2015

No.27

TECHNICAL LETTER

— 創立90周年記念 特別号 —

特集

〈空調設備産業のフロンティアはどこに〉

早稲田大学 田辺新一 教授

朝日工業社

社 長 挨 拶

代表取締役社長
髙須 康有

今年４月３日、当社は創立９０周年を迎えました。これもひとえに、創業時から今日まで変わらぬ、お客様を初めとする関係各位のご支援と歴代の諸先輩並びに現役職員の皆さんのご努力の賜物であり、心より感謝申し上げます。

さて、我国の景気は今まさに回復基調にあります。企業の収益改善により設備投資は依然として堅調であり、当設備業界を取り巻く環境も好調と言えます。この好機を確実に捉えて業績向上につなげていける企業が厳しい競争に生き残り、これからも成長できると言えます。皆さん一人ひとりが積極的に活動し、この好機を確実に受注につなげ、成果を積み重ねることで、当社はこれからも成長・発展を続けていくことができます。

一方、如何なる時代にあっても当社が変えてはならないもの、それは当社社章の意味する“お客様と共に繁栄する”という創業以来の精神であり、お客様のご期待に対して真摯に取り組む姿勢であります。これこそが当社の礎であり、この精神と姿勢なくして当社の存在意義はないと言えます。

お客様のご要望は益々多様化、高度化しておりますが、それに応えることは当社の使命であります。そのためには「高い技術力」と旧来の考え方にとらわれない「柔軟な発想」が必要となります。技術者の皆さんはもとより、全役職員が現状に満足することなく、日々新たな発想を持って意欲的に研鑽をつむ姿勢が重要なのです。

創業９０周年を新たなスタート地点ととらえ、全社一丸となり確かな成果を積み重ねて新たな歴史を築いてまいりましょう。

技術本部長挨拶

常務取締役 技術本部長
柏瀬 芳昭

創立90周年を迎え、お客様はじめ、関係各位には心から感謝申し上げます。また、創業以来の諸先輩方のご尽力・ご努力には頭が下がる思いであります。

日本経済は円安による輸出産業の復活や、生産設備の国内回帰なども囁かれております。また、建築設備業界は、東北震災復興需要や東京オリンピック・パラリンピック需要なども見込まれています。しかしここ数年は、建設資材の高騰や労働力不足なども挙げられており、景気上向きは緩やかな感がします。このような環境下ではありますが、先輩達に習い、仕事は常に前向きに取り組み、省エネ技術や環境改善技術などを積極的に採用し、活気ある企業として邁進して参りましょう。

さて地球環境に目を向けますと、気候変動枠組条約・京都議定書の発効が2005 年（平成17年）であり、既に10年が経過しています。2014年には締約国会議（COP20）がリマで開催され、新たな枠組みが進められ、地球環境の悪化を少しでも食い止めるべく世界各国が協力しています。

このような時代における建築設備は、サステナブルな低炭素社会の実現に向け、省エネルギー技術やZEB・ZEHといった技術により、空気・水・熱の科学に基づく高度な技術開発の歩みを止めることなく、社会に貢献していく責任があります。

今年90周年を迎えましたが、テクニカルレターは19年間の発行を継続しており、お客様とともに新しい施工技術や提案技術を紹介してきました。これから100周年に向け、技術革新に切磋琢磨し、お客様に満足される、さらには地球環境に大きく寄与出来る様な企業を目指していきましょう！

― CONTENTS ―

＜特集＞ —— 1
「空調設備産業のフロンティアはどこに」
早稲田大学 田辺 新一 教授
RESEARCH & DEVELOPMENT —— 3
TECHNICAL REPORT —— 9
FIELD REPORT —— 13

「空調設備産業のフロンティアはどこに」

早稲田大学 田辺新一 教授

1. 建物のあり方を変えた米国の３大発明

縦穴住宅や建物が建設されるようになった大きな理由は、シェルターにより外界の厳しい気象条件から人間を守るためである。もちろん、気象条件だけではなく、食を蓄え外敵や侵入者から身を守るためでもある。人類が火を手にしたのは、今から50万年以上前であるから、建物の中でも火は使用されていただろうが、普段は窓などの開口部を開閉することによって、新鮮な外気を取り入れたり、涼しい風を入れたり、光を入れたり、日射を遮ったり、建築的な工夫を行うことにより快適に生活しようとしてきた。ところが、19世紀から20世紀初頭の米国の3つの発明が建築をそれまでとは異なった形にした。建築形態もそれらの発明によって自由度を増した。

その発明とは、エレベータ、電灯、空調技術である。E.G.Otis（1811-1861）は1852年にエレベータを発明している。逆転防止装置を発明して、1853年のニューヨーク万国博覧会で公表した。これ以降エレベータは実用的なものになるとともに、高層、超高層建築が可能になった。次の大きな発明は電灯である。白熱電球そのものの発明者は実はエジソンではないが、はじめて商業的に成功した白熱電球を開発した。T.A.Edison（1847-1931）は日本の竹を利用したフィラメントを開発したのである。1878年にニューヨークに会社を設立し、最初の成功は1879年10月22日といわれている。その発明によって、昼光が利用出来ない夜でも建物内を明るくすることができるようになった。油ランプは使用されていただろうが、大きな進歩が建築には訪れた。そして、最後がW.Carrier（1876-1950）である。彼は露点温度制御により現代空調システムを開発した。1906年に特許を取得している。晩年にそのノウハウを出版したのが、1940年刊のModern Air Conditioning, Heating and Ventilating（図1）である。著者が米国の古本屋から購入した署名入りの本が研究室にある。

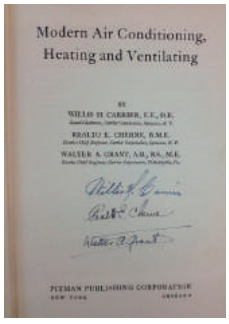


図1　Modern Air Conditioning, Heating and Ventilating 初版本とサイン

2. オフィス環境の変化

図2にオフィスの熱負荷の模式図を示す。大規模なオフィスビルの中間階では屋外の外乱の影響は熱負荷の10%にも満たない。冷房・空調されている理由は照明からの発熱、コンピュータなどのOA 機器からの発熱、人体発熱と人間に必要な量の外気を処理するためのエネルギーである。皮肉にも19世紀に発明された昇降機、照明、また20 世紀に使用されるようになったコンピュータからの熱を冷却するために空調システムが使用されている。これらの技術によって窓の開かない暗いオフィスでも快適により過ごせるようになった。機械に頼ることにより建築形態は自由になったが、同時にエネルギーに依存する建築が出現することになる。

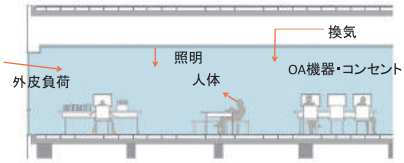


図2　オフィスの発熱
何のために空調を行うか

そのような日本のオフィス環境が東日本大震災を契機に変わりつつある。図3にあるビルのBEMS データによる2007～2013年の夏季代表日における日積算消費電力量を示す[1,2]。各年夏季の最高外気温が34℃程度、平均外気温が30℃程度の平日（月曜日以外）を代表日として選定した。節電が実施された2011年夏季は執務時間中の消費電力量が前年までに比べ大きく減少し、特に照明による消費電力量はほぼ半減、コンセント電力の削減率も高かった。その後の2012・2013年は2011年に比べ、コンセント消費電力量はより減少し、照明消費電力量はやや増加したものの震災前に比べて少なかった。一方で空調消費電力量は震災前と同程度に戻った。2011年は節電のため室温設定を高くしたが、かなり暑かったため、2012年度からは27℃運用を行い、室内温熱環境も向上している。さらに多くのビルでエジソンの電球から日本人の発明した白色LEDによる照明も行われるようになってきた。パソコンも改良されオフィスの内部発熱は激減している。

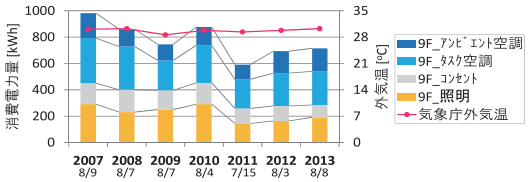


図3　東日本大震災前後のあるオフィスのエネルギー消費量

3. エネルギー基本計画と日本の状況

東日本大震災により日本のエネルギー供給は大きな影響を受けた。2014年4 月11 日にエネルギー基本計画が閣議決定された。徹底した省エネルギー社会の実現が期待されている。

一方、2010年において日本は世界のエネルギー消費量の4%弱を消費しているが、将来はどのようになっていくのだろうか。図4にIEA（International Energy Agency：国際エネルギー機関）が公表している2035年のエネルギー消費量予測[3]を示す。2035年までに世界のエネルギー需要は2010年比で1.5倍になると予測されている。特に中国やインドなど、アジアの非OECD諸国のエネルギー消費量が爆発的に増大する可能性が高い。2035年には中国は日本の9倍以上のエネルギー消費になる可能性がある。東南アジアのこれらの国々は蒸暑地域であり、冷房など冷やすことに対する省エネルギー対策が必要になる。

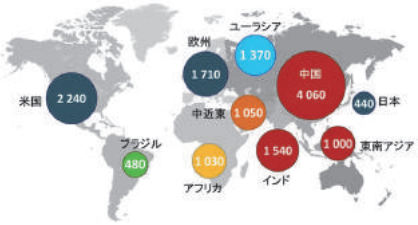


図4　IEA(国際エネルギー機関)による2035年のエネルギー需要予測の概観(Mt)

それでは、住宅を含む建築部門のエネルギー消費量は今後どのようになっていくのだろうか。IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change：気候変動に関する政府間パネル）第5次評価報告書[4]によれば、2010年において世界の住宅を含む建築部門で世界のエネルギーの32%を消費している。この状態が続けば、2050年には2～3倍となることが予測されている。太陽電池などの低炭素エネルギー源を最大限利用してもこの増加分の40%しか賄えない。世界的にも住宅・建築部門の省エネルギーが重要と言われる理由はここにある。特にアジアの蒸暑地域の成長に伴ってエネルギー消費量は増大することが予測されている。

4. 業務部門の状況

1990年以降業務用部門のエネルギー消費量の総量は大幅に増加していたが、ここ数年は横ばいか減少している。業務部門のどの業種のエネルギー消費が大きいのだろうか。かつては、ホテル・旅館、事務所・ビルであったが、近年は事務所・ビル、卸・小売に変わっている。現在、事務所・ビル、卸・小売、病院、ホテル・旅館の4 業種で業務部門の約6割を占める。

資源エネルギー庁が面白い比較をしているので紹介しよう[5]。図5は生産額当たりのエネルギー投入量に関して業務部門と産業部門の業種を並べたものである。産業部門と比較して業務部門では事業コスト全体に占めるエネルギーコストの割合はかなり低い。省エネルギーをビジネスにするエスコ事業者にとっても産業部門に比較して利益が薄くなるため、どのようにコストを抑えて省エネルギー効果を得るのかが課題になっている。現状の方法では省エネのみでは利益を出すことが難しいのである。

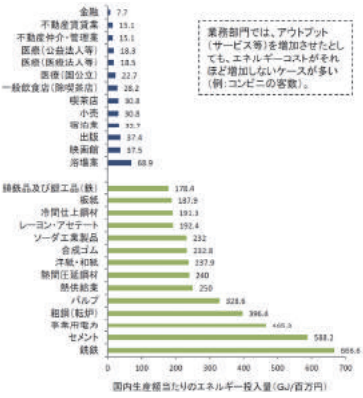


図5　国内生産額当たりのエネルギー投入量、業務部門は、産業部門と比較して事業コスト全体に占めるエネルギーコストの割合が低い（資源エネルギー庁資料から引用）

5. 空調のフロンティアはどこに

2020年までに新築住宅・建築物については段階的に省エネ基準適合義務化が行われる予定である。これまで用いられてきた建築外皮性能PAL とエネルギー消費効率CEC から、2013年の改訂により一次エネルギー消費量で評価されるようになった。これは大きな変革点である。空調設備や給湯設備で使用すると計算で予測される一次エネルギー消費量（MJ/m^{2}年）を基準値と比較して適否が判断される。究極的な目標として、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギービル）がある。エネルギー基本計画には、2020年までに新築公共建築物等で、また2030年までに新築建築物の平均でZEB を実現することを目指すと明示されている。

業務部門の業態は多様であるが、設備そのものは空調設備、給湯設備、照明設備などが主要なものである。空調設備工事業者は改修工事も行っているので既存建築の省エネ化のノウハウも蓄積されている。きめ細やかな対応を行うには、実際の建築物でのエネルギー消費データを蓄積して、そのデータを分析することが必要になる。これまでの対策だけではない、快適性を低下させないで省エネルギーができる方法はあるはずである。米国などではスマートメータを利用したコストもかからない診断も可能になってきている。

しかし、前述したように事業費に占めるエネルギーコストは産業部門と比較すると必ずしも大きくない。どのように対応していくかが空調設備の新しいフロンティアになるだろう。フロンティアがあることは大切である。自身の分野にフロンティアがなければその産業は衰退する。

また、将来的には単純にエネルギーを消費するというこれまでの形から、再生エネルギーをうまく利用するためにディマンド・レスポンスなども行われるようになるだろう。エネマネまでを建築設備が取り込まれるかが大切なポイントになると考えている。

【参考文献】

1) 田渕誠一、平岡雅哉、菰田英晴、岩橋優子、對馬聖菜、田辺新一、節電対策が電力消費量削減に与える影響 東日本大震災後の節電環境下におけるオフィス実態調査に関する研究、日本建築学会環境系論文集、No.692、pp.793-798、2013.10
2) 岩橋優子、田辺新一、對馬聖菜、西原直枝、平岡雅哉、菰田英晴、田渕誠一、節電対策が快適性・知的生産性・省エネルギー性に与える影響 東日本大震災後の節電環境下におけるオフィス実態調査に関する研究、日本建築学会環境系論文集、No.704、pp.901-908、2014.10
3) IEA, Energy Out Look 2013, http://www.worldenergyoutlook.org/
4) IPCC, 5th assessment report (AR5), http://www.ipcc.ch/
5) 資源エネルギー庁総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会
http://www.meti.go.jp/committee/gizi_8/19.html

田辺 新一 教授のプロフィール

早稲田大学 創造理工学部建築学科 教授 工学博士
出身：福岡県、早稲田大学理工学部建築学科卒業 同大学院修了
一般社団法人 建築設備技術者協会 会長
2007年 米国暖房冷凍空調学会(ASHRAE)Fellow ほか

技術研究所
NEDO プロジェクト「液冷空調システムの開発」

当社では、東京大学生産技術研究所加藤信介教授の発案の下、日建設計総合研究所、大成建設と共同でNEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）の助成を受け、ZEBに向けた新しいコンセプトによる空調システムの開発（「業務用ビル液冷空調システムの開発」）を平成25年2月から平成27年2月までの2年1か月にわたり実施しました。共同研究先として、東京大学生産技術研究所、山口大学、神奈川大学の学術機関にもプロジェクトに参画頂きました。その開発事業の概要と成果を紹介し、今後の展開について示します。

1. ZEBとは

ZEB（Net Zero Energy Building）は「建築物における一次エネルギー消費量を、建築物・設備の省エネ性能の向上、エネルギーの面的利用、オンサイトでの再生可能エネルギーの活用等により削減し、年間での一次エネルギー消費量が正味（ネット）でゼロ又は概ねゼロとなる建築物」（経済産業省・資源エネルギー庁の「ZEBの実現と展開に関する研究会」）と定義されています。2020年に新築公共建築物などでZEB実現、2030年までに新築の平均でZEB実現という政府ビジョンを受け、空気調和・衛生工学会では2012年3月に策定された21世紀ビジョンの中で「2030年までにZEB化技術を確立、2050年までに関連分野のゼロ・エネルギー化完全移行」というロードマップを提示し、ZEB実現のために学会が先導的役割を果たすべきと提言しています。

2. 液冷空調システムの概要

液冷空調システムのキーコンセプトを図1に示します。従来の空調方式とは異なり内部発熱が室内に拡散する前に除去し、省エネを図ると共に室内温熱環境を向上させるものです。熱搬送媒体として効率的な水を用い、しかも20℃程度の高温冷水で賄えるため熱源機器のCOPを向上させることができます。図2に液冷空調システム全体の概念と提案技術を示し、該当開発要素の機器やシステムを説明する写真を加えました。

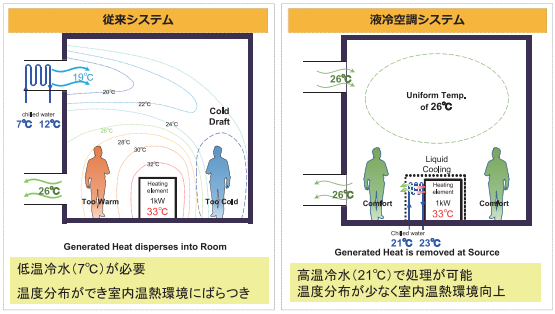


図1　液冷空調システムのキーコンセプト

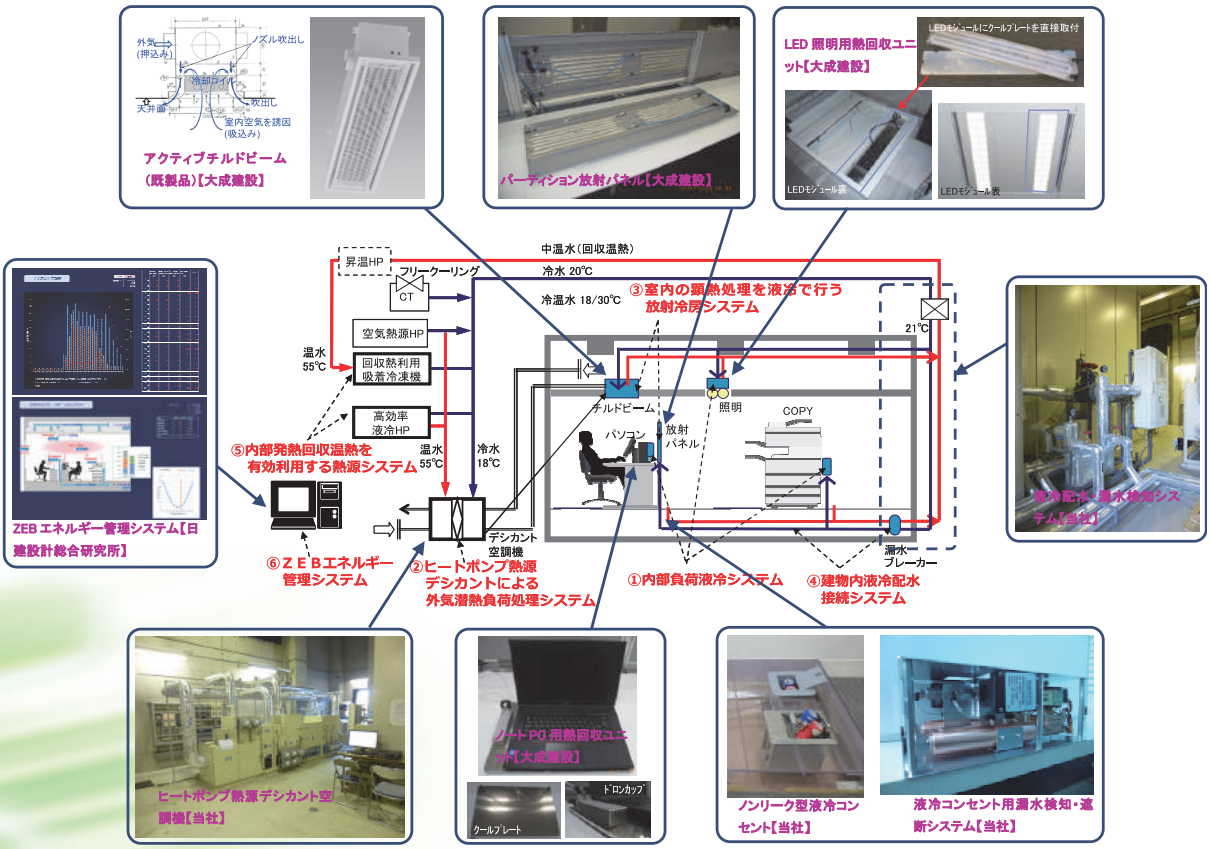


図2　液冷空調システムの概念図と開発要素

3. 開発プロジェクトの概要

平成24年度・平成25年度は参加メンバーにより全体システムのコンセプトを確立し、個別技術の機器開発・システムの最適化を図りました。平成26年度は個別の開発要素を集約し、大成建設の技術センター内の1スパンスケールの試験室(図3)を用いて、室内環境の制御方法の確立、デシカント空調機のシステムCOPの確認、液冷配水システムでの搬送動力の省エネ性能の確認、ZEBエネルギー管理システムの構築を目的としてインテグレーション試験を行いました。

図3　インテグレーション試験室内

4. 開発プロジェクトの主な成果

1) 室内温湿度の設計値の最適化

液冷空調システムにおいて年間空調エネルギーを最小化し、かつ室内の快適性を確保するための設計温湿度を検討した結果を表1 に示します。なお、以上・以下の表現は室内でのPMV制御(-0.5≦PMV≦0.5)を行っている為です。

表1　室内温湿度設計値

	夏期(5月～10月)	冬期(11月～4月)
温　度	25.5℃以下	20℃以上
湿　度	66%以下	40%以上

2) ヒートポンプ熱源デシカント空調機の性能検証

外気および室内の潜熱処理として夏期はデシカント空調システムを用います（図4)。冬期は温水加熱と気化加湿に切り替えて運転します。ヒートポンプ廃熱による低温温水を利用し、空気式太陽熱集熱器を併用して自然エネルギーの利用も可能とした装置構成としました。夏期条件でのシステムCOP＞2達成をインテグレーション試験で確認しました。

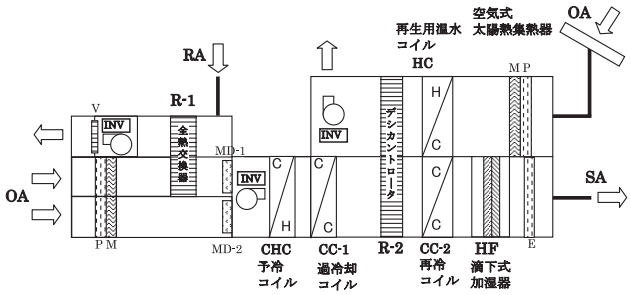


図4　デシカント空調機　機器構成図

3) 低揚程液冷配水システムの性能検証

低揚程化のための配管径の設計および配管機材の選定により、インテグレーション試験での1スパンエリアでの液冷による回収熱量の2.88%の搬送動力で運転が可能であることが確認でき、熱回収ユニットの配管の改良により、さらに1.25%まで改善できる目途が立ちました。

4) 省エネ性能の検証

インテグレーション試験の結果および開発した熱源の性能特性をZEBエネルギー管理システムに反映して6階建ての業務用ビル（延べ床面積約3,500m^2）の年間空調エネルギーをシミュレーションした結果を図5に示します。従来の空調方式(CAV+CWV)の87%のエネルギー削減が可能であるという高い省エネ性の結果が得られました。

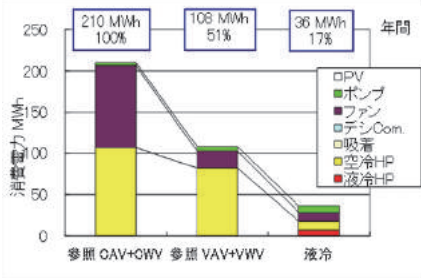


図5　液冷空調システムの省エネ性能

5. 今後について

2年余りの実用化フェーズの共同開発プロジェクトを通じて、3社とも液冷空調システムの高い省エネ性を再認識すると共に、実証フェーズとして実物件へ取り組みたいとの意欲を示しています。そのために、NEDOにはZEBモデル建物を建設して実証する事業の発足を要望しています。一方で、個別技術のブラッシュアップで省エネ性能をさらに高めることと、実用化に向けて各機器・機材のコストダウン、あるいは機能の取捨選択が必要となると考えます。

当社は、本プロジェクトで技術研究所内に設けたデシカント空調システムを利用して、来年度以降、「①太陽熱・蒸発潜熱」及び「②地中熱」の積極的な利用を図ったシステムを構築し、省エネ性能の向上を把握する予定です。また、自社設計・施工物件について、液冷空調システム全体の導入が可能であれば最上ですが、困難な場合でも潜熱・顕熱分離空調をコンセプトとした設計物件であれば、ヒートポンプ熱源デシカント空調機の採用を検討頂ければ幸いです。

東京オリンピック開催の年でもある2020年には新築公共建築物でZEBが実現する計画です。液冷空調システムがそのプロトタイプとして採用されるよう、3社でNEDOに働きかけ、それまでに、実証済の技術として世にアピールできるように継続して本技術を推進していきたいと考えています。

（技術本部 技術研究所　河野 仁志）

技術研究所
アグリ分野への取り組みと今後の展開

1. はじめに

当社は、アグリ分野への取り組みとして、植物工場に関する研究を約20年前から同業他社に先駆けて進めてきました。図1に当社のアグリ研究の変遷と最近の施工実績を示します。植物工場は、施設内で植物の生育環境を制御して栽培を行う施設園芸のうち、環境及び生育のモニタリングを基礎として、高度な環境制御と生育予測を行うことにより、野菜等の植物の周年・計画生産が可能な栽培施設です。また、植物栽培に使用される光源により、人工光型植物工場と太陽光利用型植物工場に大別されます。最初のアグリ研究となる1996年に行った九州電力総合研究所との「自動野菜工場の最適空調システム」の共同研究では、太陽光利用型植物工場を対象としました。その後は、閉鎖環境で高度な環境制御が可能である人工光型植物工場に対象をシフトしてきています。人工光型植物工場は、太陽光型植物工場と比較すると、一般的な建築設備と共通する部分が多く、応用できる空調などの環境制御技術が多数あります。

現在、第3次植物工場ブームと言われており、植物工場事業へ参入する企業が増加し、人工光型植物工場の稼動数も増加してきています(図2)。しかし、高額な設備投資やランニングコストなど課題も多く、安定した経営ができている企業はごく少数です。そうした中で、生産対象として高機能・高付加価値植物が求められています。高機能・高付加価値植物として、ワクチン等の医薬原材料を生産する遺伝子組換え植物、特定患者向けのメディカルフード、薬用植物などが挙げられます。現在当社は、これらの高機能・高付加価値植物を対象とした研究を中心に取り組んでいます。

本稿では、これまでに当社が取り組んできたアグリ研究の代表的な事例と現在実施している研究事例、更には今後の展開について紹介します。

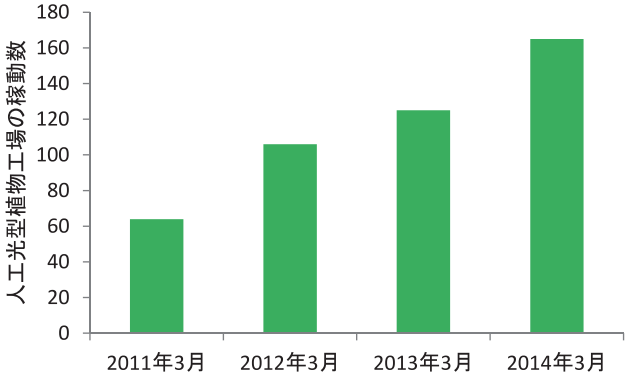


図2　人工光型植物工場の稼動数の推移

平成25年度次世代型通年安定供給モデル構築支援・環境整備事業報告書
（一社）日本施設園芸協会

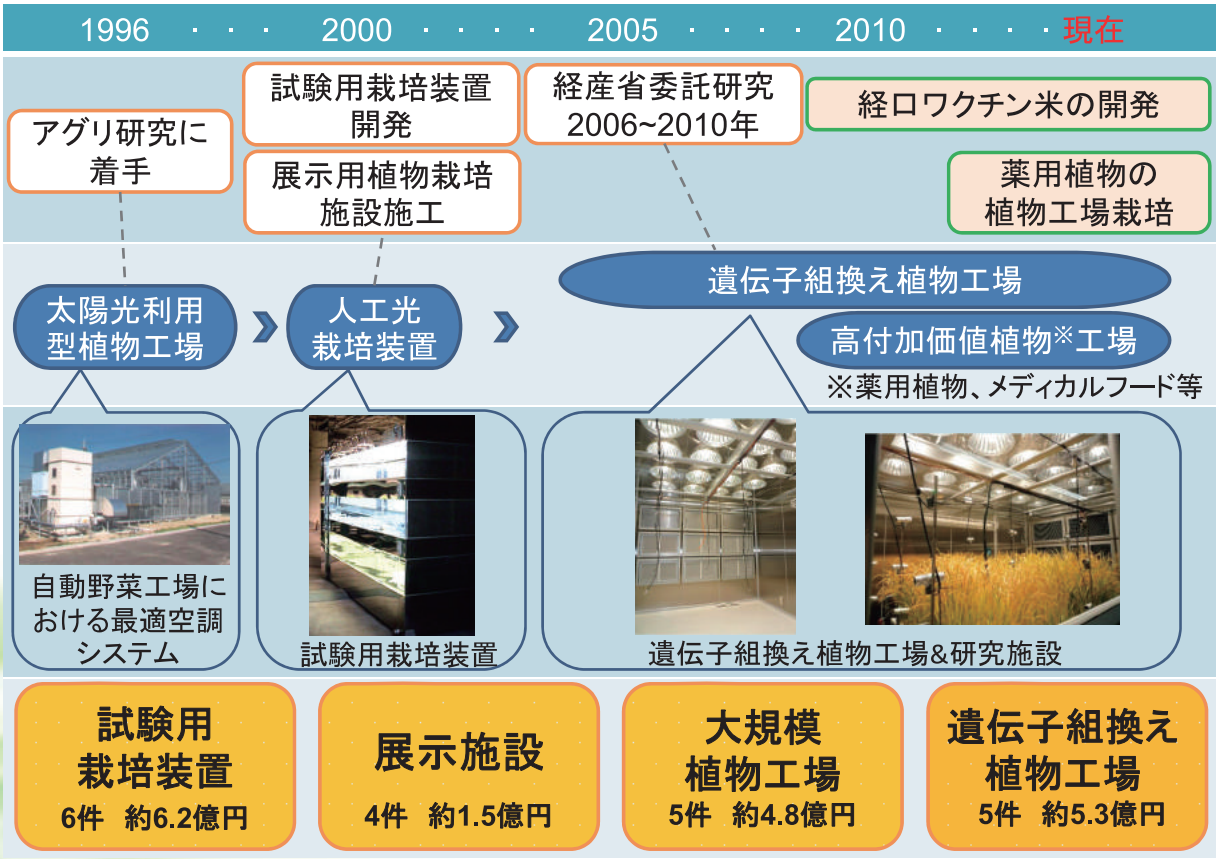


図1 アグリ研究の変遷と最近の施工実績

2. アグリ研究の取り組み事例

1）完全制御型植物栽培ユニット（2000年～、図3）

・特殊スクリーンによる気流・温湿度の均一化

・SUS 鏡面版による光量の均一化と灯数の削減

・サイフォン管を使用した自動潅水システム

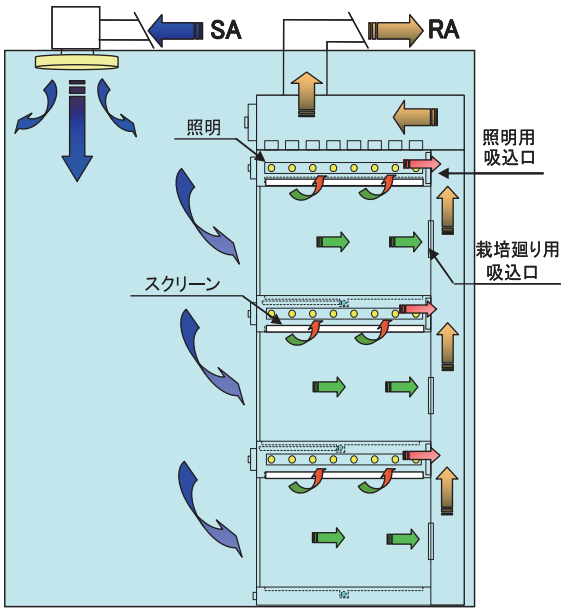


図3　完全制御型植物栽培ユニット断面図

2）遺伝子組換えイネ植物工場（2006年～、図4）

・2006年～2011年の5年間の経済産業省委託研究開発事業における「組換えイネによる有用物質生産のための閉鎖型栽培システムの構築の研究開発」

・イネ栽培に適した環境の構築（高光強度の照明、均一な温湿度・気流、pH、EC、温度などの培養液の管理）

・フィルタ捕集、室圧管理等による組換え遺伝子の飛散の防止

・照明室の外気冷房、水再利用による省エネ・環境負荷低減

・カルタヘナ法、GMPへの対応

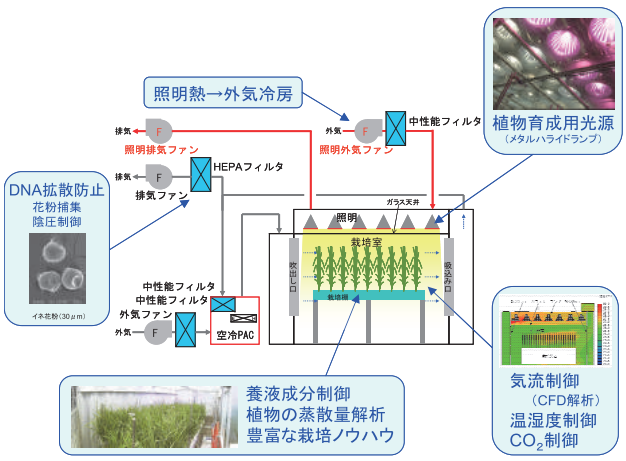


図4　遺伝子組換えイネ植物工場の要素技術

3. 現在のアグリ研究の取り組みと今後の展開

経口ワクチン米の開発

当社の持つ遺伝子組換えイネ植物工場の技術を最大限に活用し、イネの持つ保存性と経口型粘膜ワクチンを融合した、常温保存可能な経口コレラワクチン米「MucoRice-CTB」の開発が東京大学医科学研究所（医科研）との共同研究により進められています。植物体であるコメをそのまま医薬品にするという斬新なアイデアで、未だ多くの罹患者を生んでいるコレラの蔓延を防ぎ、発展途上国在住者および旅行者の健康増進に寄与することを目的としています。

前述の経済産業省委託事業で培った技術により閉鎖環境において組換えイネの栽培が可能となり、医科研における共同研究では遺伝子組換えイネに特化した栽培管理方法を試行錯誤の中で確立し、栽培から原薬製造まで実施可能な施設、並びに管理方法を構築しました。図5にイネの栽培の様子を示します。この施設には遺伝子組換え植物栽培と医薬品原薬製造の機能が同時に必要となります。これらを満足させるため温湿度はもとより室圧の段階的な調節、排水処理設備、給排気フィルタなどのハード面のみならず、作業手順書の整備、動線の管理などのソフト面も整備しました。

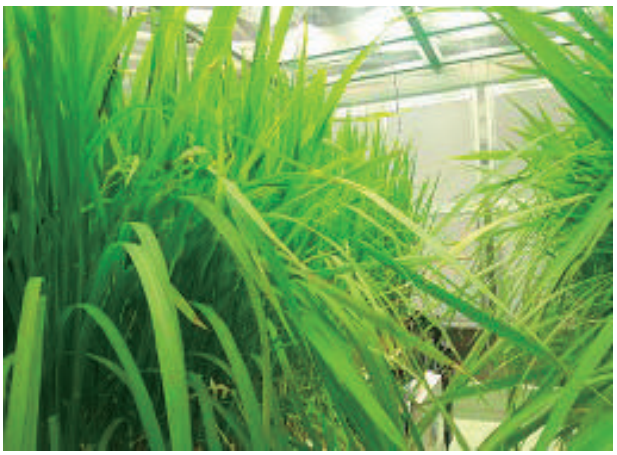


図5　遺伝子組換えイネの栽培の様子

さらに医薬品医療機器総合機構（PMDA）との臨床試験までの全般的な交渉も行い、2015年7月を開始目標として、医科研附属病院における第1相臨床試験の準備を進めています。

遺伝子組換え植物を利用して医薬品のような有用物質を生産することは、生産のスケーラビリティやコスト的な観点から、現行の生産方法に比較して優位性があると考えられています。その一方、前例が無いだけに製薬企業も大きな投資に二の足を踏んでいるという現状があります。医科研での臨床試験を進め、規制当局に認められた医薬品製造技術であるということが認知されれば、今後大きな発展が見込めます。その折には、これまでに蓄積した、施設構築とその管理や栽培のノウハウを生かして、医薬品用遺伝子組換え植物工場のトップ企業として業界をリードしていきたいと考えています。

（技術本部 技術研究所　丸山 真一）

機器事業部

機器事業部は、設立30周年を迎えた事業部であり、主にクリーンルームに設置される半導体、FPD（フラットパネルディスプレイ）製造装置用の環境調整装置（エンバイロメンタルチャンバ、以下「チャンバ」）の開発、製作、販売を行ってきました。

また、一部、医療分野、一般産業分野の空調装置やチラー等も製作してきました。

1. 製品紹介

1985年の機器事業部設立以降、半導体露光装置用チャンバやコーターデベロッパ用温湿度調整装置、検査機器用チャンバ、FPD露光装置用チャンバ等を装置メーカーにOEM供給すると同時に、自社ブランド品としてクリーンブース（美優風：びゅう）、スポットエアコン、ガラス冷却装置（クリスタルジェット）等をラインアップしてきました。半導体集積度の進行とウエハーサイズの大型化、ガラス基板の大型化にともない、各々の装置は年々大型化され、温度精度とクリーン度の高精度化にも対応すべく、日進月歩で開発を行ってきました。

1）製品の用途と特徴

現在の主要製品について用途と特徴を表1に示します。

表1　主要製品の用途と特徴

分野：半導体製造装置

半導体製造装置用空調機
【用途】
装置内空間温度、湿度の均一化
【特徴】
温度、湿度の制御に加え、最近ではケミカル対策、騒音・振動対策が重要となってきている。

半導体製造装置用温調機（チラー）
【用途】
装置内重要部の温度安定
装置内発熱部の熱回収
【特徴】
温調水の高い温度安定度に加え、超純水の対応が必要。配管や機器には、その対応が求められる。

分野：FPD製造装置

FPD露光装置用チャンバ
【用途】
露光機内空間温度の均一化
【特徴】
製造装置が大きく、吹き出し面が広いため、その温度分布を抑えることが重要。光源が水銀ランプであるため、その排気装置を備える。
チャンバサイズ（6世代）　9,300W×6,200D×3,700H

ガラス基板温調装置
クリスタルジェット（自社製品）
【用途】
ガラス基板の位置決め精度向上のため露光機投入前のガラス基板面内温度分布を抑制する。
【特徴】
噴流を用いて短時間でガラス基板の温度分布を均一にする。
ガラス基板温度条件　設定±2℃以内
到達温度分布　設定±0.2℃以内
到達時間25秒

2）省エネルギー化への取り組み

温度制御の方式として従来は先ず対象を冷やし、設定温度で加熱する方式を採っており、加熱量を細かく制御することで精密な温度制御を行っていました。

最近はこの方式を改め、熱交換器内で低温の冷媒と高温の冷媒を混合させて対象の温度を制御する「顕熱方式」を採用しており、冷媒の混合割合を細かく制御することで精密な温度制御が行えます。

今後、機器事業部では環境配慮の一環として「顕熱方式」を採用します。顕熱方式の特徴は次の通りです。

・排熱利用による消費電力量と冷却水量が削減される。
・最小冷却によりドレイン発生が無くドレイン配管が不要。
・再熱用熱交換器が不要となり組立作業が省力化できる。

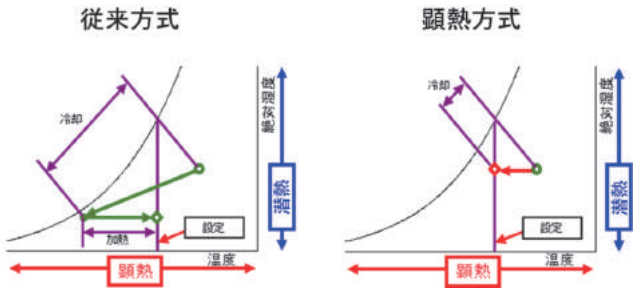


図１　顕熱方式の制御イメージ

図２　顕熱方式を採用した空調機

2. 今後の動向

日本の電気業界は半導体立国といわれ世界をリードしていましたが、最近の状況を見ると半導体、FPD産業ともに大手企業の協同生産体制に変化し、半導体、FPDメーカーともに国内では数社に限定され、海外では韓国、台湾に加え中国での生産が増加しています。

1）半導体製造装置

全世界の半導体製造工場への設備投資はここ数年間増え続けており、半導体製造業界の景気は悪くありません。

半導体露光装置についても年間200台程の需要がありますが、2000年頃から台頭してきたオランダの半導体露光装置メーカーが最近は約80%のシェアを持つようになり、国内の半導体露光装置メーカーのシェアが減少しているため機器事業部の半導体向け製品も生産台数が減少しています。

2）FPD 製造装置

2011年のアナログテレビ放送終了の影響もあり2000年代後半からテレビ用のFPD需要が増えるとともに中国に大規模なFPD 製造工場が複数建設されるようになり、最近ではFPD の多くが中国生産に移行しています。

また、最近ではスマートフォンやタブレット端末の需要が増加したことによる小型高精細のFPD生産が増えています。さらに、画面として、より解像度の高いものが要求されるようになってきました。（HD→4K→8K）このような状況のもとでFPD製造にかかわる設備投資は当面続くものと考えられます。

FPD露光装置については主に大型テレビ用FPD製造に用いられる8世代用の装置需要は減りつつあるものの多様なFPDに対応しやすい6 世代用の装置需要は増えており、解像度の高い画面用のFPD製造に向けた装置の割合も増えてきました。

FPD露光装置の需要は年間70台程度であるがその殆どを国内メーカーが製造しており、機器事業部のFPD 向け製品も相当数が継続するものと思われます。

表2　ガラス基板サイズと主な用途

	ガラス基板サイズ	主な用途
10世代　G10	2800×3000	テレビ
8世代　G8	2160×2460	
6世代　G6	1500×1850	モバイル端末

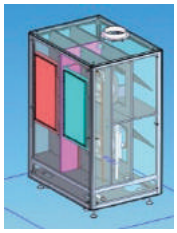
3）今後の取り組み

機器事業部では、今後も需要が見込まれるFPD向け製品に注力するとともに、汎用性の高い製品や新たな分野に向けた製品の開発にも取り組んでいきます。

以下に現在開発中の製品を紹介します。

・汎用精密空調機

（温度安定度 ±0.1℃）
独自のシステムで汎用性が高く極力コストを抑えた空調機を開発中



・実験動物飼育装置（FLAT）

当社製品FLATの生産体制構築に加え、多目的用途の空調機付き小型クリーンラックを開発中

（機器事業部 開発設計部　内田 学）

医薬品工場に対する当社の技術開発

1. 医薬品工場を取り巻く法規制について

ここ最近の医薬品工場における非常に大きなトピックスとして、前年7月に日本（正確には（独）医薬品医療機器総合機構）がPIC/Sに加盟した事が挙げられます。各地域の規制当局による新薬承認の基準や医薬品等の製造品質管理基準（いわゆるGMP）の差異を解消するため、ICH（日米EU医薬品規制調和国際会議）ガイドラインなどによる調和がなされてきましたが、PIC/Sへの加盟により、国際的なGMP 基準への適合が医薬品製造工程・設備に求められる事となりました。

また、PIC/SのGMPガイドラインとの整合性を図るため、厚労省のGMP 施行通知も改訂され、バリデーション基準については大幅に改訂されました。特に、バリデーション項目については「リスクに基づいて製造者が決定する」考え方が導入された事や、適格性評価（Qualification）の明確化などが大きな改訂点として挙げられます。

当社は、医薬品工場の空調衛生設備について、設計施工に加えて適格性評価についても積極的に実施しており、図1に示すIQ・OQ 項目の他、空調設備の自動制御に対するCSVにも対応しております。

2. 当社での取り組みについて

近年の医薬品工場では、抗がん剤やホルモン剤など高活性物質を含む薬剤の治験・製造が多く見られるようになりました。高活性物質は、極微量でも人体へ影響を及ぼしますので、作業者の労働安全衛生面、交叉汚染による製品への混入、環境汚染の配慮からも、「封じ込め」が必要とされております。

また、無菌製剤におきましては、製造環境の無菌性を担保する事が重要となっており、アイソレータを用いた無菌充填工程の導入が盛んとなっております。

高活性物質の封じ込めや無菌性の維持は、製造設備や付帯設備の適切な運用によって達成可能なため、これら設備の適格性評価はバリデーションの重要な項目となっております。

当社では、無菌工程における適格性評価の項目の一つである、HEPA フィルタのリーク試験を自動化した装置（SR-F、SR-Ⅱ）を過去に開発・運用してきましたが、上記のような製剤工程の変化やニーズに合わせて、高活性医薬品製造施設向けの排気用HEPAユニット組込型フィルタスキャン装置『SR-E』（図2）と、無菌製剤工程向けのアイソレータ組込型フィルタスキャン装置『SR-i』（図3）を開発しました。

装置の機能や有効性については、過去のテクニカルレターに記載しておりますので、ここでは割愛させていただきますが、製品の開発は現場からの声に基づいて実施された事、また開発にはエンジニアリング会社殿やアイソレータメーカー殿にご協力いただいた事から考えて、今後ニーズが高まるものと考えております。

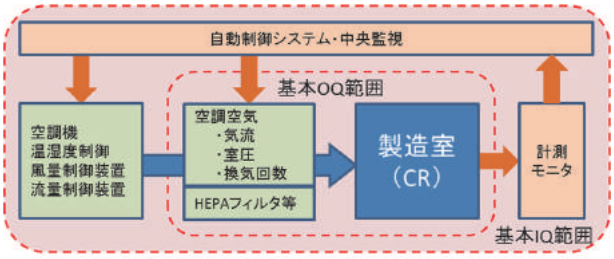


図1　空調システムと適格性評価の対象範囲例

図2　排気用HEPA ユニット組込型フィルタスキャン装置

図3　アイソレータ組込型フィルタスキャン装置

3. 今後について

医薬品の製造工程は、製造される医薬品の進歩に伴って目まぐるしく変化しております。また、先に述べましたアイソレータの他に、RABsやシングルユースシステムの普及などもあって、空調設備等に求められる性能も変化しつつあります。当社としましては、今まで培ってきた技術を基に、医薬品工場が求める技術や製品を今後も開発・改良していき、お客様にご提供していきたいと考えております。

（技術本部 技術企画部　田村 穂）

脱臭・VOC対策への取り組み

1. はじめに

我々を取り巻く環境問題の一つとして、工場・病院・飲食店等からの悪臭や揮発性有機化合物（VOC）の発生が挙げられます。事業者は地域環境・作業環境を保全するために、排気処理や室内空気浄化などの対策を検討することが多くなってきましたが、悪臭やVOC成分が多種多様で発生量も異なるため、効果的なシステムを計画するには脱臭・VOC対策に精通した技術者の協力が必須となります。

当社は同業他社に先駆けて17年前から臭気対策に取り組み、特定が難しい悪臭原因の調査や複雑で高度な脱臭対策が提案できるようになりました。現在は、脱臭・VOC 対策に関するお客様からの依頼件数が年間約20件まで増加しています（図1）。依頼内容は現場調査から規制値の確認、対策技術の選定・評価、システム提案、更には実験を伴うような高度な対応など多岐にわたっています。

以下に、脱臭・VOC 対策への取り組みと、最近採用された臭気対策システムについて概要を紹介します。

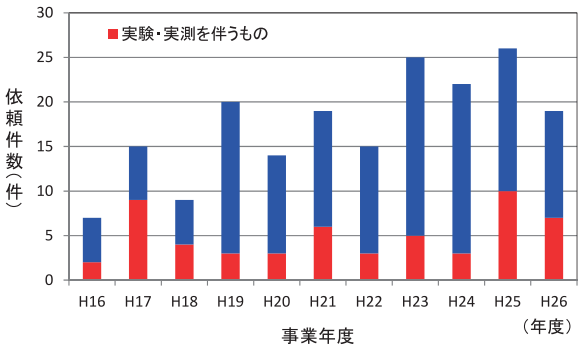


図1　脱臭・VOC 対策に関する依頼件数の推移

2. 脱臭・VOC 対策への取り組み

技術研究所では、お客様や現場からのニーズを取り込み、より実践的な内容に重点をおいた研究開発を行っています。具体的には、費用対効果が高く、環境負荷の少ない対策システムの開発を目指し、「規模に関わらず、お客様からの相談・依頼には積極的に応える」というスタンスで悪臭・VOCの発生原因調査から除去装置の選定および性能評価までを実施し、ノウハウの蓄積を行っています。

脱臭・VOC対策として実施する主な内容は次の通りです。

- 法規制の調査を行い、対策目標値を決定する。
- 発生状況の調査・分析を行い、原因物質を推定する。
- 悪臭・VOCを測定して発生量の把握を行う。
- 空調技術者のサポートにより、室内環境と調和する処理装置、システムの提案を行う。
- 処理装置の性能評価を行い、最適化への調整を行う。

3. 採用された対策システムの紹介

1）食品工場からの調理排気臭対策

①処理目的：悪臭規制の遵守、環境保全

②処理対象：調理排気臭

③処理方式：洗浄塔による脱臭（図2）＋大気拡散

④処理効果：洗浄塔通過前後で臭気濃度が87%低減

敷地境界線上（風下）で臭気濃度10未満

洗浄塔設置後、近隣住民からの悪臭苦情はありません。

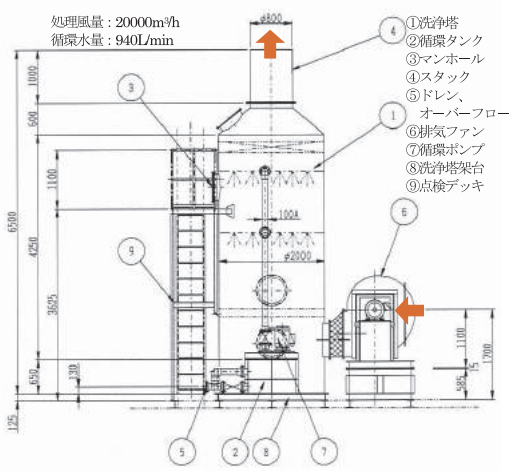


図2　洗浄塔の外形図　（φ800mm×6500mm）

2）印刷工場内の有機溶剤対策

①処理目的：有機溶剤中毒予防規則の遵守、作業環境改善

②処理対象：印刷作業時に揮散する溶剤蒸気

③処理方式：プッシュプル換気装置（図3）による屋外排除

④処理効果：第3管理区分から第1 管理区分に改善

室内臭気濃度も1/10に低減されました。

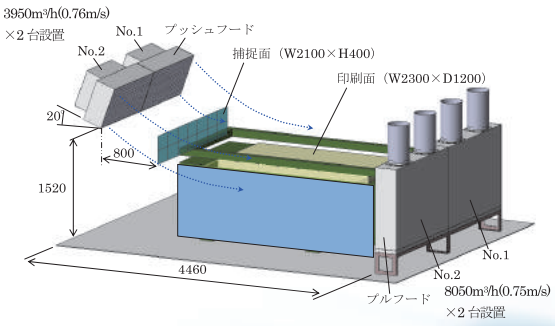


図3　プッシュプル換気装置

4. 今後の取り組み

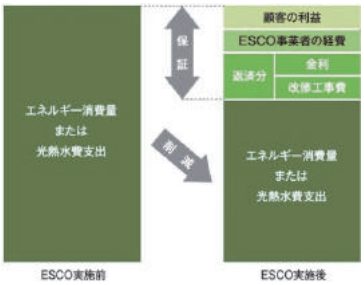
最近特に工場内作業環境改善に関する依頼件数が増えています。今後は、これまでの実績・成果を提案資料として整備すると共に、費用対効果が高い脱臭・VOC対策への研究に注力し、お客様の期待に応える技術開発に取り組んでいきます。

（技術本部 技術研究所　村上 栄造）

ESCO事業への取り組み

1. ESCO 事業とは

「ESCO」事業とは、Energy Service Companyの略称で、省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、お客様の利益と地球環境の保全に貢献するビジネスです。省エネルギー保証等により、お客様の省エネルギー効果の一部をサービス料として受取ります。事業における改修工事費、金利、ESCO事業者の経費等の費用は、省エネルギー改修で実現する光熱水費の削減分等で賄うことを基本としており、契約期間終了後は全てお客様の利益になります。また、ESCO事業者による資金調達を活用する場合は、お客様による初期投資及び資産計上が不要で、事業開始初年度から、従来の光熱水費支出以上の経費負担が発生することがなく、省エネルギーの推進が可能です。



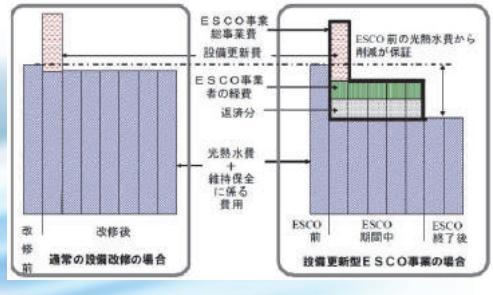
出展：(一社)ESCO 推進協議会 HP

図1　代表的なESCO 事業の構成例

2. 業界の動向について

アメリカで確立されたビジネスモデルであるESCOは、1990年代終りから日本でも導入が始まり、2007年度には年間で400億円を超える市場規模に達しています。同じ年には、環境配慮契約法（通称：グリーン契約）が制定され、その基本方針に基づき国や地方公共団体等の公共機関におけるESCO事業導入推進が図られることとなりました。その後、設備更新型ESCO事業※という事業形態が提案され、更に2014年の改訂では、設備の更新・改修においてESCO事業を可能な限り幅広く導入することが盛り込まれ、公共機関におけるESCO事業の広がりが期待されます。

※設備更新型ESCO 事業：
老朽化等により更新を必要としている設備機器がある場合、当該設備の更新を通常ESCO 事業に含めて発注する事業。



出展：環境省 HP

図2　設備更新型ESCO 事業の構成例

3. 当社の取り組みについて

当社は、ファイナンス企業等と連携し、それぞれの得意分野を最大限発揮できるような企業体を形成することによって、診断から提案、資金アレンジ、設計、施工、計測・検証、保守に至るまで、対するワンストップサービスを提供しています。

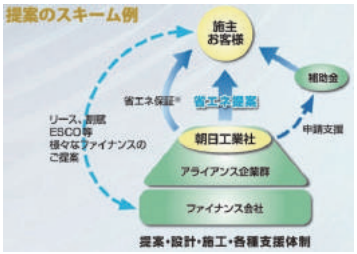


図3　提案のスキーム例

2007年に初めて公共文化施設のESCO事業に参画して以降、病院施設を中心に6件のESCO事業に取り組んでいます。

総合病院のESCO事業例では、当社を含む7社がスクラムを組み、熱源システムの改善などによる省エネ・環境改善を、シェアード・セイビングス契約によるESCO事業として実施し、2008年4 月より7年間の事業を開始しました。初年度以降、お客様の積極的な取り組みもあり、7年間の合計で約2億7,500 万円の目標削減金額に対し、3億9,000万円余りの削減実績を上げることができ、目標に対し140%以上の達成率となり、本年3 月に無事契約期間を満了しました。

2014年より事業を開始した総合病院のESCO事業では、設備老朽化対策とBCP強化という省エネ効果の小さい、あるいは効果の無い工事をESCO事業に取り込むことにより、地域基幹・災害拠点病院としてのリニューアルを実現させています。この事業は「設備更新型」を採用していないため、事業の成立が困難であることも懸念されましたが、当社の技術とノウハウに基づき多岐にわたる省エネルギー手法を総動員し、最適な組合せを模索してエネルギー削減量を最大化しています。その結果、1次エネルギー換算量で約24%の削減を予定し、事業として成立させることが可能となりました。また、遠隔監視設備を導入することにより、遠隔地から事業を見守る体制も構築しています。

4. おわりに

当社は、ESCO事業というオプションを用意し、より広範囲なファシリティサービスを提供することにより、質の高い環境ソリューションをお客様に提供して行きます。省エネルギー改修工事を計画段階から施工、効果の計測、検証まで責任をもって一貫して行うことにより、省エネルギー効果の実現をより確かなものにし、お客様の環境保全活動への取り組みを支援して行きます。

（営業本部 環境ソリューション部　谷 恵介）

オープンシステム　最新動向と当社の取り組み

1. はじめに

数年前から「LonWorks」や「SCADA」、「PLC（プログラマブル・ロジック・コントローラ）」を組み合わせてビルディング・オートメーション・システム（BAS）を構築する「オープンシステム」が注目され、最近では、こうしたシステムを採用する建物や施設が多くなっています。その背景には「建築設備の更なる省エネルギー化の要求」、「設備利用者への快適性の向上」等に応えるためには、従来の制御機器メーカーから提供されるメーカー独自のシステムだけでは、困難になっていることが挙げられます。更には、「設備の利便性向上」を目的としてスマートフォン等の携帯端末による「設備の稼働状況の閲覧・操作」や「警報発生時のメール送信」、「エネルギー使用状況の見える化」といったICTを活用した機能も求められています。

今後のBASの構築・提供には、制御技術に加えてICTも包括してシステムをインテグレートする高い技術力が必要になるといえます。

2. 当社の取り組み

当社では、10数年前から「オープンシステム」の構築に取り組み、これまでに数十件のシステム（ASTES－NNET）を提供・納入してきました。ASTES－NNETは、「ＰＬＣ」と「ＳＣＡＤＡ」に「インターネット技術」や「メール機能」等のＩＣＴを組み合わせたシステム（図1）であり、その特徴は次の通りです。

1）管理点数10,000点以上から数100点程度の小規模まで様々な空調設備への適用が可能

2）空調設備管理に必要な状態・警報監視、個別・グループ・スケジュール発停、設定操作、トレンドグラフ、日報・月報印字、エネルギー管理機能を搭載

3）ＷＥＢでの画面閲覧・遠隔操作機能、スマートフォン等への警報メール送信機能、リモートメンテナンス機能を顧客のニーズに合わせて提供

・納入事例1：電気部品工場向け 監視システム（図2）
機能概要は「空調・ユーティリティー設備監視機能」、「警報メール送信機能」、他工場からの遠隔監視機能を追加予定

・納入事例2：研究機関向け 制御・監視システム（図3）
機能概要は「熱源・空調設備監視機能」、「フリークーリング自動切替制御機能」、「エネルギー管理（ＢＥＭＳ）機能」

3. 今後について

より付加価値が高く、顧客にとって最適なシステムの開発・提供を行うと共に、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の実現に寄与する制御システムの開発にも取り組んでいきたいと考えております。

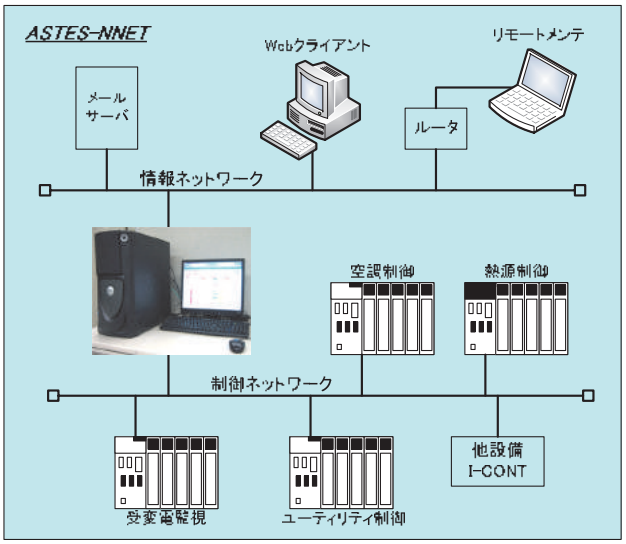


図1「ASTES-NNET」システム構成図

図2「電気部品工場向け 監視システムの画面例」

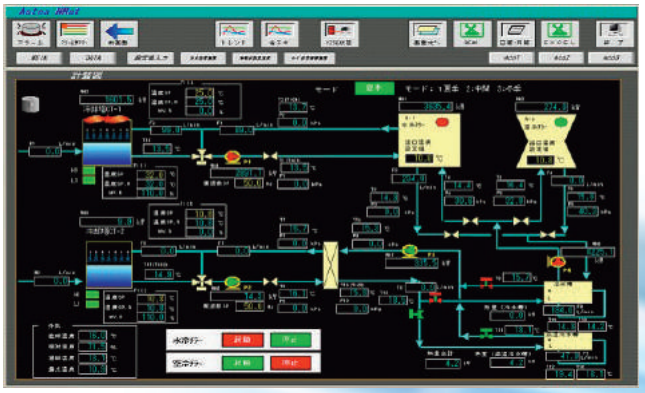


図3「研究機関向け 制御・監視システムの画面例」

（技術本部 電気計装推進部　上野 孝之）

港区立朝日中学校通学区域小中一貫教育校新築工事　本店

建　築　概　要

所　在　地：東京都港区白金４丁目１番12号
用　　途：小中一貫教育校
敷地面積：12,498.30㎡
延床面積：17,970㎡
規模構造：地上６階、地下１階、塔屋１階
　　RC造、一部 SRC造、PC造
施　　主：港区
設　　計：株式会社 日建設計
施　　工：建築　大成・三木・谷澤建設共同企業体
　　空調　朝日・エルゴ建設共同企業体
　　電気　向陽・シズデン建設共同企業体
　　衛生　川本工業 株式会社

プロフィール

本施設は「朝日中学校」「三光小学校」「神応小学校」の3校を統合する小中一貫教育校として創設され、一般公募により決定した「白金の丘学園」の名称にて平成27年度より開校します。

一般教室や各教科教室の他、室内温水プール、武道場、ホール（400人収容）、アリーナがあり、地域コミュニティの核として、また災害時には避難施設としての機能も有しています。

空調方式はGHP（ガスヒートポンプマルチ方式）をメインとし省電力化を図るとともに、一部に停電対応型GHPを採用する事により、災害時にはガスエンジンによる発電にて非常用コンセントを利用可能にしています。また地域の避難場所として利用予定のアリーナには床輻射冷暖房設備及び非常用換気設備を設置するなど、災害対策として様々な配慮がなされています。

外気導入は年間を通して温度変化の少ないクールトレンチより行い外気負荷の低減を図り、中間期には各教室及びトップライトに設置された自然換気窓を制御して、自然換気を効果的に行う等、省エネルギーへの配慮がなされています。

名古屋港水族館南館サンゴ礁大水槽等水処理設備　名古屋支店

建　築　概　要

所　在　地：愛知県名古屋市港区港町１丁目３番地
用　　途：水族館
敷地面積：10,420.18㎡
延床面積：21,707.15㎡
規模構造：地上５階、SRC造
施　　主：名古屋港管理組合
設　　計：大建設計 株式会社
施　　工：建築　鹿島建設 株式会社
　　展示　株式会社 乃村工藝社
　　水処理設備　株式会社 朝日工業社

プロフィール

今回の改修は、南館「赤道の海エリア」にてサンゴ大水槽の更新工事に伴う水処理設備の更新及び小水槽を撤去し、7つの新たな水槽の設置に伴う水処理設備工事であり、「生体サンゴを閉鎖循環システムにて飼育するための設備」を作ることです。

海水による腐食等を防止するための材質選定に留意し、生体系に影響を与えないようなシステムの構築と飼育保全環境に気を配った試運転調整を行いました。当社は当初の施工より携わっており、今後の改修に対しても客先の要望をタイムリーに取り込み、満足のいく施工を継続していきたいと思います。

佐川印刷株式会社 軟包材工場新築工事

大阪支社・中国支店

建　築　概　要

所　在　地：滋賀県蒲生郡日野町大字北脇字中瀬214番地
用　　途：工場(印刷)
敷地面積：106,869.45㎡
延床面積：7,761.82㎡
規模構造：地上2階建、S造
施　　主：佐川印刷 株式会社
設　　計：株式会社 ライフ建築設計室
施　　工：建築　株式会社 大林組
　　機械　株式会社 朝日工業社
　　電気　八千代電設 株式会社

プロフィール

佐川印刷様は、京都に本社をおき、関西の生産拠点として4万坪の敷地をもつ日野工場を1996年から操業しております。

敷地内には、グラビア印刷、オフリン印刷、製本の各工場があり、当社が手掛けています。新工場では、紙ではなく軟包材印刷として「フィルム生成・製版・印刷・ラミネート加工」の一貫設備が導入されています。

生産ラインはクリーンルーム内に設置されており、無溶剤水性インキを使うフレキソ印刷機とノンソルベントラミネータの導入で環境にやさしく、製品の安全性が高められています。

当社は、クリーンシステムから生産ラインに渡る設備を担当しました。工場の稼動と共に蓄えられる多くの知見は当社の財産になるものと確信しています。

小樽市立病院統合新築空気調和設備工事

北海道支店

建　築　概　要

所　在　地：小樽市若松1丁目1番地1
用　　途：病院
敷地面積：7,342.91㎡
延床面積：30,862.52㎡
規模構造：地上7階、地下1階、搭屋1階、RC造
施　　主：小樽市
設　　計：株式会社 久米設計札幌支社
施　　工：建築　大林・阿部特定建設工事共同企業体
　　空調　朝日・山吹特定建設工事共同企業体
　　衛生　斎久・丸コ特定建設工事共同企業体
　　強電　東光・加藤・北央特定建設工事共同企業体
　　弱電　きんでん・中島・笹谷特定建設工事
　　共同企業体

プロフィール

小樽では旧市立病院の老朽化と、市立第二病院が離れた場所にあったため統合による利便性の向上も兼ねて建設された。新病院は小樽・後志地区の基幹病院としての役割を担い、一般病床308床、精神病床80床、更にヘリポートも有り2次救急にも対応しています。

建設地域は道内有数の豪雪地帯のため積雪の影響を考慮した室外機及び外気取入れガラリの配置とし、凍結防止対策には環境負荷の低減に配慮したシステムを採用しています。今後はBEMSデータの解析による省エネルギー提案を行う予定です。

なお、微力ながら地域貢献の一環として資材と施工につきましては、地元企業に依頼し協力を頂きました。

武蔵小杉SC 空調設備工事

横浜支店

建　築　概　要

所　在　地：神奈川県川崎市中原区新丸子東３丁目1135番地１号
用　　途：複合商業施設
敷 地 面 積：24,945㎡、延床面積：108,543.84㎡
規 模 構 造：地下２階、地上４階、S・RC造
施　　主：株式会社 イトーヨーカ堂
設　　計：株式会社 東急設計コンサルタント
施　　工：建築　株式会社 竹中工務店
　　空調　株式会社 朝日工業社
　　電気　株式会社 きんでん
　　衛生　菱機工業 株式会社

プロフィール

株式会社セブン&アイ・ホールディングスの総力を結集した全く新しい商業施設グランツリー武蔵小杉は、イトーヨーカドーを核店舗とし日本初出店や新業態を含む160もの専門店を配した商業施設で、従来の考え方にとらわれることのない、生まれ変わる武蔵小杉に相応しいこれまでにない商業施設をコンセプトに建設されました。“従来の考えにとらわれない”と言うお客様の意向を最優先に考え、当社も突然のプラン変更に対し迅速かつ的確に変更対応する事でお客様と共に良い建物を作る思いと共に、省エネ工法や保守性に重点を置き施工を心掛けました。熱源設備は冷熱源にブラインターボ冷凍機570USRTx 2台＋氷蓄熱槽11,100USRT、温熱源として真空式暖房温水器930kWx 2台を設置、全体空調方式としては外調機+FCU方式を基本とし飲食・特殊店舗には空冷PACを採用しています。

気仙沼産業センター 海の市 復興改修工事

東北支店

建　築　概　要

所　在　地：宮城県気仙沼市魚市場前７－13
用　　途：店舗（物販・飲食）
敷 地 面 積：7,300㎡、延床面積：5,267㎡
規 模 構 造：地上３階、S造
施　　主：株式会社 気仙沼産業センター
設　　計：株式会社 フジタ 東北支店 一級建築士事務所
施　　工：建築　フジタ・小野良組 JV
　　機械　株式会社 朝日工業社
　　電気　株式会社 ユアテック

プロフィール

「海の市」は、「シャークミュージアム」、「気仙沼市観光サービスセンター」及び地元の海産物、海鮮丼やお寿司など「気仙沼の海の幸」を味わえる観光拠点で、震災前は年間100万人の来場者で賑わう施設でした。今回の工事で東日本大震災の津波被害を受けた施設の全面復旧を終え、平成26年７月19日に本格的な営業を再開し気仙沼市の水産と観光の復活に大きな役割を果たすことが期待されています。

東北の被災地域はいまだ復興の途上です。東北支店としましては、「震災復興への貢献」を旨として今回の工事に協力させていただきました。今後も復興工事の要請があれば積極的に取り組んで参ります。

高エネルギー加速器研究機構（KEK）

東関東支店

建　築　概　要

所　在　地：茨城県つくば市大穂１－１
用　　途：設備棟（実験施設）
敷 地 面 積：1,531,285.62㎡
規 模 構 造：トンネル（１周250m）、機械棟（735.68㎡）
　　電源棟（1,104.76㎡）　＊（　）内は延べ床面積および周長
施　　主：高エネルギー加速器研究機構 施設部整備管理課
設　　計：株式会社 PAC（ピーエーシー）
施　　工：建築　株式会社 羽原工務店
　　冷却水　株式会社 朝日工業社
　　機械　株式会社 三晃空調
　　電気　株式会社 弘電社

プロフィール

高エネルギー加速器研究機構（KEK）とは、高エネルギー加速器という装置を使い、素粒子、原子核並びに物質の構造や機能に関する基礎科学の研究を行っている実験施設です。これらの研究により、宇宙誕生直後の様子の解明、物質の構造や性質の総合的な解明などに貢献しています。本施工はその実験機器の実験時に発する熱を冷却する設備になります。

高エネルギー実験施設という特殊な仕様や施工方法を用いる現場なので、特に品質管理面において重点を置きました。ステンレス配管の施工では、溶接面のＲＴ検査、禁油処理の取り扱い、曲げ加工による配管の肉厚検査を徹底し、実験に影響が出ないように配慮し施工しました。今後は客先の実験機器が搬入されてからの試運転立会いがあるので、顧客の要望に応え信頼度を高めていきます。

飯塚市立病院本館新築(空調設備)工事　九州支店

建　築　概　要

所　在　地：福岡県飯塚市弁分633－1
用　　途：病院
敷 地 面 積：6,552.33㎡
延 床 面 積：13,740.71㎡（新棟）
規 模 構 造：地上8階、S造
施　　主：飯塚市
設　　計：株式会社 内藤建築事務所
施　　工：建築　フジタ・中村・竹並特定建設工事共同企業体
　　電気　九電工・みつる電気商会特定建設工事共同企業体
　　空調　朝日・オガワ設備特定建設工事共同企業体
　　衛生　斎久工業 株式会社

プロフィール

本施設は昭和34年6月に開院した旧筑豊労災病院を前身としており、平成20年3月に飯塚市へ移譲され、平成20年4月より「飯塚市立病院」となり、勤労者医療、地域医療、リハビリテーションの3つの柱を中心とした地域の中核病院(250床)として地域医療へ大きく貢献しています。新棟は平成27年1月にオープンしましたが、今後も既存病棟の解体、リニューアルが計画されており、平成28年にはグランドオープンの予定です。施工については、地域振興の一環として地元企業に協力頂きました。今後は定期訪問により積極的にアフターフォローとメンテナンスに注力していきたいと思います。

農業生産法人越後ファーム株式会社 利雪型米貯蔵庫　北関東支店

資料提供：雪だるま財団

建　築　概　要

所　在　地：新潟県東蒲原郡阿賀町野村字上楠川1751－1
用　　途：精米工場併設型米穀低温貯蔵施設
敷 地 面 積：4,620㎡
延 床 面 積：1,512.33㎡
規 模 構 造：地上2階、S造
施　　主：農業生産法人越後ファーム 株式会社
設　　計：北裕建設コンサルタント 株式会社
施　　工：建築　安田建設 株式会社
　　機械・電気　株式会社 朝日工業社

プロフィール

利雪型米貯蔵庫は、冷熱源として雪を利用した全空気方式の雪冷房を採用した施設であり、省エネとCO_2の削減が期待できます。貯蔵庫は、常時1万俵が貯蔵可能で、貯雪量600tonの雪室と処理能力15ton／日の精米機が設置された精米工場併設型米穀低温貯蔵施設です。雪冷房により恒温恒湿で穀物の貯蔵を行うことで鮮度保持・糖度増加など付加価値の高いお米を消費者へ提供しています。

貯蔵庫の計画・施工における重要なポイントは結露対策です。特に留意した点は、貯蔵庫から米穀を搬出する際の結露対策であり、温度調整室を設けて、室内に設置したパネルヒーターで室内温度を徐々に昇温して順化させてから搬出するようにしました。

今後は、これまでの実績と成果により蓄積された技術やノウハウを活かし、他の施設の計画に繋がるよう、技術的アドバイスと提案に努めて行きたいと考えています。

編　集　後　記

巻頭のご挨拶でも紹介させて頂きましたが、当社は創立90周年を迎えることができました。
そこで今回は特別号として、早稲田大学の田辺新一教授より寄稿頂くと共に、ここ数年の当社の取り組みに焦点をあて編集しました。
田辺教授の「空調設備産業のフロンティアはどこに」では、今後の世界的なエネルギー需要予測、住宅・建築部門の省エネルギー化の重要性について解説頂き、空調設備産業には、まだまだ多くのフロンティアがあり、これまで蓄積してきたデータやノウハウを分析・活用することで新しい省エネ技術が創出されるとのご教示を頂きました。
「ZEB」につきましては、多くの研究機関や企業が研究開発・実証実験を行っており、今後の更なる低炭素社会の実現に向けた革新的技術の創出に取り組んでいます。当社もその一翼を担い、地球環境保全に貢献していきたいと思います。
最後になりましたが、掲載記事を執筆いただきました皆様、並びに、施工物件の掲載にご協力頂きましたお客様に改めて感謝いたします。

（上野）

朝日工業社

お問合せ先:株式会社 朝日工業社 技術本部
TEL. 03(3432)5822

ミックス
責任ある木質資源を使用した紙
FSC® C022337

2015.04