

(案)

評価専門調査会における
国家的に重要な研究開発の
中間評価の調査・検討の結果

「競争的な水素等サプライチェーン構築に向けた
技術開発事業」

令和8年2月9日

評価専門調査会

目次

1. 案件概要	3
2. 評価の実施方法	9
3. 評価対象案件の実施府省等における中間評価結果等	10
3. 1. 実施府省等における評価の状況	10
3. 2. 実施府省等の行っている評価方法	10
3. 3. 評価項目の設定方法及びその設定根拠	11
3. 4. 評価項目を踏まえた評価の実施状況	11
3. 5. 総合科学技術・イノベーション会議が実施した事前評価時の指摘事項への対応状況や情勢変化への対応状況	13
3. 6. 評価結果を踏まえた研究開発の成果の活用	15
3. 7. 今後の評価計画(スケジュール)	16
4. 評価専門調査会における調査・検討結果	17

1. 案件概要

○事業の名称: 競争的な水素等サプライチェーン構築に向けた技術開発事業

○事業の実施府省: 経済産業省

※実施機関: 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下「NEDO」という。)

○事業の目的・必要性及び背景

【目的】

本事業は、水素等の供給基盤について、コストの低減と供給の安定化を実現するため、水素を製造・貯蔵・輸送・利用するための設備や機器、システム等(タンク、充填ホース、計量システム等)の更なる高度化・低廉化・多様化につながる研究開発等を支援するとともに、規制改革実施計画等に基づき、一連の水素等サプライチェーンにおける規制の整備や合理化、国際標準化のために必要な研究開発等を行うことを目的としている。

【必要性】

水素は、電力分野、運輸分野、電化が困難な産業部門等の脱炭素化を可能とするカーボンニュートラルに必要な不可欠なエネルギーである。また、多様な資源から製造できるエネルギーであり、国内外様々な地域から調達することができるため、エネルギー調達の多様化にもつながる。他方、現時点では、既存の化石燃料に比べ、技術が発展途上であるとともに、割高な燃料であることが課題である。

加えて、エネルギーを転換するに当たっては、これまで水素のエネルギーとしての活用が想定されていなかった既存の保安規制では実態に即さない可能性があり、安全性を確保しつつ水素の普及拡大を行うことができるよう、保安規制の見直しを図る必要がある。

【背景】

こうした背景を踏まえ、すでに採択されたグリーンイノベーション基金事業「大規模水素サプライチェーンの構築プロジェクト」や「再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造」等とも連携しながら、本予算では、①国際水素サプライチェーン(液化水素船による海上輸送技術、水素混焼・専焼発電技術等)、②国内水素サプライチェーン(水素導管やトレーラーによる陸送技術等)、③水素ステーション(圧縮機やディスペンサーの水素充填技術等)、④評価基盤(水素に適した鋼材、液化水素関連製品の評価等)の4つの分野において、水素関連技術の高度化等につながる研究開発等や、規制の適正化・国際標準化に必要な研究開発等に対して支援するものである。

○事業の概要

①実施方法

(スキーム①)水素関連技術の高度化等につながる研究開発等

水素関連設備の大型化やコスト削減、新たな水素需要の広がりに対応した水素供給インフラの整備などを行う(補助率 1/2)。提案公募形式で実施者を募集し、外部有識者による審査によりテーマを決定し事業開始から 2~3 年後にステージゲート審査を実施する。

(スキーム②)規制適正化・国際標準化のために必要な研究開発等

規制改革実施計画等に基づき、研究開発が必要な項目について、安全性を前提としつつ、規制の合理化・適正化を行う(委託等)。また、水素技術に関連した研究開発事業と連携し、ISO 規格等の提案に結びつける検討を進めるとともに、国際標準化に必要なデータ取得を行う(委託等)。提案公募形式で実施者を募集し、外部有識者による審査によりテーマを決定し事業開始から 2~3 年後にステージゲート審査を実施する。

②実施主体

水素サプライチェーン関連企業(水素製造メーカー、水素貯蔵・輸送機器関連メーカー、水素ステーション関連機器メーカー、大規模発電事業者、水素関連技術組合等)

③実施期間

令和 5 年度から令和 9 年度までの 5 カ年の計画。

④予算額・総事業費等

- 令和 5 年度当初予算 : 80 億円
- 令和 6 年度当初予算 : 86.22 億円
- 令和 7 年度当初予算 : 83 億円
- ※令和 8 年度当初予算(案) : 78 億円

○目標と指標

①成果目標

- (1) 国際水素サプライチェーン(液化水素船による海上輸送技術、水素混焼・専焼発電技術等)

研究開発項目 I :「大規模水素サプライチェーンの構築に係る技術開発」と題して、水素サプライチェーンの構築のために必要となる、水素等運搬船や国内受け入れ基地等の大規模海上輸送機器、水素発電等に関する各種機器の大型化・多様化・高効率化に資する技術開発を実施する。加えて、材料の信頼性評価手

法の確立や技術基準・安全基準の策定に資する研究開発を支援する。

(2) 国内水素サプライチェーン(水素導管やトレーラーによる陸送技術等)

研究開発項目Ⅱ:「需要地水素サプライチェーンの構築に係る技術開発」と題して、需要地での水素供給コストの低減のため、水素製造装置や圧縮機、液化器、パイプライン、ローリー、トレーラー等の個々の需要地での水素サプライチェーンの構築に必要となる各種機器の技術開発を実施する。加えて、水素製造装置の高圧化対応等を図るための技術基準の検討・評価及び水素パイプラインにおける安全性評価に係る技術基準の作成に資する取組を行う。

(3) 水素ステーション(圧縮機やディスペンサーの水素充填技術等)

研究開発項目Ⅲ:「水素ステーションの低コスト化・高度化に係る技術開発」と題して、水素ステーションの低コスト化、高度化に資する水素貯蔵設備、圧縮機、蓄圧機、プレクーラー、ディスペンサー等の技術開発を実施する。国際標準・基準に関する活動に継続して取り組む。加えて、航空機・船舶等への多用途適用を図る。

(4) 評価基盤(水素に適した鋼材、液化水素関連製品の評価等)

研究開発項目Ⅳ:「評価基盤整備に係る技術開発」と題して、水素社会構築実現のために強化基盤的に必要となる材料・製品の品質評価、安全評価等に資する技術開発等を実施する。具体的には、水素環境下における鋼材のデータベース構築や液化水素関連製品の品質管理設備の設置等に取り組む。

②成果指標及び成果実績(アウトカム)

経済産業省としての、本事業における成果指標及び成果実績(アウトカム)は以下のとおり。

なお、アウトカムの設定においては、本事業にて主に基礎的な研究により得られた成果を、社会実装に繋げるべく、社会実装にコミットしてより大規模な実証を行うグリーンイノベーション(GI)基金事業や価格差に着目した支援制度、水電解装置等の完成品や部素材を製造する設備の導入支援事業(GX サプライチェーン構築事業)における活用に繋げることを念頭に目標を設定した。

研究開発項目	アウトカム (事業終了期間まで)		達成状況(見込み) METIとしての評価
	指標	目標	
国際水素サプライチェーン(液化水素船による海上輸送技術、水素混焼・専焼発電技術等)	GI 基金事業等の水素政策事業へ事業成果が活用されたテーマ数	2027 年度まで:5 件	中間評価時:3 件 評価:必要な技術開発が十分に進められている。
	価格差に着目した支援や GX サプライチェーン構築事業等を対象として採択された計画に導入する技術件数	2027 年度まで:2 件	中間評価時:0 件 評価:引き続き、指標に対しての成果が得られるよう技術開発を進めて行く。
国内水素サプライチェーン(水素導管やトレーラーによる陸送技術等)	GI 基金事業等の水素政策事業へ事業成果が活用されたテーマ数	2027 年度まで:1 件	中間評価時:0 件 評価:引き続き、指標に対しての成果が得られるよう技術開発を進めて行く。
	価格差に着目した支援や GX サプライチェーン構築事業等を対象として採択された計画に導入する技術件数	2027 年度まで:1 件	中間評価時:0 件 評価:引き続き、指標に対しての成果が得られるよう技術開発を進めて行く。
水素ステーション(圧縮機やディスペンサーの水素充填技術等)	事業成果が社会実装可能な技術レベルまで確認されて、実証による効果が確認された件数	2027 年度まで:5 件	中間評価時:3 件 評価:必要な技術開発が十分に進められている。
	水素供給設備整備事業費補助金における固定式オフサイトステーション(300Nm ³ /h)の整備コストの平均額	2026 年度まで:2 億円	中間評価時: 個人情報のため、非公表 ※本目標については、物価・人件費高騰等の影響による整備コスト高騰を背景に調査事業等を受けて、再設定予定。
評価基盤(水素に適した鋼材、液化水素関連製品の評価等)	規制見直しの目途、技術指針作成、国際標準化等に至った技術	2027 年度まで:1 件	中間評価時:0 件 評価:引き続き、指標に対しての成果が得られるよう技術開発を進めて行く。

NEDOにおける成果指標及び成果実績(アウトカム)は以下のとおり。

研究開発項目	アウトカム目標		アウトカム 目標達成に 向けた 2030年まで の取り組み	達成 見 込 み	課題
	2030年	2050年			
国際水素サプライチェーン(液化水素船による海上輸送技術、水素混焼・専焼発電技術等)	・水素年間導入量: 最大 300 万 t ・水素コスト: 30 円/Nm ³	・水素年間導入量: 2,000 万 t ・水素コスト: 20 円/Nm ³	最初の商用大規模水素サプライチェーンの実現	○	インフレによる各種プロジェクトの遅延、オフテイク課題、海外競業企業の動向 グリーンイノベーション基金事業や価格差支援、拠点整備などの大規模サプライチェーン案件の進捗によって、2030、2050年の水素コスト、水素年間導入量の目標値達成は左右されることも想定される。
国内水素サプライチェーン(水素導管やトレーラーによる陸送技術等)			国内供給インフラの多様化・コスト低減	○	国内規制の見直しが必要(パイプライン、トレーラー)、鉄道輸送含めた国内での低コスト、高効率な水素輸送方法の確立
水素ステーション(圧縮機やディスペンサーの水素充填技術等)			水素ステーションコストの低減 HDV 等への充填技術の実用化	○	水素ステーション自立化への道筋、充填方法の低効率、低コスト化、FCV(車両側)の導入増加、新しい充填方法の開発
評価基盤(水素に適した鋼材、液化水素関連製品の評価等)			共通基盤的に必要となる材料・製品の品質評価、安全評価の確立	○	サプライチェーン構築に必要な材料、製品の低コスト化、安全性の確立

③活動指標及び活動実績(アウトプット)

(スキーム①)水素関連技術の高度化等につながる研究開発等

・中間目標:2025 年度

中間アウトプット目標の指標:大規模水素サプライチェーン、需要地水素サプライチェーン及び水素ステーションの各分野における研究開発目標の達成状況

中間アウトプット目標:各分野における研究開発の目標※達成の見通しが立っている状況

※定量的かつ具体的な目標は個々の採択テーマ毎に設定

・活動実績:研究開発項目 I ~IVについて、必要な技術開発を進めている。

具体的な成果例としては、以下のとおり。

▶大流量・高圧・高効率な液化水素昇圧ポンプの開発において、中流量・中圧力の液化水素昇圧ポンプの実機サイズで液化水素試験を実施。超電導モータを産業機械に搭載し、液化水素ポンプとして最大流量、遠心ポンプとして最高圧力を記録し、世界初の仕様を達成できた。

▶大規模水素サプライチェーンの構築に係る水素品質に関する研究開発において、MCH からの水素品質にて水素発電に影響のあるガム状物質の発生が無いことを確認した。

▶高圧水素パイプラインの国内基準化に向けた導管材料の水素適合性と耐震設計に関する研究開発において、水素の大規模利用時に必要となる1MPa を超える高圧水素下で埋設パイプラインを安全に使用するための技術基準策定に向けて、高圧ガス導管仕様を満足する UOE 鋼管及びシームレス鋼管を製造、円周溶接を実施し有害な欠陥がないことを確認した。また、UOE 鋼管母材の 10MPa 高圧水素中引張試験及び破壊靱性試験を開始した。

・最終目標:2027 年度

最終アウトプット目標の指標:大規模水素サプライチェーン、需要地水素サプライチェーン及び水素ステーションの各分野における研究開発目標の達成状況

最終アウトプット目標:各分野における研究開発の目標※を達成している状況

※定量的かつ具体的な目標は個々の採択テーマ毎に設定

(スキーム②)規制適正化・国際標準化のために必要な研究開発等

・中間目標:2025 年度

中間アウトプット目標の指標:規制改革実施計画等に掲げられた規制見直し項目のうち、研究開発等によって措置に目途を付ける数

中間アウトプット目標:4 件

・活動実績:アウトプット目標の目処が立った数は、3件である。その他にも、まだ研究開発途中であるものの、本アウトプット目標を目指して進めている案件が4件あり、最終年度までに成果が得られるよう引き続き、研究開発を進めていく。

目標の目処が立った3件の具体的な成果例としては、以下のとおり。

▶液化水素輸送・荷役システムの国際標準化に向けたデータ取得において、液化水素満載での日豪航行試験を実施し、BORとして0.3%/dayとこれまでの試験で取得した値と再現性が高い結果を取得した。今後、IMOの報告を行い、IGCコードの改正を目指す。

▶カーボンニュートラルに向けた水素技術に係るISO/TC197国際標準化及び国際連携の推進のための研究開発において、ISO/TC197における国際標準化の実績として、委託期間中27件(内7件は日本提案)の規格を審議改訂・開発しており、そのうち7件(内3件は日本提案)の規格を発行した。

▶水素社会構築に向けた鋼材研究開発において、特定設備検査規則および一般高圧ガス保安規則例示基準に従った設計が可能な材料として、Ni当量を現行例示基準26.9%(-45°C)⇒26.3%に低減可能と判断する見通しが得られた。

・最終目標:2027年度

最終アウトプット目標の指標:規制改革実施計画等に掲げられた規制見直し項目のうち、研究開発等によって措置に目途を付ける数

最終アウトプット目標:7件(累積)

2. 評価の実施方法

「総合科学技術・イノベーション会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価について」(総合科学・イノベーション会議決定(H29.7.26 一部改正)に基づき、評価専門調査会及び大規模研究開発評価ワーキンググループにおいて、経済産業省及びNEDOにおける中間評価結果等を踏まえて調査・検討を行い、その結果を受けて評価専門調査会において調査・検討を行った。

調査・検討にあたっては、経済産業省及びNEDOから以下の観点でヒアリングを行った。

- (1)実施府省等における評価の状況
- (2)実施府省等の行っている評価方法
- (3)評価項目の設定方法及びその設定根拠
- (4)評価項目を踏まえた評価の実施状況

3. 評価対象案件の実施府省等における中間評価結果等

3.1. 実施府省等における評価の状況

NEDOにおいて、中間評価として、2025年6月26日に制度評価分科会、同年8月8日に研究評価委員会を実施。(評価スケジュールは参考1)。経済産業省とも、中間評価前、評価中(制度評価分科会)、評価後の委員によるコメント等について連携を行っている。

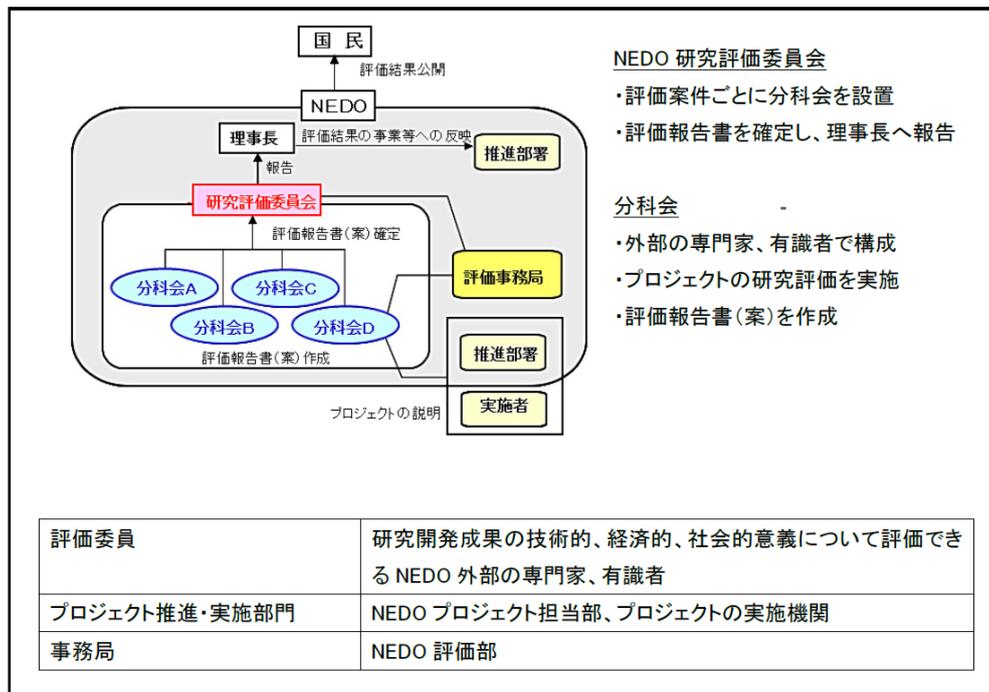
(参考1)評価スケジュール

年度	2022	2023	2024	2025	2026	2027
事業		競争的な水素等サプライチェーン構築に向けた技術開発事業				
評価時期	事前			中間		最終

3.2. 実施府省等の行っている評価方法

NEDOにおいては、被評価プロジェクトごとに当該技術に関する外部の専門家、有識者等を評価委員とした研究評価委員会分科会を設置する。当該分科会において、評価を行い、評価報告書(案)を取りまとめた上、研究評価委員会(2025年8月8日)に諮り、確定している。(評価の実施体制は参考2)

(参考2)評価の実施体制



※評価部が事務局となる評価並びに機構の評価のあり方、評価方法の改善及び被評

価事業の今後の運営についての助言を行う(NEDO 技術委員・技術委員会等規程による)

3. 3. 評価項目の設定方法及びその設定根拠

① 設定方法

②の設定根拠に基づき、以下の評価項目・評価基準を設定した。

●「競争的な水素等サプライチェーン構築に向けた技術開発事業」(中間評価)に係る評価項目・評価基準

1. 意義・アウトカム(社会実装)達成までの道筋

- (1) 本事業の位置づけ・意義
- (2) アウトカム達成までの道筋
- (3) 知的財産・標準化戦略

2. 目標及び達成度

- (1) アウトカム目標及び達成見込み
- (2) アウトプット目標及び達成状況

3. マネジメント

- (1) 実施体制
- (2) 受益者負担の考え方
- (3) 研究開発計画

② 設定根拠

「国の研究開発評価に関する大綱的指針」における「評価の観点(必要性・有効性・効率性)」や、経済産業省の「経済産業省研究開発評価指針」における「評価項目・評価基準」を参考に、3つの軸で設定した。

3. 4. 評価項目を踏まえた評価の実施状況

NEDO では、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」に基づき、NEDO 業務方法書第 39 条及び第 5 期中長期計画を受けて、技術評価実施規程及び事業評価実施規程を定めている。また、経済産業省の「経済産業省研究開発評価指針」も参考にしている。

本事業における、中間評価は研究評価委員会(2025 年 8 月 8 日)に諮り、確定している(評価結果は参考 3)。

参考3(中間評価報告書概要)

【肯定的意見】

- ① 競争力のある水素サプライチェーン構築は、エネルギー基本計画や水素基本戦略、水素保安戦略などの政策・施策に基づいて実施され、カーボンニュートラル実現に向けて鍵となる水素を中心としたエネルギー問題の解決を目指し、国際状況を含む外部環境の変化をとらえながら、GI基金やGX戦略と連携し、水素供給サプライチェーンを俯瞰して水素キャリア毎に特徴をとらえて技術開発を進め、国として実施する意義は極めて高い。
- ② アウトカム達成までの道筋において、必要な取組が網羅されており、特に、安全性評価を含む基盤整備や標準化に係る取組の実施は高く評価できる。時間軸、官民の役割分担も明確で、事業終了後の自立化を目指し、ステークホルダーに情報発信する取組もなされているのは良い。
- ③ 知的財産については、外部環境の変化等を踏まえた上で、適切かつ戦略的に権利化が実施されている。また、国際標準化については、国際協力と産業競争力の確保を勘案して適切に進めている。
- ④ アウトプット目標は、研究開発項目ごと・個別テーマごとに設定・管理されており、概ね順調に進捗している。個別テーマで一部未達があるが、技術的課題を的確に抽出し、これらの難易度や解決の見通しについては、NEDOと実施者が連携して判断し、逐次、計画を見直しているのは評価できる。
- ⑤ プロジェクトマネージャー、プロジェクトリーダーを中心とした指示が系統的に伝わる体制ができている。テーマごとにNEDO担当者と実施者が連携し、適切な進捗管理を行っている。採択プロセスについては、一旦選定されなかったプロジェクトについて、その後も必要に応じてフォローしている。
- ⑥ 目的に応じた複数の会議体を組成しており、効率的かつ適切に研究進捗が管理されている。なかでも、ナレッジシェア&レビュー会については、参加事業者間の情報交流を進めることで、相互のシナジーが生まれる可能性が見込まれる取組であり、引き続き進めていただきたい。

【今後への提言】

- ① 早期の実装を目指すためには、特に「つかう」分野の用途・需要の拡大と連携強化を図っていく必要があり、国内で推進している水素利用事業者が希望する供給体制も理解したサプライチェーンの構築が望ましい。水素需要に関連する技術開発も含めて、他の制度との役割分担及び協調の双方を意識しながら、今後も検討いただきたい。
- ② 国際的な水素サプライチェーンの構築は道半ばであり、今後顕在化する外部環境変化にどう対応するか(市場性のある技術の選別の可能性)について、適切な情報や評価を政府に対して提供し議論していく役割を意識して取り組んで欲しい。
- ③ 国際標準化については、地震対策といった日本固有の技術要件によるハイスpek的な技術の確立も含まれており、国内向けと選別しつつ、国際市場での競争力に繋がる、より戦略的な視点による働きかけのあり方を検討することも必要と考える。
- ④ アウトカム目標は、前提に設定した条件に依存し、くわえて、外部環境の変化も大きいことから、

柔軟かつ意義のあるものとなるよう検討いただきたい。将来的な各要素技術の目標到達度とサプライチェーン構築に向けた課題抽出に役立たせるために、アウトカム目標をブレイクダウンし、社会情勢を含めて水素サプライチェーン全体を見ながら、各要素技術のより詳細化されたアウトカム目標の設定に向けた試みに期待する。

- ⑤ 政策当局と連携しながら、必要な要素技術が何かを議論し、戦略的に選択することが重要である。あわせて本事業の成果の活用を計画している水素の利用事業者の意見も聞き、積極的に取り入れてほしい。
- ⑥ 今後は、技術と事業の両面で勝つために、各フェーズでの成果を迅速に評価し、実証への移行を進める必要がある。また、早期の商品化・量産化・実装に結びつける体制の強化も図ることが重要である。さらに、技術開発の進展度合いや外部環境状況に合わせた指標（アウトカム目標の詳細化とサプライチェーン全体のコストインパクト等を含む）についても留意しておく必要がある。
- ⑦ 対外発信の効果を検証し、事業者向け、政策向け、一般の国民向けなどを意識した報告、発信を検討すると良い。くわえて、標準化に係る人材確保・育成の取組を更に推進していただきたい。

3. 5. 総合科学技術・イノベーション会議が実施した事前評価時の指摘事項への対応状況や情勢変化への対応状況

令和6年2月26日に総合科学技術・イノベーション会議が実施した事前評価時の指摘事項に対する対応状況を情勢変化も踏まえ、以下のとおり記載する。

指摘①

(指摘事項)

具体的な研究計画、関連する事業群との関係も含めて当該プロジェクトの研究予算の中で取り組むべき研究テーマのプライオリティ付け等についても評価することが望ましく、中間評価においては詳細な評価が期待される。

(対応状況)

採択状況をマッピングし、サプライチェーンを構築する上での技術の抜け漏れがないように業界団体や企業と意見交換するなど密接なコミュニケーションを取っている。また、事業の採択に関しては意見交換等の情報を用いて課題設定し、外部有識者による意見を活用しつつ、優先順位をつけながら必要な研究開発を採択している。

例えば、液化水素で言えば、海外から液化水素を「はこぶ」ためには、液化水素運搬船の運航データが必要になるため、そのデータ取りをしつつ、輸送先の「ためる」際には、貯槽の大型化に伴う地震の影響評価や大量漏えいした場合のシミュレーションデータなどを取得し、サプライチェーンを構築す

るための必要な要素技術の研究開発を行っている。

また、外部環境の変化、研究開発成果の状況により、柔軟なマネジメントを実施してきている。例えば、水素パイプラインの事業においては、より広範な鋼管材料を評価するため、追加公募を別途行い、体制を強化した。

今後は、より全体的な技術俯瞰図の信頼性向上、将来的に必要な技術の精査をするため、現在、水素インフラ分野の技術開発ロードマップ調査を実施しており、長期的な視点をもって今後の研究開発のプライオリティ付けをより精度高く行えるよう進めている。

指摘②

(指摘事項)

項目としてはよいが、根拠やアウトカムの評価の解釈が外形的であり、実際に評価ができるレベルで検討をできるようにすべきである。

(対応状況)

ご指摘、また情勢変化(令和6年5月の水素社会推進法の成立など)を踏まえ、P5「②成果指標及び成果実績(アウトカム)」に示すとおり、本事業の終了時のアウトカムを設定した。

指摘③

(指摘事項)

評価項目のマネジメントについては、事業の背景にあるように「グリーンイノベーション基金事業」との連携と説明されているので、効果的連携がどのように実施できるのか、本事業の運用上の「体制」を評価項目に設定することも必要ではないか。

(対応状況)

リアルタイムで成果を共有するためにも、毎年7月に開催する成果報告会で、グリーンイノベーション基金事業も含めた発表、交流を実施しており、出席者とのディスカッションを通じて、プロジェクトの課題が抽出されるとともに、さらなる改善につながる評価コメントがフィードバックされている(来場者の満足度95%以上)。また、毎年NEDO及び事業者間で各事業の進捗共有と意見交換、外部専門家からのレビューを受けるナレッジシェア&レビュー会を行っており、他テーマの進捗把握及び事業者間でのネットワーク形成として機能している(参加者の満足度98%以上)。なお、日々のマネジメントレベルにおいては、NEDO内での毎週の定例会議で水素関連事業の進捗をリアルタイムで共有しており、NEDO担当者レベルでのナレッジシェアに取り組んでいる。また、経済産業省とNEDOの間でも都度、情報交換を行いつつ、最低月に1回は定例会議を設定している。なお、NEDOの中間評価においても、これらの成果の共有などの体制について評価されている。

3. 6. 評価結果を踏まえた研究開発の成果の活用

①本事業において、水素を製造・貯蔵・輸送・利用するための設備や機器、システム等の研究開発等や規制の整備や合理化、国際標準化のために必要な研究開発等を行うべく、技術の抜け漏れがないように業界団体や企業と意見交換するなど密接なコミュニケーションを定期的に取りつつ、外部有識者による意見を活用しながら、必要な研究開発が採択されている。採択プロセスとして、研究開発の公募を過去 8 回(年 2 回程度)行っており、採択審査委員会では、外部有識者により目標の適合性や実用化・事業化の見込み等が適切に評価されている。また、具体的な研究開発課題に対して、課題抽出や費用投入時期の合理性の精査を本格的な研究開発前に調査事業を行い、段階的に進めるマネジメントが行われている。

事業期間中においては、他事業との連携を図るべく、NEDO 内において定例会議での連携や成果報告会等を活用して事業者間での連携も積極的に行っている。テーマごとに担当をつけ、進捗確認などの確認を行っている。

②P5 の「成果指標及び成果実績(アウトカム)」、P7 の「活動指標及び活動実績(アウトプット)」に記載のとおり、技術開発の成果や規制適正化・国際標準化に関する成果等が得られており、順調に進捗していると言える。成果の例として、例えば以下のとおり。

- ・液化水素輸送・荷役システムの国際標準化に向けたデータ取得において、液化水素満載での日豪航行試験を実施し、BOR として 0.3%/day とこれまでの試験で取得した値と再現性が高い結果を取得した。今後は、更に航行データ取りを重ね、IMO への報告および IGC コード改正(2030 年頃)を液化水素輸送・荷役システムの国際標準化を目指す。
- ・大流量・高圧・高効率な液化水素昇圧ポンプの開発において、中流量・中圧力の液化水素昇圧ポンプの実機サイズで液化水素試験を実施。超電導モータを産業機械に搭載し、液化水素ポンプとして最大流量、遠心ポンプとして最高圧力を記録し、世界初の仕様を達成できた。今後は、中流量・高圧ポンプおよび大流量・高圧ポンプの技術開発を行い、高度化を目指す。
- ・カーボンニュートラルに向けた水素技術に係る ISO/TC197 国際標準化及び国際連携の推進のための研究開発において、ISO/TC197 における国際標準化の実績として、委託期間中 27 件(内 7 件は日本提案)の規格を審議改訂・開発しており、そのうち 7 件(内 3 件は日本提案)の規格を発行した。今後も引き続き、国際標準化および国際連携の推進をしていく。

また、技術開発を行う中で、特許出願や論文発表なども行っている。成果内容は以下のとおり。

	計(2023~2025 年度) ^{※2}
特許出願	12
論文 ^{※1}	16
研究発表・講演 ^{※1}	133
受賞実績	2

※1:見込み含む、※2:令和 7 年 3 月 31 日時点状況

【特許事例】

本事業を通じて、出願された特許は中間評価時点で合計 12 件であるが、その中でも代表的な特許は以下のとおり。

研究開発項目	テーマ件名	発明の名称	出願番号	ステータス	会社名
I	大流量・高圧・高効率な液化水素昇圧ポンプの開発	液化ガス昇圧ポンプ	特願 2024-109108	国内特許取得済 (特許第 7629567号)	西島製作所
I	液化水素輸送・荷役システムの国際標準化に向けたデータ取得	荷役システム、切離し方法、及び、荷役開始方法	特願 2023-191471	審査請求前	川崎重工業

③成果の対外的な発表などについて十分に取り組んでいる。主な発表は以下のとおり。

- ・P13 に記載の「事前評価時の指摘事項に対する対応状況」の③対応状況にも記載のとおり、成果報告会とナレッジシェア&レビュー会を行い、事業の成果発表の機会および意見交換する場を積極的に設けている。
- ・研究開発成果を発信することで、スムーズな国際連携をとれるべく、国内外の展示会に参加・協力。また、国際会議への出席、海外機関との MOU 締結、合同ワークショップを開催するなど、積極的に情報発信するとともに、国際連携に努めている。
- ・その他にも、成果普及への取り組みとして、NEDO の HP にて、水素 Web サイトの解説や YouTuber の体験による情報発信、大阪・関西万博への出展(令和 7 年 9 月 22 日～25 日)を行い、積極的に情報発信を行った。

④知的財産・標準化についても、十分に取り組んでいる。

- ・知的財産・標準化についてはテーマ毎に国・産業界への裨益の観点から適切な取り扱い方法について、専用に設置された委員会もしくは既設の業界団体等により審議して意思決定を実施。特に水素関連技術は、ISO の TC197 において中心的に審議されており、本事業においてデータ取得から規格開発に至るまで積極的に実施。
- ・オープンにできる技術領域の中では、競争領域と非競争領域の 2 つの領域に分けられ、競争領域に係る技術は知財として各社が保有し、非競争領域に係る技術は標準化することにより市場での利便性を向上させ、技術開発を促進させる。秘匿化すべき情報は、各保有組織が戦略的に管理し、我が国の技術的優位性を保持している。
- ・なお、知的財産管理については NEDO の標準的管理手法を適用し、適切に管理を行っている。

3. 7. 今後の評価計画(スケジュール)

今後、終了時評価を 2028 年度に実施する予定。

4. 評価専門調査会における調査・検討結果

評価は適切に実施されている。

なお、委員からは以下の指摘があったので、今後の評価や事業の実施にあたり参考にしていきたい。

- ・ アウトカム目標をブレイクダウンし、社会情勢を含めて水素サプライチェーン全体を見ながら、各要素技術のより詳細化されたアウトカム目標の設定に向けた試みを進めてほしい。
- ・ 実施府省等の中間評価にて指摘された点および課題点の自己認識について、今後の対応方を早期に示してほしい。
- ・ プロジェクト開始当時に比し、グローバルでの水素の推進が低調な現状において、今後に向けては、日本で大型投資で変わらず継続する意義の社会での理解・浸透の観点から、技術開発成果や国際標準化等に関わる外的発信の工夫や、サステナビリティと経済合理性の両立が極力図れるよう需要者側との擦り合わせを十分実施し、モデルケース以外の展開が将来スムーズに進行していくことをも期待したい。
- ・ 単なる技術開発にとどまらず、制度や国際連携まで視野に入れた「水素社会」への道筋を描く、非常に意欲的で包括的な取り組みだと思うが、一方で、水素サプライチェーンの構築については、需要側のニーズが伴わないとコスト減には繋がらず、そのような視点についても忘れずに取り組んでほしい。