

### 特集

成長産業「医療」における日本のモノづくり  
日本発、医×工×産連携 手術支援ロボット

**azbil  
FIELD**

- ・ Aichi Forging Company of Asia, Inc.
- ・ コニカミノルタ株式会社 東京サイト八王子

**azbil  
MIND**

人の「体感」に基づく、より小規模なエリアごとの  
空調制御でオフィス空間の快適性と省エネルギーを両立

**azbil  
techne**

蒸気乾き度センシングシステム

**Keyword AtoZ**  
ウォーターハンマ



どうぶつをたくさんたすげたい。どうぶつと  
いっしょにくらしたい



成長産業「医療」における日本のモノづくり

# 日本発、 医×工×産連携 手術支援ロボット

健康寿命やQOL（生活の質）が重視されるのに伴い、

「医療」への期待は大きくなるばかりだ。

経済産業省は新成長戦略分野として医療、介護、健康関連産業（ライフ・イノベーション）を指定。医療の情報化や国際化、革新的医療機器・

生活支援ロボット開発の促進などが具体的取組みとして掲げられている。

そんな中、「日の丸手術ロボットを実用化したい」という強い思いが重なり、信州大学、東京女子医科大学、デンソーの共同プロジェクトが始動。

医・工・産連携による手術支援ロボットが誕生した。

開発の舞台となった東京女子医科大学 先端生命医学研究所を訪ねた。

## 医×工×産 共同プロジェクト

医療機器の開発の難しさは、評価が医師にしかできない点。今回のプロジェクトは背景の異なる三者が互いに理解し合い、妥協のない論議を重ねることにより、臨床試験まで到達できた模範例といえる。



## 手術支援ロボット アイアームス iArmS

外科手術時の執刀医の腕を、その動きに合わせて支える手術支援ロボット。医師が腕の位置を変えるとロボットのアームが滑らかに追従し、手首をしっかりと支えて、切開・縫合などの精密な作業をサポートする。電気モータを使わず、重力と内部のリンク構造によってのみ動作を実現している。2015年4月から販売を開始。







# 手術品質の向上と医師の労働環境改善を目指した新発想の手術支援ロボット



## 長時間に及ぶ繊細な手術の負担を軽減する

東京女子医科大学 先端生命医科学研究所は医学と工学の連携を進め、医療の発展を目指す研究施設。東京女子医科大学と早稲田大学が連携する先端生命医科学研究教育施設、通称 <sup>ツインズ</sup> TWIns で、先端医療の基礎から臨床までの研究を行っている。同研究所において工学研究者の立場で「iArmS」の開発に携わった岡本淳特任助教に話を伺った。

iArmS は“脳神経外科用インテリジェント手台”として開発された。非常に細かな作業が伴う脳神経外科の手術では、顕微鏡で手元を大きく拡大して行うのが一般的。脳内の直径 1mm 以下の血管を 0.02mm の糸で縫合し、しかもその繊細な手術が 12 時間以上に及ぶこともあるという。執刀医は手先の動きを安定させる

ために、脇を締め、小指を患者の頭蓋骨に添えて支えるなどの工夫をしているものの、固定できる場所は限られ、患部へのアクセス方向も制約されてしまう。手元を少しでも誤れば重大事故に直結する状況下で、医師には精神的・肉体的に大きな負担がかかっている。

この厳しい現状を打破するために開発されたのが、手術時に医師の腕から手首を支える手術支援ロボット iArmS だ。ロボットのアームは医師が腕を動かす際には滑らかに追従し、術中には腕をしっかり支えて震えを抑え、疲れを軽減する。

岡本さんは iArmS で腕を「移動する」「固定させる」動作を実演した後、「この操作性を言葉で表現するのはとても難しいのですが、実際に試してもらうと、すぐにその機能と使い方を理解してもらうことができます。これまで使いこなせなかった方は一人もいません」と話す。実際、装着して腕を動かしたり止めたりを2、3度



「iArmS」の前身となる「EXPERT」の試作機を使った医学系学会での模擬手術の様子。医師からのヒアリングを重ねて開発は進められた。

試ただけで、「なるほど」と合点がいった。ユーザーはこのロボットを操作しようとする意識する必要は全くない。内蔵センサが腕の微細な動きを正確に感知し、腕を動かせばアームはぴたりとついたまま滑らかに追従し、止めればその位置でロックして支えてくれる。腕をアームから離したい

ときには、軽くポンとアームに力を加えるだけで、待機してくれる。まさに“意のまま”といえる直感的な操作性が心地よい。

「そもそも医師の手術の負担軽減が目的ですから、いくら優れた機能を持っていても操作が難しかったら意味がありません。シンプルな操作性は開発当初から重視したポイントです」(岡本さん)

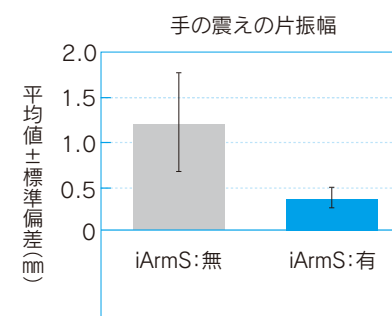


## 電気モータを使わず 高い安全性・信頼性を確保

非臨床研究の報告では、iArmS は執刀医の手の震えを約7割抑える効果があるとされている。また、脳神経外科以外でも iArmS を評価する声は多いという。例えば、耳鼻科では慢性副鼻腔炎（蓄膿症）の手術で活用できる。蓄膿症の手術では内視鏡カメラを使うのが一般的だが、執刀医はカメラを片手で保持しながら操作し続ける必要があり、重い負担となっている。iArmS を使ってカメラを持つ手をサポートすることで、執刀医は手術により集中できるようになる。

「手術支援ロボット」と聞くと、手術そのものをロボットが肩代わりするようなイメージを浮かべるかもしれない。実際、執刀医の手先に代わるロボットの研究は古くからあり、常に注目度は高い。そんな中で iArmS は、人間の手技を最大限活かすためのロボットという発想の転換で誕生

### iArmSによる手の震えの抑制効果



脳神経外科医11人による非臨床研究では、手台が手の震えを約70%抑制する効果が報告されている。



「iArmS」の臨床試験の様子。執刀医は左腕を「iArmS」で固定し、作業を行っていることが分かる。

したユニークな存在だ。

2006 年、iArmS は医療用ロボットの研究を長年続けてきた信州大学医学部附属病院の脳神経外科医、後藤哲哉先生によりコンセプトが提案され、岡本さんを中心とする開発メンバーにより基本設計が進められた。2012 年から、信州大、東京女子医大、デンソーとの医・工・産連携の共同プロジェクトとして製品化設計がスタートした。

当時は米国生まれの腹腔鏡手術ロボット「da Vinci」の有効性が世界的に認められ、日本の医療機関でも導入が進んでいた時期。da Vinci は、開腹を最小限にとどめ内視鏡カメラとアームを患者に挿入し、執刀医が3D モニタを見ながらアームを遠隔操作して手術するロボットだ。「それまで日本の医療用ロボットの世界では、後藤先生が中心となって進められていた da Vinci の脳神経外科版ともいえるロボット『Neurobot』が注目され、臨床も 4 例を数えるに至っていましたが、プロジェクトはストップしてしまいました。da Vinci が主に手術対象とする腹部は、アームの作業領域を確保しやすいのに対し、Neurobot が手術対象とする頭部は、堅い頭蓋骨の中に脳が詰まっているため、アームを自由に動かせず作業内容も限られるという課題も背景にあったと思います。

da Vinci を使うメリットは内視鏡でよく見ながら手術でき、かつ手ぶれがアームに伝わらないこと。脳外科手術の場合、もともと顕微鏡で観察できる環境は整っているの、残る問題は手ぶれだったのです。この課題に焦点を当て、従来の手術法の精度を高める方向でロボット開発は進められました」(岡本さん)

岡本さん率いる開発チームは、約 3 年をかけて iArmS の前身となる「EXPERT」を作り上げた。その最大の特徴は、万が一の停電時の動作停止や誤作動による暴走を避けるため、動力に電気モータを使っていないこと。では、この滑らかな動きはどのようにして実現しているのだろう。

「アーム全体をやじろべえとを考えてください。腕の重さに合わせて腕とは逆側につるした重りが移動し、重力の大小を調整してバランスを取っています。加えて、アームの関節部分にも重りが入っていて、それらをうまくリンクさせることで追従動作を可能にしています。手術支援ロボットという特性上、高い安全性と信頼性を確保し、さらに、術者の負担にならないシンプルなデザインとサイズ、操作性が求められます。これらの課題を同時にクリアすることが、開発において最も難しかった点です」(岡本さん)



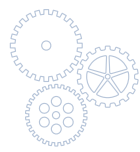
東京女子医科大学  
先端生命医科学研究所  
特任助教

岡本 淳さん

#### profile

工学博士。専門は手術支援ロボティクス。早稲田大学大学院理工学研究科、同大先端科学・健康医療融合研究機構 生命医療工学研究所などを経て、2010年から現職。2006年から「iArmS」開発に携わる。





## 日本ならではの医・工・産

## 連携の新たなカタチを模索する



### 模擬手術、臨床研究で 大きな手応え

EXPERT はデンソーによって内部構造がブラッシュアップされ、かつコンパクト化されていた。  
「デンソーの製品化に向けたモノづくりの突き詰め方、完成度はさすがの一言です。EXPERT はこれほどまでには滑らかな動きは実現できていませんでした。アームの動きをきちんと止めようとブレーキ力を高めると、動き出しの素早い反応、つまり滑らかさが損なわれてしまいます。そのあたりもデンソーはうまく解決してくれました」（岡本さん）

術者の動きや周辺機器の邪魔にならないようにボディが極限までスリム化され、2013 年 iArmS のプロトタイプが完成。33 人の医師による 40 回の模擬手術では、操作性と機能について高い評価を獲得した。2014 年からは信州大脳神経外科や同大耳鼻咽喉科をはじめ、東京女子医大脳神経外科で臨床研究を実施し、いずれの症例でも有害事象は認められていない。

2014 年 10 月、iArmS は経済産業省などが主催する「第 6 回ロボット大賞」



「第6回ロボット大賞」表彰式の様子。

サービスロボット部門で優秀賞を受賞。欧米に後れを取った感のある産業用ロボット業界に明るい話題を提供した。それでも岡本さんは世界の医療用ロボットの現状を見て、第一の先進国である米国と日本のレベルの差は大きいと話す。

「米国がメジャーリーグなら、日本は高校野球というくらい差は大きい。日本はせっかくのアイデアや技術があっても、それを臨床研究、そして実用化まで持っていく力が弱いと、自戒を込めて感じています。米国では有望なアイデアや技術にはベンチャー企業が我先に飛び付き、実用化までがスピーディです。この文化的な土壌の違いを克服しなければ、日本発の医療用

ロボットは世界で勝負できないと思います」（岡本さん）



### コミュニケーション能力に 長けた工学研究者の活躍を

岡本さんは日本の医・工・産連携の成功の鍵は「工」が握ると考えている。まず工学研究者はオリジナリティ至上主義を見直すべきだと話す。

「医学でのニーズに対応し、製品として実用化させるためのベースづくりを工学研究者は担っています。ところが工学研究者は研究内容にオリジナリティの要素を見いだせないで動こうとはしません。例えば、カツカ

## iArmS technology

シンプルな外観に快適な使い心地を実現するためのテクノロジーが凝縮。

point 1

### 腕に吸い付く 滑らかな動き

アーム全体を「やじろべえ」に見立て、腕とは逆側につるした重りでバランスを取り、滑らかな追従を実現。

### カウンターウェイト

釣り合いを取るための重り。腕の重さの変化に対し、重りの位置を瞬時に調整して全体を絶妙なバランスに保つ。下の重りを増減させると術者の好みに合わせて追従性を変えられる。

### 角度感知センサ

各部分に配置したセンサがアーム全体の腕の動きを感知。瞬時にモードを切り替える。

### アーム・ホルダ

肘から手首にかけてを支える、先端部の荷重検知センサが腕の微細な動きを感知してアームを追従させる。

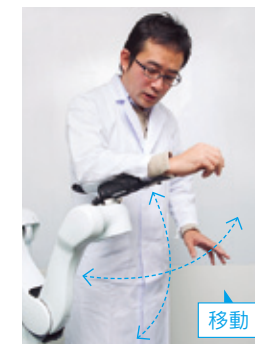
point 2

### 安全性・信頼性に 配慮した構造

万が一の誤作動リスクを避けるために、電気モータを使わない構造を採用。医師へ負担をかけない直感的な操作性を徹底追求している。



脳外科手術でのiArmS使用イメージ。術者は片手または両手をiArmSで固定し、顕微鏡をのぞきながら執刀する。



### 3種類の 自動モード切替え

直感的操作で、術中の腕を支える「固定」、患部へのアクセス方向を変える「移動」、周辺機器操作時のための「待機」の3モードが自動で切り替わる。「移動」モードでは、上下左右斜めのあらゆる方向に、アームが滑らかに追従する。

レーはカレーにトンカツを載せたらおいしいという発想から生まれた定番メニューですが、工学研究者はカツカレーをカレー+トンカツという単なる既存技術の組み合わせと捉えてしまいます。そして、ニーズを無視し、例えばトンカツ内部温度の最適化、といった分析的な研究に走ってしまうのです。私は工学研究者として医療を機械の力で便利にしたいと思い、この道を選びました。カツカレーの強いニーズがあるなら、カレーとトンカツの最良の組み合わせを追求します」（岡本さん）

現在、岡本さんは新たな研究テーマ「スマート手術室」に取り組んでいる。医師と工学研究者、薬剤師など約 10 人で構成

されるチームが常駐する研究室には、手術室内部の各所や患者の表情、各生体情報の数値などを表示するモニタがずらりと並んだ一角がある。  
「スマート手術室は必要なデータを統合・管理した手術室です。現代の手術室は血圧や心拍数などに関連する多種多様な最新の機器がそろっていますが、それらの連携自体は声掛けというアナログな方法です。帆船の上で島を探す人、舵を握る人、帆を張る人が大声を出しながら航行するのとは本質的には変わりません。スマート手術室は全計器のデータを執刀医はもとより、誰もが一目で確認できる環境を整え、素早い状況判断と対処を可能にします」（岡本さん）

スマート手術室は、まさに既存技術を高度に組み合わせることで実現するイノベーションだ。手術室を巨大なロボットに見立てることもでき、術者はさながらパイロットとなる。

「工学研究者がいかに医師の肌感覚を共有できるかも重要です。自動車づくりに携わるほとんどの人は自動車運転免許を持っているでしょうが、医療用ロボットのエンジニアで医師免許を持つ人はまずいません。ユーザーの使い心地はヒアリングを繰り返し、想像力を働かせるしかありません」（岡本さん）

高いコミュニケーション能力と柔軟な発想力。日の丸手術ロボットの未来は、これらに長けた人材の肩にかかっている。



# Aichi Forging Company of Asia, Inc.

## 既存設備を有効活用した合理的な省エネ施策で コンプレッサ稼働にかかわる電力を削減

Aichi Forging Company of Asia, Inc.は、愛知製鋼グループのフィリピンにおける生産拠点として、自動車メーカー各社にトランスミッション関連の鍛造製品を供給しています。同社ではコンプレッサの運用に着目し、既存設備を有効活用した電力コストの負担軽減施策を展開。コンプレッサの台数制御による運転の最適化で、製造現場へのエア供給にかかわる電力消費量の削減を実現しました。



### 電力コストの負担軽減を念頭に コンプレッサ運用に着目

1940年に設立した愛知製鋼株式会社。その前身は株式会社豊田自動織機製作所（現・株式会社豊田自動織機）に設置された、国産自動車用特殊鋼の研究・製造のための製鋼部です。今日では、ニッケルクロムやステンレスなどの特殊鋼を原料とする鍛造製品を中心に、自動車をはじめ産業機械やエレクトロニクス、建設、さらには医療や農業など幅広い領域の製品ニーズに応えています。特に近年は、北米や欧州、東アジア、ASEAN（東南アジア諸国連合）諸国にも生産・販売拠点となるグループ企業を積極的に展開しており、国際市場での競争力強化に向けたグローバル生産体制を確立し、サプライチェーンの最適化にも注力しています。

愛知製鋼グループの海外拠点として最も長い歴史を持つのが、フィリピンにあるAichi Forging Company of Asia, Inc.です。トヨタ自動車株式会社トランスミッション工場のフィリピン進出を機に1995年に設立され

ました。自動車のトランスミッション関連の鍛造製品を昼夜体制で製造し、トヨタ自動車ほか日系自動車メーカーのタイやインドネシアなどの生産拠点にも供給しています。

「フィリピンは、ほかのASEAN諸国に比べてもエネルギーインフラにかかわる料金が高額です。工場でエネルギーコストをいかに削減していくかは、当社にとって長年にわたる重要課題でした。その中で特に注目したのが、コンプレッサです。プレス工程など様々な金属加工用機械で使うエアを製造するコンプレッサは、運用にかかわる電力消費の効率化が大きな課題になっていました」（森島氏）

同社では、省エネルギーを考慮して、24時間操業の中で合計6台あるコンプレッサは、定常時、すべてが稼働しているわけではありませんでした。生産量が増えて現場に送出されるエアの圧力が下がるとアラームが鳴り、それを受けて担当者は動力室に出向いてコンプレッサを追加で立ち上げ、不要になったら追加分を停止するという手動運転での運用が行われていました。

は、人手に頼った対応では調整が難しいことに加え、コンプレッサ自身の自動運転により、アンロード状態になるとモータは回っているがエアは送らないという状態となり、コンプレッサの動力エネルギーが現場側の負荷に応じて使われていない場合があります。エアの使用量やコンプレッサの電力消費量も十分に把握できていない状況で、適切にエア供給量をコントロールするのは難しい状況でした」（FAJARDO氏）

### 日本国内での省エネ施策の実績が 提案の採択を力強く後押し

こうしたコンプレッサの運用をめぐる課題を解消すべく、同社が採用したのがアズビルフィリピン株式会社の提案したコンプレッサ最適制御ソリューション ENEOPT™compでした。

「当初我々は、老朽化してきているコンプレッサそのものを、高効率なものに置き換えることを検討していました。しかしアズビルの提案は、既存の機器をそのまま有効活用して台数制御を行い、電力消費を最適化するという



中央監視室に設置されたHarmonas-DEO。コンプレッサから製造現場に供給されるエアの消費量、圧力などの監視とそれに基づく機器の台数制御を行っている。

ものでした。これなら最低限の投資で合理的な省エネ対策が図れます。愛知製鋼の国内工場でもENEOPTcompを採用し、省エネ効果を上げているという社内事例がありましたから、アズビルの提案を迷わず受け入れました」（森島氏）

同社がENEOPTcompの採用を決めたのは2014年12月。2015年3月には工事が始まり、2015年4月の工事完了をもって運用を開始しました。

「6台あるコンプレッサは、いずれもかなり以前に導入したもので、機器の資料なども十分にそろっていない状況でした。しかし、アズビルの支援の下、種類の異なるコンプレッサの仕様を1台ずつ確認し、ENEOPTcompにおいて制御の中心を担う監視・制御システム Harmonas-DEO™へ組み込んでいきました」（FAJILAN氏）

### 台数制御による運転の最適化で 電力消費量を10%以上削減

ENEOPTcomp導入後は、効率の良い3台から稼働させ、Harmonas-DEOがエアの消費量に応じて必要な台数を自動で起動／停止する制御を行っています。現場の要求量にリアルタイムで応える運転の最適化を実

現し、コンプレッサの稼働に要する電力のムダを、徹底的に排除しました。

「今回の取組みにより、月当たりの電力消費量が導入前に比べて10%程度削減されました。加えて、これまでのように状況を常に監視して、人の手によって機器を起動／停止するという手間が不要となり、現場の作業負担も軽減しました。また、Harmonas-DEOでエア使用の動向を長期的に記録・蓄積し、見える化したことは、今後の省エネ施策にも役立つと考えています」（FAJARDO氏）

今回、同社ではエアの消費量、圧力にかかわる情報をHarmonas-DEOに取り込んでいます。これに加えて、将来的にはコンプレッサの電力消費情報も収集し、電力量とエア使用量のバランスを踏まえた制御によりエネルギーの利用を最適にすることを目指していきたいといいます。

「また、省エネ施策の“フェーズ2”と位置付けて、エアの減圧制御、さらには、現場に冷水を供給している3台の冷却塔の制御といったコンプレッサ以外の領域についても、今後取組みを進めていく予定です」（GAZO氏）

「そうした今後の施策においても、我々にとってアズビルの支援は不可欠のものだと捉えています。今後もアズビルならではの高度な



① コンプレッサで作ったエアをタンクにためて、必要量を現場へ供給する。そのエアタンクに新たに設置された圧力センサ Bravolight™。現場でエアが使われ、タンクの圧力が下がるとコンプレッサを必要台数起動させてエアを補充する。



② 動力室には計6台のコンプレッサが設置されており、これら機器についてHarmonas-DEOによる台数制御が行われている。ENEOPTcomp導入前は、この動力室まで作業員が出向き手動でコンプレッサを稼働させていた。

ノウハウに基づく省エネ提案を大いに期待しているところだ」（森島氏）



### Aichi Forging Company of Asia, Inc.

所在地：Barrio. Pulong Santa. Cruz, City of Santa Rosa, Laguna, 4026 Philippines  
設立：1995年1月19日  
事業内容：鍛造品の製造および販売



上級副社長  
製品担当  
森島 宏樹 氏



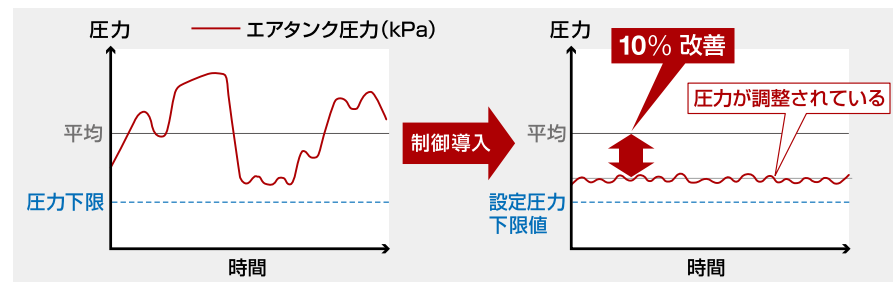
メンテナンス部  
マネージャー  
JAIME N.  
FAJARDO 氏



メンテナンス部  
電気設備担当  
LORD NERO F.  
GAZO 氏



メンテナンス部  
設備担当エンジニア  
FRANK NIEL F.  
FAJILAN 氏



ENEOPTcomp導入前（左）と導入後（右）のエアタンクの圧力値の動向比較。導入後には、以前の手人による運用を行っていたころに比べ、圧力値が平準化され、過剰な圧力上昇が改善されていることが分かる。

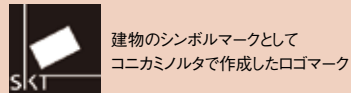
※ENEOPT、Harmonas-DEO、Bravolightはアズビル株式会社の商標です。



# コニカミノルタ株式会社 東京サイト八王子

## 最新鋭の研究開発施設にBEMSを導入 きめ細かいエネルギー管理により省エネルギーを加速

プリンタや産業材料、医療機器など多彩な領域でビジネスを展開するコニカミノルタ。同社では、その研究開発の中核拠点である東京サイト八王子に新たに建設した新棟にBEMSを導入。よりきめ細かいエネルギー消費状況を把握することで、空調などの設備の運用改善を軸とした省エネルギーを推進し、効果を上げています。



### 研究開発を担う新棟建設に際し BEMS導入による省エネルギーを推進

1873年創業のコニカ株式会社と1928年創業のミノルタ株式会社。共に長い歴史を持つ両社が2003年8月に経営統合し、コニカミノルタ株式会社が誕生しました。「光学」「微細加工」「画像」「材料」という四つの技術を核に、プリンタから産業材料、医療機器、プラネタリウムに至るまで、多彩な領域でビジネスを展開しています。近年では、印刷関連などの領域で行政機関との連携も視野に入れた産学連携に注力し、大学との研究開発プロジェクトを通じて、新たなビジネス創出の取組みを加速させています。

コニカミノルタの東京サイト八王子は、同社の研究開発活動の中核を担う重要拠点です。2014年4月には、同サイトの敷地内に地上7階、延床面積約4万㎡の研究開発新棟「コニカミノルタ八王子SKT」(以下、SKT)が竣工。そこには、デジタル印刷システムの設計・試作・評価といった開発機能が集約されているほか、行政・大学・研究機関、他の企業との連携により、オープンイノベーションを推進するスペースも整備され、新たな

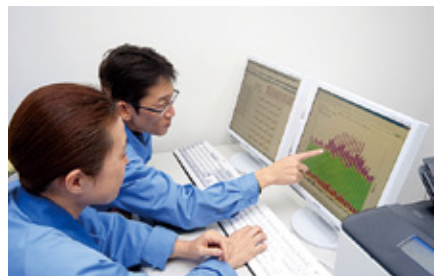
価値創造の場として期待されています。また、SKTは最新鋭の施設として、環境への配慮も十分になされた設計が施されており、国土交通省が主導する建物の環境性能評価「CASBEE\*<sup>1</sup>」で最高のSクラスを取得しています。「屋上の太陽光発電パネルや自然光・昼光センサによる照明消費電力の削減に加え、自然換気や井水利用なども取り入れながら、継続的に環境負荷を減らしていく設備を整えています。働く人に対しても地球環境にもやさしい施設を目指しました」(玉井氏)

このSKTは施設自体の環境性能に加え、BEMS\*<sup>2</sup>を導入してきめ細かいエネルギー管理を行い、省エネルギーを推進することが建設計画の段階で決定していました。「八王子サイトの既存の建物では、電力メーターなどから得られる積算情報を人手で収集・集計するという従来のやり方で記録を行っていました。しかし、SKTはこれまでの各棟に比べてはるかに規模が大きく、人力では対応しきれないと考えました。国の『省エネ法』\*<sup>3</sup>や東京都が『環境確保条例』\*<sup>4</sup>で定める温室効果ガス排出総量削減義務を遵守する上でも、BEMSによるエネルギーの“見える

化”が必須であると判断しました」(小林氏)

### 人手の作業では見いだせなかった 様々な“気づき”が得られる

BEMSの導入を検討していたコニカミノルタが、最終的に採用したのは建物管理システム savic-net™FX2を中核とするアズビル株式会社の提案でした。「実際にアズビルの藤沢テクノセンターを訪れ、デモや運用状況などを見せてもらい、その使いやすさや信頼性の高さを目の当たりにしました。また、サイト内の既存の建物では以前からアズビルの中央監視システムを利用しており、製品、



SKT内の中央監視室に設置されたsavic-net FX2。棟内のすべてのエリアのエネルギー使用状況を記録、蓄積し、可視化している。SKTにエネルギーを供給している動力棟に設置しているモニタからも、中央監視室に設置されたモニタと同様の内容を見ることができ、これにより設備を操作しながら、その状況を現場で確認することができるようになっている。



自然光をふんだんに取り込み、省エネルギーや環境に配慮した建物設計となっている。

サポート両面における実績なども加味した結果、アズビルを採用することになりました」(小林氏)

SKTの建設に並行して、空調制御の施工を担当した日本電技株式会社とともにBEMS導入作業が進められ、建物の竣工に合わせてシステムが稼働を開始しました。

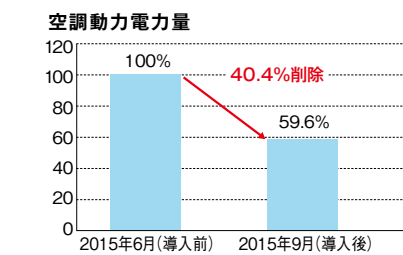
BEMSが蓄積した空調などの運転情報を基に建物のエネルギー消費を可視化し、課題を抽出。その解決策を講じていくといった運用サイクルも、稼働後1年半を経て定着しました。「BEMSは、施設内のどこで、どれだけのエネルギーが使われているかを詳細に可視化します。そのため、人手による作業では見いだせなかった様々な“気づき”が得られ、課題の発見や、それに向けた対策の立案もスムーズになりました」(吉田氏)「空調の運転時間やフロアごとの設定温度の調整といった運用面での改善も、アズビルと日本電技のアドバイスを基に進めており、確実に成果が上がりつつあります。今後、改善施策を実践する際には、居室・現場側での空調温度設定の自由度を制限するなど、従業員の協力が不可欠になると思います。BEMSによって可視化された客観的な消費エネルギー量のデータを示せば、より説得力を持って現場に協力要請を行えるでしょう」(藤田氏)

また、サイト全体の電力使用料金は、各部署が分担して負担していますが、コスト配賦

にもBEMSのメリットが生かされています。「これまでは、建物ごとの電力使用量のデータを集め、それを基に各部署の負担分を算出して電力コストを配賦していました。BEMSを導入したSKTでは、建物のエリアごとに細かな単位で電力使用量を把握できるため、スムーズかつ公正に負担額を決められるようになりました」(越村氏)

### サイト内のほかの建物や他拠点に 横展開できるノウハウ構築を目指す

SKTでの取組みは、今後コニカミノルタが推進する、BEMSを活用したエネルギー管理のモデルケースとして位置付けられています。SKTにおける運用で蓄積されたノウハウを東京サイト八王子内の別の建物に、さらには全国のほかのサイトへと横展開していきたいと考えています。「そうした意味では、会社としての取組みはまだまだスタート地点に就いたばかり。これからBEMSを最大限に活用し、このSKTにおいて省エネルギーの成果を確実に上げていくことが、我々に課された重要なミッションです。それには、アズビルならびに日本電技という省エネ領域のプロの支援が必須であり、両社にはこれからも我々の取組みをしっかりと支えてくれることを大いに期待しています」(小林氏)



空調設備機器の運用改善などから省エネ活動を行っている。空調の設定温度の見直し、CO<sub>2</sub>濃度設定緩和、夜間休日停止などを実施し、空調動力の電力量が改善活動後で40.4%の削減となった。

※savic-net、savic-net FXは、アズビル株式会社の商標です。



### コニカミノルタ株式会社 東京サイト八王子

所在地：東京都八王子市石川町2970  
開設：1963年  
事業内容：プリンタ、産業用印刷機といった情報機器などの研究開発および製造。



コニカミノルタ株式会社  
総務部  
ファシリティグループ  
FM企画グループ  
拠点戦略、地域連携担当  
玉井 英輔 氏



コニカミノルタ  
ビジネスアソシエーツ株式会社  
ファシリティ統括部  
FM管理部  
エネルギー・資産管理グループ  
エネルギー管理グループ  
小林 雄一 氏



コニカミノルタ  
ビジネスアソシエーツ株式会社  
ファシリティ統括部  
FM管理部  
エネルギー・資産管理グループ  
エネルギー管理グループ  
越村 佳子 氏



コニカミノルタ  
ビジネスアソシエーツ株式会社  
エリアサポート統括部  
関東エリアサポート部  
関東施設グループ  
八王子施設グループブリーダー  
吉田 忠亮 氏



コニカミノルタ  
ビジネスアソシエーツ株式会社  
エリアサポート統括部  
関東エリアサポート部  
関東施設グループ  
藤田 大輔 氏

#### 用語解説

##### \*1: CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency)

建築環境総合性能評価システム。建築物の環境性能で評価し格付けする手法。省エネルギーや環境負荷の少ない資材や機材といった環境配慮はもとより、室内の快適性や景観への配慮なども含めた建物の品質を総合的に評価するシステム。

##### \*2: BEMS (Building Energy Management System)

ビル、工場、地域冷暖房といったエネルギー設備全体の省エネルギー監視・制御を自動化し、建物全体のエネルギーを最小化するためのシステム。

##### \*3: 省エネ法

「エネルギーの使用の合理化に関する法律」。工場や事業所が使用するエネルギー量によって「第一種エネルギー管理指定工場等」(年間使用量が原油換算値で3,000kl以上)、「第二種エネルギー管理指定工場等」(同1,500kl以上3,000kl未満)をそれぞれ指定し、エネルギー使用状況届出書、中長期計画書、定期報告書といった法定書類の提出やエネルギー管理統括者等の選任を求めている。

##### \*4: 環境確保条例

東京都が制定している環境・公害関連条例。正式名称は「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」で、都民の安全な生活環境の確保を図ることを主目的に、工場公害関連の規制に加え、化学物質の適正管理、建築物の環境負荷低減、自動車公害対策などに関する規制が盛り込まれている。



# 人の「体感」に基づく、より小規模なエリアごとの空調制御でオフィス空間の快適性と省エネルギーを両立

建物の空調における永遠のテーマの一つに、オフィス空間における「暑い」「寒い」といった空調ニーズがあります。アズビル株式会社は、より細かなエリアごとに風量、風向、温度を複合的に制御することで、快適な空調空間を実現するセル型空調システムを開発しました。温度設定に代わる「温冷感設定」という独自のアプローチで、さらなる快適性と省エネルギーの両立を実現します。

## これまでより細かい空間単位での気流制御で個々の居住者に快適な室内環境を提供

azbilグループは「人を中心としたオートメーション」で、人々の「安心、快適、達成感」を実現するとともに、地球環境に貢献することを企業理念とした取組みを推進しています。プラントや工場の課題を解決する「アドバンスオートメーション事業」、ガス、水道などの生活インフラを支える「ライフオートメーション事業」とともに、azbilグループの三つの事業軸を構成する「ビルディングオートメーション事業」では、先進の環境制御技術を追究することで、より快適で省エネ効率の高い建物空間の創造を目指しています。

近年、ビル内の快適性をコントロールするための空調設備は、ますます高性能化、多機能化を遂げています。しかし、オフィスなどの執務空間では、居住者ごとの「暑い」「寒い」といった、空調クレームは減少傾向にあるものの、まだ散発しているのが実情です。アズビル株式会社では、こうした状況を改善するための研究・開発を、長年にわたり続けてきました。

2015年8月にリリースしたセル型空調システム「ネクスフォート™」は、そうした実情の課題解決に貢献する中小規模ビル向けのシステムです。

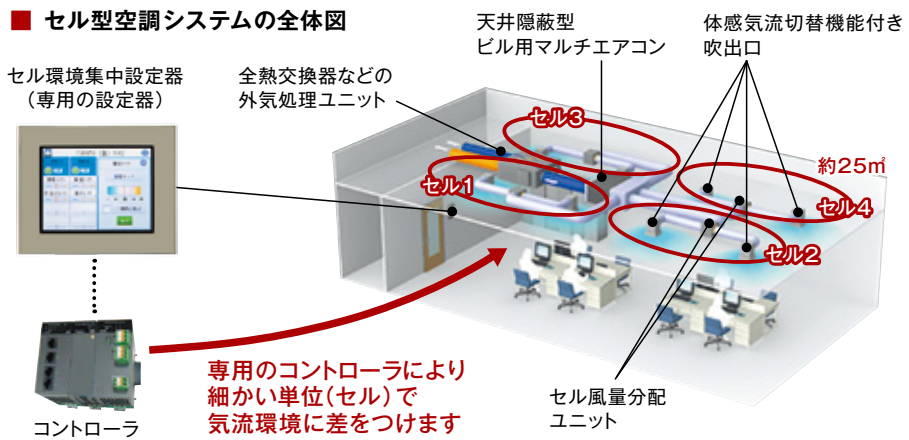
ネクスフォートの特徴は大きく三つあります。まず一つ目は、独自の「セル型」による空調を実現していることです。

現在主流の天井隠蔽型のビル用マルチエアコンでは、天井に設置されたすべての吹出口から、同程度の量と同一方向の風

を吹いて空調を行っています。このため、場所や人によって「暑い」「寒い」といった体感の違いが生じやすくなっています。

ネクスフォートは、オフィス空間を25㎡程度の「セル」に分割して、それぞれで空調制御を行います。セルごとに違う風向、風

## ■ セル型空調システムの全体図



## ■ セル環境集中設定器（壁リモコン）

**細かい単位(セル)**

従来より操作範囲が細かいので、広い範囲が過剰な環境になりにくくなります。

- 20～25㎡単位で操作可能
- 一般的なビル空調の1/4～1/2の細かさです。
- 執務者4～6人の広さに相当します。

設定器画面（温冷感設定モード）

**温冷感設定**

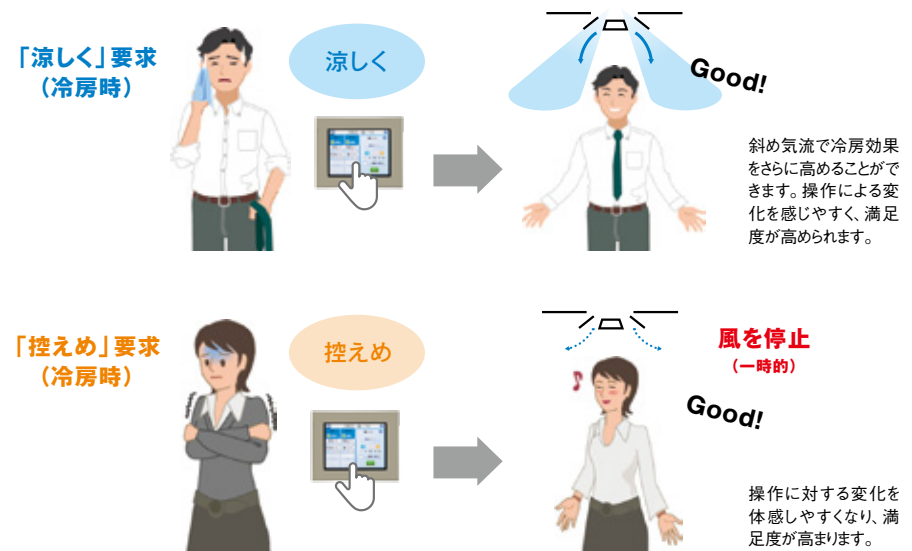
現状より「暖かしたい」「涼しくしたい」という要望を申告します。

- 温冷感設定に基づき、セル環境(温度・気流)が自動調節されます。
- 各人の操作により過剰な温度設定値になるのを防ぐ効果があります。

**一時的な設定変更**

設定値の戻し忘れがなくなります。

## ■ 操作の反応を感じてもらい、省エネ環境をキープ



量の気流を吹き出すことで、該当するエリア内にいる人々に最適な温冷感を提供します。システムとしては、天井隠蔽型ビル用マルチエアコン1台に対して、送風量を制御するセル風量分配ユニットをセル当たり1台、風向きの制御を行う体感気流切替機能付き吹出口をセル当たり2台付設します。

## 人々の心理的な温冷感に着目した空調制御における新機軸を考案

二つ目は、「温冷感設定」という独自の空調コントロール方法です。通常のエアコンでは、温度設定によって、空調の運転を切り替えていきますが、人の温冷感を左右するのは必ずしも温度だけではありません。

ネクスフォートでは、例えば「暑い」と感じた居住者がタッチパネル式のセル環境集中設定器で「涼しく」という操作をすると、天井吹出口からの風量を増やしたり、風向を変えて心地よい冷風を感じられるようにしたりするなどの制御を行い、「涼しい」という体感をもたらします。居住者は、設定器から操作を行ったという事実と、それによって得られた風による体感の変化が相まって、室内環境への満足度が高まりやすくなります\*1。

風量や風向きが最も涼しい状態になっていても、さらに涼しくする操作も可能です。この操作により、初めてエアコンの設定温度を下げます。つまり、気流による「涼しさ」を提供し、それでも暑ければエアコン本体の温度設定値を変更するという手順を踏むことで、居住者に満足感を提供しつつ空調にかかわるエネルギーを低減します。

ネクスフォートでは、管理者用メニューを用意しており、居住者の操作によるエアコンの設定温度の上下限について許容範囲を設定したり、居住者が設定した温度での運転を設定した時刻に解除し、所定の設定温度による運転に戻すことも可能です。

## 快適性を損なうことなく消費エネルギーの最適化を実現

三つ目は、省エネルギーをさらに前面に押し出した「エコモード」という運転方法を用意している点です。これは、居住者の快適性を維持しながらエアコンの消費電力を最適化するもので、「ゆらぎ設定値緩和」と呼ばれる制御を採用しています。

例えば、夏に26℃設定でエアコンを運転している場合、ネクスフォートが自動

的にエアコンの運転を26℃から28℃くらいまで徐々に上げていき、それをまた26℃に戻すという制御を繰り返し行います。28℃に至る過程では、エアコンの運転温度が緩和されるため、その分、省エネルギーにつながります。一方、26℃に下げる段階で居住者は涼しさを特に意識することになり全体的に快適性を維持しつつ、省エネルギーが得られます。アズビルが実施した試験条件下\*2での検証では、エコモード運用によって得られる省エネ効果は、約9%と算定されています。

アズビルでは、ビルのセントラル空調の制御分野で長年にわたりノウハウを蓄積し、居住者の快適性と省エネルギーに関する研究・開発に取り組んできました。さらに、工学院大学などの学術機関との産学連携による、居室快適性や環境制御の領域についての共同研究も積極的に展開しており、そうした長年の取組みにより、ネクスフォートが実現したといえます。

今後は、実際にネクスフォートをご利用いただいているお客さまの声をフィードバックする形で継続的に改善を進めていきます。近々、設定器のインターフェースをタブレットやスマートフォン上に組み込むことも予定しています。将来的には、より大規模なセントラル空調の環境でのセル型空調システムの採用や、温度や気流といった環境要素にとどまらず、湿度なども含めたトータルな制御の実現など、ビル空調におけるさらなる快適性と省エネルギーの両立を目指していきたいと考えています。

\*1: 工学院大学の野部達夫教授の研究「ヒューマンファクターの可能性」では、空調に関して同一環境であっても、会社が提供した室内温熱環境では居住者からのクレームが発生しやすく、居住者自身がリモコン操作で調節した結果として獲得された環境についてはクレームを言わないという傾向を指摘している。

\*2: 試験条件は次のとおり。基準温度26℃、温度ゆらぎ制御の設定範囲26～28℃、外気温度33℃、室内熱負荷9kW（1kWヒーター8台+照明）、室床面積120㎡/高さ3m、空調設備は天井隠蔽型室内機14kW×1台、室外機22.4kW。



## 蒸気乾き度センシングシステム

### 業界常識を打ち破る、「乾き度」のリアルタイム測定

プラントや工場などでは、蒸気が熱エネルギーとして広く活用されています。そのエネルギー効率を左右するのが蒸気の質。蒸気の質は「乾き度」という指標で表されます。これまでは乾き度を正確かつ手軽に測ることは、極めて困難といわれてきました。アズビルは蒸気と水とでは光を吸収する波長が異なる性質に着目し、配管を流れる蒸気流に近赤外光を当てて、観測された吸光特性から乾き度を求める手法を開発しました。

#### 背景・ニーズ

#### 蒸気の質を表す、手軽で正確な測定手段が存在しなかった

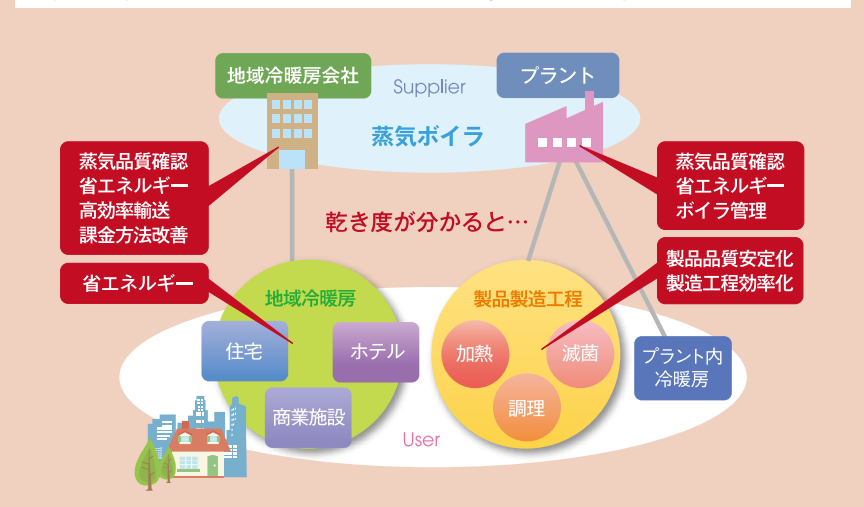
ボイラで作り出した高温・高圧の蒸気は、産業において暖房・給湯、発電、加熱・殺菌など様々な用途で活用されています。媒質のH<sub>2</sub>Oが調達しやすく、また、蒸気から液体へと変化する際に発生する「潜熱」を利用するためエネルギー効率が高いという特長があります。

蒸気システムでは、熱交換設備などで気相の飽和蒸気を液相の飽和液に変化させて、熱エネルギーを効率的に取り出しています。熱交換設備に到達する前に配管などの損失によって飽和蒸気の一部が飽和液に戻ってしまうと、その分の潜熱が失われます。この場合、「顕熱」しか利用できなくなるため、エネルギー効率が大幅に低下します。そのためボイラでつくった飽和蒸気を、いかに安定的に設備まで届けるかが課題の一つになっています。

蒸気に含まれる飽和蒸気の割合は大きい方が望ましく、それが「質の高い蒸気」ということになります。質の高さの度合いは「乾き度」(dryness または quality) という指標で表され、次のように定義されています。

$$\text{乾き度} = \frac{\text{飽和蒸気の質量}}{\text{飽和蒸気の質量} + \text{飽和液の質量}}$$

#### ● 蒸気を利用したエネルギーシステムの用途と乾き度の有用性



乾き度は0から1の範囲で表されます。蒸気の供給では、1（配管内すべてが飽和蒸気）が理想です。「乾き度」とはH<sub>2</sub>Oが液体ではなく、蒸気の状態にある度合いを意味します。つまり、一般に使われる空気の乾燥度合い＝湿度\*とは異なります。乾き度は蒸気の質を測る重要な指標です。品質の安定化以外にも、蒸気を利用した設備や工程の安定化、省エネルギーの推進などに有効です。ただこれまでは、乾き度を直接かつリアルタイムに

測定するのは極めて困難、というのが業界の常識でした。唯一、「絞り熱量計」という装置が乾き度の測定に使用されていますが、設置には配管の分岐が必要なため、主流蒸気に影響を与えてしまいます。さらに、リアルタイムで測定できない、大気圧に近い蒸気は測定できない、測定の安定性が悪いなど、多くの問題も指摘されています。

\* 湿度は、空気を含むことができる最大の水蒸気量に対して実際に含まれている水蒸気の割合を表すものです。

#### 開発のポイント

#### 蒸気と水とで異なる吸光特性に着目。吸光分析法を応用した測定手法

アズビル株式会社は、水が飽和蒸気と飽和液の状態とでは光を吸収する性質が違うことに着目し、蒸気乾き度センシングシステムを新たに開発しました。

一般に気体や液体は光の特定の波長を吸収する性質を持っています。そのため、気体や液体を通過した光のスペクトル（波長の強度の分布）を調べれば、物質の種類や量を推測できます。物質の吸光度は、物質の濃度と光路長に比例するため、光路長が既知であれば、物質を透過した光のスペクトルを調べて濃度を求めることができます。

H<sub>2</sub>Oの場合、蒸気の状態と液体の状態とでは、特に近赤外領域において吸収スペクトルが異なることは以前から知られていました。飽和蒸気または飽和液に特定の光を当てて透過光のスペクトルから吸光度を求めれば、それぞれに含まれるH<sub>2</sub>O分子の濃度が分かります。濃度を換算すると飽和

蒸気または飽和液の質量が得られ、結果として乾き度が算出できると考えたのです。

#### センシングシステムの原理と導出アルゴリズム

まず、概略しか知られていなかった飽和蒸気、および飽和液における近赤外領域での吸収スペクトルの詳細を明らかにしました。また、配管内の蒸気の挙動も十分には知られてはいなかったため、実験設備を作って水平配管および垂直配管での流れの様子を明らかにしました。

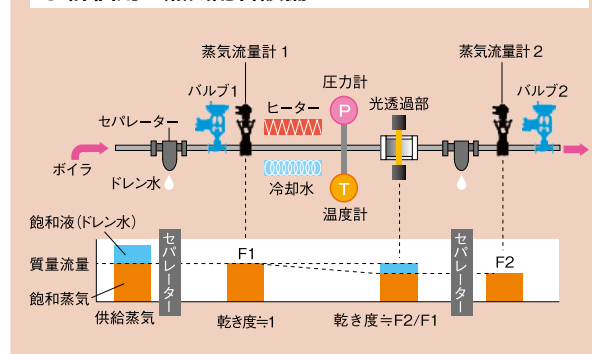
それぞれの吸光特性から、飽和蒸気にも飽和液にもほとんど吸収されない波長（リファレンス光）と、飽和液に吸収され

やすい波長（プローブ光）を選択し、これら2種類の光を用いたセンシングシステムの原理と導出アルゴリズムを開発しました。

#### 蒸気配管設備とセンシングシステムの妥当性

乾き度・流量・圧力を任意に調整できる蒸気配管設備を用い、本センシングシステムの妥当性を検証しました。実験の結果、圧力が0.5MPaおよび0.75MPaにおいて、流量による乾き度指標との間に明らかな相関が得られ、本方式の妥当性が確認できました。

#### ● 評価用の蒸気配管設備



#### 成果と今後の展望

#### 実用化に向けてフィールドテストを加速

アズビルは吸収スペクトルを用い、蒸気の乾き度をリアルタイムかつ正確に測定する蒸気乾き度センシングシステムの原理を開発。試作を通じて妥当性を検証しました。

配管の分岐を必要とする従来の絞り熱量計とは異なり、インラインでの設置が可能です。本方式のリアルタイム測定により品質の安定化にも寄与できると考えています。さらに、

配管内蒸気の乾き度が見える化できれば、蒸気を活用したエネルギーシステムのロスが把握しやすくなり、省エネルギーへとつながっていきます。アズビルは世界の蒸気システムのエネルギーロスを低減すべく、「乾き度の正確かつリアルタイムでの測定は不可能」という業界の常識の打破に引き続き取り組んでいきます。

#### 「潜熱」はなぜエネルギー効率が高いのか？

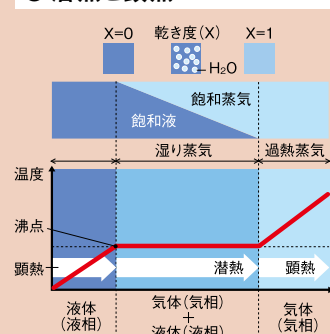
飽和状態の蒸気には二つの状態があります。飽和蒸気（気相、気体）と飽和液（液相、液体）です。蒸気システムで使われるH<sub>2</sub>Oをはじめとして、物質は相が変化するときには吸熱または発熱が発生します。H<sub>2</sub>Oの場合、液相から気相に変化させるには、1気圧のとき1kgあたり2258kJ（キロジュール）が必要です。涼を求めて夏に行われる打ち水で周囲の気温が下がるのは、相変化によって吸熱が起こるのが理由です。逆にH<sub>2</sub>Oが

気相から液相に変わるときには、1気圧のとき蒸気1kgあたり2258kJの発熱が生じます。

こうした相の変化に必要なエネルギーを「潜熱」と呼びます。蒸気システムでは1気圧のとき、蒸気1kgあたり2258kJの熱エネルギーが利用できることになります。

一方、液体または気体の状態の温度エネルギーを「顕熱」と呼びます。顕熱は潜熱に比べて小さく、100℃のH<sub>2</sub>Oが持つ熱エネルギーは1気圧のとき418kJにすぎません。潜熱を使った方がより多くのエネルギーを利用できることが分かります。

#### ● 潜熱と顕熱





Keyword [Water Hammer]

## ウォーターハンマ

水が流れる配管で弁の開閉、ポンプの駆動・停止などを瞬間的に行ったとき、水流の速度が急激に変化して高い圧力が生まれる現象。水撃作用ともいう。



マンガ：湯島ひよ／ad-manga.com

### 流れる水の急激な速度変化で配管内に大きな衝撃が発生弁や継ぎ目が壊れることも

洗濯機を使っていると、注水が止まった直後に「ドン」「カン」「ゴン」といった音が鳴り響くことがあります。同様にトイレの水を流した後、貯水タンクへの給水が終わった瞬間に音が鳴るのを聞いたことがある人もいないのではないのでしょうか。

その音の正体は、「ウォーターハンマ」という現象によるものです。

蛇口などから水を出している間、配管内の水は一定の速度で動いています。その流れがバルブ（弁）で急激にせき止められると、水を動かしていた力（運動エネルギー）が逆方向に跳ね返り、配管の曲がり角やほかのバルブなどに当たって音が鳴るのです。

「音が鳴る」だけといって侮ることはできません。ウォーターハンマは、文字どおりハンマで叩きつけるほどの強い衝撃を生むことがあり、最悪の場合、バルブや継手※1を破壊するからです。衝撃が小さい場合でも、繰り返し衝撃がかかると配管が劣化して変形・破裂したり、配管を据え付けている支持材が壊れたりして大きな事故につながる恐れもあります。

ウォーターハンマは、中高層のビルやマンション、工場など、ポンプで水をくみ上げたり循環させたりしている配管でも起こります。停電や故障などでポンプが急停止すると、くみ上げたばかりの水の勢いが急激に弱まり、その前を流れる水との間に速度差が生じます。すると水流の中で圧力低下による蒸発（水柱分離という）が起き、次の瞬間、その隙間に吸い寄せられるように前方の水が逆流して後方の水と衝突し、大きな圧力が生じるのです。

一方でポンプを急稼働したときにも、

くみ上げ直後の勢いのある水が、前方の静止した水に衝突することで同様の衝撃が生じます。こうした衝撃でポンプが故障すれば、設備全体の利用・操業に大きく影響するので十分な対策が必要です。

### ゆっくり開け閉めするバルブや逆止弁などを用いて事故を回避

ウォーターハンマの防止策は、水流の急激な変化を起こさないことに尽きます。すなわちバルブの開け閉めや、ポンプの稼働・停止を「ゆっくり行う」ことが大原則です。

最近のビルやマンションでは、設計段階から弁体（流れをせき止める面）がゆっくり閉閉するタイプのバルブを使用したり、衝撃を吸収する器具（水撃防止装置）を使用するケースが増えていいます。配管やバルブも現在では、表示性能の数倍の圧力が瞬間的にかかっても耐えられるように設計・製造されています。

ポンプの急停止対策としては「フライホイール」という部品を取り付けて、水のくみ上げが徐々に止まるように

する方法が挙げられます。またくみ上げた水を流す配管には、逆流した水によるポンプの故障やウォーターハンマの発生を防ぐため、流量に応じてバネの力でゆっくり閉じるタイプの逆止弁（チャッキバルブ）を取り付けることが一般的です。

ちなみに多くの高層ビルには、居室の空調用に冷温水を循環させる配管が備わっています。このような設備では、弁の開き具合を制御できる比例弁（比例電動弁）や、水のくみ上げ量を調節できるインバータ※2内蔵のポンプを用い、システム全体で水流速度をきめ細かく制御してウォーターハンマの発生を防いでいます。

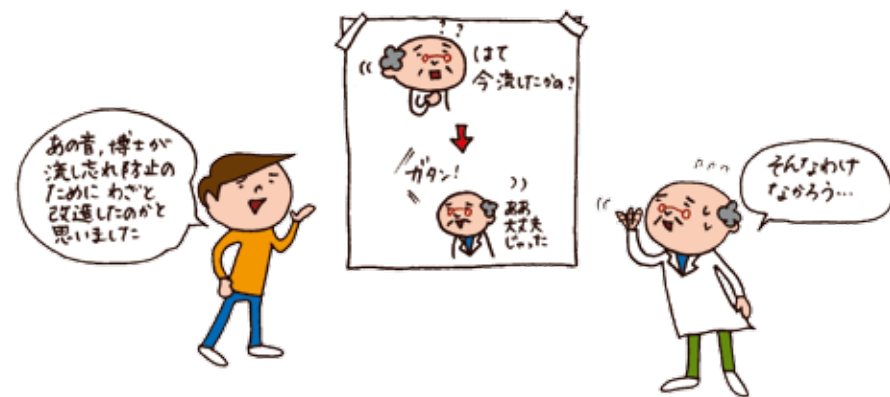
家庭のキッチンや洗面台などの蛇口に、レバーを上げ下げして水量を調節する「シングルレバー水栓」が使われることも増えてきましたが、これもウォーターハンマの原因になりがちです。水を止めて「カン」という音がしたら、レバーをゆっくり動かすよう心がけ、騒音や水漏れなどのトラブルを未然に防ぎましょう。

※1: 継手（つぎて）

管と管をつなげる部品。管継手（くだつぎて）ともいう。代表的なものに、穴の開いた円形の部品を管の末端に取り付け、面同士を合わせて円周をボルトで留めるフランジ継手がある。

※2: インバータ

直流電力から交流電力に変換する装置。電動式ポンプの場合、電圧と周波数の上げ下げによってモーターの回転数を制御できる。





製品情報

製造装置の予防保全に貢献する次世代グラフィカル調節計を販売開始

アズビル株式会社は、調節計の従来の機能であるPID制御に加え、装置の状態変化を捉えて診断情報を提供する新機能を搭載したグラフィカル調節計 形C7G の販売を開始しました。制御機器に対するニーズは制御性能だけでなく、生産設備の安定運用や操作性、保守の容易さにまで広がってきています。今回新たにアズビル独自のプロセスデータの解析・加工技術により、装置の制御や状態の変化を検出する診断パラメータであるヘルスインデックスを創出し、形C7Gに採用しました。故障予知につながる診断情報として活用が可

能となり、装置の予防保全に貢献します。さらに、表示・操作部にQVGA\*液晶とタッチパネルを採用し、表示できる情報量・操作性が大幅に改善しました。また表示・操作部を本体部から分離して設置可能で、スペースなどの制約を受けにくく、取付けの自由度が向上しています。今後はオプション機能の追加やヘルスインデックスの拡充を予定しており、調節計の新たな活用方法を提案していきます。

\*表示装置などの画面数の規格の一つで、320×240ピクセルのこと。



(イメージ)

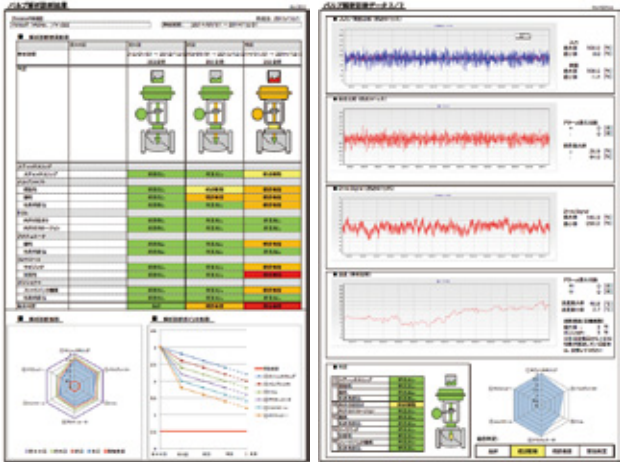
■ アズビル株式会社 アドバンスオートメーションカンパニー マーケティング部 コミュニケーション2グループ TEL 0466-20-2160

製品情報

Industrial IoT型の「バルブ解析診断サービス」を開始  
— プラントの安定稼働とバルブ保全の最適化に貢献 —

アズビル株式会社は、高圧ガス保安規制のスマート化に向けて、プラントに設置されているバルブの健康状態を診える化するIndustrial IoT型の「バルブ解析診断サービス」を販売開始しました。本サービスは、インターネット/VPNを介してバルブの運転データをプラントからアズビルのリモートセンターに収集し、専門技術員がバルブの健康状態を解析・診断した結果から最適な保全を提案するものです。「バルブ解析診断サービス」では、従来のバルブ診断サービスで提供してきた「診断結果レポート」を改良し、経験の浅い保全員でも一目でバルブの異常部位が分かり、メンテナンスの要否を容易に判断できるようにしました。バルブの健康状態を

診える化することで、プラントの安定稼働とバルブ保全の最適化に貢献します。今回、バルブ解析診断に必要なバルブの運転データを、アズビルのリモートセンターに収集する方式を採用したことにより、今後は国内だけでなく海外のプラントで稼働するバルブの解析・診断を実施し、日本と同じ品質の診断サービスを提供できるように進めていく予定です。



診断結果レポート例(イメージ)

■ アズビル株式会社 アドバンスオートメーションカンパニー マーケティング部 コミュニケーション2グループ TEL 0466-20-2160

製品情報

カプトロン社製 耐環境 静電容量式操作スイッチを販売開始

アズビルトレーディング株式会社は、堅ろう性、防水性に優れたドイツ・カプトロン社の耐環境 静電容量式操作スイッチの国内販売を開始しました。

【カプトロン・センサスイッチの特長】

- ①耐環境：耐衝撃性、耐火性に優れた、壊れにくい\*非常に丈夫なスイッチ\*です。乱暴な取扱いなどで『すぐに壊れてしまう』現場などで有効です。
- ②耐水性(IP69K)：押し込まないタッチスイッチなので、隙間がなく、水・汚れに強い構造です。屋外使用や、水が掛かる場所、汚れを嫌う現場で有効です。
- ③軽負荷：押しボタンスイッチとは異なり、\*触るだけで動作する\*静電容量式のスイッチのため操作するのに全く力が要りません。操作頻度が多い生産現場の起動スイッチなどで、作業者の負荷低減につながります。また、

お年寄りや体の不自由な方でも楽に操作できます。  
④長寿命：可動部がなく、トランジスタ出力の場合、動作回数：1億回まで使用できます。押しボタンスイッチを短期間で交換されている場合、交換周期を大幅に延ばすことができます。交換作業の手間も省け、ごみ(産廃)も出なくなります。

代表機種は、以下の3種類です。  
CHT1：操作面φ20mm  
CHT3：操作面φ50mm  
CHT4：操作面φ63mm

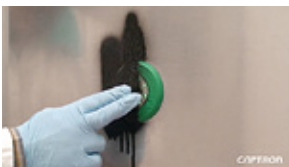
標準機能として、電源ON：緑LED点灯、操作時：緑LED消灯／赤LED点灯します。オプションで、操作時音の発生、またはバイブレーションの機能が付加できます。また、シンボルマークなど操作部の表記はお客さま独自のデザイン・仕様にカスタマイズも可能です。



傷がついても壊れません



凍結しても動作します



汚れがついても操作できます

■ アズビルトレーディング株式会社 事業企画部 TEL 03-5961-2153

製品情報

ITシステムに侵入したサイバー攻撃の検知を実現した  
ネットワークセンサ[VISUACT-X]をリリース

アズビルセキュリティフライダー株式会社は、ITシステムに侵入したサイバー攻撃を検知するネットワークセンサ[VISUACT™-X(ビジュアクト エックス)]をリリースしました。VISUACT-Xは、ITシステムの内部への侵入を許してしまったサイバー攻撃をリアルタイムで検知します。拡散や基盤構築などの攻撃準備をしている段階でいち早く検知することで、大きな被害が発生する前に対策を取ることが可能になります。

\*VISUACTは、アズビル株式会社の商標です。

\*SIEM (Security Information and Event Management)：サーバやネットワーク機器、セキュリティ関連機器、各種アプリケーションから集められたログ情報に基づいて、異常があった場合に管理者に通知を行うなどして、その対策方法を通知する仕組み。

■ アズビルセキュリティフライダー株式会社 営業部 TEL 0466-26-5666

【機能】

- ITシステムを流れる膨大な通信の中からサイバー攻撃だけを抽出し、検知、記録します。
- 管理者レベルのネットワークアクセスを記録できるため、インシデント発生時の調査などに利用できます。
- 外部通知機能により、SIEM\*などのセキュリティソリューションと連携できます。



ニュース

プロサッカーJ1リーグの湘南ベルマーレに協賛  
— 創業110周年を記念したコミュニケーション活動の促進 —

アズビル株式会社は、日本プロサッカーリーグのJ1リーグに所属する湘南ベルマーレに協賛します。アズビルは、2016年に迎える創業110周年ならびに「人を中心としたオートメーション」の企業理念やグループシンボルazbil制定10周年を機に、お客さまや地域社会をはじめとするステークホルダーとのコミュニケーション活動に、より注力します。今回の協賛もその一環です。

協賛期間は2016年2月から1年間とし、湘南ベルマーレのスタジアムやトップチーム公式戦用トレーニングウェアへの広告掲出や、アズビルの名前を冠した試合開催などが予定されています。



©1993 SHONAN.BM

■ アズビル株式会社 経営企画部広報グループ TEL 03-6810-1006

展示会情報

第7回 高機能フィルム展 ～フィルムテック ジャパン～

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| 会 期：4/6(水)～ 4/8(金)           | 入 場：事前登録者または招待状持参者は入場無料 |
| 時 間：10:00～18:00(最終日は17:00終了) | 出展内容：押出機・Tダイ向け高精度温度制御   |
| 会 場：東京ビッグサイト 東ホール            | ヒーターの見える化診断による生産性向上     |
| 主 催：リード エグジジション ジャパン株式会社     | フィルムの厚み・蛇行計測 ほか         |

SEA JAPAN 2016

|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| 会期：4/13(水)～ 4/15(金)    | 出展内容：LNG燃料船／オフショア設備向け各種計測 |
| 時間：10:00～17:00         | 制御ソリューション                 |
| 会場：東京ビッグサイト 東ホール       | 機関室自動化ソリューション             |
| 主催：UBMジャパン株式会社         | 船舶設備点検ツールによる運航業務効率化       |
| 入場：事前登録者または招待状持参者は入場無料 | ほか                        |

■ アズビル株式会社 アドバンスオートメーションカンパニー マーケティング部 コミュニケーション2グループ TEL 0466-20-2160

今月の表紙



日本・福島県いわき市

MERRY メッセージ 「どうぶつをたくさんすけたい。どうぶつといっしょにくらいしたい」

●撮影メモ

「笑顔の種まき大作戦! MERRY あさがお PROJECT in いわき」福島県いわき市の平第一幼稚園にて、MERRYあさがおPROJECTを開催! 子供たち約90人が、神戸や全国から戻ってきた、あさがおの種と一緒に。あさがおが大きく育つように願いを込めて、1粒1粒丁寧に植えた。みんな元気いっぱい、笑顔いっぱい! 数か月後、このあさがおの花と一緒に子供たちの笑顔も大きな花が咲いたことだろう。東北の被災地を「忘れない!」という神戸の人々の思いを受け継ぎ、今年も神戸から東北に送られたあさがおの種をいわきの子供たちに届ける予定だ。水谷事務所代表/MERRY PROJECT 主宰 水谷 孝次さん

Present  
プレゼント

下町ロケット2 ガウディ計画

池井戸 潤 著



前作の直木賞受賞、ドラマ化などで話題の作品。様々な壁にぶつかりながらも医療機器開発に挑戦する人々の姿をドラマチックに描いた一冊です。小学館/1,620円(税込)

本書を5名の方にプレゼントいたします。お名前、貴社名・部署名、ご住所、電話番号、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号をご記入の上、下記宛先に4月末日までにご応募ください。厳正な抽選の上、当選者ご本人に直接当選の連絡をいたします。なお、社員ならびに関係者は応募できません。

azbilグループPR誌「azbil」を  
ご愛読いただき、ありがとうございます。

本誌に関するお問い合わせやご意見、ご希望、ご感想、取り上げてほしいテーマなど、皆さまからのお便りをお待ちしております。お名前、貴社名・部署名、ご住所、電話番号、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号などをご記入の上、下記まで郵送、FAX、電子メールなどでお寄せください。ご住所などの変更に関するご連絡は、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号も併せてお知らせください。

お問い合わせ・プレゼント応募宛先

〒100-6419  
東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル  
アズビル株式会社 azbil 編集事務局  
TEL:03-6810-1006  
FAX:03-5220-7274  
E-mail:azbil-prbook@azbil.com

発 行 日:2016年 4月 1日  
発 行 :PR誌 azbil 編集事務局  
発行責任者: 高橋 実加子  
制 作 :日経BPコンサルティング

編 集 後 記

バーチャルリアリティの進化が目覚ましいそうです。これからの世界、医療にもこのようなIT技術が浸透し、医師や患者の負担軽減につながっていくでしょう。細かい作業をする際に手がわずかに震えるので、肘などをどこかに置いて安定させるというのは、私自身も無意識のうちにやっていたなと思います。そんなピンポイントで見逃されそうな部分に目を付けるところが、いかにも日本人らしさだなと思うと同時に、日本人でないとできない、でもみんなが喜ぶ技術だなと感じます。(akubi)

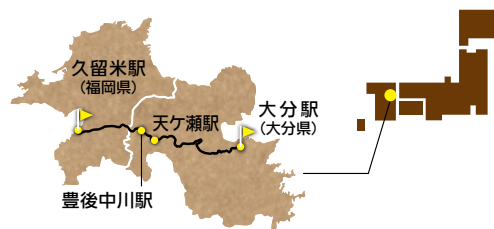




日本の  
“ローカル”線

## 久大本線

← 豊後中川駅 BUNGO-NAKAGAWAECI 天ヶ瀬駅 AMAGASEECI →



### 生命力にあふれる春 列車は桜のトンネルを行く

久大本線は福岡県の久留米駅を始点、大分県の大分駅を終点としており、それぞれの駅名の頭文字を取って「久大」と名付けられた。沿線には杉林が多く、九州を横断するように引かれた路線のため、上りも下りも山に分け入るように線路が続く。

沿線には九州の代表的な温泉地、由布院温泉がある。最寄り駅は由布院駅だが、温泉のある町は湯布院町。どちらも「ゆふいん」と読む。町名の湯布院町は、1955年に由布院町と湯平村が合併して生まれた地名だ。

この由布院温泉への足として人気の特急が、上写真の「ゆふいんの森3世」だ。連日満席が続き、2015年夏からは1両増えて5両編成となった。1989年にデビューした初代「ゆふいんの森」は九州の観光特急の草分け的存在で、今も

現役である。

撮影場所の豊後中川駅は春には桜や菜の花が咲き乱れ、沿線随一の名所となる。筆者もずいぶん前からこの駅の桜を撮り続けてきたが、年々成長を続ける草木の生命力には目を見張るものがある。前年と同じようにカメラを構えると、桜の木が画面からはみ出してしまうほどである。今ではすっかり有名なお花見スポットで、多くの写真愛好家が訪れている。



2015年夏に登場したJR九州の豪華列車「或る列車」。車内では、著名な成澤由浩シェフ(東京・南青山)がプロデュースする、九州の旬の食材をふんだんに使ったスイーツコースが楽しめる。

azbil 110th Since 1906

<http://www.azbil.com/jp/>

2012年4月1日、株式会社 山武は  
アズビル株式会社へ  
社名を変更いたしました。

国内

- アズビル
- アズビルトレーディング
- アズビル山武フレンドリー
- アズビル セキュリティフライデー
- アズビル金門 ●アズビル京都
- アズビルTACO ●アズビル太信
- テムテック研究所

海外

- アズビル韓国 ●アズビル台湾 ●アズビル金門台湾
- アズビルベトナム ●アズビルインド
- アズビルタイランド ●アズビルプロダクションタイランド
- アズビルフィリピン ●アズビルマレーシア
- アズビルシンガポール ●アズビル・ペルカ・インドネシア
- アズビルサウジアラビア ●アズビル機器(大連)
- アズビル情報技術センター(大連)
- 山武環境制御技術(北京) ●北京銀泰永輝智能科技
- アズビルコントロールソリューション(上海)
- 上海アズビル制御機器 ●上海山武自動機器
- アズビル香港 ●中節能建築能源管理
- アズビル北米R&D ●アズビルノースアメリカ
- アズビルボルテック ●アズビルブラジル
- アズビルヨーロッパ ●アズビルテルスター

〈販売店〉

2016 Vol. 2

azbil グループ PR 誌 azbil (アズビル)

azbil 4月発行号(通算Vol. 2 No. 47) 国際標準逐次刊行物番号 ISSN 1881-9680



azbilグループは環境に配慮した取組みを推進しています。  
本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。