

# パワーシステム事業部

柳沢 稔美

Narumi Yanagisawa

昨年末にパリでおこなわれた地球温暖化対策の国連会議 COP21<sup>\*1</sup>はパリ協定を採択し閉幕した。

今回の協定では、気温上昇を産業革命前<sup>\*2</sup>に比べて、2度未満に抑えるという具体的な気温上昇の目標値が設定されたことや、すべての主要排出国が協定に参加するという枠組みを初めて構築したという点では、画期的な成果といえる。

ただ、この目標を達成するためには、各国が確実に批准するとともに、具体的計画の履行が求められる。

私たち電気機器製造業としても、エネルギーの有効利用、再生可能エネルギーの利用促進、そして、それらを実現する機器の提供は、前述目標達成のための重要な課題である。

さらに、パワーシステム事業部は、電力

変換機器の高効率・高信頼に関する製品、再生可能エネルギー利用に関する製品の開発をとおり、先の目標達成のために努力を続けている。

このような活動における、2015年のパワーシステム事業部の開発製品は次のとおりである。

太陽光発電システムは、2012年にはじまった「固定価格買取制度」により、大きく導入が進んだ。一方で、急速な導入が進んだ結果、電力系統容量の制限から、接続可能量の制約が顕在化しており、この解決策として、電力会社の情報によって発電量を制御する、遠隔制御機能が今後導入される太陽光発電システムでは必須の機能となった。

これに適合する製品として、出力制御機能付き太陽光発電用パワーコンディ

ション「SANUPS P61B」シリーズおよび出力制御機能付き遠隔監視ツール「SANUPS PV Monitor E Model」を開発した。

また蓄電池と組み合わせることで、太陽光発電エネルギー有効利用を促進するための装置として、電力ピークカット機能付き太陽光発電用パワーコンディション「SANUPS P73K」を開発した。

無停電電源装置の分野では、電力変換効率を改善し、基本性能を向上させた常時インバータ給電方式UPS「SANUPS A11K」を開発した。

本稿では、その概要と特長を述べる。

※1 COP21：21st Conference of Parties  
国連気候変動枠組条約第21回締約国会議  
※2 産業革命前：1850～1900年以前をさす。

## ■ 出力制御機能付き太陽光発電システム用製品の開発

再生可能エネルギーを利用した発電設備数の増加にともない、資源エネルギー庁は再生可能エネルギーの最大限導入に向け、2015年1月および3月に『電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法』の一部を改正する省令を公布した。これにより発電設備に対しては、時間単位で出力を抑制可能な「新たな出力制御ルール」に適合する機能が要求された。

新たな出力制御ルールの仕様として、太陽光発電協会、日本電機工業会、電気事業連合会により、『出力制御機能付PCS<sup>\*</sup>の技術仕様について』がまとめられた（※PCSはパワーコンディションの略）。この技術仕様に基づき、新たな出力制御ルールに適合した製品として、出力制御機能付き太陽光発電システム用パワーコンディション「SANUPS P61B」シリーズおよび、出力制御機能付き遠隔監視ツール

「SANUPS PV Monitor E Model」を開発した。

図1は出力制御機能付きPCSシステムを当社製品による構成で示した図である。以下にシステムの構成を説明する。

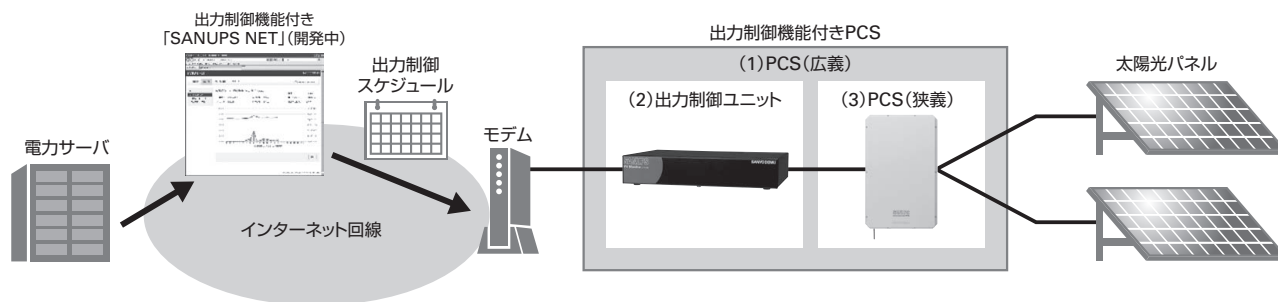


図1 出力制御機能付きPCSシステムの構成 (当社のシステム構成の場合)

### (1) PCS (広義)

電力会社または配信事業者が提示する出力制御スケジュール情報を取得し、そのスケジュールに応じて発電出力を制御する機能を有するPCSと定義する。基本的には後述の「(2)出力制御ユニット」と「(3)PCS(狭義)」から構成する。

### (2) 出力制御ユニット

電力サーバから出力制御スケジュールを取得し、出力制御スケジュールに基づいて、「(3)PCS(狭義)」を制御する機能を持つ制御装置と定義する。外部通信機能がない場合でも、ユニット内に保存された固定スケジュールにより、「(3)PCS(狭義)」を制御する。当社製品では出力制御機能付き「SANUPS PV Monitor E Model」が該当する。電力サーバから出力制御スケジュールを取得する場合、当社のシステムでは、現在開発中の出力制御機能付き「SANUPS NET」を介しておこなう。

### (3) PCS (狭義)

従来のPCSの機能に加え、「(2)出力制御ユニット」から出力制御情報を受けて、太陽光発電の出力(上限値)を制御する機能を有するPCSと定義する。今回開発をおこなった出力制御機能付きパワーコンディショナ「SANUPS P61B」シリーズが該当する。

図2に出力制御機能付き「SANUPS P61B」シリーズの5kWモデルおよび5.5kWモデルの外観を示す。

従来の「SANUPS P61B」シリーズに対して、ソフトウェアの変更により機能拡張を実現しているため、同一形状であり、外観に違いはない。

出力制御機能付き「SANUPS P61B」シリーズに使用できるLCDパネルとして、出力制御機能の設定のみに使用できる「LCDパネルTYPE II C」と、出力制御機能の設定および運用に使用できる「LCDパネルTYPE III C」の2種類をラインアップした。外観を図3に示す。

パワーコンディショナ「SANUPS P61B」シリーズは、高い静音性、IP65\*1採用による高い耐環境性、最大4回路の接続箱機能や自立運転機能など優れた特長を持つ太陽光発電用パワーコンディショナである。JEM 1498に準拠した単独運転防止機能の搭載や、JEAC9701-2012「系統連系規程」FRT要件を満たしている。また、多数台連系対応型のJET認証\*2を取得済みで、お客さまは、電力会社との系統連系協議にかかる時間や費用を低減できる。

また、遠隔監視ツール「SANUPS PV Monitor E Model」に出力制御ユニットの機能を付加した、出力制御機能付き「SANUPS PV Monitor E Model」をラインアップした。その外観を図4に示す。

図4で示した製品を保護等級IP65の屋外用筐体に収めた出力制御機能付き「モバイル通信バック」の開発もあわせておこなった。

\*1 IP65：じんあいの侵入がなく、あらゆる方向から噴流水による影響がない。  
\*2 JET：一般財団法人 電気安全環境研究所。



図2 出力制御機能付き「SANUPS P61B」シリーズ 外観

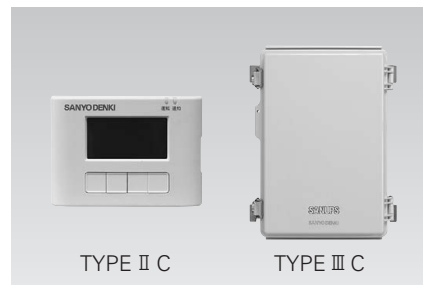


図3 LCDパネルの外観



図4 出力制御機能付き「SANUPS PV Monitor E Model」の外観

## ■ 電力ピークカット機能付きパワーコンディショナ「SANUPS P73K」の開発

リチウムイオン蓄電池を組み合わせることで電力のピークカットができる太陽光発電システム用パワーコンディショナ「SANUPS P73K」を開発した。

本装置は、10kWパワーコンディショナユニット、10kW充電ユニット、および入出力箱の組み合わせで構成され、10kWパワーコンディショナを最大6台まで積み上げるビルドアップ方式である。

「連系自立充電タイプ」と「連系自立タイプ」の2タイプあり、装置出力容量は10～60kWのラインアップがある。

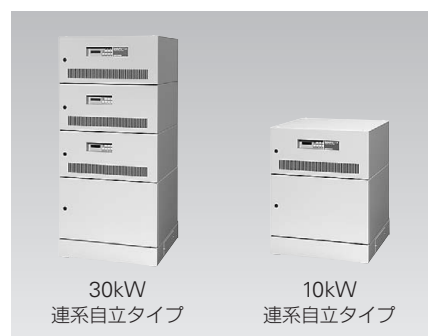
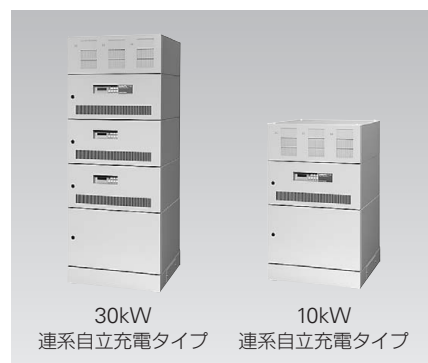
「連系自立充電タイプ」は、充電ユニットをパワーコンディショナユニットと蓄電池の間に挿入したことにより、充電中や放電中でも、太陽電池を最大電力とするための追従制御が可能となった。これにより太陽電池の発電電力を有効に活用できる。

太陽電池入力とは系統と絶縁されているため、太陽電池を接地する場合や、系統側との接地方式が違う場合でも、システムに絶縁トランスを設置する必要はない。

太陽光発電設備の大量導入にともなう配電系統への対策として、連系運転時の出力力率を0.8～1.0の範囲で変更できる。また、JEAC9701-2012「系統連系規程」FRT要件を満たしている。

当社製品の遠隔監視ツール「SANUPS PV Monitor E Model」または「モバイル通信パック」を併用することで出力制御システムを構成できる。

ユーザは用途に応じて蓄電池を有効に活用できるため、より多くの市場で使用できるパワーコンディショナとして活躍が期待される。



## ■ 常時インバータ給電方式UPS「SANUPS A11K」の開発

従来機種の「SANUPS A11F」, 「SANUPS ASC」の後継機種として、高効率で、耐環境性を向上させ、操作性・保守性に優れた常時インバータ給電方式UPS「SANUPS A11K」(1kVA・1.5kVA・2kVA・3kVA・5kVA)を開発した。

「SANUPS A11K」は、常時インバータ給電方式で、主回路に3アーム方式を採用、回路部品の最適化などにより業界トップクラス\*1の変換効率92%を達成した。

本装置は、以下のような特長を備えている。

入力電圧範囲が定格電圧の-40%～+20%\*2、周囲温度範囲が-10℃～+55℃で運転できる。

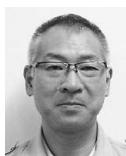
操作部に液晶表示パネルを実装することで、ユーザの操作性、視認性の向上を図っている。

インバータ部とバッテリー部をモジュール化し、前面からの交換が可能な構造となっている。全容量に保守バイパス回路を搭載しているため、万が一の故障のときも、負荷に給電をしたままモジュールの交換が可能である。

通信インターフェース部には、従来のRS-232C通信のほかに、USBコネクタを標準装備しUPS管理ソフトを使用できる。

本装置の出力容量は、負荷力率0.8と従来機種より大きな容量の負荷を接続できる。さらに、1kVA、1.5kVAにおいてはバックアップ時間が従来機種より長くなっている。

\*1 2015年2月現在。常時インバータ給電方式UPSで、同等の電圧・容量の場合。当社調べ。  
\*2 負荷率70%未満の場合。



柳沢 稔美

1995年入社

パワーシステム事業部 設計第二部  
電源装置の開発・設計に従事。