

「風力発電所の出力制御実施へのご協力をお願い」の説明会における質疑応答

	質問事項	J W P A 回答
1.	古い風車でも同様に 30 日ルールの対象になるか。	FIT 認定されたものは対象となる。
2.	北海道電力で系統連系条件としてバッテリーの設置を要求しているような厳しい出力制御基準が出ていることと、JWPA が提案していることは関係はあるか。	バッテリーは短周期制約の話であり、出力制御とは別の話と考えている。
3.	出力抑制（制御）は今の所ないが、全ての事業者が抑制が始まりそうになってからではなく、今年度中に契約を変える必要があるか。	JWPA 提案の方式によって系統連系可能量が見直され、電力会社はこの新しい連系可能量に従って系統接続申込みを受付けているが、電力会社・エネ庁は既設の事業者が確実に JWPA 提案の方式に移行することを確認出来ない、新しい連系可能量そのものが意味を持たないものとしている。従って、出力に制約がかかるのは先かも知れないが、新しく公表された連系可能量の前提として、契約の切り替えをして頂きたいと考えている。
4.	実際に制御する値については今後協議によるとの話があったが、出力制御に対応するシステムを導入するにも制御の仕様が決まらない時点では追加費用がはっきりしないため、契約の切替に協力するのは難しい。 仕様が決まるタイミングやシステム導入費用が判明するタイミングはいつごろになるか。	制御仕様についてはなるべく早く協議したいと考えているが、風力発電だけの話ではなく太陽光発電にも共通することであることから、それほど遠くない時期に協議できると考えている。 (説明者の) 個人的な予測ではあるが、来年あたりから太陽光発電に制約がかかってくるのであれば、その前に出力電力はどれくらいの平均値で管理しましょうという話になると考えている。
5.	30 日制を 720 時間制にすると、30 日制の場合は風況の良い 1 日に制約がかかるが、720 時間制では風況の良い 1 時間に制約がかかることになり、単純に考えると 720 時間制の方が抑制量（抑制率）が増加するのではないか。	風の強い 30 日と風の強い 720 時間の議論については、別の視点で見ると、抑制は系統の下げ代不足という事情で制約がかかるので、春と秋に主に制約がかかることが予想される。理論上は風の強い 720 時間が無いわけではないが、系統の下げ代不足が風の強い 720 時間に全て重複する可能性は極めて低い。系統 WG で公表された各電力会社で実施したシミュレーションでも、720 時間制の抑制が多くなっていないことが判る。
5.	全体の観点からの考えを示してほしい。	2 月に公表した「WIND VISION」にも少し記載されているが、系統運用者から見て、なるべく出力調整に寄与するようにしていくことで、系統連系可能量が増加すると考えている。極端に言えば、全てがオンライン制御になれば、更に多くの風力が連系されていくものと考えている。 今回の出力制御実施の中で当面は手動での対応となるが、なるべくきめ細かい電力会社

		の管理に電源として従えるようにしていくことで、系統連系可能量が増加すると考えている。
6.	各発電事業者から意向を調査したアンケート等をとっているのであれば、他の事業者の意見や考えを教えてください。 アンケートをとっていないのであれば、今後どのように足並みを揃えて進めて行くのか、ステップやスケジュールを教えてください。	アンケートはまだとっていないが、今後説明のフォローアップとして調査をしていきたい。
7.	スライド 11 にある接続可能量が増えるデータの内訳はあるか。 業界が一団となることで、各エリアでどれくらい接続可能量が増えるのか。	エリア毎の内訳は、本日配付している資料の参考資料を参照。
8.	30 日制、720 時間制、無制限の事業者がいる中で、30 日制の場合 1 日 1 時間の停止でも 1 日とカウントすることは、720 時間制や無制限の事業者に対して公平ではないと言う事で、30 日制から 720 時間制への契約変更を進めるという理解をしている。 30 日制の立場で考えると、先行して事業を進めたのに後から来た事業者に合せるのは公平なのか、と言う反論が予想されると思うが、このことに対して JWPA の考えはどうか。	30 日制の場合、1 日 1 時間の停止でも 1 日とカウントされるが、1 日に 1 時間しか止めないかと言うと、決まった話ではなく 24 時間止められる可能性はある。無制限の事業者との公平性の面からも、1 回止めると 24 時間止めましょうという話になるのではないかと。系統 WG の検討の中でも、30 日の事業者の方がロスが多くなっている。このような制御方法は WG の中ではオーソライズされているので、30 日制に留まるメリットはないと考えている。
9.	スライド 13 のグラフは、30 日制の抑制率は 24 時間止めた場合のものを表しているか。	30 日制の抑制率は電力会社がシミュレーションにより算出したものである。電力会社では、無制限性との公平性の面からなるべく 30 日制の枠いっぱい止める、との話をされていた。
10.	蓄電池を導入した変動緩和型の風力発電所についても、出力制御する必要があるか。	今までの議論の中で、蓄電池を導入した変動緩和型の風力発電所は別枠との話にはなっていないので、同じ扱いになるものと考えている。蓄電池導入の風力発電所は変動緩和型で短周期の変動緩和を対象にしていると思われる。風力の出力制御は、下げ代不足による制約であることから、蓄電池の有無に関係ないと言われるのではないかと。
11.	出力制御で上限指令値を超えて運転した場合のペナルティは検討されているか。	ペナルティの話にはなっていない。 電力会社は、指令値以下に制御して頂くことが原則と言っている。
12.	定格が 2000kW のもので、常時 1000kW 程度で運転しているものでも、基準になるのは定格の 2000kW か。	電力会社との議論の中で、どの発電所がどれくらいで運転しているか分からないので、現在の何%でという指令は難しく、このため定格出力の何%という指令になるとのこと

		<p>である。</p> <p>風車2台の発電所で1台点検で停止中に50%指令があった場合、何もしなくて良く実質的にロスが減少する。</p>
13.	出力制御方式として従来方式は輪番制で、JWPA方式はエリア一律一括制御となっており、これが前提でシミュレーションをして検討されているが、こういうやり方になることは保証されているのか。例えば、あなたのところはやはり今回は止めてください、ということになることはないのか。	<p>エリアについては一括ではなく、例えば九州の場合は上と下で分けることはあるかも知れないが、指令については何%の上限設定値になるものと考えている。止めるやり方は、系統WGで決めたものと違うので、そういうことになればJWPAから電力会社へ申し入れることになる。</p>
14.	JWPA方式になることは確定か。	<p>確定するのは、皆さんが電力会社（九州電力）と締結している受給契約を変更して頂くときに、どういう制御方式になるか記載されることによると考えている。</p> <p>本日の参考資料③に電事連及び電力会社と確認している「制御方式に関する基本的な内容」を記載している。これは、JWPA名の資料であるが、電力会社との契約でも基本的なところは大幅に変わることはないと考えている。</p>
15.	現状では出力制限がない状況であるが、契約見直しが必要か。	<p>系統連系可能量の試算の前提として、JWPA方式への契約見直しがあるので、是非手続きを進めてもらいたい。</p>
16.	来年度新FIT制になることを先取りして、契約変更をするということか。	<p>そのように推奨している。</p> <p>今秋に系統WGが予定されているが、どれくらいの事業者が移行したかエネ庁に報告することになると思われる。そのときJWPAが約束通り事業者をお願いをして、これだけ契約を移行してもらえましたと言うことで、認めてもらうことになるが、そうでなければ来年の系統連系可能量は従来方式での算定となる。</p>
17.	そうなったときに、契約見直しをやったメリットがなくなるのではないか。	<p>そうならないように、JWPAとして事業者の説明し理解して、契約見直しを進めてもらうこととしている。すぐに出力制御が始まるわけではないので、これからも契約見直しをしてもらえるように、丁寧に説明をして意向を推奨していく。</p>
18.	9月時点での契約ということであるが、スケジュール的にすぐにも事業者から電力会社へ申込をする必要があると思われるが、別のアクションがあるのか。	<p>出力制御を実施する電力会社は7社であり、電事連を窓口として調整している。電力会社でも契約見直しの対応の準備をして頂いているが、JWPAの説明が一通り終わってから8月以降に各電力会社で対応ができるように調整を進めていく予定である。電事連からも各電力会社の準備が整ってから窓口に来てほしい旨、事業者に連絡するように依頼</p>

		されているので、別途案内することになる。
19.	出力制限を受け入れた場合で、1日停止になった場合、再起動までに乾燥運転等ですぐに並列できず起動まで長時間かかることも予想されるが、この時間は停止にカウントされるか。	起動までの時間はカウントされないので、予め運転準備して頂くことになる。
20.	指令は前日とのことであるが、もう少し余裕をもって指令を出すことはできないのか。	あまり早く指令を出すとなると、予測精度が低くなるので、前日にしているとのことである。
21.	契約見直しについては、電力会社からお知らせや説明会のようなものはあるのか。	電力会社の窓口に行くのは、今月は待ってもらって、来月からは対応できる状況になると思われるが、先ほども説明したように別途案内することになる。 九州電力の例で言えば、太陽光発電が多く出力制御が他の電力会社より早く始まりそうであり、個別に又は説明会により説明されるものと考えている。JWPAの説明会にも、事業者からの要望があることから次回は九州電力殿にも出席を依頼する。
22.	その他	調整する出力は何分平均で処理すればよいか等も、重要な話であり電力会社と打ち合わせする必要があると考えている。また、風力発電単独で見たら抑制をかけるほど導入されていないが、太陽光と公平にするために止めるということも言われているので、具体的な話をきく必要がある。
23.	今まで出力制御が掛かったケースはあるか。	九州の離島以外、北海道や東北を含めてない。
24.	出力制御のかかる可能性はあるか。	可能性はあるが、それがいつになるかと言及するのは難しい。原子力発電所が稼働し、太陽光発電、風力発電の導入が増加してくれば、実際に起きることになる。
25.	原発は稼働させない方向に進んでいるのに、出力制御は逆行していないか。	原発が稼働しなければ出力制御の可能性は低くなるが、政策的にはエネ庁が公表している通り、原発は20～22%とのことなのでこれを前提に対策を考えておく必要がある。政策通り進んだ場合でも導入が進むように提案しているものである。
26.	出力制御の具体的な内容についてはどうか。	7月21日に九州電力のHPで、九州本土における再エネの出力制御について公表されているので、ご覧頂きたい。ここでも出力制御がいつから始まるのか、具体的に言及していない。 原発の再稼働までは主に火力が電力の不足分を補って焚き増しをしているが、昼間については太陽光発電が担っていくと思われる。その場合でもピークにおいては出力制御が必要になってくる。21日に公表された情報では、出力制御の方法に触れられており、今

		後個別説明を実施して行くとなっている。具体的な制御方法や疑問点等は、その場面で九州電力殿に確認して頂きたい。
27.	FIT 法改正で設備認定が事業認定に変わることと、見做し認定との関係について教えて欲しい。	改正 FIT 法は主に新規の発電事業を対象とした認定の新しいルールで H29 年 4 月からの施行となる。既に設備認定を受けている案件については改正 FIT 法で認定されたものと見做す「見做し認定」となるが、新規のものと条件を揃える必要があり、4 月以降の移行期間中に必要な書類等を提出することになる。
28.	JWPA 方式は 30 日制のルールを 720 時間制のものに変えることになるのか。	30 日制および 720 時間制のルールの方が JWPA 方式（部分制御考慮時間管理方式）に見直して頂くことで、業界にとっても接続可能量が増加すると共に制御率が低減するメリットがあり、また事業者に契約見直しを推奨して行くことを経産省にも説明しているので、是非契約見直しを進めて頂きたい。
29.	Q&A16 で、JWPA 方式にした場合 1MW 当り 70 から 80 万円の収入増とあるが、東北エリア等で実際の収入増効果を確認してから受給契約を見直す事でも良いかと考えているが、その辺は JWPA としてはどう考えるか。	経産省に確認した訳ではないが、どこのエリアから出力制御が掛かってくるかわからない中で、経産省としては様子見の事業者が多く出ることで見直しが進まず、エリアによってルールが変わることになることは好ましくなく、風力事業者全員に JWPA 方式に移行してもらいたいと考えている。 それが進まないとなると、従来のルールでの連系可能量の算定に戻ることになる。これは個社だけの問題ではなく、業界全体のデメリットになるものと考えている。
30	JWPA 方式の移行については、あくまで想定の話（試算）を信じてやってくれと言う事か。	その通りである。A16 は超概算であるが、自社の事業化を検討された時に出力制御が必ず掛かることを前提に検討されていたかが重要である。FIT の場合、年間 30 日の無補償抑制であり、30 日は年間では約 8%になる。従来ルールでは最大で 8%の出力抑制に対して、JWPA 方式では 6%に低減することになり、その分発電電力量が増加し売電収入が増加すると言うものである。
31.	その他	出力制御に関して受給契約の見直しをお願いしている理由は、公表されている連系可能量を増やすにはどうするかと言う視点で、JWPA 方式を採用して試算した結果、新しい連系可能量の策定に繋がったと言う事である。旧ルールの 720 時間制は JWPA 方式より制御率の面で有利に見えるが、旧ルールは 30 日制と 720 時間制を合わせてのものであり、720 時間制のみを取り出して、比較することはできないし、意味が無いことを理解してもらいたい。

		JWPA 方式への移行と自動化の採用は別の問題である。近い将来、出力制御が掛かって もその頻度が低ければ、説明の中でもあったように当面人員による手動で対応すれば追 加費用は発生しない。再エネの導入が進み且つ電源構成が変わって出力制御が増加して きて、手動で対応するには人件費がかかりすぎる、又は物理的に対応できない等の状況 になってから、自動化による合理化を検討するという判断もある。
32.	ファームコントロール機能は、すぐにも実現可能か。	海外の主なメーカでは標準オプションで用意しており、機能的には標準実装している ところもある。国内では開発済で対応しているメーカと開発中のメーカがある。 開発中のメーカでも 2 年以内には対応可能の計画と伺っている。
33.	無制限抑制ルールの特例は、本当にズーッと止まる事になるのか。	再エネが極端に多くなると同時に需要が現状の想定より極端に少なくなった場合には、 理論的には停止時間が大幅に増加することはあるが、ズーッと停止が続く可能性は殆ど ない。東北エリアの例で PV552 万 kW、WT251 万 kW の連系で 720 時間の抑制が試算 されているが、この数倍導入が進んでもズーッと停止が続く状況はあり得ないもの と考えている。
34.	Q&A 及び過去の質疑応答で、JWPA 方式への変更は義務ではなく、制御指令値に対する出力超過のペナルティは今の所無いとな っているが、これでは旧ルールに留まる事業者や出力超過する事 業者が多く出るのではないか。JWPA 方式への変更の義務化や出 力超過のペナルティを課すなどの強制力のある制度は国レベルで 検討されていないのか。	現時点ではそういった動きは聞いていない。今後はどうかと言う事であれば、今後事業 者の皆さんがどれくらい JWPA 方式に移行して頂けるかに関わってくると思われるが、 受給契約は民と民のものであることから役所もそこまで強制することはためられると ころであり、ただお願いするだけにとどまっている。
35.	出力制御指令は、発電所ごとに何%という形で与えられるのか、 何 MW という絶対値で与えられるのか。	説明資料のスライド 5 に記載しているが、発電所定格出力に対する%値で与えられる。
36.	定格に対する%での指令となると、結果的に抑制されない時間が 出てくると思われるが、その時間はカウントされないことにな るのか。	出力指令値でカウントすることになっている。空振りに終わっても出力指令で時間にカ ウントされる。エリア全体で一律で実施されることから、事業者間の不公平が出ないよ うに考慮している。
37.	電力会社からの出力指令は、翌日の需要予測だけを使って出され るのか、或いは翌日の風況予測等も考慮して出されるのか。	それは電力会社毎に違いがあるものと理解している。各電力会社でどのように風の状況 や日照の状況等を利用して予測をやられているかは別にして、気象予測を使用して受給 計画を立てて運用しており、そうした中で前日指令を出して行くことになるものと考え

		ている。
38.	<p>指令があった時に時間積算されると言う事であるが、無制限の発電所が増えてきた場合、それをやると実際に 720 時間制御していないにも関わらず 720 時間に達する発電所が多くなって、無制限の所に過大なしわ寄せがいくのではないか。どこかでルールの見直しが必要と思われるが、今後検討の対象にした方が良くはないか。</p> <p>ちなみに、ルールの見直しとは「結果的に制限の掛からない時間は積算時間にカウントしないようにルールを見直す」ことである。</p>	<p>JWPA 方式は、出力制御が実施される状況になった時に、①事業者間の不公平感がない、②電力会社における制御のしやすさ、を考慮して提案している。</p> <p>今後、風力・太陽光が増えてくると、2015 年 1 月以降遠隔制御システムを備えた新しい発電所も増えてくることになり、木目細かい出力制御ができる発電所が一定割合以上に増えたら、そういった方式でやった方が発電事業者にとって更にメリットが共有できると思われる。その時点で見直しが必要であれば、ルールは見直されるべきと考えている。これは補足であるが、現状でも各電力会社の予測は十数%と聞いており、NEDO 事業で出力予測精度の向上等に取り組んでいる。将来的には更に制度が上がったシステムで運用されると考えている。また、出力制御の実施状況は電力会社から公表されることになっていると共に、広域機関でも検証することになっている。これらの事から、予測精度が低いまま、空振りが続く状況にはならないと考えている。</p>
39.	<p>近々どのエリアで出力制御が始まるのか、状況が判れば教えて欲しい。</p>	<p>北海道電力と東北電力は昨年 12 月に指定電気事業者になった。接続申込みが接続可能量を超えた時点からの申込みは、無制限の出力制御を求められることになる。北海道は運転開始した風力が既に 36 万 kW に達していることから、原発の状況によっては至近で始まるのではないかと推測している。東北は 251 万 kW の接続可能量に対して、既に 200 万 kW を超える申し込みになっているので、北海道と同様な状況になるものと考えている。</p>
40.	<p>JWPA 案での接続可能量が各電力毎に記載されているが、これは全事業者が JWPA 方式に移行した場合の数字か。</p>	<p>その通りである。</p>
41.	<p>その他</p>	<p>接続可能量はそれ以上接続できないという量ではなく、抑制が無補償の 720 時間以内に収まるであろう接続量であることに注意してほしい。公表されている接続可能量を超えての接続ができるが、これ以上接続すれば抑制時間は 720 時間に収まらないことになる。720 時間の方はそれを超えて抑制された分は補償されるが、無制限の方は、720 時間を超えた抑制時間も補償されないということである。</p>
42.	<p>連系可能量が増えることで、今後事業を拡大しようとする事業者には連系を確保できるメリットがあるが、既存の事業者で今後発</p>	<p>JWPA 方式は接続可能量を増やす施策の 1 つであり、風力業界の発展のために協力して欲しいという面もある。ファームコントロール導入等のシステム変更をして頂ければ、</p>

	電所を増やす意思のない事業者にとって、契約の見直しはデメリットなのではないか。	制限ぎりぎりまで出力できるのでメリットは出て来ると思われる。旧ルールには 30 日制と 720 時間制があり、電力会社の試算にもあるように施策が深くなってくれば、JWPA 方式が 30 日制より有利である。ピッチ制御のできる機種では部分負荷運転が可能であり、機械的に優しいため運用的には JWPA 方式が 720 時間制より有利である。こうした事から、是非契約の見直しをお願いしたい。
43.	風力において発電とか事業性についての経験が少ない事業者は、パートナーに頼らざるを得ないが、パートナーが今回都合により出席できていないので、(後日パートナーに説明するために) 個別の発電所で具体的なシミュレーション等で説明して貰えとありがたい。	言われることは十分に理解している。昨年の連系可能量の試算は JWPA 方式を前提にしているので、是非契約の見直しをお願いしているところである。事業者の中には損得をシビアに数字で試算しないと、契約の見直しに踏み切れないとしているところもある。又、個別に説明して貰いたいとの要望もある。人員の問題があるが、要望には可能な限り対応して行きたい。
44.	今、東北でアクセスが制限されている中で、何故出力制限が出て来るのか。	JWPA 方式への契約見直しは昨年の系統 WG からの話で、今回 5 月に東北電力殿から公表された系統の空き容量ゼロのとは関連づいている話ではないと考えている。そもそも、出力制御は今後再エネ導入が大幅に増加した場合の、東北エリアにおける周波数等の系統の安定的な運用からくる問題であり、空き容量ゼロの系統アクセスの制約は、部分的な系統の熱容量からくる問題で系統(送電線)を増強すれば解決する。従って、導入量が増加して安定的な運用に支障を来す前に、系統の見直しを進めて頂きたいと言う事である。
45.	今、系統容量の空きがゼロと言うのは、連系契約が終わっていてまだ運開に至っていない事業者が運開したら出力制約がかかってくると言う事か。	空き容量ゼロは熱容量からの制約で、出力制御は安定運用からの制約であるので、別の問題である。連系契約済の箇所が全て運開して系統の空がゼロとなっても、系統の安定運用ができないという話ではないので、出力制御がかかるわけではない。現状、系統の空容量がゼロでも系統増強の費用を規程通り負担して頂ければ、系統連系は可能であると東北電力殿の HP で公表されている。
46.	契約の見直しと自動化は同時に実施する必要があるのか。	契約の見直しと自動化は別の問題であり、出力制御が掛かっても初期の頃はそんなに頻度も多くないと推定されるので、手動でも対応ができると考えている。その後更に再エネが増加して出力制御の頻度も増加するに伴い手動対応では厳しくなった状況で、自動化による合理化の検討をしても良いのではないかと考えている。
47.	自動化に掛かる費用・期間はどれくらいか。	メーカーの中にはファームコントロール機能を標準オプションとして既に用意していると

		ころも多く、こうしたメーカでは数百万円程度で導入できる様である。また機関も 1 週間程度である。他に下り CDT の設備が必要である。
48.	契約の見直しをすると、この方式に参加せざるをえなくなるのか。	契約の見直しは JWPA 提案方式への見直しであり、当然そうなる。
49.	抑制は年間平均してかかるのか。	説明スライドに東北の春と秋の例を載せているが、抑制の多くは冷暖房の需要が少なく、太陽光・風力の発電量が多い春と秋に発生している。風況の良い秋の後半から冬にかけては、風力の発電量が多いが需要も多いため出力制御は年末年始を除いて余りかからっていない。
50.	説明スライド 24 の Q&A に契約見直し対象が記載されているが、既設の 500kW 未満の発電設備を撤去して新しくした場合はどうなるか。	完全撤去後のリプレースであれば接続契約も 500k W以下の新規の契約となる。修理対応の同一容量での設備部分更新であれば、FIT の残存期間は旧ルール適用となるので、500k W未満は対象ではない。また、元々FIT 電源でもなく、更新後も FIT を適用しないのであれば、抑制の義務はない。
51.	その他	現行ルール 720 時間制の事業者でも、時間単位の抑制が必須のものであり、JWPA 方式に見直ししたことで新たに抑制がかかる話ではない。風車を運転させるか停止させるかの 2 者択一の運用方法と部分的な負荷で運転を継続させる運用方法の違いである。JWPA 方式も現行ルール 720 時間制も抑制がかかることは同じであるが、JWPA 方式にすると新たに抑制がかかると誤解されている事業者がいる可能性がある。現行ルールに残るメリットが大きいとは思えないので、そのあたりのギャップは丁寧に説明して埋めていく必要があると考えている。