

講座 データで学ぶエネルギーとカーボンニュートラル
第 16 回 太陽光発電のデータから見えること

キヤノングローバル戦略研究所 エネルギー教育研究会 座長 中山寿美枝
同 幹事 杉山大志
2025 年 8 月 27 日

最新の国際再生可能エネルギー機関（IRENA）のレポートⁱで、太陽光発電設備の利用率について「2010 年から 2024 年にかけて、世界のメガソーラーⁱⁱの平均利用率は 15% から 17.4%に増加した」と報告されています。その理由として、「過積載(overpanaling)の増加」、「(インド、中東など日射量が多い地域への太陽光発電の拡大による) 平均日射量の増加」、「両面型パネル採用などによるソーラートラッカーの普及」と 3つの原因を挙げています。

では、日本の太陽光発電設備の利用率はどんな傾向なのでしょう？今回は、経済産業省が公開している太陽光発電の FIT 認定設備データⁱⁱⁱと電力会社が公開している電力需給データ（本講座第 11 回で紹介）を使って、日本の太陽光発電の過積載の状況、利用率との関係を調べてみたいと思います。

まず、利用率の定義ですが、分母を「発電設備容量と時間を乗じたもの」、分子を「その時間に実際に発電した電力量」として算定される値です。つまり、最大限可能な発電電力量に対して実際に発電した（＝利用された）割合を示す指標です。

次に「過積載」とは、パワーコンディショナー（PCS）の出力以上に太陽光パネル（＝太陽電池）を積載することです。過積載率＝太陽電池の合計出力÷PS の定格出力と定義すると、150%の過積載のイメージ（図 1）で示すように、PCS 出力と同量の太陽光パネルを積載した場合に比べて、過積載の場合は濃いオレンジ色の分だけ発電電力量が増加します。

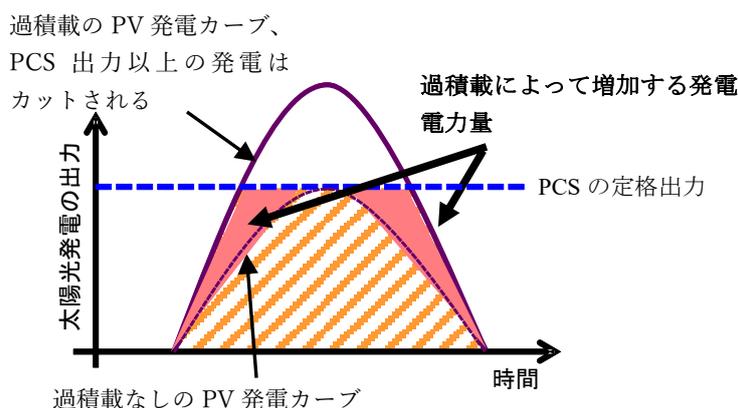


図 1 太陽光発電のパネル過積載のイメージ

過積載には、太陽光パネル増設の費用が追加的に必要ですが、太陽光パネルの価格低下も手伝って、発電量増加による売電収入増加が費用増分を上回るケースが多いことから、IRENA の報告書にあるように世界的に太陽光発電設備では過積載が進んでいます。日本でも過積載が年々進んでいるという報告^{iv}

があります。

では、日本の太陽光発電の利用率を、最新データで確認してみましょう。2024 年度末におけるエリアごとの太陽光発電の設備容量^vと、2025 年 5 月の太陽光発電実績データから同月の利用率を計算すると、以下のようになっています。

表 1 2025 年 5 月のエリア別太陽光発電設備の利用率

北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
22%	15%	14%	17%	20%	16%	18%	14%	13%	14%

5 月は晴天が多く、かつ効率よく発電できるので、1 年のうちでも太陽光の発電電力量が多く、利用率が大きくなる月です。表 1 の 10 エリアにおける太陽光発電の利用率を比較すると、北海道が 22%と突出して高いことが目を引きます。そこで、北海道に注目して詳細なデータを見ていきたいと思います。

FIT 認定設備データに記載されている北海道の太陽光発電設備のうち、運転開始年月が報告されている約 8200 件について設備出力別に内訳を調べたところ、図 2 のようになりました。件数では 83%と大多数を占める 50kW 未満の設備は発電出力では 15%で、発電出力の太宗を占めるのは 250kW 以上の設備です。

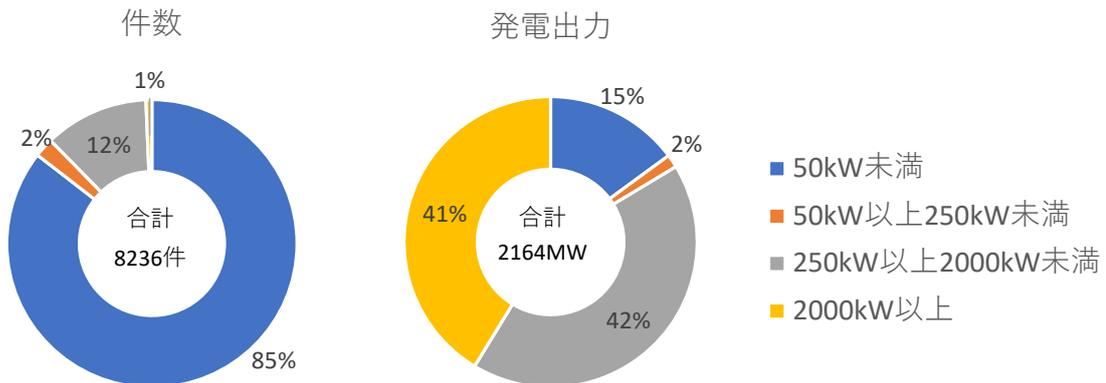


図 2 北海道で FIT 認定されている太陽光発電設備の設備出力別構成（件数、発電出力）

FIT 認定設備データには、太陽光発電設備ごとに「発電出力」と「太陽電池の合計出力」がそれぞれ記載されていて、後者を前者で乗じることで過積載率を計算できます。北海道の太陽光発電設備の設備出力別の過積載率は表 2 のようになりました。発電出力の多くを占める 250kW 以上の太陽光発電設備で 127~128%と比較的高いレベルの過積載率であることがわかります。

表 2 北海道で FIT 認定されている太陽光発電設備の設備出力別の過積載率

	50kW未満	50kW以上250kW未満	250kW以上2000kW未満	2000kW以上
件数	7,045	178	959	54
発電出力 (kW)	322,037	31,419	916,686	894,119
過積載率 (平均)	107%	138%	127%	128%

次に、北海道の太陽光発電の利用率について、歴年の変化を見てみましょう。表 3 に、2017 年以降の

年度初め時点での太陽光発電設備容量と、5月の太陽光発電の平均利用率と最も発電電力量が多かった日の利用率（5月最大利用率）を表3に示します。

表3 北海道の太陽光発電設備量と5月の利用率の変化

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
発電設備容量(MW)	1,169	1,337	1,474	1,924	2,045	2,133	2,187	2,247	2,336
5月平均利用率	15%	18%	21%	19%	19%	19%	23%	21%	22%
5月最大利用率	23%	28%	29%	29%	29%	27%	31%	32%	31%

平均利用率は、年によって5月の晴天の日数が変わることで変化して当然ですが、最大利用率はよく晴れた晴天の日の利用率なので、年によってそれほど変化しないはずですが、表3を見ると、最大利用率は2017年の23%に対して2025年には31%と明らかに増加傾向があります。

過積載による利用率の増加をビジュアルに示したのが、図3です。2017年5月の太陽光発電電力量最大の日と、2025年の太陽光発電電力量最大の日の1日の発電の状況を比較して示しています。合計の太陽光設備容量に対する時間当たりの再大発電電力量の割合は、2017年は67%であったのが、2025年は92%と大きく増加しています。広い北海道全域に分散している太陽光発電設備の合計なので、過積載のイメージを示した図1のようにはなりません、最大の発電電力量は限界の値により近づいていることが、はっきりわかります。

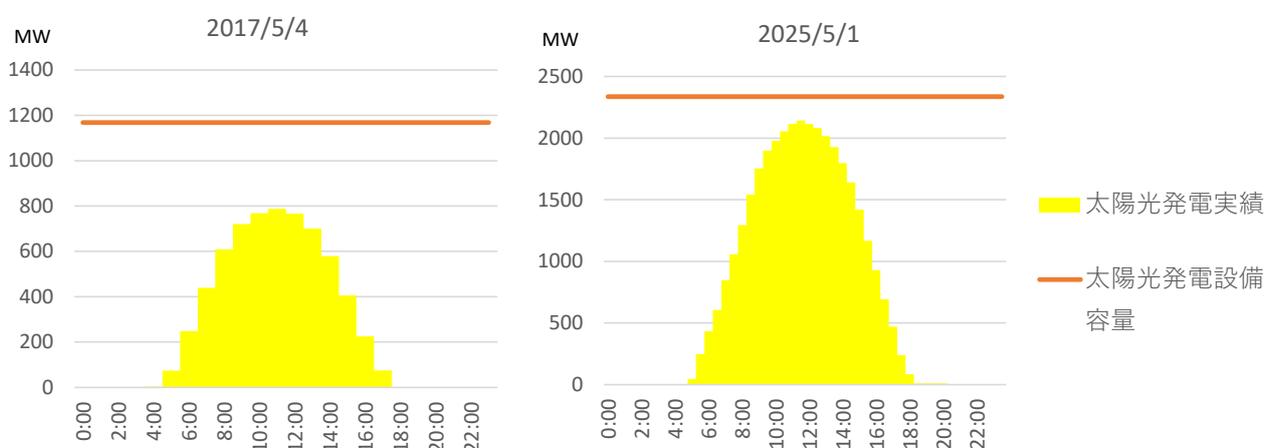


図3 2017年と2025年の5月の太陽光最大発電日の発電実績と設備容量

今回は、公開されているFIT認定設備データと電力需給データから、北海道における太陽光発電設備の過積載の状況、利用率が増加していることを検証し、過積載による利用率増加の効果をビジュアルで確認しました。

i “RENEWABLE POWER GENERATION COSTS IN 2024/2025”

ii レポートでは utility scale solar PV と記載。明確な定義はないが、日本のメガソーラー（1MW以上の太陽光発電所）と同意と考えられる。

iii 「FIT制度・FIP制度 事業計画認定情報公表用ウェブサイト」から、都道府県別の認定事業の一覧表をエクセルでダウンロード可能

<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfo>

- iv 経済産業省の調達価格算定委員会 第 100 回会合の資料 1 「太陽光発電について」 p31 では、2024 年に導入された太陽光発電設備では、50kW 以上の設備の過積載率は 140～150%程度、10kW 以上 50kW 未満の設備の過積載率は 180.5%と報告されている。

https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/100_01_00.pdf

- v 「2025 年度供給計画とりまとめ」に記載されている電源別の発電設備構成から、エリア毎の原子力発電設備の設備容量（確定値）をベースに、他の電源の発電設備容量を算定できる。（沖縄を除く）
- vi パネル温度が上昇すると発電効率が低下する特性があるが、5月はそれほど気温が高くないので夏場に比べて低いパネル温度で効率よく発電できる