

燃料アンモニア導入・拡大に向けた 直近の政府の取組について

2022年7月7日
資源エネルギー庁

燃料アンモニア実装に向けた取組（2021年11月～）

	21年 11月	12月	22年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	★ 7月	8月	9月	10月
政策方針							○ 5/19(木)クリーンエネルギー戦略 中間整理(④) ○ 5/20(金)安定的なエネルギー需給構造の確立を図るためのエネルギーの使用の合理化等に関する法律等の一部を改正する法律案 公布 (JOGMEC法改正) (①)					
					○ 3/16 (水) 燃料アンモニア・サプライチェーン官民TF(②) ○ 3/29(火)～水素政策小委、アンモニア等脱炭素燃料政策小委 合同会議(③)							
技術支援		○ 12/20(月)「燃料アンモニア利用・生産技術開発／工業炉における燃料アンモニアの燃焼技術開発」採択結果公表(⑥)			○ 1/7(金) GI基金事業「燃料アンモニアのサプライチェーン構築」採択結果公表(⑤)							
国際案件／その他			○ 1/17(月)岸田総理による「アジア・ゼロエミッション共同体構想」の発表 (岸田総理施政方針演説) (⑦)		○ 3/19(土)日印首脳共同声明(⑧)		○ 5/4 (火) ～ 6(金)「日米クリーンエネルギー・エネルギーセキュリティ・イニシアティブ」立ち上げ・CCUS/カーボンリサイクル協力覚書締結(⑧) ○ 5/12(木)第28回日EU定期首脳協議(⑧) ○ 5/23(月)日米首脳会談(-) ○ 5/24(火)日米豪印首脳会合共同声明(⑧) ○ 5/26(水),27 (木) G7 気候・エネルギー・環境大臣会合(⑧)					○ 燃料アンモニア利用における国際標準化(IS化) に向けた対応(⑨) (3月 燃料アンモニアのルール形成戦略に係る調査研究報告書) ○ 6/26(日)～28(火) G7エルマウ・サミット (⑧)

政策方針

法律改正を通じた対応

燃料アンモニア・サプライチェーン官民TF

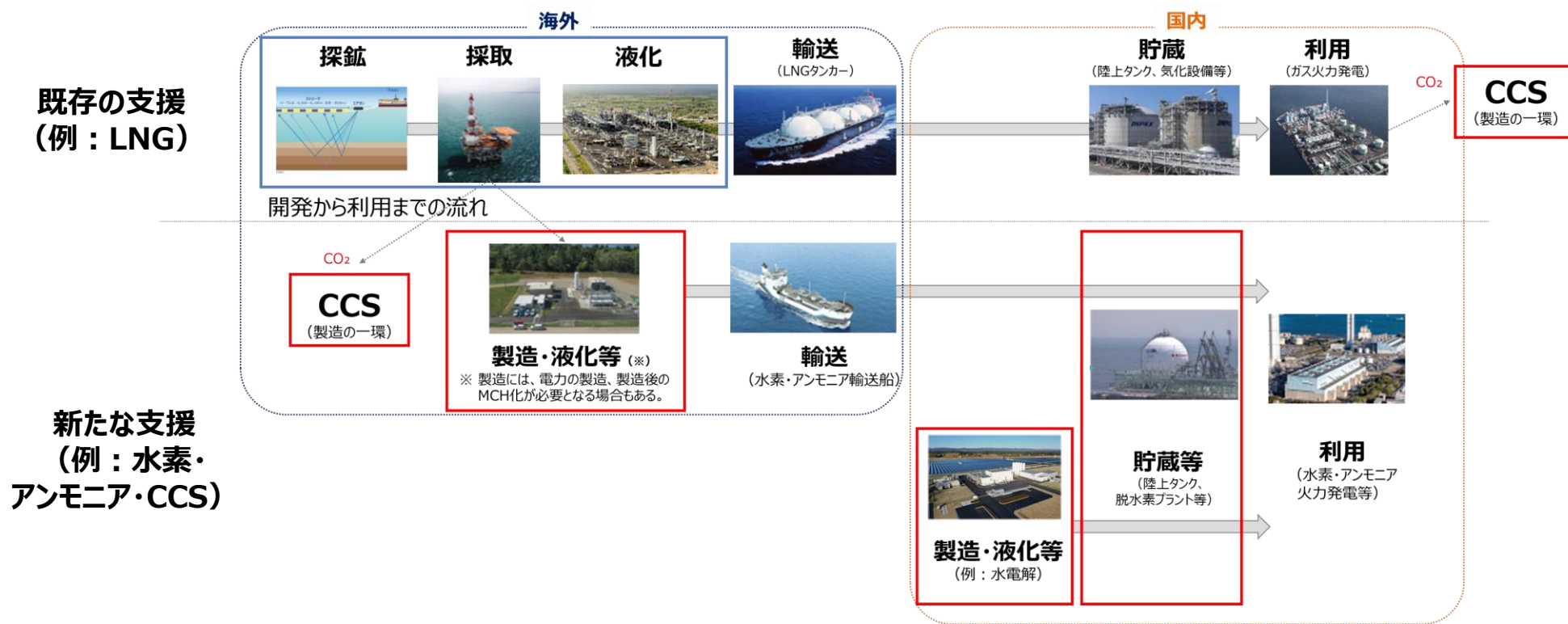
水素政策小委員会/アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会

クリーンエネルギー戦略

①法律改正を通じた対応

JOGMEC法改正：水素・アンモニア等の脱炭素燃料・技術へのリスクマネー供与

- 水素やアンモニアの利用等を発電や輸送・産業分野で拡大するためには、国内での製造を促進するとともに、LNGと同様、製造・液化等・輸送・貯蔵等に至る国際バリューチェーンの構築が必要。
- 民間企業による海外での操業リスク低減を図るため、JOGMECが水素やアンモニア等の製造・液化等や貯蔵等への出資・債務保証を行う。

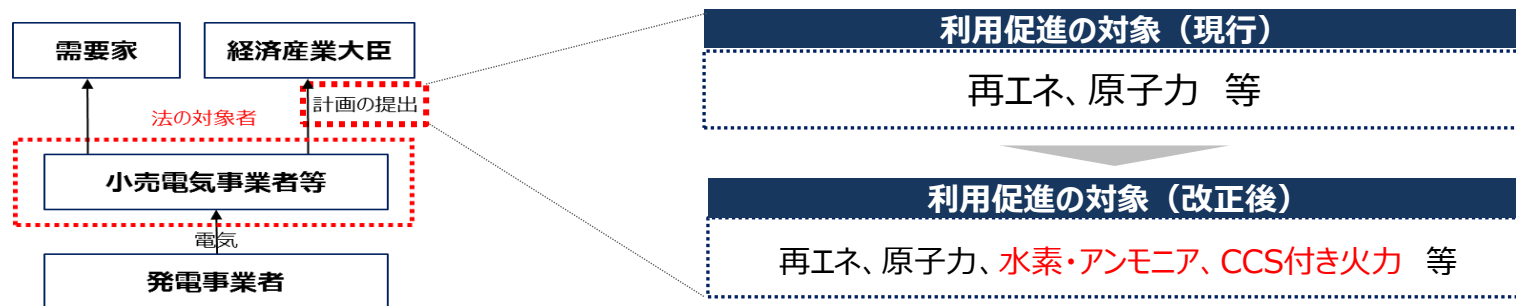


①法律改正を通じた対応

高度化法改正：非化石エネルギー源としての位置づけ、精製プロセスでの利用促進

- エネルギー供給事業者に対して水素・アンモニアの利用を促進するため、それらを高度化法上の非化石エネルギー源として位置付け、エネルギー供給事業者に水素・アンモニアを含めた非化石エネルギー源の利用に関する計画の作成を求める。
- 石油精製業者に対して環境負荷の低減に配慮した取組を促進するため、化石エネルギー原料の有効な利用の定義を改め、精製プロセスへの水素の導入やアンモニア混焼といった脱炭素燃料の使用を含めた計画の作成を求める。

高度化法のスキーム（例：電気事業者）



①法律改正を通じた対応

省エネ法改正：合理化対象の拡大と非化石エネルギーへの転換の推進

- 化石エネルギーのみならず、非化石エネルギー（水素・アンモニア等）の使用も合理化することで、エネルギーの安定供給の維持につなげていくことが必要。このため、現行省エネ法の「エネルギー」の定義を見直し、使用の合理化の対象を非化石エネルギーを含む全てのエネルギーに拡大する。
- カーボンニュートラルの実現に向けては、供給サイドのみならず、需要サイドでの非化石エネルギーへの転換を進めていくことが必要。このため、エネルギー多消費事業者に対し、非化石エネルギーへの転換に関する中長期計画の作成や、非化石エネルギーの使用状況の定期報告等を求める。

現
行

省エネルギー

- ◎ 省エネ法に基づく化石エネルギーの使用の合理化
 - ・ エネルギー消費効率の年1%改善、業種別ベンチマーク目標、工場等における省エネ取組の実施
- ➡ 必要に応じて指導・助言、罰則等
(制度的に担保)

【見直し事項①】
エネルギーの定義の見直し

- ◎ 全てのエネルギーの使用の合理化
 - － 省エネ法に基づく規制と補助金等のインセンティブを組み合わせ、省エネを更に深掘り

改
正
後

非化石エネルギーへの転換

- ◎ 省エネ法の努力義務達成のための非化石エネルギーの一部活用
- ◎ 低炭素社会実行計画、チャレンジゼロ、RE100、EV100等
- ➡ 事業者の自主的な取組

【見直し事項②】
非化石エネルギーへの転換に
関する中長期計画の作成 等

- ◎ 非化石エネルギーへの転換の促進
 - － 非化石エネルギーの利用割合の向上
 - － 製造プロセスの電化、水素化等
 - － 購入エネルギーの非化石化

法律改正を通じた対応

燃料アンモニア・サプライチェーン官民TF

水素政策小委員会/アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会

クリーンエネルギー戦略

②燃料アンモニア・サプライチェーン官民タスクフォース

- 2021年11月の第4回協議会で、中間取りまとめで示された目標（※）を達成するため、燃料アンモニアサプライチェーン構築に向けたより専門的な議論を行う場が必要であるとされ、本協議会の下に、「燃料アンモニア・サプライチェーン官民タスクフォース」を立ち上げた。
- 本タスクフォースで3回の議論を経て、供給コストの試算を含む中間とりまとめ（案）を策定し、本年の第2回燃料アンモニア国際会議での公表を目指す。

※2021年2月官民協議会中間とりまとめで示された目標：

2030年に300万トン、2050年に3000万トンの燃料アンモニアの国内需要を想定するとともに、2050年に世界全体で1億トン規模の日本企業によるサプライチェーン構築を目指す。

○燃料アンモニア・サプライチェーン官民タスクフォース

【趣旨】

今後、目指すべき燃料アンモニアのサプライチェーン・市場の将来像（特に上流～中流である開発～国内受入）について、そのあるべき姿の論点・考え方を整理する。

【構成員】

（民間企業等）

- ・商社：燃料アンモニアサプライチェーンにも密接に関わるLNGの上流開発及び販売実績が豊富な企業（三菱商事、丸紅、三井物産、INPEX）
- ・発電事業者：燃料アンモニアの導入に取り組む意向があり、かつ石炭火力発電の技術的蓄積が多い企業（JERA、JPOWER）
- ・その他：グリーン燃料アンモニア協会、日本エネルギー経済研究所

（政府等）

資源エネルギー庁資源・燃料部、JOGMEC、JBIC、NEXI

【スケジュール】

- ・2021年12月 第1回燃料アンモニア・サプライチェーン官民タスクフォース 開催
- ・2022年 3月 中間取りまとめ（案）の策定
- ・4月～7月 関係者へのヒアリング等を通じて、中間取りまとめ案の精査
- ・夏メド 中間取りまとめ結果公表

大規模サプライチェーンの投資額・供給コストの規模感（例）

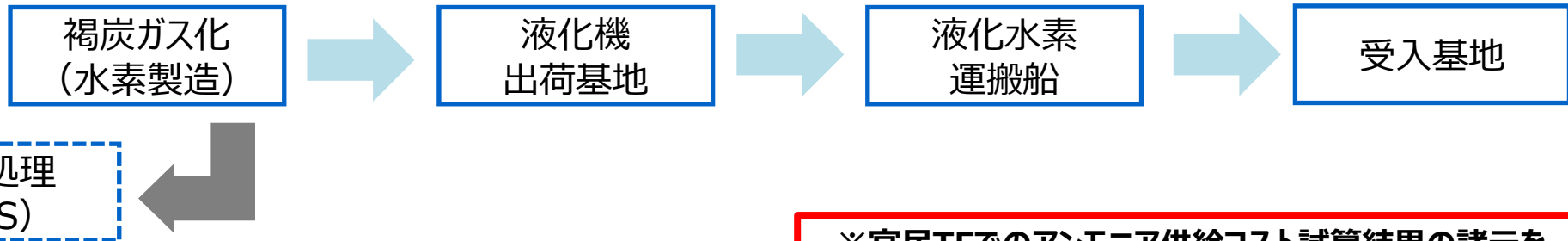
水素政策小委員会・アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会
第1回合同会議資料（3月29日）より

例①：日豪褐炭水素プロジェクト（商用化時）

- 初期投資：9,000億円、運営費：450億円/年、プロジェクト年数：30年
⇒ 総事業コスト：**2兆2500億円**
- 水素供給量：22.5万トン/年
- 水素供給コスト：**約30円/Nm³（天然ガスの2倍強）**

直接投資
（初期投資に計上）

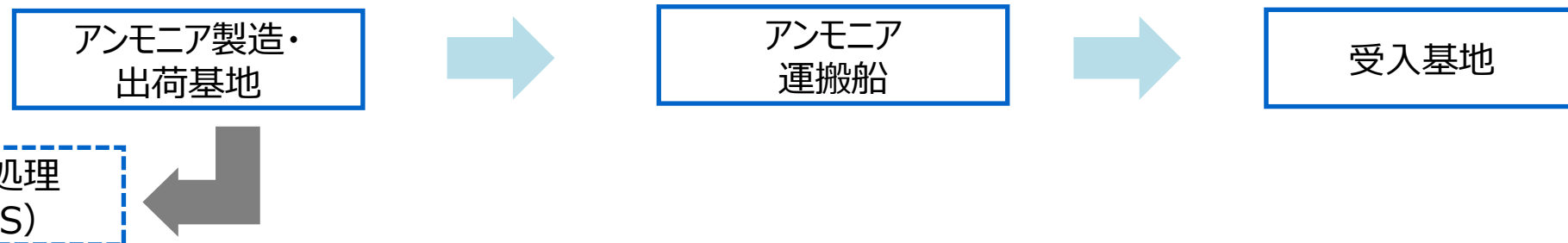
間接投資
（運営費に計上）



※官民TFでのアンモニア供給コスト試算結果の諸元を使用して、水素・アンモニア合同小委においてアンモニア300万トンの総事業費コストを提示。

例②：商用アンモニアサプライチェーン（中東の場合）

- 初期投資：6,400億円、運営費：750億円/年、プロジェクト年数：20年
⇒ 総事業コスト：**2兆1400億円**
- アンモニア供給量：300万トン/年
- アンモニア供給コスト：**約10円台後半/Nm³（石炭の約3倍）**



法律改正を通じた対応

燃料アンモニア・サプライチェーン官民TF

水素政策小委員会/アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会

クリーンエネルギー戦略

③大規模サプライチェーン構築に向けた課題と政策の方向性

供給者（エネルギー会社）の事業安定性確保の必要性

- サプライチェーンの立ち上げには、足下での多額の初期投資と、将来に渡る多額の運営費が必要
- プロジェクトファイナンスで資金調達を行う場合、一定程度の安定収入が見通せる必要



需要家による大規模・安定調達の躊躇

- 市場が未成熟な中で、事業を安定させるには需要家の大規模・安定調達が不可欠
- しかし、発展途上のエネルギー源・技術であるため、大半の既存燃料と比して当面高い
- さらに、各企業が個別にインフラ整備を検討する場合、需要の集積が生まれず、サプライチェーンも最適化が図られない。結果的に、価格低下が進みにくい



政策の方向性と期待される政策効果

- GI基金などに加え、需要家による水素・アンモニアの大規模・安定調達を促し、サプライチェーン構築のための大規模投資を行うのに必要不可欠な、事業安定性を確保する仕組みを、海外の先行検討事例にも学びつつ、早期に整備していく必要があるのではないか。
- また、大規模な需要の創出が期待される潜在的な需要地において、共通インフラの整備等を通じ、最適なサプライチェーンの構築を図ることが必要ではないか。
- 初期のサプライチェーンの構築・需要創出を政府が支援し、中長期的な市場拡大に向けた方策の提示を行うことで、事業者による予見可能性が高まり、その結果、水素等の市場が形成されるとともに、更なる技術革新によるコスト削減効果を通じて、最終的には民間企業を中心とした自立的な投資促進と需要拡大への移行が期待されるのではないか。

※他の政策措置と組み合わせることが重要

③規制・制度的措置の方向性

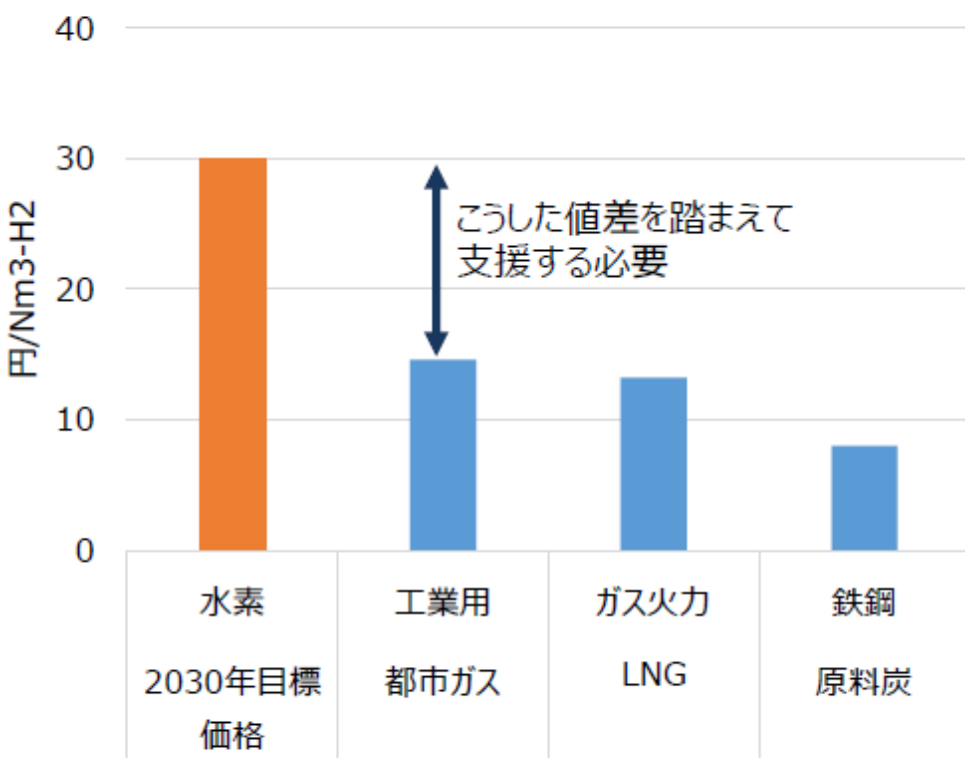
- 脱炭素に向けた民間投資を引き出すためには、事業そのものの収益性を向上させる仕組みや投資回収の予見可能性を高める制度的措置も必要。
- 例えば、水素・アンモニアなどの新たなエネルギーを社会に実装するためには、既存の他のエネルギーとの値差を踏まえた措置や大規模な需要拠点整備に向けた共通インフラ等を整備するための措置がなければ新たな導入の拡大は見込めない（※）。また、電力部門の脱炭素化を進める上では脱炭素電源や電力ネットワークへの投資のように、投資回収期間が長期にわたるプロジェクトについては、民間事業者に委ねるのみでは必要な設備投資が見込めない。
- このため、過去日本がLNGを導入拡大した際に、総括原価方式により投資回収の予見可能性が見通せていたことや、現在検討が進む海外での制度的対応の事例なども踏まえ、どの分野においてどのような制度的措置が必要か具体的な検討を進める。
※将来的に水素・アンモニアなどの新エネルギーや再エネ導入拡大に際して、供給拠点に需要地を移転するなどの新たな立地政策についても検討が必要。
- 一方で、省エネ法などの規制的措施は、これまでも新たな市場創造や民間投資の後押しに貢献しており、今般の省エネ法改正による措置される非化石エネルギーへの転換に関する措置に基づく産業界における非化石エネルギーへの転換、建築物省エネ法改正による新築住宅に対する省エネ基準の適合義務化などを着実に進め、必要な投資を後押しする。

（出典）クリーンエネルギー戦略検討合同会合 第8回会合
クリーンエネルギー戦略 中間整理

(参考) 水素・アンモニアの大規模サプライチェーン構築に向けた政策の方向性

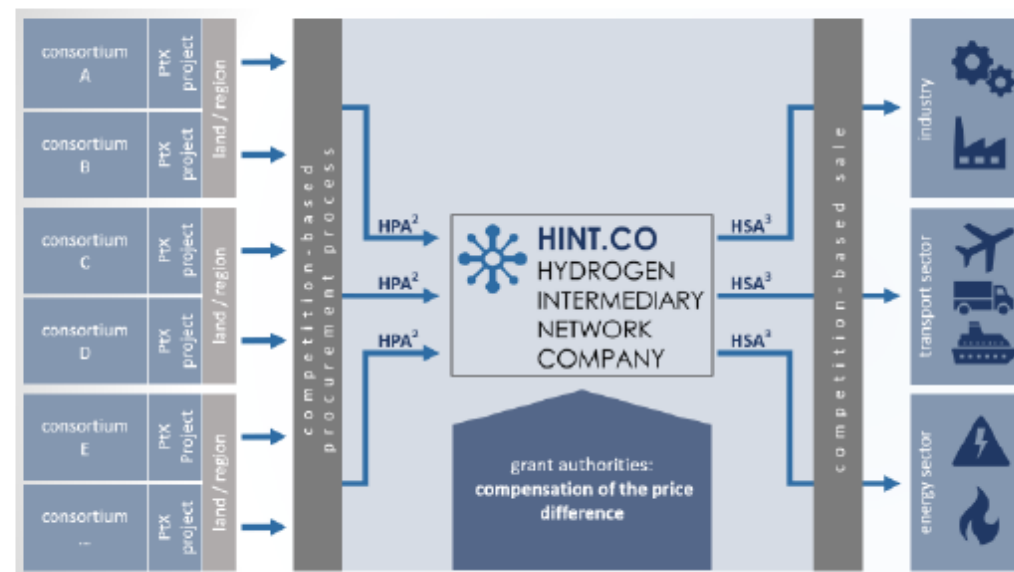
- 事業者等に継続的な供給コストの低減を促すメカニズムを導入するが、その手法（目標価格・上限価格の設定、競争入札の実施等）は市場の成熟度合や想定される事業者数などを見極めつつ、詳細を検討していく。

水素・アンモニアの既存燃料との価格差（水素の例）



(出典) クリーンエネルギー戦略検討合同会合 第8回会合
クリーンエネルギー戦略 中間整理

H2 Globalの仕組み（イメージ）



- ドイツは2020年6月、競争入札を勝ち抜いた、グリーン水素等（アンモニア等を含むP-to-X製品）を海外で生産し、輸入する供給者に対して、10年間固定価格で買い取る契約を提示。同時に、競争入札を経て決まった水素購入者には短期（例えば1年間）の販売契約を締結し、その差額を補填する仕組みを設立。

(参考) 水素・アンモニア等の燃料・産業の集積拠点の形成に向けた政策の方向性

- 効率的なCN燃料供給インフラの実現、コンビナート等の既存のインフラや産業集積の活用、炭素などのマテリアル循環の最適化、周辺需要の効果的な発掘・集積などを視野に入れながら、国際競争力ある産業集積や拠点整備を促す措置について、制度的枠組みを含め検討。

水素・アンモニアの潜在的需要地のイメージ例

海外の拠点形成施策の例

多産業集積型



- 電力以外に石油化学、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。

大規模発電利用型

- 大規模なガス/石炭火力発電所が存在。
- 水素・アンモニア発電を中心に導入。



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。
- 地域での需要創出が重要。



	英国 (低炭素クラスター)	米国 (水素ハブ)
概要	✓CCUS拠点と連携、相互に水素パイプラインで接続 ✓2030年までに10GW規模の水素生産を目指し、10MtのCO2を回収を実現 ✓先行する2か所を選定中	✓大規模なインフラと多様な需要家を同地域に立地させることで大量・低コストのグリーン水素を展開する構想 ✓2025年までに計画を選定 ✓その後、ハブの性質に応じ、5年+aかけ構築・展開
目標数	✓2020年半ばまでに2か所 ✓2030年までに追加2か所	想定ケース① ✓大規模拠点を4か所 ・化石燃料由来2か所 ・再エネ由来1か所 ・原子力由来1か所 想定ケース② ✓様々なスケールの拠点を6～10か所
予算規模	✓約13億ポンド ・CCSインフラ基金：10億ポンド ・産業エネルギー移行基金：3億1500万ポンド	✓約80億ドル

③商用サプライチェーン構築に向けた主要な論点と基本的な方向性（案）

論点	基本的な方向性案
①政策的位置づけ・役割	他脱炭素技術（ゼロエミ電源、CCUS等）と比した水素・アンモニアの競争力には注視しつつも、<u>2030年に最大300万トン/年の水素供給量、水素・アンモニアで電源構成1%を目指し、新規のサプライチェーンの構築を支援することとし、自立的な市場の形成が進んでいるか、コスト低減の状況などを定期的に検証するとともに、状況変化に応じて必要な見直しを行う。</u>
②支援対象の水素等	- 水素・アンモニアの<u>供給関連技術の技術的な成熟度に留意し、その中で費用対効果最大化の観点から競争を促しつつも、製造源・調達先を限定せず支援する。</u> - また、<u>需要断面では水素の由来を問わず利活用を推奨</u>するものの、新たに構築を支援するサプライチェーンには、<u>何らかのCO2排出量の閾値等を設定する方向で、国際情勢等も踏まえつつ、詳細検討（※）を行う。</u> ※CO2閾値そのものだけでなく、その測定方法、いつから各事業に閾値の達成を求めるかなども含めて検討予定
③支援方法	水素・アンモニアの<u>用途先を原則制限しない方向で検討を行う。</u>ただし、各分野における水素等の優位性や、事業者のコミットメントなどに十分留意すべく、必要に応じて、<u>様々な脱炭素手段から、費用対効果を見極めて技術を選択する需要側からもヒアリング</u>を行いながら、今後の詳細検討を進める。
④考慮すべきリスク	- 水素供給事業に付随する販売価格が供給コストを下回り(価格リスク)、かつ販売量も少ない(量的リスク)というリスクを軽減し、<u>事業の予見性・安定性を確保するための長期契約等の仕組みを検討</u>する。 - 長期契約に基づき、<u>事業者が負うリスクに対して過剰なレントが生じることを防ぐ</u>観点からも、官民でのリスクシェアのあるべき姿を、英・独などの先行検討事例を踏まえつつ、<u>今後詳細を検討する。</u>
⑤事業者等による供給コスト等の低減	- 商用サプライチェーン構築のための支援に際しては、前項論点④の適切な官民でのリスクシェアの在り方にも留意しつつも、<u>事業者等に継続的な供給コストの低減を促すメカニズムを導入</u>する。 - ただし、<u>その手法（目標価格・上限価格の設定、競争入札の実施等）は市場の成熟度合や想定される事業者数などを見極めつつ、詳細を検討</u>する。
⑥他政策との関係	製造から輸送・貯蔵、利用に至るバリューチェーン構築のためには、<u>他政策との重複性・補完性を意識しつつ、それらとの適切な棲み分け図り、相乗効果を最大限図る。</u>
⑦開始時期	<u>事業者の大規模投資決断時期に必要な予見性を確保するための詳細設計を完了し、出来るだけ早期に支援を開始</u>することを目指す。

③効率的な水素・アンモニア等の供給拠点の形成に向けた論点と基本的な方向性（案）

論点	基本的な方向性案
①拠点形成を支援する目的	- 今後大量に必要となる水素・アンモニアを安定・安価に供給するには、<u>大規模な需要創出と効率的なサプライチェーン構築が必要であり、その双方を実現するためには、周辺の潜在的な需要家の集積を促し、我が国産業の国際競争力強化にも資するような、「カーボンニュートラル燃料拠点」の形成を戦略的に支援していく。</u> <u>「技術開発」に続く、「事業開発」への支援が主眼。</u>コンビナートは拠点形成の起点の一つとなり得る。
②拠点が備えるべき機能	- 既存産業の延長のみならず、<u>新たな産業構造への転換や新たなプレイヤーの参入を促進することも念頭に置く。</u> - 拠点の機能は、用途や事業者の集積、整備の時間軸に応じて、<u>現在の姿を起点とするもの（フォアキャスト）、将来の姿を起点とするもの（バックキャスト）の両面のアプローチで構想していく。</u> - 拠点の機能は、<u>発電や産業用途を中心とした燃料用途（将来的には合成メタンや合成燃料を含む）に加え、原料・マテリアルとしての水素・炭素の利用（新たな産業創出を含む）も念頭に置いた設計とし、それらに必要な設備について詳細検討を行う。</u> <u>拠点の支援対象は共用インフラをまずは念頭に置き、カーボンニュートラルなビジネスを志向する企業が、そこにいけば必要な原材料やインフラが得られるような「ユーティリティ」としての役割を持たせることも一案とし、集積効果を高めるための支援策や仕掛けの検討を行う。</u> - 拠点の担い手は、<u>供給から利用にいたるまで幅広いステークホルダーを巻き込み、水素・アンモニアのまとまった需給や工程について具体的な見通しを持ち、かつ長期的なコミットメントを有する主体によって構成されることを検討していく。</u> - 国際競争力の向上の観点も踏まえ、<u>拠点整備と商用サプライチェーン構築支援との関係</u>については、諸外国の事例も参考に、今後検討を進めていく。
③拠点選定の考え方	- サプライチェーン早期立ち上げを後押しする観点や、リスクの高さを背景に、<u>先行者（ファーストムーバー）により手厚く支援する制度設計とする。</u> <u>先導性や国際的なモデル性も考慮しつつ、特にハブとしての機能を有する拠点については少数に絞って集中的に支援を講じる方向で検討していく。</u> - 拠点の形成には、中長期的な一定の時間や不確実性を伴うため、<u>適切なステージゲートを設定し、試行錯誤を許容しつつも、成果・進捗に応じてメリハリのある支援を講じていく方向で検討していく。</u>
④留意点	- リソースの有効活用の観点から、金融機関や他省庁と連携し、<u>CNPや他の補助金等との関係性の整理・重複排除をする方向で検討する。</u>新たな燃料や原料を活用するための設備等については、<u>規制緩和等の措置も併せて検討する。</u> - 公的資金のみならず、金融機関などによる<u>幅広い民間資金による投資が効果的に促されるような仕組みを今後検討していきたい。</u>

法律改正を通じた対応

燃料アンモニア・サプライチェーン官民TF

水素政策小委員会/アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会

クリーンエネルギー戦略

④グリーンエネルギー戦略 中間整理：水素・アンモニアへの投資と支援策

- 2050年のCN達成に必要な投資額は、2030年単年で約17兆円、今後10年で約150兆円と試算。
- 水素・アンモニアへの投資は、2030年度に約0.3兆円/年。

脱炭素 関連投資	年間 約17兆円
電源脱炭素化 ／燃料転換	約5兆円
製造工程の 脱炭素化等	約2兆円
エンドユース	約4兆円
インフラ整備	約4兆円
研究開発等	約2兆円

➡ 10年間で約150兆円

✓再エネ	約2.0兆円
✓水素・アンモニア	約0.3兆円
✓蓄電池の製造	約0.6兆円
✓製造工程の省エネ・脱炭素化	約1.4兆円
✓産業用ヒートポンプ、コージェネ設備等の導入	約0.5兆円
✓省エネ性能の高い住宅・建築物の導入	約1.8兆円
✓次世代自動車の導入	約1.8兆円
✓系統増強費用	約0.5兆円
✓電動車用インフラ整備	約0.2兆円
✓デジタル社会への対応	約3.5兆円
✓カーボンリサイクル	約0.5兆円
✓カーボンニュートラルに資する製造工程の開発	約0.1兆円
✓原子力	約0.1兆円
✓先進的なCCS事業の実施	約0.6兆円

水素・アンモニア

- 早急なサプライチェーン構築、導入拡大、商用化に向け、既存燃料との製造・輸送・貯蔵に要するコスト差を踏まえた支援措置と貯蔵用タンク・パイプライン等の共有インフラ整備を合わせて進めるための詳細検討を行う
- 水素・アンモニアの新合成技術や、水素の発電分野における実証、運輸部門におけるインフラ整備、アンモニア高混焼・専焼バーナー等の技術開発・実証等を進める

技術支援

⑤グリーンイノベーション基金事業「燃料アンモニアサプライチェーンの構築」プロジェクト

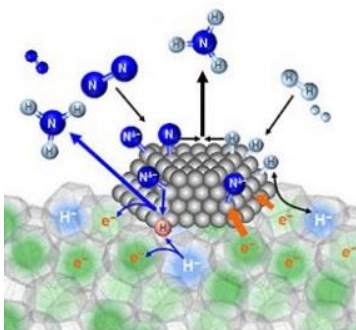
【総予算598億円】（1月7日に実施体制の決定を公表）

- 火力発電の脱炭素化に向け、既存設備を活用しつつ移行を実現するため、燃料アンモニアの活用が重要。現状では、アンモニア供給は肥料等の原料用途に限定されている。燃料アンモニア市場の構築に向けては、利用面・供給面一体での大規模サプライチェーンの構築が必要。
- 既に我が国では世界に先駆け、アンモニア混焼に向けた技術開発を開始。国内のみならず、早期にアジアを中心とする海外市場にも展開する観点からも、製造面では大規模化・コスト削減・CO2排出量低減に資する製造方法の開発・実証を行い、利用面では、高混焼・専焼化に向けた技術開発を行う。

アンモニア合成技術

（千代田化工、JERA、東電
再委託先：つばめBHBほか）

- ブルーアンモニア合成コストの低減を目指し、ハーバーボッシュ法よりも低温・低圧で合成可能な技術を開発。
- 触媒の開発や活性・安定性の向上が必要。



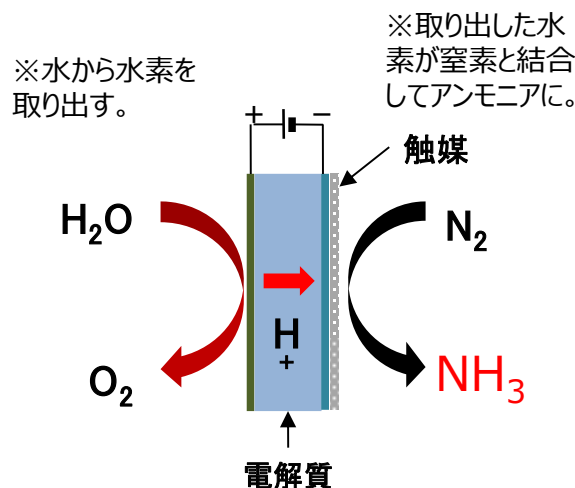
（出典）
NEDO公表資料

※触媒を通じて、窒素分子、水素分子が原子レベルに分離。それらがアンモニアとして結合する。

グリーンアンモニア合成

（出光、東大、九大、大阪大、東工大）

- グリーンアンモニアのコスト削減を目指し、水素を経由しない製造方法を開発。
- 合成に用いる電極の触媒開発や電解質の開発が必要。



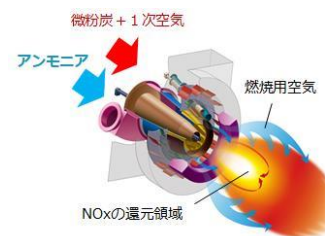
※水から水素を取り出す。

※取り出した水素が窒素と結合してアンモニアに。

混焼・専焼バーナー製造

（IHI、三菱重工、JERA、東北大、産総研）

- ボイラやタービンでの高混焼・専焼化を目指し、そのために必要となる高混焼・専焼バーナーを開発。
- アンモニア混焼率の増加に伴うNOx増大、収熱悪化、着火の不安定性の技術課題に対応したバーナーを新たに製造する必要。加えて、開発したバーナーを活用し、流量や流速、吹き込み位置等についても実証を通じて検討する必要。



（出典）IHIプレスリリース

⑥令和3年度当初予算「燃料アンモニア利用・生産技術開発／工業炉における燃料アンモニアの燃焼技術開発」 【NEDO事業】

- 実用化に向けては、火炎性能の維持、NO_x抑制、アンモニアの完全燃焼（アンモニアを残さない）等に関する技術の確立が必要。
- このため、本事業においては、まずは、200kW級のバーナを試作し、工業炉のユーザー企業（炉に求められる技能水準の高いガラスメーカー）を巻き込み、連続運転試験を行う。

<研究内容>

- 200kW級アンモニア-酸素バーナの開発を行い、そのバーナを用いた200kW試験炉で低NO_x燃焼技術を確認。
- ガラスメーカーの生産炉での200kW級バーナ1対での低NO_x燃焼の技術検証。
- ガラスメーカーの生産炉で輻射伝熱強化できる運転方法の最適化の検討。
- 1MW級アンモニア混焼-酸素バーナーの開発に着手。（設備費追加と供給設備の改造費）

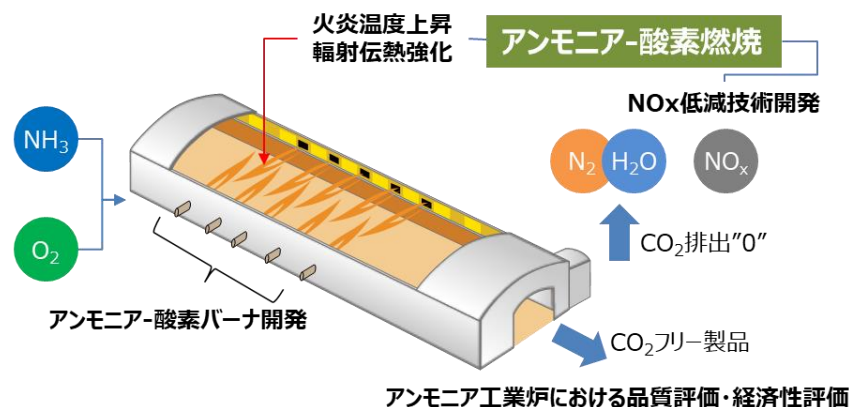
<研究計画・目標>

- 2021～2023年度で炉の設計・製造・設置を行い、2023年からモデル炉での火炎性能やNO_x抑制等の技術的な課題解決に向けた運転試験を開始。2025年度にはバーナーの規模を拡大し、ガラスメーカーの生産炉において、製品基準を満足することを目指す。

<プレイヤー>

大陽日酸、AGC、
産業技術総合研究所、東北大学

<生産炉での試験イメージ>



国際案件/その他

⑦岸田総理大臣の「アジア・ゼロエミッション共同体構想」に関する方針

2022年1月17日 岸田総理施政方針演説（抜粋）

（中略）

- もう一つ重要なことは、我が国が、水素やアンモニアなど日本の技術、制度、ノウハウを活かし、世界、特にアジアの脱炭素化に貢献し技術標準や国際的なインフラ整備をアジア各国と共に主導していくことです。
- いわば、「アジア・ゼロエミッション共同体」と呼びうるものを、アジア有志国と力を合わせて作ることを目指します。

2022年1月18日 世界経済フォーラム（ダボス会議）における岸田総理特別演説（抜粋）

- アジアには我が国と似たエネルギー構造を持っている国も多くあります。E U が冷戦下での欧州石炭鉄鋼共同体から始まったように、地政学・地経学両面で難しさが増すアジアでゼロエミッション技術の開発や水素インフラでの国際共同投資、共同資金調達、技術標準化、アジア排出権市場などを内容とする「アジア・ゼロエミッション共同体」を目指していきます。



（官邸HPから引用）

⑦アジア・ゼロエミッション共同体構想

(出典)「クリーンエネルギー戦略 中間整理」
※事務局側で、一部加筆修正

- 日本は、昨年表明したAETI（アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ）や日ASEAN気候変動アクション・アジェンダ2.0を強化・具体化しつつ、アジア有志国と力を合わせ、「アジア・ゼロエミッション共同体」構想の実現を目指す。
- アジアのゼロエミッションを支えるエネルギー安全保障強化に向けた連携もあわせて推進する。

<アジア・ゼロエミッション共同体構想の内容>

①ゼロエミッション技術の開発

- ・トランジションのロードマップ策定支援
- ・カーボンニュートラル長期戦略、適応計画等策定支援
- ・水素、アンモニアの実証事業
- ・アジア・ゼロエミ火力展開事業
【バイオ、アンモニア、水素、CCUS】
(グリーンイノベーション基金の成果を活用した技術開発・実証を支援)
- ・資源循環インフラ・技術を通じた排出削減の実現

②国際共同投資、共同資金調達

- ・アジア版トランジションファイナンス・ルールの策定
- ・ESG投資の前提となる情報開示に向けたルール作り
- ・地域大の水素・アンモニアのサプライチェーンの構築
- ・個別プロジェクトへのファイナンス(LNG、水素、アンモニアなど)
- ・アジアCCUSネットワークの構築
- ・都市間連携による都市の脱炭素化・強靱化

③技術等の標準化

- ・グリーン成長につながる国際標準策定
- ・官民イニシアチブを通じた事業環境整備及び気候ルール策定
- ・再生可能エネルギー・エネルギーマネジメント推進事業
- ・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
- ・ゼロエミ人材ネットワークの構築、脱炭素技術に関する人材育成
- ・自動車分野等の脱炭素化に向けた多様な技術の知見共有
- ・サプライチェーンのゼロエミ化に向けた、CO2排出量データ連携・共有推進等のデジタル基盤整備
- ・インベントリの構築支援
- ・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

④カーボンクレジット市場

- ・パリ協定6条（市場メカニズム）のルールに基づき、以下の施策等を実施。
- 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
- JCMパートナー国の拡大（今後3年をめどとして、現状の17か国から世界全体で30か国程度へ拡大）とJCMの地域的扱いの検討
- JCMプロジェクトの大規模化（大規模再エネプロジェクト、アジアでのCCUSのJCM化）
- 民間資金を中心としたJCMプロジェクトの組成促進

上記と合わせてアジアのゼロエミッションへの移行を支えるエネルギー安全保障強化に向けた連携を推進

⑧最近の国際案件における主な取組と成果

岸田総理による「アジア・ゼロエミッション共同体構想」の発表(1/17)

日印首脳会談(3/19)

- 「日印クリーン・エネルギー・パートナーシップ」を発表。エネルギー・トランジションに向け、アンモニアを含むクリーンエネルギー分野での協力を推進。

萩生田大臣と米・グランホルムエネルギー長官の面談(5/4～6)

- 「日米クリーンエネルギー・エネルギーセキュリティ・イニシアティブ」を立ち上げ。
- 新たにアンモニアを加えた「日米CCUS/カーボンリサイクル協力覚書」を締結。

第28回日EU定期首脳協議(5/12)

- 共同声明において、エネルギー・トランジションに向け、水素と並びアンモニアについても協力の重要性を確認。

日米豪印首脳会合 (QUAD) (2022年5月24日) 於 日本・東京

- 日米豪印気候作業部会で進められてきた取組のうち、「緩和」と「適応」の二つをテーマにした「日米豪印気候変動適応・緩和パッケージ (Q-CHAMP)」を立ち上げ。
- クリーンアンモニアに関する知見共有を通じた、クリーンエネルギーへの移行の強化及び加速化に向け協力。

G7 気候・エネルギー・環境大臣会合 (2022年5月26日、27日) 於 ドイツ・ベルリン

G7 首脳会合 (2022年6月26～28日) 於 ドイツ・エルマウ

閣僚声明

- “我々は、ネット・ゼロ排出とエネルギー安全保障の未来を達成するための、低炭素及び再生可能エネルギー由来の水素並びにアンモニアなどのその派生物の中心的な役割を強調する。(中略) 我々は、天然ガスインフラの脱炭素化において、そしてゼロエミッション火力発電のため、低炭素及び再生可能エネルギー由来の水素並びにその派生物の役割を支持する。”

首脳声明

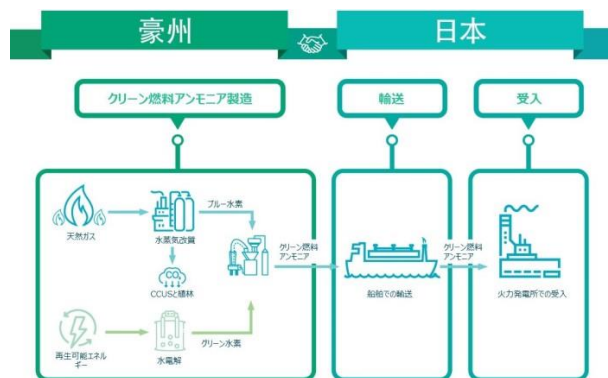
- “また、我々は、排出削減が困難なセクター及びゼロエミッション火力発電に対する低炭素及び再生可能エネルギー由来の水素並びにその派生物の中心的な役割を強調し、それらの市場拡大のため我々の強力な資金的コミットメントを確認し、低炭素及び再生可能エネルギー源をベースとした世界経済へ移行する。”

※注) その派生物 = アンモニア

(参考) アンモニアサプライチェーンの構築に向けた動き (JOGMECによるFS支援)

1. 豪州：クリーン燃料アンモニアサプライチェーン構築に関する事業化調査

- 豪州から日本へのクリーン燃料アンモニアサプライチェーン構築に関する事業化調査を実施。
- 豪州での生産、日本への海上輸送、発電用・船舶用燃料用途としての利活用およびファイナンスの検討等を対象。



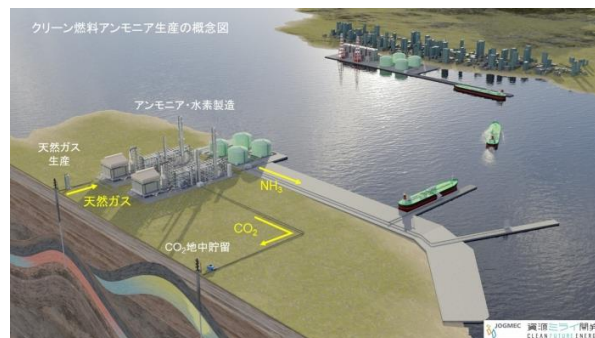
2. インドネシア：クリーン燃料アンモニア生産のためのCCS共同調査

- PAU社保有のアンモニア生産拠点及び本邦企業が有するLNGプラント近傍において、CCS実施可能性調査を共同で実施。
- 既存のアンモニア生産拠点を活用し、製造時に発生するCO₂をCCS処理することでクリーン燃料アンモニア生産の実現可能性を追求。



3. 西豪州：クリーン燃料アンモニア生産を見据えたCCS共同調査

- 西豪州のガス田より生産される天然ガスを原料とし、製造過程で排出されるCO₂を枯渇ガス田に貯留することで、クリーン燃料アンモニアを製造。
- 本邦企業のオペレーター機能および既存の優良天然ガス資産を活用した、クリーン燃料アンモニアの製造と日本への輸出の事業性を検討。



(参考) 他国の発電分野でのアンモニア利用の動き

1. インド

(石炭電源比率71%)

- **Adani**の要請に基づき、ムンドラ石炭火力での事業可能性調査を実施中。
- まずは20%混焼を目指す、その後**専焼**までを調査の対象とする**協力覚書を締結**。
- 日印首脳会談(3/19)の成果の1つとして位置づけ。
- 2022年度のNEDO国際実証事業として採択済。技術的検討及び経済性の検証を開始。



(出典 Adani Power)

2. インドネシア

(石炭電源比率60%)

- 本年1月の萩生田大臣の訪尼で、2022年度からのスラヤ石炭火力発電所でのアンモニア混焼の事業可能性調査に合意。4月より調査開始。
- 本年4月、PJB（尼国営電力の子会社）所有のグレシック石炭火力発電所での**混焼、将来的な専焼の検討に合意**。
- クラマサンガス火力発電所において、燃料アンモニアを利用した発電手法の導入を検討。本年5月に事業可能性調査として採択済。



(出典 Indonesia Power)

3. マレーシア

(石炭電源比率41%)

- 2021年度に、①TNB社の保有する石炭火力発電所でのアンモニア混焼、②Jimah East Power石炭火力発電所でのアンモニア・バイオマス同時混焼の事業可能性調査を実施。

4. モロッコ

(石炭電源比率43%)

- 2021年度に、サフィ石炭火力発電所でのアンモニア混焼の事業可能性調査を実施。

(参考) ゼロエミッション火力（水素・アンモニア・CCUS）の国際発信

- 産油国補助金を活用し、ゼロエミッション火力の国際発信を推進。
- 5月23～25日に米国・ダラスにて開催された「POWERGEN INTERNATIONAL 2022」（参加者は約3万人）において、日本の政策や企業技術等を紹介する展示ブースを出展し、映像展示、プレゼンや説明等を実施。多くの参加者の関心を得て成功裏に終了。その様子は、5月26日の日米CCUS/カーボンリサイクルWGでも発表。



⑨グリーン成長分野（水素・燃料アンモニア）の標準化に向けた検討状況について

（出典）クリーンエネルギー戦略検討合同会合 第4回会議資料（3月1日）

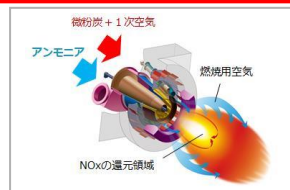
第5回標準活用推進TF
（2022年1月）より抜粋・編集

- 「経済と環境の好循環」を作っていくため、内容の更なる具体化を行い、2021年6月18日に「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を公表。水素・燃料アンモニアの標準化に向けた取組については、グリーン成長戦略を基に深掘りしていく。

○標準化の取組内容（経産省資源エネルギー庁、産業保安G、環境省 水・大気環境局）

＜燃料アンモニア＞

- 燃料アンモニアの仕様
- 燃焼時の窒素酸化物排出基準



＜水素＞

- 製造：水電解装置
- 国際輸送：液化水素運搬船（航海コード）、荷揚げ（ローディングアーム等）
- 配送：水素ステーション
- 消費：燃料電池、FCV



今後の進め方と進捗状況

＜燃料アンモニア＞

- ・2021年度に既存の規制や国際的な動きについて整理し、必要な標準化を検討中。2022年度から国際標準化に向けた具体的活動を進めていく。（2021年度、経産省調査事業にて支援中）
- クリーン燃料アンモニア協会（CFAA）内に標準・基準を議論する技術基準WGを2021年8月に設置し、議論中。（メンバー：IHI、宇部興産、電源開発、住友化学、東洋エンジニアリング、日揮、三菱重工、日本郵船。）
- 燃焼時の窒素酸化物等の排出基準について国際標準化の利点が大いだと判断し、その詳細な考え方の整理とともに、2022年度以降のスケジュール及び進め方・体制整備を精査中。

＜水素＞

- ・日本が国際取引の主力プレイヤーとなり得る分野では、日本の意向が反映された標準について、順調に進展中。（国際輸送や燃料電池）。新しく市場が立ち上がる分野（固体高分子型の水電解装置やFCトラック）については、グリーンイノベーション基金はじめ、国の実証で国際標準化を後押し。
- 輸送設備の中核であるローディングアームについては、国際標準策定に向けてISO/TC8（船舶及び海洋技術）にて検討中。
- 水電解装置については、2025年までの装置の統一的な性能評価手法確立に向けて、国際標準化も見据えつつ、グリーンイノベーション基金において技術開発に取り組んでいく。