

自治体脱炭素化支援のためのエネルギー需要モデルの開発

大阪大学 大学院工学研究科 山口 容平・内田英明

目的 自治体における脱炭素化を支援するために活用可能な、エネルギー需要モデルを開発する。都市におけるエネルギー需要と二酸化炭素排出量の現況を模擬し、将来における推移を把握するとともに、対策の導入効果を定量化することができるものとする。

内容 Urban building energy modeling (UBEM)と呼ばれる都市スケールでエネルギー需要をモデリングする技術を開発。多数の利用可能データを組み合わせて民生家庭部門、業務部門の住宅・建築物ストックストックの特性を模擬した合成モデルを開発し、複数の都市を対象とするケーススタディを実施した。

結果 電力スマートメータとの比較を行ったところ、1時間単位1年間のデータで算出したCVRMSEは20%程度であり、技術導入による削減量評価のためのベースライン推定の精度として十分であることを確認した。モデルを用いて二酸化炭素排出量の現況推計、削減シナリオ検討を実施した。

- 千葉県匝瑳市、東京都江戸川区、多摩市の家庭部門（低圧需要）を対象
- 推計結果（黒線）はスマートメータデータ（青線）の挙動をおおむね再現している。誤差指標は下表の通り

利用した計算機

SQUID

ノード時間

11,000時間

都市	平日/休日	CVRMSE (%)	NMBE (%)
匝瑳市	平日	20.9	9.9
	休日	21.8	5.7
江戸川区	平日	20.6	-7.3
	休日	24.6	-14.7
多摩市	平日	19.3	13.2
	休日	17.6	8.7

Andrew Zajch et al. Temperature-time evaluation as a tool for ‘future-proofing’ urban building energy modelling (UBEM), Energy and Buildings, 15 June 2025, 116033.
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2025.116033>

