

電力スマートメータデータを活用した高齢者等の見守り支援

電力データによる生活パターン変化判定技術による異常検知

キーワード 電力スマートメータ, 見守り

社会基盤システム開発センター

エネルギー事業部

事業戦略部

いしい 石井 くにひろ 邦宙・坂本 尚徳
ばば 馬場 たかひさ 宇久・眞田 秀雄・斎藤 由菜
かめだ 亀田 よしやす 佳靖 営業統括部 古谷 仁

はじめに

電力スマートメータ（遠隔検針型使用電力量計）は、全国の送配電会社によって設置が進み、現在ではほぼ100%の設置が完了しています。この膨大なビッグデータを活用してさまざまな社会課題の解決に役立てようと、電気事業法が改正され（令和4年4月1日施行）、個人情報を含む電力使用データが一定の条件下で利用可能となり、さまざまなサービスへの活用が想定されています。活用の事例として、気象災害の激甚化により、特に体調急変時に不安がある高齢者の単身世帯など、災害発生時の避難弱者に対し、平

時からの見守りや非常時の迅速な状況把握などによる確かな介入が想定されます。アジア航測では、電力スマートメータのデータが利用可能になったことを受けて、電力使用状況の解析を通じて生活パターンの変化を把握する技術を開発しました。この技術を活用し、高齢者などの単身世帯を対象とした見守り支援の可能性について、信州大学医学部附属病院臨床研究支援センターとの共同研究を実施しました。本報では、その内容を紹介します。

電力スマートメータデータによる生活パターンの変化抽出方法

本取り組みでは、高齢の単身もしくは2人世帯の計8世帯のご協力および許諾を得た上で、一般社団法人電力データ管理協会よりスマートメータデータを入手し、消費電力量と生活パターンの関連性について分析を行いました。

まず、令和6年6月～7月のうちの約2週間、起床、就寝、朝食・昼食・夕食、入浴、外出の各時間について、生活記録として記入していただきました。これらの実際の生活記録と、同じ期間の電力データの分析結果との突合せを行い、生活パターン変化を判定するアルゴリズムを作成しました。

この判定アルゴリズムをもとに、令和6年12月～令和7年1月のうちの約1か月間、電力使用データの変化から起床、就寝、外出の各時間を推定し、メールにて日々の状態をお知らせする実証実験（見守りサービスの試行）を行いました。

ある単身世帯の1日の電力使用量の約1か月間の状況を図1に示します。一般的に、就寝中は照明などを切るため電力使用量は少なく、起床後は照明や電化製品の使用で電気使用量が増えると考えられます。これを踏まえて、表1に示すように電力使用量の状態を3つのパターンに定義し、生活パターンを電力スマートメータデータから分析できるようにプログラムを作成しました。

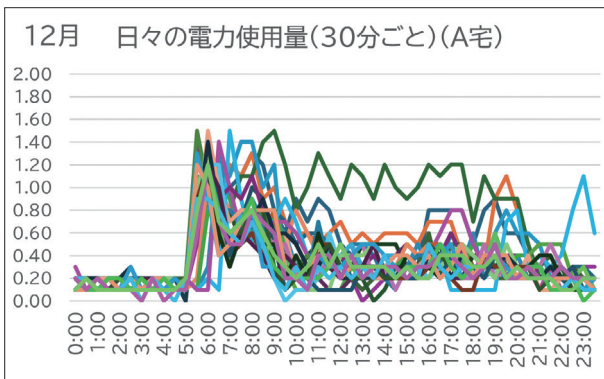


図1 スマートメータによる日々の電力使用量

表1 電気使用量の状態の定義

状態	定義
基底電力量	就寝時間帯等の一定時間の間、電力使用量が最低となる状態
活動活発化	基底電力量に対して、一定以上、電力使用量が増加する状態
活動低下	1時間前の時間帯の電力量と比較して、一定以上の電力使用量が減少する状態

電力スマートメータデータによる起床・就寝・外出等の生活状態の推定

令和6年6月～7月の起床、食事、外出、就寝などの生活記録と、それぞれの生活状態で期待される表1で示した電気使用量の状態を分析した結果、最も一致率の高い世帯では90%以上の一致率を得ることができました。一方で、一部の生活状態を除いては20%の一致率にとどまる世帯がありました。このアルゴリズムを基に令和6年12月～令和7年1月に、起床、就寝、外出の各時間の推定を行う見守

りサービスの実証実験を行いました。結果として、電気使用量の状態だけでは、起床、就寝、外出の各時間の推定は困難で、実験後のアンケートでは、実態と大きく異なっていたとの指摘もありました。

このため、「起床・就寝・外出」といった生活状態に頼らない生活パターンの変化から異常状態の検知が可能かどうか、といった視点でデータの再検証を行いました。

電気使用量の状態の蓄積による異常な生活パターン検知の可能性

表1に示した定義に基づき、図2は活動活発化になった日数を積み上げたグラフ、図3は活動低下になった日数を積み上げたグラフです。縦軸は、それぞれ活動活発化になっ

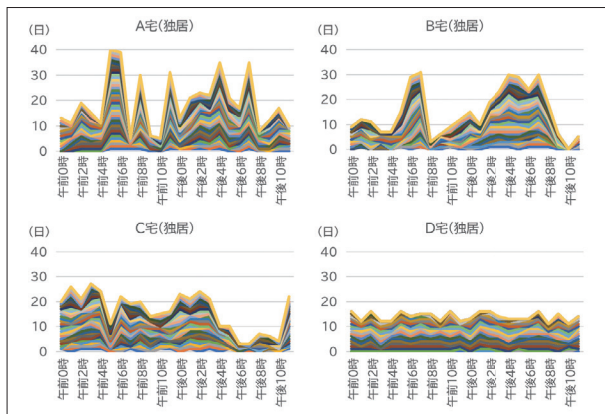


図2 各世帯の「活動活発化」の時間帯の状況

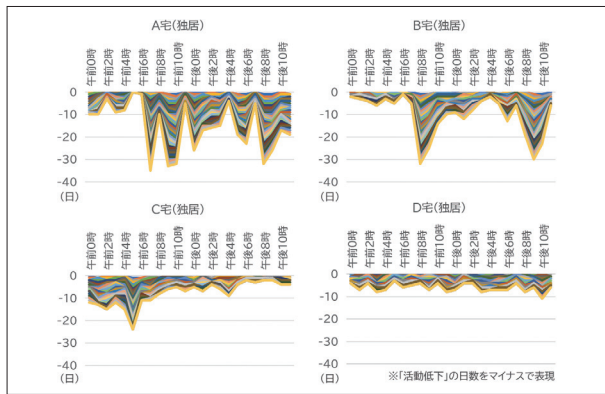


図3 各世帯の「活動低下」の時間帯の状況

おわりに

各世帯に設置されている電力スマートメータのデータを分析および蓄積を行うことで、日常の生活パターンからの異常を検知できる可能性が分かりました。一方で、蓄積したデータによる生活パターンとの違い（異常）を自動で抽出する方法は、今後検討していく必要があります。平時における事故

た日数、活動低下になった日数（活動低下をマイナスで表現）を示しています。令和6年12月～令和7年1月の40日分のデータで分析しました。

図2、図3のD宅（右下）のように時間帯によって変化のない世帯もありますが、各世帯で活動活発化／活動低下となる時間帯が概ね決まっていることが分かりました。

図4は、平日と土日祝日（左側）、夏季（6月～7月）と冬季（12月～1月）（右側）の活動活発化の時間帯の状況を示したグラフです。ピークの時間帯に違いがあることも分かりました。このように、一定の期間、電力使用量のデータを蓄積することで、各家庭の電力使用量の状態の特徴を把握できる可能性があることが分かりました。季節ごとや平日／休日ごとに、活動活発化や活動低下の時間帯の傾向との違いから、異常な生活状態を把握できる可能性が分かりました。

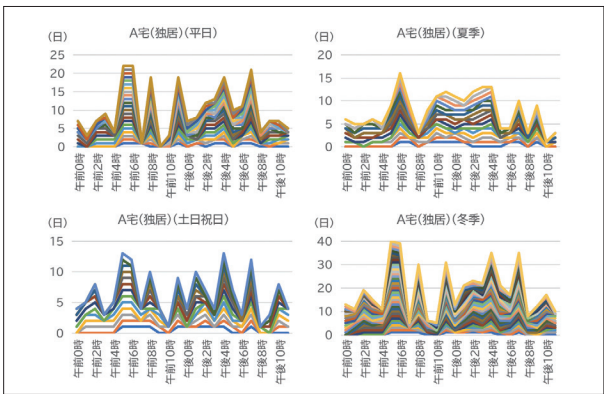


図4 平日と土日祝日、夏季と冬季の違い

や健康面のトラブルの見守り、節電や熱中症対策としての冷房利用状況把握、空家の把握守りや災害時に避難ができていない世帯の推定など、安心・安全な社会の実現に向けて、サービス開発に取り組んでいきたいと考えます。