

令和6年度エネルギー需給構造高度化対策調査等事業費 (GXによるエネルギー需給構造、産業競争力の変化を踏まえた 産業構造転換における、適切な産業立地に向けた調査)

最終報告書 公表用

目次

- (1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査
 - ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向
 - ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析
 - ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール
- (2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討
- (3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析
- (4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査
- (5) 研究会の開催
 - ①エネルギー・GX 産業立地(ワット・ビット連携含)に関する研究会

本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

- ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向

- ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析

- ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール

(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

グローバルで2040年までに大きな成長が見込める産業は、情報通信関連技術に加え、モビリティや電子機器関連産業が含まれる

■ 2022年実績 ■ 2040年予測

産業領域	市場規模; Billion USD	CAGR; 2022-40
1 eコマース	4,000 14k-20k	7-9%
2 AIソフトウェア・サービス	85 1,500-4,600	12-25%
3 クラウド・サービス	220 1,600-3,400	12-17%
4 EV	450 2,500-3,200	10-12%
5 デジタル広告	520 2,100-2,900	8-10%
6 半導体	630 1,700-2,400	6-8%
7 自動運転車シェア	n/a 610-2,300	-
8 宇宙	300 960-1,600	7-10%
9 サイバーセキュリティ	160 590-1,200	8-12%

産業領域	市場規模; Billion USD	CAGR; 2022-40
10 バッテリー	98 810-1,100	12-14%
11 モジュール建築	180 540-1,100	6-10%
12 動画ストリーミング	160 510-1,000	6-11%
13 ゲーム	230 550-910	5-8%
14 ロボティクス	21 190-910	13-23%
15 バイオテック	140 340-900	5-11%
16 航空モビリティ	n/a 75-340	-
17 肥満・関連疾患治療薬	24 120-280	9-15%
18 核融合発電	18 65-150	7-13%

日本における市場規模は卸売業・小売業、製造業が大きい一方、
年平均成長率、付加価値率はともに鉱業・採石業・砂利採取業が大きい

次頁詳細 上位3産業 下位3産業

産業	売上高の全産業に占める割合; 2022, %	年平均成長率; 2020-2022, %	付加価値率 ¹ ; 2022, %	関連する主なグローバルでの成長産業
卸売業, 小売業	39.0%	3.9%	9.5%	-
製造業	34.8%	8.4%	18.0%	EV、半導体、バッテリー、ロボティクス、バイオテック、肥満・関連疾患治療薬、航空モビリティ
金融業, 保険業	10.6%	8.5%	13.2%	-
医療, 福祉	10.5%	-9.7%	23.7%	-
建設業	9.5%	2.2%	19.7%	モジュール建築
情報通信業	6.1%	2.7%	26.3%	AI ソフトウェア・サービス、クラウドサービス、サイバーセキュリティ、eコマース、動画ストリーミング
運輸業, 郵便業	5.6%	8.2%	23.7%	-
不動産業, 物品賃貸業	4.8%	3.8%	21.4%	-
電気・ガス・熱供給・水道業	4.1%	22.1%	4.3%	核融合発電
学術研究, 専門・技術サービス業	3.8%	3.3%	42.3%	デジタル広告
サービス業(他に分類されないもの)	3.4%	3.1%	40.9%	-
生活関連サービス業, 娯楽業	2.5%	5.8%	17.3%	-
宿泊業, 飲食サービス業	1.7%	9.6%	31.8%	-
教育, 学習支援業	1.4%	1.9%	46.0%	-
複合サービス事業	0.6%	-6.1%	39.5%	-
農林漁業	0.5%	4.2%	17.7%	-
鉱業, 採石業, 砂利採取業	0.2%	27.6%	41.2%	-

1. 売上高に対する付加価値額(付加価値額 = 売上高 - 費用総額 + 給与総額 + 租税公課)の割合
資料: 2023年経済構造実態調査 二次集計結果、2022年経済構造実態調査 二次集計結果に基づき分析

特に本事業との親和性が高い製造業、情報通信業においては、売り上げ規模は自動車製造業が、付加価値率は情報通信業関連産業が高い

● 上位5産業

● 下位5産業

● 製造業

● 情報通信業

産業	売上高の全産業に占める割合; 2022, %	年平均成長率; 2021-2022, %	付加価値率 ¹ ; 2022, %	生産額に占める電力費割合 ² ; 2020, %	関連する主なグローバルでの成長産業	安保上の重要物資
● 自動車・同附属品製造業	5.8%	13.0%	1.9%	0.8% ³	EV	-
● 化学工業	3.4%	4.5%	18.8%	1.9%	バイオテック、肥満・関連疾患治療薬	抗菌性物質製剤、肥料
● 食料品製造業	2.9%	5.5%	15.8%	1.4%	-	-
● 情報サービス業	2.7%	4.7%	30.6%	-	AIソフトウェア・サービス、クラウド・サービス	-
● 生産用機械器具製造業	2.2%	10.0%	25.0%	0.9%	半導体、ロボティクス	半導体、工作機械・産業用ロボット
● 電気機械器具製造業	2.1%	9.0%	20.5%	0.8%	蓄電池	永久磁石、蓄電池
● 石油製品・石炭製品製造業	2.1%	39.5%	2.1%	0.4%	-	-
● 鉄鋼業	1.8%	15.7%	13.3%	4.3%	-	-
● 電子部品・デバイス・電子回路製造業	1.7%	5.0%	23.1%	3.3%	-	先端電子部品
● 通信業	1.6%	1.8%	19.2%	-	-	-
● 金属製品製造業	1.5%	7.8%	26.3%	1.7%	-	-
● プラスチック製品製造業(別掲を除く)	1.3%	7.3%	22.3%	2.6%	-	-
● 情報通信機械器具製造業	1.2%	11.7%	16.8%	0.5%	-	-
● はん用機械器具製造業	1.2%	2.6%	23.0%	1.0%	-	-
● 非鉄金属製造業	1.1%	2.8%	12.4%	2.3%	-	-
● 業務用機械器具製造業	1.0%	7.3%	26.2%	0.9%	-	-
● 飲料・たばこ・飼料製造業	0.9%	2.3%	13.3%	0.8%	-	-
● 窯業・土石製品製造業	0.8%	4.8%	22.0%	4.0%	-	-
● インターネット附随サービス業	0.8%	12.4%	29.4%	-	eコマース、サイバーセキュリティ、動画ストリーミング	クラウドプログラム
● パルプ・紙・紙加工品製造業	0.7%	5.6%	15.5%	2.2%	-	-
● その他の製造業	0.7%	15.4%	23.4%	1.0%	-	-
● 印刷・同関連業	0.6%	-1.8%	24.8%	2.0%	-	-
● 映像・音声・文字情報制作業	0.6%	3.4%	26.4%	-	-	-
● 繊維工業	0.4%	1.5%	25.5%	2.4%	-	-
● ゴム製品製造業	0.4%	8.7%	19.8%	1.9%	-	-
● 放送業	0.4%	1.7%	19.3%	-	-	-
● 木材・木製品製造業(家具を除く)	0.3%	14.0%	22.3%	1.7%	-	-
● 船舶製造・修理業、船用機関製造業	0.3%	7.8%	0.3%	0.8% ³	-	船舶の部品
● 家具・装備品製造業	0.2%	3.7%	25.2%	1.0%	-	-
● 航空機・同附属品製造業	0.1%	-2.9%	1.1%	0.8% ³	航空モビリティ	航空機の部品
● その他の輸送用機械器具製造業	0.1%	9.7%	6.1%	0.8% ³	-	-
● 鉄道車両・同部分品製造業	0%	-8.0%	1.9%	0.8% ³	-	-
● 産業用運搬車両・同部分品・附属品製造業	0%	-8.9%	12.1%	0.8% ³	-	-
● なめし革・同製品・毛皮製造業	0%	1.5%	30.7%	0.7%	-	-

1. 売上高に対する付加価値額(付加価値額 = 売上高 - 費用総額 + 給与総額 + 租税公課)の割合

2. 各業種の生産額に占めるエネルギーコストの割合

3. 輸送用機械器具製造業(自動車・同附属品製造業、船舶製造・修理業、航空機・同附属品製造業、その他の輸送用機械器具製造業、鉄道車両・同部分品製造業、産業用運搬車両・同部分品・附属品製造業)全体の値。個別産業でのデータなし

資料:2023年経済構造実態調査 二次集計結果、2022年経済構造実態調査 二次集計結果に基づき分析

7

GXで生まれる新たな成長産業) 市場規模、GXへの貢献度、既存集積の転換余地の3軸から深掘りする成長産業をスクリーニング

深掘り対象 評価項目への該当度: 高 中 低

産業分野	2040年の市場規模 予測; 十億ドル	GXへの貢献度		
		排出原単位; gCO2e/百万円	GXとの関連	既存集積の転換余地
洋上風力	1,000	5	✓	
ガスタービン	80	4	✓	
ペロブスカイト太陽電池	20	N/A	✓	
水素・アンモニア	350	N/A	✓	✓
メタネーション・合成燃料	50	N/A	✓	✓
CCS, CCUS	15	N/A	✓	
バイオ燃料	75	N/A	✓	
蓄電池	1450	6	✓	
半導体	1,500	9	✓	
データセンター	1550	4		
電子部品	25	4		
AI・ソフトウェア	850	1		
製薬	800	3		
鉄鋼	1,800	73		✓
非鉄金属 ¹	330	10		✓
バイオ素材 ¹	20	10	✓	✓
ゼロエミッション船舶	N/A	8	✓	
航空機・MRO	200	3		
軍 需	80	4		
ヒートポンプ・空調設備	300	7	✓	

1. 非鉄金属は銅製品、バイオ素材はバイオプラスチックの市場規模予測を記載
資料: IEA、Statista、環境省、記事検索、エキスパートインタビュー

GXで生まれる新たな成長産業) GXへの関連や裨益性に基づき、深掘り対象とする産業を選定

評価項目への該当度: ■ 高 ■ 中 ■ 低

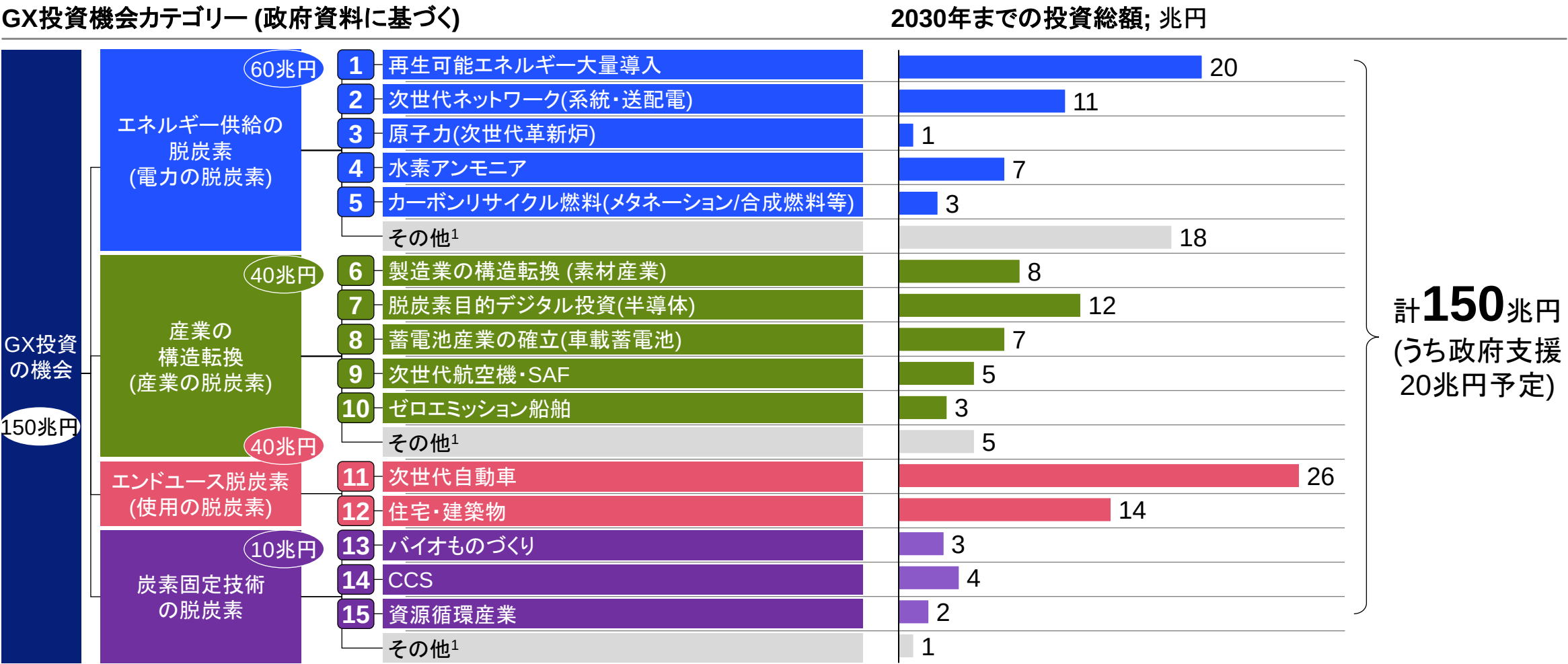
■ 必須項目(非該当、もしくは低の場合深掘り対象外)

■ 深掘り対象外

産業分野	GX関連: GXと関連するか	裨益性			見立ての根拠
		市場規模: 2050年の予測が15兆円以上か	波及効果: 他産業等への波及効果が高いか	付加価値: 利益率・給与水準が高いか	
再エネ(洋上風力、ペロブスカイト)	Yes	■	■	■	ペロブスカイトは日本が独自開発の技術
水素・アンモニア	Yes	■	■	■	利用や運搬の面で技術開発をリード
原子力	Yes	■	-	-	(市場規模が小さいため深掘り対象外)
メタネーション・合成燃料	Yes	■	■	■	日本企業が製造、流通に先進的に取り組む
系統・送配電	Yes	■	-	-	(市場規模が小さいため深掘り対象外)
CCS	Yes	■	■	■	分離回収において一部企業が活躍
ゼロエミッション船舶	Yes	■	■	■	アンモニア船などで技術開発、商用化で先行
次世代航空機	Yes	■	■	■	部品関連の強みは残るが、革新的な技術はなし
EV(モーター)	Yes	■	■	■	モーター本体・部材において高い競争力あり
バッテリー	Yes	■	■	■	部材、製造装置等において高いシェアを持つ
SAF	Yes	■	-	-	(市場規模が小さいため深掘り対象外)
高機能素材(バイオ)	Yes	■	■	■	ニッチ領域で高いシェアを持つ企業が多数存在
住宅・建築物	Yes	■	■	■	電化に関する技術(ヒートポンプ等)に強み有り
半導体	Yes	■	■	■	部材、製造装置等において高いシェアを持つ
ロボティクス	Yes	■	■	■	完成品、部材共に高いシェアを持つ
AI・クラウドサービス	Yes	■	■	■	海外企業の寡占状態であり国内企業は限定的
Eコマース	No	-	-	-	(GXとの関連が希薄なため深掘り対象外)
コンテンツ産業	No	-	-	-	(GXとの関連が希薄なため深掘り対象外)
循環型経済	Yes	■	-	-	(市場規模が小さいため深掘り対象外)
宇宙	No	-	-	-	(GXとの関連が希薄なため深掘り対象外)

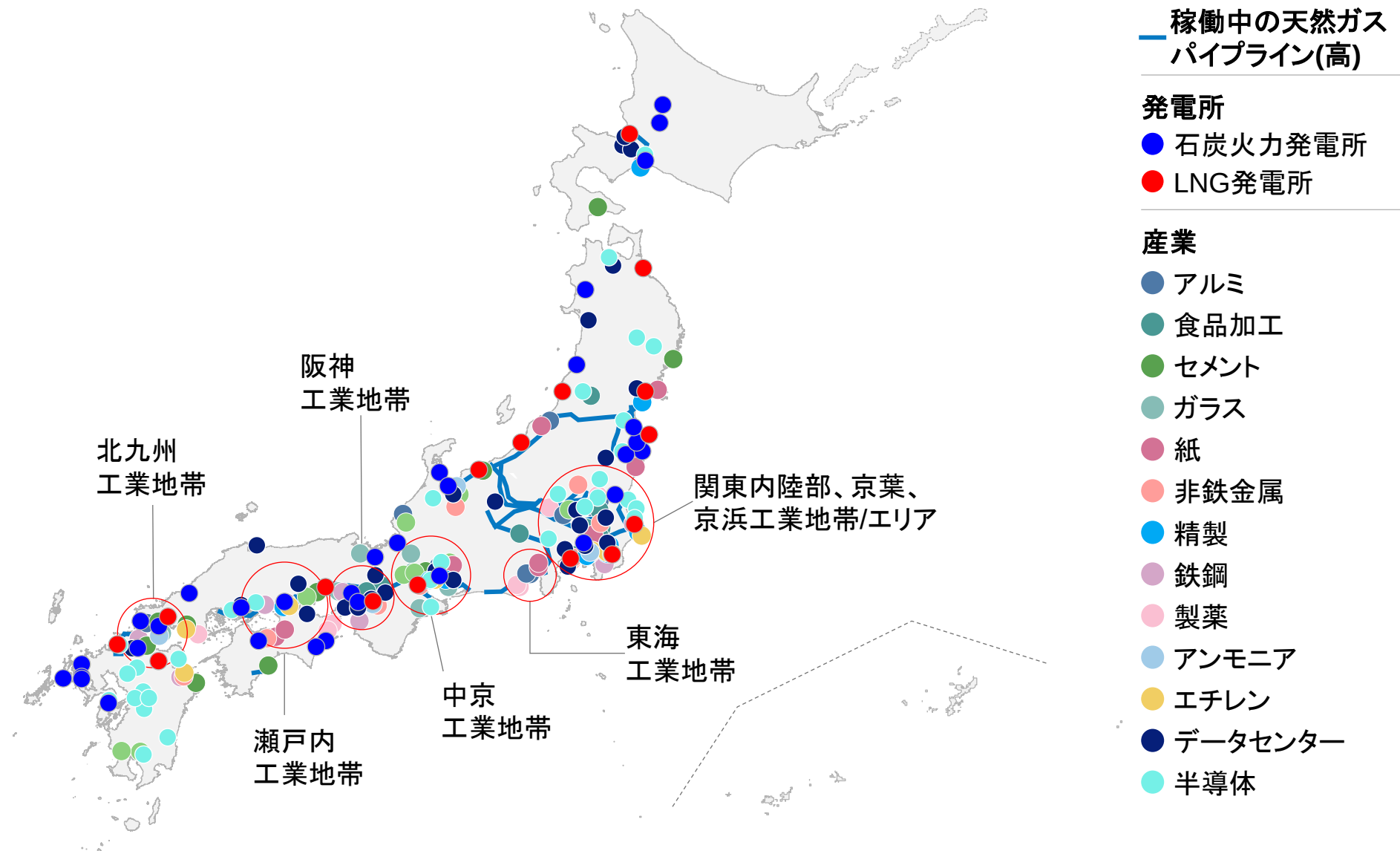
GXで生まれる新たな成長産業) GX戦略の注力領域として政府が掲げている15カテゴリーも、深掘り領域選定時に考慮

2030年までの国内GX投融資カテゴリと金額; 兆円

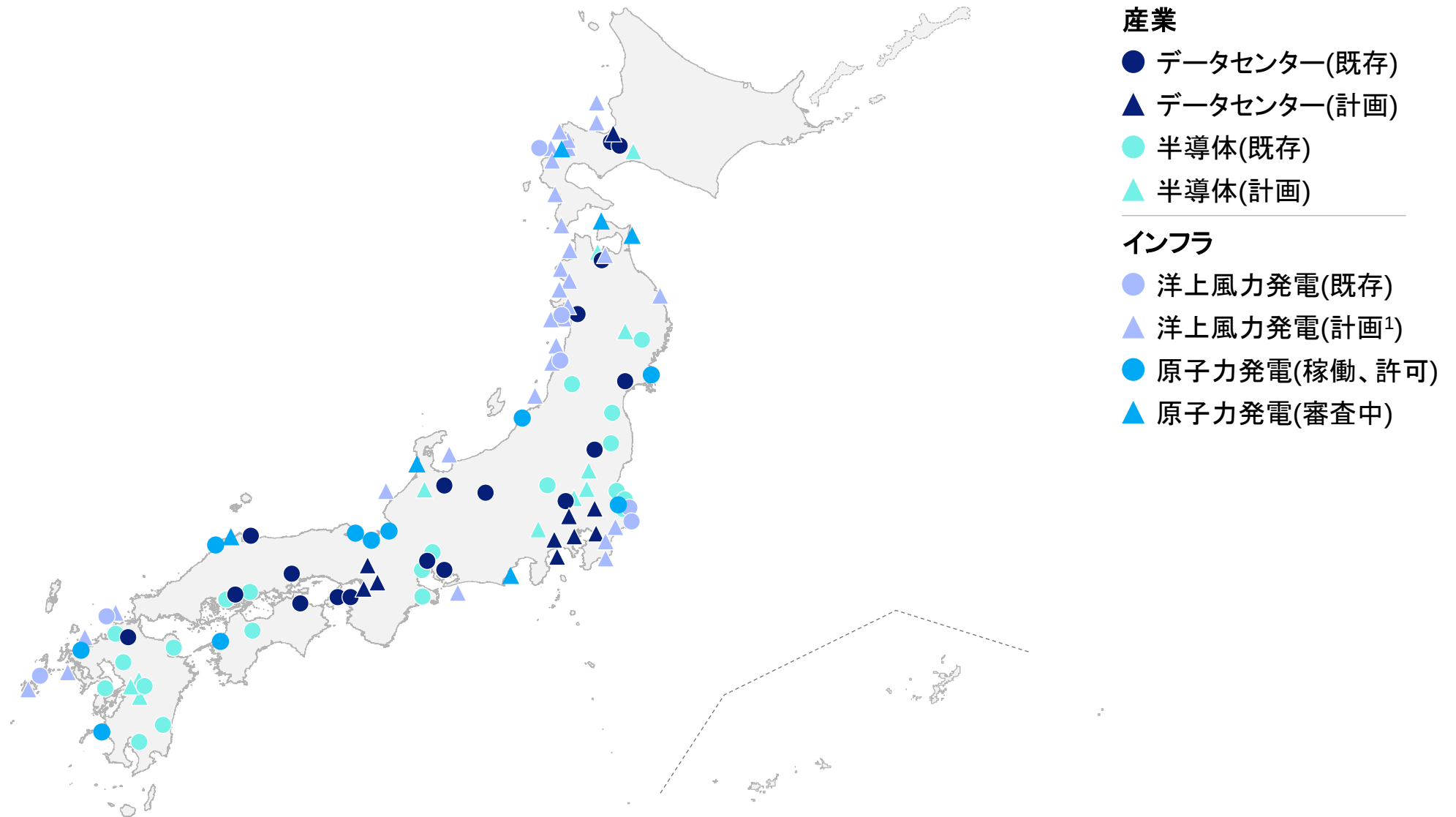


資料: 内閣官房「第5回GX実行会議」(2022年12月22)

参考) 各セクターの需要所在地



参考) 成長産業と洋上風力・原子力インフラの所在地



1. 大部分は政府が案件形成を推進しているエリアであり、具体的な案件が確定しているわけではない
資料: 経済産業省、電気事業連合会、記事検索

本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

- ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向

- ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析

- 洋上風力

- ペロブスカイト

- 蓄電池

- 自動車部品

- サプライチェーン脱炭素化ニーズのある産業

- 航空機・MRO

- 医療機器

- 製薬・バイオ

- 経済安全保障上重要物資（半導体、産業用ロボット等）

- ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール

(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

ヒアリング調査から見える日本への立地の際のペインポイント

	オペレーション			経済性			主なポイント
	需要 アクセス	部素材 供給	人材	クリー ンエネ	CAP EX	OPEX うち 電気代	
半導体 [業界専門家]	✓	✓	✓			✗	- グローバルで多額の投資をするのでCAPEX支援は大歓迎 - 電気代は高い - 九州以外で上下流の産業集積再エネアクセスが揃っているところは限定的
蓄電池 [業界専門家・ 企業関係者 (OEM)]	✗	✓		✗	✗	✗	- 国内市場が小さく魅力度が低い。アメリカ向けにもIRA対象外のため、米国現地製造ヘシフト - 国内は小さい規模に対して分散しているので、集約化が必要 - 電気代高く再エネが少ないので本質的な競争力は高くない
洋上風力 [業界 専門家・企業関係 者(OEM, 部品)]	✗	✓	✗				- 年間2~3GWの新設ペースは進出条件のボーダーライン。2040年の目標はあるものの現実的な推移の様子見 - 新規産業であるため、O&M等の必要人材が少ない
航空機 [企業関係者 (Boeing, Airbus)]	✗	✓	✓				- 毎年の航空機受注量が小さく、OEMの進出先にはならない - サプライヤが集積しており人材の質も高いので、アジアのMROハブになる道はある
データセンター [業界専門家・ 企業関係者 (GAFAM)]	✓	✓		✗	✗	✗	- 生成AI需要が伸びていくので推論用を建てていく。ただし、需要地に近いところが優先 - 適地での再エネ、あるいは電力全体の不足が課題 - 地方立地の可能性があるのは学習用だが、その場合自然災害リスク、地政学リスクにより日本が選択肢として劣後
金属加工 [業界専門家・ 企業関係者]	✓	✓		✗	✗	✗	- 中国メーカーにコストで勝てず。電気代が大きな要因 (OPEX 3-4割削減、投資回収5年に縮めるほどの改善が必要) - 需要は伸びており申し分なく素材も中国からの多角化が進む
バイオ・製薬 [業界 専門家・企業関係 者(製造系)]	✓	✓	✗		✗	✗	- コスト面のメリット・財政支援が限定的であることに加え、文化・言語面での障壁が存在 - 日本市場へのアクセスや品質管理体制は高評価

産業横断のテーマ

需要へのアクセス

- 国内市場が小さいのは避けられないディスアドバンテージ
- その分、需要の確約や企業間集約が重要

クリーンエネルギーへのアクセス

- エネルギー集約産業では課題と認識
- ただ、これだけでは立地は決まらず、基礎的な産業集積・基盤が前提として求められる
- また、既存製造拠点での増設が好まれる

CAPEX

- 初期投資のコストそのものが特別不利ということはい。むしろ、金利が低い分有利
- 一方で、他国のインセンティブとはシビアに比較検討されるので競り負けないパッケージが必要

OPEX/電気代

- エネルギー集約産業では課題と認識
- 国内需要向けでない限り国際競争で日本が選ばれない一因に

本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

- ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向
- ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析

— 洋上風力

— ペロブスカイト

— 蓄電池

— 自動車部品

— サプライチェーン脱炭素化ニーズのある産業

— 航空機・MRO

— 医療機器

— 製薬・バイオ

— 経済安全保障上重要物資(半導体、産業用ロボット等)

- ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール

(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

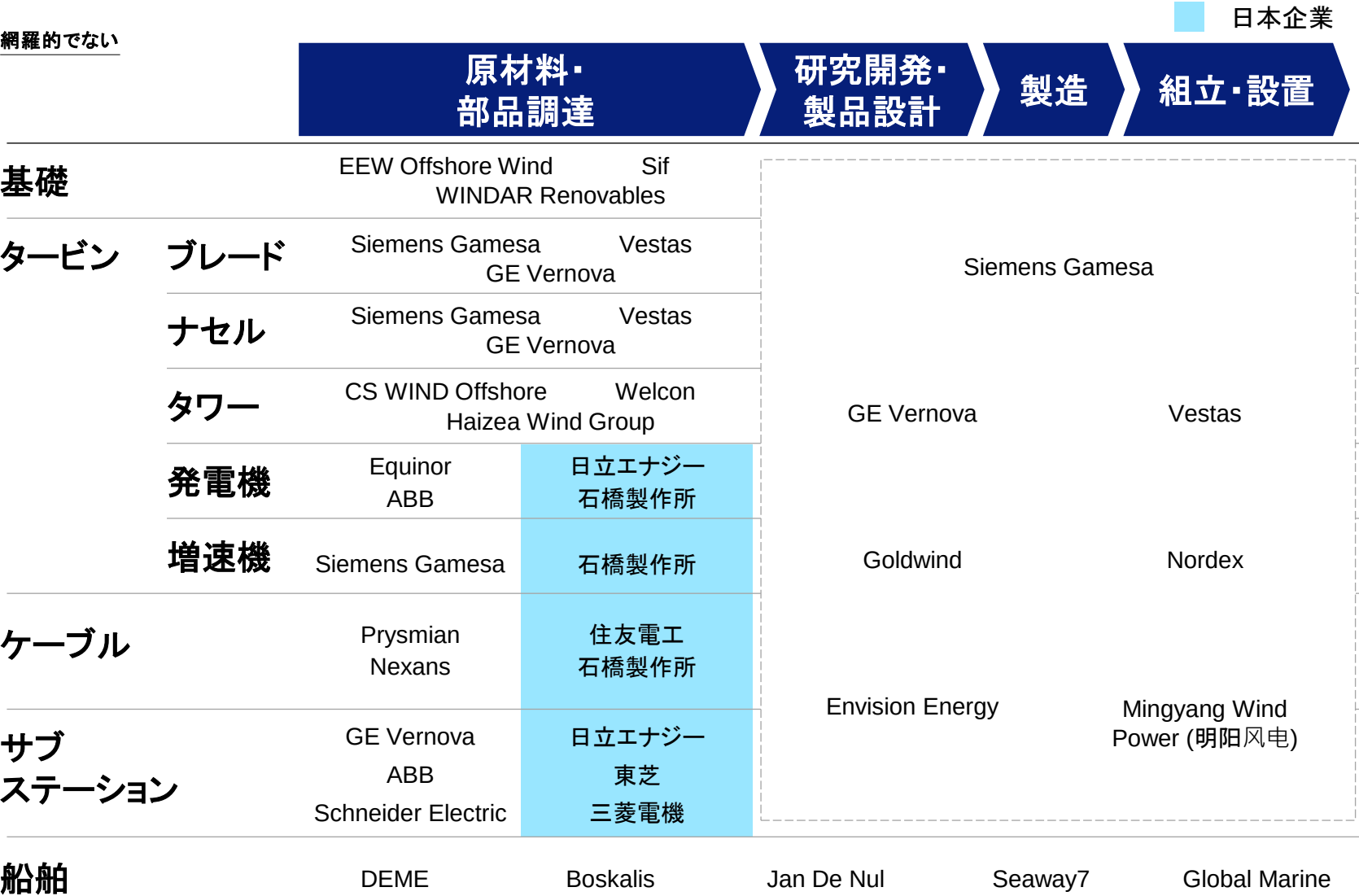
(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

主要3社の海外プレーヤーが製造・組立を占めており、日本企業は一部 部品のみ提供。オーケストレーターを誘致することで日本企業の集積も可能か バリューチェーンにおける主要プレーヤー

網羅的でない



キーポイント

- 一部の原材料・部品調達と研究開発・製品設計～組立・設置までを海外プレーヤーが握っており、主要3社がオーケストレーターの役割
- 発電機・増速機・ケーブル・サブステーションの原材料・部材調達には日本企業も存在

オーケストレーター誘致に向けては、台湾が潤沢な支援を提供。 日本はオフテイク確保やインフラ設備、コスト支援に更なる支援余地が存在

		具体的なインセンティブ				政策支援あり	政策支援なし
支援形態							
リスク軽減	オフテイク	2030年に10GW、2040年に30-45GWの案件形成目標を設定	2030年までに1430万kW、2038年までに4070万kWの設備容量目標を発表	再エネ利用目標、設置数ベースでの洋上風力設備容量目標のコミットメント			
	インフラ整備		公有水面占用の使用料を10年間免除、土地の安価貸与	風力発電専用港、輸送施設、送電網等への投資			
IRR向上	CAPEX	サプライチェーン支援: コロナの影響を受けた発電設備の主要専用部品の導入に対して税控除 (既に終了)		設備投資支援: 実証用洋上風力タービンの設置費用の最大50%を支援			
	OPEX			政府保証の発行: 年間50万MWh以上の電力を消費する需要家への電力供給を保証			
	税制優遇		法人税・所得税の減免: 3年間100%、2年間50%減免	研究開発費の法人税控除、輸入機器の関税緩和、外国人専門家の所得税控除 等	法人税の減免: 4年間は免税、その後9年間は納付税額の50%減額		
	事業環境整備	人材育成支援: 設備のメンテナンスや洋上作業訓練に関わる費用への補助金	入札プロセスの改善: 価格・価格以外の指標に基づいた2段階の入札評価プロセスを導入し、透明性・競争力を強化		学術協力の覚書締結: 関連企業と能力構築に関する覚書を締結。大学機関と連携を強化		

日本における洋上風力の規模は海外各国と比べ低く、イギリスの約20%程度

次頁にて詳細を説明

大規模な製造拠点が立地

小規模な製造拠点のみ

国	現在稼働中の容量; GW	2030年までの導入目標; GW	製造拠点
	14.70	50.0	Siemens GamesaやVestas等大手OEMを含む製造ハブ
	9.20	30.0	Siemens GamesaやNordex等大手が製造し国外へ輸出
	na	30.0	
	4.50	21.0	MHI Vestas、Siemens Gamesa、Orsted等大手の製造拠点が複数存在
	2.25	15.0	アジア最大級のブレードとナセル製造拠点
	0.12	14.3	
	3.00	13.0	MHI Vestas、Siemens Gamesa、Orsted等大手の製造拠点が複数存在。国外にも多く輸出
	0.05	10.0	
	2.26	6.0	

事業者ヒアリングによる示唆

“ ” 欧州各国に比べ、日本の洋上風力による発電容量は少ないが、2030年までに年2GW程度の導入であり、関連企業の集積が可能となる最低ライン程度

1. 2035年度までの目標 2. 2031年までの目標
 資料: プレスサーチ、エキスパートインタビュー

洋上風力産業の集積事例: 需要の予見性、サプライチェーン国内化の推進、政府による資金支援が集積成功に寄与



イギリス ハルにおける洋上風力産業集積

事例概要

洋上風力産業集積のアプローチ

洋上風力産業集積の成功要因

- 洋上風力に特化した産業振興地域に指定し、部品製造から発電所までサプライチェーンを構築
- 2015年から洋上風力発電所が稼働開始
- 関連産業の企業が相次いで立地
 - 2016年: Siemens Gamesa タービン工場 (2021年 2.3億ドルかけて拡大)
 - 2021年: GRI Renewable Industriesがタワー製造 (スペイン企業)
 - 2021年: SeAH Windがモノパイル製造 (韓国企業)

- | | |
|-------|--|
| 2011年 | <ul style="list-style-type: none">ハル周辺375haの地域を産業振興地域に指定。洋上風力関連の製造企業の拠点立地に向けたインセンティブを拡充<ul style="list-style-type: none">北海からハンバー川を通じて40km、深い水深や大規模な部品輸送・製造が可能な港湾が既存していたなど洋上風力の適地産業振興地域内に移転する企業に対し、固定資産税(ビジネスレート)を5年間免税移転後の初年度は工場設備や機械への投資費用を課税対象額から100%控除建設計画の申請プロセスの簡素化 |
| 2013年 | <ul style="list-style-type: none">300MWを超える洋上風力プロジェクトの開発者に対し、サプライチェーン詳細の提出を義務化しその評価をもとに落札。2030年までに国内化60%を目指す |
| 2014年 | <ul style="list-style-type: none">エネルギー法にて低炭素発電事業者向けに差額決済契約制度(CfD)を導入。洋上風力発電事業者に長期的な収益の安定性を保証 |
| 2020年 | <ul style="list-style-type: none">国のグリーン産業改革に向けた戦略10項目計画に洋上風力を組み込み、洋上風力の国内サプライチェーン構築に向けた支援を強化<ul style="list-style-type: none">ハルを含む経済的に貧困な地域をターゲット特定地域内に工場を建設する戦略的重要洋上風力装置(ブレード、タワー、ケーブル、モノパイル)の製造者に対し合計で2億ドルの助成金を提供国内の洋上風力産業を成長させ、2030年までに洋上風力で40GWを発電する狙い |

- 当時新規産業であった洋上風力産業からの需要の予見性を高めた
 - 世界最大の洋上風力容量。2024年時点で14.7GWが稼働
 - 国内調達要件を軸とした国内サプライチェーン強化に対する政府コミットメント
- 戦略的な産業振興地域の指定による洋上風力ハブとしての優位性の確立
 - 地域限定の助成金や税金控除により初期設備投資の負担を軽減し集積を強化
- 化学や食品産業をはじめとする既存の産業基盤があり、英国有数の港湾都市として機能
 - 既存港湾インフラ、造船産業の人員を最大限に活用



台湾では洋上風力事業を早期に開始し、関税優遇や国産製造義務化を通じて外資系オーケストレーターを誘致。国内企業と連携強化させ製造能力を向上



台湾における洋上風力産業集積

次頁にて詳細を紹介

事例概要	洋上風力産業集積のアプローチ	実績	洋上風力産業集積の成功要因
- 洋上風力発電の現導入容量は2.25GW (2024年3月時点) 2035年までに年間1.5GWの容量拡大を計画 - 大手外資OEMもアジア初の製造拠点を台湾に設立	2012-2018年: 再生可能エネルギー推進政策の下、洋上風力のパイロットプロジェクトを開発 2016年までにタービンを設置、2020年までに発電所を開発した事業者に対し、設置費用の50%及び運用費を750万ドルまで補助 20年間のFITを保証 2018-2025年: 36の発電サイトを指定 2018年に対象部品の国内調達(台湾企業への直接発注、委託、連携)を証明する事業計画書を義務化。初期は水中基礎やケーブル、後期は複雑なブレードやナセル部品も対象に設定 輸出入の関税優遇、輸送手配を支援 - 国内産業育成へ貢献している案件は20年間のFITを保証、その他は競争入札価格で対応 2026-2035年: サプライチェーンの完全な構築、アジア諸国への輸出を拡大を目指す - 一方、ローカルコンテンツ部品項目の明示的な指定について、2024年7月にEUが競争の原則に反すると協議要請を提出。入札ラウンド3.3以降、ローカルコンテンツの運用方法が緩和される見込み	- パイロットプロジェクトとして開発されたFormosa IとChanghua(総容量237MW)が2019-2021年に稼働開始 2019年にスペインNervionから技術移転された台湾CSCが基礎工場を開設 2021-2023年にVestasがTien Liにブレード製造を委託、SGREとVestasがナセル組立を開始	需要の予見性: 国内に限らず国外需要確保のための支援も拡充 - 欧州企業がアジアで事業展開する際に課題となる、欧州からの原料輸入や台湾で製造した部品の輸出の関税優遇、輸送手配支援を提供 ローカルコンテンツの義務化: 初期から国産部品の使用を明言、国内産業に貢献した事業者を優遇。海外企業からの技術移転を通じ国内の製造能力を向上 先行優位性: 他のアジア諸国に先駆けて洋上風力発電事業に着手し年間導入容量計画を提示

参考) 台湾では洋上風力開発の後期フェーズに複雑な部品の国内製造を義務化、日本でも同様にロードマップを策定し、国内製造する部品を検討するべきか

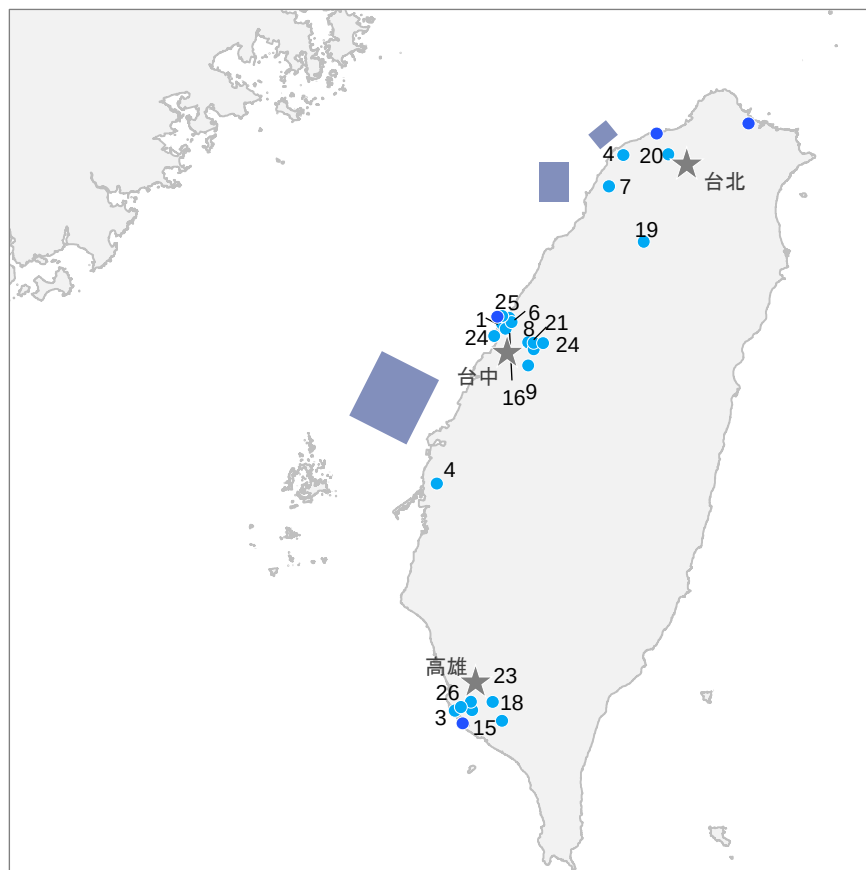
台湾での事業計画書で国産製造が義務化されている部品項目とタイムライン

		準備 (2021-2022年)	フェーズI (2023年) (準備フェーズの項目を含む)	フェーズII (2024-2025年) (準備フェーズとフェーズIの項目を含む)
目的		国内サプライチェーン基盤を整備	タービン主要部品の生産開始、国内サプライチェーンを拡大	複雑な部品も製造開始、一貫したサプライチェーンを構築
部品項目	基礎	基礎		
	電気部品	陸上電気部品(変圧器、スイッチギア、配電盤)	海底ケーブル、サブステーション(変圧器と関連機器)	
	タービン	タワー	ナセル組み立て、変圧器、配電盤、UPS¹、キャノピー及びスピナー、ケーブル、ハブ casting、ファスナー	増速機、発電機、電力変換システム、ブレードと樹脂、ナセルハウジング casting
	海洋エンジニアリング	- 測量、設計、建設、ケーブル敷設、船舶及び機械の管理、安全管理 - 船舶の建設: 調査・供給・輸送・配置・ケーブル敷設用の船舶	- タワー、基礎等の建設及び管理、船舶及び機械の管理、設計、安全管理 - 船舶の建設: 設置・輸送用の船舶	タービンの建設及び管理、船舶及び機械の管理、設計、安全管理
入札時の評価基準			基礎、電気部品、タービンは国内製造60%以上が義務、海洋エンジニアリングは国内優先で+10ポイント	

1. 無停電電源装置

参考) 台湾の部品製造拠点は主に洋上風力拠点や主要港湾都市近傍に立地

台湾の製造拠点地図¹



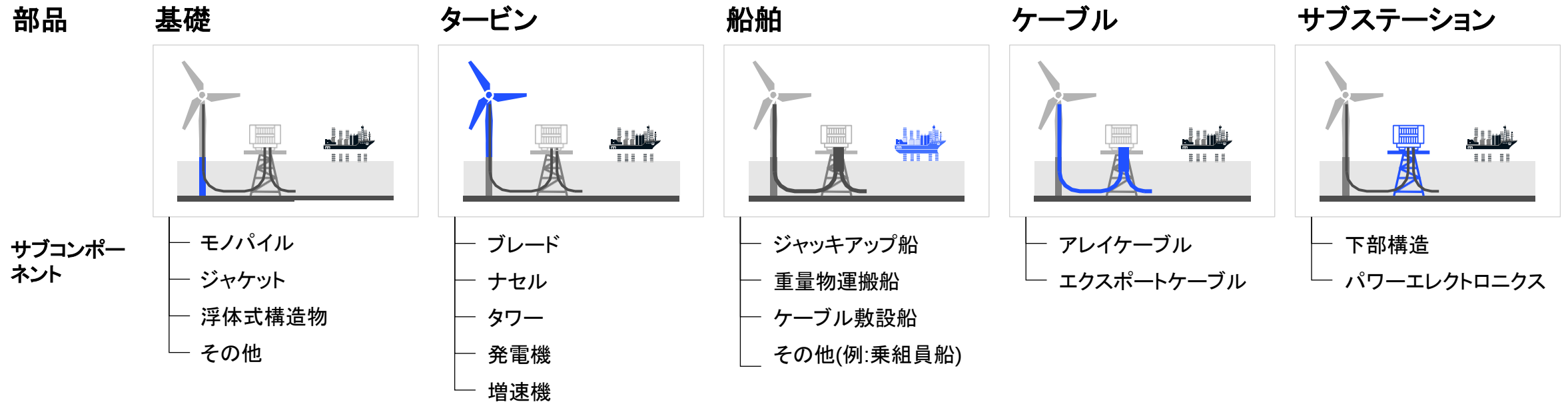
● 部品製造拠点 ★ 主要都市 ● 主要港湾都市² ■ 洋上風力発電開発海域 | OEM

#	部品・技術	企業	技術移転 ²	#	部品・技術	企業	技術移転 ²
1	タワー	Chin Fong	✓	17	発電機	Siemens Gamesa	
2		HCT		18		TECO	
3	基礎	ジャケット基礎	✓	19	変圧器	Hitachi ABB	
4		鋼鉄	✓	20		Fortune	
5	ナセル	組み立て		21	ローターハブ	Yeongguan	
6				22	ハブプレート	Yeongguan	
7		スイッチギア	✓	23	スピナーカバー	Fassmer	
8		ベースフレーム		24	ブレード	TIENLI	
9		ベッドプレート	✓	25	材料	SW Anchor	
10		電力変換部品		26	電機システム	海底ケーブル	KK
11		ケーブル					
12		キャノピー					
13		スピナー					
14		ファスナー					
15		発電機					
16		Yeongguan					

1. 工場の位置が公表されていない場合は、地図にプロットなし 2. コンテナターミナル(高雄、台北、台中、基隆) 2. 技術移転と明言している企業のみ、他にもパートナーシップ等を通じて移転している可能性有

洋上風力発電の部品の中でも、日本はケーブルやサブステーション、一部の高付加価値部品の内製化余地が存在

洋上風力発電の構成と日本での製造ポテンシャル



日本での
製造可能性



鉄やコンクリートのコストが大半を占めるため、日本はコスト優位性に欠ける



特に複雑で高付加価値な部品は可能性あり(増速機、発電機)

モーター・駆動装置はすでにベトナムやインド、イタリアに工場があり、日本での製造は考えにくい



世界的に供給が不足しているため、参入余地は存在



国内に高度な製造技術が存在(住友電工、古河電工等)
洋上風力に限らず幅広い産業での活用も可能
(送電、通信等)



本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

- ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向
- ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析

— 洋上風力

— ペロブスカイト

— 蓄電池

— 自動車部品

— サプライチェーン脱炭素化ニーズのある産業

— 航空機・MRO

— 医療機器

— 製薬・バイオ

— 経済安全保障上重要物資（半導体、産業用ロボット等）

- ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール

(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

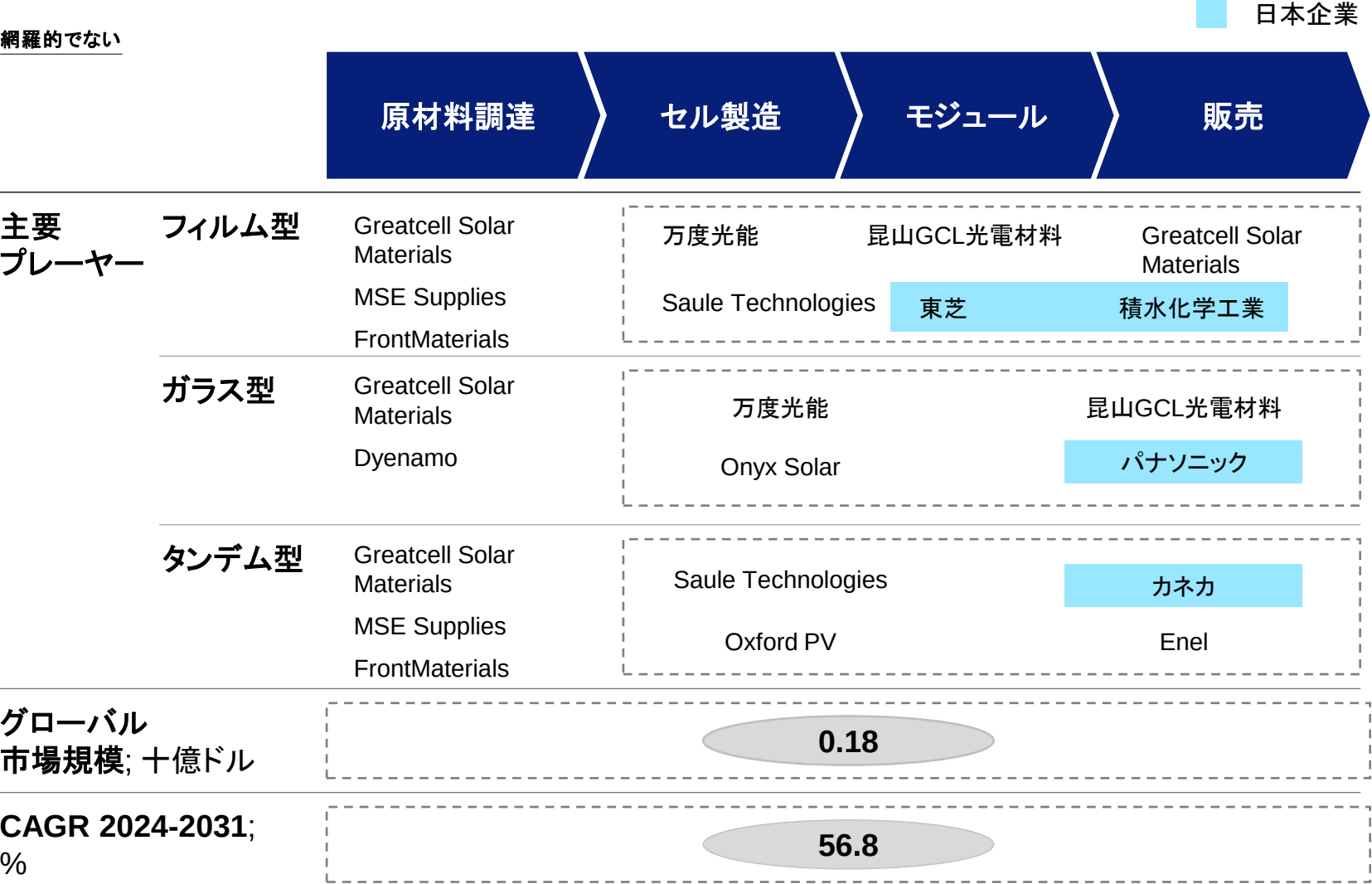
(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

ペロブスカイト:市場黎明期であり、各社が小規模な導入・実証を開始。セル製造～販売を行う海外企業の誘致または日本企業による集積促進の双方が検討可能か

バリューチェーンにおける主要プレーヤー

網羅的でない

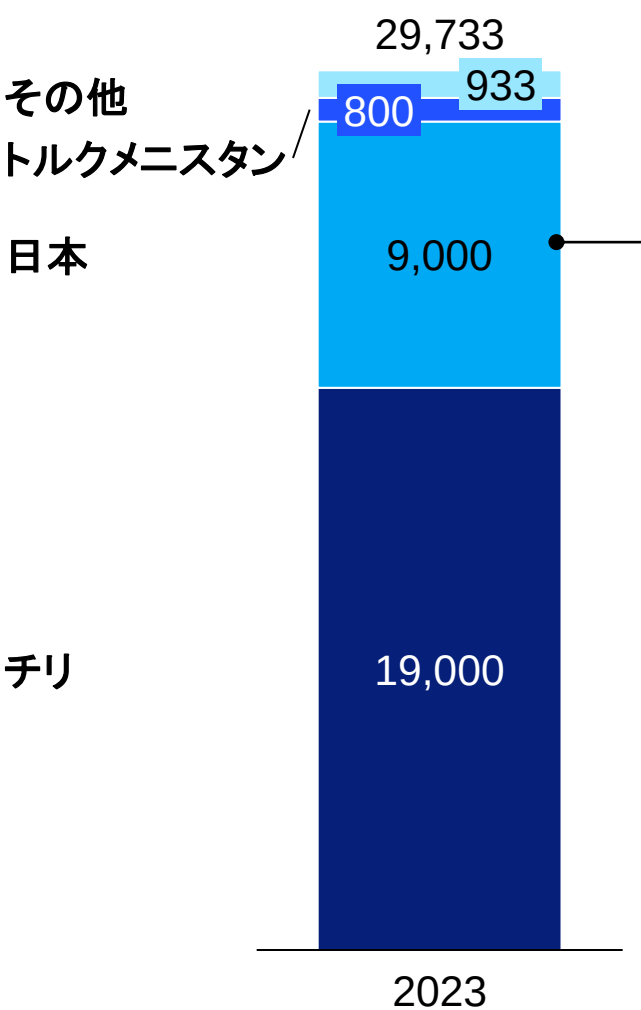


主なポイント

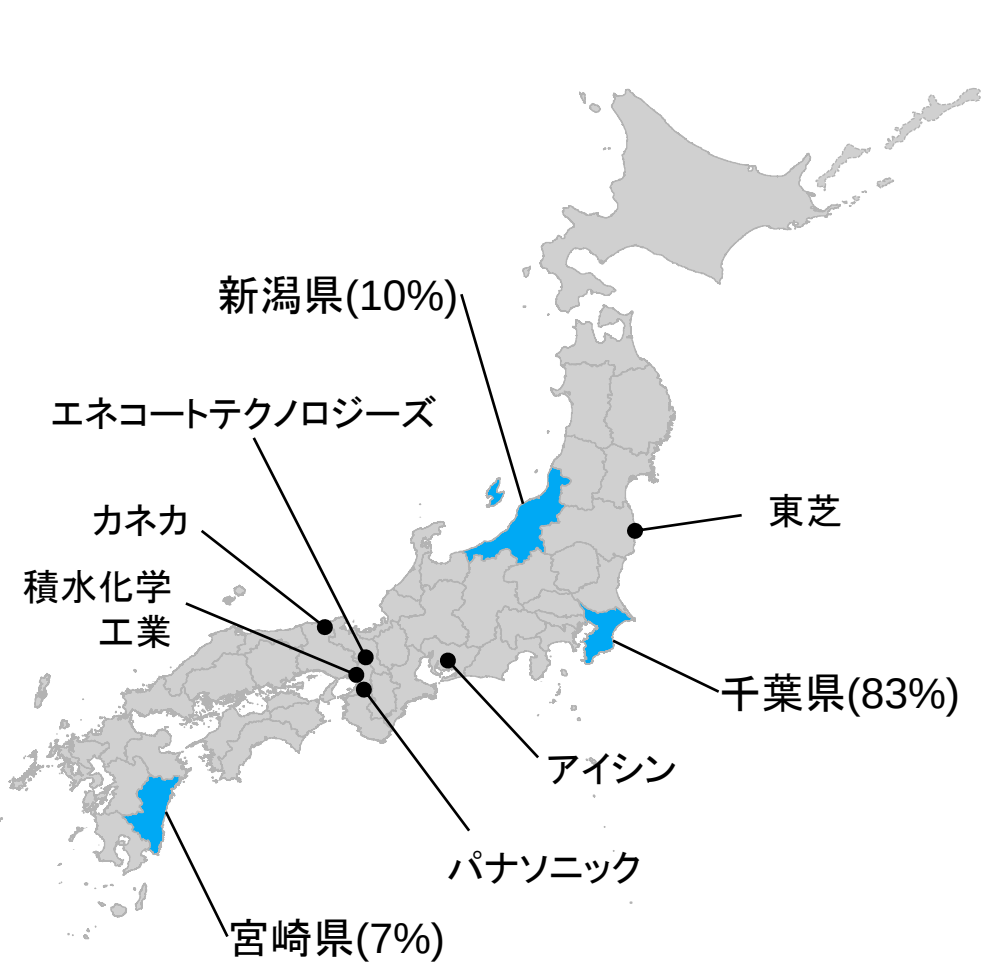
- 市場黎明期であり、量産を行う企業は存在していないため市場規模は小さいものの、今後成長する見通し
- 中国の一部企業や欧州のスタートアップが小規模のセル製造～販売を開始。日本企業も複数社が実証実験を実施
- 今後オーケストレーターとなりうる海外プレーヤーの誘致と、成長が見込まれる日本企業の育成を目的とした集積、の双方が検討可能か

ペロブスカイト:日本の世界のヨウ素生産シェアは3割。一方で、ペロブスカイトの製造・研究拠点は関西に集中しており、国内のヨウ素生産地近傍ではない

国別ヨウ素生産量(2023年); トン



国内ヨウ素生産地とペロブスカイトの製造・研究拠点



主なポイント

- 日本はペロブスカイト太陽電池の原料となるヨウ素生産量の世界シェア3割を占めており、可採埋蔵量は世界最大規模

原料であるヨウ素は常温で固体のため輸送しやすく、純化も簡単であるため、製造拠点がヨウ素産地や原料サプライヤ近傍である必要性は薄い。クリーンルームの所在地での製造が必要

- 元大手メーカー 研究開発担当

本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

- ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向
- ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析

— 洋上風力

— ペロブスカイト

— 蓄電池

— 自動車部品

— サプライチェーン脱炭素化ニーズのある産業

— 航空機・MRO

— 医療機器

— 製薬・バイオ

— 経済安全保障上重要物資（半導体、産業用ロボット等）

- ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール

(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

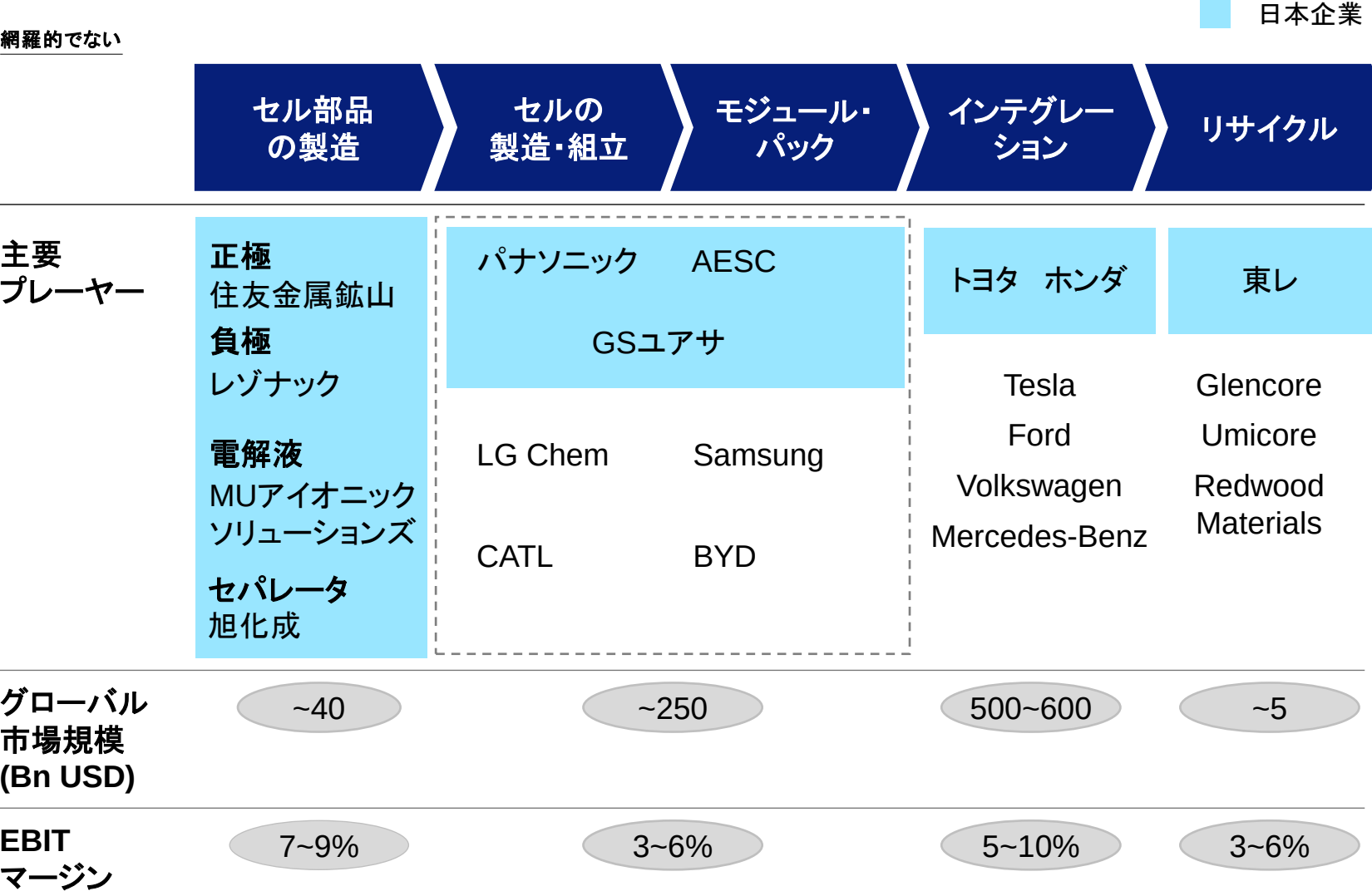
(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

蓄電池：OEMがオーケストレーターを担っており、そこに国内の部品・セルメーカー等の集積の可能性。日本のEV需要は比較的限定的で海外企業誘致は困難か

バリューチェーンにおける主要プレーヤー

網羅的でない



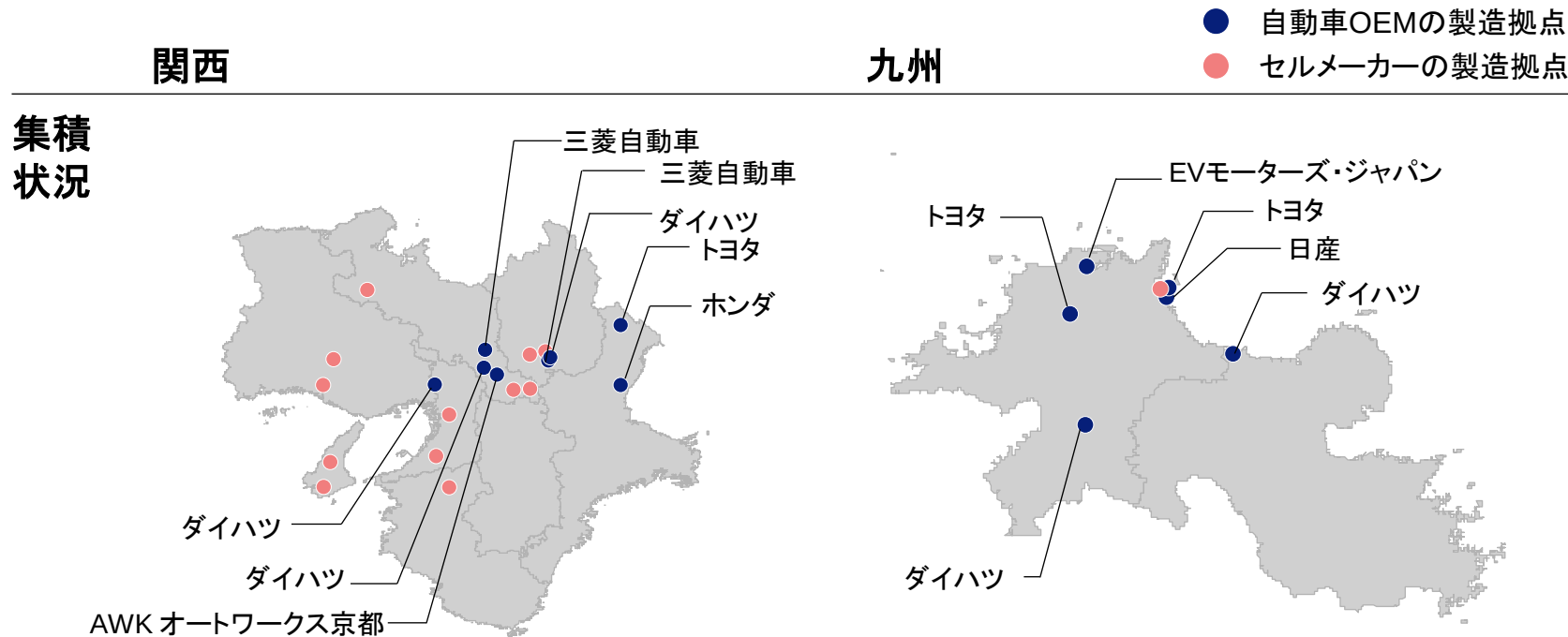
主なポイント

- 最終製品であるEVの製造を行う自動車OEMがオーケストレーターの役割。
- バリューチェーンを通じて日本企業が存在しているため、オーケストレーターを誘致に依らない国内企業のグリーン産業団地への集積ができる可能性

中国・米国と比較して日本のEV需要は比較的限定的で、海外プレーヤーからの魅力は薄い。また、IRAをはじめとした「地産地消化」の動きが進む中、対米国・欧州への輸出拠点としての旨みも少ない

- 蓄電池・EVエキスパート

蓄電池：国内セルメーカーの生産拠点は既に自動車OEM工場近傍の関西・九州に立地しており、EV需要の高まりに伴って今後も集積が進んでいく見込み



- 近年の動向
- 2022年：近畿経済産業局が「関西蓄電池人材育成コンソーシアム」を発足
 - 2024年：GSユアサ、滋賀県に新規製造拠点（ホンダと提携）
 - 2026年：Panasonic、姫路に新ライン設置（トヨタと提携）
 - 2027年：Panasonic、大阪工場の生産能力増強（スバル、マツダと提携）

- 2028年：トヨタ、EV用次世代電池の生産拠点を福岡に新設。プライムアースEVエナジーが運営
- 2028年：日産、リン酸鉄リチウムイオン（LFP）電池工場を福岡県に新設
- 2028年：日本触媒、電池材料工場を福岡県に建設し、新しいタイプの電解質を生産

セルメーカーの立地条件

- 自動車OEMの生産拠点近傍：
“” リチウムイオンバッテリーは、輸送中に物理的損傷が発生すると火災リスクがあるため、安全性確保のためにバッテリー工場を自動車OEMの生産拠点近くに設置することが求められる
- 大手バッテリーメーカー社員
- 安価なエネルギーへのアクセス：
“” 蓄電池製造はエネルギー集約型であり、大量の電力が必要であるため、エネルギーコストが安い地域に工場を立地させることで、運営コストを大幅に削減することが可能
- 大手バッテリーメーカー社員
- 部品供給網へのアクセス：
“” 蓄電池の原材料の主な供給元は中国。工場立地検討の際は、中国からのアクセスのしやすさも重要
- 大手バッテリーメーカー社員

蓄電池：既にバリューチェーン横断的な国内企業の強化施策が存在

背景及び既存施策の概要

- 欧米等の蓄電池のサプライチェーン確立に向けた政策強化や、スタートアップや異業種からの参入含め蓄電池のバリューチェーン構築に向けた投資の活発化や産業構造の変化
- 他の蓄電池よりエネルギー密度が高く、EV駆動用電池として使用可能なリチウムイオン電池は特に重要な物資
- 上記を踏まえて蓄電池産業戦略検討官民協議会にて、日本の蓄電池産業界が再び競争力を取り戻すための方策を議論

主な論点

- ① 国内基盤拡充のための政策パッケージ
- ② 国内市場の創出
- ③ 上流資源の確保・グローバルアライアンスの形成
- ④ 人材育成・確保の強化
- ⑤ 次世代技術の開発
- ⑥ サステナビリティの強化



想定される対応の方向性

- 安全保障上重要物資である電池の生産設備導入・定置用蓄電池導入のためGX経済移行債として令和6年補正を含めて1兆137億円を措置
- 今後、製造装置メーカー等への支援含めた追加支援の検討
- R4補正及びR5当初予算におけるCEV補助金・インフラ導入促進補助金、定置用蓄電池の導入補助金
- JOGMECの支援措置の拡充（R4補正約2000億円）
- 豪州・米国とサプライチェーン強化に向けたパートナーシップ締結
- 今後、カナダをはじめとした同志国・資源国等との連携強化を推進
- 関西蓄電池人材育成等コンソーシアムにおいて、2023年度のアクションプランを公表。今後、人材育成プログラムの具体化
- R5予算事業及び経済安全保障重要技術育成プログラム(K Program)による次世代電池の開発支援
- サステナビリティ研究会において、カーボンフットプリント算出方法案を公表。今後、支援措置における要件化や第三者認証について検討
- リサイクルについては、サステナビリティ研究会において更に検討

上記の通り、セルメーカーを含む国内企業における施策実行に向けた支援が検討されている。

本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

- ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向
- ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析

— 洋上風力

— ペロブスカイト

— 蓄電池

— 自動車部品

— サプライチェーン脱炭素化ニーズのある産業

— 航空機・MRO

— 医療機器

— 製薬・バイオ

— 経済安全保障上重要物資（半導体、産業用ロボット等）

- ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール

(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

国内自動車部品メーカー各社では、主にEV・水素・多燃料向け製品へのシフトが進行中。一部企業は医療・バイオ分野等の新規事業に着手

網羅的でない

製品区分	企業 ¹	売上高 ² ; 十億円	利益率 ² ; %	事業転換の取り組み状況
エンジン部品	愛三工業	314	4.9	EV向けLibケース・システム開発へシフト。アンモニア水素発電向けの新技術も研究開発
	TPR	194	6.5	水素・合成燃料・HEV専用エンジンへシフト。カーボンナノチューブ等のゴム樹脂の製品化
	ティラド	159	2.7	BEV・HEV用熱交換器へシフト。新熱電素子材等のエネルギー変換技術の実証実験
	リケンNPR	139	6.3	既存エンジンの水素エンジン化改造、EV向け部品製造にシフト。医療機器製品の開発
排気系部品	フタバ産業	796	2.4	車載CO2回収システムを開発中。EV関連の排気系部品の他社ベンチマークに着手
	ユタカ技研	216	5.1	EV向け駆動用モーター事業を拡大。作業アシスト装具のテストマーケティングを開始
	三恵技研工業	50	-0.7	小型モーター向けの新ボンド磁石を開発。
パワートレイン	アイシン	4,910	2.9	EV向けeAxel、電動ブレーキへシフト。自動車部品技術を応用し美容分野にも挑戦
	ジェイテクト	1,892	3.3	自働化を見据え電気信号でタイヤ角を変えるSBW技術の実用化に着手
	NTN	836	3.4	BEV・HEV用軸受け、特殊熱処理技術へシフト
	日本精工	789	3.5	EV向け電動ブレーキへシフト。精密制御マニピュレータ等の医療・バイオ分野の研究開発
	武蔵精密工業	350	4.4	EV向けeAxelとバッテリーを統合した先進パワートレインを開発
	エクセディ	308	-5.0	HEV用ダンパーの生産ラインを新設。スマートロボット等の新市場にも参入
	椿本チエイン	267	8.0	植物工場や細胞培養プロセスの自動化システム等、スマート農業分野へ参入
	エフ・シー・シー	240	6.3	EV向けパワーユニットの事業化を促進。燃料電池、触媒などの新事業を立ち上げ
自動車用電装品	デンソー	7,145	5.3	インバータ等のBEV製品へシフト。グリーン水素製造の実証実験を開始
	三菱電機	5,258	6.2	自動車機器事業を分社化しEV製品開発を強化。電動パワーステアリング等に集中
	アルプスアルパイン	964	2.0	BEV用電流センサーモジュールを製品化。バイオプラスチック等の研究開発
	小糸製作所	950	5.9	EV向け製品の受注拡大。ランプ光源のLED化を促進
	東海理化電機製作所	624	4.6	EV向け電流センサーモジュールを製品化。バイオマス複合材料の事業拡大を計画
	日本特殊陶業	614	17.5	非内燃機関の売上比率を拡大。EV向け軸受やグリーン水素製造装置の開発に着手
	スタンレー電気	472	7.6	ランプの小型化や光利用効率の向上を促進。樹脂材料のリサイクル事業の検討を開始
	ミツバ	344	6.1	EV駆動装置や熱マネジメント系の電子制御技術に資本を投入
	日本精機	312	2.7	フロントガラスに情報を映すヘッドアップディスプレイや新しい光源技術の開発

1. 各製品区分において2024年の売上高が2000億円以上の主要企業を記載; 2. 2024年3月期のデータを記載
資料: プレスサーチ、各社HP、各社IRレポート

本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

- ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向
- ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析

— 洋上風力

— ペロブスカイト

— 蓄電池

— 自動車部品

— サプライチェーン脱炭素化ニーズのある産業

— 航空機・MRO

— 医療機器

— 製薬・バイオ

— 経済安全保障上重要物資（半導体、産業用ロボット等）

- ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール

(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

アップルはサプライヤに対して再エネ利用を義務化。日本企業においても再エネ導入対応が不可欠

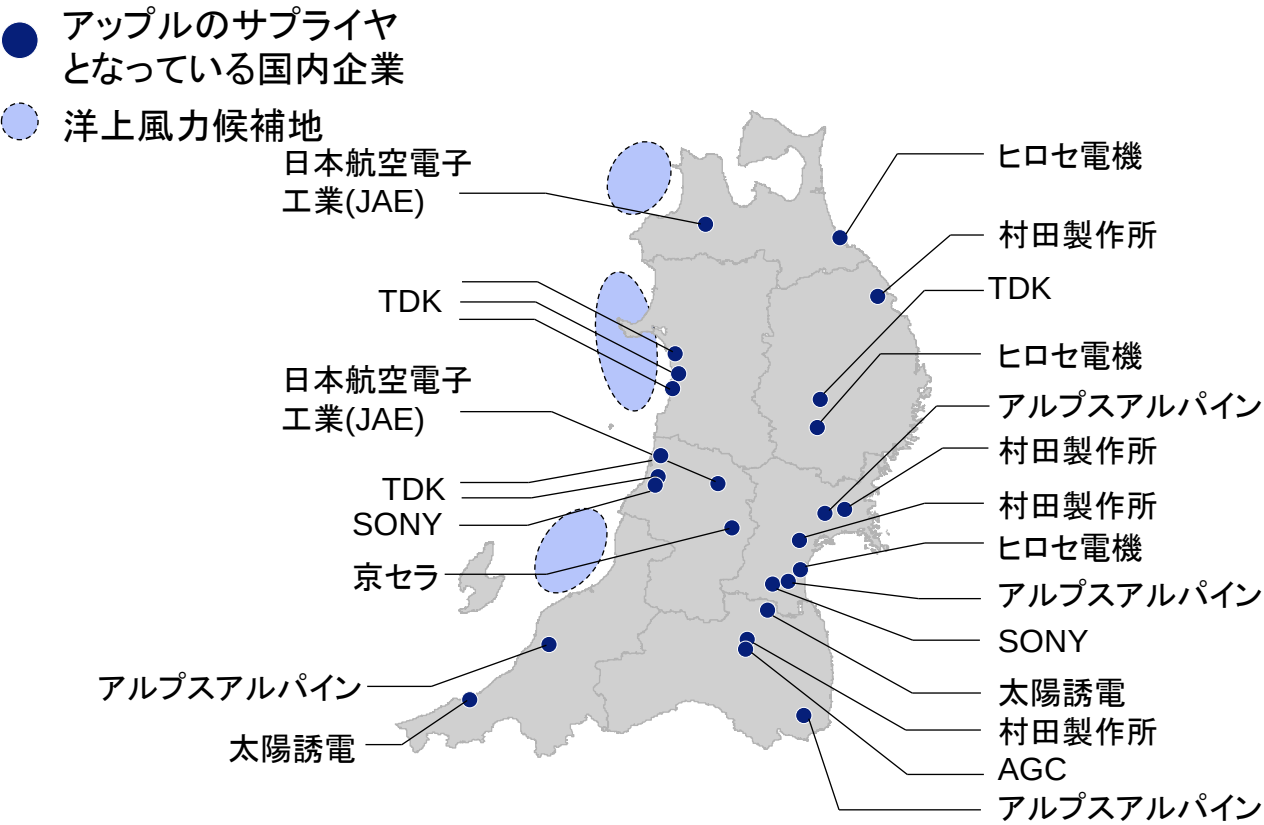
アップルのサプライヤに対する再エネ利用の義務化



- アップルは自社の取引先規範にて、サプライヤが供給する製品については、**2029年9月末までにカーボンニュートラル化**するよう規定
- アップルも参加する国際企業連合「RE100」は、稼働から15年を過ぎた太陽光・風力発電等は再生エネと認めない方針

- 現在、アップルには**28社の日本企業**が電子部品や素材を供給しており、特に東北には**10社の生産拠点**が存在
- 日本企業がアップルのサプライヤであり続けるためには、**再エネ導入対応が不可欠**

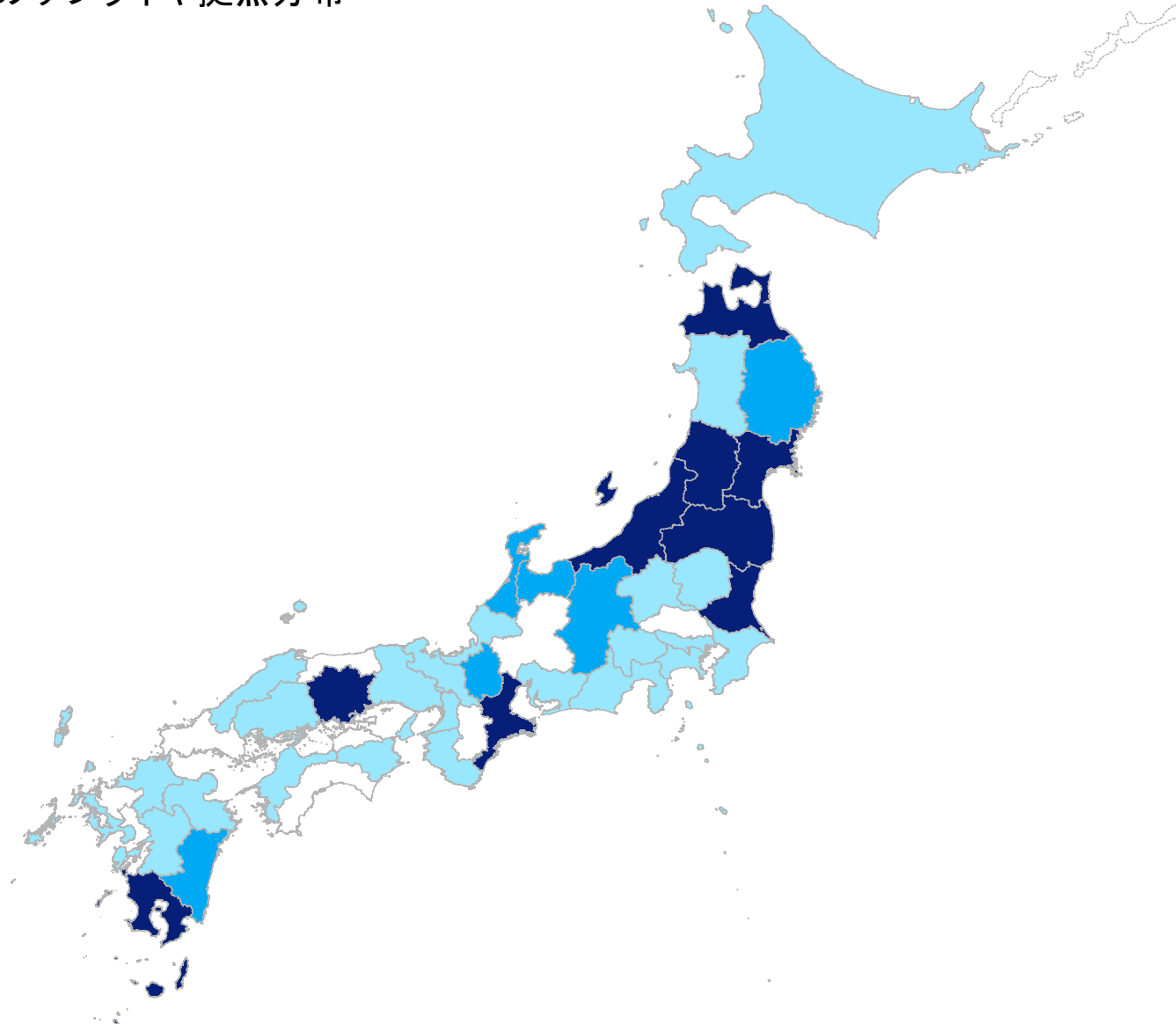
東北におけるアップルのサプライヤ企業の製造拠点



参考) 日本にあるアップルの国内外サプライヤの製造拠点のうち、他地域と比較しても東北には多くの拠点が存在

日本国内にあるアップルのサプライヤ拠点分布

- 5拠点~
- 3~4拠点
- 1-2拠点



再エネ資源の乏しい国に拠点を持つ日系のアップルサプライヤ企業は、主に自社で太陽光発電設備を導入し再エネ対応。国内では直接調達や証書購入を促進

網羅的でない		拠点の立地			Apple向け製品	再エネ導入プレッシャーへの対応状況
HQ	企業 ¹	売上 ² ; 十億ドル	利益率 ² ; %	  		
	ソニー	90	9.3		イメージセンサ	2030年に再エネ導入100%を目標。タイ工場に太陽光発電設備を導入。国内では再エネ電力・証書の購入を促進
	AGC	14	6.4		化学強化用特殊ガラス	国内事業所に太陽光発電設備を導入
	村田製作所	11	13.1		積層セラミックコンデンサ	2035年に再エネ導入100%を目標。国内拠点で太陽光発電設備及び蓄電池を導入。再エネ電力・証書の購入を促進
	ミネベアミツミ	10	5.2		LEDバックライト	タイ工場に太陽光発電設備を導入、再エネ電力の購入を促進
	日東電工	6	15.2		ディスプレイ用偏光板	2035年に再エネ導入100%を目標。韓国で太陽光発電設備を導入。今後再エネ電力のPPAも活用予定
	フジクラ	6	8.7		フレキシブルプリント基板	2050年に再エネ導入100%を目標。国内拠点で太陽光発電設備を導入
	NOK	5	3.1		フレキシブルプリント基板	全社的に太陽光発電設備を導入
	ローム	3	9.3		メディア・デコーダ	2050年に再エネ導入100%を目標。国内・タイ工場に太陽光発電設備を導入、再エネ電力の購入を促進
	太陽誘電	2	2.8		積層セラミックコンデンサ	国内・韓国工場で太陽光発電設備を導入。国内ではマイクロ水力発電も試験運用
	ヒロセ電機	1	20.6		マイクロコネクタ	国内拠点から順次再エネ導入100%を実施。太陽光自家発電設備の導入、再エネ電力・証書の購入を促進

外資系、特に米国系のアップルサプライヤの拠点もシンガポール・韓国等に所在。
主に再エネ直接調達や証書購入によって再エネ導入プレッシャーに対応。

日本にも製造拠点が存在

網羅的でない		拠 点 の 立 地					Apple向け製品	再エネ導入プレッシャーへの対応状況
HQ	企業 ¹	売上 ² ; 十億ドル	利益率 ² ; %					
	Qualcomm	 36	24.1				5Gモデム-RFシステム	TBC
	Broadcom	 36	45.9				AI専用サーバーチップ	再エネの直接調達、証書の購入を促進
	3M	 33	18.0				プライバシーフィルタ	2050年に再エネ導入100%を目標。再エネの直接調達
	Texas Instruments	 18	41.8				有機ELディスプレイ	TBC
	STMicroelectronics	 17	27.6				マイクロチップ	2021年以降アップル製品は再エネ導入100%を完了
	Infineon Technologies	 17	26.3				N/A	ドイツ・オーストリアで太陽光発電設備を導入
	NXP Semiconductors	 13	28.2				マイクロチップ	2027年までに再エネ導入50%を目標
	Analog Devices	 12	32.3				ディスプレイコントローラIC	2025年までに再エネ導入100%を目標
	ON Semiconductor	 8	31.6				USB充電コントローラ	2040年までに再エネ導入100%を目標
	Samsung	 7	7.2				半導体パッケージ基板	2050年までに再エネ導入100%を目標
	Skyworks Solutions	 5	24.2				ワイヤレスチップ	2030年までに再エネ導入100%を目標
	ams-OSRAM	 4	1.6				イメージセンサ	証書の購入を促進
	Qorvo	 4	9.3				ワイヤレスチップ	2018年以降アップル製品は再エネ導入100%を完了
	Diodes	 2	15.1				USB充電コントローラ	再エネの直接調達、証書の購入を促進

アップル同様、日本に製造拠点をもち、サプライヤに対する脱炭素化強制力がある日系自動車、電子製品、医療機器産業のサプライチェーン脱炭素化ニーズが高い

■ サプライチェーン脱炭素化ニーズが高いと考えられるセグメント

網羅的でない

2025年2月時点

サプライヤに対する脱炭素化強制力

主な製造拠点	産業	再エネの脱炭素効果	あり(スコープ3上流の目標数値を設定、サプライヤに目標設定を要求)			限定的(サプライヤ特定のスコープ3目標数値がない ¹ 、スコープ3の目標数値設定がない)
日本 ²	日系自動車	✓	トヨタ	ホンダ	スズキ	日産
	電子製品	✓	ソニー	NVIDIA	Lenovo	サムスン電子
	医療機器	✓	オリンパス	Johnson & Johnson	Abbott	テルモ キヤノン Sysmex 日本光電 ニプロ 富士フイルム Hoya 島津製作所 Medtronic ³ PHC
	航空機	✓				Airbus Boeing
	飲料		キリン			アサヒグループ サントリー ネスレ
	消費財		ユニリーバ			花王 ライオン
	化粧品		ロレアル			資生堂
	化学		BASF			住友化学 信越化学 積水化学
	家具		IKEA			アイリスオーヤマ 良品計画 ニトリ
海外	外資系自動車		フォルクスワーゲン	ゼネラルモーターズ	BMW	Ford Mercedes-Benz

要点

- 日系自動車3社、電子製品3社、医療機器3社はサプライヤに対する脱炭素化強制力がある目標数値設定や要求をしており、再エネによるサプライチェーン脱炭素化ニーズが高い上、日本で生産するサプライヤがおり、アップルサプライヤ同様に脱炭素電源近傍への誘致が可能か
- 航空機産業や医療機器産業のその他企業はサプライヤに対する脱炭素化強制力が限定的なため、再エネのニーズは限定的

1. 上流から下流全体を含めたもの、下流のみ(販売製品・サービスを消費者が使う時の排出量)に関する目標数値設定 2. 国内外の工場に供給するための製品を国内で製造もしくは国内の工場に供給する場合のみ製品を国内で製造 3. 国内に物流センターや教育センターはあるが、製造拠点は無い

サプライチェーンの脱炭素化が求められる産業として、国内製造比率が比較的高く、OEMからの脱炭素化要求が強い国内自動車や一部電子製品産業が考えられるか

2025年2月時点

サプライヤに対する脱炭素化強制力 ■ あり(スコープ3上流の目標数値を設定、サプライヤに目標設定を要求) ■ 限定的(サプライヤ特定のスコープ3目標数値がない¹、スコープ3の目標数値設定がない)

分類	産業	再エネの脱炭素効果	企業	国	RE100	脱炭素化強制力	サプライヤに関する脱炭素化目標・要求	主な日系サプライヤ
日本で部品を製造し国内外の拠点に供給	航空機	金属加工等で電力消費する為再エネ必要か	Airbus			■	GHG排出量や脱炭素化対策の情報開示を要求	川崎重工、三菱重工、東レ
			Boeing			■	30年までに100%SAF導入	川崎重工、三菱重工、スバル
	電子製品	半導体等高度な製造工程で電力消費する為再エネ必要か	ソニー			■	25年度までに全サプライヤの15%に脱炭素目標設定する事を要求	オムロン、NEC、DEC
			サムスン電子			■	サプライヤ評価システムにGHG関連の項目を追加	東芝、ダイフク、イビデン
			NVIDIA			■	26年度までに科学根拠に基づくGHG排出削減目標開示を要求	村田製作所、アドバンテスト
			Lenovo			■	100万USDの売上あたり購入部品のGHG排出量を66.5%削減	京セラ、村田製作所、TDK
	自動車	プレス加工や溶接などのプロセスやEVの蓄電池生産に多くのエネルギーを消費するため再エネ転換レバーが効果的な可能性	トヨタ			■	サプライヤにスコープ1・2の排出量を毎年3%削減するよう要求	デンソー、アイシン、ジェイテクト
			ホンダ			■	30年までにCO2排出量を20年度比で46%削減する目標を設定	日立Astemo、エフテック
			日産			■	30年までに使用する全アルミをグリーンもしくはリサイクルに切替	ユニプレス、河西工業、ヨロズ
			スズキ			■	30年までにGHG排出削減目標とロードマップの策定を要求	デンソー、ジャトコ、スニック
			フォルクスワーゲン			■	パリ協定に基づく排出削減目標・再エネ転換目標設定を推奨	アイシンやジャトコなど日系サプライヤは存在するものの、それぞれの中国、欧州、北米などOEM近傍の海外工場で製造する場合が多い
			ゼネラルモーターズ			■	25-38年 ² までにTier 1サプライヤに対しCNIになる事を要求	
			Ford			■	サプライヤの再エネ調達や排出量管理を支援	
			BMW			■	売上1台あたりスコープ3上流の20%削減する目標を設定	
			Mercedes-Benz			■	鉄工・アルミ・プラスチック・電池サプライヤと脱炭素化で連携	
主に海外で部品を製造								

医療機器産業ではサプライヤに対する脱炭素化要求は限定的だが、企業単体での再エネ転換ニーズとしてはRE100に加盟している日系・外資系企業数社が存在

2025年2月時点

サプライヤに対する脱炭素化I強制力

あり(スコープ3上流の目標数値を設定、サプライヤに目標設定を要求)

限定的(サプライヤ特定のスコープ3目標数値がない¹、スコープ3の目標数値設定がない)

分類	産業	再エネの脱炭素効果	企業	国	RE100	脱炭素化強制力	サプライヤに関する脱炭素化目標・要求	主な日系サプライヤ
日本工場専用など一部製品を日本で製造	医療機器	精密加工やクリーンルームで大量の電力を消費するため、再エネ必要か	オリンパス				全排出量80% ² 相当のサプライヤに28年までに脱炭素目標設定を推奨	サンエー精工、増田医科器械
			テルモ				30年までに売上収益あたりGHG排出量を18年比で60%削減	三菱ケミカル、TOPPAN
			富士フィルム		✓		30年までにGHG排出量を19年比で50%削減	ダイセル、TOPPAN
			キャノン				30年までにサプライヤと販売品の排出量を22年比で25%削減	ルネサス
			HOYA		✓		スコープ3に関する目標を設定予定と発表	和光電気、カワタ、昭島レンズ
			Sysmex				33年までにサプライチェーンの排出量を22年比で35%削減	公開情報は限定的だが、主にガラス、印刷、化学企業
			島津製作所		✓		30年までに事業活動からのCO2排出量を17年比で85%削減	NISSHA、信和化工、丸文
			ニプロ				30年までに全体で21年比でGHG排出量を37.8%削減	日本電気硝子、象印
			PHC				スコープ3のCO2削減目標を設定予定と発表	公開情報は限定的だが、主にガラス、印刷、化学企業
			日本光電				スコープ3のCO2排出量算定基準を確定し今後目標設定予定	
			Johnson & Johnson		✓		全排出量80% ² 相当のサプライヤに28年までに脱炭素目標設定を要求	日系サプライヤは主に国内の工場 ³ に供給しているが、高性能部品は一部海外の工場にも輸出している可能性あり
			Abbott				全排出量82% ² 相当のサプライヤに26年までに脱炭素目標設定を要求	
			Medtronic				45年までにスコープ3含むサプライチェーン全体でネットゼロ	

1. 上流から下流全体を含めたもの、下流のみ(販売製品・サービスを消費者が使う時の排出量)に関する目標数値設定 2. サプライチェーン上流(企業が購入する製品・サービスと輸送)のGHG排出量のXX%に相当するサプライヤ 3. Johnson&Johnson、Abbot Laboratoriesは国内に医療機器を製造している工場あり

飲料、消費財・化粧品産業では100%再エネへ転換する目標を掲げる企業が多数存在し、企業単体での再エネニーズが高いか

2025年2月時点

サプライヤに対する脱炭素化¹強制力

あり(スコープ3上流の目標数値を設定、サプライヤに目標設定を要求)

限定的(サプライヤ特定のスコープ3目標数値がない¹、スコープ3の目標数値設定がない)

分類	産業	再エネの脱炭素効果	企業	国	RE100	脱炭素化強制力	サプライヤに関する脱炭素化目標・要求	主な日系サプライヤ
日本工場専用など一部製品を日本で製造	飲料	水の使用量削減やパッケージの脱炭素化が重要	アサヒグループ				30年までにCO2排出量を19年比で30%削減	主に原材料、包装材企業
			キリン				GHG排出量が多いサプライヤ17社に排出量削減目標設定を依頼	小岩井乳業、アジカル、なとり
			サントリー				サプライヤに環境省の脱炭素化推進事業 ² への応募を呼びかけ	主に原材料、包装材企業
			ネスレ				30年までにスコープ1-3合計のGHG排出量を18年比で50%削減	公開情報は限定的
	消費財・化粧品	パッケージや原材料の脱炭素化が重要	花王				CDPサプライチェーンプログラム ³ に参加しサプライヤのCO2削減に向けた活動状況进行评估	三京化成、日本ゼオン
			資生堂				30年までにCO2排出量を19年比で55%削減	主に化学系やパッケージのサプライヤと考えられる
			ライオン				30年までにGHG排出量を18年比で30%削減	レンゴー、稲畑産業
			ユニリーバ				排出量が多いサプライヤに対し、脱炭素目標設定、対策の実行状況の公開、製品毎の排出量をユニリーバに共有する事を要求	海外工場では現地サプライヤが存在するが、日本工場向けにパーム油や製紙等を供給している日系サプライヤも存在
			ロレアル				化学的根拠もしくはそれに相当する脱炭素目標設定する事を要求	

1. 上流から下流全体を含めたもの、下流のみ(販売製品・サービスを消費者が使う時の排出量)に関する目標数値設定 2. 環境省の「工場・事業場における先導的な脱炭素化取組推進事業(SHIFT)」: 単体企業への省CO2型設備投資支援およびスコープ3削減に取組む企業主導でサプライヤの省CO2型設備投資支援 3. イギリスの非営利団体(CDP)が運営する環境情報開示システムを活用し、サプライヤにCO2削減活動状況に関する質問書への回答を依頼および各社の状況进行评估する仕組み

化学、家具産業の日系はサプライヤ、企業単体ともに再エネニーズは低い可能性。
外資系はサプライヤへの脱炭素要求が厳しいが、彼らに供給する日系サプライヤは限定的か

2025年2月時点

サプライヤに対する脱炭素化I強制力

あり(スコープ3上流の目標数値を設定、サプライヤに目標設定を要求)

限定的(サプライヤ特定のスコープ3目標数値がない¹、スコープ3の目標数値設定がない)

分類	産業	再エネの脱炭素効果	企業	国	RE100	脱炭素化強制力	サプライヤに関する脱炭素化目標・要求	主な日系サプライヤ
日本工場専用など一部製品を日本で製造	化学	再エネに限らず原材料や生産プロセスの低炭素化がより重要	住友化学				30年までに燃料・エネルギー関連排出量を20年比で14%削減 ¹	不二製油、ADEKA、林化学
			信越化学				サプライヤのGHG排出量削減計画の調査 ² 、実施状況を確認	大阪有機化学、トクヤマ
			積水化学				30年までにサプライヤ、廃棄物の排出量を19年比で30%削減	旭化成、東ソー
			BASF				30年までにサプライヤからの供給に関するGHG排出量を22年比で15%削減	公開情報は限定的
	家具	再生可能素材の調達や商品循環型デザインが重要	良品計画				サプライヤの省エネ・再エネ導入、GHG排出量の可視化推進	岐阜プラスチック、ラジエル ³
			ニトリ				スコープ3に関する排出量削減の目標開示を検討中	公開情報は限定的
			アイリスオーヤマ				自社の省エネ製品 ⁴ を提供し企業や自治体の脱炭素化を推進	TBM
			IKEA				30年度までに材料のGHG排出量を16年度比で50%削減	公開情報は限定的

1. スコープ1との合計(スコープ1+3)で14%削減 2. サプライヤ企業の計画および信越化学に供給された原材料のGHG排出実績の調査 3. 家具は主に中国と東南アジアでの製造 4. LED照明、空調制御システム、太陽光発電など

本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

- ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向
- ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析

— 洋上風力

— ペロブスカイト

— 蓄電池

— 自動車部品

— サプライチェーン脱炭素化ニーズのある産業

— **航空機・MRO**

— 医療機器

— 製薬・バイオ

— 経済安全保障上重要物資（半導体、産業用ロボット等）

- ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール

(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

航空機・MRO:市場としては市場規模・利益率ともに高水準であるエンジンやMROの領域が魅力的

部品別バリューチェーンごとの市場規模及び利益率



主なポイント

- エンジン・機体構造が市場規模全体の8割を占めており、特にエンジンは利益率も比較的高い。新規ソフトウェア開発等を含むアビオニクス・電子機器等も利益率は高い
- バリューチェーン上においては、組立・MROの市場規模が比較的高い

1. 市場規模は100億ドル以上を高・30億ドル以下を低、利益率はレンジの上限が20%以上を高・10%以下を低として表示
資料:McKinsey Profit Pool Database、記事検索

航空機・MRO:組立を行う海外プレーヤーがオーケストレーター役の役割。小規模ではあるものの、一部の部品提供及び製造・MROを行う日本企業も存在

バリューチェーンにおける主要プレーヤー

網羅的でない

	原材料調達		製造	組立	MRO
エンジン	Precision Castparts TIMET	Alcoa	Precision Castparts Howmet Aerospace	Airbus	AAR
着陸装置	Doncasters ATI Aviation Services		Magellan Aerospace Eaton	Boeing	
補助動力装置	Precision Castparts Alcoa	VSMPO-AVISMA	Precision Castparts Howmet Aerospace		
アビオニクス				Collins Aerospace	ST Engineering
内装品			Thompson Aero Butterfly Seating		HAECO ¹
機体構造	Hexcel Solvay	東レ	Precision Castparts Accurus Aerospace ACT Aerospace	SAFRAN	Lufthansa Technik
電子機器			Astronics Ducommun	Honeywell	JAL
			シンフォニア テクノロジー ナブテスコ	Rolls Royce	ANA
					IHI
					三菱重工業

日本企業

主なポイント

- 完成機の最終組立を海外プレーヤーが握っており、主要2社(Airbus, Boeing)がオーケストレーター役の役割
- 小規模ではあるが、エンジン以外の部品調達・製造やMROを行う日本企業も存在

1. Hong Kong Aircraft Engineering Company

航空機・MRO: 需要不足により、組立におけるオーケストレーター誘致は困難。 MROについては、高付加価値部品を提供する国内プレーヤーの拡大は可能か

ヒアリングによるインサイト

他国における事例との比較

完成機組立

国内需要や市場へのアクセスの観点からオーケストレーター誘致は困難となる可能性

“” 日本は航空機需要が少なく、最大の需要地であるインド・インドネシアへのアクセスも良くない。政府・航空会社が一体となって、まとまった需要を作り出すことが重要。例えばインドがAirbusを誘致した際は、大量のAirbus機体の購入契約を行った
-元航空大手社員



- 2023年、IndiGoがAirbusの商用航空機500機を新規発注
- 2023年、Air IndiaがAirbus及びBoeingの商用航空機合計470機を新規発注



- AirAsia・Indonesiaが2026年までに商用航空機を75機増設する計画を発表
- インドネシア・交通運輸省は、特に重点観光地域など潜在力の高い地域の旅行需要に対応するため、800機以上の航空機の必要性を強調



- JALは2025~2033年度にAirbus及びBoeingの新機材42機を導入予定
- ANAは中・小型機を中心に2025~2030年度に新機材約15機の導入を検討

MRO

一部の高付加価値部品領域における国内プレーヤーは拡大の可能性有

“” 日本の技術力や品質の高さを活かし、MRO拠点として位置付けられる可能性はある。一般的なMROは多くの労働力を必要とするため、中国・インドには価格競争で勝てない一方、技術集約的なエンジン整備等の領域は日本にも可能性はある
-元航空大手プログラム管理ディレクター



Lufthansa Technik AAR ST Engineering



Lufthansa Technik ST Engineering



Lufthansa Technik HAECO¹



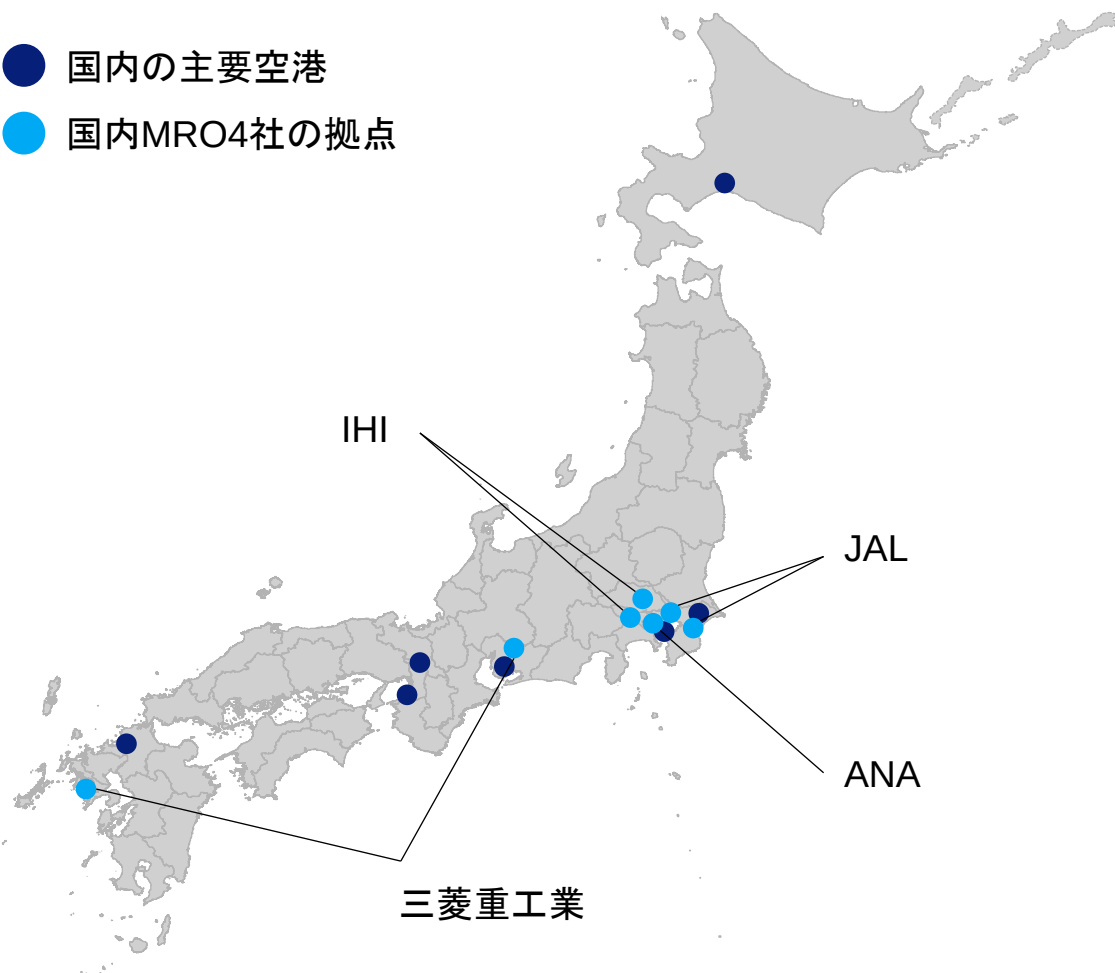
Lufthansa Technik
IHI 三菱重工業 JAL ANA

- アジアの大手MROプレーヤーは既に需要地に近い中国・シンガポール・インドにMRO拠点を保有
- 既存の国内プレーヤーは成田空港周辺に集積

1. Hong Kong Aircraft Engineering Company

航空機・MRO: 空港へのアクセスが重要であり、国内のMRO拠点は既に主要空港近傍に立地。

国内の主要な空港とMRO拠点の立地



資料: 経済産業省、記事検索

MROの作業プロセスと立地制約

MROの作業プロセス

モジュール セパレーション	モジュール 整備	モジュール ドッキング	試運転・ 最終検査
空港からエンジンを移送し、主要なモジュール(ファン・コンプレッサー・タービン等)に分解。非破壊検査(NDT)や目視検査、測定機器を使った精密検査を実施	検査で問題が見つかった部品について、修理または別途調達した新品への交換を実施。再度検査を行い、品質基準を満たしていることを確認	各モジュールの整備完了後、エンジンを再構築	燃料供給、冷却システム、計測機器などが接続され、エンジン稼働の性能や安全性を確認。最終的な品質基準等の認証後、空港へ返送

MRO拠点の立地制約: 主要空港へのアクセス

- **移送の効率化:** エンジンの取り外しからMRO拠点への移送が迅速に行えるため、航空機のダウンタイムを最小限に抑えることが可能
- **迅速な部品供給:** 主要空港は物流ハブとして機能しており、整備部品や資材の調達が迅速化、整備作業の遅延を防ぐことが可能
- **規制と認証の利便性:** 主要空港近辺には航空当局のオフィスがあり、必要な規制や認証手続きが迅速に行えるため、MRO作業の効率が向上

航空機・MRO:MROに関しては、既に国内企業の強化施策が存在

背景及び既存施策の概要

- 国内4社のMRO企業において、現状約半数のエンジン機種^①の整備を海外に外注、試運転工程は100%海外に外注しており、国内の整備能力不足に懸念
- 産業構造審議会 製造産業分科会 航空機産業小委員会にて、国内運用の航空機用エンジンの国内整備比率を高め、国際競争力を獲得する施策を議論

検討会取りまとめ資料より抜粋



議論されている主な課題

- ① エアライン・重エメーカー間の設備投資・リソースの重複
- ② 整備従事者(作業員)の不足
- ③ 新規投資・産学官連携での研究による自動化・省力化余地
- ④ 交換部品へのアクセスが困難(現状はOEMのみ関与可能)
- ⑤ OEMと各エアライン/重エメーカー間の原契約において整備範囲が限定的・既定化

想定される対応の方向性

- 産業成長・国際競争力強化のための設備投資、分業・協業体制(資源効率向上)の早期構築を目指し、産官共同での取り組みを促進
- 教育制度の充実や航空専門学校への支援拡充によるエンジンMRO産業の魅力向上
- MRO産業の運搬・作業・記録・報告の自動化・DX化のための設備投資加速
- MRO産業で得られた知見・ビックデータをエンジン開発へのフィードバックすることによる開発技術の高度化
- 製造サイドとの連携模索とともに国内修理作業の拡充のための設備投資加速
- 交換部品のタイムリーな入手のためのOEMとの情報連携、サプライチェーン把握
- 原契約の変更を促進

上記の通り、国内企業4社における施策実行に向けた支援が検討されている。

航空機・航空機部品業界：航空機最終組み立ての誘致は困難な可能性が高いが、高付加価値部品や航空機整備(MRO)分野は参入余地が存在

選定の条件

市場へのアクセス: 日本に製造拠点を設置することが、アジアにおける航空機販売増につながるか？

“” 政府・航空会社が一体となって、まとまった需要を作り出すことが重要。例えばインドがAirbusを誘致した際は、大量のAirbus機体の購入契約を行った

-元航空大手社員

政府からの財務的支援(特に経済特区、自由貿易地域の設定): 政府からの適切な財務的支援は存在するか？

“” 航空機製造は多数の部品の輸入が必要なので、関税が課されないもしくは低いことが非常に重要

-元航空大手社員

人材: 製造に必要な技術を備えた人材が十分にいるか？

“” 航空機製造は非常に複雑なので、遅延がつきもの。日本は期日通りの納品や遅延時の透明性の担保に対する信頼性が高い

-元航空大手プログラム管理ディレクター

日本に検討余地がある領域

高付加価値部品の製造

“” 日本はコストより技術力の高さが魅力。低価格部品では韓国や中国に勝てないため、高付加価値製品の製造に注力するのが良い

“” 航空機用液晶画面、エンジン(ただし非常に競争が激しい)、高品質チタン等が候補になりうる

-元航空大手社員

“” 炭素繊維複合材といった、先進複合材の製造に可能性がある。この技術は飛行機の軽量化につながるため、SAFの普及時にも有用

-元航空大手プログラム管理ディレクター

MRO(整備・修理・オーバーホール)

“” 現状アジアではシンガポールが拠点となっているが、技術力や品質の高さを活かし、日本をMRO拠点として位置付けられる可能性はある。MROに必要な予備部品の供給体制も構築が必要

-元航空大手社員

“” 一般的なMROは多くの労働力を必要とするため、日本は価格競争に勝てない可能性。一方、エンジン整備等の高度な技術が必要となる領域は日本にも可能性がある

-元航空大手プログラム管理ディレクター

SAF

“” 脱炭素化は航空業界にとって非常に重要。その点でSAFの製造は有益

-元航空大手社員

“” 近い将来に大きな利益が見込めるかは分からないが、SAFをより簡単に、効率的に、低コストで製造する方法を確立したら、他国と肩を並べる存在になることができる

-元航空大手プログラム管理ディレクター

本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

- ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向
- ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析

— 洋上風力

— ペロブスカイト

— 蓄電池

— 自動車部品

— サプライチェーン脱炭素化ニーズのある産業

— 航空機・MRO

— 医療機器

— 製薬・バイオ

— 経済安全保障上重要物資（半導体、産業用ロボット等）

- ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール

(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

医療機器産業における主な課題は、日系企業の競争力の低下と半導体関連のサプライチェーンリスク。特に後者は現状支援策が限定的

国内医療機器産業の抱える課題

1 日本企業の競争力の低下

1a 国内市場への依存を加味した海外展開の必要性

- 人口減少による限定的な市場の伸びと保険制度による価格転嫁の難しさを加味し、海外展開により売上を拡大させる必要性

1b 限定的な日系シェア及び輸入への依存率の高さ

- 日系シェアが高い製品が少なく、特に市場規模の高い製品の日系シェアが限定的
- 輸入額の増加に対して国内製造出荷額が大きく変化しておらず、成長の大部分は輸入により吸収

2 サプライチェーンリスク

半導体EOLによる供給途絶リスク

- レガシー半導体は予期せぬEOLリスクが高く、部品変更も困難

打ち手の方向性

米国市場の取り込み

- 米国市場で承認を得ることでスタンダードな治療法として評価を得ることが海外市場の獲得に寄与
- 米国展開の成功事例の創出のため米国展開へ踏み出す企業に対して米国市場獲得に必要な臨床試験等を補助金で支援

イノベーションを生み出すR&D環境の構築

- 新規性の高い医療機器を創出し、産業を飛躍的に成長させるプレイヤーとしてスタートアップへのR&D補助・人材育成支援を強化
- スタートアップと大手企業のネットワーキング及び大手企業によるアクセラレーションの場を構築

新規開発の必要ない製品の国内生産強化

医療機器・半導体メーカー間の連携強化

- 製品供給のアロケーション・EOL情報共有の早期化
- 双方の産業集積による技術応用等のシナジー創出

既に商情局の医療機器産業ビジョン2024にて検討済み

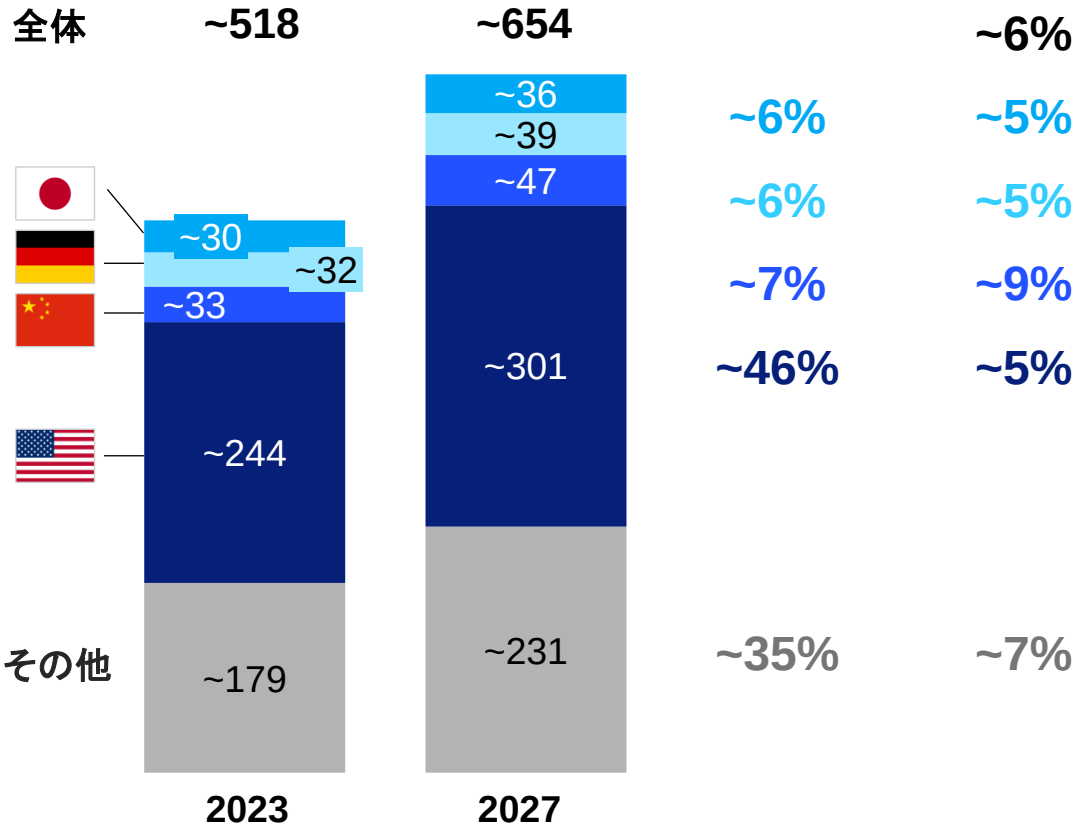
現状支援策が限定的

1a 医療機器の世界市場規模はCAGR6%で増加し、日本は第4位の市場規模を維持する見込み。更なる成長に向けては米国市場への展開に向けた投資が重要

メドテック¹業界の世界市場規模
10億USD

2027年における市場
規模割合

‘23-27
CAGR



世界市場規模の約50%を占める米国市場へ展開するためには、臨床試験での実証等の研究開発への投資が重要

先端医療機器の海外市場獲得に向けた戦略：米国市場の重要性

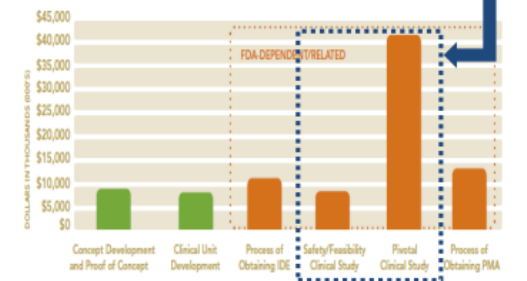
- 海外市場の獲得により成長を目指すには、**米国市場への展開が重要**。米国市場で承認を得てスタンダードな治療法として評価を得ることが海外市場の獲得につながる。
- **米国市場に展開するためには、医療におけるアンメットニーズ（治療法が存在しない／不十分など）の解決に必要な技術**であることが重要。
- 一方、一般的に米国市場の獲得には、医療ニーズ解決を**数十億円規模の資金を要する臨床試験**等で実証することが必要となり、多額の開発経費がかかる。

朝日インテック株式会社の海外展開事例
・2004年以降、海外売上比率を約50ポイント拡大。
売上高を12倍、医療機器メーカー売上高19位に成長。
(2022年対2004年比較)

- 【医療におけるアンメットニーズ】
- ・冠動脈が長期間にわたって完全に閉塞してしまった場合、それまでは外科手術により治療する必要があり、患者さんにとっては大きな負担であった。
- 【アンメットニーズを解決した技術】
- ・同社は産業機器分野で培った極細ステンレスワイヤーロープ技術の応用により、外科手術をせずに血管内から細いワイヤーを通すことで冠動脈の閉塞をカテーテル治療する技術を開発。
 - ・日本及び米国での学会報告により、治療成功率の向上が明らかになり、米国においても一般的な治療方法として広く認知されるようになった。
- 【海外市場獲得】
- ・同時に同社の製品ブランドについてもグローバルに確立されることとなった。これをきっかけとして同社は、米国・欧州での本格販売を開始し、2004年度以降、海外売上が大きく成長することとなった。

米国における革新的医療機器のFDA認可取得までの費用

全開発費用：約9,400万ドル、うち臨床試験費用：約5,000万ドル



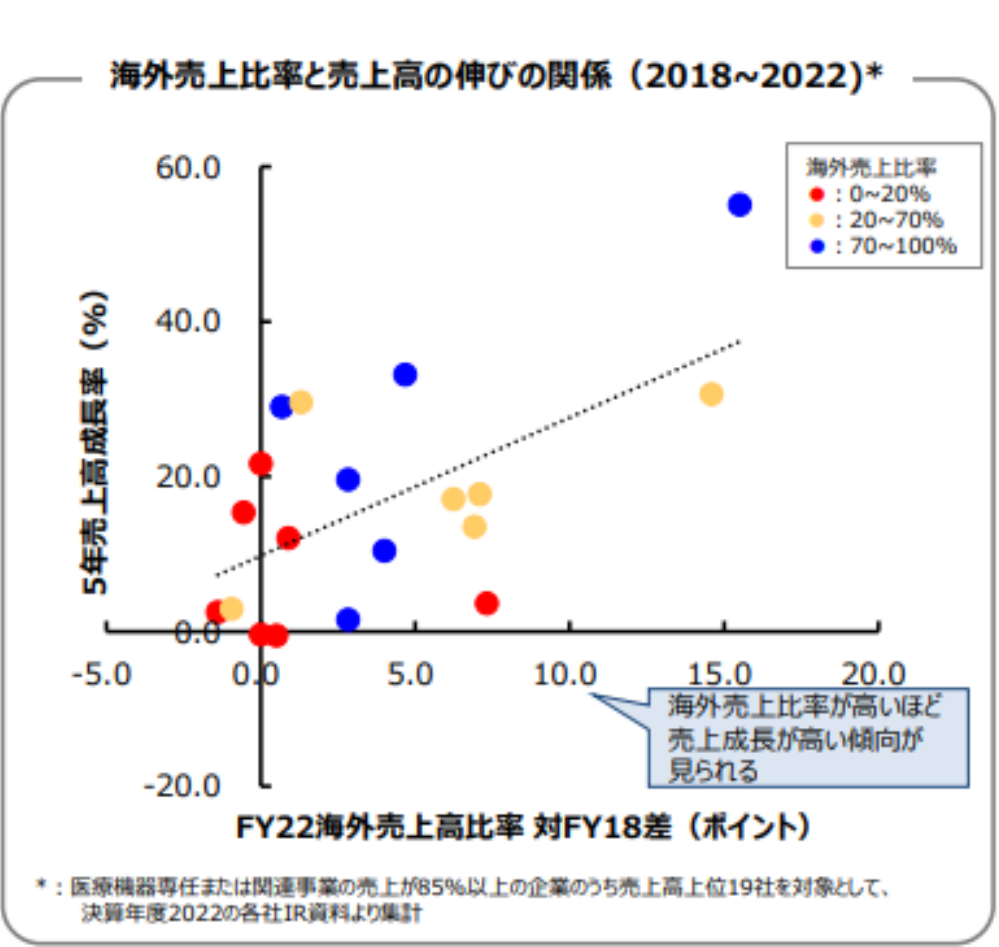
[1] FDA Impact on U.S. Medical Technology Innovation, 2010

1. 医療機器、介護用ロボット、健康増進のためのモバイルデバイス等を含む
資料: 経済産業省 医療機器産業ビジョン研究会 資料、BMI

1a

医療機器メーカーの財務状況をみると、売上高と海外売上比率に一定の相関関係が見られ、国内大手メーカーの多くも海外売上比率は70%以上となっている

売上高と海外売上比率には相関関係が存在



2023年における国内大手医療機器メーカーの財務状況

企業	売上高; 十億円	利益率; %	売上高に占める海外売上比率; %
オリンパス	936	5	87
テルモ	922	15	77
富士フィルム	660	N/A	N/A
キヤノン	552	6	71
HOYA	530	23	90
シスメックス	462	17	87
島津製作所	411	15	61
ニプロ	338	13	66
PHC	354	0	57
日本光電	222	9	36

1b 参考) 日系シェアが40%以上の医療機器製品と主要な日系企業

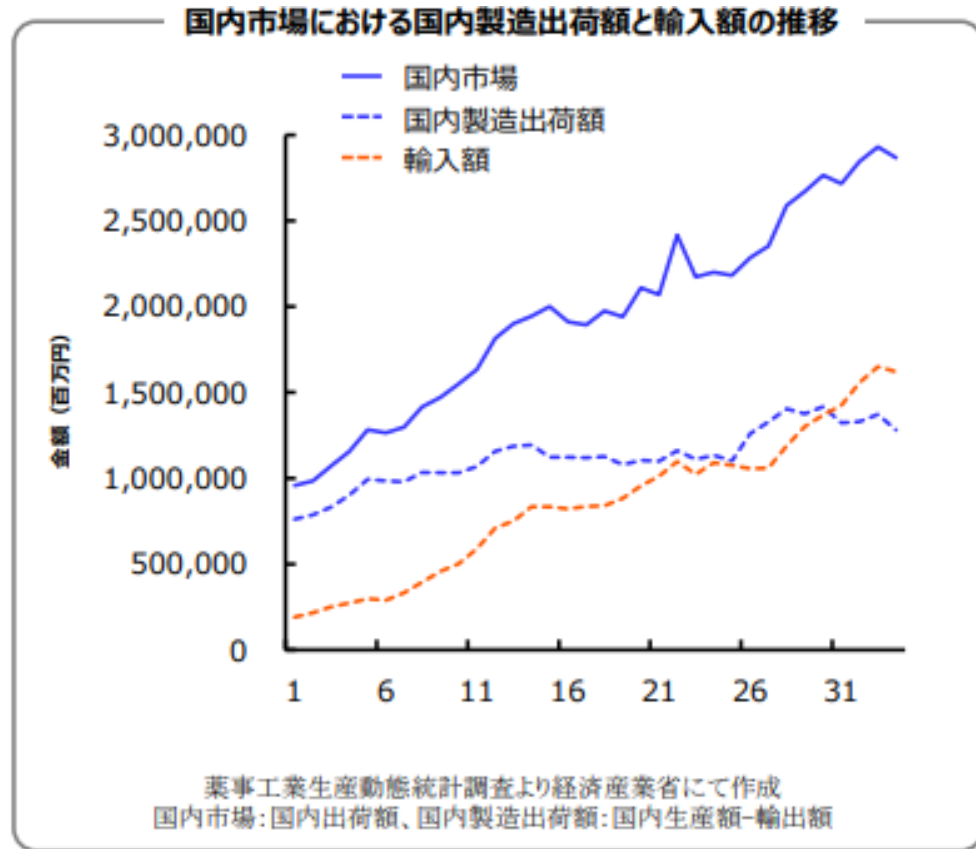
小分類	製品 ¹	世界市場規模 ² ; 十億円	日系シェア ² ; %	主要な日系企業		
治療用機器	人工肺	114.5	43	テルモ	GSユアサ	日機装
	補助人工心臓	6.2	42	テルモ	シスメックス	メディカロイド
治療用機器	内視鏡	159.6	100	オリンパス	富士フィルム	HOYA
	血圧計	126.4	49	オムロン	パナソニック	シチズン時計
	眼底カメラ	11.1	58	キヤノンメディカルシステムズ	ニデック	トプコン
	医療用光源(内視鏡用キセノンランプ)	3.0	59	富士フィルム	オリンパス	HOYA
	球面レンズ(カプセル内視鏡用)	0.5	100	HOYA	オリンパス	パナソニック
	AI診断機器	0.3	100	富士フィルム	シスメックス	ソニー

1. 日系シェアが40%以上の製品を抽出
資料: NEDO、プレスサーチ

2. 2022年時点

1b 国内市場成長の大部分は輸入によって吸収されている可能性が高い。さらに、輸入依存による供給途絶リスクも顕在化しており、新規開発・国内生産強化が必要か

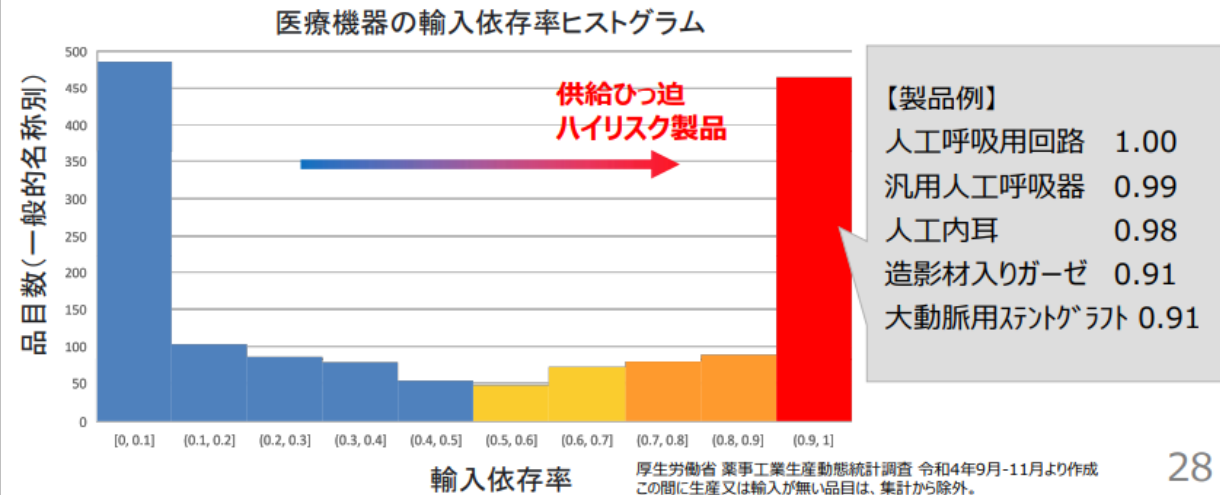
国内製造出荷額が横ばいなのに対し、輸入額は増加。
国内市場の成長は輸入によって吸収されている可能性



輸入依存率が高く、供給途絶リスクのある製品も多く存在。
国内製品の新規開発及び生産強化が必要

サプライチェーンリスクの高い医療機器

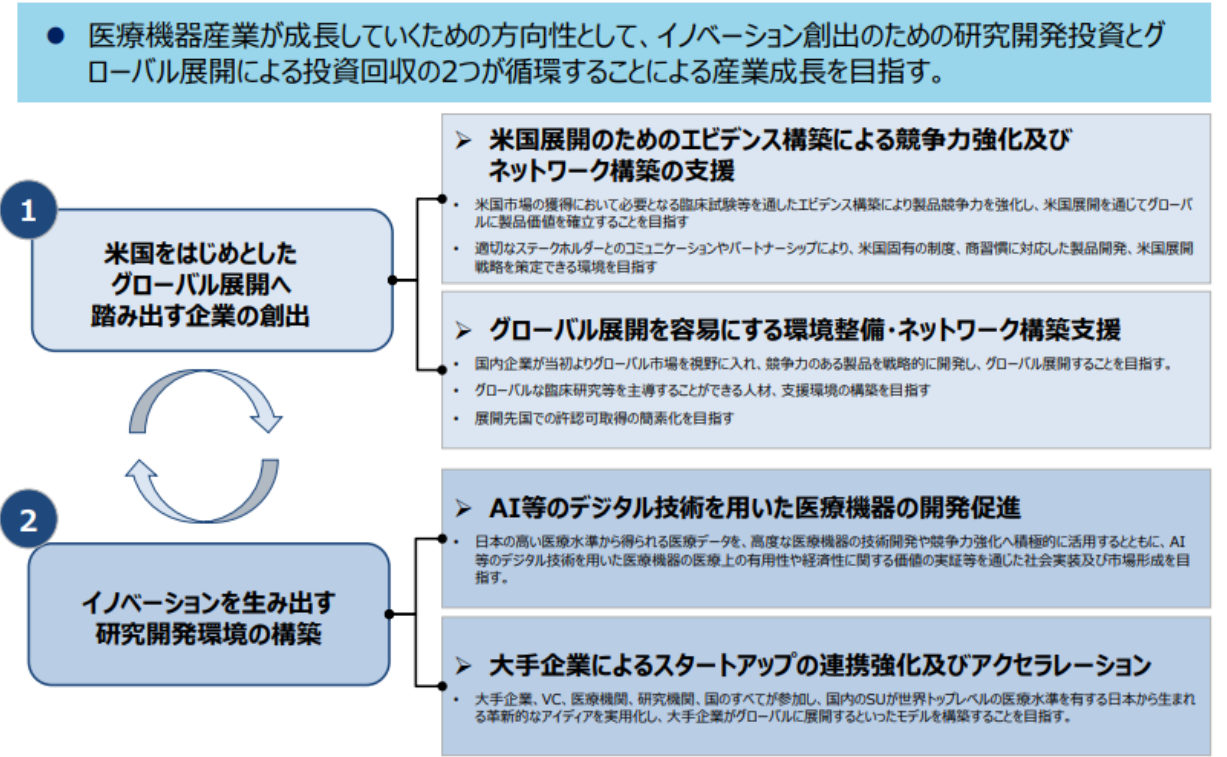
- 輸入依存率が50%を超える品目は750品目（全体の48%）、90%を超える品目は465品目（全体の30%）存在。90%を超える品目には、人工呼吸器といった救命に必須なものから、造影剤入りガーゼのような広く用いられるものまで幅広く含まれる。
- このような需給ひっ迫ハイリスク製品に対して、国内製品の新規開発又は競争力強化に資する開発を支援することで、国内産業・生産の強化と医療提供の強靱化を図る。



1 上記課題に対し、医療機器産業ビジョンでは海外展開とイノベーション強化を検討。 現状は、AMEDによる日本の競争力強化に向けた補助金等の支援を通じて対応

医療機器産業ビジョン2024における今後の政策の方向性

医療機器産業ビジョンのセントラルイラストレーション



6

既にR&D・国内生産の強化に資する支援を実施中

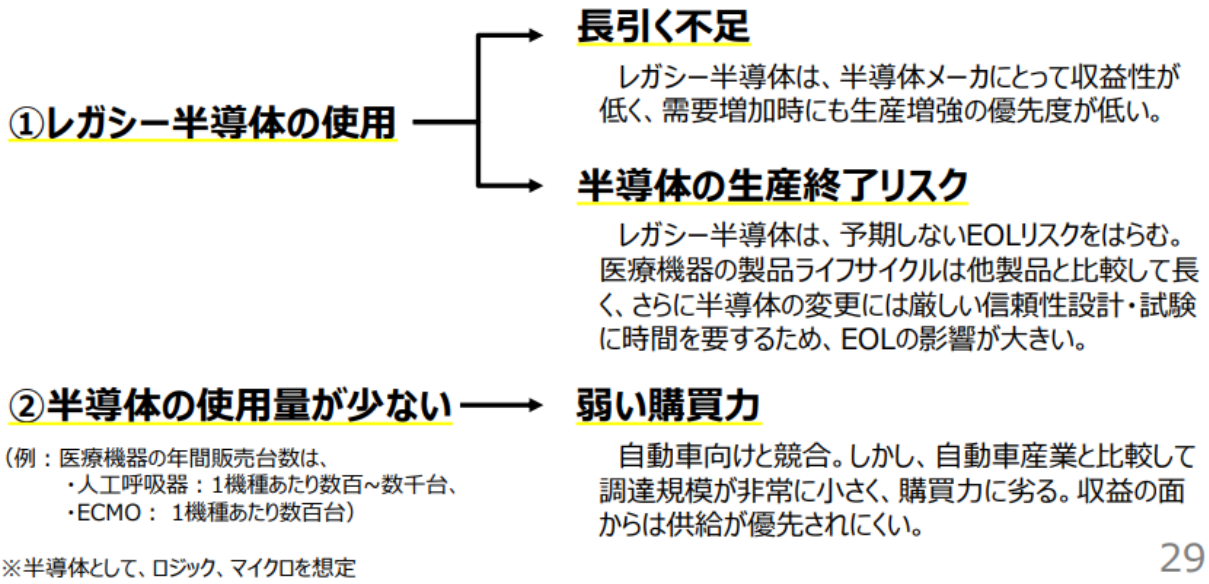
- 医療機器等における先進的研究開発・開発体制強靱化事業
 - 令和6年度予算額: 37億円
 - 日本の競争力強化につながる先進的な医療機器・システム等の開発や、介護現場における課題を解決するニーズ由来のロボット介護機器の開発を支援する補助金を提供
- 医工連携イノベーション推進事業
 - 令和6年度予算額: 19億円
 - 医療機器に関わる高度なものづくり技術を有する中小企業・ベンチャー企業等の医療機器分野への新規参入や事業化を促進するための伴走コンサルティング及びマッチング機会を提供
- 次世代ヘルステック・スタートアップ育成支援事業
 - 令和5年度補正予算額: 3.8億円
 - ヘルステック分野の研究機関や民間企業に所属する人材に対する企業に向けた教育プログラムを提供することによる人材育成、個別メンタリング等のハンズオン支援を実施

2 半導体調達においても、予期せぬEOL等によるサプライチェーンへの影響が大きい。立地の観点から、半導体製造集積地に寄せること

半導体を含む医療機器はEOLによる供給途絶リスクを受けやすい

医療機器産業における半導体調達の構造的課題

医療機器産業における半導体使用の特徴として、①システム信頼性の観点からレガシー半導体を使用すること、②医療機器が少量多品種であり半導体の使用量が少ないことが挙げられる。このような特徴により、次のような課題が顕在化している。



本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

- ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向
- ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析

— 洋上風力

— ペロブスカイト

— 蓄電池

— 自動車部品

— サプライチェーン脱炭素化ニーズのある産業

— 航空機・MRO

— 医療機器

— **製薬・バイオ**

— 経済安全保障上重要物資（半導体、産業用ロボット等）

- ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール

(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

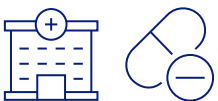
(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

製薬・バイオ:製造工程は市場規模、安定供給や投資誘致の難易度などの視点から注目すべき

製薬・バイオテック業界のバリューチェーン

	注目すべき領域			
	研究開発	製造	卸売	小売
製薬・バイオプレイヤー	- GSK - Gilead - Merck - AbbVie - AstraZeneca - Novo Nordisk - Roche - Takeda - Pfizer	- Novartis - Eli Lilly - Johnson&Johnson - Bristol Myers Squibb - Sanofi - Amgen	- Cencora - Alfresa - 卸売業者 - Cardinal Health	病院/薬局 
臨床・製造受託業者	臨床支援受託機関(CRO) - IQVIA - Parexel - Charles River - Icon	医薬品受託製造機関(CDMO) - Lonza - Recipharm - Catalent - Patheon		
グローバル規模(推定)(億米ドル)	1,200~2,000	4,000~12,000 ¹	800~3,000	4,000~7,000
平均営業利益率	n/a	15~25%	~10%	3~10%

製造工程に着目すべき理由

- 市場規模が大きい
- 市場規模が4,000~12,000億ドルであり、その他工程よりも大きい
- 安定供給能力が重要
- パブリックヘルス領域においては、次のパンデミックに対応するワクチンや、薬剤耐性菌に対応できる新抗菌薬などの医薬品の生産能力が重要
- 研究開発は付加価値が高いものの、製造と比べて海外投資の誘致が困難な可能性
- グローバル大手製薬・バイオテック企業ではR&D機能を本社・欧米主要R&Dハブに集約
 - 大手日本製薬企業も欧米で研究開発センターを設立(例、第一三共、武田薬品はNew JerseyでR&Dセンターを設立)

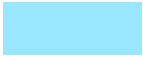
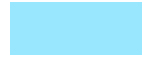
1. 製薬業界とバイオテクノロジー業界全体の市場規模を加算し、製造は40%を占めると想定。定義:API、最終剤形、および生物製剤、等
資料: プレスサーチ、各社HP、EFPIAレポート、Grand View Research、記事検索

製薬・バイオ:経済的合理性のほか、人材、言語などの障壁が存在し、海外からの投資が限定的

外資大手プレイヤーが海外製造拠点を選定する際に重視する要素

👍 日本の強み 🗨️ 日本の課題 魅力度の認知: 低～高 

業界エキスパートによる魅力度評価

重視する要素 (特に重要)	内容				
市場	市場ポテンシャル(患者数、成長率)、市場の重要度 (疾患の有病率、革新的な治療法等)				
	👍 規制環境 (規制回避の容易さ、知的財産保護等)				
経済的メリット	🗨️ OPEX、CAPEX (人件費、材料費等)				
	🗨️ 税金、助成金/補助金、その他インセンティブ				
オペレーション	生産能力の柔軟性				
	生産時の品質・安全管理				
	👍 現地顧客へのアクセス (物流インフラ、現地のカスタマーサポート等)				
	🗨️ 現地の人材、能力、言語、働き方				
カルチャー・戦略への適合性	👍 企業イメージ (文化、ESG等)				
	👍 リスクの低さ (地政学、サプライチェーン等)				

日本の強み:

- 市場のファンダメンタルズ(比較的大きい市場規模・明確な規制枠組み)
- 文化的なイメージの良さと地政学的/サプライチェーンリスクの低さ

潜在的な課題:

- コスト面のメリット・財政支援が限定的
- 優秀な人材の獲得が困難 (言語障壁や欧米とは異なる働き方)

“ ”

なじみのない文化や働き方は、製造業における協業体制に影響を与える。グローバル製薬企業にとっては、米国・EUで容易に代替案を発見可能

- 元シニアBD ディレクター

日本を選択した理由は、現地顧客へのアクセス、規制の遵守等。一方で、韓国のSamsungのように、新技術や優秀な人材を獲得できるエコシステムは不足

- 分析・ラボオペレーション責任者

製薬・バイオ:製薬供給網強化や一部の先端治療法の提供などのテーマで、製造への投資を呼びかける余地がある

海外大手から日本製造拠点への投資事例は多くない一方、直近数年間にグローバル供給網強化や遺伝子治療など先端治療法のテーマで投資が増えている傾向にある

海外大手製薬・CDMO製造委託業者¹による国内投資の一部の事例

	時点	拠点	概要	投資金額	投資の目的
アストラゼネカ	2015	滋賀県・米原工場	倉庫を含むマテリアル・ハンドリングエリア(物流業務設備)を設置するほか、包装工場棟、事務QC棟の拡張・増設を段階的に行う予定	0.5億米ドル	パイプライン拡大に伴う生産量増加への対応
ヤンセンファーマ	2015	静岡県・富士工場	建屋面積を6割広げ、薬剤包装のキャパシティを従来比で85%高める	100億円	医薬品の販売増に対応
ノバルティス	2020	兵庫県・神戸	がんの遺伝子細胞治療薬であるCAR-T細胞療法「キムリア」 について、神戸医療産業都市推進機構(CDMO業者 ¹)で商用レベルの製造を開始	NA	国内迅速に安定供給できる製造体制を確保
	2024	兵庫県・篠山工場	放射性医薬品 の製造工場の設置を発表	~1億米ドル	国内迅速に安定供給できる製造体制を確保
ベーリンガーインゲルハイム	2023	山形県・山形工場	糖尿病薬の医薬品バルクを生産; 現行の約20億錠の生産キャパシティに加え、新棟で最大10億錠程度の生産キャパシティを増強	100億円	アジア・オセアニア地域に輸出するグローバル生産拠点の構築
イーライリリー	2023	兵庫県・西神工場内	西神工場内に新たな医薬品製造棟を建設。海外から輸入したバルクを検査し、包装する役割などを担う	70億円(21-25年)	日本国内の自社製品の需要増に対応

また、ファイザーは名古屋工場を拠点に、mRNAワクチンを生産することも視野に入れている

1. CDMO(Contract Design and Manufacturing Organization): 医療医薬品受託製造開発機関



インタビューや記事による業界有識者の見解

CAR-T療法は、患者の細胞を採取してから治療薬を加工し、生きた細胞を取り扱うため、**迅速に安定供給できる製造体制が必須**

- **ギリアド社のCAR-T生産の事例**: 日本で患者から白血球を採取後に、カリフォルニア拠点で14日間、CAR-Tを導入するプロセスを経て、再度日本に送られ患者に投与される

放射性リガンド療法は、次世代型の放射性医薬として注目される。**半減期が短く、地域ごとに製造拠点が必要**

本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

- ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向
- ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析
 - 洋上風力
 - ペロブスカイト
 - 蓄電池
 - 自動車部品
 - サプライチェーン脱炭素化ニーズのある産業
 - 航空機・MRO
 - 医療機器
 - 製薬・バイオ

— 経済安全保障上重要物資(半導体、産業用ロボット等)

- ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール

(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

安保上重要物資は、サプライチェーン上の特定重要物資として指定されているものを検討。検討済の蓄電池及び他省が所管する物資は今回の深掘り対象からは除外
 特定重要物資一覧

GX関連としての検討対象

	産業分野	特定重要物資	求められている主な対応
国民生活において重要な物資	化学工業(医薬品製造業)	抗菌性物質製剤(βラクタム系抗菌薬)	- 原材料及び原薬の生産基盤強化 - 備蓄
	化学工業(複合肥料製造業)	肥料(リン酸アンモニウム、塩化カリウム)	備蓄
日本のGDP維持において重要な物資	電気機械器具製造業	永久磁石(ネオジム磁石、サマリウムコバルト磁石、省レアアース磁石)	- 生産基盤強化 - 技術開発
	金属鉱業	重要鉱物(マンガン、ニッケル、コバルト、リチウム、グラファイト、レアアース、カリウム、ゲルマニウム、ウラン)	- 探鉱、鉱山開発 - 技術開発 - 製錬能力強化
	生産用機械器具製造業(半導体・フラットパネルディスプレイ製造業)	半導体(従来型半導体、半導体製造装置、半導体部素材、半導体原料(黄リン、ヘリウム、希ガス、蛍石等))	- 生産基盤強化 - 原料の供給基盤強化
	電気機械器具製造業(電池製造業)	蓄電池(蓄電池、蓄電池部素材)	- 生産基盤強化 - 技術開発
	生産用機械器具製造業(その他の生産用機械・同部分品製造業)	工作機械・産業用ロボット(CNC、サーボ機構、CNCシステム、減速機、PLC)	- 生産基盤強化 - 研究開発
	輸送用機械器具製造業(船舶製造・修理業、船用機関製造業)	船舶の部品(エンジン、クランクシャフト、ソナー、プロペラ)	生産基盤強化
	輸送用機械器具製造業(航空機・同附属品製造業)	航空機の部品(大型鍛造品と原材料(チタン合金、ニッケル合金)、CMCと原材料(SiC繊維)、CFRP原材料(炭素繊維))	- 大型鍛造品・炭素繊維の生産基盤強化 - CMC量産化に向けた研究開発・設備投資
	電子部品製造業(抵抗器・コンデンサ・変成器・複合部品製造業)	先端電子部品(積層セラミックコンデンサー、フィルムコンデンサー、SAWフィルタ、BAWフィルタ、製造装置、部素材)	- 生産基盤強化 - 技術開発
	情報通信業(インターネット付随サービス業)	クラウドプログラム(基盤クラウドプログラム、高度な電子計算機)	- プログラム開発 - 開発に必要な利用環境の整備
	原油・天然ガス鉱業	天然ガス	戦略的余剰液化天然ガスの確保

経済安保に鑑みた支援対象は、一部の安保上重要物資における日系企業の生産・技術開発強化と海外企業の誘致を狙う場合の2パターンとなるか

支援の狙い	特定重要物資	製品・部品分類	対象企業 ¹	次項以降にて取り組み詳細を紹介
日系企業の 生産・技術開発 強化	永久磁石	ネオジム磁石	信越化学工業、TDK、大同特殊鋼	
	重要鉱物	マンガン、ニッケル、コバルト	DOWA、三井金属鉱業	
	工作機械・産業用ロボット	CNC、PLC、サーボ機構	小松製作所、ジェイテクト、川崎重工、セイコーエプソン 等	
	航空機の部品	炭素繊維	東レ、三菱ケミカル、帝人	
	半導体材料	シリコンウエハー、多結晶シリコン	信越化学工業、SUMCO、トクヤマ	
		フォトレジスト、感光材	JSR、東京応化工業、東洋合成工業、ADEKA	
		エッチングガス	関東電化工業、セントラル硝子	
海外企業の誘致	重要鉱物	マンガン、ニッケル、コバルト	Korea Zinc、Eramet、Hindustan Zinc、Young Poong	
	工作機械・産業用ロボット	CNC、PLC、サーボ機構	TRUMPF、IPG Photonics、ABB、Duerr 等	
	航空機の部品	炭素繊維	Solvay、Hexcel、SGL Carbon、Hankuk Carbon	
	半導体製造装置	ArFエキシマレーザースキャン・液浸装置、EUV露光装置	ASML	
		ゲートエッチング・メタルエッチング装置、プラズマCVD装置	Lam Research Corporation、Applied Materials	
	半導体デバイス 設計・製造	FPGA、GPU、MPU	Advanced Micro Devices、Intel、NVIDIA	
		パワー半導体	Texas Instruments、Analog Devices、STMicroelectronics	
		無線LAN/Bluetooth統合チップ	Broadcom、Qualcomm、MediaTek	
		非接触通信IC	Qualcomm、Samsung Electronics、Apple	

“ ” 現在は日系企業が強いが、今後中国系にシェアを奪われる可能性があり、保護・強化が必要
- 半導体エクスパート

1. 2023-2024年の業界売上高トップ企業を記載
資料: 内閣府、NEDO、プレスサーチ、各社HP

目次

- 半導体関連
- その他経済安全保障上特定重要物資
(永久磁石・重要鉱物・工作機械・産業用ロボット)
- 日本企業のシェアの高い産業

半導体製造関連のバリューチェーンは主に材料、製造装置、半導体デバイス設計・製造に大別される

半導体製造関連のバリューチェーン

日系企業

	材料	装置部品	製造装置	工場設備	半導体デバイス				
材料・製品の 詳細区分	- 前工程材料 - シリコンウエハー - 多結晶シリコン - 積層板 - フォトレジスト - 感光材 - ペリクル - エッチングガス - 後工程材料 - CMPスラリー - 封止材	- 真空ポンプ - マスフローコントローラ - 電源、チラー 等	- 前工程装置 - 露光装置 - 成膜装置 - 塗布現像装置 - エッチング装置 - 洗浄装置(後工程) - 組立装置(後工程) - ダイサー 等 - 検査装置(後工程)	- 自動化装置 - クリーンルーム 等	- パワー半導体 - ロジック半導体 - FPGA - GPU - MPU 等 - 無線LAN/ Bluetooth統合 チップ、非接触IC				
主な企業	- 信越化学工業 - JSR - SUMCO - 東京応化工業(tok)	- Siltronic - Dupont - Linde	- HORIBA - フジキン - 樫山工業 - 荏原製作所 - ITW - Atlas Copco	- ディスコ - アドバンテス - 東京エレクトロン - テラダイン - ニコン	- ASML - KLA - Lam Research - Applied Materials	- ダイフク - シンフォニアテクノロジー - ローゼ - 村田機械	- RECIF - Brooks - M+W Zander	- Samsung - NVIDIA - Qualcomm - TSMC - STM - Renesas	- NXP - UMC

市場規模;
USD Bn, 2019

55

5

61

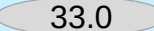
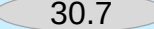
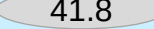
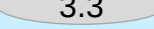
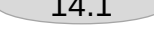
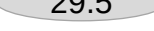
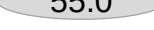
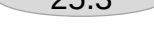
3

429

半導体) 複数の半導体装置・設計関連の海外メーカーが、需要拡大・政府支援を背景に米国やインドに拠点を新設。日本に拠点を持つまたは検討中の企業も一部存在

■ ファブレス企業

■ 日本に拠点が存在・検討中(次項にて詳細を紹介)

製品分類	HQ	企業 ¹	売上 ² ; 十億ドル	利益率 ² ; %	当該製品に関する近年の拠点立地動向
EUV露光装置 等		ASML	 30.5	 33.0	2022年、米・コネチカット州の研究・開発施設の拡張投資を決定
ゲートエッチング、 メタルエッチング 装置		Applied Materials	 26.5	 28.9	インドに半導体装置製造拠点新設を検討。政府から最大50%の設備投資補助あり
		Lam Research	 17.4	 30.7	2022年、インド・韓国にR&D拠点を開設し、エッチング技術の研究開発を促進
		SEMES	 1.9	 3.1	韓国・サムスン工場近傍にR&D拠点を建設予定
パワー半導体		Texas Instruments	 17.5	 41.8	2024年、福島県でのパワー半導体生産を開始、今後も生産能力を拡張する方針
		STMicroelectronics	 17.2	 27.9	イタリアにパワーデバイス製造拠点を建設予定。政府から20億ユーロの支援あり
		Analog Devices	 12.3	 48.2	2023年、アイルランドでの半導体製造及び研究開発拠点の新設を発表
FPGA、GPU、 MPU		Intel	 54.2	 3.3	米・アリゾナ州等でロジック半導体の工場を新設。政府から85億ドルの補助金あり
		Advanced Micro Devices	 22.7	 14.1	■ 2023年、インドにCPU/GPUの設計・開発拠点を開設
		NVIDIA	 27.0	 23.3	■ N/A
		Lattice Semiconductor	 0.7	 29.5	■ N/A
無線LAN/ Bluetooth統合 チップ、非接触IC		Broadcom	 35.8	 55.0	■ スペインに半導体関連(後工程の製造含む)の欧州拠点新設を検討
		MediaTek	 14.1	 18.1	■ 米・インディアナ州に設計拠点を開設予定。州からの資金援助・大学との提携あり
		Qualcomm	 35.8	 25.3	■ 2024年、インドにワイヤレス技術に特化した設計拠点を開設

1. 2024年の売上高トップ企業を記載

2. 2024年実績

資料: Capital IQ、プレスサーチ、各社HP、各社IRレポート

半導体) 半導体製造・ファブレスに国内製造・R&D拠点開設の動きはあるものの、半導体装置は技術支援拠点のみにとどまる。国内R&D拠点開設が安保上重要となるか

企業	日本への拠点立地及び検討状況	立地場所
ASML	2023年9月、TSMC向け露光装置導入に伴い、技術支援拠点を開設。台湾などの海外を含め異動社員と新規採用で約30人を増員	熊本県
	2024年9月、ラピダス向け露光装置導入に伴い、技術支援拠点を開設。28年ごろまでに国内人員を4割増やす方針を発表	北海道
Applied Materials	2023年5月、今後数年間にエンジニアを800人採用し、国内人員規模を1.6倍に拡大する方針を発表	N/A
Lam Research	2023年9月、TSMC向けの装置搬入支援拠点として「熊本サービスセンター」を移転・拡張	熊本県
	ラピダス工場建設に伴い、北海道に拠点新設を検討中	北海道
Texas Instruments	GaN(窒化ガリウム)パワー半導体の国内生産を開始。2030年までにGaNパワー半導体の社内製造比率を95%以上に高め、複数の拠点から調達可能とする計画	N/A
Intel	2027年までに産総研とともにEUV露光装置を導入した最先端半導体の研究開発拠点を設立予定	茨城県
	2028年までに日系14社とともに半導体後工程の研究開発拠点を設立予定	三重県
NVIDIA	国内に研究開発拠点の開設を検討中	N/A

主なポイント

- Intel・NVIDIAといったファブレス企業は国内に研究開発拠点の開発を検討中であり、この動きを政府支援によって加速できるか
- エッチング装置等の半導体装置は24時間稼働が一般的であり、ダウンタイムのリスクに備えて装置メーカーが工場近傍に拠点を設ける動きが加速。ただし、国内立地は技術支援やサービス拠点のみ

“ ” 半導体製造装置メーカーは、年間数台程度しか製造しないため、製造・サービス拠点は付加価値が低い。安保上重要なのは設計・開発拠点の誘致となる

- 半導体エキスパート

半導体) 半導体分野においては、中堅企業においても高い業界シェアを誇る企業が存在。

網羅的でない

企業名	バリューチェーン領域			売上; 億円	純利益; 億円	事業概要
山一電機	原材料	部品・加工	組立・製造	469.9 (23/3)	72.1	- 独自の超微細加工技術を活用した、半導体耐熱検査用ソケットやテストソケット、半導体テスト関連サービスを提供 - 検査用コネクタ・実装用ICソケットで世界シェア~40%
日本マテリアル	原材料	部品・加工	組立・製造	465.3 (23/3)	79.0	- 半導体や液晶生産工程のガス供給装置・超純水・薬品・電力・空調等のインフラと製造設備のエンジニアリングを提供 - TSMCやキオクシア等の大手半導体メーカーの工場を運営
富士紡	原材料	部品・加工	組立・製造	376.7 (23/3)	34.0	- 記憶装置用ハードディスク、シリコンウエハー、半導体デバイスなどの製造時に用いる精密研磨材分野が主力事業 - 研磨剤事業のソフトパッド分野では世界トップシェア
OXIDE	原材料	部品・加工	組立・製造	66.1 (23/2)	5.4 (営利)	- 主事業の半導体検査装置向けの結晶と紫外線レーザーに加え、光計測・新領域とヘルスケア事業を展開 - 検査装置向けの結晶は世界シェア~95%
セラテックジャパン	原材料	部品・加工	組立・製造	27 (FY23)	n/a	- ファインセラミックスなど電子・光学材料の精密加工に特化 - EVや、産業機器向けパワー半導体の炭化ケイ素(SiC)ウエハーの加工技術にも強みがあり、一部製品では業界シェア~80%
メック	原材料	部品・加工	組立・製造	140.2 (FY23)	23.0	- 電子基板・部品製造用薬品や機械装置を開発、製造販売 - R&D活動にも注力し従業員の1/3は研究開発を担当。半導体を搭載する有機パッケージ基板の銅表面処理剤では世界シェア1位

目次

- 半導体関連
- その他経済安全保障上特定重要物資
(永久磁石・重要鉱物・工作機械・産業用ロボット)
- 日本企業のシェアの高い産業

日系企業は永久磁石・重要鉱物でリサイクル事業に注力。工作機械・産業用ロボットではEV・半導体向け生産を強化。

網羅的でない

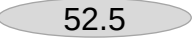
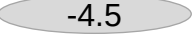
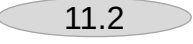
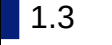
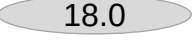
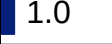
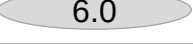
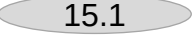
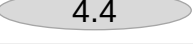
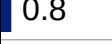
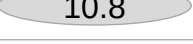
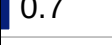
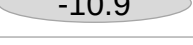
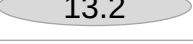
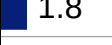
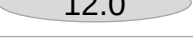
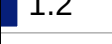
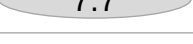
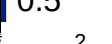
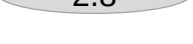
特定重要物資	企業 ¹	売上 ² ; 十億ドル	利益率 ² ; %	生産基盤強化・技術開発に向けた取り組み状況
永久磁石	信越化学工業	16.7	29.0	ベトナムのレアアース精製・焼結工場を拡張。福井に磁石材料のリサイクル専用拠点を設立
	TDK	14.6	8.2	ネオジム磁石の研究開発強化のため、昭和電工の磁石合金開発事業を取得
	大同特殊鋼	4.0	7.3	岐阜のネオジム磁石製造拠点を拡張し、車載用モーター等の需要に対応
重要鉱物 (製錬)	DOWA	5.0	4.2	九州に集積する半導体関連工場からリサイクル原料の集荷を促進
	三井金属鉱業	4.5	4.9	スズ・アンチモン・ビスマスの回収、E-scrapのリサイクルを促進
工作機械	小松製作所	26.8	15.7	EV用の大型部品を一体成型する新技術「ギガキャスト」対応の加工機開発・製造に注力
	ジェイテクト	13.1	3.9	車載電池製造設備の量産ラインを愛知・刈谷工場に集約し生産能力を強化
	DMG森精機	3.8	10.0	航空機・自動車需要に対応する5軸複合加工機の高度化を促進
産業用ロボット	川崎重工業	12.8	2.5	半導体運送用ロボットの生産を強化
	セイコーエプソン	9.1	4.9	半導体ウエハの搬送・基板組立の自動化に利用されるスカラロボットの生産を強化
	ファナック	5.5	17.8	EV・半導体製造の自動化需要向けの新拠点を米国に建設
	安川電機	4.0	11.5	自動化・スマート工場化に対応する欧州のロボット事業の拠点を増設
炭素繊維	東レ	17.1	4.2	日本・米国・フランス・韓国のいずれかで新工場の設立を検討中
	三菱ケミカル	30.4	4.7	航空宇宙・自動車部品向け素材製造の米・スタートアップ Boston Materialsに出資
	帝人	7.2	1.3	航空機業界向けに米・インディアナ州で操業する熱可塑性炭素繊維複合材料工場を拡張

1. 各製品の2023年日系売上高トップ企業を記載
資料: プレスサーチ、各社HP、各社IRレポート

2. 2023年実績

海外企業は、重要鉱物での権益取得、工作機械・産業用ロボットで買収等を通じて生産を強化。いずれも増産ニーズはあるが、国内立地の可能性は要検証

網羅的でない

特定重要物資	HQ	企業 ¹	売上 ² ; 十億ドル	利益率 ² ; %	生産基盤強化・技術開発に向けた取り組み状況
重要鉱物 (製錬)		Korea Zinc	 7.4	 6.8	産業廃棄物・スクラップの活用を促進するため、二次原料の多い米国への投資を計画
		Eramet	 3.6	 0.4	リチウムの主要生産地であるアルゼンチンに新工場を建設
		Hindustan Zinc	 3.4	 52.5	インド国内の既存鉱山の拡張及びグリーンフィールドの生産能力向上を促進
		Young Poong	 2.9	 -4.5	廃バッテリーのリサイクルに関する研究開発を促進
工作機械		TRUMPF	 5.6	 11.2	インドの国内需要向けの切断機製造ラインを新設
		IPG Photonics	 1.3	 18.0	米国・ドイツ等での増産。cleanLASERを買収し、レーザークリーニング業界に参入
		Bystronic	 1.0	 6.0	需要地である米国に新拠点を設立し最終組立まで実施。地域化戦略を促進
産業用ロボット		ABB	 32.2	 15.1	自動車・製薬・半導体関連需要向けの自動化ラインを米国・中国・スイスに建設
		Duerr	 5.0	 4.4	インドの生産設備を増強。BBSオートメーションを買収し、自動化技術を強化
		Hiwin Technologies	 0.8	 10.8	神戸で半導体製造装置メーカー向けの工作機械製造の稼働を開始
		Azenta	 0.7	 -10.9	ライフサイエンス製品の生産拡大を見据えて他社の買収を検討中
炭素繊維		Solvay	 6.5	 13.2	航空機・自動車需要向けのフッ素樹脂製造工場を北米に新設
		Hexcel	 1.8	 12.0	航空宇宙産業向け軽量先端複合材料の製造ラインをモロッコで拡張
		SGL Carbon	 1.2	 7.7	伊・Bremboとの合併会社を設立し、カーボンセラミックブレーキの生産拡大を促進
		Hankuk Carbon	 0.5	 2.8	英・Dymagと提携を結び、カーボンハイブリッドホイールの研究開発を促進

1. 日系・中国系企業を除く各製品のグローバル売上高トップ企業を記載
資料: プレスサーチ、各社HP、各社IRレポート

2. 2023年実績

永久磁石・重要鉱物は中国系企業の寡占、産業用ロボットは再エネニーズが低く、国内立地の可能性は限定的。炭素繊維は一部工程で国内立地の可能性が存在

外部エキスパートへのヒアリング

生産拠点の移転または新設の検討可能性: ■ 中 ■ 低

拠点の移転または新設

物資・企業	現在の立地	生産基盤強化・再エネ導入における課題	検討条件となる政府支援	検討可能性
永久磁石	主に中国	- 世界シェア9割を占める中国系企業との競争 “” 原料となる希土類が存在する中国系企業の最終製品価格は日系より3-4割安い - 永久磁石業界エキスパート	- 日系企業による拠点の移転・新設はほぼ検討対象外 - 事業継続のため中国企業に価格競争で勝てるレベルの財務的支援 “” 製造における加熱・焼結には高温ガス炉が使われており、業界として再エネニーズは低い。再エネ導入支援による企業誘致は難しい - 永久磁石業界エキスパート	■
重要鉱物(製錬)	主に中国	- レアアース、リチウム、コバルト等の重要鉱物の製錬拠点は生産地である中国に所在しており、政府による輸出規制も厳格化 “” 中国では人件費が安価かつ廃棄物に対する環境規制が緩く、総合的な処理コストが安価なので対抗するのは難しい - 重要鉱物製錬業界エキスパート	- 有志国との連携を通じた調達スキームによる海外でのバリューチェーン構築や供給先の多角化が先決か - 製錬所残渣や半導体等の産業廃棄物といった二次資源のリサイクル事業を資源循環・省資源化の文脈で支援することは可能か	■
工作機械・産業用ロボット	- 欧米 - 中国	- 人口減・他企業との人材獲得競争により技術者確保が困難 - エネルギー集約性は低く、下流顧客からのプレッシャーも強くないため、再エネニーズは限定的	- 自動化需要に伴い増産ニーズはあるものの、需要地近傍が主な立地候補となり、国内立地の可能性は限定的 “” 工場新設の際はまず中国か米国が第一候補となる。政府による人材確保支援があれば魅力的だが、日本には英語で業務可能な技術者が少ない - 元マネージングディレクター	■
炭素繊維	- 日本 - 欧米 - 東南アジア	- 炭素繊維の原料となる前駆体(アクリロニトリル)の環境規制への対応の難しさ “” 航空機需要は戻ってきており、増産ニーズはあるが、欧州はアクリロニトリルの製造・排出規制が厳しく拠点新設はほぼ不可能 - 元炭素繊維事業担当 - エネルギー集約性が高いため再エネ導入ニーズはあるものの、100%導入・顧客への訴求が困難	- 政府支援があれば、欧州で製造できない前駆体に関しては国内立地は十分検討可能 - 環境規制の部分的緩和 - 再エネ導入(OPEX)、CAPEX負担の財務的支援 “” 航空機メーカーはバイオ由来原料のアクリロニトリルを所望しており、対応には新規設備への投資が必須 - 元炭素繊維事業担当	■

目次

- 半導体関連
- その他経済安全保障上特定重要物資
(永久磁石・重要鉱物・工作機械・産業用ロボット)
- 日本企業のシェアの高い産業

日本企業のシェアが6割以上を占める製品は、主に半導体・自動車部品・産業用ロボット関連である (1/2)

関連産業	小分類	製品 ¹	世界市場規模 ² ; 十億円	CAGR (’18-’22); %	日系シェア ² ; %	主要な日系企業
半導体	デバイス	絶縁ゲート型バイポーラトランジスタ	179	18	69	三菱電機, 富士電機, 東芝
		SAWデバイス	166	1	69	村田製作所, 京セラ, TDK
		RFモジュール	131	-1	100	村田製作所, 京セラ, TDK
		サーミスタ	113	2	79	村田製作所, 京セラ, TDK
	材料	半導体封止材料	233	9	67	日立化成, 京セラ, 信越化学工業
		PFCエッチングガス	120	N/A	73	大陽日酸, 昭和電工, 三菱ガス化学
		カラーレジスト	107	3	72	富士フイルム, 大日本印刷, 日立化成
	製造装置	絶縁膜エッチング装置	728	7	63	東京エレクトロン, 日立ハイテク, アドバンテスト
		SOC & Logicテスト装置	571	19	61	アドバンテスト, テラダイン, 東京エレクトロン
		枝葉式洗浄装置	300	-1	69	東京エレクトロン, SCREENホールディングス, アドバンテスト
		マウンタ	277	7	74	パナソニック, 富士機械製造, ヤマハ発動機
		縦型CVD装置	182	-2	86	東京エレクトロン, 日立ハイテク, アドバンテスト
		プリント基板用リレー	182	0	78	オムロン, パナソニック, 富士通
		メモリテスト装置	143	7	62	アドバンテスト, 東京エレクトロン, テラダイン
		i線露光装置	118	12	75	ニコン, キヤノン, アドバンテスト
		ウェハハンドリングロボット	100	14	94	ファナック, 安川電機, 川崎重工業

1. 日系シェアが60%以上、世界市場規模が1,000億円以上の製品を抽出
資料: NEDO、プレスサーチ

2. 2022年時点

日本企業のシェアが6割以上を占める製品は、主に半導体・自動車部品・産業用ロボット関連である (2/2)

関連産業	小分類	製品 ¹	世界市場規模 ² ; 十億円	CAGR (’18-’22); %	日系シェア ² %	主要な日系企業	
半導体	部素材	アルミ電解コンデンサ	583	0	76	ニチコン, パナソニック, 日立AIC	
		コータ/デベロッパ	397	8	94	東京エレクトロン, SCREENホールディングス, 日立ハイテク	
		積層セラミックコンデンサ	313	14	87	村田製作所, TDK, 京セラ	
		タンタル電解コンデンサ	258	2	64	ニチコン, パナソニック, 日立AIC	近年はEVにも搭載しエネルギー効率を向上させる動きが加速。独・BOSCHがVWテスト車両用に供給。日本企業も開発に着手
		チップインダクター	215	16	67	村田製作所, TDK, 京セラ	
		ポリフェニレンサルファイド	142	N/A	64	旭化成, 大日本印刷, 東レ	
		フィルムコンデンサー	119	16	80	松下電工, 日立AIC, 日本ケミコン	
		イメージセンサー	119	1	77	ソニー, キヤノン, 富士フイルム	
自動車部品 (EV/HEV)		CVT	689	-4	100	ジヤトコ, アイシン, 本田技研工業	日立AstemoがFord・GMIに供給
		駆動用モーター	549	25	63	日立Astemo, 三菱電機, パナソニック	
		インバーター	457	31	82	富士電機, 東芝, 日立Astemo	富士電機がBMWに、日立AstemoがAudi・Ford・Porscheに供給
		ハイブリッド車用モーター	412	22	69	トヨタ自動車, 日立Astemo, デンソー	
		車載リレー	243	2	64	オムロン, パナソニック, 富士通	日立AstemoがGM・Ford(PHEV)に供給
産業用ロボット		工作機械用制御盤(CNC)	265	1	68	ファナック, 三菱電機, 安川電機	
		リニアガイド	224	N/A	74	THK, 日本精工, NTN	
		アーク溶接ロボット	144	3	75	ファナック, 安川電機, 川崎重工業	
		小型垂直多関節ロボット	140	5	68	ファナック, 安川電機, 川崎重工業	
鉄鋼		黒鉛電極	311	6	71	日立化成, 昭和電工, 東洋炭素	

本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

- ①大企業及び売上高100 億円以上の中堅企業等の動向
- ②企業の新たな生産活動や大規模な活動拠点に対する投資判断要素の分析
- ③企業への支援策や官に求められるインフラ整備等のための政策ツール

(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

複数の財務的・非財務的インセンティブの中から適切な組み合わせを選択

インセンティブ選択肢の広がり (中東某国において議論された選択肢)

財務的インセンティブ			非財務的インセンティブ		
現金による補助	公共サービス・原料への補助	公的金融	財務・税における補助	優遇措置	規制緩和
CAPEX補助	公共サービス (電力、ガス、水道)の割引	公的金融機関による融資	税における優遇 (控除、延期)	需要の保証 (政府調達、輸出保証)	法人格に対する規制
雇用関連の OPEX補助 (給与、教育、福祉)	原材料確保に対する補助・保証	公的金融機関による出資	関税面での優遇 (関税率低減、税関手続きの簡素化)	競合する輸入品に対する規制	労働規制
雇用以外の OPEX補助	賃料・土地代の割引	債務保証/ 利子補給		カンパニー クリエーション	産業固有の規制
				マーケティング 支援 等	

- 現金支出
- 歳入の縮減
- 偶発債務
- 非財務
- 詳細後述

参考) 他国事例も参考に産業成長、企業誘致に係る政策的打ち手を整理

財務的支援	非財務的支援
投資補助 - 補助金: 製造拠点整備 (土地売買、建物)、R&D 等 - 政府出資 - 低金利融資、債務保証	事業環境整備 - 通関・税関の手続きにかかる時間、コストの低減 - IP保護の強化 - 労働者のスキル開発・リスクリング支援 - 現地調達率の調整
税制優遇 - 法人税減免 - 消費税減免 - 社会保険料減免 - 関税措置	インフラ整備 - 港湾、鉄道、高速道路などの交通インフラの公共事業による整備 - 電力インフラの公共事業による整備 - 通信インフラの公共事業による整備
ランニングコストの支援 - 電気代補助 - 人件費、職員の教育費の補助 - 脱炭素エネルギーの値差補填	エコシステム構築 - 投資誘致部門による、有力企業への情報提供、関連企業のマッチング - 産学連携のお膳立て

インセンティブ設計において、考慮すべきデザインチョイスの一覧 (中東某国における事例)

要素

オプション

1: 誰を対象とするか

支援範囲



企業単体

企業コンソーシアム

産業

地域

支援要件



GDPインパクト/売上規模

輸出規模

雇用数

賃金水準

投資規模

企業規模

FDI



100% FDI

最低限のFDI要件

国内・国外問わない

現地調達



100% 現地調達

最低限の現地調達率要件

現地調達率問わない

GX関連



原単位要件

削減貢献量要件

制限しない

立地



新規立地

既存立地

2: どのような支援を提供するか

非財務



インフラ整備

オフテイク保証

規制緩和

財務



CAPEX補助

OPEX補助

公共サービスの割引

税控除

関税減免

債務保証

融資・出資

3: どのように実効性を担保するか

支払条件



KPI達成を確認のうえ支払

企業活動に連動させる

事前支払い

返還要件



KPI未達の場合返還

返還要件なし

どのようなインセンティブを選択するか、どのような水準とするか、複数の指標によって評価

インセンティブを評価するための指標 (中東某国における事例)

ステークホルダー	切り口	判断指標
政府	政府のコスト	① インセンティブコストの現在価値
		② インセンティブコストの名目価値
	キャッシュ	③ 投資家への現金流出額の名目価値
		④ 投資家への現金流出額の現金価値
		⑤ インセンティブに対する現金の割合
	繰延収益	⑥ インセンティブに対する繰延収益の割合
		⑦ 繰延インセンティブの現在価値
		⑧ 繰延インセンティブの名目価値
	タイミング	⑨ オペレーション開始前のインセンティブ割合
投資家	収益性	⑩ プロジェクトの内部収益率 (IRR、%)
		⑪ 株主資本の内部収益率 (IRR、%)
		⑫ プロジェクト正味現在価値 (PNPV)
		⑬ 株主資本正味現在価値 (ENPV)



予想正味現在価値(ENPV)
割合への限界効果

=

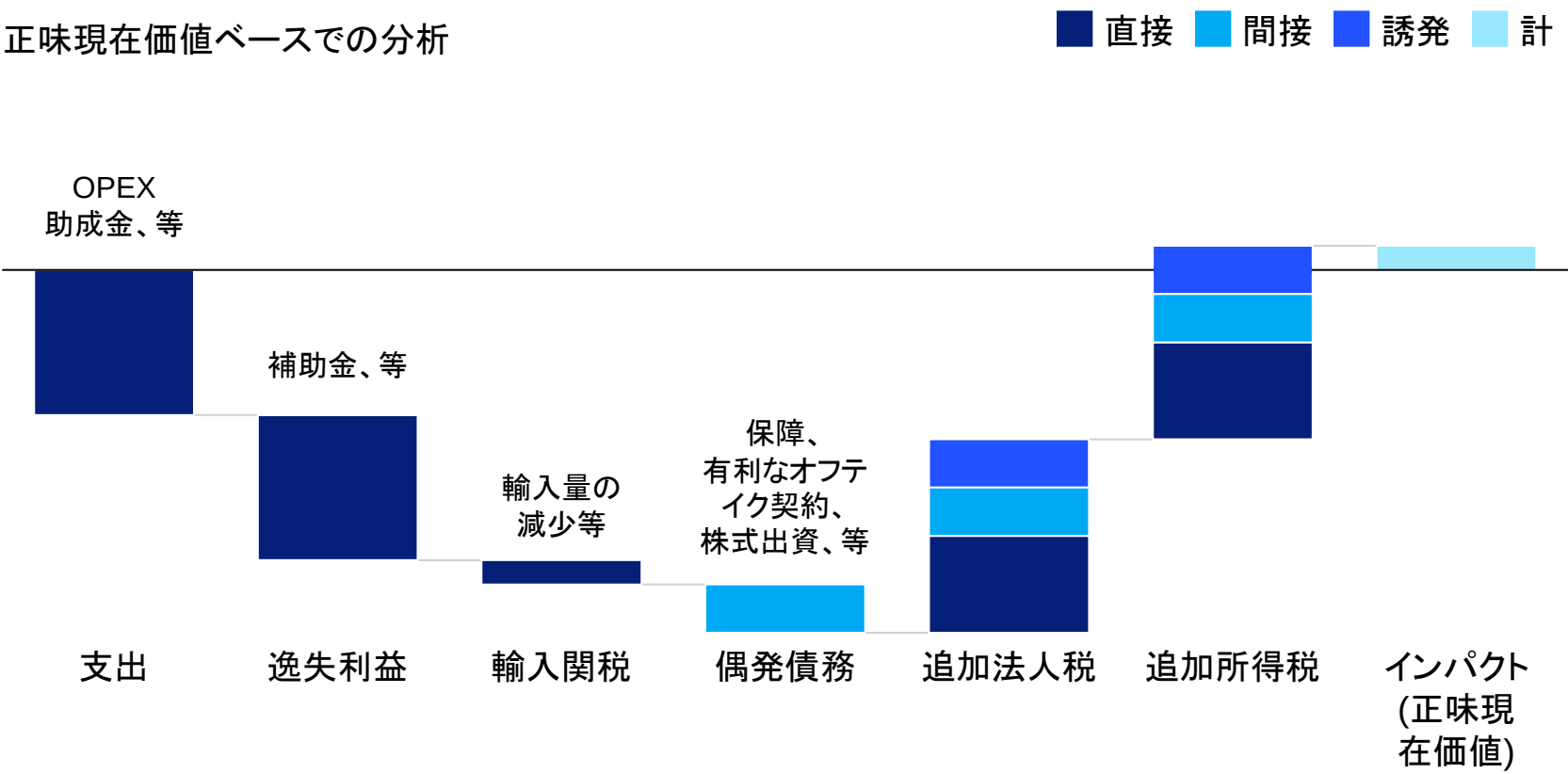
株主資本
正味現在価値(NPV)
インセンティブコストの
現在価値

特にインセンティブの効果については、インセンティブ全体として、政府の負担と想定される税収入の増加がバランスするか確認

インセンティブを評価するための指標 (中東某国における事例)

政府のコストと歳入を議論用にモデル化

正味現在価値ベースでの分析



その他影響領域

シナリオベース

- GDP
 - 直接
 - 間接
 - 誘発
- 雇用
 - 直接
 - 間接
 - 誘発
- 経常収支
- 輸出
- 総固定資産形成

事業投資における考慮事項は多岐に渡るが、産業立地においては市場規模や顧客へのアクセス、設備投資費用、ユーティリティ確保等が投資阻害要因となりうる

カテゴリー	詳細考慮事項	主な投資阻害要因
市場・顧客	需要規模(進出先で見込まれる市場規模、成長率)および予見性	
	顧客へのアクセス(下流顧客との近接性、既存のエコシステムの有無)	
	競争環境(既存企業の有無)	
	インフレ・金利状況及び資金調達コスト	
経済性	他地域での製造に対するコスト優位性(運転コスト、輸送コスト等を含め比較した場合。) ¹	
	設備投資費用の規模	
	インセンティブの有無	
人材	優秀な人材の確保(人材の有無、確保の可能性、大学等との有無)	
	安価な労務費	
産業エコシステム	部品等の上流サプライヤーとの近接性	
	研究開発やイノベーションパートナーとなり得る企業の産業集積拠点や大学研究機関との近接性	
インフラ	物流インフラ(空港、港湾、陸上運輸)の確保	
	ユーティリティ(電力、送配電網、ガス、水)の確保	
	土地取得	
規制環境	許認可プロセス及び所要期間(環境アセス等)、新規拠点設立における手続きの煩雑さ、各自治体との関係構築の必要性等	
その他リスク	サステナビリティ(再エネ電源調達の可能性、周辺環境への影響)	
	地政学的リスク	

外資誘致においては言語障壁、外資規制、日系パートナー企業の特定と関係構築、為替リスク、駐在環境、商慣習の違い等についても投資・進出阻害要因となり得る

1. 既存拠点からの供給との比較も含む

84

民間企業の産業集積・立地に関して、各産業別に異なる投資阻害要因が存在。 これらの解消に寄与しうる政府支援策を検討する必要がある

産業集積・立地の投資判断に関わる投資阻害要因

該当する支援の狙い: ■ 新規集積 ■ 既存集積の強化・活用 ■ 双方に該当

投資阻害要因	詳細及びエキスパートコメント	該当する産業				
		洋上風力	DC・半導体	ペロブスカイト	蓄電池・BEV	中小・中堅
需要規模および予見性の低さ	■ 立地先に十分な需要が存在するか不透明	✓		✓		✓
	“” 投資判断において 需要の予見性 が非常に重要。日本で今後成長が予測される浮体式についての明確な政府目標コミットがない - 洋上風力エキスパート					
産業エコシステムの欠如	■ 市場黎明期のため、新規需要が見込めない可能性					
	■ 下流顧客の生産拠点近傍へ立地させる必要性				✓	✓
	“” リチウムイオンバッテリーは、輸送中に 物理的損傷が発生すると火災リスクがある ため、生産拠点を自動車OEM近傍に設置することが求められる - 大手バッテリーメーカー社員					
設備投資費用の高さ	■ 技術開発に向けた外部パートナーとの戦略的提携・企業統合の難しさ					
	“” 自動車部品製造は数十年事業形態の変わらないニッチ産業であり、 新規事業を行うには外部に頼るしかないが、頼れるネットワークがない - 元自動車部品メーカー先進技術担当マネージャー					
	■ 産業の性質上、大規模な設備投資が必要	✓	✓			✓
優秀な人材の不足	■ 新規事業への転換に伴い、生産拠点の新設が必要					
	“” 既存の軸受事業から電気ブレーキやバイオ分野に転換している。バイオ分野は新たな設備に投資しなければならないため、 CAPEXが増加する - 元自動車部品メーカー先進技術担当マネージャー					
資源へのアクセスの悪さ	■ 新規立地先に製品製造を行える人材プールが必要	✓				
	“” 日本には洋上風力発電所の設備建設・維持のできる 人材が少ない。人材育成制度も途上の印象 - 元タービンOEM 戦略マネージャー					
資源へのアクセスの悪さ	■ 下流顧客からの再エネ導入プレッシャーへの対応が必要		✓		✓	✓
	■ エネルギー集約性が高い産業における安価な再エネ確保の必要性					
	“” 蓄電池製造はエネルギー集約型 であり、大量の電力が必要であるため、再生可能エネルギーコストが安い地域に工場を立地させるニーズはある - 大手バッテリーメーカー社員					

洋上風力産業の集積事例: 需要の予見性、サプライチェーン国内化の推進、政府による資金支援が集積成功に寄与



イギリス ハルにおける洋上風力産業集積

事例概要

洋上風力産業集積のアプローチ

洋上風力産業集積の成功要因

- 洋上風力に特化した産業振興地域に指定し、部品製造から発電所までサプライチェーンを構築
- 2015年から洋上風力発電所が稼働開始
- 関連産業の企業が相次いで立地
 - 2016年: Siemens Gamesa タービン工場 (2021年 2.3億ドルかけて拡大)
 - 2021年: GRI Renewable Industriesがタワー製造 (スペイン企業)
 - 2021年: SeAH Windがモノパイル製造 (韓国企業)

- 2011年
 - ハル周辺375haの地域を産業振興地域に指定。洋上風力関連の製造企業の拠点立地に向けたインセンティブを拡充
 - 北海からハンバー川を通じて40km、深い水深や大規模な部品輸送・製造が可能な港湾が既存していたなど洋上風力の適地
 - 産業振興地域内に移転する企業に対し、固定資産税(ビジネスレート)を5年間免税
 - 移転後の初年度は工場設備や機械への投資費用を課税対象額から100%控除
 - 建設計画の申請プロセスの簡素化
- 2013年
 - 300MWを超える洋上風力プロジェクトの開発者に対し、サプライチェーン詳細の提出を義務化しその評価をもとに落札。2030年までに国内化60%を目指す
- 2014年
 - エネルギー法にて低炭素発電事業者向けに差額決済契約制度(CfD)を導入。洋上風力発電事業者に長期的な収益の安定性を保証
- 2020年
 - 国のグリーン産業改革に向けた戦略10項目計画に洋上風力を組み込み、洋上風力の国内サプライチェーン構築に向けた支援を強化
 - ハルを含む経済的に貧困な地域をターゲット
 - 特定地域内に工場を建設する戦略的重要洋上風力装置(ブレード、タワー、ケーブル、モノパイル)の製造者に対し合計で2億ドルの助成金を提供
 - 国内の洋上風力産業を成長させ、2030年までに洋上風力で40GWを発電する狙い



- 当時新規産業であった洋上風力産業からの需要の予見性を高めた
 - 世界最大の洋上風力容量。2024年時点で14.7GWが稼働
 - 国内調達要件を軸とした国内サプライチェーン強化に対する政府コミットメント
- 戦略的な産業振興地域の指定による洋上風力ハブとしての優位性の確立
 - 地域限定の助成金や税金控除により初期設備投資の負担を軽減し集積を強化
- 化学や食品産業をはじめとする既存の産業基盤があり、英国有数の港湾都市として機能
 - 既存港湾インフラ、造船産業の人員を最大限に活用



台湾では洋上風力事業を早期に開始し、関税優遇や国産製造義務化を通じて外資系オーケストレーターを誘致。国内企業と連携強化させ製造能力を向上



台湾における洋上風力産業集積

次頁にて詳細を紹介

事例概要

- 洋上風力発電の現導入容量は**2.25GW** (2024年3月時点)
- 2035年までに年間1.5GWの容量拡大を計画**
- 大手外資OEMもアジア初の製造拠点を台湾に設立

洋上風力産業集積のアプローチ

- 2012-2018年:** 再生可能エネルギー推進政策の下、洋上風力のパイロットプロジェクトを開発
 - 2016年までにタービンを設置、2020年までに発電所を開発した事業者に対し、**設置費用の50%及び運用費を750万ドルまで補助**
 - 20年間のFITを保証**
- 2018-2025年:** 36の発電サイトを指定
 - 2018年に**対象部品の国内調達(台湾企業への直接発注、委託、連携)を証明する事業計画書を義務化**。初期は水中基礎やケーブル、後期は複雑なブレードやナセル部品も対象に設定
 - 輸出入の関税優遇、輸送手配を支援**
 - 国内産業育成へ貢献している案件は20年間のFITを保証、その他は競争入札価格で対応
- 2026-2035年:** サプライチェーンの完全な構築、アジア諸国への輸出を拡大を目指す
 - 一方、ローカルコンテンツ部品項目の明示的な指定について、2024年7月にEUが競争の原則に反すると協議要請を提出。入札ラウンド3.3以降、ローカルコンテンツの運用方法が緩和される見込み

実績

- パイロットプロジェクトとして開発されたFormosa IとChanghua(総容量237MW)が2019-2021年に稼働開始
- 2019年にスペインNervionから技術移転された台湾CSCが基礎工場を開設
- 2021-2023年にVestasがTien Liにブレード製造を委託、SGREとVestasがナセル組立を開始
- 入札ラウンド3.2以降は事業計画書の提出は求めないため、入札に必要なローカルコンテンツ基準は設けず、評価基準に含まない
- 台湾経済部長

洋上風力産業集積の成功要因

- 需要の予見性:** 国内に限らず国外需要確保のための支援も拡充
 - 欧州企業がアジアで事業展開する際に課題となる、欧州からの原料輸入や台湾で製造した部品の輸出の関税優遇、輸送手配支援を提供
- ローカルコンテンツの義務化:** 初期から国産部品の使用を明言、国内産業に貢献した事業者を優遇。海外企業からの技術移転を通じ国内の製造能力を向上
- 先行優位性:** 他のアジア諸国に先駆けて洋上風力発電事業に着手し年間導入容量計画を提示

参考) 台湾では洋上風力開発の後期フェーズに複雑な部品の国内製造を義務化、日本でも同様にロードマップを策定し、国内製造する部品を検討するべきか

台湾での事業計画書で国産製造が義務化されている部品項目とタイムライン

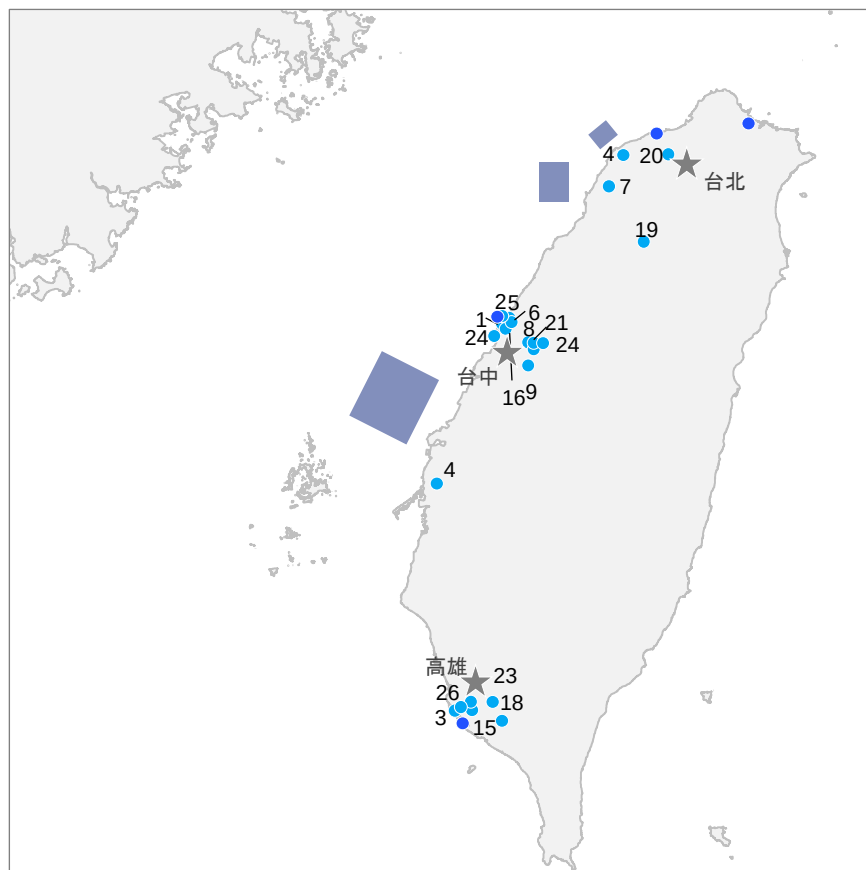
2025年3月時点

		準備 (2021-2022年)	フェーズI (2023年) (準備フェーズの項目を含む)	フェーズII (2024-2025年) (準備フェーズとフェーズIの項目を含む)
目的		国内サプライチェーン基盤を整備	タービン主要部品の生産開始、国内サプライチェーンを拡大	複雑な部品も製造開始、一貫したサプライチェーンを構築
部品項目	基礎	基礎		
	電気部品	陸上電気部品(変圧器、スイッチギア、配電盤)	海底ケーブル、サブステーション(変圧器と関連機器)	
	タービン	タワー	ナセル組み立て、変圧器、配電盤、UPS¹、キャノピー及びスピナー、ケーブル、ハブ鋳造、ファスナー	増速機、発電機、電力変換システム、ブレードと樹脂、ナセルハウジング鋳造
	海洋エンジニアリング	- 測量、設計、建設、ケーブル敷設、船舶及び機械の管理、安全管理 - 船舶の建設: 調査・供給・輸送・配置・ケーブル敷設用の船舶	- タワー、基礎等の建設及び管理、船舶及び機械の管理、設計、安全管理 - 船舶の建設: 設置・輸送用の船舶	タービンの建設及び管理、船舶及び機械の管理、設計、安全管理
入札時の評価基準			基礎、電気部品、タービンは国内製造60%以上が義務、海洋エンジニアリングは国内優先で+10ポイント	

1. 無停電電源装置

参考) 台湾の部品製造拠点は主に洋上風力拠点や主要港湾都市近傍に立地

台湾の製造拠点地図¹



● 部品製造拠点 ★ 主要都市 ● 主要港湾都市² ■ 洋上風力発電開発海域 | OEM

#	部品・技術	企業	技術移転 ²	#	部品・技術	企業	技術移転 ²
1	タワー	Chin Fong	✓	17	発電機	Siemens Gamesa	
2		HCT		18		TECO	
3	基礎	ジャケット基礎	✓	19	変圧器	Hitachi ABB	
4		鋼鉄	✓	20		Fortune	
5	ナセル	組み立て		21	ローターハブ	Yeongguan	
6				22	ハブプレート	Yeongguan	
7		スイッチギア	✓	23	スピナーカバー	Fassmer	
8		ベースフレーム		24	ブレード	TIENLI	
9		ベッドプレート	✓	25	材料	SW Anchor	
10		電力変換部品		26	電機システム	海底ケーブル	KK
11		ケーブル					
12		キャノピー					
13		スピナー					
14		ファスナー					
15		発電機					
16		Yeongguan					

1. 工場の位置が公表されていない場合は、地図にプロットなし 2. コンテナターミナル(高雄、台北、台中、基隆) 2. 技術移転と明言している企業のみ、他にもパートナーシップ等を通じて移転している可能性有

支援策の事業性要件として海外では以下のような要素・指標を導入

例示的

次項以降に詳細記載

事業性要件		考慮されている要素・指標	海外事例
地域経済効果	自治体との連携	・ 事業計画について拠点立地自治体との連携体制が協議・合意されているか	米国テックハブ
	賃金水準	・ 立地自治体における平均賃金水準との比較	米国IRA
	人材育成への貢献	・ 総労働時間に占める職業訓練生による割合	米国IRA
経済安保効果	サプライチェーン強靱化への貢献	・ 資材の国内生産比率	米国IRA、台湾洋上風力入札
脱炭素化効果	脱炭素電源の使用・省エネ	・ 脱炭素電力導入比率および脱炭素電源域内調達率	シンガポールDC事業者選定
		・ 事業によるGHG排出削減量（先端技術の活用、省エネ設備の導入等）	EU イノベーションファンド・バッテリー製造
経済性	事業規模・実現性	・ 企業の売上高や本事業の投資規模はどの程度か	カナダ戦略イノベーション基金
		・ 本事業の事業収益性はどの程度か	米国DoE水素ハブ
		・ 本事業の事業開始時期はいつ頃か	米国IRA
		・ 事業者の事業遂行体制や過去の実績	米国DoE水素ハブ

海外事例)IRAの再生可能エネルギー発電税額控除のITCおよびPTCは適用対象分野を指定し、追加控除を受けるための要件も設定



再生可能エネルギー発電税額控除 (Investment Tax Credit・Production Tax Credit) の主な詳細

次頁にて説明

2025年3月時点

	Investment Tax Credit (48E)	Production Tax Credit (45Y)
適用期間	運転開始日が2024年12月31日以降であり、以下のうち遅い方まで適用 2032年 - 国の温室効果ガス排出量が2022年比で75%以上削減されるまで	
基礎控除	投資額の6%	0.3セント/kWh (インフレ調整あり)
追加控除 ¹	- 賃金・見習い要件を満たす場合は5倍 (30%) - 他要件¹を満たす場合は最大+20%の追加控除	
直接支払の対象	非課税団体と一部の公共団体に限定	
譲渡	可能	
併用	免税債を利用している場合は税額控除を引き下げ ²	
適用対象	- 温室効果ガス排出率が0以下の発電施設 - 適格なエネルギー貯蔵施設 2024年までは太陽光、小型風力、バイオガス、熱電供給、燃料電池、マイクログリッドコントローラー、エネルギー貯蔵施設のみ	温室効果ガス排出率が0以下の発電施設 (蓄電池を除く) 2024年までは太陽光、風力、バイオマス、廃棄物、地熱、水力、海洋発電エネルギーのみ

1. 鉄鋼、鉄鋼、製造品の国内部材要件を満たす場合、10%増加、エネルギーコミュニティ要件を満たす場合も10%増
2. (1) 15%又は(2)プロジェクト総コストに対する免税債の割合のうち小さい方で減額
資料: IRA

海外事例) IRAの追加控除額を5倍にするためには、賃金要件および見習い要件を両方満たさなければならない



2025年3月時点

賃金要件



- 適格施設の建設または維持管理作業に従事する全ての労働者および技術者¹に、実勢賃金以上を支払う必要²
- 実勢賃金は、各地域・職業ごとに労働長官が決定

ワシントン州ベントン郡リッチランドでの例

	時給(ドル/時間)	福利厚生(ドル/時間)
コンクリート作業員	27.94	13.00
電気工事士	46.05	19.68 (+3%)
発電所作業員 (コンプレッサ)	27.51	15.95

見習い要件



- プロジェクトの建設に費やされた総労働時間のうち、10～15%は見習い労働者が担当
- 見習い労働者とは、連邦政府の要件を満たした見習い制度³に登録されている労働者

建設開始時期別の見習い労働者の割合基準

建設開始時期	見習い労働者の割合
～2022年	10%
2023年	12.5%
2024年～	15%

1. 主に手作業や肉体動労を伴う職種の労働者が対象(電気技師、鉄鋼職人、重機オペレーター、大工、トラック運転手、一般作業員など)
2. 賃金・見習い要件は例外に該当するプロジェクトを除き必ず満たさなければならない: (i) 財務省の新しい要件に関する規定公表後60日以内に建設が開始されたプロジェクト (ii) 発電容量が1MW未満のプロジェクト(住宅用太陽光発電など)
3. 詳細は、<https://sam.gov/wage-determination/WA20230002/0>を参照

海外事例) 国内部材要件、エネルギーコミュニティ、低所得層要件を満たす場合、最大20%の追加控除を提供

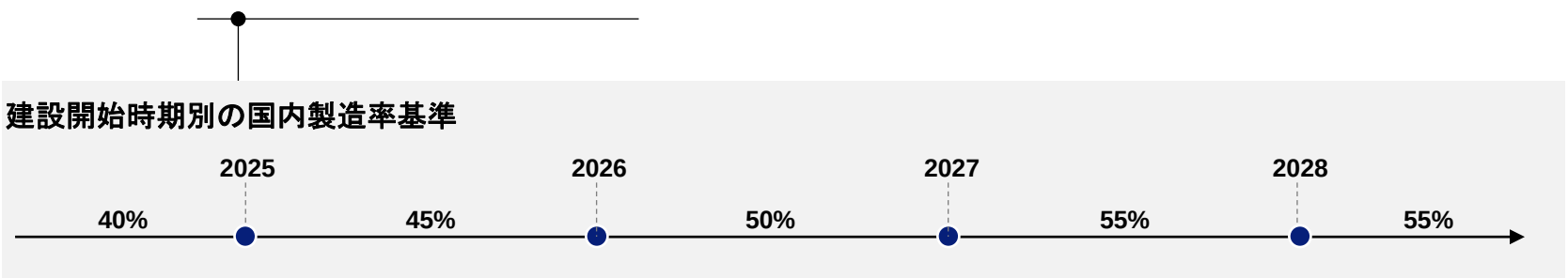


再生可能エネルギー発電税額控除の追加控除 (Investment Tax Credit48EおよびProduction Tax Credit45Y)

2025年3月時点

■ 投資控除 ■ 生産控除

	国内部材要件	エネルギーコミュニティ	低所得層 ¹
控除率	10%	最大10%	10または20%
控除種類			
対象	使用する鉄・鋼・製造部品が米国内で製造されているプロジェクト 製造部品が国内製造と見なされるためには、全コストの一定割合が米国内で採掘・生産・製造されたものである必要 必要な国内製造率は、建設開始時期によって異なる	化石燃料資源と関わりのある地域で実施されるプロジェクト - ブラウンフィールド - 石炭、石油、天然ガスに関連する雇用が現在または過去において顕著である地域 - 石炭鉱山や石炭火力発電所が閉鎖された地域	10%: 低所得地域または先住民居留地に設置される発電容量5MW未満のプロジェクト 20%(更に10%追加): 低所得者が直接恩恵を受けるプロジェクト(低所得者向け住宅への電力供給や電気料金の割引など)



要点

- 国内部材要件とエネルギーコミュニティ要件の追加控除は累積可能だが、ITCへの低所得層要件による追加控除は、発電容量5MW未満のプロジェクトにのみ適用
- 大規模プロジェクトのITCは、基礎控除30%に加え最大50%まで拡大可能
- 追加控除を通じて、化石燃料関連地域、先住民居留地、低所得地域への投資を促進することが期待される

1. ITCへの適用のみ。PTCへの追加控除は不可能
資料: IRA

海外事例) 台湾では洋上風力事業を早期に開始し、関税優遇や国産製造義務化を通じて外資系オーケストレーターを誘致。国内企業と連携強化させ製造能力を向上



台湾における洋上風力産業集積

次頁にて詳細を紹介

事例概要	洋上風力産業集積のアプローチ	実績	洋上風力産業集積の成功要因
- 洋上風力発電の現導入容量は2.25GW (2024年3月時点) 2035年までに年間1.5GWの容量拡大を計画 - 大手外資OEMもアジア初の製造拠点を台湾に設立	2012-2018年: 再生可能エネルギー推進政策の下、洋上風力のパイロットプロジェクトを開発 2016年までにタービンを設置、2020年までに発電所を開発した事業者に対し、設置費用の50%及び運用費を750万ドルまで補助 20年間のFITを保証 2018-2025年: 36の発電サイトを指定 2018年に対象部品の国内調達(台湾企業への直接発注、委託、連携)を証明する事業計画書を義務化。初期は水中基礎やケーブル、後期は複雑なブレードやナセル部品も対象に設定 輸出入の関税優遇、輸送手配を支援 - 国内産業育成へ貢献している案件は20年間のFITを保証、その他は競争入札価格で対応 2026-2035年: サプライチェーンの完全な構築、アジア諸国への輸出を拡大を目指す - 一方、ローカルコンテンツ部品項目の明示的な指定について、2024年7月にEUが競争の原則に反すると協議要請を提出。入札ラウンド3.3以降、ローカルコンテンツの運用方法が緩和される見込み	- パイロットプロジェクトとして開発されたFormosa IとChanghua(総容量237MW)が2019-2021年に稼働開始 2019年にスペインNervionから技術移転された台湾CSCが基礎工場を開設 2021-2023年にVestasがTien Liにブレード製造を委託、SGREとVestasがナセル組立を開始	需要の予見性: 国内に限らず国外需要確保のための支援も拡充 - 欧州企業がアジアで事業展開する際に課題となる、欧州からの原料輸入や台湾で製造した部品の輸出の関税優遇、輸送手配支援を提供 ローカルコンテンツの義務化: 初期から国産部品の使用を明言、国内産業に貢献した事業者を優遇。海外企業からの技術移転を通じ国内の製造能力を向上 先行優位性: 他のアジア諸国に先駆けて洋上風力発電事業に着手し年間導入容量計画を提示

海外事例) 台湾では洋上風力開発の後期フェーズに複雑な部品の国内製造を義務化、日本でも同様にロードマップを策定し、国内製造する部品を検討するべきか

台湾での事業計画書で国産製造が義務化されている部品項目とタイムライン

2025年3月時点

		準備 (2021-2022年)	フェーズI (2023年) (準備フェーズの項目を含む)	フェーズII (2024-2025年) (準備フェーズとフェーズIの項目を含む)
目的		国内サプライチェーン基盤を整備	タービン主要部品の生産開始、国内サプライチェーンを拡大	複雑な部品も製造開始、一貫したサプライチェーンを構築
部品項目	基礎	基礎		
	電気部品	陸上電気部品(変圧器、スイッチギア、配電盤)	海底ケーブル、サブステーション(変圧器と関連機器)	
	タービン	タワー	ナセル組み立て、変圧器、配電盤、UPS¹、キャノピー及びスピナー、ケーブル、ハブ casting、ファスナー	増速機、発電機、電力変換システム、ブレードと樹脂、ナセルハウジング casting
	海洋エンジニアリング	- 測量、設計、建設、ケーブル敷設、船舶及び機械の管理、安全管理 - 船舶の建設: 調査・供給・輸送・配置・ケーブル敷設用の船舶	- タワー、基礎等の建設及び管理、船舶及び機械の管理、設計、安全管理 - 船舶の建設: 設置・輸送用の船舶	タービンの建設及び管理、船舶及び機械の管理、設計、安全管理
入札時の評価基準			基礎、電気部品、タービンは国内製造60%以上が義務、海洋エンジニアリングは国内優先で+10ポイント	

1. 無停電電源装置

本資料の内容

(1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査

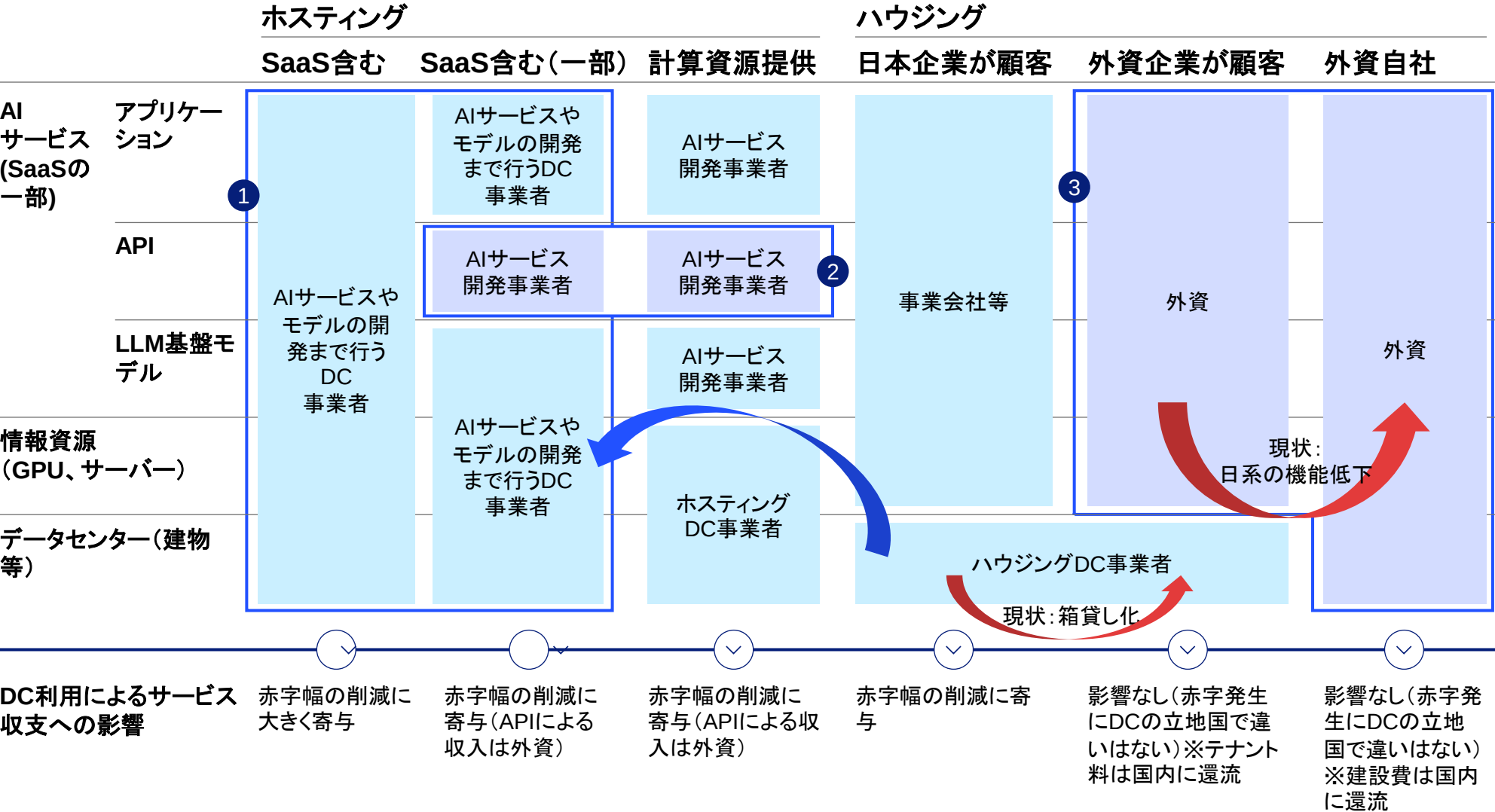
(2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討

(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析

(4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

データセンターのビジネスモデルを鑑みると、外資系企業によるデータセンター設置はデジタル赤字の拡大につながる



- 論点
- 1 日系DC事業者によるAIサービス開発・導入の促進可能性はあるか？
 - 2 赤字幅削減に向け抑えるべきレイヤーはどこか？特にAPI分野において、日系企業による開発を狙うのか？
 - 3 外資系が中心のデータセンターの誘致による日本のメリットは何か？

特にAI学習領域での地方立地可能性が存在するが、地方立地実現に向けては課題が存在。地方立地を推進するための支援策の検討が必要

	AI学習用データセンター	AI推論用データセンター
地方立地の可能性	- レイテンシー(ネットワーク通信における遅延)の重要度が低いため、需要地から離れた地方への立地可能性が存在 - 大規模なデータセンターの設置が必要となるため、電力・土地の確保の観点から地方に設置する潮流が存在	- レイテンシー(ネットワーク通信における遅延)が低いことが重要なため、利用者となる産業と組み合わせた地方立地ができる場合は可能性が存在 - 一部ユースケースはレイテンシーの重要度が低いため、地方への立地可能性が存在
地方立地実現に向けた課題	国際的な競争力の担保 グローバルな製品サービス開発の施設となるケースが多いため、コスト、リスクの両面で国際的な競争力が必要 “” 米国や欧州と比較すると、日本は災害リスクや地政学上のリスクが高く、アジア内で比較するとコストが高い - 元GAFAM マネージャー 基礎インフラの確保 中長期的なデジタルの動向見通しが困難なため、短期間(2年程度)で設置可能な場所が優先される 他用途への転用余地の確保 状況に応じてデータセンターを他の用途(推論、クラウド)へ転用できるよう、主要都市にできるだけ近い場所の方が好まれる “” 都市圏に近接することで、計画に変更があった際に、データセンターでできること選択肢が増える - 元GAFAM マネージャー 各社戦略への対応 特に海外大手は独自の立地戦略が確立されており、各社の基準に沿った対応が必要となる可能性(例: AWSはAvailability Zone (100km圏内にデータセンター群を設置してバックアップ体制を構築)を定めており、単体での遠方立地は困難)	需要地との近接性の担保 レイテンシーが低いことが重要となるユースケースが多いため、需要側とまとめたの地方立地の検討が必要 レイテンシーの重要度が低いユースケースの選定 レイテンシーの重要度が低いユースケース(例: 画像分析、メールのスパム検出、消費者行動分析等)の振り分け、それらのタスクのみでデータセンターの容量を最大限活用できるだけの需要の担保が必要 “” レイテンシーの重要度が低いユースケースでの利用は、データセンターを稼働し続けられるだけの容量があれば可能だが、ワークロードの処理場所を適切に判断し、遠隔地に体系的にデータを送信することが現時点では技術的に困難(開発は進められている) - 元GAFAM マネージャー
支援策への意味合い	▼ - コスト面での支援に加え、基礎インフラや需要の有無を考慮した立地(誘致)場所の選定/整備が必要 - 誘致対象企業を絞り込み、各社状況に応じた支援策の提案も視野に検討	▼ 並行して進んでいる脱炭素電源立地付近への新たな産業集積構築の議論と組み合わせ、地方における産業集積地候補へのデータセンター立地を検討

シンガポール、マレーシア共にアジアのAIハブとなることを目指し、内資・外資の区別なく、箱貸しを含め誘致を行い、デジタル産業を拡大することに注力

次頁にて説明

シンガポール・マレーシア地図



シンガポール・マレーシアでのDC発展の流れ

- **2019年:** 電力不足の懸念からシンガポールがDCの新規設立を2022年まで一時停止
- **2019年~:** シンガポールに隣接するマレーシア・ジョホール州にDC投資が集中
 - マレーシア・中国・欧米企業等を含む13企業¹がジョホール州にDCを開設、Microsoftも土地取得済
 - 稼働容量は2021年からの3年間で**10MWから1.5GW**へ成長
- **2021-2022年:** ジョホール州での集積を受け、マレーシア政府が2030年までにアジアのデジタルハブとなる目標を掲げMyDigitalイニシアチブを開始
- **2025年:** ジョホール州でも水や電力供給の逼迫を防ぐため、水資源やエネルギー消費の効率化や雇用創出要件を満たした案件のみが選定されている

両国の現状と支援策

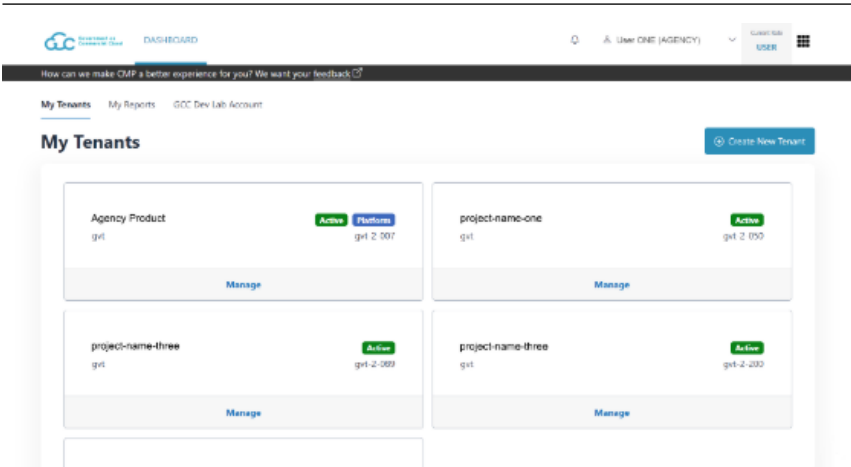
- **シンガポール**
 - 稼働容量: 1.4GW²
 - 今後の増設計画: 数年以内に500MWを増設予定、内200MWで再エネ利用を必須化
- **マレーシア**
 - 稼働容量: 640MW³
 - 今後の増設計画: 2030年までに2.5GW
- 両国共にDC設立支援策において**内資・外資の区別はなく、欧米・中華系企業もDCを設立している**
- 政府機関向けクラウドサービスではGAFAM含む外資に加え、自国企業(シンガポール: Singtel等/マレーシア: Telekom Malaysia等)もプロバイダーとして案件を受注

1. 2024年12月時点 2. 2024年5月時点 3. 2024年6月時点

シンガポールでは、デジタル産業の発展を見据え、政府機関向けクラウドサービスに外資クラウドも参画している一方、内資企業に委託する動きもある

GAFAMのサービスを活用している事例

公共サービス用クラウドプラットフォーム(GCC)の概要



政府機関とクラウドサービス企業のマッチングを行い、公共インフラにおけるクラウドの導入・データ移行・管理を一元化するプラットフォーム**Government on Commercial Cloud(GCC)**を2019年に導入

- デジタル産業を強化させることを視野に、主に**Amazon、Microsoft、Google**のクラウドを活用
- 2023年までにシンガポール政府機関システムの70%にあたる**600以上の政府デジタルサービス**がGCC上で運用されている

GCCの活用事例

- | | |
|-----------------------------|--|
| AI Government Cloud Cluster | • Google Cloud と提携している政府機関向けAI開発・導入プラットフォーム |
| My Careers Future | • 就職支援ポータルサイト |
| Gobusiness Singapore | • ビジネスライセンスの電子申請システム |
| WOGAA | • 政府系のウェブサイト・アプリの利用状況のリアルタイム分析 |

GAFAM以外のサービスを活用している事例

- 内資との連携も強化
 - 国防科学技術庁およびホームチーム科学技術庁はシンガポール通信大手**Singtel**と共に**防衛・公安向けのプライベート5Gネットワーク**を構築することを2025年に発表
- 中華系も立地
 - 2015年に**Alibaba**がDCを開設し、2016年には海外本社、2023年にはイノベーションセンターを設立。シンガポールを拠点に**東南アジアのクラウド需要**に対応し、特に中国企業向けのサービスを強化

マレーシア・ジョホール州では事業者要件を追加する動きも見られるが、主に米中企業のDC設立計画により容量は2027年に向けて成長する見込み

例示的

DC誘致に向けた政策

- 2021年: マレーシアMyDigitalイニシアチブを発表
 - 法人税優遇: 新規立地企業には法人税0~10%を優遇
 - 電力供給の加速: 政府系TNBがDCの電力供給までの期間を通常の3分の1に短縮
- 2024年: 国際貿易産業相が事業者に対して再生可能エネルギーの活用、高効率な機材の導入、水の節約、雇用創出を強く推奨
- 2025年: ジョホール・シンガポール経済特別区(JS-SEZ)を設立
 - シンガポールとの往来円滑化を通じ海外企業の投資を誘致
 - DC関連企業に対し税制優遇やインフラ支援を提供

ジョホール州での今後のDC設立計画¹

DC事業者	国	DC施設名	容量; MW	完成予定
K2 Data Centres		Johor 1 (Phase 2)	~300MW	2025 Q1
		Johor 1 (Phase 3)	~300MW	2026 Q1
Bridge Data Centres		MY06-5	~110MW	2025 Q1
		MY06-6	~110MW	2025 Q3
		MY06-7	~110MW	2026 Q1
		MY06-8	~110MW	2026 Q3
		MY07	~400MW	-
DC-Science		Data Center Science	~120MW	2025 Q4
STTelemedia		STT Johor	16MW (~120MW)	2025 Q4
GDS		NTP6	115.1 MW	2025 Q4
		NTP7		2026 Q2
		Kulai	168MW (8施設の合計)	2026 Q3
		KTP-1	90.3MW	2026 Q4
NXERA, TM	 	JB1	64MW (~200MW)	2026 Q3
NTTデータ		-	48MW (~29MW、6施設の合計)	2027 Q2
Microsoft		-	現時点では土地取得のみ	2027

1. 2024年度Q4時点

資料: プレスサーチ

本資料の内容

- (1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査
- (2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討
- (3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析**
- (4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査
- (5) 研究会の開催

海外における誘致事例に鑑みるに、再エネだけを理由に多様な企業誘致が行われている事例は少なく、多くは特定産業の集積を意図している

立地の 特徴	再エネ 有無	国	地域	産業	誘致企業	誘致成功の主要因
既存産業 のない地方	✓		ハル ロンドンから327km	風力発電部品	Siemens Gamesa	洋上風力適地近傍、政府の資金支援 及び建設申請の簡略化
			セマングム ソウルから256km	蓄電池	LG Chem SK Innovation	政府主導の再エネインフラ設備整備、 CAPEX/OPEX補助
既存産業 のある地方	✓		アーレンダール オスロから262km	蓄電池	Morrow	水力発電、港湾インフラへのアクセス と政府によるインフラ・資金支援
	✓		テューリンゲン フランクフルトから252km	蓄電池	CATL	BMW等の主要顧客との物理的距離、 政府推進の研究開発促進の見込み
			モロワリ ジャカルタから1,722km	蓄電池	青美邦新 材料有限公 司 ¹	国外輸出規制による国内使用に限定 された低コストのニッケル資源
既存産業 のない 都市部 近傍	✓		ビンズオン ホーチミンから42km	玩具	LEGO	工業団地の太陽光発電設備新設、税 額控除、安価な製造コスト
			ホーチミン	半導体	Intel	政府の税制優遇措置やインフラ整備、 主要貿易ルートへのアクセス
			ブランデンブルグ ベルリンから86km	EV	Tesla	高まるヨーロッパ需要へのアクセスと 熟練した労働力
既存産業 のある 都市部 または 集積近傍	✓		テキサス州 オースティンから60km	半導体	Samsung	新規の水道インフラ投資、既存自社 施設との距離、州の資金補助
	✓		ベステロース ストックホルムから106km	ロボティクス/AI	ABB	自社の既存高度産業インフラ・専門的 な人材、市場への地理的なアクセス
	✓		オンタリオ州 デトロイトから4km	蓄電池	LG Stellantis	既存自動車製造クラスター、政府の 資金援助、再エネと素材へのアクセス
	✓		シュチェチン ベルリンから150km	風力発電部品	Vestas	洋上風力適地近傍、政府推進の再エ ネ方針による風力産業成長の見込み

主なポイント

- 既存産業集積の薄い地方へ再エネをフックに産業の新規誘致に成功した事例は少ない
- 成功例においても、再エネのみで多種多様な産業を誘致したわけではなく、特定産業の集積を目指したパッケージのなかに再エネも含まれたという形
- 特に蓄電池は地方部で新規集積の事例が見られる

1. 中国の格林美(GEM)及びポンプサイクル(CATL傘下企業)、インドネシアのIMIP (Indonesia Morowali Industrial Park)日本の阪和興業、韓国のECOPROによりインドネシアに設立された合弁会社
資料 プレスリリース、各自治体・イニシアチブウェブサイト

他国事例では、産業転換・成長のアプローチは3パターン存在

	クリーン産業団地の整備	大規模拠点の誘致	既存産業団地の転換
概要	- 既存もしくは新規の団地を、DX・GXの観点から整備し産業団地化 - クリーンという観点は必ずしもフックとならず、地域の強みを強化しつつ、クリーンエネルギーで後押し	- 既存もしくは新規の立地に、大規模な製造/産業拠点を誘致 - クリーンという観点は必ずしもフックとならず、地域の強みを基盤に、財務的支援を中心として企業を誘致	- 脱炭素化の影響で衰退が見込まれる産業を転換し、新たな産業拠点を構築 - 資金面の援助に加え、労働者の再教育や研究・イノベーション拠点としての整備を行う点が特徴
主な事例	- 韓国 セマングム - ベトナム ホーチミン市、カントー、ドンナイ、ダナン、ハイフォン	- 米国 サムスン半導体工場誘致 - カナダ Stellantis/LG リチウム電池工場誘致	- ドイツ ルール地方 - オランダ ロッテルダム市 - 米国 ピッツバーグ市 - 等
施策案に対する意味合い	- クリーンエネルギーのみをフックとするのは困難。集積の意義がある土地、産業群を対象としつつ、クリーンエネルギーで後押しする方向性の検討が必要 - 産業団地への交通アクセスも、企業呼び込みの重要な要素。対象地域によっては新たなインフラの整備も含め、アクセス面の検討が必要	- CAPEX/OPEX支援の一要素として、クリーンと絡めた支援は考えられるが、クリーンであるのみでは誘致は困難 - 市場としての日本の魅力、対象となる地域の強みをふまえた対象産業の検討が重要	資金面の援助に加え、労働者の再教育の支援、研究・イノベーション促進に向けた支援も重要

クリーン産業団地の整備：交通アクセスの向上や、対象産業に沿った誘致施策の展開により、多数の企業が参画するクリーン産業団地へと成長

韓国 セマングムにおけるクリーン産業団地設立



事例概要	クリーン団地設立のアプローチ		クリーン団地設立の成功要因
2020年スマートグリーン産業団地指定、既存の産業地域でのインフラを拡充しDXとGXを推進 - 更に2023年、国家先端戦略産業特化団地指定を受け、電池産業育成政策として規制緩和・税額控除・研究開発投資等を実施 2024年5月時点までにLG化学やSKオン、LSグループを含む、EV関連企業、太陽光、蓄電システム関連企業等49社が入居契約(全体の土地の9割) - 総投資誘致額74億ドル(2022年5月-2024年5月計) - 事業完了時には70.6万人が集積する見込み	1991-2010年	韓国最大の干拓事業により防波堤を建設。その後、内部に産業団地や農業団地・観光産業を開発する計画だったが、政府からの支援やリードが不足し埋め立てや開発が遅延、企業誘致・民間参入が奮わず	- 交通アクセスの向上による、二次電池素材供給ハブとしての位置付けの確立 - 地理的に通商上有利な地理的条件(例：ソウルからKTXで1時間、北京・上海から飛行機で2時間、黄海を通じた海運ルートへのアクセス) - 交通インフラ投資による地理的条件の最大限の活用(国内道路網開通、セマングム国際空港、係留地の建設) - 広大な土地・再エネインフラを活用した、徹底した対象産業の企業誘致施策 - 新規製造・研究拠点と脱炭素化の両立が課題となっていた関連産業に対し、大規模な土地(ソウルの3分の2、パリの4倍)と、それを活かした再エネ関連施設を提供 - 免税制度・参入緩和に加えて、長期間かつ低コストな借地権・土地購入向け補助金の導入や、企業保有の水素関連設備への大規模な補助金等によりさらに誘致推進
	2020年	「スマートグリーン産業団地」指定、当初予定の土地の農地活用から、先進的な工業地帯形成へと戦略を再定義し、DX・GXを主題とした開発を推進 - 遅れていた干拓事業をセマングム開発公社(2018年に官主導で設立)が先導 - 企業向けインセンティブを拡充(工場施設整備への補助金、法人税・所得税の減免、及び外資向けの関税免税) - 再エネインフラ投資を拡充(開発庁主導でスマート工場、EV充電施設、水電解設備などを整備) - 土地売買・賃貸の促進(長期的かつ低コストな借地権の導入、土地購入への補助金、土地売却者向けの土地利用利益還元)	
	2023年	「国家先端戦略産業特化団地」指定 重要鉱物の加工・リサイクリングに特化した先端都市化に向け、企業向けインセンティブの拡充、交通インフラ整備、研究開発投資等を実施 - 貿易ルートを踏まえた交通インフラの拡充 - セマングム国際空港開発事業(2029年開港予定) - 係留地の建設(2025年までに2か所、2040年までに9か所) - 研究開発支援を拡充(自動運転車やドローンの商業用テスト認可、地域大学との協力による二次電池人材養成支援センター開設)	

クリーン産業団地の整備：産業団地に環境配慮の視点を加えることで、従来のFDI受入のポテンシャルを最大限発揮

ベトナム ホーチミン市、カントー、ドンナイ、ダナン、ハイフォン 等におけるグリーン産業団地設立 

事例概要	クリーン団地設立のアプローチ		クリーン団地設立の成功要因
ベトナムでは過去製造業・輸出志向の産業が成長したが、同時に環境・都市汚染を招いていた 2015年から国際連合工業開発機関（UNIDO）が推進する世界グリーン工業団地プログラム（GEIPP）に参加、インフラ投資・技術支援を受けつつ、グリーン工業団地²の開発を国家戦略に組み込んだ 2020-2024年でスイス経済省・UNIDOから182万ドルの資金提供の下、5つの地域を対象に大規模なグリーン工業団地（EIP）プロジェクトを実施（ホーチミン市、カントー、ドンナイ、ダナン、ハイフォン） カントーとダナンでは年間650万ドル以上のコスト削減、年間32千トンの二酸化炭素排出削減を実現した	2015-2019年	2015-19年：投資計画省とUNIDOの協働により、3つの工業団地でパイロットプロジェクトを実施 72企業の合計で、年間2.2万MWhの電力、60万立方メートルの水等の資源を節約、約3百万米ドルの費用削減に成功 - 民間セクターからは、約1,062万米ドルの投資	- 従来のFDI受入における強みに加え、環境配慮の視点を加えることで、外資誘致を後押し - 企業・投資家間で高まるESGニーズに応える形で再エネ活用・情報公開制度や手厚いインセンティブの設計を行った事が、外資誘致の後押しに（例：レゴグループによる世界初のカーボンニュートラル工場を建設） - 一方で、従来からベトナムは人件費や地理的条件などの要因から大規模なFDI受け入れ、及びそれに伴う産業集積に成功していた為、必ずしもグリーン団地設立自体が単独で外資誘致政策全体の転機になったとは言い難い 企業間での資源の活用による循環経済構築 - UNIDOが提唱するグリーン工業団地では、産業間共生(industrial symbiosis)の達成を掲げており、企業間での廃棄物の再利用による、コスト・必要資源量を削減を促進
	2020-2024年	2020-24年：パイロットプロジェクトの成功を受け、スイス経済省の資金・技術的援助の下、5地域に渡ったグリーン工業団地モデルの導入 インフラ投資支援：インフラの建設とアップグレードを通じた、技術移転の支援・資源効率の向上・汚染削減 資源利用や生産情報の公開・監視：関係機関や投資家へのリソース使用やグリーン生産に関する情報提供エコ工業団地の認証及び監視 外資向けインセンティブ：税制優遇や規制の簡素化、研究開発の支援、開発銀行、小規模企業支援基金からの優遇貸付、グリーンボンド発行などの提供 自治体向けインセンティブ：グリーン工業団地向けの情報提供、技術支援、及び輸出条件・銀行からの貸付における優遇	
	2024年-	2024-2028年：世界銀行と連携して更なるグリーン団地設立や、繊維関連工業団地の水循環ネットワーク導入、EUやオランダの持続可能な貿易イニシアティブ（IDH）と協力した循環型経済への移行を計画 2030年までの目標として、40-50%の地域が既存の工業団地をグリーン工業団地への転換、8-10%の地域が新規にグリーン工業団地の建設を掲げる	

1. 資料 プレスリリース、各自治体・イニシアチブウェブサイト
2. Eco Industrial Park。定訳がなく、「エコ工業団地」「グリーン工業団地」の両表記が散見された。本資料では後者に統一

クリーン産業団地の整備：量産拠点を探していた企業に対し、CAPEX支援することで誘致に成功。今後産業団地化することで更なる集積が進む見込み

ノルウェー アーレンダーールにおける蓄電池産業集積 

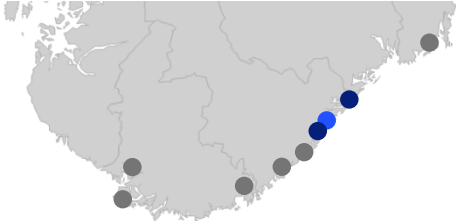
事例概要

- 2020年に設立された蓄電池メーカーのモローバッテリーズがノルウェー南部アーレンダーールに欧州初のギガワット規模の工場を開設
- 隣接地にはモローと政府が共同で250ヘクタールのEydeマテリアルパークを計画し、蓄電池産業の更なる集積強化を図る
- 集積により4,500人の雇用が生まれる見込み

蓄電池産業集積のアプローチ

- | | |
|-------------|---|
| 1919-2010年代 | <ul style="list-style-type: none">水力発電を主とする再エネへのアクセス、港湾インフラ、産業のシナジー効果を理由に蓄電池原料の企業が「バッテリーコースト」に集積 |
| 2022年 | <ul style="list-style-type: none">モローがアーレンダーールにギガワット規模の工場を建設。2028年までに3施設を追加で設立し年間43GWh容量の生産能力を目指す再エネや冷却用の水資源の豊富さ、空港・港湾や原料サプライヤーへのアクセス、資金支援が立地選択に寄与<ul style="list-style-type: none">ノルウェー政府は製造拡大に向けて、設備投資に1.3億ドル、バッテリー技術の研究開発に3,000万ドルを出資モローと政府系産業開発公社Sivaがジョイントベンチャーを組み、工場建設に向けて必要な総額4,200万ドルの67%を確保 |
| 2023年 | <ul style="list-style-type: none">ノルウェー政府のバッテリー戦略の一環として、蓄電池のバリューチェーン全体を通じた持続性と収益性を高めるため、政府とモローが工場近傍にマテリアルパークを共同で計画。アーレンダーールの工場はバッテリー戦略においても主要拠点<ul style="list-style-type: none">蓄電池メーカーに部品やサービスを提供する企業やリサイクル会社など蓄電池産業発展に寄与する企業を集中的に誘致原料と蓄電池工場やアーレンダーール港を結ぶ新しい道の建設やデジタルを駆使した物流効率化等、交通インフラの整備を政府が推進 |

周辺
状況



- バッテリー原料メーカー
- モローバッテリーズ
- Eydeマテリアルパーク

蓄電池産業集積の成功要因

- 当時大規模な生産拠点を持たず、蓄電池の研究開発と大量生産の両立を課題としていたスタートアップのモローに対し、原料工場や再エネに近くコストを抑えられる生産拠点を提供
 - サイクル寿命が高く既に世界中で生産されているLFPに加え、モローが開発した急速充電が可能で大型車（電車、トラック、建設車両等）にも対応できるLMNO-Xバッテリーが生産可能
- モローと政府が共同してマテリアルパークを構築し、蓄電池の原材料供給からリサイクルまで一気通貫したバリューチェーンを構築することで更なる産業集積が進む見込み

大規模拠点の誘致: 地域の強みを活かしつつ、ボトルネックとなる資金面の支援を拡充することで誘致に成功

半導体: 米国テキサス州におけるサムスンの半導体工場誘致 

事例概要	参入における主な要件	要件充足状況	政策アプローチ
サムスは2026年までにテキサス州テイラーに半導体製造工場を建設予定(総額170億ドルの投資) 建設段階で、建設関連人員として直接雇用8,897人、間接雇用9,264人の雇用を創出(2023年時点)	CAPEXが低い	✖ 他国の都市と比較し、高額	州による助成金(2700万ドル)
	OPEXが低い	✖ - 他州と比較した場合の優位性はあるが、他国の都市に比べれば依然高い - 人件費: 専門技術者の雇用コストは全米的に特に高い - エネルギーコスト: 天然ガス資源・再エネ豊富であり、全米の中では比較的安価な電力供給	- 市・郡・学区による固定資産税減税(合計9億5400万ドル) - 市: 1~10年目は92.5%、11~20年目は90%、21~30年目は85%を還付 - 郡: 1~10年目は90%、11~20年目は85% - 学区: 10年間計3億1400万ドルの減税
	道路・水道インフラが存在	✔ - 既存の地元半導体エコシステム内のインフラ存在 - オースティンの既存施設から約25キロに位置しインフラや資源の共有が容易	市・郡・州による道路・水道インフラの新規整備(2億6000万ドル)
	地政学的要因	✔ 半導体産業自体が国家的支援を受けており、リスクを転嫁可能	-
	利用可能なエコシステム	✔ 半導体産業の一大集積地で、2010-23年まで半導体輸出額全米1位	-
	物理的なカントリーリスク	✔ 米国でも比較的自然災害リスク低	-
	労働力の確保	✔ テキサス大学等が半導体関連の研究・教育に注力	-
	持続可能性	✔ テキサス州は脱炭素電源比率が3割程度米国内でも屈指の再エネ発電拠点	-

大規模拠点の誘致: 地域の強みを活かしつつ、特にIRA導入後のアメリカとの価格競争を意識した資金面の支援により誘致に成功

EV(リチウムイオン電池):カナダオンタリオ州ウィンザーにおけるStellantisとLGのリチウム電池工場誘致 

事例概要	参入における主な要件	要件充足状況	政策アプローチ
StellantisとLGエナジーソリューションは、カナダ初の大型リチウムイオン電池生産工場を建設。2022年に計画発表し、2024年10月より操業開始 ウィンザー及び周辺地域で約2,500人の雇用創出見込	CAPEXが低い	✖ 他国の都市と比較し、高額	➤ 設備投資に対する補助金 (-112億米ドル)
	OPEXが低い	✖ - 米ドルとカナダドルの為替レートにより、対米輸出に有利 - 米国市場に近接しており流通費低 - 一方、アメリカにて成立したIRAがバッテリー生産における税額控除を行ったため、カナダ市場の価格競争力低下	- 減税措置(37億米ドル) - 米国IRA導入後、StellantisとLGエナジーが同様の補助金提供を求めて建設を停止(2023年) - IRAと同等の減税措置適用により合意
	市場へのアクセスが容易	✔ - 国境付近に位置しており、米国-カナダ間の貿易の25%を占める主要貿易ルート(Ambassador Bridge)に近接 - 米国-カナダ間のFTA - 自動車製造クラスター密集、及び米国市場への物理的近接による流通コスト低減	-
	技術力のある労働力が存在	✔ 国内最大の自動車製造クラスターが存在しているため、技術力水準の高い労働力が豊富	-
	持続可能性	✔ 持続可能性: オンタリオ州電力網は94%がクリーン電力	-

既存産業団地の転換:資金面の援助に加え、労働者の再教育や研究・イノベーション拠点としての整備を行う事例が多数存在(1/2)

1 国名	都市・地域名	きっかけとなった産業	産業成長・転換の概要	産業転換に向けた政府支援	
				財務的政府支援	非財務的政府支援
ドイツ 	ルール地方	石炭・鉄鋼業	19世紀から戦後にかけて石炭・鉄鋼産業で栄えたが、産業の衰えと共に、再生可能エネルギーや環境技術等経済を多角化し、産業再生 探鉱の閉鎖は連邦政府・州政府・労働者代表の合議で決定し、労働者の利害を反映しつつ転換	- 補助金: 1980年代から、汚染除去産業や知識集約型産業への転換、再エネ関連企業の立ち上げを支援 - 閉鎖事業・企業への補償: 火力発電所の閉鎖への補償(西欧RWE社500万kW分に対して約4342億円)	- 産業間労働力再配置: 2007年に石炭補助金の段階的廃止を決定、170億ユーロの資金を用いて早期退職制度・求職支援、再教育プログラムが提供 - 失業した労働者の再訓練: 環境工学等の技術発展 - 多角化: 炭鉱・産業ルートの文化遺産化・観光資源化
オランダ 	ロッテルダム市	運輸・石油化学工業	ヨーロッパ最大の港湾都市・主要な石油化学産業の拠点 2007年、ロッテルダム市及びロッテルダム港が参加する形でRotterdam Climate Initiativeを設立 脱炭素技術や再エネ導入を促進し、近年グリーン水素推進をはじめとする超低炭素型港湾へ転換を開始	- 補助金: EU及びオランダ政府の支援の下、CCS技術開発に資金提供 - 税額控除: 環境負荷の少ない船舶を測定・評価し認証を与えるシステムに基づき、港湾が独自のインセンティブ制度を設計、上記認証された船舶への減免	- 研究機関との連携: ロッテルダム大学等との連携の元バイオマス燃料の研究、及び大学間・研究機関の協働イニシアティブ設立 - イノベーションへの支援パッケージ: 起業家に対する専門的アドバイスの仲介、低金利での貸付、関連大学施設への仲介
シンガポール 	ジュロン島	石油・化学産業	石油・化学産業が主要産業であったが、シンガポール経済開発庁(EDB)が持続可能なエネルギー・化学産業の街への転換政策を実施 2021年「シンガポールグリーン計画2030」に準拠する形で、シンガポール経済開発庁がジュロン島をサステナブルなエネルギー・化学産業拠点とする計画を発表	- イノベーションへの補助金: スタートアップ・中小企業を対象とした「ジュロン島イノベーションチャレンジ」の開催(シェル、シェブロンなどが応募) - 税制・規制面での支援: 再エネ導入・エネルギー効率化への税制・規制面での支援提供(「生産性改善助成金(REG<E>))」、「排出削減投資控除(IA<ER>))」) - 研究開発資金: 「低炭素エネルギー研究資金イニシアティブ(LCER FI)」を発表、低炭素水素技術やCCUSの研究開発を支援	- 官民連携: 51の企業(シェブロン、エクソンモービル、シェルなど)が参加する「ジュロン島循環経済(JICE)研究における循環経済推進と資源利用の最適化を担当 - 研究開発試験施設: CCU(CO2回収・利用技術)の開発・実用化促進に向け、CCU試験用のテストベッド施設「CCU Translational Testbed」を設置予定(シンガポール科学技術研究庁(A*STAR)やJTCコーポレーションの協働)

既存産業団地の転換:資金面の援助に加え、労働者の再教育や研究・イノベーション拠点としての整備を行う事例が多数存在(2/2)

国名	都市・地域名	きっかけとなった産業	産業成長・転換の概要	産業転換に向けた政府支援	
				財務的政府支援	非財務的政府支援
2 米国 	ピッツバーグ市	鉄鋼業	鉄鋼業が主要産業だったが、1970～1980年代に産業が衰え不況に陥る。 その後、カーネギーメロン大学等の大学や研究機関の存在を軸に州政府が地域企業・スタートアップを支援、土地代の安さなども相まり、スタートアップ企業が集積 米国有数のテクノロジーハブ(ヘルスケア、IT・ロボティクス、金融)の一つとして再生	• テック会社への資金援助: 専門知識及び技術に基づく研究開発を雇用につなげるため、同事業者に資金や技術・ビジネス関連リソースを提供 (Ben Franklin Technology Partners(BFTP)(1983)) • 税額控除: 起業活動と雇用創出を促進し、優秀な学生を地元にとどめることを目的としてライフサイエンスおよびテクノロジー分野の企業に税額控除 (Keystone Innovation Zone(KIZ) (2004))	• 産学・官民連携を通じた経済多角化: ピッツバーグ市・CMU 及びピッツバーグ大学・アレゲニー地域開発評議会の官民パートナーシップに基づく地域再生戦略「Strategy 21」を発表 (1985)。教育、保険、金融サービスや CMU 及びピッツバーグ大学に蓄積された技術研究分野への進出戦略を策定 • インフラ投資: 旧工場跡地の再開発や新国際空港の建設など、地域の産業再生に必要なインフラに投資
UK 	ハンバー市	重化学工業	重化学産業が盛んで、英国の主要工業地域かつ最大の炭素排出地域。 今後、脱炭素化技術の開発・促進によるグリーン産業地域への転換を目指しており、2023年、エネルギー企業や脱炭素技術企業からなるコンソーシアムが“Humber Industrial Cluster Plan”を立上げ	• エネルギー移行コストの補填: 水素製造事業に対する水素販売価格とストライク価格との差金決済による収入安定策	• インフラ投資・整備 — 二酸化炭素の輸送・貯留インフラへの投資、および、鉄鋼、肥料等製造業における二酸化炭素回収設備への投資に対して、10 億ポンドのCCUSインフラストラクチャ・ファンドからの資金供与 — CCUS付き発電事業への出力調整可能な電力契約の提供
スウェーデン 	マルメ市	造船・製造業	主要産業であった造船・製造業が1970年代の景気後退で打撃 2001年、旧港の工業地帯を100%再生エネルギーで運営するエコシティ(Bo01)として再編する都市計画を発表 以来市全体を環境配慮型の住宅・地域改革し、環境先端都市として再生	• 助成金: スウェーデン政府から地方投資プログラムとして2億5000万スウェーデンクローナを交付 (現在のレートで約2300万米ドル)	• 都市計画: 世界各国から開発者グループの収集、マルメ市計画局と共同で都市計画マスタープランの策定 • 交通インフラ: カーシェアリング施設への投資、及び移住者への5年間の無料カーシェアリング会員資格提 • リサイクルによるバイオガス生成: オーガステンボルグ地域に15のリサイクルセンターの設置、及び食品廃棄物のバイオガス生成、食品廃棄物の分別義務化(スウェーデンの主要都市で初)

事例① 独・ルール工業地域:石炭・鉄鋼業の衰退を受け、労働者の保護に重点を置いた産業転換政策を計画的・構造的に実施し、経済多角化に成功

過去経緯

歴史	• 19世紀以降、ルール炭田の開発などを起点に、石炭・鉄鋼業、その他機械・化学産業が発達。戦後、ドイツ最大の工業地帯として同国の重工業発展を牽引
起点	• 1960~70年代、エネルギー危機や国際競争の激化により、石炭・鉄鋼業が衰退。地域での失業率が上昇(1960~2001年の間に84万の製造業雇用が喪失)
転換アプローチ	• ~1980年代: 石炭・鉄鋼業の競争力強化を図る技術主導の政策実施(労働者の巻き込み失敗) • 1980年代後半~1990年代: 地元労働者をより深く巻き込む形での産業政策開始 • 2000年代以降: — 2007年、連邦政府が2018年に石炭生産への補助金廃止を発表 — 地元鉄鋼企業・労働組合・州政府による、石炭鉱業廃止に向けた三者合意締結。 石炭産業の段階的な廃止と、労働者の削減、影響を受けた石炭労働者への措置を定める(例 任意退職者・早期退職者への金銭的支援、約1万人の労働者の石炭産業内での移転、他のエネルギー関連業やサービス等への転籍と職業訓練の提供)
現在	• 再生可能エネルギー(風力・太陽光)や環境技術産業(グリーン水素・リサイクル技術・燃料電池車・グリーンインフラ等)が発展。2000年代中盤には10万人が環境技術研究に従事 — 地域に拠点を置く企業例: 電力 E.ON (2000年創業)・電力トレーディング Esforin (2014年創業)・エネルギー貯蔵技術 volterion (2015年創業)・DAC技術 Greenlyte Carbon Technologies (2022年創業) • 大学・研究機関が集積し技術革新をリード。その他ロジスティクス産業等も発達 • 旧工場や鉱山の転用による文化・観光施設の発展 — ツォルフェアアイン炭鉱業遺産群: 旧炭鉱を産業遺産として保護の対象にすることを目的に創設。2001年に世界遺産に登録され、地域の観光業の発展に貢献



上記の結果、産業衰退の影響を受けた1957年から2000年の間も、**1.3%の経済成長を達成**

資料: WRI, Metropole Ruhr, WWF-Germany

産業転換成功の要諦

- **計画的な構造改革:** 地域全体にわたり、労働者の意向を組み込んだ政策・経済多角化を、多額の投資をもとに計画的かつ構造的に実施。労働者や地元企業からの理解を得た産業転換を達成
- **既存産業アセットの活用:** 失業した労働者の再訓練による環境工学等の技術発展・輸送インフラの活用・社会文化的遺産の保護などを通して新産業を開拓

ルール工業地域概観



人口: 約500万人

GDP: 1,800億ユーロ
(より広域を含む
ライン・ルール
大都市圏では
5,400億ユーロ
でドイツ経済の
15%)

主要都市:
エッセン、ドルトムント、
デュースブルク等

Britannicaより引用

事例② 米国・ピッツバーグ：鉄鋼業の衰退を受け、雇用が大きく失われたが、大学を中心に技術開発に投資することでテクノロジーハブとして新しい形で産業成長

過去経緯

歴史	戦前から戦後にかけて、鉄鋼業を主要産業として街が大きく発展。USスチール等鉄鋼企業の本社が設置され、米国の鉄鋼生産を支えた。
起 点	1970年代に鉄鋼産業が衰え始め、1980年代には失業率が18%に上るなど市の経済が大きな打撃を受け、産業改革の必要性が生じた。
転換 アプローチ	- 産業多角化 1985年、市及び郡政府が官民連携による地域再生戦略「Strategy 21」を策定。旧工場跡地再の開発や新国際空港建設などのインフラ投資を行い、金融サービスや技術研究等、製造業に限らない産業の活性化を図る - イノベーションハブの創出 1983年、州政府がBen Franklin Technology Partners Programを開始し、大学等で高度な知識をもとに開発される将来性のある事業に資金や技術等の経営資源を提供 1986年、ピッツバーグ大学附属病院を分離・独立させ (University of Pittsburgh Medical Center)、ヘルスケア分野での先端産業集積の育成を目指す 2004年「Keystone Innovation Zone」を立上げ。ライフサイエンス及びテクノロジー分野の、地域の新興企業(創業 8年以下)に最大年間10万ドルの税額控除等のインセンティブを付与し、地域での起業や雇用拡大を推進
現 在	- 特に2010年以降、ソフトウェア、ヘルスケア、ライフサイエンス、AI/ロボット分野が活性化 — グーグルやUber等のシリコンバレー企業の研究開発拠点設置 — 語学学習アプリDuolingo (2011年創業)・自動運転スタートアップArgo AI (2016年創業)・ヘルスケア企業CytoAgents (2018年創業)



1980年代と比較し、現在は失業率が約15%低下 (2024年は3%程度)

資料: JETRO、東京財団政策研究所、企業ウェブサイト

産業転換成功の要諦

- 大学等を起点とした新技術への投資:
大学等の研究機関を中心としたエコシステム作りにより、技術発展を推進。スタートアップの創出・誘致を促進
- 政府による地域企業への積極的支援:
鉄鋼業の衰退により大きく失われた地域の雇用を守るため、新興企業を含む地域の企業を支援することで雇用創出を実施

ピッツバーグ



都市圏人口: 約246万人

都市圏GDP: 1,500億USD

Wikimediaより引用

その他事例 デトロイトや有田市等の事例から、計画的な産業転換や、住民への将来道筋明示の重要性が示唆される

米国・デトロイト市 

概要



- フォードの工場が建設されたことを起点の一つとし、戦前米国一の自動車都市として発展
- 戦後～1970年代にかけ、市内での人種問題や米国での自動車産業の衰退により、多くの自動車関連企業社員が解雇され、高い失業率や治安の悪化に繋がった
- 産業回復を試みるも、2013年に市は財政破綻。直近の市の人口はピーク時の1950年と比較し約3分の1に減少

産業転換における問題点・失敗点



- デトロイト市は、ビジネス及び住民の維持を目的に1977年、「ルネッサンスセンター」という高層ビル群を市中心部に建設したが、産業回復・人口維持には繋がらず、低所得者の拡大が継続した
- 市中心部の開発が中心となる政策であり、自動車産業に代わる新たな産業創出に繋がらなかった
- 高い貧困率や犯罪率に直接資する包括的政策も欠け、住民の継続的流出や市内治安の悪化を抑えられなかった

事例から導き出される産業転換の教訓



- **新産業の明示と集中投資**: 政府が既存産業に代わる新規産業推進の道筋を明示し、これに向けた事業支援や研究開発等の集中投資により、転換を主導することが有効ではないか
- **住民を巻き込んだ転換**: 新規の事業機会・産業創出にとどまらず、それを支える住民・地域社会の課題解決を同時に対応すべきでないか

和歌山県有田市・和歌山製油所 

- 2021年ENEOSホールディングスが、ガソリン需要低迷や施設老朽化を理由とし、収益性が低く赤字が続いていた和歌山製油所の約1.5年後の閉鎖を発表。県知事や住民の大きな反発を招いた。
- 発表後、ENEOSや県及び市が参加した検討により、次世代航空燃料SAFの製造拠点や再エネ等の新産業創出ゾーンとしての活用等が決まり、2026年までは雇用水準維持の見通しが立っている

- 2020年時点で同製油所は製造出荷額で有田市全体の90%以上を占め、約1,500人の雇用の受け皿になっていたほか、商店街等を含む地域経済全般が製油所に依存
- 閉鎖発表から実際の閉鎖までの期間が短期間であり、さらに当初将来展望が示されなかったことで住民の不満・不安が高まった
- さらに跡地の活用に関する具体的検討の開始が施設閉鎖の発表後と遅れた

- **計画的な転換**: 地元の依存割合の高い事業・産業の閉鎖は十分な猶予を持って行い、大きな反発を回避することの重要性が示唆
- **事業者・地方政府協働での道筋作り**: 施設閉鎖後の道筋を地元政府も巻き込む形で作成し、住民が納得する形で産業転換への手筈を整えるべきではないか

(3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の精査

スタートアップを含む企業や自治体へのヒアリングによる新規拠点形成以外の投資ニーズ調査は(1)②で対応

本資料の内容

- (1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査
- (2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討
- (3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析
- (4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査**
- (5) 研究会の開催

各投資阻害要因ごとにいくつかの支援策のオプションが存在。
海外事例も踏まえて費用対効果や実行プロセスの難易度等は要検証

次頁にて海外事例を紹介

投資阻害要因	検討しうる支援策のオプション (非網羅的)	関連する海外事例		
		国	産業	企業
需要規模および 予見性の低さ	・ 政府調達 : 新たな立地先で生産される製品を優先的に調達することで初期需要を確保		自動車	Lucid
	・ 価格保証 : 製品の最低価格を保証、または価格差を補填することで収益安定を担保		水素	N/A
	・ 消費者の(ディス)インセンティブ設計 : 新たな立地先での製品購入に対して消費者に税控除や補助金を提供、または非購買に対する課税・罰則を設けることで需要を喚起		蓄電池/ BEV	Hyundai Panasonic Stellantis
産業エコシステム 欠如	・ 産業クラスター形成 : 戦略的特区等を設け規制緩和や税制優遇を提供することで、特定地域に関連企業を集積させ、サプライチェーンの効率化を促進		蓄電池	LG Chem SK Innovation
	・ 物流インフラの強化 : 物流インフラの整備や改善を行い、立地制約を緩和		蓄電池	Morrow
	・ マッチング機会の提供 : 特定の技術分野に関する企業間のネットワーキングの場を設け、協働・統合を促進		鉄鋼、化学等	First Movers Coalition
	・ 業界再編の旗振り・カンパニークリエーション : 政府が音頭を取って企業同士の水平・直立統合を後押しすることで、業界再編を円滑化		農業	Zespri
設備投資費用の 高さ	・ CAPEX補助 : 設備投資に対する補助金を提供することで初期投資負担を軽減		風力発電	Siemens Gamesa
	・ 税における優遇 : 設備投資に対する投資税額控除や減税、延期措置を提供することで税負担を軽減		半導体	Samsung
	・ 公的金融 : 政府が低利融資・利子補給プログラムや出資、債務保証を提供することで資金調達を支援		蓄電池	Morrow
優秀な人材の不足	・ 職業訓練プログラム : 新規立地先において、製品製造に必要なスキルを持つ人材を育成するための研修プログラムの実施、産学連携の促進による人材育成		半導体	Samsung
	・ 雇用支援 : 新規立地先での雇用補助金や移住支援プログラムを提供することで人材確保を支援			TBC
資源へのアクセスの 悪さ	・ 再エネ電力料金の補助 : 再エネ電力料金の補助や減免措置を提供することでOPEX負担を軽減			TBC
	・ 電力インフラの整備 : 送電網の強化やスマートグリッドを導入することで効率的な再エネ利用を促進			TBC

政府が需要創出した例で特定地域に限定された政策は少なく、 多くが国全体での取り組みが対象

立地特化	需要創出の パターン	海外事例				具体的な支援内容
		国	地域	産業	企業	
特定の立地に 限定された 政策	需要供給の ネットワーク 構築		フロリダ州、 カリフォルニア州、 太平洋岸西北部等	水素	Air Liquide Chevron Exxon Mobil MHI H2I	- クリーン水素の需要家と供給者の連携を通じた産業活性化のため、エネルギー省が70億ドルを提供し水素ハブ(H2Hubs)を7拠点設立 - ハブ内での水素の生産・消費量規模、近傍地域での製造から使用まで一気通貫したサプライチェーン、需要家の多様性(発電、産業、住宅・商業施設の暖房、輸送の各産業)が主な重要選定基準 - フロリダ州のHyVelocityハブは既存水素生産施設と地域の水素燃料トラック、産業、海運燃料の需要家との連携が評価された
	特定の立地に 限定されない 政策		グローバル	鉄鋼、自動車、海運 等	Volvo SSAB Maersk	COP26において、産業部門の脱炭素化及びその市場創出に向けたFirst Movers Coalitionイニシアチブを提案。2050年までにネット・ゼロを達成するために必要な重要技術の早期市場創出に向け、主要グローバル企業が購入をコミットするためプラットフォームとして立ち上げ
	政府調達		N/A	自動車	Lucid	- 国の石油への依存度を減らし経済を多角化させるVision 2030を通じEVの生産開始後10年間で政府が最大10万台を購入予定 - 消費者への補助金・免税、低金利ローンや充電インフラ整備も推進中
	価格保証		N/A	水素	N/A	国家水素戦略で設立されたH2グローバル財団が10年に渡る水素製品の購入を契約。購入価格と需要家への再販価格の差額を財団が補填
	消費者の インセンティブ 設計		N/A	蓄電池/BEV	Hyundai Panasonic Stellantis	IRAによる国内製造EV購入時の免税
	消費者の ディスインセン ティブ設計		N/A	SAF	N/A	ReFuelEUによるSAF使用量の規定(2025年は2%、2050年には70%)を満たさない航空会社に対する罰則

カンパニークリエーションの事例には新規産業育成と機能集約パターンが見られる

再編パターン		企業	産業	国	時期	規模; 億ドル	目的	概要
新規産業育成	ネットワーク構築・資金提供によるスタートアップ支援	Vargas	ネットゼロ関連(蓄電池、製鉄)		2014年	230 ²	ネットゼロ実現のためのスタートアップ支援	ファンドとして起業家、政府、需要家(既存大企業)をスタートアップ立ち上げ初期から結びつけ、リスクを最小化
		 米国エネルギー省	エネルギー		2009年	52 ³	革新的技術の開発	助成金と産業ネットワークを活用し、高リスク高リターンの技術開発を商用化まで支援
	オーケストレーター創出による産業育成	 TSMC	半導体		1987年	900 ⁶	グローバル競争力の強化、経済成長の牽引	国家プロジェクトとして設立。工業技術研究院(ITRI)を通じて出資や技術移転を実施し、政府主導で支援
	資産交換による事業集約	 RWE E.on	再エネ		2019年	500 ¹	再エネへの転換、競争力強化、コスト削減	政府は競合訴訟の却下を支持し、原発廃炉補助や資産交換を支援。RWEは再エネ強化、E.ONは配電事業を拡大
機能集約	特定機能を集約する組織の立ち上げ	 Gasco	エネルギー		2023年	非公開	シンガポール国内のガス供給安定化、エネルギー効率の向上	唯一の上流調達機関として国内ガス調達・供給の国有企業を設立
		 Zespri	農業		1999年	28 ⁴	ニュージーランド産キウイフルーツのブランド価値と競争力強化	唯一の輸出機関として認定し品質を一元管理、関税削減を目的とした貿易協定の提携
		 ケベック・メープルシロップ生産者協会	農業		1966年	8 ⁵	カナダ産メープルシロップのブランド価値と競争力強化	生産者連盟を設立し生産者に割当を導入、連盟を通じた販売を義務化

1. 資産交換の取引規模 2. Vargasを代表するスタートアップNorthvolt, H2 Green Steel, Polarium, Aira, Syreの資金調達額の合計 3. 米国エネルギー省ARPA-Eプログラムに充てられた2009-2024年予算の合計 4. FY23売上高 5. カナダのGDPへの貢献金額 6. FY24売上高

参考) 民間企業の合併と買収を通じた機能集約も化学、自動車関連、鉄鋼産業で見られる

再編パターン		企業	産業	国	時期	規模; 億ドル	目的	概要
機能集約	合併と買収による企業統合	Dow DuPont	化学		2017年	1300	競争力強化と市場シェア拡大、研究開発の効率化、事業ポートフォリオの最適化	米Dow Chemicalと米DuPontによる対等合併後、3つの独立起業に分割
		Linde	化学	 	2018年	800	価格競争激化に対するコスト削減・効率化、グローバル市場でのシェア拡大	独Lindeと米Praxairによる対等合併
		Stellantis	自動車	 	2021年	520	電動化技術と自動運転技術の開発促進	仏PSAと蘭FCAによる対等合併。 仏政府はPSAの主要株主として関与
		Borgwarner	自動車部品	 	2020年	33	電動化技術の強化、パワーエレクトロニクス製品のポートフォリオ拡充	米BorgWarnerが英Delphi Technologiesを買収
		Arcelor Mittal	鉄鋼	 	2006年	330	コスト削減と効率化、グローバル市場でのシェア拡大	蘭Mittal SteelがルクセンブルグArcelorを買収
		 Baowu	鉄鋼		2016年	非公開	中国国内の鉄鋼業界再編、過剰生産の削減、グローバル市場でのシェア拡大	産業政策の一環として国有企業を統合（BaoSteelがWuhan Iron and Steelを吸収合併）

グリーンファンドは次世代農業・食品やカーボンクレジット、 イノベーションファンドはサイバーセキュリティや防災にも重点的に投資

検討中の既存テーマでは明示的に含まれていない産業・テーマ

ファンド種類	国	ファンド	テーマ別(重複含む)投資額; 百万ドル							合計投資額 ¹ ; 10億ドル	注力投資先の産業
グリーン ファンド		Breakthrough Energy	10,625	10,294	2,879	1,632	320	25	366	15.4 ²	- 製造業の脱炭素化 - クリーンエネルギー - 次世代農業・食品 - 運輸・交通の脱炭素化 - グリーン建築・インフラ
		The RISE Fund	4,876	2,236	2,125	0	693	733	546	7.7 ³	- クリーンエネルギー - 運輸・交通の脱炭素化 - 脱炭素回収ソリューション(カーボンクレジット含む)
		Lowercarbon Capital	5,095	3,812	1,228	213	443	0	368	7.2 ⁴	- 産業材料の脱炭素化 - クリーンエネルギー - 次世代農業・食品 - 運輸・交通の脱炭素化 - CCS
		Vargas	1,921	2,054	0	0	5	0	0	2.1 ⁵	- グリーンバッテリー - グリーン鉄鋼 - 循環型繊維 - 家庭用エネルギーの電化
イノベ ション ファンド		Israel Innovation Authority	3	53	94	45	11	32	4	0.2 ⁶	- サイバーセキュリティ - ソフトウェア・デジタルテクノロジー - フィンテック - 医療・ヘルスケア
	NATO	NIF	出資額のデータが限定的なため、次頁にて投資先を紹介							0.02 ⁷	- 防衛 - 防災

1. Preqinに含まれるデータに基づく; 2. 2018-2025年のVC投資額; 3. 2021-2025年のVC、買収、インフラ投資額; 4. 2019-2025年のVC投資額; 5. 2016-2024年のVC投資額; 6. 2014-2024年のベンチャー投資額;
7. 全体の投資先は13社だが合計投資額は2社のもの、ディープテックで10億ユーロの投資を目指す

資料: Preqin、プレスサーチ

参考) NATOイノベーションファンドはAI・ロボティクス分野を中心に投資

NATOイノベーションファンドの投資先

産業	国	投資先企業	事業の詳細
AI・ロボティクス		ARX Robotics	防衛や人道支援向けのロボットシステムを開発し、軍事能力を強化
		Join. Capital	調達、ロボティクス、エンジニアリングツール、プロセス最適化など幅広い産業・企業分野に投資
		Vsquared Ventures	エネルギー転換、新コンピューティング、ロボティクスなどの深層技術を支援
		Fractile	大規模ニューラルワークの高速かつ効率的な運用などAI能力を強化するコンピューティング技術開発
		Tekever	AI搭載の無人航空システム(UAS)で広範囲の監視・災害対応・防衛支援を実施
		Faber	AI、ロボティクス、計算生物学・化学、データインフラ、次世代コンピューティングなどの新興技術を支援
		BSV Ventures	バルト諸国・EUのディープテック、ソフトウェア、ライフサイエンス、軍民デュアルユース技術の開発を支援
航空宇宙		OTB Ventures	中欧の宇宙技術、AI、自動化、フィンテックのディープテック企業に投資
		Alpine Space Ventures	宇宙分野に特化した初期投資ファンドで、スタートアップを支援し宇宙技術の発展を促進
		Isar Aerospace	政府や企業向けにコスト重視の小型・中型衛星の打ち上げ技術を開発
		iCOMAT	航空宇宙や自動車向けの軽量・高強度な複合材料を迅速かつ安価に製造
		Space Forge	宇宙環境を活用し、半導体などの高度な材料を製造
量子		Aquark Technologies	量子センシング技術で防衛、通信、金融の重要インフラの精度を向上

参考)ファンドの投資先事業詳細

例示的

投資テーマ	ファンド	投資先	投資先企業の事業詳細
防災	NIF	TEKEVER	ドローンやAIを活用した監視・通信ソリューションを提供。 災害対応、国防、安全保障、海洋監視で活用
		ARX Robotics	危険な環境でのデータ収集や捜索救助を支援する自立型 ロボットを開発
サイバー セキュリティ	Israel Innovation Authority	Cybord	製造業向けに電子部品の真贋検証や品質検査をリアルタイムで 実施するAIを開発
次世代農業・食品	Breakthrough Energy	Pivot Bio	化学合成肥料の代替りとなる微生物技術を開発
	Lowercarbon Capital	Mosa Meat	細胞培養技術を用いて持続可能な食肉を生産
脱炭素回収 ソリューション	The RISE Fund	Rubicon Carbon	森林管理など脱炭素プロジェクトを管理し企業にカーボン クレジットを提供

本資料の内容

- (1) 国内外の成長企業における新規投資・新規拠点形成の推進要因に関する調査
- (2) GX に資するデータセンターの整備・支援策と経済波及効果の検討
- (3) 既存産業立地の活用やエネルギーの現実的なトランジションに必要な要素の分析
- (4) デマンドサイドに焦点を当てた国内外のグリーン市場のポテンシャルに関する調査

(5) 研究会の開催

(5) 研究会の開催

①エネルギー・GX 産業立地(ワット・ビット連携含)に関する研究会

貴省と協議の上、本委託事業内での実施はなくなった