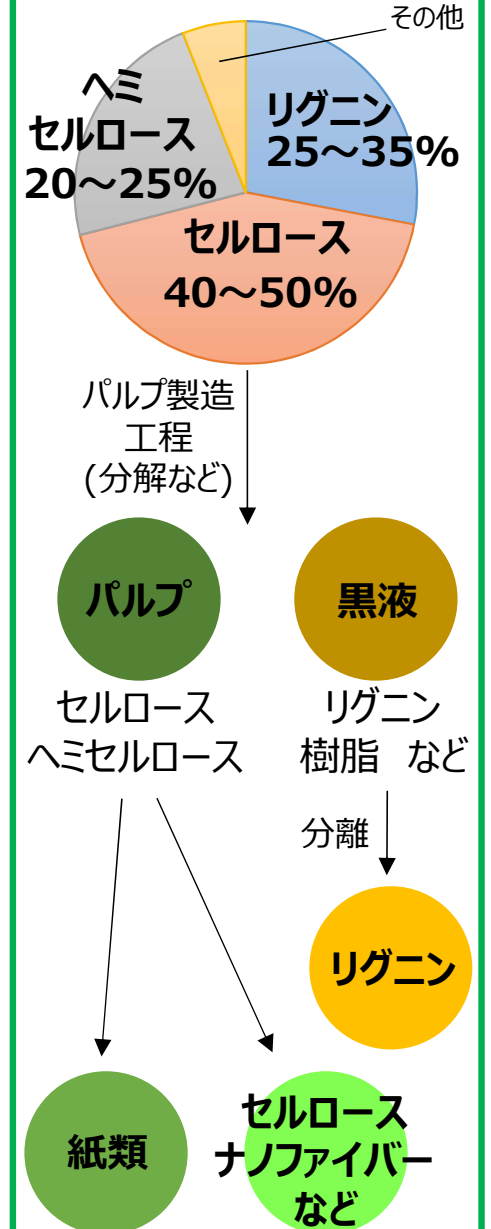
# 木質バイオマスの利活用に向けたフロー

## バイオマス利活用の主な流れ

出所：産業技術総合研究所「産総研発バイオマス化学の研究開発」より事務局にて作成



## 木材の構成物質



バイオマス産業社会ネットワーク「バイオマス白書2023」(令和4年4月)

国立研究開発法人科学技術振興機構「日本の木質バイオマスの持続可能なポテンシャル」(令和5年3月)資料に一部加筆

## (市場の成長性)

### ● バイオマスエネルギー市場

- ▶ 脱炭素化に向けバイオマスエネルギーへの関心が高まる中、バイオジェット燃料など新たな市場のニーズが増加。
- ▶ 国内市場は約7200億円(2021年度)から約1兆3000億円(2030年度)へと拡大する見込み。

### ● バイオマスを原料とする新たな素材の開発

- ▶ すでに新たな素材としてセルロースナノファイバーやリグニンの利用が検討されているが、プラスチックの原料としての利用などについても積極的な研究開発が行われている。



セルロースナノファイバーを利用したコンセプトカー  
(22の大学、企業等が連携して製作)



リグニンを添加したコンクリート  
(大林組製リグニコンクリート)



バイオマス原料生分解性プラスチック  
(カネカ製Green Planet®)

# 森林資源に係るカーボンクレジットの可能性

- 2021年から、**Jクレジット制度の森林管理プロジェクトの運用改善や制度見直し**が行われたことを受け、プロジェクトの累計認証量は2020年から2023年までの4年間で3倍超に急増。
- 全国では、**公有林などを中心に計画期間の合計で10万t-CO2以上の大規模プロジェクトも増加**。（兵庫県では「公益社団法人ひょうご農林機構」で38万7千 t-CO2（森林経営計画面積で25千ha）の事例）
- **和歌山県は森林管理プロジェクトの対象となる森林（民有林）が多く、認証に必要な森林経営計画の作成面積も、現状45千haあり、創出ポテンシャルは高い**。ただし、これまで、**県内の認証実績は2件**（森林経営計画面積で920ha、約1万t-CO2）に留まっている。
- 現在、県内森林でのクレジット創出に向け、**県有林においてカーボンクレジット認証取得に向けた取組を実施中**。

## 運用改善や制度見直し

- モニタリング手続きの簡素化（令和3年） 人力調査 → 航空レーザ計測可
- 伐採木材が木製品として利用されることによる炭素量を評価（伐採された木材が製品として使われることにより固定される炭素量の一部をクレジットの算定対象に）

## 森林管理プロジェクトによるクレジット認証量の推移

（累計）（J-VERからの移行含む、2023年11月現在）



出所：林野庁HPより（Jクレジット制度について）

## 県内森林の所有者区分

民有林は近畿では兵庫県に次いで大きい

所有区分		面積
国有林		17,512 ha
民有林	民有林	321,997 ha
	市町村有林等	12,944 ha
	県有林(森林公園含む)	5,309 ha
	わかやま森林と緑の公社林	3,776 ha

## 近畿圏内の民有林面積

近畿の 民有林 面積	兵庫県	529,414 ha
	<b>和歌山県</b>	344,026 ha
	京都府	335,086 ha
	奈良県	269,514 ha
	滋賀県	185,044 ha
	大阪府	55,608 ha

出所：林野庁「都道府県別森林資源現況総括表」  
和歌山県「令和5年度森林・林業及び山村の概況」



誘致のポイント		現時点の自己評価
<b>土地・用地</b>	パルプ製造施設やソーティングセンターなど再資源化施設の建設用地（最低20ha程度）	△～× 候補となる土地は存在するが、いずれも土地造成等が必要
<b>循環資源ポテンシャル</b>	域内における未利用の存在と循環の可能性	○～△ 豊富な未利用資源が存在するが、技術的・コスト的課題あり
<b>インフラ</b>	・循環産業創出に必要な原料(木質バイオマスなど)の安定供給の仕組み ・低炭素排出燃料(LP、バイオメタンなど)や輸送インフラ(交通、道路)の整備	△～× 原料の選定に加え、長期安定供給体制の整備に懸念
<b>サプライチェーンの集積度</b>	・低い輸送コストによる地産地消型資源循環の確立 ・原料を再生資源に変換するための既存の産業集積、ネットワーク	× 産業化が不十分であり、循環ネットワークは未確立
<b>クリーンエネルギー・クレジット</b>	・CO2排出の少ない再生可能エネルギーや合成燃料などの安定供給 ・各種廃棄物の再資源化による資源循環体制の確立	△ 廃食油や廃PETなど一部の再資源化に向けた取組が進展
<b>資源循環・トレーサビリティ</b>	・中小企業を含むサプライヤーの「CO2排出量の見える化」への高い取組度 ・地元中小企業のGXに対する高い意識やJ-クレジットへの高い関心	△ 県内の一部事業者は見える化の取組に着手
<b>雇用・人材</b>	・当該分野(SDGs)に関心の高い若者世代 ・県外へ進学する学生の就職先	△～× 産業として、学生の就職先の選択肢となりきれていない
<b>地域理解</b>	既存産業との親和性が高く、その成長の果実を地元に還元できるという理解	○～△ これまでいくつかの県内企業でも特色のある取組が進んでおり、地域の資源循環に対する意識は相当程度高い
<b>投資インセンティブ</b>	該当分野における研究開発や事業化支援等の優遇措置	△ 現時点で支援策は不十分だが、来年度以降、産学官連携支援や資源循環にかかるGX投資支援策が期待される

【評価基準】（現時点で）

○：十分 △：不十分 ×：大きく不足

## 【行政の役割】

- ・ 県や市町村が中心となった**企業とのパートナーシップの枠組みの組成、取組の推進**
- ・ バイオマス資源を利活用するための**パルプ化プロセスに関する研究開発、事業化支援**
- ・ 廃棄物利用に関わる**再資源化事業に対する研究開発、事業化支援**
- ・ **木質バイオマスや廃棄物の利用開発に対する支援**(新製品研究開発や量産化技術開発)

## ③第3次産業の創出

# 第三次産業分野と和歌山県

- 近年、価値観・好みの多様化を背景に、情報通信、医療福祉、教育、宿泊・観光、金融等の第三次産業が成長。多くの雇用も抱えている。今後、GX・DXの進展、ウェルビーイングの向上、多様性の受容などを包摂した脱炭素社会を実現するにあたって、**第三次産業は、ウェルビーイング実現の基盤的な役割**を果たす。
- **和歌山の誇る魅力である自然文化やコンテンツの発信、観光や宿泊など、関係人口増加に向けた受入基盤として地域の発展に繋げるツール**としての役割もあり、脱炭素社会に向けた成長産業としてさらなる発展が可能。

	成長性・雇用効果	社会基盤性	国策	現状の課題	変化の兆し
デジタル	AI、ドローン等による自動化・効率化が人材不足の影響を緩和	すべての成長産業を下支え	デジタル田園都市国家構想	デジタル化の遅れ、先導企業・人材の不足	著名P Fのデータセンターの建設決定
観光・文化・コンテンツ	和歌山固有の魅力と、ロケット・資源循環等の新たな成長産業との融合により発展可能	和歌山の魅力を伝え、ファン・関係人口を増やすツール	観光立国	継承と魅力向上、生産性向上、高収益化、受入環境整備	ブランド化 ・聖地リゾート ・3つの「S」 Spirituality 精神性 Sustainability 持続可能性 Serenity 静謐さや静けさ
宿泊	高級施設の立地が、質の高い観光地としてのブランド化を後押し	成長産業の進出、観光誘客のベース	観光立国	労働力確保、ホテル不足	—
ヘルスケア	デジタル技術を用いた効率化、高度化が人材不足の影響を緩和	暮らしやすさの根幹	次世代ヘルスケア	先導企業・人材（エッセンシャルワーカー）の不足	令和3年度に、県立医科大学薬学部設置
教育・BPO	多様な働き方を後押し労働参加率を底上げ	暮らしやすさの根幹	人への投資	若年層の県外流出	—
金融	企業のGX・DXを積極的に後押し	すべての成長投資を後押し	サステナブルファイナンス	マネタイズが県内企業のデジタル化を阻害	—

脱炭素社会における成長産業の果たす役割

- 本検討会で議論している成長産業の候補は、**将来の和歌山を担いうる産業であるのみならず、脱炭素社会の未来において、社会の根幹を支える重要な役割を担う産業**となる。

## カーボンリサイクル燃料

### 燃料のグリーン化

- 飛行機（SAF・合成燃料）
- 内燃機関自動車
- 建機、農機・園芸施設、漁船

### ガスのグリーン化

- 都市ガス（メタネーション）
- 化学品原料

### 排気ガスの回収・利活用

## 蓄電池・次世代自動車

### 乗り物の電動化

- 電気自動車、ハイブリッド車
- フォークリフト、船舶、飛行機

### 再エネの普及拡大を補完

- 余剰時に貯め、不足時に放出
- 防災拠点における非常電源
- EVや定置用を含め、グリッドに接続し、エリア大で活用

## 資源循環・木質バイオマス

### 未利用地域資源の活用

- 農業・産業・家庭の廃棄物

### 木質バイオマスの利用拡大

- 高層建築物の木造化
- 車、コンクリ、プラ等の新素材
- 化成品やバイオ燃料の原料

### 森林管理による吸収量拡大

## 洋上風力発電

### 大規模再エネの基地

- 再エネを求めてGX産業が集積
- 県内企業の脱炭素化に貢献
- グリーン水素・アンモニア製造

### 産業・雇用の創出

- 建設、部素材、維持・メンテ

### 脱炭素×地域振興

- 漁業協調、観光資源化

## 宇宙ビジネス

### 衛星データ×第一次産業

- 農・林・漁業のスマート化

### 衛星データ×防災・環境

- 防災・減災、発災時情報収集
- 地球環境の変化把握（CO2等）

### 宇宙空間×DX（衛星コンステレーション）

- ブロードバンド構築
- GPS代替

## デジタル化

### データ通信量の増加

- データセンター、電気多消費

### デジタル人材

- あらゆるGX産業が渴望
- テレワーク、BPO、ワーケーション

### デジタルサービス

- 生成AI、自動運転、ドローン、量子コンピュータ

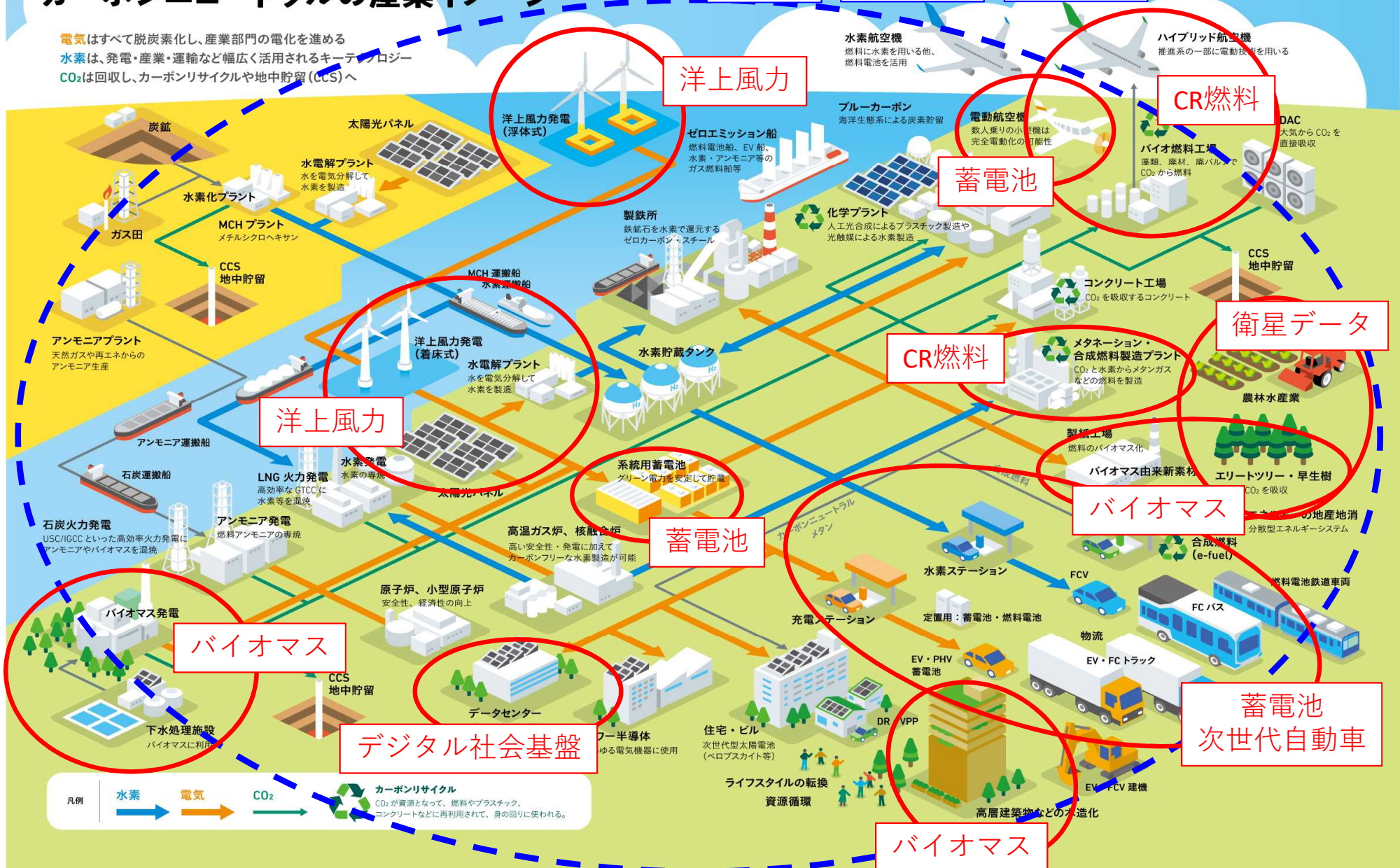
# (参考) 脱炭素社会において成長産業が担う役割

経済産業省広報資料「カーボンニュートラル産業のイメージ」に事務局加筆

再エネ デジタル 資源循環

## 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  
CO<sub>2</sub>は回収し、カーボンリサイクルや地中貯留(CCS)へ



凡例  
水素 電気 CO<sub>2</sub>  
カーボンリサイクル  
CO<sub>2</sub>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、身の回りに使われる。

## 4. 横断的に取り組むべき事項

- デジタルの活用により、県の地域課題が解消され、県民のウェルビーイングな暮らしを実現
- 県内企業・行政のデジタル化の進展により、人手不足が解消され、地域の魅力向上やデジタルをベースとした新たな事業・産業の創出、集積が実現。デジタル化は、成長産業の集積や産業基盤の強化に不可欠であることに加え、農業・林業・漁業・観光業などの県特有の産業の高度化、高付加価値化・収益向上を側面支援。
- 産業集積の進展とともに、地元でのデジタル人材教育・育成システムが確立し、一定の人材の層がプールされる。
- 県内企業や誘致企業との双方向のマッチングの機会充実により、自己実現の観点から就職先を選択可能になる。

## 県の課題

- 人口減少・少子高齢化
- 医療サービスの維持
- 農林水産業の衰退
- 産業の脱炭素対応
- 交通手段の確保
- 自然災害への備え

## デジタル課題

- ✓ デジタル実装の遅れ
- ✓ プレイヤー(IT企業)不足
- ✓ デジタル人材の不足

## 移行・転換期

(取組の方向性)

- ワーケーション、テレワークの推進
- 企業のDX推進、IT企業の呼び込み
- 産学官連携によるデジタル人材育成・供給システムの構築
- デジタル人材の成長産業・県内企業のニーズマッチング
- 行政・自治体DX (公共サービスDX)
- 和歌山の魅力とデジタルとの融合による産業高度化、イノベーション
- 高度防災システム (情報収集・復旧)

## 望ましい姿

### デジタルで地域課題を解決

- 社会の礎となるデジタル人材育成・供給
- 関係人口の拡大に寄与
- 医療福祉、教育の高度化
- 移動の利便性向上

### デジタルで地域の魅力向上

- 地域資源の発信、誘客活用、国際化
- 若年層を惹きつけるデジタル文化の創造
- トレーサビリティのある新製品・サービス
- 脱炭素、資源循環等の新産業の基盤創出



# デジタル・セキュリティ人材の育成

- **企業誘致**：和歌山県では平成13年から、IT企業等の誘致に重点的に取り組んできており、ワーケーションの普及も相まって、**和歌山市と紀南地域で合計50社近くのIT企業等の集積が進展**。
- **サイバーセキュリティ（白浜シンポジウム）**：毎年、**国内外の情報セキュリティ専門家が白浜町に集まり**、サイバー犯罪に関して情報交換・議論・人脈構築が行われている。同時に、**学生を対象にインシデント解決能力を競う、「情報危機管理コンテスト」が開催**され、情報セキュリティの人材育成に寄与。
- **耐災害ネットワーク（NerveNet ナーブネット）**：令和4年12月15日、白浜町はデジタル田園都市国家構想推進交付金制度を活用した事業において**耐災害ネットワーク（NerveNet ナーブネット）を実装し運用開始**。

## 和歌山県におけるIT企業等の集積状況

（進出時期順、2023年11月13日現在）

### 和歌山市：23社

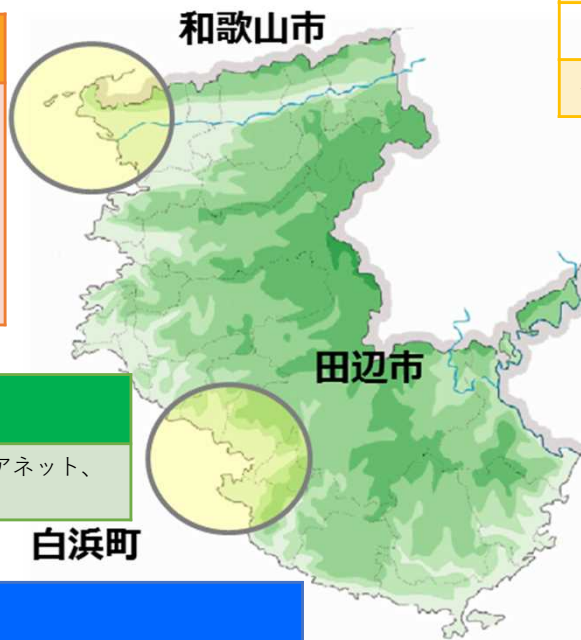
トランスコスモス、ウォーターワン、ビーウィズ、ヤマトコンタクトサービス、エス・ティ・ワールド、保険ダイレクト(NFCグループ)、ぼん家具、アウトプロ、スターティア、BizPlatform、Link-U、New Innovations、IACソリューションズ、Relic、ドンケン・テクノロジーズ、マックスサポート、Will Smart、エコビジネスソフトウェア、隈研吾建築都市設計事務所、Omeroid、写真、Respawn、ScopeNext

### 田辺市：6社

ギガプライズ、IP DREAM、Ultimate Life、クリアネット、エンザントレイズ、エスプールグローバル

### 白浜町：18社

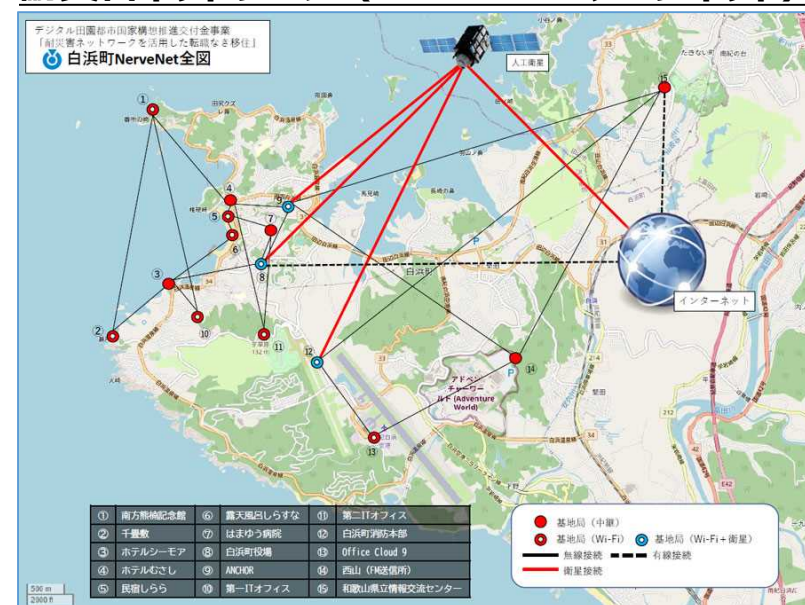
ゼネラルステッカー、メディスト、メディストサニテ、セールスフォース・ジャパン、クオリティソフト、NECソリューションイノベータ、ブイキューブ、三菱地所、we、ウフル、Office Concierge、SAKURUG、スマサポ、HACARUS、Relic、網屋、Pictoria、Respawn



## 第27回サイバー犯罪に関する白浜シンポジウム（2023/5/25～27）

テーマ	足りない人材、追いつかない育成、次の一手は？
主催	近畿大学、和歌山大学、白浜町、和歌山県、和歌山県警など
後援	警察庁、総務省、文部科学省、経済産業省、デジタル庁など

## 耐災害ネットワーク（NerveNet ナーブネット）



出典：国立研究開発法人情報通信研究機構ホームページより

- **国内外でIT人材不足が叫ばれている中、今後、全ての産業で、成長産業においては特に、ITスキルを持った人材が必要**となる。すなわち、**成長産業の県内誘致に向けて、県内でIT人材の育成と困り込みは不可欠**。
- 政府目標として「デジタル人材を2022年度から2026年度までの5年間で合計230万人育成」が掲げられているところ。
- **和歌山の自然環境**や紀南地域を中心とした**IT企業の集積といった長所**を生かして、成長産業誘致にも繋がるIT人材育成に取り組むにあたり、**どういった対象に対して、どのような教育機会を提供するか、といった仕組みの検討が必要**。  
⇒ **運営主体と教育内容によるパターン分け**を試行、ほかに**リアルかオンラインか、どちらで授業を行うか**も重要な要素。

	パターン	メリット	デメリット	事例
①	学校法人の設立 (専門学校、高校) by公立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校教育法上の卒業資格取得可</li> <li>・安定的な運営が期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校法人の基準を満たすのが難しい(予算、場所、カリキュラム等)</li> <li>・企業が欲しいスキルを持った教師・講師の確保が困難</li> <li>・育成に一定期間要する(入学～卒業)</li> <li>・事例が無い</li> </ul>	なし
②	学校法人の設立 (専門学校、高校) by私立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校教育法上の卒業資格取得可</li> <li>・企業が欲しいスキルを持った教師・講師を確保しやすい</li> <li>・企業ニーズを捉えた教育カリキュラム = 就職しやすい(接点が多い)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校法人の基準を満たすのが難しい(予算、場所、カリキュラム等)</li> <li>・育成に一定期間要する(入学～卒業)</li> </ul>	神山まるごと高等専門学校
③	研修・講座プログラム (リスキング・リカレント教育) by公的機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>・短期間で人材育成可</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企業ニーズを的確にとらえられない</li> <li>・スキルのバラつきや、多様なニーズに対応しづらい</li> <li>・受講者の意欲や費用対効果に左右</li> </ul>	わかやまデジタル革命推進プロジェクト事業
④	研修・講座プログラム (リスキング・リカレント教育) by民間機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企業ニーズを捉えたプログラム提供可 = 就職しやすい</li> <li>・ピンポイントでスキル取得可</li> <li>・短期間で人材育成可</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スキルのバラつきや、多様なニーズに対応しづらい</li> <li>・受講者の意欲や費用対効果に左右</li> </ul>	厚生労働省：人材開発支援助成金
⑤	研修・講座プログラム (リスキング) by企業内	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直接的な企業ニーズに対応</li> <li>・職を確保したままスキルを磨ける</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IT人材が外部企業に供給されない</li> <li>・他社に引き抜かれる可能性</li> </ul>	厚生労働省：人材開発支援助成金

# (参考) 行政によるリスキングの支援

- **国（厚生労働省）**では、**事業主が雇用する労働者に対して訓練を実施した際に、経費や賃金を助成する「人材開発支援補助金」**の中で、事業展開に必要となる知識や技術を習得させるための**「事業展開等リスキング支援コース」**を用意。
- **和歌山県**では、「わかやまデジタル革命推進プロジェクト」として、**民間企業の担当者を対象に、AIエンジニアやスマートものづくり技術者の育成など、スキルアップのための講座を県の予算事業で実施**している。

## 人材開発支援補助金 (事業展開等) リスキング支援コース

### ○支給対象訓練

- ① 訓練時間数が10時間以上であること
- ② **OFF-JT（企業の事業活動と区別して行われる訓練）**であること
- ③ **職務に関連した訓練**で、以下のいずれかに該当すること

- 企業において**事業展開を行うにあたり、新たな分野で必要となる専門的な知識および技能の習得**をさせるための訓練
- 事業主において**企業内のDX化やグリーン・カーボンニュートラル化を進めるにあたり、これに関連する業務に従事させる上で必要となる専門的な知識および技能の習得**をさせるための訓練

### ① 助成率・助成限度額

経費助成率		賃金助成額（1人1時間）		1事業所1年度あたりの助成限度額
中小企業	大企業	中小企業	大企業	
75%	60%	960円	480円	1億円

### ② 受講者1人あたりの経費助成限度額

10時間以上100時間未満		100時間以上200時間未満		200時間以上	
中小企業	大企業	中小企業	大企業	中小企業	大企業
30万円	20万円	40万円	25万円	50万円	30万円

注：e-ラーニング、通信制、定額制サービスによる訓練は経費助成のみです。

## わかやまデジタル革命推進プロジェクト



- DXオンライン入門講座
- スマートものづくり技術者育成コース
- ビジネスプランナー育成コース
- デジタルマーケティング(EC)講習
- AIエンジニア育成コース
- 現場カイゼン講習
- データサイエンティスト基礎育成コース
- デザイン経営価値共創

- 業務のデジタル化、セキュリティ対策、産業用ロボットや3DCADを活用したものづくりの技術、デジタルマーケティング、デザイン経営など、DXに必要な基礎的な知識を習得できる各種の講座を開講

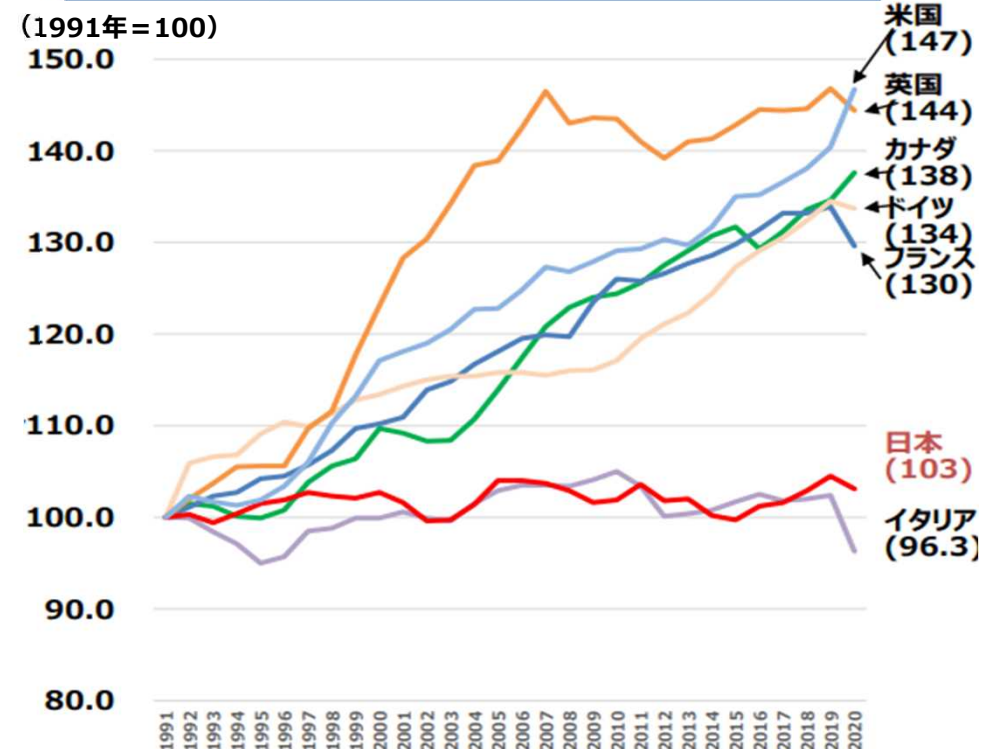
# 人に焦点を当てた産業振興（知識集約型産業の可能性）

- 先進国中心に人材不足を埋めるため、**BPO（Business Process Outsourcing）** ※需要が高まっている。
- また、デジタル化の進展、コロナ禍におけるリモートワークの浸透、ワーケーション普及など、社会変化の中で働き方が多様化しつつある中、BPOの活用によって**多様な人材が活躍できる可能性**がある。
- リモートワークに着目すると、**働く場所の賃金水準で、実際に暮らす場所で生活することが可能**となるため、欧米と日本の賃金水準の差、国内の都市と地方の賃金水準差を踏まえた、リーズナブルな働き方を選択可能。  
※ 企業が自社の業務プロセスの一部または全部を、専門的な外部サービスプロバイダーに委託すること。

## リモートワークによる多様な働き方



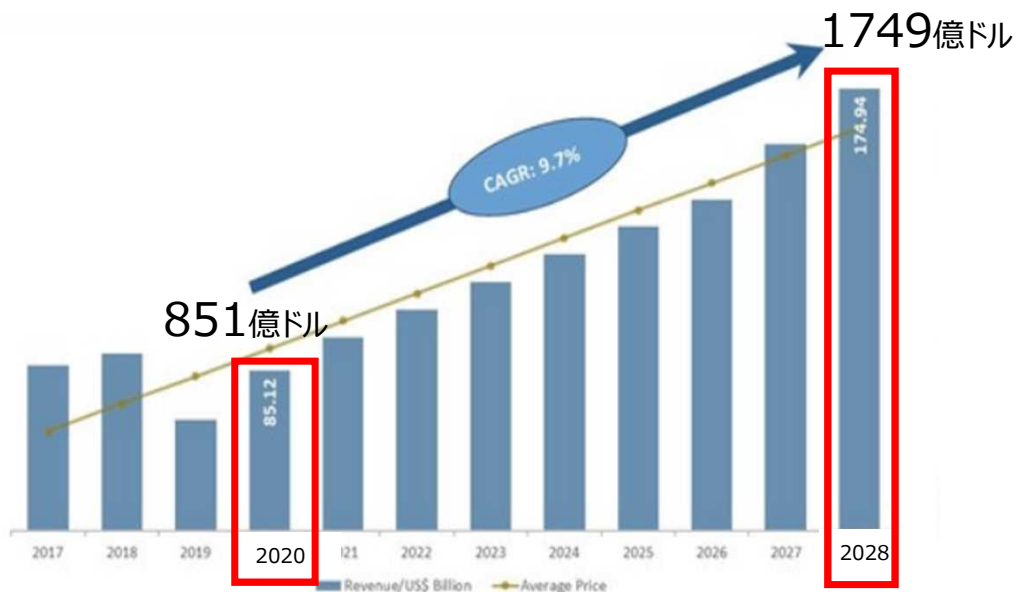
## G7各国の実質賃金の推移



(注) 実質賃金は2020年の米国ドル（購買平価ベース）により実質化した値。国民経済計算における「賃金・俸給」を雇用者数で割った上で、雇用者の平均週労働時間に対するフルタイム雇用者の平均週労働時間の割合を乗じて計算された数値。  
(出所) OECD「OECD.stat」を基に内閣官房作成。

- BPOを活用する側からすれば、手軽に**高い専門性を持つ外部人材を活用し、業務の効率化を図る**ことができる。
- BPO業務は、フロントオフィス側で「**コールセンター・カスタマーサービス**」、「**マーケティング・営業**」など、バックオフィス側で「**プログラミング・Web制作**」、「**人事・労務管理**」、「**経理**」、「**翻訳・ライティング**」など、難易度含め、様々。
- 国内市場規模は、2020年度で4.4兆円、2026年度（予測）で5兆円。世界市場規模は、2020年で851億ドル、2028年（予測）で1749億ドル。
- 特に、デジタル人材の世界的不足の中で、**欧米の国々のIT技術者に対する給与水準が日本に比べ高い。**

## 世界市場規模



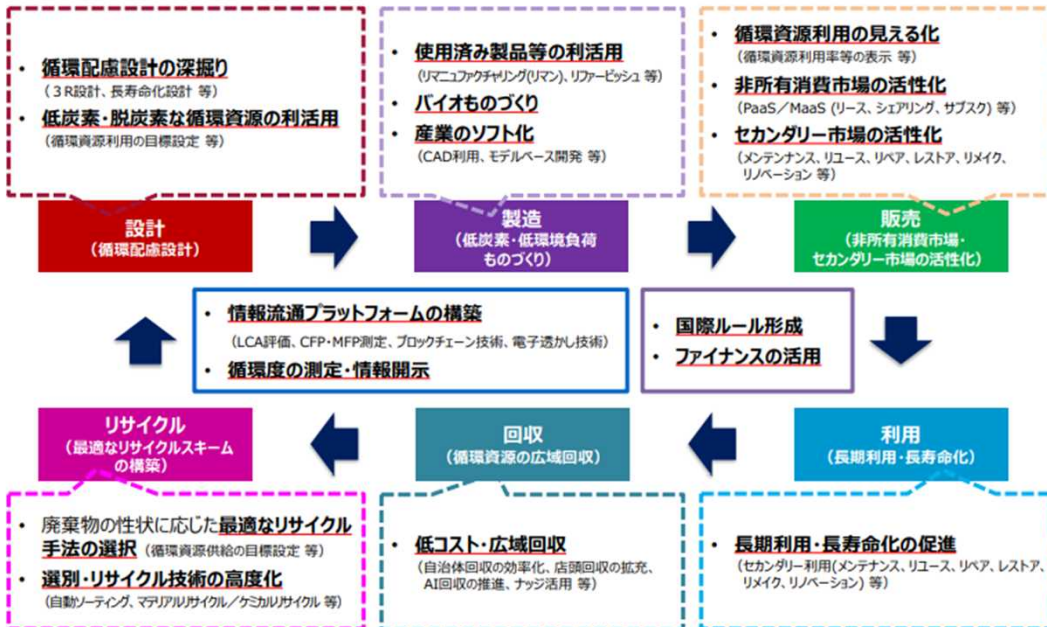
## IT技術者の給与水準（国際比較）



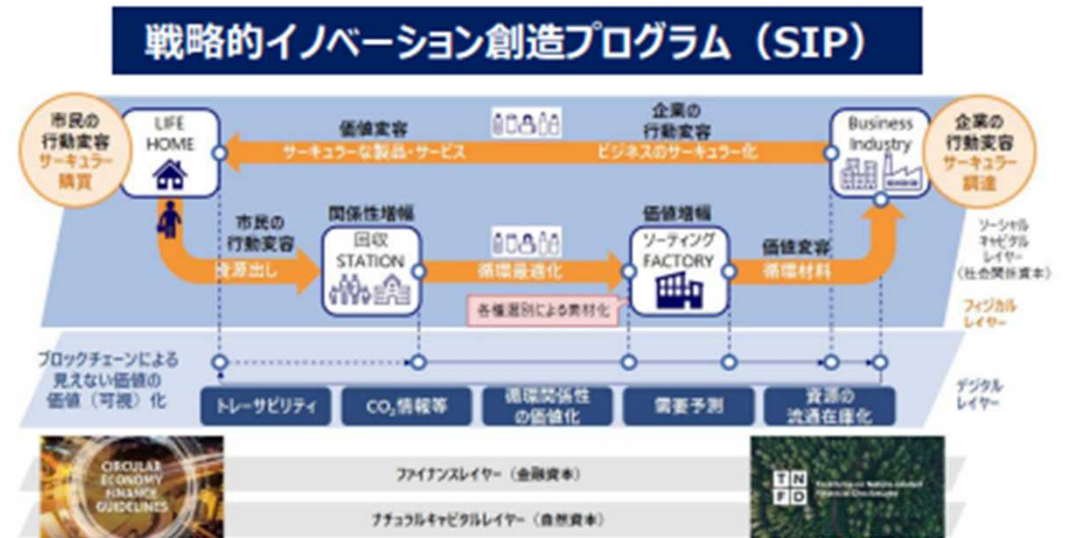
第1回・第2回 産業構造審議会 産業技術環境分科会 資源循環経済小委員会事務局資料より抜粋、一部加筆

- 資源・価値の循環を促すためには、**再生材に要求すべき品質について、供給・需要の双方での共通理解を作る必要があり**、そのためには、動静脈連携の上、**自らが保有しない情報を、公正な競争を促す形でバリューチェーン全体で共有・可視化していくこと（トレーサビリティの確保）**が不可欠。
- 情報流通プラットフォームの構築のためには、現在検討が進んでいる国内外の先行事例をユースケースに位置付け、共通データフォーマットやプラットフォーム間の相互連携インターフェイス、識別子（バーコード、QRコード、RFID等）等についての検討が必要。
- 県としても、わかやま資源自律経済ビジョンの実現に向けて、国や事業者の動きを踏まえ、積極的に取り組んでいく。

## ライフサイクル全体での動静脈産業の連携の理想像（イメージ）



## 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) でのサーキュラーエコノミープラットフォーム構築プロジェクト



## ● 望ましい姿

- 国内外と行き来しつつ、地域に反復、継続、長期的にかかわる関係人口が増加し、和歌山に関わる中で魅力を知り、人生の一時期を和歌山で暮らすことを選択する人の増加
- 子供が自然を身近に感じながら成長でき、多様な教育を選択できる地域として、県外から子育て世帯が移住

## ● 現在の課題

- ① 中長期的に滞在できる環境の整備
- ② 来県者と地域との交流機会の拡大
- ③ アクセス・移動手段の充実・住環境の確保
- ④ 和歌山に滞在する魅力の増進と発信

## ● 移住・二地域居住等の促進に係る方向性

項目	これまでの県内の取組	今後の方向性
住まいの確保・充実	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 移住者向け空き家活用支援</li> <li>➤ しごと暮らし体験（お試し移住） など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 関係人口向け中長期滞在施設の確保</li> <li>➤ 生活環境（交通、医療等）の維持・確保</li> </ul>
なりわいの確保・新しい働き方	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ しごと暮らし体験（お試し移住）</li> <li>➤ 起業支援</li> <li>➤ コワーキングスペース整備 など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 多様な働き方の理解促進と環境整備</li> </ul>
コミュニティを利用した地域との関係づくり	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 受入協議会・ワンストップパーソン配置</li> <li>➤ 現地案内支援</li> <li>➤ 地域交流拠点の整備 など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 関係人口に向けたプロモーション拡充</li> <li>➤ 地域のキーパーソンと交流する機会拡充</li> </ul>
学びの環境づくり	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ トライアルスクール（和歌山市）</li> <li>➤ 保育園留学（白浜町）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 先導事例の横展開促進</li> <li>➤ 教育・子育てを切り口としたPR</li> </ul>
情報発信・先導事例創出	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 先導事例の横展開促進</li> </ul>	