

# 運用容量算出方法の見直しについて (東北東京間連系線)

---

2019年 9月 27日

東北電力株式会社  
東京電力パワーグリッド株式会社

- 短工期対策により、2020年4月(予定)から東北東京間連系線は500kV相馬双葉幹線2回線と275kVいわき幹線2回線を用いた連系（4回線連系）が常時の系統構成となる。
- 2018年度の年間計画における運用容量（2020年度短工期対策後）を算出した結果、2回線連系時において最過酷事故の故障箇所として想定していた川内線2回線の同期安定性限度値は最小（最過酷事故）になることはなかった。
- 短工期対策以降の熱容量の制約設備が南相馬バンクからいわき幹線に変わると同時に複数の想定事故を検討する必要がある。熱容量限度値の算出方法については同期安定性と同様に変化テーブルを用いる手法に変更する。

## ○検討事項

### 東北東京間連系線（東京向）年間計画の運用容量算出における

- ① 同期安定性限度値の想定故障箇所として、川内線2回線の要否
- ② 熱容量限度値の算出方法の一部変更

- 2020年4月(予定)の短工期対策以降, 同期安定性(東京向)の検討条件は以下のとおりとなっている。

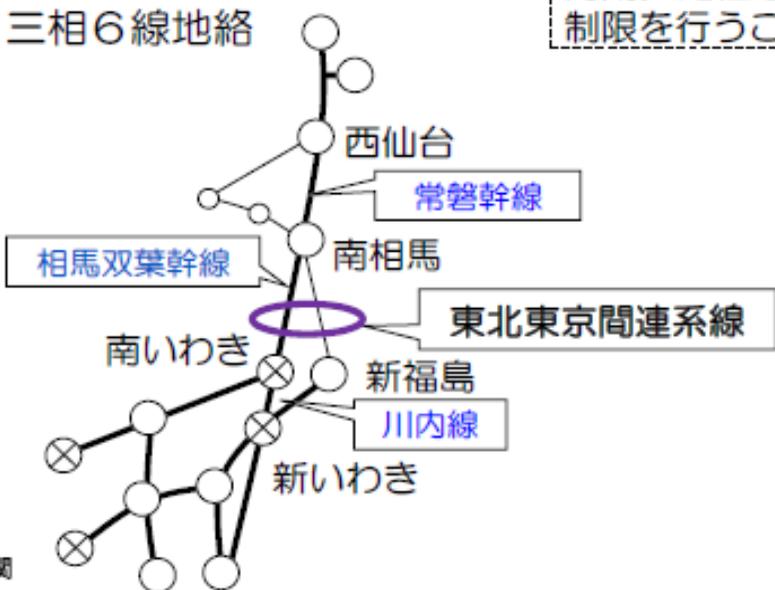
## 3. 同期安定性限度値の考え方と判定基準(3)

2019.2.15 公表資料抜粋

<検討条件(短工期対策以降)>同期安定性(順方向)

- ① ~ ⑥ 前期間と同様
- ⑦ 電源制限・負荷制限の織り込み
  - 電源制限: あり、負荷制限: なし
- ⑧ 想定故障 最過酷事故を想定
  - 故障箇所: 常磐幹線2回線(電源制限: あり)  
相馬双葉幹線2回線(電源制限: あり)  
川内線2回線
  - 故障様相: 三相6線地絡

同期安定性を維持するために、電源制限を行うことがある。

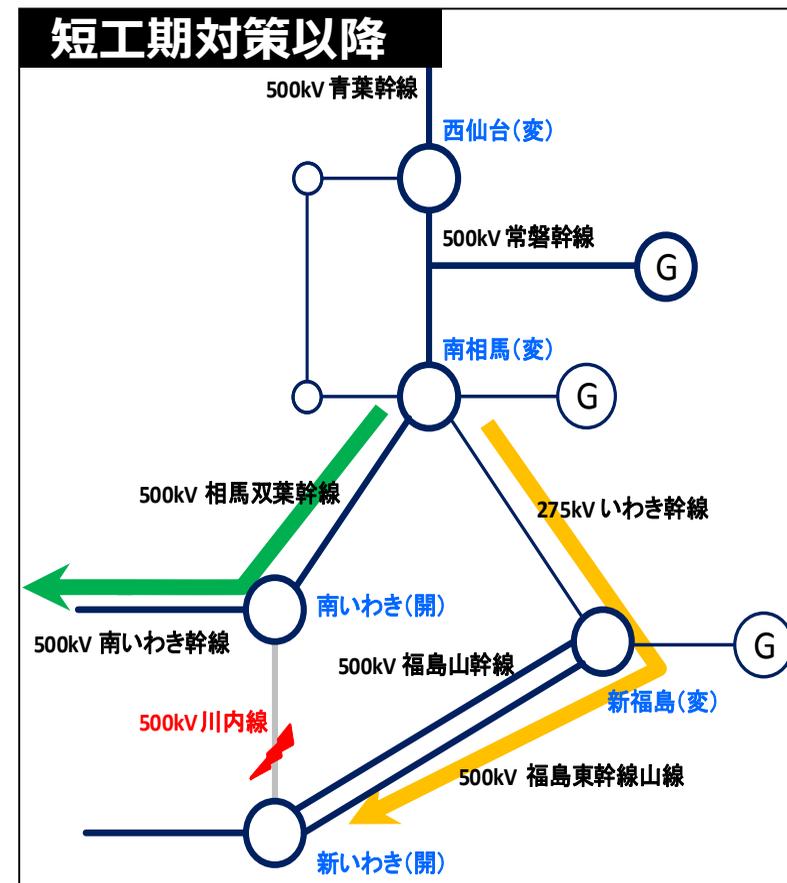
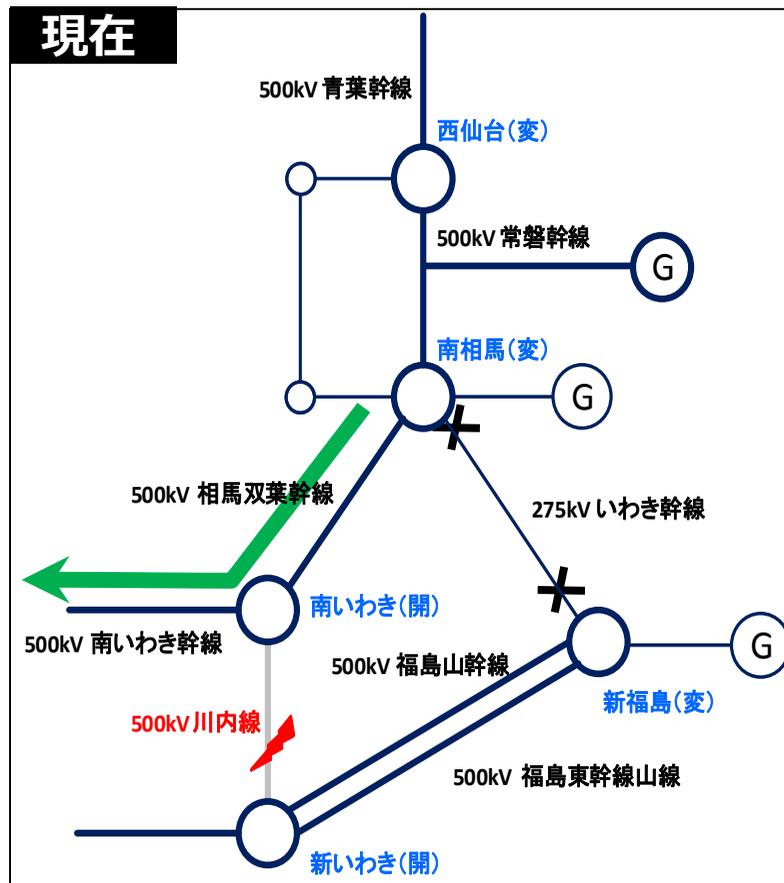


---

(余白)

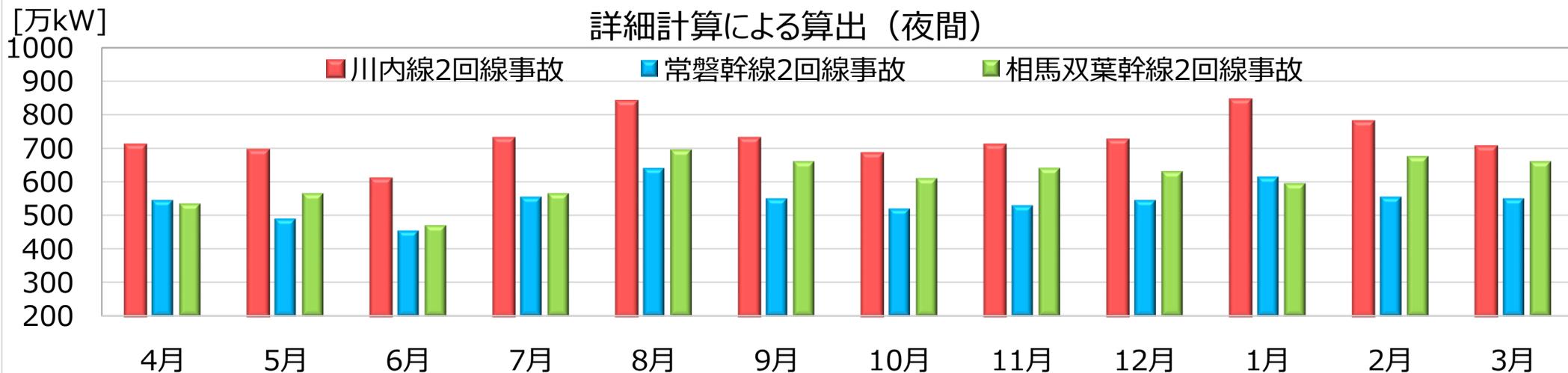
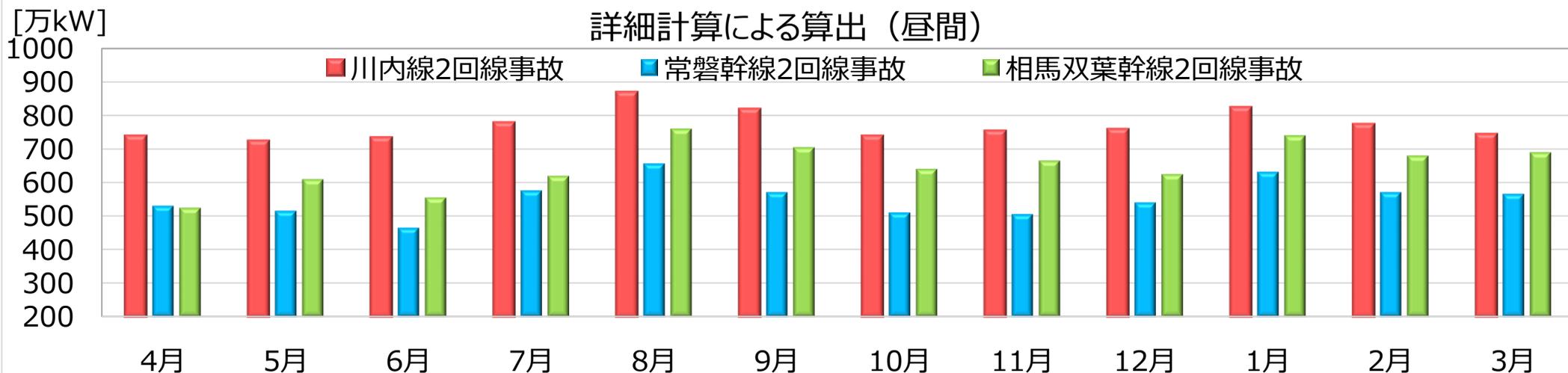
# 1. 想定故障 川内線2回線事故の検討要否（その1）

- 現在、川内線2回線故障が発生すると、東北エリアとの連系が南いわき幹線経由の1ルート（電氣的距離拡大）となり、同期安定性維持面での過酷故障となっている。
- 短工期対策以降は、連系線近傍の東京エリア送電線2回線故障が発生しても相馬双葉幹線といわき幹線の2ルートの連系が確保され、電氣的距離が維持されることから、同期安定性維持面で大きく改善されることが想定される。



# 1. 想定故障 川内線2回線事故の検討要否（その2）

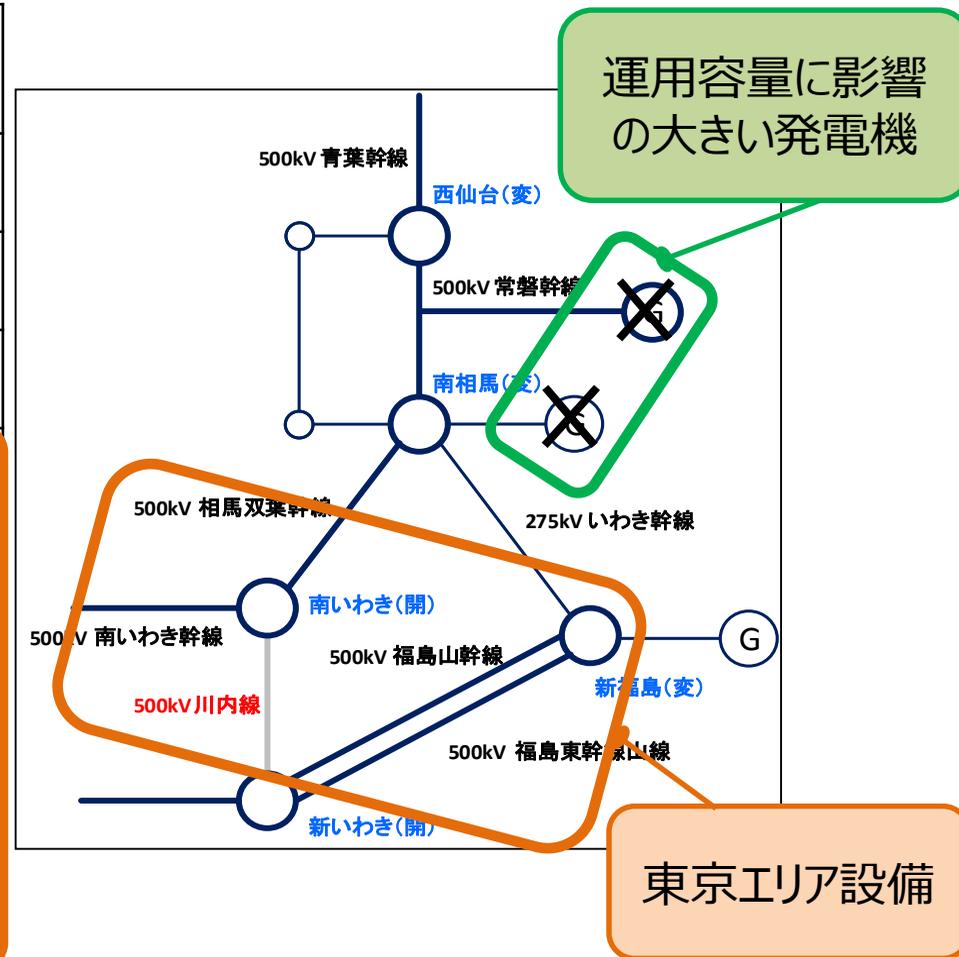
- 下のグラフは、2018年度算出(2020年度)の詳細計算算出による同期安定性限度値を示したものである。
- 川内線2回線故障は他の故障箇所と比べ、昼・夜間とも同期安定性限度値が最小となることはない。



# 1. 想定故障 川内線2回線事故の検討要否（その3）

- 運用容量に影響の大きい発電機複数台を停止し，過酷断面を模擬した。
- 計算結果は以下のとおりとなり，川内線2回線故障は最過酷事故にならなかった。
- さらに，連系線近傍の東京エリア設備事故においても最過酷事故にならなかった。

	過酷断面の 同期安定性限度値
川内線2回線事故	<b><u>625万kW以上</u></b>
常磐幹線2回線事故	<b>485万kW</b>
相馬双葉幹線2回線事故	<b>525万kW</b>
福島山幹線2回線事故	<b><u>625万kW以上</u></b>
福島東幹線山線2回線事故	<b><u>625万kW以上</u></b>
南いわき幹線2回線事故	<b><u>625万kW以上</u></b>
南いわき500kV母線事故 (相馬双葉幹線・川内線1回線停止)	<b><u>625万kW以上</u></b>
新福島275kV母線事故 (いわき幹線・新福島2バンク停止)	<b><u>625万kW以上</u></b>



# 1. 想定故障 川内線2回線事故の検討要否（まとめ）

- 検討した結果、**連系線近傍の東京エリア設備事故において同期安定性の最過酷事故とはならないことを確認したため、想定故障の対象外とする。**

## 別冊 各連系線の運用容量算出方法・結果

<検討条件> 同期安定性（順方向）

⋮

⑧ 想定故障 最過酷事故を想定

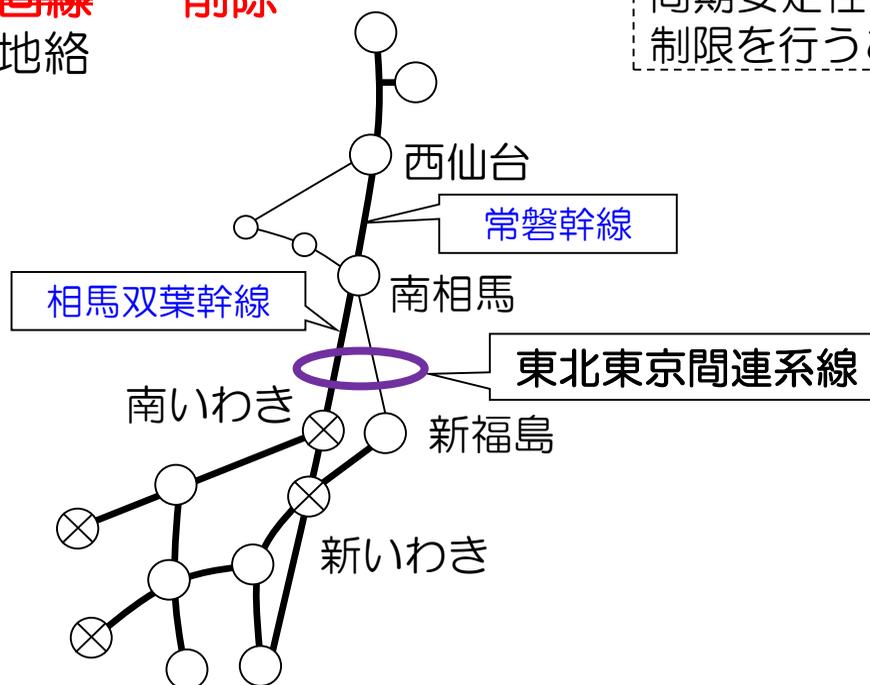
➤故障箇所：常磐幹線2回線（電源制限：あり）

相馬双葉幹線2回線（電源制限：あり）

~~川内線2回線~~ ……削除

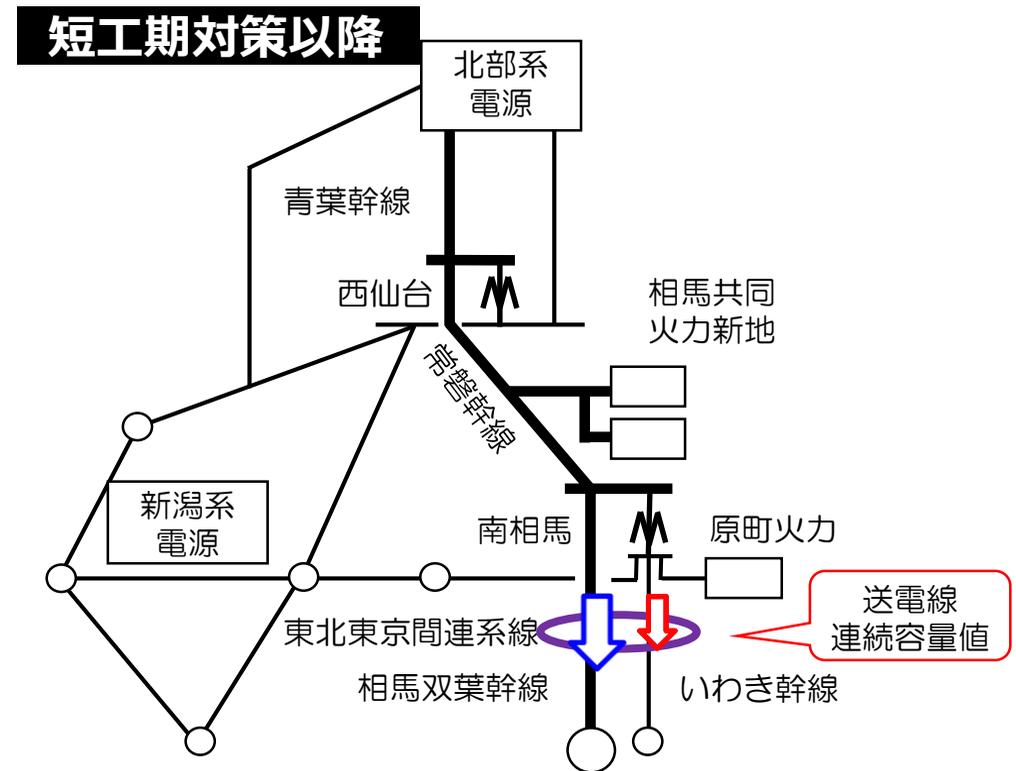
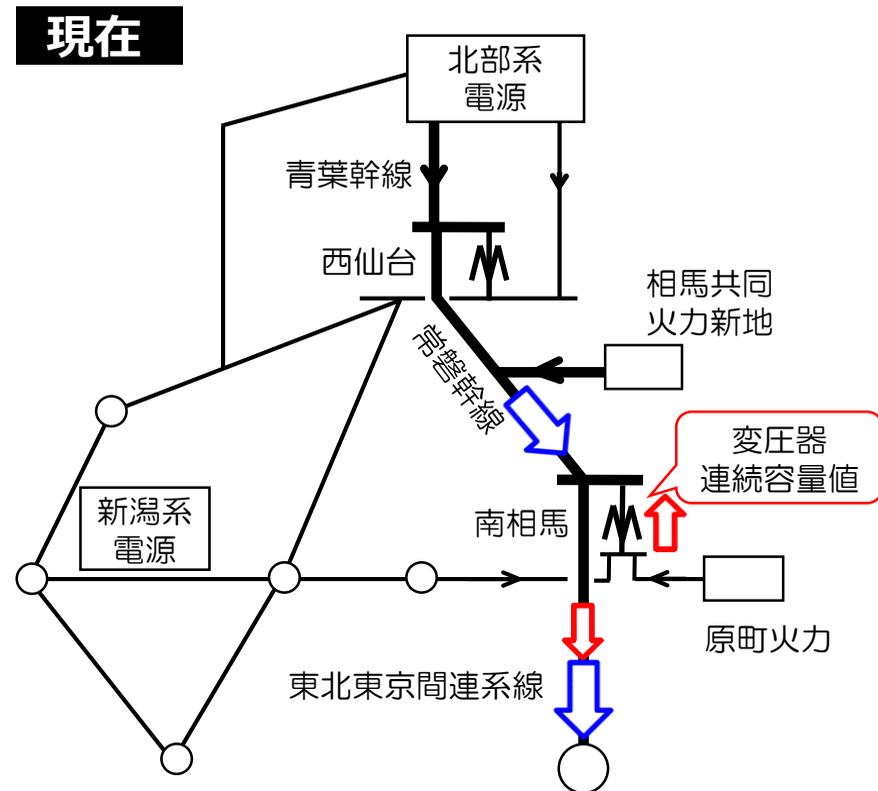
➤故障様相：三相6線地絡

同期安定性を維持するために、電源制限を行うことがある。



## 2. 熱容量限度値算出方法の一部変更（その1）

- 現在，熱容量限度値は，日単位の昼・夜間毎で潮流計算し算出している。
- 短工期対策以降，**熱容量の制約設備**が現在の**南相馬バンク**から**いわき幹線**に変わると同時に**複数の想定事故を検討する必要**がある。



## 2. 熱容量限度値算出方法の一部変更（その2）

- 熱容量を効率的に算出するため、「いわき幹線熱容量限度値変化テーブル（以下、変化テーブル）」を作成し、同期安定性限度値と同様の手法で算出する。
- 月間計画以降は現在と同じ方法で算出する。

### <いわき幹線熱容量限度値変化テーブルイメージ>

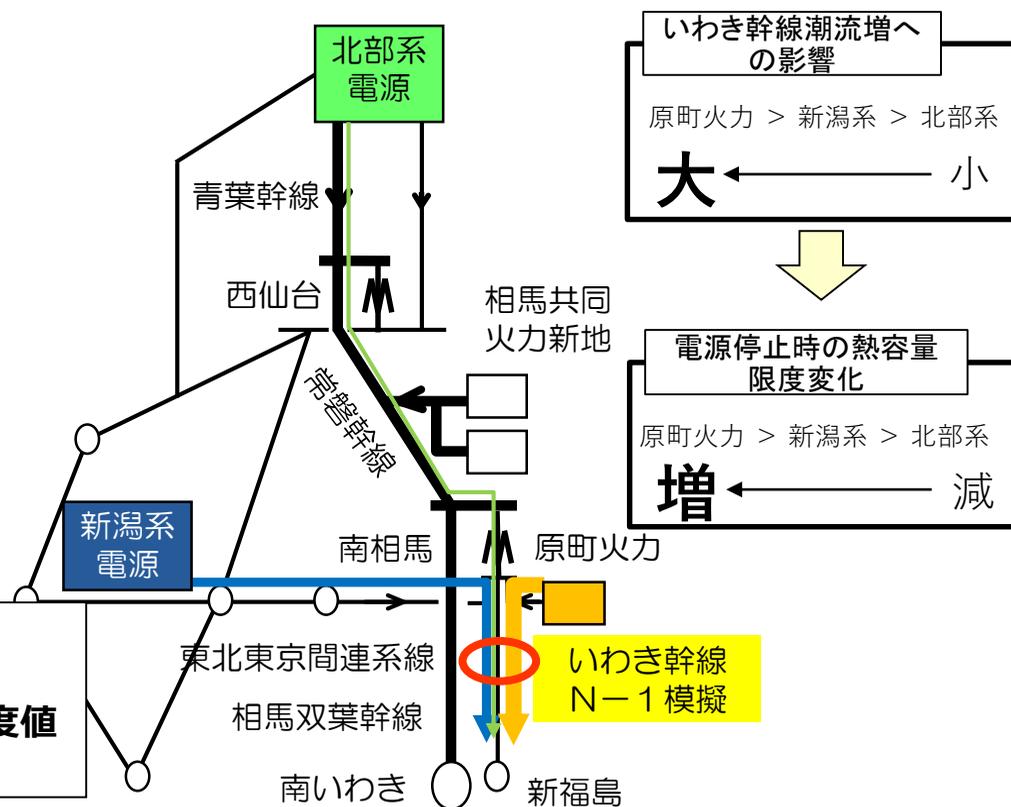
- 東北地内発電機の停止時の、熱容量限度値の変化量を算出したもの

変化テーブル	いわき幹線 1 回線事故時の熱容量限度値	川内線ルート事故時の熱容量限度値
	変化分	変化分
A発電機停止	- 40 万kW※	- 20 万kW
B発電機停止	+ 10 万kW	+ 5 万kW
C発電機停止	- 75 万kW	- 30 万kW
D送電線停止	- 90 万kW	- 20 万kW
E送電線停止	- 20 万kW	- 10 万kW
⋮	⋮	⋮

※ 例)  
**A発電機停止時のいわき幹線熱容量限度値変化量**  
 = 全発電機並列時の熱容量限度値 - A発電機停止時の熱容量限度値  
 = 40 万 kW

### <いわき幹線潮流に影響を与える電源イメージ>

- いわき幹線近傍の発電機が停止した場合ほど、運用容量の増加量が大きくなる傾向



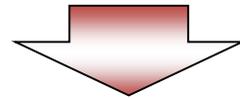
---

(以降, 別冊 各連系線の運用容量算出方法・結果に載せる資料)

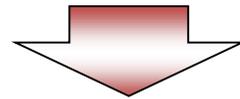
### 3. 熱容量限度値の検討フロー（その1）

#### ① 検討フロー[詳細断面検討フロー]（年間検討）

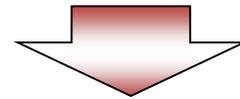
火力・原子力電源の並解列にあわせ  
ひと月内の断面を細分化



「いわき幹線熱容量限度値変化テーブル」により熱容量限度値の  
変化をみながら熱容量限度値最小断面を探索



熱容量限度値最小断面を詳細検討（潮流計算）し  
熱容量限度値を算出



同一月の他断面は詳細検討結果に基づき  
変化テーブルにより補正

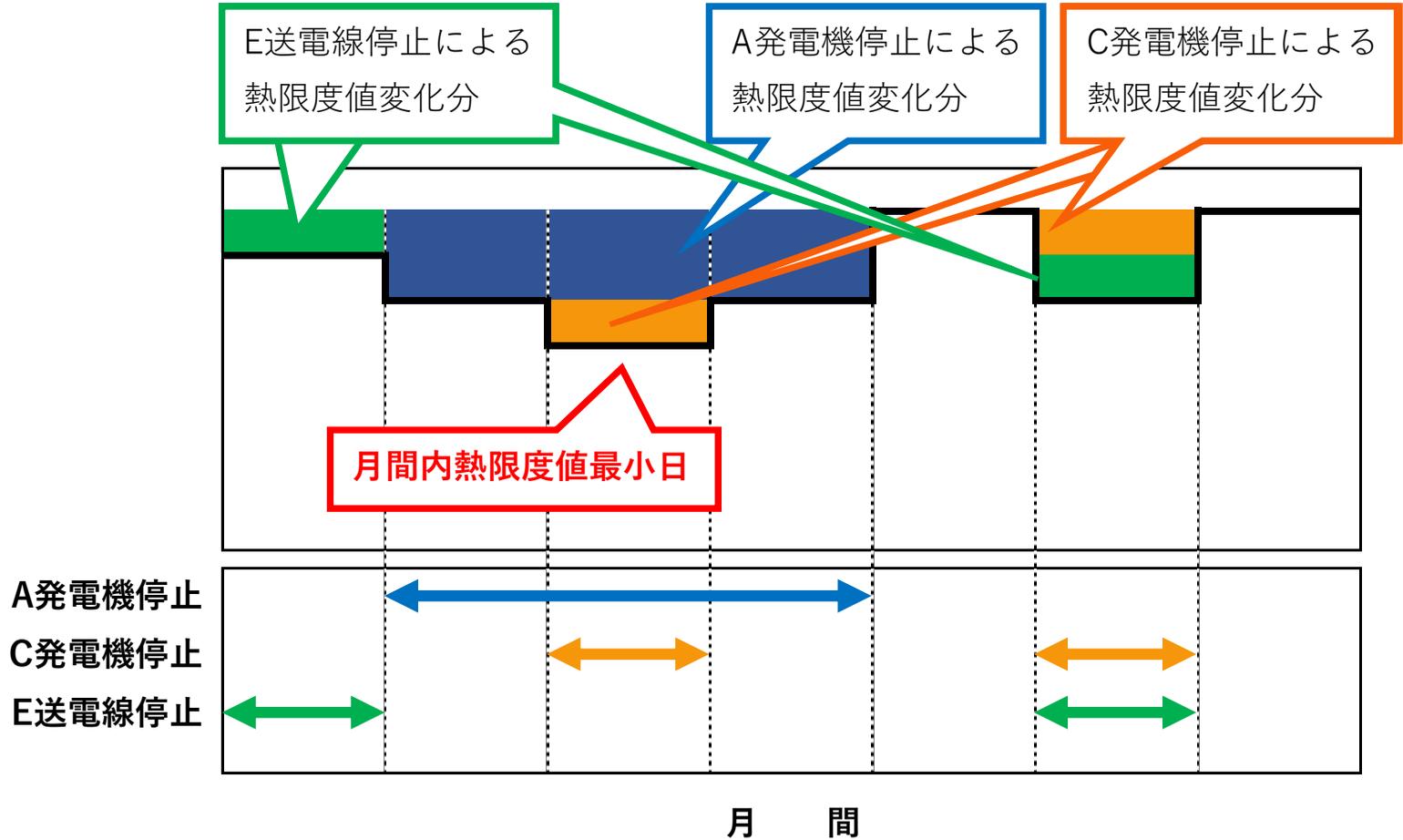
### 3. 熱容量限度値の検討フロー（その2）

② 具体的検討フロー[いわき幹線熱容量変化テーブルのイメージ]（年間検討）

変化テーブル	いわき幹線1回線事故時の 熱容量限度値	川内線ルート事故時の 熱容量限度値
	変化分	変化分
A 発電機停止	-40万kW	-20万kW
B 発電機停止	+10万kW	+5万kW
C 発電機停止	-75万kW	-30万kW
D 送電機停止	-90万kW	-20万kW
E 送電線停止	-20万kW	-10万kW
F 送電線停止	-35万kW	-15万kW
⋮	⋮	⋮

### 3. 熱容量限度値の検討フロー（その3）

③ 具体的検討フロー[熱容量限度値最小断面の探索イメージ]（年間検討）



- 同期安定性限度値の想定故障の故障箇所から川内線2回線事故は除外する。
- 熱容量限度値は同期安定性限度値と同様の手法で熱容量変化テーブルを適用し、算出する。
- 上記検討結果については、2019年度の年間計画（2020年度、2021年度）の運用容量算出から展開する。