

2028年度の系統混雑想定の結果について (報告)

2023年9月22日
広域系統整備委員会事務局

- 基幹系統およびローカル系統において、新規電源を連系する際には、**連系先の系統の空き容量の有無にかかわらずノンファーム型接続が適用**される。
- ノンファーム型接続電源の増加に伴い、系統混雑による供給信頼度への影響が懸念されることから、**第63回本委員会（2022年9月21日）にて、2027年度時点における混雑の想定結果を報告**した。その結果をもとに、第79回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（2022年11月22日）にて供給信頼度への影響を評価するとともに、**第72回制度検討作業部会（2022年11月30日）にて、ノンファーム型接続が適用される電源について市場参加を制限するほどの影響はないと評価**された。
- 今回、最新の状況変化を踏まえ、**2028年度時点における系統混雑の想定結果を取りまとめたため報告**する。

- 広域機関が公表している「電源接続や設備形成の検討における前提条件（送配電等業務指針第62条）としての想定潮流の合理化の考え方について」（以下、**想定潮流合理化ガイドライン**）、**2023年度供給計画（2028年度断面）および電源の接続契約申込状況**※¹に基づき、**2028年度時点の系統混雑想定を実施した。**
- 想定断面は、年間の混雑状況を把握することを目的に代表的な断面として、**昼間ピーク需要断面、点灯ピーク需要断面（太陽光が発電しない断面）、年間を通じて系統制約で最も厳しい断面（軽負荷期等）の3断面とした。**
- なお、ピーク需要断面においては、想定潮流合理化ガイドラインに基づき、**容量市場におけるリスク対応分の供給予備力を含めた電源が稼働する前提で系統混雑を想定**※²している。

※1 2023年度供給計画未計上の電源のうち、接続契約申込を受付済みで、2028年度までに連系が見込まれる電源を考慮。
なお、今後の需要動向や電源接続の申込状況の変化により混雑想定結果は変わる可能性がある。

※2 供給信頼度への影響評価のため、実需給断面で実際に発生する系統混雑量に加え、予備力として確保している容量に対する系統混雑量を想定。

【送配電等業務指針（抜粋）】

（電力系統性能基準への充足性の評価における前提条件）

第62条 電力系統性能基準への充足性の評価は、流通設備の設備形成が完了した状態において、**通常想定される範囲内で評価結果が最も過酷になる電源構成、発電出力、需要、系統構成等を前提に**、これを行う。

【想定潮流合理化ガイドライン（抜粋）】

【想定潮流の合理化の基本的な考え方】

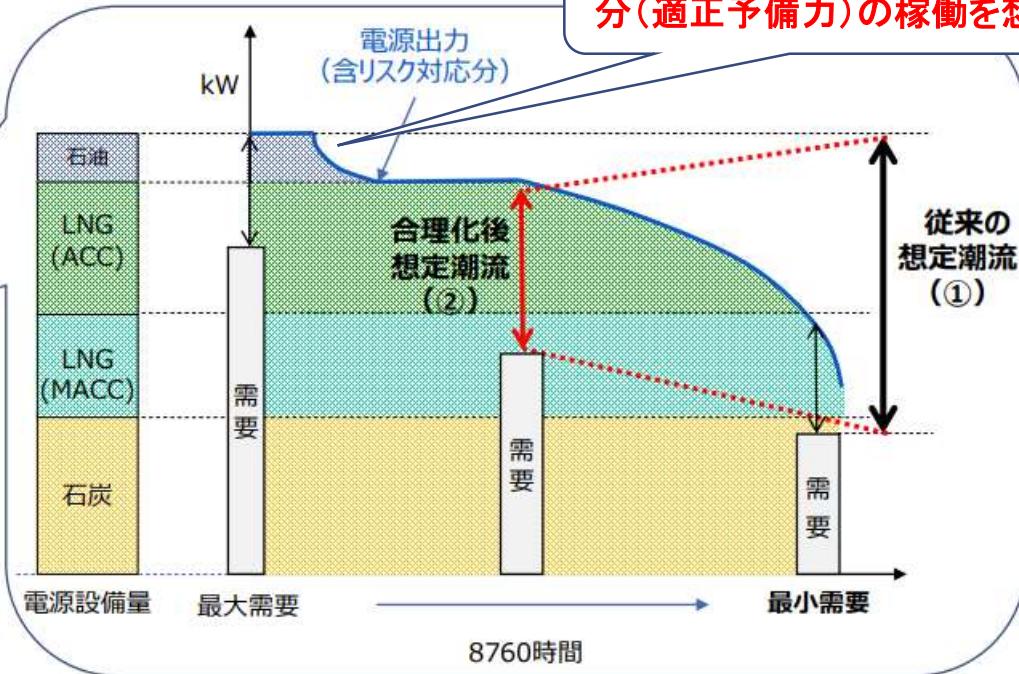
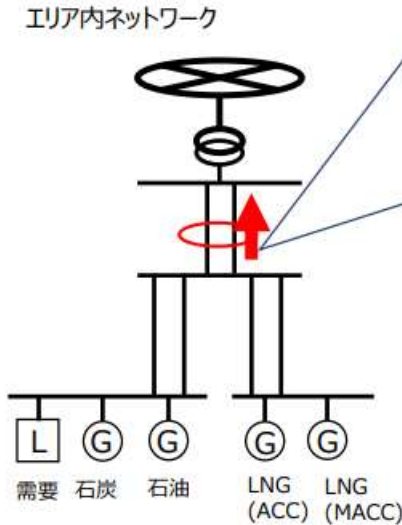
1. （略）
2. 潮流想定の根拠となる将来の発電機の出力和電力需要との関係について、蓋然性を考慮して想定する。発電機の出力量想定にあたっては、**市場参加者の行動や発電機の稼働実績等を可能な限り考慮する。**
3. （略）

■ 想定潮流の合理化では、ピーク需要断面においてはリスク対応分（適正予備力）を含めた電源が稼働する前提で潮流評価している。

- 想定潮流とは、電源の連系や稼働状態についてのシナリオを設定し、電力系統に流れる潮流を想定したもの。電力設備の規模・増強要否の判断に用いている。
- 従来は、最小需要時においても電源がフル稼働できる状態を想定していた（①）。
- 合理化後は、将来の電源稼働の蓋然性をエリア全体の需給バランスなどから評価し、需要と電源出力の差が最大になる断面を想定潮流として評価（②）。

ピーク需要断面ではリスク対応分(適正予備力)の稼働を想定

放射状系統でのイメージ



■ 混雑設備数^{※1}は、一般送配電事業者における運用対策等^{※2}の対応により、昨年度の想定結果と比べ、**断面Ⅰ・Ⅱでは同程度（混雑箇所は変化）、断面Ⅲにおいては減少**することを確認した。

※1 今後の電源の稼働状況や系統の運用状況の変化によっては、混雑想定結果が変わる場合がある。

※2 N-1電制の本格適用ほか

全国合計

	混雑が想定される設備数		
	断面Ⅰ	断面Ⅱ	断面Ⅲ
基幹系統	1	1	25
ローカル系統	3	2	95

※設備数は各社公表している空き容量マップ一覧表の設備単位でカウント。

Ⅰ：昼間ピーク需要断面
 Ⅱ：点灯ピーク需要断面（太陽光が発電しない断面）
 Ⅲ：Ⅰ、Ⅱ以外の断面（軽負荷期等）
 基幹系統は最上位電圧から2階級（供給区域内の最上位電圧が250kV未満のときは最上位電圧。変圧器の分類は一次電圧による）、ローカル系統はそれ未満の電圧階級（配電用変圧器及び配電設備を除く）とした。

北海道

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	10
ローカル系統	0	0	19

沖縄

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	0
ローカル系統	0	0	0

中国

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	1
ローカル系統	0	0	1

北陸

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	3
ローカル系統	0	0	1

東北

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	1	1	6
ローカル系統	1	1	28

九州

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	0
ローカル系統	0	0	15

四国

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	1
ローカル系統	0	0	6

関西

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	0
ローカル系統	0	0	0

中部

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	1
ローカル系統	0	0	8

東京

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	3
ローカル系統	2	1	17

3. 2027年度系統混雑想定結果 (混雑設備数)

5

- 2027年度の系統混雑について3断面 (断面Ⅰ：昼間ピーク需要、断面Ⅱ：点灯ピーク需要、断面Ⅲ：軽負荷期等) にて想定した結果 (混雑設備数) を以下に示す。

全国合計

	設備数 (総設備数に対する割合(%))		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0 (0)	2 (0.17)	102 (8.6)
ローカル系統	3 (0.03)	1 (0.01)	143 (1.2)

※設備数は各社公表している空き容量マップ一覧表の設備単位でカウント。(総設備数は、基幹系統：1182、ローカル系統：11822)

Ⅰ：昼間ピーク需要断面

Ⅱ：点灯ピーク需要断面 (太陽光が発電しない断面)

Ⅲ：Ⅰ、Ⅱ以外の断面 (軽負荷期等)

基幹系統は最上位電圧から2階級 (供給区域内の最上位電圧が250kV未満のときは最上位電圧。変圧器の分類は一次電圧による)、ローカル系統はそれ未満の電圧階級 (配電用変圧器及び配電設備を除く) とした。

北海道

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	16
ローカル系統	2	1	30

沖縄

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	0
ローカル系統	0	0	0

中国

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	0
ローカル系統	0	0	0

北陸

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	2
ローカル系統	0	0	0

東北

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	5
ローカル系統	0	0	31

九州

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	2	33
ローカル系統	0	0	17

四国

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	1
ローカル系統	0	0	10

関西

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	0
ローカル系統	0	0	0

中部

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	4
ローカル系統	0	0	7

東京

	設備数		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
基幹系統	0	0	41
ローカル系統	1	0	48

3. 2028年度時点のピーク需要断面における系統混雑想定結果（混雑系統、混雑量） 8

- 基幹系統では、昨年度に混雑が確認された九州エリアは運用対策等※1により解消される見込みである。一方、東北エリアにて新たに混雑が見込まれる箇所が追加となった。
- ローカル系統では、運用対策等※1により昨年度から混雑が解消される一方で、東京・東北エリアにて混雑が想定される箇所が追加となった。
- なお、ピーク需要断面において発生する系統全体の最大の混雑想定量※2は、昨年度の想定結果と比べて減少することを確認した。

<基幹系統>

エリア	電圧 [kV]	設備名称	断面Ⅰ：昼間ピーク需要断面			断面Ⅱ：点灯ピーク需要断面		
			想定潮流／運用容量 [MW]	混雑量 [MW]	主な混雑要因 (現在との差分)	想定潮流／運用容量 [MW]	混雑量 [MW]	主な混雑要因 (現在との差分)
東北	275/154	A変電所	354/285	69	風力の連系増加	317/285	32	風力の連系増加

<ローカル系統>

エリア	電圧 [kV]	設備名称	断面Ⅰ：昼間ピーク需要断面			断面Ⅱ：点灯ピーク需要断面		
			想定潮流／運用容量 [MW]	混雑量 [MW]	主な混雑要因 (現在との差分)	想定潮流／運用容量 [MW]	混雑量 [MW]	主な混雑要因 (現在との差分)
東京	154	C線	343/328	15	風力の連系増加	343/328	15	風力の連系増加
		D線	258/247	11	太陽光の連系増加	—	—	—
東北	154	A線	853/732	121	風力の連系増加	915/732	179	風力の連系増加

※1 N-1電制の本格適用ほか

※2 今後の電源の稼働状況や系統の運用状況の変化によっては、混雑想定結果が変わる場合がある

(参考) 2027年度系統混雑想定結果 (混雑系統、混雑量)

6

- 供給信頼度への影響が見込まれるピーク需要断面 (断面Ⅰ、Ⅱ) で混雑が見込まれる設備 (基幹系統で2箇所、ローカル系統で3箇所) は以下の通り。

<基幹系統>

エリア	電圧 [kV]	設備名称	断面Ⅰ：昼間ピーク需要断面			断面Ⅱ：点灯ピーク需要断面		
			想定潮流/ 運用容量 [MW]	混雑量 [MW]	主な混雑要因 (現在との差分)	想定潮流/ 運用容量 [MW]	混雑量 [MW]	主な混雑要因 (現在との差分)
九州	220	C線	—	—	—	1081/703	378	火力、風力の連系増加
		D線	—	—	—	754/703	51	風力の連系増加

※ これらの系統混雑により必要設備量がどの程度増加するかの判定は、供給信頼度の評価手法である確率論的 necessary 供給予備力算定 (EUE算定) を踏まえる必要がある。(この混雑見通しを前提としたEUE評価における影響量については「調整力及び需給バランス評価等に関する委員会」にて示す予定。)

<ローカル系統>

エリア	電圧 [kV]	設備名称	断面Ⅰ：昼間ピーク需要断面			断面Ⅱ：点灯ピーク需要断面		
			想定潮流/ 運用容量 [MW]	混雑量 [MW]	主な混雑要因 (現在との差分)	想定潮流/ 運用容量 [MW]	混雑量 [MW]	主な混雑要因 (現在との差分)
北海道	66	I線	42/33	9	風力の連系増加	42/33	9	風力の連系増加
		J線	62/58	4	太陽光の連系増加	—	—	—
東京	66	K線	56/47	9	太陽光の連系増加	—	—	—

※ ローカル系統で混雑が予想される3設備の潮流増加要因 (今後連系予定の電源) は、全て再エネ (風力・太陽光) 電源北海道エリアでは最大13MW、東京エリアでは最大9MWの混雑が見込まれるが、これは年間最大需要に対してそれぞれ0.26%, 0.017%に相当する。

- 第63回 本委員会「2027年度の系統混雑想定の結果について（報告）」において**混雑が見込まれていた設備は、運用対策等（N-1電制の本格適用等）を講じることで、2028年度においては一部の系統で混雑が緩和されることを確認した。**
- 一方、**太陽光・風力の連系増加に伴い、東京・東北エリアにおいて、混雑が見込まれる設備が追加となることを確認した。**なお、ピーク需要断面において発生する系統全体の最大の混雑想定量は、**昨年度の想定結果と比べて減少することを確認した。**
- 今回報告した2028年度の混雑想定結果※¹を踏まえ、今後、**ノンファーム電源の接続を踏まえた各電源の供給力や容量市場、需給調整市場の扱いについて、国の審議会および関連の委員会等と連携し検討する。**

※1 今後の電源の稼働状況や系統の運用状況の変化によっては、混雑想定結果が変わる場合がある。

- 第63回本委員会「2027年度の系統混雑想定の結果について(報告)」で示した系統混雑の想定結果は、運用対策等(N-1電制の本格適用等)を反映すると以下となることを確認した。

全国合計

	設備数		
	I	II	III
基幹系統	0	0	19
ローカル系統	0	0	101

※設備数は各社公表している空き容量マップ一覧表の設備単位でカウント。

I : 昼間ピーク需要断面

II : 点灯ピーク需要断面 (太陽光が発電しない断面)

III : I、II以外の断面 (軽負荷期等)

基幹系統は最上位電圧から2階級(供給区域内の最上位電圧が250kV未満のときは最上位電圧。変圧器の分類は一次電圧による)、ローカル系統はそれ未満の電圧階級(配電用変圧器及び配電設備を除く)とした。

前回(第63回広域系統整備委員会 資料2)からの変更箇所は朱書き。

北海道

	設備数		
	I	II	III
基幹系統	0	0	10
ローカル系統	0	0	19

沖縄

	設備数		
	I	II	III
基幹系統	0	0	0
ローカル系統	0	0	0

中国

	設備数		
	I	II	III
基幹系統	0	0	0
ローカル系統	0	0	0

北陸

	設備数		
	I	II	III
基幹系統	0	0	2
ローカル系統	0	0	0

東北

	設備数		
	I	II	III
基幹系統	0	0	1
ローカル系統	0	0	31

九州

	設備数		
	I	II	III
基幹系統	0	0	0
ローカル系統	0	0	16

四国

	設備数		
	I	II	III
基幹系統	0	0	1
ローカル系統	0	0	10

関西

	設備数		
	I	II	III
基幹系統	0	0	0
ローカル系統	0	0	0

中部

	設備数		
	I	II	III
基幹系統	0	0	3
ローカル系統	0	0	8

東京

	設備数		
	I	II	III
基幹系統	0	0	2
ローカル系統	0	0	17