

電力ネットワークの次世代化

系統制約の克服に向けた
送電線設備の増強・利用ルールの高度化

2020年8月31日
資源エネルギー庁

本日の御議論

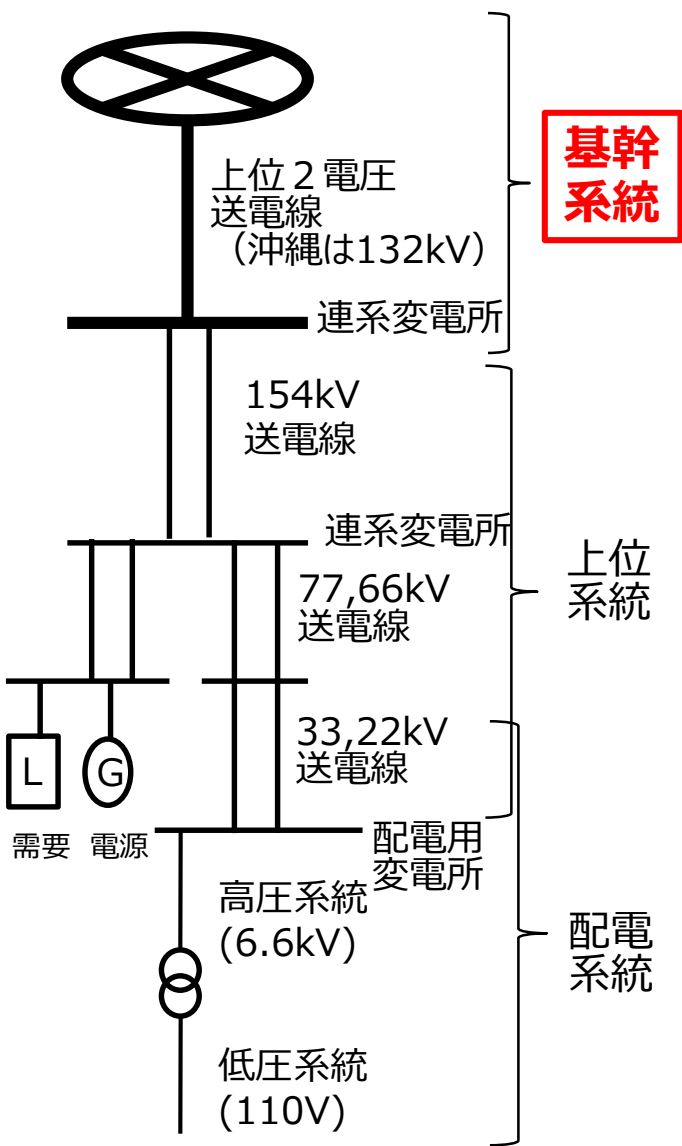
- 脱炭素化の要請がより一層強まる一方、首都直下地震等の大規模災害も見込まれる中、全国の送電ネットワークを、再エネの大量導入等に対応しつつ、レジリエンスを抜本的に強化した次世代型ネットワークに転換していくことが重要となる。
- このため、本年6月に成立したエネルギー供給強靱化法において、今後、電力広域機関が、将来の電源ポテンシャル等を考慮の上、地域間連系線や地内基幹系統の設備増強に計画的に対応する広域系統整備計画を策定することが法定化された。
- 一方、設備増強の費用については、エネルギー供給強靱化法に基づく再エネ特措法上の賦課金方式の活用や、日本卸電力取引所の値差収益※の活用等により、全国で支える仕組みが導入されることとなっている。

※一般送配電事業者の供給区域をつなぐ地域間連系線の容量制約により、卸電力取引所の取引において地域間の約定価格に差異が生じた際（＝市場分断）、取引所に発生する収益のこと。

- 本日は、まず、次世代型ネットワークの形成に不可欠になるマスタープラン（広域系統長期方針及び広域系統整備計画）の策定方針と、設備増強に当たっての全国大での費用負担調整の仕組みの詳細について、御議論いただく。
- 次に、既存の送電ネットワークを最大限に有効利用するため進めてきている日本版コネクト＆マネージの進捗状況を御報告の上、送電ネットワークの更なる活用に向けて、先般、梶山経済産業大臣から御指示のあった基幹送電線の利用ルールの見直し等について、御議論いただく。

(参考) 広域連系系統※の増強・利用ルール現状

※一般送配電事業者の供給区域間をつなぐ地域間連系線及び各供給区域内の基幹系統



地内系統の例

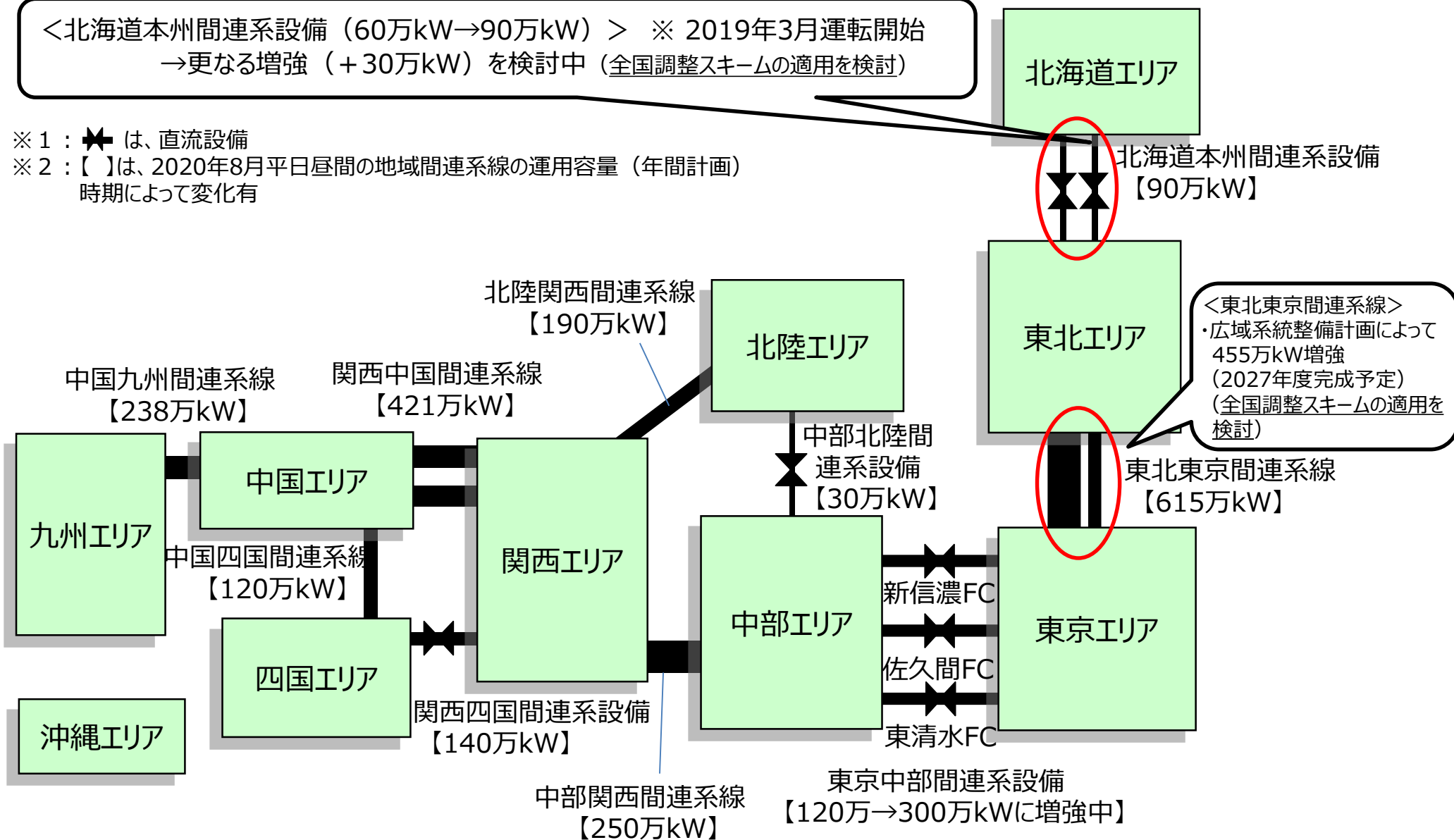
	地域間連系線	地内基幹系統
対象	全国9地域の一般送配電事業者の供給区域間をつなぐ送変電等設備	各一般送配電事業者の供給区域内の電圧上位2系統※の送変電等設備 ※地域により異なる (P5参照)
総延長	約900km	約20,800km
増強の判断	広域機関 (費用便益評価が1を上回る場合増強)	地域の送電会社 ※連系線の増強に伴い一体的に行う基幹系統の増強は地域間連系線と同様
費用負担	費用便益評価が1を上回れば全国の需要家	地域内の需要家全体 ※連系線の増強に伴い一体的に行う基幹系統の増強は地域間連系線と同様
利用ルール	メリットオーダー	先着優先 →見直しを検討

(参考) 地域間連系線の現状と増強計画

<北海道本州間連系設備 (60万kW→90万kW)> ※ 2019年3月運転開始
→更なる増強 (+30万kW) を検討中 (全国調整スキームの適用を検討)

※ 1 : ⚡ は、直流設備

※ 2 : 【 】は、2020年8月平日昼間の地域間連系線の運用容量 (年間計画)
時期によって変化有



(参考) 地内基幹系統 (上位2電圧) の現状



電圧 階級	北海道	東北・東京・中 部・北陸・関西	中国・ 九州	四国
1	275kV	500kV	500kV	500kV
2	187kV	275kV	220kV	187kV

2020年度供給計画の取りまとめ
(2020年3月広域機関) P34 一部加工

* 沖縄電力については132kVとする 5

1. 新たな基幹システムの増強ルール

- (1) プッシュ型のマスタープラン策定
- (2) 全国的な費用負担調整スキーム

「プッシュ型」の計画的な送電ネットワークの形成

- 再エネ電源の大量導入を促しつつ、国民負担を抑制していく観点から、電源からの要請に都度対応する「プル型」から、電源のポテンシャルを考慮し、マスタープランに基づき計画的に対応する「プッシュ型」の送電ネットワーク形成への転換を図ることとしている。
- 電力広域機関におけるマスタープランの策定に当たっては、個別の送電設備増強について費用便益評価を行う一方、マスタープランに基づく送電設備の増強については、その費用を全国で調整することとなっている。

基幹系統の整備 (マスタープランの策定)

費用便益評価に基づくマスタープランの策定に向けた整理
✓ 各エリアの将来の電源ポテンシャルまで考慮して費用便益評価を実施することにより、プッシュ型で、広域連系系統のマスタープランを策定する方法への転換に向けた整理を実施

全国調整スキームの 詳細設計

広域系統整備計画に基づく全国調整スキーム適用に向けた詳細設計
✓ マスタープラン等の議論を経て増強判断された個別の基幹系統の広域系統整備計画に基づき、当該費用を全国調整する詳細ルールを設計

(広域系統整備計画) ※改正電気事業法抜粋
第二十八条の四十七 推進機関は、(中略) 電気事業の広域的運営を推進するため特に必要な電線路その他の変電用、送電用及び配電用の電気工作物の整備及び更新に関する計画(以下この条及び第二十九条第二項において「広域系統整備計画」という。)を策定し、経済産業大臣に届け出なければならない。
2 広域系統整備計画においては、次に掲げる事項を定めるものとする。
一 整備又は更新をしようとする電線路その他の経済産業省令で定める電気工作物
二 前号の電気工作物に係る整備又は更新の方法
三 第一号の電気工作物に係る整備又は更新に関する費用の概算額及びその負担の方法

(参考) 系統の変遷 (全国)

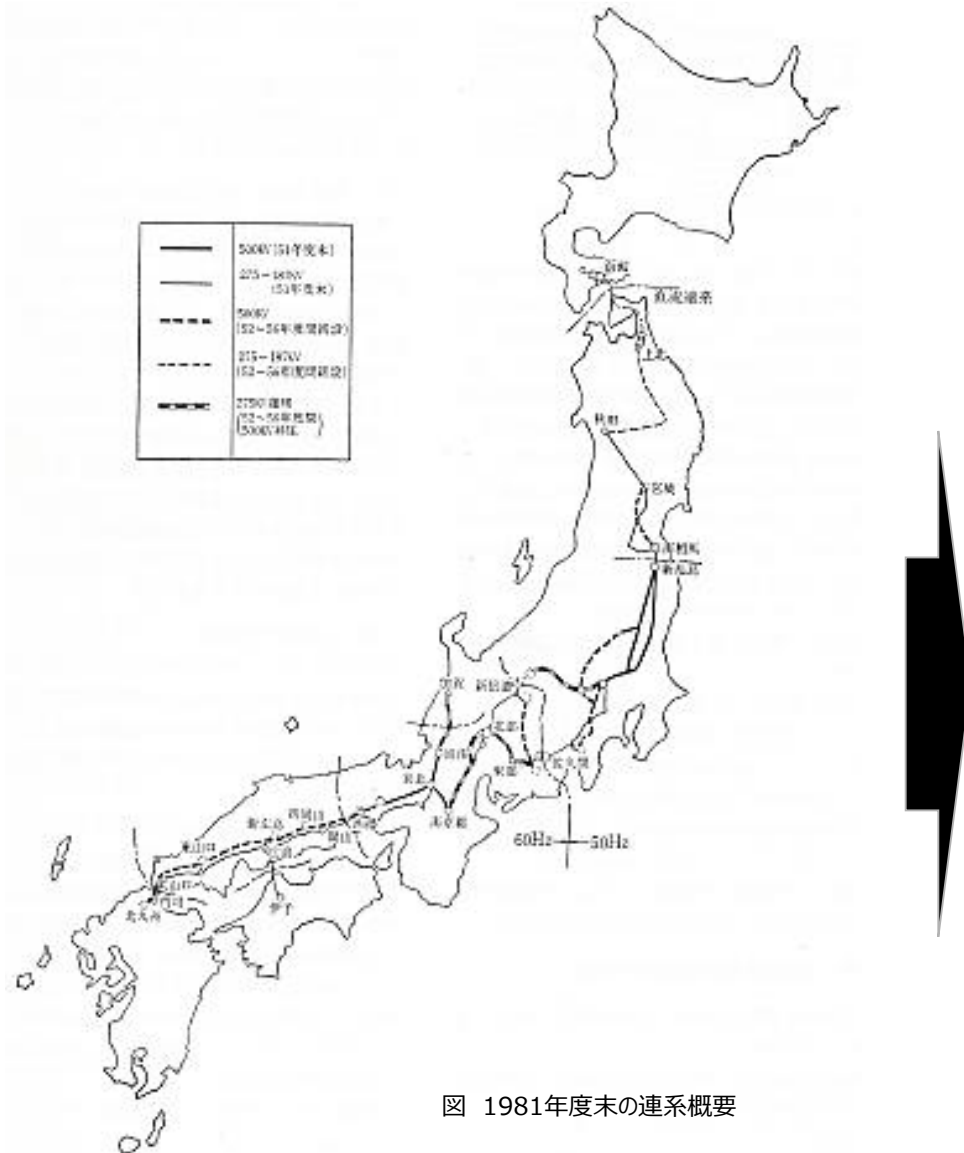
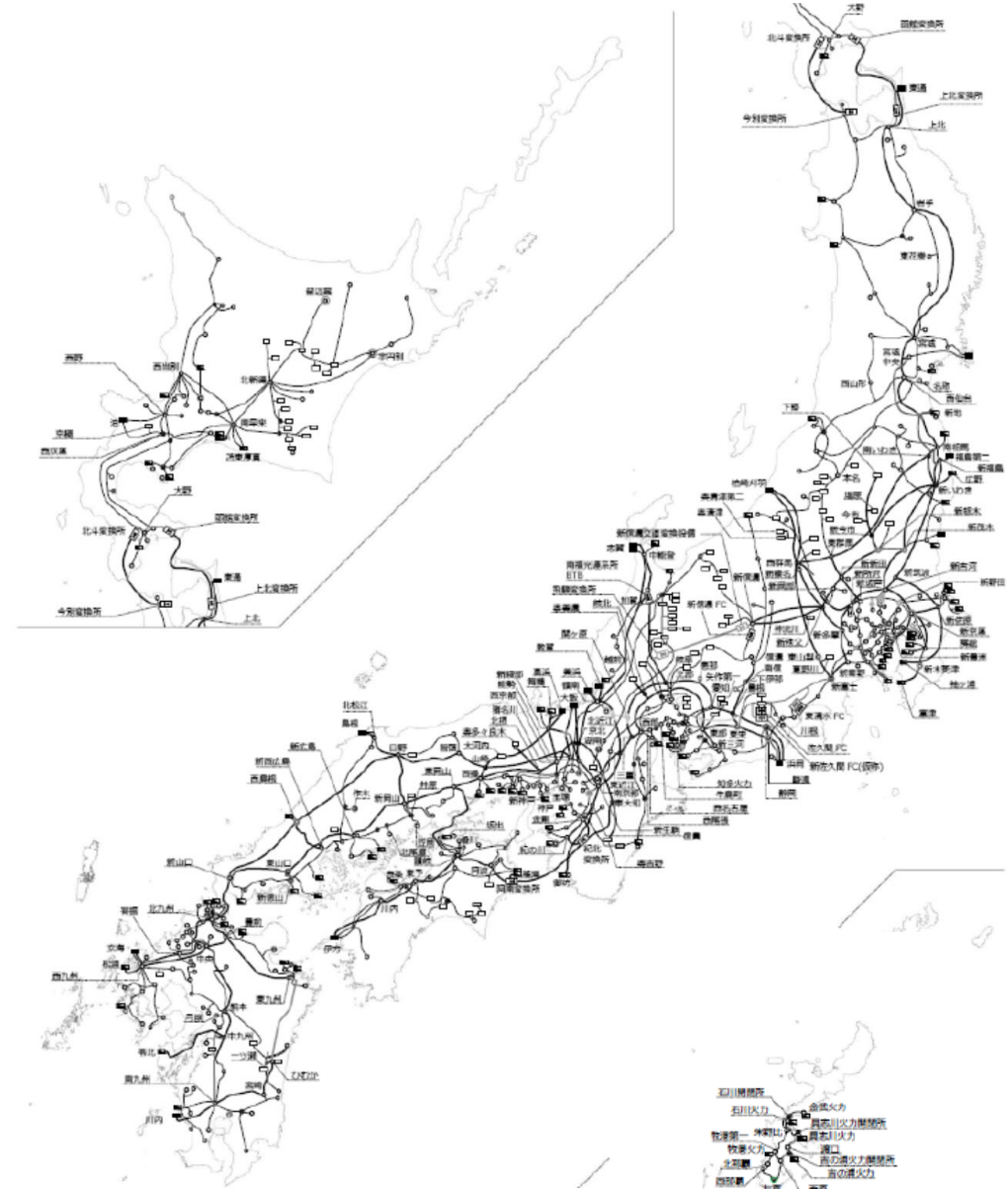


図 1981年度末の連系概要

(出所：広域系統長期方針参考資料 (電力広域的運営推進機関))



(出所：2019年供給計画とりまとめ (電力広域的運営推進機関))

(参考) マスタープラン策定に関する御意見

<7/20 第5回 持続可能な電力システム構築小委員会>

(委員)

- 民間事業者が創意工夫をこらして電力市場を活性化していくことが重要だが、それにあたっては事業の予見可能性が必要。例えば、マスタープランがどういう絵姿になるか、というようなことが早く示され、きちんと実行されていくことが重要。
- マスタープランの妥当性を判断するにあたって、国としての考え方を明確にする必要。国民負担との関係では、既存ネットワークを最大限活用する観点も欠かせない。作成にあたっては、透明性の担保はもちろん、事業者の創意工夫を盛り込めるプロセスを構築すべき。

(オブザーバー)

- ネットワーク強靱化は、将来の再エネポテンシャルを踏まえ、マスタープランが示されると認識。地域間連系線の増強だけでなく、地内送電線の整備も含めて検討をしてほしい。既存の送電線の活用や再エネ活用による地域レジリエンスにも資すると考えている。

<7/22 第18回 再生可能エネルギー大量導入・次世代ネットワーク小委員会 第6回 再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会 合同会議>

(委員)

- プッシュ型系統形成について、非常に重要な施策の一つ。予見可能性を明確に国が示していくことが系統増強にあたって重要。
- マスタープランの策定にあたっては、送配電事業者の参画・イニシアティブも重要。広域機関には妥当性を検討し、透明性を確保してもらいたい。

マスタープラン策定の基本方針（案）

（基本的考え方）

- 再エネの大量導入等に対応しつつ、レジリエンスを抜本的に強化した次世代型ネットワークに転換していくため、中長期的な再エネ電源の導入状況を念頭に置きつつ、ネットワークの複線化等を進めることを基本的な方向性としてはどうか。
- その際、前提となる電源ポテンシャル等の諸条件については、相当程度不確実性が伴うことを踏まえ、例えば、将来的な再エネの導入量について、複数のシナリオを設定することとしてはどうか。

（目標時期及び対象送電線等）

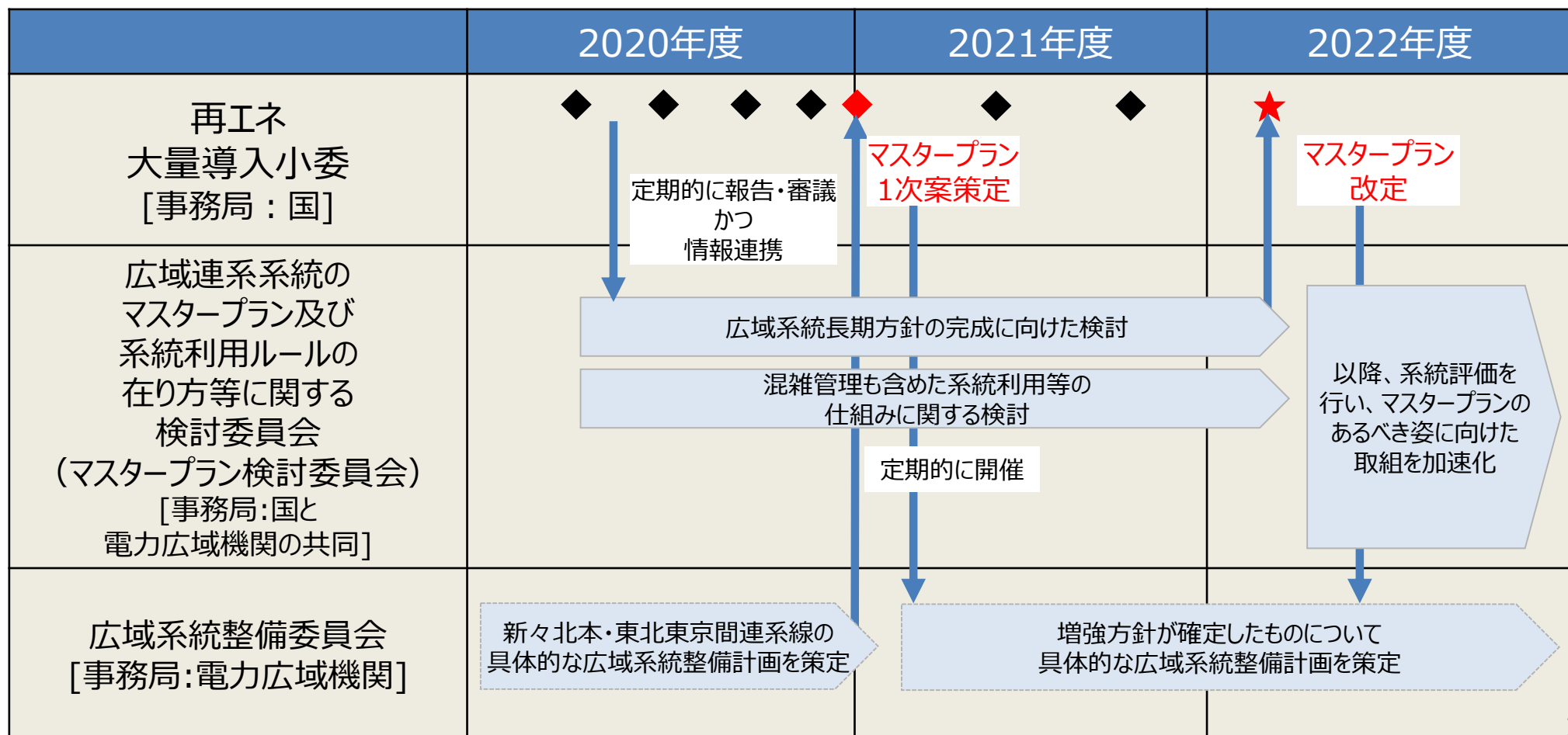
- 大規模な送電線の増強は10～15年程度かかる一方、現行のエネルギーミックスが2030年度を目標としていること、また、各電気事業者が毎年経済産業大臣に提出する供給計画の期間が10年であることを踏まえ、まずは目標時期として2030年度を基本としつつ、その先も可能な範囲で視野に入れることとしてはどうか。
- マスタープランに盛り込む送電線は、偏在する再エネポテンシャルを広域的運用により活かす電力ネットワークの将来像を示すというマスタープランの趣旨に鑑み、広域的運用に資する地域間連系線及び地内基幹系統とすることを基本としてはどうか。

（分析方法及び結果の示し方）

- 各送電線の増強の要否については、一定の仮定の下に費用便益評価を行い判断の上、その結果をもって増強の要否を決定するものと直ちに決定しないものを切り分けながら、例えば、増強が望ましい、判断保留、増強の必要なし、という形で幅を持って示すこととしてはどうか。

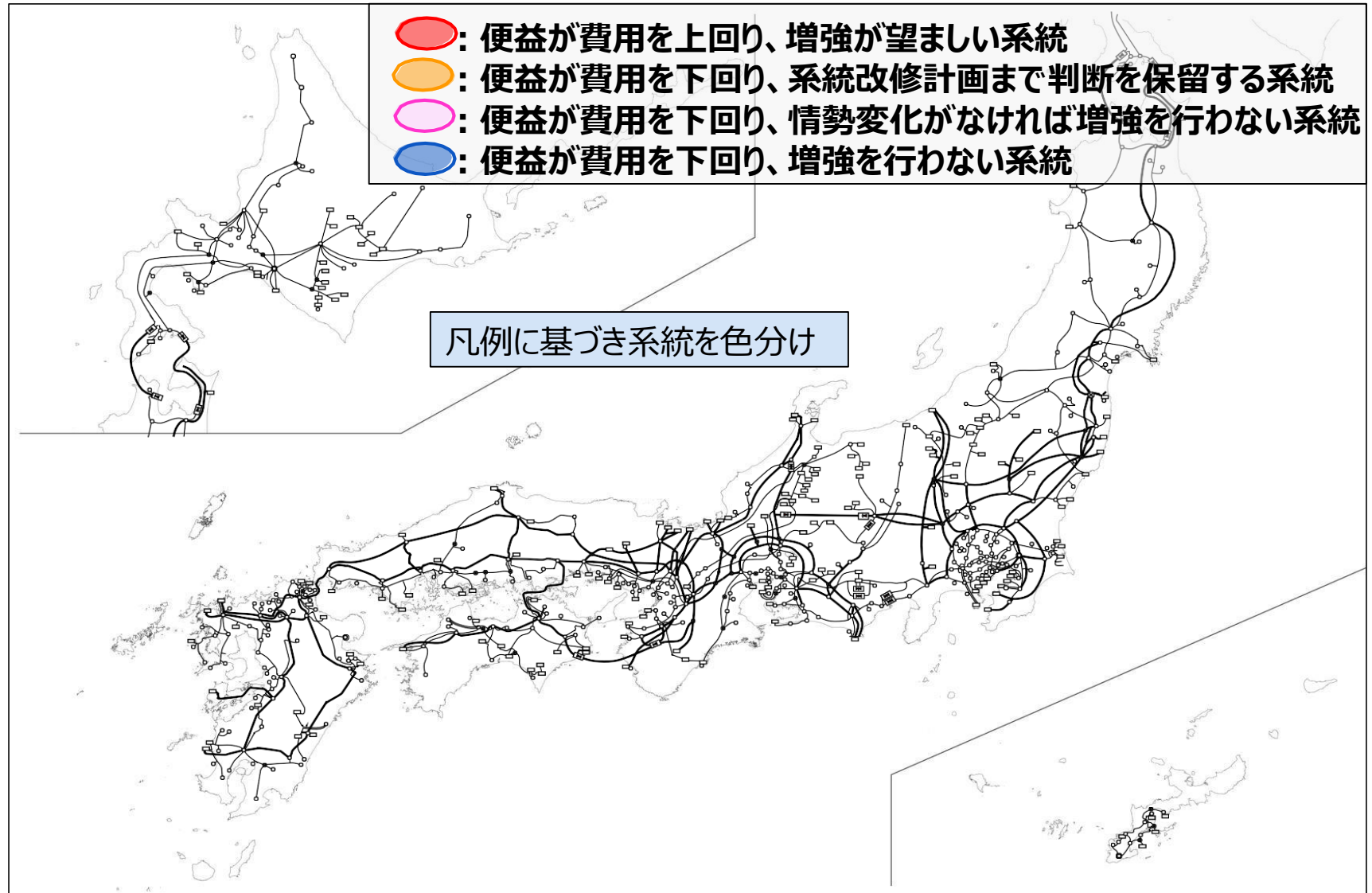
マスタープラン策定の進め方

- マスタープランは、改正電気事業法の施行に合わせて来年春に一次案を策定の上、エネルギー政策の進展を踏まえながら、随時改定していくこととしてはどうか。
- 電力広域機関におけるマスタープランの策定に当たっては、資源エネルギー庁も共同で事務局を務める検討委員会において詳細検討を進めることとし、その検討状況については、本委員会に定期的に報告することとしてはどうか。



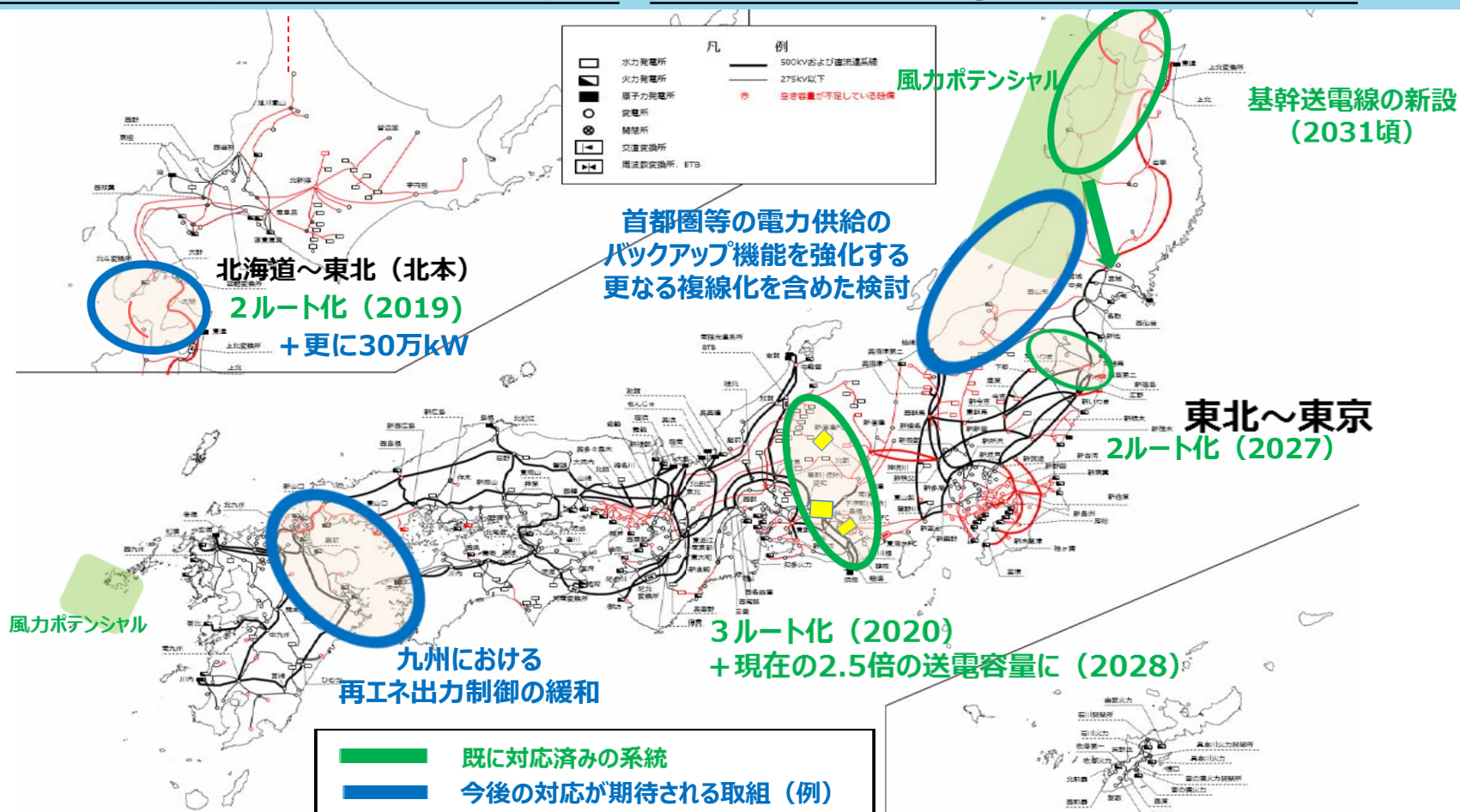
(参考) マスタープラン1次案のイメージ

- 来年春の策定を目指すマスタープランの1次案においては、費用便益評価の結果を踏まえ、地域間連系線や地内基幹系統について、増強の要否を色分けする方針。



(参考) マスタープランに基づく送電ネットワークの強靱化

- 脱炭素化の要請がより一層強まる一方、首都直下地震等の大規模災害も見込まれる中、全国の送電ネットワークを、**再エネの大量導入等に対応しつつ、レジリエンスを抜本的に強化した次世代型ネットワークに転換していくことが重要。**
- このため、**再エネ適地と需要地を結び、国民負担を抑制して再エネの導入を図るとともに、首都直下地震等により首都圏等に集中立地するエネルギーインフラが機能不全に陥った場合のバックアップ機能の強化を図るため、全国大での送電ネットワークの複線化を進めていく。**



マスタープランに基づく基幹システムの増強判断方法

- 2017年に電力広域機関が策定した広域系統長期方針において、送電ネットワークの形成を効率的に行うため、社会的便益を総合的に評価する費用便益評価により増強判断を行う考え方が盛り込まれ、東北東京間連系線や新々北本連系設備の増強判断に際し、費用便益評価が行われた。
- 今後、再エネの大量導入等に向けて更に効率的に送電ネットワークの形成を行うため、各エリア内の基幹システムについても、これまで実施してきた募集プロセス等ではなく、費用便益評価に基づき、その増強方針をマスタープランとして策定していくこととしてはどうか。
- その上で、想定した電源設置が実際には行われないことで無駄な増強とならないよう、増強が望ましいと判断された送電線の増強に着手するタイミングについては、増強判断の前提となった電源設置に係る進捗を踏まえて、毎年、費用便益評価による評価を実施して、費用便益がある蓋然性が高い状況等となったことを確認したタイミングとしてはどうか。

電力広域機関「広域系統長期方針」2017年3月 抜粋

(2) 費用対便益に基づく流通設備増強判断

これまで、連系する電源の設備容量に応じる等、確定論的な増強クライテリアにより投資判断を行ってきた。

想定潮流の合理化、精度向上に取り組んだとしても、想定潮流が運用容量を上回ることが見込まれる場合には、このクライテリアにより流通設備増強の要否を判断する必要がある。

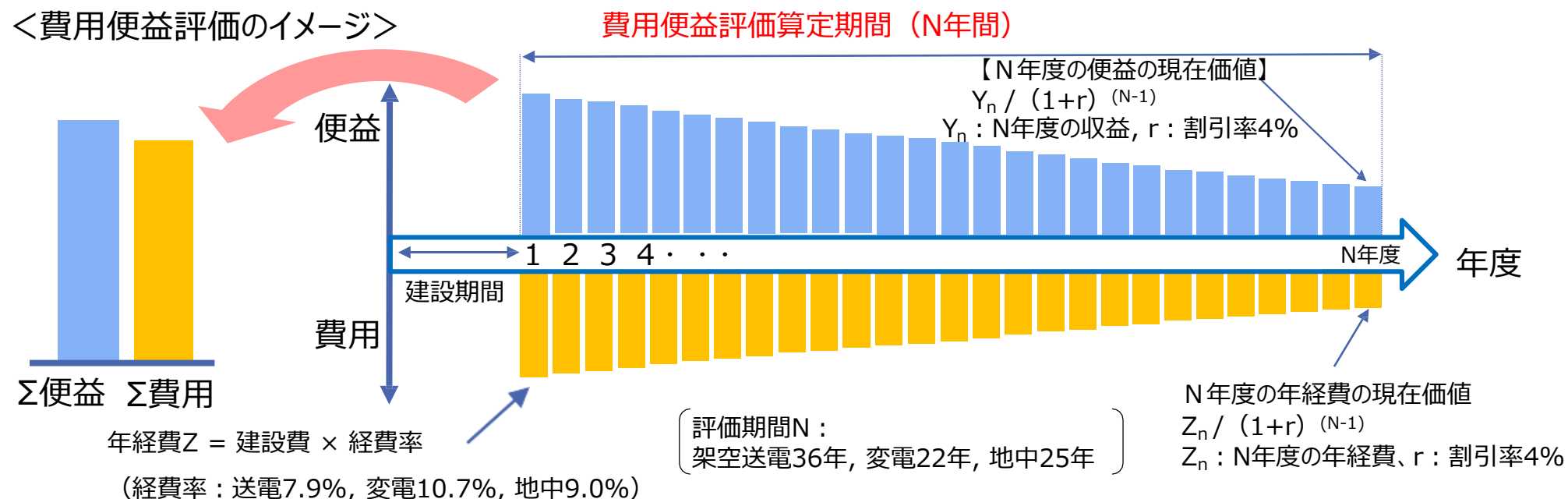
今後、混雑発生を許容した電源連系を行う場合は、長期的な潮流シナリオに基づく確率論的な想定潮流により、設備増強に伴う年間総発電費用の低減効果、供給力や系統維持能力が向上することの価値等の社会的便益を総合的に評価した上で投資の合理性を判断するといった手法が考えられる。

(参考) 費用便益評価

- 評価算定期間内の費用及び便益を年度ごとにそれぞれ算定の上、現在価値に換算した合計の費用及び便益を比較。
- 便益としては、送電線増強に伴う燃料費削減効果やCO2対策費削減効果等を算出。
 - 燃料費削減については、広域メルिटオーダーに基づいた潮流シミュレーションの結果により、系統を増強した場合と増強しない場合の総燃料費の差分を算出。
 - CO2対策費削減については、同様に燃種毎の発電量の差分から、燃種毎の排出係数やCO2クレジット価格※を掛け合わせて、貨幣価値に換算し算出。

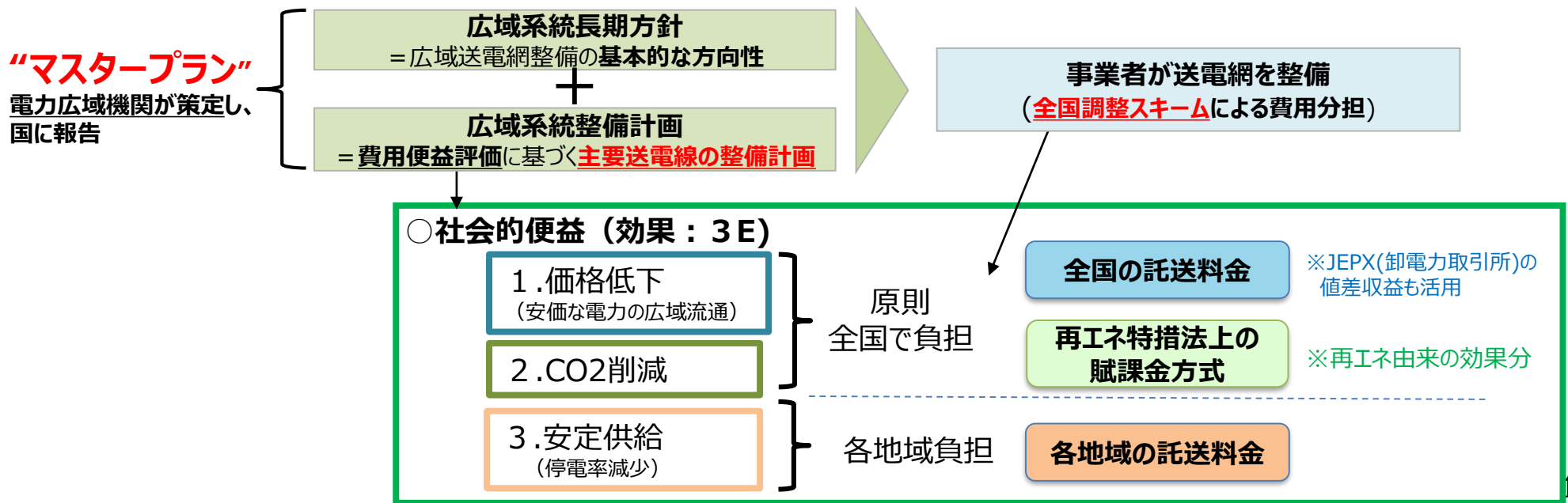
※発電コスト検証WGで用いたIEA EU新政策シナリオにおけるCO2対策費価格（2030年:37ドル/CO2トン）

<費用便益評価のイメージ>



マスタープランに基づく設備増強と費用負担（賦課金方式の適用範囲）

- マスタープランに基づく設備増強は、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であることから、再エネ特措法上の賦課金方式の活用等の全国調整スキームを広く適用することが考えられる。
- 他方、複数の供給区域にまたがる地域間連系線と異なり、単一の供給区域内の基幹系統の増強については、マスタープランの内容が現時点において十分見通せない中では、その規模感を想定できない。
- このため、本年2月の本小委員会中間取りまとめに沿って、まずは、広域的な再エネ活用が進むことが明確な地域間連系線及びこれに伴う地内系統の整備に賦課金方式を適用することとし（現状は東北東京間連系線の増強に伴う区間②のみ）、**賦課金方式の適用範囲の拡大については、マスタープランの策定を進める中で、検討していくこととしてはどうか。**



(参考) 東北東京間連系線における賦課金方式の適用

- 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 : 以下のとおり

○ 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 ① 2回線、亘長62km ● 宮城中央変電所～新設開閉所 ② 2回線、亘長81km ● 相馬双葉幹線No.54鉄塔～福島幹線山線No.10鉄塔 ③ 2回線、亘長15km
開閉所	500kV開閉所新設
	● 常磐幹線新地火力線分岐周辺 ⑤ 500kV送電線引出10回線
送電線引出	500kV送電線引出
その他設備	● 宮城中央変電所 2回線 ⑥
	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



マスタープランに基づく設備増強と費用負担（地内基幹系統）

- 全国調整スキーム適用を検討する前に、マスタープランの対象となる地域内の基幹系統が、募集プロセス等から費用便益評価による増強判断という規律に転換した時に、どのような費用負担の在り方がよいかは、今後整理していくことが必要となる。
- また、地内系統の一般負担上限については、発電側基本料金のフローによる費用回収を前提に、先行して引き上げを実施したところ、発電側基本料金と同様に送電線利用ルールの抜本見直しを踏まえて、その考え方をあらためて整理する必要があると考えられる。

	従来の費用負担の考え方	状況の整理
地域間 連系線	原則として 両端エリアによる一般負担	再エネの立地ポテンシャルの偏在により、再エネの立地ポテンシャルが大きい地域ほど負担が重くなる傾向にあり、増強に向けた合意形成を行うことに困難が生じた ⇒全国調整スキームを導入（本委員会では詳細設計）
地内 基幹系統	原則として一般負担 （4.1万円/kWを一般負担の 上限として超過分は発電事業者の 特定負担）	原則として一般負担としながら、<u>一般負担の上限を設定することで、発電事業者の求めによる系統増強においても、国民負担面で合理的な系統形成が促される規律</u>としていた ⇒<u>費用便益評価による増強判断となることを踏まえ、送電線利用ルールの抜本見直しも考慮しながら、在り方の整理が必要</u>
ローカル 系統	一般負担と特定負担 （一般負担の上限は4.1万円/kW）	限られた電源が接続することから明確になりやすい受益と負担の関係に基づき、一般負担と特定負担を算出。
電源線	特定負担	発電事業者への受益が明確であるという考え方から、発電事業者の特定負担となっている。

(参考) 送電線増強における費用負担に関する御意見

＜7/20 第5回 持続可能な電力システム構築小委員会＞

(委員)

- 地域間連系線等の増強促進については、費用負担の在り方や、再エネ特措法上の賦課金の投入対象は、受益と負担の関係をふまえて検討すべき。再エネ発電コストと系統コストの合計コストを引き下げる視点が重要。
- 地域間連系線等への再エネ特措法上の賦課金の投入は、系統確保自体が目的になってはならない。全体のコストバランスをみながら、費用対効果を踏まえた戦略の立案をお願いしたい。

＜7/22 第18回 再生可能エネルギー大量導入・次世代ネットワーク小委員会

第6回 再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会 合同会議＞

(委員)

- FIP制度への移行や再エネ特措法上の賦課金方式を活用した系統整備の費用負担は、消費者側の誤解が生じることもあるので、是非、丁寧に説明してもらいたい。

送電線増強費用の全国調整スキーム（系統設置交付金）の詳細設計

- 本年6月に成立したエネルギー供給強靱化法において、再エネの更なる導入促進に不可欠となる送電線の増強を促進していくため、再エネの導入に伴い見込まれる社会的便益（電力価格低下及びCO2削減効果）に対応した負担について、再エネ特措法上の賦課金方式を活用することが規定された（系統設置交付金）。
- これを受けて、**系統設置交付金の詳細設計として、①対象費用、②交付期間、③交付時期、④交付額決定の考え方について、御議論いただく。**
- なお、送電線増強費用については、電力・ガス取引監視等委員会が託送料金の審査プロセスの中で合わせて審査を行うことで、その妥当性を確保する方向で検討中。

（系統設置交付金の交付） ※再エネ特措法

第二十八条 一般送配電事業者又は送電事業者（中略）は、供給計画（中略）に従って、同法第二条第一項第十八号に規定する電気工作物（中略）であって再生可能エネルギー電気の利用の促進に資するものを設置するときは、当該系統の設置及び維持に要する費用を当該系統を使用する期間にわたり回収するための交付金（以下「系統設置交付金」という。）の交付を受けることができる。

2 系統設置交付金の交付に関する業務は、推進機関が行うものとする。

3 一般送配電事業者又は送電事業者は、系統設置交付金の交付を受けようとするときは、経済産業省令で定めるところにより、その旨を推進機関を経由して経済産業大臣に届け出なければならない。

（系統設置交付金の額）

第二十九条 系統設置交付金の額は、経済産業省令で定める期間ごとに、前条第三項の規定による届出に係る系統の設置及び維持に要する費用の額に、当該系統の設置及び維持に伴い生じる便益のうち、再生可能エネルギー電気の利用の促進が占める割合として、経済産業省令で定める算定方法により算定した割合を乗じて得た額とする。

① 系統設置交付金の対象費用

- 再エネ特措法上、一般送配電事業者等は、「**再生可能エネルギー電気の利用の促進に資するもの**」を設置するとき、その「**設置及び維持に要する費用**」を回収するための交付金の交付を受けることができると規定されている。
- このため、具体的な対象費用としては、工事費及び運転維持費のうち、**再エネの電気を実際に運ぶ送変電設備に係る費用に限定**することとしてはどうか。

賦課金方式の対象費用項目

	項目	内容
工事費	減価償却費	電気事業固定資産の帳簿価額及び帳簿原価について、それぞれ定率法及び定額法により算定した費用
	固定資産除却費	固定資産除却費は、電気事業固定資産の除却に伴い生ずる費用であり、固定資産除却損（帳簿価額と庫入価額との差）、除却費用（工事費）が含まれる
運転維持費	修繕費	修繕費は、固定資産の通常の機能を維持するため、部品の取替え、損傷部分の補修、点検等に要する費用
	公租公課（固定資産税、事業税）	各種税法の定めによる
	その他経費（賃借料など）	連系設備の維持・運用等に係る経費のうち、送電線設備に係わるもの
	事業報酬	事業運営に必要な資金を調達するコスト
	追加事業報酬	投資インセンティブとして、事業報酬の算出に当たり、帳簿価額相当分には事業報酬率に一定の上乗せを許容し、また、送配電部門において生じた超過利潤の使途をより明確化すべく、その一部を利用者に還元していくもの
	人件費	連系設備の維持・運用等に係る人件費
	公租公課（電源開発促進税、雑税など）	各種税法の定めによる
	その他経費（諸費、消耗品費、委託費など）	連系設備の維持・運用等に係る諸費、消耗品費、委託費など

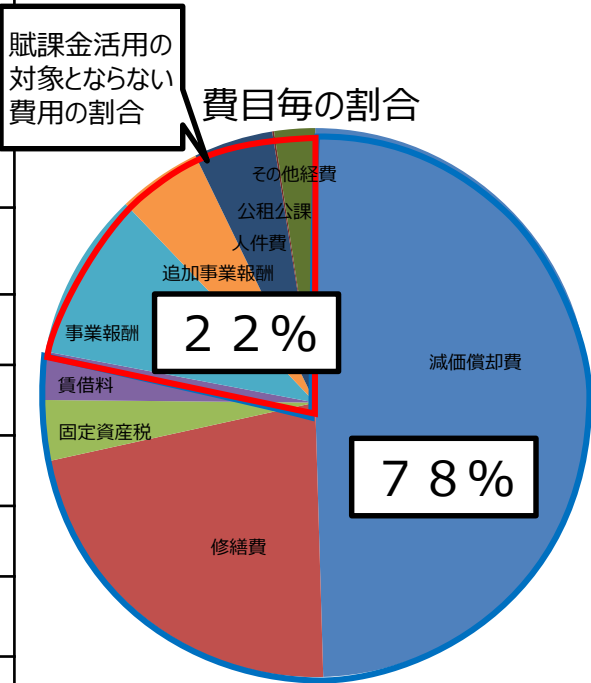
(参考) 対象費用の規模感例

- 以下の条件で試算を行った場合、賦課金活用の対象は全体費用の約 8 割となり、交付額は、新々北本で年間約20億円、東北東京間で約30億円の見込み。

(億円)	工事費	修繕費	固定資産税	賃借料	事業報酬	追加事業報酬	人件費	公租公課	その他	合計 (調整対象)	賦課金	年交付額
新々北本	456	202	33	26	91	46	43	1	22	921(718)	388	18億円/年
東北東京	853	621	101	80	284	142	132	3.1	68	2283(1654)	1117	31億円/年

- 試算の前提：
- ・減価償却を新々北本は22年、東北東京は36年とし、事業報酬率を1.9%、修繕費率を2.02%(全国平均)とした場合の値
 - ・賦課金負担分は次の通り（新々北本:54.1%、東京東北:67.5%）

	項目	内容	価格規模緒元
工事費	減価償却費	電気事業固定資産の帳簿価額及び帳簿原価について、それぞれ定率法及び定額法により算定した費用	工事費（除却費込）
	固定資産除却費	設備運用開始前に除却工事費用が発生した場合に電気事業固定資産の除却に伴い生ずる費用	
運転維持費	修繕費	固定資産の通常の機能を維持するため、部品の取替え、損傷部分の補修、点検等に要する費用	帳簿原価×比率2.02% (全国平均,H27査定時)
	公租公課 (固定資産税、事業税)	課税標準額×税率 課税標準額が不明の為、費用実績にて逆算	帳簿原価×比率0.33% (2018年度9社の実績平均※)
	その他経費（賃借料）	規模感は費用実績にて逆算	帳簿原価×比率0.26% (2018年度9社実績平均※)
	事業報酬	事業運営に必要な資金を調達するコスト	帳簿価額×報酬率1.9% (全国平均,H27査定時)
	追加事業報酬	投資インセンティブとして、事業報酬率に一定の上乗せを許容するもの。	事業報酬×0.5
	人件費	連系設備の維持・運用等に係る人件費	帳簿原価×比率0.43 (2018年度9社実績平均※)
	公租公課 (電源開発促進税、雑税など)	各種税法の定めによる (事業税と電源開発促進税は一般管理費)	帳簿原価×比率0.01% (2018年度9社実績平均※)
	その他経費 (諸費、消耗品費、委託費など)	連系設備の維持・運用等に係る諸費、消耗品費、委託費など	帳簿原価×比率0.22% (2018年度9社実績平均※)



※2018年度の送電費+変電費の実績から特定

②系統設置交付金の交付期間

- FITにおいては「FIT認定を受けた設備からの再エネ電気(kWh)の供給が、環境負荷低減という価値を生み、国全体が受益するから、その対価として国民全体でその費用を負担する」というものであることを踏まえ、当該設備が便益をもたらす期間として、耐用年数を基礎として調達期間を定めている。
- 系統設置交付金についても、当該系統が利用されることにより国全体が受益することの対価として、賦課金で回収した費用を充てるという考え方であり、当該設備が便益をもたらす期間として、耐用年数を基礎として交付金の交付期間を定めてはどうか。
- 具体的には、系統設備は法定耐用年数が異なる複数の電気工作物で構成される中で、各設備の受益をもたらす期間にきめ細かく対応する観点から、交付金の交付期間は、設置する送変電設備毎の法定耐用年数を設定することとしてはどうか。

※主力電源化小委員会の中間取りまとめにおいて「交付金の交付のタイミングについては、国民負担とのバランスを考慮し、託送料金制度にならってキャッシュアウト時でなく減価償却・費用計上のタイミングとすべき」と整理されている。

法定耐用年数

架空送電線	36年
地中電線路	25年
変電設備	22年
通信設備	9年

③ 系統設置交付金の交付時期

- 系統設置交付金については、本年 2 月の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において、国民負担とのバランスを考慮して、減価償却・費用計上のタイミングに交付すると整理されている。
- その交付時期についてさらに具体的には、交付する側とされる側双方の事務手続きを合理化して業務負担を抑制するため 1 年単位の交付とした上で、賦課金は年度ごとに定めて徴収する仕組みであることを踏まえつつ、事業者の資金繰りの観点から、**各年度の早いタイミングにおいて交付することとしてはどうか。**

<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P19>

- 交付金の交付のタイミングについては、国民負担とのバランスを考慮し、託送料金制度にならってキャッシュアウト時でなく減価償却・費用計上のタイミングとすべきである。

④ 系統設置交付金の交付額決定の考え方

- 系統設置交付金の交付額については、実績値ベースと計画値ベースという考え方があるが、実績値ベースとすれば、費用を使う分だけ交付されるという考え方となり、効率化インセンティブが働かない恐れがある。
- このため、交付額の決定においては、効率化インセンティブを付与して国民負担を抑制するために、**計画値ベース（電力・ガス取引監視等委員会による審査を経た送電線増強費用の計画値に再エネの寄与率を積算）で、交付額を決定することとしてはどうか。**
- なお、連系線の設備投資は長期にわたることから、交付額が決定される時期(料金審査)と償却が開始される時期(実績確定)には、時間差が存在し、計画で予測した系統増強費用が、外生的な要因で変動することも想定される。
- このような観点を踏まえて、**交付額決定のプロセスに係る詳細設計については、関連する託送料金制度改革の議論と一体として、持続可能な電力システム構築小委員会や電力・ガス取引監視等委員会において更に議論を深めてはどうか。**

2. 送電線設備の利用ルールの見直し

- (1) 日本版コネクト&マネージの進捗状況
- (2) 基幹送電線の利用ルールの見直し

日本版コネクト&マネージ

- 我が国の電力系統は、再エネ電源の立地ポテンシャルのある地域とは必ずしも一致せず、**再生可能エネルギーの導入量増加に伴い、系統制約が顕在化**。具体的には、再エネを系統に「つなげない」、つなぐためには費用が「高い」、つなぐことができるようになるまで「遅い」といった声がある。
- 欧州でも、日本と同様の課題が存在しており、系統増強となれば一定の時間と費用が必要になるが、他方で一定の条件の下で系統接続を認めるといった既存の系統を効率的に活用する制度も存在しており、日本においては欧州の取組を参考に、「日本版コネクト&マネージ」という対策を進めている。

<発電事業者の声・指摘>

「つなげない」
(送電線の平均利用率が
10%未満でもつなげない)

「高い」
(接続に必要な負担が大きすぎる)

「遅い」
(接続に要する時間が長すぎる)

<実態>

「送電容量が空いている」のではなく、
停電防止のため一定の余裕が必要

- ・ 50% = 「上限」(単純2回線)
- ・ 「平均」ではなく「ピーク時」で評価

欧州の多くも、日本と同様の
一部特定負担 (発電事業者負担)

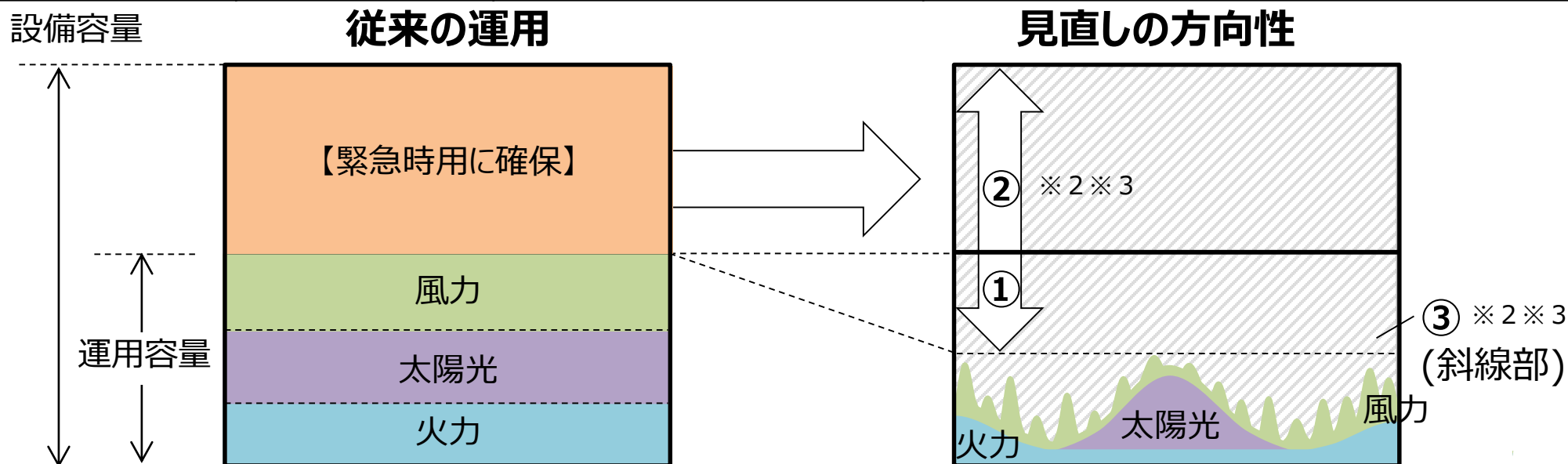
- ・ モラルハザード防止のため、大半の国は一般負担と特定負担のハイブリッド

増設になればどの国でも
一定の時間が必要

- ・ ドイツでも工事の遅れで南北間の送電線が容量不足

(参考) 日本版コネクト&マネージの進捗状況

	従来の運用	見直しの方向性	実施状況
①空き容量の算定	全電源フル稼働	実態に近い想定 (再エネは最大実績値)	2018年4月から実施 約590万kW の空き容量拡大を確認※1
②緊急時用の枠	半分程度を確保	事故時に瞬時遮断する装置の設置により、枠を開放	2018年10月から一部実施 約4040万kW の接続可能容量を確認※1
③ノンファーム型の接続	通常は想定せず	一定の条件(系統混雑時の制御)による新規接続を許容	2019年9月から千葉エリア、2020年1月から北東北エリア及び鹿島エリアにおいて先行的に実施。 その他の地域でも 2021年中の全国展開 を目指している。



※1 最上位電圧の変電所単位で評価したものであり、全ての系統の効果を詳細に評価したものではない。

※2 周波数変動等の制約により、設備容量まで拡大できない場合がある。

※3 電制装置の設置が必要。

日本版コネクト&マネージの今後の進め方

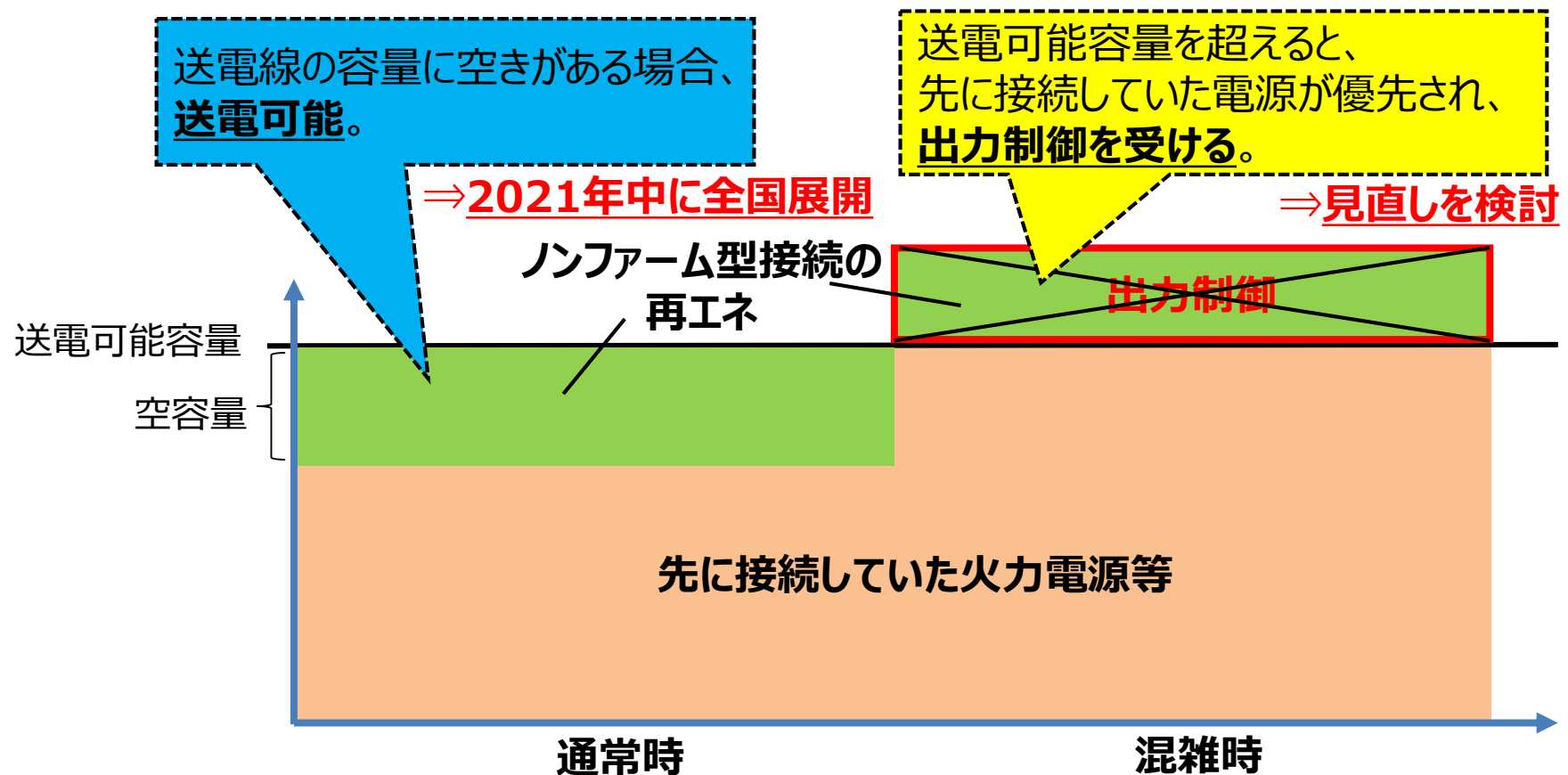
- N-1電制（緊急時用の枠の活用）については、高圧系統へ接続される電源も特高系統へのN-1電制適用による接続を可能とする本格適用に向けた対応方針が概ね定まったため、2022年度中の本格適用の開始に向け、一般送配電事業者にて費用精算システム開発のための詳細設計や、電力広域機関において必要な規程類の整備等を行う。
- ノンファーム型接続については2021年中の全国展開を目指し、引き続き本小委員会において新たな混雑管理方法を含めた大枠を議論しながら、大枠を前提とした詳細設計については、現在実施されている勉強会の内容を参考にしつつ、電力系統の専門知識を有する電力広域機関のマスタープラン検討委員会（国：共同事務局）において整理することとしてはどうか。

取り組み	2019		2020				2021	2022	2023 以降
	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			
想定潮流の合理化 ガイドライン改定	影響 評価	改定案 作成	GL 改定	運用 開始					
N-1電制 本格適用	費用精算に関わる 検討		規定類・約款改定の 必要性等の検討				規定類等の 改定	適用 開始	可能な限り早 期の適用開始 を目指し検討
	精算システムの 具体的対応検討		一般送配電事業者による精算システム開発						
試行ノンファーム型接続 および暫定接続	規定類・約款改定の 必要性等の検討		規定類・約款改定の 具体的改定案の検討		規定類等の改定		☆ 総会	★ 改定	
混雑管理方法				勉強会					

(参考) N-1電制本格適用に向けた主な課題と対応方針内容

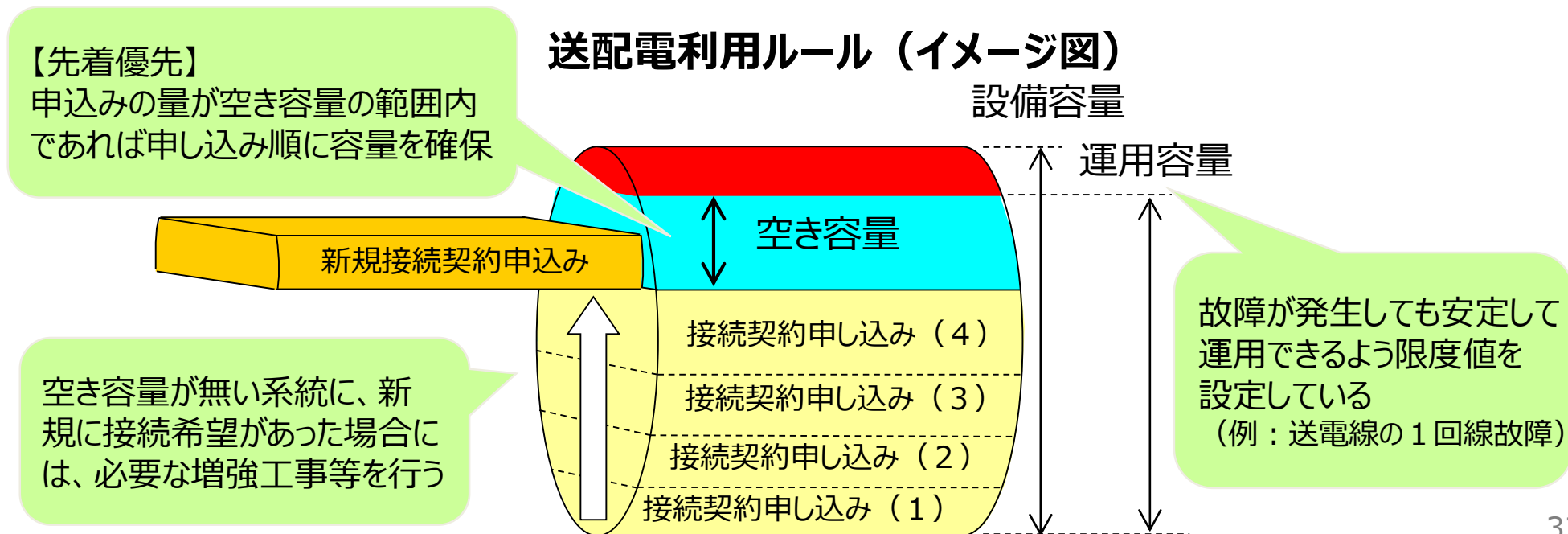
課題	対応方針内容
1. 適用系統の考え方	ループ状 基幹系統：特徴を踏まえ、個別系統毎に適切に適用を判断 放射状 基幹系統：原則 適用可 ローカル系統：原則 適用可
2. 電制対象電源選定の考え方	電気の安定供給上、設備増強を前提に接続すべき電源を除き、原則、全ての電源がN-1電制の対象。N-1故障対象設備1回の故障あたりの電制量が許容値を超える場合は除く 具体的な電源選定は、抑制効果や再起動時間等を考慮の上、一般送配電事業者で決定する。
3. 費用負担の在り方	受益と負担の関係及び混雑エリア偏重回避を促す仕組みという観点と、早期開始を目指す観点から、まずは新規電源が負担する案で開始。
4. 費用精算の項目、対象期間、用いる単価等	精算項目は、代替電源調達費用および再起動費用とする。 精算対象期間や精算に用いる単価等は、あらかじめ第三者が設定した電源種毎の標準的な値を用いる。
5. 具体的な費用精算の流れ	費用精算の主体者は、一般送配電事業者とする。 費用精算を行う相手（請求側・負担者側）は、発電契約者とする。
6. 高圧電源の取り扱い	費用精算時の高圧電源の区分は、高圧系統の特徴を踏まえ、系統の状況変化に関わらず、連系時の新規・既設の区分のままとする。

- 試行的にノンファーム型で接続している再エネは、系統混雑時の制御を条件に接続する電源であり、系統混雑時には非効率な火力電源を含む先にファームで接続している電源に劣後し、出力制御を受けることになる。また、大規模な再エネの潜在容量も多い系統では、再エネの接続により、将来的に多くの出力制御が発生する可能性もある



(参考) 基幹送電線における先着優先ルール

- 公平性・透明性を確保する観点から、現行制度上、地域間連系線を除くすべての送電線について、**全電源共通に接続契約申込み順に系統の接続容量を確保する**とされている（**先着優先ルール**：次頁参照）。
- このため、新規の接続契約申込み時に送電線に空き容量があれば容量を確保できる一方、**空き容量が無ければ、系統の増強等により空き容量が確保できるまで接続契約を締結することができない**。
- その結果、送電線に空き容量がない場合、**経済的に優位性のある電源が新規に接続する妨げ**となっている。



(参考) 基幹送電線の利用ルール（先着優先ルール）の根拠規定

- 電力広域機関の定める送配電等業務指針は、**契約申込みの受付時点をもって暫定的に系統の容量を確保**し（第92条）、一般送配電事業者からの**連系承諾の通知時点をもって暫定的に確保した系統の容量を確定**する（第97条）と定め、本指針に基づき、各一般送配電事業者にて基幹送電線の利用ルールが定められている。

・送配電等業務指針

（送電系統の暫定的な容量確保）

第92条 一般送配電事業者は、発電設備等に関する契約申込みの受付時点をもって、当該時点以後に受け付ける他の系統アクセス業務において、送電系統（ただし、連系線は除く。以下、この条において同じ。）へ契約申込みを受け付けた発電設備等が連系等されたものとして取扱い、暫定的に送電系統の容量を確保する。ただし、送電系統の容量を確保しなくとも、発電設備等に関する契約申込みの申込内容に照らして、申込者の利益を害しないことが明らかである場合は、この限りでない。

（送電系統の容量の確定）

第97条 一般送配電事業者は、前条の回答が系統連系希望者の希望する連系等を承諾する旨の回答（以下「連系承諾」という。）である場合には、連系承諾の通知時点をもって、第92条に基づき暫定的に確保した送電系統の容量を確定させる。

2 一般送配電事業者は、次の各号に掲げる事情が生じた場合には、前項によって確定した送電系統の容量を取り消す。 （以下省略）

・例：系統アクセスルール[特別高圧版]（東京電力パワーグリッド）

6. 3. 10 契約申込み時における送電系統の暫定的な容量確保

当社は、契約申込みの受け付け時点をもって、当該時点以後に受け付ける他の系統アクセス業務において、当該発電設備等が送電系統に系統連系されたものとして取扱い、暫定的に送電系統の容量を確保する。

また、当社が広域機関から、計画策定プロセスの開始、電源接続案件募集プロセスの開始、募集要綱の公表、およびリプレース案件系統連系募集プロセスの開始に伴う容量確保の通知を受けた場合、その通知にしたがって送電系統に暫定的な容量を確保する。

ただし、以下の場合については暫定的に確保した送電系統の容量の全部又は一部を取り消すことができる。 （以下省略）

6. 3. 12 契約申込みの回答

当社は契約申込みを受付後、6. 3. 7の内容に準じた検討を行い、契約申込みに対する検討が完了した場合には、系統連系希望者に対し、契約申込みに対する回答を書面にて通知し、必要な説明を行う。

回答が系統連系を承諾する旨の回答（以下「連系承諾」という。）である場合には、連系承諾の通知時点をもって、6. 3. 10に基づき暫定的に確保した送電系統の容量を確定させる。

（以下省略）

地域間連系線におけるメリットオーダーに基づくルール

- **従来、地域間連系線は先着優先ルールに基づき運用**がなされてきた。また、2016年度からは制度上、先着優先ルールに基づき連系線を利用可能な事業者が、容易に電源の差し替えを行うことが可能となったため、連系線を利用できない事業者と比して、競争上極めて有利になる問題が生じていた。
- このため、2018年10月以降、**マーケットメカニズムを活用し、入札価格の安い電源順に送電することを可能とするルール（間接オークション）を導入**。公平な競争環境の下で連系線をより効率的に利用し、広域メリットオーダーの達成を促すこととなった。
- なお、当該検討を開始時に長期連系線利用計画の登録を行っていた事業者については、検討開始時点から10年間の経過措置期間を設けている。
- また、長期固定電源については、設計・運用等の技術的課題から出力制御が困難であるため、スポット市場において、成行価格での約定を可能とする仕組みとしている。

<連系線利用状況イメージ> （4つの利用計画分を送電できる容量があると仮定 ①～④は優先順位）

（従来：先着優先ルール）		（現在：間接オークション）	
①	利用計画1（8円／kWh）	③	利用計画1（8円／kWh）
②	利用計画2（10円／kWh）	④	利用計画2（10円／kWh）
③	利用計画3（7円／kWh）	②	利用計画3（7円／kWh）
④	利用計画4（25円／kWh）		利用計画4（25円／kWh）
	利用計画5（5円／kWh）	①	利用計画5（5円／kWh）
	利用計画6（17円／kWh）		利用計画6（17円／kWh）

※利用計画の登録順に連系線を利用

※メリットオーダーに沿って連系線を利用

(参考) 基幹送電線の利用ルール見直しに関する御意見

<7/20 第5回 持続可能な電力システム構築小委員会>

(委員)

- 民間事業者が創意工夫をこらして電力市場を活性化していくことが重要だが、それにあたっては事業の予見可能性が必要。例えば、マスタープランがどういう絵姿になるか、というようなことが早く示され、きちんと実行されていくことが重要。別途、送電線の利用ルールも改定の方方向性と理解しているが、これもルールを明確化し、しっかりと公表して進めるべき。

<7/22 第18回 再生可能エネルギー大量導入・次世代ネットワーク小委員会 第6回 再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会 合同会議>

(委員)

- 混雑管理に当たっては、メリットオーダーという考え方がよいのではないか。
- 混雑管理の検討にあたっては、メリットオーダーという考え方に加え、再エネの優先給電という考え方にも踏み込むべきかもしれない。
- メリットオーダーの検討にあたり、石炭火力はその対象から除くことを考えるかどうか。
- 先着優先ルールの下で契約した電源について、再エネ・火力を問わず金銭補償の対象としてはどうか。
- 先着優先ルールの下での契約が、金銭補償の対象となるようなものなのか否かは、既存契約がどのようなものになっているかを整理することが必要ではないか。
- 先着優先ルールの見直しにより、市場の役割が大きくなると考えている。市場価格をマイナスにすることも選択肢ではないか。

基幹送電線の利用ルール見直しに向けた基本方針と主な論点

- 前回の本小委員会における議論を踏まえ、地域間連系線と同様に、基幹送電線の利用ルールも、メリットオーダーに基づくルールに転換していくことを基本方針としてはどうか。
- その上で、今後の方針整理に向けて、以下の主な論点についてどう考えるか。

＜主な論点＞

- 地域間連系線の場合と異なり、基幹送電線を利用する電源は多数あるため、広範な既存電源に大きな影響を与え得る。足元では基幹送電線の混雑は限定的だが、今後の再エネの大量導入により、混雑が生じる可能性があることも踏まえ、既存電源への影響について、どのように考えるか。
- 仮にメリットオーダーを導入した場合、個々の電源が基幹送電線を利用できるか否か直前まで判明しない結果、現行制度の下では容量市場や需給調整市場への参加が認められなくなることや、事業予見性低下による事業者の投資意欲喪失に伴う将来の供給力・調整力不足、小売事業の調達計画への影響などについて、どのように考えるか。
- エネルギー基本計画に基づき、再エネの主力電源化や非効率石炭火力のフェードアウトを進めている中で、限界費用に基づくメリットオーダーの下では、バイオマス発電が石炭火力やガス火力に劣後し、石炭火力がガス火力に優先することについて、どのように考えるか。
- 既存電源への影響を緩和するため、例えば、地域間連系線の例にならい、一定の経過措置を設けることについて、どのように考えるか。また、長期固定電源について地域間連系線と同様の取扱いとすることについて、どのように考えるか。