

カーボンニュートラル総研年刊 2025年版

『カーボンクライシス』 に備える

～2026年を、企業にとっての
「GXビジネス加速化元年」とするために～

2026年1月発行 | 株式会社バイウィル カーボンニュートラル総研 作成

執筆者:

伊佐 陽介

株式会社バイウィル 取締役 CSO
兼 カーボンニュートラル総研 所長

経歴:

早稲田大学卒業後、一部上場総合不動産デベロッパーで商品企画・販売、商業施設開発等に従事。その後、株式会社リンクアンドモチベーションでのブランドマネジメント事業部コンサルティング責任者を経て、2013年に株式会社フォワードを設立。

2020年に同社代表取締役に就任。「サステナビリティ・ブランディング」を提唱し、非財務価値と企業価値の接続をテーマに経営コンサルティング実績多数。2023年4月、株式会社バイウィル 代表取締役COOに就任。2025年3月より現職。

企業のブランド・マーケティング戦略・組織戦略・GX推進コンサルティングを得意とし、「バイウィル カーボンニュートラル総研」では所長を務める。著書に「サステナビリティ・ブランディング」(ダイヤモンド社)。



「サステナビリティ・ブランディング」
(ダイヤモンド社)



2025年は、年初からアメリカの「反・カーボンニュートラル」の表明など、気候変動対応への逆風が強まる懸念とともにはじまりましたが、年間を通じて振り返ると、多くの国でネットゼロを目指す野心は維持され、今後のアクションを維持・強化するための様々な政策や炭素市場の動きがありました。総じて、カーボンニュートラルの潮流は維持されていると捉えてよいでしょう。

しかし、人類史上初と言って過言ではない、地球規模のメガトレンドである「カーボンニュートラル」は、未だ模索期と言わざるを得ません。とりわけ、企業のGXには、高い壁がいくつも存在しています。その最たるものは、短期と長期・収益とサステナビリティ・財務と非財務が統合されず、二項対立的に捉えられたままであることでしょう。このままでは、企業のネットゼロも、NDCも、地球規模のカーボンニュートラルも、実現することはできません。

企業経営に必要とされていることは何なのか？多くの企業経営者は、GXの重要性を認識しつつも、そのための戦略的な投資判断に踏み切

れずにいます。そして、根底には「ルールが決まっていないから」「不確実性が高いから」というスタンスが垣間見えます。しかし、この過去パラダイムに捉われた企業経営観が、海外大手企業と日本企業の企業価値・成長性の明確な差として表れ始めています。

今こそ、日本の企業経営者・GX責任者の皆さんは、持続的成長可能性を最大化することと、真に向き合わねばなりません。

本書は、

- 今一度GX領域を俯瞰しつつ、危機感を共有する
- カーボンプライシングを予測し、企業のGX戦略投資を展望する
- 「脱炭素」そのものを目的化するのではなく、広い視野で長期成長戦略と統合する

ことを目的に、2025年の弊総研レポートや、有識者の皆さんとの対談をまとめ直しています。

GXの歩みを止めず、更に加速させていくヒントとなることを願います。

CONTENTS

- 1 対談 ① |
反・脱炭素への強烈な揺り戻し
- 2 レポート ① |
日本の脱炭素の現状と課題
～ 2030年以降も、ネットゼロに向かい続けるために～
- 3 対談 ② |
日本のカーボンプライシングを読み解く：
歴史からGX-ETSフェーズ2、そして未来の戦略へ
- 4 レポート ② |
日本のカーボンプライシングを予測する
～日本のカーボンプライシング予測から、
企業が今、何をすべきか考える～
- 5 対談 ③ |
カーボンドレジット格付けが切り拓く脱炭素の未来
- 6 対談 ④ |
COP30徹底解説：
現場で見た「実行」への転換点と、脱炭素がもたらす
「コベネフィット」の未来
- 7 Conclusion |
終わりに

対談 ① |

反・脱炭素への強烈な 揺り戻し



Special Dialogue

“世界情勢がどうあれ
「世界は協力して
気候変動を止めなければ
ならない」”

江守 正多氏

東京大学 未来ビジョン研究センター 教授
IPCC(気候変動に関する政府間パネル)
第5次、第6次評価報告書主執筆者

伊佐 陽介

株式会社 バイウィル 取締役 CSO
カーボンニュートラル総研 所長

反・脱炭素への強烈な揺り戻し

世界的に政治・経済の不確実性が高まる中、脱炭素の潮流も大きな転換点を迎えています。トランプ2.0に代表される各国の自国第一主義的な動きは、これまでの脱炭素の勢いを削ぐものなののでしょうか。それとも、本質的なゴールは変わらないのでしょうか。

本記事では、気候科学の第一人者である東京大学未来ビジョン研究センター教授の江守正多氏と、カーボンニュートラル総研所長の伊佐による対談をお届けします。科学的事実としての「1.5度目標」の意味から、地政学リスク、エネルギー産業の動向、そして日本企業が持つべきマインドセットまで、深く掘り下げた議論が展開されました。

1.5度の気温上昇をもたらす「ティッピングポイント」

伊佐:本日はよろしくお願いします。まず、気候変動対策の議論で必ず出てくる「1.5度目標」について改めて伺わせてください。産業革命前からの気温上昇を1.5度に抑えるべきだと言われていますが、仮にこれが2.0度になってしまうと、具体的に何がそれほど違うのでしょうか。多くの企業人は「概念的には理解しているが、その差をもたらす致命的な影響までは腹落ちしていない」のが実情かと思います。

江守:実は、2015年にパリ協定が合意された時点では、1.5度と2.0度のリスクの違いについて、科学者コミュニティでも詳細までは分かっていたんです。その後、IPCC(国連気候変動に関する政府間パネル)が委託を受けて調査し、2018年に「1.5度特別報告書」を出しました。そこで明らかになったのは、2.0度上昇してしまうと、1.5度の場合に比べてリスクが格段に跳ね上がるという事実です。

具体的には、貧しい国々で深刻な被害に遭う人が何億人も増えたり、熱帯のサンゴ礁がほぼ全滅したりといった予測が出されました。特に重要なのは、気候変動に対して責任のない、温室効果ガスをほとんど排出していない島国や発展途上国の人々にとって、2.0度は「耐えられない」レベルの生存の危機を意味するということです。

伊佐:我々先進国に住んでいると、2.0度になっても「エアコンの効いた部屋にいれば大丈夫だろう」と高を括ってしまう部分があるかもしれません。しかし、世界全体で見れば、それは弱者への壊滅的な打撃を意味するわけですね。加えて、科学的な「不

可逆点」の話もよく耳にします。

江守:ええ、いわゆる「ティッピングポイント」の問題です。ある温度を超えると、もう後戻りできない急激な変化がドミノ倒しのように起きてしまう現象です。例えば、西南極やグリーンランドの氷床が崩壊して海面上昇が加速したり、永久凍土が溶けてメタンガスが大量に放出されたりといった事態です。これらの現象のいくつかは、1.5度を超えると発生する可能性が高まると言われています。一度スイッチが入ってしまえば、人間がどれだけ努力しても止められなくなる。だからこそ、その手前である1.5度で何としても食い止めなければならないのです。

図: 気候科学 パリ協定以降にIPCCによって判明したこと

年・報告	内容の要点
2018年 1.5°C特別報告書 (SR15)	1.5°Cと2.0°Cのリスク差が予想以上に大きいと警告。 1.5°Cを超えると、多くの影響が不可逆的になる。
2021~2023年 第6次評価報告書 (AR6)	「人間活動が温暖化を引き起こしていることは疑う余地がない(unequivocal)」と初めて明言。1.5°Cを一時的に超える可能性が高まっていると警告。 複数のリスクが連鎖・複合化する「複合的ショック」への懸念。
危機のカテゴリ	内容
極端気象の激化	熱波の頻度・強度が大幅に増加。1.5°C上昇で高頻度の干ばつ・豪雨・洪水リスクを顕著に増大させる。
海面上昇の加速	21世紀末の海面上昇:1.5°Cで26~77cm、2.0°Cでは最大1m近くにまで上昇。 2100年以降も長期的に数メートルの上昇のトリガーに。
生態系の崩壊	サンゴ礁の死滅(1.5°Cで70~90%、2.0°Cで99%以上が消失)熱帯・極地の種の絶滅加速、陸上・海洋生態系の収容能力低下(CO ₂ 吸収機能の劣化)。
食料安全保障の悪化	農業生産性の低下(特にアフリカ・南アジア)、漁業資源の減少、栄養価の低下、干ばつや洪水による供給網の寸断。
水資源の枯渇	数億人規模で水ストレスが増加(特に乾燥地帯)、氷河融解による一時的増水と長期的水枯渇。
健康被害の増大	熱中症・感染症(デング熱、マラリア等)の拡大、精神的健康への影響(気候不安)。
不可逆的变化 (ティッピング・ポイント)	グリーンランド・南極氷床の大規模融解、熱帯雨林(アマゾン)や永久凍土の崩壊。 地球システムの連鎖的な転換(気候暴走の引き金)。
経済損失の拡大	世界GDPの数%規模の損失リスク、特に脆弱国・沿岸都市で甚大な経済被害。

伊佐:なるほど。単なる努力目標ではなく、それを超えると「制御不能」になるラインがそこにあるということですね。そしてもう一つ、これは「世代間倫理」の問題でもありますよね。今の現役世代は逃げ切れても、子どもや孫の世代が破局的な環境で生きざるを得なくなる。2050年というターゲットイヤーは、もう四半世紀先の話ではなく、今の現役世代やその子供たちが当事者となる「人生の中の話」ですから。

トランプ2.0と「反・脱炭素」の正体

伊佐:足元の情勢に目を向けますと、アメリカでトランプ氏が再選され、「トランプ2.0」の時代が到来しました。これを受けて「脱炭素の流れは終わった」「揺り戻しが起きている」という論調も増えています。江守先生は、この状況をどう捉えていますか？これまでの脱炭素の動きは「やりすぎ」だったのでしょか。

江守:「揺り戻し」という言葉が何を指すかによりますね。「脱炭素そのものをやめる」という意味なのか、それとも「進め方やスピードを調整する」という意味なのか。私の見立てでは、前者、つまり「脱炭素というゴール」自体は揺らいでいません。G7の他の国々は当然やる気ですし、中国やインドといった新興国も、気候変動が自国の発展にとって重大なリスクで

あることを理解しているのです、対策の手を緩めるつもりはないでしょう。日本国内を見ても、政府や大企業の基本方針が「もうやらなくていい」と転換したようには見えません。

伊佐:確かに、多くの日本企業も「表向き」はコミットを続けています。ただ、経営層の本音としては「コストがかかる脱炭素を、あわよくば先送りにしたい」という空気も感じます。

江守:興味深いデータがあります。先日、ある社会調査に関わったのですが、「他国が気候変動対策を強めたり弱めたりした場合、日本はどうすべきか」という問いに対し、6~7割の日本人が「他国に関係なく、日本は対策を進めるべきだ」と回答したのです。日本人は真面目だと言われますが、この結果には驚きました。

ただ、「やり方やスピード」については調整局面に入っているのは事実でしょう。2050年ネットゼロというのは、これまでの世界の軌道から大きくジャンプする必要がある、極めて高い目標です。当初から「奇跡が必要」と言われてきましたが、その奇跡が起きないまま時間が過ぎ、インフレや資源高といった現実的な課題に直面しています。そこにトランプ氏の再選が重なり、「無理をしすぎず、現実的なペースに調整しよう」という力が働いているのだと見ています。

図: トランプ2.0を巡る主要発言と政策転換が示す気候政策リスク

年	内容
選挙期間中の 主な発言	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー政策で「石炭・石油の復権」を掲げ、グリーン政策の撤廃を主張。 「IRA(インフレ抑制法)を即座に撤廃」と発言。 パリ協定からの再離脱を公言。 国連の気候変動枠組に対する否定的見解を表明。
2025年(再選後)	<p>就任後、実行された主な政策:</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境保護庁(EPA)の権限縮小 EVへの優遇税制の終了(ガソリン車優遇) <p>下記の政策が行われる懸念</p> <ul style="list-style-type: none"> 連邦レベルでの再生可能エネルギー補助金の撤廃 連邦政府が保有する土地での化石燃料掘削許可の拡大

伊佐:トランプ氏の勝利も、アメリカ国民が気候変動を否定したというよりは、インフレ等の生活苦に対する不満や、国内の分断が背景にあると見るべきでしょうね。アメリカはある種、世界で一番「資本主義ど真ん中」の国ですから、短期的に「儲かる・儲からない」の理屈で化石燃料回帰のような動きが出るのも、ある意味で合理的ではありません。

江守:アメリカの場合は「カルチャーウォー(文化戦争)」の側面も強いですね。銃規制や人工妊娠中絶と同様、気候変動も党派性によって分断されたテーマになってしまっています。「気候変動なんて気にしないのが自分たちの世界観だ」という層が政治的に勝利した結果、科学的なリスク

評価とは無関係に政策が決まってしまう。それが非常に気掛かりです。

最悪のシナリオ:気候変動とナショナリズムの負のスパイラル

伊佐:トランプ氏のような自国第一主義的なリーダーが増えると、どのような未来が予想されるのでしょうか。江守先生が最も懸念されている「最悪のシナリオ」について教えてください。

江守:私が一番恐れているのは、自国第一主義的な政権が世界中でドミノ倒しのように増え、気候変動対策が後退してしまう未来です。

気候変動は、世界全体で協力して排出量をゼロにしなければ止まりません。しかし、自国第一主義の国は「他国と協力したくない」「自国の短期的な利益が最優先」となるため、気候変動という問題自体を「存在しないこと」にしたがります。科学を無視し、対策を放棄するわけです。

伊佐: 欧州でも移民問題を背景に右派ポピュリズムが台頭していますね。

江守: そこが重要なポイントです。気候変動と移民・難民問題は密接に関係しています。今後、気候変動が進むと、アフリカや中南米などで干ばつや災害が増え、住めなくなった人々が難民として欧州や北米に押し寄せます。すると、受け入れ国側では排外主義的なナショナリズムが高まり、極右

政党が支持を得やすくなる。

そうして成立した極右政権は、気候変動対策に後ろ向きになります。すると温暖化はさらに加速し、さらに多くの気候難民が生まれ、さらにナショナリズムが強まる……。この「負のスパイラル」に陥ることが、私が想像し得る最も怖いシナリオです。

伊佐: 非常に恐ろしいリアリティがありますね。SF映画の世界の話ではなく、現実の政治情勢とリンクしているだけに不気味です。

江守: もし主要国が次々とパリ協定から離脱し、「自分たちだけでやっても無駄だ」と世界全体が諦める局面に入れば、気候変動は際限なく進みます。

最終的には水や食料の奪い合いになり、紛争や戦争が起き、今の文明を維持できなくなるかもしれません。これを何としても阻止しなければなりません。

エネルギーメジャーの揺り戻しをどう見るか

伊佐: 視点をビジネスに移しましょう。最近、石油メジャーなどのエネルギー企業が、これまでの「減産・再エネシフト」の方針を緩め、化石燃料の増産や維持に舵を切る動きが見られます。これも「揺り戻し」の一つでしょうか。

江守: これもやはり「調整」の範囲内だと見ています。これまでの計画が脱炭素ブームに乗って少し背伸びし

すぎていた反動や、インフレ・資材高による再エネ投資計画の狂い、そしてエネルギー安全保障の重要性が再認識されたことが背景にあります。

江守: しかし、重要なのは「新規の発電設備投資」の中身です。先進国では、石炭火力発電所が新設されることはほぼなく、新規投資のほとんどは再エネに向かっています。既存の火力発電所を長く使うための燃料投資は増えるかもしれませんが、長期的な設備構成として再エネが増えていくトレンド自体は変わっていません。

伊佐: おっしゃる通りですね。私も、化石燃料の増産が経済的に合理的だとは思いません。

図: ポピュリズム 21世紀事例

時期	国	政権(指導者)	ポピュリズム政策の例
1999-2013	ベネズエラ	ウゴ・チャベス	- 石油利益による公共サービスの極端な無償化 - 国営化の乱発(通信・石油・農業) - メディア介入・憲法改正で長期政権
2003-2023	トルコ	レジェップ・エルドアン	- 中央銀行への圧力で利下げ圧力(インフレ悪化) - 司法・報道に対する介入 - 大衆の宗教感情を利用したナショナリズム高揚
2010-現在	ハンガリー	ヴィクトル・オルバン	- メディア統制と選挙制度の改変 - 反移民政策と“キリスト教的国家”の強調 - EUに対する反発
2015-現在	ポーランド	法と正義(PiS)党	- 憲法裁判所の弱体化 - 国営メディアに対する干渉 - EUの法支配原則に反発
2016-2020 (第1次政権)	アメリカ	ドナルド・トランプ	- 反移民政策(国境の壁建設、ムスリム渡航禁止) - 科学軽視(気候変動否定、コロナ対策軽視) - メディア・裁判所への敵対姿勢
2018-2022	ブラジル	ジャイル・ボルソナロ	- 環境保護の軽視(アマゾン伐採推進) - コロナワクチン・パンデミック対策を否定 - メディア・裁判所への敵対姿勢
2023-現在	オランダ、ドイツ など	極右政党の台頭 (例: PVV, AfD)	- 極端な反移民、反EU、を煽る主張 - 気候変動への懐疑と環境規制反対

図: 最近石油メジャーが発表した化石燃料減産方針の変更

企業	主な修正内容	公表時期
ExxonMobil	アメリカ+ガイアナで増産、2026~30年に+18%計画	2024年12月
Chevron	アメリカで90億ドルの投資、日産100万バレルの増産	2025年5月~
BP	再エネ投資の絞り込み、石油・ガス生産量の上方修正	2025年2月
Shell	2035年目標の取りやめ LNGの販売を年4%増	2024年3月~
TotalEnergies	「2本柱」と言いつつも、実態は再エネ投資縮小と化石燃料比重強化	2024年~ 2025年2月
Equinor	再エネ投資の縮小 2030年生産予定を10%上方修正	2025年2月

需要が減っていく市場で供給を増やしても、価格が暴落して儲からなくなるだけです。先進国が再エネ投資に振り切り、石炭火力へのファイナンスを厳しくしたことで、「石炭は儲からない」という状況がある程度作られています。

伊佐:ただ懸念されるのは、東南アジアなどで「トランジション(移行期)」という言葉の隠れ蓑に、石炭火力の延命や新設が行われようとしていることです。本来削減できるはずの排出量を「あえて排出しておいて、減らした分をクレジットとして売る」ような、本末転倒なビジネスモデルも出てきています。

「トランジション」の罠とカーボンバジェット

伊佐:ここで科学的な視点から確認したいのですが、例えば「最初の5年間は経済事情で排出量が減らない(あるいは微増する)が、その後技術革新で急速に減らし、2050年のゴール時点で帳尻を合わせる」というシナリオは、気候変動対策として有効なのでしょうか？

江守:結論から言うと、それでは手遅れになるリスクが高いです。気候変動の進行を決めるのは、排出量の「瞬間の値」ではなく「累積量」だからです。これを「カーボンバジェット(炭素予算)」と言います。

江守:たとえ2050年のゴール地点が同じゼロでも、そこに至るまでの

経路で排出量が高止まりしてしまえば、累積排出量は増えてしまいます。その分だけ、最終的な気温上昇量は高くなってしまいます。

伊佐:なるほど。グラフの面積(積分値)が問題なわけですね。

江守:そうです。ですから「今はトランジションだから」と言って排出削減を先送りすると、その期間に吐き出したCO₂が溜まり続け、取り返しのつかないことになります。逆に言えば、もし将来的に劇的に減らせる技術があったとしても、今のうちに少しでも減らしておかなければ、トータルの収支は合いません。

伊佐:その「総量」の視点は極めて重要ですね。企業経営においても、自社(Scope 1, 2)の削減だけを見て「限界だ、コストがかかりすぎる」と嘆くのではなく、バリューチェーン全体や途上国支援(Scope 3の外側)も含めた「地球規模での削減貢献」を評価する仕組みが必要だと感じます。例えば、自社工場でさらに1トン減らすのに300ドルかかるなら、その資金で途上国の排出削減を支援し、もっと安価に大量の削減を実現する。それがルールとして認められれば、企業も動きやすくなります。

江守:おっしゃる通り、途上国の削減支援は非常に重要です。検証の難しさはありますが、世界全体で効率よく減らすためには不可欠な視点でしょう。

脱炭素に対して日本企業が取るべきスタンス

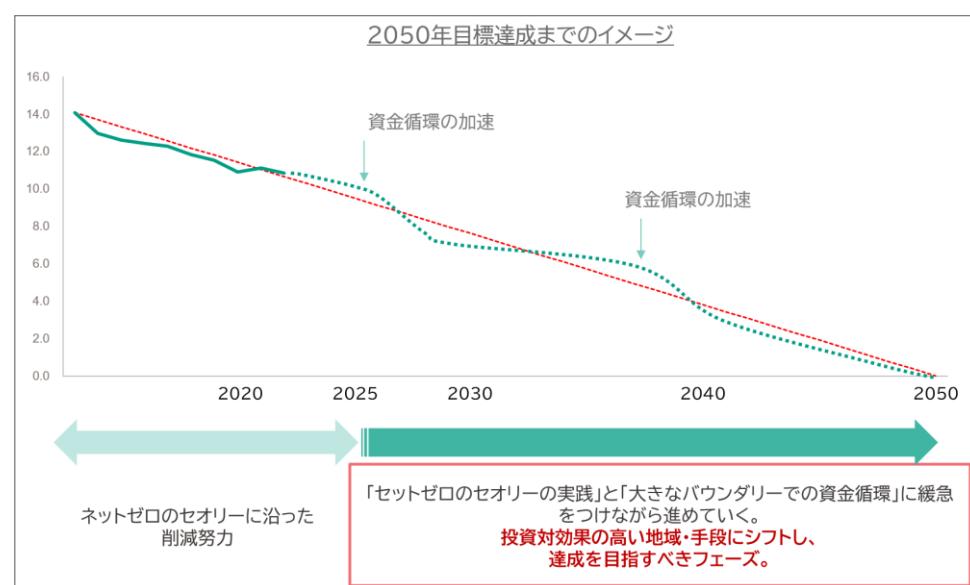
伊佐:日本は製造業比率が高く、再エネ資源も限られるため、脱炭素のコストが他国より高くなりがちです。そうしたハンディキャップがある中で、日本企業や日本社会は今後どう向き合っていくべきでしょうか。

江守:まず大前提として、世界情勢がどうあれ「世界は協力して気候変動を止めなければならない」という原点に立ち返ることで。日本には、その国際協調をリードする役割を期待したいですね。その上で、日本国内での「分断」を防ぐことが重要です。

今、メガソーラー開発などへの反発から、再エネ反対運動が広がり、それを政治利用しようとする動きも見られます。こうした対立が深まり、アメリカのような「文化戦争」になってはいけません。

伊佐:ビジネスの文脈でも同じですね。「保守だろうがリベラルだろうが、気候変動対策はやらないと損だ」という仕組みに落とし込む必要があります。

図: カーボンバジェット:積算で帳尻が合うことが重要



これまでは「売上と利益」が全てでしたが、これからは「気候変動に対応している企業ほど、資金が集まり、株価が上がり、優秀な人材が来る」という評価軸を確立しなければなりません。

SSBJ(サステナビリティ基準委員会)による開示義務化などはその第一歩ですが、まだ企業にとっては「やらされ仕事」の側面が強い。これが実利に結びつく成功体験を、あと数年でどれだけ作れるかが勝負です。

未来を変える「教育」と経済合理性の融合

伊佐:最後に、私が長期的に最も重要だと感じているのが「教育」です。今の30代半ば以下の世代、いわゆる「SDGsネイティブ」たちは、消費行動が明らかに違います。

例えばJリーグの「オフセットマッチ」。カーボンオフセット付きのチケットは通常より数百円高いのですが、若い世代ほど「応援するチームが環境にいいことをするなら」と、喜んで追加コストを払う傾向があります。逆に、上の世代ほど環境問題への関心は高いと口では言うものの、実際にお金を払う段になると渋る傾向がある。

江守:教育によって価値観が形成されている証拠ですね。

伊佐:はい。学校教育で「なぜ脱炭素が必要か」が刷り込まれている世代

は、社会的な「善」に対して対価を払うことに抵抗がありません。ですから、企業の新入社員研修でも、単なるビジネスマナーだけでなく、気候変動の科学的リスクや、なぜ自社がサステナビリティに取り組むのかを徹底的に教育すべきです。そうやって「解像度」を上げた人材が増えていけば、いずれ「環境に配慮しない商品はカッコ悪い」「そんな企業には就職したくない」という市場圧力が、どんな規制よりも強い強制力を持つようになります。

江守:まさにその通りだと思います。人の意識が変わらなければ、行動は変わりません。政治、科学、ビジネス、そして教育。それぞれの分野で、今の不確実な情勢に流されず、「人間社会を持続させる」という共通の目的に向かって、諦めずにアプローチを続けていく必要がありますね。

伊佐:本日は、科学的な現状認識から、最悪のシナリオの回避、そして未来への希望となる教育の話まで、非常に示唆に富むお話をありがとうございました。

トランプ2.0の到来や地政学的な不安定化により、脱炭素への道のりは平坦ではありません。しかし、江守氏が指摘するように「科学的な事実」や「1.5度を越えた先のリスク」は変わりません。また、伊佐が語るように、経済合理性と環境対策を融合させるルール作りや、次世代への教育投資が、揺り戻しに対抗する鍵となります。

「世界は変わって当然」という前提に立ち、ブレずに本質的なアクションを続けられるか。日本企業の真価が問われています。

レポート① |

日本の脱炭素の 現状と課題

～ 2030年以降も、ネットゼロに向かい続けるために～

Structure

1. 日本の脱炭素の現状
 - 日本のこれまでの歩みの確認
 - 脱炭素の切り口で見る日本の特性
2. 2030年目標達成の可能性
 - ネットゼロに向けた「セオリー」
 - 2030年目標未達のリスク
3. 目標達成に向けた「投資対削減効果」の壁：
『カーボクライシス』
 - 世界の投資対削減効果の推移
 - 炭素価格推移に見る『カーボクライシス』の兆候
4. 『カーボクライシス』に備え、
目標達成するために
 - 「環境」と「経済」の偏在を、資金循環によって
武器に変える

1. 日本の脱炭素の現状

日本のこれまでの歩みの確認 脱炭素の切り口で見る 日本の特性

先進国の排出量

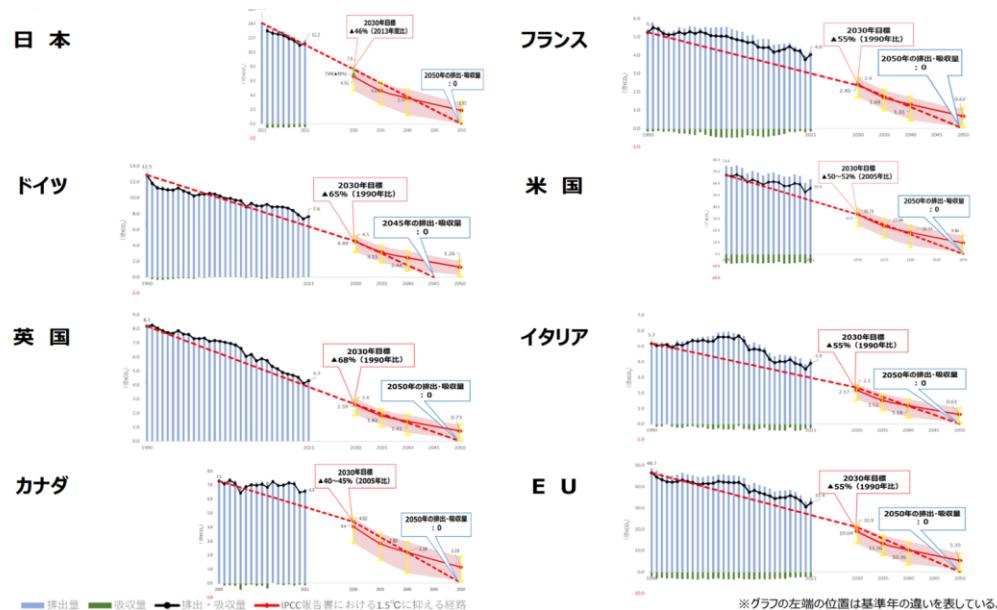
先進国の排出量は、NDC目標に対して総じて未達の状態。

日本は、2020年のカーボンニュートラル宣言以降、基準年を2013年、2050年をニュートラルとするリニアな削減目標を掲げており、先進国の中で唯一の「オントラック」を維持している状態。

一方で、他の先進国は、総じて基準年を2013年以前の時点として削減目標を掲げているが、オントラックで継続的な削減ができている国はないと言ってよい状態。

※ドイツやイギリスについては、後述するように経済成長させながら削減も一定以上実現しているという意味で、日本よりも一歩進んでいると評価することもできる。

図1: G7各国の排出削減の進捗状況



出典: 経済産業省, 「GX実行会議(第9回)COP28について」, 2023/11/28, (https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gx_jikkou_kaigi/dai9/siryou2.pdf)

図2: 日本の脱炭素政策の動向



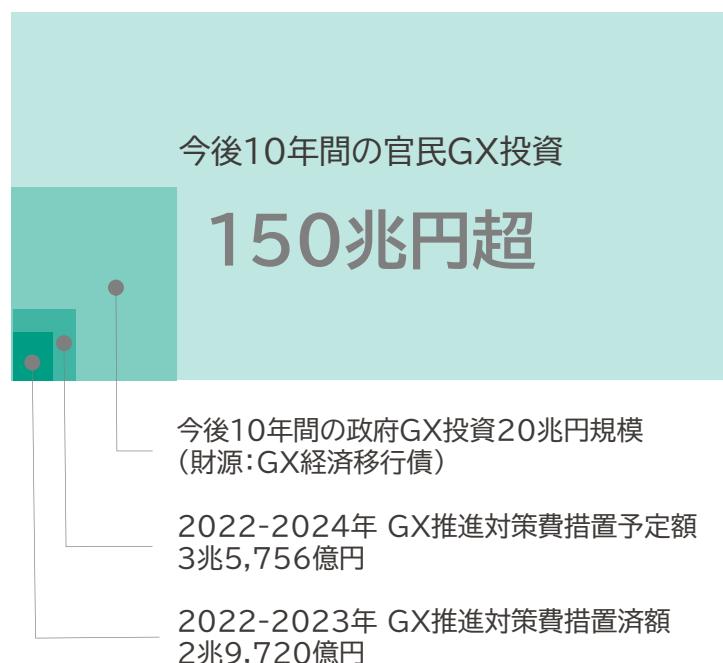
出典: 環境省, 脱炭素ポータル, (<https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon-neutral/road-to-carbon-neutral/>)

日本の脱炭素政策動向

日本が掲げる、2050年カーボンニュートラル実現に向けた政策として、脱炭素社会実現のみならず、エネルギー供給や産業競争力強化と併せた「GX基本方針」を定め、上記のように複層的に様々な政策・取り組みを遂行中。

各政策・取り組みとも、未だ整備の途上であり、日本の社会を変容させるには至っていないが、2020年のカーボンニュートラル宣言以降の年数を考慮すれば、一定以上の水準でカーボンニュートラルを目指す社会的な仕組みづくりは進展しているといえる。

図3: 今後10年間のGX投資の規模と2022-2024年度の措置額



出典: Climate Integrate, 「日本政府の気候・エネルギー予算とGX投資の現状: 2024年度の気候・エネルギー予算と3年間のGX投資の分析」, 2024/3/13, 図5 (<https://climateintegrate.org/archives/5574>) を基にBYWILL作成

日本の環境資金(官民の投融資額)

日本が環境領域に投資する資金は、今後10年間で150兆円超とされている。また、社会構造や経済原理に大きな変革を迫られることを見越し、政府のGX投資としてGX経済移行債20兆円を発行。

GX実現に向けた2030年までの資金規模は非常に大きい。

※ただし、資金規模は大きくとも、この資金の用途は不明確な部分が多く、今後この20兆円の国家金融がどの

ような政策に沿ってどのような取り組みに投下されるのかは、引き続き注視していきたい。

日本の「産業構造」は 脱炭素の難易度が高い構成

日本がGX実現のためにここまで大きな資金を必要とする理由のひとつは、日本の産業構造にある。

先進国の中で、製造業のGDPシェアが20%以上を占める国は日本・中国・ドイツのみであり、他の国は商業・飲食・宿泊などの構成比が高く、その他の産業にも分散している。

そしてその製造業は、電気/ガス/水道などのエネルギー産業と並んで多排出産業の代表であり、この構成比が高い日本はGX難易度が高い(カーボンニュートラル実現のために

必要な産業構造・社会構造の転換の度合いが高い)と言える。

表1: GHG排出比率と各国のGDPに対する産業比率

	主要各国 排出比率 (%) (2021)	GDPに対する産業比率(%) (2022)						
		農林 水産	電気 /ガス /水道	製造	建設	商業 /飲食 /宿泊	運輸 /倉庫 /通信	その他 サービス
中国	31.5	7.7	5.0	28.2	6.9	10.9	8.1	33.3
米国	13.5	1.1	3.8	10.3	4.2	15.5	11.1	54.2
インド	6.9	18.4	5.4	14.7	8.2	9.1	8.9	35.4
ロシア	4.9	4.3	14.0	14.2	8.0	16.4	8.2	34.9
日本	2.9	1.0	3.1	20.3	5.6	14.9	9.6	45.5
ドイツ	1.9	1.0	3.6	20.4	5.7	11.9	10.0	47.4
カナダ	1.5	2.0	7.0	10.5	7.7	12.7	7.7	52.2
英国	1.0	0.9	2.8	9.4	6.2	13.4	10.3	57.1
フランス	0.9	2.1	2.6	10.7	5.5	13.4	10.7	55.0

出所: Global Note, “CO₂ 二酸化炭素排出量 (IEA統計)”, 2021, (https://www.globalnote.jp/p-data-g/?dno=1120&post_no=1621), 国際連合, National Accounts - Analysis of Main Aggregates, Value Added by Economic Activity, at current prices - US Dollars (<https://unstats.un.org/unsd/snaama/Basic>) を基にBYWILL作成

エネルギー効率関連に対する 公的投資

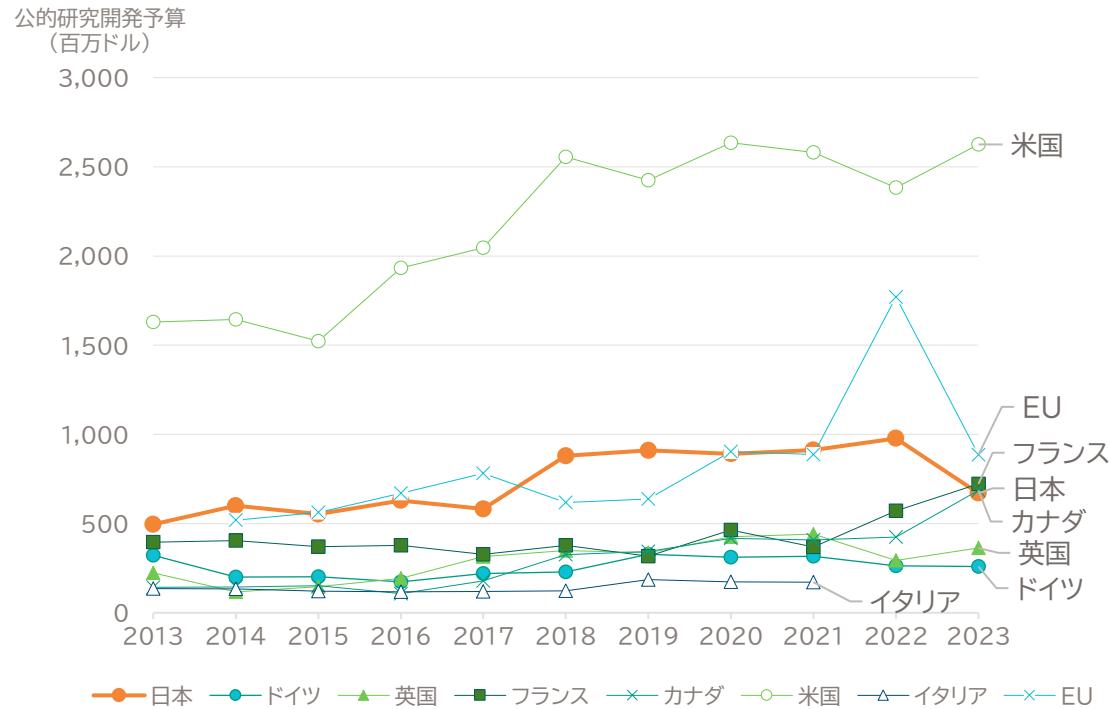
前述のとおり、製造業のGDPシェアが高く、エネルギーに占める非電力比率が7割程度と高い水準の日本は、GX実現の難易度が相対的に高い。

だからこそ、実現可能性が比較的高い再エネ化を可及的速やかに進めることは一層重要であるとされており、一定の投資がなされてきた。

その水準は、海外諸国と比べて経済

規模に見合ったもの、と捉えることもできるが、非電力≒熱エネルギー比率が高く、カーボンニュートラル実現のために必要となる電化と化石燃料転換が海外よりも大規模なものとなることを踏まえると、十分とは言えない。

図4: 各国のエネルギー効率*に関する公的研究開発予算



* IEA, “Energy Technology RD&D Budgets” より、Energy Technology RD&D Budgetsのうち、Technologyのカテゴリが“Energy efficiency”を抜粋。イタリア 2022,2023年のデータは開示されていない。

出所: IEA, “Energy Technology RD&D Budgets” 2024/10, (<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/energy-technology-rd-and-d-budget-database-2>)を基にBYWILL作成

日本のエネルギー構成 再エネ化による脱炭素推進への期待

実際、しばしば国際的な会議の場で非難されるとおり、日本の再エネ化率は他の先進国と比べて低い水準にとどまる。

現時点で既に一人当たりの電力消費量が非常に多く、今後は更に、AIの普及などに合わせて上がり続ける予想がされており、再エネ化率を高めておくべき要請は一層高い。

図5: 主要国一人当たりの電力消費量(2021年)

(kWh/人・年)

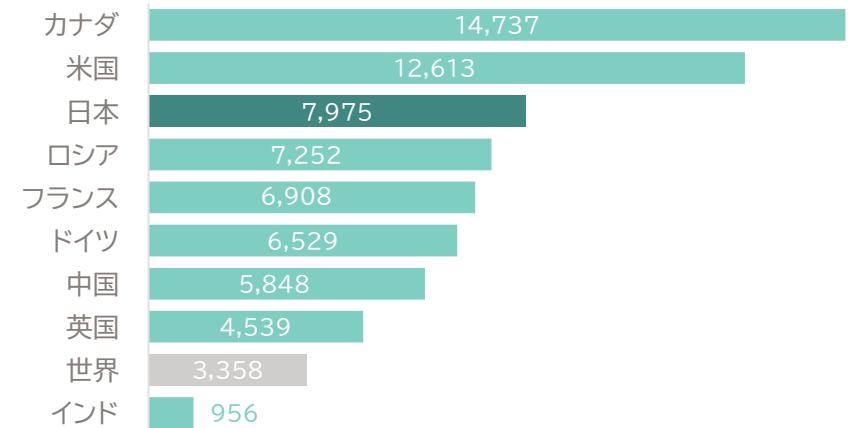
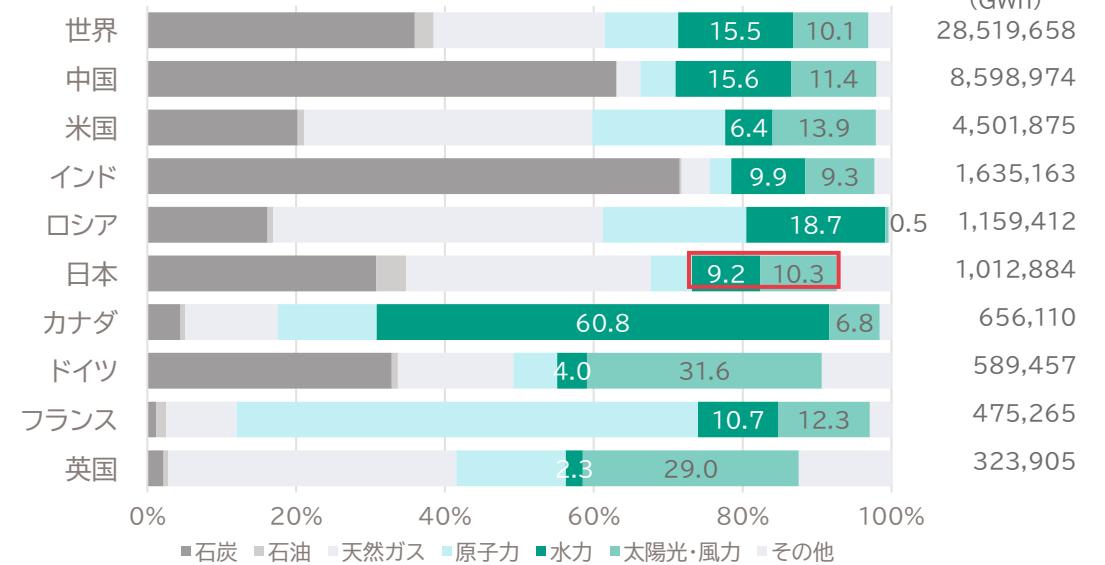


図6: 電源別 発電電力量の構成比(2022年*)

電力量合計 (GWh)



出所: IEA, “Electricity consumption per capita”, (<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=WORLD&fuel=Energy%20consumption&indicator=ElecConsPerCapita>) IEA, “Electricity generation by source”, (<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=WORLD&fuel=Energy%20supply&indicator=ElecGenByFuel>) を基にBYWILL作成

日本の脱炭素の現状は「オントラック」

とは言え、その他の省エネ化の成果などもあり、日本は先進国唯一の「オントラック(計画通り)」を維持してきたことは事実であり、それは評価されて然るべきだろう。

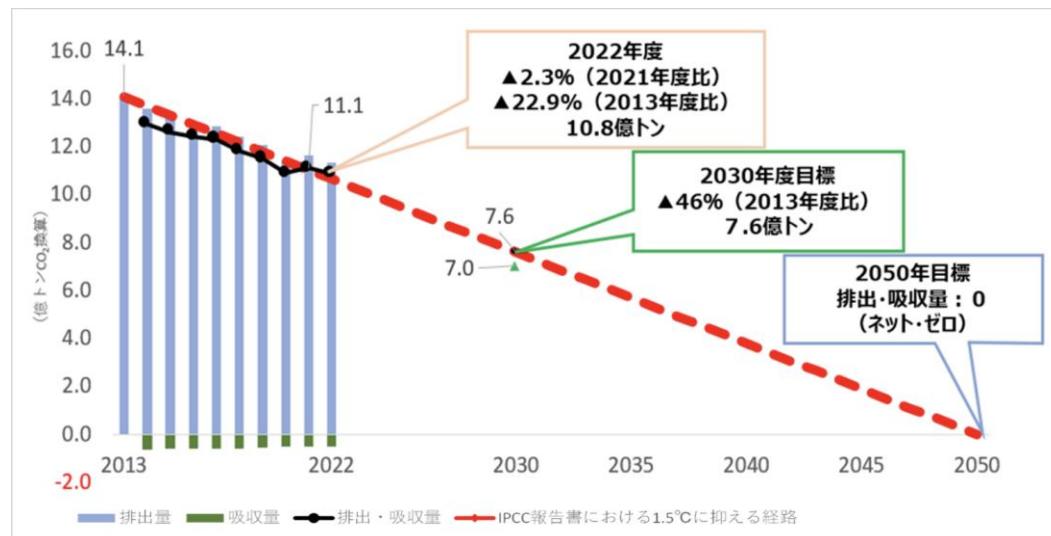
では、2030年に向けて目標達成し続け、「オントラック(計画通り)」のまま進捗することは可能なのか？

日本は、「脱炭素社会」のみならず、「経済成長」と「エネルギー安定供給」を全て同時に実現するGX(グリーントランスフォーメーション)を掲げている。そして、現状の「先進国唯一のオントラック」が、他の先進国に比べてGDP成長率が低いことに依存したものであるという非難の声がある

ことも事実である。

今後、一定以上の経済成長を前提としてもカーボンニュートラルに向け「オントラック」を維持していくための課題や、必要とされる考え方や取り組みはどのようなものだろうか？

図7: 2022年度における地球温暖化対策計画の進捗状況



出典: 地球温暖化対策推進本部, 「2022年度における地球温暖化対策計画の進捗状況」, 2024/6/20, (<https://www.env.go.jp/content/900447457.pdf>)

1. 日本の脱炭素の現状 総括

- 2020年のカーボンニュートラル宣言以降、日本はNDCを定め、GX実現に向けた政策を走らせてきた。先進各国も同様だが、総じてGX実現はもちろん、NDC目標を達成できている国はほとんどない状態。
- しかし、そもそも製造業のGDPシェアが高く、非電力由来の排出量が多い日本はGXの根底とも言える「脱炭素社会実現」の難易度が高く、GX移行債20兆円をはじめ、10年間に150兆円超とも言われる多額の資金が必要とされてきた。
- 非電力由来の排出は、省エネをベースとして、電化・燃料転換など、研究開発や設備投資に多額の資金が必要となるものが多く時間がかかる。だからこそ、約3割とは言え、電力の再エネ化が優先的に取り組まれ、一定の投資もされてきたが、日本の再エネ化は先進国の中では低い水準にとどまる。
- 日本は「オントラック(計画通り)」とよく言われる。それ自体は素晴らしいことだが、それがもつばら経済成長率の低さや省エネの推進によるもので、再エネ化をはじめとした進捗は良好とはいえない。
- この状況で、2030年目標は達成できるのか？

ネットゼロに向けた「セオリー」 2030年目標未達のリスク

ネットゼロへ向かうセオリー

カーボンニュートラル実現に向けて、多くの国や地域、企業などが目指す「ネットゼロ」だが、これを実現するための考え方・全体像は下記のとおり。

※この構造・考え方は、日本でも他の国や地域でも企業でも本質的には同じ

ネットゼロを実現するには、①一定程度以上の電化と再エネ化 ②省エネ ③低・脱炭素燃料への転換 ④ネガティブエミッション技術(NETs)によるキャンセルアウト が必要。現状はこれらの開発・普及を進めつつ最適なバランスを模索している状態。

全てが最適なバランスで推進されなければネットゼロは実現不可能だが、非電力由来の排出が多い日本にとって、特に重要なのは①と③であると言える。

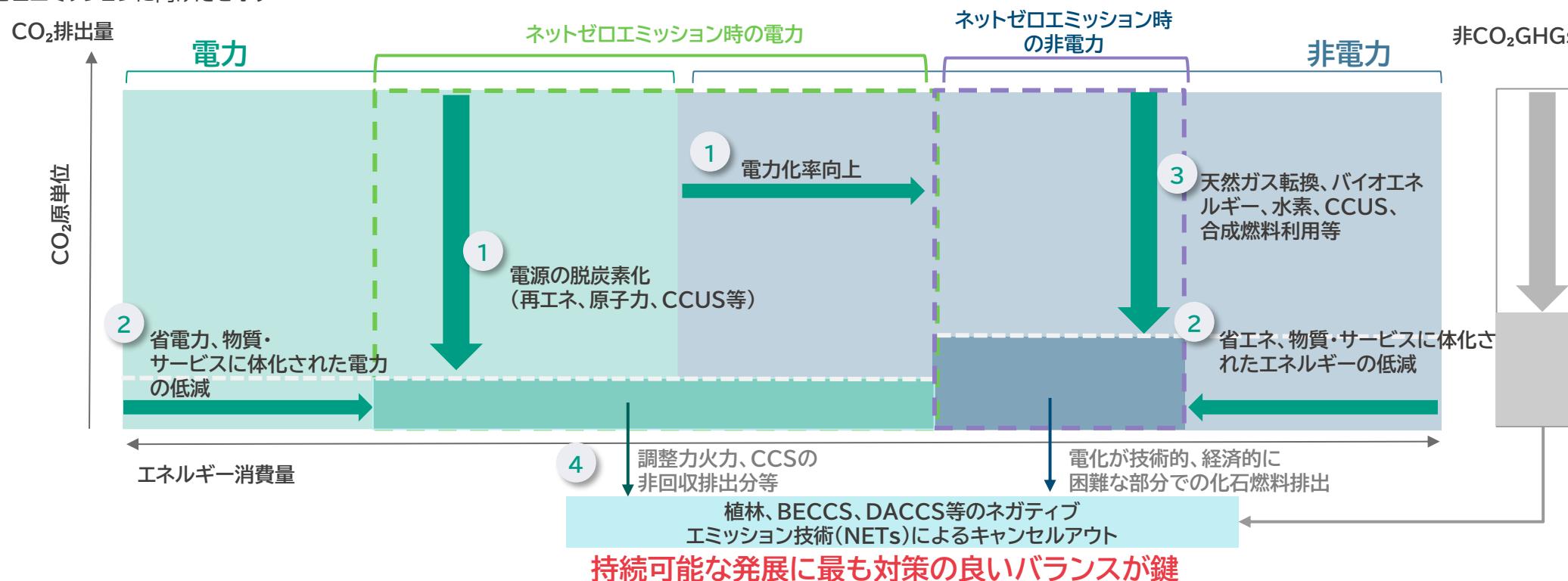
逆に、②④については、時間軸の違いはあっても、国や地域、企業の特徴に関係なく、最大限の投資をしなければならない。

日本にとって①と③の重要度が高い理由は、前述の産業構造にある。非電力≒熱エネルギーの比率が高いということは、ネットゼロに向けたリニアな削減を目指す以上、早期に③が

必要であるが、その燃料転換に必要な大量の水素を安価に安定供給するためにも大量の電力を消費することになる。

つまり、③のためにも①が必要とされ、日本の産業構造を捉えるならば、より一層①と③への投資を加速させ、社会実装を進めなくてはならないということになる。

図8: ネットゼロエミッションに向けたセオリー



出典: 秋元圭吾, 「革新的環境技術シンポジウム2020」の「正味ゼロ排出実現に向けたエネルギーシステムの評価」を元に弊社作成, 2020/12/9, (<https://www.rite.or.jp/news/events/pdf/akimoto-ppt-kakushin2020.pdf>)

日本の再エネ化のポテンシャル

①一定程度の電化と再エネ化を図る上で、前提となる再エネ化のポテンシャルの推計値が下記。事業性を考慮しても、前述の使用電力量に対して100%賄えるだけのポテンシャルはあるとされている。

ただしこれは、太陽光に加え2025年時点で既に技術成熟度やコスト、事業性立地の観点で暗礁に乗り上げつつある洋上風力への依存度が極め

て高いものであり、少なくとも現時点の長期エネルギー計画が想定通りに進捗したとしても、楽観的に構えることは難しいと言わざるを得ない。

表2: 日本の再エネ化における導入ポテンシャル

再エネ種別	区分	導入ポテンシャル*		事業性を考慮した導入ポテンシャル*2	
		設備容量 (万kW)	年間発電電力量 (億kWh)	設備容量 (万kW)	年間発電電力量 (億kWh)
太陽光	建物系	45,521	5,985	635 ~ 6,734	78 ~ 835
	土地系	100,984	12,774	1,409 ~ 14,938	173 ~ 1,853
	計	146,504	18,759	2,044 ~ 21,672	252 ~ 2,689
陸上風力		48,373	12,625	20,108 ~ 27,639	5,965 ~ 7,715
洋上風力		112,023	34,607	17,785 ~ 46,025	6,168 ~ 15,584
中小水力		919	519	331 ~ 425	179 ~ 233
地熱		1,744	1,205	1,090 ~ 1,378	763 ~ 964
合計		309,563	67,715	41,360 ~ 97,140	13,328 ~ 27,187

* 導入ポテンシャルの推計年度は再エネ種により異なる。(我が国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル, 令和4年4月 Ver. 1.0参照)

*2 事業性を考慮した導入ポテンシャルは、環境省「我が国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル」におけるシナリオ1(低位)、シナリオ3(高位)を参考にBYWILL作成独自に算出。

出所: REPOS (<https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/>), 環境省, 「我が国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル」, (https://naso.jp/potential&fit/renewable_ene_potential/potential_gaiyou.pdf) 等を基にBYWILL作成

「再エネ化」による削減効果

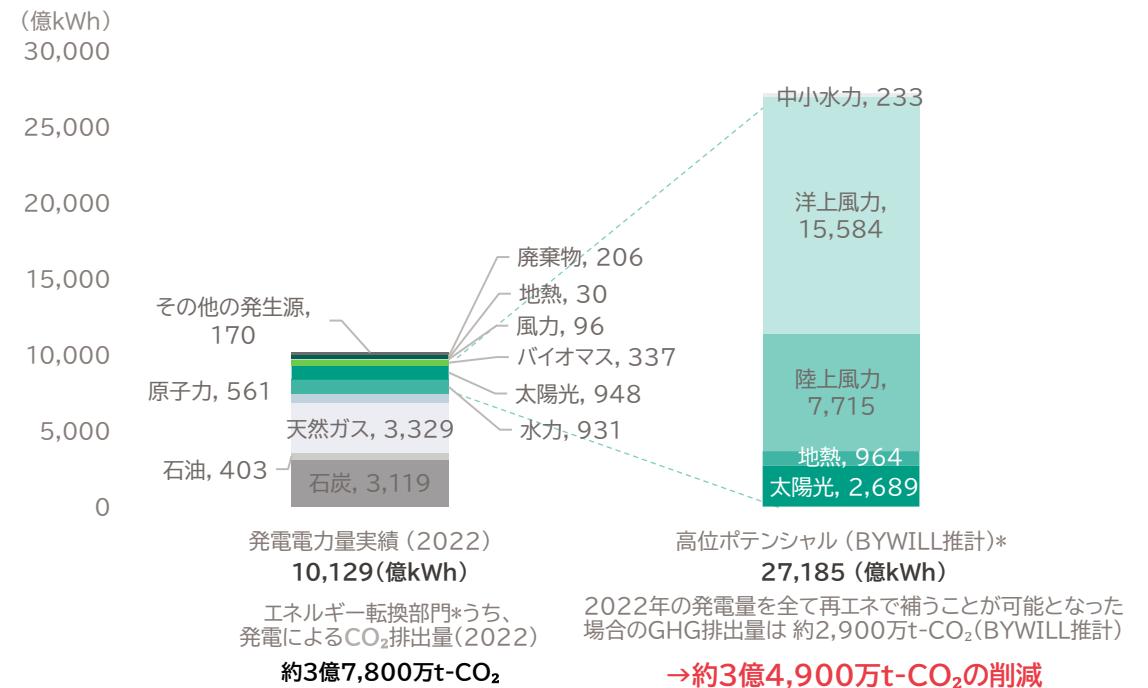
また、仮に再エネ化が理想的に進捗し「再エネ100%」を実現できても、その脱炭素インパクトは約3.5億t-CO₂に留まると推計される。

更に、COP28で合意された「2030年までに再エネ化率3倍(現在の長期エネルギー計画よりも高い要求水準)」が実現できたとしても、その効果は約2.1億t-CO₂に留まる。

前述のとおり、日本にとって①一定

程度以上の電化と再エネ化、及び③低・脱炭素燃料への転換が最重要課題であると考え、大きな懸念を抱かざるを得ない。

図9: 発電電力の実績とポテンシャル(億kWh)



*本図の「高位ポテンシャル」は、BYWILLが再エネの導入可能量(高位ケース)を基に推計したものであり、政府の導入目標や予測シナリオとは異なる。

**エネルギー転換部門の約9割が発電、残りを石油製品製造、コークス類製造等を占める。

出所: IEA, “Electricity generation by source”, (<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=WORLD&fuel=Energy%20supply&indicator=ElecGenByFuel>), REPOS (<https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/>), 環境省, 「我が国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル」, (https://naso.jp/potential&fit/renewable_ene_potential/potential_gaiyou.pdf), 環境省, 「2022年度の我が国の温室効果ガス排出・吸収量について」(<https://www.env.go.jp/content/000215754.pdf>) 等を基にBYWILL作成

参考までに、第7次エネルギー基本計画が予定通りに進捗した場合の削減効果の推計が下記。

極めて高い比率での電化と、第7次エネルギー基本計画を超える“COP28合意レベル”の高い再エネ化率(3倍)が実現できても、再エネ化による削減効果が十分とは言えないことが分かる。

従来の長期エネルギー計画が、その計画通りに進捗した例は過去稀であることと併せ、先に述べた「大きな懸念」の要因である。

表3: 第7次エネルギー基本計画が予定通りに進捗した場合のGHG削減効果

	2013		2023 (速報値)		2030 (計画)		2030 (再エネ化率3倍)*	
	発電電力量 (億kWh)	割合(%)	発電電力量 (億kWh)	割合(%)	発電電力量 (億kWh)	割合(%)	発電電力量 (億kWh)	割合(%)
太陽光	129	1.2%	965	9.8%	1,460	15.6%	3,546	38.0%
風力	52	0.5%	105	1.1%	510	5.5%	510	5.5%
水力	794	7.3%	748	7.6%	980	10.5%	980	10.5%
地熱	26	0.2%	34	0.3%	110	1.2%	110	1.2%
バイオマス	178	1.6%	401	4.1%	470	5.0%	1,421	15.2%
合計	1,179	10.9%	2,253	22.9%	3,530	37.8%	6,567	70.3%
GHG削減割合 (2013年比)**	-		-26%		-55%		-67%	

*「2030年(再エネ化率3倍)」は、COP28で合意された「2030年までに世界全体で再エネの一次供給量を3倍にする」目標を前提とした試算。

**各GHG削減割合(2013年比)は、発電効率や需要量などの前提条件を一定とし、再エネ比率の変化による排出削減効果と発電量の変化の影響を加味して算出。排出量の算出には、各電源の「ライフサイクルCO₂排出係数(LCA)」を使用し、LCAが得られない場合は、一般的な排出係数で代用した。

出所: [2023年実績] 環境省, 「総合エネルギー」, 2024/11/22, (https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/results.html#headline7), [2013年実績、2030年計画] 環境省, 「エネルギー転換部門におけるエネルギー起源CO₂」, (<https://www.env.go.jp/content/000166773.pdf>)
 [各種排出係数: 電力中央研究所] 「日本における発電技術のライフサイクルCO₂排出量総合評価」, 2016, (<https://criepi.denken.or.jp/hokokusho/pb/reportDownload?reportNoUkCode=Y06&tenpuTypeCode=30&seqNo=1&reportId=8713>),
 [バイオマス発電] 歌川学, 「バイオマス発電のCO₂排出量」, 産業技術総合研究所, (<https://www.gef.or.jp/wp-content/uploads/2022/12/bbd4731754105f73e348ee35cca7119c.pdf>),
 [石炭] Japan Beyond Coal, 「ファクトシート」, (https://beyond-coal.jp/beyond-coal/wp-content/uploads/2022/08/JBC_factsheet_06.pdf)
 等を基にBYWILL作成

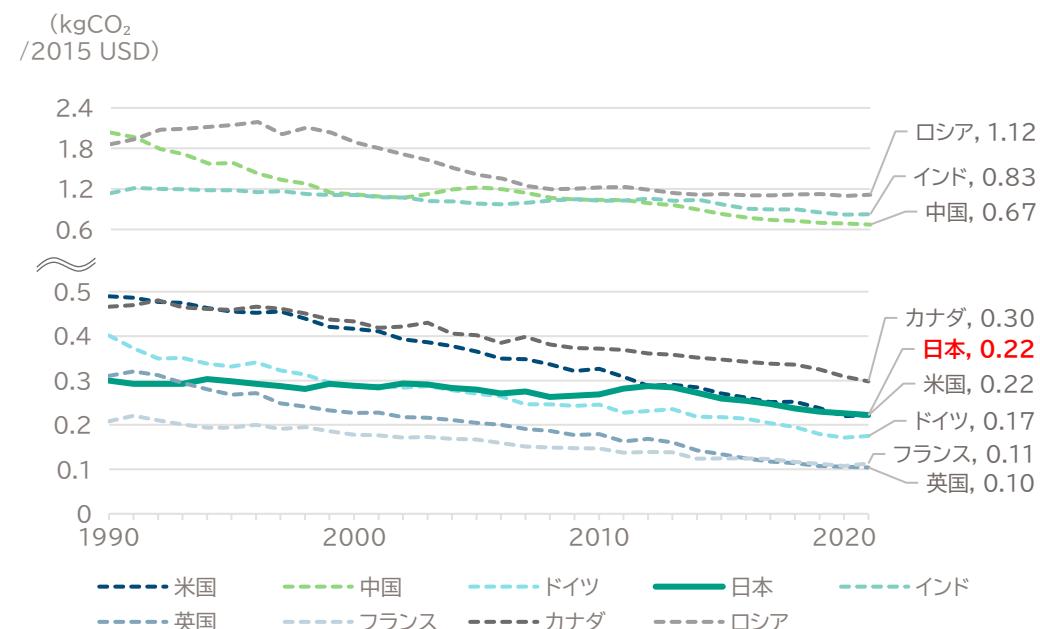
GDPあたり排出量: 省エネ化による削減余地

②省エネ化の実績だけを切り出して示すのは困難だが、ひとつの指標として下記を示す。前述のとおり、産業構造上削減難易度が高く、再エネ化率も低いことを踏まえると、日本の「GDPあたり排出量」は現時点で既に低い水準にあると言える。

これは日本の成果と言えるが、裏を返せば、これまでに一定以上の省エネ化を既に進めているとうことであり、更なる省エネ化が必須とは言え、削減余地が少ないということも示している。

※先進国の中で日本と同様に製造業比率が高いドイツは更に低い水準であるため、これが日本が実現すべき水準のベンチマークと言える

図10: GDPあたりのCO₂排出量



出所: World Bank, GDP (constant 2015 US\$), (<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD?end=2023&locations=CN-US-JP-DE-IN-FR-RU-GB-CA&start=1990>),
 IEA, “Energy Statistics Data Browser” (<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=WORLD&fuel=CO2%20emissions&indicator=TotCO2>)を基にBYWILL作成。
 インフレや為替変動の影響を排除し、経年での排出効率改善を評価するため、実質GDP (constant 2015 USD) に対する排出量を使用。

ネガティブエミッション技術(NETs) 開発・普及の進捗

(②省エネ化 ③低・脱炭素燃料への転換 の技術開発と普及度合いによるが)①一定程度の電化と再エネ化

に次いで、主要各国を中心にネットゼロへの大きな期待によって投資を加速しているのが、④ネガティブエミッション技術によるキャンセルアウト。

脱炭素社会・経済成長・エネルギー安定供給を同時実現するどのシナリオでも、最終的には必須となるNETsの中でも、ポテンシャルとして大きいのは海洋アルカリ化、DACCS&

BECCSなどであるが、それぞれコスト面の懸念をはじめ、実用化と普及には大きなボトルネックがあることが分かる。

表4: ネガティブエミッション技術の開発、普及に向けた状況

分類	TRL	削減コスト \$/tCO ₂ ※1	削減ポテンシャル GtCO ₂ /年 ※2	削減効果の確認 ※3	ボトルネック	サマリー
海洋アルカリ化	3	305 (10-600)	11.0 (2-20)	要	• 生物多様性への影響、コスト、砕いた岩をどこに沈めるべきか等対象領域やプロセスについて概念実証レベルに留まる	• 粉碎したケイ酸塩岩や炭酸塩岩を大量に海に沈めることでCO ₂ が吸収されるプロセスを加速できる。 • 大規模に風化を促進すれば、年間約1000億トンのCO ₂ を大気中から除去できるという理論上の大きな可能性がある一方、実用まではほど遠い。
海洋肥沃化	3	67 (23-111)	4.4 (2.6-6.2)	要	• 生態系への影響、沈んだ有機物粒子が分解される際に温室効果ガスが発生する可能性がある等	• 日本への期待が高い技術ではあるが、概念実証レベルであり有用性は未知数。 • 日本では、要素技術の開発は進められているが、欧米のように規模化のための生産技術や観測技術などの多面的な研究開発への取り組みは現状見られない。
植物残渣海洋隔離	2	72 (50-94)	0.9 (0.7-1)	済	• 大規模な実施による海洋環境への影響、深海への廃棄物投棄はロンドン条約・海洋投棄禁止条約によって制限あり	• 現状は技術コンセプト策定段階であり、実証などこれから可能性を探る状況。
風化促進	4	128 (50-200)	3.0 (2-4)	要	• 輸送・粉碎・散布にかかるコスト、CO ₂ 削減効果や環境影響などリスク評価が不十分。また実施にあたり安価な再エネ電力が必要	• 日本の環境との相性からも実用が期待される技術。現時点では実験室での技術検証の段階のため実用まで時間を要する。 • また削減ポテンシャルがそこまで大きくないため、並行して他の技術の実用化を目指すことが前提となる。
DACCS	6	172 (30-600)	3.5 (1-6)	済	• 日本ではCCS適地が少ない。CO ₂ 削減コストに加えて、安価な再エネ電力が必要。 • また、CO ₂ 地中貯留に伴う漏出のリスクあり	• 大気中からのCO ₂ 回収プロセスにおいて多量のエネルギーを要することから、省エネルギー・低コスト化に向けた研究開発が引き続き必須。 • 国内ではCCSも2030年以降の事業化が見込まれているため、実証・商用化に時間を要する。
BECCS	7	135 (60-200)	5.6 (0.5-15)	済	• DACCSに挙げた課題に加え、大規模な土地利用の改変を伴うため生物多様性に関するリスクあり	• 三菱重工グループを中心に海外企業との技術提携によるプロジェクトが稼働しているものの、国内においては2030年に向けた民間事業者におけるCCS事業の検討が開始される一方で、貯留地確保は依然として課題。 • こうした制度環境が整備されていくことを前提に、国内での実証化も進めていく必要がある。
植林・再生林	9	28 (5-50)	2.3 (0.5-3.6)	済	• 土地面積や水の消費が必要。また永続的な効果の減少、分解などによるCO ₂ 放出の可能性あり	• 低コストで大きなエネルギー消費を伴う工程がなく、日本でも実施が進む技術。炭素固定速度を速める植物などの研究も進んでいる。蓄積量の飽和に伴う適切な処理(BECCS、バイオ炭)の考慮が必要。
土壌炭素貯留	7	28 (45-100)	4.1 (0.4-8.6)	要	• 農地土壌炭素貯留量を算定するためには現時点での土壌炭素貯留量の詳細データが必要であり、全国各地域から網羅的に代表的な水田、畑、樹園地のデータ収集が必要	• 国内ではバイオ炭の農地施用や農地土壌の炭素動態モデルを用いた推定などによって進められており、有用性の高いモデルシステムの完成と運用が期待される。
バイオ炭	6	75 (30-1,120)	2.6 (0.3-75)	済	• 必要面積、適用対象が限定的(農地または採草放牧地における鈹質土壌)であることや日本でのバイオマスの入手性、含まれる化学物質による汚染のリスク等	• 除去効果の検証が容易であることからポテンシャルが大きい。2020年J-クレジット方法論が提示され基金の活用はじめ国内でも実用化に期待。GI基金にて研究開発及び実証に向けた支援を進めている。

※1: 2050年想定CO₂削減コストの中央値、※2: 2050年の世界の削減ポテンシャルの中央値、陸上バイオ系は重複あり、※3: CO₂削減効果が確認されコンセンサスを得ているか

出典: 経済産業省, 「ネガティブエミッション技術について」, 2022/3, (https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/green_innovation/pdf/gi_008_04_00.pdf)等を基にBYWILL作成

参考：TRL(Technology Readiness Level)の定義

NASAによって作られた、特定の技術の成熟度レベルを評価するために使用される指標。技術の実用化段階に応じて、TRL1～9の技術成熟度レベルを設定。

航空機分野を中心に、国内外の政府や研究機関等で利用されている一方で、分野毎に基準や浸透度が異なるため、実態を踏まえて有用性の高い分野で積極的に活用。

図11: TRL(Technology Readiness Level)の定義

TRL(HORIZON 2020より)

9	システム運用
8	システム完成・認証
7	実運転条件でのプロトタイプシステム実証
6	使用環境に応じた条件での技術実証
5	使用環境に応じた条件での技術検証
4	実験室での技術検証
3	実験による概念実証
2	技術コンセプトの策定
1	基本原理の観測

国内外でのTRL活用状況

- 環境省: 公募時にレベルを設定(判断ツールを活用)
- 内閣府: 公募時にレベルを設定(SIP等)
- NEDO: 公募時にレベルを設定(風力発電事業等)
- JAXA: 技術開発の取組の透明性確保等に利用
- ARPA-E、HORIZON: 公募時にレベルを設定(一部プロジェクトに限定)

- ▶ 技術成熟度レベルの「共通言語」として機能
- ▶ 分野によって判断基準が異なり、各分野で基準の作成が必要

TRLが利用されている技術分野

航空機、情報、環境、機器製造、エネルギー(再エネ)、化学工学 等

▶ 主にシステムについての技術成熟度レベル判定に利用

出典: 経済産業省, 「第2回産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会 資料2」, 2021/3/4, (https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/green_innovation/pdf/002_02_00.pdf)

2030年目標未達のリスク

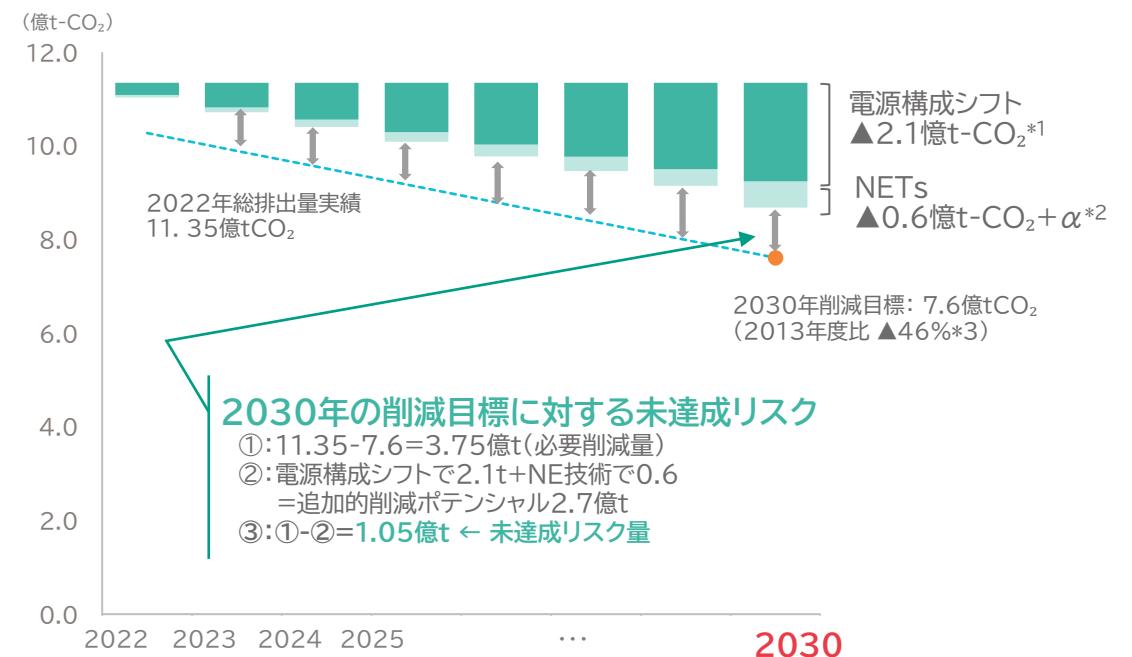
これまで示したとおり、ネットゼロに向かうNDCの2030年目標達成には、①電化と再エネ化: 産業構造上急速な電化が困難、且つ再エネ化のインパクト不足※

④ネガティブエミッション技術によるキャンセルアウト: ポテンシャルは高く開発は進むも、2030年までの効果はコストや適地などの様々な問題

により限定的なこともあり、「約0.5～1億tの未達リスク」が存在し、②省エネ化や③低・脱炭素燃料への転換で、この大きな差分を埋めることは容易ではなく、達成に向けた十分な裏付けがあるとは言いがたい。

※ここでは、原子力の再稼働などによる削減効果は除外し、COP28で合意された「2030年までに再エネ化率3倍」の効果のみを考慮

図12: 2050年カーボンニュートラルに向けた 日本のCO₂削減量推移(弊社推計)



*1: 電源構成のシフトによる削減量は、2022年の実績を基に、再エネ設備容量を3倍にする(COP28)ことを前提とし、各電源のライフサイクルCO₂排出量およびCO₂排出量をもとに算出。2022年度比での削減量。

*2: BECCS、DACs、バイオ炭、CCS、SAF等。2024年3月時点で日本の目標値が開示されていない技術は試算に含んでいない。*3: GHG削減の政府目標

出所: [2022年実績]環境省, 「2022年度の我が国の温室効果ガス排出・吸収量について」, 2024/04/12, (https://www.env.go.jp/press/press_03046.html), [2013年実績、2030年計画] 環境省, 「エネルギー転換部門におけるエネルギー起源CO₂」, (<https://www.env.go.jp/content/000166773.pdf>) [各種排出係数: 電力中央研究所] 「日本における発電技術のライフサイクルCO₂排出量総合評価」, 2016, (<https://criepi.denken.or.jp/hokokusho/pb/reportDownload?reportNoUkCode=Y06&tenpuTypeCode=30&seqNo=1&reportId=8713>), [バイオマス発電] 歌川学, 「バイオマス発電のCO₂排出量」, 産業技術総合研究所, (<https://www.gef.or.jp/wp-content/uploads/2022/12/bbd4731754105f73e348ee35cca7119c.pdf>), [石炭] Japan Beyond Coal, 「ファクトシート」, (https://beyond-coal.jp/beyond-coal/wp-content/uploads/2022/08/JBC_factsheet_06.pdf) 等を基にBYWILL作成

2. 今後の目標達成可能性 総括

□ これまで「オントラック」を続けてきた日本だが、ネットゼロに向かうNDCの2030年目標達成に向けては、下記の全てを、最大速度で進捗させることが必要。

➔ ①一定以上の電化と再エネ化
②省エネ化 ③低・脱炭素燃料への転換 ④ネガティブエミッション技術によるキャンセルアウト

□ しかし、それぞれの手段には下記のような懸念がある。

①:産業構造上、電化が困難な領域が大きく、COP28合意の「2030年までに再エネ化率3倍」を実現しても、削減インパクトは2.1億t-CO₂に留まる

②:現状のGDP当たり排出量の水準は既に低減されており、省エネ化による削減余地は限定的

④:ポテンシャルは高いが、コストや適地などの様々な課題の解決目途が立っているとは言えず、2030年までの効果は限定される

※③の効果についても、燃料コストに加え必要となる設備投資額の高さを踏まえ、2030年までの効果は極めて限定的なものになるとされている。

□ これらを踏まえると、日本の2030年NDC目標達成には、0.5~1.0億t程度の未達リスクがあり、このままでは「オントラック(計画通り)」を継続することは困難な状況

□ では、今後どのような考え方、アクションが求められるのか？

世界の投資対削減効果の推移 炭素価格推移に見る 『カーボンクライシス』の兆候

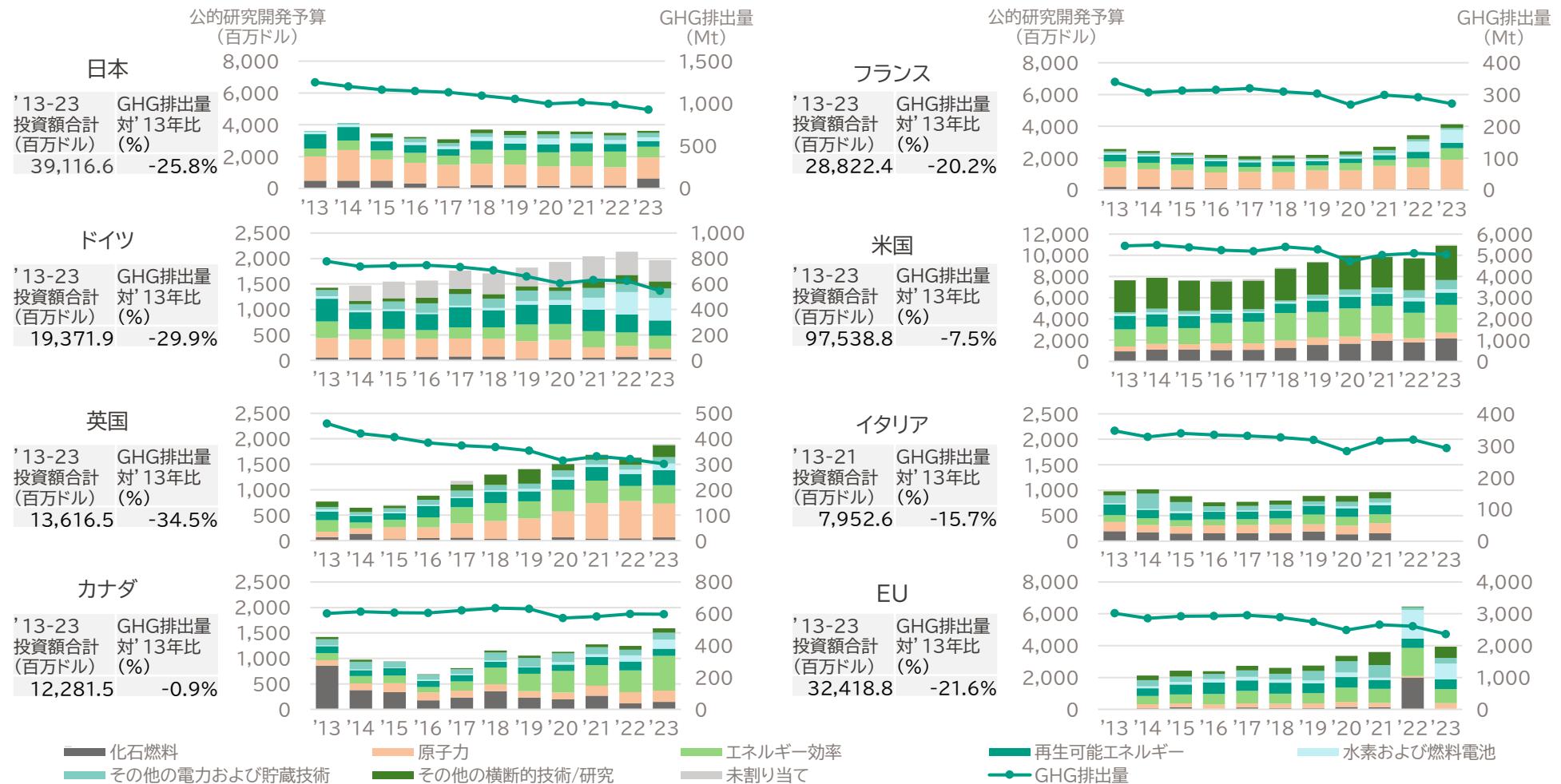
主要国の脱炭素投資とGHG排出量

電力由来の排出に限ってみても、主要各国いずれもこれまでに多額の投資を続け、一定の削減を図ってきたことが分かる。

経済成長率の低い日本は投資額に目立った傾向は見られず、2018年以降ほぼ横ばいだが、それ以外の先進

各国は、排出量の削減に継続的な成果がある国ほど投資額を漸増させている傾向が見られ、「削減するほど、追加的な削減コストも高まっていく」と言うことができそうである。

図13: 各国のエネルギー技術に関する公的研究開発予算及びGHG排出量の推移



出所: IEA, "Energy Technology RD&D Budgets", (<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/energy-technology-rd-and-d-budget-database-2>)を基にBYWILL作成

投資累積と削減累積の比較

各国の2019年以降の投資額累積に対する削減効果を、「GDPあたり排出量」と「GHG排出量(累積)」の両面から見ると、アメリカと中国を除く多くの国で投資対削減効果自体は向上している傾向が見られ、中でも日本は、これまでの投資がしっかりと積み

上がり削減効果を高めていることを示している。

しかし同時に、それでも先進国でNDC目標が達成基調だったのは経済成長率の低い日本だけであり、GX実現・環境と経済の両立のためには、更なる脱炭素投資とその効果効率の向上が必須となる。

図14: 各年度における投資リターン* (GDPあたりGHG排出量)

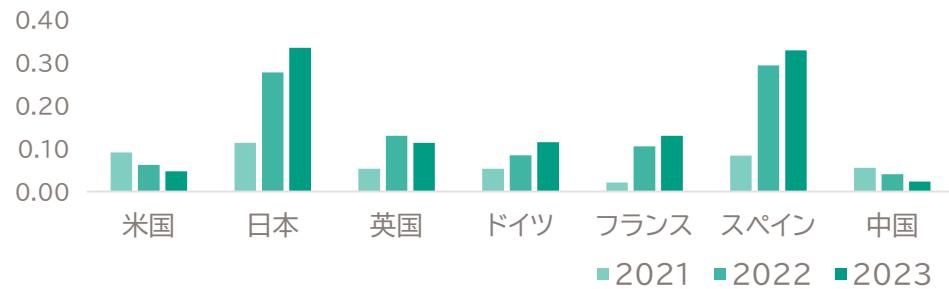
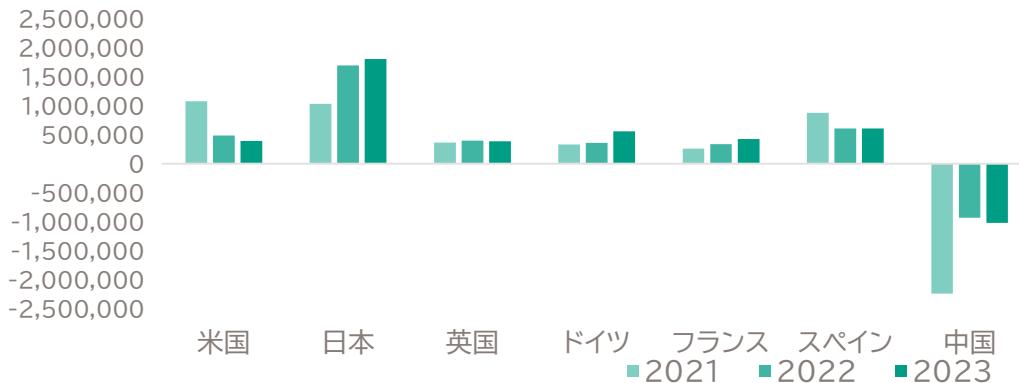


図15: 各年度における投資リターン* (絶対GHG排出量)



*投資リターン(tCO₂ eq GHG / kUSD GDP * kUSD Investment), (tCO₂ eq GHG / mUSD Investment): エネルギー転換投資は、その多くが研究開発を含む性質上、投資した年度にすぐ排出削減効果が表れるとは限らない。このため、2020年を起点に、各年度における累積投資額と累積削減量の関係を指標化した。具体的には、「GDPあたり排出量の削減量の累積値 ÷ 累積投資額」を便宜上「投資リターン」と定義し、各国の改善度を評価している。

出所: Bloomberg NEF, "Energy Transition Investment Trends" (Abridged report, 2021-2025) (<https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/951623-BNEF-Energy-Transition-Trends-2025-Abridged.pdf>), European Commission "Emissions Database for Global Atmospheric Research", (<https://edgar.jrc.ec.europa.eu/country-profile/CHN>), IMF "World Economic Outlook Database", 2025/4, (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2025/april>) を基にBYWILL作成

参考: 日本の投資対削減効果

温対税の財源効果分析によると、令和元年度の執行額に対する削減量から算出したCO₂削減コストは、既に約1.6万円/年に達している。

図16: 温対税の財源効果(令和元年度)

温対税の財源効果 (令和元年度)

➤ 環境省及び経済産業省の令和2年度行政事業レビューシート(最終公表)を用いて、温対税による令和元年度における財源効果(単年度)を試算(※)。

※ 行政事業レビューシート上にCO₂排出削減量の記載がない事業等一部の事業を除いたCO₂削減効果。

- 令和元年度において355万t-CO₂の削減効果(財源効果)が見込まれる。
- 令和元年度におけるCO₂削減コスト(※)は平均16,451円/t-CO₂/年と試算される。

※ 令和元年度におけるCO₂削減コスト: 令和元年度の執行額/令和元年度単年度でのCO₂削減量。令和元年度に実施した事業によって将来削減されるCO₂削減量を加味しない値であることに留意が必要。

行政事業レビューシート※の例

令和2年度行政事業レビューシート(環境省)				環境省					
事業名	先達対策の取組の実施による削減効果	当該事業	担当部署	地球環境局	作成責任者				
事業開始年度	平成24年度	事業終了(予定)年度	令和2年度	担当課室	地球温暖化対策課市場・ビジネス室 室長 井上 和也				
会計区分	エネルギー対策特別会計エネルギー開始勘定								
根拠法令(目的等、高率も記載)	特別会計に関する法律第55条第1項第1号中施行令第10条第7項第10号		関係する計画、通知等	低炭素社会実行計画 地球温暖化対策計画(平成28年度5月13日閣議決定)					
成果目標及び成果実績(アフトワム)	定量的成果目標	成果指標	単位	平成29年度	30年度	令和元年度	中間目標2年度	12年度	目標最終年度
	参加事業者が掲げる基準年度排出量(算定対象事業所における参加年度の前3年間のCO ₂ 排出量の平均)からの削減量の累積値に達すること。	削減率	%	30.210	60.537	69.069	-	-	-
	補助対象事業者が実際に達成した基準年度排出量からのCO ₂ 排出削減量の累積値に達すること。	削減率	%	43.024	60.537	69.069	416.813	9,700,569	-
	削減率	5%	70	100	100	-	-	-	-

(出所) 内閣官房(2020)「各府省の令和2年度行政事業レビューシート(最終公表)」、資源エネルギー庁(2020)「総合エネルギー統計」、IEA(2020)「World CO₂ Emissions from Fuel Combustion」、「租税及び印紙収入予算の説明(第198回国会)」、財務省(2018)「平成31年度予算のポイント 経済産業、環境、司法・警察予算」、財務省(2012)「税制改正(内国税関係)による増減収見込額」より試算。

令和元年度の成果実績を抽出して合算

※ 行政事業レビューシートとは、政府が実施している原則全ての各事業(約5,000事業)について、各府省自らが事業の執行状況や資金の流れ等を統一した様式に記載するもの。

レビューと政策評価との連携を確保するため、政策評価における当該事業に関連する測定指標の達成状況が記載される。特にエネ特事業では、CO₂削減量や省エネ量が指標として記されることがある。

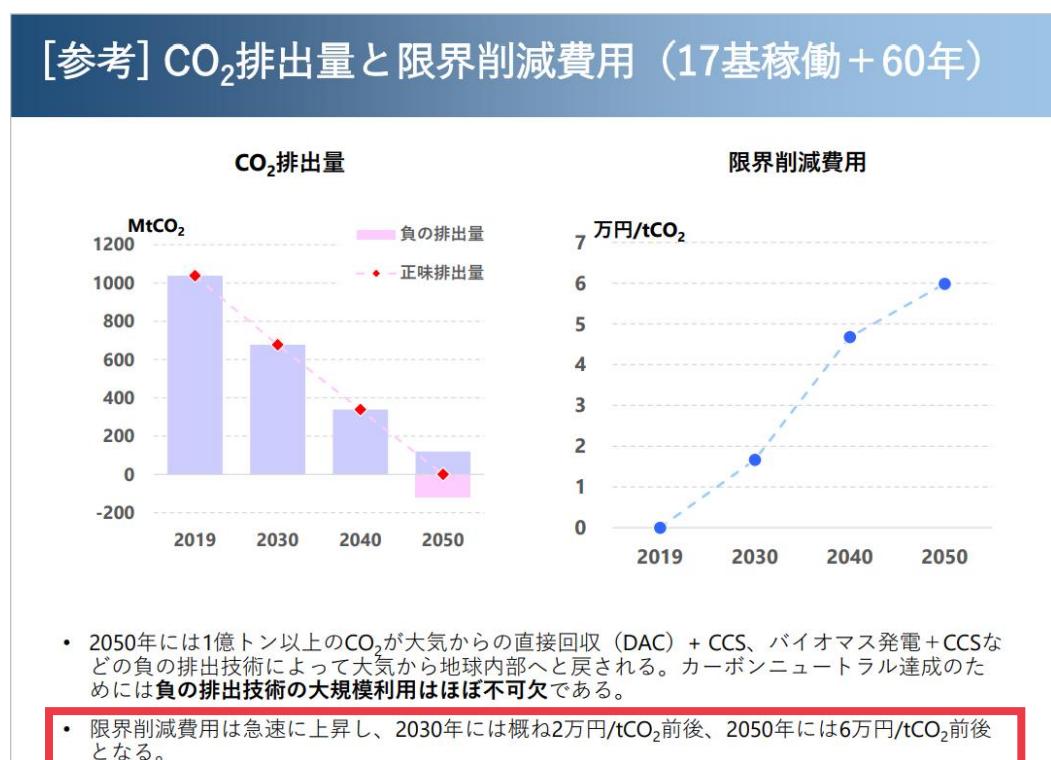
出典: 環境省, 「地球温暖化対策のための税のCO₂削減効果」, 2021/5/7, (<https://www.env.go.jp/council/06earth/shiryuu2.pdf>)

先進国の「限界削減費用」は加速度的に上昇する

これまでに様々な機関で研究されてきた「限界削減費用」は想定するシナリオによって様々なパターンが出されているが、総じて「2030年に向けて(またそれ以降も2040年程度まで)、加速度的に上昇する」とされており、前述の投資対削減効果の傾向はその表れと捉えることができる。

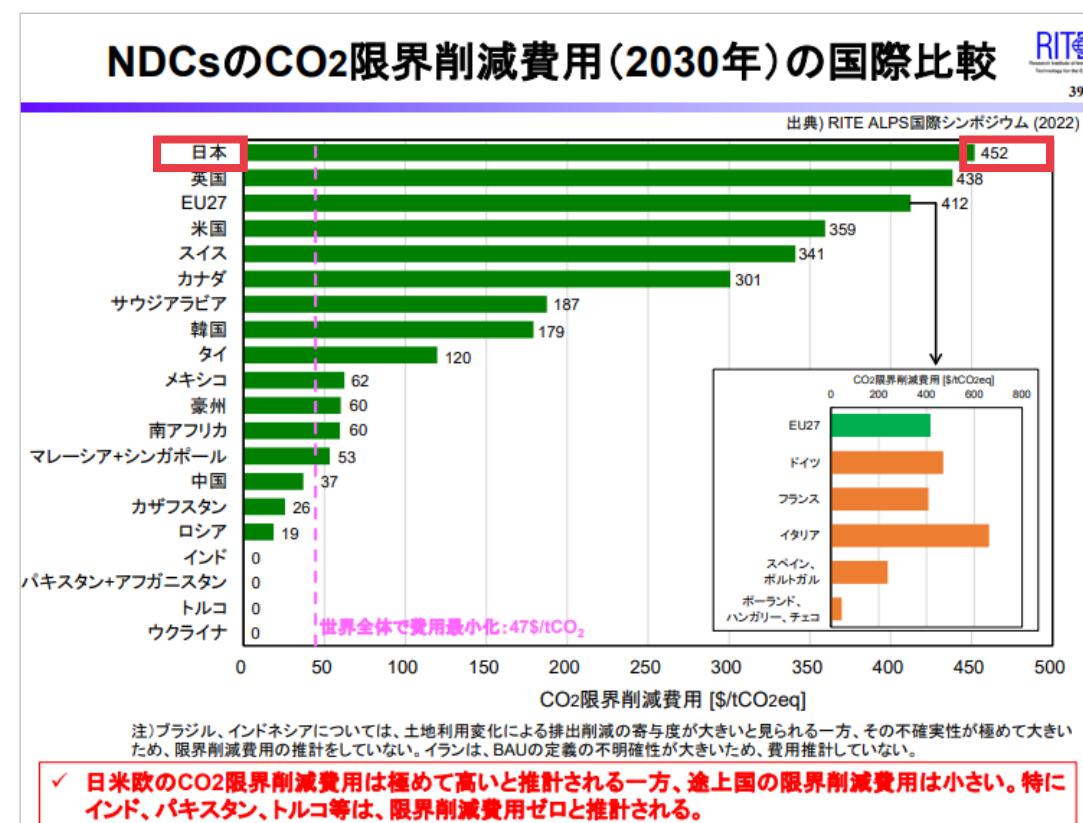
中でも日本の限界削減費用は、2030年には世界トップクラスになる予測がされており、「限界削減費用」という観点でも、削減努力をすればするほど、コストは加速度的に高くなることを覚悟しなければならない。

図17: CO₂排出量と限界削減費用



出典:資源エネルギー庁,「2030年・2050年の脱炭素化に向けたモデル試算」,2022/9/28 (https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2022/050/050.005.pdf)

図18: NDCsのCO₂限界削減費用(2030)年の国際比較



出典:RITE、ALPS国際シンポジウム, 2022 (RITE,「排出削減コストとポテンシャルー IPCC推計との比較と示唆ー」) (<https://www.rite.or.jp/news/events/pdf/akimoto-ppt-kansaisympo2022.pdf>)より)

世界の炭素価格:先行する海外ETSの単価推移

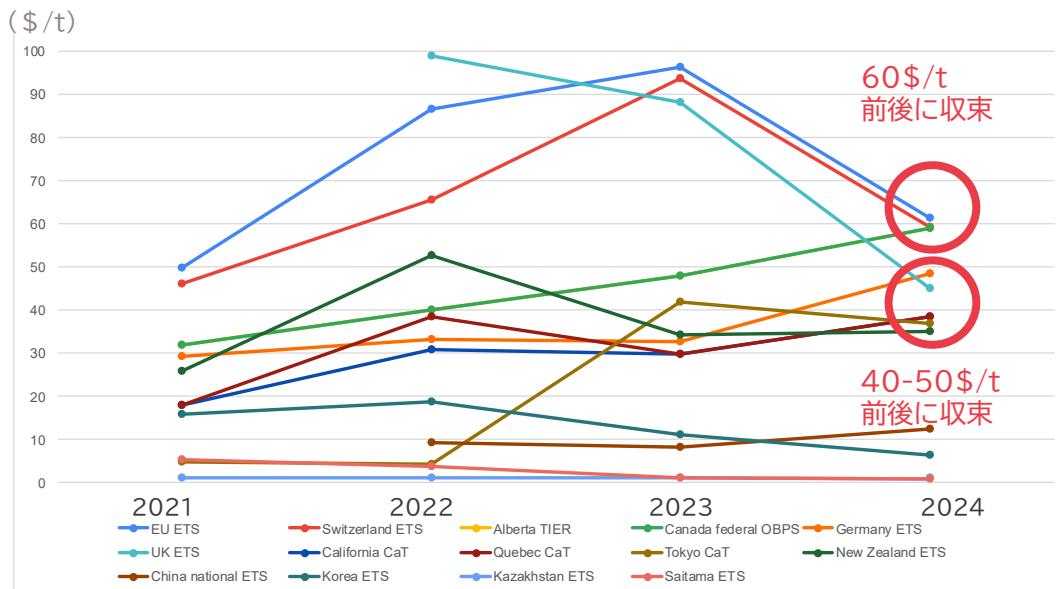
前述のレベルで、今後投資対削減効果が加速度的に悪化し続けるということのひとつの表れとして、海外ETSの単価推移を示す。

各国の政策動向の影響が大きく出るため国による傾向差はあるものの、総じて2023年まで100\$/t近くまで大きく上昇し、2024年には、EU・スイス・カナダの60\$/tレベルと、ドイツ・イギリス・ケベック・ニュージーランドなどの40~50\$/tレベルに収束している。

その背景は様々あるが、各国ETSの設計上「論理的に求められる単価」に政策的な誘導を強めると2023年のように100\$近くまで上がるが、産業界からの強い反発や各国の足元産業への過剰な負荷感などによって下降圧力がかったことは想像に難くない。

今後も、増減を繰り返しつつも、各国の炭素価格は総じて漸増していく。

図19: 各国ETS価格動向*



*少なくとも3年以上の実績のある国から抜粋

出所: World bank, "State and Trends of Carbon Pricing Dashboard", (<https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>)を基にBYWILL作成

日本の炭素価格:東証CC市場開設から現在まで

2023年10月11日東証にカーボン・クレジット市場が開設され、J-クレジットは6種類でスタート。

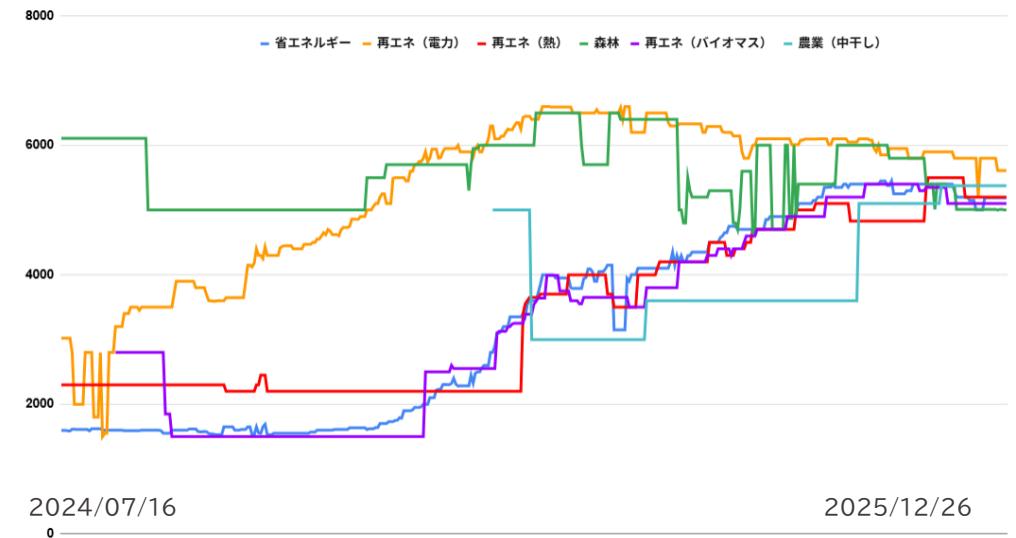
その後、2024年4月8日再エネ(電力)を電力とバイオマスに細分化、2025年1月6日に中干しとバイオ炭が導入され、現在9種類。そのいずれもが、上下限価格設定などの政策的な介入なしに、2024年6月以降の

価格が上昇を続けている。

2024年5月から再エネ(電力)が漸増。遅れて省エネも漸増傾向へ。その更に後を追うように、森林、バイオマス、熱も急上昇した。

4,000~6,400円/tが、カーボンクレジット価格という面で見ると現在の日本の炭素価格という見方もできるが、前述の追加的削減単価や海外炭素価格との乖離は大きく、論理的には、今後も上昇せざるを得ない。

図20: Jクレジット基準価格(カテゴリー別)



再エネ(電力)	3,800円/t → 6,600円/t	173.7%
省エネ	1,580円/t → 5,450円/t	344.9%
再エネ(熱)	2,200円/t → 5,500円/t	250.0%
森林	5,000円/t → 6,500円/t	130.0%
再エネ(バイオマス)	1,500円/t → 5,400円/t	360.0%
農業(中干し)	3,600円/t → 5,374円/t	149.3%

出所: 東京証券取引所 カーボンクレジットの基準価格を基にBYWILL作成

3. 目標達成に向けた「投資対削減効果」の壁:『カーボクライシス』総括

- 2030年NDC目標未達リスクを回避するために、今後一層の削減対策が求められる日本と主要各国だが、多くの国ではこれまでの投資の積み上げが奏功し、投資対削減効果は一定の向上が見られる。日本は中でも投資対削減効果の向上は世界でもトップ水準と言ってよい。
- しかし同時に、投資対削減効果がこれだけ向上しても尚、NDC目標が達成基調で推移してきたのは経済成長率の低い日本のみであり、経済の低成長と引き換えでなければ目標達成できない状況が浮き彫りになっている。環境と経済の同時実現を目指すGXのためには、更なる投資加速と効果効率の向上が必須。
- 一方で、将来に向けた限界削減費用の試算では、2030年に向けて、更には2040年に至るまで、加速度的にコストが上昇すると予測されている。
※過去、日本でも既に投資対削減効果の実績はいくつか出されているが、令和元年の段階で既に約1.6万円/tに達している。
- 実際の炭素価格の推移を見るひとつの指標となる各国ETSでの単価推移も、総じて2023年まで上昇傾向。EUなどの一部の国では、2023年には目標達成に向けた理論値に近い100\$/t水準まで上昇したが、産業界からの強い反発もあり※2024年には40～60\$/tに収束している。
※2024年9月には産業の競争力低下と空洞化リスクを指摘したドラギレポートが提出され、ネットゼロをリードしてきたEUでも、情報開示手続き簡素化などが進められる流れが生まれている。
- これらは、既定路線で2030年目標を達成するために求められるコストと実態が既に乖離していることを示しており、今後のネットゼロに向けた最大の課題は「投資対削減効果の向上」であることが分かる。
- まだ未成熟とは言え、日本の東証CC市場の単価も、2024年には急速に上昇している。
- 地球環境をサステナブルにするために必要なカーボンプライシングが、人類の経済活動の持続可能性を致命的な危機に陥らせる、謂わば『カーボクライシス』が迫っている。

「環境」と「経済」の偏在を、 資金循環によって武器に変える

【世界】日本・先進国・AZECのGDP

先進国も、アジア各国も、日本以外はブルネイやラオスなどの一部の例外を除き、総じて経済が成長中。

この経済規模と削減余地の格差は、総じて「環境と経済の偏差」と捉えることができるのではないか。

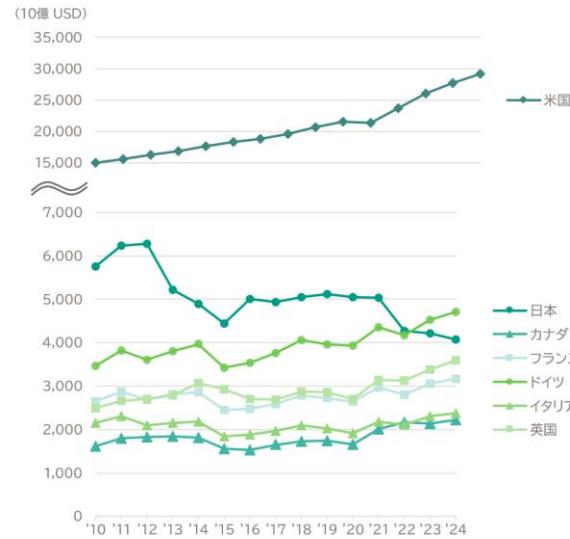
【世界】日本・先進国・AZECのGDPあたりGHG排出量

一方で、GDPあたり排出量は、先進国では下降傾向であり脱炭素推進が定着していることが伺えるが、アジア各国では未だその限りではない。

「汚染者負担の原則」から言っても、この結果は当然ではあるが、裏を返せば、先進国は既に先行して自国の排出削減のための対策は講じており、今後の削減余地は相対的に少ないという見方もできる。

同時に、先進国よりもアジア各国(そして途上国全般でも)の方が、削減余地が多く、削減のための投資効率も高いことを示唆しており、国による投資対削減効果には大きな差があると推察される。

図21: G7各国の名目GDP



*日本、オーストラリアを除く

出所: IMF, GDP, current prices

(<https://www.imf.org/external/datamapper/PPPGBP@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>)を基にBYWILL作成

図22: AZEC各国の名目GDP*

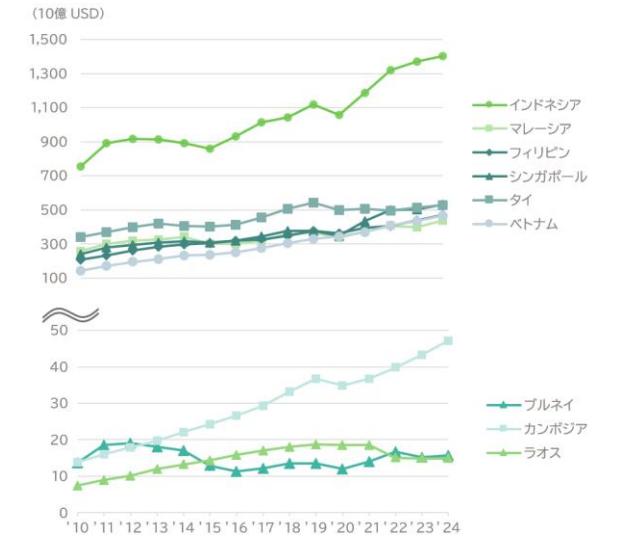


図23: G7各国のGDP(PPP)あたりGHG排出量

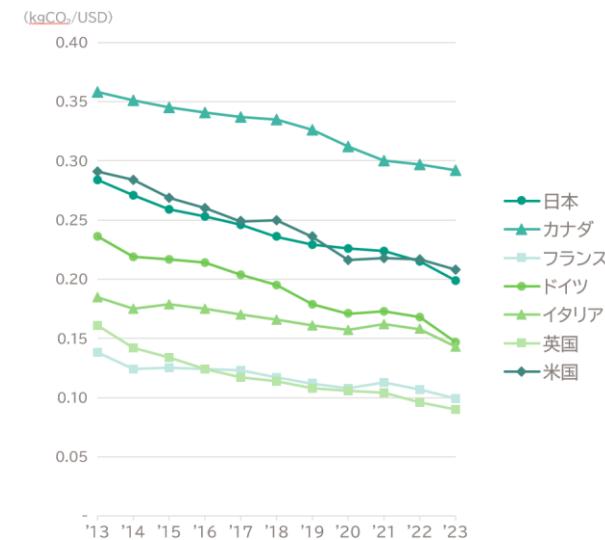
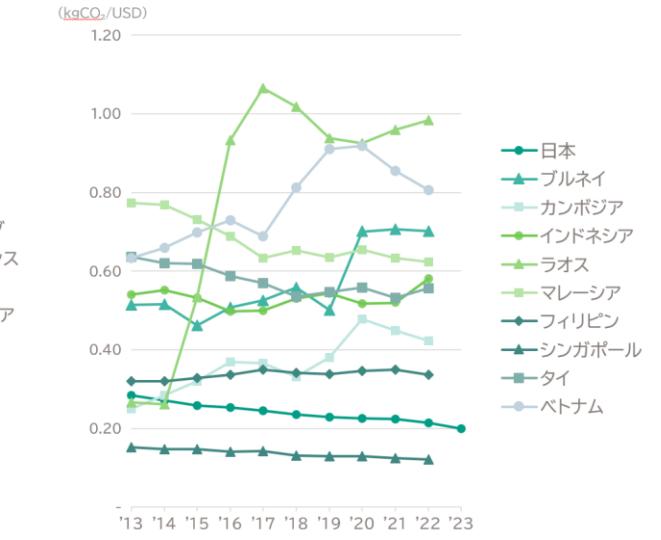


図24: AZEC各国*のGDP(PPP)あたりGHG排出量



出所: IEA, “Greenhouse Gas Emissions from Energy Highlights”, (<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/greenhouse-gas-emissions-from-energy-highlights#documentation>)を基にBYWILL作成。各国の生活水準や経済構造の違いを考慮するため、PPPベースGDP(購買力平価)に対するGHG排出量を使用。

参考：国内にも「環境と経済の偏差」がある

【国内】都道府県別の脱炭素進捗と削減ポテンシャルの偏在

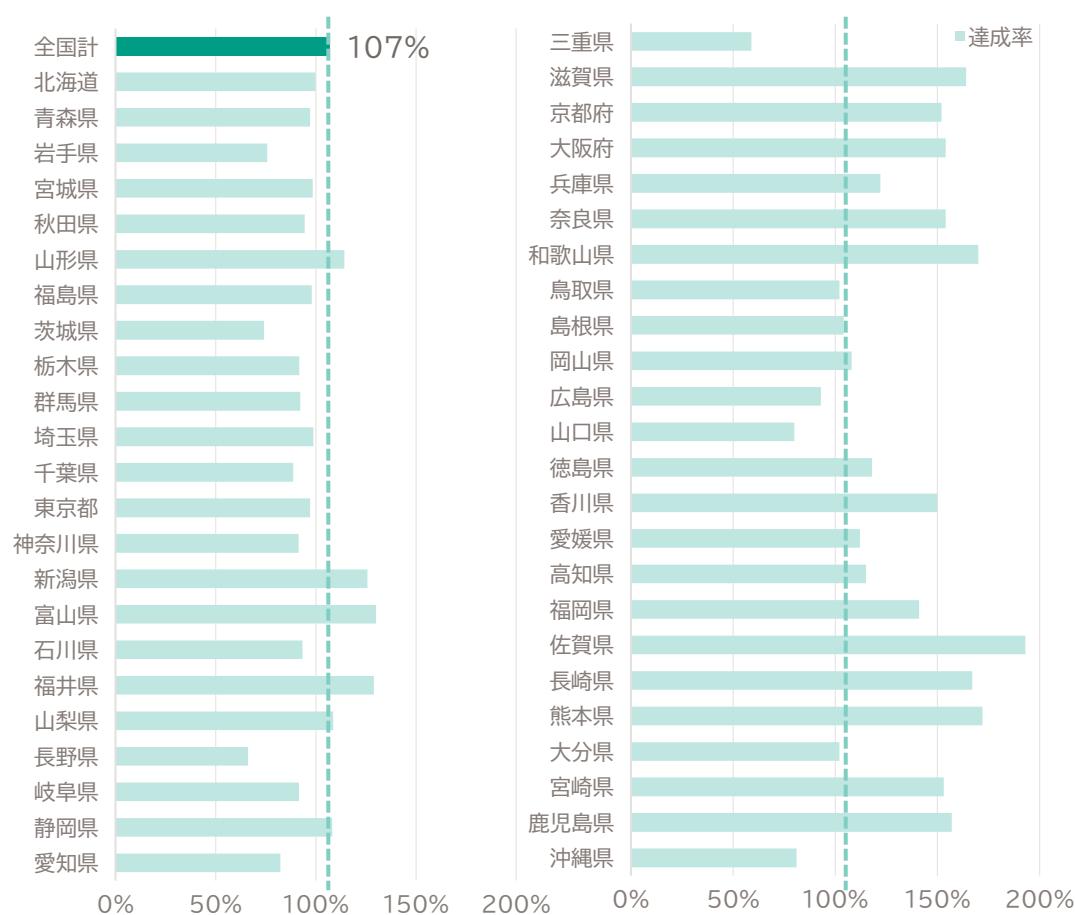
ここで、日本国内の地域差に目を向けると、都道府県ごとに、2030年に向けた目標※に対する達成度に大きな差があることが分かる。

背景にあるのは、地域ごとの産業構

造と自然資源の量。地域特性によって、今後の削減ポテンシャル、ひいては投資対削減効果には大きな差があることが伺える。

※日本の都道府県や自治体に明確な削減目標はないが、NDCと同様に2013年を基準年として2050年ネットゼロまでリニアに削減することを目標と仮定して算定

図25：2021年のGHG削減目標※に対する達成率



出所：環境省、「部門別CO₂排出量の現況推計」
(https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/suikei.html) を基にBYWILL作成

図26：都道府県別のGHG削減進捗状況*



GDP-排出バランス：

- 各道府県の経済規模(GDP)に対して、温室効果ガス(GHG)排出量がどの程度の水準にあるかを示す指標として使用
- 1.0 より大きい場合：
経済規模に比べて排出が多く「非効率」もしくは「環境負荷が高い」
- 1.0 より小さい場合：
経済規模に比べて排出が少なく「効率的」もしくは「環境負荷が低い」

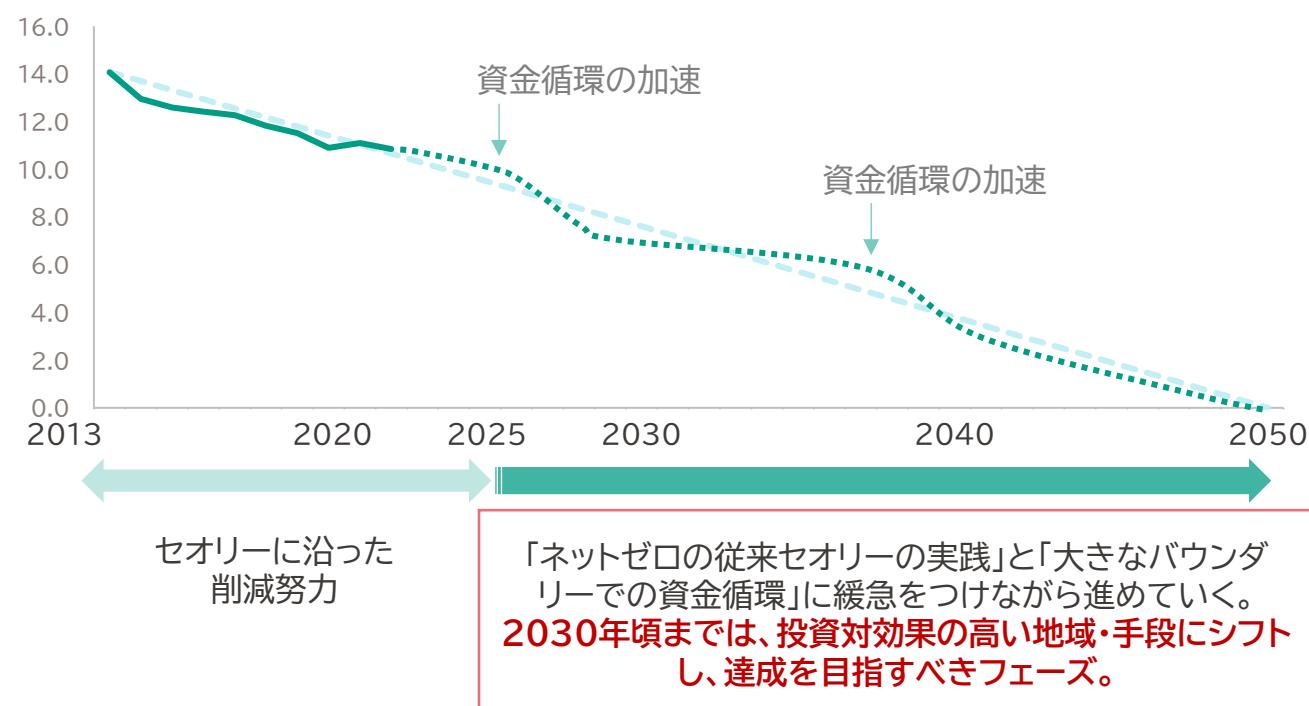
* 東京都を除く46道府県を対象とした
**GDP-排出バランス係数=排出特化係数/GDP特化係数
GDP特化係数：各道府県のGDPが全国平均(東京都を除く46道府県平均=1.0)に対してどれほど大きい/小さいかを示す。
排出特化係数：各道府県のGHG排出量が全国平均(東京都を除く46道府県平均=1.0)に対してどれほど多いかを示す指標。

出所：環境省、「部門別CO₂排出量の現況推計」
(https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/suikei.html)、内閣府、「県民経済計算(県内総生産、令和3年度、生産側、名目)」
(https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/sonota/kenmin/kenmin_top.html) を基にBYWILL作成

4. カーボクライシスに備え、目標達成するために 総括

- 迫る『カーボクライシス』を回避し、世界をブレることなくネットゼロに向かわせるために必要なことは、「投資対削減効果の圧倒的な向上」
- そのための鍵は、地域による環境価値と経済価値の偏在。この偏在は、従来の「ネットゼロに向けたセオリー実践」で拡大することはこれまでに述べたとおり。これを埋める形での、従来よりも大きなバウンダリーの設定と、大規模かつ高効率の資金循環が必要とされている。
- だが、安易なセオリーからの逸脱は、ネットゼロに向けた本質的なアクション、ひいてはこれまでに積み上げてきたカーボンニュートラルに向けたグローバルメガトレンドを揺るがしかねない。重要なのは、これまでどおりのセオリー実践と偏在の是正(投資対削減効果の飛躍的な向上のために、資金をポテンシャルの高い地域に流すこと)の緩急。

図27: 2050年目標達成までのイメージ



これまでのネットゼロシナリオ
「国ごと、企業ごとのバウンダリー内での直接的な削減投資や取り組みのみに集中すべき」

カーボクライシス回避に必要なシナリオ
「より大きなバウンダリーで、環境と経済の偏在を埋める資金循環の規模・効率の最大化によって、大きく成果を出すべき」

今後の注力領域

前述の日本の政策や取り組みの中でも、特に下記(赤枠内)は、「より大きなバウンダリーで」「資金循環の規模・効率を最大化」する視点での注力～具体化が求められる。

図28: 今後注力を期待する日本の政策や取り組み



出典:環境省, 脱炭素ポータル, (<https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon-neutral/road-to-carbon-neutral/>)

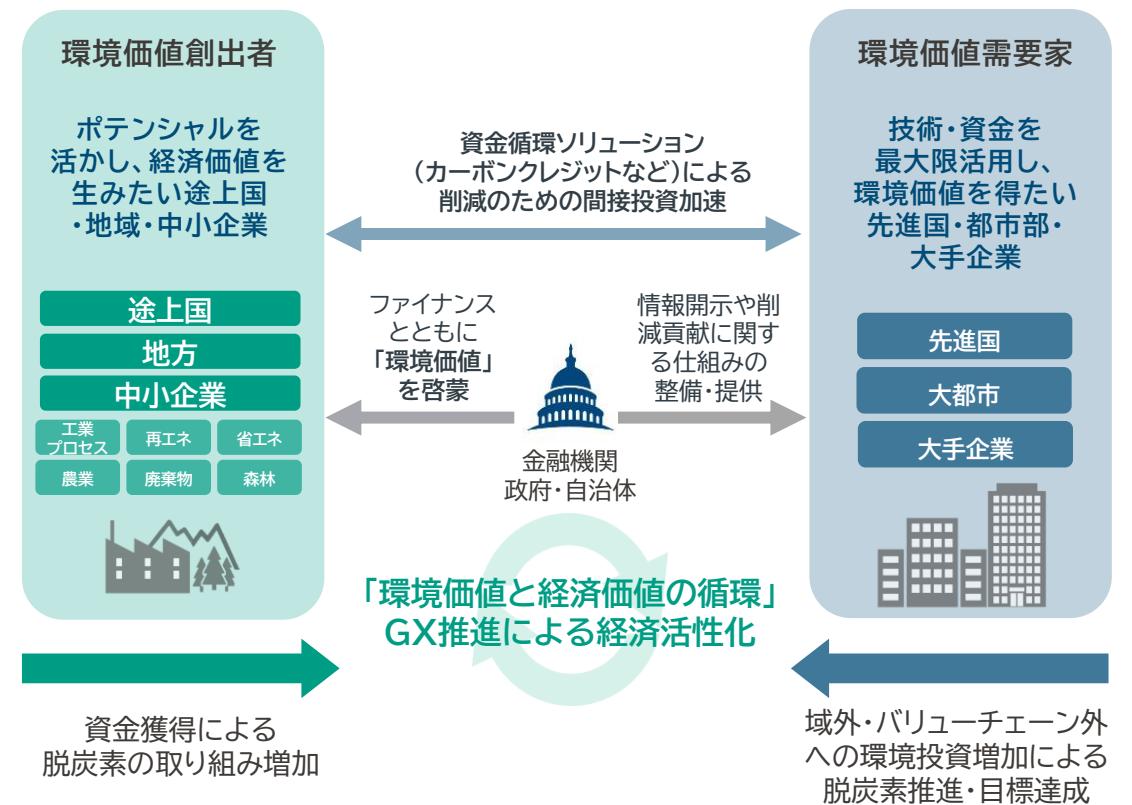
今後のあるべき世界観

脱炭素のポテンシャルはあるが、モチベーション・ナレッジ・資金が不足している「途上国」「地方」「中小企業」。

対照的に、脱炭素のモチベーション・技術・資金はあるが、先行して取り組みをしてきたが故に、それを最大限に活かす対象を見出しにくくなっている「先進国」「大都市」「大手企業」の間で、環境・経済が循環し、誰もが前向きにGXを目指す世界観こそが、今後の先進国、とりわけ日本にも求められる。

換言すれば、足元の削減を追求すること、環境価値を軸として他の技術・国や地域・企業などに対して投資を加速し、投資対削減効果を最大化する視点が、脱炭素目標達成と経済成長を両立させる鍵となっていくだろう。

図29: 今後のあるべき世界観



日本のカーボンプライ シングを読み解く：

歴史からGX-ETSフェーズ2、
そして未来の戦略へ



“新しい制度ですから、
予期しないことは
起こり得ます。
大事なものは、まずは前向
きにやってみること。”

武川 丈士氏

森・濱田松本法律事務所
パートナー | ASEAN総代表

伊佐 陽介

株式会社 バイウィル 取締役 CSO
カーボンニュートラル総研 所長

日本のカーボンプライシングを読み解く： 歴史からGX-ETSフェーズ2、 そして未来の戦略へ

2026年、日本でもいよいよ本格的な排出権取引が始動します。

排出枠の算定ルールやプライシングに関する議論が大詰めを迎えるなか、森・濱田松本法律事務所のパートナー弁護士であり、排出権取引ルールの専門家である武川丈士氏を迎え、株式会社バイウィルの伊佐が対談を行いました。

本記事では、日本のカーボンプライシングの歴史的背景から、GX-ETSフェーズ2の制度設計、市場価格の予測、そして企業が取るべき戦略まで、深く掘り下げた議論が展開されています。

日本のカーボンプライシングの現在地と歴史の変遷

伊佐：本日は森・濱田松本法律事務所の武川先生をお招きし、カーボンプライシングの最前線をテーマにお話しできればと思います。武川先生はこの業界では知らぬ人はいない存在ですが、まずは簡単にこれまでの関わりや略歴を教えてくださいませんか。

武川：弁護士になったのは1998年で、今年で27年目になります。カーボンプライシングに関しては2004年頃、いわゆる京都議定書の時代から携わっております。2012年にはシンガポールオフィスを立ち上げて東南アジアを中心に活動していましたが、ここ1、2年は特に日本国内でのGX-ETS(グリーン・トランスフォーメーション排出権取引制度)などの関連でお声がけいただくことが増えています。

伊佐：2004年からというのは、まさに黎明期ですね。これまでの中で特にインパクトが大きかった案件やター

ニングポイントは何でしたか。

武川：やはり一番大きかったのは、2005年頃、環境省で京都議定書を日本の法律に取り込む検討に参加した最初の仕事ですね。京都議定書に基づく排出権取引制度、具体的には登録簿を作ったり、カーボンクレジットを譲渡するための法的な仕組みを作ったりしました。この時の仕組みが、今のJCM(二国間クレジット制度)やGX-ETSにも引き継がれており、現在にも大きな影響を与えています。

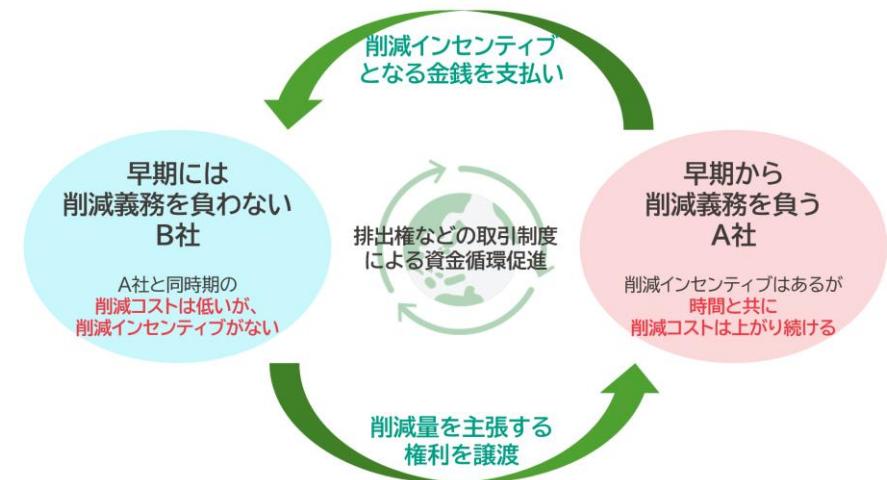
伊佐：「減らす」という行為を権利として捉え、取引対象にするという概念自体が大きな転換点だったと思

います。2005年当時と、GX-ETSフェーズ2で義務化が進む現在とでは、どのような変化を感じますか？

武川：当初は「空気を取引するのか」という受け止め方が多かったですね。例えば、私も2004年に商社へ出向していた際、初めて排出権取引の案件を打診されたときは「排出権とは物権なのか債権なのか」と質問したことを覚えています。

当時はまだ法的根拠もなく、担当者も「よくわからないが得体の知れないものにお金を払っている」という状態でした。しかし、現在は基礎的な理屈や考え方がかなり受け入れられるようになってきています。

図： 排出権取引制度による削減インセンティブと資金循環のメカニズム



20年前は国が削減義務を負っていましたが、今はGX-ETSによって民間企業が法的な根拠に基づいて取り組まざるを得ない状況になっており、企業の切迫感は大きく異なります。

伊佐:「ネットゼロ(排出実質ゼロ)」を目指す中で、カーボンプライシングという手段については、「最後は全員がゼロにしなければならないのだから、他所から買って済ませる取引制度はおかしいのではないか」という議論も未だにあります。先生はどうお考えですか。

武川:究極的に全員が完全にゼロになる世界では、取引制度はなくなると私も思っています。

ただ、そこに至る過渡期においては、AさんとBさんがいたとして、より安く削減できる人が先に削減するほうが効率的です。そのインセンティブを

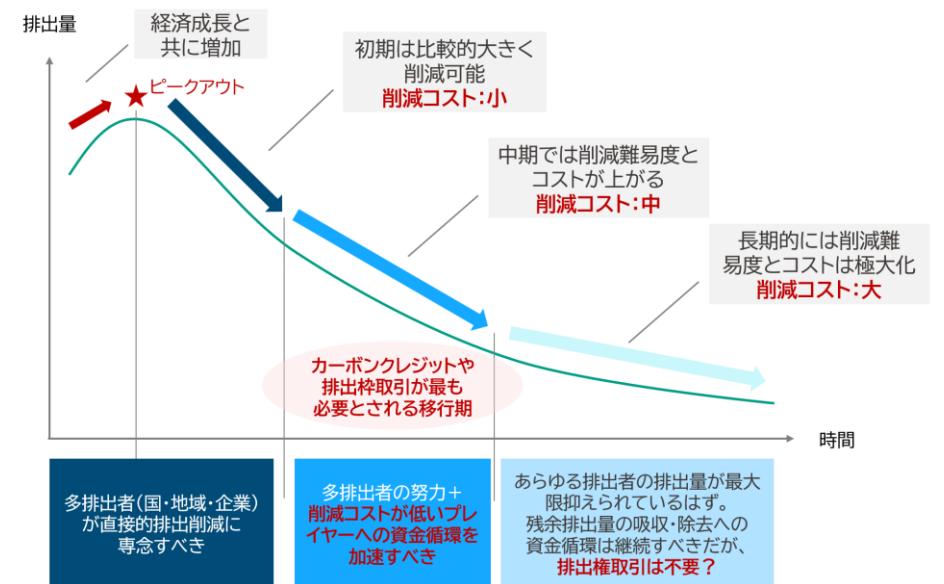
与えるために取引制度が必要です。時間軸をどこに置くかの問題であり、中期的には必要な仕組みだと整理しています。

伊佐:なるほど。移行期における効率的な資金循環のツールということですね。最後に、現時点での日本のカーボンプライシングの到達度、あるいは課題についてはどうご覧になっていますか？

武川:GX-ETSの法律が通り、施行しようとしている点は大きな山を越えたと言えます。ただ、日本はこの20年間カーボンプライシングを本格的にはやってこなかったため、制度が本当に回るのか、価格形成や取引、義務の履行が適正に行われるのか、実際の削減効果が出るのかといった点は、これからやってみないとわからない課題として残っています。

EUの20年の経験という「後攻者利益」を活かして制度を作っていますが、それでも手直しは必要になるでしょう。問題が起きたときに前向きに対応していくことが重要だと思います。

図: 移行期における排出量取引の合理性



GX-ETSフェーズ2の制度設計と市場価格上昇の必然性

伊佐:ここからは、2026年度から始まるGX-ETSのフェーズ2について深掘りしていきたいと思います。

まず前提として、GX-ETSの設計が、日本のNDC(国が決定する貢献)の目標数字と紐づいて、「NDC達成のために割当量が厳格に設計される」と誤解されている方が多いように感じます。実際はどうなのでしょう。

武川:実際には、NDCがこうだから割当量がこうなるという論理的な関係は特にありません。もちろん、一般的にはNDCを満たせるような割当が行われるはずだという蓋然性がありますが、計算式のように直結しているわけではありません。

図: 日本におけるGX-ETSの制度進化

	モラトリアム	【現在】 危機感醸成	GXアクション促進
フェーズ	草創期	模索・試行期	制度実施期
時期	~2012年	~2025年	2026年~
特徴	国の義務 (企業の義務はなし)	産業界を巻き込む 仕組みづくり	強制力を伴う 企業のGXアクション促進
主な法制度・ 政策など	地球温暖化防止法 ・CDM など	・GX基本方針・推進戦略 ・GX推進法 ・GX実行会議 ・GXリーグ ・GX経済移行債20兆円 など	・GX-ETS 第二フェーズ開始 ・化石燃料課徴金制度 (炭素税)導入 ・特定事業者負担金制度(有償 オークション)導入 など

伊佐:あくまで「国としての目標と不整合だとまずいよね」というやんわりしたガイドラインということですね。では、GX-ETSは何を目指して設計されているのかというと、フェーズ2の終わりまでに発行される「20兆円のGX移行債」の償還財源を賄うこと、これが最終的なコミットメントですよ。

武川:その通りです。GX移行債の償還財源は、一つは「炭素に対する賦課金」、もう一つが「GX-ETSの排出枠のオークション収入(電力業界向け)」です。これらで20兆円を償還しなければならないことは確実に決まっています。

伊佐:もし制度を運用してみて、オークションの収入などが20兆円に大幅

にショートした場合、逆に化石燃料賦課金の方を大幅に上げるしかないという構図になりますか？

武川:それはそれで恐ろしい話ですが、基本的には今の話のポイントは「排出枠の価格は上がる」、より正確に言えば「上げざるを得ない」ということが制度上担保されているということです。20兆円をひねり出す必要があるため、法律には書いていませんが、価格は上がらざるを得ません。

伊佐:「価格は上がる」という前提に立った時、排出枠の流通量や単価、そして代替手段としてのクレジット(J-クレジット、JCM)の動向を決める三大要因は、「割当量」「バンキング」「上下限価格(繰越し)」「上下限価格」だと理解しています。

図: 日本の脱炭素法規制の建付け

GX-ETSは、化石燃料賦課金と併せて、「GX経済移行債20兆円償還」のために設計・運用される(NDCの達成は主目的ではなく「貢献目標」)。2026年度から施行され、当初は無償割当量を多めに設定するなどの「ソフトローンチ」になると予想されているが、ソフトローンチするほど加速度的に上がっていく建付け。

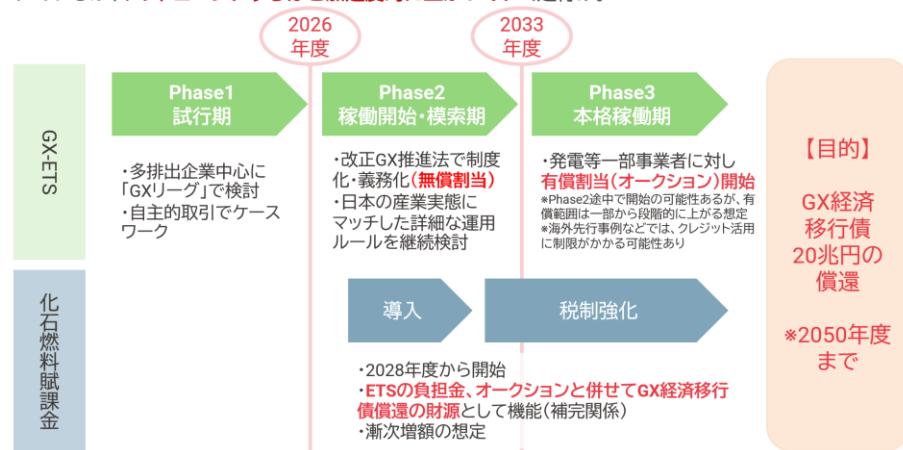


図: Jクレジットの流通量や単価に影響する要因

1.	割当量 割当量が多いほど超過削減枠が出やすく、Jクレジット・JCMの取引量が少なくなりやすい
2.	バンキング バンキングの量や期間に制限が大きいほど超過削減枠が出やすく、Jクレジット・JCMの取引量が少なくなりやすい
3.	上下限価格 (少なくともPhase2では)超過削減枠には政策的に上下限価格が設定される。特に下限価格が低く設定されると、Jクレジット・JCMの価格も低くなりやすい

武川:全く同じ認識です。非常に重要な要素です。

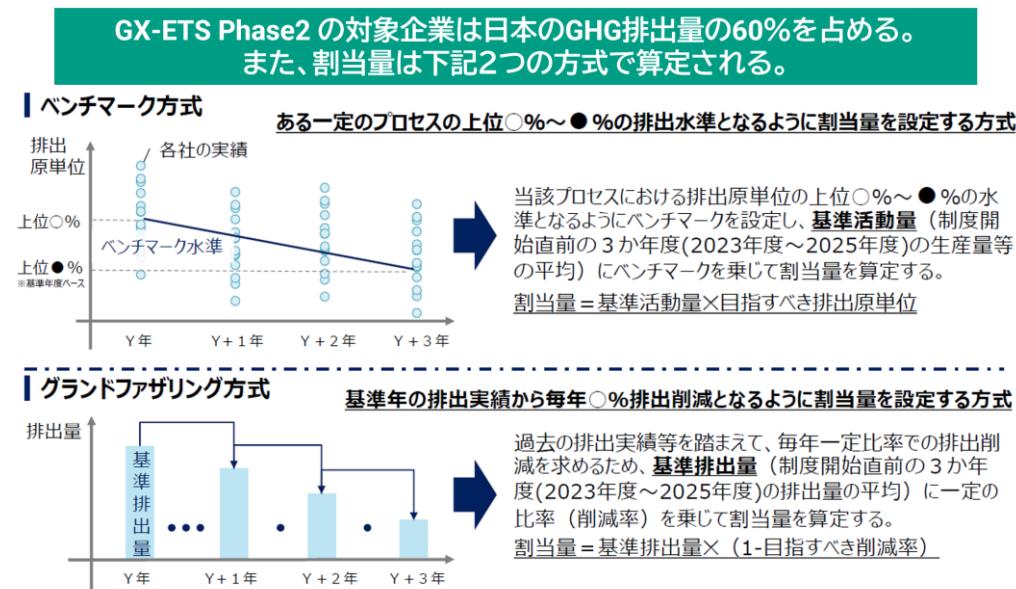
伊佐:では、それぞれについて先生の見解をお聞きしたいのですが、まず「割当量」はどうなりそうでしょうか。

武川:割当に関しては、「厳格な総量割当方式」は採用しないことが分かっています。厳格な総量割当とは、業界ごと・個社ごとに「あなたは何トン」とバシッと決めるやり方ですが、排出権取引の社会実装で先行する韓国でも訴訟問題に発展する事例があるなど、調整が非常に難しい。そのため、日本はある種のマイルドな方式、ベンチマーク方式などを活用しながら、最初は少し緩めに始まる可能性があります。

伊佐:最初はマイルドに入って、後からキャリブレーションをかける方が賢いという判断ですね。

武川:はい。ただ、GX-ETSは日本の排出量の6割をカバーする制度であり、最後はNDC達成と20兆円償還という「お尻」が決まっています。つまり、最初は柔軟性を持たせつつも、中長期的には必ず厳しくならざるを得ない。そのドライブがかかるよう巧みに設計されています。

図：割当量の算定方式



引用：内閣官房GX実行推進室『GX実現に資する排出量取引制度に係る論点の整理(案)』

伊佐：そうなるとう重要になるのが2つ目の「バンキング(繰越し)」です。企業からすると、今はマイルドでも将来厳しくなると分かっているなら、今のうちに枠を稼いで将来のために取っておくのが経済合理的に賢いですよね。現在の制度案では、バンキングに制限はあるのでしょうか？

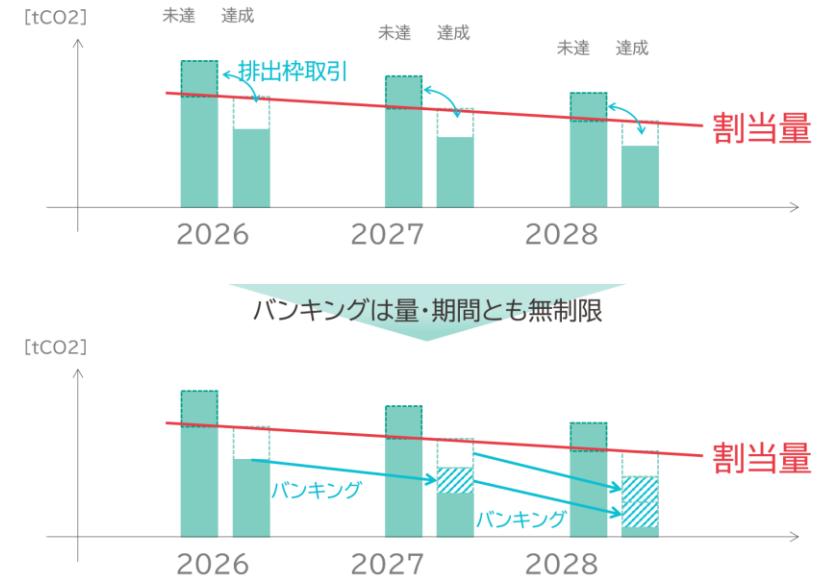
武川：GX推進法上、バンキングは「無制限・無期限」となっています。量の制限も期間の制限もありません。これは将来の価格上昇やコスト増を見越して、企業が対応できるように意図的に用意されている制度だと捉えるべきでしょう。

市場の流動性と価格の見通し、企業のポートフォリオ戦略

伊佐：割当がマイルドで始まり、バンキングが無制限となると、市場の流動性はどうなるのでしょうか。企業心理として「将来高くなるなら売らずに持っておこう」となり、売り物が出てこない気がします。

武川：私も流動性は極めて低くなりかねない、あるいは当初は全然取引が行われなかったのではないかと懸念しています。2010年から開始された東京都の制度でも、当初は「よく分からないから取っておこう」という心理が働きました。バンキング無制限となれば、なおさら手元に置いておく構造になりやすい。

図：バンキングは無制限



マーケットに玉(排出枠)が出てくるかはかなり疑わしいですね。

伊佐：市場原理と言いつつ流動性が低いとなると、3つ目の要素である「上下限価格」の設定が重要になります。そもそも価格帯をコントロールする時点で、半分「炭素税」のような性質も帯びていますよね。流動性が低い中で上限価格を設けると、価格が上限に張り付く可能性もありませんか？

武川：それは上下限価格の設定次第ですね。国としても、市場がどう動くかわからない段階で価格をバシッと決めるのは難しく、市場介入も避けたいはずですよ。

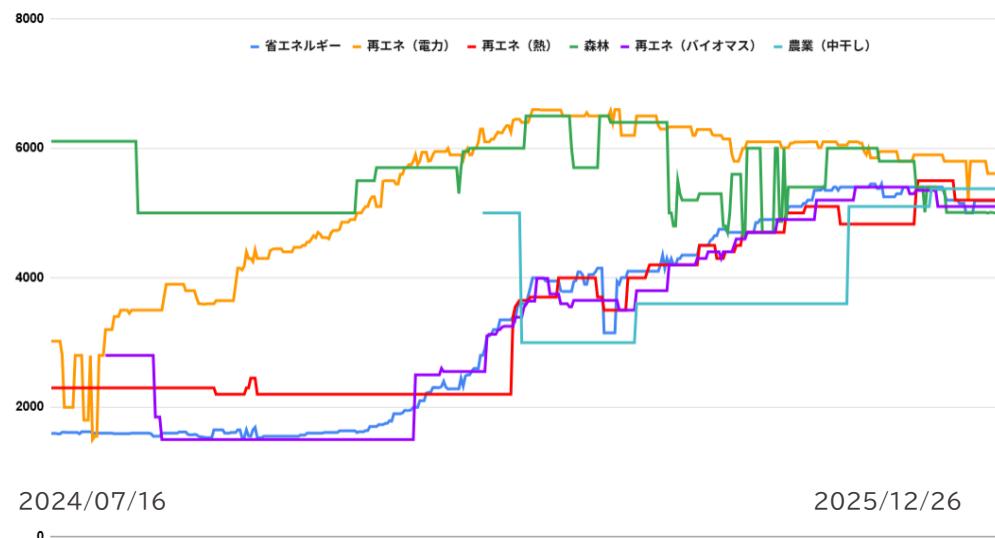
ですから、私は当初の上下限価格はかなり幅広く設定されるのではないかと見ています。下限は相当低く、上

限は相当高く、という形です。

伊佐：今のカーボンクレジット(J-クレジット)の価格が、再エネ由来で約6,000円、省エネ由来で約5,000円と推移しています。これを基準(リファレンス)にすると、どのくらいの幅になると予想されますか？

武川：あくまで個人的な「当て感」ですが、今の相場が5,000～6,000円だとすると、下限は2,000円程度、上限は8,000円～1万円程度と、かなり広げてくるのではないのでしょうか。幅が広すぎて価格指標にはなりません、逆に言えば「市場のことは市場で決めてくれ」というスタンスをとるために、あえて幅広くする可能性があるかとみています。

図：東証カーボクレジット市場の価格動向



• 再エネ(電力)	3,800円/t → 6,600円/t	173.7%
• 省エネ	1,580円/t → 5,450円/t	344.9%
• 再エネ(熱)	2,200円/t → 5,500円/t	250.0%
• 森林	5,000円/t → 6,500円/t	130.0%
• 再エネ(バイオマス)	1,500円/t → 5,400円/t	360.0%
• 農業(中干し)	3,600円/t → 5,374円/t	149.3%

出所：東京証券取引所 カーボクレジットの基準価格を基にBYWILL作成

伊佐：なるほど。下限を2,000円くらいに下げれば、GX推進機構が買い支える市場介入のリスクも減らせますね。そうすると、当初は市場が活発に動くわけではない。しかし、2033年度頃から予定されている電力業界向けのオークション制度が始まると、状況は大きく変わりますね。

武川：そうですね。オークションが始まれば強制的に市場が出来上がります。それまでの期間、つまり2026年度からの数年間は、企業にとってはある種の「猶予期間」であり、多様なオプションを試しながら戦略を練る

期間と言えるかもしれません。

伊佐：その戦略についてですが、将来的に炭素価格が上がっていく、そしてバンキングが無制限であるという前提に立つと、企業は今何をすべきでしょうか？

武川：基本的には「排出枠は使わずに取っておく」のが合理的でしょう。もし自社の努力で目標達成できたとしても、今のうちにJ-クレジットやJCMなどの外部クレジットを安くうちに調達して使い、その分、自社の排出枠を温存(バンキング)しておく。これが経済合理的だと想像されます。

ですので、ポートフォリオの一部として、早い時期からクレジットの活用を織り込んでおくことをお勧めしています。

伊佐：クレジットを買うという経験も含めて、早めに手を付けておくべきですね。

武川：そうですね。供給も多くないので、いざという時に買えるとは限りません。どこから買って、どう管理して、どう使うのか。経験としてやっておき、選択肢を持てる状態にしておくことが非常に重要です。

JCM(二国間クレジット)の展望と企業へのメッセージ

伊佐：戦略のポートフォリオにおいて、海外での削減分を日本の目標達成に活用するJCM(二国間クレジット制度)も重要になってきます。先日、GX-ETSフェーズ2のルールで「J-クレジット及びJCMの使用上限は排出量の10%」となりました。メディアでは「制限がついた」と報じられましたが、私は実質的には「使いたいだけ使ってい」という意味だと理解しています。

武川：私もそう思っています。現状、クレジットの流通量は排出量の10%には到底及びません。ですから、制度上の上限はあるものの、実態としては「市場に出ているクレジットは全部使ってい」というメッセージ

だと受け止めています。

伊佐：国内のJ-クレジットだけでは認証機関のキャパシティ等の問題で供給に限界がありますから、JCMによる海外での削減量を増やし、それをGX-ETSに取り込むことは日本の戦略としても肝になります。JCMの現状の課題と今後の見通しについてはどうお考えですか？

武川：課題としては、やはり「量が全然出てきていない」という点です。これまで主流だった「国からの補助金型JCM」には予算の限界があります。今後は民間資金主導の「民間JCM」がベースになるはずですが、これが進んでいません。

武川：民間JCMが進まない理由は大きく3つあります。

1つ目は、ホスト国側の制度整備の遅れです。パリ協定6条2項に基づく「相当調整(二重計上の防止)」の負担にホスト国が気づき始め、慎重になっています。2つ目は、クレジットの分配交渉です。民間企業が個別にホスト国政府と「何対何で分けるか」を交渉するのは非常に大変です。3つ目は、契約実務のひな形などが未整備であることです。

伊佐：なるほど。ただ、これらは過渡的な問題であり、時間が解決する部分も大きいですね。

武川：おっしゃる通りです。半年、1年もすれば状況は変わるでしょう。

日本の官民で知恵を出し合い、効率的に解決していくフェーズにあります。

伊佐:企業側からすると、「やりたいけど、どう進めればいいのか分からない」「ルールがはっきりしてから動きたい」という声も多いです。しかし、全てがクリアになるのを待っていては遅いようにも感じます。

武川:全てにお答えできるわけではありませんが、役所側も問題意識を持って整理を進めています。ただ、ホスト国の状況も変わるので、ガチガチに決めすぎるのも良くない。大事なことは、外してはいけない骨組みをしっかりと押さえつつ、個別の案件や状況に合わせて適用していくことです。

伊佐:「模索期であることを前提に、前向きにチャレンジすべき時だ」ということですね。最後に、武川先生から企業の方々へメッセージをお願いします。

武川:新しい制度ですから、予期しないことは起こり得ます。大事なのは、まずは前向きにやってみること。そして、チャレンジする際には「自分はこう思うからこうする」というロジックをしっかりと立てて行うことです。ロジックがあれば、うまくいかなかった時に検証ができ、次に活かします。例えばJCMでも、今はクレジットが出ていなくても、前渡金を出して将来のオフテイク(引取)権を確保すると

いった投資は可能です。全体として合理的な判断になるのであれば、リスクを取ってチャレンジするのかどうか、その姿勢が問われてくると思います。

伊佐:日本企業は「ファーストペンギン(最初の挑戦者)」を避けがちと言われますが、ただの勘ではなく、ロジックを立てた上で先行者から学び、ブラッシュアップして挑戦する。だからこそ今の日本企業に必要な姿勢であり、挑戦自体が強みにもなり得ると感じました。

武川先生、本日は貴重なお話をありがとうございました。

日本のカーボン プライシングを 予測する

～より長期の炭素価格を予測し、企業が今、何をすべきか考える～

Structure

1. 前提となる考え方：
カーボンプライシング予測のアプローチ
 - ・ 日本のカーボンプライシングの全体像
 - ・ カーボンプライシング予測の考え方
2. 2033年度
(Phase3:有償オークション開始)以降
 - ・ GX推進法の読み解き
 - ・ 関連税制と税収の予測
 - ・ カーボンプライシング予測
3. 2032年度まで
(Phase2:無償割当)の期間
 - ・ GX-ETS Phase2 の読み解き
 - ・ 関連市場や制度の動向
 - ・ カーボンプライシング予測
4. 総括
 - ・ 将来のカーボンプライシングを見据えたあるべき企業の対応

1. 前提となる考え方:カーボンプライシング予測のアプローチ

日本のカーボンプライシングの全体像

カーボンプライシング予測の考え方

『カーボンプライシング(CP)』とは、文字どおり「炭素価格」のことだが、その概念は比較的新しく、曖昧に認識されてしまうことがまある。

重要なのは、目的と分類をしっかりと理解することである。

最も重要なのは、炭素に価格を設定

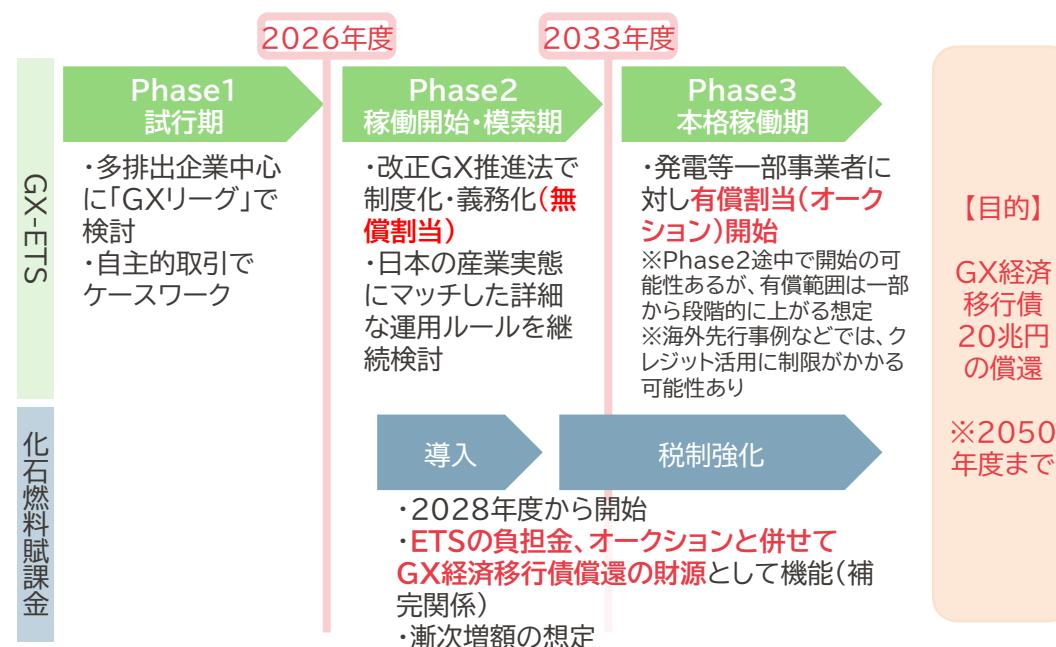
することで、「早期脱炭素投資を加速すること」に尽きる。下記の目的①～④も、この観点でブレイクダウンされたものである。

その意味では、分類として特に重要なのは、「国の規制」と「企業の規制」のふたつであると言える。

図1: カーボンプライシング概要

定義	CO ₂ 等の排出に“価格”を付け、価格シグナルで排出者の行動を変える政策手法の総称。		
目的 (想定効果)	①費用効率: 社会全体の削減コストを最小化しつつ目標達成を図る ②投資の前倒し・技術革新: 価格シグナル+投資支援(GX経済移行債など)で、脱炭素投資の加速を図る ③公平性・予見可能性: 汚染者負担の原則を具体化し、企業に中長期の予見可能性を与える ④国際整合: 国境炭素調整等を含む国際的な枠組みとの整合により、国際的なGX推進を図る →日本は「成長志向型カーボンプライシング」で制度と投資の最適ミックスを志向		
体系的分類 (日本)	国の規制 ●地球温暖化対策税 ●化石燃料賦課金 ●GX-ETS ・～Phase2:企業間取引 ・Phase3～:特定事業者負担金 ※今回予測するCPの範囲	地域・地方の規制 ・東京都キャップ&トレード ・埼玉県目標設定型取引 自主的・補完的メカニズム ・コンプライアンスクレジット: J-クレジット制度、JCM	企業の規制 ・インターナショナルカーボンプライシング

図2: カーボンプライシングの位置づけ



今回予測するカーボンプライシング(CP)の位置づけ

GX-ETSは、2025年の改正GX推進法で、化石燃料賦課金と併せて「GX経済移行債20兆円を2050年度までに償還する」ために設計・運用されることとされている。つまり、しばしば誤解されているが、「NDCの達成」は制度的な主目的ではなく、あくまで「貢献目標」ということになる。

また、この文脈で理解するならば、GX移行債の償還に充当される国の収入が発生するのはPhase3からであり、2026年度から施行されるPhase2は、日本のカーボンプライ

シングの「準備段階」という位置づけで理解すべきである※。

Phase2開始当初は無償割当量を多めに、上下限価格を低めに設定するなどの「ソフトローンチ」になるが、2033年度～2050年度の期間で20兆円分の回収・償還をせねばならないというゴールが規定されている以上、立ち上がり「ソフトローンチ」であればあるほど、炭素価格は加速度的に上がっていかざるを得ない。

※実際、EUで2026年から開始されるCBAM(炭素国境調整メカニズム)では、GX-ETS Phase2の排出枠取引価格は斟酌されない想定

日本のカーボンプライシング(CP) 予測 考え方

これから日本のカーボンプライシングの予測をする上で、まずは考え方を整理しておく。

日本のカーボンプライシングを、ここでは「国の法規制によって決定される炭素価格」と認識し、GX-ETS Phase2 (2026～2032年度まで)の価格に加え、Phase3(2033年度以降)の価格を推計し、10年後である2035年度までの炭素価格を予測するのが今回の試みである。

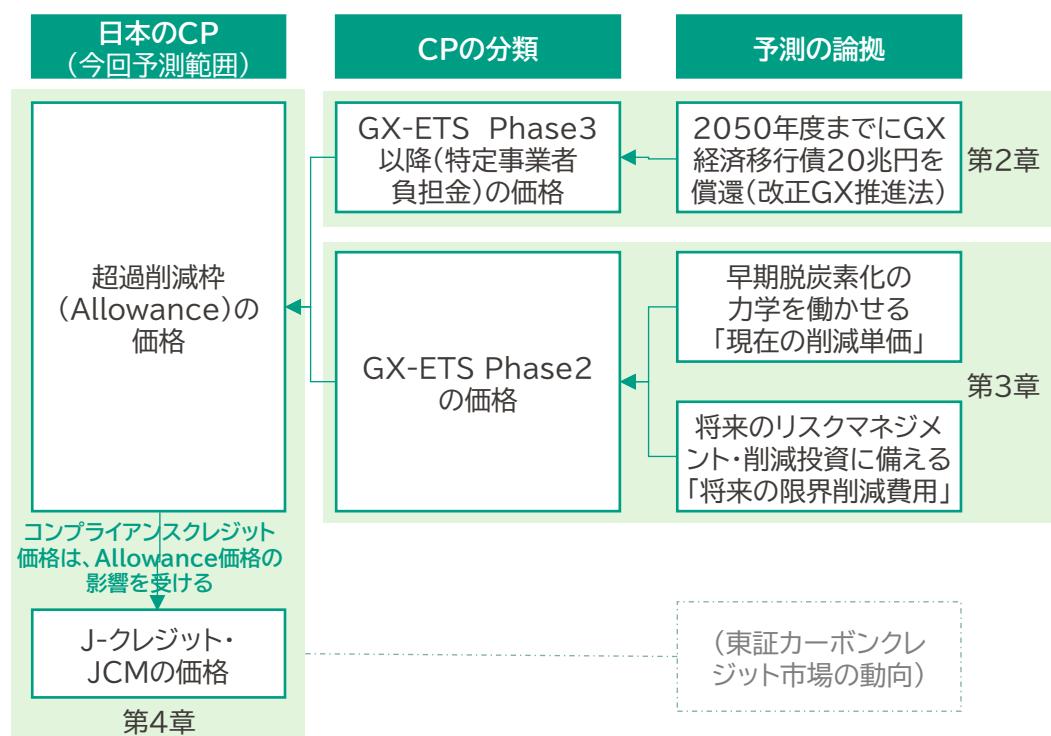
準備段階であるPhase2は、主に対象企業間の超過削減(Allowance)

の取引市場で、市場原理によって決定されることとなる。

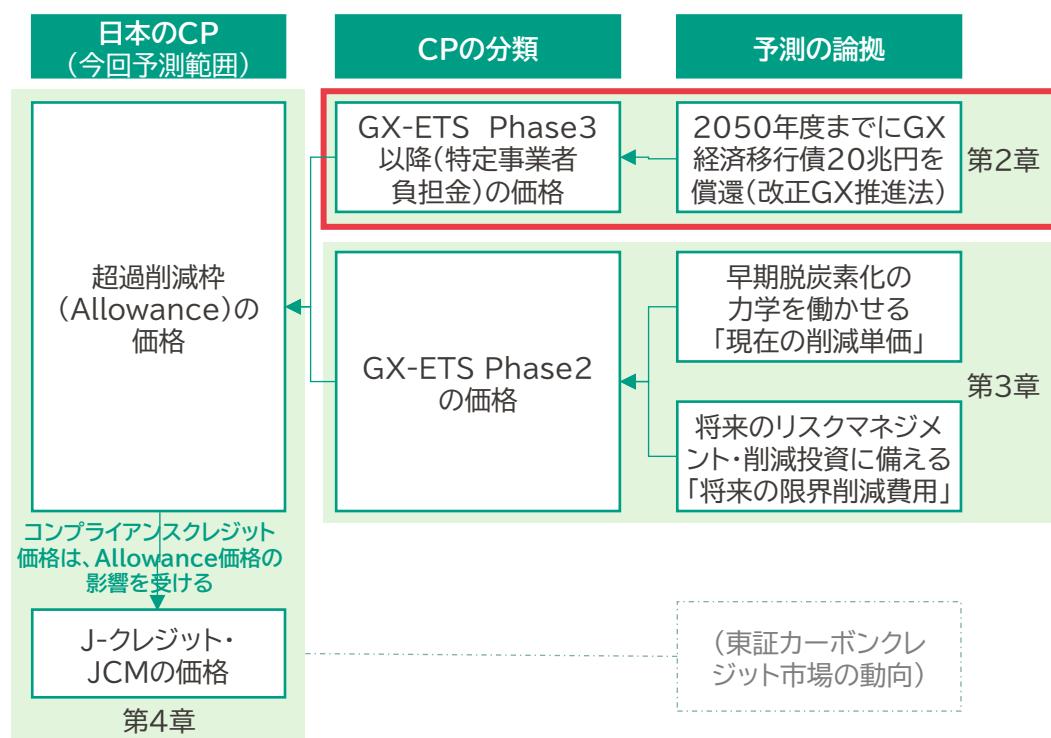
一方で日本のカーボンプライシングの本格始動期となるPhase3は、改正GX推進法によって、有償割当オークションの価格算定式が規定されているため、この算定式に沿って試算する。

最終的に、Phase2開始初年度である2026年度の取引価格予測を起点として、Phase3の試算結果から導かれる2035年度の炭素価格に向けて「加速度的に(テールヘビーに)上昇していく」想定で、各年度の炭素価格を予測していく。

図3: 日本のカーボンプライシング(CP)予測 考え方



GX推進法の読み解き 関連税制と税収の予測 カーボンプライシング予測



GX-ETS Phase2&3法的根拠： 改正GX推進法

2023年に制定された「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律」の改正法で、2025年5月に成立、2026年4月1日に施行される。

日本のカーボンプライシングの本丸とも言えるGX-ETSの法的根拠はこの改正GX推進法であり、Phase3の有償オークションに於ける炭素価格算定式もここで規定されている。

ポイントは、

- GX-ETS Phase3の有償オークション価格は、化石燃料賦課金と再生可能エネルギー発電促進賦課金(FIT賦課金)の2つの財源の減収額を上限として決定される
- 化石燃料賦課金の税収は、今後GXが推進されるほど減少していく

- 再生可能エネルギー発電促進賦課金(FIT賦課金)も、「新たな再生可能エネルギー発電所の増設数」「過去に稼働を開始し、FIT期間が終了した発電所数」「FIT売電単価」の3変数によって、(主に2035~2036年以降急激に)減少していく

という点であり、準備段階、且つ限定的ながらも対象事業者間の取引市場原理によって価格が決まっていくPhase2よりも、論理的な金額推計が可能である。

図4: 「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律」の改正法

- 条文の骨子は下記
 - GX経済移行債は2050年度までに、化石燃料賦課金及び特定事業者負担金の収入で返済する必要があると規定(第八条)
 - 化石燃料賦課金の計算式を規定(第十二条)
 - 特定事業者負担金の計算式を規定(第十五条)
 - GX推進機構の法令上の位置付けや会計処理の扱いを規定(その他条文)

出所: e-Gov法令検索, 「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律」(令和5年法律第32号、令和8年1月5日施行), <https://laws.e-gov.go.jp/law/505AC00000000032>を基にBYWILL作成

化石燃料賦課金とは

化石燃料賦課金とは、GX-ETSと併せて「GX経済移行債20兆円の償還」のために設計・施行される脱炭素規制のことである。

2028年から本格始動が想定されているこの規制最大のテーマは、非化石燃料への転換加速。そのため、化石燃料の輸入事業者・採取事業者を対象に、(t-CO₂でなく)化石燃料の重量(t)に対して課金される。

石油・LNG・LPガス・一般炭・原料炭の輸入・採取重量ごとに賦課金額が設定され、輸入・採取事業者は国に対してその金額を支払うことになる。

図5: 「化石燃料賦課金」とは

- (第二条第六項)
「化石燃料賦課金」とは、第十一条第一項の規定により経済産業大臣が徴収する金銭をいい…
- (第十一条第一項)
経済産業大臣は、令和十年度(2028年度)から、一定の期間ごとに、化石燃料採取者等から、その採取場から移出し、又は保税地域から引き取る原油等に係る二酸化炭素の排出量…一トン当たりについて負担すべき額(同条において「化石燃料賦課金単価」という。)に、当該二酸化炭素の排出量を乗じて得た額を徴収する。
- (第十二条)
各年度の化石燃料賦課金…イ及びロに掲げる額の合計額からハに掲げる額を控除して得た額…
 - イ 令和四年度(2022年度)の石油石炭税の収入額の総額(約6,600億円)から当該年度に見込まれる石油石炭税の収入額の総額を控除して得た額(当該額が零を下回る場合には、零とする。)
 - ロ 令和十四年度(2032年度)の納付金(=再エネ賦課金)の総額から当該年度に見込まれる納付金の総額を控除して得た額(当該年度が令和十三年度(2031年度)以前である場合又は当該額が零を下回る場合には、零とする。)
 - ハ 当該年度に見込まれる特定事業者負担金の総額

出典: e-Gov法令検索, 「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律」(令和5年法律第32号、令和8年1月5日施行), <https://laws.e-gov.go.jp/law/505AC0000000032>

特定事業者負担金とは

改正GX推進法で規定される特定事業者負担金とは、GX-ETS Phase3 の対象企業≒電力事業者が、自社に割り当てられた排出枠の内、有償で購入する際に支払う負担金のことである。

この点、GX-ETS Phase2 の対象企業が、付与された排出枠以上の排出をしてしまった際に、

- 他社の超過削減量(Allowance)の購入
- 適格クレジット=日本のコンプライアンスクレジット=J-クレジットとJCMの購入

によって超過量を充当できなかった場合に支払う負担金とは性質の異なるものである点に注意が必要。

図6: 特定事業者負担金とは

- (第二条第六項)
「特定事業者負担金」とは、第十六条第一項の規定により経済産業大臣が徴収する金銭をいう。
 - (第十六条第一項)
経済産業大臣は、令和十五年度(2033年度)から、一定の期間ごとに、特定事業者から、次条第一項の入札により決定される二酸化炭素の排出量一トン当たりについて負担すべき額(同条において「特定事業者負担金単価」という。)に、前条第一項の規定により特定事業者の有償で割り当てる特定事業者排出枠の量を乗じて得た額を徴収する。
 - (第十六条第三項)
各年度の特定事業者負担金の総額は、第一号に掲げる額を超えない範囲内…
- 第十二条第一号ロに掲げる額
- (第十二条第一号ロ)
ロ 令和十四年度(2032年度)の納付金(=再エネ賦課金)の総額から当該年度に見込まれる納付金の総額を控除して得た額(当該年度が令和十三年度(2031年度)以前である場合又は当該額が零を下回る場合には、零とする。)

FIT制度開始から20年経過
=再エネ賦課金のピーク

出典: e-Gov法令検索, 「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律」(令和5年法律第32号、令和8年1月5日施行), <https://laws.e-gov.go.jp/law/505AC0000000032>

まとめると・・・

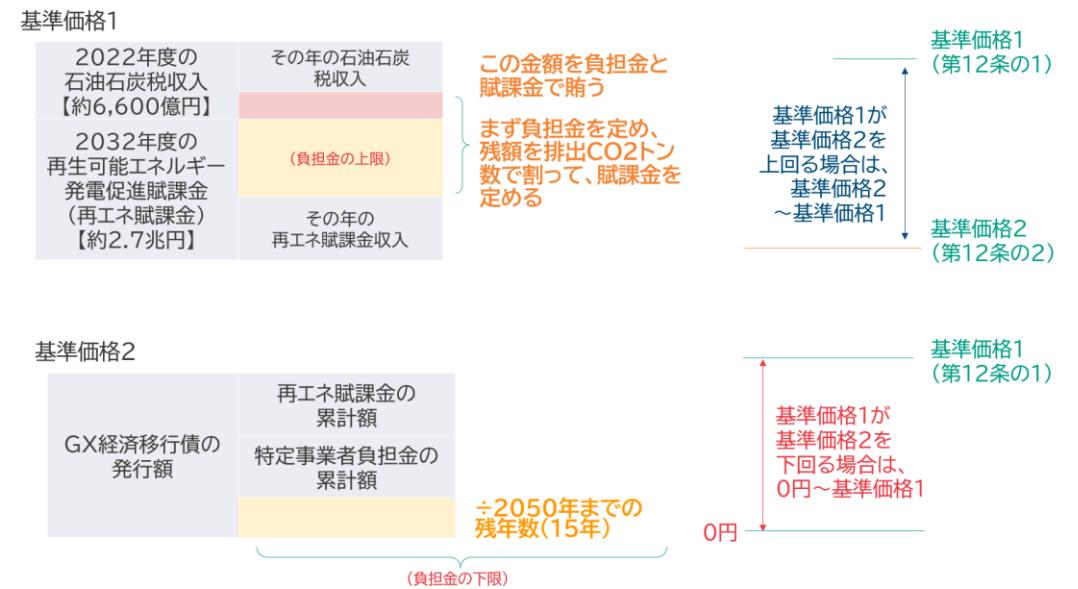
□ 化石燃料賦課金とは

- 化石燃料の採取・輸入者からCO₂排出量に応じて徴収する税金である
- 2028年度から徴収が開始される
- 2028年度から徴収が開始される
- 2028年度から2031年度までの徴収上限は、2022年度の石油石炭税収である6,600億円を基準額とし、その減収分である
- 2032年度以降の徴収上限は、石油石炭税の減収分に、特定事業者負担金で回収しきれなかった再エネ賦課金の減収分を加えた額である

□ 特定事業者賦課金とは

- 特定事業者に入札で割り当てたCO₂排出枠の売却額である
- 2033年度から徴収が開始される
- 徴収上限は、2032年度の再エネ賦課金の徴収額を基準額とし、その減収分である

図8: 化石燃料賦課金・特定事業者負担金 算出の考え方



出所:e-Gov法令検索,「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律」(令和5年法律第32号、令和8年1月5日施行), <https://laws.e-gov.go.jp/law/505AC0000000032>を基にBYWILL作成

図7: GX-ETS導入に伴う賦課金制度のタイムライン



化石燃料賦課金・特定事業者負担金 算出の考え方

前述のとおり、改正GX推進法によって、GX経済移行債20兆円を2050年度までに償還するために規定されているのが、化石燃料賦課金・特定事業者負担金の2つである。

言い換えると、改正GX推進法の規定に沿って、この二つの価格算定式を用い必要な変数を推計すれば、GX-ETS Phase3 の価格を導くことが可能となる。

以降は、価格推計のために必要な変数を、収集可能なデータを取りまとめつつ分析し、試算していく。

石油石炭税の推移

石油石炭税は、2016～2018年は横ばいだったが、2018～2020年に減少に転じるも、2020～2022年に再び増加し、以降は漸減傾向となっている。

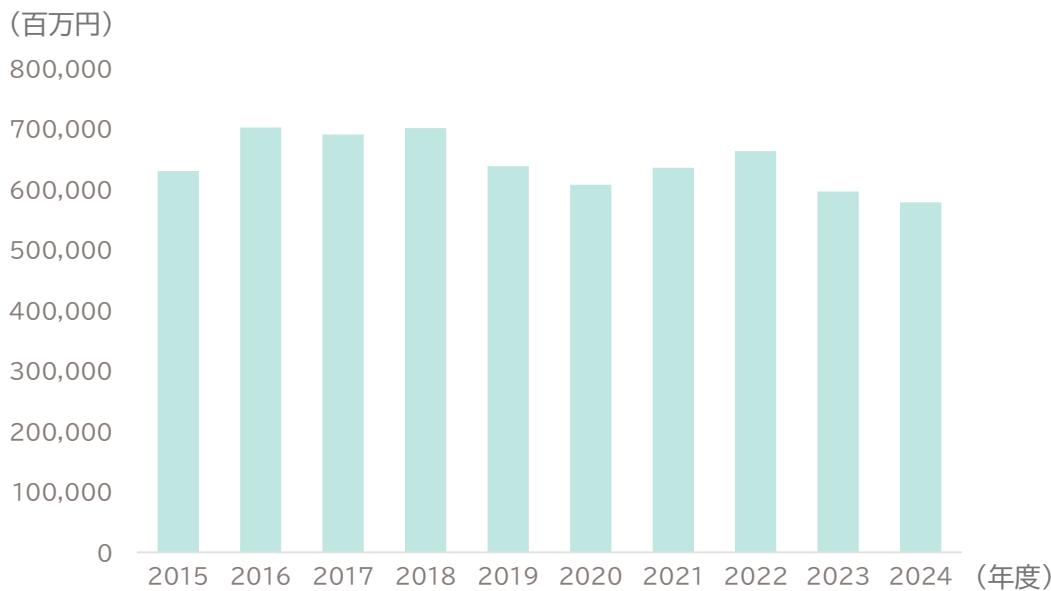
それぞれ増減の背景はあるが、これまでの文脈において重要なのは、2022年を頂点として、2025年以降も減少が続く可能性が高い点である。

何故ならば、前述のとおり、非電力≠熱エネルギーの比率が高い日本の

産業構造上、非化石燃料への転換の強力な推進がカーボンニュートラルの絶対条件であり優先課題であるため、今後はより一層の低・脱炭素燃料転換を推し進める必要があるためである。

理屈上は、化石燃料量が減少したとしても、税率を引き上げることで同税収が減少上昇することも考え得るが、生活者負担に容易に転化し得る性質上、その可能性も低いと考えられる。

図9: 石油石炭税の推移



年度	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
石油石炭税 (百万円)	630,446	701,966	690,790	701,350	638,327	607,754	635,549	663,030	596,588	578,400

出所: 財務省、「国庫歳入歳出状況」、2015～2024年度、https://www.mof.go.jp/policy/budget/report/revenue_and_expenditure/fy2024/0707a.html を基にBYWILL作成
「国庫歳入歳出状況(1)歳入」のうち、当該年度の税収として、翌年度7月末時点の歳入状況の値を用いた。

表1: 化石燃料の採取輸入実績

	産出量	輸入量	単位	排出係数	単位	排出量	単位
石油	392	144,802	千kl	2.62	t-CO ₂ /kl	380,408,280	t-CO ₂
LNG	1.4	64.9	百万t	2.7	t-CO ₂ /t	179,010,000	t-CO ₂
LPガス	2.61	9.94	百万t	3	t-CO ₂ /t	37,650,000	t-CO ₂
一般炭	0.62	102	百万t	2.33	t-CO ₂ /t	239,104,600	t-CO ₂
原料炭	0	61	百万t	2.61	t-CO ₂ /t	159,210,000	t-CO ₂

出所: 経済産業省資源エネルギー庁、「エネルギー動向(2025年6月版)」、<https://www.enecho.meti.go.jp/about/energytrends/202506/html/index.html>
環境省、「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度 算定方法及び排出係数一覧」、<https://policies.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/calc.html> を元にBYWILL作成

化石燃料の採取輸入実績と「基準価格1」へのインパクト

上記情報をベースに石油石炭税(tベース)をt-CO₂単価に換算すると、下記のとおり。

石油:
2,800円/kl
⇒÷2.62t-CO₂/kl≒1,069円/t-CO₂
天然ガス:1,860円/t
⇒÷2.71t-CO₂/t≒686円/t-CO₂
石炭:1,370円/t
⇒÷2.33t-CO₂/t≒588円/t-CO₂

税収は概ね「石油:天然ガス:石炭=75%:12.5%:12.5%」であり、石油のうち、「石油化学製品の原料として使用する特定揮発油等」は免税で2割を占め、残り4割が動力源、4割が熱源利用。石炭のうち、「鉄鋼、コークス、セメントの製造に使用する石炭」は免税で4割をしめ、残り6割は電力用。よって、基準価格1への影響力は実質的には「動力用」と「熱源利用」のみ。

総じて、概ね現状:1,000円/t-CO₂が課税されていることになる

石油製品は2024～2029年の5年間で約10%減とされており、ここから2033年までを線形で伸ばすと約20%減となる。※

➡石油石炭税の減収インパクト、即ち「基準価格1」へのインパクトは100～200円/t-CO₂程度と考えられ、カーボンプライシングへの影響は軽微と考えられる

※参考情報:
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/demand_forecast/pdf/2025_0425_1.pdf

再生可能エネルギー発電促進賦課金(再エネ賦課金)の推移

再生可能エネルギー発電促進賦課金(再エネ賦課金・FIT賦課金)は、2015～2022年度まで総じて増加傾向だったが、2023年度に大幅に減少し、2024年度からは再度大幅に上昇、以降は増加傾向に戻っている。

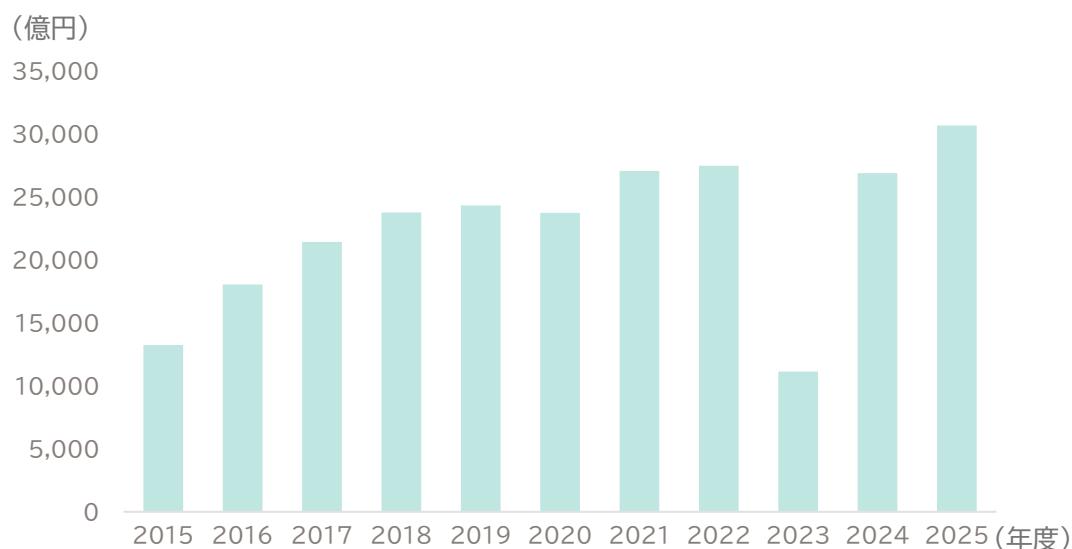
2023年度のみに見られる大幅減少の理由は電力市場価格の異常な高騰によって「回避可能費用等」が大幅に増加し、再エネ賦課金の算定ベー

スを大きく圧縮したことが主因である。

これは、制度上の構造的な現象であり、賦課金の恒常的な低下を意味しておらず、その証左として翌2024年度以降は増加に転じている。

重要なのは、2026年度以降の本賦課金の推移であり、この減少幅が大きくなるほど、GX-ETS Phase3の有償オークション価格は上がることになる。(逆に、減少しない、または減少幅が小さい場合は同価格が大きくなることはない)

図10: 再生可能エネルギー発電促進賦課金(再エネ賦課金)の推移



年度	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
賦課金	13,222	18,025	21,401	23,723	24,287	23,704	27,036	27,424	11,124	26,850	30,634
賦課金単価 (円/kWh)	1.58	2.25	2.64	2.90	2.95	2.98	3.36	3.45	1.40	3.48	3.97

出所: 経済産業省, 「再生可能エネルギーのFIT制度・FIP制度における2025年度以降の買取価格等と2025年度の賦課金単価を設定します」, <https://www.meti.go.jp/press/2024/03/20250321006/20250321006.html> 他10件のプレスリリースを基にBYWILL作成

FIT対象となる導入容量の推移見通し(エネルギー種別)

下記が、エネルギー種別・容量種別の導入容量推移の実績と、今後の予測。

総じて、2023年度までは増加を続け、それ以降は微増微減を繰り返す傾向となっている。

日本全体としては再エネ発電設備は

増やし続けるものの、適地・スペースの減少による増加スピード低下に加え、FIT期間終了による算入設備減少も加わり、2032年度までの横ばい傾向以降は漸減傾向に転換される見通し。

特に2035～2036年度には、大きく減少する可能性が高い。

表2: エネルギー種別 FIT対象となる導入容量の推移見通し

	太陽光(10kW未満)	太陽光(10kW以上)	風力	水力	地熱	バイオマス	合計(kWh)
2013/03/01	969,205	704,046	62,630	1,733	48	30,395	1,768,057
2014/03/01	8,715,887	6,439,482	109,558	5,603	140	122,333	15,393,003
2015/03/01	23,058,089	15,271,647	2,860,474	297,407	5,779	1,356,588	42,849,984
2016/03/01	32,232,229	23,577,540	3,008,004	368,495	10,796	1,645,790	60,842,854
2017/03/01	38,470,637	29,016,140	3,313,194	447,550	15,588	1,973,950	73,237,059
2018/03/01	43,910,620	33,788,613	3,487,930	522,160	22,087	2,362,184	84,093,594
2019/03/01	49,548,549	38,687,999	3,652,950	571,802	31,305	2,900,317	95,392,922
2020/03/01	55,192,042	43,560,339	4,111,093	721,926	78,832	3,504,539	107,168,771
2021/03/01	60,942,157	48,546,568	4,489,059	929,682	92,322	4,071,192	119,070,980
2022/03/01	65,527,481	52,271,473	4,771,144	1,074,198	93,786	4,734,357	128,472,439
2023/03/01	69,155,414	55,807,568	5,058,048	1,370,612	96,362	5,969,329	137,457,333
2024/03/01	64,505,822	57,864,548	6,030,744	1,619,922	136,904	6,453,513	136,611,453
2025/03/01	52,972,131	59,537,291	6,375,276	1,747,843	143,404	7,455,605	128,231,550
2026/03/01	46,793,630	61,462,963	7,137,668	1,956,401	172,571	8,110,833	125,634,066
2027/03/01	43,504,047	63,325,360	7,795,524	2,144,786	196,068	8,852,836	125,818,620
2028/03/01	41,020,968	65,192,859	8,455,182	2,333,687	219,581	9,596,872	126,819,148
2029/03/01	38,331,864	67,055,256	9,113,037	2,522,072	242,985	10,338,875	127,604,089
2030/03/01	35,637,196	68,917,653	9,770,893	2,710,457	260,843	11,080,878	128,377,919
2031/03/01	32,835,906	70,780,049	10,428,749	2,898,842	279,322	11,822,881	129,045,749
2032/03/01	31,207,486	72,647,548	11,088,407	3,087,743	298,091	12,566,916	130,896,192

試算方法: 本来、FIT対象期間は送電開始日を起算日とするが、上記試算にあたっては、各年3月末日時点でのFIT導入容量をもとに1年間の増分を取り出し、当該年度4月1日を送電開始日と見なして試算を行った。(2026年以降は第7次エネルギー基本計画どおりに推移するものとしてリニアに推計)。導入容量は単純な累積値ではなく、卒FIT等による減少分を加味している。

出所: 経済産業省, 再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト「A表 都道府県別認定・導入量」, <https://www.fit-portal.go.jp/publicinfosummary> の各年3月末日時点データを基にBYWILL作成

特定事業者負担金の価格・今後の見通し

特定事業者負担金は排出枠の有償割当によって再生可能エネルギー発電促進賦課金(再エネ賦課金)の減収分を賄うという考えに基づいているため、排出枠の有償割当量と賦課金の減収額の2変数を固定することで特定事業者負担金の単価の金額感が推定できる。

まず、有償割当の対象は特定事業者が行う発電事業であり、SHK報告に基づくと、対象となる排出量は約3.53億t-CO₂(2023年)

NDC(2013年度比で2035年度に60%削減、2040年度に73%削減)達成と同水準の排出枠削減を行った場合、有償・無償を合わせた2035年度の割当排出枠は1.98億t-CO₂、2040年度の割当排出枠は1.32億t-CO₂と試算される。

再生可能エネルギー発電促進賦課金に関してはFIT容量と買取単価によって規定される。このうちFIT容量は2040年度末まで漸進的に増加する一方で、買取単価は2021年度～2025年度の固定買取価格推移と同様の線形に収束していくと仮定すると、2025年度の賦課金収入を100とした場合、2032年度は約88、2035年度は約61、2040年度は約42の収入と推定される。

2025年の再生可能エネルギー発電促進賦課金は約3兆円を予定されていることから、2032年度、2035年度、2040年度の収入はそれぞれ2.64兆円、約1.83兆円(2032年度比8,100億円の減収)、1.26兆円(2032年度比1.38兆円の減収)と試算される。

先行する海外事例では、対象者の幅によって差があるものの、初期的には10%程度、中長期では50%超の有償割合が参照値として妥当と判断して予測。

2033年度(Phase3:有償オークション開始)以降のカーボンプライシング予測

前述のロジックと、参照した海外ETSの傾向を踏まえ、

- 2035年度での再エネ賦課金減収額は約8,100億円(2032年度比)
- 特定事業者(電力事業者)への割当推計値の内、有償比率は10%~20%の間で設定される
- 2040年度での再エネ賦課金減収額は約13,800億円(2032年度比)

- 特定事業者(電力事業者)への割当推計値の内、有償比率は40%~50%の間で設定されると仮定すると、排出(Allowance)価格は下記のように予測できる。

表3: EU-ETS・K-ETSにおける有償割当(オークション)導入の段階と上限設定

事例	フェーズ	期間	有償「上限」	補足
EU-ETS	Phase1	2005-07	最大5%	指令2003/87/ECで各国は「最大5%まで」入札可。
	Phase2	2008-12	最大10%	指令改正により「最大10%まで」。
	Phase3	2013-20	上限規定なし	原則「無償以外は入札(auction)」。比率は“制度上の上限”ではなく詳細設計の結果(例:航空15%は定率)。
	Phase4	2021-30	上限規定なし	「原則57%をオークション」と明記(“上限”ではない)。2021-25は移転等により約51.5%をオークション。 電力事業者は100%有償。
K-ETS	第1期	2015-17	0%(実質)	第1期は全量無償配分。
	第2期	2018-20	最大3%	有償配分の上限として3%に設定。
	第3期	2021-25	最大10%	政府計画で 10%へ拡大(対象41業種) 。
	第4期	2026-30	未公表(拡大方針)	「 オークションを大幅拡大 」方針のみ示され数値未提示。

表4: GX推進法の規定に基づくクレジット価格予測

2035年度 再生可能エネルギーの減収額(対2032年度)							2040年度 再生可能エネルギーの減収額(対2032年度)						
減収額(億円)	6,480	7,290	8,100	8,910	9,720	減収額(億円)	11,040	12,420	13,800	15,180	16,560		
(A)	(B)					(A)	(B)						
5%	990	65,455	73,636	81,818	90,000	98,182	5%	300	368,000	414,000	460,000	506,000	552,000
10%	1,980	32,727	36,818	40,909	45,000	49,091	10%	600	184,000	207,000	230,000	253,000	276,000
15%	2,970	21,818	24,545	27,273	30,000	32,727	15%	900	122,667	138,000	153,333	168,667	184,000
20%	3,960	16,364	18,409	20,455	22,500	24,545	20%	1,200	92,000	103,500	115,000	126,500	138,000
30%	5,940	10,909	12,273	13,636	15,000	16,364	30%	1,800	61,333	69,000	76,667	84,333	92,000
40%	7,920	8,182	9,205	10,227	11,250	12,273	40%	2,400	46,000	51,750	57,500	63,250	69,000
50%	9,900	6,545	7,364	8,182	9,000	9,818	50%	3,000	36,800	41,400	46,000	50,600	55,200
60%	11,880	5,455	6,136	6,818	7,500	8,182	60%	3,600	30,667	34,500	38,333	42,167	46,000
70%	13,860	4,675	5,260	5,844	6,429	7,013	70%	4,200	26,286	29,571	32,857	36,143	39,429
80%	15,840	4,091	4,602	5,114	5,625	6,136	80%	4,800	23,000	25,875	28,750	31,625	34,500
90%	17,820	3,636	4,091	4,545	5,000	5,455	90%	5,400	20,444	23,000	25,556	28,111	30,667
100%	19,800	3,273	3,682	4,091	4,500	4,909	100%	6,000	18,400	20,700	23,000	25,300	27,600

(A) 発電事業に係る排出枠のうち、有償になる割合(%) [円/tCO₂]
 (B) 有償となる排出量(万t-CO₂)

(参考)2033年度(Phase3:有償オークション開始)以降の対象者が拡大された場合

基本的なロジックを同一としつつ、今後のGX-ETS運用ルールは、国内外のETS・気候変動対応全般の動向を見ながら随時改訂されていくと考えられる。

実際、EU-ETS(第4フェーズ)では電力部門・航空・一部の産業が原則有償オークション(約57%以上)と

なっており、K-ETS(第三次計画期間)では電力・内需・サービス業・一部産業の産業が原則無償オークションながらも約10%の有償割当となっている。

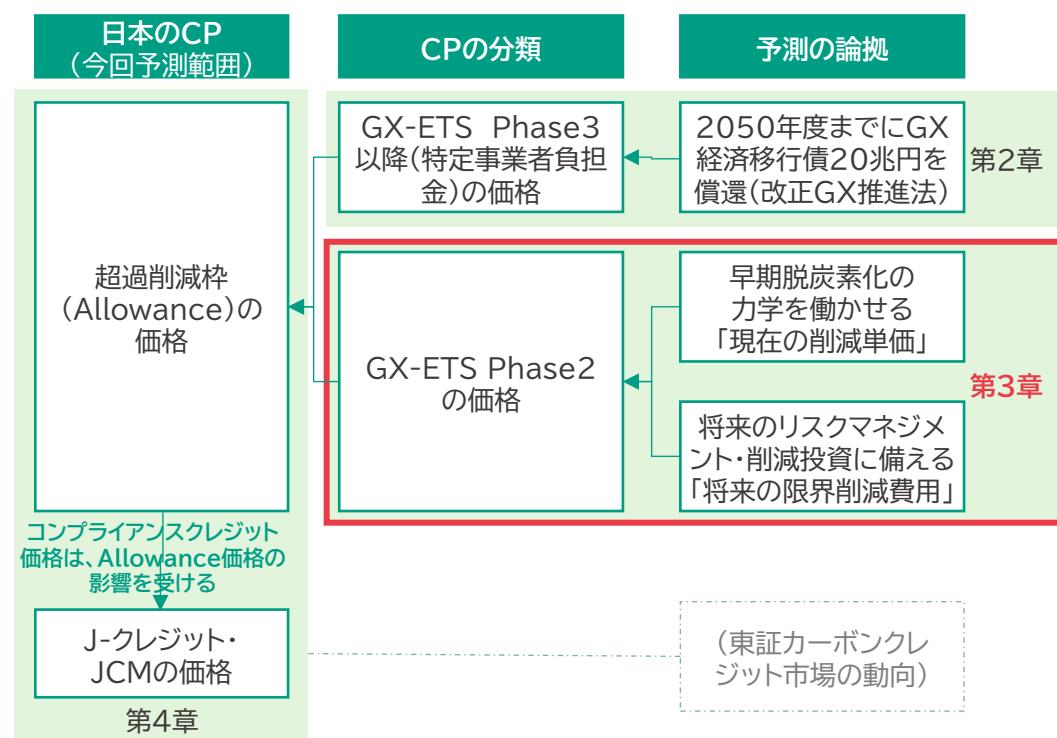
下記は、GX-ETS Phase2対象企業がそのままPhase3に移行した場合の参考予測値。

表5: GX推進法の規定に基づくクレジット価格予測

2035年度 再生可能エネルギーの減収額(対2032年度)							2040年度 再生可能エネルギーの減収額(対2032年度)						
		5%	10%	15%	20%	30%			5%	10%	15%	20%	30%
		1,350	2,700	4,050	5,400	8,100			1,350	2,700	4,050	5,400	8,100
5%	1,125	12,000	24,000	36,000	48,000	72,000	5%	750	18,000	36,000	54,000	72,000	108,000
10%	2,250	6,000	12,000	18,000	24,000	36,000	10%	1,500	9,000	18,000	27,000	36,000	54,000
15%	3,375	4,000	8,000	12,000	16,000	24,000	15%	2,250	6,000	12,000	18,000	24,000	36,000
20%	4,500	3,000	6,000	9,000	12,000	18,000	20%	3,000	4,500	9,000	13,500	18,000	27,000
30%	6,750	2,000	4,000	6,000	8,000	12,000	30%	4,500	3,000	6,000	9,000	12,000	18,000
40%	9,000	1,500	3,000	4,500	6,000	9,000	40%	6,000	2,250	4,500	6,750	9,000	13,500
50%	11,250	1,200	2,400	3,600	4,800	7,200	50%	7,500	1,800	3,600	5,400	7,200	10,800
60%	13,500	1,000	2,000	3,000	4,000	6,000	60%	9,000	1,500	3,000	4,500	6,000	9,000
70%	15,750	857	1,714	2,571	3,429	5,143	70%	10,500	1,286	2,571	3,857	5,143	7,714
80%	18,000	750	1,500	2,250	3,000	4,500	80%	12,000	1,125	2,250	3,375	4,500	6,750
90%	20,250	667	1,333	2,000	2,667	4,000	90%	13,500	1,000	2,000	3,000	4,000	6,000
100%	22,500	600	1,200	1,800	2,400	3,600	100%	15,000	900	1,800	2,700	3,600	5,400

[円/tCO2]

GX-ETS Phase2 の読み解き 関連市場や制度の動向 カーボンプライシング予測



対象企業の目標達成

GX-ETS Phase2実施時点では、義務履行の手法は超過削減枠(Allowance)の調達、クレジットの調達、負担金の支払いの3オプションが想定される。

このとき、クレジットや超過削減枠(Allowance)の市場価格は最も高額な負担金の価格にキャップされる。

表6: 日本のGX-ETS Phase2において想定される義務履行手段と各国制度の比較

	余剰排出枠の調達	クレジットの調達	負担金の支払い
概要	<ul style="list-style-type: none"> 自社の排出量が割当排出枠を下回った企業から余剰となった排出枠を買い取り、自社の超過排出量の相殺に用いる 	<ul style="list-style-type: none"> カーボン・クレジットを外部から調達し、自社の超過排出量の相殺に用いる 	<ul style="list-style-type: none"> 政府に対して超過排出量見合いの負担金を支払うことで、義務履行の代替とする
他国事例	<p>▼EU ETS (第4フェーズ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 主として有償割当。無償割当はベンチマーク方式で実施。余剰排出枠(EUA)はEuropean Energy Exchange (EEX)において1日1回の入札が実施 	<p>▼エミッション・オフセット制度(カナダ)</p> <ul style="list-style-type: none"> アルバータ州の制度。16の方法論が認められており、第三者機関に認証されたクレジットが指定のレジストリに登録され、相対によって取引が可能 <p>▼相殺排出枠(KCU) (韓国)</p> <ul style="list-style-type: none"> 現時点(第3次計画期間)においては、各年度の排出枠の5%まで利用可能 	<p>▼連邦OBPS制度(カナダ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 連邦政府が設立した技術基金から超過した排出量に相当するクレジットを購入 <p>▼課徴金制度(EU, 韓国)</p> <ul style="list-style-type: none"> EUは超過1トンあたり100ユーロ、韓国は該当年度の平均価格(トン当たり10万ウォン以内)の価格の3倍を支払い

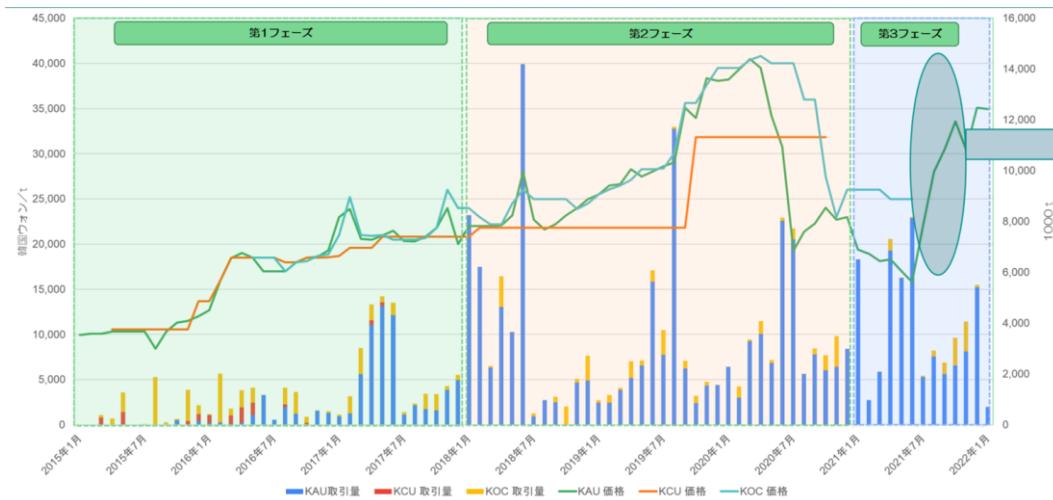
排出枠の市場価格とその他カーボンプライシングは連動(韓国)

クレジットの量に比べて排出枠の量は膨大。制度が併用されている韓国においては、排出枠市場が成立した後は、まずは排出枠の価格形成がされ、その価格に連動してクレジット価格が形成されており、日本も同様の経緯を辿ると想定するのが妥当。

排出枠の市場価格とその他カーボンプライシングは連動(カナダ)

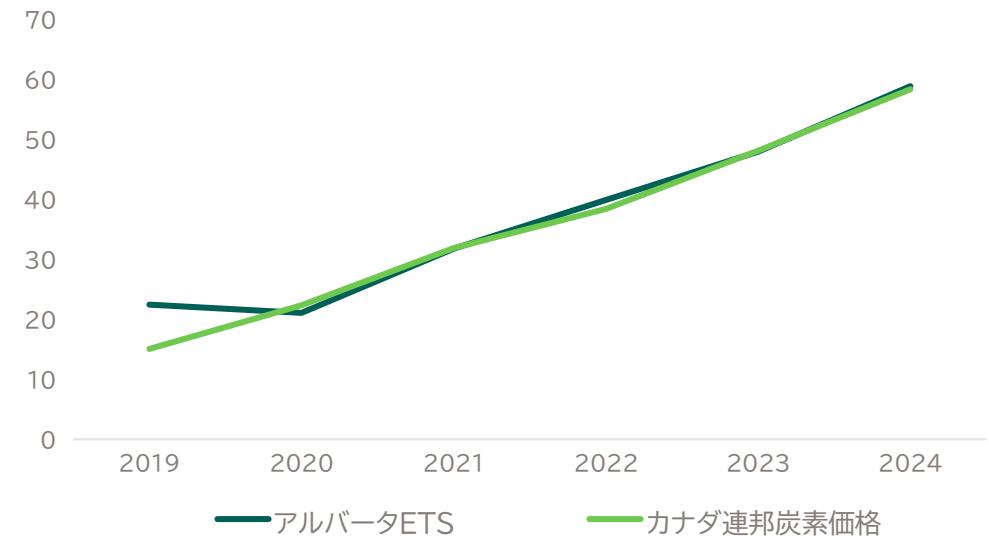
韓国と同様、複数のカーボンプライシング制度が併用されているカナダにおいては、カーボンプライシングの連動性はより顕著に表れている。

図11: 韓国における排出枠(KAU)とクレジット(KOC)の価格推移



出典:金 振「IGESウェビナーシリーズ:韓国排出量取引制度の動向」公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES), 2022,
https://www.iges.or.jp/jp/publication_documents/pub/presentation/jp/12436/%E6%9C%80%E7%B5%82%E7%89%88%E9%9F%93%E5%9B%BD%E6%8E%92%E5%87%BA%E9%87%8F%E5%8F%96%E5%BC%95%E5%88%B6%E5%BA%A6%E3%81%AE%E5%8B%95%E5%90%91.pdf

図12: カナダ連邦炭素価格とアルバータETSの価格推移



出所:World Bank, State and Trends of Carbon Pricing Dashboard,
<https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/price> (2025/10/06アクセス)、
 環境省、「諸外国におけるカーボンプライシングの導入状況等」, 2024/02/27,
<https://www.env.go.jp/content/000209895.pdf> (CAD→USDのレートは年平均を使用) を基に
 BYWILL作成

GX-ETS Phase2 のルール確認

GX-ETS Phase2 の全体フローは下記のとおり。当該対象期間中のカーボンプライシングに影響が大きいのは、下記の3つ。

①割当量:

対象企業の直接排出量(≒Scope1)をベースに、ベンチマーク法、グランドファザリング法の2つの方法で算定される。実質的に、対象企業の「削減目標」として機能する。

②バンキング:

超過削減枠(Allowance)が発生した際に、それを売らずに翌年度以降に「貯めておく」ことが可能。

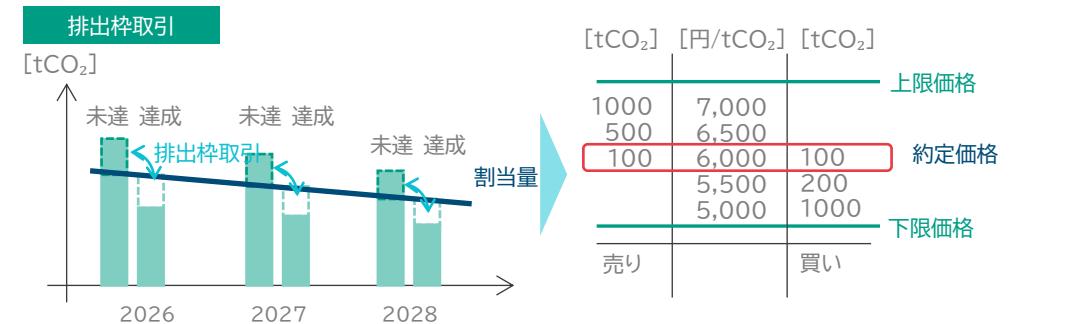
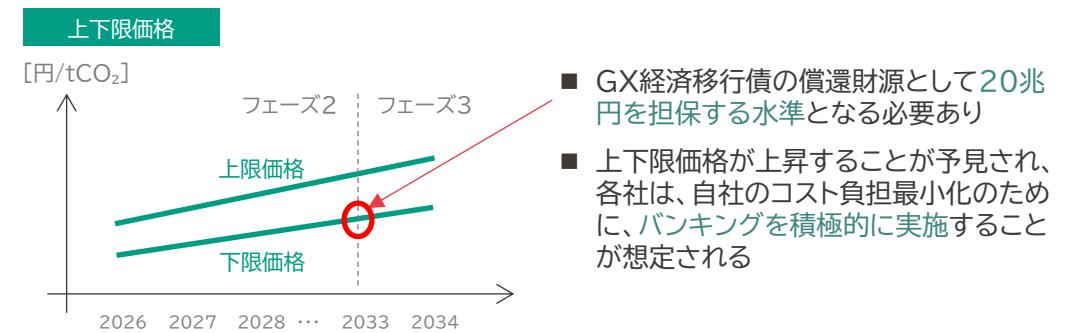
将来的に減少する割当量や上昇する追加的削減費用を見据えて、将来的に自社で使用することも、他社に販売することも可能。

③上下限価格:

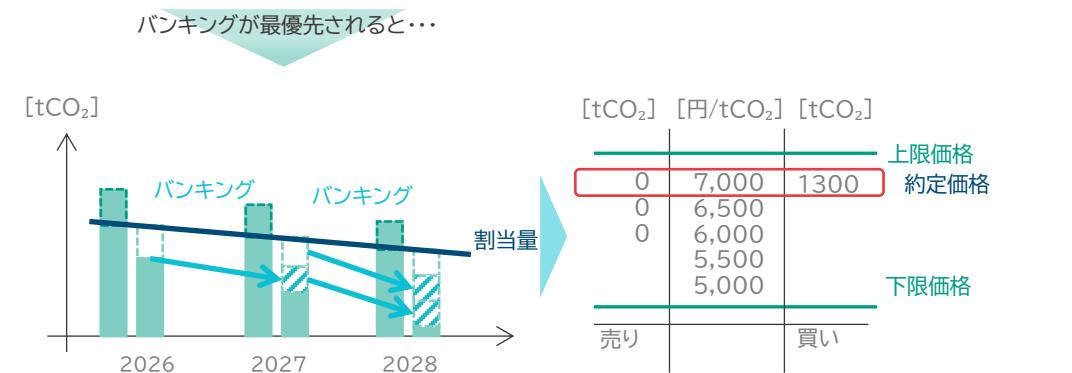
準備期間としての意味合いが強く、世界的にも事例の少ない排出量取引の市場安定化を図るために、政策的に課す価格制約。

これらの設計次第で日本の炭素市場の取引量や炭素価格は大きく変動することになるため、公平性と実効性を担保可能なルールメイクのために、市場取引が開始される2027年まで慎重に検討が続けられる予定。

図14: バンキングと上下限価格設定のイメージ



- 排出枠取引の流動性があれば、上下限価格の範囲内で取引される。
- 各社の限界削減費用との比較して市場裁定され、日本全体でのコスト最小が図られる



- バンキングが優先されると、排出枠取引の流動性は著しく低下(売り札の不足)
- 未達企業は上限価格での購入を余儀なくされる
⇒ 割当の不公平感が問題視される

図13: GX-ETS Phase2 のルール確認



※ 制度の執行に係る事務の一部については、GX推進機構が担う。
※ 必要な手続きについては、十分な準備期間が確保されるよう、事前に制度対象者に対する周知等を行う。

出典:内閣官房GX実行推進室、「GX実現に資する排出量取引制度に係る論点の整理(案)」,令和6年12月19日,
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gx_jikkou_kaiji/carbon_pricing_wg/dai5/siryou2.pdf

超過削減枠(Allowance)の流通量や単価の変動要因と影響

前述の3つのポイントごとに、流通量と価格に与える影響を整理する。

①割当量:

多い場合は超過削減枠(Allowance)が多くなり、価格には下降圧力が働く。

少ない場合は逆に価格上昇圧力が働く。

②バンキング:

量や期間に直接的な制限をかけることは法的な整理が難しいが、無制

限とすると市場の流動性が大きく損なわれる可能性が高いため、「過剰なバンキングを抑制する施策」が検討される予定。

とは言え、総じて価格には上昇圧力が働く

③上下限価格:

上限価格は産業と生活者への過度な負担回避のために設定される。

下限価格は早期脱炭素インセンティブのために設定される。

図15: 超過削減枠(Allowance)の流通量や単価 要因と影響

① 割当量(全量無償)

- 割当量が多いほど超過削減枠は出やすい
- ただし、初期の割当量が多いほど、将来は加速度的に割当量が減少することになる
- また、超過削減枠が多く出るほど、市場の流動性は高まり、市場原理の中でカーボンプライシングが図られることになる

② バンキング

- バンキングの量や期間に対する制限が大きいほど超過削減枠は市場取引されやすくなる(市場の流動性が高まる)
- 逆に制限が少ないと、今後は割当量が加速度的に減少し、単価は加速度的に上がっていく可能性が高いことを踏まえ、バンキングが優先される。結果、市場の流動性は下がり、単価は上限に張り付きやすくなる。

③ 上下限価格

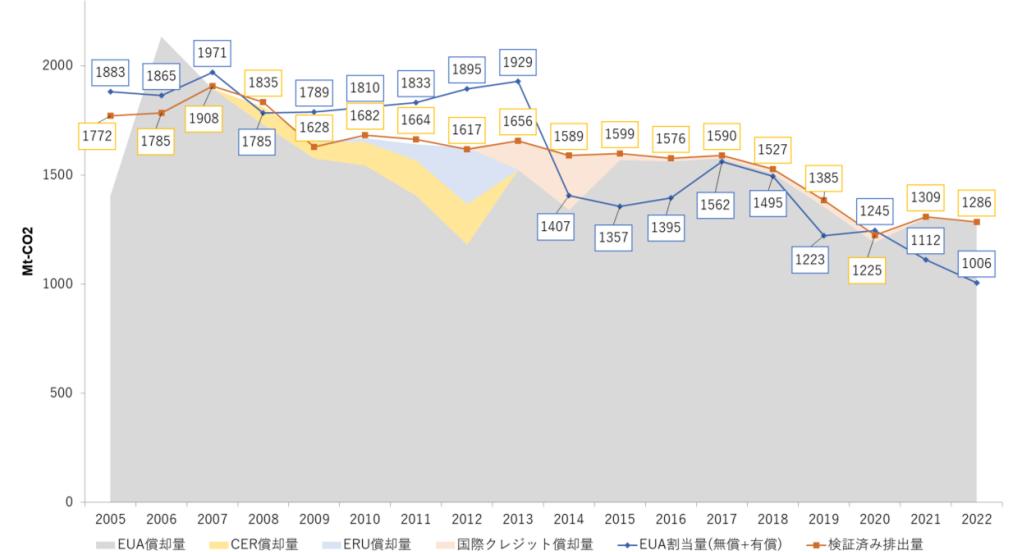
- (少なくともPhase2では)超過削減枠には政策的に上下限価格が設定される。
- 上下限価格の幅が狭いと市場原理が働きにくく、実質的には炭素税と同質化してしまう
- よって、上下限価格は初期から一定以上の幅を持って設定されるが、今後は更に「ワニの口を空けるように」上昇しつつ、幅も大きくなっていく
- また、下限価格は「NDCの貢献する」水準、即ち直接削減を促進するために平均的な削減単価(1t追加削減するためにかかる費用)以上が求められる

① 割当量 初期はある程度の「余裕」を持って設定される

ETSを既に取り入れている国・地域の例を見ると、幾度かの制度改正を繰り返しながら需給バランスを調整

してきた歴史がある。精緻な排出枠の割り当ては難しく、タイトな割当により企業負担を急増させることは想定されにくいいため、余剰排出枠がそれなりに発生すると予測される。

図16: EU ETSにおける割当量と排出量の推移



出典: 日本エネルギー経済研究所, 「海外の排出量取引制度からの学び(排出枠の割当を中心に)」, 2024年, https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gx_jikkou_kaiji/carbon_pricing_wg/dai3/siryou4.pdf

表7: 韓国における割当排出量と認証排出量

	第1期間			第2期間		
	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
前年比名目GDP増減(%,ドル換算)	-1.3	2.4	8.2	6.3	-4.3	-0.4
製造業前年比成長率(%)	-1.5	0.6	1.4	-0.4	-2.2	-2.2
義務履行率	99.8%	100%	99.7%	99.8%	99.8%	99.8%
最終割当事業者数	522	564	592	587	611	637
最終割当量(百万t)	540.1	560.7	585.5	593.5	563.3	562.5
認証排出量(百万t)	542.7	554.3	571.9	601.5	587.9	554.4
年度差額(百万t)	-2.6	6.4	13.6	-8.0	-24.6	8.1
期間全体差額(百万t)		17.4			-24.5	

出典: 金 振「IGESウェビナーシリーズ: 韓国排出量取引制度の動向」公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES), 2022, https://www.iges.or.jp/jp/publication_documents/pub/presentation/jp/12436/%E6%9C%80%E7%B5%82%E7%89%88%E9%9F%93%E5%9B%BD%E6%8E%92%E5%87%BA%E9%87%8F%E5%8F%96%E5%BC%95%E5%88%B6%E5%BA%A6%E3%81%AE%E5%8B%95%E5%90%91.pdf

② バンキング 数量・期間とも「直接的制限」はされない方針

GX-ETSは事業者に対して事後的に義務を課すことになり、憲法上の論点(営業の自由の制約)が生じる。この点については配慮措置や柔軟性措置をとることによって制限の程度は緩和できるとの報告書が国に提示されており、また同じ報告書において諸外国におけるバンキング・ボローイングの事例も取り上げられている

ことから、日本においてもバンキングの期間や数量に制限は課されない可能性が高い。

ただし、バンキングが増えすぎると市場の流動性が担保できなくなるため、「過剰なバンキングに対する抑制策」(バンキングそのものの直接的制限にならない範囲)が検討される予定。

図17: 排出量取引制度の法的課題とその考え方について

2 営業の自由(憲法第22条第1項)について

(1) 問題の所在

排出量取引制度では、償却義務等を事業者に対して課すことにより、事業活動の制約、参入抑制、事業規模の拡大の抑制等による営業の自由に対する制約が生じるため、当該制約の合憲性が問題となる⁴。

(2) 合憲性の判断枠組みの考え方

判例(薬事法違憲判決(最判昭和50・4・30民集29-4-572)⁵、小売市場事件判決(最判昭和47・11・22刑集26-9-586)⁶等)は、①実体的な合憲性の判断(比較考量)、②判断権限の分配(裁判所の立入りの程度)を区別して営業の自由に対する合憲性を判断している。①実体的な合憲性の判断では、規制の目的、必要性、内容、これによって制限される自由の性質、内容及び制限の程度を検討し、比較考量を行う。②判断権限の分配では、立法事実の把握の必要性や専門技術的、政策的判断の必要性等を考慮して、裁判所と立法府のいずれの機関による判断が適切かが検討されると考えられる。

(3) 排出量取引制度において特に検討すべき事項

ア ①実体的な合憲性の判断

新規事業者にとって過度な参入障壁とならないように配慮する措置、事業拡大をしようとする対象事業者を萎縮させないようにする措置、バンキング等償却義務に柔軟性を持たせる措置等を設けることで、制限の程度は緩やかになる。

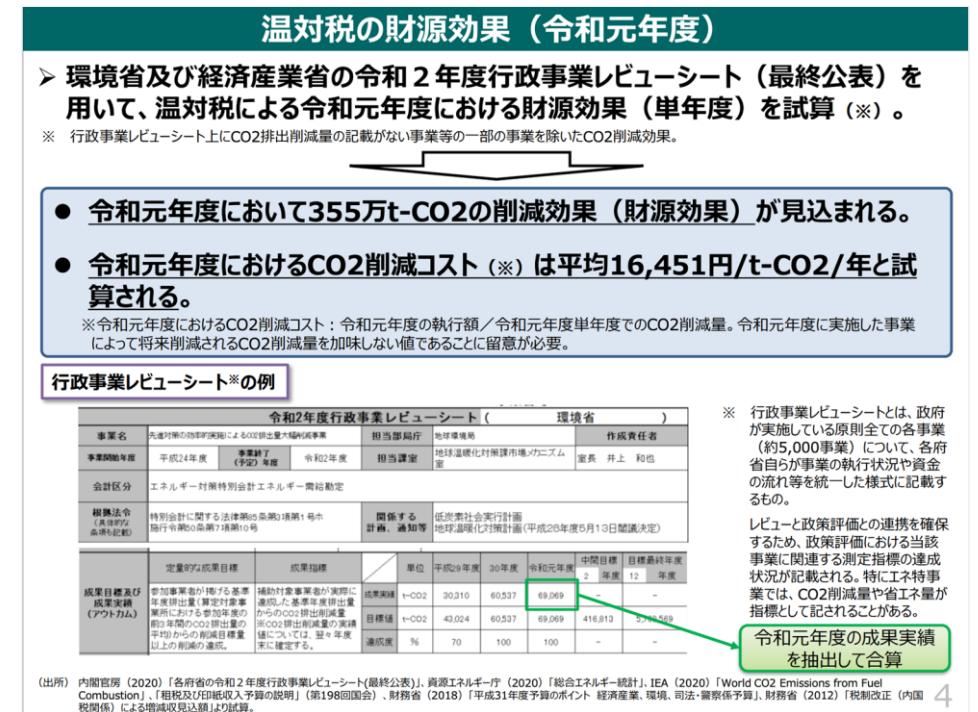
出典: 経済産業省, 「GX実現に資する排出量取引制度の法的課題とその考え方についての報告書」, 2024年, https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/GX-league/houkokusho.pdf

③ 上下限価格 下限価格は企業の削減単価以上が求められる

企業の削減コストより超過削減枠(Allowance)の価格が低くならないように、下限価格は設定されるべき(=脱炭素インセンティブにならないため)。

国内の削減コストの算定は困難だが、環境省事業による削減コストは、令和元年度までの累積で1.6万円/1t-CO₂程度、令和5年度実績で9,946円/t-CO₂(以上)となっている。

図18: CO₂削減コスト



令和5年実績:
9,946円/t-CO₂(以上)

注: 上記削減コストは、「令和5年度の環境省予算執行額(脱炭素を目的に含む事業)」÷「この予算執行対象事業による令和5年度中の削減総量(削減量がゼロのものは算定から除外)」で算定しているため、補助率を考慮しておらず、実際の削減コストよりも低い金額である可能性が高い

出典: 環境省「地球温暖化対策のための税のCO₂削減効果」, 2021/5/7, <https://www.env.go.jp/council/06earth/shiryout2.pdf>
※ 令和5年実績は、国立国会図書館「依頼調査によるデータ: 令和5年度環境省の補助事業によるCO₂削減実績及び執行額」, 2025年, (未公表資料)を基にBYWILL作成

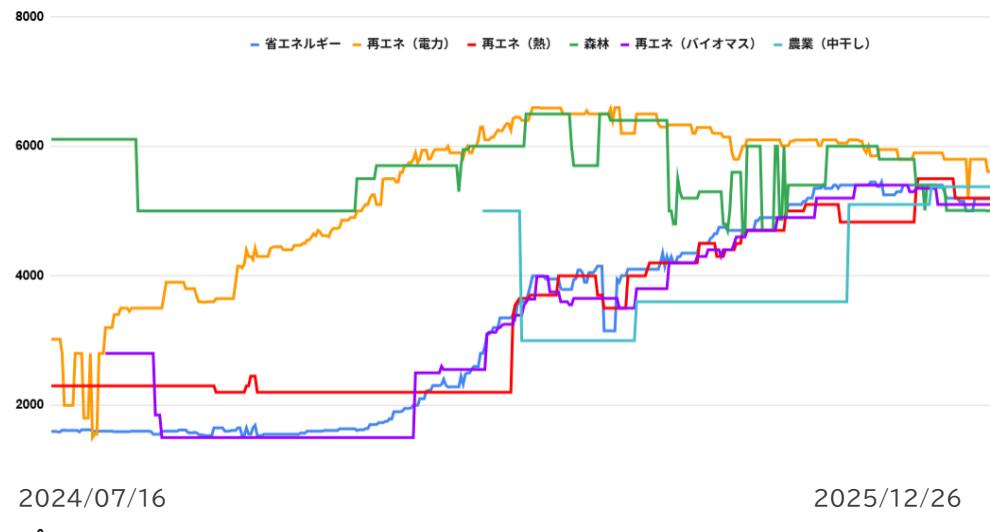
③ 上下限価格 下限価格の参照値 「東証カーボンプレジット市場」

現時点で、国内のカーボンプライシングに関する公示機能を発揮している東証カーボンプレジット市場では、2024年7月中旬から再エネ(電力)が急上昇。その後、省エネ、再エネ(バイオマス)、再エネ(熱)も価格が上昇し、総じてクレジット価格は6,000円

/t-CO₂以上の水準に収斂していく傾向。

制度設計上は、補助的な手段であるカーボンプレジットの実勢価格である6,000円/t-CO₂が、GX-ETSの市場価格の下限として参照されるべき重要なベンチマークとなる。

図19: Jクレジット基準価格(カテゴリー別)



再エネ(電力)	3,800円/t → 6,600円/t	173.7%
省エネ	1,580円/t → 5,450円/t	344.9%
再エネ(熱)	2,200円/t → 5,500円/t	250.0%
森林	5,000円/t → 6,500円/t	130.0%
再エネ(バイオマス)	1,500円/t → 5,400円/t	360.0%
農業(中干し)	3,600円/t → 5,374円/t	149.3%

※世界的なCNの潮流を受け、平均落札価格が向上。2024年7月中旬から再エネ(電力)が急上昇。その後、省エネ、再エネ(バイオマス)、再エネ(熱)もじりじりと価格を上げていき、現在主要なクレジットの価格は高値の方向に引っ張られ収斂していく傾向を見せている。

出所: 東京証券取引所 カーボンプレジットの基準価格を基にBYWILL作成

③ 上下限価格 長期的には限界削減費用に近い水準となる可能性も

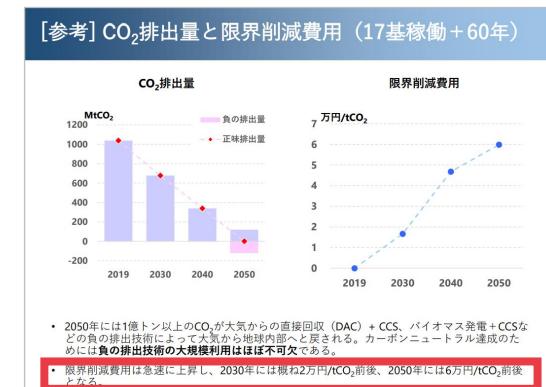
複数の研究機関などで試算されている限界削減費用は、共通して加速度的に上昇する可能性が高いとされている。

2030年、2040年の超過削減枠(Allowance)価格が限界削減費用

と同水準になるとは考えにくいですが、先行する海外の傾向からは、概ね5年程度のタイムラグで超過削減枠(Allowance)の価格と限界削減費用が同水準まで上がる可能性はある。

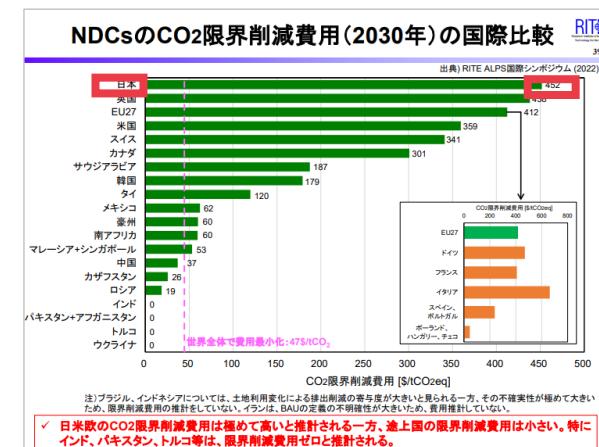
日本場合は、2035年の上限価格が1.8~6.8万円/t-CO₂となる可能性を示唆している。

図20: CO₂排出量と限界削減費用



出典: 資源エネルギー庁, 「2030年・2050年の脱炭素化に向けたモデル試算」, 2022/9/28 (https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2022/050/050_005.pdf)

図21: NDCsのCO₂限界削減費用(2030年)の国際比較



出典: RITE、ALPS国際シンポジウム, 2022 (RITE, 「排出削減コストとポテンシャルー IPCC推計との比較と示唆ー」) (<https://www.rite.or.jp/news/events/pdf/akimoto-ppt-kansaisympo2022.pdf>) より)

③上下限価格について 現時点の決定事項と将来への示唆

※2025年12月19日に発表された小委員会の決定内容

上下限価格を決定する観点とは、これまでに述べたとおり複数存在するが、2025年度のルールメイクでは、

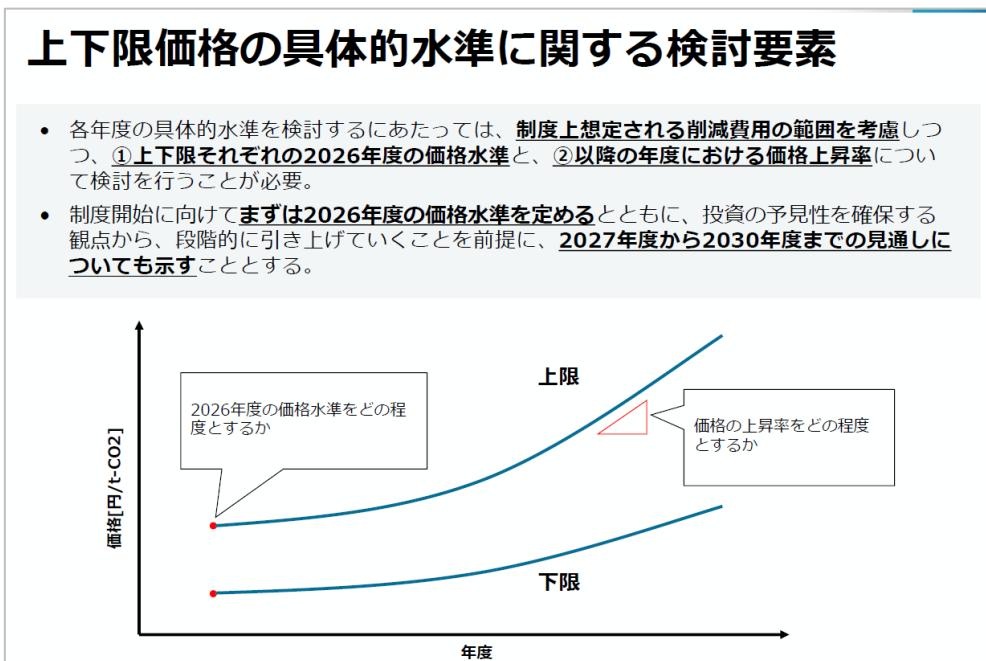
- 上限価格：
4,300円/t-CO₂
燃料転換コストを基準に設定
- 下限価格：1,700円/t-CO₂
省エネJ-クレジットの価格を参照するが、東証カーボンプレジット市場で、2024年後半から見られた価格高騰前の水準に設定

- 2030年度までの価格上昇率：
固定3%+インフレ率

ということが決定された。

この決定については、立場によって様々な意見が今後も出されていくことになると思われるが、少なくとも公平性と実効性のバランスを熟考した結果であり、間違いなく日本のカーボンプライシングの起点として機能するものとなる。

図22: 2025年度時点で検討されている上下限価格を決定する観点



出典：経済産業省、「排出量取引制度における 上下限価格の水準(案)」, 2025年12月19日, https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/emissions_trading/pdf/007_03_00.pdf

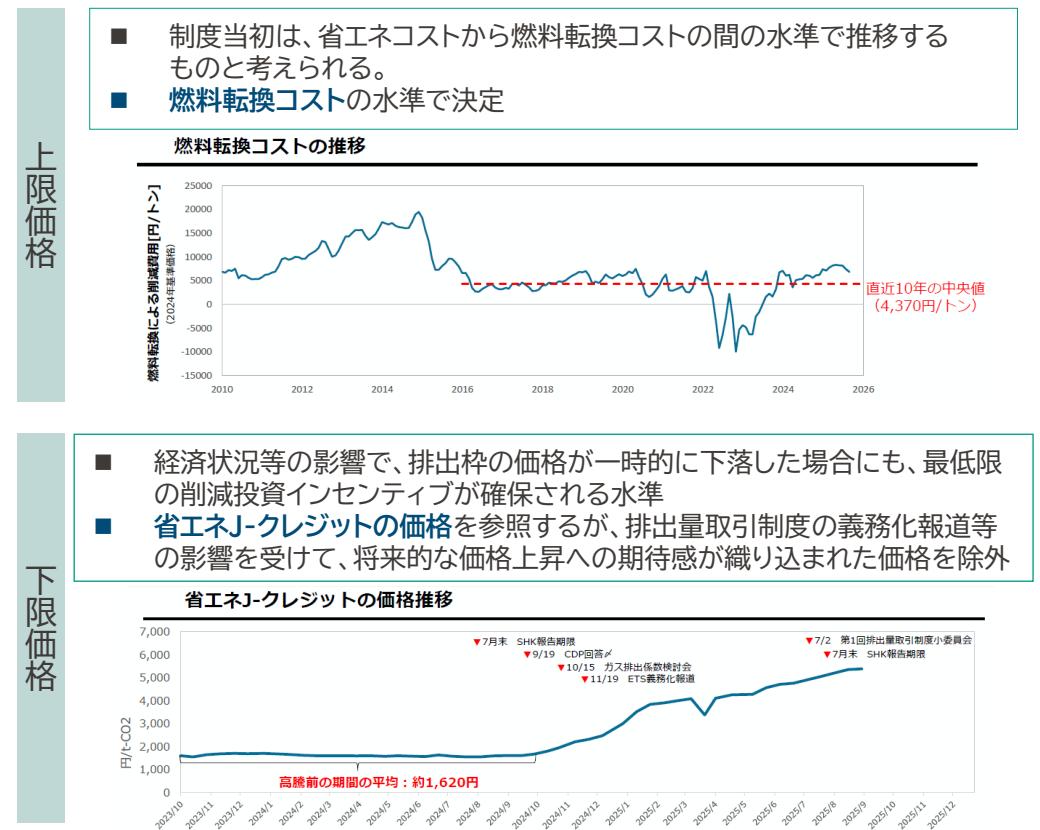
予見可能性を高めることも本制度の重要な役割であるため、今回決定された内容が短期間で大きく変更される可能性は低いと考えられるが、2030年度を待たず見直しが行われる可能性も示唆されている。

また、もうひとつ重要な観点は、本制度が規定するのは、あくまで超過削減枠(Allowance)の取引価格であり、カーボンプライシングそのものではないことと、カーボンプレジットの市場価格とイコールではないという

ことである。

例えば、2030年度までインフレ率が3%で推移したとすると、上限価格は約5,500円/t-CO₂となる。そして、GX-ETS Phase2 対象企業の排出量が割当量を超えた場合で、他社からの調達を行わなかった場合に支払う負担金は、上限価格の1.1倍である約6,000円/t-CO₂となり、これは2024年末の東証カーボンプレジット市場のJ-クレジット価格に近い。

図23: 上下限価格の2026年水準（発射台）

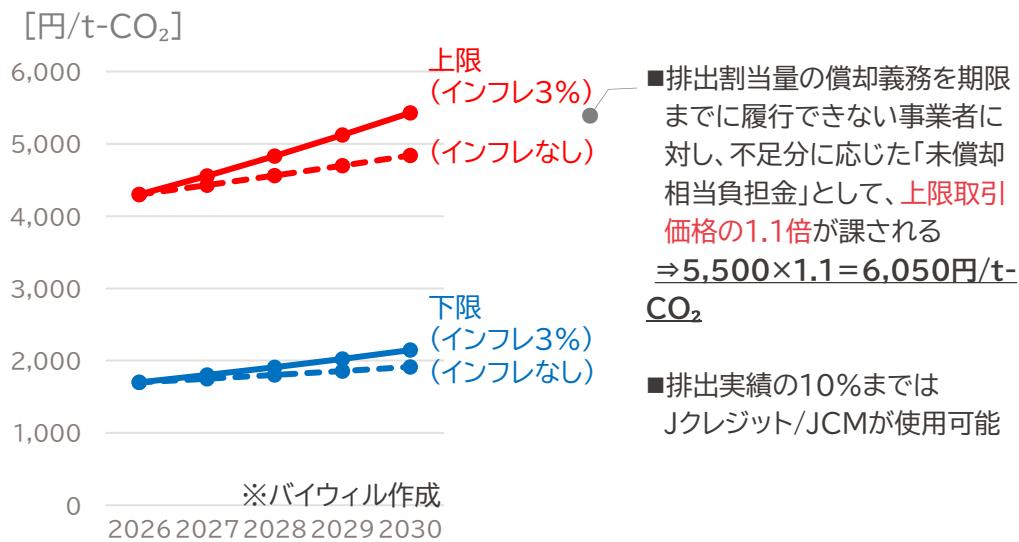


出所：経済産業省、「排出量取引制度における 上下限価格の水準(案)」, 2025年12月19日, https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/emissions_trading/pdf/007_03_00.pdf 基にBYWILL作成

おそらく今後、カーボンクレジット創出事業者が基準とするのは、この6,000円/t-CO₂以上となっていく、示された2026年度の上下限価格との間でせめぎ合いが起こっていく可能性が高い。

図24: 上下限価格の2027年以降の上昇率

- 価格上昇率 = 実質価格上昇率 + 物価上昇率
 実質価格上昇率: 3% (固定値)
 物価上昇率: 毎年度変動 ⇒ 足元インフレ率は3%程度
 ⇒ 年率6%で上昇見通し、2030年の上限価格は「**5,500円/t-CO₂**」



出所: 経済産業省, 「排出量取引制度における 上下限価格の水準(案)」, 2025年12月19日, https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/emissions_trading/pdf/007_03_00.pdf 基にBYWILL作成

参考: 「クレジット使用上限10%」について

Jクレジット・JCMなどのコンプライアンスクレジットは、できる限り使うべきではない。

だから「上限」を設定して、クレジットへの依存を回避しようとした。

現存するもの、及びこれから認証されるもの、**全て使用しても10%には届かない***。

依存は回避すべきだが、「クレジットなども大いに活用し、国内排出量削減を最大限加速」しようとした。

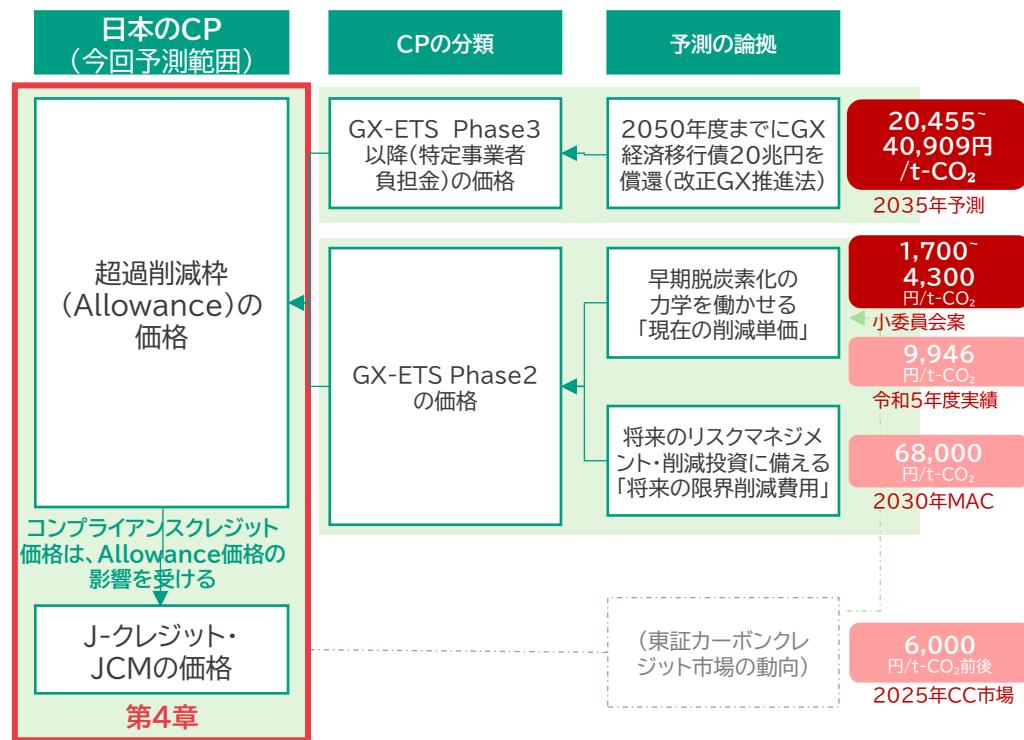
*日本のGHG排出量は、2023年確報値で**10.8億t-CO₂**
 うち、GX-ETSの対象となるCO₂は約90%の**9.7億t-CO₂**
 GX-ETS Phase2でカバーされるのはこの**60% = 5.8億t-CO₂**

2026年度までに仮にここから**2割削減**できていたとしても
約4.6億t-CO₂
 クレジット使用上限は、少なく見積もっても**約4,600万t-CO₂**

これに対して、Jクレジット+JCMの在庫量(無効化されずに誰かが保有している総量) = **約500万t-CO₂**

➡ **Jクレジット・JCMは、今後圧倒的需要過多により、入手困難、または大きく値上がりする可能性が高い**

将来のカーボンプライシングを見据えた企業のあるべき投資判断



日本のカーボンプライシング(CP) 予測 これまでのまとめ

- アプローチ①:
日本のカーボンプライシングの本丸であるPhase3の価格は、2035年度時点で20,455~40,909円/t-CO₂
- アプローチ②:
その準備期間であるPhase2の価格は、2026年度が1,700~4,300円/t-CO₂から開始され、以降は3%+インフレ率で毎年上昇していく
- その他の重要な観点:
少なくとも、2030年度の負担金である約6,000円/t-CO₂がひとつの基準となっており、超過削減枠(Allowance)以外の炭素取引も行われていく可能性が高い

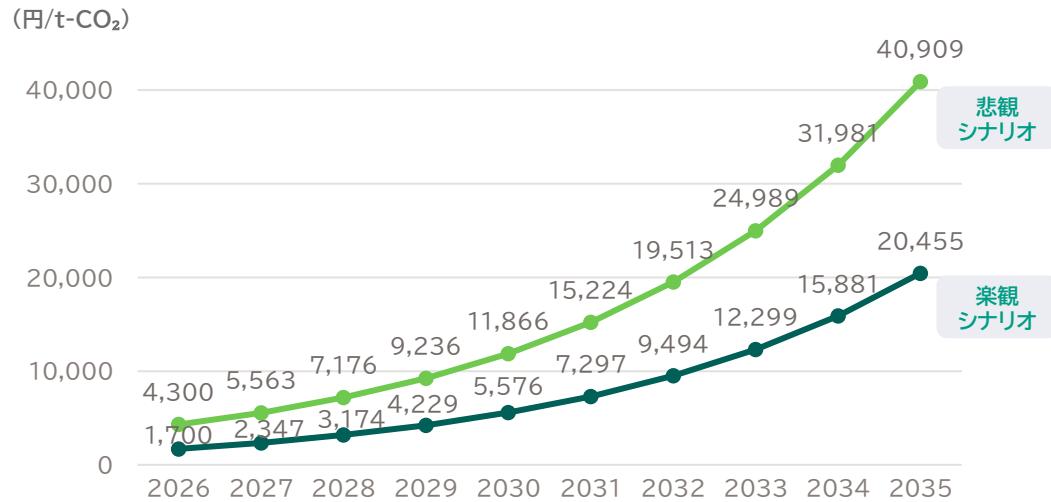
また、予見可能性を高める観点から、決定された上下限価格や上昇率が短期で大幅に見直される可能性は低いが、Phase3の有償オークション価格との乖離は非常に大きくなる可能性が高い

2つのアプローチを統合した「日本のカーボンプライシング予測」

- 楽観/悲観シナリオの2つでカーボンプライシングを整理・予測した。
- 楽観シナリオ:
2026年の価格を「小委員会 下限価格」に、2035年時点での価格を「再エネ賦課金減収額8,100億円×有償比率20%」に設定し、 $\alpha = 2.2$ (2030年価格が、物価上昇率3%+足元インフレ率3%=6%で上昇し続けた場合の水準)でテールヘビーに設定
- 悲観シナリオ:
2026年時点での価格を「小委員会 上限価格」に、2035年時点での価格を「再エネ賦課金減収額8,100億円×有償比率10%」に設定し、 $\alpha = 2.2$ (楽観シナリオと同水準)で設定

図25: 2035年までのカーボンプライシング予測

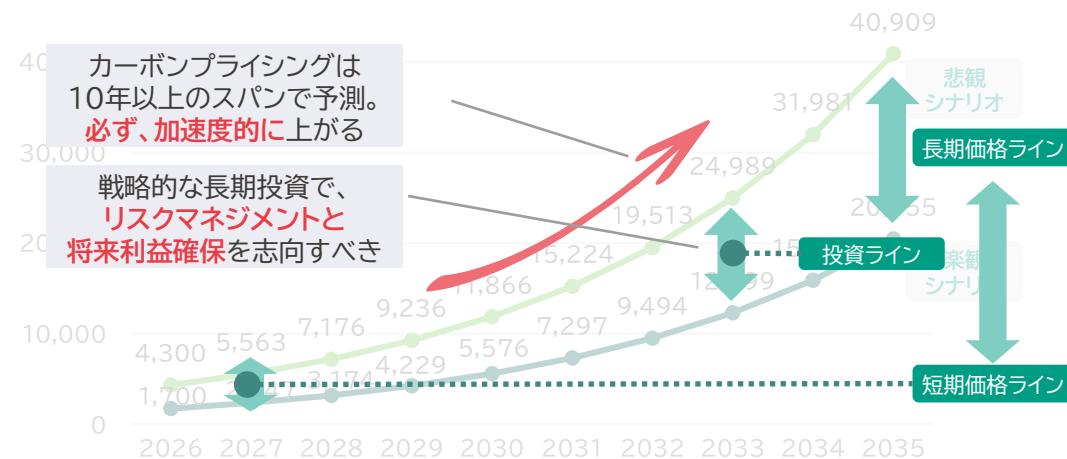
※Jクレジット・JCMの価格は、下記の価格に影響を受けつつ「市場の上限」に近い水準で取引される可能性が高い



※以下を仮定し、クレジット価格を算出した。

- ・ 楽観シナリオ: 2026年時点での価格を「P.37 小委員会案 下限価格」に、2035年時点での価格を「P.21 再エネ賦課金減収額8,100億円×有償比率20%」に設定し、 $\alpha = 2.2$ (2030年価格が、物価上昇率3% + 足元インフレ率3% = 6%で上昇し続けた場合の水準)でテールヘビーに設定
- ・ 悲観シナリオ: 2026年時点での価格を「P.37 小委員会案 上限価格」に、2035年時点での価格を「P.21 再エネ賦課金減収額8,100億円×有償比率10%」に設定し、 $\alpha = 2.2$ (楽観シナリオと同水準)で設定

図26: クレジット価格上昇のイメージ



まとめ: 今後のカーボンプライシングの捉え方

これまでに、日本のカーボンプライシングについて様々な視点で考察してきたが、これらは全てGX推進・2050年カーボンニュートラル実現とマイルストーンである2030年NDC目標達成が目的である。

更には、企業のGX戦略を強化し、投資を加速することは必須であり、こうしたカーボンプライシング予測を元に、是非とも各社のGX戦略見直しを検討していただきたい。

日本企業の多くは、未だ脱炭素をコストとしか捉えられておらず、脱炭素そのものが目的化(ならまだしも義

務化)してしまっており、マテリアリティ・KPI・価値創造プロセスと環境戦略が統合されていない。長く議論されてきた非財務と財務の統合ができていない、と言っても同じ意味である。

企業がGXを真に推進するためには、こうしたカーボンプライシング予測をベースに、脱炭素のための長期投資と、これによる企業価値向上のシナリオを具体化することが必要である。

図27: 今後のカーボンプライシングの捉え方

① GX-ETS Phase2 はソフトローンチ

- ・ 対象企業の多くは、初期の割当量には「ゆとり」がある

② しかし、超過削減枠(Allowance)の流通量は限定的となる可能性

- ・ バンキングの量・期間の制限は困難(*) + 追加的削減コストは加速度的に上昇 = 将来の自社のために、超過削減枠の大部分はバンキングを優先する、という力学が働く
- (*)小委員会で、「過度なバンキングの抑制策」は検討中。バンキングそのものを制限することは法的な整理が困難であるため、翌年の割当量調整などの手段がとられる可能性がある

③ よって、取引単価は「上限に近い」水準となる可能性

- ・ 超過削減枠の流通量が限定的となれば、売り手市場となり、上下限価格が設定されてもその上限価格に近い価格で取引される可能性が高い

④ 上下限価格は低い水準で開始。しかし、Phase3価格は「12,300円」以上の可能性

- ・ 2025年12月19日の小委員会にて、上下限価格は非常に低い水準が示された
- ・ しかし、2033年度より開始予定のPhase3の価格は「2050年度までに20兆円」という明確な目標と価格設定ロジックが決まっているため、論理的には12,300~25,000円の高水準となる可能性

⑤ 故に、2025年度中に、「10,000円」程度での長期投資を検討すべき

- ・ 脱炭素投資は、判断から成果創出までに数年かかり、カーボンプライシングは加速度的に上昇する。PR効果と長期大量認証が見込める投資先を早期に探索し、脱炭素ポートフォリオ投資を2025年度中に検討すべき

総括:GX-ETS Phase2 をチャンスに変える考え方と行動

□ 考え方

- 「ETSは法規制であり本来はガバナンス・リスクマネジメントの領域」ということを、より明確に認識し、強固な経営マネジメントに落とし込むことが重要
- 「脱炭素は純然たるコストである」という考え方から、『脱炭素規制対応は、リスクマネジメントの進化と、ガバナンスによる企業価値向上の機会』『戦略的投資によって、将来の利益を拡大させる機会』と捉えるべき

□ 体制と指標

- 所謂“サステナビリティ推進委員会が推進”、では上記の考え方を実践に移すことは困難。リスクマネジメント管掌組織や財務系組織とダイナミックに統合することも視野に動くべき。
- また、ICP(インターナルカーボンプライシング)なども含め、将来変動まで見据えた『ダイナミックプライシング』のように、長期視点の指標も設計・運用を開始すべき

□ GX成長投資

- 超過削減枠もコンプライアンスクレジット(Jクレ・JCM)も、今の価格よりも将来価格の方が高い。
- この考え方をベースに、早期削減

投資やクレジット開発投資などにより、「現在価格より高いが将来価格よりは安い*ものはGO」という目線で戦略的な投資をはじめべき

*投資判断から成果が出るまでのリードタイムは、直接的削減投資でもクレジット開発などの間接投資でも2年程度と見るべき。更に、カーボンプライシングの将来価格は2030年または2035年程度の水準を予測し、投資判断材料とすることを推奨。

□ 本質的なサステナビリティ経営・GXとは

- これまでに述べた内容の根底にあるのが、永く議論されてきた「財務と非財務」「短期と長期」「収益と企業価値」の整合
- とりわけ重要なのは、サステナビリティやGXというテーマに関連する投資が、「企業価値をどれだけ高めるか」という具体的なロジックとアクションプランニング。この整理がなければ、特に上場企業はステークホルダーに説明可能な投資判断はできない。
- 規定演技どおりの価値創造プロセス・マテリアリティ・KPIだけでなく、より自社の企業価値向上に繋がる具体的な指標設計が必要であり、カーボンプライシング予測はその重要なパーツとして位置づけられるべき

対談 ③ |

カーボンクレジット 格付けが切り拓く 脱炭素の未来



Special Dialogue

“「リスク」と「品質」
を明らかにすることが、
市場の信頼を築き、
投資を加速させる”

Sebastien Cross氏

BeZero Carbon,
Chief Innovation Officer & Co-founder

伊佐 陽介

株式会社 バイウィル 取締役 CSO
カーボンニュートラル総研 所長

カーボンドレジット格付けが切り拓く脱炭素の未来

金融の視点を変えるカーボンドレジットの「リスク」

伊佐:本日は、英国を拠点に世界的なカーボンドレジット格付けを展開するBeZero Carbon社のセバスチャン・クロス氏をお迎えしました。まずは自己紹介を兼ねて、御社の設立経緯やビジョンについてお聞かせください。

クロス氏:お招きいただき光栄です。私は元々経済学者であり、キャリアの多くを銀行での金融市場アナリストとして過ごしました。バンク・オブ・アメリカ時代の同僚と共に2020年にBeZeroを創業した動機は、来るべき「脱炭素革命」に貢献したいという強い願いでした。私たちは、膨大な物理的・金融的リソースを動員して経済を脱炭素化させるために、格付けという役割が必要だと考えたのです。

伊佐:日本でも金融界からこの分野に参入する方は多いですが、なぜ特に「格付け」に軸足を置かれたのでしょうか。

クロス氏:カーボンドレジットは脱炭素化の強力な推進力になるはずですが、歴史的に見て、意味のある規模までスケールアップできずにいました。最大の要因は「リスクに対する一貫した評価指標」の欠如です。市場ではすべてのクレジットが「1トン」という同じラベルで扱われてきましたが、実際には質に大きな差があることを誰もが知っていました。リスクが市場を動かし投資判断を支える金融業界のインフラを、カーボン市場にも持ち込みたかったのです。

伊佐:2021年頃までボランタリークレジット市場は盛り上がりましたが、その後、いくつかのスキャンダルもあり停滞しました。当時の状況をどう見ていましたか。

クロス氏:質の異なるものがすべて同じラベルで売られていた以上、批判が噴出するのは不可避でした。残念だったのは、一部の悪いプロジェクトへの批判が、実際には良好なプロジェクトにまで波及して市場全体の評判を下げてしまったことです。

当時もっと格付けが普及していれば、良いプロジェクトを擁護し、これほどまでの市場の冷え込みを防げたかもしれません。

伊佐:格付けによって「質の高いものには高い価格がつく」という相関関係が生まれれば、創出者側のモチベーションも変わりますよね。

クロス氏:まさにそこが重要です。これまでは「認証さえ通ればいい」という、いわば「底辺への競争(Race to the bottom)」でしたが、格付けによって高パフォーマンスなクレジットが適正に報われる「頂点への競争(Race to the top)」へと転換できます。

伊佐:「クレジットに投資する暇があるなら直接排出を減らすべきだ」という批判についてはどうお考えですか。

クロス氏:クレジットは解決策の一部であって、すべてではありません。まずは自社の足元の排出を減らす包括的な戦略が不可欠です。その上で、クレジットは「炭素に価格を付ける」ことで企業の行動変容を促し、自社のサプライチェーンを超えた脱炭素化や、将来的に不可欠な「炭素除去(CDR)」への資金流入を可能にする重要なツールなのです。

グローバル市場の変遷と「断片化」という課題

伊佐:続いて、カーボンドレジット市場の現状をより俯瞰的に伺いたいと思います。取引量や単価のトレンドはどう変化していますか。

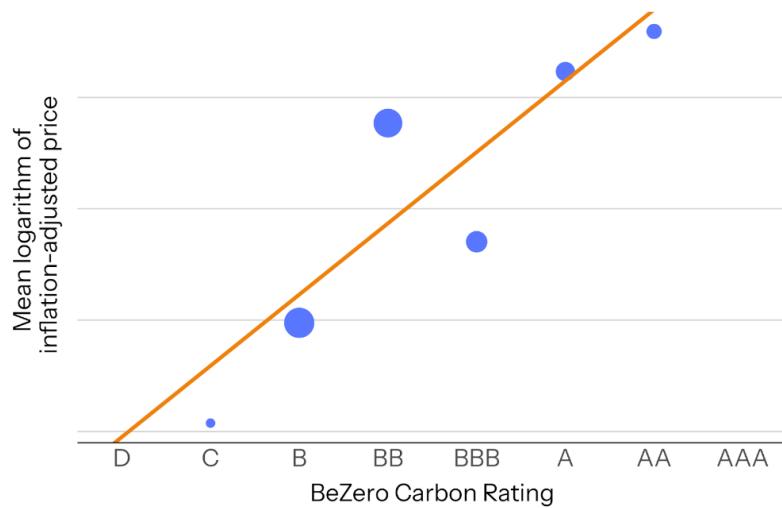
クロス氏:2021年までの急成長後、2022年から23年にかけては停滞しましたが、2025年に入り発行・無効化ともに再び活発化する兆しがあります。大きな変化は、発行済みのものを二次市場で買う「スポット取引」から、プロジェクトの初期段階で投資したり将来のクレジットを確保したりする「プレ・イシュー(発行前)」や「オフテイク(先行購入契約)」へと資本がシフトしていることです。

伊佐:格付けが、投資前のデューデリジェンス(適正評価)の指標としても使われているのですね。

クロス氏:はい。ただ懸念されるのは、この仕組みが高度な分析能力を持つ大企業中心のマーケットになりつつある点です。中小企業には、何十人もの専門家を雇ってデューデリジェンスを行う余裕はありません。市場を健全に拡大させるには、格付けのようなインフラによって、誰でも安心してアクセスできる環境を整える必要があります。

伊佐:国や地域によっても動きは異なりますか。理想的な成長を遂げて

図: BeZeroの格付けとクレジット価格の相関関係



BeZeroの格付けはクレジットの値段と非常に強い相関がある。これはBeZeroの格付けが市場の価格ベンチマークとなっていることを示している。

いる事例があれば教えてください。

クロス氏:一つ興味深いのはシンガポールです。小国ながら、炭素税の支払いにクレジットの使用を認めたり、政府主導でパリ協定6条第2項に基づく調達を進めたりと、非常に先進的かつ俊敏な政策を打ち出しています。

伊佐:かつてクレジットを排除したEUでも、高品質なものに限定して再統合しようとする動きがあるようですが。

クロス氏:非常にポジティブなトレンドです。EUは過去にクレジットの品質問題から制度を簡素化しましたが、現在は競争力を維持しつつ脱炭素を加速させるための「コスト効率の良いソリューション」として、再びクレジット

に注目しています。

伊佐:日本ではJ-クレジットやJCMなど様々な制度がありますが、グローバルでも「市場の分断」が投資のハードルになっているのでしょうか。

クロス氏:おっしゃる通り、現在のマーケットは残念ながら非常に断片化されています。JCMのメソドロジー(方法論)は他のクレジットとは異なり、需要の源泉も別々です。投資家からすれば「このプロジェクトへの投資が5~10年後にどう報われるか」という予測が立てにくく、リスクを高めています。市場規模を拡大するには、こうした基準の「ハーモナイズ(調和)」と、信頼できる価格シグナルの発信が不可欠です。

BeZeroの格付け手法と日本への提言

伊佐:ここからは、BeZero独自の格付け手法について具体的に深掘りさせてください。どのような観点で「AAA」から「D」までの評価を下しているのでしょうか。

クロス氏:私たちの格付けは、金融市場のような「デフォルト確率」ではなく「成功の確率」を見ています。すなわち「その1トンのクレジットが、実際に1トンの炭素を削減・除去している確かさ」です。モデルには主に3つのリスク要因があります。

1つ目はアディショナリティ(追加性)です。これは、クレジット化されなければ、その活動は行われなかったかどうかを評価します。2つ目はカーボンアカウンティング(炭素計上)です。これは発行数の計算根拠やデータは健全で正確かを評価します。そして3つ目はパーマネンス(永続性)です。これはプロジェクト期間中、炭素が確実に貯蔵・回避され続けるかを評価するものです。

私たちはこれらを総合してヘッドライン格付けを算出しています。手法やセクターが異なっても同じ8段階のスケールに還元できるため、直接比較が可能になるのが特徴です。

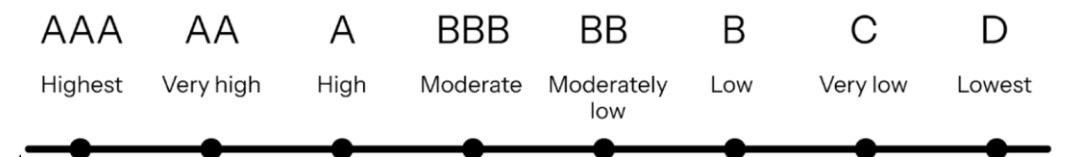
伊佐:AIを駆使しているというより、非常に「ヒューマンドリブン(人間主体)」なプロセスだと伺って驚きました。

クロス氏:私たちは「AIイネーブルド(AIによって能力を強化された)」ではありますが、格付けそのものをAIに任せることはしません。

カーボンマーケットの報告書は非構造化されたPDFが多く、内容も非常に複雑で科学的なニュアンスが求められます。データの収集にはAIを使いますが、最終的な判断は科学者や専門家による委員会で行います。信頼性が命である格付け機関として、このプロセスは譲れません。

伊佐:実際に「AAA」を獲得するプロジェクトにはどんなものがありますか。

図: BeZeroの格付けノッチ



8段階で表される。この格付けにより、「そのプロジェクトの1クレジットが1トンの炭素削減をする確からしさ」を示す。

クロス氏:現在、AAAは2つだけで、一つは「ダイレクト・エア・キャプチャー(大気直接回収)」、もう一つは「インダストリアル・プロセス(産業プロセス)」です。しかし、市場全体は「玉石混交」です。特定のセクターだから良いということはなく、例えば同じエンジニアリング系の除去プロジェクトでも、C格付けのものも存在します。

伊佐:日本では今、GX-ETS(排出量取引制度)の本格始動に伴い、J-クレジットやJCMがその一部に組み込まれようとしています。日本の制度や品質についてはどう見えますか。

クロス氏:JCMは日本のNDC(国が決定する貢献)に直接関わる重要な局面(インフレクション・ポイント)にあります。これまでのように政府主導だけでなく、民間資本を呼び込む段階に入っています。ここで格付けが「フィルター」としての役割を果たせば、国際基準との整合性を保ちつつ、リスクを透明化した上でNDCと接続することが可能になります。実際にスイス政府とは、パリ協定6条に基づくクレジットの公式格付けについて協力しています。

伊佐:非常に納得感があります。透明性の高い格付けが社会実装されることで、投資家も需要家も、そして創出者も前向きなインセンティブを持って、より野心的な脱炭素目標へと向かえる気がします。

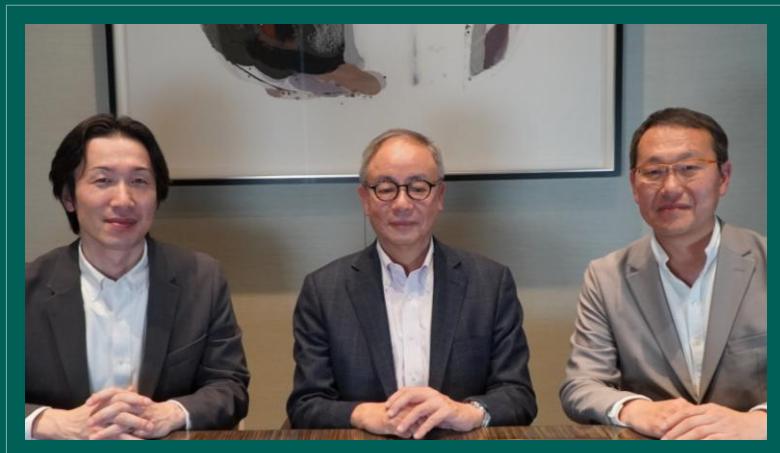
クロス氏:その通りです。カーボンのクレジットは地球規模で気候変動のインパクトを出すための重要なツールです。格付けを通じてリスクと品質を明らかにすることが、市場の信頼を築き、投資を加速させると信じています。

伊佐:本日は貴重なお話をありがとうございました。共に健全な市場を育てていきましょう。

対談④ |

COP30徹底解説：

現場で見た「実行」への転換点と、
脱炭素がもたらす「コベネフィット」の未来



“「人の健康」と「世界の健康」がつながっているという視点が、これからの鍵になると思います。”

Special Dialogue

“南北対立を避け、世界全体で協力して難局を乗り越えようという決意が、
“Global Mutirão” という言葉に表れています。”

足達 英一郎氏

鎌倉サステナビリティ研究所 特別顧問

藤野 純一氏

公益財団法人 地球環境戦略研究機関(IGES)
戦略マネジメントオフィス
プリンシパル・シナジー・コーディネーター／上席研究員

伊佐 陽介

株式会社 バイウィル 取締役 CSO
カーボンニュートラル総研 所長

COP30徹底解説： 現場で見た「実行」への転換点と、 脱炭素がもたらす 「コベネフィット」の未来

先日閉幕したCOP30(国連気候変動枠組条約第30回締約国会議)。ブラジル・ベレンで開催されたこの会議は、気候変動対策が新たなフェーズに入ったことを強く印象づけるものとなりました。

本記事では、現地で交渉を見守ったIGESの藤野純一氏と、サステナブルファイナンスの専門家である足達英一郎氏を迎え、株式会社バイウィルの伊佐がファシリテーターとなり、COP30の深層と今後の展望、そして私たちの生活やビジネスへの具体的な示唆について読み解きます。

COP30現地の温度感と “Global Mutirão”

伊佐：今日は、先日終幕しましたCOP30を、有識者のお二人と一緒に読み解いていきたいと思えます。藤野さん、足達さん、よろしく願いいたします。

藤野：よろしく申し上げます。私はIGES(地球環境戦略研究機関)で上席研究員を務めており、COPには今回で20回連続の参加となります。

足達：一般社団法人鎌倉サステナビリティ研究所の足達です。私は1999年からエコファンドなどの開発に携わり、現在はISO/TC 322というサステナブルファイナンスの国際規格づくりに関わっています。

伊佐：お二人とも長年この分野の第一人者として活躍されています。まずは藤野さん、実際にCOP30の現場に行かれて、どのような温度感を感じられましたか？

藤野：今回は報道にもある通り、合意形成が非常に難しいCOPでした。

アメリカが参加しておらず、それに追従する国々もある中で、NDC3.0(2035年目標)の提出も進みませんでした。しかし、適応策やファイナンスの面では一定の決定がなされ、緩和についても化石燃料のフェーズアウトに80カ国以上が賛同するなど、100点満点ではないものの進展がありました。

藤野：特に重要だったのは、1.5度目標を堅持できたことです。気候変動の深刻さを再確認し、目標を維持できた意義は大きいです。また、開催地がアマゾンの入り口であるベレンだったこともあり、「ネイチャー(自然)」が大きなテーマとなりました。気候変動と生物多様性の重なり、いわ

ゆる「ネイチャー・ベースド・ソリューション」や、先住民の方々の自然との共生という視点が、現地では強く感じられました。

伊佐：ありがとうございます。続いて足達さん、外から見たCOP30の印象はいかがでしたか？

足達：最も印象に残ったのは、合意文書のタイトルにある“Global Mutirão(グローバル・ムチラオ)”という言葉です。“Mutirão”はポルトガル語で、建物を建てる際などの「協同作業」や「相互扶助」を意味するブラジルの言葉です。

足達：なぜ今、あえて協同作業や相互扶助を掲げる必要があったのか。

図：COP30の概観：位置づけと主要なポイント

COP30開幕前の状況		<ul style="list-style-type: none"> ✓ NDC3.0提出の遅れ ✓ アメリカやそれに追従する国の不参加
COP30の位置づけ		<ul style="list-style-type: none"> ✓ リオ以降、「気候変動」だけでなく、「生物多様性」「砂漠化」が大きなテーマ ✓ COP30は特に「ネイチャー」が大きなテーマ
合意事項・ポイント	「適応」領域	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ゴールの確認・決定 ✓ ファイナンス(資金)の合意
	「緩和」領域	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 化石燃料の「フェーズアウト(脱却)」は不合意 ✓ 「1.5℃の野心的目標」は堅持 ✓ 資金について大きな進展はないが、森林ファンドなどネイチャー領域では活発な動きあり

一つはアメリカを中心とする気候対策への後ろ向きな姿勢への対応、もう一つは、議長国ブラジル自身が開発と環境負荷のバランスに悩む途上国の立場であることです。南北対立を避け、世界全体で協力して難局を乗り越えようという決意が、この言葉に表れていたように感じます。

伊佐: なるほど。「国際協力」という言葉がメディアでも目につきましたが、実行フェーズにおいては、国ごとの負担だけでなく、多様な連携が必要だということですね。

図: COP30の概観:客観的に見て

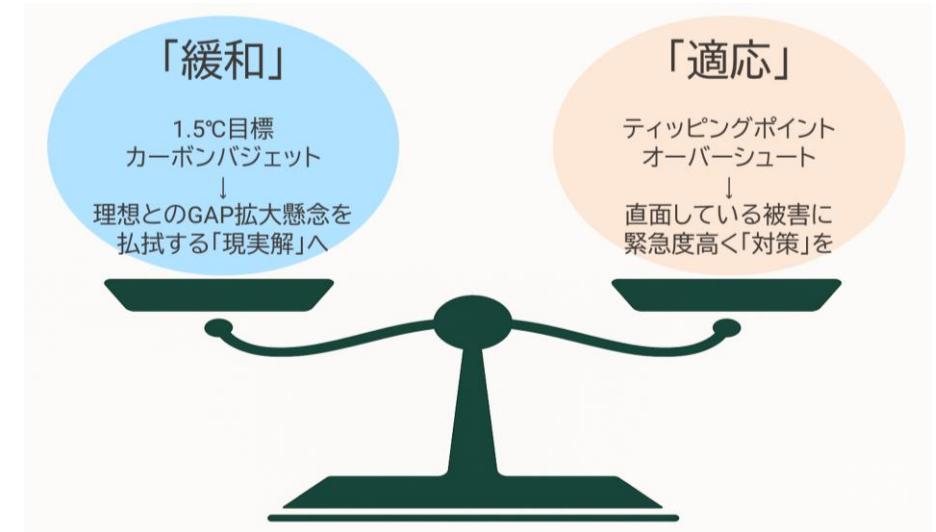


「緩和」と「適応」の狭間で:現実解への模索

伊佐: 今回の議論を見ていて気になったのが、「緩和(排出削減)」のトーンです。COP28では「脱却」という強い言葉がありましたが、今回はどちらかという「適応」や「ネイチャー」への関心が高かったように見受けられます。緩和から目を逸らしたわけではないのでしょうか？

藤野: 緩和の重要性が減ったわけではありません。1.5度目標は揺るぎないものであり、2050年ネットゼロはもはや当たり前の前提となっています。ただ、フェーズアウト(石炭火力に代表される多排出源を段階的に削減・廃止すること)への反対意見がある中で、現実的な解を求めた結果だと思います。

図: 理想と現実の間で再定義される「緩和」と「適応」



藤野: 一方で、気候変動の影響は日本の夏や豪雪などに見られるように、すでに顕在化しています。アマゾンの先住民の方々にとっては、まず自分たちの暮らしをどう守るかという切実な問題があります。限られた会期中で、今回は適応や資金に関する議論に時間を割くという優先順位の判断がなされたのだと捉えています。

足達: 私も同感です。1.5度目標が取り下げられなかったこと自体、緩和も後ずさりしていません。合意文書にはカーボンバジェット(炭素予算)の重要性が改めて書き込まれました。

足達: 個人的な解釈ですが、現状の排出削減が目標に達していないことへの懸念が表明される中で、これ以上野心的な目標だけを掲げて、現実とのギャップが広がるばかりです。

それはCOPの権威や存在意義を失わせることになりかねません。今回の結果は、現実と理想のバランスをとった「平衡感覚」が働いた結果であり、緩和を諦めたわけではないと受け止めています。

伊佐: 議長国ブラジルのリードについてはどう思われますか？都合の悪いことをうやむやにしたという批判もあるようですが、COPという場を維持したという意味では評価できるのでしょうか。

藤野: そこまで肯定的に捉えられるかはむずかしいところです。会期の最後のほうは、日本政府も含め多くの参加者が帰国しており、それはもう、重要な決定はなされないだろうという雰囲気現地には漂っていたからでもあります。

しかし、それでも外交交渉に長けたブラジルらしく、最低限の合意をまとめ上げたことは、コペンハーゲンの時のように決裂するよりは良かったと思います。

足達: ISOの世界でも、結論を出す際は「満場一致(コンセンサス)」が原則ですが、これは非常に難しいものです。落とし所を見つけるために、あえて議題を引くといった「ディール」も当然行われます。今回のCOPも、そうした色彩があったのかもしれない。

科学的アプローチの重要性と次世代の希望

伊佐: 今回の議論の中で、特に有意義だった点や印象に残っていることはありますか？

足達: 決議文や議論の中で、「科学に基づいた」「フェイクではない」という文言が強調されたことです。これは従来のCOPとは少し異なる点です。CO₂懐疑論や、気候変動対策に後ろ向きな情報が流布している現状に対し、科学的に立証しながら進めることの重要性が再確認されました。目の前の生活や適応も大事ですが、気候変動対策を後回しにしてはいけないということ、人々の心に落とし込むための工夫が必要だというメッセージだと感じました。

伊佐: 確かに、トランプ大統領が

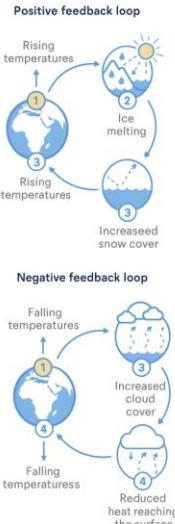
「気候変動は詐欺だ」と発信するなど、ネガティブな言説が影響力を持っていますね。

足達: ええ。同時に、途上国への適応資金などの支援においても、その効果や資金の使い方が科学的に適正であるかという説明責任が求められています。感情論ではなく、科学に基づいた裏付けを持ってアクションを取る必要があるという呼びかけだと注目しています。

藤野: 科学という点では、ポツダム気候変動研究所のヨハン・ロックストローム所長が、ティッピングポイント(不可逆的な転換点)について強い警告を発していました。1.5度を守らないと、アマゾンの森林破壊などが止まらなくなる恐れがあります。「諦めて暑くなるのは仕方ない」ではなく、少しでもオーバーシュートを抑えなければ大変なことになるという認識を、改めて共有する必要がありました。

藤野: 一方で希望を感じたのは、日本のユース(若者)の存在です。Climate Youth JapanやJYPSといった団体から、高校生や大学生など10名以上が現地入りしていました。彼らは交渉を追いかけ、世界のユースと交流し、次世代を担うリーダーとしての自覚を持っていました。

図: 主要なティッピングポイントと想定される不可逆的リスク



主な「ティッピングポイント」(不可逆の大転換点)	臨界温度域の推定	超えつつある/超えた可能性	主な影響
グリーンランド氷床	約1.5℃前後	温暖化1℃超で不安定化の兆しあり	海面上昇数m、淡水投入による海流影響、地域気候変化
西南極氷床	1.5℃程度	融解加速が観測されており、将来的転換リスク高	海面上昇+海流・循環系への影響
アマゾン熱帯雨林	臨界域2~3℃程度との議論あり	森林の弱体化・乾燥化が進み、循環の破綻が懸念	炭素源化、地域降雨パターン変化、生物多様性損失
北極永久凍土	明確ではないが、「急速融解モード」の懸念	メタン・CO ₂ の放出が加速	温暖化のさらに加速/フィードバック強化
北大西洋海流(AMOC)	臨界域は定量的不確実	弱体化の兆候あり	欧州・北大西洋地域の気候大変動、海面上昇局所的激化
サンゴ礁	臨界域1.5℃未達ともされ、既に1.2~1.4℃で重大な影響	「超えた可能性」が報じられている	漁業・観光・沿岸保護機能の喪失、生物多様性激減

伊佐: 私たちの世代は長年、「稼ぐこと」を最優先に教育されてきましたが、今の若者は教科書で気候変動が文化や生活に与える影響を学び、言わば非財務の指標を内面化しています。10年もすれば彼らが主要な購買層になります。彼らの存在は大きな希望ですね。

ソリューションの実践: 建築物の断熱の事例

伊佐: ここからはテーマを深掘りして、「実践的」なソリューションについて伺いたいと思います。藤野さんが今、最も注目されている具体的な取り組みは何でしょうか？

藤野: 私は「住宅や建物の断熱・気密性能」の向上こそが、極めて重要なソ

リューションだと考えています。これには「一石二鳥」どころか、「一石五鳥」くらいのメリットがあります。

伊佐: 詳しく教えていただけますか？

藤野: まず一つ目はSDGsの7番「エネルギー」です。断熱・気密性が高まれば、少ないエネルギーで冷暖房が効くため、大幅な省エネになります。二つ目は13番「気候変動」。エネルギー消費が減れば当然CO₂削減になります。

三つ目は3番「健康」です。断熱が良い家は結露せず、カビの発生を抑えられます。これによりアレルギーや喘息のリスクが減りますし、ヒートショックによる家庭内事故も防げます。実際に、断熱改修後に血圧が下がったり、不妊治療中の方が

図：多面的な効果(SDGsへの貢献)



妊娠されたりといった事例も聞いています。四つ目は8番・9番の「経済・産業」です。地元の工務店が良い家を建てる技術を持つことで、地域に根ざした産業と雇用が生まれます。そして五つ目は15番「森林」。地元の木材を使えば森林保全にもつながります。

伊佐：気候変動対策というと遠い未来の話に聞こえますが、健康や命、快適さといった身近なメリットがあると分かれば、やる気が出ますね。

藤野：そうなんです。例えば岩手県花巻市のクリニックでは、建物を高断熱・高気密にしたことで、高圧受電から低圧受電に切り替えられ、設備投資と光熱費の大幅な削減に成功しました。何より、患者さんや働くスタッフの健康を守れることが一番の価値です。こうした「良い建物」が普及す

れば、世界の省エネ目標の達成にも大きく貢献できます。

実践を支える金融と制度：「需要サイド」をどう変えるか

伊佐：素晴らしいソリューションですが、日本国内の基準や普及状況はどうなのでしょう？ また、加速させるためのファイナンスの課題について、足達さんはどうご覧になっていますか？

足達：建物に関しては、建設から廃棄までのCO₂を見える化する「エンボディド・カーボン(Embodied Carbon)」の動きが出てきています。しかし、日本ではドイツのように高い環境性能を義務化するには敷居が高く、すべての事業者が対応できるわけではありません。

足達：金融の側も、環境に良い建物には金利を安く、悪いものには高くするという「プライシング」を行いたいのですが、実行しにくいのが現状です。課題は「需要サイドの構造変化」です。消費者が、初期コストが高くても、光熱費の削減や健康といった「見えない付加価値(インパクト)」を理解し、長期的な視点で選択するようになれば、供給サイドの努力だけでは長続きしません。

藤野：そのためには「見える化」と「ラベリング」が重要ですね。鳥取県ではSUUMOと連携して、光熱費の目安を表示する取り組みを行っています。「燃費を見ないで車を買う人はいない」と同じように、家の燃費も当たり前前に気にする世の中にしていきたいです。

伊佐：私はJ-クレジットの創出支援を行っていますが、現場で良い取り組みをしても、「誰も褒めてくれない」「高く買ってくれない」という理由で検討が止まってしまうケースを多く見してきました。現場の実践を進めるためには、やはり「仕組み」が先なのではないでしょうか？

足達：私は、政治的な合意の上で仕組みやルールを作ることは「善」であり、必要だと考えています。「自分の生活にとやかく言われたくない」という意識を変えるには、ある程度の強制力や枠組みが必要です。

足達：例えば、欧州では個人カーボンアカウントの議論がありますし、中国ではアプリを使った実践が進んでいます。タクソノミー(環境適合の判定基準)やカーボンプライシングのような仕組みを実験的に導入し、本当に窮屈で嫌ならやめればいい。しかし、まずは「仕組み」を皆で考え、実践してみることが、これからの日本が変わるために必要だと思います。

藤野：エネルギーやCO₂はグローバルなリソースの問題であり、個人の自由だけで片付けられる話ではありません。多少の不自由があったとしても、将来を台無しにしないための共通理解として、ルール作りや仕組み化は不可欠です。

伊佐：それが正しいとされる政治的な合意を前提として、指標による「見える化」が必要だということですね。環境だけでなく、健康や経済といったコベネフィットを含めた指標が整備されれば、多くの人々が納得して動けるようになりそうです。

2026年以降の展望：脱炭素から「シナジー」へ

伊佐：最後に、COP30を受けて、2026年以降どのような動きが生まれていくか、あるいはどのような動きを生み出していきたいか、お二人の展望をお聞かせください。

藤野:私は「インプリメンテーション(実施)」がますます重要になっていくと考えています。IGESでは現在、ESCAP(国連アジア太平洋経済社会委員会)、ADB(アジア開発銀行)、UNEP(国連環境計画)と共に、アジア太平洋地域の「シナジーレポート」を作成しており、7月頃の公表を目指しています。このレポートでは、先ほどの断熱住宅のように、環境にも良く、健康にも地域経済にもプラスになる具体的なケーススタディを100以上集めたいと思っています。

藤野:大きなルール作りも重要ですが、地域で「これをやったらお得だよね」「安心だよね」という成功事例を一つずつ積み上げ、定量化し、それをCOPの本交渉につなげていく。そう

したボトムアップの動きを加速させていきたいです。

足達:私は、マイクロソフト創業者のビル・ゲイツ氏がCOP30直前に出したコラムに注目しています。彼は、気候変動対策だけを一本足打法で進めるのではなく、貧困や健康の問題とセットで考えるべきだと提言しました。

足達:これは、気候変動の優先度を下げるという意味ではなく、人々の関心が目の前の生活にあることを認めた上で、アプローチを変える必要があるということです。農業支援で貧困をなくし、感染症対策で健康を守り、その結果として気候変動への適応能力も高まる。こうした「ベネフィットの重なり」に目を凝らすこと

が重要です。2026年以降は、気候変動という一つの目標だけを振りかざすのではなく、多様な課題解決をつなげる「コーディネーター」としての環境対策が求められるようになるでしょう。

藤野:まさにそうですね。かつてイギリスのエネルギー白書で「エナジー・アフォーダビリティ(エネルギーの購入しやすさ)」という言葉がありました。貧困でエネルギーが買えない人、古い家に住む高齢者こそ、断熱改修や高効率エアコンの支援が必要です。それが光熱費削減(貧困対策)になり、健康寿命の延伸(医療費削減)になり、結果としてCO₂削減にもなる。「人の健康」と「世界の健康」がつながっているという視点が、これからの鍵になると思います。

伊佐:ありがとうございます。お二人のお話を伺って、2026年は「新しい基準での模索」を始める年になると確信しました。

これまでの「脱炭素」という単一のプレッシャーではなく、コベネフィットやシナジーをキーワードに、短期的・個人的なメリットと長期的・地球的な課題解決をどう重ね合わせるか。科学的な指標を持ちながら、地域や現場で具体的なアクションを模索していく。そんな前向きな転換点になりそうです。本日は長時間にわたり、貴重なお話をありがとうございました。

図: 単なる脱炭素から、社会課題を解決するシナジーへ



Conclusion |

終わりに

Conclusion

ここまで、弊総研のレポートや、有識者の皆さんとの対話を改めて読み返せば、2025年も非常に動きの大きい一年だったと感じます。起こったことをまとめることは容易ではありませんが、それでも強いて2025年を総括するなら、日本のカーボンニュートラル実現に向けた「制度インフラ元年」だった、と言えるのではないのでしょうか。

その意図を、より企業の目線でお伝えするならば、漸くGX推進に必須のルールが整ってきたと言うこと以上に、いよいよ「経済と環境の両立」「財務と非財務の接続」「短期収益と長期サステナビリティの統合」を、真剣に考え、戦略として描き、アクションとして具体化しなければなりません、ということです。

先人たちが築いてきた「算定」「目標設定」「削減」「報告」という企業にとっての既定演技はもちろん重要です。しかし、義務であるという理由だけで「コスト」を支払い続けるべきではありません。

あらゆる企業の投資は、長期的で持続的な自社の成長可能性を最大化するために行われるべきです。

何のために企業はScope1/2/3を削減するのでしょうか？それは、自社の生産性を高め、サプライチェーンを強靱化し、バリューチェーンの再編を行い、より将来性の高いビジネスモデルに転換することで、企業価値を高めるためです。

脱炭素や「環境」それ自体を目的化しても、これ以上世界も日本も企業も動き続けることはできません。しかし、それがカーボンニュートラルを停滞させる理由にもなりません。

あくまで、自社の企業価値向上のために。

カーボクライシスに備えつつ、より野心的で実践的な長期成長戦略とアクションを執る企業が、一社でも増え、本年刊がその一助なりきっかけなりとなることを祈っています。

2026年は、皆さんの力を合わせ、「GXビジネス加速化元年」にしましょう。

2026年1月吉日

株式会社 バイウィル 取締役 CSO
兼 カーボンニュートラル総研 所長

伊佐 陽介

