

# 中国九州間連系設備に係る広域系統整備計画

## 基本要件及び受益者の範囲

2024年 4月

電力広域的運営推進機関

# 目次

I. はじめに.....	1
1. 検討開始の経緯.....	1
2. 計画策定プロセス開始手続き.....	3
II. 広域系統整備の基本要件.....	4
1. 増強の目的.....	4
2. 必要な増強量.....	4
3. 期待される効果.....	4
4. 広域系統整備が必要となる時期.....	4
5. 広域系統整備の方策.....	5
(1) 工事概要.....	5
(2) 概略ルート.....	6
(3) 概算工事費.....	6
(4) 概略所要工期.....	6
6. 概算工事費から試算した特定負担額の見通し.....	7
7. 今後のスケジュール.....	7
8. その他.....	7
III. 広域系統整備の目的に照らした受益者の範囲.....	8

# I. はじめに

## 1. 検討開始の経緯

本機関が 2017 年に広域系統長期方針を策定して以降、我が国の電力ネットワークの整備の考え方は大きく変化してきた。

これまでは系統混雑がないことを前提とし、系統連系申込を受けてから連系後の想定潮流が流通設備の運用基準値を超過するか否かを評価し、超過する場合には系統整備を実施するとの考え方であった。今後は、系統混雑を前提とした上で、電源の導入見込みを考慮して費用便益評価に基づいて系統整備を実施するという新しい系統整備の考え方へ転換していくこととなる。

そして、電力ネットワークにおけるこの新しい考え方に対応するよう、費用便益評価に基づく新しい設備増強規律、混雑を前提とした系統利用ルールや電力ネットワークの整備費用を全国で負担する仕組み（全国調整スキーム）などが整理されてきている。

加えて、2021 年 10 月第 6 次エネルギー基本計画が閣議決定され、2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた国の動きが活発さを増した。一方で、北海道胆振東部地震や豪雨・台風による大規模停電や送電線等への被害により、安定供給確保のための電力インフラのレジリエンス強化の重要性が再認識された。こうした背景のもと、電力ネットワーク強靱化と再エネの主力電源化の実現といった長期的な視点で電力ネットワークの具体的な絵姿を示すことが求められていた。

こうしたことから、これまでの広域連系系統のあるべき姿の実現に向けた取組の方向性を踏まえつつ、2017 年 3 月に策定した広域系統長期方針を大幅に見直すこととし、広域連系系統に係る将来動向などの見通しや、将来の広域系統整備に関する長期展望など、更には長期展望の具体化に向けた取組などから構成された広域系統長期方針（広域連系系統のマスタープラン）の検討を 2020 年 8 月より開始した。

こうした中、通常であれば、全国大の系統増強計画である広域系統長期方針の策定を待って、個々の地域間連系線等の整備計画の検討を進めるところ、第 43 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（2022 年 7 月）において、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、広域系統長期方針の策定を待たずに検討を具体化することが重要であることが示された。そして、東地域（北海道～東北～東京間）及び中西地域（関門連系線・中地域）の地域間連系線を対象に、広域系統整備に関する検討の要請を同小委員会から受けた。

このため、本機関は、業務規定第 51 条の 4 に基づき 2022 年 7 月 20 日に計画策定プロセスを開始した。

中西地域（関門連系線・中地域）のうち中国九州間連系設備については、2023 年 12 月に基本要件を決定した中部関西間連系線と合わせて、九州エリアの再エネを本州の大消費地に送電することを可能とするために必要となる増強である。

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、今後、洋上風力を中心に更なる再エネ導入拡大が想定される中では、出力制御は更に増加するものと考えられる。加えて、九州エリアでは、容量市場において需要規模に対する容量拠出金が高額になっていることや、スポット市場において、例えば2022年度実績では年間の約半分の時間帯で市場分断による値差が生じていることなどを踏まえても、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必要がある。

また、中国九州間連系設備の整備により、本州と九州エリアが2ルートで連系されることから、地震等の大規模災害時においても九州エリアとの連系維持が期待されるなど、供給信頼度の向上効果も期待される。

このように、中国九州間連系設備の整備は、広域的取引上、特に重要なものであり、現時点での費用便益の評価には反映しきれない将来の再エネ電源の活用も期待されることから、引き続き、工事費等を精査しつつ、将来的な再エネ導入拡大の見込みや、電力のレジリエンス強化の観点のほか、社会的ニーズを加味し、可能な限り早期に増強し、西日本における再エネを含めた電気の広域的な運用につなげていく旨についての方向性が国<sup>1</sup>にて示された。

以上の状況を踏まえ、中国九州間連系設備に係る広域系統整備の基本要件及びその系統整備の目的に照らした受益者の範囲について、以下のとおり取りまとめるものである。

---

<sup>1</sup> 第70回電力ガス・基本政策小委員会（2024年2月27日）及び第60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（2024年3月7日）

## 2. 計画策定プロセス開始手続き

本機関は、2022年7月13日、国からの要請を受けたことから、業務規程第51条の4の規定に基づき、広域系統整備計画の策定に向けた計画策定プロセスを2022年7月20日に開始した。

(参考1) 第43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(2022年7月13日) 資料2より抜粋

### 東地域及び中西地域の地域間連系線整備計画の策定プロセスの開始要請

- 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

26

(参考2) 業務規程

(国の要請に基づく計画策定プロセスの開始)

第51条の4 本機関は、国から広域系統整備に関する検討の要請を受けた場合には、計画策定プロセスを開始する。

## II. 広域系統整備の基本要件

### 1. 増強の目的

中国九州間連系設備を活用した広域的な電力取引の活性化、再エネの導入促進とレジリエンス強化

### 2. 必要な増強量

九州から本州向きの運用容量（最大）を現状の 278 万 kW から、100 万 kW 程度増加させる。

### 3. 期待される効果

今回の増強により、中国九州間の運用容量拡大が図られることで、広域的な電力取引の活性化による総コスト（燃料費＋CO<sub>2</sub> 対策費）の削減、再エネの出力制御の緩和効果等が見込まれる。

また、稀頻度事故に対する供給信頼度の向上のほか、今後予定される既設の中国九州間連系線（関門連系線）の改修工事における電力の安定供給維持等の観点からも効果が期待される。

### 4. 広域系統整備が必要となる時期

広域的な電力取引の活性化や、再エネの導入促進及びレジリエンス強化等の観点から、できるだけ早期の系統整備が望まれる。

## 5. 広域系統整備の方策

### (1) 工事概要

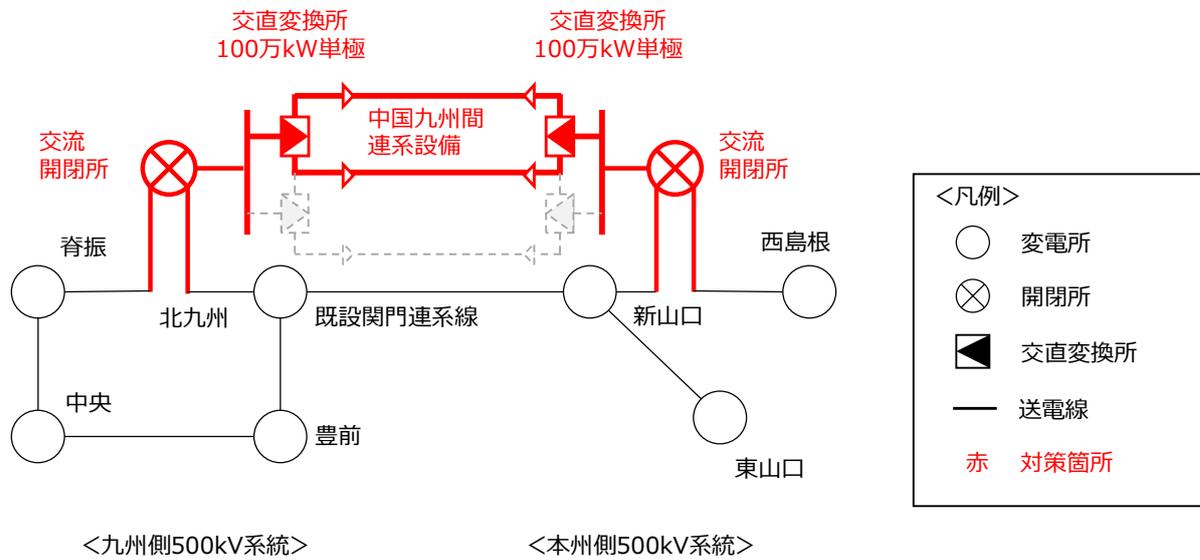
中国九州間連系設備の整備における最も合理的な計画として、現在の関門連系線とは別に、新たな連系設備を新設する。

なお、将来、200万kWへ増強するための拡張性を考慮した設計とする。

主要な対策工事概要を下表に示す。

項目	対策工事概要
交直変換所	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 本州・九州側への交直変換設備の設置               <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本州側 交直変換設備 100万kW (単極)</li> <li>● 九州側 交直変換設備 100万kW (単極)</li> </ul> </li> </ul>
交流開閉所	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 500kV 交流開閉所新設               <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本州側 500kV 送電線引出口 6回線</li> <li>● 九州側 500kV 送電線引出口 6回線</li> </ul> </li> </ul>
直流送電線	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 直流送電線新設               <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本州 揚陸点～九州 揚陸点 海底ケーブル2条 40～55km</li> <li>● 本州側・九州側渚部 地中ケーブル2条 2km程度</li> <li>● 本州側 交直変換所～揚陸点 架空1回線新設 2km程度</li> <li>● 九州側 交直変換所～揚陸点 架空1回線新設 9km程度</li> </ul> </li> </ul>
交流送電線	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 500kV 交流送電線新設               <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本州側                   <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 交流開閉所～既設500kV送電線 4回線新設 8km程度</li> <li>・ 交流開閉所～交直変換所 2回線新設 34km程度</li> </ul> </li> <li>● 九州側                   <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 交流開閉所～既設500kV送電線 4回線新設 5km程度</li> <li>・ 交流開閉所～交直変換所 2回線新設 4km程度</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
その他設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 系統安定化装置改修他</li> </ul>

## (2) 概略ルート



※1 交直変換所や直流送電線等の設計に将来、200万kWへ増強するための拡張性を考慮。  
 ※2 交流系統は2回線送電線を1本線にて表記

## (3) 概算工事費

3,700～4,100 億円程度

## (4) 概略所要工期

6～9年程度

## 6. 概算工事費から試算した特定負担額の見通し

該当なし

## 7. 今後のスケジュール

基本要件決定後の主なスケジュールは以下のとおり。

2024 年内目途	実施案及び事業実施主体の決定
2025 年 3 月目途	費用負担割合等の決定 広域系統整備計画の策定

## 8. その他

- ・ 交直変換器は採用実績があり、運用制約の少ない自励式変換器の採用を基本とする。

### III. 広域系統整備の目的に照らした受益者の範囲

連系線増強に伴う3E（温暖化対策、安定供給、経済効率）の便益のうち、広域メリットオーダーによりもたらされる便益分は受益者負担の観点から原則全国負担（沖縄を除く）とし、特に再エネ効果由来の効果分（卸価格低下及びCO2削減）については、再生可能エネルギー発電促進賦課金が沖縄を含む全国で電気の使用量に応じた負担となっていることにも鑑み、再生可能エネルギー発電促進賦課金方式を選択肢の一つとして検討する。

これらを踏まえると「受益者の範囲」は、全国の需要家（沖縄は再エネ由来の効果に限る）となる。

以上