
BACnet概要

山武ビルシステム (株)
アプリケーション開発部
松田 昭

1. はじめに

昨年 (2002年) 9月から11月にかけて、広島・大阪・名古屋・福岡での地区計装士会の会合において、セミナーという形式で首題の内容のお話をさせていただきました。主旨は最近普及してきたBACnetについて、システムメーカーの立場からみたシステムの概要と、メーカーとして取り組んでいる状況を概括し、ジョブを施工する計装の立場の方々と、成果と課題の共有を図る一助とするというものでした。

ここでは、そのセミナーの内容をあらためてご紹介します。

2. システムの概要

2.1 システムの目的

BACnetの目的は、ASHRAEが定義し、日本においては電気設備学会が翻訳して、次のように公式に定義付けされています。

「空調・熱源や他のビルシステムを監視・制御するためのコンピュータシステムにおいて、データ通信サービスとプロトコルを定義することである。さらにそれらの装置間で通信される情報の抽象的でオブジェクト指向の表現を定義し、それによって、ビル内のデジタル制御技術のアプリケーションやその適用を容易にすることである」

すなわち、ビル設備システム間のシステム統合のための通信システムの標準化という、いわばインフラの整備にあたるものです。適用上のイメージは、電気・空調・照明・防災・防犯などのサブシステムとBAセントラルの統合システムという構成となります。

(図1)

2.2 通信システムの概要

通信システムについては、次の用語を記憶すると、応用のための概要を理解しやすいと考えられます。

デバイス：ネットワーク上に存在する機器のことです。種類は次の3種です。

HIMと通称する、オペレータが監視・操作・設定するヒューマン・マシン装置

ICONT (アイコント) と通称するサブシステムのコントローラ

BASMと通称し、HIM・ICONTのネットワーク上の稼動を管理する装置

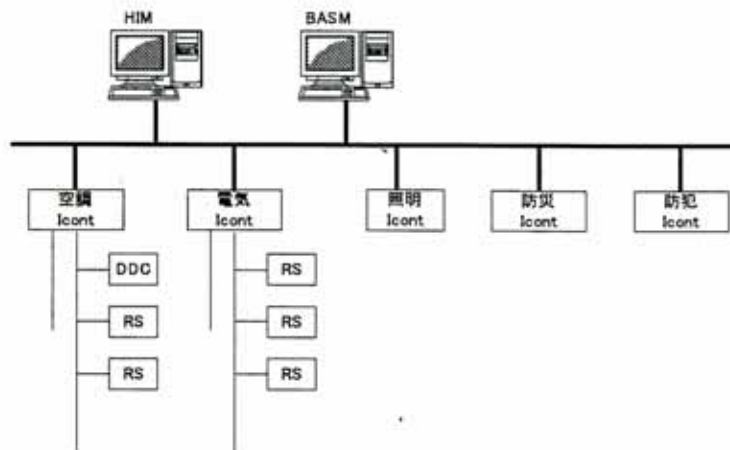


図1 BACnet統合システムの概念とデバイス

オブジェクト：通信上で送受信される情報のかたまりをいい、管理される情報の種別によって使い分けます。たとえば、よく使われる種別として温度・湿度・圧力などアナログ入力はAIオブジェクト，発停などのコマンド出力はDOオブジェクトなどと定義されます。BACnetでは現在21種類のオブジェクトを定義しています。

プロパティ：オブジェクトを構成する詳細情報のひとつひとつをプロパティといいます。たとえば、アナログ入力（AI）オブジェクトを構成するプロパティとしては、オブジェクト名称・現在値・上限値・下限値・単位などがあります。21種類のオブジェクトにはそれぞれ固有のプロパティがあらかじめ割り付けられています。

サービス：データを送受信するメッセージと手順のことです。たとえば、最もシンプルなサービスとして、Read_Property は単一オブジェクトの単一プロパティを読み出すメッセージと手順でデータの読み出しに使い、Write_Propertyは単一オブジェクトの単一プロパティに書き込むメッセージと手順でデータの書き込み，すなわちコマンド出力に使うことができます。

つまり、BACnetは、デバイス間で、定められたサービスを利用して、定められたオブジェクトを構成するプロパティを書いたり、読んだりすることによって、相互の情報交換を実施することになります。非常にシンプルな構成要素から成り立っており、システムメーカーにとっては、他社のシステムとの接続性を比較的实现しやすいネットワークといえます。

一方、システムメーカーは、独自の仕様や制御手順などを歴史的背景から保持しています。標準システムにも、これらの独自性のある程度許容する懐の深さが期待されます。BACnetでは、プロパティは必須とオプションに分類されており、オプションの利用はメ

一かの判断にゆだねられているなど、一定の自由度を許容していることも理解しておいてください。

3. BACnetの動向

BACnetはASHRAEが1987年に標準化の作業を開始し、1995年に第1版をまとめたもので、その後1997年に改定され、またANSI標準ともなりました。

一方、日本ではASHRAEの標準化作業と並行して、電気設備学会に13社からの委員で構成される委員会が組織され、2000年にBAS標準インターフェース仕様書として制定に至りました。が、この仕様書は日本における独自の通信仕様を包含しており、正確にはBACnetとはいえません。

さらにISOにおけるBAS標準化の活動も1997年に開始され、ISO/TC205として包括的なBASの標準化の一環として、通信ネットワークにBACnetを採用する方向で議論がなされています。

これらの動向から、ASHRAE・CEN・電気設備学会が協議し、日本の独自仕様とASHRAE仕様の歩みよりが合意されました。したがって、ANSIと電気設備学会の通信規約は共通のものとなります。また、ISOも2003年中にBACnetを標準とする情勢で、世界標準として確立することになりそうです。

BACnetは、前述のように設備サブシステムを統合する目的で応用するケースが多いようです。アメリカではDDCとセントラルを全てBACnetで構成するBA専業メーカーも一部ありますが、マルチベンダのサブシステム統合を実現する基盤という見方が強いといえそうです。

BASの業界では、他にLON Talkが採用メーカーの多い通信系といえます。LONはVAVなどの端末空調機用コントローラなど、末端のDDCに採用されるケースが多く、多数のメーカーが参加しています。端末装置メーカーの選択性を高める方向でLONをシステム統合基盤とする考え方が一般的といえそうです。

4. BACnet実用化を促進するための開発の動向

標準化された通信があれば、適合するメーカーのシステムは自動的に結合できるはずであるべきなのですが、実際には適合システム同士でも結合するには微調整を必要とする要素が残ります。さらにシステム結合段階での確認と、障害発生時の相互調査を効率的に行うなど、メーカーとして技術的に追い込んでいかなければならない要素があります。それらの活動の一部を次に紹介します。

以前に比べれば、システムははるかに結合しやすい状況に進化しています。これらの活動を通じて、最終的にはジョブで不必要にかかるコストを抑制し、納期リスクを回避し、品質を高めることが目的であると理解してください。

4.1 メーカー間詳細仕様の標準化

基本的にはデータの読み出しと書き込みができれば、システムは機能的に成立しますから、端的にいえばRead_PropertyとWrite_Propertyだけのサービスでシステムは構成可能です。ただ、ネットワークのトラフィックを効率的に保ち、システムの即時性を高めるために、効率的なサービスを選択して使用したくなります。その考え方によって、メーカー毎にサービスの使用法やプロパティの定義法に固有の設計要素が盛り込まれることになって、結果的に実際に搭載される通信ソフトウェアは、メーカー間で少しずつ異なるものになっています。特定の目的のためにどうサービスを使用するか、あるいはプロパティにどういう情報を定義するか、などシステム間で整合性をとる必要があります。

一般的に標準通信には一定の自由度が許容されています。BACnetも例外ではありません。シングルベンダであれば、メーカー固有のルールで運用できますが、マルチベンダではこれをあらかじめ調整しておくことが望まれます。

これは全てのメーカーに共通していえることです。山武ビルシステムでは、このためのメーカー間協議を進める一方、山武として、システム結合に際して他のメーカーに適用していただきたい仕様をまとめ、それをwebサイトで公開しました。内容は、HIM編と空調サブシステム編、それぞれの機能分担表、BACnetシステム運用仕様書、BACnetプロパティ表を定義しています。興味のある方はwebサイト http://www.yamatake-bs.co.jp/products/ba_bacnet.html を開いてみてください。

各メーカーは同様の活動を通じて、システム結合の信頼性を高めようとしていることをご理解ください。同時にこれらは継続性が求められます。メーカーはそれぞれ適宜システムの更新・進化を目指します。システムが更新されると結合性を保証できないということは許されませんので、その都度相互に仕様の再確認を行う必要が生じます。これも当然システム供給者の責任として、実施することになります。

4.2 アメリカにおけるBMA/BTL

アメリカでは、具体的アプローチは日本と異なりますが、やはりBACnet上でメーカー間結合を促進する組織的活動があります。BMA (BACnet Manufacturers, Association) という団体が編成され、BACnetの普及をメーカーの立場で促進しています。さらにシステムがBACnetに適合していることを認証する団体として、BTL (BACnet Testing Labo.) というテスト機関を組織しています。まだ認証されたメーカーは少数にとどまっていますが、やはり継続的な活動が期待されるようです。

アプローチの仕方に、日本とアメリカでは文化的差異を感じさせますが、いずれにしても起点はメーカーとしてとるべき責任があるという認識であると考えます。

4.3 ツールの開発

率直に言って、BACnetの欠点のひとつは、BACnetシステムを開発、あるいは分析す

るツールの整備が進んでいない点であるといえます。さらに促進を図るためにはシステムをサポートする環境の整備がかかせません。

山武としても、なんらかの形で貢献すべく、ジョブにおける検証・解析などのためのツールを開発してきました。有効なものは、フリーウエアで公開していく考えです。どのメーカーも同様の付帯の開発を実施しているはずですから、相互に有効活用を図っていけば、やはり生産性の向上に役立つはずで、今後の課題といえます。

5. おわりに

1984年にCHC通信手順を開発し、最初のBAシステム統合を実施して以来、すでに山武ビルシステムでは1,000件を超えるBAシステムの統合を実施してきました。技術的にBACnetの時代となり、引き続きシステム統合を推進していく基本姿勢は変わりません。

ひとまずBACnetも業界の標準として確立されてきたといえます。技術的な先端性があるとはいえませんが、業界の関係者が議論を重ね、ここまでたどり着いたという事実がなによりも重みを持ち、継続して改良・改善を積み重ねていく議論に参加する責任があると考えている次第です。

最後に、このセミナーを企画し推進してくださった計装士会事務局の清水様には、いろいろご迷惑をおかけし、一方各地の計装士会でディスカッションする機会を与えていただいたという両面から、お詫びと感謝をあわせて申し上げます。また、私の拙いご説明に最後までお付き合いいただき、さらに様々なご意見を寄せていただいた地区幹事の方々はじめ、計装士会のみなさまにこの場を借りて、お礼申し上げます。