

北海道における再エネ導入に向けた取組

2021年2月25日

資源エネルギー庁

(1) 蓄電池募集プロセス【討議事項】

(2) ノンファーム型接続の適用開始等【報告事項】

本日の概要

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、自然変動型再エネの大量導入に伴い、系統における調整力の確保の必要性が増大する。このため、蓄電池を系統用の調整力として活用することが有効な手段として期待される。
- **北海道エリア**においては、既に調整力不足が変動再エネの参入制約となる中、**新規の風力事業者等は蓄電池等による対策が要件化**されており、本ワーキンググループにおいて議論いただきながら、**系統側に集約して蓄電池を設置する募集プロセス等を進めてきた**ところ。
- 1月8日に開催された再エネ規制改革タスクフォースにおける様々な指摘や2月16日の大量導入小委員会における本ワーキンググループへのタスクアウト事項等も踏まえて、本日は以下の点について、ご議論いただきたい。

議論項目

【論点①】北海道における系統側の蓄電池の必要性

【論点②】北海道における蓄電池募集プロセスの位置づけ

【論点③】北海道における蓄電池募集プロセスの開始判断

【論点④】蓄電池募集プロセスの第Ⅰ期・第Ⅱ期の取扱い

【論点⑤】蓄電池募集プロセスにおける蓄電池設置時期

【論点⑥】費用負担に関する整理

【その他】連系線を活用した広域的な調整力の確保について

(参考) 規制改革タスクフォースにおけるご指摘

(川本構成員)

先ほど出てまいりました北海道電力の系統連系技術要件が、それぞれの発電所ごとに蓄電池を併設するというリクワイアメントが問題になっております。先ほどの安田先生のお話から考えても、非常に不合理なリクワイアメントであると思います。したがって、私としては、その点非常に明確なので、是非即時廃止していただきたい。これは経産省なり、規制当局が認めたリクワイアメントですので、是非それを即時廃止にしていきたいと思います。その理由は、委員ペーパーにもありますが、現在、新規電源の人も含めてネットワークを使いやすくしていくことが一番肝心な点だと思っております。しかし、これまでのところ、既存電源の優先に偏っていくということになっています。

(高橋構成員)

百歩譲って蓄電池が必要だとしたときに、ある意味、系統運用者として十分な柔軟性を用意できていないわけですから、系統運用者の費用負担で系統側に設置するというのはいかがでしょうか。

(大林構成員)

基本的には新北本連系線ができたことによって、短周期の変動対策が連系線である程度担保できるという形で、状況が変わっていると思っております。実際、広域機関からも調整力のエリア、調達のためのマージンを設定すると、電力取引上の経済的損失が発生する一方で、当該のスキームを導入すれば、北海道エリアと比較して、まさに豊富な他エリアの調整力の有効活用、サイト蓄電池の容量を低減することができるというところで、北海道エリアへ風力導入を拡大するメリットがあるといった結論が一昨年、2018年3月にOCCTOから出ていると理解しておりますので、こちらの検討は資源エネルギー庁に投げられていると理解していますが、現在どうなっているのでしょうか。

(参考) 大量導入小委員会におけるタスクアウト事項

第24回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会(2021年2月16日)

(活用機会拡大の参考) 系統用の蓄電池活用に向けた課題と進め方の整理

系統用

- 系統用の蓄電設備としては揚水発電が既に活用されているが、自然変動型再エネの大量導入に伴い必要性が強まる一方、揚水発電を更に増やすことは困難であることから、蓄電池等の系統用への活用が期待される。
- 他方、系統用の蓄電池活用には以下のような課題があり、**今後、各課題について適切な場で検討を深め、必要に応じて本委員会においても検討してはどうか。**

課題	課題の概要	主な議論の場
①蓄電事業の位置づけ	・現在は不明確な事業類型の整理	電ガ小委など
②調整力等の評価	・蓄電池の価値を評価する各種市場に係る環境整備	電ガ小委など
③再エネ導入制約の対応	・再エネの短期変動に対する調整力制約に向けた対応 (北海道における蓄電池募プロの扱いなど)	系統WGなど
④地域間の調整力融通	・調整力融通用の地域間連系線におけるマージン設定	系統WGなど
⑤費用負担の在り方	・系統費用負担の整理などの費用負担の適正化 (需要者・発電者の両面を持つ性質の整理など)	電ガ小委など
⑥保安規制の整備	・適切な保安規制	電安小委など

【論点①】 北海道における系統側の蓄電池の必要性

- 北海道は、系統規模や連系線容量が他エリアと比べても小さい中、風力・太陽光発電の連系の増加に伴い、近年においては系統周波数が調整目標（ $50\pm 0.3\text{Hz}$ ）の限界に達する事例が発生している。
- このため、①調整火力 3 台以下時に解列する条件を付ける、②地域間連系線を活用して他エリアから調整力を調達する実証を行うといった取組への限界から、③蓄電池併設等による出力変動緩和対策などを進めてきている。
- 本年1月に開催された再エネ規制改革タスクフォースにおいては、蓄電池による出力変動緩和対策を必ずしもしなくとも対応できるのではないかという声もあったが、本日の北海道電力ネットワークの説明から、北海道における再エネ導入のための蓄電池設置は、引き続き必要と考えてよいか。

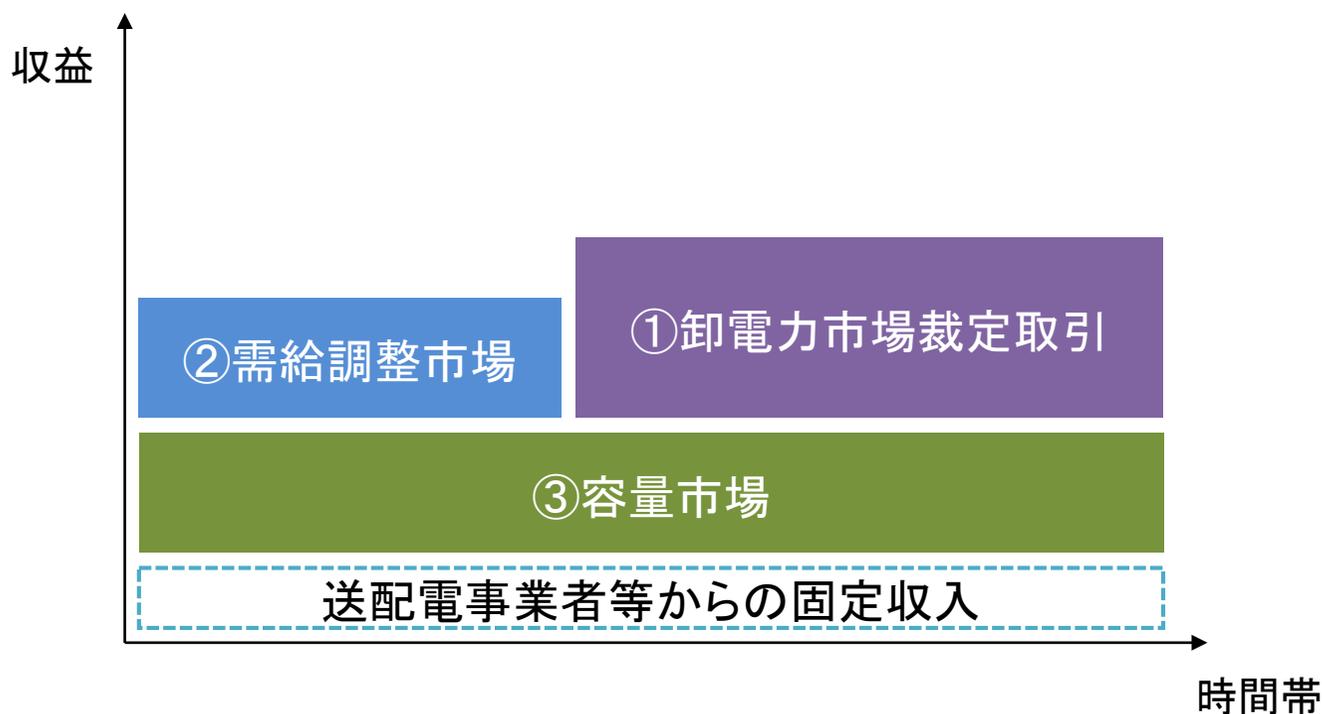
【論点②】 北海道における蓄電池募集プロセスの位置づけ

- 系統における調整力の調達手法としては、一般電気事業者が調整力を保有する形から、発送電分離によって、一般送配電事業者が調整力を公募する形へ、さらには、需給調整市場により調達する形へと発展してきている。
- また諸外国における蓄電事業の在り方としては、系統運用者以外が蓄電池を所有した上で、様々な市場取引等から投資が回収する中で、系統用の調整力としても提供されている。
- これを踏まえれば、我が国においても、中長期的には、系統における調整力を蓄電池含めてメリットオーダーに基づき確保するため、一般送配電事業者が、市場を通じて調整力として確保できるような仕組みが重要と考えられる。
- 他方、当該検討や実施には一定の時間がかかることから、**北海道エリアにおける蓄電池募集プロセスについては、短期的に変動再エネの導入拡大を進める観点から、本ワーキンググループにおいて検討を進めてはどうか。**

(参考) 諸外国における系統用の蓄電事業の在り方

- EUや米国、豪州等においては、原則として系統運用者以外が、蓄電池を所有する方策をとっている。
- その際、系統向けの蓄電池事業者の基礎的な収入は、①卸電力市場（時間帯の値差の裁定）、②需給調整市場、③容量市場によって回収されることになる。
※カリフォルニア州、豪州等においては、送配電事業者等が一定の固定収入を保証するようなスキームも存在。

蓄電池事業者の収入構造のイメージ



【論点③】 北海道における蓄電池募集プロセスの開始判断

- **北海道エリア**においては、更なる変動再エネの導入にあたり調整力の不足が課題となっているため、**新規の風力事業者等は蓄電池等による対策が要件化**されており、費用負担を抑える観点から、**風力事業者等による共同負担を行う系統側の蓄電池募集プロセスを実施**している。
- 第I期のプロセスにおいては、熱容量制約のある系統への接続を希望する事業者の多くが、定められた運転開始期限に間に合わない等の理由により、プロセスから離脱し、最終的な応募容量は21.3万kW、優先系統連系希望者の連系容量は16.2万kWとなった。
- 一方で、募集プロセスの完了まで、FIT価格の失効が猶予されている事業者もあり、**蓄電池募集プロセスの早期開始を希望する声も多い**。
- よって、第I期の残容量（43.8万KW）については、「**第I期プロセスの課題を踏まえた対応策**」についての北海道電力ネットワークからの説明も踏まえて、**プロセスを早期開始してもよい**か。

【論点④】蓄電池募集プロセスの第Ⅰ期・第Ⅱ期の取扱い

- 蓄電池募集プロセスについては、第Ⅰ期の60万kWの技術的な実証の後に、第Ⅱ期として40万kWを導入することをご議論いただいている。
- このような中、現段階で洋上風力の準備区域に指定されている2区域（北海道岩宇及び南後志地区沖・北海道檜山沖）について、系統の確保が課題の1つとなっているが、第Ⅰ期においてこれを対象とした場合、同じ海域において複数の事業者が重複する等、非効率な蓄電池枠の確保が行われる可能性がある。
- このため、**第Ⅰ期（残容量）については洋上風力以外の電源に対象を限定した上で、第Ⅱ期の40万kWを洋上風力の準備区域に割り当てることをもって系統の確保を認めてはどうか。**
※その際の具体的な運転開始時期については、第Ⅰ期の技術実証の結果以降と整理。
- また、**次回の第Ⅰ期（残容量）の募集により枠が残る場合には、活用が見込める洋上風力の準備区域に割り当てることとしてはどうか。**

【論点⑤】蓄電池募集プロセスにおける蓄電池設置時期

- I期プロセスは、北海道電力ネットワークが蓄電池を設置し（系統設置）、共同負担を前提とする連系希望者を募集するスキームである。
- このスキームを実施したところ、蓄電池の運開時期と発電所の運開時期が合わず途中辞退が相次いだといった課題があった。
- このため、蓄電池募集プロセスにおいては、運開時期に応じて蓄電池設置時期に裕度を持たせるといった、既存スキームを改良する対応を進めてはどうか。

【論点⑥】費用負担に関する整理

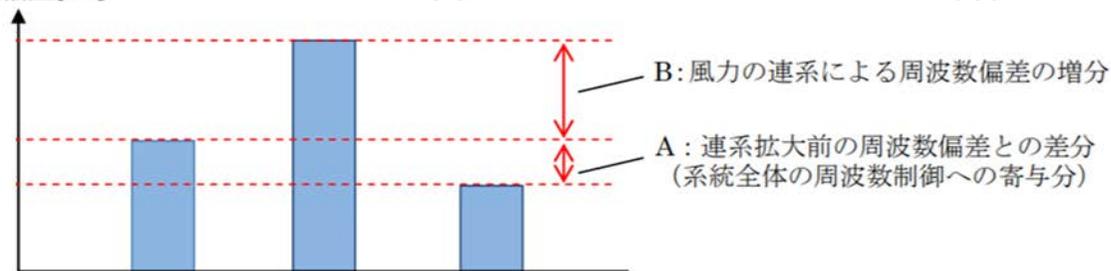
- 北海道における蓄電池募集プロセスにおける系統側蓄電池の費用負担としては、**系統全体の周波数調整への寄与分を一般負担（北海道内の託送料金）、風力発電所の出力変動緩和対策を特定負担（発電事業者負担）**と第10回再生可能エネルギー導入促進関連制度改革小委員会において、以下のとおり整理された。

- ① 系統全体の周波数調整への寄与分については、南早来蓄電池の「大型蓄電システム緊急実証事業」の中でのシミュレーションにおいて算出された「10.7%」
- ② 北海道における周波数調整の費用としては、2017年度分の調整力公募調達の平均落札額「25,047円/kW」
- ③ 蓄電池及び関連コストについては、「大型蓄電システム緊急実証事業」における各種コスト（非公表値）

を用いた上で、 $① \times (② / ③)$ によって**一般負担額を5%と算出**。

- ※ 系統全体の周波数調整については、調整力公募において調達されるため、寄与度分の「10.7%」について、調整力公募調達の平均落札額／蓄電池コスト（いずれもkWhベースに換算）によって価格ベースに換算。

周波数偏差[Hz] 系統全体の周波数制御への寄与分の評価イメージ



系統側蓄電池による周波数偏差の減少分(A+B)のうち、連系拡大前との差分(A)を系統全体の周波数制御への寄与分とみなすことで、寄与割合は、 $A / (A+B)$ となる。

【論点⑥】 費用負担に関する整理

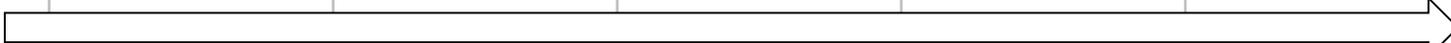
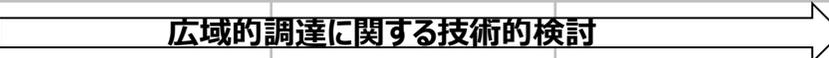
- 第I期（残容量）における一般負担割合の算出については、
 - ① 系統全体の周波数調整への寄与分については、引き続き、南早来蓄電池の「大型蓄電システム緊急実証事業」の中でのシミュレーションにおいて算出された「10.7%」
 - ② 北海道における周波数調整の費用としては、2020年北海道の調整力公募の平均落札額（33,325円/kW）
 - ③ 蓄電池及び関連コストについては、「大型蓄電システム緊急実証事業」の当時から、コスト低下※を反映した各種コスト（非公表値）
※「再生可能エネルギー余剰電力対策技術高度化事業費補助金」の事業者報告額や、各種調査機関の推定額をもとに作成

を用いることで、 $(① \times ②) / ③ = \underline{\text{約10\%}}$

と算出できることから、10%としてはどうか。

【その他】 連系線を活用した広域的な調整力の確保について

- これまで北海道エリアと東京エリアでは、地域間連系線を活用した広域的な調整力の確保として、風力実証試験（実証風力20万kW）を実施しているところ。（実証のためのマージン枠を設定）
- 他方で、2021年度から開設される需給調整市場においては、風力実証試験にて取り扱う調整力と同様な要件である三次調整力①の取引が2022年度から開始される予定である。
- 需給調整市場を活用した再エネ出力変動に対応する広域的な調整力の確保について広域機関において技術的な検討を行うこととした上で、**本ワーキンググループにおいては、改めて風力実証試験の取り扱いや再エネ導入拡大の可能性について検討**してはどうか。
※三次調整力①向けの連系線マージン枠については、電力・ガス取引監視等委員会において検討

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	
系統WG		<p>★ 9月：第11回系統WG 連系線のマージンの拡大の可能性等について、広域機関及び北海道電力に検討を要請</p> <p>★ 3月：第15回系統WG 広域機関から、マージンを設定すると、電力取引上の経済的損失が発生する一方で、他エリアの調整力の有効活用、サイト側蓄電池の容量低減、北海道エリアの風力導入拡大のメリットがあることが報告され、国において、他の選択肢との組み合わせや費用対効果等を検討することとされた。</p>					
北海道風力実証試験		 <p>本WGにて実証の結果等を検証</p>					
需給調整市場の検討 (三次調整力①)		 <p>広域的調達に関する技術的検討</p>			 <p>マージンの検討</p>		<p>★ 4月：開設</p>

(1) 蓄電池募集プロセス【討議事項】

(2) ノンファーム型接続の適用開始等【報告事項】

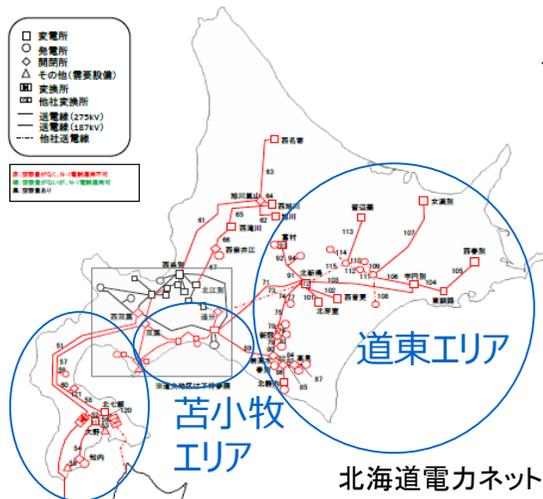
ノンファーム型接続の適用開始と系統増強に向けた募集プロセスの中止

- 北海道3エリア（道南、道東、苫小牧）における系統増強に向けた募集プロセスについては、昨年7月の本WGにて、中止も含めて電力広域機関においてその扱いを検討することとしていた中、同エリアにおいて、本年1月には、空き容量の無い**基幹系統へのノンファーム型接続が適用**。
- このような状況のもと、電力広域機関が当該募集プロセス開始申込者等への電源連系に関する意見を聴取した結果、募集プロセスの継続を希望する意見がなかったこと、基幹系統の設備増強なく早期に連系可能なノンファーム型接続に対する意欲が高いことを確認した。
- このため、仮に募集プロセスを継続しても、成立するほどの応募事業者が集まらないことが想定され、結果的に不成立となる蓋然性が高いとの判断により、**北海道3エリアの系統増強に向けた募集プロセスについては、2021年1月13日に電力広域機関より中止が公表された**。
- なお、マスタープランにおける費用便益評価により、系統増強の必要性は、あらためて検討予定。

<北海道エリアのノンファーム型接続の適用状況>



- 北海道では再生可能エネルギー等の電源導入が進み、基幹系統の空き容量が道央圏を除くエリアでゼロとなっており、**道南、道東、苫小牧の3エリアにおける募集プロセス（発電事業者提起）の開始が2019年10月4日に広域機関から公表されたところ。**
- 一方で、ノンファーム型接続の全国展開を進める方針を踏まえれば、募集プロセスをそのまま進めるよりも、**ノンファーム型接続を先行的に適用することで、早期で負担の少ない接続が可能**となりうる。なお、本日の北海道電力ネットワークの報告を踏まえれば、**一定の工期や費用がかかることが明らかにもなった。**
- このため、系統増強すべきか否かについては、電力広域機関における**マスタープランの議論において費用便益評価**を行うこととし、同時に系統接続が早期に可能となるように、**ノンファーム型接続の適用の検討を開始してはどうか。**その上で**募集プロセスの中止も含め、電力広域機関においてその扱いを検討してはどうか。**



<北海道3エリアの状況>

エリア名	再エネ潜在容量※ (2020年3月末時点)
道南	79万kW
道東	80万kW
苫小牧	77万kW

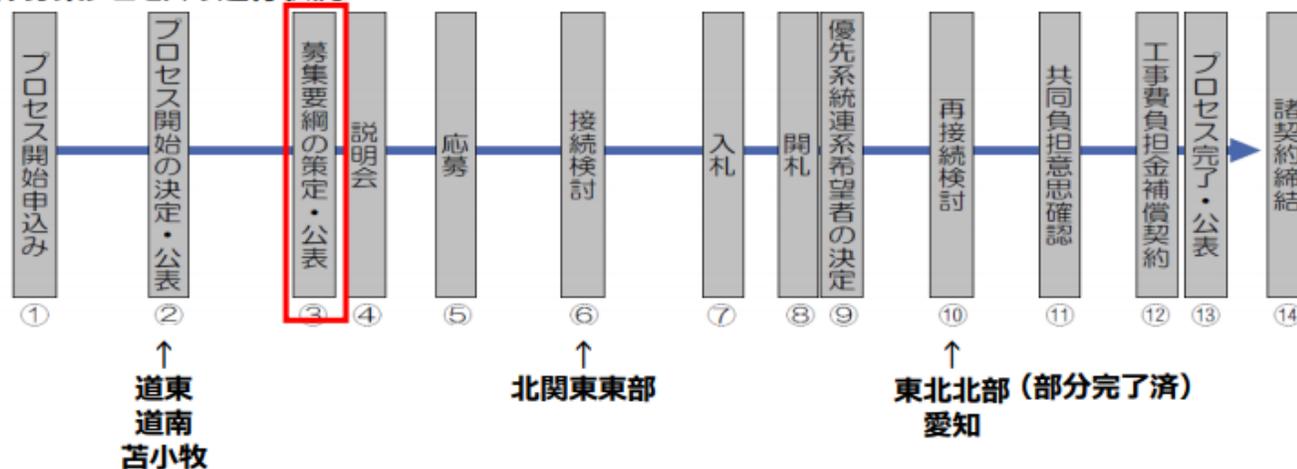
※接続検討受付済（受付予定含む）、接続検討回答済・本申込前の合計

2. ① 個別系統の取扱い (ノンファーム型接続受付開始に伴う進行中プロセスの扱い)

21

- 現在、基幹系統の増強に伴う電源接続案件募集プロセス（道南・道東・苫小牧・東北北部・北関東東部・愛知）およびリプレース案件系統連系募集プロセス（新福島）が実施されている。
- 現在進行中の電源接続案件募集プロセスについては、ファーム型接続を前提として開始したプロセスであり、既にファーム電源として接続を希望する応募事業者や既に契約に進んだ事業者もいることから、引き続き電源接続案件募集プロセスとして募集要綱に則り実施することとする。
- ただし、北海道3エリア（道南・道東・苫小牧）については募集要綱公表前であることから、応募事業者もいないため、ノンファームを適用することで今後の手続きを進める。

各電源接続案件募集プロセスの進行状況



(参考) 電力広域機関における北海道3エリア募集プロセスの中止公表資料

北海道3エリア（道東、道南、苫小牧）における 電源接続案件募集プロセスの中止について

2021年1月13日
電力広域的運営推進機関

2019年10月4日に開始した北海道3エリア（道東、道南、苫小牧）における電源接続案件募集プロセス^{*1}について、国の審議会^{*2}の結果等も踏まえ、業務規程89条^{*3}第1項の規定に基づき同プロセスを中止し下記のとおり公表いたします。

記

1. 電源接続案件募集プロセスの中止理由

国の審議会において、基幹系統の増強についてはマスタープランによる費用便益評価の結果に基づき行われるとともに費用便益評価を待たずに基幹系統へのノンファーム型接続が可能と整理された。

そのような状況のもと、同プロセス開始申込者等への電源連系に関する意見を聴取した結果、同プロセスの継続を希望する意見がなかったこと、および基幹系統の設備増強なく早期に連系可能なノンファーム型接続に対する意欲が高いことが確認できたため、仮に同プロセスを継続しても、成立するほどの応募事業者が集まらないことが想定され、結果的に不成立となる蓋然性が高いと判断されることから、同プロセスを中止するものである。

(参考) 業務規程抜粋

・業務規程(令和元年7月1日・電力広域的運営推進機関)

※北海道3エリア募集プロセス開始時点(2019年10月4日)における業務規程

(電源接続案件募集プロセスの中止)

第89条 本機関は、想定される系統増強工事の規模(工事費負担金の額及び工期含む。)や過去の事前相談及び接続検討の申込状況等を踏まえ、電源接続案件募集プロセスを継続したとしても、同プロセスが不成立となる蓋然性が高いと判断したときは、同プロセスを中止することができる。

2 本機関は、電源接続案件募集プロセスを中止するときは、同プロセスの申込者又は応募者(応募を希望する者を含む。)に対して、意見を聴取する。

3 本機関は、電源接続案件募集プロセスを中止するときは、同プロセスの経過及び同プロセスを中止する理由を公表する。