

## 報告 2

### ICEBO/APCBC 北京会議に出席して

-- 会議の全容・経緯・今後 --

理事長・吉田治典（岡山理科大学）

#### 1. ICEBO/APCBC の開催経緯と企画

2014 年 9 月 14～16 日、中国の北京市で ICEBO（The International Conference for Enhanced Building Operations：ビル運用高度化国際会議）が開催されました。建築設備系の国際会議には ASHRAE、Building Simulation などがありますが、ICEBO は Cx に最も関連が深い会議の一つとと思っています。この会議では、かつて中原前理事長の提唱で始まった APCBC（Asian Pacific Conference for Building Commissioning）を併設することを ICEBO 事務局（米国 Texas A&M 大学）に要請し、それが認められた国際会議にもなったので、ご存じのように BSCA ではレターを通じて参加の勧誘を積極的に行いました。実は、APCBC の併設が可能になったのも、BSCA 関係者が大勢参加したのも、事前の色々な経緯がありますので、それも紹介しながらこのレポートを書きたいと思っています。

まず、私自身は今回北京で ICEBO が開催されることを締め切り直前まで知りませんでした。そんな中、本年 1 月に、私のかつて指導した学生で、ICEBO 北京の実行責任者の一人でもあり、現在、清華大学の副教授をしている王氏から、唐突に、ICEBO の締め切りが来週だが投稿して欲しいと要請があり、これが契機で今回のミッションが始まることになりました。英文で 8 ページほどの論文を一週間で作成することは、とうてい無理と断ったのですが、同時期に中原先生から ICEBO 主催者に APCBC の併設を BSCA として依頼して、アジアのコミッショニング熱を盛り上げたいという相談を受けました。それならと、APCBC の発表はパワーポイントだけの提出でもよしとすること、投稿期限に融通性を持たせて欲しい、という 2 点を主催者に交渉して了解を得、

急遽、BSCA 関連の方々には是非北京に行って Cx に関する発表をしましょうと参加を募った次第です。結果として、本来の ICEBO の投稿論文で発表される方が 5 名、APCBC の枠で発表される方が 10 名、特別参加が 1 名の計 16 名（以下に列記）が日本から参加することになりました。ただ、仕掛け人の中原先生は事情があって会議直前に急遽不参加となってしまわれ残念でした。

|       |          |                |      |
|-------|----------|----------------|------|
| 吉田治典  | 岡山理科大学   | (BSCA 理事長)     | CxPE |
| 山羽基   | 中部大学     | (BSCA 副理事長)    | CxTE |
| 赤司泰義  | 東京大学     | (BSCA 副理事長)    |      |
| 青木浩一郎 | 大阪ガス     | 空調エンジニアリンググループ | CxPE |
| 菅百合野  | ダイキン工業   | 環境技術研究所        |      |
| 河野匡志  | 日建設総合研究所 |                |      |
| 塩地純夫  | ダイキン工業   | 技術研究所          |      |
| 杉原義文  | 日建設総合研究所 |                |      |
| 住吉大輔  | 九州大学     |                |      |
| 高瀬知章  | 三菱地所設計   |                | CxPE |
| 田中英紀  | 名古屋大学    |                |      |
| 高橋直樹  | 日建設総合研究所 |                | CxPE |
| 張兆明   | 日建設      | 設備設計部          |      |
| 畑中稔臣  | 大阪ガス     | 空調エンジニアリンググループ | CxPE |
| 松下直幹  | アレフネット   | 設備情報システム部      | CxTE |
| 湯澤秀樹  | 日建設総合研究所 |                | CxPE |

こうして ICEBO が一種の共同開催会議のようになったため、BSCA は ICEBO の第一スポンサーとなり、会議の表紙にも下図のように表示され、ウェブサイトにはロゴも挙げてもらいました。こうしたやりとりをしているうちに、中国でも BSCA と同様の団体を立ち上げる予定であるという連絡が入りました。そこで、中国 BSCA 立ち上げを記念して、日本 BSCA と中国 BSCA の合同懇親会を企画しようと持ちかけたところ、会議 2 日目の夕刻に、参加した他の国の方々も参加してもらった懇親会にしよう



Introduction  
The International Conference  
for Enhanced Building Operations

#### Hosts

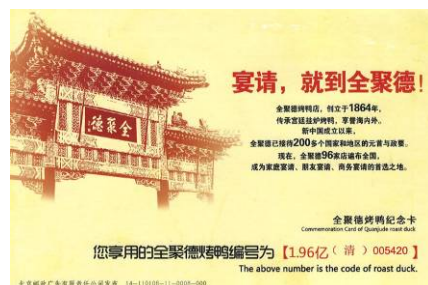
Building Energy Research Center, Tsinghua University  
Energy Systems Laboratory, Texas A&M University  
Swire Properties Ltd., Hong Kong

#### Sponsors

Building Services Commissioning Association of Japan  
China SEROM

うという提案がなされました。そして、その際、既に日本 BSCA には中国の特別会員が 4 人いるので、中国 BSCA の特別会員として日本の 5 名程度を特別会員になってもらうことを考えたいという情報も入りました。しかし、中国のある先生から、中国では何かの組織の立ち上げとなると政府への説明が難しいため、アジア各国が参加する国際組織にしたほうがいいという意見が出されて、今回、中国 BSCA の立ち上げはペンディングとなりました。

こういう経緯もあり、会議前日の夕刻、ICEBO 北京会議の代表である魏副教授がホストとなり、日本からの参加者全員と、主催者である米国 Texas A&M 大学の Claridge 教授と運営責任者の Verdict 氏を夕食に招待してくれました。招待されたのは北京ダックで有名な全聚徳というレストランでした。この店は地元の方でも滅多に行けない有名店だそうです。右は、その時に出示されたダックの証明書（番号付き）だそうです、大きな赤字は「ご招待なら全聚徳へ!」、下の番号の横の黒太文字は「召し上がったダックは何番です」という意味だそうです。



その後の会話で判ったことですが、今回は中国 BSCA の立ち上げをできなかったが、清華大学の若い先生が中心となって、なお立ち上げに意欲を燃やしていることが告げられました。今後の動きに期待したいと思います。

ICEBO の企画とは別に、折角、日本から大勢北京に行くので、Cx に関連する最新の建物の見学と、更に可能であれば北京市内の観光とが企画できないかと打診し、両方が実現しました。しかし会議終了翌日の 9 月 18 日は満州事変の発端となった反日デーだそうで、日本語の通訳付きで見学や観光をしていると危ないかも知れないという噂があり心配でした。インターネットで 9.18 を検索すると、2 年前のこの日には、例の尖閣列島問題が起因して中国の日本系ショッピングセンターが破壊されたことを知りました。実際、前日の TV を見ていると、日本軍が悪態をつく古い映画を延々と放送したり、日本では見たこともない若き昭和天皇が軍服姿で闊歩する画像を流したり、日米

安保と称して日本は軍事立国に動いていて実は強大な軍事力があるという主張をする番組があったり（これは英語の番組）、結構強烈な番組が流れてました。日中の間に、こういうわだかまりがなくなり、早く未来を現実的に見る関係ができることを祈るばかりです。

しかし、結果的には当日何もなく、平穩無事に見学と観光を済ませることができました。見学した最新建物は 50 万 m<sup>2</sup> の巨大オフィスビル SOHO。東京オリンピック国立競技場の設計者であるザハ・ハディド氏の設計で、見学当日に一般公開されたものです。この見学記は別途報告して頂きました。

## 2. 研究発表の内容

さて、会議の全容を簡単に報告します。研究発表は 9 月 14、15 日の 2 日間で、論文の全発表数 49 編、そのうち APCBC としての発表数 11 編（22%）、セッション数 14、そのうち日本人が司会したセッション 5（36%）と BSCA から参加した日本人は活躍しました。参考のため、以下に全発表論文の題名に加えて、日本人の発表論文と司会担当を青字で示します (APCBC の発表には、APCBC と付されています)。セッション名に直接 Cx と記されたものは 3 セッションですが、セッションテーマは最適化、計測、バリデーションとなど、Cx に関連したものが大半であることが判ると思います。日本人によるそれぞれの発表論文は次号以下で各発表者に、そのダイジェストと会議で感じたことをレター寄稿文として投稿して頂くことになっています。

### [Session 1] Building Simulation, Controls & Optimization Strategies Part I

- Building automation system embedded air-handling unit performance degradation detector
- Dealing with big circulation flow, small temperature difference based on verified dynamic model simulations of a hot water district heating system
- Retro-commissioning on heating system of an indoor swimming pool to improve daily operation efficiency
- A systematic approach to energy efficiency retrofit solutions for existing office buildings

### [Session 2] Overview of Building Cx in China - an Emerging Market

- Overview of the Commissioning Project in the US-China Clean Energy Research Center, Building Energy Efficiency Consortium
- Commissioning in Buildings and Systems in China for Energy Efficiency
- Evolution of Smart Buildings and their place in the Internet of Everything

- How to achieve the real Building Energy Savings

### [Session 3] Building Simulation, Controls & Optimization Strategies II

(司会 吉田)

- Solar and daylight availability evaluation and estimation in urban fabric under specific sky conditions
- On-site measured performance of a radiant floor cooling & heating system in Xi'an Xianyang International Airport (China)
- DFW international airport & Alamo colleges continuous commissioning® programs and results
- Research of energy consumption model and KPI system for evaluating operational energy performance for airport terminal

### [Session 4] Building Simulation, Controls & Optimization Strategies III

- **Commissioning Process and Operational Improvement in the District Heating and Cooling - APCBC (高瀬)**
- **Model Based Commissioning Tool for Air-Conditioning Distribution Systems - APCBC (吉田)**
- Improving Chiller Plant Operational Efficiency through Continuously Commissioning: Evaluation Index System and Case Study
- Monitoring and Commissioning for Green Campuses

### [Session 5] Best Practices for Metering, Indexing & Data Analysis - High Performance Buildings

- Index to Evaluate Energy Efficiency of the Building HVAC System
- **The measure for the effective environmental load reduction on a university campus - APCBC: (赤司)**
- Integrated NOx Emissions Reductions from Energy Efficiency and Renewable Energy (EE/RE) Programs across State Agencies in Texas

### [Session 6] Commissioning & Auditing Existing Buildings for Enhanced Performance (司会 赤司)

- Case study of Chilled Water Loop Low Delta-T Fault Diagnosis
- Implemented Continuous Commissioning® Measures for Schools, Hospitals, and Office Buildings in the U.S.
- Re-Commissioning on a Commercial Complex in Cold Climate for Better Indoor Environment and Energy Savings in winter with On-site Measurement and Simulation

### [Session 7] Advanced Technologies for High Performance Buildings I

(司会 田中)

- Research and Application of Radiant Ceiling and Fresh Air (RCF) Technology in Public Building
- The Exploration on the Energy Saving Potential of an Innovative Dual-temperature Air Conditioner and the Theoretical Mixed Refrigeration Cycle
- Optimized Sequence of Operation for a Thermal Energy Storage System Before and After the Implementation of Continuous Commissioning® at Alamo Colleges, San Antonio, TX. USA

### [Session 8] Advanced Technologies for High Performance Buildings II

- Modeling to predict positive pressurization required to control mold growth from infiltration in a building in College Station, Texas
- Optimal design of ground source heat pump system integrated with phase change cooling storage tank in an office building
- Development of a detailed simulation model to support evaluation of water load shifting across a range of use patterns

### [Session 9] BAS Automation Systems Advanced Techniques

- Detecting and tracing building occupants to optimize process control
- Building Automation and Controls Systems: Integrated Room Control for Personalized Comfort and Increased ROI
- Measures of ensuring energy efficient operation of buildings with automation systems
- Development of a Portable Wireless Sensor Network to enhance Post-Occupancy Commissioning

### [Session 10] Advanced Building & SMART Grid Simulation Techniques

(司会 住吉)

- Methodologies for Estimating Building Energy Savings Uncertainty: Review and Comparison
- Comfort demand leading the optimization of energy supply from the Smart Grid

### [Session 11] Advanced Techniques for Validating Building Performance I

(司会 山羽)

- A new route for energy efficiency diagnosis and potential analysis of energy consumption from air-conditioning system
- Balancing Energy Efficiency and Cost-effectiveness Operation for Chiller Plant with Thermal Storage
- **Continuous Commissioning Performance of Panasonic Tokyo-Shiodome Building - APCBC: (張)**
- **Performance Evaluation of the Automatic Optimization and Degradation Detection Tool for Chiller Plants -APCBC (住吉)**



## [Session 12] Advanced Techniques for Validating Building Performance II

- ・ **Commissioning test for existing large scale building using simulation modeling - APCBC (杉原)**
- ・ **Experimental Study in Energy Performance of Temperature and Humidity Independent Control System with Multiple Split Air-Conditioning System (河野)**
- ・ Evaluating Operation Efficiency of Various Types of Heat Pump for Space Heating of Residential Buildings in Cold Climate

## [Session 13] Building System Simulation for Optimization & Commissioning

- ・ **Part 1 Diagnosis of Effectiveness of HVAC System and Energy Performance of Osaka-Gas Building through Retro-Commissioning: Outline of HVAC Systems and Diagnosis of Energy Efficiency of Air Systems (畑中)**
- ・ **Part 2 Diagnosis of Effectiveness of HVAC System and Energy Performance of Osaka Gas Building through Retro-Commissioning; Handling the Data Produced by BEMS and Some Results of Analyses (山羽)**
- ・ **Part 3 Performance Evaluation of the Automatic Optimization and Degradation Detection Tool for Chiller Plants (田中)**
- ・ **A Case Study of a Commissioning Process for Demand Side Energy Conservation of the Large Heat Source Plant in Kyoto Station Building - APCBC: (松下)**
- ・ **Lifecycle Energy Management in the Tohoku Electric Power headquarters building - APCBC (湯沢秀樹)**

## [Session 14] Unique & Innovative Approaches for HVAC System Optimization

- ・ Application of Expert Systems to Industrial Utility Equipment Optimization
- ・ **VRF on-site Measurement by Compressor Curve Method of VRF and the applications - APCBC (菅)**
- ・ **Study on Performance Verification and Evaluation of District Heating and Cooling System Using Thermal Energy of River Water (高橋)**

## 3. 全体会議

初日の昼食は参加者全員が食事をしながらの全体会議がありました。その場で、スポンサーである BSCA として歓迎の辞を述べるように要請があったので、BSCA の活動内容を簡単に説明し、CxPE や CxTE という技術者を認証していることも紹介しました。



認証制度については関心が高く、どのようなプログラムで認証しているのかなど、いくつか質問がありました。また、ある中国の大学の若い教授は自分も CxTE になりたいので講習内容を詳しく知りたいという問い合わせもありました。

講演の後、BSCA がスポンサーになってくれたことへの感謝の印として ICEBO から盾と Texas A&M 大学のメダルが Claridge 教授により贈られました。これらは BSCA の事務所に掲示・保管しておきたいと思います。



## 4. パネルディスカッション

会議の最終日 9 月 16 日には、次の 2 つのテーマでパネルディスカッションがありました。

Panel A: Benefits of Enhanced Operations for Investor-owned Commercial Complexes - an Owner/Investor Perspective

司会 : Dr. Qingpeng Wei 発言者 : Mr. Tom Dressen、Dr. David Claridge、Dr. Yi Jiang、Dr. Malcolm Verdict

Panel B: Opportunities and Benefits from a Pan-Pacific Alliance on Cx to Enhance Operational Performance in the future

司会 : Dr. Qingpeng Wei 発言者 : Dr. David Claridge、Dr. Harunori Yoshida、Dr. Yi Jiang、Dr. Malcolm Verdict

パネルディスカッション A (PD) は、BSCA でも話題となっているビルオーナー (=ビル投資者) から見た、運転性能の高度化による便益についてです。省エネルギー効果や LEED などの環境性能の良さが、オーナーにとってどう

いうメリットにつながるかという視点で話しが展開しました。最近、中国ではビルを作って売るのはではなく、ビルを保有して経営するケースがどんどん増えているそうで、その意味で、省エネルギーにつながるビル運転高度化が重要であることや、特に中国にはビルが官営であることが多いため、エネルギー消費にはオーナーが関心をもっている、ということが話されました。

パネルディスカッションBは、環太平洋の国々でCxの同盟(アライアンス)を組むことの機会をどう作るかというテーマでした。前述したように、今回、中国のBSCAは立ち上がりませんが、今後、運転性能を高度化するために、同盟を組むためにどういう枠組みが必要で、その便益は何かについて話しあいました。

まず私に、日本BSCAの立場から提案がないかと指名されたので、今回、日本のAPCBC枠で発表した人の多くはCxに関する研究論文を発表するのではなく、自分が関与したCxプロジェクトの意図や意義を述べるという、技術者としての立場に関心を持って参加してくれた。世界には研究発表をする国際会議は既に多くあるが、技術者はCxのあり方や方法について情報交換ができるような会議に参加することの方により興味があるのではないかと。つまり、Cxを通じた同盟は、フルペーパーを投稿するような学会形式ではなく、技術者がパワーポイント程度で、楽に意見交換できるような会議にできるといいと思うと述べました。

また、江教授からは、同盟の対象を世界全域にせずアジア圏を対象とするのが現実的だし、会議の形態はワークショップと位置付けるのがいいという発言があり、その方向で、今後、新たな同盟の名前や枠組みを考えてゆくことが決まりました。

こうしたPDの中で時々話しが脱線し、米国では中央式空調が多く、大きな部屋に一人しか居なくても空調をして無駄をしているが、日本では全くコンセプトの異なる個別空調を発展させ、それが省エネルギーになっているとか、ビル投資家が運転の高度化で省エネルギーをしても、エネルギー費用を払うのはテナントで、必ずしも投資家のCxに対するインセンティブは湧かないとかいう興味ある意見が出たりして、色々と参考になるPDでした。

## 5. まとめ

今回、私は1997年以来、5度目の北京でした。17年前の初めての北京では、人と自転車の多さに圧倒されましたが、それ以来、行く度に北京が近代化してゆく様に驚きの連続です。今回の驚きは、車の数が更に増えて、交通大渋滞が悪化していること、路上から自転車が激減したこと、電動自転車の数が急増して、学生も含めた若い人達が大学構内など、歩道をスイスイ走っていることなどでした。車の多さはPM2.5問題につながり問題ですが、電気代がさほど安くない中国でも電動自転車はガソリンよりエネルギー費が安いそうで、これはいいことだと思います。そのうち、安くて更にいい電動自転車が開発され中国から日本に輸入されるようになるのではないかと感じました。

別報のSOHO見学記で紹介されている、BIMを活用した動画でビル内の温度、エネルギー消費量、空気質(PM2.5)などの環境評価値が表示されるBEMSは、世界で最もBIM活用で実績のあるドイツのソフト会社に依頼したのだが時間の関係で間に合わないと言われプロジェクトから降りたあと、中国のベンチャー企業が受け皿となって開発したという説明がありました。

このように中国は先進的技術の吸収、そして最近では新たな技術の開発速度も速く、まったく驚きです。今回のパネルディスカッションの雰囲気から、日本・中国にアジアの他の国を加えて、Cxも大きく前進させられる基盤が共有できそうだという予感がしました。

もう一つ、今回参加している欧米諸国は、USAだけではなく、フィンランド、UKなど、研究者が研究だけではなく自国製品の売り込みにも意欲を示していました。こういう光景は日本の研究者には殆ど見られません。新たな動向の発見でした。

## ICEBO/APCBC2014 運営担当としての感想

清華大学建築学院 副教授 王 福林 (特別会員)

私が初めて ICEBO に参加したのは、2006 年、中国の深センで開催された第 6 回大会です。この会議には 311 編の査読論文がだされて盛大な学会だったと感じました。

写真左

ICEBO2006 会場風景



今回の ICEBO2014 は、8 年ぶり、2 回目の参加となります。今回は ICEBO の発足者であるアメリカのテキサス A&M 大学の要請を受けて清華大学が ICEBO2014 の主催となり、私は会議の運営担当として参加しました。これはまた特別で、前とは違った思いがあるので、その感想を下記に記します。

まず感じたのは、学会の運営が煩雑だったことです。ICEBO2014 の初めての準備会議は開催日の 10 ヶ月前に行いました。それから月一回の頻度で、テキサス A&M 大学と電話会議で運営に関して議論しました。最後の月には、週一回の頻度で電話会議を行いました。議論したことは、学会通知の広告、論文査読者の配分、ホテルの交渉と予約の確認、学会会場の予約、スポンサーの勧誘、ビザ申請に関する書類の送付、登録費の確認、キーノートスピーカーの依頼、研究発表セッションの調整、学会プログラムの作成、テクニカルツアーの交渉、会場のデザイン、発表用設備機器の準備、コーヒーブレイクの機材準備、食事の注文、など、本当に沢山の事項を処理しなくてはなりません。こんなに沢山の事項を議論して万全と思ったのに、考慮の及んでいないこともあります。例えば、司会を担当する方のセッションとその方が発表するセッションが同時間でバッティングし、司会と発表者に矛盾があることが判ったため、急遽、現場で調整したりしました。

二番目に感じたのは、学会への参加者確保が予想以上に困難だったことです。今、世界で国際学会の開催は激しい競争になっているようで、参加者を獲得するために、多くの学会では投稿論文を Engineering Index の抄録に載せられるように手続きしています。しかし、ICEBO は Engineering Index の抄録に載せる手続きがまだです。そのため、アブストラクトを出していた著者が、結局はフルペーパーを提出せず、辞退する人もでました。これは学会として何を目的とし何を指すのかというポリシーと大いに関係し、ICEBO を、今以上に学術的にするか、あるいはもっと実践的な学会にするかを、今後もっと議論して ICEBO が目指す位置付けを明確にしなければならないと感じました。

三番目の感想は、ICEBO2006 では 311 編も査読論文が集まり盛況だったのと比べると、今回の ICEBO2014 では僅かに 11 編の査読論文と 38 編の口頭発表だけで、会議として盛り上がりには欠けた点です。これは前述した話題にも関係しますが、これからどうすれば ICEBO を盛り上げることができるを真剣に考えなければならないと感じました。

この原稿を書いていた昨日の夜 (10 月 22 日)、ICEBO のまとめに関して電話会議を行いました。今回の ICEBO2014 では、何に成功したか、どこに今後の改善余地があるかについて議論しました。また、学会の位置づけとして、今後、Engineering Index の抄録に載せる手続きをするかしないかについても議論しました。個人としては、学会最終日に議論した環太平洋コミッションング協会の立ち上がりと連携して、二年一回の頻度で ICEBO を開催すれば大勢の人が集まって盛況に開催できるかもしれないと思いました。

写真左

ICEBO2014 会場風景





# 「中国国家大劇場ビル・望京 SOHO ビル見学記」

株式会社アレフネット 松下直幹

ICEBO 最終日の9月17日午後に中国国家大劇場ビル、9月18日に望京 SOHO ビルを見学するテクニカルツアーが催されました。中国国家大劇場ビルの見学は、ICEBO 主催のツアーですが、望京 SOHO ビルは、清華大学の王先生が日本からの参加者向けに企画して頂いたツアーです。

## (1) 中国国家大劇場

中国国家大劇場は、天安門広場の西側、人民大会堂近くに位置した建築面積が16.5万平方メートルで、高さ46.3m、長さ212.3m、幅143.6mの大きさを誇る国立劇場で、2007年9月に竣工しました。設計は、フランスの建築家ポルーアンドリュース。外観は半楕円形状の施設で周りは人工湖に囲まれて、メインエントランスから本体建物へは、アプローチ通路は、この人工湖の水下になっています(写真-4)は、通路から上部の人工湖を見上げて撮影)。



写真-1 中国国家大劇場外観



写真-2 望京 SOHO ビル群外観

建物内部には、2416席のオペラ劇場、2017席の音楽ホール、新劇、民族舞踊の上演に利用する1040席の劇場等があり、その周囲には建物最上部まで筒抜けている巨大なスペースが広がっています(写真-5・6)。劇場、ホールの内部は、見る事ができませんでしたが、建物全体の斬新なデザイン・規模には圧倒されました。しかしながら、見学ツアーでは、熱源・空調システムがどのようになっているか、どういった監視制御が行われ、エネルギー消費はどれくらいかなど、我々の最大の関心事である建築設備やエネルギーに関する情報が得られなかったのは少々残念でした。



写真-3 入口部分



写真-4 メインエントランス通路



写真-5 建物内空間風景 1



写真-6 建物内空間風景 2

## (2) 望京 SOHO ビル

北京首都空港高速道路で北京市に入ったあたりの場所に位置する望京 SOHO ビルは、11.5万 $m^2$ の敷地内に3棟で構成され、総建築面積52.1万 $m^2$ をもつオフィス(高層部)・商業施設(低層部)用途建物であり、米国グリーンビルディングのLEEDの金賞の認定も受けています。設計は、建築界のノーベル賞とも言われるプリツカー賞の受賞歴もあり、日本の新国立競技場の設計コンペでグランプリとして採用されたことでも有名なイギリス人建築家のザハ・ハジドです。我々は、グランドオープンの一日前という最終準備であわただしい中で、見学をさせて頂きました。

エントランスホールに入るとすぐに、巨大なスクリーンモニターが目に入ります。そこには、建物設備の監視情報、エネルギー情報などが映し出されていました。通常、エントランスなどに設置されるモニター装置は、日本では見える化モニター



写真-7 エントランス巨大モニター

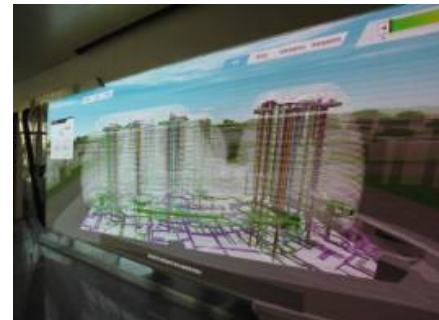


写真-8 ダクト系統画面

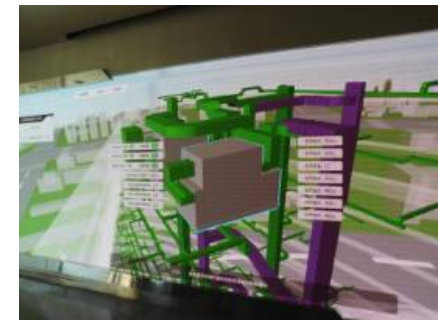


写真-9 空調機廻りダクト画面





写真-10 各テナント電力消費量画面



写真-11 計測グラフ画面

と呼ばれ、建物全体のエネルギー消費量や電力デマンド推移のような限られた情報をデフォルメされたグラフなどだけを表示していますが、このシステムは、防災センターに設置される中央監視システムのモニターのように、多くの監視ポイント情報を詳細な図に載せて表示されています。本建物では、建築プロセスを効率的行うことを可能にする BIM システムが使用されており、それをこういった監視装置にも活用しています。例えば、CAD で作図された建物全体のダクト系統図に、系統上にある空調機の給気温度などの運転情報、電力消費量などのエネルギー情報を画面表示しています。熱源システムの冷温水配管系統なども同様に、建物全体の系統上に、熱源の製造熱量・往還水温度や空調機の処理熱量などの情報を表現しています。各画面は、タブレット PC での操作で画面の図を回転させ見たい箇所に移動させたり、写真-9 のように空調機廻りの部分を拡大表示したりすることができます。その他にも、平面図上に各テナント別に電力消費量示した画面(写真-10)やエネルギー消費量、熱源 COP などの効率指標、外気や空調吹き出し空気の PM2.5 濃度などの計測値をグラフで示した画面(写真-11)などもあります。

日本では、このシステムのように BIM を活用した監視システムの導入事例は、おそらく存在しないのではないかと思います。設備運転に関する諸計測値やエネルギー消費情報の詳細表示モニターを、エントランスホールに設置する必要性があるかどうかはともかくとして、このような BIM を活用したシステムは、ビルの運転管理者が、設備の運用・保守作業を行う際に、非常に有効であると感じました。特に、通常の中央監視システムでは、建物内の配管やダクトがどういう経路で敷設され、機器の具体的設置個所をリアルに表現することや、建物内各所の空間の計測情報を全体の計測分布を鳥瞰して見るような画面を作ることには難しいのですが、BIM を活用すれば比較的容

易に実現できると思います。さらに、機器仕様情報や過去の計測履歴情報などを同一画面上で確認できるようにすることなど、BIM を活用すれば実現できそうなことは多くあると考えられるので、こういったシステムはさらに進化していくと考えられます。私の所属する会社は、中央監視システムや BEMS の開発や設置を行っており、BIM を活用したシステム開発の検討を始めようと思いました。

前述したように、見学はグランドオープンの前日ということもあり、その準備作業に多くの方が慌ただしく対応されていました。防災センターでも、中央監視装置など、最後の試運転調整が行われていました(写真-12)。調整の様子を見ていると、まだ一部画面の監視情報が入ってきていないなど、オープン前日としてはやや遅れ気味だという印象がありましたが、日本でもこういった状況の案件もあり、試運転調整風景は日本とあまり変わらないという印象を受けました。ただ、中央監視システム自体は、あまり目新しいと感じるものではありませんでした。

望京 SOHO ビルの見学を終えた後は、王先生の研究室学生さんに、故宮(紫禁城)と天壇公園を観光案内して頂きました。故宮では、日本語を独学で勉強し、故宮のことを良く知っていると自己 PR してきた中国の人に、解説してもらうことにしました。少し怪しい日本語ではありましたが、意外とわかりやすく、時には冗談を言いながらの説明で十分楽しむことができました(写真-13、帽子をかぶった人が中国人の説明者)。

最後になりましたが、大変ご多忙中、このような最新建物の見学会や観光を企画し、ご案内頂きました王先生に、深く感謝いたします。



写真-12 中央監視設備試運転風景



写真-13 中国の方の解説の様子



写真-14 記念撮影の様子(故宮)