

系統用蓄電池の迅速な系統連系に向けて

2024年9月18日

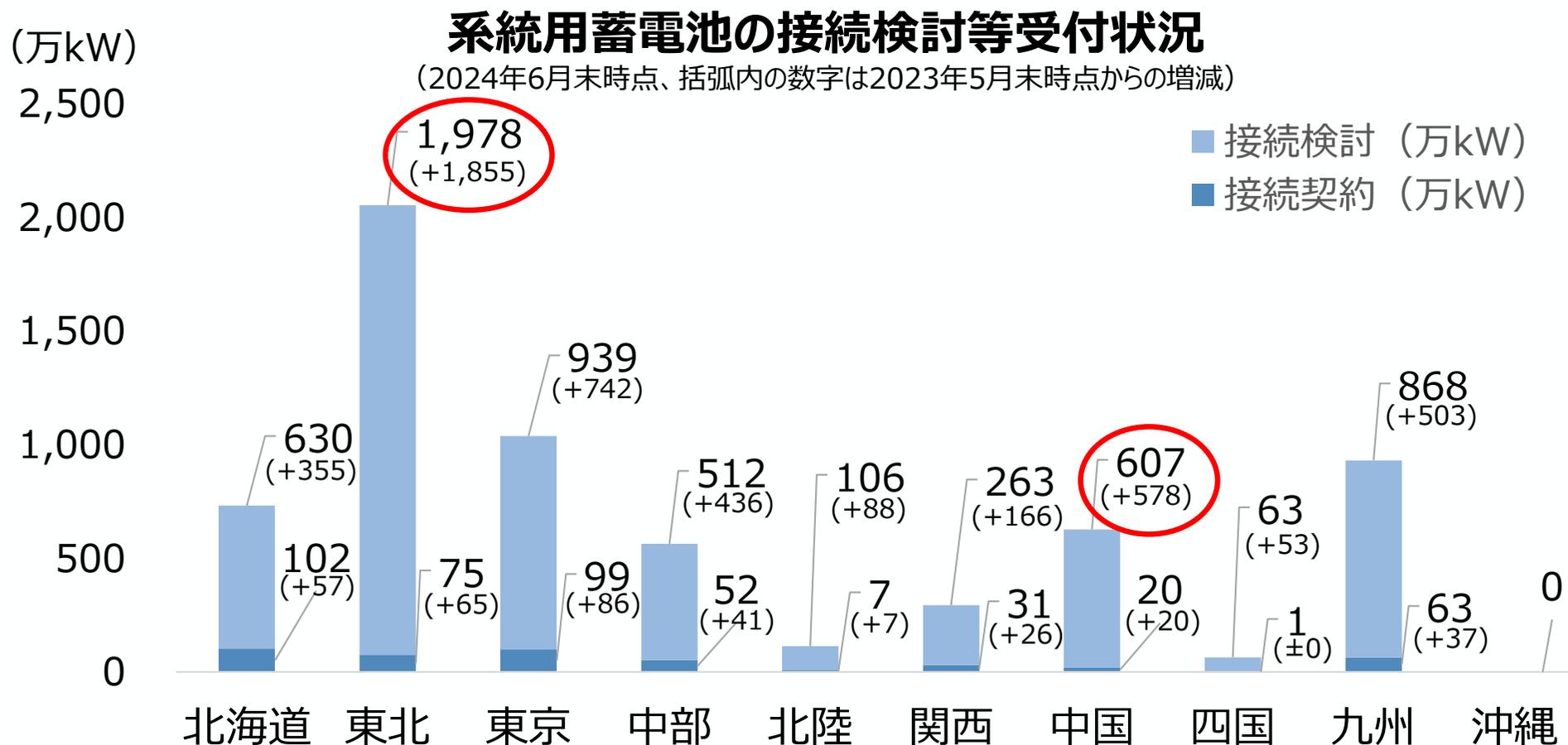
資源エネルギー庁

本日のご議論

- 系統用蓄電池の接続検討等が急増する中、系統接続ルール面での課題の整理が必要になっている。
 - 例えば、系統用蓄電池の系統接続の際、逆潮流側についてはノンファーム型接続が適用されるが、一方、順潮流側については、事業者の充電計画によっては順潮流の重潮流断面であっても充電が行われる可能性がある。そのため、このような断面であっても充電可能となるよう接続検討を行うこととしており、系統の運用容量を超過することが想定される場合には接続検討において系統増強が求められる。系統増強が必要な場合、系統接続まで時間を要する課題がある。
 - この課題に対し、新たに特別高圧に接続される系統用蓄電池について、N-1故障発生時に系統用蓄電池の充電を停止することができるN-1充電停止装置の導入により運用容量を拡大して増強なく受入できる場合は、系統増強を回避して接続することとした※。
- ※北海道エリアは、試行的な取り組みとして充電制御装置（N-1充電停止機能あり）による早期連系を実施
- こうした中、補助金や長期脱炭素電源オークション等の実施に伴い、系統用蓄電池の接続検討等が増加しており、N-1充電停止装置を導入してもなお、系統増強が必要になるケースが増加することも想定される。
 - これらの状況を踏まえ、系統用蓄電池の早期連系に向け、本日は下記について御議論頂きたい。
 - ①系統用蓄電池の順潮流側の接続ルール等の在り方について
 - ②系統用蓄電池の早期連系の追加的な暫定措置

【報告】 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、接続検討受付が約6,000万kW（2023年5月末比で約5倍）、接続契約受付が約450万kW（2023年5月末比で約4倍）となっている。
- 特に、東北、中国では接続検討が急増している。



(※) 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 系統用蓄電池の順潮流側の接続ルール等の在り方について

- 需要設備の場合、順潮流側が重潮流となる断面においても電力供給に支障を来さないような設備形成の考え方のもと、系統容量の確保を前提に供給検討を実施している。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も、需要設備と同様に系統容量を確保する必要がある。
- 他方、系統用蓄電池の場合、例えば系統の需要がスポット価格に連動する系統におけるアービトラージによる運用においては、一般的に電力需要が支配的となり順潮流側が重潮流となるタイミングで充電を行う可能性は低いとも考えられる。
- ただし、系統に接続されている需要設備と発電設備のバランスや系統に接続されている発電設備の種類等に依っては重潮流が発生するタイミングが異なることが想定されることから、重潮流が発生するタイミングがスポット価格と連動しないケースも想定される。
- このような系統用蓄電池の運用実態や系統の特徴等を踏まえつつ、系統用蓄電池の順潮流側の接続ルール等の在り方については、系統容量を確保しない接続ルールも含め、引き続き検討を深めることとしてはどうか。

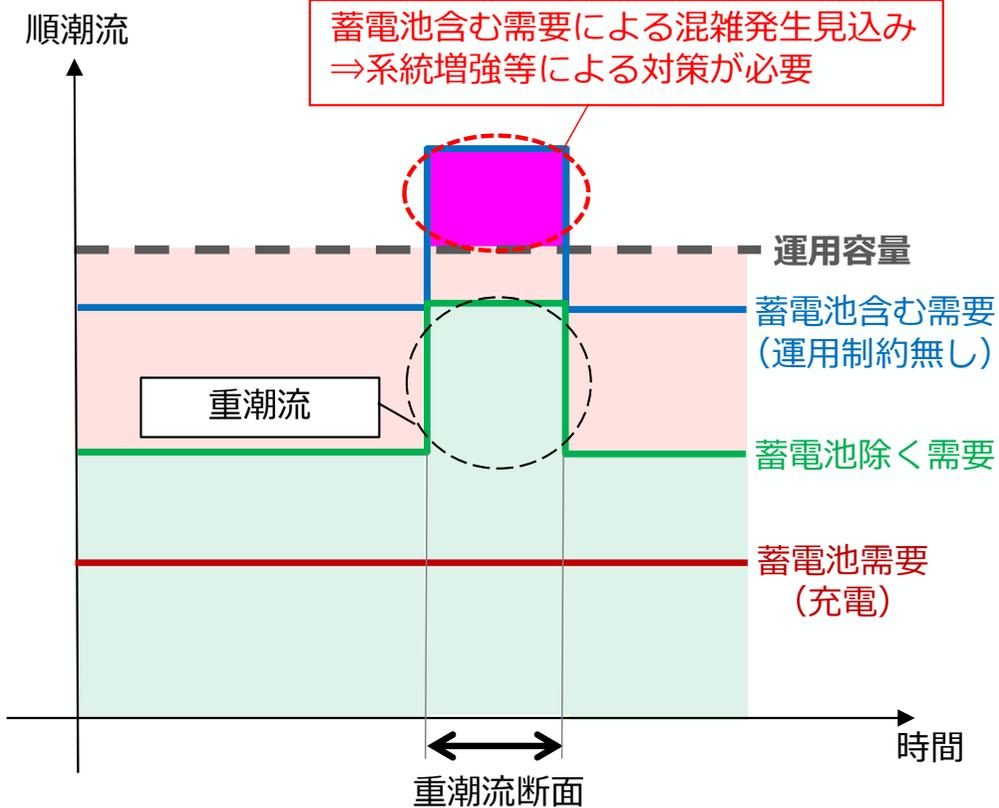
② 系統用蓄電池の早期連系の追加的な暫定措置

- 系統用蓄電池の順潮流側の接続ルール等の在り方については引き続き検討していくこととするが、**接続検討が足元で急増している状況を鑑みて追加的な暫定措置の検討も必要。**
 - 例えば、蓄電池の充電により運用容量の超過が想定される場合に、既存の対応（系統増強、N-1充電停止装置および充電制御装置の導入※¹）に加え、早期連系対策として、**特定の断面における充電を制限することへの同意等を前提に、当該系統を増強することなく系統接続を認める運用（充電制限契約）を導入することとしてはどうか※²。**
- ※1 N-1充電停止装置および充電制御装置の導入による措置については今後も連系先の系統状況に応じて適用する。
- ※2 充電制限契約の詳細条件等は引き続き議論が必要であり、検討整理の後に適用する想定。
- なお、上記対応により接続する系統用蓄電池についても、将来的に接続ルール等が整備されたときには、それに従うことが望ましい。

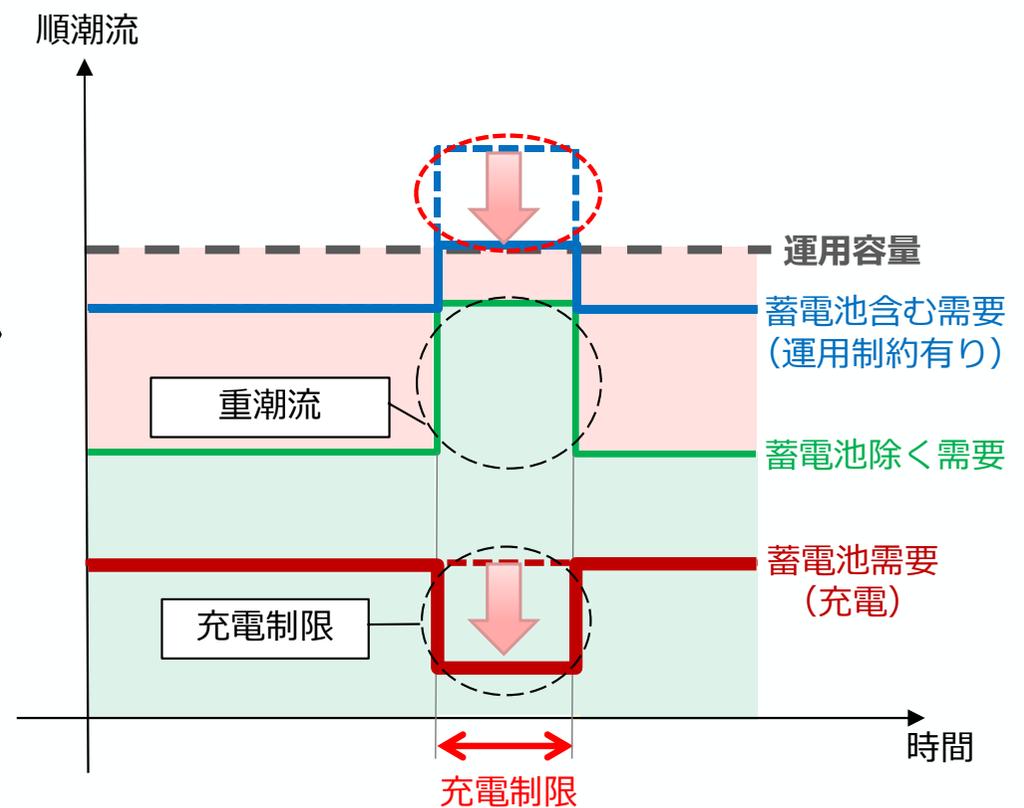
(参考) 充電制限のイメージ

- 充電制限契約では、蓄電池の充電により蓄電池を含む需要がシステムの運用容量を超過することが想定される場合に、当該特定の断面における充電を制限することを前提に系統接続を認める。

現状の接続ルール



充電制限契約による対応（例）



(参考) これまでの順潮流側対策

(出所) 第46回系統ワーキンググループ 資料5
(2023年5月29日)

順潮流混雑時の充電制御の方向性・ルール整備について

- 他方、充電制御を行うことによって増強を回避する方針とする場合でも、制御手法（例えば、計画値による制御や潮流状況を踏まえた制御等）や、制御の対象（例えば、対象となる設備や電圧、規模等）など、様々な観点で検討が必要であり、逆潮流側や市場などの現行のシステムやルールへの影響や整合性なども考慮する必要があることから、相応の時間を要する。
- また、現時点では、系統用蓄電池はまだ少数が稼働するのみであり、ビジネスモデルが確立されているわけではなく、動作パターンのデータも少ない状況であることから、どのようなルールとするべきか、すぐに結論を出すことが適切とも言いがたい。
- そのため、今後新たに特別高圧に接続される系統用蓄電池について、順潮流側で混雑が生じることが予想される場合には、北海道における試行的取組のように、まずは比較的導入しやすいと考えられる方法で増強を行わずに接続することを検討することとしてはどうか。具体的には、順潮流での系統混雑時の充電停止等により増強なく受入できる場合は、増強を回避して接続することとしてはどうか。あわせて、実際の系統用蓄電池の導入状況等を踏まえつつ、順潮流側の増強や混雑時の運用に関するルール整備を進めていくこととしてはどうか。
 - ※ 既に増強にて接続検討回答済の案件について、事業者が増強を行わないことを希望する場合には、契約申込時に増強を行わずに受け入れることが可能か、改めて検討する。
- なお、蓄電事業者にとっては、制御のタイミングや制御量が事業を行う上での関心事項となるため、情報公開等により蓄電事業者が自ら混雑システムを避け、適切な立地を選択できることが望ましい。ルール整備にあたっては、潮流実績の公開状況等も踏まえて検討する必要がある。
- また、将来的に、ルールが整備されたときは、上記対応により接続する系統用蓄電池についてもそれに従うことが望ましい。

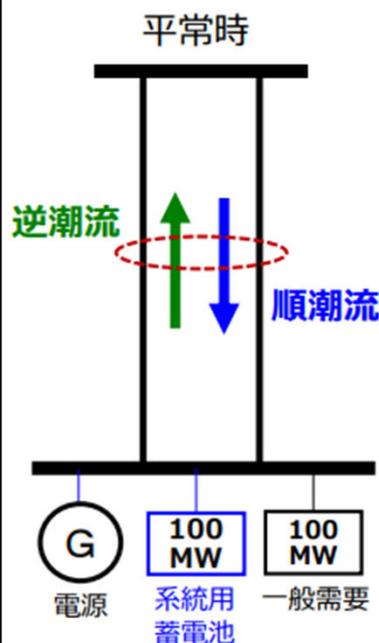
(参考) 順潮流側対策のこれまでの検討状況

(出所) 第70回広域系統整備委員会 資料4
(2023年9月22日)

今回適用する方策

6

- 第46回系統WGにおいて、まずは比較的導入しやすいと考えられる方法で増強を行わずに接続することを検討することとしている。
- そのため、今回、系統用蓄電池の連系時に順潮流側で系統混雑が発生する場合において、**N-1故障発生時に当該系統用蓄電池を充電停止**することを前提に平常時の運用容量を拡大して対応する。
- なお、平常時の混雑対応は、制御手法や制御の対象など様々な観点での検討が必要で相応の時間を要することから、引き続き検討を進める。



	逆潮流側	順潮流側	
	電源 系統用蓄電池(放電時)	系統用蓄電池 (充電時:蓄電池特措あり)	[参考] 一般の需要
① N-1制御	N-1電制を全エリアで適用済 先行適用 (2018.10~) 本格適用 (2022.7~)	今回 まずは 新規に連系する系統用蓄電池に適用 (北海道一部系統除く)	(適用外)
② 平常時混雑対応	全エリアでノンファーム適用済 基幹系統(2021.1~) ローカル系統(2023.4~)	今後の課題 〔北海道一部系統で試行的に運用〕	(適用外)
系統増強の規律	混雑前提で電源を連系 系統増強による混雑解消の 便益が増強コストを上回る 場合に増強(費用は一般負担)等	電力潮流が運用容量を超過する 場合に増強 (費用は費用負担が「ドライン」等 に基づき受益者負担)	電力潮流が運用容量を超過する 場合に増強 (費用は託送供給約款に基づき負担)

※系統用蓄電池を活用した系統混雑緩和等についても、今後検討を進める

(参考) N-1充電停止装置による対策のイメージ

(出所) 第70回広域系統整備委員会 資料4
(2023年9月22日)

(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。

