

# 広域系統長期方針（広域連系システムのマスタープラン）【概要】

## 広域連系システムのマスタープラン

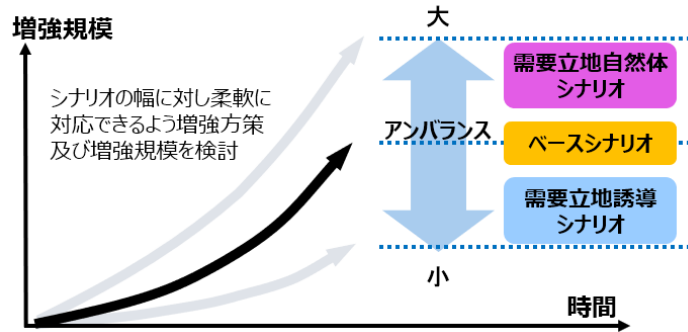
- 広域系統長期方針は、2050年カーボンニュートラル実現を見据えた将来の広域連系システムの具体的な絵姿を示す長期展望と、これを具体化する取組をまとめたもの。
- これを「広域連系システムのマスタープラン」と位置付け。

## 広域連系システムのあるべき姿

- I. 適切な信頼度の確保
- II. 電力ネットワーク利用の円滑化・低廉化
- III. 電力流通設備の健全性確保

## 将来のシナリオの考え方

- 2050年カーボンニュートラルを見据え、状況変化に柔軟に対応し、系統整備のプランとしても連続性のある広域連系システムのあるべき姿を描くよう設定。



## 費用便益評価に基づく系統増強方策の検討

- 混雑が発生する系統を増強した場合の増強にかかる費用と増強による便益を比較。
- 費用対効果が見込まれることを前提に、再エネ出力制御率の低減効果も踏まえて、将来の選択肢も含めた増強方策と増強規模を検討。

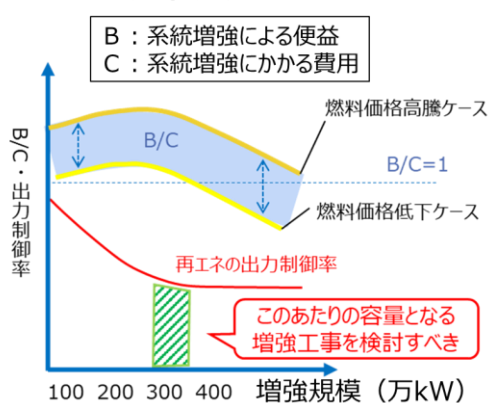
### <便益評価の項目>

【凡例】○・・・貨幣価値指標、  
 「◆」・・・非貨幣価値指標

便益項目と長期展望における取扱い	
燃料費	○
CO2対策コスト	○
アデカシー面	○
送電ロス	○
システムの安定性	◆
再エネ出力制御率	◆
CO2排出量	◆

貨幣価値を算定し  
 B/C評価に織り込み

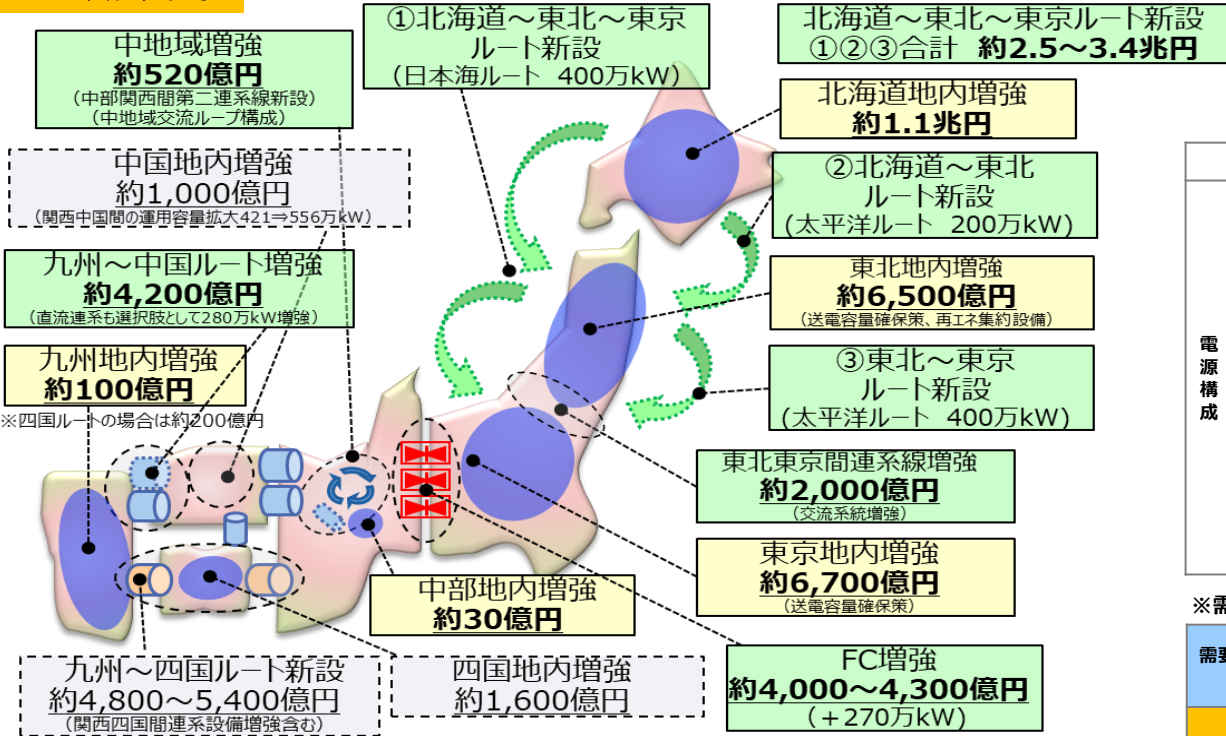
### <増強規模選定のイメージ>



## 広域系統整備に関する長期展望

- 再エネの主力電源化と電力ネットワーク強靱化を系統増強という施策により実現しようとする場合、7兆円規模のネットワーク投資を行ってもそれを上回る便益を確保できる可能性があることを示すことができた。
- 今後、様々な不確実性を含む中でも、広域連系システムのあるべき姿を目指し、整備計画の具体化を進めていく。

## ベースシナリオ



## 【各シナリオの系統増強方策における費用便益評価】

分析項目	シナリオ	需要立地誘導シナリオ	ベースシナリオ	需要立地自然体シナリオ
系統増強の投資額*1 (年間コスト*2)		約6.0~6.9兆円 (約0.55~0.64兆円/年)	約6.0~7.0兆円 (約0.55~0.64兆円/年)	約6.7~7.9兆円 (約0.62~0.73兆円/年)
費用便益比 (B/C)		0.6 ~ 1.2	0.7 ~ 1.5	0.7 ~ 1.5
年間便益		約3,200 ~ 5,800億円/年	約4,200 ~ 7,300億円/年	約4,600 ~ 8,200億円/年
再エネ比率*3		49% (50%)	47% (50%)	47%
再エネ出力制御率*3		10% (7%)	12% (7%)	13%

\*1 偏在する電源等を大消費地に送電するための連系線等の広域連系システムの増強コストのみを記載しており、再エネ増加に伴う、調整力確保及び慣性力・同期化力低下等の対策コストは含まれていない。また、HVDC送電コストは、2050年頃におけるスケールメリットや技術革新のコスト低減を先取りした単価を採用、海底ケーブル工事は占用料等を含まず、水深等を考慮したルート変更によるコスト増の可能性あり。  
 \*2 系統増強を行うことで毎年発生する費用（減価償却費、運転維持費など）  
 \*3 ( ) は系統増強以外の施策として、電源側の立地の誘導等を行った場合の参考値。なお、電源については、再エネを最優先の原則の下で最大限の導入に取り組むという国の政策的議論を踏まえて、各シナリオにおいて同じ条件としていることに留意が必要

## 長期展望の具体化に向けた取組

### ネットワーク利用の高度化 (日本版コネクト&マネージ)

- 系統混雑を前提とした系統利用の在り方の仕組みの導入を着実に進める。系統混雑を把握し、系統増強の効果が定量的に評価できる環境を整備する。
- 将来的には市場主導型の混雑管理ルールを導入を念頭に目指すべき姿の実現に向けた検討を進める。

### 高経年化設備の適切な更新

- 国民負担を抑制しつつ、レジリエンスを確保する観点から、高経年化設備を適切かつ合理的に更新し、流通設備を維持していくことが求められる。
- 高経年化設備更新ガイドラインの高度化や精緻化に向けた検討を進める。

【凡例】  
 ■ 連系線増強 ■ 地内増強 □ 将来の選択肢

## 【各シナリオの前提条件】

		需要立地誘導シナリオ	ベースシナリオ	需要立地自然体シナリオ
需要*		・1.2兆kWh程度 ◆		
再エネ	太陽光	約260GW (※1)	◆	◆
	陸上風力	約41GW (※1)	◆	◆
	洋上風力	約45GW (官民協議会導入目標)	◆	◆
	水力 バイオマス 地熱	約60GW (エネルギーミックス水準)	◆	◆
電源構成	火力 (化石+CCUS)	・供給計画最終年度の年度末設備量 ・一般送配電事業者へ契約申込済の電源 (廃止後は水素・アンモニアにリプレイスと仮定) ◆		
	原子力	既存または建設中の設備が全て60年運転すると仮定 ◆		
	水素・アンモニア	既設火力の一部が45年運転で廃止後、リプレイスされるものと仮定 ◆		

※需要の前提条件 ◆：感度分析の実施項目

需要立地誘導シナリオ	・水素製造・DACの約8割を再エネ電源近傍へ配賦 ・再エネ余剰活用需要の約8割が可制御でピークシフトできると想定
ベースシナリオ	・水素製造・DACの約2割を再エネ電源近傍へ配賦 ・再エネ余剰活用需要の約2割が可制御でピークシフトできると想定
需要立地自然体シナリオ	・水素製造・DACの全量を需要地近傍へ配賦 ・再エネ余剰活用需要の全量が一定負荷と想定

## 感度分析

- シナリオの系統増強方策を固定し、需要と電源の前提条件を変動させて、B/C、再エネ出力制御率及び再エネ比率への影響を分析。
- 電源を需要地近傍へ誘導することで、ネットワーク投資を削減できる可能性があることを確認。
- 需要と電源の両面から最適なバランスを追求していくことで、電力システム全体として最適な方向に向かうと考えられる。

## 広域連系システムの整備計画の具体化

- 継ぎ接ぎのない設備形成を実現するためには、今後導入が見込まれる電源を踏まえ、増強規模や増強のタイミングを見極める必要がある。
- 今後得られる新たな知見によっては、将来的な最適系統構成が変動しうる可能性も念頭に置つつ柔軟な対応を行っていく必要がある。