出典：分散型発電新聞 2006年12月15日（金曜日）

分散型エネルギー再生へ

エネルギー政策を問う ⑩

井熊 均
日本総合研究所
創発戦略センター所長

競争力向上には分散型電源の複数管理

分散型を維持するために（その2）

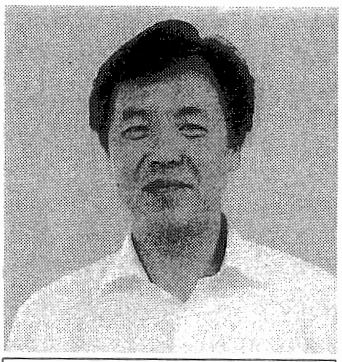
前回、分散型エネルギーを維持するための方法として、第1にエネルギー効率を最大化することが重要と述べた。この点についてもう少し考えてみよう。

大規模集中型エネルギーシステムの大きな問題は、発電の際に生じる熱を有効利用できないことであり、分散型エネルギーの最大の利点はこれを有効利用できることである。

発電効率の理論的な限界は60%程度と言われているが、熱を有効利用した場合の総合効率の限界は80%程度とされているので、理屈の上では20%くらいエネルギーを有効に使うことができる。

しかしながら、実際には2つの理由から、分散型エネルギー効率が常に大規模集中型エネルギーの効率を上回れる訳ではない。

まず、熱を100%使い切るには条件が要るからだ。供給サイドでは発電機の性能により電気と熱が発生する比率は決まってくるが、需要サイドではエネルギーを使う人の都合で電気と熱の比率はいかようにも変わる。これを完全に一致させることは至難の技だ。



〈いくま・ひとし〉1958年生まれ。81年早稲田大学理工学部卒業、83年早稲田大学大学院理工学研究科修了。同年三菱重工業入社、89年同社退社。90年日本総合研究所入社。現在、同社執行役員、創発戦略センター所長。95年アイエスブイ・ジャパン設立と同時に同社取締役に就任（兼務）、03年イーキュービック設立と同時に同社取締役に就任（兼務）。早稲田大学大学院非常勤講師も務める。

その上で、発電機は大型になるほどエネルギー効率が高くなる。100キロワット、千キロワット単位の分散型電源に、数十万キロワットの容量がある大規模集中型の発電設備と同等の効率を期待することはできない。これらの点に加えて、一般に発電設備のコストは発電容量が大きくなるにしたがって低下する、というハンディもある。

いずれも難しい問題だが、考えようによっては、こうした問題が解決されれば分散型エネルギーの価値は一層高まることになる。

――

まず効率については、分散型発電が増えたこともあり近年、中小規模の発電機の効率性向上は目覚しい。1千キロワットを超える範囲では40%を超える発電効率が期待できるし、100キロワット単位のレベルでも燃焼方式を改善することで、これに近い効率を得られている例がある。

燃料電池のような新しい発電機が、実用化段階に入っていることも朗報だ。燃料電池は既に高性能の中型発電機と同等の発電効率を実現している上、機械的な動きを伴わないため、小容量でも発電効率の低下が少ない。燃料電池の理論的な発電効率の上限は内燃機関より高いから、将来的には更なる効率アップが期待できる。

燃料電池の開発や従来型の発電機の性能改善により、発電効率が40数%になれば、分散型エネルギーの優位性はより明確になる。それが実現するのは、そう遠い先のことではないように思える。

――

次に、熱の有効利用について考えてみよう。発電機と需要施設の完全な1対1対応で、電気と熱を完全に使い切ろうと考えるのは現実的ではない。

熱を使い切ろうと思えば、熱需要に合わせた発電を行った上で系統から電気を補完してもらうか、1対1を改めて、N対Nの需給関係の中で電熱を融通するしかない。後者については、後日改めて説明するが、複数の分散型電源の間で電熱を融通し、これらを制御管理することは分散型エネルギーの効率を大いに高める。分散型電源にはこうしたシステム面での発展余地があるのだ。

考えてみると、大規模集中型のエネルギーシステムも多数の電源を制御管理しているのだから、スタンドアロン型の分散型エネルギーはシステム面で、大規模集中型エネルギーに劣後していたと言える。競争環境を対等にする意味からも、分散型電源の複数管理は必須と言える。

――

最後に、コストについて考えてみよう。キロワット当たりの発電機のコストが容量に反比例する、といってもその関係は一様ではない。発電容量が小さくても、コストパフォーマンスの高い発電機はある。生産台数が多ければ小型の発電機でもキロワット当たりの単価が小さくなり得るからだ。

これは分散電源が普及し、容量のラインアップが絞り込まれれば、量産効果による一層のコストダウンを実現できる可能性があることを意味している。例えば、燃料電池が家庭に普及すれば、コスト競争力は今よりはるかに高くなるだろう。コストパフォーマンスと効率性の両面に優れるガス湯沸かし器とルームエアコンが普及している国なのだから、量産効果の可能性をもっと信じていい。

量産効果が出てくると、ライフサイクルの面からもコスト改善が期待できる。工場で「カイゼン」を繰り返すことができる量産品の信頼性は、オーダーメードの機械プラントよりはるかに高いからだ。自動車を始めとする我々の身の回りにある量産品は、実質的にメンテナンスフリーである。

分散電源のコストを高めているもう一つの理由として、規制の問題がある。発電機等の設置基準や認可については、技術の進歩に従って見直していいものがある。

改善に取り組めば、分散型エネルギーの価値はまだまだ改善余地がある。