

太陽光発電と電力系統の融合

Harmonization with photovoltaic systems and power grid

太陽光発電部会 宮本裕介*

1. はじめに

太陽光発電システムはその名のとおりに、「太陽光」という無尽蔵のエネルギーで生み出される発電システムである。昨今は、住宅の屋根からメガソーラーと呼ばれる大規模太陽光発電所に至るまで多数の太陽光発電所と称されるシステムが導入されている。個人的な感覚ではあるが、我が国では、数分歩けば何かしらの太陽光発電システムと遭遇することになるレベルで導入量が加速度的に増加している。

太陽光発電所は、規模の差はあるものの、太陽電池モジュールを敷き詰め、これらを直並列に接続し、インバータを介して電力系統と接続（＝系統連系）して、運用する方法が広く採用されている。この系統連系という手法は、太陽光発電システムの発電電力が、日射や温度などのパラメータにより変化するため、必ずしも我々が消費する電力（＝需要）と合致しないことを電力系統が受け止めてくれる合理的な手法である。太陽光発電システムの導入量が少ない時代は、低コストで非常に便利な方法であったが、昨今の導入量の増加に伴い、単純に系統連系するだけでは様々な問題が発生するため、いろいろ工夫が必要になってきた。工夫という表現だと少々後ろ向

きに聞こえるかもしれないが、これは太陽光発電と電力系統の融和であり、この融和のために多くの努力がなされてきた。今や、電力系統を検討するために、太陽光発電の存在は不可欠なものとなっており、この条件は未来永劫続くものと断言できるぐらいである。

そこで本稿では、日本太陽エネルギー学会が創立 50 周年を迎える 2025 年を軸に、過去 10 年程度の太陽光発電システムを電力系統に融和させるために実施された施策などを紹介し、今後起こりうる明るい（と思われる）未来についても少々語ってみたいと思う。

2. 太陽光発電システムの導入量の推移

2012 年 7 月に開始された固定価格買取制度¹⁾の効果や太陽光発電のコスト低減²⁾などにより、図 1 に示すように我が国の太陽光導入量は大幅に増加し、2024 年 3 月末の太陽光の導入量は、73.2GW となった³⁾。これは 10 年前の 2015 年 3 月時点の導入量と比較すると約 3.2 倍になっている。これを容量別に紐解くと、主に住宅用などの低圧系統に系統連系される 50kW 未満のシステムが 46%、それなりに規模が大きく高圧系統に連系される 50kW 以上 2,000kW 未満の太陽光発電所が 31%、特別高圧系統に連系される大規模太陽光発電所が 23%となっており、それぞれの容量帯で導入が進んでいる。年度別の導入量は FIT 導入当初と比較してやや低下傾向であり、2024 年度の導入量は 3.1GW であったが、太陽電池モジュール価格が FIT 開始後と比較して、1/2 以下と大幅に下落²⁾したこともあり現在も導入量は増加し続けている。

第 7 次エネルギー基本計画⁴⁾によると、2040 年

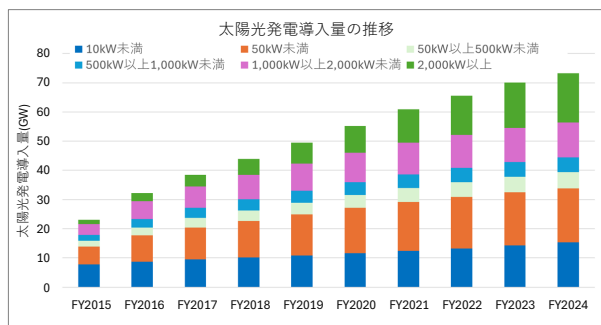


図 1 太陽光発電導入量の推移

* 株式会社関電工

の太陽光発電の電源構成比率を23～29%に設定している。これは2023年度時点の9.8%と比較して、最大3倍近い野心的な値となっているため、今後もさらに多くの、太陽光発電が導入されることが期待されている。

一方で、広大な遊休地にて、「日射量が多い」、「系統アクセス条件が良好」などの適地には既に太陽光発電所が導入済のケースが多く、今後は東京都が開始した新築戸建て住宅などへの太陽光パネル設置義務化⁵⁾などの条件を踏まえて、都心部にも工夫して太陽光発電を導入する必要がある。

3. 太陽光発電システムの出力抑制

太陽光発電は前述のとおり、日射と温度により、発電電力が変化する。一方、我々が生活を営むために消費する電力は、暗くなったら照明を利用するなど、太陽光の発電電力の推移とは完全に一致していない。太陽光発電の導入量が多くなってきた昨今では、時間帯によっては、エリア全体で発電電力>消費電力の時間帯が発生する。電力系統側でも、このような時間帯は、「火力発電所の出力を絞る」、「揚水発電所にて、同時時間帯の電力を活用して水をくみ上げる」、「需要が多い他エリアへの送電」などの対策を行うが、それでも、太陽光発電の電力が余った場合、系統側の需給バランスを保つため、太陽光などの再エネ発電所の出力を抑制する必要がある⁶⁾。また、再エネ電力からの逆潮流増加に伴い基幹系統に流れる電力が電線の容量を上回ることが予想される時も同様な措置が取られる。

出力抑制の回数や合計時間数は太陽光発電所の導入時期や発電所の規模によって大きく異なり、表1のとおりとなっている。出力抑制が問題となる時期以前に導入された太陽光発電所の一部にはオンライン制御機能が実装されていないこともあり、機能が

実装されている発電所が代理で出力抑制を実施することもルール化されている。この場合は、オンライン機能が実装されていない太陽光発電所が本来出力抑制を行うべき時間帯の逆潮流電力量は売電できず、逆に代理で出力抑制を行った太陽光発電所に出力抑制を行わなかった場合を想定した対価が支払われる。

出力抑制の実施回数／実施量は、エリア需要規模に対して再エネ導入量が比較的多い、九州電力送配電の電力系統で顕著に表れている。離島を除く同エリアにおける第1回の出力抑制は、2018年10月21日に実施された⁷⁾。以降出力抑制量は増加し続け、2025年度の出力抑制量は、6.2%と見込まれている⁸⁾。一方、需要規模が大きい東京電力パワーグリッドエリアでは、この原稿執筆している2025年8月現在にて出力抑制は発生していない⁹⁾。

昨今は、太陽光発電建設・運用費用の低減や電気代の高騰等の要因もあり、FIT／FIPに頼らない運用も多く選択されている。その内の一つとして、発電電力を制限して、逆潮流を発生させない自家消費型にて運用するケースがあり、これは系統側を起因とする出力抑制の対象にはならない。

一方、自己託送¹⁰⁾など太陽光発電所外に発電電力を供給する場合は、出力抑制の対象になるだけでなく、発電側課金¹¹⁾の対象にもなる。これらは卒FITの先駆けと言える運用であるため、今後の動きについて注視していきたいと考えている。

なお、太陽光発電の出力抑制は再エネ有効利用という観点からは好ましい話ではないが、他の出力抑制対策と比較すると、安価で有効という考え方¹²⁾もある。また、昨今は太陽光発電所に蓄電池を併設することにより、固定価格買取制度（FIT）からフィードインプレミアム制度（FIP）に移行する動きが出てきている。将来、このような具体的な出力

表1 太陽光発電の出力抑制区分

	旧ルール		新ルール※2		新ルール※2		無制限・無補償※2
	2015.1.25以前の接続申込		2015.1.26～3.31の接続申込		2015.4.1～2021.3.31の接続申込		2021.4.1以降の接続申込
	オフライン	オンライン※1	オフライン	オンライン	オフライン	オンライン	オンライン
500kW以上	実制御する（本来制御）	実制御する（本来制御+代理制御）	対象なし	実制御する（本来制御+代理制御）	対象なし	実制御する（本来制御+代理制御）	実制御する（本来制御+代理制御）
500kW未満 50kW以上	実制御しない（被代理制御※3）	実制御する（本来制御+代理制御）	実制御しない（被代理制御※3）	実制御する（本来制御+代理制御）	対象なし	実制御する（本来制御+代理制御）	実制御する（本来制御+代理制御）
50kW未満 10kW以上	実制御しない（被代理制御※3）	実制御する（本来制御+代理制御）	実制御しない（被代理制御※3）	実制御する（本来制御+代理制御）	実制御しない（被代理制御※3）	実制御する（本来制御+代理制御）	実制御する（本来制御+代理制御）
10kW未満	制御しない		制御しない		制御しない		制御しない※4

※1 出力制御機能付PCSを設置した事業者（オンライン化推奨の取り組みに応じた場合）

※2 固定スケジュール事業者は、固定スケジュールに基づき本来制御（旧ルールオフライン500kW以上と同様に代理制御対象外）

※3 オンライン事業者に代理制御してもらうオフライン事業者

※4 10kW以上の制御を行ったうえで、それでもなお必要な場合において、10kW未満の事業者に対して出力制御を行う

抑制対策が注目されるようになった場合、「太陽光を中心とする再エネの導入量が増加している」と前向きに捉えてほしい。

蓄電池に関する動向については8章にて詳述する。

4. 電圧上昇対策

FIT を中心とする太陽光発電所の普及により、低圧、高圧配電線における逆潮流による電圧上昇が顕著となった。この対策としてインバータによる無効電力制御が採用されている。系統連系型のインバータは、一般的に系統電圧の位相に合わせて、同相の電流を逆潮流方向に向けて送り込むスタイル（電圧型電流制御）であるが、この際に電流位相を系統から見て遅れ側にずらすことで、電圧上昇を抑制する。系統電圧は、系統との接続地点や近隣の太陽光／需要設備の状況等により、不均一となる。そのため、この無効電力制御も、効果が大きい発電所、効果が小さい発電所などに分類されるが、配電線の運用や発電電力は時々刻々と変化するため、これらに合わせて各発電所を平等に力率変更することは困難である。そのため、常に一定の力率で太陽光発電所を系統連系する力率一定制御¹³⁾が全国的に採用されるようになった。一般的に低圧系統に連系する太陽光発電所は一律力率0.95とするケースが多く、高圧系統に連系する太陽光発電所は地点ごとに異なる力率を要請する一般送配電事業者もある。

昨今では、基幹系統における電圧調整可能な火力などの発電機の減少や低負荷期の需要家側に設置された力率改善用コンデンサ等からの無効電力が基幹系統に集中することにより、基幹系統の電圧が管理値を上回る現象も発生している¹⁴⁾。電力系統側での対策費用が高価であることから、社会コスト低減のための合理的な対策として、再エネ発電所、需要家、電力系統が一体となった協調制御が必要になる可能性もある。電圧が安定的であることは発電量の増加、機器故障防止にも繋がり全ての電力系統利用者にメリットがある。

5. コネクト&マネージ

コネクト&マネージとは再生可能エネルギーの大量導入に伴う系統制約（送電線の容量不足など）を解消するための制度的アプローチである。従来の系統接続ルールでは、発電所の系統連系に際して系統容量が不足していると設備増強が必要となり、それが完了するまで系統連系はできなかった。しかし、

系統容量不足が発生するのは年間でも軽負荷期の限られた時間だけであり、再エネの普及と合理的な設備対策を両立するために導入された制度である。

日本版コネクト&マネージ¹⁵⁾は以下のようなものがある。

- ・N－1電制

送電線1回線故障時のために確保していた容量を通常時に活用して再エネ連系量を増やす。事故発生時は速やかに対象電源を出力抑制する。

- ・ノンファーム型接続

再エネの連系容量を保証せず系統に空きがある時だけ連系を許可する。系統混雑時には対象電源を出力抑制する。

6. 使用前自己確認制度

太陽光発電の導入普及に伴い、残念ながら事故の発生数も増加している。台風、積雪などの自然災害を起因とし、これに架台の設計不良などの条件が重なると太陽電池モジュールの飛散や割れなどから、「感電」、「電気火災」、「他者への損害」、「設備の破損」などの重大な事故に繋がるケースがある。

2,000kW以上の特別高圧設備に連系する発電設備については、「工事計画の届出」や「使用前自主検査」の実施などが求められており、事故に繋がるような安易な設計が許されない条件が整っていた。しかし、2,000kW未満の設備については、工事計画の対象外であることから、特に届出の必要はなかったが、この領域でも事故が発生したことから、2016年11月30日に「使用前自己確認制度」が導入された。当初は500kW以上2,000kW未満を対象としていたが、これよりも容量が小さい太陽光発電所でも事故が発生していることから、2023年3月20日より、10kW以上500kW未満も使用前自己確認の対象となった¹⁶⁾。また、技術基準維持義務、基礎情報の届出については、10kW以上50kW未満まで拡大された。

なお、ここでいう技術基準とは、従来の電気設備に関する技術基準だけでなく、2023年3月31日に施行された発電用太陽電池設備に関する技術基準¹⁷⁾も含まれる。

7. 需給調整市場の開設

「需給調整市場」は、一般送配電事業者が電力供給区域の周波数制御、需給バランス調整を行うために必要な調整力を調達するにあたり、多くの電源等への参加機会の公平性確保、調達コストの透明性・

適切性の確保、調整力の効率的な確保の観点から、2021年4月1日に創設された¹⁸⁾。

一見太陽光発電とは関係なさそうな話だが、三次調整力②は、再エネの前日発電計画からの予測誤差に対応するための調整力である。過去には、降雪翌日の晴天時の太陽光発電を通常の晴天日と同様に予測し、大外れするようなケースもあったが、そのような予測大外れには対応済みであり、予測誤差そのものが小さくなっている¹⁹⁾。一方で、2024年度前半は多くのエリアで応札不足が発生し、調達費用が高騰する問題が発生した。これを受けて市場側も各種対策を導入している。また、後述の蓄電池のような対策技術の導入が進めば、確保しなければいけない調整力は小さくて済む。

三次調整力②の入札量は、これら技術革新と表裏一体の話として推移を把握していく必要がある。

8. 蓄電池導入の推進

太陽光発電所の普及拡大により、「出力抑制の発生」、「調整力確保の必要性」などが発生しているが、これらの状況を好転させることができる対策装置として「蓄電池」が注目を集めている。

第7次エネルギー基本計画には、2040年に向けた政策の方向性にて、蓄電池は「再生可能エネルギー等で発電された電力を蓄電し、夕方の需要ピーク時などに電力供給できるほか、迅速な応答性を有する調整電源として、DR（デマンドレスポンス）は需給バランスを確保するための需要側へのアプローチ手段として重要である。」と表現されており、再エネ普及促進のための重要なパーツとして期待度の高さが伺える。

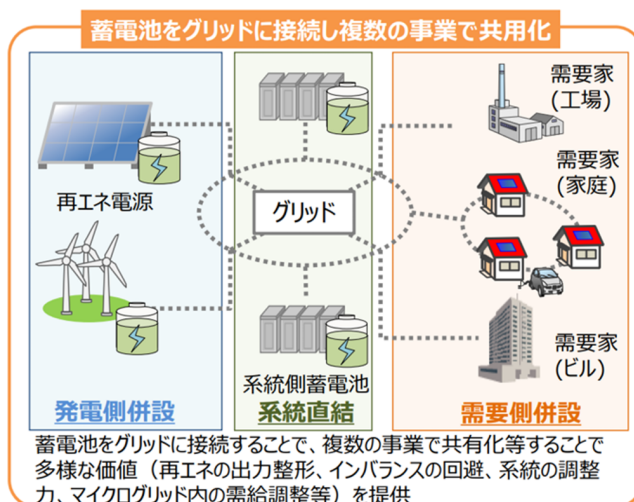


図2 蓄電池の運用方法

蓄電池の導入形態は様々であり、図2に示すように、再エネ発電所に併設するタイプ、系統に直結するタイプ、需要家や住宅に併設するタイプが存在する。また、電気自動車（EV）のような車載型を活用することで、車として使用していない時間帯については、定置型と同じ制御ができるようになる²⁰⁾。このような制御方法の高度化により、活用可能な蓄電池を増強することができる。

2023年度の国内の累計蓄電池導入量は、約10GWhであり、ここまで蓄電池の導入をけん引してきたのは住宅用であったが、昨今は系統用蓄電所、再エネ併設型、需要家併設型など、住宅用以外への導入量も増加しており、2030年度の蓄電池導入量は、家庭用、業務・産業用が約24.2GWh、系統用が14.1～23.8GWhと推定されている²¹⁾。系統用蓄電所については、2023年度より長期脱炭素電源オークション（脱炭素電源への新規投資を対象とした入札制度）が開始されている。2024年度応札分では、蓄電池は137万kW落札された²²⁾。これは、落札された脱炭素電源の約27%を占める容量である。

9. 地域マイクログリッド

ここまでは、太陽光発電の導入量を増やすための対策について記載してきたが、本章では、少々思考を変えて、再生エネルギーを用いた電力システムを活用する大規模停電対策について紹介する。

2018年9月に発生した北海道ブラックアウト²³⁾、2019年9月に発生した台風15号を起因とする千葉県を中心とした長期間大規模停電²⁴⁾など昨今は自然災害を起因とする長期間の大規模停電が発生している。このような大規模な長期間停電への対策として、「地域マイクログリッド²⁵⁾」を導入する動きがでてきた。

地域マイクログリッドとは、図3に示すように、大規模災害時に太陽光などの再エネ電源を活用し、

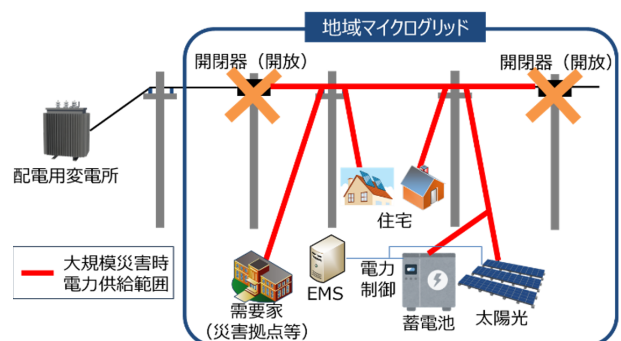


図3 地域マイクログリッドの概要

エネルギーマネジメントシステム（EMS）による需給調整により、防災に資する地点等への電源供給を行うものである。再エネ電源と避難所や防災拠点などを、系統線を活用して接続する形態が取れば、配電線の初期費用を大幅に削減することができることから、防災用電源の新たな形態として期待されている。表2に経産省補助事業を活用した事例²⁶⁾を示す。

太陽光発電を電源として活用しているケースも多く見受けられ、前述のとおり蓄電池導入量の増加も踏まえて、こういったBCP分野への活用についても期待できる。

10. ペロブスカイト太陽電池

次世代型太陽電池であるペロブスカイト太陽電池は、軽量・柔軟などの特徴を有する。この特徴を活かすことにより、従来のシリコン型太陽電池が設置困難であった曲面、壁面などにも設置可能であり、第7次エネルギー基本計画では、2040年20GWの導入目標が設定されるなど、我が国の太陽光導入量増への貢献が期待されている。

ペロブスカイト太陽電池は、現時点では研究開発途上の技術であるが、2030年までの目標生産量は数百MW/年程度、発電コストが20円/kWhと目標値が設定されている。2030年以降の、目標生産量は約1～数GW/年、発電コストは14～20円/kWh、2040年以降は発電コストも10～14円/kWhと自立化水準までに持っていく予定となっている²⁵⁾。

ペロブスカイト太陽電池は、主にフィルム型、ガラス型、タンデム型の3種類が開発されている。「軽

くて軽量」、「曲がる」というペロブスカイト太陽電池の一般的な認識に近いものがフィルム型である。建物壁面や屋根など、これまで設置が困難であった場所への導入が期待されている。2025年は日本国際博覧会（大阪・関西万博）開催の年であり、ペロブスカイト太陽電池が取り上げられている。具体的には、250mほどの長さのバスシェルターに取り付けられ、日中発電した電気を蓄電池に蓄え夜間のLED照明等に利用している²⁸⁾。また、内幸町一丁目街区南地区第一種市街地再開発事業²⁹⁾や東京都の既設ビルにおける次世代型ソーラーセル社会実装推進事業³⁰⁾など都心部における実際のビルへのペロブスカイト太陽電池導入若しくは実証事業についても着手している。

また昨今は、吸収波長帯の異なる材料を積層させ、高効率な光電変換を行うタンデム型の開発も進んでいる。タンデム型の変換効率は、従来のシリコン太陽電池と比較して1.5～2倍程度への向上が見込まれているが、これをFIT/FIP制度の対象となっている事業用太陽光発電設備のリプレイスとして使用することで、年間6GW以上の導入量になることが想定されている²⁷⁾。

11. まとめ

本稿では、太陽エネルギー学会50周年を迎えた2025年を起点として、太陽光発電に関する過去10年間の出来事を纏めてみた。太陽光大量導入により発生した課題を克服して、何事もなかったかのように運転を継続しているのは、多岐にわたる分野の技術者の英知の結晶と言えるのではないだろうか。

出力抑制など一見ネガティブな要素があったにも関わらず、その後も導入量が増加し続けたのは、やはりそれだけ太陽光発電に魅力を感じる方が多かったことが要因と考えられる。

脱炭素という大きい流れに乗った太陽光発電の活躍はこれからも持続するものと思われる。10年後、20年後に本稿を読み直した際に、「狭い世界での見解だったな」と思えるレベルで飛躍的に発展している姿を期待している。

日本太陽光エネルギー学会では、今後もこういった太陽光発電に関する最新情報を発信していく予定である。これを機会に当学会の活動を知っていただけると幸いである。

表2 地域マイクログリッドの導入事例

実施地域	対象施設（防災施設）	電源構成
豊岡市 (兵庫県)	公園管理棟（緊急避難場所 避難対象100人以上）	太陽光発電、蓄電池
いすみ市 (千葉県)	市役所（防災拠点） 中学校（指定避難所 収容人数582人）	太陽光発電、蓄電池、LPガス発電機
釧路市 (北海道)	多目的センター（指定避難場所 避難対象104人）	太陽光発電、バイオガス発電、蓄電池
上野村 (群馬県)	小学校（避難所 避難対象220人） 給食センター（炊き出し施設）	太陽光発電、ディーゼル発電機、蓄電池
松前町 (北海道)	町役場（災害時重要拠点） 町民総合センター（災害時避難場所 約200人）	風力発電、蓄電池、ディーゼル発電機（新設）
豊橋市 (愛知県)	市民館（第一指定避難所 135人）	太陽光発電、蓄電池、コージェネ発電設備
宮古島市 (沖縄県)	振興総合センター（指定避難場所 150人） (旧)小学校（指定避難場所 3,951人）	PV、蓄電池、エコキュート、ディーゼル発電機
小田原市 (神奈川県)	公園（応急仮設住宅候補地）	太陽光発電、蓄電池、EV

参考文献

- 1) 経済産業省, 固定価格買取制度とは
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/surcharge.html
- 2) 経済産業省, 第100回 調達価格等算定委員会 太陽光発電について
https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/100_01_00.pdf
- 3) 経済産業省, 再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト
<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary>
- 4) 第7次エネルギー基本計画
https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/
- 5) 東京都: 太陽光ポータル
https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/climate/solar_portal?yclid=YSS.EAIAIQobChMI-_nn52LjgMVV9MWBR0kCAGXEAAAYASAAEgLSMfD_BwE&sa_p=YSA&sa_cc=&sa_t=1750808328748&sa_ra=F5
- 6) 経済産業省 なるほど! グリッド 出力制御について
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/grid/08_syuturyokuseigyo.html
- 7) 電力広域的運営推進機関, 九州本土における再生可能エネルギー発電設備の出力抑制の検証結果 ～2018年10月21日抑制分 九州電力～
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/018_02_03.pdf
- 8) 九州電力送配電株式会社 2025年度出力制御見通しについて
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/smart_power_grid_wg/pdf/001_s01_08.pdf
- 9) 東京電力パワーグリッド, でんき予報 (2025/6 閲覧)
<https://www.tepco.co.jp/forecast/output-control.html>
- 10) 経済産業省, 自己託送について
https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/regulations/zikotakusou/zikotakusou.html
- 11) 電力・ガス取引監視等委員会 発電側課金制度
<https://www.emsc.meti.go.jp/info/public/news/20241210001b.html>
- 12) 安田他: 小規模太陽光発電所の経年劣化と出力抑制に逸出電力量の比較 2023年度 日本太陽エネルギー学会 研究発表会
- 13) 一般社団法人日本電気協会, 系統連系規程 JEAC 9701 2024
- 14) 中部電力パワーグリッド, 基幹系統における電圧上昇について (2025年5月)
https://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc_localedemand/pdf/000304_00.pdf
- 15) 経済産業省: 日本版コネクト&マネージにおけるノンファーム型接続の取組
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/046_04_00.pdf
- 16) 小規模事業用電気工作物 使用前自己確認結果届出書と基礎情報届出の様式等
https://www.safety-kanto.meti.go.jp/electric/e_syokukibo.html
- 17) 発電用太陽電池設備に関する技術基準
<https://laws.e-gov.go.jp/law/503M60000400029>
- 18) 電力需給調整力取引所, 需給調整市場とは
<https://www.eprx.or.jp/outline/outline.html>
- 19) 東京電力パワーグリッド株式会社 2025年度出力制御見通しについて
- 20) 経済産業省, 定置用蓄電システムの現状と課題 (2025年3月)
https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/conference/battery_strategy2/shiryo06.pdf
- 21) 経済産業省: GX 実現に向けた投資促進策を具体化する「分野別投資戦略」参考資料 (蓄電池)
<https://www.meti.go.jp/press/2024/12/20241227006/20241227006.html>
- 22) 電力広域的運営推進機関, 容量市場 長期脱炭素電源オークション約定結果 (応札年度: 2024年度)
https://www.occto.or.jp/market-board/market/oshirase/2025/files/250428_longauction_youryouyakujokekka_kouhyou_besshi_ousatsu2024.pdf
- 23) 経済産業省: 日本初の“ブラックアウト”, その時一体何が起きたのか
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/blackout.html>

- 24) 内閣府：令和元年房総半島台風（第15号）・東日本台風（第19号）への対応について
https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/items/post-55/25/shiryoul-1.pdf
- 25) 経済産業省：地域マイクログリッドの手引き
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/energy_resource/pdf/015_s01_00.pdf
- 26) 環境共創イニシアチブ：公開データ・資料
<https://sii.or.jp/>
- 27) 次世代型太陽電池の導入拡大及び産業競争力強化に向けた官民協議会：次世代型太陽電池戦略
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/perovskite_solar_cell/pdf/20241128_1.pdf
- 28) 積水化学工業株式会社：2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）への協賛 およびフィルム型ペロブスカイト太陽電池の設置について（2023/7/21）
https://www.sekisui.co.jp/news/2023/1390849_40075.html
- 29) 第一生命保険株式会社他：「内幸町一丁目街区

南地区第一種市街地再開発事業」着工（2025/4/3）

<https://www.tepco.co.jp/pg/company/press-information/press/2025/pdf/250403j0101.pdf>

- 30) 東京都環境局他 次世代型ソーラーセル社会実装推進事業
https://www.tokyo-co2down.jp/wp-content/uploads/2025/05/jisedaiSC_press_20250529-1.pdf

著者略歴



宮本 裕介（ミヤモト ユウスケ）
株式会社関電工
戦略技術開発本部
戦略事業ユニット 開発事業部
部長 新規事業チームリーダー

現在、主として再エネ併設蓄電池、マイクログリッドなど分散型電源を活用した新しい電源システムの設計、開発、運用等の業務に従事。