

北海道における再エネ導入拡大に向けた 調整力制約への対応

2022年5月24日

資源エネルギー庁

北海道における再エネ導入拡大について

- 北海道において再エネの更なる導入拡大を目指すには、変動緩和要件の撤廃が急務。3/14の本ワーキンググループにおいて、シミュレーションBを通じて必要な調整力の見通しを示すこととし、当該要件の撤廃に向けた検討課題を、必要な調整力の算定、必要な調整力の確保、調整力不足時の対策と整理。制度的な論点については、4/26の大量小委で議論を開始した。
- 変動緩和要件を撤廃した場合には、再エネ事業者の負担が減り更なる再エネの導入促進に繋がるが、システムが不安定化したり、出力制御が急増しないよう適切な調整力を確保していくことが重要。
- シミュレーションBは、再エネの追加導入量に応じて必要となる調整力の量を算出するものであるところ、どれだけ調整力を導入すればどれだけ再エネが接続可能になるのかを明らかにすることにも繋がります。今後、必要な調整力量を明らかにした上で、どのように調整力を導入していくか検討する必要があります。
- 他方、変動緩和要件の具体的な撤廃時期については、夏頃までに御議論いただく予定としているところ、蓄電池募集プロセス I 期残容量の保証金入金期限が2022年8月であることから、事業者の予見性を確保するために、適時に判断する必要があります。
- また撤廃に当たっては、既存電源等との公平性等についても整理する必要があります。

本日の御議論

● 本日は以下の論点について御議論いただきたい。

- ① 再エネ導入量、調整力不足時間帯の見込み
- ② 変動緩和要件の撤廃に向けた手続き的な課題整理

項目	論点	検討の場	
必要な調整力の算定	<ul style="list-style-type: none"> ・シミュレーションBの精緻化（平滑化効果の考慮等） ・<u>北海道における再エネの導入量・見込みの提示</u> 	系統WG 系統WG	次回以降 本日論点①
必要な調整力の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・自然変動電源の制御による調整力低減 ・調整力の調達量に関する費用負担 ・調整力の分担（蓄電池・DR・HVDC設備等） ・蓄電池事業者の導入促進・環境整備 	大量小委 大量小委 系統WG 系統WG	4/26 議論を開始 4/26 議論を開始 次回以降 次回以降
調整力不足時の対策	<ul style="list-style-type: none"> ・変動電源の制御に係る制度面での課題 （現行の出力制御との関係、検証方法等） ・電源側・指令側の技術・システム側の対策 ・<u>調整力不足時間帯等の見込みの算出</u> 	大量小委 系統WG 系統WG	4/26 議論を開始 次回以降 本日論点①
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>手続き的な課題整理</u> 	系統WG	本日論点②

論点① 再エネ導入量、調整力不足時間帯の見込み

- 調整力不足時における自然変動電源の扱いについては4/26の大量小委で御議論いただいたところ、具体的な方法や、判断の基準、タイミング、費用負担等については引き続き検討が必要であるものの、最終的には出力制御を行う必要が生じ得る可能性がある。
- 仮に調整力が不足する際に出力制御を行う場合には、事業者の収益性等に影響することから、**再エネの導入量が増加していく中で、調整力が不足する時間帯が年間通じてどの程度生じ得るのか、明らかにする必要がある。**
- シミュレーションBにより、調整力必要量を需給調整市場における各月の商品ブロック毎に示し、需給状況等を踏まえた既存の調整電源の設備量等と比較することにより、調整力が不足する時間帯の見込みを導出することで、足元から2030年頃にかけて調整力が不足する時間帯が年間を通じてどれくらい生じ得るのか示すことが考えられるが、どの程度の再エネ導入量を想定してシミュレーションを行うべきか。
- 当面の間は域内での調整力が問題となり得ると考えられるところ、太陽光と陸上風力に着目し200～300万kW程度増加する範囲でシミュレーションを行ってはどうか。

シナリオ	導入量想定(万kW)	時点	備考
蓄電池募集プロセス I期残容量	陸上風力 +231	2030	意思表示があった案件の総量 (募集容量は43.8万kW)
2022年度供給計画	太陽光 +39、風力 +191 (I期残容量43.8万kWを含む)	2031	2021年値からの増加量

【参考】シミュレーションについて

- シミュレーションBにより調整力必要量を算出し、需給状況等を踏まえた調整電源の設備量等と比較して調整力が不足する時間帯が年間を通じてどれくらい生じ得るのかを示す。

系統WG（第35回）（2021年12月15日）資料4を一部修正

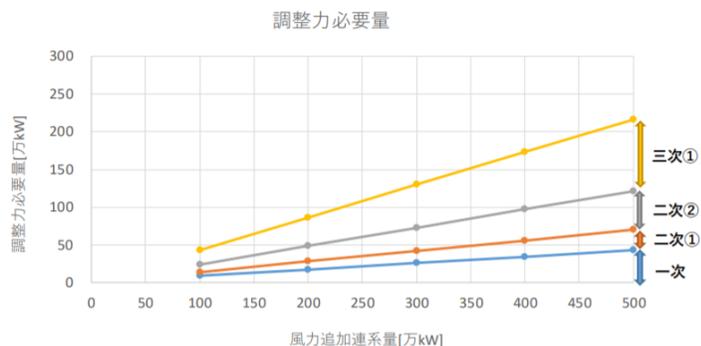
シミュレーションB	
算出ツール	需給調整市場の商品毎に定められた必要な調達量の算出方法
検討断面	将来的な風力の追加導入を見越した感度分析
需要変動	2020年度実績に基づく
風力発電出力	+5GWの範囲までで感度分析
太陽光発電出力	2020年度実績に基づく
結果	年間の最大値を示す



シミュレーションB	
算出ツール	需給調整市場の商品毎に定められた必要な調達量の算出方法
検討断面	将来的な風力の追加導入を見越した感度分析
需要変動	2021年度実績に基づく
風力発電出力	+3GWの範囲までで感度分析
太陽光発電出力	2021年度実績に基づく
結果	商品区分毎に、各月の商品ブロック毎に示す

系統WG（第36回）
（2022年3月14日）
資料3

		風力追加連系量[万kW]				
		100	200	300	400	500
追加調整力 必要量 (3σ値) [万kW]	一次	8.5	17.0	25.5	34.1	42.6
	二次①	5.5	10.9	16.4	21.9	27.3
	二次②	10.3	20.6	30.8	41.1	51.4
	三次①	19.0	38.0	57.1	76.1	95.1
合計		43.3	86.5	129.8	173.1	216.4



電力広域的運営推進機関 調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会（第25回）（令和元年10月23日）資料2

商品区分	イメージ図	必要量算定データの抽出方法			
一次		<table border="0"> <tr> <td>残余需要元データ※1</td> <td>-</td> <td>残余需要※1 10分周期成分※2</td> </tr> </table>	残余需要元データ※1	-	残余需要※1 10分周期成分※2
残余需要元データ※1	-	残余需要※1 10分周期成分※2			
二次①		<table border="0"> <tr> <td>残余需要※1 10分周期成分※2</td> <td>-</td> <td>残余需要※1 30分周期成分※2</td> </tr> </table>	残余需要※1 10分周期成分※2	-	残余需要※1 30分周期成分※2
残余需要※1 10分周期成分※2	-	残余需要※1 30分周期成分※2			
二次②		残余需要予測誤差30分平均値※3のコマ間の差			
三次①		残余需要予測誤差30分平均値※3のコマ間で連続する量			

- 北海道における変動緩和要件は、足下で確保可能であると見込まれる調整力を考慮した上で、安定的な周波数制御に支障を来さないように、自然変動電源に対して要件を定めたもの。
- 一方で、従来、年1回の公募を通じて確保されてきた調整力は、既に一部が需給調整市場を通じて調達されるようになっており、**2024年度には、全ての調整力が需給調整市場を通じて確保される予定**である。
- したがって、変動緩和要件を撤廃した場合においても、自然変動電源の出力調整に必要な調整力は、**市場の制度や調整力の適正な量の見直しが進められる中、市場を通じて適切に確保されるようになる**と見込まれる。他方、システムの改修や再エネの導入状況、調整電源の新設にかかるリードタイムによっては、今後も**調達未達が生じる可能性**も考えられる。
- なお、需給調整市場における実需給の1週間前の取引で必要な調整力の調達が未達であった場合でも、実際に必要な調整力の量や、余力活用電源等の調整力として活用できるリソースの状況などは実需給に近づくにつれてより明確になるところ、直ちに安定供給に支障を来すものではない。
- 今後、自然変動電源の導入がさらに進む中、**どのように系統全体で周波数を維持するか、自然変動電源の扱いを含めて検討する必要がある**。
- その際、需給安定のために必要な措置として、これまで**変動緩和要件を満たしてきた既存発電事業者との公平性の観点も踏まえ、具体的な方法や、判断の基準、タイミング、費用負担についてどのように考えるか**。

論点② 変動緩和要件の撤廃に向けた手続き的な課題整理

- 変動緩和要件の撤廃に向け、必要な調整力の算定、必要な調整力の確保、調整力不足時の対策の3つの項目を中心に検討を進めているところ。
- 他方、手続き的な観点として整理する必要がある項目は以下が想定されるが、どのように考えるか。また、この他にはどのようなものが考えられるか。

	項目	方向性イメージ
1	撤廃に係るスケジュール	物理的な連系は出力制御等に係るシステム開発以降となるところ、系統WGや大量小委での検討の進捗を踏まえて、引き続き検討することとしてはどうか。 他方、可能な限り早期に受付を開始することを目指すこととしてはどうか。
2	既存電源の取扱い	連系済みの既存電源については、既存電源間での公平性の観点から、現状の契約に従うこととしてはどうか。
3	系統アクセス手続き中の個別案件の取扱い	撤廃時点において、接続検討の受付がなされている系統アクセス手続き中の案件については、事業者に対して継続の意思を確認した上で、既存電源同様に変動緩和要件に従うこととしてはどうか。 他方、当該要件下での接続を望まない案件については、再度接続検討からやり直す整理としてはどうか。
4	蓄電池募集プロセス I 期残容量の取扱い	システムの安定化に資する取組であるため、蓄電池募集プロセス I 期残容量は継続することとしてはどうか。
5	調整力不足による出力制御の対象	変動緩和要件に従う必要のない新規電源と既存電源との公平性の観点から、原則として、撤廃時点以降に接続検討を行う新規電源を調整力不足による出力制御の対象とすることで検討を進めてはどうか。

論点②ー1 撤廃に係るスケジュール

- 仮に調整力が不足する際に出力制御を行う場合には、調整力不足による出力制御に係るシステムの開発が必要となり、物理的な連系は出力制御等に係る制度設計やシステムの開発以降となる。
- 他方、物理的な連系ができずとも、接続の受付を開始することは可能であることから、例えば2023年中の**可能な限り早期に受付を開始することを目指す**こととし、**具体的な連系のタイミングは系統WGや大量小委での検討の進捗を踏まえて、引き続き検討することとしてはどうか。**
- なお、システムの開発には、要件確定から2年程度は必要となることが想定されることから、再エネ特措法上に定める運転開始期限に支障のない範囲で、スケジュールを検討する必要がある。

論点②-2 既存電源の取扱い

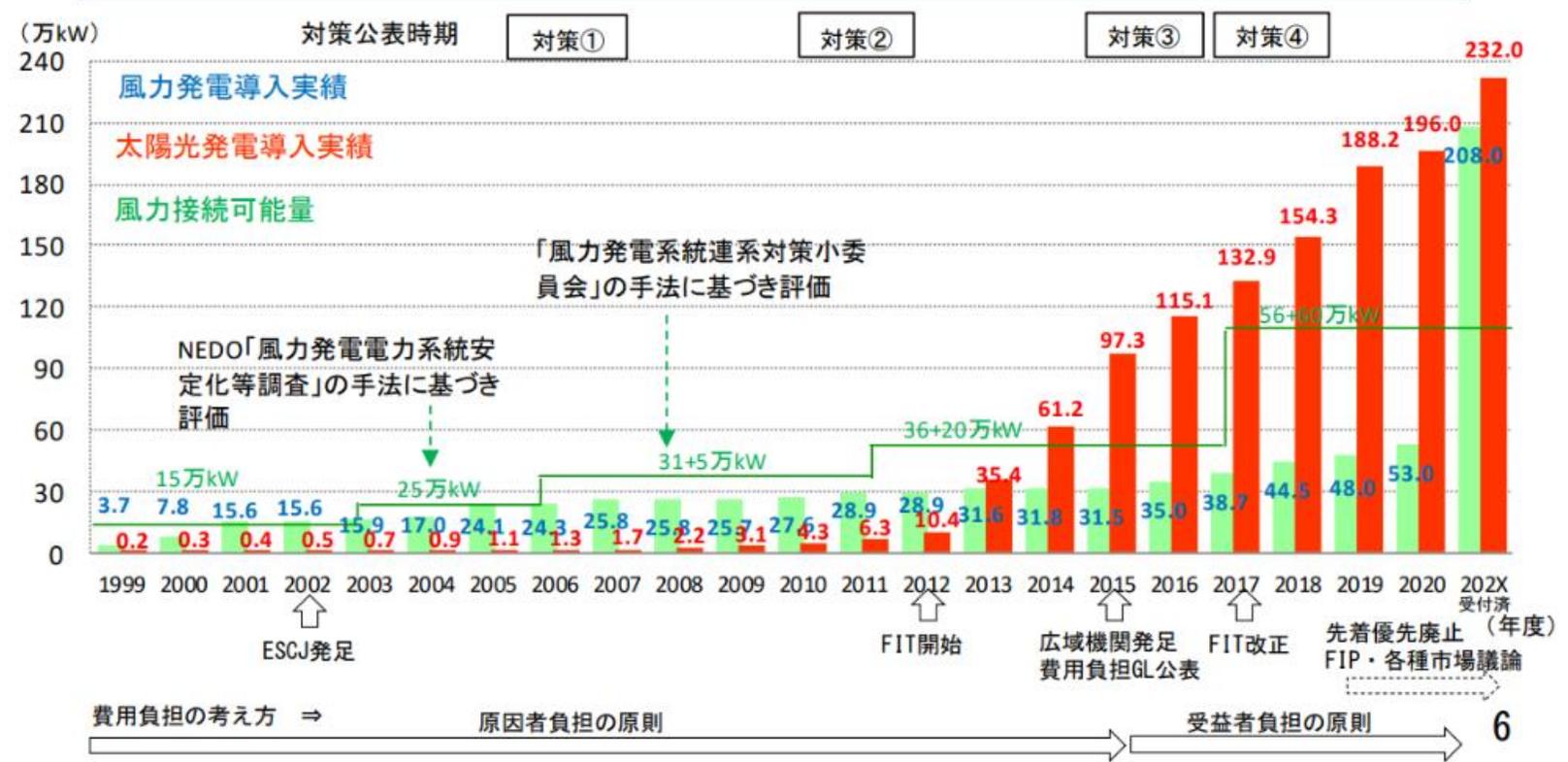
- 出力変動緩和要件を撤廃する場合には、既存電源の取扱いを検討する必要がある。当該要件の撤廃に際し、既存電源について、（１）新規電源と同様に当該要件を廃止することと、（２）現状の契約どおり当該要件に従うものとすることが考えられる。
- 他方、現在北海道には、条件付きで連系が認められた電源として、当該要件により蓄電池等を併設する電源（20件程度）のほか、調整力不足時の解列を条件とする電源（2件）や、地域間連系線を介した広域運用実証による電源（11件）、北海道電力ネットワークの募集する系統側蓄電池を共同負担する電源（15件）等が存在する。
- これらの電源は、北海道における調整力が不足するなかで早期の連系を望む事業者に対し、それぞれの条件を遵守する代わりに接続を認める契約が行われていることから、事業者は各々の条件下における事業性について検討し、契約がなされたものと認められる。
- なお、リプレースに伴う契約の更新では最新の系統連系技術要件が適用されるため、将来的にこれらの契約は順次置き換わっていくと認められる。
- 様々な条件で接続された電源が存在する中、既に連系済みの既存電源については、既存電源間の公平性の観点から、それぞれ現状の契約に従うことと整理してはどうか。

【参考】北海道における変動緩和要件等の対策

北海道における再エネ拡大の取組み

●弊社は、再エネの増加に対して、電力品質に影響が生じぬよう、接続可能量を評価しながら、段階的に導入拡大を進めてきました。

- 対策① 調整火力3台以下時に解列する条件付で募集 (+5万kW)：風力
- 対策② 地域間連系線活用による風力発電の実証枠募集 (+20万kW)：風力
- 対策③ サイト蓄電池等による出力変動緩和対策：風力・太陽光
- 対策④ 系統側蓄電池による募集プロセス：風力
I期(+60万kW(16.2万kW確定済み))、II期(+40万kW(I期検証による))



論点②-3 系統アクセス手続き中の個別案件の取扱い

- 撤廃時点において、接続検討の受付がなされている系統アクセス手続き中の案件（50件程度）は、いずれも変動緩和要件がある前提で、接続検討や契約がなされたものであると認められる。また、系統アクセス手続きの状況・タイミングにより事業者間で有利・不利がでることは新規電源間の公平性の観点から好ましくないと考えられる。
- したがって、撤廃時点で**系統アクセス手続き中の案件**は、論点②-2で検討した既存電源と同様に、各種条件で接続している既存電源との公平性の観点から、**変動緩和要件を遵守する条件で連系**することとしてはどうか。
- 他方、調整力不足による出力制御の対象となるとしても、当該要件による蓄電池等の併設を望まない事業者もいると考えられる。
- ノンファーム型接続の導入時においては、ノンファーム型接続の選択を軽微な変更として取り扱うことにより系統アクセスに係る手続きが継続されたが、蓄電池等の有無の変更は、北海道電力ネットワークによる追加的な技術検討を要するものであり、他の系統連系希望者へも影響があると認められるところ、接続検討からやり直す必要がある。
- したがって、当該要件下での接続を望まない事業者については、系統アクセス手続きから離脱し、**撤廃時点以降に、再度接続検討申込みを行う**整理としてはどうか。
- なお、その場合には事業者都合の契約解除と考えられるため、契約申込みに伴う保証金の返還に係る正当な理由があるとは認められない。

論点②-4 蓄電池募集プロセス I 期残容量の取扱い

- 論点②-2 で整理したとおり、蓄電池募集プロセス I 期残容量は、それぞれの条件を遵守する代わりに早期に接続を認める条件の一つである。また、システムの安定化にも資する取組である。システムに資する接続を促すため蓄電池募集プロセス I 期残容量は継続することとしてはどうか。
- 他方、論点②-3 で整理した個別案件と同様に、蓄電池募集プロセスを外れ、変動緩和要件が課されない形での接続を希望する事業者もいると考えられるため、事業者の予見性を確保するために、蓄電池募集プロセス I 期残容量の保証金入金期限（8月）を踏まえて変動緩和要件の撤廃について判断する。



論点②-5 調整力不足による出力制御の対象

- 調整力不足による出力制御を行う場合、対象となる電源を整理する必要がある。
- 論点②-2～4で整理した電源は、調整力不足に対応するためのそれぞれの条件に従うことで系統接続するものである。調整力不足による出力制御については、具体的な方法や、判断の基準、タイミング、費用負担等については引き続き検討が必要であるところ、**既存電源と新規電源の公平性の観点より、原則として、蓄電池等の併設が要求されなくなる撤廃時点以降に接続検討を行う電源を、調整力不足による出力制御の対象とする方向で検討を進めてはどうか。**
- なお、リプレースに伴う契約の更新では最新の系統連系技術要件が適用されるため、将来的にはそれぞれの電源が調整力不足による出力制御の対象となると考えられる。

<要件撤廃時点において>

