

系統用蓄電池の迅速な系統連系に向けて

2025年6月27日

資源エネルギー庁

1. 接続検討の状況分析

2. 制度検討事項

- ① 系統アクセス手続きにおける規律強化
- ② 系統用蓄電池の接続ルールの見直し
- ③ 系統用蓄電池と一般需要の両者が効率的に連系できる取組みの推進

1. 接続検討の状況分析

2. 制度検討事項

- ① 系統アクセス手続きにおける規律強化
- ② 系統用蓄電池の接続ルールの見直し
- ③ 系統用蓄電池と一般需要の両者が効率的に連系できる取組みの推進

系統用蓄電池の接続検討に関するこれまでの議論

- これまで開催された本ワーキンググループにおいて、蓄電池の系統への接続検討の受付状況について御報告してきた。その際、委員より、時系列、エリアごとにどのような傾向があるか、また長期脱炭素電源オークション（以下「オークション」という。）及び補助金による政策的支援に連動した傾向があるか等分析すべきとの御指摘をいただいていたところ。これらの点について、これまでの実績を元に、分析した結果を御報告する。

（ご参考）委員のご発言

- 蓄電池の導入申込みの話があったと思うんですけれども、量の話ですね。そのうち、最終的に、**長期脱炭素オークションですとか、その申込量等と連携して、どのぐらいがどうなのかというところの整理をお願いしたいと思います**。これ毎回、今の累積の断面を出していただいているんですけれども、ぜひ**月別にどう推移しているのか、過去からヒストリカルにどんな推移しているのか**。長期脱炭素オークションにおける蓄電池の申込みの量と併せてお示しいただけるとありがたいと思いました。なぜかというとその長期脱炭素オークションで入ってくる系統の蓄電池というのは、ある程度一送からの制御というのを求められるような運用というのが前提にされていると思いますので、このままあまりにも制御できない蓄電池ばかりが入ってくるおそれがないかというのを気にしております。ぜひその辺りご検討いただければと思いました。（令和6年12月2日 第53回系統WG）
- 系統用蓄電池の接続ルールに関して、こちらのほうはなるべく早く整備していく必要があると思うんですけれども、やはり今気になっていますのが28ページですね。**案件確度が低いものも含めて、一事業者が多数の接続検討の申込みを行い、それで空押さえ等が生じているという、こういう無駄な社会的なコストが発生している**点に関しましてはやはりペナルティーですとか、あらかじめ一定のお金を払っていただくですとか、もう少しここを早めに強化して、まずは今既にある膨大な申込みを少しさばくようなことから早めに手をつけたほうがいいのではないかと思います。（令和7年3月17日 第54回系統WG）

支援事業の情報と接続検討の情報の紐付け

- 一定期間内に行われた系統用蓄電池についての接続検討申込み（※1）の情報と系統用蓄電池補助金やオークションを運用する際に得た情報を一定の仮定（※2）の下で紐付け、接続検討とこれらの政策支援の関係性等についての分析を実施。

※1 集計件数は約1,100件

※2 具体的には以下を仮定

- 2023年度に実施された補助金及びオークションによる政策支援を受けるためには、支援を申込み前に、「接続検討の申請の受付」を行っておく必要がある。こうした実態を踏まえ、これらの支援策に応募した事業者が、一定の期間内に、実際に支援申請した案件とほぼ同じ設備容量（±10%）で、他の地点でも接続検討の申込みを行っていた場合には、同一の支援策を受けるために行った接続検討の申込みであったと推定し、紐付けを行った。

(参考) 分析対象期間

分析対象期間における接続検討と補助金・オークションの公募期間等

	2022年				2023年								2024年
	2月	...	7月	...	3月	...	5月	6月	...	10月	11月	...	1月
補助金※1	← 接続検討期間 : 2022年2月1日～2023年3月31日※3				← 公募期間 : 2023年5月24日～6月14日								
オークション※2	← 接続検討期間 : 2022年7月1日～2023年10月31日※3								← 事業者情報登録受付期間・電源等情報登録受付期間 : 2023年10月24日～11月8日※4				
分析対象期間	← 分析対象期間 : 2022年2月1日～2023年10月31日												

※1 容量が1,000kW以上であることが補助金の要件となっている。また、同一回において申請可能な件数は1件。

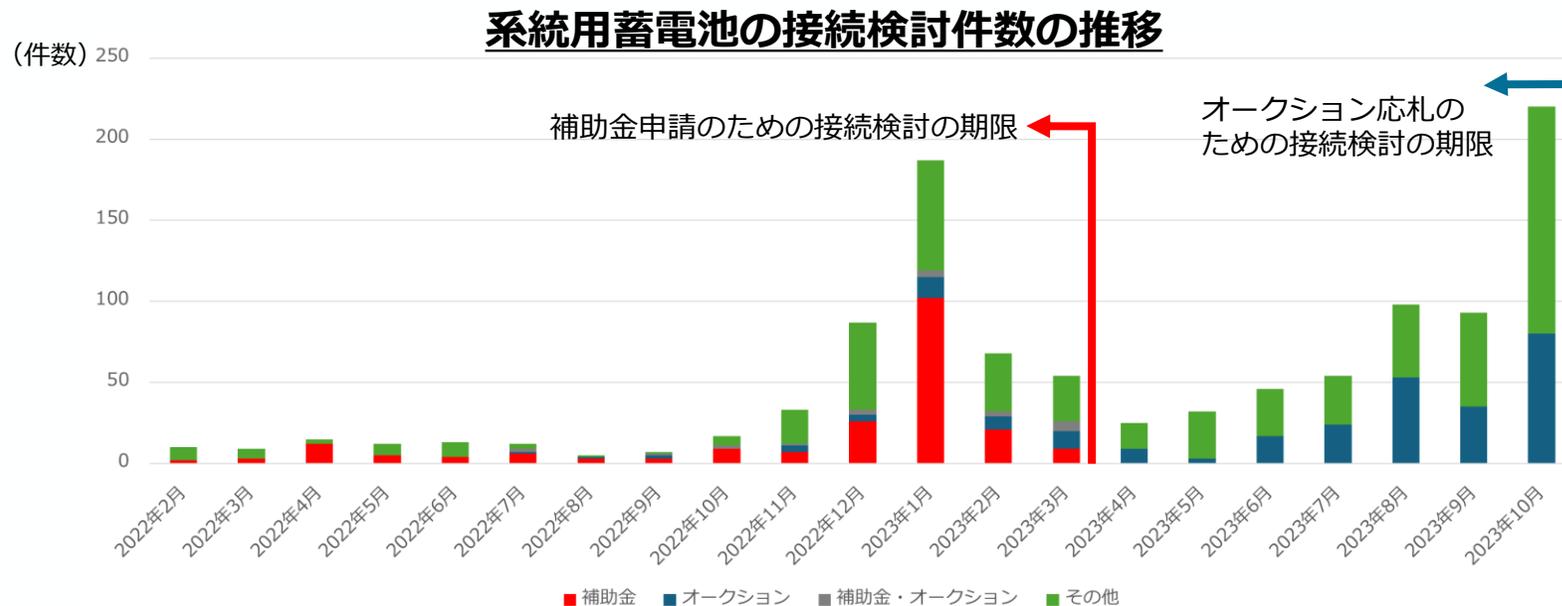
※2 容量が1万kW以上であることがオークションの要件となっている。また、同一オークションに複数件申請可能。

※3 接続検討の回答期限は申請受付から回答まで3か月以内であり、回答書の有効期限は1年である点を勘案して分析対象期間を設定。ただし、オークションの申請要件として、2024年1月15日までに回答書を提出することが求められていることから、分析対象期間後に接続検討の申込みが受け付けられた場合であっても本分析の対象としている。なお、2024年度に実施された第2回オークション以降は、原則として2023年6月21日以降に発行された接続検討回答書であれば、証憑として受け付けることとし、有効期限は問わないこととしている。

接続検討件数の申請時期の傾向

- 系統用蓄電池の接続検討は、補助金、オークションの公募期限近くのタイミングに集中的に行われている。
- 補助金は、5月頃に公募が開始されることを見越して4月に接続検討の回答書が得られるように、1月に集中して接続検討が行われた可能性がある。また、オークションについても、公募の期限に向けて徐々に接続検討の受付け件数が増加している傾向にある。

※下記のグラフで示されている接続検討受付件数の推移を踏まえると、補助金、オークションの導入検討以外のためになされた接続検討（図中「その他」）と集計されたものの中にも、補助金、オークションの導入検討のためになされた接続検討があった可能性がある。

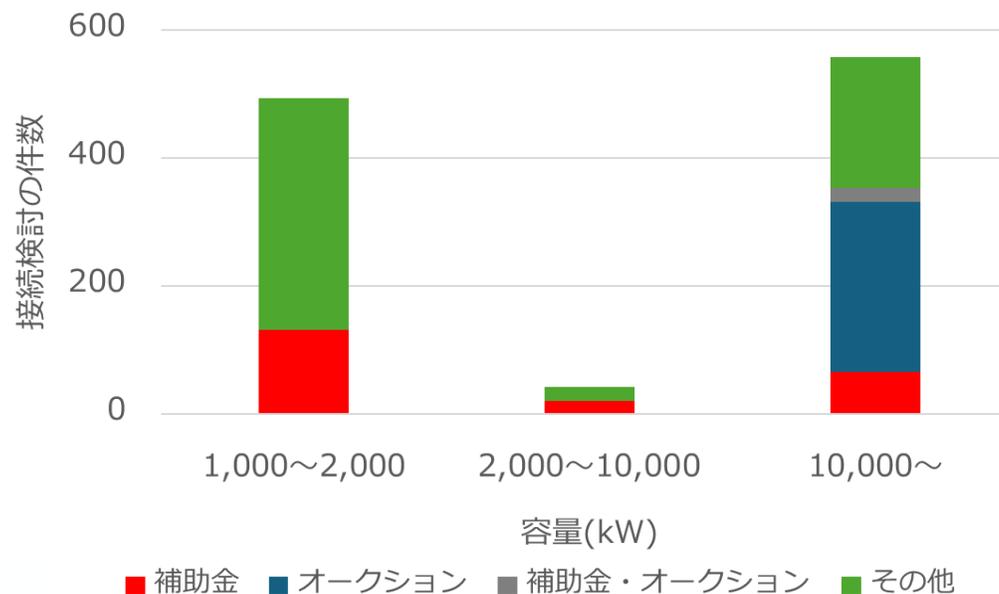


※「補助金」、「オークション」のいずれにも該当し得る場合は「補助金・オークション」
「補助金」、「オークション」のいずれにも該当しない場合は「その他」として集計

接続検討申請における容量の傾向

- 容量別の内訳は、高圧である2,000kW未満及び1万kW以上の特別高圧が多い。
- これはオークションにより、1万kW以上の大規模な蓄電池の導入が進んだことに加えて、補助金による支援により、安価に導入できる2,000kW未満の小規模な蓄電池の導入が進んだためであると考えられる。

系統用蓄電池の容量別の接続検討件数

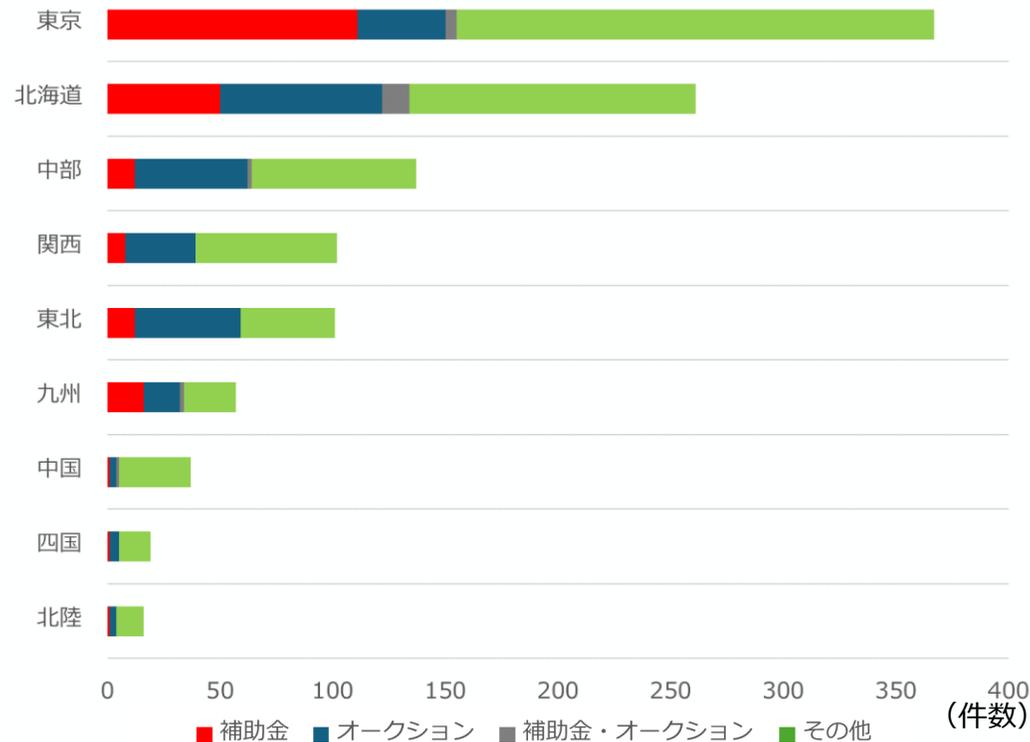


※オークションは最低入札が1万kWであるため、すべて1万kW以上として集計される。

接続検討申請のエリア別の傾向

- 系統用蓄電池の接続検討は特定のエリアに集中している。
- これは、オークションにおいて応札価格の算定に使われる調整係数がエリアごとに違う値が設定されていることや、蓄電池の設置場所の確保可能性が異なることなどにより、地域により事業の前提となる条件が異なることを反映した結果であると考えられる。

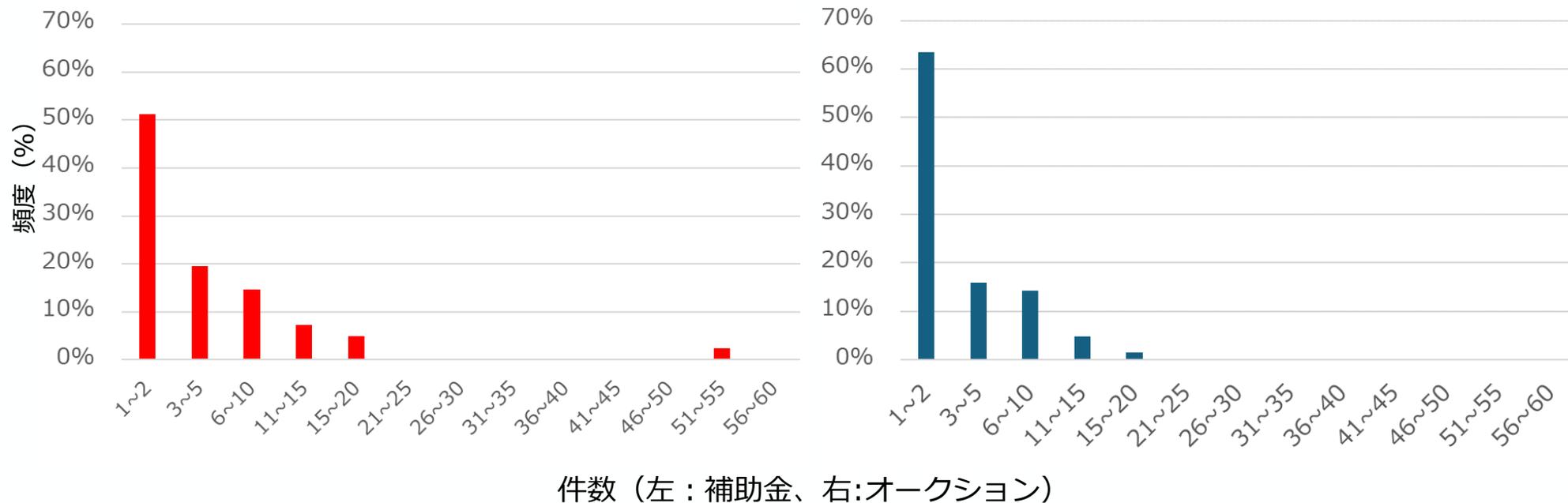
系統用蓄電池のエリア別の接続検討の件数



1申請あたりの接続検討申請件数の傾向

- 補助金、オークションの1申請あたりの接続検討は1~2件がボリュームゾーンであるものの、事業者によっては1申請を行う際に、数十件の接続検討の申込みを行っているケースがあると推定できる。

系統用蓄電池の1申請あたりの接続検討件数の頻度分布※



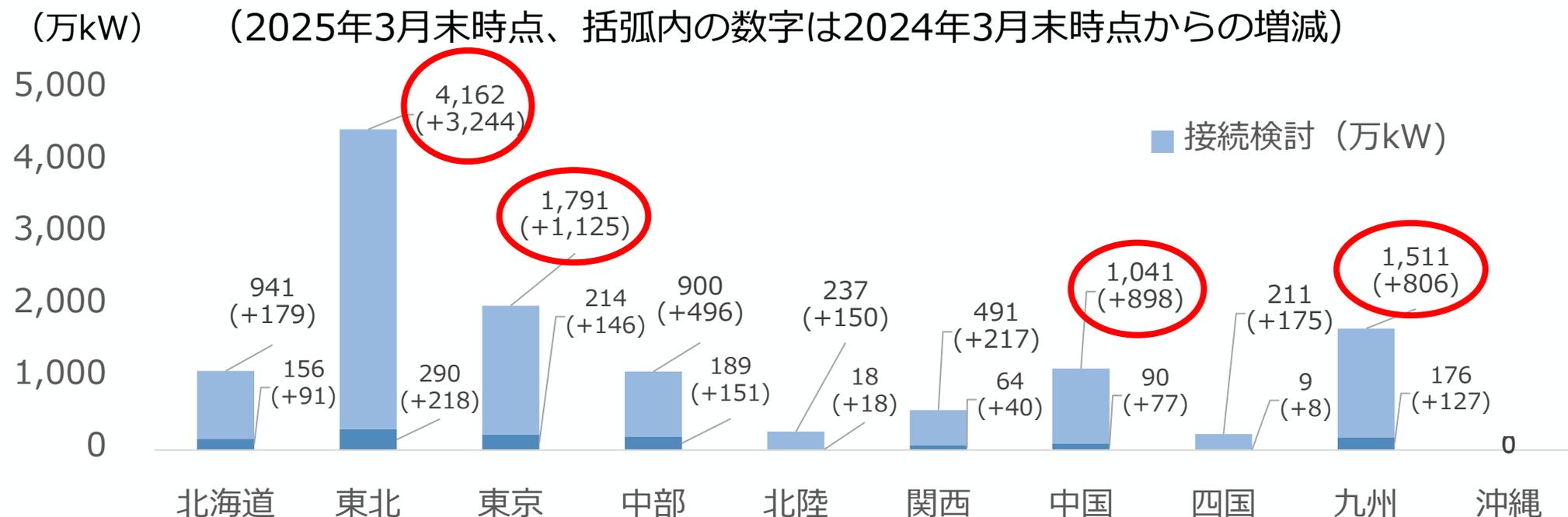
※ 補助金・オークションのそれぞれの1申請あたりの接続検討件数の合計値を頻度100%として計算

(参考) 系統用蓄電池の接続検討等の受付状況

- 系統用蓄電池の接続検討等の受付状況として、接続検討受付は約11,300万kW（2024年3月末比で約2.8倍）、接続契約受付は約1,200万kW（2024年3月末比で約3.7倍）となっている。
- エリア別の接続検討については、2024年3月末時点と比べて、特に東北、東京、中国、九州が増加が顕著である。

※ 2025年3月末時点での連系済みの系統用蓄電池は約23万kW。

系統用蓄電池の接続検討等の受付状況



(※) 一般送配電事業者において集計したデータを元に、資源エネルギー庁において作成。

(※) 接続検討のすべてが系統接続に至るものではない。

(※) 数値は小数点第1位を四捨五入した値。

1. 接続検討の状況分析

2. 制度検討事項

- ① 系統アクセス手続きにおける規律強化
- ② 系統用蓄電池の接続ルールの見直し
- ③ 系統用蓄電池と一般需要の両者が効率的に連系できる取組みの推進

系統用蓄電池の迅速な系統連系に向けた課題と対応の方向性

- 系統用蓄電池は、補助金、長期脱炭素電源オークションをはじめとした支援施策の他、支援によらない案件も増えてきているとの指摘もある。そうした中、今後もより一層の導入拡大が見込まれる一方で、多数の検討申込み等による接続までの期間の長期化が課題となっている。
- また、系統用蓄電池の接続に際しては、逆潮流側（発電側）のみならず、順潮流側（充電側）からも、接続可否の判断が行われるており、順潮流側の事情で、接続に際して系統増強が必要となり、連系までの期間が長期化している案件が見受けられることや、データセンター等の他の需要との競合といった課題も生じている。
- こうした状況を踏まえ、迅速な系統連系に向けて、以下の方向性で対応の検討を進めていく。

課題

対応の方向性

課題① 多数の接続検討申込みへの対応

- ✓ 案件確度が低い系統連系手続の増加、容量の空押さえ



- ✓ 対応① 系統アクセス手続きの規律強化

課題② 柔軟かつ合理的な接続ルールへの見直し

- ✓ 系統の空き容量の効率的な活用に向けた課題



- ✓ 対応② 系統用蓄電池の接続ルールの見直し

課題③ 一般需要の接続との競合により生じる課題の解消

- ✓ 大規模需要等との競合による迅速な連系への影響



- ✓ 対応③ 系統用蓄電池と一般需要の両者が効率的に連系できる取組みの推進

(ご参考) 海外での系統用蓄電池の系統アクセスの増加

(出所) 令和6年度エネルギー需給構造高度化対策調査等事業
出力制御対策に資する蓄電池等分散型エネルギーリソースの活用に向けた調査事業 報告書

(1) 定置用蓄電池の系統連系手続きに関する調査

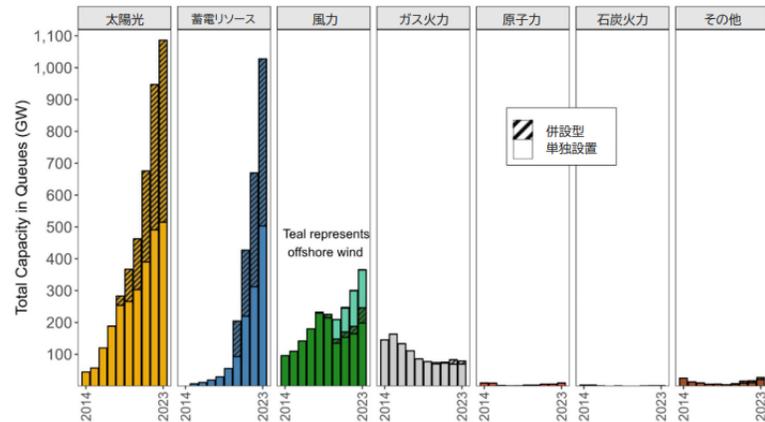
MRI



LBNL | 系統連系申請手続き中の設備容量の推移(リソース別)

- 太陽光、風力、蓄電リソース(※区分として揚水発電等を含むが、99%以上がバッテリーである)が連系申請手続き中の設備容量の95%を占めている。蓄電リソースは、2023年末時点で連系申請手続き中の設備容量が約1,000GWに達している。
- 蓄電リソースは、単独設置(系統用)として連系される場合(stand alone)と、他の発電設備と併設される場合(hybrid)の2パターンが存在する。併設型の場合、ほぼ大半を太陽光併設蓄電リソースが占めている。

系統連系申請手続き中の累計設備容量の推移(リソース別、2014-2023年末まで)



出所) Lawrence Berkeley National Laboratory, Queued Up: 2024 Edition Characteristics of Power Plants Seeking Transmission Interconnection As of the End of 2023, p.11, 2024年4月より三菱総合研究所一部加筆・翻訳

Copyright © Mitsubishi Research Institute

Strictly Confidential 34

(1) 定置用蓄電池の系統連系手続きに関する調査

MRI



英国における再生可能エネルギー等の系統連系手続きの課題

- 英国では蓄電池や再生可能エネルギーの系統連系申し込みが急増している一方で、それらの案件の多くが開発権益や必要な許認可手続きを経ていない不確実なプロジェクト(ゾンビプロジェクトやファントムプロジェクトと呼ばれる)と推測されている。2023年頃から業界関係者の中で、投機的なプロジェクトによって系統連系手続きが遅れることが問題視されている。
- Octopus EnergyやCentricaが公表したレポートによると、英国には開発初期段階もしくは不確実性の高いプロジェクトが多数接続申し込みを行っており、多数の案件が接続申し込みを行うことで英国のネットゼロ目標を脅かすと提言している。

英・Octopus Energyによる投機的プロジェクトの推計



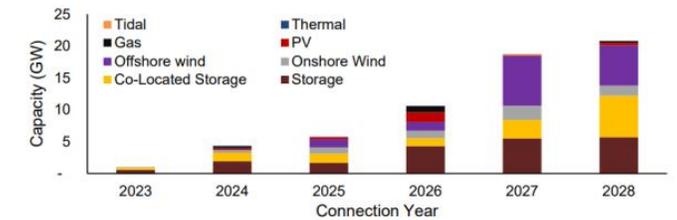
出所) Octopus Energy, "End the gridlock One Year on", 閲覧日: 2024年10月22日, https://octoenergy-production-media.s3.amazonaws.com/documents/Ending_the_gridlock_One_year_on.pdf, Charles River Associates (Centrica委託), "Report on proposed CUSC modification CMP376", 閲覧日: 2024年10月22日, <https://www.centrica.com/media/zp3iiafa/2023-09-29-cra-report-on-cmp-376.pdf>

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2029年以前に接続予定の案件における不確実の高い案件

- ・ 不確実の高いスコーピング手続きにある案件は61GW存在し、そのうち20GWが蓄電池(図中ブラウン)とされる。

Figure 4: Projects in the scoping phase with connection dates before 2029 by technology type



Source: CRA analysis of the TEC register.

Strictly Confidential 109

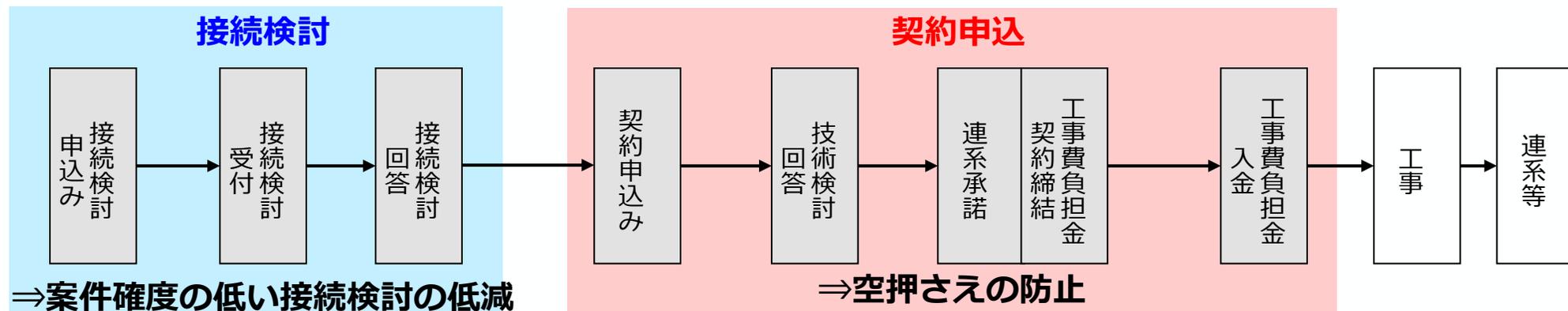
1. 接続検討の状況分析

2. 制度検討事項

- ① **系統アクセス手続きにおける規律強化**
- ② 系統用蓄電池の接続ルールの合理化
- ③ 系統用蓄電池と一般需要の両者が効率的に連系できる取組みの推進

対応① 発電等設備の系統アクセス手続きにおける規律強化

- 系統用蓄電池においては、発電等設備の系統アクセス手続きとして、接続検討と契約申込の二つのプロセス※1がある。
- 接続検討は事業性評価のために重要な手続であるものの、多数の接続検討申込みが行われることにより、一般送配電事業者による受付等に時間を要し、系統用蓄電池の系統アクセス手続きの長期化につながっている。こうした事態を防ぐためには、事業確度の低い接続検討を減らしていくための取組が必要となる。
- また、契約申込においては、事業確度が低いにも関わらず、長期間にわたり連系予約を維持（空押さえ）する案件が見受けられる。こうした状況に対し、事業確度の高い系統用蓄電池が迅速に系統接続できるよう、空押さへの防止に向けた取組も必要である。
- これらを踏まえ、接続検討・契約申込それぞれのプロセスにおいて、系統用蓄電池の迅速な系統連系に向けた規律強化について検討を進めることとしてはどうか。また、この検討については、実態を踏まえつつ、系統用蓄電池に対象を限らない形で行うこととしてはどうか。



※ 1 : 事前相談は任意である。また、低圧においては接続検討は不要。

(参考) 蓄電池関係事業者等へのヒアリング結果

○接続検討に関連した事業者行動を把握するために、接続検討申込みの実態について、関係事業者等にヒアリングを実施。（括弧内は発言者）

- 連系地点の工事費負担金は、一般送配電事業者が保有する系統設備を踏まえて必要になる設備構成から見積もられるため、接続検討の申請前に予測することは不可能であり、接続検討の回答書が提示されることで明らかになる。系統連系手続の規定上、大量に接続検討を行うことについて何ら制約がないことから、いかに多額の接続検討費用が生じてもそれに見合った安価な工事費負担金の連系地点が見つければ、接続検討に要した費用が回収可能となる。そのため、事業者による連系地点の検討が不十分であったとしても大量に接続検討を行う行動が促され、結果的に案件確度が低い接続検討が大量に発生することになる。（蓄電池事業者、蓄電システムメーカー、一般送配電事業者）
- インターネットの地図情報を元に空いている土地を対象に接続検討を申請している印象を受ける。このような土地の中には、他の事業のために造成が始まっている地域や水害が見込まれる低床地域等、系統用蓄電池を設置するのに明らかに適していない地点に接続検討を行う者がいる。（一般送配電事業者）
- 接続検討は、自身が事業を行う者のほか、知見がない事業者の代わりにメーカーや運用等で事業協力の関係にある者が行う。一方で、自らは蓄電池事業を行う予定がないが、投機目的で接続検討、接続契約、または連系承諾済みの段階まで手続を進め、この手続で系統連系する権利を蓄電池事業者到有償譲渡する事業者もいる。このような事業者は、数十件の接続検討回答書を束にして取引を行ったり、工事費負担金をはるかに超える額で取引を行うケースがある。また蓄電池事業者からすると事業に不適な地点での系統連系手続も見受けられる。（蓄電池事業者）

(参考) 権益等取得要件に関する諸外国の事例

(出所) 令和6年度エネルギー需給構造高度化対策調査等事業
出力制御対策に資する蓄電池等分散型エネルギーリソースの活用に向けた調査事業 報告書

(1) 定置用蓄電池の系統連系手続きに関する調査

ESOによる系統連系手続きの制度改革 | TMO4+ (2/2)



- 改革後は、Gate2を通過するために「Readiness」と「Strategic Alignment」の要件が求められる。
 - 「Readiness」はプロジェクトの実現可能性に関わる部分であり、土地の権利証明、計画申請書の提出の大きく2つの基準が求められている。
 - 「Strategic Alignment」では、プロジェクトの必要性に関わる部分であり、国家的な戦略に則したプロジェクトかどうかの判断が行われる。

系統連系手続きプロセスの概要(TMO4+)

Readiness 準備要件	土地	<ul style="list-style-type: none">・ プロジェクトがある場所の最低面積要件を満たすこと。・ プロジェクトがある場所の「Original Red Line Boundary (プロジェクトの敷地を明確に定義する境界線)」の提供。・ 土地権利の確保。
	計画	<ul style="list-style-type: none">・ DCOプロセス(開発許可命令プロセス)に従う、土地利用や建設計画を示した計画同意申請の提出および検証。
Strategic Alignment 戦略との適合性要件		<p>下記のいずれか1つを満たす必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 政府のClean Power 2030 Action Plan(CP30 Plan)に整合していること。・ プロジェクトが「Project Designation Methodology」に基づき「指定プロジェクト※」として認定されていること。・ プロジェクトがCP30Planの範囲外である場合でも、送電系統に直接接続する需要プロジェクトとして認められること。

※ 指定プロジェクトとは、「エネルギー供給の安全性にとって重要」、「系統運用に不可欠」、「ネットワーク制約を大幅に緩和する」、「新技術等を用いた革新的なプロジェクト」といった特徴をもつプロジェクトのことを指す。

出所) Osborne Clarke, "The Energy Transition | NESO lays out ambitions for UK clean power by 2030",
閲覧日: 2025年1月10日, <https://www.osborneclarke.com/insights/energy-transition-neso-lays-out-ambitions-uk-clean-power-2030>,
NESO, "Gate 2 Criteria Methodology", 閲覧日: 2025年1月10日, <https://www.neso.energy/document/346656/download> を基に三菱総合研究所作成

(参考) 権益等取得要件に関する諸外国の事例

(出所) 令和6年度エネルギー需給構造高度化対策調査等事業
出力制御対策に資する蓄電池等分散型エネルギーリソースの活用に向けた調査事業 報告書

(1) 定置用蓄電池の系統連系手続きに関する調査

旧プロセス

新プロセス

MRI



米・PJM | 分析フェーズに応じた権益等取得要件(1/2)

- FERC Order 2023に従い、PJMでは商業的に実行不可能な発電プロジェクトが系統連系申請を提出することを防ぐために、プロジェクト用地の所有権や排他的占有権等を確保する要件が設けられている。
- 系統連系申請者は、発電プロジェクト用地に対する排他的な権益を所有していること、発電プロジェクトに必要な面積を確保していること、などをPJMに対して証明することが義務付けられる。概要は下記の通り。

項目	概要
権益取得者	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト開発者(申請者)名義。 権益取得者とプロジェクト開発者が異なる場合は、その関係性を証明すること。
取得範囲	<ul style="list-style-type: none"> 発電設備、申請者の所掌における送電・連系設備に関わる用地。 ※連系点における送電線所有者(TO)の設備に関わる用地を含む場合もある。
証憑の形式	<ul style="list-style-type: none"> 不動産権利証書、リース契約、リースまたは購入のオプション契約、PJMが認可する他の契約または法的な権利。 政府所有地の場合、政府機関による許認可等を受けた証憑。
証憑に求められる要素	<ul style="list-style-type: none"> 不動産権利譲渡(conveyance): プロジェクト開発者が権益を取得・保有することを示す契約書・権利書であること。 期間(Term): サイクル分析において十分な契約期間を締結していること。 排他性(exclusivity): プロジェクト開発者が排他的に権益を保有していること。
電源別の必要面積	<ul style="list-style-type: none"> 電源に応じて確保すべき単位出力当たり面積要件(acreage requirements)が定められる。 <ul style="list-style-type: none"> 太陽光: 5エーカー/MW 風力: 30エーカー/MW 蓄電池: 1エーカー/100MWh 同期発電機: 10エーカー/1施設 PJMおよび開発者との間で面積要件基準を満たしているか否かに関し意見の相違がみられる場合、免許を有する専門技術者(Professional Engineer)が承認した最大設備出力における敷地設計図をもって受け入れる。
配置計画の提出	<ul style="list-style-type: none"> GISデータにて、発電施設の配置計画を提出する必要がある。

出所) PJM, "PJM Manual 14H: New Service Requests Cycle Process Revision: 00", 閲覧日: 2024年10月30日, <https://www.pjm.com/-/media/DotCom/documents/manuals/m14h.ashx>, より三菱総合研究所作成
Copyright © Mitsubishi Research Institute

Strictly Confidential 65

1. 接続検討の状況分析

2. 制度検討事項

- ① 系統アクセス手続きにおける規律強化
- ② **系統用蓄電池の接続ルールの見直し**
- ③ 系統用蓄電池と一般需要の両者が効率的に連系できる取組みの推進

対応②系統用蓄電池の接続ルールの見直し

- 第2回次世代系統WG（2025年3月17日）において、ノンファーム型接続など、系統用蓄電池の柔軟性や機動性を活かすことが出来る需要側の接続ルールを検討するとの方針をお示したところ。
- これまでN-1充電停止装置の導入や早期連系追加対策を講じ、迅速な系統連系を促してきたところであるが、今後は、系統容量を確保せず、送配電設備の増強を伴わない形で連系が可能とするルールへの変更が必要との議論が行われた。
- こうした議論を踏まえ、系統用蓄電池の柔軟性や機動性を活かす形で、系統の状況により必要に応じて充電制限を行うことを前提に、現在発電側で導入されているノンファーム型接続や、北海道エリアで先行して実施中の対策（リアルタイム制御）等を参考に、具体的な系統用蓄電池向けの接続ルールの検討を進めることとしてはどうか。

（出所）第2回次世代系統ワーキンググループ（2025年3月17日）資料2

系統用蓄電池の諸課題とその対策（1 / 2）

- 足元の系統用蓄電池の接続申込みの増加に対応するために、追加的な暫定措置（早期連系追加対策）を検討してきた。
- 早期連系追加対策は、現状の系統運用の仕組みやシステムを前提としているため、日々の潮流変動や不慮の事象等に対する柔軟性が低く、この対策により系統増強を行わずに、追加的に接続できる蓄電池には限界もある。
- 他方、系統用蓄電池の接続申込みの増加が続いていることから、足元の接続申込みの状況の分析を進めつつ、柔軟性の高い充電制限の方法の仕組みを整備した上で、ノンファーム型接続など、系統用蓄電池の柔軟性や機動性を活かすことができる系統用蓄電池の接続ルールを早期に検討する必要がある。

（出所）第2回次世代系統ワーキンググループ（2025年3月17日）資料2

系統用蓄電池の諸課題とその対策（2 / 2）

- 案件確度が低いものも含め、一事業者が多数の接続検討の申し込みを行い、系統接続に向けたプロセスが進むことで空押さえ等が生じ、社会的コストの発生が懸念されている点や、系統用蓄電池の接続と一般需要の接続が競合し、一般需要が接続するために系統増強が必要となる事例も発生している点等の諸課題への対応についても考える必要がある。
- 諸外国においても、系統用蓄電池について、より柔軟、かつ、合理的に接続するための仕組みを新たに設ける検討が始まっている。こうした、海外事例や、発電側で導入されているノンファーム接続等を参考にしつつ、具体的な仕組みについて検討を進める。
- 加えて、迅速かつ円滑な系統用蓄電池の連系を可能とすべく、系統アクセスに一定の規律を課すことの必要性や、効率的な設備形成を行うための設備形成ルールの見直しについて、検討を進める。

系統用蓄電池の順潮流側ノンファーム型接続導入に向けた論点

- 現在発電側で導入されているノンファーム型接続※を参考にした場合、以下の論点を整理していく必要がある。他に制度検討に際して考慮すべき視点はあるか。

※混雑する時間には運用を制限することで、設備の増強を行うことなく接続出来るイメージを想定

(1) 制度総論

- ノンファーム型接続を導入する際にどのような点を考慮すべきか。【次ページ】

(2) 制度の骨格

- 系統用蓄電池においてはどの電圧階級を対象にノンファーム型接続を導入すべきか※。また、制度の対象とする系統用蓄電池についてはどのような容量、設備形態等を対象とすべきか（既設／新設の別を含む）。
※発電側ノンファーム型接続において、適用系統は特別高圧系統、対象電源は10kW未満を除く電源（蓄電池の放電含）となっている。
- 充電制限の具体的方法をどのように設定すべきか。（例）充電制限指令の配信方法、順潮流側混雑の想定方法、充電制限指令の配信までのスケジュール等
- 充電制限にあたり、充放電のスケジュール・計画の提出を求め、それに基づき管理出来るようにすべきか。
- 充電制限時の費用精算はどうあるべきか。
- 充電制限ルール下での事業予見性を確保するため、情報公表はどうあるべきか。

(3) スケジュール

- 一般送配電事業者におけるシステム対応や、充電制限指令を受けるPCS側における技術開発等も必要になることが想定される。これらの点も踏まえ、制度導入のスケジュールはどうあるべきか。

(4) その他

- どのようなルールによりノンファーム型接続に係る規律を及ぼすか。（例）発電側においては、制度開始当初は接続事業者からの同意書の提出により制度に従うことを担保（後に約款により担保に移行）
- 順潮流側ノンファーム接続が導入された場合、系統増強の規律（費用便益評価の方法、タイミング等）において系統用蓄電池の充電制限等をどのように考慮すべきか。

系統用蓄電池の順潮流側ノンファーム型接続導入に際して考慮すべき点

- 現状の系統用蓄電池の順潮流側の接続ルールにおいては、系統容量の確保を行う必要があることから、系統容量に空きがあるかどうか、接続に際して重要な考慮要素となる。
- 一方で、順潮流側ノンファーム型接続を導入することで、容量に空きがある系統だけでなく、例えば、太陽光発電が多く接続し、潮流変動が大きい系統（充電機会が大きいと考えられる系統）についても系統用蓄電池の接続が進む可能性が出てくる。こうしたことが進むことで、混雑緩和への貢献も期待することが出来、ひいては、再エネの最大導入に資する可能性も期待できる。
- こうした点に加え、以下のような系統運用者や、蓄電池事業者にとってのメリット・デメリットも考慮しつつ、具体的なルール整備を進めることが必要ではないか。

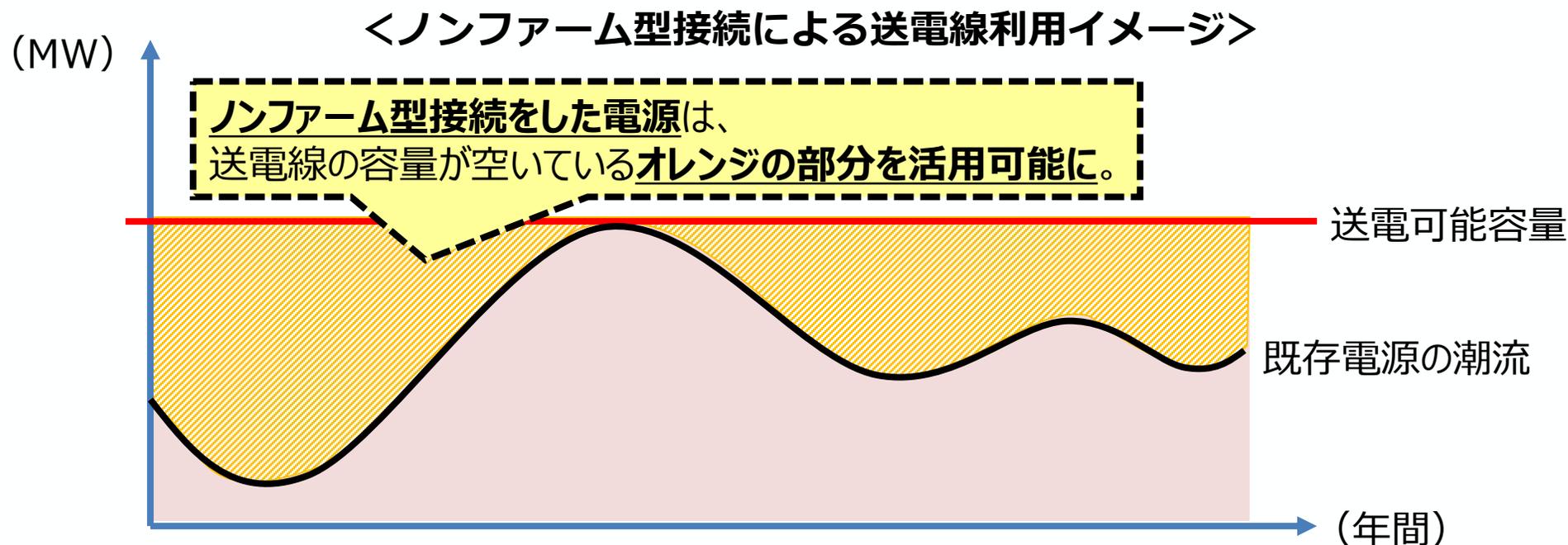
	メリット	デメリット
系統全体	<ul style="list-style-type: none">• 供給力・調整力としての系統用蓄電池がより多く接続される可能性• 系統用蓄電池の接続に伴う系統増強を行わないため、非効率的な系統整備を回避できる• 空押さえや複数地点への接続申込みの問題が生じにくくなる	<ul style="list-style-type: none">• 順潮流側の混雑管理の仕組みが必要となり、系統運用の複雑化や、システムによる対応が必要となる• 供給力・調整力としての系統用蓄電池の活用に関して不確実性が高まる
蓄電池事業者	<ul style="list-style-type: none">• 現行ルールで接続に系統増強が必要な場合でも、系統増強せずに連系が可能となる（系統接続に要する費用の低減及び期間の短縮化が見込める）	<ul style="list-style-type: none">• 事業の予見性確保が困難化• 充電制限指令を実行するための追加設備等が必要となる

(参考) ノンファーム型接続による送電線の最大限の活用

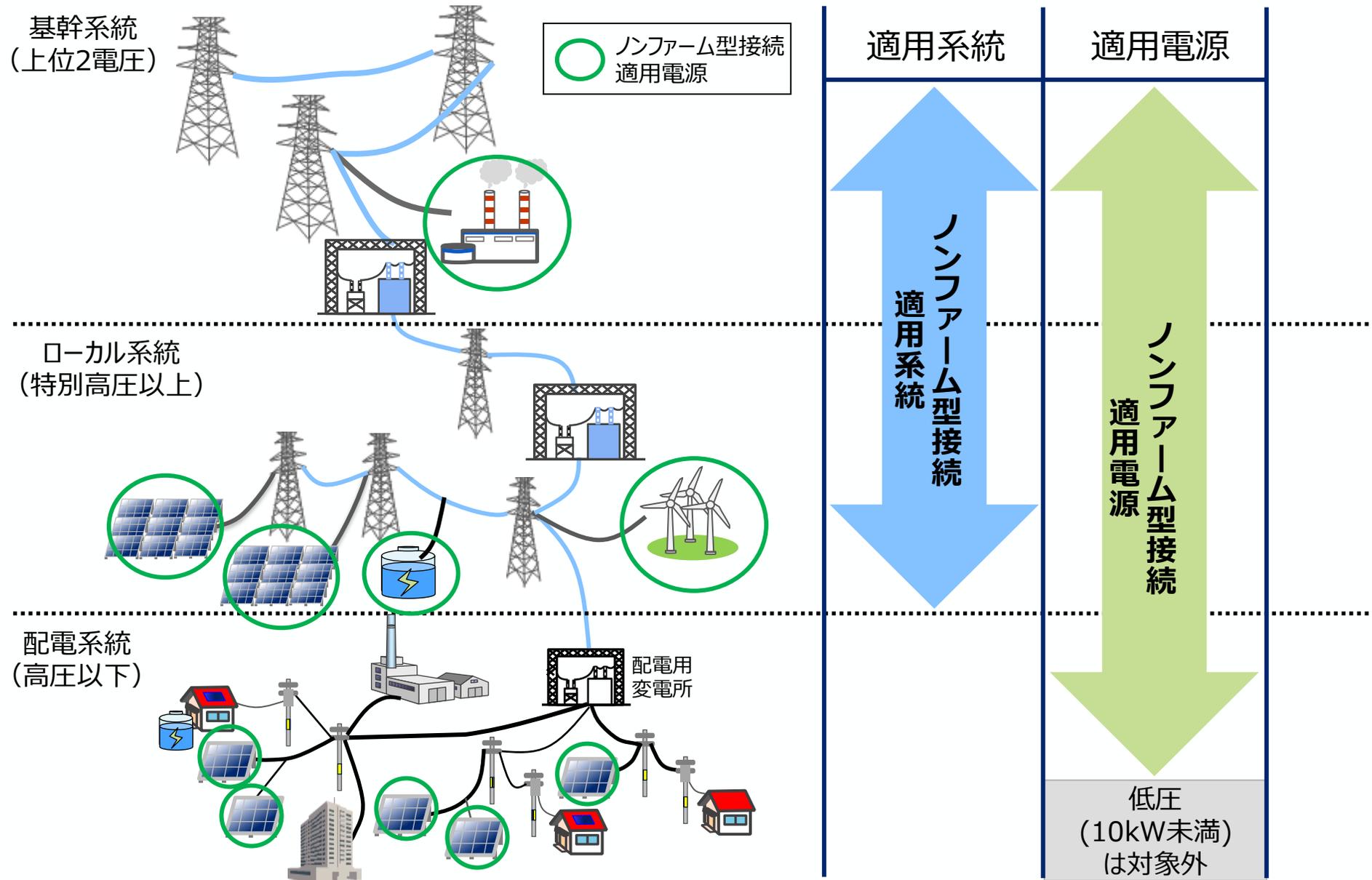
- ノンファーム型接続の電源は、系統容量を確保しない*ため、ネットワーク側の送配電等設備に係る増強費用の負担が不要・工事不要で連系が可能。ただし、系統混雑時の系統利用において劣後（出力制御を受ける）する。

*高圧以下の送電系統その他の技術及び運用面の観点から容量確保が必要な場合、容量確保を行う。

(出所) 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会
(2021年9月) 電力ネットワークの次世代化に向けた中間とりまとめ



【参考】ノンファーム型接続適用系統とノンファーム型接続適用電源



【参考】ノンファーム接続の導入

再エネを円滑に系統接続を進めるため、既存系統を効率的に活用すべく、**平常時における系統混雑時の出力制御を条件に新規接続を許容するノンファーム型接続の導入**を進めてきた。

まずは、**2021年1月より空き容量の無い基幹系統※において、ノンファーム型接続の受付を開始した**。また、基幹系統より下位のローカル系統においても、2023年4月よりノンファーム型接続の受付を開始した。さらに、**系統混雑時については、再エネが優先的に系統を利用できるよう、系統利用ルールの見直し**も行ってきた。

※2022年4月より基幹系統の空き容量の有無にかかわらず、受電電圧が基幹系統の電圧階級である電源に対してノンファーム型接続を適用

ノンファーム型接続の適用等のスケジュール

		2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
基幹系統	2021年1月 ▼ 空き容量の無い基幹系統に ノンファーム型接続適用		2022年4月 ▼ 受電電圧が基幹系統の電圧階級の 電源にノンファーム型接続適用	2022年12月 ▼ 再給電方式 (調整電源の活用) 2023年12月 ▼ 再給電方式 (一定の順序) 導入	導入
ローカル系統				2023年4月 ▼ ノンファーム型接続適用	2024年度以降 ▼ ノンファーム型接続適用電源の 連系開始予定

(参考) ノンファーム電源の接続・出力制御ルール

		ノンファーム型接続導入前	ノンファーム型接続導入後	
		ファーム電源	ファーム電源	ノンファーム電源
接続ルール		先着優先 (全てファーム) ※空き容量がない場合は、 <u>系統増強が必要</u>	— ※既接続のみ	全てノンファーム ※ <u>系統混雑時の出力制御を前提に接続可能</u>
系統増強の費用負担		発電事業者負担	託送料金負担 (便益が費用を上回る場合) ※便益が費用を下回る場合においても発電事業者提起によるローカル系統増強が可能	
出力制御ルール	送電容量制約 (送電線毎)	制約は生じない ※ <u>系統混雑が発生しないため、出力制御なし</u>	(出力制御順) ① : <u>ファーム及びノンファームの火力、揚水運転等</u> ② : <u>ノンファームのバイオマス</u> ③ : <u>ノンファームの太陽光、風力</u> ④ : <u>ノンファームの長期固定電源等</u>	
	需給バランス制約 (エリア全体)	(出力制御順) ① : <u>火力、揚水運転等</u> ② : <u>他地域への送電 (連系線)</u> ③ : <u>バイオマス</u> ④ : <u>太陽光、風力</u> ⑤ : <u>長期固定電源</u> ※ <u>ファーム電源、ノンファーム電源の差はなし</u>		

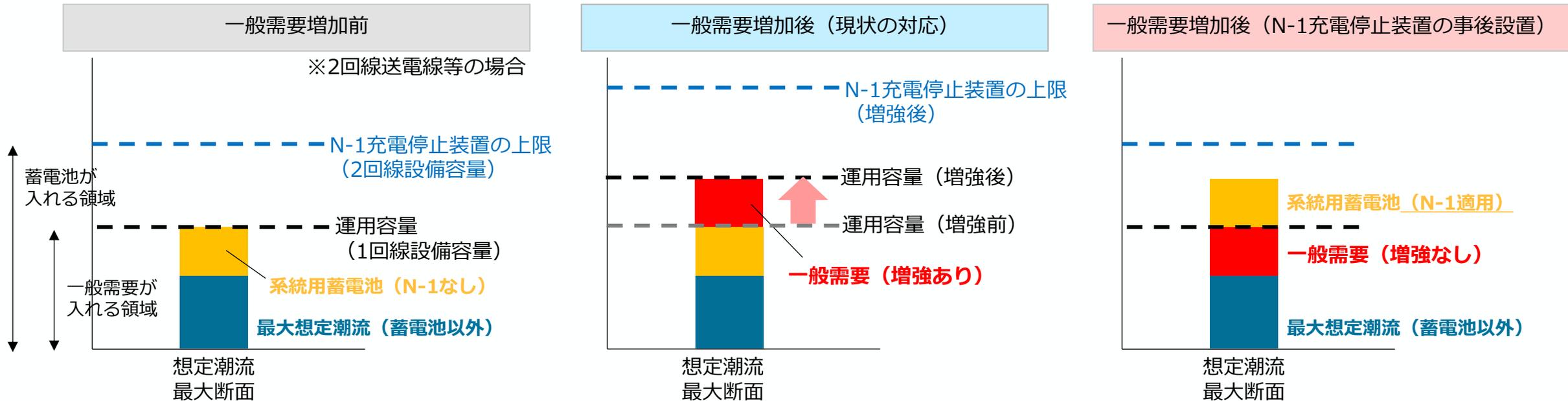
1. 接続検討の状況分析

2. 制度検討事項

- ① 系統アクセス手続きにおける規律強化
- ② 系統用蓄電池の接続ルールの見直し
- ③ **系統用蓄電池と一般需要の両者が効率的に連系できる取組みの推進**

対応③系統用蓄電池と一般需要の両者が効率的に連系できる取組みの推進

- 現状では、系統用蓄電池の順潮流側の接続ルールにおいて、需要設備と同様に系統容量を確保する必要があり、系統用蓄電池の接続と一般需要の接続が競合し、後着の一般需要が接続するために系統増強が必要となる事例も発生している。
- 前述のとおり、接続ルールの見直しに係る検討を進めていくが、これと並行し、現行ルールの下、**系統用蓄電池の柔軟性を活用し、既存系統を最大限活用することで、**系統用蓄電池と一般需要が競合した場合であっても可能な限り、両者の円滑な系統連系を実現するための**仕組みを導入することが必要ではないか。**
- 例えば、現行のルールでは、一定の場合に、特定負担によりN-1充電停止装置の設置をすることで、系統増強することなく系統連系を行うことが可能となっている。他方、一般需要については、その性質上、運用容量の範囲内での接続が必要であり、系統容量が不足する場合には系統増強が必要となる。
- このため、蓄電池事業者の同意のもと、系統用蓄電池にN-1充電停止装置を事後的に設置する等、**既設の系統用蓄電池と新規の需要設備が協調することで、系統増強することなく一般需要が連系できる取組を進めることも重要ではないか。**



(参考) N-1充電停止装置による運用容量の拡大のイメージ

(出所) 第70回広域系統整備委員会 (2023年9月22日) 資料4

(参考) 「①N-1制御」による運用容量の拡大のイメージ

7

- 従来は、供給信頼度等の観点から、N-1故障発生時でも混雑なく送電可能な運用容量を確保。
- N-1故障発生時に、充電停止装置により系統用蓄電池を制御することにより、**平常時の運用容量を拡大することが可能**。これにより、新規の系統用蓄電池の連系時に系統混雑が想定される場合、**N-1制御を当該系統用蓄電池に適用することで順潮流が運用容量以内となるケースでは系統増強を回避して連系が可能**となる。

