

第1回 環境フォーラム

建築の省エネルギーに関する最新情報と先進事例をご紹介します

日時：2012年10月1日(月) 14:00~17:00
会場：建築家会館ホール(東京都渋谷区神宮前2-3-16)



■ プログラム

セッション1 基調講演(14:10~15:30)

バイオフィマティックデザイン

—環境負荷軽減と快適な生活を両立させる建築の創出—

講師：須永 修通 氏(首都大学東京 都市環境科学研究科 建築学域 教授)

セッション2 事例紹介(15:40~16:20)

「TODA BUILDING青山」に見る
戸田建設の環境配慮技術とその取り組み

講師：護摩堂 淳 氏(戸田建設株式会社 建築設計統轄部 計画設計部 業務施設系 主管)

セッション3 弊社 製品紹介(16:20~17:00)

戸建て住宅の省エネルギー計算「HOUSE-省エネ」のご紹介

セッション1 基調講演

バイオフィマティックデザイン

—環境負荷軽減と快適な生活を両立させる建築の創出—

須永 修通 教授

首都大学東京 都市環境科学研究科 建築学域 教授。専門は建築環境学、パッシブデザイン、温熱快適性、環境共生建築・住宅。主な著書「設計のための建築環境学～みつける・つくるバイオフィマティックデザイン～」(彰国社、2011)など。



バイオフィマティックデザインをキーワードに、省エネや快適性などの面から建築設計に活かせる環境工学の知識や手法について、首都大学東京の須永修通教授に概説していただきました。

環境共生建築の必要性と建築界の動き

地球温暖化の緩和のため、温室効果ガスの排出を減らさなければいけません。各国で取り組みが進む中、日本では2009年に「建築関連分野の地球温暖化対策ビジョン 2050」が提言されました。2050年までに既存建築も含めたすべての建築のカーボンニュートラル化を目指すというものです。近年、ゼロエネルギービル(ZEB)やライフサイクルカーボンマイナス(LCCM)住宅などさまざまな試みがなされています。

快適な・適正な室内環境とは？

少ないエネルギーで快適な環境を実現するためには、快適性について知る必要があります。たとえば光環境。照度基準は年々明るくなる傾向でしたが、震災以降、見直されています。活動するときには上から高照度の白い光、安らぐときは横から低照度のオレンジ色の光を与えるなど、用途に合わせた設計をする必要があります。白熱電球から蛍光灯やLEDに取り替えると、消費電力をおよそ5分の1に減らせます。

そして熱環境。温熱環境の基準は夏期は28度、冬期は20度程度ですが、その温度で快適さを得るには衣類や気流などの工夫が必要です。「頭寒足熱」というように、頭部は22度、足部は26度程度にすると快適に過ごせるという大学の研究データもあります。

ゼロエネルギー建築(住宅)をつくるためには

建築・設備・運用、すべての面で省エネを図り、太陽光発電などの創エネルギーを活用すれば、ゼロエネルギー建築は可能です。建築ではパッシブデザインの徹底。特に冬季の断熱と夏季の日射遮蔽で大きく変わります。設備では高性能機器(トップランナー)の導入。そして住まい手の意識と行動も欠かせません。

断熱材は同じ厚さでも素材の種類で性能が大きく変わります。また現場レベルで変更されてしまうこともあり、徹底することが肝心です。

既存住宅の改修事例

住宅総数の大部分を占める既存住宅の省エネ機能向上も大きな課題です。築29年の木造住宅を



改修した際、安価で快適性を備え、意匠や施工性も考慮した断熱改修手法を模索しました。たとえば和室の障子には、透光性のある断熱材をはめ込み、室内側にプラスチック障子を貼って太鼓張りになりました。断熱効果だけでなく、断熱材の有無で明るく見える部分が昼夜反転する趣のある障子になりました。

環境に関する基礎知識から、体感温度、光環境など環境工学的要素、意匠設計の要点や省エネ改修の実例などの包括的な話題まで、多岐に渡ってご講義いただきました。環境建築全体を俯瞰した見晴らしのいいお話で、点在していた知識がつながる感動がありました。

バイオフィマティックデザインとは？

バイオフィマティックデザインとは、その地域気候に合致し、地球環境を維持できる、人間に快適かつ喜びを与える建築デザインのこと(「設計のための建築環境学」)。光や熱、空気の流れをコントロールする建築デザインとともに、その使い方も大事な要素と捉える。気候・人間・建築、3つの相乗効果で、より大きな環境負荷低減と快適性の向上が期待される。

セッション2
事例紹介「TODA BUILDING青山」に見る
戸田建設の環境配慮技術とその取り組み

テナントオフィスビルでありながら、高い環境性能を確保した「TODA BUILDING青山」。同ビルで実際に採用されている最新の環境配慮技術について、戸田建設株式会社の護摩堂淳氏に紹介していただきました。

高い環境性能を確保

戸田建設は、環境省が推進するエコ・ファースト企業として認定を受けています。その活動の一環でもある「TODA BUILDING青山」は、2011年に竣工した最先端の環境配慮型テナントオフィスビルです。戸田建設が設計・施工・運営管理を手がけ、50もの多種多様な環境配慮技術を取り入れることで、CO₂排出量40%を削減、CASBEE評価認証Sランク、PAL:-25.1%/ERR:-39.4%の最高AAAランクの環境性能を実現しました。

最新の環境配慮技術

ビルの正面に採用した「透過型太陽光発電パネル」は、ダブルスキンカーテンウォールと組み合わせることで環境技術のデザインの融合を図り、シンプルで軽快なファサードデザインを構成しています。薄膜系アモルファスシリコン太陽電池モジュールを使用し、室内からの眺望を確保しながら、年間およそ2,000kWhの発電が可能です。

「光ダクト」は、内部が鏡面のダクトで屋上から太陽光を採り込み、反射を利用して2階下の6階エレベーターホールまで自然光を届けるシステム。時間の経過とともに光の移ろいを感じることができる自然光照明です。

そして会場の関心を集めた「輻射空調天井システム」。天井パネルに冷温水を循環させ、天井面からの輻射熱により人体の発熱を効率よく調整します。地中熱を利用しており、杭の周りに設置したパイプに熱源水を循環させ、年間を通じてほぼ一定温度となる地中熱で熱交換を行います。

自社ビルだからできること

自社ビルである「TODA BUILDING青山」では、設計・施工だけでなく維持管理でも積極的に省エネに取り組んでいます。各テナントに設置



TODA BUILDING青山

屋上にも太陽光発電パネルを設置

したモニターでテナントごとの消費エネルギーを表示するなど、エコインフォメーションの提供を行い、テナント側の意識向上と積極的な省CO₂活動を促進しています。

実例が少ない「輻射空調天井システム」は、水漏れを懸念する質問もありましたが、メーカーと共に技術的検証を行い、2階フロアで実施されたそうです。テナントオフィスビルとしての事業性を考慮しつつ、環境配慮技術の最適性を目指した相克と葛藤が大変興味深い講演でした。

護摩堂 淳 氏

戸田建設株式会社 建築設計統轄部 計画設計部 業務施設系 主管。

戸田建設株式会社

設立：1881年1月5日

代表者：井上 舜三 氏

所在地：東京都中央区京橋1丁目7番地1号

URL：http://www.toda.co.jp/

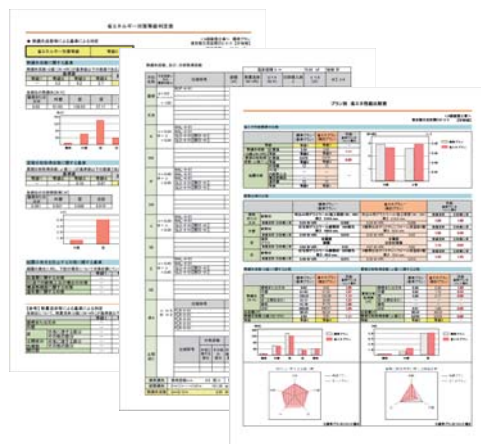
■ 製品紹介「HOUSE-省エネ」

HOUSE-省エネは、住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)の温熱環境に関する基準のうち、熱損失係数等による基準に準拠した計算を行います。長期優良住宅や住宅性能表示制度等の省エネ等級も判定できます。

材料を選択し、間取り図を描くような直感的な操作で建物モデルを作成できます。外壁、屋根、開口など外皮の面積を集計し、熱橋部も自動判定します。計算結果はリアルタイムに確認でき、省エネルギー対策等級の判定表や計算書、プラン別性能比較表を作成します。設計変更にも柔軟に対応でき、作業を大幅に効率化できるだけでなく、さまざまなシミュレーションが可能な設計支援ソフトです。

準拠する基準等

- ・住宅の品質確保の促進等に関する法律〔品確法〕
- ・エネルギーの使用の合理化に関する法律〔省エネ法〕
- ・財団法人 建築環境・省エネルギー機構 発行「住宅の省エネルギー基準の解説(改訂第3版)」



出力例：プラン別省エネ性能比較表など