「再エネ発電の出力抑制」問題を考える

原発･石炭火力よりも再エネ発電優先に改革を

電力問題研究会第 18 テーマ

太陽光でつくった電気の受け入れを大手電力が一時的に止める「出力制御」が急増しています。特に太陽光発電が多く、一方で川内・玄海原発を運転している九州では右図で報道されているように、過去最大に膨らんでいます。

九州では、再エネ発電事業者の収入が半減した人もいます。

太陽光発電などの「出力抑制、出力制御」って何?

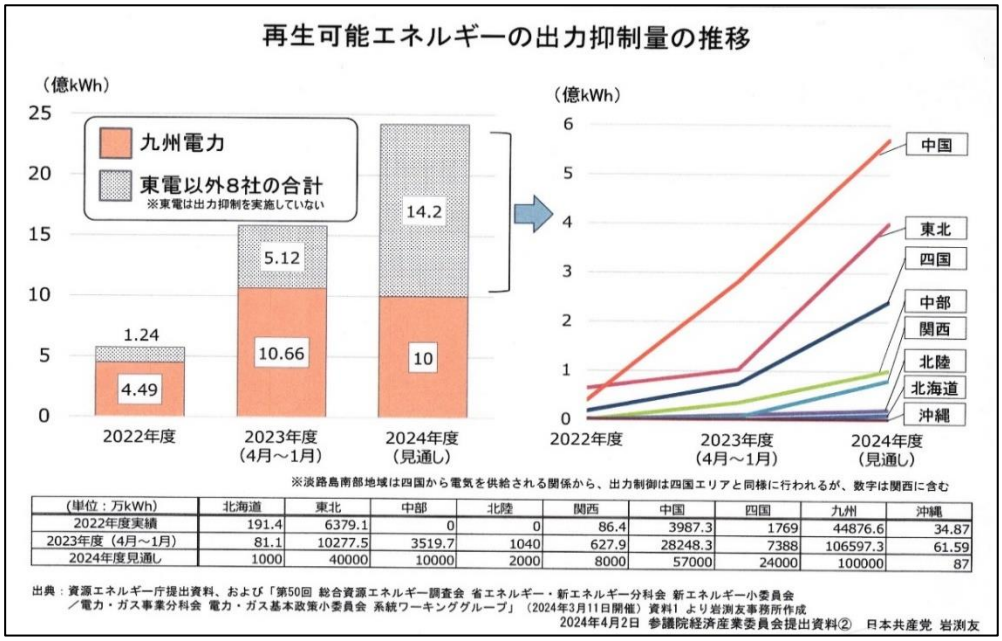
☆電力の送配電ネットワークの中で、発電される電気の量と消費される電気の量は常に一致していなければならない。

☆そのため電力需要の減少などによりバランスの維持が困難になったとき、発電機の出力低下などで対応する。

☆例えば晴天の休日のように太陽光発電が増えるとき“優先給電ルール”に基づいた抑制が行われる。　『出力抑制の指令順位』参照

☆2013年10月に九州ではじめて43万kW分の太陽光発電が対象となった。

2024 年はもっとヒドくなる



（単位：万kWh）	北海道	東北	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
2022年度実績	191.4	6379.1	0	0	86.4	3987.3	1769	44876.6	34.87
2023年度（4月～1月）	81.1	10277.5	3519.7	1040	627.9	28248.3	7388	106597.3	61.59
2024年度見通し	1000	40000	10000	2000	8000	57000	24000	100000	87

出典：資源エネルギー庁提出資料、および「第50回 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 新エネルギー小委員会／電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 系統ワーキンググループ」（2024年3月11日開催）資料1 より岩渕友事務所作成
2024年4月2日 参議院経済産業委員会提出資料② 日本共産党 岩渕友

電力工学の技術的な見地では、「出力制御、出力抑制は」は上記理由で、常に行われています。

なぜ、こういう事態が起きているのかを考え、解決策する方向をめざしましょう。

原発や火力発電をベースロードとする日本の悲劇

経産省によれば、2023 年度の再エネ発電の出力抑制は東京電力以外の全地域で実施され、17. 6 億kWアワーの見込みです。

NPO 法人自然エネルギー市民の会は「約 41 万世帯の電力年間消費量に相当する。家庭での平均電気料金（1kWアワー約27円）をかけると、およそ 475 億円の値打ちがある」と指摘しています。

つまり発電に必要な燃料代が不要な電力を無駄に捨てていることになります。

既存の【優先給電ルール、出力抑制の指令順序】とは

大手電力の指令にもとづきエリア全体の需給バランスの維持が困難のとき、「発電機の出力低下への対応が

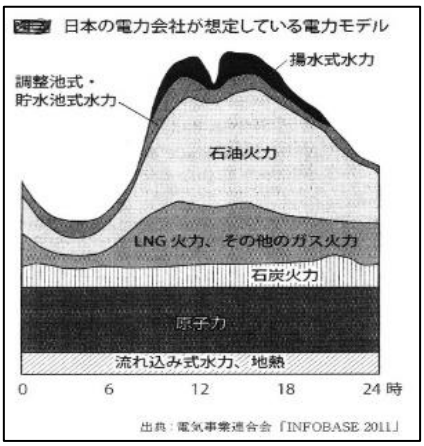
とられる電源種」の順番を決めている。

☆その順序は、

①揚水発電の稼働で水の引き上げ、
②火力発電の抑制（日没対応で一定の出力維持）、
③他エリアへの融通送電、
④再エネ発電のうち、１番はバイオの抑制、次に太陽光、風力、
⑤最後に原子力・水力・地熱、となっている。

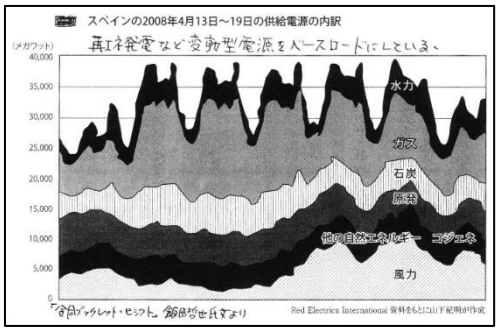
外国では、電源は公平でマーケットが決める姿となっている

☆日本は右図のように、原子力・石炭火力発電をベースロード電源としています。



日本の電力会社が想定している電力モデル
出典：電気事業連合会「INFOBASE 2011」

☆一方スペインの一日の電力供給図を見ると歴然としています。経産省や電力大手が嫌う風力や太陽光発電をベースとしています。ピークの調整は、水力と天然ガス発電が担うようにしています。



スペインの2008年4月13日～19日の供給電源の内訳

☆欧州連合（EU）はカーボンニュートラル化で世界をけん引する存在で、太陽光発電の導入量でも上位 10 カ国にドイツ、スペイン、イタリアと３カ国が入っています。

欧州域内全体で太陽光発電や風力発電の導入が活発であり、必然的に出力制御も頻発する状況です。このような現状をうけて、太陽光発電の業界団体であるソーラーパワー・ヨーロッパは 2023 年 8 月、全会員が共同で著したとする公開書簡を EU に提出、出力制御と電力取引市場におけるマイナス価格の影響を緩和するための解決策を提案しました。（日経新聞 2023/12/13）

☆ソーラーパワー・ヨーロッパは出力制御の具体的な対策として、電力系統網の増強やデジタル化、蓄電池併設型の太陽光発電や風力発電とのハイブリッド・プロジェクトの推進、需要家側と発電事業者側の両方で蓄電池やヒートポンプといった柔軟性資源（Flexibility Resource）を最大限に活用することで、再エネ電力の余剰が発生する時間帯に需要を増やす、いわゆる「上げ DR（デマンドレスポンス＝需要応答）」などを挙げています。

電気料金 日中安く
経産省 太陽光停止回避策

再生可能エネルギーの供給が過剰になり、出力を抑制するケースが増えている問題で、経済産業省は16日、太陽光発電が盛んになる日中の電気料金を安くすることを柱とする対策案を公表した。夜間の需要の一部を日中へシフトさせ、太陽光発電を一時停止するといった事態を回避する。

電気料金の割引につながるポイントの付与などによって日中の料金を引き下げる。九州電力の導入事例を参考に、全国の電力会社が展開するよう促した。

対策案ではこのほか、電気をためられる蓄電池の導入を後押しする方針を掲げた。再生エネの出力を抑制した際に火力発電所の出力の上限を現行の50%から30%に引き下げることも盛り込んだ。太陽光発電の導入拡大を背景に、電気の需給バランスが崩れて停電する懸念が高まっている。

2023.10.17 毎日

再生エネ出力制御 最多194回 上半期

大手電力会社が2023年度上半期（4～9月）に再生可能エネルギー事業者に対し一時的な発電停止を求める出力制御を計194回実施したことが16日、共同通信のまとめで分かった。前年同期比3.1倍に上り、過去最多を更新。太陽光や風力といった再生エネの拡大と原発の稼働に加え、電気料金の上昇による家庭などの節電も背景にある。出力制御は今後も増える見通しで、脱炭素化に欠かせない再生エネを「無駄」にしている格好だ。

電力は発電量と消費量のバランスを維持しないと大規模停電に陥る恐れがあるため、発電量が多すぎる場合は大手電力が出力を制御する。沖縄電力以外は送配電子会社が指示し、電力需要が小さくなる春と秋、太陽光の発電量が増える晴天時に行うことが多い。

4～9月は北海道電力と東京電力を除く8社が実施。最多の九州電力は2.3倍の60回に上る。最大で1回当たり原発3基分に相当する約287万kWを抑制した。九州は日照条件が良く太陽光発電設備が多く、原発全4基を稼働している。4～6月の原発の設備利用率は86%と前年同期から50%伸びた。

次いで多かったのは4.5倍で50回の四国電力で、中国電力は41回と5.9倍。九州や中国、四国は、地域をまたいで電力を融通する地域間連系線で送電している。ただ電気料金の値上がりで節電の動きが広がり、各エリアで需要が減っている事情もある。東北電力が11回、北陸電力が12回、中部電力が15回、沖縄電力が3回。東電は一度も行っておらず、関西電力も2回にとどまる。北陸電と中部電は4月に初実施した。北海道電は10月に今年初めて踏み切った。

日本でも原発・火力の「優先ルール」を、再エネ発電優先へ向けた時代に対応するよう改善すべきです。

☆しかし経産省は右ページの記事に有るように、例えば九州電力の新電気料金プランの「おひさま昼トク」を４月から導入します。（ヒートポンプ式給湯器「エコキュート」や蓄電池、電気自動車を利用する家庭が対象。夜間料金が割安なオール電化向けプランと基本料金は同じだが、太陽光による発電が多い午前 10 時～午後 4 時は 1 キロワット時当たり 12・37 円（春秋）～13・47 円（夏冬）とオール電化向けプランの半額程度にする。）一方、夜間は従来より 4 円ほど高い 18・37 円。九電は月額が約 1 万 4000 円の家庭の場合、新プランでエコキュートの利用時間を昼間に移せば、月 400 円程度安くなると宣伝しています。

政府の考えは

☆2023/12/7 参議院での共産党岩渕議員の指摘に対し、西村大臣は次のように答えました。①私も強い問題意識を持つ、②蓄電池の導入支援、③電気料金メニューの多様化、④火力発電の最低出力の引き下げ、⑤地域間の連系線の整備・増強、などで出力抑制量減少に取り組むと答えました。しかし「原発の出力抑制はしない」「再エネ業者の補償に関しては、大電力会社と再エネ事業者の契

約時に“損害は補償しない”」となっていると回答しただけです。

【原発は出力調整しない？　出来ない？　のウソ】

原発大国フランスは日常やっています。

日本は、①調整のための操作が日常的に煩雑なのでやりたくない、②出力を変えると水温が変わり、原子炉・配管の温度が変わり、設備が早く脆化するのでやりたくない、③発電コストが安い原発で企業の儲けを優先させるため、となっています。

関西電力の場合、2024年1月に高浜原発1号のトラブルがあったとき、すぐに出力抑制していますが、やろうと思えば出来るのです。

【京都大学大学院経済研究科、再生可能エネルギー経済学講座】No.402、「日本の出力抑制の議論は時代遅れ」同特任教授安田陽さんの見解（2023/11/9）について・・当研究会の意見交換による確認

☆「捨てるのはもったいない、使い切れず無駄にしている」との声は大きいが、電力系統工学の観点からいうと「あらゆる電源は出力抑制が常時必要」なのは常識だ。

☆再エネ化で遅れた日本が『FIT』導入でコストが下がるまで“国民負担”で支える制度にした。その時にリスク対応策を考えず、今日の事態となっている。

☆脱炭素社会へ向けての段階的改革の途中だという認識にたって考えるべき。

☆だから再エネ業者の損失補填・補償も過渡期の対策として取り組むべきだ。

経産省の「対策」(2023/10/160 ワーキンググループ)

【短期対策】①発電設備のオンライン化のさらなる推進、②全国大での火力の最低出力引き下げ(30%)へ、③蓄電池や水電解装置、ヒートポンプによる需要創出、④電源制御装置の設置等による関門連系線の増強、

【中長期対策】①地域間連系線の増強、②変動再エネ（太陽光、風力）の調整力としての活用、③価格メカニズムを通じた供給・需要の調整・誘導、

私たちの見解

前記経産省の「短期・中長期の対策」については早期に具体化と実行を求めるとともに、下記の改革事項の実現を要求します。

☆地球温暖化防止へ向けた日本の立ち遅れ、その原因となっている「原発推進のめり込み・石炭火力依存政策」を直ちに脱却すること。（後図先進各国の状況参照）

☆「再エネ導入量の最大化」めざし、「優先給電ルール」を見直すこと。

☆電源間の公平性を確立するため、マーケット（市場）にまかせ、メリットオーダー（限界発電費用が少ない電源から）で選ばれるようにし、その元で稼働・停止の判断をおこなうこと。

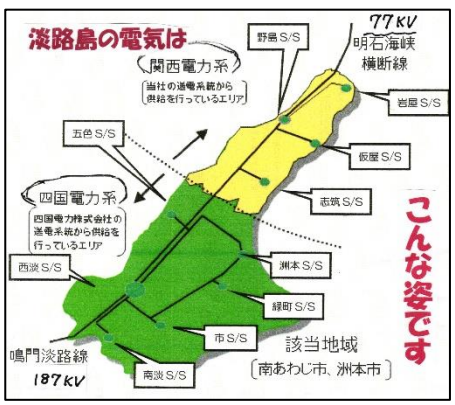
☆前項の努力を行っても、なおかつ再エネ発電への出力抑制が発生するなら、経済的損失を補償するルールをつくること。（事故の場合、混雑処理に参加する事業者間で負担しあうルールもある）

☆出力制御・抑制が、いつ、どれくらいの規模で行われるのか、再エネ業者等にオンラインかつリアルタイムで情報が通知される仕組みをおこなうこと。

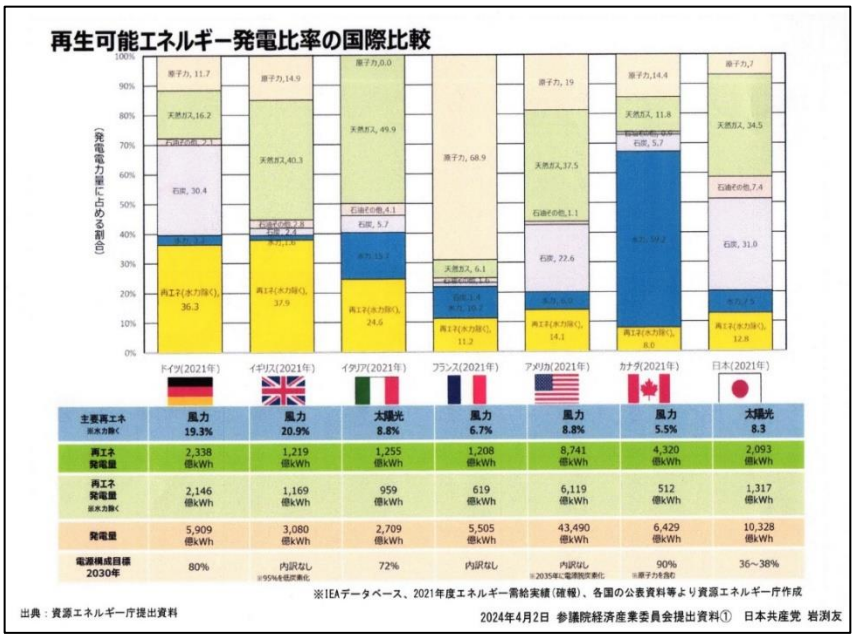
【電力が自給自足の淡路島になるには】

一つの例として　2023/04/15・速水二郎私案

淡路島の電力の供給は、図のように洲本市と南淡路市の区域には四国電力の電気が届いています。関西電力からは淡路市だけです。



「丘陵のあちこちを大規模太陽光発電所（メガソー



地球沸騰化と言われた2023年夏の世界

日本は原発優先で太陽光発電を捨てる国へ

世界は太陽光発電で乗り切る政策

ラー）が覆う淡路島。送配電会社の指示で、島内５カ所に太陽光パネル（総出力５千キロワット）を保有するマルショウ運輸（兵庫県南あわじ市）が発電を手動で止めて回った。2022 年 4 月、関西では初めて、太陽光発電の出力制御が淡路島で行われた。５月にかけて複数回、発電を止めた同社の損失は数百万円分に上ったという。松井規佐夫（きさお）社長は「こんなことが続けば、投資に見合った収益を得られない。事業参入への意欲がそがれ、再生可能エネルギー（再エネ）の拡大にブレーキをかけてしまう」とこぼす（神戸新聞 2023/2/20 報道より）。

いま再生可能エネルギーによる太陽光発電や風力発電が増え、将来は淡路島全体の自然エネルギーによって電力は自給自足となるでしょう。

淡路島の住民と自治体、そして太陽光・風力・潮力などの発電企業が一体となるならば、送電線・配電線の運営管理も行うことができる筈です。ドイツのシュタットベルケのように、淡路島全域の送配電設備を平和裡に地域社会の管理運営に任せる方向へ進むべきです。

ところで現在は「電力システム改革」の途上で関西電力・四国電力などは地域独占から発送電分離が行われていますが、持ち株会社方式まで進んだものの、送配電会社の資産分離に抵抗して、真の改革まで到達していません。だから、太陽光や風力を増やそうと努力しているものにとって、大きな障害が発生してきています。

自然エネルギーの電気は繋がせない・関電の考え

「淡路市における脱炭素事業」には次のように書かれている。

「進展する再エネ発電設備の導入にあたっては、自営線による自家消費と送配電事業者を介した託送供給とが考えられる。需要家ごとに自家消費電源を最大限導入するものとし、市内ため池、農地、戸建て住宅屋根にも電源を導入・(株)ほくだんによって買取を行い、脱炭素先行地域へ託送供給する。**しかし淡路市内に（関西電力の）14 の変電所（変電所と配電塔）があるが、その系統接続空き状況を送配電事業者に確認したところ、154kV 未満区分については空き容量なし（ノンファーム型での接続も不可）という結果**であった。よって高圧での新規の再エネ系統接続は困難である」と。

つまり、関西電力に接続を拒否されているのです。

太陽光発電で乗り切る

熱波 南欧

【ブリュッセル、ロンドン＝ロイター】最近の熱波で記録的な高温が続き、空調のための電力需要の高まりに直面する南欧で、太陽光発電の増加が電力不足回避に大きな役割を果たしています。

電力需要が最も高まる日中の一番暑い時間帯は、太陽からの照り付けが最も強く、太陽光発電は、夏の暑さ対策にとりわけ適しています。

ピーク埋める

スペインの状況について、電力産業グループ「ユーエレクトリック」のクリスチャン・ルビー事務局長は、「太陽光発電の伸びが、エアコンによる電力需要のピークを埋めている」と語ります。

スペインは昨年、史上最高の発電量となる4・5ギガワット分を増設。同国の電力会社レッド・エレクトリカによると、最も日射量の多い7月は、太陽光による発電量が過去最多となりました。

イタリアのシチリア島で

2023.8.9 A

エアコンの需要増

は、金融情報企業「レフィニティブ」のデータによると、エアコン需要がピークに達した7月24日に、必要となった10・35ギガワットのうち3・5ギガワットを太陽光で賄いました。

ベルギーでも

南欧よりも涼しい西欧のベルギーでも、太陽光が日中の電力需要急増時に必要な100％以上を供給しました。

急成長している太陽光発電ですが、多くの国で風力、ガス、石炭、原子力といった電力ミックスの一部を占めているにすぎません。

科学者は、南欧がこの夏に経験した熱波は気候変動によって今後も頻繁に発生すると予想し、欧州のエネルギー構造にさらなる負担をかけると指摘しています。

ソーラーパワー欧州を含む業界団体は先週、欧州委員会に書簡を送り、送電網への投資を急ぎ、気候変動対策の目標に見合う太陽光発電量に速やかに引き上げるよう求めました。

TOによると、同国では今年の最高の電力需要を記録した7月24日に、必要となった10・35ギガワットのうち3・5ギガワットを太陽光で賄いました。