

NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026
プログラムNo.603-3-08

AEM型水電解システムの開発と 長期フィールド実証事業

**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/燃
料電池・水電解の実用化技術開発**

発表：2026年7月23日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名	鳥谷和正
団体名	住友電気工業(株)、(一財)電力中央研究所
問い合わせ先	https://sumitomoelectric.com/jp/

事業概要

1. 期間

開始：2025年8月

終了：2027年3月

2. 最終目標

○AEM 型水電解システムとしての基盤技術を構築し、
水素基本戦略等で示される目標実現に貢献することを目指す。

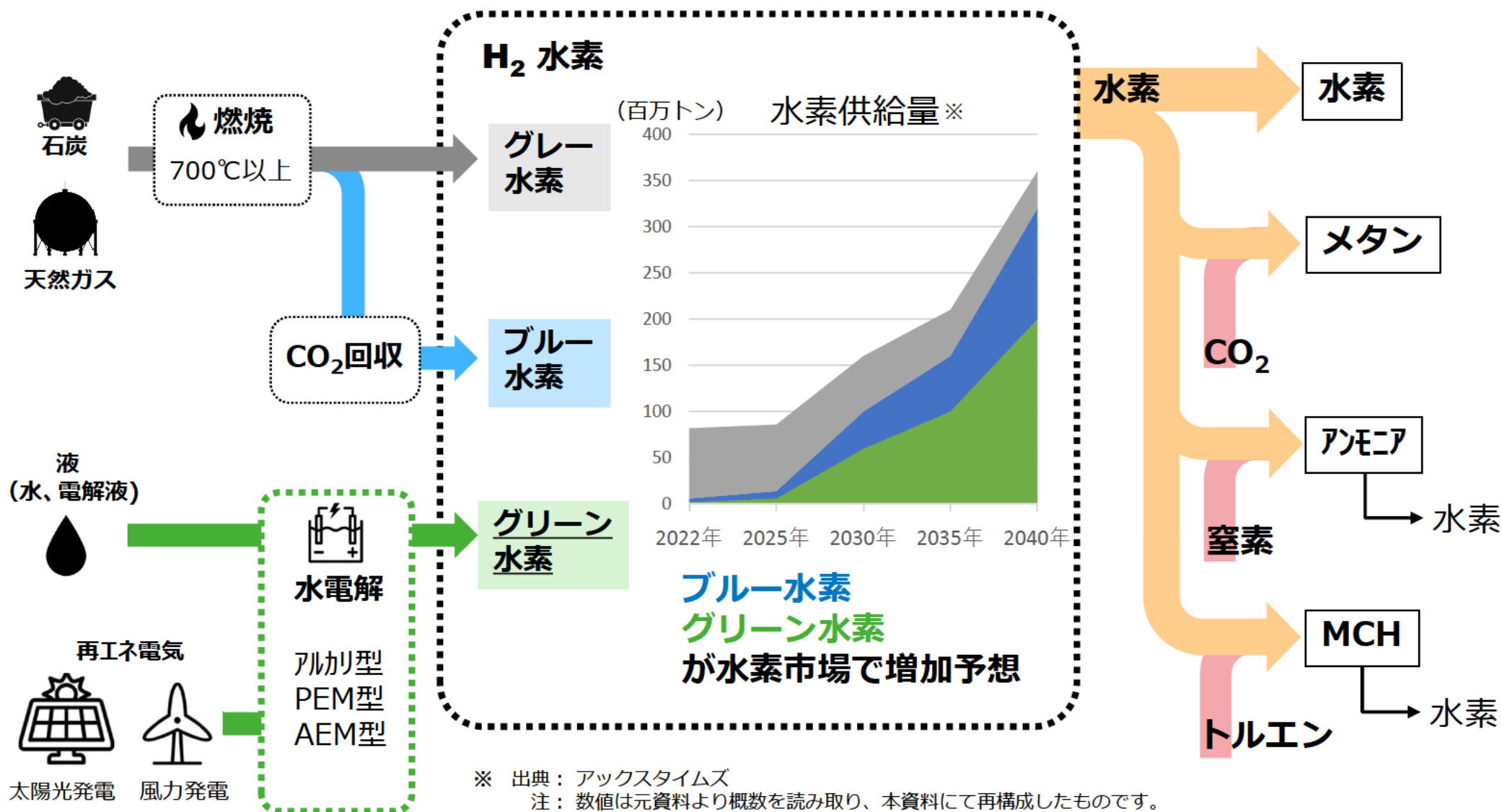
3. 成果・進捗概要

○AEM型水電解の電解材料の選定、セルスタックの設計/製作
システムの設計が完了

○AEM型水電解システムは現在製作中で、本年9月より長期運転を実施予定。
長期運転では水電解セルの耐久性だけでなく、電源などの周辺機器と
組み合わせた運用における課題抽出を実施していく。

1. 事業の位置付け・必要性 -背景-

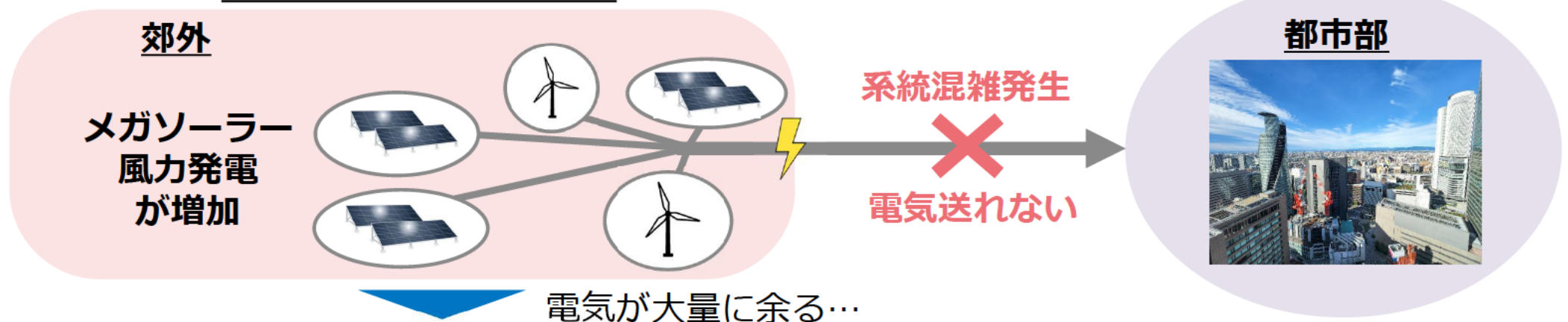
- 脱炭素により化石燃料が水素に置き換わり、ブルー水素、グリーン水素の需要が拡大
- 様々なエネルギーの根源となる水素は今後のエネルギーの中心



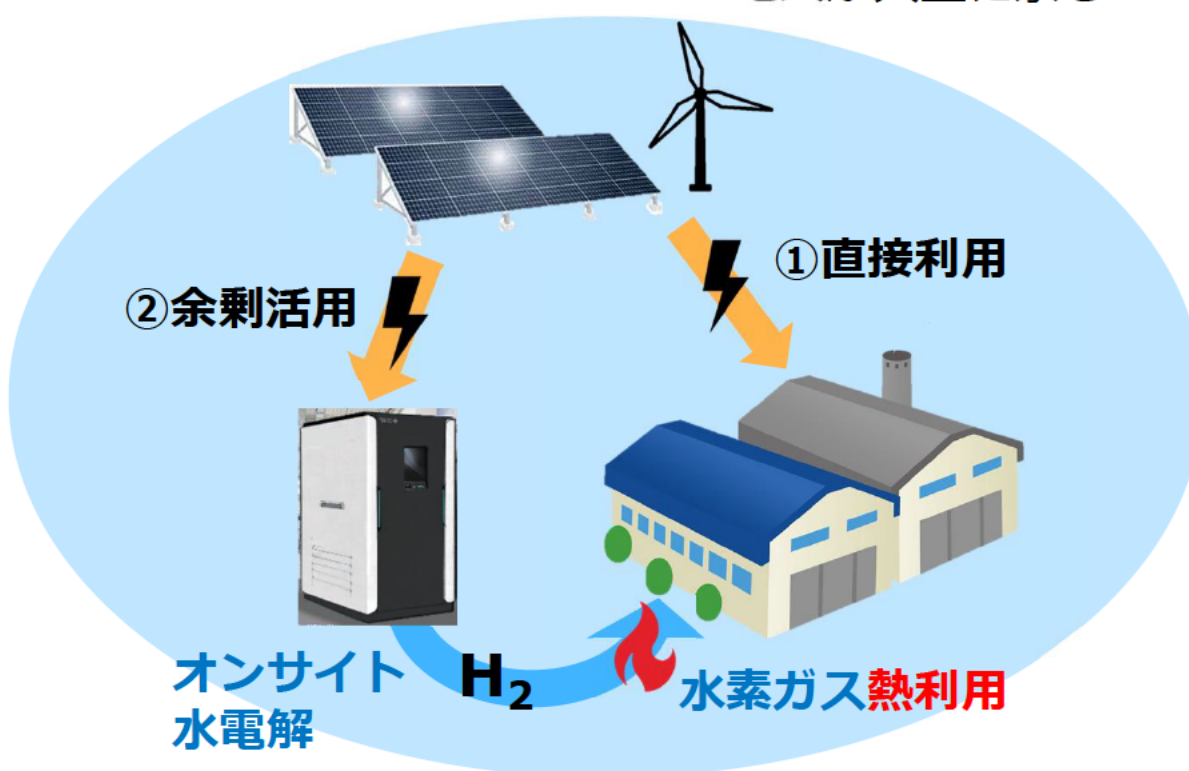
1. 事業の位置付け・必要性 -今後の水素市場について-

- 再エネ拡大による系統混雑を解消するためには再エネの地産地消モデルが最適
- 再エネ直接利用だけでなく、水素に変換し熱利用することも今後は重要

再エネ拡大すると…



電気が大量に余る…



再エネの地産地消モデル

- ① 再エネの直接電気利用
 - ② 余剰再エネで水素製造し、水素ガスを熱利用
- ⇒ 再エネ電力の有効利用が可能

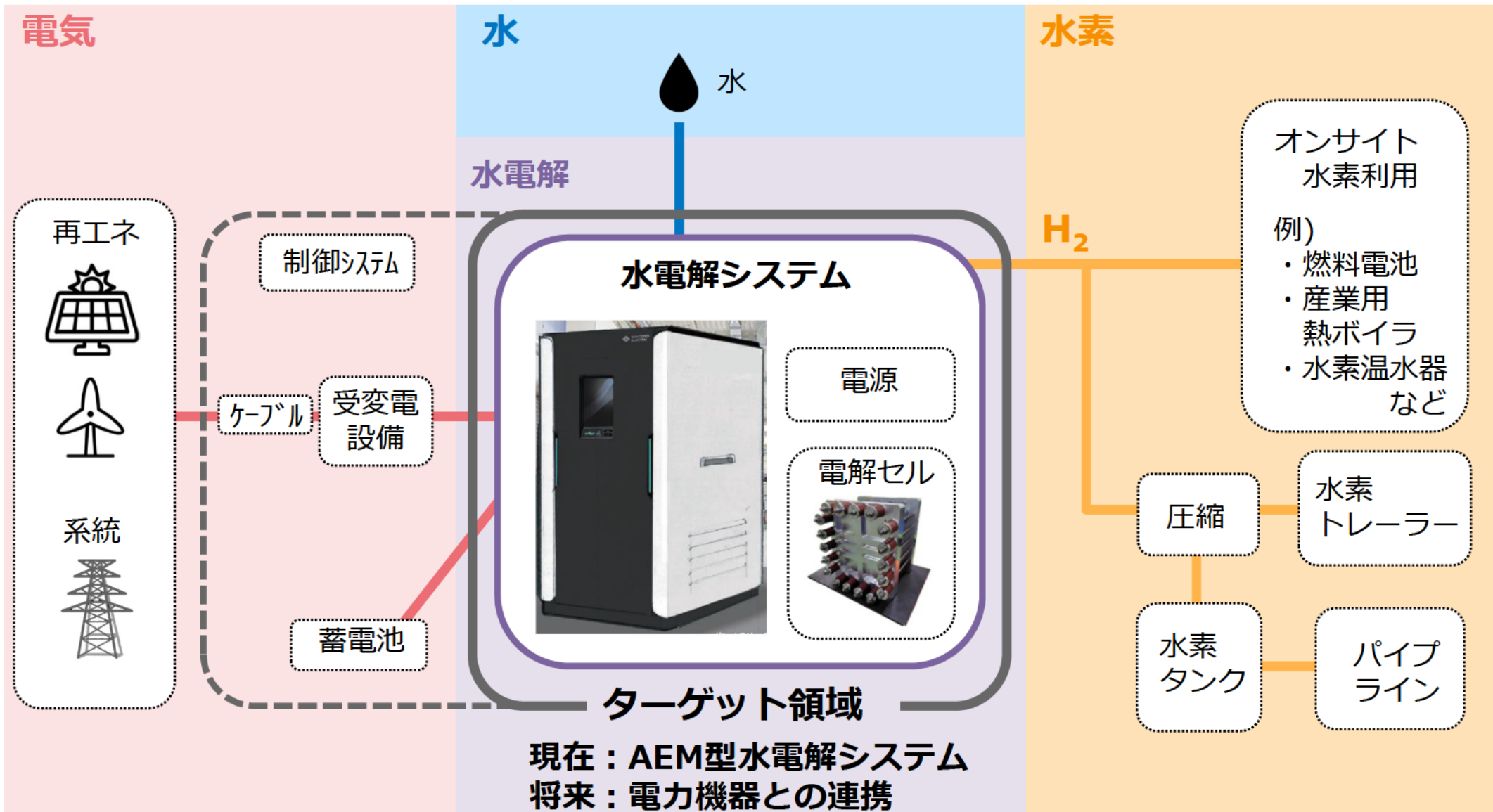
1. 事業の位置付け・必要性 -水電解方式比較-

- 再エネと好相性かつ当社技術も生かせるフロー型水電解に着目
- 近年材料開発も進展しているAEM型水電解を選択

タイプ	アルカリ型	PEM型 フロー型	AEM型 フロー型	SOEC型
模式図				
長所	大規模水素製造 技術成熟済	再エネとの相性良 実用レベル		高効率
短所	再エネと相性悪 フットプリント大 高濃度アルカリ使用	イリジウム触媒の供給性 フッ素膜の供給性 貴金属が高コスト	耐久性が未確立 電解性能 SOEC>PEM>AEM	熱源が必要 600~800℃
将来性	安定電源を使い 大規模水素生成 プロジェクトで 活躍	再エネの調整力として グリーン水素生成 ⇒ イリジウムの 供給限界次第		熱源有効利用 可能な施設で 活躍

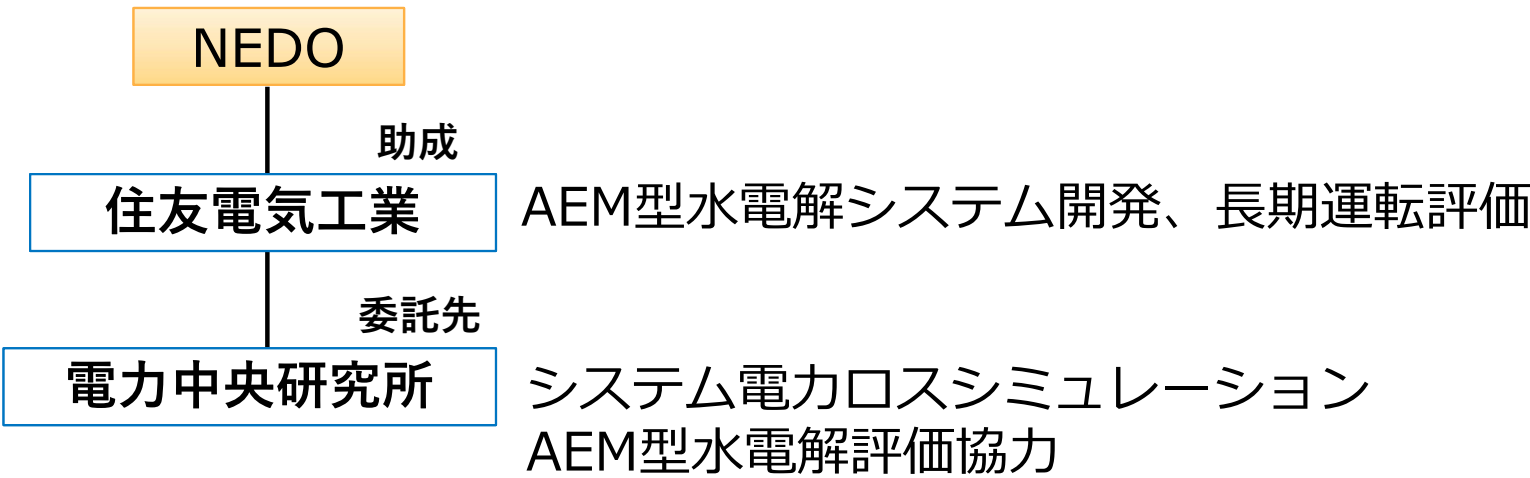
1. 事業の位置付け・必要性 -事業ターゲット-

- AEM型水電解システムを開発し、オンサイト水素利用などの出口に繋げる
- AEM型水電解の材料開発やシステム開発からスタートし、電力機器などと連携することでのセクターカップリングを目指す



2. 研究開発マネジメントについて

【実施体制】



【実施項目】

	項目	内容				
①	AEM型水電解システム (10kW)の開発	入力電力10kWのAEM型水電解装置の開発 電解材料、セル、システム、それぞれで 電解性能、耐久性の確認を実施				
②	AEM型水電解システムの 長期運転評価	以下の運転条件で500hの連続運転を行い、 測定した性能が初期値に対してどの程度劣化するかを計測し、 耐久性の評価を行う <table><tr><td>液温度</td><td>60℃（カートドライ）</td></tr><tr><td>アノード電解液</td><td>水酸化カリウム水溶液 0.9M</td></tr></table>	液温度	60℃（カートドライ）	アノード電解液	水酸化カリウム水溶液 0.9M
液温度	60℃（カートドライ）					
アノード電解液	水酸化カリウム水溶液 0.9M					

2. 研究開発マネジメントについて

- 2025年8月のプロジェクト開始から現在まで約10か月が経過
- AEM型水電解セルスタックおよびシステムは計画通り製作進行中
- 2026年9月より長期運転評価を実施予定

実施項目	2025年度				2026年度			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
セルスタックの設計/製作			→					
セルスタックの性能評価				→				
水電解システムの設計開発			→					
水電解システムの製作				→		→		
水電解システムの試運転						→		
AEM型水電解システムの 長期運転評価							→	

本日

3. 研究開発成果について

電解材料

イオン交換膜

触媒

電極

小型セル



セルスタック



システム



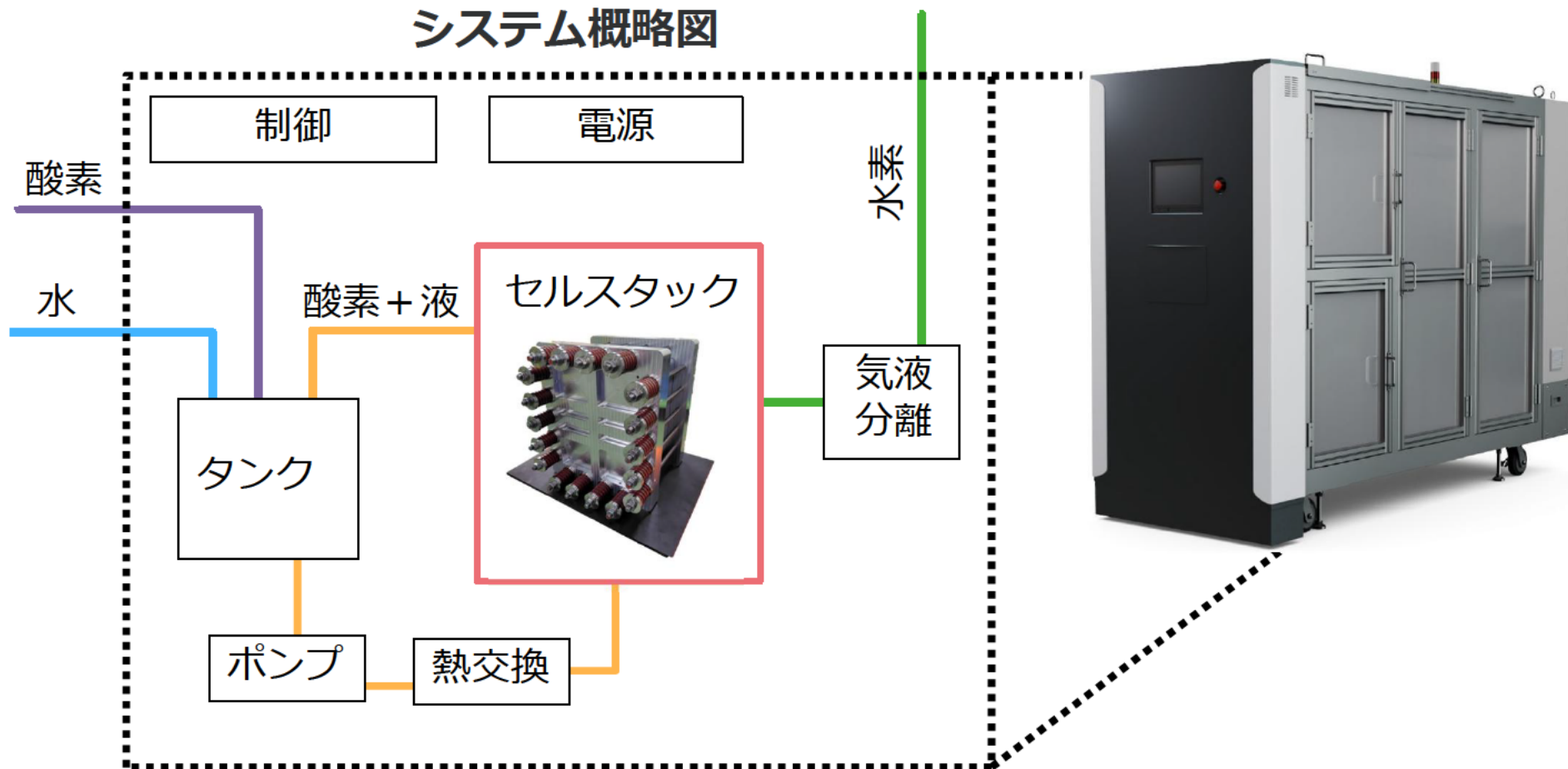
開発項目	目標	評価内容	結果	判定
電解材料	小型セルで目標達成のポテンシャルがあることを確認する	電解性能評価	所望の電解性能を確認	OK
		耐久性評価	性能低下、水素クロスリークに問題なし	OK
セルスタック	小型セル同等の性能が確認でき、安全に関わる水素漏洩がなきこと	電解性能評価	所望の電解性能を確認	OK
		耐久性評価	性能低下、水素クロスリークに問題なし	OK
システム	長期運転を達成すること	性能・耐久性	システム製作中 2026年9月開始予定	未

- 各ステップにおいて、電解性能及び耐久性の確認を実施。
- 電解材料、セルスタックの評価は問題なし。計画通り長期運転評価に進む

3. 研究開発成果について -AEM型水電解システム開発-

- 10kWのAEM型水電解システムを設計、製作中
- 水電解システムでは性能耐久性の検証だけでなく、安全やリスク対策に注力した基本設計を実施中

システム概略図



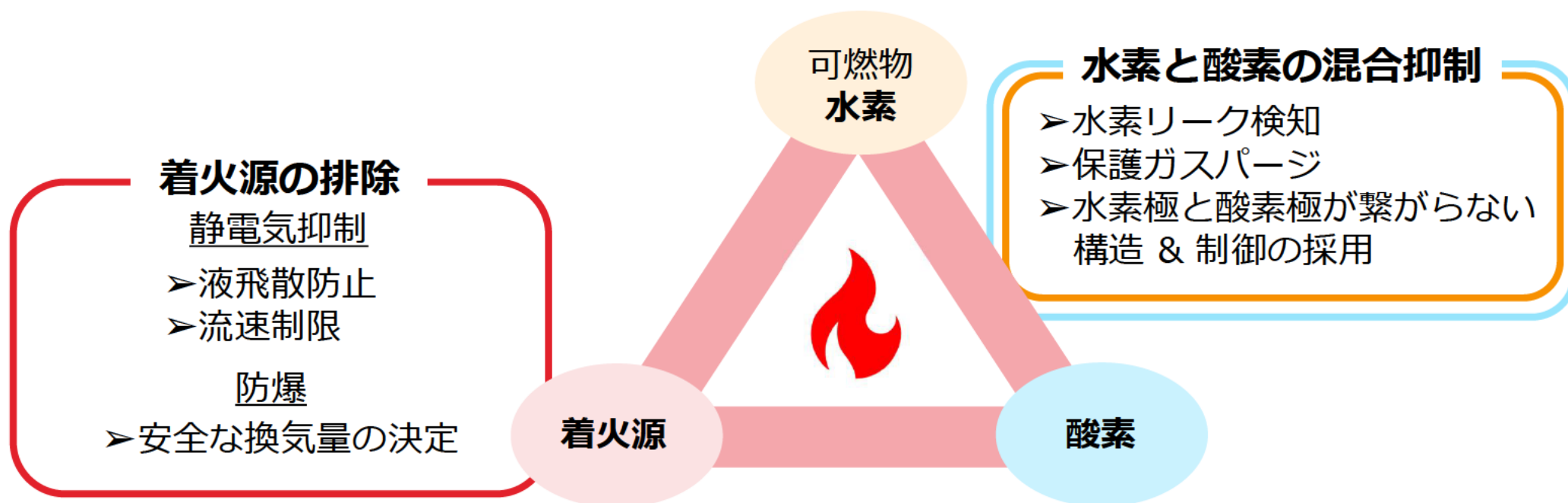
3. 研究開発成果について -システム安全性検討-

- 水電解では、過去の災害事例が報告されており、**水素と酸素の混合による爆発・火災**が最大の懸念事項
⇒ **水素と酸素の混合抑制**および**着火源の排除**を重点対策項目としてピックアップした安全設計を実施中

水電解システム 過去災害事例

年	場所	結果	原因
1975	英	爆発	電極とセパレーターの腐食による水素混入
1998	仏	爆発	酸素タンクへの水素侵入
2003	日本	爆発	酸素気液分離での水面低下による水素混入
2019	韓国	爆発	膜破れによる酸素-水素混合

F. Yasmine, et al. Adv. Reliab. Saf. Secur., 2024, 9, 169.



4. 今後の見通しについて

今後の計画

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
AEM型 水電解装置 の開発	当事業 社内長期実証		改善開発検討		社外実証実験 水素利用PJ	

- ・当事業にてAEM型水電解システムの運転データを積み上げる
- ・当事業を経て、次モデルへの改善フィードバックを行い、2029年度から実際に水素利用する実証PJへの参画を行い、社会実装を目指す

実用化・事業化に対する今後の課題

- ・AEM型水電解装置については、性能、耐久性を向上させていく発展途上段階で今は事業化見通しは立っていないが、本事業のような実証を通じて、実績を積んでいくことで、早期社会実装を実現したい。
- ・AEM型水電解装置の性能、耐久性、安全性を向上させるためには、材料、セルスタック、周辺機器、それぞれの品質向上だけでなく、組み合わせた際の相互関係も考慮した研究開発が必要という認識
トータルソリューションでの性能・耐久性・安全性向上を今後も進めていく