
電源の統合コスト低減に向けた電力システムの
柔軟性確保・最適化のための技術開発事業
(日本版コネクト&マネージ2.0) /

研究開発項目1 DER等を活用したフレキシビリティ技術開発 /
系統用蓄電池の充電制御を活用した系統混雑緩和技術の開発

フィールド実証の概要について

2026年8月
北海道電力ネットワーク(株)

電源の統合コスト低減に向けた電力システムの柔軟性確保・最適化のための技術開発事業（日本版コネクト&マネージ2.0）

1

事業の全体概要

本事業では、S+ 3 Eの前提に立ち、**統合コストを可能な限り低減し再エネの導入を促進することを目指し、電力システムの柔軟性確保・最適化のための技術開発**（以下、研究開発項目1～3）を実施する。

□ 研究開発項目1 DER等を活用したフレキシビリティ技術開発：

実証試験等を通じて、平常時の混雑緩和や出力制御量の低減ないし事故時の安定度確保などに資する**新たな分散型エネルギーリソース（DER）などの活用手法の基盤技術およびシステムの標準仕様を確立する**（2028年度末）

□ 研究開発項目2 市場主導型制御システムの技術検討：

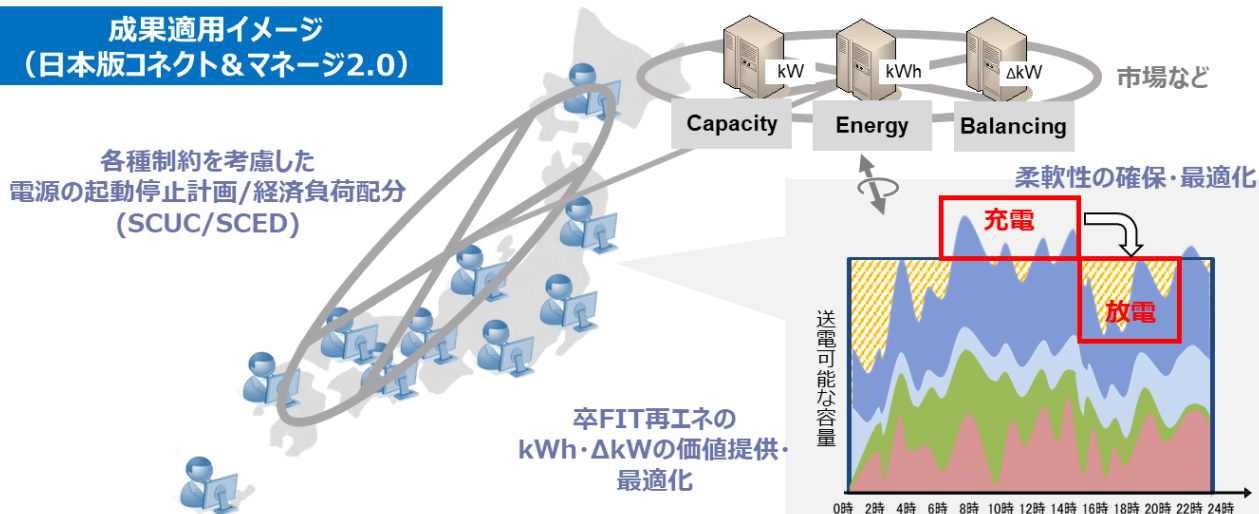
混雑管理などの制度設計の議論状況を確認しながら、市場主導型制御システムの要素技術の検討などを完了する（2028年度末）

□ 研究開発項目3-2 水力発電の柔軟性向上のための技術開発：

揚水式水力発電を除く一般水力を対象に、中小型水車に関しては河川や農業用水等への多数の水車導入による運用台数の制御によって、大型水車に関しては単機容量の運用幅の拡大によって発電量の柔軟性を向上させる（2028年度末）

※「研究開発項目3-1 バイオマス発電・水力発電・地熱発電の柔軟性向上のための技術検討」は2025年度で終了

成果適用イメージ （日本版コネクト&マネージ2.0）



事業紹介ページは
こちら

https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP2_100353.html

(参考) 研究開発項目 1 実施中テーマの概要

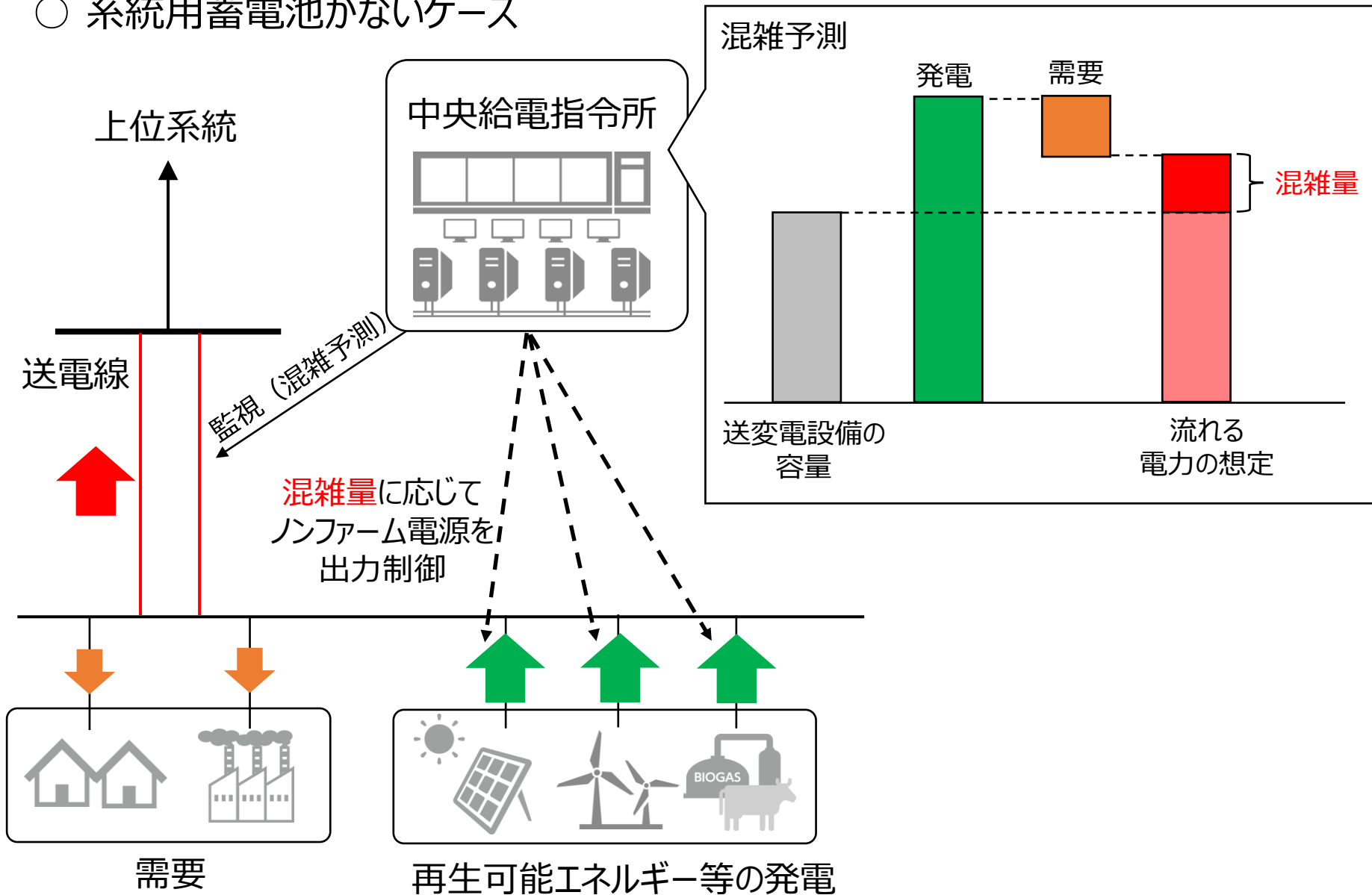
テーマ	実施予定先	主な実施内容
1-1 系統用蓄電池の充電制御を活用した系統混雑緩和技術の開発	北海道電力ネットワーク、三菱総合研究所	系統用蓄電池の充電制御ロジックの構築およびエネルギーマネジメントシステムの開発と、コネクト＆マネージシステムとの連携方法を確立するため、蓄電池設備によるフィールド実証を通じ、系統用蓄電池による系統混雑緩和を実現するための基盤技術の確立を目指す。 期間は2024年6月～2029年3月。
1-2 需給課題・系統課題の解決に向けたフレキシビリティ最適活用技術の開発	東京電力パワーグリッド、電力中央研究所、早稲田大学、エナリス、日立製作所、関西電力送配電、東京大学、中部電力パワーグリッド、東京電力エナジーパートナー、東京電力ホールディングス、本田技研工業、（再委託）筑波大学	エネルギー基本計画で示される「再生可能エネルギーの主力電源化」に向け、分散型エネルギーリソース（DER）を活用し、再生可能エネルギーの主力電源化を基盤とする次世代型の送配電ネットワークの実現が求められている。その実現手段として、DERの活用状況を共有し制御を可能とする仕組み「DERフレキシビリティ」を確立することが急務となっている。 そこで本事業では、昨年度までに「電力系統の混雑緩和のための分散型エネルギーリソース制御技術開発（FLEX DERプロジェクト）」において抽出した「DERの運用高度化」や「DER不応動時のセーフティネット方策」といった技術的な残課題を解消し、再エネの出力制御を回避しつつ配電系統の混雑緩和を可能とする DERフレキシビリティシステム社会実装と成果の普及展開を図る。 また、DERを系統運用と連携し全体最適を図りながら活用するため、DERを活用した系統混雑緩和と需給バランスなどを維持する仕組みの企画構想を行う。 期間は2025年7月～2027年3月。
1-3 多機能HVDCシステムの開発	東京電力ホールディングス、東芝エネルギーシステムズ、（再委託）東京科学大学	洋上風力発電設備のようなDERが発電した電力を送電するための高圧直流送電（HVDC）システムにおいては、その出力電力の方向は基本的には洋上風量発電設備から交流系統側への一方向であり、またその量についても風車の発電量や応答速度などの制約から制御としての自由度は低い。さらに周波数の観点においても、一般的なHVDCシステムを介して接続する場合は、洋上変換所において電力変換器が定電圧定周波数運転することで洋上側交流電圧を形成するため、原理的に洋上風力の疑似慣性が動作しない。 そこで本事業では、これらの課題を解決した系統安定化に資する過渡安定度制御および周波数制御についての基本的なHVDCシステムの制御ロジックの検証を実施する。 期間は2025年7月～2027年3月。

事業のスケジュール

研究開発項目	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度
研究開発項目 1 DER等を活用した フレキシビリティ技術開発	項目 1－1 系統用蓄電池の充電制御を活用した系統混雑緩和技術の開発				
		項目 1－2 需給課題・系統課題の 解決に向けたフレキシビリティ最適活用 技術の開発		技術検証	
		項目 1－3 多機能HVDCシステム の開発			
研究開発項目 2 市場主導型制御システムの 技術検討	調査・机上FS			詳細FS	
研究開発項目 3－1 バイオマス発電・水力発 電・地熱発電の柔軟性 向上のための技術検討	FS				
研究開発項目 3－2 水力発電の柔軟性向 上のための技術開発		設計・開発・技術検証			

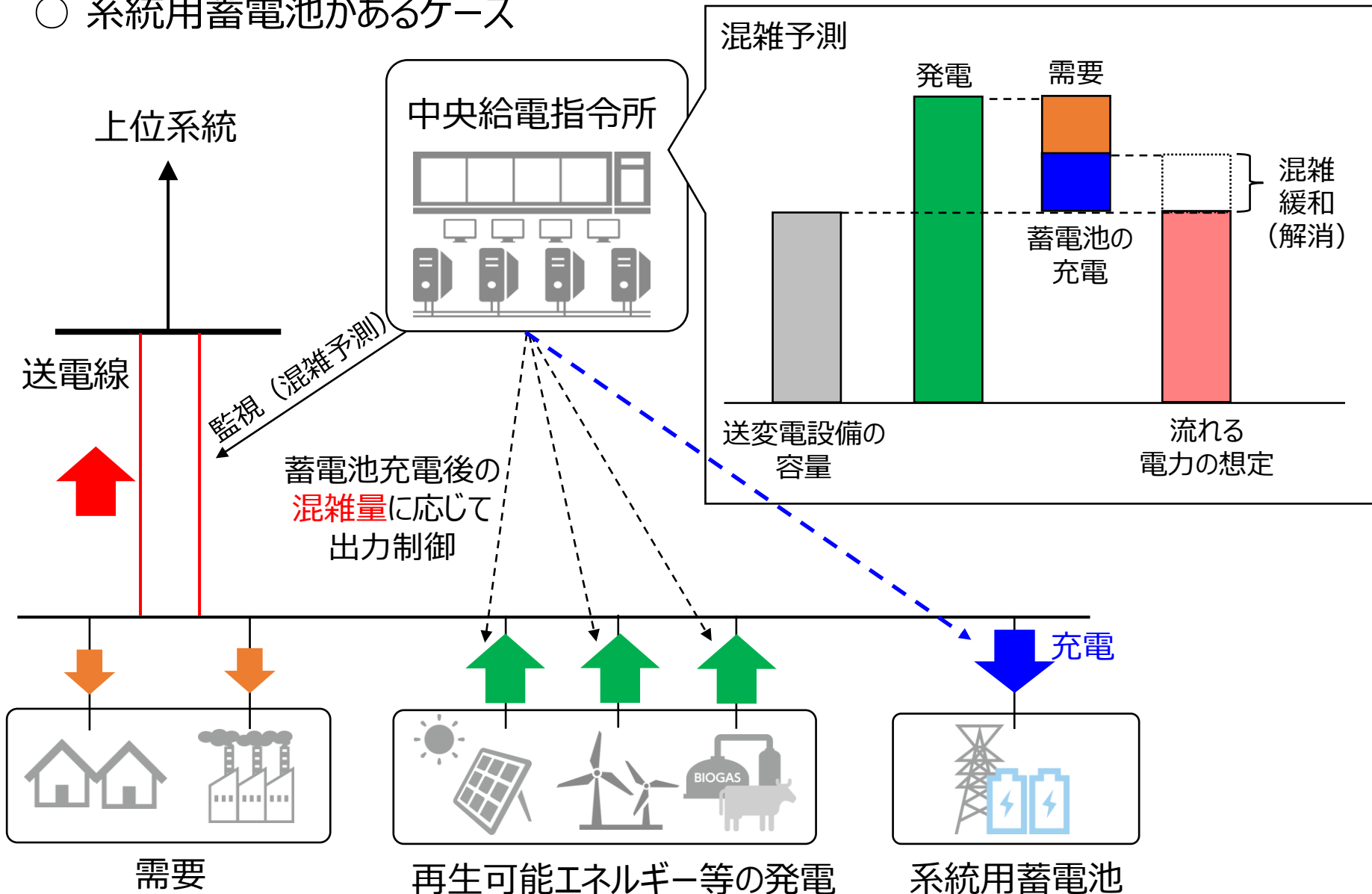
(参考) 系統用蓄電池による混雑緩和のイメージ (1/2)

○ 系統用蓄電池がないケース



(参考) 系統用蓄電池による混雑緩和のイメージ (2/2)

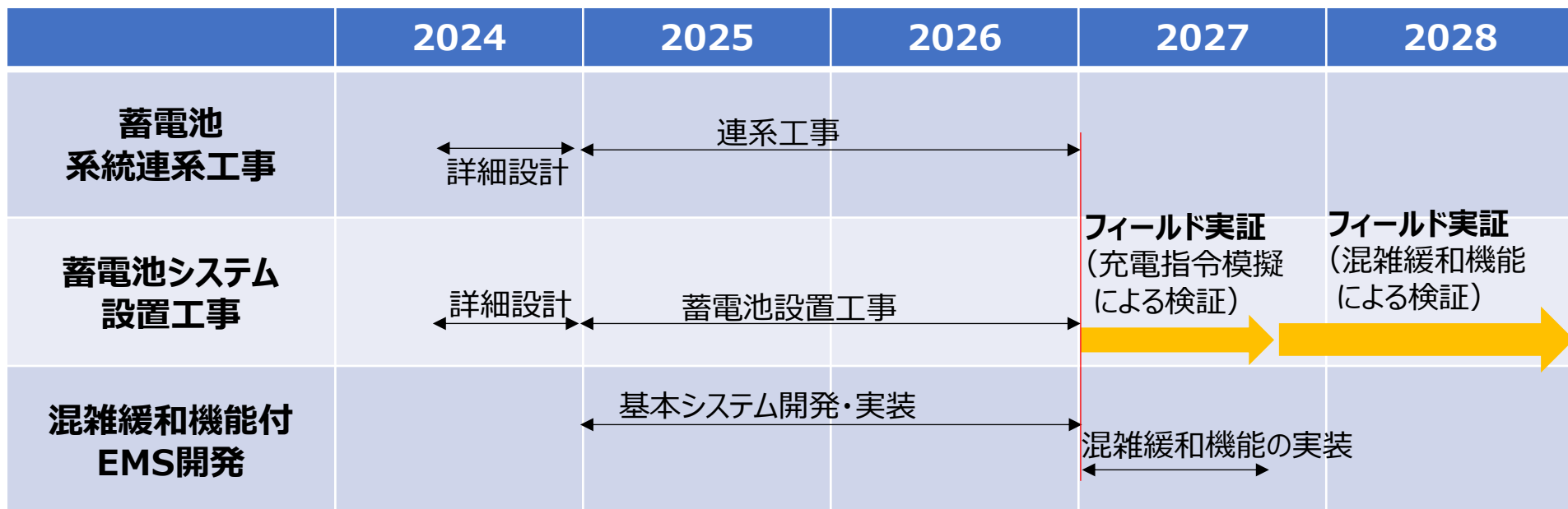
○ 系統用蓄電池があるケース



実証事業のスケジュール

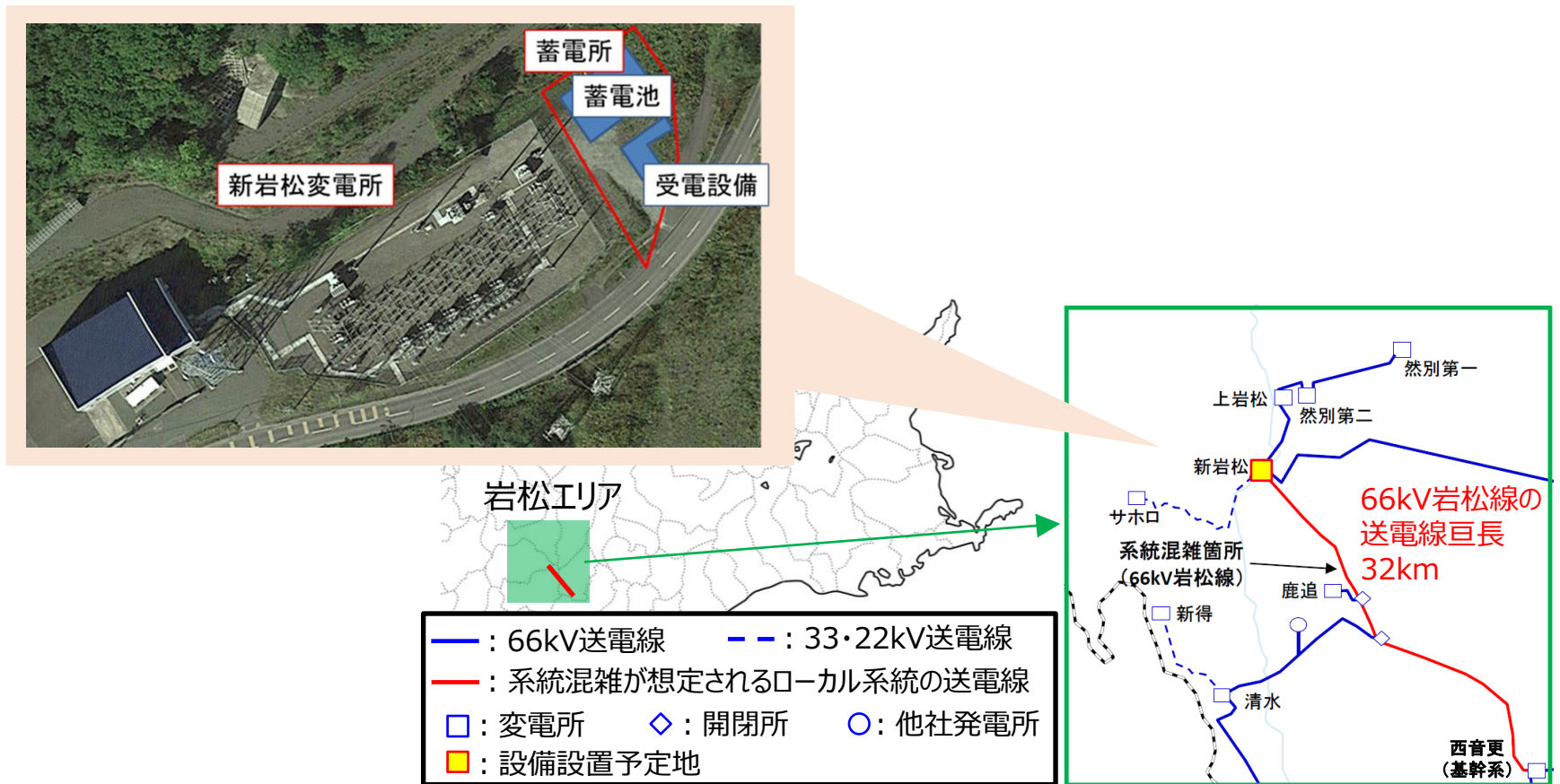
- 2026年度の運転開始に向けて混雑緩和機能付きのEMS※を開発し、**弊社が蓄電池およびEMSを設置した上で、2027年度～2028年度の期間、フィールド実証を実施する予定。**
- フィールド実証では、蓄電池を活用して**市場の仮想取引を実施する。仮想取引は、弊社独自で実施又は蓄電池事業者への外部委託をすることを想定。**

※EMS（エネルギーマネジメントシステム）：蓄電池の充放電制御ロジックに基づき、蓄電池の充放電を制御するシステム



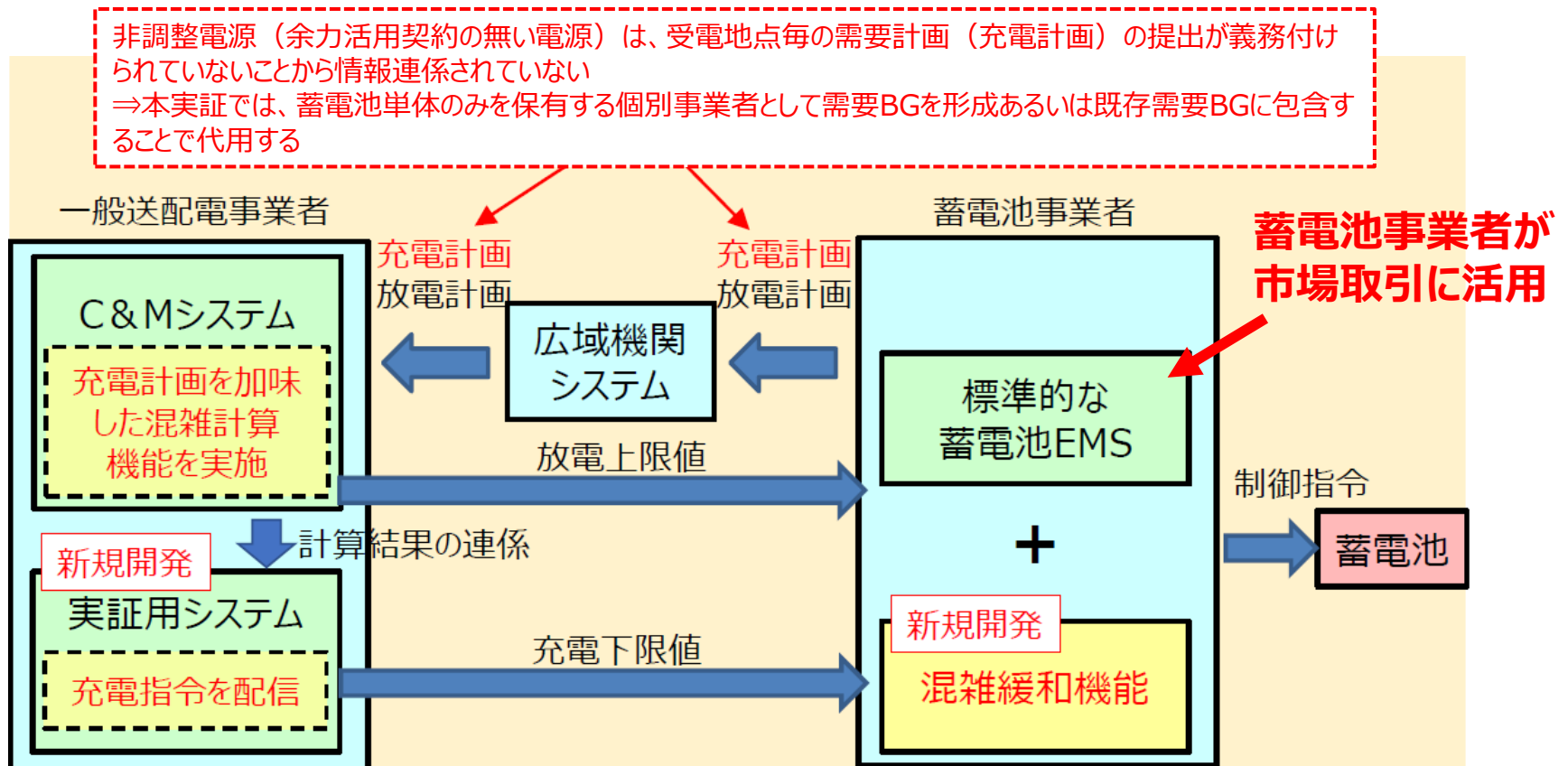
フィールド実証場所

- フィールド実証では、系統混雑による出力制御が発生する見込みがある岩松系統に系統用蓄電池を設置し、実運用を通じてシステムの検証等を行う。
- 2MW規模の蓄電池を新岩松変電所の隣接地に設置する予定。



開発する蓄電池EMS

- 本事業では、**蓄電池EMSに搭載する新たな混雑緩和機能を開発する**。当該蓄電池EMSは、マルチユース（市場取引＋系統混雑緩和）対応とする。



仮想取引の体制

- 電力市場の情報と連係し、その情報に基づき蓄電池EMSが蓄電池充放電計画を作成、電気の授受を実施（＝仮想取引）。
- 弊社又は蓄電事業者が、蓄電池充放電計画の作成・提出と蓄電池システムの運転・メンテナンスを担う。



※ 1 事業期間中は市場取引を実施しないため、仮想取引用のシステムを構築。事業終了後に当該蓄電池を活用して事業を営む場合はシステム構築が新たに必要。

※ 2 市場取引のあるなしにかかわらず、広域機関への計画提出は必要。

蓄電池充放電計画に基づく電気の授受

仮想取引を蓄電事業者が実施する場合の役割分担の想定

【蓄電池EMSの機能】

- ・蓄電池の充放電計画を策定、一送からの充電指示を計画に適宜反映
- ・市場取引、混雑緩和（対価も仮想）による**蓄電池事業者の利益が最大化するロジック**

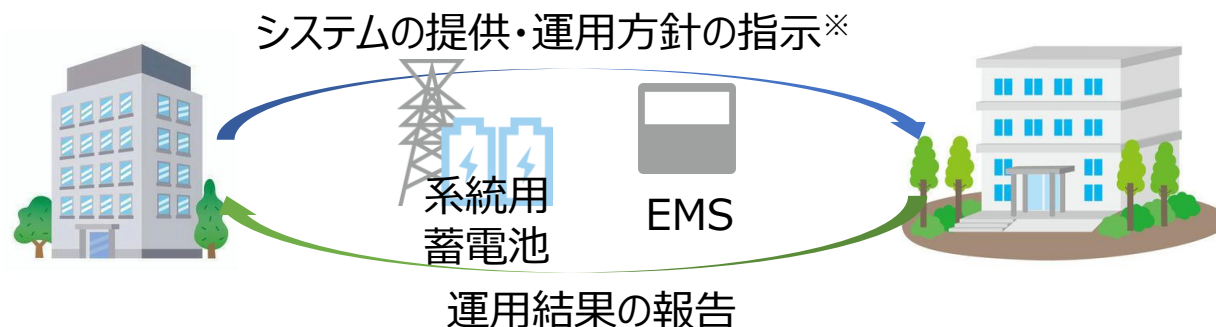
【役割】

北海道電力NW（一送）

- ・蓄電所の建設（NEDO様が所有）
- ・蓄電池EMSの混雑緩和機能の開発（運用結果を反映したロジック修正）
- ・運用方針の指示（混雑緩和運転の制御モードや対価のパラメータ設定の指示を想定）

蓄電池事業者

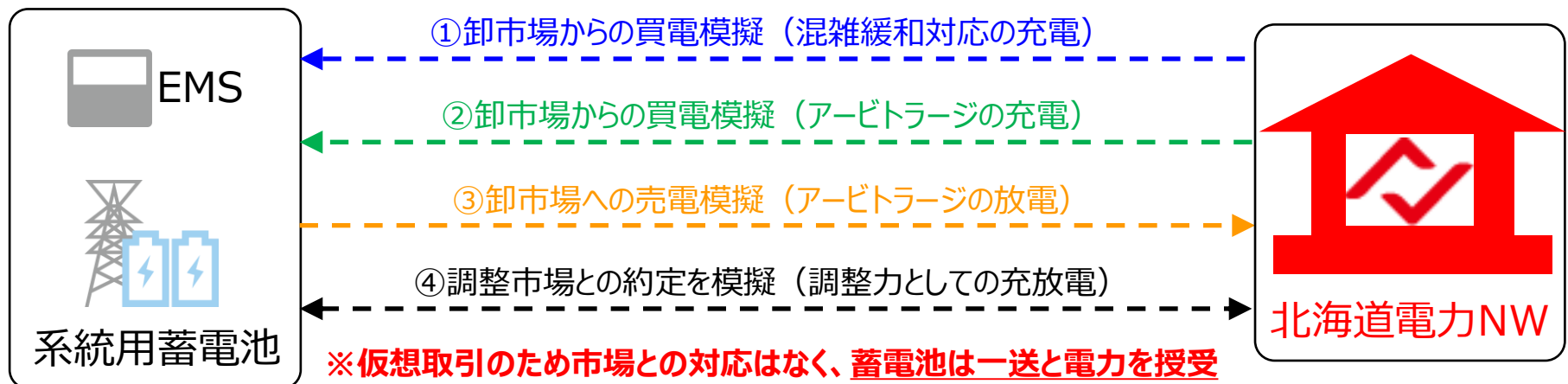
- ・北海道電力NWが設置・開発した蓄電所、蓄電池EMSを利用し、蓄電池による仮想取引を実施
- ・実証中の蓄電池の運用・保守
- ・北海道電力NWへの運転実績等の関係



※市場取引に関わる機能については既存の標準的な蓄電池EMSのロジックを流用する。

蓄電池を用いた電力市場との仮想取引

- 蓄電池事業者がEMSの演算結果を基に**卸電力取引市場（以降、卸市場）**や**需給調整市場（以降、調整市場）**と取引する前提で入札を模擬し、実際の市場の約定状況から推定される**仮想の落札結果に基づき蓄電池**を運用することを想定。
- 具体的には以下の運用を想定しており、本事業の中で、系統混雑を対応優先した場合や蓄電池事業者の利益を優先した場合等の様々なパターンでの実運用を実施することを想定。
 - ① 系統混雑が想定される時間帯に、卸市場に買い入札を行う前提で落札が推定されれば充電を計画、実際に充電
 - ② 卸市場の約定価格が安い時間帯に、買い入札を行う前提で落札が推定されれば充電を計画、実際に充電
 - ①～②の計画で蓄電池に充電した電力を活用し、③～④の仮想取引を実施
 - ③ 卸市場の約定価格が高い時間帯に、売り入札を行う前提で落札が推定されれば放電を計画、実際に放電
 - ④ 調整市場に入札を行う前提で落札が推定されれば、落札量を調整力として使用（一送の制御に応じて充放電）



蓄電事業者による仮想取引のイメージ（一例）

- 蓄電事業者は、通常、市場価格が安いと予測される時間帯は充電し、高いと予測される時間帯に放電するような充放電計画を作成する。この充放電計画は既存EMSの機能により自動作成が可能。
- 今回開発するEMSは、蓄電池事業者が系統混雑を予測した時間帯での充電によって対価を得られることを仮定※したうえで、混雑緩和のための充電計画を作成（下図①）する。弊社は混雑計算に基づき、混雑緩和に必要な充電量を充電下限値（下図②）として蓄電池事業者に指示する。

※※充電下限値の指示の内容等については、現在議論中のためあくまでイメージ

市場価格の予測

系統混雑の予測

低価格

高価格

※仮定する対価は、
実証におけるパラ
メータとして設定

混雑あり

■ 充放電計画（市場取引のみを考慮）

■ 充放電計画（混雑緩和を考慮）

■ 系統混雑量

①混雑予測に基づく充放電計画

充電する時間帯を市場価格の低い11～12時ではなく、
系統混雑緩和に貢献可能な14～15時として計画
(12～14時はいずれにしても充電を実施)

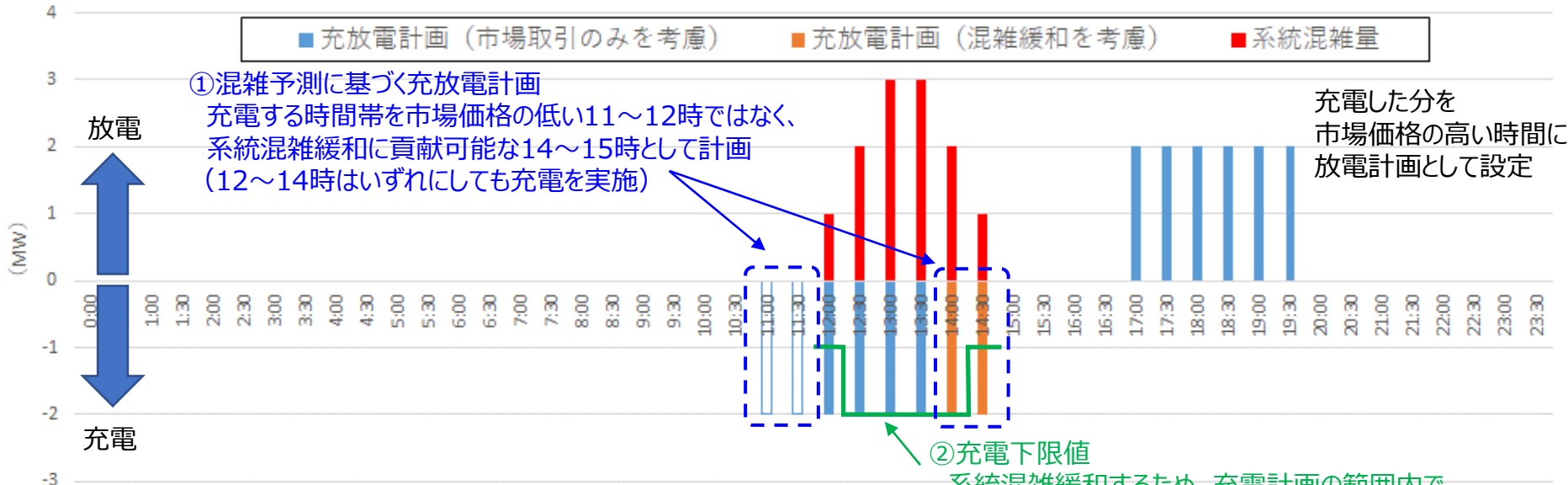
充電した分を
市場価格の高い時間に
放電計画として設定

放電

充電

②充電下限値

系統混雑緩和するため、充電計画の範囲内で、
弊社から蓄電池事業者へ通知



蓄電池事業者様の御対応概要

- 現時点で、**蓄電池事業者様が実証に御協力してくださる場合（公募による外注を想定）の御対応事項**は、以下のとおりと想定しております。期間中の人件費を含む費用はNEDO様の負担となります。

＜実証事業中：2027年度～2028年度末の予定＞

- ・蓄電池システムの運用による検証、期間中の収支はNEDO様に帰属
- ・蓄電池システムの保守・メンテナンス

- 本実証事業が終了後、**NEDO様から蓄電池事業者様へ設備が移管**される場合、**蓄電池事業者様は単独で以下に御対応いただくことが想定**されます。

＜実証事業終了後：2029年度以降の予定※＞

（蓄電事業者が設備を譲受できる場合）

※弊社が「インセンティブ実施計画」の目標を達成した場合は、プロジェクト終了から最大2年までの間、継続研究及びNEDO様からの資産貸与が可能。

- ・蓄電池システムの運用による事業、収支は蓄電池事業者に帰属
- ・蓄電池システムのメンテナンス（費用は蓄電池事業者負担）
- ・事業運営に必要なシステム等の構築費用（費用は蓄電池事業者負担）
- ・市場参入手続き等、事業開始に向けた各種ご対応

＜設備老朽化後＞

- ・蓄電池システムの撤去工事（費用は蓄電池事業者負担）

(参考) 交付金インセンティブ制度

本事業は「交付金インセンティブ制度（物的インセンティブ）」の対象事業です。

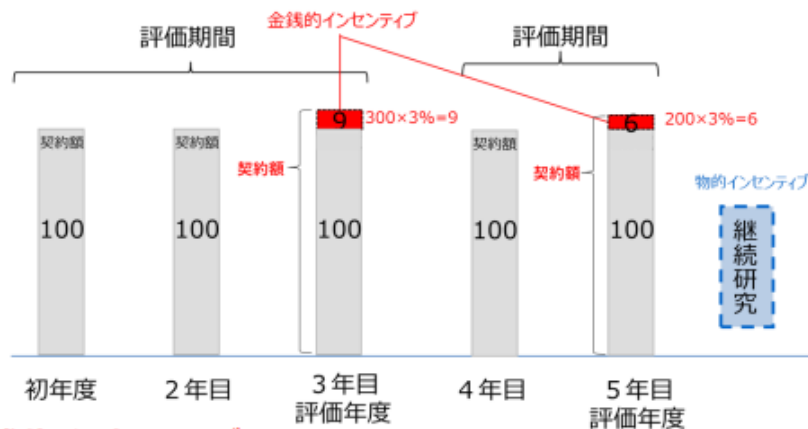
- ・ 顕著な成果を出した案件にインセンティブを支払う仕組みを試行的に導入し、実施者のモチベーションの増大や研究開発成果の社会実装の加速化を図る。

事業期間中の成果が目覚ましい案件に対して、以下のインセンティブを付与

- ① 金銭的インセンティブ：委託事業 契約額を増額（配賦予算※の範囲内）
助成事業 助成率の増率
- ② 物的インセンティブ：事業終了後、NEDOが一定期間資産を貸与（委託事業のみ）

※評価年度に当たる全契約の評価期間契約額に定率（試行的には当面、3%を想定）を乗じた額（プロジェクトによって運用は異なる）

委託事業のインセンティブ付与イメージ



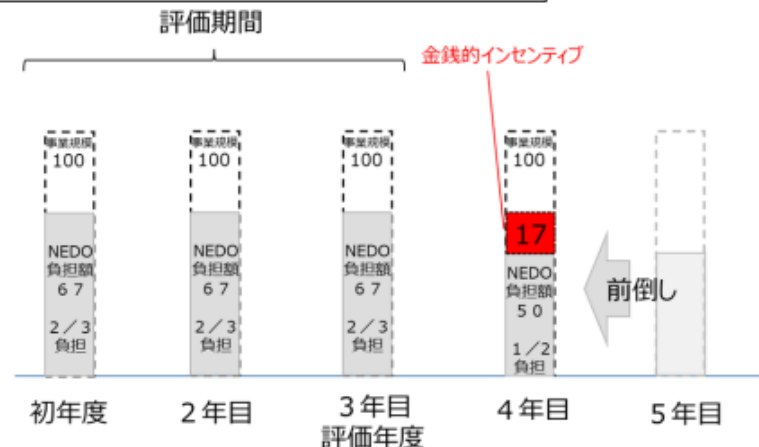
金銭的インセンティブにより

委託事業においては、成果の更なる発展のための装置の追加購入、試験追加等が可能に

物的インセンティブにより

通常、事業終了後は委託研究資産を原則事業者が買い取るところ、引き続き「現役」のNEDO事業として位置づけ、資産を貸与し、社会実装に向けた継続的な研究開発が可能に

助成事業のインセンティブ付与イメージ



実証実施にあたっての費用負担に係る補足

- 実証実施にあたっての費用負担については、NEDO様の委託業務契約に基づき行われ、基本的には以下になります。
 - ・**委託事業に要した経費実績額は、基本的にNEDO様から全額支払**
 - ※外注先の場合は、外注契約に基づき支払
 - ※実証のためのメンテナンス費用や放電等により生じた損失等費用はNEDO様が負担
 - ・実証のために**放電によって得られた収入（副生物）はNEDO様に納付**
 - ・実証のために新たに**取得した財産はNEDO様に帰属（事業終了時に譲渡等を実施）**
- 本事業終了後、取得した財産をNEDO様が有効活用出来ない場合、**NEDO様から委託先（正当な理由がある場合は実証協力先様）へ資産を有償で譲渡することが可能です。**
この場合の譲渡価格は、以下の計算式で算定されます。

$$\begin{aligned} \text{譲渡価格} &= \text{取得価額} - (\text{年償却額} \times \text{経過年数} + \text{年償却額} \times \text{端数月数} \div 12) \\ &\geq \text{取得価額} \times (5 \div 100) \end{aligned}$$

※NEDO様との間では、事業終了後の財産の譲渡方法は事業終了時に確定します。研究開発資産の耐用年数は、原則として「減価償却資産の耐用年数等に関する省令（昭和四十年大蔵省令第十五号）」別表第六に拠ります。

Q&A (1 / 3)

- 「系統用蓄電池」について、今回実証で設置する蓄電池の種類は？ 設備の費用総額の想定は？

→ リチウムイオン電池の採用を予定しています。

- 蓄電事業者の具体的な業務は？

→ 蓄電事業者は公募により決定することを想定しており、詳細は公募要領を御確認いただくこととなりますが、市場取引にかかわらない「**充放電計画作成**」「**広域機関システムへの計画提出**」「**インバランス管理**」といった需給管理や蓄電池の保守などを蓄電事業者に行っていただく**想定**です。インバランスや託送料金、発電側課金等の精算については、別途弊社と調整していただくこととなります。また、各種契約・申請に係る対応なども考えられます。

実証では、弊社が、蓄電池事業者の充電計画を考慮してノンファーム制御量を決定し、発出された制御指令に応じて蓄電池事業者（蓄電池EMS）が作成した充電計画通りに充電等を行っていただくこととなります。

Q&A (2 / 3)

- 蓄電事業者が本実証に協力するメリットは何か？

→系統用蓄電池を用いてローカル系統の混雑緩和を行うための実証や国の制度設計に向けた議論等に参画できることが蓄電事業者の大きなメリットとなると想定されます。また、実証協力先は公募により決定することを想定しておりますが、事業終了後に、当該設備を譲受できる可能性があることも一つのメリットになると考えます。

- 蓄電事業者側での工事等の対応が必要なのか？

→蓄電池設備は一般送配電事業者である弊社が設置者となることから、少なくとも実証中は蓄電事業者での連系手続きや工事等は不要です。また、情報伝送方式については検討中ですが、情報の受け手に必要な準備（工事）も弊社で実施するため、蓄電事業者の情報伝送に係る工事等の御対応は不要と想定しております。実証終了後、蓄電池設備を譲受して事業を営まれる場合は、システム改修等のご対応が必要となる可能性はございます。

Q&A (3 / 3)

- 「収支はNEDOに帰属」とあるが、北海道電力ネットワークとのインバランス取引は、蓄電事業者で行うのか？

→ そのとおりであります。実際のインバランス精算はありませんので、蓄電池事業者に実施していただくのは仮想的なインバランス取引に伴う出納計算のみとなると考えております。

- 系統用蓄電池は、余力活用契約を北海道電力ネットワークと締結するのでしょうか。

→ 実証中は余力活用契約の締結は不要となります。