

ソーラー時代の次世代インフラ AC/DC 配線の可能性

太陽光発電協会によれば、09年度の太陽電池国内出荷量は約62.3万kWで、前年比2.6倍。その87%が住宅用だった。今後、太陽光発電を中心とした「創エネ」に「蓄エネ」を加えた「電力革命」に期待が寄せられている。その鍵を握るのはインフラだ。

家庭のコンセントに流れている電流は交流（AC）だ。しかし、液晶テレビなどのデジタル家電は直流（DC）で動くので、現状ではコンセントから流れてくるAC電源を、ACアダプターを使ってDCに変換して利用している。実はこの時、電気の変換ロスが発生している。デジタル機器を長時間利用しているとACアダプターが熱くなった経験は誰しもあるだろう。これは、

ACをDCに変換している際に電気が熱エネルギーとなって放出されているのである。

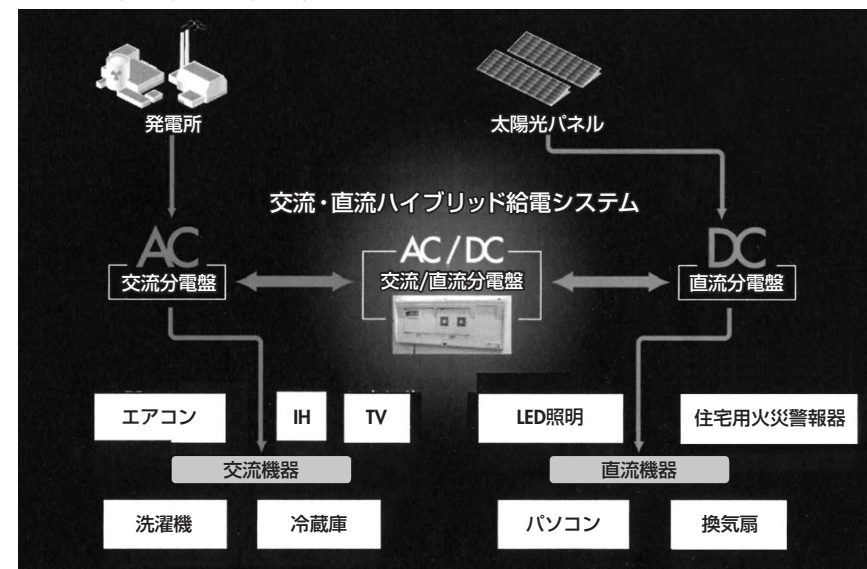
一方、太陽光発電システムで発電される電流はDCだ。家庭で利用する場合はDCをACに変換してから利用しているが、この時も変換ロスが起きている。つまり、太陽光発電システムで発電した電気をデジタル家電で使う場合、DC→AC→DCと2度変換している

ことになり変換ロスが積み上がっているのだ。

また、エアコンや冷蔵庫などの省エネ製品で使用されているインバーターでは、電力会社から送られてくるACを機器内で一度DCに変換し、その後ACに変換する制御を行っている。そのため、ここでも変換ロスが起きているのである。もし、家庭でDCをそのまま使うことができれば、これらの変換ロスを軽減でき、効率的な電力利用による省エネが図れるほか、デジタル機器のACアダプターがなくなり配線まわりがすっきりするし、機器も小型化できるといったメリットがあるのだ。

効率よい給電を考えると、家庭内でDCを使うことができればベストなように思う。だが、話はそう単純ではない。パナソニック電工・先行技術開発研究所の藤岡透所長は、「高電圧のDCは切断時に放電が起こりやすく、場合によっては危険性がある。また、DCで接

図1 AC（交流）/DC（直流）ハイブリッド配線システム



「AC/DCハイブリッド配線は、家庭のCO₂排出量をゼロにするための具体策の1つだ」と話す藤岡所長

続できる機器の開発、さらにその後のDC家電製品の品種拡大など、乗り越えるべき問題が多々ある」と話す。

現存システムと共存

パナソニック電工では、これらの問題を解決するために、電力会社から供給されるACと太陽光発電システムなど家庭でつくられたDCを効率よく切り替えて配電するシステムを開発した。DCとACの配電を制御するコンバータ内蔵の分電盤と、DC配線などを組み合わせたシステムが、家電製品に応じてDCとACをハイブリッドカーのように使い分ける。それが、パナソニック電工の「AC/DCハイブリッド配線システム」だ。

藤岡所長は、「現在ある給電・配電システムと共存できる現実的なインフラ」と語る。「太陽光発電など自然エネルギーによる発電は天



エコプロダクツ2009でのAC/DCハイブリッド配線展示の様子

候に左右されることもあり、電力供給をそれだけに頼ってしまうのはなかなか難しい。日本は電力インフラが整っているので、普段は太陽光発電で電力をまかない、必要時は電力会社が供給する電気を利用すればよい。

低電圧家電からDC化

同システムでは、低電圧で動く機器はDCで動かし、高電圧で動く機器は従来どおりACで動かすことを基本とする。このシステムの導入により、変換するロスが減少できるので、家全体で見ると5%～10%の省エネ効果が見込める。将来的に家庭内の家電製品が全てDCで動かせるようになれば、さらなる省エネ効果が期待できる。

藤岡所長によれば「当社では安

全面を考慮して48V以下で動くものにDCを利用する。LED照明、換気扇、火災報知器、インターホンなどがそれに該当し、開発を進めている。エアコンや冷蔵庫などは、高電圧で動くので、安全面を考慮するとDC化するにはまだ時間がかかりそうだ」とのことだ。

求められるDCの統一規格

現在開発が進んでいる家庭内のDC化だが、その普及に際し障害となるものは何か。それについて、藤岡所長は次のように説明する。

「DC配線の統一規格が整備されていないことが最大の障害だ。DC用コンセントの形なども統一規格がなく、世界中で模索しているところ。当社としても、IEC（国際電気標準会議）に参加するなど、

統一規格策定に向け協力している。また、インフラにつながるものとして、家電メーカーによるDC家電製品開発も欠かせない」

世界共通の規格が定まれば、変換ロスのないDC家電が世界中で使用でき、これまで海外に行く際に必要だったコンセントアダプターや変圧器が不要になるというメリットがある。

AC/DC 配線販売は数年後？

パナソニック電工では現在、門真工場内でAC/DCハイブリッド配線システムを搭載したモデルハウスを建てて実証実験を行っている。

「2～3年の間にはAC/DCハイブリッド配線システムを搭載した住宅の販売を実現したい。太陽光発電システム、蓄電池が普及してくると、DC配線が使える点は非常にメリットがある」と藤岡所長は笑顔を見せる。

今後、太陽光発電システムや蓄電池が普及してくれば、次の段階の省エネが求められるようになるだろう。エコを意識すると、変換ロス・送電ロスが少ない“電力の地産池消”が一番効率が良い。その時、DC配線が普及していれば、エネルギーを無駄なく利用することができる。

ハウスメーカーの立場からすると、太陽光発電システムの次のエ

図2 電気エネルギーの新たな変革

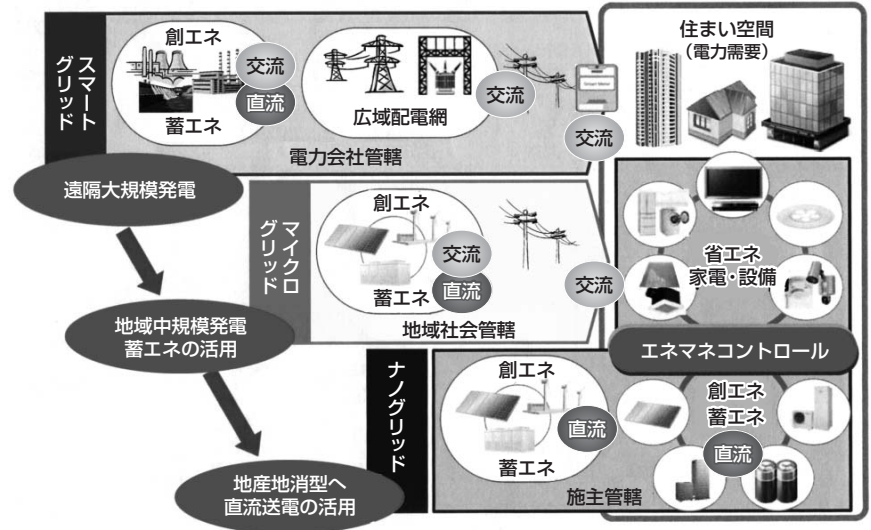
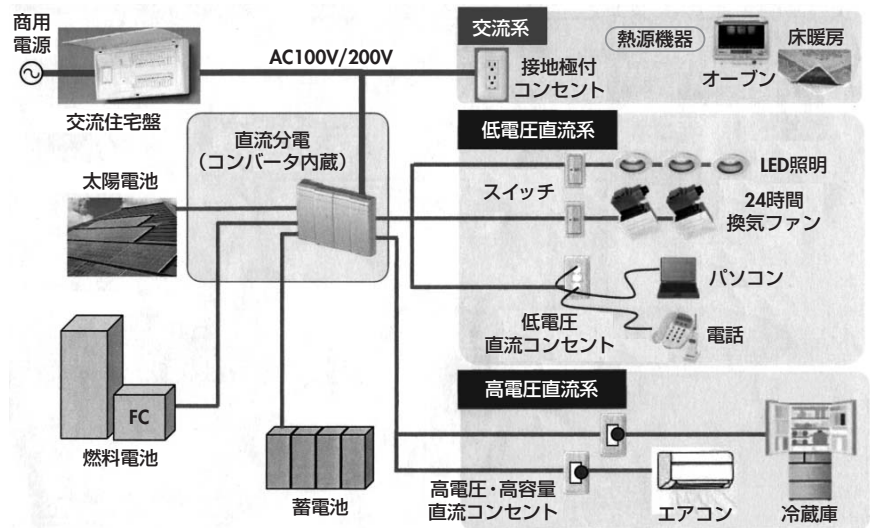


図3 家庭用AC/DCハイブリッド配線システム構成



コとしてDC配線を「ウリ」にできるし、DC家電が増えてくれば家庭内家電の総入れ替えとなり、家電量販店にもビジネスチャンスが生まれる。

DC配線の普及は規格の統一待ちだが、裏を返せば、統一規格が誕生すれば、一気に普及の可能性

が高まるわけだ。新しい家庭内配線が普及すれば、それは家電流通にとっても新たなビジネスのスタートとなる。

DC配線普及が始まった時に慌てないよう、今からDC配線普及の動きに注目しておきたい。

(伊森ちづる)