

G Xを実現するための政策イニシアティブ の具体化について

令和4年12月14日

クリーンエネルギー戦略検討合同会合事務局

岸田総理大臣御発言（第4回GX実行会議） 11/29（火）実施

■「本日は、グリーン・トランスフォーメーション実現のための具体的政策の全体像について議論いたしました。次回のGX会議は、本年の議論の取りまとめになります。次回に向けて、GX推進担当大臣に3点指示いたします。

①成長志向型カーボンプライシング構想・GXリーグの段階的发展・活用

- ✓ 第1に、成長志向型カーボンプライシングについて、基本原則や制度的な仕組みの原案を本日提示し、おおむねの合意を頂きました。
- ✓ 次回の会議では、具体的にいつからプライシングを開始するのか、GX経済移行債による支援資金の確保や償還はいつ行うのか、どのような取組を支援するかなど、政府内や関連業界との調整を経て、実行準備に移れるような制度案、これを示してください。
- ✓ その際、官民でのGX投資の進捗状況やグローバルな動向も踏まえて、進捗評価と必要な見直しを、効果的に実施する仕組みも盛り込んでください。

②エネルギー安定供給の確保

- ✓ 第2に、足元のエネルギー危機克服と持続的なGX推進を両立していく上で、再エネ・省エネ、原子力などの脱炭素エネルギーのフル活用が必要です。
- ✓ 本年8月のGX会議では、これまでのエネルギー政策の遅滞を率直に総括し、脱炭素目標に向けた政策対応について、専門家による検討を経て、政治の決断が必要となる踏み込んだ提案をしてほしいと申し上げました。
- ✓ 次回会議では、専門家や与党による検討を経た提案を示してください。

③規制・支援一体型投資促進策

- ✓ 第3に、150兆円の官民によるGX投資を引き出すことは、成長戦略の柱でもあります。
- ✓ 次回会議で取りまとめるGX10年ロードマップでは、分野別の支援・制度一体型の投資促進策を明確に示し、民間企業の投資意欲を最大限高めることを重視してください。

我が国におけるGX実現の意義

- 気候変動問題という人類共通の課題に対して、地球規模での対応が求められる中、**カーボンニュートラル目標を表明する国・地域が急増し、GDP総計で世界全体の約90%に達する**など、世界的に脱炭素の機運が高まっている。
- 既にEUでは、**10年間に官民協調で約140兆円程度の投資実現を目標とした支援策や、域内産業・域外からの輸入品に対するカーボンプライシング**を決定。一部の加盟国は、加えて数兆円規模の対策を措置。また、**米国**では、超党派でのインフラ投資法に加え、本年8月に**10年間で約50兆円程度の国による対策**を決定。さらに、**韓国・中国**等も、排出量取引制度の有償化を含めた動きを加速。

⇒ **GX投資等によるGXに向けた取組の成否が、企業・国家の競争力に直結する時代に突入**

- 我が国において、GXの実現は、産業革命以来の化石エネルギー中心の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心へ転換するものであり、**単なるエネルギー需給構造の転換にとどまらず、「失われた30年」とも言われてきた経済を再び成長軌道に乗せ、将来の経済成長や雇用・所得の拡大につなげていくための最重要課題**である。
- こうしたことを踏まえ、「**成長志向型カーボンプライシング構想**」をはじめとする新たな政策イニシアティブを早期に具体化し、併せて「**今後10年を見据えたロードマップ**」を策定した上で、速やかに実行していく。

成長志向型カーボンプライシング構想

GX経済移行債（仮称）を活用した
規制・支援一体型投資促進策

新たな金融手法の活用

カーボンプライシングによる
GX投資先行インセンティブ

排出量取引制度

炭素に対する賦課金



アジア等への国際展開戦略・社会全体のGX（公正な移行、中堅・中小企業のGX、需要創出）

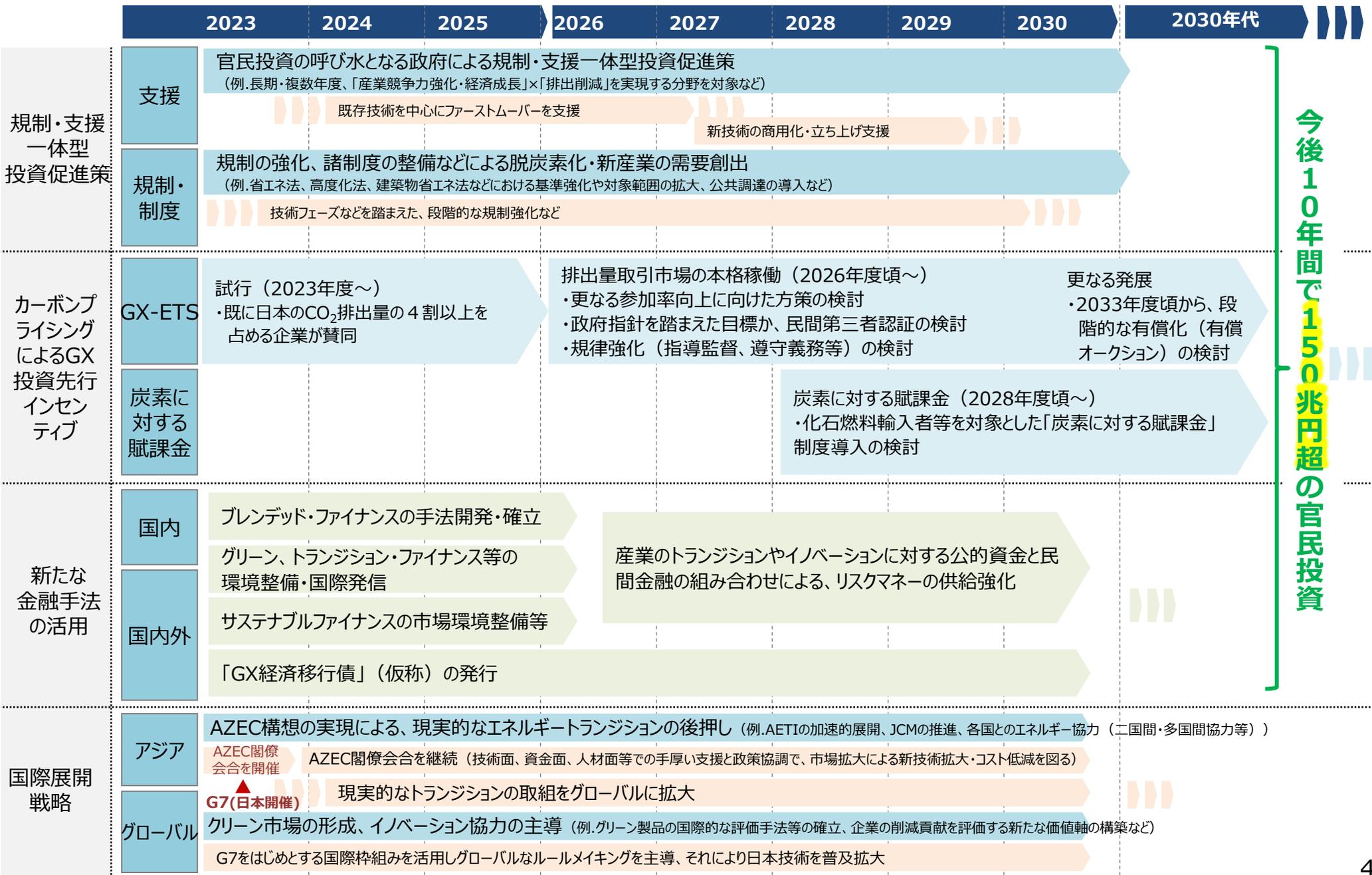
脱炭素
の実現



競争力
強化・経済
成長

今後10年を見据えたロードマップの全体像（案）

2050



今後10年間で150兆円超の官民投資

GX投資の実現を通じた排出削減に伴う構造転換と成長の効果

Action



10年間で
150兆円超

非化石エネルギーの推進
需給一体での産業構造転換
抜本的な省エネの推進
資源循環・炭素固定技術など

10年投資の波及効果

Outcome

GX投資は高付加価値な産業へ波及、更なる投資への源泉に

- 例えば、半導体・蓄電池など先行する大規模な設備投資を呼び水に、付加価値率の高い産業用機械や、ソフト・サービスなど非製造業にも投資効果が波及
- 産業の高付加価値化への転換にも繋がり、得られたキャッシュで次の投資が可能に

and

Trends

産業のソフト化を加速する、構造転換の更なる後押しと、脱炭素価値の顕在化

- 自動車産業のCASE、生産用機械のオートメーション化など、機械系産業のソフト化がより進展
- 全世界的なカーボンニュートラルの取組の進展と相まって、脱炭素製品の付加価値が顕在化

今後10年以降の更なる投資の引き出し

Target

(Addressable Market)

2050年に獲得し得る市場規模

(GX産業の一部)

| | | | |
|--------------|--------|---------|--------|
| ● 水素・アンモニア産業 | 約35兆円 | ● 蓄電池産業 | 約20兆円 |
| ● 素材産業 | 約110兆円 | ● 自動車産業 | 約340兆円 |

鉄鋼業、化学業、セメント業、製紙業 等

* GXの一部である分野において、一定の仮定に基づき機械的に市場規模を算出。

【参考】日本の削減目標の野心度と、世界におけるCN宣言の状況

- 世界では、**カーボンニュートラル（CN）** 目標を表明する国・地域が急増し、そのGDP総計は**世界全体の約90%**を占める。
- こうした中、我が国は、2050年CNに向けて、2030年度GHG排出量を2013年度比46%削減するという野心的な削減目標を設定。諸外国の2030年における削減目標を2013年度比に換算すると、**我が国の目標は高い水準**。

期限付きCNを表明する国地域の急増

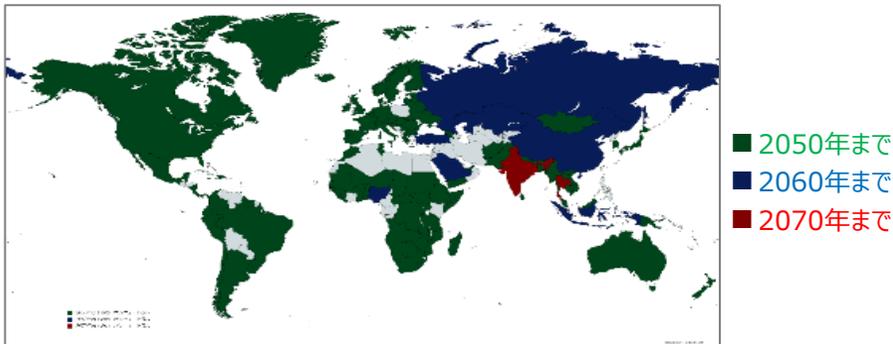
COP25
終了時（2019）

- 期限付きCNを表明する国地域は121、世界GDPの**約26%**を占める

COP26
終了時（2021）

- 期限付きCNを表明する国地域は154、世界GDPの**約90%**を占める

（参考）COP26終了時点のCN表明国地域



| 国名 | 2030年時点の目標削減率（13年比） |
|-----------|---------------------|
| 英国 | -54.6% |
| スイス | -49.4% |
| ブラジル | -48.7% |
| 日本 | -46.0% |
| 米国 | -45.6% |
| サウジアラビア | -43.3% |
| EU27 | -41.6% |
| カナダ | -40.4% |
| 南アフリカ | -33.3% |
| 韓国 | -23.7% |
| ウクライナ | -23.0% |
| 豪州 | -18.4% |
| メキシコ | -0.4% |
| タイ | 7.0% |
| カザフスタン | 8.6% |
| 中国 | 14.1% |
| マレーシア | 23.1% |
| ロシア | 51.8% |
| インド | 99.2% |
| インドネシア | 131.0% |
| パキスタン | 234.6% |

【参考】 諸外国におけるGXへの政府支援

- 諸外国では、大規模なGX投資等の促進に向けて、国を挙げた取組が開始。
- 例えば、EUでは、10年間に官民協調で約140兆円程度の投資実現を目標にした支援策を決定し、一部の加盟国では、更に数兆円規模の対策も決定。米国では、超党派でのインフラ投資法に加え、本年8月に10年間で約50兆円程度の国による対策（インフレ削減法）を決定。
→ GX投資等によるGXに向けた取組の成否が、企業・国家の競争力に直結する時代に入

諸外国によるGX投資支援（例）

| 国 | 政府支援等 | 参考:削減目標 | 参考:GDP |
|-----------------------------------|---|---|----------|
| EU 2020.1.14 投資計画公表 | 官民のGX投資額 10年間で 約140兆円 (約1兆€) | 2030年▲ 55% (1990年比) | 約17.9兆\$ |
| 米国 2022.8.16 法律成立 | 10年間で 約50兆円 (約3,690億\$) | 2030年▲ 50-52% (2005年比) | 約23.0兆\$ |
| ドイツ 2020.6.3 経済対策公表 | 2年間を中心 約7兆円 (約500億€) | 2030年▲ 55% (1990年比) ※EU全体の目標 | 約4.2兆\$ |
| フランス 2020.9.3 経済対策公表 | 2年間で 約4兆円 (約300億€) | 2030年▲ 55% (1990年比) ※EU全体の目標 | 約2.9兆\$ |
| 英国 2021.10.19 戦略公表 | 8年間で 約4兆円 (約260億£) | 2030年▲ 68% (1990年比) | 約3.2兆\$ |

出所：各国政府公表資料を基に作成。

※換算レートは1\$ = 135円、1€ = 136円等（基準外国為替相場・裁定外国為替相場（本年10月分適用））

【参考】 排出量取引制度導入国の例

■ EUだけでなく、韓国・中国等の諸外国も、排出量取引制度を導入。それらの概要は、以下の通り。

| | 導入時期 | 対象事業者 | 割当・枠管理の方法 | 炭素価格/トン |
|----|--|--|--|--|
| EU | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2000年に制度設計。2003年の法制化を経て、2005年から開始。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 大規模排出者に参加義務づけ（約2,300社、EU域内のCO₂排出量の4割強をカバー、と推計） | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 発電部門は、再エネ・原子力等の代替手段が存在し、かつ非貿易財であることから、全量有償オークションにより割当。（制度開始から8年後～） ✓ 鉄鋼等の一部の多排出産業部門には、ベンチマークに基づく無償割当。 ※ なお、鉄鋼業は7年分の無償枠を保有。 ✓ それ以外の産業部門で、一定割合の有償オークションが導入され始めている。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 以前は過剰な無償割当等により、取引価格が10€以下に低迷。 ✓ 近年では、60～90€程度で推移。 |
| 韓国 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2015年から開始。 ✓ 制度開始を予定より2年後ろ倒し、段階的に導入。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 直近3年間平均CO₂排出量が12.5万トン以上の事業者等の約600社が対象。（韓国の年間排出量の約7割をカバー） | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 当初100%無償割当。その後、一部産業において、有償割当を段階的に導入。（3%→現在10%） ✓ 排出枠の10%を上限に国内のオフセットクレジットの使用が可能。割当対象企業が中小企業などを支援して削減する場合に削減量として認めるなど、柔軟性措置を導入。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2021年4月に約11\$、同6月に約8\$で推移。 |
| 中国 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2013年から、省政府でパイロット事業を実施。 ✓ 2021年から、電力事業者を対象に全国規模で開始。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 年間CO₂排出量が2.6万トン以上の石炭・ガス火力を有する約2,000社が対象。（中国の年間排出量の約4割をカバー） ✓ 2025年までに、石油化学、化学、建材、鉄鋼、非鉄金属、製紙、航空も対象に加えられる予定。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ ベンチマークに基づき無償割当（オークションなし） | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2021年末に約8.5\$（同年7月の制度開始から約13%増加）。 |

【参考】炭素税導入国の例

- EU諸国では、ETSに加えて、炭素税等を導入している国が存在。EU-ETS等の対象企業は、基本的に免税となっている。

| 国名 | ETS | 炭素税 | 税率 (円/t-CO ₂) | 税収規模 (億円/年) | 備考 |
|--------|---------------|-----|--|---|---|
| フィンランド | ○ | ○ | 約7,900 (58€) (暖房用) 約8,400 (62€) (輸送用) | 約2,300 [2020年] | <ul style="list-style-type: none"> EU-ETS対象企業は免税。バイオ燃料に対しては、バイオ燃料含有割合に応じて減税。原料用、発電用に使用される燃料等は免税。 |
| スウェーデン | ○ | ○ | 約15,600 (1,200SEK) | 約2,500 [2020年] | <ul style="list-style-type: none"> EU-ETS対象企業は免税。原料用は免税。 |
| フランス | ○ | ○ | 約6,100 (44.6€) | 約38,000* [2020年] *エネルギー税 (TICPE) 全体 | <ul style="list-style-type: none"> EU-ETS対象企業は免税。 |
| 英国 | ○ | ○ | 約2,900 (18£) | 約2,200 [2020年] | <ul style="list-style-type: none"> 小規模CHP、小規模発電 (2MW以下)、石炭スラリー・緊急供給電力用、北アイルランドに立地する発電用燃料は免税。 |
| ドイツ | ○ | - | - | - | <ul style="list-style-type: none"> EU-ETSとは別途、化石燃料供給事業者を対象とした国内排出量取引制度 (nEHS) を2021年 (石炭は2023年) に導入。当該制度の排出量カバー率は約40%。 全量有償・取引価格固定 (2026年度からオークション)。価格は、当初低水準で導入し、徐々に引き上げ、その方針を予め明示。 EU-ETS対象事業者や国外への供給分は対象外。クレジット購入によるオフセットは不可。 |
| 米国 | △ ※北東部・CA州 | - | - | - | - |

出所：平成29年7月環境省「諸外国における炭素税等の導入状況」・各国政府公表資料を基に、取得可能な直近の値を踏まえて更新。

※ 税収は取得可能な直近の値。換算レートは1€ = 136円等 (基準外国為替相場・裁定外国為替相場 (本年10月分適用))

【参考】 EUの炭素国境調整措置（CBAM）について

- 昨年7月、欧州委員会は、域外諸国からの鉄鋼、アルミ、セメント、肥料、電力の輸入について、製品当たり炭素排出量に基づき、証書の購入（＝輸入課金）が必要となる炭素国境措置の導入を提案。
- 同提案では、2023年1月からの導入、但し、2026年1月までの3年間は移行期間として、輸入者に金銭負担は求めない代わりに、製品単位あたり排出量や原産国で支払われた炭素価格等の情報を報告※する義務を課すこととされている。

※報告内容は、本格運用時において、スコープを間接排出や他の物品・サービスに拡大させるための検討や、排出量算定方法を発展させるために活用される想定。

1. 対象国／産業 欧州委員会の提案内容（2021年7月）

- 全ての国。EU-ETSに完全リンクされた国（アイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェー、スイス）の他、一部地域は除外。
- 鉄鋼、アルミ、セメント、肥料、電力。（⇒3年間の移行期間で収集した情報をもとに、セクターの範囲を拡大させる可能性を規定。）

2. 課金について（2026年～）

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

$$\text{輸入課金} = \text{CBAM証書価格 (P/CO}_2\text{-ton)} \times \text{製品単位あたり排出量 (CO}_2\text{-ton/Q)} \times \text{製品輸入量 (Q)}$$

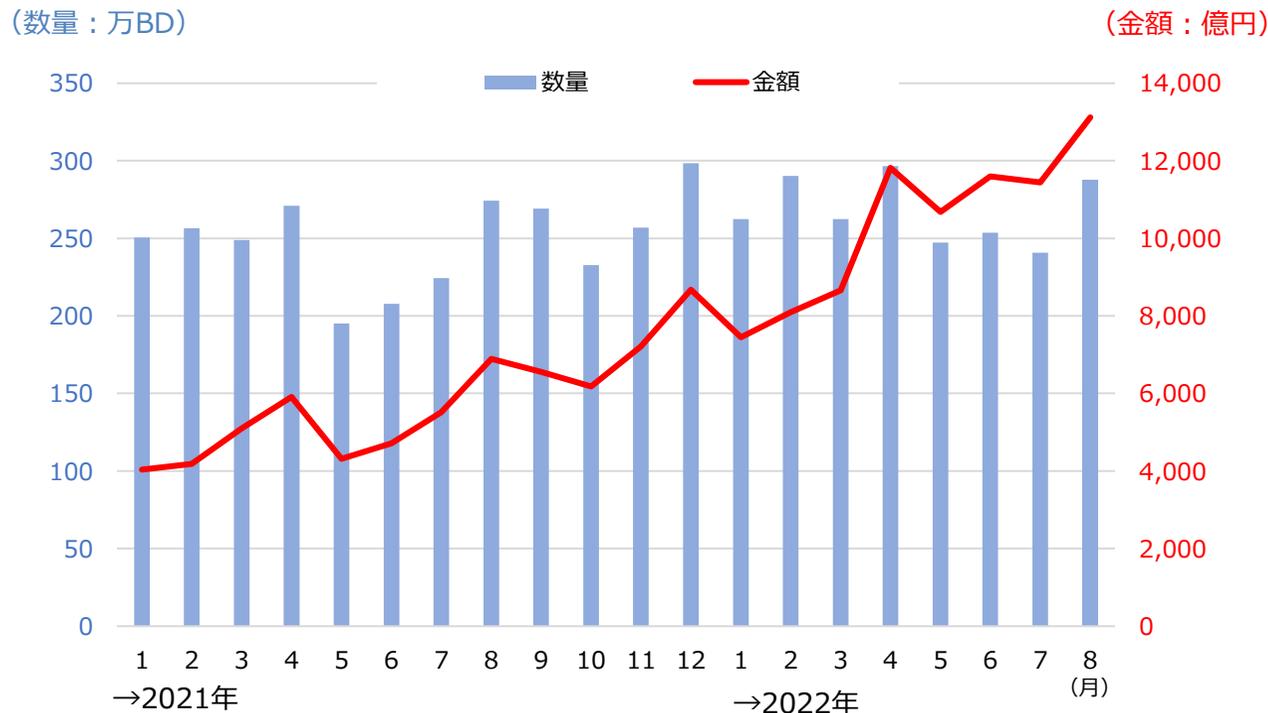
| | |
|-------------|---|
| 証書価格： | ①前週におけるEU ETSの全入札の平均終値 ②EU域外で支払われた炭素価格（ <i>tax or emission allowances</i> ）をCBAM証書価格から控除可 |
| 製品単位あたり排出量： | ①排出範囲： <u>直接排出</u> のみが対象（ただし、間接排出を含めることを将来的に検討する規定あり。） ②排出量：実際の製品排出量 ※デフォルト値の利用：実際の数値が取得できない場合はデフォルト値を各輸出国の平均排出原単位を活用し、産品ごとに設定可能（ただし電力除く）。各国毎に輸出国の信用できるデータがない場合、デフォルト値はEUの下から10%の平均排出原単位に基づく。 |

※欧州委員会の提案後、欧州議会及びEU理事会との3者協議が続いたが、2022年12月13日、欧州議会・EU理事会から仮合意に至ったとの欧州議会発表あり。仮合意の条文は未公開のため不明点も多いが、同発表では、①対象となる産業は「水素」や「いくつかの下流製品（ネジやボルトなど）」等も追加、②排出範囲は「ある特定の条件下で間接排出」も追加、③制度開始は2023年10月1日からで、移行期間は今週後半に行われるETS改革の協議を踏まえる、といった事項について言及あり。

【参考】 GXの実現を通じた化石燃料への過度な依存からの脱却

- 2021年1月～2022年8月の間、日本の原油・粗油の輸入量がやや増加傾向にある中、**原油価格の上昇と円安傾向も相まって輸入金額は約3倍弱に上昇。**
- こうした化石燃料の価格変動等に起因する我が国の脆弱性やそれによる**国富の流出**を踏まえれば、**GXを通じて過度な化石燃料への依存から脱却することは、広く国民に裨益する。**

足元の原油価格高騰による輸入金額の増大



出所：貿易統計
※原油及び粗油の合計量・金額

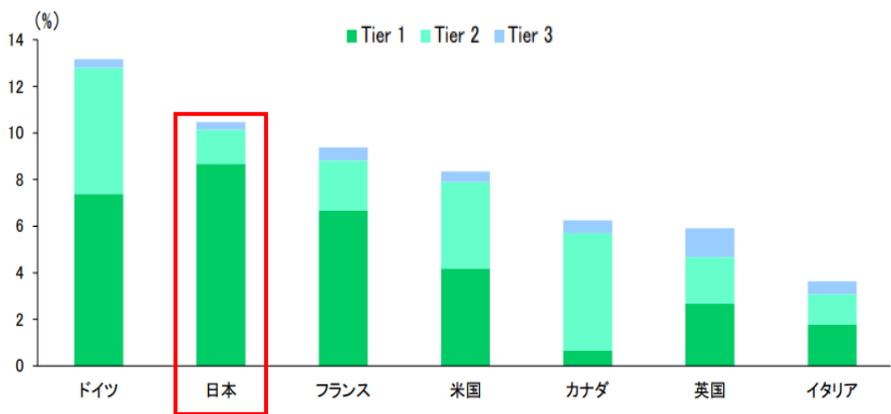
【参考】GXによる日本の成長ポテンシャル

- GX関連分野における日本の成長ポテンシャルは大きいとの分析が複数存在。世界に冠たる日本のポテンシャルを最大限活用・発展させることで、**競争力強化と排出削減を同時に実現可能**。
- 例えば、事業収益全体に占めるGX関連収益※1の割合は、**日本がドイツに次いで2番目**。日本は、ハイブリッド車を中心とした自動車の収益、次いでエネルギー効率の高い産業用製品等の収益が大きい。
- また、**日本はGX関連技術のポテンシャルも大きい**。例えば、企業が有するGX関連の特許スコア※2は、**日本が最も高く**、次いで韓国、ドイツの順。日本の内訳をみると、「自動車」と、「エネルギー供給」の割合が大きい。

※1 ESG指数開発会社FTSEが設定した、排出削減に資する133セクターからの収益

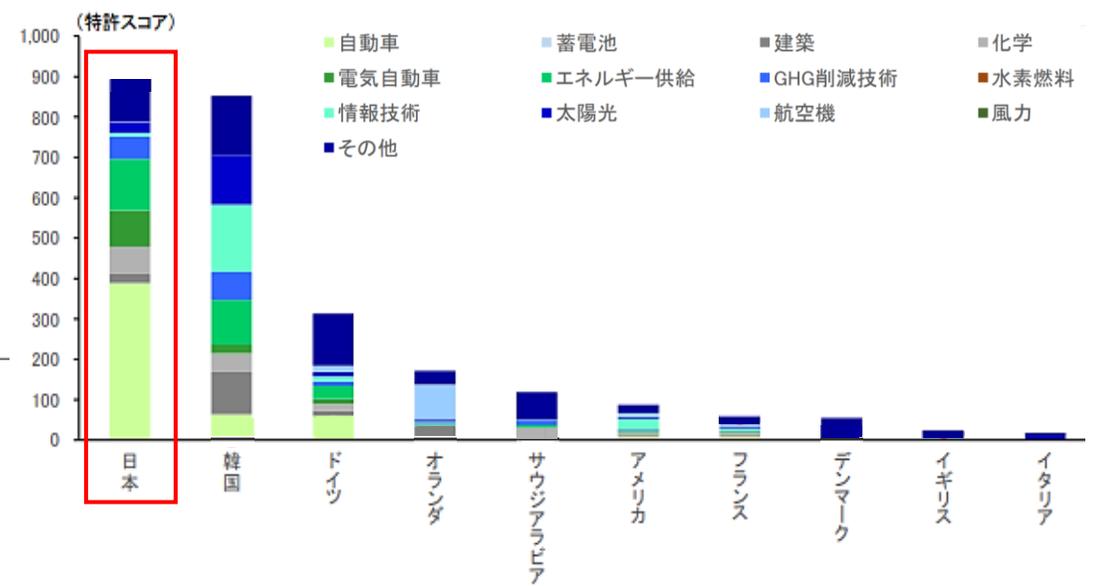
※2 スイス政府とESG指数開発会社MSCIが開発した、特許数を特許出願時の引用数・他の特許との関連性・出願国のGDP等で重み付けした値

各国の事業収益全体に占めるGX関連収益割合



※削減貢献度順にGX関連事業（Green Revenues）をTier 1,2,3と分けており、例えば、主動力が電気のハイブリッド車はTier 1に該当。また、いずれも時価総額で加重平均した値。

各国企業のGX関連特許スコア



出所：GPIFポートフォリオの気候変動リスク・機会分析（ESG活動報告 別冊）を基に作成。
 ※左図はG7のMSCI ACWI構成銘柄企業が対象、右図はGPIFによる国債運用国が対象。

目次

1. 成長志向型カーボンプライシング構想
2. 「GX経済移行債」(仮称)を活用した
規制・支援一体型投資促進策
3. カーボンプライシングによるGX投資先行インセンティブ
4. 新たな金融手法の活用
5. 国際展開戦略
6. 社会全体のGXに向けた取組
(公正な移行、中堅・中小企業のGX、需要創出)

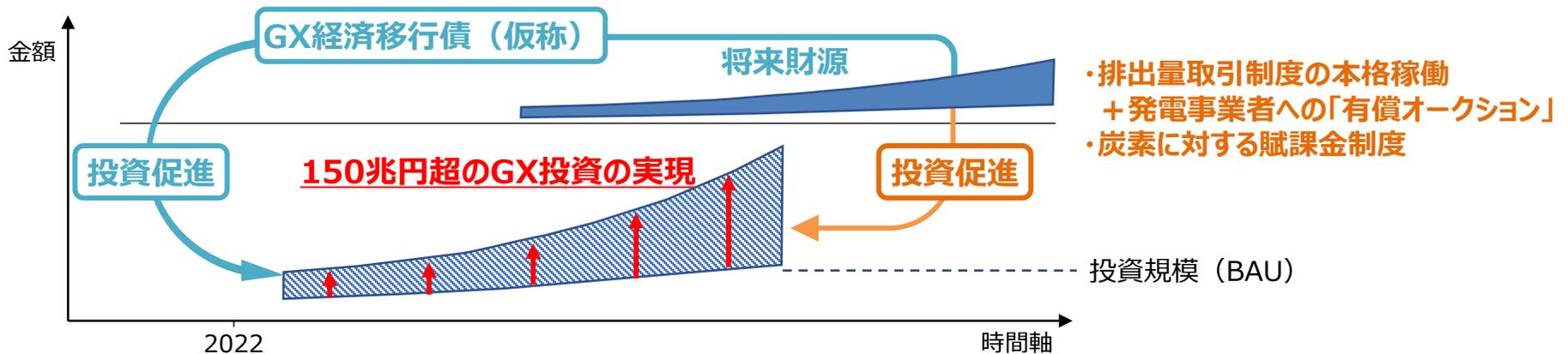
1. 成長志向型カーボンプライシング構想

成長志向型カーボンプライシング構想（案）

■ 2050年カーボンニュートラル実現等の国際公約と、産業競争力強化・経済成長を共に達成していくため、今後10年間に**150兆円超の官民GX投資を実現・実行**する。 ⇒ 以下の柱から成る『成長志向型カーボンプライシング構想』を速やかに具体化・実行していく。

- (1) **「GX経済移行債」（仮称）※**を活用した**先行投資支援（今後10年間に20兆円規模）** ※ **2050年までに償還**
 - **規制・支援一体型投資促進策（P.17）**
 - エネルギーの脱炭素化、産業の構造転換等に資する革新的な研究開発・設備投資等を、複数年度にわたり支援
- (2) **カーボンプライシングによるGX投資先行インセンティブ（P.56）**
 - 直ちに導入するのではなく、GXに取り組む期間を設けた後に、当初低い負担で導入し、徐々に引き上げ
 - エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入することが基本
 - 炭素排出への値付けにより、GX関連製品・事業等の付加価値向上
 - ① 多排出産業等の、企業毎の状況を踏まえた野心的な削減目標に基づく**「排出量取引制度」の本格稼働【2026年度頃～】**
+ **発電事業者**に、EU等と同様の**「有償オークション」**を段階的に導入【2033年度頃～】 → **電源の脱炭素化**を加速
 - ② **炭素に対する賦課金制度の導入【2028年度頃～】**
→ 化石燃料ごとのCO₂排出量に応じて、輸入事業者等に賦課。当初低い負担で導入し、徐々に引き上げ。
- (3) **新たな金融手法の活用（P.67）**
 - 官民連携での金融支援の強化、サステナブルファイナンスの推進、トランジションへの国際理解醸成 等

⇒ これらの方針を予め示すことで、GX投資を前倒しで取り組むインセンティブを付与する仕組みを創設してはどうか



2. 「GX経済移行債」(仮称) を活用 した規制・支援一体型投資促進策

「GX経済移行債」(仮称)を活用した規制・支援一体型投資促進策(案)

＜規制・支援一体型投資促進策の基本的考え方＞

- 今後10年間で150兆円を超えるGX投資の実現に向けては、政府として長期・複数年度にわたり支援策を講じ、民間事業者の予見可能性を高めていくことが必要。
- 具体的には、20兆円規模の「GX経済移行債」(仮称)を活用するとともに、新たな市場・需要の創出に効果的につながるよう、規制・制度的措置を一体的に講ずることとする。
- この「GX経済移行債」(仮称)による支援の基本原則としては、従来のようにエネルギー消費量の抑制や温室効果ガス排出量の削減のみを目的とするものとは異なり、受益と負担の観点も踏まえつつ、民間のみでは投資判断が真に困難な案件であって、産業競争力強化・経済成長と排出削減のいずれの実現にも貢献する分野への投資を対象とする。
- その際、個々の技術や事業化の段階、事業リスク、更には市場・製品の性質などに応じて、補助、出資、債務保証などの支援策を適切に組み合わせていくべきでないか。

＜道行き・効果イメージ＞

- 大規模な脱炭素投資を実現するためには、民間事業者の予見可能性を高めることが必要であり、そのため国が長期・複数年度にわたるコミットメントを示すと同時に、規制・制度的措置の見直しなどを示すことが必要となる。
- そのため、政府として、脱炭素投資が期待される主要分野において、各分野における新たな製品などの導入目標や、新たな制度の導入時期などを一体的に示す「道行き」とともに、現時点において見通せる各分野における市場規模や排出削減効果を示し、これを産業界や専門家も交えて、ともに見直しを進めることが必要ではないか。

＜進捗評価と見直し＞

- 支援分野の優先順位付け、支援対象事業の選定等については、GX分野の有識者も関与する新たな主体も視野に以下のような、進捗評価と状況に応じた支援内容等の見直しを実施する仕組みを設けるべきでないか。
 - ✓ 定期的に支援対象事業の状況をフォローアップする機能
(グローバルな技術動向・競争環境の見直し、事業の効果などを検討)
 - ✓ 支援継続の要否などを確認するためのチェック機能

【参考】「GX経済移行債」（仮称）を活用した政府支援の基本的考え方

政府支援の基本原則（案）

【必要条件】

- I. 資金調達手法を含め、企業が経営革新にコミットすることを大前提として、技術の革新性や事業の性質等により、**民間企業のみでは投資判断が真に困難な事業を対象とすること**
- II. **産業競争力強化・経済成長及び排出削減のいずれの実現にも貢献するものであり、その市場規模・削減規模の大きさや、GX達成に不可欠な国内供給の必要性等を総合的に勘案して優先順位をつけ、当該優先順位の高いものから支援すること**
- III. **企業投資・需要側の行動を変えていく仕組みにつながる規制・制度面の措置と一体的に講ずること**
- IV. **国内の人的・物的投資拡大に繋がる***ものを対象とし、海外に閉じる設備投資など国内排出削減に効かない事業や、クレジットなど目標達成にしか効果が無い事業は、**支援対象外とすること**

【類型】

産業競争力強化・経済成長

A **技術革新性**または**事業革新性**があり、外需獲得・内需拡大を見据えた成長投資

or

B **高度な技術で、化石原燃料・エネルギーの減少と収益性向上（統合・再編やマークアップ等）**の双方に資する成長投資 or

C **全国規模**の市場が想定される**主要物品の導入初期の国内需要対策**（供給側の投資も伴うもの）

排出削減

① 技術革新を通じて、将来の**国内の削減**に貢献する**研究開発投資**

or

② 技術的に削減効果が高く、足元で、**直接的に国内の排出削減**に貢献する**設備投資**

or

③ **全国規模で需要**があり、高い削減効果が長期に及ぶ**主要物品の導入初期の国内需要対策**

×

※資源循環や、内需のみの市場など、国内経済での価値の循環を促す投資も含む

【参考】規制・支援一体型促進策の政府支援イメージ

- 各分野が持つ事業リスクや事業環境に応じて、適切な規制・支援を一体的に措置することで、民間企業の投資を引き出し、150兆円超の官民投資を目指す。
- 世界規模のGX投資競争が展開される中、我が国は、諸外国における投資支援の動向やこれまでの支援の実績なども踏まえつつ、必要十分な規模・期間の政府支援を行う。20兆円規模の支援については、今後具体的な事業内容の進捗などを踏まえて必要な見直しを行う。

今後10年間の政府支援額 イメージ

約20兆円規模

今後10年間の官民投資額全体

150兆円超

非化石エネルギーの推進

約6~8兆円

イメージ
水素・アンモニアの需要拡大支援
新技術の研究開発
など

約60兆円~

再生可能エネルギーの大量導入
原子力（革新炉等の研究開発）
水素・アンモニア 等

需給一体での産業構造転換・抜本的な省エネの推進

約9~12兆円

イメージ
製造業の構造改革・収益性向上を実現する省エネ・原/燃料転換
抜本的な省エネを実現する全国規模の国内需要対策
新技術の研究開発
など

約80兆円~

製造業の省エネ・燃料転換（例.鉄鋼・化学・セメント・紙・自動車）
脱炭素目的のデジタル投資
蓄電池産業の確立
船舶・航空機産業の構造転換
次世代自動車
住宅・建築物 等

資源循環・炭素固定技術など

約2~4兆円

イメージ
新技術の研究開発・社会実装
など

約10兆円~

資源循環産業
バイオものづくり
CCS 等



【参考】政府支援額の考え方

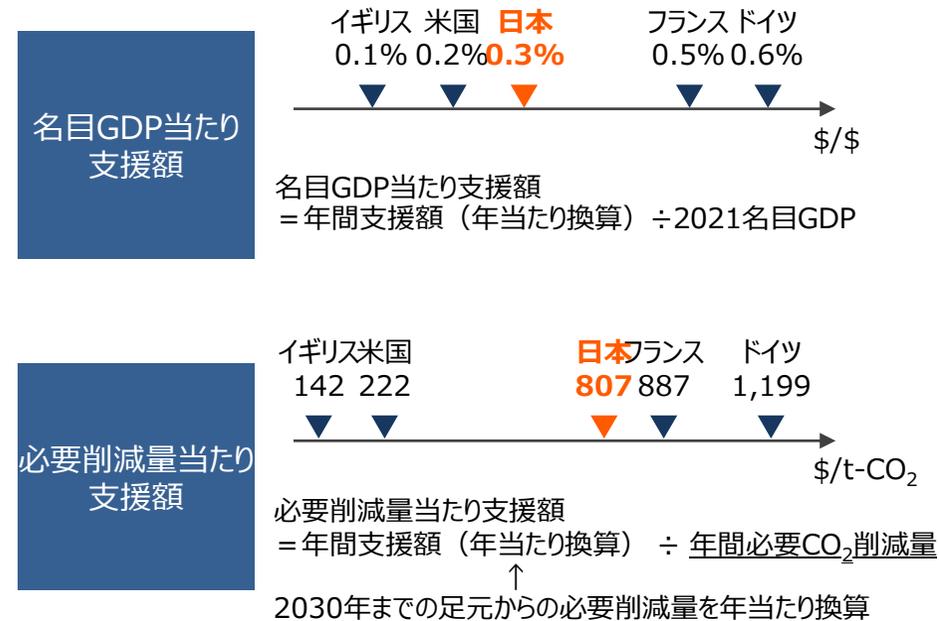
■ 諸外国のGXに対する政府支援を、経済規模（GDP）及び排出削減規模（必要なCO₂削減量）の双方の観点で比較すると、わが国の支援規模は、概ね先進国の中で同水準である。

* 政府支援額は、2022年12月時点で公表されている支援規模で比較。他の政策の名目での政府支援や、今後の展開等もあり得ることから、あくまで国内外で現時点で公表されたGX投資関連支援策について、一定の仮定に基づいて比較している点には留意が必要。

諸外国によるGX投資支援（例）

| 国 | 支援期間 | 政府支援等 |
|-----------------------------------|--------|-----------------------------|
| 米国 2022.8.16 法律成立 | 10年間 | 約50兆円 (約3,690億\$) |
| ドイツ 2020.6.3 経済対策公表 | 2年間を中心 | 約7兆円 (約500億€) |
| フランス 2020.9.3 経済対策公表 | 2年間 | 約4兆円 (約300億€) |
| 英国 2021.10.19 戦略公表 | 8年間 | 約4兆円 (約260億£) |

支援規模の諸外国比較



出所：各国政府公表資料を基に作成。

※換算レートは1\$ = 135円、1€ = 136円等（基準外国為替相場・裁定外国為替相場（本年10月分適用））

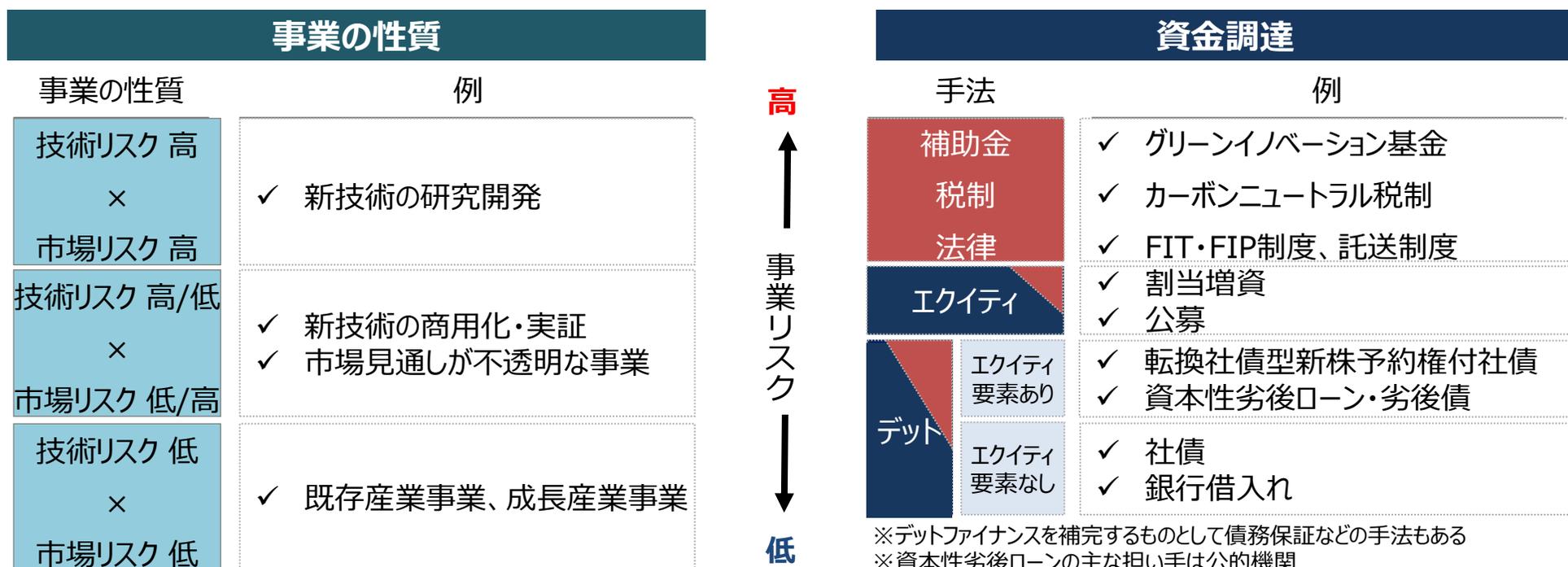
* 必要削減量当たり支援額については、各国独自の産業構造、単位当たりCO₂削減費用の差異や、別目的の政府支援や、EU等別機関からの支援や今後の展開もあり得ることから、あくまで参考のための比較である点に留意

【参考】事業の類型・ニーズに応じた適切な支援措置の手法

- GX実現のためには、様々な事業の段階や、市場・製品の性質、リスク等に応じて、企業の様々な資金調達手法に対応したニーズに対し、**補助、出資、債務保証等**といった支援ツールを適切に組み合わせ、支援効果を最大化して**民間企業の新たな技術・製品の実装競争を促していく必要がある。**
- 支援分野の優先順位付け、対象事業の選定においては、**技術や市場の見通し、事業の効果などの要素を検討・フォローアップするとともに、支援継続の要否などを確認するチェック機能が必要ではないか。**

※なお、脱炭素化効果や技術革新性が高く、国内投資の拡大に繋がるなど、成長に資する施策については、足元のエネルギー価格高騰対策の必要性も踏まえつつ、2022年末に策定する10年間のロードマップに基づく政府投資の一環として、令和4年度2次補正予算で先行的に措置。今後は、**制度趣旨等を勘案し、適切に区分経理（エネルギー対策特別会計）して管理していく。**
 （施策例：カーボンリサイクル等の革新的技術開発の社会実装に向けた研究開発や、蓄電池の国内製造基盤強化など）

一般的な事業リスクと資金調達の関係性（イメージ）



【参考】GX投資による経済成長・排出削減効果 解説

- GX投資により各分野において期待される「経済成長」「排出削減」の効果として、例えば下記のような指標で、一定の仮定を置いて、分野ごとに評価を行う。
- これらの指標は、様々な仮定をおいた、あくまで現時点での見通しであり、今後はこうした指標等を活用して、支援策や投資の選択・集中の判断に活用することも考えられる。

経済成長

(参考値)

グローバル全体の市場規模のうち、
将来日本が獲得し得る市場規模

(試算の見方)

- それぞれの分野で、脱炭素技術によって、将来どの程度の市場をグローバルに獲得し得るかを、あくまで一定の仮定を基に参考値として試算
- 全分野を通じて試算条件の平仄を揃える事は難しく、それぞれ前提が異なるため、単純な分野ごとの比較は出来ない点に留意が必要
- また、分野によっては、想定する市場が重複し合っているケースがあるため、各数字を単純に加算して扱うには、注意が必要

【参考】市場規模の一般的な種類

TAM (Total Addressable Market)

→ある事業が獲得できる可能性のある**全体の市場規模**
(100%の市場シェアが達成されたと仮定)

SAM (Serviceable Available Market)

→ある事業が獲得し得る**最大の市場規模**
(実際に参入できる市場規模を算出)

SOM (Serviceable Obtainable Market)

→ある事業が**実際にアプローチする顧客の市場規模**
(実質的な売上目標)

排出削減

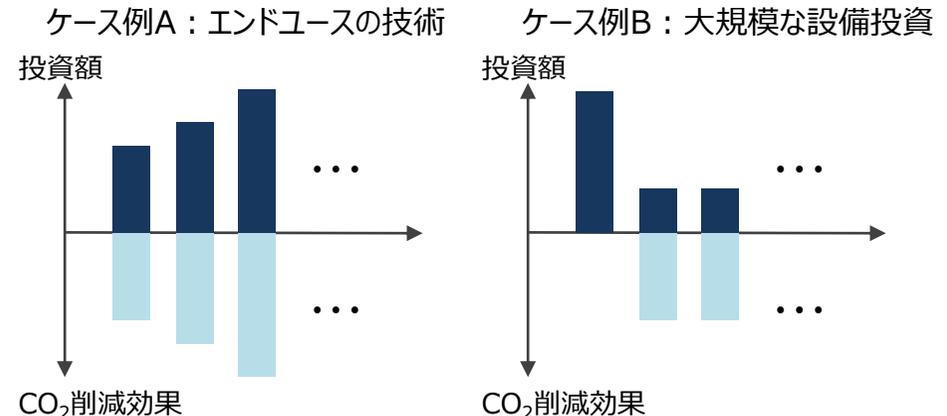
(参考値)

今後10年間のGX投資によりもたらされる
10年間の累積CO₂削減量

(試算の見方)

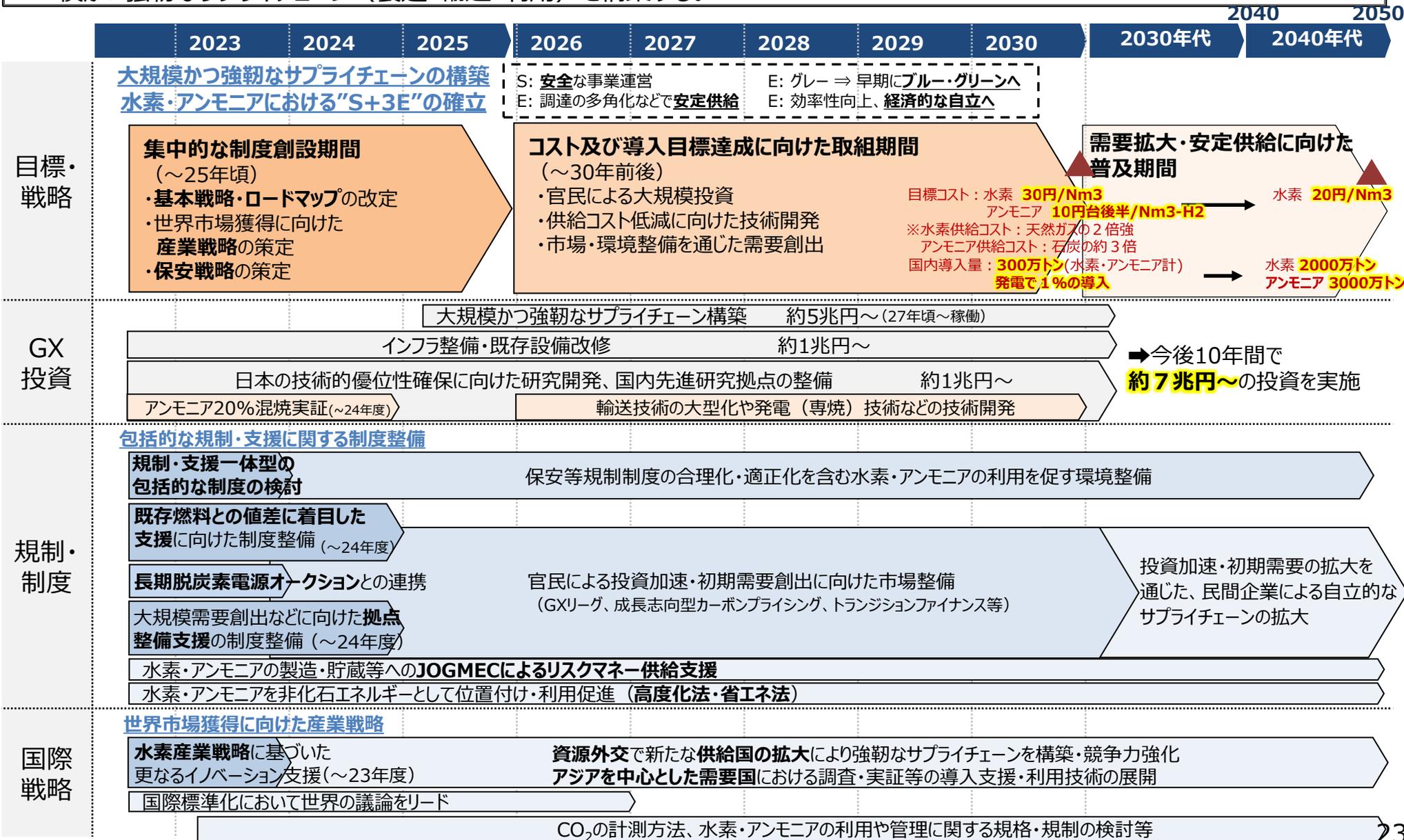
- GX投資で導入される技術のCO₂削減効果を踏まえ、10年間の累積削減量を、各分野の投資額に基づき、それぞれの分野で、一定の仮定を基に機械的に算出
- なお、分野間でCO₂削減効果が重複する部分も存在し得るため、各分野の数字を単純に積み上げても、例えば削減目標との単純比較は困難
- また、これらの分野は全体の一部の抽出であり、例えば日本の2030年削減目標のすべての内数とはならない点にも留意が必要

【参考】CO₂削減効果 イメージ



【今後の道行き（案）】 事例1：水素・アンモニア

- 水素・アンモニアの国内導入量2030年水素300万トン・アンモニア300万トン（アンモニア換算）、2050年水素2000万トン・アンモニア3000万トン（アンモニア換算）に向け、今後10年でサプライチェーン構築支援制度や拠点整備支援制度を通じて、大規模かつ強靱なサプライチェーン（製造・輸送・利用）を構築する。

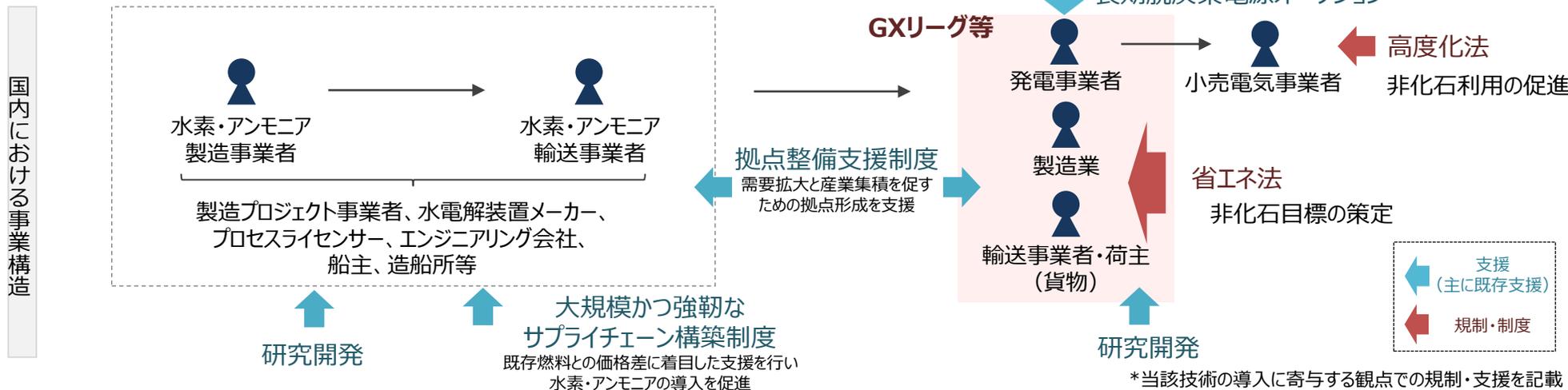


【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

GX投資額
7兆円～

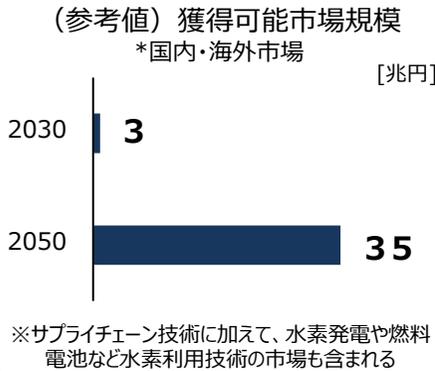
1 水素・アンモニア サプライチェーン構築

- 水素・アンモニアのサプライチェーン構築（製造、輸送、貯蔵、受入設備）
 - 成長：水素・アンモニア製造・輸送・利用設備の製造、運用ノウハウ等
 - 脱炭素：発電、産業、運輸分野の脱炭素

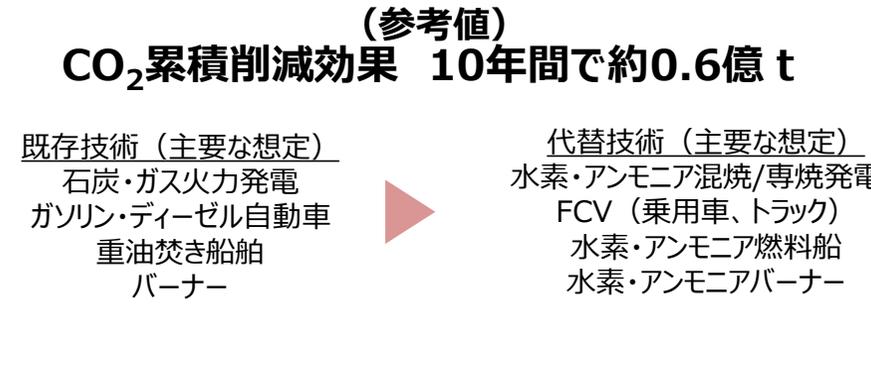


経済成長

水素：
世界トップレベルの水素関連技術の確立と国際標準化も含む戦略的な海外展開によって、水素製品の世界シェアを獲得
アンモニア：
アンモニアへの燃料転換を図る国に対して、他国に勝るアンモニア製造・利用技術確立し、国際標準化によりアンモニア利用設備と運用ノウハウを一体で輸出。



排出削減



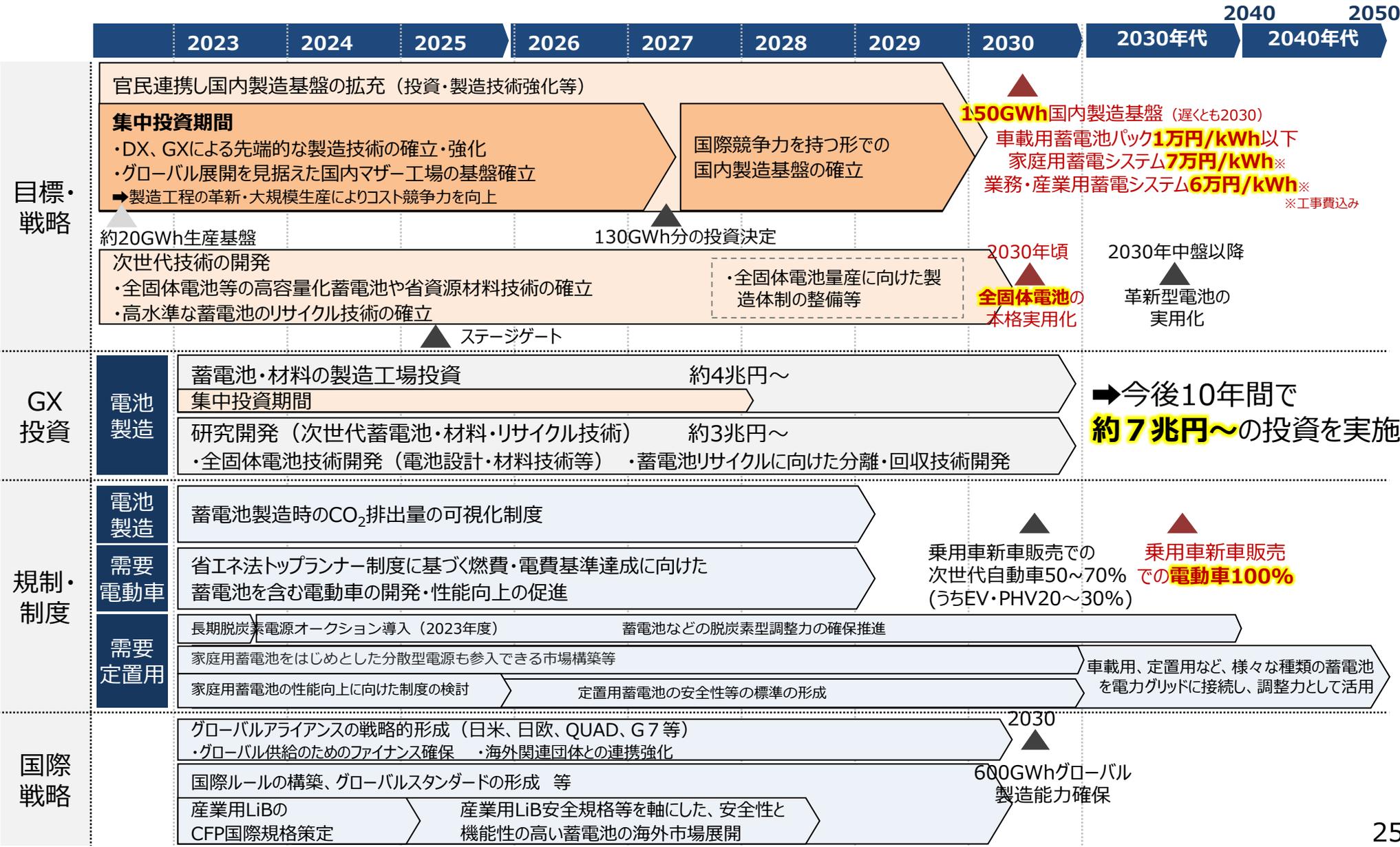
海外市場

算定根拠 (主要な想定)
水素：水素SC関連技術及び最終利用技術の国内・海外展開をIEAレポート等より一定の仮定の基で普及量・価格を想定して算出。※FCV市場は除く
アンモニア：2030年は300万トン構成するサプライチェーンにより約1兆円、2050年は我が国企業による調達サプライチェーン1億トン規模を構築し約8兆円。

算定根拠 (主要な想定)
水素：2030年における年間水素消費量を50万tと仮定し、天然ガス代替により累積約10百万トンのCO₂削減
アンモニア：2027年の石炭火力発電所での20%混焼の商業運転開始、2030年代前半に高混焼の商業運転が開始される。需要が段階的に伸長し、石炭代替により累積約27百万トンのCO₂削減

【今後の道行き（案）】 事例2：蓄電池産業

- 蓄電池の2030年目標150GWhの国内製造基盤の実現に向け、今後10年で、省エネ法などで需要側にアプローチして需要を創出しつつ、今後5年間で蓄電池生産拠点への集中投資を行う。



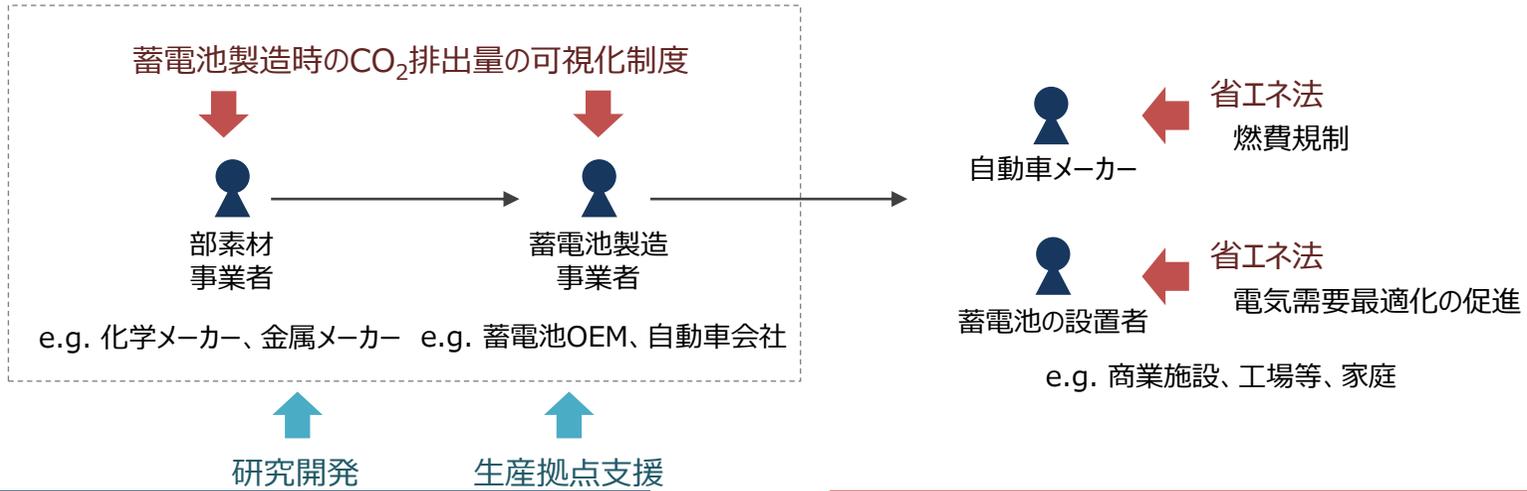
【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

GX投資額
7兆円～

2 蓄電池産業 製造・導入

- 蓄電池のサプライチェーン構築（部素材～蓄電池～GXに資する最終製品製造、導入）
 - 成長：蓄電池関連技術の製造 等
 - 脱炭素：運輸分野、電力分野の脱炭素化、再生可能エネルギーの導入拡大等

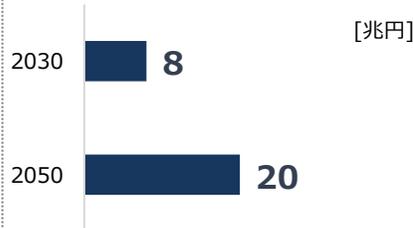
国内における事業構造



支援
(主に既存支援)
規制・制度

経済成長

(参考値) 獲得可能市場規模
*国内・海外市場



特に欧米等のハイエンド向けを中心にグローバル市場の獲得を目指す。そのために、グローバルアライアンスを戦略的に形成し有志国間の連携強化を図りながら、安全性・機能性等の国際標準化の議論をリードし、日本製蓄電池の国際的な普及を図る。

算定根拠 (主要な想定)

- 蓄電池の世界的な生産能力を、車載用/定置用で、2019年に約0.2/0.03TWh、2030年に約3.3/0.4TWh、2050年に約7.5/3.4TWhと想定。
- 車載用パック単価を2019年2万円/kWh→2030年1万円/kWh→2050年0.7万円/kWh（定置用は車載用の2倍の単価）として試算。
- 蓄電池産業戦略で、2030年に日本企業全体でグローバルシェア20%確保を目標として掲げている。2050年においても少なくとも同等以上のシェアを維持することを想定。

排出削減

(参考値)
CO₂累積削減効果 10年間で約0.7億 t ～

*電動化のシナリオに応じて削減効果が変わる

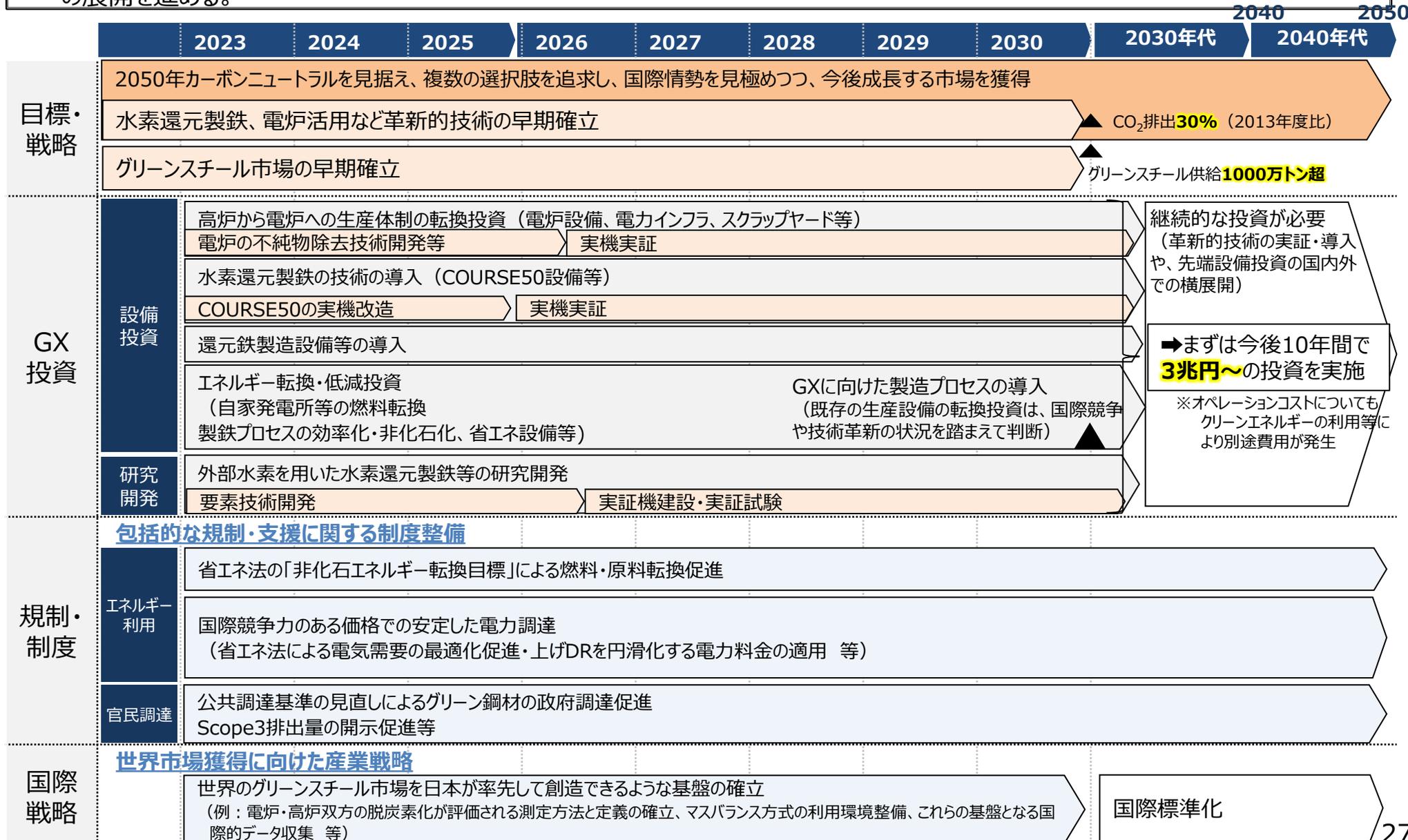


算定根拠 (主要な想定)

- 【電動車】自工会「2050年カーボンニュートラルに向けたシナリオ分析」から、電動車のCO₂削減効果を用いて、今後10年間における削減量を算出。
 - 【定置用】「定置用蓄電システム普及拡大検討会の結果とりまとめ」から今後10年間の導入見通しを推計。自家消費の効果、2021年度の電力排出係数（全電源平均）等からCO₂排出量削減効果を算出。
- ※蓄電池導入による調整力等の確保により太陽光や風力の導入が促進される

【今後の道行き（案）】 事例3：鉄鋼業

- グリーンスチールの2030年1000万t供給に向け、今後10年で省エネ法や構造改革を前提としたGX投資支援などで燃料・原料転換（例、電炉への転換）を促進しつつ、国際競争力のある電力価格の調達を実現し、国際ルールメイクによりグローバル市場への展開を進める。



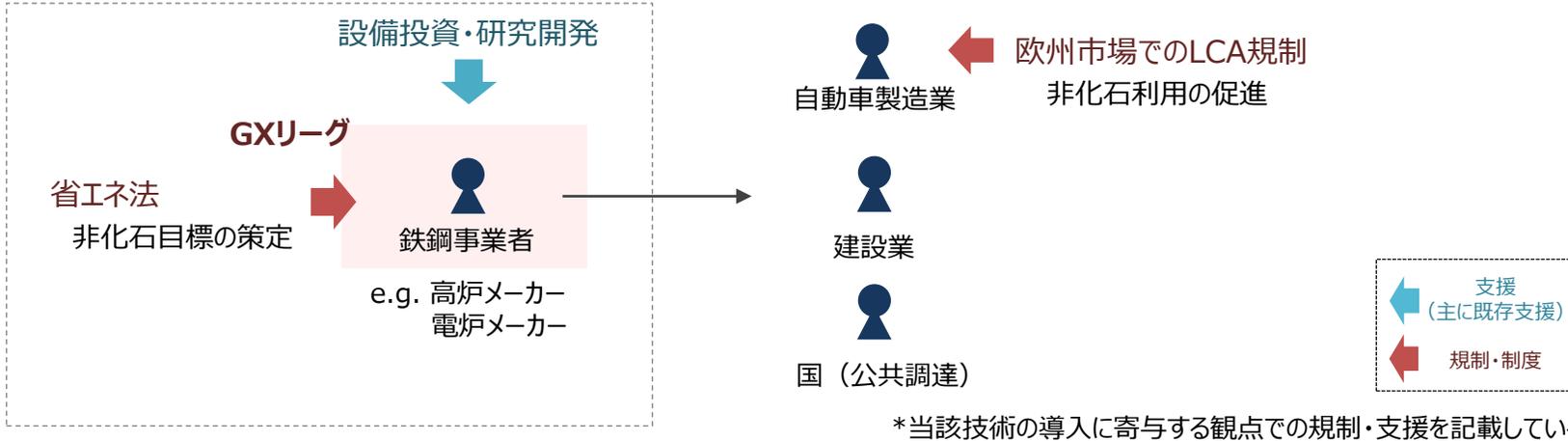
【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

GX投資額
3兆円～

3 鉄鋼業 電炉、水素還元製鉄

- グリーンスチール市場の早期確立
 - 成長：グリーンスチールの価値浸透・市場獲得、効率的な生産体制の確立等
 - 脱炭素：製造業の脱炭素

国内における事業構造

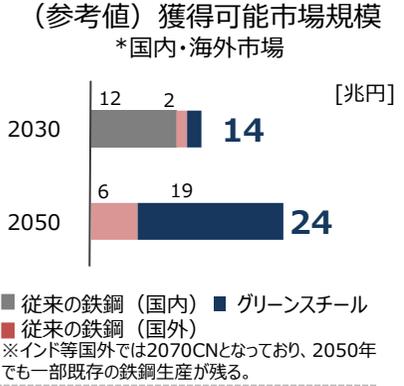


*当該技術の導入に寄与する観点での規制・支援を記載している

経済成長

海外市場

グリーンスチール市場を日本が獲得できるよう、環境整備を進める。具体的には、電炉・高炉双方の脱炭素化が評価される測定方法と定義の確立、基盤となる国際的データ収集等。



算定根拠 (主要な想定)

- ・現状の平均鋼材価格に対して、粗鋼 1 トンあたりの炭素価格が2030年4万円、2050年7万円 (WEO2021より推計) となり、製品価格に加わると想定
- ・日本企業が2030年に約1000万t、2050年で約9000万tのグリーンスチール供給
- ・2050年の世界粗鋼生産が約26.8億トン(日本鉄鋼連盟予測)まで成長し、日本企業が5% (2021年のシェア実績) のシェアを獲得すると仮定

排出削減

(参考値)
CO₂累積削減効果 10年間で約3億 t

※高炉の非化石転換・省エネ化による効果
エコプロダクトによる排出削減貢献 (約10.5億t) があることにも留意



算定根拠 (主要な想定)

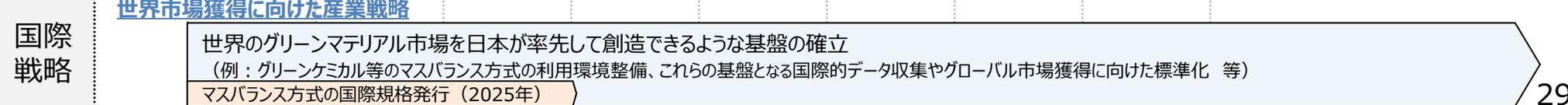
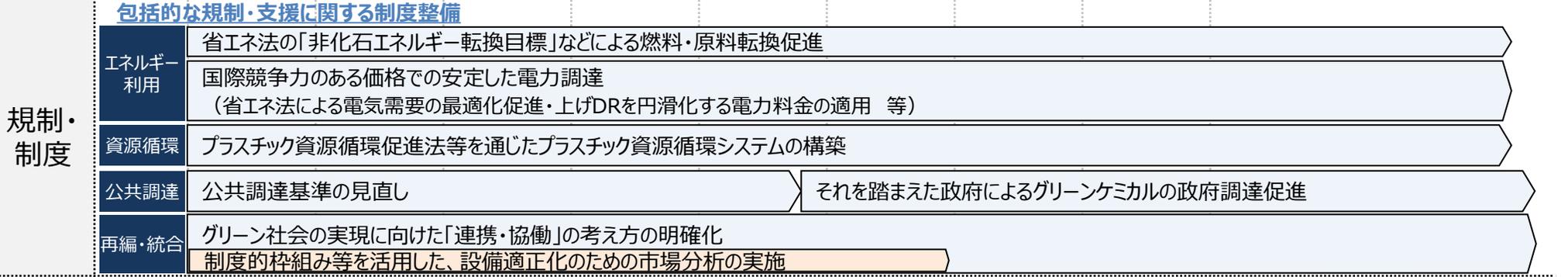
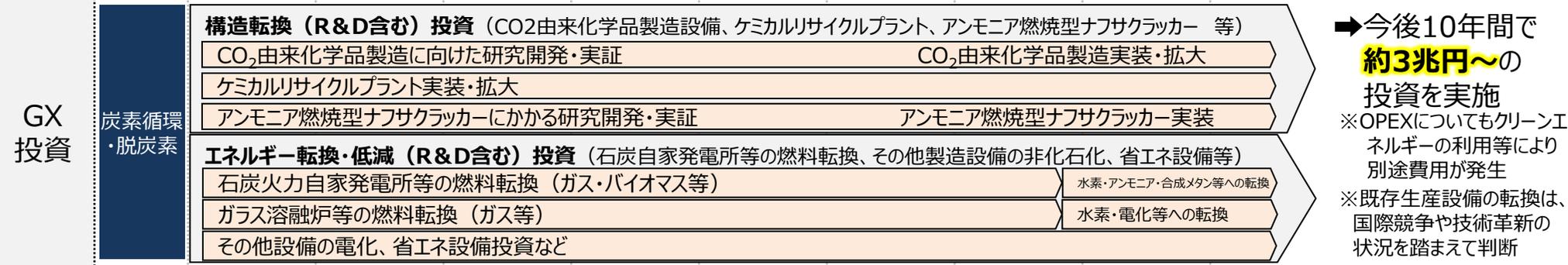
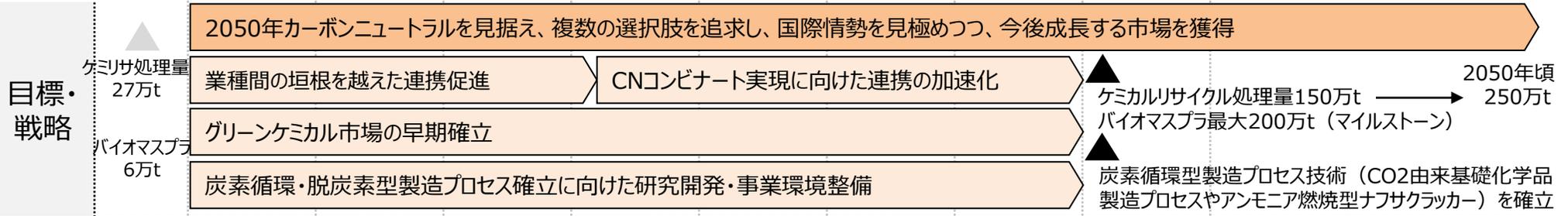
- 鉄鋼業におけるGX投資としての、例えば
- ・高炉鋼の電炉への置き換え (1基あたり年間約400万トン)
 - ・COURSE50設備の導入(年間約130万トン)等の排出削減効果を元に試算。

【今後の道行き（案）】 事例4：化学産業

■ グリーンケミカルへの構造転換（例.処理量2050年250万トン）を実現するため、今後10年で省エネ法や構造改革を前提としたGX投資支援などで燃料・原料転換（例.ケミカルリサイクルによる炭素循環）を促進しつつ、プラスチック資源循環促進法等を通じたプラスチック資源循環システムを構築し、国際ルールメイクによりグローバル市場への展開を進める。

2040 2050

2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2030年代 2040年代



【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

4

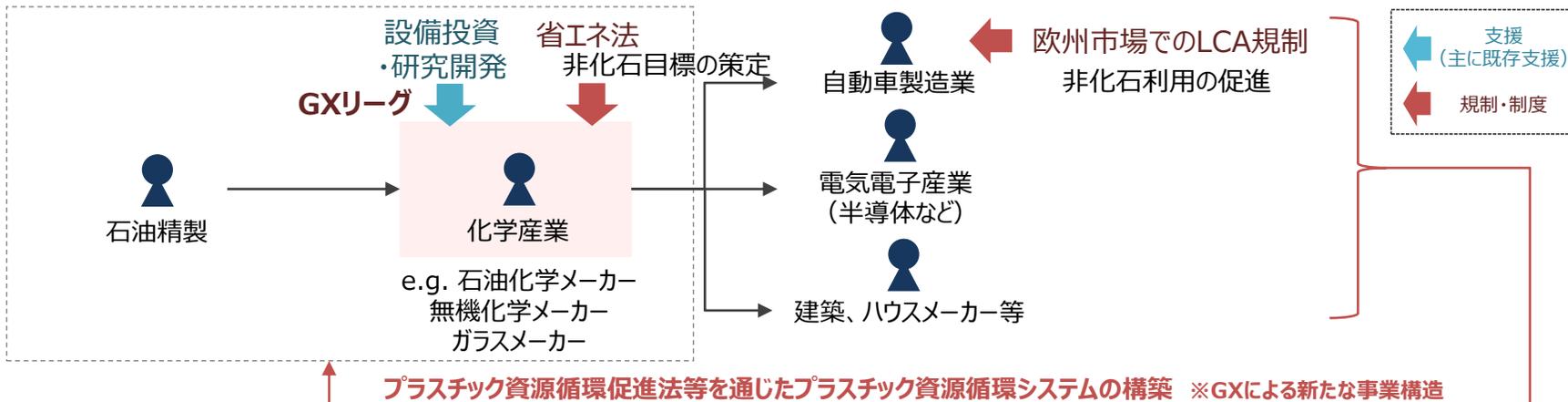
化学産業

CO₂由来化学品製造
アンモニア燃焼型ナフサクラッカー
ケミカルリサイクル
石炭火力自家発の燃料転換等

- 炭素循環型産業の構築（原料転換・原料循環・燃料転換）
 - 成長：ナフサ以外からのプラスチック製造によるグリーンケミカル供給 等
 - 脱炭素：自動車、電気電子などあらゆる川下産業の脱炭素・炭素循環

GX投資額
3兆円～

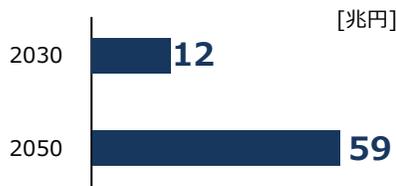
国内における事業構造



*当該技術の導入に寄与する観点での規制・支援を記載している

経済成長

(参考値) 獲得可能市場規模
*国内・海外市場



炭素循環技術の早期確立により、環境先進国や途上国などでのグリーンケミカル市場（機能性化学品等）の獲得を目指す。技術の開発に加えて、原燃料の安定・安価な調達やGXに向けた新たなビジネス環境の整備が必要。

算定根拠 (主要な想定)

- ✓ 化学工業における製品出荷額、およびCNに向けた各種技術の導入時期 (※) を考慮したCO₂排出削減効果 (率) より算出。

(※) 2024年以降 石炭火力発電等の燃料転換
2025年以降 ケミカルリサイクル技術の導入
2030年以降 アンモニア燃焼型ナフサクラッカー、CO₂由来化学品製造

排出削減

(参考値)

CO₂累積削減効果 10年間で約1億 t ~

既存技術 (主要な想定)
ナフサ分解炉
石炭火力発電等
自治体の焼却炉など

代替技術 (主要な想定)
アンモニア燃焼型ナフサクラッカー
ガス、バイオマス、水素、アンモニア等
ケミカルリサイクル
CO₂由来化学品製造

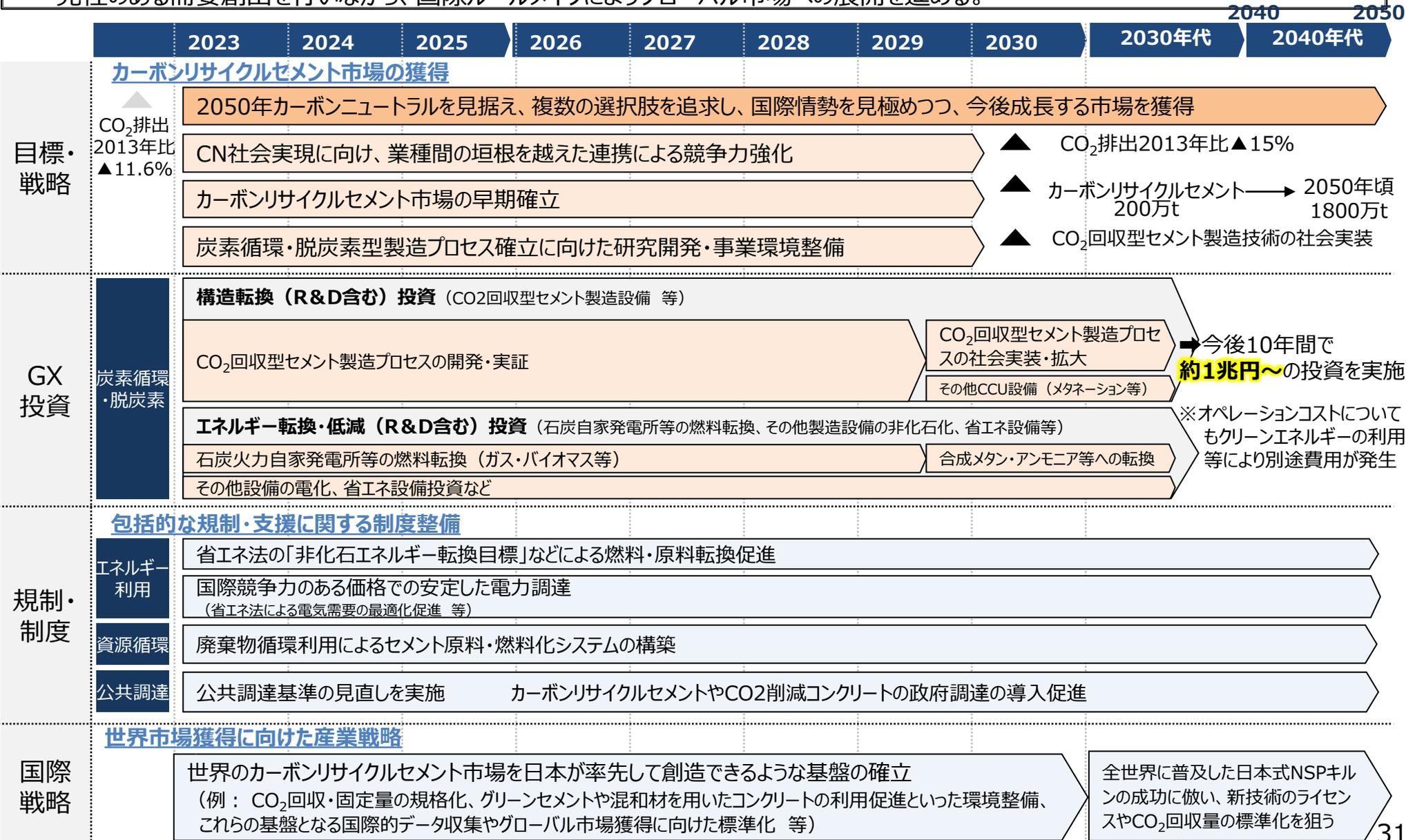
算定根拠 (主要な想定)

- ✓ 代替技術の導入時期 (※) を考慮し、そこから2050年CNを達成するために段階的に排出削減を行ったと仮定して算出。

(※) 2024年以降 石炭火力発電等の燃料転換：▲8800万t-CO₂
2025年以降 自治体などの焼却炉：▲1200万t-CO₂
2030年以降 ナフサ分解炉の燃料転換：▲320万t-CO₂
2030年以降 CO₂由来化学品製造：▲80万t-CO₂

【今後の道行き（案）】 事例5：セメント産業

■ カーボンリサイクルセメントへの構造転換（例.供給量2030年200万トン）を実現するため、今後10年で省エネ法や構造改革を前提としたGX投資支援などで燃料・原料転換（例.CO₂回収型セメント製造プロセスへの転換）を促進しつつ、公共調達等で予見性のある需要創出を行いながら、国際ルールメイクによりグローバル市場への展開を進める。



【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

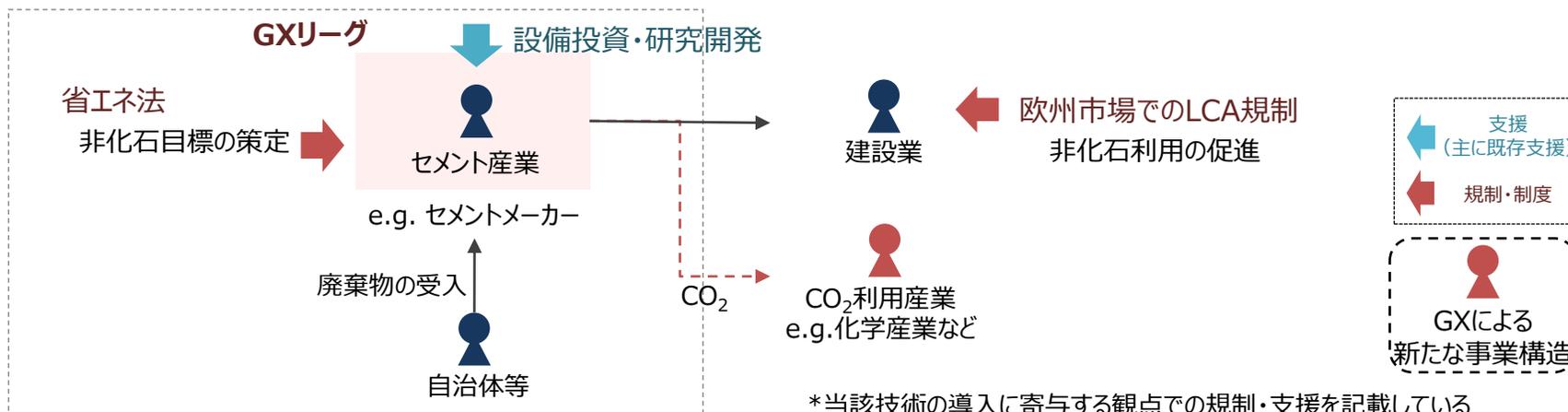
GX投資額
1兆円～

5

セメント産業
CO₂回収型セメント製造
石炭火力自家発の燃料転換等

- カーボンリサイクルセメントサプライチェーンの構築
 - 成長：カーボンリサイクルセメント供給 等
 - 脱炭素：公共インフラ、建築物等の脱炭素・炭素循環

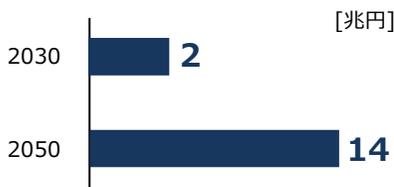
国内における事業構造



*当該技術の導入に寄与する観点での規制・支援を記載している

経済成長

(参考値) 獲得可能市場規模
*国内・海外市場



カーボンリサイクルセメントに関する国際標準化を進め、先進国含めた世界デファクトスタンダードである日本版NSPキルンをベースとしたCO₂回収型セメント製造プロセスを、環境意識の高い欧州、セメント製造量の多いアジア等へ展開し、市場獲得を目指す。

算定根拠 (主要な想定)

- ✓ セメント産業における製品出荷額、およびCNに向けた各種技術の導入時期 (※) を考慮したCO₂排出削減効果 (率) より、ポテンシャルを算出。
- ✓ CO₂回収型セメント製造設備 (100億円/基と仮定) の海外展開 (世界の1割を置き換えると仮定) によるポテンシャルを算出

(※) 2024年以降 石炭火力発電等の燃料転換
2030年以降 CO₂回収型セメント製造設備

排出削減

(参考値)

CO₂累積削減効果 10年間で約0.5億 t ~

既存技術 (主要な想定)
NSPキルン
石炭火力発電等

代替技術 (主要な想定)
CO₂回収型セメント製造設備
ガス、バイオマス、水素、アンモニア等

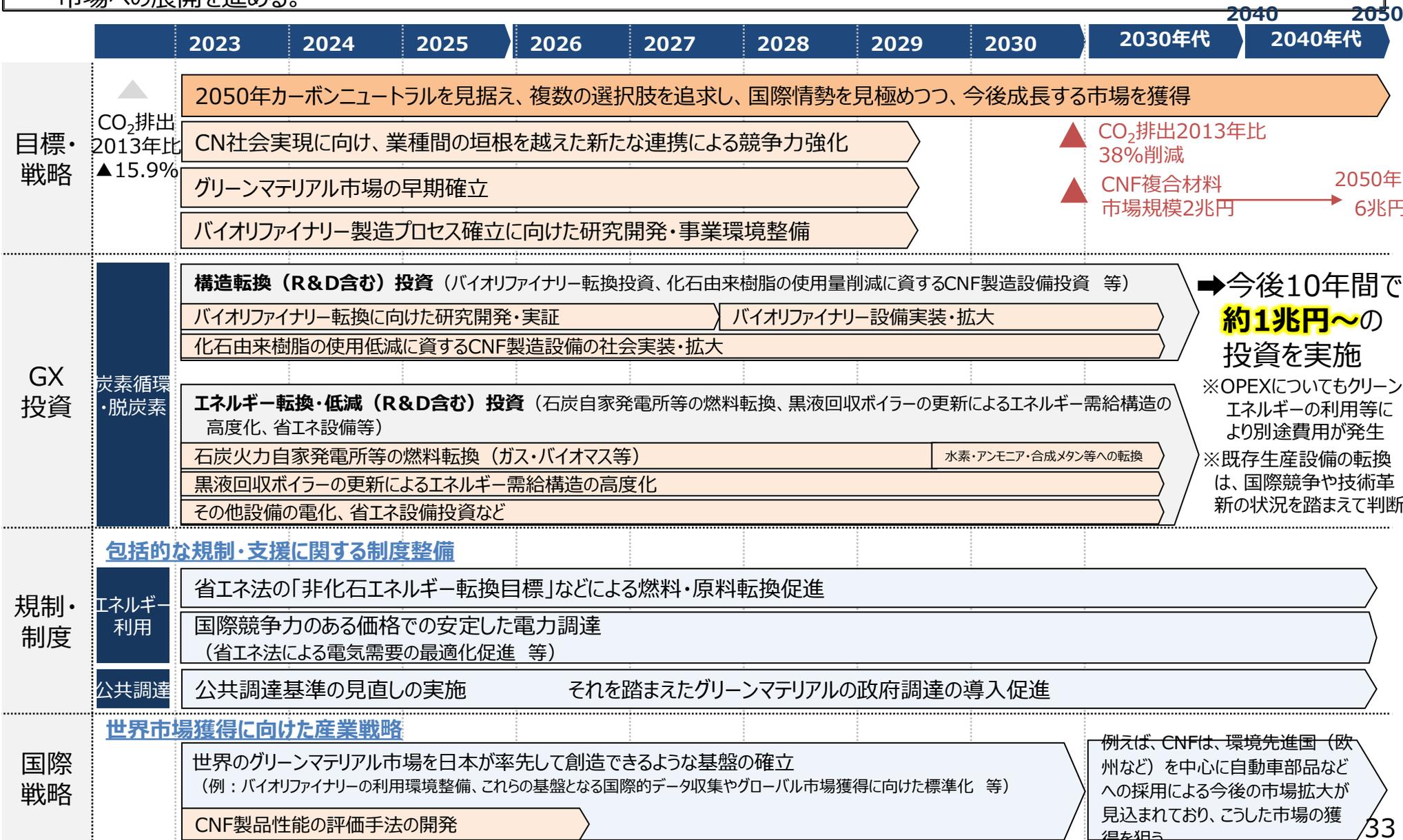
算定根拠 (主要な想定)

- ✓ 代替技術の導入時期 (※) を考慮し、そこから2050年CNを達成するために段階的に排出削減を行ったと仮定して算出。

(※) 2024年以降 石炭火力発電等の燃料転換 : ▲4300万t-CO₂
2030年以降 CO₂回収型セメント製造設備 : ▲730万t-CO₂

【今後の道行き（案）】 事例6：紙パ産業

■ 製紙産業の構造転換（例.バイオファイナリーへの転換）を実現するため、今後10年で省エネ法や構造改革を前提としたGX投資支援などで燃料・原料転換を促進しつつ、公共調達等で予見性のある需要創出を行いながら、国際ルールメイクによりグローバル市場への展開を進める。



【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

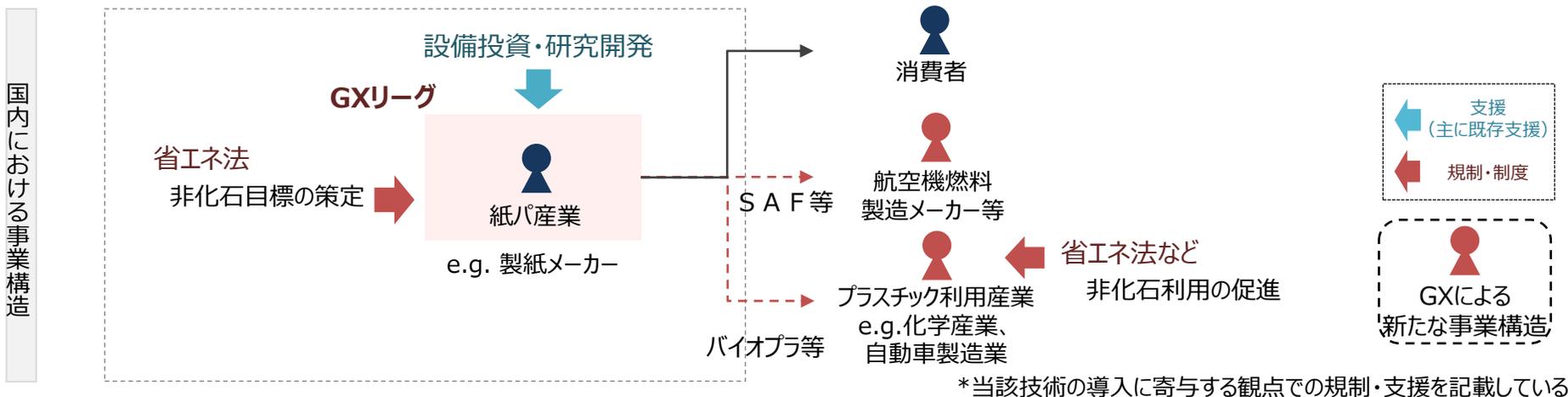
6

紙パ産業

セルロースナノファイバー
バイオファイナリー
石炭火力自家発の燃料転換等

- バイオリファイナリー市場の創出（紙パ産業の構造転換）
 - 成長：バイオファイナリーとしてのグリーン素材の供給 等
 - 脱炭素：自動車産業や化学産業、航空機燃料製造分野における脱炭素

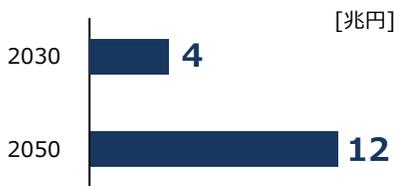
GX投資額
1兆円～



国内における事業構造

経済成長

(参考値) 獲得可能市場規模
*国内・海外市場



例えば、CNFは、環境先進国（欧州など）を中心に自動車部品などへの採用による今後の市場拡大が見込まれており、こうした海外市場の獲得を目指す。

海外市場

算定根拠（主要な想定）

- ✓ 紙パ産業における製品出荷額、およびCNFに向けた各種技術の導入時期（※）を考慮したCO₂排出削減効果（率）より、ポテンシャルを算出
- ✓ NEDO「セルロースナノファイバーの市場及び技術動向調査」2019年度報告書よりCNF部材の今後のポテンシャルを引用など
- （※）2024年以降 石炭火力発電等の燃料転換、2025年以降 CNF製造設備、2027年以降 バイオリファイナリー

排出削減

(参考値)

CO₂累積削減効果 10年間で約0.6億t～

既存技術（主要な想定）

ジェット燃料製造
プラスチック樹脂製造
石炭火力発電

代替技術（主要な想定）

バイオファイナリー
CNF製造設備
ガス、バイオマス、水素、アンモニア等

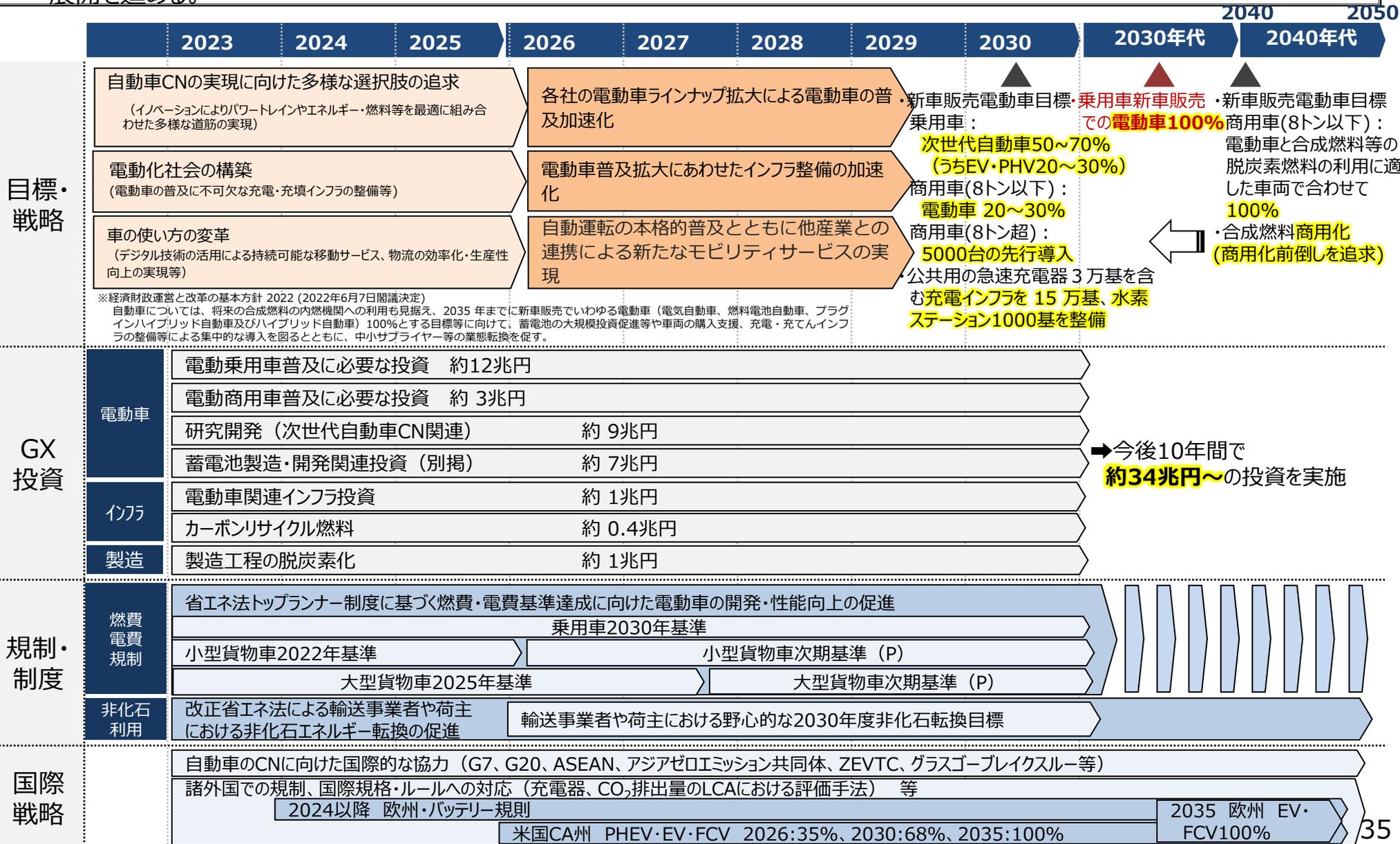
算定根拠（主要な想定）

- ✓ 代替技術の導入時期（※）を考慮し、そこから2050年CNを達成するために段階的に排出削減を行ったと仮定して算出。

- （※）2024年以降 石炭火力発電等の燃料転換：▲5500万t-CO₂
- 2025年以降 CNFによるプラ代替削減：▲250万t-CO₂
- 2027年以降 バイオエタノールによる燃料代替削減：▲80万t-CO₂

【今後の道行き（案）】 事例7：自動車産業

■ 自動車産業のカーボンニュートラル化（例.2035年乗用車の新車販売で電動車100%）を実現するため、今後10年で省エネ法などで電動車の開発・性能向上・車両導入への投資を促しつつ、国際ルールへの対応を着実に進めることによりグローバル市場への展開を進める。



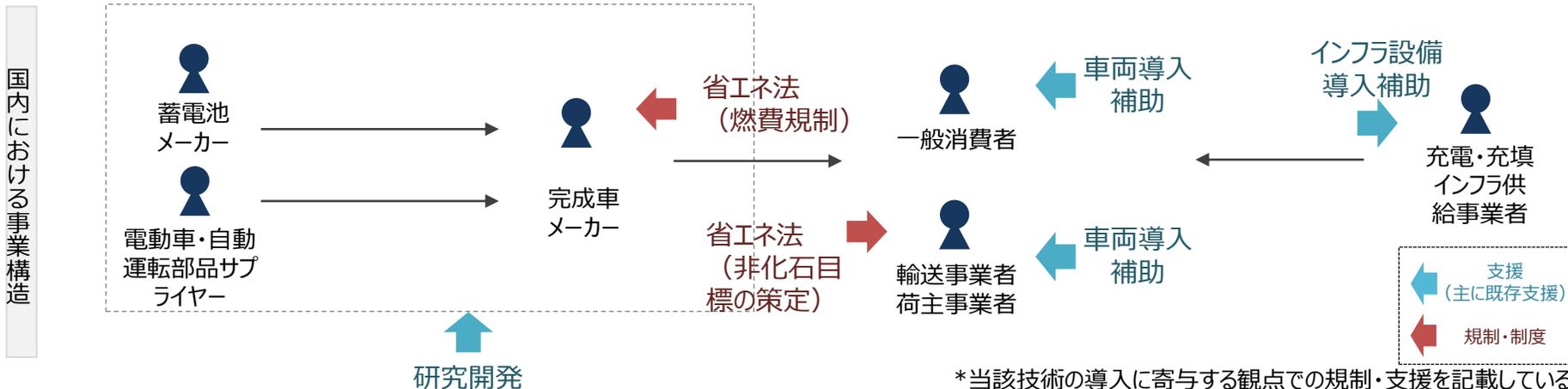
【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

7 自動車産業 乗用車、商用車

- 車両開発と関連インフラ整備による次世代自動車普及（乗用車、商用車）
 - 成長：電動車に必要な関連技術の製造、電動商用車のオペレーション、等
 - 脱炭素：運輸分野の脱炭素

GX投資額
17兆円～

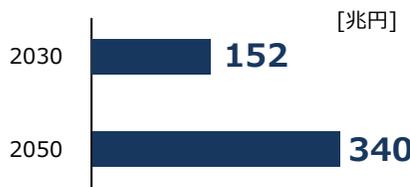
*電動車：電気自動車、燃料電池自動車、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車



*当該技術の導入に寄与する観点での規制・支援を記載している

経済成長

(参考値) 獲得可能市場規模
*国内・海外市場



これまで日本のOEM各社がそれぞれの地域別戦略で築いた各国の市場において、日本各社が持つ多様な選択肢の強みを活かし、それぞれの市場にあった電動車を販売することで、現在のシェアを確保しつつ、市場の伸びに対応し、生産台数を伸ばすことを想定。

算定根拠 (主要な想定)

- ・日本自動車工業会「2050年カーボンニュートラルに向けたシナリオ分析」から、新車販売での電動車の比率を、20年乗用車5%・商用車0%、30年乗用車80%・商用車20%、50年100%と仮定。
- ・2050年の世界全体の市場規模を、世界における足下の日本OEM各社国内生産シェア比率、工業出荷額、生産台数の実績などから推計。世界における日本企業シェア（約30%）が変わらないと想定。

排出削減

(参考値)

CO₂累積削減効果 10年間で約2億 t ～

既存技術 (主要な想定)
ガソリン・ディーゼル車

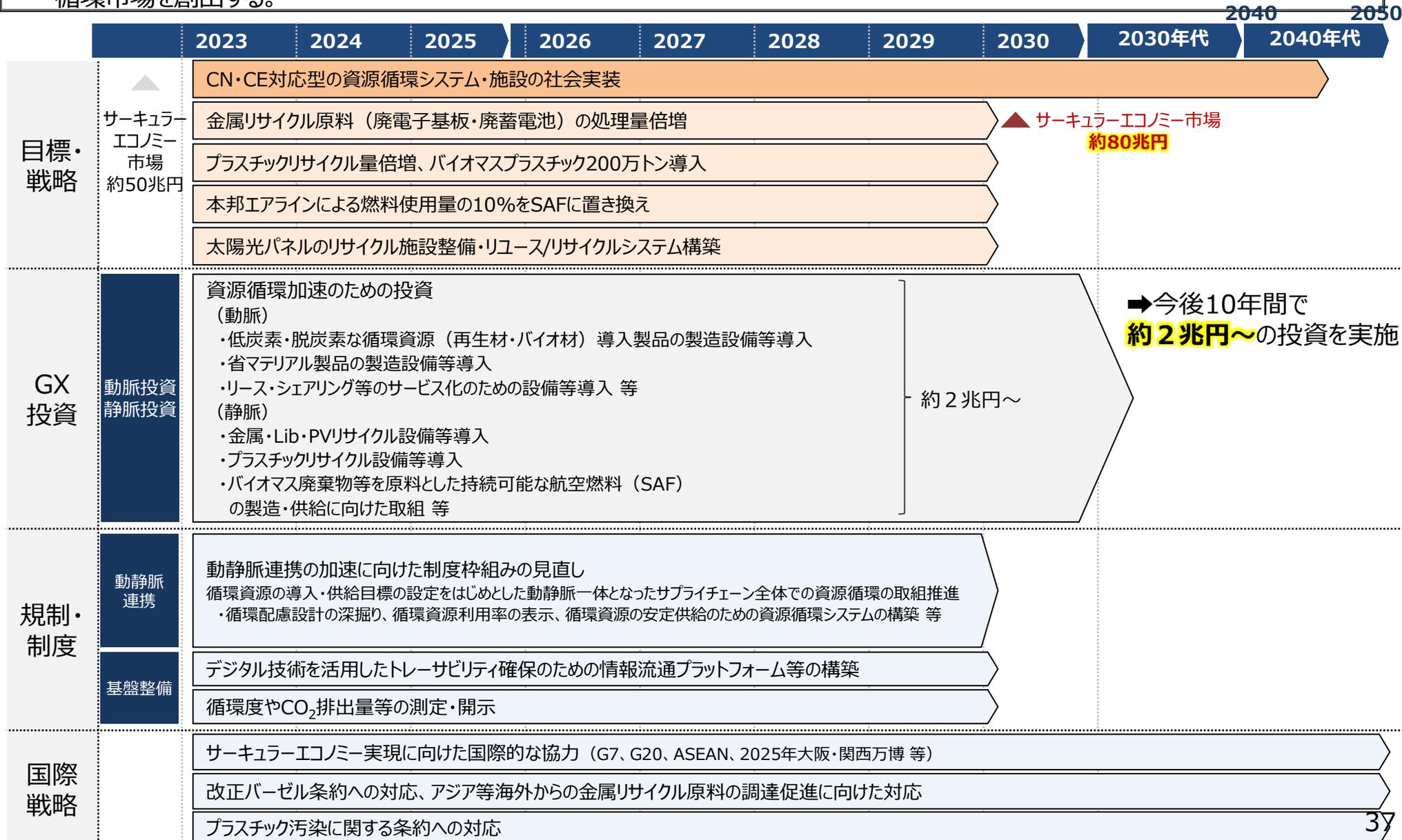
代替技術 (主要な想定)
電気自動車×電力
燃料電池自動車×水素
その他電動車×脱炭素燃料

算定根拠 (主要な想定)

- ・日本自動車工業会「2050年カーボンニュートラルに向けたシナリオ分析」から、2020年をベースラインとした、各シナリオにおける2024年からの10年間のCO₂排出量削減量を算出。

【今後の道行き（案）】 事例8：資源循環産業

- 動静脈連携による資源循環を促進し、資源循環システムの自律化・強靱化を図るため、今後10年でデジタル技術を活用した情報流通プラットフォーム等の構築を図り、動静脈連携の加速に向けた制度枠組みの見直しや構造改革を前提としたGX投資支援などで資源循環市場を創出する。



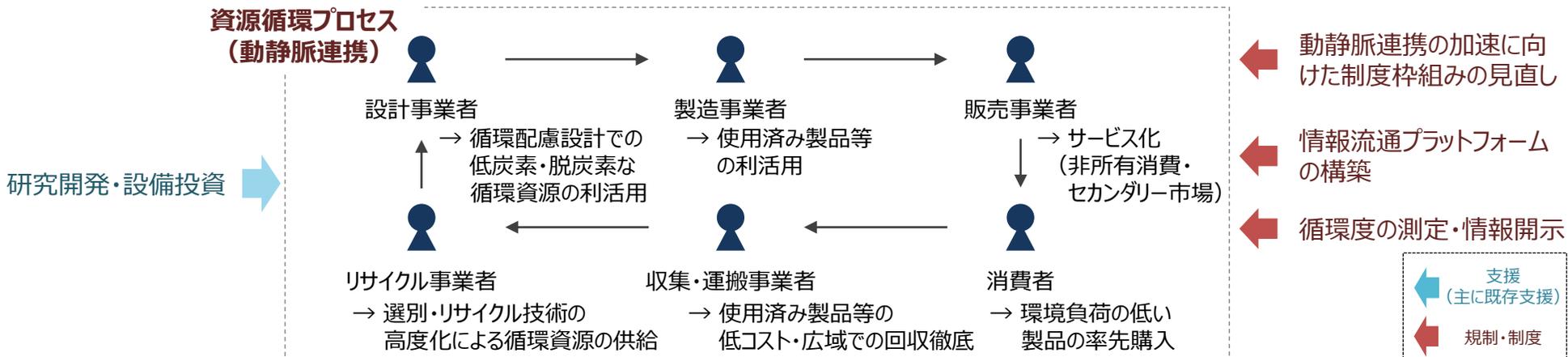
【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

8 資源循環産業

- 動静脈連携による資源循環の促進（資源循環市場の創出）
 - 成長：循環設計技術、サービス市場の活性化、省CO₂型リサイクル技術等
 - 脱炭素：循環資源の活用や省資源化等を通じた化石資源の投入量削減による脱炭素

GX投資額
2兆円～

国内における事業構造



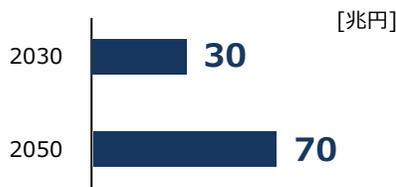
*当該技術の導入に寄与する観点での規制・支援を記載している

経済成長

世界でのサーキュラーエコノミーの進展に伴い、

- 各国で拡大する循環資源等の需要を素材開発や製品設計を通じて獲得
- GX移行や資源制約・環境制約に対応するために必要となる、シェアリング等のサービス市場やセカンダリー市場の活性化、廃棄物関連や金属・プラ資源等のリサイクル技術・システム等の海外展開を目指す。

(参考値) 獲得可能市場規模
*国内・海外市場



※足下の資源循環産業の市場規模を除いた、今後新たに伸びる市場

算定根拠 (主要な想定)

- 循環経済への移行による循環経済関連ビジネスの市場規模を試算。
- 2030年は、2021年6月成長戦略FU工程表で掲げた目標に基づき算出。
- 2050年は、2030年までの成長に加えて、天然資源輸入減/国産循環資源供給増、サービス市場/セカンダリー市場発展、廃棄物やCE関連技術/設備投資でさらに2030年までと同程度の成長が実現すると仮定。
- ※サービス市場やセカンダリー市場が伸びることで、新製品市場が縮小し、競合する部分もある点に留意。

排出削減

(参考値)
CO₂累積削減効果 10年間で約1億 t ~

既存技術 (主要な想定)
廃棄物焼却等

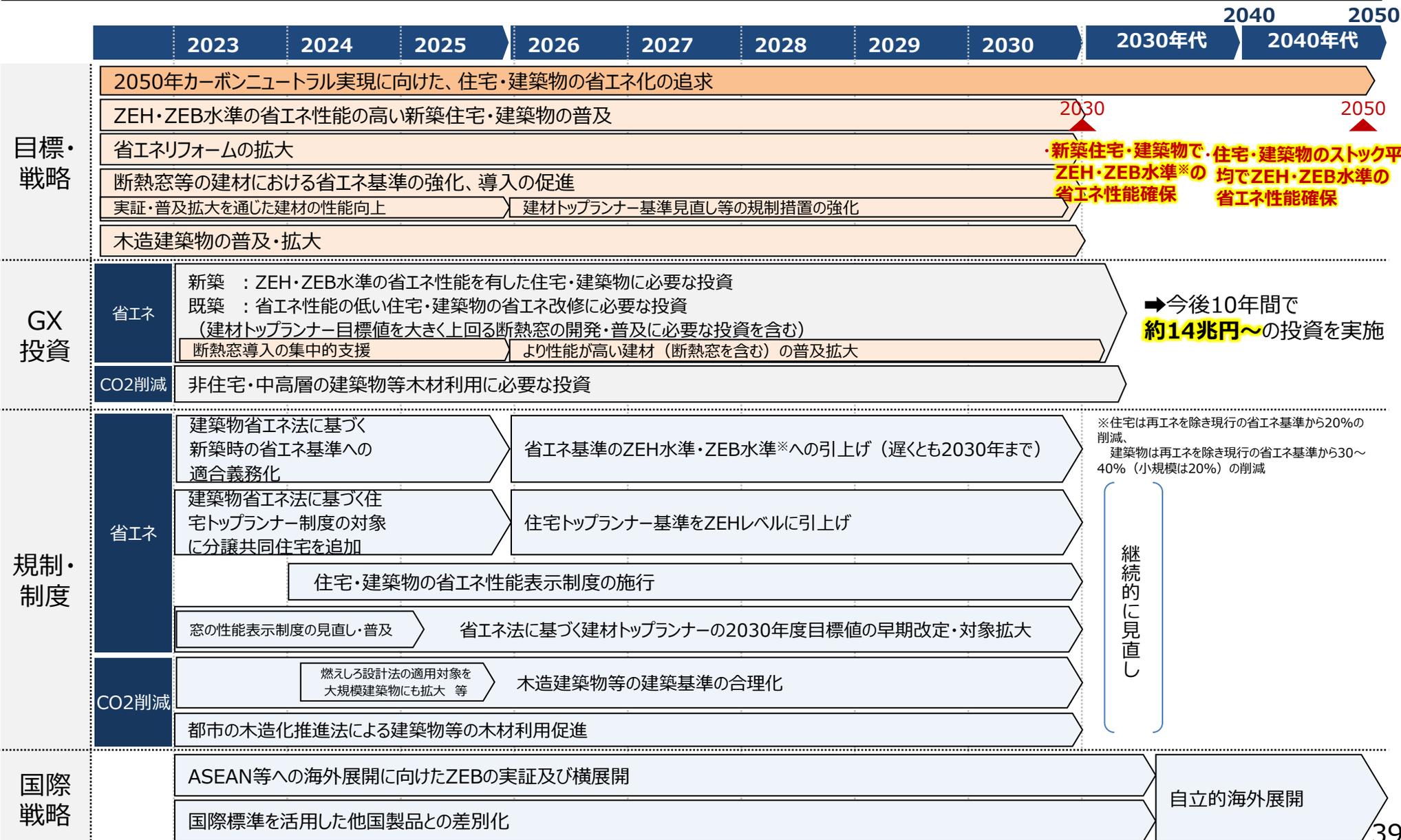
代替技術 (主要な想定)
省CO₂型プラスチック・金属リサイクル技術
SAF製造 (カーボンリサイクル) 技術等

算定根拠 (主要な想定)

- 我が国の温室効果ガス排出量 (電気・熱配分前) のうち資源循環が貢献できる余地がある部門 (※3R (廃棄物等の発生抑制・循環資源の再利用・再生利用) + Renewable (バイオマス化・再生材利用等) の取組が行われる部門) の排出量は、2020年度に413百万トンCO₂換算 (全排出量1,149百万トンCO₂換算の36%) と推計。
- 投資加速に伴って排出削減が進むとの前提の下、2050年に413百万トンCO₂換算を削減するため、そのうちの4分の1 (103百万トンCO₂換算) を10年間で削減する計算。

【今後の道行き（案）】 事例9：住宅・建築物

- 住宅・建築物の抜本的な省エネ（例.2030年新築住宅・建築物でZEH・ZEB水準の省エネ性能確保）を実現するため、今後10年で建築物省エネ法等による規制の対象範囲拡大・強化を実施していく。



【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

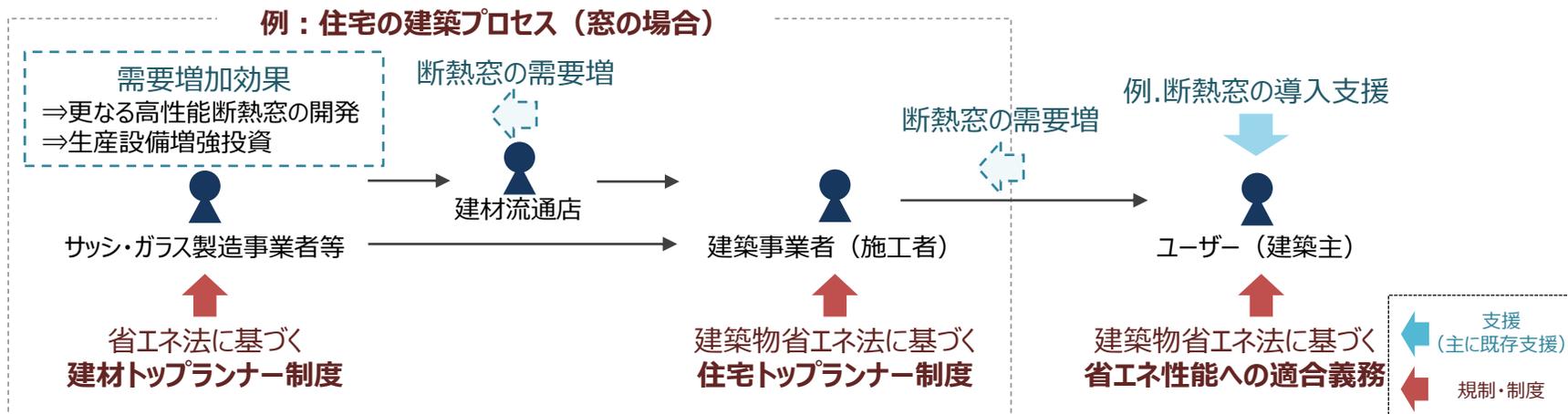
GX投資額
約14兆円～

9

住宅・建築物

- 住宅・建築物のサプライチェーン構築（製造、建築、改修）
 - 成長：高性能な省エネ住宅・建築物の建築・改修
 - 脱炭素：高性能な省エネ住宅・建築物の普及による脱炭素

国内における事業構造



*当該技術の導入に寄与する観点での規制・支援を記載している

経済成長

(参考値) 獲得可能市場規模
*国内・海外市場



※GX対応により今後拡大する省エネ市場の規模（省エネ化のための追加費用のみ）

算定根拠（主要な想定）

- ・国内においては、新築住宅・建築物市場については、2030年度のZEH・ZEB水準達成率を100%とし、2030年の住宅・建築物市場からZEH・ZEBの掛かり増し分を算出。
- ・既築については、省エネ化に関する市場規模が過去の増加率をもとに、一定の割合で増加していくものと仮定。
- ・海外においては、ASEANの建築物における、日本製のZEB化が一定程度進むと想定。

排出削減

(参考値)
CO₂累積削減効果 10年間で約2億 t～



算定根拠（主要な想定）

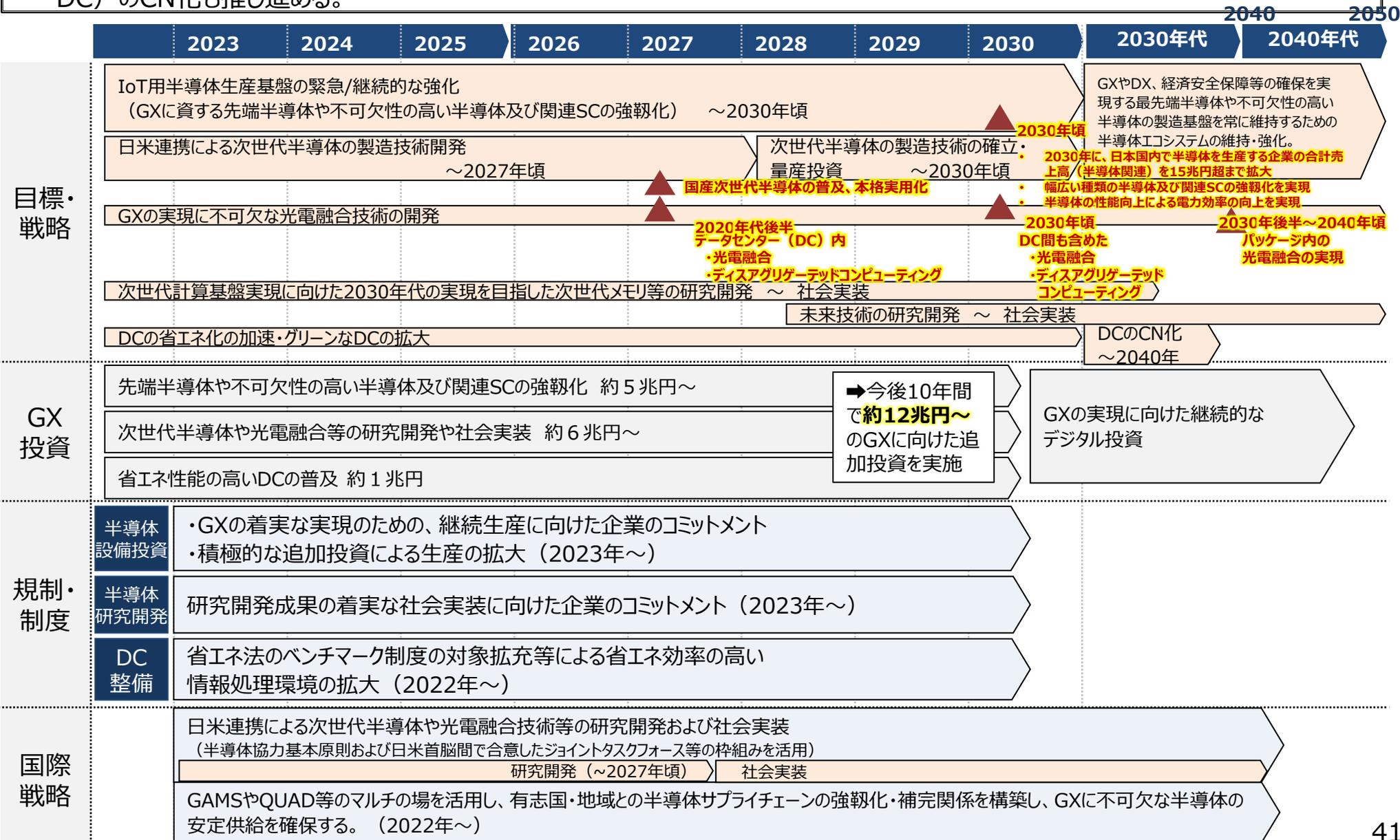
- ・新築住宅・建築物については、2030年度のZEH・ZEB水準達成率を100%とし、2024年から2030年まで達成率が線形に増加（2031年以降100%で推移）すると仮定し、ZEH・ZEB水準の省エネ性能からCO₂削減効果を算出。
- ・既存住宅・建築物については、現行の省エネ基準への性能向上を想定し、省エネ性能の差からCO₂削減効果を算出。

海外市場

ZEB について、ISO 化等の活動を通じ、ASEAN 等を念頭においた海外展開に向けた更なる実証及びその横展開を推進。

【今後の道行き（案）】 事例10：脱炭素目的のデジタル投資

- 半導体産業の成長に向けて、2030年代にかけて、GX実現に向けた半導体及び関連サプライチェーンへの継続的な投資を実施し、次世代半導体や光電融合をはじめとした将来技術の社会実装を進める。さらに、こうした技術も活用しながらデータセンター（以降DC）のCN化も押し進める。



【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

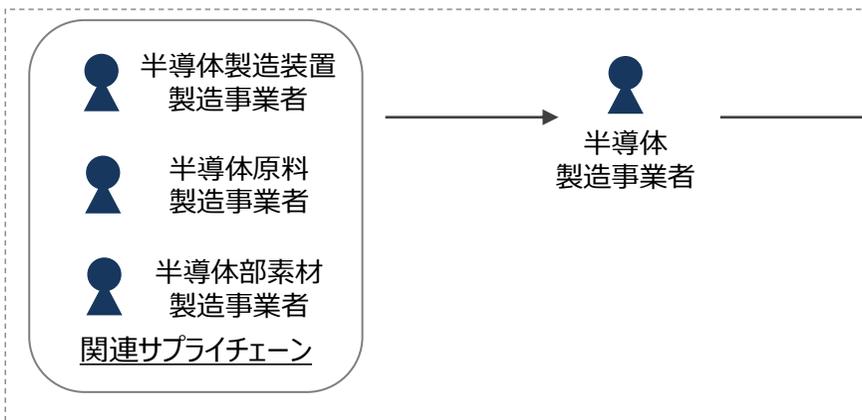
GX投資額
12兆円～

半導体・データセンター 安定供給確保、研究開発、 国内基盤整備 等

- エネルギー効率の改善に資する先端性の高い半導体等の安定供給確保に向けた生産能力強化や研究開発の促進。省エネ効率の高い情報処理環境の拡大。
- 成長：先端性の高い半導体等の普及促進や次世代の半導体等の研究開発・社会実装の促進
- 脱炭素：エネルギー効率を改善する半導体の普及による脱炭素化の促進、商業展開されるデータセンターの更なる脱炭素化

国内における事業構造

研究開発・設備投資



省エネ法
・ベンチマーク制度の対象の拡充

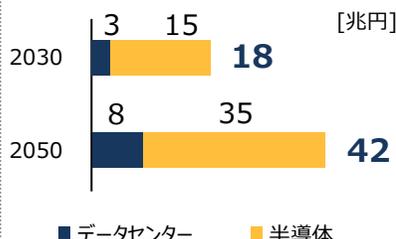


*当該技術の導入に寄与する観点での規制・支援を記載している

経済成長

- 半導体は、関連サプライチェーンも含め、我が国は強みを有する分野がある一方、一部は海外依存する分野もある。有志国・地域との補完関係により、サプライチェーン強靱化を図るとともに、各種半導体の国内生産能力を維持・強化し、我が国の半導体の安定的な供給を確保する。
- データセンターはデジタル産業基盤であり、また、情報が集積される経済安全保障上も重要なデジタルインフラ。必要な情報処理量が急拡大していく中でアジアの中での立地競争力を高める。

(参考値) 獲得可能市場規模
*国内・海外市場



算定根拠 (主要な想定)

- 統計情報※1・2・3を基に、機械的に将来の市場規模を算出。これに対して、半導体は政府目標※4の達成、その後のシェア維持のケース、データセンターはシェア※3維持するケース

※1 WSTS「2022年春季半導体市場予測について」(2022年6月) ※1ドル=110円として換算
 ※2 McKinsey & Company「The semiconductor decade: A trillion-dollar industry」(2022年4月) ※1ドル=140円として換算
 ※3 令和4年版 情報通信白書(総務省)より
 ※4 経済安全保障法制に関する有識者会議(令和4年度～)第4回 資料1 p8

排出削減

(参考値)
CO₂累積削減効果 10年間で約6.4億 t
(電子計算機のみ)

既存技術 (主要な想定)
現時点の技術で製造された半導体を用いた情報処理

代替技術 (主要な想定)

- より微細化等が進展し、エネルギー効率が向上した先端性の高い半導体を用いた情報処理や電力制御など

※その他、様々な分野で半導体により脱炭素が実現される

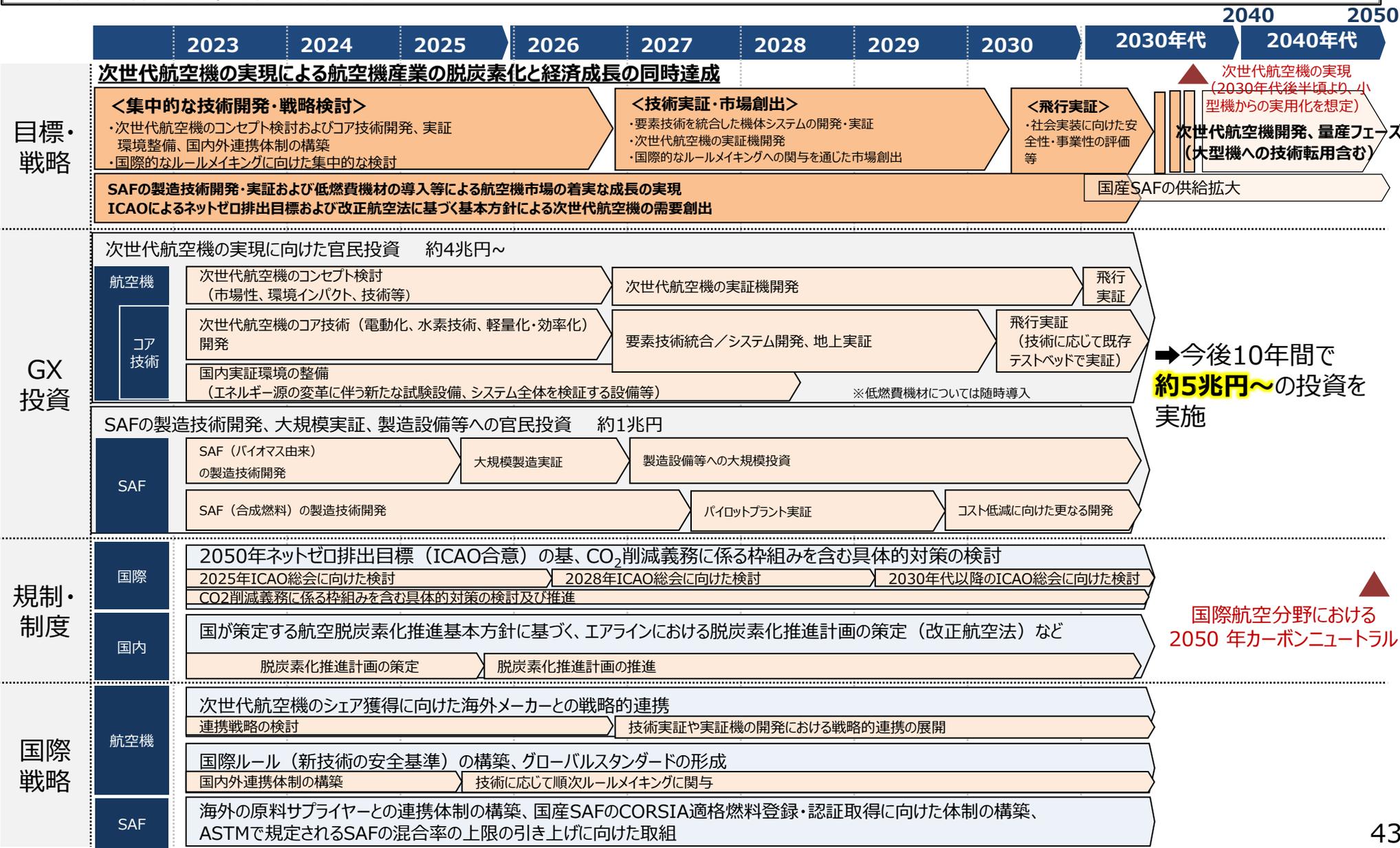
算定根拠 (主要な想定)

- 電子計算機の電力消費量※1は、通信トラフィック※2に比例し、また、ロジック半導体の性能向上(2年で2割のペースで電力消費量が低減)によって低減すると仮定。

※1 総合エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会電子計算機及び磁気ディスク装置判断基準ワーキンググループ取りまとめ 電子計算機のエネルギー消費性能の向上に関するエネルギー消費機器等製造事業者等の判断基準等の改正について(2019年2月19日 取りまとめ)
 ※2 我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算(2022年5月のトラフィックの集計結果の公表)

【今後の道行き（案）】 事例 1 1：航空機産業

- 次世代航空機の実現による航空産業の脱炭素化と経済成長の同時達成を目指し、2030年代までに実証機開発等に取り組むとともに、国際ルールの構築に向けた取り組みや、2050年ネットゼロ排出目標（ICAO合意）の基、CO₂削減義務に係る枠組みを含む具体的対策の検討を行う。

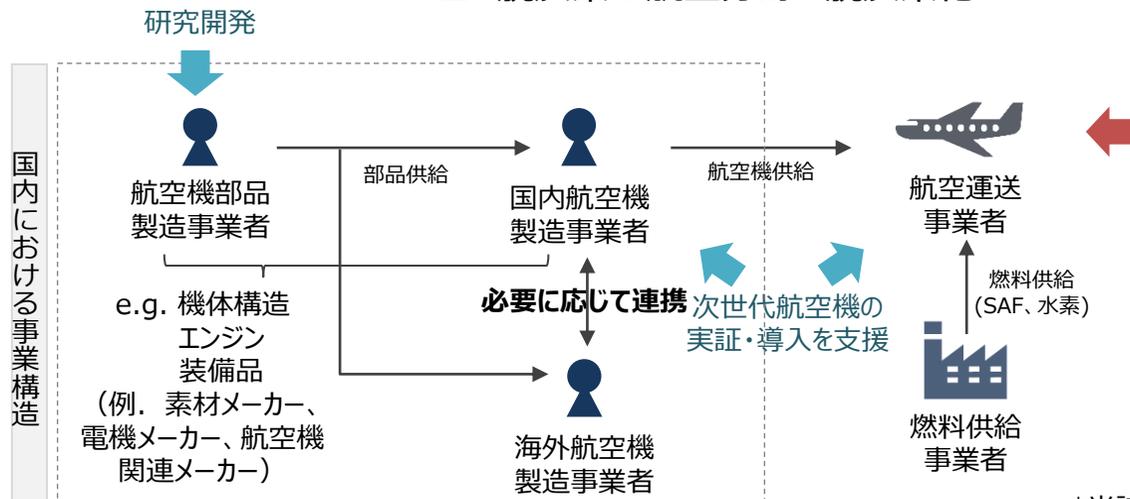


【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

GX投資額
4兆円～

11 次世代航空機 (航空機産業)

- 次世代航空機の実証による市場獲得・拡大
 - 成長：次世代航空機の製造、サブシステムレベルでの部品等の製造 等
 - 脱炭素：航空分野の脱炭素化



国際民間航空機関 (ICAO) における目標

- ・ ICAOにおける2050年ネットゼロ排出目標の合意の基、目標を実現するためのCO₂削減義務に係る枠組みを含む具体的対策の検討を引き続き主導

改正航空法

- ・ 改正航空法に基づく航空脱炭素化推進基本方針の策定

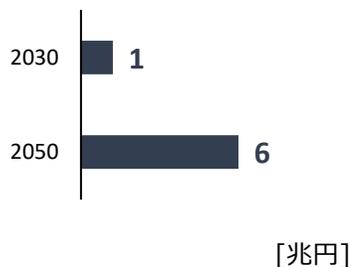


*当該技術の導入に寄与する観点での規制・支援を記載している

経済成長

・グローバルの航空機市場は、脱炭素化を前提に、今後堅調に成長。特に、ICAOによる2050年ネットゼロ目標の達成に向けて、今後中小型機を中心に、次世代航空機の市場創出・拡大が見込まれる。
・カーボンニュートラル実現に不可欠な革新技術（電動化・水素等）による次世代航空機の実現に向けて官民で先行投資を行うことで、こうした新たな市場の獲得による成長の実現を目指す。

(参考値) 獲得可能市場規模
*民間部門の国内・海外市場規模



算定根拠 (主要な想定)

- ・日本航空機開発協会等の市場予測を参考に、機種(双通路機・単通路機・リージョナル機等)ごとの需要増加を仮定。また、機種ごとに日本の航空機製造業の参画率を仮定。
- ・ICAOのレポートを参考に、2050年における機種ごとの次世代航空機への置き換わりを想定し、日本の航空機製造業の参画市場規模見込みを算出。

排出削減

(参考値)
CO₂累積削減効果 10年間は算出不可
(次世代航空機の導入時期は2035年以降を想定)

<参考値> 2050年時点でのCO₂削減効果 約1.7億t (グローバル)

※日本が関与する次世代航空機の製造による削減効果を算出。(SAF等による削減効果は含まない。)
※次世代航空機に関する取組みの過程で得られた技術は、従来機への適用も期待されるが、その適用規模は今後の従来機の開発動向に左右されるため、CO₂削減効果は算出が不可。

既存技術 (主要な想定)
化石燃料

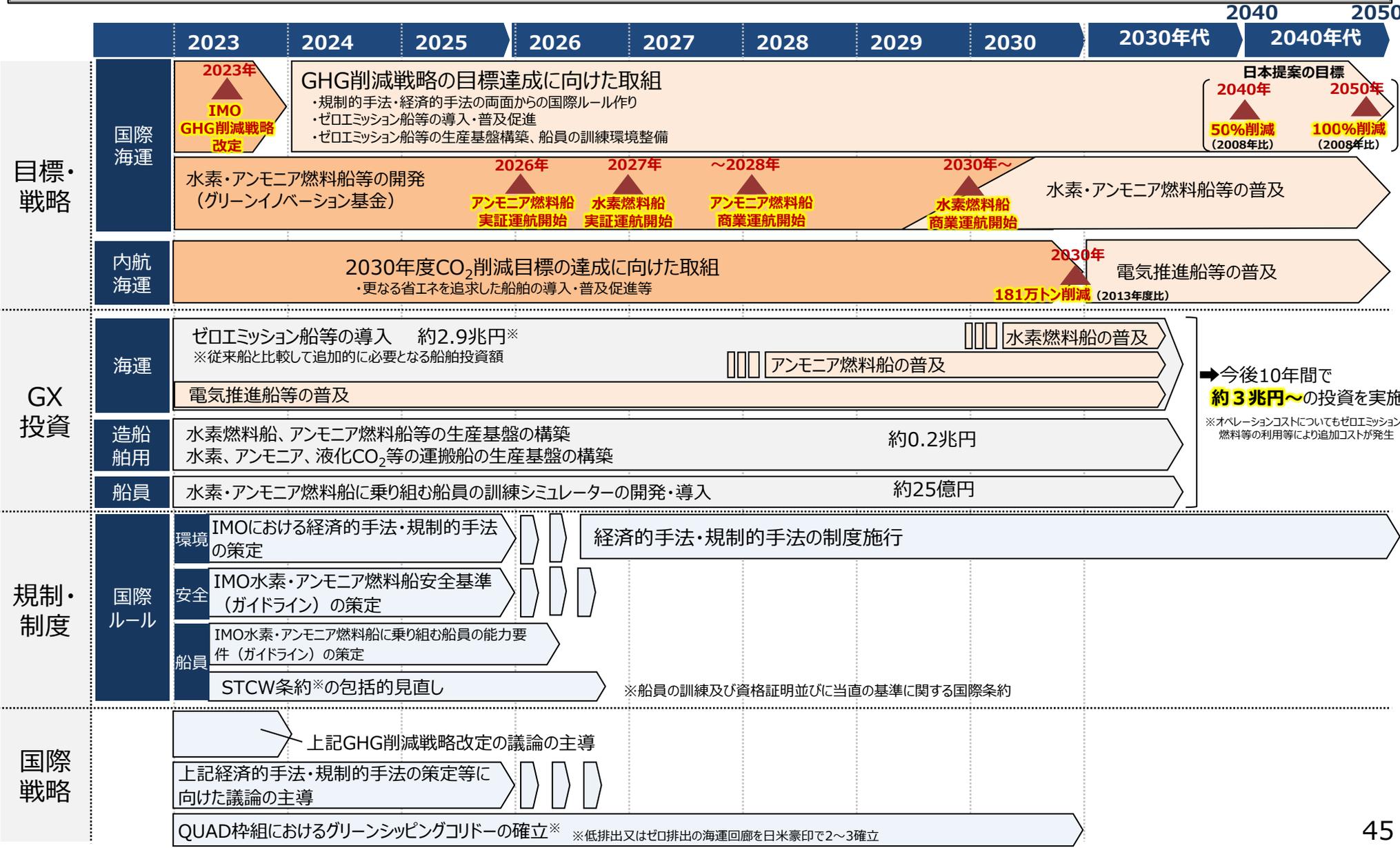
代替技術 (主要な想定)
動力源：SAF、水素、電気
航空機：新たな動力源の適用技術
革新的な燃費向上技術
(先進機体構造、高効率GT)

算定根拠 (主要な想定)

- (参考値の2050年削減効果の算定根拠)
- ・ICAOのレポートによると、2050年における国際航空全体での排出量は約15.6億トン。
- ・同レポートで示された野心的なシナリオに則り、航空機技術によるCO₂削減量約3.3億トンのうち、日本の関与割合を50%と仮定。
- (※) 参考：LTAG Report, APPENDIX M3LTAG-TG TECHNOLOGY SUB GROUP REPORT

【今後の道行き（案）】 事例12：ゼロエミッション船舶（海事産業）

■ 国際海運2050年カーボンニュートラル及び地球温暖化対策計画の目標達成等に向けて、今後10年で、ゼロエミッション船等の導入や国際ルール作りを主導するなど規制・制度の整備を進めることにより、海事産業の国際競争力強化を推進する。

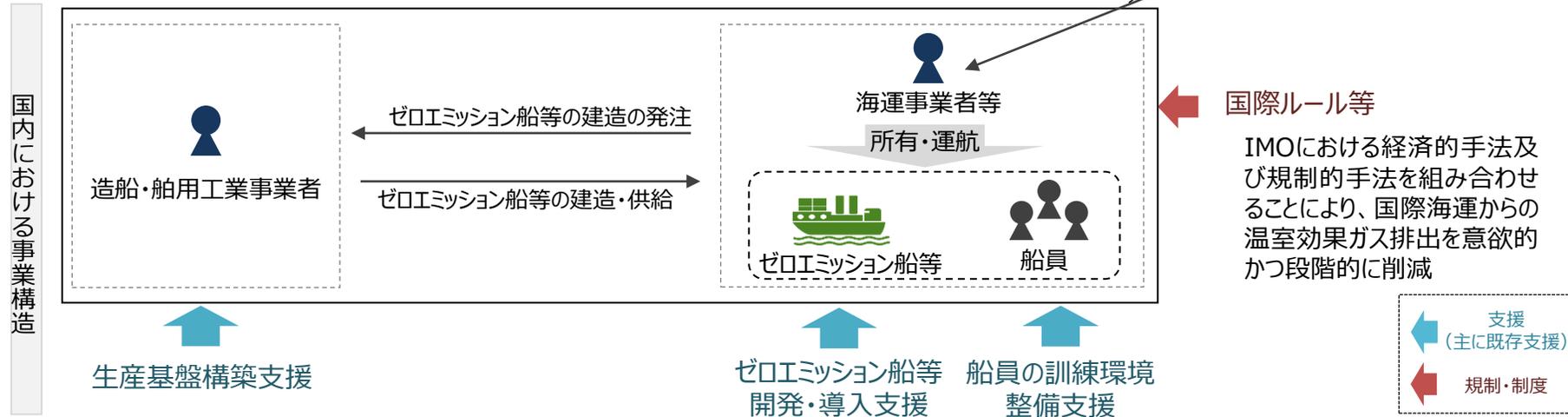


【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

12 ゼロエミッション船舶 (海事産業)

- 国際海運2050年カーボンニュートラルの実現等
 - 成長：海事産業の国際競争力の強化
 - 脱炭素：海運分野の脱炭素

GX投資額
3兆円～



国内における事業構造

生産基盤構築支援

ゼロエミッション船等 開発・導入支援
船員の訓練環境 整備支援

国際ルール等

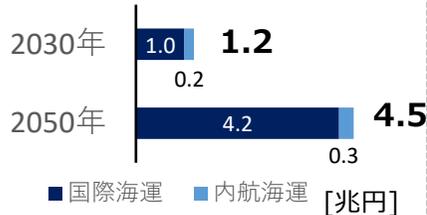
IMOにおける経済的手法及び規制的手法を組み合わせることにより、国際海運からの温室効果ガス排出を意欲的かつ段階的に削減

← 支援 (主に既存支援)
← 規制・制度

経済成長

国際海運2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、世界に先駆けてゼロエミッション船の社会実装を進めるとともに、国際ルール作り等を主導することにより、国際海運分野におけるゼロエミッション船等の建造市場の獲得を促し、海事産業の国際競争力強化を推進する。

(参考値) 獲得可能市場規模
*国内・海外の市場規模 (※2)



算定根拠 (主要な想定)

- ・外航船 (国際海運に従事する船舶) について、我が国商船隊の隻数、IEAが示す2050年における船用燃料構成比の予測等を踏まえ、各年度におけるゼロエミッション船等の導入隻数を想定 (燃料価格・供給体制等の諸条件の影響を受けて変動)。
- ・内航船 (内航海運に従事する船舶) について、地球温暖化対策計画に掲げる省エネ船の導入見込みも踏まえ、電気推進船等の導入隻数を想定 (燃料価格・供給体制等の諸条件の影響を受けて変動)。
- ・各船舶の想定導入隻数に事業者ヒアリング等を踏まえて仮定したゼロエミッション船等の単価を乗じて、市場規模の見込みを算出。

排出削減

(参考値)
CO₂累積削減効果 10年間で約0.05億 t
※国際海運を含めると 10年間で約0.42億 t

既存技術 (主要な想定)
・重油燃料船

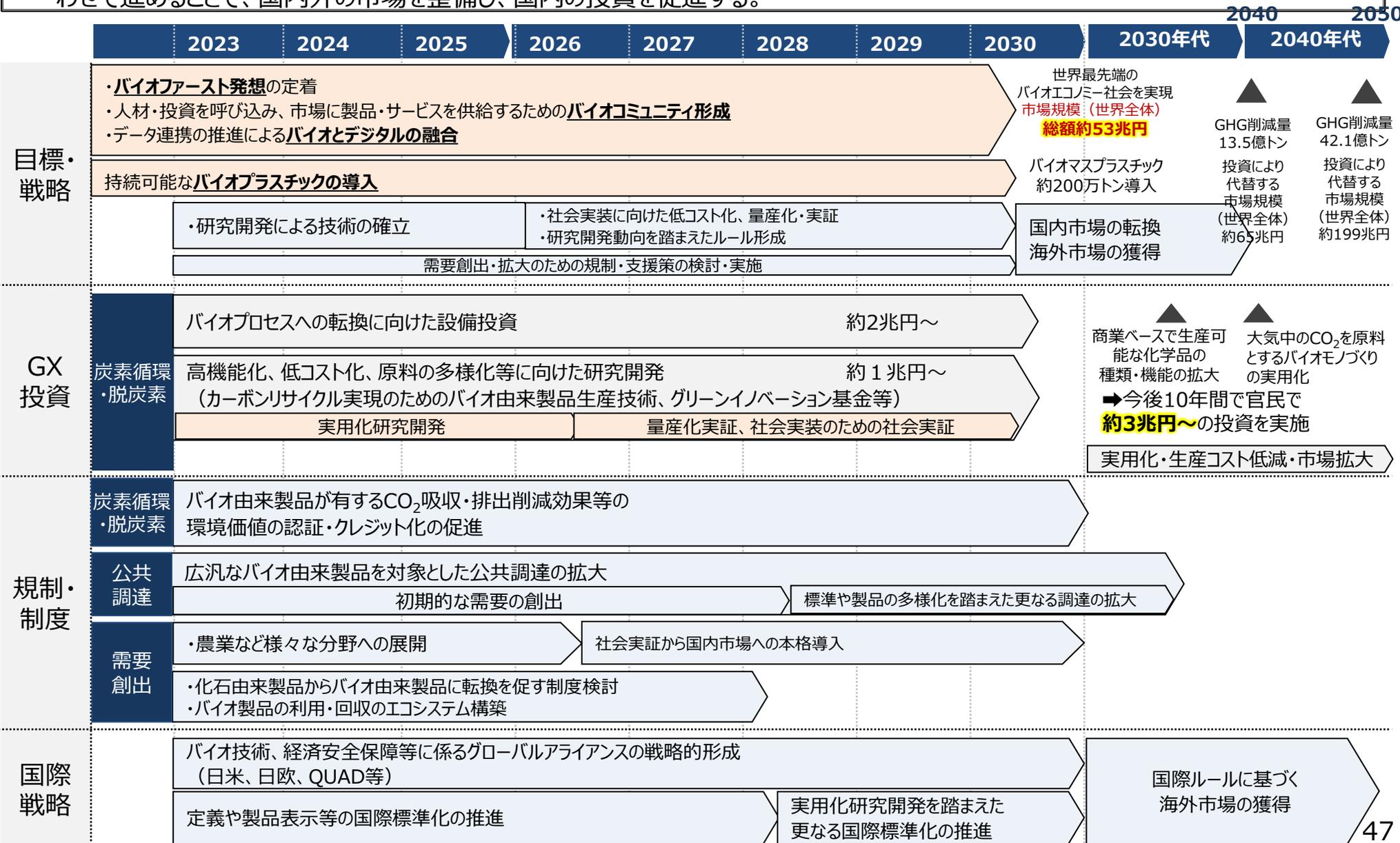
代替技術 (主要な想定)
・水素・アンモニア燃料船
・LNG燃料船
・電気推進船 等

算定根拠 (主要な想定)

- ・外航船については、IMOの燃料油消費実績報告制度に基づき算出した外航船の1年間のCO₂排出量を報告のあった隻数で除して、1隻当たりのCO₂排出量を算出
- ・内航船については、地球温暖化対策計画における1隻当たりの1年間のCO₂排出量を使用。
- ・重油燃料船から各ゼロエミッション船等に代替することによるCO₂削減効果を算出し、想定導入隻数を乗じて得られる各年における2023年度比のCO₂削減量を2033年度まで加算して、10年間の累積CO₂削減量を算出。

【今後の道行き（案）】 事例13：バイオものづくり

■ バイオエコノミー社会の実現に向けて、バイオものづくり技術開発を進め、バイオプラスチックなど、様々なバイオ由来製品を普及・拡大する。バイオプロセスへの転換に向け、環境価値の評価制度の整備や標準化を推進し、公共調達など予見性のある需要創出を合わせて進めることで、国内外の市場を整備し、国内の投資を促進する。

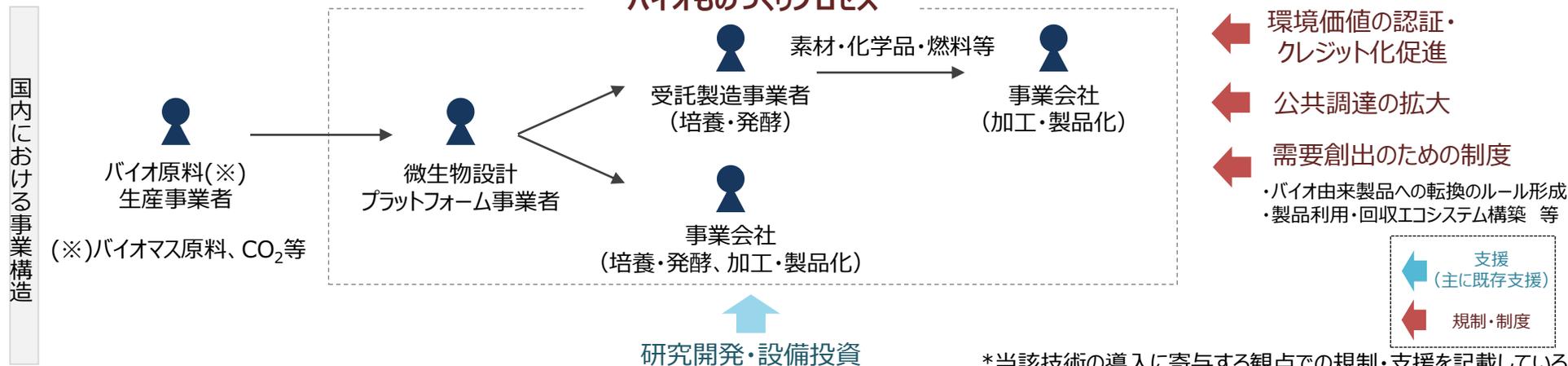


【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

13 バイオものづくり

- バイオものづくりのサプライチェーン構築（原料調達、微生物設計、培養・発酵、精製・加工）
 - 成長：微生物設計、培養・発酵、精製・加工等の関連技術
 - 脱炭素：製造、燃料等バイオプロセスにより生産可能な分野の脱炭素

GX投資額
3兆円～



*当該技術の導入に寄与する観点での規制・支援を記載している

経済成長

グローバルアライアンスの戦略的な形成やバイオ由来製品に係る国際標準化の推進等を進め、

- ・ 2040年時点で、代替製品の1.2倍の製造コストの製品の普及
- ・ 2050年時点で、代替製品と同等の製造コストの製品の普及を目指す。

(参考値) 獲得可能市場規模
*国内市場



注) 数値は国内に限定したもの

算定根拠 (主要な想定)

バイオものづくりの製品により国内のCO2削減効果が見込める領域 (※) について、

- ・ 2040年については、代替製品の1.2倍の製造コストの製品が普及し、市場の2割を代替したという仮定の下算出。(世界に占める日本のGDP比率を乗じて算出)
- ・ 2050年については、代替製品と同等の製造コストの製品が普及し、市場の5割を代替したという仮定の下算出。(世界に占める日本のGDP比率を乗じて算出)

(※) 素材、化学繊維、燃料

排出削減

(参考値)
CO₂累積削減効果 10年間で約1億 t ～

既存技術 (主要な想定)
(化石資源由来の) プラスチック、燃料、ゴム、繊維…など

代替技術 (主要な想定)
(バイオ由来の) プラスチック、燃料、ゴム、繊維、…など

算定根拠 (主要な想定)

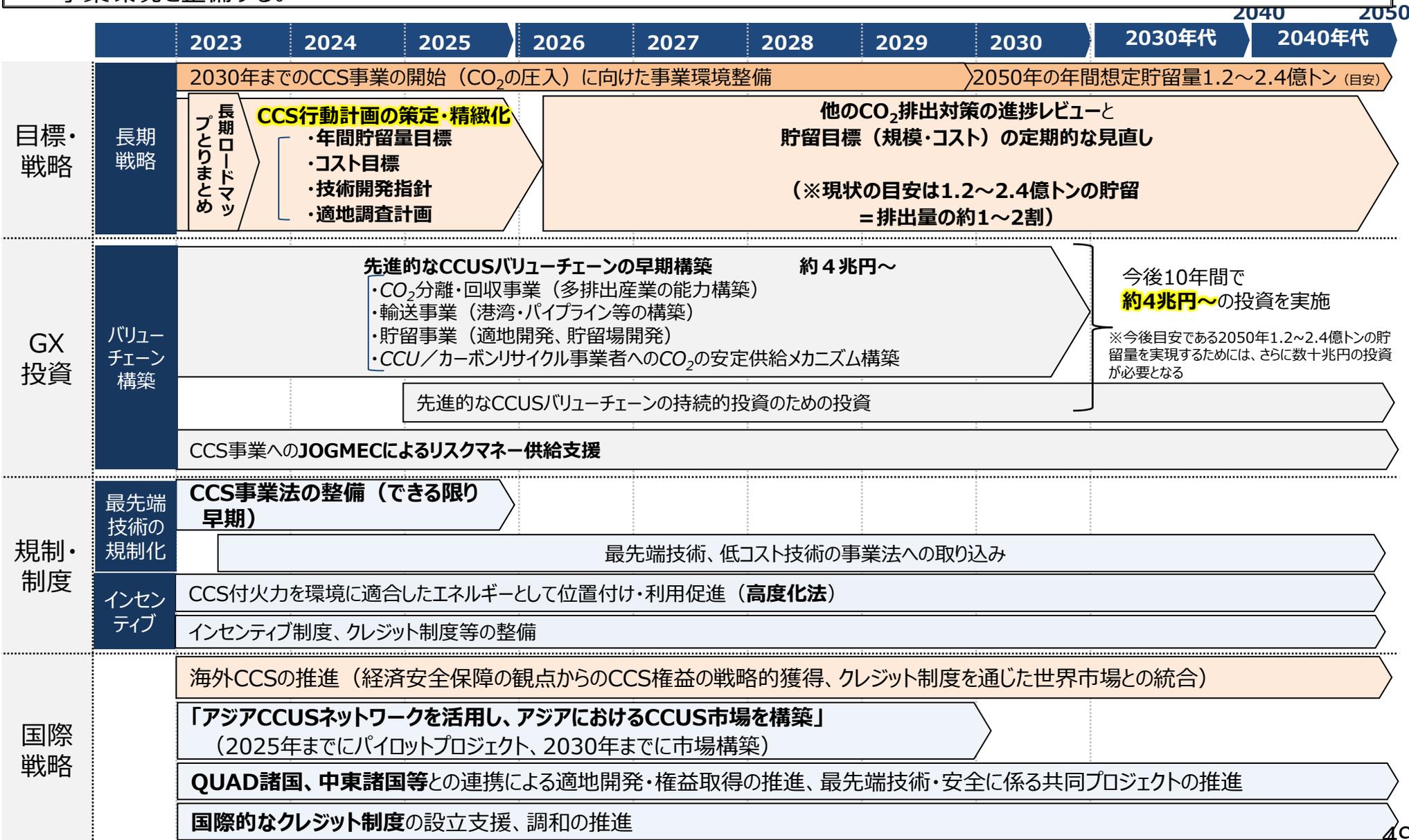
バイオものづくりの製品により国内のCO₂削減効果が見込める領域 (※) について、

- ・ 2030年以降、素材、繊維、燃料といった領域において、代替製品の1.2倍の製造コストの製品が普及し、国内製造の2割を代替したという仮定の下算出。

(※) 素材、化学繊維、燃料

【今後の道行き（案）】 事例14：CCS

- 2050年カーボンニュートラルの実現に必要となるCCSの年間貯留量の確保に向けて、今後10年で、先進的なCCUSバリューチェーンやアジアにおけるCCUS市場を構築するとともに、できる限り早期にCCS事業法を整備し、2030年までの事業開始に向けた事業環境を整備する。



【参考】規制・支援一体型促進策の投資効果

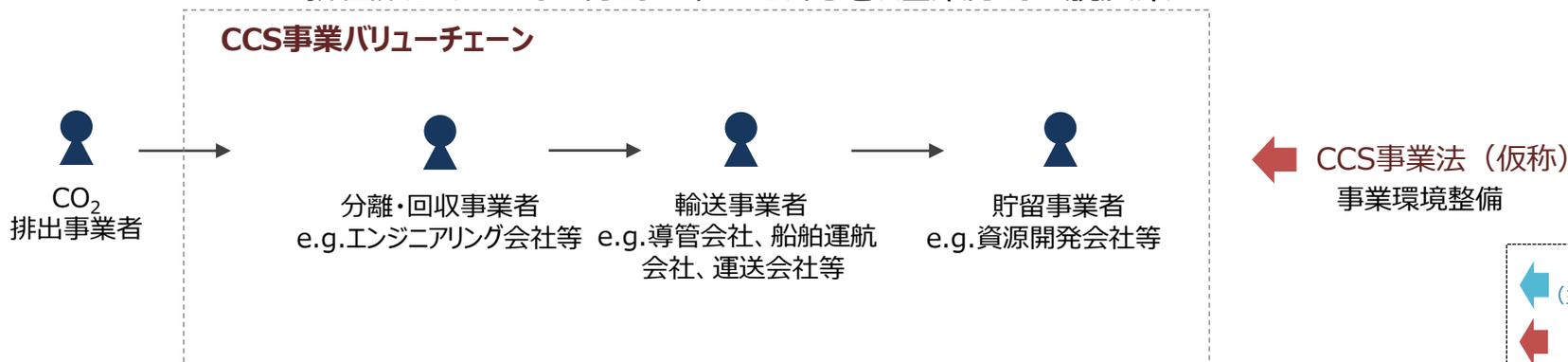
14

CCS

- CCS事業のバリューチェーンの構築（CO₂の分離・回収、輸送、貯留）
 - 成長：分離・回収装置、CO₂輸送パイプライン・船舶等、貯留・モニタリング関連技術
 - 脱炭素：2050CNの実現に向けて、電化や水素化等で脱炭素化できずCO₂の排出が避けられない分野を中心に、発電、産業分野の脱炭素

GX投資額
4兆円～

国内における事業構造



*当該技術の導入に寄与する観点での規制・支援を記載している

模範となる先進性のあるプロジェクトの支援

経済成長

排出削減

(参考値) 獲得可能市場規模
*国内・海外市場

(参考値)
CO₂累積削減効果 10年間で約0.5億 t ～



* 2050年の目安貯留量を実現する更なる投資が実現した場合、10年間で約1.2億 t の削減効果

既存技術（主要な想定）
なし（大気中に放散）

代替技術（主要な想定）
地中への貯留

- 海外市場
- ・CCS 1トンあたりに投入される投資額×貯留量によるCCS市場の創出・拡大
 - ・CCS関連技術の海外展開
 - ・海外CCS適地権益の①リスクマネー供給と②海外で取得したクレジットの国内での利活用による権益確保の戦略的獲得

算定根拠（主要な想定）

算定根拠（主要な想定）

- ・ 2030/2050年のCCSコスト（※）にCO₂貯留量目安を乗じて算出。
- ・ 2050年に年間10兆円と目される世界のCCS関連（分離・回収）技術の市場のうち、3割のシェア確保を想定

- ・ 2030年以降の毎年、一定の年間貯留量（約1,000万トン）のCCS事業が開始すると想定

※ 一定条件の下、主にCO₂量を変数として、設備費、運用費（エネルギー/非エネルギー）を試算したものであり、具体的な地点、設備等を想定した積算ではない（コストベースは2016年、2017年）。

* 今後目安である2050年1.2～2.4億トンの年間貯留量を実現するためには、さらに数十兆円の投資が必要となる

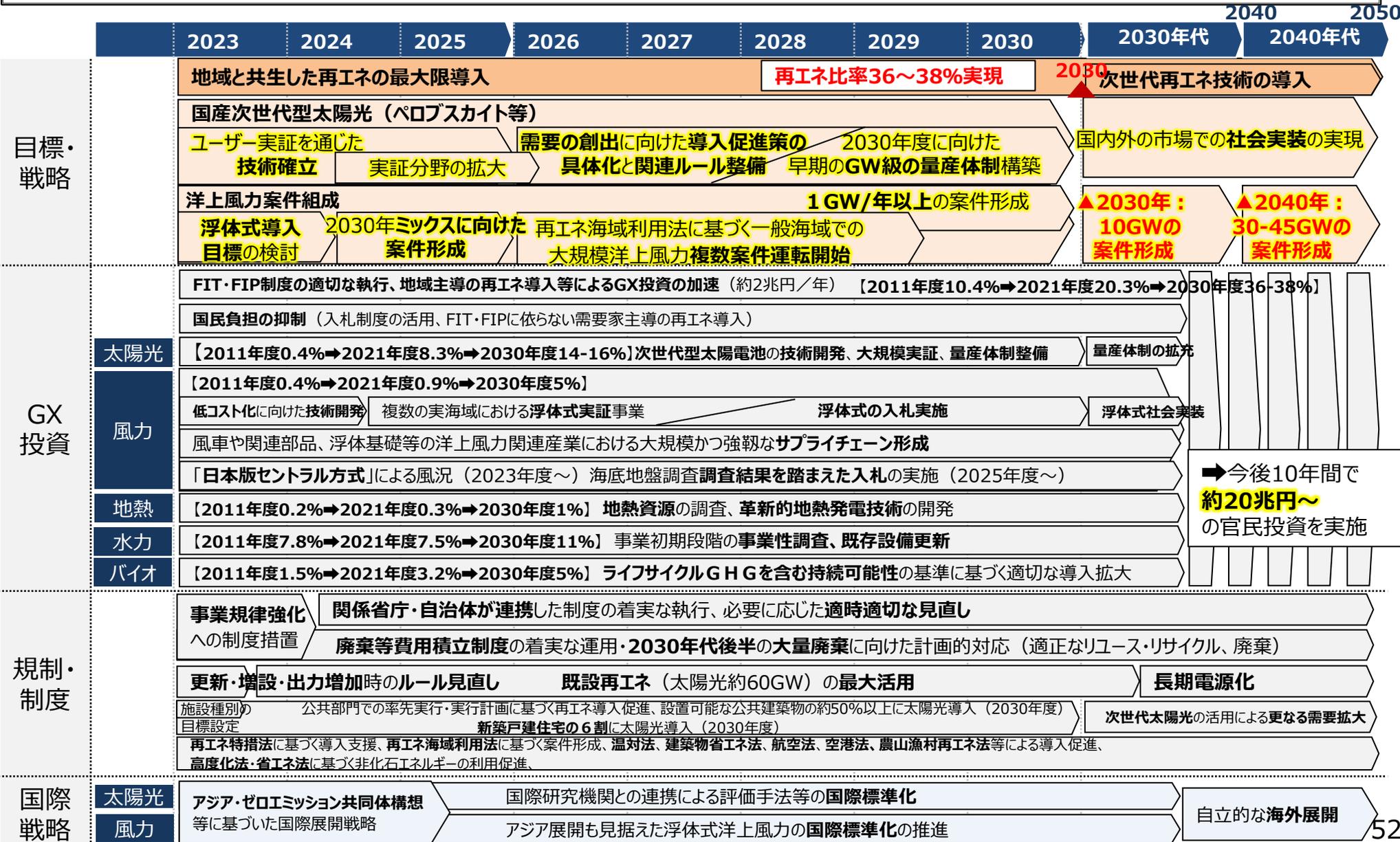
【今後の道行き（案）】 事例15：次世代ネットワーク（系統・調整力）

- 再生可能エネルギーの最大限の導入に向けて、強靱な次世代型の電力ネットワークを実現するために、今後10年間でマスタープランに基づき系統整備を加速しつつ、省エネ法によりDRを促進する。



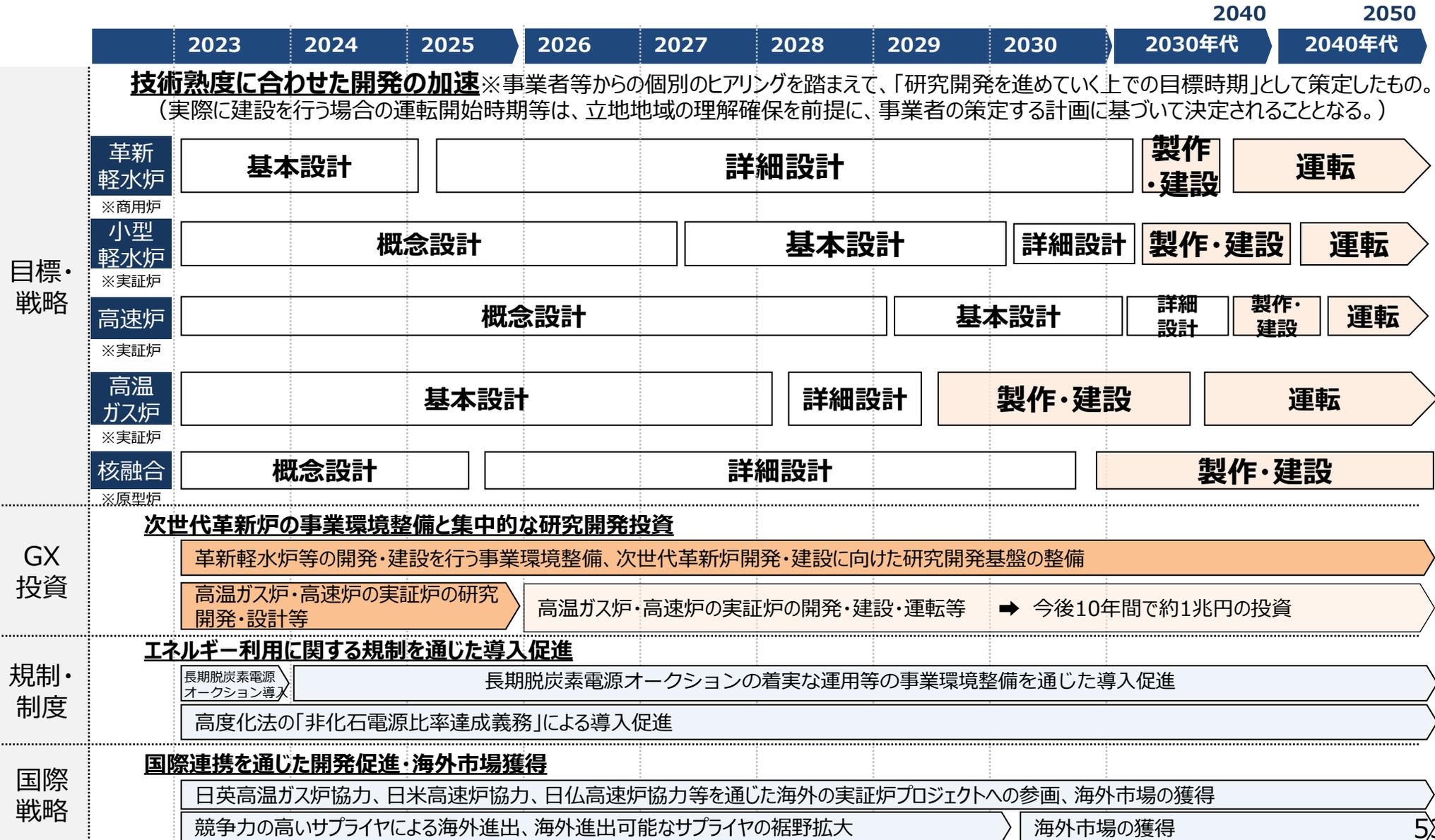
【今後の道行き（案）】 事例16：再生可能エネルギー

- 再生可能エネルギーの最大限の導入に向け、今後10年間で国産次世代型太陽光の量産体制の構築や浮体式も含めた大規模洋上風力の案件形成など、次世代再生可能エネルギー技術の社会実装を目指す。



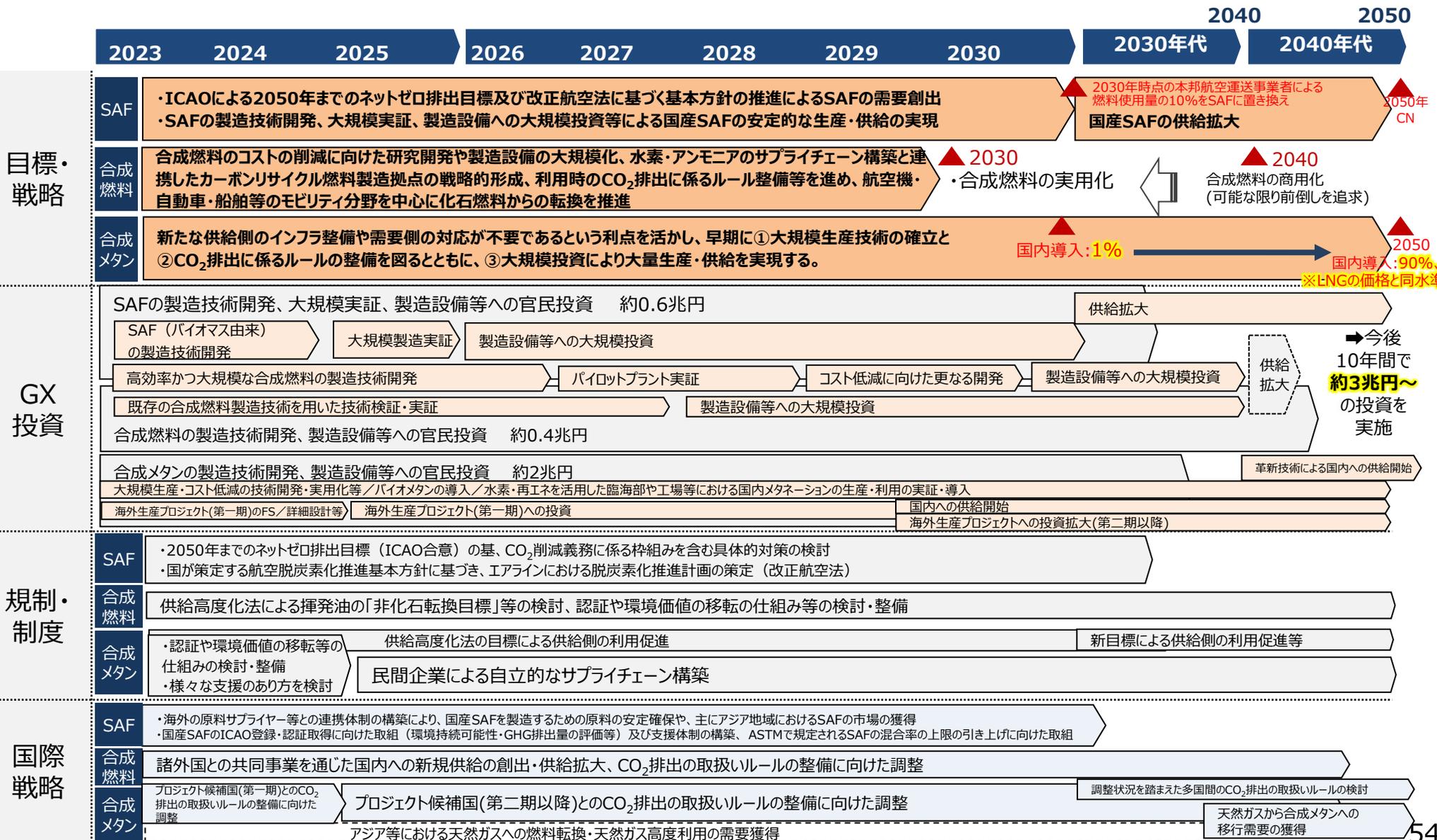
【今後の道行き（案）】 事例17：次世代革新炉

■ 安全性の確保を大前提として、新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・建設を進めていく。



【今後の道行き（案）】 事例18：カーボンリサイクル燃料（SAF、合成燃料、合成メタン）

- SAF、合成燃料、合成メタン等の脱炭素に資する燃料の利用促進等に向け、今後10年で技術開発・実証及び設備投資に取り組むとともに、規制・制度の整備や、国際ルールの整備に向けた調整等にも取り組む。



3. カーボンプライシングによるGX投資 先行インセンティブ

将来導入するカーボンプライシングの段階的发展 (案)

- カーボンプライシング(CP)は、代替技術の有無や国際競争力への影響等を踏まえて実施しなければ、**我が国経済に悪影響が生じるおそれ**や、国外への生産移転(カーボンリーケージ)が生じることに鑑み、直ちに導入するのではなく、**GXに取り組む期間**を設けた後に導入。
- エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入することを基本とした上で、当初低い負担で導入し、**徐々に引き上げていく**。
- **炭素排出に値付け**をするCPの導入により、**GX関連製品・事業を付加価値向上**。

⇒ GX経済移行債(仮称)による**先行投資支援と組み合わせ**ることで、**事業者**にGXに先行して取り組む**インセンティブを付与する仕組み**を創設。これにより、**GX投資を前倒し**。

※ 先行投資支援と将来のCP導入を予め示すことで投資を引き出す手法は、**既に措置を導入している他国にはできない手法**。

<カーボンプライシングの具体策(案)>

- ① 多排出産業等の、企業毎の状況を踏まえた野心的な削減目標に基づく**「排出量取引制度」の本格稼働【2026年度頃～】**
+ **発電事業者**に対し、EU等と同様の**「有償オークション」**を段階的に導入**【2033年度頃～】** ⇒ **電源の脱炭素化**を加速
- ② **炭素に対する賦課金制度の導入【2028年度頃～】**
⇒ 化石燃料ごとのCO₂排出量に応じて、輸入事業者等に賦課。当初低い負担で導入し、徐々に引き上げていく。

① 排出量取引制度 (市場を活用したCP)

- ・対象が**限定的**(多排出企業)
- ・企業毎に、**野心的な削減目標**
- ・削減コストが低い**他社から枠の購入可**
- ⇒ **効率的かつ効果的に排出削減**

② 炭素に対する賦課金 (炭素排出に応じた一律のCP)

- ・**全排出企業が対象**
- ⇒ **広くGXへの動機付けが可能**
- ・**価格が全企業一律で、削減効果が限定的**

対象範囲

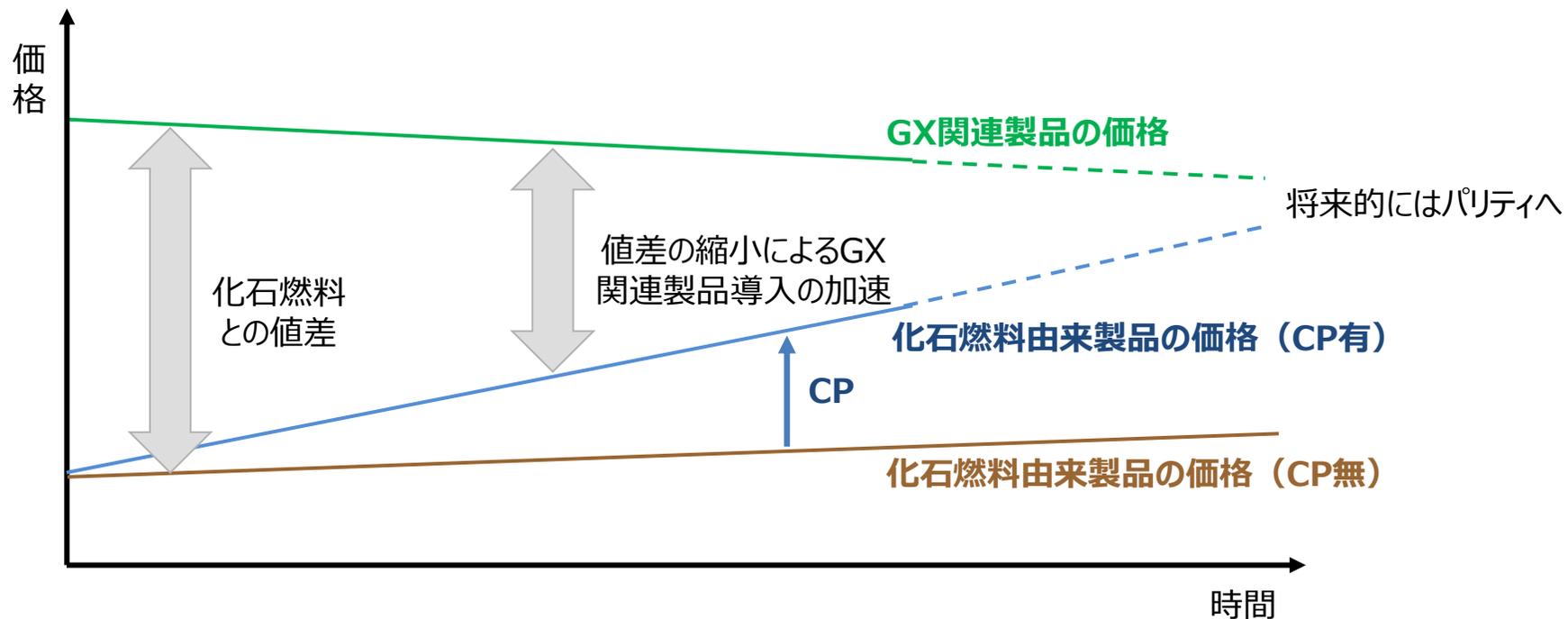
排出削減効果



【参考】 CPの導入によるGX関連製品・事業の価値向上

- カーボンプライシング（CP）の導入により、GX関連製品・事業と、それにより代替される化石燃料由来の製品・事業との価格差が縮小するため、GX関連需要の創出・バリューアップにつながる。

GX関連製品と化石燃料由来製品の価格推移イメージ

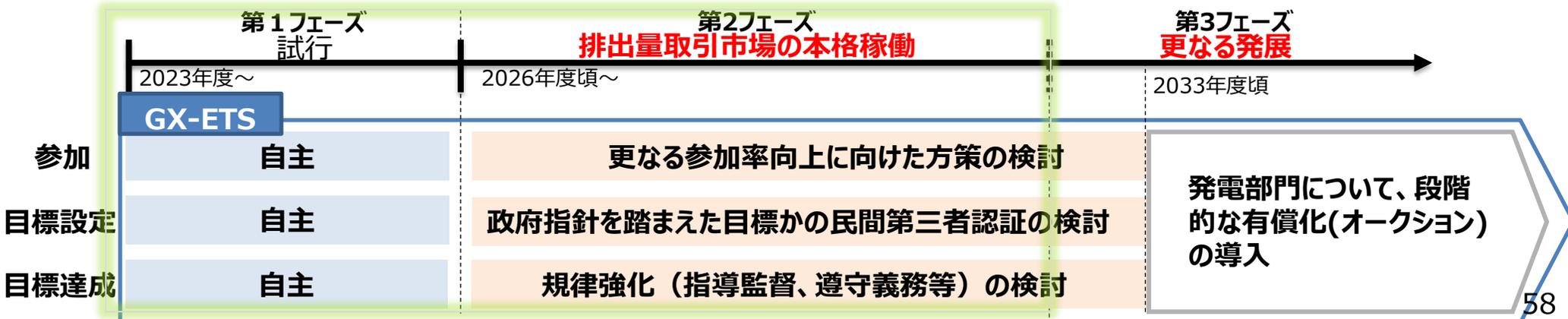


排出量取引の制度設計（案）①-1：GX-ETSの段階的発展の方向性

<第1フェーズ（2023年度～） → 第2フェーズ（2026年度頃～）>

- 来年度から開始するGXリーグは、カーボンニュートラルへの移行に向けた挑戦を果敢に行い、リーダーシップを発揮する企業群が、GXを牽引する枠組み（既に我が国のCO₂排出量の4割以上を構成する約600社が賛同）。**企業が自主設定・開示する削減目標**達成に向け、**排出量取引（GX-ETS）**を導入し、発展させていく。
- 企業自らが、削減目標・進捗を開示することで、**目標達成へのコミットメントが働く**と考えられる。国としても、規制・支援一体型投資促進策の考え方にも照らし、本枠組の下で成長と排出削減に果敢に取り組む多排出企業に対しては、**GX経済移行債（仮称）**による支援策のあり方を含めた検討が必要ではないか。
- **自主性に重きを置く**中で、**制度に係る公平性や実効性を更に高める**べく、**第2フェーズ**では、①**政府指針を策定**した上で、企業が設定した目標が指針に合致しているか等を**民間第三者機関が認証**する仕組みを導入し、目標からの超過削減分を取引対象とするとともに、②**制度濫用者に対する指導監督等の規律強化**を検討してはどうか。
- こうした、**企業毎の状況を踏まえた野心的な削減目標に基づく排出量取引市場の本格稼働**を見据え、**来年度からの試行**においては、国・参画企業が連携し、**必要なデータ収集や知見・ノウハウ蓄積、政府指針の検討**等を行うとともに、本制度に係る各種実務を円滑に進め、中長期に渡り制度を安定的に運営するための**公的主体についても検討**が必要ではないか。

<GX-ETSの段階的発展のイメージ>



排出量取引の制度設計（案）①-2：GX-ETSの段階的発展の方向性

<発電部門における段階的な有償化（2033年度頃～）>

- **発電部門の脱炭素化の移行加速**は、電化と併せて、家庭や業務、産業等の多くの部門のカーボンニュートラル実現に向けた鍵を握る。
- 諸外国の排出量取引制度においては、発電部門での取組を先行させていること、また発電部門の脱炭素化に向けた投資には時間を要し予見性が重要であることから、**GX-ETSの発展形**としても、**発電部門について、段階的な有償化**を先行させることを**予め明確化**してはどうか。
- 具体的には、**2033年度頃から発電部門（※1）について段階的な有償化（オークション）を導入し（※2）**、その際、排出枠の**価格を上昇基調に誘導**することと併せて、**有償比率の引き上げの道筋**を示しつつ、制度の効果や負担の状況等を踏まえ、**有償比率について一定の見直しができる**ようにしてはどうか。

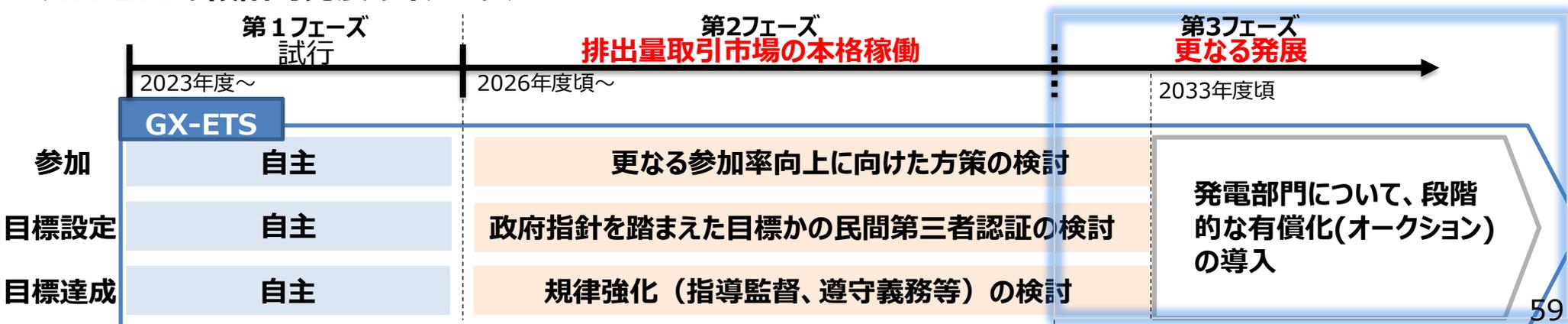
（※1）発電部門として、専ら売電の用に供する事業者を想定。詳細については、GX-ETSを発展させていく中で検討を行う。

（※2）第3フェーズの開始前後から、**発電部門は排出には同量の排出枠が必要**とした上で、政府がまず排出枠を**無償交付することを検討**してはどうか。

なお、無償交付する排出枠の量は、排出量の見通しや発電効率（ベンチマーク）等を基礎に、企業のGXの移行状況等を踏まえ算定することが考えられる。

- こうした制度発展に向けて、制度間の重複等を排除するため、既存の**高度化法等との関係整理**も必要ではないか。

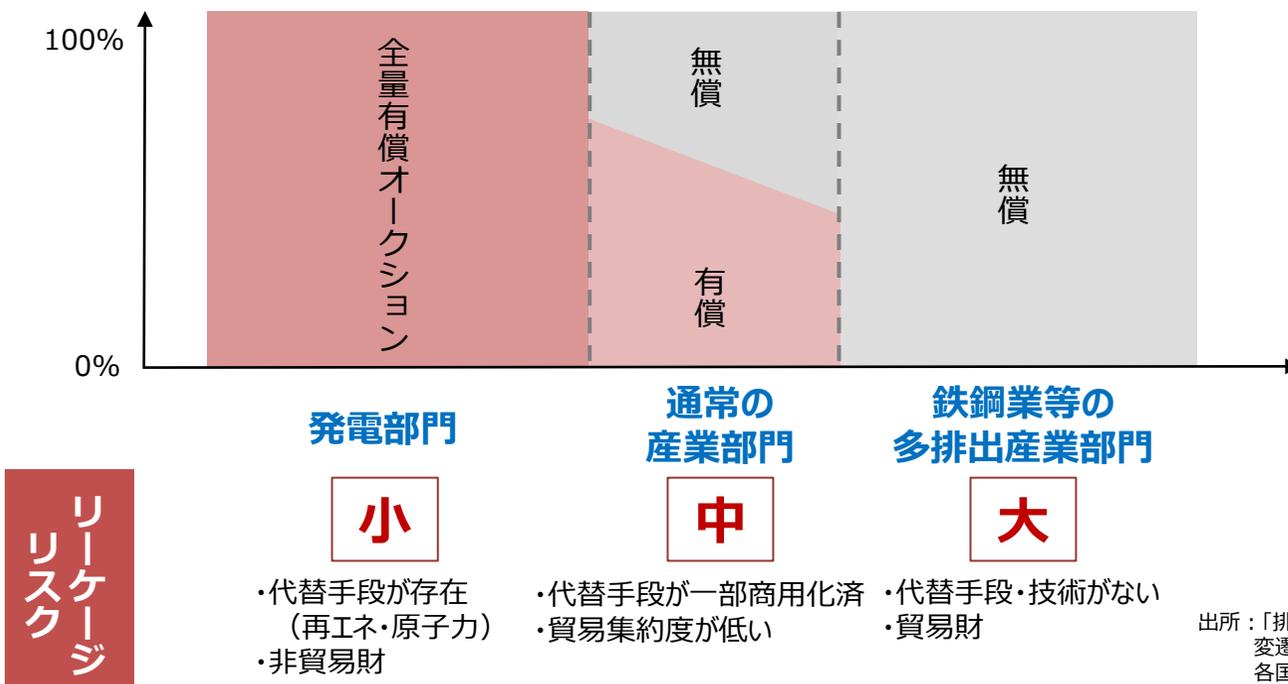
<GX-ETSの段階的発展のイメージ>



【参考】 EU-ETSの概要（排出量取引制度: Emissions Trading System）

- EU-ETSは、2000年に制度設計。2003年の法制化を経て、2005年から開始。
 - 大規模排出者に参加義務づけ。（EU域内のCO₂排出量の4割強をカバー、との推計）
 - 排出権（=排出量）総量に上限を設け、段階的に引き下げ。
 - 排出権の割当方法は、業種毎に、代替手段の有無や貿易集約度等の状況を踏まえて区別。
 - 発電部門については、再エネ・原子力等の代替手段が存在し、かつ非貿易財であることから、2013年より（制度開始から8年後）、全量有償オークションによる割当。オークションによる政府歳入は毎年約2兆円。
 - 排出権の余剰を抱える事業者が、不足する事業者に排出権を売却するなど、市場で排出権取引を実施。

「排出権」の交付方式【イメージ図】 ※ 各部門の排出量を100%とした場合



出所: 「排出量取引の制度設計の論点について（EU ETSの変遷と現状を踏まえて）」（日本エネルギー経済研究所）、各国政府公表資料を基に作成。

【参考】 諸外国における排出量取引制度

■ 諸外国の排出量取引制度では、

(1)一定規模以上の排出事業者に、排出に応じた排出枠の調達を義務付けた上で、

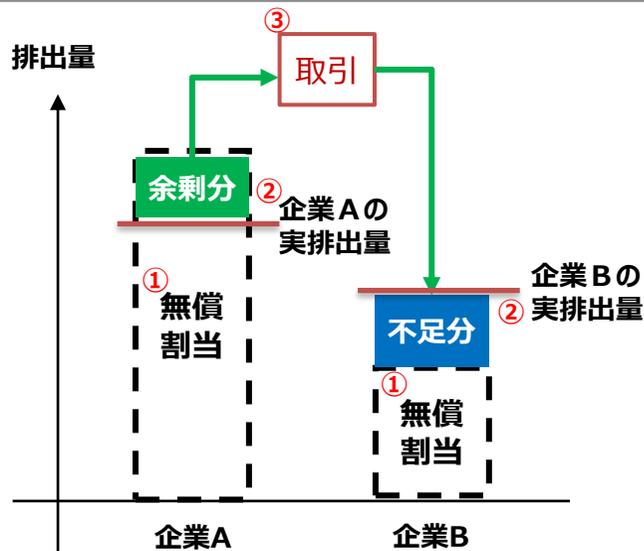
(2)政府は排出枠を、以下の手法で排出事業者に交付。

①オークション販売（有償オークション）

②対象施設ごとに、過去の実績や生産活動の効率性等を踏まえ、無償で交付（無償割当）

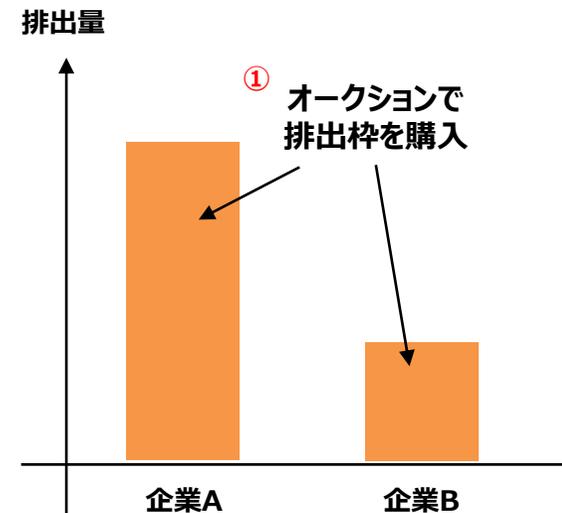
(3)全体の排出枠総量を減少させつつ、企業間で排出枠の過不足を取引することで、社会全体として費用効率的に削減を進めるもの。

全量無償割当型



- ①政府は、対象施設ごとに、排出枠を無償割当
- ②実排出量によって、過不足が生じる
- ③実排出量と同量の排出枠を調達するため、取引を実施

全量有償割当（オークション）型

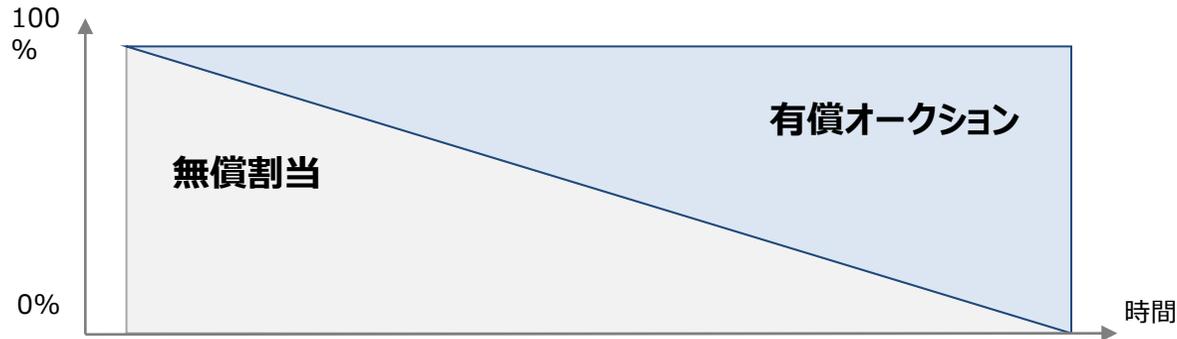


- ①政府が実施するオークションで排出枠を購入

【参考】 諸外国における有償オークションの位置づけ

- **国際機関**（世界銀行、IEA）では、費用効率的削減、価格形成機能の最大化、汚染者負担原則といった理由により、**排出量取引においては有償オークションを最終的に目指す形として整理**。
- **諸外国の事例**では、**有償オークションを将来像として掲げつつも**、カーボンリーケージの懸念への手当等の観点から、**無償割当も実施**。（「交付量を効率的に生産を行う場合のベンチマーク水準相当とする」、「リーケージのリスクに応じて無償割当の割合を段階的に減少させる」等の措置を講じている。）
- 一方、**発電部門は、再エネ等の既に商用化された代替技術があり、かつ、非貿易財であってカーボンリーケージのリスクもないこと等から、有償化を先行**（EUやNZ、米国一部州では100%有償オークションに移行済み。韓国では段階的に有償化を導入。）。

【全量有償オークションへの移行イメージ】



EU

- 将来的には、汚染者負担の原則にも立ち、最も効率的な有償オークションへの移行を目指しつつ、カーボンリーケージの懸念への配慮として、無償枠の交付を「transitional」な措置として規定し、鉄等のリーケージ部門には100%無償割当。
- 制度開始8年度後の第3フェーズ（2013-2020）より、発電部門については、カーボンリーケージリスクがなく、費用の転嫁が可能であることから、全量有償オークションへ移行。

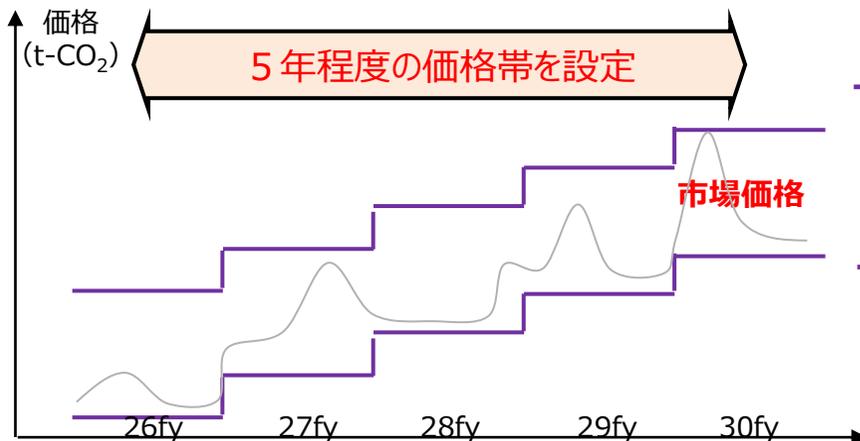
韓国

- 貿易集約度や生産費用発生度より、カーボンリーケージリスクがある産業へは、全量無償割当（EUと同様）。
- 非リーケージ部門は、無償割当比率を第1フェーズ（2015-2017）で100%、第2フェーズ（2018-2020）で97%、第3フェーズ（2021-2025）で90%と徐々に縮減。
- 発電部門は、貿易集約度が0であり、カーボンリーケージリスクがない「非リーケージ部門」と判断し、無償割当は90% 62

排出量取引の制度設計（案）②：市場価格安定化措置

- 排出量取引制度では、市場価格が過度に変動すると、カーボンプライスとしての予見可能性が低下するのが課題。そこで、諸外国の事例も踏まえ、取引価格の価格帯を予め定め、かつ長期的に上昇させることを示すことで、予見可能性を高め、企業投資を促進してはどうか。
 - ・下限価格：炭素削減や吸収活動が有する、最低限の市場取引価値として機能。社会全体に、行動変容に向けたシグナルを発信する（いわゆる「価格効果」）。
 - ・上限価格：市場取引価格が急騰した際に、政府が当該価格で削減目標遵守に用いることが出来る排出枠を市場供給することを予め示しておくことで、価格急騰を抑え、制度に係る負担を抑える機能。
- これらの水準を定める際は、価格水準がGX移行に向けて行動変容を促す効果や、カーボン・クレジット市場での取引価格（来年度からの市場創設を目指し、現在、東京証券取引所で実証中）、国際的な炭素価格等も踏まえ、排出量取引市場が本格稼働する2026年度以降に設定してはどうか。
- その際は、予見性を高めるため、5年程度の価格上昇の見通しを定めつつ、経済情勢の変動等を踏まえ、一定の見直しが可能としてはどうか。

【市場価格安定化措置のイメージ】



上限価格

- 市場取引価格が、予め定めた上限価格を超過した際、政府が上限価格にて、削減目標遵守に用いることが出来る排出枠を供給。

下限価格

- 政府が保有するカーボン・クレジット（Jクレジット等）や、将来の排出枠を市場供給する際は、当該下限価格を最低価格として設定。
- 市場取引価格が下限価格を下回る際は、供給を延期。

「炭素に対する賦課金」の制度設計（案）

■ 対象者

- ✓ GXに向けた行動変容を促すためには、理想的には、最終需要家やCO₂を排出する事業者を対象にしたCPを検討すべきとの指摘あり。他方、幅広い主体に対して、排出実績の測定・検証・追跡、国に対する納付及びその状況の捕捉等は、実務上困難である等の課題もある。

⇒ 化石燃料の輸入事業者等を対象とした「炭素に対する賦課金（GXサーチャージ）」を導入してはどうか。

※ 既存の類似制度における整理等を踏まえ、対象外とする具体的な範囲を検討していく。

※ また、CO₂排出の実績測定・検証・追跡等を可能とする、いわゆるカーボン・フット・プリントの実現に向けた取組や検討も必要ではないか。

■ 導入時期

- ✓ 代替技術の有無や国際競争力への影響を踏まえて実施しなければ、経済に悪影響が生じるおそれ等を踏まえ、直ちに導入するのではなく、GXに取り組む期間を設けた後に、導入してはどうか。
- ✓ 具体的には、今後10年間で150兆円超のGX投資を実現していく中で、前半5年間、GXに集中的に取り組む期間を設け、その間にGX進展により石油石炭税に係る負担が減少していくこと等を踏まえて、例えば、2028年度頃を目途に導入することとしてはどうか。

■ 負担水準など

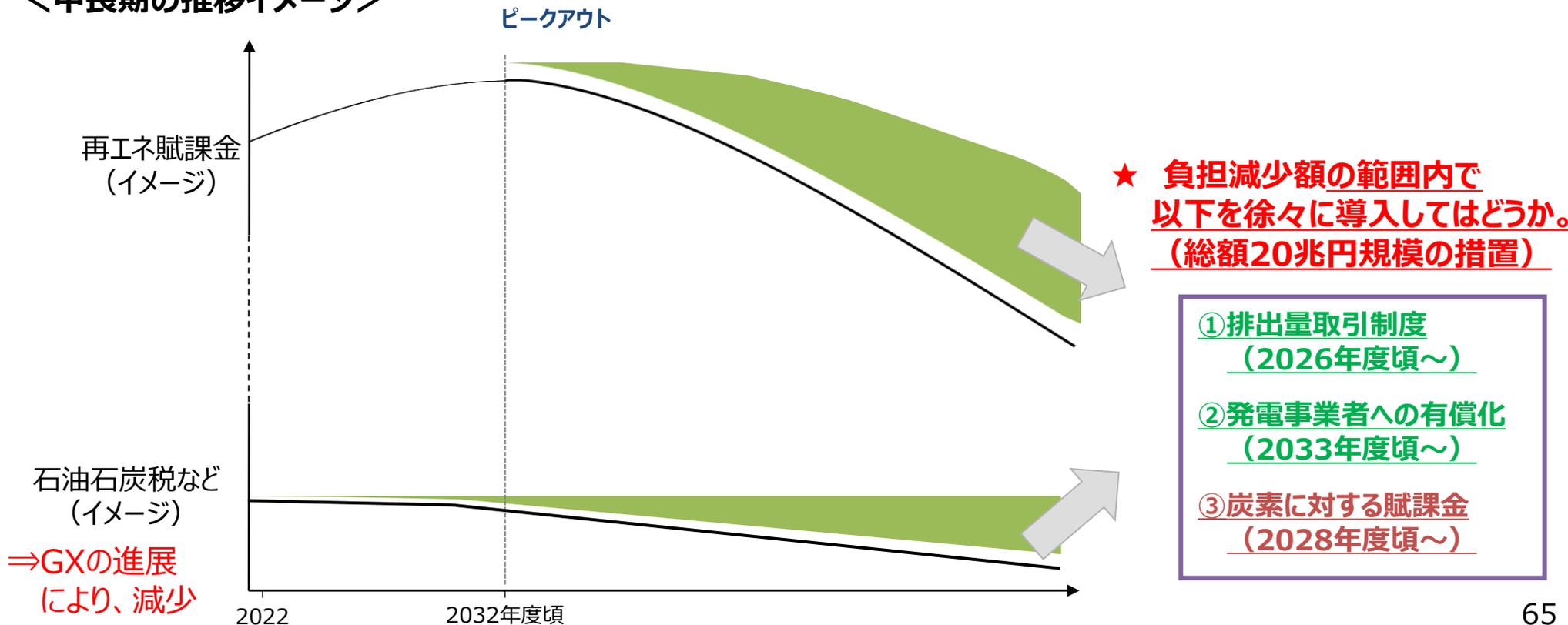
- ✓ 最初は低い負担で導入し、徐々に引き上げることとする。
- ✓ 加えて、エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入することを基本とすること、さらには「排出量取引市場」の炭素価格が最終的には市場で決定されること等も踏まえて、「炭素に対する賦課金」の負担率等を決定できる制度設計が求められる。

※ 「炭素に対する賦課金」と「排出量取引市場」において、同じ炭素排出に対して負担を求めることとなる可能性があるため、「排出量取引市場」の発展に係る状況等を踏まえつつ、適切な調整措置を講ずることを検討。

成長志向型カーボンプライシングの中長期的イメージ

- 「成長志向型カーボンプライシング」に係る新たな制度については、エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入することを基本としてはどうか。また、そのために、同一の主体が、「排出量取引制度」と「炭素に対する賦課金」を一体的に運用していくことが必要ではないか。
- エネルギーに係る負担としては、例えば、石油石炭税や、再エネ賦課金などが挙げられる。
- 石油石炭税については、今後、GXの進展により、負担総額が減少していくことが想定される。
- 再エネ賦課金についても、再エネ電気の買取価格の低下等により、ピークを迎えた後に総額が減少していく。発電事業者に対する「有償オークション」は、その後から段階的に導入してはどうか。

<中長期の推移イメージ>



4. 新たな金融手法の活用

新たな金融手法の活用について

- 官民協調で150兆円超のGX投資を実現していくためには、国内外のESG資金の呼び込みを始め、民間金融の力を最大限活かすことが不可欠。そのため、以下の取組を早期に実施していくべきではないか。

(1) トランジション・ファイナンスの信頼性向上と国際発信

- グリーンファイナンスの拡大に加えて、2050年カーボンニュートラル実現という目標に向けて、多排出産業によるトランジションの取組に対する投資家・金融機関の資金供給は大変重要であり、トランジション・ファイナンスに対する国際的な理解醸成へ向けた取組を強化していくべきではないか。

(2) ブレンデッド・ファイナンスを活用した金融手法の開発・確立

- GX分野の中には、大規模かつ長期的な資金供給が必要である一方、技術や需要の不透明性が高く、民間金融だけではリスクをとりきれないケースも存在。150兆円超のGX投資実現のため、公的資金と民間資金を組み合わせた新たな金融手法（ブレンデッド・ファイナンス）の枠組みの確立に向けて、官民で知見や経験を共有して共同するための体制整備が必要ではないか。

(3) 気候変動情報開示の充実などサステナブルファイナンスの推進

- 我が国はTCFD賛同数が世界一を誇るなど、企業の積極的な情報開示により、産業と金融の対話を進めてきている。今後、ISSB等の議論も踏まえて、気候変動情報の開示も含めた、サステナブルファイナンス推進のための環境整備を図ることが必要ではないか。

(4) GX経済移行債（仮称）の設計

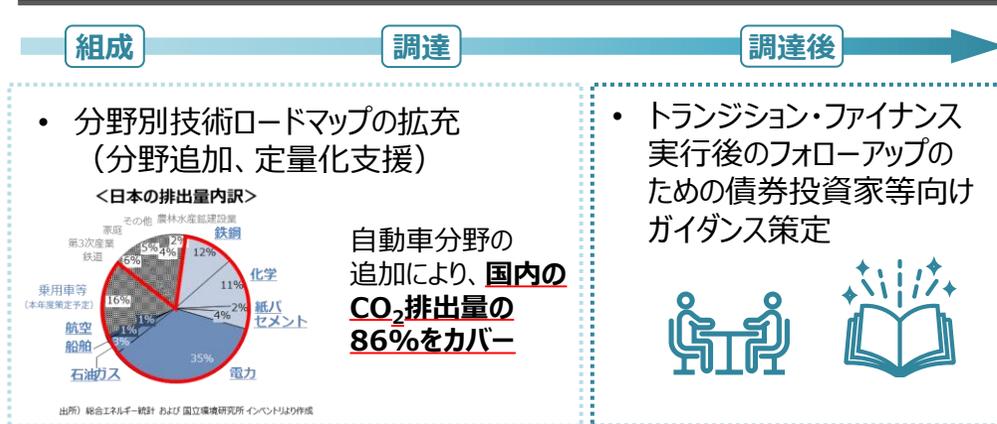
- 「GX経済移行債」（仮称）については、これまでの国債は同一の金融商品として統合して発行されているが、トランジション・ボンドなどの、新たに国際標準に準拠した発行を行うためには、①市場における一定の流動性の確保、②発行の前提となる民間も含めたシステム上の対応、③調達した資金の支出管理（支出のフォローアップ、レポート作成等）等の課題をクリアし、国際的な認証を得て実施していく必要があるのではないか。関係省庁が協力して、早期に検討体制を整備する必要があるのではないか。

トランジション・ファイナンスの信頼性向上と国際発信①

(1) トランジション・ファイナンスの信頼性向上と国際発信

- 2050年カーボンニュートラル実現という「ターゲット」を明確に定め、そこに向けて取り組む「トランジション」に対して、**国内外のESG資金を強力に振り向けることが重要**。信頼性向上と国際発信のため、以下の取組を行う。
 - ◆ トランジション・ファイナンスの実行性・信頼性をより一層確保するため、**分野別技術ロードマップの拡充**（自動車分野の追加）、**国際的なシナリオとの整合性にかかる説明力をさらに向上するための取組**（研究機関による排出経路の定量化等）を行う。また、**トランジション・ボンド等による資金調達後**において、企業と投資家・金融機関が建設的な対話をしつつトランジション戦略を実現していくために、**債券投資家等を対象にしたガイダンスを策定**する。
 - ◆ 加えて、**政府間での発信や、ICMA、GFANZ等の民間イニシアティブへの働きかけを継続**し、トランジション・ファイナンスに関する理解の促進に向け、**国際社会に対する発信を強化**する。特に、**アジアのGX実現は極めて重要**。具体的には、パリ協定に沿った、アジア各国が策定する「カーボンニュートラルに向けたロードマップ」に位置づけられたプロジェクトや技術に対して、資金面で支援する。

トランジション・ファイナンスの更なる環境整備



実行性・信頼性の更なる向上、裾野拡大

トランジション戦略の実行性担保

トランジション・ファイナンスの国際発信

- G20やOECDでガイドラインが発出される等、**トランジション・ファイナンスの重要性への国際的な認知度が上昇**
- 世界全体の半分以上の排出量を占め、2050年までに電力需要・経済規模ともに3倍となると予測される**アジア地域でのトランジション・ファイナンス普及は特に重要**
- **普及・ルール形成**
 - 民間取組の歓迎・発信（「アジア・トランジション・ファイナンス・スタディ・グループ」が金融機関向けのガイドラインと政府や国際機関に対する要望を含む活動レポートを、ERIAがトランジション技術をまとめたリストを発表）
- **資金供給**
 - アンモニア、LNG、CCUS等のトランジション技術・プロジェクトに対し、政府・民間金融機関による資金供給を拡大

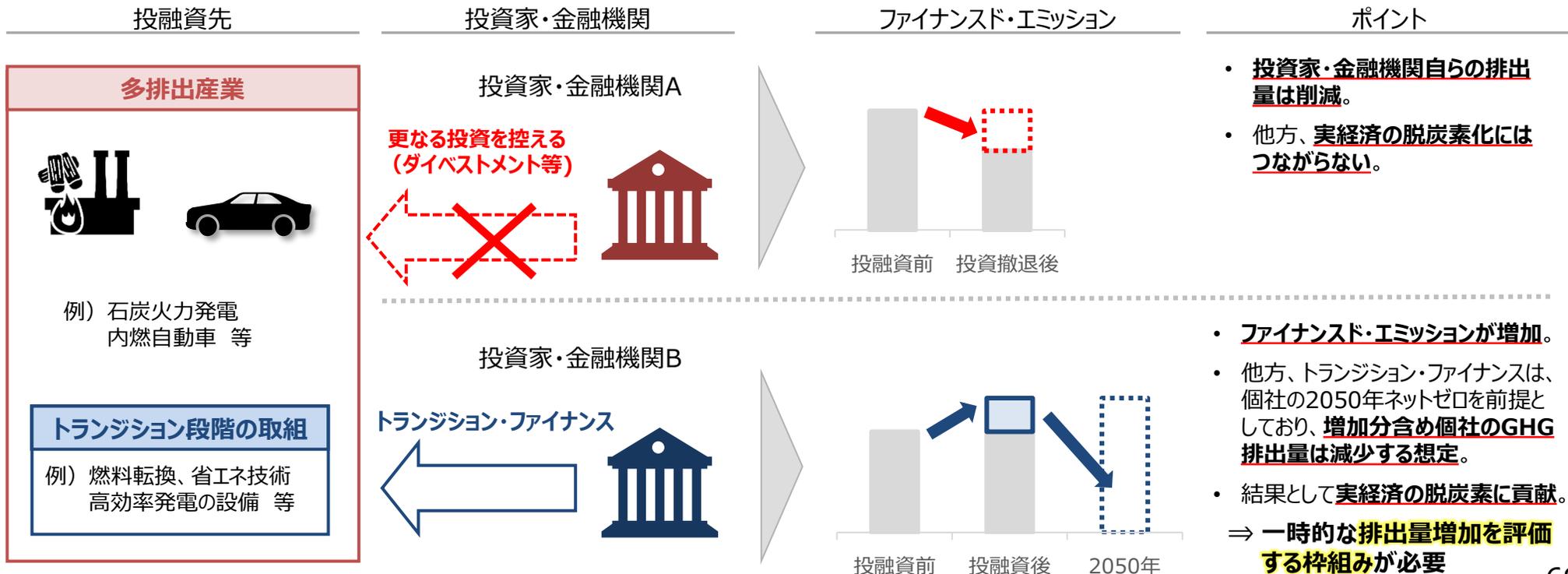


トランジション・ファイナンスの信頼性向上と国際発信②

(1) トランジション・ファイナンスの信頼性向上と国際発信

- 多排出産業に対する資金供給は、短期的には自らのファイナンスド・エミッションを増加させてしまうことになるため、トランジション・ファイナンスに積極的な投資家・金融機関ほど、足下では排出量が多い金融機関とみなされてしまう矛盾が存在。このため、**官民での検討チームを立ち上げ、ファイナンスド・エミッションに関する国際的な算定・開示方法等を踏まえつつ、トランジション・ファイナンスの取組が阻害されないよう、ネットゼロに向けた投融資として積極的に評価するための枠組みを検討。**国際的な民間イニシアティブ（PCAFやGFANZ等）や、国家間フォーラムでの賛同が得られるよう、連携を進めていく

多排出産業への投融資とファイナンスド・エミッションとの関係性

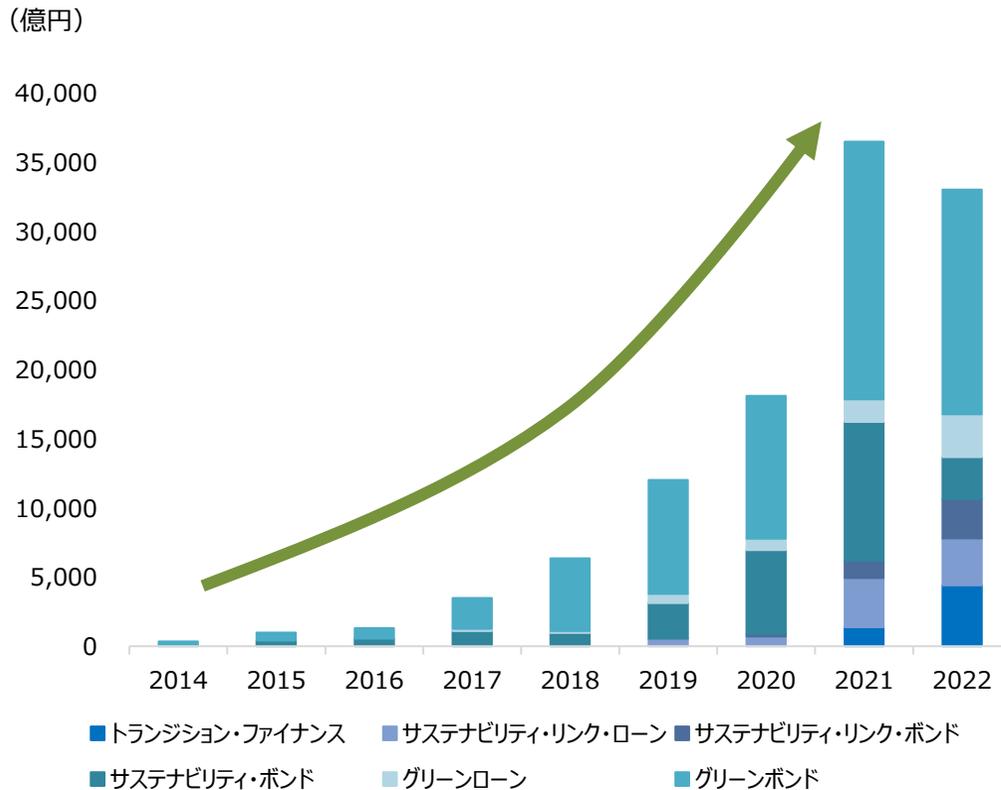


※投融資先の資金調達総額に占める自社の投融資割合が増減する場合に、ファイナンスド・エミッションは増減

【参考】グリーン・ファイナンスの拡大

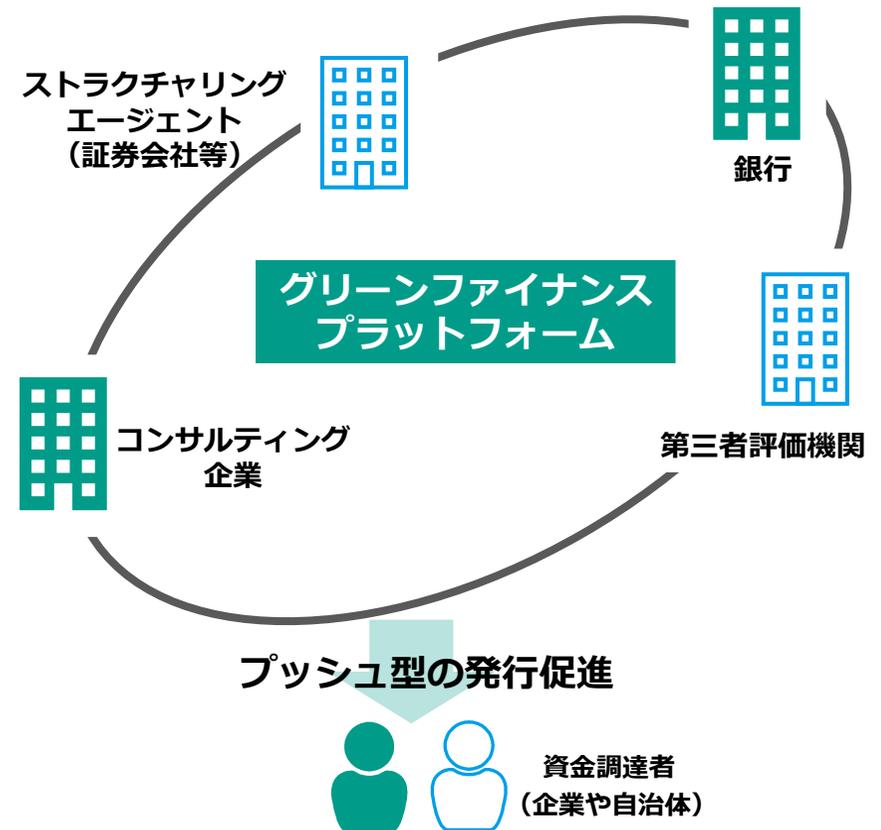
- GXに向けた投資ニーズを捉え、グリーン・ファイナンスの裾野を拡大するため、**資金調達者を対象としたプッシュ型の発行促進を行う新たなプラットフォームの構築**や、グリーンbond・ローンの発行補助について、野心的な目標設定を必要とする**サステナビリティ・リンク・bond/ローンへの対象拡大等**を検討する。
- 加えて、市場拡大の拡大に伴い求められる質の担保の観点から、グリーンbondガイドライン等における**グリーン性の判断基準のさらなる明確化に向けたグリーンな資金用途の例示の拡充等**を検討する。

脱炭素等の環境関連投資による資金調達額の推移



(出典) 環境省グリーンファイナンスポータル、経済産業省「トランジション・ファイナンス」、その他公表情報より作成。
注：2022年度の数値は現時点版。未公表のもの等上記グラフに含まれないファイナンスも存在。

プッシュ型の支援を行うプラットフォームの構築 (イメージ)



ブレンデッド・ファイナンスを活用した金融手法の開発・確立①

(2) ブレンデッド・ファイナンスを活用した金融手法の開発・確立

- GX分野は、不確実性が高い分野であり、資金の出し手となる機関投資家や民間金融機関からすると、これまでファイナンス経験のない案件が多く、政策立案者、技術に知見がある公的機関、その他の公的・民間金融機関と協力して、リスクアセスメント手法を開発し、トラックレコードを積み上げていくことが必要となっている。
- 例えば、脱炭素技術のイノベーション促進に向けては、特に商用化段階において、これまでの政府による研究開発支援をした案件についても、技術、完工、安定操業、需要リスク等が引き続き存在することから、民間金融機関による資金供給が十分に行われず、「死の谷」（資金ショート）のおそれがある。
- 欧米ではブレンデッド・ファイナンスの手法を活用して、公的機関が、その公益性・公平性・中立性をもって、補助金、出資、債務保証、有価証券や債券の取得等を通じた金融支援を実施し、これにより、民間金融機関のリスクテイク能力を強化している。

<欧米の取組例>

| 国名 | プログラム名 | 関連金融機関等 | 資金供与 | | | ファイナンシャルサービス | | | 民間資金とのマッチング | | |
|----|---|---------|------|-------|----|--------------|-----------|------|-------------|-------------|-----------|
| | | | デット | エクイティ | 保証 | アドバイザー | 運営主体の組織開発 | 市場開発 | プロジェクトハブの有無 | プロジェクトの詳細公開 | ピッチブックの公開 |
| EU | Invest EU | EIB、EU | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 米 | Title 17 Innovative Clean Energy | DOE | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | |
| 英 | Transition Export Development Guarantee | UKEF | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |

ブレンデッド・ファイナンスを活用した金融手法の開発・確立②

(2) ブレンデッド・ファイナンスを活用した金融手法の開発・確立

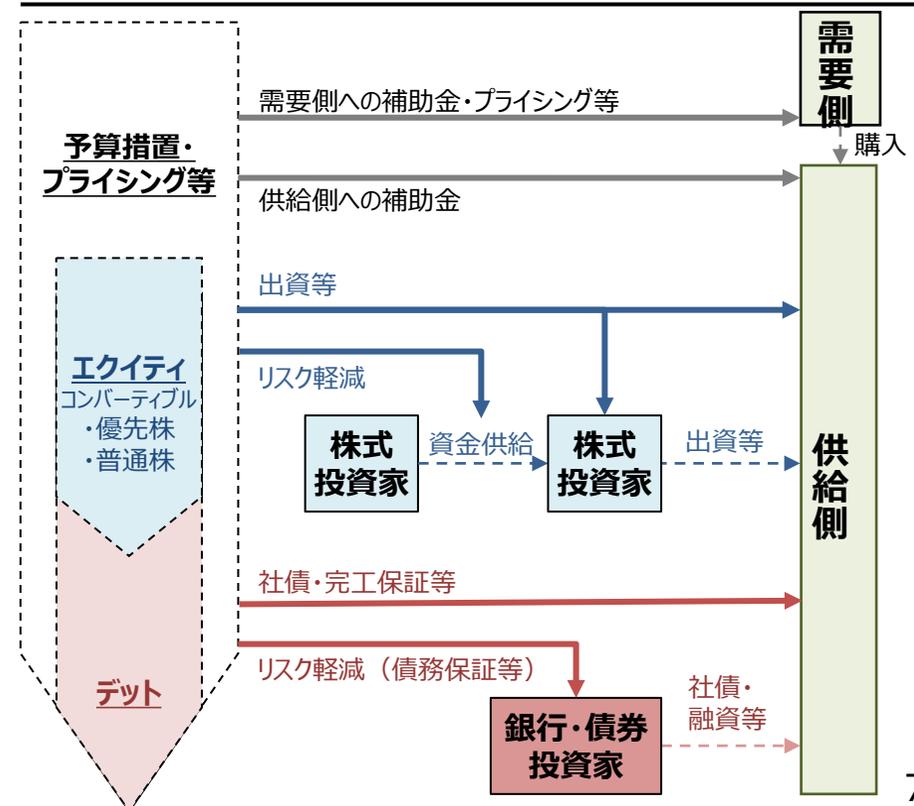
▶ 我が国においても、150兆円超のGX投資を実現するため、公益性・公平性・中立性を持った公的機関が、GX分野のファイナンス案件毎に、案件関係者を集め、各主体におけるリスク許容度をヒアリング・分析し、民間金融機関が取り切れないリスクを特定した上で、公的金融機関等の活用も通じたGX技術の社会実装段階における金融手法によるリスク補完を行うことを検討していく。これらの活動により、GX分野におけるブレンデッド・ファイナンスの専門集団を育成することにつながり、これらの支援活動を通じた人材育成と資金供給の円滑化により、我が国のGX分野における経済成長と排出削減に寄与するものである

GX投資のリスク特性とそれに合わせた資金供給方法 (例)

◆ 例えば、「GXエネルギー分野」の水素サプライチェーン構築について、リスク特性を考えると、事業会社の自己資金に加えて、下記のような民間資金と公的支援の組み合わせが考えられるのではないかと。

| | |
|---------------------|--|
| 研究開発段階 (資金供給手法) | : 技術リスク (技術確立)、需要リスク → 公的資金 (委託費・補助金) + 民間のエクイティ |
| 実証段階 (資金供給手法) | : 技術リスク (大規模化)、需要リスク → 公的資金 (補助金等) + 民間のエクイティ |
| 事業体形成段階 (資金供給手法) | : 技術リスク (安定操業リスク)、需要リスク → 民間のエクイティ + 公的資金 (エクイティ) |
| 設備投資段階 (資金供給手法) | : 完工リスク、技術リスク (安定操業リスク)、需要リスク → 民間のデッド + 政府による需要創出支援 + 公的機関による信用補完 (債務保証等) |
| 事業実施段階 (資金供給手法) | : 安定操業リスク、需要リスク → 民間のデッド + 政府による需要創出支援 + 公的機関による信用補完 (債務保証等) |

活用し得るファイナンススキーム (例)



サステナブルファイナンス推進の取組

(3) サステナブルファイナンス推進の取組

- 2021年6月のコーポレートガバナンス・コード改訂により、プライム市場上場企業にはTCFD※開示が実質義務化。これらの取組により、日本のTCFD賛同社数は世界一を維持。他方で、開示の内容面はまだ発展途上であり、企業自らの経営戦略に即した実践的な開示を促進することが重要である。このために、TCFDコンソーシアムを通じた人材育成プログラムの提供など、更なる開示支援を行う。
- また、脱炭素を含めた非財務情報開示、特にサステナビリティ情報の開示について注目が集まるとともに、重要性が高まっており、国際的にはISSB※における議論も進んでいる。有価証券報告書にサステナビリティ情報の記載欄を設けることとしており、必要な府令改正等の手続きを進める。
- 加えて、下記のサステナブルファイナンス推進策を進め、トランジション／イノベーション・ファイナンスの更なる拡大を図る。
 - ◆ 市場機能の発揮（ESG市場の拡大）のため、グリーンやトランジションの客観性確保等に向け、ESG評価機関等の行動規範を年末までに策定するとともに、グリーンウォッシュが懸念されるESG投信に係る監督指針を年度末までに策定。
 - ◆ 金融機関の機能発揮に向けて、金融機関向けの気候変動ガイダンスを7月に公表したことに加えて、産業のトランジションを金融面から支援するための金融機関と企業の対話のあり方等を含め、金融機関による企業の脱炭素化支援を推進するため、来年6月までに金融機関と企業との対話のためのガイダンスを策定する。
 - ◆ 分野横断的な取組として、社会課題の解決に向けたインパクト投資について、脱炭素化に向けたイノベーションへの資金供給のあり方等を含め検討を行い、来年6月までにインパクト投資に係る基本的指針を取りまとめる。

※TCFD：気候変動関連の情報開示に関する世界的な枠組みのタスクフォース。G20の要請を受け、2016年に金融安定理事会（FSB）に設置。

※ISSB：国際サステナビリティ基準審議会。サステナビリティ開示に係る国際的な基準策定を一本化するため、2022年国際財務報告基準財団（IFRS財団）に新たに設置。

GX経済移行債（仮称）の設計（案）

- GX経済移行債（仮称）の発行に当たっては、資金用途とそのモニタリング、金額規模、発行方法、発行条件等の観点から検討する必要。**GX経済移行債（仮称）**で調達した**資金の用途**としては、2050年のカーボンニュートラルに向け、**水素・アンモニア、再エネ、蓄電池、製造業の省エネ・燃料転換などの補助や金融支援**を想定。
- これまでの国債（建設国債、特例国債、復興債等）は同一の金融商品として統合して発行されているが、**トランジション・ボンド**などの、**新たに国際標準に準拠した発行を行うためには**、①市場における一定の**流動性の確保**、②発行の前提となる民間も含めた**システム上の対応**、③調達した**資金の支出管理**（支出のフォローアップ、レポート作成等）等の課題をクリアし、**国際的な認証を得て実施していく必要があるのではないか**。また、**償還については、カーボンニュートラルの達成目標年度の2050年度までに終える設計とする必要があるのではないか**。
- このためにも、**関係省庁が協力して、早期に検討体制を整備する必要があるのではないか**。

（参考）ICMA（国際資本市場協会）における債券発行の原則等

グリーンボンド原則（ICMA）

1. 調達資金の用途
 2. 資金用途となるプロジェクトの評価と選定のプロセス
 3. 調達資金の適切な追跡管理、透明性、内部統制
 4. レポーティング
- ※ さらに、外部レビューを重要推奨事項としている。

トランジション・ハンドブック（ICMA）

1. 資金調達者のクライメート・トランジション戦略とガバナンス
2. ビジネスモデルにおける環境面のマテリアリティ（重要度）
3. 科学的根拠のあるクライメート・トランジション戦略（目標と経路）
4. 実施の透明性

5. 国際展開戦略

我が国の国際戦略の方向性

- 各国は、それぞれの実情の応じた手法で、脱炭素化に向けた取組を進めており、今後、日本は、
 - ① **グローバルなGXの実現に貢献すべく、グリーン市場の形成やイノベーション協力を主導し、**
 - ② 中でも、世界の排出量の半分以上を占める**アジアのGXの実現に貢献すべく、地域のプラットフォームとして、「アジア・ゼロエミッション共同体」(AZEC) 構想を実現し、エネルギー・トランジションを一層後押し。その際、再エネ資源の偏在など日本と同様の課題を有するアジアでは、エネルギーセキュリティの確保も重要な要素。アジア諸国とのLNG協力も含め、現実的な形での脱炭素に向けた取組を進めていくことが重要ではないか。**
- その上で、グローバル及びアジアでの取組を双方に展開し合うことで、世界の脱炭素に貢献することが重要ではないか。

グローバル

グリーン市場の形成

2023年のG7日本プロセスをはじめとする国際枠組みを活用し、以下の取組を通じて、世界大でグリーン製品の普及・市場拡大を進める

- グリーン製品の開発・普及と、国際的な評価手法の確立（グリーン製品の定義、省エネ製品共有のための標準策定等）
- 企業の削減貢献を評価する新たな価値軸の構築（社会全体の排出削減への「貢献」として評価）

イノベーション協力

日本に技術優位のある分野において、日米等の**二国間協力**や、**国際連携イニシアティブ**を通じて、議論をリード

アジア

現実的なエネルギー・トランジション

脱炭素化を進めるとの共通の理念や価値を共有する、アジアの国々からなる地域のプラットフォームとして、「**アジア・ゼロエミッション共同体**」構想を実現し、以下の取組等を通じ、アジアの現実的なトランジションを支援し、グリーンエネルギー・プロジェクトの組成（例：水素や燃料アンモニアのサプライチェーン構築）を加速させる

- 「アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ」(AETI) の加速的展開（ロードマップ策定、ファイナンス支援、人材育成等）
- 二国間クレジット制度 (JCM) の推進
- 各国とのエネルギー協力（二国間・多国間協力）

国際戦略の具体的な取組

- 国際戦略を具体化すべく、①グローバルなグリーン市場を創出し、日本の高度技術を強みに市場展開、②中でもアジアでは、今後の膨大なエネルギー投資を賄うべく、ファイナンス支援、を行っていくべきではないか（以下は取組例）。

グローバル

① クリーン製品の普及のための国際評価手法の確立

A. グリーン製品

- グリーン鉄: グリーン鉄の定義を国際的に議論するための評価手法の確立等
- グリーンプラスチック（炭素循環型）: マスバランス方式などの利用環境の整備等
- CNF（セルロースナノファイバー）: CNFの普及に必要となる製品性能の評価手法の開発等

B. 省エネ製品

- 産業用ヒートポンプ: 性能の算定・表示方法のJIS化や、市場国への制度整備支援等

② 企業の削減貢献を評価する新たな価値軸の構築（使用段階）

- グリーン製品の普及・市場拡大のための、新たな価値軸の浸透（産業界による算定方法の策定、金融セクター等のステークホルダーによる活用）

③ イノベーション協力

- CDR（Carbon Dioxide Removal）技術に関する評価方法の確立、次世代革新炉開発等の国際連携PJの推進

アジア

① エネルギー・トランジションに向けたロードマップ策定支援

- タイ、インドネシア、ベトナム、ブルネイ等で着手。
- 今後、更に拡大

② アジア・トランジション・ファイナンス（民間ファイナンス）

- トランジション技術・プロジェクトに対するファイナンスのガイドライン策定（9月26日）、運用開始。

③ 公的ファイナンス（最近の動き）

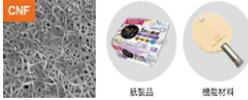
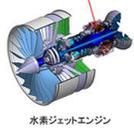
- **JBIC**: インドネシア国営電力会社PLNとの再エネ・排出削減事業での関係強化（11月1日）
- **NEXI**: PLNに対するエネルギー・トランジション関連融資への保険引受に向けた覚書締結（11月15日）
- **JOGMEC**: ベトナム国営石油会社との協力分野の拡大（水素、アンモニア、CCS等）（11月22日）

④ 二国間クレジット制度

- パートナー国の拡大（2025年を目途に、現在の25カ国から30カ国程度に）
- CCS等の大規模プロジェクトの実施

【参考】 グリーン製品の普及のための国際評価手法の確立

■ グリーン製品・省エネ製品の市場拡大に向け、アジアトランジションファイナンスやカーボンクレジット市場などの環境整備を活用しつつ、環境性能などの評価手法の確立等により、我が国の成長を実現する。

| | グリーン製品 | | | | 省エネ製品 | |
|-----------|--|---|--|---|--|---|
| 製品例 | グリーン鉄  | グリーンプラスチック  | セルローズナノファイバー  | 次世代航空機  | 産業用ヒートポンプ  | 小型貫流ボイラー  |
| 市場 | ■ グローバル市場 | ■ グローバル市場 | ■ グローバル市場 | ■ グローバル市場 | ■ アジア市場をはじめとするグローバル市場 | ■ アジア市場をはじめとするグローバル市場 |
| 国際戦略 | ■ グリーン鉄の定義を国際的に議論するための評価手法を確立する 等 | ■ マスバランス方式などの利用環境の整備 等 | ■ CNFの普及に必要な製品性能の評価手法の開発 等 | ■ 国際標準規格が安全基準として活用されつつある状況を踏まえ、新技術の開発と並行して国際標準化と安全基準策定に戦略的に取り組む 等 | ■ 性能の算定・表示方法のJIS化 ■ 将来的には、JISを活用した市場国への制度整備支援や国際市場への展開促進 等 | ■ 日本の国内制度（保安制度等）を基にした、市場国への制度整備・改正支援や人材育成支援等のアウトリーチ活動 等 |
| (参考) 国内戦略 | ■ Scope3排出量の開示促進などによるグリーン鉄需要の創出 等 | ■ 炭素循環型製造プロセスの確立に向けた研究開発の推進 等 | ■ 低コスト化、性能向上を実現するための研究開発の推進 等 | ■ 機体メーカーやエアラインとも連携した、市場分析や機体コンセプトの検討 等 | ■ JIS化や、省エネ法トップランナー制度の運用 ■ 2030年目途での実用化に向けた、高温帯対応機器の開発 ■ 省エネ補助金等を活用した普及促進 等 | ■ 国内制度（保安制度等）の運用・最適化 ■ 省エネ補助金等を活用した普及促進 等 |

* 製品画像は各社HPより引用

- グリーン製品・サービスの普及を通じた、企業による社会全体のCO₂削減への貢献を評価する新たな価値軸を国際的に構築する。それにより、企業に資金を呼び込む。

【問題意識】

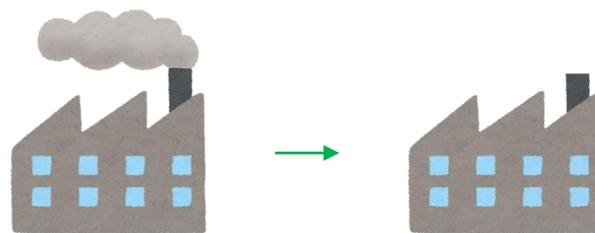
- ・現在は、企業自身の排出するCO₂の量を**リスク**として評価し、その削減をいかに促すかが議論が主流。それに基づき、CO₂計測の考え方（Scope 1-3）や会計開示ルール（TCFD）などの整備が進められている。
- ・一方で、新たな価値軸として、企業による社会全体のCO₂削減を**貢献**として評価する「Avoided Emissions」の議論が民間で始まっている。しかしながら、国レベルでの取り組みはまだ存在していない。



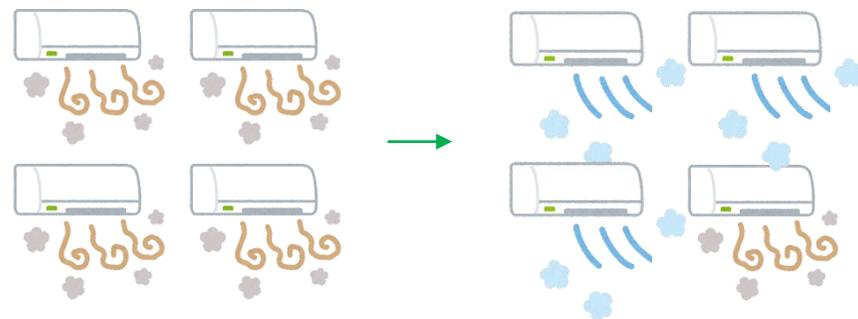
【削減貢献の評価】

- ・気温上昇を1.5度に抑えるためには、経済成長と両立する更なる削減策が必要。
- ・企業による社会全体のCO₂削減への貢献を評価する新たな価値軸を国際的に構築する。
- ・その価値に対して資金リソースが動員されることにより、経済成長によるネットゼロ排出実現が後押しされる。

①企業自身の排出するCO₂の量を「**リスク**」として評価



②企業による社会全体のCO₂削減を「**貢献**」として評価



- CCS事業でカーボンクレジットを活用するためのGHG削減量算定の方法論などの国際的なルール策定の議論に貢献する。また、ルール共通化の重要性について普及を進めていく。
- また、合成メタン燃焼時のCO₂カウントについて、内外のルール作りの促進等について、検討を進める。

主な取組例

CCS+イニシアティブ



- 全てのCCUS事業に適用可能な、包括的な方法論の策定を目的とする民間の枠組。
- CO₂の回収、輸送、貯蔵、利用に係る方法論を策定。パリ協定6条、EU-ETS、45Q等の公的制度との整合化も計画。

メタネーション協議会

- 合成メタン(e-methane)の需要家の予見性を高めて利用促進に繋げるため、燃焼時のCO₂カウントルールの整備等について議論中。

JCM



(二国間クレジット制度)

- 途上国等への優れた脱炭素技術等の普及や対策実施を通じ、実現した温室効果ガス排出削減・吸収への我が国の貢献を定量的に評価するとともに、我が国のNDCの達成に活用する制度。
- CCSについても、インドネシア・グンディガス田等でのFSを実施するとともに、CCS由来のクレジットに関する方法論やモニタリングルール等を策定中。

プロジェクトのイメージ



国際排出量取引協会 (IETA)



- 排出量取引の国際的な枠組みの作成を目的として1999年に設立されたNPO組織。
- 世界最大のボランタリー・カーボン・クレジット制度であるVCS (Verified Carbon Standard) の認証スキーム開発に関与。
- エネルギーを含む各産業から約200の企業・組織が参画。
- CCS/CCUS技術の普及に向けたカーボンクレジット市場のあり方を検討するためのワークショップを2021年度に開催。

【参考】「アジア・ゼロエミッション共同体」構想の実現

- カーボンニュートラルに積極的に挑戦する、脱炭素に向け我が国と類似した課題を有する**アジアの国々**とともに、各国の事情に応じたエネルギー・トランジションを目指す、「**アジア・ゼロエミッション共同体**」(AZEC) 構想を実現していく。
- AZECは、脱炭素を進める**アジアの国々**からなるプラットフォームであり、我が国のリソース・経験を最大限活用し、AETIやJCM等を通じて、**技術面、資金面、人材面**等で「**手厚い支援**」を講ずることやパートナー国との政策協調等により、市場拡大による新技術拡大とコスト低減を図る。

～ 「支援」と「政策協調」を通じてカーボンニュートラルに移行 ～

「支援」の例

- JBIC、NEXI等によるファイナンス支援
- CNに向けたロードマップ、長期戦略策定支援
- アジア・トランジション・ファイナンスの確立・普及
- 再エネ・省エネ、水素、アンモニア、バイオマス、CCUS等の脱炭素技術の開発・実証・展開
- 人材育成・知見共有等
- 官民ミッションの派遣

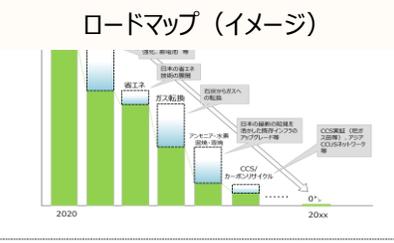
「政策協調」の例

- 再生可能エネルギー最大導入方針を共有
- 省エネルギー、エネルギーマネジメント等の脱炭素技術の標準作り
- 火力発電分野における、バイオ、水素、アンモニア等活用の方向性を共有
- 電力グリッドの効果的活用の検討
- 各国とのエネルギー協力

■ AETIの柱であるアジアのカーボンニュートラルに向けたロードマップ策定支援、アジア・トランジション・ファイナンスの確立、100億ドルのファイナンス支援、技術開発・実証支援の展開、人材育成・知見共有等を、東南アジアを中心とするアジア諸国を主な対象として加速的に進めていく。

**CNに向けた
ロードマップ
策定支援**

ERIA・エネ研は、コスト最小化モデルに基づき、あらゆるエネルギー源や技術を活用するASEAN各国別のロードマップ（モデル分析）を策定。これに基づき、アジア各国のカーボンニュートラルに向けたロードマップ策定を支援。これまでに、タイやベトナム、インドネシア等との間で議論を実施。今後、他のASEAN諸国（ブルネイ、マレーシア、フィリピン等）やインド等に対してもロードマップ策定支援を進める。



アジア・トランジション・ファイナンスの確立・普及

金融機関が融資をためらいかねないトランジション技術・プロジェクトに対して、金融機関によるファイナンスを後押しし、アジア各国の段階的かつ現実的なエネルギー移行の取り組みを、資金面から支援する。具体的には、パリ協定に沿った、アジア各国が策定する「カーボンニュートラルに向けたロードマップ」に位置づけられたプロジェクトや技術に対して、資金面で支援する。



**100億ドルの
ファイナンス
支援**

再エネ・省エネ、水素、アンモニア、LNG、CCUS等のトランジション技術・プロジェクトに、官民の100億ドルのファイナンス支援を実施。



技術開発・実証支援の展開

グリーンイノベーション基金を活用した洋上風力発電、燃料アンモニア、水素などの技術開発・実証の成果をアジアにも展開。（例：水素・アンモニア混焼に向けたタービン等の機器導入、グリーン水素・アンモニア製造に向けた設備導入バイオ燃料の利活用促進、各国におけるゼロエミ技術に関するニーズ調査等）

**人材育成・
知見共有**

アジア諸国の1000人を対象として、脱炭素技術に関する人材育成研修や、アジアCCUSネットワーク、エネルギー・トランジションに関するワークショップ等の知見共有を実施していく。



【参考】 二国間クレジット制度の推進

- 二国間クレジット制度（JCM）について、「アジア・ゼロエミッション共同体」（AZEC）構想に賛同する国の中で協調を図り、パートナー国の更なる拡大、CCS等の大規模プロジェクトを実施する。「パリ協定6条実施パートナーシップ」等による「質の高い炭素市場」の形成等を推進し、JCMの一層の利活用を図る。

JCMパートナー国の更なる拡大

- 2025年を目途に、パートナー国を世界全体で30か国程度へ拡大（2022年11月時点で25か国まで拡大）
- 二国間に閉じない多国間での取組を検討



プロジェクトの大規模化、民間資金を中心としたJCMプロジェクトの組成促進

- ニ・ガンディCCSプロジェクトをはじめ、大規模なプロジェクトを促進（再掲）
- 国内市場での取引を念頭に、政府資金に頼らない民間資金を活用したJCMプロジェクトを促進するためのガイダンスを策定
- AZEC構想に賛同する国の中で、JCMプロジェクト支援事業の活用を呼びかけ



市場メカニズムの早期実施支援による地域における「質の高い炭素市場」の形成

- 「パリ協定6条実施パートナーシップ」による能力構築支援や関係国・機関との連携強化
- カーボンマーケットについて議論・経験を共有するための国際会議の開催



- 昨年の日ASEAN首脳会議で発表した「日ASEAN気候変動アクション・アジェンダ2.0」に基づき、「アジア・ゼロエミッション共同体」（AZEC）構想も踏まえ、以下の具体的な協力を強化していく。

※二国間クレジット制度（JCM）については、別ページにて掲載

カーボンニュートラル長期戦略、適応計画等策定支援

- 日本のシミュレーションモデル（AIM等）を活用し、各国のカーボンニュートラル長期戦略や適応計画の策定・更新を支援し、脱炭素で強靱なGX社会に向けた道筋を提示する。

資源循環インフラ・技術を通じた排出削減の実現

- 日本の廃棄物発電、準好気性埋立処分等の展開や、循環資源からの重要鉱物（希少金属）回収を図り、GHG排出削減に不可欠な循環経済への移行を促進する。

ESG投資の前提となる情報開示に向けたルール作り

- 企業のサプライチェーンでのGHG排出量の算定報告や気候情報開示に関する各国の制度構築や産業界の対応能力強化を支援（透明性の向上）し、企業（現地日系企業含む）のESG投資の呼び込みを図る。

都市間連携による都市の脱炭素化・強靱化

- 日本都市（地場企業含む）と各国都市との連携を通じて、各国都市の制度構築やインフラ導入を実現し、GHG排出量の多くを占める各国都市のGXを進める（地域脱炭素の国際展開）。

インフラ導入時や国際バリューチェーンにおける適応・レジリエンス強化支援

- 日本のリスク評価ツールや適応・防災技術の紹介等を通じて、各国の制度構築やインフラ導入を包括的に支援し、公共・民間資産のレジリエンスを高める。

インベントリの構築支援

- 温室効果ガスインベントリの作成能力の向上を図り、各国におけるカーボンニュートラル戦略の基盤となるGHG排出量の把握・評価を可能とする。

フロンライフサイクルマネジメントに係る技術・制度の普及促進

- 我が国主導の「フルオロカーボン・イニシアティブ（IFL）」の下、フロンライフサイクルマネジメントに関する各国の制度構築やフロン回収・破壊に協力する。

6. 社会全体のGXに向けた取組

-公正な移行

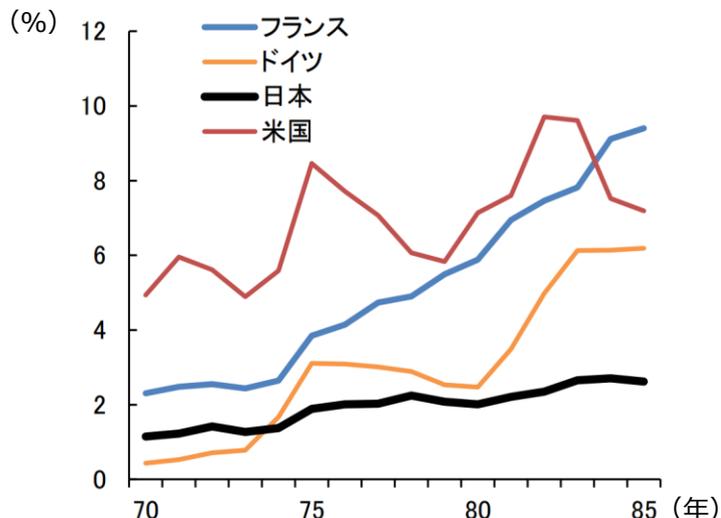
-中堅・中小企業のGX

-技術ポテンシャルの社会実装に向けた需要創出

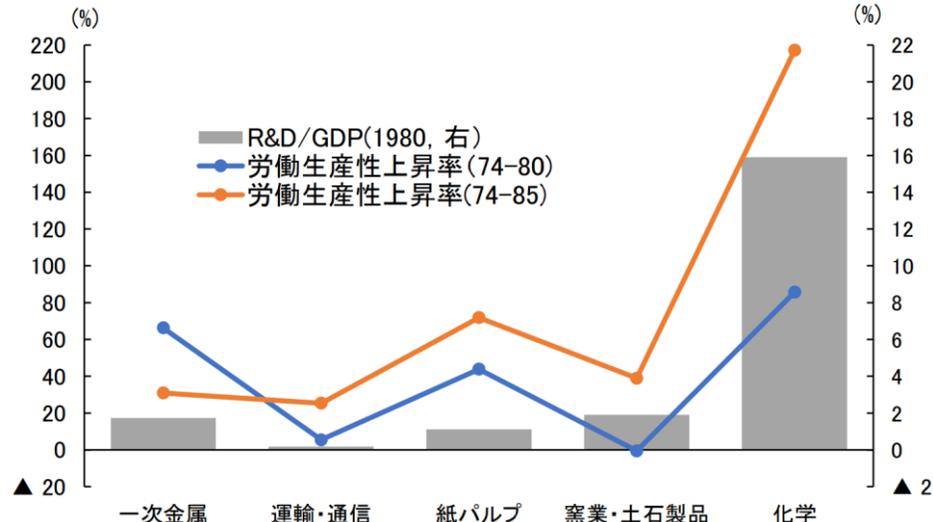
公正な移行（Just Transition）について

- 「公正な移行（Just Transition）」は、持続可能な形で気候変動に対応するというコンセプト。2009年のCOP15でITUC（国際労働組合総連合）が提唱した概念で、パリ協定においてもその重要性を確認。
- 我が国は、過去2回の石油危機において、諸外国に先駆けた経済の復活・失業率の抑制に成功。その要因として、エネルギー多消費産業が、研究開発投資等により事業構造の変革に向けて果敢に挑戦し、労働生産性の向上を実現したことや、特定不況業種離職者臨時措置法に基づく再就職支援等があったことなどが指摘されている。
- また、2021年のIMFの分析によれば、市場原理を活用した規制的手法（排出量取引制度など）では雇用創出が上回り、市場原理を活用しない手法（単純に排出量そのものを規制する手法など）では雇用喪失が上回るとされている。
- GXの実現に当たっては、公正な移行の観点から、新たに生まれる産業への労働移動を適切に進めていくことが重要。このため、GX投資促進による産業構造転換、リスティング支援の強化、市場原理を活用した規制的手法等を、一体的に推進していくことが重要ではないか。

オイルショック前後の完全失業率



研究開発（R&D）への積極性と労働生産性の上昇



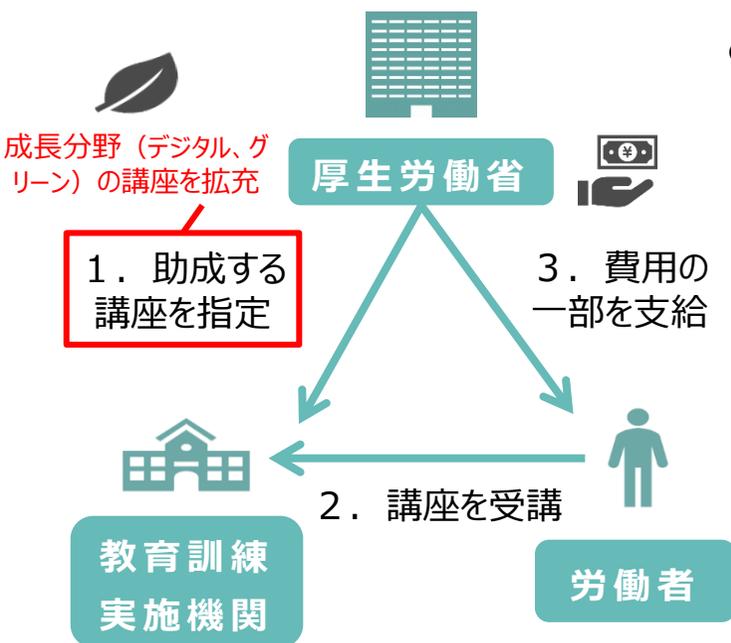
出所：日本総研「脱炭素化・エネルギー転換の雇用へのインパクト」、OECD Stat、内閣府「国民経済計算」、科学技術・学術政策研究所「研究開発・イノベーション・生産性（RDIP）データベース」、IMF「Employment Effects of Environmental Policies – Evidence From Firm-Level Data」を基に作成。

リスキングの拡大を通じた成長産業への移行支援

- 本年10月に閣議決定された総合経済対策等も踏まえ、3年で4,000億円の人への投資の政策パッケージを**5年で1兆円に大幅拡充**する。
- その中で、企業間・産業間の労働移動の円滑化支援、在職者のキャリアアップのための転職支援、企業による社員のリスキング支援等を通じて、**新たなスキルの獲得とグリーン分野を含む成長分野への円滑な労働移動**を同時に進めることで、**公正な移行を後押し**していく。

教育訓練給付の講座拡充

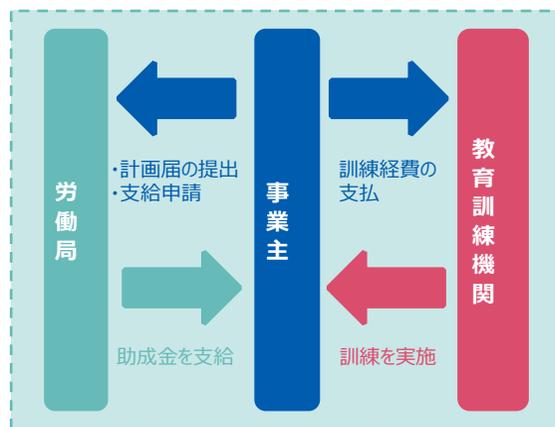
- 労働者が教育訓練を受講した場合に助成するスキームにおいて、**グリーン分野を含む成長分野の講座を拡充**。



企業内における事業展開等に伴う労働者のスキル習得の支援

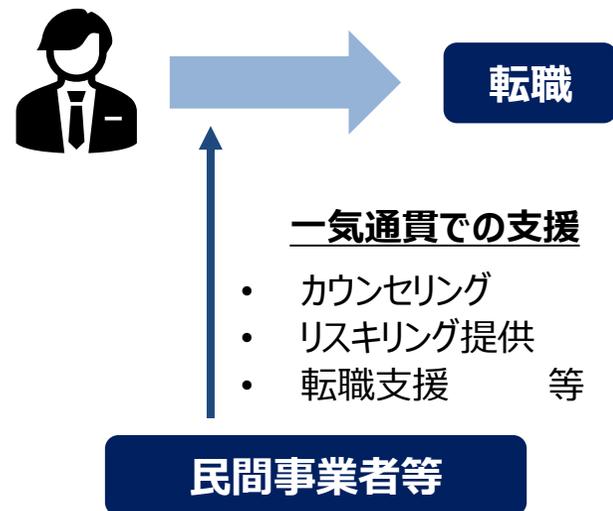
- 企業内における新規事業の立ち上げなどの事業展開等に伴い、事業主が新たな分野で必要となる知識や技能を習得させるための訓練等を実施した事業主を強力に支援。
- それにより、**グリーン分野を含む多様なスキルを有する人材の創出に資する**。

(スキーム図)



リスキングを通じたキャリアアップ支援事業

- **個人が民間の専門家に相談し、リスキング・転職までを一気通貫で支援する仕組み**の整備に要する費用を、民間事業者等に対して支援。
- それにより、**グリーン分野を含む成長分野への労働移動を促進**する。



【参考】 中堅・中小企業のGXに向けた施策の全体像

- 関係省庁と連携しつつ、中小企業等の取組段階に応じた支援を行っていくとともに、支援機関の人材育成及び支援機関からの「**プッシュ型**」の働きかけ、**グリーン製品市場の創出**等の施策で後押ししていく。

取組段階に応じた中小企業等への支援

ステップ1 CNを知る

- **CNに係る相談窓口の設置**
- 中小企業経営者等向けに企業戦略を再構築しながら**CNを推進していくための研修を中小企業大学校に追加**

ステップ2 見える化 (測る)

- 温室効果ガス排出量を簡易に算定し、削減取組も含めて公表できるよう、**ノウハウの提供**や**国の電子報告システムの整備**
- IoTの活用や専門家による分析・提案も通じて、**省エネ・省CO₂の余地に係る検討を促す**。

ステップ3 削減

- **中小機構等による設備投資計画策定・実施のためのハンズオン支援の実施**
- **再エネ設備の導入や高効率な生産設備への入替支援**などによる省エネ・省CO₂を促進

プッシュ型の支援

支援機関の人材育成

人材育成

- 中小機構による支援機関向けの講習会の実施
- 支援機関向けの担当者がCNを推進するポイント等を理解し、**相談に対応するためのスキルを習得する研修を中小企業大学校に追加**
- **脱炭素化支援に関する資格の認定制度創設**

支援機関の体制強化

支援体制 体制強化

- **CN対応に関する支援機関の取組を「カーボンニュートラル・アクションプラン」としてとりまとめ、各機関の取組を公表**して、見える化
- 支援機関の取組を紹介するネットワーク会議の開催
- CNに関する施策をまとめて情報提供を実施
- **地域の金融機関や経済団体等と連携した地域ぐるみの支援体制構築**

ビジネス環境の整備

グリーン製品市場の創出

- ◆ サプライヤの削減努力が反映され、サプライチェーン全体での排出削減を促進するための製品の排出量等の算定・表示ルール¹の策定やグリーン製品の調達等を官民で推進することにより、グリーン製品が選定されるような市場を創出していく。
 - 我が国企業の**サプライチェーン全体での排出削減と製品・産業の競争力強化**の観点から、カーボンフットプリント（CFP）の算定にあたって必要と考えられるルールを考察し、CFPに関連する政策対応の方向性を明示する「**CFPLレポート（仮称）**」、CFPの算定及び検証について、一定の確からしさを担保することができるガイドライン「**CFPガイドライン（仮称）**」を年度内に策定予定。
 - 策定したガイドラインに則って算定した**グリーン（低炭素・脱炭素）な製品**について、今後、**公共調達における優先的な調達**を進めていく。

【参考】 中小企業等向けの主な支援策

- GXの取組は、カーボンニュートラル対策について知る、自社の排出量等を把握する（測る）、排出量等を削減するというステップを進めるとともに、サプライチェーンにおけるグリーン化の推進が重要。
- 相談窓口の設置や、設備投資や事業転換に活用できる補助金等、中小企業等の各段階に応じた支援策を展開している。

支援策の例

カーボンニュートラル
対策について知る

- 中小機構のカーボンニュートラル・オンライン相談窓口
- 省エネお助け隊
- 脱炭素経営に係る取組事例動画、ハンドブック、事例集の作成

自社の排出量等
を把握する（測る）

- 省エネお助け隊
- 省エネ最適化診断
- IT導入補助金
- 算定ツール（見える化）の提供（令和6年度～）

排出量等を
削減する

サプライチェーンに
おけるグリーン化

- 省エネ補助金
- 省エネルギー設備投資に係る利子補給金
- 省CO₂型設備導入補助金
- CEV補助金
- CN投資促進税制
- 低炭素リース信用保険
- 日本政策金融公庫による資金繰り支援（GX関連）
- ものづくり補助金
- 事業再構築補助金
- 自動車部品サプライヤー支援事業
- J-クレジット制度

【参考】自動車産業『ミカタ』プロジェクト、始動

- 自動車の電動化進展に伴い、需要が減少する自動車部品（エンジン部品等）サプライヤーの「攻めの業態転換・事業再構築」実現を後押しする、伴走型ハンズオン支援事業を開始。
- 6月以降、全国各地に支援拠点を設置し、相談受付を開始。サプライヤーの状況に応じて脱炭素に向けた「見方」を示し、強力な「味方」として経営をサポート。

全国各地の支援拠点による伴走支援



窓口相談対応

サプライヤーとの対話により
現状・課題を分析



セミナー・実地研修

電動化の見通しや
基礎知識等をレクチャー



専門家派遣

戦略策定・技術開発・設備投資等
専門家が課題を解決

ステップ
アップ！

業態転換に向けた 設備導入等への補助



事業再構築補助金「グリーン
成長枠」により、設備投資・研
究開発等を支援

相談！

中堅・中小サプライヤー



エンジン部品の製造



EVモーターの部品・
電動車向け軽量部品の製造

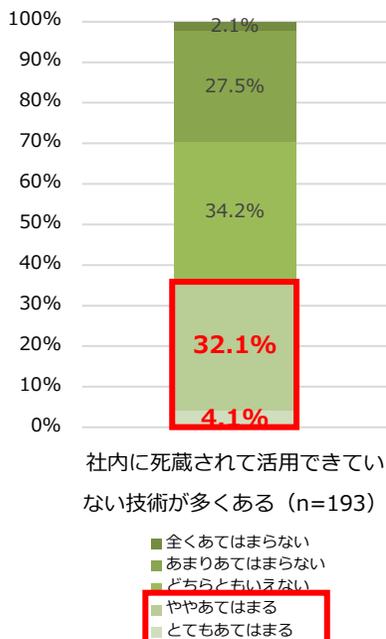


攻めの業態転換・
事業再構築を実現

【参考】 技術ポテンシャルの社会実装に向けた中小・スタートアップの重要性

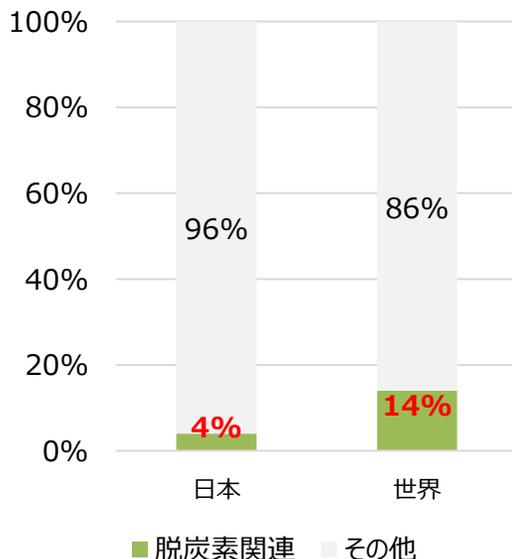
- GX関連分野における日本の技術ポテンシャルは大きい一方で、**約4割の企業が社内に多くの技術を死蔵し技術の有効活用ができていない。**
 - Northvolt（瑞）やSPACE WALKER（日）といった例のように、国内外において、**GX分野のスタートアップによる新たな価値の創出が進んでいるが、Global Cleantech 100※に選ばれる日系スタートアップは存在しないなど、国内における同分野のスタートアップは数・投資額ともに限定的。**
- ※ Cleantech Groupが選ぶ、クリーンテックで最も革新的で有望なスタートアップ100社。
- このため、技術ポテンシャルの有効活用のためにも、**スタートアップを含め、GXを担う主体の多様化を進めることが重要。**

日本企業における技術の活用状況



出所：JOIC「オープンイノベーション白書（初版）」を基に作成。

スタートアップ投資に占める脱炭素関連の割合



出所：INITIAL「ベンチャーマップ」（日本、2021年のデータ）、PwC「2021年版気候テックの現状」（世界）を基に作成。

スタートアップによる技術ポテンシャル活用（例）

「Northvolt」

- テスラ社元幹部が欧州産のバッテリー開発のために設立。
- 「世界で最も環境に配慮された」電気自動車向けリチウムイオン電池の製造を行うスタートアップ。
- フォルクスワーゲン社と提携。

「SPACE WALKER」

- 小型宇宙船開発等を行うスタートアップ。
- LPガス容器等の大手製造メーカーからスピナウトしたスタートアップを吸収合併し、水素ステーション用の水素タンク等を開発。
- さらに、関連する次世代技術の開発に向けて、製鉄所の閉鎖が決まった呉市をはじめとする自治体との包括連携協定を締結。

【参考】 経済産業省のスタートアップ関連政策の方向性

■ 11月28日に取りまとまった「スタートアップ育成5か年計画」に沿って、以下の施策を進めていく。

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| <p>人材</p> | <ul style="list-style-type: none"> 未踏人材の発掘、育成事業の拡大 優秀な起業家・投資家人材、学生等の、シリコンバレー等での武者修行派遣 | <ul style="list-style-type: none"> 労働移動の円滑化や兼業・副業の促進などで、大企業の優秀な人材のスタートアップへの流入を促進 ストックオプション税制の権利行使期限の延長などの見直しを行い、スタートアップ企業による人材確保が行いやすくなる環境を整備 | |
| <p>資金</p> | <ul style="list-style-type: none"> 個人保証を徴求しない信用保証制度の創設 株式を売却してスタートアップに再投資する場合における優遇税制を措置 GXを含む中長期的な社会課題の解決に資する研究開発資金をベンチャーキャピタル（VC）と協調して助成する支援を抜本拡充 | <ul style="list-style-type: none"> JICの運用期限を大幅に延長し、より規模の大きいファンドを立ち上げるとともに、ディープテック分野等に対するリスクマネー供給を強化 GXを含む中長期的な社会課題の解決に資する研究開発資金をVCと協調して助成する支援を抜本拡充（再掲） | <ul style="list-style-type: none"> JICのセカンダリーファンドへの新たな出資を通じたセカンダリー市場の活性化 オープンイノベーション促進税制について、既存発行株式に対する投資も対象とし得る制度の措置 |
| <p>事業</p> | <ul style="list-style-type: none"> 大学の技術シーズと外部からの経営人材のマッチング支援事業やインキュベーション施設等の整備 | <ul style="list-style-type: none"> 調達に向けた研究開発支援（SBIR）を抜本拡充 | <ul style="list-style-type: none"> JICや中小機構による国内外VCへの出資を拡大する中で、海外からの投資の呼び込み 海外VCを含むVCと連携した助成制度を実施するとともに、海外有名VC等に国内スタートアップを紹介・マッチングする事業の展開 スタートアップの海外進出時に経営者自身が海外赴任する際、自身のスタートアップの株券を担保として提供しなくても、担保提供を可能にするための所要の措置 |

プレシード・シード

アーリー

ミドル

レイター

需要創出に向けた今後の方向性

- GXの実現に向けては、**グリーン製品の市場拡大とイノベーション促進のための需要創出**が不可欠。
- **既に市場に一定程度普及している低炭素製品**については、官民による調達を更に拡大するために、以下のような取組が必要ではないか。
 - グリーン購入法における基準の強化や、カーボンフットプリント・環境ラベルの活用
 - グリーン製品の判断基準や、その算定方法、グリーン調達を促進すべき製品についての検討
(例えば、(1)GHG排出削減に寄与するインパクト度合、(2)その産業・製品のグリーン化に伴う産業競争力の観点、(3)国際的な規制や調達行動の動向 等の観点が必要)
 - **民間需要の喚起という視点**も含めた規制・支援
- また、**革新的技術・製品の需要創出**のためには、以下の点について今後検討が必要ではないか。
 - 1) **革新的技術・製品の調達に際して追加で生じる価格負担への効果的な施策**
 - カーボンプライシングを含む規制手法の活用等により、革新的技術・製品の開発を促進。その結果、調達の際に追加で生じる価格負担に対する**一定の支援策が必要ではないか**。そのためどのような手法が効果的か。
 - 既存製品との価格差はどのようにして測ることが可能か。
 - 2) **「革新性」に対する基準設定**
 - 技術や製品の革新性をどのように評価するか。その際、世界の拡大するグリーン製品市場の獲得のためには、**国際的な基準・標準を見据え、積極的に対応**することが必要ではないか。
 - 3) **調達実現に対する評価・インセンティブ**
 - 公共調達や民間調達において、**革新的技術・製品の購入を積極的に行う者に対する評価**のあり方を検討する必要があるのではないか。

技術ポテンシャルの社会実装に向けた需要創出の重要性

第10回グリーンエネルギー戦略
検討合同会合資料から抜粋

- 技術・イノベーションの**早期の商業化・社会実装のカギは需要の創出**。
- 需要創出を促進するための手法は、**製品・技術の革新性や市場への普及状況、購入主体ごとに適した方法が異なる**。
- 今後、グリーン分野においても**これらの特性を踏まえつつ市場創出、拡大に必要な方策を検討することが必要**ではないか。

BAT

(Best Available Technology)

既に市場に一定程度普及している
技術・製品

国による調達量が大きい製品・素材については政府が積極的に調達を行うことで**市場の拡大が図られる**

手法例：グリーン購入法^(※)

^(※) 国等による環境物品等の調達を推進。環境性能に加えて品質や価格、市場への供給量なども十分に考慮されることが前提。

政府調達をきっかけとして市場を拡大し、社会実装につながる可能性がある。

手法例：SBIR制度^(※)、その他革新的な技術・製品を政府が調達する仕組み

^(※) 各府省庁における研究開発のための補助金や委託費のうち、一定割合を目標として定め、研究開発型スタートアップ等に対して支出。

企業や消費者が**広く購入・調達しうるもの**については、基準設定や見える化等を通して**行動変容を促す**ことが可能

手法例：環境ラベル、カーボンフットプリントの促進

民間企業による購入コミットメントなどによる需要シグナルの創出により、イノベーション創出・社会実装が促進される可能性がある。

ただし、製品のコストは高く、調達リスクも大きいいため、値差の補填やリスクの低減のための支援が必要な可能性も。

手法例：米First Movers Coalition

革新的技術 革新的製品

未商用化であり、民間による調達リスクがある技術・製品

政府調達

民間調達（企業・消費者）

BAT×公共調達における論点

- **グリーン購入法**において、政府は、**物品等の調達に当たっては環境物品等を選択するよう努めること**とされている。なお、調達に当たっては、**環境性能に加えて品質や価格、市場への供給量なども十分に考慮される必要がある**。
- **対象品目の拡充**や、**カーボンフットプリント・環境ラベルの活用**などを通して、既に一定規模の市場が存在する低炭素製品の調達を、更に拡大していくための検討が現在進められている。

グリーン購入とは

購入の必要性を十分に考え、必要な場合は品質や価格だけでなくできるだけ環境への負荷の少ない製品やサービスを、環境負荷の低減に努める事業者から優先的に購入すること

特定調達品目の分野及び品目の例【22分野285品目】

| | |
|-------|-------------------------------|
| 紙類 | コピー用紙、フォーム用紙、印刷用紙等 |
| 文具類 | シャープペンシル、ボールペン、消しゴム、定規、ハサミ等 |
| 画像機器等 | コピー機、複合機、プリンタ、プロジェクタ等 |
| 照明 | LED照明器具、蛍光灯等 |
| 設備 | 太陽光発電システム（公共・産業用）、燃料電池等 |
| 公共工事 | 間伐材、エコセメント、透水性コンクリート、合板、自動水栓等 |
| 役務 | 省エネルギー診断、自動車整備、輸配送、旅客輸送等 |

＜令和4年度における検討方針・課題等（一例）＞

1. **より高い環境性能に基づく製品・サービスの調達**に向けた対応
(例) 温室効果ガス排出削減に繋がる省エネ基準の強化
2. **カーボンフットプリントを算定した製品等の取り扱い**
(例) 定量的環境情報（CFP等）が開示された製品・サービスの判断の基準又は配慮事項としての設定について検討
3. **国以外の主体によるグリーン購入の促進**に向けた対応
(例) グリーン購入の裾野の拡大に向けた検討（地方公共団体への推進、環境ラベルの活用）

BAT×民間調達における論点

- 環境ラベルやカーボンフットプリントの整備等を通じた**製品の環境価値の定量化・見える化**や、**評価・認証の仕組みの構築**、**対象製品の積極的な調達**等は、**脱炭素・低炭素製品（グリーン製品）**が**選択されるような市場の創出のために重要**。
- また、一般的に価格の高いグリーン製品に対しては**政府からの購入補助等**を行うことで、消費者の購買行動をグリーンなものへと**変容・促進**することが可能。今後の政府による規制や支援策の検討にあたっては、**民間需要の喚起という視点を入れることも重要ではないか**。

グリーン市場の創出に向けた対話の例：GXリーグ

【参画企業に求められる取組(抜粋)】

サプライチェーンでの排出削減

- ◆ 自らの削減だけでなく、**サプライチェーン全体での削減を牽引**（上流側の事業者に対する、省エネ等の取組支援・下流側の需要家・生活者に対する、自社製品の環境性能の訴求）
- ◆ 定量的な目標設定を奨励

グリーン市場の創造

- ◆ 使用時の排出を低減する（削減貢献する）新製品や、脱炭素・低炭素製品（グリーン製品）の市場投入
- ◆ 自らも、**グリーン製品調達・購入を奨励**

【GXリーグにおける活動例】

2050年カーボンニュートラルを前提にした上での将来の**ビジネス機会の提示**

- ◆ 幅広い業種からなる企業群が、カーボンニュートラルを前提にした上で**ビジネス創造の可能性を示す**。

グリーン市場創造に向けた**ルールメイキング**

- ◆ 上記ビジネス機会も踏まえ、**市場創造のためのルール作り**を行う。（例：グリーン製品の認証制度 等）

クリーンエネルギー自動車に対する購入補助

- 総額：700億円（R4補正） + 155億（R4当初）
- 対象：電気自動車（EV）
プラグインハイブリッド車（PHEV）
燃料電池自動車（FCV）
- 補助単価（最大）：EV：85万円 軽EV：55万円
※令和4年度当初予算の要件



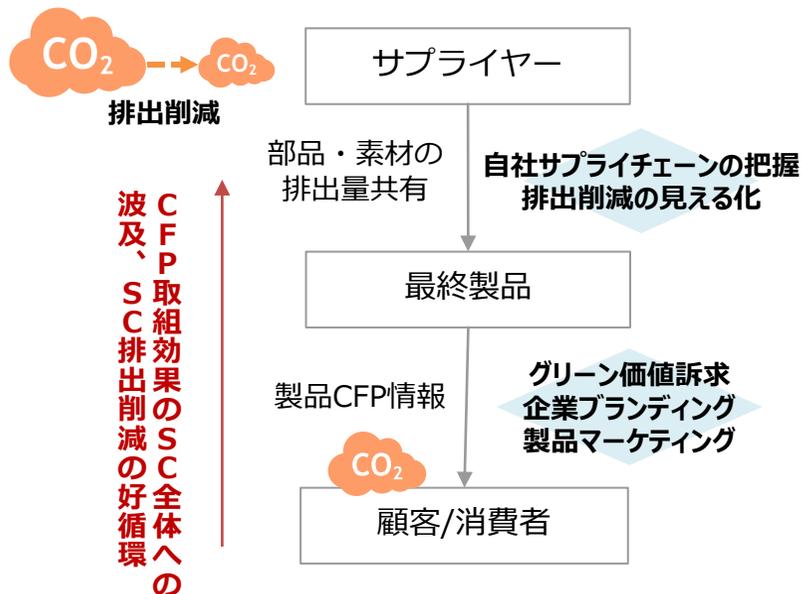
PHEV：55万円 FCV：255万円



【参考】カーボンフットプリント（CFP）について

- カーボンフットプリント(CFP)は、**製品のライフサイクル全体でのCO₂排出量**を算定したもの。**脱炭素・低炭素製品(グリーン製品)**が選択されるような市場の創出に向けては、その基盤となるCFPの算定手法の確立が不可欠。
- **中小サプライヤを含めたサプライチェーン上流の削減努力**を反映するためには、実績値(**1次データ**)によるCFP算定が不可欠。他方、実務上は産業平均値等のデータベースの数値(**2次データ**)を用いて推定することが多い。
- こうした状況を踏まえ、国際的な基準も踏まえた上で、1次データを活用した算定に関する「**CFP 算定・検証ガイドライン**」を、2022年度末を目途に、経済産業省・環境省の連名で策定予定。
- CFPガイドラインを踏まえた算定・表示等を通じ、**事業者の自主的なCFPの算定・把握**や、**官民におけるグリーン製品の調達行動**を促すことで、製品サプライチェーン全体での排出削減を進める

サプライチェーン全体でのカーボンニュートラルに向けたCFPの役割



調達行動のグリーン化に際して検討が必要な課題例

- 脱炭素と経済成長を実現するために、**グリーン製品の判断基準や、その算定方法**の検討
- どういった製品でグリーン調達を進めるかにあたって、例えば、**(1)GHG排出削減に寄与するインパクト度合、(2)その産業・製品のグリーン化に伴う産業競争力の観点、(3)国際的な規制や調達行動の動向**等を踏まえた検討
- 製造プロセスの脱炭素化費用に対する**価格負担**の検討

革新的技術・製品×公共調達における論点

- 政府部門のネットゼロ排出に向けたイニシアティブが立ち上げられるなど、**公共部門が率先して脱炭素化を進めることの重要性が、国際的に認識**されつつある。
- また、公共調達市場の規模は**一般的にGDPの10～15%程度を占めると**言われ、初期需要創出において公共調達が大きな影響力を持つ。政府による積極的な調達が、**公共部門の脱炭素化**だけでなく、**革新的技術・製品への需要の転換と海外市場を見据えた将来の市場創出**において重要。
- **革新的技術・製品の公共調達を進めるべく、適切な方法の検討**を今後進めていくことが必要。

Net Zero Government Initiative

- 政府部門からの排出に着目したイニシアティブ。COP27において米国主導のもと立ち上げられ、日本など18か国が参加。
- 参加国は、次の2つについてコミットメントを行う。
 - ✓ 遅くとも2050年までに、政府の事務事業から排出される温室効果ガスを、実質ゼロにすること。
 - ✓ COP28までに、実質ゼロを達成する道筋を示したロードマップ、及び中間目標を策定し、公表すること。

Industrial Deep Decarbonization Initiative

- 鉄鋼、セメント/コンクリートについて、低炭素排出材料の需要創出に取り組む官民コアリション。英国・インドが主導。日本もCOP27において参加を表明。
- 各国政府は、国の状況に応じて、4つの項目からなる「グリーン公共調達プレッジ」にコミットすることが可能

政府による革新的技術の調達：

米国Small Business Innovation Research (SBIR)

Phase 1

概念実証を目的とした研究開発に対する支援
6ヶ月で約0.25M\$

Phase 2

研究開発と商業化に向けた支援
2年間で約1.5M\$

Phase 3

自社努力による商業化
(政府支援なし)
政府調達の可能性有

- 連邦政府の11省庁が協調して実施する、**中小企業の研究開発の事業化を目的**とした資金支援プログラム。
- 参加省庁は、**外部研究開発委託の3.2%以上を中小企業向けに振り向ける**ことが定められており、その予算総額は2017年度で26.73億ドル(約2,916億円)に及ぶ。
- SBIRにより開発された技術が「**公共調達**」される場合も多い(参加企業にとってのインセンティブ)。

今後検討が必要な課題 (例)

- ✓ 革新的技術・製品の公共調達を進めるための**適切な方法**の検討(例：将来の革新的脱炭素材料の調達経路)。
- ✓ 革新的技術・製品の調達にかかる**価格負担**の検討
- ✓ 適切な「**革新的基準**」の**設定**の方法

革新的技術・製品×民間調達における論点

- 2050年ネット・ゼロの達成に必要な**革新的技術の早期市場創出**に向け、First Movers Coalition参画企業をはじめとするグローバル企業を中心に、**購入をコミットする動きが拡大**。
- 今後の革新的技術・製品の調達の拡大には、①**需要先の確保についての予見可能性** ②購入企業に対する**インセンティブ** ③追加で発生する**コスト負担のあり方** といった課題があり、それらに対する**政策的支援の検討が必要**か。

First Movers Coalition

- COP26において、ケリー特使とWEFが、2050年までにネット・ゼロを達成するために必要な**重要技術の早期市場創出**に向け、**世界の主要グローバル企業が購入をコミットする民間のプラットフォーム**として立ち上げ。アップル、アマゾンなど35社が初期メンバー。
- **鉄鋼、セメント、アルミニウム、化学品、海運、航空、トラック輸送、ダイレクトエアキャプチャー**が対象。
- ビル・ゲイツ氏が創始者となり、ジェフ・ベゾス氏やマイケル・ブルームバーグ氏などが出資する**ブレイクスルー・エナジー**が、削減が困難な分野におけるインパクトのあるプロジェクトに資金を提供。



WEF Twitter画像

立ち上げには、バイデン大統領、フォンデアライエン欧州委員長、ビル・ゲイツ氏などが参加

政府による値差支援の例 (英国 Low Carbon Hydrogen Business Model)

- 英国は、国内の低炭素水素の供給能力を2030年までに5GWに高める目標を達成すべく、国内の天然ガス+CCUS、再エネ由来水素等の低炭素水素の供給事業者に対して、**参照価格との値差を補填する制度 (Business Model) を検討中**。
- 2022年中に制度設計を完了し、**2023年の第一四半期に供給事業者との契約を開始**することを目指す。

価格補填策 (CfD : 政府案)

補填額 = 基準価格 - 参照価格

※ 参照価格はガス価格などをIndex化する可能性有

