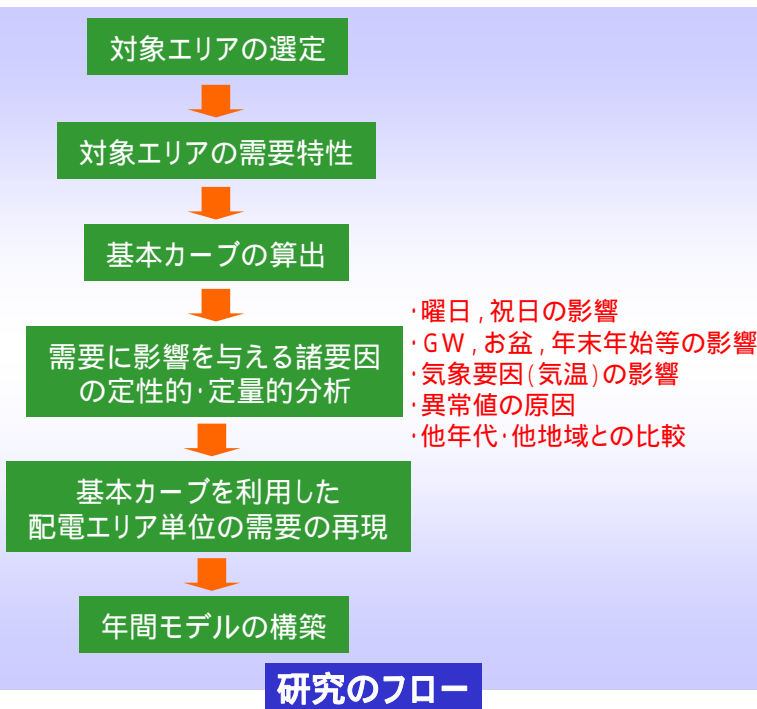


はじめに

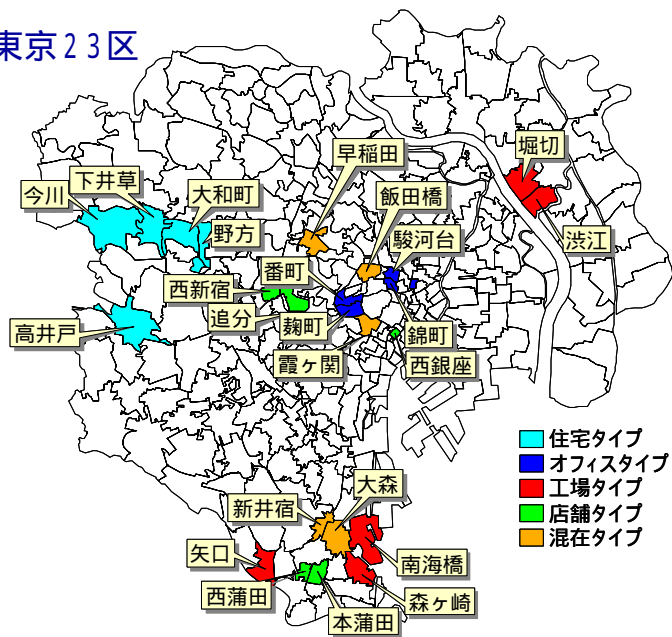
電力は日常生活を効率的・安定的に営むために必要不可欠であり、特に都市部の電力エネルギーへの依存度は高い。保存(貯蔵)が困難で、供給と消費(需要)が同時であるという電力の性質上、電力会社は、需要を満たすだけの供給力を常に確保しておく必要があり、そのために、需要家が必要とする電力を安定供給するための新規設備の建設計画や既存設備の運用計画を立て、これを実施している。電力需要の予測値は、これらの対策を立案、実施する上で最も基礎的なデータであるが、現在は、予測対象期間は当日・翌日という日単位から、数年・数十年の長期間に及び、予測範囲は電力会社管内全体という場合がほとんどである。配電用変電所単位や時刻単位など、時間・空間的に、より小さな単位での電力需要特性の把握や予測は行われていない。

一方、目黒研究室では、電力供給量の変動を用いた被害評価手法を提案しているが、この手法によって高い精度の評価結果を得るには、将来の災害発生時に、その地域において災害が発生しなかった場合の電力供給量の高い精度で把握(予測)出来ることが条件となる。故にこの評価システムの実用化に際しては、地域ごとに時々刻々と変化する被害の状況を適切に評価するための、より小さな時間と空間とする電力需要予測モデルの構築が求められる。

以上のような点を踏まえ、本研究ではエリアとしては配電用変電所の供給エリアを単位として、時間としては1時間を単位とした電力需要予測モデルの構築を試みる。これが実現すれば、平常時には、配電エリアやさらに小さな地域単位(配電線路等)での電力需要特性を把握することが可能となり、災害時には、被災地の特定と被害程度の把握がより精度高くできることにつながる。



東京23区



本研究で対象としたエリア

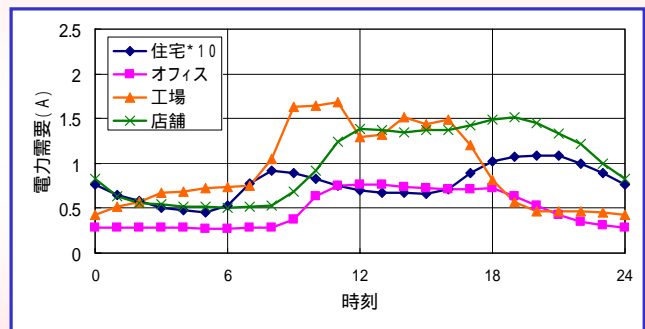
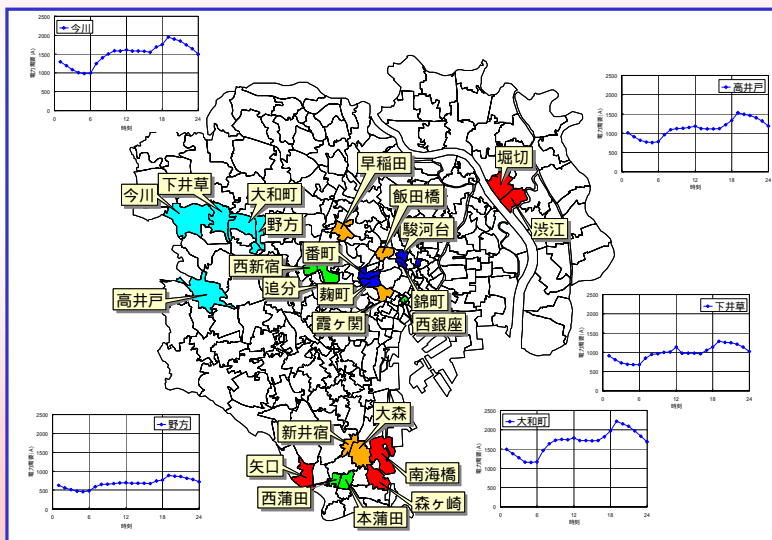
電力需要特性分析と基本カーブ(1軒当たりの平均電力需要カーブ)の算出

$$y_j(t) = \sum_{i=1}^4 \alpha_{ji} x_i(t)$$

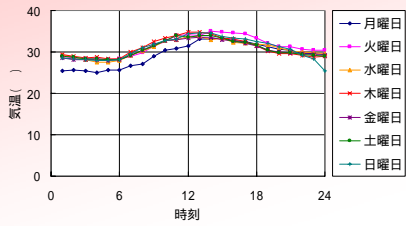
$i = 1$: 住宅, 2 : オフィス, 3 : 工場, 4 : 店舗/飲食店
 $y_j(t)$: 配電エリア j の時刻 t における電力需要
 α_{ji} : 配電エリア内の電力需要パターン i の軒数
 $x_i(t)$: 時刻 t における電力需要 i の1軒あたりの平均電力需要

本研究で使用したデータ

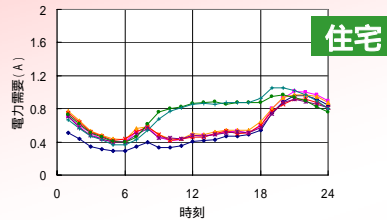
$y_j(t)$: 東京23区配電用変電所別時刻歴供給データ(2002年度)
 α_{ji} : 国勢調査, 事業所・統計調査を用いて算出



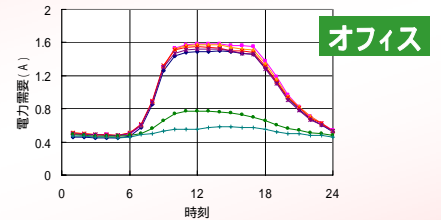
$y_j(t)$ を目的変数, α_{ji} を説明変数として重回帰分析を時刻ごとに行い, $x_i(t)$ を求め、それらをパターンごとに24時間分プロットしたものが、1日の基本カーブとなる。



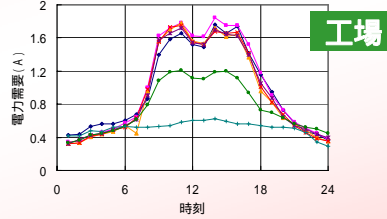
気温



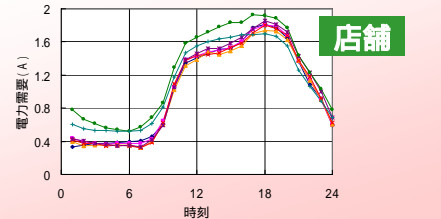
住宅



オフィス

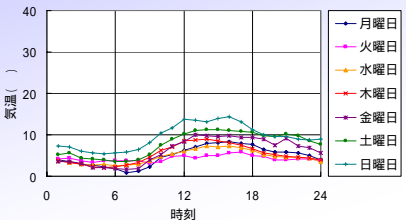


工場

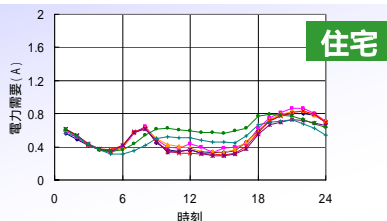


店舗

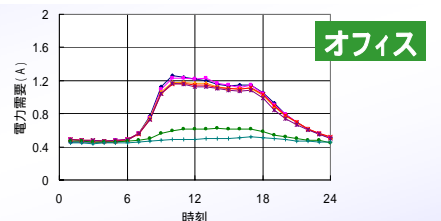
(1) 夏季(8月2週)の各パターンの電力需要カーブ



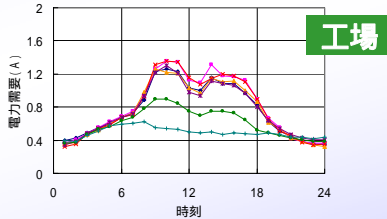
気温



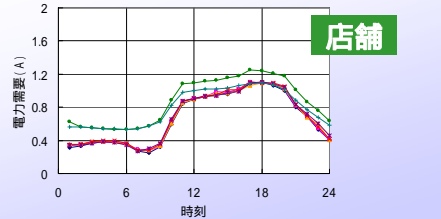
住宅



オフィス

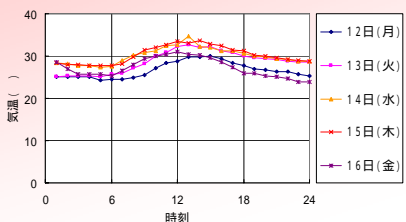


工場

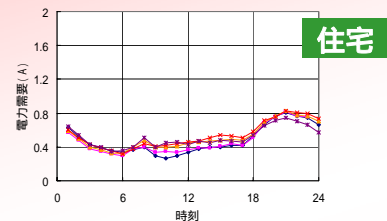


店舗

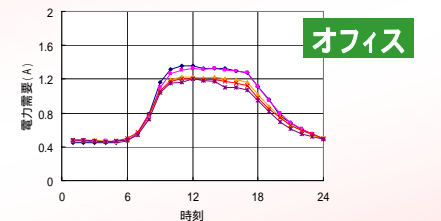
(2) 冬季(2月2週)の各パターンの電力需要カーブ



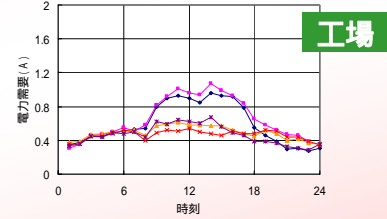
気温



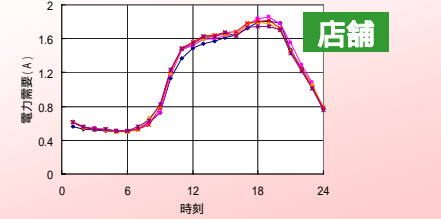
住宅



オフィス

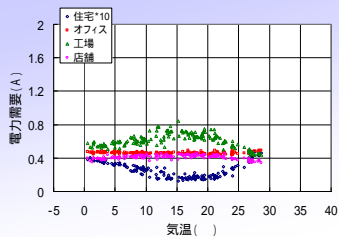


工場

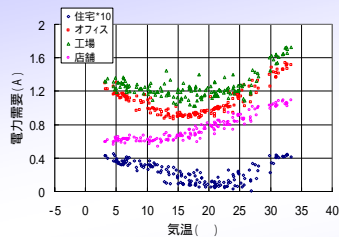


店舗

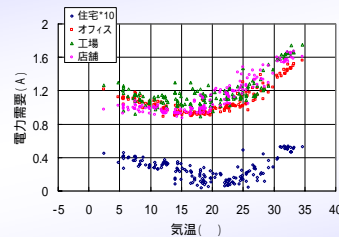
特異日(8月3週)の各パターンの電力需要カーブ



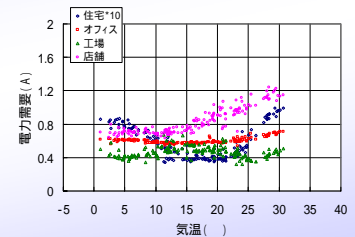
(a) 4時



(b) 10時



(c) 16時



(d) 22時

1軒当たりの平均電力需要と気温の関係

まとめと今後の課題

本研究では、東京23区内の配電用変電所における1年間の時刻歴供給データを基に、電力需要に影響を与える諸要因について、定性的・定量的に分析を行った。今後は、これらの結果を配電用変電所単位での電力需要年間モデルの構築に反映させていく予定である。