

系統の接続および利用ルールについて ～ノンファーム型接続～

電力広域的運営推進機関

作成：2020年12月25日
更新：2024年 4月 1日

【改定履歴】

- 2020年12月作成
- 2021年 3月
 - ノンファーム型接続となった電源の扱いについて 修正
 - ノンファーム型接続に関する情報公開について 修正
- 2022年 3月
 - 受電電圧が基幹系統の電圧階級の電源のノンファーム型接続適用の取扱い（2022年4月1日以降の接続検討受付から適用）等を追加・修正
- 2022年 4月
 - 配電事業ライセンスの創設に伴う追加・修正
- 2022年 7月
 - N-1電制本格適用開始に伴う修正
- 2022年11月
 - ローカル系統でのノンファーム型接続の適用（2023年4月1日以降の接続検討受付から適用）について追加・修正
- 2023年 4月
 - 基幹系統およびローカル系統のノンファーム型接続ならびに混雑管理について追加・修正

【改定履歴】

- 2024年 4月
 - 調整力の公募廃止（沖縄を除く）に伴う修正

注) 語句の軽微修正については、都度実施。

システムの接続および利用ルールについて ～ノンファーム型接続～

ノンファーム型接続の適用について

ノンファーム型接続適用に伴う混雑管理について

基幹システムの混雑管理について

ローカルシステムの混雑管理について

その他

ノンファーム型接続に関する情報公開について

※ 配電事業者が運用する設備に連系する際は、当資料記載の「一般送配電事業者」は、実施内容に応じて配電事業者となる場合があります。

システムの接続および利用ルールについて ～ノンファーム型接続～

ノンファーム型接続の適用について

ノンファーム型接続適用に伴う混雑管理について

基幹システムの混雑管理について

ローカルシステムの混雑管理について

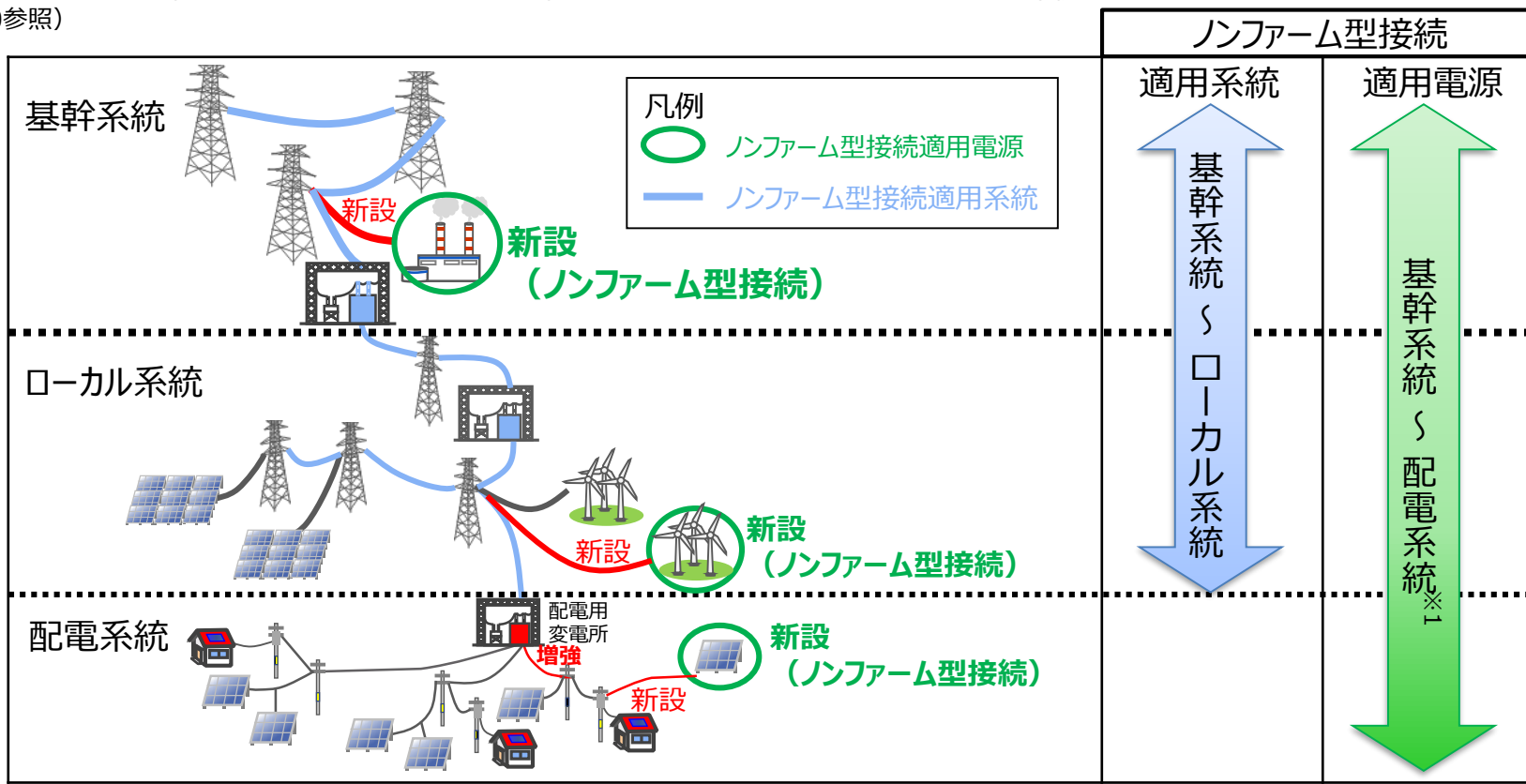
その他

ノンファーム型接続に関する情報公開について

- 2023年4月1日以降に接続検討の受付を行った案件は、接続先の電圧階級や空き容量の有無に関わらず、原則としてノンファーム型接続適用電源※¹（以下、「ノンファーム電源」という。）となり、混雑※²時の出力制御を前提※³に、既存のネットワーク設備への接続に必要なアクセス線を整備の上で※⁴、すみやかな連系が可能です。
- なお、配電系統の送配電設備（配電用変圧器含む）の空き容量が不足する場合は、当該設備の増強工事が必要となります。

系統アクセス全体の流れについては「[発電設備等系統アクセスの流れ](#)」をご確認ください。

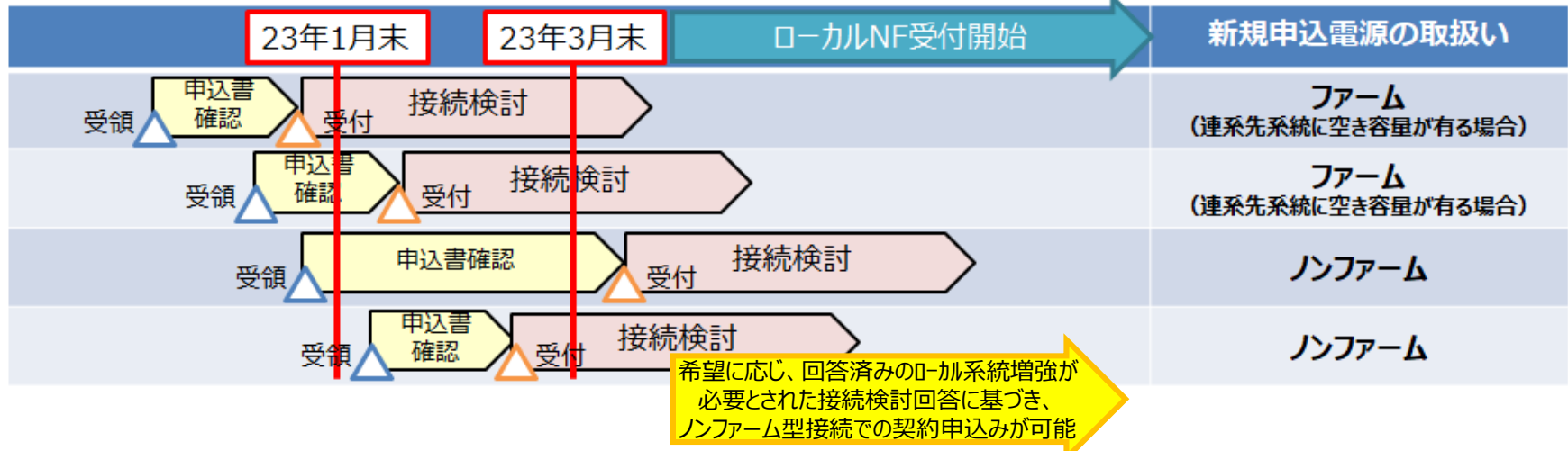
- ※¹ 需要変動の影響を受け、出力予測や制御が困難な10kW未満の低圧を除く
- ※² 混雑：送電線や変圧器等の送変電設備において、潮流が運用容量を超過する又は超過するおそれがある状況
- ※³ 接続先の設備が混雑していない場合でも、出力制御が必要となる可能性があります（上位設備の混雑に影響する場合など）。また、連系時には混雑がない場合であっても、その後の状況変化により新たな混雑が生じた場合などは出力制御が必要となる可能性があります。
- ※⁴ 他者が整備したアクセス線に連系する場合などは、そのアクセス線に連系するために新規で構築する送電線に加え、既設系統までの整備済のアクセス線の増強が必要となる場合があります（P9・10参照）



■ ローカル系統へのノンファーム型接続の適用に伴う系統アクセスに関する取扱い（概要）は以下のとおりです（国の審議会資料もご確認願います）。

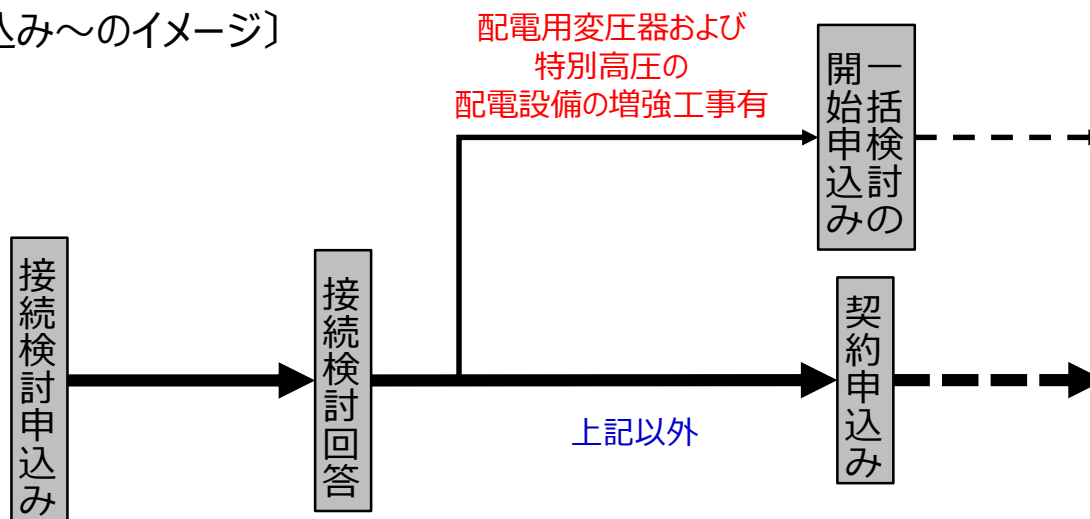
- ✓ 2023年3月31日以前に接続検討の受付を行った、接続先が基幹系統以外の案件は、先行したノンファーム電源を出力制御する前提で評価することにより、契約申込みの受付がなされた時点で連系先系統（上位の基幹系統およびローカル系統）に空き容量がある場合、接続検討の回答内容に基づく契約申込みが可能です（ただし、この扱いは、接続検討申込み先となる一般送配電事業者等が2023年1月末までに接続検討申込書類を受領した上で、同年3月末までに当該接続検討受付を終えていることが条件）。
- ✓ 2023年4月1日以降の扱いとして、接続検討申込み先となる一般送配電事業者等が2023年3月31日以前に接続検討の受付を行ったものの、ローカル系統に空き容量がなく、ローカル系統の増強が必要とされた接続検討結果を回答した案件において、系統連系希望者がローカル系統のノンファーム型接続の適用を希望する場合は、当該接続検討回答での契約申込みを可能とした上で、ノンファーム型接続の適用が可能です（契約申込み時の保証金支払いに関しても、不要となった増強工事分が控除されます）。

＜非混雑系統での接続検討と契約申込みに応じた新規申込電源の取扱い＞

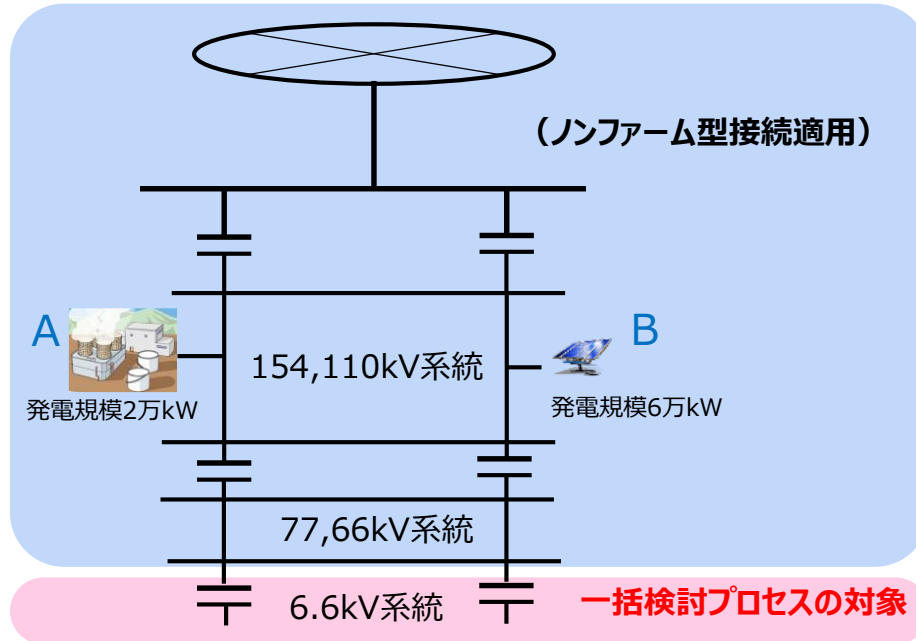


- 2023年4月1日以降に接続検討の受付を行った案件は、接続先の電圧階級や空き容量の有無に関わらず、原則としてノンファーム型接続が適用されております。
 - 混雑が見込まれる場合には、アクセス検討（事前相談・接続検討）において、主な混雑設備の名称（出力制御量に影響を与える主な設備）を記載※します（高圧電源の事前相談は配電用変圧器の熱容量を起因とした連系制限の有無を回答）。
- ※ 記載した設備以外の混雑に対しても、出力制御することにより混雑解消につながるノンファーム電源は出力制御が発生する可能性があります。
- ノンファーム型接続での契約申込み（10kW未満の低圧を除く）に際しては、同意書の提出が必要となります。また、系統連系開始までに混雑時に出力制御が可能となる機器の設置が必要となります（スライド10～12参照。なお、当該同意書は準備の整った各一般送配電事業者から順次廃止予定です。）。

〔接続検討申込み～のイメージ〕



- ローカル系統へのノンファーム型接続の適用に伴い、原則、配電用変圧器および特別高圧の配電設備に対してのみ、一括検討プロセスが実施されることとなります。



- 新規電源が系統に連系する際に必要となるアクセス線については、従来どおり、発電事業者の費用負担のもと、最大受電電力に応じた整備が必要となります。
- 新規電源を系統連系する場合（既連系電源の増出力も含む）のアクセス線等の取扱いは以下のとおりです。
（ある発電事業者が費用負担して整備したアクセス線に、他の発電事業者による新規電源が連系する場合も想定されるため、その際の取扱いを明確化するもの。）

【類型1：引き続き新規電源の負担による整備が基本となる設備】

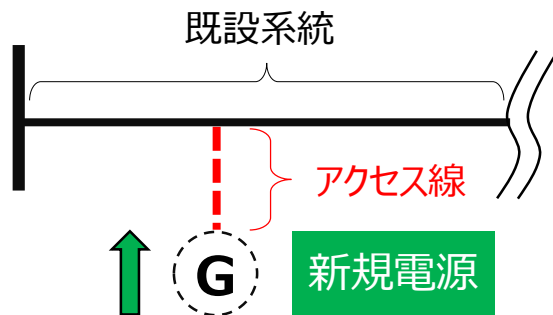
- 既設系統への連系に必要なアクセス線は、特定の電源による系統連系を目的に構築され受益も特定されることから、引き続き受益者である新規電源を設置する発電事業者が費用負担することが基本となります。
- 特定の電源による系統連系を目的に構築したアクセス線を、別の新規電源がアクセス線として利用する場合で、当該アクセス線の共用部分（遮断器等の引出口設備を含む）の空き容量が不足するときは、双方の電源の発電に制約が発生しないように、増強を行うことが原則となります。
- なお、既設のアクセス線で増強が困難等の個別事情がある場合は、後着者抑制による混雑管理を適用するなど、事前に関係者間で合意することを前提に、既設のアクセス線を増強せずに新規電源を連系する場合があります。

【類型2：ネットワーク設備として混雑管理していく設備】

- 需要への供給を兼ねている場合など、ネットワーク設備としての機能を有している設備は、新規電源の連系に伴い空き容量が不足する場合であっても、ネットワーク設備として混雑管理を前提としつつ新規電源連系を行います。当該設備の増強は、一般送配電事業者が別途実施する費用便益評価を踏まえ判断します。
- これは、電源線省令に基づく電源線である場合でも、ネットワーク設備としての機能を果たしているならば、混雑管理を前提とした効率的系統利用を促すことが合理的であるため、上記の扱いとするものです。

※ 本整理は一般送配電事業者所有設備に対して適用されます。一般送配電事業者所有設備以外については設備所有者等と確認・協議が必要になります。

- アクセス線とは、新規電源が既設系統に系統連系するにあたり必要となる設備であり、新規電源が電力を既設系統に送電することができるよう、新規電源の最大受電電力に応じて整備対応が必要となるものです。



- 一般送配電事業者は、系統アクセス検討の中で、前頁の類型に応じ電源の新規連系に必要なアクセス線の整備等に関わる工事内容及び工事費負担金を検討し、回答します。

類型 1

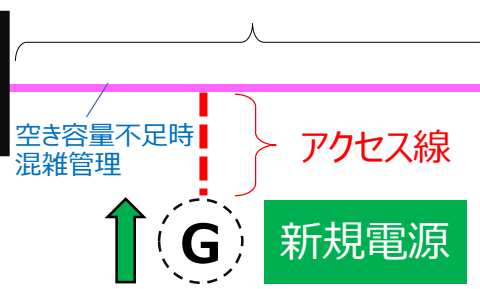
既設電源アクセス線



※遮断器等の引出口設備を含む

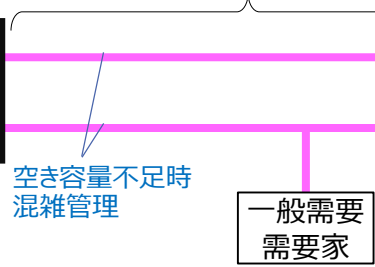
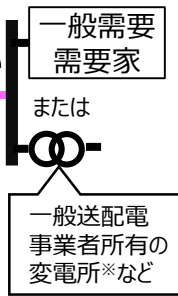
類型 2

ネットワーク設備相当



※ NWニーズで系統切替が可能な場合も含む

ネットワーク設備相当



アクセス線



新規電源

注) 左側が上位系統のイメージ

3. 接続検討結果

(1) 希望受電電力に対する連系可否

(a) 連系可否：可・否 (※但し、「(5) 申込者に必要な対策」が必要となります)

- ・ 系統混雑時において発電設備等を出力制御していただくことを前提としたノンファーム型接続適用により、系統に連系が可能となります。このため、系統混雑時の無補償での出力制御（オンライン制御）にあたり、貴社負担で必要な出力制御機器（通信装置含む）を導入していただきます。

今後、発電設備の申込み状況や系統構成の変化等により混雑状況が変わる可能性があります。その場合においても、適切な出力制御対応が必要となります。

設備の混雑状況を把握するための潮流実績等の情報については、以下URLをご参照ください。

系統空き容量情報等のリンク先：(URL ●●●)

出力制御量に影響を与える主な設備名：275kV ●●線

[様式リンク：<https://www.occto.or.jp/access/kentou/youshiki.html>]

1. 発電場所住所・発電所名

発電所住所：

発電所名：

2. 発電量調整供給契約申込における「ノンファーム型接続」への参加条件

- ① 国や電力広域的運営推進機関で議論されている「ノンファーム型接続」や「送電線利用ルール見直し」の詳細制度決定前に契約することにより、事後的に契約条件、約款や運用ルール等が変更となり、不利益を生じる場合があるが、その際の不利益を受容し、貴社とのいかなる契約変更等にも応じること。
- ② 本契約を締結することで、容量市場および需給調整市場に参加できない場合は、これを容認すること。
- ③ 系統混雑時の無補償での出力制御（オンライン制御）を前提に、系統連系開始までに出力制御に必要な機器*を導入すること。
- ④ 出力制御機器の導入や出力制御は貴社の求めに応じること。
- ⑤ 系統混雑時の発電出力制御によるインバランス等のリスクを負うよう制度変更される場合は、これを容認すること。
- ⑥ 流通設備を停止して、保守点検や設備改修等を実施する場合は、「ノンファーム型接続」により接続された発電設備を優先的に抑制すること。
- ⑦ 多くの発電機が同時に接続することにより、事故電流が許容値を超える場合等、系統混雑時でなくとも系統から解列すること。
- ⑧ 上記①～⑦により被る損害および事前周知した方法に基づく系統混雑時の出力制御に伴い当社に生じた損害について、貴社に対して一切の責任および損害賠償を求めないこと。
- ⑨ 本参加条件に反することにより、発電量調整供給契約を解除されても貴社に対して異議を申し立てないこと。
- ⑩ 「ノンファーム型接続」への参加条件について発電者の承諾を得ていること。なお、貴社が求める場合は承諾を得ていることを証明する文書を提出すること。

* 貴社出力制御指示と連動する出力制御ユニットおよび、出力制御対応パワーコンディショナー（PCS）等必要な装置をいう。

1. 発電場所住所・発電所名

発電所住所：

発電所名：

2. 電力受給契約申込における「ノンファーム型接続」への参加条件

- ① 国や電力広域的運営推進機関で議論されている「ノンファーム型接続」や「送電線利用ルール見直し」の詳細制度決定前に契約することにより、事後的に契約条件、約款や運用ルール等が変更となり、不利益を生じる場合があるが、その際の不利益を受容し、貴社とのいかなる契約変更等にも応じること。
- ② 本契約を締結することで、容量市場および需給調整市場に参加できない場合は、これを容認すること。
- ③ 系統混雑時の無補償での出力制御（オンライン制御）を前提に、系統連系開始までに出力制御に必要な機器*を導入すること。
- ④ 出力制御機器の導入や出力制御は貴社の求めに応じること。
- ⑤ 系統混雑時の発電出力制御によるインバランス等のリスクを負うよう制度変更される場合は、これを容認すること。
- ⑥ 流通設備を停止して、保守点検や設備改修等を実施する場合は、「ノンファーム型接続」により接続された発電設備を優先的に抑制すること。
- ⑦ 多くの発電機が同時に接続することにより、事故電流が許容値を超える場合等、系統混雑時でなくとも系統から解列すること。
- ⑧ 上記①～⑦により被る損害および事前周知した方法に基づく系統混雑時の出力制御に伴い当社に生じた損害について、貴社に対して一切の責任および損害賠償を求めないこと。
- ⑨ 本参加条件に反することにより、電力受給契約を解除されても貴社に対して異議を申し立てないこと。

* 貴社出力制御指示と連動する出力制御ユニットおよび、出力制御対応パワーコンディショナー（PCS）等必要な装置をいう。

系統の接続および利用ルールについて ～ノンファーム型接続～

ノンファーム型接続の適用について

ノンファーム型接続適用に伴う混雑管理について

基幹系統の混雑管理について

ローカル系統の混雑管理について

その他

ノンファーム型接続に関する情報公開について

■ 基幹系統およびローカル系統の混雑の際に、以下の図に示すような①適用系統、②適用電源、③制御対象、④制御方法の考え方に基づき混雑管理を行います。次項以降で基幹系統およびローカル系統における具体的な混雑管理方法について説明します。

	基幹系統混雑			ローカル系統混雑			系統図
	①適用系統	②適用電源	③制御対象	①適用系統	②適用電源	③制御対象	
基幹系統 (上位2電圧)	2021.1 基幹系統	2022.4 全電源					<p>系統図</p> <p>基幹系統</p> <ul style="list-style-type: none"> 上位2電圧送電線 (沖縄は132kV) <p>ローカル系統</p> <ul style="list-style-type: none"> 154, 110kV 送電線 77, 66kV 送電線 <p>配電系統</p> <ul style="list-style-type: none"> 33, 22kV 送電線 配電用変電所 高圧系統 (6.6kV) 低圧系統 (110V)
ローカル系統 ※上位2電圧以外かつ配電系統として扱われない系統		2023.4 全電源	(調整電源活用) 2022.12 (一定の順序) 2023.12	2023.4 ローカル系統	2023.4 全電源	全電源	
配電系統 (高圧以上)			2023.12以降 必要に応じて拡大				
配電系統 (低圧)		10kW未満			10kW未満		
④制御方法	再給電方式 (一定の順序)			再給電方式 (一定の順序) の出力制御順に基づく制御 (一律制御の対象は計画値変更)			

(出典) 第44回 電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会 系統ワーキンググループ 資料1-1

系統の接続および利用ルールについて ～ノンファーム型接続～

ノンファーム型接続の適用について

ノンファーム型接続適用に伴う混雑管理について

基幹系統の混雑管理について

ローカル系統の混雑管理について

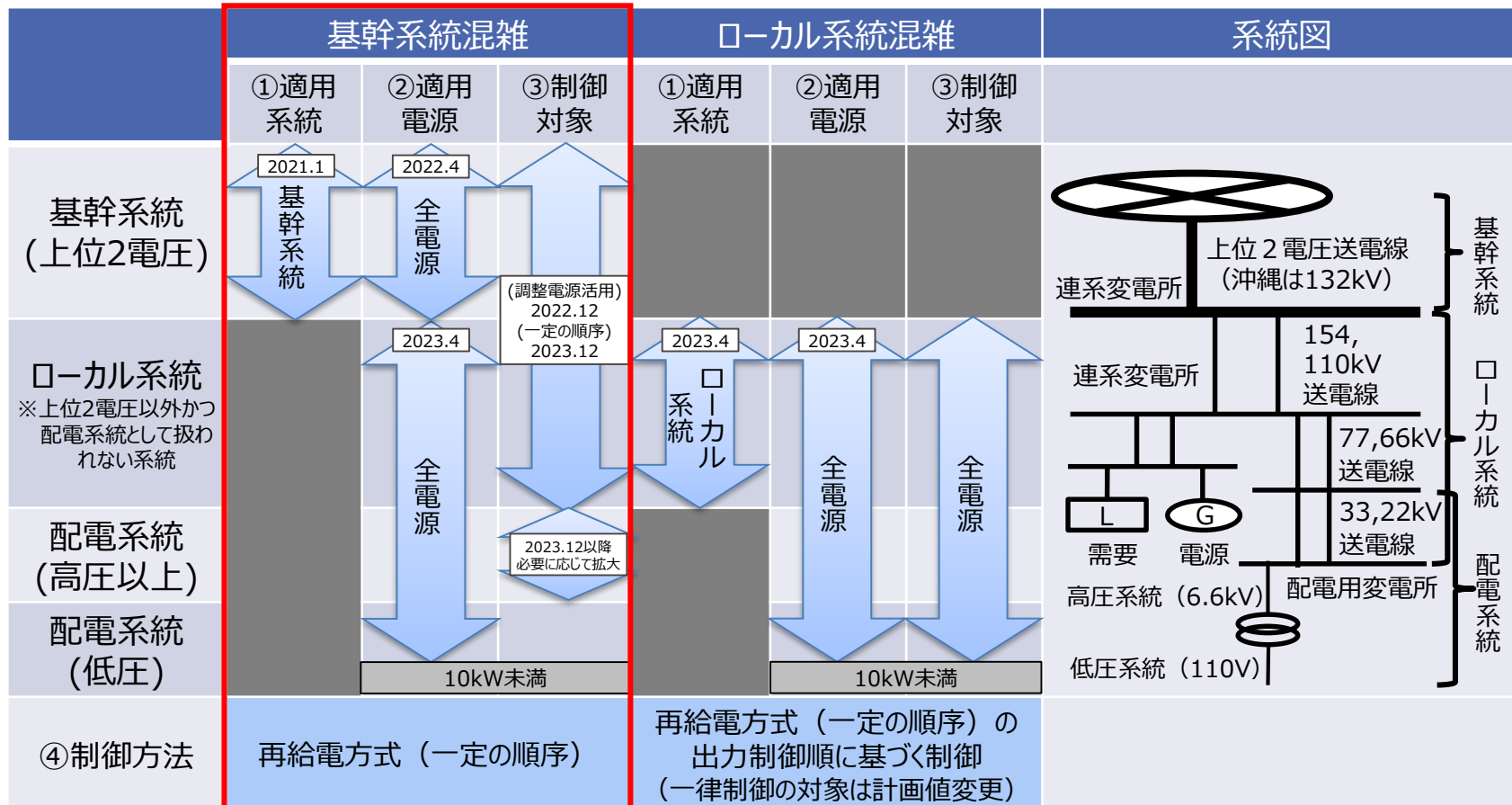
その他

ノンファーム型接続に関する情報公開について

- ① 適用系統：基幹系統（上位2電圧送電線（沖縄は132kV））
- ② 適用電源：基幹系統、ローカル系統および配電系統に接続する電源（10kW未満の低圧を除く）にノンファーム型接続を適用
- ③ 制御対象：基幹系統およびローカル系統に接続する※1ノンファーム電源※2
- ④ 制御方法：再給電方式に基づき出力制御

※1 2023年12月以降必要に応じて配電系統（高圧以上）に拡大

※2 ファーム型接続の出力制御対象となる電源を含む（P20参照）。



- 2022年12月21日から、調整電源を活用して基幹システムの混雑を解消する、再給電方式（調整電源の活用）が導入※¹されています。
- また、2023年12月28日から、調整電源以外の電源も含め一定の順序により出力制御し基幹システムの混雑を解消する再給電方式（一定の順序）が導入※²されています。

	2022年度	2023年度	2024年度
再給電方式 (調整電源の活用)		▼2022年12月21日に開始 再給電方式 (調整電源の活用)	
再給電方式 (一定の順序)			▼2023年12月28日に開始 再給電方式 (一定の順序)

※1 再給電方式（調整電源の活用）に関する詳細については、https://www.occto.or.jp/access/oshirase/220125_saikyuden_donyu.htmlをご覧ください。

※2 再給電方式（一定の順序）に関する詳細については、https://www.occto.or.jp/access/oshirase/220729_saikyuden_donyu.htmlをご覧ください。

- ① 2021年1月13日以降に空き容量の無い基幹系統やその基幹系統と接続するローカル系統および配電系統に接続する電源（10kW未満の低圧を除く）に対して、ノンファーム型接続が適用されました。
- ② また、2022年4月1日以降に接続検討の受付を行った案件のうち、受電電圧が基幹系統の電圧階級である電源は、接続先の基幹系統の空き容量の有無に関わらず、ノンファーム型接続が適用されました。
- ③ さらに、2023年4月1日以降に接続検討の受付を行った案件は、受電電圧が基幹系統の電圧階級でない電源（10kW未満の低圧を除く）の場合も、ノンファーム型接続が適用されました。

		接続先の基幹系統もしくは 接続先の上位の基幹系統の空き容量	
		あり	なし
接続先	基幹系統	② 〔 2022年4月1日以降 ノンファーム電源 〕	① 〔 2021年1月13日以降 ノンファーム電源 〕
	上記以外	③ 〔 2023年4月1日以降 ノンファーム電源 〕	

- 2023年12月28日の再給電方式（一定の順序）開始時においては、基幹系統、ローカル系統に接続する電源が、原則出力制御対象となります。（2023年12月以降、必要に応じて配電系統（高圧以上）に拡大）
- 上記対象のうちノンファーム電源については、混雑時の出力制御対象となります。
- また、ファーム型接続適用電源（以下、「ファーム電源」という。）については、自然変動電源（太陽光、風力）、長期固定電源※1およびバイオマス電源※2（専焼、地域資源）は原則出力制御されない※3こととなり、これら以外は出力制御対象となります。
- なお、調整電源については、ファーム、ノンファームの接続に関わらず、出力制御対象となります。

電源種別		ファーム型接続	ノンファーム型接続※3
調整電源		出力制御対象	出力制御対象
非調整電源	自然変動電源、長期固定電源※1、バイオマス電源※2（専焼、地域資源）	原則、出力制御なし	出力制御対象
	上記以外	出力制御対象	出力制御対象

※1 長期固定電源：水力（揚水式を除く）・原子力・地熱

※2 ファーム型接続のFIT電源は原則出力制御なし（P53参照）のため、上記に加えてファーム型接続でFITの混焼バイオマス電源についても原則出力制御なし

※3 出力制御対象のファーム電源およびノンファーム電源を全て出力制御しても混雑が解消されない場合を除く。

※4 東北北部エリア電源接続案件募集プロセスで実施した暫定ノンファーム型接続（入札対象工事増強完了後は系統を制約なしに利用できるファーム型接続が、混雑時の出力制御を前提に、入札対象工事増強完了前に接続するスキーム）を含む。

- 再給電方式（一定の順序）では、調整電源に続き火力電源等を活用しても混雑が解消できない場合は、ノンファーム型接続のバイオマス電源（専焼、地域資源（出力制御困難なものを除く））、ノンファーム型接続の自然変動電源（太陽光・風力）、ノンファーム型接続の地域資源バイオマス電源（出力制御困難なもの）および長期固定電源の順番で出力制御することを基本としています。
- また、暫定ノンファーム型接続※1適用電源（以下、「暫定ノンファーム電源」という。）は、ノンファーム電源の出力制御後に出力制御され、暫定ノンファーム電源内ではノンファーム電源内と同様の順番での出力制御することを基本としています。
- 出力制御方法としては、再給電方式（一定の順序）による出力制御ルールの①および③はメリットオーダーにて出力制御、②および④から⑨は発電計画値に対して一律での制御※2が基本となります。

※1 暫定ノンファーム型接続：東北北部エリア電源接続案件募集プロセスで実施した、入札対象工事増強完了後はシステムを制約なしに利用できるファーム型接続が、混雑時の出力制御を前提に、入札対象工事増強完了前に接続するスキーム

※2 各電源の発電計画値に対する出力制御量の比率が一律となるような出力制御（詳細は次項参照）

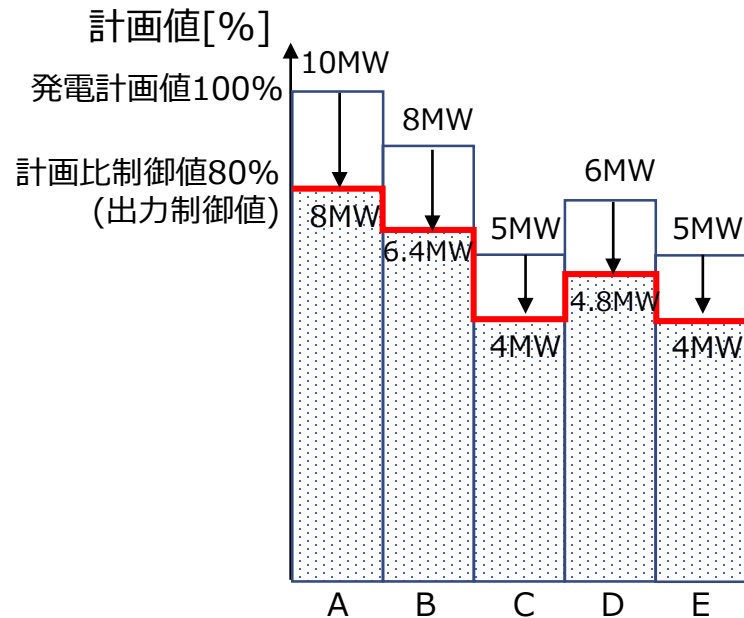
【出力制御ルール】

出力制御順	出力制御方法
① 調整電源の出力制御※3	メリットオーダー
② ノンファーム型接続の非調整電源（④⑤⑥を除く）の出力制御	一律
③ ファーム型接続の非調整電源（出力制御対象は前頁参照）の出力制御	メリットオーダー
④ ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源※4の出力制御	一律
⑤ ノンファーム型接続の非調整電源のうち、自然変動電源（太陽光、風力）の出力制御	一律
⑥ ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源※5および長期固定電源の出力制御	一律
⑦ 暫定ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源※4の出力制御	一律
⑧ 暫定ノンファーム型接続の非調整電源のうち、自然変動電源（太陽光、風力）の出力制御	一律
⑨ 暫定ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源※5および長期固定電源の出力制御	一律

※3 揚水式発電機の揚水運転、需給バランス改善用の蓄電設備の充電を含む ※4 専焼、地域資源（出力制御困難なもの除く） ※5 地域資源（出力制御困難なもの）

- 混雑時のノンファーム電源間の出力制御については、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基本的な考え方を考慮し、**発電計画値に対して一律に制御**します。
- 具体的には、30分毎の出力制御が必要な総量をノンファーム電源に対して発電計画値の比で配分します（無補償で出力制御に応じていただきます。）。

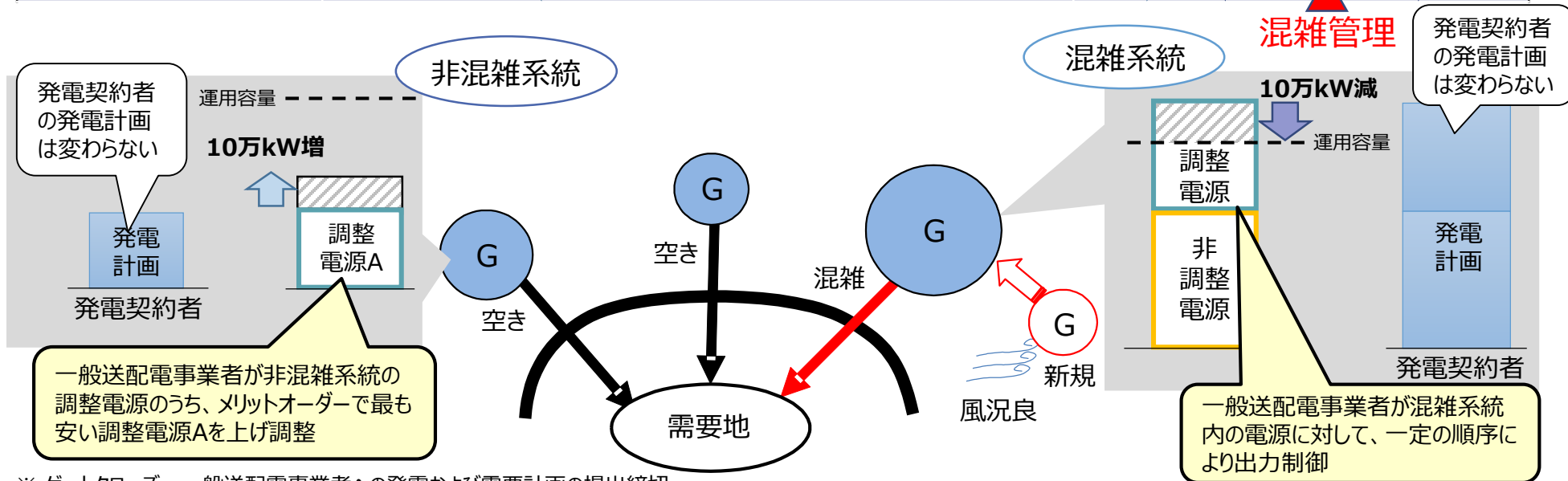
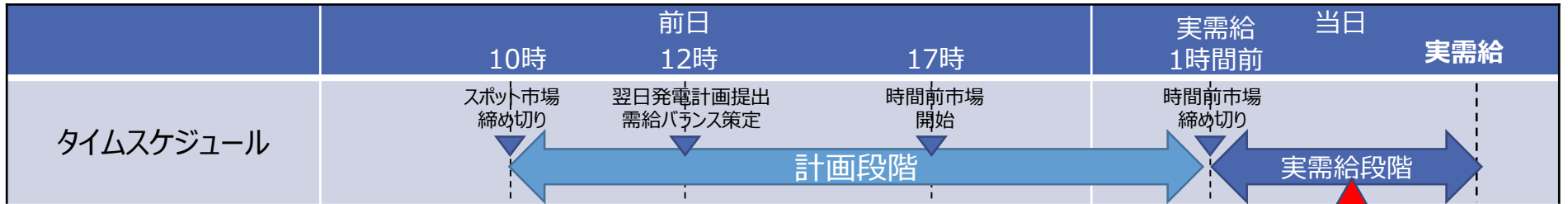
【発電計画値に対して20%制御が必要な場合のイメージ】



一般送配電事業者による配分

- 再給電方式（一定の順序）では、ゲートクローズ※後の実需給断面で一般送配電事業者が、基幹系統の混雑系統において調整電源および調整電源以外の電源も含め一定の順序により出力制御したことに伴い不足した電力を、非混雑系統の調整電源をメリットオーダーに従い上げ調整し電力の同時同量を確保することで混雑管理します。
- 一般送配電事業者が再給電方式（一定の順序）にて混雑管理するため、**混雑の状況に応じて発電契約者が発電計画を変更する必要はありません。**

再給電方式（一定の順序）のイメージ



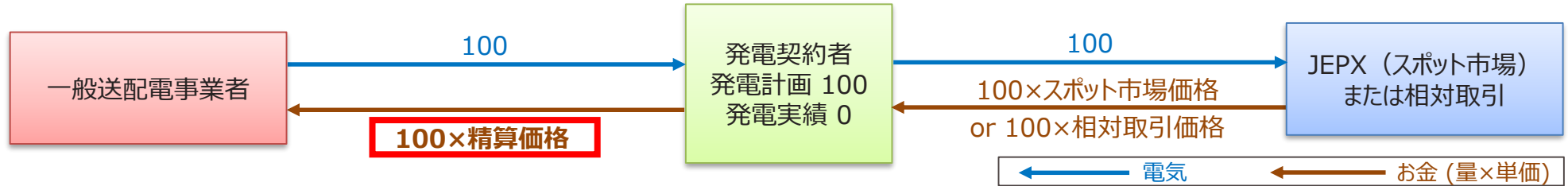
※ ゲートクローズ：一般送配電事業者への発電および需要計画の提出締切

- 混雑システムでの出力制御の対象となる電源は、一般送配電事業者に出力制御された場合の精算単価を登録する必要があります。（調整電源については、調整力に関する契約をしているため不要です。）
- ファーム型接続の非調整電源（詳細はP20参照）は、需給調整市場ガイドラインで示された以下の式に基づき、出力制御時の精算に関する契約をしていただきます。

出力制御時の精算単価 ≥ 当該電源等の限界費用 - 一定額

一定額 = 当該電源等の固定費回収のための合理的な額
 （当年度分の固定費回収が済んだ電源等については、一定額 = 限界費用×10%程度）
- ノンファーム電源については、スポット市場価格にて出力制御時の精算を行うことを基本とします。
- 出力制御時は、出力制御量と出力制御時の精算単価に基づき、一般送配電事業者に精算していただきます。

＜出力制御時の各事業者間の精算イメージ＞



＜出力制御時の精算単価＞

電源種別		ファーム型接続	ノンファーム型接続 ^{※3}
調整電源		調整単価（限界費用ベース）	調整単価（限界費用ベース）
非調整電源	自然変動電源、長期固定電源 ^{※1} 、 バイオマス電源 ^{※2} （専焼、地域資源）	-（原則、出力制御なし）	給電指令時補給単価（スポット市場価格）
	上記以外	給電指令時補給単価（限界費用ベース）	給電指令時補給単価（スポット市場価格）

※1 長期固定電源：水力（揚水式を除く）・原子力・地熱

※2 ファーム型接続のFIT電源は原則出力制御なし（P53参照）のため、上記に加えてファーム型接続でFITの混焼バイオマス電源についても原則出力制御なし

※3 東北北部エリア電源接続案件募集プロセスで実施した暫定ノンファーム型接続（入札対象工事増強完了後はシステムを制約なしに利用できるファーム型接続が、混雑時の出力制御を前提に、入札対象工事増強完了前に接続するスキーム）を含む。

■ 再給電方式（一定の順序）による精算を正しく行うためには、受電地点単位での発電計画値が必要であるため、発電計画を提出いただいている発電契約者は、「受電地点単位」で発電計画を提出していただく必要があります。

<発電BG①の精算内容のイメージ>

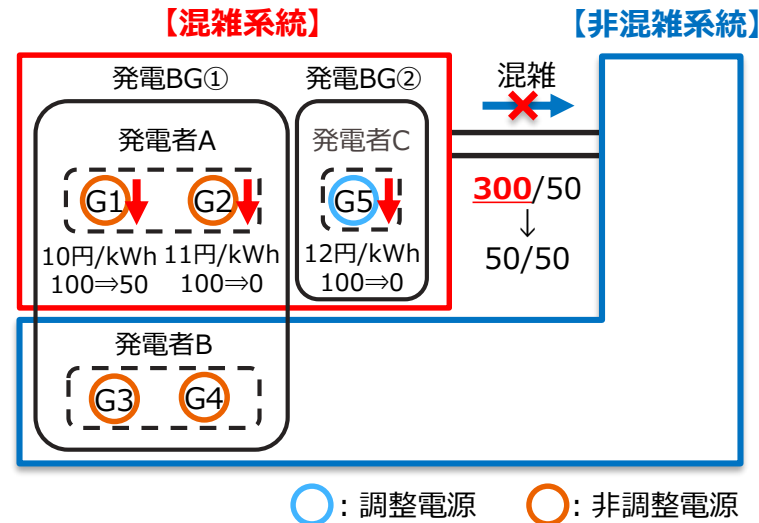
(1) 適切な事例：受電地点単位で発電計画を提出した場合

	発電BG①	G1	G2	G3	G4
①発電計画 [kWh]	550	100	100	200	150
②発電実績 [kWh]	410	50	0	220	140
差分(②-①) [kWh]	▲140	▲50	▲100	+20	▲10
精算単価 [円/kWh]	-	10	11	インバランス単価	
精算合計 [円]	-	1,600		10×インバランス単価	

(2) 不適切な事例：BG単位で発電計画を提出した場合（G1に発電計画合計値を記載）

	発電BG①	G1	G2	G3	G4
①発電計画 [kWh]	550	550	0	0	0
②発電実績 [kWh]	410	50	0	220	140
差分(②-①) [kWh]	▲140	▲500	0	+220	+140
精算単価 [円/kWh]	-	10	11	インバランス単価	
精算合計 [円]	-	5,000		360×インバランス単価	

□ : 給電指令時補給 □ : インバランス精算



混雑処理に伴う出力制御時の精算として、受電地点単位で発電計画を提出した場合は1,600円(=50×10円+100×11円)の精算となりますが、BG単位で発電計画を提出した場合は5,000円(=500×10円+0×11円)の精算となり、正しい精算額とはなりません。

また、インバランス精算についても、受電地点単位で発電計画を提出した場合は10×インバランス単価の精算、BG単位で発電計画を提出した場合は360×インバランス単価の精算となり、正しい精算額とはなりません。

システムの接続および利用ルールについて ～ノンファーム型接続～

ノンファーム型接続の適用について

ノンファーム型接続適用に伴う混雑管理について

基幹システムの混雑管理について

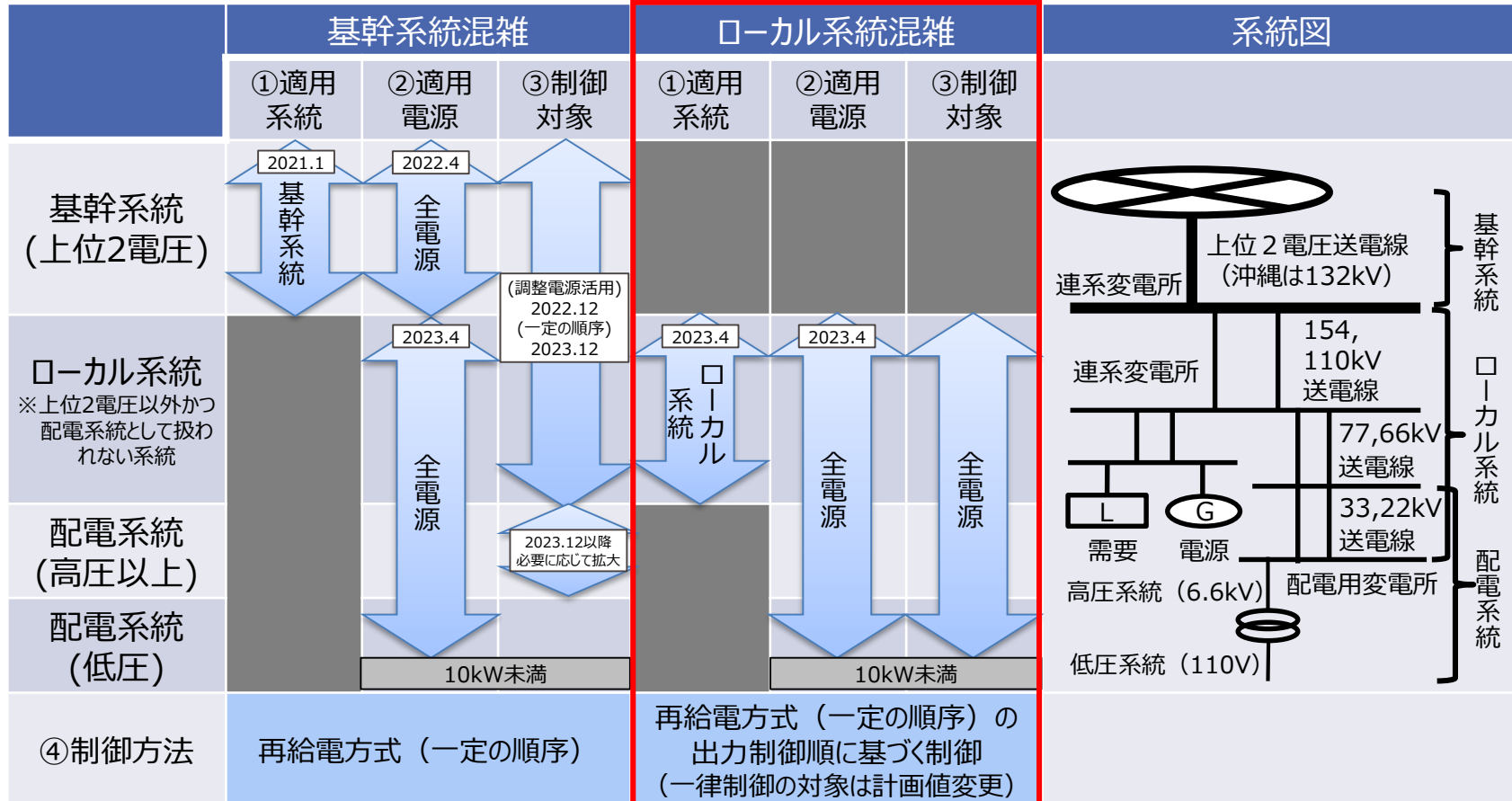
ローカルシステムの混雑管理について

その他

ノンファーム型接続に関する情報公開について

- ① 適用系統：ローカル系統（上位2電圧および配電系統を除く特別高圧系統）
- ② 適用電源：ローカル系統および配電系統に連系する電源（10kW未満の低圧を除く）にノンファーム型接続を適用
- ③ 制御対象：ローカル系統および配電系統に接続するノンファーム電源※
- ④ 制御方法：再給電方式（一定の順序）の出力制御順に基づき出力制御（調整電源を除くノンファーム電源については発電計画値の変更を伴う）

※ ファーム型接続の出力制御対象となる電源を含む（P30参照）。



- ローカルシステムにおけるノンファーム型接続の受付開始日である2023年4月1日以降、ノンファーム電源の連系を進め、まずは、一般送配電事業者の暫定措置や工夫により、システムの本格適用前から混雑管理を開始していくこととなります。

(2) ローカルシステムの混雑管理の開始に向けた各社対応

- ローカルシステムにおけるノンファーム型接続については、2023年4月に受付を開始することとし、検討を進めており、これ以降、接続の準備が整った電源については、空き容量が有る系統では、ローカルシステムの混雑管理システムの運用開始まで待たずに連系できる。
- 他方、当面の混雑状況を確認したところ、一般送配電事業者の暫定措置（NEDOで開発中のノンファーム型接続システム（一律制御方式）で対応）や工夫（送電線の温度管理や系統切替、簡易システム構築、手動対応等）により、システムの本格適用前に混雑が発生するエリアでも連系対応できる見込みを確認した。
- 以上より、現時点の想定では混雑発生時点で混雑管理を開始できる状況にあることから、受付開始以降、連系を進めることとしてはどうか※1、2、3、4。

- ※1 連系申込み及び混雑想定の正確な時期を見通すことは困難なため、状況が変わる可能性があることに留意が必要。系統運用に支障を来す懸念等が生じた場合には、状況を共有の上、その取扱いを検討。
- ※2 東京電力PGにおいてはローカルシステムへのノンファーム型接続の試行的な取組の一環として、NEDO実証において制御システム（～2024.3予定）の開発を進めており、特別高圧・高圧の発電設備については、システム開発後の接続。
- ※3 一括検討プロセスを実施中の系統（プロセス完了後の増強工事中の系統含む）については、既に空き容量がなく早期に混雑の発生が想定されるため、混雑管理システムの運用開始後の連系を原則とする（（4）で後述）。ただし、一括検討プロセスを実施中の系統でも、一般送配電事業者が連系対応が可能と判断する場合は、連系を可能とする。また、一括検討プロセス以外で増強中若しくは増強を計画している系統についても同様の扱いとする。
- ※4 一括検討プロセスを実施中の系統については、原則一括検討プロセスが完了した後にローカルシステムへのノンファーム型接続の手続きを行う。

- ① 2021年1月13日以降に空き容量の無い基幹系統と接続するローカル系統および配電系統に接続する電源（10kW未満の低圧を除く）に対して、ノンファーム型接続が適用されました※。
- ② また、2023年4月1日以降に接続検討の受付を行った案件は、接続先の電圧階級や空き容量の有無に関わらずノンファーム型接続が適用されました。

※ 基幹系統の混雑起因でノンファーム型接続が適用された電源に関しても、ノンファーム電源としてローカル系統混雑時に出力制御対応が必要となります。

		接続先の上位の基幹系統の空き容量	
		あり	なし
接続先	ローカル系統	②	①
	上記より 下位の系統	〔 2023年4月1日以降 ノンファーム電源 〕	〔 2021年1月13日以降 ノンファーム電源 〕

- ローカル系統および配電系統に接続する電源（10kW未満の低圧を除く）のうち、ノンファーム電源は出力制御対象となります。
- また、ファーム電源については、自然変動電源（太陽光、風力）、長期固定電源※¹およびバイオマス電源※²（専焼、地域資源）は、原則出力制御されない※³こととなり、これら以外は出力制御対象となります。
- なお、調整電源については、ファーム、ノンファームの接続に関わらず、出力制御対象となります。

電源種別		ファーム型接続	ノンファーム型接続
調整電源		出力制御対象	出力制御対象
非調整電源	自然変動電源、長期固定電源※ ¹ 、バイオマス電源※ ² （専焼、地域資源）	原則、出力制御なし	出力制御対象
	上記以外	出力制御対象	出力制御対象

※¹ 長期固定電源：水力（揚水式を除く）・原子力・地熱

※² ファーム型接続のFIT電源は原則出力制御なし（P53参照）のため、上記に加えてファーム型接続でFITの混焼バイオマス電源についても原則出力制御なし

※³ 出力制御対象のファーム電源およびノンファーム電源を全て出力制御しても混雑が解消されない場合を除く

- 調整電源に続き火力電源等を活用しても混雑が解消できない場合は、ノンファーム型接続のバイオマス電源（専焼、地域資源（出力制御困難なものを除く））、ノンファーム型接続の自然変動電源（太陽光・風力）、ノンファーム型接続の地域資源バイオマス電源（出力制御困難なもの）および長期固定電源の順番で出力制御することを基本としています。
- 出力制御方法としては、出力制御ルールの①および③はメリットオーダーにて出力制御※1、②および④から⑥は発電計画値に対して一律での制御※2が基本となります。

※1 出力制御ルールの①および③の出力制御の基本的な考え方はP23の再給電方式（一定の順序）と同様

※2 各電源の発電計画値に対する出力制御量の比率が一律となるような出力制御（詳細は次項参照）。また、出力制御ルールの②および④から⑥の出力制御の基本的な考え方はP33を参照。

【出力制御ルール】

出力制御順	出力制御方法
① 調整電源の出力制御※3	メリットオーダー
② ノンファーム型接続の非調整電源（④⑤⑥を除く）の出力制御	一律
③ ファーム型接続の非調整電源（出力制御対象は前頁参照）の出力制御	メリットオーダー
④ ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源※4の出力制御	一律
⑤ ノンファーム型接続の非調整電源のうち、自然変動電源（太陽光、風力）の出力制御	一律
⑥ ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源※5および長期固定電源の出力制御	一律

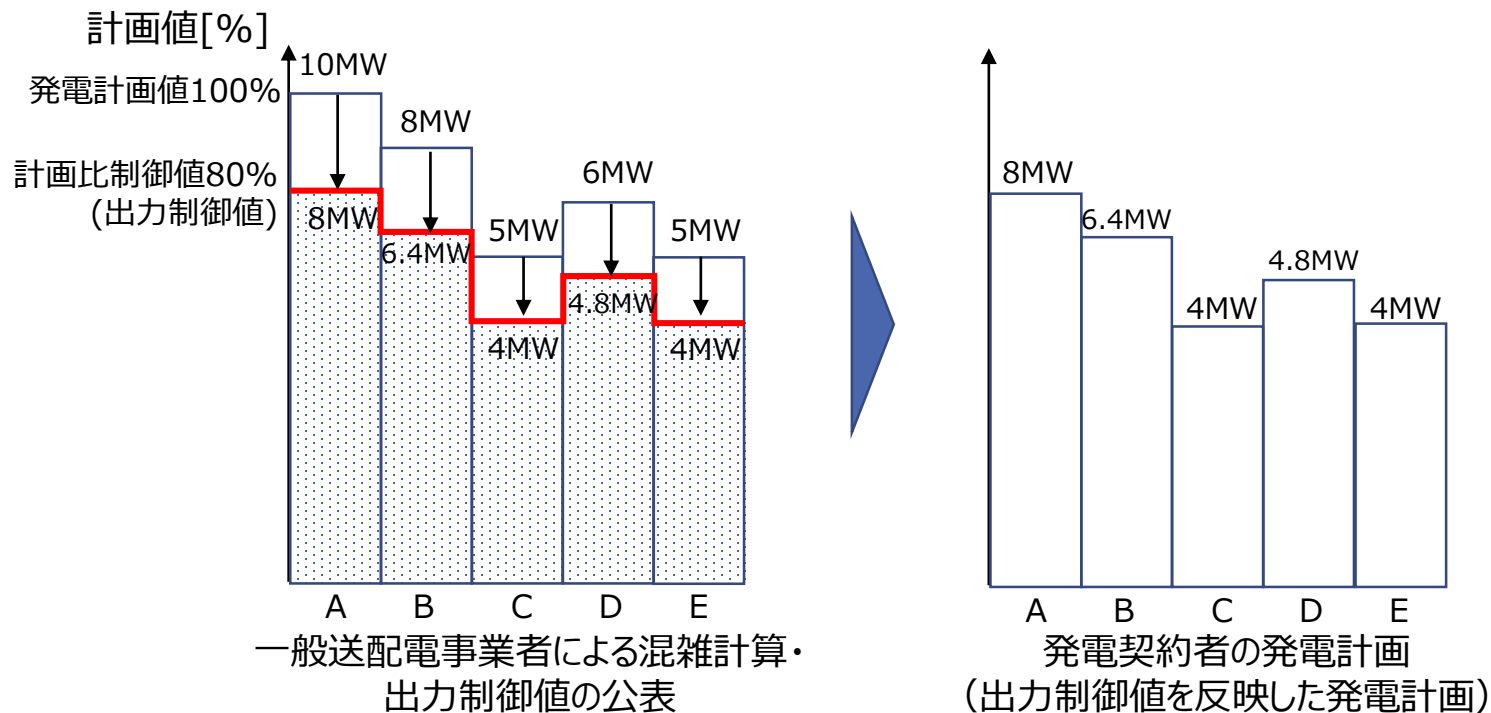
※3 揚水式発電機の揚水運転、需給バランス改善用の蓄電設備の充電を含む

※4 専焼、地域資源（出力制御困難なもの除く）

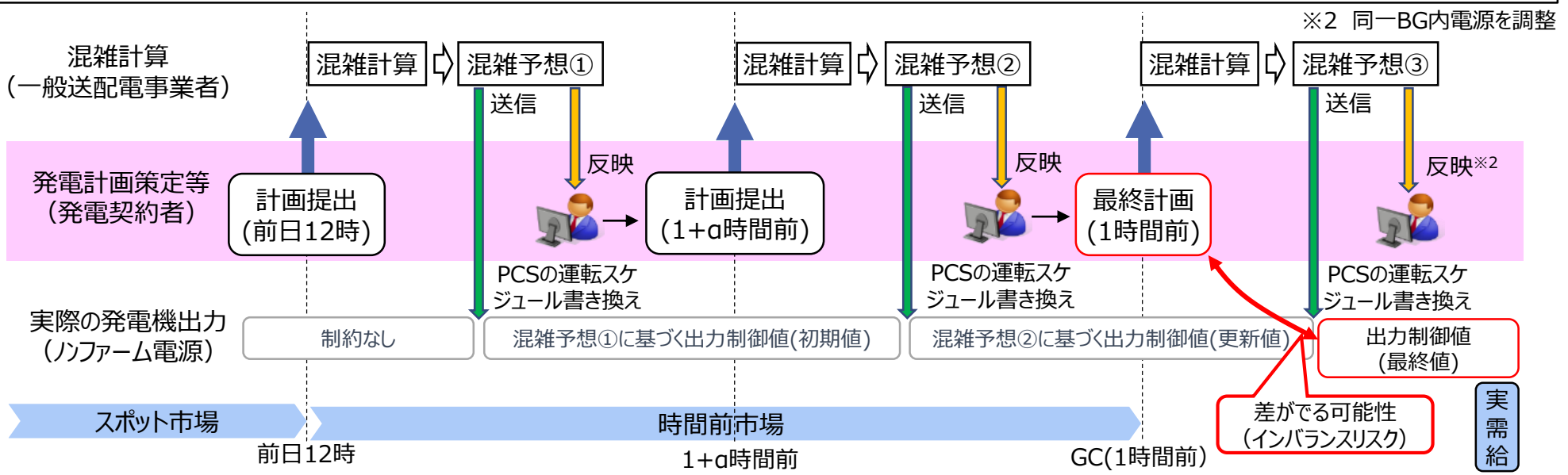
※5 地域資源（出力制御困難なもの）

- 混雑時のノンファーム電源間の出力制御については、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基本的な考え方を考慮し、**発電計画値に対して一律に制御**します。
- 具体的には、30分毎の出力制御が必要な総量をノンファーム電源に対して発電計画値の比で配分します（無補償で出力制御に応じていただきます。）。

【発電計画値に対して20%制御が必要な場合のイメージ】

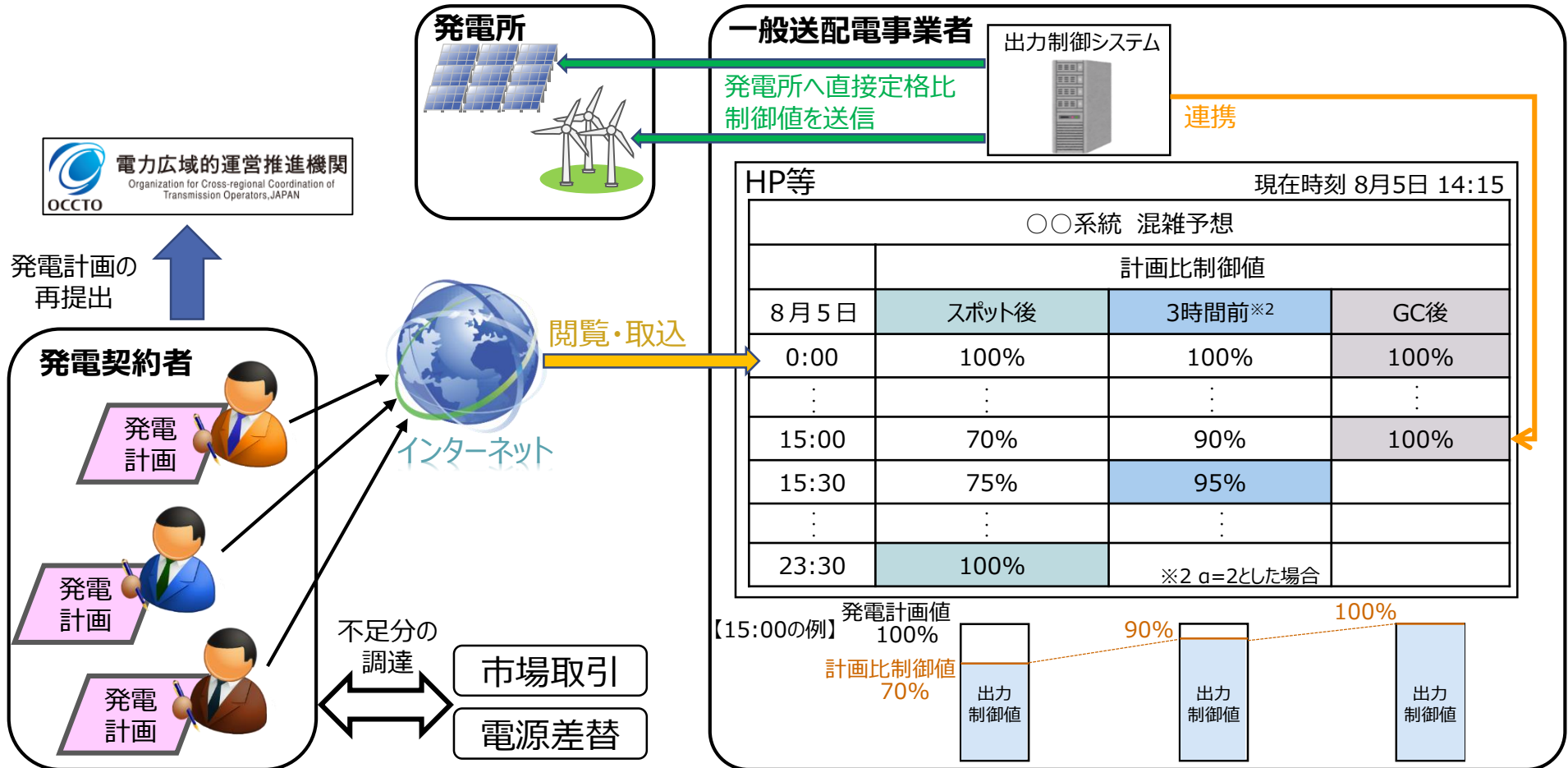


- 混雑における出力制御は、最終計画提出（実需給の1時間前）より前の段階（計画段階）から行います。
 - 一般送配電事業者が混雑計算を行い、混雑予想を行うタイミングは、以下に示す①～③の計3回です。
 - ①翌日発電計画提出後
 - ②実需給の1+a時間前※1
 - ③実需給の1時間前(発電計画確定の直後)
- ※1 aは、システム処理時間や事業者の代替電源調達時間等を加味した上で一般送配電事業者において決定します
- 一般送配電事業者は①～③時点で発電契約者から提出されている最新の発電計画および自然変動電源の出力予想や需要想定を基に、潮流想定を行い、ノンファーム電源の混雑予想を行います。
 - **発電契約者は①および②における混雑予想を元にノンファーム電源の制御量を把握し代替電源調達を行うとともに必要に応じて発電計画の修正を行います。**
 - 最終的な出力制御量は、③のタイミングにおいて、最終的な発電計画に基づき計算されるため、混雑が生じる場合は、インバンス単価による精算が必要となる可能性があります。



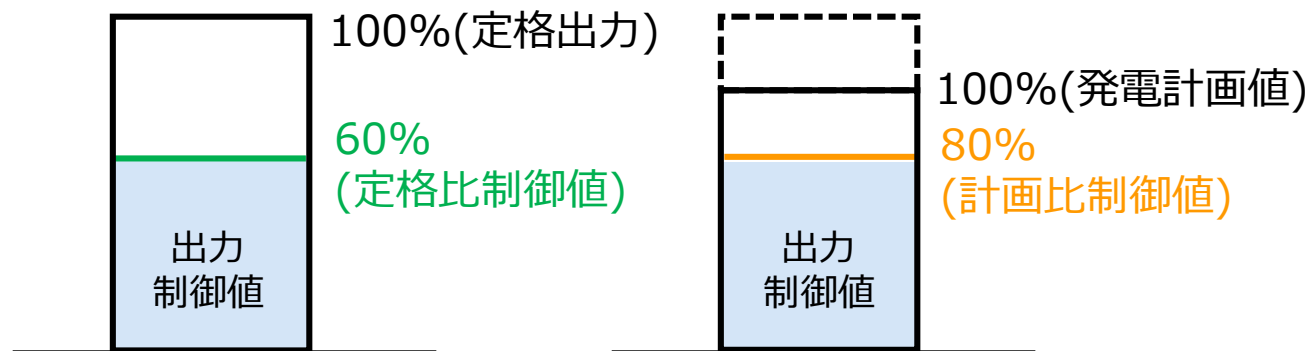
■ 発電契約者が実需給断面におけるノンファーム電源の制御率を想定できるよう、一般送配電事業者のHP上にノンファーム電源の計画値に対する制御率の見込みを公表する等により情報提供を行います。

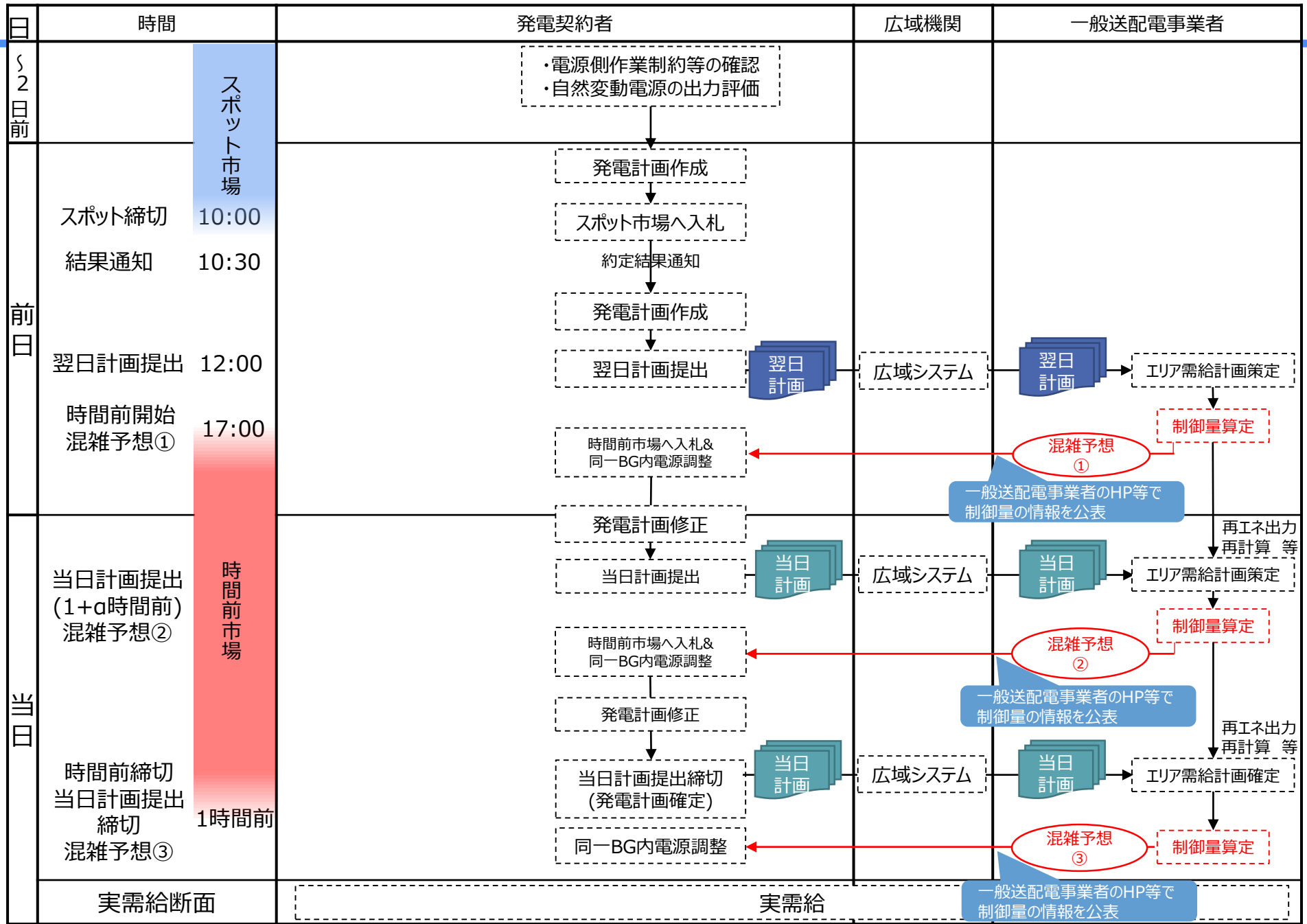
<公表方法のイメージ※>



※ 詳細については現在検討・開発中

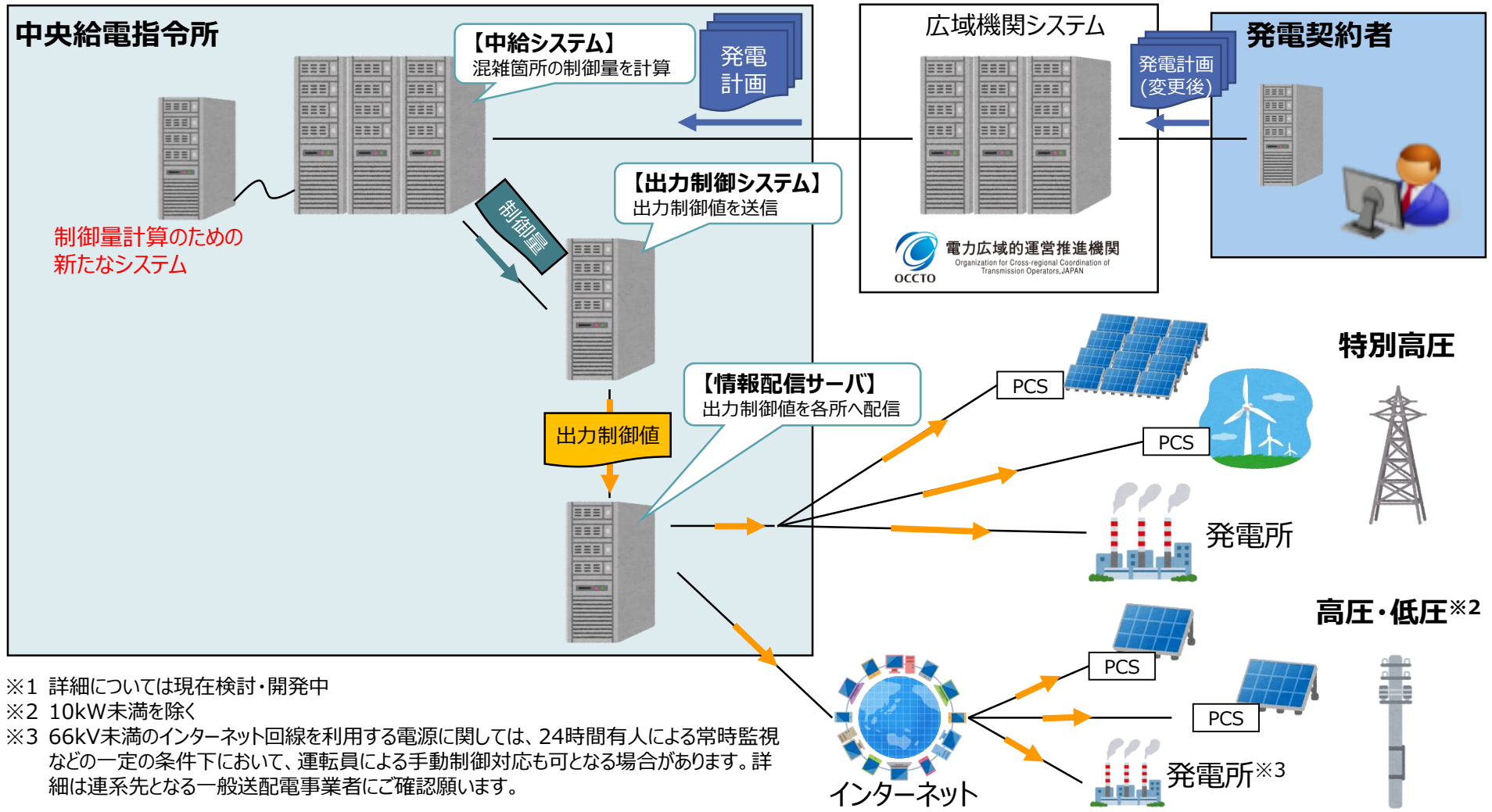
- 混雑を発生させないノンファーム電源の出力の上限値を出力制御値という。
- 発電計画値を100%とした場合の出力制御値を計画比制御値(%)とする。
- 定格出力を100%とした場合の出力制御値を定格比制御値(%)とする。





- 事業者から提出される発電計画や需要計画の他、一般送配電事業者が行う再エネの出力予測や需要予測等から潮流を想定し混雑量を計算し、混雑を加味した出力制御値が一般送配電事業者から発電所のPCS等に対し直接送信されます。

【システム構成のイメージ※1】



※1 詳細については現在検討・開発中

※2 10kW未満を除く

※3 66kV未満のインターネット回線を利用する電源に関しては、24時間有人による常時監視などの一定の条件下において、運転員による手動制御対応も可となる場合があります。詳細は連系先となる一般送配電事業者にご確認願います。

- 基幹系統とローカル系統の混雑における出力制御については、①および③については同様となりますが、②および④～⑥については、基幹系統の混雑における出力制御ではP23に記載の再給電方式となり、ローカル系統の混雑における出力制御ではP33に記載の発電計画値変更による混雑処理となります。

出力制御順	出力制御方法	
	基幹系統	ローカル系統
① 調整電源の出力制御※1	メリットオーダー	再給電方式
② ノンファーム型接続の非調整電源（④⑤⑥を除く）の出力制御	一律	再給電方式 発電計画値変更※5
③ ファーム型接続の非調整電源（出力制御対象はP20,30参照）の出力制御	メリットオーダー	再給電方式
④ ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源※2の出力制御	一律	再給電方式 発電計画値変更※5
⑤ ノンファーム型接続の非調整電源のうち、自然変動電源（太陽光、風力）の出力制御	一律	再給電方式 発電計画値変更※5
⑥ ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源※3および長期固定電源の出力制御	一律	再給電方式 発電計画値変更※5
⑦ 暫定ノンファーム型接続※4の非調整電源のうち、バイオマス電源※2の出力制御	一律	再給電方式
⑧ 暫定ノンファーム型接続※4の自然変動電源（太陽光、風力）の出力制御	一律	再給電方式
⑨ 暫定ノンファーム型接続※4の非調整電源のうち、バイオマス電源※3および長期固定電源の出力制御	一律	再給電方式

- ※1 揚水式発電機の揚水運転、需給バランス改善用の蓄電設備の充電を含む ※2 専焼、地域資源（出力制御困難なもの除く） ※3 地域資源（出力制御困難なもの）
 ※4 暫定ノンファーム型接続：東北北部エリア電源接続案件募集プロセスで実施した、入札対象工事増強完了後は系統を制約なしに利用できるファーム型接続が、混雑時の出力制御を前提に、入札対象工事増強完了前に接続するスキーム
 ※5 ノンファーム型接続するFITインバランス特例③電源は、再給電方式に準ずるスキームで対応し、再給電方式と同様に精算することとしています。

系統の接続および利用ルールについて ～ノンファーム型接続～

ノンファーム型接続の適用について

ノンファーム型接続適用に伴う混雑管理について

基幹系統の混雑管理について

ローカル系統の混雑管理について

その他

ノンファーム型接続に関する情報公開について

- 出力制御には、①需給バランスによるものと、②送電線等の送電容量（電力系統の安定性を含む）によるものがあり、送配電等業務指針および関係法令等に規定される出力制御ルールに基づき、一般送配電事業者が実施します。
- ノンファーム型接続適用に伴う混雑時の出力制御は、「②送電容量制約による出力制御」です。

【①需給バランス制約（需給制約）による出力制御】

- a. 一般送配電事業者があらかじめ確保する調整力（火力等）（電源Ⅰ）及び一般送配電事業者からオンラインでの調整ができる火力発電等（電源Ⅱ）の出力抑制 （注3）
- b. 一般送配電事業者からオンラインでの調整ができない火力発電等（電源Ⅲ）の出力抑制 （注3,4,5）
- c. 連系線を活用した広域的な系統運用（広域周波数調整）
- d. バイオマス電源 （注6） の出力抑制
- e. 自然変動電源（太陽光・風力） （注7） の出力抑制
- f. 電気事業法に基づく広域機関の指示（緊急時の広域系統運用）
- g. 長期固定電源 （注2） の出力抑制

（注2）長期固定電源とは、原子力、水力（揚水式を除く）及び地熱発電所を指す。

（注3）火力発電にはバイオマス混焼発電（地域資源バイオマスを除く）を含む。鉄鋼や製紙工場等における自家発電の余剰電力等の経済活動に伴って出力が発生する等の要因により出力を調整できないものは対象外とする。

（注4）原則、発電事業者に差損が発生しない範囲内で発電計画の変更を指令するものとするが、必要に応じて、発電事業者に差損が発生する場合にも指令できるものとする。

（注5）オンライン調整が可能な電源であっても、一般送配電事業者からオンライン指令する契約をしない場合には「電源Ⅲ」に含まれる。

（注6）バイオマス専焼の出力抑制後に地域資源バイオマスの出力抑制（出力制御が困難なものを除く）を行う。

（注7）FIT対象電源、FIT対象外電源は同列。ただし、FIT対象電源内の出力制御はFIT関連法令等により規定。

（出典）第3回 電力基本政策小委員会 資料5

【②送電容量制約（系統制約）による出力制御】

1. 一般送配電事業者があらかじめ確保する調整力（火力等）（電源Ⅰ）及び一般送配電事業者からオンラインでの調整ができる火力発電等（電源Ⅱ）の出力制御、揚水式発電機の揚水運転及び需給バランス改善用の電力貯蔵装置の充電
2. 一般送配電事業者からオンラインでの調整ができない火力発電等（電源Ⅲ）の出力制御
3. ノンファームバイオマス（専焼バイオマス、地域資源バイオマス（出力制御が困難なものを除く）） 電源の出力制御
4. ノンファーム自然変動電源（太陽光・風力） の出力制御
5. その他のノンファーム電源（※） の出力制御
※地域資源バイオマス電源（出力制御困難なもの）及び長期固定電源（原子力、地熱、水力（揚水式を除く））

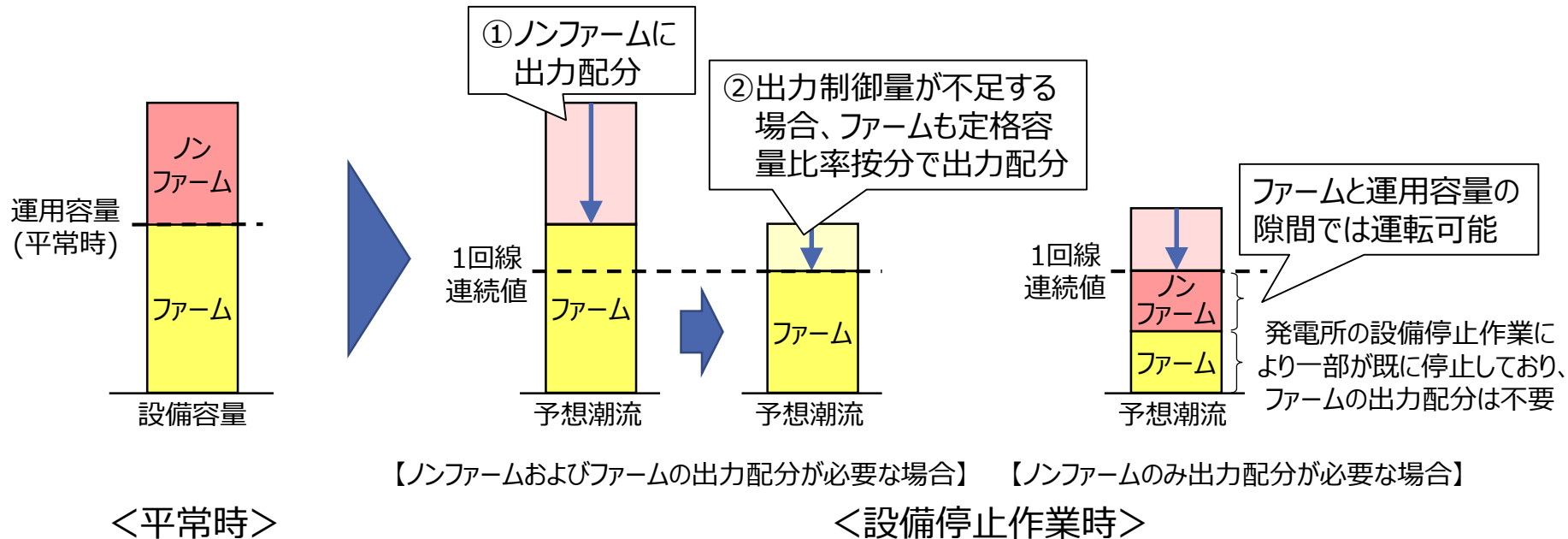
（出典）第37回 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 資料2

■ 需給制約上および系統制約上の出力制御については、ローカル系統の送電容量制約、基幹系統の送電容量制約、エリア全体の需給バランス制約の順に行われることとなります。

	①需給バランス制約（需給制約）による出力制御	②送電容量制約（系統制約）による出力制御（基幹系統）	再給電方式（一定の順序）の出力制御（ローカル系統）
出力制御ルール	<p>出力制御ルール</p> <p>出力制御順</p> <ol style="list-style-type: none"> ①火力(石油、ガス、石炭)の出力制御、揚水の活用 ②他地域への送電（連系統） ③バイオマスの出力制御 ④太陽光、風力の出力制御 ⑤長期固定電源※（水力、原子力、地熱）の出力制御 <p>※出力制御が技術的に困難</p>	<p>再給電方式（一定の順序）</p> <p>出力制御順</p> <ol style="list-style-type: none"> ①調整力(火力等)(電源Ⅰ)、火力等(電源Ⅱ)の出力制御、揚水の揚水運転、貯蔵装置の充電 ②ノンファーム火力等(電源Ⅲ)の出力制御 ③ファーム火力等(電源Ⅲ)の出力制御 ④ノンファームバイオマス(専焼、地域資源(出力制御困難なものを除く))の出力制御 ⑤ノンファーム太陽光、風力の出力制御 ⑥その他のノンファーム電源※の出力制御 <p>※地域資源(出力制御困難なもの)及び長期固定電源</p>	<p>再給電方式（一定の順序）の出力制御順に基づく一律制御（計画変更）</p> <p>出力制御順</p> <ol style="list-style-type: none"> ①調整力(火力等)(電源Ⅰ)、火力等(電源Ⅱ)の出力制御、揚水の揚水運転、貯蔵装置の充電 ②ノンファーム火力等(電源Ⅲ)の出力制御 ③ファーム火力等(電源Ⅲ)の出力制御 ④ノンファームバイオマス(専焼、地域資源(出力制御困難なものを除く))の出力制御 ⑤ノンファーム太陽光、風力の出力制御 ⑥その他のノンファーム電源※の出力制御 <p>※地域資源(出力制御困難なもの)及び長期固定電源</p>
出力制御の発生イメージ	<p>太陽光が需要以上に発電して電力が余っているため抑制</p> <p>火力発電の抑制</p> <p>火力発電の焚き増し</p> <p>火力発電 (LNG・石油等)</p> <p>ベースロード電源 (原子力発電・水力発電など)</p>	<p>基幹系統の容量超過</p> <p>ローカル系統の容量超過</p> <p>電源</p>	

- 送電線や変圧器等の送変電設備の設備停止作業時には設備の運用容量が低下するため、電源の発電制約が必要となる場合があります。
- 一般送配電事業者において、可能な限り発電所の停止作業と送変電設備の停止作業時期を同調するなど、発電制約を生じさせないように調整を行うものの、仮に発電制約が必要となった場合は、系統に容量を確保していないノンファーム電源をファーム電源よりも先に発電制約量を配分します。

【設備停止作業時のノンファーム電源の取り扱いイメージ】

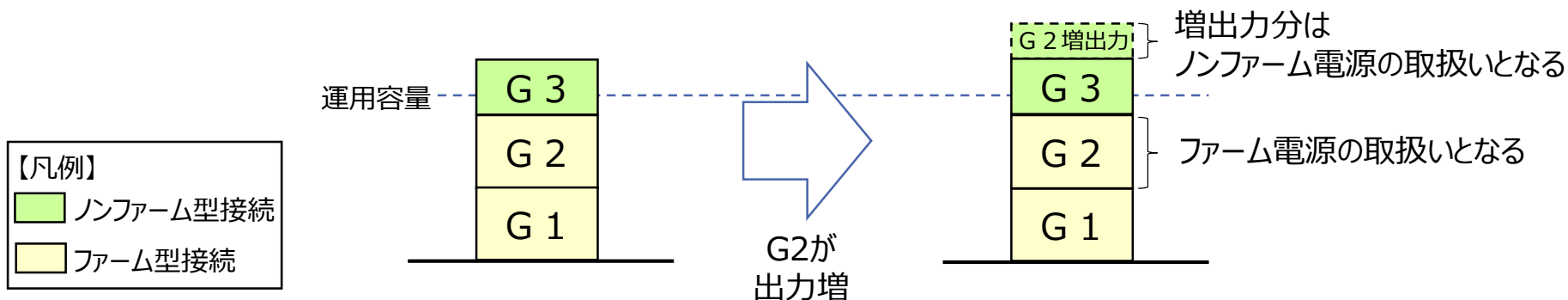


- ファーム電源が、発電機改修などにより増出力される場合※1、ファーム電源の契約を超過した部分のみをノンファーム電源として取り扱う※2こととします。
- ただし、1つの電源内でファーム部分とノンファーム部分が混在する状態となりますが、ノンファーム分はノンファーム型接続の仕組みに従う必要があるため、出力制御や容量市場での扱いなどにおいてファーム分とは取り扱いが区別されます。

※1 増出力等の際は再度の接続申込みが必要です。なお、発電設備の全面更新などが伴う際は、ノンファーム電源としての取扱いとなる場合があります。詳しくは「発電設備等システムアクセスの流れ」をご確認ください。

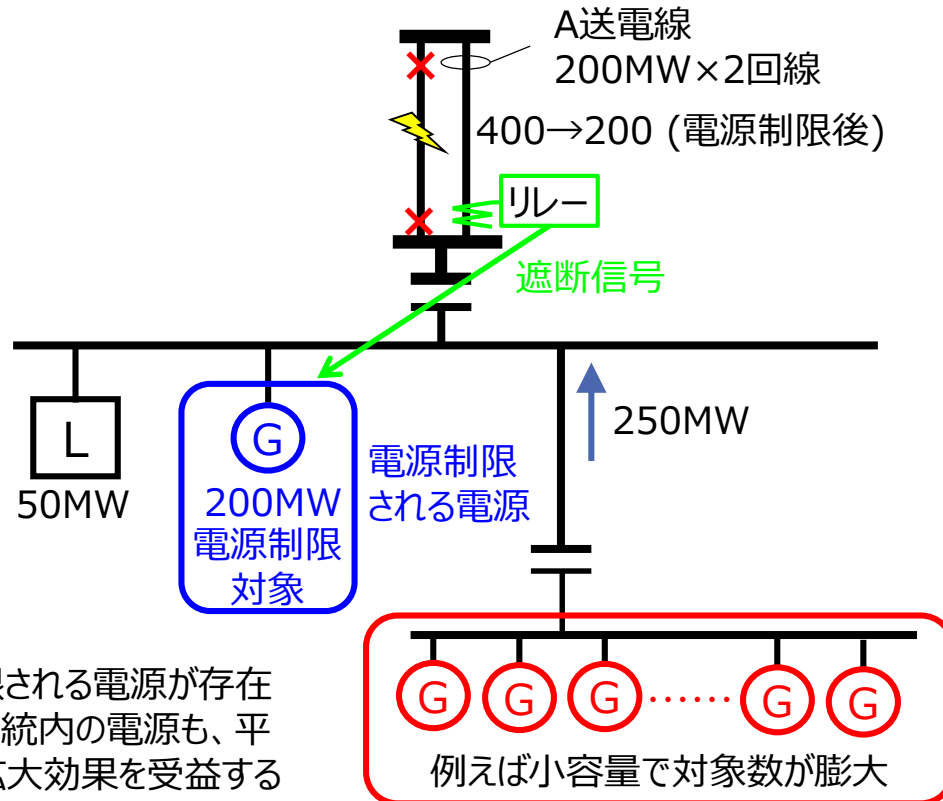
※2 ノンファーム型接続適用システムでは、10kW未満の低圧連系の電源であっても、10kW以上に増出力した場合は当該増出力分はノンファーム電源となります。

<ノンファーム型接続適用系統>



- N-1電制は、リレー等のシステムの判断により、自動的に電源制限（電源を遮断もしくは出力制御）を行うものです。
- N-1電制は、システムのさらなる有効利用をはかることを目的として、N-1電制実施時には電源制限される電源側の必要費用を負担することを前提に、既設電源を含め全ての電源をN-1電制の候補とし、運用容量を拡大する仕組みです。

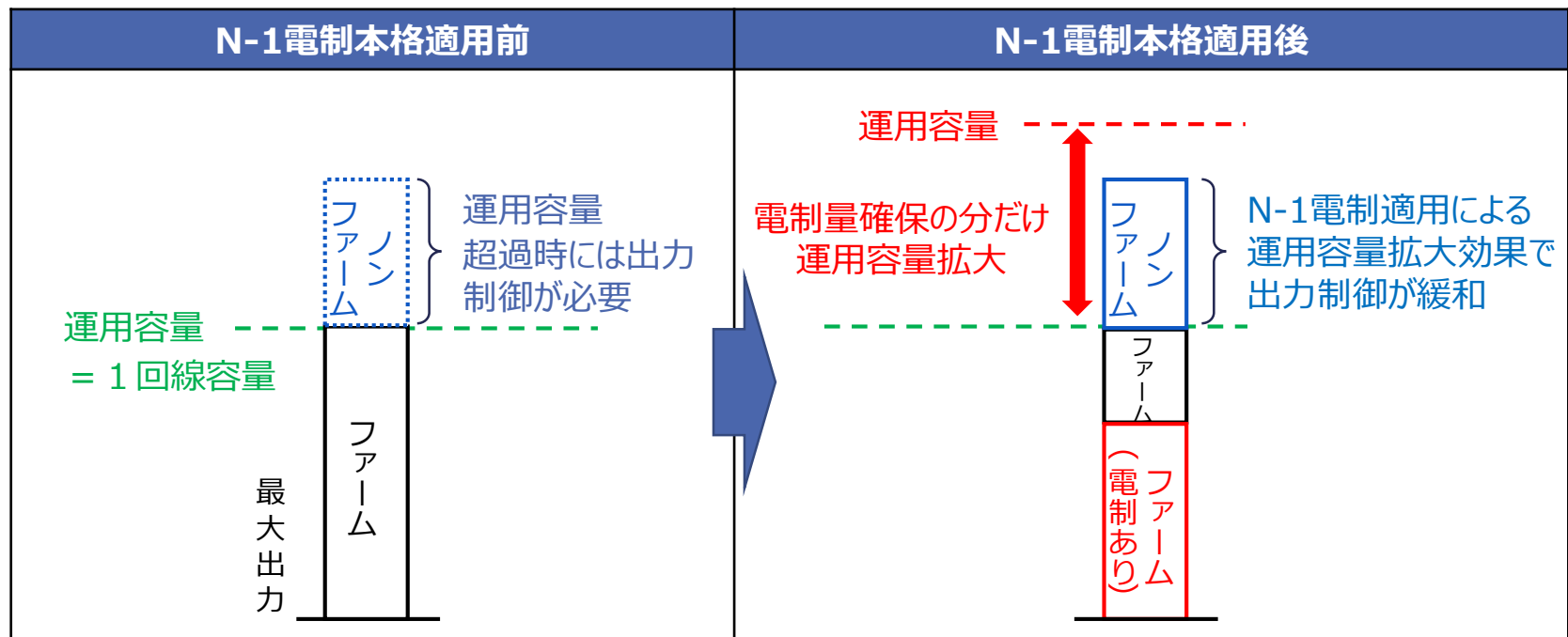
【N-1電制本格適用（2022年7月より開始）】



事故時に電源制限される電源が存在することで、これら系統内の電源も、平常時の運用容量拡大効果を受益する

■ N-1電制による運用容量拡大は、当該系統のノンファーム電源の平常時の出力制御を緩和する効果が期待されます。

【（例）平常時に混雑が発生している系統】

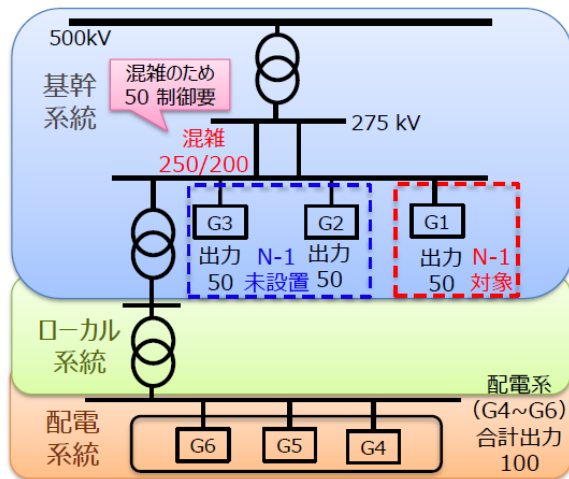


- N-1電制が適用された送変電設備の混雑時にN-1電制適用電源を出力制御する場合、運用容量が低下し追加の出力制御が必要となります。
- そのため、追加の出力制御を回避する観点から、そのようなN-1電制適用電源を、N-1電制が適用された送変電設備の混雑時において原則出力制御対象外とします。

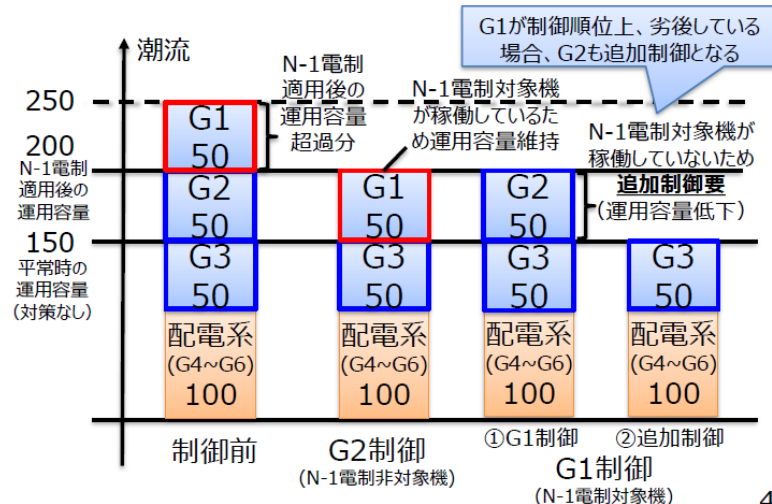
※ 基幹系統混雑およびローカル系統混雑ともに同様の扱いとなります。

- 基幹系統に混雑が発生し、再給電方式によってN-1電制遮断対象電源を制御すると運用容量が低下するため、追加制御を行うこととなる課題がある。
 - そのため、N-1電制遮断対象電源が制御され、運用容量が低下する場合には、出力制御を低減（追加制御回避）する観点から、N-1電制遮断対象電源を、再給電方式の制御対象外とすることとしてはどうか。
- ※ 安定供給に支障が生じる可能性がある場合は、S+3Eを大前提に、出力制御できるものとする

＜系統図イメージ＞



＜電制遮断対象電源イメージ＞



- ノンファーム電源のスポット市場・時間前市場への参加について制約はなく、ファーム電源と同様に取り扱われます。

- 容量市場においては2024年度メインオークション（実需給2028年度）にノンファーム電源が参加可能であると整理されています。（それ以降の対応は、今後の混雑見通しを踏まえながら、市場参加の在り方、および参加可能とした場合に必要となる対応が検討されることとなります。）

2028年度実需給向けオークションにおけるノンファーム電源の取扱い

- 2023年9月22日に開催された第70回広域系統整備委員会において、2028年度の系統混雑の想定結果が取りまとめられた。
- **2028年度のピーク需要断面において発生する系統全体の混雑想定量は、2027年度を対象としたものよりも減少**する結果となった（昼間ピーク断面と点灯ピーク断面のうち、基幹系統とローカル系統の合計混雑量の大きいいずれかの断面において、2028年度：226MW [点灯ピーク断面]、2027年度：438MW [点灯ピーク断面]）。
- 2027年度実需給向けメインオークションにおけるノンファーム型接続が適用される電源の取扱いは、2027年度における系統混雑想定結果に基づき、参加を制限するものではないと整理されている。
- 2028年度の混雑想定量が2027年度よりも減少していることを踏まえ、**2028年度実需給向けメインオークションにおいても、引き続きノンファーム型接続が適用される電源の参加を制限するものではない**と整理することとしてはどうか。
- なお、ノンファーム電源の接続を踏まえた各電源の供給力の取扱いについては、引き続き電力広域的運営推進機関や関連の委員会等と連携し、検討を行うものとする。

（出典）第85回 電力・ガス基本政策小委員会 制度検討作業部会 資料4

- 需給調整市場においては当面（2026年度程度まで）の間、ノンファーム電源が参加可能であると整理されています。（それ以降の対応は、今後の混雑見通しを踏まえながら、市場参加の在り方、および参加可能とした場合に必要となる対応が検討されることとなります。）

論点②：ノンファーム電源の扱いについて（1 / 2）

- 新規接続申込の増加等の状況変化はあるが、2026年度までの系統混雑に関する再評価を踏まえても、混雑発生初期はその影響は小さく、混雑処理用 ΔkW の確保（課題①）や需給調整用 ΔkW の代替（課題②－1）については、余力の範囲で対応可能である見通しである。
- そのため、基幹系統起因のノンファーム電源については、従来通り、需給調整市場の参加に必要なその他の要件を満たしていることを前提に、当面（2026年程度まで）の間は需給調整市場に参加できることとしたい。
- ローカル系統起因のノンファーム電源についても、需給調整市場の全商品の取引が開始され、かつローカル系統の混雑発生が見込まれる2024年度以降から当面（2026年度程度まで）は認めることとしたい（課題③）。
- そのうえで、2027年度以降の対応については、混雑見通し等を踏まえつつ別途検討することとしてはどうか。

（出典）第73回 電力・ガス基本政策小委員会 制度検討作業部会 資料4

- 2024年度以降、調整力の公募が廃止され（沖縄を除く）、一般送配電事業者は需給調整市場から上げ調整力（上げ ΔkW ）を調達します。
- 一般送配電事業者は、あらかじめ確保した上げ調整力（上げ ΔkW ）ならびに余力活用に関する契約を締結したリソースにおけるゲートクローズ後の上げ余力・下げ余力を活用して、調整電源の出力制御を実施します。
- なお、沖縄においては、電源Ⅰおよび電源Ⅱを活用して、調整電源の出力制御を実施します。

		余力活用に関する契約 (GC後の余力)	需給調整市場で調達 (ΔkW 約定分)	調整力公募 (電源Ⅱ)
平 常 時	起動停止	×	×	○
	調整力kWh市場	○	○	○
	①経済差替え（出力増減）	GC後のEDCのみ	GC後のEDCのみ	GC前のUC GC後のEDC
	①経済差替え（起動・停止タイミング調整）	○	×	○
	②下げ調整力の活用	○	-（対象外）	○
	③～⑥系統運用機能の活用	○（公募実施時のみ）	-（対象外）	○
	⑧再給電方式の活用（上げ調整）	○	○	○

（出典）第32回 需給調整市場検討小委員会 資料2 より一部修正

- 調整電源の出力制御には、送電容量の制約による出力制御※¹と需給バランスの制約による出力制御※²があり、余力活用に関する契約を締結するリソースについては余力の運用規程、需給調整市場で約定されたリソースについては取引規程等の規定に基づき、運用することになります。
- なお、下表に示す制御対象から除外されるリソースおよび制御対象のリソースの制御範囲外の出力制御については、非調整電源の出力制御ルール（P21,31）に従うことになります。

※¹ 送配電等業務指針 第153条、第153条の2 に基づく、平常時において混雑が発生する場合の措置

※² 送配電等業務指針 第173条 に基づく、供給区域の需要に対する電気の供給が余剰になると見込まれる場合の措置

分類		制御対象	制御範囲
送電容量の制約 による出力制御	上げ調整	需給調整市場で約定されたリソース※ ³	ΔkW約定量の範囲
		余力活用に関する契約を締結するリソース※ ⁴	余力提供計画の上げ余力量の範囲
	下げ調整	電源Ⅰ、電源Ⅱ ※ ⁶	設備上限までの範囲
		余力活用に関する契約を締結するリソース※ ^{4,5}	余力提供計画の下げ余力量の範囲
(参考) 需給バランスの制約 による出力制御	下げ調整	余力活用に関する契約を締結するリソース※ ⁴	余力の運用規程 第26条第7項 に基づき 停止までの範囲
		電源Ⅰ、電源Ⅱ ※ ⁶	停止までの範囲

※³ 一次調整力のみで約定した場合を除きます

※⁴ 需給調整市場における商品区分「一次調整力」に相当する機能のみを提供する場合を除きます

※⁵ 余力の運用規程 第4条第2項 に基づき、各リスト・パターンを除きます

※⁶ 沖縄の場合

- 余力活用に関する契約を締結している電源に関しては、調整電源として発電計画を提出いただき、発電下限は下げ調整の指令に対して対応できる限界値（最低出力）としていただきます。

2 - 4. 各種計画の提出方法

b. 発電販売計画

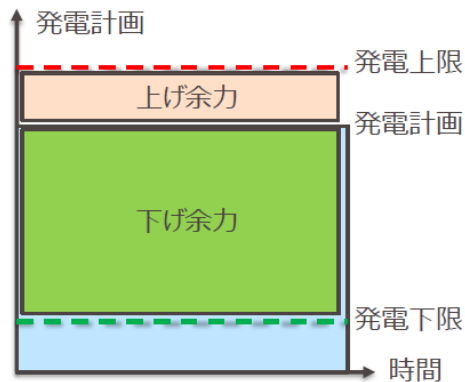
修正

92

- 単独発電機、発電機リスト・パターンまたはネガポジリスト・パターン（発電リソースまたはネガポジ型リソースを用いる場合に限りま
- す）の場合、発電計画は下記項目を反映の上、GCまでに、広域機関システムへ発電販売計画の提出をお願いします。
- 余力活用に関する契約を締結している電源に関しては、一律「調整電源」として発電販売計画を提出していただきます。（ただし、「一次調整力」に相当する機能のみを提供する場合は「調整電源」としては扱いません）

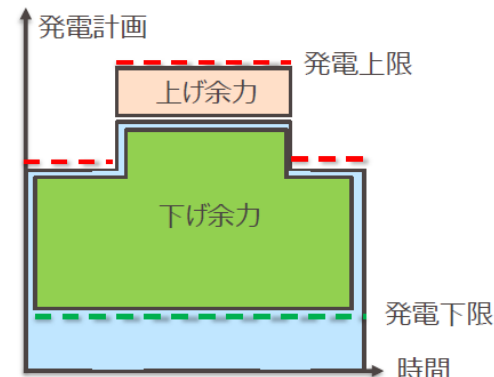
<反映が必要な項目>

- ◆ 発電上限：定格出力に対して、下例のような最大出力に影響を与える事象を適切に反映した発電可能上限値を記載。
 - ・ 湯水や海水温度上昇等による出力低下等発電機の機器特性による影響
 - ・ 発電機の作業等に伴う運転出力の制約や系統作業に伴い属地TSOから提示された運転出力の制約
- ◆ 発電下限：運用上の発電可能下限値を記載。



① 反映前の発電計画

系統制約等
を発電上限
に反映



② 発電上限反映後の発電計画



余力の運用規程 第24条

(出典) 余力活用ガイド

■ **ファーム型接続のFIT電源※1は、経過措置として非FIT電源やノンファーム型接続のFIT電源を全て制御しても混雑が解消されない場合を除いて、送電容量の制約による出力制御を原則行わないこととなります。**

※1 FIT電源とは、再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 第3条第1項 に規定する特定調達対象区分等に該当する認定発電設備をいいます（本規定における再生可能エネルギーは、太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスを指しています）。

再給電方式における経過措置について

- 再給電方式の費用負担が一般負担の場合、ファーム型接続の非FIT電源である火力・揚水等については、下げ調整の対価を精算する契約等に基づき、**現状の契約から不利益変更とならない見込みから経過措置を当面設定せず**、系統増強費用の特定負担者への配慮を含め、不利益変更となりうる**市場主導型に向けた検討などの中であらためて議論**してはどうか。
- 他方、ノンファーム型接続をしているFIT電源については、送電容量制約による出力制御は無補償であるが、**ファーム型接続をしたFIT電源はFIT認定取得時に、無補償で制御されるような利用ルールの見直しを想定していない**。このため、調達期間において投資回収を可能とする制度趣旨を鑑み、再給電方式の導入に際して、不利益変更とならないようにすることが重要。
- この点、FIT電源が下げ調整の対価を精算する契約を結ぶような仕組み（バランシングメカニズム）が整えば、既存のFIT電源もFIT電源となることで不利益変更とならない可能性があるが、そのための検討には一定の時間が必要となる。
- このため、**当該仕組みの整備もしくは調達期間終了のどちらかが到来するまでは、出力制御が可能な電源のうち、非FIT電源（調整電源等）やノンファーム型接続をしたFIT電源を全て出力制御しても混雑が解消されない場合※を除き、出力制御を原則行わないこととし、当該仕組みの議論の中で継続検討**してはどうか。 ※東北北部エリア募集プロセスの暫定連系など

<各電源のFIT調達期間>

電源種	事業用太陽光 (10kW以上)	住宅用太陽光 (10kW未満)	風力	バイオマス	地熱	水力
調達期間	20年	10年	20年	20年	15年	20年

系統の接続および利用ルールについて ～ノンファーム型接続～

ノンファーム型接続の適用について

ノンファーム型接続適用に伴う混雑管理について

基幹系統の混雑管理について

ローカル系統の混雑管理について

その他

ノンファーム型接続に関する情報公開について

- 資源エネルギー庁電力・ガス事業部が公表している「系統情報の公表の考え方」に基づき、一般送配電事業者は系統アクセス時の出力制御の予見性に関する情報について公表しています。
- また、発電所を計画する際にその地点における出力制御の見通しが必要となる場合は、以下により確認することができます。
 - ① 一般送配電事業者が公表する系統情報により、どの設備により出力制御される可能性があるか確認することができます。
 - ② アクセス検討（事前相談・接続検討）により、主な混雑設備の名称（出力制御量に影響を与える主な設備）を回答にて確認することができます。

リンク先

【系統情報の公表の考え方】

https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/regulations/

※ 上記リンク先「関係法令・ガイドライン等」の「ガイドライン等」における「系統情報の公表の考え方」をご確認ください。

【一般送配電事業者の系統情報等の公開情報】

北海道電力ネットワーク：https://www.hepco.co.jp/network/con_service/public_document/bid_info.html

東北電力ネットワーク：<https://nw.tohoku-epco.co.jp/consignment/system/demand/>

東京電力パワーグリッド：<https://www.tepco.co.jp/pg/consignment/system/>

中部電力パワーグリッド：https://powergrid.chuden.co.jp/takuso_service/hatsuden_kouri/takuso_kyokyu/rule/

北陸電力送配電：https://www.rikuden.co.jp/nw_notification/U_154seiyaku.html

関西電力送配電：<https://www.kansai-td.co.jp/consignment/disclosure/distribution-equipment/index.html>

中国電力ネットワーク：<https://www.energia.co.jp/nw/service/retailer/keitou/access/>

四国電力送配電：https://www.yonden.co.jp/nw/line_access/index.html

九州電力送配電：https://www.kyuden.co.jp/td_service_wheeling_rule-document_disclosure

沖縄電力：<https://www.okiden.co.jp/business-support/service/juyo-and-sohaiden/>

はじめに

ノンファーム電源は、混雑時の出力制御を前提として連系することになるため、事業性判断の一つとして、混雑する設備の状況を把握することが非常に重要になります。設備の混雑状況を把握するための情報については、各一般送配電事業者のHPで公開されています。

ここでは、現在公開されているデータを元に設備の利用状況を確認するための方法を一例として紹介します。

なお、一般送配電事業者の公開情報については、系統利用者の情報活用の利便性向上に向けた取り組みを引続き行っていく予定です。

STEP1：混雑設備の確認

アクセス検討（事前相談・接続検討）により、主な混雑設備の名称（出力制御量に影響を与える主な設備）を回答にて確認することができます。この設備の利用状況の確認が特に重要となります。

STEP2：設備容量の確認

当該一般送配電事業者が公開している空き容量マップからSTEP1で確認した設備を探し、運用容量を確認します。

【一般送配電事業者の出力制御見通しマッピング情報リンク集】
<https://www.occto.or.jp/access/link/mapping.html>

【設備容量の確認方法】

空き容量マップから当該運用容量を確認

(例)北海道NWHPより

送電線 No	送電線名	電圧 (kV)	回線数	設備容量 (100%×回線数) (MW)	運用容量値 (MW)	運用容量制約要因	空き容量(MW)	
							当該設備	上位系
2	道央北幹線	275	2	3.61	1.809	熱容量	1756	
4	道央西幹線	275	2	2.71	1.356	熱容量	1110	
5	泊幹線	275	2	—	—	熱容量	1000	
6	後志幹線	275	2	—	—	熱容量	1133	
7	後志幹線	275	2	3.15	1.577	熱容量	1137	
8	京極幹線	275	2	—	—	熱容量	304	
9	道央南幹線	275	2	2.39	1.197	熱容量	1114	
10	南早来線	275	2	—	—	熱容量	528	
11	苫東厚真線	275	2	—	—	熱容量	491	
12	道央東幹線	275	2	3.78	1.892	熱容量	1373	
13	石狩火力幹線	275	2	—	—	熱容量	457	
21	苗穂北線	187	2	1.27	639	熱容量	639	
22	篠路線	187	2	1.27	639	熱容量	639	
23	西札幌線	187	2	55	276	熱容量	222	
24	室蘭西幹線	187	2	97	558	熱容量	0	
25	室蘭西幹線	187	2	59	555	熱容量	0	
26	室蘭西幹線	187	2	68	478	熱容量	0	
27	室蘭西幹線	187	2	68	368	熱容量	0	
28	南九条線	187	3	64	427	熱容量	427	
29	西小樽線	187	2	59	299	熱容量	94	
30	双葉幹線	187	2	43	217	熱容量	105	
31	胆振幹線	187	2	—	—	熱容量	0	
32	他社線	187	2	—	—	熱容量	146	
33	室蘭東幹線	187	2	36	288	熱容量	0	
34	苫小牧火力線	187	2	80	401	熱容量	143	
35	勇払線	187	2	1.21	608	熱容量	92	
36	追分線	187	2	1.07	611	熱容量	153	

STEP3 : 潮流実績の抽出

当該一般送配電事業者が公開している「潮流実績ファイル」からSTEP 1 で確認した設備を探し、8760時間のデータをExcelファイルに貼り付けます。

「潮流実績ファイル」は【[一般送配電事業者の系統情報等の公開情報](#)】URLから確認することができます。

【潮流実績ファイルイメージ】

	A	B	C	D	E
1	単位:[MW]				
2	送電線No.	22	23	24	25
3	電圧[kV]	187	187	187	187
4	送電線名	篠路線	西札幌線	室蘭西幹線	室蘭西幹線
5	潮流正方向	西当別変電所→篠路変電所	西札幌変電所→篠路変電所	西野変電所→西札幌変電所	双葉開閉所→西野変電所
6	2019/4/1 0:00	83	65	238	47
7	2019/4/1 1:00	74	68	240	47
8	2019/4/1 2:00	53	92	276	102
9	2019/4/1 3:00	48	99	295	101
10	2019/4/1 4:00	49	101	299	118
11	2019/4/1 5:00	44	106	307	132
12	2019/4/1 6:00	71	79	311	132
13	2019/4/1 7:00	99	52	258	118
14	2019/4/1 8:00	142	19	220	57
15	2019/4/1 9:00	140	35	264	114
16	2019/4/1 10:00	154	22	235	124
17	2019/4/1 11:00	151	25	248	137

STEP 4 : 空き容量の確認

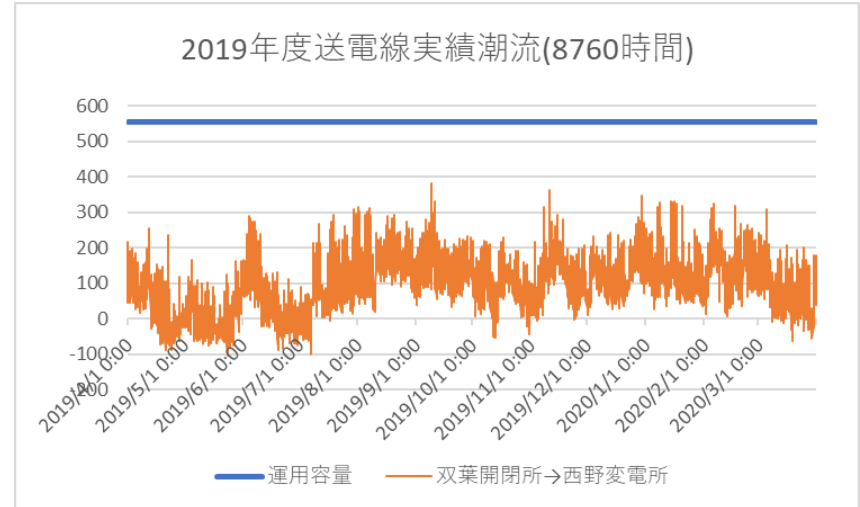
STEP 3 で作成した実績潮流(青枠)とSTEP2で確認した運用容量(赤枠)を組み合わせることによって、設備の利用状況を確認することができます。

	A	B	C	D	E
1	潮流正方向	運用容量	双葉開閉所→西野変電所	空容量	
2	2019/4/1 0:00	555		47	508
3	2019/4/1 1:00	555		47	508
4	2019/4/1 2:00	555		102	453
5	2019/4/1 3:00	555		101	454
6	2019/4/1 4:00	555		118	437
7	2019/4/1 5:00	555		132	423
8	2019/4/1 6:00	555		132	423
9	2019/4/1 7:00	555		118	437
10	2019/4/1 8:00	555		57	498
11	2019/4/1 9:00	555		114	441
12	2019/4/1 10:00	555		124	431
13	2019/4/1 11:00	555		137	418
14	2019/4/1 12:00	555		141	414
15	2019/4/1 13:00	555		150	405
16	2019/4/1 14:00	555		218	337
17	2019/4/1 15:00	555		186	369

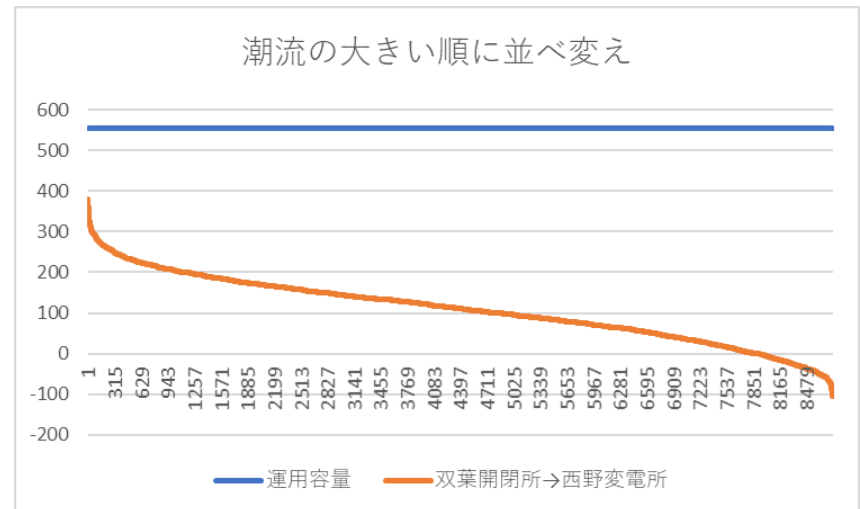


(例)北海道NWHPより

【当該設備の利用実績 (日付順)】



【当該設備の利用実績 (潮流が大きい順)】



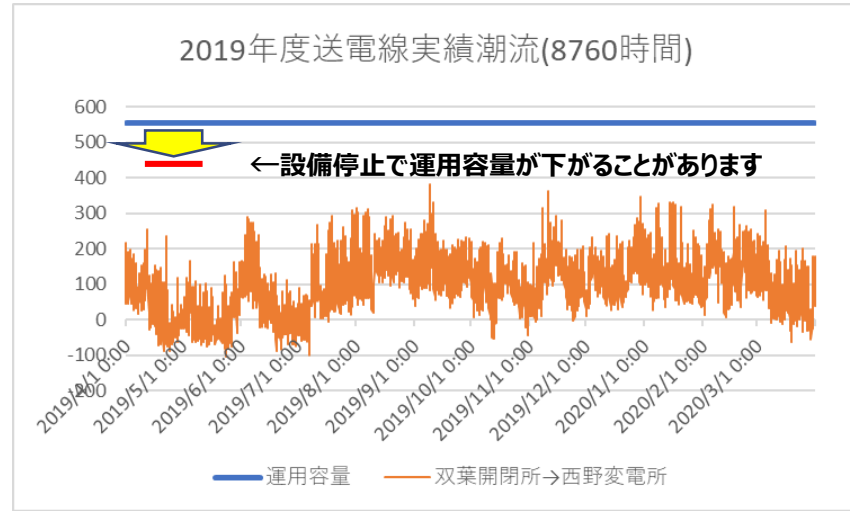
STEP 5 : 作業による設備停止の確認

電力設備は保安確保のため、定期的に設備を停止し点検等を実施します。設備停止により、設備容量が減少しますので、作業の種類に応じた停止の頻度についても確認しておくこと事業性判断精度の向上につながります。

点検周期については、接続検討回答書に記載しておりますので、事業性判断にお役立てください。

また、一般送配電事業者のHPには、複数年分の具体的な作業計画が公表されていますので、あわせてご確認いただくと実作業状況の確認ができます。

作業計画は【[一般送配電事業者の系統情報等の公開情報](#)】URLから確認することができます。



【接続検討回答書記載例】

- ・275kV〇〇線における設備停止作業日数実績[※]
過去3年間（20〇〇年度～20〇〇年度）の当該線路平均停止作業計画日数：〇日/年。

- ・ノンファーム型接続適用系統（送電線・変圧器）における設備停止作業日数・頻度（目安）[※]

区分	主な作業内容	停止日数/頻度	備考（留意事項・前提条件等）
点検	遮断器点検	〇日/6年	遮断器1台あたり
修繕	鉄塔塗装	〇日/10～30年程度	標準2回線タイプ 1回線、1kmあたり 平地
	遮断器取替（別位置）	〇日程度/50年程度	遮断器1台あたり
工事	遮断器取替（元位置）	〇日程度/50年程度	遮断器1台あたり 基礎流用が可能な場合
	鉄塔建替（別位置）	〇日/30～100年程度	標準2回線タイプ 1回線、1kmあたり 平地
	鉄塔建替（元位置）	〇日/30～100年程度	標準2回線タイプ 2回線、1kmあたり 平地
	碼子取替	〇日/25～100年程度	標準2回線タイプ 1回線、1kmあたり
	電線張替	〇日/30～150年程度	標準2回線タイプ 1回線、1kmあたり 平地

※上記は目安であり、将来にわたりその内容を保証するものではありません。また、主な作業について記載したものであり、他発電所等の連系にもなる工事や保護装置に係わる作業、緊急時等上記に記載の無い作業によっても停止させていただく場合があります。

【HP公表：作業計画】

北海道NWHPより

【2019年度 作業停止計画】

作業計画日時（開始）	作業計画日時（終了）	停止区分	停止区間（停止設備）
2019/5/14(火) 9:00	2019/5/14(火) 17:00	単日	西春別線(東訓路・西春別) 2L
2019/5/14(火) 13:00	2019/5/14(火) 14:00	単日	室蘭西幹線(西野・双葉) 1L
2019/5/14(火) 14:00	2019/5/14(火) 14:30	単日	室蘭西幹線(西野・双葉) 1L
2019/5/15(水) 9:00	2019/5/17(金) 17:00	毎日	西春別線(東訓路・西春別) 2L
2019/5/16(木) 8:00	2019/5/16(木) 19:00	単日	西野変電所 187kV 甲A母線
2019/5/16(木) 8:00	2019/5/16(木) 19:00	単日	西野変電所 104<西小樽線2号線>
2019/5/16(木) 9:00	2019/5/22(水) 13:00	連続	室蘭西幹線(西野・双葉) 2L
2019/5/16(木) 9:00	2019/5/18(土) 17:00	毎日	室蘭西幹線(西野・双葉) 2L
2019/5/16(木) 9:00	2019/5/17(金) 17:00	毎日	西小樽線(西野・西小樽) 2L
2019/5/17(金) 8:00	2019/5/17(金) 19:00	単日	西野変電所 187kV 乙A母線
2019/5/17(金) 8:00	2019/5/17(金) 19:00	単日	西野変電所 104<西小樽線2号線>
2019/5/20(月) 9:00	2019/5/22(水) 17:00	毎日	北見幹線 2L
2019/5/20(月) 9:00	2019/5/22(水) 17:00	毎日	北見幹線2号線
2019/5/21(火) 8:00	2019/5/21(火) 18:00	単日	双葉開閉所 102<室蘭西幹線(西野向)2号線>
2019/5/21(火) 8:00	2019/5/21(火) 18:00	単日	双葉開閉所 187kV乙母線
2019/5/21(火) 8:00	2019/5/21(火) 17:00	単日	道央東幹線(西当別・南早来) 2L
2019/5/21(火) 8:00	2019/5/21(火) 17:00	単日	北江別線(西当別・北江別) 2L
2019/5/21(火) 9:00	2019/5/27(月) 17:00	毎日	道央東幹線(西当別・南早来) 2L
2019/5/21(火) 9:00	2019/5/27(月) 17:00	毎日	北江別線(西当別・北江別) 2L
2019/5/21(火) 9:00	2019/5/22(水) 17:00	毎日	西野変電所 113<南九条線3号線>
2019/5/21(火) 9:00	2019/5/22(水) 17:00	毎日	南九条線(西野・南九条) 3L
2019/5/21(火) 9:00	2019/5/21(火) 17:00	単日	南九条変電所 L103<南九条線3号線>
2019/5/21(火) 9:00	2019/5/21(火) 17:00	単日	北江別変電所 187kV甲母線
2019/5/22(水) 8:00	2019/5/22(水) 17:00	単日	道央東幹線(西当別・南早来) 1L

STEP 6 : より精度の高い事業シミュレーションを行う方へ

今回紹介した一例はあくまで実績潮流であり、既に連系している発電所がその時間帯の需要に応じ発電し、当該送電線に流れ込んだ結果になります。

将来の事業性判断を行う上で、今後どこにどのような電源が接続されるのか、既存の発電所との優位性はあるかなど自らシミュレーションを行う必要がある場合、一般送配電事業者が電源開示手続きを行うことで以下の情報が入手可能です。

電源開示手続きの方法については、[【一般送配電事業者の系統情報等の公開情報】URLから確認することができます。](#)

【開示手続きによりえられる項目】

〔発電所出力実績〕

8760時間の発電所出力実績を公開しています。潮流実績とつぎあわせることで需給状況等の想定に役立つと思われます。

系統	275kV系統	187kV系統	〇〇変電所66kV母線	〇〇66kV母線
発電所番号(変電所番号)				
連系電圧(kV)	275	187	66	66
発電所名称	〇〇発電所	〇〇発電所	〇〇発電所	〇〇発電所
日時	号機			
2019/4/1 0:00	567	212	5	6
2019/4/1 1:00	568	304	5	6
2019/4/1 2:00	568	333	5	6
2019/4/1 3:00	567	333	5	6
2019/4/1 4:00	568	333	5	6
2019/4/1 5:00	568	333	5	6
2019/4/1 6:00	568	315	5	6

〔発電機緒元〕

既設発電所との電源優位性や発電所出力実績との組合せにより需給状況等の想定に役立つと思われます。

系統	発電所番号(変電所番号)	発電所名称	号機	電源種別	連系電圧(kV)	定格出力(MW)	LFC幅(MW)									出力変化速度(MW/min)									最低出力(MW)					
							出力帯1			出力帯2			出力帯3			出力帯1			出力帯2			出力帯3								
							上限	下限	LFC幅[%]	上限	下限	LFC幅[%]	上限	下限	LFC幅[%]	上限	下限	速度	上限	下限	速度	上限	下限	速度						
275kV系統	〇〇〇	〇〇発電所	1	LNG	275	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn		
187kV系統	〇〇〇	〇〇発電所	1	石油	187	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	
〇〇変電所66kV母線	〇〇〇	〇〇発電所	1	水力(自流水)	66	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	
〇〇変電所66kV母線	〇〇〇	〇〇発電所	1	バイオ	66	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn

LFC (負荷周波数制御) : 短期的 (数分から十数分程度の周期) な需要変動に対し応動する能力。

〈開示内容〉

154kV※以上に接続する電源	過去の発電出力実績 (発電機単位)	匿名(発電所名は開示)、系統構成とセット 開示対象期間は、情報更新日(当初運用開始日)から起算した3ヶ月前～14ヶ月前の1年間 1時間単位 ✓ 電源種 ✓ 発電機単位の設備容量・LFC幅・最低出力・変化速度 ✓ 発電所単位の運用制約(燃料消費制約、地熱の蒸気井の減衰等による制約、海水温制約、取水量制約、大気温度制約)
	停止・廃止計画	供給計画と可能な限り整合的な内容 ・様々な熟度・検討段階にある新設・停止・廃止の計画が含まれるため 地元調整等が未了など、今後の状況変化がみられる情報等については、必ずしも整合性を求めない(地元調整の進捗等は発電事業者等が確認)
154kV※未満に接続する電源		具体的な系統構成上の立地は明らかにならないもの、その他は154kV※以上に接続する電源と同様の情報を開示

※沖縄エリアについては、最大公称電圧である132kVとする。
(出所：第10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4 一部加工)

〔発電所新設・停止・廃止計画〕

潮流実績には未連系電源は反映されていませんので、本資料でどこに、どんな電源がどれくらい入ってくるのかを確認することで、将来の電源優位性や混雑等の想定に役立つと思われます。

系統	発電所番号	名称	連系電圧	所在地	区分	種類	最大出力(MW)	使用開始(廃止、停止)予定年月
275kV系統	〇〇〇	〇〇発電所 〇〇号機	275kV	〇〇〇市	新設	LNG	500	2026年12月
187kV系統	〇〇〇	〇〇発電所 〇〇号機	187kV	〇〇〇市	停止	石油	250	2022年3月～6月(定期点検)
〇〇変電所66kV母線	〇〇〇	〇〇発電所	66kV	〇〇〇市	新設	水力(自流水)	23.1	2022年6月