

水素利用拡大に向けた共通基盤強化のための研究開発事業／ FCV・HDV用燃料電池コスト分析調査

団体名：株式会社みずほ銀行
発表日：2026年7月22日

■ 事業の目的・目標

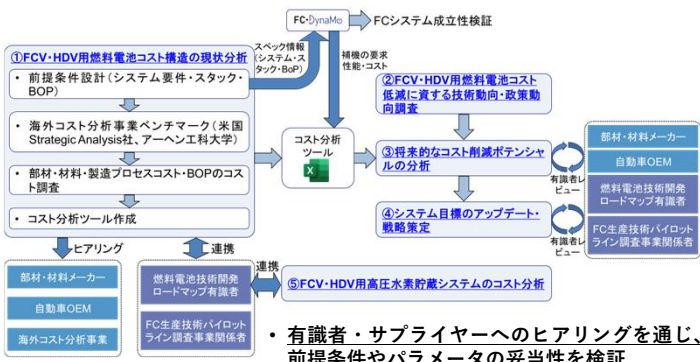
【目的】
本事業は、FCV・HDV向け燃料電池および高圧水素貯蔵システムのコスト構造を詳細に可視化することを目的とする。海外ベンチマークやサプライヤー調査、有識者ヒアリング等を通じて、**材料費・加工費・製造プロセスに至るコストを定量的に把握**するとともに、技術・政策動向を踏まえたコスト低減ポテンシャルを評価する。これにより、中長期の**コスト目標設定**および競争力強化に向けた**戦略立案**に繋げる。

【目標】
FCV・HDV向け燃料電池システムのコスト低減に向けた定量的根拠と戦略を提示する。具体的には、以下を達成することを目指す。

- 米国のコスト分析レポートをベースに、燃料電池システムおよび高圧水素貯蔵システムのコスト**分析モデルを構築**し、現状のコスト構造および主要コストドライバーを明確化する
- 感度分析等を通じて将来的なコスト低減ポテンシャルを定量化するとともに、重点技術領域を特定し、技術開発・量産化を見据えた**中長期のコスト低減シナリオおよび実行戦略を提示**する

■ 事業イメージ

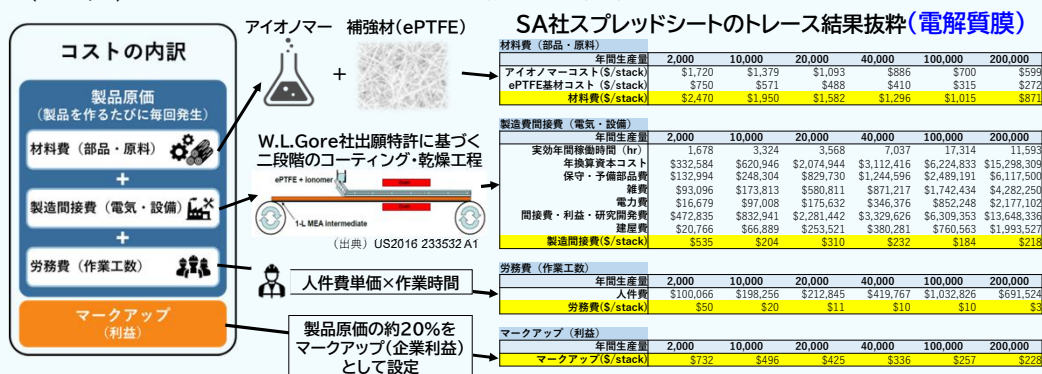
調査のフローは下図の通り：



・有識者・サプライヤーへのヒアリングを通じ、前提条件やパラメータの妥当性を検証

■ 米国Strategic Analysis社（SA社）モデルに基づくコスト構造の把握

- SA社のFCコスト分析レポートを精査し、コスト分解手法、材料費／加工費の構成要素・パラメータ等のコスト構造を整理
- 製品コストは、**材料費・製造間接費・労務費**からなる製品原価と、**マークアップ**により構成され、量産効果に伴う製造効率改善により単位コストは低減
- 他部材も同様に算定し、その積み上げによりスタックコストを算出。また、**年間生産台数に応じたコスト**も評価可能（量産効果による学習係数は65～87%）
- ただし、SA社前提のセル・スタック構造や材料、工程は日本前提に適合しない可能性があり、**日本前提での再設定**が必要



(出典) Strategic Analysis "Mass production cost estimation of direct h2 pem fuel cell systems for transportation applications (2017-2021)".

■ 日本版コスト試算

- SAコストモデルの前提条件・パラメータについては、日米で大きく異なる項目が存在。**国内サプライヤーへのヒアリングを通じ、日米間差分を整理**（下表）

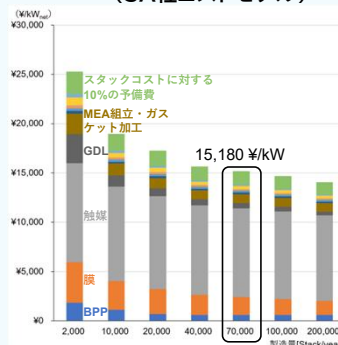
項目	米国（SA社）	日本
スタック化までの工程	MEA+ガスケット一体単位でライン上で作製・積層してスタック化	流路付きセパレータ単位でライン上で作製・積層してスタック化
製造設備の減価償却年数	基本15年	日本の自動車製造ラインでは6年が一般的
人件費	フルタイムの作業員人件費を約\$50/hrで設定	直接工・間接工・工場スタッフの人数設定・人件費単価を適切に考慮・設定
触媒のリサイクルの考え方	新規白金価格の10%をリサイクル白金価格として設定	日本触媒メーカーは、リサイクル白金価格を新規白金と同一価格で設定
アイオノマー	安価なもので計算	現況に合わせた修正が必要
触媒のカーボン担体	安価なもので計算	現況に合わせた修正が必要
セパレータ	最新レポート（2023）ではカーボンセパレータが前提	日本版試算では国内で想定される金属セパレータが前提

- 日本の実態に基づき、米国前提→日本前提へパラメータ置換を行い、**日本の現状生産技術を前提とした70,000スタック／年規模のコストを試算**（右図）

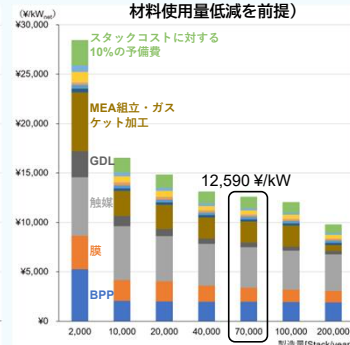
	SA2023	NEDO2030
スタック出力（kWnet/スタック）	137.5	100.0
スタック当たりセル枚数	500	330
電極面積（cm ² ）	526	273
Ca/An白金総目付量（mgPt/cm ² ）	0.4/0.05	0.2/0.04
Ca/An白金担持率（% wt）	20%/20%	50%/20%
電解質膜膜厚（μm）	20.0	8.0
GDL厚さ（μm）	105	200

右図の作成に当たり使用したコスト試算の主要な設定パラメータは、左表に示す通り（なお、日米で前提条件が大きく異なる箇所は青字で可視化）

FCスタックのコスト可視化（SA社コストモデル）



日本版コスト試算例※（NEDO2030年目標の性能向上、材料使用量低減を前提）



【日米スタックコスト差異の主因】

- **触媒**：日本は高機能カーボン・アイオノマー前提で高コスト。一方、白金目付量の差により、SA社前提の方が触媒コストが高い
- **BPP**：サプライヤー見積を反映し、プレス・コーティング工程の製造費を修正した結果、日本版コスト試算例の方が高い
- **MEA**：ヒアリング結果に基づき枚葉式Assy設備コストについて見直しした結果、日本版コスト試算例の方が高い

※本図は、海外ベンチマークを参照して整理した計算ロジックおよびコスト要素分解を、日本の前提条件に置き換えて試行的に適用した参考試算例である。

■ 課題と今後の取組

2026年度は、**前提条件の更新および新技術適用効果を含めた感度分析を実施し、HDV用燃料電池のコスト目標およびコスト低減シナリオを策定**する。以下に、A～Eの今後の取組を示す（事業イメージにおける調査項目との対応を括弧内に記載）

- A) 感度分析の本格実施（③、④）
生産規模・歩留まり・稼働率・自動化などのコスト影響を定量化し、主要因を抽出。高コスト要因については追加調査を行う。
- B) 外注見積りの精緻化・更新（①）
仮置き条件の見直しや量産効果の反映により、加工費モデルの精度を向上させる。

- C) 成立性検証との統合（①）
「FC-DynaMo」と連携し、性能とコストのトレードオフ評価が可能な枠組みを構築する。
- D) 欧州・中国ベンチマーク調査（①、②）
欧州・中国サプライヤーの調査を通じてコストモデルの妥当性を検証し、コスト低減施策についてヒアリングを実施する。
- E) 高圧水素貯蔵システムのコスト構造整理（⑤）
SA社への複数回のヒアリングを基に、日米のコスト構造差分を分析し、SA社コスト内訳を整理する。

■ 実用化・事業化の見通し

本事業で構築したコスト試算ツールと分析結果は実用化・事業化に向けた基盤としての活用を期待

2026

試算ツールにより、研究開発段階でのコスト構造と低減余地の把握を促進。

2026～2027

材料・プロセス数値目標設定に展開し、開発効率の向上に寄与。

本事業終了後

システム性能試算モデルと統合し、性能とコストの関係を可視化するツールとして発展。