

基幹系統の設備形成の在り方について

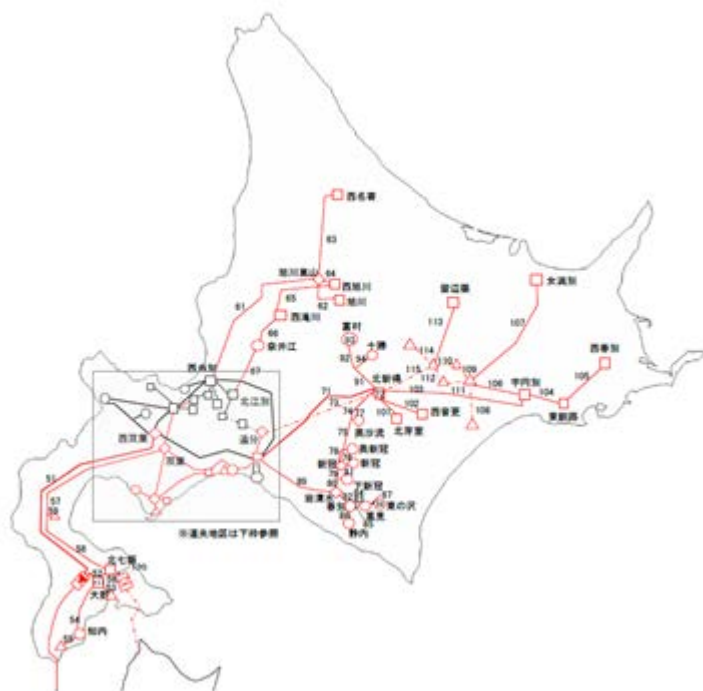
2019年10月

資源エネルギー庁

基幹系統の設備形成の在り方について（案）

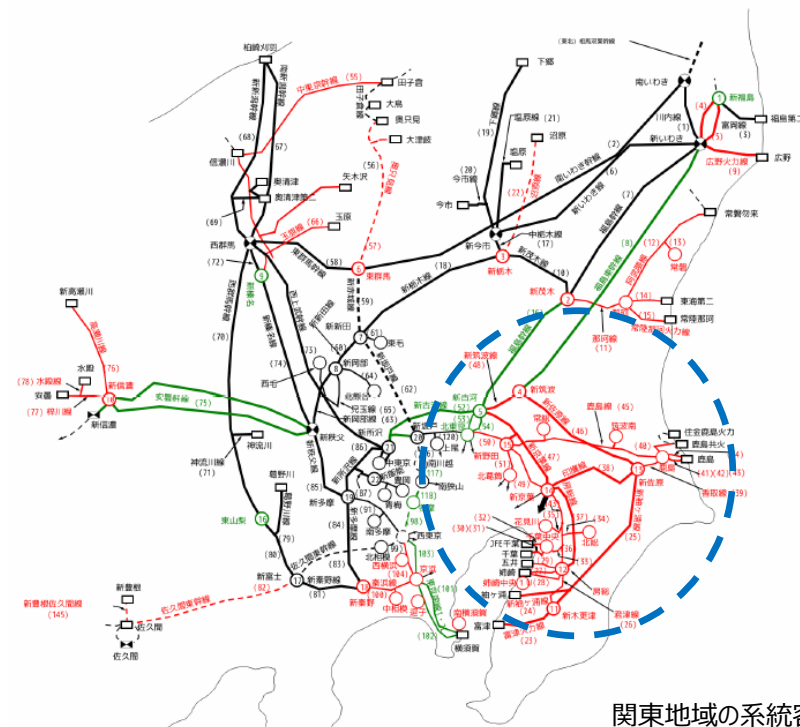
第22回 系統ワーキンググループ 事務局提出資料 7

- 基幹系統の増強に関しては、電力広域的運営推進機関（以下「広域機関」という）で、地内基幹系統においても費用対効果による評価を行うことや新たな広域系統長期方針（系統のマスタープラン）について基本的な考え方を今年度中に検討することとしている。
- 一方、既に一部の基幹系統では空き容量がゼロとなり、多くの再生可能エネルギー電源の系統接続の申し込みを受けて増強といった対応を検討しなければならない系統もある。
- これら系統については、当該地域における再生可能エネルギーのポテンシャルを踏まえつつ、合理的な設備形成に向けた検討を行う必要があるのではないか。



北海道地域の系統容量マップ

https://www.hepco.co.jp/hepcowwwsite/corporate/con_service/pdf/sys_capa_map.pdf



関東地域の系統容量マップ

http://www.tepco.co.jp/pg/consignment/system/pdf_new/akiyouryou_kikan.pdf

基幹系統の設備形成の在り方について（案）

第22回 系統ワーキンググループ 事務局提出資料 7

- 今後、こうした混雑の発生している基幹系統において電源接続案件募集プロセス（以下「募集プロセス」という）の提起が想定される。
- その場合、まずは適切な増強工事の規模について、広域機関や一般送配電事業者において検討が行われることになる。
- これまでの募集プロセス（東北北部エリアの募集プロセス）においても、申込み事業者の数や規模、増強工事に係る費用を踏まえて、極力事業者にとって受容性のある増強工事案を示している。（例えば、東北北部エリアの募集プロセスでも1,500万kWを超える申し込みがあったが、連系可能量350万～450万kWの増強案で入札を行っている。）
- これらを踏まえた上で、基幹系統の設備形成の在り方としては、増強を行う場合にあっては、全国大でベストプラクティスを取り入れつつ、より合理的な案となるよう検討すべきではないか。その上で、それ以上の増強が当面適切ではない系統と考えられる場合には、ノンファーム型接続を含む運用による対応の可能性についても検討すべきではないか。
- なお、これら系統増強の可否判断について、広域機関において整理に着手しており、今回課題が示された個別系統に関しても、統一的な考え方にに基づき、広域機関において検討・対応決定を行うとともに、新たな設備形成の規律などが確立するまでの間、必要に応じて、この場（系統WG）において報告を求めることとしてはどうか。

1. ノンファーム適用系統について

2. 試行ノンファーム適用のFIT電源の取扱いについて

3. 北関東東部募集プロセスエリアにおける低圧事業用発電設備の取扱いについて

4. 北海道の募集プロセスについて

5. 電源間のバランスに配慮したスキームについて

6. 募集プロセスにおけるグリッドコード適用タイミングの在り方について

ノンファーム適用系統の分類

第42回 広域系統整備委員会 資料6-(1)

3. まとめ

26

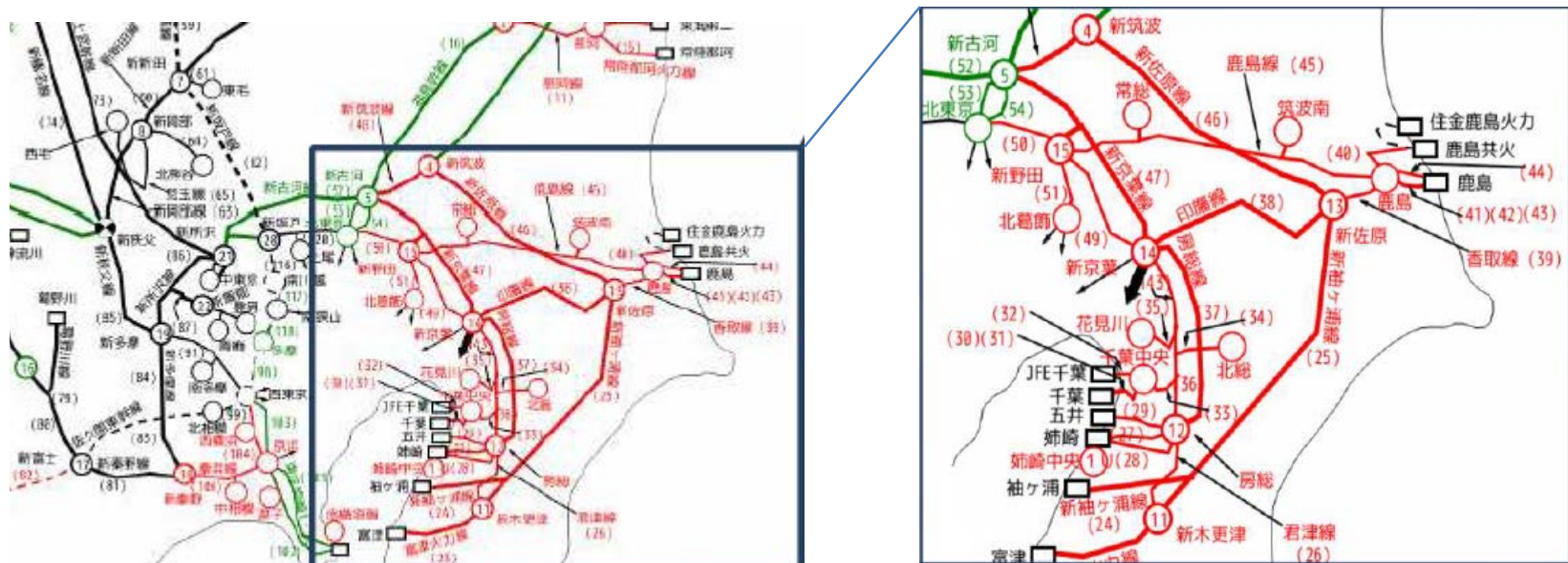
- これまでの委員会で例示していた「増強困難系統」については、以降「ノンファーム適用系統」と整理し、その特徴に応じて下表のとおり分類する。
- ノンファーム適用系統は、基幹系統に適用していく。
- このうち、ノンファーム適用系統（工事困難）に該当する場合には、系統作業時の影響を考慮のうえ、当面は個別系統の状況を確認しながら検討していく。

要件	要件の評価結果		系統増強の取扱い	電源接続の取扱い
費用対効果 (要件①)	費用対効果あり		系統増強実施	ファーム型接続※1
	費用対効果 なし	電源接続時に系統増強しても費用対効果がないが、系統改修時にあわせて増強することで費用対効果がある場合	系統改修計画時に改めて増強判断 ノンファーム適用系統(判断保留)	ノンファーム型接続 (増強後、ファーム型接続※1)
		系統改修にあわせて増強したとしても費用対効果がない	想定したシナリオの範囲内では増強しない ただし、想定したシナリオ外の変化があれば再検討（定期評価の中で確認） ノンファーム適用系統(費用対効果なし)	ノンファーム型接続
工事实現性 (要件②)	工事の完工が困難		基本的に増強しない ノンファーム適用系統(工事困難)	ノンファーム型接続※2

※1:増強完了までは暫定接続可 ※2:当面は個別系統の状況を確認しながら検討

ノンファーム適用系統について

- 千葉方面の系統については、広域機関（広域系統整備委員会）において、「空き容量がゼロ」であること及び同系統の「増強工事の完工が困難」であることを理由に、ノンファーム適用系統として整理。（2019年9月17日）
- 今後は、東京電力において、国や広域機関のノンファーム型接続に向けた検討状況を踏まえつつ、ノンファーム適用系統の運用開始に向けた手続きを行っていくこととなる。
- 引き続き、増強が当面適切でないと考えられる系統があれば、広域系統整備委員会において検討を行った上で、要件を満たす系統についてはノンファーム適用系統として整理していくことでよい。



（出所）千葉方面における「試行的な取り組み」の概要

<http://www.tepco.co.jp/pg/consignment/retailservice/pdf/shikotekisetsumeikai.pdf>

1. ノンファーム適用系統について

2. 試行ノンファーム適用のFIT電源の取扱いについて

3. 北関東東部募集プロセスエリアにおける低圧事業用発電設備の取扱いについて

4. 北海道の募集プロセスについて

5. 電源間のバランスに配慮したスキームについて

6. 募集プロセスにおけるグリッドコード適用タイミングの在り方について

- ノンファームの制度化前に早期の連系を可能とするため特例的に認められる試行ノンファーム適用電源（増強前に接続している暫定接続適用電源を含む）は、基幹系統の設備増強コストを負担しない代わりに、系統容量を確保せず、平常時系統混雑時の出力制御の補償を前提としない電源となるが、制度化されていないため、試行ノンファーム適用のFIT電源についてもFIT関係法令上、その位置づけが明記されていない。
- このような状況のもと、ノンファームの制度化前における試行ノンファーム適用のFIT電源を円滑に導入するため、FIT関係法令において、試行ノンファーム適用電源による発電が基幹系統の送電容量を超過することが合理的に認められる場合は出力制御指示に従うこと、当該出力制御に伴う補償を求めないことを明記することとしてはどうか。
- また、平常時混雑処理に伴う出力制御指示により不足インバランスが発生する可能性が高まるため、当該指示により発生する不足インバランス相当については、発電事業者自らが調整責任を負うという考え方はあるが、現行のFITインバランス特例制度は、電力市場における「計画値同時同量制度」の下においても、FIT発電事業者はインバランスの調整責任を負わない仕組みであり、試行ノンファーム適用のFIT電源についても同制度が適用される。
- 試行ノンファーム適用電源は、ノンファームの制度化前に特例的に接続を認めているものであり、制度開始以降は同制度が適用されると整理されているものであるため、試行ノンファーム適用のFIT電源についても、当該制度開始までに行われるノンファーム型接続に関連するFIT関係法令の改正等を適用するための事前合意が発電事業者及び一般送配電事業者等の間で必要ではないか。
- なお、発電事業者の事業予見性の向上のため、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-中間整理（第2次）でとりまとめた、送電容量制約による出力制御のシミュレーションに必要な情報の公開・開示を実行しているところ。今後、ノンファーム型接続の制度化議論のなかで公開等の必要性が高い情報があるとなった場合には、当該情報についても公開等ができるよう当ワーキンググループ等で審議のうえ、関連する規程類の改正等も検討すべきではないか。

(参考) 送電容量制約による出力制御のシミュレーションに必要な情報

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-中間整理（第2次）抜粋

【アクションプラン】

●需要・送配電に関する情報については、各一般送配電事業者のホームページで、変電所単位かつ1時間単位の実績を公開する（個別需要実績がわかる場合や電源が1ユニットのみ接続している電源線潮流については、近傍変電所と合算）。

●電源に関する情報については、以下のとおり開示を行う。

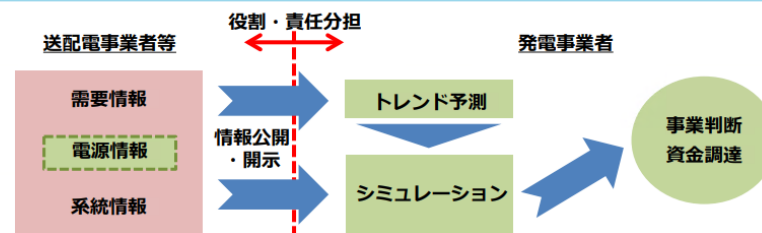
～中略～

【➡一般送配電事業者、資源エネルギー庁、広域機関（2019年度当初を目途に関係規程を改正し、早期に運用開始（電源に関する情報は、2019年度中を目途に運用開始）】

情報公開・開示の基本的な考え方

第2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 資料2

- 再生可能エネルギーの導入拡大によって系統制約が顕在化するにつれ、出力制御が実施される可能性が高まってきている。こうした中、発電事業の収益性を適切に評価し、投資判断と円滑なファイナンスを可能とするため、事業期間中の出力制御量の予見可能性を高めることが、再生可能エネルギーの大量導入の実現に向けて極めて重要。
- 一方で、発電事業者の事業判断の根拠となる出力制御の見通しを送配電事業者が示そうとすると、見通しよりも高い出力制御が現実には発生する事態を確実に避けようと、見積り自体が過大となるおそれがある。このため、送配電事業者等が基礎となる情報を公開・開示し、それを利用して発電事業者やコンサルタント等が出力制御の見通しについて自らシミュレーションを行い、事業判断・ファイナンスに活用する、という形になるよう役割・責任分担の見直しを行うべきではないか。
- この際、シミュレーションの精度を高めるために必要な情報が適切に公開・開示されることが重要であり、送配電事業者側の需要・系統情報だけでなく、一定の発電事業者側の情報も必要となる。
- ただし、公安上の問題や企業の競争力に関わる情報の取扱いには留意が必要。一般への公開だけではなく、特定の利用者・利用目的に限定した情報開示等の方策も検討しつつ、情報公開・開示によって得られる社会的な利益とリスクのバランスの取れた対応を行うことが重要ではないか。



1. ノンファーム適用系統について
2. 試行ノンファーム適用のFIT電源の取扱いについて
- 3. 北関東東部募集プロセスエリアにおける低圧事業用発電設備の取扱いについて**
4. 北海道の募集プロセスについて
5. 電源間のバランスに配慮したスキームについて
6. 募集プロセスにおけるグリッドコード適用タイミングの在り方について

北関東東部募集プロセスエリアにおける低圧事業用発電設備の取扱いについて

- 北関東東部募集プロセスエリア（那珂系統）については、今後、ノンファーム適用系統と整理することも含めて、合理的な系統形成の在り方について広域機関（広域系統整備委員会）で検討を行うこととなっている。
- 他方、同エリアについては、低圧事業用発電設備向けに確保していた枠が11月頃に超過する見込みであり、その後のファーム型接続が困難となる状況。
- このため、広域系統整備委員会での検討結果がそれまでにでなかった場合に備え、枠を超過した後の、低圧事業用発電設備の接続の取扱いについて検討する必要がある。
- この取扱いについては、那珂系統における広域系統整備委員会での検討結果が、系統増強を行うとなった場合、ノンファーム適用系統として整理された場合、いずれの場合であっても低圧事業用発電設備は、当面、平常時の出力制御を前提とした接続となることを踏まえれば、事業者提案にあるとおり、枠を超過した以降は、平常時の出力制御を前提とした接続を受け付けることとしてもよいのではないかと。
- ただし、事業者には発電事業者が混乱をきたさないよう、説明会の開催を含め丁寧な説明を求めている。

1. ノンファーム適用系統について
2. 試行ノンファーム適用のFIT電源の取扱いについて
3. 北関東東部募集プロセスエリアにおける低圧事業用発電設備の取扱いについて
- 4. 北海道の募集プロセスについて**
5. 電源間のバランスに配慮したスキームについて
6. 募集プロセスにおけるグリッドコード適用タイミングの在り方について

北海道の募集プロセス実施エリアにおける今後の系統形成の在り方について

- 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、今回、**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10月4日に広域機関から公表**されたところ。
- しかしながら、各エリアで制約のネックとなる送電線の増強工事を行う場合、10年以上という長い期間を要するため、**既存系統を極力活用しつつ、可能な限り工期を短縮する増強案で広域機関において検討し、募集プロセスを進めること**としてはどうか。
- また、上記の増強を行う場合であっても、増強規模が将来の電源ポテンシャル等と比較して小さい場合、増強後の系統形成の在り方について引き続き検討を行うことが必要である。これについても、募集プロセスの状況等も踏まえつつ、**ノンファーム適用系統として整理することも含めて、合理的な系統形成の在り方について、広域機関で検討を行うこと**としてはどうか。

北海道3エリアの状況

(単位：万kW)



エリア名	再エネ潜在容量※ (2019年6月末時点)
道南	84
道東	84
苫小牧	87

※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

1. ノンファーム適用系統について
2. 試行ノンファーム適用のFIT電源の取扱いについて
3. 北関東東部募集プロセスエリアにおける低圧事業用発電設備の取扱いについて
4. 北海道の募集プロセスについて
- 5. 電源間のバランスに配慮したスキームについて**
6. 募集プロセスにおけるグリッドコード適用タイミングの在り方について

電源間のバランスに配慮したスキームについて

- FIT認定・導入量があまり伸びていない中小水力・地熱・小規模バイオマスの三電源については、バランスの取れた再エネの導入により2030年度のエネルギーミックスを着実に達成するため、電源間のバランスに配慮したスキームを用意する政策上の必要性の観点から、東北北部エリアの募集プロセスにおいて一定の優先枠を設けたところ。
- 電源のポテンシャルを考慮して計画的に対応する「プッシュ型」の系統形成への転換に向けた検討を進めている中、今後の募集プロセスにおいては、同様に一定の優先枠を、将来の接続者にどのように負担させるかなどの必要な制度措置が行われる前提で、将来のポテンシャルを考慮した「プッシュ型」で設けてはどうか。
- また、先日（9月19日）開催された「再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会」（主力化小委）においては、上記三電源のような地域で活用され得る電源（地域活用電源）への支援については、レジリエンス強化等にも資するような「地域活用」の要件等（自家消費や地域内における資源・エネルギーの循環など）を設定することが提起されたところ。
- したがって、優先枠の対象となる電源については、①どの電源を対象とするか、②その際にどのような「地域活用」の要件を設定するか等の詳細について、今後の主力化小委の議論を踏まえつつ検討を行ってはどうか。

電源間のバランスに配慮したスキームについて

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 中間整理（第3次）

Ⅱ．電源の特性に応じた制度

1. 電源の特性に応じた制度構築に向けた論点整理

（1）主力電源化に向けた2つの電源モデルと政策の方向性

FIT制度の抜本見直しを行うに当たり、再生可能エネルギーそれぞれの電源ごとにコスト低減の状況や地域貢献の程度などの特性を有することに留意し、以下のように電源ごとの特性に応じた制度的アプローチを具体的に検討する必要がある。

電源① 競争力ある電源への成長が見込まれる電源（競争電源）

省略

電源② 地域において活用され得る電源（地域活用電源）

需要地に近接して柔軟に設置できる電源（例：住宅用太陽光発電、小規模事業用太陽光発電）や地域に賦存するエネルギー資源を活用できる電源（例：**小規模地熱発電、小水力発電、バイオマス発電**）については、災害時のレジリエンス強化等にも資するよう、需給一体型モデルの中で活用していくことが期待され、その活用により資源・エネルギーの地域循環が実現するものである。このため、こうした側面を有する案件については、地域において活用され得る電源（地域活用電源）として優先的に導入を拡大しながら、コストダウンを促していくことが重要である。

具体的には、（i）自家消費（例：住宅や工場等の所内で活用する太陽光発電）や（ii）同一地域内における資源・エネルギーの循環（例：地域で集材した燃料を用いて発電し、熱電併給等を活用しながら、地域にエネルギーを供給する地域循環型のバイオマス発電）を優先的に評価する仕組みを前提に、当面は現行のFIT制度の基本的な枠組みを維持しつつ、電力市場への統合については電源の特性に応じた検討を進めていくことが適切である。

また、地域活用電源については、地域におけるエネルギー政策以外の分野との共生を図るポテンシャルが見込まれる電源である。例えば、（i）**地熱発電**については、地域の温泉産業や温水を活用する一次産業との相乗効果が見込まれる。（ii）また、**小水力発電**については、地域の治水や農業との共生を図るポテンシャルが見込まれる。（iii）さらに、**バイオマス発電**については、高い国土保全等の多面的な価値のある森林から切り出される木材や、家畜からもたらされる糞尿、地域で排出される建設資材や廃棄物をエネルギーとして地域循環し、地域の持続可能な開発に貢献する価値が見込まれる。こうした他分野の価値を積極的に評価し、これを顕在化させていくという観点から、エネルギー分野以外の適切な行政分野との役割分担を考え、より深化した連携を進めていくことも必要である。

- 本電源接続案件募集プロセスは、東北北部エリアの基幹系統増強による280万kWの募集に対し1,545万kWの応募があるなど、前例のない巨大な規模。**工事完了まで10年超**の期間を要するなど、同エリアで更なる設備増強による電源接続は当面困難となる中、**風力発電が全体の8割**を占めることを踏まえれば、**バランスの取れた再エネの導入**により**2030年度のエネルギーミックスを着実に達成**するため、**電源間のバランスに配慮したスキーム**を用意する政策上の必要性が認められるのではないかと考えられる。
- このため、FIT認定・導入量があまり伸びていない**中小水力・地熱・小規模バイオマスの3電源**について、**一定の優先枠**を設けることとしてはどうか。具体的には、少なくとも**全体と同等の競争率**とする観点から、当該優先枠は**計9万kW**としてはどうか。

※ 当初の募集容量が280万kWであったことを踏まえれば、拡大された350万～450万kWの連系可能量のうち9万kWを別枠化しても、「応募時には想定されなかった不利益」には当たらないと考えられる。

① 当該3電源を対象とする理由

● 中小水力・地熱

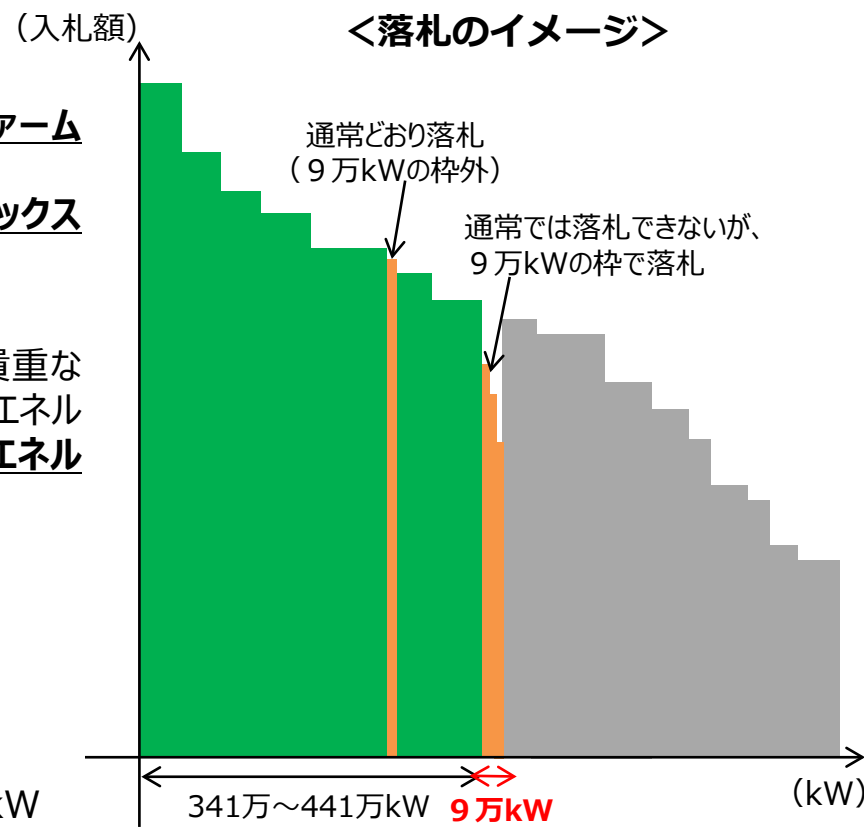
- ベースロード電源であることから、優先連系から外れてしまった場合、**ノンファーム型での接続は困難**。
- また、いずれの電源もFIT認定量・導入量が伸び悩んでおり、**エネルギーミックスの着実な達成**に向け、エネルギー政策上の一定の配慮が必要。

● 小規模バイオマス

- エネルギー基本計画においても掲げているとおり、バイオマスは「我が国の貴重な森林を整備し、林業を活性化する役割を担うことに加え、地域分散型のエネルギー源としての役割を果たす」ことが期待されていることから、**地域分散型エネルギー源となり得る小規模な案件に配慮**することが必要。
- このため、**10,000kW未満のバイオマス**を対象としてはどうか。

② 優先枠を9万kWとする理由

- 本電源接続案件募集プロセス全体の競争率は、
応募容量／連系可能量 = 1,545万kW／450万kW = 約3倍
- 小規模電源の優先枠についても、**全体と同等の競争率**となるようにすると、
(中小水力3万kW + 地熱10万kW + バイオマス14万kW) / 3 = 9万kW



電源の特性に応じた導入促進制度（1）競争電源と地域活用電源

- 再生可能エネルギーが**主力電源**になるためには、将来的にFIT制度等による政策措置がなくとも、**電力市場でコスト競争に打ち勝って自立的に導入が進み**、規律ある電源として**長期安定的な事業運営が確保**されなければならない。他方、再生可能エネルギーには、地域の活性化やレジリエンス強化に資する面もあることから、**地域で活用される電源としての事業環境整備も重要**。
- そこで、再生可能エネルギーの活用モデルを大きく以下の2つに分類し、**それぞれの「将来像」に向けた制度や政策措置の在り方を検討していく**。

主力電源たる再生可能エネルギーの将来像（イメージ）

①競争力ある電源への成長が見込まれる電源（競争電源）

- ✓ 発電コストが低減している電源（大規模太陽光、風力等）は、**FIT制度からの自立化に向け**、競争力のある電源となるよう、**電源ごとの案件の形成状況を見ながら、市場への統合を図っていく新たな制度を整備する**。
- ✓ 適地偏在性が大きい電源は、**発電コストとネットワークコストのトータルでの最小化**に資する形で、迅速に系統形成を図っていく。



「市場への統合」の新制度を検討

②地域で活用され得る電源（地域活用電源）

- ✓ **需要地近接性のある電源や地域エネルギー資源を活用できる電源**については、レジリエンス強化等にも資するよう、**需給一体型モデルの中で活用していく**。
- ✓ **自家消費や地域内における資源・エネルギーの循環を前提に、当面は現行制度の基本的な枠組みを維持**しつつ、電力市場への統合については電源の特性に応じた検討を進めていく。
- ✓ 地域における共生を図るポテンシャルが見込まれるものとして、エネルギー分野以外の適切な行政分野と連携を深めていく。



「地域活用」の要件等を整理

1. ノンファーム適用系統について
2. 試行ノンファーム適用のFIT電源の取扱いについて
3. 北関東東部募集プロセスエリアにおける低圧事業用発電設備の取扱いについて
4. 北海道の募集プロセスについて
5. 電源間のバランスに配慮したスキームについて
- 6. 募集プロセスにおけるグリッドコード適用タイミングの在り方について**

募集プロセスにおけるグリッドコード適用タイミングの在り方について

- 当ワーキンググループにおいては、グリッドコードの整備に関する議論を進めてきたところ、個別の技術要件については「系統連系技術要件（託送供給等約款別冊）」に規定することとされている。
- 規定化に当たっては、託送供給等約款の変更認可手続きが想定されるところであるが、新たな技術要件の適用については、送配電網運用委員会より約款の実施日以降に契約申込する設備を対象とする考え方が示された。
- 一方、既に入札を行った募集プロセスにおいて、発電事業者は契約に先んじて、系統連系の意思表示と費用負担に応じた負担金を支払っている。また、仮に入札後に新たな技術要件を適用することで、辞退が発生した場合、募集プロセス全体の遅れにつながるおそれがある。
- そのため、募集プロセスにおける最新の技術要件の適用については、一定の配慮が必要であり、具体的には、契約申込ではなく、入札の実施を最新の技術要件の適用の基準としてはどうか。