

広域系統長期方針の策定について (案)

平成27年4月24日
広域系統整備委員会事務局

はじめに: 地域間連系線の利用状況

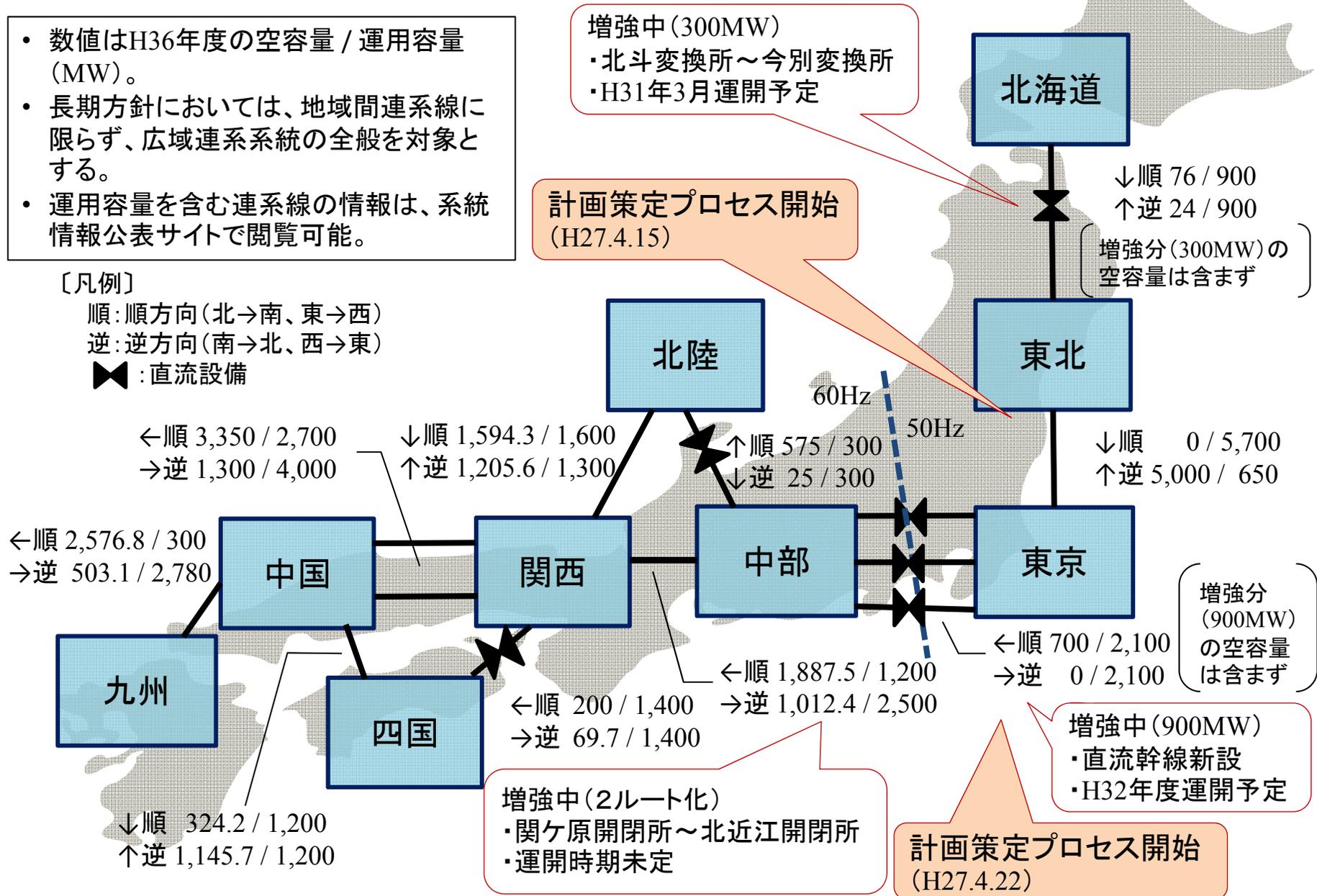
- 数値はH36年度の空容量 / 運用容量 (MW)。
- 長期方針においては、地域間連系線に限らず、広域連系系統の全般を対象とする。
- 運用容量を含む連系線の情報は、系統情報公表サイトで閲覧可能。

[凡例]

順: 順方向(北→南、東→西)

逆: 逆方向(南→北、西→東)

⚡: 直流設備



はじめに: 広域系統長期方針の位置づけ

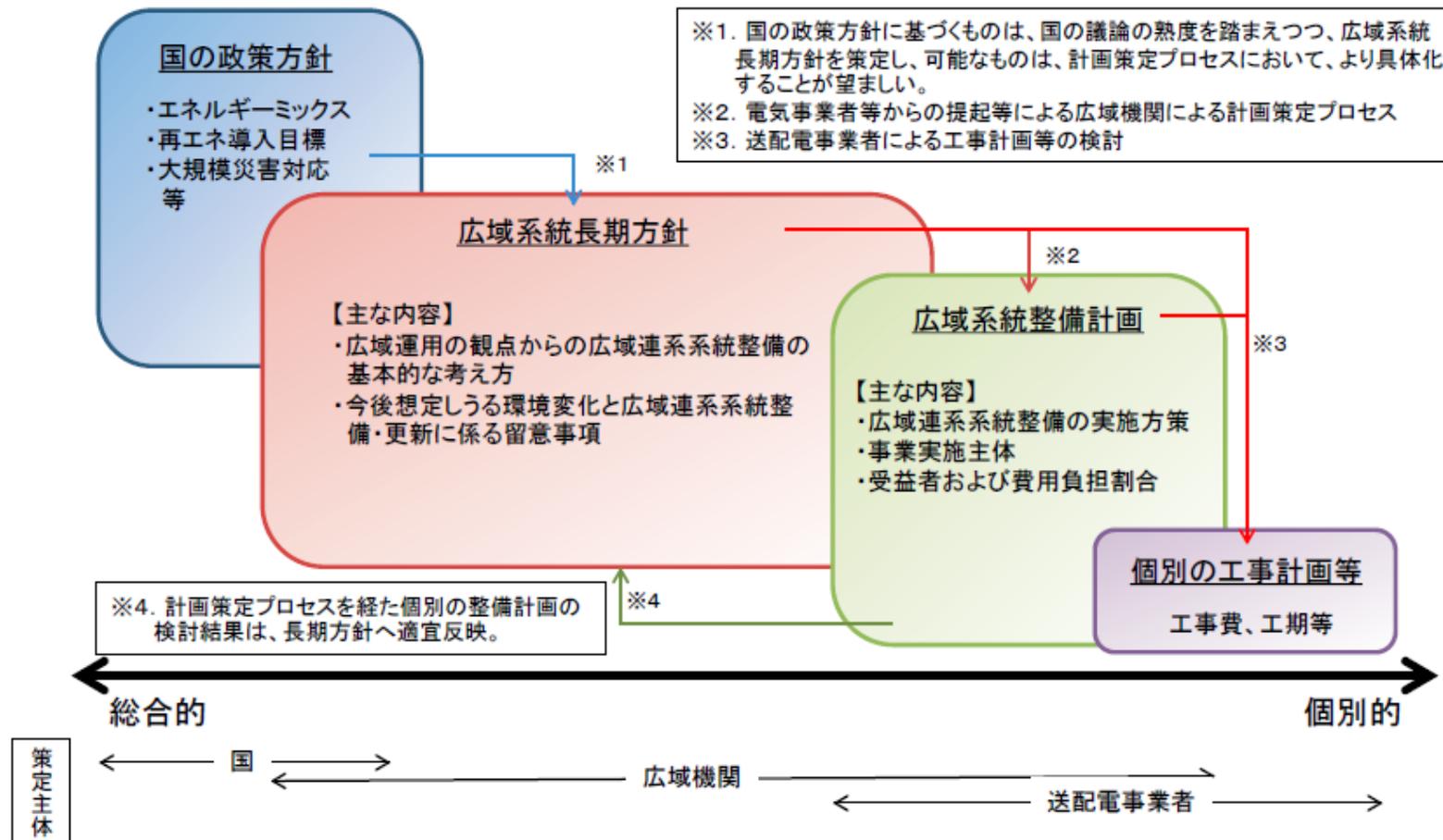
(第8回 制度設計WG資料5-5)

2-2. 全国の広域連系系統に関する長期方針の策定②

4

【広域系統長期方針の位置づけ】

○国の政策方針や広域系統長期方針、広域系統整備計画、個別の工事計画の関係を図示すると以下のイメージ。



はじめに：広域系統長期方針とは（定款・業務規程・送配電等業務指針の抜粋）

業務規程（第29条）記載内容

- ◆ 広域運用の観点から、全国大での広域連系系統（※）の整備及び更新に関する方向性を整理したもの。
- ◆ 状況変化を適切に反映できるよう定期的に見直しを行う。

※広域連系系統の定義（定款第34条第5項第3号）

- 地域間連系線（一般電気事業者の供給区域間を常時接続する250kV以上の送電線及び交直変換設備をいう。）
- 地内基幹送電線（使用電圧が250kV以上のもの、又は最上位電圧から2階級（供給区域内の最上位電圧が250kV未満のときは最上位電圧のみ）のもの）

送配電等業務指針（第17条）記載内容

- ◆ 国の審議会等における審議、策定済みの広域系統整備計画、本機関による電力系統に関する調査・分析の結果等を踏まえる。
- ◆ 10年を超える期間を見通した検討を行う。
- ◆ 我が国全体の電力系統のあるべき姿及びその実現に向けた考え方を示す。

送配電等業務指針（第19条）記載内容

- ◆ 策定又は見直後、5年毎に定期的に見直しを行う。
- ◆ 見直しが必要であると判断したときには、その都度見直しを行う。

I. 広域系統長期方針の全体イメージ

政策方針および社会的要請

- エネルギーミックス
- 再エネ導入目標
- 広域メリットオーダー
- 大規模災害対応
- 安定供給
- 新たな電力供給形態(DR、ネガワット取引)
- 市場活性化
- 低廉な電気料金 等々

電力需給および流通設備の現状

- 需要、電源
- 送変電設備の状況(経年情報含む)
- 広域連系系統の利用・運用状況 等々

既存の将来計画(=供給計画(10か年))

- 需要想定
- 設備(発送変)の新增設および廃止

広域連系系統の果たすべき機能の充実

(安定性向上、経済合理的な電源の利用、予備力の適正な配置、スケールメリット、広域周波数調整 等々)

10年を超える将来を見通し、我が国全体の広域連系系統のあるべき姿を描く

実現に向けた考え方

(1) 長期方針策定の目的(イメージのご確認)

関連ステークホルダーの視点から、例えば以下の目的を想定して長期方針を策定する。

- 広域機関にとって
 - ✓ 政策方針および社会的要請を踏まえた諸計画の立案にあたっての前提
 - ✓ 計画策定プロセス開始要件の抽出、計画策定プロセスにおける費用対効果を意識した増強規模の設定
 - ✓ 供給計画の取りまとめの基礎
 - ✓ 確保すべき供給予備率や調整力・マージンの検討における前提
- 送配電事業者にとって
 - ✓ 個別の流通設備計画の策定における前提
- 系統利用者にとって
 - ✓ 事業計画策定にあたっての参考(発電設備投資等)
- 需要家にとって
 - ✓ 事業計画策定にあたっての参考(供給信頼度等)

広域系統長期方針の記載事項(案:送配電等業務指針規定内容)

項目(指針記載事項)		イメージ
ア 我が国全体における将来の電気の需給に関する事項(基本的な考え方)		10年を超える期間の需要想定及び供給力確保に関する長期的な方向性を検討し、基本的な考え方を示す。
留意事項	(ア)前年度までの電気の需給の状況	検討のスタート地点となる、過去の需給バランスや需給逼迫の実績を調査・分析する。
	(イ)社会的又は経済的事情の変動を踏まえた電気の需給の見通し	電力需給に影響する可能性のある事項を調査し、将来想定にあたっての考慮事項を抽出する。
	(ウ)一般電気事業者の供給区域の特性	(ア)(イ)に関する供給区域毎の特性を調査・分析し、将来想定される需給の見通しに反映する事項を抽出する。
イ 我が国全体における将来の広域連系システムのあり方に関する事項(基本的な考え方)		10年を超える期間の広域連系システムに関する長期的な課題を検討し、基本的な考え方を示す。
留意事項	(ア)広域的な電力取引の環境整備の見通し	広域的取引の環境整備状況を示す指標の過去の実績及び今後の見通しを調査・分析する。
	(イ)大規模事故、災害等の発生時の供給信頼度	稀頻度事象発生時の供給信頼度のあり方を整理する。
	(ウ)一般電気事業者の供給区域の特性	需給に関する地域特性の分析を踏まえ、将来想定される広域連系システムの設備形成に反映する事項を抽出する。
	(エ)流通設備の経年情報、技術開発の進展その他の技術的情報	広域連系システムの整備計画立案時に踏まえるべき事項、設備の経年情報や今後の技術開発等を整理する。
三 その他広域連系システムの整備及び更新の方向性に関する事項		その他、国の審議会や社会要請を踏まえ、個別の課題について検討を行う。

(2) 本日も議論いただきたい事項

本年度の取り組みにあたって、以下の進め方としてはどうか。

- 前述の目的および記載事項のイメージを踏まえ、まずは広域系統長期方針としてどのようなものを策定するか、骨格を定める(次回～次々回委員会での収束を目指し、集中的にご議論いただきたい)。
- 並行して、広域連系系統における現状や内在する課題の把握に向けた各種調査を進める。
- 各種調査により得た情報を基に将来考慮すべき様々な事項を類推し、国の政策方針も反映した複数のシナリオを設定する。
- 上記シナリオを踏まえ、広域連系系統としてのあるべき姿の具体化に向け、評価と対策の方向性をまとめる。
- 上記検討にあたっては、調整力・マージン委員会の議論と協調する必要があるため、適宜連携を図る。

(3) その他ご意見をいただきたい事項(当面の作業について)

策定すべき内容の議論と並行して先行的に検討すべき事項として、以下の作業から着手することで良いか。

(a) 各種公開情報の収集・整理

- ✓ 国の審議会における議論
- ✓ 需給の実績および見通し
- ✓ 各社供給計画のレビュー 等

(b) 事業者へ聞き取り確認の必要な事項のリストアップ

(c) 諸外国における長期方針の目的設定、進め方等の調査

(d) 上記(a)、(b)、(c)を踏まえた、広域連系系統を取り巻く環境の更なる整理

収集すべき情報の例(国の審議会等)

国の政策方針、総合資源調査会令に基づく審議会その他の本機関の業務に関連する検討を行う会議等(「国の審議会等」)における審議のうち、電力システムを検討するうえでの前提条件に係る下記議論について整理を行う。

国の審議会等(政策方針、審議会その他)	長期方針策定に係る可能性のある審議内容
総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会(H25.7～)	・エネルギー基本計画(H26.4)
長期エネルギー需給見通し小委員会(H27.1～)	・エネルギー需要見通しの枠組み
発電コスト検証ワーキンググループ(H27.2～)	・各電源の発電コスト試算 ・再生可能エネルギー導入に伴う 系統安定化費用の考え方(連系線等の増強費用含む)
電力システム改革小委員会	・設備形成ルール(整備計画策定手続き、受益と費用負担等)
制度設計ワーキンググループ(H25.8～)	・調整力確保の考え方、必要なラインナップ、量、費用
電力需給検証小委員会 (H25.10～適宜開催。10月、4月に報告書)	・需要面、供給面の想定の考え方
総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会	
省エネルギー小委員会(H25.11～)	・定量的な省エネ量の試算
新エネルギー小委員会(H26.6～)	・太陽光発電、風力発電の導入状況
系統ワーキンググループ(H26.10～)	・連系可能量、出力制御の見通し
産業構造審議会 保安分科会	・電気設備等に影響を及ぼす自然災害等
電力安全小委員会	・南海トラフ巨大地震・津波及び首都直下地震・津波に関する評価
電気設備自然災害等対策ワーキンググループ (H26.1～H26.6中間報告書)	・水力発電所に関する評価 ・その他(集中豪雨、暴風、火山噴火、磁気嵐)
総合資源エネルギー調査会 総合部会(H25.6以前) 地域間連系線等の強化に関するマスタープラン研究会 (H24.2～H24.4中間報告書)	・地域間連系線(FC、北本、相馬双葉)等の強化に関するロードマップ

(4) 広域系統長期方針の策定スケジュール(案)

検討事項	H27 年度					
	4月	5月	6月	7月～9月	10月～12月	H28/1月～3月
広域系統整備委員会	◇	◇	◇	◇ ◇ ◇	◇ ◇ ◇	◇ ◇ ◇
策定内容の確認	[]					
必要な各種情報の収集	[]			[]		
	[]			[]		
あるべき姿の検討				[]		
実現に向けた考え方の取り纏め					[]	
関連事項			供計▽ 取りまとめ			意見聴取・ 反映
	※提起案件 は都度確認	プロセス▽ 指標確認		プロセス▽ 指標確認	プロセス▽ 指標確認	※会員(電気事 業者)の意見を 踏まえる プロセス▽ 指標確認

(参考) 業務規程・送配電業務指針記載事項への対応

【業務規程】

(広域系統長期方針)

第29条 本機関は、広域運用の観点から、全国大での広域連系システムの整備及び更新に関する方向性を整理した長期方針(以下「広域系統長期方針」という。)を策定し公表する。また、広域系統長期方針については、状況変化を適切に反映できるよう定期的に見直しを行う。

2 本機関は、広域系統長期方針の策定及び見直しに当たり、専門的な知見を有する有識者及び需要家等も含む委員会(以下「広域系統整備委員会」という。)を設置し、**設備の経年情報等を踏まえた検討**を行う。

【送配電等業務指針】

第5章 設備形成

第1節 広域系統長期方針

(広域系統長期方針)

第17条 広域系統長期方針の策定においては、国の政策方針、総合資源エネルギー調査会令に基づく審議会等(以下「国の審議会等」という。)における審議、策定済みの広域系統整備計画、本機関による電力系統に関する調査・分析の結果等を踏まえ、10年を超える期間を見通した検討を行い、我が国全体の電力系統のあるべき姿及びその実現に向けた考え方を示すものとする。

2 広域系統長期方針の策定に際しては、**電気事業者の意見や本機関の業務に関係がある海外諸国の機関との意見交換等を通じて得た知見を踏まえるものとする。**

3 広域系統長期方針は、**会員から意見を聴取する等の透明性のあるプロセスを経た上で策定し、その内容を直ちに公表するものとする。**

【送配電等業務指針】

(広域系統長期方針の記載事項)

第18条 広域系統長期方針においては、次の各号に掲げる事項を記載するものとする。

- 一 広域連系系統の整備に関する基本的な考え方
 - ア 我が国全体における将来の**電気の需給**に関する事項
 - イ 我が国全体における将来の**広域連系系統のあり方**に関する事項
- 二 広域連系系統の整備の基本的な考え方の検討に係る留意事項
 - ア 前号アの検討に際しての留意事項
 - (ア) **前年度までの電気の需給の状況**
 - (イ) **社会的又は経済的事情の変動を踏まえた電気の需給の見通し**
 - (ウ) **一般電気事業者の供給区域の特性**
 - イ 前号イの検討に際しての留意事項
 - (ア) **広域的な電力取引の環境整備の見通し**
 - (イ) **大規模事故、災害等の発生時における供給信頼度**
 - (ウ) **一般電気事業者の供給区域の特性**
 - (エ) **流通設備の経年情報、技術開発の進展その他の技術的情報**
- 三 その他広域連系系統の整備及び更新の方向性に関する事項

(広域系統長期方針の見直し)

第19条 広域系統長期方針は、策定又は見直後、5年毎に定期的に見直しを行う。

2 本機関は、次の各号に掲げる場合において、広域系統長期方針の見直しの必要性について検討を行い、見直しが必要であると判断したときには、その都度見直しを行う。

- 一 エネルギー政策基本法に基づくエネルギー基本計画その他の広域系統長期方針に影響を与える国の政策方針が決定又は見直された場合
- 二 本機関が、業務規程第4章に基づき、会員の供給計画をとりまとめ、公表した場合
- 三 その他広域系統長期方針の前提条件が大きく変化したと本機関が認めた場合

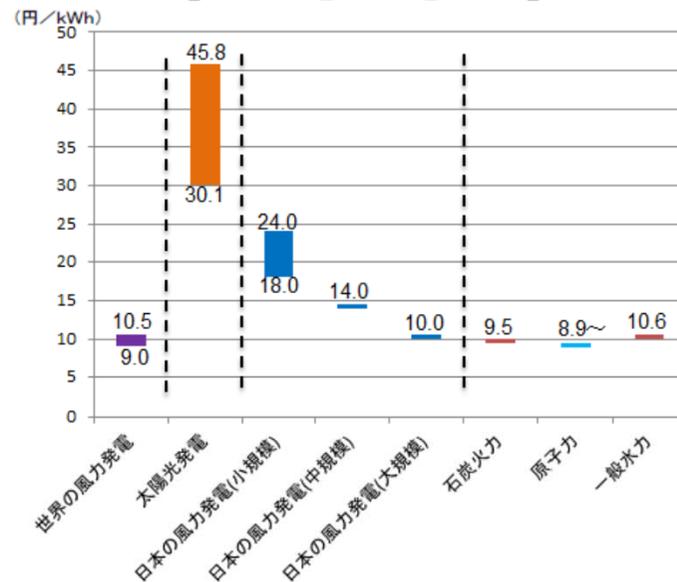
(参考)長期方針策定にあたり考慮すべき事項(再生可能エネルギー導入拡大)

風力発電と送電線整備



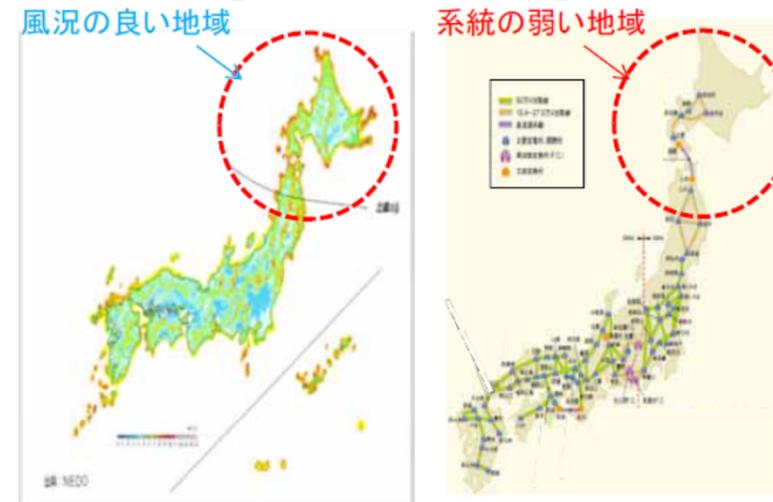
- 大規模開発した風力発電のコストは、既に他電源と比べても競争的な水準。**相対的にコストが低い風力が**、今後の再生可能エネルギー導入の**量的拡大の力**を握る。
- 我が国の場合、大規模な立地も可能な風力発電の適地が北海道と東北の一部地域に偏在していることから、①それぞれの地域での**地内系統線の強化**、及び、②電力大消費地たる東京、中京、関西大都市圏との**広域連系の強化**が不可欠。

【風力発電の発電コスト】



出典:「コスト検証委員会」 「World Energy Outlook 2009(IEA)」 「NEDO再生可能エネルギー技術白書」

【日本の風況と送電線】



(参考)長期方針策定にあたり考慮すべき事項(再生可能エネルギー導入拡大)

再生可能エネルギー導入拡大にも対応する広域機関の在り方



- 広域機関は、電力需給のひっ迫に加え、再生可能エネルギーの導入拡大に対応するための組織であることが、『電力システムに関する改革方針』（平成25年4月）にも明記。
- 今後の詳細設計では、広域機関が策定する「送配電等業務指針」、「業務規程」、電気事業者が作成する「供給計画」等の中で、安定供給を確保しつつ、再生可能エネルギー導入拡大にも資するような実効性の担保が必要。
- 新規に発電所を設置する者に対する系統情報の提供や、ESCJが行っている系統接続等に関する発電事業者からの苦情の処理や電気事業者との紛争解決など、着実に行うことが重要。

【実効性担保に向けた論点】

送配電等業務指針	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 送配電等業務の実施に関する基本的な指針 ◆ 広域機関が策定 ※【参照条文】第28条の40 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 指針策定時における再生可能エネルギー発電事業者の意見の尊重 <ul style="list-style-type: none"> ・ 再生可能エネルギーの導入拡大にとっても重要な広域機関であるが、構成員は電気事業者に限られるため、推進機関の重要な運営方針である本指針策定時においては、再生可能エネルギー発電事業者の意見を十分に踏まえることが必要。 ➢ 再生可能エネルギー導入拡大にも資するルール策定 <ul style="list-style-type: none"> ・ ①送電インフラの整備に関する基本的な考え方 ・ ②系統連系に関する情報の公開の在り方 等
業務規程	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 業務・供給指示等の執行・電気事業者間のルール等について規程 ◆ 広域機関が策定 ※【参照条文】第28条の41 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 周波数の広域調整に係るルールの整備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 変動電源である再生可能エネルギーの導入拡大のためには、地域を越えた周波数の広域処理（連系線を通じて、広域的に調整電源を活用）が必要。 ・ 上記（地域を越えた周波数の広域処理）を明確にルール化するとともに、必要なシステム整備を行い実施。
供給計画	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 電気の供給や、電気工作物の設置・運用についての計画 ◆ 電気事業者が策定し、広域機関が取りまとめ ※【参照条文】第29条 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 広域機関は、供給計画を踏まえて行われる送電インフラ整備計画が、再生可能エネルギーの拡大等の動向も踏まえたものとなっているかどうか十分に確認。 ➢ 広域機関は、関係事業者の間で、必要な調整等を実施。

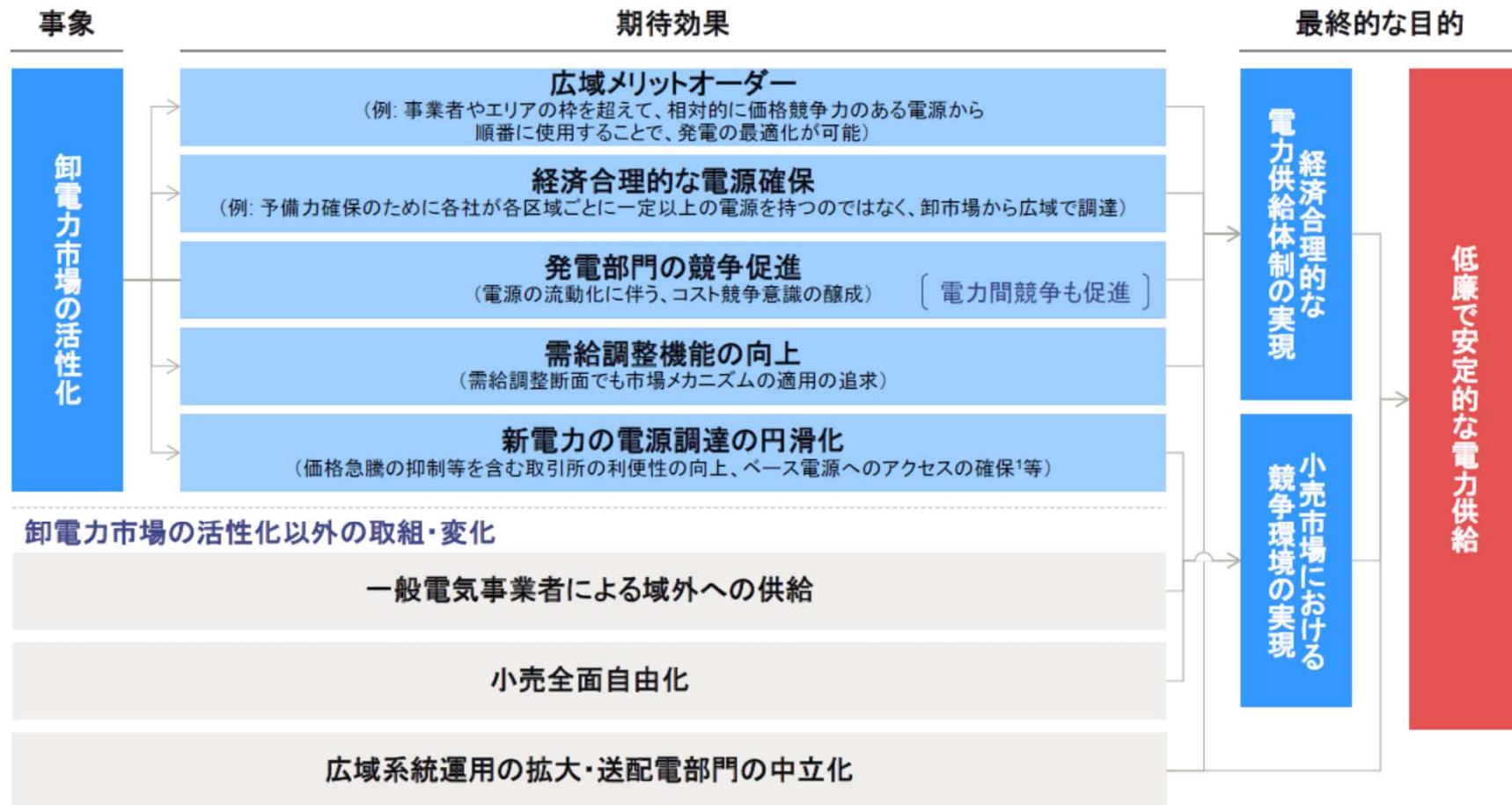
(参考)長期方針策定にあたり考慮すべき事項(市場活性化・広域メリットオーダー)

卸電力市場の活性化の意義

電力システム改革専門委員会報告書
より再編

3

卸電力市場の活性化は、自由化による「小売市場における競争環境の実現」だけでなく、「経済合理的な電力供給体制の実現」にも資するものであり、これらを総合し、「低廉で安定的な電力供給」の達成のためにも不可欠



(第3回制度設計WG資料4-2)

(参考)長期方針策定にあたり考慮すべき事項(市場活性化・広域メリットオーダー)

各地域間の市場分断状況

7

周波数50Hzと60Hz地域をつなぐいわゆる東西連系線(東京中部間連系設備)を挟んだ市場分断
 の他、東日本では北本連系線、東北東京間でも市場分断が発生しているが、西日本内では市場分断はほぼ発生していない

スポット市場取引における地域別の市場分断の発生状況¹(2013年3月~9月)

1. 市場分断の発生は、電源構成や需給状況により変わる可能性があり、将来も含めた恒常的な状態を示すものではない
 出所: JEPX提供データより、資源エネルギー庁分析

(参考) 長期方針策定にあたり考慮すべき事項(市場活性化・広域メリットオーダー)

簡易試算

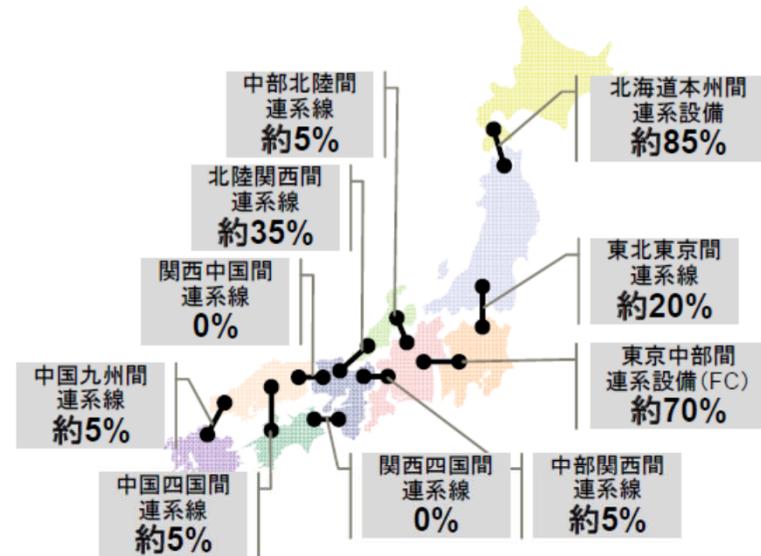
発電限界費用の差分(経済的効果)の試算結果

13

一定の仮定のもとで、仮に広域メリットオーダーに従った電源稼働がなされ、卸市場の活性化、更に東日本を中心に発生する市場分断が全て解消すると合計で1,700億円/年程度の経済効果が見込まれるとの結果となった

シナリオ		年間効果額
メリットオーダー	連系線制約	条件
① 系統内	有り	<ul style="list-style-type: none"> 連系線利用は、既に容量確保を行っている計画潮流のみ その他は系統エリア内のメリットオーダーに従って稼働
② 広域		<ul style="list-style-type: none"> 計画潮流に加え、広域メリットオーダーに従って稼働 ただし、広域的な電源潮流は、各連系線の制約の範囲内
③	無し	<ul style="list-style-type: none"> 計画潮流に加え、広域メリットオーダーに従って稼働
		広域メリットオーダーの効果 約1,100億円 (約12銭/kWh)
		+
		連系線制約解消による追加効果 約600億円 (約7銭/kWh)
		合計効果 約1,700億円 (約19銭/kWh)

連系線別の市場分断発生頻度



本試算は、いずれも一定の仮定に基づくものであり、今後の電源構成、実運用上や技術面の制約、前提条件によって、発現効果の程度は変わるものであるため、今後の検討における一つの材料としてのみ取り扱うことが適当であり、一概にこれらの効果の発現を示すものではない旨留意が必要。また、連系線制約を解消する場合は、連系線設備増強の投資費用を考慮する必要がある

(第5回制度設計WG資料4-3)

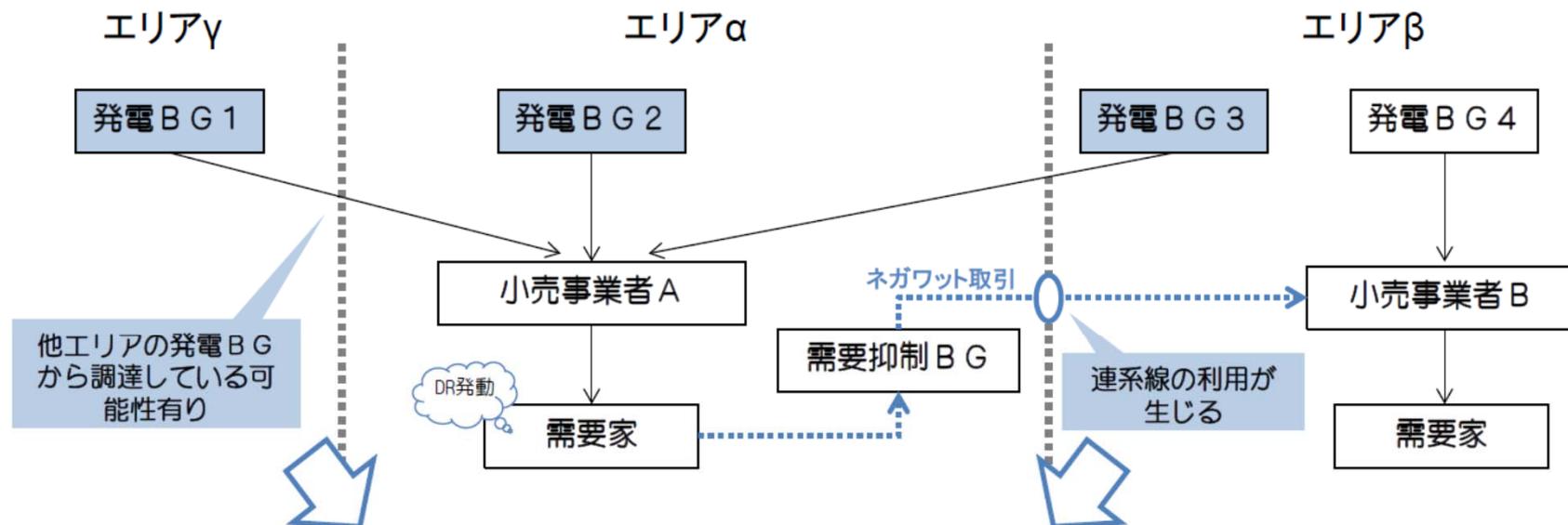
(参考)長期方針策定にあたり考慮すべき事項(ネガワット取引)

ネガワット取引の業務フロー⑦

33

8. 連系線利用との関係

- ネガワットを調達した小売事業者Bは、ネガワット取引に際して連系線利用が生じる可能性があるため、連系線利用の可否の確認が必要。(※ここでは発需の紐付けを行う制度設計とした場合を想定している。)
- この際、当該ネガワットを裏打ちしている電源(小売事業者Aが調達していた電源)がどのエリアのものであるかは小売事業者Bは把握していないため、連系線利用の可否を判断する広域的運営推進機関は、小売事業者Aの調達元の発電BGとネガワットをランダムに紐付ける(※)こととする。
(※)ランダム紐付けについては、日本卸電力取引所における前日スポット市場の約定時に行なう取引所の取扱と同様。
- 広域的運営推進機関は、紐付けた結果を小売事業者Aに通知。



連系線の利用が生じる可能性に備え、ネガワットとどの発電BG (1~3) を紐付けるかをランダムに決定

(第9回制度設計WG資料5-5)