

本四連系線及び阿南紀北直流幹線の更新について (報告)

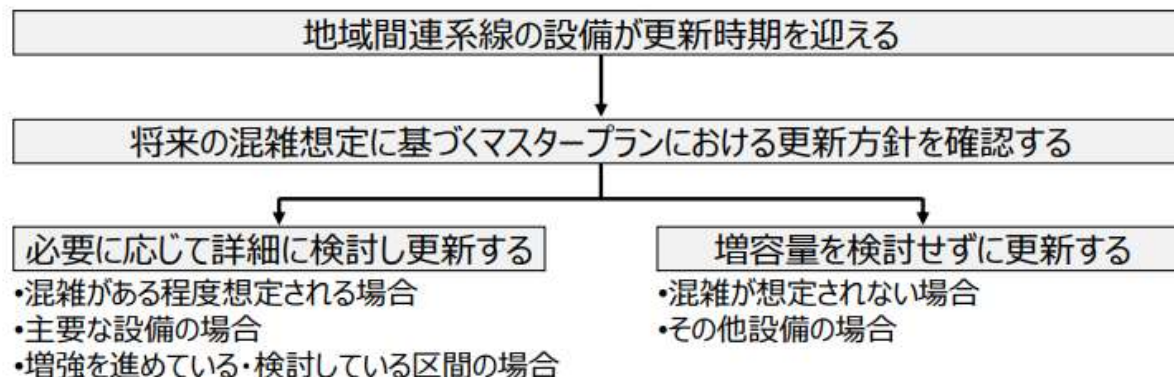
2026年9月28日
広域系統整備委員会事務局

- 既設の地域間連系線は、経年や利用状況の変化による劣化が進み、大規模な更新の必要性が生じていることから、第99回本委員会（2026年3月30日）では地域間連系線の更新に係る方針を示した。
- この中で、本四連系線と阿南紀北直流幹線の更新は、送電容量の維持を基本としつつ、広域系統整備に関する長期展望レビューを踏まえて、増容量の可能性等も含めて検討することとしていた。
- 本日は、これらの設備の更新に向けた検討状況を報告する。

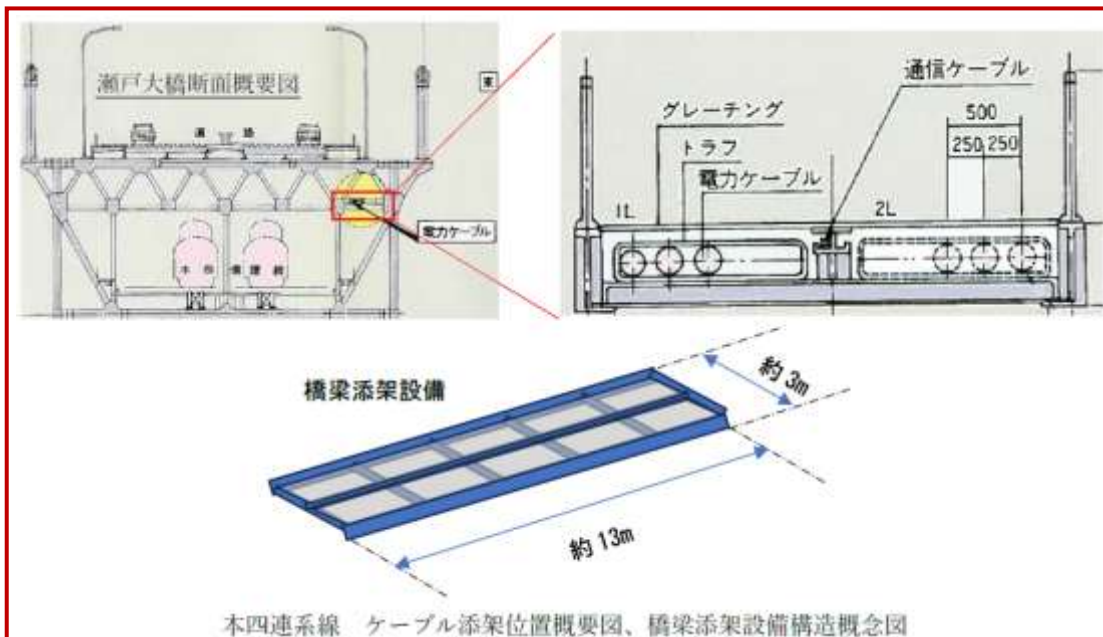
今回の提案（既設連系線の更新に係る基本的な考え方）のまとめ

第99回広域系統整備委員会
2026年3月30日 資料1

- マスタープランにおいて経年状況を取りまとめ、既設連系線の増容量等の可能性を示し、各設備所有者はこれを踏まえて更新に向けた対応を進める。
- 将来の混雑が想定されない区間は、選択肢として減容量も考えられるが、短期的な断面における事業者の予見性や電力品質の低下等が考えられるため、現在の環境では、基本的に既設連系線を維持していく必要がある。
- 増強を進めている・検討している区間の既設連系線は、同容量以上を維持するように更新する。将来の混雑が想定されない区間も既設連系線の維持を基本としつつ、設備の合理化等も含め、広域系統整備委員会で事例に基づいて議論する。
- 連系線を構成する主要な設備（鉄塔・電線・ケーブル・交直変換器）が実際に更新時期を迎える場合は、必要に応じて詳細に検討し増容量を判断する。その他の設備（開閉設備や制御装置等）は、区間全体の送電容量を維持できるように順次更新する。



- 中国エリアと四国エリアを連系する本四連系線は、架空線とOFケーブルにより構成されており、OFケーブルは今後資材やメーカ保守作業員の確保が難しくなると想定されるため、CVケーブルへの更新が必要となる。
- OFケーブルには、瀬戸大橋に添架する橋梁区間が存在し、橋梁添架設備が瀬戸大橋の一部に組み込まれており、ケーブル径の拡大や橋梁内の別位置での施設ができない。また、橋梁添架部の重量制約があるため、ケーブル径の拡大は重量の変化に伴う橋梁本体の主構造の変更が必要となるため現実的ではない。



<OFケーブルの設備仕様>

線種：2,500mm²OFAZV

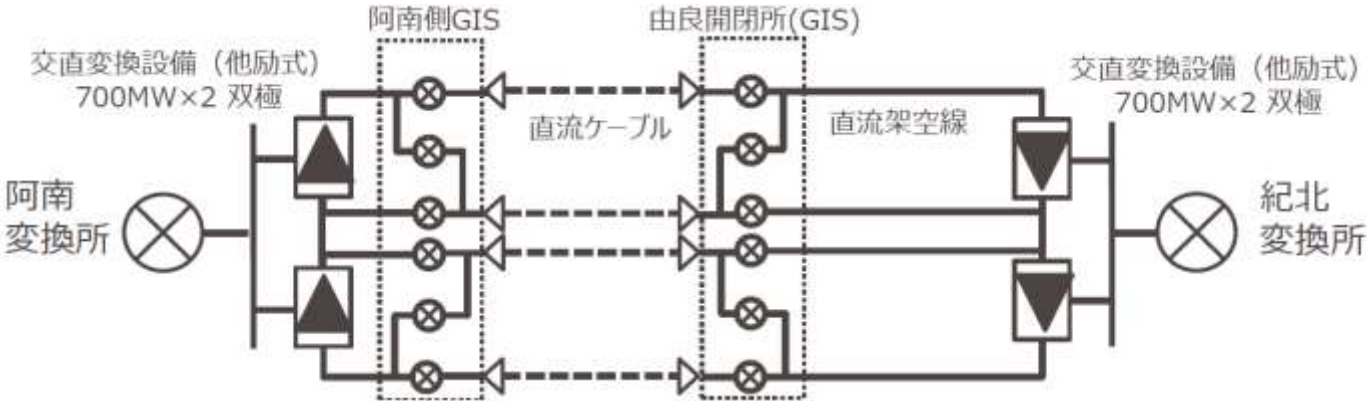
回線数：2回線（1回線あたり3条）

巨長：22.132km

運用容量（平常時）：1.2GW～1.45GW



- 関西エリアと四国エリアを連系する阿南紀北直流幹線は直流ケーブル・架空線と交直変換器により構成されている。
- 本四連系線と同様に、ケーブル区間にOFケーブルを用いているため、将来的な資材・メカ保守作業員の確保の困難化および直流ケーブルの障害発生頻度も増加していることから、CVケーブルへの更新が必要となる。
- なお、CVケーブルへの更新完了の数年後に交直変換器も更新時期を迎えることから、一体的な更新を検討する。



関西電力送配電提供

	現在の設備仕様
ケーブル	線種：3,000mm ² OF 回線数：双極1回線（本線2条・帰線2条） 電圧：250kV（±500kV設計） 巨長：48.9km
架空線	線種： （本線）810mm ² TACSR×4、810mm ² NS-TACSR×4 （帰線）610mm ² TACSR×2、610mm ² NS-TACSR×2
紀北変換所 阿南変換所	設備容量：1,400MW（700MW×2） 変換器形式：他励式
由良開閉所	直流GIS



阿南側渚人孔

由良側渚人孔

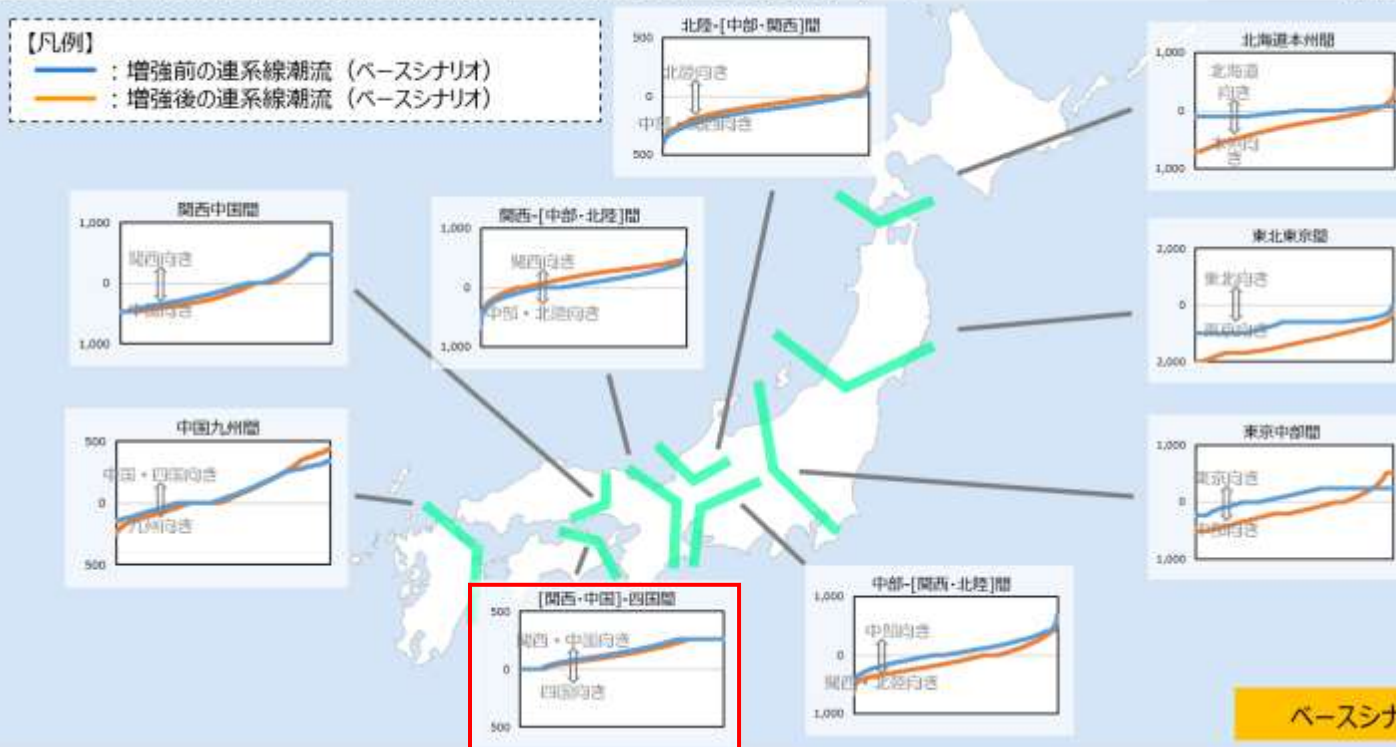
- 本機関は阿南紀北直流幹線の適切な更新容量を定めることを主な目的として検討を進めている。
- こうした中で、長期展望レビューにおける四国本州間の連系線潮流について、阿南紀北直流幹線の増強を行わない場合に将来の混雑が想定されており、**阿南紀北直流幹線の更新容量は、現状の1.4GW以上に増容量する可能性も考えられる。**
- このため、**詳細な工事費・工期の検討を行ったうえで、適切な更新容量の検討を進める**こととする。

四国本州間の連系線潮流状況（2050年）

第104回広域系統整備委員会
2026年9月28日 資料1より抜粋・赤枠追記

<長期展望レビューにおける連系線潮流状況（ベースシナリオ（増強後））>

【単位：万KW】



連系線潮流の横軸は、8760時間分の潮流を昇順に並べたもの

- 更新容量含めた更新方針を検討するために、工事費・工期を算定するにあたり、以下の点を考慮する必要がある。
 - ✓ 本四連系線と阿南紀北直流幹線の更新工事において、両連系線を同時に停止することが必要となる場合、四国エリアの供給信頼度が低下することから、**両連系線の工事工程の協調を図ること**
 - ✓ 既設設備の経年状況を踏まえて**適切な更新範囲を設定すること**
 - ✓ 橋梁区間の**構造上の制約等が更新工事に与える影響を考慮すること**
- こうした中、既設設備の建設及び保守運営実績がある関西電力送配電、四国電力送配電、電源開発送変電ネットワークにおいても技術的な検討を行っている。**3社における検討と並行して、本機関の検討精度を高める観点で3社から協力を受け、検討を進めることとする**※。

※適切な更新容量を定めるために技術検討を進めており、技術検討に協力する既設設備の所有者を工事実施者とするものではなく、検討結果の内容で工事を進めることを決めるものではない。

	本四連系線	阿南紀北直流幹線
検討状況	橋梁区間の構造上の制約から容量変更が難しいため、既設容量での更新を前提として検討中	- 既設設備と同ルートを前提とし、長期展望レビューを踏まえ、同容量の1.4GWに加えて増容量2GWも検討中。 - 検討結果を踏まえて適切な容量を決定する。
検討期間 など	- 検討期間は3か月目途とする - 検討にあたり、既設設備の建設及び保守運営実績がある電源開発送変電ネットワークに協力を受けることとする	- 検討期間は3か月目途とする。 - 検討にあたり、既設設備の建設及び保守運営実績がある関西電力送配電、四国電力送配電、電源開発送変電ネットワークに協力を受けることとする

- 本機関が更新容量を判断するため、以下の項目について3社から協力を受ける。

■ 技術検討項目

1. 対策工事の概要（対策工事全体の工事概要、総工事費、工期、概略ルート）
2. 各対策工事件名の概要（系統安定化装置新設、給電システム改修等を含む）
3. 各対策工事件名の工事費・工期・運転維持費
4. 設備仕様の選定理由
5. 系統解析結果（潮流図、同期安定性等）
6. 対策の効果
7. 工事における課題等

- 今回の技術検討にあたって、以下を踏まえ、**阿南紀北直流幹線の増強時の容量は2GW**とする。
 - ✓ 高経年化設備更新ガイドラインにおける鉄塔の標準期待年数は120年であり、今回の更新では**既設の直流架空送電線の鉄塔を流用する想定**である。既設架空送電線は500kV設計であることから、**流用を前提とした上限電圧は500kV**となる。
 - ✓ 500kV級の海底直流CVケーブルについて送電容量は、**双極構成（本線2条、帰線1条）で2GW程度**となる。
 - ✓ **2GWを超えて増容量する場合にはCVケーブル条数の増加に伴う工事費の増嵩が想定される。**

1.(1) 標準期待年数

高経年化設備更新ガイドラインより抜粋

設備 区分	設備種別		標準期待年数	値設定の考え方
	大分類（品目）	小分類（電圧・仕様）		
工務 設備	鉄塔	11kV～500kV・鋼管、山形鋼	120年	塗装による影響が大きく、日本では劣化による倒壊事象がないことから、イギリスにおけるガイドラインの鉄塔の標準期待年数を参考に、塗装等の適切なメンテナンス等を実施した状態での劣化進展として設定
	電線	11kV～500kV・ACSR/st系	61年	イギリスにおけるガイドラインの電線の標準期待年数を参考に、一般送配電事業者における撤去品調査に基づく最大抗張力（UTS）を基に設定
		11kV～500kV・ACSR/AC系	108年	
		11kV～500kV・HDCC系	69年	
	ケーブル	220／275kV・CV	49年	イギリスにおけるガイドラインのケーブルの標準期待年数を参考に、一般送配電事業者における撤去品調査に基づく絶縁耐力（破壊電界）を基に設定
		110／154kV・CV	56年	
		66／77kV・CV	38年	
		22／33kV以下・CV	44年	

- 本四連系線及び阿南紀北直流幹線の技術検討結果を踏まえた更新の進め方については、**既設の地域間連系線の更新・維持費用の負担方法に関する協議状況も踏まえて別途お示しする。**

地域間連系線の更新・維持費用の詳細な負担方法と見直し時期

第99回広域系統整備委員会
2026年3月30日 資料1

OCCTO

- 今後、今回提案した考えに基づいて既設連系線を更新するにあたって、各社の受益を踏まえ、その更新・維持費用の負担方法についても検討する必要がある。
- 既設連系線は、各エリアにおける安定供給の確保等を目的として整備された経緯を踏まえ、各エリアが更新・維持費用を負担している。設備所有者である連系線の両端エリアが負担している場合や広域的な複数エリア（3社、9社など）が整備当初の割合に基づいて負担している場合がある。
- 経年が近づく地域間連系線（北本連系設備、三重東近江線、本四連系線、阿南紀北直流幹線）の更新は、実際の投資額や負担方法が決まれば、第二規制期間に向けた電力・ガス取引監視等委員会による審査に計上する必要がある。そのため、**2026年度中に改めて基本的な考え方等を示し、ご議論いただく**こととする。
- なお、仮に負担方法を見直す場合は、今回更新しない設備の扱いや、さらに全国の他の既設連系線の負担方法の扱いも検討する必要がある。また、各エリアの負担が変わることになれば、託送料金等への影響も考えられる。
- したがって、具体的な更新・維持費用の負担方法については、設備を所有する事業者、一般送配電事業者、国、および電力・ガス取引監視等委員会と連携し、十分に精査しながら方向性の整理を進めることとしたい。