

6 蓄電システム高度化技術

# 可搬型の大容量蓄電システムや、自立型電源の利用時間伸長を可能にする技術を開発

近年多発する豪雨や地震などの大型災害では、社会インフラが被害を受け停電が長時間続くことがある。そこで株式会社協和エクシオ（以下、協和エクシオ）は、長時間の給電が可能で、かつ必要とされる場所に持ち運び可能な蓄電システムや、自立型電源でなるべく長時間の給電を可能にする技術を自社開発した。

## 重い蓄電システムを分割し、簡単に運搬・組立可能にする技術を開発

万が一の場合に備え大容量の蓄電システムをバックアップ電源として用意することが一般家庭でも珍しくなくなった。しかし重量が100kg～300kgにもなる据え置き型が多い。

協和エクシオは同等の蓄電容量を確保しつつ持ち運び可能な蓄電システムを実現するための技術を開発し

た。基本コンセプトは人が運べる複数のユニットにシステムを分割するというものだ。実用化するにあたり、分割した蓄電池ユニットの管理には苦労があったという。

「分解して運搬する前の構成から電池ユニットの台数や電池の残量が変わってしまっても対応できるよう、接続された電池ユニットの数を正確に把握し、各ユニットの電池残量などの情報を収集する必要があります。しかし各ユニットに個体識別



株式会社協和エクシオ  
ICTソリューション事業本部  
部長 金井 康通氏

番号を割り当てる方式では製造管理に手間がかかり過ぎます。また自動で個体識別番号を割り振る方式としてDHCPなどが考えられますが、完全に放電してしまったユニットは通信できません。適切なプロトコルが存在しなかったため、個々の蓄電池ユニットを識別・制御するための“可搬蓄電池の分割構成技術”（図1）を自社で開発し、特許を取得済みです。」（金井氏）

## 可搬型のため、さまざまな場所・用途で大容量の蓄電システムを運用可能

この技術により、バラバラに運んだユニットを接続するだけで各ユ

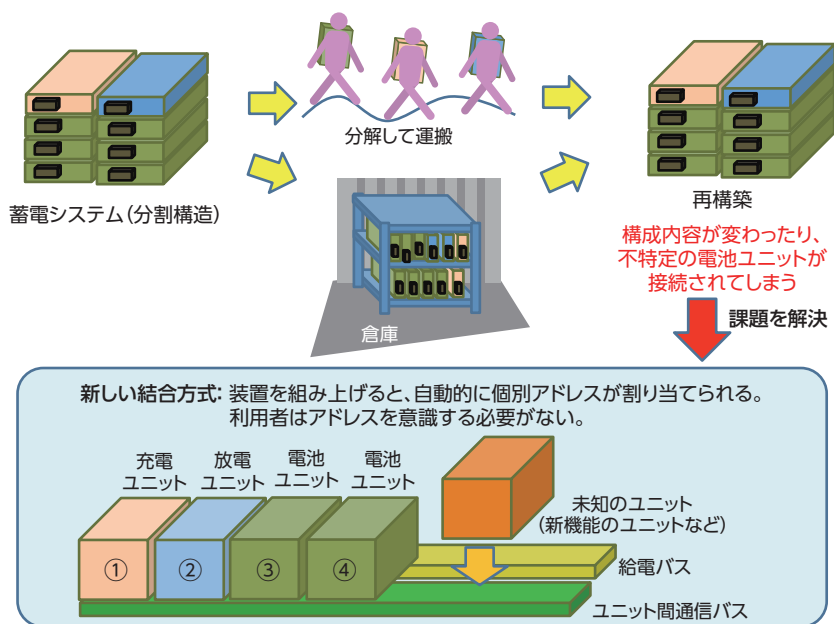


図1 可搬蓄電池の分割構成技術

ニットを識別し、簡単に利用を開始できる蓄電システムを実現可能だ。

実用化の事例として販売実績も豊富な“サバイバル電源”を挙げることができる。制御ユニットや蓄電池ユニットを約10kgにし、専用のリュックも用意して徒歩でも運びやすくしたもので、蓄電池ユニットはニーズに応じて1～8個まで接続可能となっている。災害時で道路が寸断され車では入っていけないような場所に持ち込めるほか、マンホールを通して地下に運び込み大容量の給電を可能にするといった使い方も考えられる。また太陽電池と比較して目立たないように設置できることから、不法投棄の監視などを目的に、商用電源がない場所で目立たないようにカメラを設置したい場合にも役立つ。蓄電池ユニットさえ定期的に交換すれば長期間の運用も可能だ。

技術的には1つの制御ユニットで200個ほどの蓄電池ユニットを管理可能であり、可搬型でありながら蓄電容量が非常に大きい蓄電システムも実現可能だ。そのため通信設備やデータセンター、また再生可能エネルギーによる電力供給の安定化を目的としたバックアップ電源を実現していくことも考えられている。

### 自立型電源の利用時間を伸ばすための技術を開発

避難所などで電力を供給するため、蓄電池とエンジン発電機や太陽電池などを組み合わせた自立型電源を利用するような場合、やはりなるべく長時間に渡って途切れることなく利用できることが望ましい。

しかしエンジン発電機であれば「深夜は騒音防止のためエンジン発

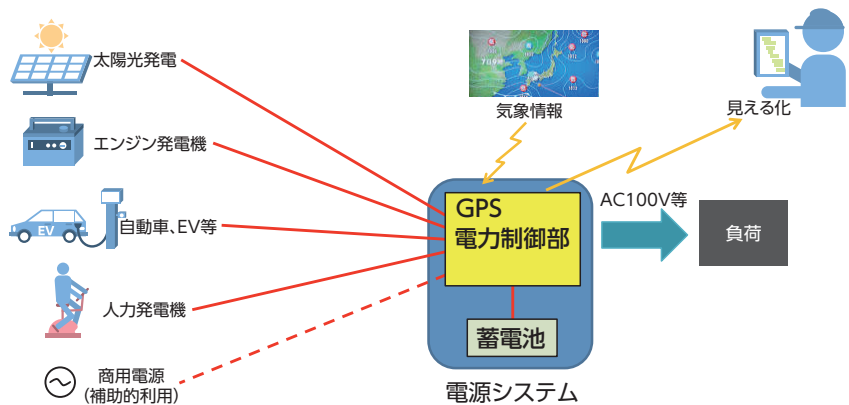


図2 自立電源のバックアップ時間延長技術

電機を使用できない」、「発電機に接続する負荷によって燃費効率変動する」、また太陽電池であれば「発電量は天気次第」といった問題がある。そうした充電事情を考慮しながらエネルギー効率を最適化し、かつ蓄電池残量が枯渇してしまわないようにすることが求められる。

諸条件を人が判断して適切に制御することは難しいため、協和エクシオはそうした制御の自動化を可能にする“自立電源のバックアップ時間延長技術”を開発し、特許も取得している。

### 再生可能エネルギーによる電源を活用しつつ安定的な電力供給を可能に

協和エクシオは、まず電源装置にGPSとLTEなどによる通信機能を備えることにした。これにより電源を使用する場所がわかるほか、その場所における天気予報も取得できる。この情報と、バックアップ電源として実際に給電している電力消費量から蓄電池の残量をシミュレートし、そのときどきで最も効率の良いエネルギーを使って蓄電池を充電することで、自立型電源の利用時間伸

長を可能にするのが“自立電源のバックアップ時間延長技術”だ。

たとえば日中であっても日射量が少ない時間帯は、太陽光発電だけではエネルギー収支がマイナスになり放電が続く。逆に日射量が多い時間帯は蓄電池残量が増加する。こうした増減を経て蓄電池残量が0になる前にエンジン発電機をスタートさせ、充電が完了するか深夜になる手前で発電機をストップする。

シミュレーションにより、どの時点でエンジン発電機の燃料が枯渇するかもある程度予測可能だ。

バックアップ時間を伸ばせる以外にもメリットがあるとして、金井氏は次のように述べている。

「必要とされるバックアップ時間が同じであれば、より軽量な蓄電システムで対応できるようになります。同様の理由でバックアップ電源のコストを低減することも期待できます。また今後は再生可能エネルギーの活用がさらに進むと予想されます。発電量が一定しない再生可能エネルギーによる電源を利用しつつ、安定的な電力供給を可能にするための技術の1つとしても役立つと考えています。」