

# カーボンニュートラル実現に向けた 取り組みについて

2023年2月20日  
北海道電力株式会社  
総合研究所

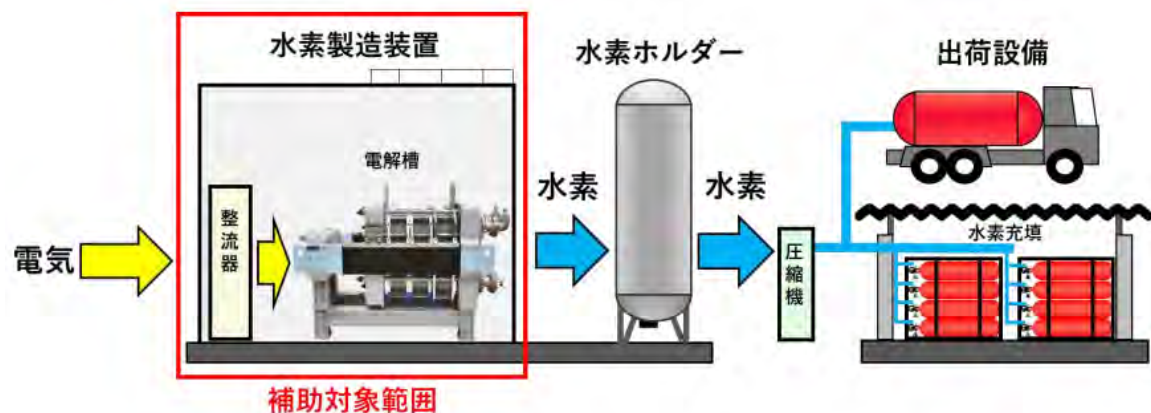
## 本日のプレゼン内容

本日は、令和4年度第1回研究会（6月6日開催）におけるプレゼン以降の弊社および弊社グループ会社のカーボンニュートラル実現に向けた取り組みの進捗状況や新たな取り組みについて、ご紹介します。

# 水素製造装置の導入～事業概要

- 経済産業省資源エネルギー庁の補助事業である「令和3年度補正予算 再生可能エネルギー導入加速化に向けた系統用蓄電池等導入事業」の採択を受け、2023年3月の運転開始を目指し、北海道苫小牧市に1MW級の水素製造装置の設置を進めています。
- 運転開始後は、設備性能評価のほか、寒冷地における運用・保守技術の確立を図り、水素社会の実現に向けた各種検討を行います。
- 将来的には再生可能エネルギーの余剰電力を水素に転換することで、出力変動を吸収しさらなる導入拡大を図るとともに、北海道内における水素の普及促進につなげていきます。

## <導入イメージ>



## <建設工事の様子>



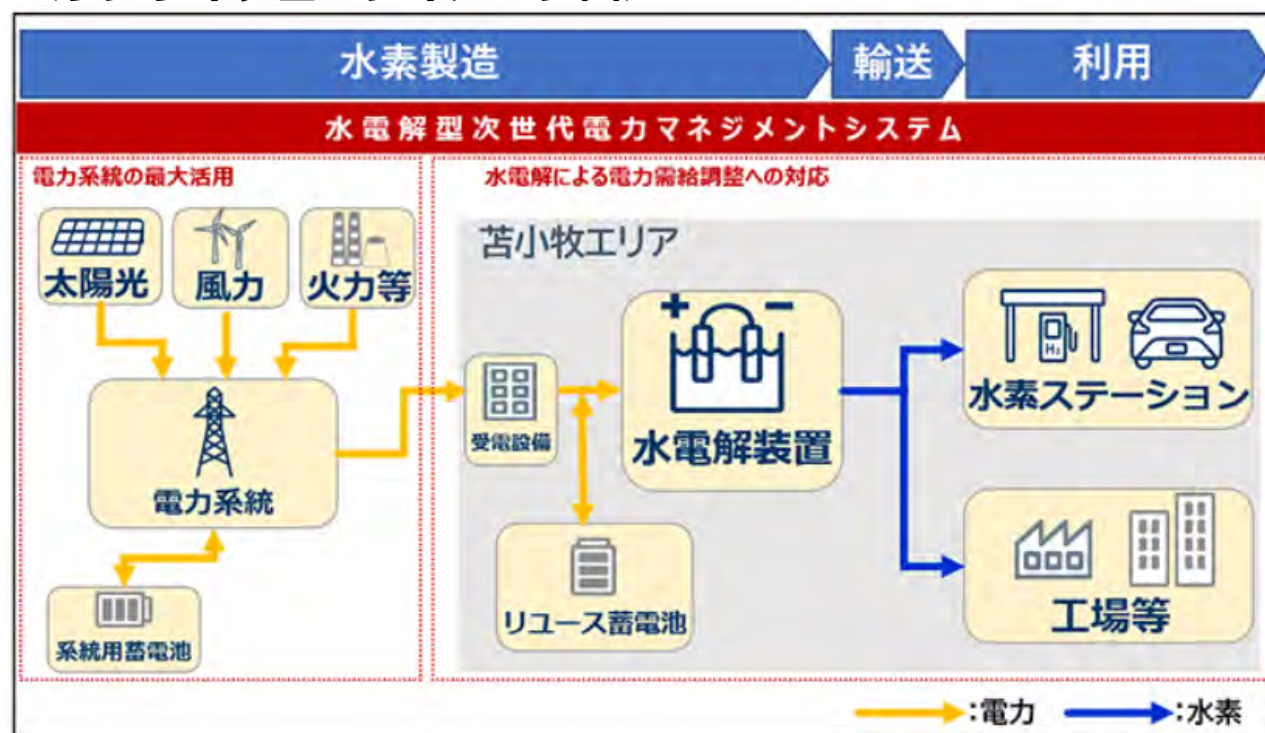
水素製造装置建屋 外観



# 大規模グリーン水素サプライチェーン構築調査～事業概要

- NEDOから「水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術開発／水素製造・利活用ポテンシャル調査」を受託し、ENEOS株式会社、JFEエンジニアリング株式会社、北海道電力ネットワーク株式会社、デロイト トーマツ コンサルティング合同会社と5社で、苫小牧地域に国内最大規模となる100MW級の水電解装置を導入した場合における、国産グリーン水素サプライチェーン構築の可能性調査や、余剰電力の有効利用・調整力としての活用に向けた検討を行っています。
- また、電力市場価格や需給状況などを見極め、水電解装置とリユース蓄電池を最適に制御しながら再生可能エネルギーの余剰電力を有効に活用することで、水素製造コストの低減を図る「水電解型次世代電力マネジメントシステム」の適用に向けた検討を進めます。

## ＜サプライチェーンイメージ図＞



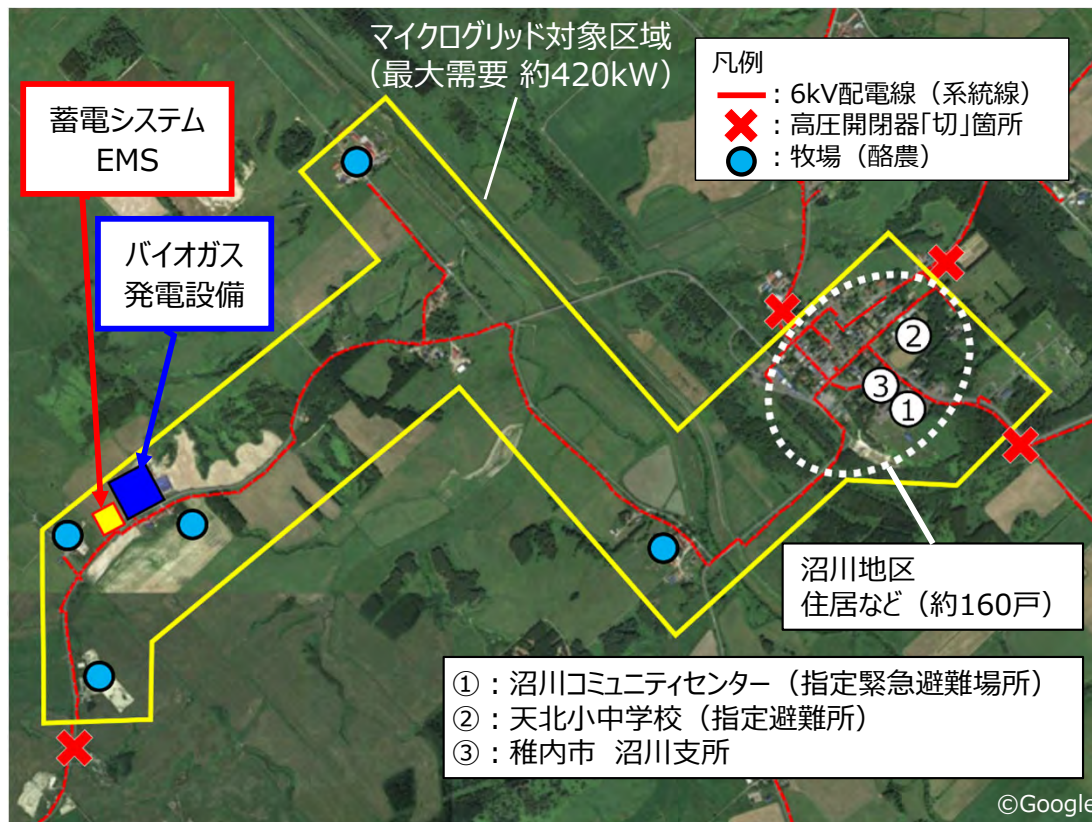
- ・ グリーン水素製造、輸送、利用の事業モデル構築と事業性評価
- ・ 水電解型次世代電力マネジメントシステムの検討
- ・ 再エネ電力導入量、利用可能電力量および系統への影響の調査 ほか

## ＜調査期間＞

2022年10月～2023年9月

# 地域マイクログリッド構築に向けた導入プラン作成事業

- 稚内市沼川地区における非常時マイクログリッドについて、北海道電力ネットワークが経済産業省の補助事業「地域マイクログリッド構築支援事業のうち導入プラン作成事業」に採択され、導入に向けた技術検討や課題抽出等を行いました（2022年8月～2023年1月）。
- 本事業は、1回線送電線により電力を供給しているエリアのレジリエンス強化を目的として、曲渚変電所供給エリアのうち避難施設がある沼川地区とその周辺区域にバイオガス発電設備と蓄電システムにより非常時に電力供給を行うことを想定し、技術検討を行ったものです。
- 今回の検討では、必要な設備規模（下表参照）を把握し、安定的に電力供給できることをシミュレーションで確認しました。設備構築に向けては、蓄電システムと発電設備の協調制御等の詳細検討や地域全体の合意形成も重要な課題であり、引き続き検討してまいります。

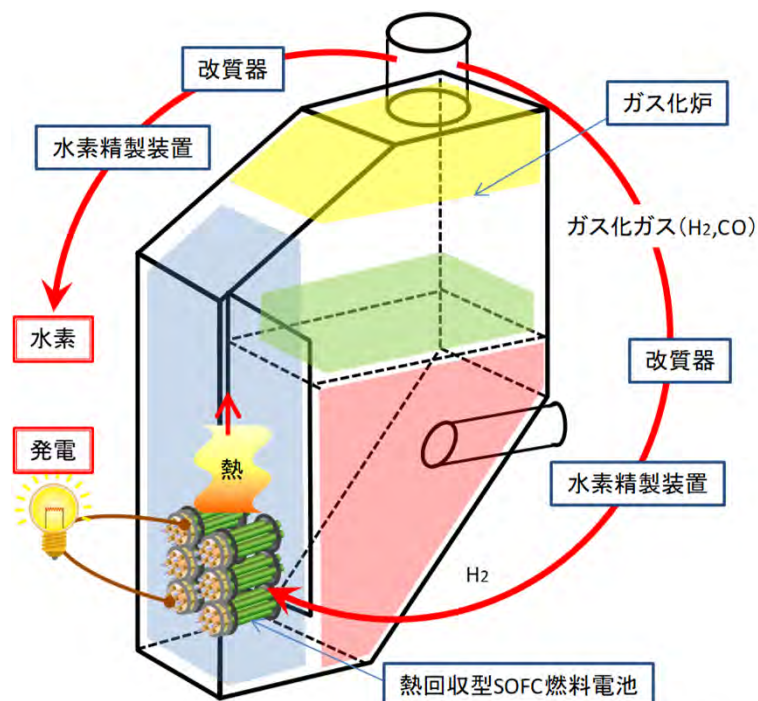


・マイクログリッドを構成する設備の概要

| 設備名             | 新設/既設 | 仕様等                      |
|-----------------|-------|--------------------------|
| バイオガス発電設備       | 既設    | 298kW                    |
| 蓄電システム          | 新設    | 500kW、932kWh             |
| EMS機器           | 新設    | 需給調整、バイオガス発電設備制御         |
| 太陽光発電設備 (一般需要家) | 既設    | 9.8kW × 1箇所<br>※監視・制御対象外 |

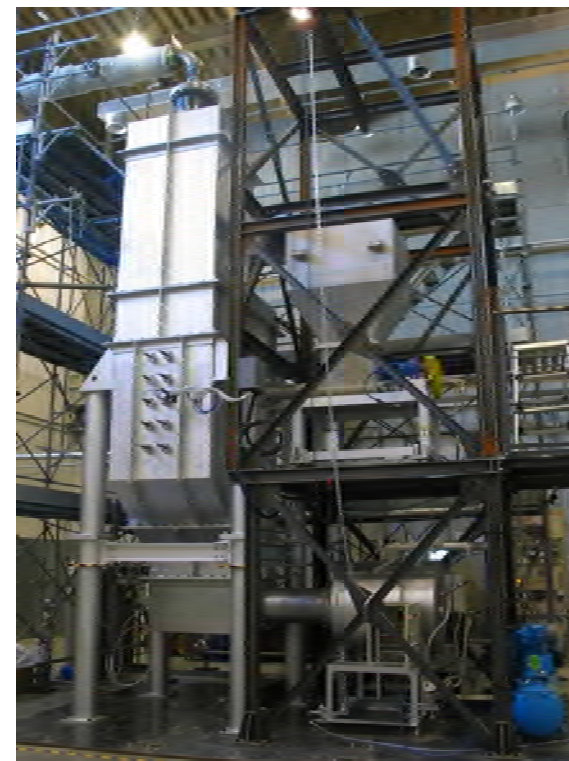
# 高効率木質バイオマスガス化炉による水素製造技術開発

- ・国が目指す水素社会の実現には、安価で安定的な水素製造技術の開発は不可欠な課題となっています。
- ・「木質バイオマスガス化炉」と「熱回収型燃料電池」を組み込むことで、木質バイオマスを活用する「水素・電力併産システム」の開発を目指します。
- ・地域に賦存するバイオマス未利用材から高効率で安定的に水素を供給することができるようになり、将来の水素社会の実現に繋がる革新的な技術として期待されます。



製造した水素を利用してSOFC燃料電池による  
発電を行い、排熱を炉内で再利用する。

ガス化による水素製造および  
発電システムの概要



ガス化装置概観

# ブルーカーボン事業に向けた地域との共同研究

- 北海道留萌市と「留萌海域におけるブルーカーボン事業に向けた海草（藻）培養技術開発」に関する共同研究を行っています。
- 国内の海藻生産量の7割程度を占める北海道は、ブルーカーボンによるCO<sub>2</sub>吸収・貯留ポテンシャルの高い地域です。
- 留萌海域に生息する昆布など海草（藻）類の種苗（しゅびょう）を生産し、火力発電所の石炭灰利用技術を応用した低炭素藻礁（そうしょう）※に付着・成長させ、実海域で培養することにより、藻礁の材料（基質）の製造方法や培養方法の最適化と事業性評価を行います。

## <研究項目>

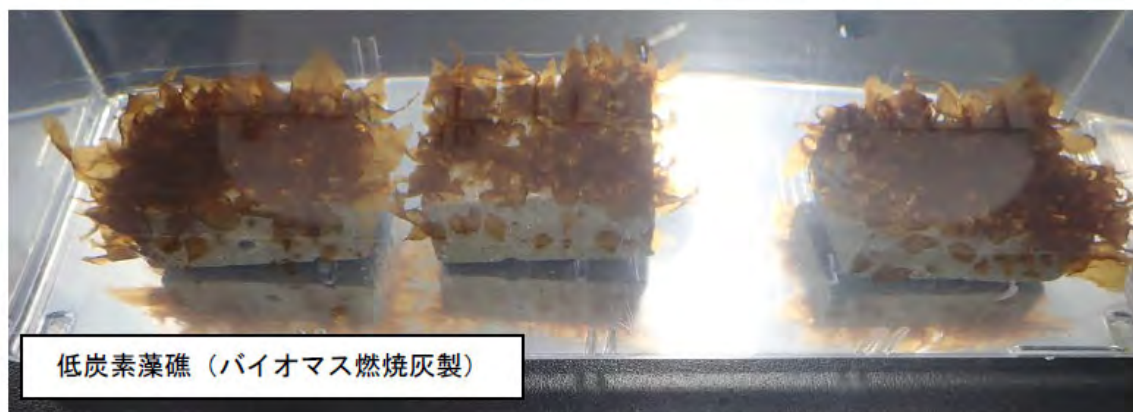
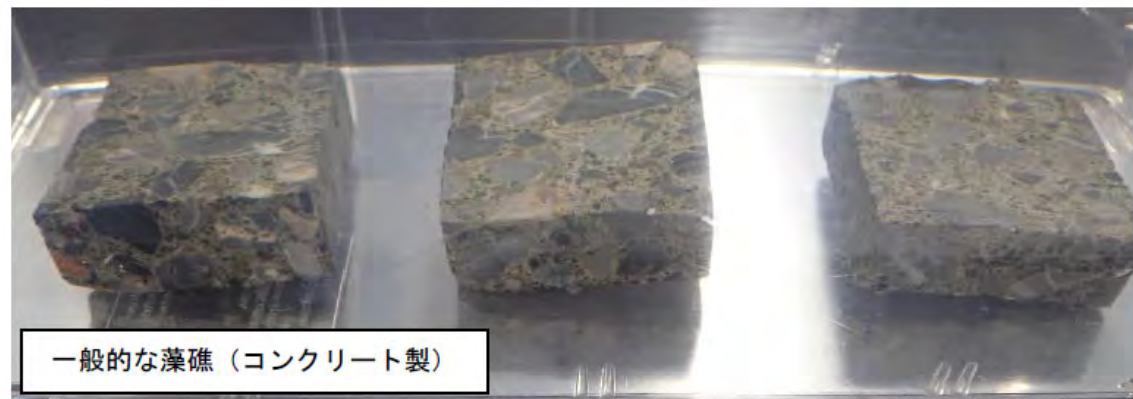
- ・海草（藻）類の種苗生産
- ・海草（藻）基質の作成
- ・基質への種苗付着試験（屋内）
- ・種苗が定着した基質を用いた実海域培養試験
- ・モニタリング調査

## <研究期間>

2022年10月～2024年3月

※海草（藻）類が付着・成長しやすいよう加工したブロックを海中に沈めたもの。

## <屋内培養試験の様子>



# ブルーカーボン事業の推進に向けた取り組み

近年、森林と同様にCO<sub>2</sub>の吸収源として注目されているブルーカーボンの普及拡大に向けて、低炭素藻礁を開発し、留萌市との実海域での培養試験などを実施しています。

## ブルーカーボン事業の進め方 (イメージ)

### ステップ1 ベースライン調査 (A)

空中ドローン撮影

海藻の水中撮影  
(ダイバー、ドローン)

ウニの水中撮影

母藻採取と藻礁設置  
による海藻培養

空ウニ駆除作業

### ステップ2 海藻増殖対策の実施

母藻採取と養殖ロープ  
による海藻培養

### ステップ3 バイオマス量調査 (B)

空中ドローン撮影

海藻の水中撮影  
(ダイバー、ドローン)

ウニの水中撮影

コンクリート

石炭灰硬化体

当社が開発した低炭素藻礁

ステップ4 クレジット申請：バイオマス量 = (B) - (A)

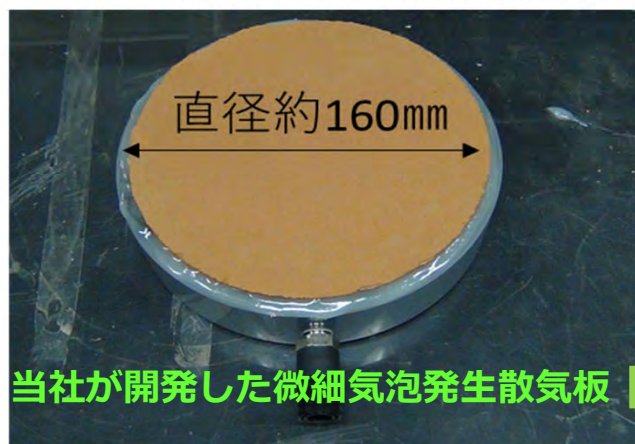
# コンクリート残渣の炭酸塩化

CO<sub>2</sub>の固定化と産業廃棄物の有効利用を目的として、コンクリート工場等で生じるアルカリ排水とスラッジなどの残渣を炭酸塩化し、さらにコンクリート二次製品等として利用する技術に取り組んでいます。



↑ ↓  
コンクリート製品への再利用

石炭灰混合散気板



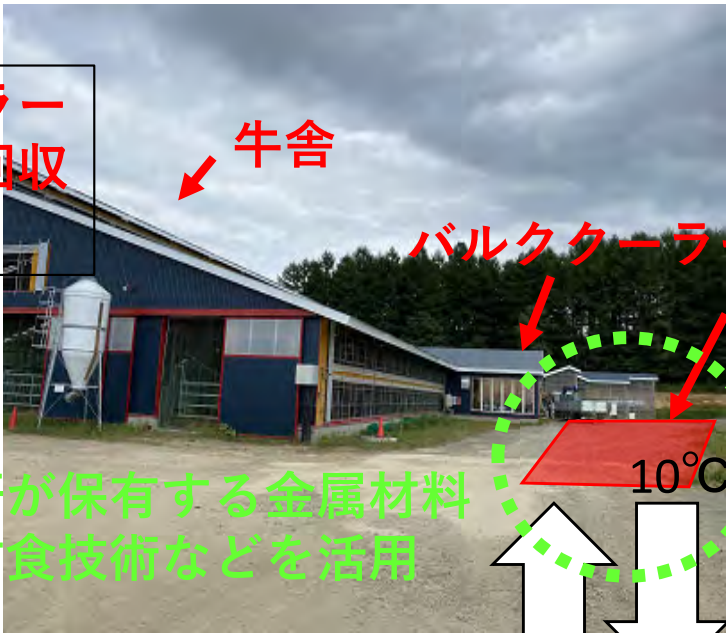
微細気泡発生試験



# 未利用熱の効率的熱回収方法の検討

未利用エネルギーの一つである地中熱や雪冷熱を、酪農におけるバルククーラーの冷熱として活用し、酪農業における省エネルギーに貢献するための技術開発を行っています。

酪農用バルククーラー  
予備冷却用地中熱回収  
システムの検討



総研が保有する金属材料  
の防食技術などを活用

糞尿固液分離

詰所

チューブ  
埋設予定

浄化槽

バルククーラー

地中熱  
熱交換器

搾乳  
ロボット

牛舎

10°C

200～300 L/h

35°C



35°C

100 L/h



20°C

15～25°C



4°C

# 寒冷地向けEV充電インフラの拡充

EVの加速的な普及が見込まれることに伴い、EV充電インフラの更なる整備・拡充が求められています。積雪寒冷地である北海道に即したEV充電に関する種々の検討を行っています。

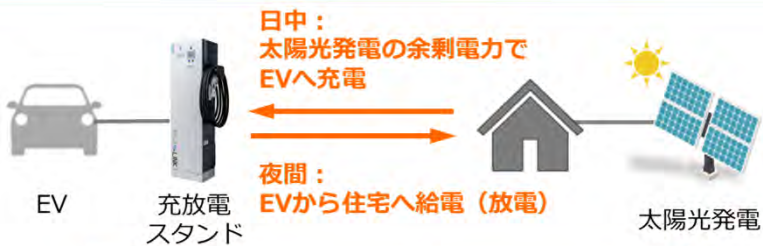
## 複数台同時充電時の充電出力制御実証



<北海道電力本店 駐車場>



## 充放電スタンドを用いた充放電リモート制御実証



<北海道電力総合研究所 敷地内>

## ワイヤレス充電実証



<降雪時のEV充電（充電ケーブルあり）>

冬季間、雪国特有の課題である充電口付近の降雪課題を解決するワイヤレス充電技術を実証

ご清聴ありがとうございました。