



次世代エネルギー 導入促進について

2024. 10. 29

宮城県環境生活部
次世代エネルギー室

■ 次世代エネルギー(水素)の利活用状況

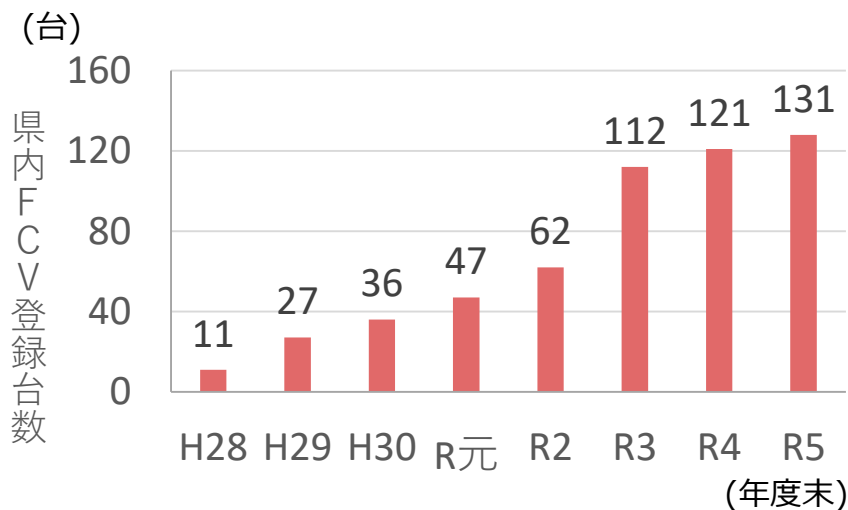


- 県内FCV登録台数は約130台と着実に増加

〔うち FCバス1台、タクシー6台、レンタカー 2 台、
公用車 8 台（県 5、名取市1、岩沼市1、利府町1）〕

- 県内水素ステーションは2基稼働中
（仙台市宮城野区、岩沼市）

- 今後、輸送・産業など幅広い分野での次世代エネルギーの利活用促進を目指す。



<出典：東北運輸局資料>

※FCバス、タクシー、レンタカー、公用車を含む。

FC商用車の例



FCバス(1台路線運行中)



FCVタクシー(6台運行中)



FC小型トラック(イメージ) <出典：環境省>

■ より「塊」の水素需要の創出に向けて（輸送分野）

現 状

- 県では、平成29年に東北で初めての商用水素ステーションが開所し、令和3年度に県内 2 基目が開所されており、FCVの導入推進、水素ステーションの整備促進に取り組んできた。
- この結果、FCV登録台数約130台と将来の水素社会の実現に向けた素地が、着実に整ってきている。

課 題

- ◆ 水素の社会実装に向けては、①技術的課題、②インフラ整備、③コストの3つの課題克服が必要であり、水素のコストが化石燃料に比して相対的に高い中、単に水素に置き換えるのではなく、事業者が抱える課題に対する解決手法の中で、水素の果たす役割を訴求し、クリーンであることの価値など、様々な利益を追求していくことが重要であると考えている。
- 特に運輸部門では、EVと比較して航続距離や燃料充填時間の点で優位性が期待される、FCトラックの導入が期待されている。

対 策

- まずは既存インフラを最大限活用して、地域の多様な需要（産業、業務、家庭、運輸）に応じた、面的な水素利活用の推進に繋げて行きたい。
- 特に運輸部門のFCトラックの導入に向けて、開発メーカー等との連携により、県内事業者との勉強会などを積極的に展開し、必要な支援体制の構築が必要である。

■ FCトラックの普及に向けた説明会実施状況（R6.6.10）



- 県内配送業者（主に食品関係）23社37名が参加。
- トヨタ自動車等からCJPTの取組、国の実証事業・車両の開発状況について説明。
- 参加事業者からは価格や架装、燃費、危険性の有無等に関する質問あり。
- 説明会後のアンケート結果から、FCトラック導入に関心がある事業者を選定し、個別ヒアリングを実施。

アンケート結果（抜粋）

出席企業数	23社
回答企業数	17社
回収率	74%



(1)本日の説明を聞いたFCトラック導入の関心について、最も当てはまる項目を○で囲んでください。

①関心がある	5社	29%
②やや関心がある	12社	71%
③関心はない	0社	0%

■ より「塊」の水素需要の創出に向けて(産業分野)

現 状

- 県では、水素ステーション2基、FCV登録台数約130台と将来の水素社会の実現に向けた素地が、着実に整ってきている。
- 一方で、水素キャリア（液化水素、MCH、アンモニア、メタネーション）の選定は、水素社会の在り方を決める重要な論点であるが、それぞれ異なる課題を抱えており、長期的にどれが総じて優位となるか現時点で見極めることは不可能。
- このような中、燃料電池の研究分野で国内トップレベルの研究体制を有する東北大学が、燃料電池の実装支援研究センターを設置。今後、家庭・事業所・工場等のエネルギー需要に応えるなど各分野での本格的な普及に向け、コスト低減・需要拡大の好循環を作りだす市場として、定置型燃料電池（SOFC：固体酸化物燃料電池（英：Solid Oxide Fuel Cell）の略称）が注目されている。

課 題

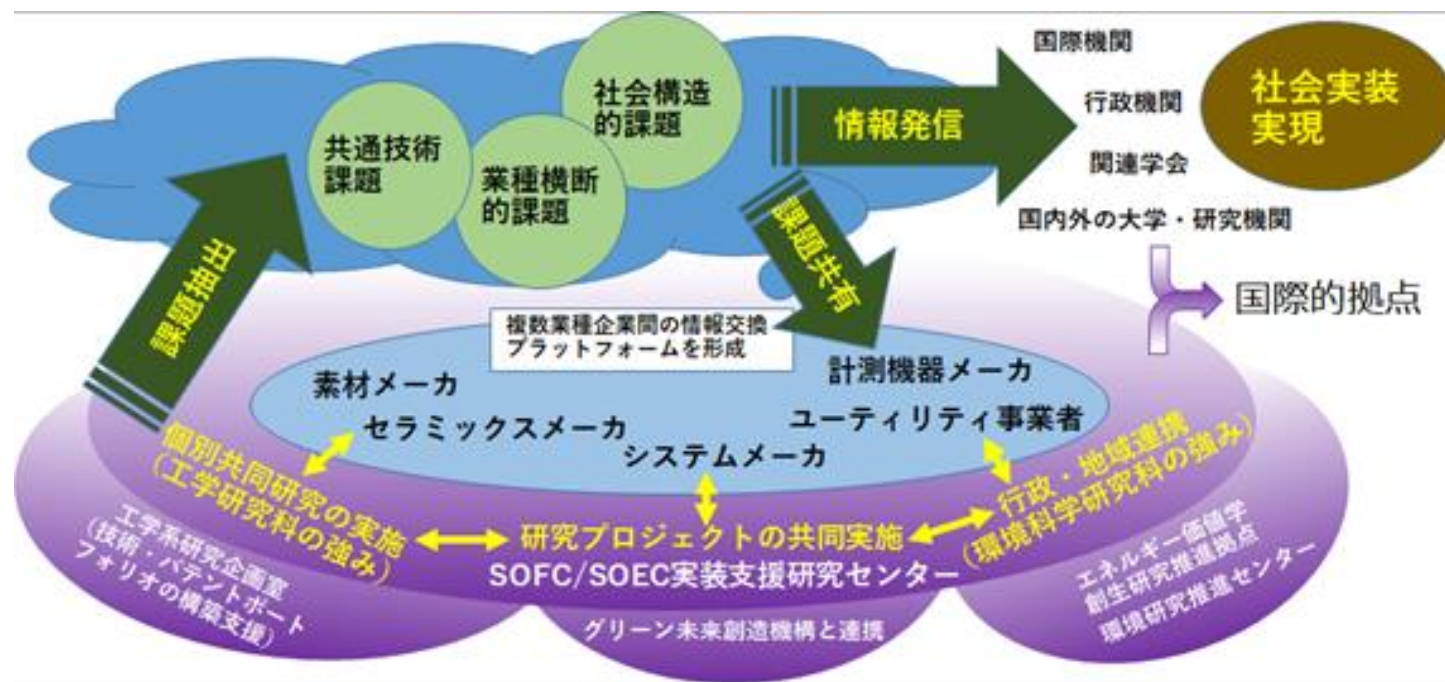
- ◆ 今後、モビリティ分野のみでの水素需要拡大は頭打ち。新たな需要創出に向けて、再エネ等の地域資源を生かし、地域の多様な需要（産業、業務等）に応じた、自立分散型、地産地消型モデルの構築など、面的な水素利活用の推進が必要。
- ◆ 水素の社会実装に向けては、①技術的課題、②インフラ整備、③コストの3つの課題克服が必要であり、水素のコストが化石燃料に比して相対的に高い中、単に水素に置き換えるのではなく、ユーザーが抱える課題へのソリューションの中で水素の果たす役割を訴求し、クリーンであることの価値など、コベネフィットを追求していくことが重要。

対 策

- 先ずは既存インフラを最大限活用し、東北大の技術支援を優位性とする燃料電池分野での社会実装を支援し、地域産業と水素エネルギーのベストマッチング事例を創出。
- 商用水素サプライチェーンの構築を促進し、好循環創出を通じた自立的な水素普及を促す。

■ 東北大学SOCs「SOFC/SOEC実装支援研究センター」との連携

- ◆ 2023年7月10日 東北大学大学院工学研究科と大学院環境科学研究科は、SOFC/SOEC技術の早期社会実装を支援することを目的として、「SOFC/SOEC実装支援研究センター」を設置。
- ◆ 複数業種の企業とSOFC/SOECに関する研究グループからなる共創プラットフォームとして、従来の一対一型の産学共同研究に加えて、製造・計測技術、社会受容性など社会実装に必要不可欠な共通技術課題の抽出と、その解決に向けたオープンサイエンス型の研究プロジェクトを推進します。

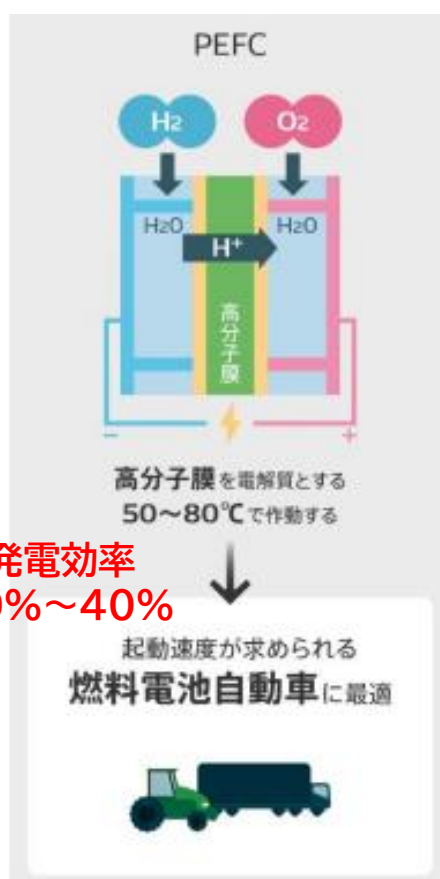


- SOCsセンター長, 東北大学大学院環境科学研究科 教授 川田 達也 氏
SOCs副センター長, 東北大学大学院工学研究科 副研究科長 教授 高村 仁 氏
事務局長, 東北大学大学院工学研究科 次世代エネルギーシステム研究部門 准教授 佐藤 一永 氏
- 主な参画システムメーカー **DENSO** **AISIN** **KYOCERA**

【参考】燃料電池（SOFC）とは

- ◆ 燃料の持つエネルギーを熱や運動エネルギーに変換することなく、直接電気エネルギーに変換するため、**静穏性に優れ、CO2の排出量を抑え環境性に優れている。**
- ◆ 『SOFC』は、**高発電効率&長期連続運転が可能で、商業施設、工場等の定置型に最適**
次世代燃料に対応、再エネとのベストミックスによるベースロード電源として期待

＜燃料電池の主な種類＞



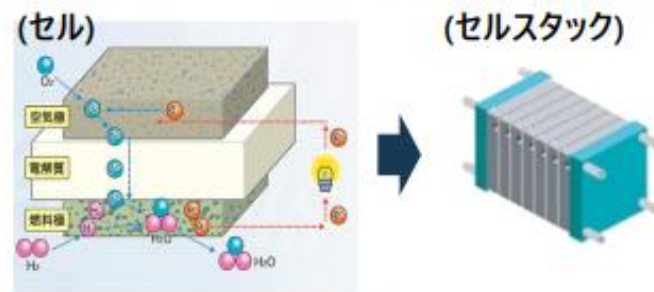
■原理

＞水の電気分解の逆作用



＞セルによる電気化学反応

電解質層を介し反応、電子を外に取り出し電力として活用



一般的な火力発電や内燃機関の発電効率：30%~40%程度

■ 東北大学SOFC/SOEC実装支援研究センター『2024年度第2回現地オープンサイエンスイベント』&宮城県『次世代エネルギーセミナー』合同開催



開催概要

- 東北大学SOCsセンターとともに高効率な燃料電池分野を牽引する最先端の技術者が鳴子に集結。
- カーボンニュートラルな未来に向けて、地域資源と水素など次世代エネルギーとの最適な組合せにより、地域の脱炭素化の推進と持続的発展を狙いとした地域向けセミナーを同時開催。エネルギーの地産地消に向けた機運を醸成。

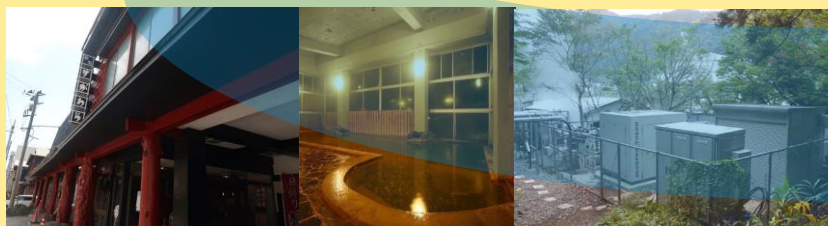
東北大学SOFC/SOEC実装支援研究センター 「2024年度第2回現地オープンサイエンスイベント」

- 日時：令和6年9月5日（木）11時～17時30分
9月6日（金）9時～10時30分
- 会場：鳴子観光ホテル

- ・「SOCs解析のための応力解析法の基礎（仮）」
慶應義塾大学 村松 眞由 様
- ・「SOCs開発のための熱力学基礎講座」
- ・「SOFC/SOECの歴史」
東京大学 横川 晴美 様

<現地視察>

- ・ 旅館すがわら バイナリー発電



宮城県「次世代エネルギーセミナー」

- 日時：令和6年9月6日（金）11時～13時
- 会場：cafe gutto（大崎市鳴子温泉字湯元27-2-2）

- ・「セラミックスを使った高効率な燃料電池と電気分解」
東北大学SOFC/SOEC実装支援研究センター
高村 仁 教授
- ・「燃料電池開発メーカーの挑戦
～温泉排熱から生まれる次世代エネルギー」
株式会社アイシン 渡邊 秀貴 様

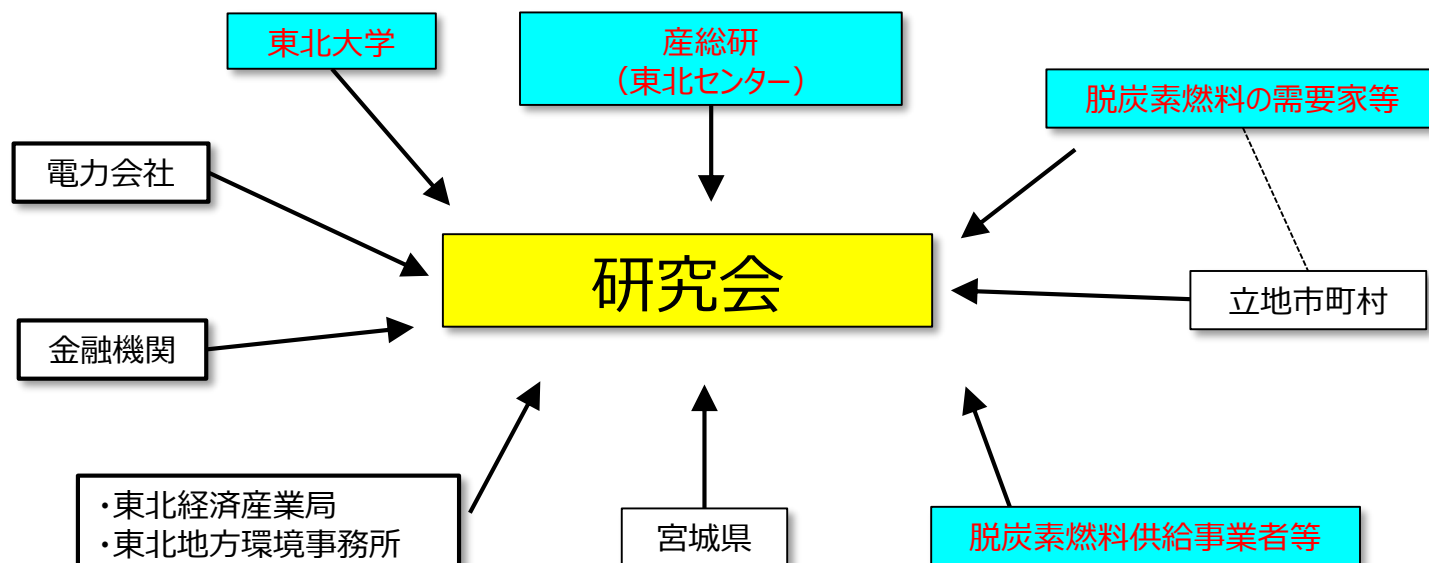


会場には
FCVから
電源供給！

■ みやぎ脱炭素燃料研究会について

- ◆ 宮城県内における大規模な二酸化炭素排出事業のエネルギー転換を加速させるため、水素やアンモニア、合成メタン等の今後期待される次世代燃料を県内で利活用すること等を目的とし、産学官の連携による研究会を設置。
- ◆ 県内におけるカーボンニュートラル産業の振興を図ると共に、CO2フリーエネルギーの安定的かつ効率的な供給の確保に資する社会実装モデルの創出を目指す。

【イメージ】



【活動実績】

先進的取組等の情報提供、意見交換、先進地視察

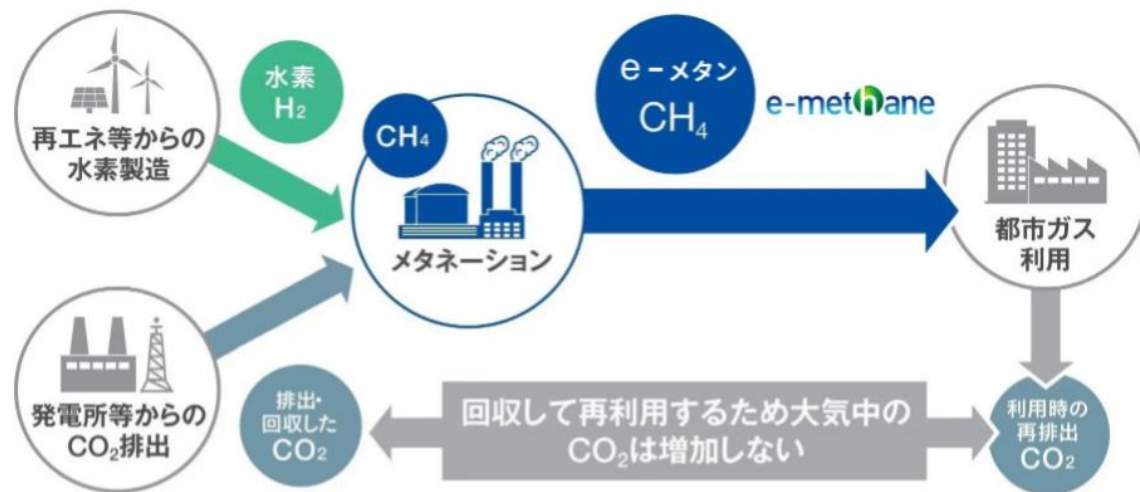
①水素を活用したメタネーション技術

【実証地】

東京ガス(株)横浜テクノステーション メタネーション施設

【事業概要】

近隣のごみ焼却施設からの排ガスから回収したCO₂を利用し、水素とメタネーションすることで合成メタンを製造・利用、実用化を目指す。



引用：東京ガス(株)HP

②水素サプライチェーン構築モデル (国内での水素の受入・供給)

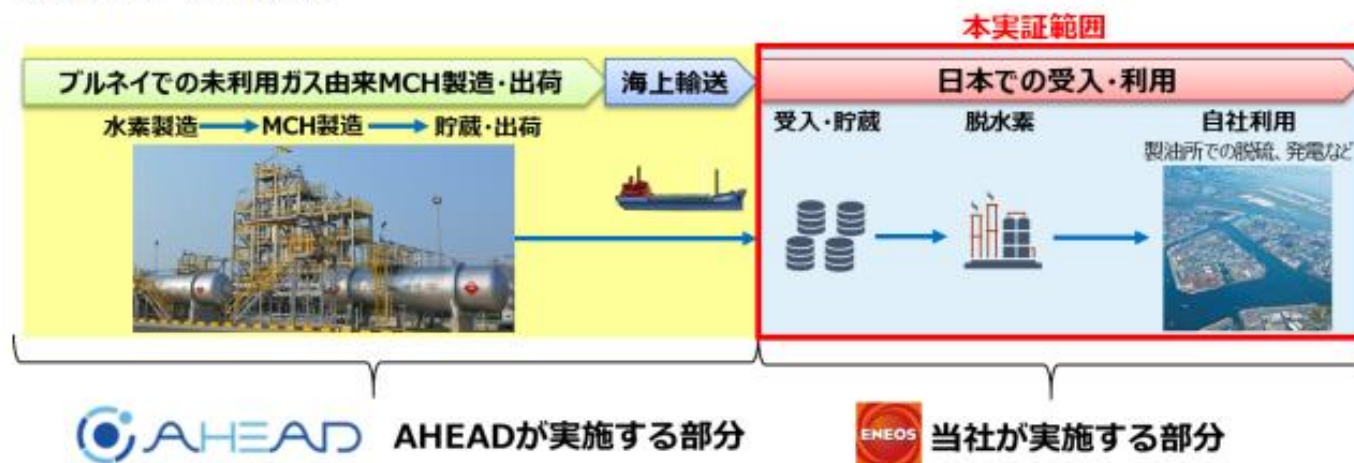
【実証候補地】

ENEOS(株) 川崎製油所 など

【事業概要】

MCHの受け入れから水素の製造・利用について、製油所で実稼働している設備を活用する一連のプロセスの実証

<事業フローの全体図>



引用：ENEOS(株)HP、NEWS RELEASE（当社製油所において有機ハイドライド(MCH)から水素を取り出す実証を開始します！
～国内初の既存装置へのMCH投入実証～）

