

# 馬場博幸研究室

## [IoTを活用した需要側電力システムの研究]

生産技術研究所 人間・社会系部門

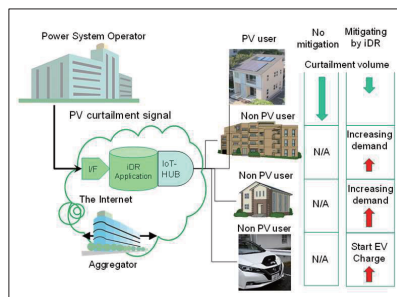
Department of Human and Social Systems

分散エネルギー資源活用工学

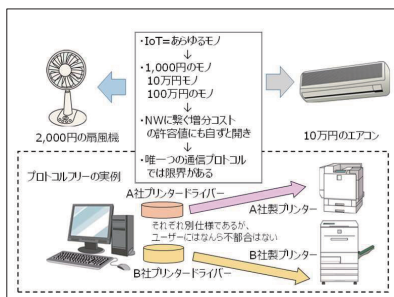
現在、地球温暖化回避が世界的なテーマとなり、いわゆる脱炭素社会構築の具体論をどうするのかに関心が集まっています。その中で、もちろん太陽光発電や風力発電は重要な役割を担うでしょう。再生可能エネルギーにもいろいろな種類がありますが、太陽光発電等は「自然変動電源(VRE, Variable Renewable Energy)」と言われるように、人間の言うことを聞いてくれるのではなく、まさにお天任せ、風任せの存在で、これまでの火力発電などは根本的に異なる電源です。

今ところVREの出力変動は、主に火力発電の出力を逆パターンで変化させることによって吸収/周波数を維持していますが、それも限界にきています。現に九州地方では太陽光発電設備が大変多くなり、その出力を抑制せざるを得ない事態が度々発生しています。今後、より一層VREを増やすには、単にこれらを増やすだけでなく、需要側、すなわち、電力を使う側の構造変化も併せて必要となるでしょう。社会経済活動はエネルギーの都合に合わせて行われているわけではありませんが、一部は考え方を逆にしてエネルギーの都合に合わせてやる必要もあろうです。もちろん、社会経済活動に影響が無いように、低コストな仕組みの導入も必要です。今まさにパラダイムシフトが求められているのです。

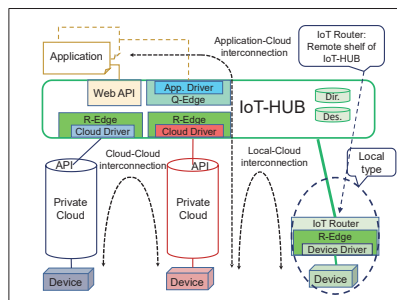
例えば留守宅でもVREの状態に合わせて、電気自動車 (EV) の充電が行われるなどの新たな仕掛けが必要になります。VRE電力が多く発生している場所は必ずしも追加的な電力を必要としない場合もありますが、このような需給調整の仕組みは、例えば関東一円くらいの規模で機能する必要があるでしょう。幸いIoT (Internet of Things)という技術が発達してきており、これを上手く使えばVREをより多く導入できる電力システムが作れそうです。当研究室はこのような仕組みを想定しながら、それに必要な要素技術の開発研究とその社会実装方法について検討を進めます。



自然変動電源の出力状況に応じてアグリゲーターが需要を増減



あらゆる需要機器を相互接続し制御するためのプロトコルフリーの考案



IoT向けクラウド間相互接続インフラの試験構築



IoT向けクラウド間相互接続インフラの社会実装 (2019.5.29記者会見)

[https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/articles/z2025\\_00056.html](https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/articles/z2025_00056.html)

