

— 真相究明 —

Investigate what really happened.



【箴言】 太陽光発電の最大の不幸は、それが万能だと誤解されている点にある。

太陽光発電 90%供給のまやかashi

主張の要約：

立憲民主党や小泉純一郎氏らが主張する原発ゼロを仮定したとき、太陽光発電で日本の電力を賄えるか検討した。自然エネルギー発電には水力、太陽光、風力、バイオマス、地熱等による発電方式があるが、水力、地熱、バイオマスは現在以上の増設は無理。風力発電立地は東北地方と北海道の一部に限られる。ここでは、自然エネルギーの代表として太陽光発電を取り上げる。地球温暖化対策の日本の国際約束（パリ協定）は2050年にCO2削減80%。太陽光発電だけで可能かどうかを考えた。以下の検討では、水力：10%、太陽光：90%を仮定した。

1. 太陽光発電には以下の限界がある

(1) 電力需要は昼間より夜間の方が多い

- 1日の電力需要の時間変化について、需要の多かった2015年8月7日の例を取れば、
(イ) 1日の電力需要：31.7億kWh、昼間（9時間；8時～17時）の需要＝13.5億kWh（42%）、夜間と早朝（15時間；17時～翌8時）＝18.2億kWh（58%）。
(ロ) 電力需要としては夜間の方が2割ほど多い。

(2) 太陽光発電は、時刻、天候、季節によってゼロから100%の間で絶えず変動する

- (イ) 太陽光での有効発電時間は、8時から17時の9時間だけで残り15時間は夜なのでバックアップ電源からの電力供給。
(ロ) 晴天でも雲がかかると発電量は急落する。晴天でも発電量は大きく変化する
(二) 雨天日や曇り日は発電できない。梅雨や冬の日本海側など雨天日や雪日が連続するとその間の電力はなくなる
(ホ) また冬季は夏季に比べて発電量が半分以上に減少する
従って、太陽光発電だけでは電力は賄えない。何らかのバックアップ電源が必須である。CO2排出を抑えるため火力発電を使わないとすると、蓄電池が有力な手段となる。蓄電池の可能性に関する検討が必要となる。

2. 自然エネのバックアップ蓄電池は膨大で気が遠くなるコスト負担をもたらす

現在、主としてリチウムイオン蓄電池やNAS電池が使用されている。リチウムイオン電池とNAS電池のうち、安価なのはNAS電池であるが、現在最もよく使用されているのがリチウムイオン電池であるため、この蓄電池を対象として、蓄電池の容量、コストを評価する。NAS電池のコストはリチウムイオン電池の5分の一である。

<連日晴天が続いて、夜間だけ蓄電池発電をおこなう場合>

晴天が連続して夜間だけ蓄電池から電力を供給する場合には、リチウムイオン電池発電のコストは251兆円（日本のGDPの約半分）。NAS電池の場合（単価は2.5万円とリチウムイオン電池の約1/5）は55兆円。ただNAS電池は運転温度を常時300度に維持する必要があるが、この温度維持のコストは入っていない。高温維持のために相当量のヒータ電力が必要。NAS電池のコストは上る。

<1日だけ雨が降って太陽光発電ができない場合>

1日雨が降るとその日の太陽光発電ができないために、その日の日中の電力を賄うことができないだけでなく、夜間電力供給用の蓄電池の充電も出来ない。この間の電力は全て蓄電池から供給しなければならないので、その分、蓄電池容量は大きくなりコストも増大する。

以上から、1日雨が降ることを考えると、蓄電池コストはリチウムイオン電池で688兆円となり、日本のGDPを越える。NAS電池でも150兆円+αとなり、GDPの30%程度になる。

<更に雨天日が連続した場合>

更に雨天日が2日間連続すると、同様の評価方法により蓄電池コストは、リチウムイオン電池で1,126兆円、NAS電池で245兆円+α、3日雨天日が連続するとリチウムイオン電池で1,563兆円、NAS電池で341兆円+αとうなぎ登りに上昇する。

梅雨時や秋雨前線が活発な時期は雨天日が1週間近くも続く日があり、こうなるとバックアップ用蓄電池は400兆円（日本のGDPレベル）から2,000兆円レベル（GDPの4倍）のコストが必要となる。

これに加えて、蓄電池の寿命がある。それは15年だから、15年ごとに千兆円規模の費用が必要。気が遠くなる値であり、自然エネルギーだけで電力を賄うことは不可能。

3. 太陽光発電所ですべての発電をするだけの土地がない

上記1. 項で述べたように、太陽光発電で90%（残り10%は水力）を達成するためには1日当たりの発電量、28.6億kWh/日となる。日本での太陽光発電の平均効率12%を考慮すると、 $28.6/24h/0.12=9.9$ 億kWの太陽光発電所が必要になる。

これと伊東メガソーラー（4万kWで事業面積105ha）を例にとって比較してみる。

9.9 億kWh / 4 万kW = $24,750$ 、つまり伊東メガソーラーの必要数は全国で24,750カ所。必要面積は $105ha \times 24,750 \sim 260$ 万haとなり、日本の全耕地面積450万haの半分強になる。つまり耕地面積を半分以上減らして太陽光発電所を建設することになる。これは食糧自給率が低い日本で耕作地を減らすことになり、日本としてはあり得ない選択である。また山間部を崩して太陽光発電所の土地を開発するという案もあるが、日本のように急峻な山岳が多い土地を切り崩すと、自然破壊による生態系破壊、土砂崩れによる人身事故の危険性増大、更には山間部の保有水の減少による水不足の危険性が増大、等々、様々な問題が発生し、山間部に広大な太陽光発電施設を造成することは困難である。

4. 幻想

太陽光発電技術は相当進歩した。電力供給の一角を担までになった。幸いである。この問題が原子力と結び付けられて議論され、野党や小泉氏などがゼロ原発といった邪悪な政治利用を言い出すから混乱が起きているのである。