

研究タイトル:

ゼロカーボンシティ実現に向けた需要家電力制御手法の開発



氏名:	青木 佳史 / AOKI Yoshifumi	E-mail:	aoki4423@gifu-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士 (工学)
所属学会・協会:	電気学会, 空気調和・衛生工学会, 日本リモートセンシング学会, IEEE		
キーワード:	スマートグリッド, リモートセンシング		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・ ビル空調電力シミュレーション ・ 配電システムシミュレーション ・ デマンドレスポンス ・ 衛星画像解析 		

研究内容:

2050年を目標としたカーボンニュートラルへの対応のため、都市におけるエネルギー管理は必要不可欠なものとなりつつあります。中でも業務用の空調機やヒートポンプ給湯器などの電動力デバイスの消費電力は大きく、管理制御する対象として重要です。

私の研究室では、都市に分散配置されている電動力デバイスと、太陽光発電や蓄電池等の分散型エネルギーリソースを統合して管理制御することで、都市のカーボン排出量を実質ゼロに保つゼロカーボンシティの実現に資する手法について研究を行っています。

① リモートセンシングを用いたDRポテンシャルの空間分布可視化

近年、電力需要の負荷平準化のために需要家設備の消費電力を制御するDemand Response : DRが注目されています。ゼロカーボンシティ実現のためには、局所的な負荷変動の対処にもDRを用いることが考えられ、その場合はDRを行う需要家設備の地理的空間分布が重要となります。実際の都市において、電動力デバイスは広域に、かつ大量に存在すると考えられますが、それらがどのように分布しており、各地点においてどの程度のDR調整力(ポテンシャル)があるのかは、未だよくわかっていません。そこで、図1のように衛星画像から電動力デバイスを検出することで、図2のように都市が有するDRポテンシャルの空間分布を可視化する手法を検討しています。

② 配電系統安定化のための需要家電力制御法の開発

ゼロカーボンシティ実現のため、太陽光など自然エネルギー発電、大型蓄電池、電気自動車が大規模導入されると、配電系統末端での電圧安定性確保が課題となります。電動力デバイスの中には有効電力のみならず無効電力も制御可能な機器があり、分散型の調相設備として電圧安定化に寄与し得ます。そこで、電動力デバイス群の有効電力と無効電力の双方を制御することで、局所的な負荷変動に対してロバストな配電系統を実現する手法を検討しています。

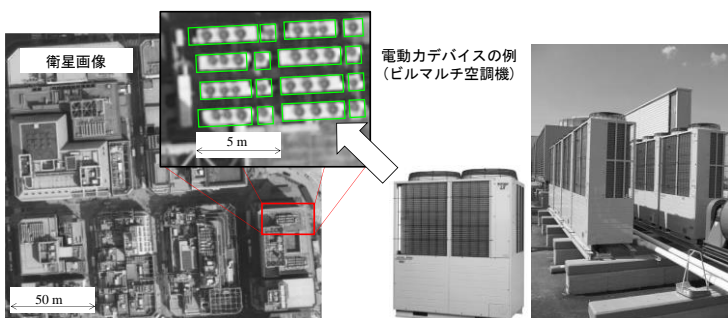


図1 衛星画像からの電動力デバイス検出

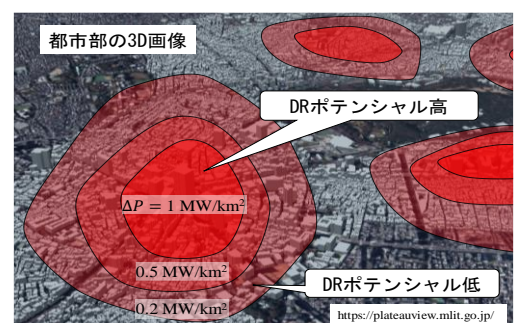


図2 DRポテンシャルの空間分布可視化

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	