

# Enability EMS プラットフォームを利用した 家庭向けエネルギーマネジメントサービス

Energy Management Service for Home using Enability EMS Platform

西川 哲司

**要約** 日本ユニシスはこれまでに、中小規模ビル向けの Enability BEMS (UNIBEMS)、マンション向けの Enability MEMS といったエネルギーマネジメントのためのサービス提供を行ってきた。今後さらなる変革が想定されるエネルギー分野で、IoT 化に伴うビッグデータを統一的に管理・活用し、エネルギー制御など高度なサービスを提供できるよう、Enability EMS の構築を 2017 年より進めており、同年、積水ハウス向けに Enability EMS 上で HEMS プラットフォームサービスの提供を開始した。日本ユニシスは今後、一般家庭向けのサービスとして、センサーデータの取込機能や家電制御機能を組み込み、仮想発電所 (VPP) や家庭内の再生可能エネルギー自家消費支援サービスを Enability EMS 上で提供する予定である。

**Abstract** Nihon Unisys has provided energy management services such as Enability BEMS (UNIBEMS) for small and medium-sized buildings and Enability MEMS for condominiums. In the energy field where further changes are expected in the future, we have been building an Enability EMS since 2017 so that we can manage and utilize big data associated with IoT and provide advanced services such as energy control. And in the same year, we started providing HEMS platform service on Enability EMS for Sekisui House. Nihon Unisys is planning to provide Virtual Power Plant (VPP) and home-use renewable energy self-consumption support service on Enability EMS as a service for general households by incorporating sensor data capture function and home appliance control function.

## 1. はじめに

東日本大震災後の原発事故により、基幹電源と位置づけられていた原子力発電への信頼が大きく揺らいだ。「需要に応じていくらかでも供給する」という電源供給方法は終焉を迎え、節電やダイヤモンドリスポンス<sup>[1]</sup>など、需要側の工夫や分散電源が、需給の均衡を保つための手段として期待されている。

日本ユニシス株式会社（以降、日本ユニシス）では、エネルギーマネジメント分野の取り組みとして、2011 年度に中小規模ビル向けのエネルギーマネジメントシステム (BEMS<sup>\*</sup>) である Enability<sup>®</sup> BEMS (UNIBEMS<sup>®</sup>)、2014 年度にマンション向けのエネルギーマネジメントシステム (MEMS<sup>\*</sup>) である Enability MEMS (Enability) のサービス提供を開始し、BEMS で約 1,200 拠点、MEMS で約 129,000 戸に対する導入実績（ともに 2019 年 9 月末時点）を上げている。

昨今、エネルギーを有効活用する気運が高まっている中、蓄電池や電気自動車等の蓄エネルギー設備、太陽光発電や家庭用燃料電池等の創エネルギー設備といった、需要家側のエネルギー

ギーリソースを最適に制御することが重要になっている。日本ユニシスは、このような状況に対応するため、2017年に既存のエネルギーマネジメントシステムの中核となる、MDMS<sup>\*3</sup>/EMSプラットフォーム「Enability EMS」を構築した<sup>[2]</sup>。

本稿では、2章で日本ユニシスがこれまでエネルギーマネジメント分野で取り組んできたサービスについて、3章でEnability EMSの概要・構成、およびその特徴について、4章で積水ハウス株式会社（以降、積水ハウス）への適用事例、5章でEnability EMSプラットフォームを利用した家庭向けエネルギーマネジメントサービスの今後の展望について述べる。

## 2. 日本ユニシスのエネルギーマネジメント分野の取り組み

日本ユニシスではこれまでに、エネルギーマネジメント分野のさまざまなサービスの構築・提供を行ってきた。本章では、その中の代表的なサービスであるEnability BEMSおよびEnability MEMSについて紹介する。

### 2.1 中小規模ビル向けエネルギーマネジメントシステム「Enability BEMS」

東日本大震災以降、省エネ・エネルギーマネジメントシステム導入の必要性が高まったが、中小規模ビルについては経済的・人材的に単独でのBEMS設置・運用が困難という課題が存在した。そのため経済産業省は、2011年度に「エネルギー管理システム導入促進事業」を立ち上げ、BEMSアグリゲータ<sup>\*4</sup>による中小規模ビル向けBEMSの普及を促進する施策を実施。翌2012年、日本ユニシスはBEMSアグリゲータとして認定された。このとき、日本ユニシスとして初のエネルギーマネジメントサービスである、中小規模ビル向けのEnability BEMS (UNIBEMS) の提供を開始した。

### 2.2 マンション向けエネルギーマネジメントシステム「Enability MEMS」

2012年、経済産業省はBEMSアグリゲータに続き、特に潜在的需要が大きいと考えられるマンションにおいて、アグリゲータを通じて導入されるMEMSの設置費用の一部を補助し、スマートマンションの普及を促進することを決定、MEMSアグリゲータ<sup>\*5</sup>の公募を開始した。日本ユニシスはBEMSアグリゲータへの採択実績を活用し、MEMSアグリゲータ向けのエネルギーマネジメントサービスであるEnability MEMSの提供を、2014年に開始した。

## 3. MDMS/EMSプラットフォーム「Enability EMS」の構築

本章では、MDMS/EMSプラットフォームEnability EMSを構築した背景とEnability EMSの特徴を述べる。

### 3.1 MDMS/EMSプラットフォーム「Enability EMS」構築の背景

日本ユニシスは、前章で紹介したサービスの他にも、エネルギー関連のソリューションとして、EVの充電インフラネットワークおよび課金サービスを提供する「smart oasis<sup>®</sup>」、電力自由化後の新規電力事業者向けの顧客料金計算システム「Enability CIS」といったサービスを既に市場展開している（図1）。

今後さらなる変革が想定されるエネルギー分野で「高度なエネルギー管理」サービスを提供するため、従来のサービスで管理してきた各種データ、またIoT（Internet of Things：モノ

のインターネット) 化の広がりに伴い多項目・大容量となってきたデータ (ビッグデータ) を、統一的に管理・活用していく仕組みが不可欠となってきた。そこで、エネルギー分野の各サービスのデータを統合し、MDMS/EMS プラットフォームとして Enability EMS を構築することとなった。

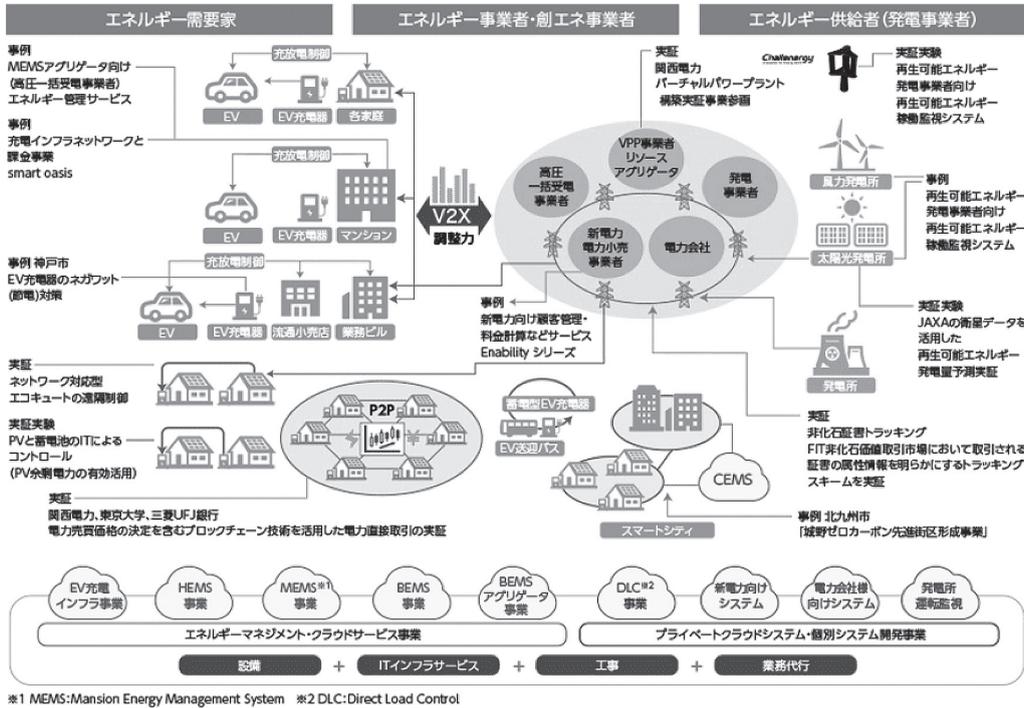


図1 日本ユニシスのエネルギー分野の取り組み

### 3.2 MDMS/EMS プラットフォーム「Enability EMS」の概要

MDMS/EMS プラットフォーム Enability EMS は、スマートメーター<sup>\*6</sup>からのメーターデータ、およびその他エネルギー関連デバイスから収集したデータを一元管理し、整形して可視化するためのエネルギー管理サービスである。戸建住宅・マンション・ビルの多数のユーザーデータおよび、設置されているデバイスの多種多様なデータを、リアルタイムかつ高頻度に収集・整形して蓄積することができ、ハウスメーカー・エネルギー小売事業者・BEMS 事業者といった事業者は、その膨大なデータの中から目的に沿ったデータを、統一的なインタフェースにより取得することができる (図2)。

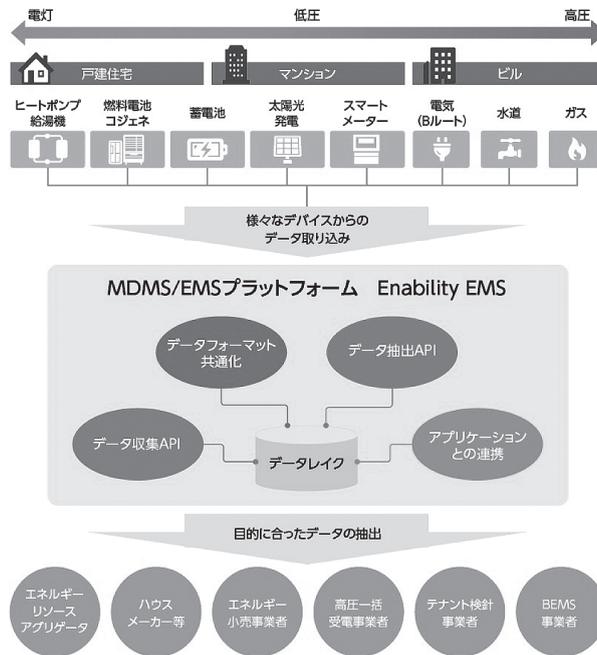


図2 MDMS/EMS プラットフォーム Enability EMS イメージ

### 3.3 MDMS/EMS プラットフォーム「Enability EMS」の構成

Enability EMSでは、サービスの提供基盤として、Microsoft®社のパブリッククラウドであるMicrosoft Azureを採用しており、今後のサービス拡充に合わせて容易かつ迅速にスケールアウトすることができる。

計測機器などの構成情報や需要家管理のデータベースに、Microsoft Azureで提供されているリレーショナルデータベース\*7のPaaS\*8 (Platform as a Service)を採用することで、高可用性とスケーリングのしやすさを確保した。また、大量データを処理する基盤にはNoSQL\*9を採用し、2019年9月時点で最短5分間隔のデータを蓄積している(図3)。

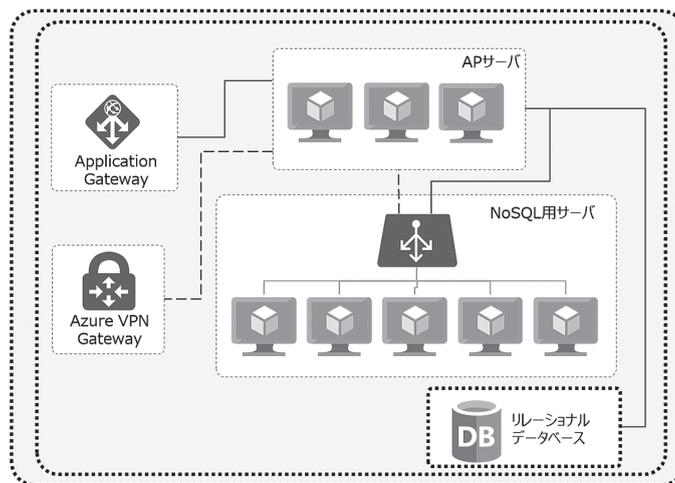


図3 Enability EMS のシステム構成イメージ

### 3.4 MDMS/EMS プラットフォーム「Enability EMS」の特徴

Enability EMS の主な特徴として、以下の五つが挙げられる。

#### ① データ収集 API

データ収集用に、スマートメーター、各種センサー等、様々なハードウェア・デバイス、メーカークラウドとの接続を可能とする API を提供している。

2018年8月現在、高圧一括受電事業向けのスマートメーターメーカー3社、HEMS機器メーカー5社、デマコン<sup>\*10</sup>などマルチデバイスメーカー3社との接続実績がある。

#### ② データの利用形態に併せたデータフォーマットの共通化

複数の異なるデバイスから収集されたデータを、共通のフォーマットに変換し管理している。異なる機種、異なるメーカーのスマートメーターからの収集データであっても、Enability EMS 上では共通のフォーマットで管理されるため、機種ごとに異なるデータフォーマットを考慮することなくデータを活用できる。

#### ③ 大量データの蓄積、抽出を可能とするデータレイク

計測データの収集においては、場合により数千台、数万台のデバイスのデータ管理が必要となるが、Enability EMS は、大量データ処理においても応答性とセキュリティを担保する拡張性のあるプラットフォーム設計となっている。

#### ④ データ抽出 API

利用目的に応じた形式でのデータ取得が可能となるよう、収集したデータを抽出するための仕組み（データ抽出 API）を提供している。

#### ⑤ アプリケーションとの連携

日本ユニシスが提供するエネルギーソリューション（料金計算や契約管理、シミュレーションを行う Enability CIS、データ分析の Enability Analytics など）とのデータ連携ができる。また、膨大なデータを分析しビジネスに活用する、分析の結果をモニタリングするなどの業務アプリケーション構築が容易である。

これらの特徴に加えて、詳細は5章にて述べるが、エネルギー管理を目的とした家電機器の制御機能についても開発を進めている。これらの機能を使用することにより、エネルギー管理や節電だけでなく、宅内の温度を一定に保つ快適制御や、電気・ガスの使用量や各種センサーデータが普段と異なる値を検知した際に警告を発する監視機能、といったサービスが提供できるようになる。

## 4. 積水ハウス適用事例

2017年、積水ハウスの新たな HEMS (Home Energy Management System) プラットフォームの基盤として、Enability EMS が採用された。本章ではその適用事例について紹介する。

### 4.1 HEMS プラットフォーム移行の概要

積水ハウスでは、2013年より HEMS プラットフォームの運用を開始しており、住宅オーナー向けのエネルギー見える化サービスの提供、3電池（太陽光発電・燃料電池・蓄電池）の見守り、エネルギーデータの分析業務を実施している。

2017年、システム拡張性や柔軟性の確保といった目的でプラットフォームの移行を検討し、この移行目的と Enability EMS の特徴が合致していること、HEMS 機器のマルチベンダ対応・大量データ処理・統一的外アウトプットといった特徴があること、また、HEMS 機器やセンサー故障による交換の影響を受けずシームレスにデバイスから収集したデータを参照できるという理由から、新たな HEMS プラットフォームの基盤として Enability EMS が採用された (図 4)。

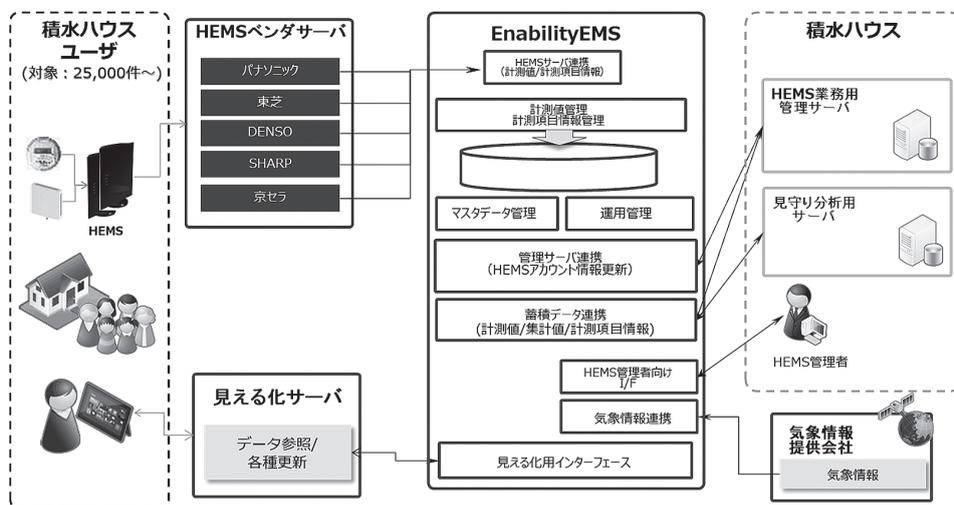


図 4 積水ハウス適用イメージ

## 4.2 HEMS プラットフォーム移行の目的と Enability EMS 導入による効果

積水ハウスの HEMS プラットフォーム移行の主な目的である二つの観点について、その内容および Enability EMS 導入による効果を述べる。

### 4.2.1 システム拡張性の確保

2018年度末時点で、積水ハウスの HEMS サービスを利用しているユーザ数は約 25,000 であった。1 台の HEMS で平均 30 個ほどのエネルギーデータを計測しており、その蓄積データ量は時間の経過とともに加速度的に大きくなっていく。そういった状況の中でも、ユーザによるデータ参照時のレスポンスタイムの確保が不可欠とされていた。Enability EMS では、計測データの蓄積・処理の基盤として MapR<sup>®</sup> を採用しており、蓄積された大量のデータの中からリアルタイムで検索することができる。日々蓄積されるデータは増加しており、2018年度3月末時点で約 220 億レコード、2019年度3月末時点で約 340 億レコードが存在したが、MapR でチューニングした結果、その中から任意の HEMS ユーザの 1 日分のデータ (約 1,500 レコード) を抽出するのに、どちらの時点でも同じレスポンスタイムを実現した。

### 4.2.2 システム柔軟性の確保

連携項目の追加変更を行う場合、従来は、HEMS ベンダ、HEMS データ連携サーバ、積水ハウスシステムの 3 箇所にて改修を行っていた。Enability EMS では、現時点で連携していないエネルギー計測データや、室内の温湿度といったセンサーデータについても、データ抽出 API

の項目として既に用意されており、連携項目追加時の改修範囲を少なくすることができる。

### 5. 家庭向けエネルギーマネジメントサービスの今後の展望

東日本大震災以降、太陽光発電や家庭用燃料電池、蓄電池、電気自動車といった分散型のエネルギーリソースの普及が進んでいる。こういった分散型のエネルギーリソースを、IoTを利用した高度なエネルギーマネジメント技術により束ね、遠隔・統合制御することで、電力の需給バランス調整に活用することができる。この仕組みは、あたかも一つの発電所のように機能することから、「仮想発電所：バーチャルパワープラント（VPP）」（以降、VPP）と呼ばれる。2016年度より開始されている経済産業省資源エネルギー庁の補助事業である「VPP構築実証事業」に、日本ユニシスは初年度より参加しており<sup>[3]</sup>、2016年度と2017年度は家庭用ヒートポンプ給湯器の遠隔制御、2018年度からは家庭用蓄電池の遠隔制御の実証を行っている（図5）。

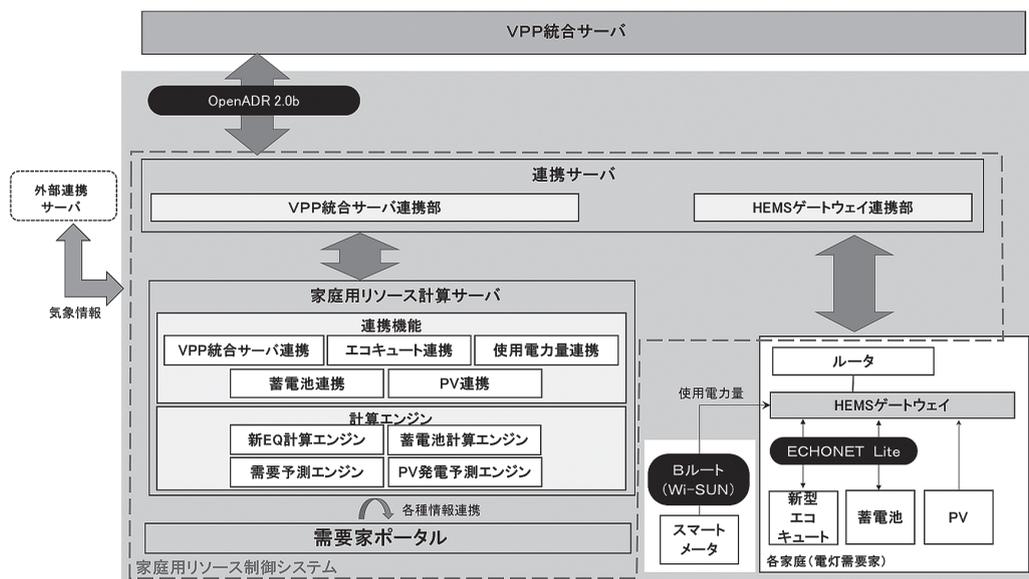


図5 VPP実証システムのイメージ

また、2009年11月より開始された太陽光発電の余剰電力を固定価格で買い取る制度について、買取期間の10年が終了する家庭が2019年11月より順次出てくるが、それに向けて、太陽光発電の利用効率を向上させる再生可能エネルギー自家消費エンジンの検証を進めており、2020年7月にEnability EMS上で再エネ自家消費支援システム<sup>[4]</sup>を提供開始予定である。再エネ自家消費支援システムでは、家庭内の需要予測・太陽光発電量予測・蓄電池状態予測の結果を基に、太陽光により発電された電気が家庭内で効率的に利用されるよう、家庭用ヒートポンプ給湯器・家庭用蓄電池の最適な制御を行うことができる（図6）。2020年度以降、家庭用蓄電池以外に電気自動車に搭載されている蓄電池を利用して最適な制御ができるよう、検証を行う予定である。

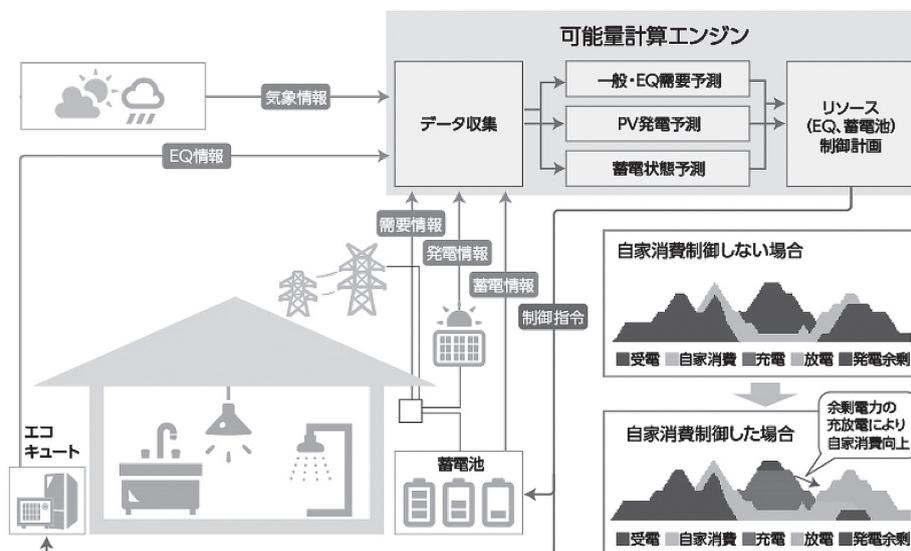


図6 再エネ自家消費支援システムの制御イメージ

小売電気事業者各社は、買取期間終了後も引き続き余剰電力の買い取りを行うサービスを筆頭に、各種サービスを打ち出している。日本ユニシスは2019年9月に、小売電気事業者向けに提供しているEnabilityサービス（電力小売スイッチング<sup>\*1</sup>、料金計算など）に対して、固定買取制度が終了した電源（以下、FIT切れ電源）のスイッチング機能や料金計算を行う機能を追加した。将来的に、この小売電気事業者向けサービスとEnability EMSが統合されることで、自家消費制御とFIT切れ電源買取に対応した電力小売業務を統合的に提供する予定である。

## 6. おわりに

IoTの時代を迎え、一般家庭に限定しても、日常生活で使用する様々な機器・センサーデバイスがインターネットと繋がり、膨大なデータを収集できるようになった。そのデータを効率的に利用できるよう、MDMS/EMSプラットフォームとしてEnability EMSの構築を行ってきた。今後、再生可能エネルギーや家庭の分散エネルギーリソースを活用するVPPや、家庭内の再エネ自家消費を支援するサービスなど、さらに高度なエネルギーマネジメントサービスを、Enability EMSを基盤として提供していく予定である。

最後に、本稿執筆にあたりご協力・ご指導頂いたすべての皆様に深く感謝し、御礼申し上げます。

- \* 1 Building Energy Management System（ビルエネルギー管理システム）の略語。
- \* 2 Mansion Energy Management System（マンションエネルギー管理システム）の略語。
- \* 3 Meter Data Management System（メーターデータ管理システム）の略語。
- \* 4 中小ビル等にBEMSを導入するとともに、クラウド等によって自ら集中管理システムを設置し、中小ビル等の省エネを管理・支援する事業者。
- \* 5 クラウド等による集中管理システムを保有する事業者で、マンションなどの集合住宅に対してMEMS（マンションエネルギーマネジメントシステム）を導入し、MEMSから得られる情報を活用する継続的なサービスを通じて10%以上の節電（総量）を目標に事業を行うも

- のとして補助金を運営する SII (一般社団法人環境共創イニシアチブ) に登録を受けた者.
- \* 6 電力使用量をデジタルで計量し, メーター内部に通信機能を搭載した電力量計.
  - \* 7 行と列からなる表形式でデータを関連付けて管理するデータベース.
  - \* 8 Platform as a Service の略語. アプリケーションを実行するためのプラットフォームを, インターネットを介して提供するサービス.
  - \* 9 リレーショナルデータベース以外のデータベース管理システムを指す総称
  - \* 10 デマンドコントローラの略語. 需要家の受電電力を常時監視し, 設定された値を超える恐れがある場合に, 警告や自動制御を行う装置.
  - \* 11 電気供給事業者/買取事業者の変更.

- 参考文献**
- [1] バーチャルパワープラント (VPP)・デマンドリスポンス (DR) とは, 経済産業省, [https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/advanced\\_systems/vpp\\_dr/about.html](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/advanced_systems/vpp_dr/about.html)
  - [2] MDMS/EMS プラットフォーム Enability<sup>®</sup> EMS, 日本ユニシス, <https://www.unisys.co.jp/solution/lob/energy/ems/ems.html>
  - [3] バーチャルパワープラント構築実証事業への参画について, ニュースリリース, 日本ユニシス, 2016年7月 [https://www.unisys.co.jp/news/nr\\_160728\\_vpp.html](https://www.unisys.co.jp/news/nr_160728_vpp.html)
  - [4] 再エネ自家消費支援システム, 日本ユニシス, <https://www.unisys.co.jp/solution/lob/energy/ems/energyself.html>
  - [5] 西村好人, エネルギー管理システム Enability<sup>®</sup>EMS と今後の展望, ユニシス技報, 日本ユニシス, Vol.37 No.3 通巻 134 号, 2017年12月
  - [6] 「平成 30 年度エネルギーに関する年次報告」(エネルギー白書 2019), 経済産業省資源エネルギー庁 <https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2019html/3-2-2.html>

※ 上記注釈及び参考文献に含まれる URL のリンク先は, 2019年10月18日時点での存在を確認.

**執筆者紹介** 西川 哲 司 (Tetsuji Nishikawa)

2001年日本ユニシス(株)入社. 2010年より新電力向けのシステム開発業務に従事, 2013年よりエネルギーマネジメントサービス関連の商品開発に携わる.

