

グリーンイノベーション基金事業の 進捗状況について

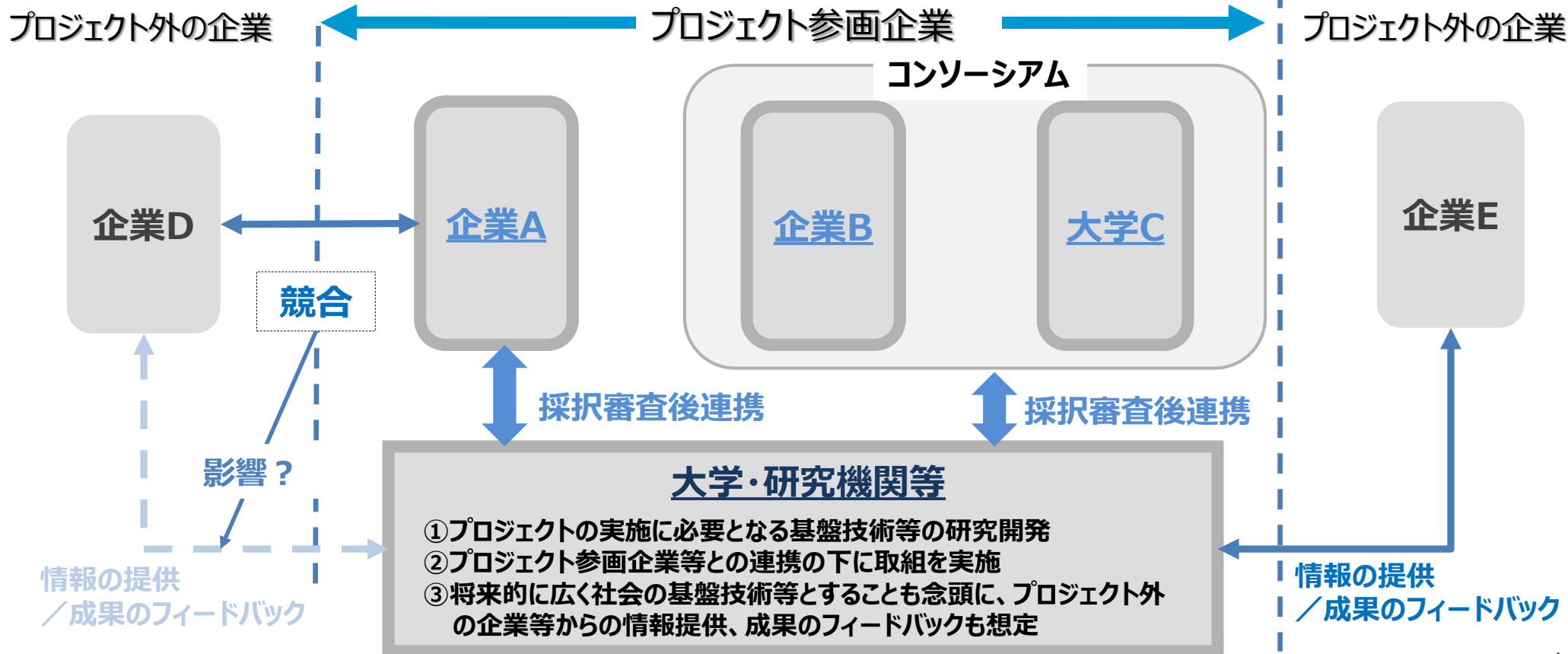
令和3年11月26日

経済産業省

1. 基金事業の実施主体に関する整理①

- プロジェクトの実施に必要な基盤技術等の研究開発に、大学や研究機関等が参画する場合は、プロジェクト参画企業等からの再委託又はコンソーシアムの参加者の形態をとるのが原則。
- ただし、大学や研究機関等に上述の形態をとることを求めた場合、プロジェクト外の企業等（例えば企業D）との連携が望ましいケースであっても、情報の流出等をおそれて、連携を忌避してしまう可能性あり。
- このようなケースでは、プロジェクト参画企業等と採択審査後に連携することを要件として、例外的に大学及び研究機関等による単独での応募を認めることと整理。

【大学及び研究機関等による単独での応募を認めるケース（例示）】



※NEDOは、太枠・下線の付された主体と契約

1. 基金事業の実施主体に関する整理②

＜基本方針 変更箇所 一部抜粋＞

3. 支援対象

(5) 実施主体

研究開発に留まらず、社会実装までを視野に入れた事業であるため、プロジェクトの主たる実施者は、企業等、収益事業の担い手（以下「企業等」という。）とする。企業等への支出が過半を占める必要があるが、社会実装に必要な技術開発を行う、再委託先やコンソーシアムの参加者として、大学、研究機関、技術組合の参画も想定する。ただし、プロジェクトの実施に当たって必要となる共通基盤技術の開発等に限っては、採択後実施企業等と連携することを要件として、大学や研究機関等のみで応募することも可とする。（このように応募する者を以下「単独応募の研究機関等」という。）この場合、当該方式で採択された大学や研究機関等の代表者⁸は、後述のWGにおける実施企業等の経営者との対話の場に出席し取組状況について説明を行うこととし、実施企業等の関連する取組の全てが中止となる場合には、それと連携する大学や研究機関等の取組も中止する。

2. T R L 等に応じた官民の役割分担のあり方①

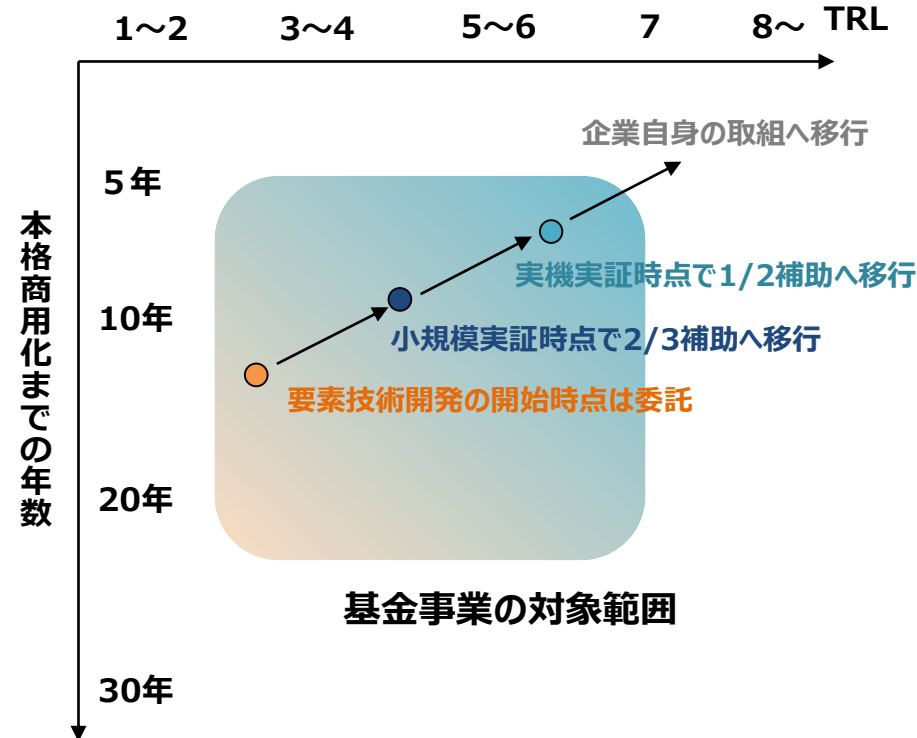
- グリーンイノベーション基金（以下「基金事業」という。）において、プロジェクト実施企業等の経営者のコミットメントを効果的に引き出しつつ、プロジェクトの成果を最大化していくため、以下の考え方に基づき、研究開発項目ごとに、基金による支援の要否、委託事業又は補助事業の棲み分け、補助事業の場合の補助率等を決定する。
- 原則として、TRL4（Technology Readiness Level）※以上を基金事業の主な対象とする。ただし、目標とする研究開発成果が達成された際に、研究開発を行ったプロジェクト実施企業等が自ら、又は研究開発を実施する研究機関と連携するプロジェクト実施企業等が、当該成果を用いて社会実装に取り組むことをコミットする場合は、T R L 3 を対象とすることもあり得る。
 - I E AにおけるT R L（別表）に準拠し、有識者のチェックにより妥当性を確認する。
 - ただし書きにあるような研究開発項目を含める場合には、採択審査におけるWG委員による審査で応募者のコミットメントを厳格に確認するとともに、事業としても最小限の金額で開始することとし、ステージゲート等を適切に設定することで、技術面の可能性をしっかりと見極めることとする。
- グリーンイノベーション基金事業の基本方針における、「実施者が非実施者よりも裨益する見込みが大きい研究開発事業は、原則、補助事業にて実施し、委託事業は、①事業化まで10年以上を要する等、事業性が予測できない革新的技術開発、②実施者自身の裨益が小さい協調領域・基盤領域の研究・評価・分析・調査、のいずれかの場合に認められる」が基本的な考え方とする。
- 委託事業又は補助事業（補助率）の判断は、機械的な当てはめではなく、事業の性質（リスク及びリターン）も踏まえつつ、TRL、商用化予定時期、必要なスケール・コスト水準、関連する市場規模等の情報も勘案しながら総合的に判断する。
- 社会実装を目指していくため、プロジェクトの進展に合わせて補助事業へと移行することを基本とし、事業リスク等を踏まえた補助率の逡減により実施者のコミットメントを高める。
- その上で、プロジェクトの進捗や市場・技術の動向を見つつ、プロジェクトごとに設定されたステージゲートのタイミングにおいて、柔軟に補助率を見直していく。

2. T R L 等に応じた官民の役割分担のあり方②

【 I E AにおけるT R L の定義と仮訳】

TRL 1	Initial idea: basic principles have been defined 基本原理・現象の解明
TRL 2	Application formulated: concept and application of solution have been formulated 原理・現象の定式化
TRL 3	Concept needs validation: solution needs to be prototyped and applied 技術コンセプトの実験的な証明
TRL 4	Early prototype: prototype proven in test conditions 試験環境下での初期プロトタイプ実証
TRL 5	Large prototype: components proven in conditions to be deployed 想定使用環境下での機能別大型プロトタイプ実証
TRL 6	Full prototype at scale: prototype proven at scale in conditions to be deployed 想定使用環境下での統合プロトタイプ実証
TRL 7	Pre-commercial demonstration: solution working in expected conditions 商用前実証によるソリューション検証
TRL 8	First-of-a-kind commercial: commercial demonstration, full-scale deployment in final form 実機での初期的商用稼働
TRL 9	Commercial operation in relevant environment: solution is commercially available, needs evolutionary improvement to stay competitive 実環境下での商用稼働
TRL 10	Integration at scale: solution is commercial but needs further integration efforts 他要素との大規模統合
TRL 11	Proof of stability: predictable growth 安定性の証明

【官民役割分担のイメージ（例）】



(出典) I E A の H P (<https://www.iea.org/reports/innovation-gaps>) 及び
J S T 研究開発戦略センター 海外調査報告書「主要国における橋渡し研究基盤整備の支援」
(<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2015-OR-03.html>) を参照して経済産業省で作成

3. グリーンイノベーション基金プロジェクトの進捗状況

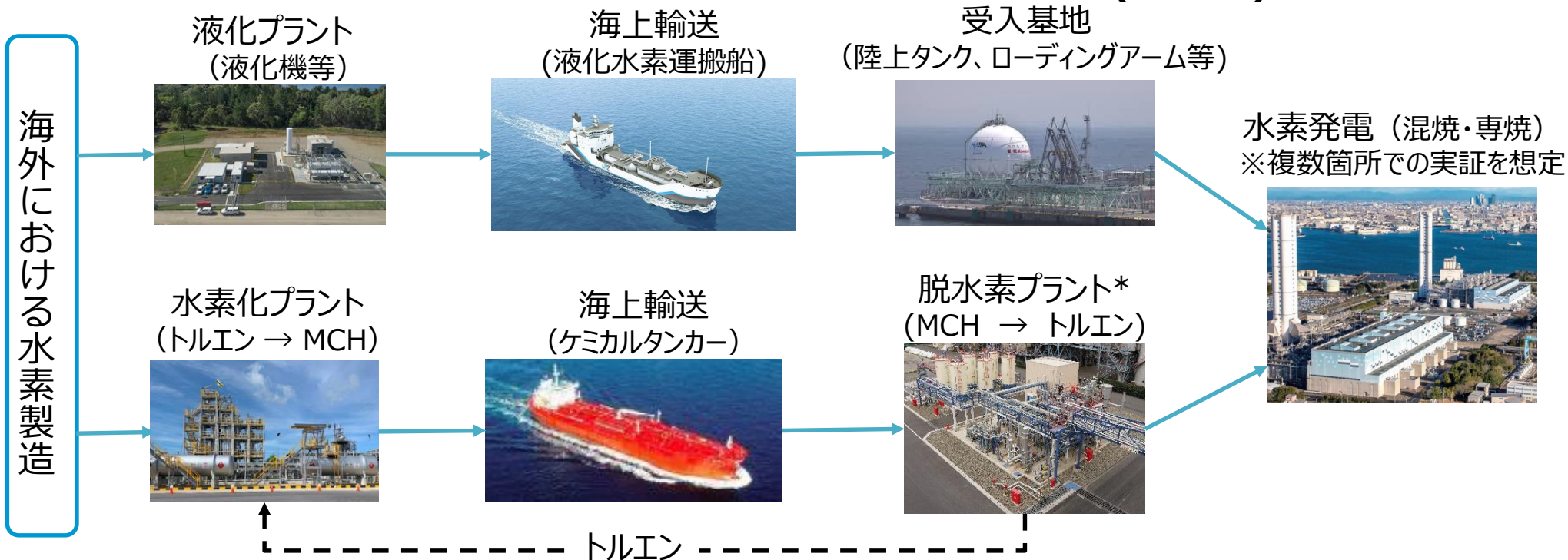
(11/26時点)

分野	プロジェクト名	① WG準備	② WG 1 回目	③ WG 2 回目	④ 公募	⑤ 採択	予算規模 (億円)
WG1	①洋上風力発電の低コスト化	済	済 (6/23)	済 (8/31)	10/1～11/15	審査中	1,195
	②次世代型太陽電池の開発	済	済 (6/23)	済 (8/31)	10/1～11/15	審査中	498
WG2	③大規模水素サプライチェーンの構築	済	済 (4/15)	済 (4/28)	5/18～7/1	済 (8/26)	3,000
	④再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造	済	済 (4/15)	済 (4/28)	5/18～7/1	済 (8/26)	700
	⑤製鉄プロセスにおける水素活用	済	済 (6/22)	済 (8/24)	9/15～11/11	審査中	1,935
	⑥燃料アンモニアサプライチェーンの構築	済	済 (6/22)	済 (8/24)	9/15～11/11	審査中	688
	⑦CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発	済	済 (7/15)	済 (9/13)	10/15～11/29	未定	1,262
	⑧CO ₂ 等を用いた燃料製造技術開発	済	済 (10/21)	調整中	未定	未定	調整中
	⑨CO ₂ を用いたコンクリート等製造技術開発	済	済 (7/15)	済 (9/13)	10/15～11/29	未定	567.8
	⑩CO ₂ の分離・回収等技術開発	済	済 (9/13)	調整中	未定	未定	調整中
	⑪廃棄物処理のCO ₂ の削減技術開発	実施中	未定	未定	未定	未定	調整中
WG3	⑫次世代蓄電池・次世代モータの開発	済	済 (7/30)	済 (10/26)	11/11～1/6	未定	1,510
	⑬電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発	済	済 (10/26)	調整中	未定	未定	調整中
	⑭スマートモビリティ社会の構築	済	済 (10/26)	調整中	未定	未定	調整中
	⑮次世代デジタルインフラの構築	済	済 (7/30)	済 (10/1)	10/19～12/3	未定	1,410
	⑯次世代航空機の開発	済	済 (5/24)	済 (7/8)	7/19～9/16	済 (11/5)	210.8
	⑰次世代船舶の開発	済	済 (5/24)	済 (7/8)	7/19～9/6	済 (10/26)	350
	⑱食料・農林水産業のCO ₂ 削減・吸収技術の開発	実施中	未定	未定	未定	未定	調整中

大規模水素サプライチェーンの構築（国費負担額：上限3,000億円）

- 水素社会の実現に向け、**大規模水素サプライチェーン構築と需要創出**を一体的に進めることが必要。
- 将来的な**国際水素市場の立ち上がり**が期待される中、日本は世界に先駆けて液化水素運搬船を建造するなど、**技術で世界をリード**。大規模需要の見込める**水素発電技術**についても我が国が先行。
- そのため、複数の水素キャリア（液化水素、MCH）で①**輸送設備の大型化等の技術開発・大規模水素輸送実証を支援**することに加え、②**水素発電における実機での水素の燃焼安定性に関する実証**を一体で進めるなどし、**水素の大規模需要の創出と供給コスト低減の好循環の構築**を推進し、**供給コストを2030年に30円/Nm3、2050年に20円/Nm3以下（化石燃料と同等程度）**とすることを旨とする。

液化水素、メチルシクロヘキサン（MCH）の大規模水素サプライチェーン(イメージ)



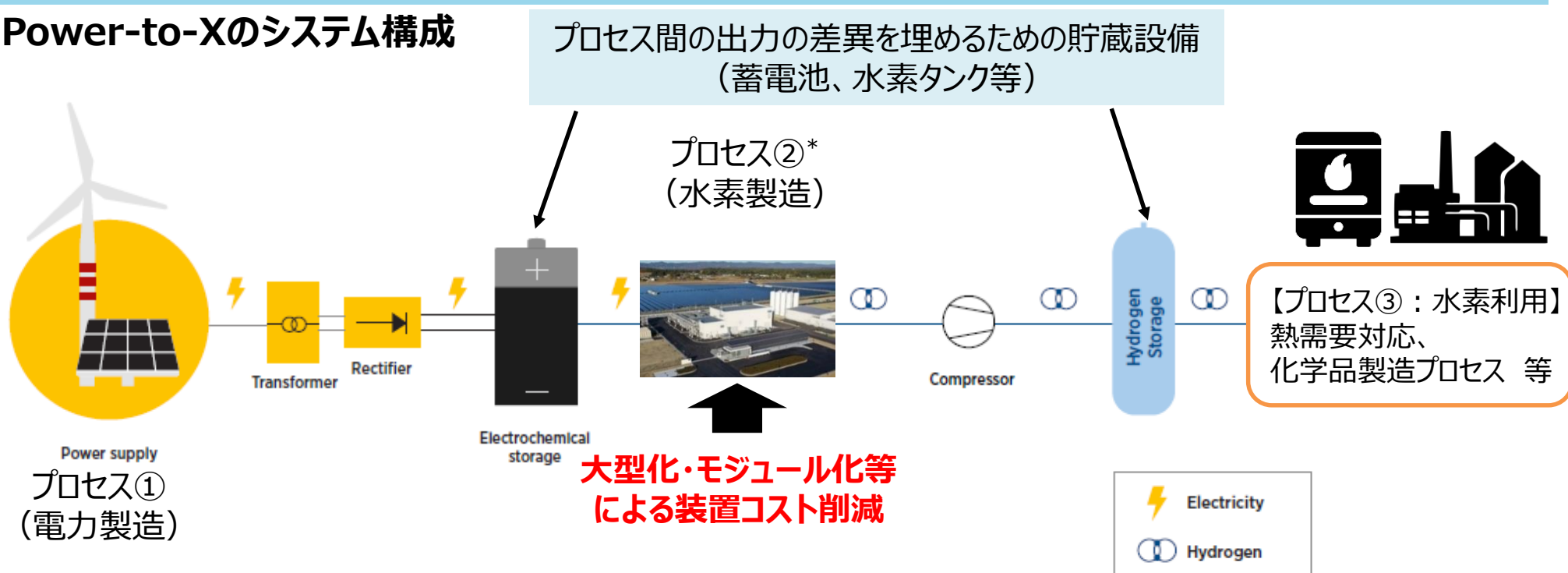
*製油所等、既存設備を最大限活用することを想定

出典：HySTRA、AHEAD、各社HPより資源エネルギー庁作成

再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造（国費負担額：上限700億円）

- 日本は世界最大級の水電解装置を福島に有するものの、開発は欧州勢が先行。市場も再エネが安い欧州等が先に立ち上がる。
- 余剰再エネ等を活用した国内水素製造基盤の確立や、先行する海外の水電解市場獲得を目指すべく、複数のタイプの水電解装置（アルカリ型、PEM型）の大型化やモジュール化、膜等の優れた要素技術の実装、水素利用と一体でのPower-to-Xのシステム実証等を強力に後押しし、装置コストの一層の削減（現在の最大1/6程度）を目指す。

Power-to-Xのシステム構成



水電解装置の開発と合わせて、ボイラー等の熱関連機器や基礎化学品の製造プロセスとを組み合わせ、再エネ電源等を活用した非電力部門の脱炭素化に関するシステム全体を最適化する実証を行う予定

*写真は福島水素エネルギー研究フィールド（イメージ）

次世代航空機の開発（国費負担額：上限210.8億円）

- 航空機分野では、温室効果ガス低減に関する国際的な合意目標が存在。
 - 2020年以降、国際航空における温室効果ガスの総量を増加させない（国際民間航空機関（ICAO））
 - 2050年時点で2005年比半減させる（国際運送協会（IATA））
- カーボンニュートラル社会の実現に向けて、航空機分野においては、SAF(持続可能な航空燃料) と合わせ、機体側としては更なる機体軽量化・エンジン効率化・電動化・水素航空機の開発等を組み合わせた野心的なイノベーションが必要。
- 機体全体の開発は欧米OEMメーカー（ボーイング、エアバス）が主導。我が国としては、既に支援を開始している軽量化や電動化技術に加え、当該基金において水素航空機のコアとなる技術の技術開発を強力に後押しし、競争力強化を目指す。



欧米OEMメーカーが発表している将来機コンセプト

技術課題

<エンジン燃焼器>

- 水素特有の逆火やNOxの問題の解決が必要。特に航空機は燃焼器入口温度が高くなるため、NOx低減が重要。
⇒水素燃焼方式・燃焼器材料・冷却技術等の研究開発に取り組む。

<水素燃料貯蔵タンク>

- 液化水素を必要量搭載する、ジェット燃料の約4倍の体積が必要になる。航空機として機能させるため、飛躍的な軽量化が必要。また、極低温燃料への対応・気密性・安全性も両立させなくてはならない。
⇒上記を両立するタンク材料の研究開発に取り組む。

<機体設計構想、機材構造複雑形状への対応>

- 上記のとおりタンクの体積の問題等、水素航空機の成立のためには、機体全体の設計の見直しが必要。
- 左図のように、従来の航空機構造から大きな形状変化が必要となる可能性。そのため、飛躍的な複合材料の強度向上や軽量化が必要。
⇒主に複合材料・製造技術の研究開発に取り組む。

次世代船舶の開発（国費負担額：上限350億円）

- 我が国造船・海運業の国際競争力の強化及び海上輸送のカーボンニュートラル実現に向け、**次世代船舶（水素・アンモニア・LNG等のガス燃料船）の技術開発**を加速することが必要。
- 将来のゼロエミッション船の燃料としては、**水素・アンモニア・カーボンリサイクルメタンが候補**となるが、**長期的にどれが主要な燃料となるかは**、燃料価格や供給インフラの整備状況等に依存するため、**現時点での見極めは困難**。
- 次世代船舶の開発に係る技術力及び国際競争力獲得のため、それぞれの船舶の**コア技術となるエンジン、燃料タンク・燃料供給システム等の開発・実証**を行うとともに、アンモニアバンカリング船開発を含む**船用アンモニア燃料供給体制の構築**を実現する。

水素・アンモニア燃料エンジン

陸上も含め実用化されていない技術

水素：燃えやすすぎる

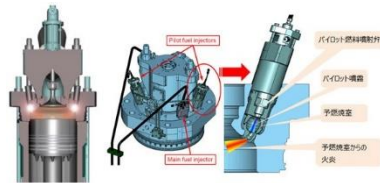
- ・最小着火エネルギーが小さい
- ・最高燃焼速度が大きい

アンモニア：燃えにくい

- ・難燃性
- ・温室効果の高い N_2O が発生



高度な燃焼制御・燃料噴射技術が必要



LNG燃料噴射技術

出典：IHI原動機

燃料タンク・燃料供給システム

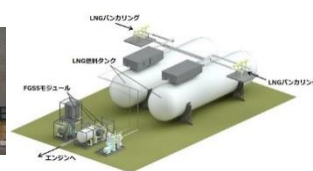
	水素	アンモニア
体積	4.5 倍	2.7 倍
沸点	極低温 (-253℃)	低温 (-33℃)
課題	漏洩、脆性	腐食性、毒性

※体積は従来燃料（C重油）との比較

省スペース化、構造最適化、材料最適化が必要



現在のLNG燃料タンク、燃料供給システム



出典：三菱重工

メタンスリップ対策

- ・LNG燃料船の排気ガスに含まれる未燃メタン低減技術（削減率60%以上）の確立

触媒方式

排気ガス中のメタンを触媒で吸着

エンジン改良方式

燃焼制御でメタン排出抑制
(効率低下、NOx排出増とトレードオフ)

船用アンモニア燃料供給体制

- ・アンモニア燃料船の荷役作業中における円滑な燃料供給に必要なバンカリング船の開発により、アンモニア燃料船普及の加速を期待



LNG/バンカリングの様子

出典：Central LNG

(参考)

液化水素サプライチェーンの大規模実証、革新的液化技術開発

事業の目的・概要

① 2030年30円/Nm3 (船上引き渡しコスト)の水素供給コストを達成するための海上輸送技術を世界に先駆けて確立するべく、既存事業*等で開発された大型化技術を実装し、液化水素商用サプライチェーン構築のための商用化実証事業 (水素供給量：数万トン/年・チェーン) を行う。 *未利用エネルギーを活用した水素サプライチェーン構築実証事業 等

② 加えて、将来の更なるコスト低減(2050年20円/Nm3以下)を目指し、液化効率を更に高める革新的技術開発にも取り組む。

実施体制

① **日本水素エネルギー株式会社***、ENEOS株式会社、岩谷産業株式会社 *現在は川崎重工業の完全出資会社

② **川崎重工業株式会社** ※太字：幹事企業

事業規模等

❑ 事業規模 (① + ②) : 約3,000億円

❑ 支援規模 (① + ②) * : 約2,200億円

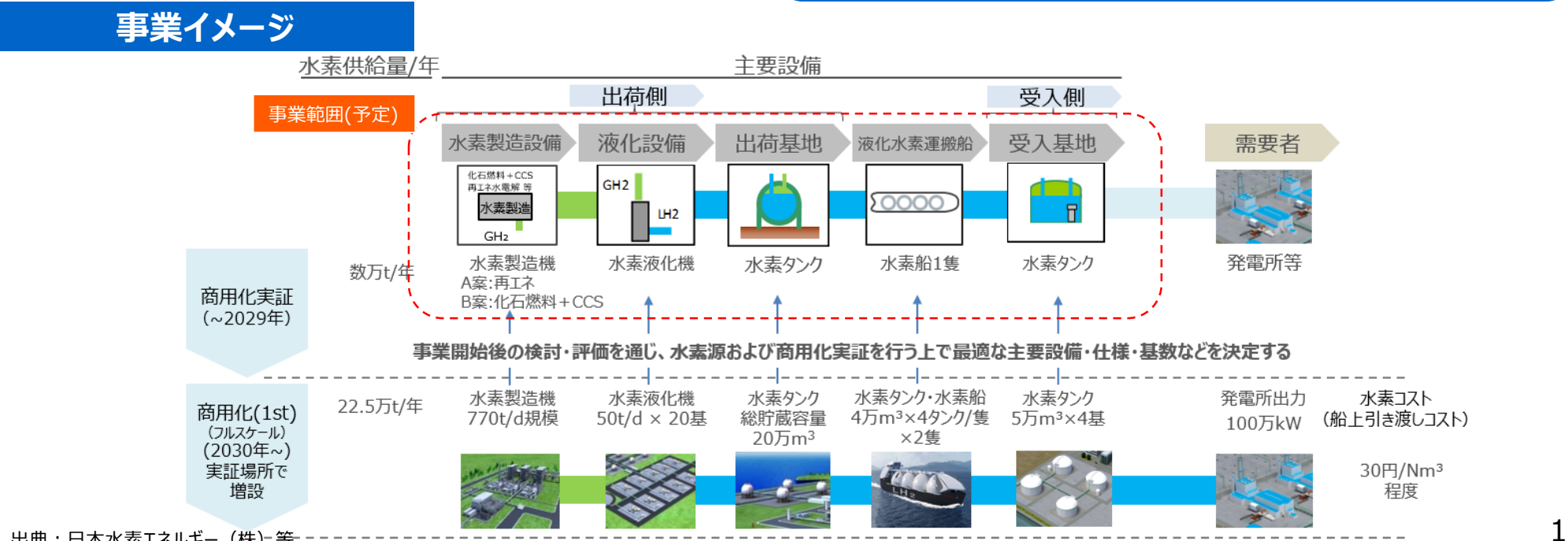
*インセンティブ額 [(総事業費) × (インセンティブ率) × (目標の達成度)], 「グリーンイノベーション基金事業の基本方針」参照) を含む。今後ステージゲート等で事業進捗等に合わせ合理化見込み

❑ 補助率等

① : 2/3 → 1/2、② : 委託 (インセンティブ率は10%)

事業期間

①2021年度～29年度(9年間)、②2021年度～30年度(10年間)



MCHサプライチェーンの大規模実証、直接MCH電解合成技術開発

事業の目的・概要

- ① 2030年30円/Nm3の水素供給コストを達成すべく、製油所の石油精製設備等を活用した脱水素技術等の確立を図るためにMCH商用サプライチェーン(SC)構築のための商用化実証事業（水素供給量：数万トン/年・チェーン）を行う。また、MCH等の品質を標準化し、技術等をパッケージ化してライセンス供給等することで、国際市場の早期立ち上げを目指す。
- ② 加えて、将来のコスト低減（2050年20円/Nm3以下）に資する技術である直接MCH電解合成の技術開発にも取り組む。

実施体制

※太字：幹事企業

① **ENEOS株式会社**、② **ENEOS株式会社**

事業期間

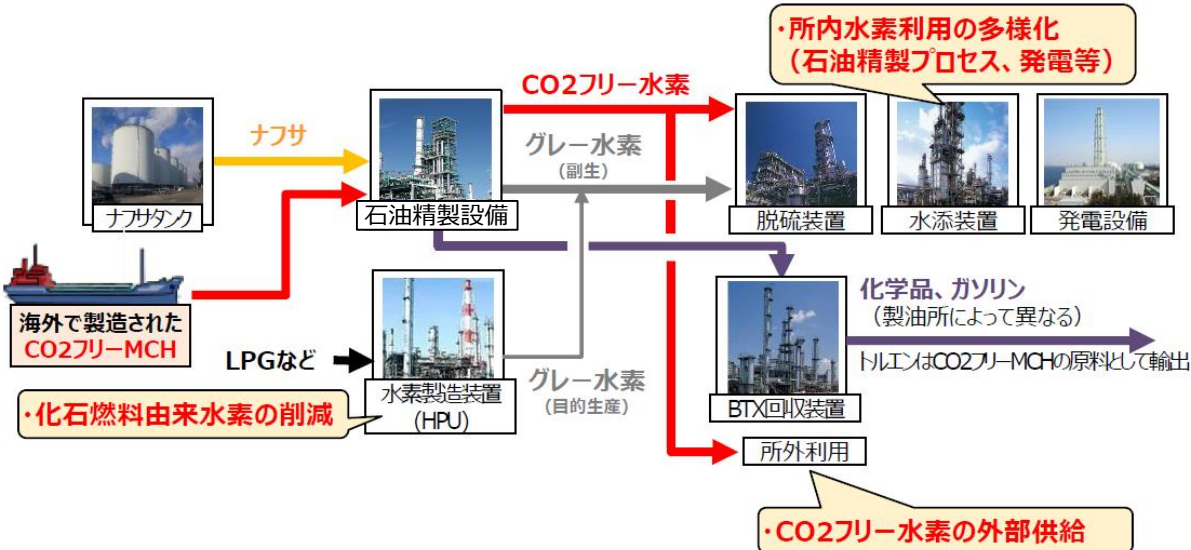
①、②2021年度～30年度（10年間）

事業イメージ

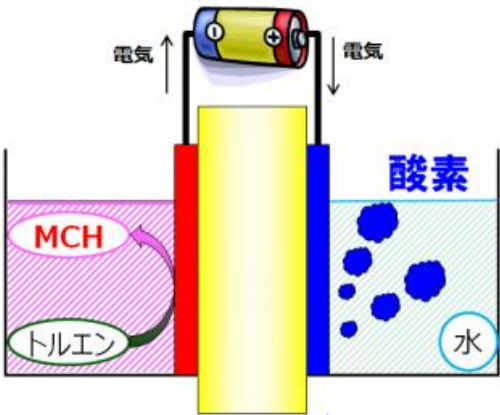
事業規模等

- ❑ 事業規模（①＋②）：約900億円
- ❑ 支援規模（①＋②）＊：約630億円
- *インセンティブ額を含む。今後ステージゲート等で事業進捗等に合わせ合理化見込み
- ❑ 補助率等
- ①：2/3 → 1/2、②：委託（インセンティブ率は10%）

＜製油所既存設備を活用したMCH脱水素＞



＜直接MCH電解合成技術開発＞



プロセスを減らすことで設備コストを大幅低減

液化水素関連機器の研究開発を支える材料評価基盤の整備

事業の目的・概要

❑ 液化水素の製造、輸送・貯蔵、利用に関わる機器等の低価格化に資する極低温水素雰囲気での材料の機械特性等を統一的に評価する上で基盤となる設備を整備する。

❑ 関係企業等の関係機関と連携して金属母材や溶接部材等の機械特性等を評価し、材料のデータベース基盤を構築する。

実施体制

❑ 国立研究開発法人物質・材料研究機構

事業期間

2021年度～2025年度（5年間）

事業規模等

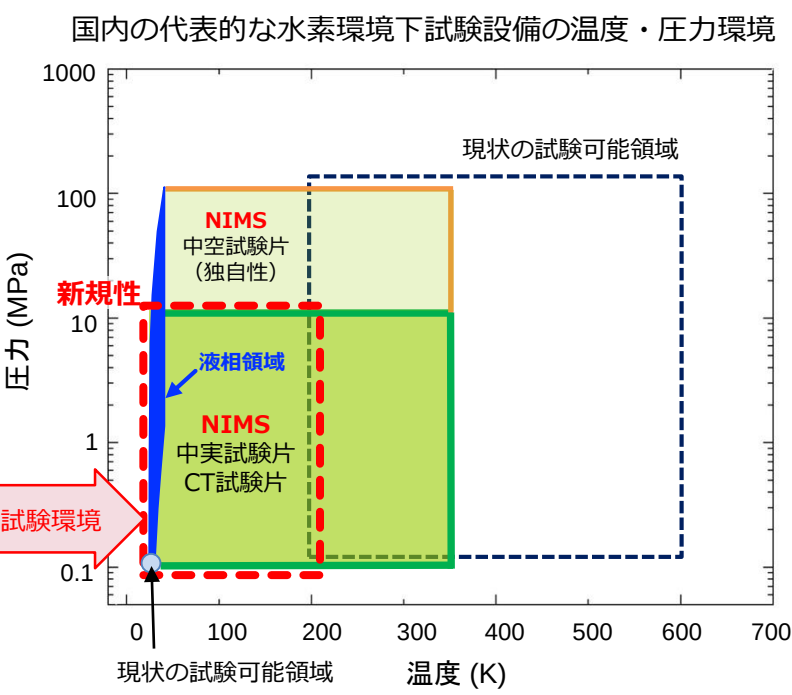
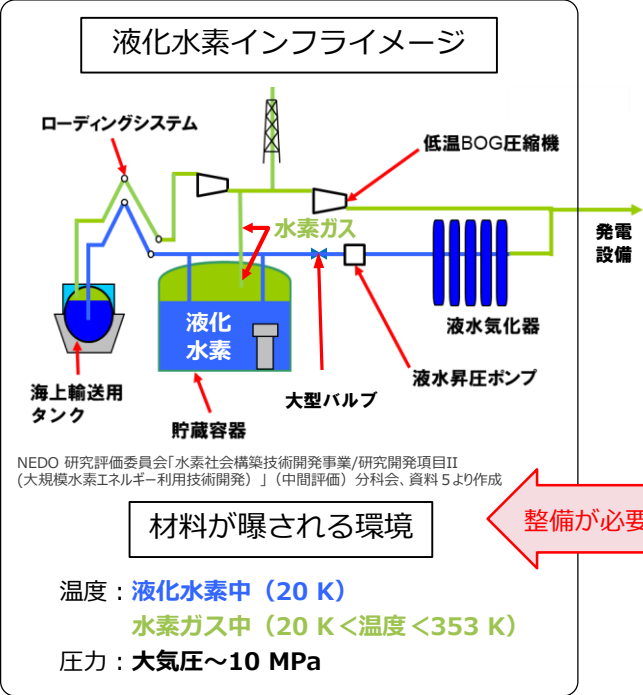
❑ 事業規模:約30億円

❑ 支援規模*:約30億円

*今後ステージゲート等で事業進捗等に合わせ合理化見込み

❑ 補助率等：委託

事業イメージ



水素発電技術（混焼、専焼）の実機実証

事業の目的・概要

❑

大規模需要を創出する水素ガスタービン発電技術（混焼（体積混焼比率:30%）、専焼）を2030年までに商用化するべく、複数事業者が既存事業*等で開発された燃烧器等を実際の発電所に実装し、異なる実証運転を行うことで、燃烧安定性等を検証する。その際、各種国際サプライチェーン実証事業と緊密に連携する。

*未利用エネルギーを活用した水素サプライチェーン構築実証事業

実施体制（実証内容）

※太字：幹事企業

①株式会社JERA（大型ガスタービンによる水素混焼）
②関西電力株式会社（中型ガスタービンによる水素混焼・専焼）
③ENEOS株式会社（大型ガスタービンによる水素専焼）

事業規模等

❑

事業規模
①：約110億円、②：約160億円、③：約240億円

❑

支援規模*
①：約70億円、②：約100億円、③：約140億円

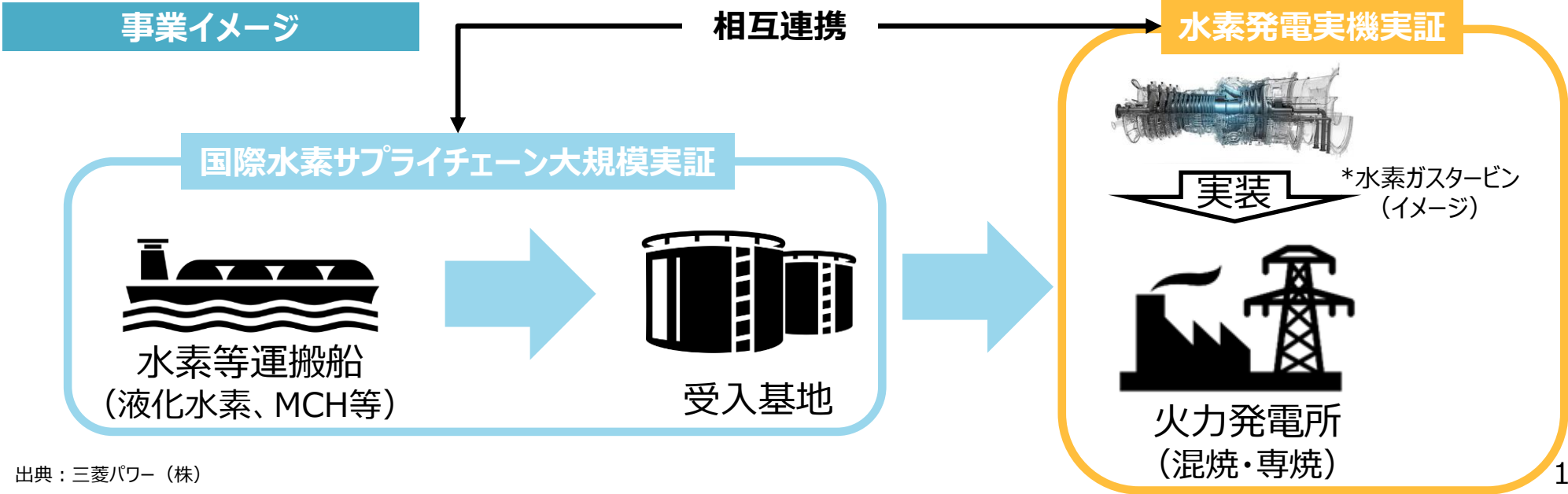
*インセンティブ額を含む。今後ステージゲート等で事業進捗等に合わせ合理化見込み

❑

補助率等
①～③：1/2（インセンティブ率は10%）

事業期間

①2021年度～25年度（5年間）、②2021年度～26年度（6年間）、③2021年度～30年度（10年間）



大規模アルカリ型水電解装置の開発、グリーンケミカル実証

事業の目的・概要

- 余剰再エネ等を活用した国内水素製造基盤を確立するとともに、先行する海外市場を獲得するために、アルカリ型水電解装置コストを2030年までに5.2万円/kWまで引き下げることを目指す。
- そのためにまず福島水素エネルギー研究フィールド（FH2R）を第一候補地として、既存事業*等の知見を活用しつつ、水電解装置の大型化・モジュール化等に係る技術開発とともに、アンモニア製造プロセス等と組み合わせ、全体プロセス等を最適化して運転する統合制御システムの開発を行う。 *産業活動等の抜本的な脱炭素化に向けた水素社会モデル構築実証事業 等
- その後、開発した水電解モジュールを連結させた大型水電解装置（40MW規模）を設置し、マルチモジュール運用を行いつつ、基礎化学品を合成する実証を行う。

実施体制

※太字: 幹事企業

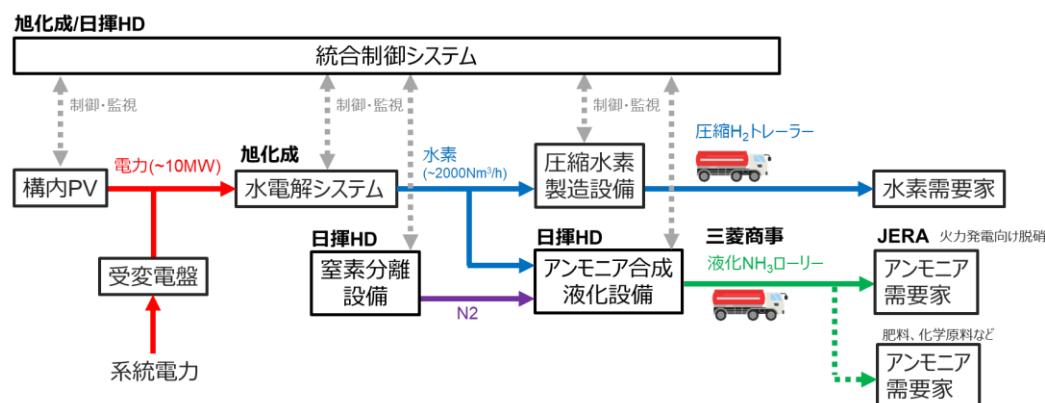
- **旭化成株式会社**、日揮ホールディングス株式会社

事業期間

2021年度～2030年度（10年間）

事業イメージ

〈フェーズ1〉中規模グリーンアンモニアプラント

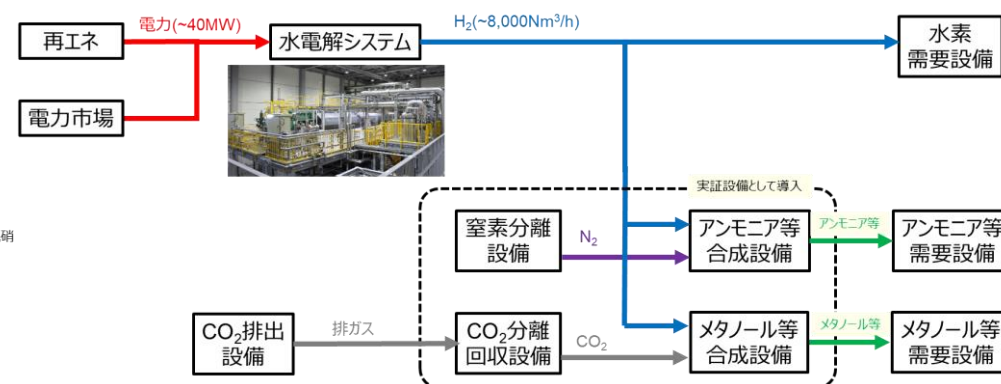


出典：旭化成（株）、日揮ホールディングス（株）

事業規模等

- 事業規模: 約750億円
 - 支援規模*: 約540億円
- *インセンティブ額を含む。今後ステージゲート等で事業進捗等に合わせ合理化見込み
- 補助率等: 2/3 → 1/2（インセンティブ率は10%）

〈フェーズ2〉大規模グリーンケミカルプラント



大規模PEM型水電解装置の開発、熱需要の脱炭素化実証

事業の目的・概要

- 余剰再エネ等を活用した国内水素製造基盤を確立するとともに、先行する海外市場を獲得するために、固体高分子（PEM）型水電解装置コストを2030年までに6.5万円/kWまで引き下げることを目指す。
- そのため、既存事業*等の知見を活用しつつ、PEM型水電解装置の大型化・モジュール化や、耐久性と電導性に優れた膜の実装、水素ボイラーの燃焼効率向上等に関する技術開発を行う。
- また、16MW級の水電解装置を関連設備とともにモジュール化して、パッケージとして需要家に設置。水素ボイラーを用いて熱の脱炭素化に向けた実証を行う。

実施体制

※太字：幹事企業

- **山梨県企業局**、東京電力ホールディングス株式会社・東京電力エナジーパートナー株式会社、東レ株式会社、日立造船株式会社、シーメンス・エナジー株式会社、三浦工業株式会社、株式会社加地テック

事業期間

2021年度～2025年度（5年間）

事業規模等

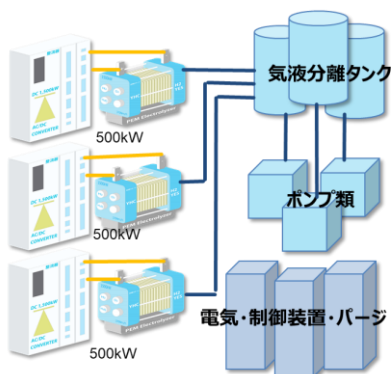
- 事業規模：約140億円
- 支援規模*：約100億円

*インセンティブ額を含む。今後ステージゲート等で事業進捗等に合わせ合理化見込み

- 補助率等：2/3 → 1/2（インセンティブ率は10%）

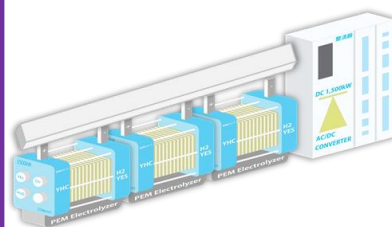
事業イメージ

米倉山1.5MW装置

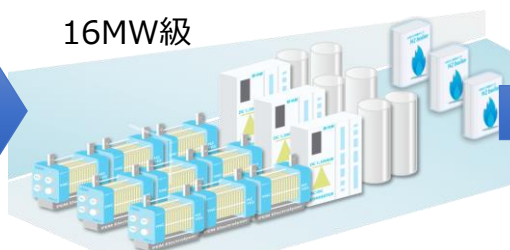


本基金事業の開発内容

数MW標準モジュール開発



モジュール連結式装置の
プロトタイプを製作・実証試験
16MW級



100MW級モジュール連結式システム



水電解装置の性能評価技術の確立

事業の目的・概要

- 成長が見込まれる海外市場への進出も見越しつつ、水電解装置の統一的な性能評価を実現することで、開発の方向性を明確化し、日本企業の開発力強化を図るとともに、国内にこうした評価基盤を整備することで、日本企業の新規参入を促す。
- 具体的には、海外機関等とも必要に応じ連携して欧州の運転環境の再現も可能としつつ、①大型水電解スタック（500kW級）の加速劣化試験、②高圧状況下（1MPa以上）における水電解スタック（50kW級）の試験、③海外の再エネ等を模倣した電力条件における大型水電解装置（MW級）の試験を総合した評価手法を確立し、それらの国際標準化も目指す。

実施体制

※太字：幹事機関

- 国立研究開発法人産業技術総合研究所

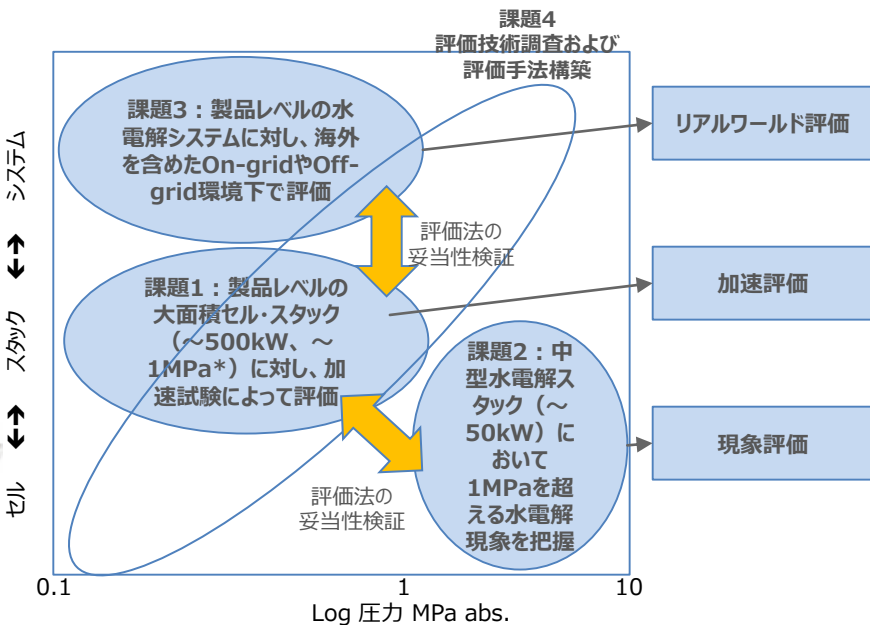
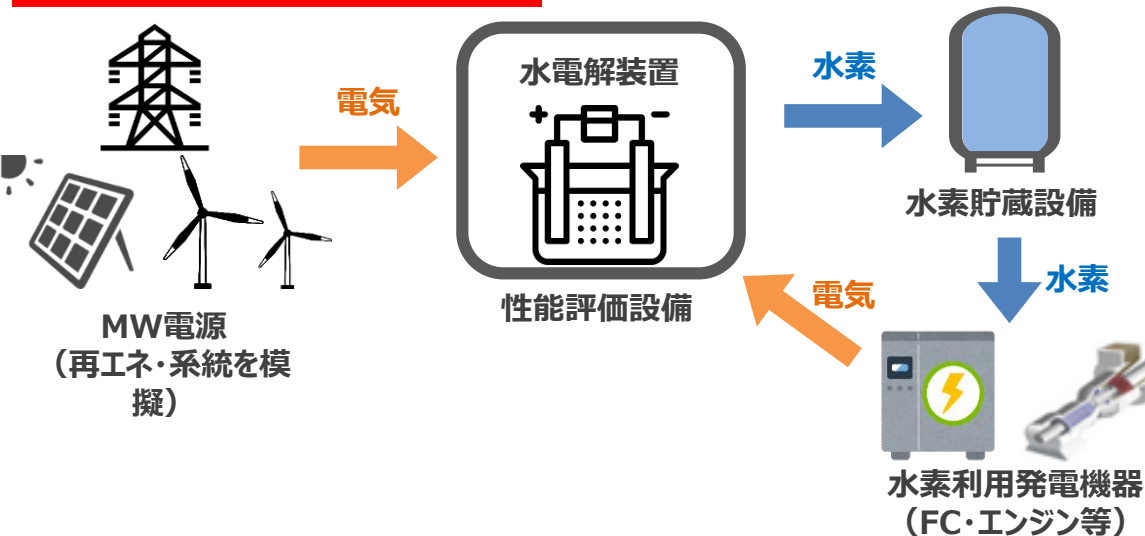
事業期間

2021年度～2025年度（5年間）

事業規模等

- 事業規模：約30億円
- 支援規模*：約30億円
*今後ステージゲート等で事業進捗等に合わせ合理化見込み
- 補助率等：委託

事業イメージ



水素航空機向けコア技術開発

事業の目的・概要

- ① 地上用水素ガスタービン開発の知見を生かして、気化器・燃料制御システムなどの補機を含めて水素航空機向けエンジンシステムとしての成立性を実証する。さらに、将来予想されるNOx規制値にも対応可能な航空エンジン用水素燃焼器を開発する。
- ② 液化水素燃料貯蔵タンク開発のため、タンク構造軽量化に必要な薄型断熱構造、燃料供給機装構造、タンク支持構造、タンク内の温度・圧力制御システムに係る研究開発を実施する。
- ③ 風洞試験や各種システム試験を活用しながら、2,000～3,000kmの航続性能を有する水素航空機のベース機体TRA (Technical Reference Aircraft) を策定する。

実施体制

①,②,③ 川崎重工業株式会社

事業期間

①,②,③ 2021年度～30年度 (10年間)

事業規模等

□ 事業規模 (① + ② + ③) : 約180.4億円

□ 支援規模 (① + ② + ③) : 約175.0億円*

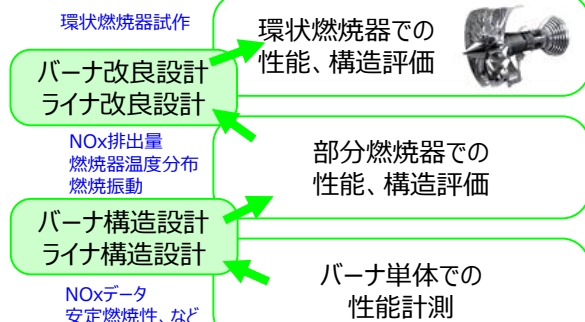
*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートで事業進捗に応じて変更の可能性あり。

□ 補助率など

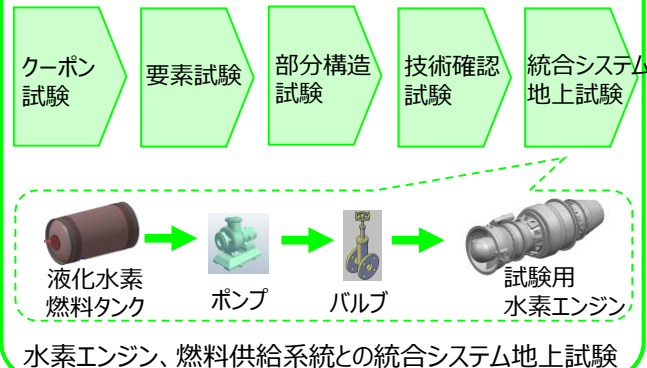
①,②,③ : 9/10委託→1/2補助(インセンティブ率10%)

事業イメージ

①水素航空機向けエンジン燃焼器・システム技術開発



②液化水素燃料貯蔵タンク開発



③水素航空機機体構造検討



実現性のある水素航空機の具体化

航空機主要構造部品の複雑形状・飛躍的軽量化開発

事業の目的・概要

- ① 航空機主要複合材構造部品の軽量化・生産高レート化・複雑形状化に関する研究として、機体軽量化のための一体化成型技術と設計ひずみの改善、広範囲の機体サイズに対応するため製造プロセスの各サイクルタイム短縮、将来高効率機体に必要な部品の複雑形状化に係る研究開発を実施する。
- ② 金属構造エルロン※に対し30%以上の重量軽減を可能とする熱可塑複合材を適用した大型一体成型エルロンの製作として、大型構造物の溶着技術の確立、3次元複曲面構造の成型技術の確立、外板および波板コアの板厚最適化に伴う高精度製造技術の確立に係る研究開発を実施する。

※エルロン：主翼の後縁外側に取り付けられている補助翼のことです。

実施体制

- ① 三菱重工業株式会社
- ② 新明和工業株式会社

事業期間

- ① 2021年度～30年度（10年間）
- ② 2021年度～25年度（5年間）

事業イメージ

①航空機主要複合材構造部品の軽量化・生産高レート化・複雑形状化に関する研究

- 機体軽量化のための一体化成型技術と設計ひずみの改善
→設計歪み向上による構造軽量化・生産技術
 - 複合材適用拡大の生産高レート化
→各工程の見直しによるサイクルタイムの短縮
- 積層 ⇒ 成型 ⇒ 硬化 ⇒ 検査
- 将来高効率機体に必要な部品の複雑形状化
→曲率半径小形状・ねじり形状の対応



出典: Airbus
<https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2020/09/airbus-reveals-new-zero-emission>



出典: Boeing
<https://www.boeing.com/features/2019/01/spreadin-g-our-wings-01-19.page>

事業規模等

- 事業規模（①＋②）：約59.7億円
- 支援規模（①＋②）：約35.8億円*

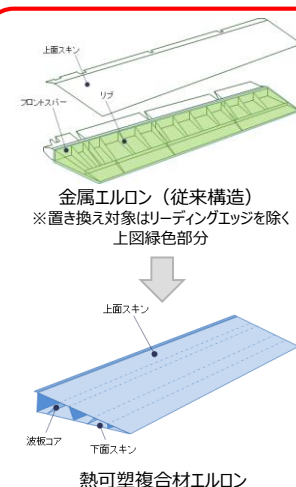
*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートで事業進捗に応じて変更の可能性あり。

- 補助率など
- ①②：1/2補助（インセンティブ率は10%）

②熱可塑複合材料による軽量構造の開発「エルロン構造の適用」



金属構造から熱可塑複合材使用による重量低減



出典：新明和工業株式会社

舶用水素エンジン及びMHFSの開発

MHFS: Marine Hydrogen Fuel System 舶用水素燃料タンク及び燃料供給システム

事業の目的・概要

- ① 船舶から排出されるGHGを削減するために、**コンソーシアム3社が出力範囲と用途の異なる舶用水素エンジンを同時並行に開発**する。開発したエンジンにより実船実証運航を行い、機能及び信頼性を確認し、社会実装に繋げる。
- ② **舶用水素燃料タンク及び燃料供給システムを開発**する。陸上試験を経て、補機用 中高速 4 ストロークエンジン、推進用 低速 2 ストロークエンジンの実証運航に適用し、機能及び信頼性を確認し、社会実装に繋げる。

実施体制

※太字: 幹事企業

- ① **川崎重工業株式会社**、ヤンマーパワーテクノロジー株式会社、株式会社ジャパンエンジンコーポレーション
- ② **川崎重工業株式会社**

事業期間

- ①、② 2021年度～2030年度(10年間)

事業規模等

- 事業規模 (① + ②) : 約219億円
- 支援規模 (① + ②) * : 約210億円
*インセンティブ額を含む。今後ステージゲート等で事業進捗等に応じて変更の可能性あり。
- 補助率等
① : 9/10 → 2/3、② : 9/10 → 2/3 (インセンティブ率は10%)

事業イメージ

共同研究、設備管理



基礎試験研究

九州大学

適用材料の水素脆化に関する評価・検討
水素燃焼の最適化研究 (可視化実験)

広島大学

水素噴流のモデル化のための研究 (可視化実験)

①水素燃料エンジンの開発



推進用 中速4ストローク
水素エンジンの開発
(2,000～3,000kW)



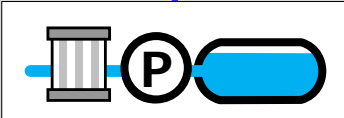
補機用 中高速4ストローク
水素エンジンの開発
(800kW、1,400kW)



推進用 低速2ストローク
水素エンジンの開発
(5,000kW超)



②水素燃料タンク・
燃料供給システムの開発



陸上試験

再委託

適用

適用



実証運航

アンモニア燃料国産エンジン搭載船舶の開発

事業の目的・概要

- 海上輸送のゼロエミッション化推進・次世代船舶分野における日本海事クラスターの競争力維持・向上を目的として、**アンモニア燃料国産エンジンを搭載するアンモニア燃料船の研究開発**を行う。
- ① **アンモニア燃料タグボート（内航船）の開発・運航**
国産4ストローク主機の開発、安全性・実用性に配慮したアンモニア燃料船の設計、アンモニア燃料船に係る運航・メンテナンス手法等の確立などに取り組み、2024年の竣工を目指す。
- ② **アンモニア燃料アンモニア輸送船（外航船）の開発・運航**
国産2ストローク主機および国産4ストローク補機の開発、外航船の船型主要目の開発とアンモニア燃料・荷役配管システムおよびオペレーションシークエンスの開発、アンモニア毒性に対する船内安全システムの確立、アンモニア燃料船に係る運航・メンテナンス手法等の確立などに取り組み、2026年の竣工を目指す。

実施体制

※太字：幹事企業

- ① **日本郵船株式会社**、株式会社IHI原動機
- ② **日本郵船株式会社**、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、日本シブヤード株式会社
(一般財団法人日本海事協会 *NEDO助成先対象外)

事業期間

□ 2021～2027年度（7年間）

事業イメージ

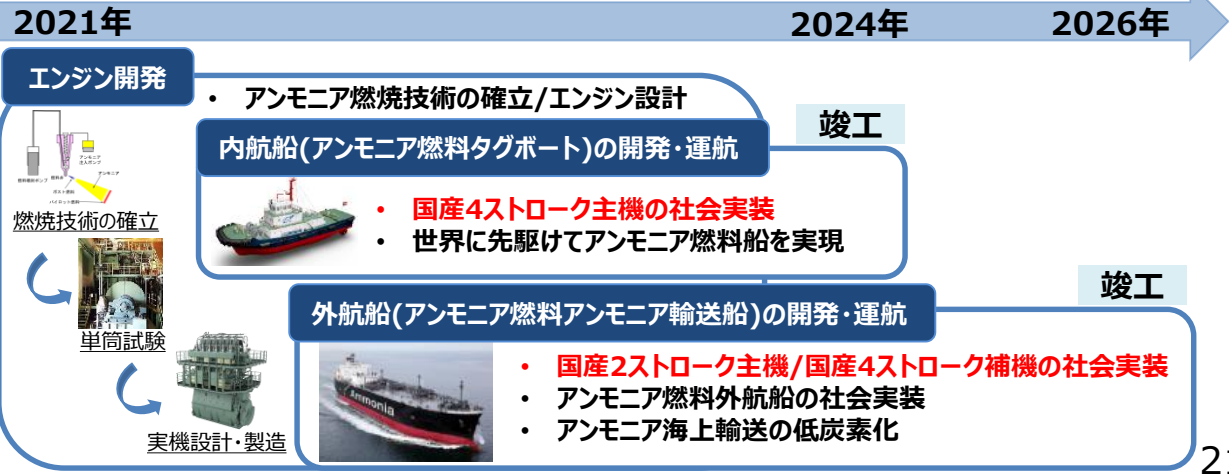
<アンモニア燃料エンジン開発>

①	用途	種類	ボア径 (mm)	出力 (kW)
	主機	4ストローク	 280	約1,600
②	用途	種類	ボア径 (mm)	出力 (kW)
	主機	2ストローク	 500	約8,000
	補機	4ストローク	 200 250	約1,300

事業規模等

- 事業規模：約123億円
- 支援規模*：約84億円
- *インセンティブ額を含む。今後ステージゲート等で事業進捗等に応じて変更の可能性あり。
- 補助率等：2/3→1/2（インセンティブ率は10%）

<アンモニア燃料船の開発・運航の流れ>



アンモニア燃料船開発と社会実装の一体型プロジェクト

事業の目的・概要

- **2028年までの出来るだけ早期**にアンモニア燃料船を日本主導で社会実装し、日本の海事産業がゼロエミ船分野で長期に渡り優位性を維持出来る形を目指し、他国に先駆けて推進システム・船体開発、及び、保有・運航を行う。
- 早期の社会実装実現の為にアンモニア燃料船の「開発」、「保有・運航」、「燃料生産」、「燃料供給拠点整備」の全域をカバーする「統合型プロジェクト」の一環として本事業を推進する。

実施体制

※太字：幹事企業

伊藤忠商事株式会社、
川崎汽船株式会社、NSユニテッド海運株式会社、
日本シップヤード株式会社、株式会社三井E&Sマシナリー

事業期間

2021年度～2027年度(7年間)

事業イメージ

事業規模等

- 事業規模：約30億円
- 支援規模*：約20億円
*インセンティブ額を含む。今後ステージゲート等で事業進捗等に応じて変更の可能性あり。
- 補助率等：2/3 → 1/2（インセンティブ率は10%）

アンモニア燃料船開発・統合型プロジェクト

造船
(船体開発)



建造契約

海運
(保有・運航・長期用船)



用船

荷主

燃料
供給

燃料供給
(サプライチェーン構築・拠点整備)

日本
ITOCHU
+
パートナー

シンガポール
ITOCHU
+
パートナー

他地域
…
検討中燃料
調達

燃料生産
(上流権益)

世界各地
ITOCHU
+
生産者

グリーンイノベーション基金事業

触媒とエンジン改良によるLNG燃料船からのメタンスリップ削減技術の開発

事業の目的・概要

- 海運業界のGHG削減に貢献するために、2026年までにLNG燃料船の**メタンスリップ削減率70%以上を達成**し、重油からLNGへの燃料転換によるGHG削減効果を引き上げる。
- そのためにエンジン実稼働条件下で高いメタンスリップ削減性能を有する触媒の開発とエンジン出口からのメタンスリップ削減および触媒のメタンスリップ削減性能を高める燃焼方式を軸とした新たなエンジンシステムを開発する。
- その後、開発した**触媒とエンジンを組み合わせたメタンスリップ削減技術**を実船搭載し運用手法を確立する。

実施体制

※太字: 幹事企業

- **日立造船株式会社**
- ヤンマーパワーテクノロジー株式会社
- 株式会社商船三井

事業期間

2021年度～2026年度(6年間)

事業規模等

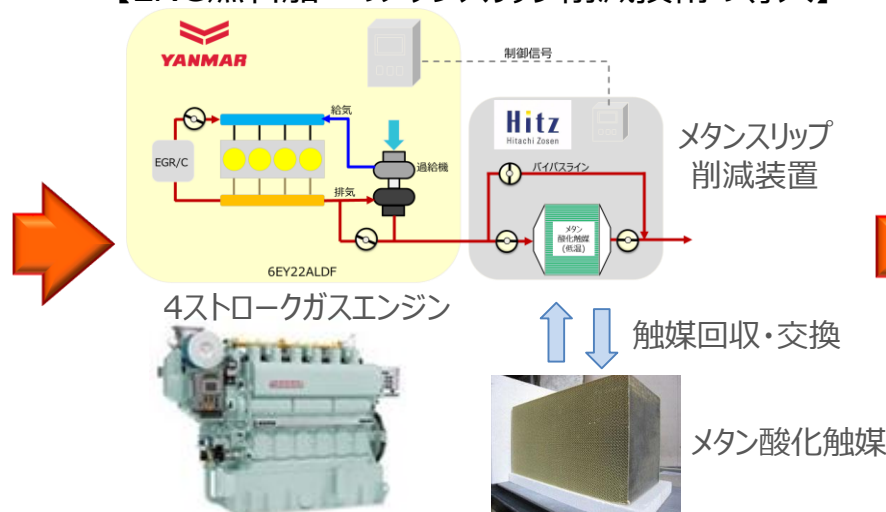
- 事業規模 : 約11億円
- 支援規模*: 約6億円
*インセンティブ額を含む。今後ステージゲート等で事業進捗等に応じて変更の可能性あり。
- 補助率等: 1/2 → 1/3 (インセンティブ率は10%)

事業イメージ

【拡大が予想されるLNG燃料船】



【LNG燃料船へのメタンスリップ削減技術の導入】



【実船実証】



株式会社 名村造船所で建造し商船三井が運航する大型石炭専用船にて実船実証を実施する。