

電力ネットワークの次世代化について

2023年12月5日

資源エネルギー庁

本日のご議論

- 2050年カーボンニュートラルも見据えた将来的な系統の絵姿として、2023年3月に電力広域機関がマスタープランを策定した。今後、マスタープランを踏まえ、個別の計画を策定する中で、整備内容や工事費等を具体化していくこととしている。
- 前回までの小委員会においては、マスタープランを踏まえた系統整備の検討状況や足元の工事費の変動状況を報告するとともに、GX脱炭素電源法（改正電事法等）の制度設計及び地内系統の整備や、費用負担の在り方等について、ご議論を頂いてきた。
- 特に、東地域及び中西地域の地域間連系線の整備については、2022年7月の国から電力広域機関への計画策定プロセスの開始の要請以降、同機関において、検討を深めているところ。
- こうした中、再エネの大量導入と電力供給の安定性強化に向けては、地域間連系線に関する系統整備に加えて、各エリアの送電網の骨格を構成する基幹系統の整備の加速が必要であり、地内の系統整備の費用負担の在り方や、計画的な系統整備を促す仕組みの具体化が求められる。
- 以上を踏まえ、本日は、足元の地域間連系線整備の検討状況等をご報告するとともに、地内系統の整備の在り方をご議論頂く。

（本日の議題）

1. マスタープランを踏まえた地域間連系線整備の検討状況（東地域、中西地域）
2. 地内系統整備の在り方（地域間連系線と一体で整備する地内系統の範囲等）

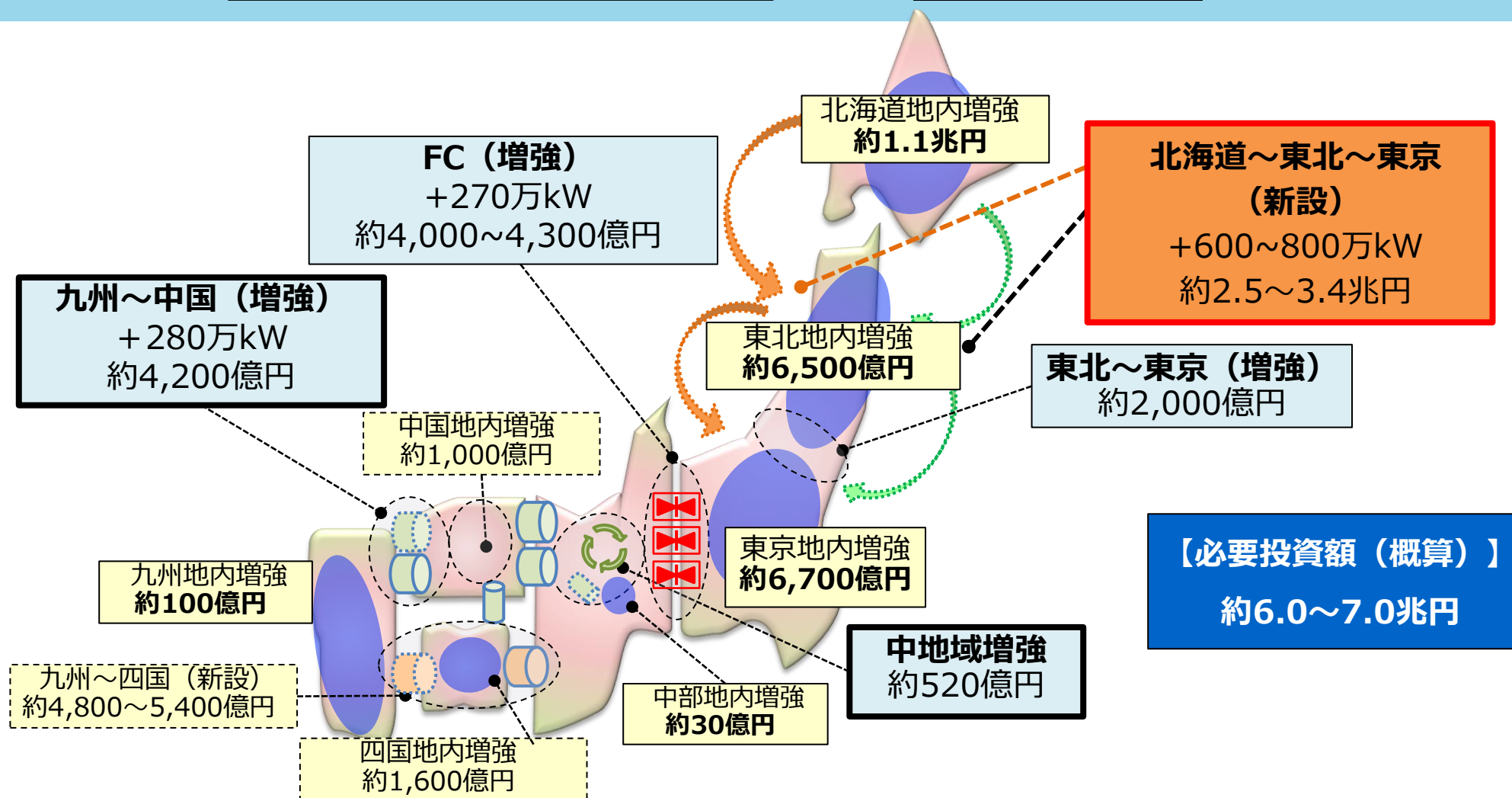
1. マスタープランを踏まえた地域間連系線整備

2. 地内系統整備の在り方

【参考】「マスタープラン」の概要

第52回再エネ大量導入・次世代電力NW小委員会
(2023年6月21日) 資料2より抜粋 (一部修正)

- 再エネ大量導入とレジリエンス強化のため、電力広域的運営推進機関において、2050年カーボンニュートラルも見据えた、広域連系システムのマスタープランを2023年3月29日に策定・公表した。
- 並行して、北海道～本州間の海底直流送電等について、具体的な整備計画の検討を開始。



【参考】東地域と中西地域の系統整備について

- 東地域と中西地域の系統整備については、2022年7月に、国が電力広域機関に対し、計画策定プロセスの開始を要請。

【参考】東地域等の地域間連系線整備計画の策定プロセスの開始要請

(出所) 2022年7月13日 大量導入小委

- 再エネの導入促進とレジリエンス強化に向けて、電力広域機関を中心にマスタープランの検討を進める一方、資源エネルギー庁においては、海底直流送電に関する実地調査等を進めてきている。
- こうした中で、通常であれば、全国大の系統増強計画であるマスタープランの策定を待つて、個々の地域間連系線等の整備計画を進めるところである。しかし、再エネの導入を加速化する政策的な観点から、一部の地域間連系線については、マスタープランの策定を待たずに検討を具体化することが重要と考えられる。
- このため、①東地域（北海道～東北～東京間）、②中西地域（関門連系線、中地域）の地域間連系線増強計画について、広域機関において計画策定プロセスを開始することとしてはどうか。
- また、東地域の地域間連系線増強の計画策定にあたって、洋上風力等の案件組成状況では日本海側に準備区域が集中していることやレジリエンスの優位性、さらにはこれまでの机上検討等の結果での技術的の実現可能性を踏まえて日本海ルートでの2GWの増強を基本として、計画策定プロセスを進めてはどうか。
- なお、これらの計画策定プロセスを進める上では、S+3Eの視点から以下の点に留意する必要がある、エネルギー政策や電源立地動向を踏まえることが重要である。
 - ・再エネを含めた電源の設置の動向（容量・時期）との整合性
※2030年度の再エネ導入目標に向けた電源の設置が進んでいるところ、これを踏まえたものであること
 - ・技術動向や経済性等を踏まえた将来的な拡張性

1. 東地域の系統整備の状況

- 東地域（北海道～東北～東京間）の系統整備については、GX実現に向けた基本方針（令和5年2月）においても、「北海道からの海底直流送電については、2030年度を目指して整備を進める。」とされており、主に下記の課題を示し、検討を進めてきたところ。
- 今後、2023年度内目途の基本要件の策定、その後の事業実施主体の組成、2024年度目途の広域系統整備計画の策定に向けて、検討を加速していく。

主な課題	主な検討事項	取組内容	詳細検討
①事業実施主体等	・実施主体の組成 ・ファイナンス、費用回収	・整備等計画の認定	議論済 (2023/6/27電ガ小委)
		・資金調達の円滑化	議論済 (～2023/11/7大量小委)
		・東地域の計画策定プロセスの進め方	<u>本日の報告</u> (議題1)
		・広域系統整備計画の在り方	<u>本日の論点</u> (議題2)
②先行利用者との関係等	・先行利用者等の特定 ・海域の実地調査等	・海域・揚陸点実地調査等を踏まえたルート等の検討	<u>本日の報告</u> (議題1)
③ケーブルの敷設方法等	・ケーブルの敷設方法等 ・メンテナンス手法の検討等	・海域・揚陸点実地調査等を踏まえたルート等の検討 ・敷設船・防護管取付工法の開発(NEDO事業) ・道路や鉄道等のインフラ活用の検討	

【参考】東地域の計画策定プロセスの進め方

(出所) 第52回 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 資料2 一部編集

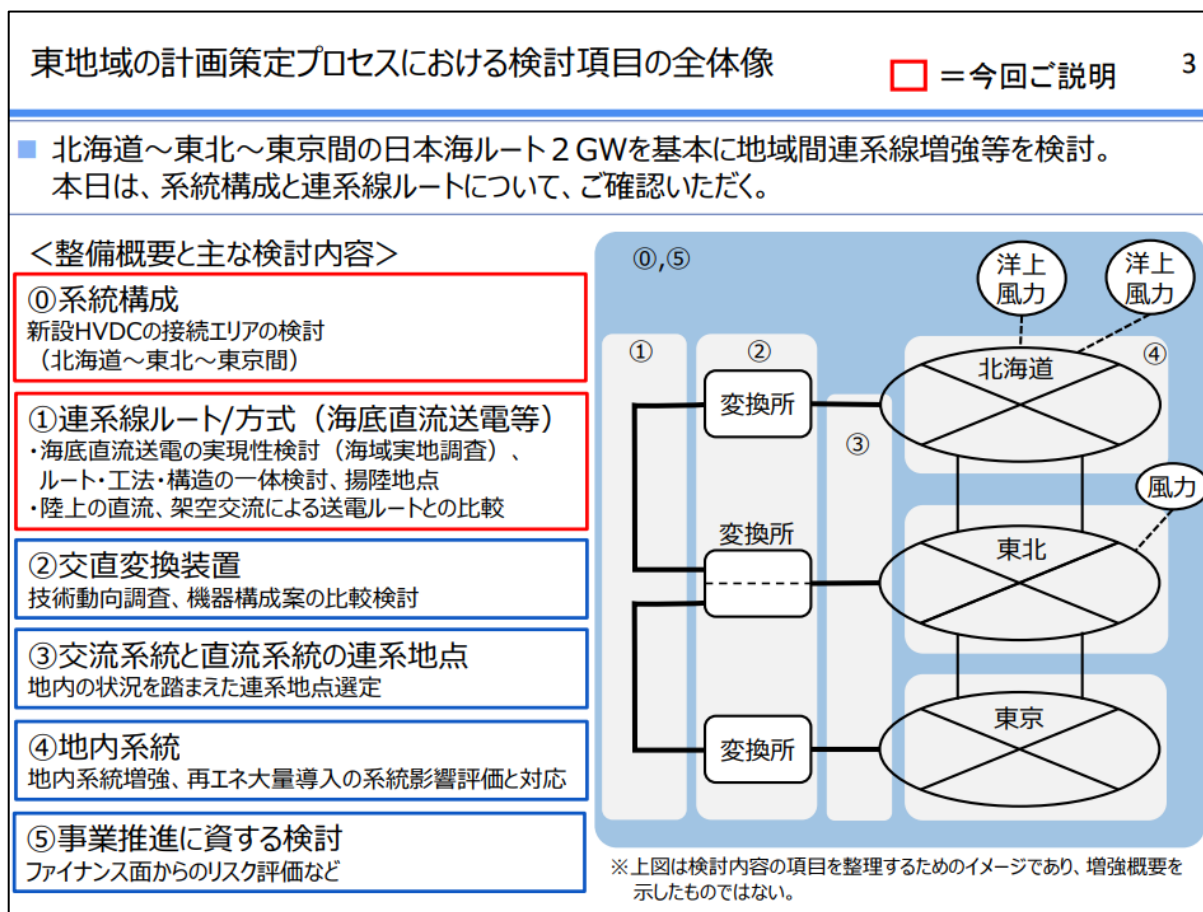
- 北海道と本州をつなぐ海底直流送電を中心とした東地域の計画策定プロセスについては、2022年7月、国から電力広域機関に対して、計画策定プロセスの開始を要請。
- 今般、国が行っている実地調査や各種検討の進捗を踏まえ、電力広域機関において、関係事業者をメンバーとする作業会の体制を強化の上、年度内を目途とする基本要件の策定に向けた検討を加速する。
- また、国においては、電力広域機関における検討状況を踏まえつつ、資金調達等の環境整備の具体化を進める。



【参考】電力広域機関における検討状況

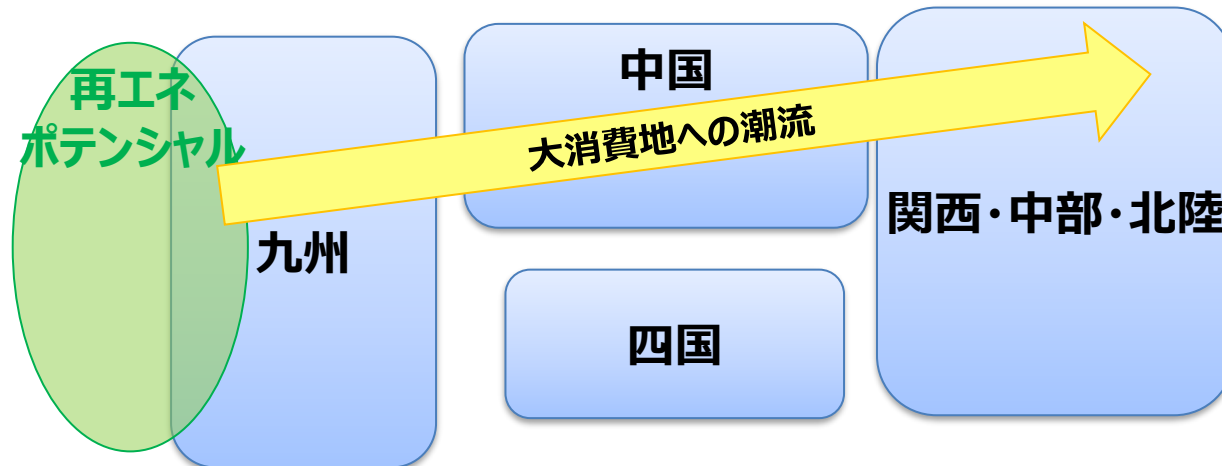
- 電力広域機関においては、直近で系統構成（系統の接続方法等）や、ルートの技術的事項を精査しているところ。
- 国が実施する海域実地調査等とも合わせて検討を進め、2023年度中の基本要件の策定を目指す。

◆2023年11月10日 広域系統整備委員会 資料1－1



2. 中西地域の系統整備の状況

- 中西地域（①関門連系線増強、②中地域）の系統整備は、九州エリアの再エネを本州の大消費地へ送電することを可能とし、再エネ大量導入や電力のレジリエンス強化を実現するもの。
- 特に、2018年以降、九州エリアでは再エネの出力制御が増加傾向であり、需要面・供給面での対策に加えて、系統面での対策も早期に進めることが必要。本系統整備についても、2023年内に取りまとめる「出力制御対策パッケージ」の中長期対策として位置づけることとしている。
- こうした状況を踏まえ、中西地域の系統整備については、引き続き、電力広域機関の計画策定プロセスにおいて、工事費や工期の精査、費用便益評価等を進め、早期の広域系統整備計画の策定、工事着工・完成に向けて取り組んでいく。



① 関門連系線の増強について

- 関門連系線（九州～中国間）の増強については、架空ルート^①の確保が難しいことから、交流又は直流での海底ケーブルによる連系や、既設インフラを活用した連系の可能性について、電力広域機関において、専門的な知見を得ながら、技術的課題を精査してきたところ。
- その中で、①大容量の交流長距離海底ケーブルは製造・工事が困難なこと、②既設インフラを活用した交流連系はケーブル敷設に必要な空間等の確保等において課題があることなどから、直流連系が技術面において優位とされており、電力広域機関において、直流連系における、海底ケーブルルート案とインフラ活用ルート案の比較を実施。その結果は、以下のとおり。

【海底ケーブルルート案】

- ケーブル巨長は40～55km程度となり、露岩域等に対して埋設・防護・迂回が必要となる見込みだが、ルート確保の技術的な観点で、現時点では、大きな障害は確認されていない。

【インフラ活用ルート案】

- 法規制やケーブル敷設スペース確保の観点での課題が判明。また、敷設するためには既設500kV系統からインフラまで市街地を経過するための架空50～60km + 地中30～40kmの長距離送電が必要となり、海底ケーブルルートよりも工事費は高額となることが見込まれる。
- 以上を踏まえ、関門連系線増強については、実現可能性や工事費で優位な直流海底ケーブル連系について、今後、工期・工事費、費用便益等について検討を進め、2023年度内目途の基本要件の策定を目指す。

②中地域の系統整備について

- 中地域の系統整備は、中地域交流ループに加えて中部関西第二連系線を整備することで、中地域全体の運用容量を拡大させるもの。それぞれの状況は、以下のとおり。

【中地域交流ループ】

- ①既設設備※の保守期限が控えており、安定供給を維持する観点からも期限前に整備することが望ましいこと、②足元でも費用対効果が期待できること、③事業実施主体は、既設設備を運用する中部電力PG、北陸電力送配電、関西電力送配電の3社となることが明確であることから、速やかに工事を実施するものと整理されており、2022年度からは、電磁誘導対策工事等に先行着手済み。

※ BTB装置（電力系統を直流で連系する装置。Back to Backの略。）

【中部関西第二連系線】

- 環境アセスメント（猛禽類調査）が工期に影響するが、2024年度秋までに現地着手できれば、本体工事の1シーズン前倒しが可能となる。また、既設500kV基幹系統を保有する中部電力PG・関西電力送配電が事業実施主体となることが合理的であり、事業実施主体の募集プロセスを省略できることから、計画策定プロセスを早期に終わることが可能となり、2030年10月～12月までの運開見込み。
- それぞれの整備について、今後、費用便益評価等の検討などを速やかに進め、早期の着工・完成を目指す。その際、可能な限り早期運開に向けて検討する。

【参考】電力広域機関における検討状況

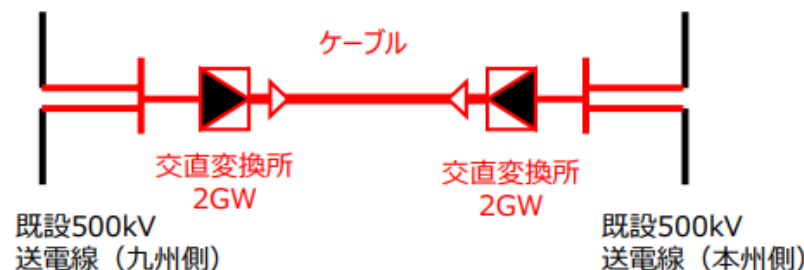
◆2023年11月10日 広域系統整備委員会 資料 1 - 2

2. 関門連系線増強の送電ルートについて

12

- 関門連系線増強について、海峡周辺は市街化区域であり架空線ルート確保が難しいことから、これまで交流連系での海底ケーブル連系・インフラ活用および直流連系について比較してきた。
- 交流連系については、海底ケーブル連系はケーブル製造・工事面で実現性に課題があること、インフラ活用は必要となるケーブル条数の敷設が可能な空間・耐荷重等を確保できるかが課題であることを確認している。
一方、**直流連系はケーブル製造・工事面での課題はなく、交流よりもケーブルの条数が少ないことから、海底ケーブル連系・インフラ活用において有利であること等**を確認している。
[第68回広域系統整備委員会]
- 今回、関門連系線増強を直流連系で行う場合の**海底ケーブルルートとインフラ活用ルート**を比較したため、ご確認いただきたい。

【関門連系線増強（直流）のイメージ】



- ・直流連系においては、海底ケーブル連系・インフラ活用、いずれも既設系統から交直変換所・ケーブルを介して連系。
- ・海底ケーブル連系とインフラ活用の変電所間の送電ルートについて、比較。

【参考】電力広域機関における検討状況

◆2023年11月10日 広域系統整備委員会 資料 1 - 2

2 - 1. 関門連系線増強の送電ルートについて（直流、海底ケーブルルート）

16

- 海底ケーブルルートは、NEDO成果報告書の海底ケーブルルート選定における基本条件を参考に、関門海峡周辺の状態を鑑み、ルート案を選定した。[2021年度NEDO成果報告書「多用途多端子直流送電システムの基盤技術開発/洋上風力等からの高圧直流送電システムの構築・運用に関する調査」]
- 海峡横断部は阿南紀北連系線と同等の最大水深70m程度、海底質は砂質となっている。ルート確保に大きな障害は確認されていないが、一部に露岩域、大型船舶が頻繁に航行する海域、または大規模な洋上風力が計画されている海域があること等から、ケーブルの設備信頼度や保守面を考慮し、ルート選定することが求められる。
- これらの条件を踏まえると、海底ケーブル巨長としては、40～55km程度となる見込み。実施案検討以降において、引き続き、ルートを精査していく。

【ルート選定の基本的条件（2021年度NEDO成果報告書より抜粋）】

- ① ルート全体が短くなること
- ② 海底が比較的平坦であること
- ③ 埋設可能な地質（砂、シルト質）が望ましく、露岩域は敷設後にケーブルに損傷が発生する恐れがあることから、なるべく回避
- ④ 先行利用（漁業権区域、軍事訓練地域、工作物等）が少ないこと（定置網や養殖範囲を外す）
- ⑤ 漁礁や沈船等の障害物は回避
- ⑥ 大型船舶が頻繁に航行する海域は、投錨によるケーブル損傷の可能性や、工事時の調整が必要となることからなるべく回避
- ⑦ 自然災害による影響を可能な限り低減する観点で、活断層、海底火山等を避けたルートとする

【参考】電力広域機関における検討状況

◆2023年11月10日 広域系統整備委員会 資料1-2

2-2. 関門連系線増強の送電ルートについて（直流、インフラ活用ルート）

17

- インフラ活用ルートについて、関門海峡横断の橋梁・トンネルへのケーブル敷設は、いずれも建築限界内（法規制）となることや狭隘であること等により、実現性に乏しい。
- また、敷設が可能と仮定しても、既設500kV系統からインフラまでは市街地を経過する**架空50～60km＋地中30～40kmの長距離送電**となる。そのため、比較的敷設が容易な海底ケーブル案（50km程度）よりも工事費は高額となる見込み（工事費は1.5倍～2倍程度と想定）。

<検討したインフラ>

インフラ	敷設の形態	インフラまでの送電線整備	評価
関門橋（関門自動車道）	橋梁添架 1km程度	架空64km 地中45km	・橋梁の設計耐加重を超過している可能性大
関門国道トンネル（国道2号線）	トンネル内敷設 4km程度	架空64km 地中42km	・車道部、人道部ともに狭隘または法規制により、敷設不可
関門鉄道トンネル（山陽本線）	トンネル内敷設 4km程度	架空55km 地中44km	・トンネル内、作業坑は法規制や狭隘のため、敷設不可
新関門トンネル（山陽新幹線）	トンネル内敷設 4km程度	架空61km 地中31km	・トンネル内は法規制により敷設不可

- ・車道部：構造物を設置できない建築限界の範囲内でありケーブル敷設不可（道路法第30条及び道路構造令第12条）。
- ・人道部：35kVを超過する電力ケーブルの敷設は不可（電気設備の技術基準解釈第126条第3項）
- ・排気ダクト・送気ダクト：狭隘で敷設スペースなし。



例.関門国道トンネル

（出典：NEXCO西日本ホームページ）

【参考】電力広域機関における検討状況

◆2023年11月10日 広域系統整備委員会 資料 1－2

2－3．関門連系線増強の送電ルートについて 今後の進め方

18

- 今回、関門連系線増強を直流で行う場合について、海底ケーブルルートとインフラ活用ルートの検討結果を整理した。
 - その結果、海底ケーブルルートについては、海峡横断部では露岩域等に対して埋設・防護・迂回が必要となる見込みだが、ルート確保に大きな障害は確認されていない。
 - 一方、インフラ活用ルートについては、橋梁やトンネルにおいて道路法等の規制や狭隘等の制約があり、ケーブル敷設の実現性は乏しいことを確認した。
- さらに、既設500kV系統からインフラまで市街化区域経過が必要となり、長距離の架空線・地中線での連系となることから、工事費においても、海底ケーブルルートよりも劣後する見込みであることを確認した。
- このため、関門連系線増強は、実現可能性や工事費で優位な直流海底ケーブル連系を基本とし、引き続き、工事費・工期の精査を進めていく。

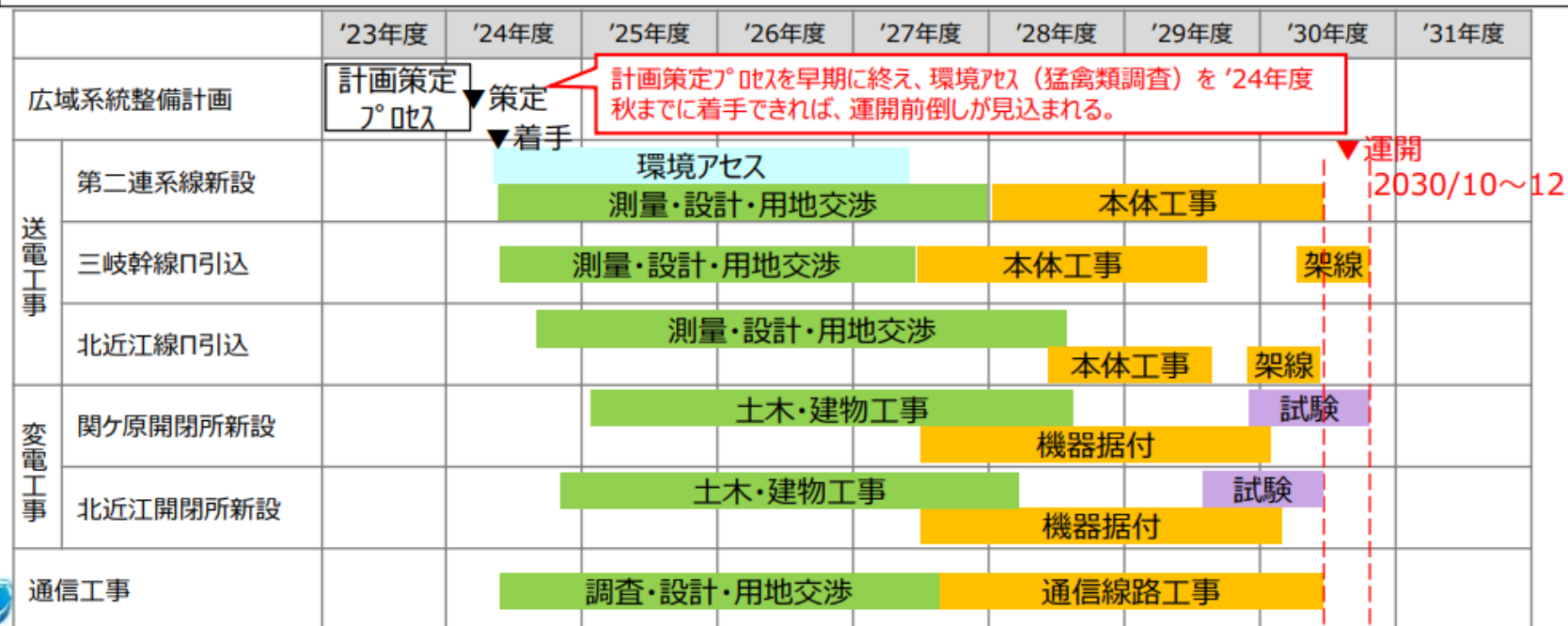
【参考】電力広域機関における検討状況

◆2023年11月10日 広域系統整備委員会 資料 1 - 2

1. 中部関西間第二連系線整備の工期他について

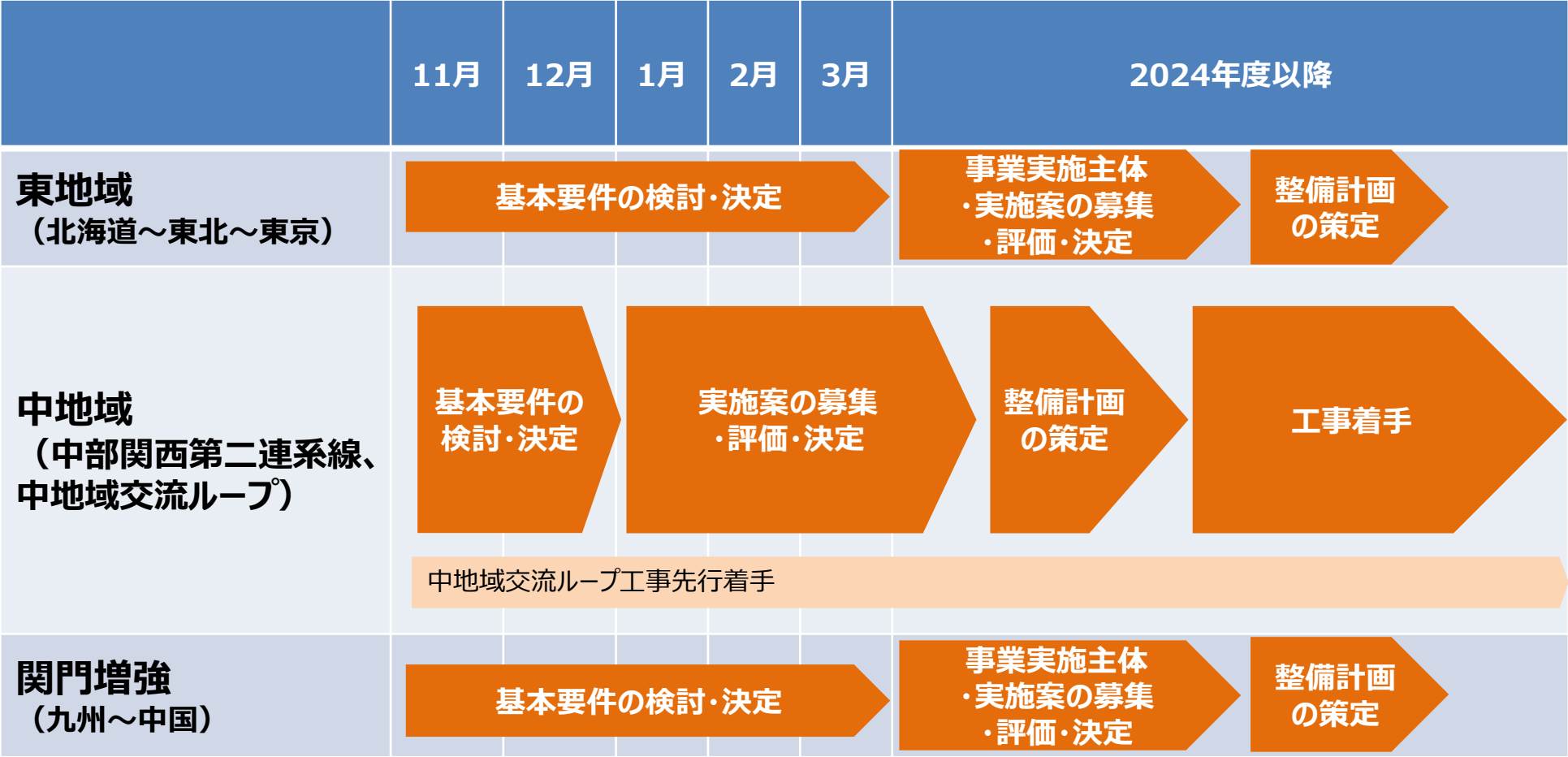
9

- 中部関西間第二連系線の運開時期（工期6.5年程度）については、冬期工事中断や環境アセスの着手時期、停止調整等による影響が懸念されている。
- 一方で、当該工事は既設500kV基幹系統を保有する中部電力PG・関西電力送配電が事業実施主体となることが合理的なことから、計画策定プロセスのうち「事業実施主体の募集」の省略が可能。また、環境アセス実施に向けた準備の工夫等により運開までの期間短縮の余地もある。
- 環境アセスを2024年度秋までに現地着手できれば、本体工事の1シーズン前倒しが可能となり、2030年10～12月までの運開とできる見込み。引き続き、可能な限り早期運開に向けて検討する。



今後のスケジュール

● マスタープランを踏まえた系統整備については、今後、早期の着工・完成を目指すべく、電力広域機関における計画策定プロセスを進めていく。



1. マスタープランを踏まえた地域間連系線整備

2. 地内系統整備の在り方

地内系統整備の促進に向けた議論内容

- 再エネの大量導入や電力供給のレジリエンスの強化に向けては、地域間連系線と合わせて、地内の基幹系統の整備を着実に進める必要がある。
- 9月27日の本小委員会においては、地内の系統整備に関し、一般送配電事業者に対して適切なインセンティブを付与しつつ、計画的な系統整備を促す仕組み等について御議論頂いた。
- その中で、地内系統整備の費用負担について、
 - ① 再エネ賦課金や全国の託送料金等を活用する全国調整スキームを適用する「地域間連系線の増強に伴って一体的に発生する増強」の範囲は、地域間連系線の整備との空間的及び時間的一体性を基準に確定することとされた。
 - ② また、全国調整スキームの将来的な適用範囲の拡大については、個別の送電線の整備を具体化していく中で、検討を深めていくとされた。
- 本日はこれらを踏まえ、下記について、御議論頂きたい。
 - － 地域間連系線との空間的一体性の区分と費用負担について
 - － 地域間連系線と空間的一体性を有さないものの全国に裨益する地内系統の計画的な整備を促す仕組みについて（地内系統を対象とした広域系統整備計画の策定等）

【参考】審議会における主な御意見

【全国調整スキームの適用範囲について】

- 再エネ電源を大量に普及する為のコストは電力消費者が負担するのか、エネルギー消費者が全体で負担するのも議論すべき。今後、電化の妨げにならないかは大きな政策の視点として常に考えるべき。
- 全国調整スキームを今後広範に適用していくことに異論はない。個別の計画には事情があるため、柔軟性の確保が重要。
- 再エネを増やすことが国の施策であれば、地域に差が生じるのであれば全国調整スキームとして整理すべき。線引きがクリアでなく、再エネを繋ぐ増強であれば、全国調整スキームで負担すべきではないか。
- 系統増強するときに、再エネの導入が不可避に起こるとすると、再エネの適地への投資が必然的に増加する。再エネの適地が沢山あるところの電力消費者が負担すべきなのかという観点で議論すべき。地域の電力消費者のために再エネを導入しているというよりは日本のエネルギー政策のためであることを考えると、再エネ適地の負担が大きくなることは避けるべきであり、整理の必要がある。

【参考】審議会における主な御意見

【地域間連系線と一体的に発生する増強の範囲について】

- （一体的範囲の）線引きは難しいが、方向性に違和感はない。
- 全国調整スキームを取ることのメリット・弊害を整理して決めるべきではないか。一体性については方向性を示していただき、広域機関でも検討の上で決定することであるので、事業者の意図が入ることはない仕組みと思われるため、一体性を設けて議論することに異論はない。
- 一体性の整理は妥当。むやみに広げると議論すべき事が進まなくなることと考えれば合理的。他方で、一体性の定義に入らないものについても、これまで通りではなく、今後の議論をしていくということではないか。
- 一体性の議論・整理については、往々の事情があると思うので、実質的な整合性が取れているかの精査が必要。他方で、判断が恣意的になることや、事業者の予見性が妨げられることはあってはならない。一体性の解釈自体を柔軟にするのか、それ以外のところに全国調整スキームを適用する議論をするのかはよく整理が必要。

【計画的な系統整備を促す仕組みについて】

- 地域間連系線と地域内の系統の整備に向けて適切なインセンティブを付与することは重要。
- 広域機関の関与あるいは一送のインセンティブについて、こうしたものが無かった場合に、どのような望ましくないことが起こるのかの整理が必要。例えば過少投資になるのか、あるいはタイミングの遅れが生じるのか。
- 系統増強促進に異論はないが、ローカル・配電系統等の施行に影響が生じないかということが懸念。本来スピーディーに行われるべき系統増強が悪影響を与えないように留意をしつつ進める必要がある。

【全国託送方式について】

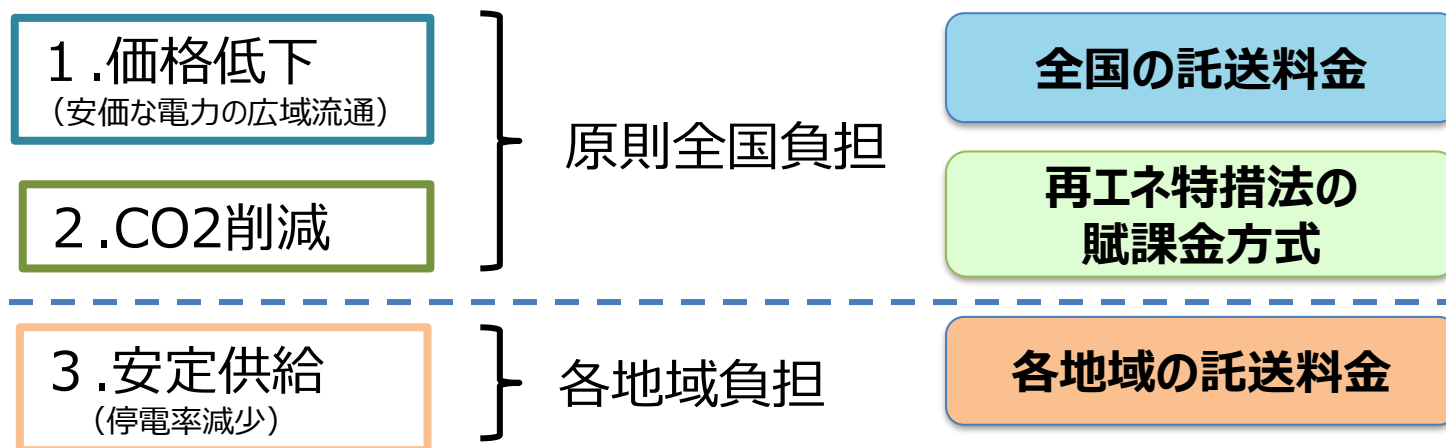
- 再エネ大量導入の為のスキームとして、どちらかの負担が大きくなることは不公平感があり避けるべき。事業者の説明をした上で不公平感がないようにしていただきたい。

【参考】全国調整スキームについて

(出所) 第49回 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 資料3 一部修正

- マスタープランを踏まえた設備増強は、全国に裨益する便益を含めた社会的便益が費用を上回るとの判断に基づき実施されるもの。
- これを踏まえ、将来の電源ポテンシャルを踏まえたプッシュ型のマスタープランを策定した上で、その増強費用を全国で支える仕組みとして、再エネ由来の効果分（価格低下・CO2削減）に対応した負担について、①再エネ特措法上の賦課金方式（系統設置交付金）や、②JEPX値差収益の活用により確保するスキーム（全国調整スキーム）の大枠を、エネルギー供給強靱化法において実現。

○社会的便益（効果：3E）



【参考】全国調整スキームの適用範囲の検討

（連系線と一体的に整備される基幹系統の範囲、将来的な適用範囲の拡大）

- 今後の地内基幹系統の整備（設備拡充）に関し、再エネの導入拡大に伴う便益は、地域間連系線の整備が進めば進むほど、広く全国に及ぶこととなる。
- このため、再エネの導入拡大に伴う地内基幹系統の整備費用については、全国調整スキームを幅広く適用していくことを基本としてはどうか。
- 他方、個々の基幹系統整備の目的・特性を考慮しないまま、地内の基幹系統整備が全国調整スキームの適用対象になることは、一般送配電事業者の効率的な取組の下で費用回収を行うレベニューキャップ制度にそぐわない懸念がある。
- 上記の懸念も踏まえ、まずは、電力広域機関において現在進められている計画策定プロセスを念頭に、年内を目途に、全国調整スキームの対象となる「地域間連系線の増強に伴って一体的に発生する増強」の範囲を確定することとしてはどうか。
- その上で、全国調整スキームの将来的な適用範囲の拡大については、個別の送電線の整備を具体化していく中で、検討を深めていくこととしてはどうか。

- 全国調整スキームの導入の検討（2020年）の際に、同スキームの適用対象は、複数のエリアをつなぐ地域間連系線と、地域間連系線の整備と一体性がある地内系統と整理された。今回、地域間連系線と「一体性」がある基幹系統の範囲を画するにあたっては、託送料金等を通じた最終的な需要家負担の公平性を念頭に、社会的に受容性のあるものとする必要がある。
- 地域間連系線の増強にあわせて行う地内基幹系統の増強については、連系線整備との空間的・時間的一体性を基準として、全国調整スキームの対象とするか否かを判断することとしてはどうか。
 - （※）既に広域系統整備計画を策定している東北東京間連系線における全国調整スキームの整理を踏まえて議論する必要がある。
 - （※）なお、今後の全国調整スキーム対象の更なる検討の結果、地域間連系線の整備との一体性に欠けると判断される地内系統の整備であっても、全国調整スキーム対象となることが妨げられるものではない。その場合には、現行制度の見直しが必要となることもあり得る。

【参考】「一体性」の具体的な判断基準（空間的・時間的一体性）

第55回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（2023年9月27日）資料2

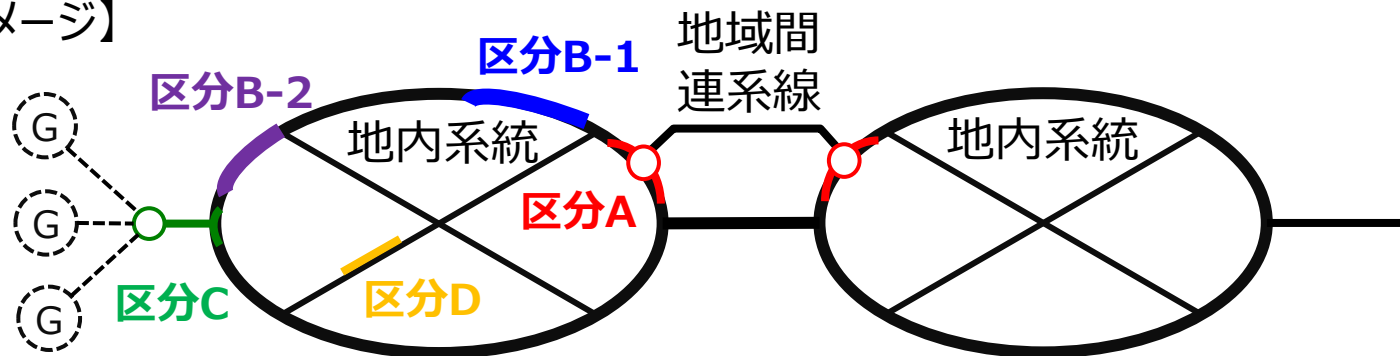
- 地域間連系線との「空間的な一体性」については、一義的には、**増強される地域間連系線と地内系統との物理的な近接性により判断することが考えられる**。例えば、増強される地域間連系線から遠く離れた地内系統の増強は、基本的に空間的な一体性は乏しいと考えられる。
- 他方、電力ネットワークは個別に分断されるものではなく、一体的に機能するものである。したがって、**系統安定度等の技術的特性を踏まえつつ、地内系統増強の目的・特性に応じた判断も必要となる**。
- こうした観点も踏まえ、**地内基幹系統の増強を、例えば以下のように区分する考え方もあり得るのではないか**。こうした区分について、どこまでを一体的と扱うかを引き続き検討してはどうか。
 - A. 地域間連系線を既存の地内系統に接続するために必要となる増強
 - B. 系統の潮流面等の観点から、地域間連系線の機能に欠かせない増強
 - C. 再エネ電源を地内系統に効率的に接続するために行う増強
- 次に、**時間的一体性の検討にあたっては、地域間連系線の完工時期と、地内系統の完工時期との近接性が重要**となる。例えば、連系線の完工から5年後に完工する地内系統の整備は、連系線整備との一体性に乏しいと考えられる。
- ただし、個々の設備増強の完工時期は工事の特性や施工力等にも大きく左右されるものであることから、**一律に「○年以内」という形で時間的近接性を判断するのではなく、個別の増強計画の内容に即して、時間的な一体性を判断することとしてはどうか**。

- 各エリアの地内系統（基幹系統・ローカル系統・配電系統）の整備は、基本的には各エリアの一般送配電事業者に委ねられる。
- その中で、再エネ導入拡大やレジリエンス強化のポテンシャルや効果を踏まえた対応について、各エリアの一般送配電事業者で判断して対応することに限界がある場合には、例えば、基幹系統については、広域的運営の観点から、電力広域機関が何らかに関与することも考えられる。
- こうした状況を踏まえ、一般送配電事業者に対して適切なインセンティブを付与しつつ、計画的な系統整備を促す仕組みとして、どのような対応が考えられるか。
- 例えば、地域間連系線の整備については、各一般送配電事業者等の着実な設備拡充を促すため、広域系統整備計画に基づき規制期間における工事全てを実施することを、レベニューキャップ制度上の目標として設定しており、今後、国においてその実施状況を定期的にモニタリングしていく予定。モニタリングに際しては、各期間において、系統整備全体の完工に向けたマイルストーンが確実に達成されるようにすることが重要である。

地域間連系線と地内基幹系統の空間的一体性に関する整理

- 地域間連系線と合わせて整備される地内基幹系統については、系統安定度等の技術的特性を踏まえつつ、地内系統増強の目的・特性に応じた区分が必要。
- こうした技術的特性等の観点も踏まえ、地内系統を区分すると、下記のような区分に分類できる。
 - A) 地域間連系線を地内系統に接続するために必要となる地内増強
 - B) 系統の潮流面等の観点から、地域間連系線の機能に欠かせない増強等
 - B-1 : 整備又は更新される地域間連系線の運用容量確保に欠かせない地内増強
 - B-2 : 広域的取引に資する地内増強（例:連系線の運用容量改善や連系線利用率の向上に寄与する地内増強）
 - C) 電源を地内系統に効率的に接続するために整備する地内増強
 - D) A～Cに該当しない地内増強
- その上で、全国調整スキームの対象となる「地域間連系線の増強に伴って空間的に一体的に発生する増強」の範囲は、地域間連系線の運用に必須である地内増強として、A及びB-1を対象とはどうか。

【区分のイメージ】



【参考】東北東京間連系線の増強に伴って一体的に発生する地内系統の区分

- 既に広域系統整備計画を策定している東北東京間連系線の増強においては、一体的に発生する地内系統（区間2）の増強が含まれており、全国調整スキームが適用されているが、当該区間はB-1に該当する。

（参考）東北東京間連系線における賦課金方式の適用

（出所）第19回 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 資料2

- 東北東京間連系線においては、昨年8月の脱炭素化社会に向けた電力レジリエンス小委員会の中間整理において、まずは特定負担者の離脱による負担関係の再整理が必要な工事費用（354億円）について、賦課金方式を適用する方針となったところ。
- その上で、本年2月の本小委員会中間取りまとめにおいては、地域間連系線の増強に伴って一体的に発生する地内系統の増強についても、再エネ特措法上の賦課金方式を活用すべきとされた。
- このため、東北東京間連系線の増強に伴って一体的に発生する地内系統(区間2)の増強についても賦課金方式の適用となる(全851億円のうち区間1の整理等に沿った337億円)。

＜2/25持続可能な電力システム構築小委員会中間取りまとめP8、再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会中間取りまとめP18より抜粋＞

（略）再生可能エネルギーの「主力電源化」に向けては、**地域間連系線だけでなく地内送電線の整備も合わせて重要であるところ、地域間連系線の増強に伴って一体的に発生する地内系統の増強についても、再エネ特措法上の賦課金方式を活用すべき**である。

■ 工事概要

○ 工事概要

送電線	500kV送電線新設 ● 新設開閉所～相馬双葉幹線No.56鉄塔 2回線、巨長62km ① ● 宮城中央変電所～新設開閉所 2回線、巨長81km ② ● 相馬双葉幹線No.54鉄塔～福島幹線山線No.10鉄塔 2回線、巨長15km ③ ● 新設開閉所への既設500kV送電線引込 ④ ● 常磐幹線 4回線、新地火力線 2回線
開閉所	500kV開閉所新設 ● 常磐幹線新地火力線分岐周辺 500kV送電線引出10回線 ⑤
送電線引出	500kV送電線引出 ⑥ ● 宮城中央変電所 2回線
その他設備	調相設備整備、給電システム改修、系統安定化システム整備

■ 概略工事費

： 1,530億円

（参考）特定負担額：380億円（9,859円/kW）
一般負担額：1,150億円
（東北エリア：1,048億円、東京エリア：102億円）

■ 増強の完了時期

： 2027年11月※

※2017年4月から工事着手。
工事着手から本広域系統整備の運転開始までの所要工期は10年8か月

■ 事業実施主体

： 東北電力株式会社 （資料）第39回広域系統整備委員会 資料3

○ 概略ルート

○ 変電所

● 開閉所

□ 発電所

— 500kV送電線

— 275kV送電線

■ 既設

■ 新設

■ 対策箇所（区間1）

■ 対策箇所（区間2）

27

広域的取引に資する地内基幹系統の増強と費用負担

- 地域間連系線と一体性を有さない地内の基幹系統のうち、区分B-2は、広域的取引に資するものであり、受益範囲が特定のエリアに限られないことから、各エリアの一般送配電事業者の判断にとどまらず、その整備の必要性を広域的に判断する必要がある。
- また、全国大での再エネ導入の拡大や電力ネットワークのレジリエンス強化を図る上で、地内基幹系統の中でも、広域的取引に資する系統の効率的・計画的な整備を促す必要性は高い。
- 地内基幹系統の整備は基本的には各エリアの一般送配電事業者が実施するものであるが、地内基幹系統の整備促進の観点から、こうした広域的取引に資する系統については地域間連系線の場合と同様、電力広域機関において、各エリアの一般送配電事業者と連携しつつ、計画策定プロセスの開始を検討してはどうか。
- その上で、計画策定プロセスを開始することとなった場合には、地域間連系線と同様に、電力広域機関において、広域系統整備計画を策定の上、同計画の進捗を定期的に確認していくこととしてはどうか。 ※区分B-2については、広域系統整備計画の策定の検討は、現行規程上も可能
- また、広域的取引に資する地内基幹系統の増強費用については、受益範囲が特定エリアに限られず、全国に裨益することを踏まえ、新たに全国調整スキームの対象に追加することとしてはどうか。
- なお、その他の地内系統（区分C、D）に関する、費用負担の在り方を含めた整備促進策については、電力広域機関と一般送配電事業者との役割分担や、再エネ導入と需要家負担の公平性の観点等を踏まえつつ、今後、検討を深めていくこととする。