

(長期方針)

流通設備効率の向上に向けて

2018年 6月 13 日  
広域系統整備委員会事務局

## 1. コネクト&マネージに関する取組について

- (1) N - 1 電制の適用課題への対応
- (2) ノンファーム型接続の適用課題への対応

## 2. 想定潮流の合理化の効果について

- 今後、コネクト&マネージに関する以下の取組について検討を進めていく。

取組	想定潮流の合理化	コネクト&マネージ	
		N - 1 電制 (N - 1 故障時瞬時電源制限)	ノンファーム型接続 ( 平常時出力抑制条件付き ) 電源接続
運用制約	原則、マネージなし	N - 1 故障 (電力設備の単一故障) 発生時に電源制限	平常時の運用容量超過で電源抑制
設備形成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・接続前に空容量に基づき接続可否を検討</li> <li>・想定潮流が運用容量を超過で増強</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前の空容量に係わらず、新規接続電源の出力抑制を前提に接続</li> <li>・主に費用対便益評価に基づき増強を判断</li> </ul>
取組内容	想定潮流の合理化・精度向上 ・電源稼働の蓋然性評価 ・自然変動電源の出力評価	N - 1 故障発生時に、リレーシステムにて瞬時に電源制限を行うことで運用容量を拡大	系統制約時の出力抑制に合意した新規発電事業者は設備増強せずに接続
混雑発生	(平常時) なし	(平常時) なし	(平常時) あり
	(故障時) あり ⇒電源抑制※ <sup>1</sup> で対応	(故障時) あり ⇒電源制限※ <sup>2</sup> で対応	(故障時) あり

※1 給電指令による発電出力抑制

※2 リレーシステムによる瞬時の発電出力制限

# 1. コネクト & マネージに関する取組について

(1) N - 1 電制の適用課題への対応

(2) ノンファーム型接続の適用課題への対応

# N - 1 電制の先行適用

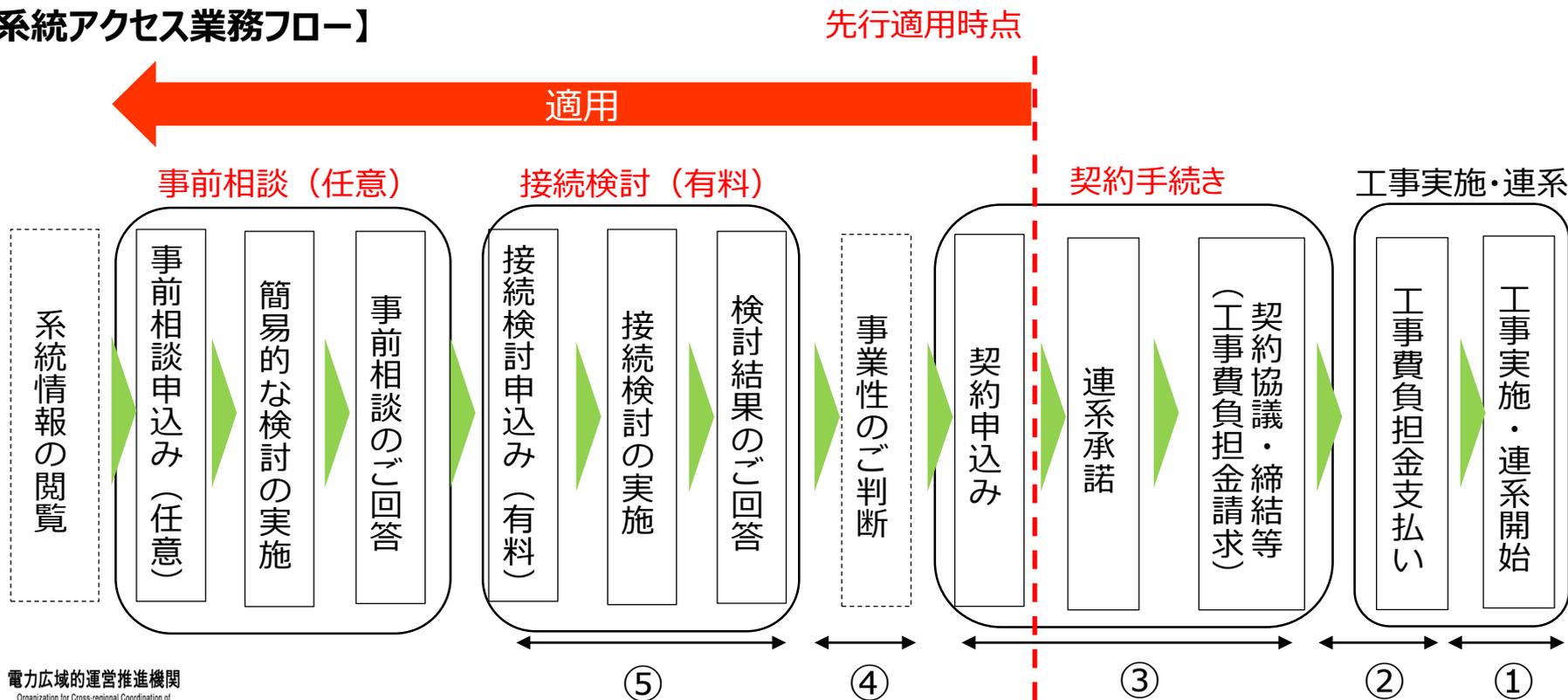
- N - 1 電制の先行適用は、2018年度上期末を目途に開始することとしており、今回、進行中のアクセス案件の扱いなどの課題への対応について、ご議論いただきたい。

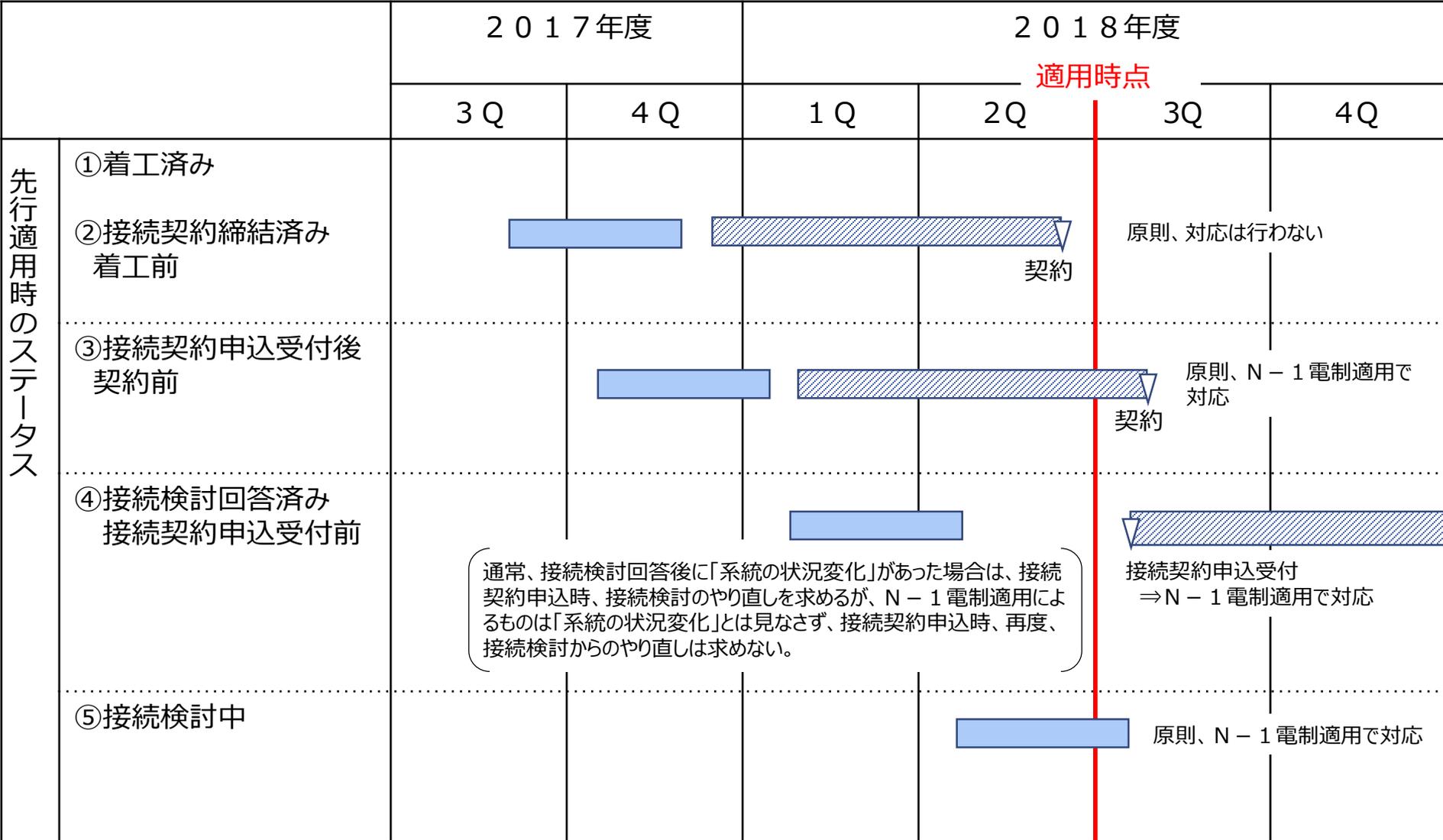
課 題	内 容	備考
① 本格適用後の先行適用者の扱い 【整理済】	・先行適用された事業者は、本格適用後、本格適用のルールが適用される	前回議論
② 複数のN - 1 電制対象電源がある場合のオペレーション 【整理済】	・N - 1 電制直後は後着順による抑制 ・N - 1 故障継続時（計画的な設備停止作業時含む）は定格容量比率按分（プロラタ）による抑制	前回議論
③ 設備増強時のN - 1 電制対象電源の取り扱い【整理済】	・設備増強時、空容量が生まれた場合、設備増強費用を按分負担するのであれば、N - 1 電制対象電源から外れる	前回議論
④ 進行中のアクセス案件の扱い	・進行中のアクセス案件に対するN - 1 電制の適用可否（電源接続募集案件プロセスを含む）	今回議論
⑤ 予見性に関する情報提供	・先行適用にあたり、発電事業者へ提供すべき情報の整理（接続可能量の情報 他）	今回議論 および 次回以降
⑥ システム仕様	・基本的なシステム仕様について検討	ガイドラインへ 反映
⑦ N - 1 電制の先行適用に関するガイドライン	・上記の対応方針等を整理し、ガイドラインを作成 ⇒ 事業者等へ周知	8月頃 作成

■ 基本的考え方

- ✓ 既設設備の有効活用の観点から、N - 1 電制の先行適用時点（2018年度上期末日途）で、検討中の案件に対しては、原則としてN - 1 電制による検討を行い回答する。
- ✓ ただし、N - 1 電制適用の再検討により回答が遅延する可能性があるため、それが申込者に対して不利益となる場合は、設備増強による回答を行うなど柔軟に対応する。

【系統アクセス業務フロー】

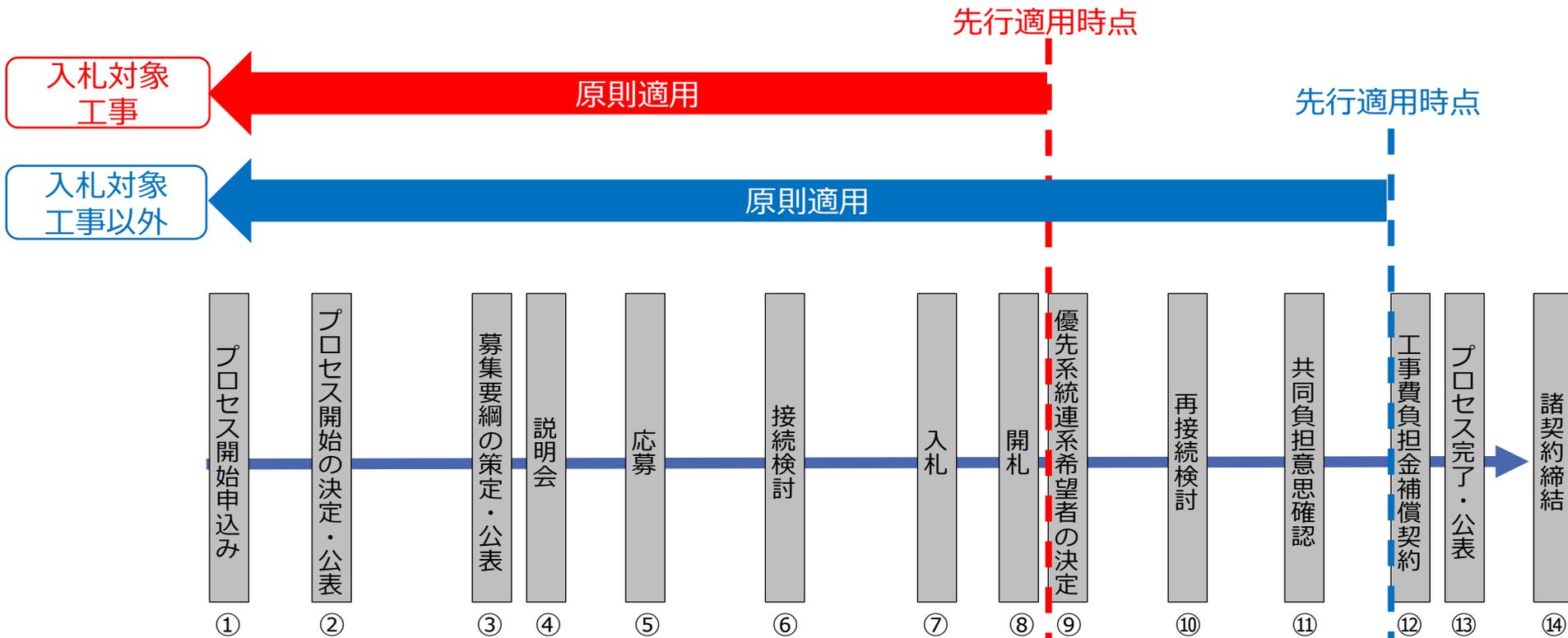




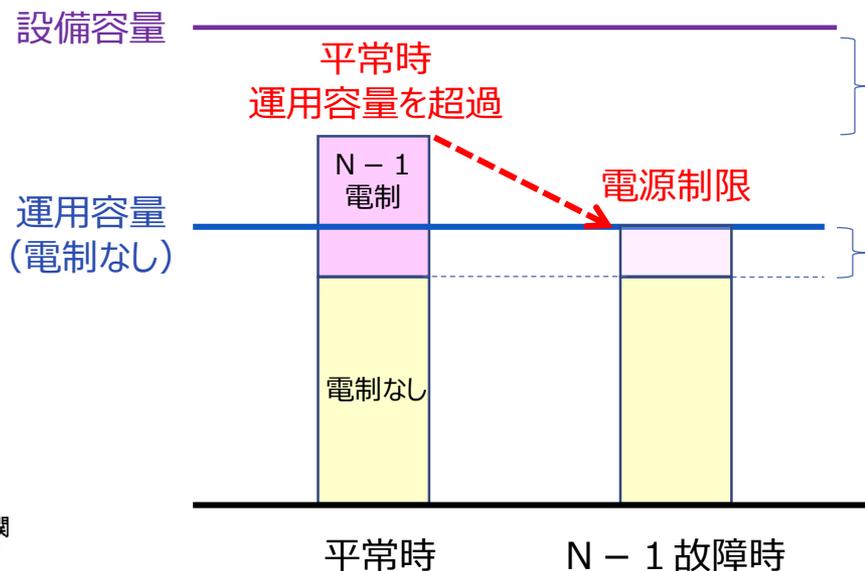
# 1 - (1) - 3. 電源接続案件募集プロセスにおけるN - 1 電制の取り扱い 【先行適用】

- 入札対象工事は、優先系統連系希望者※<sup>1</sup>の決定によって、入札対象工事及び系統連系順位が確定するため、先行適用時点で優先系統連系希望者の決定前の案件について適用してはどうか。
- 入札対象工事以外は、上記により系統連系順位の確定後、再接続検討で詳細検討するため、先行適用時点で工事費負担金補償契約前の案件について適用してはどうか。

※ 1 : 応募した系統連系希望者の中から優先的に送電系統の容量を確保できる者



- N - 1 電制適用後の運用容量は、電制量に応じて拡大されるものであるため、適用後一律に設備容量までは拡大されるものではない。
- また、空容量とは設備対策なしで接続可能となる容量であるため、運用容量（電制なし）を超過している部分は、新たに電制装置を設置することで使用可能となることから、空容量とはならない。
- 一方、運用容量（電制なし）以内に電制対象電源の容量がある場合は、先行適用では費用精算の仕組みが確立されていないことから、空容量とはならない。
- ただし、空容量マップ上は空容量がない場合でも、電制適用により安価に接続可能となる系統については、予見性に資する情報を提供していくことになる。今後、具体的な空容量マップ上の明示方法について検討していく。



新たに電制装置を設置することを前提に使用可能となる容量であるが、空容量としない（具体的な情報提供の方法については今後検討）

費用精算の仕組みの導入を前提に使用可能となる容量

今後、本格適用において、オペレーションと費用負担を切り分けた精算の仕組みが確立できれば、空容量および運用容量を拡大していく予定

# N - 1 電制の本格適用

- ・ 合理的なN - 1 電制の費用負担

(余白)

(参考) 広域系統整備委員会と地域間連系線及び地内送電系統の利用ルール等に関する検討会の役割分担

第33回広域系統整備委員会資料より

項目		広域系統整備委員会	地域間連系線及び地内送電系統の利用ルール等に関する検討会	
先行適用	先行適用に係わる諸課題 ・本格適用後の先行適用者の扱い ・適用時のアクセス案件の取り扱い 等	○		
	アクセスの条件としてのN-1電制対象電源の設備停止作業時の取り扱い	○		
本格適用	オペレーション 合理的なN-1電制のオペレーション (対象電源の選定の考え方 等)	○		
	設備停止作業時のオペレーション		○	
費用負担	アクセス条件としての費用負担の在り方 (当面は案1と整理)	○		
	必要な情報、 収集方法 管理方法	発電単価、起動費	○	参考 ←
		電制(緊急停止)による損失費用	○	
		新規電源と既存電源の区別 (案1特有の管理)	○	
	費用精算の仕組み (ルール、必要な費用精算システムなど)	○	参考 ←	

- 社会的厚生を考慮した発電制約量の分担方法として、以下の方法案が考えられるのではないか。
- 作業停止に伴う発電制約の分担量の基準値は、公平性の観点から、「発電機定格容量比率按分（プロラタ）」とすることによいか。

		発電制約量の分担	発電制約量の経済的負担	実施主体
案①	a	<b>【発電制約量売買方式】</b> 基準とする分担量を決めた後に、制約量を再分担する仕組み	<b>基準とする分担量を事業者間で                      売買する</b>	発電計画提出者・ 広域機関 等 <b>(掲示板方式)</b>
	b			一般送配電事業者・ 広域機関 等 <b>(入札方式)</b>
案②		<b>【一般送配電事業者調整方式】</b> 一般送配電事業者が、各発電機の発電単価に基づき発電制約量の分担を決める仕組み	基準とする分担量以上に発電した事業者の利益の一部を基準値以下に抑制した事業者に配分する	一般送配電事業者

- 一般送配電事業者が、予め発電単価等を把握する仕組みや発電事業者等の利益を把握する仕組みを構築することが必要となるが、各事業者から経営に係る機微な情報を徴収することは課題として考えられる。また、発電単価等を徴収できたとしても、発電単価の精度の確認・検証等をどのように行うかについても課題として考えられる。

# 1 - (1) - 5. 作業停止に伴う発電制約量の分担方法とN - 1 電制における抑制量の分担方法の相違点【本格適用】

- 流通設備の作業停止調整においては、発電制約量を関係事業者間で売買する「案① 発電制約量売買方式」と、一般送配電事業者が発電単価に基づき発電制約量を決める「案② 一般送配電事業者調整方式」の2つの方式が提案されている。
- N - 1 電制の抑制量の分担（誰に電制装置を設置するか）を検討するにあたり、N - 1 電制はシステムアクセスの条件であり、システムアクセスの権利はネットワーク事業者である一般送配電事業者から公平にシステム利用者に与えられるものであることから、一般送配電事業者が対象電源を決めることが大前提となる。
- 作業停止に伴う発電制約量の分担方法をN - 1 電制の対象電源の決定に活用しようとする、作業停止調整とN - 1 電制では次頁のような相違があることから、「案① 発電制約量売買方式」のような方式は困難と考えられるため、一般送配電事業者が電制対象発電機を選定することになるのではないかと考えられる。（P22「N - 1 電制対象発電機を選定の考え方」参照）

項目	作業停止調整の考え方	N - 1 電制（本格適用）の考え方
制約となる時期・期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>制約となる時期が予め決まっている。</u> (計画作業は3年間前から事前提示)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>系統事故時に停止となるため、予め停止時期が決まっていない。</u></li> <li>・永久事故となった場合は、停止期間も不透明。</li> </ul>
出力抑制、停止による影響額	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>影響の範囲が予め確定できる。</u> (事前に協議、調整が可能)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発生時期が未定であることから、<u>影響の範囲が予め確定できない。</u></li> </ul>
対象電源の選定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・社会コストを考慮し、<u>メリットオーダー運用</u>が実現できるよう調整を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・N-1制御後、<u>速やかな電源起動等、安定供給面を優先</u></li> </ul>
調整方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前調整可能</li> <li>・<u>事前調整が不調の際は、定格容量比率按分（プロラタ）を適用可能</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・影響の範囲が不透明な中で、事前調整しなければならない。</li> <li>・<u>定格容量比率按分（プロラタ）は適用不可</u>であることから、特定の発電機が対象となる</li> </ul>
	<p>一般送配電事業者が入札等を行うことも選択肢となりえる。</p>	<p>入札等の仕組みについては活用が困難か。</p>

# N - 1 電制の本格適用

- ・ 合理的なN - 1 電制のオペレーション

### (委員からのご意見)

- 電制対象電源の選定の優先順位において、容量の大小による抑制効果について考慮すべきではないか。
- 電制対象電源の選定の考え方として、小容量を除外することになっているが、どこまでが小容量で、どこからが大容量かという線引きがあいまいで、ある時は除外される、除外されないといった境の方がいると不満がでるのではないか。
- 調整電源を電制対象とするか、需給調整市場との係わりについて、整理しておくべきではないか。

- 
- 前回頂いたご意見を踏まえ、今回、合理的なN－1電制のオペレーションに関して、対象発電機の選定の考え方等について再整理したため、ご議論いただきたい。

- 合理的なオペレーションの実現のためには、容量の大きい電源を対象とすることや電制対象数を限定することでシンプルなシステム構成とすることが必要であり、これまでに下表の内容を整理してきた。

対象発電機数	1 送電線あたり 10 箇所程度とする (詳細には、ハード面や運用面の制約など系統の特徴を踏まえて設定)
対象発電機の電圧階級	原則、特別高圧以上に接続する電源を対象とする

- これまでに頂いたご意見も踏まえると、N - 1 電制装置を設置する対象発電機の選定は、以下のような基本的な考え方になるのではないかと。

**【電制対象から除外する発電機】**

- 出力抑制に事前準備が必要で、公衆安全に影響がある発電機
- 安定供給上、各エリアで設定した 1 送電線あたりの電制量を超過する容量の発電機
- 1 送電線あたりの対象発電機数の限度を考慮すると、将来的に必要な電制量を確保できない小容量の発電機

線引きがあいまいではないか  
のご意見あり (第30回)

**【電制対象選定の優先順位】**

抑制効果について考慮すべきではないかのご意見あり (第30回)

- (1) 系統運用上の影響が少ない  
(例えば、電制後の再起動時間が短いものを優先する 等)
- (2) 機会損失費用が少ない (発電単価が高い、起動費が安い 等)
- (3) 電制装置の設置費用が安い (設置場所によって通信回線費用が安い 等)

- 対象発電機の選定の考え方について、「除外する小容量の発電機の線引きがあいまいである」、「選定の優先順位は容量の大小や設置場所などによる抑制効果を考慮したらどうか」というご意見があった。
- そのうち、小容量の発電機の線引きについては、系統の大きさによってその容量は変わり得るため、一概には決められないものと考えられる。
- 一方、抑制効果の考慮は重要であると考えており、電制対象選定の優先順位に抑制効果を追加することで、小容量の発電機の線引きも不要になると考えられる。
- 加えて、対象電源を考えるにあたっては、N - 1 電制適用後の設備形成の考え方も合わせて考えていく必要があるため、まずはそれらについて次頁で整理する。

- 電源の系統アクセスにおける送変電設備（特別高圧以上）の設備形成の基本的な考え方は、広域系統長期方針を基礎としつつ、電力系統性能基準の充足性、技術基準、電力系統の安定性等、様々な項目について考慮の上、経済性も踏まえ合理的な設備形成を図るものである。
  - N – 1 電制適用後であってもその基本的な考え方は変わるものでなく、信頼度の観点からN – 1 電制が適用可能な系統においては、その適用を前提としつつ、設備形成上考慮すべき事項を踏まえた合理的な設備形成を図っていくこととなる。
  - また、N – 1 電制適用後であっても、設備形成上考慮すべき事項を踏まえると、以下のようなN – 1 電制による遮断（または抑制）による影響が大きい電源については、N – 1 電制の対応ではなく設備増強を前提とした合理的な設備形成※を図っていくこととなる。
    - 安定供給上、各エリアで設定した1送電線あたりの電制量を超過する容量の発電機
    - 再並列や出力増加に相当期間を要するなど、系統復旧に合わせた供給力の回復が困難な発電機
    - 系統信頼度維持のためのマストラン電源
- ※合理的な設備形成の考え方は、先行適用においても同様である。

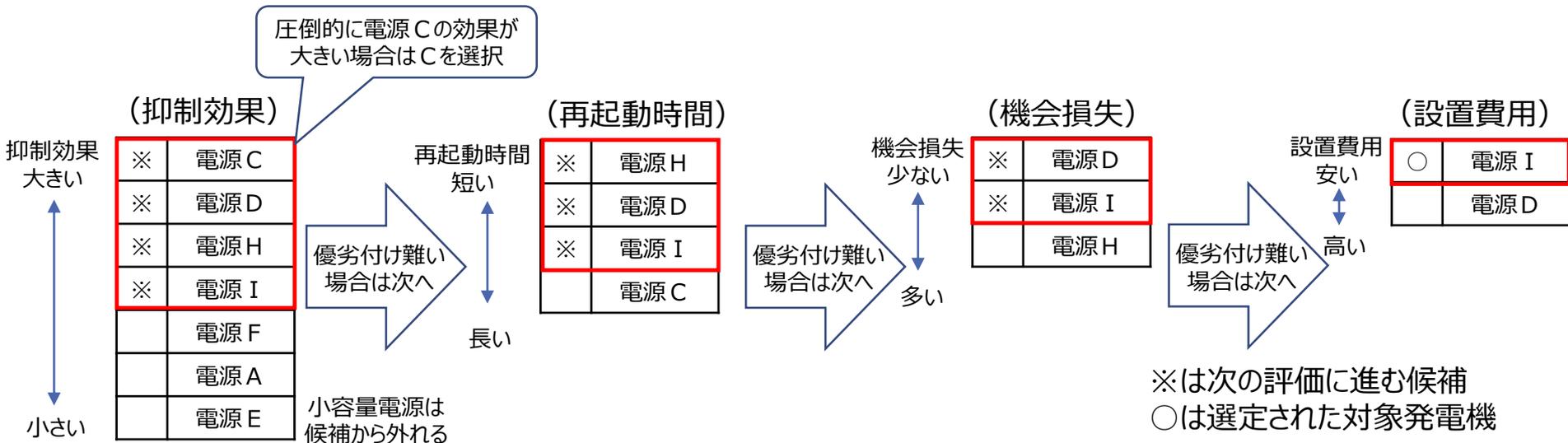
# 1 - (1) - 9. N - 1 電制 (オペレーション) の対象発電機の選定の考え方 【本格適用】

- 設備形成の考え方 (前頁参照) において、設備増強を前提として接続されるべき電源を除き、原則、全ての発電機が N - 1 電制の対象となる。
- なお、対象電源の選定にあつては、これまでのご意見を踏まえ、前回提示したものを見直して以下のような考え方とした。

## 【電制対象選定の優先順位】

- (1) 潮流の抑制効果が大い (電制台数を削減できる、抑制量を適正にできる 等)
- (2) 電制後の再起動時間が短い
- (3) 機会損失費用が少ない (発電単価が高い、起動費が安い 等)
- (4) 電制装置の設置費用が安い (設置場所によって通信回線費用が安い 等)

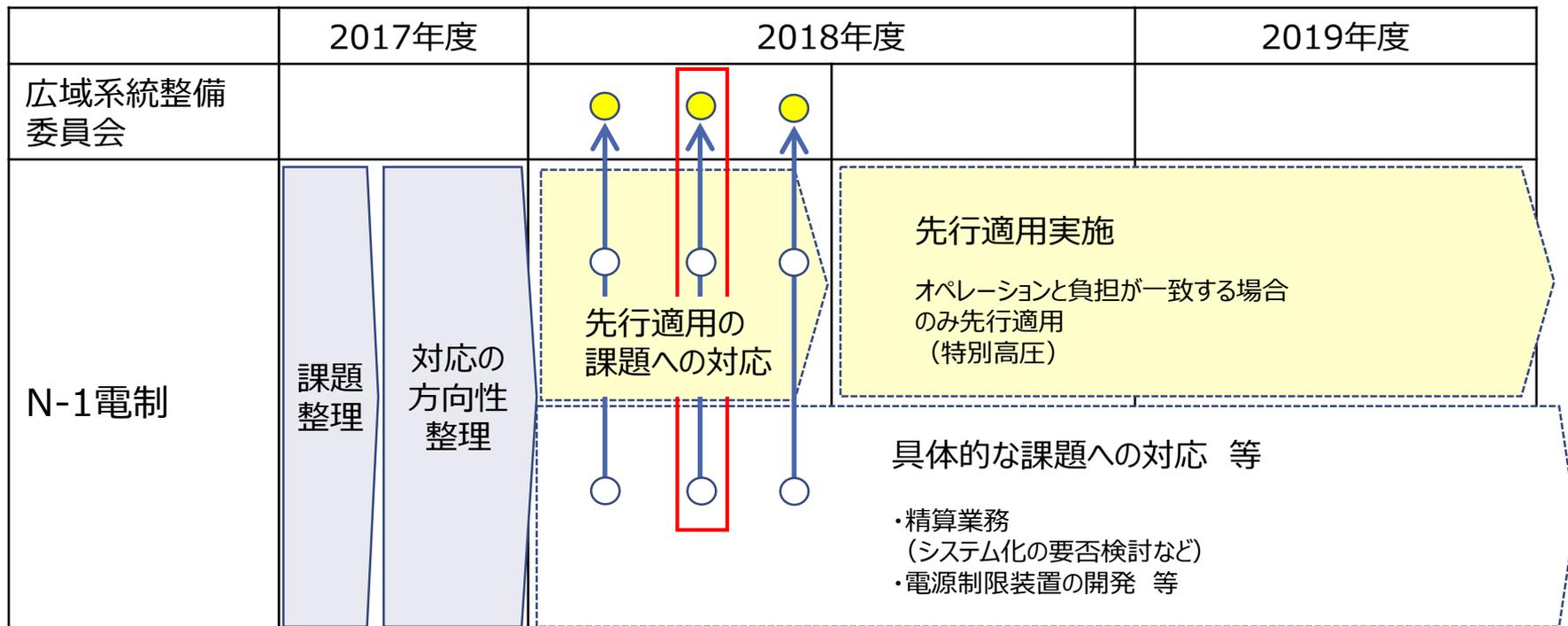
## 【優先順位による電制対象選定のイメージ】



- 本格適用においては、既設電源へのN - 1 電制装置の設置が必要となることから、一部の事業者から電制装置の設置についてご意見があった発電機などについて、以下のように整理する。
- 電制による影響（設備損壊、利水者への影響、熱供給などその他事業等への影響）が大きい発電機は、そのほとんどは経済性の優劣の範疇と考えられるため、対象外（特殊な事情による原則の例外）となる理由にはならず、「機会損失費用が少ないか否か」といった優先順位（3）の中で考慮されるものとする。なお、電制対象選定の優先順位の具体的なルールや事例などについて、引き続き検討し整理していく。
- また、調整電源についても、原則どおり、対象外とする発電機としては取り扱わないことにするが、将来の容量市場や需給調整市場における「電制によって発電機停止となった期間の取り扱い」も含めて、市場設計の中で詳細に検討していくものとする。
- ただし、本格適用では、既設電源へのN - 1 電制が必要であり、「緊急停止により公衆安全に影響がある発電機」については、優先順位（3）の中で考慮される性質のものではなく、対象外とする。
- なお、特殊な事情により対象外となったとしても、あくまでもオペレーションに関して対象外とするものであり、費用負担に関しては、本格適用の費用負担の考え方に基づいてその他の発電機と同様に扱われる。

- 先行適用に関しては、今後、基本的なシステム仕様等について検討を進めることとし、平成30年度上期末を目途に接続検討等の回答へ反映していく。
- また今後、先行適用に関する具体的な内容について取り纏め、周知を図っていくことにする。
- 本格適用における精算業務等の具体的な課題への対応については、「地域間連系線及び地内送電系統の利用ルール等に関する検討会」とも連携を図りながら、引き続き検討を進めていく。

【スケジュール】



# 1. コネクト & マネージに関する取組について

(1) N - 1 電制の適用課題への対応

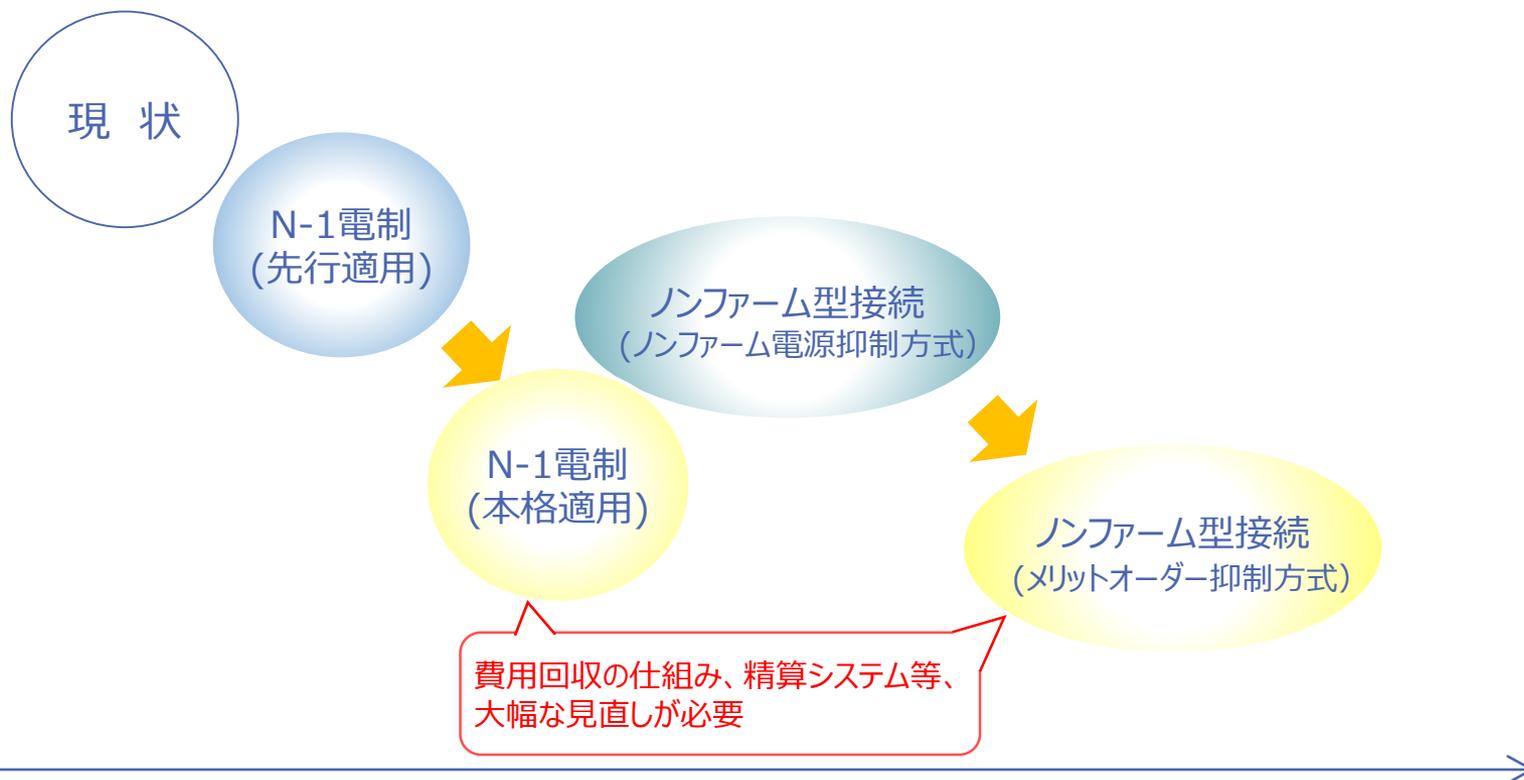
(2) ノンファーム型接続の適用課題への対応

- コネクト&マネージの導入により、流通設備効率が向上し、社会コストの最小化が図れるが、系統運用は複雑化する（トレードオフの関係）。
- このため、系統運用面（精算業務含む）は、システムによる自動化等に対応していく必要がある。

系統運用の複雑さ  
(精算業務含む)

シンプル

複雑



流通設備効率の向上  
(社会コスト最小)  
電源の系統接続拡大

- 第32回広域系統整備委員会にて、ノンファーム型接続のメリットオーダー抑制方式を提案したが、費用回収の仕組みや事業者間のコンセンサスを得ること等の課題が大きいと見られるため、並行して検討していくものの、まずはノンファーム電源抑制方式を第1ステップとして検討を進めていくこととした。
- しかしながら、ノンファーム電源抑制方式においても、現行制度との整合や具体的なオペレーション等に課題がある。
- これらの課題解決を図りつつ、ノンファーム型接続の検討を進めるにあたっては、過去に委員やオブザーバの方々からも、海外の導入実態を調査のうえ、それらを参考に議論を進めてもらいたいとのご意見があった。
- このことから、本機関では次頁に示すような目的で、「欧米における送電線利用ルールおよびその運用実態に関する調査」を2018年6月から実施することとした。

- 広域系統長期方針では、3E+Sを前提として、流通設備への投資増大による電気料金の上昇を可能な限り抑制しつつ、再エネ導入を促進できる流通設備効率の向上を目指しており、その取り組みの一環として日本版コネクト&マネージについて検討を鋭意進めているところ。
- 欧米におけるコネクト&マネージは、電力市場設計やそれに基づく混雑管理等、ベースとなる制度設計を前提として成り立っている仕組みであることを考慮すると、表面的なコネクト&マネージのルール調査だけでは、その実態を正確に把握できない。
- このため、本調査では欧米での系統利用のベースとなっている制度設計（市場設計や混雑管理など）やその背景についても調査したうえで、コネクト&マネージによる混雑管理や費用負担の考え方との関係性を整理する。
- また、我が国の系統利用の実態（立ち位置）や今後目指すべき目標を明確にするため、欧米での送配電設備形成の考え方（系統接続ルール）や再エネの系統アクセス状況、運用実態なども調査する。
- そのうえで、日本版コネクト&マネージのルール検討において参考とすべき方策について考察していくこととしたい。

## 1. 概要

- ・ 欧米諸国におけるエネルギー市場設計と系統混雑に対応する送電線利用ルール  
(電力取引の状況、送電線利用ルールの詳細 など)  
⇒ 様々な電力取引形態と送電線利用ルールの関連性と導入背景
- ・ 系統混雑に対応する送電線利用ルール導入効果と影響  
(系統混雑発生頻度、経済損失額 など)  
⇒ 導入効果のあった施策、運用面・経済面から見える導入リスク
- ・ 混雑管理ルールの運用実態  
(出力調整の優先順位・調整タイミング、制御方法、費用精算 など)  
⇒ 平常時・作業時・事故発生時の具体的な混雑管理の考え方と運用実態

## 2. 調査対象国

米国：PJM, CAISO, ERCOT

欧州：英国、アイルランド、イタリア、ドイツ、スペイン

## 3. 調査期間 6ヶ月 (6～12月)

■ 広域系統整備委員会へは、上期目途に中間報告を行い、最終報告は12月を目途とする。

スケジュール (案)		2018年度						
		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
机上調査 & 現地調査 (メール等)	定期ミーティング	▼	▼ 調査進捗報告ほか	▼	▼	▼	▼	▼
	調査	→			→			
	報告書作成			▼ 中間報告			▼ 報告書案	▼ 報告書提出
現地調査 (訪問インタビュー等)		→		→	→			
		アポ取り・質問作成		渡航準備	→ 現地訪問			
広域系統整備委員会		▼ 今回			▼ 中間報告 (予定)			▼ 委員会報告

項目	イギリス	アイルランド	イタリア	スペイン	ドイツ	アメリカ (PJMの例)	日本	
系統運用者等	National Grid	EIRGrid	Terna	REE	50Hertz他	PJM	一般送配電事業者	
太陽光・風力量 / 総発電量 [%]	太陽光：2% 風力：12%	太陽光：0% 風力：23%	太陽光：8% 風力：5%	太陽光：5% 風力：18%	太陽光：6% 風力：12%	太陽光：0.1% 風力：2%	太陽光：4% 風力：0.5%	
ピーク電力	約53GW	約5GW	約60GW	約40GW	約80GW(推定)	約150GW	約160GW	
再エネ	優先接続	—	○	○	○	—	—	
	優先給電	—	○	○	○※1	○※1	△	
	再エネ導入促進制度	FIT, FIT-CfD	FIT	FIT, FIP	特定支援料金※2	FIT, FIP	RPS, etc	FIT
電力取引 (物理取引)	相対 + 取引所	プール市場	プール市場 (一部、認可された相対)	プール市場 (一定規模以上の事業者)	相対 + 取引所	プール市場	相対 + 取引所	
平常時混雑管理 (補償有無)	送電網:抑制 (補償有) 配電網※3:抑制 (補償無)	給電指令による抑制 (補償無※4)	給電指令による抑制? (要調査)	前日断面以前に抑制? (要調査)	前日断面:抑制 再給電、再エネ 出力抑制は補償有※5	地点別料金制 (LMP)により対応	系統接続断面で対応済 (補償無)	
C & M	Connect & Manage ほか	Non-Firm Access	(要確認)	(要確認)	Priority Connection	Non-Firm Point-to-Point	(検討中)	
費用負担	系統増強	TSO負担 (一部発電者負担)	TSO負担 (一部発電者負担)	TSO負担 (一部発電者負担) (再エネは割引有)	TSO負担 (一部発電者負担)	TSO負担	受益者負担※6	受益者負担 (一般負担上限あり)
	電源線	発電者負担 (発電所から2km)	発電者負担	発電者負担	発電者負担	発電者負担	小規模電源線 (発電者負担) 大規模電源線 (管内利用者で負担)	発電者負担

※1 送電容量不足等、技術的な理由で優先給電できない場合あり。

※2 2013年FIT制度廃止。設備の閉鎖までの期間の投資収益率 (IRR) 7.4%以下の電源へ支払う制度

※3 配電網とは132kV以下の送電線・配電線をいう。(送電網は400kVもしくは275kV)

※4 ウインドファームの出力抑制に対する補償は2018/1からプロラタ抑制 (補償なし) に変更された。

※5 需給バランスによる出力制御の場合は、EEG(再生可能エネルギー法)では明確な補償規定は無い。

※6 Load Flow Cost Allocation (負荷費用配分) といわれる方法で費用配分が決定される。(MW影響ベース)

【参考文献】 (原則、2015年を採用) Electricity Information 2017 (IEA)

2016 State of the Market Report for PJM (March 13,2017)ほか

(余白)

# ノンファーム型接続 (ノンファーム電源抑制方式)

- これまでの議論を踏まえ、以下のノンファーム型接続の課題に対して、制度、運用面などの検討や技術的な検討が必要になると考えられるため、今後の取り扱いについて大きく3分類した。
  - A. 広域系統整備委員会で取り扱うもの
    - A-1. 広域系統整備委員会で取り扱うが、国の審議会等での審議が必要と考えられるもの
  - B. 当面、事務局にて取り扱うもの
- 特に、A-1.については、広域系統整備委員会で方向性を検討し、整理をした上で国の関連する審議会等で議論していただく。

大項目	中項目	小項目	今後の取り扱い
前提条件	計画段階・運用段階での扱い	スポット市場、時間前市場での扱い	A-1
		容量市場、需給調整市場での扱い	A-1
		系統制約の考え方 (どの段階の空容量を評価するか)	A-1
		ファーム電源の計画値変更によるノンファーム電源の取り扱い	A-1
		発電計画値作成および修正のタイミング (制度面から)	A-1
		余裕を見込んだノンファーム電源の発電計画作成	A-1
		ノンファーム電源が計画値以上とならない仕組み	A-1
		系統制約と需給上の制約の関係整理 (優先給電ルール等)	A-1
		FIT電源、およびFIT期間切れ電源のインバランスへの対応	A-1
		設備停止作業時のノンファーム電源の扱い	A-1

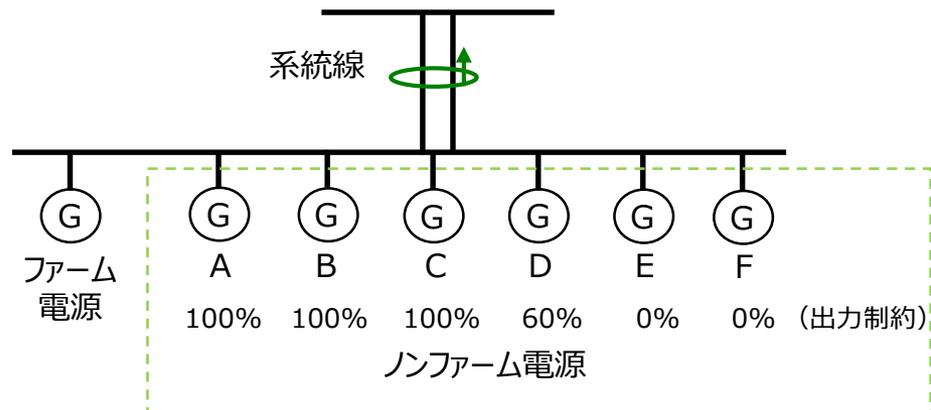
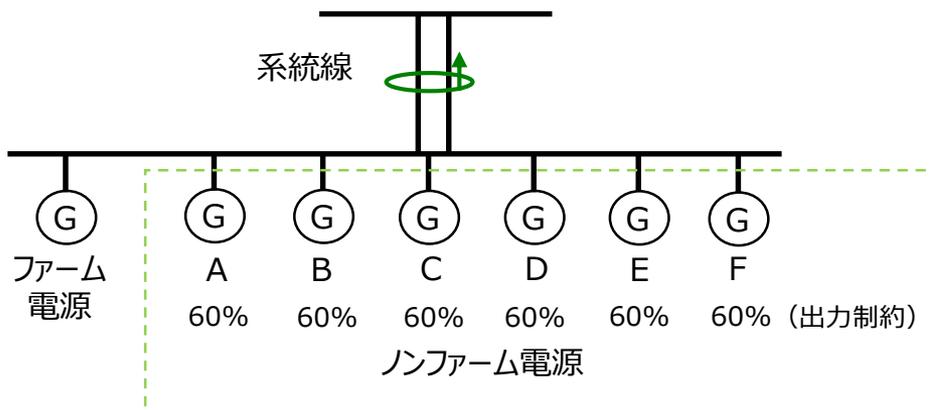
は今回議論

大項目	中項目	小項目	今後の 取り扱い
前提条件	系統計画時の扱い	部分出力ノンファームの可否	A
		設備増強時のファーム電源への転向	A
		費用対便益評価による増強 (ノンファーム電源の選択制の有無、費用負担の考え方など)	A
信頼度	適用系統	基幹ループ系統への適用 等	A
		N - 1 電制との協調	A
	マージンの必要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>調整電源のないローカル系統</li> <li>エリア全体での調整力確保の観点</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">(前頁の「裕度を見込んだ計画値作成」と共通課題)</div>	A-1
実効性のある オペレーション	発電出力予測	個別系統における自然変動電源の出力予測	B
	需要予測	個別系統における需要予測	B
	発電計画	計画値作成および修正のタイミング (業務面から)	A-1
	出力制約の実現方法 (システム化)	事業者への連絡・通知、出力制約の順番 等	A
		高圧電源の出力制約の実現方法	B
	潮流状況の管理	実需給の管理方法 (システム化等)	B
予見性	一般送配電事業者による 情報提供	空容量の状況、将来の連系見込み など	A-1
		出力抑制の順番、抑制時間や抑制量の上限設定	A

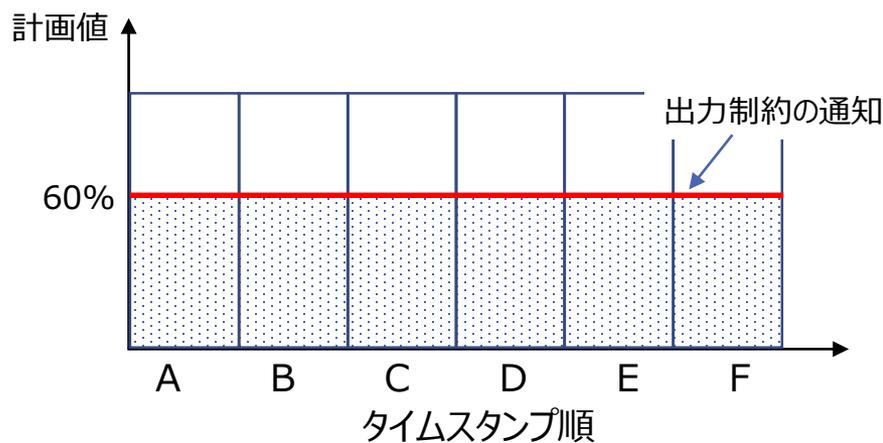
- 同一系統内に複数のノンファーム電源が接続する場合において、大別すると、①平均的に（一律に）抑制する方法、②後着順に抑制する方法の2案が考えられる。
- 系統接続後は接続時のタイムスタンプに関係なく公平に取り扱うという系統利用の考え方を考慮すると、平常時の出力抑制を前提とした同一の条件で接続するノンファーム電源間では、抑制の順番を付けないこと（①一律）が基本となるのではないかと考えられる。
- しかし、これまで頂いたご意見の中で、②後着順に抑制する方法を推す意見もあったことから、設備の有効活用の面も含めて、改めて2案について比較する。

- ①一律に抑制する方法はノンファーム電源が均等に出力する機会を与えられるため、②後着順に抑制する方法と比較して、より多くの電源を接続できる可能性があり、設備を有効に活用できるのではないか。
- ①は発電事業者からみて将来の接続量予想が見通せず事業の予見性が低いといった意見もあるが、①であっても予見性に資する情報提供の在り方を工夫することも含めて、まずは、案①を基本として検討していくこととしてはどうか。

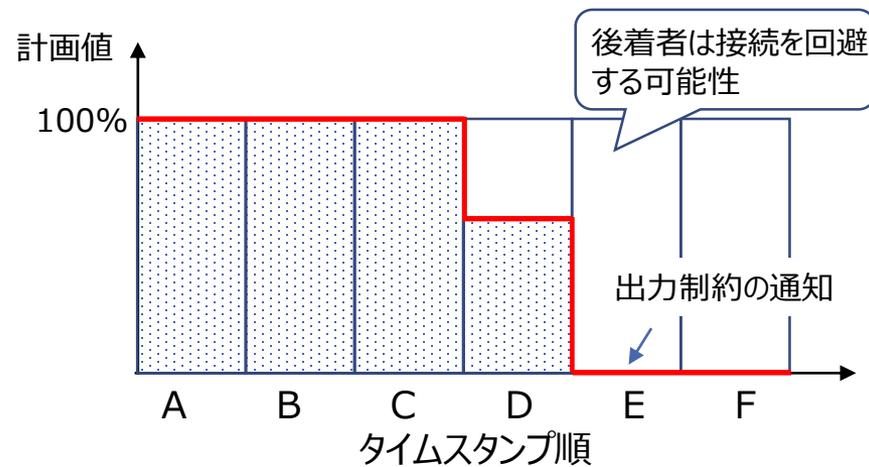
項目	①一律に抑制	②後着順に抑制
系統利用の公平性	同一の条件で接続するノンファーム電源間では順番を付けない方が公平ではないか	—
予見性	△ 抑制量や抑制時間が確約されるものではない	
	接続量拡大に伴って抑制量が増大するため、接続量に関する一定の上限値設定が必要か (上限の設定値が課題)	接続時のタイムスタンプよりも後着となる事業者の影響を受けにくい
偏重回避の考え方	偏重回避のためには、接続量に関する一定の上限値設定が必要か (上限の設定値が課題)	一定以上の抑制となると、自然と事業者は接続を回避する
設備の有効活用	○	△ 後着者は接続を回避するため、接続する電源設備量は左記と比較すると少なくなるのではないか
ループ系統への適用	ループ系統については、抑制対象となる電源配置によって潮流抑制効果が異なるため、抑制効果の高い電源を優先的に抑制するという考え方もある。仮に、この考え方との整合を考慮すると、後着者は抑制効果が小さい電源となることも想定されるため、ループ系統において、②の方法は難しいのではないか。	



① 一律に抑制

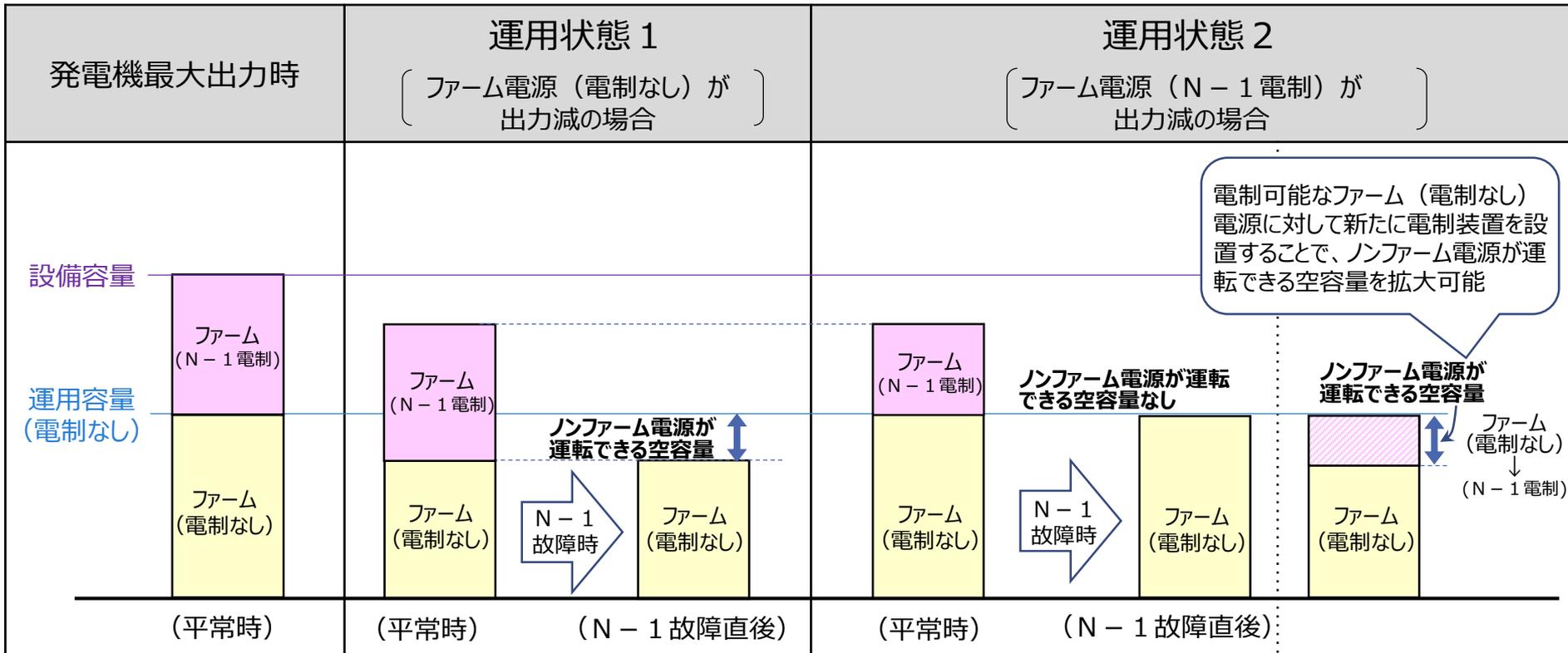


② 後着者から抑制



# 1 - (2) - 4. N - 1 電制の本格適用後のノンファーム型接続に対する空容量の考え方

- N - 1 電制が本格適用されている系統において、ノンファーム電源は、運用容量（電制なし）と「ファーム電源（電制なし）出力による潮流」の隙間（空容量）で運転できることになる。
- ノンファーム電源が費用（機会損失および装置設置）を負担し、ファーム（電制なし）電源に新たに電制装置を設置することで空容量の拡大は図れるものと考えられる。



- ファーム(N - 1 電制) : オペレーションとしての電制対象を意味し、電制装置設置済の電源
- ファーム(電制なし) : 電制装置を未設置の電源

■ ノンファーム型接続（ノンファーム電源抑制）については、本年度から対応の方向性整理および具体的な課題の対応について検討を進めていくこととしたい。

【スケジュール】

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
広域系統整備委員会				
ノンファーム型 接続 (ノンファーム電源抑制方式)	課題整理	対応の方向性整理 ・運用システムイメージ (ノンファーム電源の出力抑制) ・予見性確保イメージ ・空容量との関係 ・設備増強の考え方 ・各市場との関係整理	具体的な課題への対応 等 ・運用システム仕様 ・具体的な情報開示方法 ・ルール整備 等	運用システム開発 制度設計の如何によって 相当前後あり

## 2. 想定潮流の合理化の効果について

(余白)

- 想定潮流の合理化適用以降、5月末までに空容量がない特別高圧系統における系統アクセス対応案件は30件（当該案件で検討中の事業者は64）であり、そのうち10件（最大44事業者）が想定潮流の合理化による効果があった。そのうち9件（最大43事業者）が設備増強なしで接続可能となる見込み。
- 今後、これらの結果も含め、想定潮流の合理化による効果の取り纏めを行い、報告する予定。

## 【想定潮流の合理化による効果があったケース】

No.	運用容量	適用前		適用後	合理化効果 空容量増分 (運用容量比)	合理化効果 による設備増強 の要否
1	222	想定潮流	222	214	+8MW (4%増)	不要
		空き容量	0	8		
2	78	想定潮流	78	77	+1MW (1%増)	不要
		空き容量	0	1		
3 4	38	想定潮流	38	36	+2MW (5%増)	不要
		空き容量	0	2		
5	171	想定潮流	171	166	+5MW (3%増)	不要
		空き容量	0	5		
6	1004	想定潮流	994	774	+220MW (22%増)	不要
		空き容量	10	230		

同系統で複数のアクセス案件あり

ケース	運用容量	適用前		適用後	合理化効果 空容量増分 (運用容量比)	合理化効果 による設備増強 の要否
		想定潮流				
7	311	想定潮流	336※	290	+46MW (15%増)	不要
		空き容量	▲25	21		
8	180	想定潮流	187※	179	+8MW (4%増)	不要
		空き容量	▲7	1		
9	2136	想定潮流	2136	2067	+69MW (3%増)	不要
		空き容量	0	69		
10	219	想定潮流	243※	228※	+15MW (7%増)	必要
		空き容量	▲24	▲9		
想定潮流の合理化による効果（5月末時点の実績）					+374MW	—

※ N - 1 電制適用箇所のため、想定潮流が運用容量を超過  
(P10参照)