

マイクログリッドによる電力流通の効率化

木下研究室

吉田 龍太 (200502741)

1 はじめに

近年、地球環境の意識の高まりや、電力事業の規制緩和などを背景に太陽光発電・風力発電・燃料電池といった様々な分散型電源の研究、開発が盛んに行われており、その関連技術が急速に進展してきている。このような中で、分散型電源の新たな運用形態としてマイクログリッドという概念が注目されている。本稿では、マイクログリッド・情報技術を活用し提案手法について、詳細なアルゴリズムを構築し、シミュレーションによって、その有効性を検証する。

2 マイクログリッド

マイクログリッドとは、太陽光発電等の自然エネルギーを含む複数の発電・蓄電設備をネットワーク化し、一つのグリッドとして管理する概念である。各グリッドで電力または熱が不足した場合にはほかのグリッドに売電するような自律分散制御が可能である。マイクログリッドのメリットは 電気や熱を使う場所の近くで発電するので、送電線で長い距離を運ぶ必要がない
得たエネルギーが自然界へ放出せず活用できる
エネルギー効率面と併せて地球環境面からも望ましい
という点である。

3 問題点

- 従来のマイクログリッドのシステムでは、電力系統との連繫を前提にしているため再生可能エネルギーのみの供給は困難である
- 安定的に供給するにあたって、電力需要の把握が必要
- 太陽電池や蓄電池など需要側にコストが発生してしまう

4 提案手法

マイクログリッドのような新しいエネルギー需給制御システムの構築を行う。そして以下の3つを実現していくためエージェントを用いる。

1. グリッドの中にさらに小規模なグリッドを構築、階層化しより柔軟な電力の流通

分散型電源、中でも太陽光発電のような電源は、天気(日射量)等の地理的要因によって出力

が不安定であるため局所的な電力の過不足が生じる。そこで、この問題を軽減するためグリッドの中にさらに小規模なグリッドを構成、動くことが可能なグリッドなどを階層化しより柔軟に供給を行う。

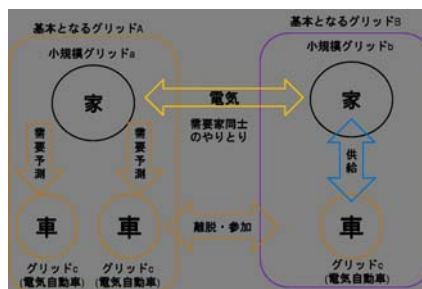


図 1:

2. 電気の先物取引の概念の導入

現在、考えられている電力需要の把握として、例年の天候や天気予報などの情報から電力需要の予測や最近では google によるグーグルメータで宅内機器のエネルギー利用状況の把握などがある。さらに電気の先物取引の概念の取り入れることによって、その日の取引量で地域ごとの電力需要がより細かく把握できる。その他、作る・貯める・使うなどの情報もより予想が立てやすくなる。

3. 一般への排出権の導入

排出権とは、温室効果ガスを排出する権利であり、国や企業が取引している。この考えを国や企業だけでなく、一般の家庭にも取り入れ電気の消費量を目安に算出する。与えられた排出量を超えなかった場合、直接残りの排出権の売買を行ったり、環境税の免除など優遇する。このようにメリットを出すことによって、より二酸化炭素を減らす方向へ誘導できる。結果的に環境面への貢献に繋がる。

5 まとめ

現状のマイクログリッドの問題点を指摘し、を提案した。提案手法について、詳細なアルゴリズムを構築し、シミュレーションによって、その有効性を検証しこれらのシステムを働かせるため、実際にエージェントを活用していく。