

HVAC&JAPAN 2008

# 国際標準化BACSの最新動向

ビルディングオートメーション・ネットワーク現状と将来

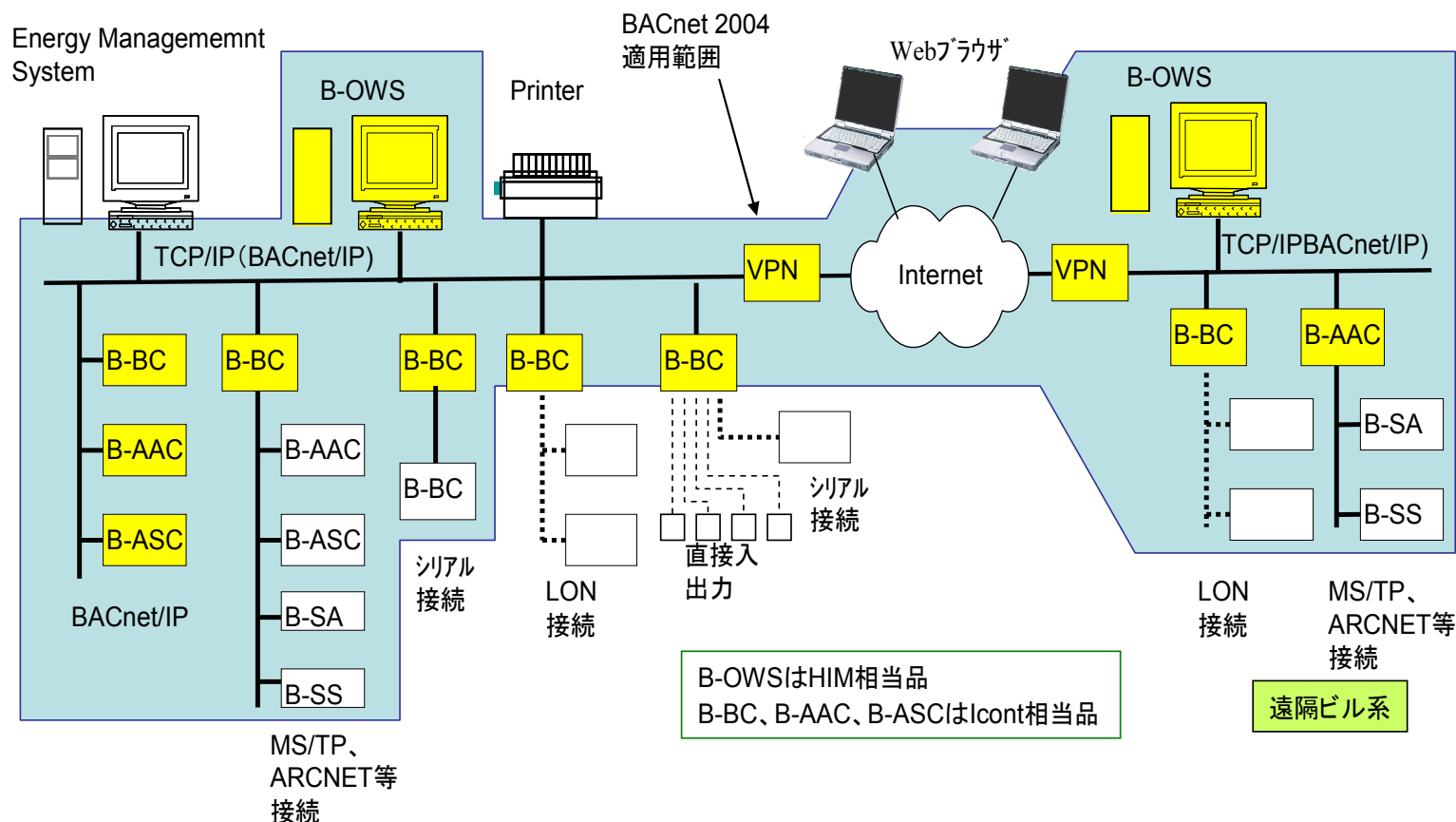


2008年2月15日  
協立機電工業  
豊田 武二

## BEMSのおもな動向

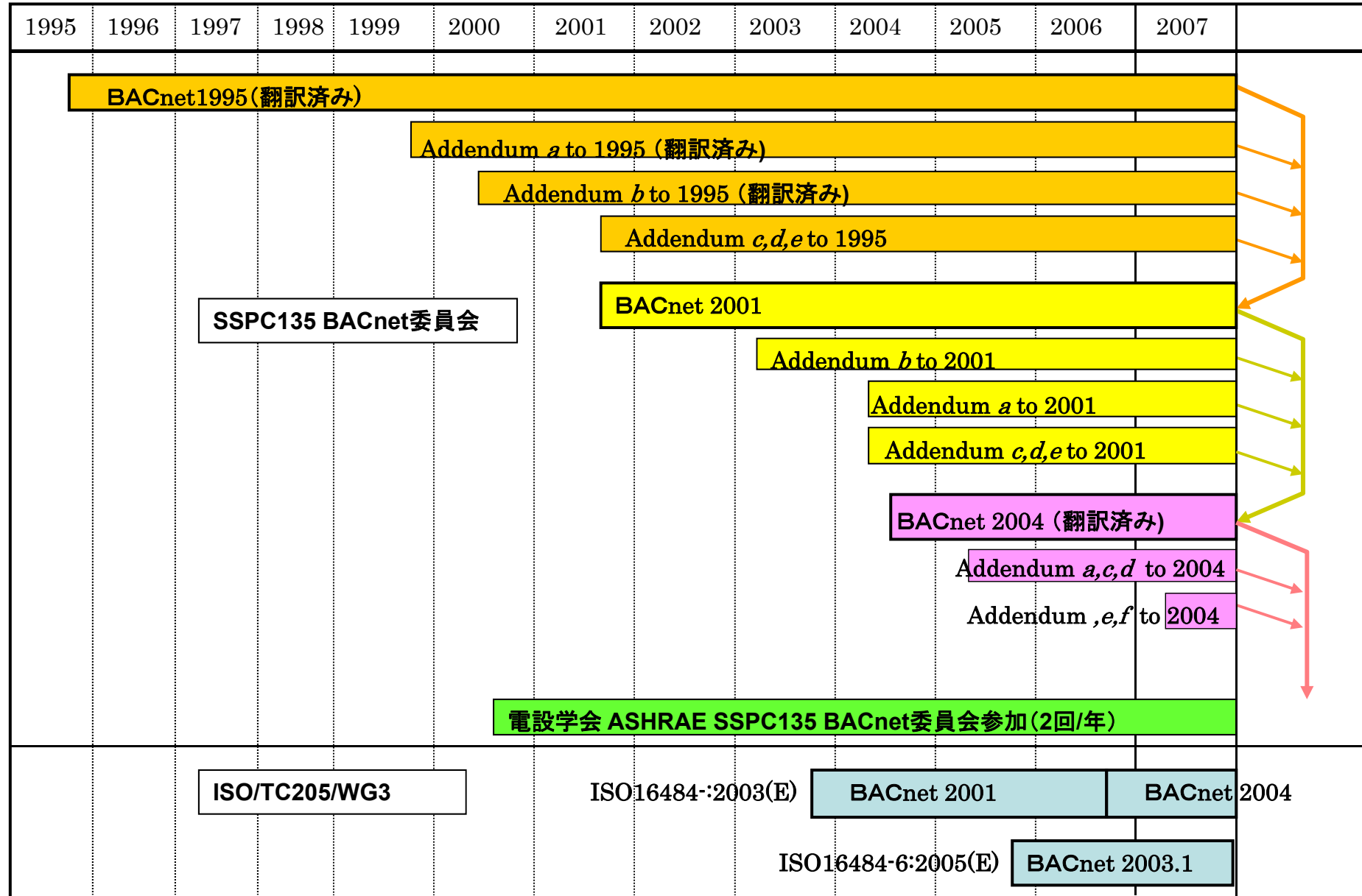
- (1) ネットワークのオープン化 (TCP/IP)
- (2) オープンなPC環境の活用 (汎用デバイス、ソフト)
- (3) 自律分散技術の導入による信頼性の確保
- (4) オープンプrotocolの活用 (BACnet)
- (5) マルチベンダー化への対応
- (6) EMSやコミッショニング等の各種のサービスツールとしての活用
- (7) グローバル化、国際規格 (ISO) の適用

# BEMSのBACnetシステム構成例



1. TCP/IPと同一のネットワークとBACnet等のプロトコルの使用。
2. B-BCをルータとしてフィールドネットワークと接続。
3. B-BCをゲートウェイとして使用しポイントツーポイント通信、LonWorksのLonTalk、直接入出力を扱う直接インターフェースや専用の手順のシリアル通信に対応する。
4. VPNとインターネットを通じて遠隔のビルのTCP/IPネットワークに接続する。

# BACnetとISO 16484-5の変遷

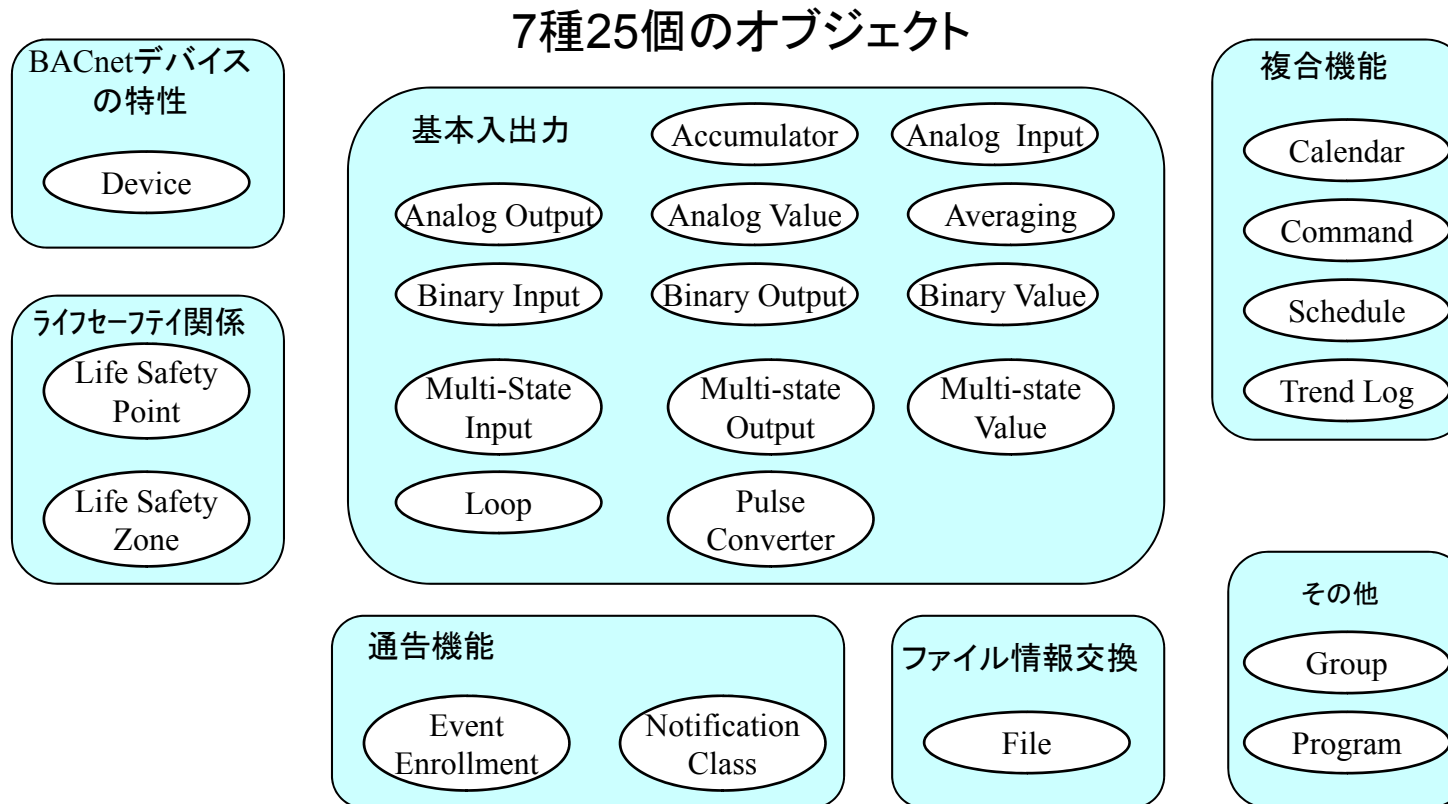


## BACnet®-2004でのBACnetの概要

BACnetプロトコルは、BACnet装置間の符号化されたバイナリ、アナログ、英数字のデータを伝送するためのメッセージの理解し易いセットを提供する。

1. またこのプロトコルでは、各ビルの自動化及び制御に用いられるコンピュータ装置を "オブジェクト", すなわちプロパティと呼ばれるデータ構造の集合体としてモデル化する。
2. オブジェクトを構成するプロパティはハードウェアやソフトウェア及び装置の動作のさまざまな面を表現している。
3. これらのオブジェクトは、装置の内部設計や構成に関する詳細な知識を要することなく、情報の識別とアクセスするための手段を提供している。

# BACnet 2004のBACnet オブジェクト



# BACnet 2004のBACnetサービス

## アラーム及びイベントサービス

Change of Value Reporting  
Intrinsic reporting  
Algorithmic Reporting  
Alarm and Event Occurrence and Notification  
Acknowledge Alarm  
Confirmed COV Notification  
Unconfirmed COV Notification  
Confirmed Event Notification  
Unconfirmed Event Notification  
Get Alarm Summary  
Get Enrollment Summary  
Get Event Information  
Life Safety Operation  
Subscribe COV  
Subscribe COV Property

## ファイルアクセスサービス

Atomic Read File  
Atomic Write File

## オブジェクトアクセスサービス

Add List Element  
Remove List Element  
Create Object  
Delete Object  
Read Property  
Read Property Conditional  
Read Property Multiple  
Read Range  
Write Property  
Write Property Multiple

## 仮想端末管理サービス

Virtual Terminal Model  
VT-Open  
VT-Close  
VT-Data  
Default-terminal Characteristic

## ネットワークセキュリティサービス

Authenticate  
Request Key

## リモートデバイス管理サービス

Device Communication Control  
Confirmed Private Transfer  
Unconfirmed Private Transfer  
ReInitialize Device  
Confirmed Text Message  
Unconfirmed Text Message  
Time Synchronization  
UTC Time Synchronization  
Who-Has and I-Have  
Who-Is and I-Am

6群55種のサービス

# BACnetAPDUとBACnet 2004のaddenda

## 8種の BACnetAPDU

BACnet -Confirmed-Request-PDU  
BACnet- Unconfirmed-Request-PDU  
BACnet-Simple-ACK-PDU  
BACnet-Complex-ACK-PDU  
BACnet-Segment-ACK-PDU  
BACnet-Error-PDU  
BACnet-Reject-PDU  
BACnet-Abort-PDU

## BACnet 2004のaddenda

| Addendum ID           | 内容                                            | 備考                 | 規格化     |
|-----------------------|-----------------------------------------------|--------------------|---------|
| Addebbum 135<br>2004a | Life Safety Object、Life safety Zone Objectの修正 |                    | 2005/2  |
| Addebbum 135<br>2004c | BACnet/WS                                     | Webサービスインターフェース    | 2006/10 |
| Addebbum 135<br>2004d | 諸々の修正、追加                                      | Structure Objectほか | 2006/6  |
| Addebbum 135<br>2004e | New Load Control Object                       |                    | 2007/3  |
| Addebbum 135<br>2004f | New Access Door Object                        |                    | 2007/3  |



## BACnet 2004の審議中addenda

| Addendum ID                | 内容                                           | 備考                                                                               | 規格化状況                                                 |
|----------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Addebdum 135 2004 <i>b</i> | 諸々の修正、追加                                     | Event Log Object, Global group Object, Trend Log Multiple Object、Character setほか | 3rdハブリックレビュー終了、GGOとCharacter setを外して4thハブリックレビューをかける。 |
| Addebdum 135 2004 <i>g</i> | BACnetネットワークセキュリティ                           |                                                                                  | 3rdハブリックレビュー開始                                        |
| Addebdum 135 2004 <i>i</i> | 照明制御他                                        | Lighting Output object 他                                                         | 2ndハブリックレビュー開始<br>3rdハブリックレビュー準備中                     |
| Addebdum 135 2004 <i>j</i> | アクセス制御                                       | Access point object<br>Access zone object他                                       | 2ndハブリックレビュー終了<br>3rdハブリックレビュー準備中                     |
| Addebdum 135 2004 <i>k</i> | Character Encoding Form                      | JIS C 6226をJIS X 0208に変更                                                         | 1stハブリックレビュー終了<br>2ndハブリックレビュー準備中                     |
| Addebdum 135 2004 <i>l</i> | new operator workstation                     | 従来のB-OWSをB-AWS、B-LSWS、B-OWS、B-ODに分類                                              | 1stハブリックレビュー終了<br>2ndハブリックレビュー準備中                     |
| Addebdum 135 2004 <i>n</i> | long Backup and Restore preparation times    |                                                                                  | 1stハブリックレビュー終了<br>2ndハブリックレビュー準備中                     |
| Addebdum 135 2004 <i>o</i> | BACnet/IP のremote operator access と NAT について |                                                                                  | 1stハブリックレビュー終了<br>2ndハブリックレビュー準備中                     |
| Addebdum 135 2004 <i>o</i> | BACnet/IP のremote operator access と NAT について |                                                                                  | 1stハブリックレビュー終了<br>2ndハブリックレビュー準備中                     |
| Addebdum 135 2004 <i>p</i> | Global Group object                          | Addebdum 135 2004 <i>b</i> より                                                    | 1stハブリックレビュー2008/3予定                                  |
| Addebdum 135 2004 <i>q</i> | BACnet/ZigBee wireless                       |                                                                                  | 1stハブリックレビュー2008/3予定                                  |
| Addebdum 135 2004 <i>r</i> | Interpretation requests                      | Updating Data and Time、Handling OUT－OF Range他                                    | 1stハブリックレビュー2008/3予定                                  |

(2008-2-15現在)

## 国別ベンダーID取得数(合計279)

(2008-2-15現在)

| 国 名               | VID<br>数 | 国 名          | VID<br>数 | 国 名         | VID数 |
|-------------------|----------|--------------|----------|-------------|------|
| USA               | 122      | Sweden       | 4        | Belgium     | 1    |
| Japan             | 36       | Italy        | 4        | Finland     | 1    |
| Germany           | 26       | Denmark      | 3        | Hong Kong   | 1    |
| Canada            | 21       | France       | 3        | Hungary     | 1    |
| Korea             | 8        | Poland       | 3        | Ireland     | 1    |
| United<br>Kingdom | 8        | India        | 2        | Israel      | 1    |
| Australia         | 7        | Malaysia     | 2        | New Zealand | 1    |
| Switzerland       | 6        | South Africa | 2        | Slovakia    | 1    |
| China             | 5        | argentina    | 1        | Spain       | 1    |
| Netherlands       | 5        | Austria      | 1        | Taiwan      | 1    |

### ベンダーIDの用途

デバイスオブジェクトのベンダーIDプロパティにASHRAEより割りつけられたユニークなベンダーIDを登録しプロトコルに対する所有者の拡張を識別。

I-Amサービスにてサービス要求するベンダーを識別する。オブジェクトをプロファイル記述で拡張するとき拡張者を識別する。この場合のベンダーは公開と保持が登録された組織である事が必要。

## BACSのISO化

1. ISO16484-2 (2004年8月ISO化承認) にてビルの監視制御システムをBACSと略称しそのハードウェアについて定めた。
2. ISO16484-3 (2005年1月ISO化承認) にてBACSに搭載する基本的機能と入出力関係をしめすBACSポイントリストを定めた。
3. ISO16484-5 (2004年8月ISO化承認) にてBACSのデータ通信プロトコルにBACnet 2001を適用した。現在、BACnet 2004に2006年10月に差換へた。
4. ISO16484-6 (2005年11月ISO化承認) にてBACSのISO16484-5のプロトコルに対するデータ通信適合試験について定めた。
5. ISO16484-4 BACSに搭載する空調制御アプリケーションに関する標準を審議中である。
6. ISO16484-7 BACSの仕様と実装に関するBACSプロジェクト運営を定めるワーキングドラフト(WD)を審議中である。