

空港臨海部における インフラを活用したパイプライン等による 水素供給体制構築に向けた検討

第3回東京におけるパイプラインを含めた水素供給体制検討協議会

2025年3月28日(金)

株式会社NTTデータ経営研究所
社会・環境システム戦略コンサルティングユニット

© 2024 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

プロジェクト背景

東京都内で一定量の水素サプライチェーンが構築される可能性があるため、水素需要家となり得る方々と連携することで東京都内での地産地消型水素利活用モデルを構築できると考えている

東京都内地産地消型水素利活用モデルにおける サプライチェーンのイメージ



空港臨海部における 水素サプライチェーン構築の機運

- 東京都港湾エリアでは、京浜島・中央防波堤埋立地などで水素製造の可能性が検討されている
- 東京臨海熱供給エリアでは、地域熱供給のためのボイラを水素ボイラに転換する実証を進めている
- 大井コンテナふ頭では、水素を燃料とするタイヤ式門型クレーンによる荷役作業を検証している
- 空港臨海部で水素需要が創出されれば東京都内で地産地消型水素サプライチェーン構築の可能性も高まる

凡例

- 水素需要
- 水素供給
- パイプライン

(出典) Googleマップを基にNTTデータ経営研究所が作成

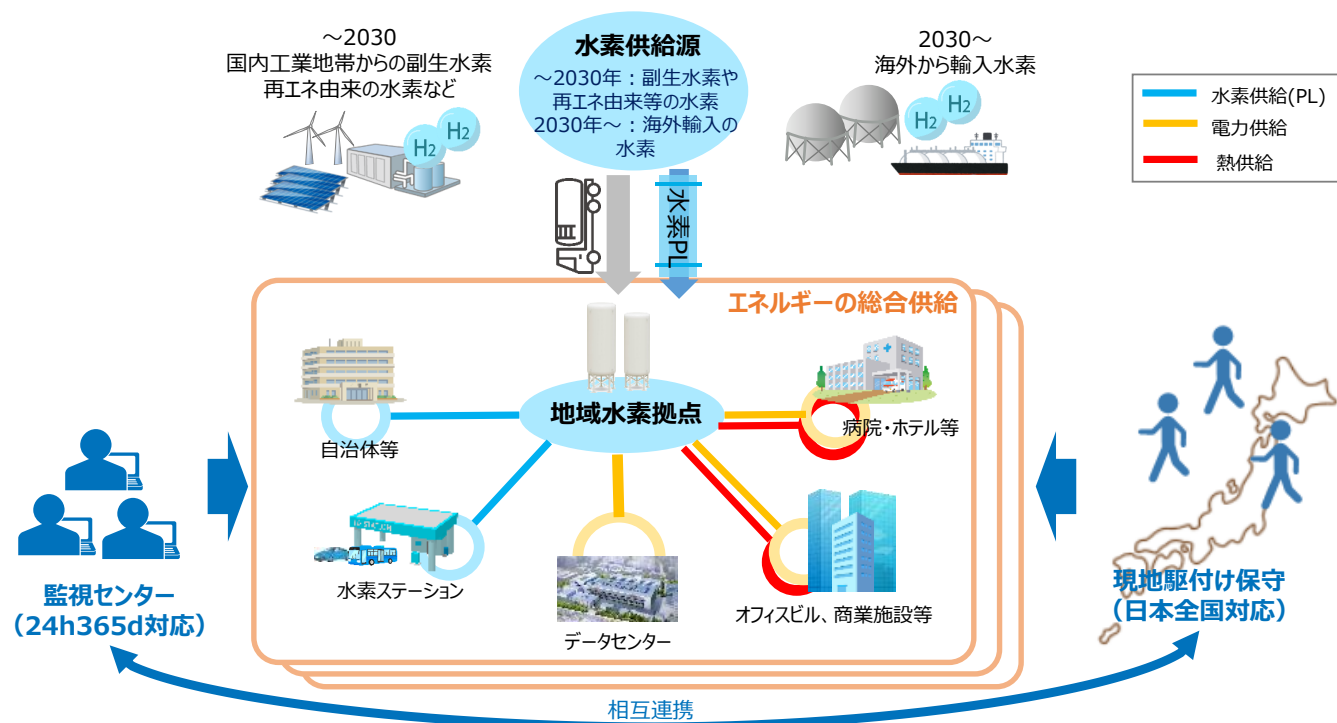
© 2024 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

2

NTT DATA 株式会社NTTデータ経営研究所

NTTグループの目指す将来構想

地域水素供給のHubである「地域水素拠点」から需要家へエネルギー供給するモデルの構想を目指す



インフラ地下空間の活用の可能性

全国にあるインフラ地下空間等（共同溝、とう道、下水道、通信網等）を水素供給に活用できるのではないかな

【とう道イメージ】

- 通信ケーブル専用のトンネル
- 大きさは直径2~5mで、地中10m~40mに設置

【マンホールと管路イメージ】

マンホール

マンホール側面

管路

空き管路

通信ケーブル

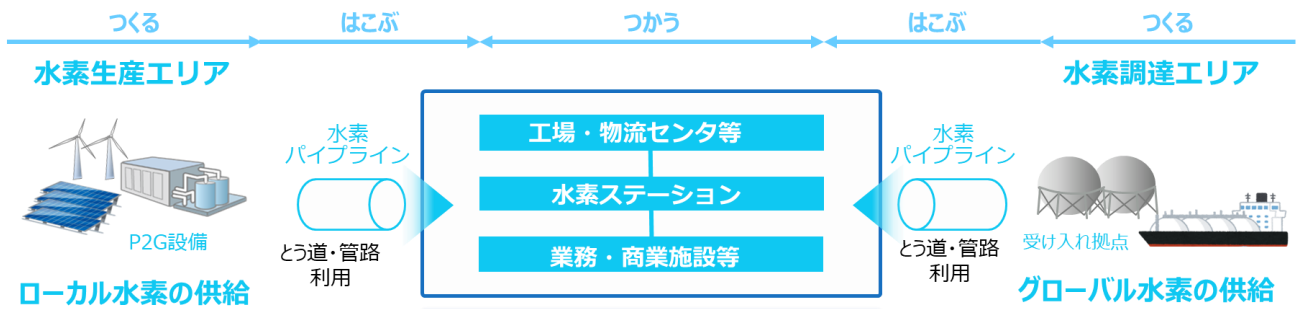
【共同溝イメージ】

- 各事業者の負担軽減、地下空間の有効利用、道路工事の縮減のため推進

【下水道イメージ】

プロジェクト概要

川崎臨海部や都内、他都市などで製造された水素を共同溝・とう道・管路などのインフラを活用したパイプラインで運び、脱炭素の喫緊性が高い業種へ供給するビジネスモデル構築に関する調査を実施した

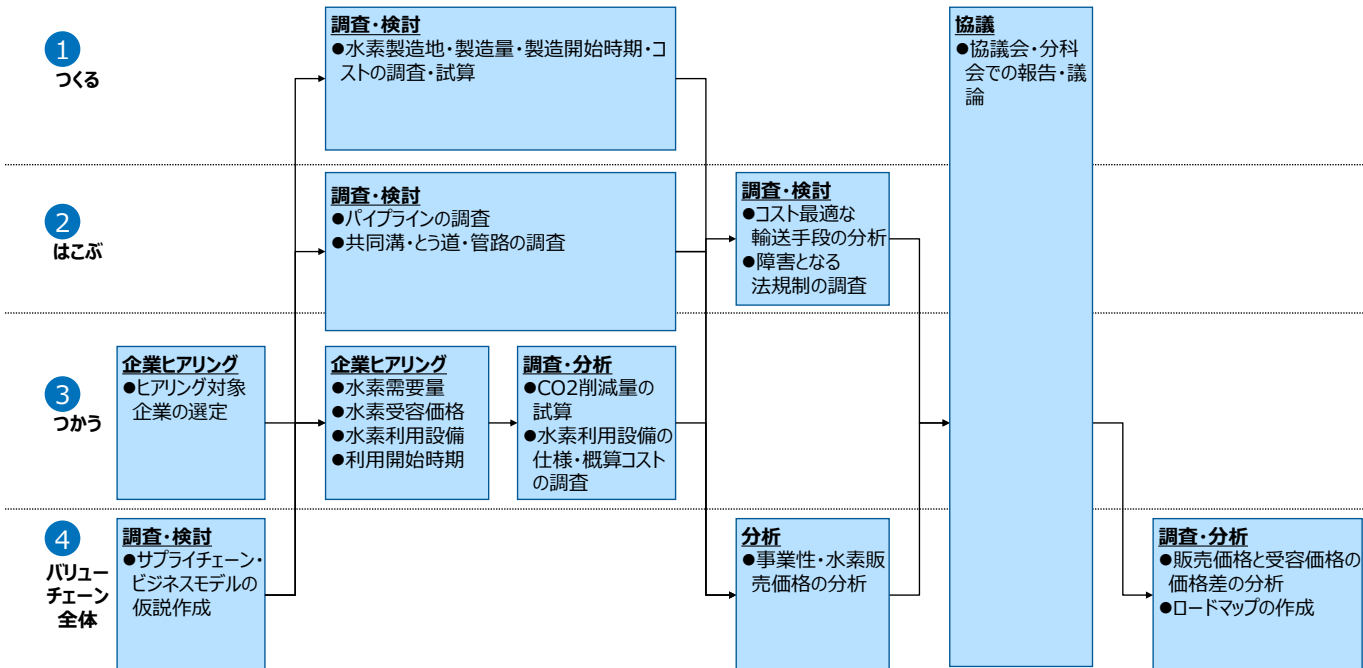


検討項目

- **【つくる】** 水素製造地・製造量・製造開始時期・コストの調査・試算など
- **【はこぶ】** パイプラインの仕様および敷設・運用コストの調査など
- **【つかう】** 企業ヒアリング（需要家候補企業、水素需要量、水素受容価格など）、CO2削減量の試算など
- **【バリューチェーン全体】** 事業性・水素販売価格の分析、販売価格と受容価格の価格差の分析など

プロジェクト・アプローチ

プロジェクトを効率的に進めるために、「つくる」「はこぶ」「つかう」それぞれの個別検討と「バリューチェーン全体」における事業性やロードマップに関する検討の4つのフェーズに分けて進める



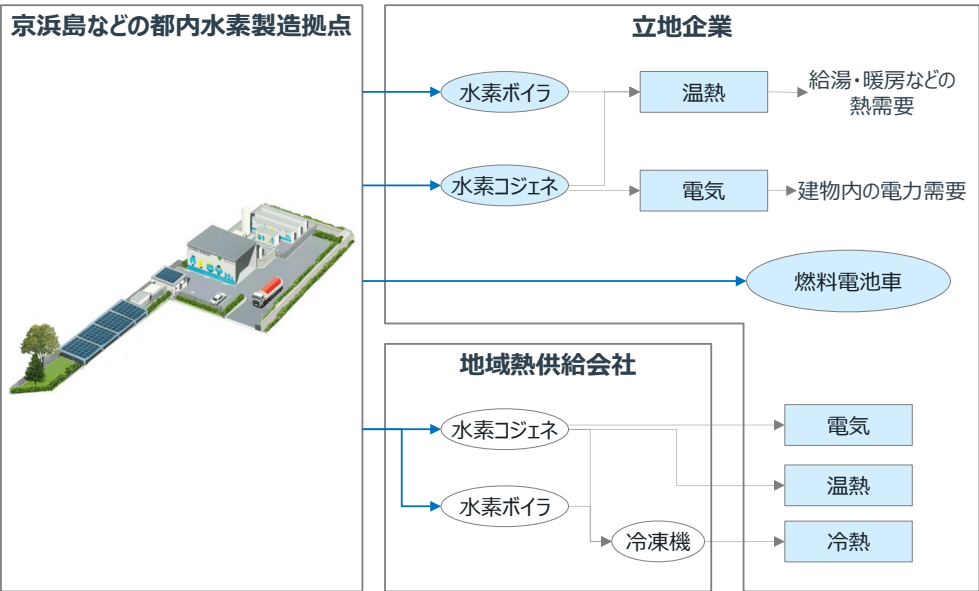
全体スケジュール

2025年3月までの約半年間をかけて調査を進めてきた

活動内容	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
水素製造地・製造量・製造開始時期・コストの調査・試算							
パイプラインの仕様および敷設・運用コストの調査							
共同溝・とう道・管路の敷設・空き状況の調査							
コスト最適な輸送手段の分析							
障害となる法規制の調査							
企業ヒアリング							
CO2削減量の試算							
水素利用設備の仕様・概算コストの調査							
サプライチェーン・ビジネスモデルの仮説作成							
事業性・水素販売価格の分析							
販売価格と受容価格の価格差の分析							
ロードマップの作成							
協議会・分科会での報告・議論							

空港臨海部における水素利活用の可能性

熱・電力需要を満たすためのボイラ・コジェネにおける水素の燃料利用や、地域熱供給会社から水素由来の熱・電力を利用することで水素の間接利用の可能性も考えられる



水素利用設備のイメージ



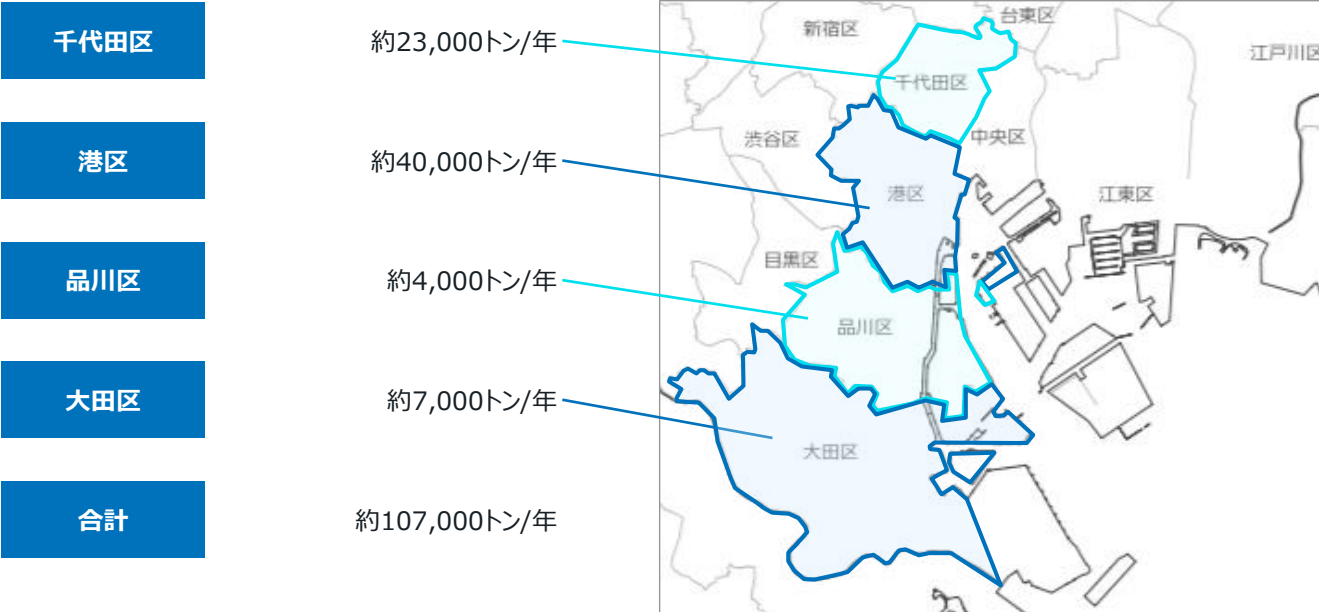
ヒアリングでいただいた主なご意見

25社への水素利活用に向けたヒアリングを通じて、コストのみならずモノ・技術等のハード面や情報・法規制などのソフト面に関しても課題を感じていることが分かったため、補助金以外の支援も重要性を増している

事業者セグメント	カネ	モノ・技術	情報・法規制
ディベロッパー	- 都市ガスと同等の水素調達コストで検討可能 - 補助金がインセンティブとなる	- 基本計画段階で水素アプリケーションの技術開発完了が保証されている必要がある - 都市ガスと同等の供給安全性と安定性	- 容積緩和がインセンティブになる - 基本設計に間に合うかが重要
地域熱供給	水素アプリケーションのCAPEX支援や税制優遇が導入インセンティブとなる	- 水素インフラ導入による設備や維持管理の負担増加に懸念 - インフラとして供給安全性と安定性が課題	水素由来の蒸気の付加価値付けの枠組みが必要
その他需要家	- 水素調達コストが課題 - 水素アプリケーションの導入コストが課題 - 水素由来の蒸気利用時のコスト上昇幅を許容できるか	- 機器設置スペースの確保が課題 - 既存ボイラにて部品交換のみで水素利用可能と認識 24時間稼働しているため、水素供給の安全性と安定性は必須	水素利用に必要な法規制対応が不明
水素製造事業者		空港臨海部における製造および貯蔵・搬入機器の設置スペースの確保	- 水素市場の不透明感 - 需要家の確保

空港臨海部において主要ターゲットとなる水素需要ポテンシャル

一箇所で相当量の水素需要を期待できる地域熱供給や再開発などを対象として空港臨海部の水素需要ポテンシャルを推計すると約10万トン/年程度となる



水素供給体制構築に向けたロードマップイメージ | フェーズ1

短期的には、京浜島や中央防波堤外側埋立地などの既に投資計画が固まっている水素製造地から臨海副都心の実証事業に供給する地産地消型サプライチェーンの構築を目指すのではないかと

大まかな時期	2030年頃
水素供給源	京浜島や中央防波堤外側埋立地
水素需要家	地域熱供給などの実証事業者
水素輸送インフラ	京浜島や中央防波堤外側埋立地から実証事業地までを限定的に接続
水素需給量	約200トン/年～



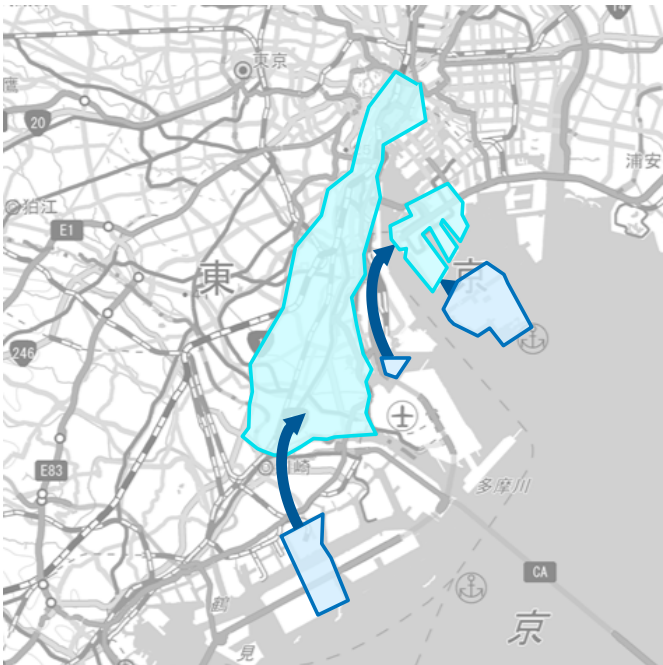
(出典) 地理院地図(電子国土Web) (<https://maps.gsi.go.jp/#11/35.605114/139.763809/&base=ort&ls=ort&disp=1&vs=c1g1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1&d=m>) を基にNTTデータ経営研究所が作成

© 2024 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc. 11 **NTT DATA** 株式会社NTTデータ経営研究所

水素供給体制構築に向けたロードマップイメージ | フェーズ2

中期的には、川崎市臨海部の水素を大田区・品川区・港区・千代田区の前向きな事業者へ供給して混焼利用してもらうような段階的なサプライチェーンの構築を目指すのではないかと

大まかな時期	2030年代
水素供給源	京浜島や中央防波堤外側埋立地 川崎臨海部
水素需要家	地域熱供給などの実証事業者 新たな水素需要家(主に混焼利用)
水素輸送インフラ	京浜島や中央防波堤外側埋立地だけでなく川崎臨海部から空港臨海部の各需要家まで面的に接続
水素需給量	約2,000トン/年～



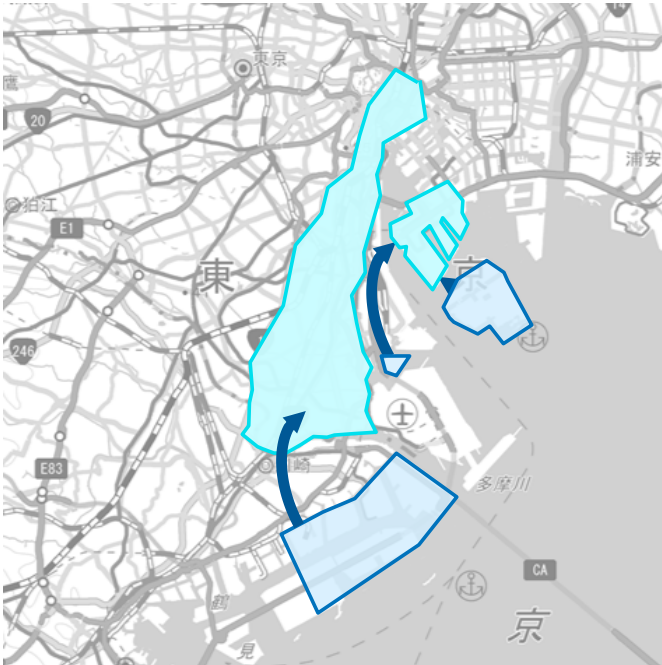
(出典) 地理院地図(電子国土Web) (<https://maps.gsi.go.jp/#11/35.605114/139.763809/&base=ort&ls=ort&disp=1&vs=c1g1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1&d=m>) を基にNTTデータ経営研究所が作成

© 2024 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc. 12 **NTT DATA** 株式会社NTTデータ経営研究所

水素供給体制構築に向けたロードマップイメージ | フェーズ3

長期的には、川崎市臨海部に荷揚げされる水素量も増加することが想定できるため、設備更新・再開発など水素利用設備を導入しやすいタイミングで水素を専焼利用してもらうような比較的大規模なサプライチェーンの構築を目指すのではないかと

大まかな時期	2040年代以降
水素供給源	京浜島や中央防波堤外側埋立地 川崎臨海部
水素需要家	新たな水素需要家（専焼利用含む）
水素輸送インフラ	京浜島や中央防波堤外側埋立地だけでなく 川崎臨海部から空港臨海部の各需要家まで面的に接続
水素需給量	約10,000トン/年～



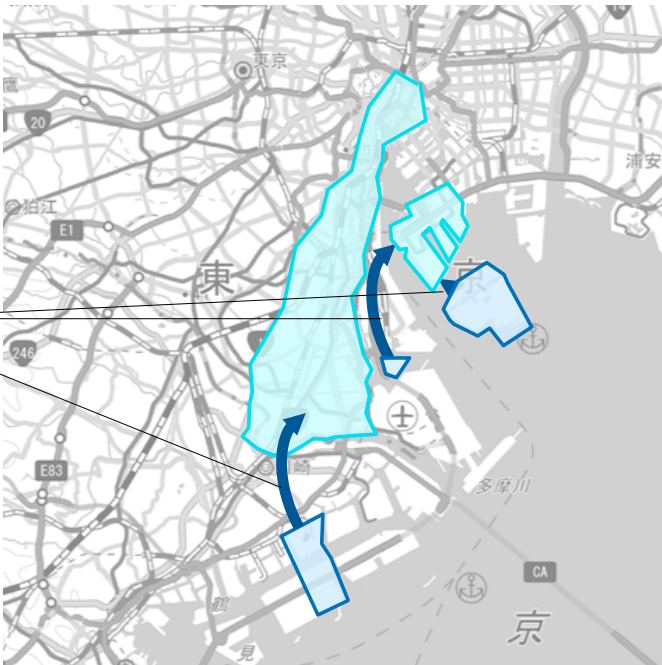
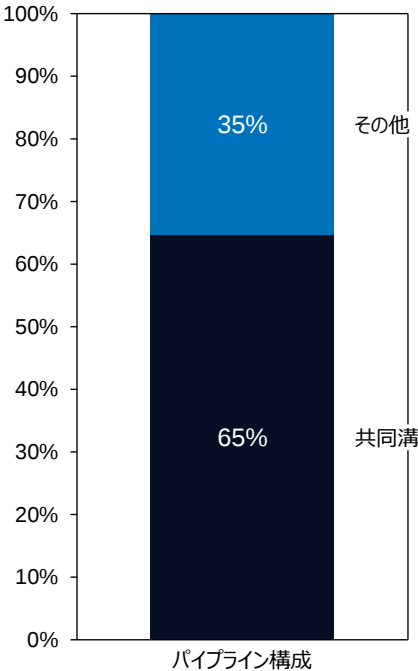
（出典）地理院地図（電子国土Web）（<https://maps.gsi.go.jp/#11/35.605114/139.763809/&base=ort&ls=ort&disp=1&vs=c1g1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1&d=m>）を基にNTTデータ経営研究所が作成

© 2024 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc. 13

NTT DATA 株式会社NTTデータ経営研究所

共同溝・とう道・管路の敷設・空き状況の調査

川崎臨海部から空港臨海部に対してパイプラインを敷設する場合、ルートに大きく依存するものの約65%程度は共同溝を利用できるため、一般的な埋設による敷設よりもCAPEXを抑えることができる



（出典）地理院地図（電子国土Web）（<https://maps.gsi.go.jp/#11/35.605114/139.763809/&base=ort&ls=ort&disp=1&vs=c1g1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1&d=m>）を基にNTTデータ経営研究所が作成

© 2024 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc. 14

NTT DATA 株式会社NTTデータ経営研究所

水素パイプラインに関する安全性検証

水素パイプラインは漏洩検知用の光ファイバーを巻き付けた二重管を想定しており、ビジネス面の検証だけではなく安全性検証に係る実フィールドを用いた技術実証も並行して進めている

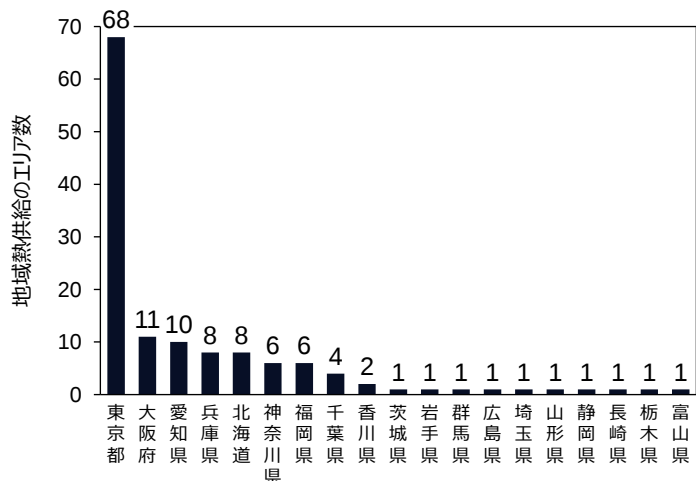


総括

発電・鉄鋼・化学などの大規模需要を見込みにくい、再開発が続いていくうちに地域熱供給が密集しているという東京都の地域特性を活かして、地下空間も活用しながら地域熱供給という点を繋いで水素供給体制を構築していくのが「東京らしい水素バリューチェーン」ではないか

東京都における地域熱供給

- 東京都内には地域熱供給が68ヶ所あり、全国で133ヶ所であることから約51%が密集している



(出典) 一般社団法人日本熱供給事業協会のHP（熱供給事業の導入事例）、国土交通省関東地方整備局東京国道事務所のHP（地下空間事業）を基にNTTデータ経営研究所が作成

インフラ地下空間の活用の可能性

- 都内に豊富に設置されているインフラ地下空間（共同溝、とう道、下水道、通信網など）を水素供給に活用できれば敷設コストを大幅に削減できる



NTT Data

株式会社NTTデータ経営研究所

Lighting the way
to a brighter society