

「再エネの地産地消・地域のレジリエンス強化」 ～ 1MW級水素製造装置の導入の取り組みほか ～

2022年6月6日
北海道電力株式会社
総合研究所

本日のプレゼン内容

1. 「2050年カーボンニュートラル」の実現に向けた挑戦

・・・ P 3 ～ P 7

2. 「再エネの地産地消・地域のレジリエンス強化」

～ 1MW級水素製造装置の導入の取り組みほか ～

・・・ P 8 ～ P 24

「2050年カーボンニュートラル」の実現に向けた挑戦

ほくでんグループのご紹介

北海道電力株式会社
北海道電力ネットワーク株式会社
北海電気工事株式会社
北電興業株式会社
北電総合設計株式会社
北海道パワーエンジニアリング株式会社
苫東コールセンター株式会社
ほくでんエコエナジー株式会社
ほくでんサービス株式会社
北海道総合通信網株式会社
ほくでん情報テクノロジー株式会社
株式会社ほくでんアソシエ
石狩LNG栈橋株式会社
北海道電力コクリエーション株式会社
北海道レコードマネジメント株式会社



電気やガスなど、あらゆるエネルギーをお届けするとともに、再生可能エネルギーや省エネルギー、環境などの分野でお客さまのお役に立ちたい。

私たちは、明るい未来（あした）に向かって歩む北海道に、グループ一丸となって貢献してまいります。

北海道電力株式会社

設立：1951年5月1日

主な事業内容：電気事業、ガス供給事業

従業員数(2021年3月31日現在)：2,567名

北海道電力ネットワーク株式会社

設立：2019年4月1日

主な事業内容：一般送配電事業、
離島における発電事業

従業員数(2021年3月31日現在)：2,845名

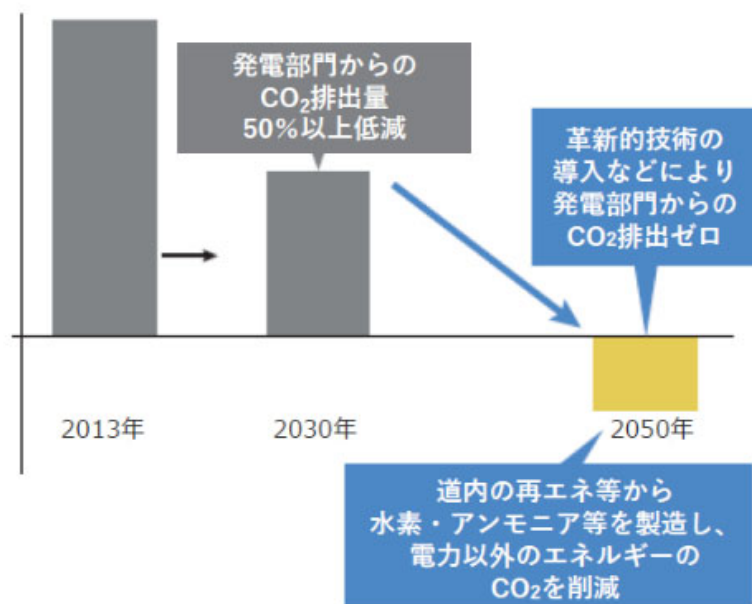
2050年カーボンニュートラルの実現への挑戦

- ・ 2021年3月、「ほくでんグループ経営ビジョン2030」で掲げた取り組みをより一層深化させ、2050年の北海道におけるエネルギー全体のカーボンニュートラルの実現に最大限挑戦していくことを表明しました。

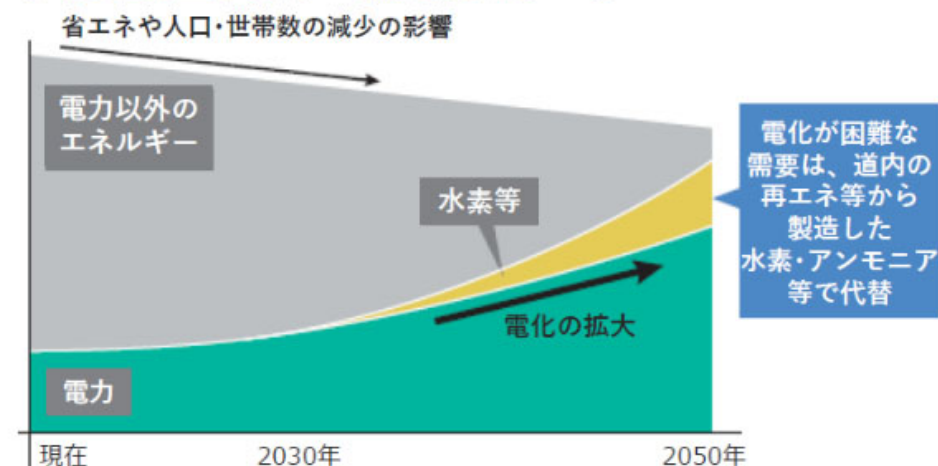
経営ビジョン 2030

カーボンニュートラル 2050

◆ 将来のCO₂排出量削減のイメージ

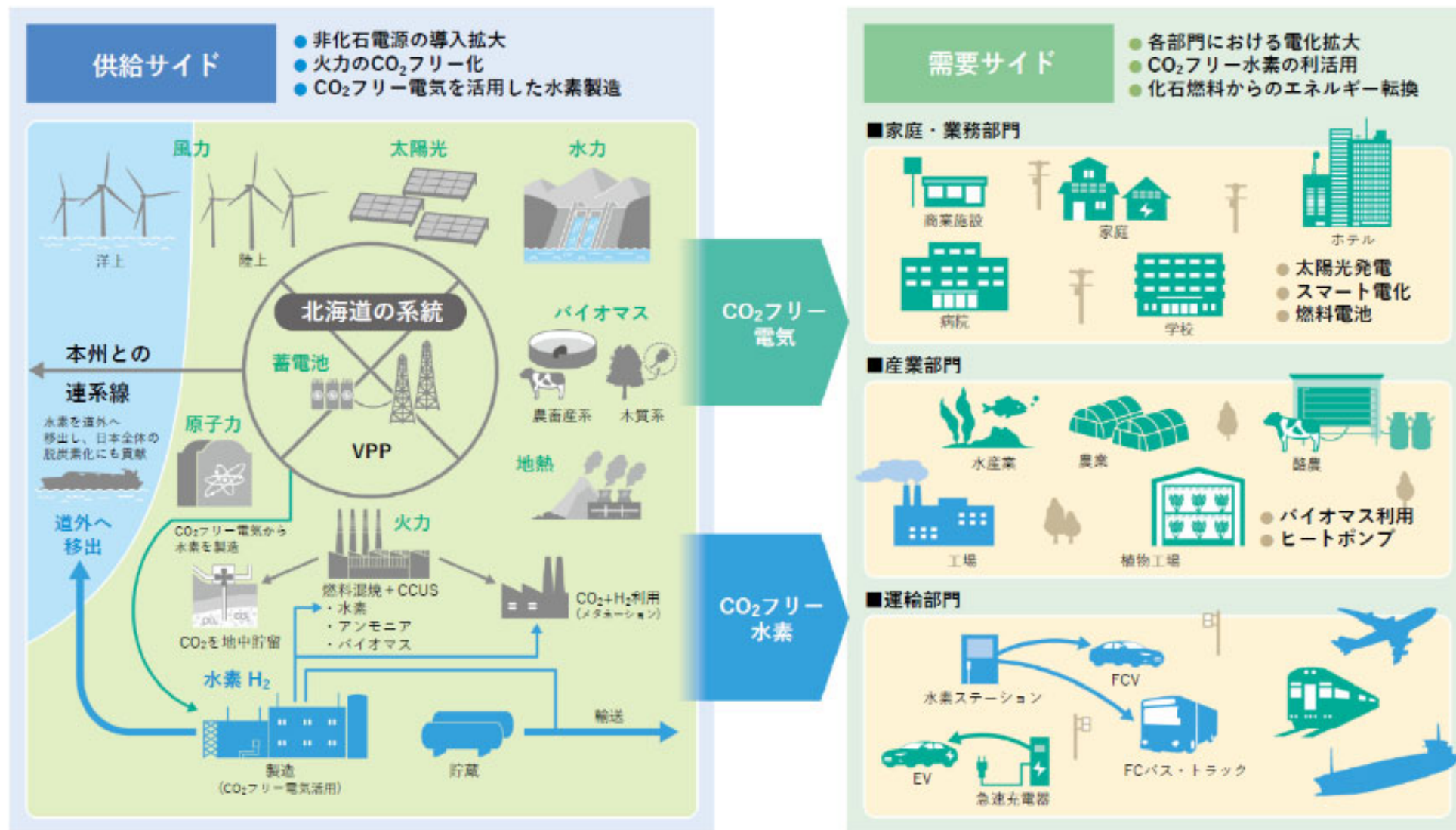


◆ 将来のエネルギー需要のイメージ



北海道におけるカーボンニュートラルのイメージ

- ・ 国や自治体、他企業、大学・研究機関と連携しながら、供給サイド・需要サイドの両面でさまざまな取り組みを進めます。



ロードマップ

- ・経営基盤の強化により生み出した成果をもとに、成長が期待される脱炭素分野などへ経営資源を投入・再配分することにより、事業の持続的成長の実現とともに、ほくでんグループ自らがカーボンニュートラルに向けた社会の変化をリードしていきます。



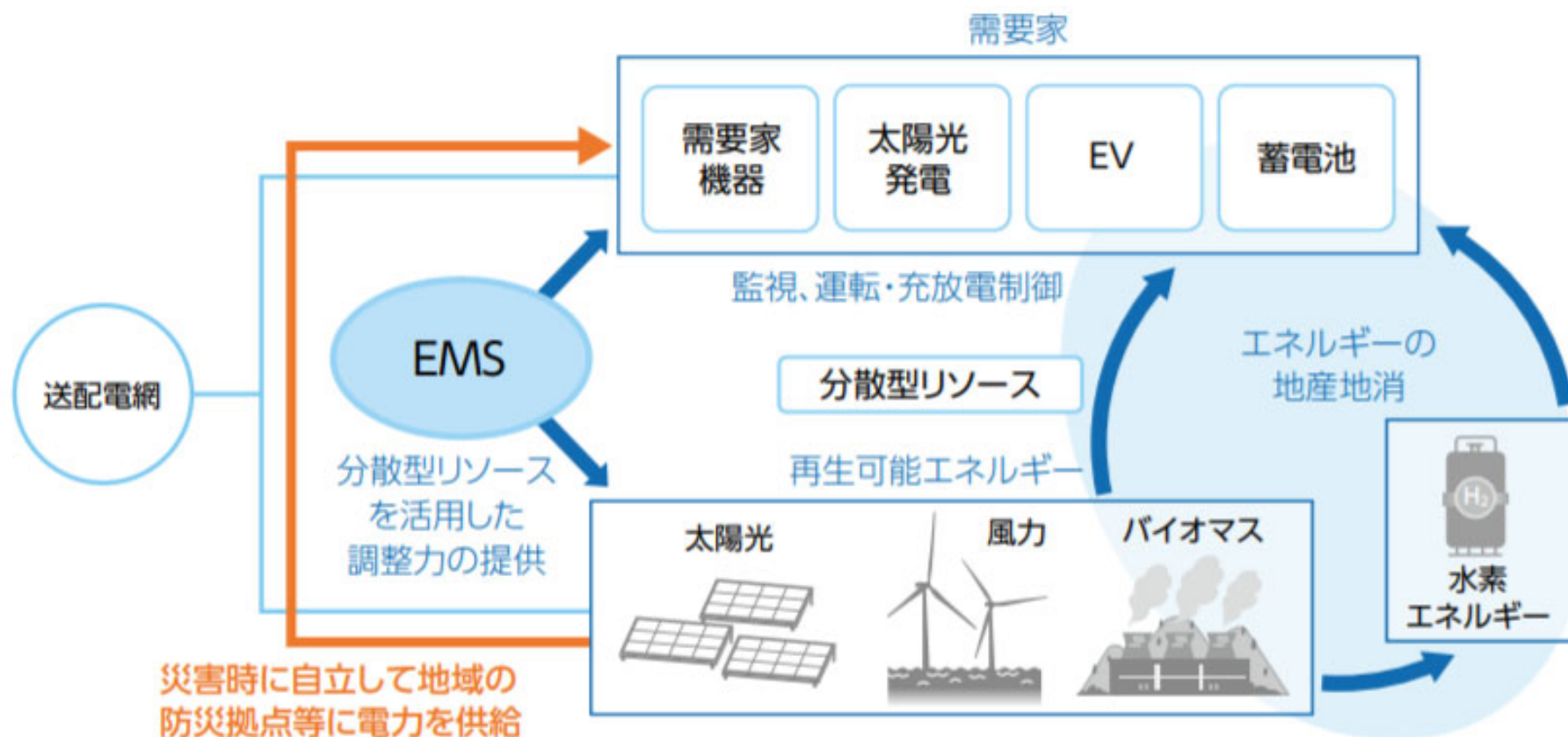
「再エネの地産地消・地域のレジリエンス強化」

1. 1MW級水素製造装置の導入
2. 再エネアグリゲーション実証事業
3. 地域マイクログリッド構築事業

「再エネの地産地消・地域のレジリエンス強化」

ほくでんグループでは、地域のエネルギー資源を平常時・災害時ともに有効に活用する取り組みを進めており、昨年度の中間とりまとめで整理した取り組み方針にも合致する、以下の事例について紹介します。

1. 1MW級水素製造装置の導入
2. 再エネアグリゲーション実証事業
3. 地域マイクログリッド構築事業

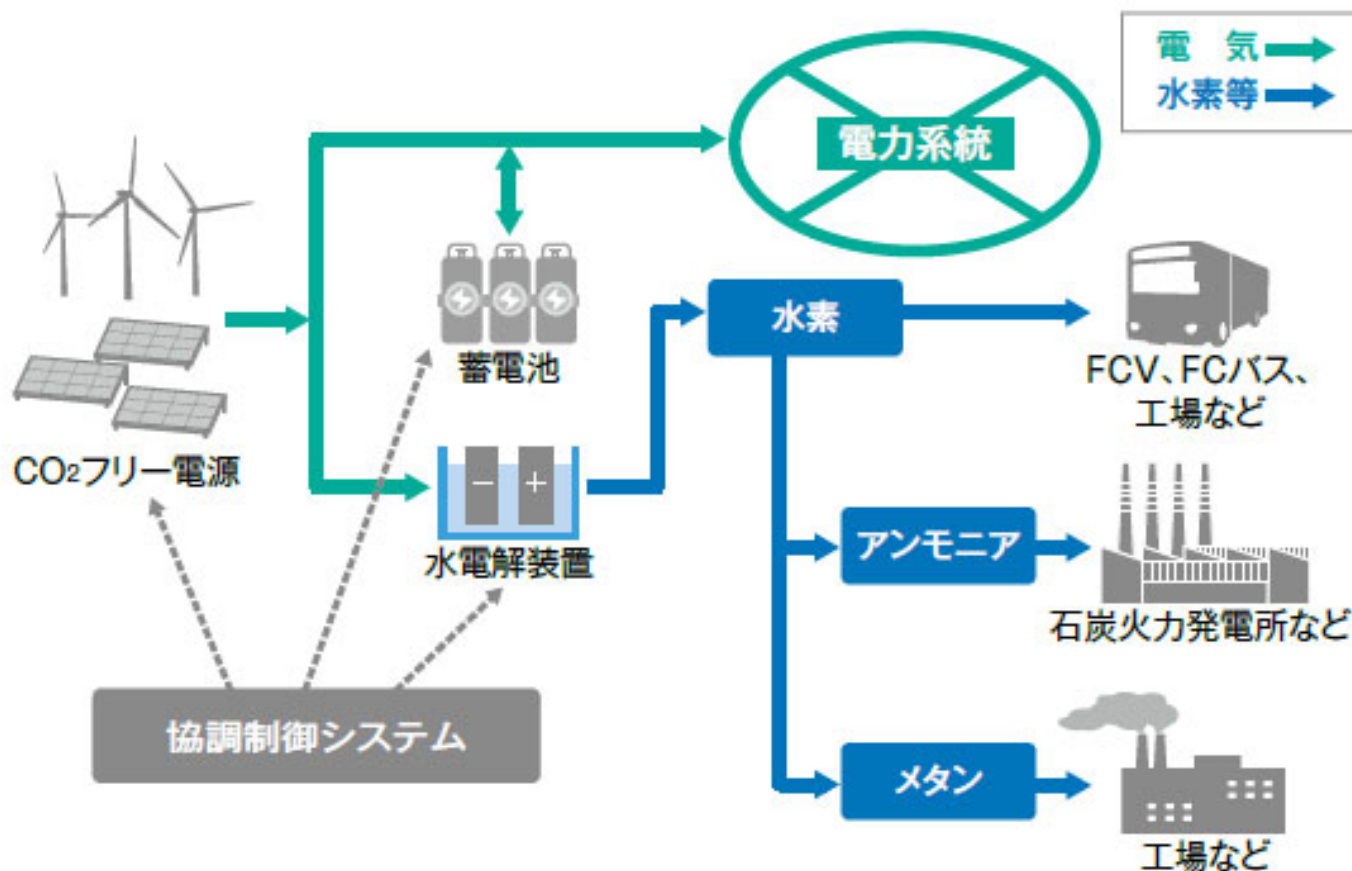


1. 1MW級水素製造装置の導入

(1) 背景とこれまでの取り組み（昨年度第3回研究会にてご報告）

2050年に国内エネルギー全体のカーボンニュートラルを実現するためには、道内に賦存する豊富な再エネを最大限に活用することが重要です。そのためには、電力としてだけでなく、水素などの燃料に転換し利用していく必要があります。

そこで、再エネを活用した水素サプライチェーンを構築するため、北海道に適したモデルについて需要・供給の両面から調査・検討や技術開発に取り組んでいきます。



1. 1MW級水素製造装置の導入

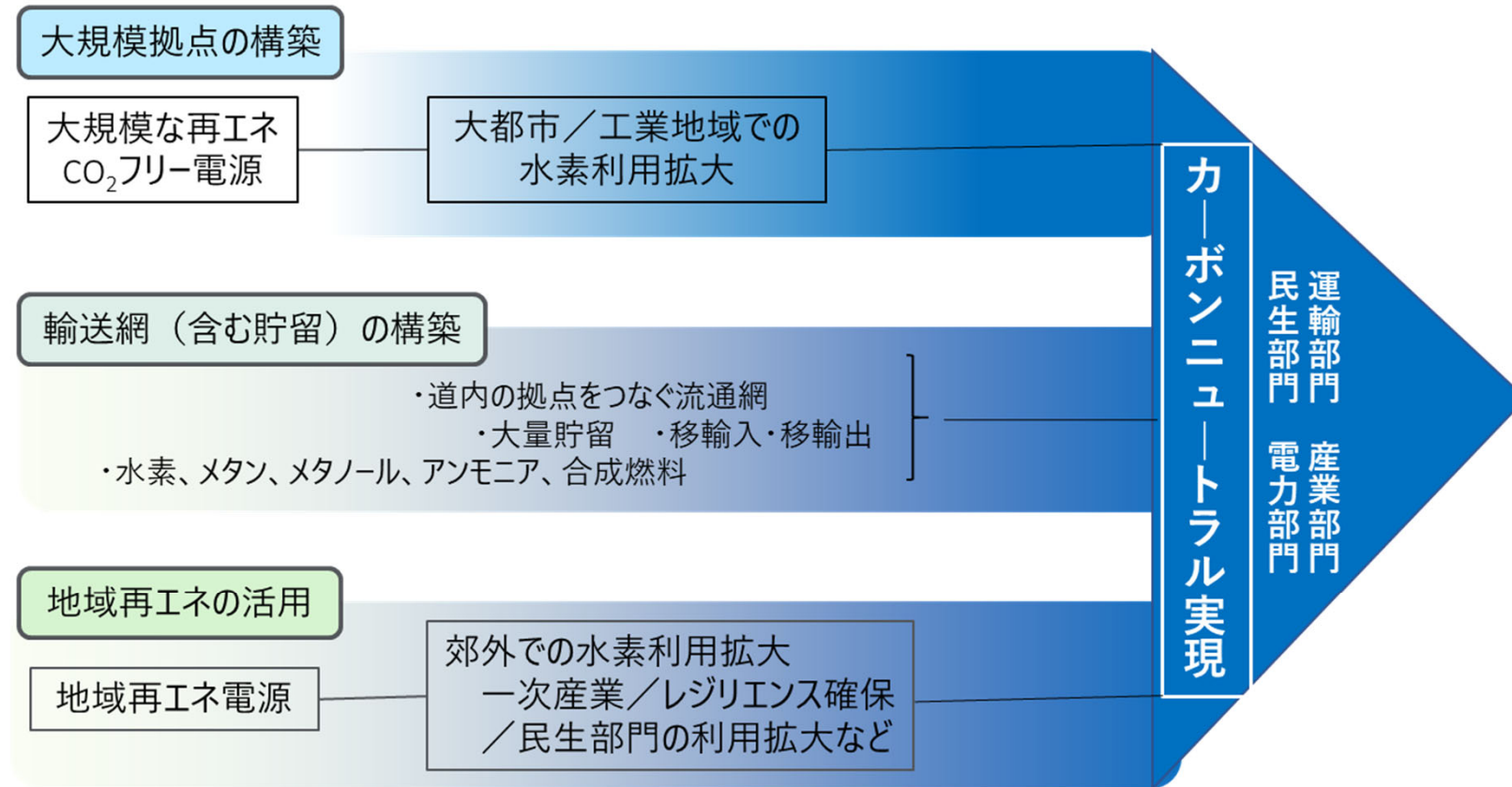
(1) 背景とこれまでの取り組み（昨年度第3回研究会にてご報告）

水素サプライチェーン構築に向けた課題・ロードマップイメージなど

**低コストで安定した
水素の製造と利用の基盤整備**

水素利用拡大と輸送網基盤整備

面的な水素活用



**水素の製造装置・製造コストの最小化
水素輸送・貯蔵コスト**



**安価な電力調達、DRなどの新サービス
提供に必要な技術開発**

1. 1MW級水素製造装置の導入

(1) 背景とこれまでの取り組み (昨年度第3回研究会にてご報告)

これまでの取り組み

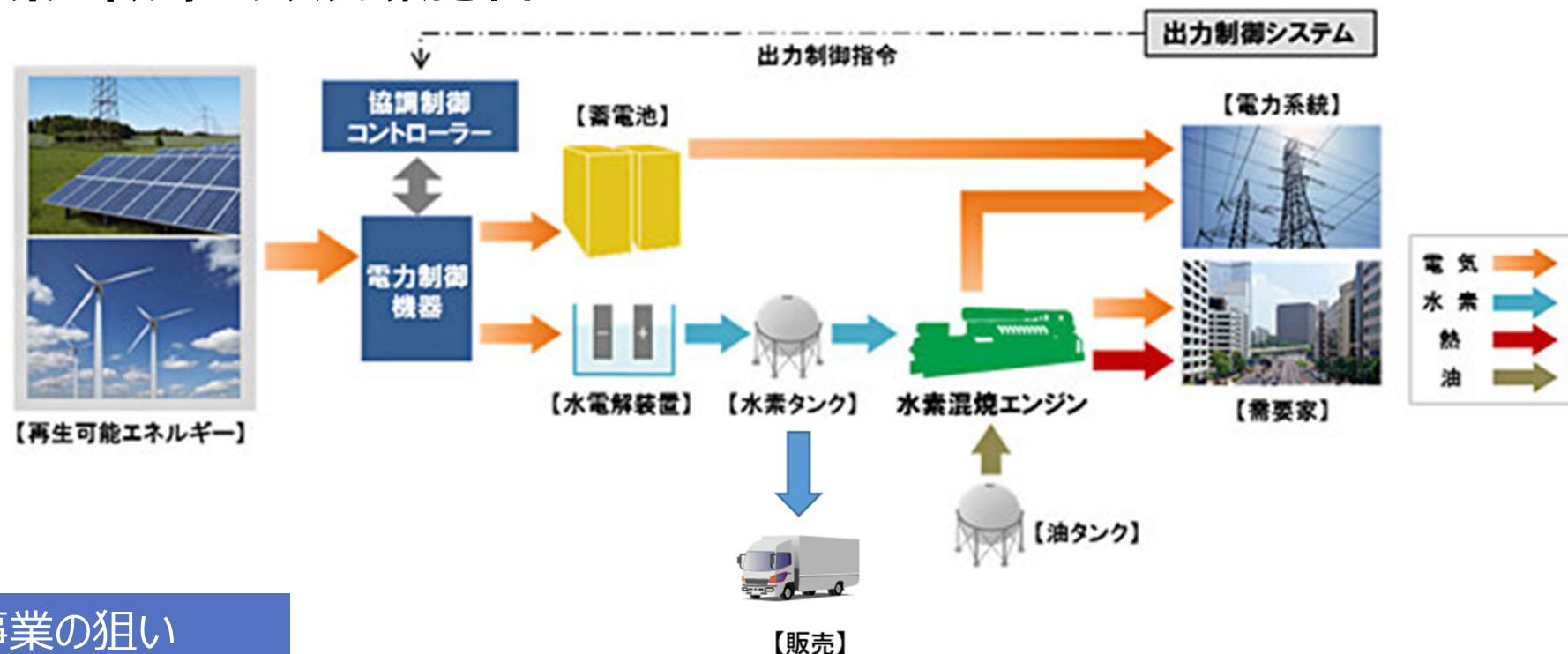
これまで、水素サプライチェーン構築に向け、昨年度第3回研究会にてご紹介した以下の取り組みを進めてまいりました。

- ・ 稚内エリアにおける協調制御を用いた再エネ電力の最大有効活用技術
(2016年9月～2019年3月 NEDO事業)
- ・ 石狩湾新港洋上風力の余剰電力を活用した水素サプライチェーンに関する調査
(2021～2022年度NEDO事業)
- ・ 北海道水素事業プラットフォームの設立 (2021年7月7日)

【参考】

稚内エリアにおける協調制御を用いた再エネ電力の最大有効活用技術 (2016年9月～2019年3月 NEDO事業)

水素エネルギーシステム概念図



事業の狙い

1. 短周期・長周期変動緩和を代行することで、新規再エネ発電事業者の負担を低減
2. 下げ代不足対策など（出力制御）を代行することで、安価に水素を製造・販売

これらを目的とする変動緩和事業が成り立つことを明らかにし、
再エネ導入量の拡大と水素社会の実現に貢献する

【参考】

石狩湾新港洋上風力の余剰電力を活用した水素サプライチェーンに関する調査 (2021～2022年度 NEDO事業)

事業の目的

カーボンニュートラルの実現に向け、今後洋上風力の大量導入が期待される。特に日本最大の賦存量を有する北海道における導入拡大はその鍵となるが、道内電力系統および需給事情から、系統に流すことができない余剰電力が相当量発生する。その余剰電力を水素製造に活用することで採算性を向上する総合的なエネルギーシステムを構築し、道内および国内各地での再エネの導入拡大に寄与することを目指す。

事業期間

2021年度～2022年度（2年間）

事業内容概略

「石狩市水素戦略構想」の実現に向けて、2023年の石狩湾新港洋上風力発電所（100MW規模）の運転開始に合わせ、日本初のフルスケールの洋上風力発電所を活用した水素製造実証の実現を目指し、「事業可能性の検証」、「実証事業の実現に向けた事前検討」を行う。

建設中の洋上風力発電所をフィールドに余剰電力から水素を製造する「大規模洋上風力」×「大規模蓄電池」×「水電解装置」のトータルシステムインテグレーション（地産）、並びに周辺地域（石狩市、札幌市等）での水素利活用（地消）について技術的・経済的・制度的課題を抽出し、将来の水素社会構築に必要な改善策等を明確化する。

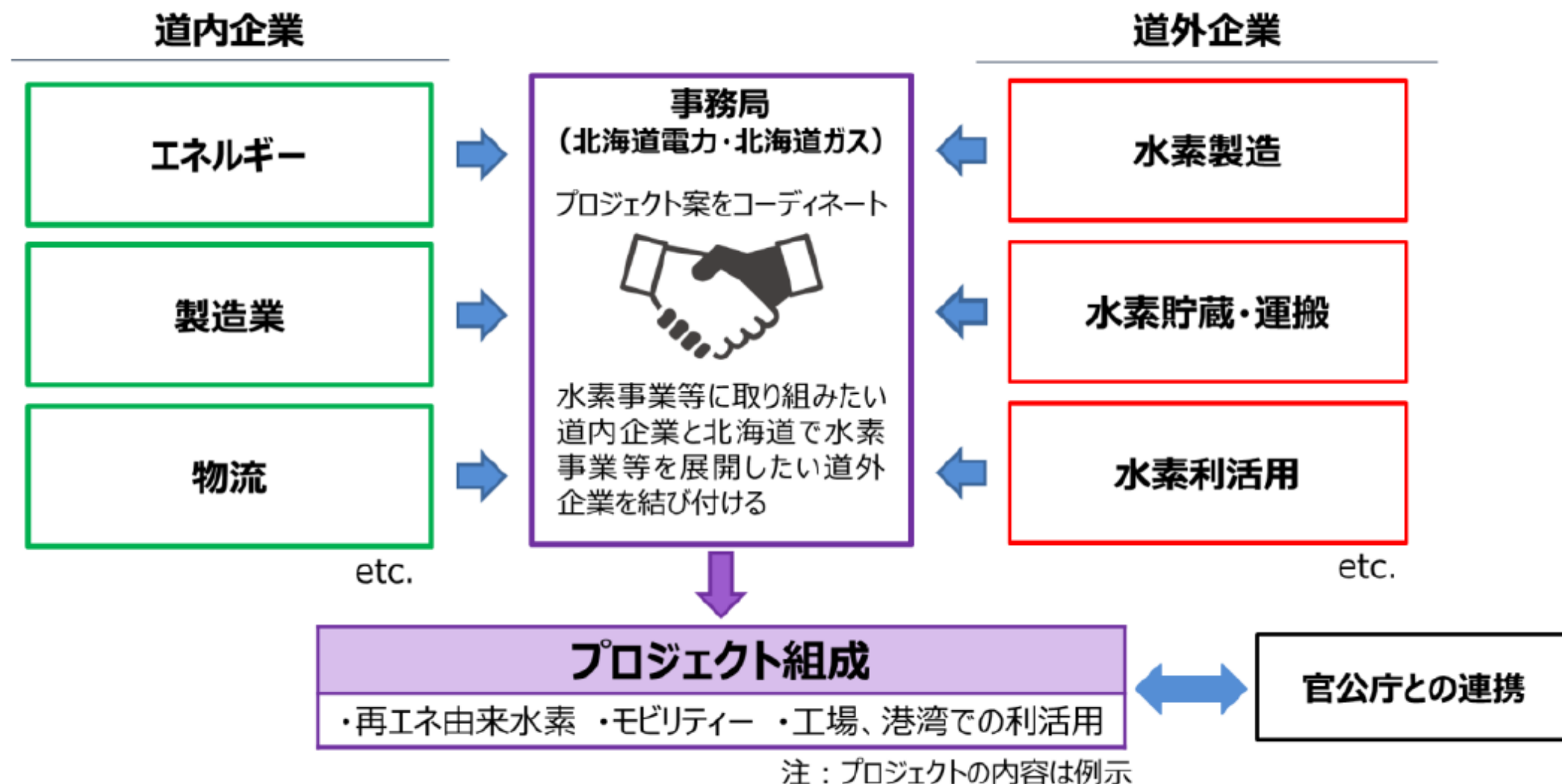
事業イメージ



【参考】

北海道水素プラットフォームの設立

北海道を舞台として水素の社会実装に向けた動きを加速化すべく、民間企業が持つ知恵・技術および意欲をオープン・シェアの精神で結集する組織体として、2021年7月7日に「北海道水素事業プラットフォーム」を設立



1. 1MW級水素製造装置の導入

(2) 導入目的

- ・水電解による水素製造装置は、再生可能エネルギーの余剰電力や出力変動を吸収し、再生可能エネルギーの更なる導入拡大を図ることができる設備です。
- ・また、水素の製造・利活用は、様々な用途が見込める脱炭素のキーテクノロジーであり、火力発電への利用により電源の脱炭素化を進めることができるほか、各種産業部門への導入が期待されます。
- ・当社は、再生可能エネルギーの賦存量が豊富な北海道において、今後更なる再生可能エネルギーの導入拡大に貢献するとともに、水素の普及促進を図ることを目的として、水電解による水素製造装置を導入することといたしました。

(3) 取り組み事項

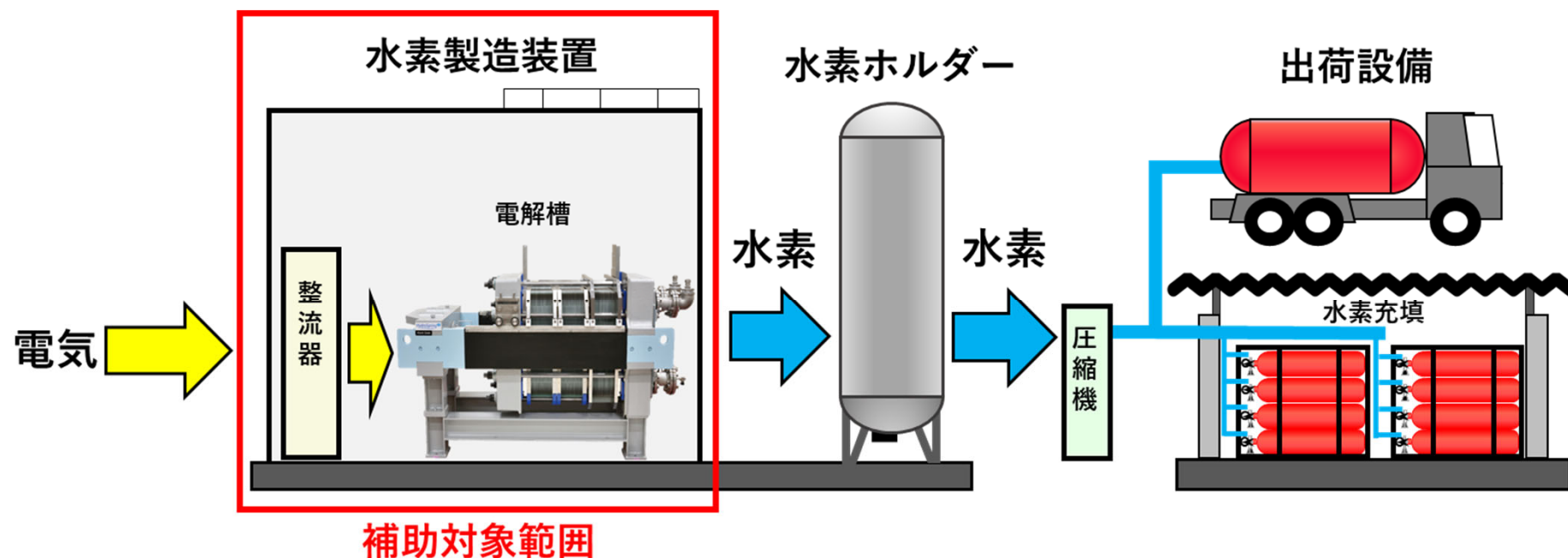
- ・今回導入する水素製造装置の設備性能評価を行うとともに、寒冷地における運用・保守技術の確立を図り、将来の水素社会の実現に向けた各種検討を行う予定です。
- ・また、道内自治体や、カーボンニュートラルに向けて新たなエネルギー源として水素を社会実装していくために設立された「北海道水素事業プラットフォーム」の会員企業の皆さまのご協力を得ながら、利用方法の拡大について検討します。

1. 1MW級水素製造装置の導入

(4) 事業概要

- ・ 補助事業名
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支援事業
- ・ 採択日 2022年3月31日
- ・ 導入設備 1MW級水素製造装置（水素発生量200Nm³/h）、出荷設備 他
- ・ 導入場所 北海道苫小牧市字弁天1番17
- ・ 着 工 2022年8月（予定）
- ・ 運用開始 2023年3月（予定）

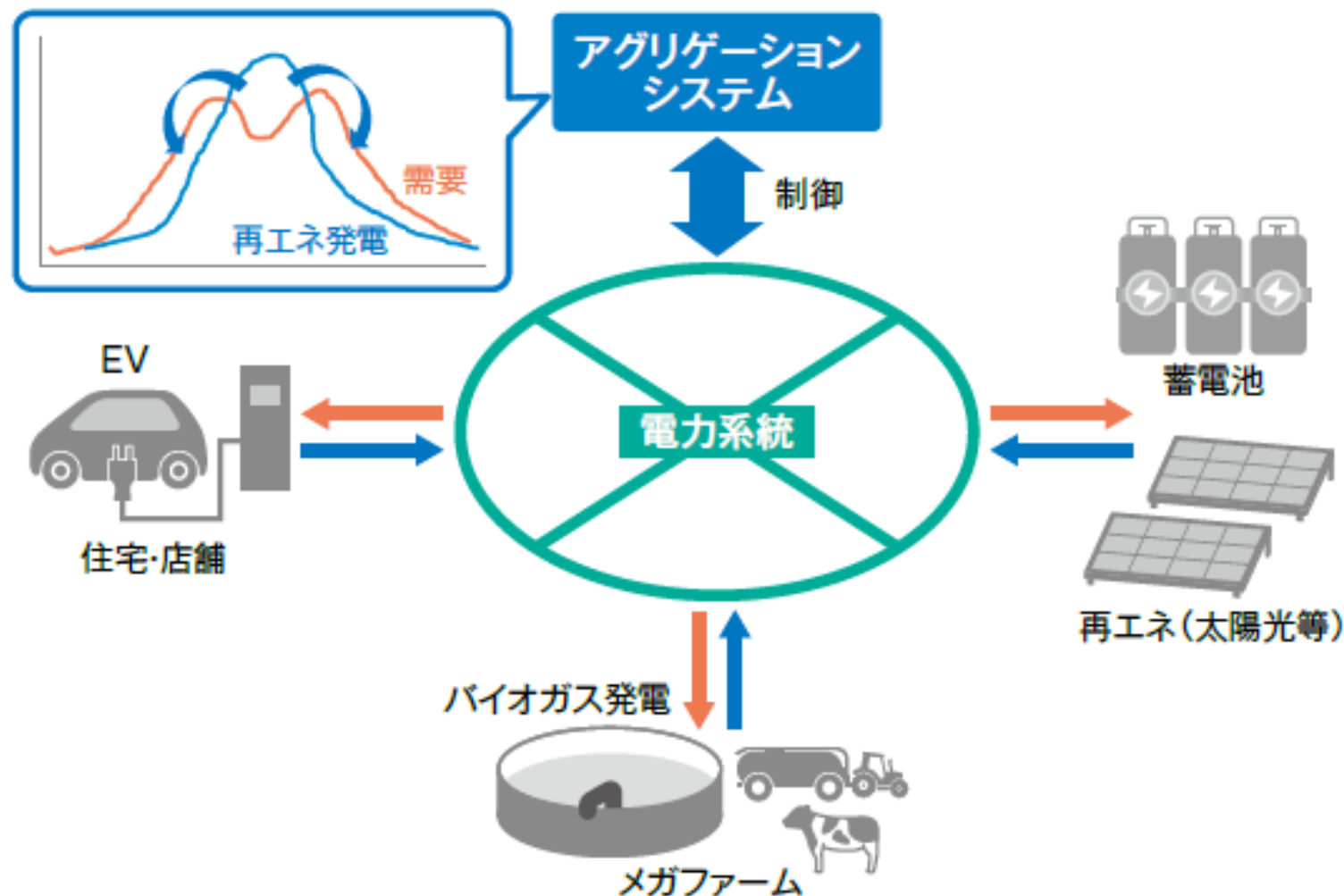
導入イメージ



2. 再エネアグリゲーション実証事業

(1) 事業概要（昨年度第3回研究会にてご報告）

太陽光発電、バイオガスプラント等、比較的小規模な再エネ発電やEVなどの分散型エネルギーリソースを束ねて制御し調整力等として活用する技術の実証を進めており、今後、地域経済の発展につながるビジネスモデルを検証します。

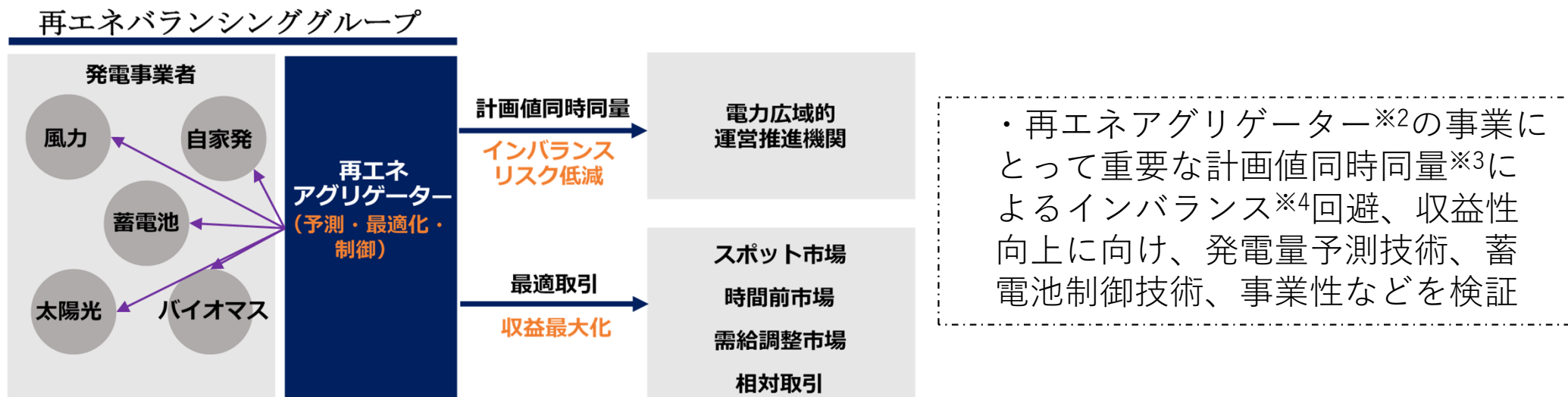


2. 再エネアグリゲーション実証事業

(1) 事業概要（昨年度第3回研究会にてご報告）

- ・経済産業省が公募する実証事業「令和3年度 再生可能エネルギーアグリゲーション実証事業※1」に採択され、実証試験を実施しました。

■再エネアグリゲーション事業の想定されるビジネスモデル



- ・本事業では、ほくでんグループが所有する再エネ設備や蓄電設備を用いた各種評価のほか、北海道の特徴的な電源である家畜ふん尿によるバイオガス発電による調整力活用について、バイオガスプラントを所有する自治体や企業に協力いただき、検討を進めております。

⇒**マイクログリッド構築の課題でもある事業性を改善する一方策として、調整力提供によるバイオガスプラントの収益向上の可能性を検討**

※1：「令和3年度 蓄電池等の分散型エネルギーリソースを活用した次世代技術構築実証事業費補助金」の中の「再生可能エネルギー発電等のアグリゲーション技術実証事業のうち再生可能エネルギーアグリゲーション実証事業」

※2：再エネや蓄電池等の分散型電源などを束ねて電気の供給を行う事業者。2019年7月に可決されたエネルギー供給強靱化法案によって、新たに電気事業法に定義された事業類型。アグリゲートとは、「束ねる」という意味。

※3：発電事業者や小売電気事業者などが30分単位で発電計画と発電実績、需要計画と需要実績を一致させるように調整を行う仕組み

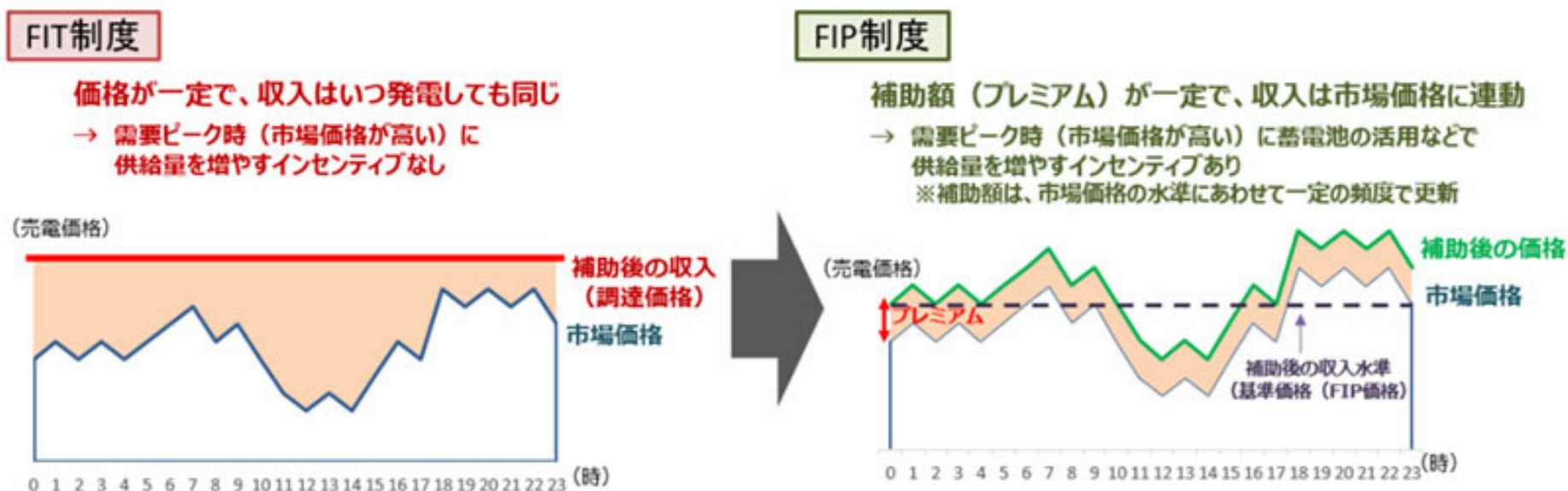
※4：計画と実績の同時同量を達成できずに発生する電力の需要量（使われる分）と供給量の差分のこと。

2. 再エネアグリゲーション実証事業

(2) 実証目的・内容

- ・ 2022年4月のFIP（フィードインプレミアム）制度の導入等も踏まえ、再エネ導入拡大と電力安定供給の実現等のためにも、蓄電池等の分散型エネルギーリソースの更なる活用機会の拡大が期待されています。
- ・ 本事業では、分散型エネルギーリソースの活用拡大と再エネ有効活用の環境を整備し、アグリゲーション関連ビジネスの発展を通じた、カーボンニュートラルの達成に貢献することを目的としております。
- ・ 具体的な内容としては、発電計画の作成やインバランス回避等に必要な再エネと分散型エネルギーリソースを組み合わせた制御技術や、再エネ発電量・卸市場価格の予測技術等の実証を行います。

(参考) FIT制度とFIP制度



出典：経済産業省資源エネルギー庁HP「なっとく！再生可能エネルギー」

2. 再エネアグリゲーション実証事業

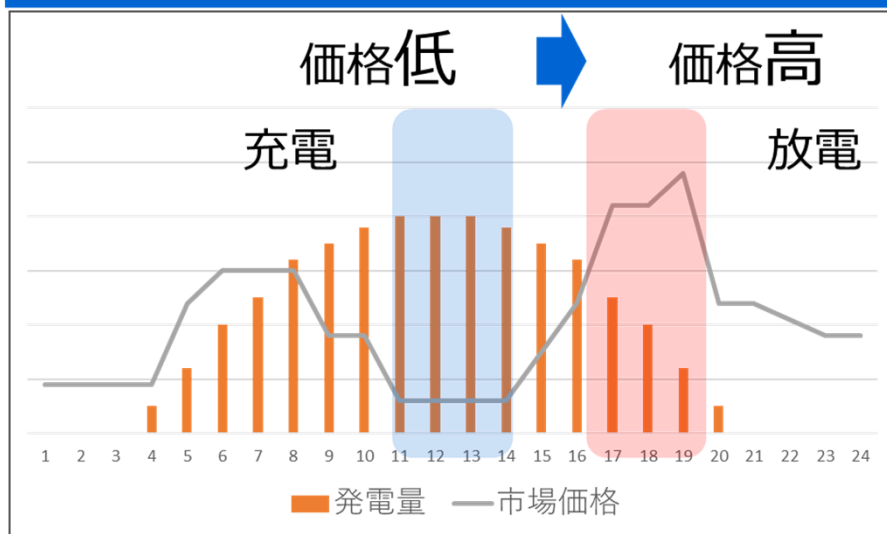
(3) 昨年度実証の成果

① 蓄電池制御による収益性向上

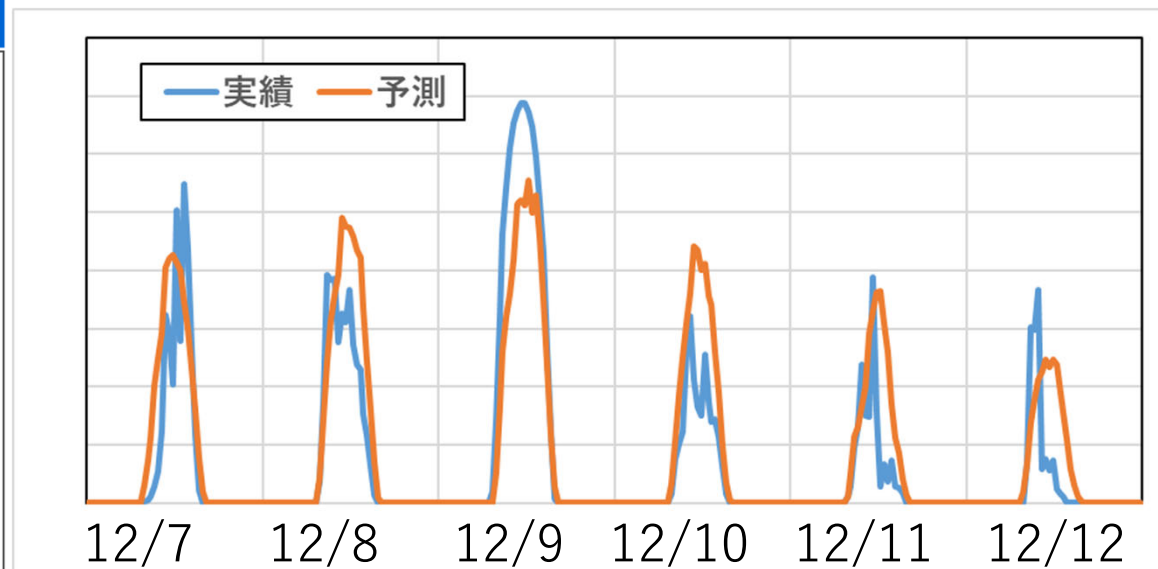
検討結果と今後の課題

- ・ 再エネが発電した電力を価格が安い時には蓄電池に充電し、価格が高い時に放電することにより、収益性が向上する可能性があることを確認できました。
- ・ 計画値同時同量によるインバランスは一定量発生しており、これを回避し、収益性を高めるためには、更なる再エネ発電の予測精度向上が必要であることを確認しました。

タイムシフトによる収益増



太陽光発電の出力予測結果

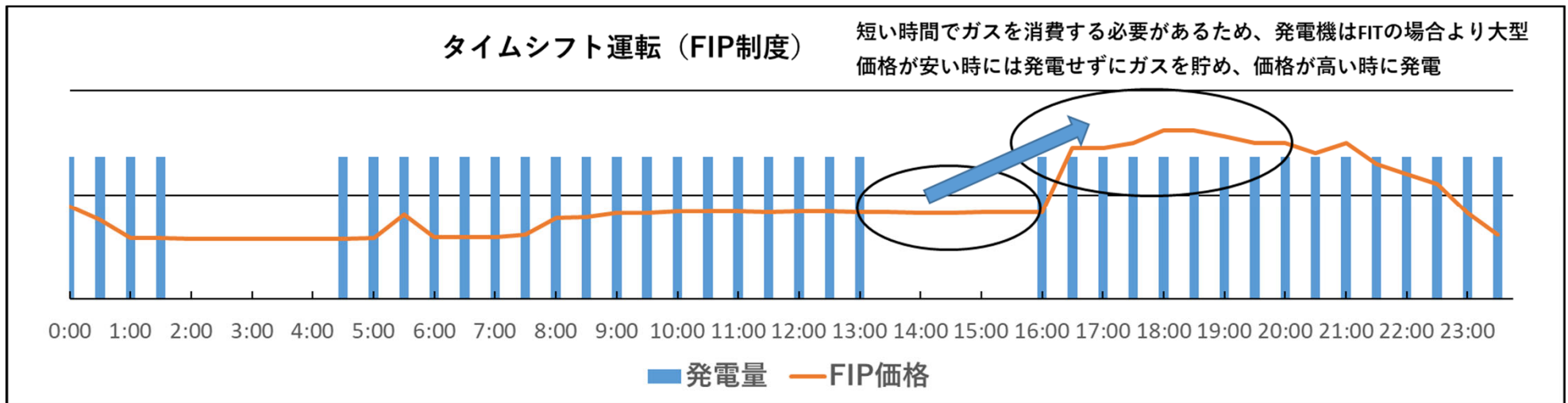
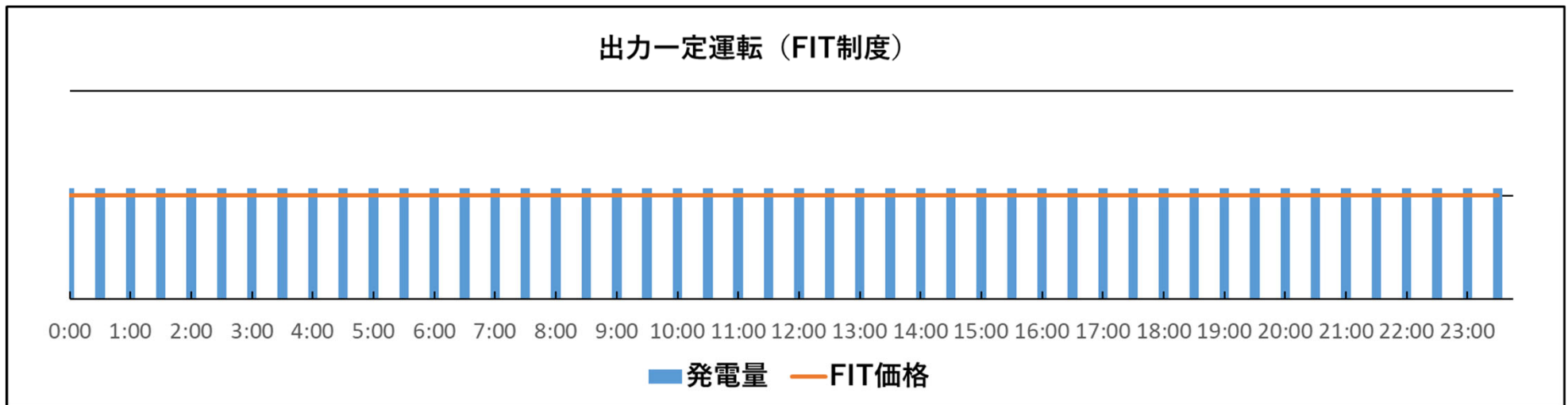


⇒ インバランス回避のためには、更なる再エネ発電の予測精度向上が必要

2. 再エネアグリゲーション実証事業

② バイオガスプラントの調整力活用

- ・従来の出力一定運転（FIT制度）と価格が安い時には発電せずにガスを貯め、価格が高い時に発電するタイムシフト運転（FIP制度）の収益をシミュレーションにより比較



2. 再エネアグリゲーション実証事業

② バイオガスプラントの調整力活用 検討結果と今後の課題

- ・ 今後新たにバイオガスプラントを建設する場合は、FIT制度を適用した出力一定運転よりも、大型のバイオガス発電機を導入したうえで、FIP制度を適用したタイムシフト運転の方が収益を向上できる可能性があることを確認。
- ・ 今後の課題として、市場価格の予測値に基づく評価やノンファーム接続したプラントを想定し、停止期間の影響を考慮するなど、より実態に近づけた条件設定による検討が必要。

(4) 今年度の予定

今年度も経済産業省が公募する補助事業に採択されており、引き続き、再エネアグリゲーション事業に関する検討を深めて参りたいと考えております。

- ・ 事業名称
令和4年度 蓄電池等の分散型エネルギーリソースを活用した次世代技術構築実証事業費補助金（再エネ発電等のアグリゲーション技術実証事業のうち再生可能エネルギーアグリゲーション実証事業）
- ・ 公募状況
公募締切 2022年4月26日
交付決定 2022年6月 1日

3. 地域マイクログリッド構築事業

ほくでんグループでは、地域マイクログリッドの構築に対して、協力・支援を行っております。今年度の経済産業省が公募する補助事業の状況は以下のとおりです。

(1) 令和3年度補正予算

- ・事業名称

令和3年度補正 地域共生型再生可能エネルギー等普及促進事業費補助金
(地域マイクログリッド構築支援事業のうち、地域マイクログリッド構築事業)

<北海道内の交付決定案件(2022年4月26日決定分)>

株式会社阿寒マイクログリッドによる釧路市阿寒町におけるメタン発酵
バイオガス発電設備を活用する地域マイクログリッド構築事業(※)

※株式会社阿寒マイクログリッド、阿寒農業協同組合、株式会社天翔阿寒、北海道釧路市
および北海道電力ネットワーク株式会社は「釧路市阿寒町地域マイクログリッド構築事
業コンソーシアム協定書」を締結(2022年1月21日)

(2) 令和4年度予算

- ・事業名称

令和4年度 地域共生型再生可能エネルギー等普及促進事業費補助金
(地域マイクログリッド構築支援事業のうち、地域マイクログリッド構築事業)
および(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)

- ・公募状況

公募開始 2022年5月25日

公募締切 2022年6月10日(構築)、6月30日(導入プラン作成)

ご清聴ありがとうございました。