

Global Energy Policy Research

GEPR (グローバル・エネルギー・ポリシー・リサーチ) は、日本と世界のエネルギー政策を深く公平に研究し、社会に提言するウェブ上の「仮想シンクタンク」です。この機関は、アゴラ研究所 (<http://agorajp.com/>、東京) が運営し、エネルギー問題についての研究と調査、インターネットでの情報提供、シンポジウムの開催、提言の作成、書籍の出版を行います。

太陽光発電キロワット時8円の罠：SDGsとは到底相容れない

澤田 哲生・Saturday, July 31st, 2021



Jenson/iStock

第6次エネルギー基本計画の策定が大詰めに差し掛かっている。

策定にあたっての一つの重要な争点は電源ごとの発電単価にある。2011年以降3回目のコスト検証委員会が、7月12日その中間報告を公表した。

同日の朝日新聞は、「発電コスト、最安は原発から太陽光に 経産省が試算発表」と報じた。

この試算では事業用の太陽光発電の2030年におけるコストを、1kWhあたり8円台前半～11円台後半と予測した。一方、原子力は11円後半～としている(図1)。

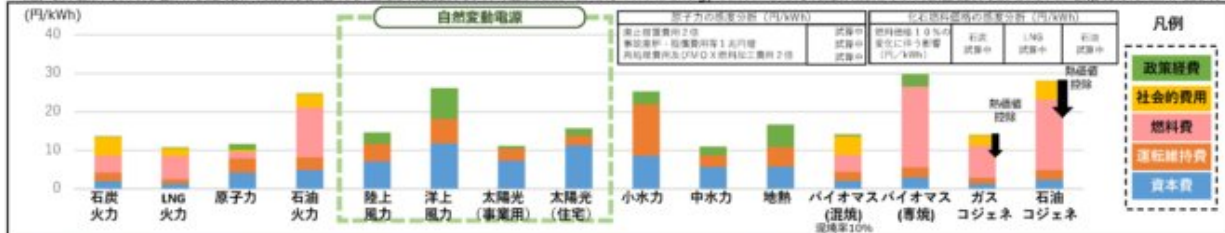
2030年の電源別発電コスト試算の結果概要

自然変動電源(WGC)は、標準的な発電所と同等の発電コストを算定し、固定価格買取制度の「発電コスト」の試算値、最終コストを算定するべき最終段階と同様に算定しない。

1. 各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に政策の力点を置くかといった、**2030年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料**とする。
2. **2030年に、新たな発電設備を更地に建設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算。**
(既存の発電設備を運転するコストではない)。
3. 2030年のコストは、燃料費の見直し、設備の稼働年数・設備利用率、太陽光の導入量などの**試算の前提を変えれば、結果は変わる。**
4. 事業者が**現実**に発電設備を建設する際は、ここで示す**発電コストだけでなく、立地地点毎に異なる条件を勘案して総合的に判断**される。
5. **太陽光・風力(自然変動電源)の大量導入により、火力の効率低下や揚水の活用などに伴う費用(電力システムへの「統合コスト」)が高まるため、これも考慮する必要がある。**
この費用について、今回は、系統制約等を考慮しない機械的な試算(参考①)に加え、**系統制約等を考慮したモデルによる分析も実施し、参考として整理**(参考②)。

電源	石炭 火力	LNG 火力	原子力	石油 火力	陸上 風力	洋上 風力	太陽光 (事業用)	太陽光 (住宅)	小水力	中水力	地熱	バイオマス (混焼)	バイオマス (専焼)	ガス コージェネ	石油 コージェネ
発電コスト (円/kWh)	13円台後半～ 22円台前半	10円台後半～ 14円台前半	11円台 後半～ (10円台 前半～)	24円台後半～ 27円台後半	9円台後半～ 17円台前半	26円台 前半 (18円台 後半～)	8円台前半～ 11円台後半	9円台後半～ 14円台前半	25円台 前半 (22円台 後半～)	10円台 後半 (8円台 後半～)	16円台 後半 (10円台 後半～)	14円台前半～ 22円台後半	29円台後半 (26円台 後半～)	9円台後半～ 10円台後半	21円台前半～ 25円台後半
設備利用率 稼働年数	70% 40年	70% 40年	70% 40年	30% 40年	25.4% 25年	30% 25年	17.2% 25年	13.8% 25年	60% 40年	60% 40年	83% 40年	70% 40年	87% 40年	72.3% 30年	36% 30年

(注) 表の値は、今回の発電コスト検証で扱った複数の試算値のうち、上限・下限を表示。グラフの値はOECD(2020)「World Energy Outlook 2020」の公表政策シナリオの値を表示。コージェネは、CIF価格で計算したコストを使用。



自然変動電源の導入率・割合	統合コスト
1065億kWh (10%) 程度	年間5,300億円
1597億kWh (15%) 程度	年間8,260億円
2130億kWh (20%) 程度	年間1兆900億円

参考① 電源立地や系統制約を考慮しない機械的な試算(2015年の手法を踏襲)
「系統の理想的な形で設備された」仮定し、日本全体で電力供給が同時に調整される「前提を置いて、なお生じる追加費用(火力効率低下や揚水活用等の費用)を統合コストとして試算」

参考② 電源立地や系統制約を考慮した、モデルによる分析・試算(委員による分析①)
●2030年の電源構成における系統制約を前提に、各電源を一定量増やした場合に電力システム全体として生じる「統合コスト」(火力効率低下や揚水活用等の費用)を、追加させた電源に全て帰属させた場合のコストは、左図の通り。
青色Print: 新たな発電設備を更地に建設・運転した際のkWh当たりのコスト
黄色Print: 帰属させた後の費用

図1 発電コストの試算結果(© 資源エネルギー庁) 注1)

太陽光最安の二つのカラクリ

<その 単なる希望値>

まず、2030年時点、すなわち約10年先の試算値である。しかも、事業用の規模が比較的大きい太陽光発電である。試算というともっともらしく聞こえるが、これはむしろそうになってほしい、そうならなければいけないという希望の値付けである。

エネルギー基本計画の策定の背景には、自然エネルギー財団をはじめ太陽光発電を強くプロモートする団体の影響が表れている。2020年度実績の事業用太陽光発電の価格は13円/kWh程度であり、自然エネルギー財団などは従来から、世界平均並みの発電価格にならないのは問題が大きいとの指摘をしていた。8円/kWhというのは、あくまでも世界の太陽光発電の平均値に基づくものである。2019年における、太陽光発電の世界平均値は国際再生可能エネルギー機関(IRENA)によれば、0.068USドル/kWh(7.5円/kWh)とされている注2)

。ちなみに、自然エネルギー財団によれば、2030年には5円/kWhまでコストが下がるとの希望的観測がなされている注3)。

<その バックアップコスト>

太陽光や風力発電はお天気まかせであり、受動的で時々刻々変動する発電しかできない。配電網に流れ込む電気の量は多すぎても少なすぎても停電を引き起こす。よって、必然的にバックアップ電源を必要とする。

そのことは、経産省の発表資料(図1)では、“太陽光・風力の大量導入により、火力の効率低下や揚水(発電)の活用などに伴う費用(電力システムへの「統合コスト」)が高まるため、これも考慮する必要がある。”とわざわざ注釈している。

注釈を入れるのであれば、ぜひ、統合コストを加味した太陽光発電のコストも明示してもらいたいものだ。統合コストを無視した“太陽光最安 8円”の一人歩きは、大きな誤解を招きかねない。

国民の目を真実から逸らす欺瞞という他ない。

統合コストを算入した太陽光発電のコスト

太陽光や風力発電は変動する電源であり、不安定でもある。その欠点を補うためには、火力発電や揚水発電によるバックアップ、地域間で電気の融通を促進するための配電網の連携線の増強、大規模な蓄電池の導入といった「統合コスト」が発生する。その額は、太陽光や風力つまり再生可能エネルギーの導入割合が増えるに従って、容赦無く増額する。10%で、年間5300億円、20%では年間約2兆円にまで高騰する。その結果、統合コストを算入すれば、事業用太陽光発電のコストは20円/kWh程度になる。それに対して、原子力発電は14円/kWh程度とされている（図1、右下参考 を参照）。

太陽光発電のトリレンマ～太陽光発電はSDGsに反する

太陽光発電は3つのレンマを抱えている。三重苦と言っても良い。

太陽光発電増加は火力発電の増加を余儀なくする

太陽光発電を増やせば増やすほど、バックアップ電源としての火力発電が増えることになる。細かな変動に対応するには、現実的には火力発電に頼るしかない。しかも、太陽光発電の量が増えれば増えるほど、稼働せずに待機している火力発電の設備が増えるので、非効率きわまりなくコストがかさむ^{注4)}。それに加えて、太陽光発電を増やせば火力発電による二酸化炭素排出量が増えるというのが偽らざる現実である。

メガソーラーは災害の元

メガソーラーは今や景観を損なうばかりでなく、土砂崩れなどの災害を引き起こす元凶になっている。森林を切り開いて大量のパネルを敷き詰めれば、本来森林が持っていた保水機能が失われ、斜面の崩落を誘発する。そして、開発事業者と住民との間で訴訟が起こる^{注5)}。このような事例が全国で増えてきている。

メガソーラーは生態系を破壊している

メガソーラーの設置には、森林や草原を切り開いたり水面を覆ったりすることを伴う場合が少なくない。その結果、食物連鎖が変化したり外来植物の侵入を促進したりする。つまり、生物相が変化し、生物多様性を損なう可能性があるというのだ^{注6)}。

この他にも問題はある。太陽光パネルは建造から数十年後には、有害物質を含んだ産業廃棄物になる。有害物質とは、毒性の強いガリウムヒ素、カドミウム、そして鉛などである。このことは太陽光パネルのリサイクルに大きな障害となる。つまり、太陽光発電は多量の再生不可能なごみを生み出すのである。廃棄するにしても、有害物質による環境汚染の可能性は消えないばかりか、最終処分問題が未解決の問題として残る。5年から10数年程度で、最終処分場が逼迫するという。

さらに、中国製の安価な太陽光パネルが世界の再エネ市場を席卷してるが、価格低下の背景には強制労働の疑いがあるという^{注7)}

。米国バイデン政権は、6月24日、ウイグル族らを対象に大規模な拘束や強制労働が行われているという人権団体や国際連合の専門家委員会の指摘に基づいて、太陽光パネル関

連製品の一部を輸入禁止とする措置に踏み切った^{注8)}。

このようにしてみると、太陽光発電は国連の推進するSDGsとは到底相容れない側面をもっていると言わざるを得ない。



図2 全国で公害化する太陽光発電 (© 毎日新聞注9)

山がちで狭い日本の国土に、今後メガソーラーが増えるに従って、当然ながら適地は減少していく。太陽光などの再エネに依存しすぎると、経済的負担が増すばかりでなく、元々、災害列島である日本に、さらに人工的な災害を増やすことになる。環境と生態系の破壊は、取り返しのつかない事態をもたらす。

わが国にとっての電源構成のベストミックスは、長期にわたる影響を見据え、未来への慧眼と胆力を持って策定することが肝要である。

気候変動対策という世界的な潮流に飲みこまれて、二酸化炭素の排出抑制という命題と非現実的なコスト計算に目を奪われると、この国の進むべき道を誤ることになるのではないか。

注1) 発電コスト検証に関する これまでの議論について

注2) <https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2019>

注3) https://www.renewable-ei.org/pdfdownload/activities/Report_SolarCost_201907.pdf

注4) <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20210721/k10013151741000.html>

注5) <https://toyokeizai.net/articles/-/409507>

注6) <https://www.wbsj.org/activity/conservation/habitat-conservation/photovoltaic-influence/>

注7) https://www.huffingtonpost.jp/entry/story_jp_60da8a30e4b04decb353f1c4

注8) <https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2021-06-23/QV69EJDWRGG601>

注9) <https://mainichi.jp/articles/20210626/k00/00m/020/304000c>

This entry was posted on Saturday, July 31st, 2021 at 7:00 am and is filed under [エネルギー政策への提言, コラム](#)

You can follow any responses to this entry through the [Comments \(RSS\)](#) feed. Both comments and pings are currently closed.