

平成 26 年 11 月 10 日
福島県企画調整部

**福島県再生可能エネルギー導入推進連絡会
系統連系専門部会
再生可能エネルギーの接続保留に関する論点整理案**

目次

基本的考え方	2
1. 再生可能エネルギー最大限導入の政府方針の堅持	2
2. 再エネ発電量の現実の増加速度に応じた対策の必要	3
短期的対策	5
3. 再エネ接続状況の情報公開と現状に即した議論	5
4. 送電網の「空押さえ」解消と後発事業の受入ルール	11
5. 地方自治体への設備認定情報の開示	14
6. 小水力・地熱・バイオマス発電の受入容量の確保	14
中長期的対策	15
7. 再エネ接続可能量拡大のためのあらゆる措置の検討	15
8. 地域間連系線の活用など電力の広域的運用の強化について	16
9. 揚水式水力発電の活用可能性について	19
10. 再エネ拡大を妨げない出力抑制の仕組みの検討	20
11. 送電網の強化	22

基本的考え方

1. 再生可能エネルギー最大限導入の政府方針の堅持

再生可能エネルギーの電力系統への接続保留問題については、再生可能エネルギー導入を最大限加速するというエネルギー基本計画の方針に沿って議論を進めるべきである。

再生可能エネルギー導入を最大限加速すべき責務

再生可能エネルギーは、エネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ多様で重要な低炭素の国産エネルギー源であり、国においては、エネルギー基本計画の中で、2013年から3年程度、導入を最大限加速していき、その後も積極的に推進していくとしている。政府は、再生可能エネルギー導入策や接続保留問題の検討にあたって、この方針に即して議論を進めるべきである。

福島県の再生可能エネルギー推進は国の重要施策

福島県では、復興を成し遂げるため、再生可能エネルギーの飛躍的推進を施策の大きな柱と位置付け、その「先駆けの地」の実現を目指し、必要な施策を全力で推進してきた。

本県の再生可能エネルギー推進については、国エネルギー基本計画において、福島の再生可能エネルギー産業拠点化を目指すとして明記されたほか、福島復興再生特別措置法第79条^{※1}に財政上の措置その他の措置を講ずるべき国の責務が明記されるなど、国の重要施策としての位置付けのもと、積極的な推進が図られてきたところである。

このような中、9月30日の東北電力株式会社による系統接続保留の決定は、本県の再生可能エネルギー推進と産業復興の根幹を揺るがす極めて重大な問題である。多くの県民や県内企業が事業実現を目前に「足止め」を余儀なくされ、県内経済全体への影響は計り知れない。本県の復興に水を差す深刻な事態であり、国の重要施策とも大きく矛盾する。

<福島提言の方向性>

政府は、再生可能エネルギー導入を最大限加速するとしてエネルギー基本計画の方針に則り、電力会社の系統接続保留の早期解除と再生可能エネルギー受入容量拡大のための抜本的な対策を早期に講ずるべきである。

※1 福島復興再生特別措置法

(再生可能エネルギーの開発等のための財政上の措置)

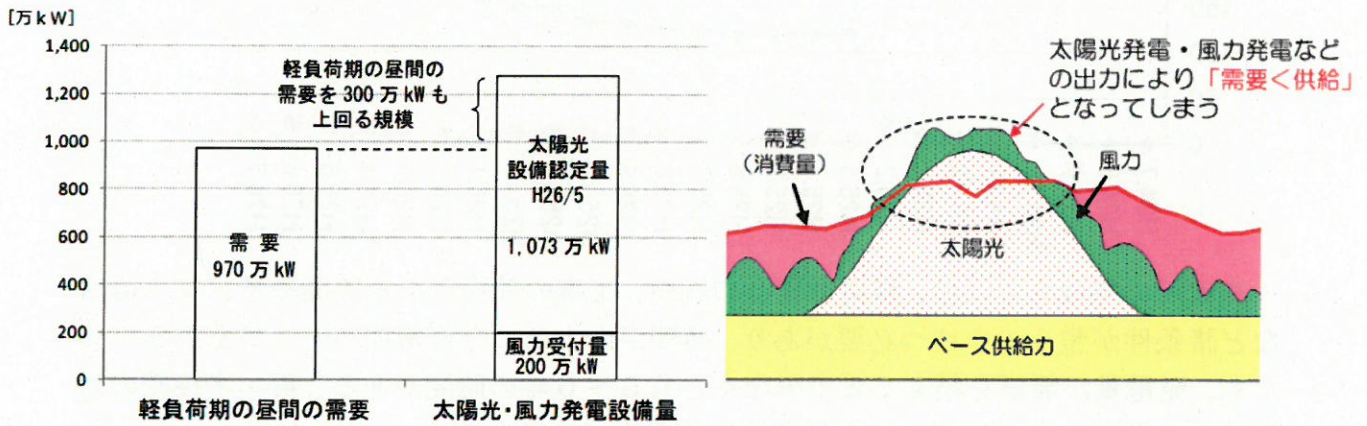
第七十九条 国は、原子力災害からの福島の復興及び再生に関する国の施策として、再生可能エネルギーの開発及び導入のため必要な財政上の措置、エネルギーの供給源の多様化のため必要な財政上の措置その他の措置を講ずるものとする。

2. 再エネ発電量の現実の増加速度に応じた対策の必要

東北電力は太陽光発電の設備認定がすべて稼働した場合の需給調整力への懸念を理由に、電力系統への接続承諾を保留しているが、設備認定のうち運転開始したのは 5.8%でありその増加速度は年数パーセントに過ぎない。また、設備認定された計画には実現見込みがないものが少なくない。この段階で接続承諾を保留し、100%運転開始を想定した需給調整対策を議論することは妥当か。

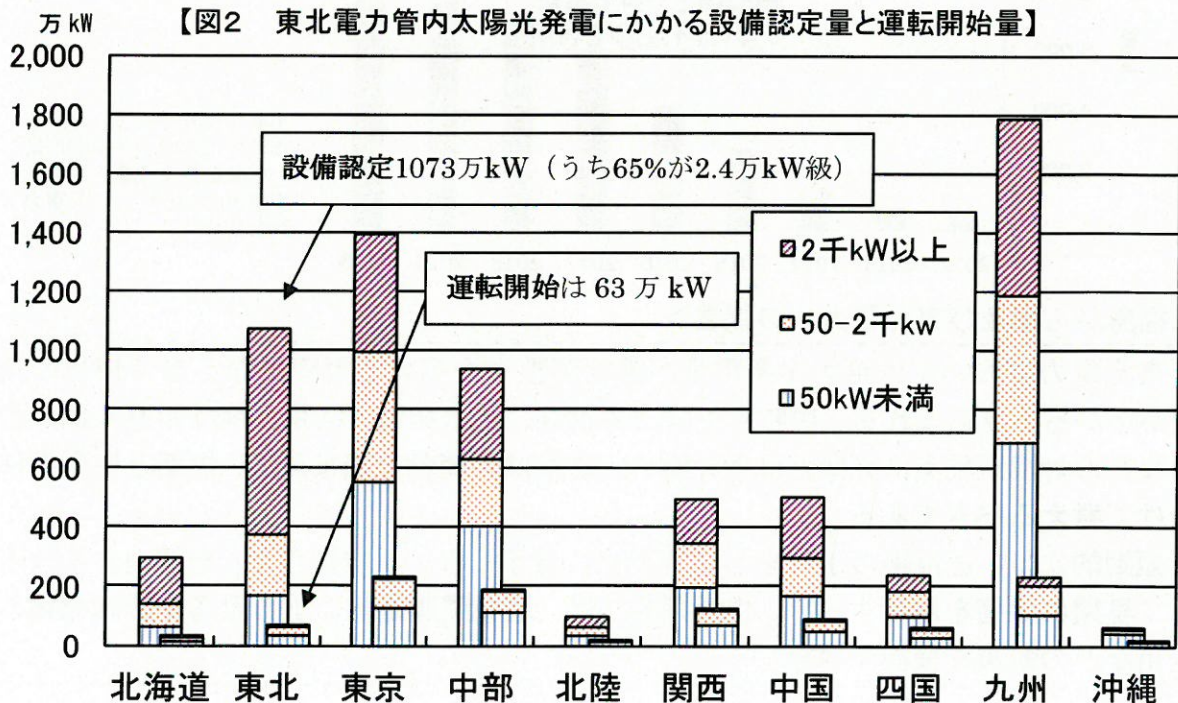
【図1 9月30日の東北電力記者発表資料抜粋】

(参考2) 当社の需要と太陽光・風力の発電設備量の比較



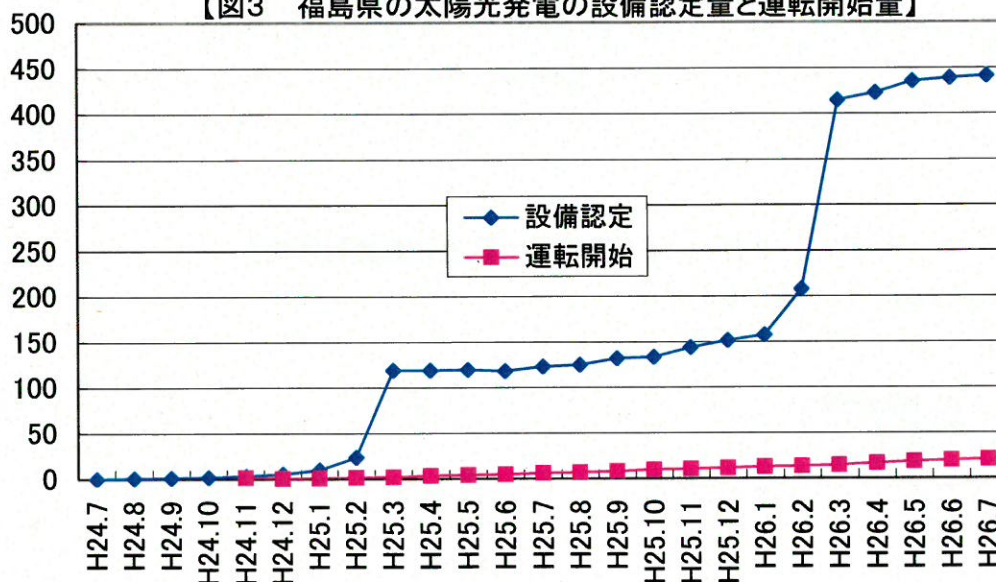
東北電力の場合、太陽光発電の設備認定は 1073 万 kW (5 月末) あるが、そのうち運転を開始したのは 63 万 kW、5.8%に過ぎない。特に東北電力管内は 10 電力会社で運転開始率が最も低く、東北と同規模の九州電力の 4 分の 1 でしかない。この段階で発電量が需要を上回るおそれがあるとして、その対策を検討するために再生可能エネルギーの接続手続を保留する合理性はあるか。

【図2 東北電力管内太陽光発電にかかる設備認定量と運転開始量】



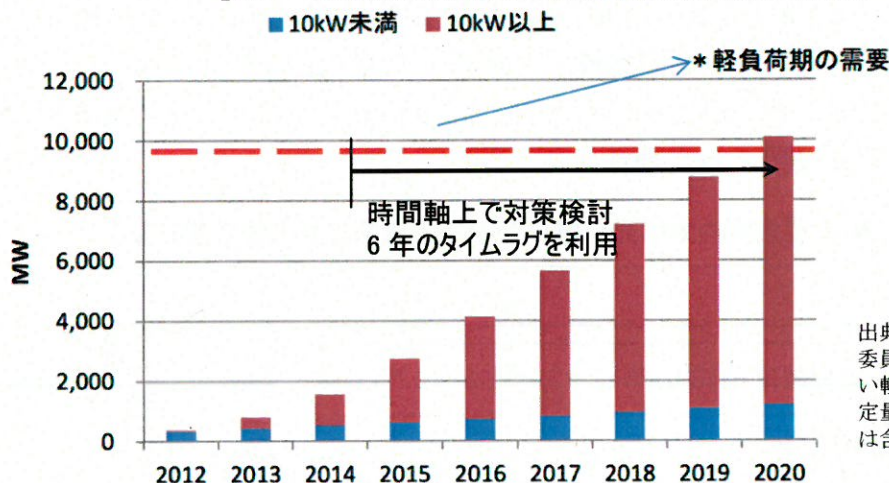
特に福島県においては、設備認定に対して運転開始した発電設備が4.4%と少なく、この段階で将来を憂いて接続承諾を保留するのは、復興に水を差すものではないか。

【図3 福島県の太陽光発電の設備認定量と運転開始量】



発電所の完成までには、資材や資金の調達、工事の前提となる除染やインフラ復旧など諸条件が整うのを待つ必要があり、時間がかかる。今後増加ペースが上がるとしても、発電量が需要を超えるまで少なくとも5～6年の時間がある。再エネ接続の対策はこの期間を有効に使って中長期的に検討すべきである。

【図4 太陽光発電協会による東北電力導入量試算】



<福島から国及び東北電力への提言>

東北電力においては再エネ発電量が需給調整力を超える規模になるまで相当の期間がかかると見込まれる。現時点では出力抑制、揚水発電の活用、地域間連系線の活用などの対策が現実には必要とは考え難い。対策は時間軸を踏まえて、短期と中長期に分けて考えるべきである。

短期的には、送電網の予約をして事業化に着手しない「空押しえ」を解消するなどして早期に保留を解除すべき。中長期的には、地域間連系線による融通や揚水発電の活用などの対策を検討すべき。

短期的対策

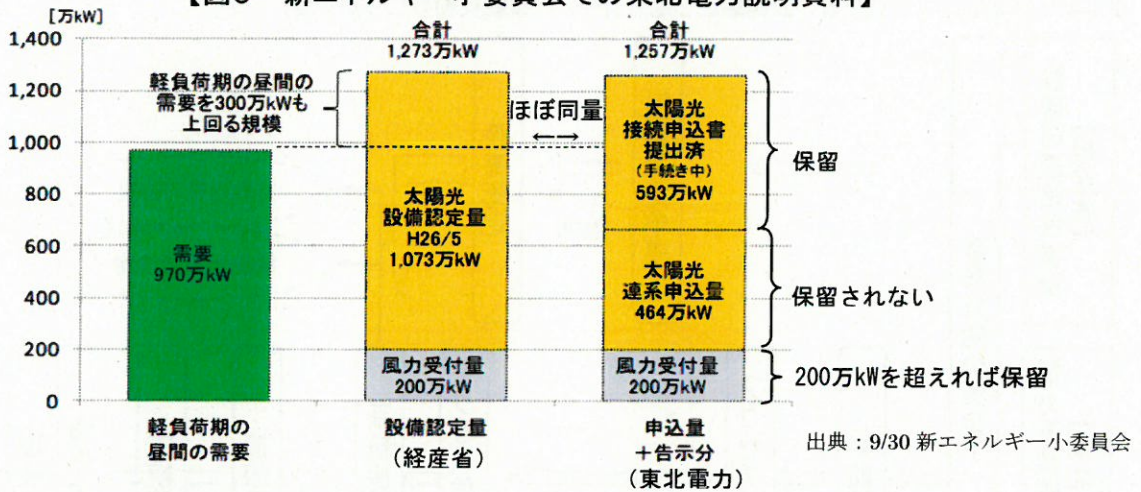
3. 再エネ接続状況の情報公開と現状に即した議論

太陽光発電の接続保留に関する議論は、関連情報が限られた中でなされ、現場の実態からかけ離れて進められていないか。太陽光発電事業の実態把握と情報公開が求められる。

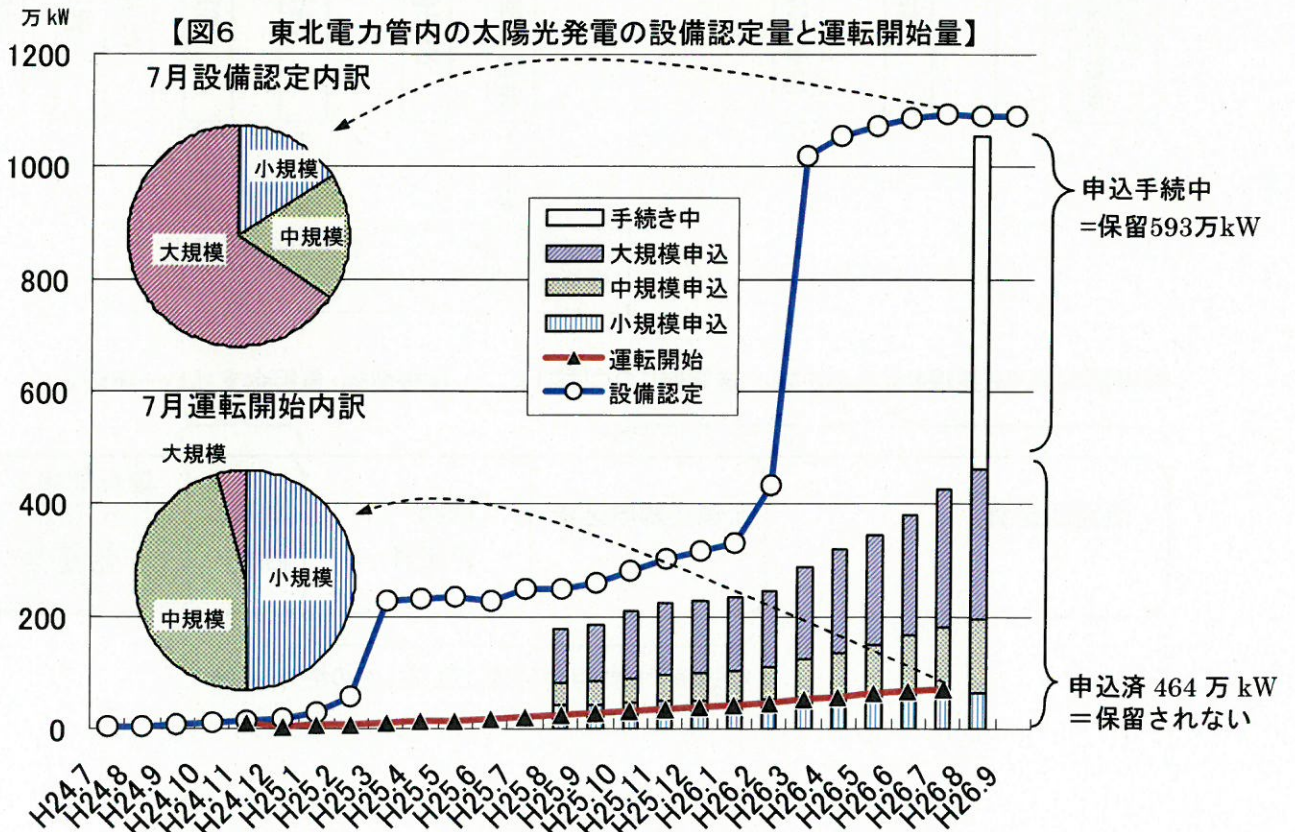
設備認定と発電量の関係

9月30日の東北電力の発表では、5月末までに設備認定された太陽光発電がすべて運転開始すると想定した場合に、その定格出力が軽負荷期（5月の昼間）の電力需要を上回ると説明された。

【図5 新エネルギー小委員会での東北電力説明資料】



【図6 東北電力管内の太陽光発電の設備認定量と運転開始量】



しかし、以下の理由から設備認定がすべて運転開始することはありません。

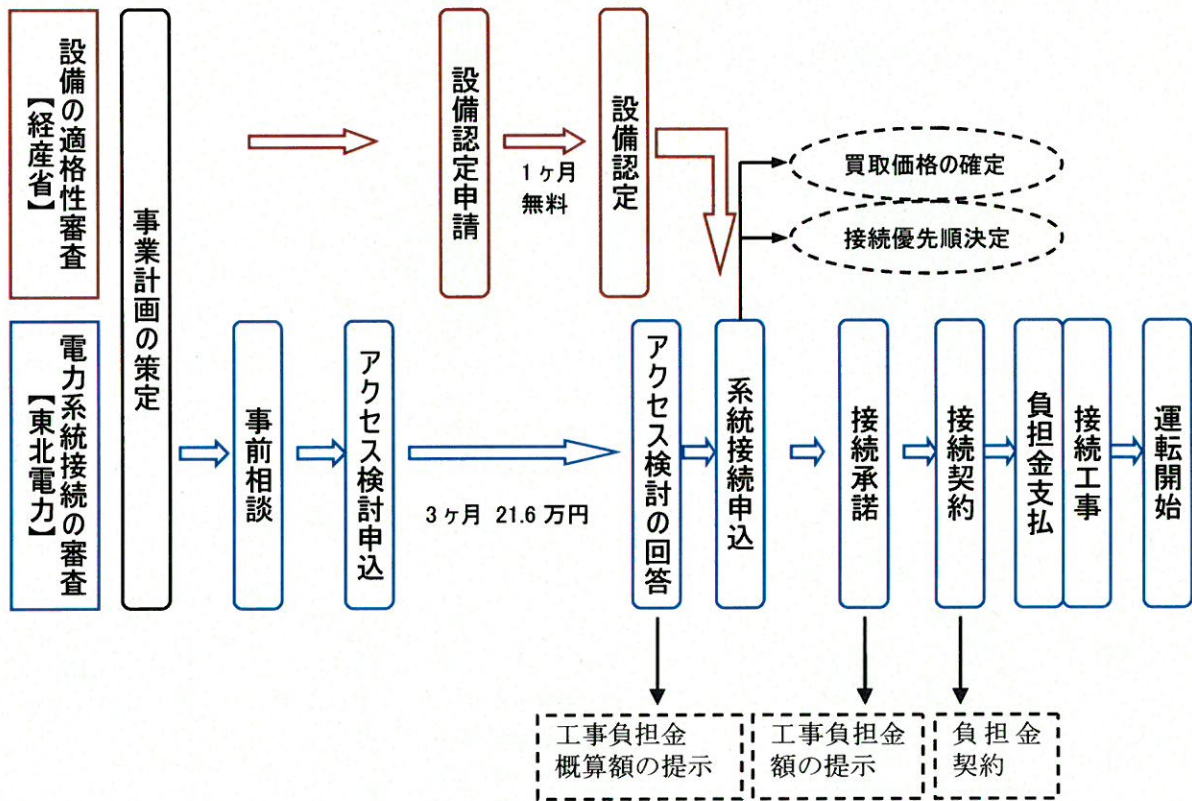
- ① 国の**設備認定**には実現可能性の低い事業計画が大量に含まれている
- ② 東北電力への**接続申込**済み事業計画にも送電網の「空押し」*1がある
- ③ 設備認定の中には今後**取り消される**ものがある
- ④ 設備認定を受けても設置場所によっては**送配電線につなげない**

※1 空押し：

買取価格と送電網への接続を確保をしながら発電事業に着手しない行為。事業着手しない理由は、融資が見つからない、農地転用や林地開発などの許可が得られない、地権者同意が取れない等々。国の新エネルギー小委員会（11月5日）では「**滞留案件**」と表現された。

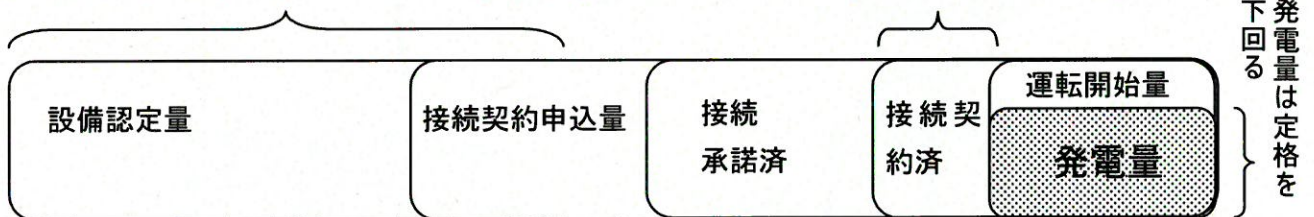
【図7 設備認定と接続申込の流れ及び発電量との量的関係】

※再エネ発電事業には経産省の**設備認定**と電力会社との**接続契約**の二つが必要。



設備認定済でも実現の見込みがない・送電線につなげない

接続契約・負担金支払い→実現近い



申込済でも負担金契約していないものが7~8割

電力接続契約等データの情報公開

そもそも設備認定を取得して接続申込しない場合も多々あるため、設備認定で将来の発電量を予測することはできない。将来再エネ発電量が需要を上回るおそれがあるなら、電力会社はアクセス検討申込、接続申込、接続契約済み、接続工事負担金支払済みの件数や設備容量等のデータを県別月別に開示し、国民に説明する必要がある。

送電網がブラックボックスのままであれば、現状に即して改善策を議論することも難しいし、接続承諾保留という非常措置への国民の理解は得られない。

たとえば、11月7日に東北電力から県に提示された情報によると、福島県内の大・中規模ソーラー（未運開）で接続申込済みは約161万kW、接続承諾したものは106万kW、うち接続工事負担金契約済みは24万kWとのこと（9月末）。これにより、接続契約申込済みのうち85%は接続契約（負担金契約）にも至っていない、つまり運転開始時期が見込めないとわかり、後述の「空押さえ」対策の議論につながる。

また、福島県では接続承諾された容量の7割を占める大規模事業がわずか36件しかない。これにより、接続保留問題の対策はこの36件を調査するだけで大方の見通しがつくとわかる。集計データの公開だけでも状況は一定程度理解できるのである。

固定価格買取制度の議論も実態を踏まえて

国の委員会において、設備認定された発電設備がすべて稼動した場合、再エネ賦課金が935円になるとの試算が示されたが^{※1}、買取制度全体の議論も設備認定や系統接続の実態を踏まえてなされるべきである。

※1 9月30日新エネルギー小委員会で発表され、認定設備でも事業断念例があると留保条件の説明はあったものの誤解を生む試算だった。

電力接続契約の進捗状況を設備認定制度へフィードバック

現在の設備認定制度では、設備認定と電力接続契約の手続が別々に進行し、電力接続契約の進捗状況が設備認定側（経産省）に報告されない制度になっているが、認定された発電設備が接続承諾を受けたか否かは現状を把握する上で重要な情報なので、大規模事業については電力会社から接続契約情報を国にフィードバックさせ、国がその情報を公開すべきである。

<福島から東北電力及び国への提言>

接続保留問題を検証するにあたり、実態を踏まえた議論と改善策を可能にするため電力会社は電力接続契約に関する情報を県別に月毎に公開し、現状に即した明確な説明をする必要がある。

また、国は接続契約等に関する情報公開を進めるよう各電力会社を指導又は制度上義務化し、さらに、特に大規模事業について認定設備の電力系統接続の進捗状況を調査しこれを公開すべきである。

以下、設備認定がすべて運転開始することはないとする理由を4点詳述する。

理由① 設備認定には実現見込みのない計画が大量にある

東北電力管内における経産省の設備認定のうち6割は平均2.4万kW規模の大規模ソーラー^{※1}が占め、そのうち運転開始したのは0.3%しかない。今後、その数字が急速に増加するとは考えられない。

※1 ここでは、わかりやすさに配慮し、太陽光発電を下のように表現する。

- (1) 大規模ソーラー：設備容量2000kW以上。特別高圧＝鉄塔に接続
- (2) 中規模ソーラー：設備容量50kW以上2000kW未満。高圧＝電柱へ接続
- (3) 小規模ソーラー：設備容量50kW未満。低圧＝電柱へ接続

大規模ソーラー設備認定の多くは実現困難

福島県の太陽光発電設備認定は437万kW(9月末)に達し、全国1位である。その7割を平均規模2.5万kWの大規模ソーラーが占めている。大規模ソーラーの実現がいかに困難か、市町村ごとの数字を見れば実感することができる。

たとえば福島市の大規模ソーラーの設備認定は16件63万kW(平均4万kW)あり、2千kW以上クラスでは全国市町村の中で1位。しかし、4万kW規模の発電所計画は1件も動いていないし、土地規制当局である県も計画を把握していない。

県内に大規模ソーラーは123件303万kW認定されているが、福島市のほかにも同様の状況が見られる。

大規模太陽光発電開発に関する法規制の例

太陽光発電の規模が大きくなれば、農地転用、林地開発許可、環境アセス、地権者の同意、資金調達、高額な電力工事負担金などのハードルが高くなる。たとえば、設備容量2.5万kWの大規模ソーラーの場合、50ha程度の用地を必要とするため、各種許可手続きが困難になって事業断念に至る例が多い。

- **林地開発許可**：1ha以上の林地開発には許可が必要。開発には防災工事を先行実施する必要があるほか、20haごとに周辺部に幅30m以上の残置森林を配置しなければならず、周縁部の日陰エリアが事業実施のマイナスになる。
- **農地転用許可**：農地のうち一種農地(10ha以上のつながりある農地の一部)は原則転用できない。なお、津波被災市町村と避難指示市町村では市町村が認める事業は転用できる。
- **環境アセス**：太陽光発電の場合は50ha以上の一団の土地で行うものは環境アセスが必要。環境アセスには2年1億円以上の時間と費用がかかる。

小規模ソーラーの設備認定にも実現困難案件

10kW以上50kW未満の小規模ソーラーにも、非現実的な設備認定が見られる。たとえば、西郷村では50kW未満ソーラーが3816件認定されており、合計出力は14万kW(平均37kW)^{※1}。うち運転開始は23件しかない。いわき市でも同様に3825件が認定されている。

※1 小中規模ソーラーは電柱(配電線)に接続するが、一般的にひとつの配電系統に接続できる容量は0.5万kW程度。複数の配電系統に接続しても、その接続先の変電所の容量に限られるため、ひとつの村における配電線への接続容量は多めに見積もっても2万kW程度が限度と考えられる。

理由② 接続申込案件に送電網の「空押さえ」が相当量あるのではないか

東北電力管内における太陽光発電に関する東北電力の接続契約については、接続申込の手続き中が 593 万 kW、接続契約申込量が 464 万 kW、合わせて 1057 万 kW と発表された（図 5）。設備認定 1073kW とほぼ同量の申込量があることから、接続申込のなかにも実現見込みのない計画が多数含まれていると推測できる。

理由③ 今後の設備認定量は取消・失効により減少

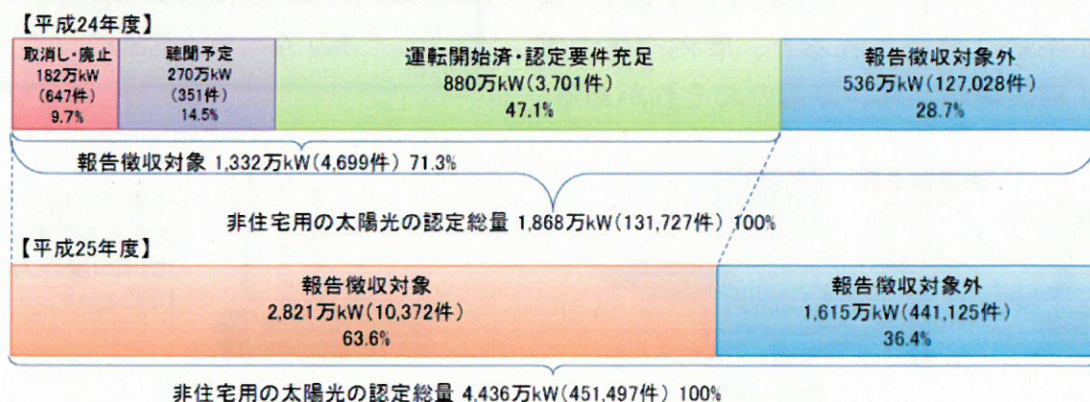
経産省は着工に至らない事業の平成 24 年度設備認定 1332 万 kW 及び平成 25 年度設備認定 4436 万 kW（全国）の取消手続を進めている。また、平成 26 年度分の設備認定からは認定後原則 180 日以内に用地の確保と工事発注を行わなければ失効する運用がなされている。そのため、今後の設備認定量は一方的に増加するのではなく、事業実現見込みのないものが廃止・取消されていく。来年度以降買取価格が下がれば、設備認定量はいずれ減少に転じていくと見られる。実際、東北電力管内の今年 8 月と 9 月の設備認定量は減少した。

【図8 経産省の設備認定取消の計画】

(1) 設備認定の取消し・失効による対応：認定取り消しの状況(参考)

- 平成24年度に認定を受けた非住宅用の太陽光発電設備(10kW以上)のうち、運転開始前の400kW以上の設備に対して行われた報告徴収の結果を踏まえ、場所及び設備が未決定の案件については、本年3月から行政手続法上の聴聞を行い、要件の充足が確認できない場合、順次認定の取消しを行った。
- 平成24年度に認定を受けた非住宅用の太陽光発電設備のうち、本年8月末時点で、取消し・廃止に至ったものは182万kW、今後聴聞が行われるものは270万kW、運転開始済又は認定要件を充足したものは880万kWとなった。
- 経済産業省では、今後聴聞が行われる270万kWについて、場所及び設備の決定状況を確認し、要件が充足できていないと認められる場合には、順次認定の取消し手続を進めていく。
- 平成25年度の認定案件に対しても、本年8月から同様に報告徴収を実施。今後、対象となる案件を確定の上、聴聞等に移行予定。

<太陽光発電設備に関する報告徴収、聴聞の状況と結果(平成26年8月末時点)>



5

出典：11/5 新エネルギー小委員会

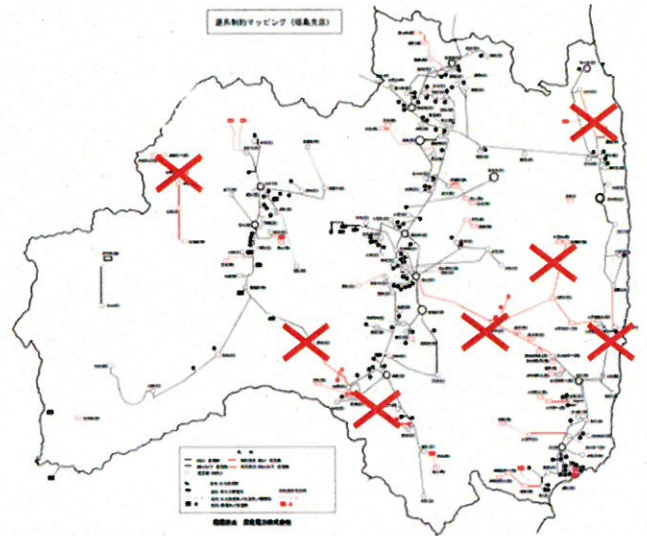
理由④ 設備認定を受けても設置場所によっては送配電線につなげない

送電網に接続できない問題は、局所的な接続問題（マイクロ）と今回問題になっている電力会社全体の接続問題（マクロ）に分けられる。前者の接続問題は従来から県内各地で発生しているため、設備認定されても接続できない事例は多々ある。

接続ポイントの送電網の容量不足（マイクロの接続問題）

送配電線や変電所の熱容量の限度超過等の理由により、送配電線に接続できないエリアが県内各地に増えている。

会津西部、県南、双葉南部、田村西部、相馬地方などでは接続困難地域が広く存在している。この情報は東北電力の「連系制約マップ」で見ることができる（→）。

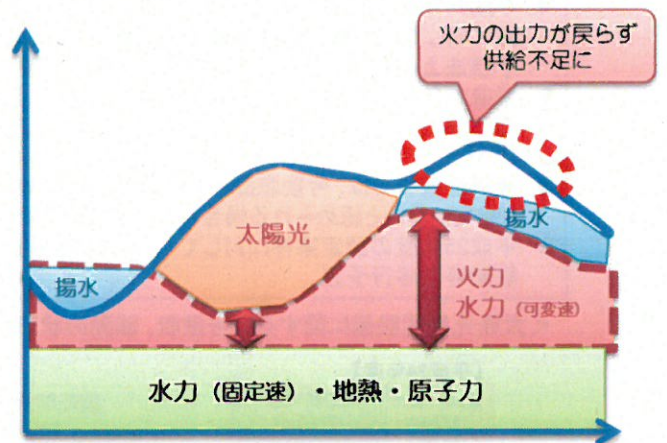


電力会社の調整力不足（マクロの接続問題）

①または②により調整力が不足する場合、電力会社管内全体で接続ができなくなる。

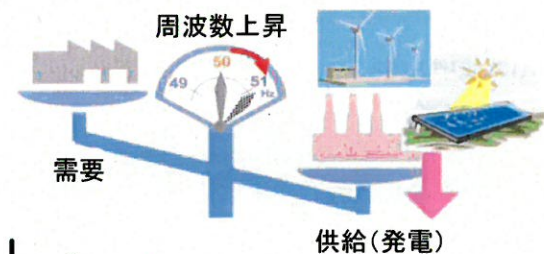
①下げ代（しろ）不足

太陽光が火力の出力を押し下げた結果、夕方、火力の出力が十分に戻らず、揚水と火力で需要をカバーできなくなる。（→）



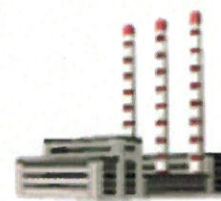
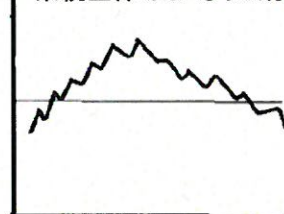
②短期周波数調整力不足

太陽光や風力は日照や風況によって分単位で出力が変動。この変動を相殺・吸収できる火力や水力の能力以上に太陽光・風力が系統に接続されると、管内全体の需給・周波数が乱れ、停電のおそれがある。



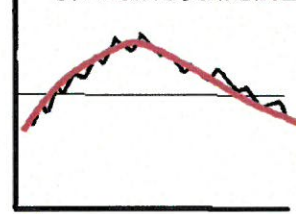
太陽光の変動

系統全体では「ならし効果」



分単位で出力調整できる火力などで変動を相殺し安定化。この調整力のある電源をLFCという。

それでも残る変動を調整する火力等が必要



出典：
6/17 新エネルギー小委員会

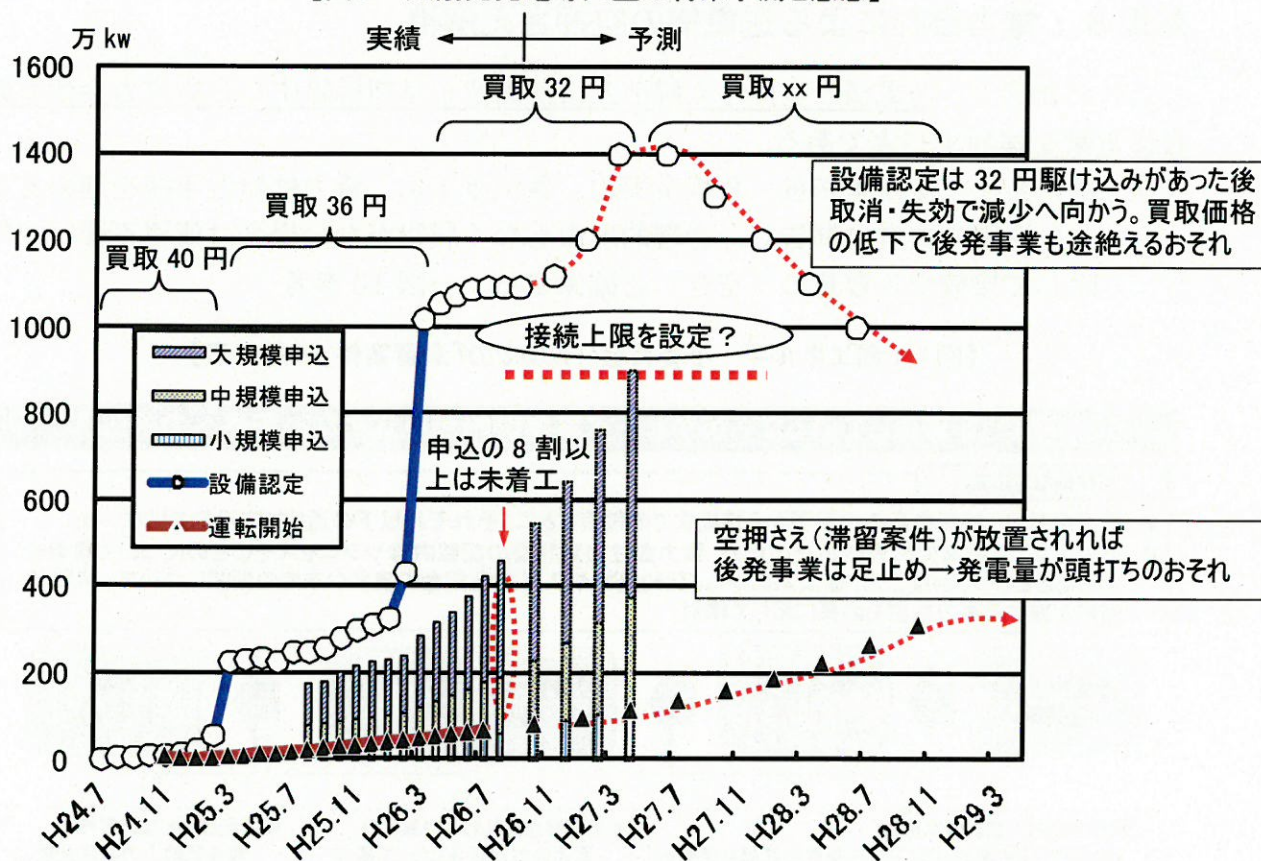
4. 送電網の「空押さえ」解消と後発事業の受入ルール

課題：送電網の空押さえが後発事業を足止めするおそれ

現在、国では太陽光発電の「接続可能量」の検討を行っている。東北電力の接続可能量を仮に900万kWと設定し、それ以上の申込を接続拒否することとした場合、申込量はほどなく900万kWに達すると見込まれるため、「空押さえ」(滞留案件)を放置した場合に、堅実に事業を進めている後発の事業が門前払いされ、再エネの導入が止まる可能性が高い。これに加えて再エネの買取価格を次年度以降大幅に引き下げた場合、新たな事業が途絶え、接続可能量に空押さえだけが残ることになる。

空押さえの解消を進めた後には、空いた容量への受入のルールが問題になる。

【図9 太陽光発電導入量の将来予測と懸念】



対策1：空押さえに対する聴聞と設備認定の取消

国は8月までに平成24年度設備認定のうち事業着手がないもの182万kWの取り消しを行った。今後も平成24/25年度分の認定取消を進める必要があるが、一定規模以上の大規模事業については林地開発許可、農地転用、環境アセス等の法規制の対象となる可能性が高いことから、国は設備認定情報を立地自治体と共有し許可等の見込みのない設備認定を取り消す仕組みを検討すべきではないか。

また、聴聞を経て認定要件が充足したと判断されたものであっても、今後長期間未着工のものがあれば、再聴聞を含め別の手段での取り消しを検討する必要がある。

対策2：設備認定取消の電力接続契約への反映

設備認定が取り消された場合でも、電力会社への接続申込や接続契約は失効しないとの考えがあるが、電力会社は次の対応により契約等を失効させるべきであり、併せて認定取消があることを前提に要綱等を見直す必要がある。

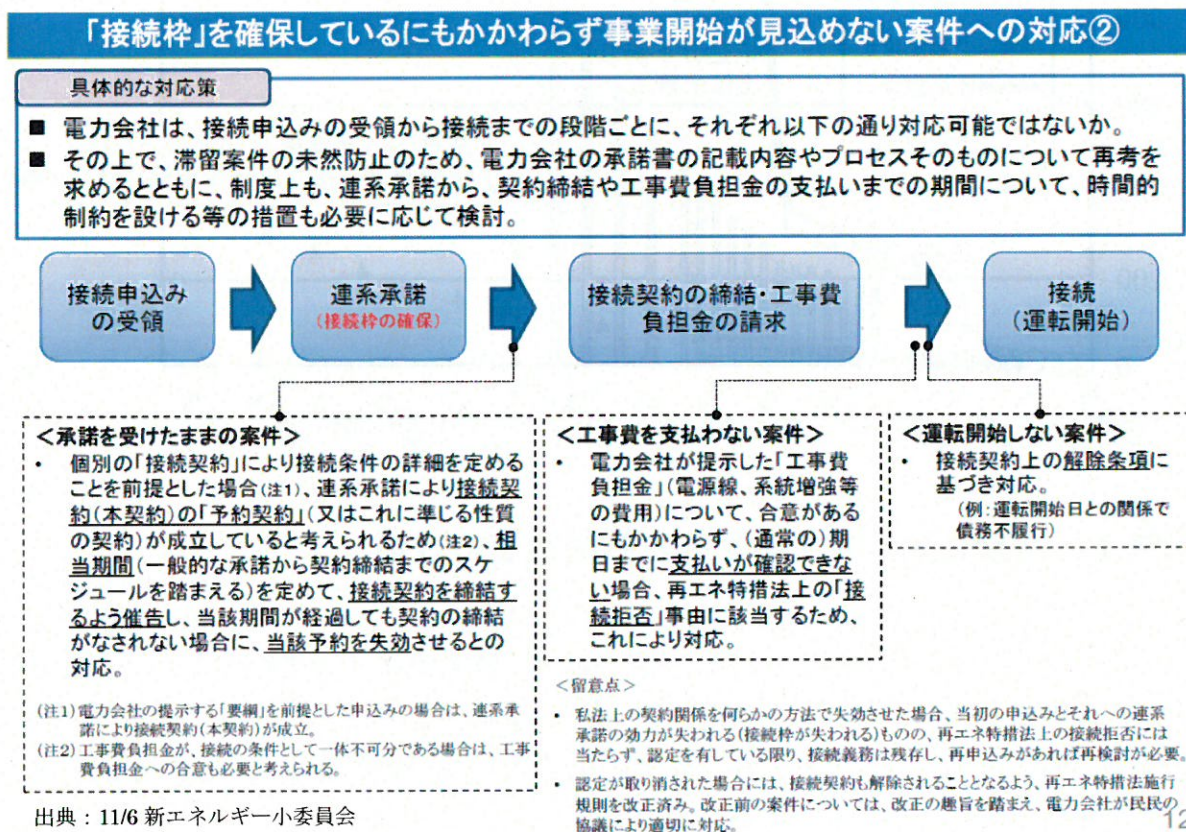
- ① 電力需給契約書締結後に設備認定が取り消された場合は「本契約は直ちに終了する」と規定されているから、問題ない。
- ② 契約前であっても、今年度の連系申込書には「設備が認定の効力を失った場合、この申込みは取消されたとみなされるときがあること」「について同意いたします」とあるから、これを根拠に接続を拒否または取り消すべきである。
- ③ 上の条件のない連系申込書に接続承諾した案件に設備認定の取消があった場合がやや問題になるが、履行不能で契約（接続承諾）を解除すべきである。

対策3：電力会社による送電網の空押さえ解消

これに加えて、送電網の空押さえ解消と接続保留を早期解除するため電力会社も独自に対策を検討すべきである。

- ① 電力会社は接続承諾後、負担金契約、負担金支払、電力供給と手続を進めることを発電事業者に催告し、合理的理由もなく履行がない場合は債務不履行で解除して接続受入容量の「空き」を確保する。→図10参考

【図10 新エネルギー小委員会(11/5)での「滞留案件」の対応案】



- ② 現在、アクセス検討期間は3ヶ月と決まっているが、接続申込以降の手続は発

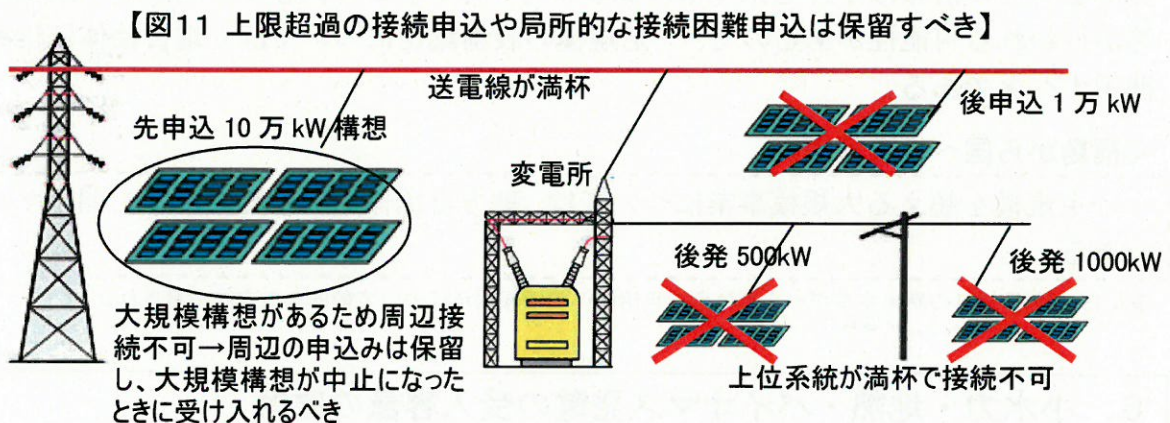
電事業者と支店・営業所間で任意のペースで進められているため、支店や担当者によって接続承諾（接続枠の確保）が遅れたり、逆に空押さえが放置されたりする可能性がある。これを改めて申込後の手順期間についてルールを設けるべきではないか。

- ③ 現在、送電網接続への優先順位を申込日で決めているが、今後は接続工事負担金納入日で決めることを検討すべきではないか。

4 対策5：電力系統接続できない場合の保留措置

仮に電力会社が太陽光発電に接続上限を設定する場合、上限を超えた申込みを接続拒否として処理すると、その後に設備認定取消などで空き容量が生じた場合に、事業者は3か月を費やすアクセス検討からやり直すことになって合理的ではない。したがって、**上限を超える申込みは回答保留とすべき**である。

このことは局所的な接続困難案件にも適用すべきである。たとえばある地点において直近の送配電線への接続が困難な場合、回答保留で処理し、空き容量が生じた場合に接続を認めるべきである。現在もそのような扱いがされている例があるが、明確化が望まれる。



5 対策6：接続容量に空きが生じた場合の接続優先ルールの策定

現状では、満杯だった送電網に設備認定の取消などで空き容量が生じた場合、その情報は公開されない。では送電網の空きを待つ客はどうすればよいか？・・・電力会社の窓口で連日のように申込書を出すしかないことになっている。

これまで設備認定・接続契約の失効や電力会社全体での受け入れ上限の設定等がなかったため、問題は大きくなかったが、今後は**空き容量が生じた場合の情報公開と接続優先ルールを策定する必要がある**。たとえば、「新たに生じた空き容量を毎週公開し、それに対してその後2週間以内に接続を申し込んだ事業者のうち申込日の最も早い事業者に接続を認める」等、具体的なルール検討が必要である。

<福島から国及び電力会社への提言案>

送電網の空き容量を拡大するため、国は設備認定の取消を着実に進める必要がある。

電力会社は設備認定が取り消された場合に接続申込や契約を失効させる措置を確実に行うほか、合理的理由もなく電力工事負担金を支払わない事業者の接続契約を電力会社の判断で解除するなど、**接続の「空押さえ」解消**を図り、後発の発電事業を受け入れる対策を取る必要がある。

仮に電力会社が接続上限を定める場合は、それを超える申込は**接続拒否せずに回答保留**とし、電力系統に空き容量が生じた後に受入れるべきである。さらに、空き容量が生じた場合の**情報公開や接続の優先順を決めるルール**を早急に整える必要がある。

5. 地方自治体への設備認定情報の開示

設備認定の集計数値は毎月公開され、再生可能エネルギーを推進する地方自治体や事業者に欠かせない情報となっている。他方、個々の再エネ事業の情報は立地自治体に一切開示されていないが、広大な土地開発を伴う事業を都市計画等の土地利用計画を所管する自治体に開示しないことは適切か。

例えば福島市の場合、平均 80ha 規模の土地を利用する太陽光発電設備の認定が 16 件あるがその情報は 1 件も県や市に伝わっていない。この状態では違法な大規模開発等が行われる可能性があるため、一定規模の設備認定については立地自治体に情報を開示すべきである。

<福島から国への提言案>

一定規模を超える大規模事業については、地方自治体に設備認定情報を開示すべきである。

※なお、11月6日の新エネルギー小委員会でも自治体への情報開示について前向きな方向が示された

6. 小水力・地熱・バイオマス発電の受入容量の確保

太陽光発電と風力発電の出力には天候次第で変動があるが、小水力・地熱・バイオマス発電は安定電源であり、接続保留する合理性がないのではないか。

小水力・地熱（温泉発電含む）・バイオマス発電は、出力が一定であるほか、設備認定の総量も東北電力管内で 26 万 kW に過ぎないため、電力需給を乱すほどの量ではないと考えられる。また、特にバイオマス発電については地域住民が関与し、地域振興に一定の役割を果たす場合が多いことに配慮し、優先的な接続受入が望ましい。

<福島提言の方向性>

小水力・地熱・バイオマス発電など発電量の予測が容易な再エネ発電については、制限を設けずに、接続保留を即時解除すべきである。また、将来も長期にわたり優先的に接続を認めるべきである。

中長期的対策

7. 再エネ接続可能量拡大のためのあらゆる措置の検討

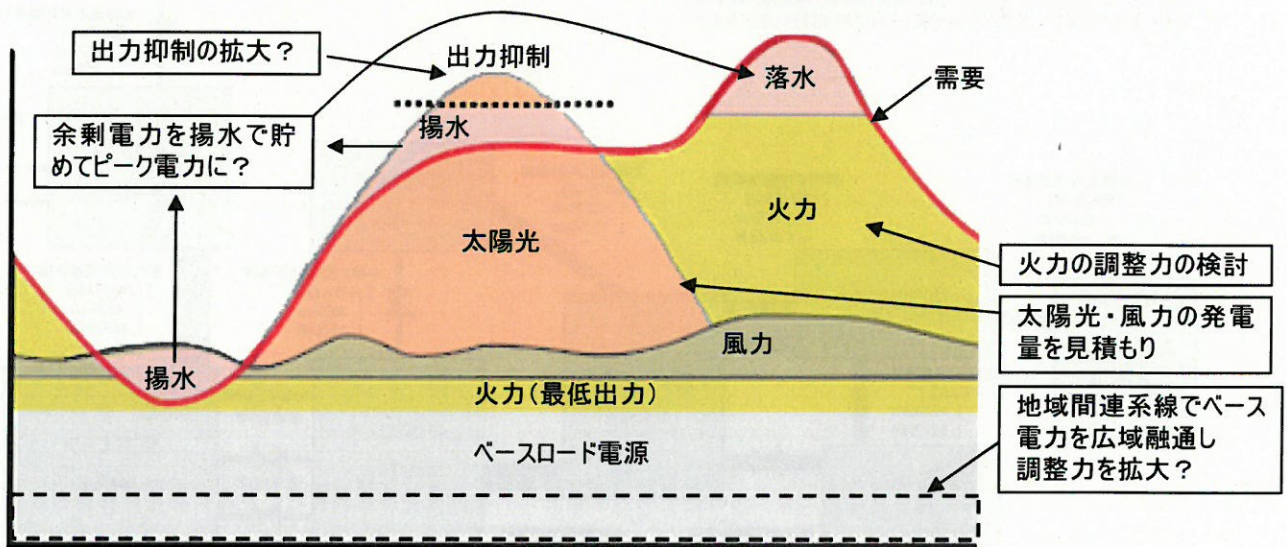
電力システムの管理者が再エネ電力受入量に上限をつけるとすれば、制約を最小にするあらゆる措置をとることが求められる。また、受入上限をどのように設定するとしても、恒久的な上限とすることなく、定期的な見直しが必要ではないか。

国の系統ワーキンググループで太陽光発電の接続可能量を検討している。検討項目は①太陽光・風力発電の発電量見込み、②需要見込みと火力の需給調整力、③地域間連系線による広域融通や揚水発電の活用、④太陽光発電の出力抑制などである。

このうち①再エネ発電量見積方法につき、次の提案がなされているが、過大見積りのおそれがある。

- 発電最大値分布の上位 2.5%を除く最大値 (2σ) を発電量と見積もる
- これを 1 時間ごとに積算し合成して月間最大値とする
- 風力と太陽光をそれぞれ算出して合算する

【図12 系統WGにおける太陽光・風力発電量の検討】



そもそも今年 5 月末で運転開始したのは設備認定の 6%しかなく、経験値や統計データの蓄積が不十分であり、また再エネ発電量が電力会社の需給調整力を現実に脅かすまで相当の期間がある。接続可能量を設定するとしても、電力会社は需給調整力の向上を図りながら、その継続的な見直しをする必要がある。

<福島提言の方向性>

再エネ発電の接続可能容量を検討するにあたっては、国は再エネの最大限導入方針にしたがい、接続量を拡大するあらゆる措置を厳正に検討しなければならない。また、再エネ発電量が電力会社の需給調整力を脅かすようになるまで相当の期間を必要とすることから、接続可能量をどう定めようとも、継続的に接続可能量の拡大のための環境整備を図りながら接続可能量を見直し、その引き上げを進める必要がある。

8. 地域間連系線の活用など電力の広域的運用の強化について

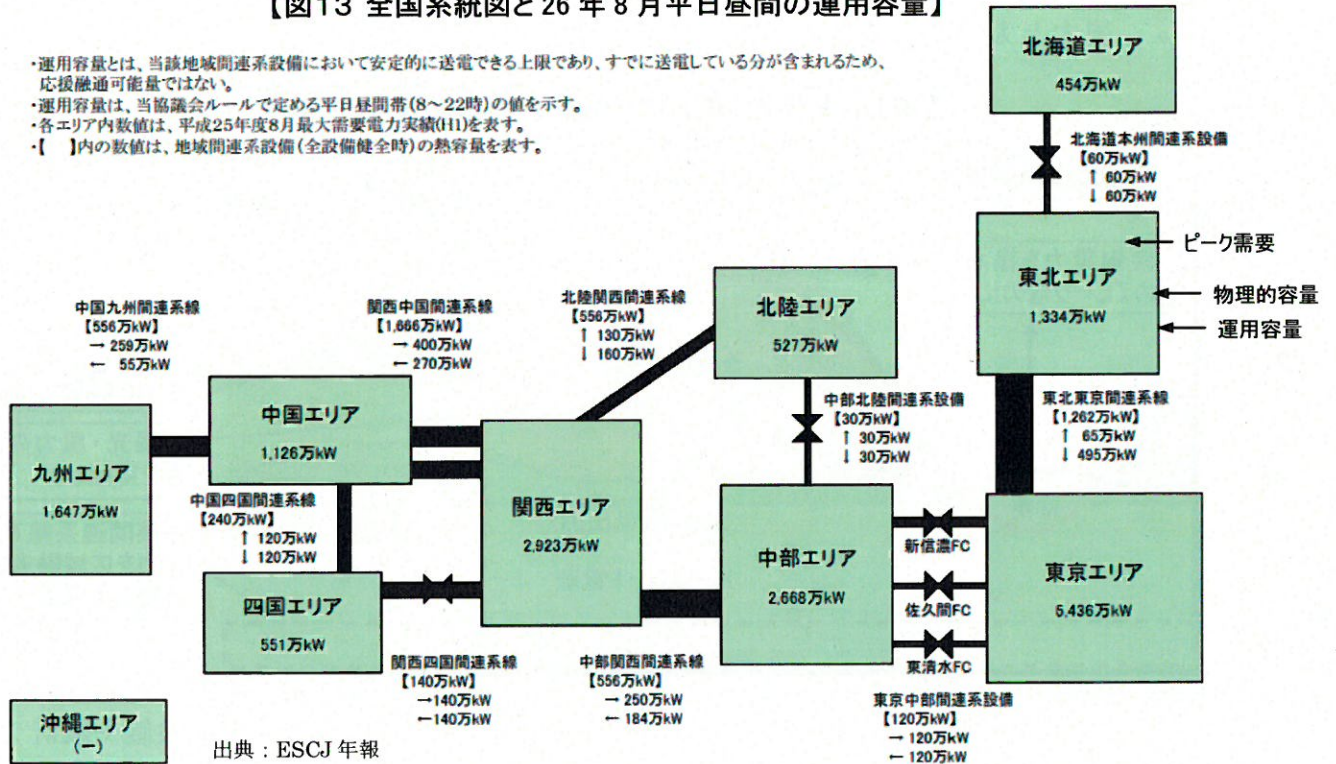
風力発電・太陽光発電の導入において、地域間連系線を使い電力を融通し、需給調整力を高めることで、さらなる再エネ受入量拡大をはかることができる。東北・東京間には太い連系線があり、空き容量もあるが、これまで再エネ電力の受入拡大のためには利用されていない。

東北東京間連系線

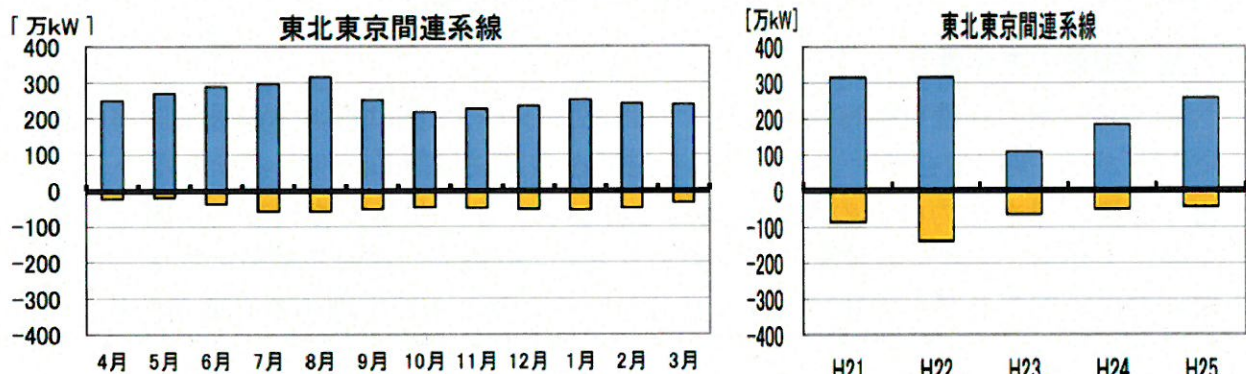
東北電力・東京電力間の地域間連系線（相馬双葉幹線）は、送電線の物理的容量が1,263万kWある。その運用容量（安全運転可能な送電線、変圧器などの電力潮流の限界値）は平成26年度で300～495万kWとなっている。運用容量は①熱容量②系統安定度③電圧安定性④周波数維持面から考えた各限度のうち最少の値で定められている。

東北東京間連系線はわが国の連系線の中では最も容量がある。北海道本州間連系線は容量が限られている。

【図13 全国系統図と26年8月平日昼間の運用容量】



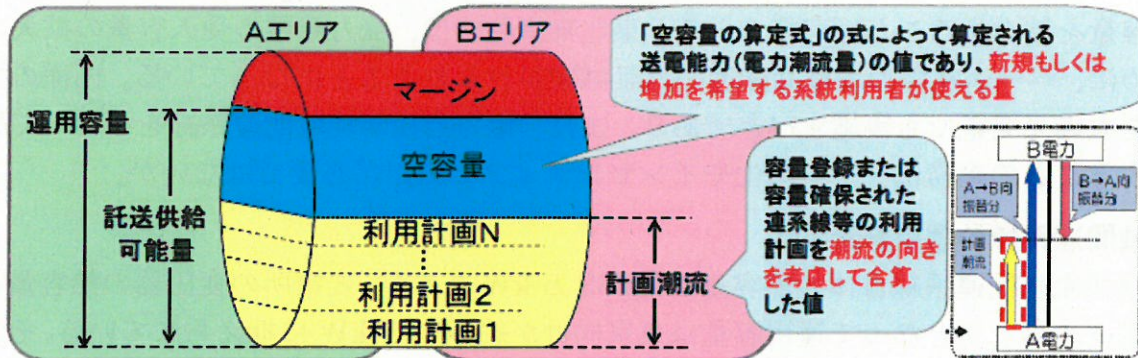
【図14 利用実績】



東北東京間地域間連系線の空き容量の活用

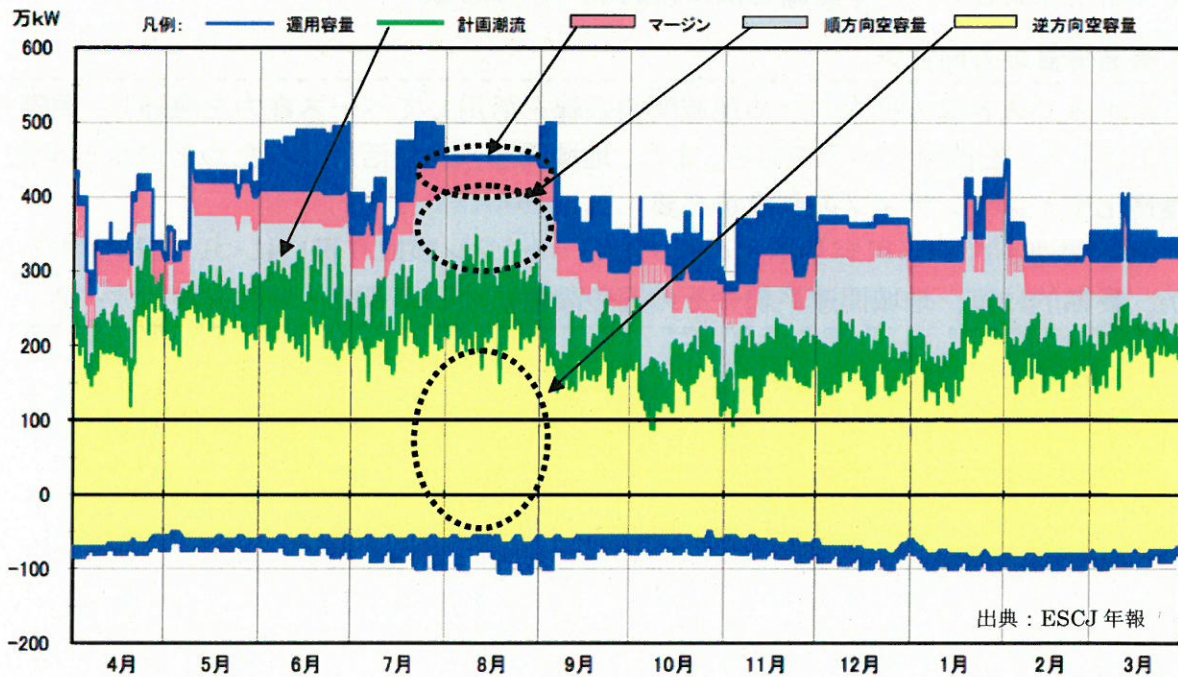
地域間連系線で新たに電力融通する場合は空き容量を使うことになる（下図参照）。

【図15 連系線の空き容量について】



空き容量の実績はグラフのとおり一定量存在している。

【図16 東北東京間連系線の空き容量実績】



地域間連系線は、計画利用のほかに緊急的な電力融通にも使われる。全国融通実績は震災後を除けばわずかである。なお、平成25年度の東北東京間融通実績はゼロ。

【図17 地域間連系線を使った全国融通実績】

年度	運転予備		随時応援		広域協力	
	万kWh	発動回数	万kWh	発動回数	万kWh	発動回数
H21	97.2	6	294.1	2	65.0	1
H22	164.5	4	65,175.6	44	0.0	0
H23	35.1	12	7,363.0	31	0.0	0
H24	19.2	14	1,213.6	4	0.0	0
H25	44.7	12	259.0	4	0.0	0

再エネ受入容量拡大のための地域間連系線の利用

国の系統ワーキンググループ（10/16）配布資料では、再エネ電力は変動があるため地域間連系線の空押さえ禁止原則に触れると消極的な表現がされている。しかし、ベース電源を地域間で融通することで調整力（下げしろ）を確保し、再エネ電力の受入容量を拡大することは可能である。東北東京間では、風力発電の受入容量の拡大のために、ベース電源の地域間融通の実証試験が行われることになっている。同様の措置を太陽光発電でも実施すべきであり、また、電力会社が地域間連系線を活用して融通することの義務化・ルール化やインセンティブの創出が必要ではないか。

地域間連系線の運用容量拡大

東北東京間連系線自体の熱容量は 1,263 万 kW あるが、変電所の変圧器の熱容量等がボトルネックとなって運用容量は東京向けが約 500 万 kW に抑えられている。それでも現在は一定の空き容量があるため、現段階でハード整備による運用容量拡大が必要とはいえませんが、長期的な視点に立ち再生可能エネルギーの大量導入のために容量拡大が必要になれば、第一にマーゲンの活用をまず検討すべきであり、変圧器の増設など連系線周辺のハード整備を次に検討すべきである。

<福島提言の方向性>

再エネ受入容量の拡大のため地域間連系線を活用してベース電力を融通し、調整力（下げしろ）を確保すべきである。また、地域間連系線を活用するためそのルール化・義務化やインセンティブの創設が必要。

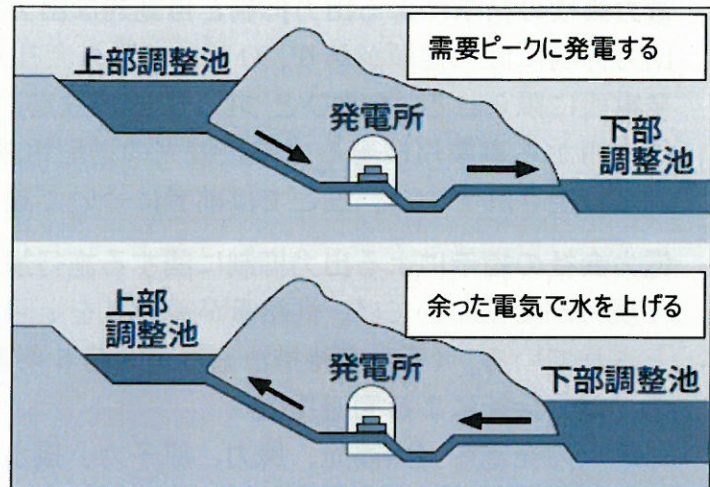
地域間連系線の運用容量拡大のために、マーゲンの取り扱いについて検討するほか、長期的には、地域間連系線やその周辺設備について新設・増強を検討すべき。

9. 揚水式水力発電の活用可能性について

電力供給が需要を上回るとき、揚水発電を活用することで、太陽光発電の受入容量を拡大できるのではないかな。

揚水発電とは

揚水式水力発電所は、上池・下池と発電所で構成され、需要の少ない夜間の電力で下池から上池へ揚水運転を行い、需要の多い昼間に落水して発電する。原子力発電等の夜間余剰電力を位置エネルギーに変えて蓄え、需要増・供給不足の際にピーク電源として電力を供給する機能を有している。



県内の揚水式水力発電所

- 東北電力第二沼沢発電所（金山町） 最大出力 46 万 kW
- 電源開発下郷発電所（下郷町） 最大出力 100 万 kW

再エネ特措法での位置付け

揚水式水力の揚水運転は、供給量 > 需要量の場合に電力会社が行う回避措置の1つとして定められており、電力会社は火力による需給調整や揚水発電を活用してもなお需給調整が困難な場合に発電事業者に出力抑制を指示できる。(施行規則第6条第1項第3号イ)

可変速型揚水発電の活用

欧州等では再生可能エネルギーの導入増加に伴い、回転速度を変えることができ、電力需給調整機能に優れた可変速型揚水発電が拡大している。

<可変速型のメリット>

- ① 揚水運転時の入力調整、自動周波数調整機能
- ② 高い発電効率と広い出力範囲
- ③ 火力に比べ電力指令に対して高速応答可能
- ④ 系統安定・系統電圧維持機能

<福島提言の方向性>

揚水発電の活用は再エネ電力の出力抑制の発動条件でもあり、電力需給調整のため積極的に活用されるべき。また、再生可能エネルギーの導入を進める長期的な視点に立って、世界一の規模にある定速型揚水発電の可変速型へのリプレースを促進するなど、電力調整機能の強化を進めるべきである。

10. 再エネ拡大を妨げない出力抑制の仕組みの検討

国のWGにおいて再エネ発電の出力抑制を拡大する検討がされているが、無制限な出力抑制は発電事業者の投資行動を抑制する結果になる。そもそも現在の発電量増加の状況の下で出力抑制を拡大する必要があるか。

電力会社の指示による出力抑制と自動的な出力抑制

出力抑制には二種類があり、ひとつは電力会社の指示に基づくもので対象は大規模な発電所に限られる。もうひとつは、機器の設定により自動的に生じる出力抑制であり、住宅用から事業用に至るまで接続先の送配電線の電圧上昇を防ぐため一定の出力抑制が設定されている。ここでは前者について論じる。

電力会社の指示による出力抑制に関する施行規則

現行制度においては、供給量が需要量を上回る場合、以下の順番で出力抑制を行うとされている。(再エネ特措法施行規則第6条第1項第3号イ)

① 電力会社による回避措置

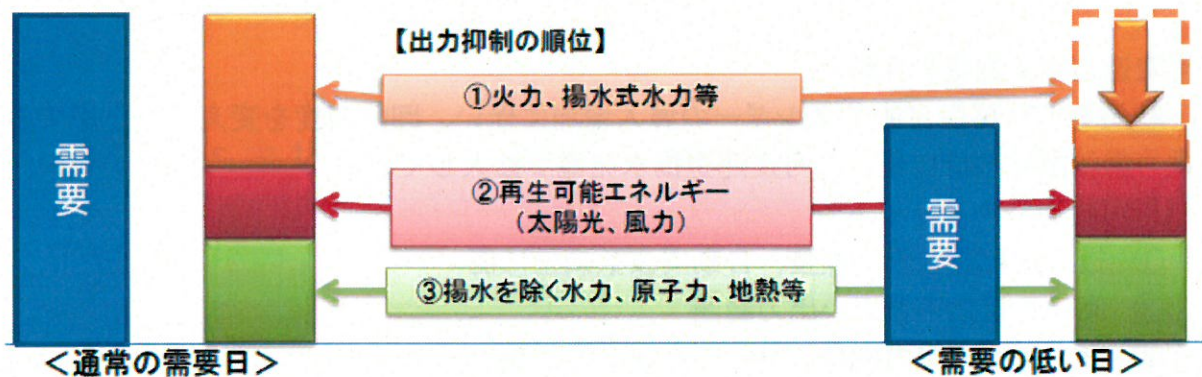
- ・火力発電等（太陽光、風力、原子力、揚水式以外の水力は対象外）の抑制
- ・揚水式水力発電の揚水運転
- ・卸電力取引所での余剰となる供給電力の取引の申込み

② 電力会社の指示に基づく再生可能エネルギー発電事業者（500kW以上の太陽光、風力）の出力抑制（日数単位）

※ 30日を超えない範囲は、損害補償の対象外。

ただし、経済産業省の発電種別・電力会社の指定により、30日を超えた出力抑制でも損害賠償の対象外となる。(施行規則第6条第1項第7号)

現在、北海道電力（太陽光発電）が指定を受けている。



系統ワーキンググループでの議論

10月16日の系統ワーキンググループ（第1回）では、この出力抑制について、効率的かつ接続可能量を拡大するための方策として、以下の内容を議論する提案がなされた。

- ①出力抑制の時間単位での実施、②無補償とする日数の増加、③抑制対象の拡大

出力抑制の議論に関する疑問

- (ア)出力抑制の日数上限30日を撤廃する議論があるが、上限なしとすれば360日の出力抑制も可能となり、事業の見通しが立たなくなる。発動実績がほとんどない出力抑制を無制限無補償にすることで、再エネ発電への萎縮効果(chilling effect)は甚大である。国の掲げる「再生可能エネルギーの最大限導入」との基本方針と大きく矛盾するのではないか。
- (イ)北海道電力では、70万kWを超えた大規模ソーラーについて無制限無補償の出力抑制が可能になっているが、事業者から申込が70万kWの内か外か不明であるため北電は500kW以上のすべての申込みに無制限無補償の契約を求め、それが70万kW以内と判明した時点で30日以内の出力抑制に切り替えることにしている。6月現在の運転開始は20万kWに過ぎないため、70万kWの内か外かが判明するまで相当の期間がかかるとのこと。事業者は収支見通しが立たないため、新規接続契約は減っている。また、それ以前に大規模ソーラー申込が40万kWを超えて以降、北電が蓄電池の設置を要求しているため、その後の大規模ソーラーはすべて止まっている(事業者が蓄電池設置に応じた例はない)。そのような状況でありながら、北電が出力抑制を発動したことはこれまで一度もない。(電話聴取)
- (ウ)出力抑制の主たる対象となる大規模ソーラーは東北電力管内で3か所しか運転開始しておらず(6月末)、その規模もそれぞれ1万kW未満に過ぎない。この状況で大規模ソーラーの発電量を適切に予測して出力抑制の拡大を議論する必要があるか。
- (エ)電力会社の指令に基づく出力抑制は現行500kW以上が対象となっているが、実際は電気主任技術者が常駐する2000kW以上の大規模ソーラーを対象とするのが現実的ではないか。ましてこの対象を500kW未満に拡大するのは現実的でないのではないか。
- (オ)現行施行規則では、卸電力取引所での余剰となる供給電力の取引の「申込み」が出力抑制の条件(回避措置)になっているが、これを義務化して地域間連系線の活用を推進すべきではないか。

<福島提言の方向性>

再生可能エネルギー発電事業者に求められる出力抑制については、現段階で拡大する必要がない。再エネ発電量の増加段階に応じて、電力会社の回避措置の適正かつ確実な実施を前提とし、抑制の範囲、それに伴う事業採算性への影響を最小限に抑えながら、段階的に検討するべきである。

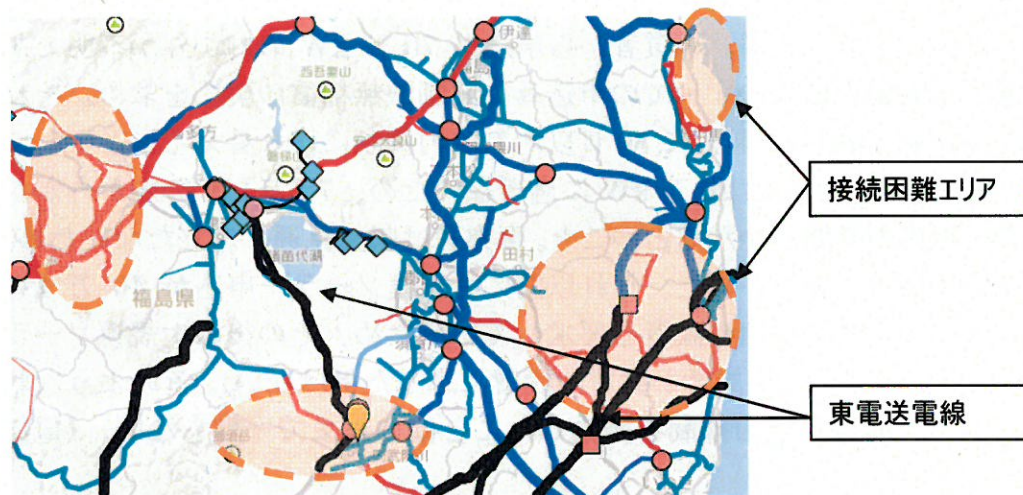
また、揚水発電等による回避措置に加えて、地域間連系線を活用した広域融通を義務化し、出力抑制の条件にすべきである。

1 1. 送電網の強化

電力需給調整力の限界を理由にした電力会社管内全体の接続問題に並行して、県内の各地で送配電線への接続が困難になる局所的接続問題が進行している。

局所的接続困難地域

県内では双葉南部、相馬北部、県南、奥会津などに局所的な接続困難エリアがある。



局所的な接続問題に対しては次の対策を検討する必要がある。

① 送電網の空押さえの整理・解消

「空押さえ」に対しては設備認定の取消や接続契約の解除を行い、空き容量を回復する。また、申込で接続容量が満杯になった後の申込みを拒否せずに保留して、送配電線に空きができ次第受け入れる。

② 送電線工事費の合理的な負担

高額な工事費のため一事業者単独では事業化が困難な場合でも、複数事業者で費用を分担することで事業化が可能になる場合がある。

③ 東京電力送電網への接続可能性の検討

第一第二原発周辺及び猪苗代湖から白河に至るエリアには接続可能な東京電力の送電線がある。これを活用し県内外へ売電が可能か、検討する余地がある。

④ 送電網増強へ向けた措置

「国は…再生可能エネルギーの開発及び導入のため必要な財政上の措置…を講ずるものとする」とした福島復興再生特措法に則り、送電網の強化へ向けた措置が求められている。

<福島提言の方向性>

電力系統への接続が局所的に困難になっている問題を解決するため、国は、県、電力会社及び事業者と連携し、系統接続設備の共同設置や東京電力送電網の活用を促進する措置および送電網強化へ向けた財政措置を講じる必要がある。

国及び電力会社は、局所的な接続問題を改善するためにも、「空押さえ」の認定取消・契約解除に着実に取り組むほか、送配電線の空きを待つ事業者を受け入れる制度改善を至急検討すべきである。