

# 小売電気事業者向けデータ分析ソリューション Enability<sup>®</sup> Analytics

## Enability<sup>®</sup> Analytics, the Data Analyzing System for Electric Suppliers

井田 早紀

**要約** 電力小売全面自由化に伴う市場の変化に加えて、スマートメーター導入に伴う電力使用量情報の詳細化(30分値)や、Webからの顧客属性の取得などにより、小売電気事業者が保有するデータは大量化/多様化してきている。この状況から、小売電気事業者は競争環境に即した変革が求められ、収益向上などの経営目標を達成するためには、蓄積されているデータを分析して顧客の情報を把握し、戦略的に施策を実行することが重要になる。

日本ユニシスは、小売電気事業者向けに特化したデータ分析ソリューション「Enability<sup>®</sup> Analytics」を開発した。Enability Analyticsは、小売電気事業者が保有するデータから電力消費者(顧客)の特徴を導出し、消費者のライフスタイルに合ったサービスの提供を支援する。事例では、顧客の離脱傾向の把握や、顧客を電力使用のピーク時間帯別にセグメント化することができた。今後は、離脱顧客の自動予測や、収益シミュレーション機能の追加を予定している。

**Abstract** In addition to the market change due to the electricity liberalization, the data such as detail data of electricity usage caused by introduction of smart meters, and user attributes acquired from Web which held by electric suppliers grown big and diverse. Under these circumstances, electric suppliers are required to change in line with the intensification of market competition. Furthermore, it is important to recognize user information and execute policies strategically to achieve their business objectives, such as improvement of rate of return, by analyzing data they retain.

Nihon Unisys developed the data analysis system “Enability<sup>®</sup> Analytics” specialized for electric suppliers. Enability Analytics helps to derive the characteristics of the customers from the data possessed by electric suppliers and to provide services that match the customer lifestyles. In the case, we could grasp the tendency of customers to leave and segment customers by peak hours of electricity use. In the future, we plan to automatically predict the leaving customers and to add the revenue simulation function.

### 1. はじめに

2016年4月、家庭などに向けた電力小売りが全面自由化された。これにより、様々な事業者が電力の販売を開始し、消費者は400社を超える事業者<sup>\*1[1]</sup>から電気の購入先を自由に選択できるようになった。顧客獲得競争が激化していくことが想定される中、事業者は単に電力を供給するだけでなく、消費者にとって魅力的なサービスを提供することが重要となる。スマートメーター<sup>\*2</sup>導入に伴う電力使用量情報の詳細化、Webポータルなどのチャンネルから取得した顧客データ、更にはセンサーの普及により今後増加していくHEMS(Home Energy Management System)<sup>\*3</sup>データなどを分析し活用することは、顧客サービスの充実やサービスの品質向上につなげるための有効な手段である。先行して自由化されている海外では、電力の需要予測を中心に実績のあるソリューションが存在しているが、日本語化対応や文化の違いなど

からすぐに日本に適用することは困難と想定される。また、データ統合やBIツールなどのデータ分析関連の製品は多数存在するが、電力業界向けのソリューションは少ない。

日本ユニシス株式会社（以降、日本ユニシス）は、小売電気事業者向けに特化したデータ分析ソリューション Enability<sup>®</sup> Analytics を開発し、提供を開始した。小売電気事業者が必要としているデータ分析業務をソリューション化し、分析をすぐに開始できるようにしている。本稿では、2章で Enability Analytics の全体概要、3章で機能と特徴について述べ、4章で実証実験の事例を紹介する。また5章では電気料金シミュレーションの精度評価、6章では今後の展開を述べる。

## 2. Enability Analytics 全体概要

Enability Analytics は、小売電気事業者が保有するデータから電力消費者（以降、「顧客」と記載する）の特徴を導出し、顧客のライフスタイルに合ったサービスの提供を支援することを目指して開発された。その全体概要を図1に示す。

Enability Analytics は、データ構造をテンプレートとして保有しており、事業者固有のデータソースをテンプレートに当てはめる形でデータの取り込みを行う（図中の「データ取込」「データ統合」に該当する）。取り込んだデータを加工・集計の後「データリポジトリ」に蓄積し、「レポート表示」にて地域別や料金メニュー別などの様々な切り口でデータを見える化する。また、「分析（マイニング）」<sup>\*4</sup>にて、判別分析<sup>\*5</sup>を用いた電力使用の多い顧客属性の導出や、顧客を「朝型」「夜型」などの電力使用傾向のグループに分類するクラスタ分析<sup>\*6</sup>を行う。事業者は、データの見える化や分析（マイニング）により顧客の特徴を把握することで、特徴に合わせたサービスの提供を検討できる。

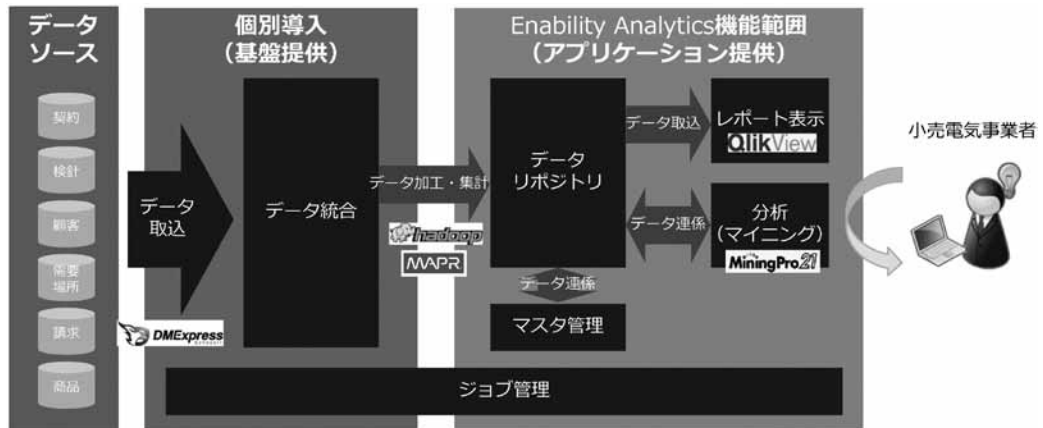


図1 Enability Analytics 機能範囲

レポート表示には、直感的な操作性で定評のあるBIプラットフォーム「QlikView」<sup>\*7</sup>を採用している。QlikViewは、対象データを事前に取り込みメモリ上にロードするインメモリ方式を採用しており、性能面においても優位である。例えば画面上で条件検索をした際に、データをDBやファイルよりクエリで呼び出すことなく、QlikView内に保持している明細レベルのデータを即表示できる。

分析（マイニング）には、日本ユニシスのデータマイニングソリューション「MiningPro21<sup>®</sup>」を採用している。MiningPro21は、数十社で実績のある分析モデルを内蔵し、一連の分析手順がシステム化されており、分析経験の少ない人でもすぐに高度な分析ができる。通販、製造、流通、金融、旅行業界など導入実績も豊富である。

本ソリューションでは、スマートメーターによる検針データ（30分値電力使用量）など大量データを取り扱うため、大量データの蓄積・処理に適した並列分散処理ミドルウェアである「Hadoop MapR」を採用している。サーバ追加により容量や性能が向上でき（スケールアウト）、ノードの一部が故障しても、データ損失を回避できることが特徴である。なお、図中の「データ取込」「データ統合」機能は事業者固有の要件が多いと想定されることから、Hadoop MapRと親和性の高いETL<sup>\*8</sup>ツールである「DMExpress」を推奨ソフトウェアとして用意している。

### 3. Enability Analytics 機能概要

Enability Analyticsは、小売電気事業者の以下の課題の解決を目指して機能設計を行った。

- ・契約状況や電力の消費状況などの実態を正確に把握できていない。
- ・顧客をセグメンテーションできていない。特に事業者のサービスに価値を認めている顧客の特性や比率などが把握できていない。

本章ではEnability Analyticsの機能概要と特徴について述べる。図2に機能一覧を示す。



図2 Enability Analytics 機能一覧

#### 3.1 電力消費情報を中心とした統計機能

契約状況や電力の消費状況の実態を把握するため、Enability Analyticsは事業者が保有しているデータを様々な切り口でレポート表示し、見える化する機能を有している。

### 3.1.1 契約統計

本機能では、契約件数（新規契約、他事業者への離脱件数も含む）の推移、構成比、ランキングを料金メニュー、地域などの様々な顧客属性別に確認できる。事業者は、顧客の契約分布と顧客属性との相関関係、特徴を把握することができる。必要に応じて、Enability Analyticsがデータテンプレートとして定義している顧客属性（契約期間、性別などの顧客や契約に関する情報や、使用量、電気料金といった電気利用実績など）だけでなく、事業者の保有しているデータに合わせてテンプレートをカスタマイズすることもできる。例えば、家族情報（世帯人数、家族構成）や住宅情報（間取り、電気設備機器の有無）といった電気の利用傾向に関連すると想定される属性を切り口とした契約状況の見える化ができる。

### 3.1.2 電力使用量統計

本機能では、料金メニュー、地域などの様々な顧客属性別に合計使用量、平均使用量を確認することができる。また、スマートメーターから取得した使用量曲線（以下、ロードカーブ<sup>\*\*</sup>と記載する）をインプットとしたクラスタ分析を行い、電力使用の傾向を把握する機能を提供する。事業者は電力販売の実態を把握できるだけでなく、クラスタ分析によって顧客が類似した電力使用傾向グループに分類されるため、グループの特徴に合わせた顧客サービスの検討に活用することができる。分かりやすい例では、朝の時間帯に一番電気を消費する「朝型」、一日を通して平均的に電気を消費する「一般型」、夜間の電力使用が多い「夜型」に電力使用傾向が分類された場合、「夜型」の顧客には夜間の電気料金が安い料金メニューを推奨するという施策を打ち、顧客サービスの充実につなげることができる。

### 3.1.3 電気料金統計

本機能では、料金メニュー、地域などの様々な顧客属性別に合計電気料金、平均電気料金を確認することができる。事業者は電気料金収入と顧客の特徴の関連性を把握することができる。例えば、月額平均電気料金が2万円以上である電気料金が高い顧客が、どの料金メニューを多く契約しているか、どのような家族構成の世帯が多いかといった情報を把握することにより、特徴に合ったサービスを検討することができる。

## 3.2 顧客セグメント化による顧客特性の把握

自社に価値を認めている顧客に合ったサービスを提供し、顧客に契約を継続してもらえば、顧客にとっても事業者にとってもメリットが得られる。そのために事業者は顧客特性を把握することが重要である。Enability Analyticsは、負荷率（ある期間における平均電力と最大電力の比）、夜間率（夜間の電力使用率）などの様々な観点から顧客特性に関連する統計情報を提供することで、顧客のセグメント化および施策実行に向けたターゲティングを支援する。

例えば、図3のような仕上単価（1kWhあたりの電気料金）と電気料金の分布レポートで、事業者にとって契約を継続してほしい顧客を確認することができる。仕上単価が高く、電気料金の高い顧客の属性（家族構成、住居形態、居住地域、契約料金メニューなど）を把握し、該当する顧客に対して価値のあるキャンペーンを実施するなど、他事業者に切り替えることを防止するような施策を打つことができる。

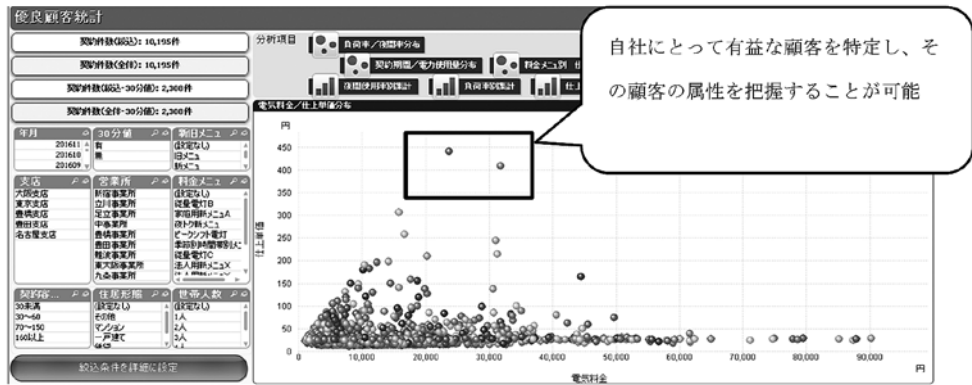


図3 仕上単価の分布レポートと優良顧客の把握

また、図4のような、30分単位の使用量情報から導出された負荷率と夜間率の分布レポートでも、事業者にとって契約を継続してほしい顧客を確認することができる。負荷率はその値が大きいほど期間中の電力需要の変動が小さいことを示し、火力発電のように一定の出力で稼働し続ける方が効率良く発電できる電源を多く保有する事業者の場合、電力の供給コストを安く抑えることができる。さらに、夜間の方が昼間に比べて発電コストが安いいため、負荷率・夜間率ともに高い顧客は事業者にとって契約を継続してほしい顧客であるといえる。Enability Analyticsでは、それらの顧客の情報を抽出した顧客一覧リストも作成できるため、リストを基にどのような属性を持った顧客が多いかを把握することもできる。そして、その属性を基に各営業所の担当者が各家庭に向くなど顧客フォローができる。

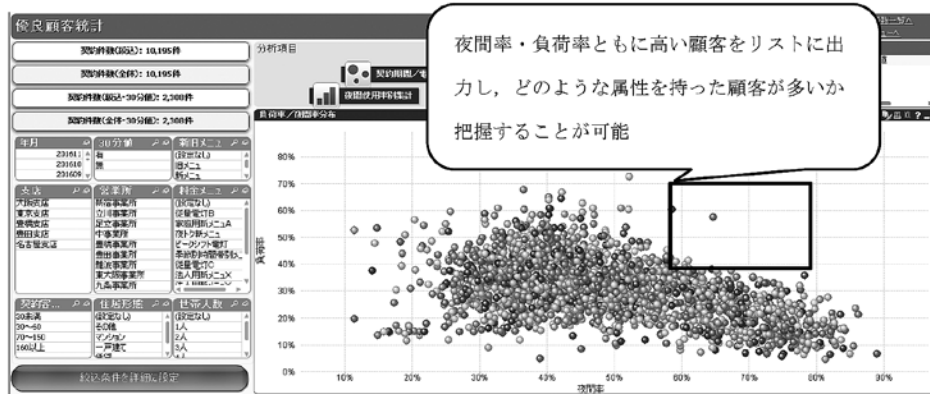


図4 負荷率/夜間率の分布レポートと優良顧客の把握

#### 4. Enability Analytics の実証実験事例

本章では、Enability Analyticsの一部機能を試験的に導入した実証実験の事例について紹介する。導入により、本章の各節にあげた効果が得られた。

#### 4.1 離脱傾向の把握

離脱顧客の情報を Enability Analytics に取り込み、離脱先別の離脱件数を始めとする様々な切り口で離脱状況を見える化した。その結果、地域により離脱件数に偏りがあることや、契約している料金メニューや契約容量の大小により離脱先の傾向が異なることなど、顧客の離脱傾向を把握することができた。

Enability Analytics で離脱状況を見える化したことにより、離脱した顧客と同様の属性（料金メニュー、契約容量、地域など）を持つ既存顧客の離脱防止や、離脱した顧客を奪還するための施策（離脱件数が多い離脱先に対抗する新規サービスなど）について検討することができる。また、Excel のマクロや計算式を使用したレポート作成に比べ、QlikView は直感的に操作できるので、レポート作成業務を効率化することもできた。

#### 4.2 スマートメーターデータを活用した電力使用傾向の把握

スマートメーターの普及により事業者は顧客の電力使用量を 30 分単位で取得できるようになっている。そこで、30 分値電力使用量データを Enability Analytics で見える化するとともに、30 分値電力使用量のロードカーブをクラスタ分析して顧客をグループ分けし、顧客の傾向を分析した。その結果、夜間の電力使用率や負荷率（ともに 30 分値電力使用量から算出される）の大小は、顧客が契約している料金メニューによって傾向が分かれることや、クラスタ分析によって分類したそれぞれのグループの電力使用がピークとなる時間帯の違い、住居の特徴、契約している料金メニューの構成比などを把握することができた。これらは、これまでの月 1 回の検針による使用量データからは把握できなかった情報である。これらの情報を活用して顧客をセグメント化し、セグメントの特徴に応じた対応策を検討することが次のステップとなる。例えば、オール電化系の料金メニューを契約している顧客の夜間率、負荷率、電力使用傾向の特徴と同様の特徴を持つ顧客を抽出し、オール電化メニューを推奨するプロモーションを行うなどの施策を打つことが考えられる。

### 5. ロードカーブを用いた料金計算の評価

Enability Analytics では、30 分値電力使用量データを用いた電気料金シミュレーション、収支シミュレーションなどの機能を提供することを検討している。シミュレーション機能では、クラスタ分析によって分類したロードカーブを用いて電気料金や電源調達などにかかるコストを計算することを検討している。計算結果の精度はロードカーブの精度に大きく依存することから、サンプルの料金メニューに対して作成したロードカーブを用いて、算出した料金計算結果と実際の使用量の検針データから算出した料金計算結果を比較し、ロードカーブを用いた料金計算の正当性を評価した。

#### 5.1 評価方法

クラスタ分析では、分析者自身が対象データを何個のグループに分類するかを指定する。分類数が料金計算の精度に与える影響を評価するため、5、10、50 分類の 3 パターンで検証を実施した。対象データは、年間の時間帯別の電力使用率データと、各月の時間帯別の電力使用率データ（12 ヶ月分）の 2 パターンを用意し、計 6 パターンのロードカーブを作成して料金計算結果を評価した。

## 5.2 評価結果

実際の電力使用量データから算出した電気料金（A）と、各ロードカーブの電力使用率から求めた電気料金（B）を比較した結果を表1に示す。どのパターンも実際の電気料金とロードカーブから算出した値の差が0.5%以内であり、ロードカーブによる料金計算に十分な精度があると評価することができる。

表1 ロードカーブを用いた料金計算結果の比較

(A) 実際の電気料金		65,552,947.00 円	
(B) ロードカーブから求めた電気料金		分析対象データ	
		1 契約単位ごとの1年間の平均電力使用率	1 契約単位ごとの各月の平均電力使用率
分類の数	5分類	65,225,131.68 円 (A)との差 -0.50%	65,260,969.87 円 (A)との差 -0.45%
	10分類	65,245,341.26 円 (A)との差 -0.47%	65,260,903.51 円 (A)との差 -0.45%
	50分類	65,261,330.76 円 (A)との差 -0.44%	65,275,935.51 円 (A)との差 -0.42%

## 6. Enability Analytics の今後の展開

Enability Analytics は事業者が保有するデータから現状を把握することができるが、そこから事業者自身が顧客の特徴を探し出し、顧客をセグメント化する必要がある。さらに、セグメント化した顧客にとってメリットのある施策を検討・実行し、その結果として事業者の収益安定・拡大につなげることがデータ分析業務の最終ゴールである。今後、Enability Analytics では、このゴールに近づくために、以下のような機能の追加開発を検討している。

### ① 離脱の予測機能

今後の離脱見込件数や、どんな属性を持った顧客が離脱しやすいかといった離脱予備軍を予測し顧客をセグメント化する機能である。現状では、離脱状況を見える化した結果から事業者自身が顧客の特徴を探し出す必要があるが、データマイニングや AI といった技術を活用して、分析を自動化する。

### ② 30分値電力使用量を活用した電気料金および収益シミュレーション機能

料金メニュー施策を検討し、施策を実行した場合に事業者にとってどれくらい収益が上がるのかをシミュレーションする機能である。セグメント化した顧客に対して、現在の料金メニューや他社の料金メニューと比較した場合に、顧客が支払う電気料金がどれくらい変動するか、また、発電コスト（原価）を考慮した際に事業者の収益がどれくらいになるかなど、新しい料金メニューの提供を施策として検討する際の一助になる。

## 7. おわりに

2017年4月には、ガス小売も全面自由化され、エネルギー小売市場はより活性化されることが想定される。今後も事業者や市場の要望を反映しながら Enability Analytics をより良いシステムに成長させ、事業者が顧客にとって価値の高いサービスを提供するために貢献していきたいと考えている。

最後に本稿の執筆ならびに本ソリューションの開発にあたり、ご指導ご鞭撻いただいた皆様にこの場を借りて感謝の意を表する。

- 
- \* 1 2017年10月12日現在、422事業者が小売電気事業者として登録している。
  - \* 2 スマートメーター：30分単位の電力使用量を計測する、通信機能を搭載した電力量計。従来は検針員が各家庭に出向き、1ヶ月間の総使用量を目視検針していたが、スマートメーターの導入により30分単位の電力使用量データをリアルタイムに取得することが可能となる。
  - \* 3 HEMS：家庭で使う電気やガスなどのエネルギーの使用状況を把握管理するシステム。
  - \* 4 データマイニング：大量のデータを解析し、その中に潜む項目間のルール（規則性や関連性）など意味のあるパターンを自動的に探し出す技術の総称。その目的から、分類、予測、判別、相関に大別することができる。
  - \* 5 判別分析：対象データを分割して有益なグループを探す分析手法。
  - \* 6 クラスタ分析：値の類似性に着目して、対象データを複数のグループに分類する分析手法。グループは似かよった性質を持つデータの集まりとなる。
  - \* 7 QlikView は、QlikTech International AB の登録商標である。
  - \* 8 ETL：Extract, Transform, Load の略。複数のシステムからデータを抽出し、抽出したデータを変換/加工した上でデータウェアハウス等へ渡す処理。およびそれを支援するソフトウェア。
  - \* 9 ロードカーブ：1日、あるいは1年の間に使われる電力量の変化を表す、横軸を時系列、縦軸を電力量と定義した曲線。

**参考文献** [1] 経済産業省 資源エネルギー庁、電気事業制度について  
[http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity\\_and\\_gas/electric/#summary](http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/#summary)  
 (2017年10月16日確認)

**執筆者紹介** 井田 早紀 (Saki Ida)

2008年日本ユニシス(株)入社。入社時より公共系分野にてシステム開発業務に従事し、2015年より Enability Analytics を担当。

