

拡張性を考慮したコミュニティシミュレータの開発

Development of a Scalable Community Simulator

牧野義樹^{1,2} 藤田浩³ 劉友超² リム勇仁² 丹康雄²
Yoshiki Makino Hiroshi Fujita Youchao Liu² Yuto Lim Yasuo Tan

情報通信研究機構¹

National Institute of Information and Communications Technology

北陸先端科学技術大学院大学²

Japan Advanced Institute of Science and Technology

富士通北陸システムズ³

Fujitsu Hokuriku Systems

1 はじめに

エアコンや給湯器など様々な機器を利用することで、我々の生活はより便利で快適になってきた。さらに、電力の安定供給をどのように行っていくか様々な議論がなされ、太陽光発電や燃料電池、蓄電池といった発電や蓄積を行う機器が注目され導入されつつある。

一方、このような機器を導入した際に、どのような効果があるのか予測することは難しい。また、電力の安定供給を実現するためには、隣接した複数の住宅や様々な施設等を対象として、蓄電や発電やそれらの制御方法を考えていく必要がある。

そこで、筆者らは発電や蓄電の装置や、その制御、また人間の行動まで含めたコミュニティシミュレータの開発を行っている。本稿では、現在開発中であるコミュニティシミュレータの設計について述べる。

2 コミュニティシミュレータ

本シミュレータでは電力とその制御を行う通信に着目し、以下のような要素をモデルとして持つコミュニティのシミュレーションを実現する。

- (1) 地域エネルギーマネージメント
コミュニティ内の電力利用情報を収集し、コミュニティ全体の電力利用の制御を行う。
- (2) 高圧受電
コミュニティに電力を配電する。
- (3) 分散電源
コミュニティに存在する分散電源である。
- (4) 中核施設
コミュニティの中心となる施設となる学校や病院等の施設である。
- (5) 住宅
人々が生活している住宅である。
- (6) 配電網
コミュニティ内で電力を送受信する電力網である。
- (7) 通信網
デマンドレスポンスや電力量の情報を送受信する通信ネットワークである。

以上のコミュニティのモデルを実装したモジュール、及び、シミュレータ管理モジュールを実装し、コミュニティシミュレータの構築を行っている。モジュール間はネットワークを介した通信を行う。これにより、多数の

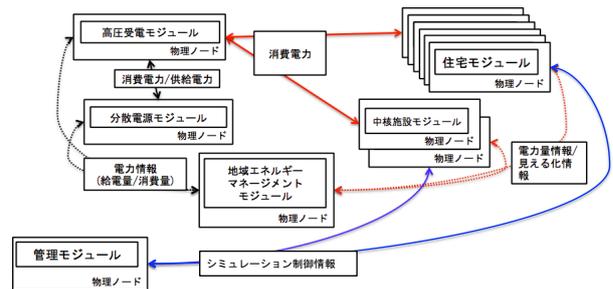


図1 コミュニティシミュレータの全体像

物理マシンを利用しシミュレーションの規模をスケールすることも可能となっている。各モジュールは実装の全体像を図1に示す。各モジュールは、時間ステップで計算を行い情報の送受信を行う。本実装におけるモジュールの実装は必要に応じて変更可能である。より精度の良い結果を得る必要があれば、元々のモジュールをより正確な実装を行ったモジュールに置き換えることで実現可能である。

本シミュレータでは電力情報やデマンドレスポンスは実際に利用されるプロトコルにより情報の送受信を行っている。また実時刻に合わせた動作も可能であり、実際に利用されている機器や制御ソフトウェアを用いたコミュニティの制御の実験も可能である。

シミュレータの利用者は、実験を行いたいコミュニティの構成をテンプレートの形式で記述し、シミュレータ管理システムに入力する。シミュレータ管理システムは利用者の設定の通りシミュレータをセットアップし実行を行う。実行結果は、実行を行ったノードのストレージや情報収集データベースに蓄えられ、必要に応じて利用者が確認を行う。

3 まとめ

本稿では、開発中であるコミュニティシミュレータの設計と開発について述べた。本シミュレータは実際のプロトコルを利用しており、実際の機器も含めたシミュレーションも可能となる。本シミュレータは現在開発中であり、一般的に利用可能なものとして公開予定である。