

仕様書

水素・アンモニア部

1. 件名

(大項目) 競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業

(中項目) 総合調査研究

(小項目) 水素バリューチェーン構築に向けたLCA検討調査

2. 背景および目的

水素は、その利用時に大気汚染物質や温室効果ガスを排出しないクリーンなエネルギーであるとともに、様々な資源を出発点として製造可能なうえ、あらゆる形態で輸送・貯蔵が可能であることから、我が国のエネルギーセキュリティの向上のほか、高いエネルギー効率や非常時対応等の効果が期待される。

日本では、2017年に世界で初めての水素国家戦略として「水素基本戦略」を策定するとともに、2025年2月に閣議決定された第7次エネルギー基本計画においては、水素はアンモニアや合成メタン、合成燃料の基盤となる材料であり、これら水素等は幅広い分野（鉄鋼、化学、モビリティ分野、産業熱、発電等）での活用が期待され、2050年カーボンニュートラル実現に向けた鍵となるエネルギーであることが示されている。2025年2月には、GX2040ビジョン～脱炭素成長型経済構造移行推進戦略も改訂され、カーボンニュートラル実現のためのGX市場の創造や成長志向型カーボンプライシング構想とともに、自国技術の強みを生かした水素利活用の推進が謳われている。また、2024年5月に水素社会推進法が成立し、国が前面に立って、低炭素水素等の供給・利用を早期に促進するための価格差支援、拠点整備支援といった施策が着実に進められている。

我が国の脱炭素化に向けては、このような政策ツールやこれまで蓄積した技術を最大限活用して、日本のエネルギー需給構造、産業構造の強み弱みを踏まえた水素バリューチェーンを構築し、利活用を推進していく必要がある。将来へ向けた水素バリューチェーンを構築し、カーボンニュートラル実現における水素の役割を果たしていくためには、水素が代替しようとするエネルギーまたは原料バリューチェーンと比較し、温室効果ガス削減の観点からみた特徴/優位性を定量的に見積り、適切なポートフォリオを策定する必要がある。こうした定量的把握は、今後の水素関連技術開発の方向性を定めるとともに、環境価値の顕在化と将来のカーボンプライシングの適用においては必須の要素である。また、海外での水素利活用によるカーボンニュートラル戦略を適切に把握し、我が国の特徴を生かした、国際競争力のあるカーボンニュートラル戦略策定にも資するものとなる。

本調査では、温室効果ガス削減への貢献が期待される水素バリューチェーンのLCA（ライフサイクルアセスメント）を確認し、代替しようとするエネルギーまたは原料等バリューチェーンと比較検討することで、温室効果ガス削減における水素のポテンシャルを定量化することを目的とする。

3. 調査内容

本調査では、水素基本戦略で挙げられている水素利活用による温室効果ガス（以下 GHG と略す）削減が期待できるバリューチェーンに対し、そのライフサイクル(車両の場合：Well to Wheel)での GHG 排出量及びエネルギー効率(エネルギー利用の場合)の概略値を特定し、代替しようとするエネルギーまたは従来水素(原料利用の場合)と比較評価する。また、代替しようとするエネルギーに対して、水素以外の低炭素化バリューチェーンが存在する場合は、そのライフサイクル GHG 及びエネルギー効率とも比較評価する。

調査検討は、国内外の文献調査と事業者ヒアリング、及び、その調査に基づく試算検討を行いとりまとめる。報告にあたっては、数値の前提・根拠と算出プロセスをバリューチェーンの工程ごとに明示し、水素の役割議論や将来の環境変化にも対応可能なデータセットとするとともに、参照した文献リストを添付する。

<評価対象とするバリューチェーンの論点例>

- ・対象とする需要：発電、製鉄、モビリティ全般、産業/業務/民生
- ・利用形態：燃料電池/燃焼/原料
- ・製造供給：輸入/国産、大規模/地産地消
- ・炭素集約度：” グレー “水素/低炭素水素（“グリーン” / “ブルー”）
- ・他の低炭素化手段：合成燃料、合成メタン、アンモニアの直接利用

調査の詳細については、以下項目とする。

(1) 評価対象のバリューチェーンの構成要素と類型化バリューチェーンの検討

上記に挙げた評価対象とする水素製造から需要技術までのバリューチェーンを構成する要素とそれらを組み合わせたバリューチェーン（類型化水素バリューチェーン）を検討する。類型化水素バリューチェーン及びその構成要素の GHG 排出量及びエネルギー効率の算出に必要な諸元を文献調査やヒアリングを通じて調査を行う。また、類型化水素バリューチェーンによって代替しようとするエネルギーまたは従来水素の GHG 排出量、エネルギー効率についても調査を行う。

(2) GHG 排出量算出の方法論の検討及び GHG 排出量及びエネルギー効率の試算

類型化水素バリューチェーンの構成要素とバリューチェーン全体からの GHG 排出量を試算する方法論について検討し決定する。採用する方法論は、各種国際標準（ISO19870 等）が広く受け入れられているものとする。また、GHG 排出量の試算に必要な各種燃料、電力等の CO2 排出係数について検討・調査を行う。決定した方法論及び調査した各種排出係数に基づき、評価対象である類型化水素バリューチェーンの構成要素とバリューチェーン全体からの GHG 排出量及びエネルギー効率の試算を行う。

さらに水素以外の低炭素化バリューチェーンによる GHG 排出量やエネルギー効率の試算も併せて行う。

(3) 代替しようとするエネルギーまたは従来水素(原料利用の場合)との比較評価

(2)において試算した水素および他の低炭素化バリューチェーンと代替しようとするエネルギーまたは従来水素(原料利用の場合)との比較を行い、ISO19870 等の開発動向も参照しつつ GHG 排出量の削減効果の評価を行う。2050 年にむけたカーボンニュートラルへのトランジション戦略に資するよう、いわゆるグリーン水素のみではなく、グレー水素やブルー水素の活用による GHG 排出量削減についても評価を行う。

4. 調査期間

NEDO が指定する日から 2026 年 3 月 31 日まで

5. 予算額

2,000 万円以内

6. 報告書

調査期間終了日までに調査報告書の電子ファイル（PDF ファイル形式）を提出のこと。

提出方法：「成果報告書・中間年報の電子ファイルに提出の手引き」に従って提出のこと。

<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>

7. 報告会等の開催

委託期間中又は委託期間終了後に、成果報告会における報告を依頼することがある。

以上