

太陽光発電の真の便益と課題 - 基幹電源となるために

ソーラーフロンティア株式会社 増川武昭様

3 年ほど前に太陽光発電と電気自動車の可能性について検討してみたところ、太陽電池パネル 10m²で電気自動車を年間 9000km ほど走行させることができることが分かった。同じ面積でバイオ燃料を栽培しても 32km ほどしか走れない。また電気自動車の屋根に太陽電池を置けば年間で 1800km ほど走れる計算である。この試算から太陽光発電について非常に可能性を感じた。

次にシェルが行っているシナリオ検討について紹介する。シェルはニューレンズシナリオというエネルギーシナリオを公表している。このシナリオは経営から独立した研究チームが作成しているもので、シェルの立場を代弁するものというよりは経営者に判断を迫るものだと理解している。またそのシナリオにおける世界の一次エネルギー見通しでは太陽光エネルギーが最も多くなると予測されている。

太陽光発電の便益には地球レベルのものから国レベルのもの、地域レベルのものがあるだろう。世界的にも化石燃料依存は依然として高い水準にあり、一次エネルギーのうち 80%以上が化石燃料である一方で太陽光や風力などの新エネルギーは 1%程度に過ぎない。また化石燃料は究極的には有限であり、一次エネルギー消費も増加傾向にある。よって再生可能エネルギーの究極の役割は、「有限で貴重な化石燃料の消費を減らし将来世代に出来るだけ多く残すこと」と「持続可能な社会を支える持続可能なエネルギーシステムの要」であろう。

短期的には太陽光発電の大量導入によって 3.3 兆円規模の国内市場と間接雇用も含め 38 万人の雇用を創出している。また電力の需給緩和や系統の送電ロスの軽減等にも貢献している。大規模発電所から送電すると送電ロスが発生するが、太陽光発電を利用してオンサイトで発電すればそれを防ぐことができる。長期の視点では 2030 年代初めまで電力コストを押し上げるが、2034 年頃以降は電力コストを下げる効果が期待できる。直近では買取価格も下げられており、経済的な便益はより大きくなるだろう。

この試算では累計導入量が 2030 年に 100GW に達するとした。また年間の新設容量が 4GW あたりで落ち着くという想定を置いている。メッセージは太陽光発電のコストが安くなった今こそ積極的に投資をすべきということだ。また設備の稼働年数については住宅用が買取期間 10 年に対して稼働年数 25 年、それ以外が買取期間 20 年に対して稼働年数 30 年ということと考えた。FIT は 2030 年までは続けとし、それ以降は自立的に導入が進むと想定した。買取価格は住宅用が年率 5.25%、非住宅用が 5%で低減

し、2030年に火力発電並みのコストになるとした。二酸化炭素排出と火力発電の費用は2015年7月の長期エネルギー需給見通し小委員会の資料を元に想定を置いた。2030年断面だと約10円/kWhが燃料費、約2円/kWhが二酸化炭素排出対策の費用となっている。また石油・石炭・ガス火力のミックスも長期エネルギー需給見通しから取った。2020年までは燃料費が下がっていくようになっているが、これは天然ガスの価格が下がっていくことと石油のシェアが低下して石炭のシェアが増えることによる。それぞれの価格はIEAのWEO2014の新政策シナリオに従って推移するとした。燃料費はインフレ率によっても大きく変化することに注意が必要である。一方で買取価格はインフレの影響を受けない。また系統の安定化費用も長期エネルギー需給小委員会の試算を元に織り込んだ。

太陽光発電の大量導入により、火力発電の熱効率が下がることに対しては疑問視する向きもあるが、そこは電力会社の腕の見せどころなのだろうと思う。確かに委員会で試算されているほどの費用にはならないと思う。また実際の運用としては昼間に揚水で汲み上げを行うことも想定している。実際に昨年九州電力ではそうした運用が一部見られた。汲み上げまでいなくても昼間に揚水を温存できて夕方に太陽光の出力が減少する時間帯をカバーできる。

賦課金とインフレの関係では、インフラが進むと回避可能費用が上昇し、賦課金負担が減少するという点にも注意が必要である。また買取期間以降の発電をいかに維持するかということも便益を最大化する上で重要である。

住宅用の太陽光発電はネットメータリング的な扱いを期待する向きもあるが、実際には卸市場のスポット価格に近い価格になるのではないかと考えている。2030年以降は自立的に導入が進み、その分の燃料代が必要なくなると考えた。自給率で見ると電力のうち2030年には10%、2050年には19%程度になる。また化石燃料輸入の抑制分がそれぞれの時点で1.1兆円、2.1兆円程度削減できる。

今後は自家消費の比率を増やし、FIT買取期間終了後も長期安定的に発電を継続させる、システムコストを低減させることが必要である。電力系統の安定化についてはコストと時間をかければ技術的には可能で、それをどれだけ費用効率的に短期間でやるかということに知恵を絞るべきである。また将来的にはFITなしで自立的に導入が進むことが望ましい。

先日、FITの改正法案が成立したが、この改正法では買取対象としての認定がより厳格になる。また現行のFITで認定を受けたものも全て改正法のもとの認定を受けなくてはならず、空押しえのようなことはなくなるだろう。

太陽光発電の導入が減速している理由としては出力制御が無補償・無制限になるという問題、ローカルな系統接続の問題、事業採算性の問題、報道等によるイメージの低下などが考えられる。FIT制度の肝は優先給電・優先接続・固定買取価格であり、価格が低減していくことは仕方がないが、その他の部分は政策的なサポートが必要だ。