

熱容量の適用期間細分化（ケーブル）

2023年10月10日
電力広域的運営推進機関

- 運用容量の算出における課題として、すべての連系線（設備容量が制約となる直流設備を除く）を対象に熱容量の適用期間を現状よりも細分化できないか検討を進めている。
- 2023年度の課題として、ケーブルを用いた連系線について検討状況を報告する。
 - （1）東北東京間連系線の検討結果について
 - （2）本四連系線の検討状況について

運用容量算出における課題の検討

	2023年度の課題	目的	内容	幹事会社 (協力会社)
1	継続 熱容量の適用期間細分化	再エネ出力制限量の低減、電力取引の活性化等を図ること。	ケーブル連系線を対象として、熱容量の適用期間を現状よりも更に細分化できないか検討を行う。	四国、東京、電発 (各社)
2	継続 周波数維持限度値算出における特殊日等の設定に関する見直し	運用容量（周波数維持限度値）の更なる増加を図ると共に算出する値に対する透明性を高めること。	周波数維持限度値を算出している連系線を対象として、連系線毎に異なるGW・お盆・年末年始、土曜日、休日明け・特殊日明けに対する設定（平日・休日・特殊日）の考え方を定量的に一般化できないか検討を継続する。	広域 (中西6社)
3	新規 広域系統整備計画による地域間連系線・連系設備増強に向けた運用容量の整理	広域系統整備計画により増強される予定の地域間連系線・連系設備の長期運用容量を整理する。	広域系統整備計画により増強される予定の北海道本州間連系設備・東北東京間連系線・東京中部間連系設備・中地域交流ループについて、長期運用容量の値を検討・整理する。	北海道、東北、東京、中部、北陸、関西

<参考> 熱容量の適用期間細分化の検討対象

4

- 全ての連系線（設備容量が制約となる直流設備除く）において、熱容量限度値の制約となっている設備を対象として、熱容量の適用期間を現状よりも更に細分化できないか検討を行う。

赤字：検討対象

連系線	連系線を構成する設備		制約となっている設備：熱容量適用期間
東北東京間連系線	相馬双葉幹線	架空線、直列機器	-
	いわき幹線	架空線、ケーブル、直列機器	ケーブル：通年
中部関西間連系線	三重東近江線	架空線、直列機器	2022年度検討済み
北陸関西間連系線	越前嶺南線	架空線、直列機器	2022年度検討済み
関西中国間連系線	西播東岡山線	架空線、直列機器	2022年度検討済み
	山崎智頭線	架空線、直列機器	-
	播磨西線	架空線、直列機器	-
	新岡山幹線	架空線、直列機器	-
	日野幹線	架空線、直列機器	-
	中国東幹線	架空線、直列機器	-
中国四国間連系線	本四連系線	ケーブル、直列機器	ケーブル：通年
中国九州間連系線	関門連系線	架空線、直列機器	2022年度検討済み

出所：2023年度第1回運用容量検討会（2023.5.15）資料2抜粋

(1) 東北東京間連系線の検討結果

■ いわき幹線の熱容量はケーブル容量の236万kW（1回線あたり118万kW）を年間を通じて適用している。

	容 量	備 考
いわき幹線	118万kW(1回線あたり) ($P=\sqrt{3} * (275 * 10^3) * 2,616 * 0.95$)	CAZV 1,600mm ² ×2導体×2回線 2,616A(2導体分) ケーブル ACSR 610mm ² ×2導体×2回線 2,868A(2導体分) 連続過負荷容量 送電線
直列機器	180万kW(1回線あたり) ($P=\sqrt{3} * (275 * 10^3) * 4,000 * 0.95$)	断路器・遮断器:4,000A

- 2021年度下期から2022年度にかけて現地，洞道内温度を測定し，基底温度の見直しを行った。その結果，基底温度を35℃とし，ケーブル許容容量を見直した。(236万kW⇒289万kW)
- ケーブル区間の熱容量の見直しに伴い，熱容量制約はケーブル区間の熱容量 (289万kW) から架空送電線熱容量 (259万kW) が熱容量制約値となる。

連系線	見直し前		見直し後	
	熱容量 (ケーブル)	適用期間	熱容量 (架空線)	適用期間
東北東京間連系線	236万kW (2,616A/cct)	4~3月	259万kW (2,868A/cct)	4~3月

	容 量	備 考
いわき幹線	144万kW(1回線あたり) ($P=\sqrt{3}*(275*10^3)*3,204*0.95$)	CAZV 1,600mm ² ×2導体×2回線 3,204A(2導体分) ケーブル
	129万kW(1回線あたり) ($P=\sqrt{3}*(275*10^3)*2,868*0.95$)	ACSR 610mm ² ×2導体×2回線 2,868A(2導体分) 連続過負荷容量 送電線
直列機器	180万kW(1回線あたり) ($P=\sqrt{3}*(275*10^3)*4,000*0.95$)	断路器・遮断器:4,000A

- ケーブルの基底温度見直しにより、熱容量制約がケーブルから架空送電線に変更となり、熱容量制約値は、236万kW ⇒ 259万kWに増加した。
- これにより、東北東京間連系線の熱容量限度値としては、2024年8月で35万kW程度、2025年1月で55万kW程度拡大される可能性がある。
- ただし系統断面ごとに効果量は変化し、他の制約要因で運用容量が決定される場合※がある。

※同期安定性や、他の電気設備の熱容量が制約要因となり得るため、詳細の運用容量は別途検討する

(万kW)

		いわき幹線 1回線停止	川内線 2回線停止	相馬双葉幹線 2回線停止	熱容量制約
2024年 8月	見直し前	615	625	635	615
	見直し後	670	655	650	650
	増加見込み量				35
2025年 1月	見直し前	580	615	625	580
	見直し後	635	655	640	635
	増加見込み量				55

(2) 本四連系線の検討状況

架空線とケーブルの違い

- 昨年度、他の連系線で検討した架空線は過去の連系線近傍の気象庁の気温データから周囲温度を見直すことで熱容量の適用期間を細分化した。
- 一方で本四連系線の熱容量制約となるケーブルは下表のように布設場所の周囲環境や構造によってヒートスポットの特定が困難な特徴を有しているため、熱容量の適用期間細分化の判断が容易でない。

項目	架空線	ケーブル	説明
熱容量を決定する要素	周囲温度 日射量 風速	周囲温度	現行のケーブルの熱容量は、新設時前の気象庁データを踏襲した設計上の検討結果における周囲温度において運用されている。しかし、ケーブルは布設環境によって周囲温度が変わるため、細分化の検討を行うには設計値（気象庁データも含む）と実測値の相関性を検証した上で対応していきたい。現行ではケーブル区間における周囲温度（実測値）が十分把握出来ていないため、まずは、ケーブル区間の測定によるデータ蓄積を行う。
環境の違い	基本的には外気に晒されている。	洞道(地中)や橋梁部(橋梁構造が異なる)、など様々な環境がある。	外気に晒される橋梁部や外気に晒されない洞道部、また橋梁部においては橋梁構造の違いによる布設環境が異なるため周囲温度のヒートスポットを捉えることが難しい。

- ケーブルは架空線と異なり、ケーブルの布設環境により、周囲温度が外気温と異なるため、架空線の検討のように気象庁のデータのみではなく、実際にケーブル周囲の温度を測定した上で判断したい。
- 現在、11箇所を設置している温度計に加えて今年度新たに温度計を10箇所に追加設置し、測定を進めており、測定した結果を踏まえ、ヒートスポットを特定したうえで熱容量の適用期間細分化の可否を評価していきたい。
- 上記の状況から、**熱容量の適用期間細分化の課題を継続検討していく。**