

電力消費行動分析

—消費行動から探る省エネアドバイスの提案—

02701890	(株) NTT データ	*矢野 順子	YANO Junko
01014780	(株) NTT データ	井階 美歩	IKAI Miho
01014010	(株) NTT データ	高橋 彰子	TAKAHASHI Shoko
01404540	(株) NTT データ	中川慶一郎	NAKAGAWA Keiichiro
01405390	専修大学	生田目 崇	NAMATAME Takashi
	(株) NTT データ	山中 啓之	YAMANAKA Hiroyuki

1 はじめに

本発表は、平成15年度日本 OR 学会マーケティングデータ解析部会におけるデータ解析コンペティションの発表をもとにした報告である。

昨今、環境問題の深刻化に伴い、効果的な省エネルギー施策の早期実現が社会全体の共通な課題として認識されている。このような背景を踏まえて、(財)省エネルギーセンターではモニタ実験「省エネナビ」を実施しており、電力消費状況と省エネに対する意識やニーズの調査、電力消費量の通知や省エネアドバイスによる省エネルギー促進効果の測定を行っている [1]。しかし、現状の省エネナビでは、すべてのモニタに対するアドバイスは同一であり、ライフスタイルなど個々人の特性の差異が全く考慮されていない。

本発表では、省エネナビと同様のサービスが普及することを想定して、個々のモニタ特性に即した省エネアドバイスを実現する方法を提案し、より効率的な省エネ促進に寄与することを目的とする。本提案では、はじめに省エネナビのアンケート及び電力消費量のデータを用いて、電力消費傾向からモニタの省エネ意識を推定する。次に、個々のモニタの省エネ意識に合ったアドバイス内容をアンケートの自由回答から抽出する。

2 データ概要・対象世帯の限定

使用データは、2002年4月～2003年3月の1年間の2075世帯別1時間当りの電力消費データ、省エネナビのモニタに対する省エネ行動等に関する意識調査データである。電力消費量は、気温や降水量といった地域特性に大きく影響される。そこで、関東・信越、近畿・東海などの合計6つの地域に分類し、分析対象をモニタ人数が多く比較的消費量が多い近畿・東海地方の世帯で半年以上のデータがある570世帯に限定した。

本研究における分析フローを図1に示す。また、次節以降では、分析フローの詳細と結果を説明する。

3 消費者の分類

3.1 省エネ意識の違いによる分類

Step 1では、意識調査データの省エネ行動に関する質問項目を5つの大項目に集約し、各大項目の回答平均値からクラスタ分析により、3つの潜在意識を抽出して消費者を分類した。なお、質問は、5段階選択回答式であり、回答値が高いほど各項目の省エネ行動が実施されていることを意味する。分析には TwoStep クラスタアルゴリズムを用いた。その結果、各大項目に対する各消費者クラスタの回答平均値は図2となり、その特徴から各消費者クラスタを「幅広く省エネタイプ」、「部分的省エネタイプ」、「非省エネタイプ」と意味づけた。

3.2 電力消費パターンによる分類

Step 2の電力消費に関する分析では、時間帯別や曜日別といった9つの基準により、時系列の世帯別電力消費量をパターン化する。このとき、パターン化については各基準ごとに集計した世帯別電力消費量にクラスタ分析を適用する。なお、分析には Step 1 と同様 TwoStep クラスタアルゴリズムを用いた。その結果、例えば時間帯別の使用パターンについては図3のように、「深夜消費型」、「規律生活型(昼間少なめ)」、「規律生活型(昼間多め)」、「準深夜型」の4つに消費者を分類した。

4 電力消費パターンからの省エネ意識の推定

Step 3では、Step 2で分類した電力消費パターンから Step 1で分類した省エネ意識を推定するために決定木分析を行う。ただし、分析では目的変数を省エネ意識、説明変数を Step 2で得られた9つの電力消費パターンおよび年間平均電力消費量とし、Exhaustive CHAID アルゴリズムを用いた。図4に示した分析結果より、省

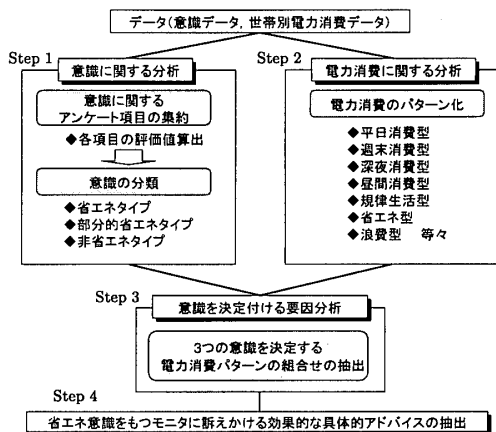


図 1: 分析フロー

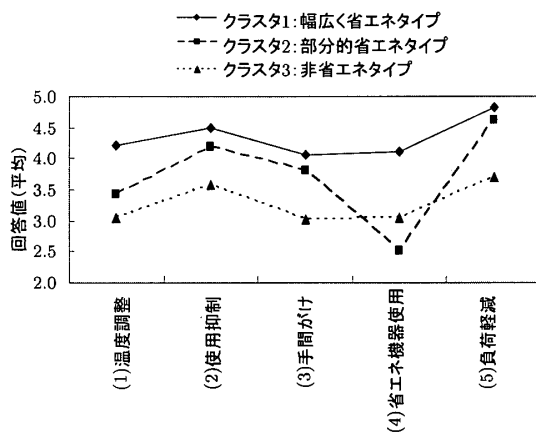


図 2: アンケート大項目の回答平均値

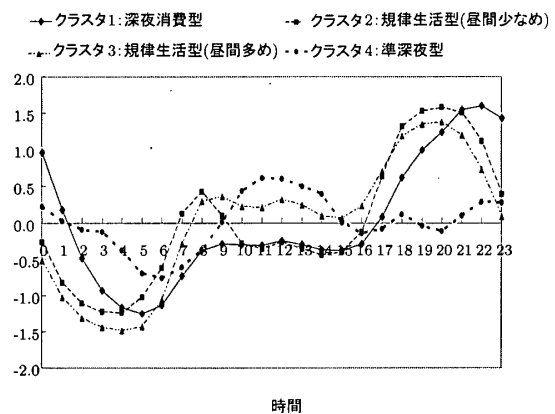


図 3: 休日の時間別使用パターン

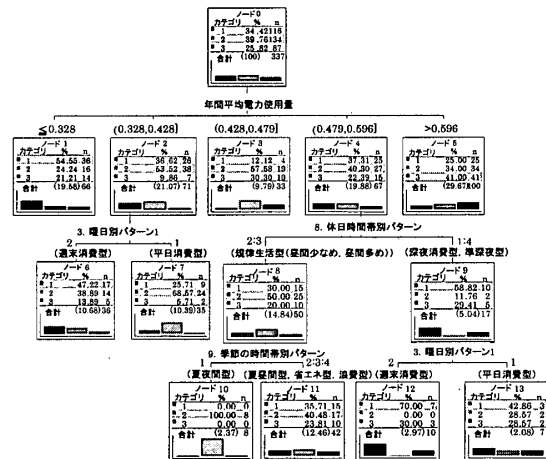


図 4: 決定木分析の結果

エネ意識の差に最も関与する要因は年間平均電力消費量であることが分かった。さらに、週末消費タイプは平日消費タイプに比べ省エネ意識が高く、また深夜消費型でかつ週末消費型は、全般的に省エネ意識が高いことが分かった。

5 具体的なアドバイスの提案

図 4 の各ノードに属するモニタの省エネ意識に合ったアドバイス内容を抽出する。まず、特定ノードに帰属するか否かによる「省エネアドバイスの有効性に関する質問項目」への回答の差異を χ^2 検定により検定する。次に、そのノードにおける有意な質問項目について、該当するサンプルが付随する自由回答欄に記述した内容を整理することにより、具体的なアドバイス内容を導き出す。なお、具体的なアドバイスの内容については発表時に報告する。

6 おわりに

本発表では、電力消費データから省エネ意識を推定し、個々の消費者に省エネ意識に即したアドバイスを実現する方法を提案した。本研究で用いたデータは、一般の電力供給業者であれば容易に収集できるデータであり、本提案は幅広く適用可能であると考えられる。

謝辞：本発表について、日本 OR 学会マーケティング・データ解析研究部会の皆様から、多くのご助言をいただきました。ここに謝意を表します。

参考文献

- [1] 工藤博之: “家庭用エネルギー管理システム最適制御システム開発”, *Journal of the Japan Institute of Energy*, Vol.82, No.9, pp.642-648, 2003.