



## 10月に第3回・第4回・第5回 GX Future Seminar を開催しました

2024年10月に開催しました以下セミナーの概要についてご案内いたします。

- ・第3回 GX Future Seminar 日本のGX実現に向けて－GXの勝ち筋－(10月2日)
- ・第4回 GX Future Seminar GX-ETS(10月9日)
- ・第5回 GX Future Seminar MUFGトランジション白書 2024(10月23日)

### 1. 第3回 GX Future Seminar

#### (1)概要

[日時]2024年10月2日(水)16:00～17:00

[講師]森原 誠氏 (ボストンコンサルティンググループ Managing Director & Partner)

大村 洋平氏 (ボストンコンサルティンググループ Partner)

[テーマ]日本のGX実現に向けて－GXの勝ち筋－

[参加者]モデレーター: 小林 健太郎 (GX推進機構 副部長)

参加者: 出資企業、GX推進機構、経済産業省 等

[開催形式]ハイブリッド開催(対面+オンライン)

[講演資料]非開示

#### (2)内容

森原氏、大村氏より、実態としては産業政策である欧米の気候変動政策の動向について御説明いただき、日本が目指すべきGXの方向性、そして、その中で日本が勝つために、今求められるアクションについて語っていただきました。欧米が環境を梃子に経済体制・競争ルールを大きく塗り替えようとする中、変革を迫られる日本企業が、国際競争力を発揮する上で、どのような戦略を採る必要があるのかを、官民連携の方向性とともにお示しいただきました。

#### 当日の様子





## 2. 第4回 GX Future Seminar

### (1)概要

[日時]2024年10月9日(水)16:00~17:00

[講師]若林 伸佳氏 (経済産業省 GX グループ 参事官)

[テーマ]GX-ETS

[参加者]モデレーター: 桑村 亮広 (GX 推進機構 副部長)

参加者: 出資企業、GX 推進機構、経済産業省 等

[開催形式]ハイブリッド開催(対面+オンライン)

[講演資料]5/76 ページ以降参照

### (2)内容

若林氏より、2026年度より本格稼働が予定されている排出量取引制度(GX-ETS)について、成長志向型カーボンプライシング構想の全体像や政府におけるこれまでの議論・取組を交えつつ、現在の検討状況をお話いただきました。排出量取引制度を構成する要素である①制度対象者の定め方、②目標設定の在り方、③目標達成に向けた規律強化、④取引の在り方、⑤投資の予見性確保のための措置、等について、日本が今後どのような制度の在り方を検討していくのかを、諸外国の制度における実例等を交えながら多角的にお示しいただきました。

## 3. 第5回 GX Future Seminar の概要

### (1)概要

[日時]2024年10月23日(水)16:00~17:00

[講師]安西 悠氏(三菱 UFJ 銀行サステナブルビジネス部 副部長)

[テーマ]MUFG トランジション白書 2024

[参加者]モデレーター: 天達 泰章 (GX 推進機構 上級研究員)

参加者: 出資企業、GX 推進機構、経済産業省 等

[開催形式]ハイブリッド開催(対面+オンライン)

[講演資料]38/76 ページ以降参照

### (2)内容

安西氏より、欧米と我が国が直面するコロナ後の物価上昇を受けた「価格転嫁の壁」という「共通の課題」について、①CO<sub>2</sub> の排出量削減以外に付加価値を見出しづらい技術である水素・アンモニア、CCUS 等は特に価格転嫁の壁が高いこと、②民間投資が先行しているEV・蓄電池においても、都市部・富裕層への普及拡大に限定され、大衆層への普及拡大は進んでいないこと、③インフレによる投資コスト増加が民間投資の阻害要因となっていることをご説明いただきました。

また、最新の欧州当局のスタンス(9月後半に訪問)は、以前の環境対応重視の厳しいスタン



ス(タクソノミー型)から、産業競争力を重視したトランジションを包摂するスタンス(トランジション型)にシフトしている、とのご報告をいただきました。

### 当日の様子



(GX Future Seminar とは)

GX 推進機構は、金融支援等の業務に加えて、GX 投資推進に向けた「ハブ」として GX Future Academy と称し、調査・研究、異業種連携、政策提言、国際発信にも力を入れていく方針です。

この GX Future Academy 構想の一環として、GX 推進機構における「金融」「政策」「ビジネス(技術)」の強みを生かし、GX Future Seminar を出資企業等に向けて、リテラシー向上に貢献することを目的に定期的を開催します。

(本発表資料のお問合せ先)

脱炭素成長型経済構造移行推進機構

GX Future Academy 事務局

メール:gx\_acceleration\_agency★gxa.go.jp

※[★]を[@]に置き換えてください。

第3回GX Future Seminar説明資料は非開示

## 第 4 回GX Future Seminar説明資料

# **GX-ETSについて**

**令和6年10月9日**

**経済産業省 GXグループ**

# カーボン・プライシング専門ワーキング・グループ 設置趣旨

- 我が国では、2050年カーボンニュートラルの実現と経済成長の両立（GX）を実現するための施策として、**成長志向型カーボンプライシング構想の具体化**を進めているところ。
- 昨年度策定されたGX推進戦略では、現在GXリーグにおいて試行的に実施している**排出量取引制度**について、**公平性・実効性をより高めるかたちで2026年度より本格稼働させること**としており、**制度の具体案について検討を行う必要**。
- そのため、経済・エネルギー・環境の専門家等の有識者から構成される本WGでは、有識者や産業界等からのヒアリングを通じて、**本格稼働後の排出量取引制度の在り方**について検討し、**制度の具体的な設計について論点整理**を行うことを目的とする。

※ なお、WGにおいては、GX推進法附則第11条に定められた有償オークション・化石燃料賦課金を実際に執行するための方策についても必要に応じて検討する。

## 想定スケジュール

- 9月3日** WG立ち上げ、議論開始
- ・ 排出量取引制度の論点提示
  - ・ 関係者ヒアリング

※ 以後、12月まで複数回実施

- 12月頃** 論点整理とりまとめ

## WGメンバー ※敬称略/五十音順

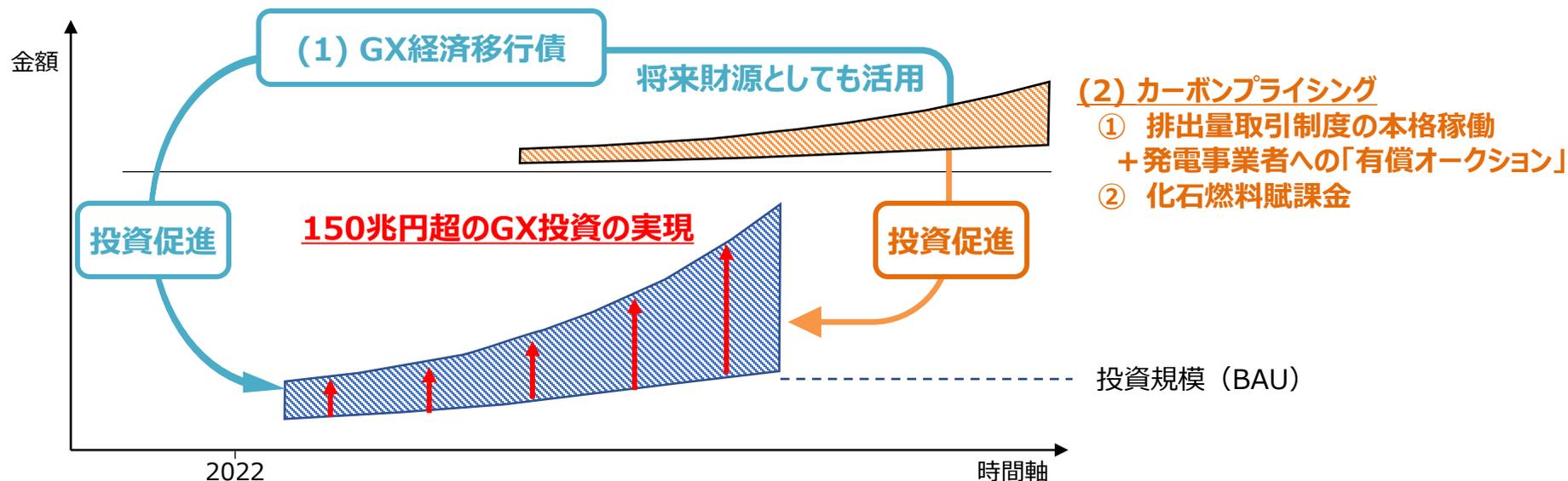
- 有村 俊秀 早稲田大学政治経済学術院 教授・環境経済経営研究所 所長  
伊藤 さゆり 株式会社ニッセイ基礎研究所 経済研究部 常務理事  
上野 貴弘 (一財)電力中央研究所 社会経済研究所 研究推進マネージャー (サステナビリティ) 上席研究員  
大橋 弘 東京大学 副学長・大学院経済学研究科 教授  
工藤 拓毅 (一財)日本エネルギー経済研究所 理事  
高村 ゆかり 東京大学未来ビジョン研究センター 教授  
望月 愛子 株式会社経営共創基盤 (IGPI) 共同経営者取締役 C F O  
諸富 徹 京都大学大学院経済学研究科 教授  
吉高 まり 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 フェロー (サステナビリティ)

### 【オブザーバー】

(一社)日本経済団体連合会、日本商工会議所、日本労働組合総連合会

# 【参考】成長志向型カーボンプライシング構想

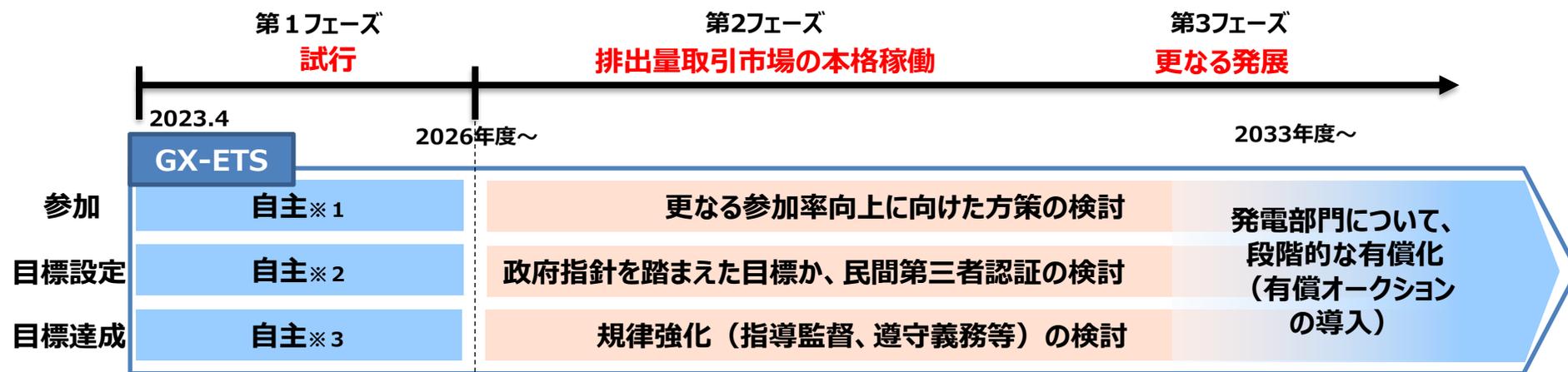
- (1) 「GX経済移行債」※を活用した先行投資支援（今後10年間に20兆円規模） ※ 2050年度までに償還  
→ エネルギーの脱炭素化、産業の構造転換等に資する革新的な研究開発・設備投資等を、複数年度にわたり支援
- (2) カーボンプライシングによるGX投資先行インセンティブ
- 炭素排出への値付けにより、GX関連製品・事業等の付加価値向上
  - 直ちに導入するのではなく、GXに取り組む期間を設けた後に、当初低い負担で導入し、徐々に引き上げ
  - エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入することが基本
- ① 多排出産業等の、企業毎の状況を踏まえた野心的な削減目標に基づく「排出量取引制度」の本格稼働【2026年度～】  
+ 発電事業者に、EU等と同様の「有償オークション」（特定事業者負担金）を段階的に導入【2033年度～】 → 電源の脱炭素化を加速
- ② 化石燃料賦課金制度の導入【2028年度～】  
→ 化石燃料ごとのCO<sub>2</sub>排出量に応じて、輸入事業者等に賦課。
- (3) 新たな金融手法の活用 → 官民金融支援の強化、サステナブルファイナンス、トランジションへの国際理解醸成
- ⇒ これらの方針を予め示すことで、GX投資を前倒して取り組むインセンティブを付与する仕組みを創設



# 【参考】排出量取引制度の段階的发展について

- 2023年度より、CNに向けて野心的に取り組む企業が参加する「GXリーグ」において、自主的な排出量取引制度を試行。※日本の温室効果ガス排出量の5割超を占める企業が参加（EUは約40%）。
- 多くの企業が2030年度までの削減目標の設定に留まる中、GXリーグ参画企業は、5年間前倒した2025年度までの削減目標を設定している。さらに2026年度より、排出量取引を本格稼働させるべく、必要な検討を開始。
- 「26年度本格導入に向けて、大企業の参加義務化や個社の削減目標の認証制度の創設を視野に法定化を進めていきます。」（2024年1月30日岸田首相施政方針演説）

## <排出量取引制度の段階的发展のイメージ>



※1 日本のCO2排出量の5割超を占める企業群（700社超、2024年3月末時点）が参加  
 ※2 2050年カーボンニュートラルと整合的な目標（2030年度及び中間目標（2025年度）時点での目標排出量）を開示  
 ※3 目標達成に向け、排出量取引を行わない場合は、その旨公表（Comply or Explain）

# 本格稼働後の排出量取引制度に関する検討の視点

- 本格稼働後の排出量取引制度については、第1フェーズの実施状況を踏まえつつ、カーボンニュートラル実現に向けた先行投資促進や、CBAM等の国際的な議論への対応等の観点から検討を進める必要。

## ① 制度対象者の定め方

- 第1フェーズでは、**業種別のカバー率（排出量に占める参画企業の割合）に差が生じている**ことを踏まえ、本格稼働後の制度については、**一定規模以上の排出を行う企業については制度の対象とすべきではないか。**
- そのうえで、制度対象者の範囲について、**国内における排出量のカバー率や、諸外国制度とのイコールフットイング等の観点から、どのような基準で決定すべきか**

## ② 目標設定の在り方

- 第1フェーズでは、多くの企業が野心的な目標を掲げる一方、**目標水準の客観性・公平性に課題。**
- よって、本格稼働後の排出量取引制度では、政府が策定した指針と整合するような目標設定を企業に求めることを想定。
- **業種毎の特性や、各社のこれまでの取組の状況等、目標設定において考慮すべき要素としてどのようなものが考えられるか。**

## ③ 目標達成に向けた規律強化

- 第1フェーズでは、企業は3年間の排出量の総計目標を設定したうえで、目標を達成できない場合には、その理由を含めて対外公表を求めている（**クレジットの購入は義務づけないComply or Explain型**）。
- **CBAM等の国際的な議論への対応も含め、制度の実効性をさらに高める観点から、目標達成のための規律付けとして、どのような措置を講じるべきか。**

## ④ 取引の在り方

- 取引所において**価格発見機能が発揮されるために必要な流動性を確保**しつつも、制度の黎明期における**取引秩序形成**の観点から、**取引に関する規律（取引参加者の範囲・取引所のあり方等）をどのように定めるべきか。**

## ⑤ その他、投資の予見性確保のための措置

- **企業の投資予見性を高めるため、2026年度以降、上下限価格を設定し、その範囲に価格を誘導することを想定しているが、その他、投資促進の観点から、制度設計上留意すべき点はあるか。**

# 【参考】GXリーグにおける業種別参画状況

- GXリーグには、我が国の温室効果ガス排出量の5割以上を占める企業が制度に参加。
- 他方で、参加が自主であることから、業種ごとに参画割合に差があるのが実態。

## 排出量20万トン以上の企業のGXリーグ参画割合（2024年3月時点）

業種	GXリーグ参画企業の割合 (排出量ベース)
鉄鋼業	98%
化学工業	81%
石油製品・石炭製品製造業	91%
パルプ・紙・紙加工品製造業	95%
窯業・土石製品製造業	77%
電子部品・デバイス・電子回路製造業	32%
鉄道業	50%
航空運輸業	100%
水運業	41%
道路貨物運送業	86%
電気・ガス・熱供給	89%

出典)

- ・ 各業種の排出量は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の令和元年度データにおいて、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量が20万トン以上の特定事業所排出者、特定貨物輸送事業者、特定旅客輸送事業者、及び特定航空輸送事業者(以下「特定事業所排出者等」)の排出量を、業種ごとに集計したもの。
- ・ GXリーグ参画企業の排出量は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の令和元年度データにおいて、エネルギー起源CO<sub>2</sub>を20万トン以上排出する特定事業所排出者等のうち、GXリーグ参画企業の排出量を集計したもの。
- ・ なお、電気・ガス・熱供給については、発電所配分前の事業所排出者のうち、エネルギー起源CO<sub>2</sub>を20万トン以上排出する事業者を対象に集計。

## 【参考】諸外国における制度対象者の定義

- 設備／施設単位の制度を導入しているEU（EU-ETS）は直接排出2.5万トン、事業者単位の制度を導入している韓国（K-ETS）は直接・間接排出合計で12.5万トンを制度対象の裾切り基準として設定。
- EU-ETSと比較して、事業者単位の制度であるK-ETSにおいて、排出量のカバー率が高くなっている。
- なお、省エネ法や温対法等の既存の国内制度においては、事業者単位でエネルギー使用量や排出量等の報告を行っている。

制度	制度対象	カバー率
EU-ETS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 定格熱入力20MWを超える燃料燃焼施設及び一定規模以上の産業セクターの施設（概ね25,000tCO<sub>2e</sub>/年以上排出する設備）等</li> </ul>	約40%
K-ETS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 125,000tCO<sub>2e</sub>/年以上排出する事業者</li> <li>• 25,000tCO<sub>2e</sub>/年以上排出する事業所</li> <li>• 任意に参加する事業者</li> </ul> ※ 直接排出 + 間接排出で判定	約70%
【参考】国内制度 （省エネ法・温対法報告義務）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 年間エネルギー使用量が、原油換算で1,500kl以上の事業者等</li> </ul>	—

# 【参考】GX-ETS第1フェーズにおける目標のばらつき

- GX-ETS第1フェーズの排出削減目標は、企業が業種特性や自社の状況等を踏まえて設定。
- 業種間のみならず、同一業種内であっても、各社の削減目標の水準に差が生じている状況。

## GXリーグにおいて企業が設定する排出削減目標のばらつき

業種		2030年削減目標のばらつき (σ)
同一業種内での企業間のばらつき	鉄鋼業	13%
	化学工業	13%
	石油製品・石炭製品製造業	7%
	パルプ・紙・紙加工品製造業	8%
	窯業・土石製品製造業	11%
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	34%
	鉄道業	4%
	航空運輸業	2%
	水運業	20%
	道路貨物運送業	5%
	電気・ガス・熱供給	114%
上記業種間のばらつき		18%

出典)

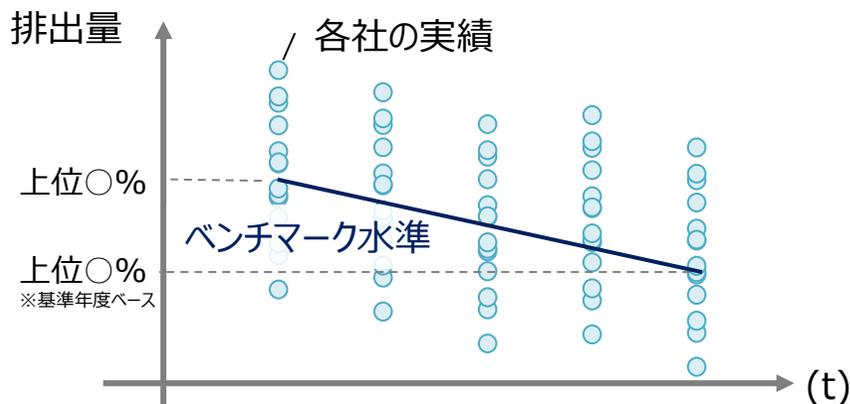
・ GXリーグ参画企業の2030年排出削減目標（直接・間接排出合計）を業種毎に集計し、標準偏差σを計算。  
業種間のばらつきは、業種毎に削減目標の平均値（単純平均）を算出したうえで、当該平均値の標準偏差として算出。

## 【参考】ベンチマークとグランドファザリング

- 諸外国における排出量取引制度の多くは、目標水準の算定方法として、①基準年度における製品生産量等に業種毎の目指すべき排出原単位を乗じるベンチマーク方式と②基準年度における排出実績に一定の削減率を乗じるグランドファザリング方式のいずれかを採用。

## ベンチマーク方式

ある一定のプロセスの上位〇%の排出水準となるように目標水準を設定する方式

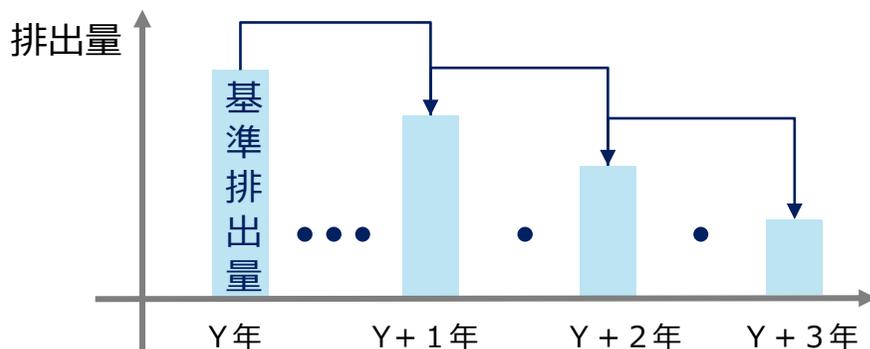


当該プロセスの上位〇%の水準となるように、製造等の効率改善を求めるため、**基準活動量**（例えば、製品の生産量等）にベンチマークを乗じて目標水準を算定する。

$\text{目標水準} = \text{基準活動量} \times \text{目指すべき排出原単位}$

## グランドファザリング方式

基準年の排出実績から毎年〇%排出削減となるように目標水準を設定する方式



過去の排出実績等を踏まえて、毎年一定比率での排出削減を求めるため、**基準排出量**（ある年度の温室効果ガス排出量）に一定の比率（削減率）を乗じて目標水準を算定する。

$\text{目標水準} = \text{基準排出量} \times (1 - \text{目指すべき削減率})$

## 【参考】諸外国制度における目標（割当量）の決定方法

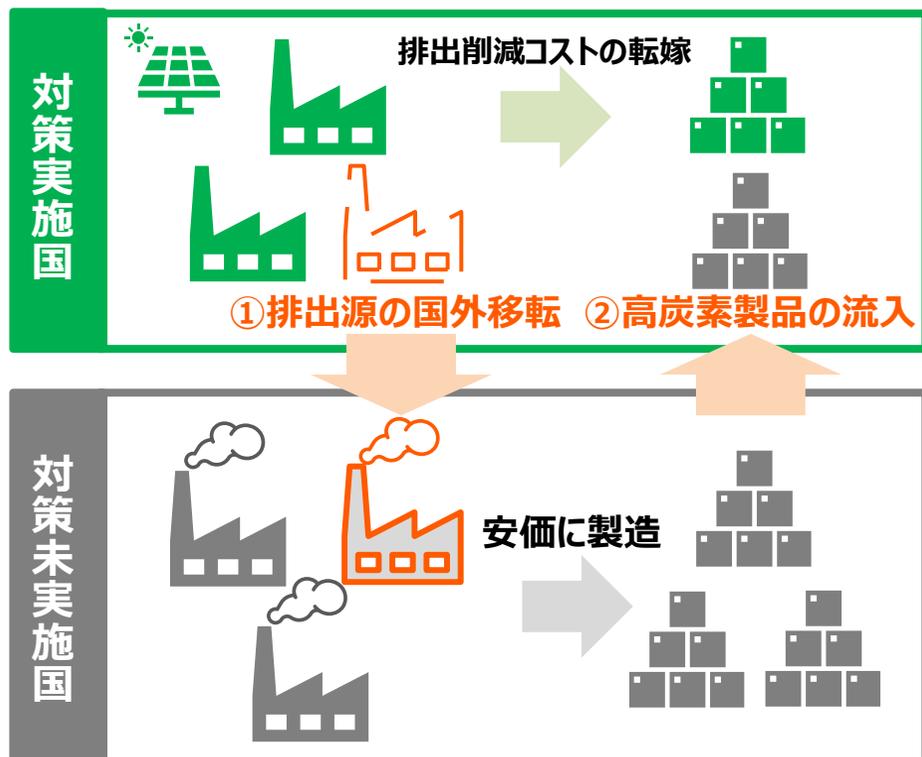
- EUや韓国では、制度開始当初はグランドファザリングによって排出枠の割当量を決定。
- その後、より公平性を高める観点からベンチマーク方式による割当に移行。韓国では、徐々にベンチマーク対象業種を拡大（現在12業種がベンチマークによる割当の対象）。

制度	目標設定/無償割当方式
EU-ETS	<p><b>【第1フェーズ（2005-2007）・第2フェーズ（2008-2012）】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ グランドファザリングによる割当</li> </ul> <p><b>【第3フェーズ（2013）以降】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 産業部門に対してはベンチマークに基づく割当（発電部門は全量有償割当）</li> </ul>
K-ETS	<p><b>【第1フェーズ（2015-2017）】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 石油精製、セメント、航空はベンチマーク、その他はグランドファザリング</li> </ul> <p><b>【第2フェーズ（2018-2020）】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電、地域冷暖房、産業団地熱供給、廃棄物処理をベンチマーク対象に追加</li> </ul> <p><b>【第3フェーズ（2021-2025）】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鉄鋼、石油化学、製紙、木材加工、建物等をベンチマークに追加（計12業種）</li> </ul>

## 【参考】諸外国制度におけるカーボンリーケージ対策

- 世界全体での排出削減を実現する観点からは、**カーボンリーケージの回避**は重要な課題。
- 諸外国制度においては、リーケージリスクの高い業種に対する**排出枠の無償割当**、**炭素国境調整措置**や、**削減目標の緩和**等の措置を実施。

## カーボン・リーケージ



➡ 気候変動対策の緩やかな地域への生産移転等が生じれば、**世界全体としては排出削減が進まない**

## 諸外国制度における対策例

## EU-ETS

- リーケージリスクの高い業種（例：鉄鋼・化学）については**排出枠を無償で割当**。
- 一部業種については、排出削減対策の強化のために無償割当を低減する一方、輸入品に対して炭素価格の支払いを求める**炭素国境調整措置**を導入。

## オーストラリア Safeguard Mechanism

- リーケージリスクの高い業種について、目標達成のためのクレジット調達コストが一定水準以上となる場合に**企業に求める排出削減目標を緩和**。

## カナダ Output-Based Pricing System

- 国際競争に直面する産業分野については**企業に求める排出削減目標を緩和**。

- K-ETSでは、排出枠の無償割当処分等につき、**韓国排出権取引法上の異議申立手続**が設けられている。
- 韓国環境部によると、当該異議申立手続は、2015年制度開始時、525社に対して無償割当量を通知した後、**46.3%にあたる243社が利用**している。
- また、無償割当処分の取消訴訟も複数提起されており、例えば、大法院2021年11月11日宣告2021ドゥ48038判決では、**無償割当処分が、平等原則に反し違法として、無償割当処分を取り消し**ている。

### セメント業界による一連の訴訟

#### <訴訟①：ソウル高等法院2018・11・14宣告2017ヌ38739判決（確定）>

- 2014年12月、セメント会社A社が、長期間稼働していなかった施設を再稼働し、当該施設を新設とみなして排出枠の割当量を申請し、環境部が申請通り割当処分をした。
- セメント会社B社らは、A社が無償割当量の算定根拠となる排出量を過大に報告し、過大な無償割当が行われたと主張し、訴えを提起した（※）。
- ※ K-ETSでは、セクター別に割当総量が定められており、B社に過大な無償割当が行われれば、他のセメント会社に割り当てられるべき無償割当が減少することとなる等から、原告適格が認められた。
- 高等法院は、「排出施設を物理的に追加すること」のみが「新設」に該当すると判断し、無償割当処分を取り消した。

#### <訴訟②：大法院2021年11月11日宣告2021ドゥ48038判決（確定）>

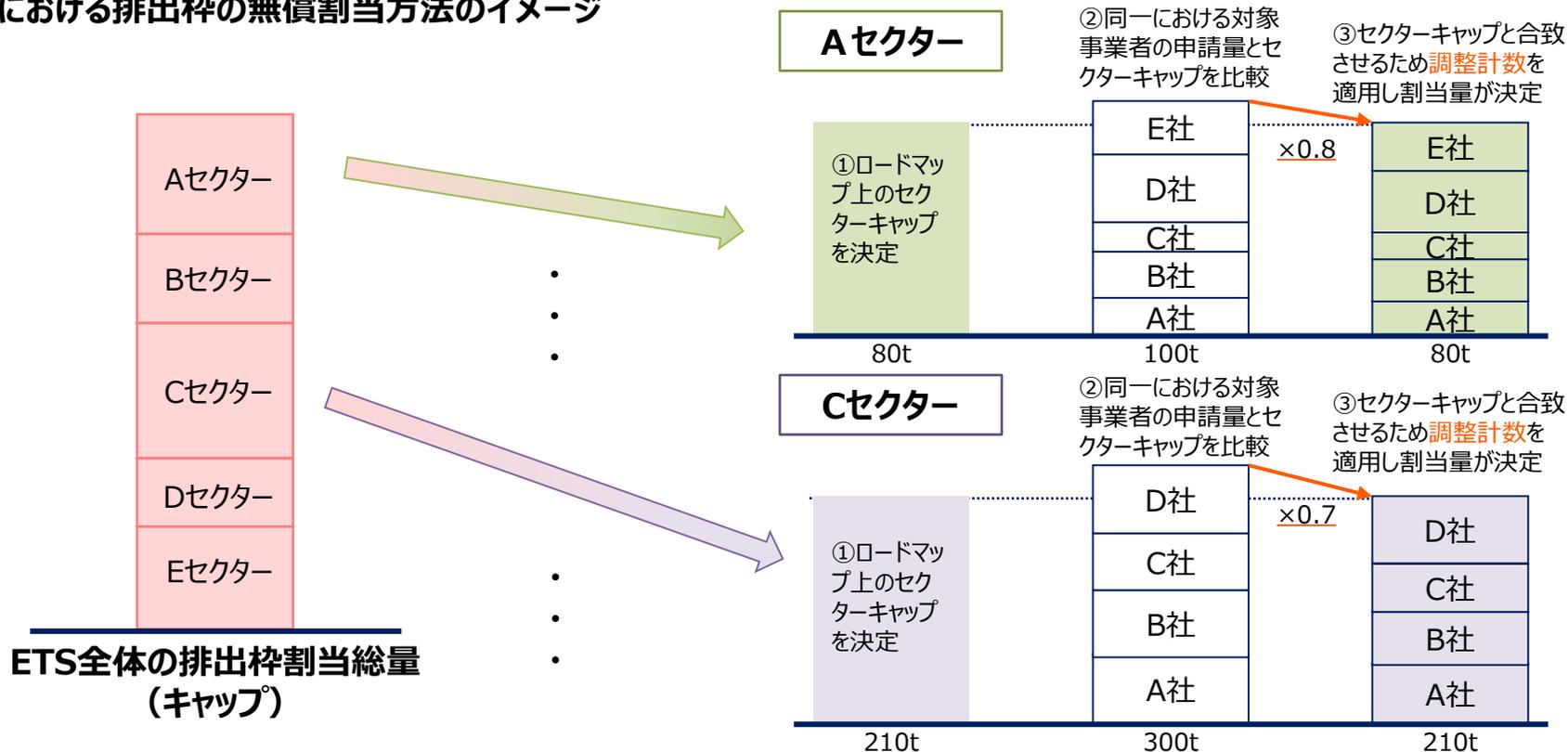
- 環境部は、訴訟①判決後、訴訟①係属中に改正された排出権割当指針に基づき、A社に対し取消前と同量の割当処分をした。
- セメント会社B社らは、A社に対する処分の取消訴訟を再び提起した。
- 高等法院は、A社に対し、改正指針を遡及適用することが、従前指針を適用して排出権を割り当てられたB社らとの関係で公平性に反することから違法（平等原則違反等）とし、これを取り消した（当該判決は大法院により審理不続行（日本の「上告不受理」に相当）として棄却され確定）。

#### <訴訟③：報道資料によると控訴審係属中>

- 訴訟②の判決により、A社の無償割当処分が取り消されたが、それにより本来B社は、当時よりも多くの割当てが受けられたはずであったものの、再割当てがなされなかった。そこで、B社らが追加の割当てを求め訴えを提起した。
- 第一審でB社らの請求が認容され、報道によると、現在控訴審が係属中である。

- K-ETS第1次計画期間において、多数の異議申立て、訴訟が提起された背景について、韓国環境部が制度全体やセクター毎の排出枠の割当総量（キャップ）を厳格に設定したことが要因として分析されている。
- 制度運用の実績や制度を運用する行政庁及び対象事業者の知見・経験が不十分な中で、特に制度開始当初から、排出量取引制度の全体のキャップやセクターのキャップを厳格に設定し、事業者に対し、キャップを限度に排出枠を配分することは、事業者の法的地位を不安定にするリスクがあることに留意する必要がある。

### K-ETSにおける排出枠の無償割当方法のイメージ



# 【参考】GX-ETS第1フェーズ（自主的取引）の概要

- 2023年度より開始したGXリーグにおける排出量取引制度は、**プレッジ&レビューによる規律付け**のもと、企業が自ら設定する野心的な削減目標の達成に取り組む仕組み。

## 1. プレッジ



- 国内直接・間接排出（※）それぞれについて、**2030年度及び2025年度の排出削減目標、第1フェーズ（2023年度～2025年度）の排出削減目標の総計を設定**
- **目標水準は各社が自ら設定**



## 2. 実績報告



- 国内直接・間接排出の排出量実績を算定・報告
- 排出量の算定結果につき、**第三者検証が必要**



## 3. 取引実施



- 排出量取引の対象は、国内の直接排出分のみ（いわゆる、スコープ1に相当）。**自ら設定した直接排出の目標を達成できなかった場合、超過削減枠や適格カーボン・クレジットの調達又は未達理由を説明**
- 他社に売却可能な「超過削減枠」の創出は、目標にかかわらず、NDC水準（※）**を超過削減した分**  
※ 基準年度が2013年の場合、基準年度排出量からの削減率が2023年度27.0%、2024年度29.7%、2025年度32.4%



## 4. レビュー



- 目標達成状況及び取引状況は、情報開示プラットフォーム「GXダッシュボード」上で公表  
※具体的な開示の在り方については、今後参画企業との対話を通じて検討。

※ エネルギー起源間接排出、いわゆるスコープ2を指す。

## 【参考】各国制度におけるカーボン・クレジットの扱い

- GX-ETS第1フェーズでは、社会全体での効率的な排出削減を促す観点から、J-クレジットやJCMの外部クレジットを目標達成に活用可能としている。
- 諸外国では、EU、英国は外部クレジットの活用を認めていない一方、米・加州や豪州、韓国においてはクレジットの活用を認めている。

制度	利用可能なクレジット		概要
	国内	海外	
EU-ETS	×	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phase 4 より外部クレジットの活用不可に見直し。</li> <li>• 排出量取引における除去・隔離の取扱いの可能性について検討中。</li> </ul>
UK-ETS	×	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 将来的にGHG除去(GGR)技術による削減量をETS取引対象とする方針を提示。</li> <li>※排出枠・クレジットの別や方法論について検討中</li> </ul>
米・加州 ETS	○	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air Resources Board (ARB) がプロジェクトタイプごとの基準を策定。</li> <li>• プロジェクトの登録・報告・検証を支援し、クレジットを発行する登録機関として、ACR・CAR・Verraの3社が登録</li> </ul>
Safeguard Mechanism	○	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 国際クレジットの活用可能性について今後検討予定</li> </ul>
K-ETS	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 韓国企業が海外で開発したクレジットを義務に対し最大5%まで活用可能。</li> </ul>
【参考】 GXリーグ	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J-クレジット、JCMを活用可能。</li> <li>• また、第1フェーズは、自主的な枠組みであることを踏まえ、DACCS、BECCS等の将来NDC達成に貢献し得る方法論による民間クレジットの活用も一部許容。</li> </ul>

- 義務履行や取引の前提となる排出量実績の算定について、正確性を担保する観点から、**排出量実績に対する検証を第三者機関が行うことも想定。**
- 検証には、**合理的保証**と**限定的保証**が存在。排出量取引では、1 t に金銭価値が付与されることから、EU-ETSやK-ETSにおいては合理的保証を要求。
- 制度設計にあたっては、現在、義務化に向けた検討が進められている**サステナビリティ開示における保証の議論**も注視する必要。

	合理的保証	限定的保証
制度	EU-ETS、K-ETS GX-ETS（第1フェーズで超過削減枠を創出するグループG企業）	サステナビリティレポート保証（現状は任意） GX-ETS（第1フェーズで超過削減枠を創出しないグループG企業）
保証の結論	<b>積極的形式</b> 全ての重要な点において、〇〇（適用される排出量の算定基準）に準拠して作成されているものと認める。	<b>消極的形式</b> 〇〇（適用される排出量の算定基準）に準拠して作成されていないと信じさせる事項が全ての重要な点において認められなかった。
実施する主な手続	<b>【保証手続】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 質問、分析的手続の他に、<b>閲覧・実査、立会、観察、確認、再計算、再実施</b>が求められる。</li> </ul> <b>【内部統制】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 右記の他に以下が求められる。 <b>事業体のリスク評価プロセス、業務に関連する統制活動、監視活動の理解</b> <b>質問とその他の手続を通じた内部統制の整備状況の評価</b> <b>内部統制の運用評価手続</b>（その他の手続の決定において、内部統制への依拠を予定している場合等）</li> </ul>	<b>【保証手続】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主に<b>質問、分析的手続</b> 上記手続で不十分な場合は、<b>閲覧・実査等の追加手続</b>を実施。</li> </ul> <b>【内部統制】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>質問を通じて</b>統制環境、情報システムと伝達、事業体のリスク評価プロセスの結果を理解する。</li> </ul>

## 【参考】CBAM等の国際的な動向への対応の必要性

- 各国でカーボンプライシングの導入が進む中、**炭素国境調整措置（CBAM）**の検討が進展。
- 今後、こうした措置を講じる国・地域の拡大も考えられるなか、**企業が国内で支払うカーボンプライシングが国際的にも認められるような制度としていく必要**。

### CBAMの仕組み



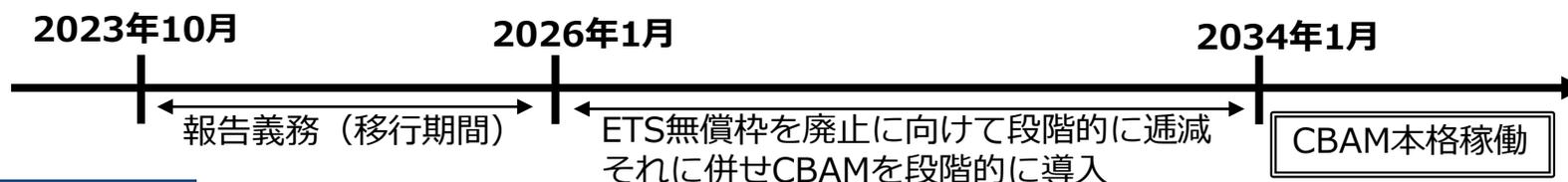
- 気候変動対策の強度差による競争上の不公平が生じないように、**輸入品に対して炭素排出量に応じた負担を賦課**。

- 輸入元国内で**義務的に支払われた炭素価格**については、**輸入時に課される負担額から控除**。

※EUでは**2026年度以降段階的に負担を導入**。その他、**英国・豪州**等がCBAM導入について検討。

# 【参考】EUの炭素国境調整措置（CBAM）

- EUは、域外諸国からのセメント、アルミ、肥料、電力、水素、鉄鋼の輸入について、製品当たり炭素排出量に基づく証書の購入（＝輸入課金）を求める炭素国境調整措置（CBAM）の導入を決定。
- 2023年10月1日から、製品単位あたり排出量や原産国で支払われた炭素価格等の情報を報告※する義務が開始。実際の課金は、EU-ETSにおける無償割当廃止のスピードに併せて、2026年から2034年にかけて段階的に導入されていく。 ※報告内容は、運用開始に向けて、対象範囲の見直しや排出量算定方法を発展させるために活用される想定。
- 法案は欧州議会及びEU理事会の承認を経て、2023年5月、官報に掲載され、施行済み。



## 1.対象産業

- セメント、アルミ、肥料、電力、水素、鉄鋼（限られた下流製品（ネジやボルトなど）も含む）

## 2.課金について（2026年～段階的に導入、2034年以降本格稼働）

- EUへの輸入品につき、製品単位あたりの炭素排出量に基づき、CBAM証書の購入（＝輸入課金）が必要

輸入課金 = CBAM証書価格 (P/CO2-ton) × 製品単位当たり排出量 (CO2-ton/Q) × 製品輸入量 (Q)	
証書価格：	①前週におけるEU-ETSの全入札の平均終値 ② <u>EU域外で支払われた炭素価格 (tax or emission allowances)</u> をCBAM証書価格から控除可
製品単位当たり排出量：	①排出範囲： <u>直接排出</u> と <u>間接排出</u> 。ただし、 <u>当面、アルミ・水素・鉄鋼に関しては直接排出のみ</u> 。
	②排出量：実際の製品排出量 ※デフォルト値の利用：各国毎に輸出国の信用できるデータがない場合等、実際の数値が取得できない場合はデフォルト値を各輸出国の平均排出原単位を活用し、製品ごとに設定可能（ただし電力除く）。

## 【参考】諸外国 E T S における義務とペナルティ

- 諸外国の E T S では、**排出実績と同量の排出枠を償却すること**（又はベースラインから超過した量と同量の排出枠を償却すること）という義務を課した上で、**炭素比例のペナルティ**や償却義務の残存（無償割当てから控除）により、排出削減の実効性を担保している。

## 諸外国における償却義務に違反した場合の措置

制度	措置の内容
EU-ETS	<b>1 t CO<sub>2e</sub>あたり100EUR</b> （+ 欧州消費者物価指数に応じた増額）の“penalty”を負担させる。
K-ETS	<b>1 t CO<sub>2e</sub>あたり100,000KRW</b> を上限として市場価格の3倍の価格以内の“penalty surcharge”を負担させる。
カリフォルニアキャップ&トレードプログラム	不足する排出枠の4倍の排出枠等の償却義務を負担させる。
セーフガードメカニズム	<b>1 t CO<sub>2e</sub>あたり275AUD</b> の“civil penalty”を負担させる。
【参考】 東京都排出量取引制度	① 東京都知事が、1 t CO <sub>2</sub> あたり1.3倍の排出枠の償却命令を行う。 ② 命令に違反した場合、50万円以下の罰金を科す。さらに、東京都知事が不足量を償却し、それにかかった費用を対象事業者に請求する。

## 【参考】諸外国の排出枠市場

- 諸外国においては、政府が排出枠のオークションを実施する一次市場と、制度対象事業者以外も含めて現物・デリバティブ取引ができる二次市場が整備されている。
- EUでは、一次市場・二次市場ともに制度対象事業者以外の仲介事業者等も取引参加可能である一方、韓国は仲介事業者の参入を一部制限。

一次市場

二次市場

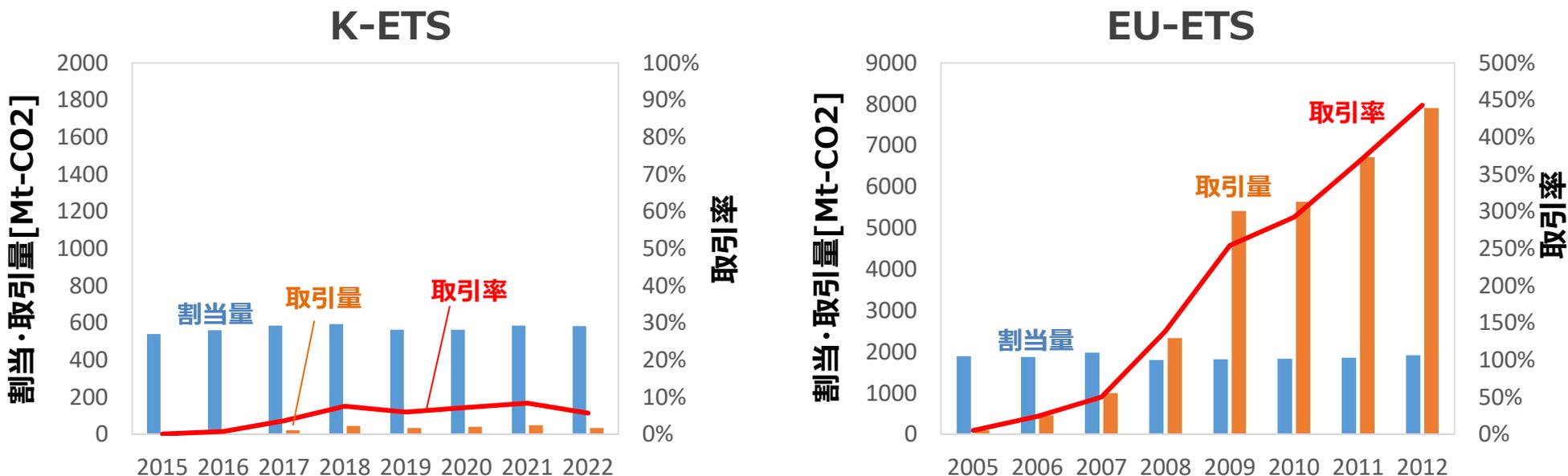
	市場	概要	主な取引参加者
EU-ETS	EEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 欧州委員会から委託を受けて、排出枠（EUA）のオークションを実施。</li> <li>・ 制度対象事業者、金融機関等の仲介事業者等がオークションに参加できる。</li> </ul>	制度対象事業者 （発電・産業・域内航空等）
	ICE	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ EUA二次市場のうち約8割強のシェア。現物・デリバティブ取引が可能。</li> <li>・ 制度対象事業者も市場に参加しているが、投資会社・金融機関による取引が圧倒的に多い。</li> </ul>	制度対象事業者・投資会社・金融機関
K-ETS	KRX	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 韓国政府からの指定・委託を受けて、排出枠（KAU）のオークション・取引を実施。</li> <li>・ デリバティブ取引は未導入（今後検討）。</li> </ul>	制度対象事業者・金融機関（20者程度）

※EUAの二次市場は複数あるが、そのうちICEが最もシェアが大きい。

# 【参考】各国制度における排出枠取引の推移

- K-ETSでは、制度開始当初は義務対象者のみが市場に参加。
- 取引の流動性の低迷を経験後、市場参加者の拡大等の改革を実施し、徐々に取引量が増加。
- EU-ETSでは、制度開始当初より幅広い主体による取引を許容し、先物も導入。
- 当初は割当量の数%のみが取引に留まっていたものの、現在はデリバティブ取引が活発に行われており、割当量の数倍の取引が行われている。

## 制度開始以降の排出枠の取引量



※割当量は各年度における最終割当量、取引量はオークション・二次市場及び相対における取引量の合計、取引率は割当量あたりの取引量を表す。

出典) Greenhouse Gas Inventory and Research Center "2023 Korean Emissions Trading System Report"  
 欧州委員会 [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/development-eu-ets-2005-2020\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/development-eu-ets-2005-2020_en)

# 【参考】K-ETSの市場活性化策

- 韓国では、市場における排出枠の取引活性化策として、**マーケットメイカーの導入**や、**市場参加者の拡大**等の制度見直しを段階的に実施しており、今後は**デリバティブ市場**の開設も予定。

## K-ETSにおける排出枠市場の制度改正経緯



### 第1フェーズ (2015-2017)

- 義務対象者のみが市場取引可能
- 取引頻度が低迷し、特定の期間に取引が集中

### 第2フェーズ (2018-2020)

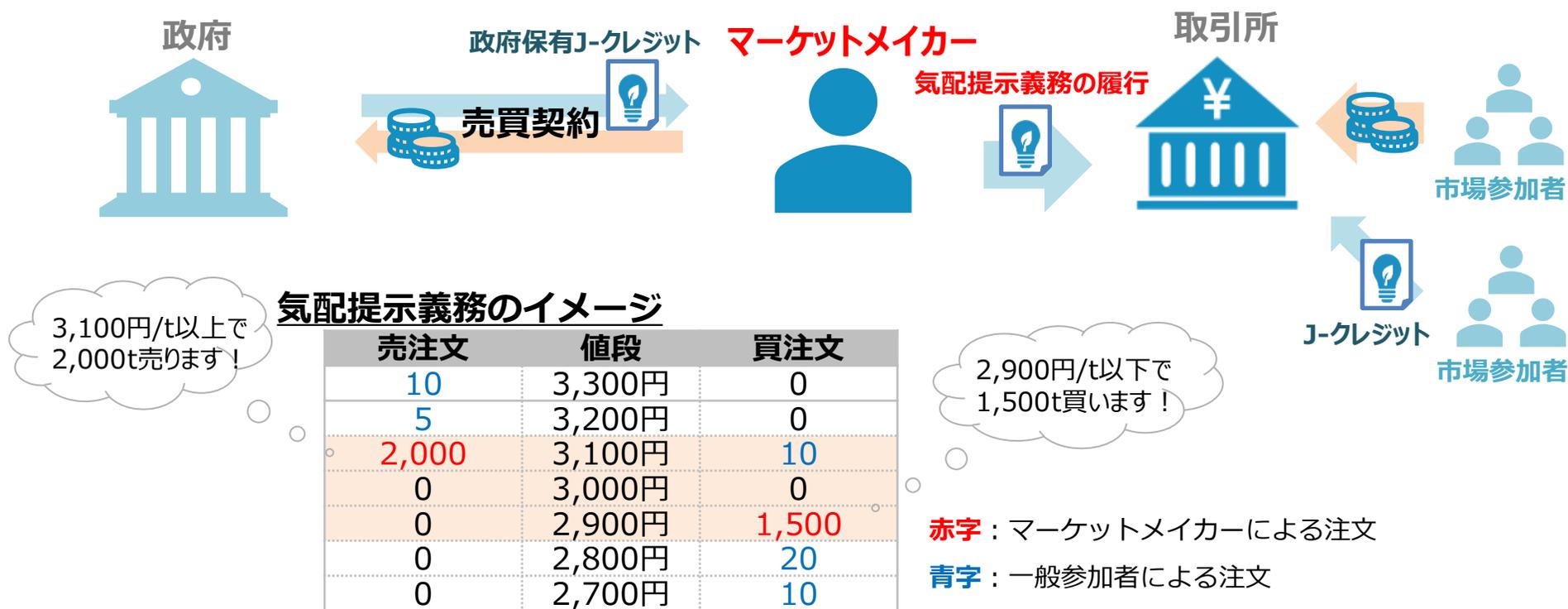
- 市場の流動性向上のために**市場造成者**（マーケットメイカー）制度を導入（銀行2者を指定）
- 市場への排出枠の売却量を増加させるために、**バンキング**を制限

### 第3フェーズ (2021-2025)

- 流動性の更なる向上のため、**証券会社等の市場参加を許容**（21者）、**マーケットメイカーを追加**（5者）
- 排出枠の価格低迷等を背景に、**市場参加者の更なる拡大**や**バンキング制限の緩和**等の「排出枠取引市場活性化案」をとりまとめ
- 2025年までには**デリバティブ取引市場**の開設も予定

## 【参考】カーボン・クレジット市場におけるマーケットメイカー制度の導入

- J-クレジット等の取引が行われているカーボン・クレジット市場において、取引の流動性と価格発見機能を高めるため、2023年11月よりマーケットメイカー制度を試験的に導入。
- マーケットメイカーはあらかじめ定められた時間帯に、一定の価格帯の範囲内で、一定量の売り買い注文を同時に出す気配提示義務を負う。



※ 東京証券取引所のETF（上場投信）市場等では、市場の流動性向上を目的としてマーケットメイカー制度を導入している。

## 【参考】マーケットメイカー制度導入の効果

- マーケットメイカー制度の導入によって、1日あたりの平均取引量が省エネクレジットでは2.4倍、再エネクレジットでは6.1倍に増加。また、いずれのクレジットも取引価格のボラティリティが大幅に減少しており、流動性の向上・取引価格の安定化の効果がみられた。

## 省エネクレジット

期間	取引価格		取引量	1日平均取引量
	加重平均	安値～高値		
開設後(10/11-2/29)	1,665	1,510 ～2,850	62,898	676
制度導入前(10/11-11/24)	1,642	1,510 ～2,850	10,682	345
<b>制度導入後(11/27-2/29)</b>	<b>1,670</b>	<b>1,597</b> <b>～1,700</b>	<b>52,216</b>	<b>842</b>

2.4倍

## 再エネクレジット

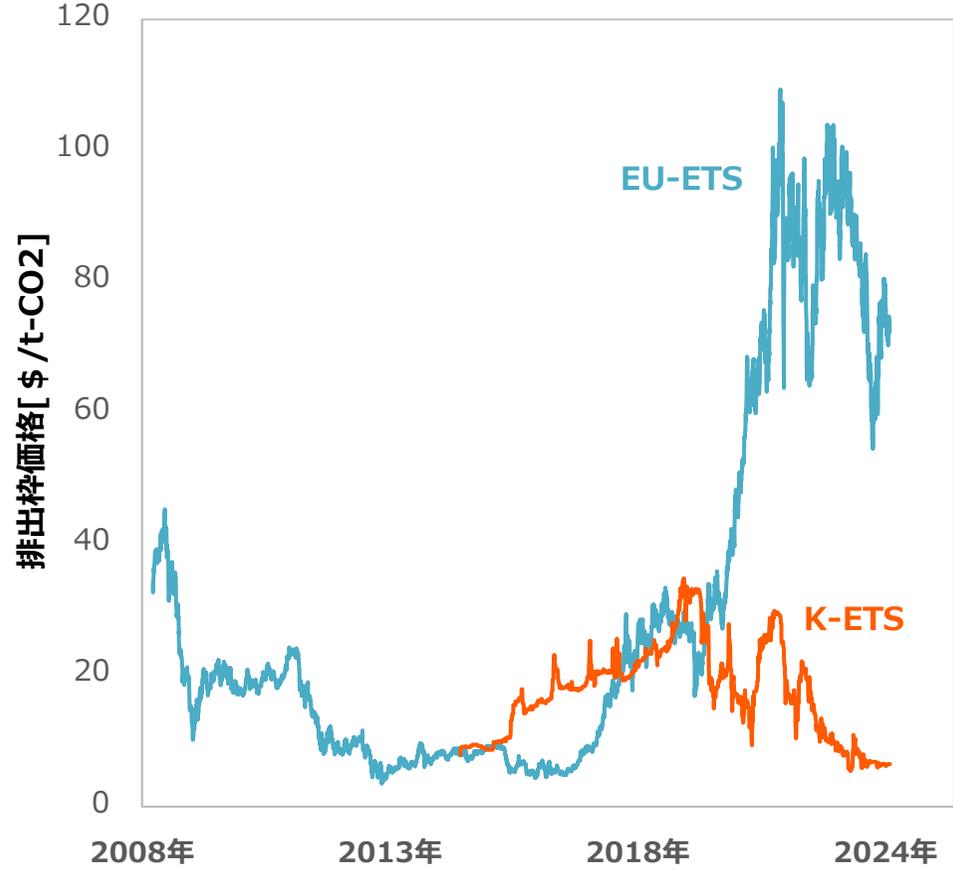
期間	取引価格		取引量	1日平均取引量
	加重平均	安値～高値		
開設後(10/11-2/29)	3,032	2,601 ～3,900	136,068	1,463
制度導入前(10/11-11/24)	3,031	2,601 ～3,900	10,535	340
<b>制度導入後(11/27-2/29)</b>	<b>3,032</b>	<b>2,910</b> <b>～3,159</b>	<b>125,533</b>	<b>2,058</b>

6.1倍

# 【参考】 価格の予見性と投資の関係

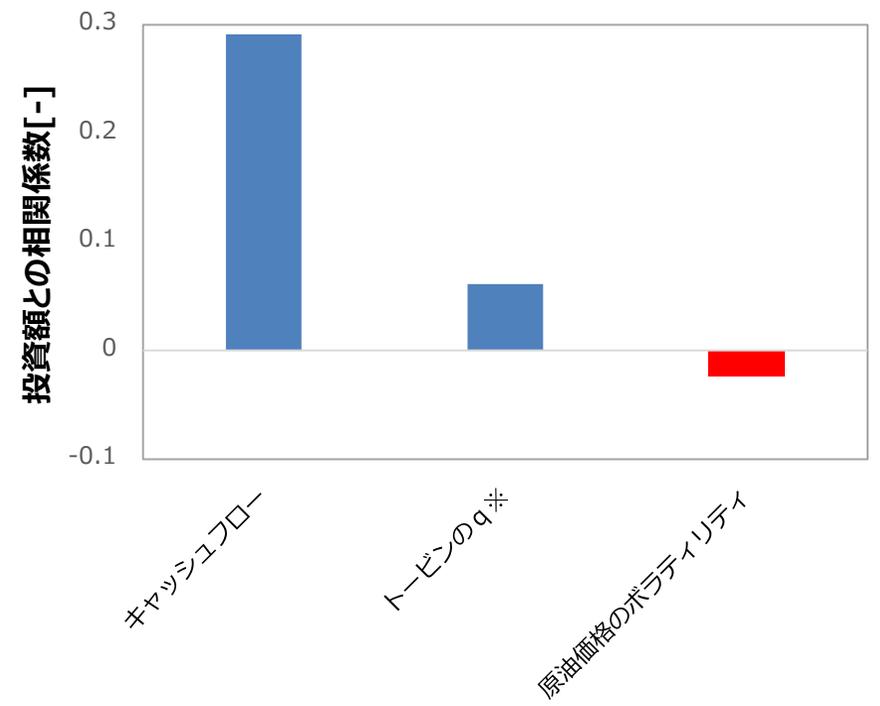
■ 「排出量取引制度」は、市場機能を活用することで効率的かつ効果的に排出削減を進めることが可能となる一方、市場価格が変動するため、取引価格に対する予見性が低い点が課題。

EU-ETS・K-ETSの排出枠価格



(参考) 企業の設備投資に不確実性が与える影響

米国上場企業における設備投資額と各変数の相関 (1990-2007)



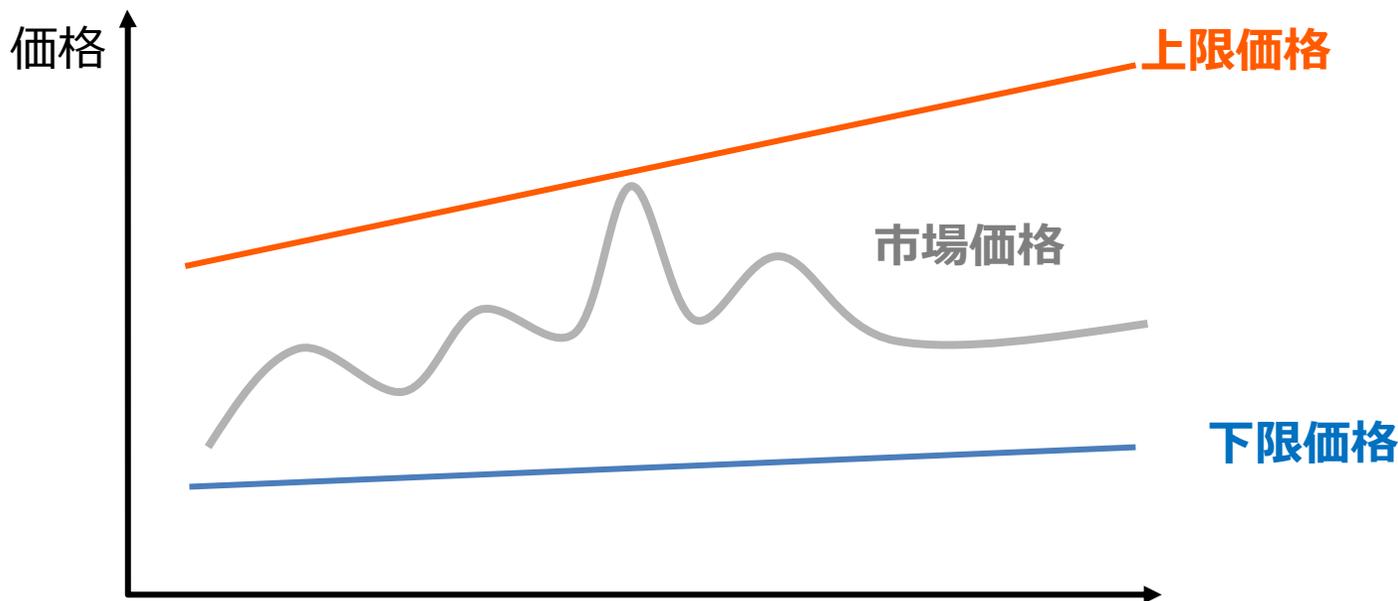
※ 株式市場において評価された企業価値を資本の再取得価格で割った値。  
q>1の場合は投資拡大による収益力増加が期待される。

Irene Henriques, Perry Sadorsky, "The effect of oil price volatility on strategic investment", Energy Economics 33 (2011) 79-87

## 【参考】排出量取引制度における上下限価格の設定

- 本格稼働にあたっては、諸外国制度も踏まえつつ、取引価格の上限・下限を設定し、その価格帯をあらかじめ示すことで、取引価格の予見可能性を高め、投資を促進していく。

### 上下限価格のイメージ



### 脱炭素成長型経済構造移行推進戦略（令和5年7月閣議決定）

#### ①「排出量取引制度」の本格稼働

（前略）「排出量取引制度」は、市場機能を活用することで効率的かつ効果的に排出削減を進めることが可能となる一方、市場価格が変動するため、取引価格に対する予見可能性が低い点が課題となるとの指摘もある。このため、諸外国の事例を踏まえ、中長期的に炭素価格を徐々に引き上げていく前提で、上限価格と下限価格を適切に組み合わせ、その価格帯をあらかじめ示すことで、取引価格に対する予見可能性を高め、企業投資を促進する制度設計を行う。  
（後略）

# 【参考】諸外国において導入されている価格コントロール手法

- 諸外国制度では、**価格高騰対策**として、**一定の価格水準に達した際に、あらかじめ政府が留保した排出枠（リザーブ）の放出や、固定価格での排出枠の販売を実施。**
- **価格下落対策**としては、**政府オークションにおける販売量抑制や最低価格設定等の措置を講じている。**
- また、**豪州**では削減インセンティブを確保するための措置として、**政府によるクレジットの買取（リバースオークション）を実施。**

## 市場安定化措置の例

	EU-ETS	カリフォルニア キャップ&トレードプログラム	【参考】セーフガードメカニズム
<b>価格高騰対策</b> 	<b>量的アプローチ</b> 過去2年間の平均排出枠市場価格よりも連続して6ヶ月間以上にわたって3倍の価格となった場合には、以下の価格急騰対策を実施する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 加盟国がオークションを早期に実施</li> <li>• 新規参入リザーブの25%を上限としてオークションを実施</li> </ul> 市場の余剰排出枠が4億t-CO <sub>2e</sub> を下回る場合には、MSRから1億t-CO <sub>2e</sub> がEUAのオークションを増加し、市場に放出する。	<b>価格的アプローチ</b> 固定価格で排出枠を売却。 以下のような価格が定められている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 毎年、インフレ率+5%ずつ上昇</li> <li>• 2021：USD65</li> <li>• 2022：USD72.29</li> </ul>	<b>価格的アプローチ</b> ベースラインを超過した施設は政府から固定価格でACCUsを購入することができる。 価格は毎年物価上昇+2%引き上げ。 ※ セーフガードメカニズムでは、義務履行のためにセーフガードメカニズムクレジット以外に外部クレジットとしてACCUsを無制限に利用可能。
<b>価格下落対策</b> 	<b>量的アプローチ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 市場の余剰排出枠が8.33億t-CO<sub>2e</sub>を超えた場合、当該年に実施されるオークション予定量の24%を上限として、そのオークション予定量からMSR（Market Stability Reserve）に吸収する。</li> </ul>	<b>価格的アプローチ</b> 有償オークションの際には下限価格を設定。 以下のような価格が定められている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2019年の下限価格はUS\$15.62。</li> <li>• 2020年以降、毎年、インフレ率+5%ずつ上昇。</li> </ul>	<b>量的アプローチ</b> ACCUsを逆オークションにより買取り。

# **(参考) 諸外国制度の概要**

# 【参考】EU-ETSの概要

- EUでは、京都議定書により定められた「温室効果ガス削減目標」を達成するための取組みとして2005年にETSを導入。その後、EUにおける気候変動政策の一つとして、数次にわたる制度改正を行い、現在、第4フェーズ（2021年～2030年）を実施中。
- EU-ETSで割り当てられる排出枠は、無償割当によって対象設備を保有する事業者に交付されるとともに、オークションによって定期的に販売されており、EU 及び加盟国が気候変動対策を進めるための財源としても重要性を増している。

**制度概要（現行制度：欧州委員会は、Fit for 55を受けて削減目標を修正し、第4フェーズの途中でそれに伴う改正を行った。2024年から開始。）**

項目	内容
対象者	<ul style="list-style-type: none"><li>• 定格熱入力20MWを超える燃料燃焼設備（有害又は地方自治体の廃棄除く）及び一定規模以上の産業セクターの設備（概ね25,000tCO<sub>2e</sub>/年以上排出する設備）</li><li>• 10,000tCO<sub>2e</sub>/年以上排出する商用航空事業者及び1,000tCO<sub>2e</sub>/年以上排出する非商用航空事業者</li><li>• 総トン数5,000トン以上の船舶を運行する海運会社</li></ul> ※ 直接排出で判定
対象セクター	発電、産業、航空、海運
カバー率	約30～40%（2021年は38%）
排出枠の割当方法	ベンチマークに基づく割当て <ul style="list-style-type: none"><li>• 発電部門：全量有償割当</li><li>• カーボンリーケージリスクが高い産業部門（EITE部門）：全量無償割当（CBAMの対象製品を生産する工程からの排出量に対する無償割当は、2026年から段階的に削減）</li><li>• カーボンリーケージリスクが低い産業部門：一部無償割当（2021年に30%、2029年には全量有償割当）</li></ul>
柔軟性措置	バンキング
罰則等	1t-CO <sub>2e</sub> あたり100EUR（+物価上昇率）のペナルティ

## 【参考】EU-ETSⅡの概要

- EUでは、道路輸送と建物における排出削減を促進するため、EU-ETSとは異なる制度として、これらの部門における新たな排出量取引制度（ETSⅡ）を創設。
- 2025年から報告義務、2027年度から排出枠の償却義務の開始を予定。

### 制度概要

項目	内容
対象者	• 以下の対象セクターへの燃料供給を行う燃料供給事業者
対象セクター	民生・家庭部門の熱需要、陸上交通
カバー率	約35～45%
排出枠の割当方法	全量オークション
柔軟性措置	バンキング
罰則等	1t-CO <sub>2</sub> あたり100EUR（+物価上昇率）のペナルティ

## 【参考】 K-ETSの概要

- 韓国では、2010年、温室効果ガス削減に向けた基本枠組みとして「低炭素グリーン成長基本法」を制定し、その主な政策として温室効果ガス・エネルギー目標管理制度を実施。2015年に当該制度を発展させ、排出量取引制度を導入。
- K-ETSは、第1計画期間（2015年～2017年）、第2計画期間（2018年～2020年）と実施され、現在第3計画期間中（2021年～2025年）。

### 制度概要（第3計画期間）

項目	内容
対象者	<ul style="list-style-type: none"><li>• 125,000tCO<sub>2e</sub>/年以上排出する組織</li><li>• 25,000tCO<sub>2e</sub>/年以上排出する施設</li><li>• 任意に参加する事業者</li></ul> ※ 直接排出+間接排出で判定
対象セクター	発電、産業、建物、航空、海運、運輸、廃棄物
カバー率	約70%（2020年は、74%）
排出枠の割当方法	グランドファザリング方式とベンチマーク方式を併用（現在ベンチマーク方式の業種は12業種であり、徐々に拡大） <ul style="list-style-type: none"><li>• カーボンリーケージリスクが高い産業部門（EITE部門）：全量無償割当</li><li>• カーボンリーケージリスクが低い産業部門：90%無償割当（第2計画期間は97%、第1計画期間は100%）</li></ul>
柔軟性措置	バンキング、ボローイング、外部クレジット（KOC（Korean Offset Credit）、海外クレジット：各年度に償却すべき排出枠の5%まで）
罰則等	当該履行年度の排出枠の平均市場価格の3倍以下のペナルティ

## 【参考】セーフガードメカニズムの概要

- 豪州は、NDCを達成するため、排出量削減基金（Emissions Reduction Fund ; ERF）を2015年より実施。ERFでは、総額25.5億AUD（約2,300億JPY）を使い、豪州炭素クレジット（Australian Carbon Credit Units ; ACCUs）創出プログラム、ACCUsのリバースオークションを行う。
- さらに、ERFへの参加が企業に義務づけられていないため、2016年よりセーフガードメカニズム（一定の排出をする施設に対して、ベースラインを設定し、その遵守を義務づける制度、ACCUsの使用が可能）を開始。
- 2023年7月より、セーフガードメカニズムは、ベースラインを達成した者に対してセーフガードメカニズムクレジットを交付し、取引可能とする排出量取引制度へ改正。

### 制度概要

項目	内容
対象者	年間10万t-CO <sub>2</sub> e以上排出する施設 ※ 直接排出で判定
対象セクター	発電、産業、建物、航空、海運、運輸、廃棄物
カバー率	約28%
超過削減量の創出方法	ベースラインを設定し、実績の排出量がベースラインを下回った場合にセーフガードメカニズムクレジットを創出 ・ ベースラインの設定方法は、基本的にベンチマーク方式を採用（既存施設については、2029年まで施設固有の原単位と産業平均原単位を併用。徐々に施設固有原単位を減少させ、2030年には産業平均原単位を100%使用。） ・ 発電事業者は、発電部門全体に対してセクトラルベースラインを適用（セクトラルベースラインを超えて排出した場合は、各発電施設にベースラインを設定）
柔軟性措置	バンキング、ボローイング、外部クレジット（ACCUsのみ）
罰則等	ペナルティ（1tあたり275豪ドル）

# 第 5 回GX Future Seminar説明資料



## MUFGトランジション白書3.0 (2024)

2024年10月

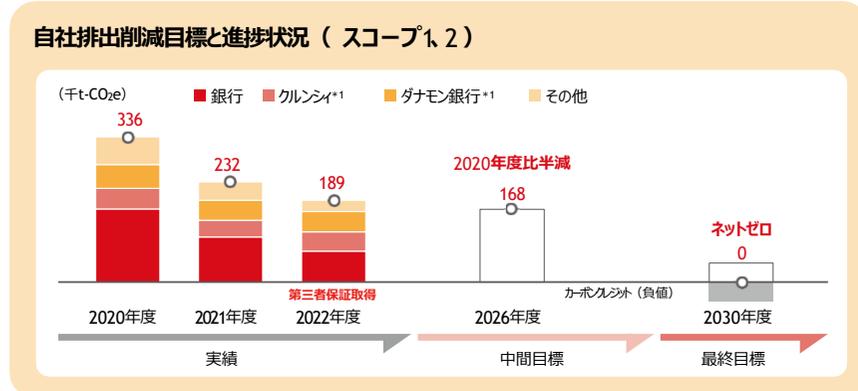
# MUFGの気候変動対応のこれまでの歩み



Source: MUFG Climate Report

# MUFGの主な取り組み

## 自社排出削減



## エンゲージメントとファイナンス支援

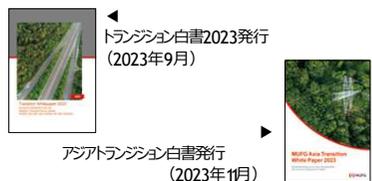
### サステナブルファイナンス

2019年度～2023年度上期の累計実績は **27.7兆円**  
 2030年度目標を35兆円から **100兆円**へ引き上げ

### 再エネ向けプロジェクトファイナンス

過去10年の累計 **世界1位<sup>\*2</sup>**

### MUFGトランジション白書



### 国際イニシアティブへの貢献

- NZBAの作業部会の議長として、トランジションファイナンス促進に係る以下のレポート作成に貢献
- NZBA Transition Finance Guide
- Developing Metrics for Transition Finance

## 投融资ポートフォリオ排出削減

### セクター別中間目標の進捗状況

	基準値	2022年度実績	2030年度目標
電力 (gCO <sub>2</sub> e/kWh)	328	313	156～192
石油・ガス (MtCO <sub>2</sub> e)	84	81 (▲5%)	▲15～▲28%
商業用不動産 (kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> )	65	56	44～47
居住用不動産 (kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> )	27	25	23
鉄鋼 (MtCO <sub>2</sub> e)	22	16 (▲25%)	▲22%
船舶 (PCAスコア) <sup>*3</sup>	旧基準 0.6%	新基準 Minimum 26.2% Striving 30.9%	PCA ≤ 0%
自動車 (gCO <sub>2</sub> /vkm)	新規目標設定	-	▲23～▲46%
航空 (gCO <sub>2</sub> /RPK)	新規目標設定	-	71
石炭 (億円)	新規目標設定	約30 (非OECD諸国は約120)	ゼロ (非OECD諸国は2040年度)

## リスク管理とガバナンス

### リスク管理とガバナンス体制の構築

- リスクアベタイト・フレームワークの明確化とトップリスク管理
- 取締役会監督のもと適切な意思決定を行う体制構築や報酬制度への反映

### ケイパビリティ・ビルディング

大企業担当者のエンゲージメント強化に向けたトレーニングプログラムの受講者

**約2,000名** 受講  
 (2023年度、延べ人数)

<sup>\*1</sup> クルンシア（アユタヤ銀行）はタイの連結子会社、ダナモン銀行はインドネシアの連結子会社

<sup>\*2</sup> 2014年～2023年の10年間にわたる累計ファイナンス実績。出所：BloombergNEF ASSET FINANCE / Lead Arrangers LEAGUE TABLE

<sup>\*3</sup> Portfolio Climate Alignment: 船舶に関する投融资ポートフォリオ全体の要求水準との差分を示す整合度指標。ファイナンスを提供している個々の船舶の気候変動整合度（VCA）を融資ポートフォリオ上の割合で加重平均して算出

## 白書策定におけるMUFGの「基本的な考え方」

### 1 当社の立ち位置

- 400兆円弱のバランスシートを有する本邦最大手の金融グループ
- 日本、その他の主要な地域において、様々なセクターへの貸出からなる投融資ポートフォリオを有する

### 2 基本的考え方

- **“実体経済のネットゼロ達成”を通じ、当社のネットゼロ達成を志向**
- お客様のトランジションを支援することが当社のネットゼロ達成に寄与

### 3 どのような手段を用いるか

- “ダイベストメント”ではなく“エンゲージメント”
- “チェリーピック”（一部セクターのみを支援等）ではなく、可能な限り幅広いお客様の“トランジション支援”によるネットゼロを目指す

### 4 必要な対応

- 本邦において政府／産業／金融が一体となってトランジションを進める
- 日本のトランジション戦略に対して、主要国（特に欧米）の政策担当者や市場参加者の理解が得られることが望ましい

# 各白書の目的・議論内容

## 白書1.0 (2022)



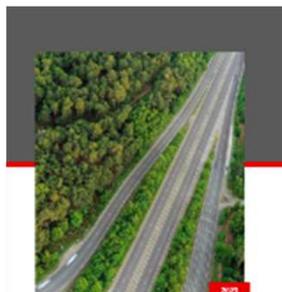
Transition Whitepaper 2022  
AN MUFG PERSPECTIVE ON HOW  
UNIVERSAL COMPANIES ARE MOVING  
TOWARDS CARBON NEUTRALITY

地域特性の**"違い"**

産業関連CNドライバー

地域特性による国ごとのカーボンニュートラル  
(CN) への**道すじの違い**

## 白書2.0 (2023)



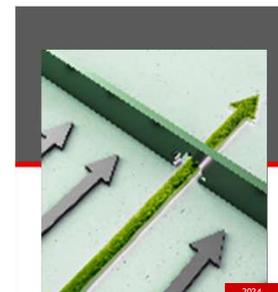
Transition Whitepaper 2023  
AN MUFG PERSPECTIVE ON HOW  
UNIVERSAL COMPANIES ARE MOVING  
TOWARDS CARBON NEUTRALITY

政策支援アプローチの**"違い"**

電気と熱  
(ポジティブ・テクノロジーリスト)

国ごとに推進されるCNへの  
**アプローチと政策構造の違い**

## 白書3.0 (2024)



Transition  
Whitepaper 2024

**価格転嫁/国際連携**

技術オプション拡充・見極め/  
技術の経済性確保

欧・米・日本が直面するCN技術の  
**価格転嫁に関する共通課題**

# MUFGトランジション白書2.0: 各国のカーボンニュートラル (CN) 政策アプローチ



## 規制・ルール形成型

- 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



## 経済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



## 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



## アグリゲーション型

- 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)

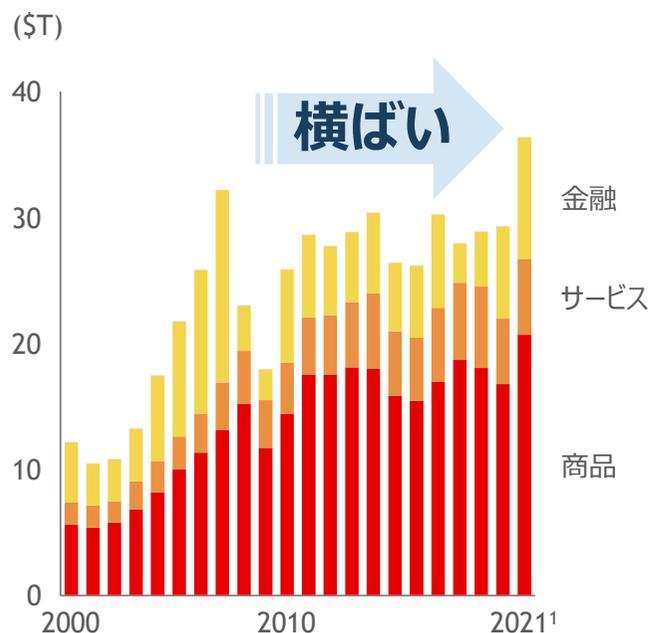


Source: [MUFGトランジション白書2023](#)

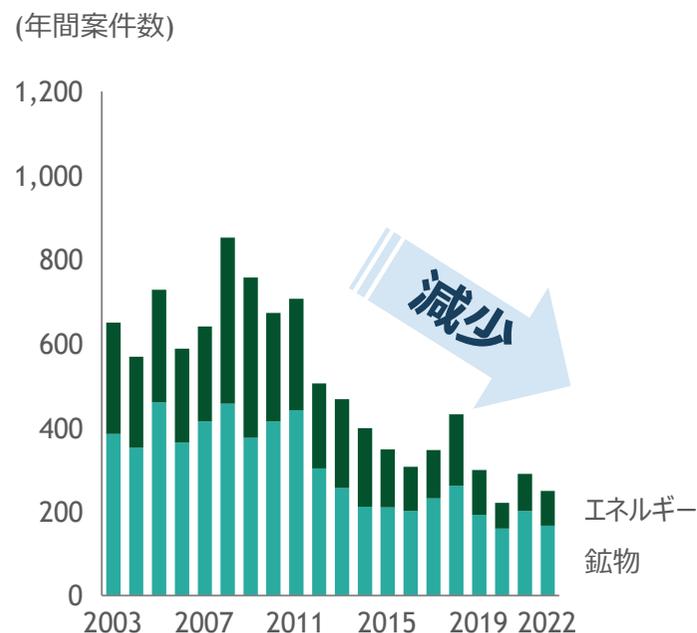
# グローバル化からブロック経済への移行

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

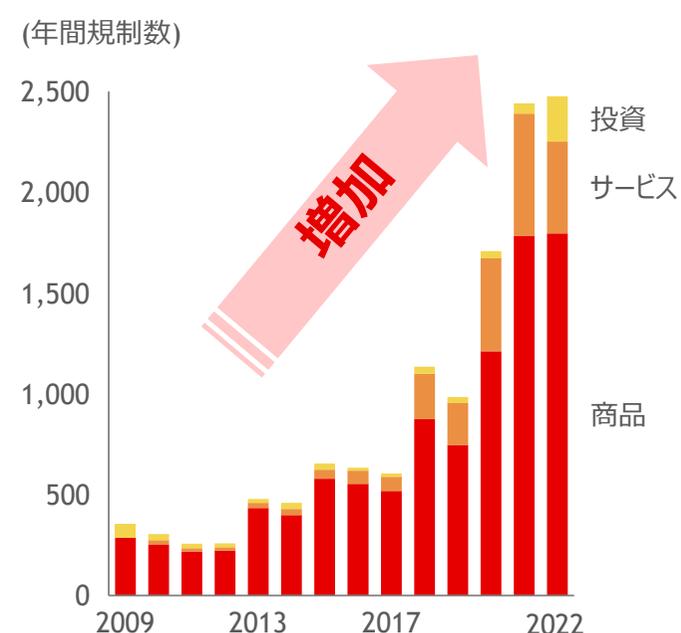


## 海外直接投資・クロスボーダーM&A件数



...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

1: COVID-19後の活動制限緩和反動で2021年は急増  
Source: [IMF \(1/2\)](#); [IMF \(2/2\)](#)



## 米国のCN政策アプローチ全体像



### 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

目的:

#### “Made in USA”の復活

- かつてグローバル化の中で失った自国製造業を、ブロック経済化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



# IRA: 複数のグリーン技術プロジェクトを対象とした詳細な税額控除制度全体像

幅広い技術に対して税額控除により投資予見性の改善を目指す

対象技術	税控除類型 (関連条項)		ベース	+ ボーナス要件			= ベース + ボーナス
	生産高 税額控除 <sup>1</sup>	投資 税額控除 <sup>2</sup>		一般賃金	国内雇用 (実習生)	国内生産	
1  太陽光/ 風力	✓ (48)	✓ (48)	6%	5倍	+10%	+10%	50%
	✓ (45)		0.3 cent/kWh	5倍	+10%	+10%	1.8 cent/kWh
2  蓄電池		✓ (48)	6%	5倍	+10%	+10%	50%
3  系統連系		✓ (48C)	6%	5倍	(N/A)		30%
4  原子力	✓ (45U)		0.3 cent/kWh	5倍	(N/A)		1.5 cent/kWh
5  水素	✓ (45V)		\$0.6/kg	5倍	(N/A)		\$3.0/kg
6  SAF	✓ (40B)		\$1.25/ガロン	ライフサイクルGHG排出量により最大+\$0.5/ガロン			\$1.75/ガロン
7  クリーン燃料	✓ (45Z)		\$0.35/ガロン (航空)	5倍	(N/A)		\$1.75/ガロン (航空)
			\$0.20/ガロン (非航空)				\$1.00/ガロン (非航空)
8  CCUS	✓ (45Q)		\$17/t-CO2 (地中貯留)	5倍	(N/A)		\$85/t-CO2 (地中貯留)
			\$12/t-CO2 (CO <sub>2</sub> 利用)				\$60/t-CO2 (CO <sub>2</sub> 利用)
9  DAC	✓ (45Q)		\$36/t-CO2 (地中貯留)	5倍	(N/A)		\$180/t-CO2 (地中貯留)
			\$26/t-CO2 (CO <sub>2</sub> 利用)				\$130/t-CO2 (CO <sub>2</sub> 利用)
10  EV		✓ (30D)	0	北米生産要件: +\$3,750 米国orFTA締結国からの材料調達要件: +\$3,750			\$7,500

1. PTC (Production Tax Credit): 生産設備の稼働開始後10年間にわたり、年間発電量/生産量あたり一定額の法人税を控除;

2. ITC (Investment Tax Credit): 設備投資額の一定割合を法人税から控除

Source: [The White House](#); [経済産業省](#)



# バイデン政権/IRA以降の民間投資計画

## 米国内生産投資額 (\$bn) 米国内雇用増加数 (人)

■ 米国企業 ■ 海外企業 ■ 米国企業 ■ 海外企業

産業	投資額 (\$bn)	雇用増加数 (人)
産業電化 💡	蓄電池	85,719
	EV	55,148
電力 ⚡	再生エネルギー 太陽光	32,990
	風力	1,370
燃料 🏭	原子力	1,565
	CCUS <sup>1</sup>	-
	水素	4,360

合計 **\$205bn (31兆円<sup>2</sup>)** **181,152人**  
(米国企業:95,348人、海外企業:85,804人)



市場が顕在化している蓄電池・EV・太陽光は、風力・原子力・水素に対し**民間投資が先行して進展**



市場黎明期のCN技術は、足元のインフレ進行も重なり**民間投資は限定的**

1. 米国企業・海外企業のブレイクダウンなし; 2. 1ドル=150円で換算  
Source: [米国エネルギー省](#); [BNEF\(1/2\)](#); [BNEF\(2/2\)](#)

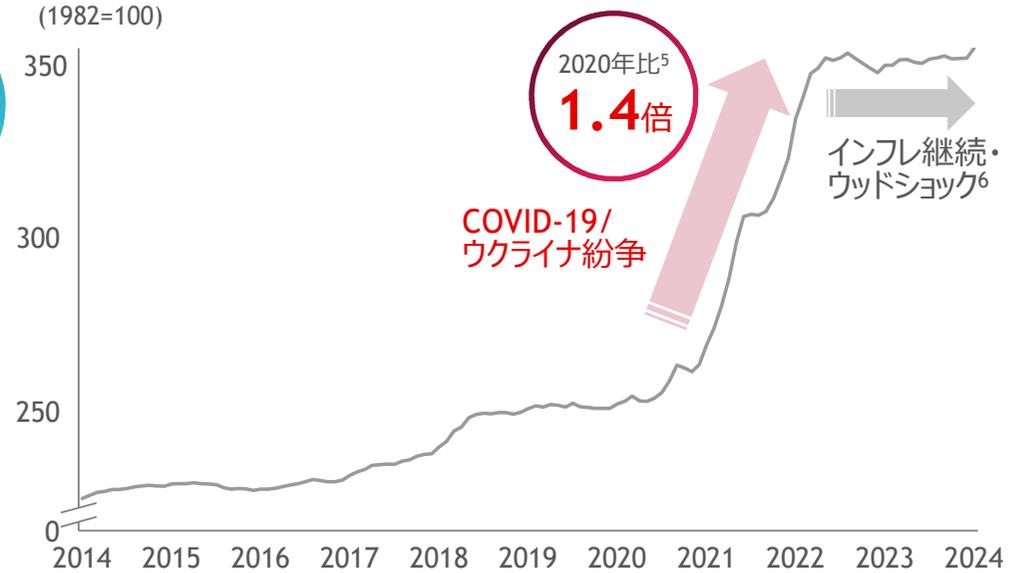


# エネルギー費・建設材料費の中間需要指数

## 米国: エネルギー費<sup>1</sup>の中間需要指数



## 米国: 建設材料費<sup>2</sup>の中間需要指数



化石資源含むエネルギー費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...

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

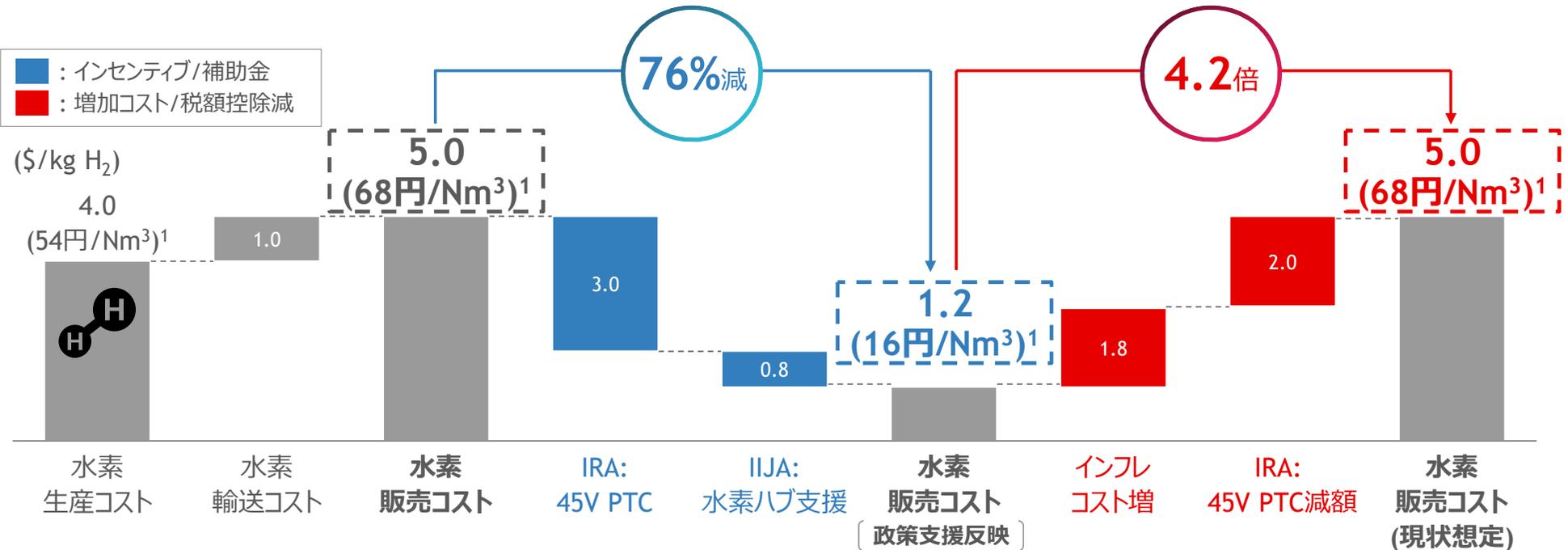
1. 製造業向けに使用される、未精製のエネルギー源で特に石炭と天然ガスを含む; 2. 建設に使用される材料 (製材、コンクリート管 等)、コンポーネント (金属製ドア 給湯器 等);  
3. 2020年1月と2022年9月を比較; 4. 2022年9月と2024年1月を比較; 5. 2020年1月と2024年1月を比較;  
6. 中国・米国で住宅需要が高まり、建設材料価格が一気に高騰

Source: [U.S. Bureau of Labor Statistics \(1/2\)](#); [U.S. Bureau of Labor Statistics \(2/2\)](#)



# 事例：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<sup>2</sup>
- 1-2日貯蔵<sup>3</sup>

加工費<sup>4</sup>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 <sub>2</sub> /kg H <sub>2</sub> )	税額控除 (\$/kgH <sub>2</sub> )
<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<sup>5</sup>

インフレ影響で水  
素コストが当初  
(\$5.0/kg H<sub>2</sub>)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<sup>6</sup>

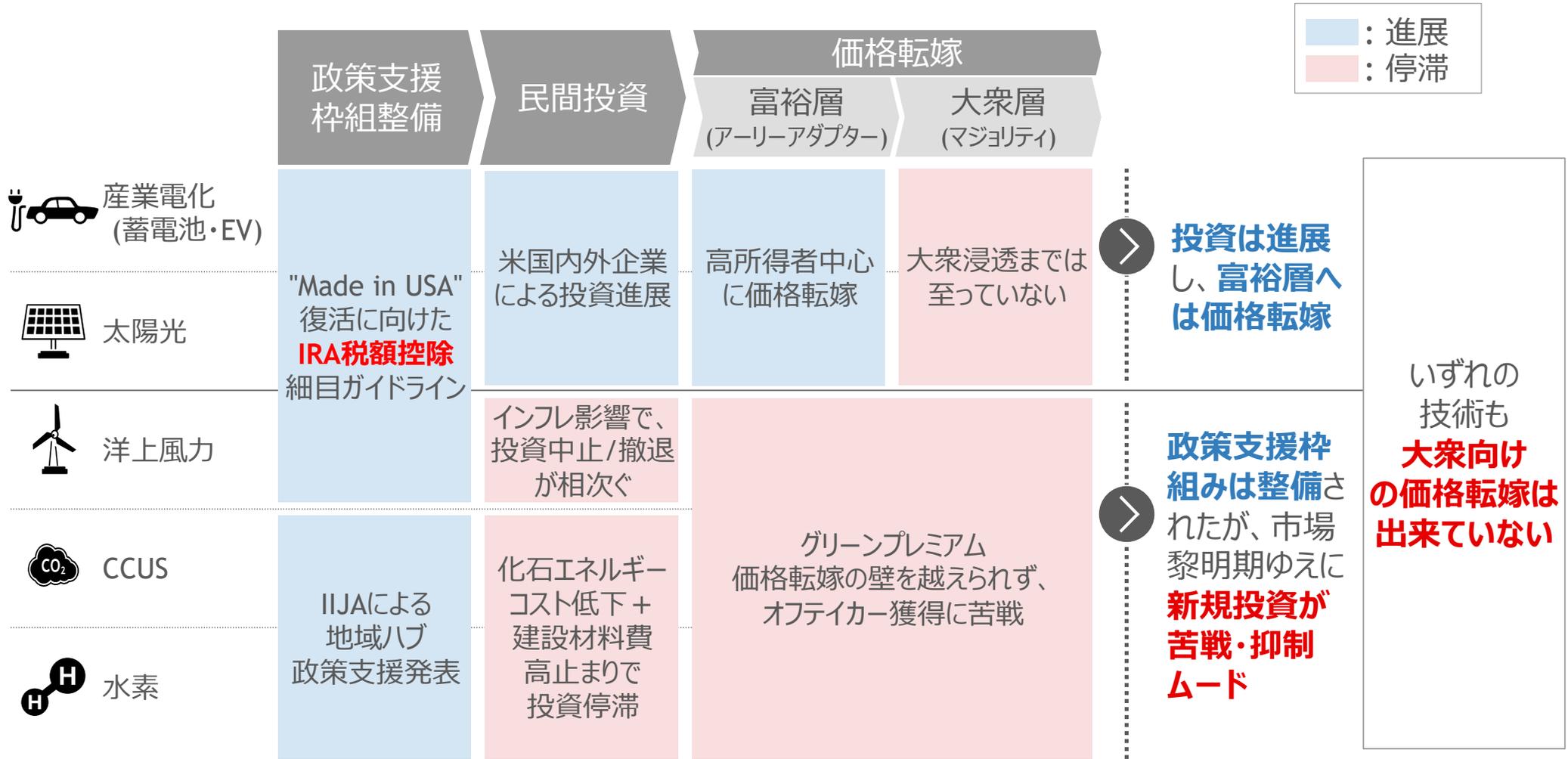
- ※追加3要件
- 新設要件
- タイムマッチング
- 設置場所(同一グリッド)

1. 1ドル=150円、1kg=11.14Nm<sup>3</sup>で換算; 2. Weighted Average Cost of Capital(加重平均資本コスト); 3. Buried pipe storage (\$0.1-0.2/kg H<sub>2</sub>/日);  
4. 圧縮、液化、転換を含む; 5. 電解槽とBoP CAPEXを含み、再生可能エネルギーは含まない; 6. プラグ・パワー社(電解槽トップメーカー)マーシュCEOの見立て(2024/1)  
Source: [U.S. Department of Energy](#); [Forbes Japan](#); BCG





# 直近動向サマリー



: 進展  
 : 停滞



## 欧州のCN政策アプローチ全体像



### 背景にある基本思想

#### アプローチ: 規制・ルール形成型

- 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主要規制・基準全体像



該当技術	EU主要規制・基準	規制/基準概要
クリーン技術全般	Fit for 55	30年の温室効果ガスを、1995年比で55%削減するための政策パッケージ
	ネットゼロ産業法案	ネットゼロ実現に貢献する技術のEU域内での生産能力拡大(30年までに消費量の40%を域内生産)を支援
	重要原材料法案	EUにおける重要原材料バリューチェーンの構築の為、重要原材料を明確化し、その輸入割合/リサイクル率を記録
CCUS	産業炭素管理戦略	30年までに5,000万トン/年のCO <sub>2</sub> を貯留する計画達成と40年までのCO <sub>2</sub> バリューチェーン/域内市場の実現を支援
産業の電化 (EV・蓄電池)	新循環型経済行動計画	製品の設計と生産に焦点を当てて、資源を可能な限り域内に止めるための施策を打ち出した行動計画
	持続可能な製品のためのエコデザイン規則	エネルギー関連製品の対象を拡大し、基本要件/適合性評価の枠組みを厳格化。統一的な域内運用を実現
	電池規則(デューデリジェンス)	サプライチェーンのデューデリジェンス・ポリシーの策定、デューデリジェンスの実施を蓄電池事業者に促進
クリーン技術全般	EUタクソノミー	環境・気候面で持続可能な経済活動かどうかを判断するための統一基準を設置
	企業サステナビリティ報告指令 / 欧州サステナビリティ報告基準	域内企業にサステナビリティ情報の報告を義務化。報告時の要件も整備
産業の電化 (EV・蓄電池)	電池規則(蓄電池パスポート)	蓄電池のモデルや原材料、カーボンフットプリント等に関する情報の記録を蓄電池事業者に義務化

開示情報を基にした格付に応じて、**金融機関は資金の配分を見直し、OEMは格付改善要請**

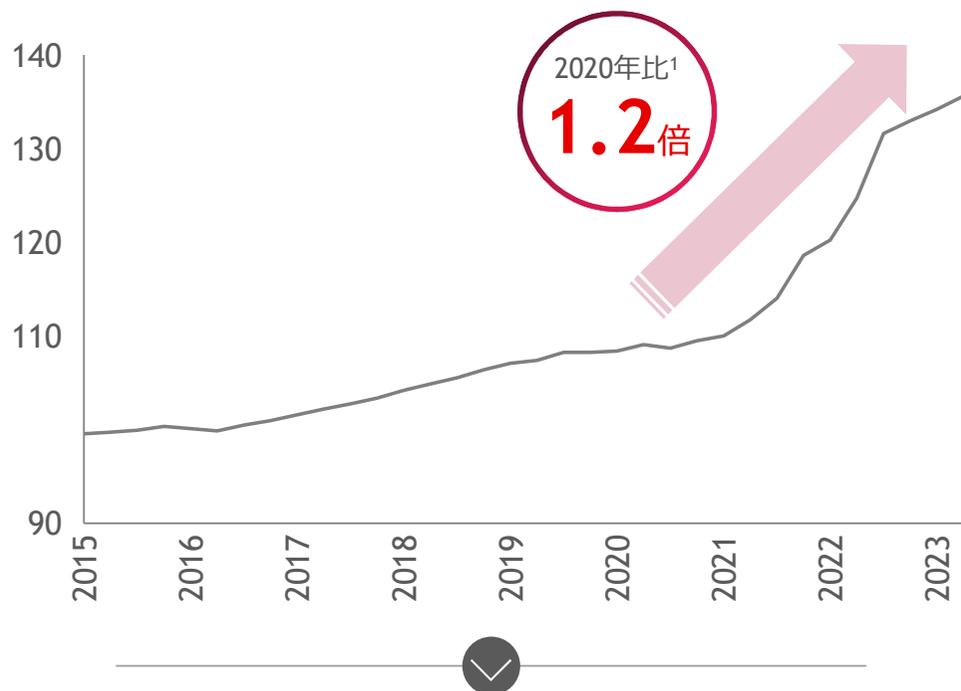
Source: European Commission ([Fit for 55](#); [Net-Zero](#); [Raw Materials](#); [Industrial Carbon](#); [NCEAP](#); [ESPR](#); [Due Diligence](#); [Taxonomy](#); [CSRD](#); [ESRS](#); [Battery Passport](#))





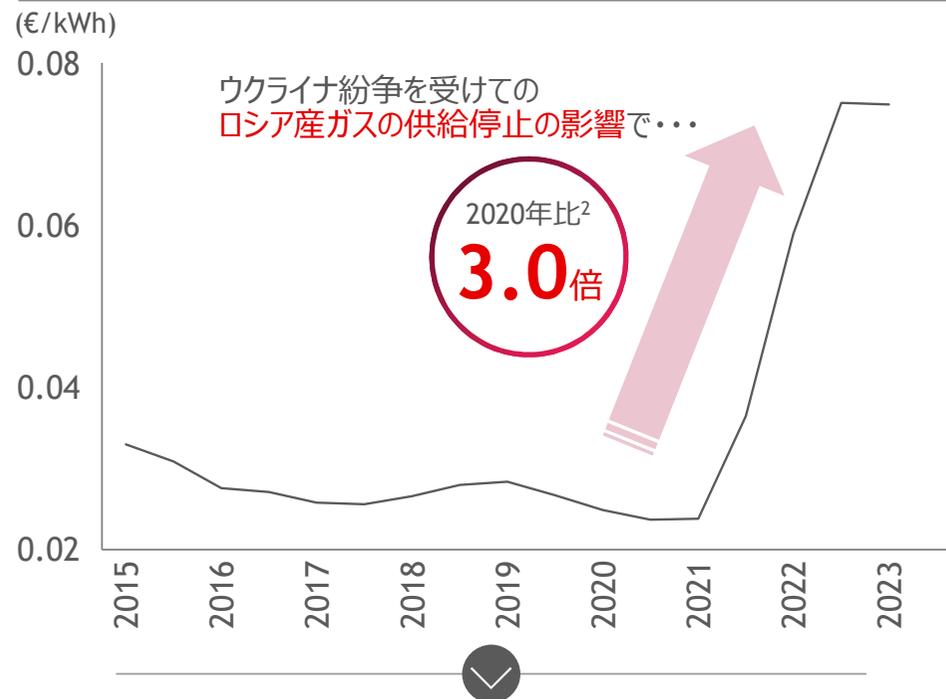
## 建設費・産業用ガス価格のインフレ率

### 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



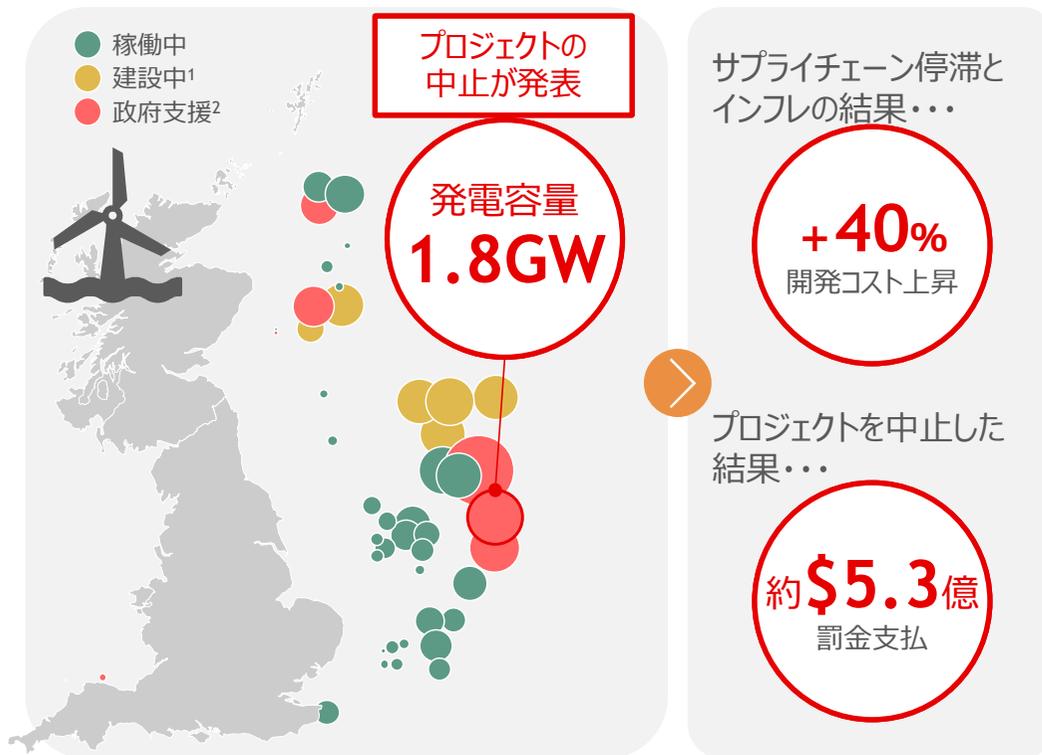
欧州域内産業用ガス価格が**2020年比3倍で**  
急激に上がり、現状でも**高止まり**

1. 2020年Q1と2023年Q1を比較; 2. 2020年H1と2023年H1を比較  
Source: [Eurostat \(1/2\)](#); [Eurostat \(2/2\)](#)



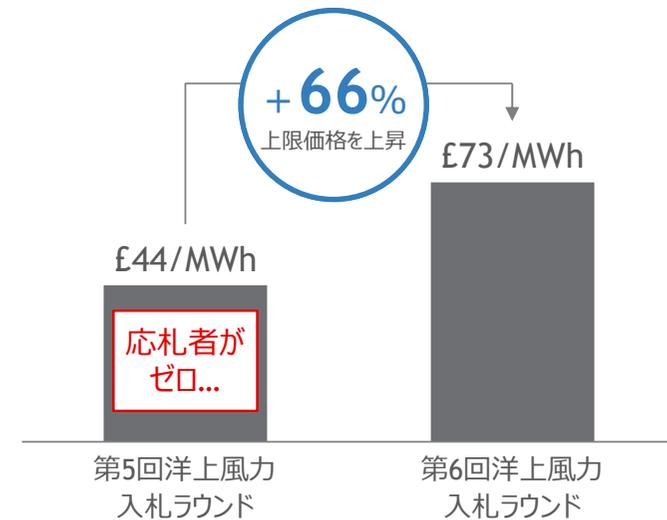
# 事例：洋上風力プロジェクト中止と政府対応

## 英国：大規模洋上風力プロジェクトの中止



## 英国：政府対応

(着床式洋上風力³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(2024/8時点)

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発電所; 2. 政府と差額決済契約(Contract for Difference; CfD)を締結している発電所;

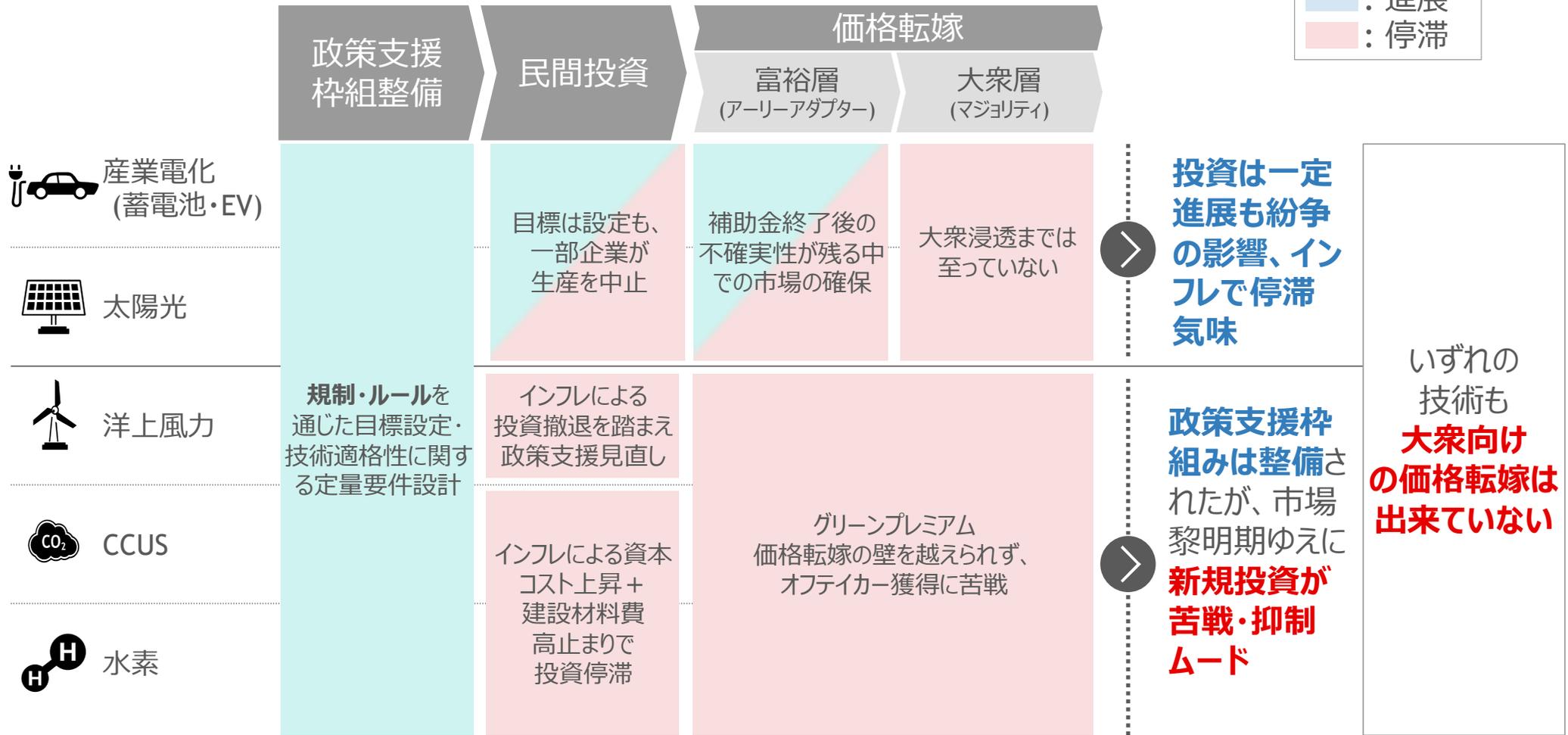
3. 浮体式の入札上限価格は116→176£/MWhに上昇

Source: [Royal HaskoningDHV](#); [RWE in the UK](#); [The Crown Estate](#); [Norton Rose Fulbright](#); [New Civil Engineer](#); [JM Eagle](#)



# 直近動向サマリー

■ : 進展  
■ : 停滞





## 欧米直近動向からのKey Takeaway



### 価格転嫁の壁 (民間投資)

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**排出減効果はあるがエネルギー効率低い新技術(水素/アンモニア、CCUS)**は**価格転換の壁**が高い



### 価格転嫁の壁 (大衆層)

民間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、**マジョリティ(大衆層)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コスト増加 =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



結果として「**投資の長期予見性確保**」が**大きな壁**として立ちはだかっている

# 家庭用電力価格要素別の国際比較



家庭用

価格高

価格中

価格低

再エネ導入で  
賦課金・系統コスト増大

S+3Eのバランス  
ミックス重視

クリーンな  
原子力発電主体

安いガス価格



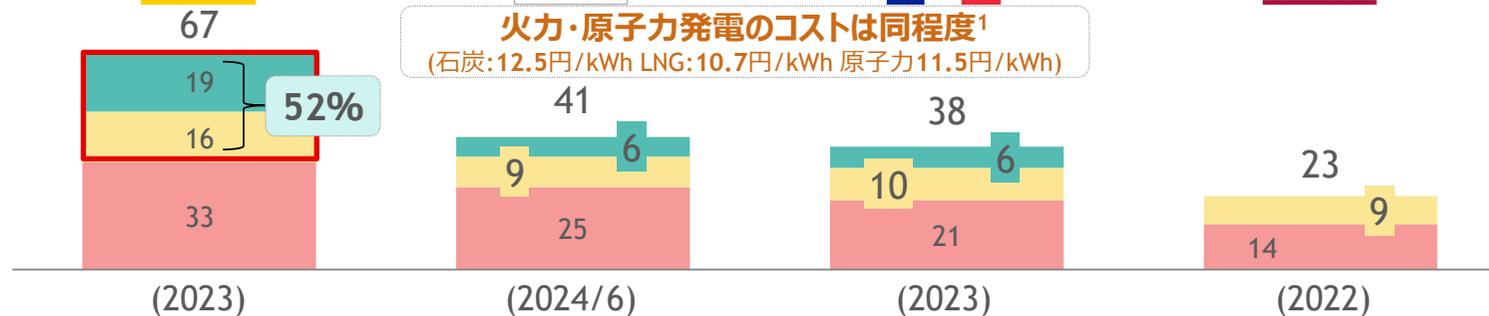
火力・原子力発電のコストは同程度<sup>1</sup>

(石炭:12.5円/kWh LNG:10.7円/kWh 原子力11.5円/kWh)

電力価格  
(円/kWh)



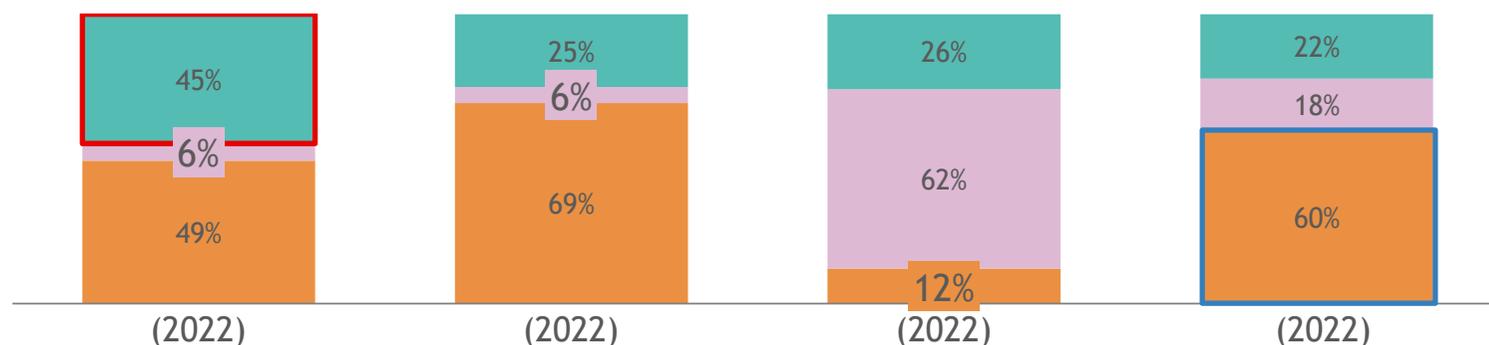
- 再エネ賦課金等
- ネットワーク
- エネルギー供給  
(発電+販売)



電源構成



- 再エネ
- 原子力
- 火力



1: 2020年の電源別発電コスト試算結果

Note: 1\$=150円, 1€=160円として換算。米国は「Generation」をエネルギー供給、「Transmission」「Distribution」をネットワークコストとした

Source: 欧州委員会「Electricity prices components for household consumers - annual data (from 2007 onwards)」;

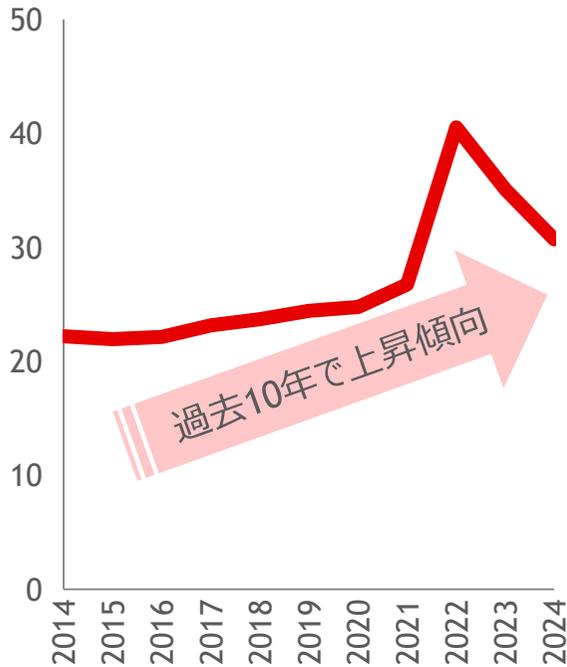
EIA「Electricity explained: Factors affecting electricity prices」; 東京電力及びJEPX開示情報に基づく推計; IEA; 経産省



# 電力価格推移

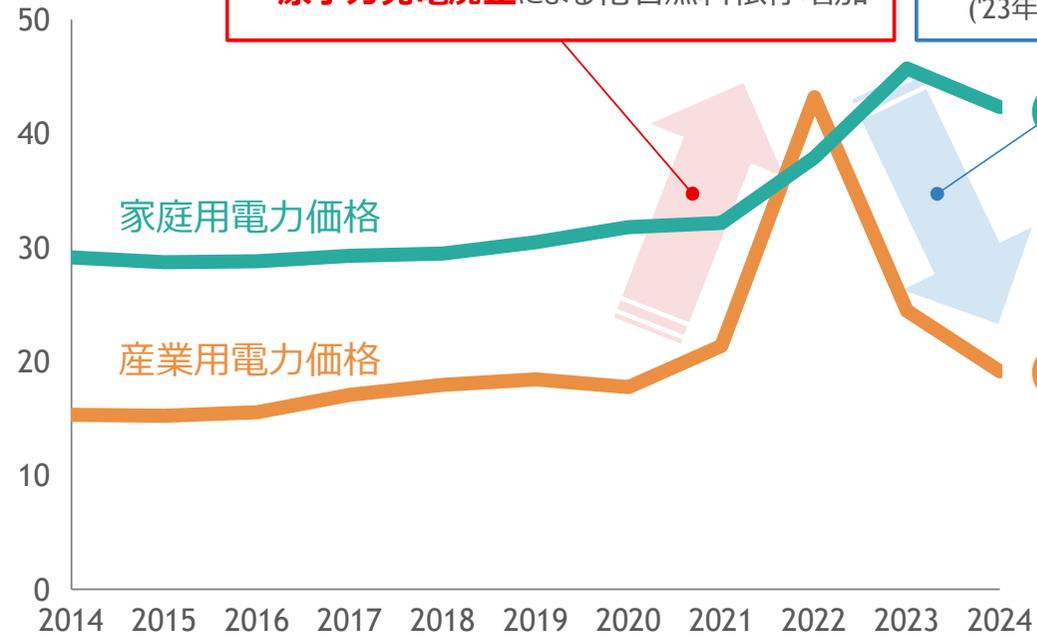
## 全体: 電力価格推移

(セント€/KWh)



## 産業用/家庭用別: 電力価格推移

(セント€/KWh)



上昇した電力価格をそのまま転嫁したため、  
環境変化によって電力価格が上昇

- ウクライナ紛争で高価なLNG輸入量が増加
- 原子力発電廃止による化石燃料依存増加

政策によって電力価格が低下

- 再エネ賦課金廃止 (6.5セント/kWh)
- 電力の上限価格設定<sup>1</sup> (23年5月に6セント/kWhに設定)

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<sup>2</sup> (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。政策の持続性に産業から懸念の声

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入札の収入を一部充当、2024年から農業用ディーゼルへの税制優遇措置を縮小

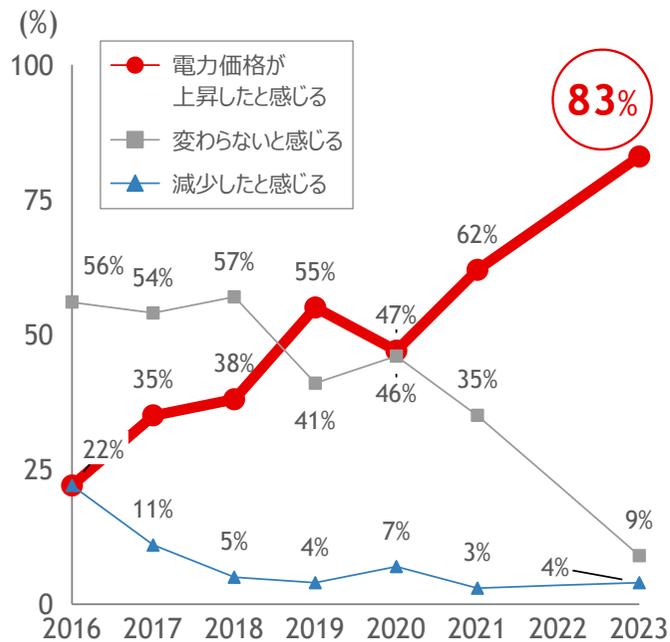
Source: [BDEW-Strompreisanalyse](#); Desktop Research



# 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)



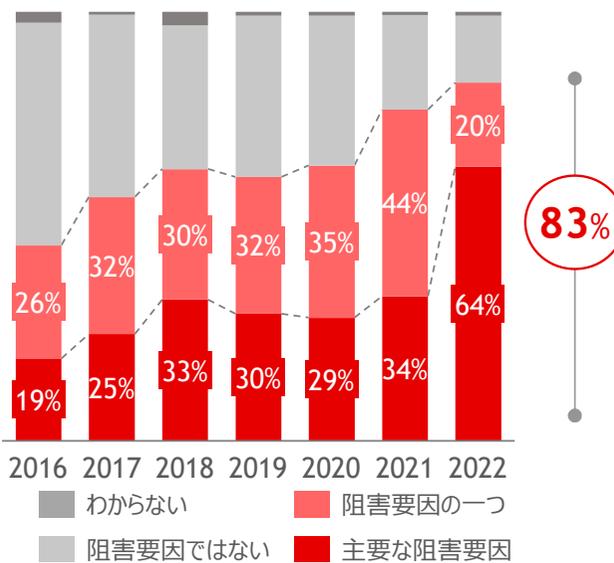
Source: [DIHK](#); [EIB](#)

## 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%**

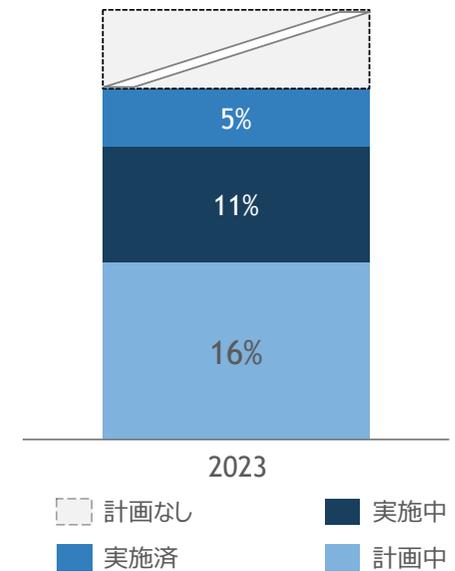
### 欧州投資銀行アンケート (%)



## 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/計画する企業は合計**32%**

### ドイツ商工会議所アンケート (%)





# 日本の政策支援の進捗状況

## 幅広い技術に対してP/L支援、B/S支援を組み合わせた政策支援の枠組みを導入

	支援タイプ	支援内容	補足
	枠組み整備	GX経済移行債投資促進策	「分野別投資戦略」を取り纏め、13兆円分の配分方針策定('23/12)
	枠組み整備	GXリーグ/GX-ETS	「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開始('23/10)
水素 アンモニア e-メタン	枠組み整備	水素基本戦略	GXの方針を踏まえ、海外市場の取り込みを念頭に置き戦略改定('23/6)
	B/S・P/L支援	水素社会推進法	価格差支援/拠点整備支援を織り込んだ法案が成立('24/5)
CCUS	枠組み整備	9つの「先進的CCS事業」	ビジネスモデル確立のため-'30での事業開始を目指す事業を選定('24/6)
	B/S支援	CCS事業法	CCS事業の官民役割を織り込んだ法案が成立('24/5)
洋上 風力	P/L支援	着床式洋上風力カラウンド 2	対象4海域につき事業者の選定完了('24/3)
	枠組み整備	再エネ海域利用法	浮体式開発を見据えてEEZ利用拡大を織り込んだ法案を閣議決定('24/3)
太陽光	P/L支援	FIT <sup>1</sup> ・FIP <sup>2</sup> 制度	発電した電力を固定価格で買取り or 市場価格に連動したプレミアム交付
	B/S支援	GI基金 + GX SC構築支援	ペロブスカイト太陽電池量産に向けた支援(約4,700億円)を確保('24/3)
原子力	B/S支援	開発・社会実装支援	次世代原子炉に向けた支援(約4,500億円)枠を確保('24/3)
	P/L支援	長期脱炭素電源オークション	脱炭素電源の固定費水準の容量収入を原則20年間補償('24/1)
送配電	B/S・P/L支援	広域連系システムのマスタープラン	国内連系線新設・増強が計画されたマスタープランを公表('23/3) 足元は北海道本州間連携設備工事(約1.5-1.8兆円)の要件を策定
産業の 電化	B/S・P/L支援	GX移行債による支援	蓄電池(8,674億円)+半導体(5,360億円) ('23/12)
	P/L支援	戦略分野国内生産促進税制	半導体、EV、グリーンスチール/ケミカル、SAFを対象とする 10年間税額控除税制の導入を'24税制改正に盛り込み('23/12)

1: Feed in Tariff; 2: Feed In Premium

# 技術の社会実装に向けた政策支援類型

B/S支援

P/L支援

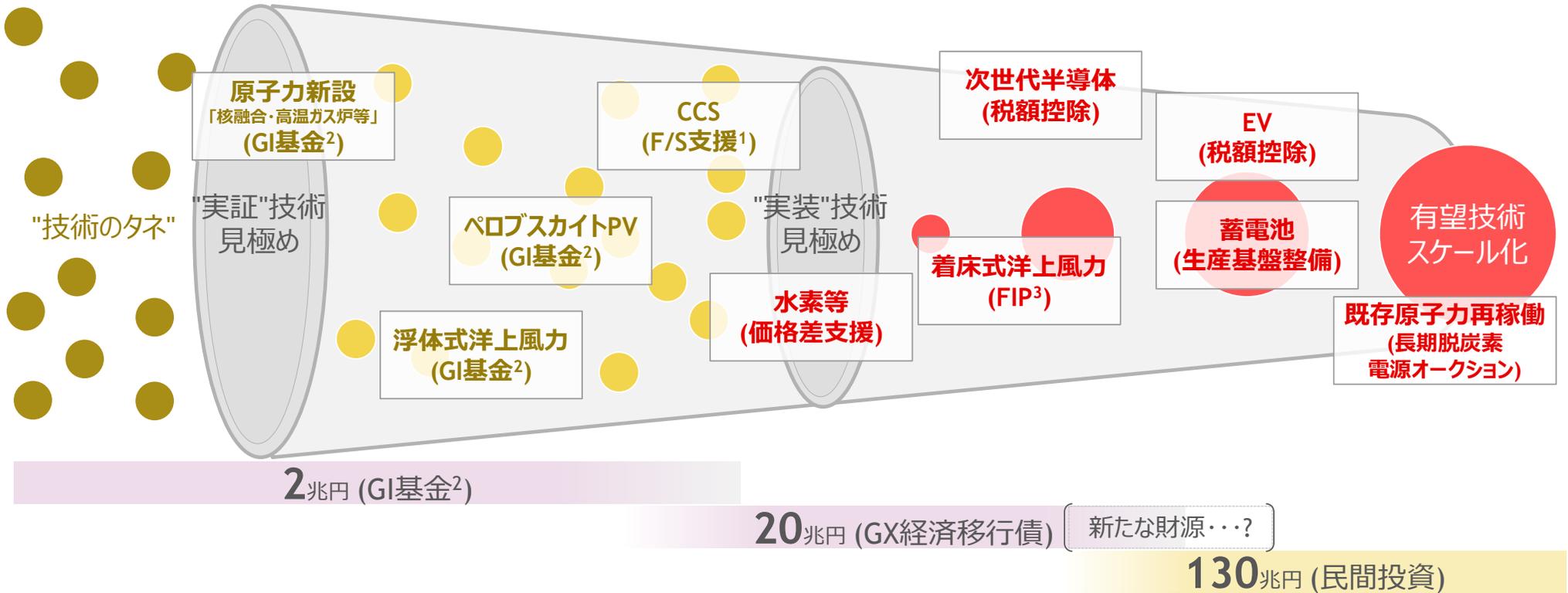


オプションナリティ



スケールビリティ

- ① 新技術への"R&D/実証支援"
- ② 実証後の"技術絞り込み・精査"
- ③ "スケール化"するための長期支援



1: Feasibility Studyに対する支援; 2: Green Innovation基金(NEDOが推進する研究開発・実証等を支援する事業); 3: Feed In Premium(再エネ売電価格にプレミアム・補助額を上乗せする手法)



# 直近動向サマリー

■ : 進展  
■ : 停滞

## CN政策アプローチの全体像

【アプローチ】  
**コンセンサスドリブン × 産官連携 (多業種連携型)**

【目的】  
**GX(グリーントランスフォーメーション)の実現**

- 気候変動への対応と同時に、エネルギー自給率向上/産業競争力強化・経済成長が目的

## CN技術の社会実装に向けた進捗

	政策支援 枠組整備	民間投資	価格転嫁	
			富裕層 (アーリーアダプター)	大衆 (マジョリティ)
産業電化 (蓄電池・EV)	GX経済移行債による投資促進方針が公表	導入は少しずつ進むが、小規模	導入の規模は限定的で、需要家への本格的なリーチはこれから	
太陽光				
洋上風力	投資促進方針の検討中	法整備は導入したもの、具体的な投資案件はこれから		
CCUS				
水素	GX経済移行債による投資促進方針が公表			

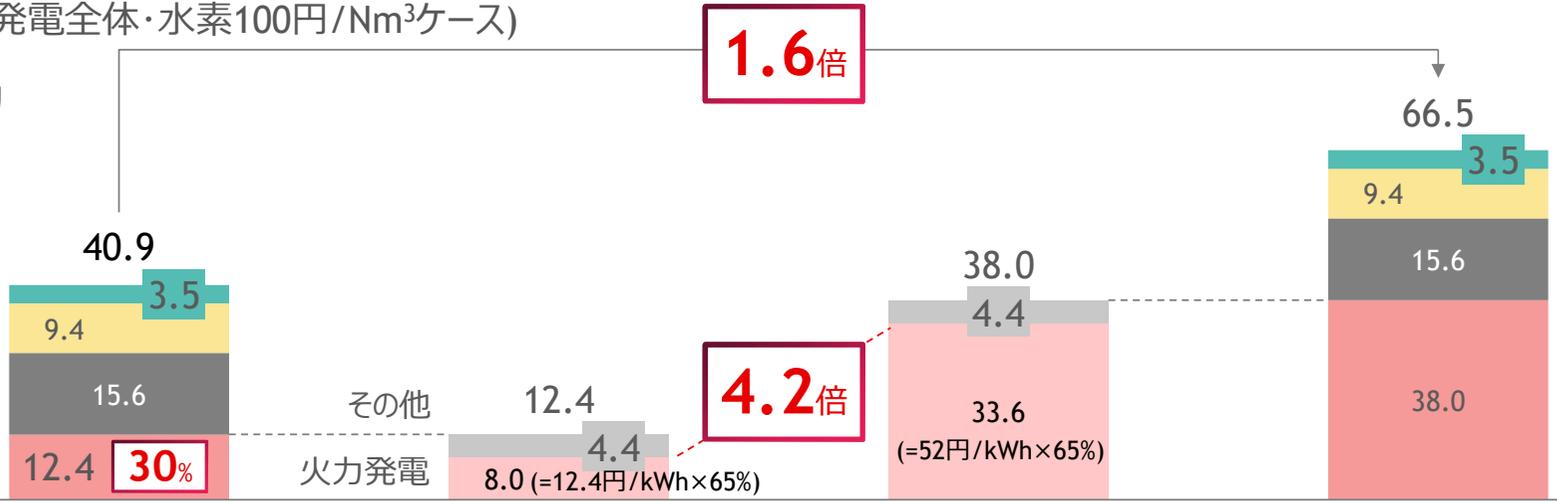
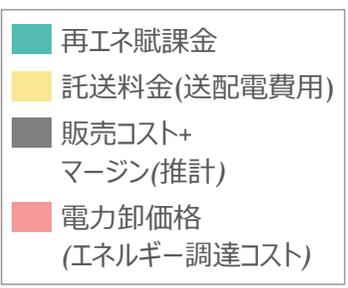


# 価格転嫁の想定 ~ 水素発電導入による家計小売電力料金の変化試算

(現在国内火力発電全体・水素100円/Nm<sup>3</sup>ケース)



家計小売電力  
(円/kWh)



## 既存電力料金(2024/6時点)

## 水素発電導入後電力料金

前提

- 契約内容:東京電力 従量電灯B 30A
- 月間消費電力: 350 kWh
- 電力卸価格: JEPXスポット (東京・2024/6平均)

- 国内火力発電比率: 65%
  - 石炭:30.8%
  - LNG: 33.8% (2022年度数値)

- 火力発電相当分のみ水素発電に置換え
- 水素発電単価:52円/kWh (水素価格 100円/Nm<sup>3</sup>)

- 電力卸価格(エネルギー調達コスト)以外は水素発電導入前と変化なし

家計負担

4人家族・350kWh/月  
**14,309円**  
(40.9円/kWh × 350kWh/月)

**23,270円/月 (+8,960円)**  
(66.5円/kWh × 350kWh/月)

Note: 計算に際して小数点第二位以下は四捨五入している  
Source: [東京電力 \(1/2\)](#); [東京電力 \(2/2\)](#); [JEPX](#); [経済産業省](#)





## (ご参考) 水素転換インパクト試算 ～ 追加家計負担



想定電気使用量350kWh/月  
(4人家庭想定)

小 家計負担 大

低

高

現在: 14,309円/月 (円/月)

水素価格(円/Nm3)

転換規模	水素 転換率	30 (16円/kWh)	50 (26円/kWh)	100 (52円/kWh)	200 (104円/kWh)	300 (156円/kWh)
1 ベースケース (電源構成の10%)  ( 1,011億kWh/年 )	100%	+113円	+477円	+1,387円	+3,207円	+5,027円
	50%	+57円	+239円	+694円	+1,604円	+2,514円
	20%	+23円	+95円	+277円	+641円	+1,005円
2 参考シナリオ (電源構成の65%)  ( 129GW <sup>1</sup> 6,528億kWh/年 )	100%	+730円	+3,082円	+8,960円	+20,718円	+32,475円
	50%	+365円	+1,541円	+4,480円	+10,359円	+16,237円
	20%	+146円	+616円	+1,792円	+4,144円	+6,495円
3 プラント1基 (電源構成の1%)  ( 1GW 70億kWh/年 )	100%	+8円	+33円	+96円	+222円	+349円
	50%	+4円	+17円	+48円	+111円	+174円
	20%	+2円	+7円	+19円	+44円	+70円

(燃料価格差のみの試算。転換に係る設備費用等を含まない)

1: 2023年4月時点の日本国内石炭、LNG火力発電の出力合計値

Source: [東京電力 \(1/2\)](#); [東京電力 \(2/2\)](#); [JEPX](#); [経済産業省 \(1/3\)](#); [経済産業省 \(2/3\)](#); [経済産業省 \(3/3\)](#)



# 高付加価値製品・サービスを提供するブランド

## 前向きな価格転嫁を実現する可能性

RE 100

### 業種別

#### 消費財



ファッション

美容・化粧品

電子機器

食品・飲料/家庭用品

⋮

#### サービス



宿泊

飲食

通信

IT・ソフトウェア

⋮

### 高付加価値提供ブランド例

BURBERRY

(ファッション)

Apple

(電子機器)

Sony

(電子機器)

Nestle

(食品・飲料)

...

CHANEL

(ファッション/  
美容・化粧品)

Nokia

(電子機器)

Nikon

(電子機器)

Unilever

(家庭用品)

Google

(IT・ソフトウェア)

Bloomberg

(IT・ソフトウェア)

Adobe

(IT・ソフトウェア)

...

Meta

(IT・ソフトウェア)

airbnb

(宿泊)

vodafone

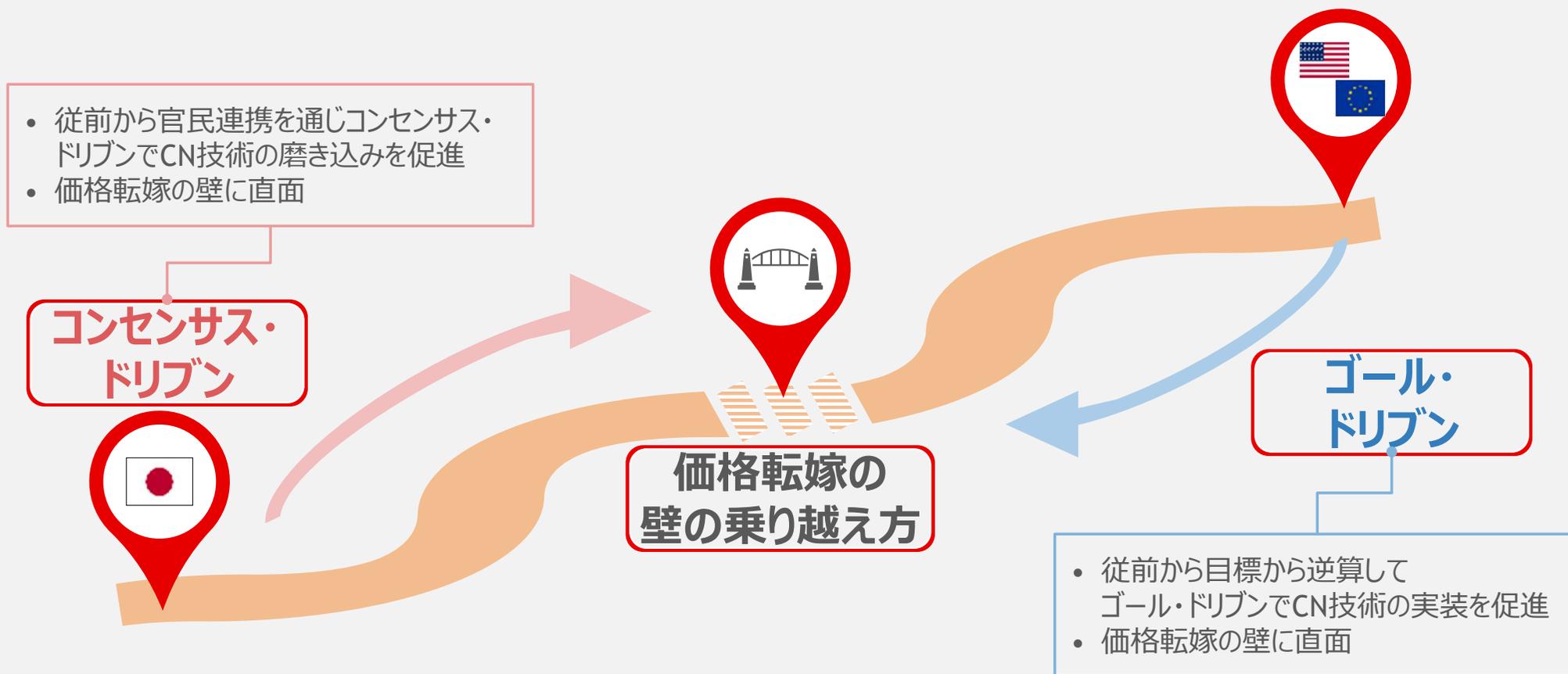
(通信)

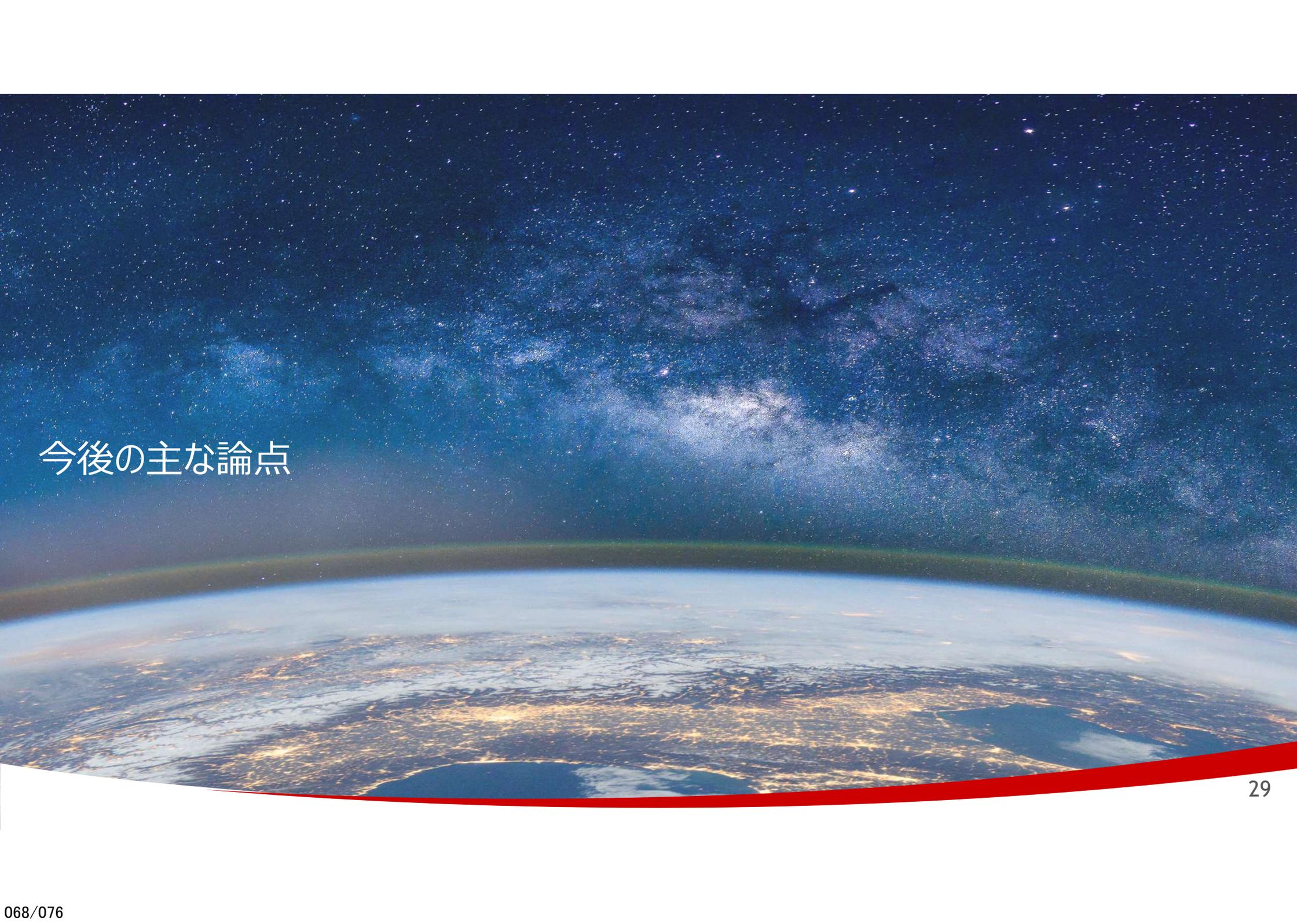
Microsoft

(IT・ソフトウェア)

Source: [Climate Group RE100](https://www.climategroup.com/re100)

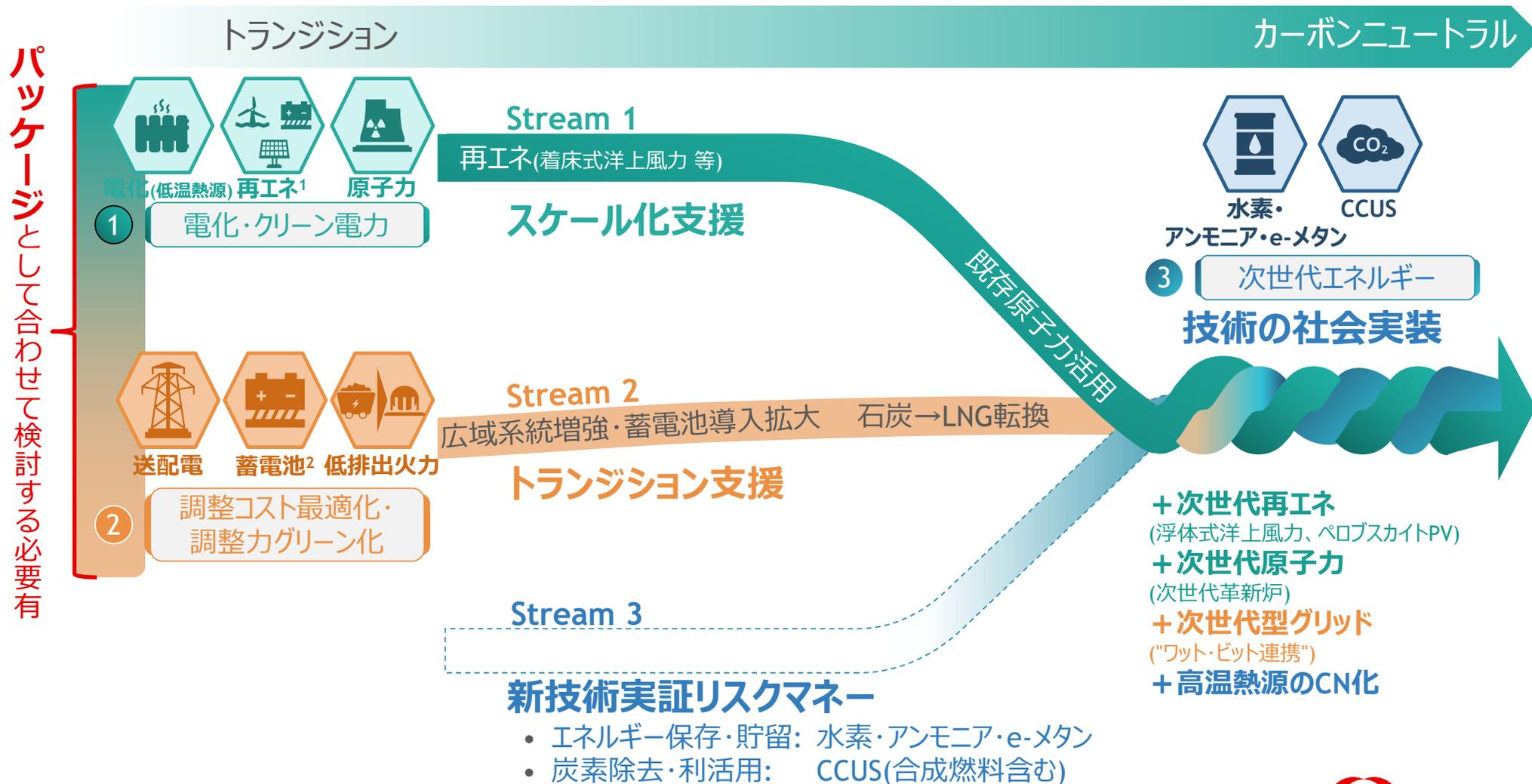
## 各国・地域におけるCNに向けたアプローチが抱える課題





## 今後の主な論点

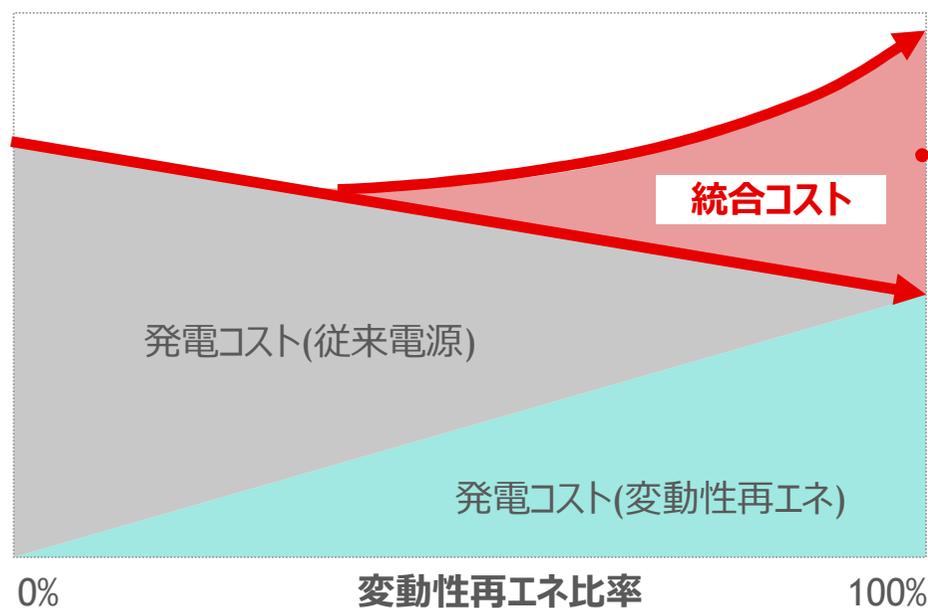
# CNに向けたエネルギー転換プロセス（弊行理解）



1: 再エネ併設の蓄電池含む; 2: 系統用蓄電池

# 再生可能エネルギーの統合コスト

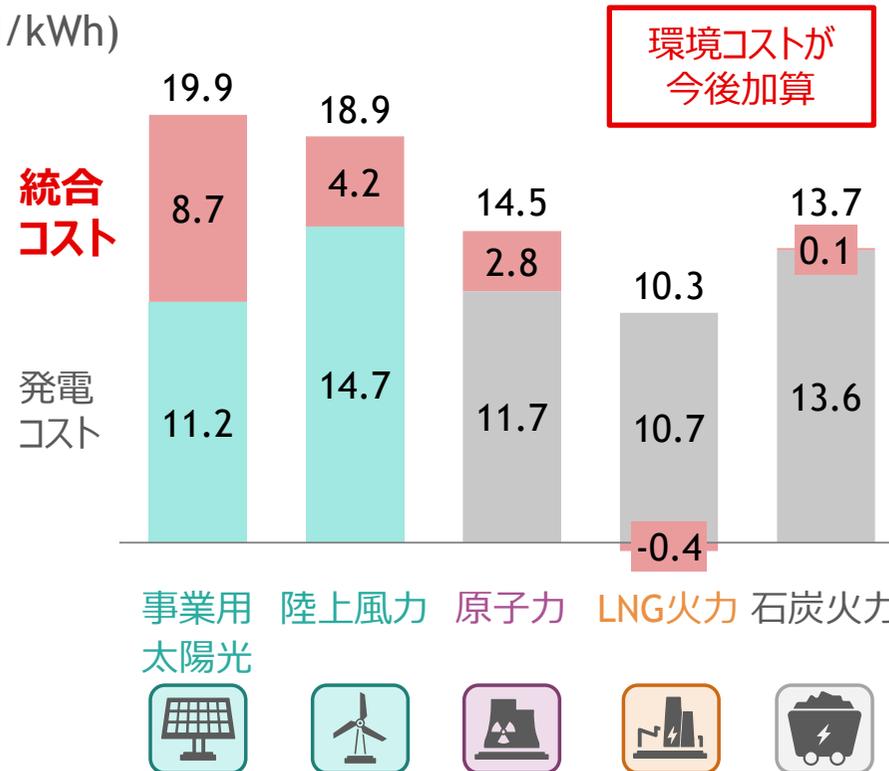
## 変動性再エネ増加に伴う統合コスト増



**変動性再エネ増加 = 統合コスト増加**

## 統合コストの増加インパクト

(円/kWh)



**変動性再エネは発電コストが安価でも 統合コストも含めると割高**

Source: [立命館アジア太平洋大学/日本エネルギー経済研究所「電源別発電コスト評価について」\(2024/7\)](#)

## (ご参考) ワット・ビットを統合した電源需要・供給のマッチング

事例: 首都圏データ需要に応えるため、再エネ100%データセンターをどこに立地させるか?

### ワット主体(電力)

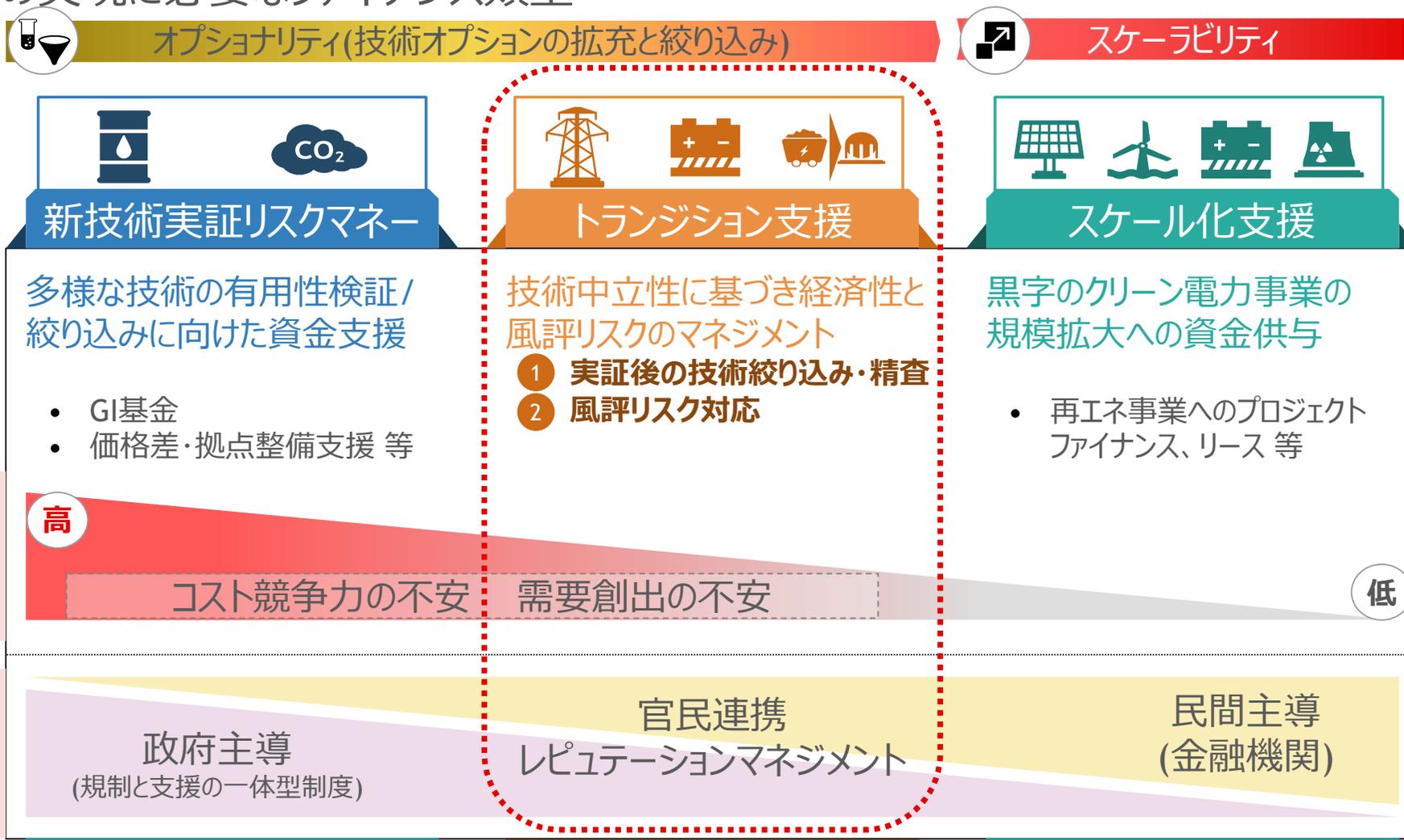


### ビット主体(通信)

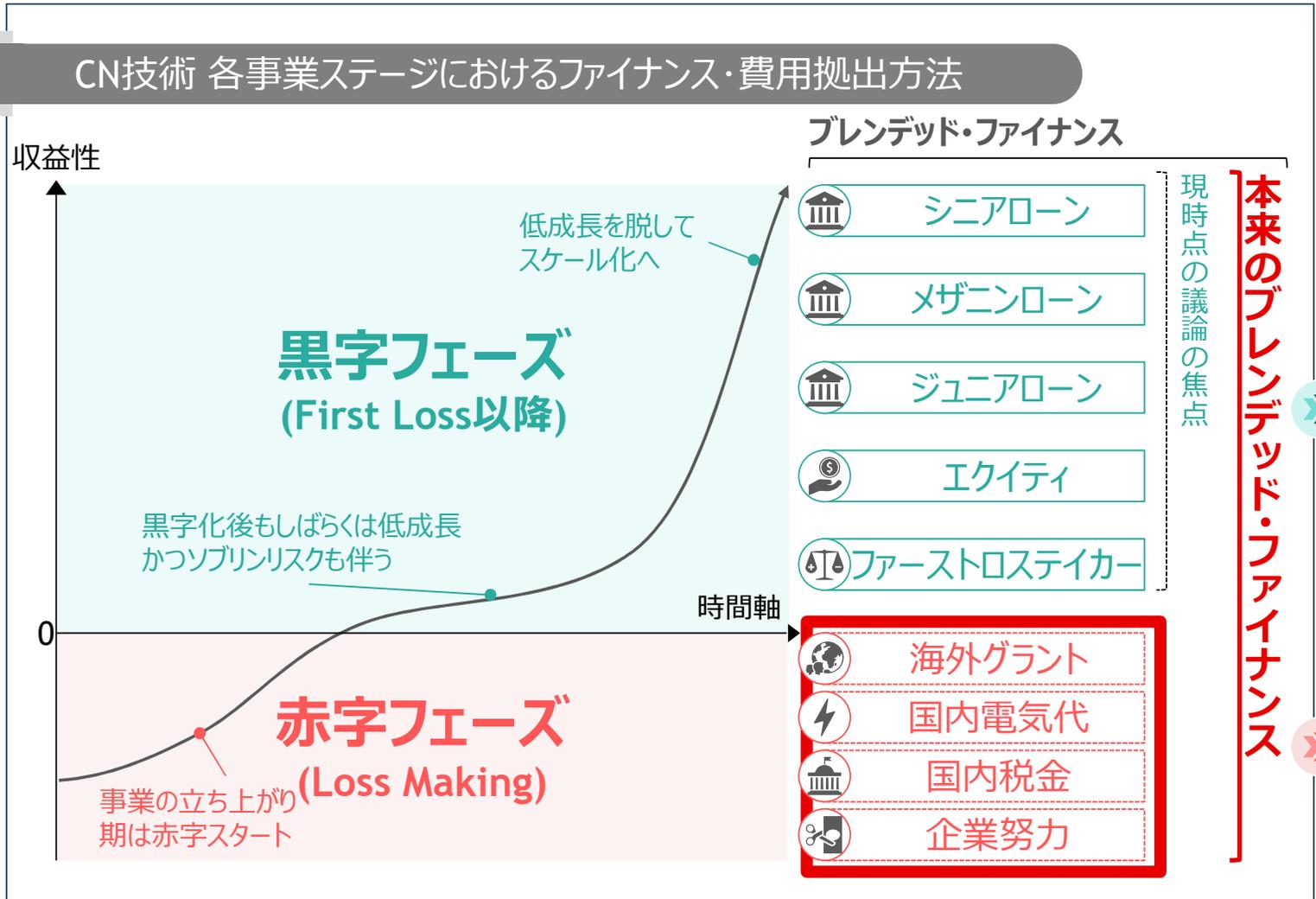


再エネの供給、需要のマッチングに際しては、品質・経済性観点からワット・ビットを統合して考える必要  
将来的にはPower to Agri/Food(再エネ植物工場 等)含め電力を「何で運ぶのが最適か」を判断していく

# トランジションの実現に必要なファイナンス類型



# ブレンデッド・ファイナンスに関する議論



黒字フェーズ事業へのファイナンスは国際金融で議論中だが...

...赤字フェーズをどう支援するかの議論が先行して必要

## 本白書の目的整理

今回の白書の目的は、（結論ではなく）  
余白を残して国際金融の重要なアジェンダの議論のきっかけにすること

- ① どのようにすればトランジション技術を金融支援できるか  
(オプションを広げる)
- ② 経済性がない事業をどう支援をするか  
(スケール化に向けた金融機関の役割)

# ディスクレーマー

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1-4-5

株式会社 三菱UFJ銀行 サステナブルビジネス部

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）

株式会社 三菱UFJ銀行  
サステナブルビジネス部  
〒100-8388  
東京都千代田区丸の内 1-4-5

[www.mufg.jp](http://www.mufg.jp)

