広域機関の再生可能エネルギー導入拡大に資する取り組み

平成29年1月29日

電力広域的運営推進機関
進士　誉夫

目次

１．広域機関の役割

２．電源接続案件募集プロセス

３．間接オークション

４．コネクト＆マネージ

５．おわりに

１．広域機関の役割

（１）広域機関の役割

- 広域機関設立以前の需給管理等は、区域（供給エリア）ごとに行うことが原則とされていたため、連系線の増強や他地域からの電力融通等は、事業者の自発性に委ねられていた。
- 広域機関が設立され、**電源の広域的活用に必要な送配電網の整備**や、**全国大での平常時・緊急時の需給調整機能強化**等の役割を担うこととなった。

広域機関の主な業務

①会員その他電気供給事業者が遵守すべきルールを策定する。

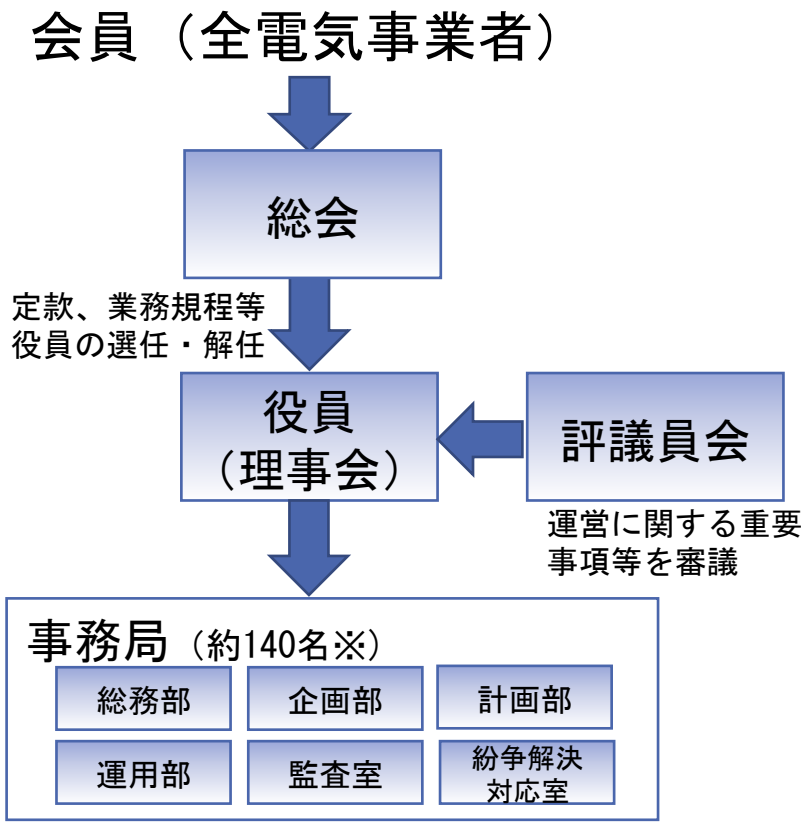
②需給ひっ迫時における需給調整（電源の焚き増し、電力融通を指示）や、それに伴う連系線管理を行う。

③周波数変換所や地域間連系線などの広域連系系統の整備計画を立案し、推進する。

④全国大の電力需要予測と、その電力供給計画のバランスを取りまとめ、再エネ大量導入等による需給バランス調整のための調整力・予備力のあり方の検討などを行う。

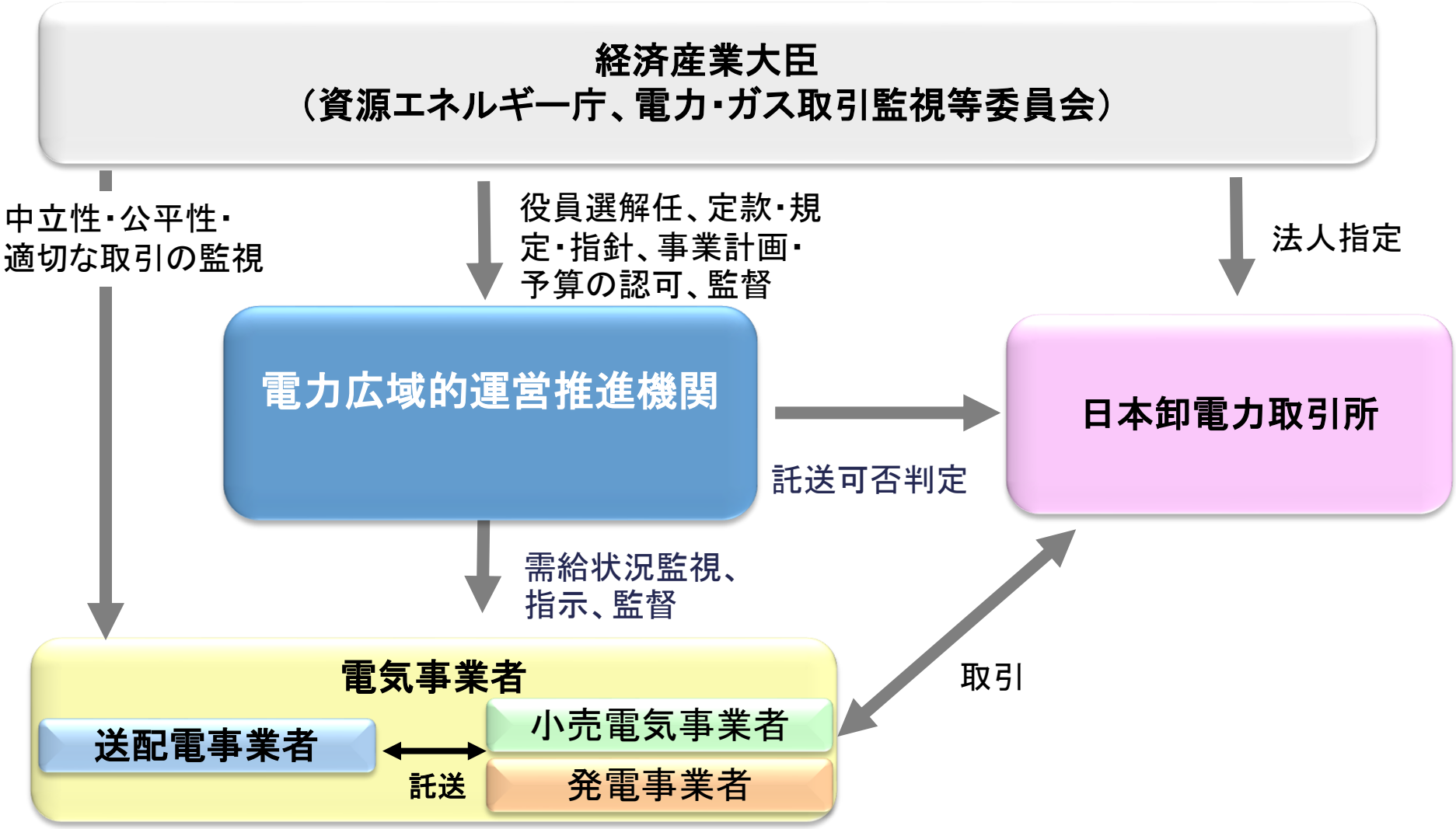
（２）広域機関の組織構成

名称	電力広域的運営推進機関 （OCCTO：Organization for Cross-regional Coordination of Transmission Operators, JAPAN）
組　織	• 電気事業法に定める認可法人 • すべての電気事業者に広域機関の加入義務
会員数 （電気事業法に定める事業者） H29年3月末時点	• 一般送配電事業者：　10 • 送電事業者　　：　2 • 特定送配電事業者：　20 • 小売電気事業者　：389 • 発電事業者　　：572 合計：　993事業者（936社）



（※）会員企業からの出向者の他、プロパー職員（中途採用、新卒）も順次増員中。

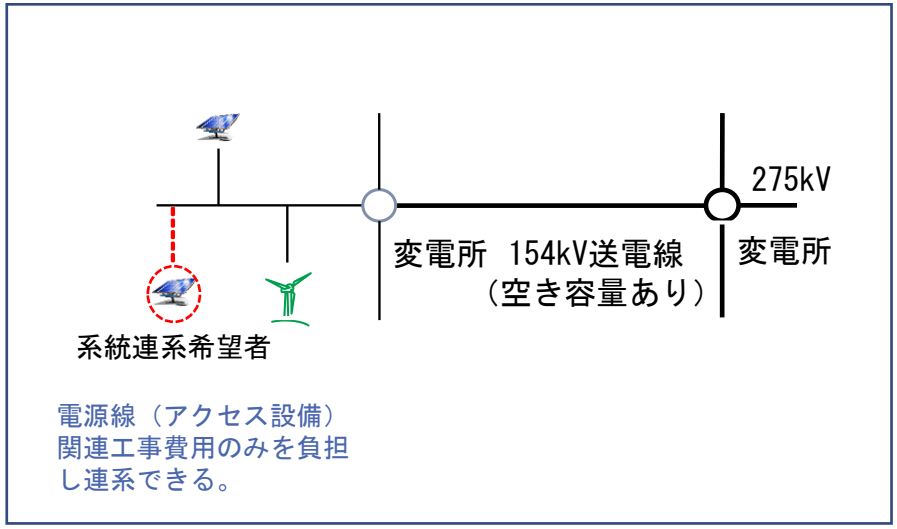
（３）広域機関の位置づけ


経済産業大臣
（資源エネルギー庁、電力・ガス取引監視等委員会）
中立性・公平性・
適切な取引の監視
役員選解任、定款・規
定・指針、事業計画・
予算の認可、監督
法人指定
電力広域的運営推進機関
日本卸電力取引所
託送可否判定
需給状況監視、
指示、監督
取引
電気事業者
送配電事業者
託送
小売電気事業者
発電事業者

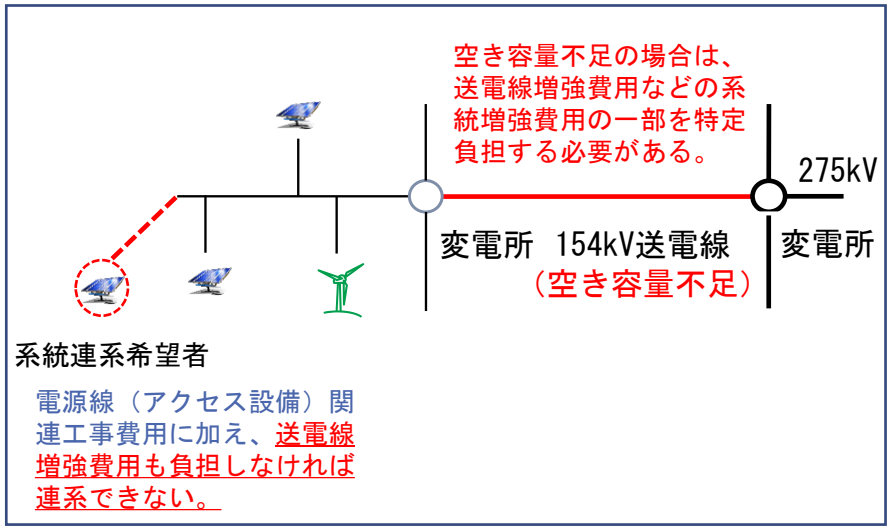
２．電源接続案件募集プロセス

電源の系統連系に関する課題

- 先着優先の系統連系：空き容量があれば系統増強費用の負担がゼロ。空き容量がなくなった時点の系統連系希望者が増強費用を負担。大規模な対策工事が必要となる場合には巨額の負担。
- 守秘性：個々の系統連系計画に守秘性。仮に近隣に系統連系希望者がいたとしても、単独での連系を前提にするため、工事費負担金が高額となることがある。



既設設備の空き容量がある場合

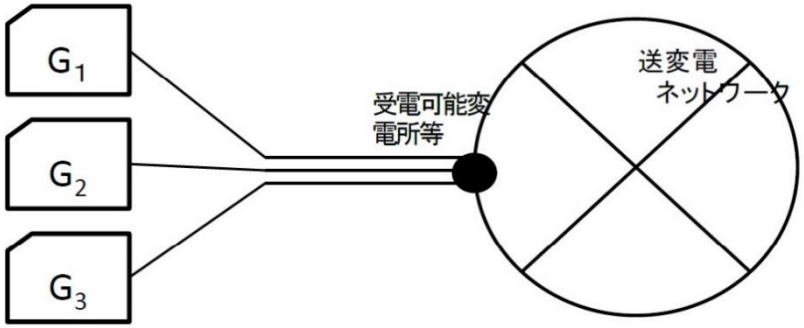


既設設備の空き容量が不足している場合

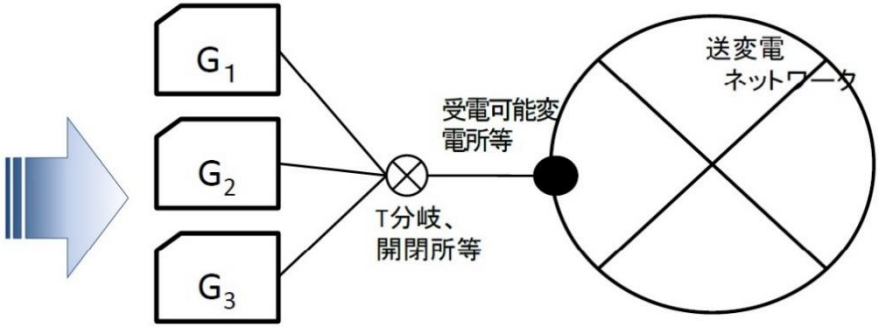
電源接続案件募集プロセス１

- このようなエリアでは、工事費負担金を支払うことが困難であるとして、系統連系が進まない状況となることがある。
- そこで、このような状況において、**近隣の案件も含めた対策を立案し、それを共用する多数の系統連系希望者で対策工事費を共同負担することにより、効率的な設備形成と個々の系統連系希望者の工事費負担金の低減を図るのが、「電源接続案件募集プロセス」**である。

〔通常の手続きの例〕



〔電源接続案件募集プロセスの例〕



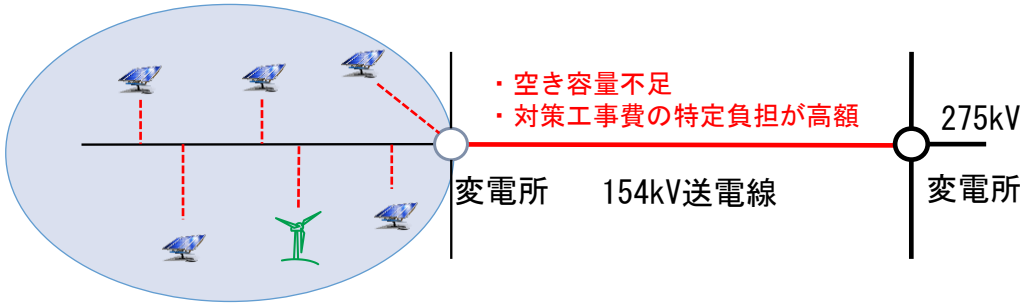
電源接続案件募集プロセス２

- このプロセスを成立させることで、合理的な設備形成および発電機の系統連系の促進に繋がる。
- 現在、東北エリア８地域、東京エリア１地域、中部エリア１地域、四国エリア１地域、九州エリアで１２地域で、募集プロセスを実施中。（全国で２３地域）

発電者Ａ～Ｆは連系の意思があるものの、それぞれの接続検討回答における特定負担分に係る増強工事費が高額で、連系申込に至らない
（地域全体の連系が停滞）

特定負担分に係る増強工事費を連系する発電機容量で除した金額が２万円／ｋＷを超える場合には電源接続案件募集プロセスの開始申込をすることができる。

広域機関又は一般電気事業者がオークション方式等で連系希望者を募り、入札額の高い順に連系優先順位をつけ、増強後の連系可能量を満たすまで当選とする。

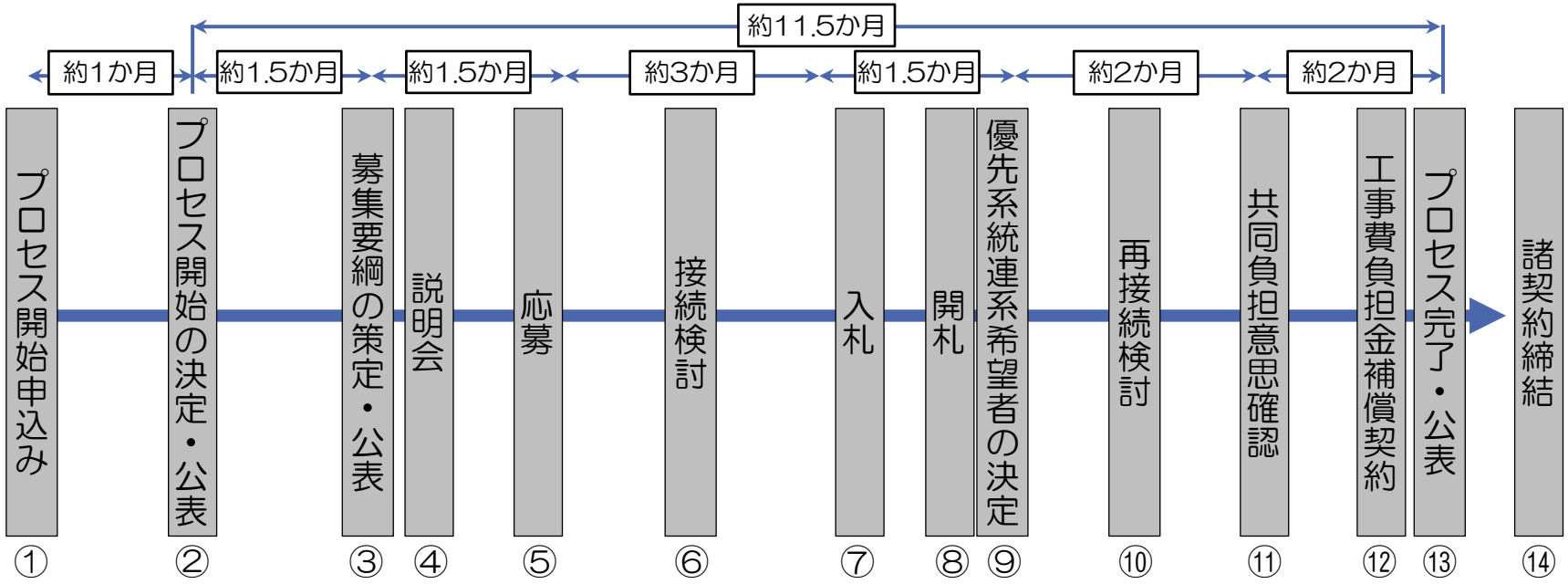


（参考）電源接続案件募集プロセスの基本的な進め方

■電源接続案件募集プロセスは、本機関の業務規程及び送配電等業務指針に基づき実施します。同プロセスの基本的な進め方（イメージ）は、次のとおりです。

■原則として※1、電源接続案件募集プロセスの開始後１年以内に完了します。

※１　対策内容が大規模な場合や応募件数が著しく多い場合等には、接続検討等に時間を要するため、プロセス完了が１年を超過することがあります。
また、優先系統連系希望者の決定以降に辞退者が生じた場合には、再度の再接続検討等が生じるため、プロセス完了が遅延いたします。



３．間接オークション

（１） 経緯

1）広域機関は、2015年4月の発足以来、経済産業大臣の認可を受けた業務規程に基づき、地域間連系線の運用容量・マージンの決定、利用登録（事業者の計画潮流の登録）その他の運用業務を実施。

2）このうち利用登録ついては、「先着優先」を原則としたルール*1で運用している。これは、広域機関発足前からの方式であり、国の審議会*2においても現状の運用方法として確認されたものであった。

*1 厳密には、後述のとおり、「先着優先」と「間接オークション」のハイブリッド型のルール。　*2 2013.12 第4回制度設計ワーキンググループ

3）しかしながら、①近年、再生可能エネルギーの増加や火力電源の建設に伴う連系線の利用ニーズが高まっていること、②一方で、将来的な需要の見通しは、横ばいであること、③国の審議会等においてより効率的なルールの在り方を検討すべきとの意見が提起されたこと、④今後新たに生じる空容量の公正な割当方法の必要性を認識したこと等を踏まえ、2016年4月、広域機関及びJEPXが共同事務局となる形で、「地域間連系線の利用ルール等に関する勉強会」を設置、ルールの見直しに関する議論を開始した。

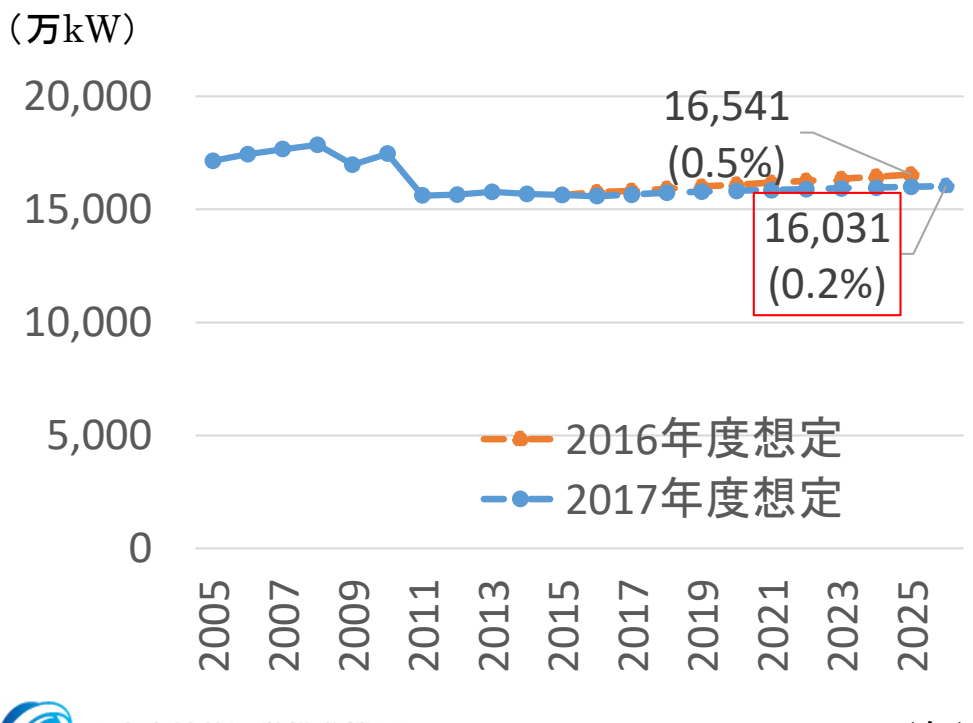
4）2016年5月には、国の審議会「電力基本政策小委員会」において、連系線利用ルールの見直しを進めていくことが提起された。以後、検討状況は都度審議会で報告するなど国と連携を取りつつ検討を進めてきた。

5）2016年8月、広域機関は、勉強会の議論の中間取りまとめを公表。その翌月には、議論の場を「地域間連系線の利用ルール等に関する検討会」に移し、勉強会での成果も踏まえ、改めて、公開の場において、詳細検討を進めてきた。

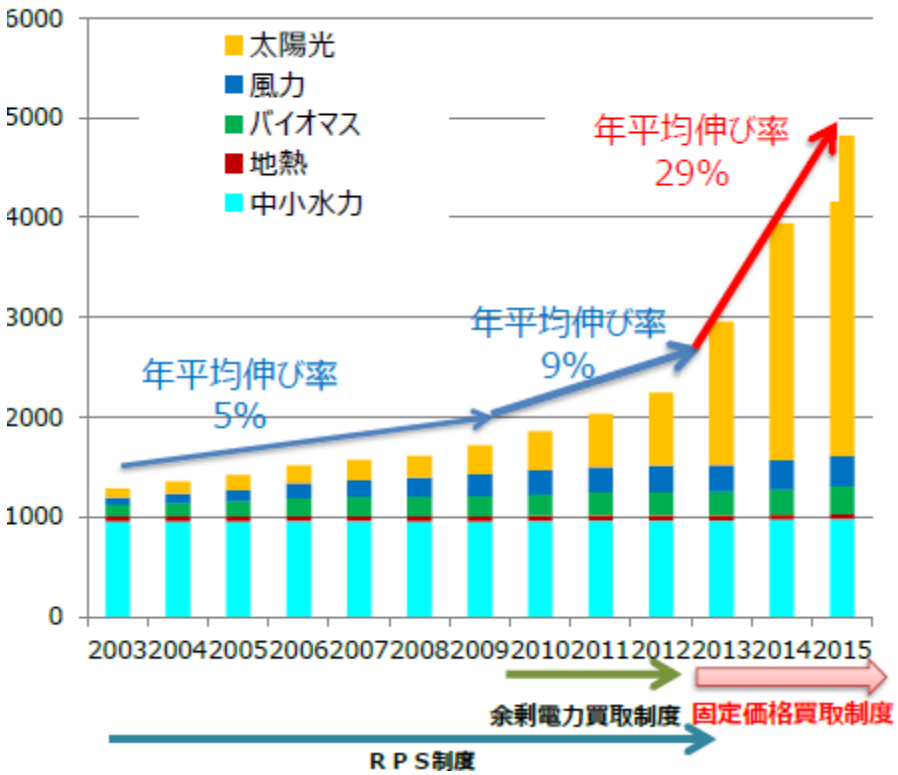
（参考）
電力需要の見通しと再生可能エネルギー設備容量の推移

（1）我が国全体の需要実績は減少傾向にあり、今後の需要も、横ばいで推移する見込み。
（2）他方、再生可能エネルギーは増加傾向にあり、今後も増加基調で推移する見込み。
（3）こうした中で、単に設備増強を行うこととすれば、設備利用率が低くなり、結果として、託送料金や電気料金の上昇につながるおそれ。

最大需要電力［全国合計］（送電端）



再生可能エネルギー設備容量の推移



２０１６．２「再生可能エネルギー導入促進関連制度改革小委員会報告書」より抜粋

５．電力システム改革を活かした導入拡大

電力安定供給の確保、電気料金の最大限の抑制、需要家の選択肢や事業者の事業機会の拡大等を目指して、電力システム改革が3段階に分けて実施されることとなる。この一連の制度改革の成果を活かし、効率的な形での電力の取引・流通の実現を通じて、再生可能エネルギーの導入拡大に結びつけていくため、次のような取組が必要である。

① 計画的な広域系統整備・運用

電力システム改革第1弾にて設立された電力広域的運営推進機関は、エネルギーミックス等に基づき、再生可能エネルギーのポテンシャルを踏まえた広域系統の電力潮流シミュレーションを実施した上で、将来の広域連系系統の整備及び更新に関する方向性を整理した「広域系統長期方針」を策定することとなっている。また、地域間連系線の有効活用のため、現在の連系線の利用計画等の運用ルールを見直すべきではないかとの指摘があり、引き続き検討を進めていくべきである。

※赤字部分は広域機関にて着色

今後の進め方

- 広域的な運用拡大のためには、連系線の増強を行うことが考えられ、実際に一部の連系線では連系線増強のための計画策定プロセスが開始されている。
- 他方、これには十年程度の時間がかかることを踏まえると、既存の連系線をより効率的に利用していくことが必要。
- 今後の進め方として、現行の連系線利用上の課題について、既存契約との関係も含めて精査していくとともに、連系線利用ルールの見直しも含めた検討を行うこととしてはどうか。
- 新たな連系線利用ルールを検討する際は、海外事例や前述したようなメリット、デメリット・課題等を踏まえ、透明性・公平性を担保しつつ、エネルギー政策と整合するような仕組みとするとともに、系統利用者や需要家への影響を踏まえることも必要である。
- 検討を進めていくにあたっては、相応の時間がかかることが想定される。まずは一部の連系線を対象に、デメリット・課題に対する対応策が克服可能であるかを検討していくため、試行的に新たな連系線利用ルールを導入して検証していくことも一案ではないか。

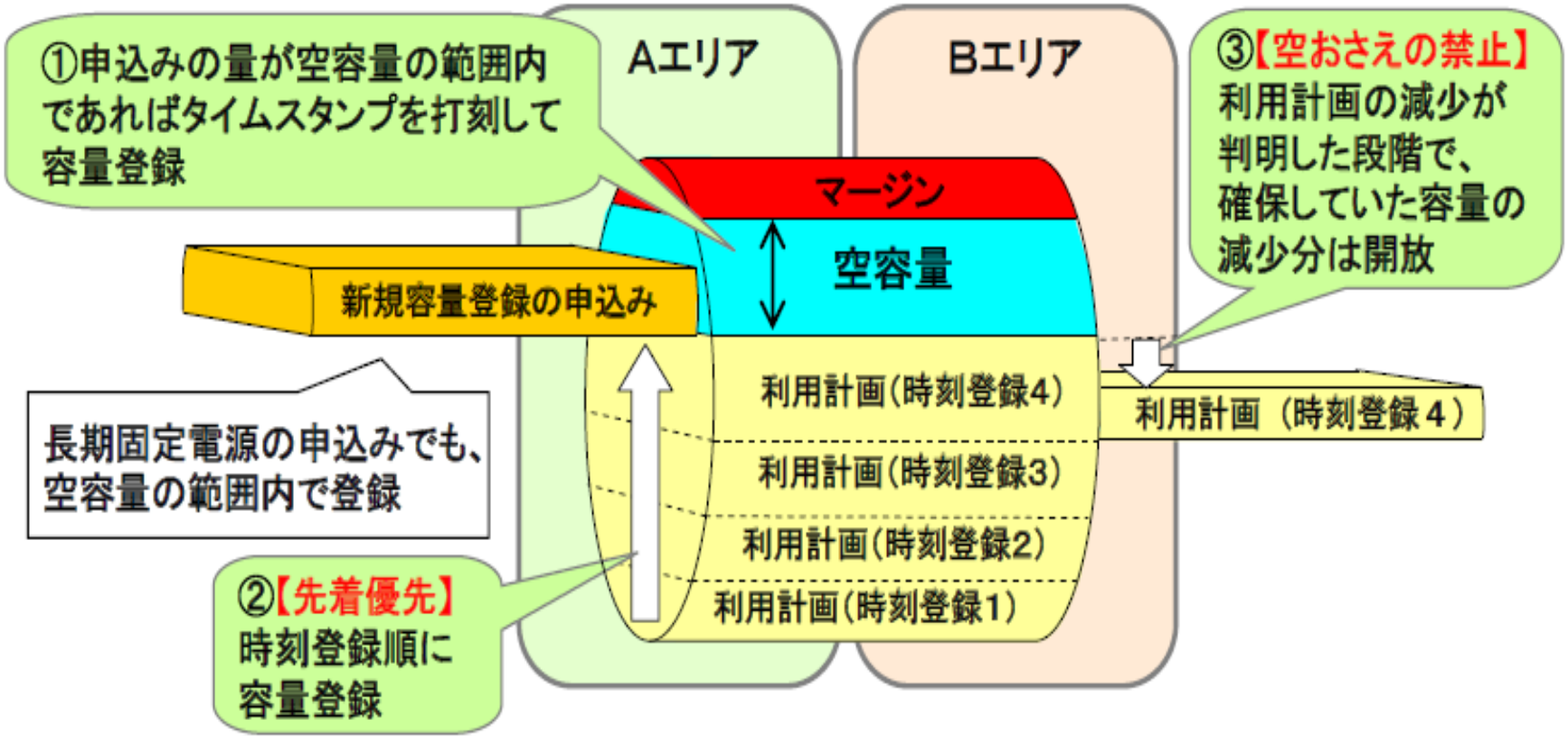
※赤枠は事務局にて付記

（２）連系線の割当てルールの概要
先着優先と空押さえの禁止

1）現行の連系線の割り当てルールは、以下の原則となっている。

① 登録時刻が先であるものを連系線の利用順位の上位とする「先着優先」

② 他事業者の連系線利用を阻害しないよう「空おさえの禁止」

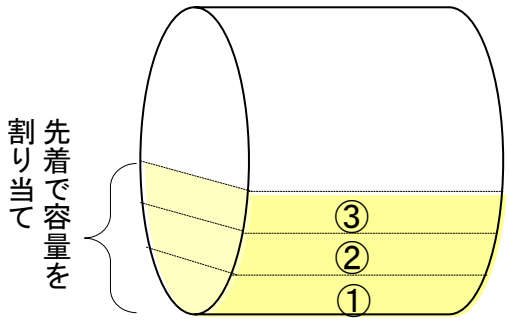


（２）連系線の割当てルールの概要
直接オークション

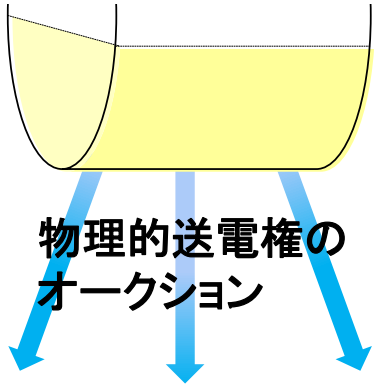
1)「直接オークション」とは、連系線を利用する権利又は地位を、オークションによって割り当てる仕組み。

2)なお、これに類する仕組みとして、我が国では、東北東京間連系線の増強に係る「短工期対策」として、一部で利用希望者を募集する取組を既に実施しているところ。

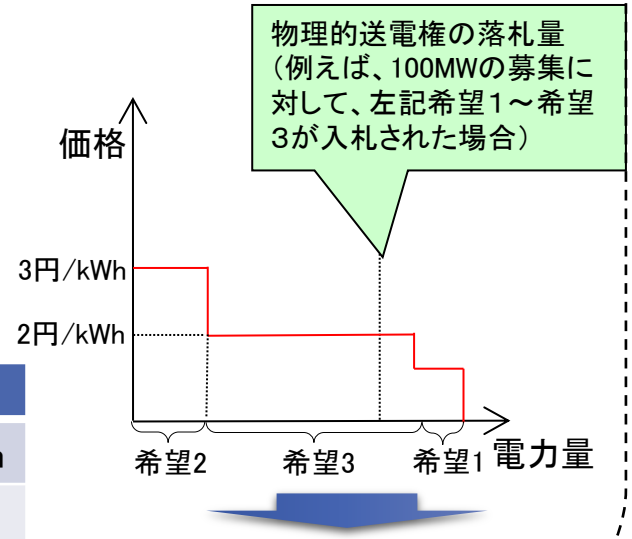
先着優先



直接オークション



希望1	希望2	希望3
1円/kWh	3円/kWh	2円/kWh
20MW	40MW	80MW



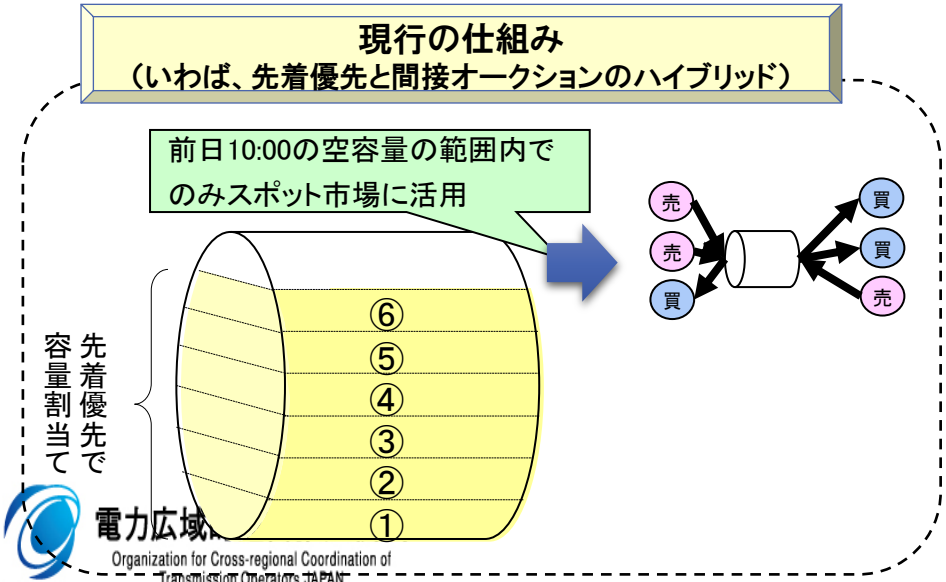
（２） 連系線の割当てルールの概要
間接オークション

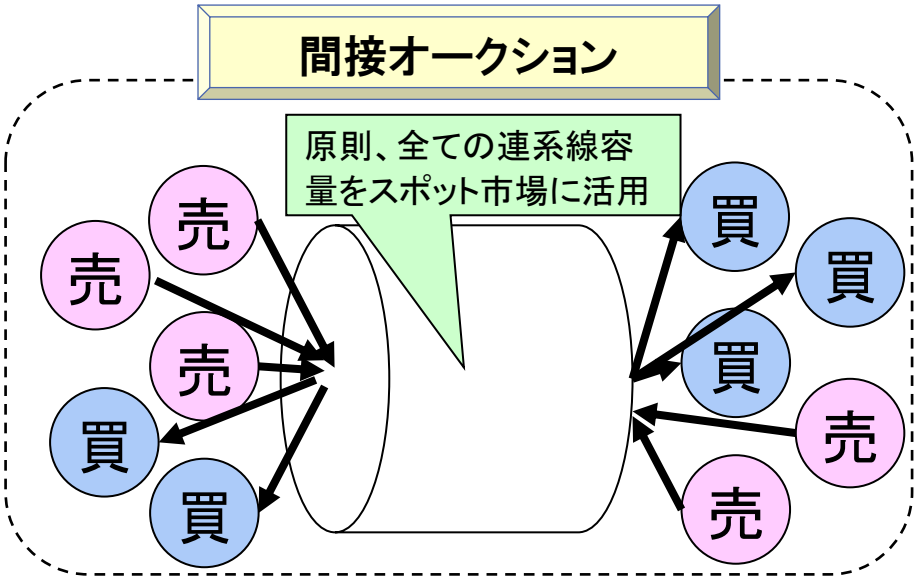
1)「直接オークション」は、連系線を利用する地位又は権利を、オークションにより割り当てる仕組みであるのに対し、「間接オークション」は、こうした権利の割当てを行わず、全ての連系線利用を、エネルギー市場（日本でいえばJEPXにおける市場）を介して行うこととする仕組み。

2)具体的には、現行ルールでは、先着優先での容量割当を積み重ねた上、前日10時の段階で、なお空容量となっている部分を活用して、スポット市場取引が行われているところ、原則、全ての連系線容量をスポット市場取引に割り当てることとする仕組みと考えることができる（※）。

（※）我が国のスポット市場は現在でも全国市場であるため、連系線の全ての容量をスポット市場取引に割り当てることが、すなわち、間接オークションと同義となる。また、スポット市場約定後は、時間前市場によって、割り当てる仕組みとなる。

3)すなわち、現行の「先着優先」に基づく連系線予約を停止すれば、実質的に、間接オークションが実現。





（３） 望ましい連系線の割当ルール
ａ． 連系線ニーズの増加への対応

1）電力需要が伸び悩む中で、再生可能エネルギー等の電源接続に伴う系統ニーズに応えていくためには、設備増強に先立って、まずは既存設備を最大限効率的に活用することが求められる。

2）一方、連系線に関しては、既に市場分断が頻繁に発生し、エリア間値差が発生しているものがある。

連系線の月別市場分断発生率（2016年4月～9月）

北海道本州間連系線

4月	5月	6月	7月	8月	9月
0.0%	34.2%	0.1%	1.5%	3.0%	19.3%

東京中部間連系設備（FC）

4月	5月	6月	7月	8月	9月
56.6%	46.9%	14.0%	49.1%	62.2%	97.0%

（出所）電力取引監視等委員会制度設計専門会合資料より

3）こうした中、2019年3月には、北本連系線（＋30万kW）が、2020年度には、東京中部間連系設備（＋90万kW）の増強が完了する予定。さらには、2017年2月、広域機関は、電気供給事業者からの希望を踏まえた形で、東北東京間連系線の増強計画を取りまとめ、2027年11月に、東北東京連系線（＋455万kW）の増強が完了する予定。

4）上記のように、連系線の利用ニーズが、設備の運用容量を上回っている状況において、新たな空容量に現行の先着優先ルールを適用した場合、1秒を争う獲得競争や、情報格差による不公平といった問題が生じる。

現行の先着優先ルールでは対応できない状況が生じている。

（３） 望ましい連系線の割当ルール
ｂ． 公平性・公正性の確保

1）2016年4月より、計画値同時同量制が導入された。その結果、電源への紐付けがなくなり、連系線利用者は、市場等に、自社電源より限界費用の安い電源があれば、制度上、電源の差し替えを自由に行うことができるようになった。

2）一方で、再生可能エネルギーは増加傾向にあることや、再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT制度）が見直されたことを踏まえれば、市場に、限界費用の極めて安い電源が市場に拠出されることが見込まれる。

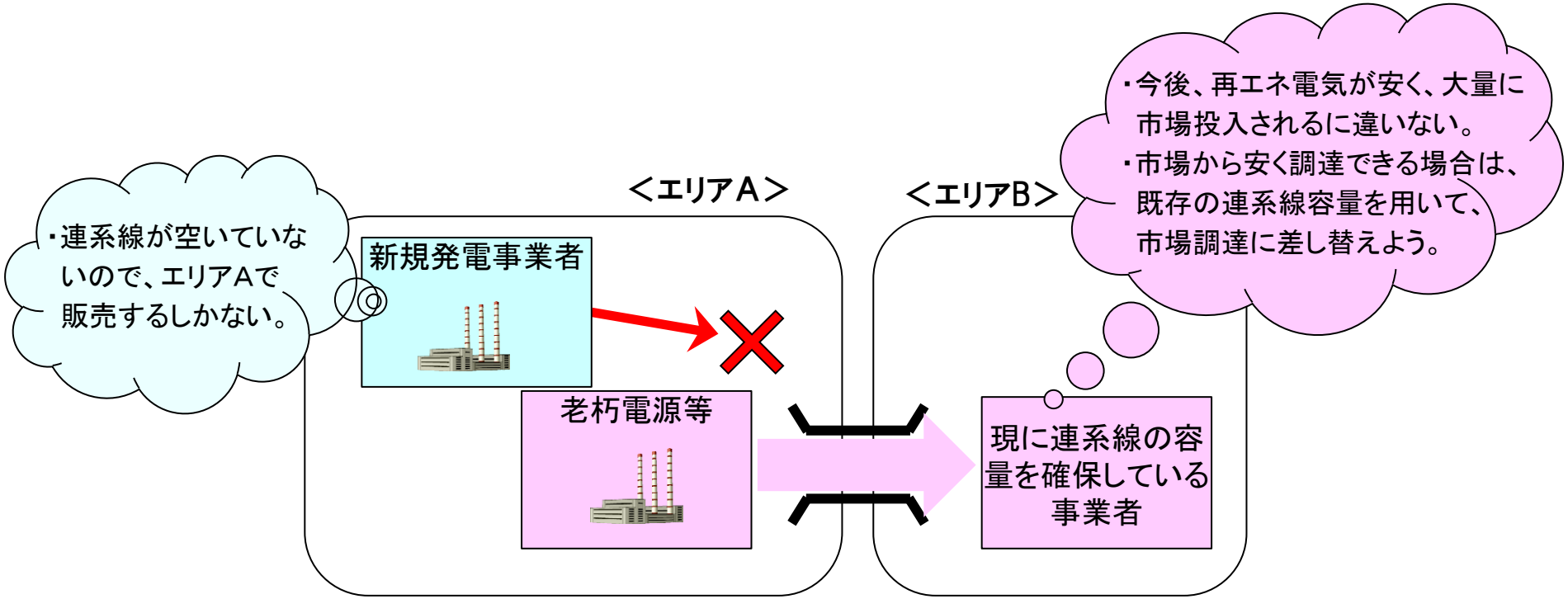
3）このため、現に先着優先の下で連系線の利用登録を行っている事業者のみが、戦略的な行動をとることができるため、公平性・公正性の観点から課題が認められる。

4）以上の観点から、現行のルールについては、速やかに見直しを行うことが必要。

オークション方式（「直接オークション」又は「間接オークション」）を導入すれば、公平性・公正性の課題は解消すると考えられる。

（参考）
既存の連系線利用登録保持者の権利又は地位

1）先着優先の下で、連系線の利用登録を行っている事業者は、連系線を介して、自由に、電気の調達先を切り替えることが可能。



（３）望ましい連系線の割当ルール
ｃ．市場環境整備

1）上述の議論は、いわば市場に十分な厚みがあることを前提とした議論であるが、現実には、我が国においては、市場取引量が少ないため、事業者は、経済合理的な行動を取り難い環境下に置かれている実態がある。

2）翻って、2015年度の連系線利用実績を見れば、日本全国のスポット市場取引量の約4．9倍の電力量が、先着優先によって取引されている。

3）このため、オークション方式の中でも、「間接オークション」を導入すれば、これらの電力量が、市場を介して取引されることとなるため、市場取引量の増加に、極めて大きな貢献が期待できると考えられる。

4）そして、市場取引量が増加すれば、事業者による電源の差し替えがより容易となり、経済性の高い電源の稼働機会が増加し、結果として、広域メリットオーダーの実現、ひいては、連系線の最大限効率的な利用に資すると考えられる。

公平性・公正性を確保するとともに、市場取引量の増加に貢献することをもって、連系線の最大限効率的な利用を図るため、「間接オークション」を導入することが適当。

（参考）取引所での取り扱い電力量の海外事例

18

欧米の卸電力市場のうち、特に（準）強制的な玉出しが無い任意取引市場を参考とすると、スポット（前日）市場は需要の約1~3割の電力量を扱い、当日市場はその20分の1程度、また先物市場はスポット市場の3~4倍程度

日本の現状

スポット市場比率	約1% 2012年度: 70億kWh 2013年度（予）100億kWh規模
当日市場比率	約0.03% 年度: 2.5億kWh （予）: 10億kWh規模
先物市場比率（対スポット）	—
スポット取引件数[1]	入札: 36万件/月（平均 250件/コマ） 約定: 10万件/月（平均 70件/コマ）
当日市場取引件数[1]	入札: 5万件/月（平均 50件/コマ） 約定: 3万件/月（平均 30件/コマ）

2016年9月時点で約2.8%。

任意取引市場の海外事例

	仏	独	英	平均的な状況
1日前市場比率	13%	42%	31%[3]	約10-30%程度
当日市場比率	約0.5%[2]	約2.5%[2]	—[4]	スポット市場の約20分の1程度
先物市場比率（対スポット）	約3~8倍 '04年: 0.9倍 '05年: 3.2倍 '11年: 8.2倍	約3倍 '03年: 3.0倍 '05年: 3.1倍 '11年: 2.4倍	約0.4倍 （ICEのみ、ENDEX、N2EXは含まず）	スポット市場の約3倍程度
（参考）先物開始年のスポット市場比率	5.9%		2.1% （ICEのみ、ENDEX、N2EXは含まず）	

1. 現状は2013年8月のもの。入札件数は階段状に入札される各段を1件としてカウント。また約定は売買のそれぞれをカウント。なお、スポット市場におけるブロック入札分はカウントから除外
2. 当日市場比率は、2012年のスポット市場と当日市場の取扱電力量の比率に基づき試算
3. N2EXとAPXのDay-ahead marketの取り扱い電力量（99.6TWh、2012年）を英国の電力消費量325.4TWh（2012年）と比較したもの。英国ではN2EX、APXともにスポット市場が存在するが、当日までのザラバ市場であり、1日前市場とは性格を異にするため、比較に使用せず
4. N2EX、APXともに当日までの取引が可能なザラバのスポット市場が存在するが、開場が数日前の商品もあり、いわゆるIntra-day Marketと性格が異なるため、比較として使用せず

出所:「平成24年度 商取引適正化・製品安全に係る事業（諸外国における電力市場の実態等の調査）報告書」、「『欧州時間前電力取引の運用調査』調査報告書（H25年8月、JEPX）」、「UK Energy In Brief 2013（Department of Energy & Climate Change）」、JEPX提供データ、EPEX Workshop、APXプレスリリース、N2EXプレスリリース

出所： 第3回制度設計ワーキンググループ、第15回 制度設計専門会合資料より作成

（参考）
連系線利用ルールの見直しにより期待される効果

連系線利用状況（2015年度実績）

（百万kWh）

相対取引	75,947
前日スポット取引	13,152
時間前取引	2,050
全取引量	91,149

スポット市場の状況（2015年度実績）

（百万kWh）

約定量	15,400

○単純に、従来の連系線利用ルールの下では、相対取引によって連系線を通っていた電力量が、間接オークション導入後には、すべてスポット市場に拠出されると仮定すれば、JEPXスポット市場の年間取引量は、最大で、およそ4．9倍の増（6．8倍の取引量）となる効果が期待できる（注）。

○なお、電力・ガス取引監視等委員会における競争状況のモニタリング資料によれば、2013年度から自主的取組が開始されたことを受け、2012年度から2015年度にかけて、JEPXスポット市場約定量の年平均増加率は、30%と評価されているところ（年間で1．3倍の効果）。

○連系線利用ルール導入による効果は、あくまで最大値としての見積もりとはいえ、過去の推移との比較でいえば、今般の連系線利用ルールの見直しは、飛躍的にJEPXスポット市場約定量を増加させる効果が期待できる。

（注）ただし、連系線利用状況の値は、各連系線の利用実績(kWh)の総和であるため、一事業者が、九州→中国→関西など、複数の連系線を利用している場合も含まれる。このため、実際には、この数字よりも低い効果となると想定されるため、この数字は、あくまで、最大を想定した場合の期待効果となる。

（３）望ましい連系線の割当ルール（補論）

1）連系線利用ルールについては、これまで、一般的に、「先着優先であるため、広域メリットオーダーが実現しないことから、見直しが必要」と指摘されてきた。

2）2016年3月までは、託送契約の締結や連系線利用登録に当たり、電源を特定しなければならなかったため、上記1）の意見は、正しい意見であったと考えられる。

3）しかしながら、同年4月以降は、託送制度の見直しにより、電源への紐付けが不要となったため、小売事業者は、既に、自由に電源の差し替えが可能となった。また、次頁のとおり、個々の事業者による経済合理的な行動の積み重ねが、我が国全体の広域メリットオーダーとなる。

4）このため、制度上は、既に広域メリットオーダーが実現可能であることから、上記1）の議論は必ずしも正しくない点には留意が必要。

5）ただし、前頁のとおり、市場取引量が少ないこと等を背景に、事業者が経済合理的な行動を取り難い環境下におかれているため、間接オークションを導入すれば、市場取引量が増え、結果として、広域メリットオーダーの実現に資すると考えられる。

2016年3月まで

先着優先	間接オークション
○広域メリットオーダーが実現できない。	○広域メリットオーダーが実現できる。

2016年4月からの状況

先着優先	間接オークション
○広域メリットオーダーが実現できない。	○広域メリットオーダーが実現できる。

先着優先	間接オークション
○広域メリットオーダーが実現できる（※）。	

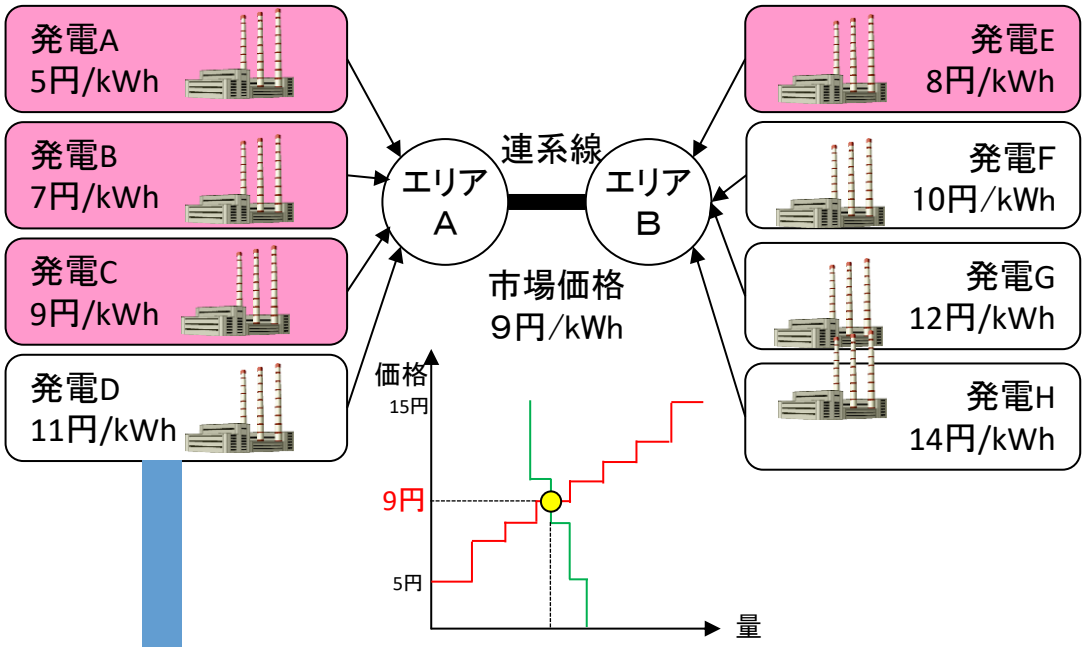
（※）間接オークションの下では、市場取引量の増加が期待できるため、より広域メリットオーダーが実現しやすい市場環境の構築に資する。

（参考）
広域メリットオーダーとは

1）広域メリットオーダーとは、エリアを越えて、限界費用の安い順に電源が稼働している状況をいう。

2）例えば、下図のように、市場価格が、自社電源より安い場合、発電事業者は、市場電源への差し替えを行う方が、大きな利益が得られる。

3）我が国では、卸電力市場が全国をエリアとする単一の市場として運営されているため、こうした、個々の事業者による経済合理的な行動（電源差し替え）の積み重ねが、我が国全体の広域メリットオーダーとへとつながる。



発電Dが、エリアBの小売との間で、12円/kWhの相対契約を締結

この場合、発電Dは、自社電源(11円)を抑制し、市場調達(9円)に差し替えを行う方が、より大きな利益を得ることができる。

こうした行動の積み重ねにより、我が国全体の広域メリットオーダーが実現

（４） 施行時期

1）間接オークションの導入により、公正性・公平性が確保されるとともに、市場取引量の増加に極めて大きな貢献が期待できるため、可能な限り速やかな導入が望ましい。

2）他方、実務的には市場取引量が急激に増加するため、これらの処理を確実に実施することができるよう、システムの抜本的な見直しが必要。

3）また、2016年4月には、広域機関システムの運用開始が遅れたこと等により、事業者の皆様に大変な御迷惑をおかけしたところであり、この反省を十二分に踏まえることが必要。

①現在のシステムがいつ完成するか：

現在の広域機関システムは、現在もなお暫定運用中であり、足元では、長期・年間計画の策定機能や、北本連系線における特殊処理等の機能の開発を行っているところ。

②現在のシステムの性能をいつまでに抜本的に拡充することができるか：

広域機関では、「広域機関システム抜本刷新会議」を設置し、信頼性や堅牢性の向上等を目的とした抜本的なシステム刷新に向け、具体的な検討を進めているところ。

③十分な試験期間を確保できるか：

2016年4月に生じた諸問題の大きな要因の一つとして、事業者の皆様への説明や試験等のための準備期間が十分に取れなかった点にあると考えられる。

4）加えて、「電力システム改革貫徹のための政策小委員会中間とりまとめ」においても、「2018年度の早い段階での導入を目指す」と整理された。

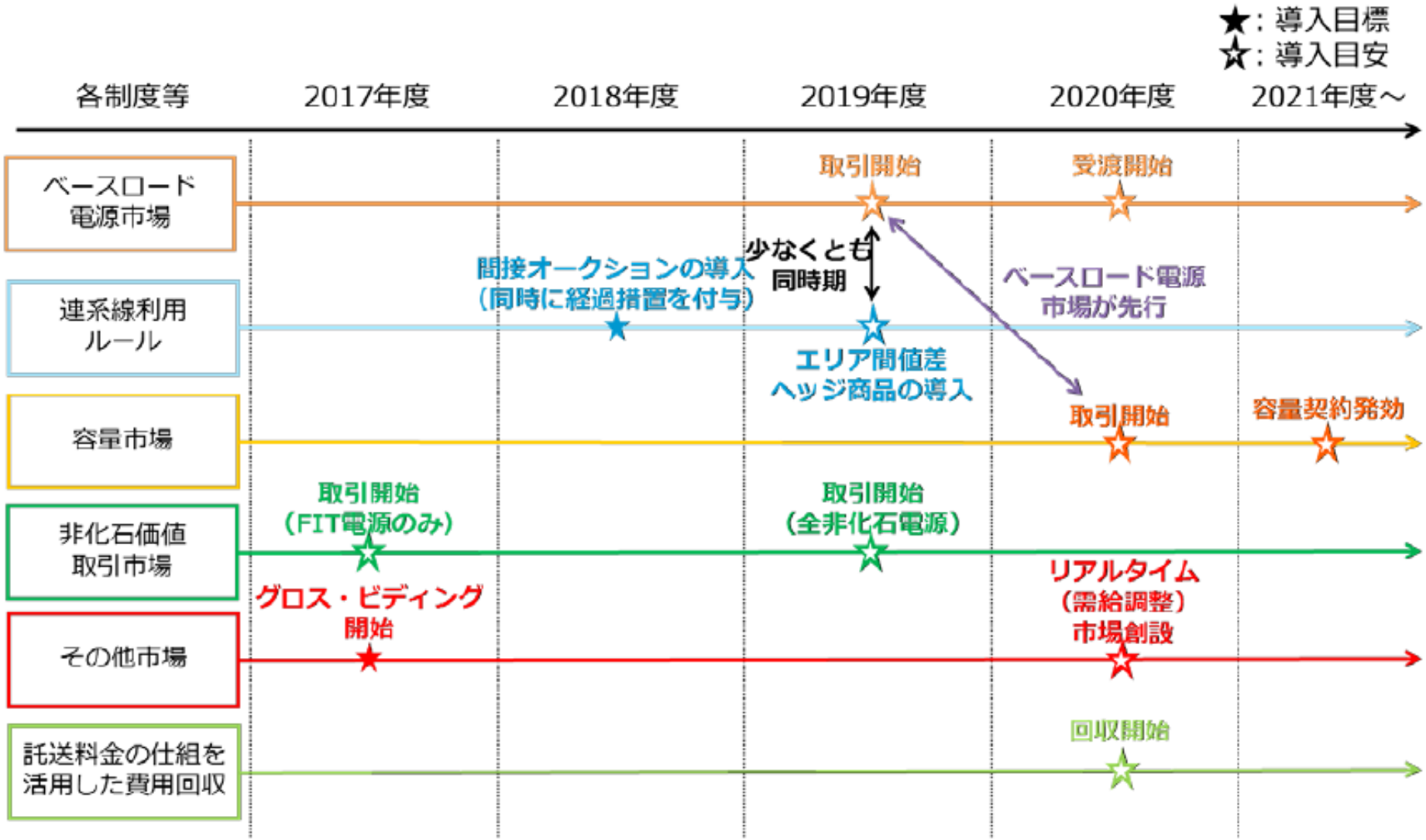
1）2018年下期に間接オークションへ全面移行することを目指す。

2）ただし、以下の3段階のマイルストーンを設け、それぞれの時点で評価を行い、遅れが見られる場合等には、それぞれ時点における状況に応じ、確実にスケジュールを見直す。

- 第一段階（2017年3月）： 現在のシステムの開発状況等を評価。
- 第二段階（2017年6月）： システムの信頼性・堅牢性の向上策の実施状況等を評価。
- 第三段階（2017年12月）： 事業者説明や、試験に当たっての準備状況等を評価。

（参考）
２０１７．２「電力システム改革貫徹のための政策小委員会中間とりまとめ」より抜粋

（参考図 20）各制度の導入時期



*先物市場についても、可能な限り早期に立ち上げることを目指し、引き続き検討。

４．コネクト＆マネージ

流通設備効率の向上に向けた取組の方向性

- Ｂの基準は現状の供給信頼度等を大きく低下させることのない範囲で、実態をより反映した電源稼働を前提とすることによって想定潮流の合理化を図り、流通設備効率の向上及び系統利用の円滑化を図るものであり、これに取り組んでいるところ。
- 一方、ヨーロッパにおいては「Connect ＆ Manage」（英国等）、「Priority Connection」（ドイツ等）、「Non Firm Access」（アイルランド等）といった考え方に基づき、既存系統の容量を最大限活用し、一定の条件付きで電源の接続を認める制度を導入している国もある。
- 東北北部地域で実施している電源接続案件募集プロセスにおいて、流通設備の増強工事が完了するまでの間、系統事故等の必要時に電源制御（出力抑制）することを条件に暫定的に電源の接続を認める措置を導入することとしている。
- これらの事例を踏まえ、「再生可能エネルギーの大量導入時代における政策課題に関する研究会※1」では、「日本版コネクト＆マネージ」の仕組みの具体化に向け、緊急時（事故時）の電源制限を前提とした電源の接続についての検討の必要性について、論点整理されたところ。
- また、「送配電網の維持・運用費用の負担の在り方検討ワーキング・グループ※2」では、空容量がある場合のみ送電することで流通設備を効率的に利用する電源（いわゆるノンファーム型接続）について、課題として整理されている。
- 今後、系統混雑を許容する設備形成（Ｃの基準）に関する課題や検討の方向性の整理を進めていくが、以下のような一定の条件の下で系統への電源の接続を認める仕組み（いわゆるコネクト＆マネージ）についても、課題や検討の方向性の整理を進めていく。
  - ✓ 事故時の電源制限を条件とした電源接続（N-1電制　等）
  - ✓ 平常時の出力抑制を条件とした電源接続

※1資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部　　※2 電力・ガス取引監視等委員会

流通設備効率の向上に向けた当面の取組について

■ 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。

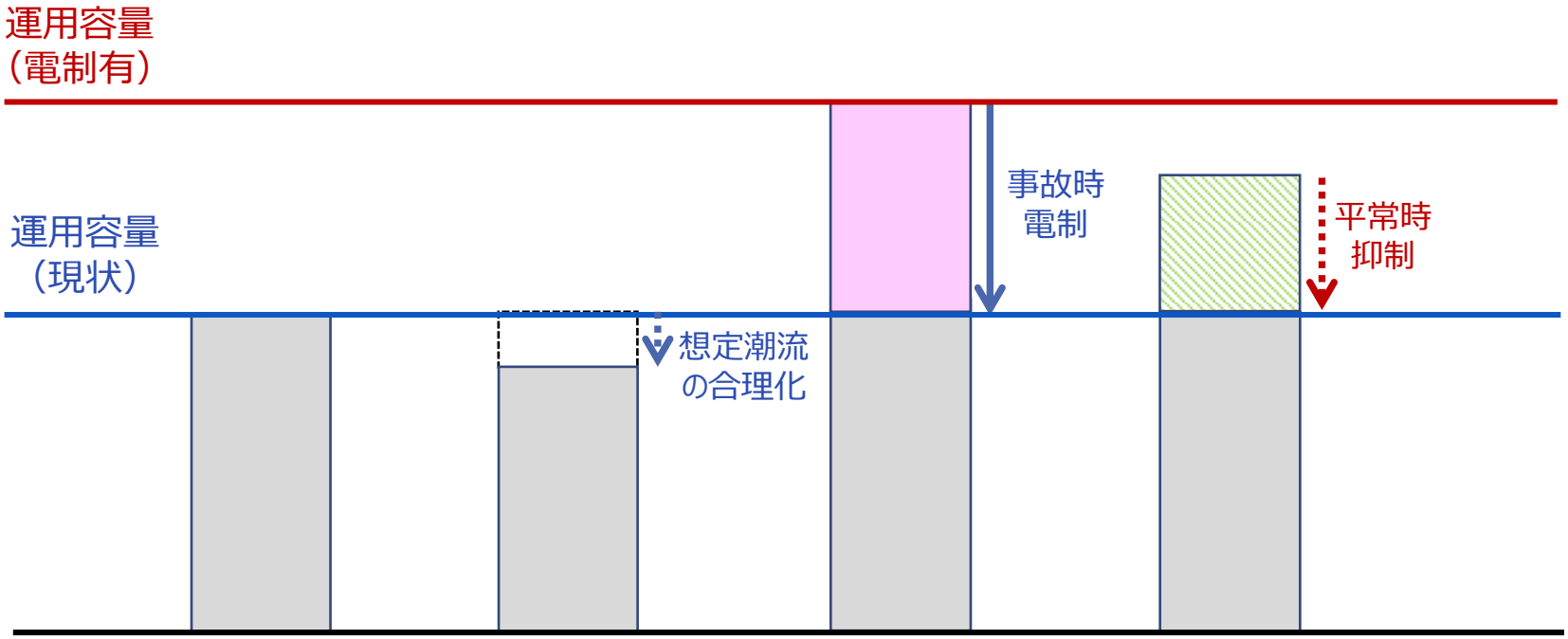
取組	想定潮流の合理化	コネクト＆マネージ	
		N－１電制 （N－１故障時瞬時電源制限）	**ノンファーム型接続** （平常時出力抑制条件付き電源接続）
運用制約	原則、マネージなし	N－１故障（電力設備の単一故障）発生時に電源制限	平常時の運用容量超過で電源抑制
設備形成	・接続前に空容量に基づき接続可否を検討 ・想定潮流が運用容量を超過で増強		・事前の空容量に係わらず、新規接続電源の出力抑制を前提に接続 ・主に費用対便益評価に基づき増強を判断
取組内容	想定潮流の合理化・精度向上 ・電源稼働の蓋然性評価 ・自然変動電源の出力評価	N－１故障発生時に、リレーシステムにて瞬時に電源制限を行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※1で対応	（故障時）あり ⇒電源制限※2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

流通設備効率の向上の取組の整理（イメージ）

N－１電制（事故時にシステムより瞬時に電源制限）

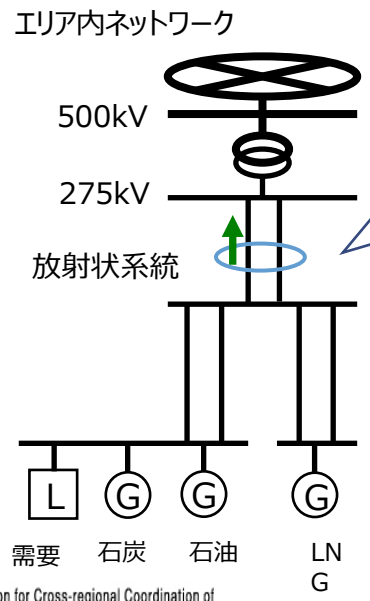
平常時の出力抑制条件付き電源接続（計画段階、リアルタイムで調整）

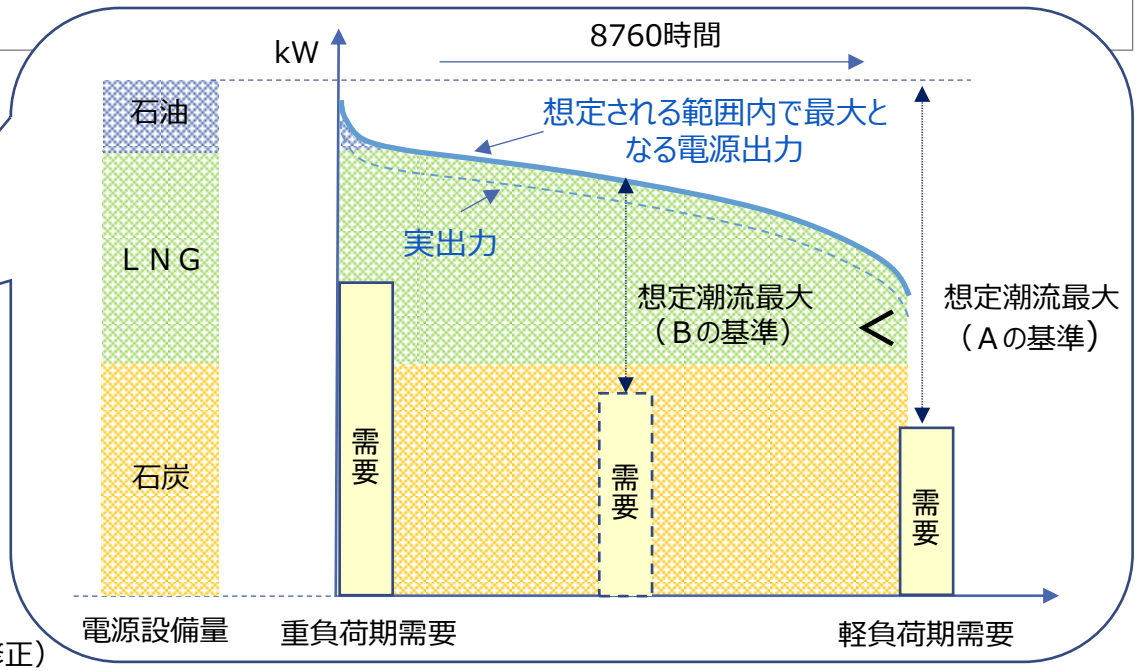


—	想定潮流の合理化	N-1電制	平常時の出力抑制 条件付き電源接続 （ノンファーム型接続）

想定潮流の合理化等の取組の方向性（電源稼働の蓋然性評価）

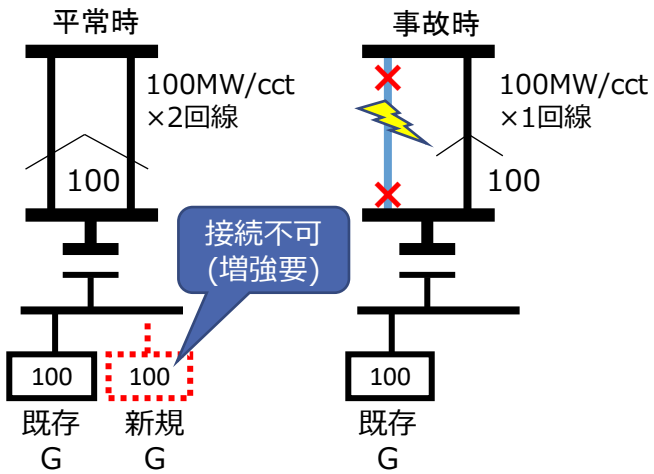
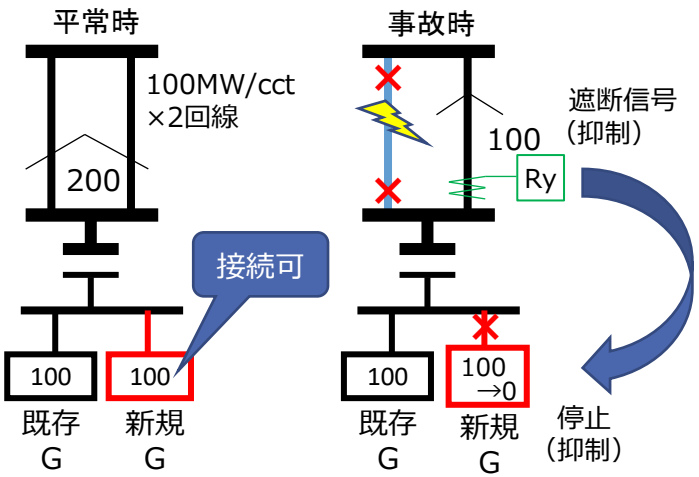
- 上り潮流系統における現状の想定潮流は、軽負荷期断面あるいは重負荷期断面で電源出力が最大となるケースを想定（Aの基準）しており、実際の最大潮流との乖離が大きい場合がある。
- その理由として、実際に最大潮流となる断面が、最軽負荷期や電源フル出力といった特定断面でない可能性が挙げられる。また、通常運用では稼働が見込まれない電源の運転を前提としている場合がある。
- このため、精緻に需要断面に応じた電源稼働の蓋然性評価（Ｂの基準）を行うことで、信頼度を低下させることなく系統の利用効率を向上できる可能性があるため、今後、具体的な考え方を整理していく。





（一部修正）

N－１電制について

	N－１電制がない場合	N－１電制を前提とした場合
イメージ		
	・運用容量（電制無） 平常時（２回線）の運用容量は、１回線事故時（N－１事故時）の想定潮流が１回線設備容量を超過しない範囲で定めている（100MW） ・新規Ｇ（100MW）の接続には増強要 N－１事故時、想定潮流（200MW）が１回線設備容量（100MW）を超過するため	・運用容量（電制有） N－１事故時にシステムにより瞬時に発電機を停止（抑制）することが可能なため、 例えば、運用容量は、故障発生前の２回線設備容量まで拡大（200MW） ・新規Ｇ（100MW）の接続には増強不要 N－１事故時、想定潮流（100MW）が１回線設備容量（100MW）以内となるため

Ｎ－１電制の課題に関する論点整理

■ Ｎ－１電制の課題は、以下の２つの論点に大別されると考えられる。

論点Ⅰ：信頼度の観点を踏まえＮ－１電制の運用（適用系統、電制量）をどうするか。

論点Ⅱ：合理的なＮ－１電制を実現するために、Ｎ－１電制のオペレーション（Ⅱ－１）やその費用負担（Ⅱ－２）をどのようにすべきか。

	項　目	課　題
論点Ⅰ	①適用系統	信頼度面を考慮してどの系統までＮ－１電制を適用していくか（基幹系統、ローカル系統）
論点Ⅰ	②許容する電制量	信頼度面を考慮して許容する電制量をどう設定するか
論点Ⅱ	③電制対象	電制対象とする電源の種類 連系する電圧階級、容量や対象数 既存電源を対象とする場合の受容性
論点Ⅱ	④受益と負担に関する基本的な考え方	新規接続電源のみを受益と考えるか、新規接続電源だけでなく系統利用者全体にも相応の受益があると考えるか
論点Ⅱ	⑤Ｎ－１電制適用時のオペレーションと費用負担	選定された電制対象者のみが不利益とならないよう、電制装置や出力制限に伴う費用などは、受益に応じた負担とする必要があるか
論点Ⅱ		Ｎ－１電制の導入により設備停止作業における必要調整量が格段に増加する場合があるが、後着者（Ｎ－１電制を前提に接続する新規電源）と先着者（既存電源）を同等に扱ってもよいか

Ｎ－１電制の先行適用に向けた対応策

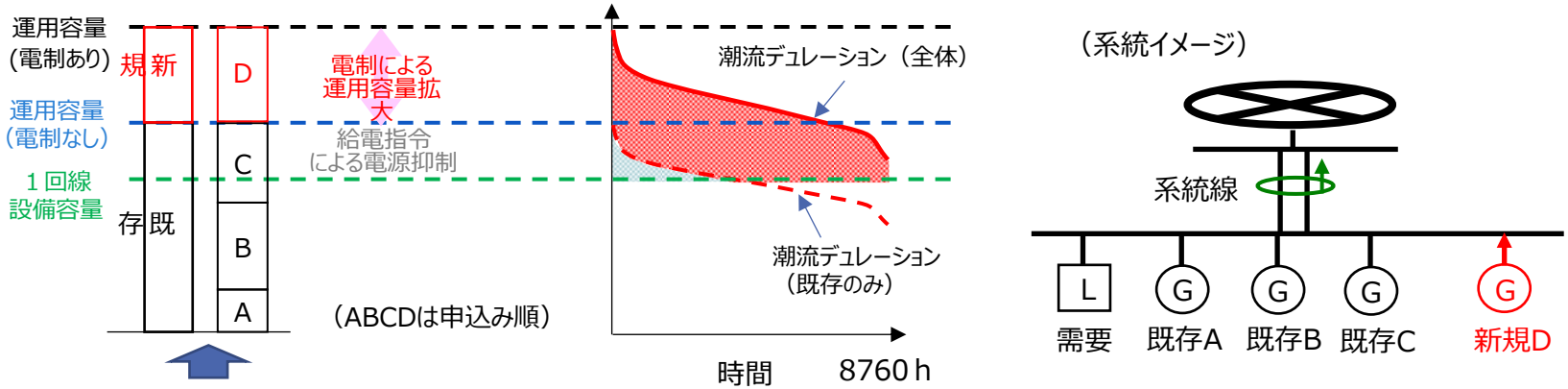
■一方で発電事業者からは早期の接続を望む声が大きいため、まずは、「Ｎ－１電制を前提として接続する新規電源」を電制対象者（費用負担＝オペレーション）とすることで、先行的に適用していくことでどうか。

■この時、高圧に接続する電源や設備保安上の理由で電制対象者にはならない新規電源は、費用負担の精算などの課題が解決するまでは、Ｎ－１電制適用の対象外とし、原則、設備増強による接続としてはどうか。

【費用負担案（イメージ）】

■ オペレーションと費用負担は一体とし、以下のような考えに基づき、Ｎ－１電制を先行的に適用していく。

- ✓ 現状の「給電指令による電源抑制」の範囲は、現行の託送約款に基づき、給電指令対象者が負担する。
- ✓ 電制による運用容量拡大の範囲は、特別高圧以上に接続を希望する新規電源が電源制限対象となり、機会損失の費用も負担する。



上記に示すように、新規接続電源とは、「N-1電制を前提として接続する電源」を意味する

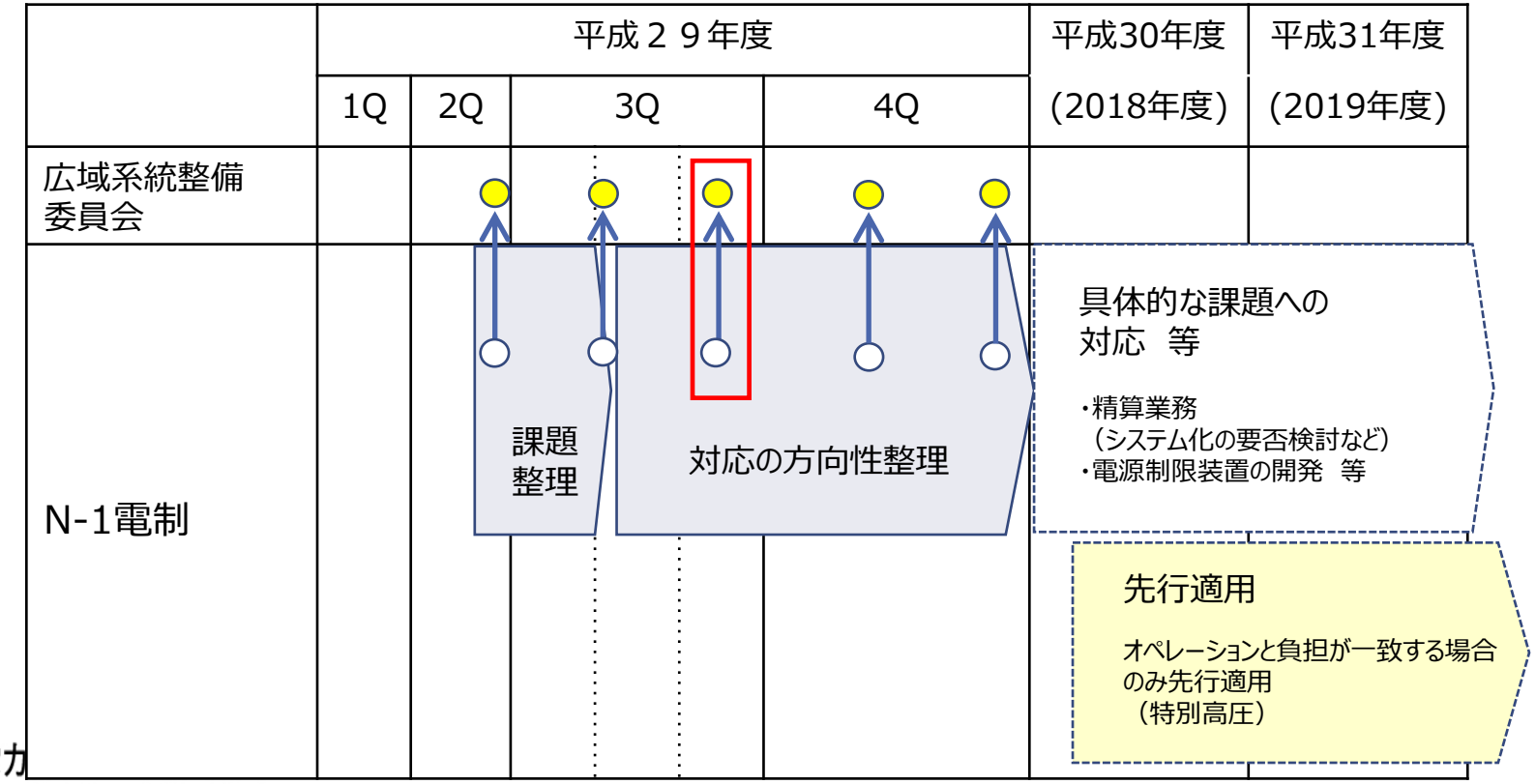
既存の給電指令対象電源で負担

新規接続電源で負担（Ｄで負担）

Ｎ－１電制に関する検討の進め方（スケジュール）

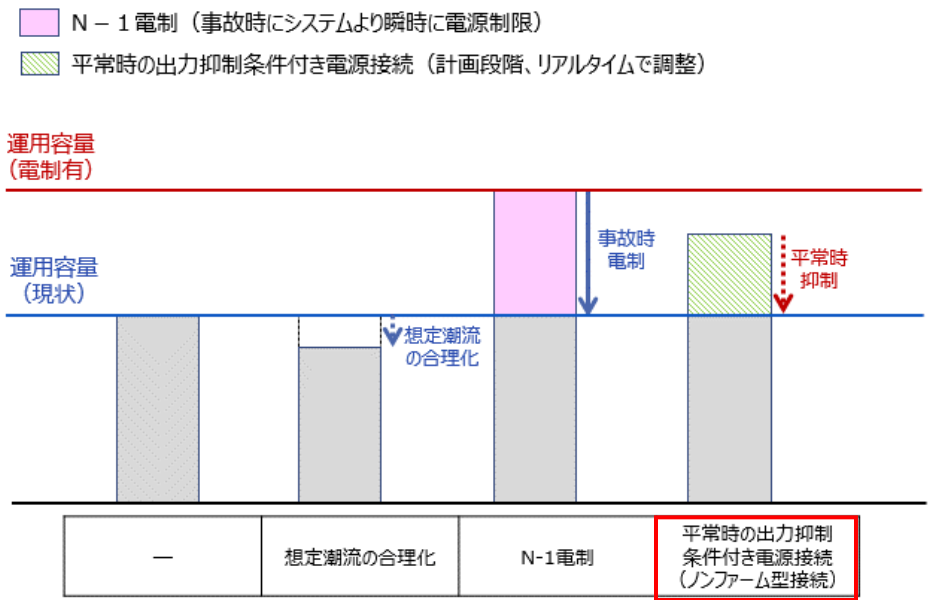
- 来年度早期を目途に、新規接続電源が電制対象者となる場合（オペレーションとその費用負担が一致する場合）のみ、先行的に適用していく。
- 精算業務等の具体的な課題への対応については、「地域間連系線及び地内系統の利用ルール等に関する検討会」とも連携を図りながら、引き続き検討を進めていく。

【スケジュール】



ノンファーム型接続の前提条件と検討の進め方

- ノンファーム型接続について、海外では一定の条件付きで電源の接続を認める制度を導入しているケースがあるが、その考え方は多様であり、我が国の状況を考慮し検討を進めていく必要がある。
- 我が国では、地域間連系線を除き、地内送電系統は、原則、平常時には混雑管理（マネージ）する必要がないように設備形成されており、平常時のマネージが必要となるノンファーム型接続の適用はこれまでと考え方が異なるため、丁寧な検討が必要である。
- 上記に関連して、現行の託送供給等約款では、故障時や作業時の出力抑制は給電指令にて行うことができるが、平常時の系統制約による出力抑制は対象外となっているため、既存電源を出力抑制するには、現行の契約を見直す必要がある。
- そのため、まずは、ノンファーム型接続となる新規電源のオペレーションと費用負担は切り分けないものとし、「混雑系統において新たに電源接続を希望する事業者と合意の上、系統制約時の出力抑制を条件に接続を認めること」をノンファーム型接続と定義し、検討を進めることとしたい。



ノンファーム型接続に関する検討の進め方

■ 今後、以下のような視点でノンファーム型接続に関する検討を進めていく。
①信頼度を低下させないために、考慮することはあるか
②どのような方法で実効性のあるオペレーション（出力抑制）を実現させるか
③事業者に対して可能な限り予見性を示すために、どの様な仕組み、方法が望ましいか

ノンファーム型接続

⓪前提条件
・平常時の出力抑制を条件に接続
・オペレーション（出力抑制）と費用負担は切り分けず、ノンファーム型電源を抑制する

①信頼度　適用系統　等

②実効性（オペレーション）
・計画段階
・運用段階
予測、調整
連絡、監視　等

③予見性
・情報提供の在り方
等

他制度等との整合
＜現行制度等＞
・計画時同時同量制度
・インバランス精算制度
・ＦＩＴ制度
・優先給電ルール　等

＜検討中の制度等＞
・容量市場
・需給調整市場　等

設備増強基準
・費用対便益評価　等

システム開発

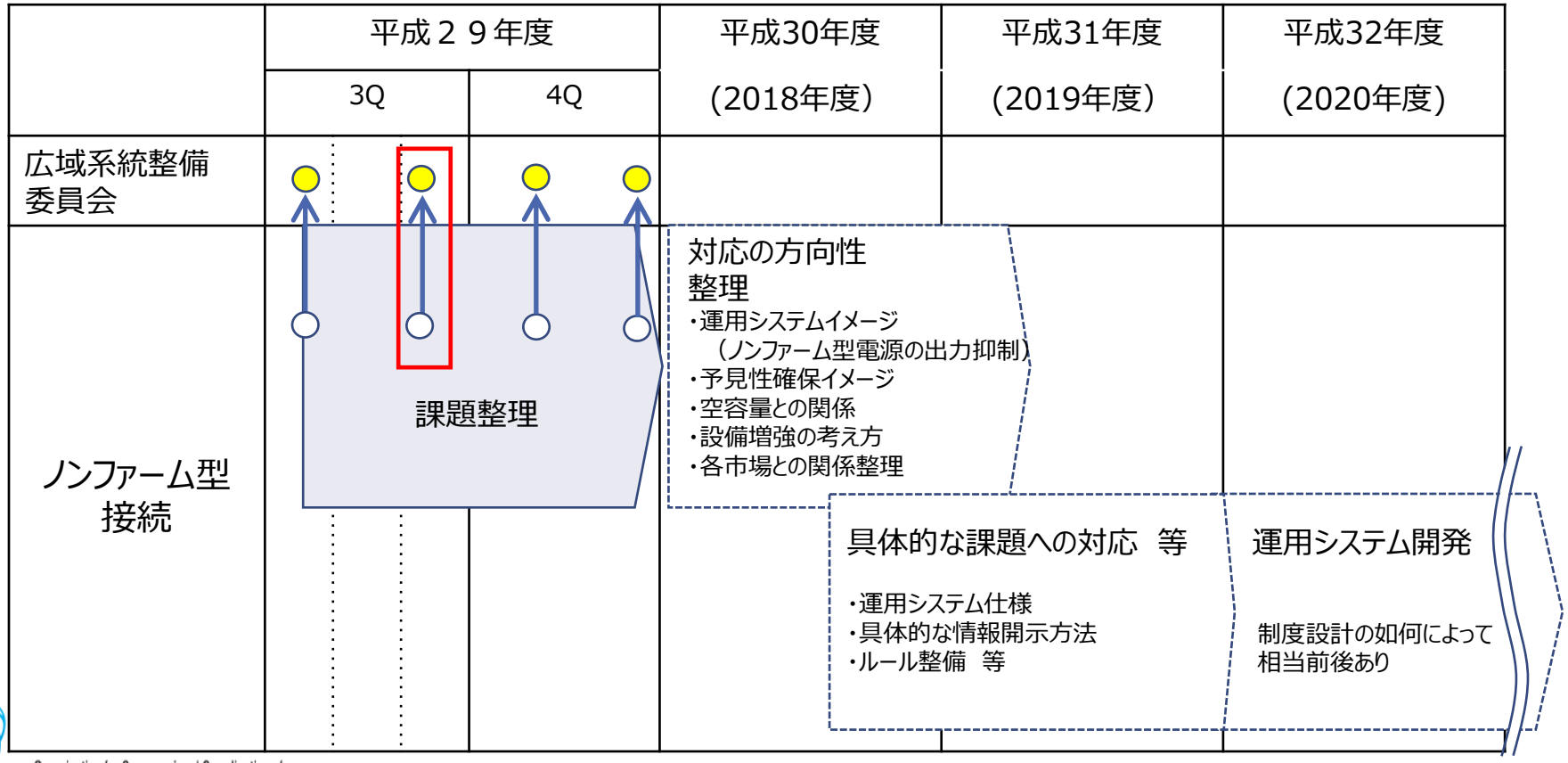
ノンファーム型接続に関する主な課題

項　目		内　容
⓪前提条件		■ 計画段階・運用段階でのノンファーム型電源の扱い（P32～P33参照） ■ 作業時はノンファーム型電源を優先して抑制することでよいか。 ■ 後着事業者がファーム型接続を選択し、設備増強により新たに容量が発生した場合、接続済みノンファーム型電源をどのように取り扱うか。
①信頼度		■ Ｎ－１電制と比較して、適用系統など信頼度面からの課題はあるか（P34参照） ■ 予測精度や出力抑制の確実性等の観点から、抑制量に一定の裕度を持たせる必要がないか。
②実効性のあるオペレーション	計画段階	■ 運用段階で混雑させないためや事業者の発電計画と実績の乖離を小さくするため、計画段階で確度の高い抑制量を見込んだ発電計画を立てることができるか。 （Ｐ35～P37参照） ✓ 対象系統毎に自然変動電源（太陽光、風力）の出力予測は可能か。
	運用段階	■ 運用段階において、運用容量を逸脱する潮流をどのように抑制するか。 （監視、調整　等）
	精算	（オペレーションと費用負担は一致しており問題なし）
③予見性		■ 一般送配電事業者によって、どのような情報が開示可能か。 ■ 予見性の観点からノンファーム型の接続量の上限を設定すべきか。
増強基準		■ ノンファーム型接続適用後、どのような基準・費用負担の考え方で設備増強を行うのか。 ※　（予見性の観点からも検討が必要）　※「費用対便益評価」で別途検討
他制度等との整合		■ 現行制度（計画時同時同量制度　等）や検討中の制度（容量市場や需給調整市場　等）との整合。　（特に⓪前提条件と関連あり）

ノンファーム型接続に関する取組スケジュール

- ノンファーム型接続については、本年度中に課題整理を行い、来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。
- ただし、運用システムの開発等の期間は、制度設計（前提条件やオペレーションなど）如何によって、相当前後するものと考えられる。

【スケジュール】



５．おわりに

おわりに

- 広域機関は、一昨年４月の発足以来、電気事業者、関係省庁、有識者、需要家など全てのステークホルダーと緊密な連携を図り、各種ルールの改定や広域機関システムおよびスイッチング支援システムの運開を行ってきました。

- 今後も更なる電力システム改革の進展に向けて、安定供給と市場の活性化の両立をめざし、引き続き関係個所と連携しつつ課題に取り組んでまいります。

御清聴ありがとうございました。

http://www.occto.or.jp/