

2023年1月18日（水）15:00 FOE パブコメセミナー

政府のGX基本方針案 気候変動対策関連の問題点 ～燃料アンモニアやカーボンプライシング～

桃井貴子（気候ネットワーク東京事務所）

水素・アンモニアは、製造プロセスで大量のCO₂を排出 推進するなら完全CO₂フリーの“グリーン”のみ

■ 水素製造

水を再エネで電気分解するのがグリーン水素（現状では大量生産に限界）。その他は化石燃料由来でCO₂の排出を伴う製造方法。ブルー水素は、製造プロセスで排出されたCO₂を回収して地中に貯留するものを指すが、CO₂回収には限界がある。

色	原料	製造方法	CO ₂ 排出	現状コスト	問題
● グレー	化石燃料 (石炭、天然ガス、石油)	燃焼・ガス化	大	100円程度/m ³ (水素ステーション) 97円/kWh(水素発電)	・CO ₂ の排出大
● ブラウン	石炭	燃焼・ガス化	大	グレーと同程度	・CO ₂ の排出大
● ブルー	化石燃料 (石炭、天然ガス、石油)	燃焼・ガス化 (+CCS)	小～中 (完全に地中に埋めることは不可能)	グレー+CCSのコスト	・CCSの適地がない ・あっても限界がある ・将来排出のリスク など
● イエロー	水	原子力電気分解	小 (ゼロではない)	不明	・原子力の問題 ・原子力依存
● グリーン	水	再エネ電気分解	小	グレーの5～10倍?	・大量生産に不向き ・コストが高い

図表1 水素・アンモニアの製造方法で色分した分類と特徴

作成：気候ネットワーク

■ アンモニア製造

水素と窒素を触媒で化学反応させて製造。色分けは水素の製造と同様。

アンモニアは、現在「ハーバー・ボッシュ法」という高温高圧下で生産されており、大量のエネルギーが必要。このプロセスでCO₂が大量に排出される。

■ 運搬時のCO₂排出

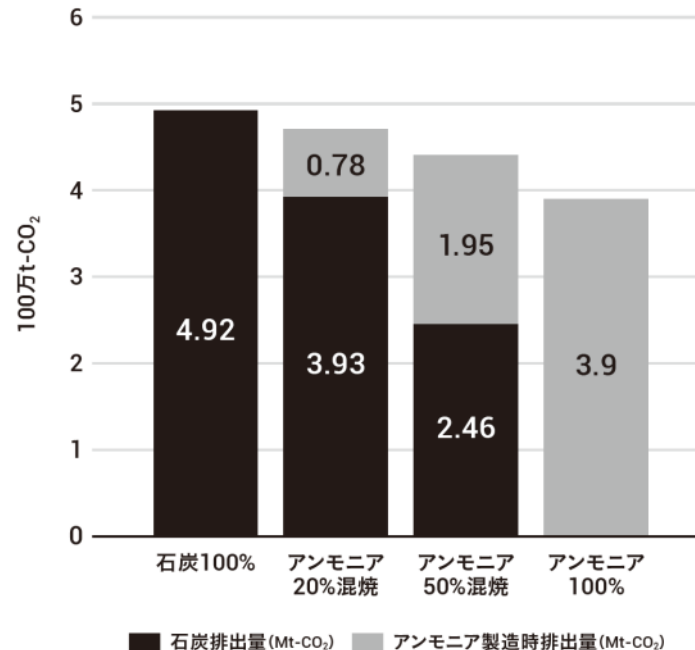
海外から水素やアンモニアを運搬する際にも化石燃料のエネルギーを必要とし、大量のCO₂を排出する。

アンモニア利用はCO2を排出し、高コスト。 将来の汚染と負担は消費者・市民に。

＜アンモニアの問題＞

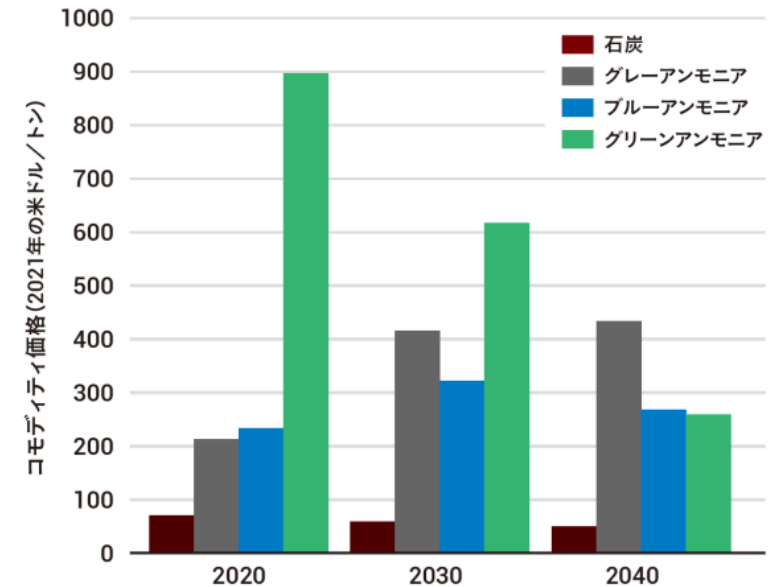
- 原料が化石燃料由来でCO2の削減に貢献しない（現在）
- 生産にコストがかかり、石炭価格よりも大幅に高くなり再エネとの競争力もない
- 実用化には程遠い状況で、開発に時間がかかり気候危機対策に全く間に合わない。
- 将来の燃料転換を前提に石炭火力を動かすことでCO2の排出が増える。
- 燃やせばNOxが発生する。
- 毒性が強い。眼、皮膚、口腔や気道の粘膜に即時性の損傷（重度の刺激症状と熱傷）

グレーアンモニアのケース 混焼・専焼のCO2削減効果



出典：気候ネットワーク

アンモニア価格予測値



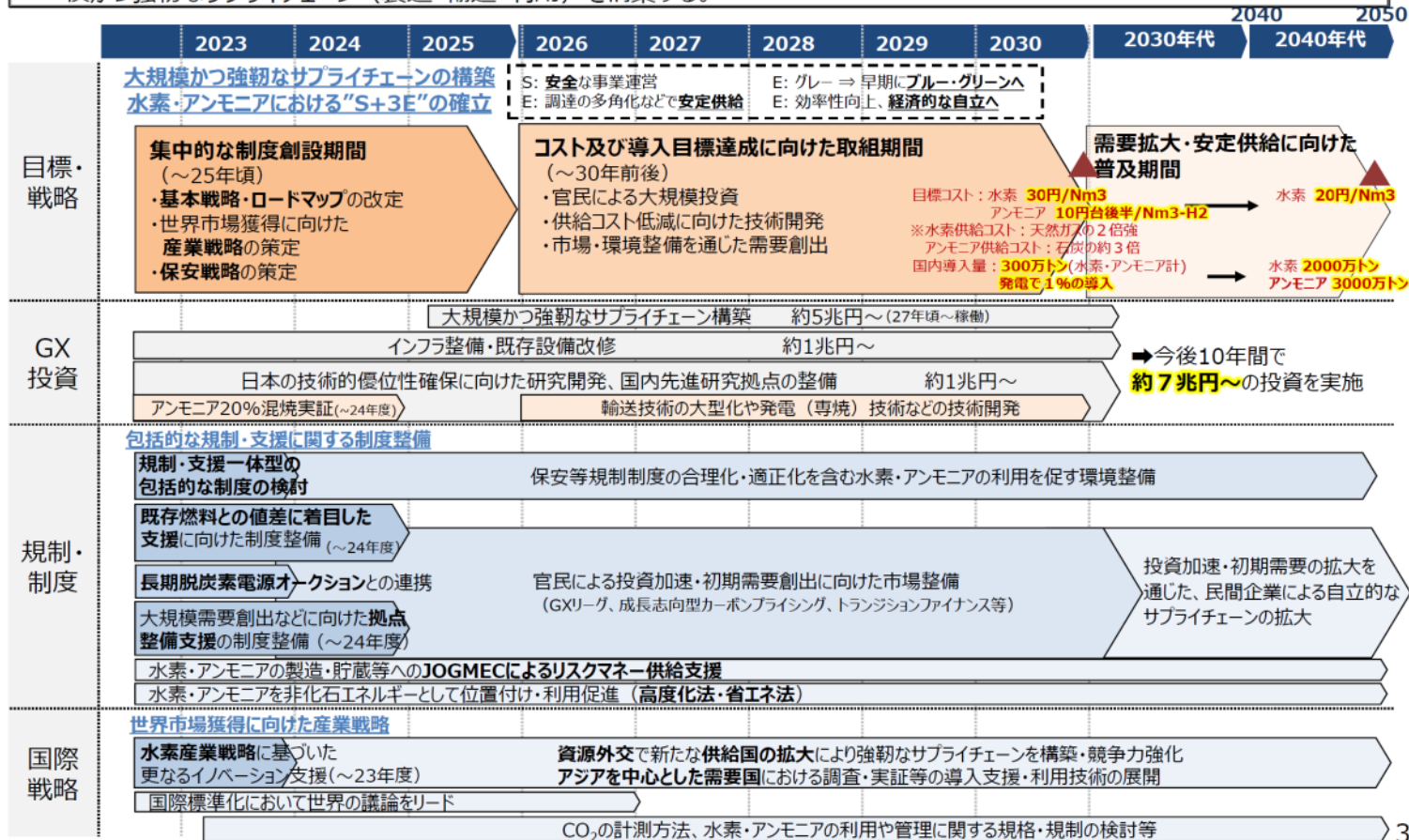
出典：Transition Zero

出典) JBCファクトシート

GX基本方針案で示された 「今後の道行き事例1 水素・アンモニア」

【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300万吨・アンモニア300万吨（アンモニア換算）、2050年水素2000万吨・アンモニア3000万吨（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。



GX 実現に向けた基本方針（案）

～今後 10 年を見据えたロードマップ～ 令和 4 年 12 月 22 日 GX 実行会議

2. エネルギー安定供給の確保を大前提とした GX に向けた脱炭素の取組

■ 4) 水素・アンモニアの導入促進（P7～）

水素・アンモニアは、発電・運輸・産業など幅広い分野で活用が期待され、自給率の向上や再生可能エネルギーの出力変動対応にも貢献することから安定供給にも資する、カーボンニュートラルに向けた突破口となるエネルギーの一つである。特に、化石燃料との混焼が可能な水素・アンモニアは、エネルギー安定供給を確保しつつ、火力発電からの CO2 排出量を削減していくなど、カーボンニュートラルに向けたトランジションを支える役割も期待される。

意見

- ・ 発電分野はCO2を全く排出しない再生可能エネルギーの技術が確立しており、太陽光、風力など価格も下がっている。アンモニアを石炭火力に混焼しても、ほとんどCO2の削減にはつながらず、気候変動対策にならない。トランジションを支える役割どころか、カーボンニュートラルに逆行している。
- ・ 現在、GXで推進しようとしているのは海外の化石燃料を原料にしたアンモニア製造で、「自給率の向上」には全くつながっていない。アンモニアの導入促進は進めるべきではない。

GX 実現に向けた基本方針（案）

～今後 10 年を見据えたロードマップ～ 令和 4 年 12 月 22 日 GX 実行会議

2. エネルギー安定供給の確保を大前提とした GX に向けた脱炭素の取組

■ 4) 水素・アンモニアの導入促進（P7～）

水素・アンモニアの導入拡大が、産業振興や雇用創出など我が国経済への貢献につながるよう、戦略的に制度構築やインフラ整備を進める。

意見

・ 技術的にもコスト面でも課題が多いアンモニアを推進しても、化石燃料以上にコストがかかり国富の流出につながる。また、石炭火力が維持され続け、高炭素電源となる日本からはRE100を目指すような意識の高い多くのグローバル産業が海外に流出してしまう可能性もあり、経済の弱体化をもたらすことが懸念される。

GX 実現に向けた基本方針（案）

～今後 10 年を見据えたロードマップ～ 令和 4 年 12 月 22 日 GX 実行会議

2. エネルギー安定供給の確保を大前提とした GX に向けた脱炭素の取組

■ 4) 水素・アンモニアの導入促進（P8～）

大規模かつ強靱なサプライチェーンを国内外で構築するため、国家戦略の下で、クリーンな水素・アンモニアへの移行を求めるとともに、既存燃料との価格差に着目しつつ、事業の予見性を高める支援や、需要拡大や産業集積を促す拠点整備への支援を含む、規制・支援一体型での包括的な制度の準備を早期に進める。

意見

- ・ 供給体制として、2030年に水素・アンモニア300万トン（電源構成1%分）、2050年に水素2000万トン、アンモニア3000万トン）という供給体制にするロードマップを描いているが、化石燃料起源でCCSの回収に限界がある中で、CO2排出削減をしながら多額のコストをかけて供給体制をつくるなら、国内で再エネ普及の体制をつくる方に投資を集中すべき。
- ・ グレーやブルーアンモニアなどの体制を構築しても、技術的にもインフラ的にも全く異なるグリーン水素・アンモニアにはつながらない。将来的に「グリーン水素」を目指すなら、最初からグリーンだけを目指すべき。「クリーン」の定義は完全に再エネ由来でCO2フリーの水素・アンモニアに限定すべき。

GX 実現に向けた基本方針（案）

～今後 10 年を見据えたロードマップ～ 令和 4 年 12 月 22 日 GX 実行会議

2. エネルギー安定供給の確保を大前提とした GX に向けた脱炭素の取組

■ 4) 水素・アンモニアの導入促進（P8～）

エネルギー安全保障の観点を踏まえ、国内における水素・アンモニアの生産・供給体制の構築にも支援を行う。特に国内の大規模グリーン水素の生産・供給については、中長期を見据えてなるべく早期に実現するため、余剰再生可能エネルギーからの水素製造・利用双方への研究開発や導入支援を加速する。

意見

・アンモニアは、もともと水素を輸送するためのキャリアとして一旦変換されたものにすぎない。国内での生産体制をつくるなら、燃料としてのアンモニアは、水素に比べたら燃えにくく、燃焼時には大気汚染物質であるNO_xを発生し、毒性も強いので、最初から余った再エネで水素をつくれればよいだけであり、わざわざエネルギーをかけて転換する必要などないし、ましてやそれを燃料に使うのは無駄。

GX 実現に向けた基本方針（案）

～今後 10 年を見据えたロードマップ～ 令和 4 年 12 月 22 日 GX 実行会議

2. エネルギー安定供給の確保を大前提とした GX に向けた脱炭素の取組

■ 4) 水素・アンモニアの導入促進（P8～）

水素・アンモニアを海外から輸入する場合においても、製造時の温暖化ガス排出など国際的な考え方にも充分配慮するとともに、上流権益の獲得を見据えた水素資源国との関係強化を図る。

意見

- ・ 海外から輸入する体制を拡大するのは、エネルギー自給率の向上に逆行する。
- ・ 製造時の温室効果ガス排出については、カーボンニュートラルを目指す観点から、再エネ由来で CO2フリーであるべき。CCS付であっても CO2の回収は限定的で、原料に化石燃料が使われている限り CO2を排出するので、進めるべきではない。

GX 実現に向けた基本方針（案）

～今後 10 年を見据えたロードマップ～ 令和 4 年 12 月 22 日 GX 実行会議

2. エネルギー安定供給の確保を大前提とした GX に向けた脱炭素の取組

■ 4) 水素・アンモニアの導入促進（P8～）

国民理解の下で、水素・アンモニアを社会実装していくため、2025 年の大阪・関西万博での実証等を進めるとともに、諸外国の例も踏まえながら、安全確保を大前提に規制の合理化・適正化を含めた水素保安戦略の策定、国際標準化を進める。

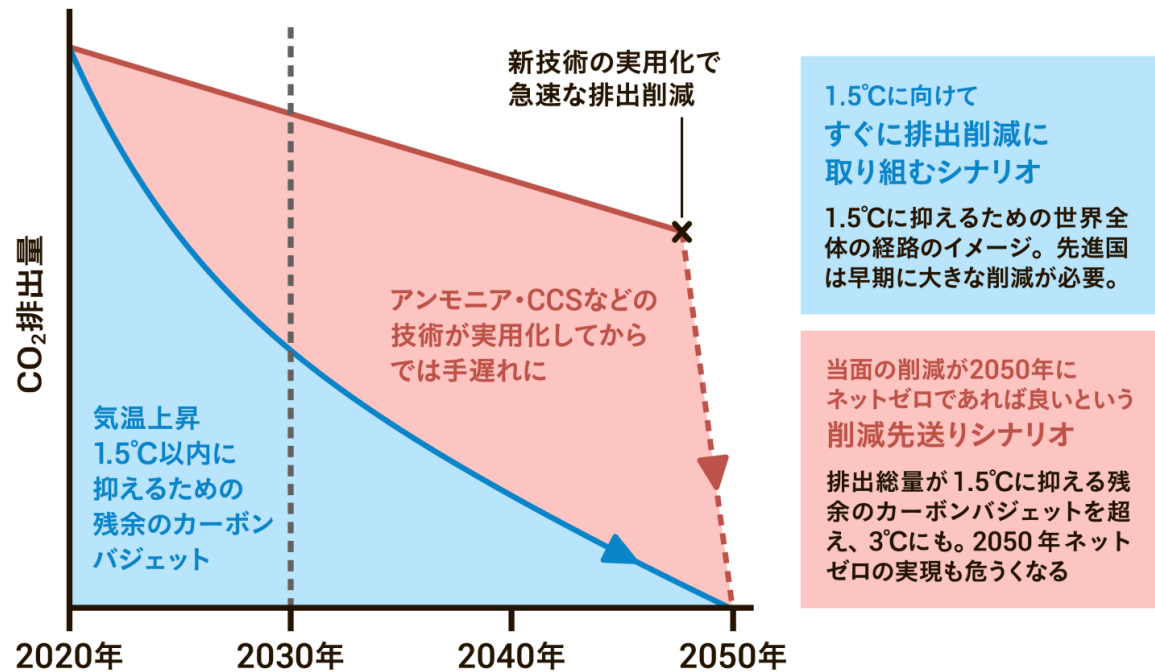
意見

- ・アンモニアや水素をCO2フリー燃料であるかのように伝えるのは誤りであり、国民に対しては燃料アンモニアの問題点などを明らかにした形で伝えなければ正しい理解が深まらない。本当の意味で正しい理解を深めるためにも討論型国民的世論調査をする必要がある。
- ・国際合意としてCOP26でのグラスゴー合意やG7で石炭火力の段階的廃止や2035年までの電源の脱炭素化が決定しており、日本もそこに参加しているはず。水素やアンモニアを混焼して、既存の石炭火力を延命するのでは、こうした国際合意に全く整合しない。

カーボンプライシング

1.5°C目標に整合する効果的な排出量取引や炭素税の導入が不可欠

1.5°Cに気温上昇を抑えるには2030年までの削減が重要

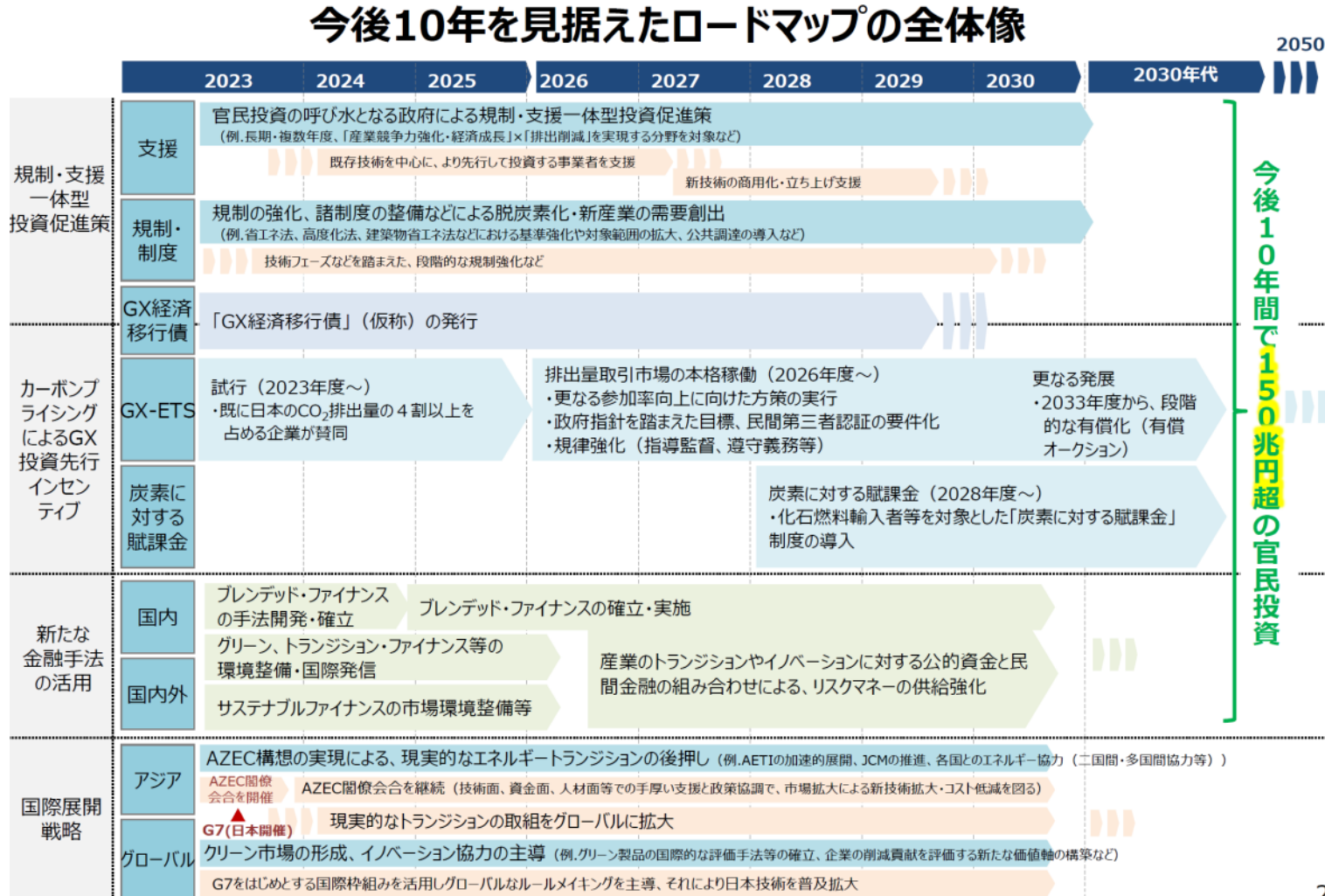


IPCC AR6等を元に気候ネットワーク作成

1. カーボンプライシング
炭素税、排出量取引制度
2. 脱炭素社会への移行
1.5°C目標に整合する大幅削減のインセンティブ
脱炭素型の経済への転換を促す
3. カーボンプライシングの意味
CO₂排出にコストをかける（汚染者負担）
CO₂の削減にインセンティブを与える（効果的な削減）
4. 炭素税の考え方
税率10000円/トン（2030年までに段階的に）
税制中立・一般財源化
税收用途：社会保険費用引き下げ、
再エネ系統対策・需給調整システム、
化石燃料産業からの公正な移行*等

GX基本方針案で示されたロードマップ全体像

今後10年を見据えたロードマップの全体像



今後10年間で150兆円超の官民投資

GX 実現に向けた基本方針（案）

～今後 10 年を見据えたロードマップ～ 令和 4 年 12 月 22 日 GX 実行会議

3. 「成長志向型カーボンプライシング構想」の実現・実行

(1) 基本的考え方 (P13～)

国際公約達成と、我が国の産業競争力強化・経済成長の同時実現に向けては、様々な分野で投資が必要となり、その規模は、一つの試算では今後 10 年間で 150 兆円を超える。こうした巨額の GX 投資を官民協調で実現するため、「成長志向型カーボンプライシング構想」を速やかに実現・実行していく。

意見

- ・ **カーボンプライシングの基本的な考え方は、「1.5℃目標」に整合する大幅削減のインセンティブとすること、再エネや省エネなど脱炭素型の経済への転換を促すことで、地域経済の発展やエネルギー自給率向上、地域雇用の活性化などを実現することを目指すべきである。**

GX 実現に向けた基本方針（案）

～今後 10 年を見据えたロードマップ～ 令和 4 年 12 月 22 日 GX 実行会議

3. 「成長志向型カーボンプライシング構想」の実現・実行

2) 「GX 経済移行債」（仮称）（PI4～）

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」（仮称）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。（中略）

意見

・ 排出量取引制度や炭素税の導入を先送りして、「将来得られる財源」をあてにして「GX 経済移行債」なるものを先んじて導入するのは本末転倒。炭素税などを先行して導入し、効果的な削減のインセンティブを与えながら、その財源を効果的な対策に充てればよい。

GX 実現に向けた基本方針（案）

～今後 10 年を見据えたロードマップ～ 令和 4 年 12 月 22 日 GX 実行会議

3. 「成長志向型カーボンプライシング構想」の実現・実行

■ ① 「排出量取引制度」の本格稼働（P17～）

2023 年度から試行的に開始する、GX リーグにおける「排出量取引制度」は、参加企業のリーダーシップに基づく自主参加型である。企業が自主的に目標設定することで、企業に説明責任が発生し、強いコミットメント・削減インセンティブが高まるという観点から、削減目標の設定及び遵守についても、企業の自主努力に委ねることとする。

意見

・これまで産業部門のGHG排出に対して、企業の自主的な取り組みで何ら規制がなかったために、効果的な削減ができず、燃料転換も進まず、石炭火力が増えていくような状況にあった。今後も、自主参加型の制度を実施しても、効果的な削減につながらないため、確実にキャップをかけ、総量削減につながるようなキャップ&トレード型排出量取引制度を導入すべき。

GX 実現に向けた基本方針（案）

～今後 10 年を見据えたロードマップ～ 令和 4 年 12 月 22 日 GX 実行会議

3. 「成長志向型カーボンプライシング構想」の実現・実行

■ ① 「排出量取引制度」の本格稼働（P17～）

価格帯は、GX に向けて行動変容を促す効果や、2023 年度からの創設を目指すカーボン・クレジット市場での取引価格、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 年度以降に設定することとし、予見性を高めるために、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、一定の見直しを可能とする。

意見

・今後10年を見据えたロードマップで大幅削減を実施するなら、「2026年以降」では遅すぎ、来年度からキャップ&トレードを本格稼働するようにすべき。また、「GXに向けて行動変容を促す」のではなく、「CO2の大幅削減」や「エネルギーシフト」に向けた行動変容を促す効果を生むような価格帯であるべき。なお、カーボンプライシングで1.5℃～2℃目標に必要な価格は5000円～10000円／トンCO2程度とするべき。

GX 実現に向けた基本方針（案）

～今後 10 年を見据えたロードマップ～ 令和 4 年 12 月 22 日 GX 実行会議

3. 「成長志向型カーボンプライシング構想」の実現・実行

■ ③ 「炭素に対する賦課金」の導入（P18～）

多排出産業だけでなく、広く GX への動機付けが可能となるよう、炭素排出に対する一律のカーボンプライシングとしての「炭素に対する賦課金」を導入することとする。具体的には、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 に集中的に取り組む 5 年の期間を設けた上で、2028 年度から導入する。化石燃料の輸入事業者等を対象に、当初低い負担で導入した上で徐々に引き上げていくこととし、その方針を予め示すことで、民間企業による GX 投資の前倒しを促進する。

意見

- ・炭素に対する賦課金は、化石燃料使用からの移行が進むよう、炭素含有量に応じた賦課金とし、効果的な削減につながるものとすべき。また2028年度からの導入では遅く、カーボンプライシングとして即時導入をし、段階的に引き上げ、2030年までには10000円／トンCO2程度の税率に引き上げていくべき。