

2026年度 JPECフォーラム

大規模水素サプライチェーンの構築に係る
水素品質に関する研究開発

2026年5月12日

一般財団法人カーボンニュートラル燃料技術センター
水素エネルギー部

目次

- 背景、事業概要、目的
- 体制図、スケジュール、検討方法
- 検討内容
 - － (1) 文献・ヒアリング調査
 - － (2) 析出物生成確認実験
 - － (3) 水素品質規格案の立案
- 委員会・WG体制
- 成果①燃料用 3 用途、②原料用 2 用途、③説明資料
- 事業全体の成果
- まとめ

背景

Keywords

□ 産業活動における水素利活用の広がり

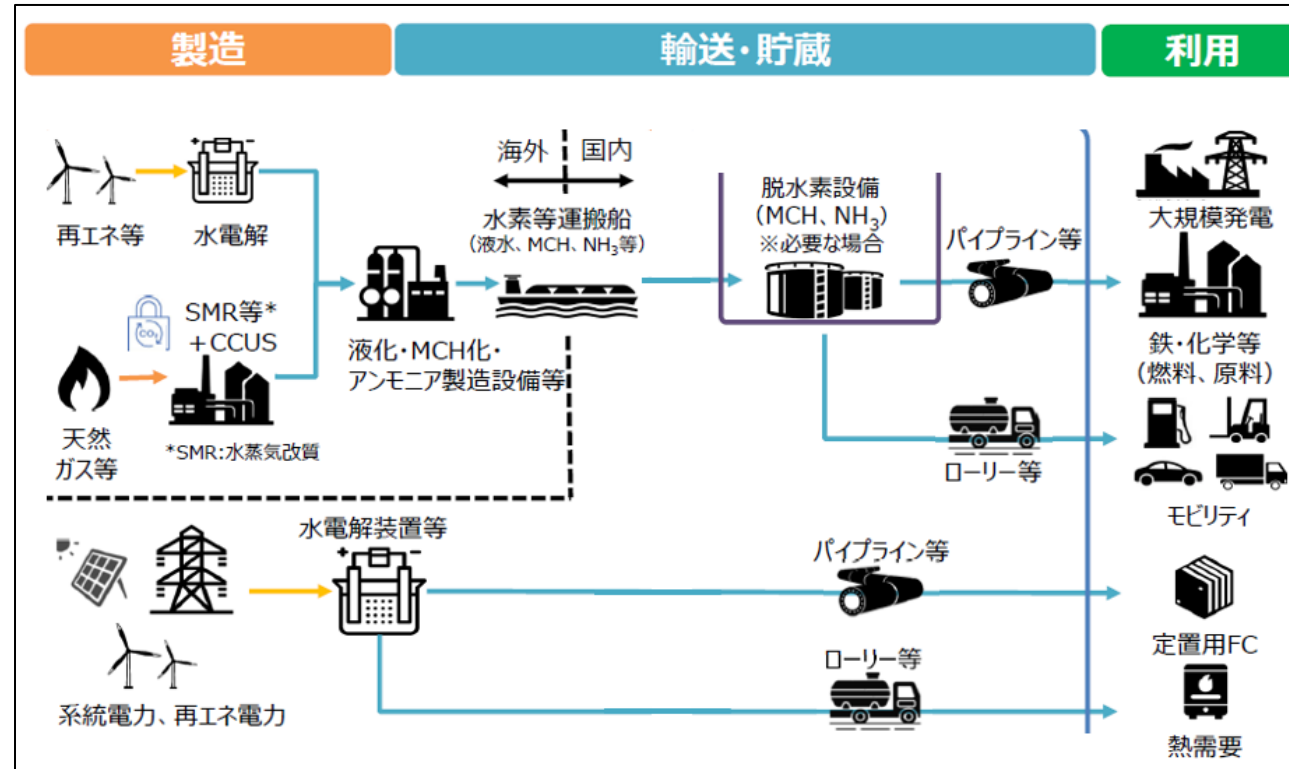
- これまでは、燃料電池車（FCV）用途が中心
- 今後は、多様な水素の用途への展開が見込まれる（発電・製鉄・合成燃料・熱需要、他）

□ 大規模水素サプライチェーン構築の必要性

- 製造 - 輸送 - 受入 - 貯蔵 - 消費

◆ **多様な産業用途に応じた水素品質規格**が求められている

- 水素利用設備の安定稼働
- 水素供給コストの低減
- 水素供給者と水素需要家間のスムーズな水素受け渡し



事業概要 (NEDO事業概要説明シート)

事業テーマ：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／大規模水素サプライチェーンの構築に係る技術開発／大規模水素サプライチェーンの構築に係る水素品質に関する研究開発

実施者：ENEOS株式会社、株式会社JERA、一般財団法人カーボンニュートラル燃料技術センター

事業の目的

大規模なCO₂フリー水素サプライチェーン構築に向け、多様な産業用途において求められる水素性状に関する要求事項（規格項目や項目それぞれに対する閾値）を明らかにし、各用途ごとの水素品質に関する業界自主規格を作成、これらを取りまとめた品質規格体系を構築することにより、製油所の改質装置副生水素や主要な水素キャリアとして期待されるMCH（メチルシクロヘキサン）由来水素の活用が可能となる

事業期間

2023年度～2025年度

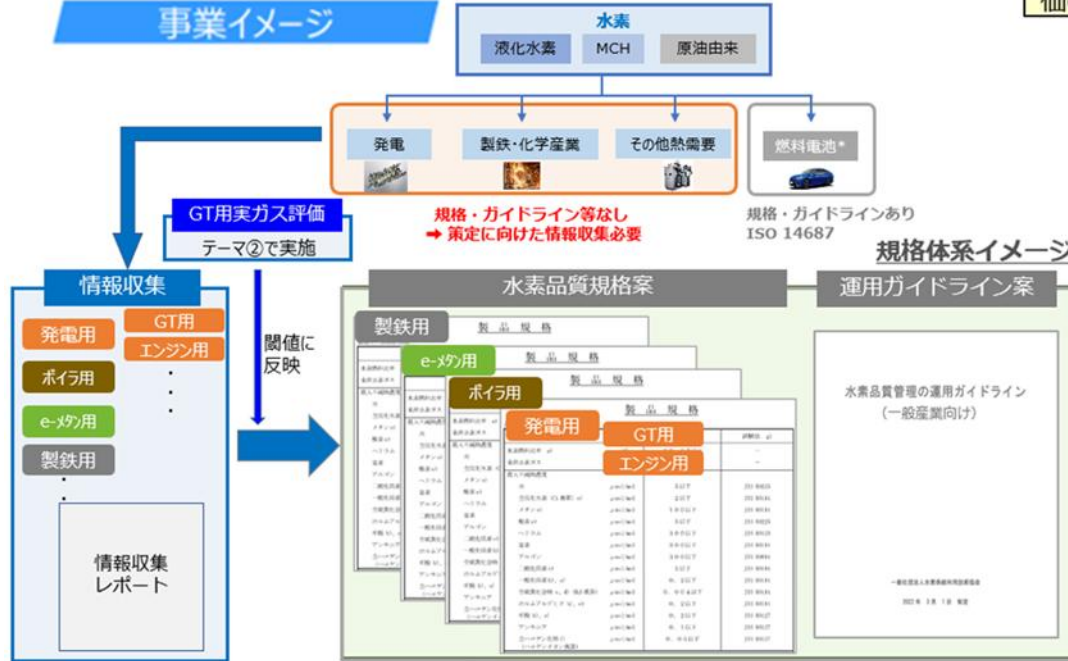
事業内容概略

目的を達成するため、以下の3項目を実施

- ①各種産業用途における水素の性状調査と水素品質の規格項目や閾値の検討（2023年度～2025年度2Q）
- ②燃料用水素（副生水素、MCH水素）を対象とした事業用天然ガス火力発電所（コンバインドサイクル）の適用への影響評価（2023年度～2024年度）
- ③各種産業用途における水素性状の業界規格化と水素の品質規格体系の構築（2024年度～2025年度）

①では調査を中心とした情報収集と規格検討に資する情報の整理、②では水素中の芳香族系化合物等の発電用ガスタービンへの影響評価の実施、③ではこれらを基に水素品質規格案と規格体系案を構築

事業イメージ



(研究体制)



(研究計画)

事業項目	2023年度				2024年度				2025年度			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
① 各種産業用途における水素の性状調査と水素品質の規格項目や閾値の検討	→											
② 燃料用水素（副生水素、MCH水素）を対象とした事業用天然ガス火力発電所の適用への影響評価	→											
③ 各種産業用途における水素性状の業界規格化と水素の品質規格体系の構築	→											

目的

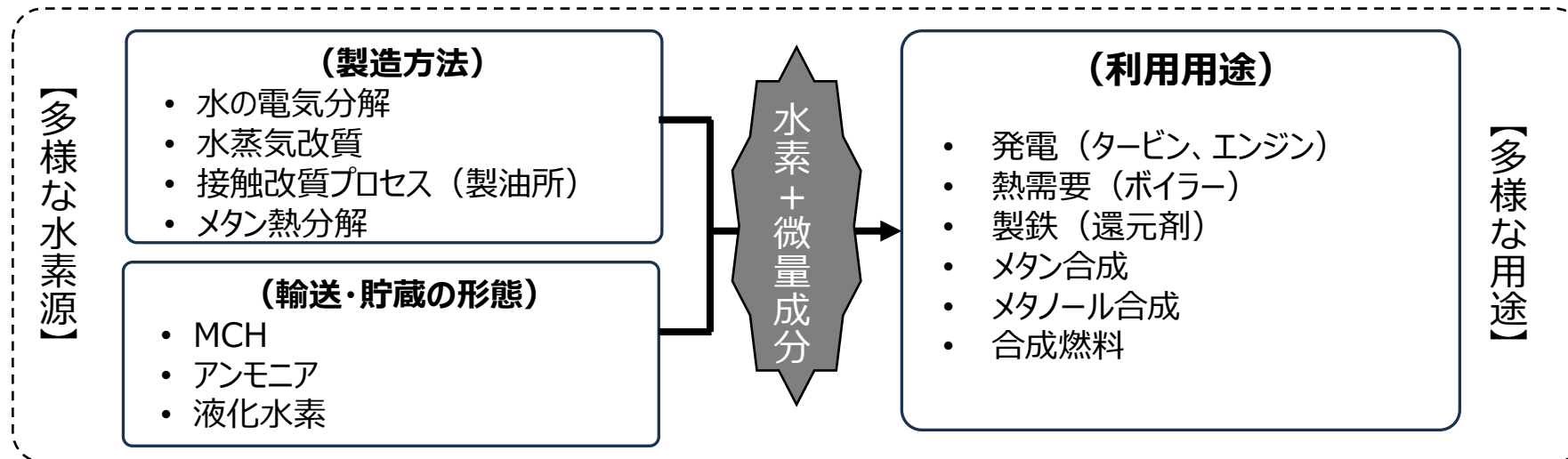
多様な産業用途に応じた水素性状に関する要求事項（規格項目や閾値）を明らかにし、水素品質規格（案）として取りまとめる。

水素品質規格（案）のイメージ

《XXXX用水素品質規格》

成分	濃度
水素	〇〇%以上
AAAA	〇〇ppm以下
BBBB	〇〇ppm以下
CCCC	〇〇ppm以下

「多様な産業用途」



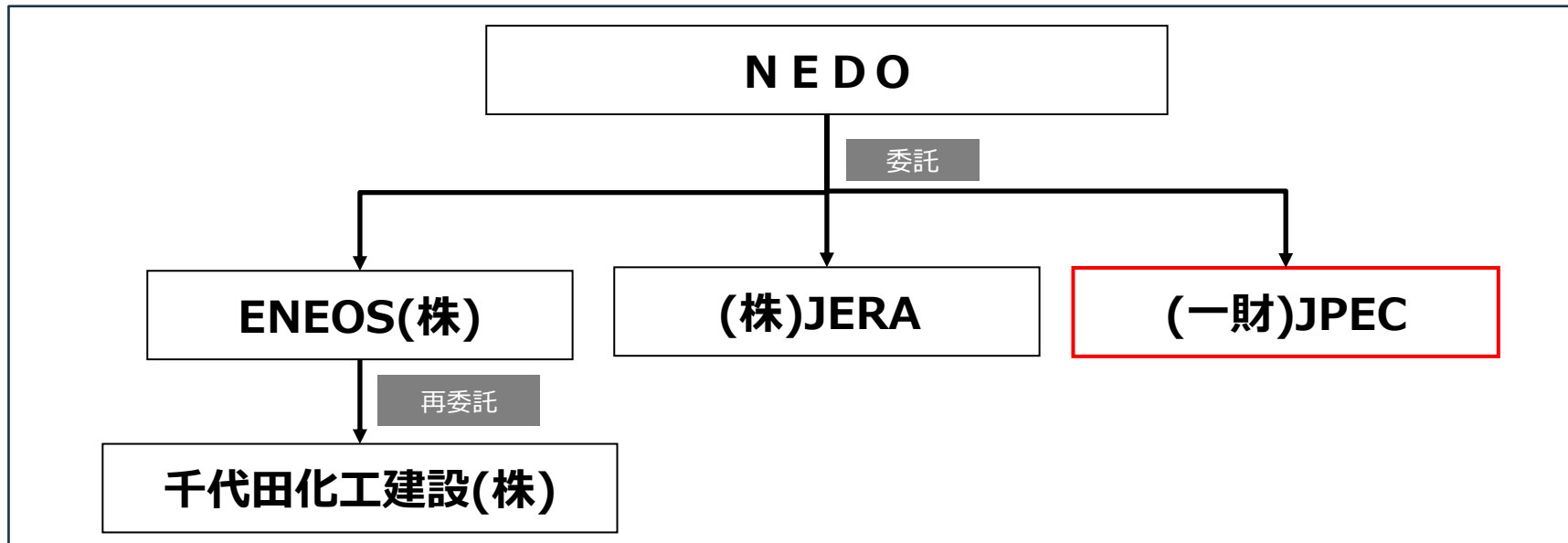
体制図

- ENEOS / 千代田化工建設 / JERA / JPEC




水素供給関連事業者

水素消費者（発電事業者）

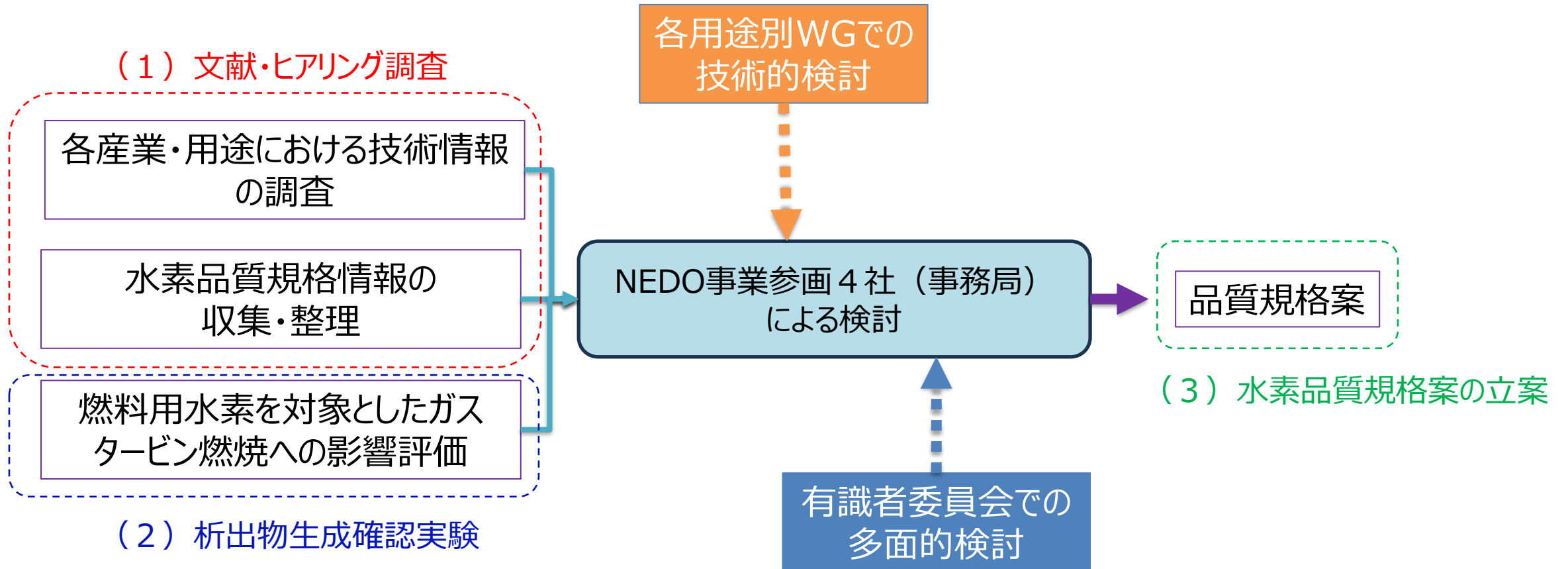
水素ステーション関連技術基準作成の実績



スケジュール

事業 項目	2023年度				2024年度				2025年度			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
① 各種産業用途における水素の性状調査と水素品質の規格項目や閾値の検討 (1) 文献・ヒアリング調査												
② 燃料用水素(副生水素、MCH水素)を対象とした事業用天然ガス火力発電所適用への影響評価 (2) 析出物生成確認実験												
③ 各種産業用途における水素性状の業界規格化と水素の品質規格体系の構築 (3) 水素品質規格案の立案												

検討方法

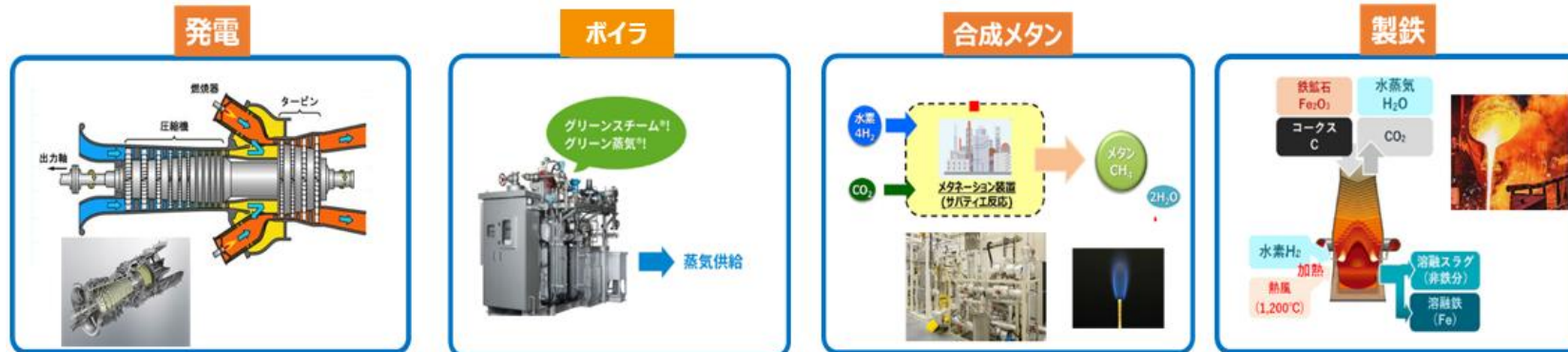


検討内容（1）文献・ヒアリング調査

- FCV用途向け水素品質規格ISO 14687(2019)では純度99.97%以上・炭化水素2ppm以下の厳しいスペックであり、大規模水素サプライチェーンの構築に向けて、各種産業用に適切な品質規格の設定が必要
- 一方、製油所からの水素供給では、副生水素やMCH由来水素の供給が想定されるが、ベンゼン、トルエンやMCH等の有機物の含有を確認。発電用途においてガム状物質を析出の可能性を懸念。
- 本検討では、各種用途に求められる水素性状の情報収集や、大規模な水素需要が見込まれる発電用途に関する模擬ガス評価の情報を基に、各種用途に求められる水素品質の規格項目と閾値を検討する。
- 情報収集は、課題と品質対応等について、需要家だけでなく機器メーカーも含め国内外に広くヒアリングする。

【各種用途で想定される課題】（一例）

- （1）発電 …GT発電においてガム状物質の生成によるノズル詰まり、エロージョンの可能性
- （2）ボイラ …芳香族分が水素ボイラに使用している部材に対して劣化を及ぼす可能性
- （3）合成メタン …メタネーション反応で、触媒表面に炭素が析出し、活性低下を引き起こす可能性
水素純度が低いことでの反応収率低下の可能性
- （4）製鉄 …水素還元製鉄では反应用と加熱用の二種類の品質規格が必要となる可能性



検討内容（2）析出物生成確認実験

実験の概要

代表水素性状から、試験対象とする微量成分や試験濃度範囲などを設定した模擬ガスを用いて、析出物の有無・性状を評価し、ガスタービン燃焼への適用を評価する。

試験概要

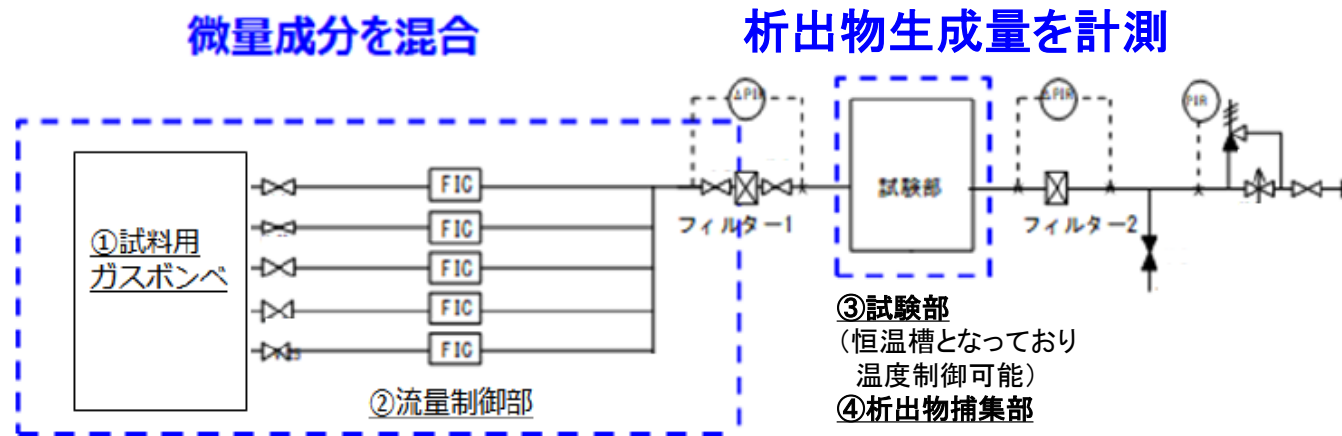


図 試験装置(イメージ)

1. 評価対象の微量成分や濃度などの試験条件を設定
2. ガスボンベを用いて微量物質を混合し、試験部にて成分濃度・温度・滞留時間など試験条件を設定
3. フィルターを用いて析出物を捕集
4. 捕集した生成物の質量、構成元素などを確認・分析
各成分ごとの濃度影響や複数物質の同時混入による影響を評価

検討内容（3）水素品質規格案の立案

品質規格の原案作成に向けたステップ（エンジン向け検討の例）

STEP1 水素純度の検討

- 国内外エンジンメーカー各社の見解
- 関連する海外規格（ISO14687、DVGW G260（独）、EASEE-gas CBP（欧州）等）
これらを参考に検討
- （エンジン用における）水素純度の下限値を仮置き



STEP2 規格項目案（微量成分）の選定

- 関連する海外規格（ISO14687、DVGW G260（独）、EASEE-gas CBP（欧州）等）が規定している微量成分をベースに、エンジンメーカー各社が意識している微量成分を加える形で検討を進める方向性



STEP3 閾値案の検討

- STEP 2における 関連する海外規格 やエンジンメーカー各社が意識している微量成分の閾値（=上限値）の根拠の合理性等を検討
- 化学物質の生体影響規制値や都市ガス等での設定値なども考慮
- これらも参考に、微量成分ごとに閾値案とその設定根拠を検討

委員会・WG体制

水素品質規格に関する検討委員会

3回開催

委員の構成： 有識者、製造・供給事業者、消費事業者、装置メーカー

エンジン（発電）WG

4回開催

有識者、製造・供給事業者、消費事業者、装置メーカー

ボイラーWG

3回開催

製造・供給事業者、消費事業者、装置メーカー

タービンWG

2回開催

有識者、製造・供給事業者、消費事業者、装置メーカー

化学原料WG

2回開催

製造・供給事業者、消費事業者

製鉄WG

2回開催

製造・供給事業者、消費事業者

現段階において早期の
社会実装が期待できる
5つの用途について
WGを設置

成果①水素品質規格案／燃烧用3用途

- 規格項目を統一、閾値もおおむね収斂（相違の理由や背景を備考欄に記載）

規格項目	閾値		
	エンジン用	ボイラー用	ガスタービン用
水素純度			
非水素の全ガス量			
calorific valueのないガス量 (O ₂ , N ₂ , Ar, CO ₂)			
水			
炭化水素			
（炭化水素の内数で）メタンおよび軽質アルカン			
（炭化水素の内数で）オレフィン			
（炭化水素の内数で）芳香族			
（炭化水素の内数で）MCH			
酸素			
アルゴン			
窒素			
二酸化炭素			
一酸化炭素			
硫黄化合物			
アンモニア			
ハロゲン			
窒素酸化物			
粒子状物質			
シロキサン			
水銀			

2026年7月のNEDO成果報告会、
NEDO成果報告書/公開サイト等にて
公開予定

成果②水素品質規格案／原料用 2 用途

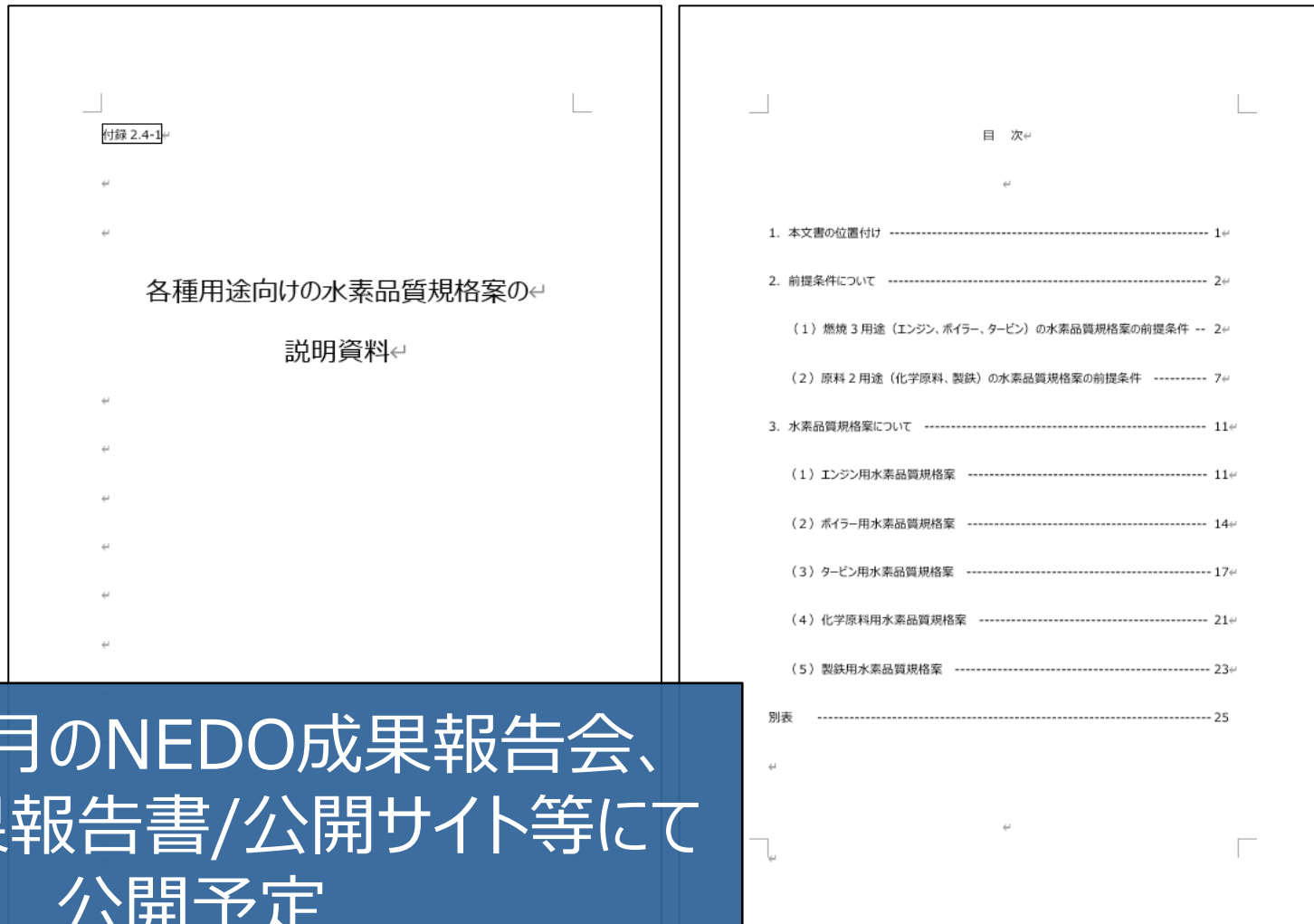
- 規格項目を統合、閾値は異なる（理由や背景を備考欄に記載）

規格項目	閾値	
	化学原料用	製鉄用
水素純度		
非水素の全ガス量		
水		
炭化水素		
（炭化水素の内数で）メタン		
（炭化水素の内数で）C4未満のアルカン		
（炭化水素の内数で）メタンおよび軽質アルカン		
（炭化水素の内数で）オレフィン		
（炭化水素の内数で）芳香族		
（炭化水素の内数で）MCH		
酸素		
ヘリウム		
窒素		
アルゴン		
二酸化炭素		
一酸化炭素		
硫黄化合物		
アンモニア		
ハロゲン		
粒子状物質		
窒素酸化物		
シロキサンまたは有機リン化合物		
リン		

2026年7月のNEDO成果報告会、
NEDO成果報告書/公開サイト等にて
公開予定

成果③水素品質規格案の説明資料

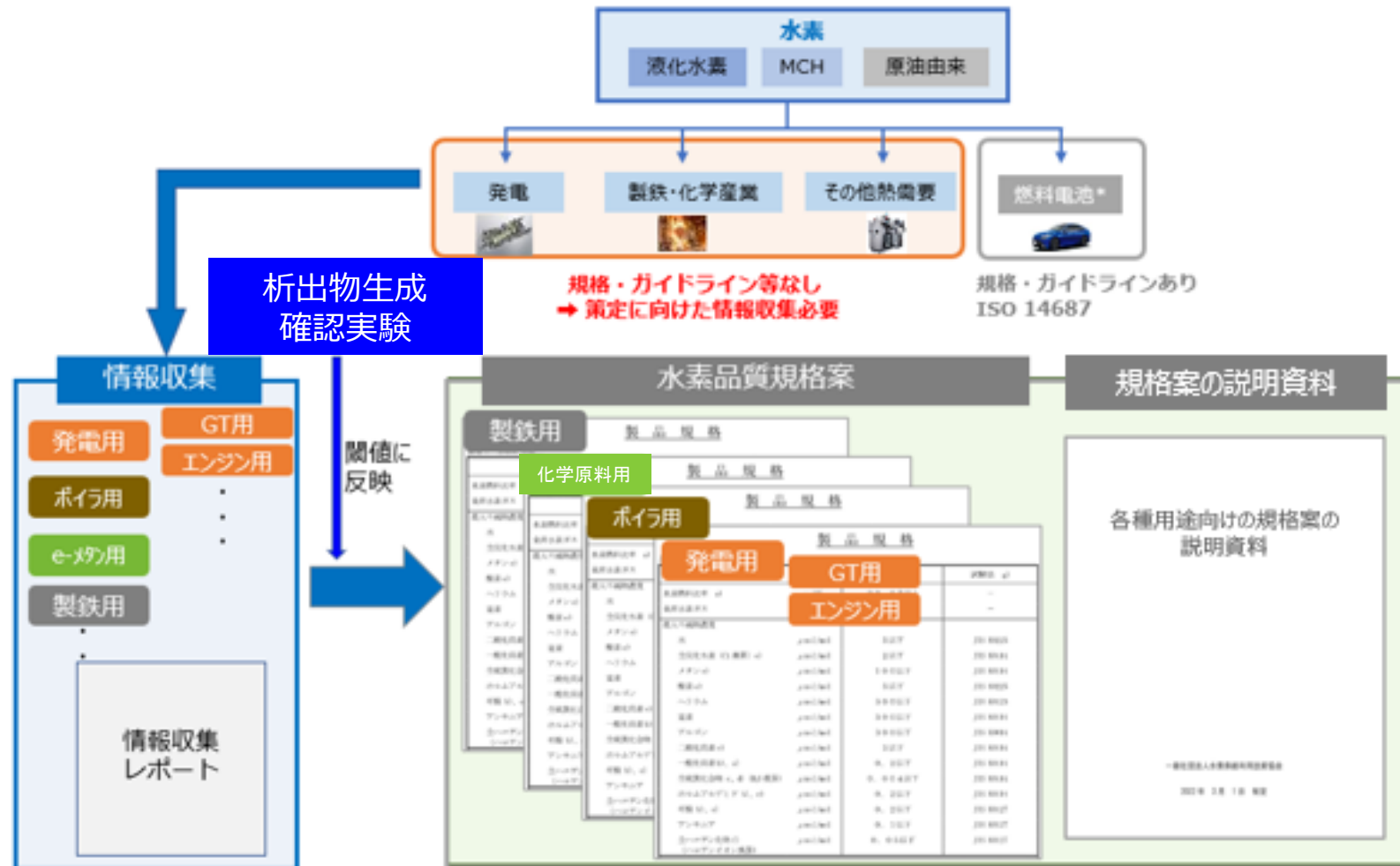
- 各用途向け水素品質規格案の内容・注記等を補足する説明資料



2026年7月のNEDO成果報告会、
NEDO成果報告書/公開サイト等にて
公開予定

事業全体の成果

- ・水素性状に関する規格項目・閾値の情報収集や析出物生成確認実験で得られた知見を基に、各用途に応じた水素品質規格案を立案した
- ・多様な用途に応じて立案した水素品質規格案（束ねた形を含む）の『規格案の説明資料』を作成した



発表まとめ

- 多様な産業活動における水素利活用を促進するため、水素品質規格案を検討した
- 文献・ヒアリング調査、ならびに、析出物生成確認実験の結果をとりまとめ、有識者や関連する事業者の知見を反映し、5つの用途向け水素品質規格案を立案した
- これらの5つの品質規格案は、燃料用3用途および原料用2用途に束ねられた

謝辞

ご清聴ありがとうございました

以上の発表に関する技術開発成果は、
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO*）からの委託事業
「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」（プロジェクトコード：P23004）
の結果得られたものです。

*New Energy and Industrial Technology Development Organization