NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026
発表No.：b-06
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／需要地水素サプライチェーンの構築に係る技術開発

# 国内水素パイプラインのグランドデザインに基づく既存インフラ活用による水素配管新技術の安全対策等に関する研究

団体名：ＮＴＴアノードエナジー株式会社(再委託先：国立研究開発法人産業技術総合研究所)、ＮＴＴアドバンステクノロジ株式会社、東京都港湾局
発表日：2026年7月23日

## ■事業の目的・目標

### 事業目的

水素社会を実現していくために、水素サプライチェーンにおける水素輸送コストの低減が不可欠である。特に欧州では水素パイプラインの構築が始まろうとしており、我が国においても水素インフラの構築が急務である。
そこで本事業では、市街地内における小口需要家向けの中低圧供給を対象に、水素輸送コスト低減化(パイプライン敷設コスト削減、工期縮減、リスク低減)のため、既存地下インフラを活用した水素配管新技術(二重配管方式等)による無付臭での水素供給の実現をめざす。

### 事業目標

①付臭にかわる水素漏洩検知手法の確立
「付臭と同等の保安措置」の要件を満たすシナリオと対応策案を整理、評価方針を確立、安全確保のための漏洩検知・安全対策案を提案し安全性検証等を実施。保安確保の根拠となるデータ収集を実施。

②多様な地下空間に適用可能な水素供給事業モデルの構築
経済成立性及び普及展開可能性、事業化時に必要な計量方法等、二重配管方式の輸送管性能評価に向けた取組等。

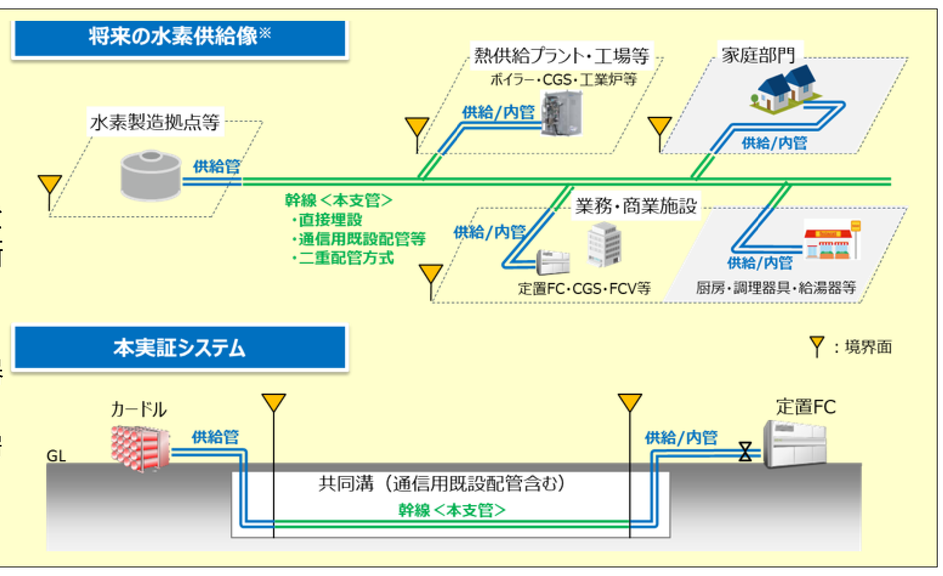
### 事業期間

2025年度～2027年度

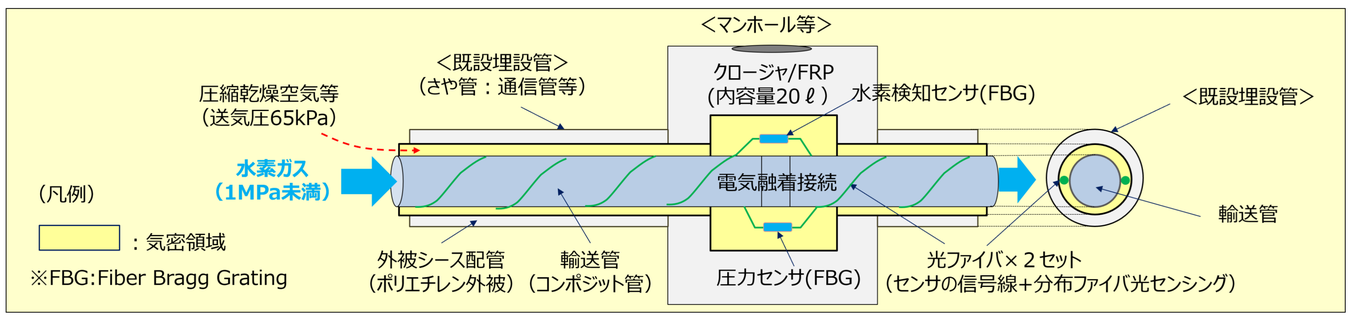
### 事業イメージ

既存地下インフラへ可とう性を有する樹脂管を敷設し、市街地における水素供給を実施。

※ 家庭部門の厨房・調理器具・給湯器等は対象外
(当面は安全管理の行き届く需要家を対象とし、検証を実施)



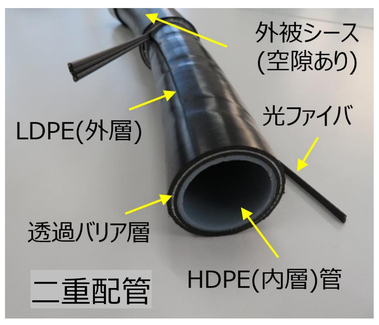

### 『二重配管方式＋複合検知手法』の技術要素




## ■2025年度の主な成果

### □ 既存インフラへの適用を踏まえた技術開発

本事業で使用する水素パイプライン(二重配管)及び接続部に使うクロージャ

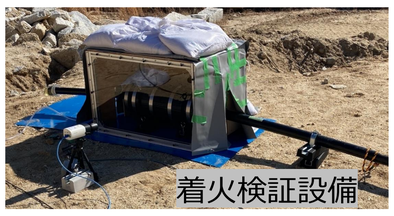


内管と外被シースの二重構造

水素センサや圧力センサを内蔵し、漏洩を検知

**FY25①着火による影響検証**

水素パイプライン(二重配管)に、様々な濃度の水素を注入・着火して、クロージャ及び二重配管への爆発の影響等を検証し、データを取得。



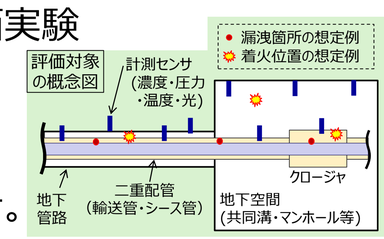

**FY25②模擬環境による複合検知技術検証**

100m程度の水素パイプラインを敷設して疑似的に水素を漏洩させ、センサ検知後に緊急遮断弁などの安全装置や水素パージの機構が確実に動作するか等の装置連動させた検証を実施。

### □ 二重配管方式水素輸送システムの安全性評価研究

1. 事故シナリオの整理と評価方針の確立
想定される事故シナリオのうち水素と空気が混合する事象を対象とし、各事象の進展を整理。
・輸送管内への空気混入
・配管システムから外部への水素放出
・配管システム内および地下空間内への水素漏洩

2. 漏洩挙動および影響評価実験
安全性評価の課題となる水素漏洩挙動および着火時の影響を評価するための実験用模擬配管系を設計。




### □ 水素供給モデルの需要及び計量方法に関する調査

将来的な事業化に向け、本事業の展開可能性が高いエリアや現行法規制について調査し、課題を抽出。
2025年度は、本事業の構築先である既存地下インフラの整備状況を整理し水素配管敷設の適用可能性等を評価。2026年度以降、初期展開先として有力な東京圏を中心に詳細な事業性評価等を予定。

| 既存地下インフラ | 整備状況 |
|---|---|
| 電線共同溝 | ・整備延長約1万km（2024年度末） |
| とう道 | ・NTTとう道：計651km |
| 管路 | ・NTT管路：計62万km ※総管路延長 |
| 幹線共同溝 | ・東京圏：約150km |
| 供給管共同溝 | ・共同溝整備延長：約96km<br>・専用とう道整備延長：約32km<br>・合計：約128km（推計値） |

電線共同溝は、整備時期が古いほど断面に余裕があり敷設可能性が高い。
NTTとう道・管路整備率は東京が突出し、大阪・神奈川が続く。

### □ 二重配管方式の輸送管の国内サプライチェーン構築

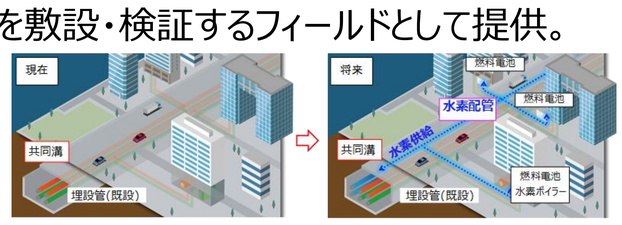
水素配管の将来的な国内製造に向け、2025年度は国内外市場の配管材を調査。輸送管に求められる可とう性や水素透過性において、イタリア製のPA12を使用したコンポジット管が良好な性能を有することを確認。
2026年度は、本事業における要求仕様の決定及び国内製配管の試作・評価を実施。

| メーカー | 材質 | 口径 | 可とう性 | 耐圧 | 水素透過性 | 準拠規格 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nupi Industrie Italiane | ・ポリアミド12(PA12)<br>・バリア層(EVOH) | 2inch (51mm) | 曲げ半径 最小70cm | 1.8MPa | 2~3 $\frac{cm3 \cdot mm}{m2 \cdot bar \cdot day}$ | ISO16486、H2ready |

### □ 研究実証フィールド調整/提供・都事業連携

フィールド1.東京都臨海副都心共同溝
臨海副都心共同溝は、東京都港湾局が所管する行政財産であり、ライフライン(電気、ガス、通信、地域冷暖房用熱供給管等)が収容されている。共同溝は将来のエネルギー需要拡大も見込んだ本体構造としているため、水素配管を敷設・検証するフィールドとして提供。

右図：臨海副都心における将来の水素供給イメージ

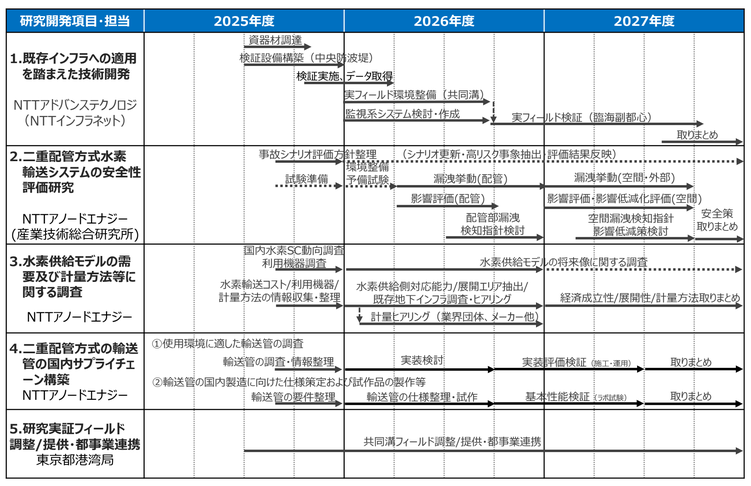



フィールド2.中央防波堤外側埋立地
東京都港湾局が管理する埋立てエリアの一角を提供。

## ■課題と今後の取組

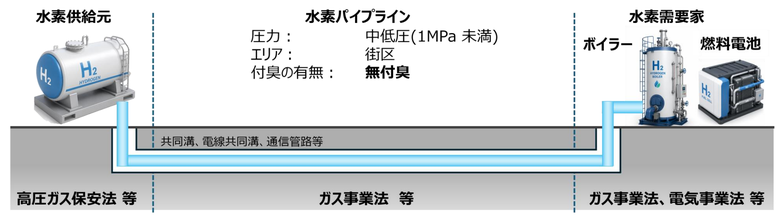
2026年度は本事業における中間年度として、以下を重点的に取り組む。

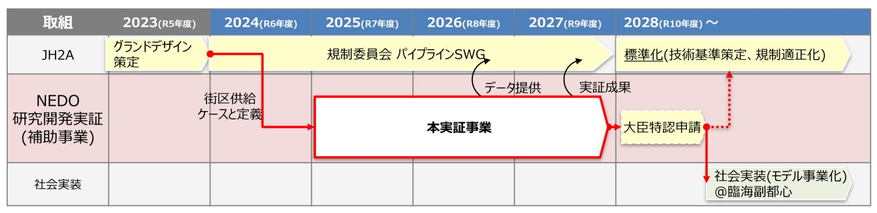
1. 複合検知技術の統合検証と緊急遮断連動の実証
2. 模擬配管系での漏洩挙動および影響評価
3. 経済性分析・計量方法検討と事業化要件整理
4. 国内製配管の試作・評価
5. 臨海副都心共同溝等の実証環境整備と都事業連携




## ■実用化・事業化の見通し

本事業の成果をもとに、「ガス工作物の技術上の基準を定める省令」第64条に基づく付臭代替措置として、大臣特認を得た上で事業展開をめざす。




連絡先： ＮＴＴアノードエナジー株式会社 友納 佐智雄 （sachio.tomonou.ye@ntt-ae.co.jp）
ＮＴＴアドバンステクノロジ株式会社 高田 英俊 （hidetoshi.takada@ntt-at.co.jp）
東京都港湾局 羽田 昭広 （Akihiro_Haneda@member.metro.tokyo.jp）