

# 一次調整力および二次調整力①の 広域調達の方向性について

2021年6月14日

調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 事務局

- これまでの需給調整市場検討小委員会において、一次、および二次①については、2024年度から需給調整市場で調達する一方で、それらの広域調達については、連系線事故等における周波数制御を踏まえた調整電源等の偏在リスクの扱いについて検討すると整理されているところ。
- 今回、一次、および二次①の広域調達の考え方について整理したことから、これらの内容について本日も議論いただきたい。

■ 一次、二次①は2024年度から需給調整市場で取り扱う一方、広域調達は検討中としている。

(参考) 調達方法の変遷 24

商品 \ 年度	2019	2020	2021	2022	2023	2024~ (容量市場開設※)	
需給調整市場 の商品			三次② (広域) → 需給調整市場	三次① (広域) → 需給調整市場		二次② (広域) → 需給調整市場	
						二次① (エリア内) → 需給調整市場	
						一次 (広域調達は検討中) → 需給調整市場	
	電源 I -a (kW)	エリア内公募 (年間)					容量市場 (オークションは4年前)
	電源 I -b (kW)	エリア内公募 (年間)			広域調達 (年間)		容量市場 (オークションは4年前)
電源 I' (kW)	エリア内公募 (年間)					容量市場 (オークションは4年前)	
電源 II	エリア内公募 (随時)					余力活用	
電源 II'	エリア内公募 (随時)					余力活用	
ブラックスタート	電源 I 公募時に公募					公募 (公募は4年前)	

1. 一次の広域調達の方向性について
2. 二次①の広域調達の方向性について
3. まとめ

1. 一次の広域調達の方向性について
2. 二次①の広域調達の方向性について
3. まとめ

- 第16回需給調整市場検討小委員会において、一次は容量市場の開設時となる2024年度から市場取引を開始する一方で、広域調達の可否については引き続き検討すると整理されている。
- 調整力の広域調達にあたっては、広域運用を安定的に実施できることを確認した上で開始することが望ましいとされているが、一次は時々刻々と変動する周波数偏差を自端で検知し応動することから、同一周波数系統内（50 or 60Hz）で、かつ交流連系されている範囲内であれば、現在の運用においても、広域運用が行われているといえる。
- このため、一次の広域調達については、東北・東京間（50Hz系）、および中部・北陸・関西・中国・四国・九州間（60Hz系）が取引可能範囲となる。

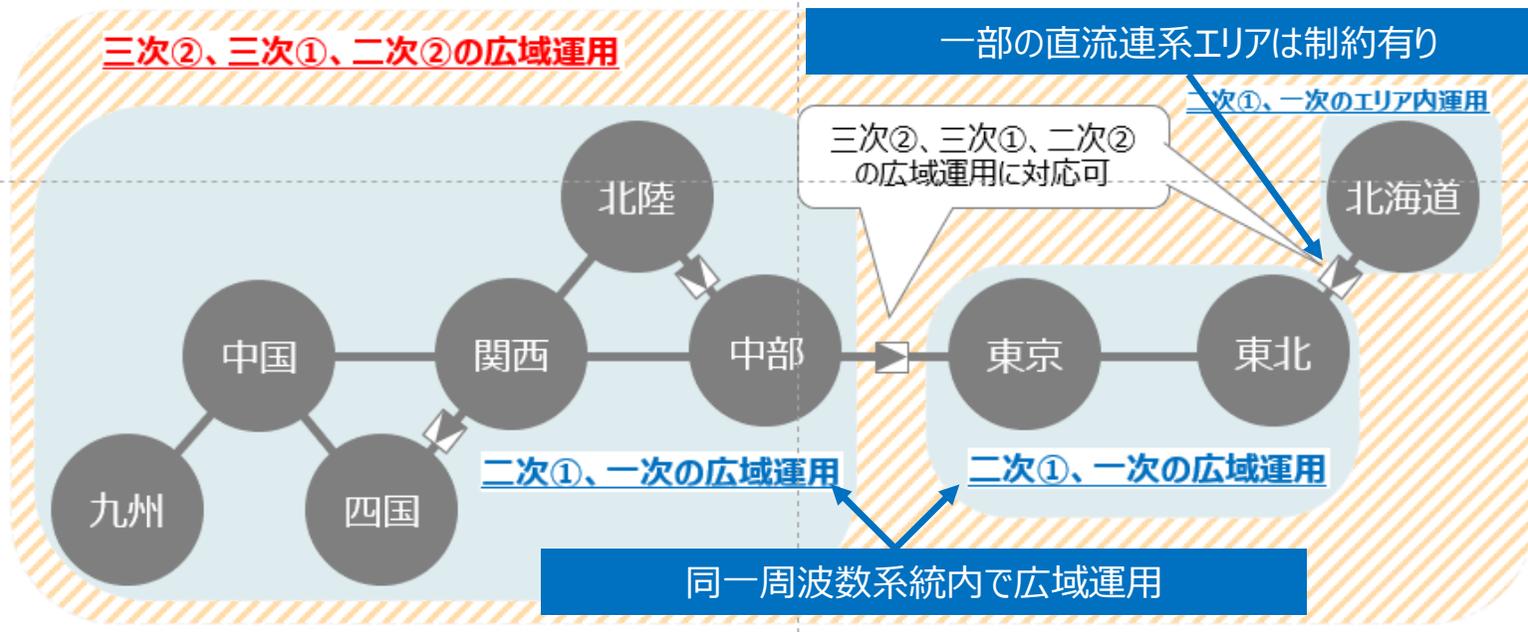
- 一次の広域運用においては、各同一周波数系統ごとに広域運用が可能であると整理されている。

まとめ

7

- 直流設備の制約を考慮した各調整力の広域運用可能な範囲をまとめると、下図のとおりとなる。  
※広域運用可能な範囲に関する直流設備の制約以外の課題（調整力の偏在に起因するリスクなど）についても別途検討が必要である。
- なお、いずれの調整力においても直流設備を用いた広域運用は、段差制約や最低潮流制約、潮流反転制約といった運用制約を満たす範囲での運用となる。

【現状の直流設備の制約を考慮した各調整力の広域運用に関する検討が可能な範囲（イメージ）】



- 現状、一次に該当するGFについては、一般送配電事業者がエリアごとに公募調達したうえで、日々の需給運用において必要とされる量を、公募調達した電源を系統並列することにより確保している。
- 他方で、2024年度以降については、一般送配電事業者は、需給調整市場で落札した $\Delta$ kW、および容量市場で約定した電源のうち調整機能あり電源の余力を活用して、日々の需給運用を行うこととなる。なお、こうした調整機能を有する電源に対しては、一般送配電事業者が指示できる契約（余力活用に関する契約）を締結することが容量市場のリクワイアメントとして定められている。
- 昨年度（2020年度）公表された2024年度向け容量市場のメインオークションの結果においては、各エリアにおける調整機能あり電源の約定状況が示されており、「現在の調整機能あり電源の状況と大きな変化は生じていないと推定される」とされている。これは、前述の広域調達可能範囲（東北～東京、中部～九州）に対しても同様の状況と言える。
- このため、一次の需給調整市場が開設される2024年度時点において、調整機能を有する電源はエリア毎に充足していると考えられ、一般送配電事業者は、この中から日々の需給運用において必要となる調整力を、需給調整市場からの調達、および余力活用電源の上げ余力により確保することとなる。

- 容量市場への参入にあたって、各事業者は保有するリソースについて、調整機能の有無についてもあわせて登録することとされており、調整機能を有する電源等がオークションで落札された場合、「調整電源に指示できる契約（余力活用に関する契約）」を締結することがリクワイアメントとして求められている。

## 2. 調整機能等を有している電源等のGC以降の供給余力の調整力としての利用

10

- 中間とりまとめにおいて、「調整機能※を有している電源等のうち、ゲートクローズ以降の供給余力として参加可能なものについては、需給調整市場で検討される仕組みに基づいて、調整力として利用可能な状態となっていること。」と整理がされている。（※調整機能は、需給調整市場の参加要件を満たす機能と考えることができるが、詳細は別途検討を行う）
- また、需給調整市場の検討において、「需給調整市場創設後も電源の余力は活用していく方向であり、一般送配電事業者の指示により電源の余力を活用、経済差し替えをしていくための契約として、調整電源に指示できる契約をあらかじめ結んでおき都度指示をする仕組みが必要ではないか。」との整理がなされている。
- 容量市場で調整機能を有している電源等が落札した場合の取り扱いは、下記のように整理することとしてはどうか。
  - (1) 容量市場に参加登録する際（落札の前段階）に、電源等は調整機能の有無を登録する。
  - (2) 参加登録時に調整機能有とした電源等がオークションで落札された場合、「調整電源に指示できる契約等」の締結を求める。
    - ① 広域機関は、調整機能有の電源がオークションで落札した場合、関係するTSOへ必要な情報を提供する。
    - ② 広域機関は、容量確保契約の締結後に「調整電源に指示できる契約等」の締結を確認する。
  - (3) なお、需給調整市場におけるインセンティブ性は、別途、需給調整市場の検討を確認していく。

## (引き続き確認を行っていく項目) 調整機能あり電源の約定

52

- ほぼ全数の応札が約定されたことから、今回の約定結果は、現在の調整機能あり電源の状況と大きな変化は生じていないと推定される。
- 引き続き、毎年度の約定結果をもとに、内訳と推移の状況を確認していく。

	調整機能あり 電源の約定容量	(内) LNG	(内) 揚水	(参考) 調達量※
<b>全国</b>	<b>13,704 万kW</b>	<b>6,567 万kW</b>	<b>2,121 万kW</b>	<b>17,948 万kW</b>
北海道	513 万kW	54 万kW	74 万kW	650 万kW
東北	1,455 万kW	761 万kW	44 万kW	2,011 万kW
東京	4,745 万kW	2,562 万kW	891 万kW	5,534 万kW
中部	2,339 万kW	1,549 万kW	367 万kW	2,703 万kW
北陸	419 万kW	88 万kW	11 万kW	582 万kW
関西	2,068 万kW	888 万kW	317 万kW	2,935 万kW
中国	664 万kW	230 万kW	178 万kW	889 万kW
四国	601 万kW	86 万kW	63 万kW	775 万kW
九州	901 万kW	350 万kW	175 万kW	1,868 万kW

※FIT電源の期待容量を含む（全国計で1,179万kW）

- 2021年度向け調整力公募における電源 I および II の落札容量は13,183万kW（沖縄除き）となっており、これは容量市場における初回メインオークションにおいて落札された調整機能あり電源の容量（13,704万kW）とほぼ同等である。

応札容量・落札容量（万kW）

		2020年度	2021年度	増減
電源 I-a	募集容量	982.4	982.5	0.1
	応札容量	998.9	999.4	0.5
	旧一電以外	-	-	-
	落札容量	982.4	983.2	0.7
	旧一電以外	-	-	-
電源 I-b	募集容量	156.0	125.5	▲30.5
	応札容量	164.5	137.0	▲27.5
	旧一電以外	2.2	2.3	0.1
	落札容量	158.2	127.9	▲30.3
	旧一電以外	2.2	2.3	0.1
合計	募集容量	1,138.4	1,108.0	▲30.4
	応札容量	1,163.4	1,136.4	▲27.0
	旧一電以外	2.2	2.3	0.1
	落札容量	1,140.7	1,111.1	▲29.6
	旧一電以外	2.2	2.3	0.1

※ 「旧一電以外」：応札主体が旧一電以外のもの

	2020年度	2021年度	増減
電源 II-a (万kW)	387件 13,217.9	381件 12,936.5	▲6件 ▲281.3
旧一電以外 (電源等所有者)	30件 820.4	30件 820.4	- -
旧一電以外 (応札主体)	2件 28.2	2件 28.2	- -
電源 II-b (万kW)	16件 334.7	22件 444.7	6件 109.9
旧一電以外 (電源等所有者)	4件 47.3	8件 70.7	4件 23.4
旧一電以外 (応札主体)	2件 2.3	2件 2.3	- -
電源 II' (万kW)	-	-	-
旧一電以外 (電源等所有者)	-	-	-
旧一電以外 (応札主体)	-	沖縄除き 13,182.7	-
合計 (万kW)	403件 13,552.6	403件 13,381.2	- ▲171.4
旧一電以外 (電源等所有者)	34件 867.7	38件 891.1	4件 23.4
旧一電以外 (応札主体)	4件 30.5	4件 30.5	- -

- 一般送配電事業者は、一次を需給調整市場および余力活用電源の上げ余力により確保することになるが、このうち需給調整市場からの調達を広域調達とした場合、現状と比べ、一次の確保量がエリア間でばらつきを生じるおそれがある。
- そのため、一次のばらつきによる影響について、次の3つのケースに分類して影響評価を実施する。
  - ・ケース1：平常時の周波数調整（連系線は接続）
  - ・ケース2：電源脱落等ローカル系統での事故（連系線は接続）
  - ・ケース3：連系線ルート断事故

- **連系線が交流連系されている状態**にあるケース1およびケース2においては、**同一周波数系統内**（50 or 60Hz）であれば、一次は周波数偏差を自端で検知し応動するため、広域調達の結果として**一次にエリア間でばらつきが生じたとしても、日々の需給運用は対応可能**と考えられる（広域調達可）。
- 他方で、交流連系が分断されるケース3においては、一次の多寡が分断エリアの周波数維持に影響を与えるため、連系線潮流の向きに着目して、さらなる検討を行うこととする。

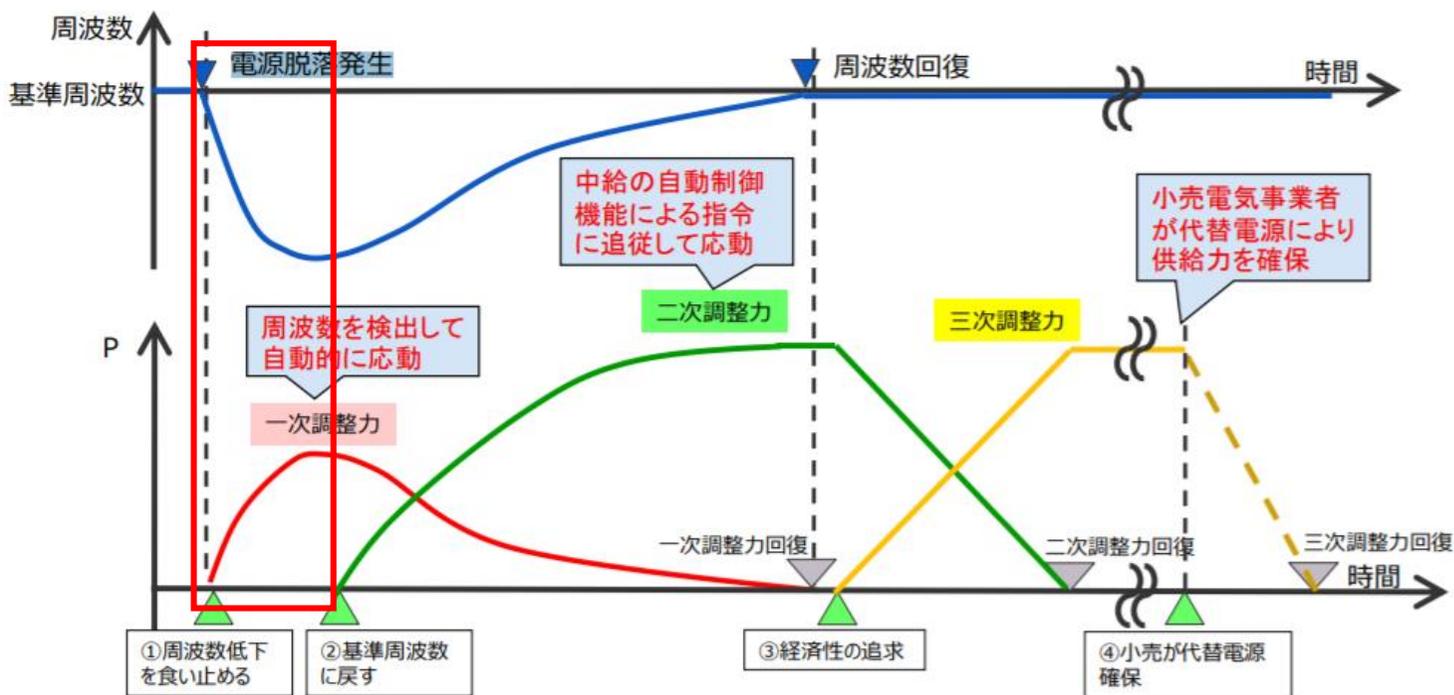
【一次がエリア間でばらつきを生じた場合の影響評価】

ケース分類	想定事象	影響評価
ケース1	平常時の周波数調整	同一周波数系統内（50 or 60Hz）で、かつ交流連系されている範囲内であれば、一次は周波数偏差を自端で検知し応動するため、一次調達量にエリア間でばらつきが生じても日々の需給運用は対応可。
ケース2	電源脱落等ローカル系統での事故	同上。 なお、エリア内で電源脱落が生じると、連系線を介して潮流が流れ込むため、広域調達によりエリア外で調達した $\Delta$ kW相当のマーヅンは必要。
ケース3	連系線ルート断事故	交流連系が分断されることから、一次調達量の多寡が分断エリアの周波数維持に影響を与えるため、連系線潮流の向きに着目して、さらなる検討を行う。

### 電源脱落時の調整力応動・受け渡しイメージ

第9回調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 資料2

- 電源脱落時には、周波数変動を検出して自動的に応動する一次調整力で周波数低下を一定の範囲内に抑える。
- 中給システムの自動制御機能による指令に追従して応動する二次調整力で周波数を回復させる。周波数が回復することにより、一次調整力が回復する。
- さらに二次調整力の発動量を、より継続時間の長い三次調整力に徐々に受け渡すことにより、二次調整力を回復させる。
- 小売電気事業者が代替電源を確保することにより、三次調整力が回復する。



## 5. 制約要因 (周波数維持)

31

### 【周波数維持】

連系線が遮断し電力系統が分離した場合において、電力系統の周波数を安定的に維持できる連系線潮流の限度値をいう。

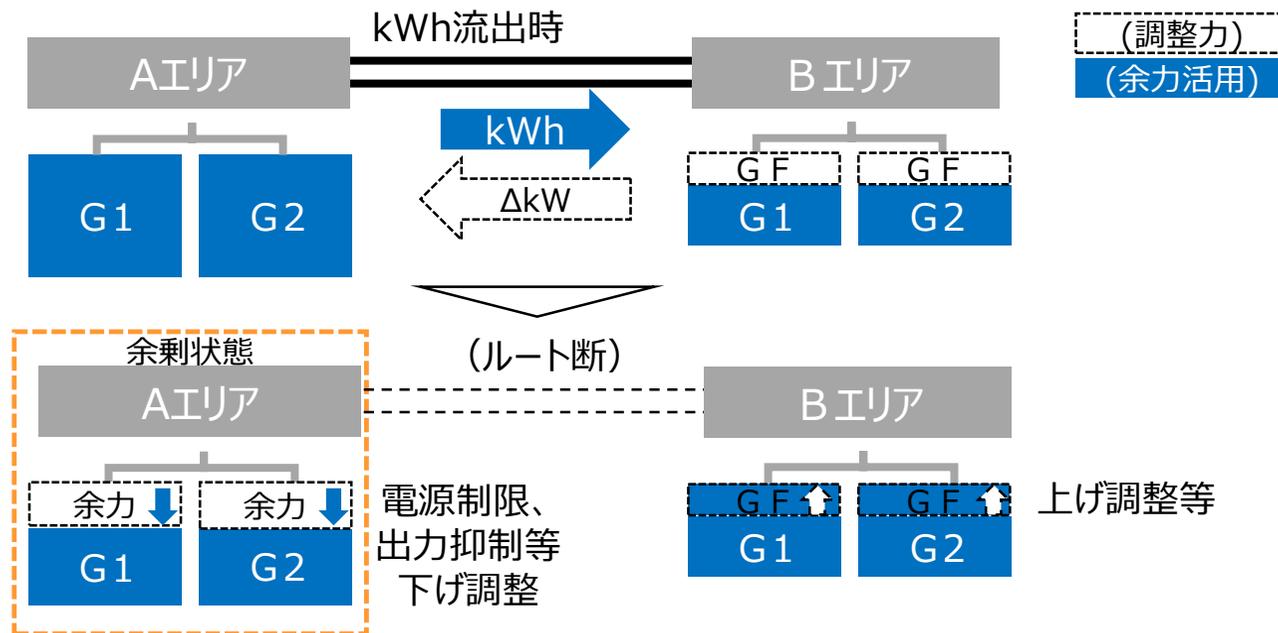


※周波数の上昇が大きく、エリアの調整力（ガバナーフリー、LFC、揚水等）で周波数を調整できない場合は、電源制限（発電機の停止）等の方法を取り大規模な停電を回避する。

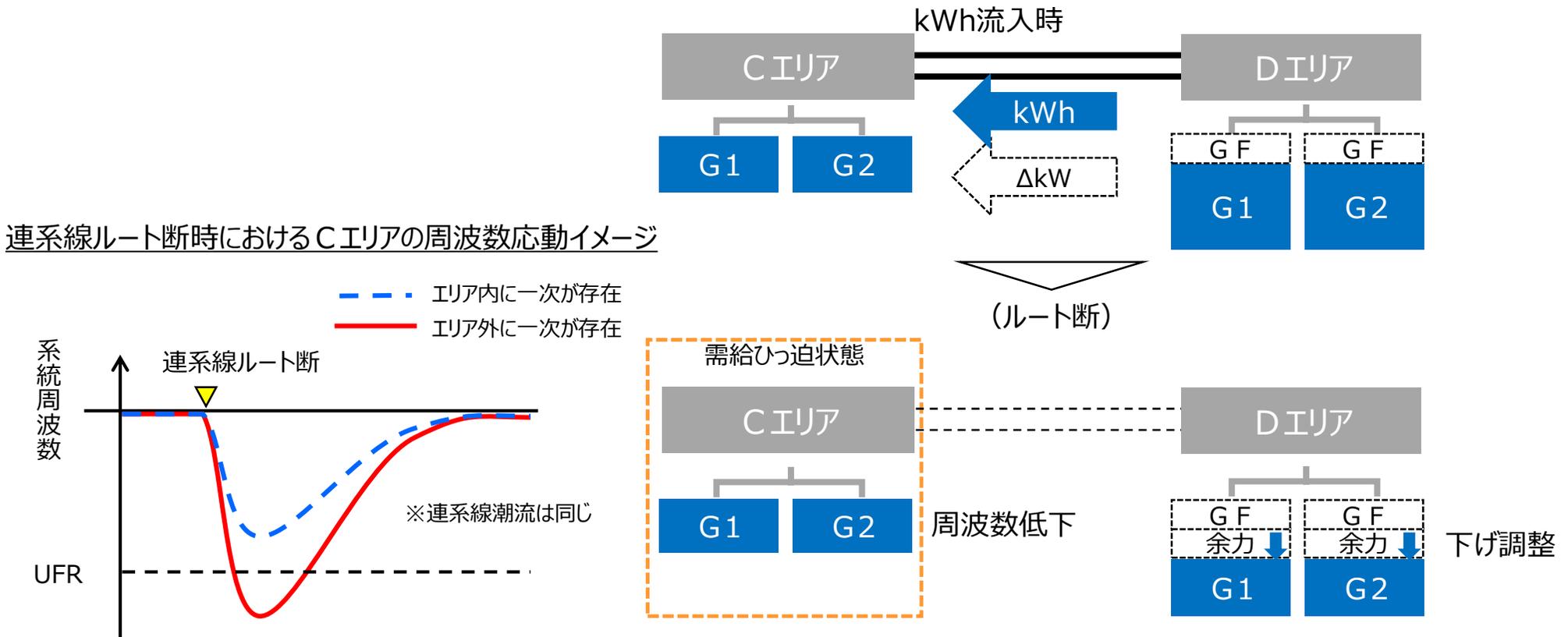
※周波数の下降が大きく、エリアの調整力（ガバナーフリー、LFC、揚水等）で周波数を調整できない場合は、需要抑制（部分的な停電）等の方法を取り大規模な停電を回避する。

- ✓ 潮流が限度値を超えた状態で連系線故障が発生し、連系線が保護機能により停止すると、周波数の変動により、停電等に至るおそれがある。
- ✓ 周波数維持の限度値は、一般的に需要が大きいと高く、需要が小さいと低い。\*  
\*需要が大きいと、発電機の運転台数が多く調整力が大きくなり、周波数変動の割合が小さくなる。需要が小さいとその逆となる。

- **連系線から電力量が流出しているエリア**（下図のAエリア）については、当該エリアの需要と供給力の関係は、需要<供給力となっており、（供給力-需要）相当量が連系線を介してエリア外へ流出している形となる。
- この状況において連系線がルート断した場合、Aエリアは供給力過多となり周波数が上昇するが、それを定常状態に戻すために、エリア内の調整機能を有する電源の出力を抑制することになる。その結果、出力を抑制された調整機能を有する電源に上げ余力が生じることで一次の機能を確保することが可能となるため、広域調達の結果、Aエリアに一次が少ない状況が生じたとしても、**連系線ルート断後における単独エリアとして運用継続は可能**と考えられる（広域調達可）。
- ただし、当該エリアの供給力の大半が再エネで構成されるなど、連系線ルート断に伴う出力抑制を実施しても、当該エリアに調整機能が存在しないような電源構成となることが予見される場合には、単独エリアとしての運用継続が困難になると考えられるため、一次の一部を自エリア内で調達するなどの対応を検討してはどうか。



- 次に、**連系線から電力量が流入しているエリア**（下図のCエリア）については、当該エリアの需要と供給力の関係は、**需要 > 供給力**となっており、（需要 - 供給力）相当量が連系線を介してエリア内へ流入している形となる。
- この状況において連系線がルート断した場合、Cエリアは**需要過多**（連系線潮流と同量の電源脱落と同じ状況）となり周波数が低下するが、その低下を抑制するために、エリア内の一次を有する電源等が出力を増加することになる。ここにおいて、広域調達の結果、Cエリアにおいて一次が少ない状況となっていた場合、周波数低下を抑制しきれず、**UFR等の動作に伴う停電を引き起こす可能性**が生じる。

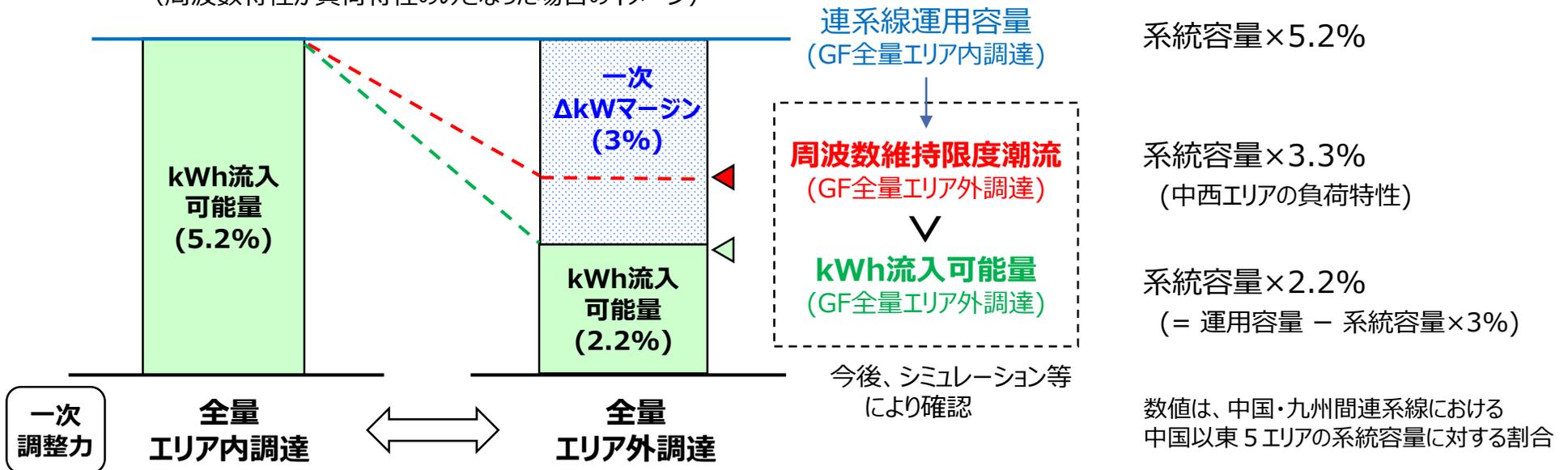


- 他方で、連系線ルート断時において周波数がどの程度低下するのかは、遮断される電力量にも依存することになる。現状、運用容量が周波数維持で定められている連系線については、連系線ルート断時に周波数低下を1Hz※に抑えるよう運用容量が設定されているところ、一次の広域調達に伴い確保されるΔkWマージンにより、連系線の流入可能電力量は、一次がエリア内に存在しない場合の周波数維持限度潮流より小さくなるため、連系線ルート断が生じて周波数は1Hz※以上低下せず、停電を生じないとも考えられる。ただし、N-2故障による連系線ルート断時における供給支障については、社会的影響が大きいと懸念される場合には、これを軽減するための対策の実施について検討すると整理されていることも踏まえ、今後、シミュレーション等による確認を行うこととしたい。
- なお、連系線に2ルートがあり、N-2故障においても交流連系が保たれる東北・東京間、関西・中国間においては、前述のケース1および2による対応が可能であることから、2024年度から広域調達が可能と考えられる。

※連系線によっては0.8Hzの箇所もある

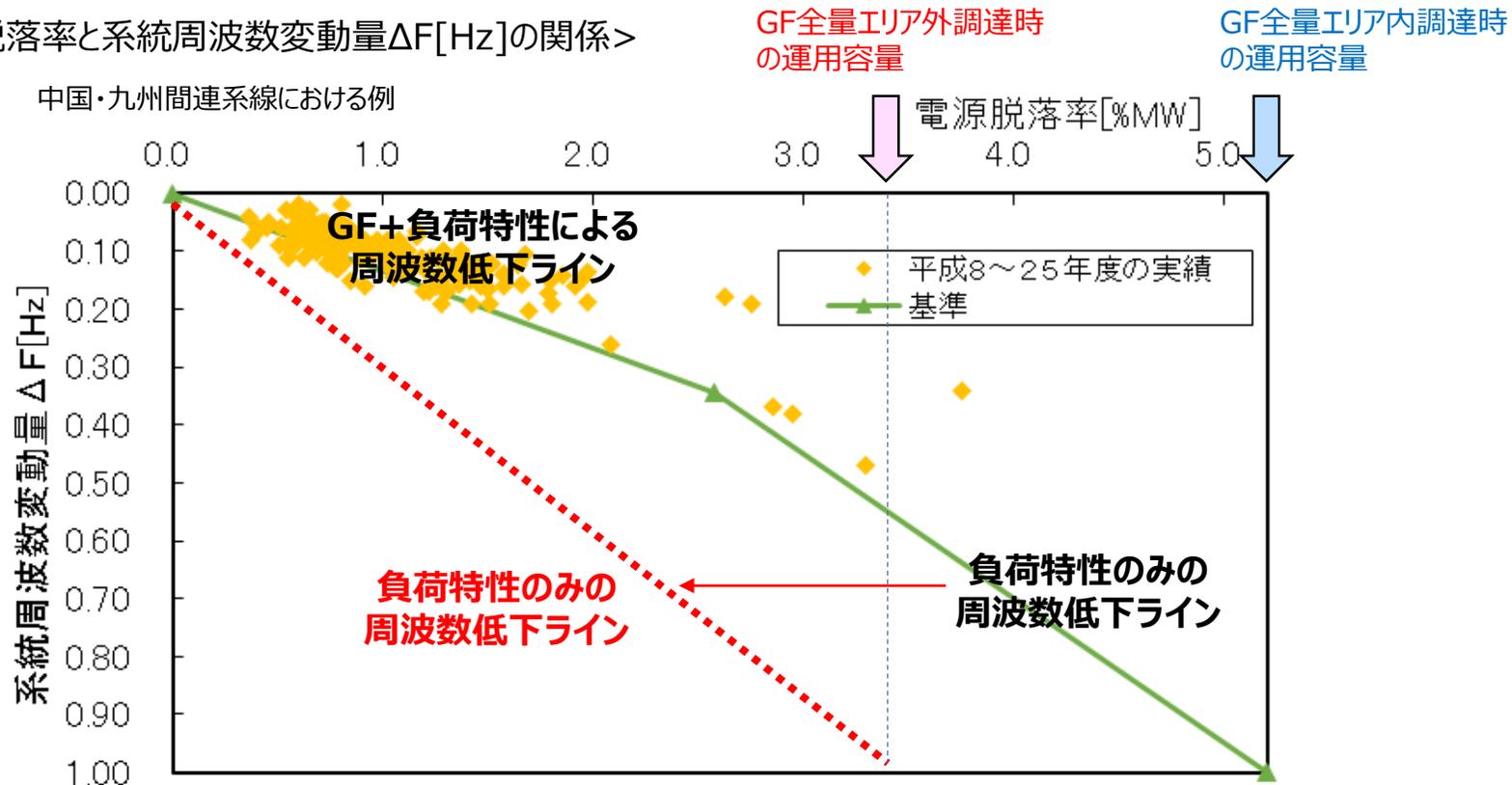
周波数低下限度潮流とkWh流入可能量の関係

(周波数特性が負荷特性のみとなった場合のイメージ)



- 供給力脱落時の周波数の低下度合いは、GF容量(3%)がエリア内に存在する場合、GFと負荷特性により系統容量の5.2%に相当する供給力脱落において周波数が1Hz低下することが過去の電源脱落実績等から求められおり、これが連系線における周波数維持限度になっている。
- 他方で、エリア内にGF容量が無い場合、供給力脱落時の周波数低下は負荷特性のみによることになり、周波数が1Hz低下することになる供給力脱落は系統容量の3.3%程度となる。

<電源脱落率と系統周波数変動量 $\Delta F$ [Hz]の関係>



## 第6章 設備形成

(電力設備の2箇所同時喪失を伴う故障発生時の対策)

第66条 本機関又は一般送配電事業者は、送配電線、変圧器、発電機その他の電力設備の2箇所同時喪失を伴う故障が発生した場合において、当該故障に伴う供給支障及び発電支障の規模や電力系統の安定性に対する影響を考慮し、社会的影響が大きいと懸念される場合には、これを軽減するための対策の実施について検討する。

## 第10章 一般送配電事業者の系統運用等

(電力系統の異常発生時の措置)

第155条 一般送配電事業者は、供給区域の電力系統において停電等の異常が発生した場合は、必要により次の各号に掲げる措置を講じ、電力系統の異常を解消するよう努める（以下「電力系統の復旧」という。）。

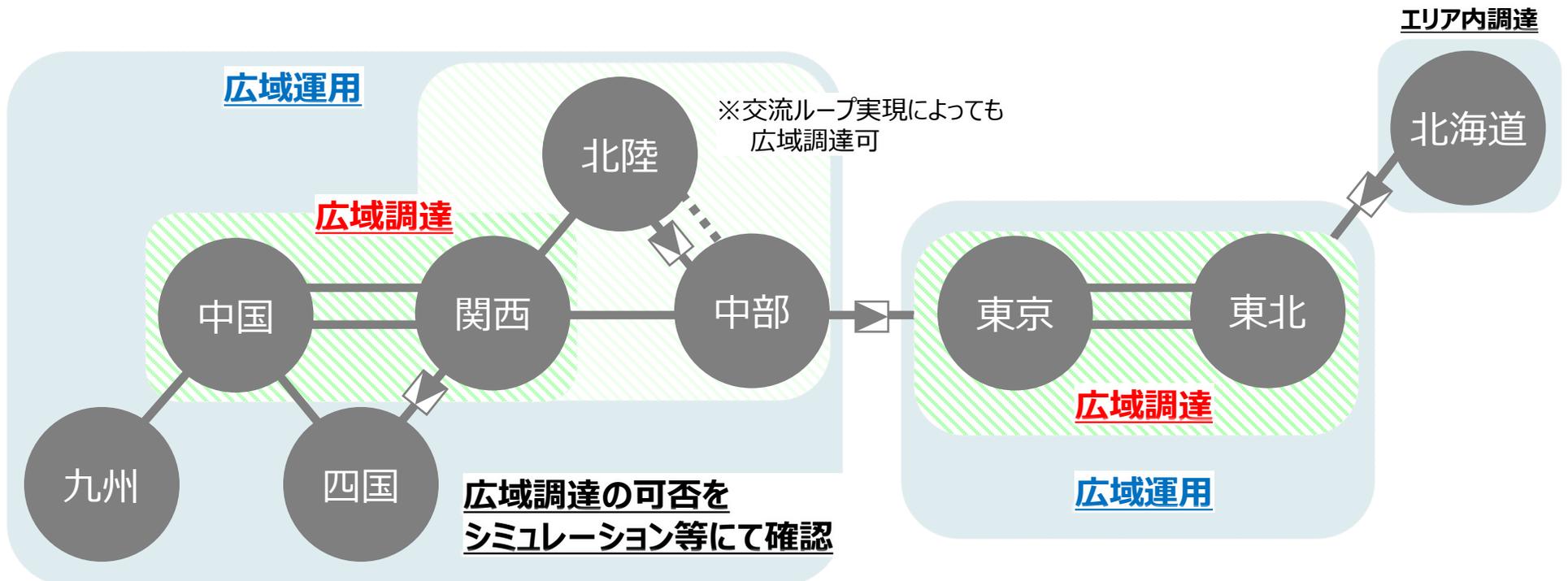
- 一 系統構成の変更
- 二 一般送配電事業者が調整力としてあらかじめ確保する発電機及び一般送配電事業者からオンラインで調整ができる発電機の出力の調整
- 三 発電機（前号の発電機を除く。）の出力の調整の給電指令
- 四 電力設備の緊急停止（人身の安全を損なうおそれがある場合又は電力設備の故障の発生若しくは拡大のおそれがある場合に限る。）
- 五 その他電力系統の復旧のために必要な措置

(電力系統の異常発生時の供給区域の需要の抑制又は遮断)

第157条 一般送配電事業者は、第155条に定める方法では電力系統の異常が解消できない場合は、供給区域の需要を抑制又は遮断することができる。

- 2 一般送配電事業者は、供給区域の需要の抑制又は遮断に当たっては、社会的影響を考慮するとともに、電気事業者及び需要者間の公平性に配慮する。

- 以上を踏まえ、N-2故障においても交流連系が保たれる**東北・東京間、関西・中国間**については、需給調整市場において一次の取引が開始される**2024年度から、一次を広域調達**することとしてはどうか。
- また、60Hz系統におけるその他のエリア（**中部、北陸、四国、九州**）については、一次が存在しない状態においてN-2故障による連系線ルート断が生じた際の供給支障の有無等を**周波数シミュレーション等により確認したうえで、広域調達の可否を判断**することとしてはどうか。なお、中部、北陸については、広域連系システムのマスタープランにおいて中地域交流ループの検討が進められており、それが実現することでも一次の広域調達は可能となる。
- なお、連系線潮流が流出のエリアにおいて、供給力の大半が再エネで構成されるなど、連系線ルート断に伴う出力抑制を実施しても、当該エリアに調整機能が存在しないような電源構成となることが予見される場合には、一次の一部を自エリア内で調達するなどの対応を検討してはどうか。



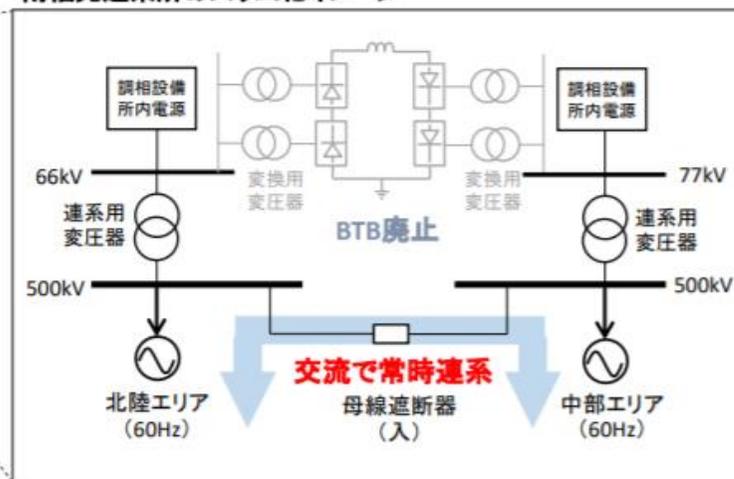
(参考) 中地域交流ループの概要

69

- 南福光連系所は、中部と北陸それぞれの500kV母線が母線遮断器を介して接続しており、現状は広域的な交流ループが形成されない作業時や系統故障時などに限り、同遮断器を投入して交流連系する。
- これを常時交流連系し、広域的な交流ループを形成する場合、電磁誘導対策や遮断器の遮断容量増加、システムの改修等が生じるものの、**対策費用は数十億円程度**となる。
- また、地域間連系線においてループ系統が構成されるため、**N-2故障時における供給信頼度の向上や運用容量の増加などの面でメリットがある。**



南福光連系所のスリム化イメージ



69

1. 一次の広域調達の方方向性について
2. 二次①の広域調達の方方向性について
3. まとめ

- **二次①**は、平常時において時々刻々と変動する需要と供給の誤差に対する調整に加え、**電源脱落等の異常時の周波数または需給バランス回復の役割を担う**ことになる。また、一般送配電事業者の中給システムがエリアの制御量であるARを基に算出し、発信されるLFC信号に追従して応動するものとなる。
- 現状、二次①に該当するLFCについては、一般送配電事業者がエリアごとに公募調達しているが、2024年度以降においては、調整機能を有する電源のなかから、日々の需給運用において必要となる二次①を、需給調整市場からの調達、および余力活用電源の上げ余力により確保することとなる。
- このうち需給調整市場からの調達において、二次①を広域調達することの可否については、需給調整市場検討小委員会でも引き続き検討するとされ、市場での取引が開始される2024年度以降、広域調達開始まではエリア内で調達することと整理している。なお、二次①の広域調達については、他の商品と同様に、広域運用を安定的に実施できることを確認したうえで開始することが望ましいとの整理を踏まえると、一般送配電事業者による二次①の広域運用が2026年度の開始を目指していることから、それ以降において広域調達が可能となる。

I. 現状活用案の検討

14

2 現状活用案の実現可能時期および今後の進め方について

- これまでは、中給システム改修中に主要プログラムを共用するシステムの設計・改修を重複させない工程としてきたが、広域需給調整機能（三次調整力②～二次調整力②）のシステム改修の経験を踏まえ、現状活用案の中給システムにおいては二次調整力②のシステム改修と並行して進める工程で検討を進める。
- 広域運用が実現すれば広域調達も可能となるが、広域調達は本小委員会において連系線容量確保、費用対効果、偏在化等の課題が挙げられている。これら広域調達の課題整理と合わせて、運用方法・コスト低減効果等を確認し、広域運用の実現について検討を進める。
- 上記検討後、システム構築に着手し、順次エリア拡大(地理的範囲拡大)・試験運用を進めることにより、二次調整力①の広域運用開始時期は、2026年度から実現可能となる。

		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
(参考) 広域 需給 調整 機能	中給システム改修 (三次調整力② ～二次調整力②)	(三次調整力②・三次調整力①) システム改修		試験運用 (地理的範囲拡大)						
			(二次調整力②) 要求・要件 定義	システム改修						二次調整力① 広域運用開始
現状 活用 案	広域LFC機能 中給システム改修 (二次調整力①)		二次調整力①に係る具 体的な運用方法の検討		要求・要件 定義	システム改修	試験運用 (地理的範囲拡大)			
	広域調達に係る課題、 開始時期検討		現状活用案の実施要否・ 広域調達開始時期検討							

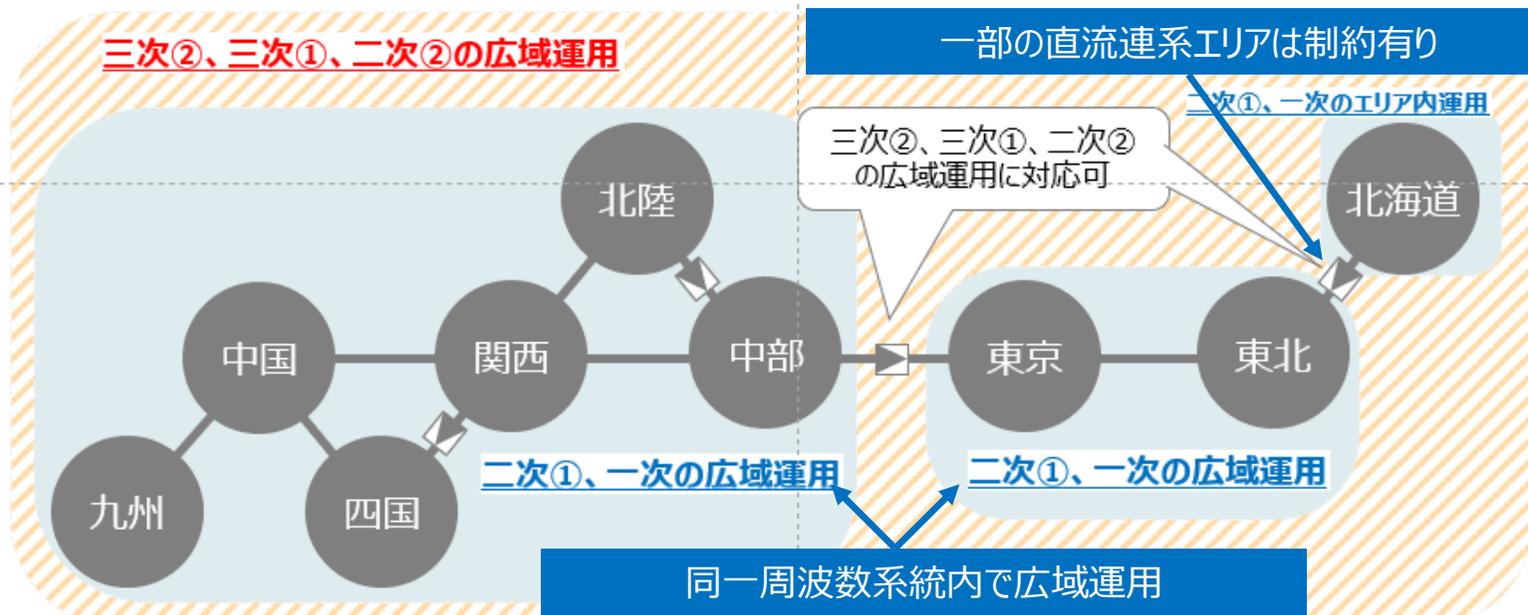
- 二次①は、各同一周波数系統ごとに広域運用が可能であると整理されている。

まとめ

7

- 直流設備の制約を考慮した各調整力の広域運用可能な範囲をまとめると、下図のとおりとなる。  
※広域運用可能な範囲に関する直流設備の制約以外の課題（調整力の偏在に起因するリスクなど）についても別途検討が必要である。
- なお、いずれの調整力においても直流設備を用いた広域運用は、段差制約や最低潮流制約、潮流反転制約といった運用制約を満たす範囲での運用となる。

【現状の直流設備の制約を考慮した各調整力の広域運用に関する検討が可能な範囲（イメージ）】



- 前述の通り、二次①は広域運用が実現可能となったうえで広域調達を実施するとの整理に立てば、二次①の運用可能範囲内において、広域調達により二次①、つまり、LFC調達量がエリア間でばらつきが発生したとしても、**連系線が交流連系している状態（下表のケース1、2）においては、日々の需給運用は対応可能**と考えられる（広域調達可）。
- 他方で、交流連系が分断される連系線ルート断時（下表のケース3）においては、二次①の多寡が周波数回復に影響を与える可能性があるため、連系線潮流の向きに着目して、さらなる検討を行うこととする。

### 【二次①がエリア間でばらつきを生じた場合の影響評価】

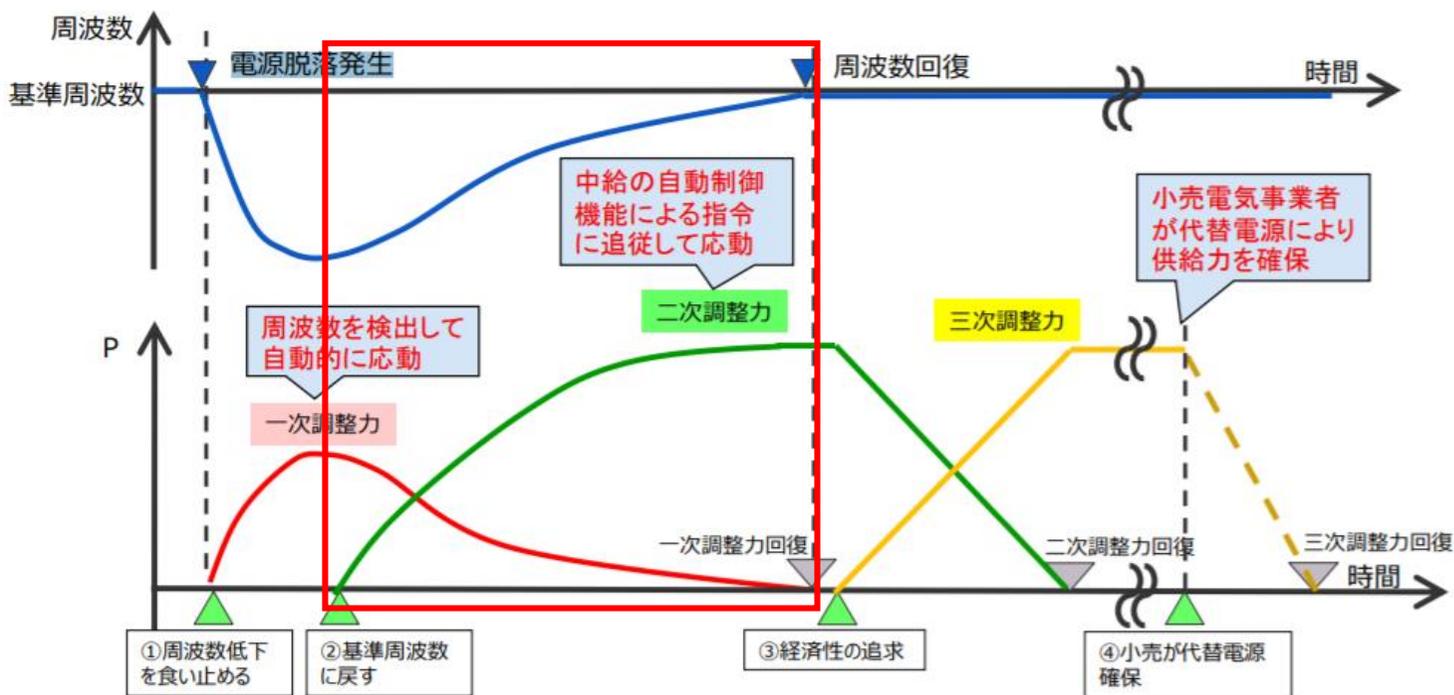
ケース分類	想定事象	影響評価
ケース1	平常時の周波数調整	同一周波数系統内（50 or 60Hz）で、広域需給調整システム（運用）により必要な調整量を計算し制御することから、二次①の調達量にエリア間でばらつきが生じても対応可。
ケース2	電源脱落等ローカル系統での事故	同上。 なお、エリア内で電源脱落が生じると、連系線を介して潮流が流れ込むため、広域調達によりエリア外で調達した $\Delta kW$ 相当のマーヅンは必要。
ケース3	連系線ルート断事故	（次頁以降で、評価）

### 電源脱落時の調整力応動・受け渡しイメージ

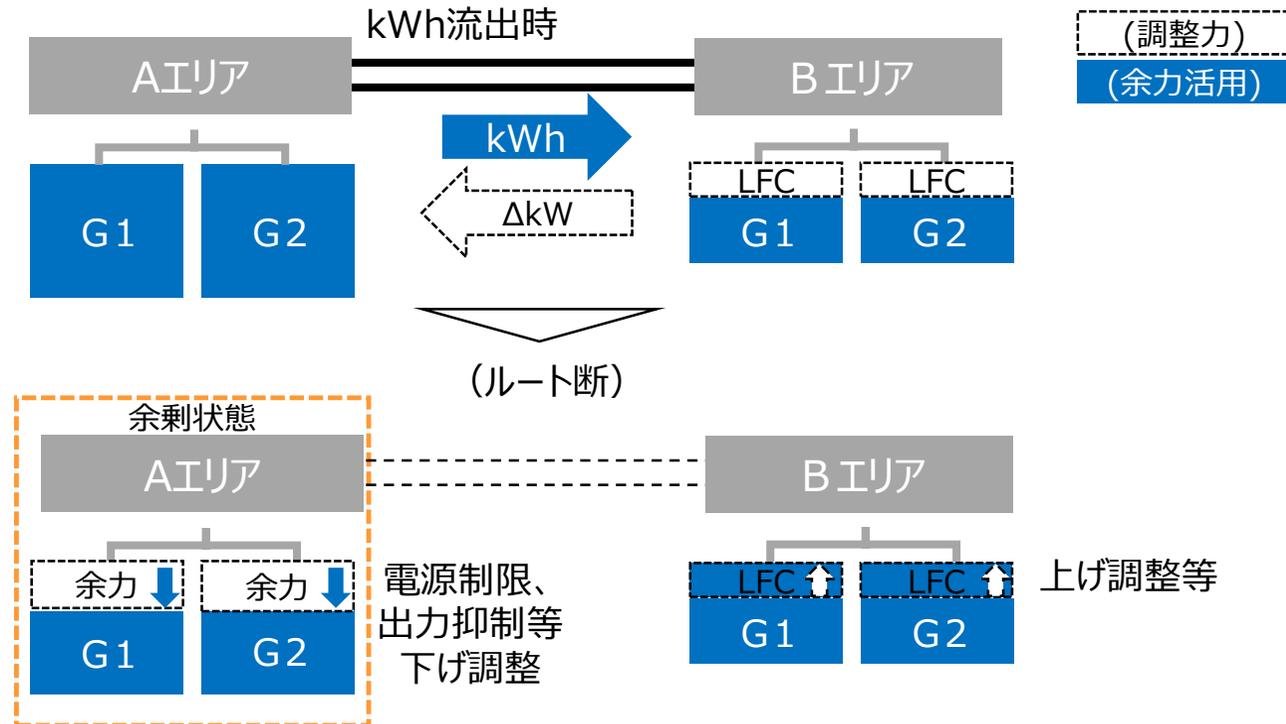
10

第9回調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 資料2

- 電源脱落時には、周波数変動を検出して自動的に応動する一次調整力で周波数低下を一定の範囲内に抑える。
- 中給システムの自動制御機能による指令に追従して応動する二次調整力で周波数を回復させる。周波数が回復することにより、一次調整力が回復する。
- さらに二次調整力の発動量を、より継続時間の長い三次調整力に徐々に受け渡すことにより、二次調整力を回復させる。
- 小売電気事業者が代替電源を確保することにより、三次調整力が回復する。

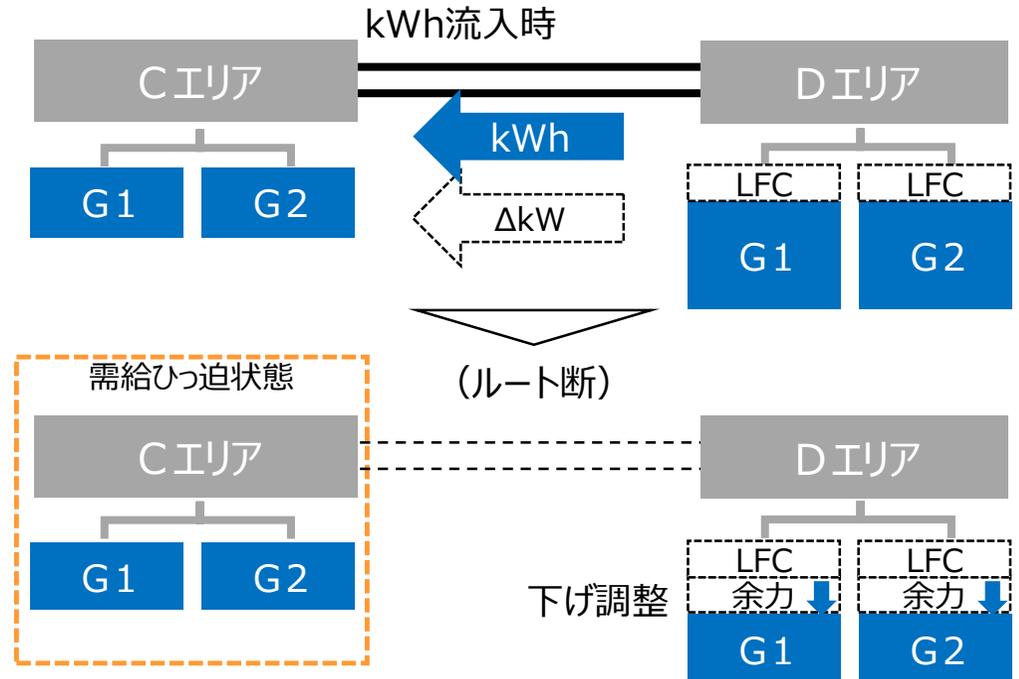
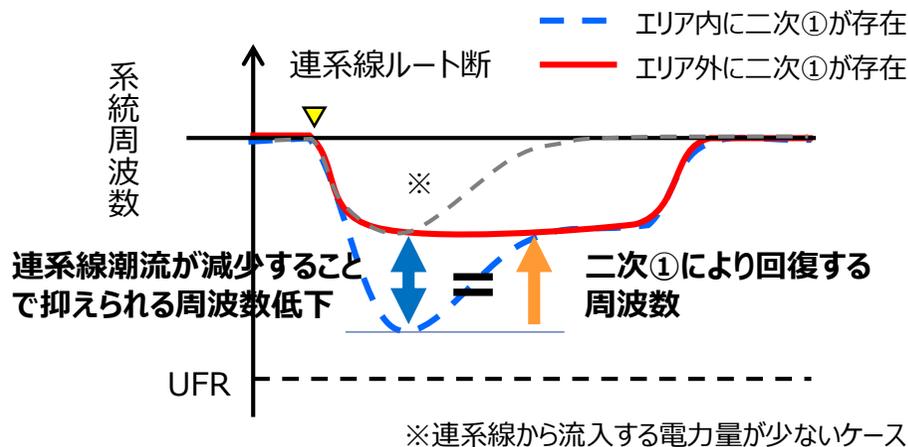


- **連系線から電力量が流出しているエリア**（下図のAエリア）については、一次における整理と同様に、連系線ルート断時に周波数が上昇するが、それを定常状態に戻すために、エリア内の調整機能を有する電源の出力を抑制することになる。その結果、出力を抑制された調整機能を有する電源に上げ余力が生じることで二次①の機能を確保できると考えられるため、広域調達の結果、Aエリアにおいて二次①が少ない状況が生じたとしても、**連系線ルート断後における単独エリアとして運用継続は可能**と考えられる（広域調達可）。
- ただし、当該エリアの供給力の大宗が再エネで構成されるなど、連系線ルート断に伴う出力抑制を実施しても、当該エリアに調整機能が存在しないような電源構成となることが予見される場合には、単独エリアとしての運用継続が困難になると考えられるため、二次①の一部を自エリア内で調達するなどの対応を検討してはどうか。

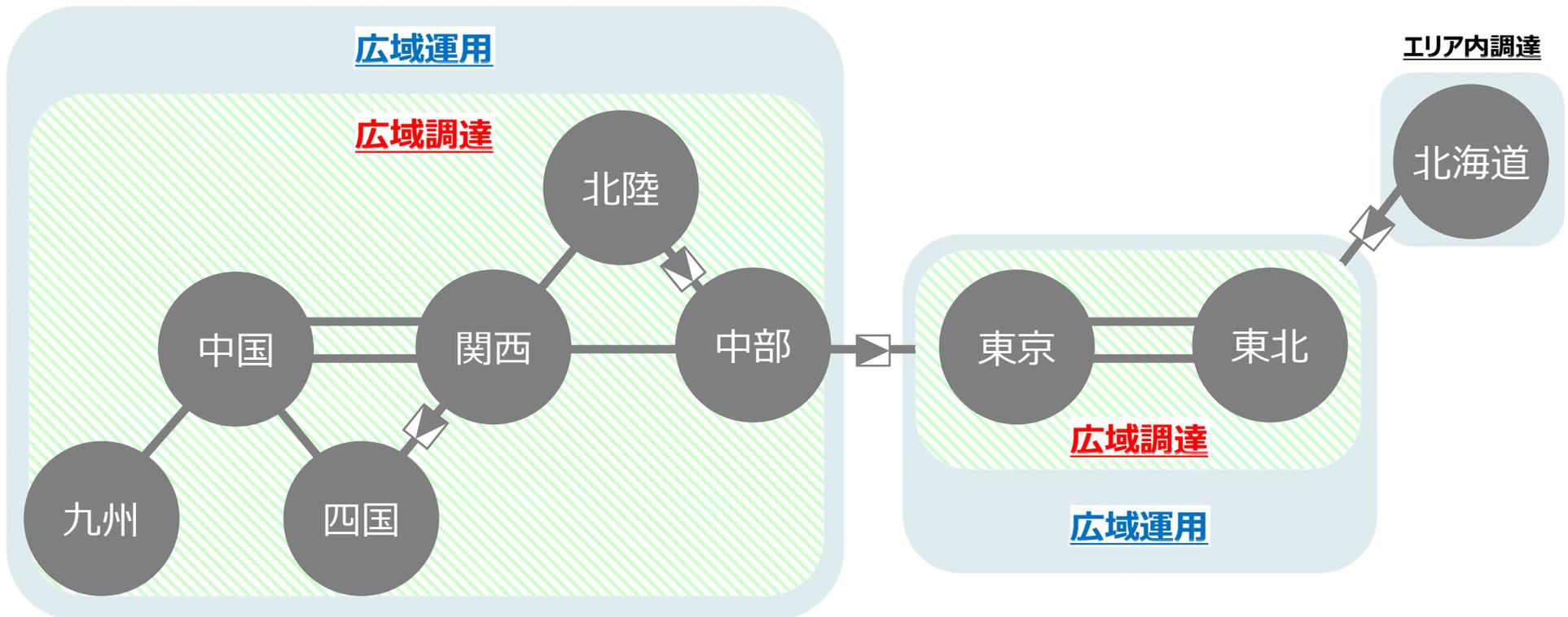


- **連系線から電力量が流入しているエリア**（下図のCエリア）については、連系線ルート断により低下した周波数について、まず一次によりその低下を抑制し、その後、二次①で周波数を回復することになる。
- この二次①が広域調達によりエリア内に存在しない場合、周波数を回復するための容量が不足することになるが、他方で、同容量が**連系線に $\Delta kW$ マージンとして確保されることで連系線から流入する電力量が減少**するため、**連系線ルート断時における周波数低下のレベルが抑えられる**ことになる。その結果、二次①をエリア内に確保しているのと同じ状態に落ち着くと考えられる。
- また、連系線から流入する電力量が少なければ、エリア内に二次①が存在する場合に比べて周波数回復に時間を要するケース等もありうるが、**N-2故障による連系線ルート断時の事象であり、かつ停電が生じるものではないことも踏まえ、二次①の広域運用が実現可能となったうえで、二次①を広域調達**することとしてはどうか。

連系線ルート断時における周波数の応動イメージ



- 以上を踏まえ、**二次①**については、広域運用の範囲である、**東北・東京間**、および**中部・北陸・関西・中国・四国・九州間において広域調達可能**とし、広域調達の開始時期については、一般送配電事業者による二次①の広域運用が実現可能となったうえで（2026年度予定）、その一年後となる**2027年度からの広域調達を目指す**こととしてはどうか。
- なお、連系線潮流が流出のエリアにおいて、供給力の大半が再エネで構成されるなど、連系線ルート断に伴う出力抑制を実施しても、当該エリアに調整機能が存在しないような電源構成となることが予見される場合には、二次①の一部を自エリア内で調達するなどの対応を検討してはどうか。



1. 一次の広域調達の方角性
2. 二次①の広域調達の方角性
3. まとめ

- 今回、2024年度から需給調整市場で取引を開始する一次、および二次①の広域調達に関して、連系線事故等における周波数制御を踏まえた調整電源等の偏在リスクの扱いを踏まえ、その考え方について整理を行った。
- その内容を踏まえ、一次、および二次①の広域調達は、次の通りとすることとしてはどうか。

#### 【一次の広域調達の考え方】

- N-2故障においても交流連系が保たれる東北・東京間、関西・中国間について、2024年度から広域調達を可能とする。
- N-2故障において交流連系が分断される中部、北陸、四国、九州について、一次が存在しない状態において連系線ルート断が生じた際の供給支障の有無等を周波数シミュレーション等により確認したうえで、広域調達の可否を判断する。

#### 【二次の広域調達の考え方】

- 東北・東京間（50Hz系）、中部・北陸・関西・中国・四国・九州間（60Hz系）において広域調達を可能とし、その時期については、一般送配電事業者による二次①の広域運用が実現可能となったうえで、2027年度からの広域調達を目指す。

#### 【その他】

- 連系線潮流が流出のエリアにおいて、供給力の大宗が再エネで構成されるなど、連系線ルート断に伴う出力抑制を実施しても、当該エリアに調整機能が存在しないような電源構成となることが予見される場合には、一次および二次①の一部を自エリア内で調達するなどの対応を検討する。