

# GX実現に向けた取組について

2023年3月

経済産業省 産業技術環境局

地球環境対策室

木村 範尋

# 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。
- 日本も既に、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年度比に換算しても、**世界に遜色ない水準**。

## 期限付きCNを表明する国地域の急増

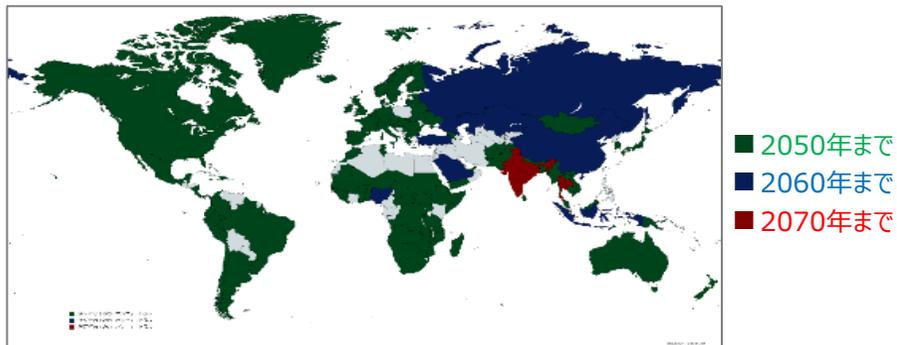
COP25  
終了時（2019）

- 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%
<b>日本</b>	<b>-46.0%</b>
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%

# 諸外国におけるグリーン・トランスフォーメーション（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
<b>EU</b> 2020.1.14 投資計画公表	官民のGX投資額 10年間で <b>約140兆円</b> (約1兆€)	2030年▲ <b>55%</b> (1990年比)	約17.9兆\$
<b>ドイツ</b> 2020.6.3 経済対策公表	2年間を中心 <b>約7兆円</b> (約500億€)	2030年▲ <b>55%</b> (1990年比) ※EU全体の目標	約4.2兆\$
<b>フランス</b> 2020.9.3 経済対策公表	2年間で <b>約4兆円</b> (約300億€)	2030年▲ <b>55%</b> (1990年比) ※EU全体の目標	約2.9兆\$
<b>英国</b> 2021.10.19 戦略公表	8年間で <b>約4兆円</b> (約260億£)	2030年▲ <b>68%</b> (1990年比)	約3.2兆\$
<b>米国</b> 2022.8.16 法律成立	10年間で <b>約50兆円</b> (約3,690億\$)	2030年▲ <b>50-52%</b> (2005年比)	約23.0兆\$

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））3

# 【参考】米国のインフレ削減法における10年間の支援の例①

- 米国のインフレ削減法により、再エネや原子力発電、グリーン水素等への支援といった気候変動対策やエネルギー安全保障に対して、10年間に、国による総額約50兆円程度の支援策を講ずることが決定された。

## 1. 再生可能エネルギーによる発電への支援（税額控除：約650億\$）

- 太陽光発電、地熱発電などの設備投資に対する税額控除
- 風力発電、バイオマス発電などの発電量に応じた税額控除



太陽光発電



地熱発電



風力発電



バイオマス発電

## 2. 原子力発電への支援（税額控除：約300億\$）

- 原子力発電による発電量に応じた税額控除



原子力発電

## 3. クリーン水素の製造への支援（税額控除：約130億\$）

- クリーン水素（生産から利用までのGHG排出量が一定以下）の生産量に応じて税額控除
- 生産から利用までの温室効果ガス排出量の減少に応じて、控除額が増加



水力による水素製造施設



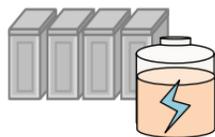
水素製造装置

(出所) 電力中央研究所調査、米国政府・Cummins・その他各社公表情報、経済産業省ウェブサイトを基に作成

# 【参考】米国のインフレ削減法における10年間の支援の例②

## 4. クリーンエネルギー関連の製造業への支援（税額控除・補助金・融資：約400億\$）

- ・ クリーン自動車製造の新たな設備建設に対する融資、既存設備のグリーン自動車製造設備への転換に対する補助金
- ・ 蓄電池、太陽光パネル、風力タービン等の生産量に応じた税額控除
- ・ 再エネ、CCUS、電気自動車、燃料電池車等の製造設備投資に対する税額控除



蓄電池



電気自動車



燃料電池車

## 5. 多排出産業への支援（補助金・政府調達：約90億\$）

- ・ 電化、低炭素燃料、炭素回収等の先端技術を活用した製造設備の導入に対する補助金
- ・ 米国政府の調達で、製造時のCO2排出量が産業平均よりも低い製品を優先



鉄鋼業（電炉）



石油化学工業



セメント製造業

## 6. 炭素回収・貯留への支援（税額控除：約30億\$）

- ・ 火力発電所や工場におけるCCSやDAC（大気中のCO2の直接吸収）により回収・貯留されたCO2に応じて税額控除



CO2分離・回収・貯留施設



DACの設備

（出所）電力中央研究所調査、Climeworks、太平洋セメント株式会社、一般社団法人日本鉄鋼連盟、日揮ホールディングス株式会社、その他各社公表情報、経済産業省ウェブサイト、「グリーンエネルギー戦略 中間整理」を基に作成

# エネルギーをめぐる世界の「断層的変動」

## 1. エネルギー地政学の抜本的变化

(1) ロシアによるウクライナ侵略をめぐる**ガス途絶リスクの顕在化**

→ 7月末には、ドイツのロシアからのガス輸入量は、パイプラインキャパシティの20%に

(2) **新興国によるエネルギー需要の加速度的増大**

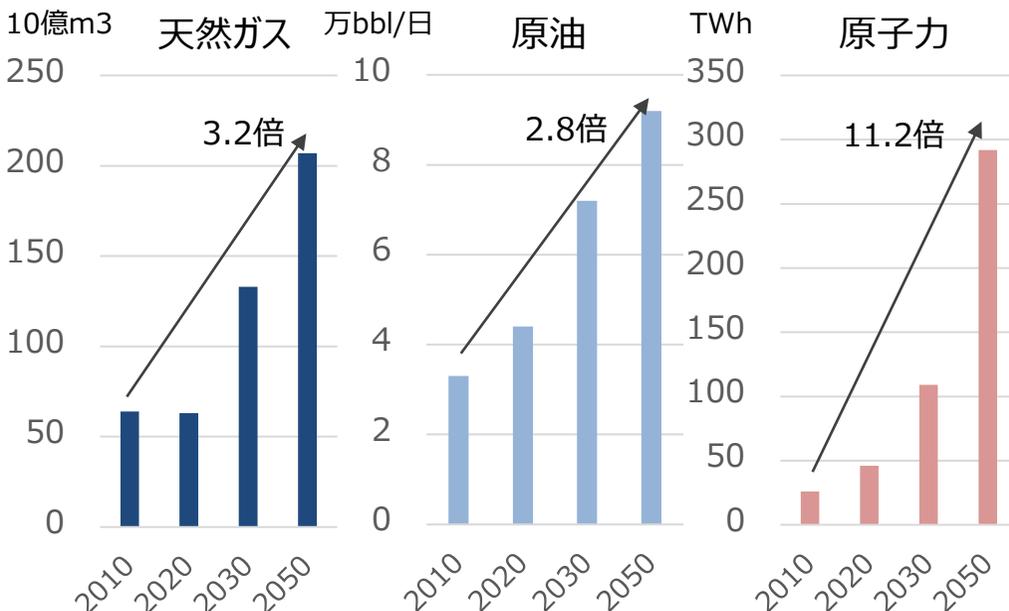
→ インド、東南アジア、中国などいわゆる「グローバルサウス」がエネルギー需要の主役に

(3) エネルギー輸出国となった米国の中東政策

→ エネルギー輸出国となって以降、**中東関与が不安定化しているとの見方も**

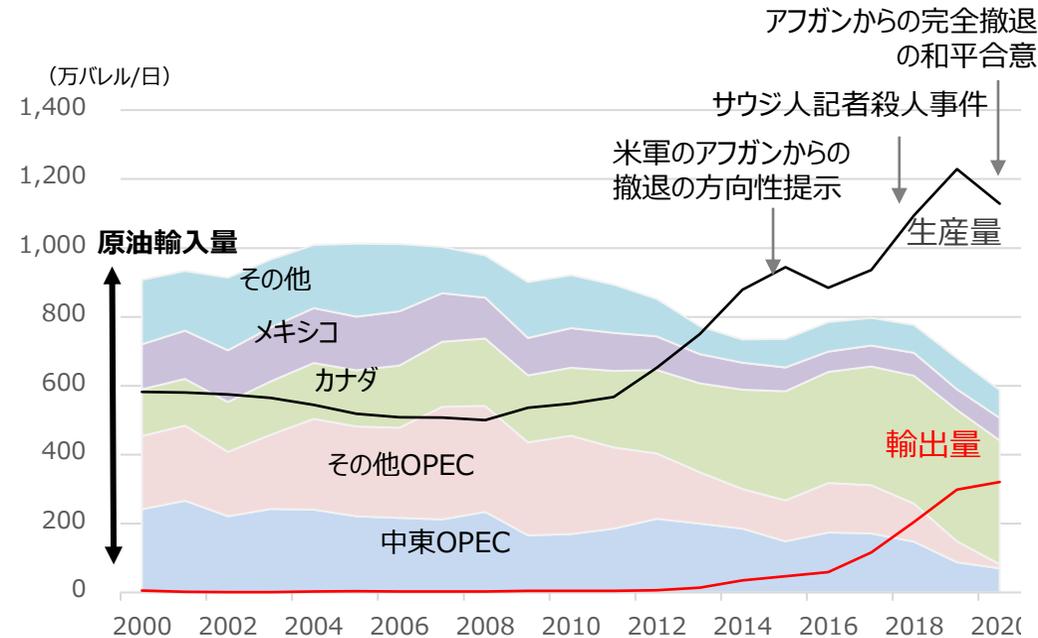
日本のエネルギー**中東依存度は引き続き高い水準**

新興国におけるエネルギー需要の加速 例.インド



出典：IEAデータベースより作成

米国の原油輸出入量の推移

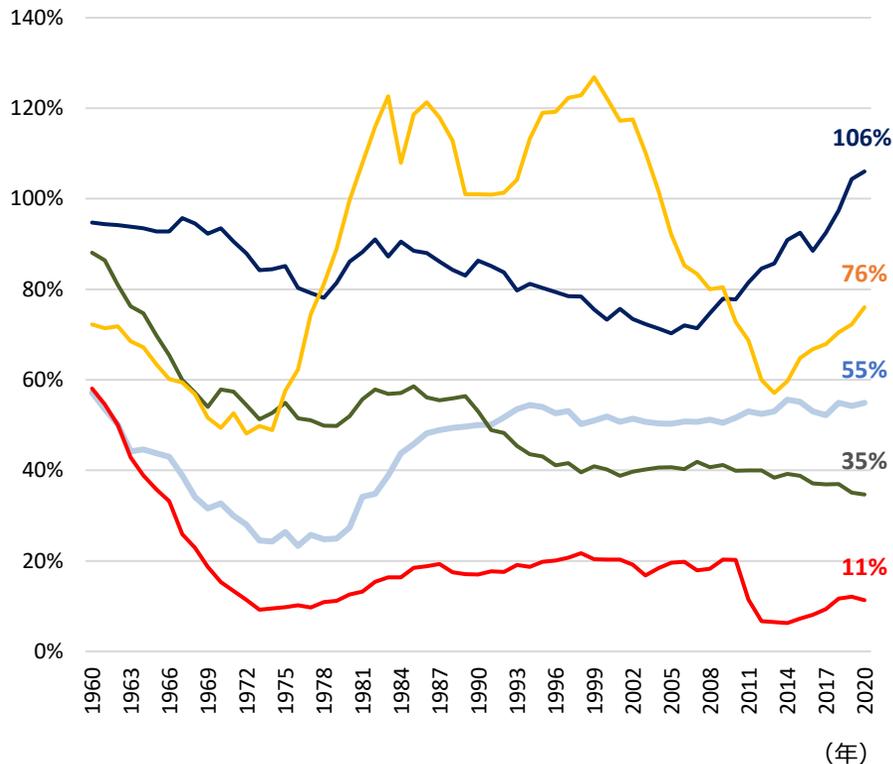


出典：EIAデータベースより作成

# 我が国におけるGX実現の意義

- ロシアによるウクライナ侵略以降、エネルギー価格の高騰や、エネルギー源の不足が懸念される状態が発生し、**化石エネルギーに過度に依存することによるリスクが顕在化**
- 化石エネルギー中心の産業構造・社会構造からの転換とともに、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るため、**早急にGX実現に向けて取り組むことが必要**

各国のエネルギー自給率の推移



出所：IEAデータベースを基に作成

各国の特徴

## アメリカ

- ✓ シェールガス、シェールオイル生産でほぼ全てのガス・石油需要を自給

## イギリス

- ✓ 北海油田の石油や風力発電・原子力の拡大により高い自給率

## フランス

- ✓ 電源構成に占める原子力発電の割合は高いものの、化石資源はほぼ輸入に依存

## ドイツ

- ✓ 高い再エネ普及、石炭の国内生産、原子力発電の利用から一定の自給率
- ✓ 2022年末に最後の3基を停止予定（うち2基については、必要な場合には稼働できる状態を2023年4月中旬まで保つ）

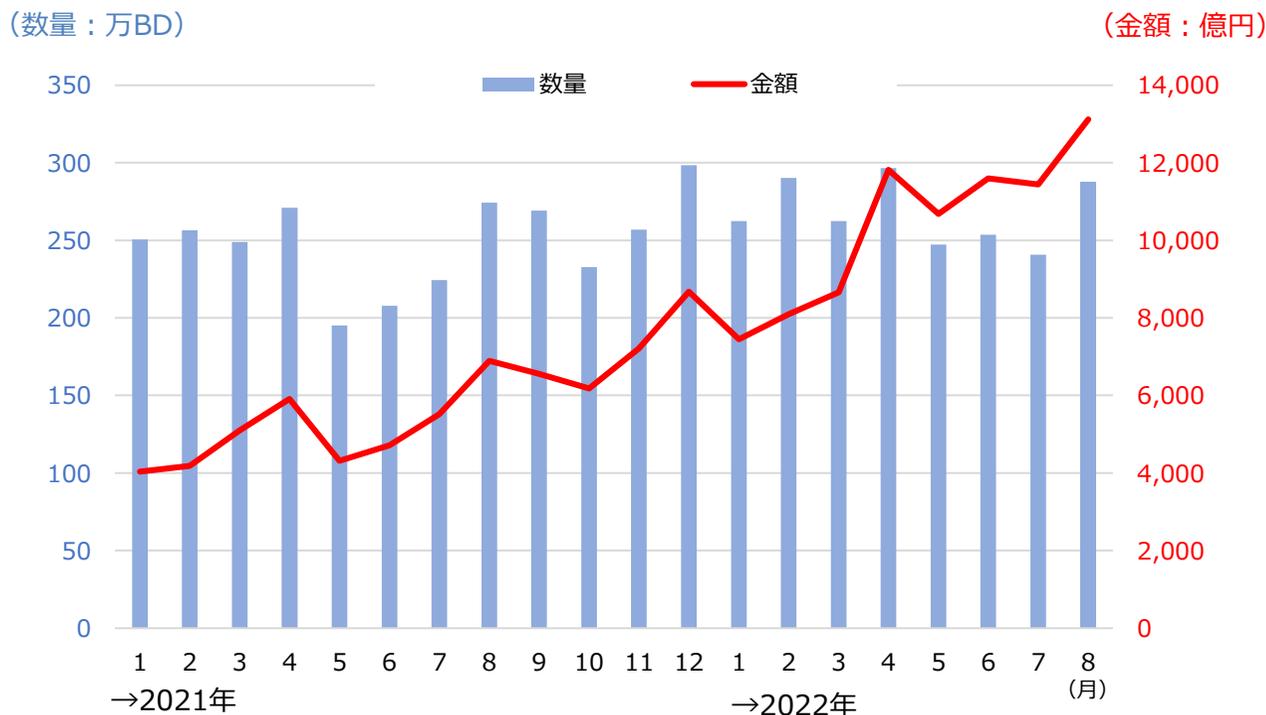
## 日本

- ✓ **化石資源をほぼ全て海外に依存**
- ✓ 再エネの利用は拡大も原子力発電の利用が進まず、**極めて低い自給率**

# 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

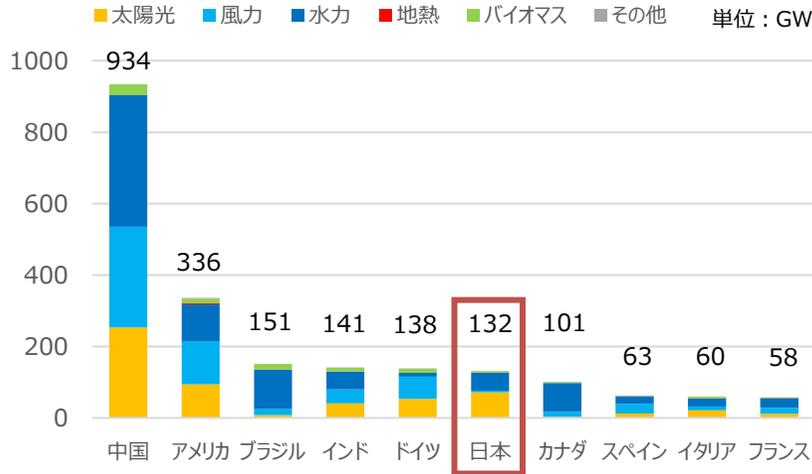


出所：貿易統計  
※原油及び粗油の合計量・金額

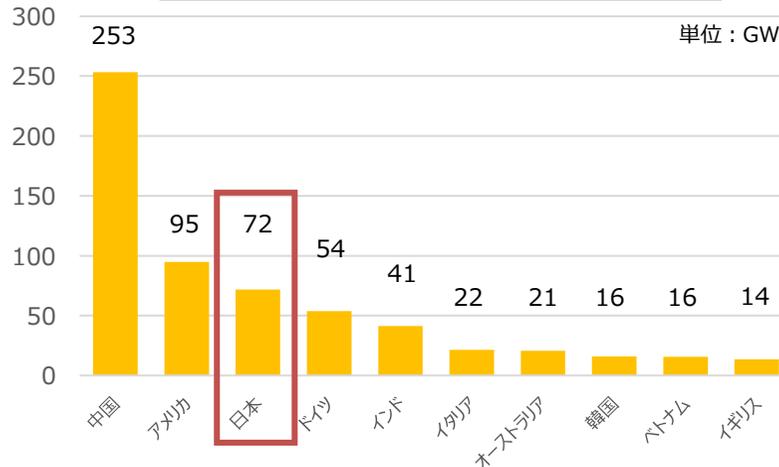
# 再生可能エネルギーの導入量・導入スピードの国際比較

- 国際機関の分析によれば、日本の再エネ導入量は世界第6位、このうち太陽光発電は世界第3位。
- この8年間で約4倍という日本の増加スピードは、世界トップクラス。

各国の再エネ導入容量（2020年実績）



各国の太陽光導入容量（2020年実績）



出典：Renewables 2021（IEA）より資源エネルギー庁作成

発電電力量の国際比較（水力発電除く）

単位：億kWh

	2012年	2020年
日本	309	1,199 → 3.9倍
EU	3,967	8,363 → 2.1倍
ドイツ	1,213	2,323 → 1.9倍
イギリス	359	1,278 → 3.6倍
世界	10,586	31,409 → 3.0倍

出典：IEA データベースより資源エネルギー庁作成

# 「GX実行会議」の発足・議論 ⇒ 「GX実現に向けた基本方針」の決定

- こうした中、昨年7月に、総理を議長とした「GX実行会議」が発足。産業革命以来の化石燃料中心の経済・社会、産業構造をグリーンエネルギー中心に移行させ、経済社会システム全体の変革、すなわちGX（グリーントランスフォーメーション）を実行すべく、必要な施策が検討・議論された。
- 昨年末にとりまとめられ、本年2月に閣議決定。実行に必要な法案が今国会に提出されている。

## （１）エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXの取組

### ①徹底した省エネの推進

### ②再エネの主力電源化

- ・次世代太陽電池(ペロブスカイト)や浮体式洋上風力の社会実装化

### ③原子力の活用

### ④その他の重要事項

- ・水素・アンモニアと既存燃料との価格差に着目した支援
- ・カーボンリサイクル燃料（メタネーション、SAF,合成燃料等）、蓄電池等の各分野において、GXに向けた研究開発・設備投資・需要創出等の取組を推進

## （２）「成長志向型カーボンプライシング構想」等の実現・実行

### ①GX経済移行債を活用した、今後10年間で20兆円規模の先行投資支援

産業競争力強化・経済成長と排出削減の両立に貢献する分野への投資等を対象とし、規制・制度措置と一体的に講じる。

### ②成長志向型カーボンプライシングによるGX投資インセンティブ

i. 排出量取引制度の本格稼働【2026年度～】

ii. 発電事業者に有償オークション導入【2033年度～】

iii. 炭素に対する賦課金制度の導入【2028年度～】

※上記を一元的に執行する主体として「GX推進機構」を創設

### ③新たな金融手法の活用

### ④国際戦略・公正な移行・中小企業等のGX

# エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXの取組①

- 化石エネルギーへの過度な依存から脱却を目指し、需要サイドにおける省エネ、製造業の燃料転換などを進めるとともに、供給サイドにおける再エネ等の脱炭素効果の高い電源を最大限活用。
- 我が国企業の脱炭素技術の強みをいかし、カーボンニュートラル実現に貢献するとともに、新たな市場・需要を創出し、産業競争力の強化を通じて、将来の経済成長や雇用・所得の拡大につなげる。
- こうした基本的考え方に基づき、以下の取組を進める。

## ①徹底した省エネの推進

- 複数年の投資計画に対応できる省エネ補助金を創設など、中小企業の省エネ支援を強化。
- 関係省庁が連携し、省エネ効果の高い断熱窓への改修など、住宅省エネ化への支援を強化。
- 改正省エネ法に基づき、主要5業種（鉄鋼業・化学工業・セメント製造業・製紙業・自動車製造業）に対して、政府が非化石エネルギー転換の目安を示し、更なる省エネを推進。

## ②再エネの主力電源化

- 2030年度の再エネ比率36～38%に向け、全国大でのマスタープランに基づき、今後10年間程度で過去10年の8倍以上の規模で系統整備を加速し、2030年度を目指して北海道からの海底直流送電を整備。これらの系統投資に必要な資金の調達環境を整備。
- 洋上風力の導入拡大に向け、「日本版セントラル方式」を確立するとともに、新たな公募ルールによる公募開始。
- 地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化。次世代太陽電池(ペロブスカイト)や浮体式洋上風力の社会実装化。

## エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXの取組②

### ③原子力の活用

- 安全性の確保を大前提に、廃炉を決定した原発の敷地内での次世代革新炉への建て替えを具体化する。その他の開発・建設は、各地域における再稼働状況や理解確保等の進展等、今後の状況を踏まえて検討していく。
- 厳格な安全審査を前提に、40年+20年の運転期間制限を設けた上で、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認める。その他、核燃料サイクル推進、廃炉の着実かつ効率的な実現に向けた知見の共有や資金確保等の仕組みの整備や最終処分の実現に向けた国主導での国民理解の促進や自治体等への主体的な働き掛けの抜本強化を行う。

### ④その他の重要事項

- 水素・アンモニアの生産・供給網構築に向け、既存燃料との価格差に着目した支援制度を導入。水素分野で世界をリードするべく、国家戦略の策定を含む包括的な制度設計を行う。
- 電力市場における供給力確保に向け、容量市場を着実に運用するとともに、予備電源制度や長期脱炭素電源オークションを導入することで、計画的な脱炭素電源投資を後押しする。
- サハリン1・2等の国際事業は、エネルギー安全保障上の重要性を踏まえ、現状では権益を維持。
- 不確実性が高まるLNG市場の動向を踏まえ、戦略的に余剰LNGを確保する仕組みを構築するとともに、メタンハイドレート等の技術開発を支援。
- この他、カーボンリサイクル燃料（メタネーション、SAF、合成燃料等）、蓄電池、資源循環、次世代自動車、次世代航空機、ゼロエミッション船舶、脱炭素目的のデジタル投資、住宅・建築物、港湾等インフラ、食料・農林水産業、地域・くらし等の各分野において、GXに向けた研究開発・設備投資・需要創出等の取組を推進する。

## (2) 成長志向型カーボンプライシング構想

■ **今後10年間に150兆円超の官民GX投資を実現**するため、国が総合的な戦略を定め、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。

### (1) 「GX経済移行債」を活用した先行投資支援（今後10年間に20兆円規模）

※発行したGX経済移行債については、下記のカーボンプライシングにより、**2050年までに償還**。

### (2) カーボンプライシングによるGX投資先行インセンティブ

- 炭素排出に「値付け」することでGX関連製品・事業の収益性を向上させ、投資を促進
- GXに取り組む期間を設けた後、当初低い負担で導入し、徐々に引き上げる方針を予め示す
- エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入することが基本

#### ① 多排出産業等の「排出量取引制度」の本格稼働【2026年度～】

+ 発電事業者に「有償オークション」（特定事業者負担金）を段階導入【2033年度～】

#### ② 「炭素に対する賦課金」（化石燃料賦課金）の導入【2028年度～】

※既存の類似制度における整理等を踏まえ、適用除外を含め必要な措置を当分の間講ずることを検討

#### ③ 「GX推進機構」の創設

※排出量取引の運営、負担金・賦課金の徴収、金融支援等を実施。

### (3) 新たな金融手法の活用

### (4) 国際戦略・公正な移行・中小企業等のGX

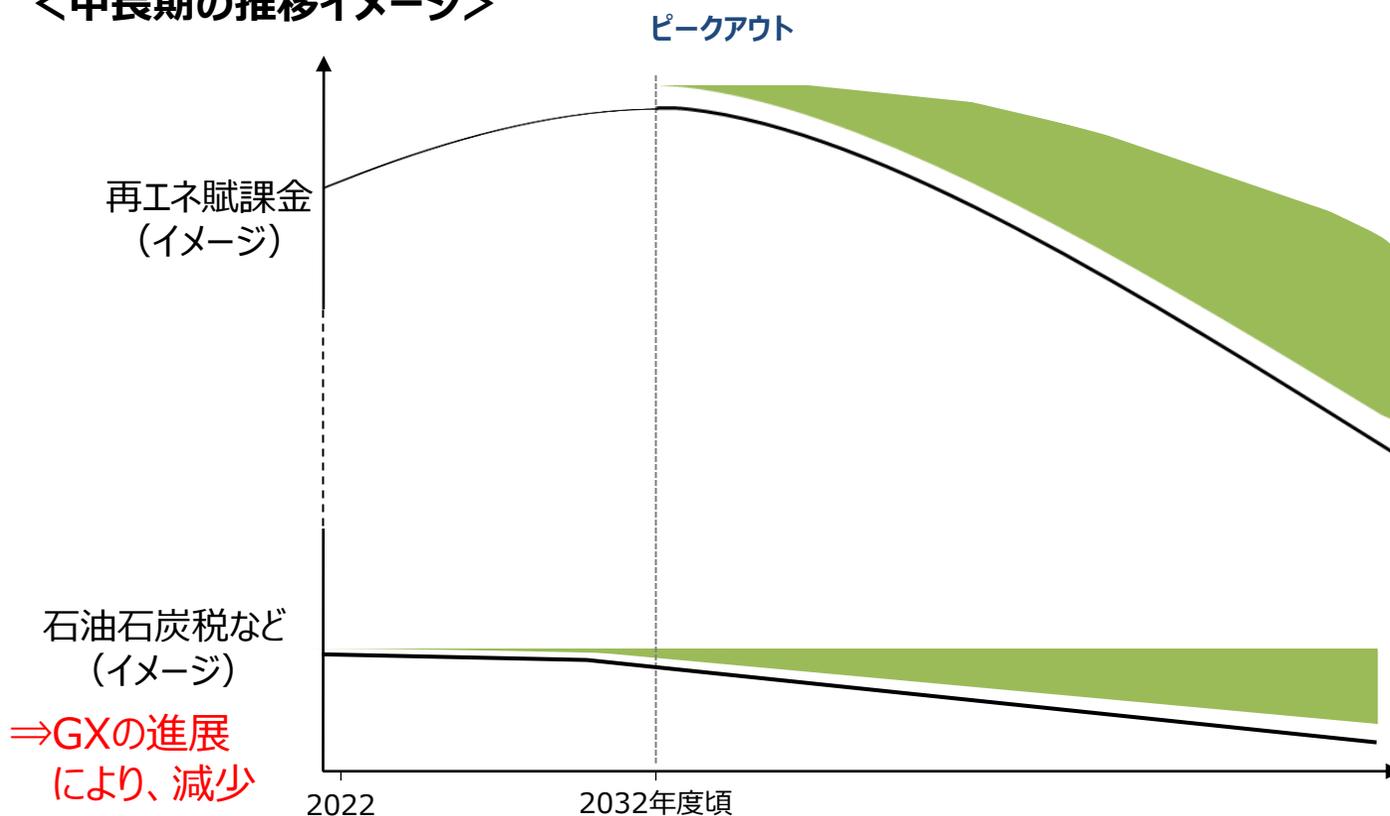
→これらの取組は、官民でのGX投資の進捗状況、国際動向や経済への影響なども踏まえて、「GX実行会議」等において進捗評価を定期的実施し、それを踏まえて必要な見直しを効果的に行う。



# 成長志向型カーボンプライシングの中長期的イメージ

- 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。
- 具体的には、今後、石油石炭税収がGXの進展により減少していくことや、再エネ賦課金総額が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減少していくことを踏まえて導入することとする。

## <中長期の推移イメージ>



★ 負担減少額の範囲内で  
以下を徐々に導入していく。  
(総額20兆円規模の措置)

発電事業者への有償化  
(2033年度～)

+

炭素に対する賦課金  
(2028年度～)

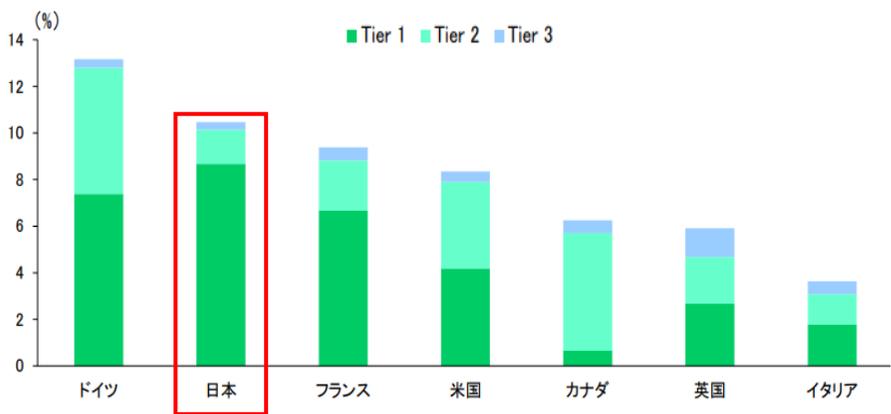
# 【参考】GXによる日本の成長ポテンシャル

- 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

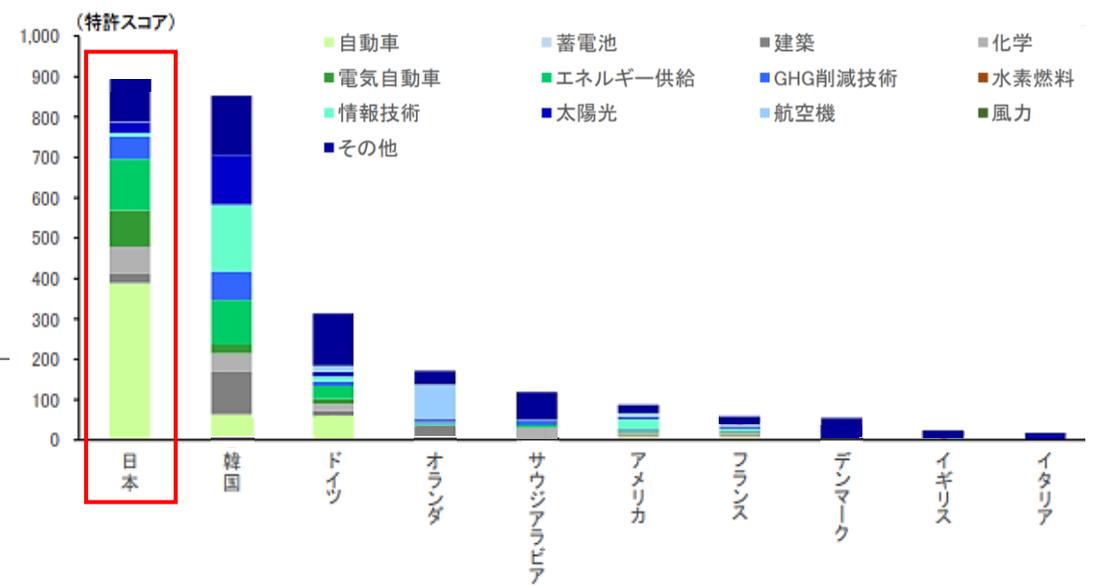
※2 スイス政府とESG指数開発会社MSCIが開発した、特許数を特許出願時の引用数・他の特許との関連性・出願国のGDP等で重み付けした値

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。

# 【参考】国による先行投資支援のイメージ

- 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

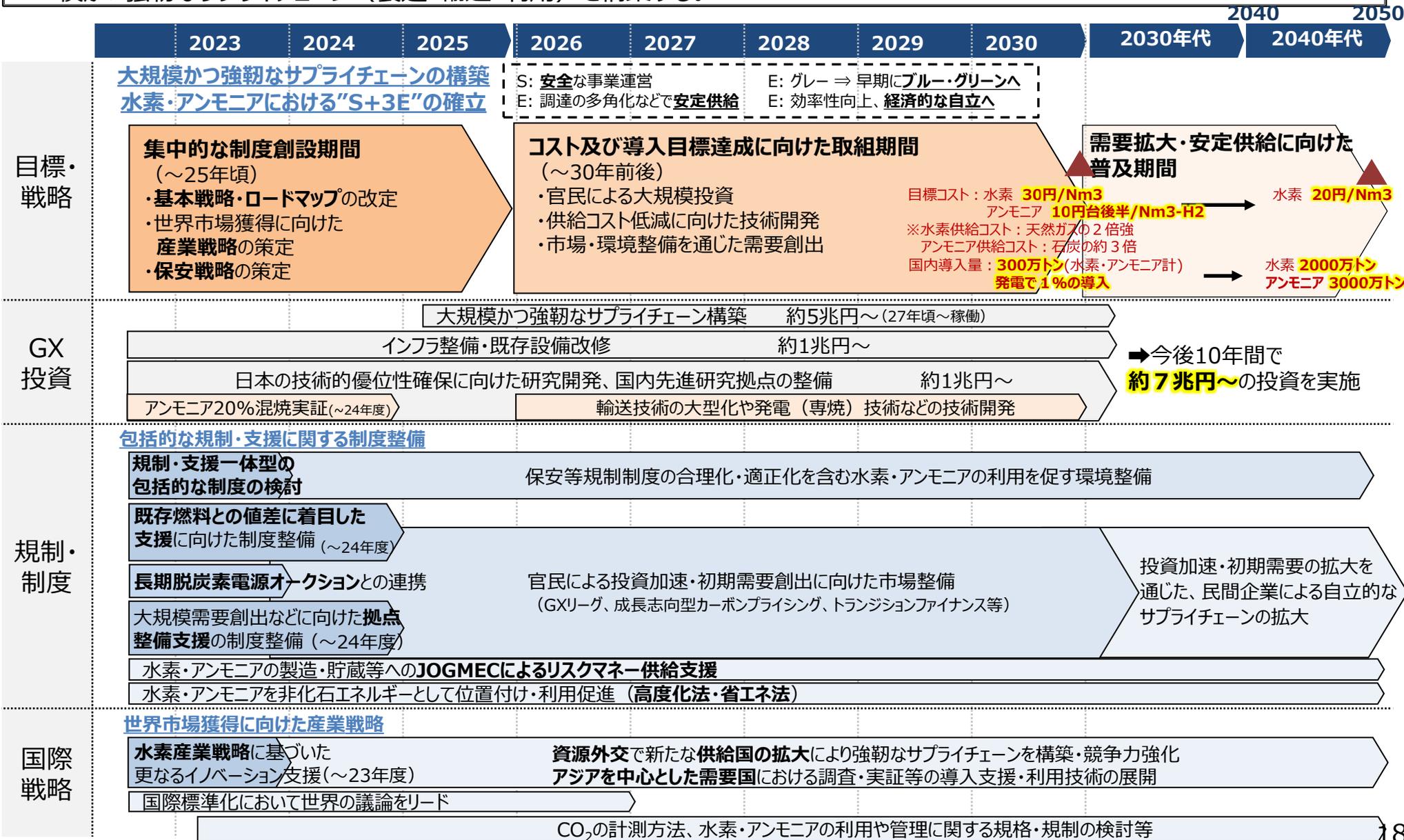
約10兆円~

資源循環産業  
バイオものづくり  
CCS 等<sup>17</sup>



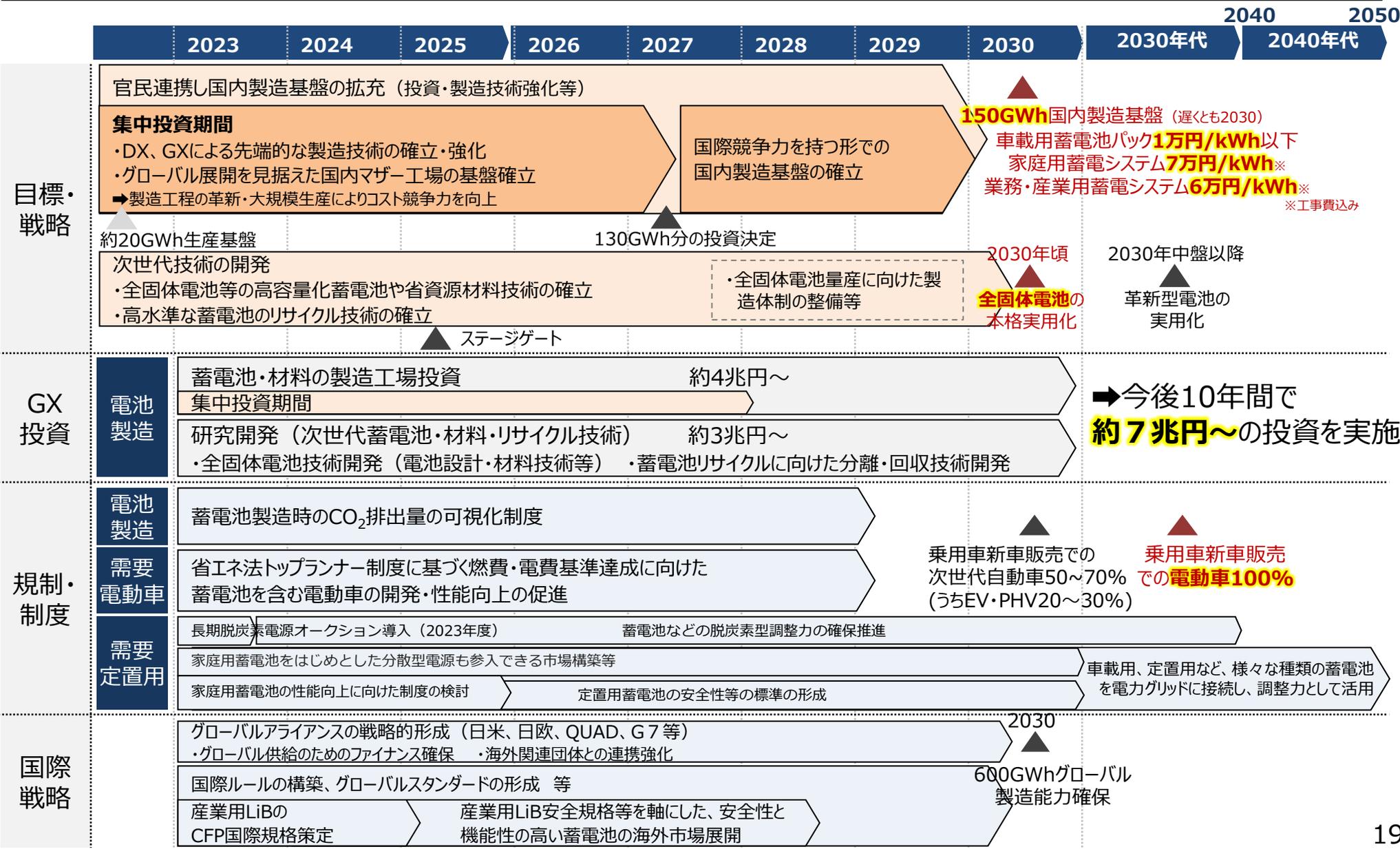
# 【今後の道行き】 事例1：水素・アンモニア

- 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。



# 【今後の道行き】 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】 排出量取引制度導入国の例

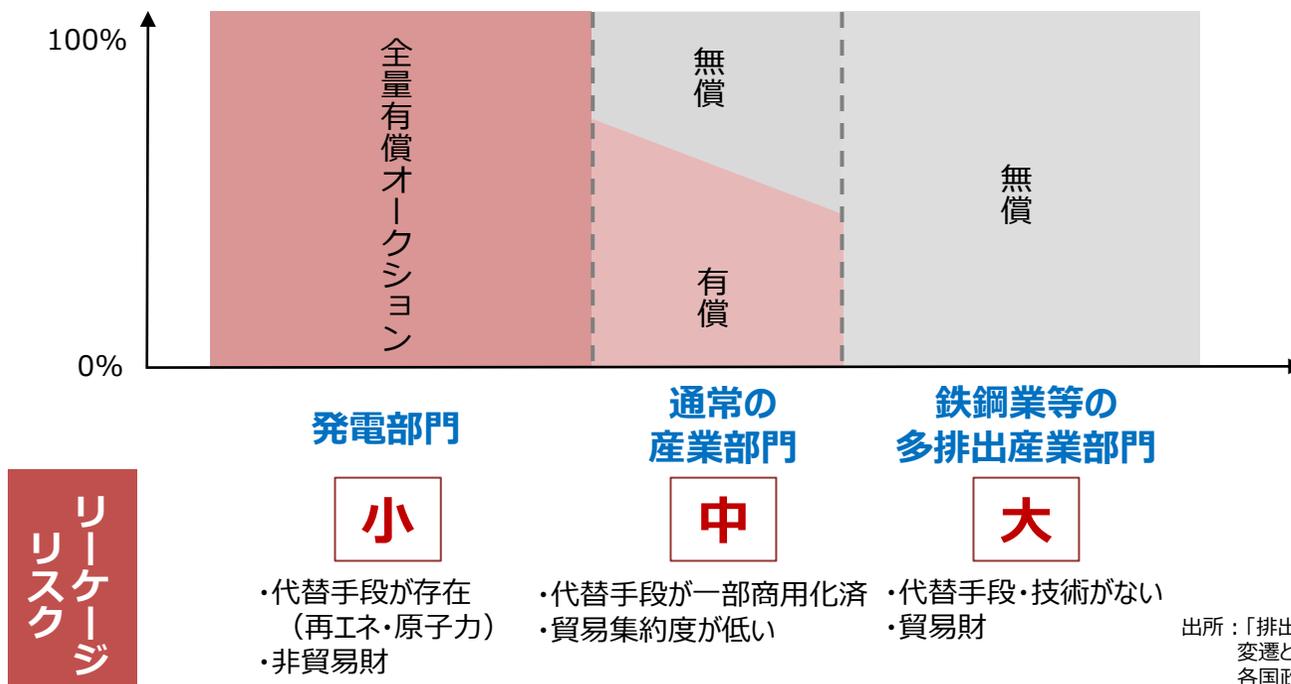
■ EUだけでなく、韓国・中国等の諸外国も、排出量取引制度を導入。それらの概要は、以下の通り。

	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"> <li>✓ 2000年に制度設計。2003年の法制化を経て、2005年から開始。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 大規模排出者に参加義務づけ（約2,300社、EU域内のCO<sub>2</sub>排出量の4割強をカバー、と推計）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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～）</li> <li>✓ 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。</li> <li>✓ 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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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。</li> <li>✓ 近年では、60～90€程度で推移。</li> </ul>
韓国	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2015年から開始。</li> <li>✓ 制度開始を予定より2年後ろ倒し、段階的に導入。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 直近3年間平均CO<sub>2</sub>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）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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%）</li> <li>✓ 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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2021年4月に約11\$、同6月に約8\$で推移。</li> </ul>
中国	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2013年から、省政府でパイロット事業を実施。</li> <li>✓ 2021年から、電力事業者を対象に全国規模で開始。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 年間CO<sub>2</sub>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）</li> <li>✓ 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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ベンチマークに基づき無償割当（オークションなし）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2021年末に約8.5\$（同年7月の制度開始から約13%増加）。</li> </ul>

# 【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CO<sub>2</sub>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】炭素税などの導入国の例

- 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 <sub>2</sub> )	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"> <li>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。</li> </ul>
スウェーデン	○	○	約15,600 (1,200SEK)	約2,500 [2020年]	<ul style="list-style-type: none"> <li>EU-ETS対象企業は免税。原料用は免税。</li> </ul>
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"> <li>EU-ETS対象企業は免税。</li> </ul>
英国	○	○	約2,900 (18£)	約2,200 [2020年]	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
ドイツ	○	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>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%。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>
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

- EUは、域外諸国からのセメント、電力、肥料、鉄鋼、アルミ、水素等の輸入について、製品当たり炭素排出量に基づく証書の購入（=輸入課金）を求める炭素国境調整措置（CBAM）を導入する。

※ 当初（2021年7月の欧州委員会の提案）、セメント・電力・肥料・鉄鋼・アルミの5品目が対象だったが、昨年12月の加盟国・議会との合意において、水素や、鉄鋼・アルミに係るいくつかの下流製品（ネジ・ボルト等）も追加された。

- 2023年10月1日から、製品単位あたり排出量や原産国で支払われた炭素価格等の情報を報告※する義務が開始。実際の課金は、EU-ETSにおける無償割当廃止のスピードに併せて、2026年から2034年にかけて段階的に導入されていく。

※ 報告内容は、運用開始に向けて、対象範囲の見直しや排出量算定方法を発展させるために活用される想定。

※ 2021年7月の欧州委員会の提案に基づき調整が行われてきていたが、2022年12月18日、EU加盟国や欧州議会とも合意に至ったとの公式発表あり。今後、議会等での手続きを得て正式な決定となる。



## 1. 対象産業

- セメント、電力、肥料、鉄鋼、アルミ、水素、鉄鋼やアルミに係るいくつかの下流製品（ネジやボルトなど）等

## 2. 課金について（2026年～段階的に導入、2034年以降本格稼働）

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

# 【参考】GXリーグの概要

- 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、国際ビジネスで勝てる企業群が、GXを牽引する枠組み。
- 2023年1月31日時点で、679社が賛同を表明。

## 【参画企業に求められる取組】

- ① **自らの排出削減**（自ら目標設定、挑戦、公表）
  - ◆ 自らが、2050年カーボンニュートラルと整合的な2030年削減目標（+中間目標）を設定・公表
  - ◆ 目標未達時は、排出量取引の実施状況を公表
  - ◆ 国の削減目標（46%）より野心的な目標を奨励（目標を超過した削減分は、取引可能）
- ② **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
- ③ **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リーグでの主な活動】

### <削減をビジネスにつなげる取組>

- ① **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。
- ② **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）

### <削減を着実かつ経済合理的に行う取組>

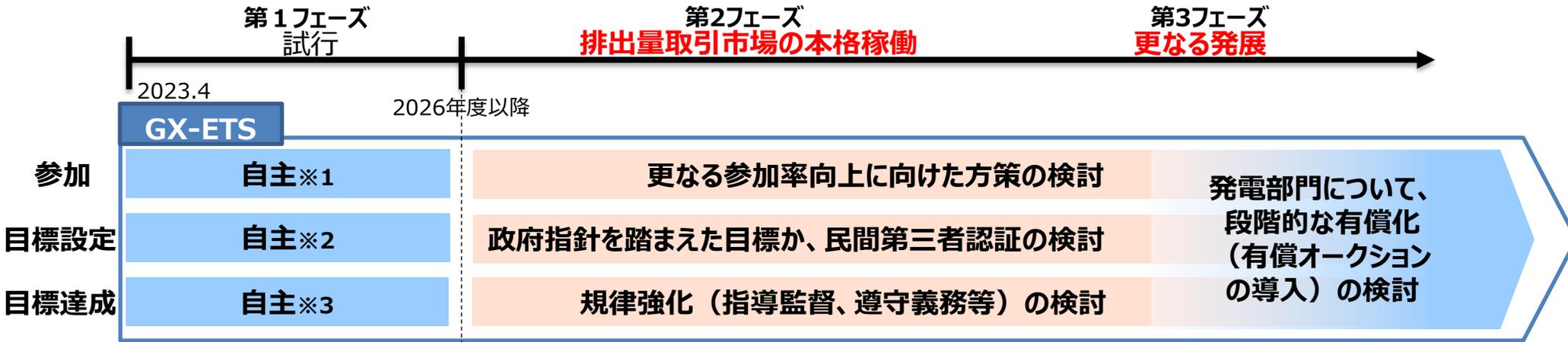
- ③ **自主設定した目標達成に向けた排出量取引**
  - ◆ カーボン・クレジット市場を通じた自主的な排出量取引を行う。

# 【参考】 排出量取引制度（有償オークション）の道行き

- 2023年度より、**GXリーグ**の枠組みにおいて、**企業が自主設定・開示する削減目標達成に向けた排出量取引（GX-ETS）**を導入。
- 知見やノウハウの蓄積、必要なデータ収集を行い、公平性・実効性を更に高めるための措置を講じたうえで、**2026年度より、排出量取引を本格稼働**。
- 発電部門の脱炭素化の移行加速に向け、**2033年度頃から発電部門について段階的な有償化（オークション）※**を導入。

※排出量の多い電気事業法上の発電事業者に対し、CO2排出量に応じた「排出枠」の一部又は全部を、政府からオークションで購入することを義務づける仕組み。

## <GX-ETSの段階的发展のイメージ>



※1 現時点で、679社が基本構想に賛同しており、そのCO2排出量は、我が国全体の4割以上を占める。  
 ※2 2050年カーボンニュートラルと整合的な目標（2030年度及び中間目標（2025年度）時点での目標排出量）を開示  
 ※3 目標達成に向け、排出量取引を行わない場合は、その旨公表（Comply or Explain）

# 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。

## (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。

⇒ 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。

## (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。

⇒ 公益性・公平性・中立性を持った公的機関である「GX推進機構」が、民間金融機関等が取り切れないリスク（通常の投融資よりも長期の期間、莫大な資金量等）を特定した上で、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策（債務保証等）を検討・実施。

## (3) 気候変動情報開示の充実などサステイナブルファイナンスの推進

# 「GX経済移行債」の設計

- 国として長期・複数年度にわたり投資促進策を講ずるために、カーボンプライシング導入の結果として得られる将来の財源を裏付けとした20兆円規模の「GX経済移行債」を、来年度以降10年間、毎年度、国会の議決を経た金額の範囲内で発行していく。
- また、「GX経済移行債」については、これまでの国債（建設国債、特例国債、復興債等）と同様に、同一の金融商品として統合して発行することに限らず、国際標準に準拠した新たな形での発行も目指して検討する。そのためには、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）等の難しい課題を解決し、国際的な認証を受けて発行していくことが必要となる。このため、関係省庁による検討体制を早期に発足させる。
- 「GX経済移行債」により調達した資金は、GXに向けた投資促進のために支出することを明確化するべく、本基本方針に基づく国によるGX投資の一環として先行的に措置した予算を含めて、エネルギー対策特別会計で区分して経理する。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。

（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. 調達資金の使途
  2. 資金使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

# G Xに係る国際戦略の方向性

- 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。
- 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。

## 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）

# G7 札幌 気候・エネルギー・環境大臣会合

2023年4月15日（土）～16日（日） 場所：札幌プリンスホテル

経済産業省  
環境省

パリ協定の精神を踏まえ、産業革命以来の化石燃料中心の**経済・社会、産業構造をクリーンエネルギー中心に移行**させ、さらに、**炭素中立、循環経済、自然再興を統合的に実現**するため、経済社会システム全体の変革である**グリーントランスフォーメーション（GX）**のグローバルな推進等について議論。

**全てのセクター、全てのステークホルダーの具体的なアクション**を推進すべく、国・都市・地域・産業・ビジネス・ライフスタイル等の多様な切り口から議論。

また、昨今の国際情勢によるエネルギー価格高騰などの足下のエネルギー危機への対応について議論。

## 気候・エネルギー・環境課題の同時解決

エネルギー安全保障を確保しつつ、脱炭素と経済成長の同時達成、資源効率性の向上、生物多様性の保全の実現を統合的に追求

### 気候・エネルギー

- 世界全体の脱炭素化に向けた、市場メカニズムの活用、グリーンなマーケット・ファイナンス、評価・基準のあり方、ライフスタイルの変革、国際連携等
- 気候変動の影響の顕在化を踏まえた、アジア太平洋地域を始めとした世界の強靱性強化
- あらゆるエネルギー源の活用を含む、エネルギー安全保障の確保と脱炭素との両立

→排出削減と経済成長を同時達成するGXをグローバルに推進  
→エネルギー価格高騰に対処し、安価なエネルギーの安定的供給を実現



水素海上輸送

### 環境

- 徹底的に資源を循環させていく循環経済の構築
- プラスチック汚染対策に関する条約交渉をリード
- 生物多様性に関する新たな世界目標の実現
- 「ネイチャーポジティブ経済」の推進

注）ネイチャーポジティブ（自然再興）：  
生物多様性の損失を止め、回復軌道に乗せること



支笏洞爺国立公園

# 【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

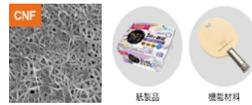
グリーン鉄



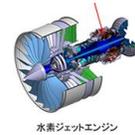
グリーン  
プラスチック



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

# 【参考】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

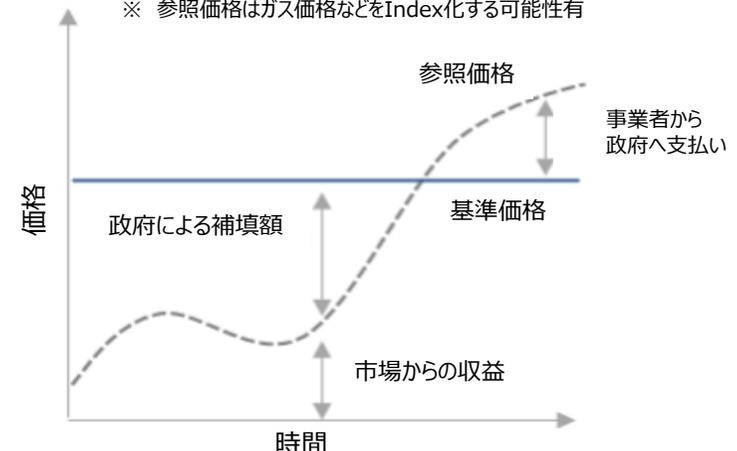
## 政府による値差支援の例 (英国 Low Carbon Hydrogen Business Model)

- 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



# 【参考】企業の削減貢献を評価する新たな価値軸の構築 (Avoided Emissions)

■ 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CO<sub>2</sub>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】

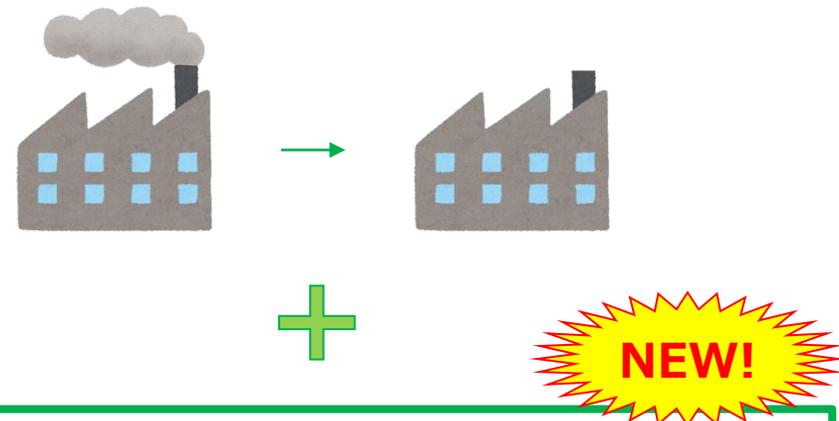
- ・現在は、企業自身の排出するCO<sub>2</sub>の量を**リスク**として評価し、その削減をいかに促すかが議論が主流。それに基づき、CO<sub>2</sub>計測の考え方（Scope 1-3）や会計開示ルール（TCFD）などの整備が進められている。
- ・一方で、新たな価値軸として、企業による社会全体のCO<sub>2</sub>削減を**貢献**として評価する「Avoided Emissions」の議論が民間で始まっている。しかしながら、国レベルでの取り組みはまだ存在していない。



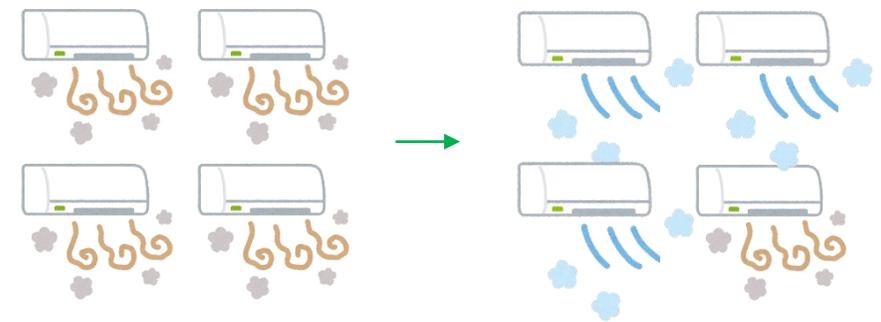
## 【削減貢献の評価】

- ・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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>の量を「**リスク**」として評価



②企業による社会全体のCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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。
- CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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)



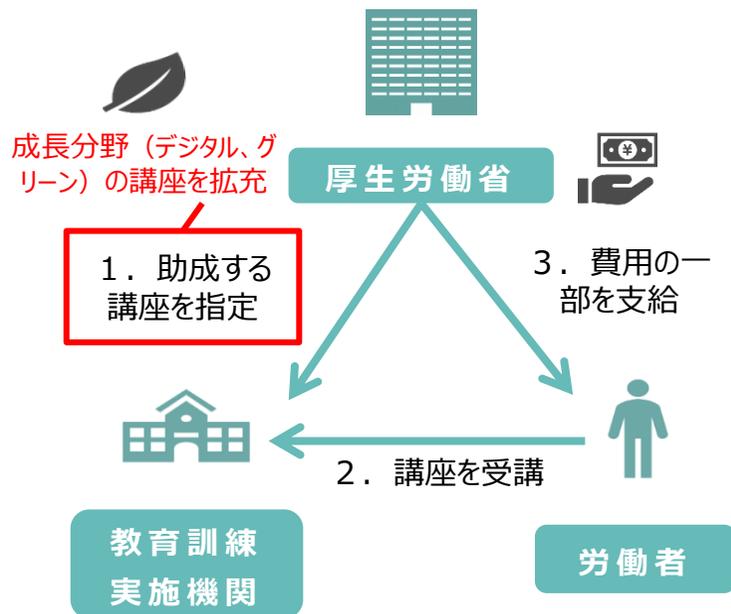
- 排出量取引の国際的な枠組みの作成を目的として1999年に設立されたNPO組織。
- 世界最大のボランタリー・カーボン・クレジット制度であるVCS (Verified Carbon Standard) の認証スキーム開発に関与。
- エネルギーを含む各産業から約200の企業・組織が参画。
- CCS/CCUS技術の普及に向けたカーボンクレジット市場のあり方を検討するためのワークショップを2021年度に開催。

# 【参考】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。GXを推進する上でも、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。
- 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中で、成長分野などへ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リ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

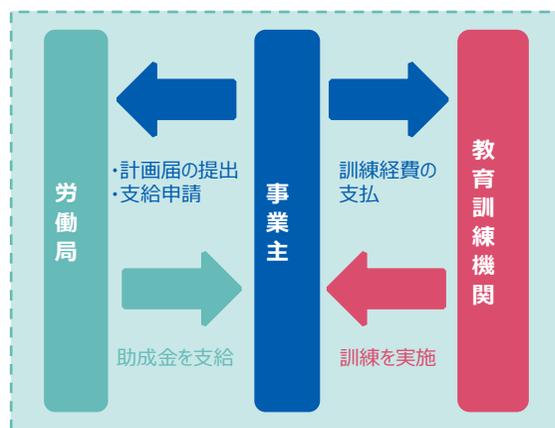
- 労働者が教育訓練を受講した場合に助成するスキームで、**グリーン分野を含む成長分野の講座を拡充**。



## 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

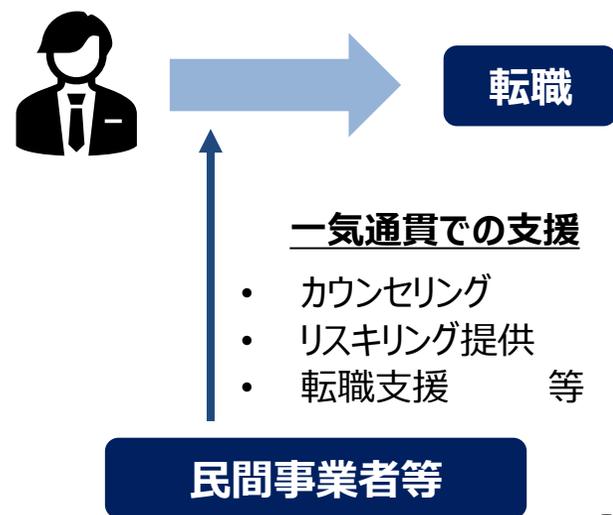
- 企業内の新規事業の立ち上げといった事業展開等に伴い、グリーン分野等の新分野で必要となる知識・技能を習得させるための訓練等を実施した事業主を強力に支援。

(スキーム図)



## リスキリ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、リスキリング・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。



# 【参考】中堅・中小企業のGXに係る取組の方向性

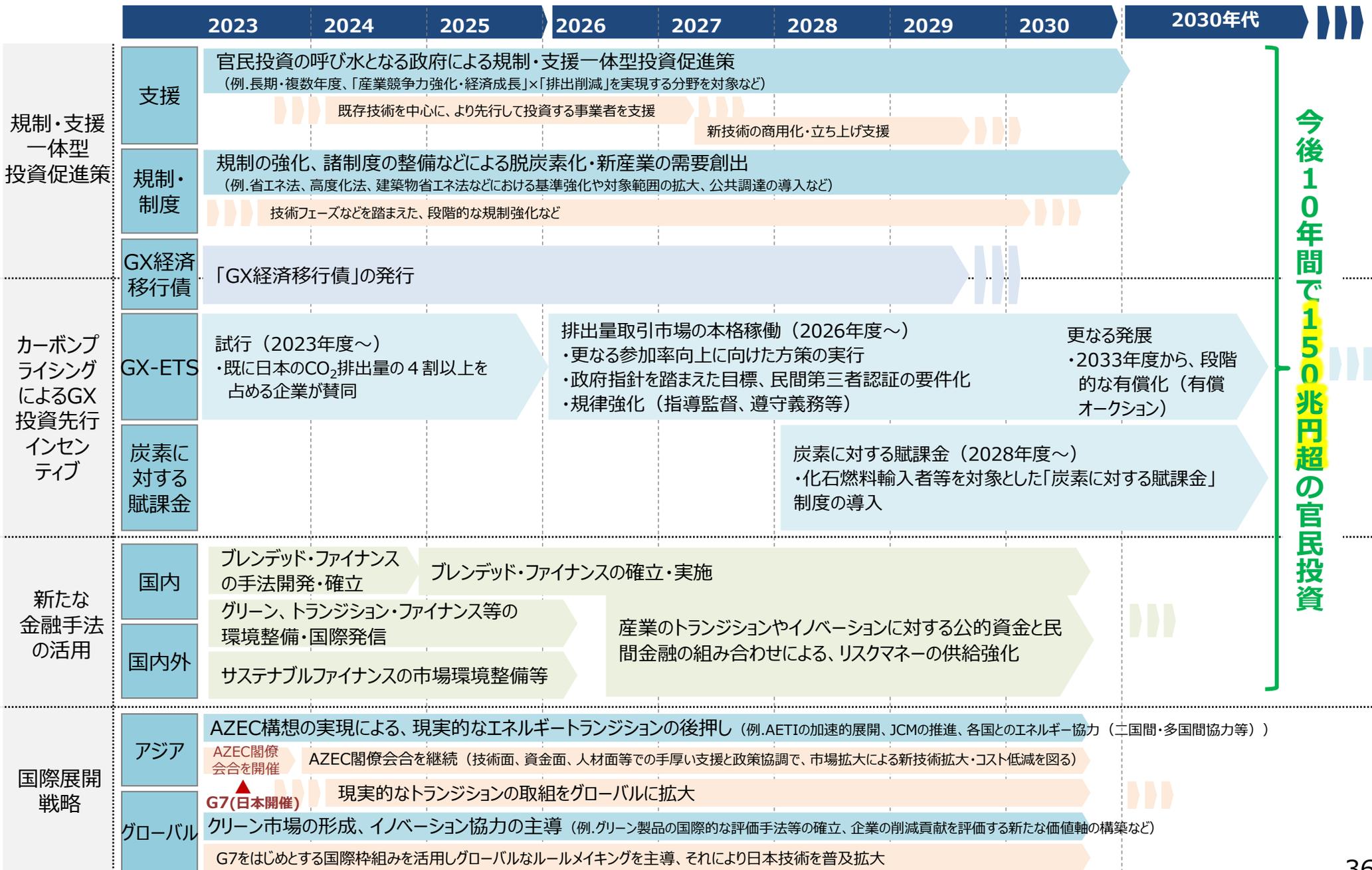
- 我が国産業競争力の強みの一つはサプライチェーンにある。競争力を維持・強化する中でカーボンニュートラルを実現するため、大企業のみならず**中堅・中小企業も含めたサプライチェーン全体でのGXの取組が不可欠**。
- このため、以下の施策を中心とし、**中堅・中小企業を取り残すことなく、社会全体のGXに向けた取組を推進**する。
  - ✓ 事業再構築補助金にグリーン成長枠、ものづくり補助金にグリーン枠を昨年度補正予算で新設。本年度第二次補正予算では、これらの補助金について、**補助上限額引上げや要件緩和等**を実施。さらに、事業再構築補助金も活用し、**自動車の電動化進展に伴い需要が減少する自動車部品サプライヤーの「攻めの業態転換・事業再構築」**を後押しする、「ミカタ」プロジェクトを実施。
  - ✓ また、排出量等の見える化（測る）支援、省エネ診断の体制強化、**プッシュ型支援に向けた中小企業支援機関のGX関連人材の育成**、GX関連施策の情報発信強化等も推進。
  - ✓ 「下請中小企業振興法の「振興基準」に、脱炭素化に係る基準を追加したことや、**パートナーシップ構築宣言の更なる拡大**等により、中小企業を含むサプライチェーン全体での取組を促進。

## <「ミカタ」プロジェクトのイメージ>



# 今後10年を見据えたロードマップの全体像

2050



今後10年間で150兆円超の官民投資