

同期安定性・電圧安定性検討時 における再エネの考慮について

2017年 9月22日

一般的に同期安定性は、東北東京間連系線では連系線潮流が大きくなる昼間帯の方が、中西地域では同期発電機並列台数が少ない夜間帯の方が不安定である。

そこで昨年度は、中西地域において、発電機台数が少ない断面が太陽光発電の影響で夜間帯から昼間帯にシフトしていないか調査し、同期安定性の検討断面の見直しが必要ないか確認した。

その結果、昼間帯の発電機台数は減少していたが、その反面、揚水機（ポンプ）の台数が増加しており、シミュレーションの結果、昼間帯と夜間帯の発電機内部位相角の収斂（収束）は同程度であることがわかった。そのため、同期安定性の検討断面はこれまでと同様とすることとした。（夜間帯）

2-4. 再生可能エネルギーの考慮

19

③同期安定性の検討断面に影響があるか整理

○②で実施した発電機運転台数調査結果にて減少が顕著であった九州エリアの火力発電機、揚水発電機の並列台数を5月22日と同条件とし、発電機台数の減少が同期安定性に与える影響を確認した。

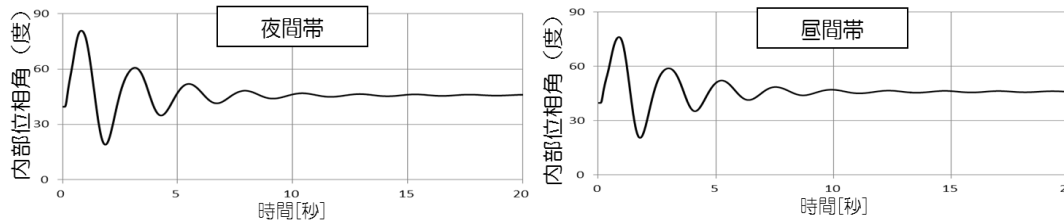
<検討条件>

- 九州エリアの発電機台数を下表のとおり変更し、シミュレーションにより発電機内部位相角を比較する。（その他のシミュレーション条件については次頁参照）

今回検討						5月22日					
断面	発電機台数	発電機出力 [万kW]	PV出力 [万kW]	揚水台数	揚水出力 [万kW]	断面	発電機台数	発電機出力 [万kW]	PV出力 [万kW]	揚水台数	揚水出力 [万kW]
夜間帯	15	610	0	0	0	夜間帯	15	411	103	0	0
昼間帯	9	446	339	6	▲175	昼間帯	9	311	445	6	▲175

<検討結果>

- シミュレーションの結果、昼間帯と夜間帯の発電機内部位相角の収斂（収束）は同程度であった。
- この要因は発電機と揚水機の運転台数の合計が同程度であったためと考えられる。



<今後の対応>

○次年度の検討断面

- シミュレーションの結果、昼間帯と夜間帯の発電機内部位相角の収斂（収束）は同程度であり、次年度の検討断面についてはこれまでと同様とする。（主に夜間帯）

同期安定性・電圧安定性検討時、太陽光発電は、東地域では実績から想定した値を、中西地域では下位5日平均値（L5）を考慮している。昨今、太陽光発電が増えているなか、中西地域のL5で問題ないか検討する。

同期安定性・電圧安定性検討時の検討断面を見ると、中西地域では同期安定性は発電機並列台数が少ないため不安定である夜間帯、電圧安定性は潮流が多いため不安定である昼間帯で算出している。

	連系線	方向	運用容量算出時の検討断面		(参考) 運用容量の決定要因
			同期安定性	電圧安定性	
東地域	東北東京間	東京向	月別昼間・夜間	月別昼間・夜間	同期安定性
		東北向	月別昼間・夜間	月毎昼間・夜間	周波数
中西地域	中部関西間	両方向	5月夜間	8月昼間	周波数
	北陸関西間	関西向	5月夜間	8月昼間	同期安定性
		北陸向			周波数
	関西中国間	中国向	8月夜間 1月夜間	8月昼間 1月昼間	熱容量
		関西向	10月夜間	10月昼間	電圧安定性
	中国四国間	両方向	10月夜間	8月昼間	熱容量
中国九州間	両方向	10月夜間 1月夜間	8月昼間 1月昼間	周波数	

中西地域での現状の検討断面をふまえて、太陽光発電の影響について検討した。

- 同期安定性は検討断面が夜間帯のため太陽光の影響はない。
- 電圧安定性は検討断面が昼間帯のため太陽光の影響の有無を確認する。
→同期発電機台数減少による無効電力調整力の減少による不安定要素と地内の潮流の減少による安定要素の影響を確認する。

今後、関西中国間連系線を例に電圧安定性において、シミュレーションにより影響を確認する。

	運用容量算出時の 検討断面	再エネの影響	対応
同期安定性	5月夜間、8月夜間、 10月夜間、1月夜間	<ul style="list-style-type: none"> • 夜間帯は太陽光の影響はない。 	<ul style="list-style-type: none"> • 対応の必要なし。
電圧安定性	運用容量算出時の 検討断面	再エネの影響	対応（案）
	8月昼間、10月昼間、 1月昼間	<ul style="list-style-type: none"> • 太陽光が増加すると揚水（ポンプ）が並列していなければ同期発電機台数は減少するため無効電力調整力が減少し不安定要素となる可能性がある。 • 太陽光が増加すると同期発電機台数が減少するが、揚水（ポンプ）台数が増加するため影響は少ない可能性がある。 • 太陽光が増えると見かけの需要が減少するため地内の潮流が減少し安定要素となる可能性がある。 	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 10px; text-align: center;"> 影響を確認したうえで 対応を検討 </div>