



ASHRAE 冬期大会・AHR Expo 2004(アナハイム) 視察報告書

TSC21 推進協議会 国際交流視察団
2004年1月25日～28日

2004年1月25日～28日に米国カリフォルニア州アナハイムで開催された AHR Expo に参加した。本報告書では、AHR 会場の様子、AHR Expo と同時開催された Free Session の概要について報告する。また、BACnet による監視・制御を行っている施設 (TOYOTA Motor Sales U.S.A. Inc.本社) の見学を行ったので、合わせて報告する。

1. AHR EXPO FREE SESSIONS

AHR の会場で開催されたビルオートメーション関連のセッションに参加したので、以下に報告する。

1.1. Planning for Convergence: Plugging In Real Time Information / リアルタイムデータ収集のための Convergence (一点集中、収斂) の重要性について

日時:2004年1月26日(月) 9:00am – 10:00am 参加者:70名程度



IT 技術がビル間のデータ収集を非常に簡単なものとしたため、空調業界には「リアルタイムのデータ」の考え方とそのためのツールが出現してきた。

IT、セキュリティ、HVAC、照明など、各部分野の技術は突出してきているが、単独では解決策を提供できない。各分野の Convergence(一点集中、収斂)が必要であり、複数の分野にまたがる新しいタイプの産

業になるであろう。

Convergence は現実に起こっており、一つのマーケットになりつつある。これに BA 業者が「リアルタイムのデータ」の新しい概念とツールを提供してゆくことで、大きな変革が生まれるだろう。

ユーティリティ(電気・ガス等)の供給側はエネルギー消費量を下げることが課題となっており、そのためにビルのエネルギー消費量を把握する必要がある。我々の技術を使えばビル制御・&管理のブラック・ホールを埋め、経済性を復活させることができる。

必要なのはマーケティングである。技術だけではなく、我々が何ができるか顧客に理解されるようアピールしてゆく必要がある。

異なる分野間に何かしらのマス・コミュニケーションを起こし、IT関連業者、BA業者、セキュリ

ティ業者等が協力してオーナーにアプローチし、インテリジェント・ビルの価値を伝えていく必要がある。

建築業界は大きく変革している。次の 10 年間のうちにビジネスモデルを変えなければ、75%の制御業者は消えてしまうだろう。

1.2. Creating Connections — Networking Tools that Connect Directly to the Client's Enterprise / ビルの遠隔監視を可能にする各種ツールの紹介

日時:2004 年 1 月 26 日(月) 1:30pm – 2:30pm 参加者:70 名程度

遠隔管理を行うためのツールとして XML などの IP solutions や、BACnet、Lon に続く新しい基準の概要が説明された。

BuilConn/Network Building System Forum という年 1 回開催のイベントがあり、多種業者間活発な情報交換の場となっている。

BuilConn2003 で紹介された新しい Standards:

DALI: Digital Addressable Lightning Interface
(照明制御のためのプロトコル)

OPC (OLE for Process Control): アプリケーションレベルのプロトコル(BACnet などのワイヤー・プロトコルではない)Windows アプリケーション間の情報交換を可能にする。

XML (Extensible Markup Language): マシンブラウザ間ではなくマシン マシンヘデータを送る言語。HTML より高度な情報交換が可能。

XML の可能性が大きく取り上げられている

XML の問題: 自分の好きなように定義できるので、同じ情報でも定義が異なればデータを転送する際に情報の共有ができなくなってしまう(BACnet 以前と同じ状況)

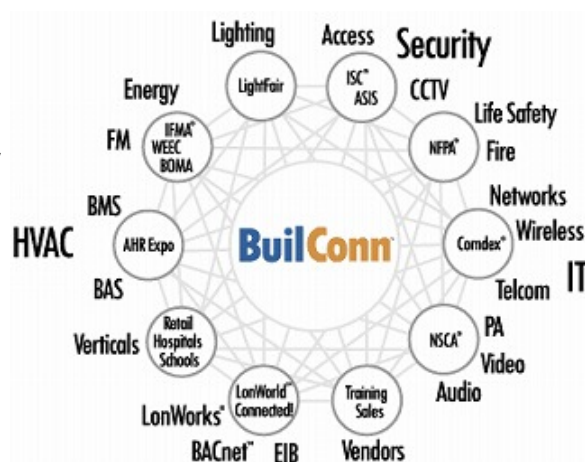
XML を使う上で情報交換をし、ビル間の情報交換のための XML・ウェブサービスのガイドラインの作成が必要

oBIX: Open Building Information eXchange を結成し、XML ガイドラインを作成 (CABA XML/Web Services Guideline Committee により 2003 年 4 月に始動)

CABA: (Continental Automated Buildings Association)

北米における HA および BA 関連の統合システムの開発、促進を目的とした非営利団体

OASIS(Organization for the Advancement of Structured Information Standard): 企業がインターネット上でビジネスを行うための仕様の策定と標準化を目指す非営利組織。現在までに ebXML(Electronic Business



using eXtensible Markup Language)、SAML(Security Assertion Markup Language)、UDDI(Universal Description, Discovery and Integration)などを策定してきた。

ユーザーフレンドリーは大きな問題である。

1.3. Overview of Automation Tools and Demonstrations Available Online / オンライン上のデモンストレーション事例の紹介

日時:2004年1月27日(月) 9:00am – 10:00am 参加者:70名程度

WEBは情報伝達の手段として非常に有効な方法となった。ブラウザベースのウェブプレゼンテーションはインパクトがあり、情報の共有、技術のデモンストレーションを行うのに非常に効果的である。

ビルオーナーへのプレゼンテーションのみならず、社員教育にも有効に使える。

Animated GIF、JAVA applet、QuickTime、Flashなどの技術が活用されている。

ウェブプレゼンテーションの例(2004年5月時点のものです):

- **Global Control Demo:** <http://www.nsx1000.dns2go.com/> (Plexus-Technology社のデモ)
- **Facility Solutions Demo:** <http://demo.solidyne.com/cgi-bin/index.tcl> (EnFlex社とSolidyne社のデモ)
- **Multimedia OPC Tutorial:** <http://www.matrikon.com/tutorial> (OPCの紹介・解説)
- **5i Intelligent Building Industry:** <http://www.iiii.org/> (Flashを用いたプレゼンテーション)
- **Distech:** <http://www.distech-controls.com/eng/lonwatch-londisplay/tutorials.htm>
(Distech社の製品のデモ)

1.4. Wireless Controls: Real Applications and Evolving Protocols / 無線コミュニケーションの可能性について

日時:2004年1月27日(月) 1:30pm – 2:30pm 参加者:70名程度

無線コミュニケーションは機器の低価格化により現実的な選択となったため、今後の発展が期待できる。

講師(1.1~1.4共通):

David J. Branson, PE Senior Vice President, Compliance Services Group, Inc.

Ken Sinclair, Editor/Owner online industry magazine AutomatedBuildings.com

参考: <http://www.automatedbuildings.com>



2. Web Access to Critical Facility BAS / 信頼性を要する施設のBASへのウェブ・アクセスについて

- Tek-Air、Johnson Controls、USAirconditioning Distributors 社他の後援により開催されたフリーセッションに参加したので報告する。
- 日時:2004年1月27日(月) 8:00am – 10:00am
- 参加者:70名程度

2.1. Cost effectiveness with Web Access / ウェブ・アクセスによるコストメリット

講師:Tom Hartman, PE and Ron Anderson, PE, Hartman Co.

- ウェブベースにするメリット:コスト面、メンテナンス面、ダイレクトアクセスが可能
- デメリット:既存のPCに依存、アクセススピードに限界がある、IPアドレスの問題

2.2. Max-net Web Access System / マックス・ネットウェブアクセスシステムについて

講師:Viktor Boed, Yale University

- イェール大学(米国コネチカット州)のMax-net Web Access Systemについての講演。研究室コントロールから、建物・キャンパスコントロールへとつないでいる。
- データが蓄積されているので、一般的なレポートツールを使ってエネルギーレポートを作成し、エネルギー消費状況などの分析ができる。
- ウェブベースにすれば、データを蓄積するスペースを気にしなくてもよい。
- データを収集・分配を可能にするため、BACnet、Lonなど標準プロトコルを使い、LANでつないでウェブアクセスを可能にすることが必要。

2.3. Approach world wide with web access to critical facility BAS system / ジョンソン・コントロールズ社のアプローチ

講師:Terry Hoffmann, Johnson Controls

- Convergence(一点集中、収斂)により、異なる分野間のコミュニケーションを可能にすることが重要である。
- ソフトウェアの提供ではなく、ウェブベースにしてソフトウェアに余分なコストを払わなくてもよいようにするべきである。
- 遠隔からのアクセスが可能になれば、携帯電話で現在のシステム状態を確認することもできるようになる。
- セキリティは重要な問題なので、ITやセキリティ関連業者と共同で進めてゆくべき。
- 新しいコントロールシステムは、クライアント/サーバ、オープン/スタンダードのOS・プロトコルで構成させる。クライアントのユーザI/Fとしては、Internet ExploreやNetscapeなどの標準的なウェブブラウザを使用する。
- 問題が発生したときに、個人にメールを出して状態を知らせる。また、必要なデータをXML

形式または PDF 形式でダウンロードすることができる。

XML 形式: データを使いたいとき(グラフの作成など)

PDF 形式: データを見たいとき

3. AHR Expo 2004(展示会)について

米国内外より 1600 以上の企業による出展があった。

BAS 全体として、BACnet と LON への対応は完了しており WEB をインターフェースとしてネットを介した監視・設定変更のための仕組みは整っている。

このための要素技術として、フィールドサーバ社(<http://www.fieldserver.com/>)によるゲートウェイ(シリアル Lon、シリアルイーサネット/BACnet)を多くの企業が共通して利用している。

セッションでもふれられていたが、今後の BAS においては、ユーザーインターフェースが非常に重要となるであろう。

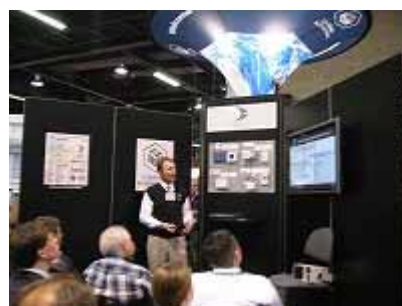
実際に監視画面は 3D レンダリングソフト等を利用したようなデザイン的に凝ったものも多くみられ、専門のデザイナーを有している企業もある。

また一言で WEB ベースといっても実装方法も様々で、ASP、JAVA(アプレット)、GIF などが見られた。

リッチクライアント(Flash)製品の展示は見られなかったが、このペースでは来年には登場すると思われる。

可能な限り使いやすくし、エネルギーマネジメント等もユーザーがおこなえるようなソフトウェアを提供している企業が多い。

エネルギーマネジメント業務は Performance Constructor と呼ばれ、下請企業が親会社のツールを使ってその業務を行っている場合が多いようである。



4. Toyota Facility BACtalk System Demo / トヨタ施設の見学

4.1. 建物概要

TOYOTA Motor Sales U.S.A. Inc.本社 South Campus。本敷地内に18の建屋があり、そのうち5棟をつないだ HVAC システム監視・制御システムを見学させていただいた。所在地は California 州 Torrance。

他の建物は古いシステムであり徐々に更新している。

2003年に竣工。LEEDでGoldを受賞(51ポイント)した建物である。

三階建て、屋上に太陽電池(Solar Panel)が設置されており、需要の20%をカバーしている。社員食堂入口に設置されているモニターで、現在の発電量を確認できる。



4.2. 設備概要

Work Station × 2

機械建屋 × 2 (各建屋に吸収式冷凍機 × 3、ボイラー × 3、共用の冷却塔 × 2)

1つの建物に2つの AHU があり、850 の VAV コントロール

ポイントと 9000 のグラフィックポイントがある。



4.3. 制御

BACtalk : 5 つのビルを Ethernet&BACnet でつなぎ、Workstation に BACtalk サーバが設置されている。

熱源監視画面には詳細な VAV コントローラ、AHU、機械室の 3D グラフィックを表示。Ray Dream Designer を利用して 3D モデリング(米国では受けがよいらしい)。

熱源監視画面で現在値の一覧表示が可能。その他警報履歴、運転履歴(メンテナンスのため総運転時間を積算している)など。

CO₂ および外気エンタルピーによる取入外気量制御を実施している。

TOYOTA 側の希望によりセキュリティの確保のため、Web ページにはしていない(技術的には可能)。



火災報知機などはモニターしているが、TOYOTA 側の希望で制御はしていない(技術的には可能)。

全てのポイントのデータをテーブルフォームで表示。グラフの作成も可能。

だれがいつログインをして、何をしたか記録されるようになっている。



* BACtalk: BACnet の規格に準じて米国アラートン社がシステム商品化した製品名。

* Ray Dream Designer: Fractal Design 社が開発した 3D グラフィックスソフト。現在では開発元が MetaCreations 社になり初心者向けのレイドリーム 3D、高性能な Ray Dream Studio に分かれた。

4.4. その他

米国では、マネジメント要員に建物をコントロールできるある程度の権限が与えられている。

ランニングコストが低下したなどの結果ができれば、そのコントロールをした個人の功績となる。

以上の理由により、ユーザー主体のツールが受け入れられやすい体制にあるようだ。

2004 年 5 月 TSC21 推進協議会

<http://www.serl.co.jp/tsc21>