

# 系統制約の緩和に向けた対応

2018年1月24日  
資源エネルギー庁

# **1. 論点の全体像**

2. 日本版コネクト&マネージ

3. 系統アクセス業務等の改善

4. 出力制御の予見可能性を高めるための  
情報公開・開示

# 系統制約の克服に向けた対応の全体像（案）

## <発電事業者の声・指摘>

「つなげない」  
(送電線の平均利用率が10%未満でもつなげない)

「高い」  
(接続に必要な負担が大きすぎる)

「遅い」  
(接続に要する時間が長すぎる)

## <実態>

「送電容量が空いている」のではなく、  
停電防止のため一定の余裕が必要  
・ 50% = 「上限」(単純2回線)  
・ 「平均」ではなく「ピーク時」で評価

欧州の多くも、日本と同様の  
一部特定負担 (発電事業者負担)  
・ モラルハザード防止のため、大半の国は  
一般負担と特定負担のハイブリッド

増強工事や用地取得には  
一定の時間が必要  
・ ドイツでも工事の遅れで南北間の送電  
線が容量不足

## 再生可能エネルギー大量導入に対応する「新・系統利用ルール」の創設

送配電事業者との個別ケースごとの対応 → ①ルールに基づくシステムの開放へ  
②海外のベストプラクティスの積極的な導入

## <対応の方向性：「5つの柱」>

本日議論いただきたい論点

【1】実際に利用されていない送電  
枠の「すき間」の更なる活用  
(= 日本版コネク&マネージ)

【2】費用負担の見直し・平準化  
【3】コスト削減徹底 (接続費用のコス  
ト検証、託送制度改革)

【4】手続の迅速化 (標準処理期間等)  
【5】情報の公開・開示の徹底  
(事業の予見性向上)

## <各機関でルール化+紛争処理システムの構築>

資源エネルギー庁

電力・ガス取引監視等委員会

電力広域的運営推進機関

1. 論点の全体像
2. 日本版コネクト&マネージ
  - (1) これまでの議論
  - (2) 海外の状況
  - (3) 今後の方向性 (案)
3. 系統アクセス業務等の改善
4. 出力制御の予見可能性を高めるための  
情報公開・開示

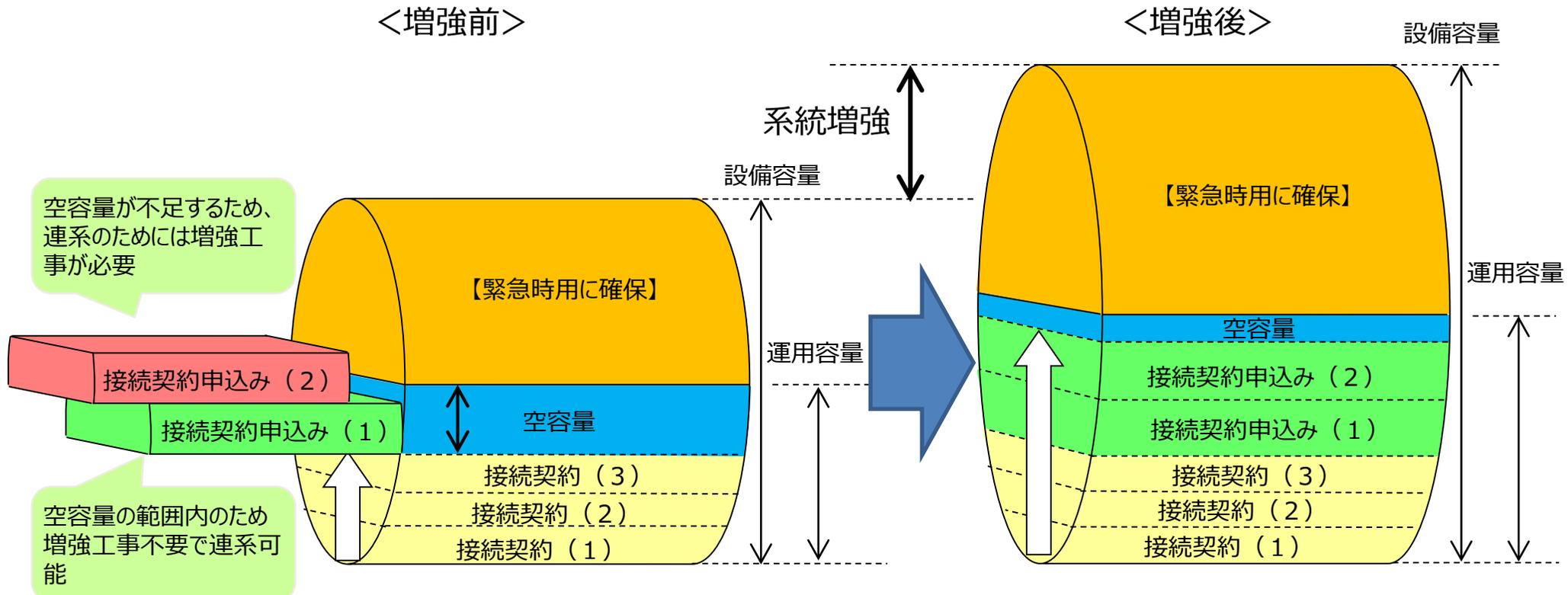
## (1) 既存系統の最大限の活用

- 現在、日本では、新規に電源を系統に接続する際、系統の空き容量の範囲内で先着順に受入れを行い、空き容量がなくなった場合には系統を増強した上で追加的な受入れを行うこととなっている。一方、欧州においては、既存系統の容量を最大限活用し、一定の条件付での接続を認める制度を導入している国もある。

→ 系統の増強には多額の費用と時間が伴うものであることから、**まずは、既存系統を最大限活用していくことが重要**である。系統の空き容量を柔軟に活用し、一定の制約条件下で系統への接続を認める「**日本版コネクト&マネージ**」の仕組みの具体化に向けた検討を進めることが必要ではないか。

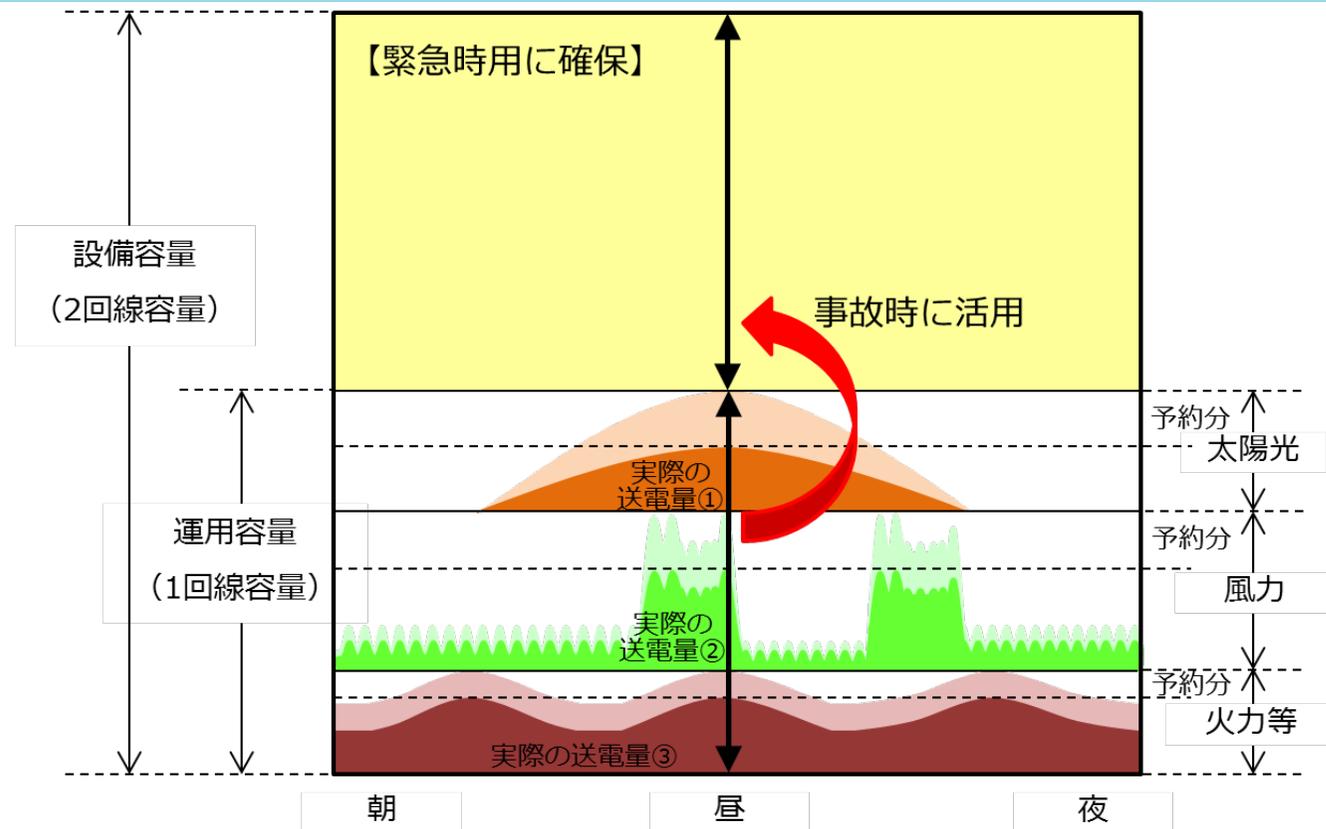
# 系統接続における現状の考え方

- 公平性・透明性を確保する観点から、太陽光や風力も含めて全電源共通で接続契約申込み順に系統の接続容量を確保するという先着優先の考え方となっている。
- 新規の接続契約申込み時に系統に空容量があれば容量確保できるが、空容量が無ければ、系統の増強が必要となる。
- 仮に、空容量が無い系統に、実際に流れている電気が少ないという理由で別の発電事業者の接続を認める運用にすると、既に容量を確保している発電事業者が電源を稼働した時点で系統に制約が生じ、後から接続の申込みを行った発電事業者の出力制御が必要となるなど事業予見性に影響が出ることになる。



# 送電線利用イメージ

- 空容量の有無を評価する際の考え方は以下のとおり。系統の実際の利用状況の考え方とは異なる。
  - ① 系統は、平常時に設備容量全てを流すのではなく、「**1回線が故障した場合でも、送電できる状態を維持する**」という原則の下で運用されており、これは国際的にも共通の考え方。したがって、系統が単純な2回線の場合には、**原則1回線分の容量である50%が、平常時に流すことができる最大値**となる。
  - ② 潮流については、年間平均値ではなく、**系統を流れる電気がピークとなるタイミングを評価**する。ループ系統においては、ボトルネックとなる送電線を評価する。
  - ③ また、現在運転している電源だけでなく、接続契約を締結済みだが、**運転開始前の電源も含めて評価**する必要がある。



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※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

現在の日本では、新規に電源を系統に接続する際、系統の空き容量の範囲内で先着順に受入れを行い、空き容量がなくなつた場合には系統を強化した上で追加的な受入れを行うこととなっている。

一方で、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）といった考え方にに基づき、既存系統の容量を最大限活用し、一定の条件付での接続を認める制度を導入している国もある。

日本でも、電力広域的運営推進機関において、地域間連系線については、2018年度から、先着優先ではなく「間接オークション方式（Implicit Auction）」を採用することを目指すとされている。また、地内系統も含めた広域系統長期方針が本年3月に取りまとめられ、それに基づき、流通設備効率の向上に向けた検討が始まるなど、系統の広域運用はこれまでにない進展を遂げつつある。こうした電力広域的運営推進機関における検討にとどまらず、引き続き、連系線を含めた広域連系系統の更なる有効活用の在り方について検討していく必要がある。

また、東北北部地域で行われている電源接続案件募集プロセス（昨年10月13日より開始）においては、系統の強化工事が完了するまでの間、系統事故等の必要時には電源制限（出力の抑制）を受け入れ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。

系統の強化には多額の費用と時間が伴うものであることから、まずは、既存系統を最大限活用していくことが重要であり、今後、一定の条件の下で系統への接続を認める「日本版コネクト&マネージ」の仕組みの具体化に向け、欧米の事例も踏まえた系統連系技術要件（グリッドコード）の在り方の検討と併せて、以下のような点について検討を進める必要がある。

- 緊急時の電源制限を前提とした系統強化工事期間中の早期連系（北東北方式）について更に拡大できないか検討する。
- 電源接続や設備形成の検討に際しての想定潮流の合理化及び精度向上を図り、原則として系統混雑が発生しない範囲で新規連系を認める基準（いわゆる「B基準」）について早期具体化を図る。その際、当該範囲についての判断が過度に保守的なものとならないよう、共通の基準の設定、情報の適切な開示等の措置を講ずる必要がある。
- 併せて、系統混雑の発生を許容する方式（いわゆる「C基準」）についても具体的な検討を進める。

また、こうした高度な系統運用技術を海外展開していくことも重要であり、政府としても、制度設計に当たってはこうした取組を念頭に置いて検討を行う必要がある。

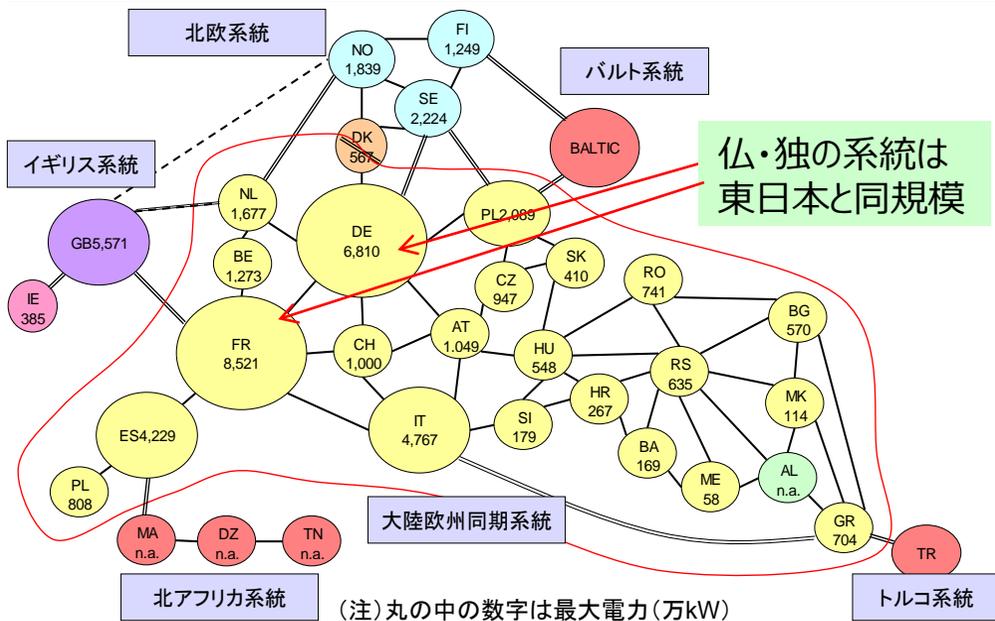
1. 論点の全体像
2. **日本版コネクト&マネージ**
  - (1) これまでの議論
  - (2) 海外の状況**
  - (3) 今後の方向性 (案)
3. 系統アクセス業務等の改善
4. 出力制御の予見可能性を高めるための  
情報公開・開示

# 日欧の送電網の比較

- 日本の送電網（系統）は、いわゆる「くし型系統」と呼ばれ、地域ごとの独立性が比較的高い。
- これに対して、欧州は、いわゆる「メッシュ型」の送電網となっており、欧州全体で一つの送電網を形成。
- このため、欧州は迂回路が多く、混雑しにくい一方、日本はボトルネックとなる所で混雑しやすく、電力の特性上、1カ所の混雑が全体に影響

## <欧州>

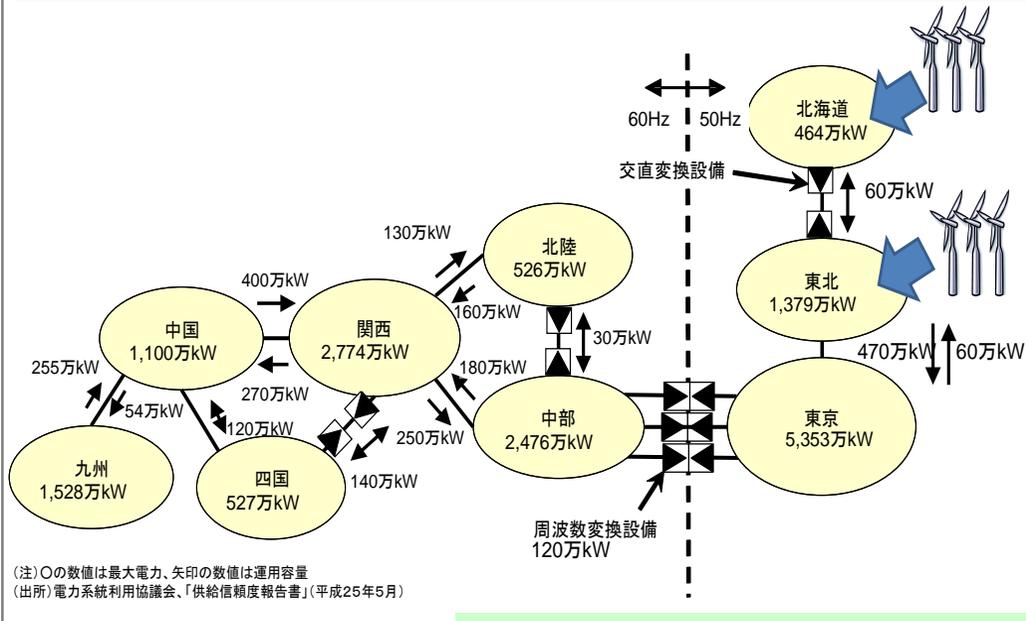
- 多国間連系を進め、大規模な同期系統を形成し、いわゆるメッシュ系統となっている。
- このため、事故時には停電の影響を限定的にするのが比較的難しい。
- 地震や台風等の大規模災害リスクは相対的に小さい。



大陸欧州の系統規模：約3.8億kW

## <日本>

- 地域ごとに、電力系統が独立して発展。
- このため、特定の地域で生じた事故や停電の影響を比較的、限定し易い一方、地域を越えて送電可能な範囲は限定。地域間連系線を増強中。
- 地震や台風等の大規模災害リスクは相対的に大きい。



(注) ○の数値は最大電力、矢印の数値は運用容量  
(出所) 電力系統利用協議会、「供給信頼度報告書」(平成25年5月)

日本の系統規模：約1.6億kW

# 諸外国における再エネの系統接続に関する制度について

- 日本と同様な島国であるイギリス及びアイルランド、並びに再エネの導入が進んでいると一般的に言われているドイツにおける系統接続に関する考え方は以下のとおり。
- 混雑処理を行う諸外国においても、瞬時に正確な制御が不可欠であるN-1電制を前提とした設備形成は実施できていない（増強工事完了前の暫定的な措置として採用している例にとどまる）。

	イギリス	アイルランド	ドイツ	日本
①「コネクト&マネージ」 （ノンファーム契約等）	○ “Connect & Manage” ※	○ “Non-Firm Access”	○ “Priority Connection”	×（検討中） 増強後接続・先着優先
対象電源	全電源	全電源	再エネのみ	—
②優先接続	×	×	○	×
優先給電	×	○	○	○
③出力制御補償				
需給バランスによる制約	○	×（2017年までは Firmのみ補償あり）	×	△（30日等以下など）
系統混雑	○	○（Firm） ×（Non-Firm）	○	—（混雑なし）

※TSO（Transmission System Operator）のみ。DSO（Distribution System Operator）レベルは日本同様、増強後接続・先着優先を採用。

（出所）平成29年度新興国等における省エネルギー対策・再生可能エネルギー導入促進等に資する事業（海外における再生可能エネルギー政策等動向調査）

# イギリス ～①Connect & Manage (TSOレベル)～

- イギリスでは当初、**Invest & Connect (増強後接続)** 及び **Frist Come First served (先着優先)** を採用。しかし、スコットランドで2010年頃から系統の送電容量が十分ではなかったため、接続待ちの再エネ事業者が多くなり、接続待ち容量は1,200万kWに達した。
- このため**2011年から、系統増強が完了するまでの間はConnect & Manageの運用を開始** (TSOレベルのみ)。
- **Connect & Manageの対象は全電源**だが、**再エネ**の割合は将来の接続予定を含めて**約84%程度** (2015年時点)。
- 2023年頃までに10,000万kWの電源が接続予定だが、Connect & Manageを実施することにより早期接続が可能となる見通し。

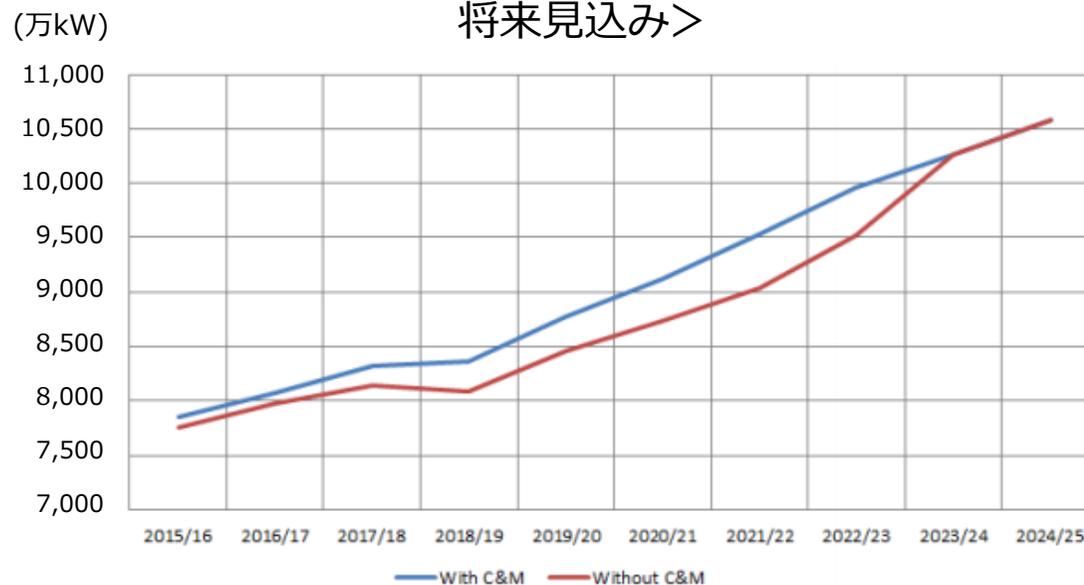
<Connect & Manageにより接続済みの電源  
(2015年5月時点)>

電源種	水力	陸上風力	洋上風力	バイオマス	合計
容量 (万kW)	10.8	103	63	0.3	176.9

<Connect & Manageにより接続予定の電源  
(2015年4月時点)>

容量 (万kW)	再エネ	非再エネ	合計
接続済み	167.7	0	167.7
接続予定	3,745	718.4	4,463.4
合計	3,912.7	718.4	4,631.1

<Connect & Manageによる接続の発電容量の  
将来見込み>

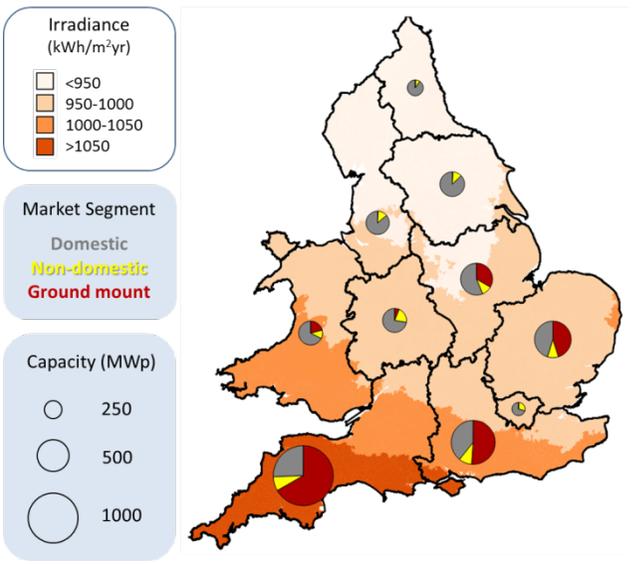


(出所) 平成29年度新興国等における省エネルギー対策・再生可能エネルギー導入促進等に資する事業 (海外における再生可能エネルギー政策等動向調査)

- DSOLレベルでは、現在の日本同様、Invest & Connect (増強後接続) 及びFrist Come First served (先着優先) を継続。
- このため、太陽光の導入が進んでいる南西地域を中心に、DSOLレベルでの系統接続問題が発生。これを解消するため、熱容量マップの公開や既存送電容量の範囲内での各種対策をDSOLレベルで実施している。

<イギリス南西部の太陽光偏在状況>

<DSOLレベルでの系統混雑に対する対策例>



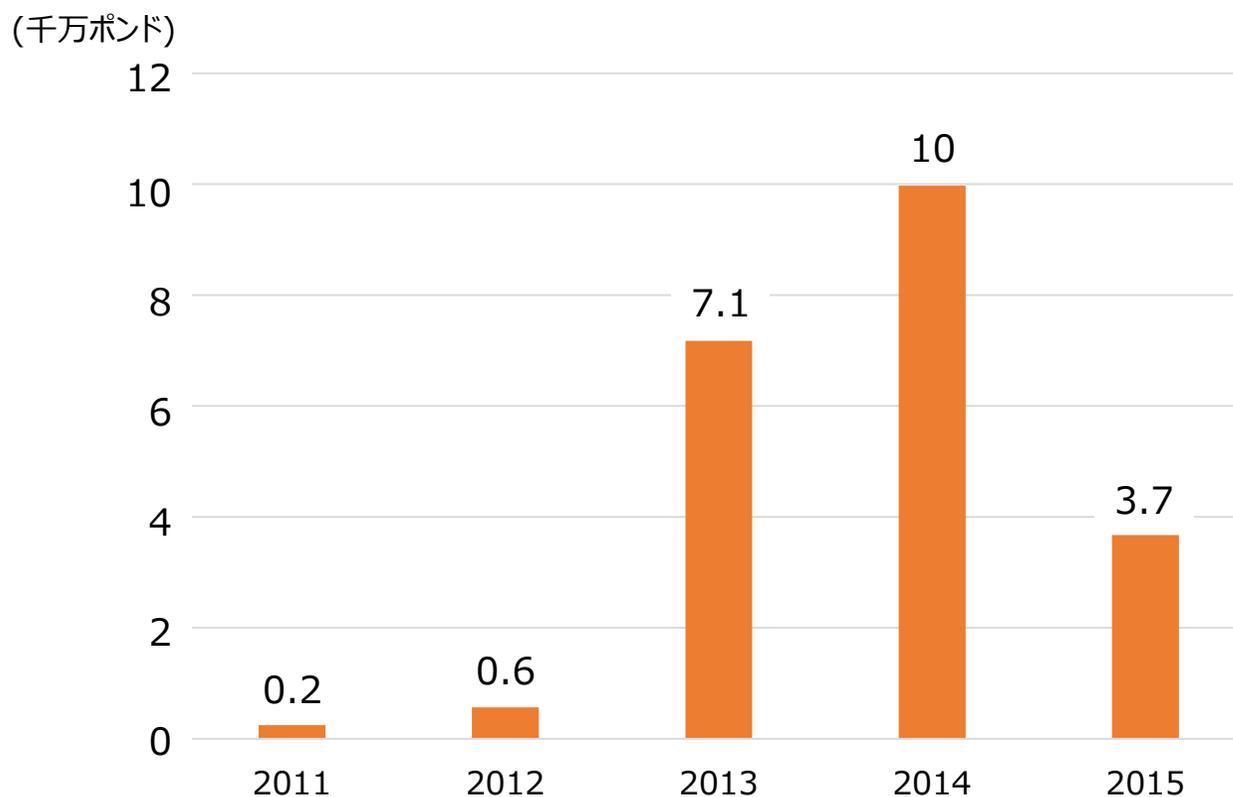
施策	概要
ANM (Active Network Management)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 熱容量制約により複数の系統混雑が生じている地域で採用されているシステム</li> <li>● 常時ネットワーク制約を監視し、最大の送電可能量をシステムが指令</li> </ul>
Timed Connection	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 一日の一部の時間帯や週のうちの特定の日にのみ送電を許容される接続契約 (例 太陽光が多い地域で夜間に自由に送電できる契約、平日の需要が多い工業地域で平日のみ送電できる契約等)</li> </ul>
Contractual Flexibility	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ローカル系統接続が可能だが、上位系統接続の増強が終わらないと送電できないような場合にもその一部の容量での送電を許容</li> </ul>
Export Limiting	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事前に発電容量の上限と抑制手段 (DSOによる制御指令、または、自己制御) を定め、上限を超えないように運用を行う</li> </ul>
Soft Intertrip	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 上位系統の増強が限定的で送電量が制限された場合、追加の接続可能容量を放出し、一部の容量での送電を許可</li> </ul>

(出所) 平成29年度新興国等における省エネルギー対策・再生可能エネルギー導入促進等に資する事業 (海外における再生可能エネルギー政策等動向調査)

# イギリス ～②優先給電、③出力制御（1）～

- イギリスには優先給電ルールは存在せず、メリットオーダーで出力制御を実施。
- 2013年以降、Connect & Manageによる接続電源の急増により、出力制御量及び補償額（国民負担）は増加。

＜Connect & Manageに起因する制約解消コストの推移＞



※2015年は同年9月までの実績値

(出所) 平成29年度新興国等における省エネルギー対策・再生可能エネルギー導入促進等に資する事業  
(海外における再生可能エネルギー政策等動向調査)

# イギリス ～③出力制御（2）～

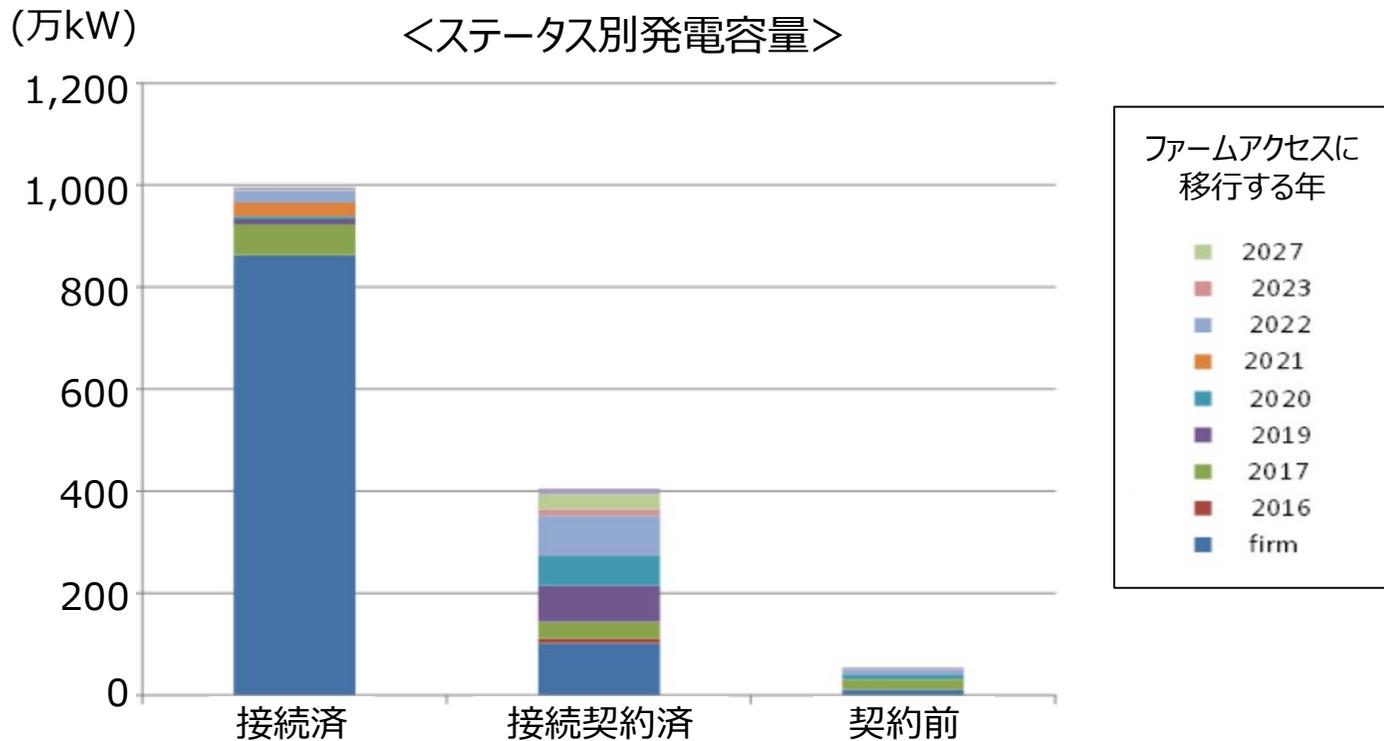
- Connect & Manageの導入により系統混雑とそれに伴う出力制御も頻発するようになり、このような状況を利用して故意に補償金を多く受け取ろうとする事業者も現われている。
- このため、Ofgem（電力規制機関）は2012年10月末に“Transmission Constraint License Condition Guidance”を策定し、発電事業者等が故意に補償金を取得する状況を作り出す行動（意図的に送電網の混雑状況を作り出す、悪化させる等）を監視し、不正が見られる場合にはペナルティを課すことにした。
- この監視の結果として、OfgemはConnect & Manage導入から2016年5月までの間、1.35億ポンドの出力制御のコスト削減効果が出ているとしている。

## <“Transmission Constraint License Condition Guidance”の概要>

項目	概要	
制限対象となる取組	取組状況①	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 発電事業者等が他により経済的なオプションがあるにも関わらず、給電を行ったり、給電を保留することにより、意図的に系統混雑を発生、または悪化させている状況において、発電事業者等が過剰な補償を受ける、または、受けようとしていると認められるケース</li> </ul>
	取組状況②	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 系統混雑に備えて発電量を低下させなければいけない状況において、発電事業者等が過剰な補償の受け取りや過小な支払いをする、または、しようとしていると認められるケース</li> </ul>
監視手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ofgemが全ての電源データとその入札実績、直近の燃料や電力料金をデータベース化</li> <li>● 明らかにコストデータより高いオファーを抽出し、違反行為がないかの個別調査を実施</li> </ul>	
罰則規定	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 違反者には罰金の可能性がある</li> <li>● 金額に関しては、Ofgemの別途定める入札違反による罰金規定による</li> </ul>	

(出所) 平成29年度新興国等における省エネルギー対策・再生可能エネルギー導入促進等に資する事業（海外における再生可能エネルギー政策等動向調査）

- アイルランドにおいては、従前は再エネ事業者の総発電容量に対して系統の送電容量が十分ではないため、系統増強前に接続を認めなかったが、系統増強が完了するまで再エネのポテンシャルを捨てることになるため、**2001年から系統増強が完了するまでの間はNon-Firm Accessを採用。**
- 具体的には、系統増強前にNon-Firm契約を結び、接続許可。系統混雑時には**Non-Firm契約者は先に出力抑制対象となり、かつ無補償。**
- **Non-Firm契約は全電源対象。**2016年時点で、接続済容量約1,000万kWのうち、Non-Firm契約は15%強、また、接続契約済容量は約400万kW。**Non-Firm契約は系統増強の進展により、Firm Accessへ徐々に移行。**



(出所) 平成29年度新興国等における省エネルギー対策・再生可能エネルギー導入促進等に資する事業 (海外における再生可能エネルギー政策等動向調査)

- アイルランドには優先給電ルールが存在（再エネの出力制御前に火力を制御）
- 再エネの出力制御にはCurtailments（需給バランスによる制約）とConstraints（系統混雑）が存在。
- 出力制御時の順番については、Curtailment発生時には、優先給電ルールに従って制御した上で、同一電源種はFirm/Non-Firm Accessに関係なく、容量等分比で制御。
- また、Constraint発生時には、優先給電ルールに従って制御した上で、Non-Firm Accessが先に制御される。
- 出力制御時の補償に関しては、Curtailmentは補償なし。Constraintについては、Firm Accessはエネルギー市場価格で補償、Non-firm Accessは補償対象外。

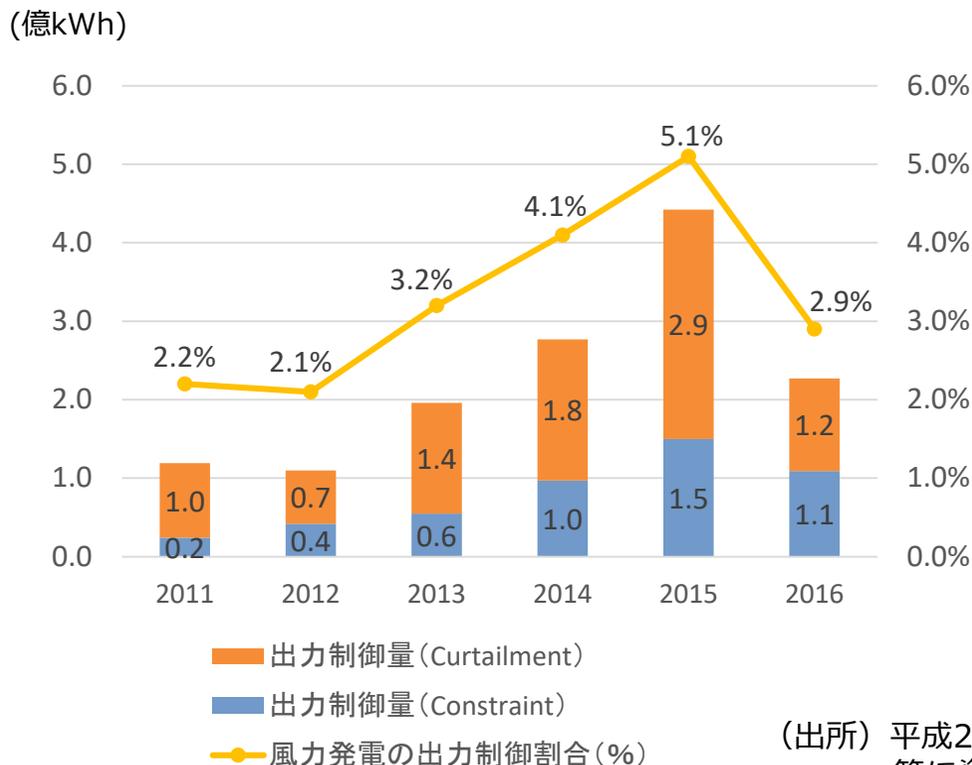
## <出力制御の種類>

種類	定義	補償の有無		同一電源種内での出力抑制の順序
		Firm	Non-firm	
Curtailments	需給バランスによる制約	×	×	Firm/ Non-Firm Accessに関係なく、容量等分比で制御
Constraints	系統混雑	○	×	Firm Accessは優先され、Non-Firm Accessが先に制御。 その上で、Firm内及びNon-Firm内においては、それぞれ後着の電源から制御。

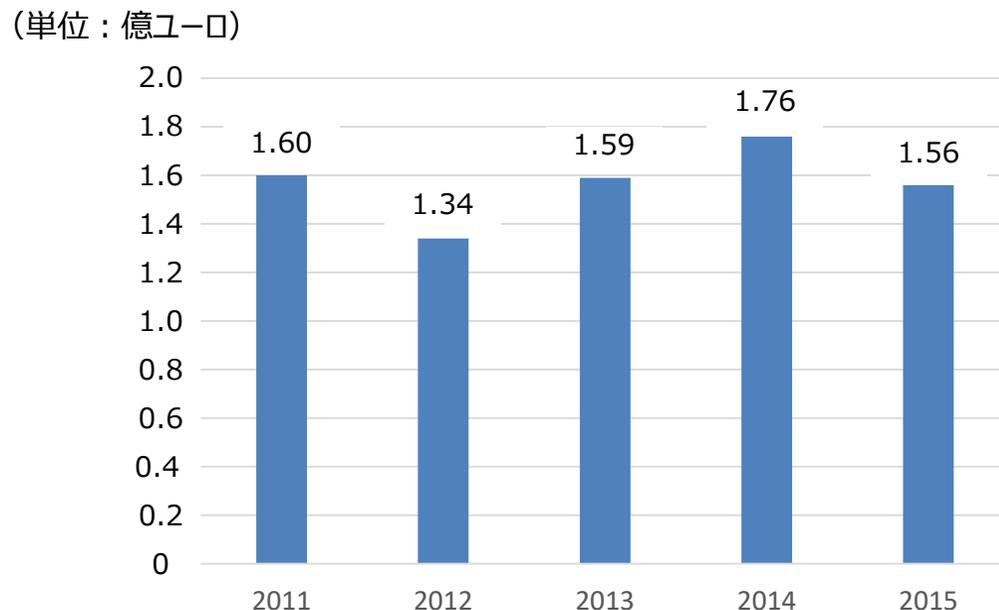
※補償有りの場合はエネルギー市場価格にて補償される。

- アイルランドでは、**2011年以降出力制御量が増加し続け**、2015年には風力の出力制御量は4.4億kWhに及んだ。
- 2016年には需要が前年比2.6%の成長（2015年は0.2%）したこと等を要因として、出力制御割合は2.9%に低下（2015年は5.1%）。
- 一方、**出力制御の補償額**はイギリスとの系統連系等の進展による卸価格の低下等も影響し、**1.5億ユーロ前後の水準で推移**。

＜風力発電の出力制御量＞



＜風力発電の出力制御向けの補償額の推移＞



(出所) 平成29年度新興国等における省エネルギー対策・再生可能エネルギー導入促進等に資する事業（海外における再生可能エネルギー政策等動向調査）

- ドイツにおいては、**再生可能エネルギーは火力等の他の電源に優先して接続され、送配電事業者は系統増強の義務を負い、その増強費用は送配電事業者が負担**（＝国民負担）するものとなっている。
- ただし、**経済的に不合理な場合には、接続の義務を負わないもの**としている。
- このため、系統増強の遅れ等による系統混雑時において、出力制御された場合には有償。
- なお、**優先接続は再生可能エネルギーのみが対象**。

## <ドイツにおける系統接続ルール>

○系統運用者は、（再生可能エネルギー発電設備を）遅滞なく、優先的に自らの系統に連系しなければならない。（再生可能エネルギー法8条）→【優先接続】

○系統運用者は、再生可能エネルギー電気の受電等を保証するため、遅滞なく自己の系統を強化・増強しなければならない。

○ただし、系統の強化・増強が経済合理的なものでない場合は、この限りではない。（再生可能エネルギー法12条）

○系統の最適化、強化及び増強のための費用は、系統運用者が負担する。（再生可能エネルギー法17条）

- ドイツでは2つの法律に基づき、火力や再エネ電源等の出力制御を実施。
  - EnWG（エネルギー事業法）：システムの信頼性維持のための送電事業者による出力抑制を含む発電設備等の制御等を規定。
  - EEG（再生可能エネルギー法）：再エネ電源の優先性と制御条件を規定。

### <EnWG、EEGに基づく出力制御の順序及び補償>

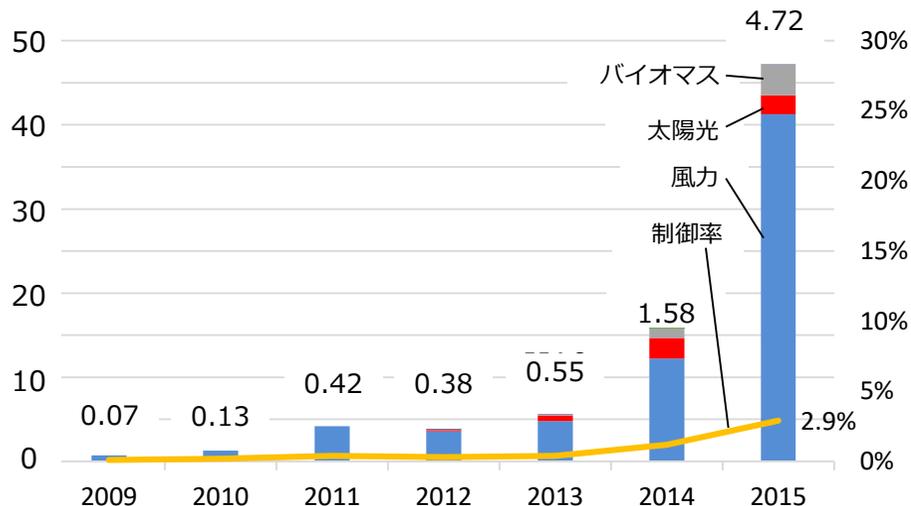
項目	内容	根拠法
出力抑制の順序	① 送電線の混雑等が発生する場合には、系統運用措置（再給電等）の後に、市場的措置（需給調整用調整力の投入や相対契約の履行等）を実施。 ② ①の措置で十分でない場合に、火力等の従来型発電設備を最低出力まで出力制御。 ③ ①②の措置でも送電線の混雑が解消されない場合は、再エネ発電設備を出力制御。	EnWG (再エネ部分はEEG)
補償	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 再エネを系統混雑回避のために出力制御する場合、系統運用者は再エネ電源事業者の損失収入の95%を補償（ただし、再エネ事業者の損失収入が年間収入の1%を上回る場合には100%補償）。</li> <li>• 需給バランスによる出力制御の場合には、補償無し。</li> </ul>	EEG

(出所) 平成29年度新興国等における省エネルギー対策・再生可能エネルギー導入促進等に資する事業（海外における再生可能エネルギー政策等動向調査）

- ドイツでは、これまで国際連系線による電力輸出等により、需給バランスによる出力制御は発生していない。
- 一方、系統混雑による**出力制御量は2013年以降増加し続け**、2015年には制御量は47.2億kWh（EEG法の対象発電量の2.9%に相当）、**補償額は3.1億ユーロまで上昇**。

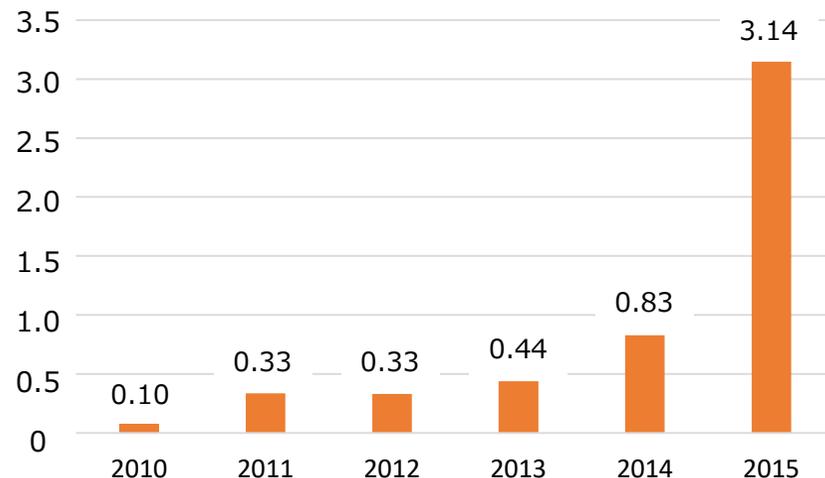
<ドイツの再エネの出力制御量（送電線混雑）>

(単位：億kWh)



<出力抑制向けの補償額（送電線混雑）の推移>

(単位：億ユーロ)



(出所) 平成29年度新興国等における省エネルギー対策・再生可能エネルギー導入促進等に資する事業（海外における再生可能エネルギー政策等動向調査）

- ドイツ東部の送電会社である50Hertzは、**系統負荷率を1時間毎に公表**。黄緑は、設備容量の50%以下（事故時にも問題なし）、橙は50～70%（事故時には送電限界近くに達する）、赤は70%以上（事故時には送電限界に達する）を示す（青緑はデータなし）。
- 以下は、2017年4月30日15時頃に、再エネ発電量がドイツ国内の電力消費量に占める割合が100%になった時点の系統の利用率。

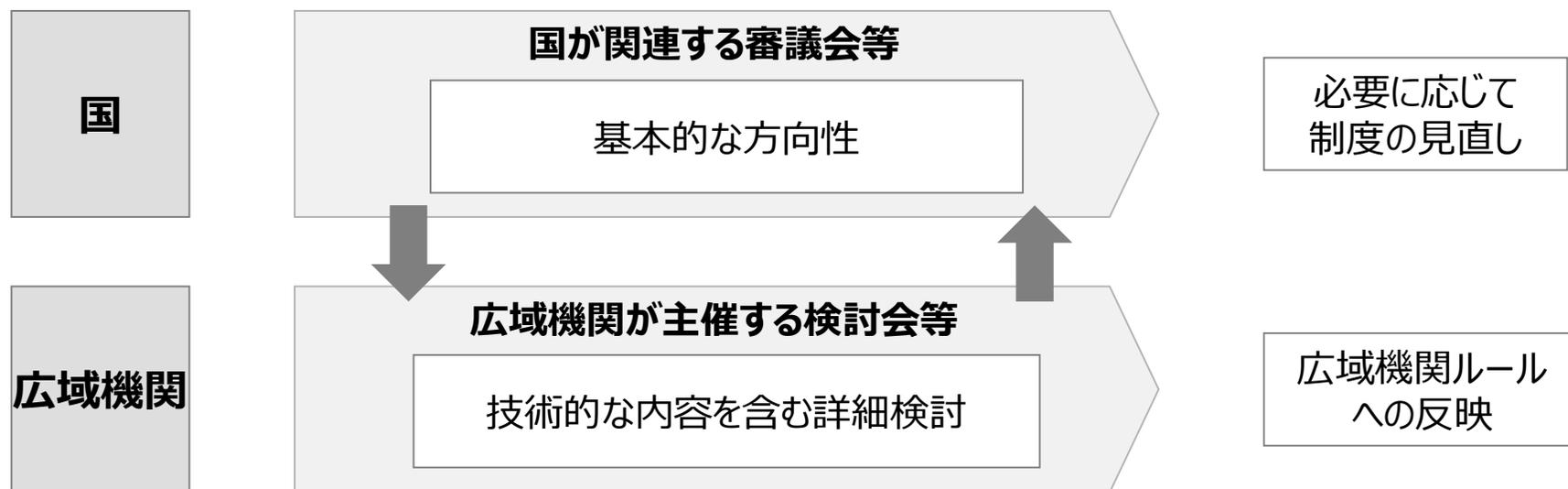


(出所) <http://www.50hertz.com/Netzlast/Karte/index.html> (送電会社50Hertz HP)

1. 論点の全体像
2. **日本版コネクト&マネージ**
  - (1) これまでの議論
  - (2) 海外の状況
  - (3) 今後の方向性 (案)**
3. 系統アクセス業務等の改善
4. 出力制御の予見可能性を高めるための  
情報公開・開示

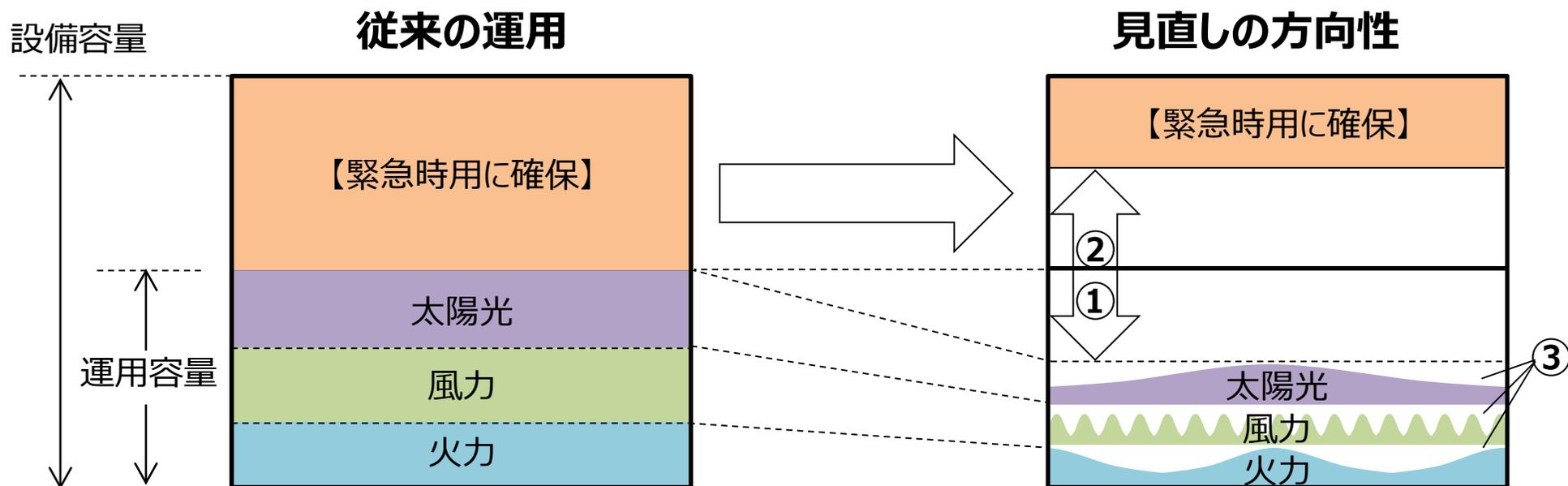
# 御議論いただきたい点

- 本日、広域機関より、既存システムの最大限の活用に向けたこれまでの検討状況等について報告。
- 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（これまでの論点整理）において指摘された、「日本版コネクト&マネージ」の仕組みの具体化について、早期に実現させることが必要ではないか。
- 具体的には、まずは、想定潮流の合理化やN-1電制の部分的適用等、関係者間での課題に関する調整が済んだものから、2018年度早期からの適用も含め、着実に実現することが必要ではないか。
- また、既存システムの最大限の活用のために、欧州の取組も参考としながら、N-1電制の本格適用やノンファーム型接続等も含め、更なる取組を検討すべきではないか。
- 今後の検討体制については、基本的な方向性の提示や重要論点に係る議論は国（本小委員会等）で行うとともに、技術的な内容を含む詳細検討は広域機関において行うこととしてはどうか。



- 既存システムの最大限の活用のため、従来の運用を見直し、①～③の領域を活用。
- 詳細ルールを検討の上、順次運用に反映。

	従来の運用	見直しの方向性
①空容量の算定	全電源フル稼働	実態に近い想定 (火力はメリットオーダー、再エネは最大実績相当)
②緊急時用の枠	半分程度を確保	事故時に瞬時遮断する装置の設置により、枠を開放
③出力制御前提の接続	通常は想定せず	混雑時の出力制御を前提とした、新規接続を許容



# 広域機関における検討状況

【スケジュール】	2017年度		2018年度	2019年度	2020年度
	3Q	4Q			
想定潮流合理化	連系線潮流算出		本格適用開始		
N-1電制	課題整理	対応の方向性整理	具体的な課題への対応 等 ・精算業務（システム化の要否検討など） ・電源制限装置の開発 等  先行適用 オペレーションと負担が一致する場合のみ先行適用（特別高圧）		
ノンファーム型接続	課題整理		対応の方向性整理 ・運用システムイメージ（ノンファーム型電源の出力抑制） ・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

# (参考) 既存系統設備の有効活用 (事例紹介)

- 立地条件に制約のある風力発電や地熱発電において、立地適地エリア系統が混雑している場合、時間や費用をかけて系統増強工事を行う方法の他、場合によっては、一定の出力制御を前提条件とすることで、系統増強工事を伴わずに系統連系を行う方法でも事業性が確保できるケースも考えられる。
- 例えば、出力変動を伴う再エネ発電事業者（以下、A事業者）が連系している系統において、A事業者の電源線等に、別の再エネ発電事業者（以下、B事業者）が連系。その際、増強工事を不要とするため、連系する送電線の容量を超えないように、A事業者の接続契約容量を上限としてB事業者の発電出力を常に制御することになるが、接続検討の結果、系統の信頼度など技術的に問題がないのであれば連系は可能。
- 早期実施のため、連系順位(タイムスタンプ)<sup>(注1)</sup>、出力制御<sup>(注2、3)</sup>、費用負担<sup>(注4)</sup>等については、既存のルールに準じて実施してはどうか。ただし、現在議論されているコネクト&マネージが制度化された際には整合を図ることが必要。

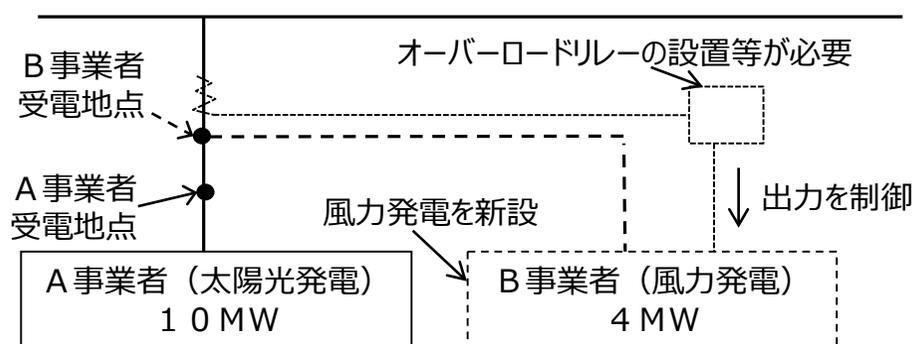
(注1) A事業者の容量を超えないことを前提に通常どおり接続検討等の手続きを行う。(A事業者が廃止等により契約を廃止する場合、B事業者の契約も廃止)

(注2) A事業者の接続時期に関わらず、B事業者のFIT法に基づく出力制御の取扱いは、B事業者の接続申込時期により決定。

(注3) B事業者が、連系する送電線の容量を超過しないように実施する出力制御は、需給上必要な出力制御とは別のものであり、FIT法に基づく出力制御日数や時間の対象外。出力制御の実施に対する一般送配電事業者から発電事業者への補償も対象外。

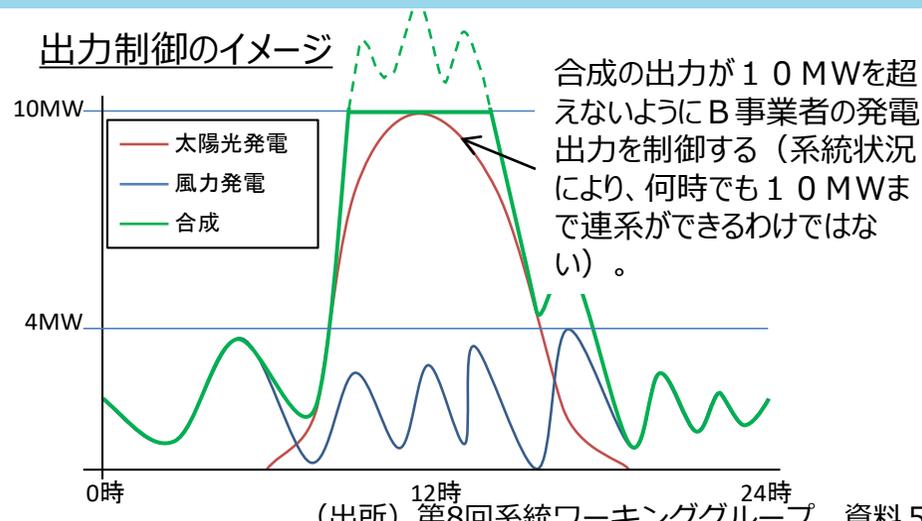
(注4) 費用負担については「託送供給等約款」及び「発電設備の設置に伴う電力系統の増強及び事業者の費用負担等の在り方に関する指針」等に準じて実施。

## 系統連系のイメージ



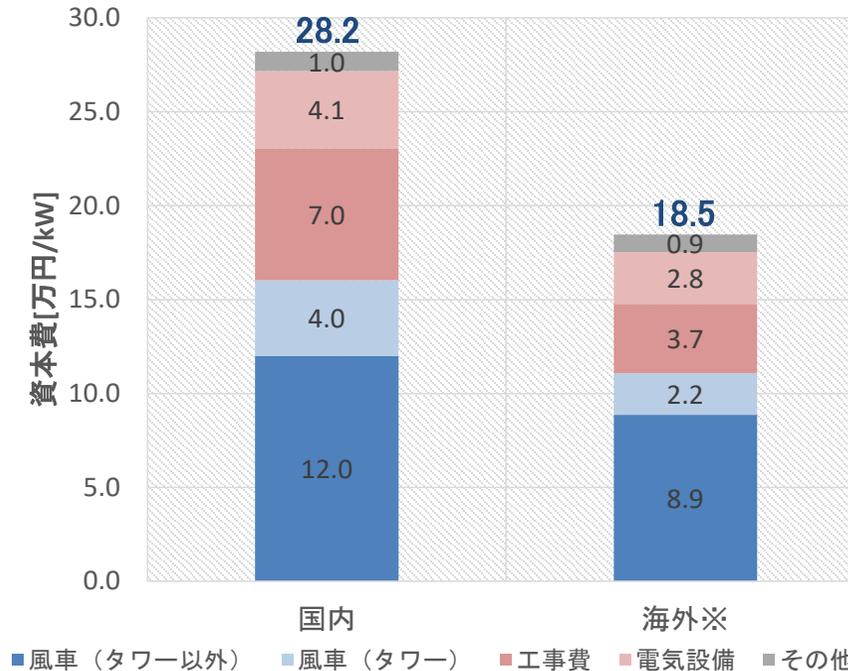
オーバーロードリレー：A・B事業者の合計潮流が、接続契約容量を超過したときにB事業者の出力を抑制する装置。

## 出力制御のイメージ



- 風力発電事業に係るコストについて、日本と海外とを比較すると、**全体では日本が約1.5倍。**
  - 風車 (タワー以外) : 約1.3倍
  - 風車 (タワー) : 約1.8倍
  - 工事費 : 約1.9倍 (系統 = 送配電網への接続費用を含む)
  - 電気設備 : 約1.5倍
- **風車に係るコストや電気設備など、系統接続費用以外も含め、全体としてコストを削減していくことが重要。**

### <海外の資本費及び国内の資本費の内訳>

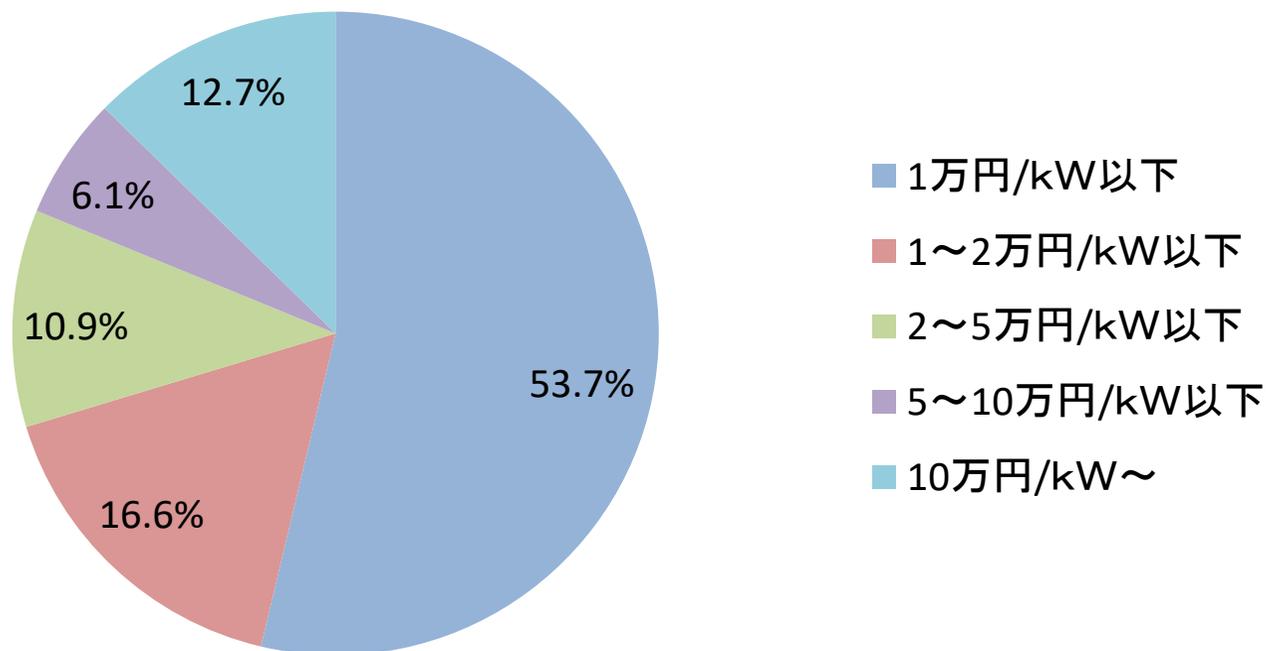


※中国の案件を除く  
※108.6円/USDで算出

## (参考) 風力発電が系統に接続する際の工事費負担額の分布

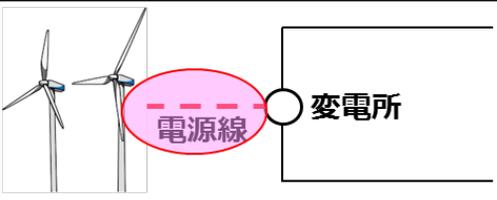
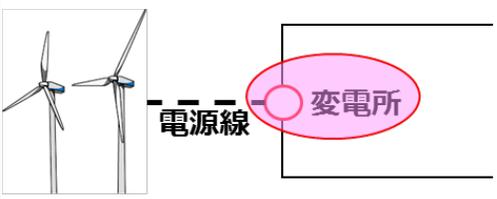
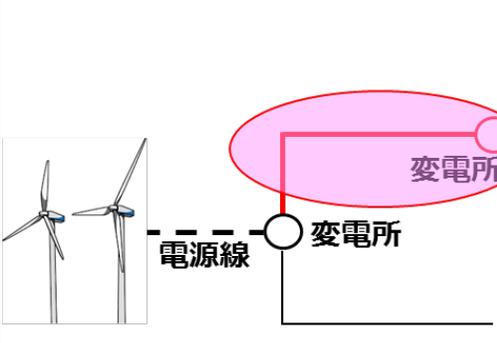
- 風力発電が系統に接続する際に電力会社が提示した、発電事業者が負担する工事費の昨年度実績は、1万円/kW以下が約半数、1～2万円/kW以下が約2割。
- これを発電コストベースに換算すると、**全体の約7割が20年間の買取期間でみて1円/kWh以下の負担に相当。**

### 【工事費負担金額の分布】



## (参考) 系統増強とコストの関係のイメージ

- 発電設備を系統に接続する際に、**系統増強費用が高額となる主な要因**としては、a. 電源線の距離が長い、b. 上位系統（基幹送電線）の空き容量がないため増強が必要、といったもの。
- **工事内容が上位系統の増強にまで及ぶか否かは、工事費の額に大きく影響**。例えば、上位系統の増強が必要であるために高額な費用の提示があった場合において、仮に接続が予定されていた先行事業者の辞退により系統容量が開放され、その結果として上位系統までの増強が不要となれば、**必要な費用が大幅に減額されるケースもあり得る**。

	主な増強パターン	必要な設備		標準的な単価との関係
①		発電所から系統をつなぐ電源線の新設が必要		単価×距離 架空線の単価例 0.9～3.2億円/km (電圧による)
②		①に加えて変電所の増設が必要		単価×回線 変電所の単価例 0.4～1.6億円/回線 (電圧による)
③		上位系統の送電線の増強が必要	①、②に加えて	単価×距離 架空線の単価例 2.5～9.1億円/km (電圧による)
		上位系統の変電所の増設が必要		単価×回線 変電所の単価例 1.8～25.5億円/回線 (電圧による)

※実際のルートや必要となる事故防止設備の規模により同じ電圧でも単価に幅がある。

- 新たな電源を接続する時の系統費用負担の各国の考え方は、概ね以下のような方式に分類できる。
  - ① 必要な送電網と既存系統の増強費用の全てを発電事業者が負担する方式
  - ② 必要な送電網に加え、既存系統の増強費用の一部を発電事業者が負担する方式
  - ③ 全ての系統増強費用を発電事業者ではなく電気料金を通じて利用者が負担する方式
- 再エネの導入拡大と国民負担の抑制を両立させるためには、発電コストと系統コストのトータルコストが最小となる地域への立地を促す必要あり。系統コストを発電事業者に適切に求めなければ、発電コストは安いが、系統コストが高い地域に発電所の立地が集中し、国民負担増大の恐れ（発電事業者の利益は拡大）。

## 系統増強費用の考え方（日欧各国比較）

基本的考え方	主な採用国
① 発電事業者負担	スウェーデン、セルビア
② 一部を発電事業者負担	日本、英国、アイルランド、スペイン、フランス、オランダ、ベルギー、ノルウェー、フィンランド、オーストリア、チェコ、ポーランド
③ 利用者負担	ドイツ、デンマーク、ポルトガル

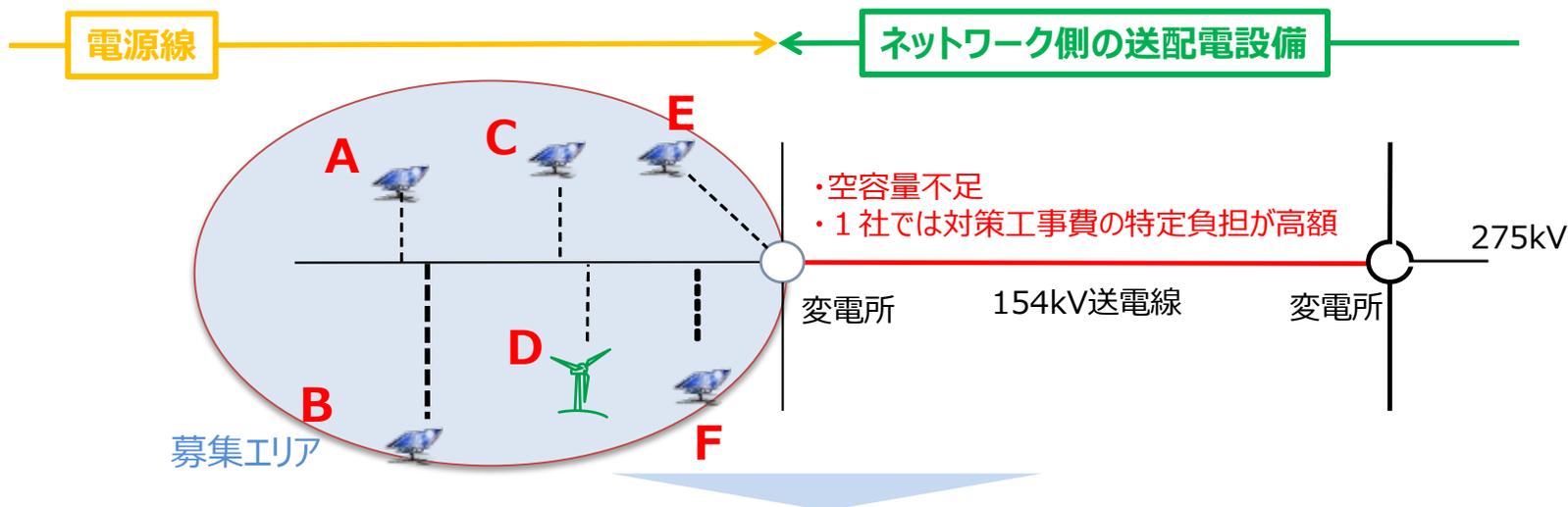
1. 論点の全体像
2. 日本版コネクト&マネージ
- 3. 系統アクセス業務等の改善**
  - (1) 系統アクセス業務の改善**
  - (2) 工事長期化に関する課題への対応
  - (3) 長期間運開しない案件への対応
4. 出力制御の予見可能性を高めるための  
情報公開・開示

# 共同負担による系統増強スキームの導入

- 従来、系統連系のために大規模な系統増強が必要となる場合、発電事業者一社では費用負担が大きすぎ、系統連系が進まないことがあった。
- このため、2015年4月、広域機関は、系統増強の**対策工事費を複数の発電事業者で共同負担する、「電源接続案件募集プロセス」をルール化**（経済産業大臣の認可を必要とする広域機関の業務規程と送配電等業務指針で規定）。発電事業者は、広域機関に対して、当該プロセスの開始申込をすることが可能となった。
- **現在、全国的に当該プロセスの入札募集が実施されている（2018年1月現在、12エリアで完了、23エリアで実施中）。**

## <入札募集ルールについて>

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1社で負担するには高額で、契約申込みに至らない（地域全体の系統連系が停滞）。

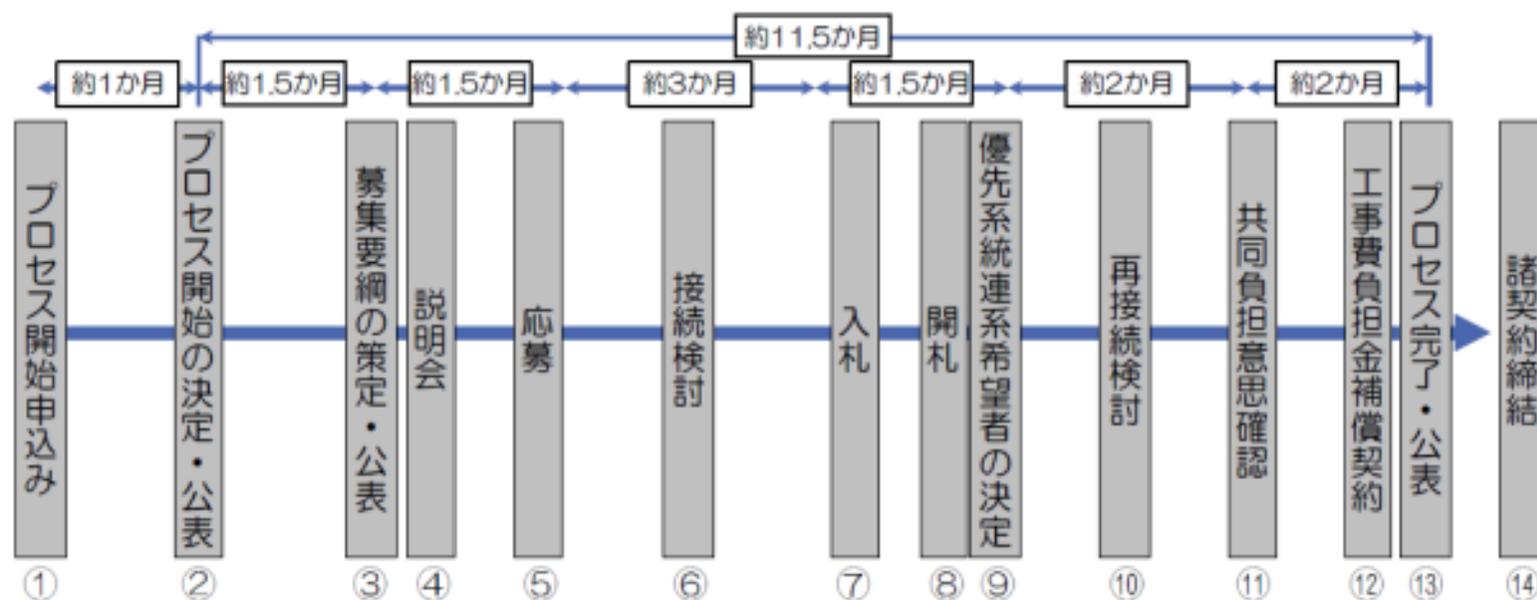


広域機関は、発電事業者からの申込等により、系統連系希望者を募集。入札額の高い順に系統連系順位をつけ、増強後の連系可能量を満たすまで落札できるものとする。落札した優先系統連系希望者は、落札した入札額に応じて対策工事費を負担する。

# 電源接続案件募集プロセスの長期化防止に向けた取組

- 現在進行中のプロセスにおいて、入札後の辞退者の発生による工事費負担金の増加とその負担意思確認の繰り返しにより、プロセス完了の遅延が発生（※）。  
 ※具体的には、優先系統連系希望者の決定（⑨）後、再接続検討の回答を提示（⑩）から工事費の共同負担意思確認（⑪）までの間で辞退者が発生、辞退者分の工事費負担金を残りの優先系統連系希望者に追加し、再度検討という、⑩と⑪の間で繰り返しの手続きが発生。
- このため、プロセス進行中ではあったが、工事費負担金の負担意思の確認の際に、併せて負担可能上限額の申告を求め、都度の負担意思確認を不要とし、プロセス完了の早期化を図ったところ。
- 平成29年3月以降に開始したプロセスについては、上記措置は導入済みではあるが、それ以前に開始したプロセスにおいても、今後、繰り返しが発生した際には、上記措置を導入していくこととする。

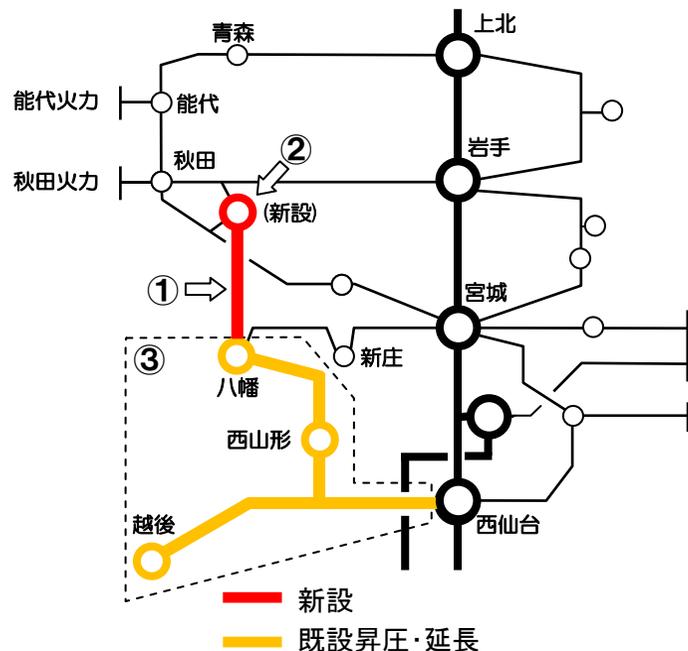
＜電源接続案件募集プロセスの流れ＞



# 効率的なシステムアクセス業務に向けて

- **電源接続案件募集プロセスは、導入から3年弱が経過し、全国で30以上のエリアについて実施、又は実施中であるところ、東北北部で実施中のプロセスのように、広範囲な募集エリアで、大規模な工事が必要となり、その工事期間も長期にわたるようなケースも存在。**
- **電源接続案件募集プロセス進め方自体について、改革の方向性について検討すべきではないか。**
  - 例えば、広域機関においては、システムアクセス業務についてのハイブリッド化（次頁参照）を検討しているところ。

## <入札対象工事の概要>



## <募集プロセススケジュール>

平成28年10月13日	・プロセスの開始・公表	}	終了
平成29年3月9日	・募集要領の公表		
平成29年3月13日	・応募の受付開始		
平成29年3月23日～3月30日	・説明会		
平成29年4月21日	・応募の受付締切		
平成29年5月1日	・接続検討の開始		
平成29年6月30日	・接続検討（第1段階）結果の回答		
平成29年7月3日～8月4日	・プロセス参加（接続検討）継続の意思確認		
現在 平成29年8月7日～平成30年1月下旬頃	・接続検討（第2段階）		
平成30年1月下旬頃	・接続検討（第2段階）結果の回答 ・入札の受付開始		
平成30年2月下旬頃～3月下旬頃	・入札の受付締切 ・第1次保証金の振込期限（開札日の2営業日前まで） ・開札（優先系統連系希望者の決定） ・再接続検討の開始		
平成30年7月下旬頃	・再接続検討結果の回答		
平成30年8月上旬頃～9月下旬頃	・再接続検討の結果を踏まえた共同負担意思の確認 ・第2次保証金の振込期限 ・工事費負担金補償契約の締結 ・本プロセスの完了 ・本プロセスの結果公表		

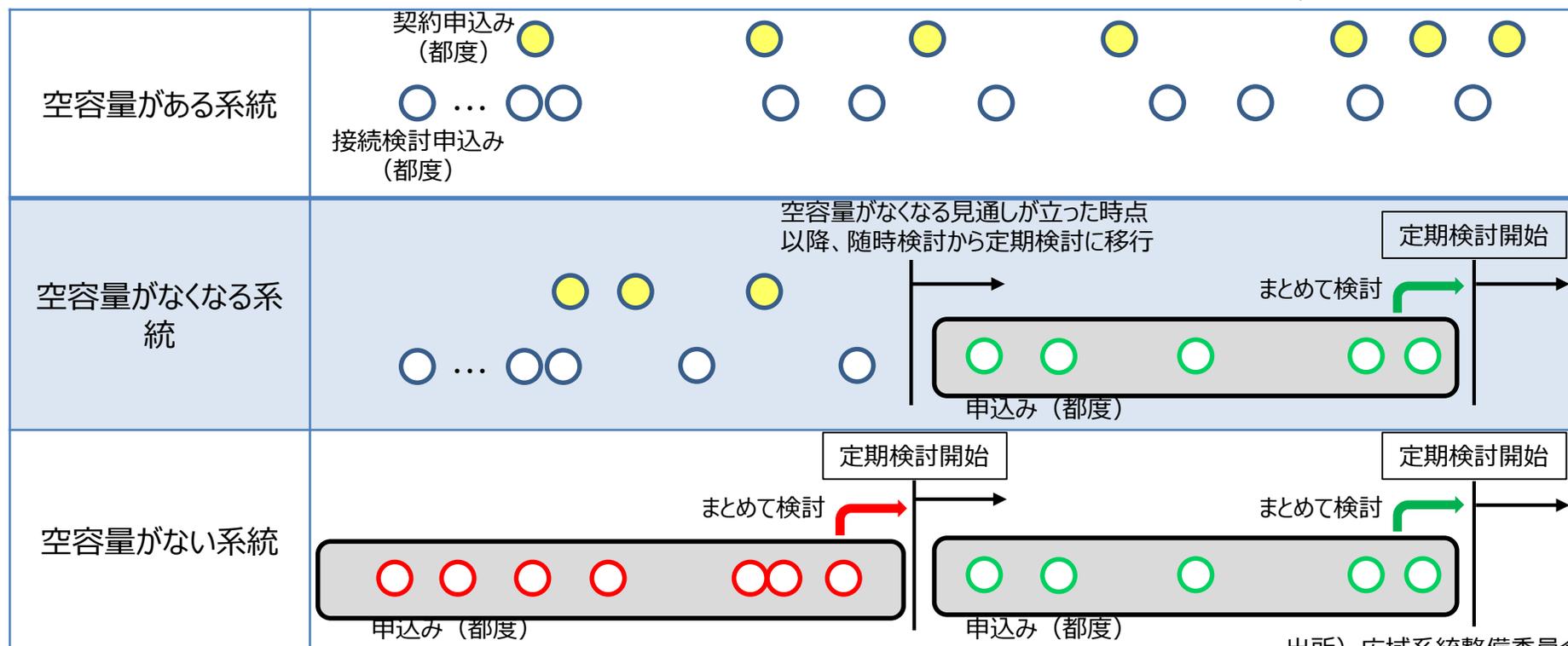
（第13回システムWG（平成29年12月12日）資料1より抜粋）

# 効率的なシステムアクセス業務に向けた取組

- 現状では、システムへの接続検討依頼や、接続契約については、申込みのあった都度に対応。
- 接続検討中に、他の案件の接続契約の申込みがあった場合などは、当該接続検討をやり直す必要があるなど、非効率な面も顕在化。
- 海外では、システムへの連系申込みは年に2回のみ定期的に受け付けるといった制度も存在。
- 広域機関においては、系統の状況に応じて、都度個別に対応する方式と、定期的に複数をまとめて対応する方式との両方の考え方を取り入れるハイブリッド方式を採用することについて検討が進められているところ。

(ハイブリッド方式の一例)

時系列



1. 論点の全体像
2. 日本版コネクト&マネージ
3. **システムアクセス業務等の改善**
  - (1) システムアクセス業務の改善
  - (2) 工事長期化に関する課題への対応**
  - (3) 長期間運開しない案件への対応
4. 出力制御の予見可能性を高めるための  
情報公開・開示

# 工事の長期化に伴う分割払いニーズへの対応

- 現行ルール（経済産業大臣の認可を必要とする広域機関の送配電等業務指針）では、**工事費負担金については、契約後に一括して支払うのが原則**で、この例外として「工事が長期にわたる場合」には、分割払いを含む**支払条件の変更について「協議を求めること」が可能**となっている。
- 他方で、東北北部募集プロセスの例のように、工事期間が10年以上となることが確実な場合などにおいては、工事費負担金を原則である一括で支払うことは事業者の負担が大きく、また、支払い条件の変更の一般送配電事業者との協議においても、どのような場合には分割払いが可能となるのかが必ずしも明らかにはなっていない。
- このため、**どのような場合に分割払いが可能となるのか**（例えば、工事の設計を切り分けることが可能な場合など）、広域機関及び一般送配電事業者において送配電等業務指針の内容を**明確にするための検討を進めてはどうか**（※）。

※ なお、分割払いで工事を進める際に、当該工事完了前に事業者都合による支払が不能となった場合には、工事をする一般送配電事業者がその分を負担せざるを得ない可能性もあることに留意が必要。

## ○送配電等業務指針第103条第2項

工事費負担金は、原則として、一般送配電事業者が連系等に必要な工事に着手するまでに、一括して支払うものとする。但し、系統連系希望者は、連系等に必要な工事が長期にわたる場合には、一般送配電事業者に対し、支払条件の変更について協議を求めることができる。

# 工事の長期化への対応策

- 地域間連系線や域内の系統など、全国各地で系統増強工事が進められている中、高経年対策工事等も増加傾向にあり、**工事に従事する人手不足が顕在化**し、更なる増強については**工事期間の長期化の懸念が指摘**されているところ。
- このため、**例えば以下のような方向性の対策が必要ではないか**。
  - 北海道における特定目的会社（SPC）の事例のように、**事業者自らが工事を実施**する例の拡大
  - 増強工事完了までの間、**暫定的に連系を可能**とする方策の活用拡大
  - 工事の効率化や生産性向上策等、全国大で限られた人材を最大限に活用するための方策を検討

1. 論点の全体像
2. 日本版コネクト&マネージ
- 3. 系統アクセス業務等の改善**
  - (1) 系統アクセス業務の改善
  - (2) 工事長期化に関する課題への対応
  - (3) 長期間運開しない案件への対応**
4. 出力制御の予見可能性を高めるための  
情報公開・開示

# 長期間運開しない案件への対応

- 現行ルール（経済産業大臣の認可を必要とする広域機関の送配電等業務指針）では、システムの容量は、接続契約申込みの受付時点をもって確保されることになっているが、接続契約申込み後、**契約締結に至らない、負担金が支払われないなどの理由により、長期間にわたり発電事業が開始されていない案件が散見される。**
- 土地の取得などの一定の投資や、事業開始に向けた必要な手続きの実施など、運転開始に向けた取組をすることなく、あるいは、そうした取組が大きく遅れているといった、**転売目的などにより単に系統容量を確保しているだけの案件**は、系統の空容量を圧迫し、**他の発電事業者の連系の妨げになっているおそれ大きい。**
- 長期間運開しない案件がどの程度の量があるか、**現在調査を実施中。**

## ○送配電等業務指針

（送電系統の暫定的な容量確保）

第92条 一般送配電事業者は、発電設備等に関する**契約申込みの受付時点をもって**、当該時点以後に受け付ける他の系統アクセス業務において、送電系統（但し、連系線は除く。以下、本条において同じ。）へ契約申込みを受け付けた発電設備等が連系等されたものとして取扱い、暫定的に**送電系統の容量を確保する。**（以下、略）

（送電系統の容量の確定）

第97条 （略）

2 一般送配電事業者は、**第105条に基づき連系承諾後に連系等を拒んだ場合には**、前項によって確定した**送電系統の容量を取り消す。**

（連系承諾後に**連系等を拒むことができる場合**）

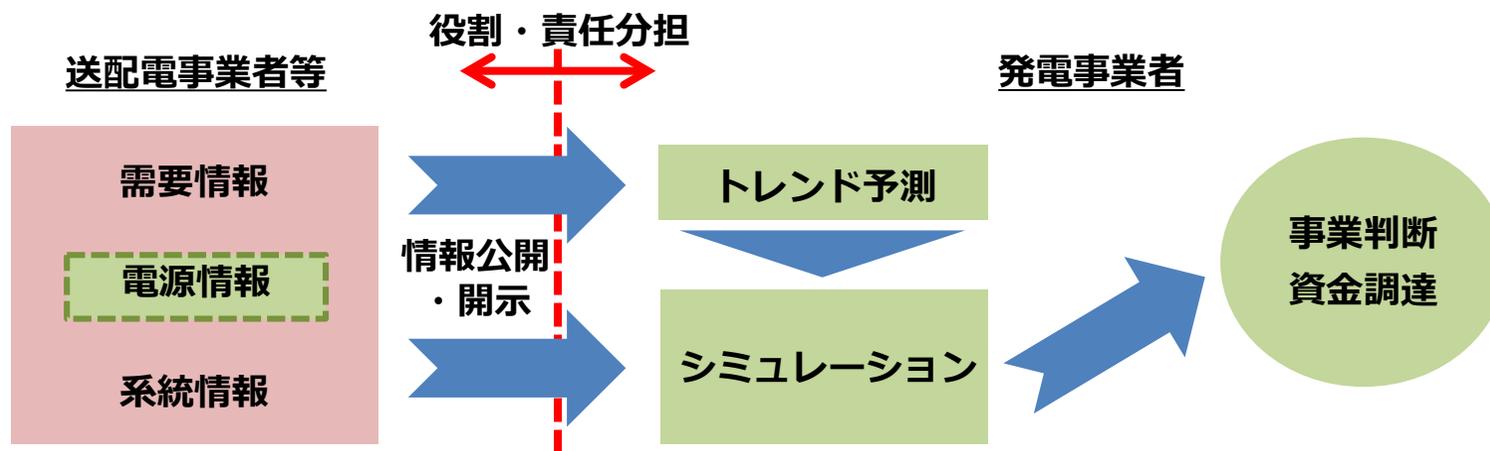
第105条 一般送配電事業者は、連系承諾後、次の各号に掲げる事情が生じた場合その他の正当な理由がなければ、連系等を拒んではならない。

- 一 接続契約が解除等によって終了した場合
  - 二 系統連系希望者が、連系承諾後、工事費負担金の金額等に照らし、通常、工事費負担金契約の締結に必要と考えられる期間を超えて、**工事費負担金契約を締結しない場合**
  - 三 系統連系希望者が工事費負担金契約に定められた**期日までに工事費負担金を支払わない場合**
  - 四 電気事業法、環境影響評価法その他の法令に基づき、発電設備等に関する契約申込みに係る事業が廃止となった場合
  - 五 発電設備等に関する契約申込みの内容を変更することにより、系統連系工事の内容を変更（但し、軽微な変更は除く。）する必要がある場合
  - 六 その他連系承諾後に生じた法令の改正、電気の需給状況の極めて大幅な変動、倒壊又は滅失による流通設備の著しい状況の変化、用地交渉の不調等の事情によって、連系承諾後に連系等を行うことが不可能又は著しく困難となった場合
- 2 一般送配電事業者は、前項に基づき連系等を拒む場合には、その理由を系統連系希望者に、書面をもって、説明する。

1. 論点の全体像
2. 日本版コネクト&マネージ
3. 系統アクセス業務等の改善
- 4. 出力制御の予見可能性を高めるための  
情報公開・開示**
  - (1) 基本的な考え方**
  - (2) シミュレーションに必要な情報①  
(需給バランスの制約による出力制御)
  - (3) シミュレーションに必要な情報②  
(送電容量の制約による出力制御)

# 情報公開・開示の基本的な考え方

- 再生可能エネルギーの導入拡大によって系統制約が顕在化するにつれ、出力制御が実施される可能性が高まってきている。こうした中、発電事業の収益性を適切に評価し、投資判断と円滑なファイナンスを可能とするため、事業期間中の出力制御量の予見可能性を高めることが、再生可能エネルギーの大量導入の実現に向けて極めて重要。
- 一方で、発電事業者の事業判断の根拠となる出力制御の見通しを送配電事業者が示そうとすると、見通しよりも高い出力制御が現実には発生する事態を確実に避けようと、見積り自体が過大となるおそれがある。このため、送配電事業者等が基礎となる情報を公開・開示し、それを利用して発電事業者やコンサルタント等が出力制御の見通しについて自らシミュレーションを行い、事業判断・ファイナンスに活用する、という形になるよう役割・責任分担の見直しを行うべきではないか。
- この際、シミュレーションの精度を高めるために必要な情報が適切に公開・開示されることが重要であり、送配電事業者側の需要・系統情報だけでなく、一定の発電事業者側の情報も必要となる。
- ただし、公安上の問題や企業の競争力に関わる情報の取扱いには留意が必要。一般への公開だけではなく、特定の利用者・利用目的に限定した情報開示等の方策も検討しつつ、情報公開・開示によって得られる社会的な利益とリスクのバランスの取れた対応を行うことが重要ではないか。



## <系統情報公開ガイドライン>

- 系統情報は、電力システムを利用している発電設備設置者にとって極めて重要な情報であり、旧一般電気事業者の発電部門と発電設備設置者との間の公正な競争環境を確保する等の観点からも、十分な情報が提供されることが不可欠である。
- こうした考え方の下、資源エネルギー庁は2012年12月に「系統情報の公表の考え方（系統情報公開ガイドライン）」を策定し、系統情報の公表に際しての留意点とともに、公表されるべき情報を整理した。その後も、電力システム改革や電力広域的運営推進機関の発足等を踏まえ、数次の改定を行ってきている。
- 系統情報公開ガイドラインでは、公表されるべき情報を、【A】系統に連系する際の予見可能性の向上に資する情報、【B】系統への連系後の実運用に資する情報の2つに分類しており、この整理に基づいて、電力広域的運営推進機関及び一般送配電事業者各社において、系統情報の開示を行っているところ。

## <接続可能量の算定（系統ワーキング・グループ）>

- 新エネルギー小委員会・系統WGにおいては、2014年から毎年、接続申込量が30日等出力制御枠を超えることが見込まれるエリアごとに、太陽光・風力発電の接続可能量と出力制御の見通しを算定し、その算定の前提となったデータを公表してきている。

- **系統に連系する際の予見可能性向上に資する情報【A】**は、①公開情報、②提示情報、③接続検討後提示情報に分類されている。②については、更に閲覧可能情報と事前相談時提示情報に区分される。

## ①公開情報

- 空容量として公開すべき情報
- 流通設備建設計画

## ②提示情報

### (i) 閲覧可能情報

- 発電希望地点付近の系統図

### (ii) 事前相談時提示情報

- 発電設備の規模に応じた主要情報の提示
  - ・容量面から評価した連系制限の有無等
- 情報の提示の徹底
  - ・特別高圧：地内系統の送電系統図（送電容量・バンク容量）、地内系統の予想・実績潮流図等
  - ・高圧：配電線の配電系統図（送電容量・バンク容量）等

## ③接続検討後提示情報

- ・系統連系工事の概要
- ・概算工事費および算定根拠
- ・工事費負担金概算
- ・所要工期の概要
- ・接続検討の申請者が希望した受電電力に対する連系可否
- ・発電者側に必要な対策
- ・前提条件
- ・運用上の制約

- **系統への連系後の実運用に資する情報【B】**は、①地内基幹送電線に係る情報、②地域間連系線に係る情報、③需給状況に関連する情報、④再生可能エネルギーの出力制御に関する情報に分類されている。
- また、⑤データ形式の統一化や⑥電力広域的運営推進機関と一般送配電事業者との役割分担についても規定されている。

## ①地内基幹送電線に係る情報

- ・送電線名と概略系統図
- ・運用容量
- ・予想潮流
- ・現在潮流（瞬間値）、潮流実績
- ・作業停止計画、実績

## ②地域間連系線に係る情報

- ・空容量、運用容量、マージン、計画潮流等
- ・作業停止計画・実績
- ・現在潮流（瞬間値）、潮流実績
- ・送電可否判定情報
- ・故障情報

## ③需給状況に関する情報

- ・需給予想
- ・電力需要
- ・ピーク時供給力
- ・現在の電力需要
- ・周波数（瞬間値）
- ・需要実績（1時間値）、供給実績（電源種別、1時間値）

## ④再生可能エネルギーの出力制御に関する情報

- ・出力制御が行われたエリア
- ・出力抑制が行われた日
- ・時間帯
- ・その時間帯ごとに、抑制の指示を行った出力の合計
- ・理由

## ⑤データ形式の統一化

- ・利用者の利便性向上の観点から、公開される各種データは加工可能な形式でデータを出力できるようにすることが重要

## ⑥電力広域的運営推進機関と一般送配電事業者との役割分担

### <需給情報>

- ・電力広域的運営推進機関及び一般送配電事業者

### <地域間連系線及び地内基幹線に関する情報>

- ・電力広域的運営推進機関にデータを集約
- ・一般送配電事業者のHPにリンクを貼る

1. 論点の全体像
2. 日本版コネクト&マネージ
3. 系統アクセス業務等の改善
- 4. 出力制御の予見可能性を高めるための  
情報公開・開示**
  - (1) 基本的な考え方
  - (2) シミュレーションに必要な情報①  
(需給バランスの制約による出力制御)**
  - (3) シミュレーションに必要な情報②  
(送電容量の制約による出力制御)

- 事務局が実施した再エネ発電事業者、コンサルタント及び金融機関に対するヒアリングや、広域機関が実施したアンケート調査の結果、追加的な情報公開・開示によって需給バランスによる出力制御のシミュレーションの精度向上が期待できるものが複数挙げられた。
- 「基本的な考え方」も踏まえつつ、分析への活用ニーズが大きいと考えられる情報については、まずは少なくとも、一般送配電事業者各社のうちトップランナーの取組の水準に合わせた情報公開・開示を進めるべきではないか。

## (情報公開・開示のニーズが高い情報の例)

### 再生可能エネルギー電源の接続・申込状況

- 再生可能エネルギー電源の接続・申込状況は、現在未稼働の案件も含め、今後の導入量や導入ペースを把握・推計する上で重要な情報。
- 例えば、九州電力では、接続・申込ステータスの詳細区分や30日等ルール対象と指定ルール（無制限・無補償）対象の内訳など先行して情報公開を進めている。こうした情報については、トレンド分析の観点から過去一定期間分の月次データ（数値）を月次更新するなど、各社統一的な形で情報公開を進めることとしてはどうか。

※ 現状、以下のような対応のばらつきが見られる。

- 一般送配電事業者間で接続ステータスの区分方法が異なっている
- 特定の電源種についてしか公表していない会社がある
- 直近月のみ数値を表示し、それ以前は棒グラフのみ出している会社がある

## 需給バランスによる出力制御② 情報公開・開示の方法

- 事務局によるヒアリングや広域機関によるアンケート調査の結果、例えば、
  - 一般送配電事業者各社が公開している情報の区分・粒度・表現等にばらつきがあるため、各社統一した情報の整理・公開ができないか
  - 過去に公開したデータは削除せず、バックナンバーとして継続的に公開できないか
  - 情報の利用者にとってアクセスしやすい場所に情報を集約できないかなど、（一部又は全部の）一般送配電事業者が既に公開・開示している情報の提供方法について、形式的な改善を求める声が多く挙がった。
- 既に何らかの形で公開・開示されている情報も含め、系統情報の利用者にとってアクセスしやすい・利用しやすい形となるよう、情報公開・開示の方法について、地道な改善を進めることが重要ではないか。また、こうした情報公開・開示の状況について、審議会等の場で定期的にフォローアップを行うべきではないか。

### 系統情報利用者の声（情報公開・開示の方法について）

- 一般送配電事業者各社が公表している情報の区分・粒度・表現等にばらつきがあり、同じ定義で使われているのかなどがわからず、使いづらい。統一した形で情報を提供してもらえないか。
- トレンドの分析に役立つため、系統WGで各年度の接続可能量の算定根拠としたデータセットなど一度公開した情報については、最新のものだけを公開するのではなく、バックナンバーについても当面の間は各社ホームページ等に掲載し続けてほしい。
- 一般送配電事業者各社のホームページ等において情報が掲載されている場所がわかりにくい（例えば、再エネ電源の接続状況のページが、「再エネへの取組」にある会社と「系統アクセス」にある会社が混在）。各社のトップページにバナーを貼るなど、見つけやすい・アクセスしやすい場所に情報を掲載できないか。
- 電力広域的運営推進機関が一般送配電事業者各社の情報を整理して公開したり、各社の情報公開ページのリンクをまとめて掲載する等の工夫ができないか。

1. 論点の全体像
2. 日本版コネクト&マネージ
3. 系統アクセス業務等の改善
- 4. 出力制御の予見可能性を高めるための  
情報公開・開示**
  - (1) 基本的な考え方
  - (2) シミュレーションに必要な情報①  
(需給バランスの制約による出力制御)
  - (3) シミュレーションに必要な情報②  
(送電容量の制約による出力制御)**

# 送電容量の制約による出力制御

- 日本版コネクト&マネージ（特にノンファーム型接続）の実現に当たっては、的確な事業判断と円滑なファイナンスが可能となるよう、**系統混雑による出力制御の予見可能性を高めることが不可欠。**こうしたシミュレーションを行うには、どのような情報が必要か。
  - 送配電事業者側の情報（例）：潮流実績、系統構成、系統設備の増強・作業停止・廃止時期 等
  - 発電事業者側の情報（例）：連系電源の立地・出力・電源種、連系・廃止時期 等
- 系統混雑による出力制御の見通しを分析するには、**系統ごとの連系電源の情報**が必要となることが考えられるが、これらを公開することによって個別電源が特定される可能性もある。**企業の競争情報への配慮との両立**を図る観点から、こうした情報の取扱いはどうあるべきか。**特定の利用者・利用目的に限定した情報開示**等の工夫は考えられるか。
- また、**情報公開・開示の状況について、審議会等の場で定期的にフォローアップ**していくことが必要ではないか。

# (参考) PJMによる連系申込電源の公開 (Generation Queues: Active)<sup>52</sup>

第29回 広域系統整備委員会資料  
体裁修正

- PJMでは1997年から現在まで行ってきた接続検討の内容の公開を行っている。
- Generation Queuesでは申込期間毎に電源の最大出力、燃種等の情報の他、各種検討結果の情報がまとめられ、基本的に全て公開されている。(例えば、2016年の上期に申し込まれたものであればAC1に、2016年度下期に申し込まれたものであればAC2に集約)
- 自身の申込期間中における他電源の検討状況や連系順位等を知ることができる。

Export: XLS XML

Fuel Type: All Status: All State: All

Showing 1 - 50 of 120

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U1 U2 U3 U4 V1 V2 V3 V4

W1 W2 W3 W4 X1 X2 X3 X4 Y1 Y2 Y3 Z1 Z2 AA1 AA2 AB1 AB2 AC1 AC2 AD1 AD2 All

Queue	AQ	Queue Date	PJM Substation	MW	MW In Srv	MWC	MWE	Stat	Feas	Imp	Fac	ISA/WMPA	CSA	St	Projected In Service	Fuel
AC1-059		9.13.2016	Desoto-Tanners Creek 345kV	300		39	300	📄	🟢	○	⊗			IN	2018 Q4	🔌
AC1-060		9.20.2016	Providence Forge 34.5kV	24	0	2.5	0	💡	🟢	🟢	⊗	🟢	⊗	VA	2017 Q2	🔌
AC1-061		9.20.2016	Locks 34.5kV	3	0	0.2	0	💡	🟢	🟢	⊗	🟢	⊗	VA	2017 Q2	🔌
AC1-062		9.20.2016	Jetersville 34.5kV	16		1.9	0	💡	🟢	🟢	⊗	🟢	⊗	VA	2017 Q2	🔌
AC1-063		9.20.2016	Shackleford 34.5kV	14		2.2	0	👤	🟢	🟢	⊗	🟢	⊗	VA	2017 Q2	🔌
AC1-064		9.20.2016	Route 16 34.5kV	15	1.1	1.1	1.1	💡	🟢	🟢	⊗	🟢	🟢	PA	2017 Q2	🔌
AC1-065		9.20.2016	Harmony Village-Shackleford 11 5kV	50		19	50	📄	🟢	🟢				VA	2017 Q2	🔌
AC1-067		9.21.2016	Davis Creek-Burnham	1254		1092	1254	📄	🟢	○				IL	2017 Q2	🔌
AC1-068		9.26.2016	Atlanta 69kV I	49.9		34	49.9	📄	🟢	🟢	○			OH	2017 Q2	🔌
AC1-069		9.26.2016	Atlanta 69kV II	49.9		34	49.9	📄	🟢	🟢	○			OH	2017 Q2	🔌
AC1-071		9.28.2016	Paupack-Lackawanna 230kV	67.3		8.74	67.25	📄	🟢	🟢	○			PA	2017 Q2	🔌
AC1-072		9.28.2016	Segreto (Covert) 345kV	1055		20	20	📄	🟢	○				MI	2017 Q2	🔌
AC1-073		9.28.2016	Laurel Mountain	141.3		5.8	16.3	📄	🟢	○				WV	2017 Q2	🔌
AC1-074		9.29.2016	Jacksonville 138kV	80		56	80	📄	🟢	🟢	○			KY	2017 Q2	🔌

各申込期間における連系順位一覧  
例としてAC1期間 (2016年上期受付分) を表示

**Legend**

- = 進行中
- 📄 = 検討中
- 🔗 = 代替連系
- 🟢 = Yスクリーンの合格
- 🟢 = 資料投稿済み
- 💡 = 一部運転
- 🟡 = 中間報告
- 💡 = 運転
- 📄 = 卸売市場参加契約
- 🔴 = 停止
- ⊗ = 検討不要
- 🔷 = 建設中
- 👤 = 技術/企画