

## 第3回 IPv6環境クラウドサービスWGプレゼン資料

---

# IPv6環境クラウドサービスの利用促進を阻害する課題（案） ～環境センサーネットワークの技術的・制度的・ビジネス的課題～

2010年5月11日

---

野村総合研究所  
経営革新コンサルティング部 上席コンサルタント

北村倫夫

〒100-0005  
東京都千代田区丸の内1-6-5 丸の内北口ビル  
TEL: 03-5533-2854 m-kitamura@nri.co.jp

# 1. 環境センサーネットワークの技術面での課題 主にBEMSにおけるセンサーネットワークにフォーカス

---

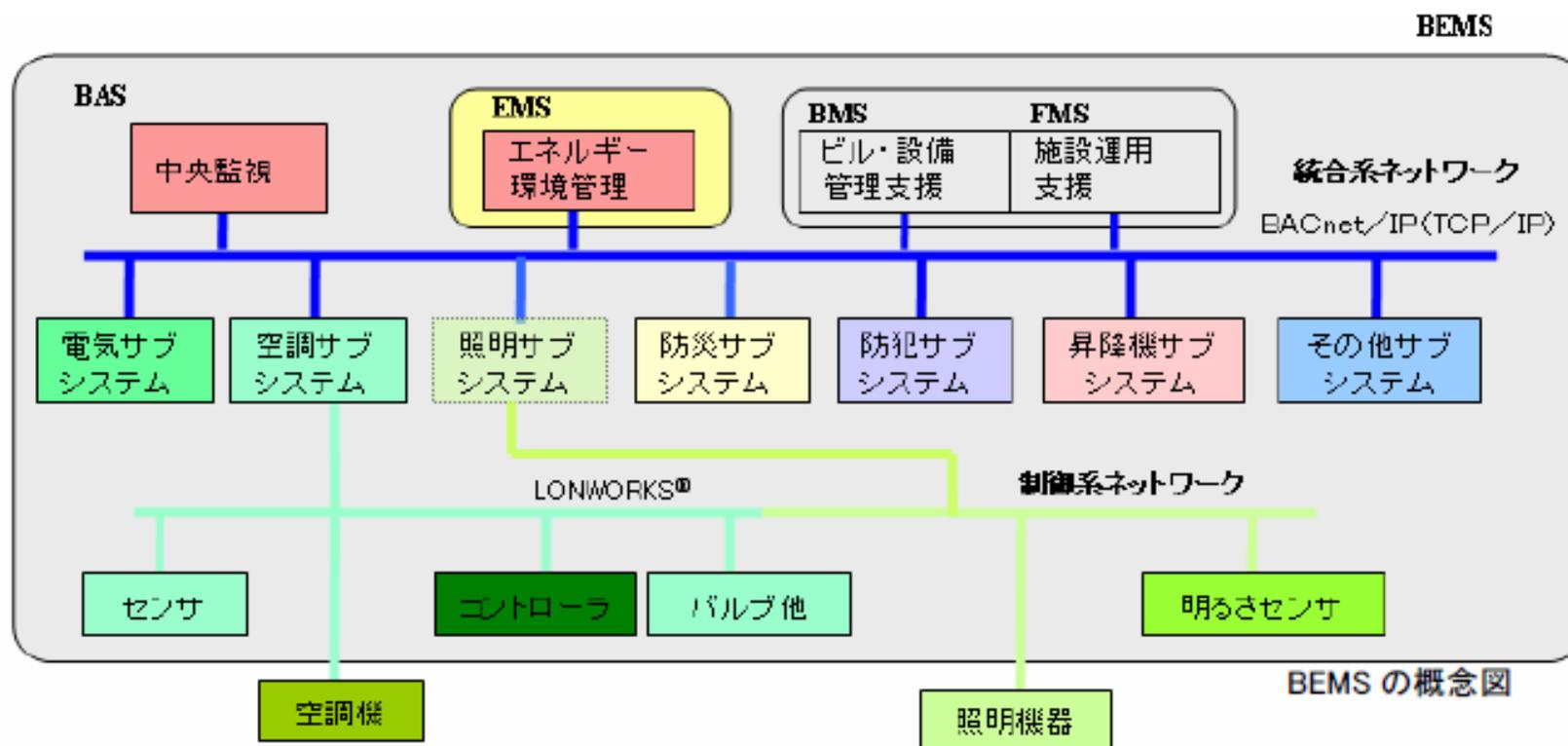
## ■ 前提

- 「IPv6環境クラウドサービスの構築・運用ガイドライン」の対象モデルは、以下の3つ
  - ・ モデルA: ビル群エネルギー管理システム
  - ・ モデルB: 都市型施設エネルギー管理システム
  - ・ モデルC: 地域内エネルギー供給管理システム
- どのモデルにおいても共通要素として重要な役割を担うのが「建物(ビル)」のエネルギー管理システムである
- ビルの環境・エネルギーを最適に管理するシステムは、BEMS (Building and Energy Management System) と呼ばれる
  - ・ 一般的にBEMSは、BAS (Building Automation System) とEMS (Energy Management System) から構成され、各種センサー、メーター、設備・機器(電気、空調、照明、防災、防犯等)は、BASにぶらさがる
  - ・ BEMSの拡張機能として、メーター検針等を支援するBMS (ビルマネジメントシステム)、施設管理等を支援するFMS (ファシリティマネジメントシステム)がある。
- ここでは、モデルの中核となるBEMSに焦点を当て、その中で機能するセンサーネットワークの課題について論点を挙げる
- BEMSで想定されるセンサーネットワークの課題は、建物(ビル)以外の「住宅(HEMS)」や「交通(EMS: エコドライブ管理システム)」にも当てはまると類推

# 1. 環境センサーネットワークの技術面での課題

## 主にBEMSにおけるセンサーネットワークにフォーカス

### ■ BEMSの概念図



(出所)大阪府資料

[http://www.pref.osaka.jp/attach/6800/00028096/gijyutu\\_45\\_.pdf](http://www.pref.osaka.jp/attach/6800/00028096/gijyutu_45_.pdf)

# 1. 環境センサーネットワークの技術面での課題

## 主にBEMSにおけるセンサーネットワークにフォーカス

---

### ■ 課題①: オープン化の促進

- 現在、BEMSを提供している国内ベンダーの多くは、独自のプロトコルでシステムを構築しており、相互接続が難しい。
  - ・ 一部では、オープン型ビルオートメーションシステム(BAS)等を提供する企業あり
- また、BEMSで扱うデータのコード(識別名称、識別方法)が、ベンダー間で異なり連携が難しい。
  - ・ 計測機器や計測ポイントの日本語名称が異なるなど (例: 121号室東側用エアコンのセンサー)
- すなわち、異なるベンダーのBEMS間において、環境センサーネットワークは簡単にはつながらないという状況にある
- 環境センサーネットワーク構築によって、「規模の経済性発揮」や「マルチベンダー化によるLCC低減」を達成するためには、BEMSのオープン化が不可欠

### ■ 課題②: オープン・プロトコルの普及促進

- BEMSのオープン化には、オープン・プロトコル(データコードの標準化含む)の導入、普及促進が必要
- 現在、BEMSのオープン・プロトコルは複数存在する
  - ・ ビル内管理系: LONWORKS、OPC、BACnet
  - ・ ビル群管理系: oBIX、BACnet/IP など
- どれかのオープン・プロトコルに統一するか、より上位のメタ・オープン・プロトコル(TSC21等)を普及させることが重要

(注)TSC21 (Tool of Solution & Communication for BEMS)

# 1. 環境センサーネットワークの技術面での課題

## 主にBEMSにおけるセンサーネットワークにフォーカス

---

### ■ 課題③: センサーネットワーク・プロトコルとBEMSプロトコルの整合

- センサーネットワークの構築には、アドホックネットワーク(注)のルーティングプロトコルの選択が必要  
(注)アドホックネットワークは、各無線端末(ノード)がデータ中継することでネットワークを構成する一時的なネットワークのこと
- アドホックネットワークのルーティングプロトコルとしては以下が存在する
  - ・ Proactive型: OLSR、TBRPF 等
  - ・ Reactive型: DSR、AODV 等
  - ・ Hybrid型: 両者の組み合わせ
- 現状のBEMSのオープン・プロトコルは、大量のセンサーを機能させるアドホックネットワークのプロトコルは考慮されていない(推測)
- センサーネットワーク・プロトコル(アドホックネットワークのルーティングプロトコル)と、BEMSのオープン・プロトコルを整合させていくことが課題

### ■ 課題③+: センサーネットワーク・プロトコル間の整合(相互接続性の確保)?

- 異なるルーティングプロトコルで運用される複数のセンサーネットワークを整合(相互接続)させていくことも課題(ただし、これはBEMS間の整合の問題か?)

# 1. 環境センサーネットワークの技術面での課題

## 主にBEMSにおけるセンサーネットワークにフォーカス

---

### ■ 課題④： セキュリティ水準の向上

#### ● 外部サーバ(DC)：

- ・ 建物群管理型BEMSの場合、各種計測データ、制御データは、外部サーバで一括管理が一般的
- ・ 外部サーバがDCに置かれる場合は、セキュリティ水準高い

#### ● 回線：

- ・ 外部サーバと個々の建物のサーバ/PC(BEMS)が、「専用線」で結ばれている場合は、セキュリティ水準高い
- ・ 外部サーバと個々の建物のサーバ/PC(BEMS接続)が、「汎用回線(インターネット等)」で結ばれている場合は、セキュリティ確保が課題

#### ● 建物内サーバ：

- ・ 建物内サーバ/PC(BEMS接続)へのデータの読み込み時(センサー計測データ等)、書き込み時(機器制御データ)のセキュリティ確保が課題
- ・ 特に、書き込み時のデータは、実際の設備・機器を制御するためのデータであり、書き換え等に対するセキュリティ確保が重要

### ■ 課題⑤： データ処理能力の向上

#### ● 建物内サーバ：

- ・ 大量の機器制御データが、ダウンロードされた場合のサーバの処理能力の向上
- ・ 特に、リアルタイムに近いタイムスパンで制御する場合には、高性能サーバが必要

#### ● 回線：

- ・ 十分な容量の回線の確保が必要 (専用線であれば問題なし)

## 2. 環境センサーネットワークの制度面・ビジネス面での課題 主にBEMSにおけるセンサーネットワークにフォーカス

---

### ■ 課題⑥： 責任区分とコスト負担ルールの明確化

- 改正省エネ法の施行にともない、事業者単位(企業単位)のエネルギー管理が義務化。それにより、業務・商業系ビルのテナント単位で、エネルギー消費量の計測と管理(報告義務発生)が必要になる
  - ・ 企業は入居しているオフィス単位、フランチャイズチェーンのコンビニ経営事業者は店舗単位 等
- テナント単位での精密かつ正確なエネルギー消費の計測と管理のため、センサー、メーター類の独自設置、建物所有者からの個別情報の提供などが必要になる
- このため、建物内におけるBEMS(各種センサー、メーター、設備・機器)の責任区分及びコスト負担のルールを、建物所有者とテナントの間で明確化することが重要

### ■ 課題⑦： 計測・制御情報の取扱いルールの明確化

- エネルギー管理の単位が、企業単位で個別化されるにともない、センサーによる計測情報や、設備・機器の制御情報に対する知的所有権、利用権の問題をクリアーする必要あり
  - ・ ファクト(事実)データは、著作権法上の対象外であるがそれでいいか？
- 住宅を対象とするエネルギー管理システム(HEMS)の場合には、個人情報保護の観点からのルール制定が必要