

系統用蓄電池の接続に係る課題と対策について

2022年9月14日

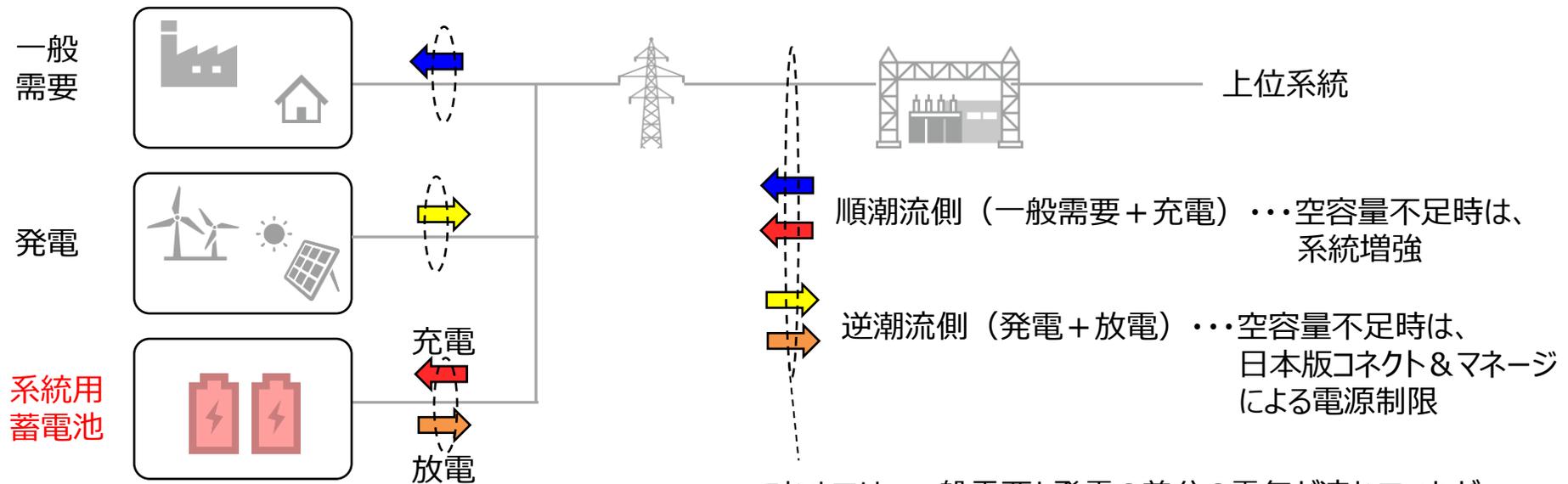
北海道電力ネットワーク株式会社

はじめに

- 再生可能エネルギーの導入拡大に向け、調整力として活用可能な系統用蓄電池の普及が期待されております。
- 既に北海道エリアでは、**昨年度から系統用蓄電池の接続検討の申込みが急増**しており、変電所や送電線などの系統設備の容量が不足し、大規模な系統増強が必要となるケースが発生しております。系統増強は長工期となるため、空容量を超過するお申込者は連系開始までに時間を要することになります。
- 系統用蓄電池は逆潮流（放電）側、順潮流（充電）側の双方向に電気が流れるため、系統連系には双方向の空容量が必要となります。
- 順潮流側の容量は、一般需要への供給にも必要であるため、系統用蓄電池の導入促進を図りつつ一般需要への供給に支障が生じないよう、**双方の受入れに向けた対策が必要な状況**です。
- 本日は、北海道における系統用蓄電池の申込状況と対策の方向性についてご報告いたします。

(参考) 系統用蓄電池の接続による潮流への影響

- 系統用蓄電池は、充電電力が一般需要と同じ向き（順潮流側）に流れ、放電電力は発電と同じ向き（逆潮流側）に流れます。
 ※電気事業法上、大型の蓄電池（出力1万kW以上または容量8万kWh以上）から放電する事業は発電事業に位置付けられる。
- 逆潮流側については、日本版コネクト&マネージの検討がなされ、N-1電制やノンファーム型接続等の制度構築が進められておりますが、**順潮流側については従来より系統増強で対応しております。**

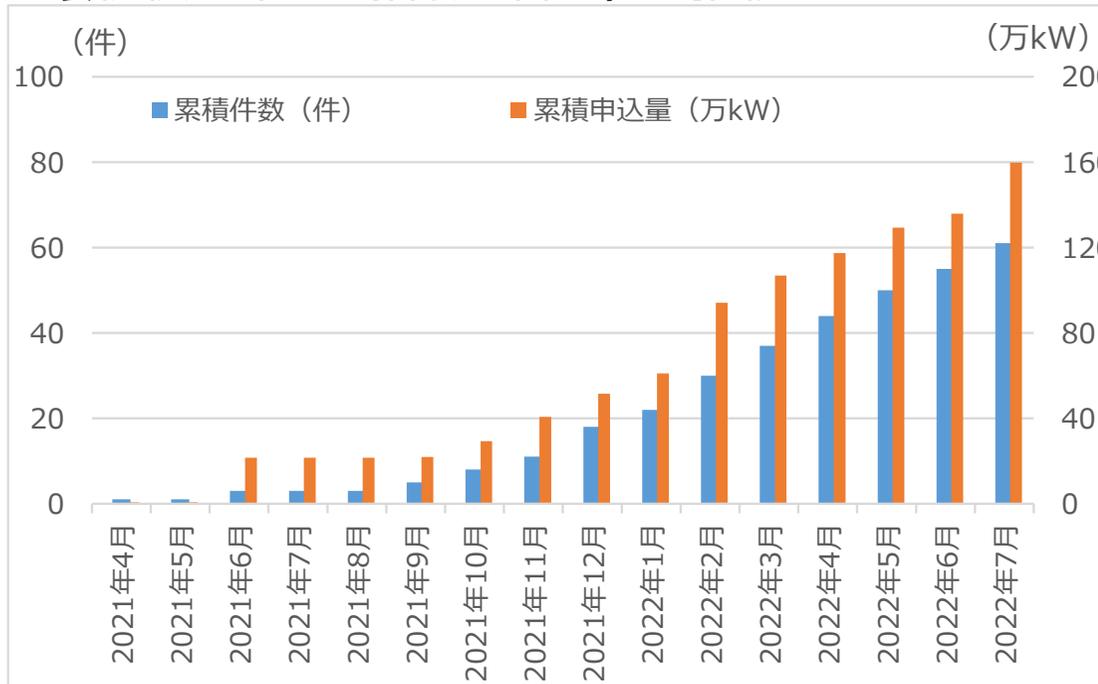


これまでは、一般需要と発電の差分の電気が流れていたが、系統用蓄電池の接続により、順潮流側には充電電力、逆潮流側には放電電力が加わることになる。

系統用蓄電池の接続検討申込の状況（1）

- 2021年より、系統用蓄電池の接続検討申込が増加しておりますが、**逆潮流側に対して空容量があるファーム系統に集中**しており、順潮流側起因で系統増強が必要な状況。

○接続検討申込（件数、容量）の推移



2022年7月末時点で、系統用蓄電池の接続検討申込は、61件・160万kWとなっており、北海道エリアの平均需要（約350万kW）の5割近い量となっている。

○系統別の申込（件数、容量）

	系統数※	系統用蓄電池の申込	
		件数	容量 (万kW)
ファーム系統	6	49	118
ノンファーム系統	23	12	42
合計	29	61	160

※基幹系変電所（187kV）の数

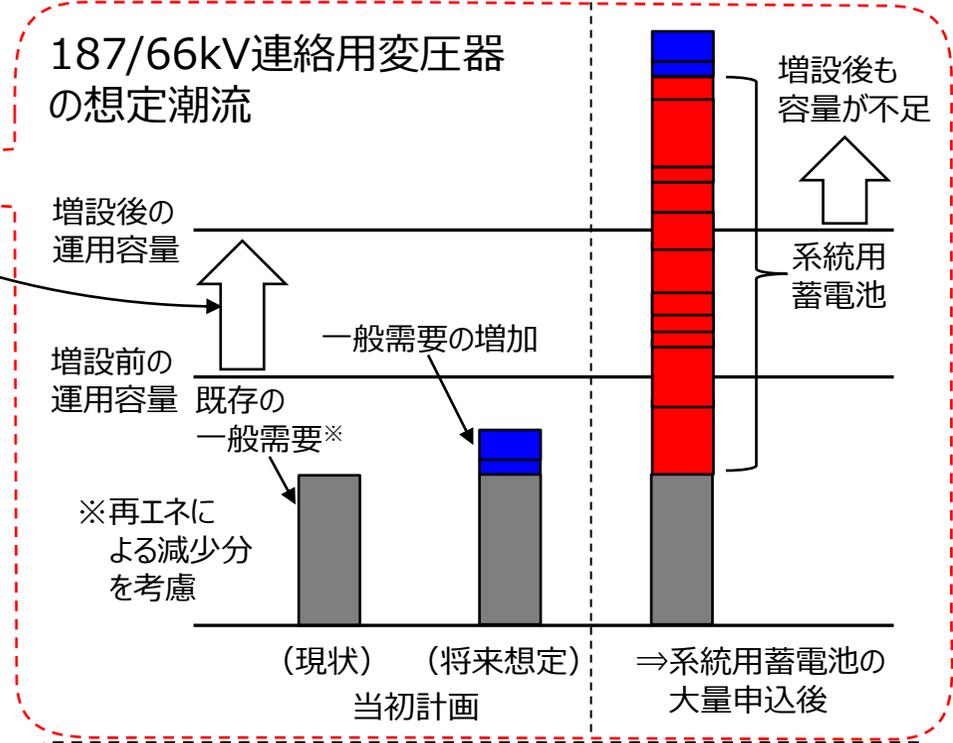
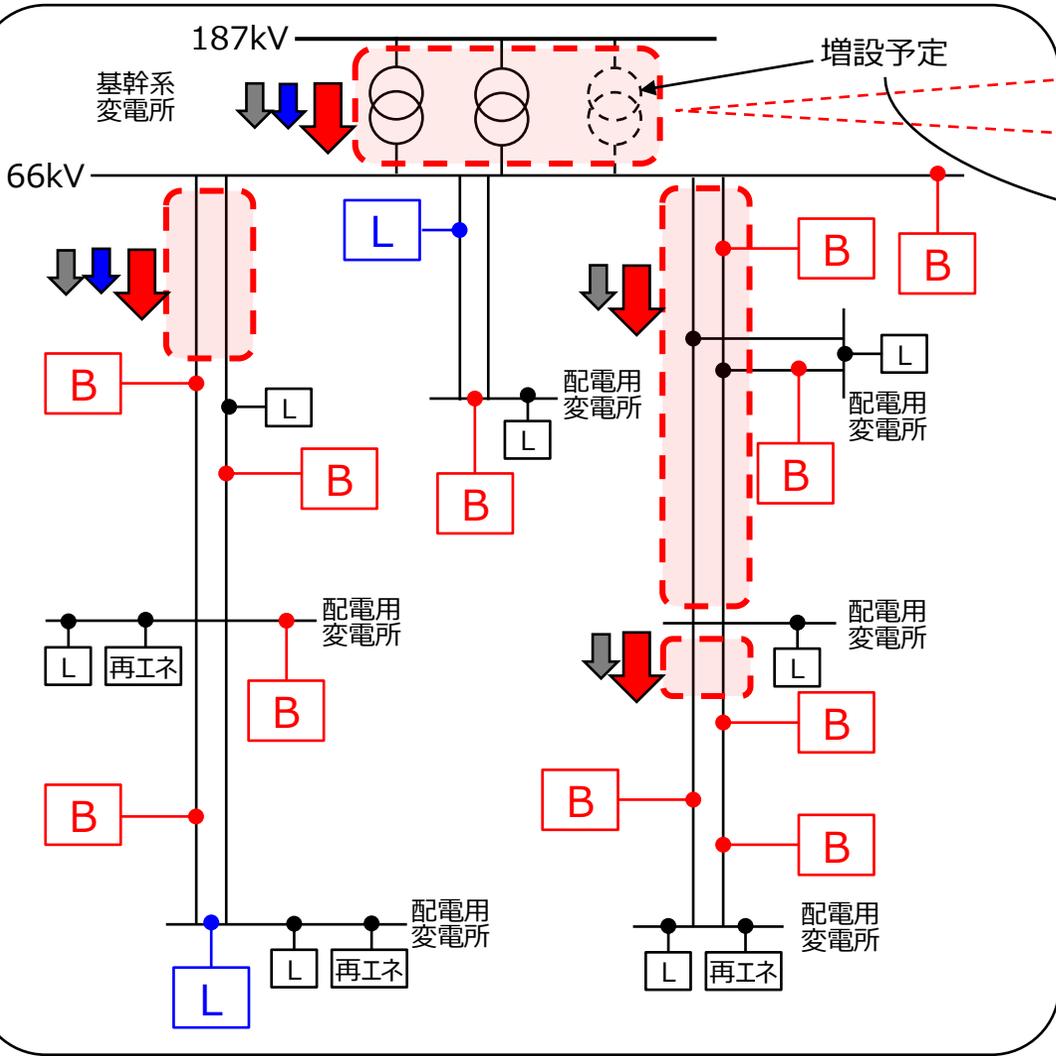
(参考)

- ・187kV連絡用変圧器の運用容量
1台あたり、10～20万kW程度
- ・66kV送電線の運用容量
1回線あたり、数万～10数万kW程度

系統用蓄電池の接続検討申込の状況（2）

● 多数の接続検討申込を受けている系統では、187/66kV連絡用変圧器や66kV送電線等の容量が不足するため系統増強を予定しておりますが、それでもなお、対策が追い付かない状況。

○ 系統のイメージ



- [L] : 既存の一般需要
- [再エネ] : 既存の再エネ
- [L] : 一般需要の検討申込
- [B] : 系統用蓄電池の検討申込
(1件あたり、数千～数万kW程度)
- ➡ : 一般需要 (既存)
- ➡ (blue) : 一般需要 (増加)
- ➡ (red) : 蓄電池の充電
- [] (dashed red) : 容量不足となる設備

今後の対応について

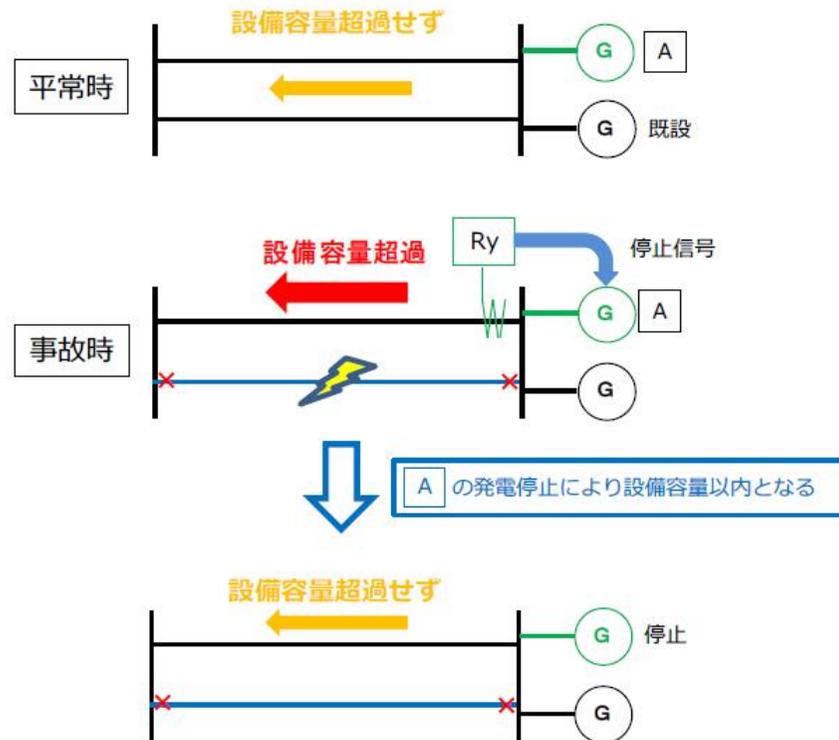
- これまで当社では、一般需要への供給に遅れが生じないように、将来の需要想定等に基づき、計画的に系統増強を行ってまいりました。
- 現在、**特定エリアへの系統用蓄電池の申込みが急増**しており、順潮流側起因の系統増強を予定しておりますが、全ての一般需要や系統用蓄電池を受け入れるにはさらに大規模な増強工事が必要となり、工事期間も長期にわたるため、需要家様や蓄電池事業者様のご要望に沿えない状況となっております。
- 一般需要をこれまでどおり受け入れつつ、系統用蓄電池の早期導入を図るため、**これまで逆潮流側での早期接続のため運用対策として適用してきたN-1電制や潮流調整システムを参考に、蓄電池の充電制約を条件に早期に系統用蓄電池の接続を進めていきたい**と考えており、系統接続を希望される蓄電池事業者様と速やかに対応していく予定であります。
- また、当社では、系統用蓄電池の導入を順潮流側の設備容量に余裕がある系統へ誘導していく方策として、適地の情報提供や用地貸与等の取組みについても検討しております。
- 逆潮流側ではノンファーム型接続の制度が整理されておりますが、順潮流側についても今後制度について議論が行われるものと認識しております。なお、将来的に全国的なルール整備がなされた場合には、今回の対応で接続した蓄電池事業者様について、新たなルールでの接続条件に移行していただくことも重要な観点と考えております。

(参考) N-1電制について

第11回系統WG 資料5 系統側蓄電池による風力発電募集について[北海道電力、2017年9月27日]より抜粋

運用対策 (N-1電制の適用) <西小樽>

- 2回線系統における系統増強の完了までの期間、1回線停止時の無補償電制を前提に適用
- 系統増強が必要な案件に対し、工事が完了するまでの間、送変電設備の単一事故 (N-1事故) 時、瞬時に発電設備に停止信号を送信するシステムを適用
- 事故発生時の電制により残設備の設備容量超過を解消することで系統増強対策完了前に連系可能

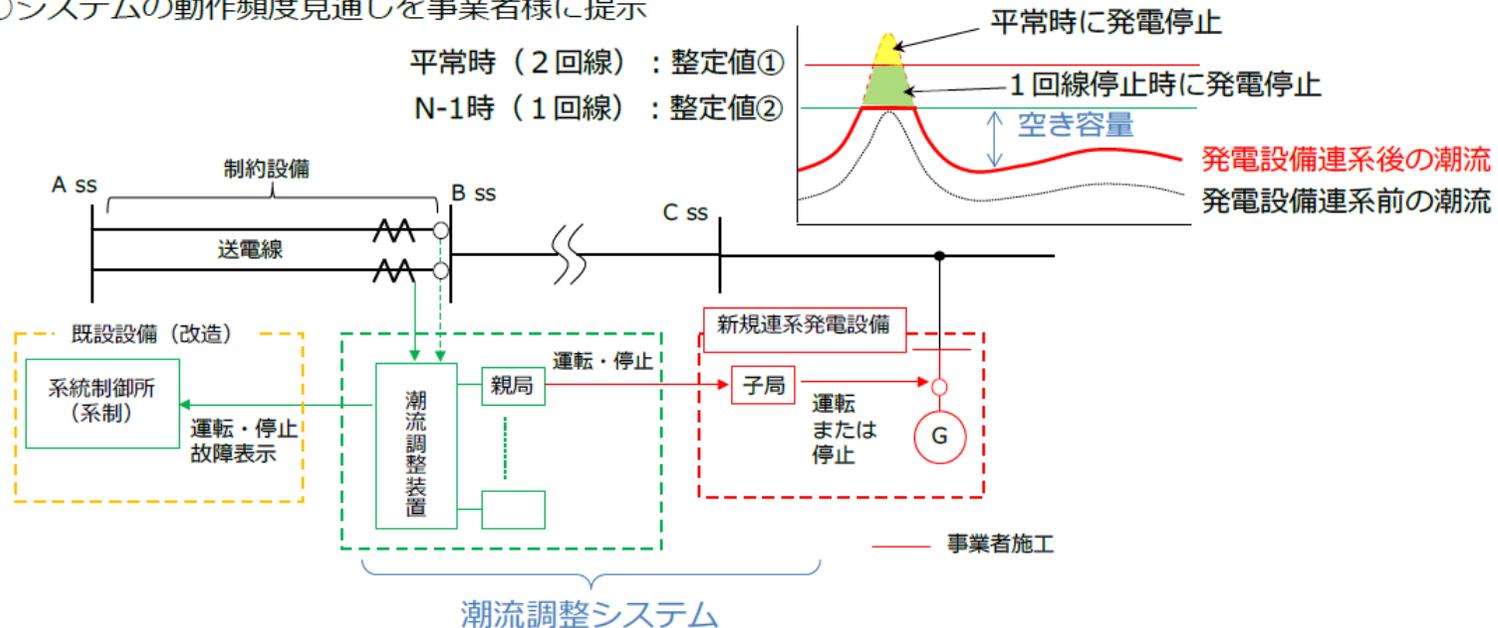


(参考) 潮流調整システムについて

第11回系統WG 資料5 系統側蓄電池による風力発電募集について[北海道電力、2017年9月27日]より抜粋

運用対策（潮流調整システムの適用） <西滝川、西小樽、室蘭・伊達、南早来>

- 今回募集において、1回線放射状系統のためN-1電制が適用できない場合や系統増強工事が長期間を要するため平成34年までの連系が不可能な場合に限定して系統増強工事の代替策として適用を検討
- 設備容量を超過する可能性がある送変電設備の潮流を常時監視し、発電設備に運転・停止信号を送信するシステムを適用
- 空き容量不足の期間に、連系優先順位が下位の発電設備から順次運転を停止することにより、複数の発電設備が設備増強をせずに連系可能
- システム動作に伴う無補償の抑制を許容いただく必要
- システムの動作頻度見通しを事業者様に提示



※出力制御をより効率的に行うことによる合理的な系統利用に向けて、今後の全国大での議論も注視しつつ検討を行う