

NEDO水素・アンモニア成果報告会2025

発表No.B2-9

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／水素ステーションの自立化に向けた
コスト低減状況に係る調査

発表者名	加藤 有
団体名	株式会社日本総合研究所
発表日	2025年7月16日

連絡先：株式会社日本総合研究所 URL： https://www.jri.co.jp/

1. 調査の背景・目的 | 調査の目標と概要

- 本調査では、NEDO事業の研究開発効果の検証やそれを踏まえ、水素ステーションの自立化に向けた提起を行うことも射程に入れて、水素ステーションのコスト実態と将来のコスト分析を実施した。

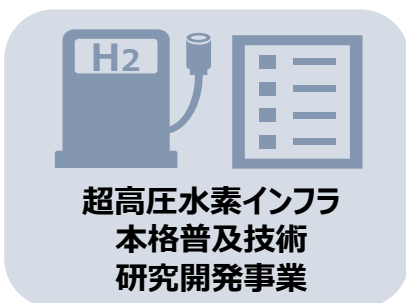
調査研究 の目標

- 本調査事業では、これまでの取り組みの効果および現状コストを明確にすると共に、将来のFCVおよび水素ステーションのコスト推算を行った。これらの調査を通じ**水素ステーションの普及および自立化に向け、今後重点的に取り組むべき研究開発領域を明らかにした**。それに加えて、**水素ステーションの自立化に向けた提言も行った**。

研究開発成果の コスト低減効果検証

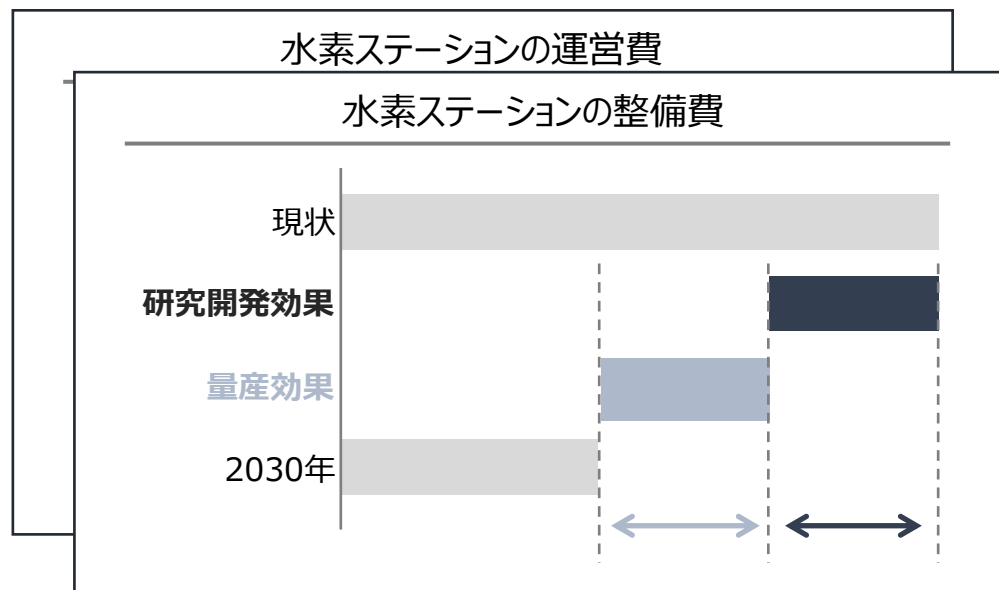


↑ コスト低減の
効果検証



超高压水素インフラ
本格普及技術
研究開発事業

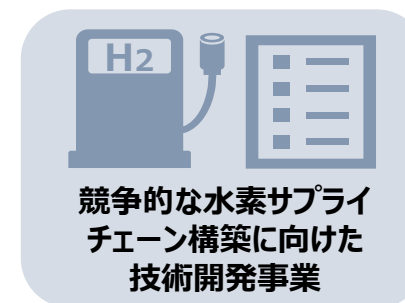
水素ステーションの コスト実態と将来のコスト推算



研究開発方針など への提言



↓ 調査結果を
基に提言



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

1. 調査の背景・目的 | 背景・目的を踏まえた調査の対象・項目

- 我が国でこれまで水素ステーションの普及および自立化に向けて実施してきたことを検証するという位置づけであるため、乗用車向けの水素ステーションに関してコスト調査・分析を実施している。ただし、提言の中で商用車向けについても言及をしている。

調査の背景・目的

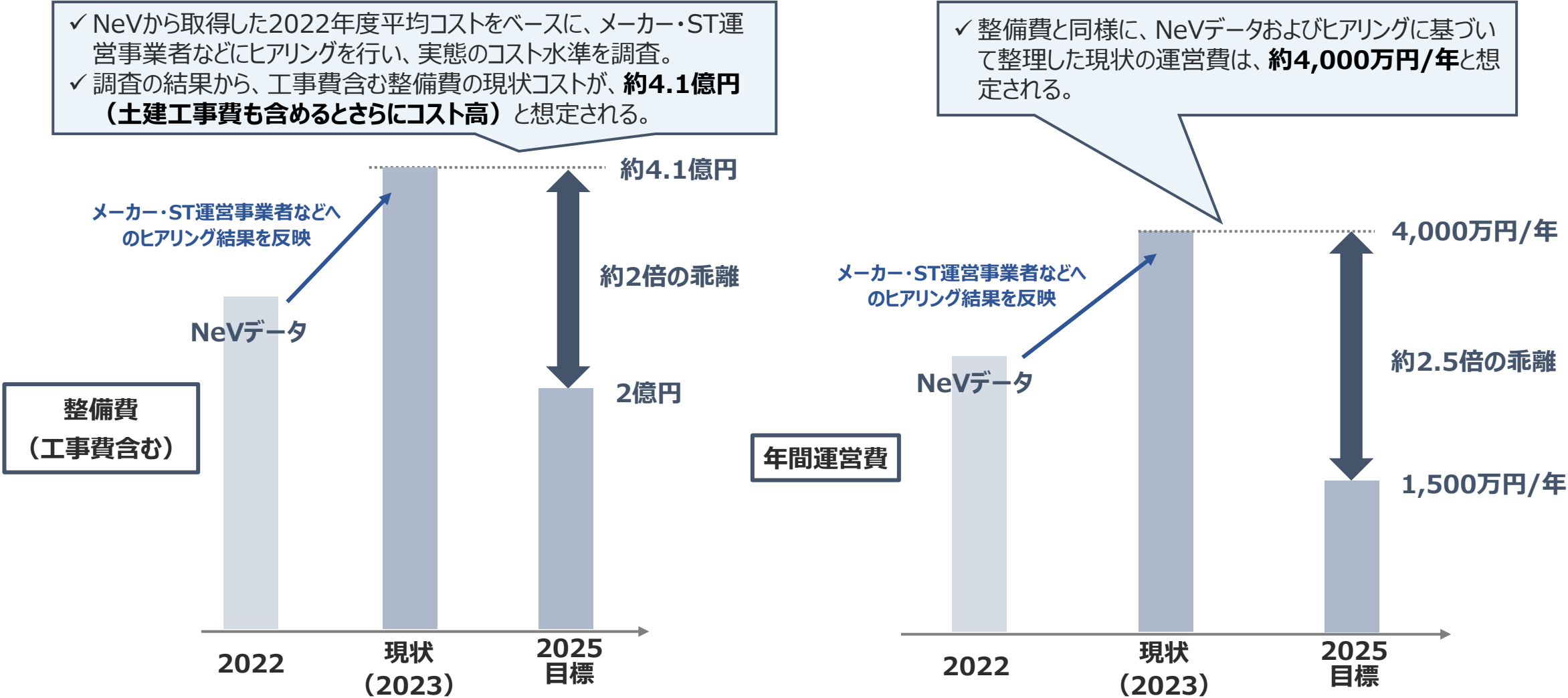
- 我が国では燃料電池自動車（以下、FCV）と水素ステーションの普及および自立化に向け、「超高压水素インフラ本格普及技術研究開発事業」などの事業を通じて、水素ステーションのコスト低減に関して取り組んできた。
- 同事業で得られた水素ステーションに関する研究開発成果のコスト低減効果を精度高く把握し、現状及び将来的な水素ステーションコストの確認・評価を行うことで、日本として取り組むべき研究開発を精査していく必要がある。
- 本調査を通じて把握できた状況を踏まえて、同事業の後継事業である「競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業」などに対してフィードバックすべきことを提言として取りまとめることも求められる。

調査の対象・項目

- 上記に基づき、本調査事業では乗用車向けの水素ステーション（オフサイト型で水素供給能力340Nm³/h・水素充填圧力70MPaの仕様）を想定して、以下の項目について調査・分析を実施した。
 1. 現状における国内の水素ステーションのコストに関する実態調査
 2. 研究開発成果による水素ステーションのコスト低減効果に関する検証
 3. 2030年における水素ステーションのコスト低減に関する評価・分析
 4. 海外における水素ステーションのコストに関する調査・比較分析
 5. 本調査結果の取りまとめおよびNEDO事業などへの提言（検討委員会を開催して有識者からの意見・レビューを集約・反映）

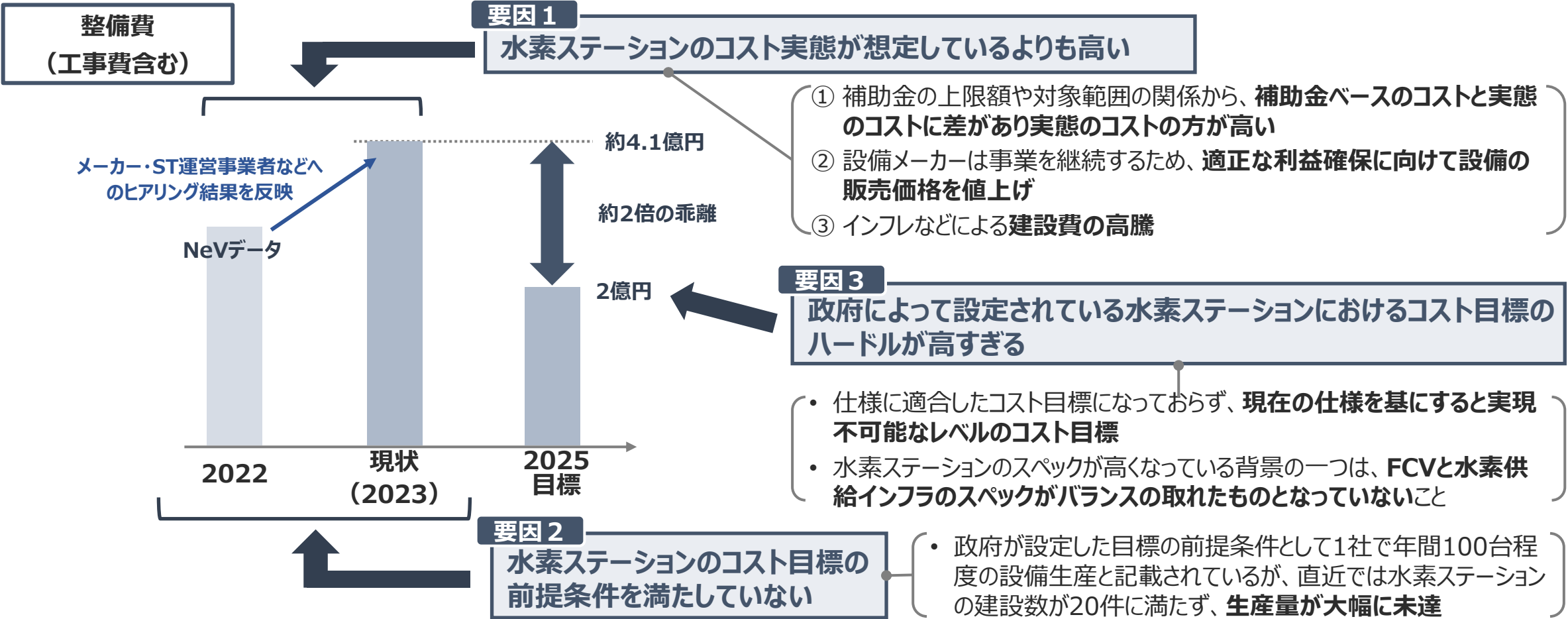
2. 調査の内容・成果 | 水素ステーションの現状コストと2025年目標の比較分析

- 2022年度のデータをベースにヒアリングによって現時点の価格感を反映した**現状のコストは、政府が設定した2025年の価格目標と2倍以上ギャップがある。**



2. 調査の内容・成果 | 水素ステーションの現状コストとコスト目標のギャップ要因

- 政府のコスト目標とコスト実態に乖離がある要因としては、コスト目標が過度に低く設定されていることに加えて、そもそもコスト目標の前提条件となっている年間生産台数を満たしていないこと、コスト実態が想定よりも高くなっていることが挙げられる。

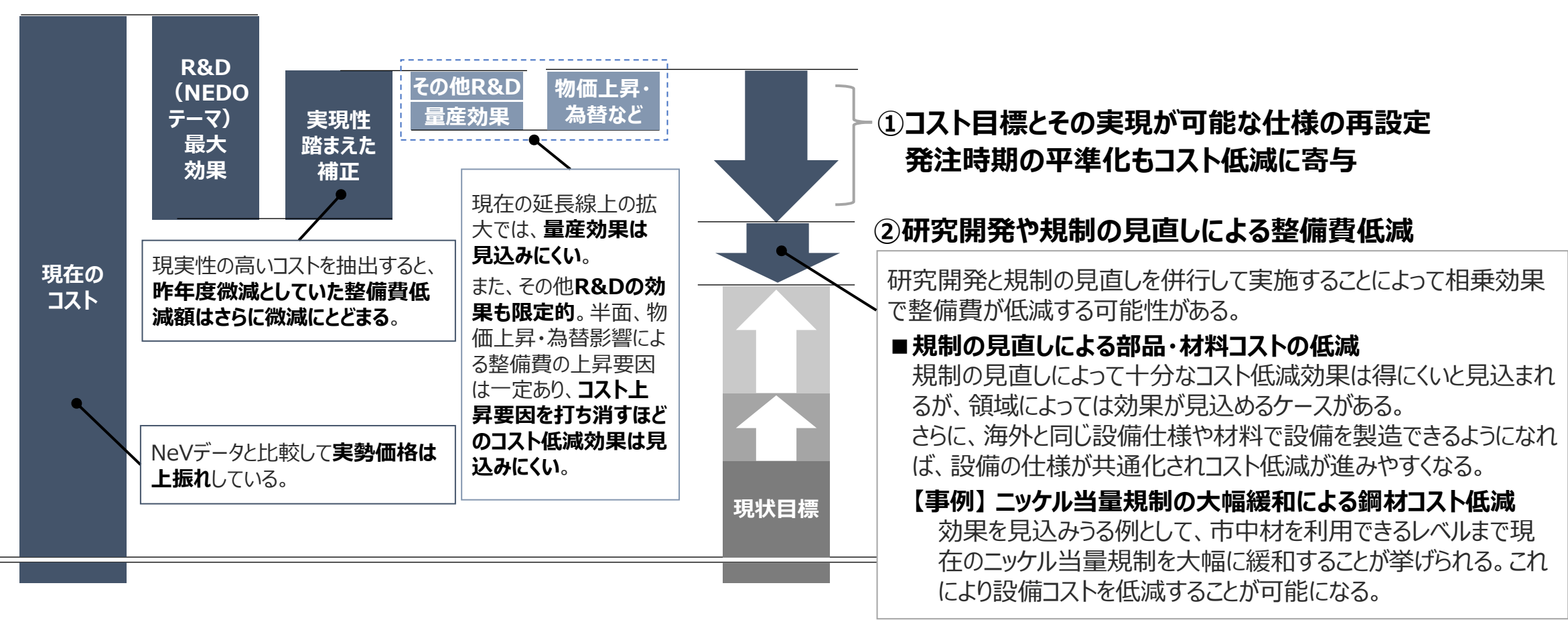


※上記では整備費を例に挙げて述べたが、運営費も同様の状況にある。

2. 調査の内容・成果 | 水素ステーションのコスト低減評価・分析結果 | 整備費

- 水素ステーションの整備費は、現在検討しているR&Dや量産効果、規制の見直しといった現在の延長線上の打ち手の方向性では大幅コストダウンは見込みにくい。**設備メーカーだけではなく、自動車メーカーや水素ステーション運営事業者などのプレイヤーを巻き込みながら、スペックのバランスを調整して仕様の見直しを行うことがまずは重要になってくる。**

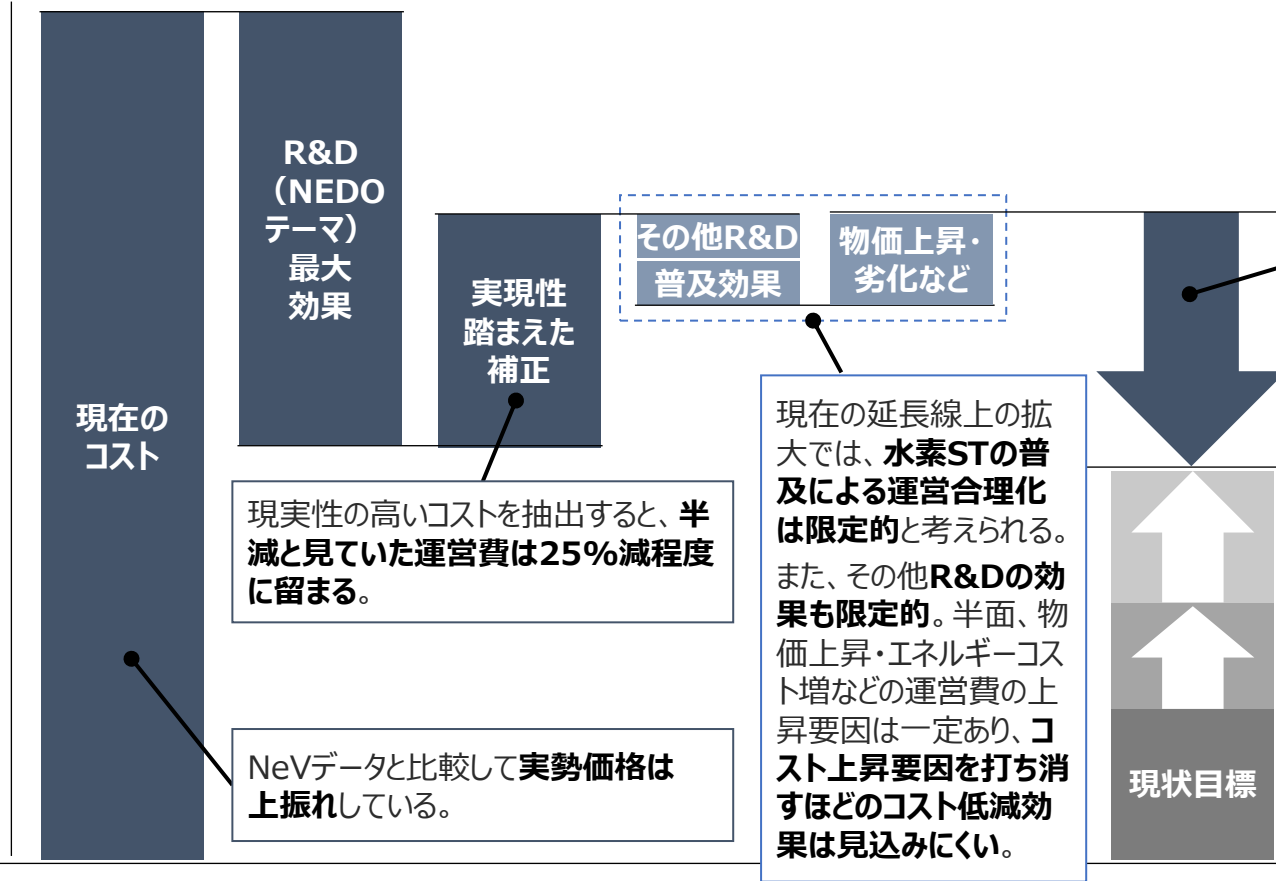
水素ステーション整備費のコスト低減評価・分析結果



2. 調査の内容・成果 | 水素ステーションのコスト低減評価・分析結果 | 運営費

- 水素ステーションの運営費も、現在検討しているR&Dや量産効果といった現在の延長線上の打ち手では大幅コストダウンは見込みにくい。整備費と同様に、他の事業者を巻き込み仕様を見直す検討を行うことが運営費の低減につながってくると考えられる。

水素ステーション運営費のコスト低減評価・分析結果



■ 仕様や規制の見直しなどによる運営費低減

水素ステーション運営事業者以外のプレイヤーとの技術開発や仕様の見直しによる相乗効果によってコスト低減の可能性がある。また、規制の見直しによって一定のコスト低減は見込みうるが、インフラを安全に運用するという観点に留意することが欠かせない。

- 1. 仕様の見直しや技術開発による機器・部材耐用年数引上げ**
自動車会社のような水素ステーション運営事業者以外の企業を巻き込んで、充填時間の見直しなど抜本的な仕様変更を行うことでエネルギーコスト・交換パーツのコスト削減を通じて、O&M費を低減できる可能性がある。
- 2. 規制の見直しによる無人ステーション実現による人件費低減**
海外のような無人水素ステーションが実現すれば、運営費に占める割合の大きい人件費を削減することが可能になるものの、安全性には留意が必要である。

2. 調査の内容・成果 | 各国の水素ステーション調査・分析結果

- 米国や欧州を中心とした海外における水素ステーションに関連する取り組みは、日本における水素ステーションの自立化を検討する上で、コスト低減に限らず広く参考にすることができる。

各国の水素ステーションの自立化に向けた取組概況

米国

- ✓ 2040年までにゼロエミッションの中・大型車のインフラ整備を進め始めている。
- ✓ 自立化に向けては政府主導で、実態のプロジェクト期間に合わせた補助金やコスト削減を目的とした補助金プログラムが提供されており、自立化を促している。

欧州

- ✓ 燃料電池バス向けのインフラ投資を進めており、水素ステーションの需要は今後商用車分野で拡大することを見据えている。
- ✓ Clean Hydrogen Partnershipが補助金のデータを独自のデータベースを用いて収集している。

中国

- ✓ 整備費・運営費が安価な充填圧力35MPaのステーションを中心に導入しており、それにより投資額を抑えて水素ステーション数を急速に拡大させることの実現に寄与している。

韓国

- ✓ 日本と同様に充填圧力70MPaの水素ステーションが中心で、政府の補助・規制の見直しを通じて水素ステーション数は増加する中で、日本企業の製品が評価され製品展開が進んでいる。

日本の水素ステーションの自立化に向けた示唆

商用車向け水素ステーションの充填プロトコルを明確化することで、今後商用車向け水素ステーション拡充促進につなげる。

政府が実態に沿って柔軟に目標設定を行う仕組みを構築することで、現実に沿った計画への修正がしやすくなる。

補助金プログラムなどを起点に、水素ステーションにおいてCO2フリー水素を利用する供給網の構築を進めていく必要がある。

日本も連携して日欧でデータのフォーマットを共通化した上でデータを共有するような仕組みを構築することで、コスト低減を含めた施策のヒントを得られる可能性がある。

水素ステーションの仕様を変更（充填圧力35MPaなど）することで、投資額を抑えて水素ステーション数を増加させ、水素充填インフラの普及につなげられる可能性がある。

韓国では品質の高い日本企業の製品が評価されているため、日本企業の展開が進んでいるように、日本企業の品質が海外から評価されて展開が進められるポテンシャルを有している。

3. 今後の見通しについて | 水素ステーション関連の検討論点（1/2）

- 本調査事業で実施した調査内容を基に、今後水素ステーションについて検討すべき論点（商用車向けの論点も含む）を抽出すると、主に7つの論点が挙げられる。

区分	本調査事業を経て把握した現状	今後検討すべき論点
コスト低減	- これまで建設してきた水素ステーションの仕様（充填圧力70MPa、供給能力340Nm³/hなど）は、超高压の水素設備で材質含めて高スペックであるため、整備費・運営費ともに高い。 - 米国では400kg/日以下の供給能力・中国では充填圧力35MPaの水素ステーションから建設をしており、1基当たりのコストが膨らまない形で導入を開始してきている経緯がある。 - 様々な水素ステーションの仕様・タイプがあり、特定の時期に水素ステーション建設や設備の発注が集中している。設備メーカーや工事事業者が対応するため、余計なコストが発生している。	論点① - FCVおよび水素ステーションのスペックに関するバランスを調整した上で、水素ステーションの発注仕様見直しを検討する必要があるのではないか。 論点② - 余計なコストが発生しないように、水素ステーションの仕様を標準化し、発注時期を平準化する取り組み・工夫を検討することが必要なのではないか。
政府の目標設定	- 現状における水素ステーションの仕様であれば、整備費2億円・運営費1,500万円/年という政府が設定している目標を実現することは困難であるという意見がヒアリングを通じて伺えた。 - 米国エネルギー省では、水素に関連するコスト目標を状況に応じて設定し直している。また、水素ステーションのコスト情報に関してはデータ収集・蓄積をする仕組みを構築した上で、国立研究所にてコスト実態の把握に向けた分析を実施している。	論点③ - 政府が設定している水素ステーションのコスト目標を見直すべきタイミングにあるのではないか。 ✓ 政府が設定した計画・戦略や目標を定期的に見直すサイクル（コスト情報の収集・分析も含め）を予め組み込んでおくことが必要なのではないか。
水素販売差益	水素ステーションで水素を販売する際に、水素原価よりも水素販売価格の方が安く逆ザヤになってしまっている。	論点④ 水素ステーション建設による投資回収を実現するため、水素販売差益を確保できるようなあり方についての検討が必要なのではないか。

3. 今後の見通しについて | 水素ステーション関連の検討論点（2/2）

- 抽出したこれらの主要な論点を踏まえ、商用車を軸にFCVの普及戦略と水素ステーションの自立化に向けた論理を検討し直すことが、今後の水素ステーションにおける検討の方向性を見定める上での要諦である。

区分	本調査事業を経て把握した現状	今後検討すべき論点
商用車向け	- 欧米を中心にMD・HDV向け充填プロトコルが公表され、HDV向けの水素ステーション（液化水素含む）が建設されている。 - カリフォルニア州ではHDV向け液化水素ステーションの営業が開始され、バス向けの展開も計画されている。 - 日本国内でも、直近2023-2024年度の補助金申請では500Nm³/h以上の商用車向けが想定される水素ステーションが主になりつつある。	論点⑤ 今後検討を行う際には、LDV向けよりも商用車向けのFCVと水素ステーションに焦点を当てて水素ステーションの仕様などを検討していくべきではないか。
低炭素水素	- カーボンニュートラルの実現を目指しているものの、現状ではグレー水素を利用した水素ステーションが主になっている。 - 米国のカリフォルニア州では、水素ステーションの補助金要件に再生可能水素を一定割合以上利用することが規定されている。	論点⑥ 自動車によるCO2排出削減の責任と負担の位置づけを含めて、水素ステーションで低炭素水素利用を促進する方策の検討を行う必要があるのではないか。
水素サプライチェーン関連	- 米国では、貨物輸送インフラ整備戦略を公表しており、FCVを含めた商用車のインフラ整備に関して道筋が示されている。 - 欧州では、FCバスのクラスター導入に向けた取り組み（JIVE）と水素ステーション網の構築（TEN-T）が実施されている。	論点⑦ 水素サプライチェーンや水素ステーションへの供給形態を踏まえ、構築すべき水素流通網のビジョン・戦略を検討することが、今後の展開に際して必要になってくるのではないか。

今後、日本では商用車向けでFCV・水素ステーションの展開が想定されるため、これまでのLDVにおける取り組みを振り返った上で、商用車を軸にFCVの普及戦略と水素ステーションの自立化に向けた論理を検討し直すことが不可欠になってくる。

3. 今後の見直しについて | 水素ステーションのコスト低減に向けた施策案

- 水素ステーションのコスト低減に向けて、**FCVと水素ステーションのスペックバランスを調整して水素ステーションの仕様を見直すことが最も重要**である。その上で、発注時期を平準化する補助金・予算の仕組み構築、個別の研究開発・規制の見直しの継続実施もコスト低減に向けた施策として考える。



FCVの商品性と水素ステーションの技術基準を加味した仕様の見直し

- FCVおよび水素ステーションのスペックに関するバランスを調整した上で、水素ステーションの発注仕様を見直す（充填時間の変更など）ことによって**設備コストを中心とした整備費の低減が可能**になる。中国では35MPaのステーション導入によって設置数を急拡大させている。
- 見直す仕様によっては**メンテナンス費も低減するため、運営費の低減**にもつながりうる。

発注時期を平準化できる補助金・予算の仕組み構築

- 予算執行時期に合わせて水素ステーションが発注されており、設備生産の時期が偏り余計なコストがかかっている（量産化する際には、量産ラインの編成が困難になる）ため、**発注時期を平準化して設備費を抑えられるような補助金の仕組み・発注の仕方が必要**である。

個別の研究開発・規制の見直しの継続実施

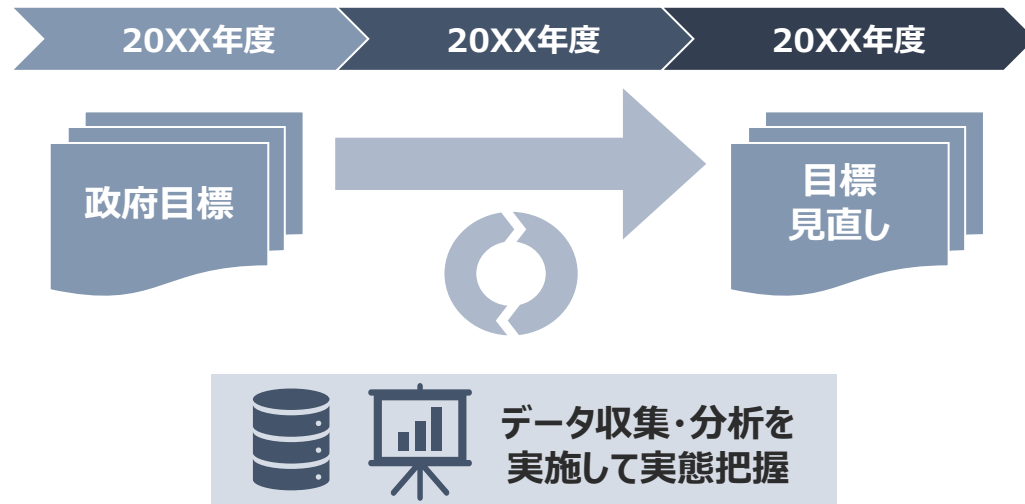
- 水素ステーションのコスト低減に係る**研究開発や規制の見直しを併行して実施することも継続的なコスト低減のためには必要**である。
 - ✓ 整備費のテーマ例：ニッケル当量規制の大幅緩和による鋼材コストの低減
 - ✓ 運営費のテーマ例：無人ステーション実現による人件費低減

EUは水素ステーションの補助金プロジェクトに関するデータを独自のデータベースで収集しており、日本でも類似したデータベースを構築した上で、EUと連携して共同で開発を進めることにより、コスト低減に限らず水素ステーションの自立化に向けた新たな施策の検討につなげられる可能性も秘めている。

3. 今後の見通しについて | 政府による目標設定の検証・変更サイクル構築案

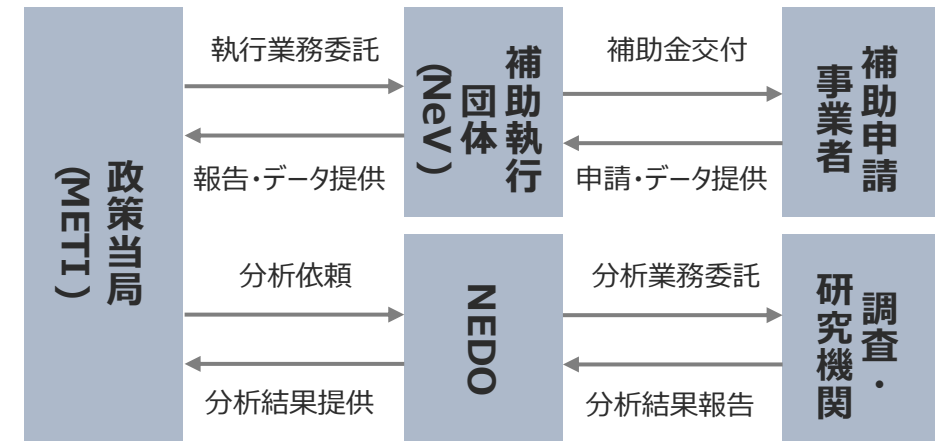
- 民間企業の投資を呼び込みながら水素ステーションの自立化を実現する上で、**政府目標を定期的に見直す仕組みを構築する必要がある、実態を把握できるようにデータの収集・分析を行える体制を確立することも重要**である。

政府による目標設定の検証・変更サイクルの構築



- ヒアリングを行った事業者からは、政府目標が実態に則していないという指摘があり、民間企業の投資を呼び込みながらFCV・水素ステーションの自立化を実現するためには、**政府はFCV・水素ステーションに関連する目標を見直す必要**がある。
- そのためには、政府はあらかじめFCV・水素ステーションの**目標を定期的**に検証して見直す仕組みを構築することが**重要**である。

検証・変更するためのデータ収集・分析機能の確立



- 米国のエネルギー省では、補助金プロジェクトを通じて取得・蓄積したデータを基に国立研究所が分析を実施しており、その取り組みも参考にしうる

- 政府が目標を見直す際に、水素ステーションのコスト実態を把握した上で見直すことが不可欠である。
- そのために、**補助執行団体は分析することを想定したデータの収集・蓄積（具体例：項目別のコストに加えて仕様に関連するデータも併せて取得）**を行う。
- さらに、**収集・蓄積したデータをNEDOにて分析**を実施する。