

特集 元気に出会う!

azbil FIELD | 昭和四日市石油株式会社 四日市製油所
株式会社カネカ 高砂工業所

ロボットがいる未来の風景

azbil MIND | 企業の省CO₂対策を強力に支援し
地球環境の負荷軽減へ積極的に貢献



Это общение с друзьями,
когда тебя любят все.



ロボットがいる 未来の風景

10年前には、歩くことすらままならなかった人型ロボット開発の世界で、
大学1年のときに趣味で作ったロボットが、あっさり二足歩行を実現。
以来、斬新なデザインと独自のアイデアで、
次々と優れたロボットを生み出し世界から注目される高橋智隆さん。
ヒューマノイドロボットの研究者でもある彼が思い描く、
一家に一台ロボットがいる、未来の暮らしとは??

Text:Masaki Takeyasu Photo:Marko Tagashira

ロボットクリエイター 高橋智隆さん



DATA

Ropid 【ロピッド】

2009年京都生まれ。身長38cm、体重1,600g。特技は8cmのジャンプ。多彩な動作をこなすヒューマノイド型ロボット。人間の声による音声認識で作動、会話を行う。日本語、英語の両方を認識する。ジャイロセンサー4基搭載。リチウムポリマーバッテリー駆動。カーボンファイバー、プラスチック製。

まるで何かを語りかけてくるようなつぶらな瞳。スイッチが入るとオレンジ色に輝く。



走る、ジャンプなど、難度の高い動作を実現する足。安定した姿勢を保つため、脚部の関節をベルトで連動させ機械的に拘束するなど、様々な工夫が施されている。



ロボットとは思えない、なめらかで愛らしい動きが魅力。ロピッドの動画は、ロボ・ガレージのサイトで見ることができる。



高橋さんのオリジナルロボットとしては6台目のロピッド。名前の由来は「Rapid」と「Robot」を組み合わせた造語。

DATA

Tomotaka Takahashi

1975年大阪生まれ。ロボットクリエイター。株式会社ロボ・ガレージ代表。東京大学先端科学技術研究センター特任准教授。京都大学卒業後、学内入居ベンチャー第1号としてロボ・ガレージ創業。オリジナルロボット製作のほか、他企業とのコラボで多くのロボットを手掛ける。
<http://www.robo-garage.com/>



**世界を驚かす
ロボット製作の秘密基地**

「ロボットの活躍する未来」と聞くと、マンガやSF映画の中に登場する夢物語のようになってしまうが、こうした未来のライフスタイルは、実用化に向けて研究が進んでいる。

「ロボットと暮らす生活は、早ければ10年後にはメドが付いているかも知れません」

そう話すのは高橋智隆さん。今年から研究の本拠地を京都から東京大学先端科学技術研究センターへと移した。そんな高橋研究室は、



左/研究室の奥はロボット製作の工房。背後のケースには工具などがぎっしり。 右/研究室のミーティングルームで。作るロボットだけでなく、高橋さん自身もスタイリッシュでクール。

白い革張りのソファがあり、アクリルボックスの中には、ライトに照らされたかわいいロボットが迎えてくれる。一見、デザインスタジオのようなモダンなインテリアだが、裏側に回ると様子が一変する。壁一面に並んだケースには、ロボットの細かなパーツがびっしりと収納され、フロアには工作機械や工具が並んでいる。ちょっとしたロボット製作の秘密基地のようだ。

「ロボットリビング」ってどんなものだろう?

これまでロボットの仕事は、工場などでの作業や救助活動、福祉、軍事といった特殊分野に限定されていたと、高橋さんは指摘する。そうした従来のロボットと、高橋さんの考える「ロボットリビング」の考え方は大きく違っている。

「特殊用途ロボットを車に例えれば、消防車や救急車や戦車のようなもの、決して一般乗用車ではありません。ところがロボット開発

そして、ある程度人間に似た形をして、人間らしい自然な動作をしていることで、親近感が湧いて話かけやすくなる」

高橋さんの製作するロボットはどれも小型で、かわいい。

「人間と同程度の大きさにする」と一人前の能力や動きを期待してしまっただけで、でも小型であれば期待値が小さいので意外に賢い、意外に役立つ、とプラス評価してもらいやすい。また大きくなると、倒れた場合などに危険が伴います。人の側において、「コミュニケーションを中心とした役割を考えると、これくらいのサイズになるんです」

に限っては、こうした特殊用途ばかりが目立がちで、一般利用の研究が遅れていました。私が考えるロボットリビングは、もっと生活に身近な家庭用です。理想は一家に一台、ロボットがいる暮らしです」

人と雑談できるロボット

高橋さんが製作しているロボットは、既に人間の呼びかけに反応し、言葉で特定の動きをすることでできています。

「私が研究しているのはヒューマノイドロボットです。人と機械のちょうど中間ぐらいに位置する存在です。将来的に目指すのは、人間の言葉を理解し、人と雑談ができるロボット。人と生活を共にするこ

とで、その人のライフスタイルや好みといった情報を集め、それを基に家電やセキュリティなどのネットワークをその人に合わせてコントロールしてくれる、そんな家庭用ロボットの活用を目指しています」

ロボットがそうした情報を収集するためには、人との日常的な会話が大切になる。ぬいぐるみやペットに話しかけるように、語りかけたくなるようなロボットでないとダメなのだ。

「複雑な会話をすべて理解する必要はありません。でも、人間の声や動きに応じて、相づちを打ったりしながら、必要そうなキーワードを分ける範囲で収集していく。



上/大学の研究室とは思えないスタイリッシュな空間。中左/ギネスブック認定証。車両型ロボットでル・マン24時間耐久に出場、23.762kmを走り世界記録樹立。中右/高橋さん自作のロボット・キャリアケースは、革を使ったハイセンスなデザイン。下/イメージスケッチ。すべてを1人で行う高橋さんのロボット製作に設計図は必要ないという。



ROBO GARAGE ロボット大全

ムラサキ MURASAKI

源氏物語の作者、紫式部をイメージ。身長31cm、体重1,500gの車輪型ロボットで、物語の導入部を語る。



エボルタ EVOLTA

乾電池の長持ち性能を実現するためアメリカのグランドキャニオンの断崖絶壁530mに張られたロープを6時間46分かけて登頂。身長17cm、体重160g。



エフティ FT

Female Typeの頭文字より命名された「エフティ」は、美しい細身のシルエットと、女性らしい動きが特徴。身長35cm、体重800g。



CHROINO クロイノ

中腰での歩行姿勢を解消する新技術で、ロボ・ガレージの名を世界に広めた「クロイノ」。身長35cm、体重1,050g。

PENPAL ペンパル

愛らしいペットのようなデザインで、コミュニケーションロボットとして開発。全高30cm、体重1,500g。



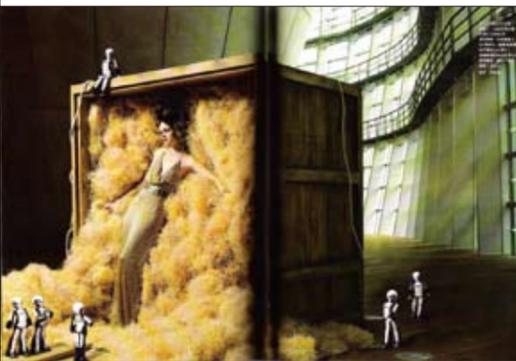
MANOI-PF01 マノイ PF01

ヒューマノイドロボットの組み立てキット商品で、専門店やインターネットなどで販売中。身長40cm、体重2,000g。



ネオン NEON

鉄腕アトムの誕生日(2003年4月7日)を記念して製作。外からはネジが1本も見えないよう工夫されている。身長40cm、体重1,300g。



上/ファッション誌の「VOGUE」誌面で、女性モデルとコラボレーションしたロボット「エフティ」。下/米「TIME」誌の特集「2004年のクールな発明」で取り上げられた記事。中央が「クロイノ」。右/米「TIME」誌表紙。



著書「ロボットの天才」(メディアファクトリー)。設計図やCADを一切使わずに、個性的な二足歩行ロボットを、たった1人で次々と生み出してきた高橋さんの、ロボット開発秘話や独自の思考が分かる一冊。

原点は鉄腕アトムでも、アトムより天馬博士に興味があった

「ロンドンショー」

「実例をお見せしましょう」

高橋さんが連れてきたのは、「ロビッド」くん。スイッチを入れ、「コンニチハー」と、高橋さんが話しかけると、まるで、機械に生命が吹き込まれたように目がキラリと光って、「自己紹介をしてください。次に「スタート」と合図さ

れると、床に座った姿勢から自分で立ち上がる。その際に「ロビッドくんは、なんと「トッコイショ」と独り言を発した。「いきなり動き出すよりも、こうした言葉や、首を振って周囲を見渡すような動作を加えることで印象がずいぶん変わります。ちょっとしたしぐさや、スムーズな関節の動きなどを研究していくことで、機械でしかないロボットが、少しずつ親近感の持てるヒューマ

ノイドへと近づいていきます」高橋さんは、人の動きを観察したり、時には鏡の前で自分で動いてみて、より自然なロボットの動きを探っているのだそう。

研究者とクリエイター 2つの役割をこなす

子供時代、高橋少年の心に響いた最初のロボットは、鉄腕アトムだったそう。

「私の世代であれば、アトムよりも機動戦士ガンダムに夢中になる男子が多かったはずですが、私はアトムでした。でも、ちょっと変わった興味の持ち方で、アトムが悪と対決する場面よりも、科学者がロボットを作っているシーンや、巻頭に描かれていたアトムの設計図などが、強く印象に残っています。当時から、モノを作るのが大好きだったんです」

少年時代の夢をそのまま仕事にした高橋さんにとって、研究者と製作者の活動は、分かち難く結びついている。「自分の手を動かしながらでないアイデアも湧いてこないんです。だから製作を他人任せにはできません。京都大学在学中に電磁吸着二足歩行の特許を取得してロボット製作を始めました。大学卒業後に京大の学内入居ベンチャー第1号として、学内に「ロボ・ガレージ」を起業して以

来、私にとって、研究と製作は活動のまさに両輪です」高橋さんが代表取締役を務める株式会社ロボ・ガレージは、ロボットの技術開発・製作だけでなく、他企業とのコラボレーションで、多くのロボットやマスコットキャラクターを世に送り出している。研究者としてだけでなく、企業家としても活躍する高橋さんは、ロボット研究で世界をリードする日本の象徴的存在となっている。国内外からのイベント招聘やメディアへの出演依頼も多い。高橋さんがメディアに登場することで、人々のロボットへの関心が高まる。ロボット普及に向けて高橋さんの存在は大きい。「それほど遠くない未来に、ロボットと人間が新しい暮らしを築く日が、きっとやってきます」

高橋さんはその日を夢見て、今日も時間を忘れて、ロボットに命を吹き込んでいる。



上/横浜で行われたイベント「ROBO JAPAN」での講演。ロボットの集客力の高さがうかがえる。下/米ワシントンのスミソニアン博物館での講演の様子。海外出張の際は、多くのメディアやイベントから出演依頼があり、いつも大忙しになる。

ロボカップ

ロボット工学と人工知能の融合・発展のために、日本人の研究者などによって提唱されたのが「ロボカップ」。自律移動ロボットによる国際サッカー競技大会として1997年に第1回大会が開催された。その後、エントリー部門も増え、サッカーだけでなく大規模災害時のロボット支援を想定した「ロボカップレスキュー」や、次世代の技術者を育てる「ロボカップジュニア」部門などが加わっている。2004年～2008年大会で高橋さんが所属するTeam OSAKA (ヴァイストン、システクアカザワ、ロボ・ガレージ、大阪大学・石黒研究室、国際電気通信基礎技術研究所、クロスエフェクトにより構成されたチーム)は、世界の強豪チームを抑えて連続優勝。その快挙は、関西経済を盛り上げる象徴となり、ACジャパン公共広告機構の関西版CM「やっつろろ! 関西」シリーズに採用された。



37カ国346チームが参加したロボカップ2007世界大会ヒューマノイドリーグで、Team OSAKAは見事優勝。ルイ・ヴァイトンカップを手にした。



Vision 4G

ヴィジガン フォーजी
ロボカップで優勝を飾った、Team OSAKAでの共同開発ロボット。ボールやゴール、相手ゴールキーパーの位置を全方位カメラでとらえシュートを放つ。身長45cm、体重3,200g。



昭和四日市石油株式会社
四日市製油所



石油精製工程の省エネルギー化を目指し “世界最大級”のシステムに取り組む

昭和シェル石油グループの中核製油所として、各種石油製品を安定供給する昭和四日市石油。同社では、コスト削減及び環境保全という観点から、石油精製工程における省エネルギーを目指した継続的な取り組みを実践しています。その一環として、連続触媒再生式接触改質装置用コンプレッサのHydroCOMによる無段階容量調整化に着手。コンプレッサの運転における安定性の向上、電力削減といった成果を上げています。

さらなる省エネルギーを目指す
レシプロコンプレッサのHydroCOM導入に着手

昭和四日市石油株式会社は、昭和シェル石油グループの中核製油所として、親会社である昭和シェル石油株式会社との受委託契約に基づき、石油精製事業を展開しています。三重県四日市市にある同社の石油精製能力を保有。常圧蒸留装置や減圧蒸留装置、水添脱硫装置、接触改質装置などの装置群を機能的に組み合わせた、世界でもトップクラスの技術水準を誇る集中合理化装置を駆使した効率的な精製により、各種石油製品を日々、社会に安定供給しています。

HydroCOMによる無段階容量調整化に関する成功実績を高く評価

「コスト削減による競争力強化という視点だけではなく、環境保全の観点からも、より効率的な石油精製設備の構築を目指した取り組みを継続的に実践してきました。例えば、高効率機器や廃熱回収設備、あるいは省エネ運転支援システムなどを積極的に導入し、エネルギー効率の改善に努めています。」(谷崎氏)

「コンプレッサのHydroCOM導入に当たっては、吸込弁自体の再設計、製作やHydroCOM用機器の吸込弁への取付け、さらには機器を制御するためのDCS用プログラムの作成など、コンプレッサメーカー、HydroCOM用機器提供ベンダー、DCSベンダーといった複数の企業による協業が必要です。これに対し昭和四日市石油では、今回の取り組みを山武に一括で発注し、プロジェクトの管理や協業各社のコントロールといった作業を山武に一任すること



長年にわたり昭和四日市石油の運転を支える山武のDCS。今回のHydroCOMシステムの導入で、コンプレッサの状態を計器室に設置されたDCSからも監視できるようになった。

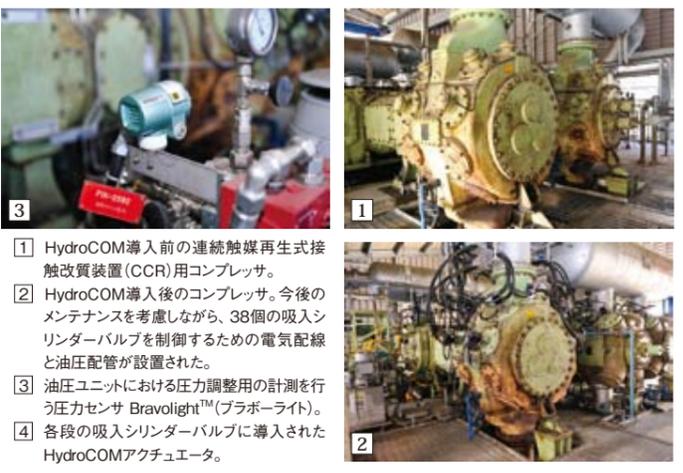
にしました。加えて、山武には他社の製油所において同様の一括受注の形態で、同様のプロジェクトを成功に導いている実績があったことも、非常に頼もしく感じています。」(谷崎氏)

「2004年に当社がHydroCOMを導入したコンプレッサが装備するバルブの数は16個。これに対し、CCR用のコンプレッサは計38個のバルブを備えた非常に大型のもので、この規模のHydroCOMによる無段階容量調整化は世界にも例がありません。当然、配管や配線なども極めて複雑になることが予想され、そうした困難な取り組みを完遂まで手がけている山武のほかにはないと考えました。」(三林氏)

「それに関しては、定修の作業との間に非常に煩雑なスケジュールのすり合わせが必要だったわけですが、山武は持ち前の高いプロジェクト管理能力により、スムーズに調整を行ってくれました。」(満仲氏)

「そのほかにも、従来であれば、外部環境の変化などにより、コンプレッサが許容範囲を超える運転変動を起したときには、コンプレッサの設置されている現場に出向いてオペレータが手動で調整を行うといった作業が必要でしたが、HydroCOMが導入されたことで許容される調整幅が広がり、そうした作業が必要となる回数も減りました。このことは、オペレータの作業負担軽減にもつながっています。」(早川氏)

「また、仮に設備が思いどおりに動かないようなケースがあったとしても、その旨を山武に伝えれば、問題所在の調査から対処に至るまでトータルに対応してくれることも、運用時の大きな安心感につながっています。それは、今回一括発注の形態で山武に委託したことによる大きなメリットだと捉えています。」(満仲氏)



1 HydroCOM導入前の連続触媒再生式接触改質装置(CCR)用コンプレッサ。
2 HydroCOM導入後のコンプレッサ。今後のメンテナンスを考慮しながら、38個の吸入シリンダーバルブを制御するための電気配線と油圧配管が設置された。
3 油圧ユニットにおける圧力調整用の計測を行う圧力センサ Bravolight™(ブラボーライト)。
4 各段の吸入シリンダーバルブに導入されたHydroCOMアクチュエータ。

「HydroCOM導入のための施工作業は、当初、2009年4～7月

「その結果、2009年7月までの定修期間中には、HydroCOMによる無段階容量調整化の工事を完了。予定どおりシステムの稼働が開始しています。今回の取り組みの成果としては、まず省エネルギーの面では、コンプレッサの運用に関する安定性が高まり、同社が当初想定していた

「今後の昭和四日市石油では、昭

用語解説

- *1:連続触媒再生式接触改質装置(CCR: Continuous Catalyst Regeneration) 石油精製において原油を蒸留することで得られたガソリン留分のオクタン価を触媒反応によって高めるプロセスを担う設備。ガソリンはオクタン価が高いほど、エンジン内でのノッキングが起りにくい。
- *2:HydroCOMによる無段階容量調整化 レシプロコンプレッサの吸入シリンダーバルブの閉じるタイミングを油圧で制御することで、コンプレッサの吐出容量を無段階で調整する仕組み。プロセスでの必要量に応じてガスを無駄なく吐出でき、不必要なガス圧縮に費やす電力の削減を実現できるホルピガ一日本株式会社(株)のコンプレッサ容量制御システム。HydroCOMは、ホルピガ一社の登録商標。
- *3:DCS (Distributed Control System) 分散制御システム。プラント、工場の製造プロセスや生産設備などを監視制御するための専用システム。構成する各機器がネットワーク上で機能を分散して持つことで、負荷の分散化が図れ、安全でメンテナンス性に優れている。
- *4:定修 定期的にプラントを停止して修理・修繕を行うこと。



昭和四日市石油株式会社
四日市製油所



所在地: 三重県四日市市塩浜町1
設立: 1957年11月
事業内容: 石油製品及びその副産物、石油化学用主原料の製造・販売

工務部 計電機械課 計装係 係長 谷崎 雅敏氏

工務部 計電機械課 計装係 満仲 弘典氏

工務部 計電機械課 機械係 三林 俊之氏

管理部 技術課 主任 新保 朋仁氏

製造二部 製造六課 集合六係 早川 毅氏

株式会社力ネカ 高砂工業所



高度制御の再構築により 省エネ施策で新たな時代に対応

カネカ 高砂工業所では、全社的なコスト削減要求を背景に、電解と塩ビモノマーの生産工程における省エネルギーに着手。かつて品質安定化を主眼において導入した高度制御の適用を、品質安定化に加えて省エネルギーの視点から再構築。取組みの結果、多大なコスト削減効果が得られました。

製品の品質安定化に加え 省エネ推進が課題に

素材メーカーとして、化成品や機能性樹脂、発泡樹脂製品、食品ライフサイエンス、エレクトロニクス/合成繊維など幅広い分野の製品を提供する株式会社力ネカ。最近では、機能性食品素材「還元型コエンザイムQ10」や、住宅市場向け「薄膜系ハイブリッド太陽電池」など、最新のニーズに応える先進的な製品群を次々に市場に送り出しています。

高砂工業所は、約128万平方メートルの広大な敷地に、国内有数の塩ビモノマープラントをはじめとする大規模プラント群を擁する主力生産拠点です。先進性に富んだ製品を日々生み出すこの工業所は、その製造を支える生産技術の面でも常にチャレンジ精神あふれる先進的な取組みを行っています。例えば、1995年には製品の品質安定化や運転の自動化を目的に多変数モデル予測制御による高度制御を塩ビモノマー（VCM）の生産プラントと電解プラントに導入しました。「両プラントでは、多くの電気や熱が使われています。そこで今回は、省エネルギーを大きく前進させるために、この高度制御を両プラント



多変数モデル予測制御で予測した結果を新世代プラント・オートメーション・システム Advanced-PS™ APS5000の運転に反映して最適運用を実施する。

の広範なプロセスに適用することにしました」（林氏）
その背景として、2008年秋のリーマンショック以降続く不況の中で、さらに徹底したコスト削減が全社的な至上命題となっていたことが挙げられます。加えて、CO₂排出削減に向けた要求も年々高まっており、そうした社会的要請からも省エネルギーのさらなる推進が不可欠でした。

「VCMプラントや電解プラントは、取扱量が多いため原単位の改善が大きなコスト削減につながります。生産工程における省エネルギーについては、様々な取組みを何十年にもわたって進めてきており、製造部門ではさらなる省エネルギーに向けてのいくつものアイデアを温めています」（林氏）
「現場のアイデアの効果を予測し、適切な投資対効果を得るような提案にまとめる必要がありました。そこで、品質安定化などにおいて一定の成果を挙げている高度制御の適用拡大によって、新たな可能性を見



1 多変数モデル予測制御を実際に行っている実機。この演算結果をDCSの運用で利用する。
2 塩素ガスの圧力を計測する差圧/圧力発信器 DSTJ™3000。

- 用語解説
- *1:多変数モデル予測制御**
制御変数や操作変数などの多変数間の関係をモデル化して、拘束条件や経済効率などの相互関係を与えることで最適運転、経済運転を行うための制御。
 - *2:DCS(Distributed Control System)**
分散制御システム。プラント・工場の製造プロセスや生産設備などを監視制御するための専用システム。構成する各機器がネットワーク上で機能を分散して持つことで、負荷の分散化が図れ、安全でメンテナンス性に優れている。
 - *3:PID制御**
フィードバック制御の基礎的な手法であり、入力値の制御を出力値と目標値との偏差、その積分、及び微分の3つの要素によって行う方法。
 - *4:ソフトセンサー技術**
温度、流量、圧力などのプロセス計測値を利用して製品の品質を推算する技術。通常のハードウェア分析計に比べてリアルタイムでの品質値が得られるため、品質制御にありがちな「遅れ」を取り除き、制御性能向上に貢献する。

「ただそう考えたのです」（木村氏）
制御からフィールド機器まで幅広いノウハウに安心感
早速、高砂工業所では、先年の高度制御の導入において実績があり、適用対象となるプラントや生産工程にも精通している山武に相談を持ちかけました。これに対し山武では、2009年初めにフィージビリティスタディ（FS）を実施。VCM、電解の両プラント全体の動きを綿密に調査して、高度制御による省エネルギーの余地を徹底的に洗い出すとともに、実施すべき制御戦略をまとめ上げ、その投資対効果を算定しました。

「このとき山武には、高度制御とプロセスとのかわりを含め、その内容を詳細に解説してもらいました。それを受けて、現場の運転員が新たなアイデアを提案し、必要に応じて制御案に盛り込むなど、製造現場と生産技術部門、山武が一体となった相乗効果によって省エネルギーに向けた制御の可能性を隅々まで探っていくことができました」（嶋氏）
また、山武に任せきりにするのはなく、報告書の制御内容について自社プラントを使って検証実験を行い、その実現性や精度の確認を行いました。

約1年間のプラント稼働で 投資の回収が可能に

「これまで現場では認識されていなかったプロセス間の因果関係などが明らかになりました。また、自分たちでは確実に制御ができていたと思っていたところに改善の余地があることが発見でき、オペレータの意識とやりがいも向上しました」（浅井氏）
一方、高度制御を実際の現場で最適に機能させるには、その下にあって手足となるDCS内のPID、制御ループ、そしてそのループを構成する発信器や調節弁などのフィールド機器を含む現場側を適切に動作させることが必要です。「山武はそういった作業を確実に実

施してくれました。PIDチューニングを実施し、それを通して我々が普段気づけなかった機器の不調の発見など、高度制御稼働前にも既に大きな成果が得られました。まさに、フィールド機器から高度制御に至るまで全体をサポートできる山武の強みを改めて実感しました」（坂東氏）
このような経過を経て、品質安定化に加えて省エネルギーを実現する高度制御を適用したVCM、電解の両プラントは、2009年末〜2010年春に順次稼働を開始しています。
「稼働の結果、当初、FSを通して期待されたとおりのエネルギー削減効果が得られています。その成果は、約1年間の稼働で今回のプロジェクトに要した投資を回収できるといって非常に満足いくもので

株式会社力ネカ 高砂工業所



所在地：兵庫県高砂市高砂町宮前町1-8
設立：1949年9月1日
事業内容：化成品、機能性樹脂、発泡樹脂製品、食品、医薬品、医療機器、電子材料、合成繊維などの製造及び販売



化成製造部長
林 靖二氏



化成製造部
化成品課長
坂東 敏男氏



化成製造部
技術担当（幹事職）
浅井 洋介氏



化成製造部（技術）
門永 勇紀氏



生産技術本部
技術部
生産技術グループ
幹部職
木村 大作氏



生産技術グループ
エンジニアリングチーム
計装システム担当
幹部職
倉本 孝政氏



生産技術グループ
エンジニアリングチーム
計装システム担当
主任
嶋 賢一氏

企業の省CO₂対策を強力に支援し 地球環境の負荷軽減へ積極的に貢献

空調制御による温湿度管理にとどまらず、
建物内のすべての人々に快適な空間を提供する「環境制御」をキーワードに
お客様の省CO₂対策にかかわる取組みを商品・サービスの両面で強力に支援する。

**企業の省CO₂対策を支援すべく
商品・サービスをさらに強化**

**改正省エネ法をめぐる課題に向け
様々な側面から処方箋を提示**

今日の企業にとっては、CSRや
コンプライアンスといった観点から
も、地球環境保全に向けた省エネ
ルギー、CO₂排出量削減のための
取組みが重要なテーマとなってい
ます。これに対し、これまで主にオ
フィスビルの温湿度管理をはじめ
とする空調制御の分野でお客様
のニーズに応じてきた山武のビル
システムカンパニー(BSC)では、
提供するすべての商品に省エネ
ルギー、省CO₂に貢献する機能を盛
り込むなど、お客様の省エネ対策
の支援を強化しています。

そうした中、2010年4月に
改正省エネ法の施行が開始されま
した。エネルギー使用量を管理す
る対象が従来の工場や建物単位か
ら、それらの建物を統括する事業
者へと拡大。つまり、本社や支店、
営業所、店舗、工場を含む企業全体
でのエネルギー使用量を把握・管
理することが企業に義務付けられ
ました。加えて、事業者全体でエネ
ルギー効率を年平均1%以上改善
していくことが努力目標として掲
げられるなど、企業にはさらなる
省エネ対策の強化が求められてい
ます。

BSCでは、こうした法制対応
を見据え、お客様の省エネ対策を
めぐる課題を解決するための様々
なソリューションを提案していま
す。特に、エネルギー消費量の大き
いデータセンターや病院、都市型の
大規模ホテルなどに向け、空調設
備の最適運転を実現するための新
しい商品の導入やサービスのさら
なる強化に努めています。特に
BSCが注力しているのがデータ
センターへのソリューションです。海
外メーカーと連携し、山武独自の
ノウハウを加えてお客様に価値
を提供するという取組みを進めて
います。

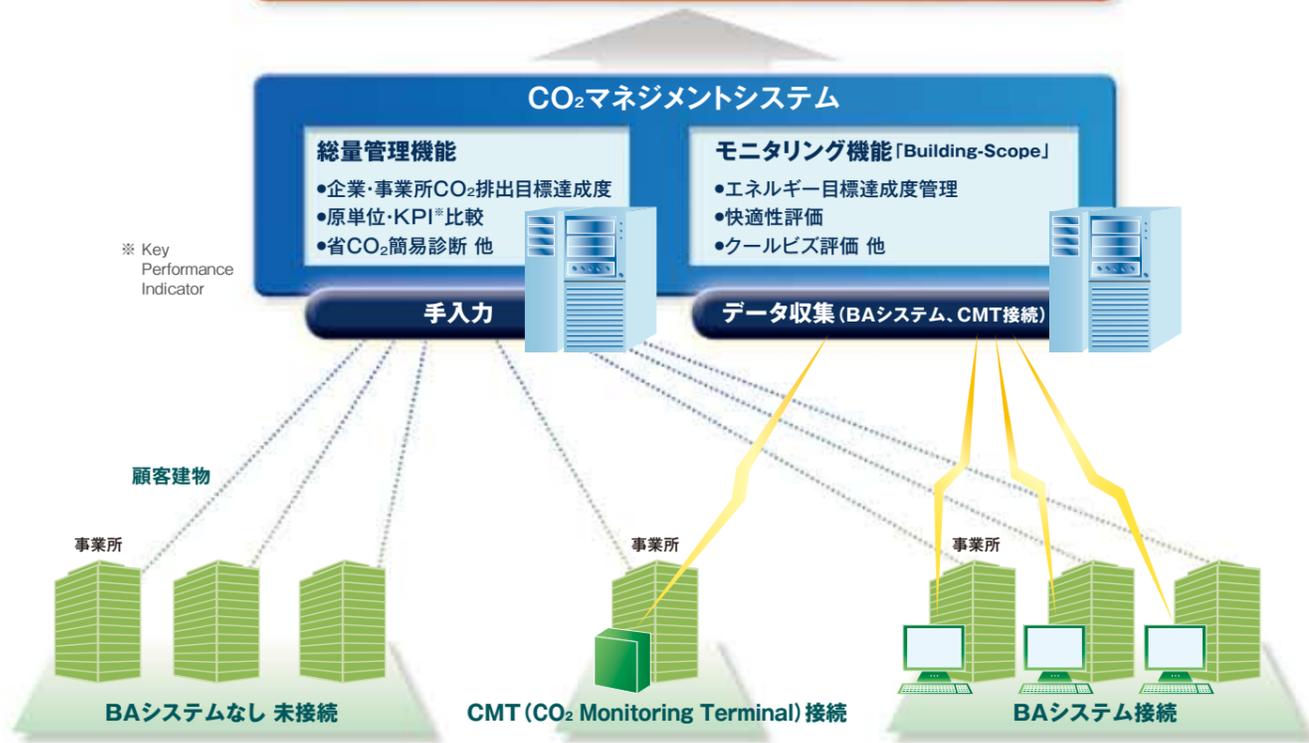
一方、一般オフィスビルにおける
省エネ対策の支援も継続的に強化。
「見える化」と「最適化」の2つのス
テップでPDCAを回し、お客様へ
ソリューションを提供しています。
まず、お客様が企業におけるエネ
ルギー消費動向の「見える化」で
す。お客様が山武のデータウェア
ハウスをネットワークでつなぎ、
SaaS/ASPサービス^{※1}でお客様
の全社的なエネルギー消費状況
を可視化する「CO₂マネジメント
システム」を提供。お客様は、それ

ぞれの事業所からインターネット
経由で当月の電気使用量などの
データを入力することで、事業者
としての総量把握や管理組織ごと
の集計などが可能になります。

2つ目のステップは、設備の「最
適運転の支援」です。まず、大規模
事業所に対しては、中央監視システ
ム(BEMS)の導入、運用改善メ
ニューの提案などを中心に、エネ
ルギー消費動向に応じて最適な機器
の運転を支援する仕組みを提供し
ます。そのほか、BEMSと連携して
建物におけるCO₂排出量を任意の
値に自動的に抑制したり、学習機
能によって得られた最適運転のモ
デルに基づき熱源の自動制御を
実現するSaaS/ASPサービス
[Web-Intex]の提供も開始して
います。

また、中小の建物など、中央監視
装置が設置されていない建物にお
いては、電力メーターやビルマルチ
システムの集中コントローラ、照明
などと接続することで、エネルギー
消費量の把握を可能にする「CMT
(CO₂ Monitoring Terminal)」を
開発。CMTからのデータを山武の
データウェアハウスで収集し、お
客様が随時モニタリングできる
という仕組みを提供します。仮に
事業所がテナントとして外部のビ

運用改善 さらなる省エネルギー・省CO₂を実現



※ Key Performance Indicator

ルに入居しているようなケースで
も、会社全体のエネルギー総量を
容易に見える化して管理すること
が可能です。BSCでは、これら
をベースとした、中小規模向けの運
転改善メニューも今後、併せて提案
していくとしています。

さらに、改正省エネ法において求
められている年平均1%のエネル
ギー効率改善に向けた中長期的な
取組みの支援という側面に関し
て、まずお客様の建物に既設の空
調機や冷凍機などをリニューアル
するといった形で、機器自体の高効
率化の実現を支援するとともに、
お客様がそれらの機器にかかわ
る日々の運用をサポートするコン
サルティングやチューニングサービ
スなどを提供。こうした運用の改
善により、エネルギー効率を5~
10%向上することが可能です。

**「環境制御」の取組みにより
すべての人々に快適な空間を提供**

さらに今後、ビルディングオート
メーション(BA)事業では「環境制
御」をキーワードとした取組みを
ますます強化していきます。一般に
省エネ対策と人の快適性の問題は
トレードオフの関係にあるといわ
れますが、先端テクノロジを駆使
することで、こうした問題にも取り

組んでいくとしています。例え
ば、同一オフィス内における室内の
温度分布や空気の流れを詳細にシ
ミュレーションしながら、そこに
いる個々の人たちが固有の寒暖の感
じ方や活動量などに応じて室温をよ
り小さな空間単位で最適にコント
ロールしていくといった取組みな
どはその一例です。

そのほか、制御機器のネットワー
ク化などをベースに電力の需給パ
ランスの最適化を図り、電力供給に
かかわる問題を解消するものとし
て注目される「スマートグリッド」
に対応した施策にも着手。国内外
で実施されている各種実証実験や
フィジビリティスタディにも積極
的に参画しながら、より環境負荷
の低いビルディングオートメーシ
ョンの開発に注力しています。

以上のような取組みを通して、
企業の省エネ対策を将来にわたり
強力に支援し、ひいては地球環境
に対する負荷軽減に大きな貢献を
果たしていく。それが、BA事業が
担うべき重要なミッションであると
考えています。

※1: SaaS (Software as a Service: サービス) ソフトウェアの機能のうち、ユーザーが必要とするものだけをサービスとして配布し、利用できるようなソフトウェア配布形態。

※2: ASP (Application Service Provider: エーエスピー) サービス 特定及び不特定ユーザーが必要とするシステム機能を、ネットワークを通じて提供するサービス。あるいは、そうしたサービスを提供するビジネスモデル。

Present

ロボットの天才

ロボット業界の最先端を走る、ロボットクリエイター・高橋智隆氏の思考回路や独自のロボットの作り方などを公開。ロボットと暮らす未来のイメージがさらに膨らむ一冊です。



- メディアファクトリー
- 高橋智隆 著
- 価格1,365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11月末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、社員並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
株式会社 山武
azbil 編集事務局
TEL: 03-6810-1006
FAX: 03-5220-7274
E-mail: azbil-prbook@azbil.com
- 発行日: 2010年 11月 1日
- 発行: PR誌 azbil 編集事務局
- 発行責任者: 岡 訓仁
- 制作: 日経BPコンサルティング

編集後記

鉄腕アトム、ドラえもん、ガンダムを子供時代に見て成長してきた私には、ロボットが傍にいる生活は、はるか未来のことだと思っていました。この20年で急速に豊かになって、技術が進歩して、それについていくのが精一杯な感じですが、それをロボットがサポートしてくれるなんて想像したら、ちょっと楽しいですね。ドラえもんのような友達がいたら、少子高齢化の日本の未来も明るくなるのと思います。(akubi)

計装ネットワークモジュール NXが2010年度
計測自動制御学会 新製品開発賞を受賞

株式会社 山武の計装ネットワークモジュール NX(エヌエックス)が、2010年度 計測自動制御学会(以下、SICE)の新製品開発賞を受賞しました。SICE新製品開発賞とは、SICEが関与する科学技術や産業分野の発展に貢献が大きいと認められる新製品を発売した法人、会社、事業所などの団体会員に対して贈られる賞です。

計装ネットワークモジュール NXは、製造設備やオートメーションシステム向けのコントローラ群です。全モジュールにEthernet通信機能を搭載したことで、モジュール間の連携制御や他の設備との情報集約化を容易にしました。さらに独自技術によりEthernetによる省配線を実現。高度な制御機能を持つモジュールを自在に選択・省配線にて接続することで、設備全体の効率化や省エネ化などに貢献する製品です。



【製品詳細】

名称: 計装ネットワークモジュール NX

主な特長:

- ①高速通信への対応
 - ・すべてのモジュールにEthernetを標準装備することにより、各種機器との高速通信が可能
 - ・省スペース、省配線、機能分散による本格分散配置の実現
 - ・Ethernetで、エンジニアリング効率向上

②最適化へのマネジメント

- ・スーパーバイザーモジュールによるモジュール間マルチチャンネル協調制御を実現

③環境調和制御機能への進化

- ・高精度プロセス制御機能に、環境調和アルゴリズムをプラス
- ・プロセスシミュレーションによる最適制御機能の実現

販売開始: 2009年8月

●株式会社 山武 経営企画部広報グループ TEL: 03-6810-1006

第24回 国際計量計測展

会期: 11/24(水)~11/26(金)
時間: 10:00~17:00
会場: 東京ビッグサイト
主催: 社団法人 日本計量機器工業連合会
入場料: 1,500円

出展内容: ガスメーター、中圧ガスメーター CMP、エア管理用メーター MCF、ガス流量モニター CMG、電池式電磁水道メーターなど

●株式会社 金門製作所 事業管理室 TEL: 03-5980-3732

今月の表紙



ロシア/モスクワ

●MERRY メッセージ 「幸せは友達とのコミュニケーション。あなたのことをみんなが愛しているとき」

●撮影メモ

クレムリンの近くにある公園でダウン症の子供を連れて来たおばあちゃんに会い、「MERRY」に協力してもらいました。僕が笑顔の撮影を開始すると、女の子が笑顔に。「いつも笑わないこの子が笑ってくれた。病気のせいで引っ込み思案のこの子が笑顔で参加してくれたことが、最高の「MERRY」だ」と、おばあちゃんが女の子の代わりにメッセージを書いてくれました。ロシアではそんなキラキラしたMERRYにたくさん出会うことができました。

水谷事務所代表/MERRY PROJECT 主宰 水谷 孝次さん

10,000㎡規模の建物向けBAシステムに視認性を高める
グラフィック表示機能、警報 E-mail通知機能を追加

株式会社 山武は、10,000㎡規模の建物を対象にしたビルディングオートメーション(BA)システム「savic-net FX mini(セービックネットエフエックスミニ)」に、視認性に優れたグラフィック画面により建物内設備機器の監視・操作を実現する新たな機能「ポイントグラフ表示機能」と、現場不在時でも警報の発生を把握できる「警報 E-mail通知機能」を追加、販売開始しました。

【詳細】

- 製品名: savic-net FX mini
- 機能: 管理点数500点、10,000㎡規模の建物の空調、照明などの各設備を監視・制御するBAシステム
- 特長:
 - ・設備監視をWeb上で実現。シンプルで分かりやすい画面構成。ポイントグラフ表示機能では建物の平面図、系統図などのグラフィック画面上で多数の設備情報を一目で把握可能
 - ・CO₂換算・表示機能によりCO₂排出量を見える化(日月年報、累積・比較グラフ表示)

●株式会社 山武
ビルシステムカンパニー コミュニケーションマーケティング部
TEL: 03-6810-1112

省エネルギー機能を強化したBAシステムを
海外建物に積極販売

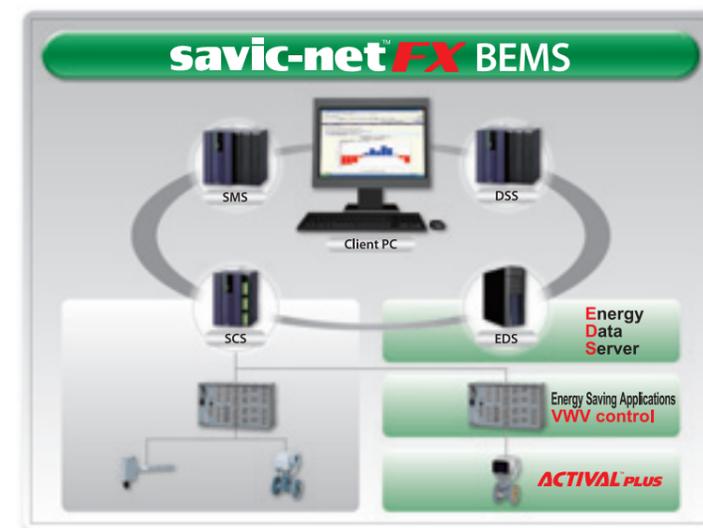
株式会社 山武は、海外建物向けに建物空調の省エネルギーを実現する省エネパッケージ商品「savic-net FX BEMS(BEMS=Building Energy Management System、セービックネットエフエックス ベムス、以下FX-BEMS)」を販売開始しました。

FX-BEMSは、日本国内において豊富な実績を有する省エネ手法と製品を組み合わせ、世界的な建物省エネニーズに応える商品です。建物の消費エネルギーの計測から、情報の蓄積・分析、そして省エネルギーの実施までを実現でき、導入により約15%のエネルギー削減が可能です。

【savic-net FX BEMS 詳細】

山武のビルディングオートメーション(BA)システム「savic-net FX」に、エネルギーの消費状況の蓄積・分析・見える化を実現するエネルギーマネジメントシステム「EDS(Energy Data Server)」を導入するだけで空調制御の無駄を検知してカットする省エネバルブ「ACTIVAL PLUS(アクティバル プラス)」、確実なエネルギー削減を実現する空調制御プログラム「VWV制御」の3つの機能を組み合わせた建物省エネパッケージ商品。

●株式会社 山武 ビルシステムカンパニー コミュニケーションマーケティング部 TEL: 03-6810-1112



*1 savic-net FX: 通信のオープン化、省エネルギー、多言語対応などの機能を強化した海外対応のBAシステムです。
*2 日本における製品呼称は、流量計測制御機能付電動二方弁 ACTIVAL(アクティバル)。
*3 VWV制御: Variable Water Volume制御。

事業者全体の省CO₂に貢献する「CO₂マネジメントシステム」専用の
エネルギーデータ自動収集端末機を開発、レンタル提供開始

株式会社 山武は、事業者全体の温室効果ガス排出量やエネルギー消費量の総量把握・管理を支援するインターネットSaaS*/ASPサービス**「CO₂マネジメントシステム」のラインアップとして、エネルギーデータ自動収集端末機「CO₂モニタリングターミナル(以下CMT)」を開発、レンタルでの提供を開始しました。これまで、山武のビルディングオートメーション(BA)システムを導入していないお客さまの建物において、CO₂マネジメントシステムでエネルギーデータを管理するためには、建物のエネルギー使用量を毎月手入力する必要がありました。CMTは、建物のエネルギーデータを自動収集する端末機であり、建物内に設置されている電力量

計の検針データを1日ごとに自動収集するため、データ入力作業が不要になり、よりきめ細かなエネルギー管理が可能になります。

【CO₂マネジメントシステム】

仕組み: インターネットSaaS/ASPサービス。インターネット利用環境がある汎用PCがあれば利用可能。お客さまはインターネットを利用してデータの入力を行い、事業者としてのCO₂排出量総量把握などを実現。山武のBAシステム、CMT接続により、事業所内の系統別のエネルギーやCO₂排出量を見える化でき、省

エネ・省CO₂施策立案が可能。

- 機能:
 - ・総量管理機能(事業者の全事業所使用エネルギー量、CO₂排出量管理)
 - ・BAシステムが収集したデータの有効活用(使用エネルギー量やCO₂量の大きい系統を特定でき省エネ・省CO₂施策立案が容易)
 - ・法改正など最新動向に対応

*1 SaaS(Software as a Service: サービス): ソフトウェアの機能のうち、ユーザーが必要とするものだけをサービスとして配布し、利用できるようにしたソフトウェアの配布形態。
*2 ASP(Application Service Provider: エーエスピー)サービス: 特定及び不特定ユーザーが必要とするシステム機能、ネットワークを通じて提供するサービス、あるいは、そうしたサービスを提供するビジネスモデル。

●株式会社 山武 ビルシステムカンパニー コミュニケーションマーケティング部 TEL: 03-6810-1112



町営露天風呂「美女づくりの湯」では、昼は木々の緑、夜は星空を眺めながら湯煙を楽しめる。



静岡県
すまたぎょう
寸又峡温泉

浴後の肌がさらりと心地よい
深い渓谷に湧く美女づくりの湯

南アルプス南部の山麓に位置する静岡県川根本町は、町域の94%が森林で占められる山深いところ。銘茶「川根茶」の産地として知られ、コバルトブルーやエメラルドグリーンに輝く大井川、その神秘的な渓谷を縫って走るS「大井川鐵道」でも有名だ。

寸又峡温泉は、大井川に注ぎ込む寸又川の畔にある。高速道路を降りてから2時間弱もかかる秘境の地で、Sを乗り継いで訪れば、さらに旅情も増すだろう。

お湯は独特のツルツル感に誰もが驚く。じんわりと体の芯から温まり、ぼかぼか感が持続するので湯冷め知らず。浴後の肌はすべすべして心地いい。これが「美女づくりの湯」と呼ばれるゆえんだ。寸又峡温泉では1000円の「湯楽戯手形」を購入すると、全13カ所の温泉施設の中から3カ所を利用可能。美しい渓谷の散策と美女づくりの湯巡りで、ゆったり流れる山里の時間を楽しみたい。

泉質・効能
単純硫黄泉
ほとんど無色透明。わずかに硫黄のにおいを感じる。効能は慢性関節リウマチ、神経炎、慢性金属中毒症、糖尿病、慢性皮膚病、慢性婦人科疾患、五十肩、冷え性、痔疾、切り傷、疲労回復など。

■写真の湯
町営露天風呂「美女づくりの湯」
TEL: 0547-59-3985
http://sumatakyo-spa.com/
〈アクセス〉
車/東名高速道路静岡ICから国道362号、県道77号経由約110分。東名高速道路相良牧之原ICから国道473号、県道77号経由約120分。
電車/大井川鐵道千頭駅からバス約40分。

立寄処 夢の吊り橋

寸又峡プロムナードコースにある高さ8m、長さ90mの吊り橋。恋が成就するロマンチックな場所として若い女性にも人気の橋だ。さらに近くには、かつて森林鉄道のトロッコが通った「飛龍橋」もあり、こちらもスリル満点だ。



TEL:0547-59-2746 (川根本町まちづくり観光協会)



azbil 創業1906年 山武の進化
グループ 人を中心としたオートメーション

- 国内**
- 山武 ●山武商会
 - 山武コントロールプロダクト
 - 山武エキスパートサービス ●山武フレンドリー
 - 山武ケアネット ●安全センター
 - セキュリティフライデー ●原エンジンアライング
 - 金門製作所 ●山武瑞穂 ●ロイヤルコントロールズ
 - 太信 ●テムテック研究所

海外

- アズビル韓国 ●アズビル台湾 ●アズビルベトナム
- アズビルインド ●アズビルタイランド
- 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)
- 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 ●アズビル香港
- 上海山武自動機器 ●アズビルノースアメリカ
- バイオビザラントシステムズ
- アズビルブラジル ●アズビルヨーロッパ

〈販売店〉

11 November 2010

azbil グループ PR 誌 azbil (アズビル)



本誌には、環境にやさしい大豆油インキと森林認証紙を使用しています。本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。