

世界が進むチカラになる。



GX2040 リーダーズパネル ご説明資料

三菱UFJフィナンシャル・グループ

代表執行役社長 兼 グループCEO 亀澤 宏規

2024年7月23日

MUFGトランジション白書と欧米白書ツアー

白書の メッセージ



2022年10月発刊



トランジション白書 2022

- **カーボンニュートラル(CN)への道すじ**は各国の**地域特性に応じて異なる**
- 個別セクター切り出しではなく**産業連関(Interdependency)**を考慮してレバーを認定する必要

2023年9月発刊



トランジション白書 2023

- 白書2022を踏まえ、「**電気と熱**」領域にてCN実現の鍵を握る**技術リスト**を取りまとめ
(「電気と熱」は日本のGHG排出量の5割を占める)
- 各技術の日本における必要性や実装の**進捗を発信**

欧米白書 ツアー



EU/加盟国政府 等と面談

- 欧州委員会
- 仏国 政策当局
- 独国 政策当局
- 国際機関「IEA」



米国政府主要機関 等と面談

- 財務省、商務部
- 大統領特別補佐官
- 証券取引委員会
- 多国間投資保証機関

欧州・米国・シンガポール・日本は、それぞれ異なるアプローチで
気候変動政策と産業政策の連動による国内産業競争力強化を図ろうとしている
欧州・米国・シンガポール・日本のカーボンニュートラル (CN) 政策アプローチ

1 規制・ルール形成型 (Bible & Sword)



- 規制/開示で新たな競争環境を創出
- ルール形成に重きを置き、他国にも遵守を要請



3 産官連携 (多業種連携型)



- 官民連携で丁寧に戦略・ロードマップを策定
- 多方面の見解を取り入れて"多様性"を重視



2 インセンティブ付与・市場原理重視型



- 過度な市場介入はせずにインセンティブを付与
- 豊富な資源と経済力で自国完結を志向



おまけ 優等生えこひいき型



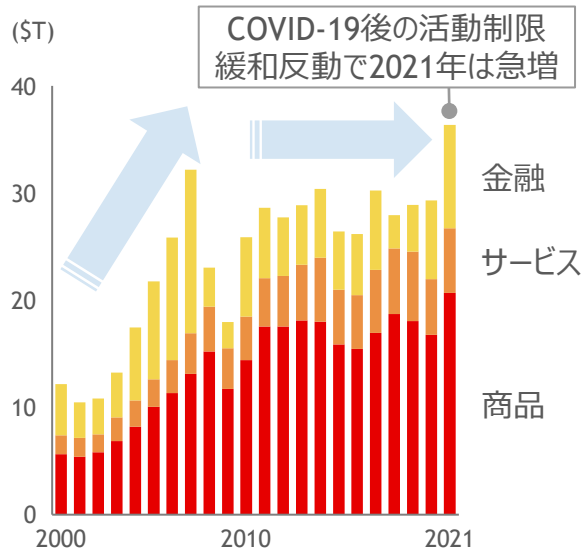
- アグリゲーション制 (独占供給制・免許制) による事業者数制限 (自由記述公募)



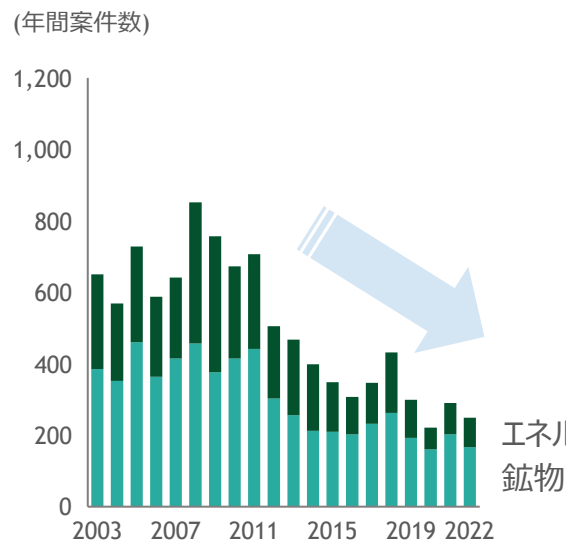
国際貿易取引額や海外直接投資・クロスボーダーM&A件数が伸び悩む一方で、貿易規制は確実に増加しており、グローバル単一経済体制からブロック経済体制への移行が進展

国境を超える貿易や投資は停滞する中で...

国際貿易取引額

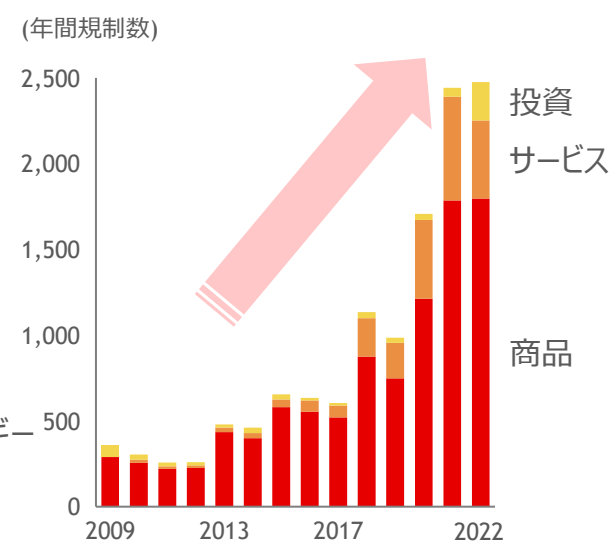


海外直接投資・クロスボーダーM&A件数



...貿易を制限する規制は増加

国際貿易制限規制数



ブロック経済化が進展する中で、各国は**気候変動政策と産業政策を連動**する形で、
明確に自国内産業競争力強化を図る政策を打ち出し始めている



背景にある基本思想

アプローチ:

インセンティブ付与・市場原理重視型

- 過度な市場介入はせずに経済インセンティブを付与し、豊富な資源(再エネ+化石資源)と経済力で自国完結を志向

目的:

"Made in USA"の復活

- かつてグローバル単一経済化の中で失った自国製造業を、ブロック経済化への移行を見据えて国内回帰したい



具体的な直近政策動向

IRAによる税額控除インセンティブ

- 2022年8月に成立したIRA(インフレ抑制法)で米国内生産・雇用確保案件への長期税額控除を付与
- 2023年12月に太陽光/風力/蓄電池等の先端製造業サプライチェーンへの詳細税額控除ガイドラインを発表



IIJAによる地域単位投資支援

- IIJA(インフラ・投資雇用法)ではCCS Hubs / DAC Hubs / Regional Clean Hydrogen Hubs等の新技術に関しては地域単位での産業集積を目指してDOEから開発/設備投資補助金を供与



米国では、先端製造業クレジットにより太陽光・洋上風力・蓄電池の各主要部品の生産コストの8-40%を税額控除し、国内生産を推奨することで自国産業競争力強化を図る狙い

米国：先端製造業クレジット控除額 (2023年12月ガイダンス発表)

	主要部品	中国依存度 ¹ (%)	部品コストに対する 税額控除額割合 (%)	部品コスト ²	IRA製造業向け 生産税額控除 ³
太陽光 	多結晶シリコン	79	8	\$37/kg	\$3/kg
	セル	85	19	\$210/kW	\$40/kW
	PV モジュール	75	20	\$350/kW	\$70/kW
	ウェハー	97	40	\$30/m ²	\$12/m ²
洋上風力 	浮体式基礎	N/A (中国依存度低)	6	\$700/kW	\$40/kW
	着床式基礎		7	\$290/kW	\$20/kW
	ナセル		10	\$490/kW	\$50/kW
	タワー		16	\$182/kW	\$30/kW
	ブレード	75	17	\$350/kW	\$60/kW ⁴
蓄電池 	電極活物質 電解液	83	10	\$850/t	\$85/t
				\$18,630/t	\$1,863/t
				\$10,000/t	\$1,000/t
	蓄電池セル	73	33	\$107/kWh	\$35/kWh
	蓄電池 モジュール	40	7	\$139/kWh	\$10/kWh

1. 米国固有のデータが無い場合はグローバルのデータを参照 2. 部品コストに設置コストは含まない

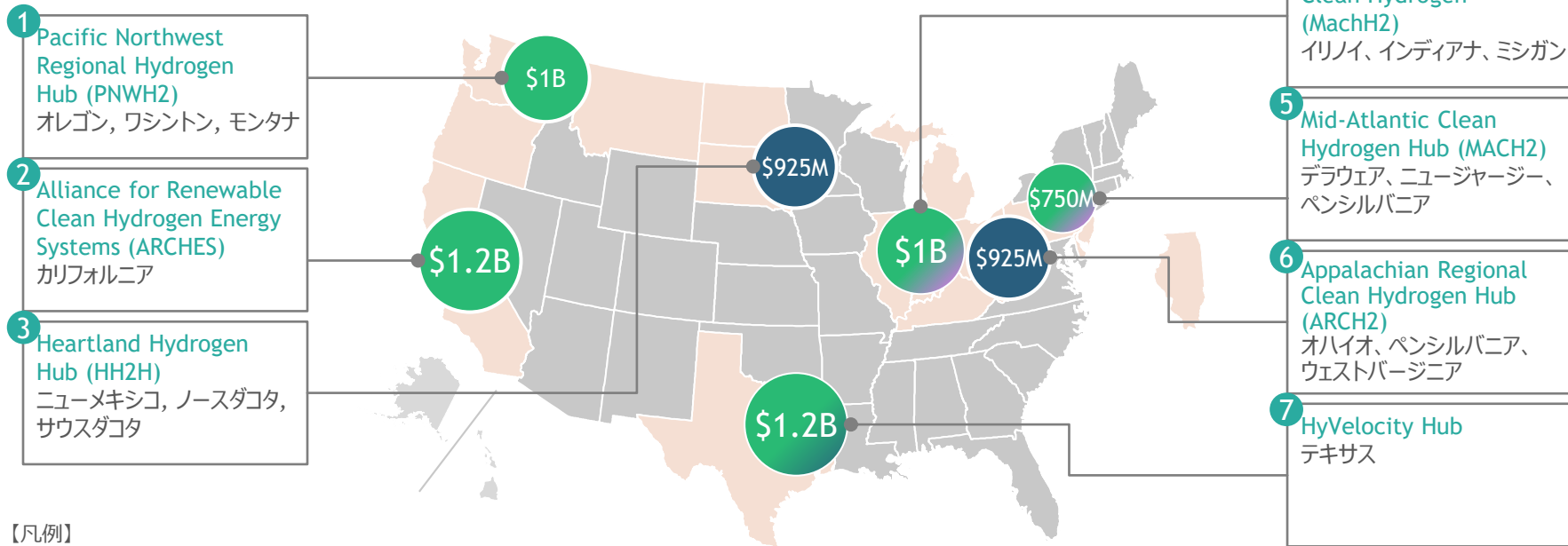
3. 製造業は45X製造クレジットか48C投資クレジットのいずれかを選択できるが、本分析では45Xを対象 4. ブレード1枚当たり\$20/kWで、3枚では\$60/kW

Source: [IRA Section 45X Advanced Manufacturing Production Credit](#); [METI "諸外国における投資促進政策の状況"](#); IEA; 各種公開情報; デスクトップリサーチ; エキスパートインタビュー



米国では多種多様なグリーン/ブルー/ピンク水素での16州に跨った7つの水素ハブが選定され、
全体で約\$7B(約1.1兆円)規模の開発支援補助金を提供される
米国: 地域水素ハブ拠点 (2023年10月公表)¹

水素ハブ7件に\$7B (1.1兆円²)



【凡例】

○ 選定された水素ハブ (内部の数値は資金調達額を示す) ● : グリーン水素(再エネ由来) ● : ブルー水素(化石+CCS) ● : ピンク水素(原子力由来)

水素ハブ名

申請でカバーされる地域・州 (部分的なものも含む)

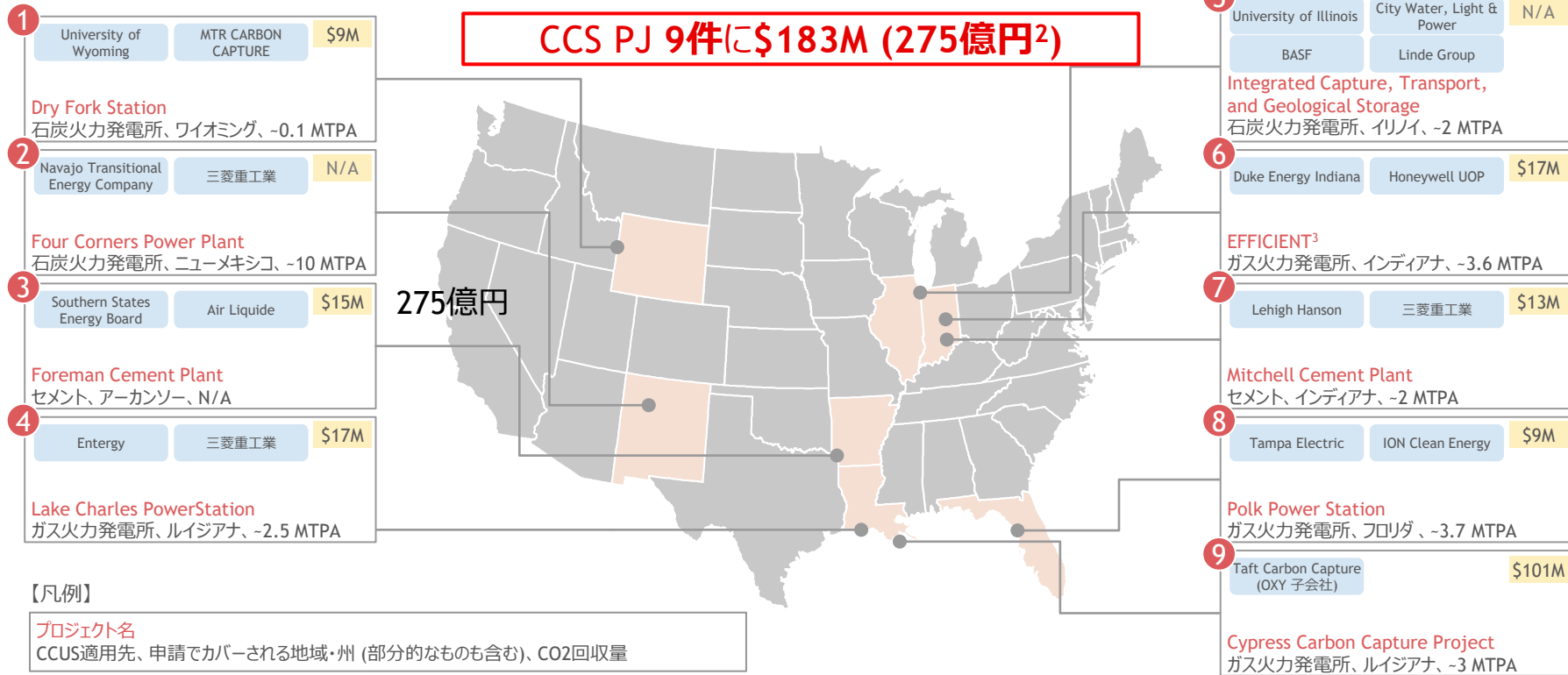
※複数色のある拠点は、複数の水素製造手法を想定

1. 地図上のハブ位置は、公開情報に基づくおおよその位置を示す 2. 1ドル=150円で換算

Source: 米国エネルギー省



米DOEが支援するCCSプロジェクトとして、9件/\$183M(約275億円)のFEEDプロジェクトが 選定されており、石炭・ガス火力やセメント等の産業プラントが対象となっている 米国: CCSプロジェクト (2023年5月時点)¹



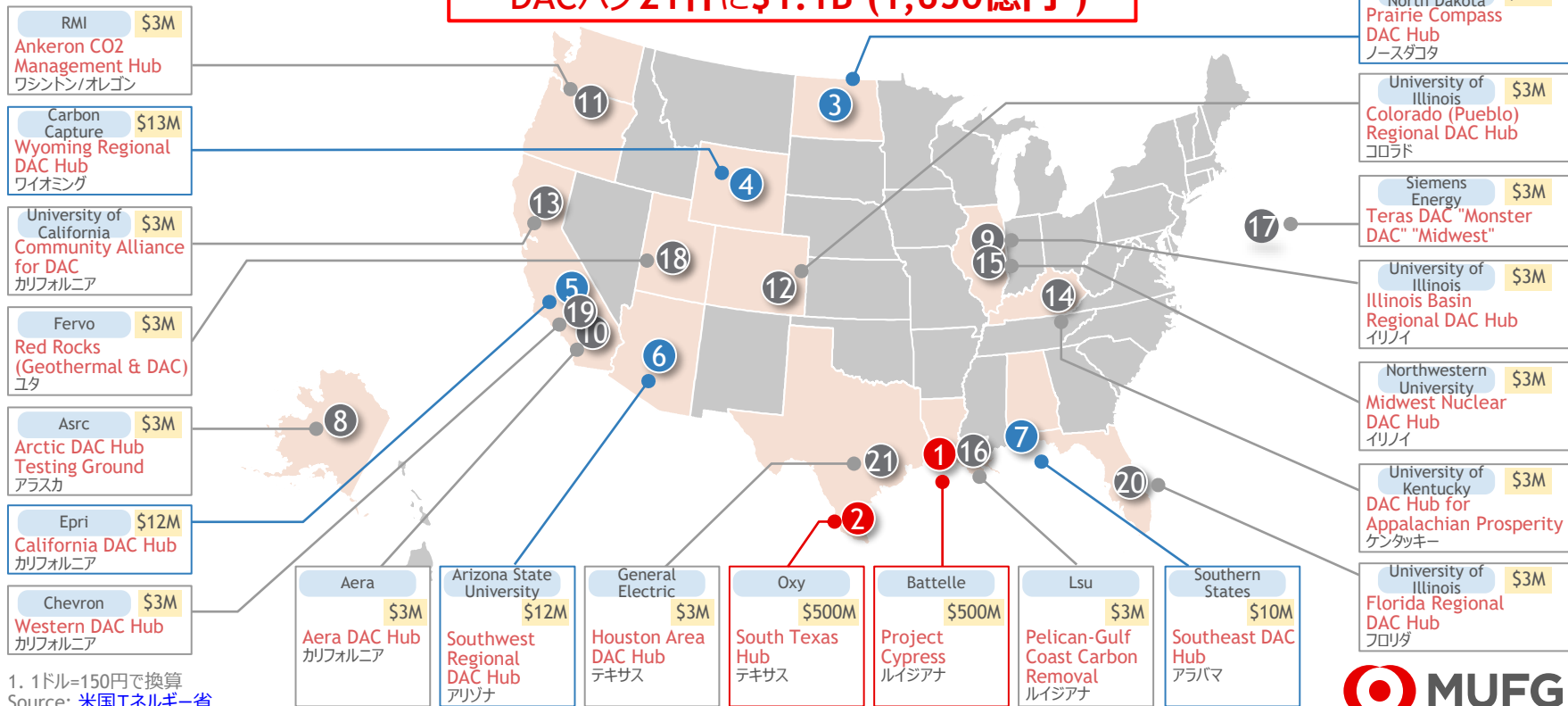
1. 地図上のハブ位置は、公開情報に基づくおおよその位置を示す 2. 1ドル=150円で換算
3. Edwardsport Flex Fuel Integrated Capture for Indiana's Energy Transition
Source: 米国エネルギー省



米DOEのDAC Hubプロジェクトとして、開発:2件、設計:5件、F/S:14件の
合計21件/\$1.1B(約1,650億円)規模が選定
米国: DAC Hubプロジェクト (2023年9月時点)

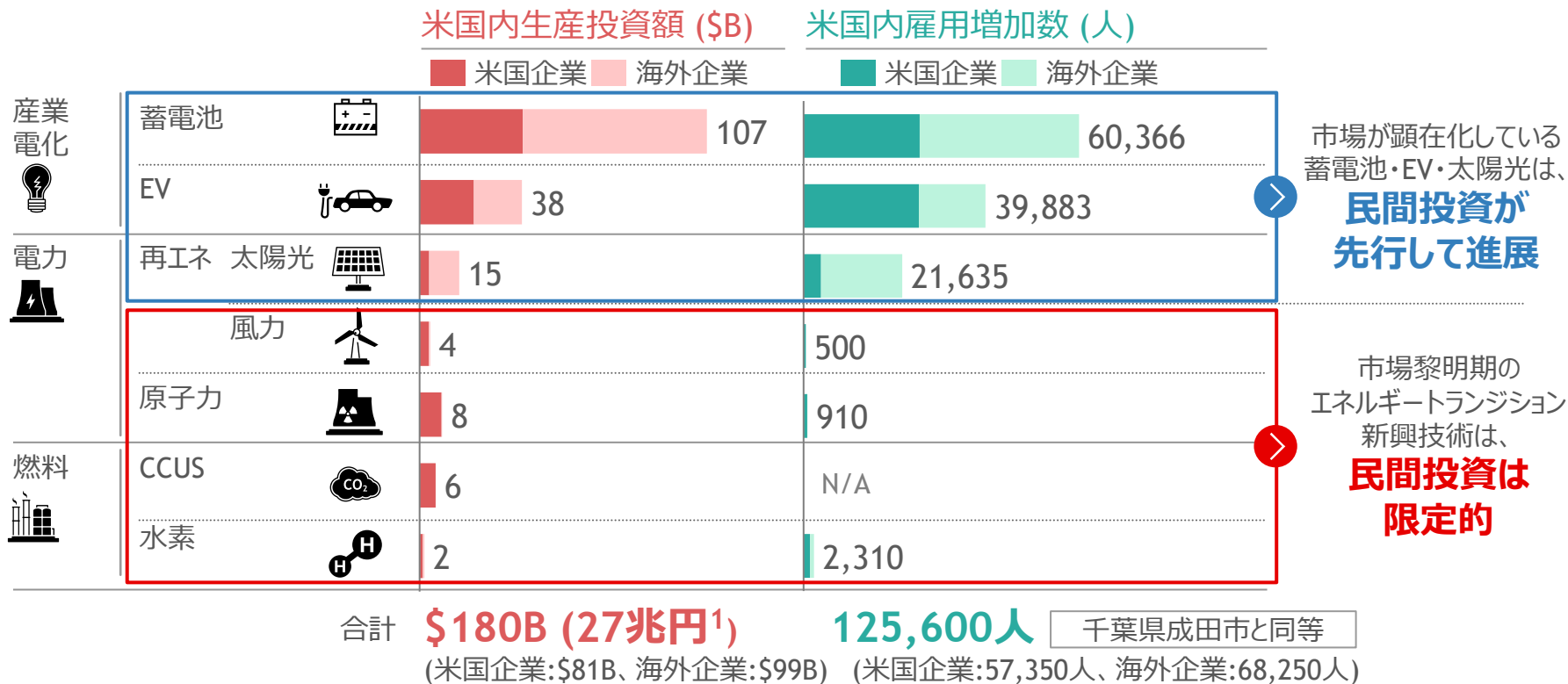
☆ F/S: \$42M ☆ 設計: \$60M ☆ 開発: \$1B

DACハブ21件に\$1.1B (1,650億円¹)





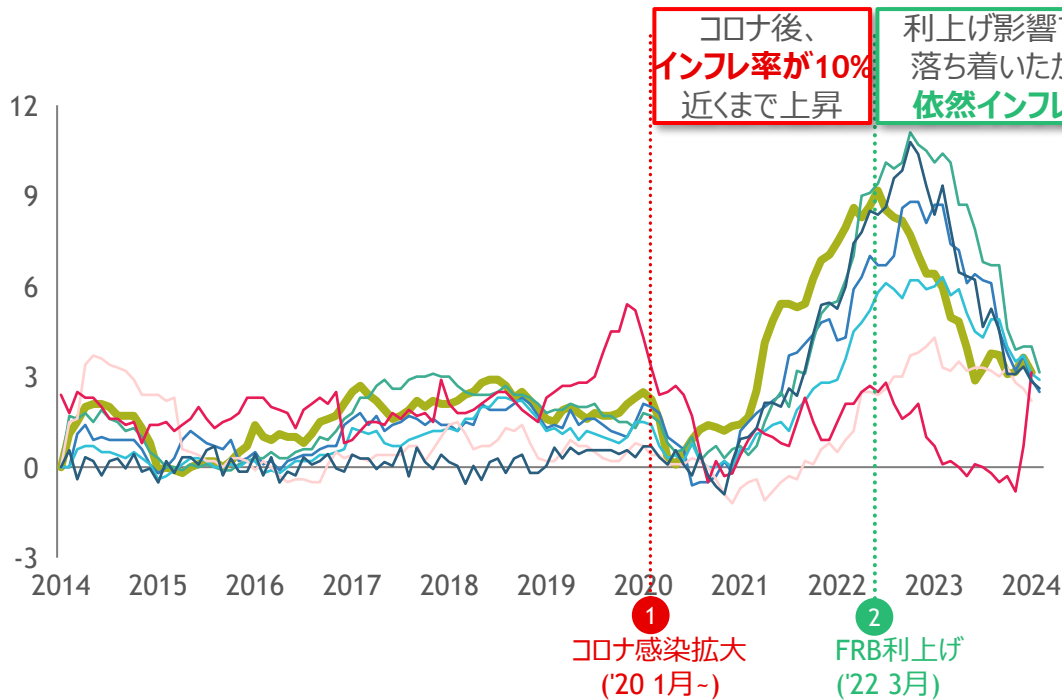
米国では、蓄電池・EV・太陽光中心に、国内サプライチェーン構築に向けて\$180B(約27兆円)/12.5万人雇用創出規模の上流生産投資が先行し、米国企業の他に海外企業からも投資が相次ぐ
米国: バイデン政権/IRA以降の上流生産投資計画



1. 1ドル=150円で換算
Source: 米国エネルギー省; 各種公開情報

コロナ後の大規模金融緩和の影響を受け、2022-23年にかけて米国では10%近くまでインフレ率が上昇した後、直近は金利政策の影響で落ちついたが依然インフレは継続しており...
米国: 過去10年間のインフレ動向

主要国におけるインフレ率 (%)



主要国におけるインフレ関連指数

	最大インフレ率	2024年1月の2014年3月 ¹ 比
	11.1%	6.9倍
	10.8%	5.0倍
	9.2%	6.1倍
	8.8%	8.0倍
	6.3%	10.5倍
	5.4%	2.2倍
	4.3%	2.7倍

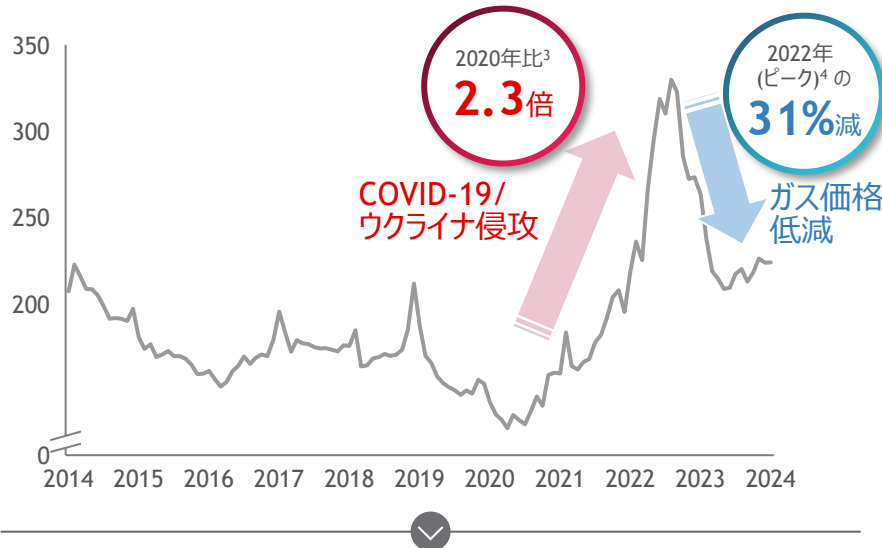
1. 2014年1-2月はインフレ率0%のデータが多く、3月を基準とした (EUのみ2014年2月基準)

Source: 米国労働統計局; Eurostat

...特に米国では、化石資源エネルギー費の低減で化石資源継続利用インセンティブが働き、
建設材料費の高止まりにより脱炭素関連の大規模投資抑制を受けている状況

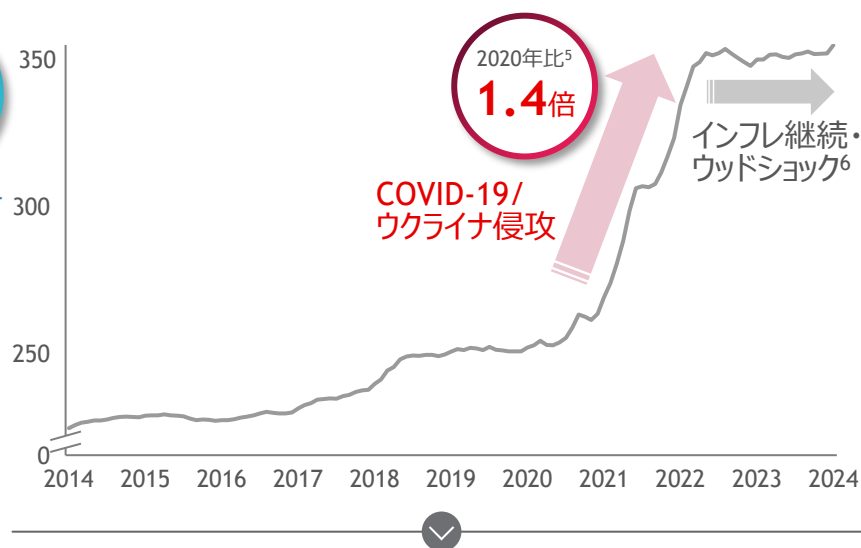
米国: エネルギー費・建設建材費の中間需要指数

米国: エネルギー費¹の中間需要指数



化石資源含むエネルギーコストは落ち着きつつあり、
化石資源継続利用のインセンティブが働き...

米国: 建設材料費²の中間需要指数



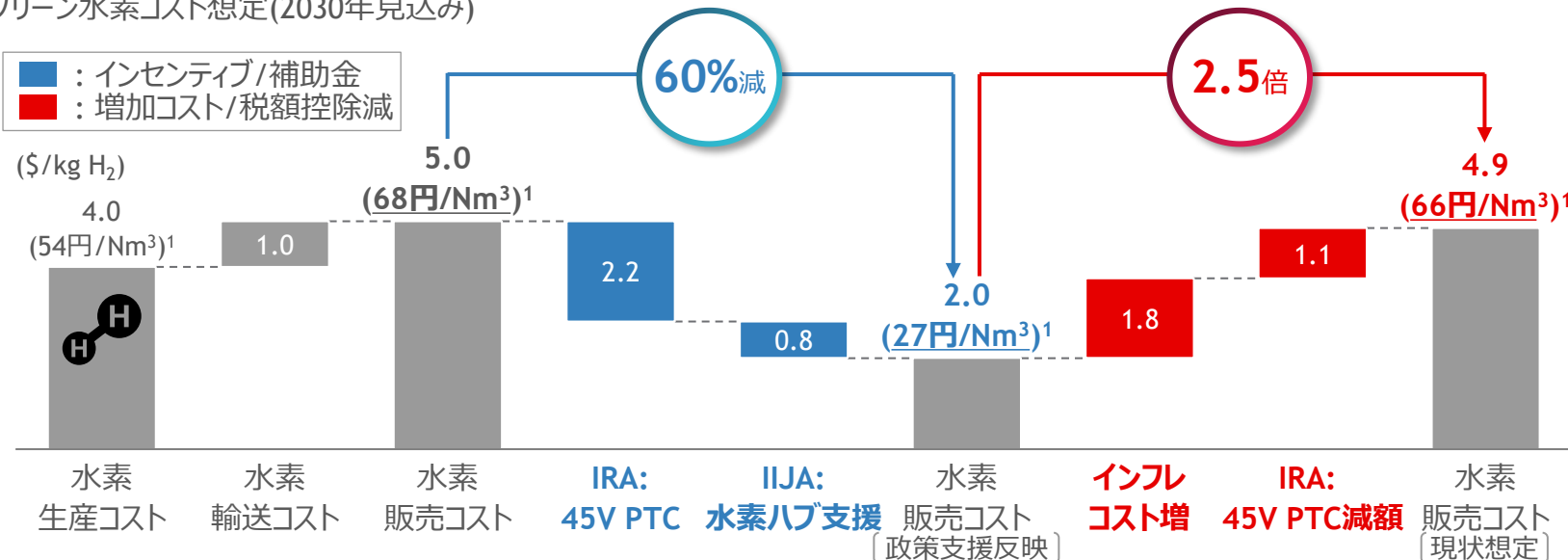
他方で...建設材料費の高止まりを受けて、
脱炭素関連の大規模新規設備投資の足枷に

1. 製造業向けに使用される、未精製のエネルギー源で特に石炭と天然ガスを含む 2. 建設に使用される材料 (製材、コンクリート管、建築用塗料 等)、コンポーネント (金属製ドアや給湯器 等) 3. 2020年1月と2022年9月を比較 4. 2022年9月と2024年1月を比較 5. 2020年1月と2024年1月を比較 6. 中国・米国で住宅需要が高まり、建設材料価格が一気に高騰

Source: 米国労働統計局 "Unprocessed fuel to manufacturing industries"; 米国労働統計局 "Materials and components for construction"

IRA税額控除/IIJA支援により60%コスト削減し価格競争力強化を目指しているものの、インフレ影響によるコスト増+IRA要件厳格化で販売コストが2.5倍上昇し、政策支援前水準と同等になる懸念
 米国: グリーン水素コスト想定(2030年見込み)

米国
グリーン
水素
コスト
見立て



前提

- \$2,000/kW
 - 6000時間/年
 - 効率63%
 - \$25/MWh
 - 8% WACC
 - 1-2日貯蔵²
- 加工費³を含む
(米国内輸送を想定)

最大\$3/kgの税額控除が最初の10年間に適用

排出原単位 (kg CO ₂ /kg H ₂)	税額控除 (\$/kgH ₂)
<0.45	\$3.00
0.45-1.5	\$1.00
1.5-2.5	\$0.75
2.5-4	\$0.60

IIJAにより水素ハブのCAPEXの30-40%が補填支援されると想定⁴

インフレ影響で水素コストが当初(\$5.0/kg H₂)の35%上昇懸念

IRA 45Vグリーン水素要件が厳格化され税額控除額が半減されると想定

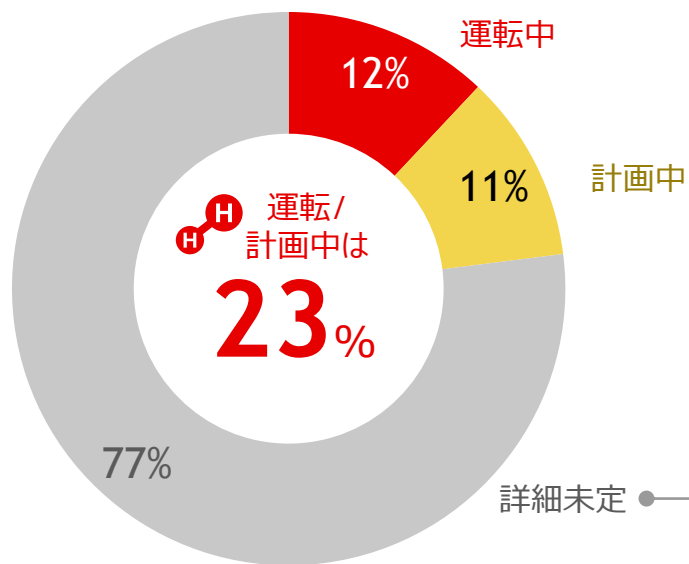
1. 1ドル=150円、1kg=11.14Nm³で換算 2. Buried pipe storage (\$0.1-0.2/kg H₂/day) 3. 圧縮、液化、転換を含む

4. 電解槽とBoP CAPEXを含み、再生可能エネルギーは含まない

Source: BCG H2COST Model; 米国エネルギー省; エキスパートインタビュー

米国において運転・計画中のグリーン水素PJは発表済みの全PJのうち23%程度であり、供給リスク、価格転嫁の難しさ、不確実な制度のためオフテイク確保が進展していない
米国：グリーン水素開発のオフテイク確保

米国：発表済グリーン水素PJ状況(2024年1月時点)



水素オフテイク確保の課題

価格転嫁の難しさ



グリーン水素市場は黎明期であり、技術の未熟さ、インフラ不足により、グレー水素と比較し**グリーン・プレミアムが非常に高額**

供給リスク



大規模水素PJが発表されているが、生産規模が検証されたPJは殆ど無く、大幅な供給停止に繋がる可能性

不確実な制度・認証



グリーン認証における定義が欠如し、将来PJが政府インセンティブに適合しない可能性があり、投資が停滞

インセンティブ型の米国では、**水素価格転嫁の壁**が未だ超えられていない

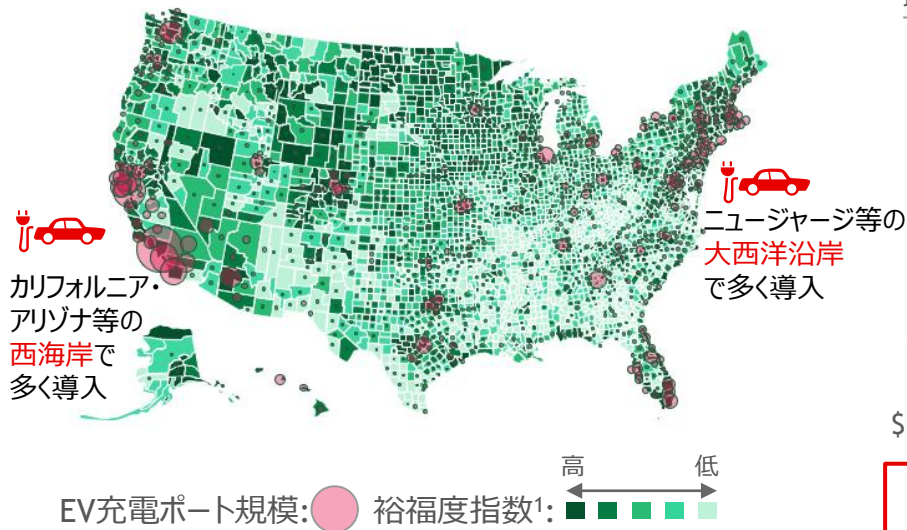
インフレによる開発費増加の影響で、複数の大規模米国洋上風力発電プロジェクトのPPAが 解約・締結不可に至り、撤退が相次いでいる 米国: 洋上風力プロジェクト撤退事例

PJ名	解約結果	発電事業概要		PPA概要		再交渉/解約理由	PPA解約経緯
		企業名	容量(MW)	契約先	契約料金		
 Common wealth Wind (マサチューセッツ州)	 \$48M 違約金	Avangrid	1,200	Eversource energy/ National grid	\$76/MWh	コスト増により、PPA締結前提の「Bankableな案件としての資金調達担保」が満たせなくなった	資金調達が困難であることを背景に2022年12月にPPA終了を求める申し立て
South Coast Wind (マサチューセッツ州)	 \$60M 違約金	Shell/ OW Ocean Winds	2,400	Department of Public Utilities Common Wealth of Massachusetts	\$70/MWh	コロナやウクライナ戦争によるインフレによってサプライチェーン価格が上昇し、PPA締結時から30%以上のコスト増	2022年11月、規制当局への提出書類に、財務上の疑念が表明→2023年5月解約決定
Revolution Wind 2 (ロードアイランド州)	 PPA契約 破棄	Orsted/ Eversource energy	884	Rhode Island Energy	\$94/MWh	金利上昇、物流コスト増加、不確実な連邦税額控除によるコスト増加	提案されたPPAは4ヶ月の審議の末、却下

米国内洋上風力の2030年導入見込み(現時点)は**7,000MW**だが、そのうち**約4,500MW(約65%)**がPPA契約解約

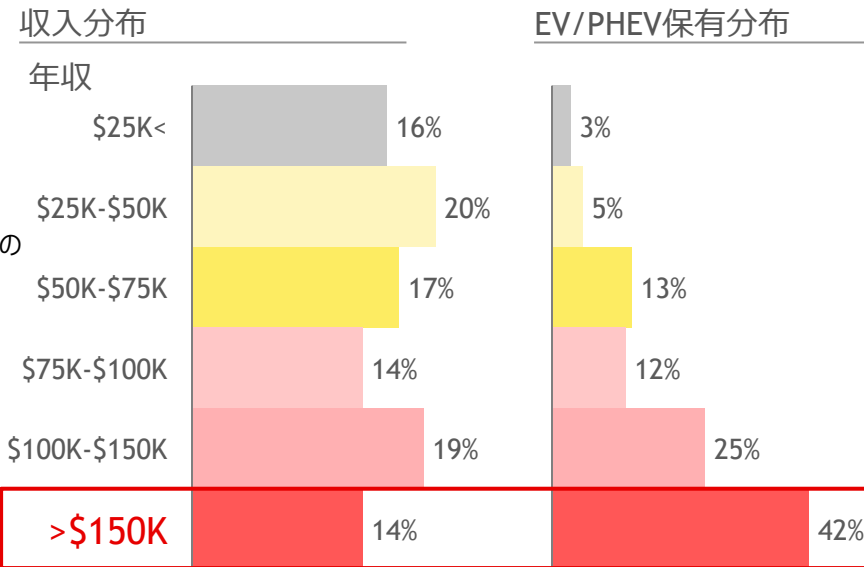
EVは内燃機関 (ICE) と比較して高価であることから、富裕層の多い州中心にEVインフラが導入されており、高所得者中心にEVは保有しているものの、依然として米国全体の浸透率は低い
 米国: 貧富の差とEV浸透率の関係性

米国: 裕福度指数とEV充電ポート規模



公共EV充電ポートの**70%**以上は米国で裕福な郡にあり、
96%は白人が多数を占める郡にある

米国: 収入とEV/PHEV保有の関係

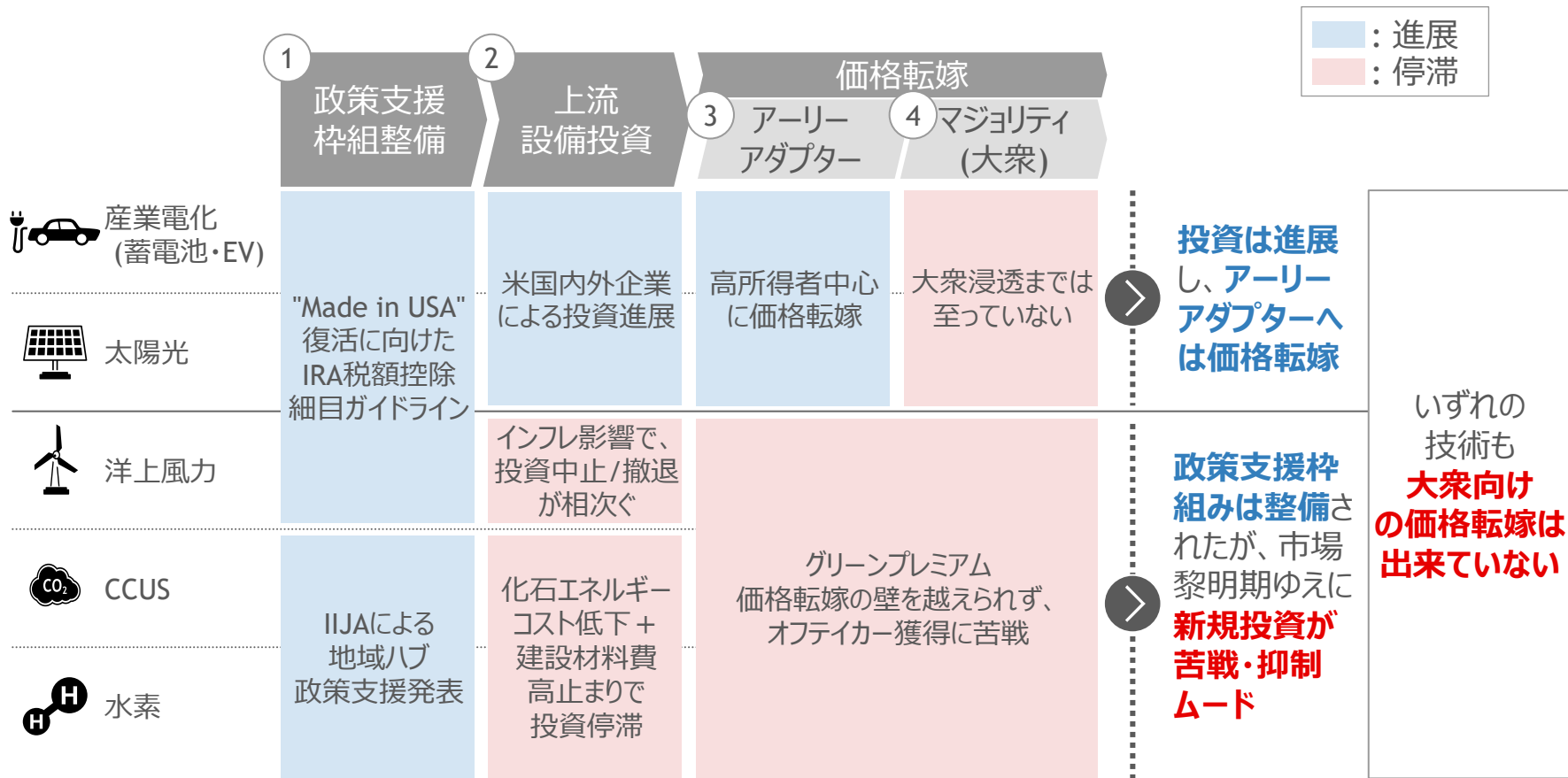


EV/PHEV保有分布の**40%**は
 収入分布**14%**の高所得者 (年収\$150k超)

1. 一人当たりの収入、貧困、住居と教育レベル、失業率、健康保険へのアクセス、政府のサービスを受ける人口の割合を含む9つの要素を考慮した指数

Source: [Bumper](#); [American Experiment](#)

米国: 直近動向サマリ





背景にある基本思想

アプローチ: 規制・ルール形成型(Bible & Sword)

- 規制/開示で新たな競争環境を創出し、ルール形成に重きを置くことで他国にも遵守を要請

目的: 欧州域内サーキュラーエコノミー実現

- 重要鉱物は中国他アジア、工業部品は日本、最終組立品は中国に依存していたサプライチェーンからの脱却を志向



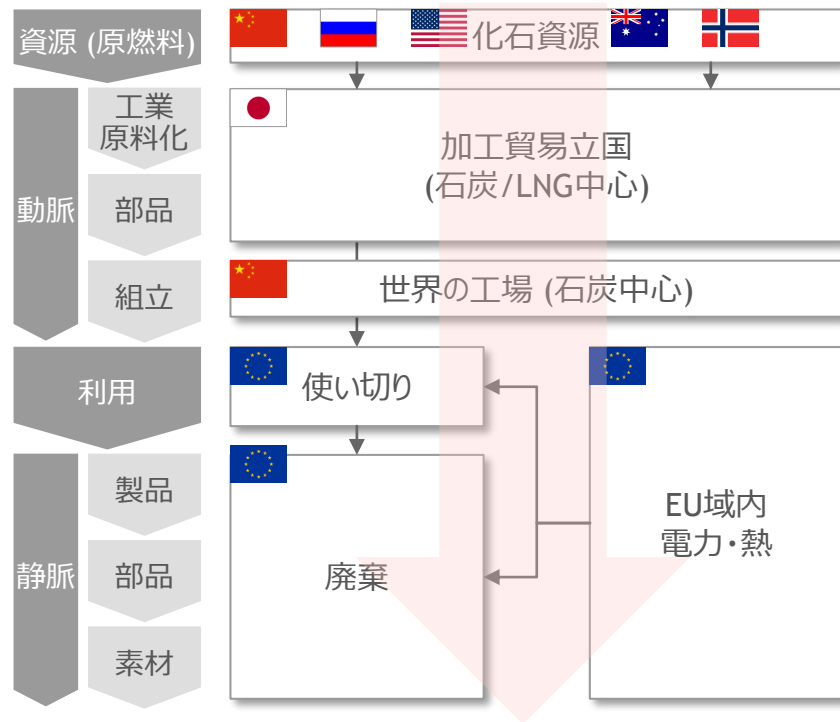
具体的な直近政策動向

①目標開示、②責任者認定、③ラベリング/追跡の3段階でのルール形成

- ①目標開示:
Fitfor55 / NZIA(ネットゼロ産業法案) / 重要原材料法案 / 産業炭素管理戦略
- ②責任者認定:
NCEAP (新循環型経済行動計画) / ESPR (エコデザイン規則) / デューデリジェンス規則 等
- ③ラベリング/追跡:
EUタクソノミー / CSRD (企業サステナビリティ報告指令) / ESRS (欧州サステナビリティ報告基準) / 蓄電池パスポート 等

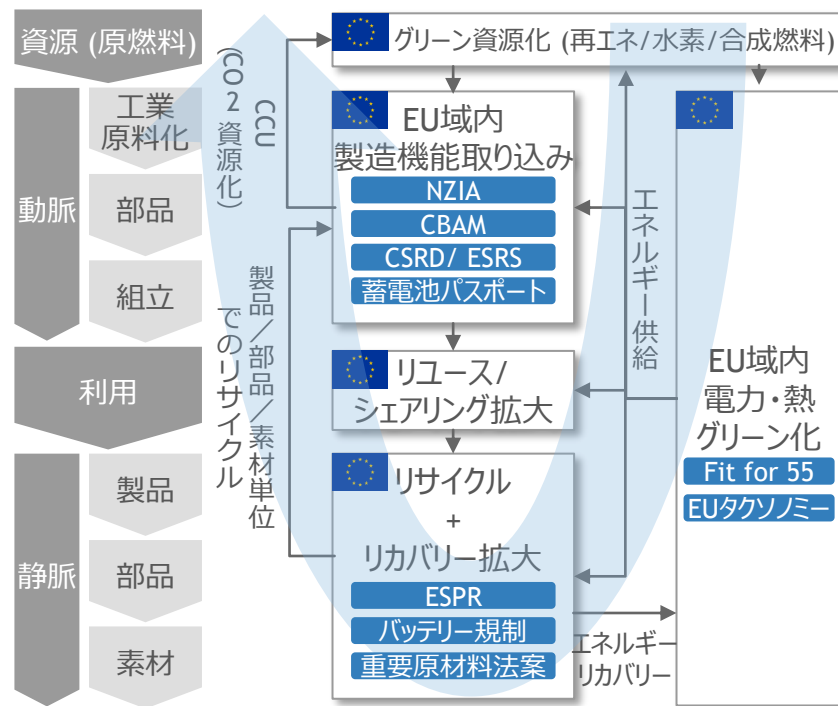
EUは各種規制を通じて、EU域内での "製造機能取り込み"と"グリーンエネルギー融通" を実現し、
サーキュラーエコノミーへの移行と域内経済化のブロック化を実現する狙い
欧州：サーキュラーエコノミーへの移行を通じた域内経済のブロック化

従来: One-way/Open cycle



将来: Circular/Closed cycle

XXX : 政策/規制



EUの重要原材料法ではグリーン技術に必要な重要鉱物をリストアップし、特定国依存脱却 (シェア65%未満目標) のためにリサイクル率向上を図る狙い 欧州: 重要原材料輸入依存率/リサイクル率 (2023年11月政治合意)

対象原材料

原材料の供給元

特定国シェア割合 **65%未満目標**

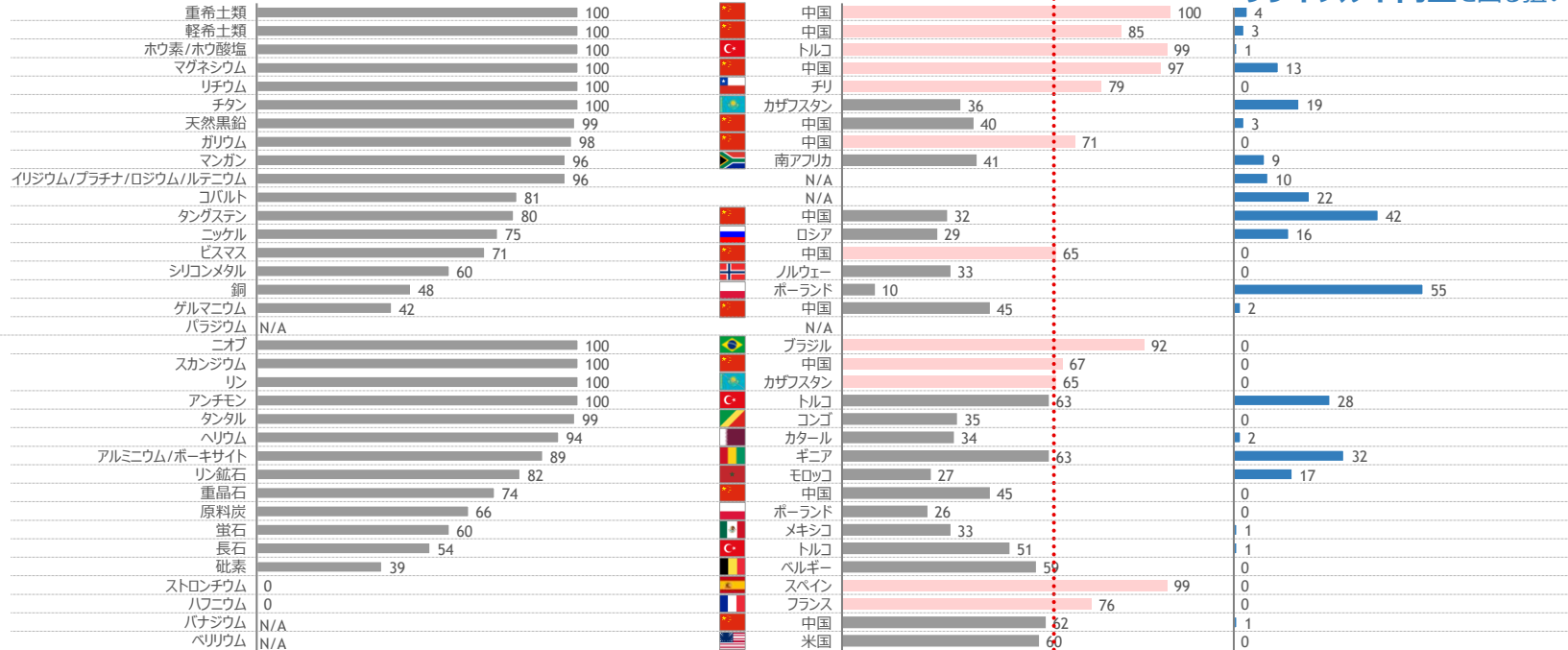
現状リサイクル率 (%)

欧州域外からの輸入依存度 (%)

主要供給元 (特定国) のシェア (%)

特定国依存脱却のために
リサイクル率向上を図る狙い

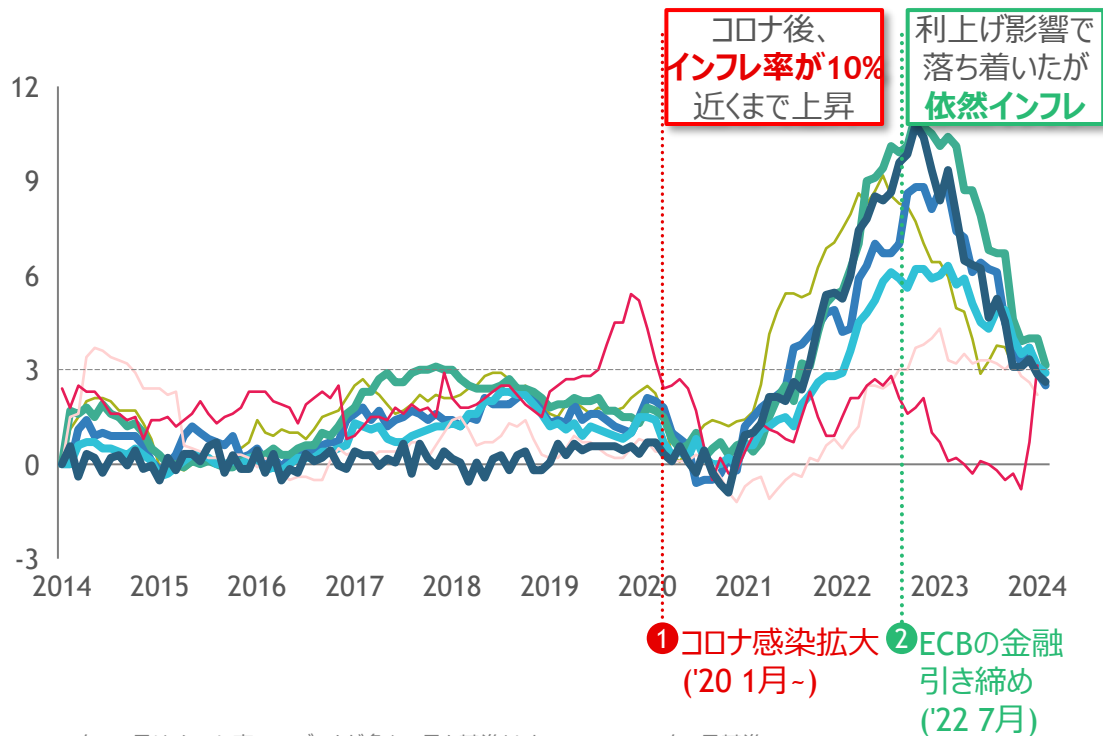
重要原材料₁
戦略的原材料₂



コロナ/ウクライナ侵攻により2022-23年にかけて欧州では10%近くまでインフレ率が上昇した後、直近は金利政策の影響で落ちつきつつも、依然として高い値が継続しており...

欧州：過去10年間のインフレ動向

主要国におけるインフレ率 (%)



主要国におけるインフレ関連指数

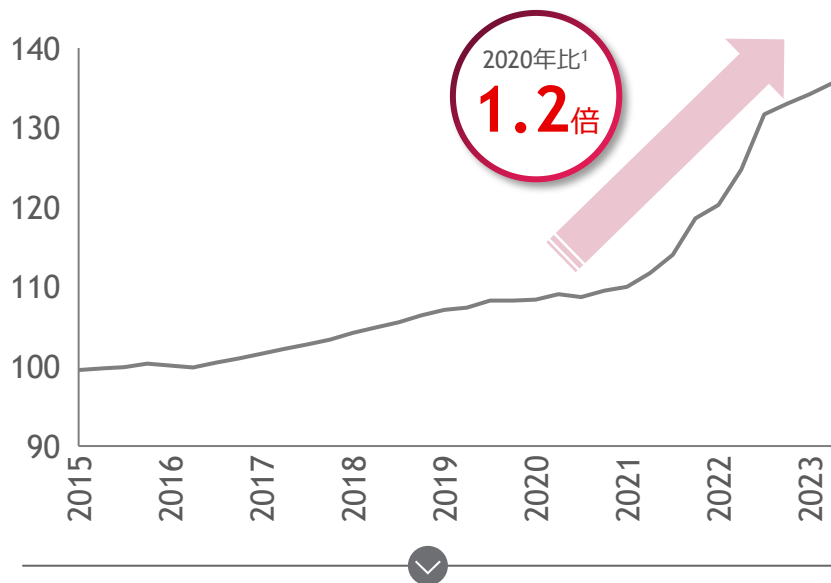
	最大インフレ率	2024年1月の2014年3月 ¹ 比
	11.1%	6.9倍
	10.8%	5.0倍
	9.2%	6.1倍
	8.8%	8.0倍
	6.3%	10.5倍
	5.4%	2.2倍
	4.3%	2.7倍

1. 2014年1-2月はインフレ率0%のデータが多く、3月を基準とした (EUのみ2014年2月基準)

Source: 米国労働統計局; Eurostat

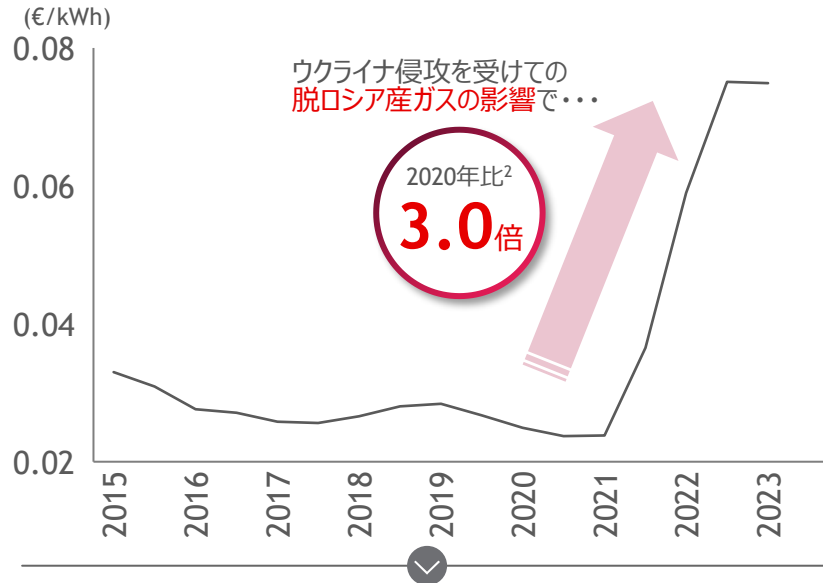
...建設コストも依然として高止まり(2020年比1.2倍)すると共に、ウクライナ侵攻後の脱ロシア産天然ガスの影響から欧州域内の産業用ガス価格が急激に上がり(2020年比3倍)、高止まりの状況
 欧州: 建設費・産業用ガス価格のインフレ率

欧州: 建設費の推移 (2015=100)



建設コストは上がり続けており、
 現時点でも**2020年比1.2倍で依然として高止まり**

欧州: 産業用ガス価格の推移



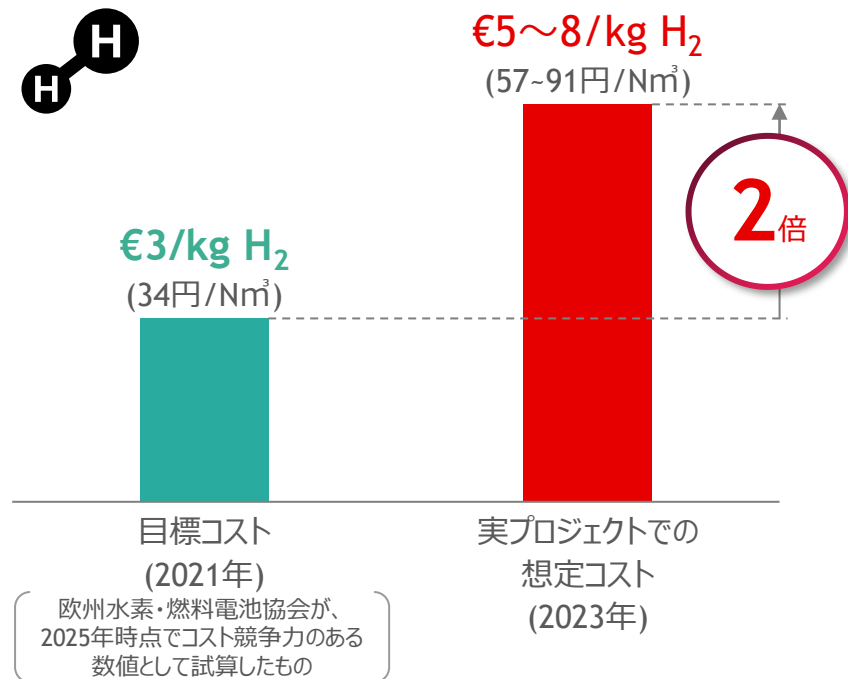
欧州域内産業用ガス価格が**2020年比3倍で**
 急激に上がり、現状でも**高止まり**

1. 2020年Q1と2023年Q1を比較 2. 2020年H1と2023年H1を比較

Source: [Eurostat "Construction producer price and construction cost indices overview"](#); [Eurostat "Natural gas price statistics"](#)

欧州では、2021年時点では価格競争力のあるグリーン水素コストとして<€3/kg H₂を目標としていたが、2023年時点での実プロジェクトでは当初目標より約2倍コストが高止まりしてしまっている
 欧州：グリーン水素コスト目標と実態

欧州におけるグリーン水素コスト (€/kg H₂)



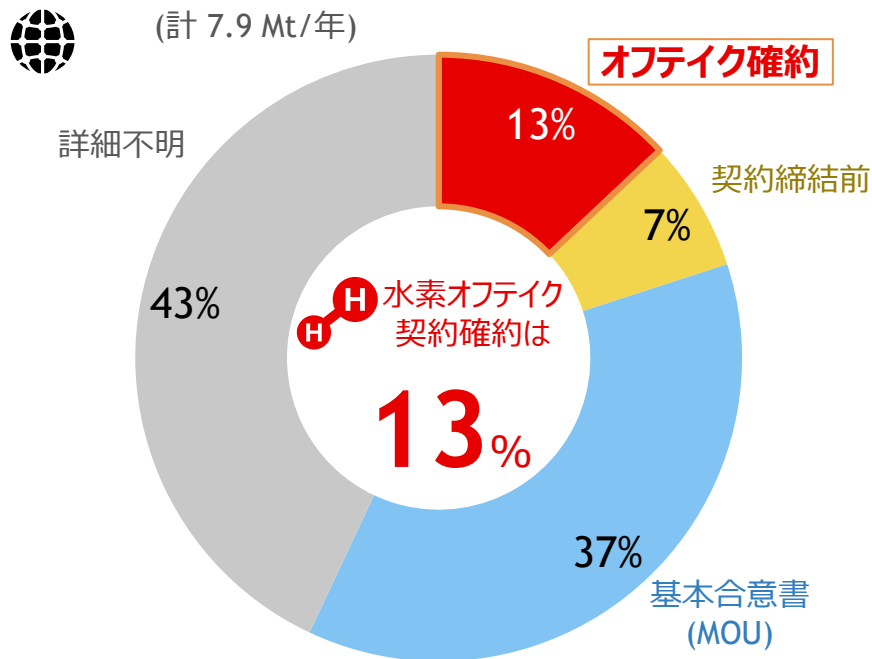
グリーン水素コスト上昇の要因

高	資本コスト増加	インフレの結果、資本コストが増加。グリーン電力/電解槽投資により高いリターンが求められるように
コストへの影響度	サプライチェーン制約	コロナ/地政学上のリスクから再エネ (風力発電所) と電解槽メーカーのサプライチェーンに制約が発生
	インフラ未整備	インフラが不足しており、今後10年間は低コストのパイプラインを経由したグリーン水素の輸入は困難
	電解槽稼働時間減少	卸電力の方が風力発電より安価な価格で提供されるため、電解槽の稼働時間が減少
	電解槽システムの複雑化	電解槽システムに使用される部品が複雑化し、当初よりBOP ¹ やその他部品 ² のコスト削減が困難に
低		

1. BOP = balance of plant. 水素の燃料電池やその他のエネルギーシステムにおいて、発電ユニット自体ではなく、その周辺に必要な機器や設備のことを指す
 2. パワーエレクトロニクスやガスコンディショナー等、Utilityスケールのプロジェクトではすでに標準的に設けられている部品
 Source: [BCG Turning the European Green Hydrogen Dream into Reality: A Call to Action \(2023\)](#); デスクトップリサーチ

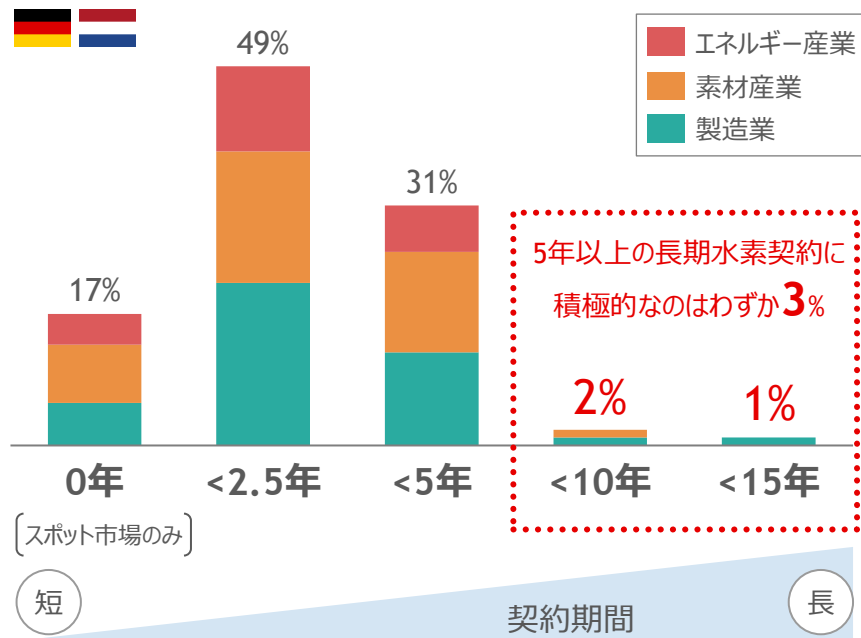
既存水素プロジェクトの中で売買契約の確約が明らかになっているのはわずか13%であり、水素需要家調査 (2023年) でも5年以上の長期契約締結意向のある企業は全体の3%
グローバル/欧州: 水素オフテイクの実態

グローバル: クリーン水素のオフテイク契約の実態¹



ドイツ・オランダ: 水素需要家による水素契約へのコミットメント意向 (166名へのアンケート調査)²

質問: "グリーン水素の供給契約へコミットできる期間はどれくらいか?"

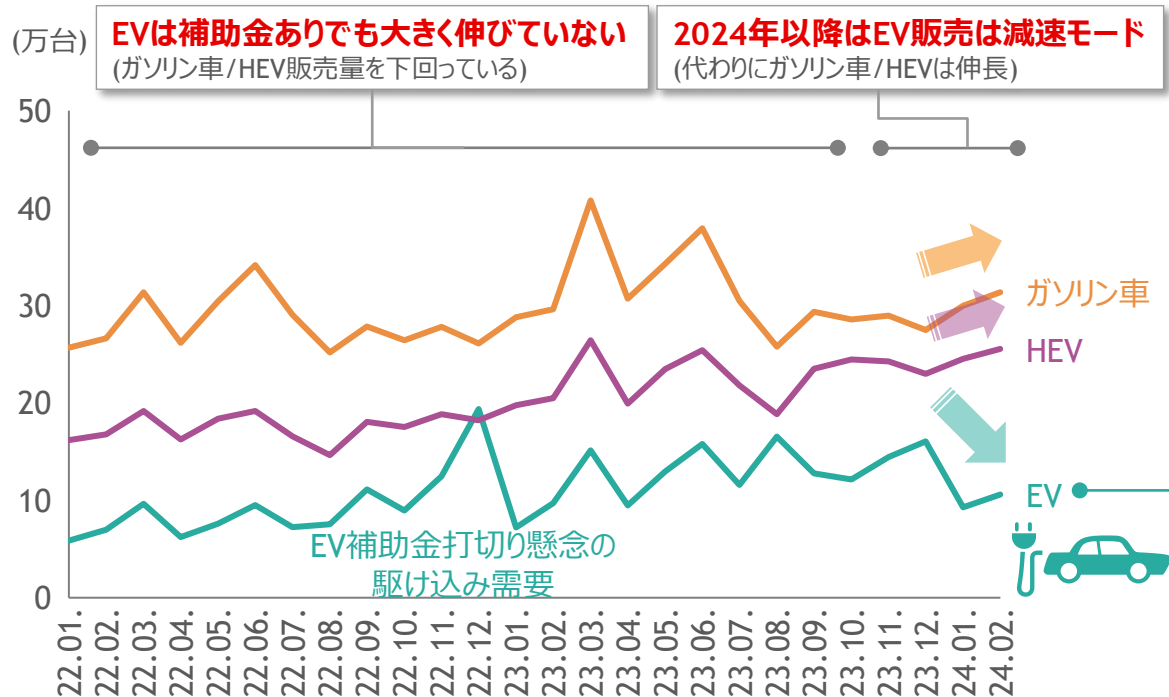


1. 20MW以上または年産2,800トン以上のプロジェクトのみを含む。契約の締結前には、タムシート/予備的合意書/合意書 (Heads of Agreement) 等が含まれている 2. ドイツとオランダの関連部門におけるn=166の回答者を対象とした顧客調査の回答に基づく

Source: [BCG Turning the European Green Hydrogen Dream into Reality: A Call to Action \(2023\)](#); [Bloomberg NEF \(2023年11月\)](#); デスクトップリサーチ

2022~2023年のEV販売量は補助金ありきでも大きく伸びておらず、
2024年以降はガソリン車/HEVが伸長しているのに対して、EV販売は減速モード
欧州: EV販売台数減速

欧州: 種類別の新車販売台数の推移 (月次)



欧州: EV販売台数減速要因背景

補助金の 打ち切り



欧州最大級のEV国であるドイツが、昨年12月にEV購入補助金を打ち切り

フランスも、EV補助金の授与条件の厳格化を発表

需要の 頭打ち



アーリーアダプター需要者の頭打ちと同時に成長鈍化

- 新製品をいち早く購買可能な富裕層
- 法人の大口購入

低価格EVの 未ローンチ

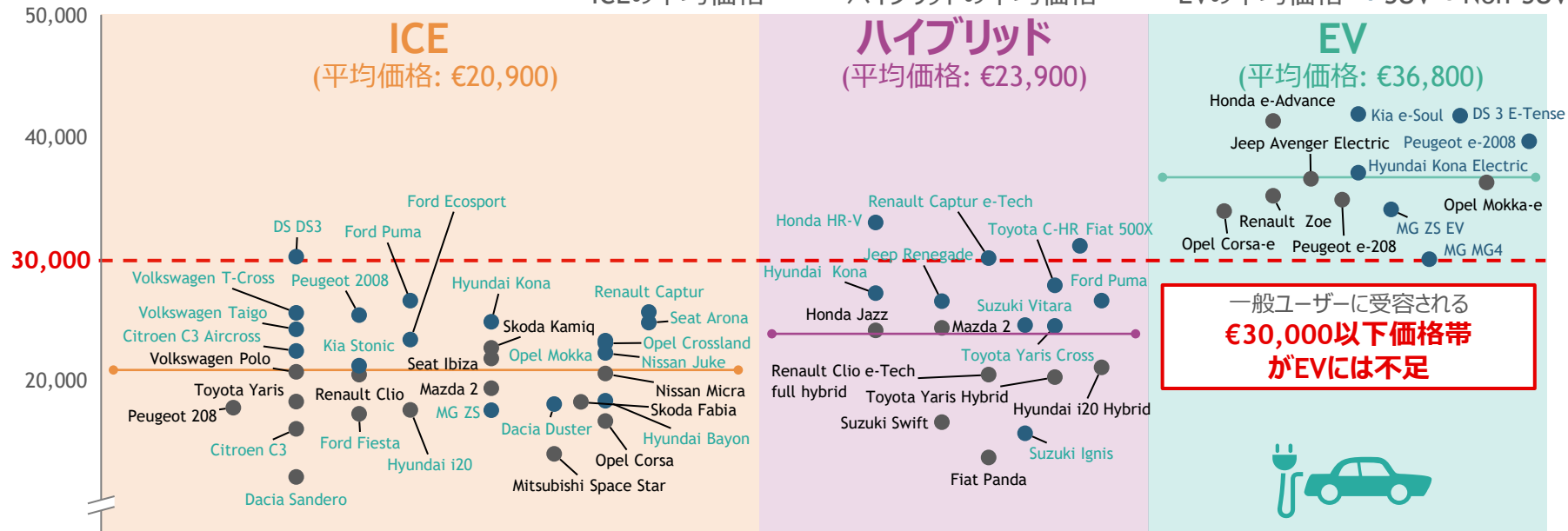


一般ユーザーに受容される3万円/台以下の量販タイプEVを発表した欧州企業は限定的

一般ユーザーに受容されるには車両価格3万€以下を実現する必要があるが、現状の平均販売価格はそれを大きく超えており、環境意識の高い富裕層が"アーリーアダプター"として購入する場合が多数
フランス: エンジン/ハイブリッド/EV販売価格差

フランス: 車両別販売価格 (€)¹

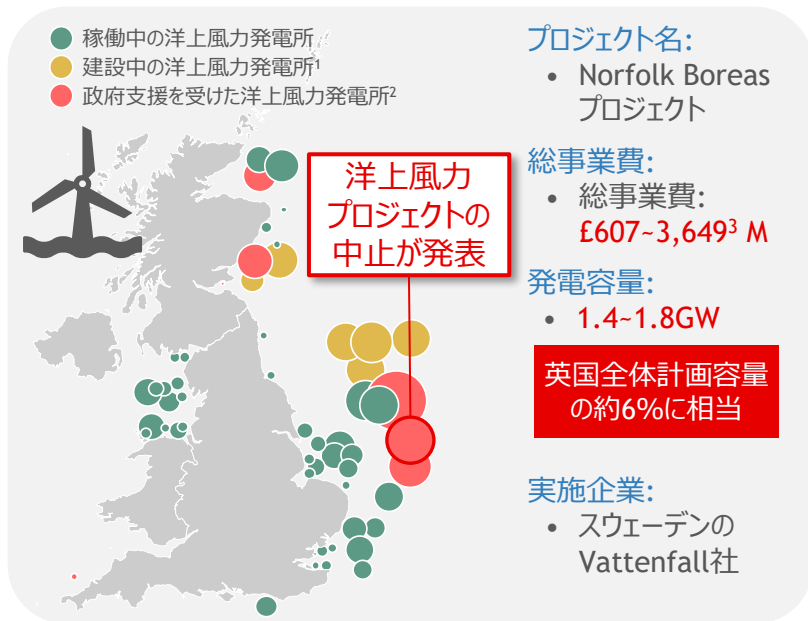
ICEの平均価格² ハイブリッドの平均価格³ EVの平均価格⁴ SUV ● Non-SUV



1. 2023年3月時点のフランスにおけるエントリーレベルでの販売価格(€)。以下OEMのエントリーレンジ-セグメントBの車種にフォーカスし、セグメントBのハイレンジの車種は分析から除外: Citroen, Dacia, DS, Fiat, Ford, Honda, Hyundai, Jeep, Kia, Mazda, MG, Mitsubishi, Nissan, Opel, Peugeot, Renault, Seat, Skoda, Suzuki, Toyota, Volkswagen 2. 33種のガソリン車モデルをもとに算出した平均価格 3. 17種のハイブリッド車モデルをもとに算出した平均価格 4. 12種のEVモデルをもとに算出した平均価格
Source: [EV-database.org](https://www.ev-database.org) (Data as of March 2023); 各OEMのサイト

コスト上昇等を背景に英国の大規模洋上風力プロジェクト中止が発生してしまったが、英国政府は次ラウンドでの洋上風力入札価格上限を引き上げる対応を実施
英国: 洋上風力プロジェクト中止と政府対応

英国: 大規模洋上風力プロジェクトの中止



サプライチェーン停滞とインフレの結果...

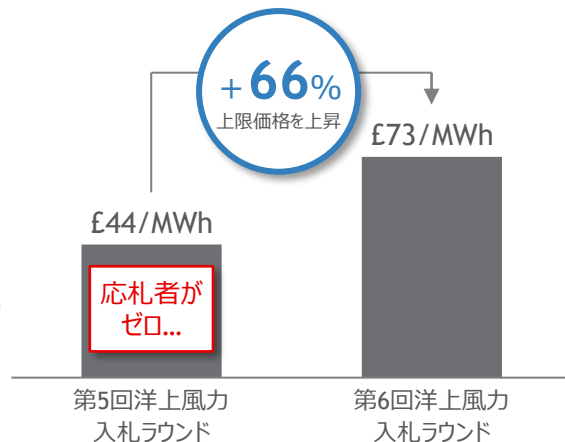


プロジェクトを中止した結果...



英国: 政府対応

(着床式洋上風力⁵の入札上限価格)



英国政府の入札上限価格引き上げを受けて...

Orstedは、英国側のPJは収支見通しが立つとして2023年12月に英国ヨークシャー沖での超大型プロジェクト**Hornsea 3への投資を最終決定**

※第6回入札ラウンド結果は未発表

1. 建設中もしくは開発事業者が最終投資決定を発表した洋上風力発電所 2. 政府とCfD契約を締結している洋上風力発電所

3. ロンドン証券取引所の予測値と発電容量から推測した試算値を活用 4. 5.5Bスウェーデンクローナに相当 5. 浮体式の入札上限価格は116→176£/MWhに上昇

Source: [The Crown Estate "Offshore Wind Report 2022"](#); 英国政府プレスリリース; デスクトップリサーチ

欧州の気候変動リーダーであるドイツは諸々の苦悩に直面している...

電力価格高騰と産業空洞化懸念



ウクライナ侵攻によるロシア産ガス供給断絶、脱原子力発電によって産業用電力価格は高騰している中、投資判断の阻害要因として電力価格上昇を挙げる欧州企業は93%に達し、海外移転を実施/計画する独企業は2022→23年で+16%

反気候変動対策の右派政党台頭



気候変動対策に懐疑的な右派政党「ドイツのための選択肢」は2021年総選挙では支持率4位であったが、近年急速に支持を伸ばし、2024年には連立政権の一角を担う「緑の党」の支持率を抜いて支持率2位を獲得

COVID-19対策費の気候変動流用違憲



2020年3月: COVID-19対策費名目で約€200B確保
2022年1月: 未使用分であった€60Bを気候変動対策に流用する独政府決定
2023年11月: 気候変動流用は違憲と判断され、産業部門脱炭素化、再エネ賦課金廃止、EV補助金継続計画が瓦解

CCS推進の政策方向転換



独は今まで「CCSは化石資源の長期利用に繋がる」として批判的なスタンスであったが、ウクライナ侵攻を受けてLNGインフラ整備を拡大する中で、LNGインフラ座礁資産化回避も背景にあり、2024年2月にはLNGへのCCS併用を認めるCCS戦略を発表

脱原子力政策に対する世論反発



2011年3月(3.11直後)時点では約7割の世論が脱原子力発電に賛成していたのに対して、原子力発電廃止が完了した2023年4月では約6割の世論が脱原子力発電に反対

Siemens Energyの業績不振



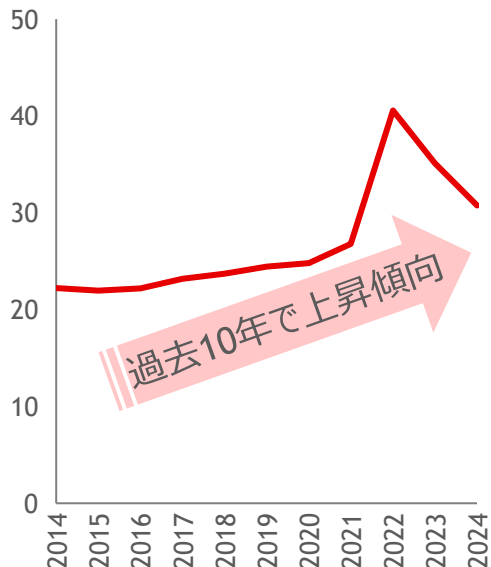
独製造業大手Siemens EnergyはFY20から赤字が継続しており、FY23/9月期には風力発電事業の業績悪化影響もあり€45B(約7,500億円)の大幅赤字を計上し、独政府/民間銀行から融資支援(€12B、うち政府信用保証€7.5B)を受ける

高価なLNG輸入量増加と原子力発電停止で電力価格が上がり、政策措置は講じたが、家庭用電力は依然として高く、政策措置が違憲となったため産業用電力価格見通しも不透明

ドイツ: 電力価格推移

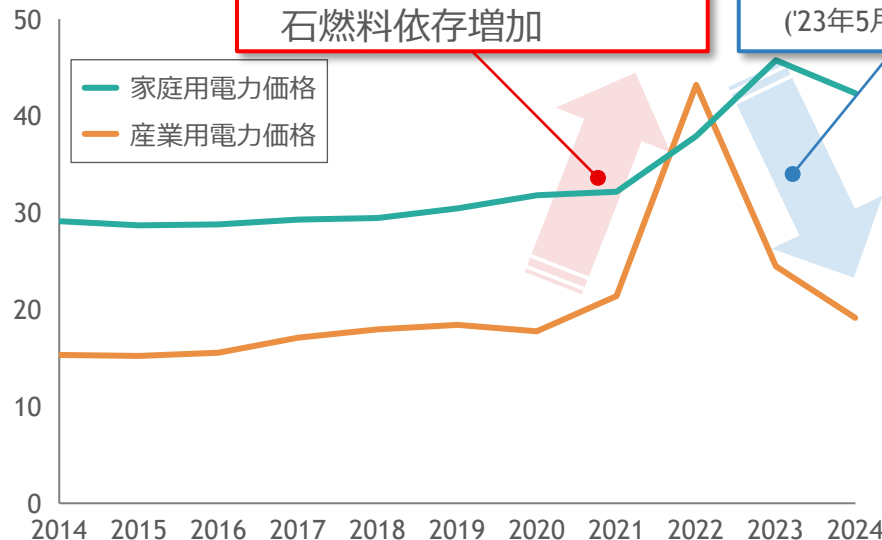
全体: 電力価格推移

(セント€/KWh)



産業用/家庭用別: 電力価格推移

(セント€/KWh)



- 再エネ賦課金廃止 (6.5セント€/kWh)
- 電力価格上限設定¹ (²³年５月に６セント€/kWhの上限設定)

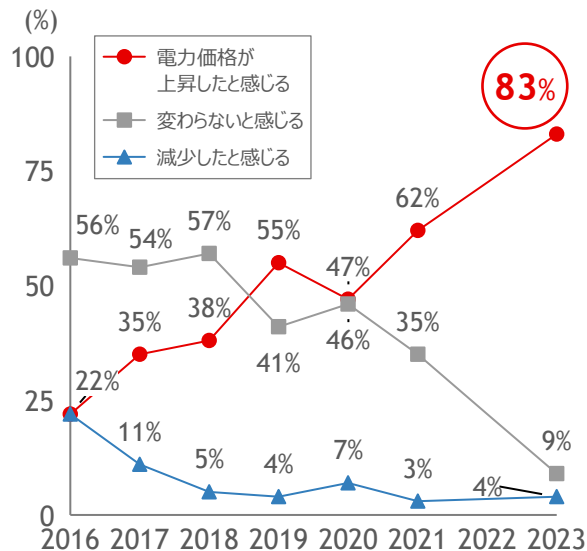
- 家庭用電力価格は依然高い
- 産業用電力価格低下の政策措置 (再エネ賦課金廃止) が違憲となり、追加的措置² (排出権取引価格や航空税引き上げ等) を講じ応急処置的に代替財源を確保

1. 産業用は年間消費量が3万キロワット以上の企業の、適用前年消費量の7割を対象に上限13セント(22年11月)→8割を対象に上限6セント(23年5月)に引き下げ、家庭用は想定電力量の8割を対象に上限40セントが適用(22年11月) 2. 2024年の連邦政府排出権取引価格を40ユーロ/tから45ユーロ/tに引き上げ、2024年5月から航空税を引き上げ、2023年の洋上風力リース権収入の一部を充当、2024年から農業用ディーゼルへの税制優遇措置を縮小

ドイツ国内の企業も電力価格の上昇を実感しており、ドイツ企業の投資判断阻害要因となり、海外拠点移転や事業縮小を検討する企業が増加
ドイツ: 電力価格上昇による産業界への影響

ドイツ: 企業による電力価格感度

83%の企業が電力価格上昇を実感
(ドイツ商工会議所アンケート)

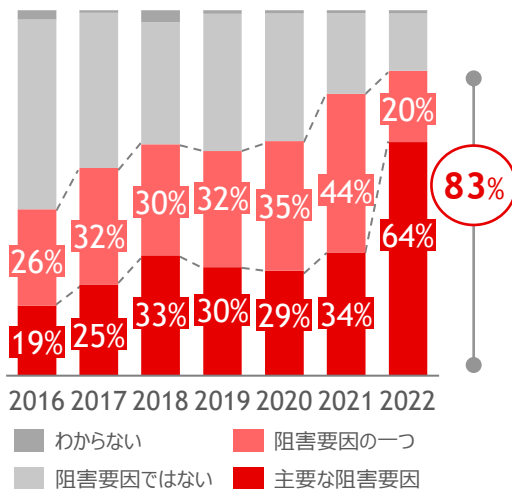


ドイツ: 電力価格上昇の企業投資への影響

電力価格上昇の投資判断影響度

電力価格を投資判断の阻害要因と考える企業は全体の**83%**

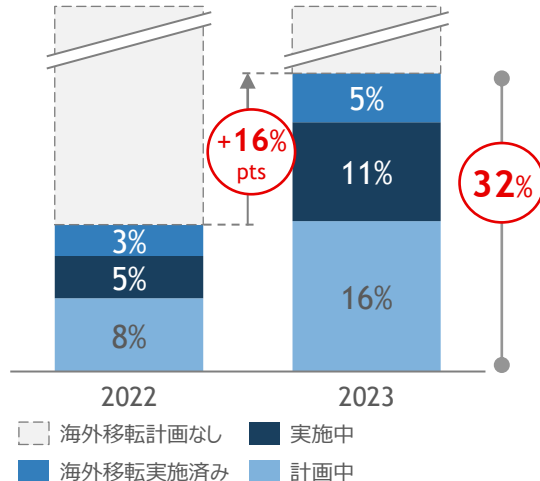
欧州投資銀行アンケート調査より (%)



ドイツ企業: 海外移転/事業縮小計画

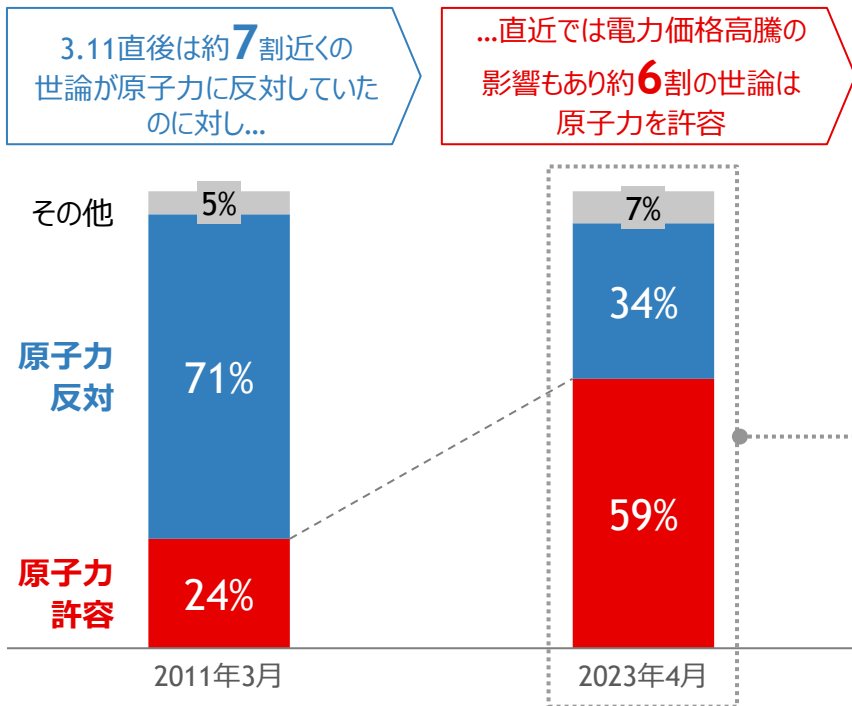
海外移転/事業縮小を実施/計画する企業は2022年比+**16%**ポイント増

ドイツ商工会議所調査より (%)



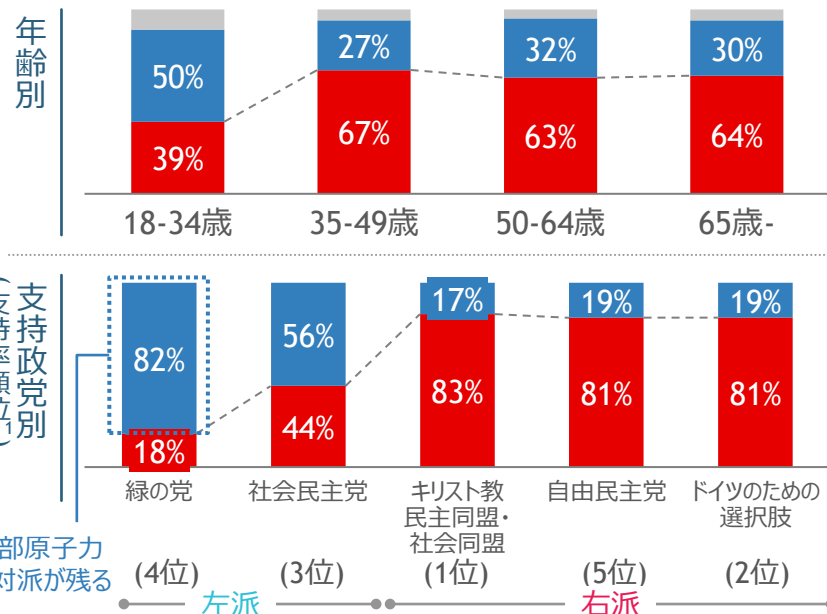
'23年4月のドイツ世論調査でも、電力価格高騰を背景に約6割が原子力を許容すると回答しており、特に働き盛りの世代/保守派政党の支持者にこの傾向が強い
ドイツ: 脱原子力発電に対する世論

ドイツ: 脱原子力発電に対する世論変化



ドイツ: 年齢/支持政党別の原子力発電へのスタンス

働き盛り世代 (35歳以降) + 保守派/右派政権支持者が原子力を許容





価格転嫁の壁

規制型、インセンティブ型でCN化を進めている欧米共通で価格転嫁の壁に直面しており、特に**市場が黎明期の新技術(水素/アンモニア、CCUS)**では**価格転換の壁**が高い



アーリー マジョリティの壁

上流生産投資が先行していたEV/蓄電池関連でも、アーリーアダプター(富裕層)市場が頭打ちで踊り場に差し掛かっており、**アーリーマジョリティ(大衆)への浸透ハードル**は依然として高い



インフレによる 投資停滞

加えて、欧米共通して足許では過度なインフレは収まりつつあるものの、依然としてプロジェクト開発コストが高止まりしており、**様々な投資案件の停滞/中止**が余儀なくされている



世論の 変化兆候

世界情勢変化を受けて、特に欧州(ドイツ・オランダ等)では急速な気候変動対策を掲げる**左派政党**ではなく**現実路線を掲げる右派政党**を支持する世論の声も高まっている



「インセンティブ付与・市場原理重視型」

でCNを進めてきた米国は、依然として高コストである
グリーン技術の経済合理性の壁に直面している



「規制・ルール形成型 (Bible & Sword)」

でCNを進めてきた欧州も、補助金を活用した
価格転嫁の壁を越えるに至らず、
政局不安とEU/加盟国の2層構造の歪に直面している



「官民協議・連携重視型」

でCNを進めている日本は、
国際社会における自国の立ち位置を見極め、
CNと連動させて**自国の経済をどう立てていくのか**
を考える必要がある



直近GX政策動向(技術横断/共通)



GX経済移行債の配分決定

「分野別投資戦略」を取り纏め、13兆円分のGX経済移行債配分方針を策定
(2023年12月)



日本版IRAの導入

半導体、EV、グリーンスチール/ケミカル、SAFを対象に10年間税額控除税制("日本版IRA")導入を発表
(2023年12月)



長期脱炭素電源オークション

脱炭素電源の新規投資促進を目的に固定費水準の容量収入が原則20年間得られる仕組みを導入
(2024年1月-)



GXリーグ/GX-ETS

約750社の日本企業が参画する「カーボン・クレジット市場」を創設し、試行的な排出量取引をスタート
(2023年10月-)

ポジティブテクノロジー関連政策動向



水素・アンモニア

- 「水素基本戦略」を改定(2023年6月)
- 価格差支援/拠点整備支援を織り込んだ「水素社会推進法」閣議決定(2024年2月)



CCUS

- 7つの「先進的CCS事業」選定(2023年6月)
- CCS事業の官民役割を織り込んだ「CCS事業法」閣議決定(2024年2月)



洋上風力

- 着床式洋上風力ラウンド2完了(2023~2024年3月)
- 浮体式洋上風力開発を見据えてEEZ利用拡大を織り込んだ「再エネ海域利用法」改正閣議決定(2024年3月)



太陽光

- ペロブスカイト太陽電池量産化に向け、GI基金支援(約500億円)+GXサプライチェーン構築支援(約4,200億円)確保(2024年3月)



原子力

- 原子力発電60年運転可能な「GX電源法」可決(2023年5月)
- 次世代原子炉に約4,500億円の開発・社会実装支援を確保(2024年3月)



送配電

- 「広域連系系統のマスタープラン」(23年3月公表)に連系線新設・増強が計画され、足元は北海道本州間連系設備工事(約1.5-1.8兆円)の要件を策定



産業の電化

- GX経済移行債にて蓄電池(8,674億円)、半導体(5,360億円)措置する等の産業構築支援が進展



日本は決して"出遅れてはいない"

多様なCN技術("ポジティブテクノロジー")に張りつつ、現実路線を意識しながら、技術の社会実装時期を冷静に見極めてきた

- 理想に繋がらない選択肢を排除する"ダイベスト型"ではなく、**取り得る選択肢を幅広く促進する"エンゲージメント型"**で進めてきた

また、**諸外国と比較しても遜色のない気候変動政策支援**を打ち出している(水素の例)

- 日本: 3.5兆円
- 米国: 3.2兆円
- 欧州: 1.2兆円
- 英国: 0.4兆円

日本でも"官民連携"で仕組みの整備を進めてきた

GXを推進するための「**規制・支援一体型**」の仕組みを広範かつ着実に作ってきた

- GX経済移行債投資促進策での13兆円配分方針決定
- 戦略分野国内生産促進税制("日本版IRA")
- 長期脱炭素電源オークション立ち上げ
- GXリーグ/GX-ETS立ち上げ等

また、各ポジティブテクノロジーにつき**具体的な施策を織り込んだ法案策定**を着実に進めてきた

- 水素・アンモニア:「水素基本戦略」改定、「水素社会推進法」閣議決定
- CCUS:「先進的CCS事業」選定、「CCS事業法」閣議決定
- 洋上風力:「再エネ海域利用法」改正閣議決定
- 原子力:「GX電源法」可決 等

「小規模分散」から「大規模集中」、「個別サプライチェーン最適」から「全体サプライチェーン接続」、
「マニュアル製造(職人技)」から「デジタル製造(自動化・自律化)」見据えた設備投資を拡大か
投資拡大に向けた産業界における変革の担い手



確実なのはAI・デジタル技術が進むこと、脱炭素電源のニーズが高まること。
各社で磨きこみを進めながら皆で連携した仕組み作りを考える最後のチャンス

国内コンビナート等において産業転換が検討されている主な地域

各地域で産業集積・再投資を行うには、全体最適の視点で**多数の企業間連携を担保**しながら推進することが必要

①コンビナート内、及び②各コンビナートを跨いだ、連携の枠組みそれぞれを検討していくことが不可欠

4 中京(中部)

四日市、知多、碧南等
産業と発電の集積地における
エネルギートランジション

5 瀬戸内

周南・波方や水島等の
ターミナル・コンビナート連携での
産業構造転換

6 九州

再エネポテンシャルを背景に
半導体サプライチェーンを構築

1

1 北海道

再エネポテンシャルを背景に、
データセンター・半導体など
新産業誘致

出光興産	NEC	NTT
王子製紙	京セラ	JAPEX
ソニー	ソフトバンク	デンソー
東急不動産	東京電力	東北電力
トヨタ自動車 北海道	北海道電力	Rapidus

2

2 新潟

中越・上越等県内
各域の既存アセットを
活用した産業構造転換

INPEX	JX石油開発
JERA	JAPEX
東北電力	三菱ガス化学

3

3 川崎(京浜)

川崎等域内に集積する
ターミナル・コンビナート連携での
産業構造転換

旭化成	味の素
出光興産	岩谷産業
ENEOS	花王
川崎重工業	JR東日本
JFEスチール	JERA
セントラル硝子	太平洋セメント
高砂熱学工業	トヨタ自動車

レゾナック

旭化成	出光興産
AGC	ENEOS
カネカ	四国電力
JFEスチール	住友化学
東ソー	トクヤマ
マツダ	三菱ガス化学
三菱ケミカル	三菱重工業
三菱商事	ライオン・ミカル
YKK AP	
ENEOS	コスモ石油
昭和四日市 石油	JERA
第一工業製薬	東邦ガス
トヨタ自動車	豊田通商
三菱ガス化学	三菱マテリアル

INPEX	ENEOS
大阪ガス	九州電力
京セラ	西部ガス
住友化学	TSMC
東京電力	戸田建設
日本製鉄	レゾナック

(立地企業例)

1. トランジションは、欧州においても段階的に現実的な路線へシフト
(例：ガス、原子力、ドイツCCSなど)
2. トランジションは、価格転嫁の壁があり、経済合理性がない案件は欧米でも民間投資は進まず
3. トランジションは、企業間連携（例：コンビナートの広域連携など）が求められるが、民間だけで連携は難しく、政府、政策的な枠組みへの期待が高い

ディスクレーム

本プレゼンテーションにより、貴社と株式会社三菱UFJ銀行の間には何ら委任その他の契約関係が発生するものではなく、当行が一切法的な義務・責任を負うものではありません。

本資料は信頼できると考えられる各種データに基づいて作成されていますが、当行はその正確性、完全性を保証するものではありません。ここに示したすべての内容は、当行の現時点での判断を示しているに過ぎません。また、本資料に関連して生じた一切の損害については、当行は責任を負いません。その他専門的知識に係る問題については、必ず貴社の弁護士、税理士、公認会計士等の専門家にご相談の上ご確認下さい。

株式会社三菱UFJ銀行と三菱UFJモルガン・スタンレー証券株式会社は別法人です。本資料は三菱UFJモルガン・スタンレー証券株式会社が提供する商品・サービスについて説明するものではありません。また、株式会社三菱UFJ銀行の役職員は三菱UFJモルガン・スタンレー証券株式会社が提供する商品・サービスの勧誘行為をすることはできません。

本資料は当行の著作物であり、著作権法により保護されています。当行の事前の承諾なく、本資料の全部もしくは一部を引用または複製、転送等により使用することを禁じます。

Copyright 2024 MUFG Bank, Ltd. All rights reserved.

〒100-8388 東京都千代田区丸の内 2-7-1

株式会社 三菱UFJ銀行

当行が契約している指定紛争解決機関 一般社団法人 全国銀行協会

連絡先 全国銀行協会相談室

- 電話番号： 0570-017109 または 03-5252-3772
- 受付時間： 月～金曜日9:00～17:00（祝日、12/31～1/3等を除く）

