

再生可能エネルギーを拡大し安全性に懸念のある原子力やCO₂を発生する火力をできるだけ減らすべきだという主張は分かりやすく、社会に受け入れやすいので政治もその方向に動いているのが我が国の現状である。しかし再生可能エネルギーのうちの太陽光、風力発電は変動電源でありこの対応策の限界から自ずと限界がある。一部政治家は再生可能エネルギーのみで我が国の電源を構築すべきとの主張をしているが、そのような政策を取った時にどのような状態になるかを定量的に示し、現実離れしていることを分かりやすく説明する。

電力最大需要量を賅える迄変動電源を拡大したらどうなるか

民進党が主張している2050年原子力ゼロで再生可能エネルギーを最大限度まで拡大し残りを火力とする案を検証する。再生可能エネルギーのうち安定電源である水力、バイオ等は最大でも年間需要量の20%であり。残りの80%をどうするかの問題である。変動電源の代表として太陽光で考えると、我が国の電力最大需要量(約1.8億kW)の80%まで太陽光の設備量を増加させてもその年間発電量は設備利用率が14%程度なので、1770億kWh程度であり全国の年間必要需要量(約9000億kWh)の20%までしか賅えない。残りの60%を賅うのが火力となる。変動電源がゼロになる時に備えて火力設備容量は最低でも電力最大需要量の80%を備えなければならない。更に火力は電力の安定供給のために変動電源に対応した変動供給をしなければならず、このための設備追加も考慮しなければならない。設備容量でいうと、水力、バイオ20%、太陽光80%、火力80%の合計180%の設備が最低必要となる。これに変動電源対応、予備を考えれば、200%以上の設備容量となる。しかも火力は変動電源対応のために自らも変動させなければならず、設備利用率が悪化し、発電コストが上昇する。

再生可能エネルギー100%にすることは現実的に不可能だ

原子力は問題が多すぎてだめ、火力はCO₂を発生するので、これもやめて将来の日本では再生可能エネルギーのみでやるべきだという極端な考え方もあり、その解りやすさから世の中はかなり浸透していることを懸念している。このような政策をとった時の問題点について検証する。再生可能エネルギーのうちの安定電源は我が国ではせいぜい2割程度を賅うのがやっとなであろう。そうすると残りの8割の需要を変動電源で賅うにはどの程度必要になるかであるが、変動電源を太陽光発電で考えると、我が国のピーク需要(1.8億kW)(以下JPと

する)の8割の設備が最低限必要だ。しかしこれだけでは夜間や雨の時には安定電源の2割しかなく需要を賄えない。それではどれだけの設備が必要かという
と太陽光発電の設備利用率は約14%なので、 $0.8 / 0.14 = 5.7$ となり、
JPの5.7倍の設備(11億kW)が必要になる。この費用は現状30万円/kW
とすると、330兆円になる。これで理屈としては必要な供給量(kWh)
を賄えることになるが、これだけでは夜間や雨天時の発電ゼロに対処できない。
これに対処するためには晴天時の余剰電力を大型蓄電池に蓄えておかななくては
ならない。蓄電池の必要量はどの程度になるか検討してみる。まず最低限太陽光
の設備量と同じ5.7JPの設備が必要である。しかしながら最新のリチウムイ
オン電池でもそのフル出力での蓄電可能時間は高々0.5時間程度であり、これ
ではとても賄えない。それではどれだけあれば良いかであるが、雨天が10日間
ぐらい続くことを考えて、平均需要量とピーク需要量の比率約0.8を考慮する
と、 $24 \times 10 \times 0.8 / 0.5 = 380$ となるので、全体の蓄電池の設備容
量は $5.7 \times 380 = 2100$ JP(3900億kW)となる。これはとてつもない
量である。蓄電池のコストはkWhあたりで評価するので、雨天10日間に必
要となる蓄電量は年間総需要量(9000億kWh)の $10 / 365$ で、246
億kWhの費用ということになるが、現在の費用10万円/kWhを考えると
約250兆円となる。パネルの設備費用と合わせると580兆円になる。今後合
理化できるとしても半値ぐらいになるのがせいぜいであろう。膨大な費用はも
とより、その寿命も問題になる。太陽光パネルは寿命20年、蓄電池は10年程
度であることを考えると毎年の投資負担は建中利子を考えなくても41.5兆
円になってしまう。これを国民一人当たりで割ると、40万円/人・年程度に
なり、とても国民の合意は得られないであろう。費用はもとよりそれだけの太陽
光設備を設置する場所が我が国には存在するだろうか。太陽光発電設備の設置
量は12億kWが必要になることを先にのべた。これは現状の20倍必要とい
うことであり全く実現性のない絵空事である。

まとめ

以上述べてきたように再生可能エネルギーの大幅な拡大は発電コストの大幅な
上昇になり、我が国の電気料金が国際競争力に負けるような事態になる懸念が
ある。国際競争力を確保するには事業用電力料金は抑えて住宅用の電気料金を
上げるといふ政策も必要になる。そうなるとどこまで住宅用電気代を上げられ
るか社会的な大問題になることが懸念される。事業用電力料金が大幅に上昇する
と多くの企業が海外の安い電気を求めて工場を海外移転する可能性が高くなり、
国内の雇用問題や景気の減速などが懸念される。ここまでして変動電源をふや
す価値があるのか冷静に判断しなければならない。