

# 基幹系統への再給電方式の導入について

2023年1月  
北海道電力ネットワーク株式会社



# (参考) 再生可能エネルギー連系量の見通し

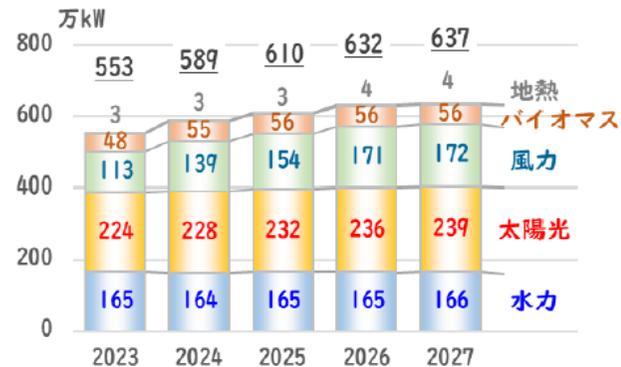
## 3-3.再エネ連系量の見通し

ほくでんネットワーク 51

■ 太陽光、風力、バイオマスを中心に再生可能エネルギーの連系拡大を見込んでおり、導入量は2027年度末断面で637万kWと想定しました。

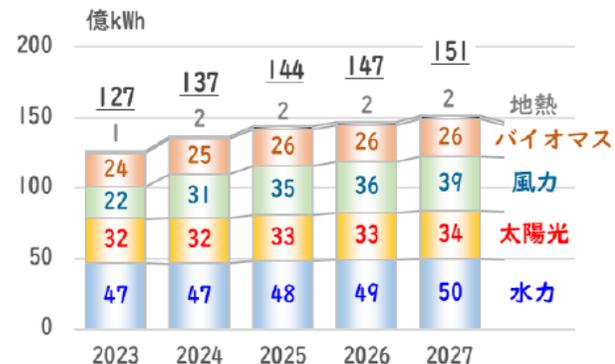
### ①再エネ発電設備の導入量 (kW)

(万kW)	2023	2024	2025	2026	2027	5か年計	平均
太陽光	224	228	232	236	239	1,160	232
風力	113	139	154	171	172	749	150
バイオマス	48	55	56	56	56	270	54
水力	165	164	165	165	166	825	165
地熱	3	3	3	4	4	19	4
再エネ計	553	589	610	632	637	3,023	605



### ②再エネ発電設備の発電電力量 (kWh)

(百万kWh)	2023	2024	2025	2026	2027	5か年計	平均
太陽光	3,191	3,240	3,291	3,340	3,394	16,456	3,291
風力	2,178	3,105	3,461	3,632	3,856	16,233	3,247
バイオマス	2,439	2,493	2,618	2,620	2,639	12,809	2,562
水力	4,709	4,670	4,836	4,916	5,023	24,155	4,831
地熱	143	175	172	195	219	903	181
再エネ計 (対発電電力量)	12,660 (40%)	13,683 (42%)	14,378 (44%)	14,704 (44%)	15,132 (45%)	70,557 (43%)	14,111 (43%)
発電電力量計	31,558	32,310	32,765	33,297	33,764	163,694	32,738



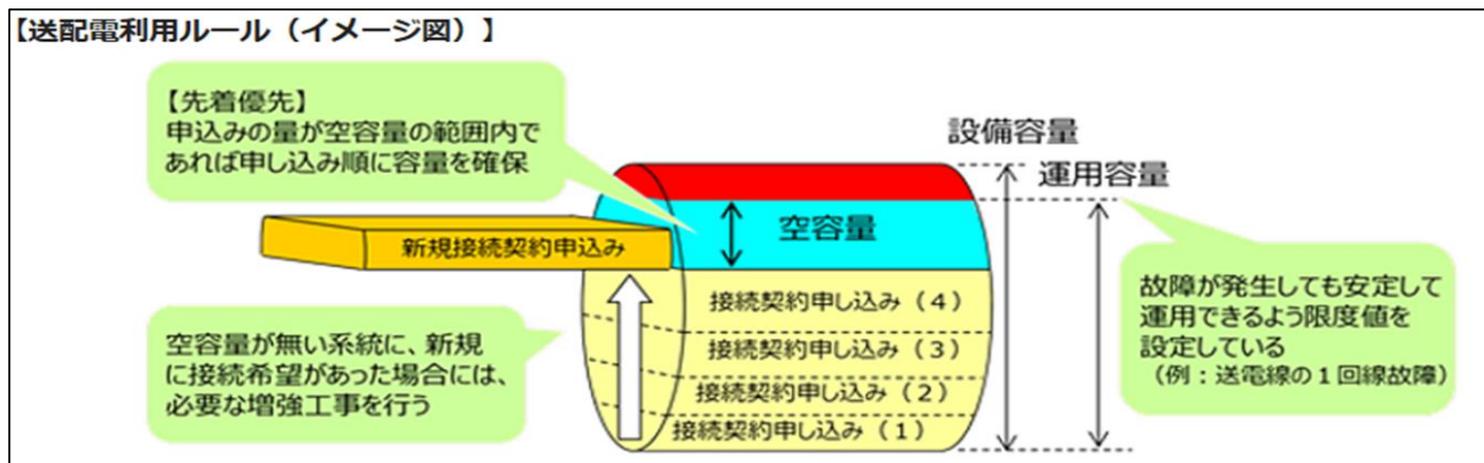
All Rights Reserved. Copyright Hokkaido Electric Power Network, Inc.

(出典) 北海道電力ネットワークHP 掲載資料「事業計画 (2023→2027)」

無断複製・転載禁止 北海道電力ネットワーク株式会社

## 系統容量面による制約（熱容量制約）

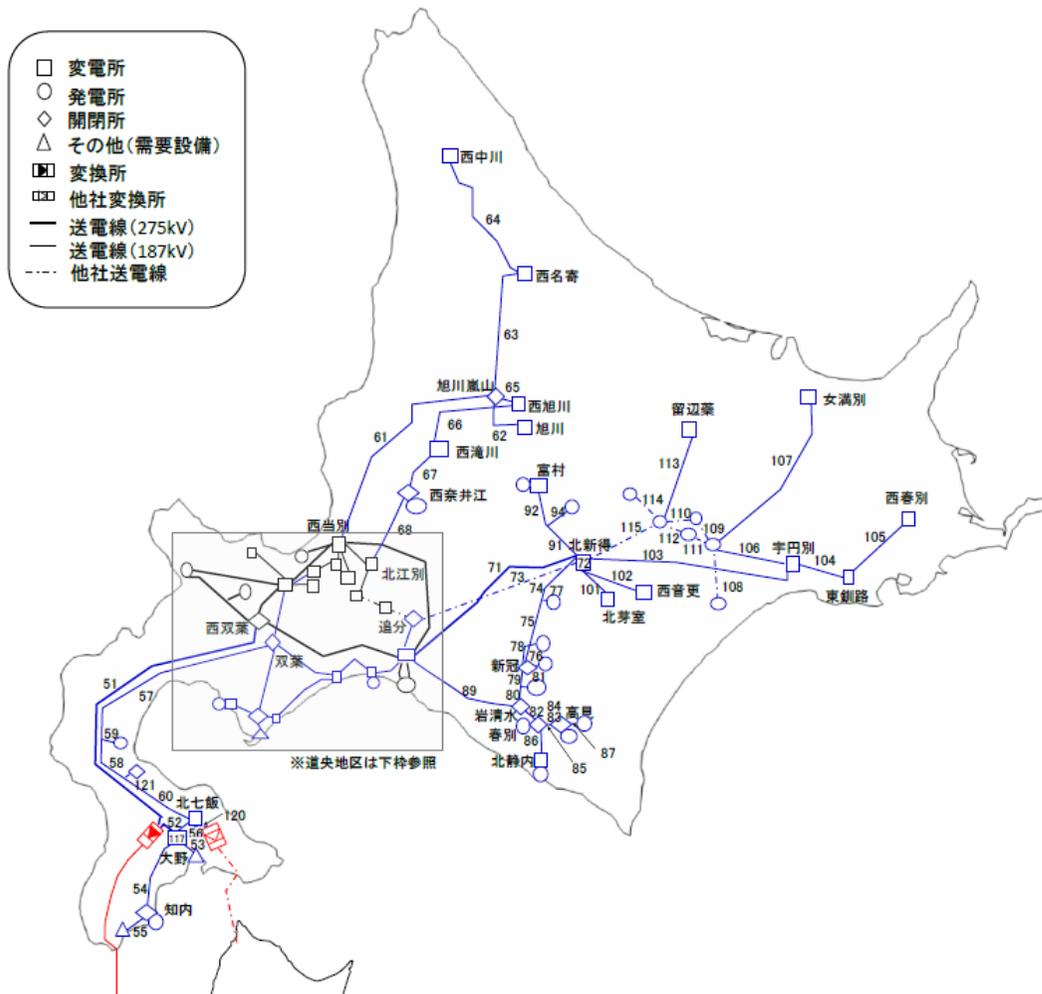
- 当社は需要に見合った規模の設備形成をしており、地域の需要の量を超える多数の発電設備が接続すると、逆方向の電気の流れにより設備の運用容量を超過する可能性があります。
- そのため、設備ごとに運用容量から想定潮流（接続済+接続契約申込済）を差し引いたものを空容量として管理しています。
- なお、容量確保は、従来、公平性・透明性の観点から、すべての発電設備において、接続契約申込みの受付順に容量を確保する「先着優先ルール」となっていました。
- 上記の「先着優先ルール」によると、空き容量が無い系統に新規に接続希望があった場合には、必要な増強工事が完了するまで連系ができないことになります。
- このような状況から、今までの系統接続の考え方や運用方法を見直し、系統の「隙間」に注目し既存系統を最大限活用する観点で日本版コネクト&マネージとしての取組みが進められております。



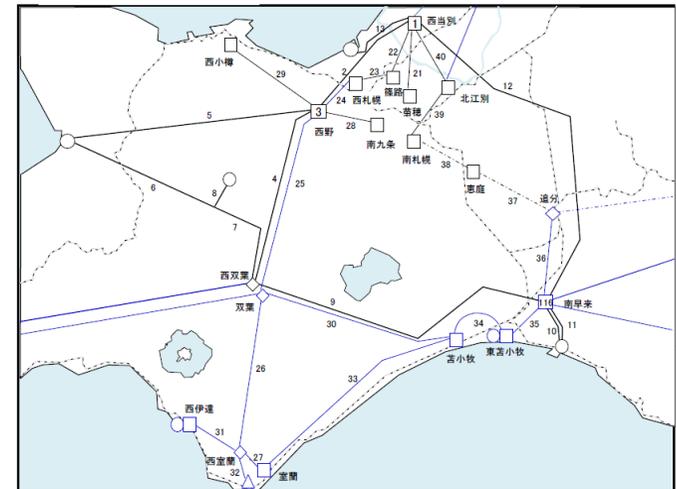
(出典：資源エネルギー庁ホームページ)

# 系統の空容量（基幹系統の空容量マップ）

## 系統空容量マップ(187kV以上)



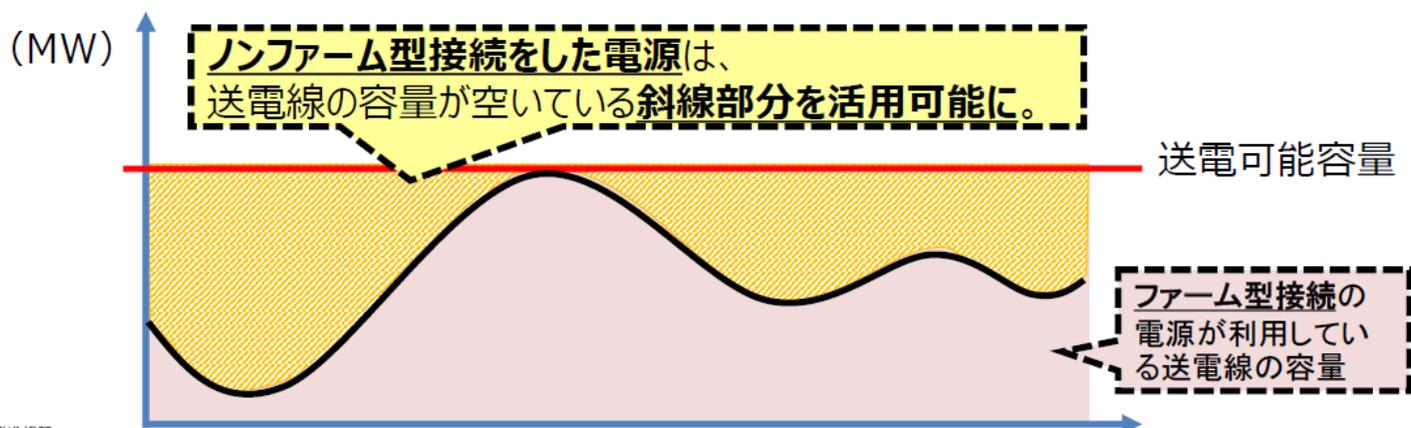
- 再エネの導入拡大等の影響により、道央圏の一部（黒線）を除いて、基幹系統（275kV、187kV）の空容量はゼロとなっています（青線）。
- また、ローカル系統（110kV～22kV）についても空き容量がゼロとなっている系統があります。



## ノンファーム型接続について

- 系統に接続している電源は、需要や気象状況（日照・風況）に合わせて稼働するため、常に送変電設備の容量を使いきっているわけではありません。
- 送変電設備の空いている容量を活用し、新しい電源を早期につなぐ方法をノンファーム型接続といいます。
- ノンファーム型接続では、送変電設備の空いている容量を活用することから、送変電設備の事故や故障などが無い平常時であっても、空いている容量に合わせて、出力制御を行います。
- 平常時に発電するために必要な容量が確保されている従来の接続方式をファーム型接続（Firm：ファーム）と呼んでいます。一方、必要な容量が確保されていない接続方式をノンファーム型接続（non-firm：ノンファーム）と呼んでいます。
- ノンファーム型接続は2021年1月、基幹系統を適用系統として、全国大で受付を開始しております。

### <ノンファーム型接続による送電線利用イメージ>



## 再給電方式（調整電源の活用、一定の順序）による早期接続時期

基幹系統の空き容量がない場合、ノンファーム型接続による系統接続は、送電線の空容量の管理・運用を行うためのノンファームシステムの導入（2026年度予定）までお待ちいただくことが基本でしたが、再給電方式（調整電源の活用、一定の順序）の導入により早期接続が可能となります※1。

※1 ノンファームシステムの導入時には、これに対応するための設備を導入いただく必要がありますのでご注意ください。

### 再給電方式（調整電源の活用）

接続開始時期：2022年12月21日～

対象電源：調整電源（P9の①）が接続されている系統のノンファーム電源（特別高圧・高圧）の一部※2

- 調整電源（P9の①）の出力制御可能な量の範囲で、ノンファーム電源（特別高圧・高圧）の一部が接続可能となりますが、その量には限りがあります。 ※2 対象となる場合は個別にご説明させていただきます。

### 再給電方式（一定の順序）

接続開始時期：2023年12月末～

対象電源：ノンファーム電源（特別高圧・高圧）

- **特別高圧・高圧のノンファーム電源は出力制御を前提に接続可能となります。**

<再給電方式の導入等のスケジュール>

	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2026年度
混雑処理・出力制御システム開発	NEDO ノンファーム型接続システム開発・実証試験			→	導入・運用
ノンファーム型接続電源	2021年1月 全国展開	ノンファーム型接続による接続契約締結			→
再給電方式の導入			2022年12月21日 開始	再給電方式（調整電源の活用） 2023年12月末 開始	→
				再給電方式（一定の順序）	→

前倒し可

連系・運転開始

開始

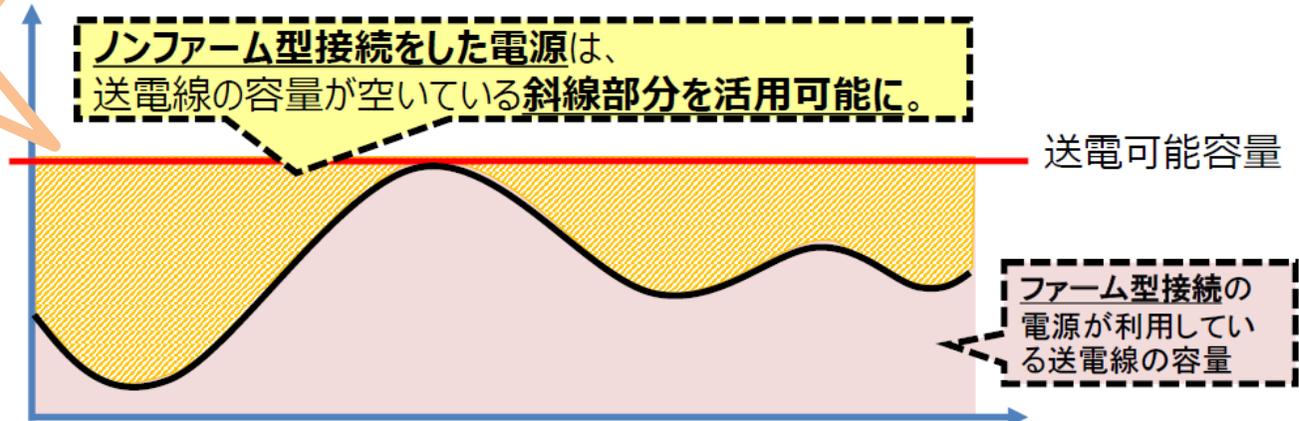
## 再給電方式とノンファーム型接続との関係について

- **ノンファーム型接続**は、系統混雑時の出力制御を前提に系統増強なしで系統接続を行う**接続面の考え方**です。
- 一方、**再給電方式**はその接続面の考え方を前提とした、**運用面の考え方（混雑処理方法）**です。

再給電方式は混雑発生時にどのように出力制御するかという考え方

<ノンファーム型接続による送電線利用イメージ>

ノンファーム型接続をした電源は、送電線の容量が空いている斜線部分を活用可能に。



## 再給電方式（調整電源の活用、一定の順序）の出力制御順

再給電方式（調整電源の活用、一定の順序）の出力制御順は以下のとおりです。

### 再給電方式（調整電源の活用）

出力制御対象：下図の①に該当する電源

### 再給電方式（一定の順序）

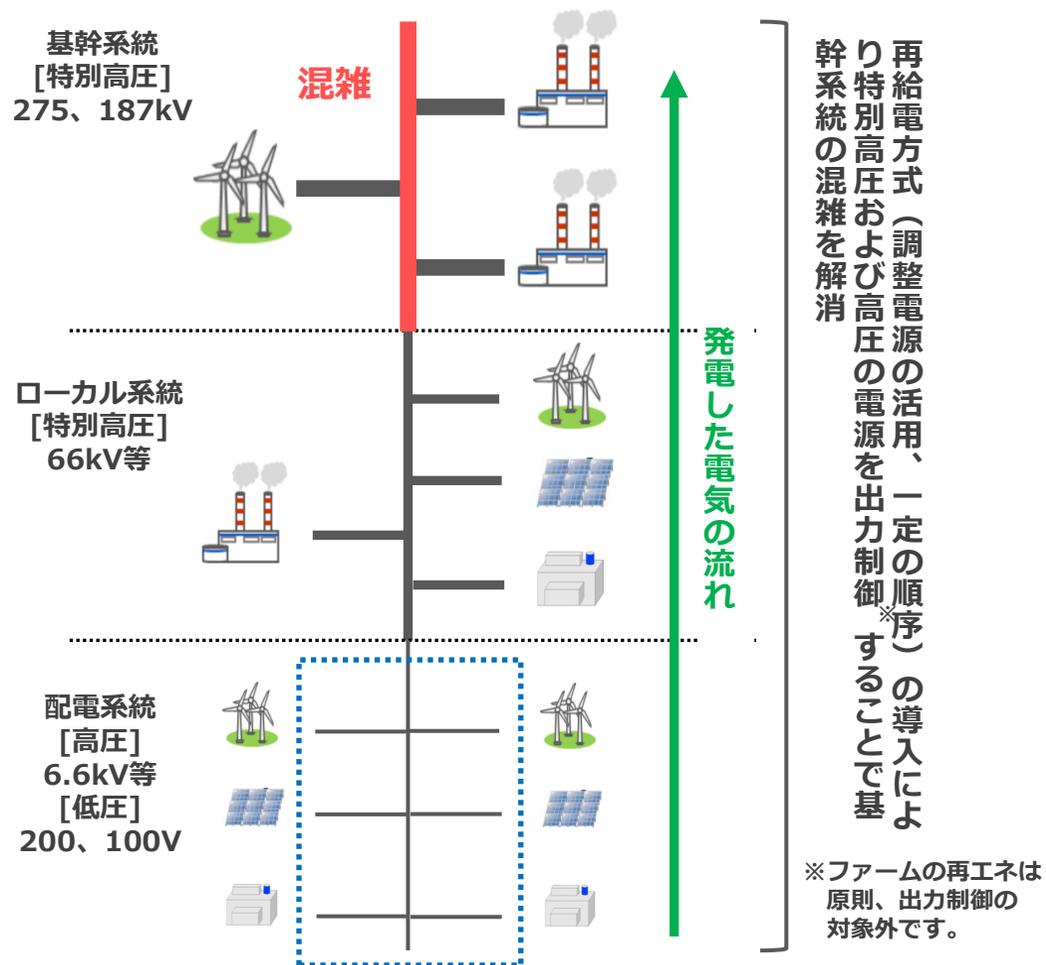
出力制御対象：下図の①から⑤に該当する電源（特別高圧・高圧）

- ①と②を制御しても混雑が解消できない場合は、ノンファームの再エネを制御することとなります。（ファームの再エネは、原則、出力制御の対象外です。）

出力制御順	
一定の順序 調整電源の活用	① 調整電源（火力発電等）
	② 弊社からオンラインでの調整ができない火力発電等
	③ ノンファームのバイオマス （専焼、地域資源（出力制御困難なものを除く））
	④ ノンファームの太陽光、風力
	⑤ ノンファームの地域資源バイオマス（出力制御困難なもの） ノンファームの長期固定電源（水力、原子力、地熱）

## 基幹系統の混雑について

- 電力系統に電源を接続すると、発電した電気が電力系統に流れます。電源が増加し、電力系統の容量以上の電気が流れる状態（以下、混雑）となった場合、従来は容量の大きい設備に更新（以下、増強工事）していましたが、2021年1月より、基幹系統の混雑時に電源の出力を抑制（以下、出力制御）いただくことを条件としたノンファーム型接続の受付を開始いたしました。
- **基幹系統の混雑は、基幹系統に接続する電源だけではなく、ローカル系統や配電系統に接続する電源によっても発生するため、基幹系統以外に接続する電源もノンファーム型接続の対象になります（以下、ノンファーム電源）。**
- **基幹系統の混雑解消方法として、再給電方式（調整電源の活用、一定の順序）による混雑解消方法が導入されます。**



ローカルノンファーム適用後においても、配電系統の混雑解消には別途対策（増強工事等）が必要となります。

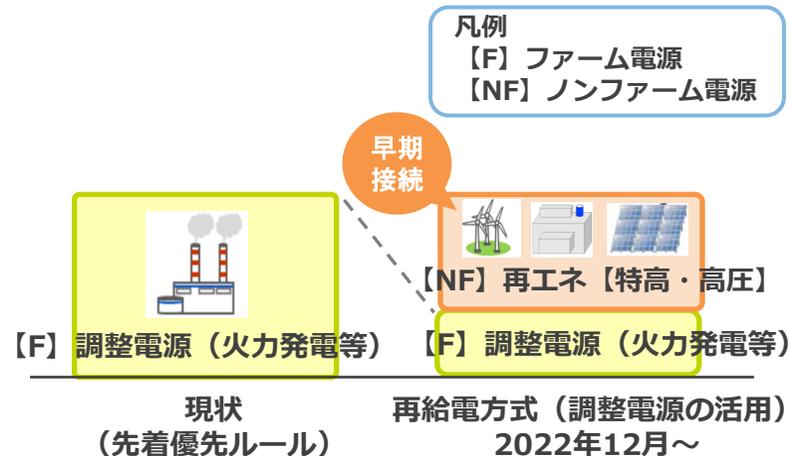
## 再給電方式（調整電源の活用、一定の順序）の概要

再給電方式（調整電源の活用、一定の順序）による基幹系統の混雑解消方法の概要は以下のとおりです。

### 再給電方式（調整電源の活用）

基幹系統の混雑時に、ノンファーム電源の代わりに調整電源（弊社が年間で使用契約を締結している電源）を出力制御する方法。

- 調整電源が接続されていない系統には適用されません。
- 調整電源の量に限りがあるため、対象となる場合は個別にご説明させていただきます。
- 再給電方式（一定の順序）導入後は同方式による出力制御に従っていただきます。



### 再給電方式（一定の順序）

基幹系統の混雑時に、調整電源に加え、火力発電等、ノンファーム電源（特別高圧・高圧）を一定の順序で出力制御する方法。

- ノンファーム電源（特別高圧・高圧）は出力制御を前提に接続していただけます。

