

## 先端技術キーワード解説

## 知っておきたい最新の動き

## [直流給電]

先月（2012年3月）、日本無線（JRC）が社内システムをプライベートクラウド環境として構築するデータセンターに、高電圧直流（High Voltage Direct Current：HVDC）を給電方式として採用したとの報道がありました。このHVDC給電が商用システムに採用されるのは国内初とのことです。HVDC給電は、現在、一般的な交流給電と比較して10～20%の電力効率化が見込まれると言われていています。今月は、このHVDCの基礎となる直流給電を取り上げたいと思います。

直流給電とは、文字通り、電気製品への電力供給を一般に利用されている交流（AC）ではなく直流（DC）によって行なうことです。これには、大きく、以下の二つの範囲に分類できます。

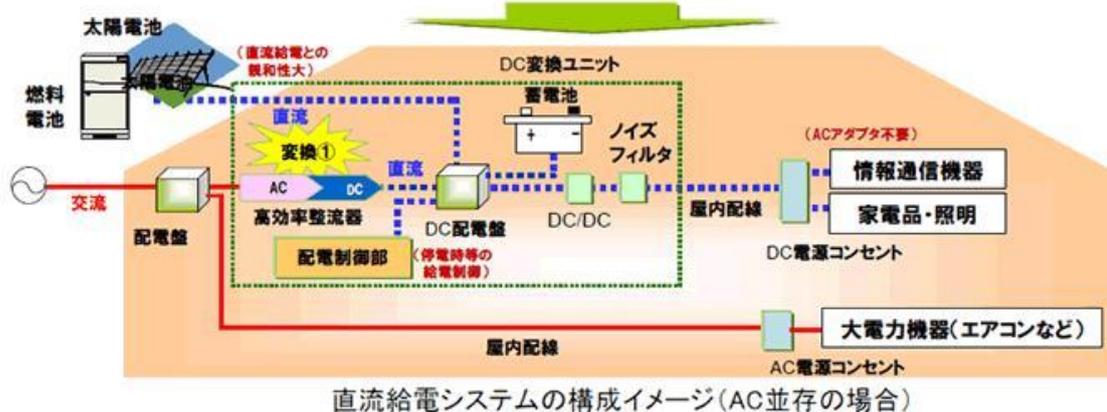
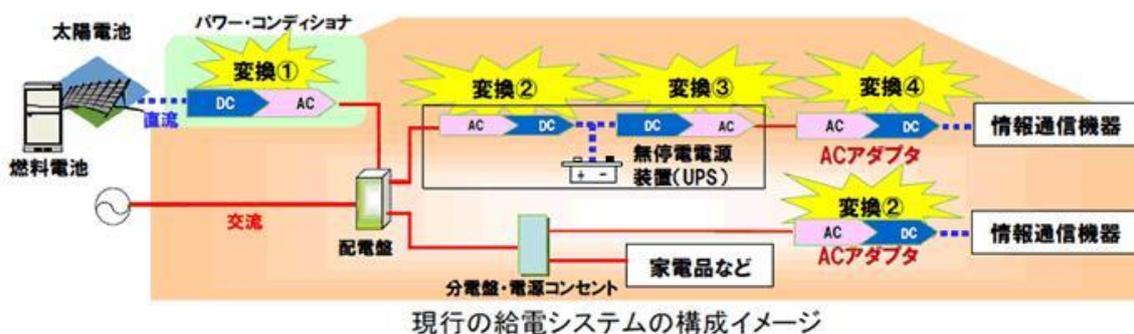
- (1) 地域内での電力送電を直流で行い、最適化する。（スマートグリッド構想）
- (2) 家庭／建物内の配電を直流にし、供給電力を最適化する。

なお、電力会社から送電される系統電力の直流化については、直流送電と呼ばれ、直流給電という用語の範囲には入っていません。

地域内での直流給電としては、太陽光発電などの直流出力を限定地域に供給する考え方です。現在、秋田県の大潟村で、マイクログリッド（地域直流給電）として実証実験が行われています。

家庭／建物内の直流給電は、電気製品のほとんどが内部では直流で動作していることから、交流→直流変換の損失を最小化しようとする考え方です。

宅内直流給電の構成イメージ



宅内直流給電のイメージ（文献2）より引用

この中で、特に直流給電の考え方がクローズアップされてきた背景にあるのが、前出の日本無線（JRC）のように、データセンターでの電力消費の問題です。

データセンターには、多数の IT 機器が所狭しに設置されています。これらの機器への電源供給が一瞬でも停止すれば、深刻な社会問題に発展する可能性があります。このため、無停電電源装置（UPS：Uninterruptible Power Supply）が設置されています。電力の流れとして、系統電力からの交流は、全て、UPS 内で交流→直流変換によって、直流に変換され、非常時の場合に備えて、蓄電池を充電します。そして、次は、その直流電力を直流→交流変換によって、交流に変換され、IT 機器へ電源供給します。最後に、IT 機器内では、内部電子回路への供給のため、交流を直流に変換します。つまり、系統電力から IT 機器の内部電子回路への供給までに 3 段階の交流⇄直流変換を行っていることになります。それぞれの変換の際には、約 20% の損失が発生します。さらに、悪いことには、この損失は熱となってセンター内に放出されます。このため、センター内を一定温度に保つため空調機が必要となり、それによる冷却電力も電力効率を悪くしています。そこで、系統電力からの給電を直流に変換したら、その後の給電は、全て直流とする方式が浮かび上がってきました。

一方、直流給電には、課題もあります。技術的な課題としては、アーク放電対策、抵抗損失対策、沿面距離の基準、絶縁抵抗、マイグレーション対策、ノイズ対策などです。これらの既存の規格は、AC 電源を前提にしているため、直流給電となれば再確認する必要があります。特に、直流のアーク放電は、常に一定電圧が印加されているので、一度、発生すると簡単には切れません。（交流の場合には、周期的に電位がゼロになるタイミングがあるため、切れやすいとされています。）

もうひとつの課題は、標準化です。現段階では、確固たる標準はありません。ただ、標準化の動きは、IEC などから、すでに始まっています。国内では、宅内直流給電アライアンスが発足、宅内直流給電システムを開発し、日本発の標準技術として確立しようとする活動を始めています。

（参考文献）

- 1) NTT データニュースリリース 国内初、次世代給電方式を利用した商用システムを構築  
<http://www.nttdata.co.jp/release/2012/030800.html>
- 2) 宅内直流給電アライアンス <http://ggpah.org/establishment>

（注）

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意をお願いします。

Copyright (C) Satoru Haga 2012, All right reserved.

技術・経営の戦略研究・トータルサポーター

ティー・エム研究所

工学博士  
中小企業診断士  
社会保険労務士（登録予定）  
代表 芳賀 知

E-Mail: [info\\_tm-lab@mbn.nifty.com](mailto:info_tm-lab@mbn.nifty.com)

URL: <http://tm-lab@a.la9.jp/>