

仕様書

1. 件名

脱炭素化・エネルギー転換に資する我が国技術の国際実証事業／普及促進事業／
グローバルな液化水素サプライチェーン構築に向けた我が国技術の適用可能性等調査

2. 背景及び目的

我が国が強みを有する S + 3 E（安全性、安定供給、経済性、環境適合）の実現に資する技術を対象として、NEDO はこれまで、我が国と異なる環境条件を有する海外において実証事業を実施し、当該技術の開発・高度化を促進するとともに、その有効性を実証し、国内外での普及に取り組んできた。このような取組を通じて、我が国のエネルギー関連産業の海外展開及び国際競争力の強化を図るとともに、国内外のエネルギー転換・脱炭素化及び我が国のエネルギーセキュリティの向上に貢献してきた。

欧州をはじめとする世界各国では、ロシアによるウクライナ侵攻以降、エネルギー安全保障の重要性が改めて認識される中、脱炭素化と安定的なエネルギー供給の両立に向けた取組が加速している。こうした中、水素は、脱炭素化の実現に加え、エネルギー安全保障及び供給源の多様化に資する重要なエネルギーとして位置付けられており、各国において水素の製造、輸送、利用を含むサプライチェーンの構築に向けた取組が進展している。例えば EU では、REPowerEU の下、域内生産及び輸入を合わせて 2030 年までに年間 2,000 万トンの再生可能水素の確保を目指すなど、水素を活用した新たな国際エネルギー市場の形成が進められている。このような動きを背景に、水素の大量輸送を可能とする国際的なサプライチェーンの構築が重要な課題となっている。

国際エネルギー機関（IEA）によれば、世界各地で大規模な低炭素水素プロジェクト及び輸出入インフラの計画が進展しており、将来的な国際水素取引市場の拡大が見込まれている。一方で、水素の大規模利用を実現するためには、製造、貯蔵、輸送、受入及び利用までを一貫して結ぶ国際的な水素サプライチェーンの構築が不可欠である。しかしながら、水素の大量輸送技術の確立やコスト低減、安全性及び信頼性の確保、各国の制度・規制への対応、さらには国際標準化や認証制度の整備など、多くの課題が存在している。このため、実効性のある水素サプライチェーン構想を具体化するとともに、その成立条件や技術的・制度的課題を明らかにすることが重要となっている。

我が国では、政府が策定した戦略 17 分野における「主要な製品・技術等の官民投資ロードマップ」において、資源・エネルギー安全保障・GX の中で水素等分野が重点領域の一つとして位置付けられており、その中でも液化水素関連技術は、水素の大規模輸送及び利用を支える重要技術として位置付けられている。液化水素は、水素を高密度かつ効率的に貯蔵・輸送することが可能であり、再生可能エネルギー資源に恵まれた海外の供給地と需要地を結ぶグローバルな水素サプライチェーンの構築において重要な役割を果たすことが期待されている。我が国はこれまで、豪州において製造した水素を世界初の液化水素運搬船により

日本（神戸）へ輸送する実証を実施するなど、液化水素の製造、貯蔵、輸送、荷役及び利用に関する技術開発を官民一体となって推進してきた。その結果、液化水素サプライチェーンの構築に必要な主要技術において世界をリードする技術基盤を有しており、今後はこれらの技術を国際的なサプライチェーンへ適用するとともに、国際標準化やルール形成と一体となった社会実装及び海外展開を推進していくことが重要となっている。

現在、我が国は液化水素の荷役設備の国際規格策定を主導するとともに、液化水素受入基地などの安全規格についても国際標準化の取り組みを主導している。こうした技術力と標準化活動を一体的に展開することで、事業者の参入や国際取引を促し、世界市場における日本企業の競争優位性を確立することが期待されている。

本調査では、我が国が強みを有する液化水素関連技術のグローバルなサプライチェーンへの適用可能性を検証するとともに、その社会実装及び普及拡大に向けた技術的・制度的課題を整理する。さらに、供給地から輸送、受入地及び利用までを含む具体的な液化水素サプライチェーン構想を検討し、その成立条件を明らかにすることで、我が国技術の海外展開の促進及び国際競争力の強化を図ることを目的とする。

3. 調査内容

将来の国内需要に対して、安価かつ安定的な水素供給を可能とするグローバルな液化水素サプライチェーンの構築に向けて、これまで我が国では液化水素運搬船による海上輸送実証のみならず、受入基地にかかる液化水素貯蔵タンクやローディングアームシステム、ボイルオフガス圧縮機等主要設備の開発を総合的に進めてきた。今後、これらの関連技術を海外展開し、様々な水素供給国と実効性のある国際サプライチェーンを構築していくためには市場環境、技術適用性、事業成立性、制度・規制、標準化及びコスト競争力等の観点から多面的な検討を行う必要がある。また、世界各地で液化水素サプライチェーンの形成や国際標準化に向けた取組が加速する中、我が国が有する液化水素関連技術の世界市場への社会実装・普及拡大を図るためには、我が国技術の適用可能性を有する液化水素サプライチェーン事例を整理するとともに、その成立条件、市場性、事業環境、技術的特徴及び制度上の課題を体系的に把握することが重要となっている。

本調査では、以下の調査項目を中心に、世界各地で検討又は計画されている液化水素サプライチェーンについて、市場動向、政策動向及び事業環境を調査し、その構成及び特徴を整理する。また、当該サプライチェーンを対象として、我が国が強みを有する液化水素関連技術の適用可能性について、技術面、経済性及び事業成立性の観点から分析を行う。さらに、国際標準・規格、認証制度及び関連規制等の動向を踏まえ、サプライチェーン構築に向けた制度的課題を整理するとともに、調査結果を総合的に分析し、将来的な日本向け水素供給への裨益について整理する。

(1) グローバル液化水素サプライチェーンの動向調査

世界各国における脱炭素化政策、水素戦略及びエネルギー安全保障に関する動向を踏まえ、グローバルな液化水素サプライチェーンの動向について調査する。

世界各地で検討又は計画されている液化水素サプライチェーンについて、供給地、輸送、受入地及び利用先等を整理するとともに、各地域の市場動向、政策動向、事業環境その他関連する情報を調査し、リスト化して整理する。また、それぞれの液化水素サプライチェーンの特徴、課題や成立条件を整理したうえで、サプライチェーン成立の検討・評価に必要な前提条件を明確化する。

(2) 液化水素関連技術の適用性調査

液化水素の製造、貯蔵、輸送、荷役及び利用に関する我が国技術の適用可能性について調査・分析する。

(1) でリスト化した液化水素サプライチェーンから抽出した事例を対象として、我が国が強みを有する液化水素関連技術の適用可能性について、設備構成、主要機器の適用条件、施設計画、経済性等の観点から検討する。また、供給、輸送、受入及び利用までを含む一貫したサプライチェーンについて、技術的課題及び事業成立に向けた条件を整理するとともに、主要設備に係る EPC 費用を含めた概算の水素供給コストについて調査・試算を行い、その成立性を評価する。

その際、我が国が有する液化水素関連技術の海外展開を見据え、関連する国際標準・規格、認証制度、規制等の動向を調査し、サプライチェーン構築に当たって考慮すべき制度上の課題及び対応の方向性を整理する。

また、(1) 及び (2) の調査結果を踏まえ、当該サプライチェーン構築の検討を通じて得られた知見が将来的な日本向け水素供給に果たす役割を示し、そのうえで、エネルギー安定供給の確保、我が国産業の国際競争力強化、液化水素関連技術の海外展開等の観点から我が国への裨益を分析する。さらに、液化水素関連技術の社会実装及び海外展開を促進するための将来的な展開シナリオについて整理する。

4. 調査期間

NEDO が指定する日から原則 1 年以内

5. 予算額

2 千万円以内／件

6. 調査報告書／中間調査報告書

「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引」及び「NEDO-PMS 事業者向け操作マニュアル（委託業務編）」を遵守の上、電子ファイル一式を、所定の期日までに

NEDOプロジェクトマネジメントシステムで提出すること。

(1) 提出期限 調査委託契約約款に従う。

(2) 提出内容

① 和文調査報告書本文・和文中間調査報告書本文（PDFファイル形式）※1

② 和文報告書概要（パワーポイントファイル形式）※2※3

③ 和文要約書（テキストファイル形式）※2

④ 英文要約書（テキストファイル形式）

※1 調査報告書は、成果物としてNEDOへ提出する原則1カ月前までにドラフト版を提出すること。

※2 中間調査報告書の場合は不要。

※3 公募の際にパワーポイントで作成した提案書類を本調査の結果を踏まえて更新のこと。なお、相手国政府機関等に成果を説明するためにNEDOが要請した場合は、英語版も作成すること。

7. 調査実施方法

- ・ 対象国・地域の選定については、外務省海外安全情報の危険情報（感染症危険情報は含まない）において、レベル2（不要不急の渡航は止めてください）以上に指定されている国・地域は除く。また、事業の開始後にレベル2以上に引き上げられた場合で、レベル1以下への引き下げが見込まれず、安全確保が困難と判断される場合には、事業を中止する場合がある。
- ・ 文献やインターネットを用いた調査に加え、現地関係者へのヒアリングや意見交換（オンライン含む）等を実施し、日時、場所、対象者（氏名、役職名）、調査結果の詳細を記載した議事録等を原則作成する。相手国企業との合意や普及先候補企業等からの意思確認は原則、書面にて行う。
- ・ 本調査を通じて入手したデータその他の原本について、NEDOから依頼があった場合は提出する。
- ・ NEDOが調査の実施状況を把握できるよう、定期的（月1回程度を基準とするが、NEDO担当者との間で実施状況に応じて決定）にNEDOへ報告し、必要に応じて打ち合わせを行う。報告資料は原則日本語（原資料が外国語の場合は日本語訳）で作成し、打ち合わせについては議事録を作成し、その内容についてNEDOの確認を得る。ただし、重要な局面において変化が生じた時などは、定期報告に拠らず、速やかにNEDOに報告する。
- ・ 海外現地調査の際は、事前にNEDOと対処方針を共有し、調査結果をすみやかに共有する。
- ・ 現地の調査やヒアリングについては、NEDO担当者が同行する場合がある。対象国を所管するNEDO海外事務所がある場合は、渡航する際に、できるだけNEDO海外事

務所へ連絡する。

- ・ N E D Oが相手国政府機関と協議する際の同席や、各種イベント等での発表を依頼することがある。
- ・ 現地への渡航については、外務省海外安全情報（危険情報及び感染症危険情報）を参考にし、社内規定により慎重に判断する。
- ・ 万が一、事故・事件等が起きてしまった場合の緊急連絡体制を日頃から整備し、N E D Oと共有しておく。
- ・ N E D Oは、調査委託契約約款に定める各種手続きに関する指示や本仕様書に定める指示以外に、調査委託契約約款第4条第2項に基づき委託業務の実施に必要な指示をする場合がある。この場合、書面、メール等の記録に残る方法により、同条項に基づく指示である旨を明示して指示をする。
- ・ 実施計画に沿って本調査が実施できるよう、事業全体のスケジュールの管理やコストの管理、各種書類の検査・確認を実施する。
- ・ 事業の遅延や実施上の課題が発生した際は、課題解決に向け全力を尽くす。実施計画書に記載された調査のスケジュールが遵守できない可能性が生じた時は、早急にN E D Oへ報告する。N E D Oの承認なく調査のスケジュールを遅らせてはならない。

8. 成果報告への対応

委託期間中あるいは委託期間終了後に、N E D Oが開催する委員会、中間進捗確認会での報告、国内及び相手国における成果報告会や現地関係機関を集めたワークショップにおける報告等を依頼することがある。（委託期間中の報告等に係る経費については委託費により支出。）

以上