

国民の生活行動に基づく電力需給シミュレーションシステムの構築

○東條航 市川学 (芝浦工業大学)

Estimates of the number of evacuees unable to return home based on their experience of disasters and measures to prevent them from returning home

* K. Tojo and M. Ichikawa (Shibaura Institute of Technology)

概要一 近年、化石燃料の高騰や非常時の火力発電所の稼働停止、気温変動による冷暖房需要の急増など様々な原因から影響する電力需要逼迫が問題視されており、政府は電力インフラを大幅に改善する必要があるという見解を示している。しかしながら、電力インフラの改善検討には電力需要の変化を考慮する必要がある。本研究では、電力需要を把握し電力インフラの改善を検討するため、電力需要の変化に影響する人々の生活に伴う電力消費、天候などの外部環境を考慮した電力需給のシミュレーションモデルを構築する。構築するモデルを用いて安定供給できる電力インフラの在り方の検討を目的とする。本稿では、アブストラクトモデルの構築をおこなった。

キーワード: 電力消費, 社会シミュレーション, 家庭部門

1 はじめに

近年、化石燃料の高騰や非常時の火力発電所の稼働停止、気温変動による冷暖房需要の急増など様々な原因から影響する電力需要逼迫が問題視されており、政府は「電力需給に関する検討会合」にて電力インフラを大幅に改善する必要があるという見解を示している。しかしながら、電力インフラの改善検討には電力需要の変化を考慮する必要がある。

2 研究目的

本研究では、人々の生活に伴う電力消費、機器による電力消費、気温などの外部環境を考慮した電力需給のシミュレーションモデルを構築する。構築するモデルを用いて地域における電力消費量(需要量)の算出を可能とし、安定供給できる電力インフラの在り方や省エネ対策の検討に役立つことを目的とする。

3 先行研究

先行研究として、日常生活の電力消費をシミュレーションした山口¹⁾、兵藤ら²⁾の研究がある。これらの研究では共に、日常の生活行動と、その行動による電力消費量を考慮して、家庭(世帯毎)での電力需要を算出している。しかし、山口の研究では様々なシナリオからの考察はできていない。また、山口、兵藤らの研究共に、電力逼迫の背景にある、天気などの外部環境による変化を捉えきれていない。

4 方法論

本研究では、家庭の電力消費に影響があるとされる年齢や世帯構成、地域特性、世帯毎の電子機器、時間帯などのシナリオを考慮し、それらを表現するためにマイクロシミュレーションのアプローチを用いる。

本稿では、家庭における電力消費の挙動を単純に表現するアブストラクトモデルの構築をおこなう。

またシミュレーションモデルの構築において、Java言語で実装された社会シミュレーション・ライブラリ SOARS Toolkit³⁾を用いて記述する。

5 モデル概要

本研究における電力消費シミュレーションのアブストラクトモデルに内包される、各ルールや用いるデー

タを Fig. 1 に示す。



Fig. 1 システム図

6 結果

東京都八丈支庁青ヶ島村 (市区町村コード:13402)を対象地域として、エージェント178人、125世帯の家庭における電力消費を再現した(Fig. 2)。

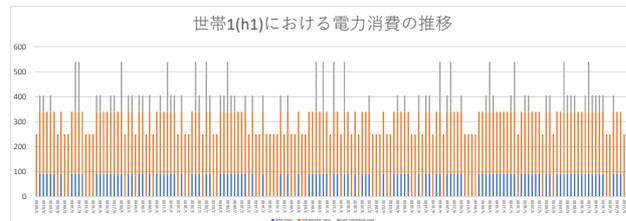


Fig. 2 世帯1における電力消費量の推移

個人消費ルールのみを扱ったモデルに、世帯ごとの消費として照明による電力消費、冷蔵庫による電力消費が再現された。

参考文献

- 1) 山口容平. 国民生活シミュレーションに基づく住宅・業務施設のエネルギー需要予測. サイバーメディア HPC ジャーナル. 2021. no.10, p.49-52
- 2) 小野,市川,出口:大規模エージェントベースシミュレーションのための SOARS Toolkit の提案,SSI2020,GS6-4-5(2020)
- 3) 小野,市川,出口:大規模エージェントベースシミュレーションのための SOARS Toolkit の提案,SSI2020,GS6-4-5(2020)