



ニュース&トレンド

日本の年間消費電力量は急減、電力需給ひつ迫は「タイムシフト」で解決か

野澤 哲生=日経クロステック／日経エレクトロニクス 2022/07/13 07:00

昨今の電力需給ひつ迫について、記者は日経クロステックのコラム「記者の眼」で2度ほど取り上げている。

そこでお伝えしてきたのは、電力需給ひつ迫は「電力量（kWh）」の追加では解決せず、機動的な電力（kWもしくはGW）の増加が必要だという点である（「再生エネやEVの批判者が使う“古いデータ”が日本をおかしくする」、「関東の太陽光や風力発電の実力を分析、3月の需給ひつ迫対策は？」）。

ところが、一般の報道や自治体の広報資料をみると、昨今の電力需給ひつ迫は、「電力不足」と翻訳されてしまっている。これはさらに「電力量不足」と混同され、電力量不足なら、電力量を増やす原子力発電（原発）を再稼働しないといけない、という“結論”にたどり着いてしまう。

これが、単純に対策として誤りであることは、記者の最近の記事や、専門家である京都大学特任教授の安田陽氏などが伝えているところだ（「3月22日の電力需給ひつ迫はなぜ起きたのか、根本原因と対策を探る」）。

ただ、その誤解がこれだけ広まってしまうと、誤解を一気に解くのは容易ではない。「風邪に抗生物質を処方する」という誤りと少し似ているかもしれない。専門家（医者）を含む非常に多くの人が一度そう思い込んでしまうと、そうじゃないよと厚生労働省が訴えても多勢に無勢で、なかなか伝わらないからだ。実際には、ほとんどがウイルス感染で起こる風邪に、細菌をやっつける抗生素を飲んでも、直接の対策にはならない。抗生素が効かなくても副作用がなければよいが、実際には腸内細菌バランスが大きく崩れるという深刻な副作用がみられることがある。

電力の需給ひつ迫問題においては、年間電力量の追加が必要とはされず、そもそもそれが何の対策にもならないということが直感的に分かりにくいのも確かではある。正確な理解には、電力と電力量の違いの理解に加えて、電力系統における強い制約「同時同量則」についての理解、さらには、最近の日本の消費電力量が大きく減っていることなど複数の事実の確認が必要になるからだ。

日本は10年で消費電力量が12%減少

年間電力量の追加が不要なことは、日本の消費電力量がこの10年、ほぼ右肩下がりで減っているという事実だけでも一目瞭然だろう。IEA (International Energy Agency、国際エネルギー機関) の資料によれば、2010年の日本の最終消費電力量は1123.75TWh。一方、2020年のそれは986.95TWhで、136.8TWh（約12%）も減った。電力量の需要が減っているのに、供給量（発電量）を増やすことは同時同量則からみても無理筋である。



減った理由については、データに基づく分析がほとんど見当たらないが、景気の後退、工場の海外移転、そして省エネルギーが進んだからだと推察できる。ちょうど2009年前後に本格化し始めた照明のLED化だけでも相当な消費電力量の削減になっているはずだからだ^{注1)}。

注1) 日本の照明設備のLED化が100%になれば、それ以前に比べて照明に必要な電力量は最大で原発17基分（設備稼働率70%で約104TWh）になる。

年間消費電力量がどんどん減っていることを知っていれば、最近目立っている、電気自動車（EV）の電力量をどう確保するのかという懐疑論は合理的ではないことが分かるはずだ^{注2)}。

注2) 仮に約8000万台ある日本の車両がすべてEVになっても、現在の日本の年間消費電力量の15%を超えないという試算が専門家（例えば、産業技術総合研究所の櫻井啓一郎氏など）によってなされている。2010年の年間消費電力量比では12%弱にすぎず、この10年間の減少分をちょうど相殺するだけである。電力需要

量の減少に合わせて発電設備も減らしてしまっているので、突然、需要が12～15%増えたら困るが、8000万台すべてがEVになるのは数十年かかるはずで、年間の需要増のインパクトは年間で1%分もない。かつては、経済成長率とその国・地域の電力需要量には強い相関があるとされた。仮に今もそれが成り立つとして経済成長率が2%の場合、年間消費電力量も年間2%増やさねばならなくなる。ところが、消費電力量の増加を心配して、経済成長しないほうがよいという意見は聞いたことがない。



ニュース&トレンド

日本の年間消費電力量は急減、電力需給ひっ迫は「タイムシフト」で解決か

野澤 哲生=日経クロステック／日経エレクトロニクス 2022/07/13 07:00

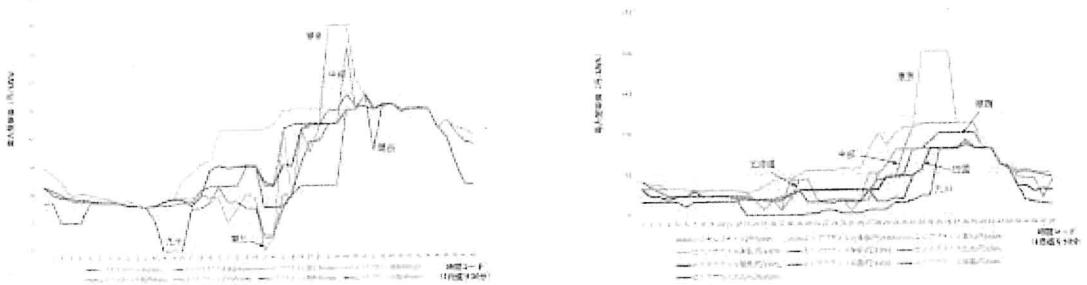
多くの産業が再生可能エネルギーを使いたがっている中、EVがそれらのわずかでも使ってしまうことを問題視する意見もあるが、それはEVに太陽電池を載せることでほぼ解決する。

EVに載せた太陽電池で1日数百km走ることは無理だが、EVに必要な年間電力量の大半は太陽電池で足りてしまう。大半の乗用車が1日20km～30kmの街乗りにしか使われていないのが実態だからだ。究極の“地産地消”で、土地の確保問題もまったく起こらない。現状で超高効率の太陽電池はまだコストが高いが、遠くない将来、大きく低コスト化する見通しで、追加コストが大幅に高くなる心配も不要だ。

EV向け電力/電力量が課題になるとすれば、それはレベル5の完全自動運転車が普及し、格安の無人タクシー多数が街中を走り回っているような場合だ。もっともこの場合、一般家庭の車庫に眠っている車両は不要になって、車両の総数が大幅に減るという指摘もあるため、トータルの消費電力量はそれほど増えない可能性もある。

年間電力量の増加が不要だとして、それでは電力需給のひっ迫がなぜ発生し、どう解決すべきなのか。それを考えるためにひっ迫の要因をもう1度確認したい。一言でいえば、それは、電力の偏在、空間的偏在や時間的偏在が起こっているからである。

空間的偏在というのは、季節外れの猛暑により関東地方で「電力ひっ迫注意報」が出た2022年6月27日と同29日の日本卸電力取引所（JPEX）のデータを見ると分かりやすい。ここでは電力の需給状況と価格が強く連動しているからである。



電力需給がひつ迫しているのはほぼ東京

エリアだけ

日本卸電力取引所（JPEX）の2022年6月27日（左）と6月29日（右）の取引結果。価格がほぼゼロの場合も完全にゼロではなく、0.01円/kWhという価格になっている（出所：JPEXの公開データを基に日経クロステックが作成）

東京以外では電力料金が“ほぼタダ”の場合も

これを見ると、東京電力エリアのスポット価格が夕方の16～19時（時間コードで32～38）の間、1kWh分の電力価格が6月27日は80円、同29日は200円に達するなど暴騰したことが分かる。一方、他のエリアはそこまで価格は上がっていない。特に27日の東北エリアや29日の九州電力エリアは、スポット価格が0.01円/kWhとほぼタダだった時間帯も現れている。これは、電力が余剰気味だったことを意味する。

6月27日は、中部電力のエリアもスポット価格上は17時ごろ（時刻コード34）に70円/kWh超と跳ね上がったが、同エリアの電力需給見通しは最高で使用率88%だった。他はさらに低かったのである。**結局、電力需給ひつ迫が深刻だったのは東京エリアだけだったわけだ。**これを日本全体の課題だと勘違いして、例えば四国や九州の原発を追加で再稼働するのは、求められる課題に対してまったく的外れな対応をしていることになる注3)。

注3) 関西電力と四国電力ではそれぞれ1基ずつ、九州電力では2基、計4基の原発が現在稼働中だが、この有無だけでは電力需給ひつ迫の有無を説明できない。

(2022年6月27日10時15分更新)

需要ピーク時		使用率ピーク時	
広域ブロック使用率	広域ブロック予備率	広域ブロック使用率	広域ブロック予備率
89% (14時00分～14時30分)	89% (14時30分～15時00分)	91% (16時00分～16時30分)	92% (16時30分～17時00分)
エリア使用率	エリア予備率	エリア使用率	エリア予備率
87% (14時00分～15時00分)		88% (16時00分～17時00分)	
予想最大電力	2,323万kW	予想電力	2,250万kW
供給力	2,644万kW	供給力	2,533万kW

(注1) 広域ブロックの情報とエリアの情報では、ピーク時間が異なる場合があるため、それぞれのピーク時間の情報を記載しております。

(注2) 広域圏内の需要ピーク時間は、運営されているエリアの需要合計が最大となる時間で表示しております。

(注3) 広域ブロックの需給・供給力および送受電の分配状況につきましては、広域推進本部ページをご覧ください。

④ 広域問題(ルームページ)

広域ブロック使用率・予備率の色表示の凡例

使用率92%未満

使用率92%以上

使用率97%以上

2022年6月27日の中部電力の電力需給状況

(出所：中部電力のWebページより)

この解決策の1つは、**地域的な電力の偏在をなくすために、各エリアをつなぐ連系線の送電容量を増やすこと**だ。将来的には、電力価格が安いエリアでグリーン水素を生成し、高いエリアに運搬するといったことも有力な解決手段になる。

実際、エリア間の電力需給を調整する電力広域的運営推進機関は2027年度までに、全国の連系線の送電容量を大幅に増やすための工事を進めている。惜しむらくはもっと早くこの容量増強に取り組むべきだった点。あと5年早ければ、昨今の電力需給ひつ迫問題はほとんど起らなかつたはずだ。



ニュース&トレンド

日本の年間消費電力量は急減、電力需給ひつ迫は「タイムシフト」で解決か

野澤 哲生 = 日経クロステック／日経エレクトロニクス 2022/07/13 07:00

電力のタイムシフトで世界が変わる

もう1つの時間的偏在は、東京電力エリアだけでも見えてくる。2022年6月27日の前日に当たる26日は、気温こそ猛烈に高かったが日曜日だったので、電力需給は使用率のピークで88%と需給ひつ迫は起こっていない。仮に26日の電力を蓄電して、27日に回す「タイムシフト」ができれば需給のひつ迫は大幅に緩和できる。実際、揚水発電がその役割を一部果たした。蓄電システムをさらに増やせば、それだけでも電力需給ひつ迫問題は回避できる可能性が高いわけだ。

広域ブロック使用率

東京エリア使用率

6 /
26 SUN
10:30 現在

本日の電力使用の見通し

[当日の電力使用状況]

— 需要ピーク時 —

13:00 - 13:30 13:30 - 14:00

86% 86%

— 使用率ピーク時 —

9:00 - 9:30 9:30 - 10:00

88% 87%

非常に
92%未満厳しい
92%以上97%未満非常に厳しい
97%以上

本日の電力使用状況

10:35 更新・待機

8:00 - 8:30 8:30 - 9:00 9:00 - 9:30 9:30 - 10:00

86% 86% 88% 87%

非常に
92%未満厳しい
92%以上97%未満非常に厳しい
97%以上

[広域ブロックの情報はこちら]

※後日予報となります。実際の電力使用状況は異なる場合があります。過度な電力を消費しないようご注意ください。

電力需給ひっ迫注意報の前日は猛暑でも余裕

東京電力エリアの6月26日のでんき予報（日経クロステックが東京電力のWebページからキャプチャー）

現行の電力系統は「電力はためられない」という前提で構築され、運用されている。これを食料に例えると、冷凍庫も冷蔵庫もなしに生魚や生野菜を流通させていくようなものだ。ビデオデッキが出回る前のテレビ番組の視聴も同様だ。映像データをためられる「タイムシフト」の登場で状況が一変した。まずはビデオデッキが行き渡った結果、テレビは必ずしもリアルタイムで視聴するものではなくなつた。さらにクラウド上にも映像データを保管できるようになり、誰でも動画を公開でき、誰でも視聴できる「YouTube」が生まれた。

蓄電システムを大量導入することで電力の貯蔵、すなわちタイムシフトが可能な世界になれば、電力を取り巻く状況が激変することは明らかだろう。そこでは、電力需給のひっ迫は起こり得ず、「昔はそんなことがあったんだって」と笑い話になるはずだ。

蓄電システムの候補は多数ある。ただ、揚水発電はダムを原則的に2つ造る必要がある上に、エネルギー密度が非常に低いために環境破壊も無視できない。一方、蓄電池であれば、揚水発電に比べてはるかにコンパクトになり、地下やビル内に設置することも可能であるため、土地確保の問題も生じにくい。

■ 本当の課題は経産省の機能不全か

こうした理由から世界は蓄電システムの大量導入に向けて動き始めている。米国なども詳細なロードマップを作成した。一方、日本では連系線の増強工事が大幅に遅れた上に、蓄電システムについては国レベルの導入計画がいまだ具体化していない。これを主導すべき経済産業省の機能不全が日本の本当の課題かもしれない。

関連記事「蓄エネ技術、百花繚乱」

再生可能エネルギーの大量導入が進んだことで、海外では電力系統の需給バランスからはみ出した余剰電力も大量になっている。その課題を解決するため、今度は蓄エネルギー・システムの大量導入が始まった。

記事は[こちら](#)から。