

2013 年空衛学会オーガナイズドセッション質疑応答まとめ

当日は、会場の皆様方から質問を頂き、ありがとうございました。そのときの質疑応答を以下に整理しておきます。ご不明な点がありましたら、何なりとご質問下さい。(以下、敬称略)

その 112 BEST 開発の現状とその具体例 (石野)

松本 (秋田県立大) : 一般的にプログラム開発やメンテナンスの継続性を考えたとき、ドキュメンテーションが重要であると思いますが、BEST ではどのようにされているのでしょうか。

回答 : その通りと思っています。BEST の永続的な開発を考えますと開発者も少しずつ交替していくことになります。そうなりますと引継ぎをスムーズにするためにドキュメンテーションが重要になります。まだ不十分ではありますが、いつも念頭に置いて開発しております。BEST 改正省エネ基準対応ツールにおきましては、約 700 頁の操作上の注意、理論的根拠をまとめて HP 上で公開しております。

郡 (宇都宮大) : BEST のサポート体制はどのようになっているのでしょうか。

回答 : サポートも重要視しております。ユーザーからの質問にはなるべく迅速に回答するようにしております。大体 2, 3 日で回答しております。そして今までの質疑応答は数百になりますが、そのほとんどを HP 上で公開しております。また BEST の講習会を年 6 回行っております。初級者から上級者までを対象にして講習しております。また遠方とか時間的理由により参加できない方のために YouTube を利用して講習内容を動画で公開しております。現状は録音とか録画の技術に少し問題があり聞き取りにくいとか見えにくい状況もありますが、徐々に改良しております。どうぞご利用ください。

その 113 改正省エネ基準対応ツールの開発概要 (野原)

石野 (首都大東京) : 省エネ申請は建築研究所作成のいわゆる Web ツールでも可能なわけですが、BEST ツールと Web ツールの差異はどのようなところにあるのでしょうか。

回答 : BEST は短い時間間隔 (5 分間隔) で精度の高い年間シミュレーションをしています。また現状 842 地点の気象データを活用することでより建設地に近い気象条件で計算が出来ます。その他、昼光利用を行ったときに窓際の照明が消灯出来、照明電力消費量が削減されるだけでなく、照明発熱の削減に伴う空調エネルギー消費量の削減も連成して計算されます。また、BEST はライフサイクルツールとして位置づけています。設計の初期段階では簡単な入力から年間エネルギー消費量を算出し、実施設計完了後には届出で行うための申請用ツールとして利用され、さらには運用段階における省エネの工夫の検討も可能なツールとなっています。

その114 BEST で使用される拡張アメダス気象データの開発状況（松本）

野原（日建設計）：改正省エネ基準の Web ツールにおいては暖房デグリーデーで日本の気象を8区分に分けているが、そのことに対してどのように思われますか。

回答：計算精度やデータの頒布方法にもよっていて致し方ない部分もあるのですが、詳細なデータが利用できるのですから、理想的には当然拡張アメダスの840余地点を使うべきだと思います。拡張アメダスでも最寄り地点間で20kmぐらいの距離があるわけであり、その間の気象の差を憂慮しており、著者らのグループでは、一層細やかなデータを提供できないものか検討しているところです。例えば最近では、携帯電話中継基地アンテナで測定されている、よりきめの細かい地点の気象データの利用方法などを考えています。

石野（首都大東京）：1分間隔データと1時間間隔データの間に融通性をどのようにとるお考えでしょうか。例えば日射量は1分間隔データの積算がそのまま1時間間隔データと一致するわけではないように思えるのですが、如何でしょうか。

回答：ご指摘の通り、通常両者は一致せず融通性がありません。このことは、開発サイドでも歯がゆく思っているところです。日射に関して言えば、拡張アメダスあるいはBEST用の気象データの元となるリソースとしての気象データが全地点で1分間隔のもので統一された後はよいのですが、それ以前のもの1時間間隔から1分間隔への変換は、方法論の研究から始める必要があると考えております。同様に、風向・風速のように瞬時変化の大きい気象要素の1時間間隔データと1分間隔データの融通性も疑問で、同様に研究すべき点です。先ほどの質問に対して、空間的に細かなデータを指向している旨をお答えしましたが、時間的にも細かなデータを実務でも使うべきだろうと考えており、その開発作業を展開しております。

その115 空調およびシステム連成に関する開発状況（長井）

林（九州大）：自然換気の計算に機械換気や換気扇の影響は含まれると考えてよろしいでしょうか。また換気量が急変するときはどう考えればいいのでしょうか。

回答：含まれません。単純開口についてのみの計算となっています。機械換気の影響を入れること自体は理論的には難しくないと考えていますが、ファンの性能データを準備する作業が必要となります。換気量の急変に対しましては、イテレーションを行っていないのでどうしても誤差が生じます。計算時間間隔を現状は5分を基本としているのですが、より長くすることは精度上問題が出てくる可能性があります。

松本（秋田県立大）：アースチューブの計算ですが、コントロールボリュームは、長さ方向について均等配分にしないで、外気導入部を細かく配分するなどの方が精度的にいいのではないのでしょうか。

回答：その通りです。

その116 BEST への高性能窓システム新計算法の導入（郡）

林（九州大）：窓内の対流熱伝達率による影響をどのようにお考えでしょうか。

回答：ダブルスキンなど幅の広い空間では対流熱伝達率の変化の影響は受けないと考えています。実測値との照合においても問題は感じていません。ただ実測の例が少ないとか、極端に巾の狭い空間の時などは気になることです。

松本（秋田県立大）：隣接建物の影の影響は入っていないのですか。

回答：入っておりません。各階各ゾーンに影の影響を正しく入れることは、各階各ゾーンのダブルスキン性能値を細かく計算する必要性のあるときであり、影の影響を入れるときにも現状は全層均一の影響として計算し出力もすることになっております。

その117 非空調空間の拡張外壁置換法の精度検証（木本）

林（九大）：定常の式で置換法を作成されているが、非空調室の間仕切りなどに日射が当たる様などときとか、非空調隣室との境の内壁が厚いときなど、誤差が大きくなりませんか。

回答：これはあくまでも現状において一般実務に使われている設計用プログラムが単室室温変動理論で構成されているので、非空調室を中間温度に仮定するよりもより精度の高い仮定法を提案するものです。ご質問のように定常の式で構成しているための限界はあると思っております。またこれは BEST の計算法が単室室温変動理論で構成されているという意味ではありません、BEST は多数室室温変動理論です。

松本（秋田県立大）：非空調室の内容物すなわち家具類などは、どのように考えておられますか。

回答：内部発熱は考えておりますが、家具類は想定しておりません。

その118 新窓データベースの概要とガラスの効果（木下）

林（九州大）：ガラス入射角特性はどのように使いますか。

回答：代表的窓数種類について入射角特性式を作成して利用しております。例えば二重ガラスなら一度代表とする二重ガラスの入射角特性を多重反射などを考慮して解いておきその解析結果の曲線を他の二重ガラスに利用している。

その119 建物ファサードの環境性能比較（新）

松本（秋田県立大）：基準階モデルについてですが、reference の建物例えば学会標準問題ビルなどに対して、どういう特徴があるのかを示しておいた方がより親切ではないだろうか。

回答：その通りと思います。

その120 改正省エネ基準対応ツールの入出力の特徴（長谷川）

白木（大阪ガス）：基準仕様は決まっているのですか。

回答：基準仕様（地域別の断熱厚さ、窓仕様、窓面積率、機器の COP など）は決まってい

ます。建築形状については設計した建物と同じ形状で基準一次エネルギー消費量を計算していますので、省エネを考慮した建物形状を提案した場合は、現状では評価することができません。

石野（首都大東京）：Web ツールの同様なのですが、認定プログラムとなっていないことによる支障はお考えでしょうか。

回答：構造の SEINE プログラムなどのように認定されたことにより、プログラム変更のたびに確認建物において支障が起こり、現状ほとんど利用されていないことを見ますと、一概に認定が必要とは思われません。また、認定を取るための手続き等が煩雑となることが予想されるため、今後変化するであろう省エネ行政に柔軟に対応するためにも認定が必要だとは限らないと考えます。

その 121 改正省エネ基準対応ツールのプログラムの構成（二宮）

白木（大阪ガス）：必要な負荷が処理できないようなときには出力されてわかるようになっているのですか。届出上はどうなのでしょう。

回答：容量不足による未処理負荷の発生時はエラーにはならず計算続行され、室温が変動する形となります。室温湿度などの出力からそういう状況を調べることはできます。

石野（首都大東京）：入力の実ミスを防ぐための工夫として、どのようなことをされているのでしょうか。

回答：グラフィック入力とか入力の上下限値の設定とか、結果の要素別出力などから判断しやすくするなど、の工夫をしています。全く新しいシステムを入力された時などの対応については、今後の課題としています。

石野（首都大東京）：計算時間間隔はどうなっているのでしょうか。

回答：5分と10分を選択できるようにしております。

石野（首都大東京）：計算結果の良い方で申請してよろしいでしょうか。

回答：今は明確にルール化されていませんが、5分間隔の計算の方が精度が高いのでこちらで申請してください。

石野（首都大東京）：計算時間はどの程度かかりますか。

回答：ケースによって異なりますが、5～10分で終わるものもあれば1時間以上かかる場合もあります。ゾーン数や機器数が増えるとそれに応じた計算時間が必要となります。

その 122 改正省エネ基準対応ツールにおける建築の試算例（飯田）

松本（秋田県立大）：入力方法のご説明ありがとうございます。とても分かり易くて感心しました。ところで、入力時の機器環境としてのディスプレイモニターの設定（大きさや解像度）に制約はあるのですか。例えば、ノート型のディスプレイでは作業が厳しいとかの問題はありますか。

回答：ノート PC でも操作が行えるように設定しております。

石野（首都大東京）：簡易入力と詳細入力の説明がありましたが、簡易入力の方に結果の値にペナルティを与えるようなことは考えないのでしょうか。

回答：大きな差は生じないので今のところペナルティは考えておりませんが、対応策としては、簡易入力を行う場合に、ある一定の割合(数パーセント)設計値に上乘せすることが考えられます。

その 123 改正省エネ基準対応ツールにおける設備の試算例（島岡）

石野（首都大東京）：入力上特に気をつけるところはどのあたりでしょうか。

回答：空調システムのゾーニングを考慮して室の設定を行うところが重要なところです。

石野（首都大東京）：容量を分けて別々に入力する際にその機器の特性式とか安全率は同じでしょうか。

回答：同じです。

その 124 改正省エネ基準対応ツールを用いた実施設計における設備の試算例（久保木）

石野（首都大東京）：申請時に入力データは揃っているものと考えてよろしいでしょうか。

回答：確認申請段階ですから一通りのデータは揃っています。より正確に言いますと、設計初期には設計の検討用にプログラムを利用し、着工約 1 か月前の計画書提出時は設計で決定しているデータを入力して計算することになります。

石野（首都大東京）：受理側の反応はどういう状況だったのでしょうか。

回答：最初は多少の戸惑いも見られたように思いますが、プログラムの結果は信用され、図面と入力データの比較が主たる審査作業だったと思われま

その 125 コージェネレーションシステムにおける蒸気利用機器の特性（藤居）

長井（東京理科大）：蒸気利用型 CGS モデルの基本構成は、パッケージ化して使わせるものと考えてよろしいでしょうか。

回答：最低限の構成の自由度を確保しながら、システムの必須要素は固定する、という考えの下、蒸気ヘッダー、貫流蒸気ボイラ、蒸気系コントローラをパッケージングする構想です。

長井（東京理科大）：蒸気・温水熱交換器の最大加熱量はどのように変化するのでしょうか？また、交換熱量モデルはイタレーションさせているのでしょうか。

回答：蒸気側は現状一定圧力、一定凝縮温度で、温水側の温度の影響で変化します。今回の図では温水の入口温度が下がると、蒸気側との温度差が広がって加熱量が増加する様子を表しています。本来は、温水の出口温度も交換熱量に影響を与えますが、検討中のモデルでは、熱交換器内の温水の温度変化が、一般的な定格状態で蒸気と温水の温度差の 1/10 以下であることから、温水出口温度の影響は無視して入口のみを用いることによって、

イタレーションによる計算時間の増大を抑える方針としました。

その 126 改正省エネ基準対応ツールを用いたコージェネレーションシステムのケーススタディ (佐藤)

長井 (東京理科大) : 直焚き吸収式冷温水機のデュレーションカーブが利用されていますがその理由は何でしょうか。

回答 : 電気熱源だと排熱投入型に置き換えた際に電力のデュレーションカーブが変わってしまうため、ガス熱源が望ましいということです。

河路 (トーエネック) : 最低買電量についてはどのように扱われているのでしょうか。

回答 : 発電機は忠実に電力需要に追従できるという想定で計算しています。よって、買電制御電力はなしとしています。エレベータが稼働したときなど、大きな電力変動にも理想的に追従するようにしています。要望が多いようであれば最低買電量を設定するようなシミュレーションについても今後検討します。

河路 (トーエネック) : 逆潮の有り無しは設定可能なのでしょうか。

回答 : 発電機の制御を切り替えるところで逆潮流の有無を選択することができます。ちなみに、発電機の制御方式としては、今回紹介した電主熱従に加え熱需要に追従する熱主電従も選択できます。

その 127 BEST に組み込まれた水蓄熱システムの運転制御方法とその効果 (河路)

長井 (東京理科大) : 改正省エネ基準対応ツールでも制御法を選択することは可能なのでしょうか。

回答 : 現在は曜日別の負荷予測で固定です。選択できるようにするかは、現在、委員会で検討中です。

長井 (東京理科大) : 熱量的に不足した時のリスクと余った時のリスクでは異なるように思われますが、如何でしょうか。

回答 : 不足した場合の方が、室内温熱環境が悪化しクレームの発生という形で顕在化する可能性が高いため、リスクも高いと思います。しかし、現実には、空調機側にも余裕があるため、送水温度が上昇してもクレームの発生までにはならないケースが多いのが実状です。

長井 (東京理科大) : 水蓄熱は季節によって満蓄がいいかどうかなども判断しなければならないと思いますが、そのあたりはどうでしょうか。

回答 : 満蓄にすると、やはり槽躯体からの熱損失が増大しますので、中間期など負荷が小さい場合には、必要な熱量のみ蓄熱するのが理想です。但し、この制御を適切に行うには正確な負荷予測が必要となり、負荷予測が実状と異なった場合には、昼間の追掛け運転が必要となったり、過剰蓄熱になったりしますので注意が必要です。

その 128 給湯負荷とエネルギー消費量のケーススタディー（鈴木）

長井（東京理科大）：時刻別シミュレーションをしなくても容量検討はできると思いますが、メリットはどのあたりにあるのでしょうか。

回答：時刻別シミュレーションを行っているので容量が過小であれば湯切れがいつ起こるかが再現出来ます。また容量が過大であれば給湯機器の部分負荷効率が悪くなりエネルギー消費量が増加したりする等の検討が出来ることがメリットです。

長井（東京理科大）：配管内温度が一定温度で保たれていれば、時刻別シミュレーションの意味はあるのですか。

回答：給湯温度が一定であっても、年間を通じて給水温度が変化するので給湯負荷や配管熱損失が時刻別に変動するので、時刻別シミュレーションが重要となります。

その 129 蓄電池プログラムの特徴と試算事例（滝澤）

藤居（日立製作所）：蓄熱と蓄電を比べた場合に、蓄熱にはヒートロスがあるが、蓄電ではロスは少ないと思われるがどうでしょう。

回答：蓄熱との比較はできませんが、蓄電でも、充電時・放電時・本体合わせて例えば 15% 程度のロスは考慮が必要です。

林（九州大）：充放電ロス分の使い分けは考えておられますか。運用時にこのロス分を上手に使う方法はどうでしょうか。

回答：充電時と放電時の電力損失は個別に計算します。この損失を、NaS 電池では電池の温度維持に使い有効利用していますが、一般的には熱損失となる場合が多いと考えます。