

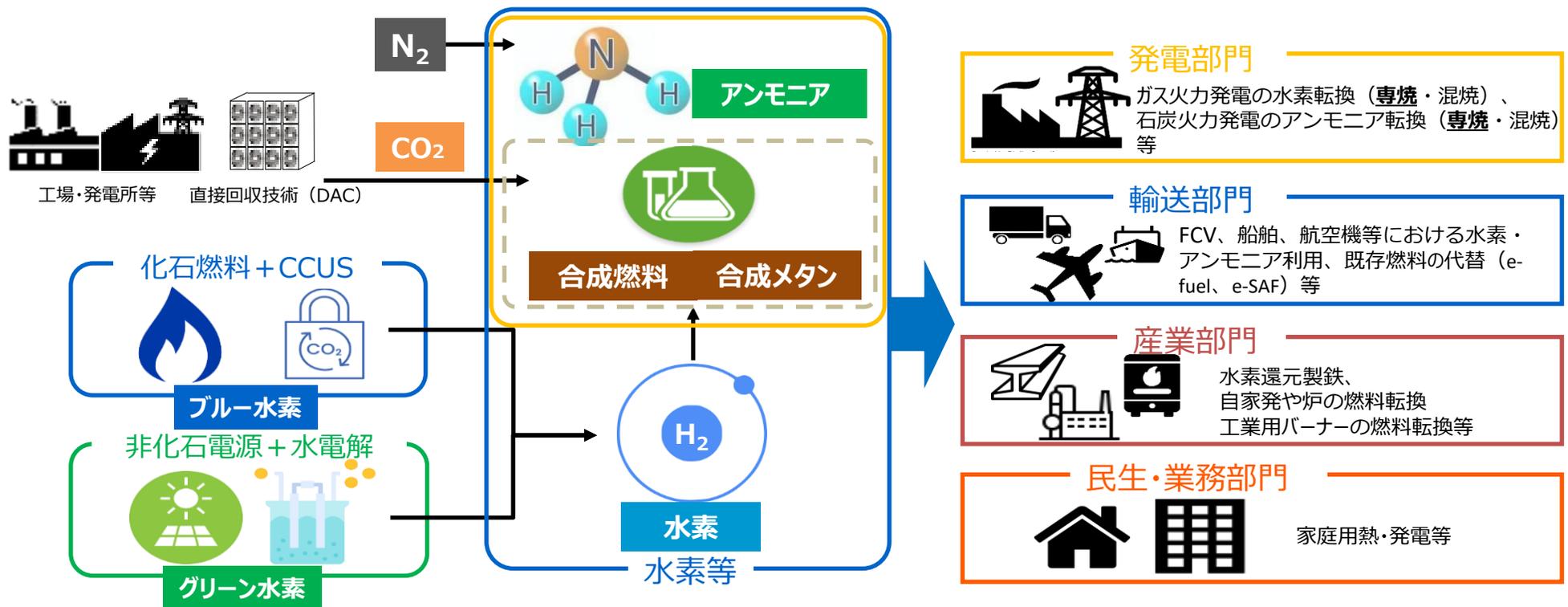
水素・アンモニア政策について

資源エネルギー庁
水素・アンモニア課

水素等の重要性

- 2050年カーボンニュートラルに向けて、**水素等（アンモニア、合成メタン、合成燃料含む）**は様々な用途で活用が期待される**原燃料**として注目。
- 特に、**代替技術が少なく転換が困難な、鉄鋼・化学等の、いわゆるhard to abate（CO2排出削減困難）産業や、モビリティ分野、サプライチェーン組成に資する発電等**での活用が期待される。

水素等の供給源及び需要先



産業政策的観点から見た水素の重要性

- 現在、日本企業は水素分野で優れた技術・製品を有するが、今後、各国がエネルギー転換・脱炭素化を推し進めることになれば、世界的に水素関連製品の市場が拡大する見込み。
- こうした中で、日本の技術・製品を国内外の市場で普及させることは、我が国の経済成長・雇用維持に繋がつつも、世界の脱炭素化にも貢献することに繋がる。
- また、大企業を中心に脱炭素化のニーズが高まっていることから、脱炭素ができる環境の整備及び日本に立地するサプライヤーを含めたすべての企業が脱炭素を進めることは、製品製造における日本の地位向上をもたらす。

2050年の世界展望

水素関連市場
2.5兆ドル

*Hydrogen Councilの試算

関連雇用創出
3000万人

主要企業のサプライヤーへの脱炭素要請の動き

企業	業種	内容
ベンツ（独）	自動車	2020年12月、サプライヤー（約2,000社）にもカーボンニュートラル実現を求めた。2039年に未達の企業はサプライヤーから除外する方針。
トヨタ（日）	自動車	Tier1（300～400社）に対して、2021年度に前年比3%減のCO2削減を要請（2021年6月報道）。
ポッシュ（独）	自動車部品	2030年までに全サプライチェーンのCO2排出量を2020年比で15%削減を目指す。サプライヤーのCO2削減状況などを新規調達先の選定時に考慮（2022年～）。
BASF（独）	化学	同社が立ち上げた「サプライヤー炭素管理プログラム」へのサプライヤーの参加を要請。まずは、製品のカーボンフットプリントなどのノウハウを共有。次に、サプライヤーの排出量削減の方策を特定し、目標設定をともに行う。
アマゾン（米）	流通・小売	2024年から、サプライチェーン基準をアップデートし、サプライヤーには温室効果ガスの排出量に関するデータの共有と削減目標の設定を求める。
アップル（米）	IT機器	2030年までに事業全体、製造サプライチェーン、製品ライフサイクルのすべてを通じて、2030年までに気候への影響をネットゼロにすることを目指す。

（出典）JETRO「地域・分析レポート」及び各社HP情報な

規模の経済を最大限に活かすためにも、世界市場の取り込みが今後はより重要に

水素分野における戦略等の策定状況・各種目標について

- 日本は世界で初めての水素基本戦略を2017年12月に策定。EU、ドイツ、オランダなど25カ国以上が水素の国家戦略を策定し、**水素戦略策定の動きが加速化、水素関連の取組を強化**。
- 2020年、カーボンニュートラル宣言を受け、エネルギー基本計画において、初めて**1%程度を水素・アンモニアとすることを指す**こととした。
- 2023年、6年ぶりに水素基本戦略を改定。技術の確立を主としたものから、商用段階を見据え、**産業戦略と保安戦略を新たに位置づけ**。

水素等を巡るこれまでの流れ



導入量及びコストの目標

□ **年間導入量：発電・産業・運輸などの分野で幅広く利用**
現在（約200万t） → 2030年（最大300万t）※ → 2040年（1200万t程度）※ → 2050年（2000万t程度）
※水素以外にも直接燃焼を行うアンモニア等の導入量（水素換算）も含む数字。

□ **コスト：長期的には化石燃料と同等程度の水準を実現**
2030年（30円/Nm³*） → 2050年（20円/Nm³以下）
(334円/kg) (222円/kg)

※ 1Nm³≒0.09kgで換算。
※ Nm³(ノルマルリューベ)：大気圧、0℃の時の体積のこと

2023年11月のLNG価格とのパリティ：21.6円/Nm³-H₂
2022年平均LNG価格とのパリティ：27.7円/Nm³-H₂
2022年9月（ウクライナ侵攻後最高値）：38.4円/Nm³-H₂

第6次エネルギー基本計画での水素・アンモニアの位置づけ

2030年の電源構成のうち、**1%程度**を水素・アンモニアとすることを指す。

【参考】各国の支援と規制・制度例

主な支援制度例

145円/\$、184円/£、157円/€
外国為替公示相場を元に換算(2023/9/1時点)

主な規制制度等例



超党派 インフラ法

水素ハブ7か所選定

IRA

国内水素製造への税額控除

5年間で95億ドル
(約1兆3,700億円)

国内水素製造に対し、
最大3ドル/kg税額控除

- ・燃料供給事業者に炭素集約度を低下させる規制（カリフォルニア、オレゴン、ワシントン； Low Carbon Fuel Standard）
- ・2036年以降、中大型トラックは電動のみ販売（カリフォルニア）



値差支援（CfD）

第一次対象案件 年内選定予定

※年内に第二次募集実施予定

設備投資等支援

第一次案件選定。後続案件選定中

1億ポンド（約184億円）
以上（詳細非公表）

2.4億ポンド（約441億円）

- ・UK-ETS（排出量取引。無償枠廃止可能性）
- ・「エネルギー法」で水素賦課金検討（審議中）



水素銀行※

※グリーン水素生産への投資を後押し、その普及を目指す政策構想。

11月 2024年
(EU域内) 入札開始予定 春頃選定

10年間で8億ユーロ
(約1,250億円)
EU域内・域外の水素製造に対し、
kgあたり定額補助

- ・炭素国境調整メカニズム導入（2026年）
- ・EU-ETS（排出量取引）およびその無償枠を2026年～2034年に段階的廃止
- ・産業グリーン水素比率義務化（2030年42%、2035年60%）



H2Global※

※グリーン水素の国外生産と輸入を推し進めるためのプロジェクト

初回入札中、年内選定予定

輸入水素等を10年間固定価格買取
・初回入札に9億ユーロ
(約1,400億円)
・今後、35億ユーロ
(約5,490億円)を調達見込

- ・石炭火力の2038年までの段階的廃止
- ・新設・大規模改修の火力発電は「水素レディ」化の義務づけを検討中

需要家側支援 気候保護契約(C-CfD)（検討中）

水素法

水素発電
入札市場

上半期・下半期1度ずつ実施

水素関連事業者を指定
研究開発や税額控除を検討

- ・「水素法」制定（2022年12月）
 - － 水電解装置等の保安措置
 - － 水素発電入札実施



「水素基本戦略」の改定のポイントについて

水素基本戦略（アンモニア等を含む）を改定し、関係府省庁が一体となって水素社会の実現に向けた取組を加速する。

- ① 2030年の水素等導入目標300万トンに加え、2040年目標を1200万トン程度と設定
- ② 2030年までに国内外における日本関連企業の水電解装置の導入目標を15GW程度と設定
- ③ サプライチェーン構築・供給インフラ整備に向けた支援制度を整備
- ④ G7で炭素集約度に合意、低炭素水素等への移行

水素産業戦略 ～ 「我が国水素コア技術が国内外の水素ビジネスで活用される社会」実現 ～

- ① 「技術で勝ってビジネスでも勝つ」となるよう、早期の量産化・産業化を図る。
- ② 国内市場に閉じず、国内外のあらゆる水素ビジネスで、我が国の水素コア技術（燃料電池・水電解・輸送・部素材等）が活用される世界を目指す。
→ 脱炭素、エネルギー安定供給、経済成長の「一石三鳥」を狙い、大規模な投資を支援。（官民合わせて15年間で15兆円のサプライチェーン投資計画を検討中）

つくる

- 水電解装置
- 電解膜、触媒などの部素材
- 効率的なアンモニア合成技術

・A社（素材）は、国内外大手と連携、水電解装置による国内外の大規模グリーン水素製造プロジェクトに参画。
・B社（自動車）は、燃料電池の技術力をベースに多くの共通技術を活かす水電解装置を開発・実装。
・C社（ベンチャー）は、GI基金を通じアンモニア製造の新技术を開発・実証。

はこぶ

- 海上輸送技術（液化水素、MCH等）

・D社（重工）は、世界初の液化水素運搬技術を確立し、G7でも各国閣僚から高い関心。
・E社（エンジニアリング）は、欧州でのMCHによる輸送プロジェクトの事業化調査に着手。

つかう

- 燃料電池技術
- 水素・アンモニア発電技術
- 革新技术（水素還元製鉄、CCUS等）

・F社（自動車）は、燃料電池の海外での需要をみこして多用途展開を促し、コア技術としての普及を目指す。
・G社（重工）は、大型水素発電の実証・実装で世界を先行。
・H社（発電）は、アンモニア混焼の2020年代後半の商用運転開始に向け、実証試験を実施。

水素保安戦略 ～ 水素の大規模利用に向け、安全の確保を前提としたタイムリーかつ経済的に合理的・適正な環境整備 ～

需給一体の国内市場の創出

供給

- 既存燃料との価格差に着目した大規模サプライチェーン構築支援
- S+3Eの観点からプロジェクト評価
- プレferred・ファイナンスの活用
 - Energy Security : 国内製造、供給源の多角化
 - Economic Efficiency : 経済的な自立化見通し
 - Environment : CO2削減度合いに応じた評価
- 効率的な供給インフラ整備支援 - 国際競争力ある産業集積を促す拠点を整備
- 低炭素水素への移行に向けた誘導的規制の検討
- 保安を含む法令の適用関係を整理・明確化
- 上流権益への関与や市場ルール形成による安定したサプライチェーンの確保

規制・支援一体型の制度を、需給の両面から措置、水素普及の加速化

需要

- 需要創出に向けた省エネ法の活用
- 工場、輸送事業者・荷主等の非化石転換を進め、将来的に水素の炭素集約度等に応じて評価。
- トップランナー制度を発展させ、機器メーカーに水素仕様対応等を求めることを検討。
- 燃料電池ビジネスの産業化（セパレーター等の裾野産業育成）
- 国内外のモビリティ、港湾等の燃料電池の需要を一体で獲得することでコストダウン・普及拡大
- 港湾等における「塊の需要」や意欲ある物流事業者等による先行取組への重点的支援
- 地域での水素製造・利活用と自治体連携※、国民理解 ※特に「福島新エネ社会構想」の取組加速

世界市場の獲得

拡大する欧米市場で初期需要を獲得、将来のアジア市場を見越し先行投資

- 規模・スピードで負けないよう大胆な民間の設備投資を促す政策支援
- 大規模サプライチェーン構築支援の有効活用
- 海外政府・パートナー企業との戦略的連携、トップセールスによる海外大規模プロジェクトへの参画
- 『アジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）』構想等の枠組みを活用したアジア連携
- 日本の水素ビジネスを支える国際的な知財・標準化の取組（GI基金等も活用）
- 人材育成の強化・革新技术の開発

米国：インフレ削減法(IRA)により、低炭素水素製造に10年間で最大3ドル/kgの税額控除を実施予定（約50兆円規模 ※グリーン電力やグリーン燃料等を含む）
欧州：グリーンディール戦略で、グリーン投資基金の設立や水素銀行構想を発表（約5.6兆円規模 ※水素以外も含む）
英国：国内低炭素水素製造案件について15年間の値差支援や拠点整備支援を実施予定（第一弾として約5,400億円規模）

脱炭素成長型経済構造への円滑な移行のための 低炭素水素等の供給及び利用の促進に関する法律案【水素社会推進法】の概要

背景・法律の概要

- ✓ **2050年カーボンニュートラル**に向けて、今後、脱炭素化が難しい分野においてもGXを推進し、エネルギー安定供給・脱炭素・経済成長を同時に実現していくことが課題。こうした分野における**GXを進めるためのカギとなるエネルギー・原材料として、安全性を確保しながら、低炭素水素等の活用を促進することが不可欠。**
- ✓ このため、**国が前面**に立ち、**低炭素水素等の供給・利用を早期に促進**するため、**基本方針の策定、需給両面の計画認定制度の創設、計画認定を受けた事業者に対する支援措置や規制の特例措置**を講じるとともに、低炭素水素等の供給拡大に向けて、**水素等を供給する事業者が取り組むべき判断基準の策定等の措置**を講じる。

1. 定義・基本方針・国の責務等

(1) 定義

- 「**低炭素水素等**」：水素等であって、
 - ①その製造に伴って排出されるCO2の量が一定の値以下
 - ②CO2の排出量の算定に関する国際的な決定に照らしてその利用が我が国のCO2の排出量の削減に寄与する等の経済産業省令で定める要件に該当するもの
- ※「水素等」：水素及びその化合物であって経済産業省令で定めるもの（アンモニア、合成メタン、合成燃料を想定）

(2) 基本方針の策定

- 主務大臣は、関係行政機関の長に協議した上で、低炭素水素等の供給・利用の促進に向けた**基本方針**を策定。
- 基本方針には、①低炭素水素等の供給・利用に関する**意義・目標**、②**GX実現に向けて重点的に実施すべき内容**、③**低炭素水素等の自立的な供給に向けた取組**等を記載。

(3) 国・自治体・事業者の責務

- **国**は、低炭素水素等の供給・利用の促進に関する**施策を総合的かつ効果的に推進する責務**を有し、**規制の見直し等の必要な事業環境整備や支援措置**を講じる。
- **自治体**は、**国の施策に協力**し、低炭素水素等の供給・利用の促進に関する**施策を推進**する。
- **事業者**は、**安全を確保**しつつ、低炭素水素等の供給・利用の促進に資する**設備投資等を積極的に行うよう努める**。

2. 計画認定制度の創設

(1) 計画の作成

- **低炭素水素等を国内で製造・輸入して供給する事業者や、低炭素水素等をエネルギー・原材料として利用する事業者が、単独又は共同で計画を作成し、主務大臣に提出。**

(2) 認定基準

- **先行的で自立が見込まれるサプライチェーンの創出・拡大**に向けて、以下の基準を設定。
 - ①計画が、**経済的かつ合理的**であり、かつ、低炭素水素等の供給・利用に関する**我が国産業の国際競争力の強化に寄与**するものであること。
 - ②「**価格差に着目した支援**」「**拠点整備支援**」を希望する場合は、
 - (i) **供給事業者と利用事業者の双方が連名となった共同計画**であること。
 - (ii) 低炭素水素等の供給が**一定期間内に開始され、かつ、一定期間以上継続的に行われる**と見込まれること。
 - (iii) **利用事業者が、低炭素水素等を利用するための新たな設備投資や事業革新等**を行うことが見込まれること。
 - ③ 導管や貯蔵タンク等を整備する港湾、道路等が、**港湾計画、道路の事情等の土地の利用の状況に照らして適切**であること。 等

(3) 認定を受けた事業者に対する措置

- ①「**価格差に着目した支援**」「**拠点整備支援**」
(JOGMEC(独立エネルギー・金属鉱物資源機構)による助成金の交付)
 - (i) **供給事業者が低炭素水素等を継続的に供給**するために**必要な資金**や、
 - (ii) **認定事業者の共用設備の整備**に充てるための**助成金を交付**する。
- ② **高压ガス保安法の特例**
認定計画に基づく設備等に対しては、一定期間、**都道府県知事に代わり、経済産業大臣が一元的に保安確保のための許可や検査等を行う**。
※ 一定期間経過後は、高压ガス保安法の認定高度保安実施者(事業者による自主保安)に移行可能。
- ③ **港湾法の特例**
認定計画に従って行われる**港湾法の許可・届出を要する行為**(水域の占用、事業場の新設等)について、**許可はあったものとみなし、届出は不要**とする。
- ④ **道路占用の特例**
認定計画に従って敷設される導管について**道路占用の申請があった場合、一定の基準に適合するときは、道路管理者は占用の許可を与えなければならないこととする**。

3. 水素等供給事業者の判断基準の策定

- **経済産業大臣は、低炭素水素等の供給を促進するため、水素等供給事業者(水素等を国内で製造・輸入して供給する事業者)が取り組むべき基準(判断基準)を定め、低炭素水素等の供給拡大に向けた事業者の自主的な取組を促す。**
- **経済産業大臣は、必要があると認めるときは、水素等供給事業者に対し指導・助言を行うことができる。また、一定規模以上の水素等供給事業者の取組が著しく不十分であるときは、当該事業者に対し勧告・命令を行うことができる。**

電気・ガス・石油・製造・運輸等の産業分野の低炭素水素等の利用を促進するための制度の在り方について検討し、所要の措置を講ずる。

国際水素サプライチェーン構築に向けた実証

- 液化水素については、①豪州において褐炭から水素を製造、②液化基地で液化水素にし、③日本（神戸）の荷役基地まで輸送する、**世界初の液化水素による水素の大規模海上輸送に成功（2022年2月）**。
- また、メチルシクロヘキサン（MCH）についても、①ブルネイにおいて天然ガスから水素を製造、②水素化プラントでMCHに変換し、③日本（川崎）の脱水素プラントで水素に変換する、**世界初の国際輸送実証を完了（2020年12月）**。
- いずれのキャリアも、2030年までに**商用大規模サプライチェーン**を構築すべく、船舶や貯蔵タンクの大型化（液化水素）※1、製油所の既存設備等を活用した脱水素技術開発（MCH）※2を進めている。
 ※1 実施主体：日本水素エネルギー、ENEOS、岩谷産業 ※2 実施主体：ENEOS

日豪サプライチェーン完遂記念式典

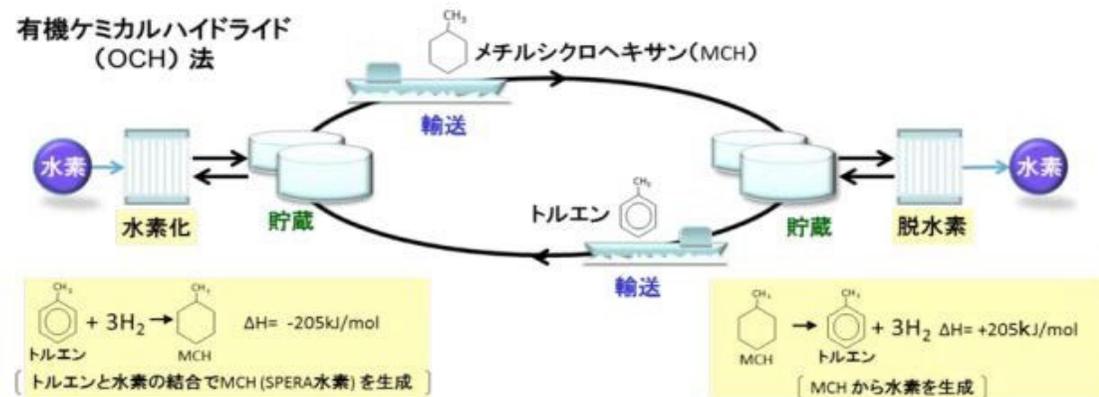


2022年4月9日 官邸HPより



液化水素運搬船
「すいそ ふろんていあ」

MCH（メチルシクロヘキサン）の脱水素化



AHEADのHPより引用

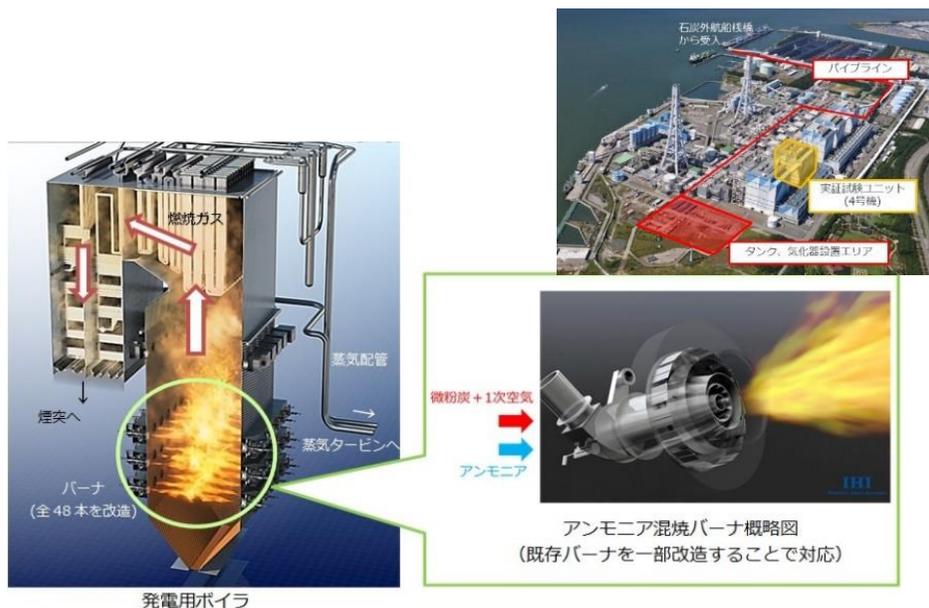
燃料アンモニアの利用の拡大

- アンモニアは水素のキャリアとしても活用することができ、そのまま燃料として利用することもできる。
- また、アンモニアの肥料・原料としてのSCはすでに構築されており、これまでのノウハウを活用してSCを拡大することが可能。
- 海外でもアンモニアへの注目は次第に高まってきており、単なる移行期のための技術ではなく、CNの選択肢となりうる。

アンモニア活用実証（例）

【アンモニア混焼発電実証】

- **我が国独自の技術**として、石炭火力発電のバーナーにアンモニアを20%混焼した際の安定燃焼とNOx排出量の抑制に成功。
- 2021年度から**JERA碧南火力発電所実機（100万kW）で20%混焼の実証試験を実施中（4年間）**。
- 技術としては、実用化の目処が立っている。



【アンモニア燃料内航船・外航船の開発】

体制：日本郵船株式会社
 日本シッパード株式会社
 株式会社ジャパンエンジンコーポレーション
 株式会社IHI原動機
 商業運航予定：2028年度頃

【アンモニア専焼ガスタービンの開発】

体制：株式会社IHI
 国立大学法人東北大学
 国立研究開発法人産業技術総合研究所
 商用化予定：2026年度頃*
 備考：**燃焼時のGHG排出99%超削減達成。**
 *IHIがGentari Hydrogenとの2026年度上半期商用運転に向けた基本合意を締結



【ガラス溶解炉でのアンモニアバーナー活用実証】

体制：AGC株式会社
 太陽日酸株式会社
 国立研究開発法人産業技術総合研究所
 国立大学法人東北大学
 実証期間：2021年度～2025年度