

効率的な水素・アンモニア供給インフラ の整備について

令和4年11月16日

資源エネルギー庁

省エネルギー・新エネルギー部

資源・燃料部

前回頂いたご意見要旨①

論点0：拠点整備支援において踏まえるべき視点と運用の基本的な考え方

- （拠点数の仮説について数字が提示されたが、拠点数を示すことで）これまでカーボンニュートラルポートやカーボンニュートラルコンビナートを通じて議論してきた地域でもスポーク型に位置付けられることもあり、スポークに位置付けられる拠点において近隣との連携を受け入れる検討が必要となり、地域での現実的な検討が始まると考えられる。（原田委員）
- ハブ&スポークの考え方も示されており拠点整備としてはよいと考えられる。（近藤委員）
- 制度の運用において専門家会合は必要であり、その公正性や説明責任は大きい。（宮島委員）
- 専門家会合が重要な役割を担うことになり、人選や規模、機動力の確保が重要。機動力の確保を考慮すると支援する拠点数は現在の仮説程度の数が違和感のないところ。（島委員）
- 半導体工場など内陸型の工業団地も地域の再エネ導入につながる観点からも拠点整備支援の対象としておくべき。（竹内委員）

前回頂いたご意見要旨②

論点1：拠点整備に必要な支援のフェーズとタイムライン

- 隣接する地点数が増えたときにどのようにするかについては疑問がある。拠点における規模が重要なのであれば、応募前の段階で拠点ごとに交渉してまとめた案を提出できるようにするとよいのではないか。（北野委員）
- 一定以上の規模の到達を条件にすることはコストダウン等には効果的であるが、条件が厳しいと企業進出の制約になる可能性があり、企業誘致が進む仕組みを考えるべき。主体者が増えると責任の所在が不明確になる、意思決定が遅れるなどの恐れもあるが、企業の多様性が魅力的な拠点整備につながる点には留意すべき。（竹内委員）
- 隣接する地域がライバル関係ということもある話であり、経済合理性のみで連携を促すことが現実的には困難な可能性がある。（原田委員）
- 両拠点の一体化についてはそれがグランドデザインそのものである。地域や構成員の特徴を鑑みた全体最適を図る必要があるので、専門家・省庁で判断できる体制をとる必要がある。（辻委員）
- 広域的な連携は実際の統合やすみ分けにおいては時間を要することが想定されるので、計画が固まる前に早期に調整させるための仕組みが必要ではないか。レジリエンスの問題での適正配置も織り込まなければいけない。将来的に大きなエネルギーになるのであれば備蓄の観点も含めて配置を検討すべき。（平野委員）

前回頂いたご意見要旨②

論点 2 : 拠点形成時に考慮すべき前提条件と評価項目

- どの評価項目も重要であるが、水素・アンモニア拠点としての効率を最重視することが重要であり、他の政策で実現可能な項目は重要度を下げる配慮も必要ではないか。（北野委員）
- 拠点地域内の需要でなく、拠点外での需要地の形成も考えられるため、拠点の定義や考え方が柔軟に変更される可能性について留意すべきではないか。（工藤委員）
- 拠点とサプライチェーンの両方の制度における評価の考え方と制度が立ち上がるタイミングの整合性をとり連携を考えるべきではないか。拠点のサポートがどうなるかによってサプライチェーンの経済性も変わるため、拠点整備支援を早期に立ち上げることが重要ではないか。（重竹委員）

論点 3 : 拠点形成におけるステークホルダーと担い手

- 地域の首長には一定の任期が設定されているが、体制変更の有無にかかわらず将来的にどのように合意形成を確認していくかは工夫が必要。（宮島委員）
- 拠点形成のための地域のビジョンやロードマップがないと拠点外や地域の関係者から見えない部分がある。産業構造改革を通じて競争力を確保することが目的であり、拠点の位置付けが地域のビジョンに落とし込まれていくことが重要。（近藤委員）
- 協議体は行為主体としては曖昧性を持っており実質的に機能を持たせられるように人や予算をつけるというような配慮が必要ではないか。（平野委員）

前々回頂いたご意見要旨

論点4：拠点形成において支援対象とする設備

- 多産業集積型の拠点では産業ごとに必要な支援設備が異なりバリエーションが出てくる中で、それぞれの集積において何が活用できるかを検討することになる。（工藤委員）
- 多産業集積型の拠点は物流とセットなので港湾との関係性が強い。カーボンニュートラルポートの検討会では船舶のカーボンニュートラル化に水素・アンモニアが検討されており、バリューチェーンの横の広がりも今後検討していく必要がある。（竹内委員）
- CO2の利用は将来必要になる。CCUS設備の支援の切り分けをどう考えるかは重要な論点。（近藤委員）
- 支援対象設備は個別性があり新規設備の立ち上げと既存設備の活用によっても異なるため、プロジェクトごとに確認する必要があるのではないか。（重竹委員）
- 共用の設備を整備した場合にはランニングコストをどのように支援するかを将来的に考える必要があるのではないか。（平野委員）

本日も議論いただきたいこと

- 前回の審議会では、拠点整備支援において踏まえるべき視点と運用の基本的な考え方や、拠点整備に必要な支援のフェーズとタイムライン等についてご議論を深めていただいた。
- 他方で、サプライチェーン支援と拠点整備支援の両制度について連携を考えるべきというご意見をいただいた。また、拠点整備支援においては応募の前の段階での事前調整や広域での連携・統合に向けた仕掛けの重要性についてご意見もいただいた。
- そのため、今回の審議会では、大規模な需要創出と効率的なサプライチェーン構築を実現するための両制度の連携や、その他の政府内で検討を進めている水素・アンモニアに関する施策との連携についてご議論をいただきたい。

【論点】

0. 拠点整備支援において踏まえるべき視点と運用の基本的な考え方
1. 拠点整備に必要な支援のフェーズとタイムライン
 - 1-1. フェーズ及びタイムラインにおける詳細設計
 - 1-2. 拠点の広域的な連携と役割分担に関する考え方
2. 拠点形成時に考慮すべき前提条件と評価項目
3. 拠点形成におけるステークホルダーと担い手
 - 3-1. 合意形成を担保するモニタリングの仕組み
4. 拠点形成において支援対象とする設備
5. サプライチェーン支援と拠点整備支援との連携について
 - 5-参考 拠点整備支援とその他の施策との連携について

論点5：水素・アンモニアの潜在的需要地のイメージと拠点形成のタイムライン

- 本邦の特徴を鑑みると水素・アンモニアサプライチェーンの構築は発電事業者が需要の牽引役となり、その後産業用途にまで供給が拡大していくことが想定される。
- 初期段階で構築されたサプライチェーンを中心として拠点を形成していくことが需要創出には重要であり、サプライチェーン構築が先行するケースにおいても拠点化を促す制度設計が必要。

① サプライチェーン構築が先行するケース

大規模発電利用型

- 単独で大規模な石炭/ガス火力発電所が存在し、今後、水素・アンモニアの需要が期待される場合。
- その際に、水素・アンモニアの周辺への供給も考えられる。

(碧南の例)

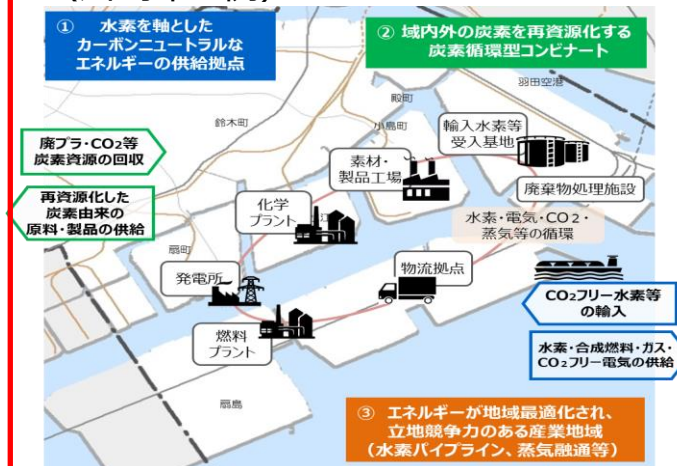


② サプライチェーン構築と拠点整備が並行するケース

多産業集積型

- (主にガス) 火力発電所以外にも石油化学、石油精製、製鉄等の産業が集積。
- 複数の用途で水素/アンモニアの利用が見込まれる。

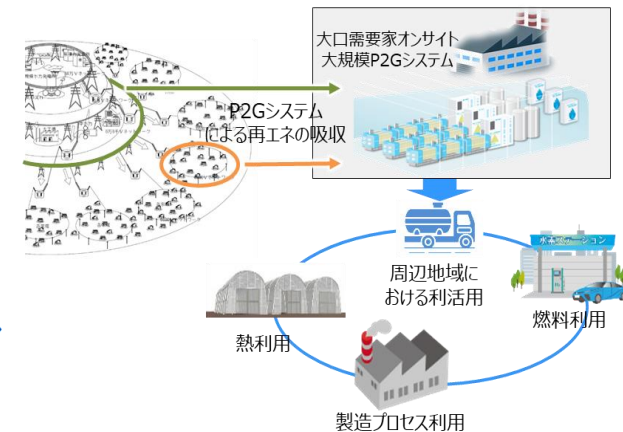
(川崎市の例)



地域再エネ生産型

- 地域で再エネ生産を行い、水素・アンモニア製造を行う。
- 地域での需要創出（生産拠点の誘致など）が重要。

(山梨県の例)



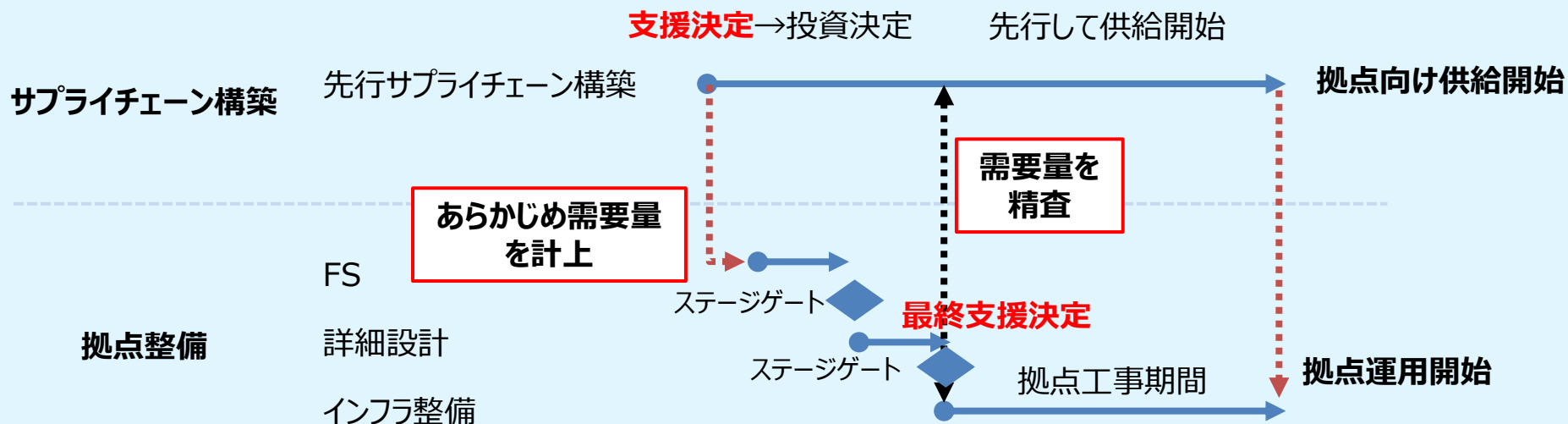
論点5：サプライチェーン支援と拠点整備支援の連携について

- 水素・アンモニアの大規模な商用サプライチェーン構築のためには、調達（サプライチェーン支援）から大規模利用拠点（拠点整備支援）まで支援を行うことで、投資の予見可能性を高めることが必要であり、両者の組み合わせが効果的。
 - 一方で、拠点整備の検討の進捗に先立って早期にサプライチェーン構築を試みる企業もあり、早期のサプライチェーン構築も重視する必要がある。確立したサプライチェーンを軸に、大規模な需要創出につなげていくことが我が国の水素・アンモニアサプライチェーンを構築するために重要。
 - サプライチェーンを構築する企業（供給者）は、これまでの論点3（ステークホルダー）での議論でもあったとおり、需要家を確保するために先行して地域間の調整や連携を試みると考えられ、委員ご指摘の事前調整や広域での連携・統合に向けた仕掛けになるもの。
 - その上で早期のサプライチェーン構築から大規模需要創出・効率的なサプライチェーン構築につなげるため、それぞれの検討タイムラインに応じて以下のような連携の在り方が考えられるのではないかと。
- ① サプライチェーン構築の検討が先行するケース
 - 競争力の源泉である水素・アンモニア製造適地にも限りがあることから、まずは拠点整備の検討の進捗にかかわらずサプライチェーン支援を進めるべきではないか。
 - 他方で、周辺需要家への供給は、サプライチェーン構築の投資予見性の向上と全体の調達コスト低減につながると考えられるため、将来的に拠点整備支援対象となりうる拠点への水素・アンモニア供給についてもサプライチェーン支援の対象としてあらかじめ含め、同支援制度において優遇する仕組みとしてはどうか。
 - ② サプライチェーン構築と拠点整備の検討が並行するケース
 - 両制度の実施以降一定期間の経過後は、拠点整備に関する検討の進捗が期待されるため、拠点を通じた水素・アンモニア供給はサプライチェーン支援制度において優遇する仕組みとしてはどうか。

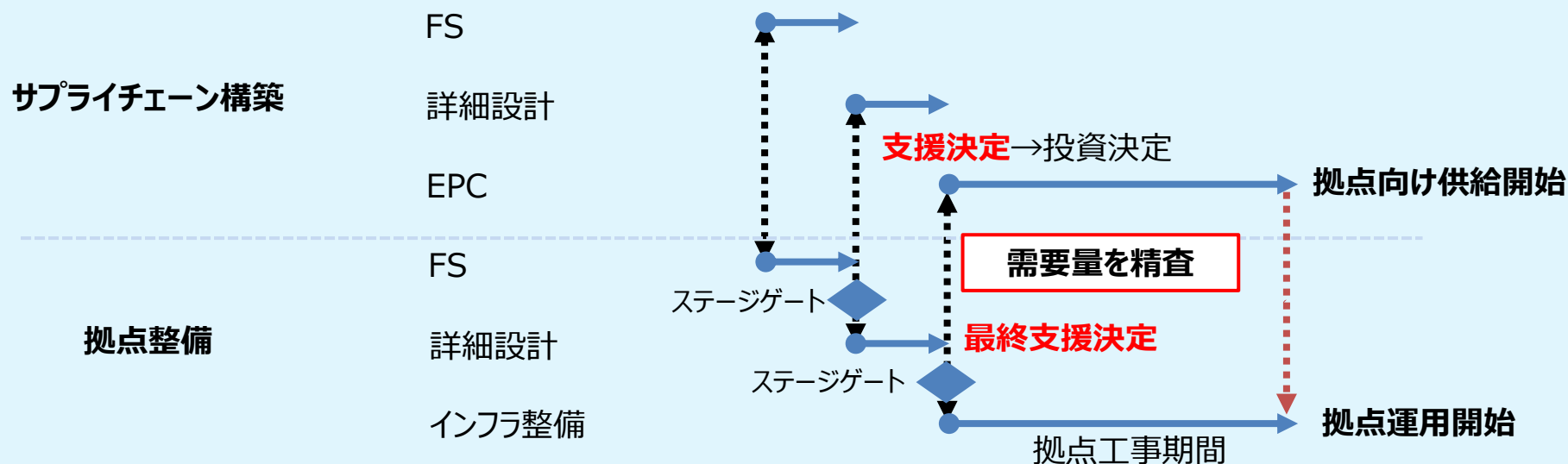
論点5：サプライチェーン支援と拠点整備支援の連携について

- 2つのケースにおいてサプライチェーン構築と拠点整備の検討のタイムライン例を以下のとおり示す。

① サプライチェーン構築先行ケースの例



② サプライチェーン・拠点並行ケースの例



(参考) サプライチェーン支援制度における案件評価項目案との比較

- 拠点整備支援における評価項目としては、実現可能性、地域への影響、水素・アンモニア導入量、CO2削減量及びそれらの資本効率、イノベーションの5点とすることでご議論いただいた。
- サプライチェーン支援制度の評価項目と比較すると、拠点を通じた水素・アンモニアの供給は特に以下の赤線の項目において有利に働くと考えられるため、拠点を通じた供給を優遇する合理性がある。

<サプライチェーン支援制度における評価項目 (案) >

(1) 安全性 (Safety)

- ・ 保安基準のクリア

(2) 安定供給 (Energy Security)

- ・ 国内製造
- ・ 上流権益の取得や原料・電力供給等の長期契約の確保
- ・ 燃料価格の変動への耐性 (→論点4により調整)
- ・ 供給源の多角化 (→論点2により調整)
 - ・ 生産地の多様性
 - ・ 技術の多様性
 - ・ 燃料の多様性

(3) 環境性 (Environment)

- ・ CO2排出量閾値のクリア
- ・ CO2削減度合いに応じた評価
- ・ CO2排出量低減の確約 (グレー案件など)
- ・ CCSの場合は貯蔵地の確保や計画の確実性
- ・ CNコミットへの貢献

(4) 経済性 (Economic Efficiency)

- ・ 基準価格
- ・ 支援総額
- ・ 製造コスト低減の見通し (サプライチェーンの各段階など)
- ・ 経済的に自立する見通し

(5) 事業実現の確実性 (2030年・2050年目標との整合性)

- ・ 事業の開始時期
- ・ 最低供給量
- ・ 技術レベル
- ・ オフテイクの確保や多様性
- ・ 事業者の信用
- ・ 支援後の継続的な水素・アンモニア利用によるCNへのコミット

(6) 国や地域の経済・産業への波及効果

- ・ メンテナンス拠点など関連産業の国内立地
- ・ 国内技術の活用、市場拡大
- ・ 海外市場への参入
- ・ 技術革新
- ・ 地域のリソース活用 (地域貢献、雇用、豊富な余剰再エネの存在)

5-参考 拠点整備支援とその他の施策との連携【製造業の構造転換】

- 10月26日に開催されたGX実行会議（第3回）においては、規制・支援一体型の投資促進策の例として、水素・アンモニアのみならず、製造業の構造転換（燃料・原料転換）などが示された。
- 以前の審議会では拠点整備支援の対象となる設備は拠点の産業特性に応じて様々な場合があり得るとのご意見をいただいた。拠点を通じて競争力のある水素・アンモニアが大規模に供給されることが脱炭素化の促進に重要であるため、制度間で柔軟性のある連携と分担を検討していく。

【参考】 規制・支援一体型投資促進策の例

- 規制・制度と支援との一体型の投資促進策を実施していく分野、および各分野における規制や制度の具体的な例は以下の通り。
- こうした規制を通じて新たな技術の需要創出等に貢献し、当該分野の成長を後押しする。

10年間のGX投資額
(官・民)

規制・支援一体型投資促進策の例

10年間のGX投資額 (官・民)	規制・支援一体型投資促進策の例
1 水素・アンモニア 約7兆円～	値差・拠点制度による支援、高度化法による導入促進 <ul style="list-style-type: none">・ 商用化に向けて大規模かつ強靱なサプライチェーンを構築するために、既存燃料との値差や産業集積を促す拠点整備を支援するような制度を導入。・ 水素・アンモニア需要を創出するため、改正省エネ法で新たに制度化される「非化石転換目標」により水素・アンモニア等の活用を促しつつ、高度化法による規制的な措置により、発電における水素等の利用を促進。
2 定置用蓄電池 約3兆円～	省エネ法での電気需要最適化、FIT/FIP制度の見直し <ul style="list-style-type: none">・ 再エネの導入や電力システムの柔軟性の向上のために、蓄電池の安全性等の国内・国際標準の形成を図るとともに、需要家側に対して改正省エネ法により電気需要最適化を促しつつ、定置用蓄電池の導入を支援することで国内外市場での普及を図る。・ 蓄電池が活用できる電力市場の整備・拡大を図る。・ FIP移行時の再エネに対する蓄電池の事後的な設置による現行の基準価格変更ルールを見直し、蓄電池設置の促進。

5-参考 拠点整備支援とその他の施策との連携【製造業の構造転換】

【参考】 規制・支援一体型投資促進策の例

10年間のGX投資額
(官・民)

規制・支援一体型投資促進策の例

3	製造業の構造転換 (燃料・原料転換)	約8兆円～	省エネ法での非化石目標設定、支援対象の選択・集中 <ul style="list-style-type: none">改正省エネ法で新たに制度化される「非化石エネルギー転換目標」等により燃料・原料転換を促しつつ、化石資源からの離脱に向けた取組を成長の原動力とする製造業の構造転換や燃料転換投資等を実施できる業界・プレイヤーに対し、集中して支援。<ul style="list-style-type: none">例、水素還元製鉄等の革新的技術の開発・導入、高炉から電炉への生産体制の転換、CO2由来化学品製造やアンモニア燃焼型ナフサクラッカーによる炭素循環型生産体制への転換など
4	資源循環関係	約2兆円～	資源循環に関する情報開示措置、循環度の測定 <ul style="list-style-type: none">成長志向型の資源自律経済の確立に向けて、資源循環市場の創出を支援する制度を導入。ライフサイクル全体での資源循環を促進するために、資源循環に資する設備導入支援や循環度の測定、情報開示等を促す措置にも取り組む。
5	住宅・建築物	約14兆円～	建築物省エネ法の対象範囲拡大、建材TRの基準強化 <ul style="list-style-type: none">2025年度までに住宅を含む全ての新築建築物に対する省エネ基準への適合を義務化する。2050年にストック平均でZEH・ZEB水準の省エネ性能の確保に向けて、省エネ性能の高い住宅・建築物の新築や省エネ改修に対する支援を拡大・強化する。合わせて、今後、建材トップランナーの2030年度目標値の早期改定を目指す。

*「製造業の構造転換」における投資額は、例として鉄鋼業・化学業・セメント業・製紙業・自動車製造業

**投資額については暫定値であり、それぞれ一定の仮定を置いて機械的に算出したもの、今後変わる可能性がある点に留意、PJの進捗等により増減もあろう

5-参考 拠点整備支援とその他の施策との連携【カーボンニュートラルポート】

- 今臨時国会において、水素・アンモニア等を活用し港湾における脱炭素化を促進するため、港湾法の一部を改正する法律が成立。今後、水素・アンモニアのサプライチェーンにおいて重要な役割を担う港湾における取組（CNP等）がさらに進展していくため、連携を深めていく。

背景・必要性

1. エネルギー・産業構造転換のために必要な港湾における脱炭素化の推進

- 我が国の運輸・産業分野の脱炭素化に必要な水素・燃料アンモニア等の活用を本格化させるためには、産業が集積し海上物流の拠点である港湾におけるそのサプライチェーンの構築と利用促進が必要。我が国産業や港湾の国際競争力にも影響する懸念。
- ➡ 臨海部に集積する産業と連携し、港湾における官民関係者が一体となった、カーボンニュートラルポート（CNP）の取組を推進するための仕組みが必要。

2. パンデミックや自然災害等への対応

- パンデミックや激甚化する自然災害等の新たなリスクに対応するため、港湾機能を確実に維持するための体制の構築が必要不可欠。

3. 民間を活用した港湾の管理、利用等の効率化と質の向上への対応

- 地域の交流拠点としての役割を担う港湾緑地等の老朽化、魅力の低下等に対応するため、民間活力を最大限活かして、緑地等の再整備と魅力向上を効果的に推進する仕組みが必要。

我が国のCO₂排出量
計10.4億トン（2020年度）

CO₂排出量の約6割を占める産業の多くは、港湾・臨海部に立地

産業	CO ₂ 排出量 (億トン)	割合 (%)
発電所・製油所等	4.2	40.4%
鉄鋼	1.1	10.7%
化学工業 (石油石炭製品を含む)	0.5	5.1%
その他	4.6	43.8%

出典: 国立環境研究所F資料より 港湾局作成

法案の概要

1. 港湾における脱炭素化の推進

① 港湾の基本方針への位置づけの明確化 等

- 国が定める港湾の開発等に関する基本方針に「脱炭素社会の実現に向けて港湾が果たすべき役割」等を明記。
- 港湾法の適用を受ける港湾施設に、船舶に水素・燃料アンモニア等の動力源を補給するための施設を追加し、海運分野の脱炭素化を後押し。 ※併せて税制特例（固定資産税等）を措置

② 港湾における脱炭素化の取組の推進

- 港湾管理者（地方自治体）は、官民の連携による港湾における脱炭素化の取組※を定めた**港湾脱炭素化推進計画**を作成。
※水素等の受入れに必要な施設や船舶への環境負荷の少ない燃料の供給施設の整備等
- 港湾管理者は、関係する地方自治体や物流事業者、立地企業等からなる**港湾脱炭素化推進協議会**を組織し、計画の作成、実施等を協議。
- 水素関連産業の集積など、計画の実現のために港湾管理者が定める区域内における**構築物の用途規制を柔軟に設定できる特例等を措置**。

港湾脱炭素化推進計画に定める取組の例

液化水素のサプライチェーンの構築に必要な港湾施設の整備

海運の脱炭素化を支える環境負荷の少ない船舶燃料の補給サービス

出典: 国土交通省HPより引用

➡ 臨海部に集積する産業と連携して、カーボンニュートラルポート（CNP）の取組を推進し、我が国の産業や港湾の競争力強化と脱炭素社会の実現に貢献

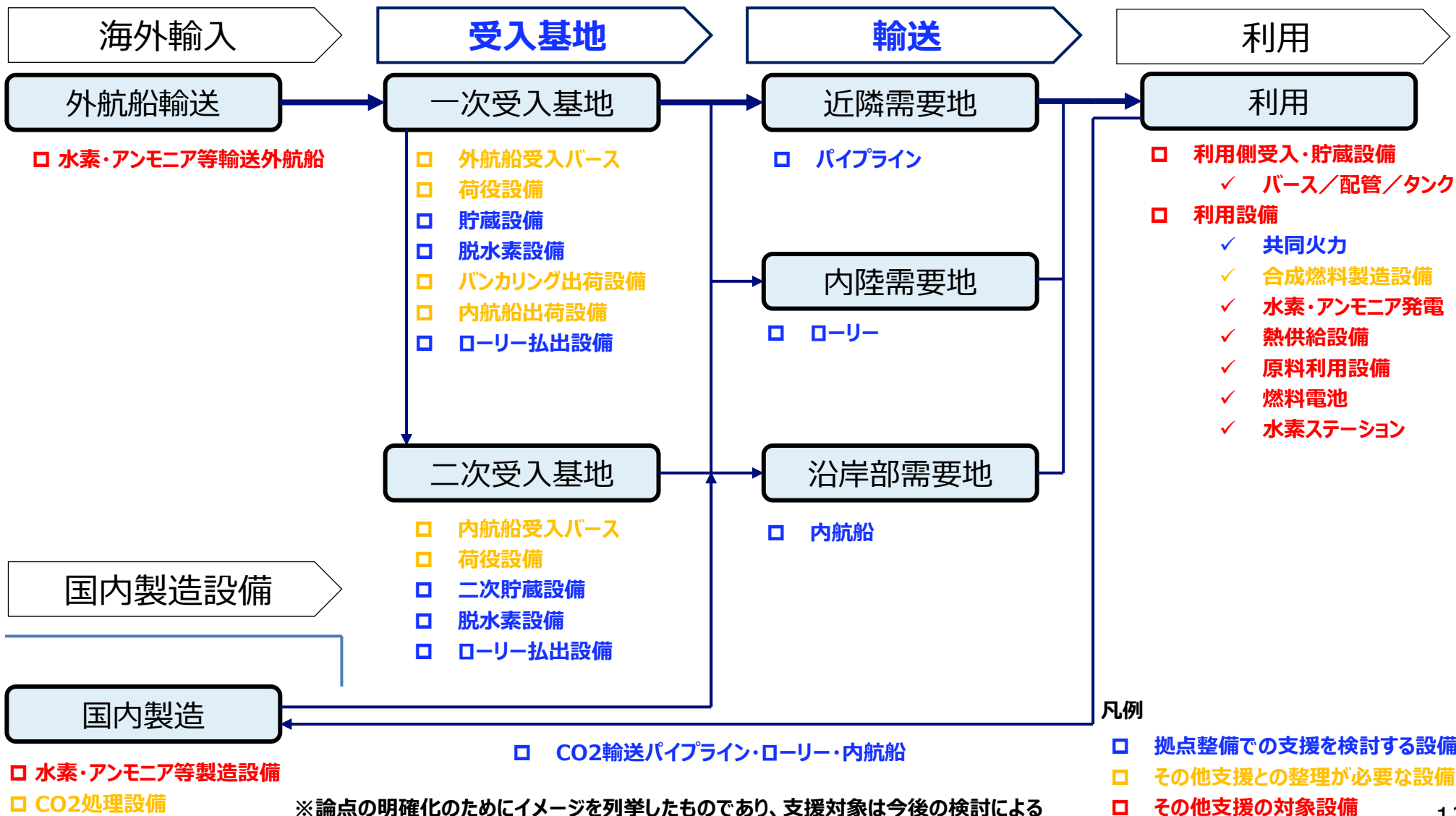
【目標・効果】 港湾における水素・燃料アンモニア等の受入拠点形成や港湾地域の脱炭素化等により、我が国の脱炭素社会の実現に貢献

(KPI)・港湾における水素・燃料アンモニア等の取扱貨物量(水素換算)：ほぼゼロ(2020年)⇒100万トン(2030年)

・港湾においてコンテナ貨物を取り扱う低炭素化荷役機械(トランスカールン、ストラトナ)の導入割合：
43%(2021年度)⇒60%(2026年度)⇒75%(2030年度)

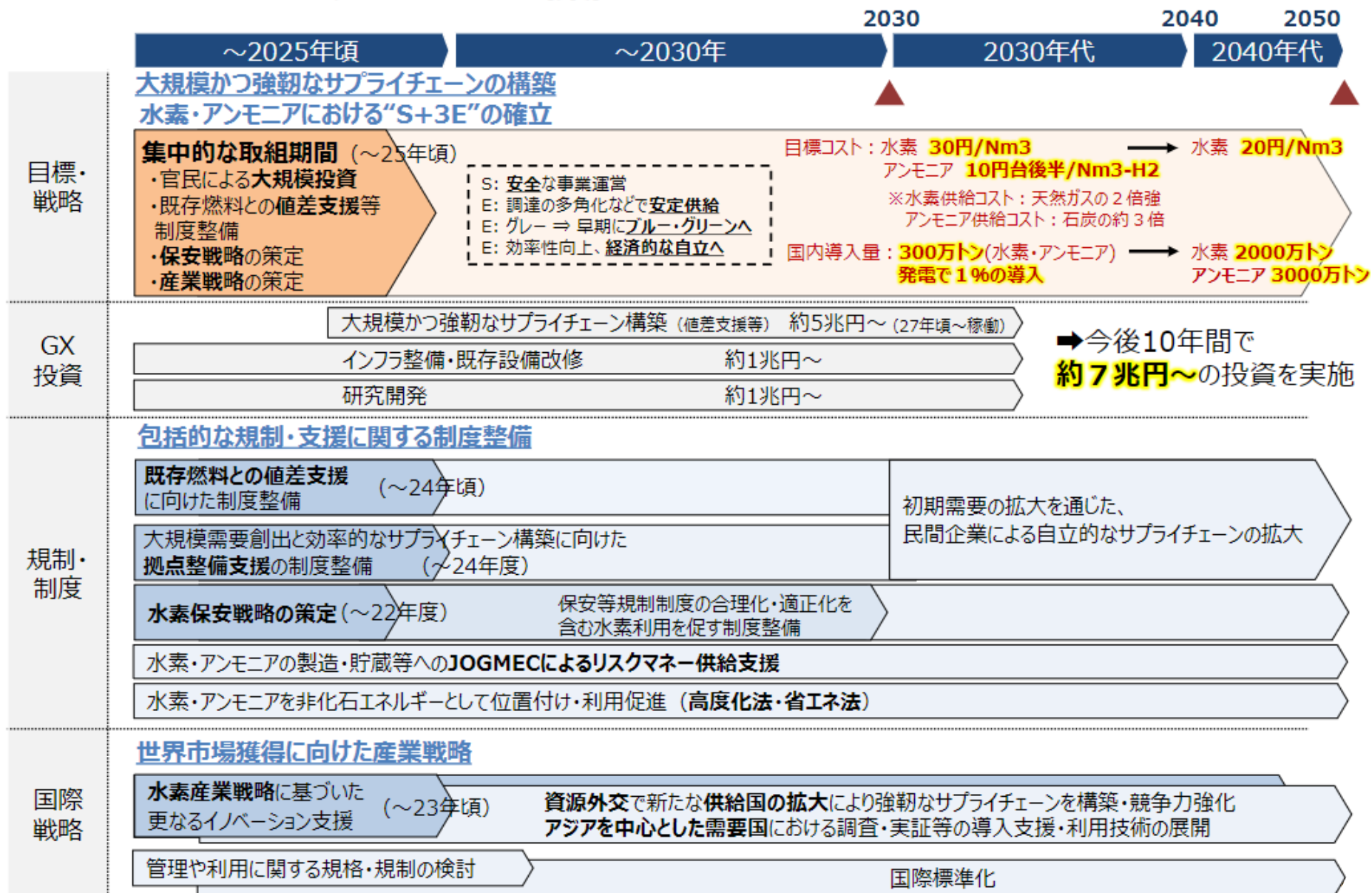
(参考) 拠点形成において支援対象とする設備

- 拠点整備支援とその他支援の対象設備と想定される支援の連携と分担は、地域の産業特性も考慮したうえで、今後柔軟に検討を行う必要がある。



(参考)

【今後の道行き（案）】 事例1：水素・アンモニア



(参考)

【今後の道行き（案）】 事例3：素材（鉄鋼・化学・セメント・紙パ）産業

