

(長期方針)

流通設備効率の向上に向けて (コネクト&マネージに関する取組について)

2019年 1月 25日
広域系統整備委員会事務局

コネクト & マネージに関する取組について

1. コネクト & マネージに関する取組について
 - (1) 今後の検討の方向性
 - (2) 暫定接続に関する課題整理

1-(1)-1. 前回委員会におけるご意見

【N-1電制の本格適用】

- 仕組みを簡単にすべきところは簡単にする方向性で良い。

【ノンファーム型接続】

- ノンファーム型接続は事業性が成り立つのか疑問である。
- スポット市場前日にならないと発電計画が立てられないとなると稼働率の予見性が立たずファイナンスがつかないため、投資はできないのではないかと。
- 実現性が難しいのならN-1電制までにするというのも考えていくべきではないか。
- どのくらいノンファーム型接続にニーズがあるかを想定した上で検討を進めた方がよいのではないかと。
- 既設発電機の余力の分をノンファームとして発電できるような仕組みがあればノンファームもメリットがある。
- ヨーロッパの暫定連系の事例は、日本においても暫定的なノンファームのような形で応用できるのではないかと。
- ノンファームを考える際、ファームとノンファームの公平性はきちんと確保されなければいけないのではないかと。
- ノンファームはノンファームが導入された場合の発電市場への影響なども含め総合的に考えていくことではないかと。



- 前回いただいたご意見を踏まえ、今後のコネクト&マネージの検討の進め方についてご議論いただきたい。

(空白)

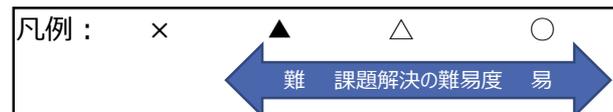
- 前回頂いたご意見を踏まえ、今後のコネクとマネージの検討にあたっては、出来ることから順次導入していくためにも、実現の可能性が高いものから優先的に検討を進めていくべきではないか。
- コネクとマネージについて、適用に向けた実現可能性という観点から整理すると下表のように整理できる。

凡例： × ▲ △ ○

← 難 課題解決の難易度 易 →

電源の接続電圧 (コネクする系統)	混雑系統 (マネージが必要な系統)	ファーム電源		ノンファーム電源
		N-1 電制 先行適用	N-1 電制 本格適用	ノンファーム型接続
特別高圧	基幹系ループ系統	▲ (個別系統ごとに判断)	▲ (個別系統ごとに判断)	△ (受容性)
	ローカル系統 (基幹系放射系統を含む)	○	○	△ (受容性)
高圧	基幹系ループ系統	× (信頼性)	▲ (個別系統ごとに判断)	△ (受容性)
	ローカル系統 (基幹系放射系統を含む)	× (信頼性)	○	△ (受容性)
	配電(高圧)系統	× (設備形成上 1 回線)	× (設備形成上 1 回線)	費用対効果を見極めた上で判断
システム構築		— (不要)	△ (精算)	▲ (精算、混雑処理)

- 前回、ノンファーム型接続は、DSO系統まで適用されている事例は海外にもなく、事業者にとって受容性のある仕組みの実現には課題が多いと整理した。
- 一方、高い効果が期待できるN-1電制については、先行適用の段階では、電制システムの信頼性の観点から高圧電源には適用できないという課題があった。
- このため、合理的な設備形成を図りつつ、電源接続量の更なる拡大を図るためにも、まずは、N-1電制の本格適用の早期導入に向けた検討を行うこととしてはどうか。



電源の接続電圧 (コネクトする系統)	混雑系統 (マネージが必要な系統)	ファーム電源		ノンファーム電源
		N-1電制 先行適用	N-1電制 本格適用	ノンファーム型接続
特別高圧	基幹系ループ系統	▲ (個別系統ごとに判断)	▲ (個別系統ごとに判断)	△ (受容性)
	ローカル系統 (基幹系放射系統を含む)	○	○	△ (受容性)
高圧	基幹系ループ系統	× (信頼性)	▲ (個別系統ごとに判断)	△ (受容性)
	ローカル系統 (基幹系放射系統を含む)	× (信頼性)	○	△ (受容性)
	配電(高圧)系統	× (設備形成上1回線)	× (設備形成上1回線)	費用対効果を見極めた上で判断
システム構築		- (不要)	△ (精算)	▲ (精算、混雑処理)

- N-1電制の本格適用を導入しても、基幹系ループシステムへの適用は、信頼度面から困難なため、N-1電制導入により下位システムへの電源接続が進むと、基幹系ループシステムの空容量が不足し、設備増強が必要となるケースが増えてくることが予想される。
- 一方、前回の委員会では、海外で事例があった暫定的なノンファームのような仕組みを導入してはどうか、というご意見をいただいた。
- また、進行中の東北北部エリア電源接続案件募集プロセスにおいては、基幹システムの増強工事が長期に亘るため、増強工事完了までの間、暫定的な接続を行うことが決まっており、国の審議会においても議論されている。
- 以上を踏まえ、ノンファーム型接続の検討に先立ち暫定接続について検討を行うこととしてはどうか。

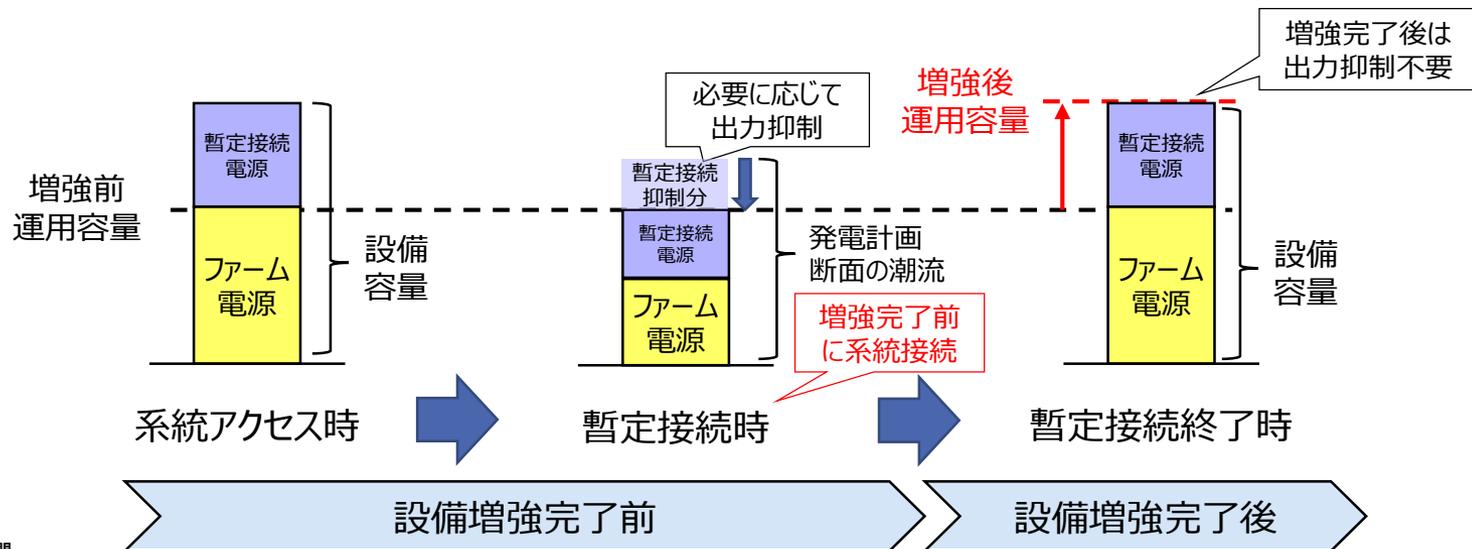
第12回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 資料1より

<③ファーム電源の暫定接続に伴う平常時混雑処理の検討>

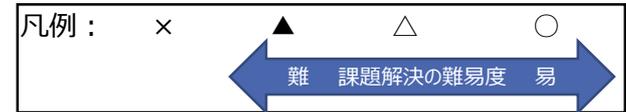
- イギリス・アイルランド等において実施しているコネクト&マネージの仕組みであり、東北北部の基幹システムの募集プロセスにおいて先行的に適用することが決定している。将来のノンファーム型接続の抑制スキームへの活用も見据え、早期接続が可能となるファーム電源の暫定連系に関する仕組みを検討。

- **ファーム電源**とは、発電するために必要な容量があらかじめ系統に確保されている電源である。このため、空容量の範囲内で接続する電源はファーム電源であり、空容量が不足する場合は設備増強（N-1電制含む）が必要となる。
- **ノンファーム電源**とは、発電するために必要な容量があらかじめ系統に確保されていない電源である。このため、空容量が不足する系統に接続するための設備増強は不要である。
- **暫定接続**とは、空容量が不足する場合に必要な容量を確保するために設備増強を行うが、平常時の出力抑制を条件に設備増強完了前に早期接続できるようにする仕組みである。このため、暫定接続はファーム電源に適用する仕組みである。

【暫定接続の仕組みのイメージ】



- 暫定接続の実現のために必要なシステムは、ノンファーム型接続のためのシステムと同様なものになると考えられるため、暫定接続を先行的に検討することはノンファーム型接続の抑制スキームへの活用にも資するものである。
- なお、暫定接続の課題は、P11以降で詳しく整理する。



電源の接続電圧 (コネクする系統)	混雑系統 (マネージが必要な系統)	ファーム電源			ノンファーム電源
		N-1 電制 先行適用	N-1 本格適用	暫定接続	ノンファーム型接続
特別高圧	基幹系ループ系統	▲ (個別系統ごとに判断)	▲ (個別系統ごとに判断)	△ (課題整理必要)	△ (受容性)
	ローカル系統 (基幹系放射系統を含む)	○	○	△ (課題整理必要)	△ (受容性)
高圧	基幹系ループ系統	× (信頼性)	▲ (個別系統ごとに判断)	△ (課題整理必要)	△ (受容性)
	ローカル系統 (基幹系放射系統を含む)	× (信頼性)	○	△ (課題整理必要)	△ (受容性)
	配電(高圧)系統	× (設備形成上 1 回線)	× (設備形成上 1 回線)	× (費用対効果低)	費用対効果を見極めた上で判断
システム構築		— (不要)	△ (精算)	▲ (混雑処理)	▲ (精算、混雑処理)

- 配電(高圧)系統へのN-1電制の適用は、配電(高圧)系統が1回線を基本として設備形成されていることから適用できない。
- また、配電(高圧)系統の増強工事の工期は特高系統に比べ短期間であり、暫定接続を行うために必要なシステム構築費用などを考慮すると、費用対効果が見込まれないと考えられることから、配電(高圧)系統への暫定接続の適用はしない。
- 配電(高圧)系統に対するノンファーム型接続の適用は、今後検討を進める特別高圧以上の系統へのノンファーム型接続の効果を見極めたうえで、費用対効果を改めて検討していくこととしてはどうか。

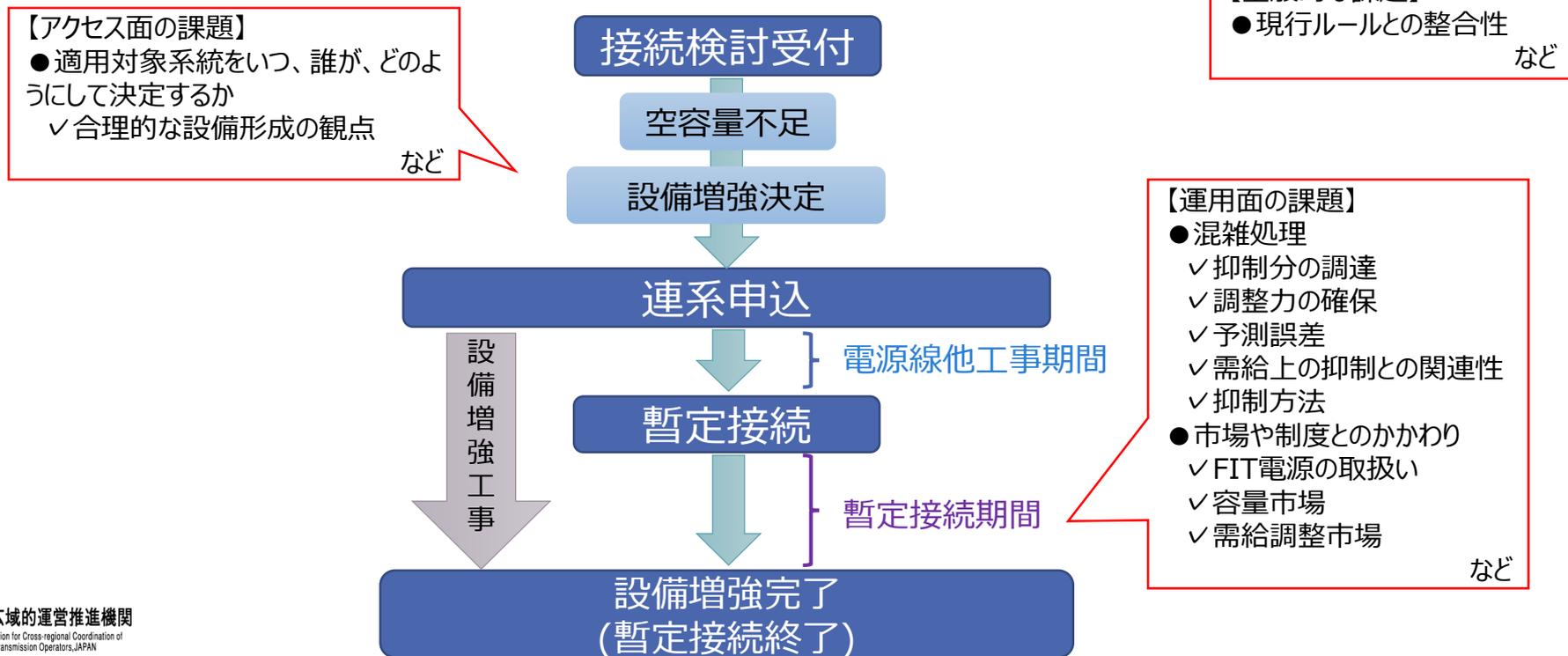
電源の接続電圧 (コネクトする系統)	混雑系統 (マネージが必要な系統)	ファーム電源			ノンファーム電源
		N-1電制 先行適用	N-1 本格適用	暫定接続	ノンファーム型接続
特別高圧	基幹系ループ系統	▲ (個別系統ごとに判断)	▲ (個別系統ごとに判断)	△ (課題整理必要)	△ (受容性)
	ローカル系統 (基幹系放射系統を含む)	○	○	△ (課題整理必要)	△ (受容性)
高圧	基幹系ループ系統	× (信頼性)	▲ (個別系統ごとに判断)	△ (課題整理必要)	△ (受容性)
	ローカル系統 (基幹系放射系統を含む)	× (信頼性)	○	△ (課題整理必要)	△ (受容性)
	配電(高圧)系統	× (設備形成上1回線)	× (設備形成上1回線)	× (費用対効果低)	費用対効果を見極めた上で判断
システム構築		— (不要)	△ (精算)	▲ (混雑処理)	▲ (精算、混雑処理)

コネクト & マネージに関する取組について

1. コネクト & マネージに関する取組について
 - (1) 今後の検討の方向性
 - (2) 暫定接続に関する課題整理

- 暫定接続は、増強工事完了までの間、平常時の出力抑制が必要となることから、ノンファーム型接続のような仕組みが必要となるが、実現に向けた課題も多く、ルール作りを含め相応の時間を要する。
- このため、暫定接続の検討にあたっては、現行のルールに照らし合わせ、ファーム電源として不整合とならない形で実現する必要がある。
- 今後は、以下のような視点で課題を整理し、その課題について詳細に検討を行っていくことにしたい。

【暫定接続適用のイメージと課題】

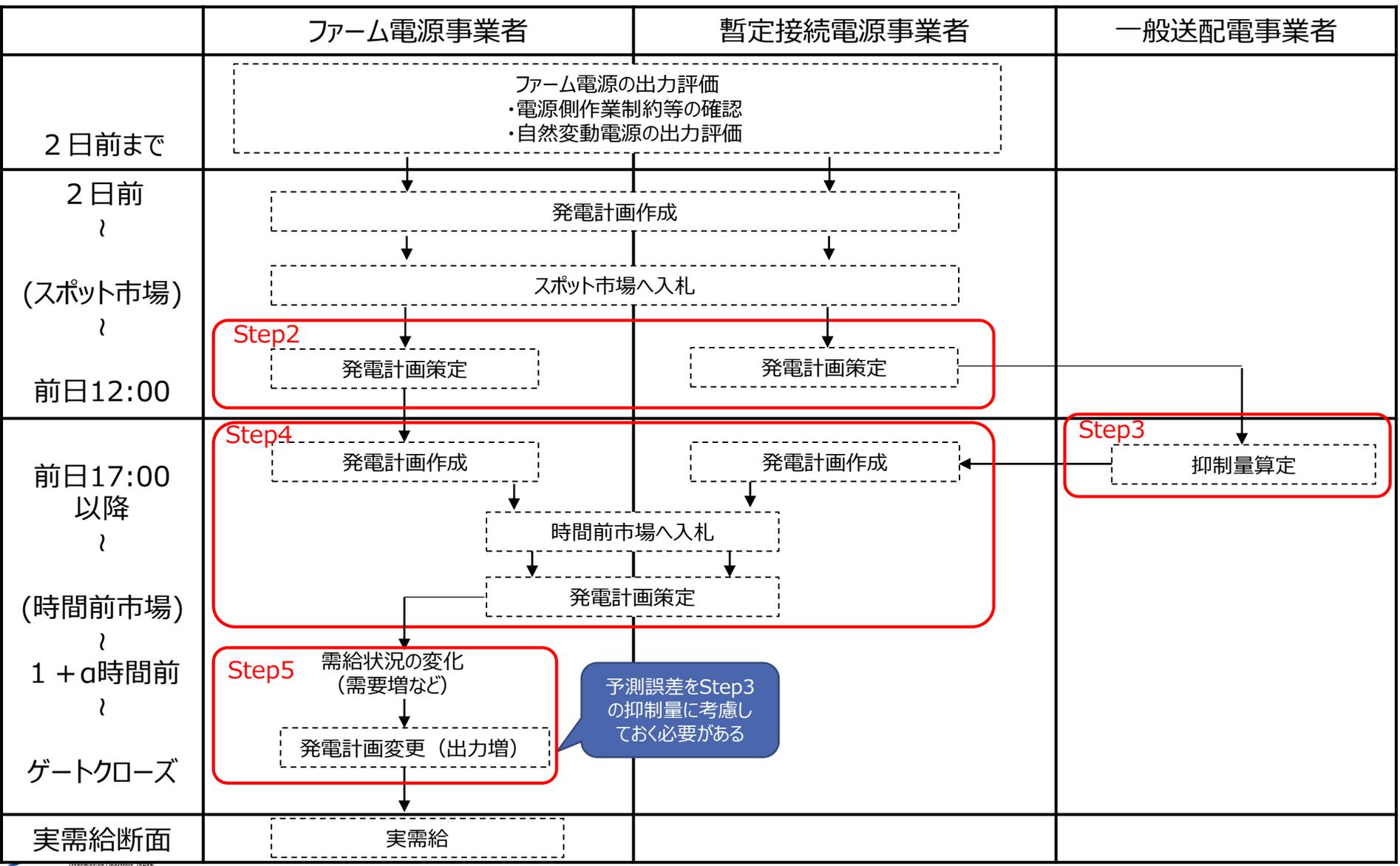


1-(2)-2. 暫定接続の課題 アクセス面の課題：適用対象システムをどのようにして決定するか

- 暫定接続の仕組みは、N - 1 電制が適用できず、設備増強に長期間の工期が必要な基幹系ループシステムなどに対して、適用ニーズがあると想定される。
- 一方で、基幹システムの増強費用は、基本的に一般負担であり、暫定接続が導入されると、長期間の増強工事が必要なシステムであっても早期接続が可能となるため、空容量のあるシステムへ誘導するインセンティブが無くなってしまいう懸念がある。
- このため、暫定接続の適用については、合理的な設備形成（混雑エリアへの偏重回避）の観点も踏まえて、判断していくことが必要ではないか。

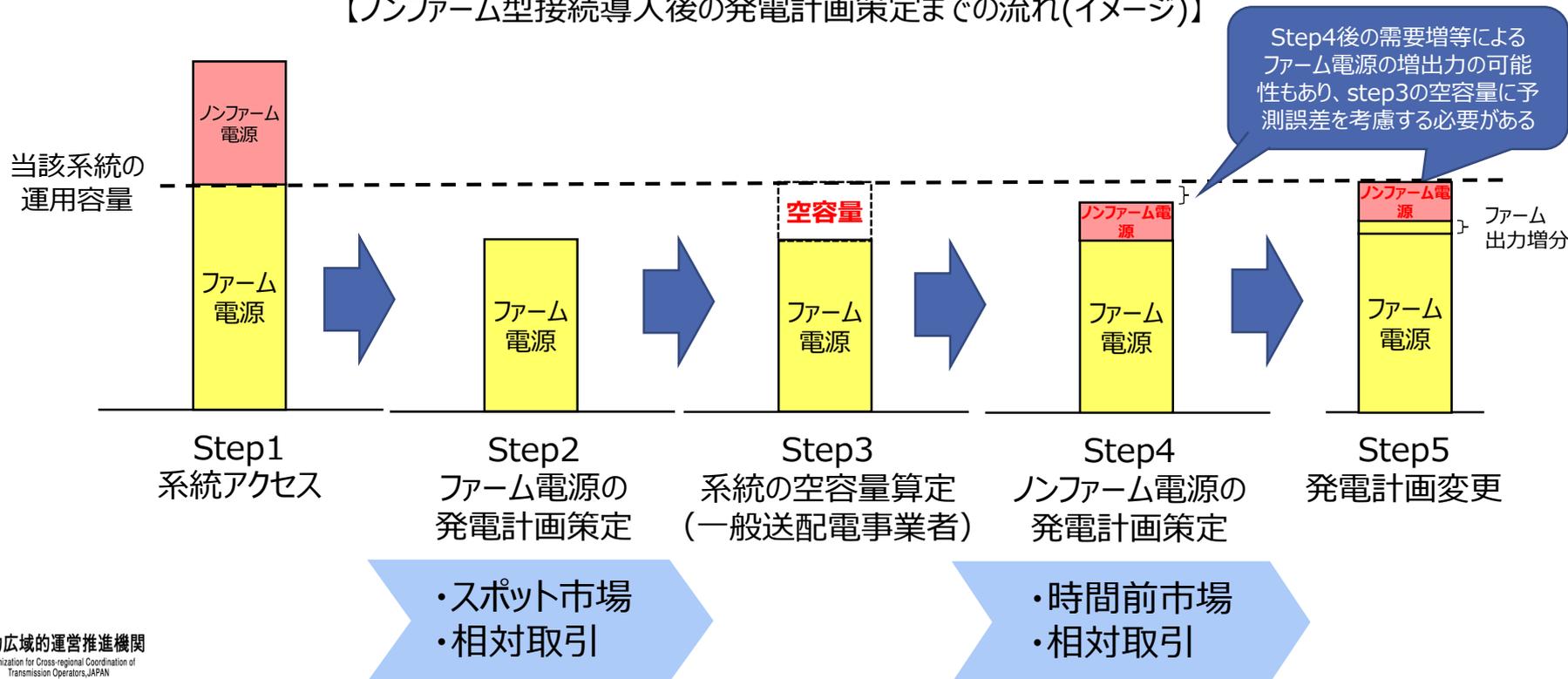
(空白)

(参考) 暫定接続する電源を含めた計画値作成フローのイメージ



- ノンファーム型接続は、運用容量を超えた系統接続が可能であるが、その運転は、ファーム電源の運転時において系統に空容量がある場合に、その空容量の範囲内での運転を可能とする仕組み※1,2である。
 - ※1 ファーム電源間では、系統に接続すると系統利用に優先順位はないことが基本となるが、ノンファーム型接続の導入により、接続後の系統利用はノンファーム電源よりもファーム電源が優先されるという考え方になる（第32回広域系統整備委員会にて整理）。
 - ※2 PJMでは、設備増強して連系した事業者とそうでない事業者については、送電権の付与等において違いがある。
- このため、日本の電力取引制度を前提に系統接続から発電計画策定までの基本的なステップを考えると、ファーム電源の発電計画はスポット市場の結果によって決まるため、ノンファーム電源の発電計画はスポット市場後の取引(時間前市場または同一 B G 内でのファーム発電計画との差し替え)により策定することとなる。

【ノンファーム型接続導入後の発電計画策定までの流れ(イメージ)】

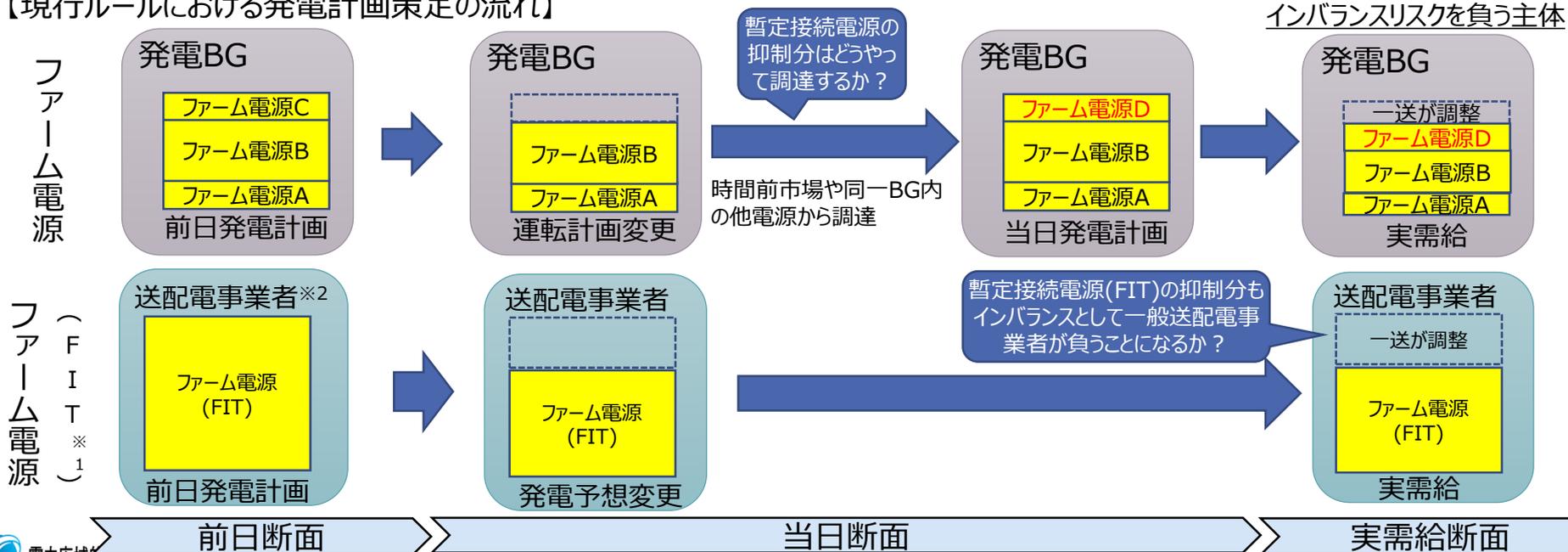


1-(2)-4. 暫定接続の課題

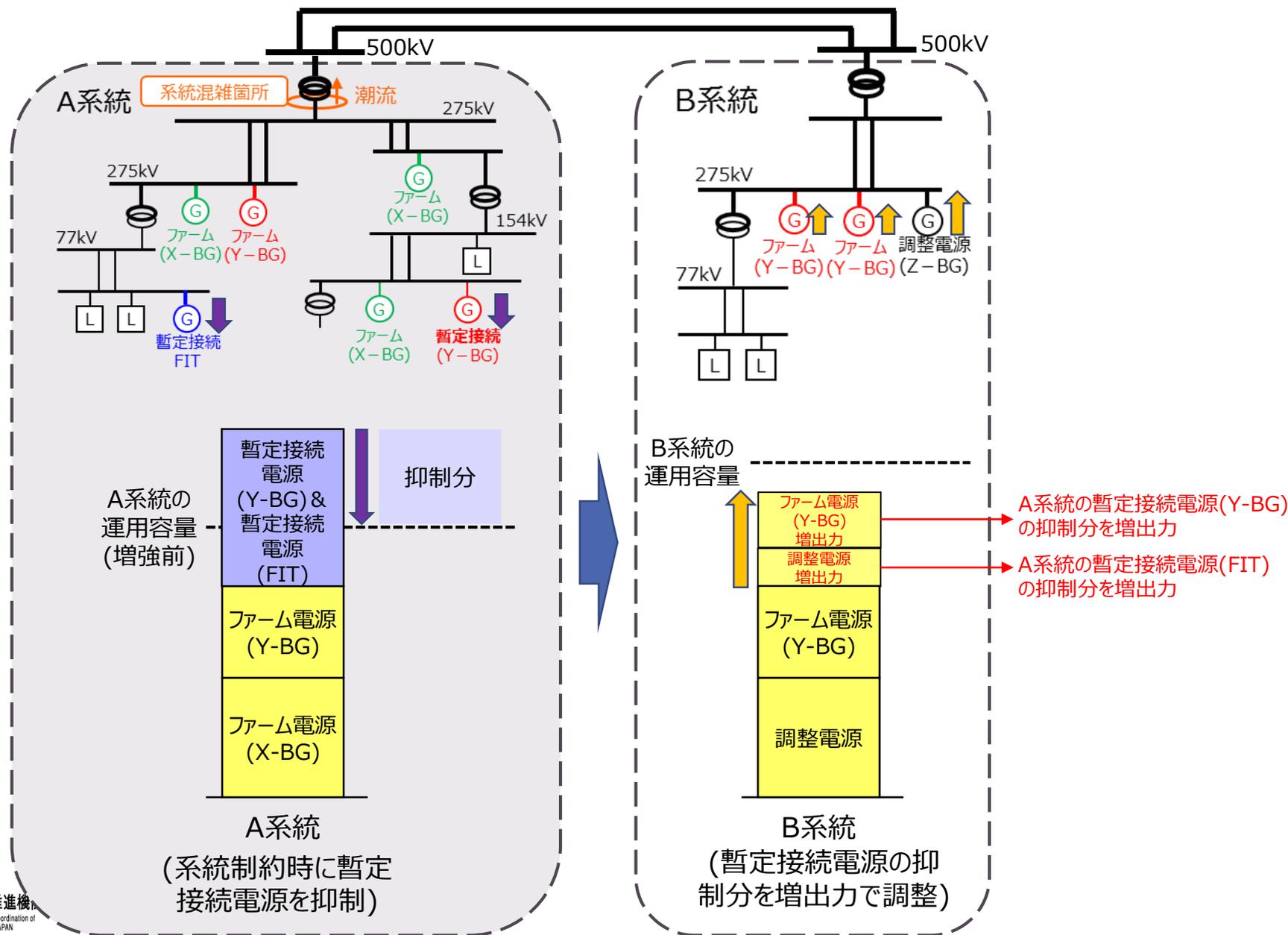
運用面の課題：混雑処理(抑制分の調達)(調整力の確保)

- 暫定接続電源が出力抑制された際、その電源を持つ発電BGは抑制分を追加調達する必要があり、その方法として、同一BG内の他の電源もしくは時間前市場を通して調達することが考えられるが、現行の制度では、混雑を発生させないように調達システムを特定して調達することは難しい。
- これに対しては、以下のような対策が考えられるが、事前に妥当な出力上限値や裕度の算出を行うことは困難も予想されるため、実現性を考慮し今後検討を行う。
 - 前日段階の需給バランスに組み込む前に、暫定接続する電源にあらかじめ出力の上限を設定しておく。
 - 混雑処理が生じ代替電源の調達が必要となった場合に備え、ある程度の裕度を織り込んで混雑処理をする。
- また、この課題によりインバランスが増加する懸念もあり、その場合には調整力の必要量への影響も考慮する必要がある。

【現行ルールにおける発電計画策定の流れ】



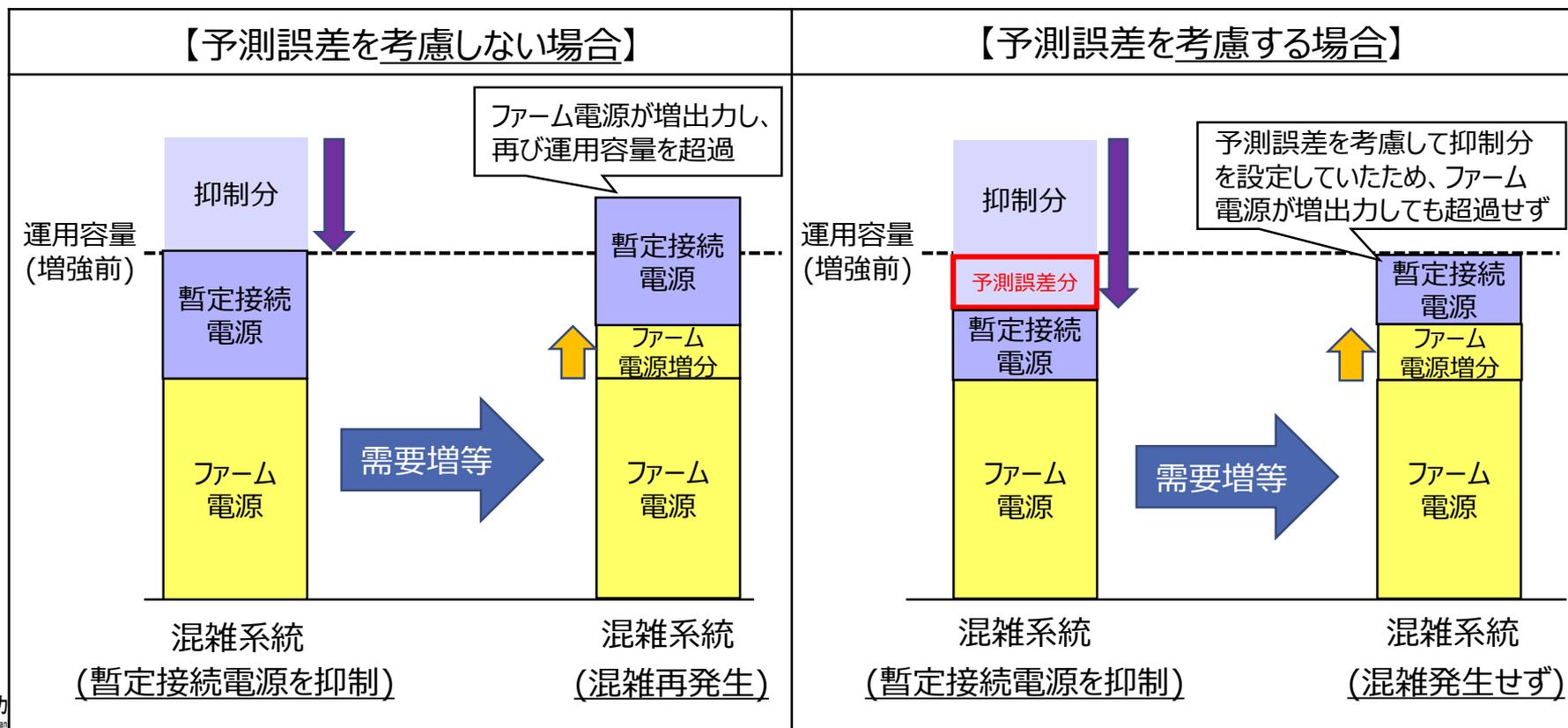
※1 FIT特例③のFIT電源の場合を想定
 ※2 一般送配電事業者もしくは特定送配電事業者



1-(2)-5. 暫定接続の課題

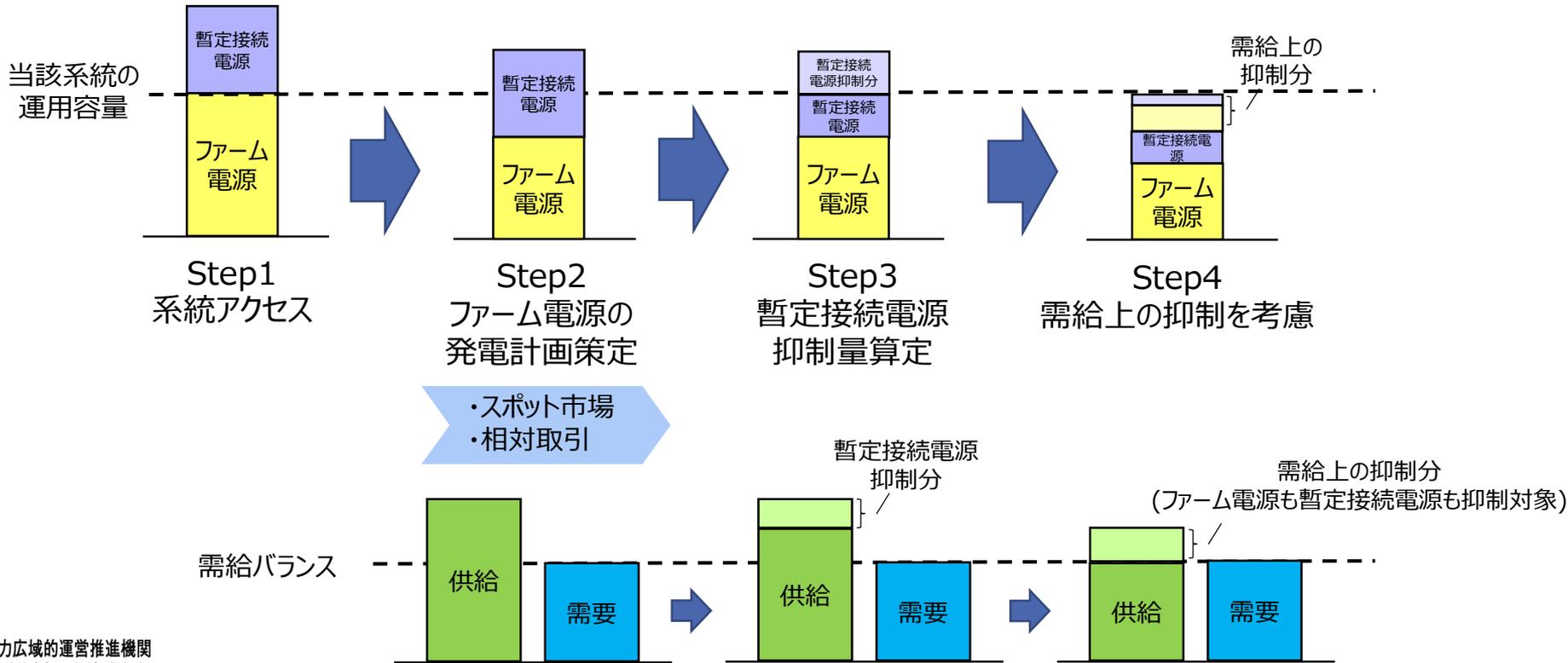
運用面の課題：混雑処理(予測誤差)

- 実運用断面では、予想誤差（需要の増加等）により当日発電計画を増加変更する可能性があり、その結果、系統混雑が発生してしまう可能性がある。
- このため、ある程度の裕度を織り込んで混雑処理をする必要があるのではないか。
- また、系統混雑発生時は、暫定接続した電源を抑制することから、暫定接続した電源は、当日発電計画の増加変更は行えないとすることも考えられるが、現行ルールとの整合を図りつつ検討を行う必要がある。



- 需給上の抑制の必要が生じた際は、暫定接続する電源についても他の電源と同様に現行の優先給電ルールに従い抑制を受けることになる。
- 系統制約による抑制と需給上の抑制が同時に発生した場合は、系統制約による抑制を先に行った上で、それでもなお需給上の抑制が必要な場合に抑制を行うべきであるが、そのタイミングなどは、現行のルールとの整合を図りつつ検討していく必要がある。

【暫定接続導入後の需給上の抑制が生じる場合の発電計画策定の流れ(イメージ)】

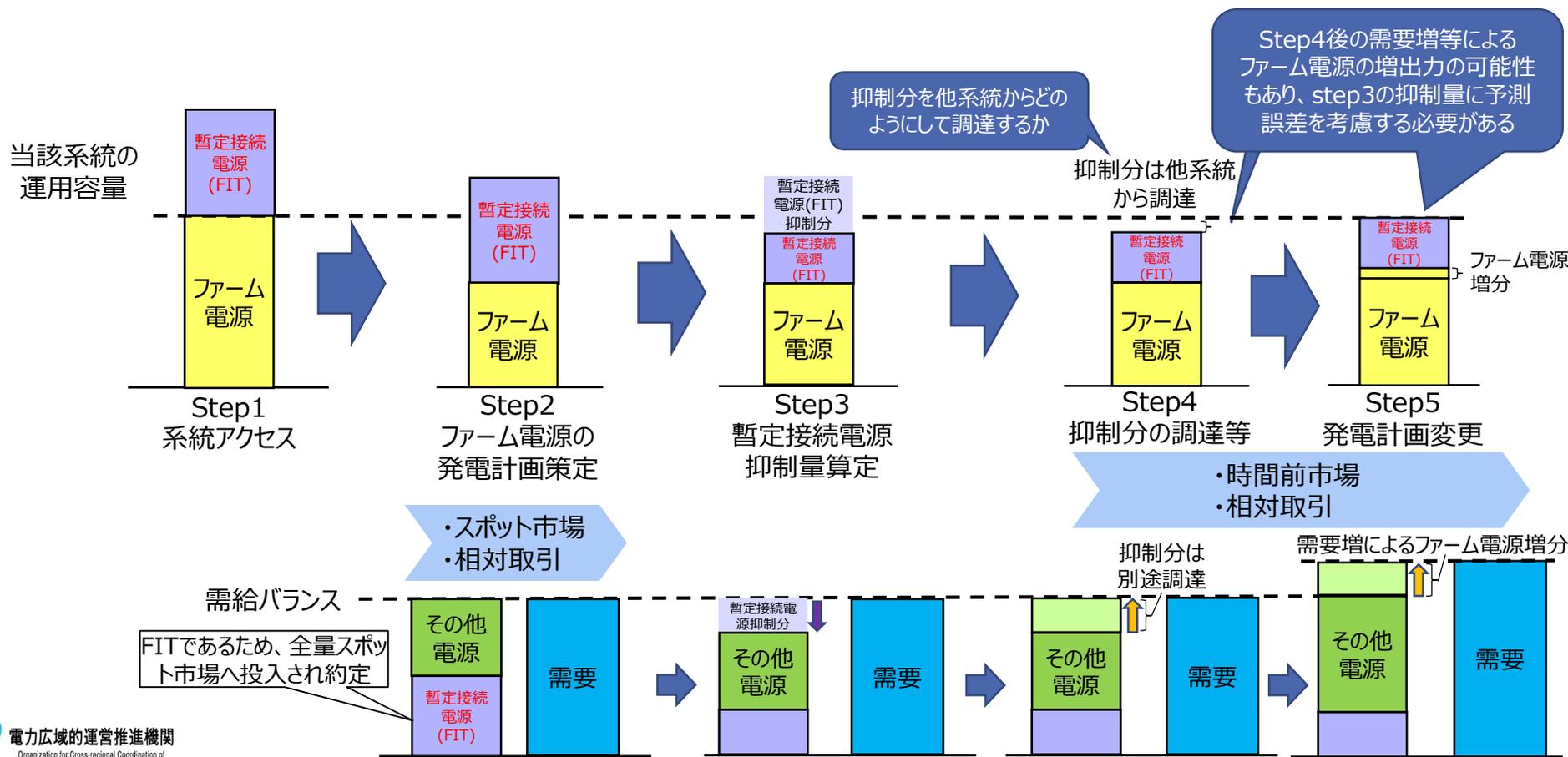


1-(2)-7. 暫定接続の課題

運用面の課題：市場や制度とのかかわり(FIT電源の取扱い)

- 暫定接続する電源がFIT電源であっても、ファーム電源であることを考えれば、他のFIT電源と同様に扱われることとなるため、FIT制度上の不整合は生じない。
- ただし、系統制約を理由にFIT電源を抑制することについては、FIT制度上の整理が必要である。(系統制約による抑制の可否、30日抑制ルールとの関係性など)

【暫定接続導入後の暫定接続電源(FIT)を含む発電計画策定の流れ(イメージ)】



- N-1電制の本格適用については、2022年度中の適用開始を目指し検討を進める。
- 精算システム開発スケジュールについては、現時点での想定であり、精算システムの具体的対応検討の結果を踏まえ、別途検討する。

