

既設連系線の更新に係る検討課題について

2025年5月30日

広域系統整備委員会事務局

- 第88回本委員会において、第7次エネルギー基本計画や昨今の電力システムに関する環境変化等を踏まえ、第3次広域系統長期方針の策定に向けた検討を開始することとした。
- 今回は、既設の地域間連系線の更新に向けた課題や検討事項を提示する。今後の整理に向けた論点や考慮事項などを広くご議論いただきたい。

第88回広域系統整備委員会（2025年3月21日）資料1 一部加工

1. 第3次広域系統長期方針の検討開始について

3

- これまで広域系統長期方針では、系統整備や混雑に対して環境変化を捉えた不断の改革を提起してきた。第7次エネルギー基本計画や昨今の電力システムに関する課題などの環境変化等も分析し、改めて検討を深める時期にあるのではないか。
- まずは、第3次の広域系統長期方針策定も念頭に、以下の事項の検討に着手してはどうか。
- こうした検討を進めていくことで第3次の広域系統長期方針としての取りまとめを検討するが、できるものは取りまとめを待たずに順次実装していくこととする。
- なお、これら検討は広域機関だけに閉じるものではなく、資源エネルギー庁と電力・ガス取引監視等委員会、一般送配電事業者とも連携して対応するものである。

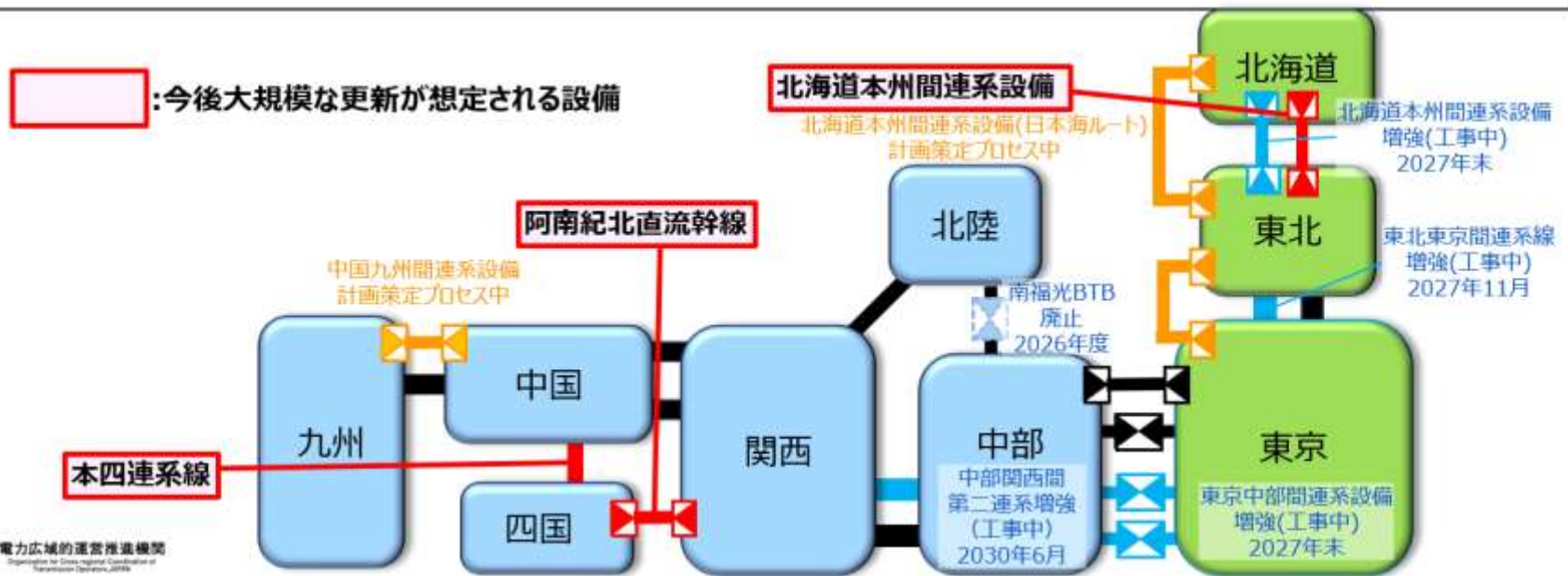
第3次広域系統長期方針に向けた検討事項

- ① 広域系統整備に関する長期展望のレビュー
- ② 高経年化設備更新ガイドラインのバージョンアップ
- ③ 既設連系線設備の更新の評価及び実施スキーム
- ④ 同時市場を見据えた基幹系統及びローカル系統の混雑処理に関する検討

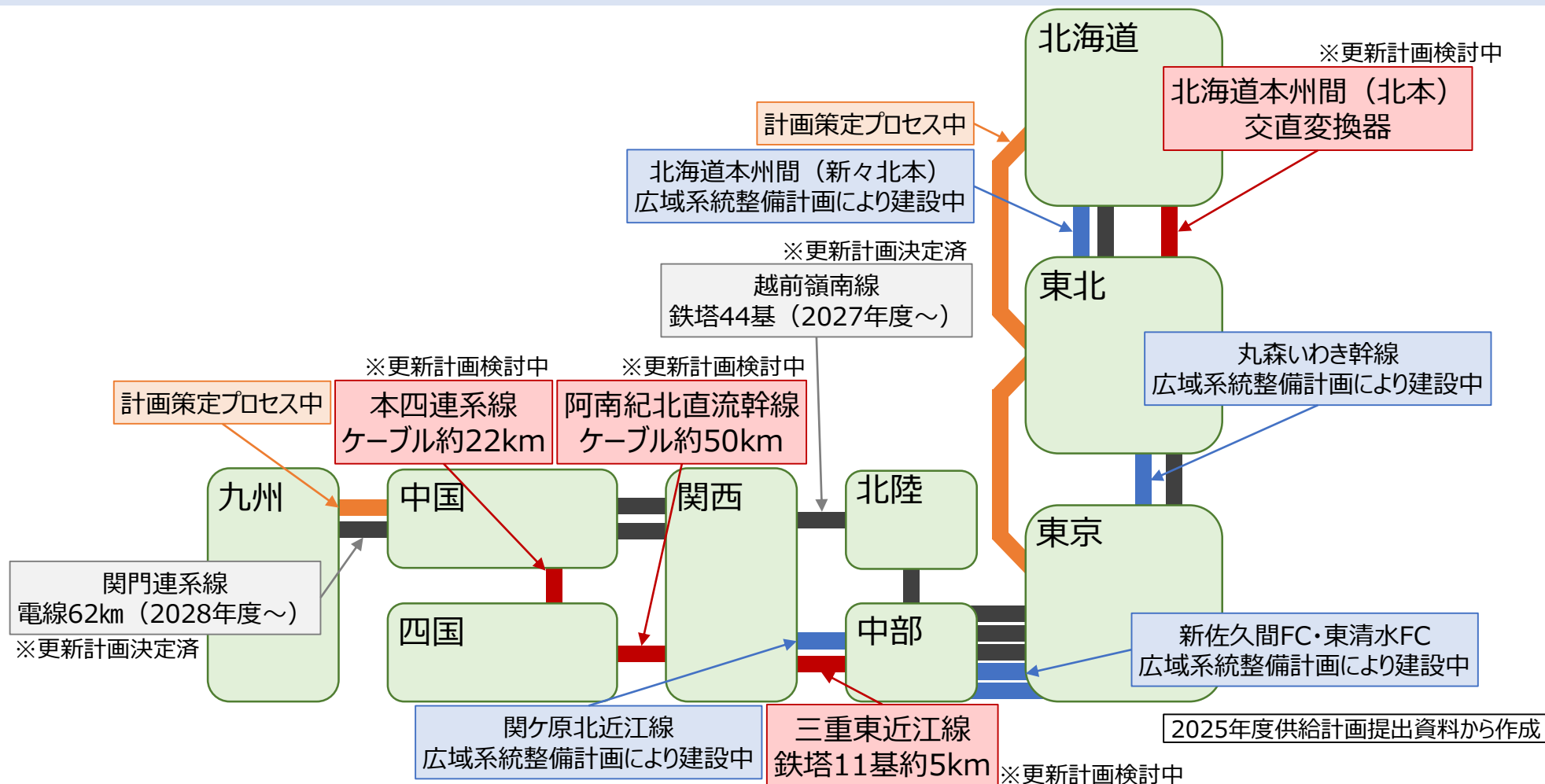
1. 第3次広域系統長期方針の検討開始について

③既設連系線設備の更新の評価及び実施スキーム

- 広域系統整備に関する長期展望では、既設設備については維持されることを前提として、その増強について評価している。従来、既設設備の運用管理を行う事業者の判断により更新を検討しているが、連系線の更新においては、増強、現状維持、縮小、廃止など選択肢がある中で、こうした必要な対策は全国メルिटオーダーでの評価や、広域的なレジリエンス面での評価が必要となる。
- 今後、系統利用の仕組みについても大きく変化していることから、既設設備の必要性や必要容量、それに見合った費用負担の在り方についても考える必要がある。
- このため、事業者が適切な設備更新を実施できるよう既設連系線設備の更新の評価及び実施スキームについて検討を行っていく。



- すでに広域系統整備計画を策定し増強を進めている連系線は5か所ある。さらに北海道本州間（日本海ルート）と中国九州間は、広域系統整備計画の策定に向け、現在計画策定プロセスを進めている。
- 他方で、**一部の既設連系線では経年や利用状況の変化による設備の劣化が進んでおり、設備の更新を実施する可能性がある**ことから、更新に向けた検討も進める必要がある。



- 現行の広域系統長期方針では、**既設連系線を同容量で更新していくことを前提とした増強方策を検討した。**
- 2024年6月には中部関西間連系線の増強に係る広域系統整備計画を策定し、現在も北海道本州間および中国九州間の連系線増強に係る検討を進めている。
- こうした中、地域間連系線に係る様々な更新工事も行われる。既設設備の更新に際し、必要な場合には**スリム化も含めた全体最適の観点から更新の計画を検討し、設備容量等を見直す**ことが必要と考えられる。
- こうした**合理的な設備形成を主な目的として、既設連系線の更新に係る論点の検討と整理を進める。**

	論点	具体的な内容
①	検討対象と結果の示し方	様々な設備の更新に対して <u>どのような設備を対象とし、どのように検討結果を示すか</u>
②	必要性や容量の考え方	安定供給や広域的取引の便益を考慮して <u>どのように合理的な設備形成とするか</u>
③	更新に係る費用負担	建設当時の考え方に基づく負担により維持してきたが今後は <u>どのような負担とするか</u>
④	更新のプロセス・進め方	計画策定プロセスの対象とならない更新の場合に <u>どのような更新プロセスとするか</u>

広域系統長期方針（広域連系系統のマスタープラン）（2023年3月29日）

- 今回の広域系統長期方針では、既設連系線を所与としており、既設連系線の同容量更新を前提とした将来的な系統増強の方策を示したこととなるが、ここでは、設備更新時の具体的な設備形態を決めたものではない。
- 例えば、今回の検討の中にもある中地域交流ループのようにBTB更新回避によりコスト低減を図ることのできるケースもあることから、既設設備の更新要否も含めた系統増強の検討が必要である。
- このため、今後、この長期展望に示す増強方策から整備計画を具体化していく中では、将来的な需要や電源の動向だけでなく、既設連系線の更新計画や設備のスリム化など各エリアの特徴を踏まえた設備合理化等の検討状況も踏まえて検討し、費用対効果を考慮しつつ、全体最適の観点から合理的、効率的な設備形成が求められる。

1. 系統増強の基本的な考え方（振り返り）

4

- ここまでの委員会におけるご議論を踏まえて、系統増強の考え方としては、国民経済性の観点から、既存設備を最大限活用した部分的な増強など、そのコストの抑制可能な考え方を優先しつつ、既存ルート全体のアップグレード、新ルート形成なども含めて検討を行う。

基本的な考え方

マスタープラン 中間整理

- 各増強案の検討にあたっては、費用対効果の観点から、増強コストを抑制可能な考え方（①）を優先して検討を進めてはどうか。
- なお、将来に亘ってコスト低減を図る観点から、連続性や拡張性を考慮した増強案とすることや特殊仕様を避けるといった視点も重要。

① 既存設備を最大限活用した部分的な増強による送電容量の拡張

例) 電線のサイズアップ等、将来用の拡張設計を有する設備のアップグレード

② 既存ルート全体のアップグレード、新ルート形成等による送電容量の拡張

ただし、レジリエンス面を強化するため、必要により複線化についても考慮

例) 同じルートを活用して増容量化、新たなルートを追加して増容量化

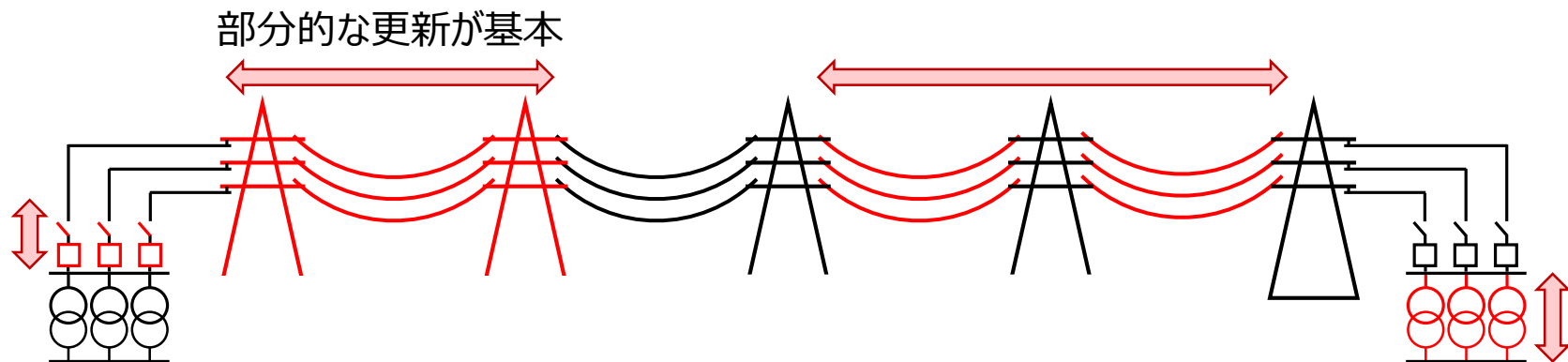
③ HVDC送電を活用した新ルート形成

長距離送電では、経済性及び系統安定性※という面で優位となるHVDC送電を活用

※ 偏在する再エネ電源の大消費地へ長距離送電する場合、交流送電は安定度面でボトルネックがあったが、直流送電では安定度面の課題は解消されるため、系統上大消費地近くに再エネ電源が立地することと同様の効果がある。さらに、これにより例えば北海道に偏在している再エネに対しても本州の調整力を活用することもできるようになる。ただし、再エネ導入量にどの程度の調整力が必要かについては確認が必要となる。なお、回転機がもつような慣性力を代替することはできない。

①検討対象と結果の示し方

- 電力系統は、交流では送電線や鉄塔の一部区間、直流では交直変換器といった設備等を部分的に更新していくことが基本である。そのため、合理的な設備形成を目的として更新の計画を**検討する対象を整理する必要がある**。
- 部分的な設備更新のための検討は、検討量の増大や検討内容の複雑化が想定される。そのため、特に大規模な場合として、例えば交流連系線では大部分の電線や鉄塔、直流連系線は変換器やケーブルを更新する場合には、関連する設備も含めて対象として、更新の計画を検討することも一案として考えらえる。
- また、これらの**更新に係る検討結果の示し方も整理する必要がある**。
- 更新の都度検討することも考えられるが、より効率的に更新を進めるためには、既設連系線の更新の必要性等を全国一括で検討し、第3次広域系統長期方針で示しておくことも考えられる。これにより、将来の更新の際に参照し、必要な連系線の更新を進められるようになる。



■ 現行の長期方針でも、既設設備の増強は検討されている。

広域系統長期方針（広域連系系統のマスタープラン）（2023年3月29日）

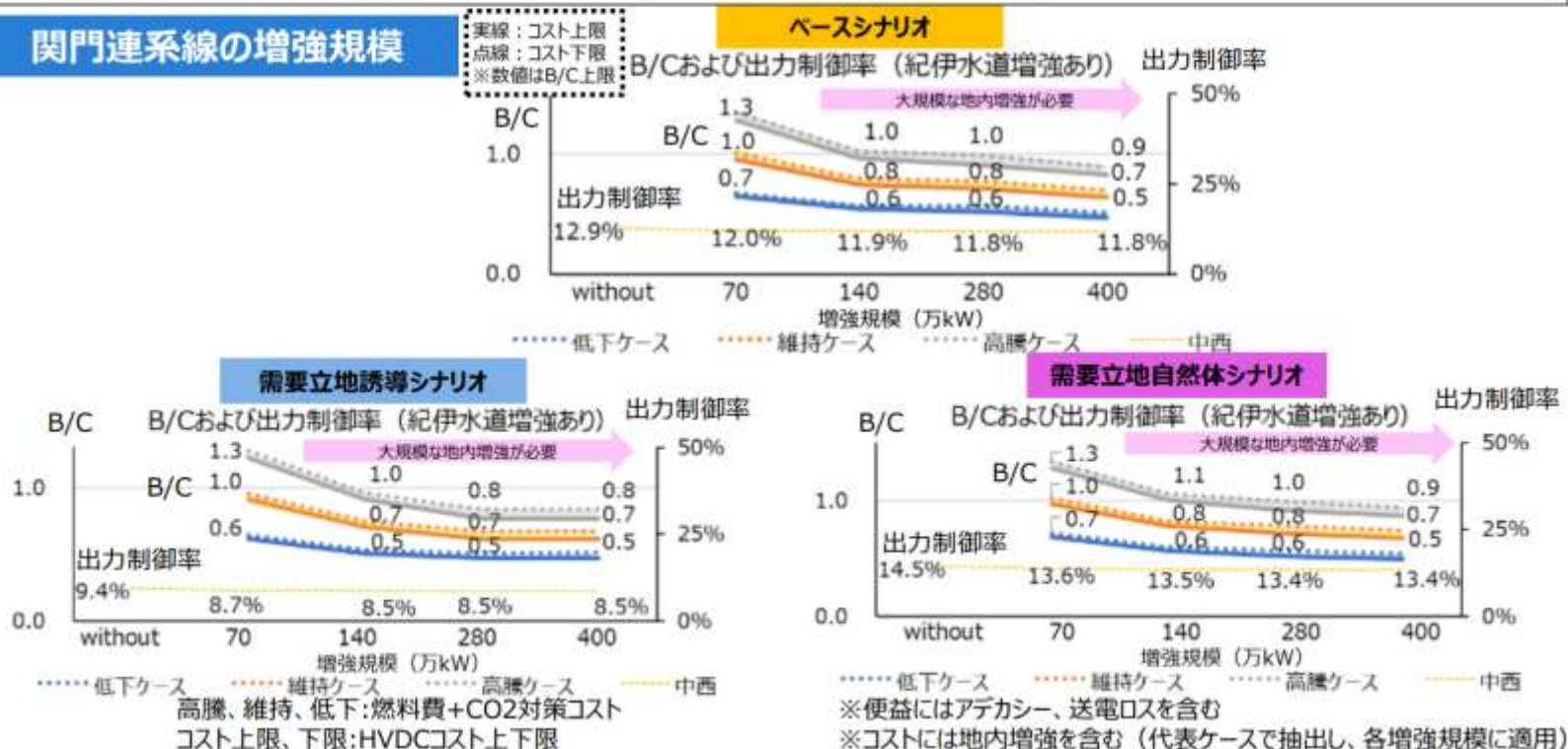
5. 中西地域の増強方策

70

(4-4) 四国ルート（紀伊水道増強あり）の費用便益評価

- 九州～四国間のHVDCルート新設に加え、さらに既設の関西四国間連系設備を増強（昇圧）した場合、運転コスト及びHVDCコスト次第では、ベースシナリオ、需要立地自然体シナリオにおいては280万kW程度、需要立地誘導シナリオにおいては140万kW程度でB/C > 1となる。
- このため、今後の計画策定プロセスにおいて整備計画を具体化していく中で、需要等の動向を見極めながら、一つの選択肢として紀伊水道増強を含めた九州～四国ルートも考慮する。

関門連系線の増強規模



- 地域間連系線の設備更新は、CAPEXの更新投資に該当するため、個別査定の対象となる。
- 設備更新は高経年化ガイドラインに基づくリスク量を維持しながら投資量を確保していくこととされている。また、投資の妥当性は、マスタープランに加えて電源や需要動向を参照することとされている。

託送料金制度 (レベニューキャップ制度) 中間とりまとめ 詳細参考資料 (2021年11月24日) 一部加工

設備更新投資における査定の全体像

- 設備更新投資においては、高経年化設備更新ガイドラインにおけるリスク量算出対象設備と対象外設備で投資量や単価の特性が異なることを踏まえ、各々の特性に基づいて投資量の確認方法や単価の査定方法を議論を行った。

区分	各区分の特性	論点① 投資量の確認方法	論点② 単価の査定方法
高経年化設備更新ガイドラインにおけるリスク量算出対象設備	✓ 高経年化設備更新ガイドラインに基づくリスク量を踏まえ、工事物量を設定	✓ 高経年化設備更新ガイドラインに基づくリスク量を踏まえ、投資量が確保されていることを確認する。	× ✓ 機能別に分類して査定を行うべきか
高経年化設備更新ガイドラインにおけるリスク量算出対象外設備	✓ 過去実績等に基づき、工事物量を設定	✓ 過去実績等に基づき、投資量が確保されていることを確認する。	× ✓ 過去実績等に基づく単価の確認 (個別査定) や事業者間比較による効率的な単価の算定 (統計査定) のあり方

168

CAPEX査定における投資量の確認方法

- 投資量については、送配電設備の確実な増強と更新の観点から、必要な投資量が確保されていることを確認するが、設備拡充投資と設備更新投資ではそれぞれ投資量における考え方が異なることを踏まえ、各々確認方法を設定することとしている。
- その確認にあたっては、①投資目的の妥当性、②投資時期の妥当性、③投資量の妥当性という観点を踏まえ、拡充投資、更新投資等における系統特性等に応じた投資量の確認を行う必要があることから、その具体的な方法について検討を行った。

	査定の視点	査定における参照事項	
必要な投資の確保	①投資目的の妥当性	マスタープラン、広域系統整備計画、送配電等業務指針、高経年化設備更新ガイドライン、無電柱化推進計画、施工力を踏まえた中長期投資計画、 <u>電源接続</u> 、 <u>需要想定</u> 、過去実績 等	事業者の投資計画策定における実態も踏まえ、どのような区分にて投資量を確保すべきか、またその具体的な確認方法の妥当性について検討を行う。
	②投資時期の妥当性		
	③投資量の妥当性		

169

- 投資目的は、需要動向、想定潮流や**費用便益評価**等、投資時期はマスタープラン等を確認することとされている。

第24回料金制度専門会合（2022年11月4日）資料3 一部加工

主要工事件名説明書の検証内容の概要について①

- 主要工事件名説明書の検証内容・主な確認ポイントについては以下のとおり。

	検証項目	主な確認ポイント
投資 目的	工事理由	・工事種別（拡充投資または更新投資）が適切か。 ・工事理由（需要対策（接続申込、系統増強）、高経年化対策（高故障確率、災害対策、工事効率化）、災害復旧など）が用意された選択肢から適切に選ばれているか。
	工事件名	・工事内容が簡潔に理解できる件名であるか。 ・件名に「ほか」、「等」が書かれている案件は、複数の工事が含まれているケースがあるため、個別工事が適切にグルーピングされているかを確認する。（例：鉄塔の建替と電線の張替等）
	工事概要	・工事理由が詳細かつ適切か、選択した工事種別や工事理由と一致した内容であるか。 ・説明図（工事対象が分かる平面図や断面図、<u>需要動向、想定潮流、費用便益評価等</u>）を必要に応じて、参考資料として添付して工事の全体像が分かる記述であるか。
投資 時期	工期	・運転開始日（送電可能な時期）が、第1規制期間（2023年度から2027年度）であるか。 ・工事竣工が運転開始日と大きく乖離する場合には、理由が記載されているか。
	総工事費	・他の同種工事や過去実績と比べて、大きく乖離する場合は、理由を確認する。 ・他の同種工事や過去実績と比べて、工事費及び物品費のバランスが大きく異なる場合は、理由を確認する。 ・第1規制期間以外（2028年度以降）に多額の支出が予定されている場合は、理由を確認する。
	工事概要	・<u>広域機関がまとめたマスタープランや広域系統整備計画と照らして、必要な時期に投資されているか。</u> ・その他必要な情報（需要に沿った連系の容量や希望日、系統増強が必要な時期 等）が適切であるか。
	工事計画	・他の同種工事や過去実績と比べて、添付された工事工程表に書かれた各工事の工期期間が適切であるか。

- 投資量は、マスタープランとの整合やリスク量を確認することとされている。

第24回料金制度専門会合（2022年11月4日）資料3 一部加工

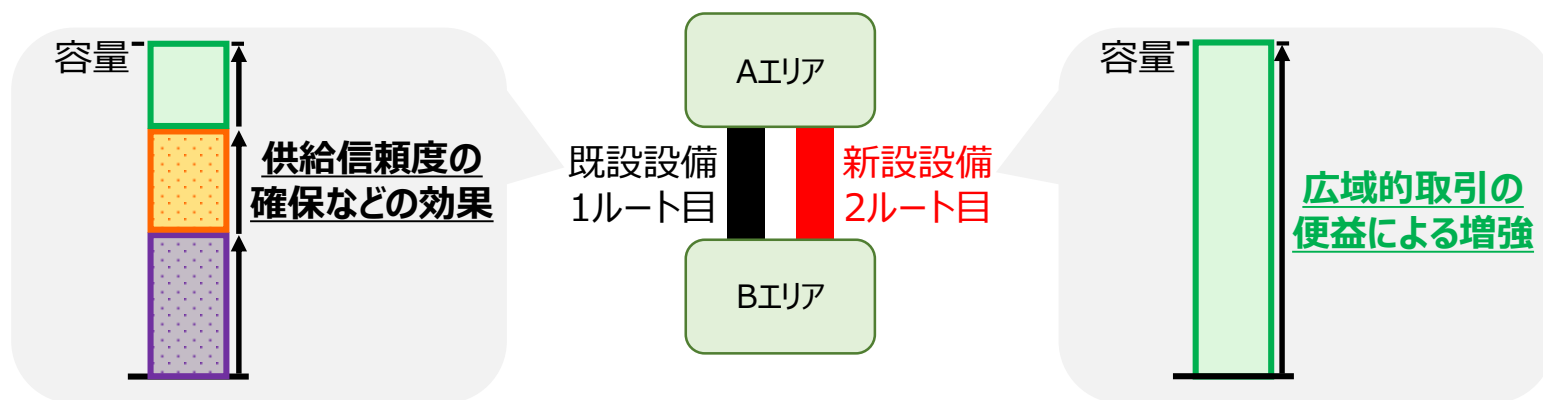
主要工事件名説明書の検証内容の概要について②

- 主要工事件名説明書の検証内容・主な確認ポイントについては以下のとおり。

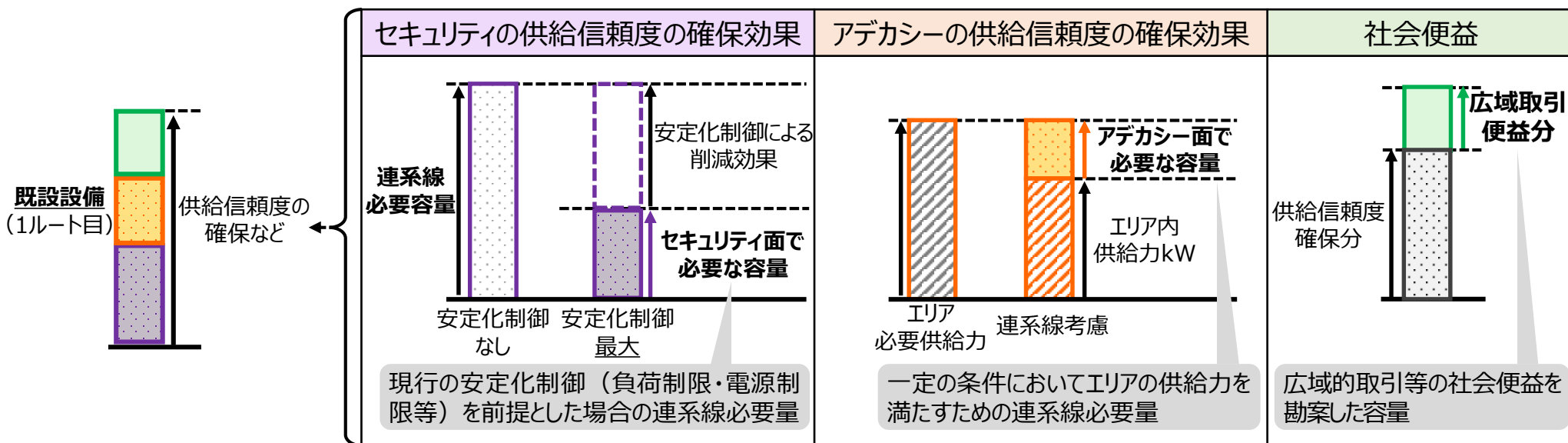
	検証項目	主な確認ポイント
投資量	工事概要	・<u>広域機関が取りまとめたマスタープランや広域系統整備計画と整合が取れているか。</u> ・他の同種工事や過去実績と比べて乖離がないか。大きく乖離する場合は、理由を確認する。 ・<u>高経年化対策の場合、リスク量算定に関して必要な内容が適切か。</u> ・需要対策・電源対応の場合、連系の容量等が適切か。 ・系統増強の場合、増強内容（対象設備、増強容量、設備形成ルールとの整合性）などが適切か。
	工事情報	・工事概要や説明図と整合が取れた内容か。 ・他の同種工事や既設設備等と比べて概ね整合的な内容か。
投資額	総工事費	・工事費・物品費のバランスが同種工事や過去実績と比べて概ね妥当か。 ・付帯工事がある場合、主たる工事内容との関連性や費用の比率が概ね妥当か。
	工事費内訳	・主要設備ごとの費用や工事費・物品費のバランスが同種工事と比べて概ね妥当か。 ・関連除却費などがある場合、費用が概ね妥当か。
	環境情報・設備情報	・工事費や物品費が高額な場合、その理由が妥当か。 ・標準的なものより高額な場合、価格差の要因や期待される効果等が妥当か。
	契約状況	・特命発注がある場合、その必要性や費用水準が妥当か。 ・調達の効率化策が十分に講じられているか。
	工事単価	・同種工事と比べて単価水準が高い場合、工事概要欄や環境情報・設備情報欄にある理由が妥当か。

- これまで地域間連系線は、各エリアにおけるセキュリティ面・アデカシー面の供給信頼度の確保、広域的取引の活性化、効率的な電源開発といった効果を目的として整備されてきた。
- 昨今では、既設設備を所与として一定の供給信頼度が満たされた状態で、広域的取引の便益等によるさらなる社会的な便益が得られることを確認し、広域系統整備計画等に基づいて設備の増強を進めている。
- 更新に際し、合理的な設備形成とするためには、必ずしも同容量の維持を前提とせずに連系線を更新する必要性等を検討する方法を整理する必要がある。
- なお、各連系線の容量を改めて検討することで減容量となる可能性もあるが、エリア間を連系する重要な地域間連系線の減容量や廃止を選択することは慎重に検討する必要がある。
- また、設備の都合により増強や減容量の選択肢がない場合や、将来的に各エリアの基幹系統等の更新に際しても同様に検討が必要になる場合を念頭に置く必要がある。

既設設備を前提とした連系線増強と設備の必要性・役割

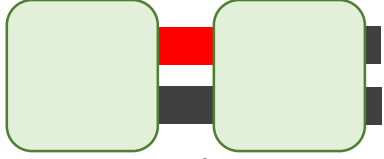
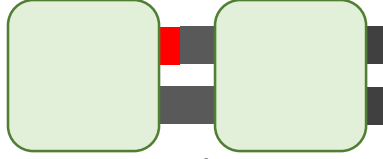
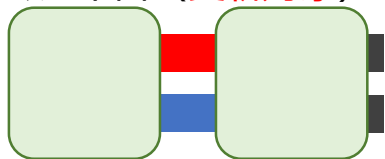


- **既設連系線は連系するエリア等の供給信頼度の確保を担っている。**
- その効果として、エリア内で電源または系統の事故が発生した場合の系統安定化に寄与する**セキュリティ面の効果**や、エリア間の供給力を融通することによる**アデカシー面の効果**が考えられる。
- より合理的な設備形成の検討方法として、更新の断面で現状の供給信頼度を維持できるようにこれらの効果を改めて算出し、既設設備の必要性や役割を検討することも考えられる。
- 他方で、**全国の連系線それぞれの効果を求めることが難しい可能性**もあり、一般送配電事業者と連携し、個別の連系線の更新に向けてさらなる検討を進める。

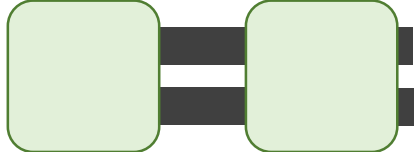
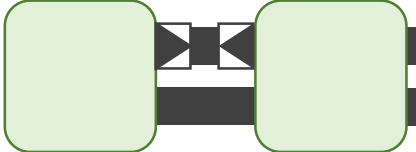
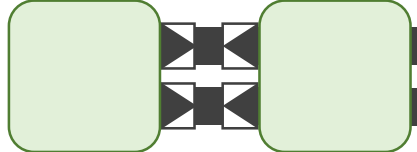


- 全国の地域間連系線は様々なケースが想定される。
- こうした状況に応じて、全国の地域間連系線の合理的な設備形成を進めるため、更新の基本的な考え方を整理する必要がある。

更新検討時の状況として考えられるケース

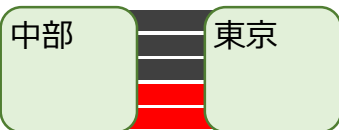
(1) 送電線全体の更新	(2) 部分的な更新	(3) 別ルート of 増強中・検討中の更新
合理的かつ効率的な設備形成として、連系線の必要性をどのように評価するか。 1ルート目（中長期的に全体が更新対象）  2ルート目	どういった規模の更新時に必要性の検討を実施すべきか、どのように評価すべきか。 1ルート目（中長期的に一部が更新対象）  2ルート目	- 増強が必要とされる区間において、既設連系線をどのように評価するか。 - 増強中や検討中のルートとどのような関係とするか。 1ルート目（更新対象）  2ルート目（増強中）

連系線の特徴として考えられるケース

(a) 交流のみで連系しているケース	(b) 交流と直流で連系しているケース	(c) 直流のみで連系しているケース
- 交流であれば基本的に電氣的な役割は同一となる。 - それぞれの連系線をどのように評価し役割を当てはめるか。 	- 交流と直流では、設備や運用上の性質が大きく異なる。 - 優先とする連系線を決めて、役割を当てはめるか。 	- 直流同士は似た特徴を持つが、容量や能力によって若干特徴が異なる場合がある。 - それぞれの連系線をどのように評価し役割を当てはめるか。 

■ 現在増強工事を進めているFCの場合は、供給力確保の観点から必要な容量を検討した。

第9回電力需給検証小委員会 (2015年4月3日) 資料6



・新佐久間FC・東清水FC
広域系統整備計画
(2016/6策定)
により増強工事中

3. 大規模災害時の需給維持の観点からのFC300万kWの必要性①

<マスタープラン研究会での300万kW増強の必要性の検証>

○東西各地域について供給計画上の10年後(平成32年度)の需要(最大3日平均)を想定
(東日本:8,161万kW、中西日本:9,962万kW)

○供給力は需要に対して予備率8%維持を想定
(東日本:8,814万kW、中西日本:10,759万kW)

○大規模災害による需要の減少は織り込まず。

○大規模災害による供給力の減少分を東西地域とも約1割減(各電力管内の最大原子力サイトの停止)と想定。
(東日本:7335万kW、中西日本:9670万kW)

○供給量が、大規模災害後1ヶ月後に、平時の需要に対して予備率3%を満たすため(東日本:8,406万kW、中西日本:10,261万kW)に必要な連系線増強量
(東日本:74万kW、中西日本:69万kW)

○現行120万kWから90万kWの増強(210万kW)が必要。

○FCが300万kW程度であれば、送電側地域の予備率を4~5%を確保しつつFC容量の最大限融通が可能。

<東日本大震災の実績等を加味した場合の検証>

○東西各地域について東日本大震災以降需要が最大だった2013年度の夏季需要(最大3日平均)を利用
(東日本:6,650万kW、中西日本:8,875万kW)

○供給力は需要に対して予備率8%維持を想定
(東日本:7,182万kW、中西日本:9,585万kW)

○大規模災害時の需要減少量は、東日本大震災時の東電管内の減少分(約3割)を利用
(東日本:4,655万kW、中西日本:6,212万kW)

○大規模災害時の供給力減少分を、東日本大震災時の東電管内の減少分(約4割)と想定。
(東日本:4,309万kW、中西日本:5,751万kW)

○また、東電管内では東日本大震災発生後短期間で200万kW(残存電力の約6%)復旧したことから、残存供給力の6%の復旧を想定
(東日本:4,568万kW、中西日本:6,096万kW)

○供給量が減少後の需要に対して予備率3%を満たすため(東日本:4,794万kW、中西日本:6,399万kW)に必要な連系線増強量
(東日本:227万kW、中西日本:303万kW)

○少なくとも300万kW程度の連系線が必要。

- 現在増強工事を進めている新々北本の検討では、アデカシーとセキュリティの観点から増強の必要性を検討した。

第6回電力レジリエンス等に関する小委員会（2019年4月26日）資料3

1. 信頼度の観点における検討結果

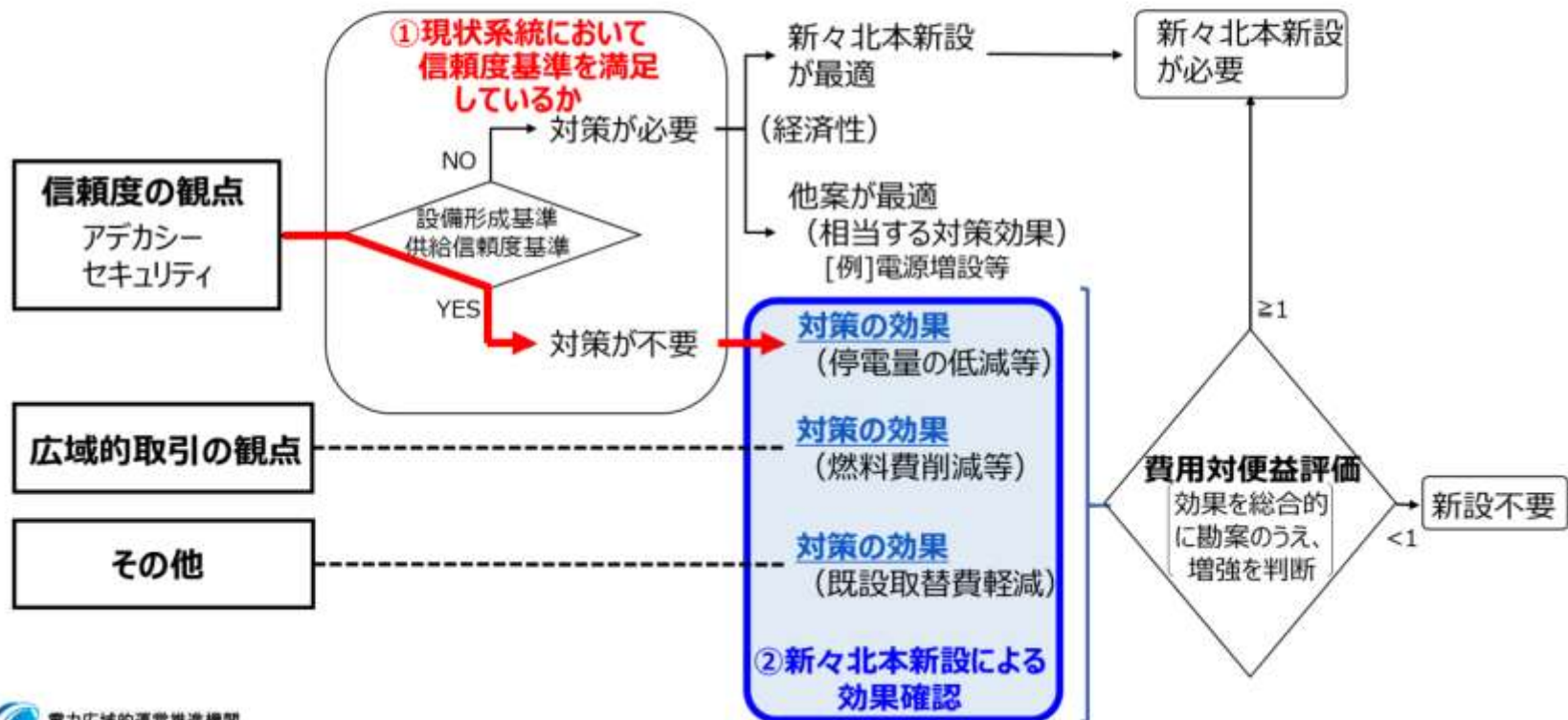
【①信頼度基準】 14

- アデカシーとセキュリティの観点からは、**北本の更なる増強が不可欠とはならない。**
- したがって、以降、広域的取引等の観点での新々北本新設による効果の確認を行う。
【②効果の確認】

北海道

東北

・新々北本
広域系統整備計画
(2021/4策定)
により増強工事中



■ エリアの供給力の確保に対する連系線の効果を評価した。

第6回電力レジリエンス等に関する小委員会 (2019年4月26日) 資料3

1. アデカシーの観点からの増強の必要性について

【①信頼度基準】 11

- 2019年度供給計画における需給バランス評価結果から、自エリア供給力のみで必要予備率 8 % 以上を確保している。(表1)
- ただし、北海道エリアにおいては、その特殊性に鑑み、厳気象や稀頻度リスクに備え冬季の必要供給力を積み増しており、新北本(30万kW)運開後600万kWと想定した場合、各年度における必要供給予備率に換算すると約 21 % となる見込み。
- 当面の間、電源の停止作業の調整も含め、さまざまな対策により、必要予備力を確保する必要があるが、仮にこのような高い予備率を確保する必要があったとしても、新々北本の増強による効果が最短で期待される2026年以降の予備率では十分な予備力が確保されている。
- したがって、**アデカシーの観点から、北本の更なる増強が不可欠とはならない。**

表1：2019～2028年度（1月18時）の予備率（連系線活用前）

[出典] 2019供給計画とりまとめ2019.3.29

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
北海道	19.6%	20.1%	14.7%	16.5%	16.8%	17.0%	17.1%	27.2%	27.2%	27.2%

新々北本30万kW新設案(地内増強なし)における
最短での運開時期※（計画策定プロセス+対策工期）

■ 大規模発電所の脱落による周波数変動に対する連系線の効果を評価した。

第6回電力レジリエンス等に関する小委員会 (2019年4月26日) 資料3

1. セキュリティの観点からの増強の必要性について

【①信頼度基準】 13

- 北海道胆振東部地震に伴う大規模停電に関する検証委員会の最終報告書では、過酷な需要断面において大規模発電所が1サイト脱落した場合でも、周波数の低下速度 (周波数変化率: df/dt 要素) を考慮した周波数低下リレー※ (UFR) 等の運用対策を実施することで、ブラックアウトしないことが確認されている。
※ 周波数が一定時間、一定周波数 (『整定値』) 以下となった場合、一定量の負荷 (需要) を切り離す (停電させる) リレー

- したがって、セキュリティの観点から、北本の更なる増強が不可欠とはならない。

【対策前】

ケースNo.		②-1		②-2	②-3	②-4
断面		深夜帯断面		再エネ出力高出力時断面		
		泊3台運転		泊2台運転	泊3台運転	
需要他	需要	3123		2507	2793	3438
	揚水動力	0		0	422	422
	北本 (北海道へ送電分を正)	175		138	-645	0
供給力	脱落対象電源	泊		2070	1491	2070
	再エネ他	30		30	942	942
	小計	2100		1521	3012	3012
	非脱落電源	知内2号機		110	110	110
	その他	石狩湾新港1号機		142	142	142
小計		596		596	596	596
結果		848		848	848	848
シミュレーション結果	結果	対策要 ^{※1}		○	○	○
	周波数最下点 (Hz)	45以下		47.41	47.68	47.44
	UFR動作量	1305		1047	726	1436
	UFR残量	580		466	960	639
	北本AFC最大動作量 ^{※1}	680		717(762)	1317(744)	855(706)
北本潮流最終値		855		547	672	631

(注) ブラックアウト回避策は別途検討。

※1 () はマージン (単機最大脱落)

【対策後：周波数変化率 (df/dt 要素) の活用】

ケースNo.		②-1-a1	②-1-a2
再発防止対策		df/dtを活用したUFR整定	
		UFR更新率20%	全UFR更新後
シミュレーション結果	結果	○*	○
	周波数最下点 (Hz)	※2 46.65	47.26
	UFR動作量	1836	1732
	UFR残量	49	152
	北本AFC最大動作量 ^{※1}	680(725)	680(725)
北本潮流最終値		357	451

※1 () はマージン (単機最大脱落)

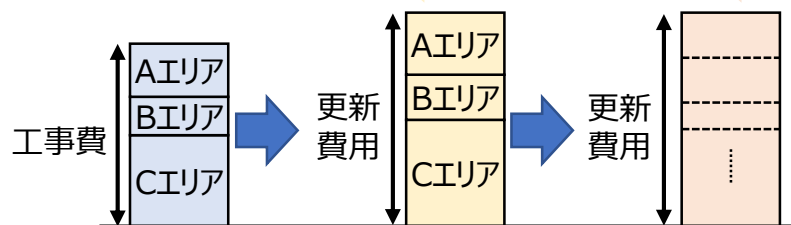
※2 47.0Hz以下であるが、火力発電所のUFR (47Hz-10秒) 遮断なしでブラックアウトに至らないため、条件付き「○*」

第4回平成30年北海道胆振東部地震に伴う大規模停電に関する検証委員会 資料1から抜粋

- 広域系統整備計画に基づいて進めている連系線の増強は、法令の規定に基づく全国調整スキームの適用により、9エリアの一般負担や各交付金により費用を負担している。
- それ以前は、全国に裨益する効果を勘案して全国負担とした設備もあるが、建設時点の状況に基づいて特定エリアの負担とした設備や、発送一貫体制における特定の電源開発を目的として特定エリアの負担とした設備も存在する。
- また、**建設後の維持・更新の費用は建設時の費用負担により負担している場合が一般的**である。
- 今後改めて地域間連系線の容量や必要性（役割）を検討することで、受益や費用負担を見直すことも考えられることから、**地域間連系線の受益および費用負担の考え方を整理する必要がある**。
- 設備所有者による更新や設備維持が着実に行われるような費用負担の考え方について、国等とも連携し検討を進める。

これまで建設当時の負担による更新が一般的

今後は更新に際し見直すか



脱炭素化社会に向けた電力レジリエンス小委員会 中間整理（2019年8月20日）一部抜粋

連系線(万kW)	費用負担者	負担の考え方
新北本増強 (60⇒90)	一般負担 (北海道)	ESCJの下、電力会社間の協議。主に <u>北海道エリアの安定供給確保の観点</u> から、北海道電力が全額負担。
FC増強① (120⇒210)	9社の一般負担	ESCJの下、電力会社間の協議。 <u>安定供給確保、取引活性化等の観点</u> から9社負担とし、受益に応じて負担割合を決定。
FC増強② (210⇒300)	9社の一般負担	広域系統整備計画において、 <u>広域的な安定供給確保の観点</u> から、9エリアの受益に応じて負担割合を決定。

■ 既設連系線の受益とそれに応じた負担方法を検討する必要がある。

第6回制度設計ワーキンググループ (2014年6月23日) 資料5-3

5-(4) 受益者の特定方法

14

- 受益者の特定方法については、透明性・公平性を確保しつつ、需要家、系統利用者、株主等への十分な説明能力を備えたものとする必要がある。
- 費用負担については、受益者が負担することが原則。このため、広域機関において、受益者を特定し、一般負担・特定負担の別、一般負担の配分(エリア、広域)を決めるとともに、その基本的な考え方を整理することが必要。

【論点】

- 個々の増強対象となる連系線は、期待される機能が異なることから、予め全てのケースを見込んだ負担の配分方式を決定することは現実的でなく、また、一定の算出方法を策定して機械的に当てはめることは、負担者の理解が得られにくい可能性がある。
- しかしながら、受益者負担の決定は、需要家等への説明責任も伴うものであることから、少なくとも、以下の要素を予め決定しておく必要はないか。
 - ・連系線が果たす各種機能や増強目的毎の受益者負担の基本的考え方
(考慮すべき要素(系統規模、全国的な安定供給を目的とした増強は全国負担 等))
 - ・費用負担の決定プロセス(最終的な費用負担の決定方法、異議があった場合の手続き 等)
- また、特定の会員の提起であっても、広域機関において他の会員にも増強の目的となる受益があると認められた場合は、受益者全体が費用を負担するべきではないか。

■ 受益を勘案しながら複数エリアで折半している場合もある。

第6回制度設計ワーキンググループ (2014年6月23日) 資料5-3

(参考) 過去の整備費用の考え方 (連系線の費用の負担比率の現状)

17

○国内における過去の連系線増強の費用負担比率は関係事業者の協議により検討されてきた。

負担比率の考え方

関係事業者それぞれが自社における増強のメリットを評価

評価するメリットの例

- ・ 各社の将来想定に基づく信頼度評価
- ・ 経済性評価
- ・ 各種経営的評価要素

関係者それぞれの
メリット評価の
結果に差が生じ
る場合がある

協議により負担比率を決定

負担比率の協議例

ある連系線の費用をA、B2社が負担する場合

増強メリットの例

- (ア) A、B社ともに予備力低減や系統信頼度面のメリットを受ける
- (イ) B社はA社エリア内の広域開発電源の受電を計画している

協議の例

例えば、連系線にA、B各社が期待する機能(ア)、(イ)をそれぞれ50%ずつと評価した場合を考える。

(ア)についてはA、B両社共、同等なメリットを受けると評価されれば、本機能に対応する費用の負担は両者折半。

(イ)については、B社のみがメリットを享受すると評価されれば、本機能に対応する費用の負担はB社負担。

これらを総合し、A社25%、B社75%の負担として評価。

○A、B各社の設備費用(減価償却費等)および維持費用(修繕費等)の負担が、両社が合意した25%対75%になるよう、毎年の利用料等で費用負担を実施。

○実際には(ア)と(イ)の重みが50%ずつでないという異論や、(ア)、(イ)それぞれの各社メリットの比率に対する異論等が想定され、それらの各種異論に対して協議の結果、負担比率が決定される。

トータルメリットに占める
各メリット比率の評価

50%	50%
メリット(ア)	メリット(イ)

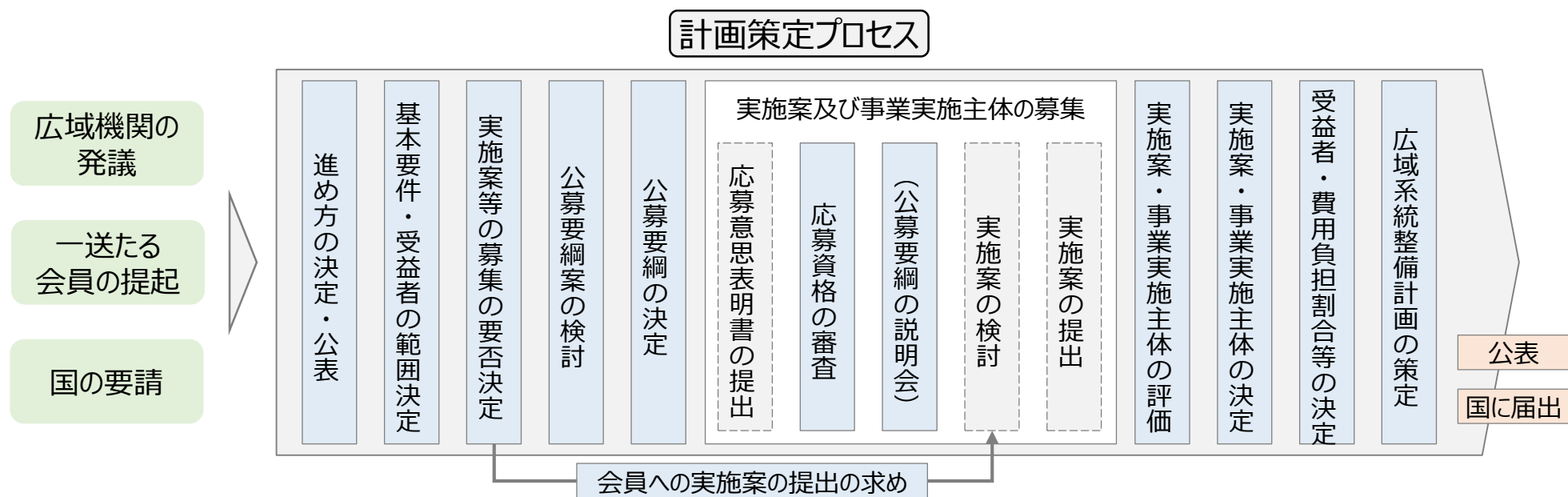
各メリットの享受比率の評価

25%	25%	50%
A社	←→ B社	←→ B社

トータルメリットの享受比率
= 費用負担比率

25%	75%
A社	B社

- 地域間連系線を新設する場合には、本委員会で議論しながら、実施案や事業実施主体の募集等を行う計画策定プロセスを実施しており、中立機関である広域機関や本委員会の評価を反映した整備を進めることができる。
- 既設設備の増強や更新の場合は、地権者等の関係や既設設備の状況を熟知していることによる整備の円滑化の観点から、既設設備の所有者等が実施することに一定の合理性があると考えられる。
- そのため現在の計画策定プロセスでは、設備の新設にあたり一部の既設設備が増強となる場合に、事業実施主体を募集することなく既設設備の事業者による増強が進められている。
- 地域間連系線を更新する際に、広域系統整備計画の策定や全国調整スキームの適用に至らない場合には、本委員会の議論を経ずに既設設備の事業者が順次更新を進めていくことが合理的と考えられる。**今後のこのような更新に際して踏まえるべきプロセスを整理する必要がある。**



- 既設設備の増強時は、一定の合理性を踏まえて所有する既存事業者が進めている。

第6回制度設計ワーキンググループ（2014年6月23日）資料5-3

5-（3） ルート選定、事業実施主体の決定方法

13

○ルートや事業実施主体の選定に当たっての公平性・透明性の確保をしつつ、連系線等の新設等の実現性確保のための仕組みについて検討が必要。

【論点】

<新設の場合>

○広域機関が新設の必要性を確認した広域連系系統の新設案について、広域機関がその概略ルートや総工事費等を検討し、一定の要件を示しつつ、改めて具体的な実施案を会員に募り、事業実現性と事業継続性の観点から評価してはどうか。

→その際、事業実施主体の選定にあたっては、具体的な実施案を提示した者が責任を持って事業実施主体となり得るような仕組みとしてはどうか。

→また、事業実施の実効性確保の観点から、どの事業者からも提案がなく整備を行う事ができないことがないよう、少なくとも関連する一般送配電事業者も提案を行うような仕組みとしてはどうか。

○また、応募にあたり、必要な情報については適切にアクセスできるように、広域機関において適切に提供する仕組みを導入する必要があるのではないか。

<既存設備の増強の場合>

○既存設備の増強については、地権者等との関係や既存設備の状況を熟知していることによる実施の円滑化の観点から、既存事業者を事業実施主体とすることには一定の合理性があるのではないか。

○その際、新たな整備計画のうち、どの設備が増強にあたるか新設にあたるかについては、広域機関で個別に判断することとしてはどうか。

○その他、既存設備の所有者による事業実施によって、工事費の高止まり等の弊害が生じないように、工事の実施にあたっての入札の実施等、適切な仕組みが整備されていることを確認する必要があるのではないか。

- 2024年度末に提出された供給計画等を踏まえ、既に北本直流幹線や、四国エリアと本州を連系する本四連系線や紀伊水道の阿南紀北直流幹線の大規模な更新に関する検討を開始しており、工事の発注等に向けて、適宜更新の詳細を決定していく必要がある。
- そのため今後の本委員会では、今回提示した論点の検討を進めながら、**更新の判断が必要な各連系線の検討を進める**こととし、それらを具体例としながら、第3次広域系統長期方針に向けて今後の既設連系線の更新のあるべき姿を整理していく。

