

# 環境負荷低減

環境負荷低減を図る省エネルギーは全世界共通の大きなテーマであり、わが国も官民一体となった対応が求められている。政府が2月を「省エネルギー月間」と定め、全国的なキャンペーンを展開しているのもその一環である。また、政府では温室効果ガスの削減量を定めた京都議定書の目標を達成するため、地球温暖化対策推進大綱を定め、その柱の一つとして省エネルギーのための各種施策を強力に推進

している。そのなかでも建築領域の省エネルギー推進が重要課題となっている。そこで、新たなエネルギー消費量算出ツールの開発に取り組んでいる財団法人建築環境・省エネルギー機構の村上周三理事長、また、設計者として再生可能エネルギーの活用などに取り組んでいる日本設計の佐藤信孝常務執行役員環境・設備設計群長に建築における環境負荷低減、省エネルギーについて聞いた。

財団法人建築環境・省エネルギー機構 理事長 村上 周三氏に聞く



エネルギー消費量を算出するソフトは昭和40年代から開発されてきましたが、開発者

が、目標達成のためには建築分野における省エネルギーの推進が国家的課題となつていまして、議定書の基準年である1990年と比べてCO<sub>2</sub>排出量の伸びが最も大きいのが民生用の建築分野であるからです。省エネルギー対策を進める上で最初に必要になるのが、建築物で使用されるエネルギーの出身を解析し、評価するための基本的な尺度です。共通のルールで評価しなければなりません。現状では適切なツールがありません。

政府が昨年4月に京都議定書目標達成計画をつくりましたが、目標達成のためには建築分野における省エネルギーの推進が国家的課題となつていまして、議定書の基準年である1990年と比べてCO<sub>2</sub>排出量の伸びが最も大きいのが民生用の建築分野であるからです。省エネルギー対策を進める上で最初に必要になるのが、建築物で使用されるエネルギーの出身を解析し、評価するための基本的な尺度です。共通のルールで評価しなければなりません。現状では適切なツールがありません。

エネルギー消費量を算出するソフトは昭和40年代から開発されてきましたが、開発者が、目標達成のためには建築分野における省エネルギーの推進が国家的課題となつていまして、議定書の基準年である1990年と比べてCO<sub>2</sub>排出量の伸びが最も大きいのが民生用の建築分野であるからです。省エネルギー対策を進める上で最初に必要になるのが、建築物で使用されるエネルギーの出身を解析し、評価するための基本的な尺度です。共通のルールで評価しなければなりません。現状では適切なツールがありません。

「お話を伺ったことを背景にして開発するBESTの基本的な考え方を聞かせてください。」

「従来のソフトが建築物の新築時点のエネルギー消費を評価するものが多く、これもBESTの開発の背景の一つです。4月に施行される改正省エネルギー法では、一定規模以上の既存建築物については増築や大規模修繕を行う際にも省エネルギー措置に係る事項を所管行政庁に届け出る義務があります。従って、新築建築物とあわせて既存建築物にも適用できる、つまり建築物のライフサイクルにわたって評価できる総合的なエネルギー消費の算出ツールが必要になっていまして。」

## ソフト設計しやすいオブジェクト指向

オブジェクト指向とは、オブジェクトを基本単位として、オブジェクト間の関係性を重視して設計する手法です。従来の手続き型プログラミングとは異なり、オブジェクトの動作を呼び出すことで実現します。

「オブジェクト指向のメリットは、設計が容易になり、変更への対応が容易になります。また、空調に関する設備だけでなく照明や給湯のエネルギー消費も計算できるものになります。」

「従来のソフトでは、機器の性能が全体のプログラムに組み込まれていました。このため、例えば冷凍機をより性能の高いものに交換しようとする、プログラム全体に係っているために替えるのが容易でないことがありました。また、機器の進歩に対してソフトもキャッチアップして改良していくことが必要ですが、プログラムの構造上から難しいということがあります。」

「ですから、BESTでは、ソフトのつくり方をオブジェクト指向という、従来のこの分野のソフトに比べて全く新しい考え方にしています。設備を構成する熱源やポンプなどのパーツごとにソフトをパッケージにしてそれを連結する体系とし、ソフトの設計をしやすいとします。それによって機器や空調システムの変更への対応が容易になります。また、空調に関する設備だけでなく照明や給湯のエネルギー消費も計算できるものになります。」

「現状の設備は、夏季が一番暑いとき、冬季が一番寒い時のピーク時に設備の能力を發揮するように設計されています。しかし、ほとんどの時間帯はピーク時よりも低い能力で稼働しています。このように考え方で開発するBESTによって設備設計のあり方は全く変わるだろうと、専門家は言っています。」

「従来のソフトでは、機器の性能が全体のプログラムに組み込まれていました。このため、例えば冷凍機をより性能の高いものに交換しようとする、プログラム全体に係っているために替えるのが容易でないことがありました。また、機器の進歩に対してソフトもキャッチアップして改良していくことが必要ですが、プログラムの構造上から難しいということがあります。」

「ですから、BESTでは、ソフトのつくり方をオブジェクト指向という、従来のこの分野のソフトに比べて全く新しい考え方にしています。設備を構成する熱源やポンプなどのパーツごとにソフトをパッケージにしてそれを連結する体系とし、ソフトの設計をしやすいとします。それによって機器や空調システムの変更への対応が容易になります。また、空調に関する設備だけでなく照明や給湯のエネルギー消費も計算できるものになります。」

「従来のソフトでは、機器の性能が全体のプログラムに組み込まれていました。このため、例えば冷凍機をより性能の高いものに交換しようとする、プログラム全体に係っているために替えるのが容易でないことがありました。また、機器の進歩に対してソフトもキャッチアップして改良していくことが必要ですが、プログラムの構造上から難しいということがあります。」

# エネ消費量算出ツールを開発

「建物の躯体も関係してきますか」

「非常に大事な点です。設備と同時に壁や窓の断熱性能、日射遮蔽性能、それから自然換気や自然採光などの躯体、つまりシェルターの性能も含めて計算できるソフトにします。これもオブジェクト指向の恩恵によるもので、シェルターの部分、部分の仕様とその変更に対応できることが大事な利点になります。」

「省エネやCO<sub>2</sub>削減に視点を置いた建築物をつくっていくためには、いろいろな社会的使命が出てきたことで、これからの建築は変わるといっていいですか」

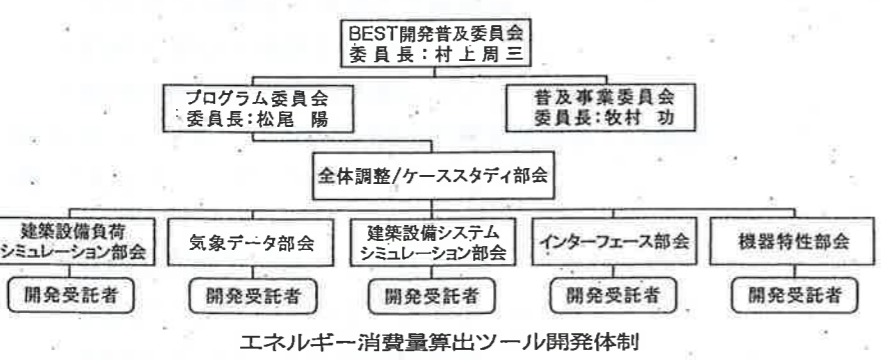
「私はこれを建築産業の「マーケット・トランスフォーメ

## CO<sub>2</sub>削減要求が建築を変える

「シジョン」と呼んでいます。省エネルギーやCO<sub>2</sub>削減の要求が設備や建築の在りようを変えようとしています。これが結果的に設備産業や建築産業の産業自体の在りようまで変えつつあると思います。美しさや広さという見えてくわがる性能に比べて、エネルギー消費は見えない目では分からないものです。目に見えない性能を目に見えやすく、評価するためにはBESTのよきな共通のツールが必要になってきます。」

「開発のスケジュールとソフトの使用については、どのように考えていますか」

「現在はBESTのマイクロラインの検討を進めています。2006年度から学識者を中心として、民間の研究者にも加わっていただいでプログラムの委員会、普及事業委員会を組織してBESTの具体的な開発にあたります。06年度末までにソフトを完成させ、07年度にはその検証を行うことになっています。開発後のメンテナンスも重要になりますから、そのための委員会を組織して、継続的に技術の進展にあわせてキャッチアップしていくことになっています。」



4月1日、省エネ法改

## 指定対象拡大、計画的管理の徹底

各分野におけるエネルギー使用の合理化を一層促進するため、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」が改正され、4月1日に施行される。産業部門における省エネルギー政策として、エネルギー使用量が多い一定規模以上の工場・事業場(パート、学校、オフィスビル

提出、エネルギー管理者の選任などを義務付け、計画的・自主的なエネルギー管理の徹底を図る。現行法では熱と電気を区分し、熱管理指定工場は3,000kl以上(原油換算の使用量)を第一種、1,500kl以上を第二種、電気管理指定工場は1,200万kW以上を第一種、600万kW以上を第二種としている。

を指定する。熱、電気ともに指定外の工場・事業場が熱電一体管理になることで新たに指定され、省エネ対策の義務を負う工場・事業場数が現在の約1万から約1万3,000に拡大する。新たに指定される工場・事業場は第一種で約1,800、第二種で約2,800が見込まれている。

る総点検は民間に委託し、国は立入検査などの法的措置に注力する。定期報告書などの内容に基づく立入検査を拡充し、法令遵守状況に問題のある事業者を対象に効率的・集中的に実施するほか、抜き打ち的な立入検査も行い、検査結果に基づいて合理化計画作成の指示、公表、命令などの行政措置および罰則も含めて厳正に対処する。

修繕などを行う場合も省エネ措置の届け出が義務付けされる。また、現行では努力義務のみとなっている住宅(床面積2,000平方メートル以上)も非住宅建築物と同様の扱いとなる。さらに、届け出をした建築物については、定期的な維持保全状況の所管行政庁への報告が義務付けられることになった。また、届け出対象となる修繕・増設工事、設備改修の相違を定め

定している。熱源機器は定格出力合計が300kW以上、ポンプは定格流量合計が900 l/min以上、空気調和機は定格風量合計が6万立方メートル以上となっている。このほか、空気調和設備以外の換気設備は交換する送風機の電動機の定格出力合計が5.5kW以上、照明設備は交換する部分の床面積合計が2,000平方メートル以上、給湯設備は交換する熱源機器の定格出力合計が200kW以上、交換する配管の長