

作業停止計画調整に係る事項の現状報告と 今後の進め方

2020年8月28日

地域間連系線及び地内送電系統の利用ルール等に関する検討会事務局
電力広域的運営推進機関

I. はじめに

II. 報告事項

1. 作業停止計画調整マニュアルに基づく検討会への報告事項について
2. 第10回検討会の委員意見に対する報告
3. 発電制約量売買方式の利用状況

III. 審議事項

本運用検討と報告事項を踏まえた今後の進め方

I. はじめに

II. 報告事項

1. 作業停止計画調整マニュアルに基づく検討会への報告事項について
2. 第10回検討会の委員意見に対する報告
3. 発電制約量売買方式の利用状況

III. 審議事項

本運用検討と報告事項を踏まえた今後の進め方

- 第10回の「地域間連系線及び地内送電系統の利用ルール等に関する検討会」では、作業停止計画調整マニュアルに基づき緊急時の扱いが適用された事例3件を公表し、そのうち1件の給電指令の検証を行った。
- 本日は、第10回検討会において次回報告とした緊急時の扱いが適用された事例1件の検証を報告し、新たに追加となった事例1件も速報を報告する。また、前回報告した事例についても、委員意見を踏まえ更なる検証を行ったため、報告する。
- また、**本運用検討の今後の進め方と今回の報告事項を踏まえた今後の進め方**について、ご議論いただきたい。

- 第10回の「地域間連系線及び地内送電系統の利用ルール等に関する検討会」において、委員より以下の意見があったことを受け、論点を以下の通り整理した。

| 論点 | 委員の主な意見 | 対応状況 |
|-----------------------------|--|---|
| ① 給電指令の検証 | <ul style="list-style-type: none"> ・今回の報告事例について～（中略）～、初の事例でもあり、今後の本運用の検討にも資すると考えられることから、追加で各社の評価も聴取する等し、総合的な評価をお願いしたい。 | <p>今回報告 スライド27 (Ⅱ-1(2))</p> |
| ② 給電指令時補給の拡大に関する国との相談結果の報告 | <ul style="list-style-type: none"> ・給電指令時補給終了後の費用負担の扱い等について～（中略）～継続議論になっているものと認識している。 ・『緊急停止時の3コマ限定の給電指令時補給について現在国と具体的な議論の場について相談中』とある。前回の検討会(2019年4月)以降の相談状況をご教示いただきたい。 | <p>今回報告、 方向性提案 スライド33,35 (Ⅱ-2(1))</p> |
| ③ 設備保全インセンティブに関する国との相談結果の報告 | <ul style="list-style-type: none"> ・送配電事業者に起因責任を求めることで、設備保全インセンティブを持たせていくことも検討の余地があると考えます。 ・送配電事業者に起因責任として費用負担をいただくことを検討していく必要がある。 | <p>今回報告、 方向性提案 スライド34,35 (Ⅱ-2(2))</p> |

| 論点 | 委員の主な意見 | 対応状況 |
|-----------------------------|---|-----------------------------------|
| ④ 実抑制量の圧縮（最小化）が図られているか | <ul style="list-style-type: none"> 抑制に際し、各発電機の実抑制量をできるだけ圧縮（最小化）するための方策を送配電が講じておられるか等の確認、検証も願います。 | 今回方向性提案 スライド36 (Ⅱ-2(3),(4)) |
| ⑤ 南川崎線の事故原因及び再発防止策に関する説明を要望 | <ul style="list-style-type: none"> 南川崎線事故に対して「原因及び再発防止策に関する説明」と「この点の改善に向けた働きかけ」を要望 設備の緊急停止の発生が一部エリアに集中している現状は健全とはいえないため、原因及び再発防止策に関する説明を求めたい。 | |
| ⑥ 発電制約量の振替及び調整範囲の拡大の可否 | <ul style="list-style-type: none"> 発電制約量の振替及び調整範囲の拡大について、今後ご検討いただきたい。 | 次回以降 審議 |

I. はじめに

II. 報告事項

1. 作業停止計画調整マニュアルに基づく検討会への報告事項について
2. 第10回検討会の委員意見に対する報告
3. 発電制約量売買方式の利用状況

III. 審議事項

本運用検討と報告事項を踏まえた今後の進め方

1. 作業停止計画調整マニュアルに基づく検討会への報告事項について

(1) 緊急時の扱いが適用された事例の公表 : 4件

➤ 緊急時の扱いが適用された事例について公表するものである。

(2) 給電指令の検証 : 2件

➤ 緊急時における発電抑制に伴う給電指令で複数の関係事業者に対して発電抑制が発生した事例があったため、「給電指令の検証」を行う。

- 緊急時の扱いが適用された事例について公表するものである。

(参考) 作業停止計画調整マニュアル (P23)

⑤ 緊急時の扱いが適用された事例の公表

広域機関は、緊急時の扱いが適用された事例について、検討会等で以下の内容を公表する。

- 発生エリア、発生日、停止設備、停止要因、発電抑制対象事業者数（単一もしくは複数）、停止中における最大抑制量、停止時間、停止設備の現在の状況

II-1. (1) 緊急時の扱いが適用された事例の公表 ～事例の公表～

- 緊急時の扱いが適用された事例は前回から1件追加され4件(2019.4.1～2020.6.30)
- ①～③は前回公表済。④は今回追加。
- 事例③、④について、次スライドより検証結果(④は速報)を報告する。
また、前回報告した事例①についても、追加ヒアリングを行ったため事例④の後に紹介する。

| 事例 | 発生エリア | 発生日 | 停止設備 | 発電抑制対象事業者及び発電機 | 停止中における最大抑制量(総量)単機あたりの抑制率(%) | 停止時間 | 停止要因 | 停止設備の現在の状況 | 給電指令の検証対象か |
|----|-------|-------------|--------------|----------------|------------------------------|-------|--------------------|---------------|----------------------------------|
| ① | 東京 | 2019年10月13日 | 南川崎線1L(ケーブル) | 9者8機 | 約74万kW 31% | 69日 | メーカーにて調査中※1(9月末日途) | 事故箇所改修の上、復旧済 | 対象(前回報告) 追加ヒアリング結果の紹介 |
| ② | 東京 | 2019年10月24日 | 奥只見線2Lの遮断器 | 1者17機 | 約87万kW 53% | 8.5時間 | 原因不明 | 設備故障なしを確認し復旧済 | 対象外※2 |
| ③ | 東京 | 2020年4月6日 | 港北線1、2L(架空線) | 6者22機 | 約206万kW 43% | 2.5時間 | 飛来物 | 飛来物除去により復旧済 | 対象(今回報告) |
| ④ | 関西 | 2020年6月3日 | 北摂系統電源制限装置 | 2者11機 | 約124万kW 23% | 8時間 | 通信設備障害 | 故障原因を特定の上、復旧済 | 対象 速報報告 次回検証 |

※1 ケーブルで外的要因による事故など原因が明らかでない場合、概ね1年程度メーカーにて原因調査を実施

※2 単一事業者に対する発電抑制のため、検証の対象外

事例追加

1. 作業停止計画調整マニュアルに基づく検討会への報告事項について

(1) 緊急時の扱いが適用された事例の公表 : 4件

➤ 緊急時の扱いが適用された事例について公表するものである。

(2) 給電指令の検証 : 2件

➤ 緊急時における発電抑制に伴う給電指令で複数の関係事業者に対して発電抑制が発生した事例があったため、「給電指令の検証」を行う。

a. 港北線 1 L, 2 L 停止 (東京エリア) 【事例③ : 今回の検証対象】

b. 北摂系統電制装置停止 (関西エリア) 【事例④ : 速報紹介】

c. 南川崎線 1 L 停止 (東京エリア) 【事例① : 発電事業者ヒアリング結果紹介】

【参考】給電指令の検証とは

- 緊急時における発電抑制に伴う給電指令で複数の関係事業者に対して発電抑制が発生した事例があったため、「給電指令の検証」を行う。
- 「作業停止計画調整マニュアル」の3つの検証項目について、マニュアルの基本的な考え方である設備保安、公平性・透明性等に加え、現行ルール of 課題発見の観点から検証した。
 - ① 給電指令が妥当であったか。

| | |
|---|---------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> i. 給電指令は必要であったか ii. 給電指令のタイミングは適切であったか iii. 発電抑制量は適切であったか | ※上記観点を踏まえ、 今回、評価項目を細分化 |
|---|---------------------------|
 - ② 給電指令に発電事業者が従っているか。
 - ③ 給電指令時補給が給電指令から原則として3コマ分までとなっているか

(参考) 作業停止計画調整マニュアル (P22)

③ 給電指令の検証

広域機関は、緊急時における発電抑制に伴う給電指令で複数の関係事業者に対して発電抑制が発生した場合は、一般送配電事業者に「その内容について広域機関への報告」を求め、検討会等において検討中の一般送配電事業者調整方式等の導入までを目途に、以下の事項について広域機関が検証し、その内容を検討会等に報告する。

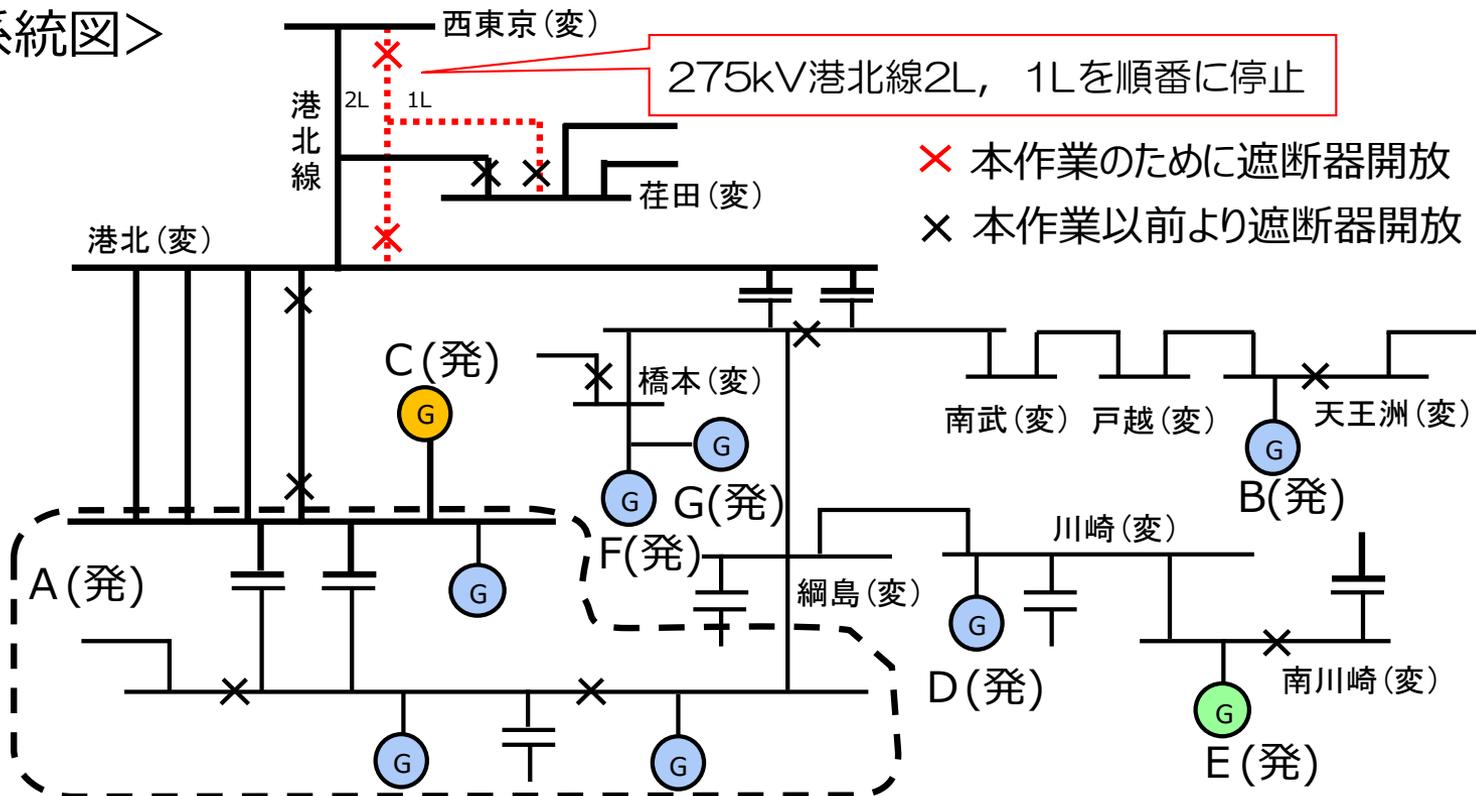
- ・給電指令が妥当であったか。
- ・給電指令に発電事業者が従っているか。
- ・給電指令時補給が給電指令から原則として3コマ分までとなっているか。

検証項目

～停止概要～

- 緊急停止日時 : 2020年4月6日 (月) 18時19分
- 緊急停止線路 : 275kV港北線1L, 2L (通常は2回線併用しているが、1L使用・2L停止、1L停止・2L使用の順番で1回線停止した)
- 緊急停止理由 : 農事用ビニール除去
- 緊急の発電制約 : 複数の事業者による定格容量比率按分による発電制約
- 制約対象 : 発電所7ヶ所22機(A,B,D,F,G(発)は同一の発電計画提出者)

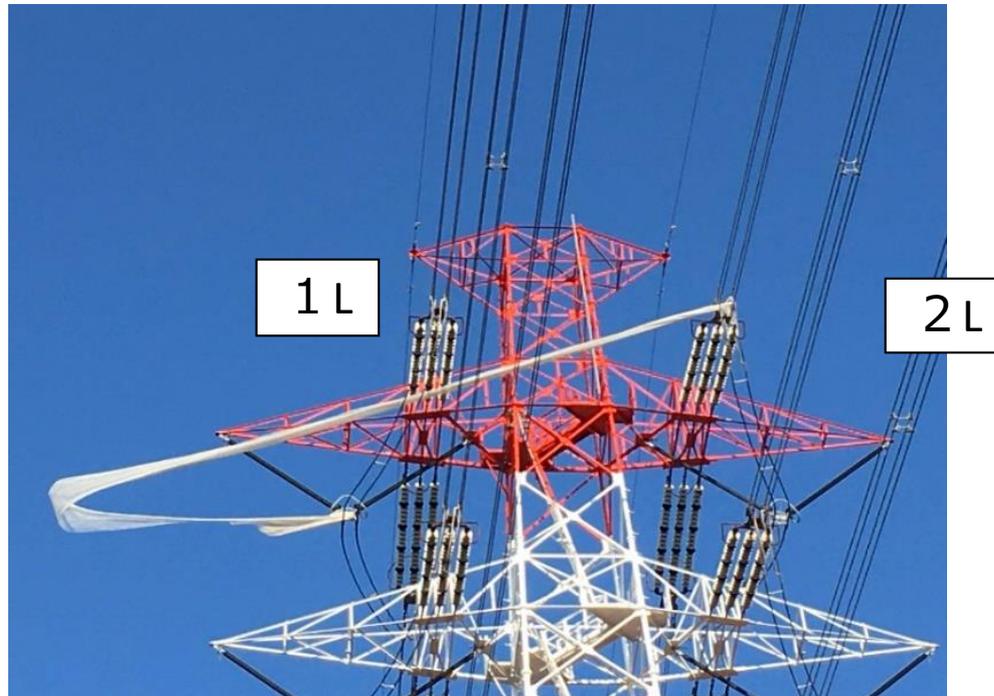
<概略系統図>



～①給電指令が妥当であったか～

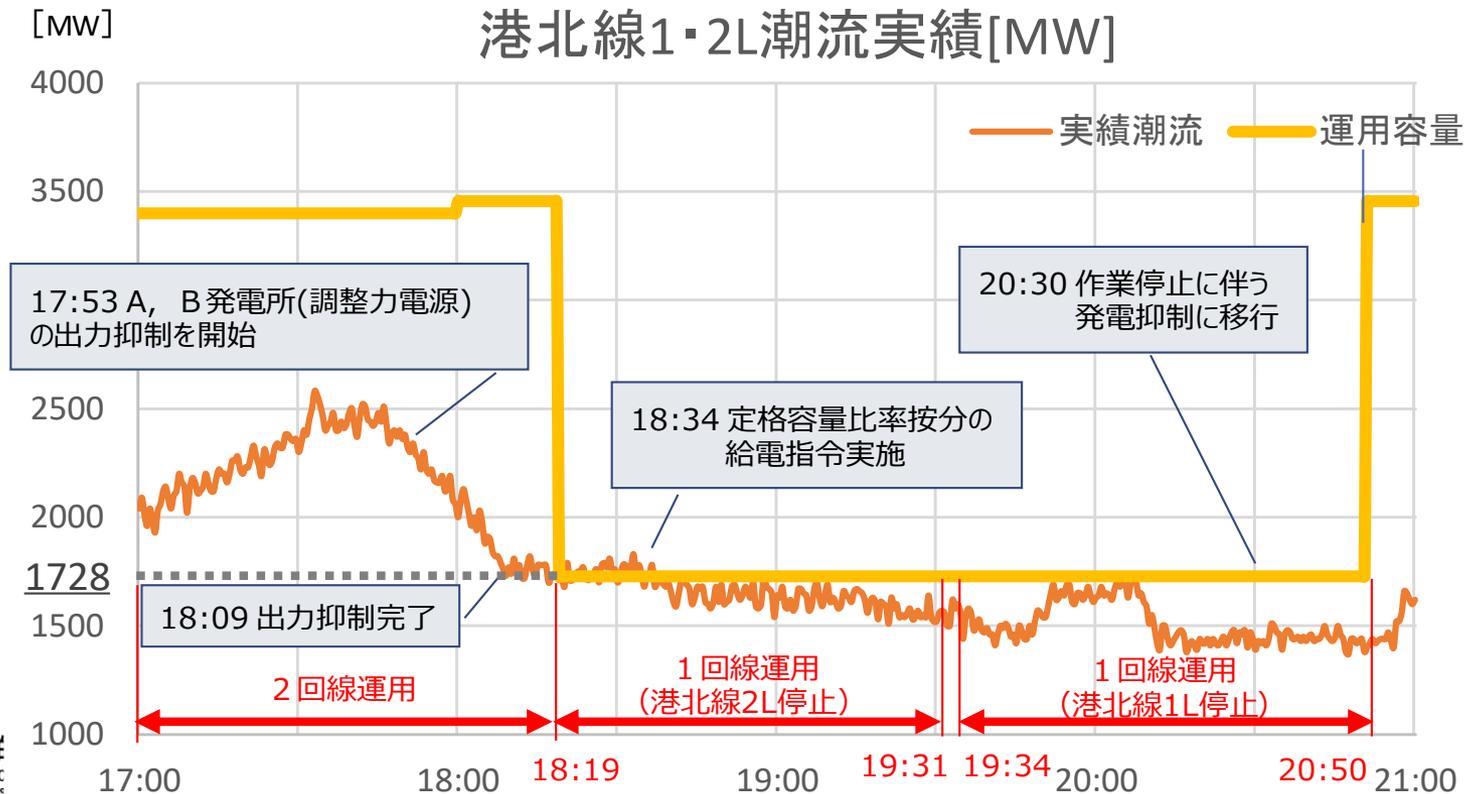
i. 給電指令は必要だったか

- 給電指令は、港北線の1L,2Lに跨って付着した農事用ビニールを除去するための作業に伴うものだった。
- 2回線事故に至る可能性もあり、1L,2Lを順次停止し、早急に作業が必要であった。
- 当時の港北線1L,2Lの合計潮流は、1回線運用容量を超過していたため、1回線停止時は発電抑制が必要であった。
- 以上により、設備保安の観点から、**給電指令は必要であったと判断する。**



～当時の潮流状況等～

- 2回線運用中、1回線の停止に伴う作業が必要となった。
- 作業員の現地到着を確認後、17:53から即応性のあるA,B発電所にて出力抑制を開始し、18:09に出力抑制完了
- 18:19に港北線2Lを停止し、作業開始（1回線運用開始）
- 18:34に関係事業者へ定格容量比率按分の給電指令実施
- 19:03～19:18に定格容量比率按分の修正の給電指令実施
- 20:30に「作業停止に伴う発電抑制」に移行完了
- 20:50に港北線1Lを復旧（以後2回線併用）



- 港北線は、多くの電源が系統アクセスしているため、夏季重負荷期以外の運用容量の決定要因である熱容量面（連続容量）での制約への対応として、季節別・時間帯別に運用容量を見直すことで1回線運用時に送電可能な電力を増加させている（夏季運用容量の設定例を示す）。
- 季節別・時間帯別の運用容量は、過去の気象状況から想定した季節別・時間帯別の日射量および気温を考慮した送電線温度により計算される熱容量から設定する運用対策となるもので、設備の健全性確保ができることを条件に適用するものとしている。

○夏季の1回線の運用容量

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0時 | 1時 | 2時 | 3時 | 4時 | 5時 | 6時 | 7時 | 8時 | 9時 | 10時 | 11時 |
| 運用容量(MW) | 1728 | 1728 | 1728 | 1728 | 1728 | 1728 | 1728 | 1728 | 1714 | 1660 | 1633 | 1609 |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 12時 | 13時 | 14時 | 15時 | 16時 | 17時 | 18時 | 19時 | 20時 | 21時 | 22時 | 23時 |
| 1571 | 1573 | 1596 | 1605 | 1638 | 1700 | 1728 | 1728 | 1728 | 1728 | 1728 | 1728 |

見直し分は時間帯により変動



夏季の1回線の運用容量

～①給電指令が妥当であったか～

ii. 給電指令のタイミングは適切か

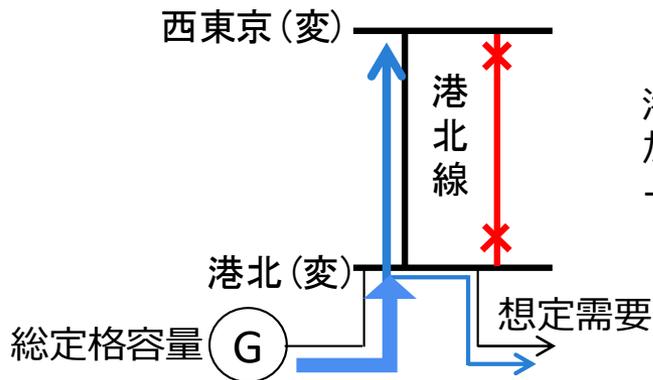
- 作業の早期開始のため、即応性のある電源（A,B発電所）に対して緊急時の出力抑制を実施し、送電線の潮流を抑制した。
- 定格容量比率按分の給電指令は、即応性のある電源に対する出力抑制開始から41分後（18:34）だった。A,B発電所の抑制による港北線潮流の低下確認や港北線2Lの停止確認と並行して給電指令の準備を行っていたため、妥当な時間と考える。
- 当初の抑制量算出に誤りがあり、その修正のために2回目の給電指令が19:03～19:18にかけて行われた。再計算・確認に必要な時間や、1回目の給電指令の次コマには2回目の給電指令が行われたことを考慮し、妥当な時間と考える。
- 以上により、**給電指令は適切なタイミングで行われたと判断する。**

～①給電指令が妥当であったか～

iii. 抑制量は正しく算出されているか

- 総抑制量を算出し、総抑制量に基づき定格容量比率按分で給電指令が出されていた。
- 18:30～19:00と19:00～21:00で総抑制量が異なるのは、想定需要の変動に加え、18:34の給電指令時に誤った定格容量の合計（以下、総定格容量）を計算したことによるものである。（19:03～19:18に誤りを修正した発給電指令を実施）
- この誤りについて、事実関係の確認を行った。

| 時刻 | ①総定格容量※ (MW) ※抑制対象の全発電機の 定格容量の合計 | ②想定需要 (MW) | ③送電線運用容量※ (MW) ※1回線容量 | ④総抑制量 (MW) 【④=①-②-③】 |
|-------------|---|---------------|-----------------------------|----------------------------|
| 18:30～19:00 | 4570 | 1074 | 1728 | 給電指令 1回目 { 1768 |
| 19:00～19:30 | 4835 | 1103 | 1728 | (修正前) { 2004 |
| 19:30～20:00 | 4835 | 1103 | 1728 | 給電指令 { 2004 |
| 20:00～20:30 | 4835 | 1103 | 1728 | 2回目 { 2004 |
| 20:30～21:00 | 4835 | 1091 | 1728 | (修正後) { 2016 |



港北線には最大で「総定格容量－想定需要」の潮流が流れる可能性があり、それが送電線の運用容量を超過しない様に抑制が必要

→総抑制量は以下の通り算出

「総定格容量－想定需要－送電線運用容量」

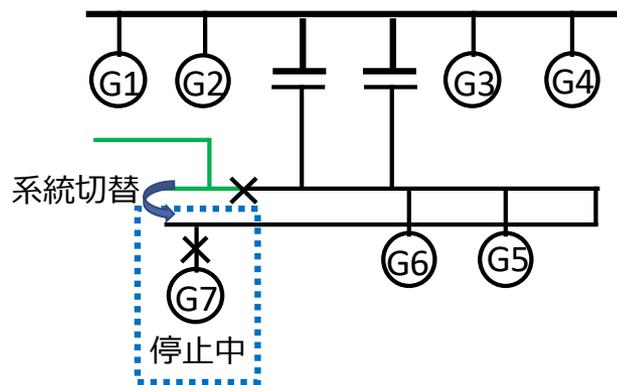
～①給電指令が妥当であったか～

■ 抑制量の算出誤りの内容

- ① 総定格容量の算出において、A発電所について、当時港北系統に連系していた発電機7機のうち、6機分を計上した。(他系統から港北系統に切り替えて停止作業中の1機分が計上漏れとなった)
- ② 総定格容量の算出において、D発電所について、抑制対象となる港北系統の同時最大受電電力ではなく、発調契約(港北系統+A線系統+B線系統)の同時最大受電電力で計上していた。

①のイメージ

(G1～G7は同一のA発電所)

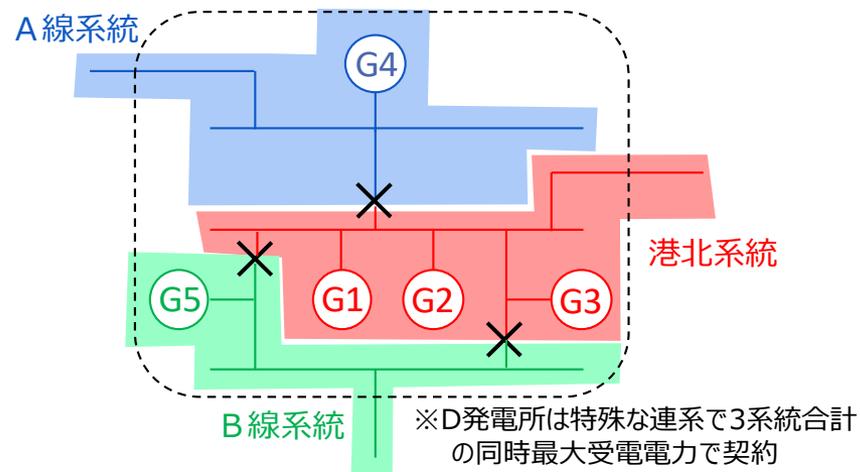


誤 : $G1+G2+G3+G4+G5+G6$

正 : $G1+G2+G3+G4+G5+G6+G7$

②のイメージ

(G1～G5は同一のD発電所)

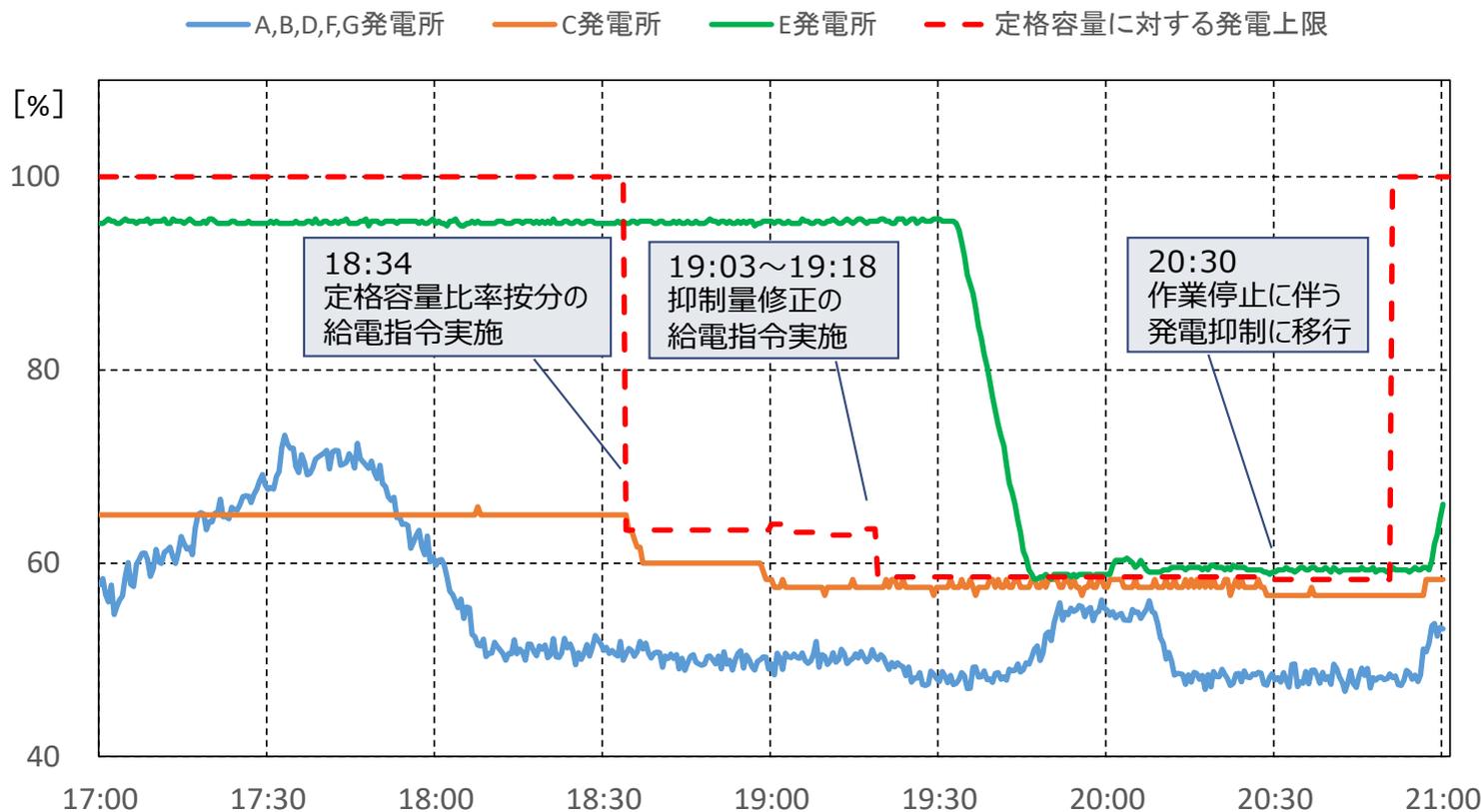


誤 : 発調契約の同時最大受電電力(3系統合計)

正 : 港北系統の同時最大受電電力

- 定格容量比率按分の給電指令実施後、E発電所の抑制が開始されたのは約1時間後であり、一旦は発電上限以下まで抑制したものの、20:00以降は発電上限を超過している。
- 公平性、ルールの実効面で問題なしとは言えないことから、この理由について、当該発電事業者に対して事実関係の確認を行った。

定格容量に対する発電実績の比率



※ A,B,D,F,G発電所は同一の計画提出者により計画が提出されているため、発電実績・発電上限を集約

II-1. (2) 給電指令の検証 a. 港北線1L, 2L停止
 ～②給電指令に発電事業者が従っているか～

■ 当該発電事業者に対する事実関係の確認結果

(1) 抑制の開始が給電指令から約1時間後となった理由

- ① 東京電力パワーグリッドと締結していた給電申合書には、緊急時の抑制について、**OLR (過負荷保護リレー) での抑制・遮断措置しか記載がなかった**ことや、発電事業者は東京電力パワーグリッドに対して「**抑制開始を待って欲しい**」と伝えたところ、**確認の連絡もなく、これが受け入れられたと考えた**ことから、緊急時の給電指令がなされたという認識ではなかった。
- ② 給電指令による抑制では、**発電所と発電計画提出者との事前取り決めがなく、連絡・確認に時間を要した**。
- ③ 加えて、連絡・確認後に通常使用しているシステムで対応するのが難しいことが判明し、代替対応の調整にさらに時間を要した。

(2) 20:00以降、発電上限値を超過した理由

給電指令で通知された抑制量どおりに発電所で出力抑制の操作を行ったが、**制御装置の制御誤差により超過**したと推測される。

- 本事例の後、2020年7月に給電申合書の改訂（給電指令に関する事項の追加）及び発電事業者と発電計画提出者との連絡体制の整理が実施されたことも併せて確認した。

- (1) については、給電指令に対する認識の齟齬が原因であり、発電所の対応としてはやむを得ないものと捉える。

- 給電申合書に緊急時の抑制措置に関する記載がなく、発電所から抑制開始に時間を要することを伝えても東京電力パワーグリッドは異議を唱えなかった。なお、給電申合書の改訂により、再発防止が図られている。

- (2) については、発電所機器の特性が原因であり、発電所の対応としてはやむを得ないものと捉える。

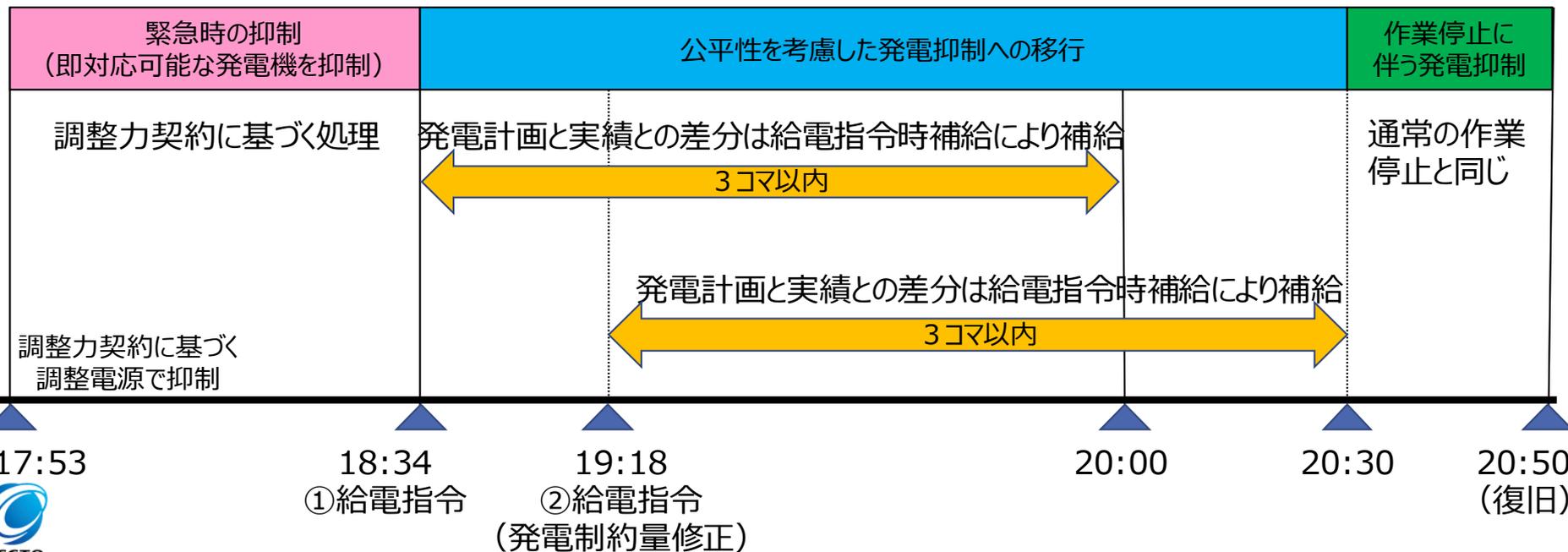
- 発電事業者は給電指令通りの出力設定としたが、制御誤差により僅かに発電上限値を超過し、東京電力パワーグリッドからの指摘はなかった。

～③給電指令時補給が給電指令から原則として3コマ分までとなっているか～

- 17:53から18:34までは、緊急時の抑制は調整力契約に基づく即対応可能な調整力電源で実施したため、給電指令時補給対象外である。
- 18:34から20:30までは、公平性を考慮した定格容量比率按分の発電抑制（作業停止に伴う発電抑制）への移行準備のための時間であり、給電指令時補給対象※として精算済。
- よって、「給電指令時補給が給電指令から原則として3コマ分までとなっていた」と判断する。

※作業停止に伴う発電抑制への移行（20:30）までの発電計画と発電実績差分が託送供給等約款の給電指令に伴う給電指令時補給対象

<緊急抑制に伴う扱いの区分>



～まとめ～

- 緊急時における発電抑制に伴う給電指令で複数の関係事業者に対する発電抑制が発生したため（農事用ビニール除去のための港北線1L, 2Lの順次停止）、作業停止計画調整マニュアルに則り、給電指令が妥当であったか等について検証し、報告するものである。

【検証結果（まとめ）】

- 一般送配電事業者が算出した発電抑制量に修正があったことや給電指令後の発電抑制に時間がかかった発電事業者が存在した等の事実が確認された。

| 検証項目 | | 検証結果 |
|----------------------------------|---|--|
| 給電指令が妥当であったか | 給電指令は必要だったか | 事故未然防止のために送電線1回線停止作業を緊急実施する際、潮流が1回線運用容量を超過していたことから、設備保安の観点から発電抑制の給電指令は必要であった。 |
| | 指令のタイミングは適切か | 緊急作業の早期実施のため、即応性のある電源をまず抑制して作業を開始し、その後準備出来次第、他の複数電源に指令しており、指令の準備に必要な時間も考慮すると、指令は適切なタイミングで行われた。 |
| | 抑制量が正しく算出されているか | <u>計算する系統条件の間違いにより、誤った抑制量を算出して給電指令を行い</u> 、その後、次のコマから抑制量を見直し、2回目の給電指令を行っていた。 |
| 給電指令に発電事業者が従っているか | 給電指令の認識に齟齬があったこと、発電事業者と発電計画提出者の連絡体制が未整備であったことなどから、 <u>給電指令後の発電抑制に時間がかかった発電事業者が存在した</u> 。 また、同発電事業者において、指令された抑制量の出力抑制を実施したが、 <u>制御誤差により実績値で一部抑制量を超過</u> していた。 | |
| 給電指令時補給が給電指令から原則として3コマ分までとなっているか | 給電指令時補給は給電指令から3コマ分で精算されており、現行の託送供給等約款どおりに処理されていた。 | |

1. 作業停止計画調整マニュアルに基づく検討会への報告事項について

(1) 緊急時の扱いが適用された事例の公表 : 4件

▶ 緊急時の扱いが適用された事例について公表するものである。

(2) 給電指令の検証 : 2件

▶ 緊急時における発電抑制に伴う給電指令で複数の関係事業者に対して発電抑制が発生した事例があったため、「給電指令の検証」を行う。

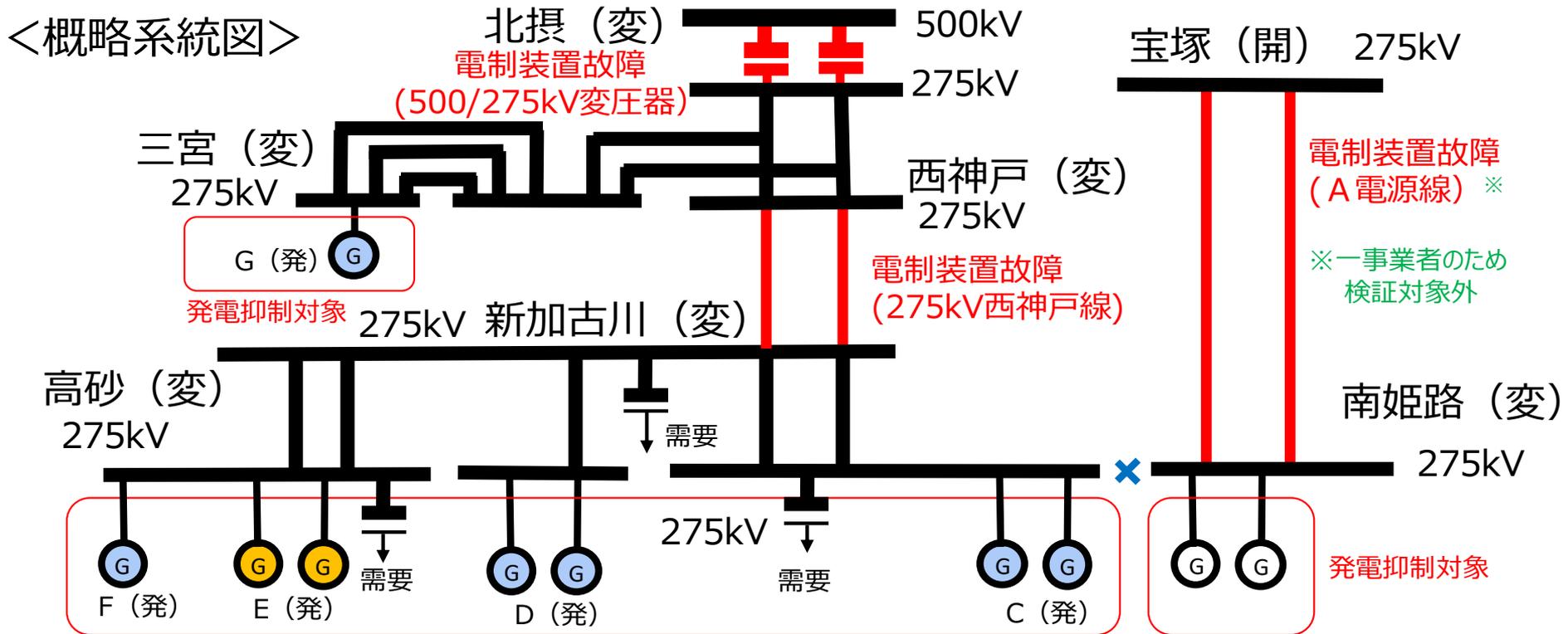
a. 港北線 1 L, 2 L 停止 (東京エリア) 【事例③ : 今回の検証対象】

b. 北摂系統電制装置停止 (関西エリア) 【事例④ : 速報紹介】

c. 南川崎線 1 L 停止 (東京エリア) 【事例① : 発電事業者ヒアリング結果紹介】

～停止概要～

- 発生日時：2020年6月3日（水）13時33分
- 対象設備：北摂変電所 500/275kV変圧器、275kV西神戸線、（A電源線※）
- 緊急の発電抑制が必要となった理由：南姫路（変）の通信設備の故障により、北摂変電所500/275kV変圧器、275kV西神戸線、A電源線の電制が使用できなくなったことから、電制なしの運用容量（熱容量）までの抑制が必要となった。



発電抑制対象

発電計画提出者A：C、D、F、G（発）
 発電計画提出者B：E（発）

～停止概要～

- 通信設備障害により複数の電制※装置が使用できなくなったことから、電制なしの運用容量までの抑制が必要となった。作業停止計画調整マニュアルに則り、給電指令が妥当であったか等について検証し、報告するものである。
- 給電指令の必要性以外は関西電力送配電に確認中。

※電制（電源制限の略）：運用容量拡大のため、設備故障時にリレーシステムにより瞬時に発電機を遮断又は緊急抑制し、故障した設備の潮流を低減させること

| 検証項目 | | 検証結果 |
|----------------------------------|-----------------|--|
| 給電指令が妥当であったか | 給電指令は必要だったか | 通信装置の故障により電制装置が使えなくなったことから、電制なしの運用容量まで抑制する必要があり、設備保安上、発電抑制の給電指令は必要だった。 |
| | 指令のタイミングは適切か | 確認中 |
| | 抑制量が正しく算出されているか | 確認中 |
| 給電指令に発電事業者が従っているか | | 確認中 |
| 給電指令時補給が給電指令から原則として3コマ分までとなっているか | | 確認中 |

1. 作業停止計画調整マニュアルに基づく検討会への報告事項について

(1) 緊急時の扱いが適用された事例の公表 : 4件

➤ 緊急時の扱いが適用された事例について公表するものである。

(2) 給電指令の検証 : 2件

➤ 緊急時における発電抑制に伴う給電指令で複数の関係事業者に対して発電抑制が発生した事例があったため、「給電指令の検証」を行う。

a. 港北線 1 L, 2 L 停止 (東京エリア) 【事例③ : 今回の検証対象】

b. 北摂系統電制装置停止 (関西エリア) 【事例④ : 速報紹介】

c. 南川崎線 1 L 停止 (東京エリア) 【事例① : 発電事業者ヒアリング結果紹介】

II-1. (2) 給電指令の検証 c. 南川崎線1L停止 ～抑制対象となった事業者に対するヒアリング結果～

- 前回報告した南川崎線1L停止時の発電抑制に伴う給電指令の検証について、委員より原因や再発防止策の説明、及び抑制対象となった事業者に対するヒアリングによる実態確認を求められたことから、その結果について報告する。

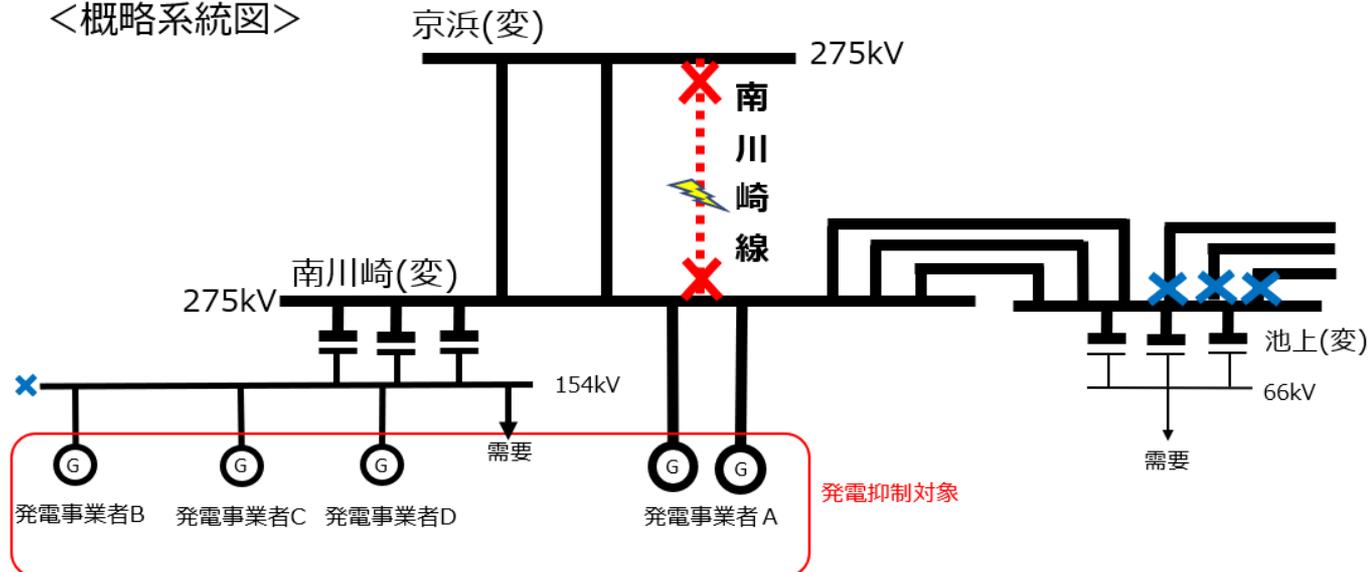
第10回 地域間連系線及び地内送電系統の利用ルール等に関する検討会 資料3 抜粋

(3) 給電指令の検証 ～事故概要～

17

- 発生日時：2019年10月13日（日）13時10分
- 事故線路：275kV南川崎線1号線（京浜～南川崎）
- 緊急の発電抑制：事故発生時は発電抑制が不要であったが、点灯ピークに向けて各発電機の出力上昇が想定されたため、同日18時から4事業者による発電制約開始。

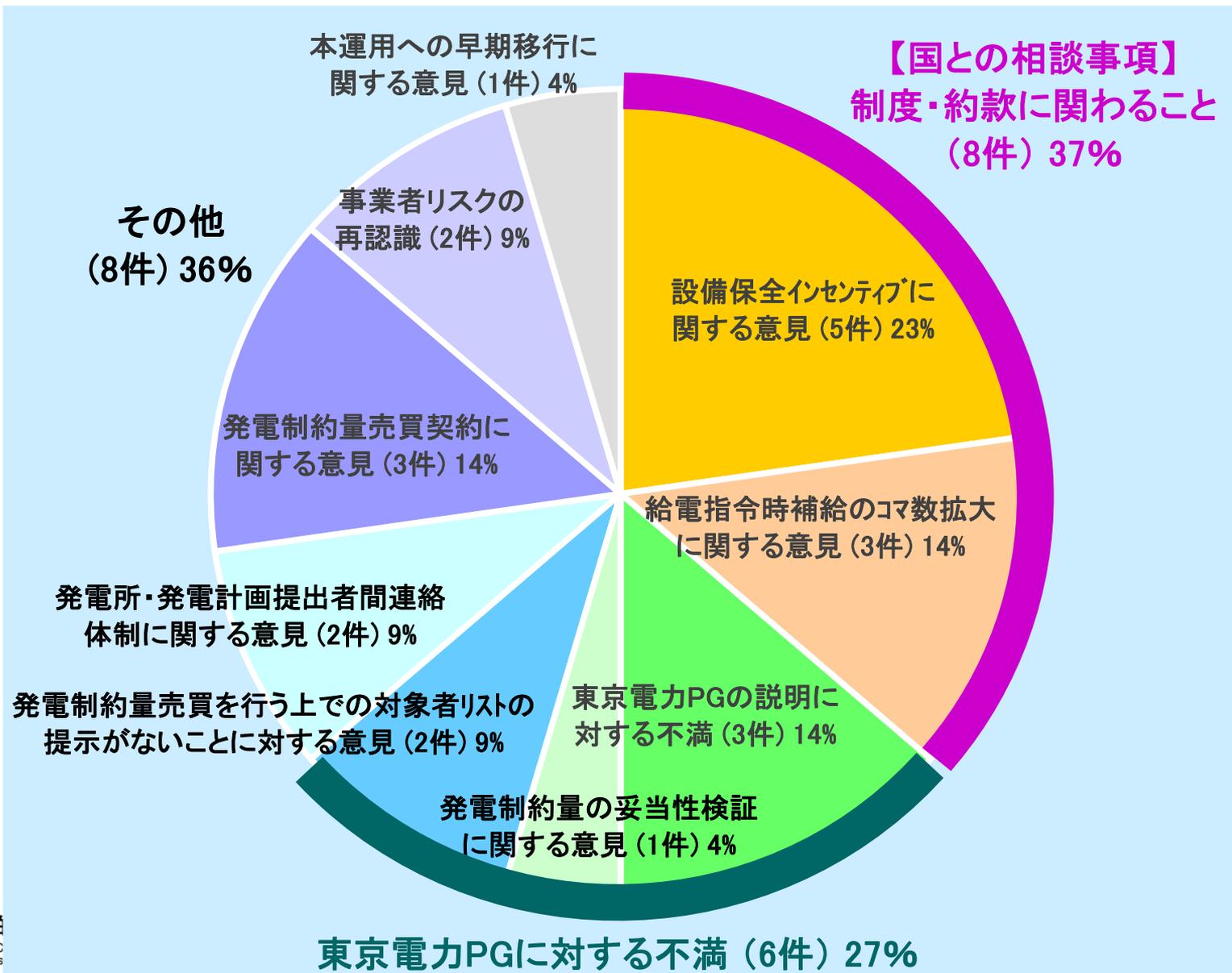
<概略系統図>



II-1. (2) 給電指令の検証 c. 南川崎線1L停止
 ～抑制対象となった事業者の意見～

■ 事業者意見

抑制対象となった9事業者からの意見総数 (22件)



【ヒアリング結果（まとめ）】

- ヒアリングを行ったところ、実際に抑制した事業者からは不満の声が上がっている。
 - 国と相談する事項(給電指令時補給の適用期間や設備保全インセンティブ)に関するもの
 - これまでも出されている発電制約量売買に関する意見
 - 東京電力パワーグリッドの説明の時期・内容
- 不満の一因として、一般送配電事業者からの事故後の説明が遅れたこと、その後の事故原因の究明と再発防止策を含めた説明が遅れていることが影響していると考えられる。
- 特記すべきは、南川崎線事故当時は、「作業停止計画調整マニュアル」で緊急時の扱いを明確化した直後であり、その対応途上であったことから、連絡体制の整備、事業者との認識の齟齬等、準備不足に関連した意見があった。

I. はじめに

II. 報告事項

1. 作業停止計画調整マニュアルに基づく検討会への報告事項について
2. 第10回検討会の委員意見に対する報告
3. 発電制約量売買方式の利用状況

III. 審議事項

本運用検討と報告事項を踏まえた今後の進め方

- 第10回検討会の委員意見に対し、以下の4項目について報告する。
 - (1) 給電指令時補給の拡大の是非及び費用負担の扱いの報告
 - (2) 設備保全インセンティブに関する報告
 - (3) 南川崎線事故原因等の説明要望
 - (4) 実抑制量の圧縮（最小化）の確認・検証要望

第10回検討会の委員意見

- 『緊急停止時の3コマ限定（正しくは原則3コマ）の給電指令時補給について現在国と具体的な議論の場について相談中』とある。前回の検討会（2019年4月）以降の相談状況をご教示いただきたい。（加藤委員他）



国（資源エネルギー庁、電力・ガス取引監視等委員会事務局）からの指摘

- 全国大では抑制事例はまだ少なく、かつ、東京エリアの抑制事例が他のエリアに比べ多いことを持って、本件を一般化して、制度見直しの是非の検討を行うのは時期尚早**ではないか。
- 本来このような事例**に対しては、託送供給等約款に基づく**契約に関する当事者間協議**、次いで**広域機関に対する相談や紛争解決手続**で対応することが**妥当**ではないか。
- また、時間前市場に流動性がないことを理由としているが、流動性向上については、国の審議会（電力・ガス基本政策小委員会、制度域設計専門会合）において検討が進められる予定。

第10回検討会の委員意見

- 送配電事業者に起因責任を求めることで、設備保全インセンティブを持たせていくことも検討の余地があると考える。(石坂委員)
- 仮に、一部のエリアに集中する状況が今後継続した場合、事故防止インセンティブ(送配電事業者の原因者として相応の費用負担をしてもらう等)をなんらか担保する必要があるという議論が必要になるのではないかと。(椎橋委員)



国(資源エネルギー庁、電力・ガス取引監視等委員会事務局)からの指摘

- 本件は一般送配電事業者と発電契約者間の民民の契約に基づく問題。本来このような**抑制事例**に対しては、託送供給等約款に基づく**契約に関する当事者間協議**、次いで**広域機関に対する相談や紛争解決手続**で対応することが**妥当**ではないか。
- なお、国の審議会において、託送料金制度改革として、**レベニューキャップ制度**(経済産業大臣が一般送配電事業者の投資計画等を踏まえて収入上限を定期的に承認し、その枠内でコスト効率化を促す託送料金制度)の**導入に向けた制度設計を議論中**。
- レベニューキャップ制度においては、国が指針を定め、それに基づき一般送配電事業者が事業計画を策定することから、設備保全についても、**設備保全計画を策定し、当該計画に基づいて確実に投資が実施される仕組み**となるよう制度設計を行っていく。

- 「給電指令時補給の拡大の是非及び費用負担の扱い」及び「流通設備の保全インセンティブ」に関して、第7回、第9回、第10回検討会での委員の意見を受け、国と相談した。
- 国からの指摘では、現段階において本件を受けた制度見直しの検討は出来ないとの回答であった。
- 本件は、東京エリアで発生した個別案件の事象をきっかけとして、緊急時の作業停止調整を明確化し、事象の検証を進めてきたが、発電投資の予見性の観点から託送供給等約款や制度見直しにつながる意見が出され、国に相談するなどの検討を継続してきた。現時点で、発生事案の数も少なく一般化した議論につなげることが難しい状態にある。
- 一方、今後、関連する時間前市場の活性化や託送料金制度改革などの検討が進められる予定である。このため、国での時間前市場の活性化や託送料金制度改革の検討の方向性が固まり、当機関の業務規程や送配電等業務指針の変更に繋がるものがあれば議論を再開することとしたい。

II-2. (3) 南川崎線事故原因等の説明要望 (4) 実抑制量の圧縮（抑制量の最小化）の確認検証の要望

第10回検討会の委員意見

- 南川崎線事故に対して、発生エリアが集中している現状は健全とはいええないため、原因及び再発防止策に関する説明を求めたい。また、メーカー都合とはいえ、検証に1年を要する現状は、迅速な対策を困難にするものであり、この点の改善に向けた働きかけをお願いしたい。
（椎橋委員）
- 抑制に際し、各発電機の実抑制量をできるだけ圧縮する（抑制量を最小化する）ための方策を送配電が講じておられるか等の確認、検証もお願いする。（田中信昭委員）



- 南川崎線事故において抑制した事業者に対して、推定の事故原因のみの連絡（資料をメールで送付し、質問を受ける）及び事故後の抑制量の提示に不満を持っている事業者からの意見は、当機関としても真摯に受け止め、東京電力パワーグリッドに対し説明を求めることとしたい。

I. はじめに

II. 報告事項

1. 作業停止計画調整マニュアルに基づく検討会への報告事項について
2. 第10回検討会の委員意見に対する報告
3. 発電制約量売買方式の利用状況

III. 審議事項

本運用検討の今後の進め方・予定

■ 発電制約量売買方式の利用状況（2020年5月1日～2020年7月31日）

① 契約成立事例

11件（中部エリア）

○ 売買方式結果

全件が固定単価（発電制約量相当を固定単価で受入事業者に販売することで、調整希望事業者が発電制約を回避）

○ 調整希望事業者のコメント

特になし

② 不調となった案件

なし

I. はじめに

II. 報告事項

1. 作業停止計画調整マニュアルに基づく検討会への報告事項について
2. 第10回検討会の委員意見に対する報告
3. 発電制約量売買方式の利用状況

III. 審議事項

本運用検討と報告事項を踏まえた今後の進め方

Ⅲ. 本運用検討と報告事項を踏まえた今後の進め方

- 本検討会で検討した「定格容量比率按分＋発電制約量売買方式」は2018年10月1日より暫定運用として開始し、その後、「一般送配電事業者調整方式※」を検討することになっていた。
- また、今回報告した港北線及び前回報告した南川崎線の緊急時に伴う給電指令の検証については、運用面の基本ステップが円滑に行われたと言い難く、発電制約を受けた事業者から意見も出されている。

※一般送配電事業者が、発電制約の対象となる発電機全ての適正な発電単価を把握したうえで、その単価からメリットオーダーに基づき発電単価の高い発電機の発電制約（「運用」）を行い、発電制約に伴う費用負担は、対象となる事業者から基準値からの増減分として精算（「費用負担」）する仕組み

【本日ご議論いただきたいこと】

論点 1

「計画的な停止調整」の本運用検討にあたっては、将来採用される平常時の混雑管理手法の方向性や考え方と整合を取り、「一般送配電事業者調整方式」に拘らず検討を進めることでよいか。

論点 2

「緊急的な停止調整」は突発的に発生し、特に停止が長期化する場合は事業者への影響も大きくなることから、今後の進め方としては、「緊急的な停止調整」の、特に停止が長期化する場合に主軸を置いて検討することでよいか。

論点 3

南川崎線の事例については、抑制対象となった事業者から不満の声が上がっているため、東京電力パワーグリッドから事故原因と再発防止対策及び南川崎線復旧までの対応について説明を求めているかどうか。

論点 4

港北線の事例については、検証で確認された事実を踏まえて、東京電力パワーグリッドから給電申合書における記載事項など連絡体制の取り決めの変更内容について背景、課題を含めて紹介頂き、他エリアへの水平展開の可否を検討してはどうか。

～「計画的な停止調整」と「緊急的な停止調整」～

- 作業停止計画調整を「計画的な停止調整」と「緊急的な停止調整」に分けると、「計画的な停止調整」は停止による事業者への影響に予見性があり、「緊急的な停止調整」は突発的に発生し、特に停止が長期化する場合は事業者への影響が事前に想定できないという違いがある。
- 「計画的な停止調整」と「緊急的な停止調整」は、それぞれ特性が異なるため、今後の本検討会では、分けて考えることが妥当と考える。

| | 計画的な停止調整 | 緊急的な停止調整 |
|--------------|--|---|
| 制約となる時期・期間 | <ul style="list-style-type: none"> ・制約となる時期や期間が予め決まっている。 (計画作業は3年前から事前提示) | <ul style="list-style-type: none"> ・系統事故時等に停止となるため、予め停止時期が決まっていない。 ・永久事故となった場合は、停止期間も不透明。 |
| 出力抑制、停止による影響 | <ul style="list-style-type: none"> ・影響の範囲が予め確定できる。 (事前に協議、調整が可能) | <ul style="list-style-type: none"> ・発生時期や期間が未定であることから、影響の範囲が予め確定できない。 |
| 対象電源の選定 | <ul style="list-style-type: none"> ・基本的には「作業停止する流通設備と同一電圧階級 + 1 電圧階級下位」の全ての発電機 | <ul style="list-style-type: none"> ・事故直後の抑制は、人身の保安や設備保全上の理由により、速やかな対応が可能な発電機に限定する場合がある。 ・公平性を考慮した発電抑制に移行後は計画的な停止調整と同様。 |

Ⅲ－２．本運用検討と報告事項を踏まえた今後の進め方 ～「計画的な停止調整」の件数調査～

- 「計画的な停止調整」の現状把握のため、2019年度(実績)、2020年度(実績・予定)、2021年度(予定)の件数調査を報告する。
- 「計画的な停止調整」が必要となるのは一部のエリアに限られる。

【2019年度(実績)】

(件)

| 発電抑制の方法 | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | 合計 |
|--------------|-----|----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 発電抑制を伴う件名 | 16 | 0 | 14(1) | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 |
| 定格容量比率按分 | 16 | 0 | 13 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 |
| 発電制約量売買方式を利用 | 0 | 0 | 1(1) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

【2020年度】

(件)

| 発電抑制の方法 | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | 合計 |
|--------------|-----|----|-------|----|----|-------|----|----|----|----|----|
| 発電抑制を伴う件名 | 20 | 0 | 43(2) | 16 | 0 | 18(1) | 0 | 0 | 0 | 0 | 97 |
| 定格容量比率按分 | 20 | 0 | 36(2) | 13 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86 |
| 発電制約量売買方式を利用 | 0 | 0 | 8* | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |

※この8件の作業計画は連続的に行われたため、この間の発電制約に対して発電制約量の売買が1件成立した

【2021年度】

(件)

| 発電抑制の方法 | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | 合計 |
|--------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 発電抑制を伴う件名 | 14 | 1 | 17 | 27 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 |
| 定格容量比率按分 | 14 | 1 | 17 | 27 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 |
| 発電制約量売買方式を利用 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

() は緊急時の扱いが適用された件数

Ⅲ-2. 本運用検討と報告事項を踏まえた今後の進め方 ～「計画的な停止調整」の件数調査～

■ 「計画的な停止調整」における、エリア間での調整状況の差を調査するため、以下の2つの項目について確認した。

- ① 発電制約対象となる発電計画提出者数及び発電機数
- ② 1 発電機当たりの発電制約量の割合

■ 集約結果の詳細については別紙参照

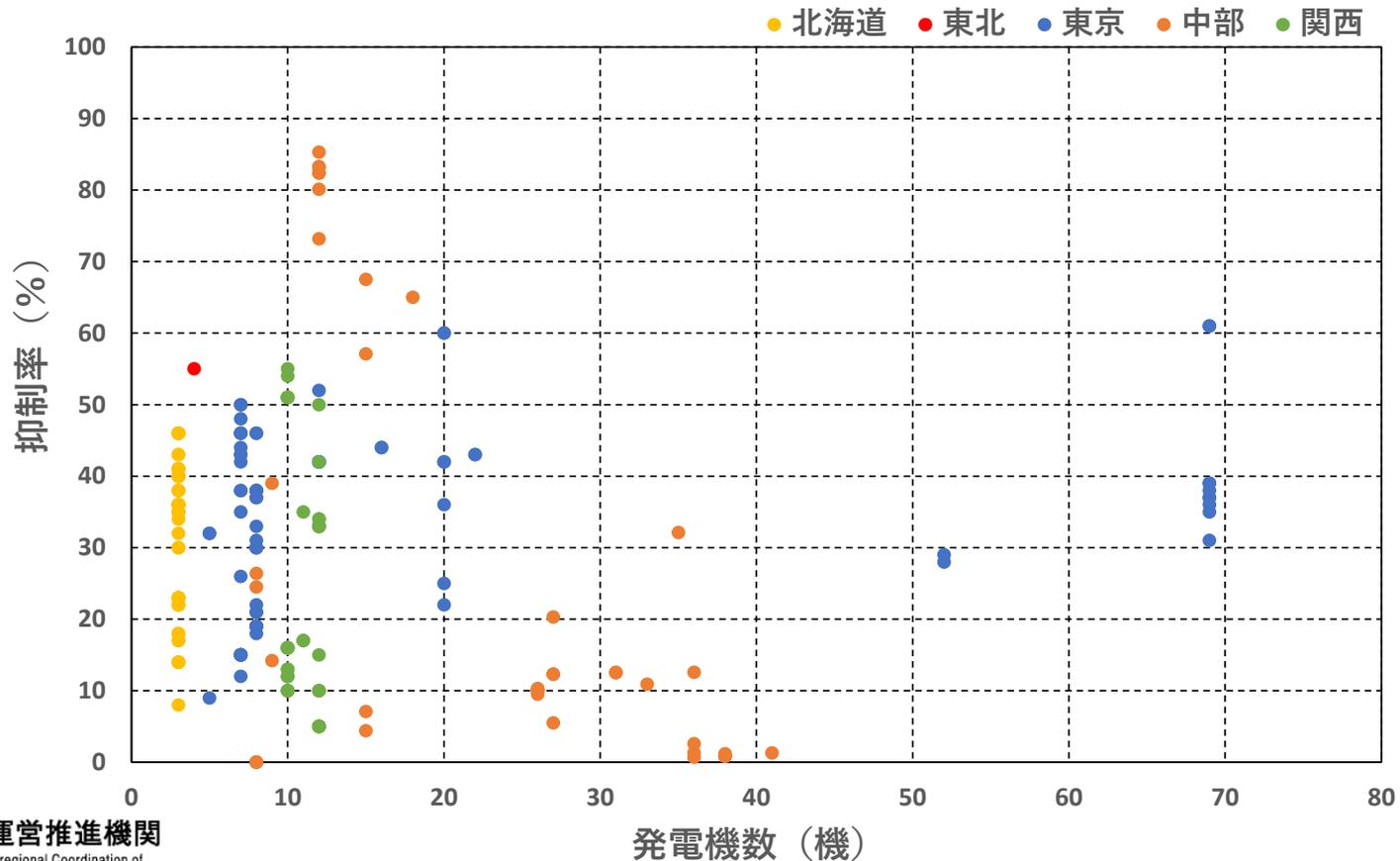
| | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 関西 |
|-------------------------|-------|-----|---------|---------|---------|
| 2019～2021年度 件数合計 | 50件※2 | 1件 | 74件 | 43件 | 44件※2 |
| 発電計画提出者数※1 | 2 者 | 2 者 | 3 者～12者 | 3 者～11者 | 2 者～3 者 |
| 発電機数※1 | 3 機 | 4 機 | 5 機～69機 | 8 機～41機 | 10機～12機 |
| 1 発電機当たりの 発電制約量の割合※1 | 8～46% | 55% | 9～61% | 0.7～85% | 5～55% |

※1 1件名あたり

※2 全て同一系統の作業停止調整件数

Ⅲ-2. 本運用検討と報告事項を踏まえた今後の進め方 ～「計画的な停止調整」の件数調査～

- 制約対象となる発電機数と抑制率をパラメーターとして分布図を作成した。
- 北海道エリア及び関西エリアで発電制約を伴う作業停止は、同一の系統であり、制約対象もほぼ同一。（北海道：室蘭エリアの系統 関西：神戸エリアの系統）
- 東京エリア及び中部エリアで発電制約を伴う作業停止は、複数の系統に分散しており、対象となる発電機数、抑制率も作業停止計画ごとに異なる。



Ⅲ－２．本運用検討と報告事項を踏まえた今後の進め方 ～「計画的な停止調整」の現状～

■ エリア毎の特徴を踏まえた考察

- 北海道エリア及び関西エリアについては、件数は多いもののすべて同一の系統であり、調整する発電計画提出者もほぼ同一であるため、すぐに調整が困難化するとは考えにくい。
- 東京エリア及び中部エリアは、複数の系統でかつ、調整する発電計画提出者も多い。
- 東京エリア及び中部エリアは、他のエリアに比べて調整が困難化する可能性はあるが、「計画的な停止調整」に関しては、実作業の3年前から情報共有し、十分な時間をかけて調整していることから、現状では大きな問題はないと考える。



■ 「計画的な停止調整」の現状について

- 「計画的な停止調整」において、調整が必要なエリアは限られ、エリアによっては系統も限定的であり、現時点で調整の不調についての報告も無い。そのため、**「計画的な停止調整」は現状において大きな問題は無いと捉えて良いのではないか。**
- なお、容量市場や需給調整市場の開設に伴い、新たな問題が出てきた場合、別途取り上げることとしたい。

～「計画的な停止調整」の今後の方向性について～

- 「計画的な停止調整」の本運用検討にあたっては、運用変更に加えて既存システムの改修や新たなシステム構築が必要となれば、その費用は一般負担（需要家負担）となることに留意が必要である。
- 更に、現状で不調事例がない事も踏まえると、**「計画的な停止調整」については、平常時の混雑管理手法※の方向性や考え方と整合を取り、「一般送配電事業者調整方式」に拘らず検討を進めることとしてはどうか。** **論点 1**

※検討中の平常時の混雑管理手法

平常時の混雑は“国の審議会や広域機関の勉強会において、地域内の系統における、先着優先ルールに代わる合理的な混雑管理手法の在り方を議論”する段階に移行する。議論される平常時の混雑管理において、系統混雑を前提とした考え方は、この検討会で整理した作業停止計画調整のあるべき姿とした「メリットオーダー」も取り上げて議論されることになる。

～「緊急的な停止調整」の今後の方向性について～

- 「緊急的な停止調整」は突発的に発生し、特に停止が長期化する場合は事業者への影響も大きくなることから、今後の進め方としては、**「緊急的な停止調整」の、特に停止が長期化する場合に主軸を置いて検討することとしてはどうか。** 論点 2
- 検討にあたっては運用の変更のみで済むものを対象とし、具体的には、「作業停止計画調整マニュアル」に記載されている、緊急時において発電制約量売買方式へスムーズに移行するために実施することになっている事項の実態について、一般送配電事業者の対応状況とそれに対する発電事業者の受け止め方を確認することから始めたい。

【作業停止計画調整マニュアル】(P22)

(ウ) 発電制約量の調整(発電制約量売買方式) h 緊急時の扱い

④ 発電制約量売買方式へのスムーズな移行

緊急時において発電制約量売買方式にスムーズに移行できるよう、以下を実施する。

○ 一般送配電事業者

需要や系統状況等により、緊急時に複数の関係事業者に対して発電抑制が必要となると予想される系統(作業停止計画において発電設備の作業同調を考慮しない場合に発電抑制が発生する系統や、過去に緊急時において発電抑制が発生した系統を基本とする)について、予め、発電抑制が発生する時期・最大抑制量等を想定できる範囲内で関係事業者及び広域機関に通知する。また、関係事業者から「事前に緊急時の発電制約量売買方式に関する取り決めを講じる」との連絡を受けた場合は、関係事業者へ関係事業者リストを提供する。

なお、系統状況等の変更により、通知した内容に大幅な変更がある場合は、変更後の内容を再通知する。

○ 関係事業者

緊急時に複数の関係事業者に対して発電抑制が必要となると予想される系統において、抑制量が発電機の最低出力以下となり停止せざるを得なくなるなど、定格容量比率按分に応じることが困難と考えられる場合は、事前に関係事業者間において「緊急時の発電制約量売買方式に関する取り決め」(以下、事前取り決め)を講じておく。なお、事前取り決めを講じる場合は、一般送配電事業者にその旨を連絡する。

また、事前取り決めのうち、発電制約量に関する内容を一般送配電事業者に通知し、差支えない範囲で具体的な事前取り決め内容を広域機関に報告する。

○ 広域機関

他の事業者の参考となるよう、関係事業者の了解が得られた範囲で具体的な事前取り決め内容を検討会等にて報告する。事前の関係事業者間調整において不調となる場合は、関係事業者からの要請を受け、再調整が必要と判断した場合は、関係事業者に再調整を依頼する。再調整を行っても協議が不調となった場合は、検討会等に報告する。

なお、再調整を行っても不調となった場合は、一般送配電事業者が作業停止計画調整マニュアルで定めている考え方を適用することにより算出した定格容量比率按分値を発電制約量とすることについて、広域機関が関係事業者に通知する。

～「緊急的な停止調整」の今後の方向性について～

- 前回、今回と報告した東京エリアの２事例については、現状の違いを踏まえ、当該事例の個別問題として取り扱う事例と、事象を拾い上げて一般化を検討すべき事例に分けることとしてはどうか。

| | 南川崎線の事例 | 港北線の事例 |
|---------|---|--|
| 現状 | 抑制対象となった事業者から東京電力パワーグリッドの対応に対し不満の声が上がっている。 | 抑制量の算出誤り、給電申合書で緊急時の抑制や連絡体制について取り決められていない部分があったことが確認された。 |
| 今後の取り扱い | 個別問題として取り扱ってはどうか。 論点 3 | 給電申合書の変更内容を確認し、水平展開すべきか検討してはどうか。 論点 4 |
| 対応方針 | <ul style="list-style-type: none"> ① 事故原因と再発防止対策 ② 東京電力パワーグリッドにおいて、南川崎線復旧までの抑制量を最小化する取り組みを行ったか ③ 緊急時において発電制約量売買方式へのスムーズな移行のため一般送配電事業者が実施することを行ったか について、東京電力パワーグリッドに対し説明を求める。 | 給電申合書における記載事項など連絡体制の取り決めの変更内容について背景、課題を含めて東京電力パワーグリッドより紹介頂き、水平展開すべきかを検討する。 |

～「緊急的な停止調整」の今後の方向性について～

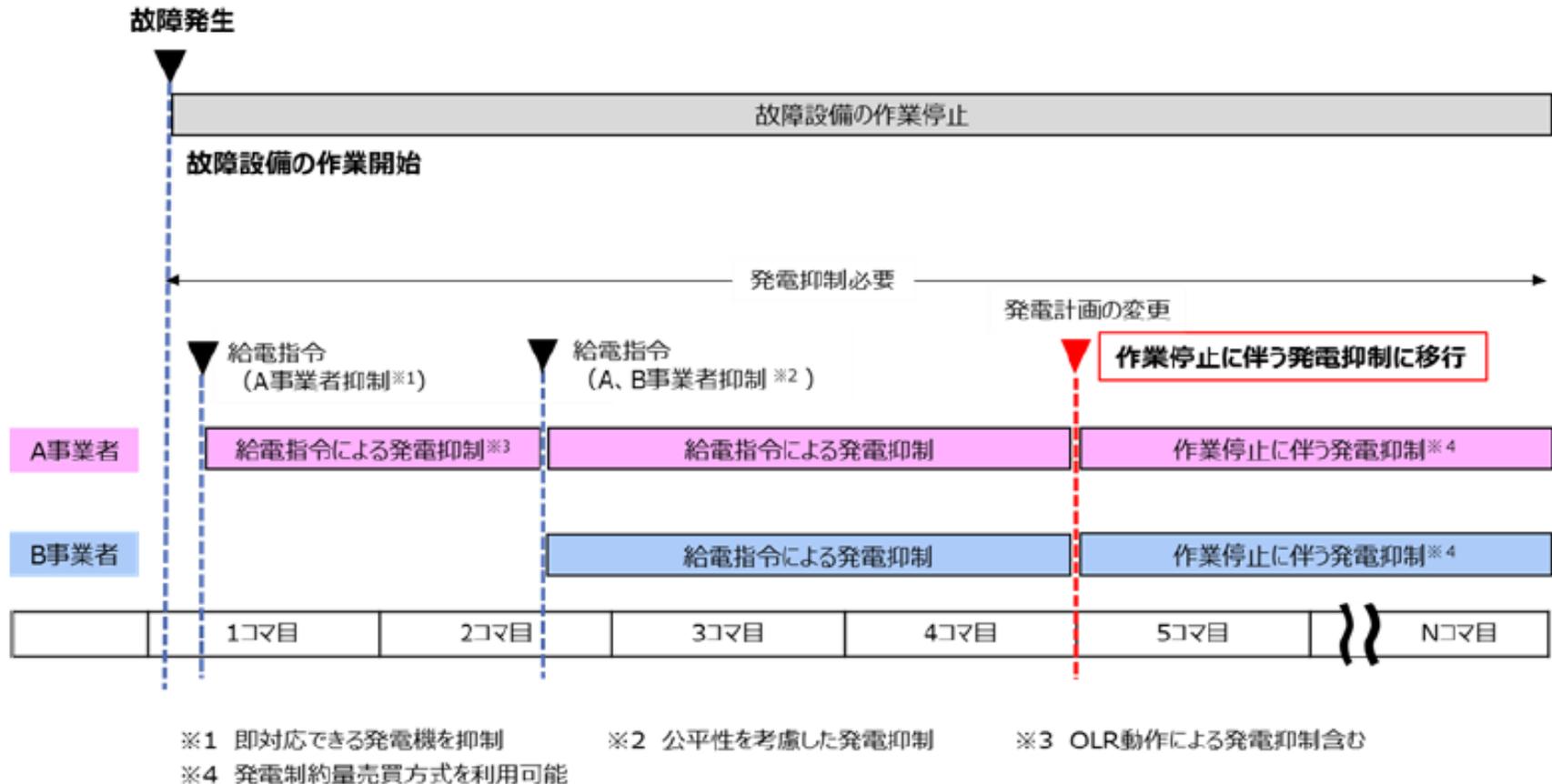
- 「緊急的な停止調整」は2021年度の早い段階で「作業停止計画調整マニュアル」の修正・追記内容をまとめることを目標とし、次回は、本日のご意見を踏まえ、現状における課題を整理する。

(今後の予定)

- 第12回検討会 東京電力パワーグリッドによる南川崎線の事故についての説明
関西エリアの給電指令検証の残り報告
「緊急的な停止調整」の課題整理
発電制約量売買方式へのスムーズな移行の実態調査
- 第13回検討会 課題を踏まえた論点整理
- 第14回検討会 まとめ

| | 検討項目 | 2020年度 | | 2021年度 | |
|-------------------|----------------------------------|--------|--|--------------------------------|--|
| | | 4-9月 | 10-3月 | 4-9月 | 10-3月 |
| 1 | 報告事項 | | 今回 | | |
| | ① 作業停止計画調整マニュアルに基づく検討会への報告事項について | ● | | ● | |
| | ② 作業停止計画調整マニュアルの変更（案）について | ● | ▼ 「作業停止計画調整マニュアル」変更 | ● | ▼ 「作業停止計画調整マニュアル」変更 （必要に応じて適宜変更） |
| | ③ 発電制約を伴う作業停止計画調整の現状について | ● | | ● | |
| 2 | 本運用に伴う課題の検討 | | | | |
| | 計画的な停止調整（論点1） | ● | | 「地内システムの混雑管理に関する勉強会」の議論を踏まえて検討 | |
| | 緊急的な停止調整（論点2） | ● | ● | ● | ● |
| | | | ・関西エリアの 給電指令検証 ・課題整理 ・発電制約量売買方式への スムーズな移行の実態調査 | 緊急時扱いの 論点整理 | まとめ |
| | 南川崎線事例の報告（論点3） | ● | ● | 東京電力パワーグリッド からの事故原因等説明 | |
| 港北線事例を踏まえた検討（論点4） | ● | ● | 東京電力パワーグリッドの 説明内容の水平展開検討 | | |

作業停止計画調整マニュアル (P21)



3. 緊急時の発電抑制ルール（運用面における基本ステップ）（論点②）

9

- 給電指令にて緊急時にまず即対応できる発電機を抑制した後、速やかに公平性を考慮した按分抑制に移行することは、事業者の公平性の観点から妥当と考える。
- 加えて、作業時においては公平な基準として定格容量比率按分があることや、緊急時・作業時の連続性を考慮すると、緊急時における按分抑制の方法としては、作業停止計画調整マニュアルで定めている定格容量比率按分の考え方を準用することが妥当であると考え。
- そのため、第7回検討会で、東京電力パワーグリッドから提示のあった下記ステップ（ステップ①～④）を緊急時の運用面における対応の基本ステップとすることでよいのではないかと。
- そのうえで、送配電等業務指針第190条「給電指令の発受令に必要な事項の決定」にあるとおり、その内容を給電申合書等に記載することとしてはどうか。
- 加えて、緊急時における発電抑制に伴う給電指令で複数事業者に対して発電抑制した場合は、一般送配電事業者に「その内容について本機関への報告」を求め、
 - ・ 給電指令が妥当であったか
 - ・ 給電指令に発電事業者が従っているか
 - ・ 給電指令時補給が給電指令から原則として3コマ分までとなっているか等について、本運用の扱いが明確になるまでを目途に本機関が検証し、その内容を本検討会に報告することとしてはどうか。

3. 緊急時の発電抑制ルール（運用面における基本ステップ）（論点②）

10

- 故障等の緊急時における、対応の基本ステップは以下のとおり。（第7回検討会の東京PG資料のとおりに）
- ① 健全設備が過負荷状態となるため、設備損壊に至ることを防止する観点から即対応できる発電機を緊急的に発電抑制する。（A事業者に給電指令）
- ② 速やかに公平性を考慮した発電抑制（定格容量比率按分）に移行する。
（A、B事業者に給電指令を実施）
- ③ 発電計画提出者は、給電指令による発電抑制に従い、発電計画を変更する。
（給電指令から原則として3コマ分までは、一般送配電事業者から代替供給力を補給）
- ④ 発電計画変更に合わせて、緊急的な扱い（給電指令）から作業停止に伴う発電抑制へ移行する。



※1 給電指令により、B事業者が出力抑制し、その後A事業者が出力増加となる

- 意見募集期間 : 2020年8月5日～2020年8月26日
- 意見募集結果 : 0件

【今後の予定】

意見募集結果公表 : 2020年9月17日

作業停止計画調整マニュアル変更公表 : 2020年9月28日

作業停止計画調整マニュアル変更適用 : 2020年10月1日