

IEEE1888

吉田 拓馬, 十場 嵩, 谷口 総一郎

Takuma YOSHIDA, Takashi JUBA, Soichiro TANIGUCHI

1 はじめに

今日、環境問題に対する運動が盛んに行われており、省エネルギー運動が推進されている。省エネルギー運動の1つとして、スマートグリッドによる電力消費削減が挙げられる。スマートグリッドとは電力の流れを需要側、供給側の両方から制御する事で電力の消費を効率的に減らす事のできる電力網である。スマートグリッドのような IT を利用した消費電力削減への取り組みを一般的にグリーン ICT と称し、施設内にある機器の一括管理を可能とする EMS (Energy Management System) が発展している。EMS では各開発元によって独自の通信プロトコルを規定している。そのため、既存システムへの新たな機能の追加や、他企業が開発した EMS 同士の相互接続を実現するためには専門知識や費用が必要となる。これらの負担がグリーン ICT の普及を妨げる障害となっている¹⁾。

このような背景により、異なる通信プロトコル間の相互通信を可能にし、スマートグリッドの実現を可能にするための通信規格として IEEE1888 が開発された。IEEE1888 は従来の施設管理の通信プロトコルの枠を超え、グリーン ICT 技術の社会インフラ化を目指して設計、開発された。本稿では IEEE1888 の概要、実用例および今後の展望について述べる。

2 IEEE1888 とは

2.1 IEEE1888 概要

IEEE1888 は 2011 年 2 月 22 日に米国電気電子学会 (IEEE) により国際標準化されたスマートグリッド向けの通信規格である。IEEE1888 の正式名称は UGCCNet (Ubiquitous Green Community Control Network) であり、東大グリーン ICT プロジェクトが開発した。

IEEE1888 はゲートウェイ、ストレージおよびアプリケーションの3つの構成機器を持つ。それらの構成機器はすべてコンポーネントと定義され、役割によって呼び方が変わる。それぞれの役割を Table.2 に示す。

Table1 コンポーネントの役割

コンポーネント	役割
ゲートウェイ	センサデータの統一 データをインターネット上へ公開
ストレージ	観測データの蓄積 アプリケーション間のデータ共有
アプリケーション	見える化の実行 観測データの加工

IEEE1888 は、コンポーネント間を IEEE1888 通信網によってつなぎ合わせる事によってシステムを構築する。また、コンポーネントと、コンポーネントに接続された機器の管理をするレジストリがある。IEEE1888 はレジストリでの管理方法と、コンポーネント同士の通信方法を規定した通信プロトコルである。

2.2 IEEE1888 アーキテクチャ

IEEE1888 に基づくシステム構成を Fig.1 に示す。

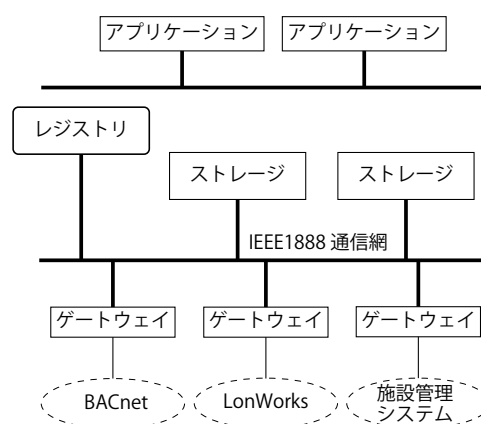


Fig.1 IEEE1888 に基づくシステム構成

IEEE1888 ではゲートウェイ、ストレージ、アプリケーションをすべてコンポーネントとして定義している。レジストリは分散されたコンポーネントやデータを管理する役割を持つ。レジストリはポイントという管理単位を用いたコンポーネントやデータの管理を行う。センサ機器にポイントを割り当て、検索のための ID をつけ、ポイント ID と呼ぶ。また、そのセンサ機器から検出されるデータも同じポイントが割り当てられる。レジストリは ID をもとにポイントの検索を行う。ポイントにはデータの種類、計測の精度、計測の周期を定義する。ポイントはポイント表を用いて管理する。ポイント表の具体例を Table 2 に示す。

レジストリがデータの検索を行う際、ポイント表をもとに検索する。検索ではポイント ID の検索を行う。例えば、ユーザがアプリケーションを用いてセンサデータを入手したい場合を考える。この場合、レジストリがポイント表を用いてデータを検索するため、ユーザはシステム内に分散されたデータを探する必要がなく負担が減る。

2.3 IEEE1888 通信コマンド

各コンポーネント間の通信は WRITE, FETCH および TRAP の3つの通信コマンドにより行われる。また、

Table2 ポイント表の例

ポイント ID	場所	名称	単位
http://gutp.jp/Room1/PE	部屋 1	積算電力値	kWh
http://gutp.jp/Room2/Demand	部屋 2	予測デマンド値	kW
http://gutp.jp/Room2/TargetD	部屋 2	目標デマンド値	kW
http://gutp.jp/Room3/Temp	部屋 3	温度	°C

コンポーネントとレジストリ間の通信は REGISTRATION, LOOKUP の 2つの通信コマンドにより行われる。コンポーネント間通信コマンドは query メソッドと data メソッドの組み合わせによって構成されている。query メソッドは取得の要求を投げ込むためのメソッドで、data メソッドはデータ本体を投げ込むメソッドである。コンポーネント間通信の様子を Fig.3 に示す。



Fig.2 IEEE1888 コンポーネント間通信

また、REGISTRATION ではコンポーネント、またはレジストリにポイントを登録するコマンドであり、LOOKUP は検索するコマンドである。

2.4 IEEE1888 の特長

IEEE1888 ではレジストリが規定されているという点が、他の設備管理規格には無い特長である²⁾。レジストリを規定する理由は、IEEE1888 によるシステムが機器の数が多大になる傾向があるので、機器管理の必要性が高いためである。IEEE1888 は異なる施設管理システムを統合する規格であるので、機器の数は多大となる。レジストリの規定により生じるメリットが2つある。1つめは2.2節で記載した、ポイントによるデータ管理によるユーザへの負担の軽減である。2つめはレジストリによるポイント管理によって施設の拡張が容易となる点である。施設の増加に伴う機器の増加が生じた際には、ポイント表に新たなポイントを定義すればレジストリによって管理することができる。

3 実用例

大塚商会本社ビルに導入された実用例を挙げる。大塚商会では消費電力削減のために施設内機器の管理、データの見える化を行うために IEEE1888 通信規格に則ったシステムを導入した。大塚商会に導入されているシステム構成を Fig.3 に示す。

大塚商会本社ビルは IEEE1888 システムを導入する前

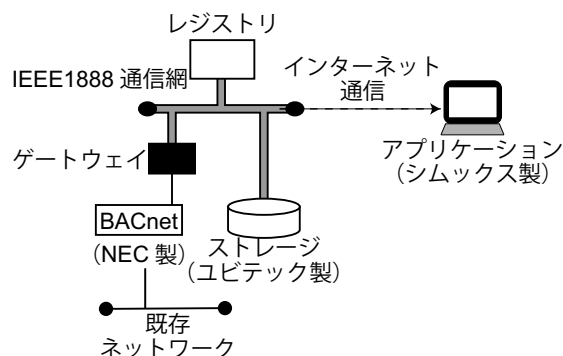


Fig.3 大塚商会本社ビル IEEE1888 システム構成

に BACnet システムによる観測値の取得と管理を行っていた。IEEE1888 システム導入によって BACnet システムでの観測値は IEEE1888 コンポーネントであるストレージに保管される。また、IEEE1888 コンポーネントであるアプリケーションによってデータの見える化を行った。データは IEEE1888 によってインターネット上でのデータの交換が可能であるため、社外からのデータ取得も可能となった。

4 今後の課題

現在 IEEE1888 システムで、レジストリに対するセキュリティの課題が存在する。レジストリはデータそのものを保有していないが、ポイントの情報を保有する。レジストリはポイントの検索時、検索したポイントに対応するポイント表のデータをすべて検出してしまふ。これはユーザがすべてのコンポーネントやポイントの所在データを得る事ができるという事と同意である。プライバシー保護のためにポイント表の同じ列であっても検索結果として検出されないような仕組みが必要となる。この問題は施設の規模が大きくなるにつれて生じやすく、プライバシー保護と利便性の適切なバランスが求められる。

5 今後の展望

現在ゲートウェイ機器は既存システムから IEEE1888 システムへの一方方向の通信しか行う事ができない。そのため、将来的にはゲートウェイはすべて双方向通信が実現すると予想される。

次に、IEEE1888 対応機器を開発する必要もある。異なるプロトコルを持つシステム間の統合を行うためには、各システムに対応したゲートウェイを設置する必要がある。そのため、今より多くの施設管理システムを IEEE1888 対応にするため、ゲートウェイの種類の増加が予想される。また、利用できるサービスの質や量の向上のためのアプリケーション開発も行われると考えられる。

参考文献

- 1) 東京グリーン ICT プロジェクト IEEE1888 誕生の背景。
<http://www.gutp.jp/fiap/index.html>.
- 2) スマートコミュニティを支える基盤技術。
NTT 技術ジャーナル, Vol24, No11, pp38-41, 2012.