

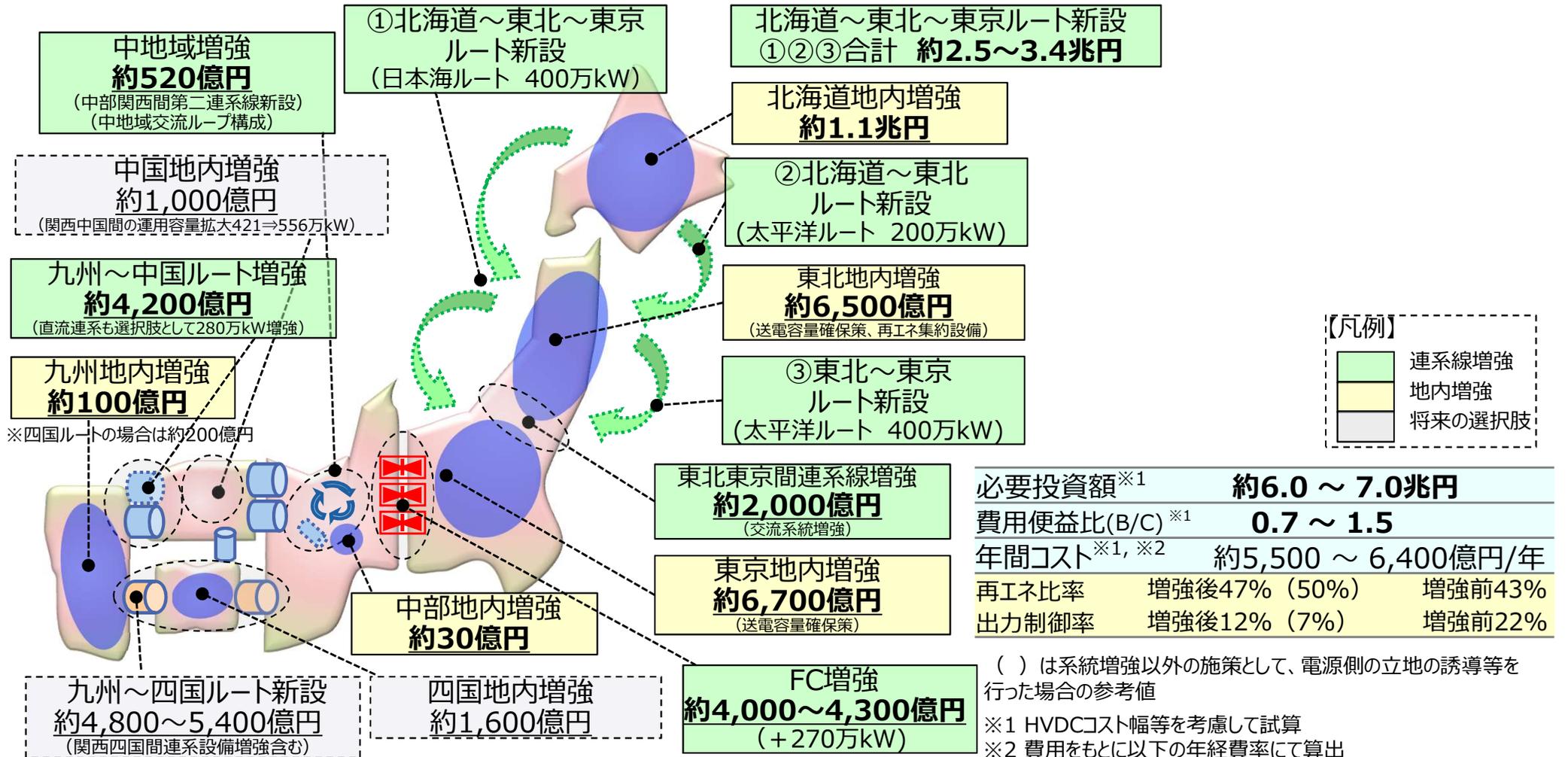
中部関西間連系線に係る広域系統整備計画（案）
の概要について
（第1号議案説明資料）

2024年6月28日
系 統 計 画 部

■ 本機関では、再エネ大量導入とレジリエンス強化のため、2050年カーボンニュートラルも見据えた、**広域系統長期方針（広域連系系統のマスタープラン）**を2023年3月に策定。

＜広域系統整備に関する長期展望＞

ベースシナリオ



■ 本機関では、**広域系統長期方針（広域連系系統のマスタープラン）** や**安定供給、広域的な電力取引の観点**等から連系線や地内基幹系統の増強について検討し、**広域連系系統の整備に関する個別の整備計画（広域系統整備計画）**を策定。

広域連系系統（連系線と基幹送電線（上位2電圧））

①北海道本州間連系設備
広域的な電力取引拡大による燃料費及びCO2対策費の削減やブラックアウト回避等

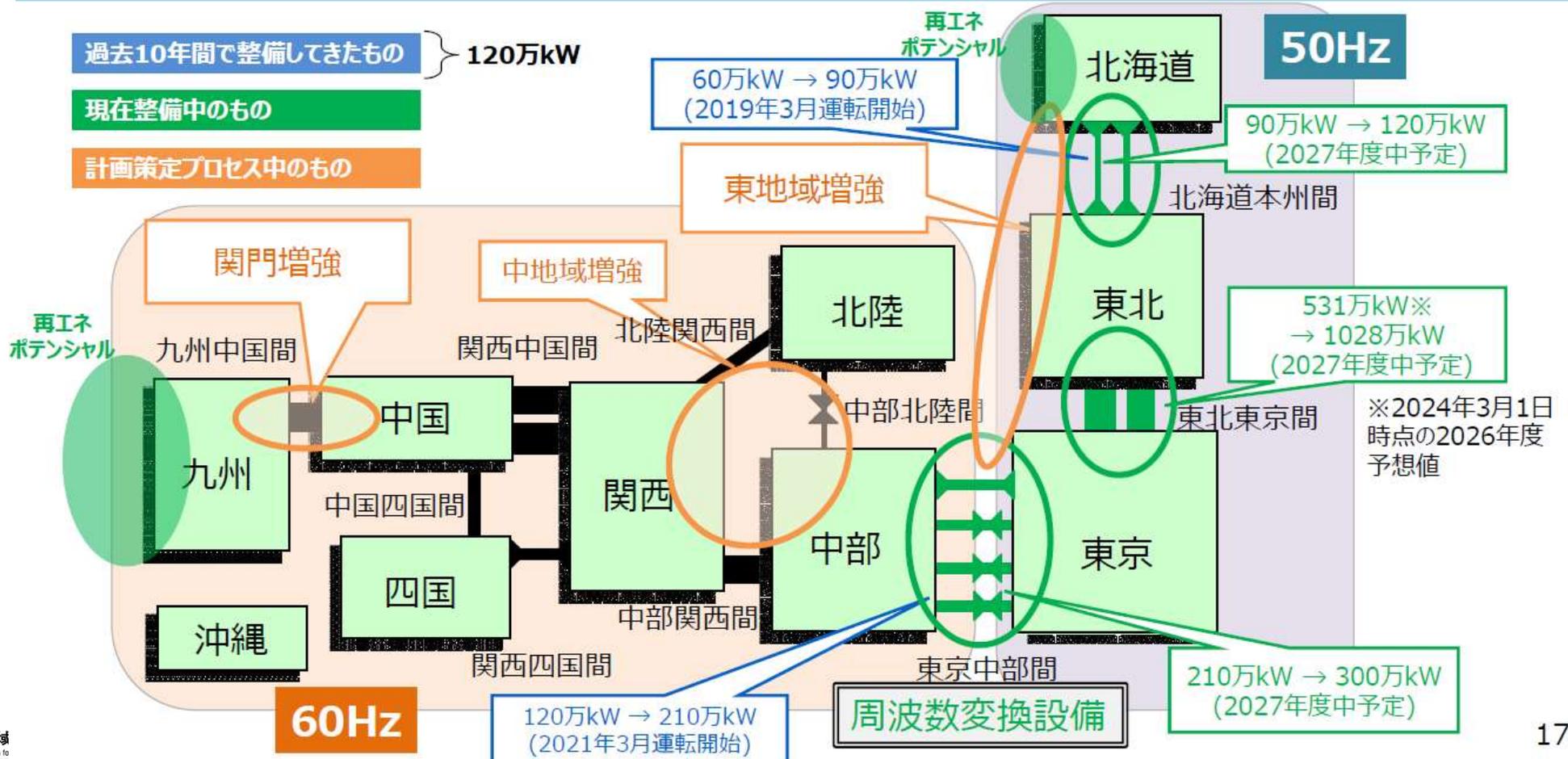
②東北東京間連系線
広域的な電力取引拡大

③東京中部間連系設備
大規模災害時における安定供給確保



地域間連系線整備の必要性

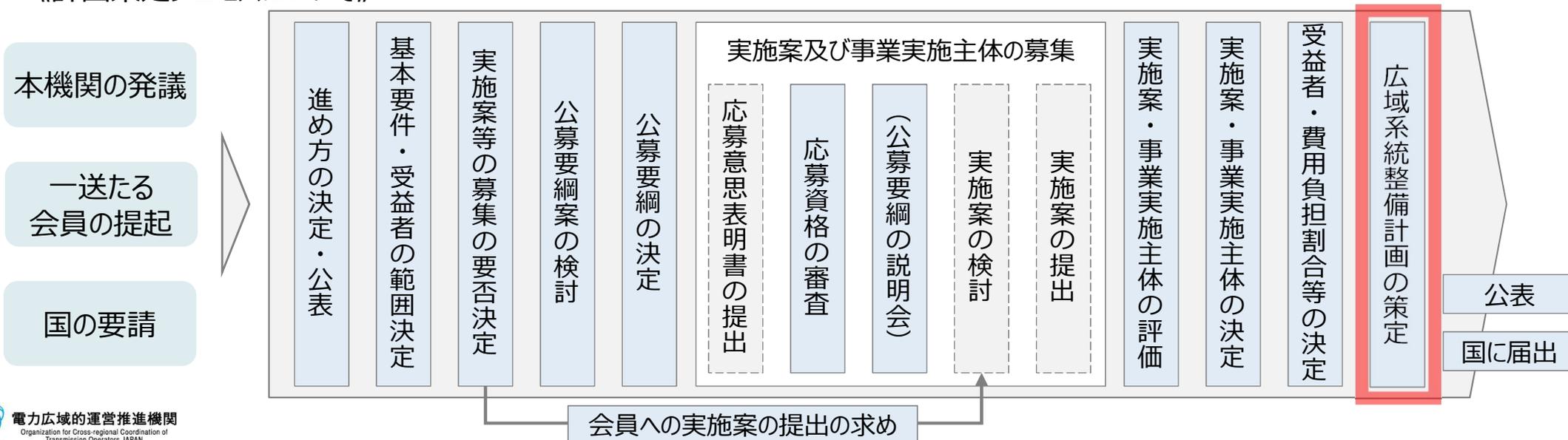
- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、脱炭素化の要請がより一層強まる中、地域間連系線の整備は、**再エネの大量導入と電力のレジリエンス強化**につながるもの。
- このため、再エネ適地と需要地を結び、**国民負担を抑制しつつ再エネの導入**を図るとともに、首都直下地震等により首都圏等に集中立地する**エネルギーインフラが機能不全に陥った場合のバックアップ機能の強化**を図るため、全国大での送電ネットワークの増強を進めることが必要。



1. 本日のご審議事項
2. 広域系統整備計画の策定に係る検討の経緯及びその内容
3. 整備又は更新をしようとする流通設備・事業実施主体・整備又は更新の方法
4. 流通設備に係る整備又は更新に関する費用の概算額とその負担の方法
5. 流通設備の整備又は更新の工事の完了の予定時期
6. 今後の対応について

- 2022年7月に、国からの要請に基づき中西地域の地域間連系線の整備について計画策定プロセスを開始して以降、**増強方策案について広域系統整備委員会で都度、審議**してきた。
- このうち、中部関西間連系線については、**2023年12月に決定した広域系統整備の基本要件及び受益者の範囲**に基づき、業務規程第56条の4の規定により、**中部電力パワーグリッド株式会社**（以下「中部PG」という。）**及び関西電力送配電株式会社**（以下「関西送配電」という。）**に対して、実施案の提出**を求めた。
- その後、実施案及び事業実施主体を決定するため、中部PG及び関西送配電から提出のあった実施案をもとに総合的に議論し、本年6月に、**費用負担割合等について全ての費用負担候補者から同意**を得た。そのため、本日は、**整備する流通設備や受益者・費用負担割合等について取りまとめた広域系統整備計画案についてご審議**いただきたい。

《計画策定プロセスについて》



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

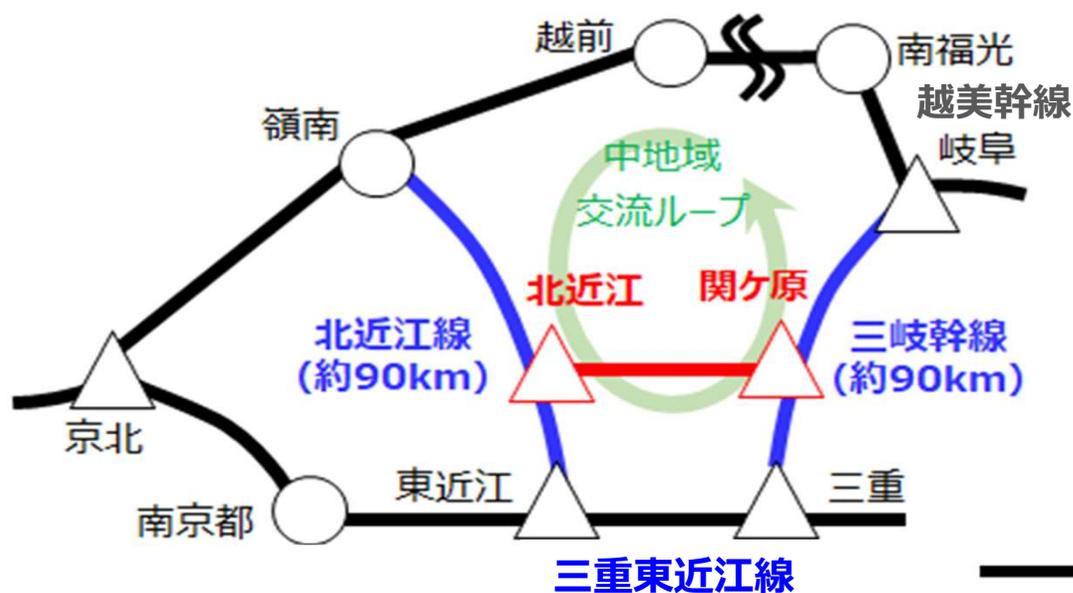
- 再エネの導入促進とレジリエンス強化に向けて、電力広域機関を中心にマスタープランの検討を進める一方、資源エネルギー庁においては、海底直流送電に関する実地調査等を進めてきている。
- こうした中で、通常であれば、全国大の系統増強計画であるマスタープランの策定を待つて、個々の地域間連系線等の整備計画を進めるところである。しかし、再エネの導入を加速化する政策的な観点から、**一部の地域間連系線については、マスタープランの策定を待たずに検討を具体化することが重要**と考えられる。
- このため、**①東地域（北海道～東北～東京間）、②中西地域（関門連系線、中地域）の地域間連系線増強計画について、広域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

(参考) 計画策定プロセスにおける検討経緯

年月	検討経緯	都度、広域系統整備委員会にて審議
2022年 7月	<ul style="list-style-type: none">国からの要請に基づき、計画策定プロセスを開始	
2023年 12月	<ul style="list-style-type: none">「中部関西間連系線に係る広域系統整備計画 基本要件及び受益者の範囲」を決定中部PG・関西送配電に対する実施案の提出の求め	
2024年 2月	<ul style="list-style-type: none">中部PG・関西送配電に対する実施案の提出の求め（提出期限の延長）	
3月	<ul style="list-style-type: none">中部PG・関西送配電より実施案の提出	
5月	<ul style="list-style-type: none">費用負担割合等の案の決定費用負担候補者への通知	
6月	<ul style="list-style-type: none">全費用負担候補者からの同意を得たことから、費用負担割合等の決定中部関西間連系線に係る広域系統整備計画案の提示 【本日】	

1. 本日のご審議事項
2. 広域系統整備計画の策定に係る検討の経緯及びその内容
3. 整備又は更新をしようとする流通設備・事業実施主体・整備又は更新の方法
4. 流通設備に係る整備又は更新に関する費用の概算額とその負担の方法
5. 流通設備の整備又は更新の工事の完了の予定時期
6. 今後の対応について

- 中地域の地域間連系線については、中部PGと北陸送配電の間を連系する**南福光連系所のBTB**（Back To Back）が**2020年代中頃に保護制御装置の更新**を迎えることから、中部PG・北陸送配電・関西送配電が**設備更新コストの低減や運用容量の拡大、供給信頼度の向上**を図るため、このタイミングにあわせて**BTBを廃止することとし、交流ループ**（以下「中地域交流ループ」という。）運用に向け、**2022年度より一部工事に着手**している。
- 中地域交流ループの運用により、中地域の運用容量は一定程度拡大するものの、中部関西間連系線（三重東近江線）や中部北陸間連系線（越美幹線）の**同期安定性の制約から、その運用容量の拡大効果が限定的**なものとなる。
- このため、中部関西間をつなぐ三重東近江線に加えて、**新たな地域間連系線を整備**することにより、**同期安定性の制約が緩和**され、中部関西間の運用容量が中地域交流ループ運用後の**300万kW程度から600万kW程度へと、中地域全体の更なる運用容量の拡大等**が期待される。



- 新たな地域間連系線を整備することで、**電力取引の活性化による総コスト（燃料費 + CO2対策費）の削減、供給力不足の緩和及び停電量の減少**といった効果も見込まれる。
- 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部関西間連系線（三重東近江線）の改修工事における**作業停止期間中の残回線事故時に中部関西間のルート断が回避**されるとともに、**連系線運用容量制約の緩和や停止期間の短縮**も期待される。
- 以上のことを**総合的に評価し、本増強を実施**するものである。

1. 本日のご審議事項
2. 広域系統整備計画の策定に係る検討の経緯及びその内容
3. 整備又は更新をしようとする流通設備・事業実施主体・整備又は更新の方法
4. 流通設備に係る整備又は更新に関する費用の概算額とその負担の方法
5. 流通設備の整備又は更新の工事の完了の予定時期
6. 今後の対応について

- 既設連系線である三重東近江線とは別に、**新たな送電ルート**の連系線を新設する。
- 本整備については、既設設備等を保有する**中部PG・関西送配電**を事業実施主体とする。

《事業実施主体》

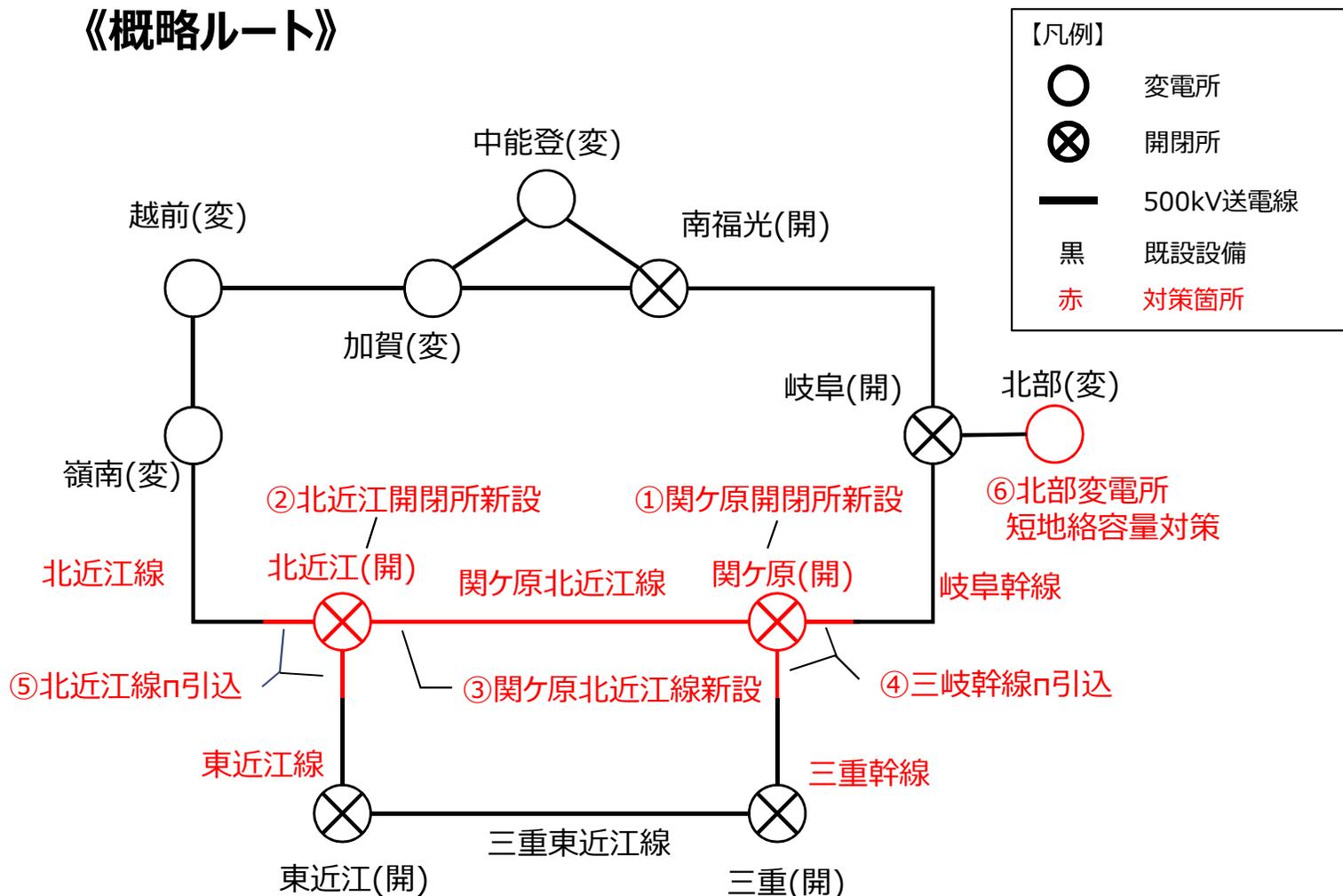
中部PG・関西送配電

《概算工事費》

590億円

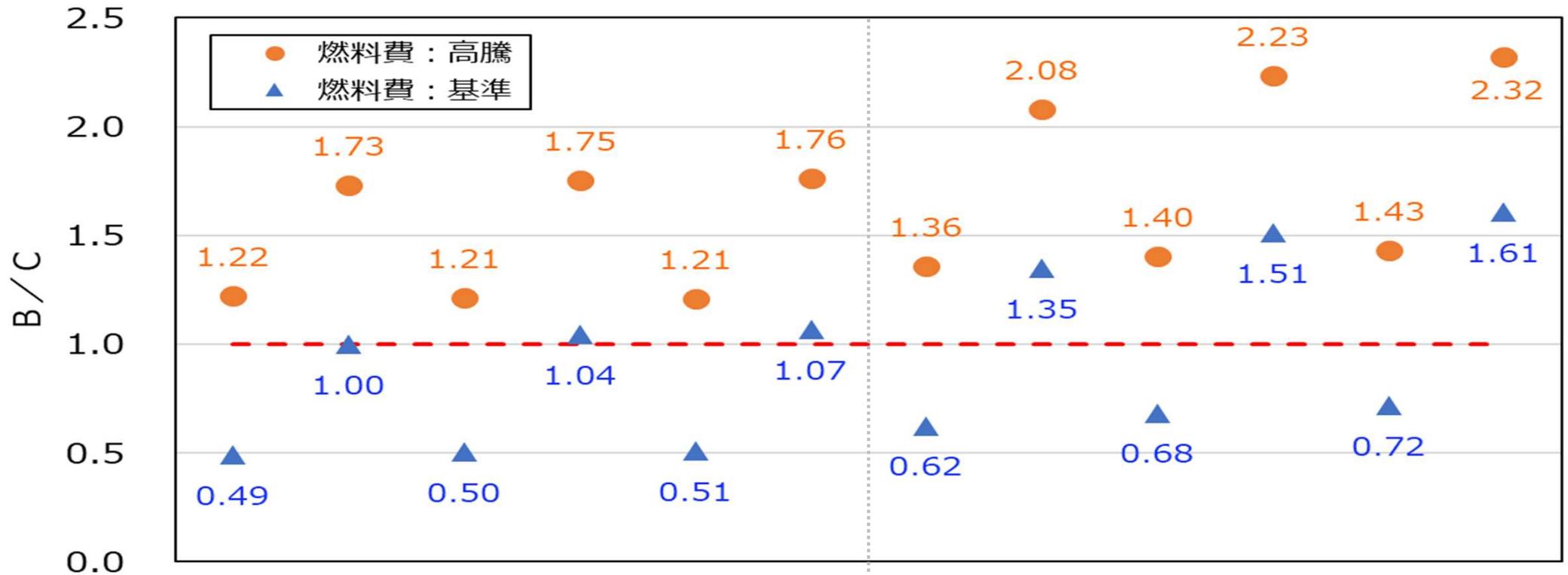
(運転維持費628億円)

《概略ルート》



	個別工事件名番号	個別工事件名	内容	事業実施主体
開閉所	①	関ヶ原開閉所新設	・500kV GIS 6回線新設	中部PG
	②	北近江開閉所新設	・500kV GIS 6回線新設	関西送配電
送電線	③	関ヶ原北近江線新設	・500kV送電線2回線 新設2km程度 関ヶ原開閉所～北近江開閉所 ・TACSR/AC 810mm ² 4導体	中部PG
	④	三岐幹線n引込	・関ヶ原開閉所への既設500kV三岐幹線n引込 ・2回線 新設0.2km程度 ・TACSR/AC 810mm ² 6導体	中部PG
	⑤	北近江線n引込	・北近江開閉所への既設500kV北近江線n引込 ・2回線 新設1km程度 ・TACSR/AC 810mm ² 4導体	関西送配電
変電所	⑥	北部変電所短地絡容量対策	・GIS・GCS・GCB 改造 ・LS 取替 他	中部PG
その他	—	電磁誘導対策	・電磁誘導対策	中部PG・関西送配電
	—	システム改修	・給電システム改修	中部PG・関西送配電

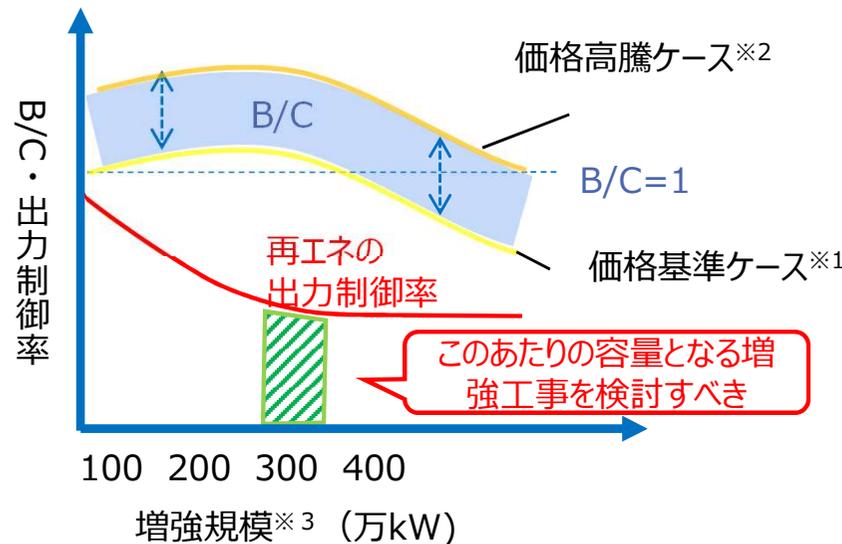
■ 中部関西間連系線の費用便益評価について、概算工事費等を更新の上、将来の変動の可能性を考慮するため、割引率・燃料価格・アデカシー便益及び評価期間に幅をもって再度評価した結果においても、おおよそ1を超えることを確認。



ケース	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
評価期間	22年						40年					
割引率	4%		2%		1%		4%		2%		1%	
アデカシー便益 (使用コスト)	下限 (停電)	上限 (調達)										

- 市場活性化効果の評価で用いる燃料費・CO₂対策コストについて、マスタープランでは、世界情勢等による変動を考慮し、価格変動の幅を持たせて評価していた。
- 今後も燃料費・CO₂対策コストが大きく変動する可能性があるため、今回の**費用便益評価においても、価格変動の幅を持たせて評価すること**としてはどうか。

費用便益評価のイメージ



※1 2021年11月～2022年4月の6か月平均
 ※2 2022年の燃料価格（年平均）水準
 ※3 系統増強により拡大される運用容量

<燃料費 + CO₂対策コストの範囲>

[円/kWh]

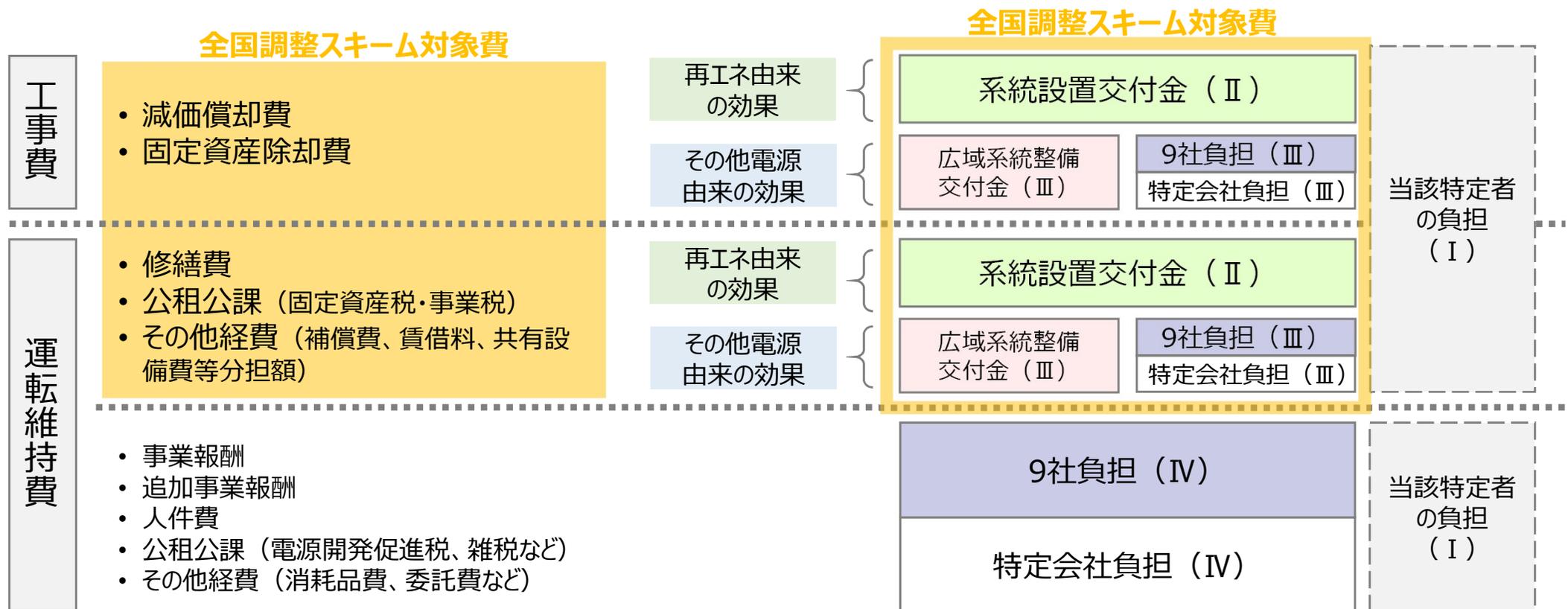
	石炭 (CCS)	LNG MACC 1500℃級 (CCS)	LNG ACC 1350℃級 (CCS)	水素 (混焼)	LNG CC 1100℃級 (CCS)	LNG CT コンベンショナル (CCS)	石油
燃料費 + CO ₂ 対策コスト	10.1～12.5	11.2～14.6	11.4～14.8	12.6～16.3	13.3～17.2	15.5～20.1	23.0～29.4
燃料費	7.3～9.7	10.1～13.4	10.2～13.6	11.0～14.6	11.9～15.9	13.9～18.5	19.3～25.8
CO ₂ 対策コスト	CO ₂ 対策費用	0.7	0.3	0.3	1.7	0.3	3.7
	CO ₂ 輸送 & 貯留費用	2.1	0.9	0.9	—	1.0	—

発電コスト検証ワーキンググループ報告書（2021年9月14日掲載版）における発電コストレビューシートの2030年に熱効率及び所内率を入力して算出（既設をCCU付火力へ改造すると仮定したLNG火力については、CO₂分離回収型LNG火力にそれぞれの熱効率及び所内率を入力して算出）

1. 本日のご審議事項
2. 広域系統整備計画の策定に係る検討の経緯及びその内容
3. 整備又は更新をしようとする流通設備・事業実施主体・整備又は更新の方法
4. 流通設備に係る整備又は更新に関する費用の概算額とその負担の方法
5. 流通設備の整備又は更新の工事の完了の予定時期
6. 今後の対応について

■ 告示及び国審議会での整理を踏まえた**工事費・運転維持費の費用負担の考え方** (イメージ) は以下のとおり。

- 系統設置交付金・広域系統整備交付金は全国調整スキーム対象費部分に限定
- 系統設置交付金は、再エネ便益に係る費用を対象に交付
- 広域系統整備交付金は、再エネ便益に係る費用以外の費用の半分 (1/2) を対象に交付
- 当該特定者の負担を除く、上記以外の費用は9社負担*



*地域間連系線で結ばれるエリアと全国9エリアとの費用負担比率の見直しについては、第70回電力ガス・基本政策小委員会 (24/2/27) にて整理

- 広域系統整備計画における中部関西間連系線の整備等に係る費用の概算額は、**概算工事費の約590億円に概算運転維持費の約628億円を加えた約1,218億円**となる。
- このうち、**全国調整スキーム対象費が約585億円**（概算工事費442億円、概算運転維持費143億円）であり、これを**系統設置交付金、広域系統整備交付金及び全国の託送料金**でそれぞれ負担することとなる。

全国調整スキーム対象費 (585億円)

概算工事費	再エネ由来の効果	38.3%*2	系統設置交付金 (Ⅱ)		当該特定者の負担 (設備更新受益等) (Ⅰ) 148億円
	上記以外 (その他電源由来の効果)	61.7%	広域系統 整備交付金 (Ⅲ)	9社負担 (Ⅲ) 特定会社負担 (Ⅲ)	
概算運転維持費	再エネ由来の効果…a	38.3%*2	系統設置交付金 (Ⅱ)		当該特定者の負担 (更新受益等) (Ⅰ) …c 164億円
	上記以外…b (その他電源由来の効果)	61.7%	広域系統 整備交付金 (Ⅲ)	9社負担 (Ⅲ) 特定会社負担 (Ⅲ)	
	a~c 以外		9社負担 (Ⅳ) 特定会社負担 (Ⅳ)		

*1 広域系統整備交付金 (Ⅲ) は再エネ便益に係る費用以外の費用の半分 (1/2) を対象に交付すると仮定

*2 再エネ寄与率

- 費用便益評価（B/C）が下限となる場合の前提*に基づき算定した広域的取引拡大効果のうち、**再エネ由来分については、FIT法に基づき以下の方法により算定する。**
- その結果、**再エネ由来分38.3%(150億円)**、**その他電源由来分61.7%(242億円)**となった。

$$\text{再エネ由来の効果} = \frac{\text{再エネ発電設備に係る出力抑制を回避することにより、燃料・二酸化炭素が削減されることに伴い生ずる便益}}{\text{燃料・二酸化炭素が削減されることに伴い生ずる便益の合計額}}$$

* 燃料費・CO2対策コスト（基準）、アデカシー便益（停電コスト：下限）、評価期間（22年）、割引率（4%）

広域的取引拡大便益の内訳

その他電源由来の効果
61.7%（242億円）

再エネ由来の効果
38.3%（150億円）



1. 本日のご審議事項
2. 広域系統整備計画の策定に係る検討の経緯及びその内容
3. 整備又は更新をしようとする流通設備・事業実施主体・整備又は更新の方法
4. 流通設備に係る整備又は更新に関する費用の概算額とその負担の方法
5. 流通設備の整備又は更新の工事の完了の予定時期
6. 今後の対応について

■ 広域系統整備計画策定後、2024年7月からの速やかな工事着手を前提に、**工事の完了時期は2030年6月**（所要工期は6年程度 [着手～運開]）とする。

		'23年度	'24年度	'25年度	'26年度	'27年度	'28年度	'29年度	'30年度
広域系統整備計画		計画策定 プロセス	▼策定 ▼着手						▼運開 2030/6
開閉所	① 関ヶ原開閉所新設		調査・設計・土木・建物工事					試験	
	② 北近江開閉所新設		調査・設計・土木・建物工事					機器据付	試験
送電線	③ 関ヶ原北近江線新設		環境アセス			鉄塔工事		架線	
	④ 三岐幹線π引込		測量・設計・用地交渉		鉄塔工事		架線	架線	
	⑤ 北近江線π引込		測量・設計・用地交渉			鉄塔工事	架線		



1. 本日のご審議事項
2. 広域系統整備計画の策定に係る検討の経緯及びその内容
3. 整備又は更新をしようとする流通設備・事業実施主体・整備又は更新の方法
4. 流通設備に係る整備又は更新に関する費用の概算額とその負担の方法
5. 流通設備の整備又は更新の工事の完了の予定時期
6. 今後の対応について

- 本日の評議員会での審議・了承の後、理事会を経て、広域系統整備計画を策定予定。
- 策定後は、**広域系統整備計画の公表、事業実施主体及び受益者への通知**とともに、本広域系統整備計画が広域系統整備交付金の交付業務の実施対象となるため、**電気事業法に基づき経済産業大臣へ届出**を行うこととしたい。

年月		検討経緯・予定
2024年	6/26	・ 広域系統整備委員会（中部関西間連系線に係る広域系統整備計画案）
	6/28	・ 評議員会（中部関西間連系線に係る広域系統整備計画案） 【本日】
	6/28 (予定)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理事会（中部関西間連系線に係る広域系統整備計画案） ・ 広域系統整備計画の公表並びに事業実施主体及び受益者への通知 ・ 経済産業大臣への届出