

1. WG3のテーマ

WG3の活動テーマは「Building Control System Design,ビル 制御システム設計」であり、TC205のテーマである「Building Environmental Design, 建築環境設計」のオリジナルの構造である、①室内環境設計、②省エネルギー建築設計、③ビル制御システム設計という三部構造の中で、実際に現実の建築環境を制御し実現するものとしてこのテーマが立てられたと考えれば実に辻褄が合う。このルートを逆に辿れば、現実の環境(特に大きな要素である温熱・空気環境を実際に支配するものは当該環境システムの(空調・換気などの)制御であるからその標準化が必要であり、一方、時代の要求である省エネルギー・地球環境保存に貢献するためには空調システム、さらには建築物自体が省エネルギー化されている必要があるが、その制約条件である環境基準を規定しなければ、建築環境は快適、保健的であり得ないからである。

2. 規格化の進行状況

前述のように納得して参加したWGであったが実際の動きはかなり異なっている。第一に議長国であるアメリカはASHRAE (NIST) で開発し、ANSI基準にしようと図ってきた空調システム制御用の通信プロトコルBACnetのISO化に特段の重点がおかれ、現実にはWGの主査にASHRAEに委託されてNISTにおける開発責任者であったBushby氏が座ったことがこれを助長している。WG3のサブテーマは当初①概要と定義、②制御システム機能、③通信プロトコル、④制御システム仕様、⑤プロジェクト管理の五つが揚げられたが、投票の結果初めの二テーマが成立、さらにアメリカ本来の目的であった三番目のテーマが並行して検討を進められ、委員会案(CD)を作成することが追加で認められた。正式のISO規格案(DIS)の投票はテーマ②が2000年1月になされて採用され、現在内容の最終調整が行われて最終規格(FDIS)案がほぼ出来上がって投票手続きを待つ段階に有る。さらにテーマ①、③もCDがほぼ固まりつつあり、2001年中にDISの投票にかけられる予定であったが国際情勢によって遅れている。

テーマ③については規格案作成担当のCEN内部の調整、ならびにDIS投票時の日本およびアメリカのコメント内容の織り込みのための調整作業が手間取り、この間に規格案の構造が表のように修正された。すなわち元のテーマ②が「(2)ハードウェア(装置)」と「(3)ソフトウェア(機能)」の二つに分解、ここに言う「機能」は基本機能のみに限定するので、日本の主張を踏まえて高度なソフトウェアへの展開部分を「(4)アプリケーション」として追加、元のテーマ③は新しく「(5)データ通信プロトコル」となって関連テーマ「(6)データ通信適合試験」と対になった。そして元のテーマ④⑤をまとめて新しく「(7)プロジェクト運営」としているがこの辺りはいまだ提案の域である。従って正式な手続きとしての現状は新テーマ分類に従って書けば以下のようなになる。

◆ビル自動制御システム(Building Automation and Control Systems, BACS)

- (1) **概要と用語**(ISO 16484-Part 1) : **CD案がほぼ完成**
- (2) **装置**(ISO 16484-Part 2) : **FDIS案がほぼ完成**
- (3) **機能**(ISO 16484-Part 3) : **FDIS案がほぼ完成**
- (4) **アプリケーション**(ISO 16484-Part 4) : **未着手**
- (5) **データ通信プロトコル**(ISO 16484-Part 5) : **CDが成立、DIS案がほぼ完成**
- (6) **データ通信適合試験**(ISO 16484-Part 6) : **未着手**
- (7) **プロジェクト運営**(ISO 16484-Part 4) : **CD素案準備中**

規格体系全体の構成と推進はCENが、実質的にはテーマ(5)の通信プロトコルBACnetを除いてCEN委員会(CEN/TC247, Building Automation and Control Systems)とISO(ISO/TC205, Building Environmental Design)とのリエゾンを司っているHans Kranz (Siemens)のリードと調整によって行われている。WG3主査のSteve Bushby(NIST/ASHRAE)はCEN/Kranzを自由に活動・発言させながら、ISO規格化の手続きについて日本から提出するクレームなどを視野に入れつつ管理・監督し、アメリカとしての主テーマであるBACnetのISO化をASHRAE内部の委員会活動とそれに伴う国際サークル活動(BIG, BACnet Interest Group、例：BIG-EU)を活発に展開することで側面から支援する方法をとっている。実質的にはISOよりもASHRAE meetingを軸に活動が行われている。逆に言えば、アメリカはBACnetの国内・国際普及を実質的にASHRAE基盤で行いつつ、ISO化を形式的にフォローし、CENは通信プロトコルをアメリカのBACnetに譲る代わりにビル制御規格体系の世界制覇(良く言えば協調性の確立)を目指しているということである。この間に有って日本のTC205/WG3委員会は

EN ISO 16484

Standard Structure

No. (ISO-given structure)	Title	CEN work item	ISO work item	MOC VA 1)	Project leader		Convenor	
					CEN	ISO	CEN	ISO
EN ISO 16484-1	Building Automation and Control Systems – Part 1: Overview and Vocabulary	0247005 0247024	2053001	3. 2	H. Kranz	M. Newman	K. Churches	S. Bushby
EN ISO 16484-2	Building Automation and Control Systems – Part 2: Hardware	0247007a*) 0247031*)	2053002	5. 2	H. Kranz	H. Kranz	K. Churches	S. Bushby
EN ISO 16484-3	Building Automation and Control Systems – Part 3: Functions	0247007b*)	2053002	5. 2	H. Kranz	H. Kranz	K. Churches	S. Bushby
EN ISO 16484-4	Building Automation and Control Systems – Part 4: Applications (including chapters from: Japan: „optimisation programs“, and from Europe: Room automation and individual room control)	0247017 0247018 0247019	(2053002)	(5. 2)	NN	NN	D. Napar	S. Bushby
EN ISO 16484-5	Building Automation and Control Systems – Part 5: Data Communication Protocol	0247012 0247013	2053003	5. 1	(Prof. P. Fischer)	S. Bushby	(A. Brueckner)	S. Bushby
EN ISO 16484-6	Building Automation and Control Systems – Part 6: Data Communication Conformance Testing	0247027(?)	2053003	5. 1	(R. Quirighetti)	S. Bushby	NN	S. Bushby
EN ISO 16484-7	Building Automation and Control Systems – Part 7: Project Implementation Including “Control System Specification” and “System Integration”	0247010	2053004 2053005	(5. 2)	H. Kranz	(H. Kranz)	K. Churches	S. Bushby

*) Split of WI 0247007 has to be applied by

CEN/CMC

CEN Stages:

32 = Working Documents

40 = Document available for CEN Enquiry

49 = Document available for Formal Vote

ISO Stages:

WD = Working Drafts

CD = Committee Draft

DIS = Draft International Standard

FDIS = Final Draft International

Standard

1) MOC-VA - Mode of cooperation - Vienna Agreement clauses:

Clause 3. 2 Cooperation through mutual representation at meetings **ISO lead**

(Tromsö)

Clause 5. 1 Parallel approval of standards - Standards under development **within ISO**

Clause 5. 2 Parallel approval of standards - Standards under development **within CEN**

(xx) **no mutual agreement** (resolution) yet

CEN shall apply for the **parallel enquiry and voting at ISO for Part 1, 5, 6,**

7.

両勢力の独走を許して将来わが国のBEMS産業が置いてきぼりになることの無いように、また、ISO規格に日本や東洋の文化的背景に矛盾することが決められてしまうことの無いように多文化的背景を維持させる努力を行いつつ、一方ではわが国のBEMS産業および空調設計者に対して国際動向把握を促し、制御技術の向上を目指すことを目的として活動してきた。その一環としてIEAのAnnex活動以来国内で行ってきたBEMS標準化活動の成果の投入、産業界向けとしてはJRA(日本冷凍空調工業会)制定のインターフェース規格JRA-500x、IEIEJ(日本電気設備学会)制定のBAS標準プロトコルIEIEJ/pとBACnetとの折り合いを体系化する努力を行ってきた。空調設計者向けとしてはテーマ(3)においてCENが固執するインフォメーションリスト(Information List, IL)の活用可能性の検討、またテーマ(5)に対する素案作成の提案などを行ってきた。時期的に並行して出版された空気調和・衛生工学会発行図書「環境・エネルギー最適化のためのビル管理システムBEMS」はこのような背景を考慮して執筆されている。

なお、下記の点を付記する

- 1) **全体名称については日本としてはIEA活動以来普及に努めてきたBEMS(Building and Environmental Management System、ただし産業界ではBuilding Automation, BAが多く使われてきた)を用いることを推奨し要求してきたが、Kranzが各国から意見を聴取した結果、Building Automation and Control Systems, BACSを用いることを提案、これにて折り合った。本規格はメーカー側規格化の特色が強いこともあって、需要家側の色彩の濃いBEMSと異なった用語であってよいと考えることとした。**
- 2) **アメリカにおいてもBACnet以外のテーマについて同様な観点からの調整と意見投入が必要であると思われるが、本委員会関連者に空調産業・設計の専門家が介入しておらず、空調実務界からの声がほとんど聞かれない(旧テーマ②のDIS投票時に実務界の見解を反映したと見られるコメントの提出があったものの)ことは多少配慮に欠けると思われるがその理由についての軽率な批判は差し控えることとする。**

3. 各テーマの概要と討論経過

3.1 Part 1 概要と用語

当初、イギリスの委員が担当としてCEN/TC247時代の素案が提出されたがこれは用語集にほかならず、概要の要素が無いため日本・アメリカの批判のもとにイギリス・アメリカの共同作業とされたが結局アメリカからの提案は無く、CEN主導の下での上表への組換えを契機としてCEN自体がまとめなおしたものを素案として再提出されている。なお、TC247活動内容自体が、上記TC205におけるテーマ(3)のDISにおけるCEN内部と日本・アメリカから提出された数多くのコメントへの対応を契機に、FDIS作成に向けて精力的に委員会調整活動が行われ、その結果生まれてきた内容であることは日本からの正当な意見を斟酌してくれていると言える。内容構成の概要は以下の通りである。

- 1) 用語の定義
- 2) BACSの概要
- 3) 本規格(ISO 16484-Part 1~Part 7)の構成
- 4) 付録(各国の規格、用語対照表)

3.2 Part 2 ハードウェア(装置)

担当はCEN代表Kranzである。構成の概要は以下の通り。

- 1) BACS装置の内容と構成
- 2) 管理装置
- 3) 制御装置
- 4) フィールド装置
- 5) 配線
- 6) データ通信
- 7) 付録(地域性の配慮)

主な調整事項はまず、電圧などについて地域性を考慮すること、信頼性・防災性など国の法規や技術基準にも反映されている技術的・文化的慣習を排除しないこと、そしてBACS(BEMS)のオープン化の動向に制約を与えず将来的国際動向を見据えておくこと、などであった。最後の点についてはBACnetやIEIEJ/pの考え方と矛盾しないように調整が行われた。またこの点についてはCEN内部でも議論が沸騰するらしく、システム構成の大前提としてイメージされているはずの図1の構成図が、装置構成の基本形としてではなく、データ通信システムの基本形として紹介されている。一方ではPart 1におけるBACS概要の項には、IEIEJが提出した自律分散型BAシステムモデルである図2が中性的な図としてであろう、オープンシステムの通信モデルとして採用され掲載されている。

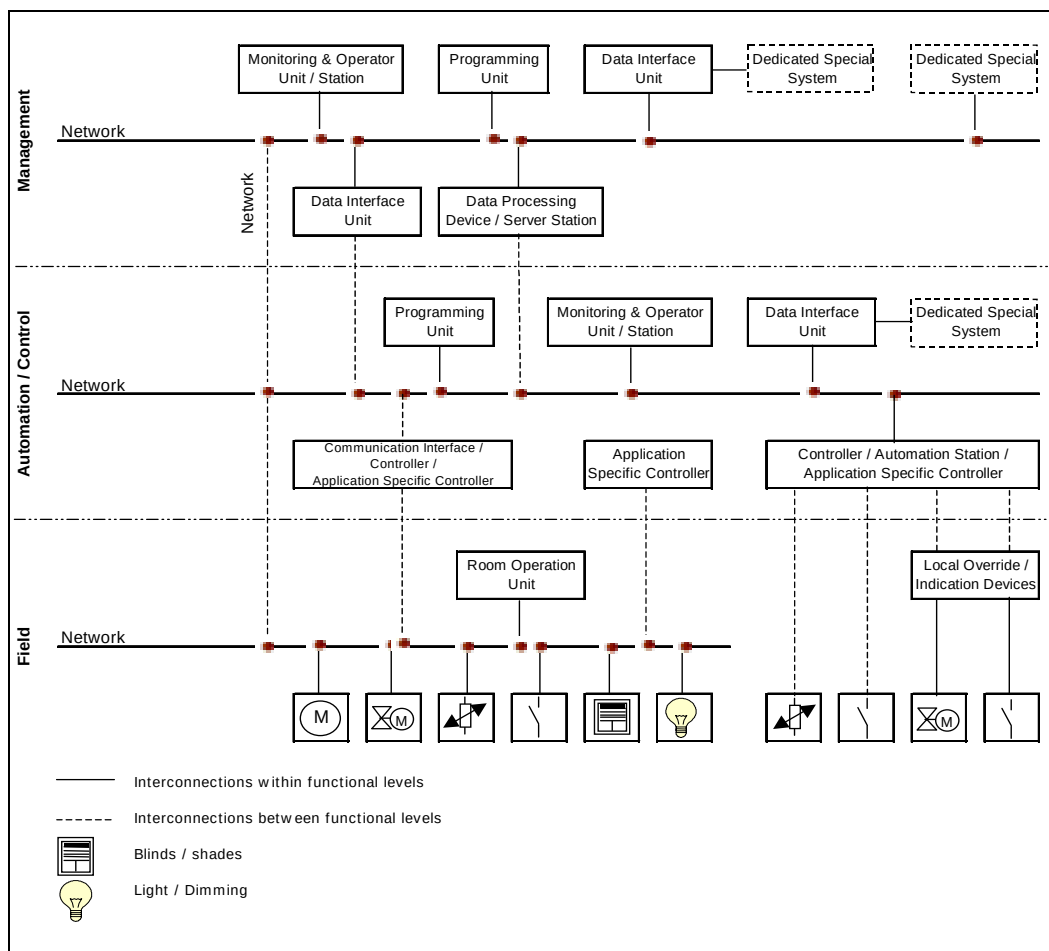


図1 CENのBACSシステムモデル

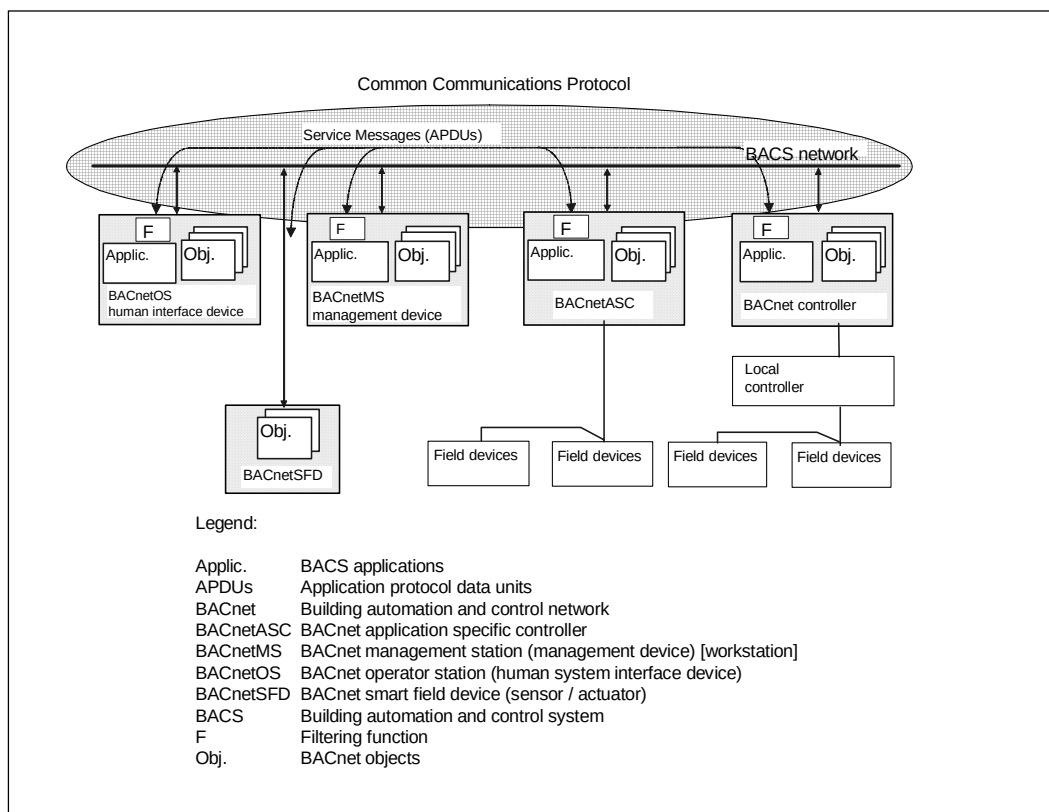


図2 IEIEJのBACSシステムモデル

3.3 Part 3 ソフトウェア(機能)

担当はPart 2と同様CEN,Kranzである。構成の概要は以下の通りである。

1) 概要(Overview)

- ・ 機能の構造と定義
- ・ インフォメーションリスト

2) ソフトウェア(Software)

- ・ 基本ソフト
- ・ ヒューマンインターフェース機能
- ・ オペレーティングシステム

3) システムエンジニアリング(System engineering)

BACS各部を構成する過程において運用される処理機能について規程する。

- ・ 装置構成(Hardware configuration)
- ・ 制御システム構成(Control strategy configuration, 制御仕様はユーザー側が規定する)
- ・ 管理機能構成(Management function configuration, 同上)
- ・ コミッショニング機能(Commissioning tool functions, 装置自体、制御機能、システムチューニング・最適化)

5) 制御機能(Engineered functions)

通常のBACS(BEMS)において殆ど標準的に採用し装備される機能についてその意味と機能定義の方法(入出力関係を示す機能ブロック線図、Function Block, FB)を定義し、具体的な表示例を例示する。

- ・ 入出力機能(I/O functions)
- ・ 制御プロセス機能(Processing functions)
- ・ 管理機能(Management functions)
- ・ 運転支援機能(Operator functions)

6) 付録

- ・ 空調システムダイアグラム例とインフォメーションリスト記述例

本Part(パート)は素案の当初から日本サイドの委員会で議論を尽くし、Kranzとは数多くのメール通信によって理解を深め、妥協点を見出す努力を行ってきたところである。主たる論点と結末は以下の通りである。

- ① 地方性や文化の差異による慣習については出来るだけ適用地点のものを取り入れることが出来るようにする。
- ② 機能ブロック線図(Function Block, FB)は一義的に規定され得ず、記述法の定義であるから正規規格(Normative)とせず記述例と位置付ける。
- ③ 計算制御に類するものは制御アルゴリズムにバリエーションがあってしかるべきで、その場合は後述するインフォメーションリスト(Information List, IL)の中に必要な制御説明(フローチャート、文章記述など)を参照すべきことを明確に記述するようにする。
- ④ その意味で、ILは正規規格ではなく参考資料(Informative)とすべきである。
- ⑤ 最適化制御に類する高級制御は一概に標準化できない。このようなものはアプリケーションソフトとしてPart 4に位置付ける。Part 4のこの部分は日本が素案作成に協力する。
- ⑥ ILは日本において設計作業等に応用可能かどうかケーススタディーにて検討を行う。その結果ISOとして相応しい内容になるように互いに努力する。

以上のうち、①～③、⑤については合意が付き、④についてはILがCEN内部での普及活用の歴史と実績があるためにあくまでNormativeにしたいと折り合いがつかず同意することとし、それに対して⑥の提案を行い、現に検討中、意見交換中である。それにしてもILの基本構造は変えられないということであり、出来る限り、付録内の説明文中に活用上のバリエーションを書き込むことにした。

3.4 Part 5 データ通信プロトコル

先述のようにこのテーマはTC205に対するアメリカの戦略の主要素である。そして市場に着実に流通しつつある一方でエシュロン社の推進するLonWorksのような必ずしもBACnetに依存する必要の無い分散ネットワークシステム構造をもつ製品体系も独立に展開してきている。日本のIEIEJの自律分散システム構造もその一例であったが、CENの動向にも見られるように、BACnetとの協調を図ることが日本のBA/空調自動制御技術・業界の将来展開のために有利であるとの観点から、この際BACnet(Native)よりむしろインターネットプロト

コル(IP)に適応したBACnet/IPをISOの中核にすべきとの日本提案を採り入れる形で一本化がスタートし、その後オブジェクトやプロパティなどに関する地域性による細部の相違に関する相互調整が図られている。この調整作業はTC205/WG3の場よりもむしろ、ASHRAE meetingにおける委員会作業(SSPC135, Standing Standard Project Committee 135, ASHRAE規格のメンテナンス委員会)において行われた。ある意味でPart 5の実質的討論はTC205/WG3の場よりSSPC135の場に移った感があるが、決議事項はあくまでTC205の場であればならず、このことが最近の国際情勢によって2001年9月のTC205委員会がキャンセルされた結果、CDからDISに持ち上げるプロセスは頓挫している状況である。

Part 5はBACnetそのものであり、これは情報通信に関する専門的な体系であるのでその構成をここに述べることは避け、その目的について以下のように記述されている。

この標準の目的は、HVAC&R(空調と熱源)やビル設備を監視・制御するためのコンピューターシステムにおける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で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(電気設備学会訳による)

前述のように、この規格はすでに世界に流通し始めており、わが国も殆どのBEMSメーカーはBACnetを提供するシステム体系を自主的に取り始めているので調整作業は主に前述のIEIEJ/pとBACnet/IPとの間のものであり、前者の主張するオブジェクトやサービスの一部がBACnetに採用されてISO化される見込みである

(参考資料：豊田武二：ビル管理システムのオープン化の現状と電気学会標準インターフェース、Patio, No. 23,2000冬号、建築・住宅国際機構)

Part 4, Part 6~Part 7はCD未作成であるので省略する。

以上。