

連載「第4回」

世界は「集中から分散」へ
向かう

前回までのコラムでは、世界がアナログからデジタルへ、電気がアナログからデジタルへ移行しつつあるという話をしました。もう一つ、これからの世界的トレンドを表すキーワードが「集中から分散」です。電力・エネルギー分野も集中から分散へのシフト

エネルギーを 電気と エネルギー シェアする 未来の 新発想論

江田健二

が加速していくと思われまます。電力・エネルギーの話をする前に、まず「世の中のいろいろな物事が集中から分散へと移行しつつある」とはどういうことかを、分かりやすい例を挙げて説明しておきましょう。

私は今、世界は集中の時代から分散の時代へと移行しつつあると感じています。たとえば「メディアと情報発信」。かつてニュースやその他様々な

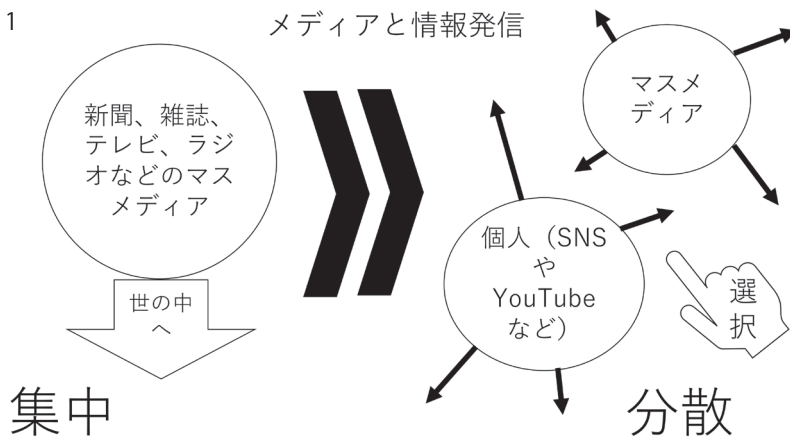




Sirirat / Shutterstock.com

世の中の情報は、新聞、雑誌、テレビ、ラジオなどいわゆるマスメディアが集め、各メディアから世の中の人に一齐に大量発信していました。こうした仕組み（システム）は、情報発信機能、メディア機能が一部の企業（媒体）に「集中」していた状態と言えます。ところが今や、インターネットと通

図 1



信機能の進化発展により、既存の大手メディアだけでなく誰もが情報発信者（メディア）として、世界中に情報を発信できる時代になりました。しかも情報を受け取る側（視聴者）も、大きく変化しました。これまではマスメディアが作った番組の中から「選択」して視聴するだけであったのが、「見

たいもの」を「探す（検索する）」ことができるようになりました。

ネット上には様々なニュースメディアが乱立し、果ては SNS や YouTube などで個人が簡単に世界中に情報発信できる時代になっています。また、自分で面白い動画を YouTube にアップする YouTuber と呼ばれる人々も増えてきて、その人たちにもきちんとお金が入るような仕組みができています。

かつてテレビ局や映像制作会社が担っていた機能を、今では YouTube や動画サイトが担うようになってきているのです。（図 1）

20 世紀までは国家規模で行っていた大プロジェクトや研究開発なども、テクノロジーの発達でベンチャー企業や個人レベルでも可能な時代になっています。国家や巨大企業に集中していた産業やビジネスが、次第に分散化しているのです。

たとえば宇宙開発。昔ならロシアのような大国や NASA でしかできなかったようなロケットや人工衛星の開

発・打ち上げなどにも、いま多くの民間企業が「宇宙ビジネス」として参入しています。

2010 年、アメリカのウィル・マラーという人が立ち上げた宇宙関連事業会社 Planet Labs は、10 × 10 × 30 センチという超小型人工衛星を低予算で大量生産していて、NASA 顔負けの地球全体の高解像度な衛星画像を毎日更新できるシステムを提供しています。

インターネットを通じて社外の人、世界中の人に仕事を依頼できる「クラウドソーシング」サービスの普及によって労働力も集中から分散へ向かっています。またブロックチェーン（仮想通貨の中核技術となる次世代の分散型ネットワーク）も集中から分散へのよい例です。世界は集中から分散へ向かっているのです。

大きいものより「小さいもの」が強くなる時代

かつて、製菓メーカー森永が発

売したチョコレートのCMで使われた「大きいことはいいことだ」というキャッチコピーが流行ったことがありますが。前回の東京オリンピックが開催された直後の昭和40年代初頭のことです。

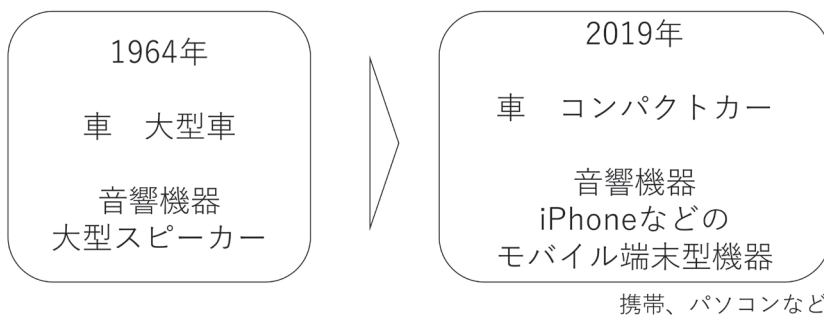
2020年、東京で2度目のオリンピック・パラリンピックが開催されますが、前回の東京オリンピックが開催された昭和39（1964）年当時の日本は、まさに高度経済成長時代。そんな時代を象徴するようなコピーでした。昭和30年代までの日本では、小さな幸せ、慎ましやかな幸せが美德とされてきました。しかし経済大国の道を歩みつつあるこれからは、「もっと胸を張って、大きいことはいいことだと主張しよう」というコンセプトが、このコピーには込められていたのです。

当時は確かに大きいことがよかつた時代なのでしょう。しかし時代は変わり、今、時代は「大きい」ことより「小さい」ことが価値を持つようになっています。たとえば車。アメリカの

50年代や60年代、日本の70年代あたりは大型車が流行しましたが、今やコンパクトカーが人気です。

また、ステレオなどの音響機器も、昔は大型スピーカー全盛の時期がありました。今やコンパクトオーディオの時代を過ぎ、音楽を聴く人の多くはiPhoneをはじめモバイル端末型

大きいから小さいへ



もののサイズを小さくしてコスト削減して効率化する

の機器が主流になっています。携帯電話もコンピュータもすべて小型化。コンピュータなどはウェアラブル端末（身につけて持ち歩くことができるコンピュータ）の進化によつてますますコンパクト化しつつあります。

そう考えると、世の中は「集中から分散」へのシフトと同時に、「大きいから小さい」へシフトしつつあると思います。大きいことがいいこと、大きいことがパワーを持つ時代は終わり、様々なものをダウンサイジングすること、すなわち、もののサイズを小さくしてコスト削減して効率化することが重要な時代になってきたのです。（図2）

国家においても大国優位の時代から、バルト三国のように小さくて質の高い国家（クオリティ国家）や、ブータンのように国土や経済規模は小さくても、限られた資源を効率的に有効活用するなど環境・エネルギー問題に取り組み、世界一の幸福度（GNH）を実現している国の価値が目されるようになりました。これから

はさらに多くのものが「大きいから小さい」へと向かい、小さなものの効率性、価値が見直されていくでしょう。

電力も「集中から分散」「大きいから小さい」時代へ移行しようとしています。これまでは、火力発電所も水力発電所も、だいたい20年〜30年くらいかけて、山奥や海の近くなど限定された場所に巨大な発電施設を作ってきました。そこで10電力会社（北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、沖縄電力）が常に何百万人分の電力を作つて提供してきたのです。それがこここきて、太陽光や風力、地熱などの再生可能エネルギーを中心とした小型、中型の発電所が全国各地に広がっています。それが「分散型発電」です。

これは後ほどお話ししますが、こうした再エネ関連の発電だけでなく、身の回りの振動や熱から発電した微小な電力を収穫する「エネルギーハーベスティング」という考え、仕組みも注目を集めています。加えてそこで



図3
電力の移行



メリット

- ・ 電気を送るときに生じるロスがなくなる
- ・ 急に電気が必要になったとき柔軟に電気の調達ができる

発電したものを蓄電できる蓄電池も次第に高性能化してきているので、いつでもどこでも手軽に発電できて、蓄電してそれを使いたいときに使う、といった新しいエネルギーシステムの時代に突入しようとしているのです。

電気もみんなでシェア（共有）する時代に

こうした分散型発電が普及すると、いろいろなメリットが生まれます。一つは電気を送るときに生じるロス（無駄）がなくなることです。（図3）

あまり知られていないのですが、電気は電線を通じて送られるときに、電線との抵抗によってロスが発生します。山の中の発電所で発電した電気を、電線を使って何百キロも離れた場所に送ると、その途中で水漏れのように少しずつ電気の量が減っていつてしまふのです。しかし分散型発電によって電気を使う場所のすぐ近くで発電すれば当然電気の移動距離も縮まるため、これまでのようなロスが大幅に減ります。電力の輸送（送電）がより効率的になるのです。

分散型発電のもう一つのメリットは、急に電気が必要になったとき柔軟に電気の調達ができる、ということです。

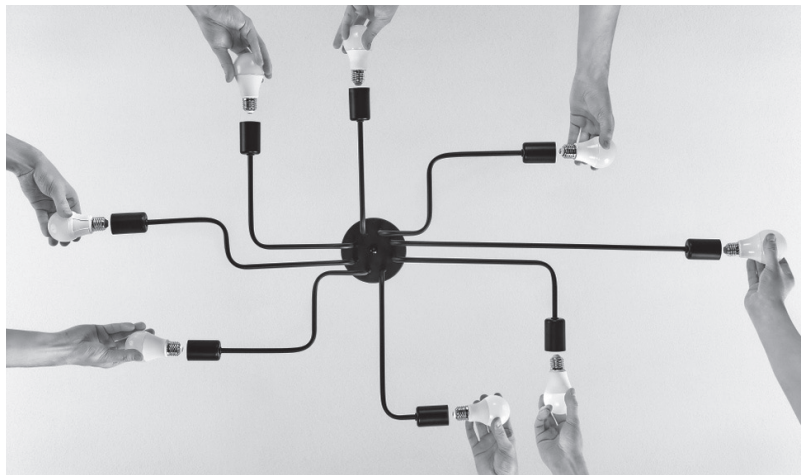
日本で最も電力需要が高まるのは、夏の甲子園が開催される約2週間だそうです。今までは、1年のうち、このたった約2週間に備えて各地域の大

型発電所の設備を準備し、その時期に必要な電力に間に合うよう発電してきました。しかし分散型発電が普及すれば、各地域または各自で使いたい分を使いたいだけ発電できるので、そうした対応も必要なくなります。

しかも、普段の生活で使わずに余っていた電気を蓄電池に貯めておくことができれば、その時期の電気を近所の人同士で融通し合ったりすることも可能です。

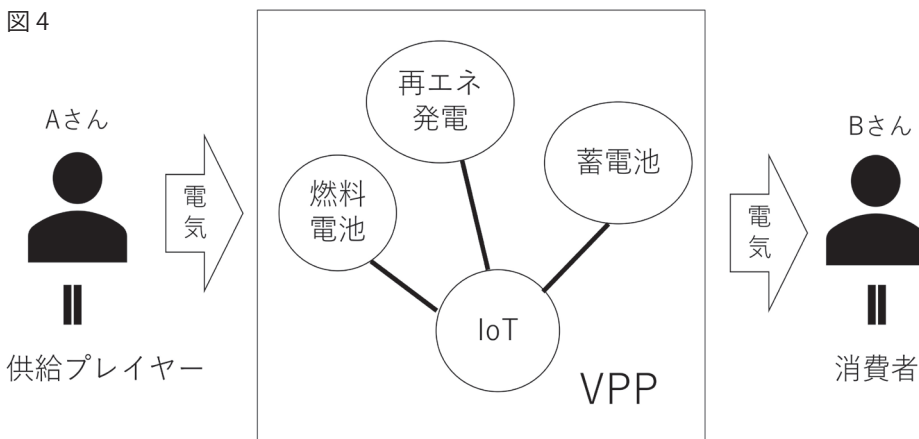
こうしたことが可能になれば、大型発電所の設備投資も小さくて済みます。これはある意味で、電力自由化以降に注目されている「仮想発電所」（VPP）的な発想です。最近なにかとVR（仮想現実）技術が話題になっていますが、電力・エネルギーの世界でもこの「バーチャル」（仮想）がキーワードになっているのです。

VPPとは、各地に分散している小規模な再生エネルギーや蓄電池、燃料電池等の設備と、電力の需要を管理するネットワーク・システムをIoT



を活用して統合制御し、あたかも一つの発電所のように機能させることをいいます。真ん中に大きな電気のプールがあつて、そこにみんなが電気を入れて使う人は使つてその入れた電気と出た電気を数値的に合わせるというイメージ、考え方です。VPPは、電力の活用方法をシステム化・効率化する上でも、またエネルギーハブス

図4



ティンクなどによって作られた電気の有効活用にとつても、これから非常に重要な存在となっていくはずで(図4)

VPPのメリットは、一つ一つでは

小規模な発電施設や制御システムでも、それらを最新のIoT技術によって連動させることで、電力網の需給バランスを最適化できるところにあります。VPPを活用すると、これまでは電力を使うだけだった消費者が、時には電力供給する供給プレイヤーにもなるということが可能です。消費者が節電や自家発電によって電力消費を減らした分を発電したものとみなして、電力会社がいり取つたり市場で取引したりすることを「ネガワット取引」といいますが、それを制御するのもVPPの使い方の一つです。

電力システムもつと金融と同じような考え方をすれば、電力・エネルギーの効率化が進むのではないかと思います。ただ、今までそれができなかった理由はスマートメーターがなかったからです。これからはスマートメーターの「電気のデジタル化」によって、お互いがどれだけ電気をあげたか貰ったかが分かり、電気を融通し合う、分け合うといった電気のシェアができるようになるのです。

電気のデジタル化と分散型発電、VPPの普及などによって「電力・エネルギーのシェア」という新しい考え方、文化が生まれ広がっていくと私は考えています。

■著者プロフィール
 一般社団法人エネルギー情報センター理事、RAUL株式会社代表取締役 江田健一

■専門分野
 「環境・エネルギー」「デジタルテクノロジー」「環境・エネルギーに関する情報を客観的にわかりやすく広くつたえること」「デジタルテクノロジーと環境・エネルギーを融合させた新たなビジネスを創造すること」を目的に執筆/講演活動などを実施。著作、「ブロックチェーン×エネルギービジネス」にて第39回エネルギーフォーラム賞普及啓発賞受賞

一般社団法人CSRコミュニケーション協会理事
 環境省 地域再省蓄エネサービスイノベーション委員会委員

■主な著作
 「スマホでサンマが焼ける日」「エネルギーデジタル化の未来」等