

仕様書

スマートコミュニティ・エネルギーシステム部

1. 件名

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／総合調査研究／①国内水素パイプライン構築に向けたグラウンドデザイン検討調査

2. 背景

2021年に閣議決定された第6次エネルギー基本計画では、水素を2030年の電源構成に初めて位置づけ、2050年のカーボンニュートラル（CN）達成に向け、その社会実装が急務となっている。第6次エネルギー基本計画に沿って国内外の脱炭素化にも貢献するためには、これまで蓄積した技術を最大限活用して、水素の商用サプライチェーンを世界に先駆けて構築し、かつ、その導入拡大を図る必要がある。また、2023年6月に改訂された水素基本戦略の中では、水素の国内輸送の低コスト化に向けた技術開発や環境整備の推進の観点から、国内水素パイプラインコストの削減に資する技術開発の必要性やパイプラインに適用される法令の整理・整備を行い、将来の水素事業に向けた制度整備を行っていく必要性が示されている。特に、産業保安の観点からは、水素の性質に十分留意し、安全の確保を前提に、水素の利活用を促す利用環境の整備を着実に実施していくことが求められている。

このような政策的な流れの中で2022年8月に立ち上げられた「水素保安戦略の策定に係る検討会」では、水素社会の実現を見据え、水素のサプライチェーンの各段階において、i) 水素保安規制の現状と課題を整理するとともに、ii) 安全の確保を前提としつつ、水素利用に関する規制の合理化・適正化を含め、水素利用を促す環境整備を構築するため、様々な視点から議論が行われ、2023年3月には中間取りまとめがされている。

水素は、他法令を含め、既存の産業保安の枠組みの活用を前提に、一定の水素利活用を促す環境整備は存在するものの、必ずしも大規模な水素利活用を前提としてもものではない。具体的には、水素の大量・安定輸送方法としては、従来のトレーラーによる輸送に加え、パイプラインによる輸送が事業段階にあるが、水素パイプラインに関する統一の基準が無いため、過去の実証においては、適用法規や技術基準は事例毎に異なり、保安規制の合理化や供給コストの低減には至っていない状況である。また、上記中間取りまとめでは、漏えい検知の合理化として、付臭に代替する技術・設備の開発・評価について、検討が必要な個別技術論として示されている。

このように、国内の水素サプライチェーンの構築に向けて、パイプライン輸送における規制の合理化・適正化について検討を進め、日本における水素パイプラインのあるべき姿（グラウンドデザイン）について官民の総力を挙げて検討していく必要がある。

3. 調査内容

本調査では、水素サプライチェーンの構築に向けた大量・安定輸送の方法として、水素パイプラインに関する調査を行い、日本における合理的かつ適正な水素パイプラインの保安規制のあり方、グラウンドデザインについて検討することを目的とする。

具体的には、以下の項目について調査・検討を行う。

(1) 法規等調査と課題整理

水素パイプラインに関連する規制体系を整理した上で、海外の関連規制の状況等も踏まえて、現行法規制の課題を調査し、その課題の解決方法を検討する。

(2) 国内外水素パイプライン事例調査

国内外において水素パイプラインの調査・実証は多数実績があり、事例毎に技術基準や安全対策、適用法規等は異なる。机上調査や事業者へのヒアリングを通じて、国内外における水素パイプライン事例（調査研究事例/実証研究事例/商用事例）の調査を行い、技術・コスト情報、適用法規、成果や課題等を整理する。海外事例の調査においては、構内事例との前提条件の違い（立地、市場特性、自然災害頻度等）を整理し、国内に適用するために必要な条件等について精査・考察をする。

(3) 水素パイプライン材調査

過去の調査・実証において、水素パイプライン材の調査が実施されているが、対象は一部の鋼管やポリエチレン管に限られている。技術規格（J I S / I S O / A S M E 等）に記載されているパイプライン材の内、ガス用途に利用されているパイプライン材について、国内外の事例にかかる机上調査やメーカーへのヒアリングを通じて、技術情報（材料特性、水素透過性、水素脆化性等）、コスト情報（材料、施工コスト）、市販品の有無や市場の流通量等の調査を行い、水素パイプライン材候補を検討する。

(4) 水素漏えい検知・保守保安手法調査

都市ガス供給とは供給仕様が異なる水素パイプライン事業において、以下の状況を想定して、漏えい検知・保守保安手法の検討を行う。

- ・漏えい発生覚知前に実施する漏えい検知手法（定期漏えい検査）
 - ・漏えい通報時に実施する漏えい検知・漏えい箇所特定手法
 - ・その他、パイプライン近傍での他事業者による工事への対応等にかかる保守保安手法
- なお、手法の検討に当たっては、以下の技術資料等の調査を実施すること。

- 都市ガス導管事業における「本支管指針（維持管理編）」「供給管・内管指針（維持管理編）」（（社）日本ガス協会）等の技術資料
- 高圧ガス事業における「一般高圧ガス保安規則」（（社）高圧ガス保安協会）等の技術資料
- その他ガスパイプラインに関連する技術基準類に取り上げられている手法
- 過去に国内にて行われた、実証事業等にて採用された手法

また、都市ガスの供給・保安業務においては、様々な分野でスマート保安の取組み、検討を行っており、日本ガス協会等の公開資料やヒアリング等を通じて、都市ガス業界、その他インフラ業界におけるスマート保安事例を調査し、水素供給事業への適用性について検討を行う。

(5) リスク・経済性等の評価

上記の調査、検討を踏まえ、水素パイプラインへの適用が見込まれる仕様・手法について、リスク評価により安全性担保について検討した上で、必要となる規制、技術基準の見直しの方角性を提示しつつ、コストへの影響について比較・評価する。また、リスク・経済性評価は、水素パイプライン以外の輸送方法とも比較を行い、水素パイプラインが普及するモデルケース別（想定される用途、圧力、流量、地域特性、輸送距離等）に評価を行う。

(6) 国内の水素パイプライン構築にかかるグラウンドデザインの提案

上記の比較・評価を踏まえた上で、日本における合理的かつ適正な保安規制のあり方、グラウンドデザインについて提案を行う。また、提案に当たって、安全確保を裏付ける科学的データ等の獲得が必要と判断される場合は、具体的な検証・実証方法についても提案を行うこと。さらに、これら提案については、業界団体等による規制見直し要望を確認しつつ、専門家で構成する有識者委員会を組織して検討をすること。

4. 調査期間

NEDOが指定する日から 2024 年 3 月 31 日まで

5. 予算額

2,000 万円以内

6. 報告書

提出期限：2024 年 3 月 31 日

提出方法：NEDOプロジェクトマネジメントシステムによる提出

記載内容：「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に従って、作成の上、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