

北海道における再生可能エネルギーの 連系状況と課題について

2019年8月1日
北海道電力株式会社

ご説明事項

I. 再生可能エネルギーの連系状況と課題

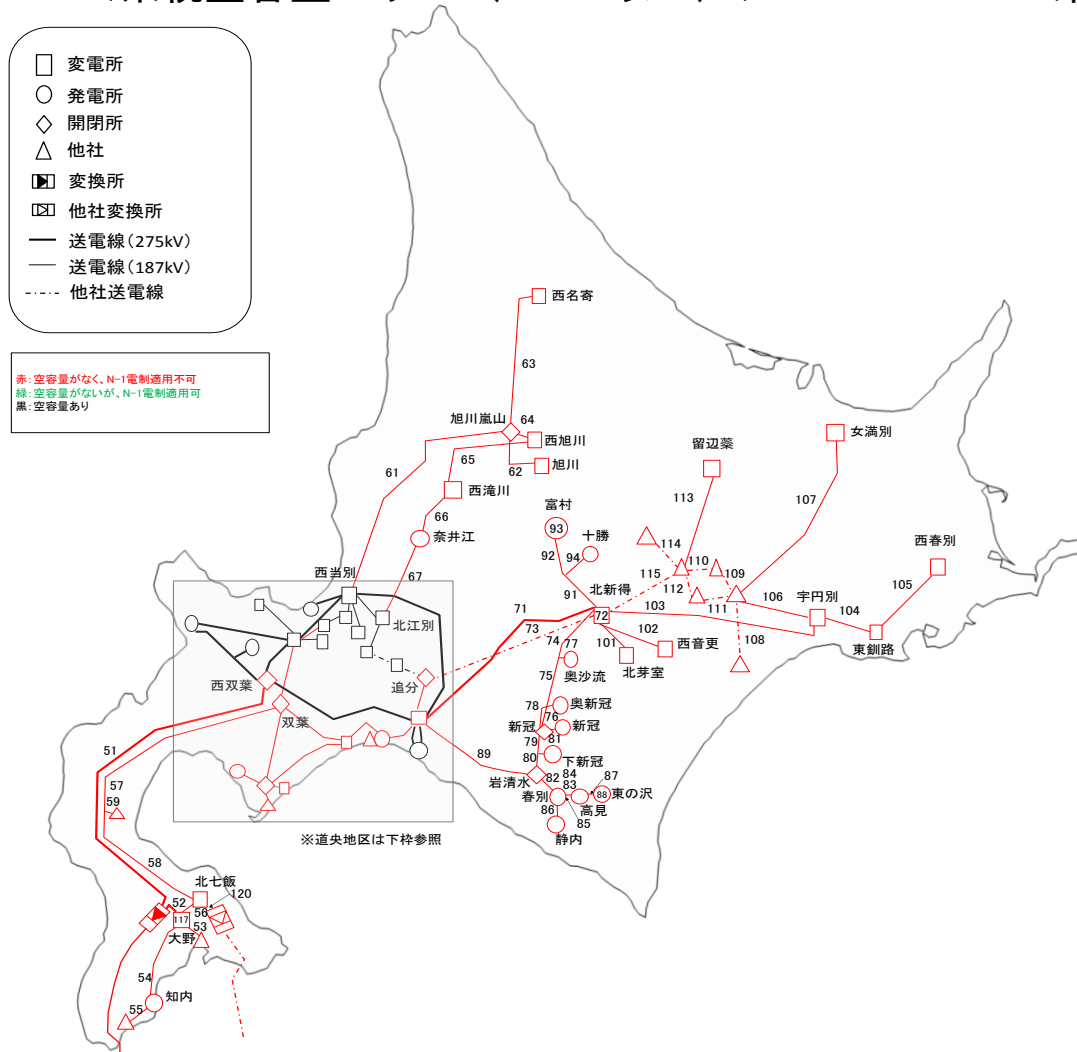
II. まとめ

I . 再生可能エネルギーの連系状況と課題

I - 1 基幹系統の空容量の状況

○北海道では再生可能エネルギー等の電源導入が進み、電源を連系する地域の送配電設備に加えて、上位の電圧である基幹系統においても、道央圏を除くエリアで空容量がゼロとなっております。

<系統空容量マップ（187kV以上）>



<需要実績、再エネの接続・申込み状況>

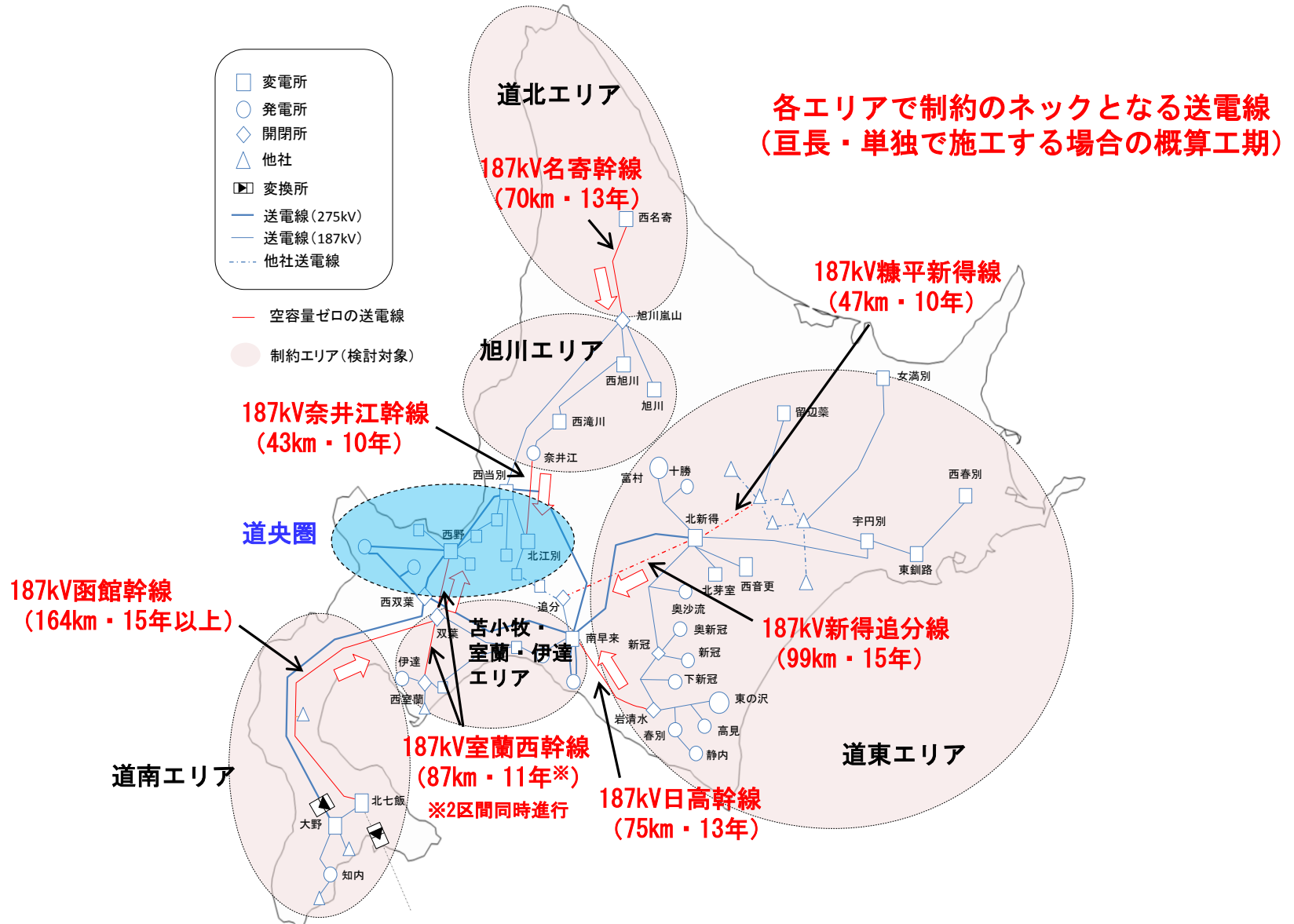
単位[万kW]		
需要実績※1		
最大		5 4 2
最小		2 4 6
再エネの接続・申込み状況※2		
	接続済+ 接続契約 申込済	接続検討 申込
太陽光	2 2 3	2 9
風力	1 8 0	6 8 7
バイオ	7 8	3 1
水力（揚水除く）	1 6 9	5
地熱	6	9
合計	6 5 5	7 6 1

※1 2018年度実績

※2 2019年4月末時点

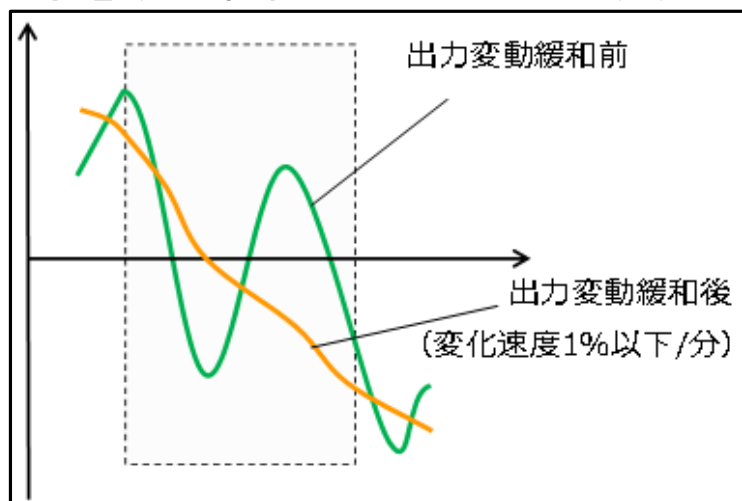
I-2 増強対策の概要

○下図に示す基幹系統の増強は、工期が10年を超える大規模な工事が必要となります。



I-3 大規模風力発電の出力変動緩和対策

- 昨年より道内各地で洋上風力を中心とした1サイト数十万kWの大規模な風力発電の接続検討申込みが増加しております。
- 限られた調整力の中で、道内に風力発電を追加連系するため、弊社はこれまで、公表マニュアルに基づき20kW以上の風力発電に対し、下記に示す短周期・長周期の出力変動緩和対策を連系要件としてきました。また、発電設備が大きく、本技術要件を適用しても、火力発電機の出力調整能力に対して過大となる場合は、個別協議としてきました。
- 現在公表している技術要件は、数十万kWの大規模なサイトを想定したものではないため、今後、大規模風力に対応する技術要件が必要となる可能性があります。
- 大規模風力連系を想定した周波数シミュレーションや最適な出力変動緩和対策等を鋭意検討してまいります。



短周期変動要件

指定時間帯において、発電所合成出力の変動方向を制御

7:00~10:00 : 制約①

11:30~13:30 : 制約②

16:00~19:00 : 制約①

20:00~23:00 : 制約③

制約① : 蓄電池の放電等により合成出力を減少させない

制約② : 蓄電池の充放電等により合成出力を増減させない

制約③ : 蓄電池の充電等により合成出力を増加させない

長周期変動要件

I-4 出力制御の見通し

○弊社は、太陽光発電については2013年7月、風力発電については2015年12月に指定電気事業者の指定を受け、現在、各発電事業者さまに対し、将来の出力制御に向けた準備をお願いしております。

○指定以降にお申込みいただいた接続契約については、系統WGでご報告しているとおり、再生可能エネルギーの導入量に応じて出力制御量も増加する見通しです。

第18回系統ワーキンググループ 資料1-1より抜粋

8. 風力発電の指定ルール案件の出力制御見通し（試算結果）

【風力発電の指定ルール案件の出力制御見通し：実績ベース方式、2015～2017年度平均※1,2,3】

指定ルール案件の導入量	連系線活用量	出力制御時間数 [時間]	発電電力量(制御前) [百万kWh]	出力制御量 [百万kWh]	出力制御率 [%]
+40万kW	0万kW (0%)	2945	964	254	26.3
	30万kW (50%)	1426	964	118	12.3
	61万kW (100%)	345	964	26	2.7
+80万kW	0万kW (0%)	3504	1927	583	30.2
	30万kW (50%)	1827	1927	295	15.3
	61万kW (100%)	573	1927	79	4.1
+120万kW	0万kW (0%)	4096	2891	989	34.2
	30万kW (50%)	2323	2891	545	18.8
	61万kW (100%)	946	2891	174	6.0
+160万kW	0万kW (0%)	4613	3855	1468	38.1
	30万kW (50%)	2937	3855	874	22.7
	61万kW (100%)	1491	3855	359	9.3
+200万kW	0万kW (0%)	5070	4819	2019	41.9
	30万kW (50%)	3517	4819	1301	27.0
	61万kW (100%)	1985	4819	621	12.9

※1 30日等出力制御率（太陽光117万kW、風力36万kW）を前提とした試算。

※2 出力制御時間数は発電設備あたりの見通し。出力制御率は発電電力量〔制御前〕に対する出力制御量の比率。

※3 出力制御見通しは、一定の前提条件に基づいた試算結果であり、実運用においては、再生出力等の予測誤差、電力需要や電源の稼働状況等によっても変動するものであるため、実際の制御時間数等を保証するものではない。

Ⅱ. まとめ

Ⅱ まとめ

○再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、道内は道央圏を除くエリアの空容量がゼロとなっており、さらなる再生可能エネルギーの導入拡大を図るためには、基幹システムを含む大規模な系統対策が必要な状況となっております。

このため弊社は、電力広域的運営推進機関など全国大の議論を踏まえ、再生可能エネルギーのさらなる連系を可能とする方策について、検討に取り組んでまいります。

○1サイトが数十万kWの大規模風力発電について、需要規模が240～540万kW程度である北海道系統の安定運用に支障をきたすことがないように、大規模風力連系を想定した周波数シミュレーションや最適な出力変動緩和対策等を鋭意検討してまいります。

以 上