

カーボンプライシング・クレジットの動向

2023年4月11日

三菱商事株式会社

次世代エネルギー部門 カーボンマネジメント室

小山 真生

1. 三菱商事のカーボンニュートラルに向けた取組
2. カーボンプライシング・クレジット概要
3. 三菱商事の技術由来炭素除去取組（NextGen CDR Facility）

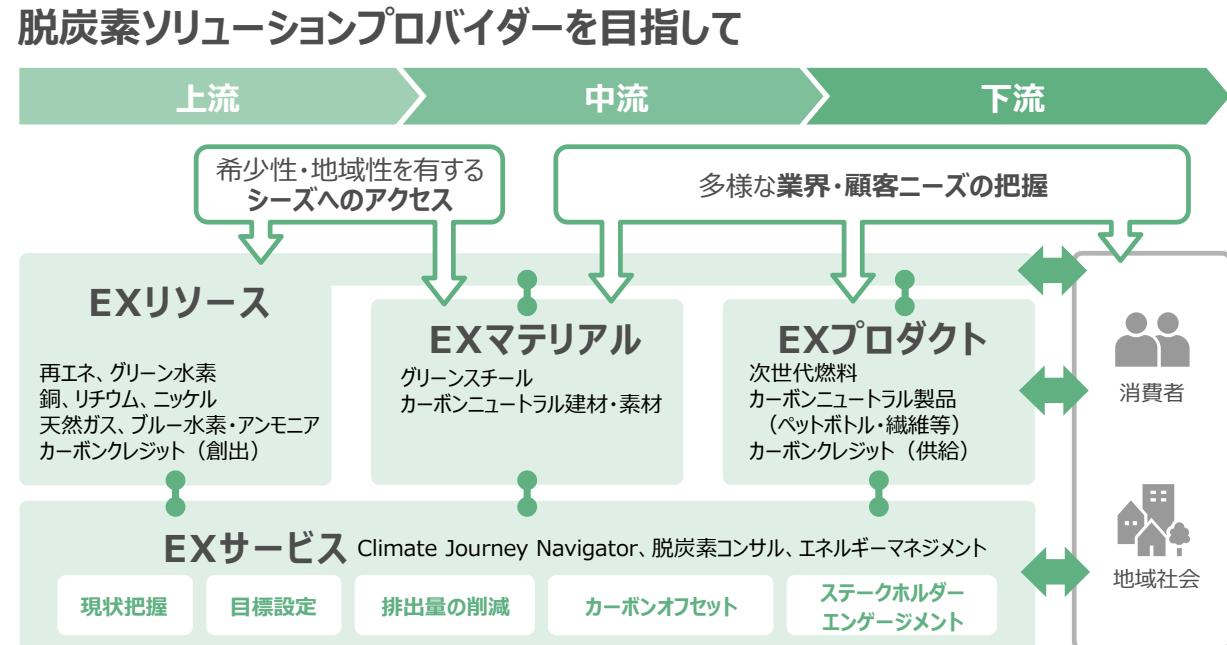
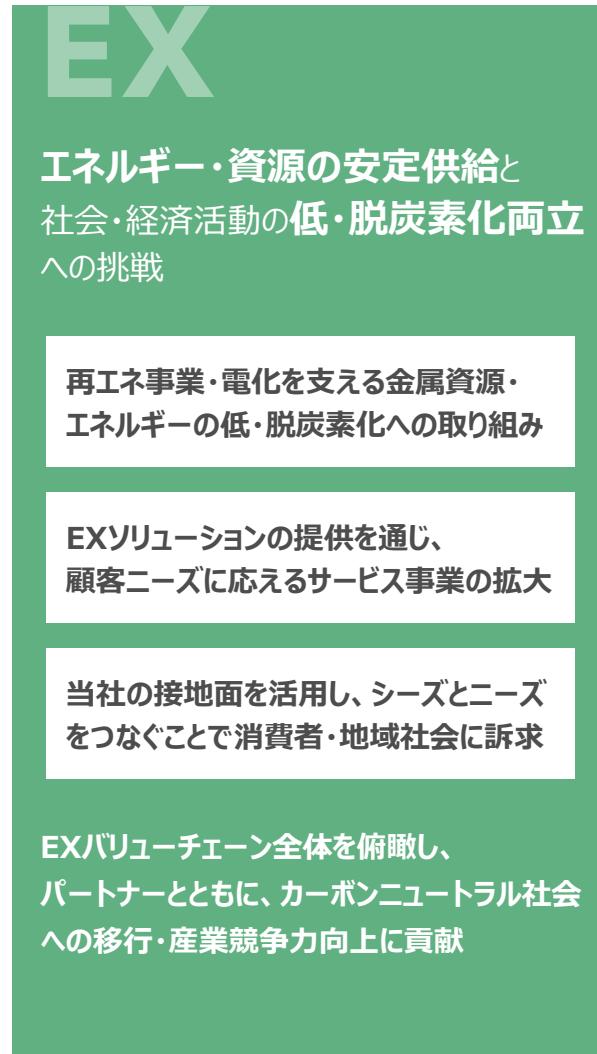
1. 弊社 カーボンニュートラルに向けた取組

エネルギーの安定供給責任を果たしつつ、再エネ倍増、次世代エネルギーサプライチェーン構築への取り組みをグローバルに進める。財務の健全性を維持し、2030年度までに、再エネ、銅、天然ガス、水素、アンモニアなどの分野に、総額2兆円規模を投資。



*1 「Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage」の略。二酸化炭素回収・利用・貯留技術

EXリソース／マテリアル／プロダクトのシーズ・ニーズをつなぐことで、エネルギー・セクター全体の低・脱炭素化を推進。
EXサービスとして、産業や消費者・地域の排出量削減ニーズに寄り添い、ソリューションを提供。



競争力・開発力



パートナー・産業知見



ブランディング
・マーケティング

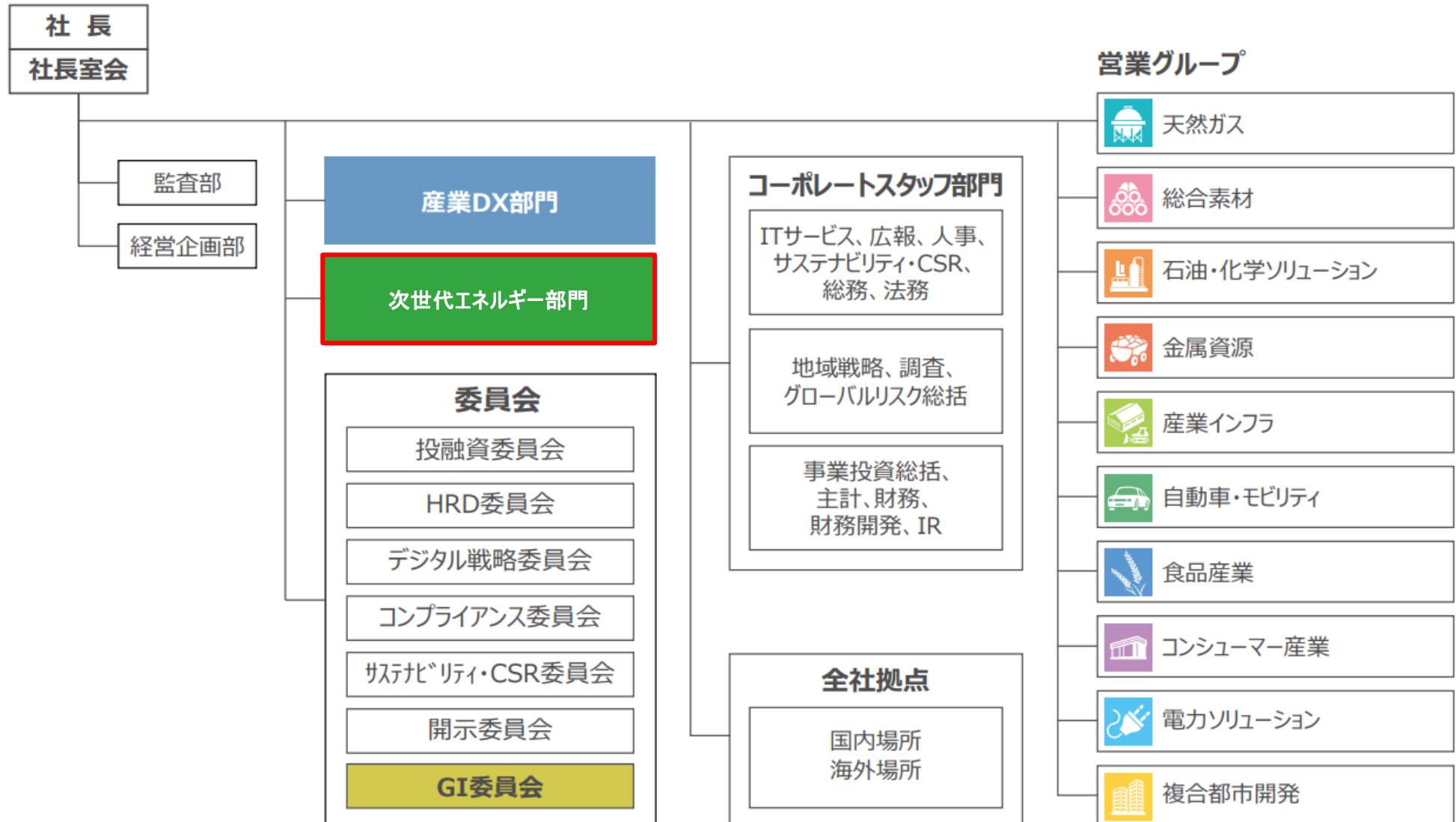
→ EXタスクフォースで全社戦略を立案、実行に移す

パートナーのクライメート・ジャーニーに“よりそつた”最適ソリューションをご提案：

クライメート・ジャーニーとは、お客様がカーボンニュートラルを実現するために、現状を知り、目標を立て、削減努力を行い、残存する排出量をオフセットし、取組を開示する、一連の旅路（ジャーニー）です。



「中期経営戦略 2024」で掲げた成長戦略におけるEX戦略の更なる推進のため、2023年4月1日付で、次世代エネルギー部門を新設。

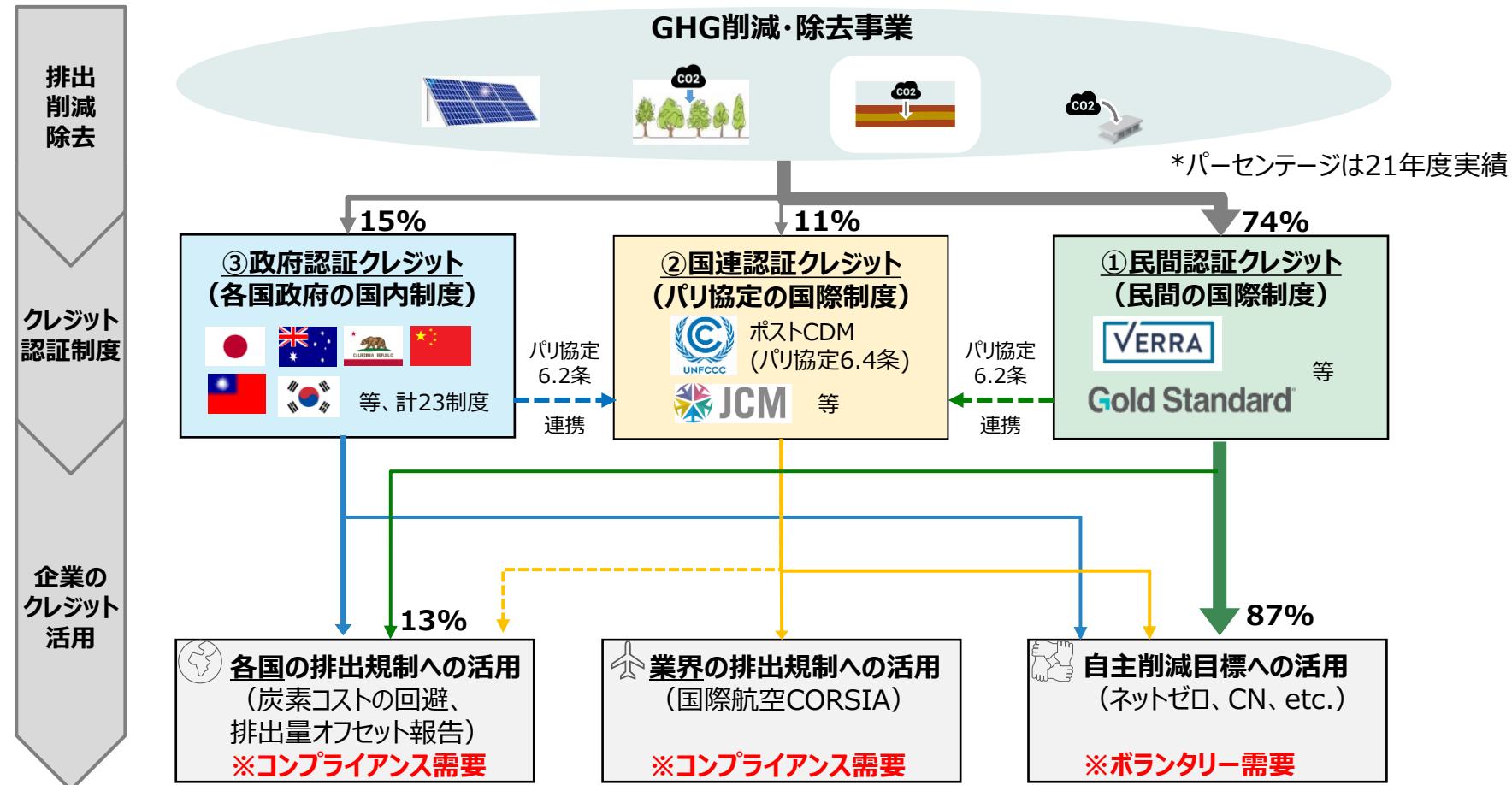


2. カーボンプライシング・クレジット概要

カーボンプライシングは炭素税・排出量取引・クレジット取引の3つに大別。クレジットは一部の炭素税や排出量取引にも利用可能。

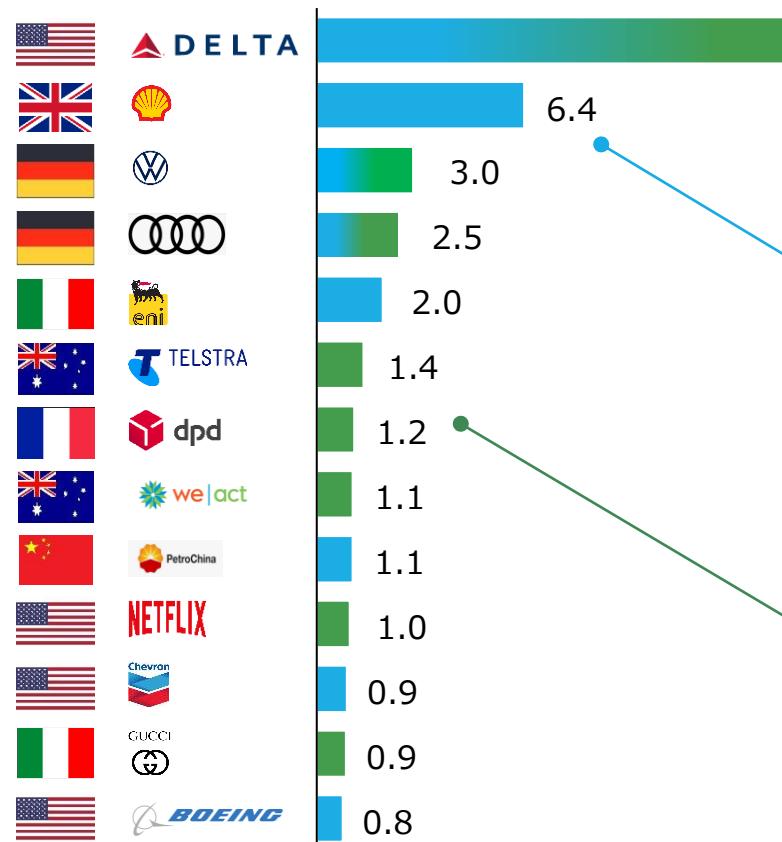
炭素税		排出量取引 (キャップ&トレード)	クレジット取引 (ベースライン&クレジット)
枠組	政府による国内/地域の枠組 (スウェーデン・南ア・コロンビア等)	政府による国内/地域の枠組 (EU-ETS・米国CA-ETS等)	民間の枠組 (ボランタリークレジット) 国連の枠組 (パリ協定6条クレジット)
価格	固定価格	市場価格	市場価格
規模感 (2021年)	\$28B	\$56B	\$2B
特徴	排出量 × 税率	排出枠 不足分を購入	排出量見通し クレジット
クレジットの用途	 一部の国/地域の枠組ではクレジットが使用可		
			 企業の自主的な削減目標達成  産業界の規制対応(航空業界etc)  国の削減目標達成 (国際取引)

カーボンクレジットの認証制度としては、①民間、②国連、③政府認証の3種類が存在し、需要としては、自主目標、業界規制、各国規制の3つへの活用方法があり得る。



脱炭素化の潮流が強い欧米企業による活用が大半を占め、自社の脱炭素化戦略の中でクレジットを戦略的に位置づけている。
移行期の削減手段として取組む企業、消費者に脱炭素価値を提供・PRする企業等、企業戦略に応じて活用している。

2021年クレジット需要家トップ13社*（単位：百万トンCO₂）



Ⓐ ステークホルダー対応に取組む企業

①化石燃料ビジネスをシフトしていくために時間を買う業界

例：Shell、伊 eni、Chevron、PetroChina、etc.

②脱炭素化手段が明確、移行期の削減手段として取組む業界

例：自動車（VW、AUDI）、航空（DELTA、BOEING）

Ⓑ 脱炭素ブランディング・同業他社との差別化に取組む企業

①残余排出全量をオフセットしたカーボンニュートラル達成をPR

例：DELTA、GUCCI、NETFLIX、TELSTRA（豪 通信）

②製品・サービスの排出をオフセット、消費者に脱炭素価値を提供

例：VW、AUDI、DELTA、dpd（仏 宅配）

③付加価値の高いクレジットに投資し、産業育成を推進する

例：Microsoft、Google、etc.

カーボンクレジットの種類には、自然／技術由来 × 炭素削減／除去の4種類があり、足元は炭素削減（A・C）クレジットが市場の大宗を占めるが、今後は炭素除去（B・D）クレジットの供給量が増加する見込み。

クレジット種類 炭素削減 (Avoid/Reduce)

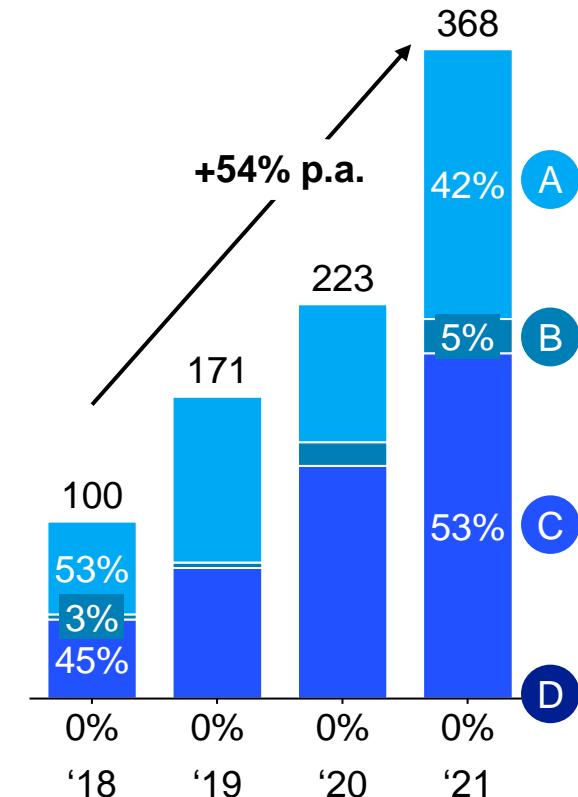
A
手法例：森林保全 (REDD+^{*1})
市場価格^{*2}：\$10-15/tCO2
特徴：
短中期の供給ポテンシャル最大。
長期的には供給減、また品質に一部課題有り。

C
手法例：再エネ、省エネ
市場価格^{*2}：\$6-8/tCO2
特徴：
短期の供給ポテンシャル大。
品質要件の見直しにより、新規PJからのクレジット発行停止、中長期的には供給減。

炭素除去 (Remove)

B
手法例：植林、森林再生
市場価格^{*3}：\$25/tCO2超
特徴：
ネットゼロ活用の為の中長期のスケール見込む。

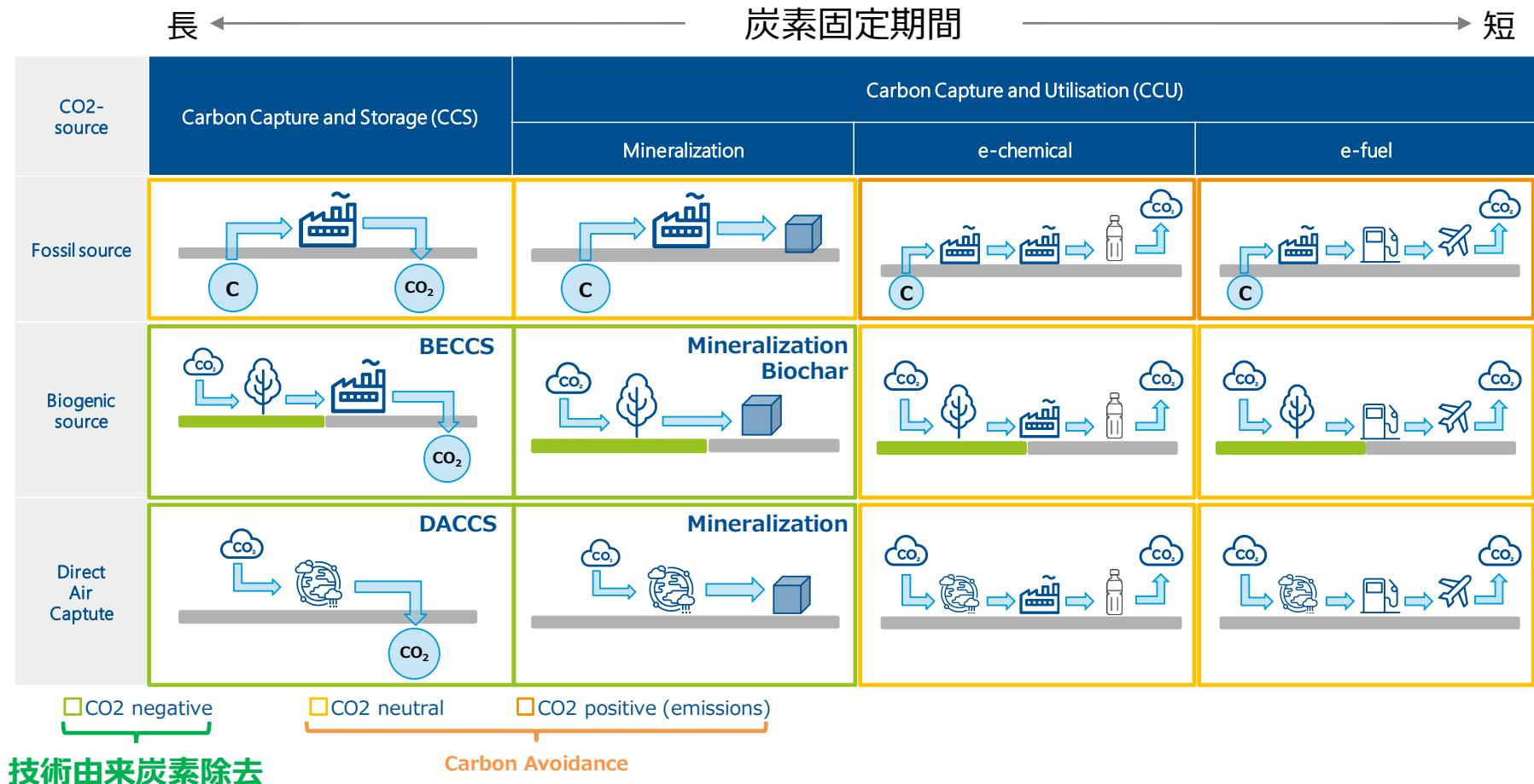
D
手法例：DACCs、BECCS、Biochar、鉱物化等
市場価格：\$100-1,000/tCO2
特徴：
長期の炭素固定が可能。
ネットゼロ活用、高品質クレジット需要を背景に、長期的なスケールを見込む。



*1 Reducing Emissions from Deforestation and Degradation

*2 Trove Research価格情報（2022年1～5月の価格レンジ）、*3 ブローカーより受領のインディケーション価格（2022年4月）

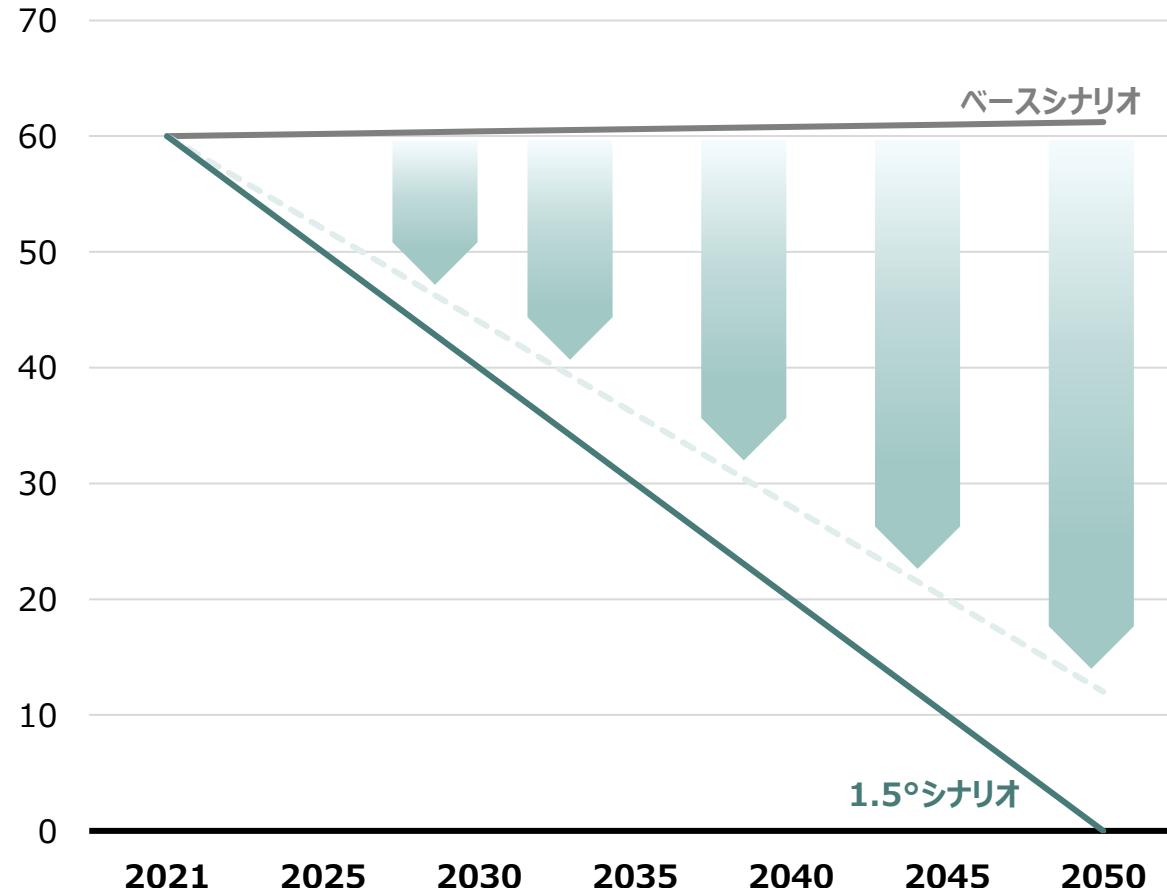
炭素除去の定義は「大気中のCO₂を長期に固定すること」であり、CCUSの中でも技術由来炭素除去は、“CO₂源がBiogenic sourceもしくはDirect Air Capture、炭素固定期間が長期（CCSもしくはMineralization）”の4分類に限定される。



3. 三菱商事の技術由来炭素除去取組 (NextGen CDR Facility)

1.5°Cシナリオ達成には、①全排出源由來のGHGを削減/回避（Reduce/Avoid）し、②残る排出量を除去（Remove）することが必須。2050年時点で50~160億t_{CO₂}/年の排出量が残存。この吸収に必要となる炭素除去の内、技術由來が60~70%（約100億t_{CO₂}/年）担う。また、SBTiはネットゼロの達成基準として、残余排出量は全て炭素除去（Remove）でオフセットすることを求めている。

(排出量 : 10億t_{CO₂}/年)



①削減/回避
(Reduce/Avoid)



残余排出量
(50~160億t_{CO₂}/年)

②除去
(Remove)

技術由來
60~70%（約100億t_{CO₂}/年）
自然由來
30~40%（約50億t_{CO₂}/年）



SBTiネットゼロ達成基準
・残余排出量は全て除去（Remove）
でオフセットすることを求める
※国内369社が認定済

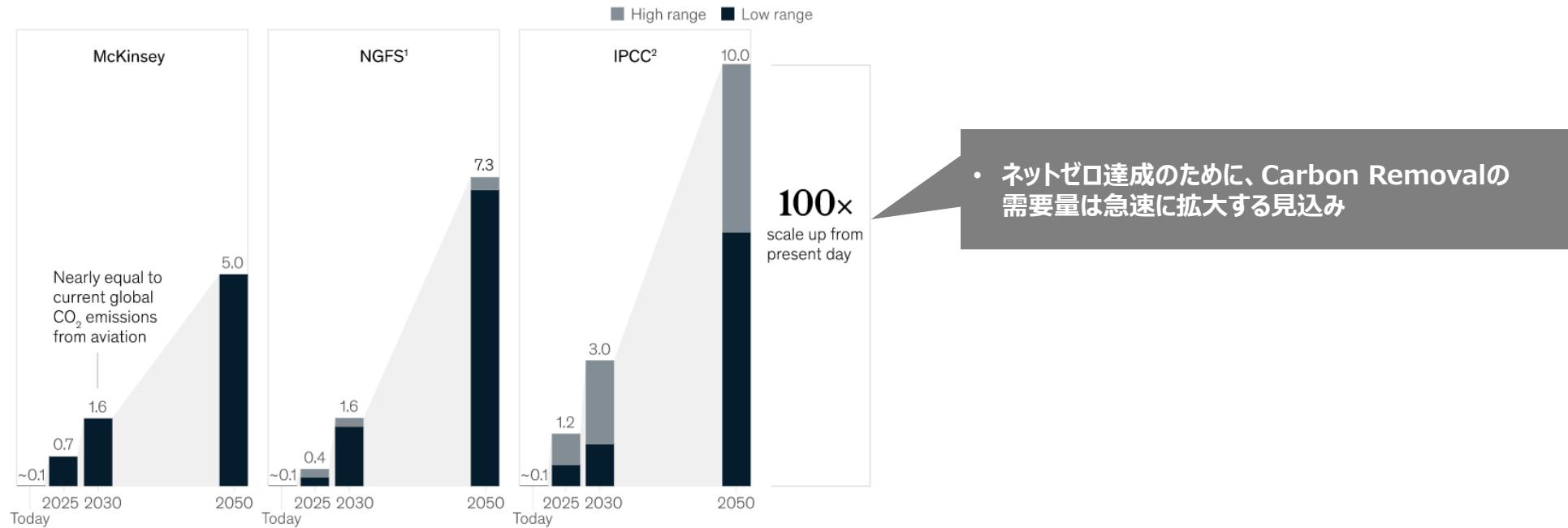
技術由来炭素除去の代表例として5つの技術が挙げられる。自然由来と比較し、技術由来はSBTiが求めるCO₂の長期固定が可能である一方で、足元のコストが高いことが課題。

カテゴリ	概要	収益源	コスト(USD/t)	CO ₂ 固定期間(年)
植林/森林再生	植林の光合成によりCO ₂ を吸収・固定	クレジット	5~50	~100 (短)
Biochar	バイオマスからの炭化物の製造	クレジット+土壤改良剤等	50~300	100~1,000 (中)
Mineralization	コンクリート	Ca, Mgの炭酸塩をコンクリート等で使用	クレジット+建材	100~500 10,000~ (長)
	地下貯留	Ca, Mgの炭酸塩を地下で固定	クレジット	100~600 10,000~ (長)
BiCRS/BECCS	バイオマス由来のCO ₂ を地下貯留	クレジット	50~300	10,000~ (長)
DACCS	大気中からCO ₂ を回収し、地下貯留	クレジット	300~1,000	10,000~ (長)

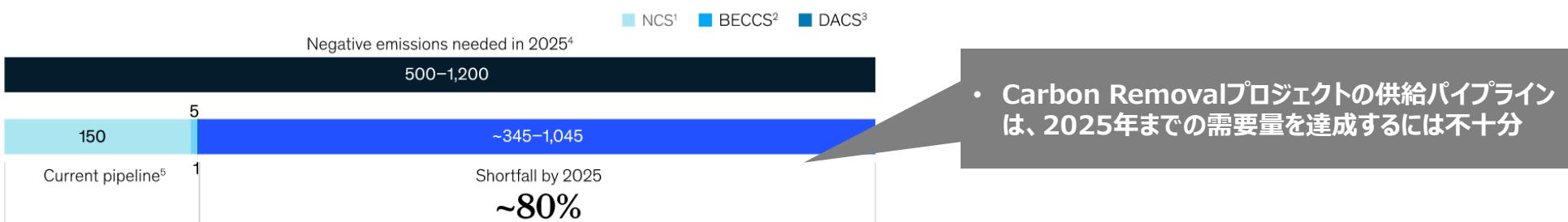
足元、技術由来炭素除去クレジットは、市場価格が高く、供給量は限定的。

炭素除去技術の組成には時間を要することから、将来的には需要が供給を上回り、供給不足が見込まれる。

1.5°Cシナリオにおける炭素除去の需要量予測 (Gt CO₂)



1.5°Cシナリオにおける炭素除去の需要量と供給パイプラインの比較 (Mt CO₂)



出典 : McKinsey analysis「How negative emissions can help organizations meet their climate goals」(2021)

技術由来炭素除去が普及しない要因は、『大量購入してくれるなら将来価格を安くできる』と考える供給側と、『価格を安くしてくれるなら大量購入できる』と考える需要側との間で“ニワトリと卵のジレンマ”の状況が発生し、プロジェクトが立ち上がらずスケールアップしないことがある。



技術由来炭素除去が普及しない要因

ニワトリと卵のジレンマ

供給側



大量購入してくれるなら将来価格を安くできる

価格を安くしてくれるなら大量購入できる

需要側



プロジェクトが立ち上がらない

“ニワトリと卵のジレンマ”の状況の打開策として、“①政府主導によるカーボンインセンティブ（財務的支援）に加えて、②民間主導によるカーボンインセンティブ（グリーンプレミアム購入）”を加速させる必要がある。

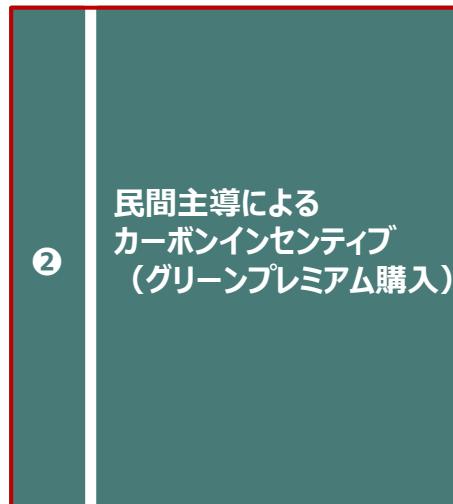
技術由来炭素除去の普及に向けた打開策



- 政府主導の財務的支援により、需要側・供給側のコスト負担を軽減し、市場を拡大・誕生させる政策

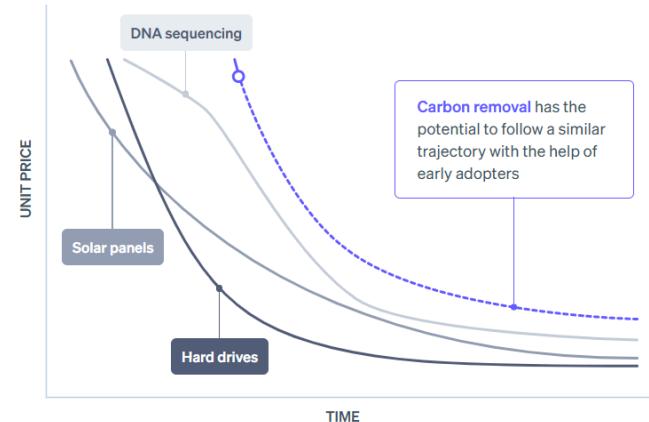
<過去事例：再エネ/FIT>

- 再エネ利用の更なる普及拡大に向け、政府が電力会社から、再生可能エネルギーの電気を一定期間にわたり固定価格で買い取り



- 付加価値の高いカーボンクレジットとして、高額(US\$100~2,000/CO₂-t)で技術由来炭素除去クレジットを購入

<再エネ/FITのエクスペリエンスカーブ>



<技術由来炭素除去クレジット購入者>



三菱商事の取組

民間主導によるカーボンインセンティブを加速させる仕組みとして、弊社はSouth Poleと協業し“需要家を集約し長期オフティクを確保することで、供給側に対して安定的な資金の流れを作り出し、技術開発の加速・コスト低減、スケールアップに貢献する” NextGen CDR Facilityを設立。

NextGen CDR Facilityの概要

- ・ 技術由来炭素除去クレジットの需要家（買い手）を集約し、事業者（売り手）より規模感のある量の**技術由来炭素除去クレジットを長期オフティク**することで、事業者（売り手）の経済性向上に寄与（FIDを下支え）
- ・ 黎明期にある**技術由来炭素除去の生産性向上・コスト削減を促進させ、世界の脱炭素への貢献を目指す**

NextGen CDR Facilityの機能

- ① **需要の集約**：需要家（買い手）を集めることで規模感を確保（≒個社の負担額／参入障壁を下げる）
- ② **プロジェクトの創出・選定**：良質なプロジェクトの創出を支援、又、有望なプロジェクトを選定
- ③ **取引スキームの確立**：クレジット取引に必要なスキーム（方法論・契約関係等）を整備



NextGenの買い手として、既に5社が参画。需要側・供給側のパートナーとして、先進的なイニシアティブとパートナーシップを結んでおり、技術由来炭素除去の市場をNextGenを中心に構築中。

認証機関関連パートナー



- CCUS由来クレジットの方法論（ルール）策定を行なうイニシアティブ（South Pole・弊社参画）



買い手（参画済）



買い手側パートナー



- 米政府・世界経済フォーラム主導でグリーンプレミアム購入をコミットする大企業を集めたイニシアティブ

NextGen



世界最大のカーボンクレジット開発・販売会社



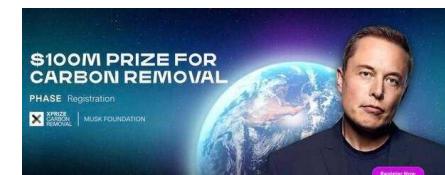
売り手

- 現在複数企業と契約交渉中

売り手側パートナー

<Xprize>

- イーロンマスク氏寄付による技術由来炭素除去のコンペティション



NextGenに参画することで、コスト・手間を最小減にして、Net Zero達成に必須 且つ 将来供給不足が見込まれる高品質な技術由来炭素除去の早期確保 及び 情報・ネットワークへのアクセスが可能。また、先進的な取り組みとして多方面へのPR効果あり。

買い手A



SBTiのネットゼロ目標達成に必要な技術由来炭素除去は将来供給不足が想定される為、
早期に確保したい。

NextGen参画によって、他社のネットゼロ目標との差別化を図りたい。

買い手B



買い手C



優秀な人材の確保・社員エンゲージメントの観点で、NextGenのような先進的な取り組み
が必要。

将来市場拡大が期待される技術由来炭素除去市場にインサイダー化し、情報・ネットワーク
を獲得したい。

買い手D



買い手E



自社のネットゼロ達成の為に、技術由来炭素除去は必須であり、当該コストの低減の為に、
NextGenのような取り組みは必須。

First Movers Coalition (FMC) は米国政府・世界経済フォーラム主導で、基幹産業でのグリーンプレミアム購入をコミットする大企業を集めたイニシアティブ。参加企業は脱炭素分野でのブランディング、ルールメイキング、ネットワーキングを狙う。

政府パートナー



その他パートナー



各業界のFMC参画企業例（全75社参加）

Aluminum



Aviation



Carbon Dioxide Removal



Cement & Concrete



Shipping



Steel



Trucking

