経済産業省

資料２

系統用蓄電池の迅速な系統連系に向けて

2024年12月2日

資源エネルギー庁

本日の御議論

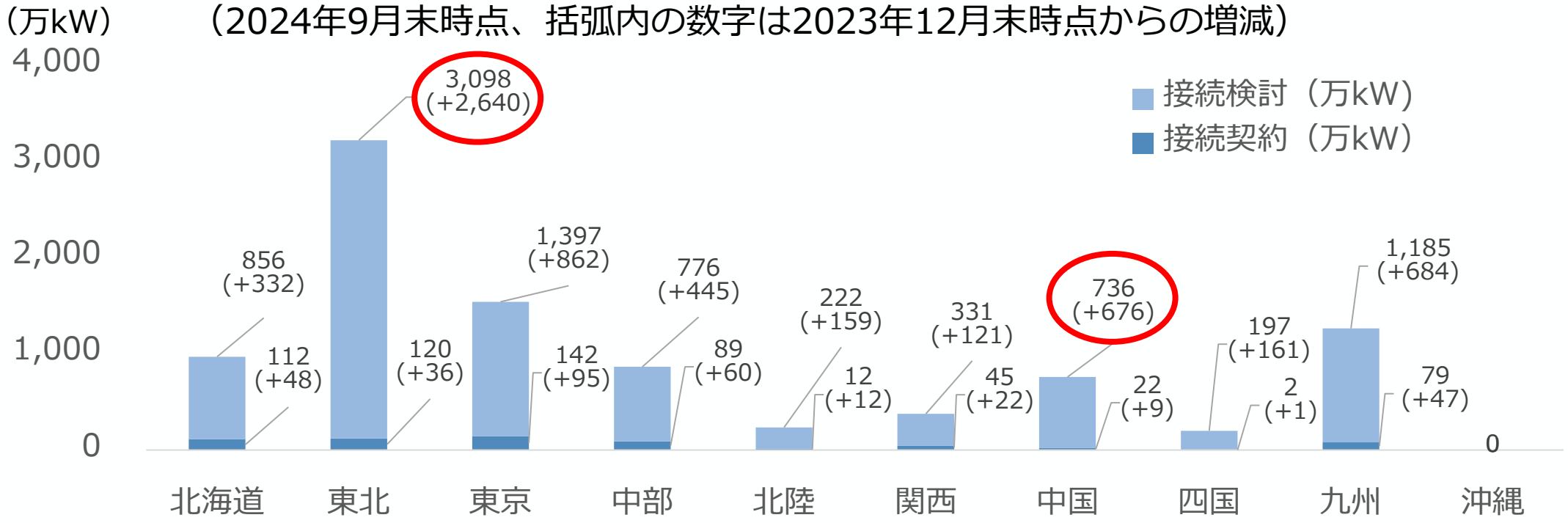
- 2024年9月末時点で連系済みの系統用蓄電池は約10万kWであるものの、補助金や長期脱炭素電源オークション等の実施に伴い、今後も系統用蓄電池の接続検討等が増加することが見込まれる。これに伴い、N-1充電停止装置の導入による運用容量の増加といった早期連系対策が図られているものの、一部の系統ではこうした対策を施してもなお順潮流側の運用容量を超える接続検討が出てきている。
- 再エネ導入促進のために、今後も蓄電池の導入が見込まれる中、系統接続ルール面での課題の一つとして追加的な早期連系対策の整理が急務となっている。
- 第52回系統ワーキンググループ（2024年9月18日）において、系統用蓄電池の迅速な系統連系に向け、系統用蓄電池の順潮流側の接続ルール等の在り方および、早期連系のための追加的な暫定措置について御議論を頂いた。
- 本日は、早期連系のための追加的な暫定措置の具体的な内容について御議論を頂きたい。

【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（2024年9月末時点）として、接続検討受付が約8,800万kW（2023年12月末比で約3.2倍）、接続契約受付が約620万kW （2023年12月末比で約2.1倍）となっている。
- エリア別の接続検討については、 2024年6月末から引き続き東北、中国は急増。

系統用蓄電池の接続検討等の受付状況

（2024年9月末時点、括弧内の数字は2023年12月末時点からの増減）



（※）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。

（参考）前回の御議論

（出所）第52回系統ワーキンググループ（2024年9月18日）資料3

②系統用蓄電池の早期連系の追加的な暫定措置

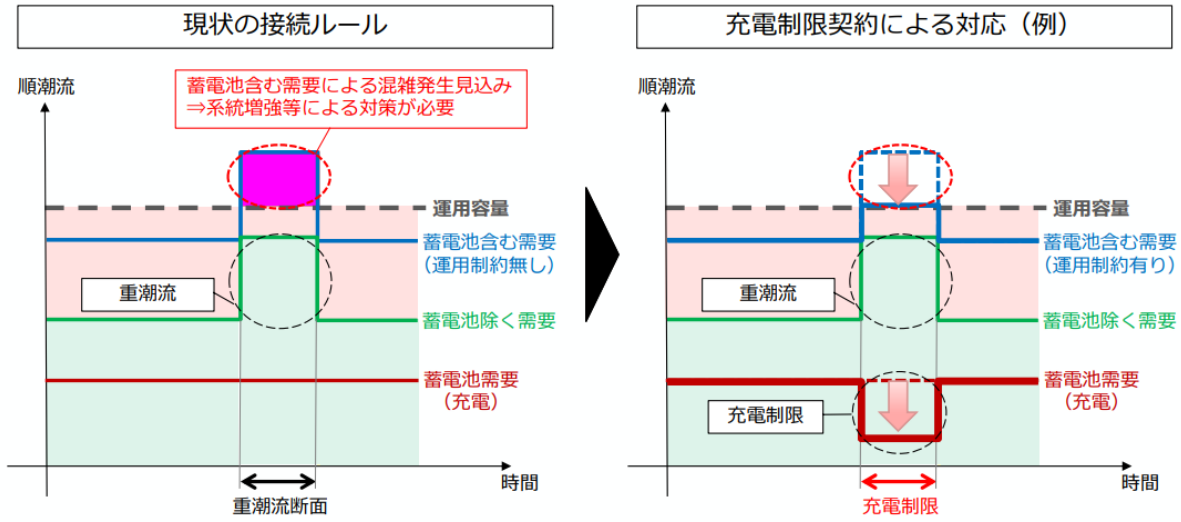
- 系統用蓄電池の順潮流側の接続ルール等の在り方については引き続き検討していくこととするが、**接続検討が足元で急増している状況を鑑みて追加的な暫定措置の検討も必要**。
- 例えば、蓄電池の充電により運用容量の超過が想定される場合に、既存の対応（系統増強、N-1充電停止装置および充電制御装置の導入※1）に加え、早期連系対策として、**特定の断面における充電を制限することへの同意等を前提に、当該系統を増強することなく系統接続を認める運用（充電制限契約）**を導入することとしてはどうか※2。

  ※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。

5

（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系統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。



6

早期連系のための追加的な暫定措置の実現に向けた論点

- 早期連系のための追加的な暫定措置として、**特定の断面（時間帯）における充電制限に同意すること等を前提に系統増強を回避できる場合**には、**系統増強することなく系統接続を認める対策（早期連系追加対策）**を導入することとした。
- 本日は、**早期連系追加対策の実現に向けた論点のうち、以下について御議論を頂きたい**。

早期連系追加対策の実現に向けた本日の論点

No	項目	内容
1	早期連系追加対策の位置付け	既存の対策および将来の接続ルールとの関係性
2	適用系統・電源（電圧階級）	早期連系追加対策の対象となる系統・電源の電圧階級
3	適用系統（系統特性）	早期連系追加対策の対象となる系統の特性および判断主体
4	充電制限の方法	早期連系追加対策の制御方法および必要な措置
5	費用負担	早期連系追加対策に関する費用負担

論点１：早期連系追加対策の位置付け

- 系統用蓄電池の順潮流側の空き容量不足に対する系統増強回避策として、これまで運用容量を拡大するN-1充電停止装置の導入（既存対策）※1により対応してきた中で、**今回追加する早期連系追加対策をどのように位置付けるべきか**。
- 例えば、既存対策を適用することで接続が可能となるケースにおいても、蓄電設置事業者が早期連系追加対策による接続を求めることが想定される。しかしながら、既存対策を適用することで、運用容量の拡大による稀頻度事故時を除いた平常時における充電制限の軽減や、後述する設備損壊リスクの低減等の利点がある。
- こうした利点があることから、早期連系追加対策については、**既存対策（N-1充電停止装置等）を適用しても、なお系統増強が必要な場合に限定※2して、早期連系追加対策を適用※3、4することとしてはどうか**。
- なお、早期連系追加対策は、系統用蓄電池の順潮流側の接続ルール等の検討が完了するまでの暫定措置であることから、**早期連系追加対策を適用した系統用蓄電池※5は、将来的に系統用蓄電池の順潮流側の接続ルール等が変更された場合、そのルールに従うこととしてはどうか**。

※１：北海道エリアで実施している充電制御装置による早期連系も含む。
※２：N-1充電停止装置等が導入できない系統・電源において系統増強が必要な場合、N-1充電停止装置等を適用せずに早期連系追加対策を適用。
※３：系統用蓄電池設置者が早期連系追加対策ではなく、系統増強を希望する場合、従来通り系統増強により対応。
※４：系統増強及び既存の早期連系対策と早期連系追加対策との関係性については引き続き検討。
※５：早期連系追加対策を適用しない系統用蓄電池も将来的に変更後のルールに従うかどうかは、将来の系統用蓄電池の接続ルール等に関する検討の中で整理。

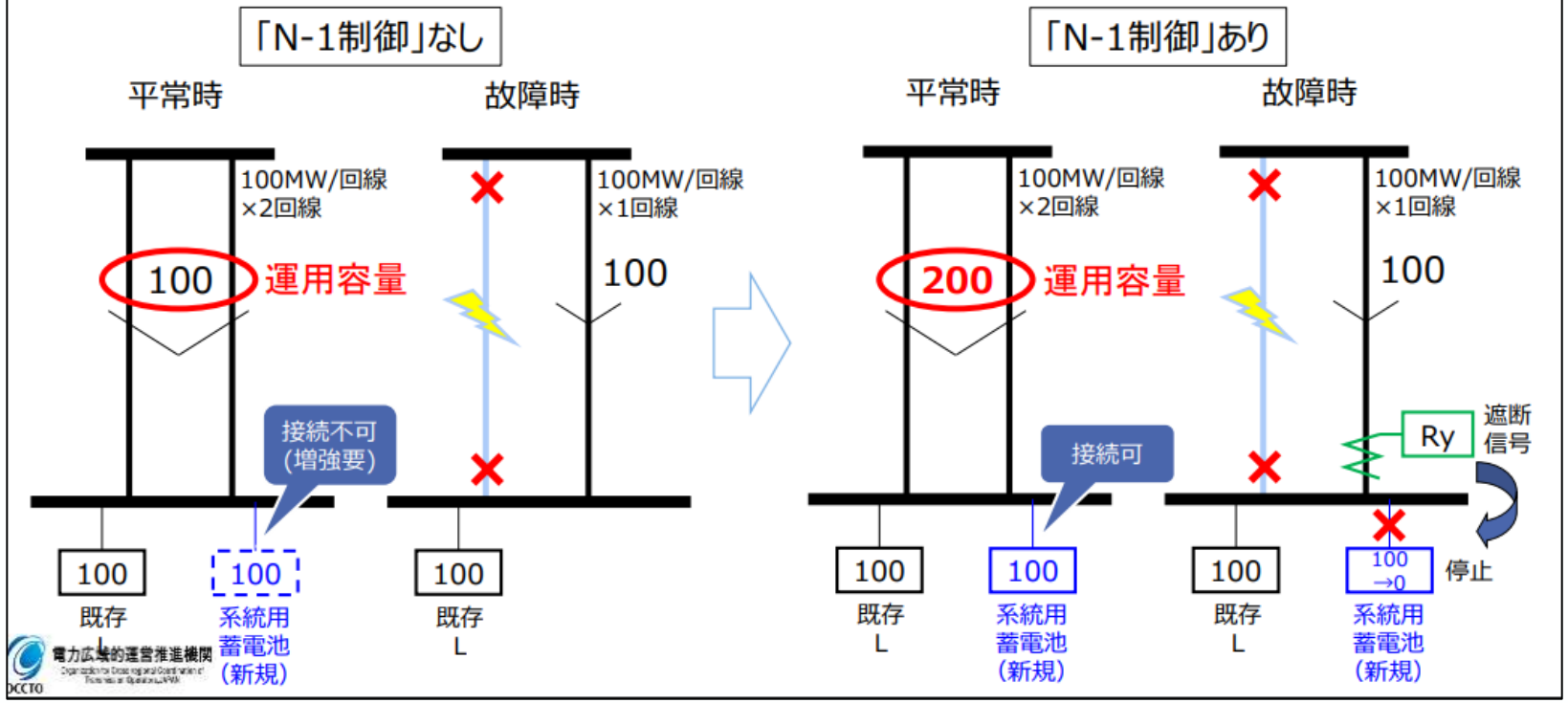
（参考）N-1充電停止装置による運用容量の拡大のイメージ

（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。



論点２：適用系統・電源（電圧階級）

- 早期連系追加対策の**適用系統を基幹系統およびローカル系統（配電用変圧器を除く）**とし、**適用電源及び制御対象を系統用蓄電池（系統充電する併設蓄電池を含む）**※としてはどうか。

※実運用断面における充電制限の履行状態の確認のため、蓄電池の充放電（蓄電池の補機等の需要は含む）と一般需要や電源出力を分けた計量が出来る区分計量器の設置が必要。

- なお、低圧蓄電池への適用については、現時点では早期連系追加対策の対象外とし、申込み状況等を踏まえ今後必要に応じて拡大を検討することとしてはどうか。

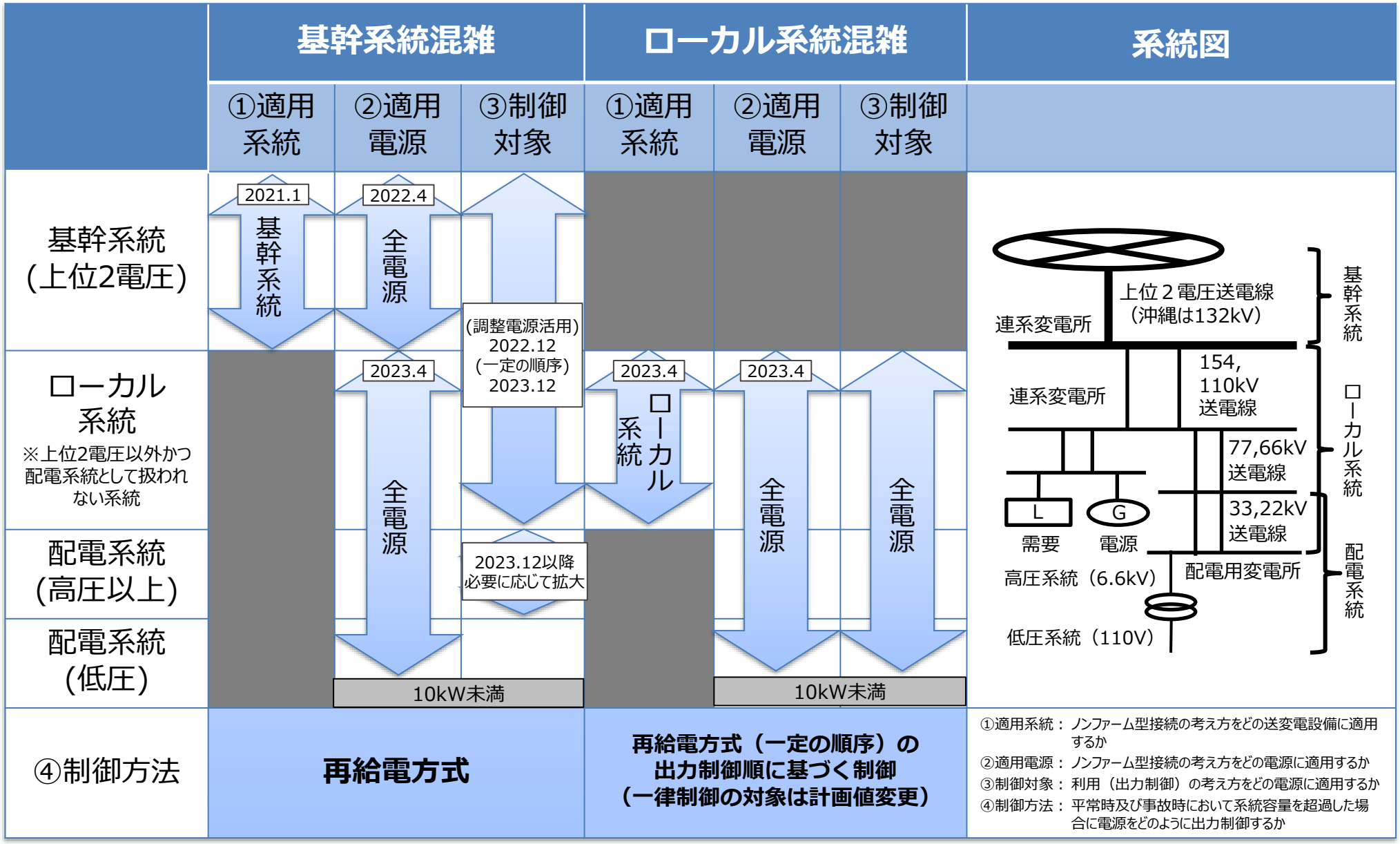
適用系統・電源（電圧階級）

	早期連系追加対策（平常時）【今回】			既存の早期連系対策（単一故障時）		
	①適用系統	②適用電源	③制御対象	①適用系統	②適用電源	③制御対象
基幹系統 (上位2電圧)	基幹系統・ローカル系統	系統用蓄電池（併設蓄電池を含む）系統充電する	開始時期検討中	基幹系統・ローカル系統	系統用蓄電池	適用開始済
ローカル系統 （上位2電圧以外かつ配電系統として扱われない系統）						
配電系統 (高圧以上)				逆潮流側のN-1電制と同様に、配電系統に接続する系統用蓄電池は小規模かつ配電系統は系統変更が頻繁に行われ制御システムが複雑化することから対象外		
配電系統 (低圧)		※1	※1			
④制御方法	特定断面の充電制限（平常時）			単一故障時の充電停止		

※１：低圧を対象とした場合、制御対象が膨大となり管理面での課題が生じる可能性があるため、当面は対象外とする。ただし、今後必要に応じて拡大を検討。

（参考）逆潮流側の接続ルール

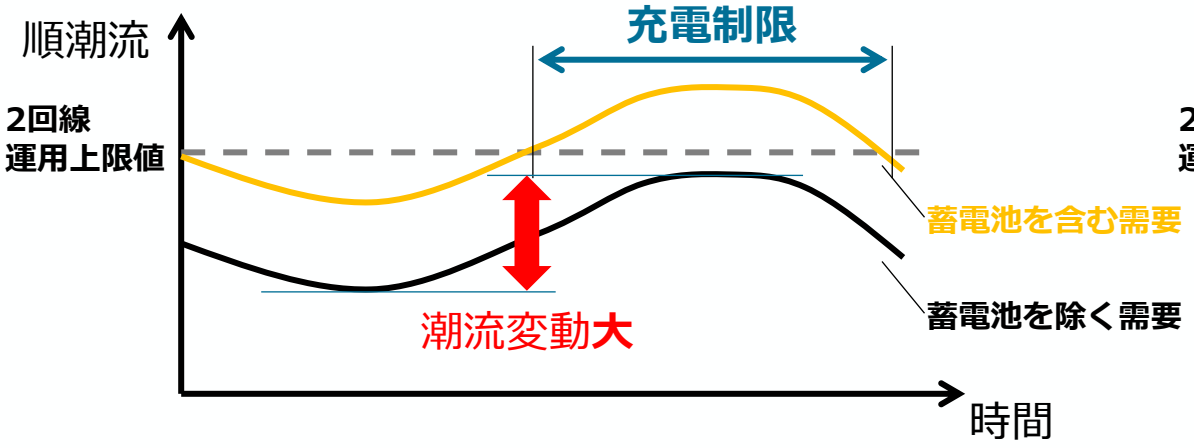
（出所）第44回系統ワーキンググループ（2023年2月28日）資料1-1



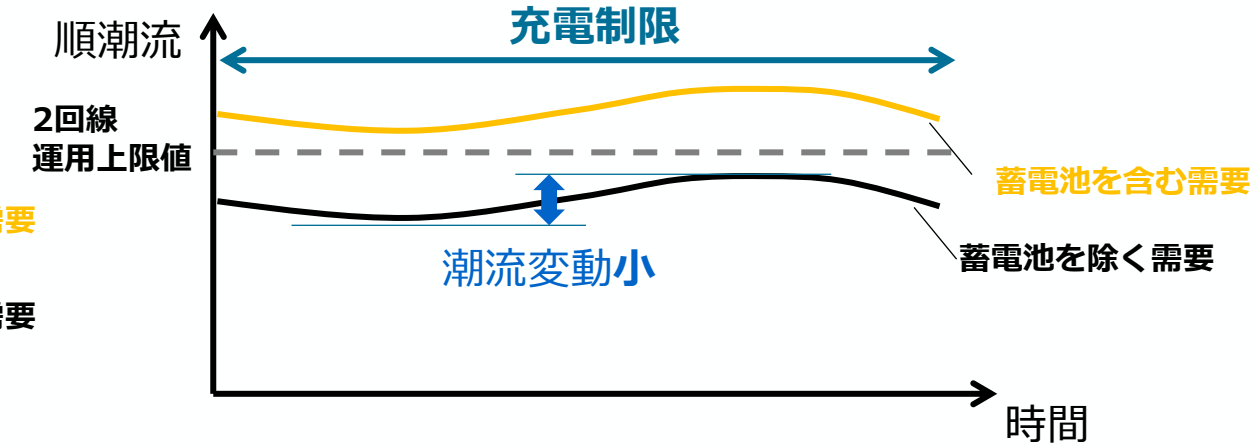
論点３：適用系統（系統特性）

- 早期連系追加対策は、重潮流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運用であり、一日の潮流変動が大きい系統において活用されることが期待される。
- 他方、年間を通じて一日の潮流変動が少ない系統においては、早期連系追加対策を適用した場合に常時充電制限が必要となることも懸念される。
- 以上のことから、**早期連系追加対策を適用する系統**は、系統の特性や既連系の系統用蓄電池の設備容量等を考慮の上で、**一般送配電事業者が技術的観点から適用可否を判断することとしてはどうか**。
- その際の判断基準や受入上限量等の考え方については引き続き検討することとする。

早期連系追加対策が適用可能な系統

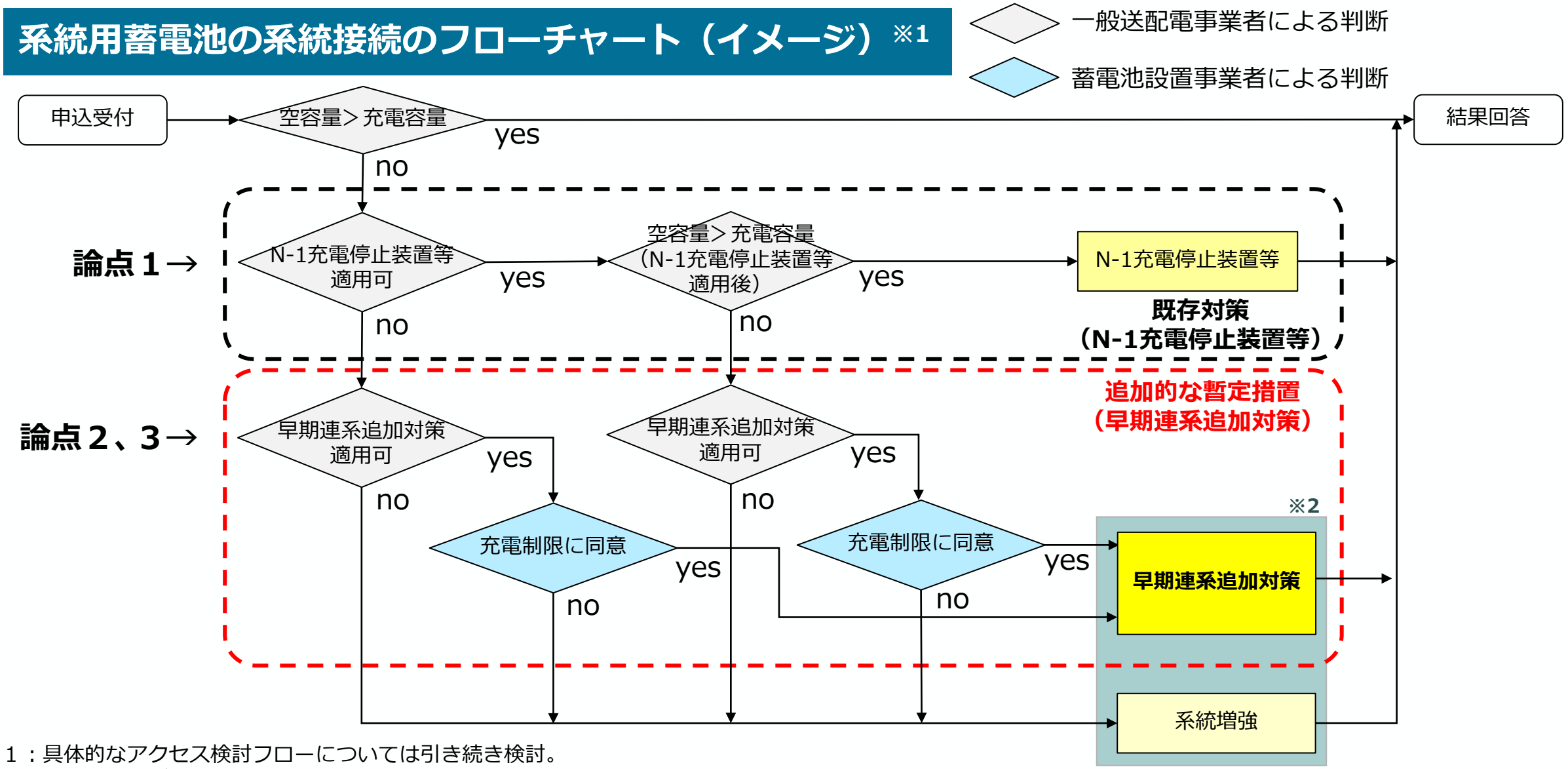


早期連系追加対策が適用困難な系統



（参考）系統用蓄電池の系統接続のフローチャート

系統用蓄電池の系統接続のフローチャート（イメージ）※1



※１：具体的なアクセス検討フローについては引き続き検討。
※２：系統増強及び既存対策と早期連系追加対策との関係性については引き続き検討。

論点４：充電制限の方法

- 早期連系追加対策においては、一般送配電事業者が系統特性や蓄電池の設備容量等からあらかじめ充電を制限する時間帯を設定し、蓄電池設置事業者※1がそれを遵守することで系統混雑を回避する。
- 充電制限の方法として、例えば、一般送配電事業者によりオンラインで配信し、充電制限スケジュールを設定する方法も考えられるが、システム構築に時間を要することから、足元の系統用蓄電池の申込増加に対応できないといった課題が生じる。
- 他方、蓄電池設置事業者が誤って制限時間帯に充電を行った場合、設備容量を超過する潮流が流れ、設備損壊やこれに伴う停電等、一般需要家を含む他事業者へ影響を及ぼすリスクがあることから、**フールプルーフ（誤操作をしても事故につながらない、または誤操作を防ぐ設計手法）の仕組みが必要となる**。
- 蓄電池設置事業者の早期連系のニーズにこたえつつ、系統運用の安定性を維持する観点から、**例えば、蓄電池設置事業者自らが、当該時間帯における充電を制限するようなシステム的セーフティを具備することにより、早期連系を実現することとしてはどうか**。
- また、蓄電池設置事業者側で具備するシステム的セーフティを含む系統全体でのフールプルーフの仕組み※2については、引き続き検討することとしてはどうか。

※1：蓄電池設置事業者以外の蓄電池運用者も含む。
※2：早期連系追加対策を適用した系統用蓄電池の導入状況や将来的な系統用蓄電池の順潮流側の接続ルール等に応じて、充電制限の方法のオンライン化も将来的に検討。

論点５：費用負担

- 蓄電池設置事業者としては、早期連系追加対策に同意することで系統増強を回避し、早期連系のメリットを享受できることから、**早期連系追加対策の実施にかかる費用は蓄電池設置事業者※の負担としてはどうか**。
- なお、早期連系追加対策の実施にかかる主な費用としては、下記のとおり。
  - 充電制限に伴う機会損失
  - 蓄電池設置事業者が設置するシステム的セーフティの機器の設置費用や、当該機器の更新、保守・運転、廃止に係る費用
  - 仮に蓄電池設置事業者が設置するシステム的セーフティが機能せず、当該事業者以外の設備等に損害を与えた場合の復旧費用および、それに伴う第三者からの損害賠償費用　等

※蓄電池設置事業者以外の蓄電池運用者も含む。

早期連系追加対策の実現に向けた今後の進め方

- 今回取り上げた論点以外にも以下のような論点が想定されるが、検討を更に加速し、**2025年4月から早期連系追加対策を適用開始していくこととしてはどうか**。
  - 系統増強ならびに既存の早期連系対策と今回追加する対策の関係性
  - 早期連系対策の適用系統の詳細条件や受入上限量
  - アクセス検討フローの具体化　等