

# ぶーめらん

SHIMADZU INFORMATIONAL FORUM

Vol.33 AUTUMN / WINTER 2015

Special edition “情熱の記憶”

## 小久保 裕紀 「侍ジャパンの遺伝子」

日本初の食べる情報誌

大阪大学 メタボロミクス大航海時代

島津遺産 鉄の色

社会医療法人厚生会 木沢記念病院

地方でも最先端の医療を病める人への思いを形にする

挑戦の系譜 クロマトグラフ第3の波

代表取締役 社長 上田 輝久 耳を澄まし、技術を磨く。

あしたのヒント 早稲田大学

部下が自立的に動くしなやかなチームの作り方

## PRESENT ◆プレゼント

- 小久保裕紀さん  
直筆サイン入りボール  
…3名様  
(本誌P1~で紹介)



- 西條剛央先生 著  
「チームの力  
-構成主義による  
”新”組織論」  
…3名様  
(本誌P13~で紹介)



- 浅草銅銀銅器店  
銅製鍛造タンブラー  
…1名様



## [応募方法]

- ① WEBからのご応募。

ぶーめらん33号 検索 <http://www.shimadzu.co.jp/boomerang/index.html>

「ぶーめらん」バックナンバーも、こちらからご覧いただけます👉

- ② 携帯電話からのご応募。



携帯電話のカメラで左のQRコードを読み取り、  
応募ページへアクセスしてください。

[応募締切り] 2016年2月20日(金)17時まで

- ◆ 厳正な抽選の結果、賞品の発送をもって、当選者の発表とかえさせていただきます。
- ◆ 本誌に対するご意見、ご感想をお寄せ下さい。



表紙の珈琲はホットでしょうか、それともアイスでしょうか？(答えは文末に)  
メラビアンの法則では、人が相手の言葉から感情を読み取る時に『言語』  
(言葉自体=7%)の意味よりも『聴覚』(声のトーン=38%)を、それ以上に  
『視覚』(表情や仕草=55%)を重視していると言われています。メールや  
SNS で起こるトラブルの多くが、その聴覚と視覚を封じられた言語のみのコ  
ミュニケーションであることに起因しています。それならば、誤解や思い込み  
を避けるために有効な手段は動画によるコミュニケーションであると言え  
るでしょう。しかし人は普段、聴覚、視覚の他にもうひとつ聴覚を頼りに意思  
の伝達を図っています。子供を抱き上げたり、握手や日本人には馴染みが薄  
いですがハグをすることで相手に敵意のないことを伝え合います。『聴覚』は相手や物、自己の認識  
に加えて危険回避を促すセンサーとして自己保存に関わりが深く、その為か、たくさんの情報を  
読み取り視覚に比べ素早く認識することができます。風の強さ、温度、湿度のわずかな変化を感じ、  
艶やかな漆器のわずかなざらつきを探り当てることができます。また光を熱として、音を振動として  
知覚し視聴覚を相乗させています。遠隔制御の間接的操作のバーチャル感を、スイッチのパチンと  
指に伝わる刺激でオンオフを知覚するといった、体験済みの記憶をリアルに再現させるハプティク  
スという技術としてゲーム機の振動するコントローラーやABSの足裏に響くゴツゴツというフィード  
バックなど聴覚は身の回りの様々な分野に活かされています。近い将来デジタルコミュニケーション  
にも欠かせないものとなるでしょう。さらには情熱や真心といった心情をタッチコミュニケーション  
のようにデバイスを介して伝えることができる日がやってくるかもしれません。文頭の答えは常温。  
アクリル製の氷が浮いた水滴のついたカップに、湯気を合成した矛盾を含んだトリック写真です。



次号 ぶーめらん Vol.34 号は、2016 年 4 月発行予定です。

<http://www.shimadzu.co.jp>

◆本誌の無断転載はお断りします。



「侍ジャパンのトップチームの監督に小久保裕紀が就任へ」  
2013年夏、スポーツ紙上をそんなニュースが賑わせました。当の本人である私も、この話は報道で知ったのですが、胸の内には「まさか」という思いはありませんでした。

なにしろ現役を引退してからまだ1年も経っていません。新米の野球解説者としてベテラン監督に戦術の質問をぶつけるなどして、ベンチワークについて学び始めたばかりでした。そんなレベルの私がプロ野球のトップ中のトップ選手が集う侍ジャパンを率いるなど、常識では考えにくいことです。

もちろん大変なプレッシャーで、交渉開始後も迷いがあったのも事実です。しかし、人生は思いも寄らないことが起こるもの。19年間のプロ野球選手生活においても、何度も想定外のことばかりありました。そういうときこそ怖気づいて逃げたほうがいいのではなく、チャンレンジした方が結果が付いてくるものです。腹をくくって代表監督を引き受ける決心をしました。

心かけたのは、自分自身に『ないもの』をねだるのではなく『あるもの』をしっかりと伝えていこうということ。監督としての経験はありませんが、現役時代に培ってきた野球スタイルや考え、経験などは伝えていくことができます

### 監督未経験で侍ジャパンを指揮

現役時代の通り名は「ミスターホークス」。グラウンド上での力強いプレーはもちろん、チームの精神的支柱として類まれなるリーダーシップを発揮してきた小久保さんは、ミスターの名にふさわしい活躍を繰り返してきた。引退後、40代前半にして野球日本代表の侍ジャパン監督という大役に就任。野球技術を極めたプロたちが集う日本代表をまとめ上げるために、小久保さんはいかなるリーダーシップを発揮しようとしているのだろうか？

し、その点を評価されての抜擢なのだと思います。

例えば、キャプテンとして現場をまとめた経験などもその一つかもしれません。ホークスではもちろん、3年間、所属したジャイアンツでも、生え抜き以外で初めて主将に就任する機会に恵まれました。

決して自分でリーダーになりたいと思っただけではありません。ただ、人の後ろをついて歩くのではなく、自分で道を切り開いていきたいというタイプだったので、こういう結果になったのでしょう。

引退後、各業界で活躍されている様々なリーダーと話をしましたが、最初からその立場を目指したのではなく、気づいたら輪の中心にいたとおっしゃっています。リーダーという役割は「なりたいたい」からなれるのではなく、普段の生き方の流れの中で自然と巡ってくる。そういうものなのかもしれません。

### 尊敬される集団でなくてはならない

現役時代から私は、「野球って素晴らしいものなんだよ」ということを広く世間に理解してもらおうことが、野球人としての重大な使命だと考えていました。その点もまた、私が侍ジャパンの監督に選ばれた大きな理由の一つなのだと捉えています。

かつて侍ジャパンのトップチームは、



試合があるたびに編成されていましたが、私の就任と同時に常設されることとなりました。しかも、12歳以下のU-12代表からU-15、U-18、大学、U-21、社会人、トップチームまでが同じユニフォームを着て、世界一を目指すことになる。

となると、トップチームのプロ野球選手は、すべての世代の野球人から尊敬される存在でなくてはなりません。自分の技術を極めるだけでなく、野球を指すすべての人のお手本となるような立ち居振る舞いが求められるのです。

私がそうした視点を身に付けられたのは、恩師であり、ホークスを長年にわたって率いた王貞治元監督のご指導の賜物です。王さんから「チームの鏡となれ」「若い選手の目をしっかりと意識してプレーしろ」と言われ続けてきました。その教えを守って、率先して練習で声を上げるなどしてチームを引っ張ってきたつもりです。

「ファンに夢を与える」という視点も王さんから学んだこと。若かりしとき、ファンに対してネガティブな姿勢を取ろうとした際、王さんから厳しく注意を受けたものです。

背負うということ。

小久保 裕紀

Hiroki  
Kokubo

### 一瞬に生きる

現役時代を振り返ると、413本塁打、2041安打という成績を残すことができた一方で、怪我などで戦線を離脱することが多く、チームのメンバーには迷惑をかけてしまいました。デッドボールで骨折をしたのは3回。肩の怪我もありましたし、長くスランプに悩まされたこともあります。

そのたびに私は体を鍛えるのももちろん、心の鍛錬に力を入れてきました。とりわけ読書を通して人生の活路を見出すことが多かったですね。様々な本を読みましたが、船井幸雄さんの著書にあった「人生に起こることは何一つ無駄がない、必然で必要だ」との言葉には大きな感銘を受けました。怪我をしたことも無駄ではない——そう考えるとグラウンドに立てない自分を素直に受け入れられて、前を向くことができました。

2003年のオープン戦では、ホームに突っ込んだ際に本塁上で捕手と交錯して右膝を痛め、その年のシーズンをまるまるリハビリに費やすことになりました。非常に大きな怪我だったことから、捕手のブロックのやり方に批判が集まりましたが、私は彼を恨んだりはしませんでした。彼は精一杯、やるべきことをしただけ。もし、あのとき誰かを恨んだりしたら、リハビリに集中することはできなかったかもしれません。復活を果たすことができたのも、人生には無駄がないとの精神で、すべてを受け入れる自分がいたからなのです。

大怪我をした前年シーズンにメンタル・トレーニングの一環として瞑想を取り入れましたが、その際に出会った「一瞬に生きる」という言葉もリハビリ時の励みとなりました。この言葉には「今、取り組んでいる物事に対して全身全霊をかけているのか」「先の不安、過去の失敗を恐れて、最高の状態で取り組んでいないのではないか」といった問いかけが込められています。

リハビリをしているとき、1日、1日の成果はまったく感じられませんが、しながら、その瞬間のトレーニングをしっかりやらないと1年後の完全復活はあり得ない。自分を鼓舞するために「一瞬に生きる」は素晴らしい言葉でした。



小久保 裕紀助(こくぼ ひろき)

1971年10月8日生まれ。和歌山県出身。和歌山県立星林高等学校、青山学院大学を経て、94年に福岡ダイエーホークスに入団。2年目にしてホームラン王、4年目で打点王に輝くなど、早くから主軸として活躍してきた。2004年から3年間は読売ジャイアンツに所属した後、2007年から福岡ソフトバンクホークスへ復帰。12年の引退までに413本塁打、1304打点、2041安打を記録。翌13年秋、野球日本代表である侍ジャパンのトップチーム監督に就任した。

現役引退した今、余計に一瞬を意識するようになっていきます。選手としてグラウンドにいれば否が応でも打席に立ち、相手投手との一瞬の勝負がやってきます。今はなかなかそういう場面に遭遇できませんが、だからこそ、一つひとつの出会い、仕事を大切にしながら生きていきたいと思います。

### 初めての真剣勝負に挑む

代表監督となった今、再びグラウンドに立って一瞬にける日が戻ってきました。監督デビュー戦となったのは2013年の台湾代表との3連戦。全勝という成績を取ることができたものの、監督としては反省点か思い浮かびません。あの時はコーチ陣に助けられただけ。私は選手のように一喜一憂してしまい、広い視点で先を考えられずにいたのです。その後、何試合かを戦いましたが、台湾戦の反省を踏まえて監督としての有り様を試行錯誤してきました。

そして、2015年秋、いよいよ代表監督として初めてのガチンコ勝負に挑みます。野球の世界ランキング上位12ヶ国が雌雄を決する「プレミア12」が、11月に日本と台湾を舞台に開幕するのです。侍ジャパンの初戦は札幌ドームでの韓国戦。以後は台湾を舞台にアメリカやドミニカといった強豪国と戦い、準決勝から再び日本に戻るとい

う日程です。

WBCで日本が優勝したときは、アメリカで決勝が行われましたが、今回は日本開催だけに優勝する姿を国内のファンに見せることが可能です。野球をいっそう盛り上げるために、侍ジャパンは勝ち続けなくてはならないと決意を新たにしています。

選手たちは相応なプレッシャーを負うことになるでしょう。私も大学生の時にバルセロナ五輪の代表としてプレーをしました。あの時を思うと「怖かった」一言に尽きます。野球にはミスが付く物とはいえ、万が一、自分のミスでメダルを逃してしまつたらと考えると怖くて仕方ありませんでした。

今の侍ジャパンは若い層が多いので、真剣勝負で日の丸を背負った経験が少ない選手も多くなっています。あの独特の緊張感の中でいかにパフォーマンスを発揮するか。それにはコンディショニングが重要な意味を持ってきます。

コンディショニングを整えるには、トレーニングの考え方を変えなくてはなりません。私の現役時代のトレーニング方法で言えば、9月までしっかりウエイトをして、蓄えた筋力を日本シリーズのある10月で一気に消費して、オフに入るという流れを過ごしていました。今後、侍ジャパンの試合は秋に組まれていくことになりそうですので、選手たちにも11月いっぱい筋力を維持できるようになスケジュールを呼びかけています。

10月末に行われる日本シリーズに出場するチームならば疲労は残るにせよ、調整はしやすいかもしれません。しかし、4位以下となり9月末でシーズンを終えた選手は、本番まで1か月半もの長い時間が開きますので、調整は非常に難しいものがあるでしょう。それでも、心配はしていません。事実、過去の代表戦ではどの選手もきつちりと体を作ってくれました。これも代表を常設したことで、選手の意識が高まった結果ではないでしょうか。

代表の常設による効果は、思わぬところでも表れました。去年のドラフトで1〜2位指名を受けた選手の多くが、「将来は侍ジャパンのトップチームに選ばれたい」と抱負を述べてくれたのです。侍ジャパンを率いる者として非常に嬉しい思いに包まれました。

契約上、2017年のWBCまでは私が侍ジャパンを率いることになっています。それまでに代表の選手選考などのルールなどをしっかりと整備するなどとして、確固たる基盤を築いた上で、次の方へバトンタッチできれば幸いです。

2020東京オリンピックでは再び野球が種目に組み込まれる可能性が出てきました。WBCや五輪の舞台で侍ジャパンが活躍すれば、野球の発展、普及、底辺拡大などにつながるはず。多くの方々に、侍ジャパンのメンバーたちが輝く場面を見ていただけるよう頑張りたいと思っています。



# 未来は 変えられる

日本の農業・漁業が力を失って久しい。深刻な後継者不足に加え、厳しい競争にさらされ、生産現場は疲弊を極めている。どうにかしなければと元新聞記者志望の志士が立ち上がった。

## 不都合なお取り寄せ

『東北食べる通信』は、東北地方の農家や漁師の記事で紹介し、その生産者が手がけた食品と共に読者に届ける会員制の月刊誌だ。こういうと、よくあるお取り寄せ情報誌のようだが、決定的な違いがいくつかある。まず、商品を選ぶことはできない。毎号、編集部が選ぶ野菜や果物、海産物が一種類付録としてついてくるだけだ。しかも、根野菜であれば土がついたまま。殻付き牡蠣は、藻やフジボがついたまま。加えて時期も選べない。「お届けの準備ができました」と、発送数日前にメールで連絡があった、希望すれば2、3日は調整してもらえませんが、1か月後にはいいといった要望に添えてくれることはない。お取り寄せだとすれば、消費者にとってこれほど不都合なシステムもないだろう。にも関わらず同紙の会員率1500

人はずっと満員状態で、退会者があれば会員になりたいと200人以上が列をなしているという。

「土付きのまま野菜を送るのは、読者に畑の匂いを感じてもらい、自然から生まれたものであることを感じていただきたいから。生産現場の息吹を伝えることが、『東北食べる通信』を創刊した大きな理由の一つです」

と語るのは、同紙編集長の高橋博之氏。岩手県花巻市出身の41歳。新聞記者を志望していたが挫折。地元岩手に戻って県議を務め、県知事選に挑戦した経歴を持つ。

## 疲弊した農漁村を救いたい

現代の日本は、道路インフラや冷蔵技術の向上で、都会のスーパーやデパートに行けば、形の整った農水産物が山と積まれ、消費者は、いつでも好きな

ものを買って帰って、好きなだけ食べるができる。だが、「その便利な生活は、生産者と消費者を完全に分断してしまった」というのが高橋氏の主張だ。ふだん食卓にのぼる料理を食べるときに、その魚を誰が釣ったのか、お米をだれが育てたのか気にすることは少ない。そこで優先されるのは、安く、おいしいものを、早く届けるという資本主義の論理。自然という不確実なものを相手に、時には死を賭して食べ物をつくる生産者の都合は置き去りにされ、品質と量の確保という社会からのプレッシャーにさらされ、生産現場は疲弊してしまっている。

高橋氏は県議時代、有権者である一次産業従事者と語り合うなかで、生産現場の苦境に直に接した。そこへ東日本大震災が直撃。沿岸部の漁業は壊滅的な被害を受けた。なんとかしくは、このままでは日本の食が崩壊する。高橋氏は知事選に出馬するが、惜しくも次点で落選。だが、情熱の火はますます燃え盛った。

「現代の消費者は、生産現場の傍観者でしかなくなっています。自分の命を育む食べものが、そこで作られているにも関わらずです。かつての日本では、生産者と消費者は、同じ場所を共有していました。作った人の顔を見て作物を買い、漁でけがをしたといえ、心配したりしていたでしょう。そうしたつながりのある関係では、不必要に買ったたかれることもない。疲弊してしまった農村・漁村を救える方法があるとするならば、生産現場とい



うグラウンドに、消費者に降りてきてもらうしかない。生産者と消費者が語り合い、畑の土を踏み、匂いを感じてもらいたい。それが日本の一次産業を救い、ひいては消費者自身を救うのです」

## 無名の生産者を ヒーローに変える

この信念を会う人会う人に話して回った。いいアイデアだと賛同してくれる人は多かった。つながりをたどっていくなかでメディアを作ったらどうかと勧められた。協力してくれるクリエイターも現れた。2013年夏、世界で初めての『食べる月刊情報誌』『東北食べる通信』が誕生した。

タブロイド版で16ページ。開いてまず驚かされるのは、生産者への丹念な取材だ。野菜作りにかける思いや、漁の苦労はもちろんのこと、生産者の半生までもつまびらかに紹介する。地方の無名の生産者は、この冊子によって、日本の食を救うヒーローに変身するのだ。読者はその物語とともに、送られてき

た食品を味わう。料理法も書かれていて、その町の文化や風俗を紹介するページもある。読者は、食卓にしながら、まるで東北の町を訪れて、生産者と話しながらいただいている気分が味わえる。「スーパーなどで、生産者の写真、プレートを添えて並べられた農産物があります。が、帰宅してその生産者の顔を覚えていない人が、どれだけのいるでしょうか。生産者を知ってもらおう」ためには、その人のファンになってもらえるだけの物語を届ける必要があるのです」

## 都市と地方をかき混ぜる

記事をきっかけに、生産者のホームページやFacebookを訪れ、コミュニケーションが広がり、実際に生産地を訪れる読者も増えているという。

「中には、農作業を手伝ったり、漁船に乗せてもらい、漁で魚があげられるところを初めて見た、と感動する読者もいます。効率再優先で構築された都会に住んでいるうちにリアリティを感じることに

なくなってしまう人たちが、食の現場に立つことで、生きていくという実感、命を紡いでいるという実感を得ている。農漁村を救うためと思って始めた活動でしたが、都市居住者の心を救うこともできるのではと手応えを感じています」その活動は、『東北食べる通信』一紙に止まらず、急拡大を続けている。日本各地で、同じ志を持つ人間を募り、兄弟誌の立ち上げを支援。北海道から九州まで、現在、その数は23紙にも上っている。

さらに農家・漁師自身がライターとなって、消費者にメッセージを届けるニューサイト『NIPPON TABERU TIMES』も立ち上げた。『食べる通信』の役割を奪い兼ねないが、高橋氏は意に介さない。畑の中にセンサーを取り付け、それを契約した消費者がモニターで見る『KAKAXIプロジェクト』もユニークだ。消費者は自分が食べるものが育つ様子を、スマートフォンいつでも見ることができて、農家が発信する言葉と共に、その成長を心待ちにしていられる。バーチャルを加速させてきたITが、高橋氏のアイデアにかかると、リアリティを強化するツールに様変わりする。「見えなかったものを見るようにして、価値観や立場の違う異質なものを結びつける。それがメディアの持つ力です。もっぱら消費社会の加速化に使われてきたこの力を、充実した生を実感できる社会の構築のために使う。痛快だとは思いませんか」

新聞記者志望だった青年が、自身のメディアと同志を得て、この国の未来を変えようとしている。



一般社団法人 日本食べる通信リーグ 代表理事  
特定非営利活動法人 東北開墾 代表理事  
高橋 博之(たかはし ひろゆき)  
1974年、岩手県生まれ。青山学院大学卒業。2006年、岩手県議会議員補欠選挙に無所属で立候補し初当選。翌年の選挙では、2期連続のトップ当選を果たした。2011年、岩手県知事選に出馬するが次点で落選。その後事業家に転身し、「世なおしは、食なおし」のコンセプトのもと、2013年NPO「東北開墾」を立ち上げる。史上初の食べ物付き情報誌『東北食べる通信』の編集長に就任し、創刊からわずか4か月で購読会員数1000人を超えるユニークなおピニオン誌に育てあげ、2014年のグッドデザイン賞金賞も受賞した。2014年一般社団法人「日本食べる通信リーグ」を創設。3年間で100の「ご当地食べる通信」創刊を目指し、日本中を飛び回っている。



# メタボロミクス大航海時代

生体内の代謝物を網羅的に解析するメタボロミクス。基礎生物学や医学分野だけでなく食品、工業分野など、あらゆる分野に飛躍的な進展をもたらすと期待される最先端の研究を加速化させるため産学連携の共同研究講座が産声を上げた。

## 梁山泊をつくりたい

「ここを、メタボロミクス研究者の梁山泊にしたいんです」  
その目を細めるのは大阪大学大学院工学研究科の福崎英二郎教授。メタボロミクス研究の第一人者で、同大学院生命先端工学専攻生物工学コース生物資源工学領域で教鞭を執る。

「梁山泊」と教授が意気込むのは、先頃、教授が中心となって大阪大学と島津製作所と共同で開設した「大阪大学・島津分析イノベーション共同研究講座」のことで、メタボロミクスの解析システムの新技術や新しい運用方法の研究開発を行う。研究者も学生も装置メーカーも一緒に席を並べ、共同体としてメタボロミクスの進化を育んでいこうと福崎教授が発案したもので、7年越しの夢が叶ったものだ。

「この分野はスピード感が大切。」

最先端の研究が進められている現場で、メーカーは、ユーザーのニーズを吸い上げて装置やアプリケーションを開発できる。一方研究者は、できあがった優れた装置を使ってさらに高度な研究に取り組める。どちらにとっても大きなメリットがあります。世界中から同じ志を持つ人がこの共同研究講座に集い、メタボロミクス研究の新しい領域を切り拓いてほしい。」

## 研究対象はメタボロミクスのテクノロジ―そのもの

教授が「スピード感」を重視するのは、メタボロミクスが今非常に注目される研究であることと無関係ではない。メタボロミクスは、生命活動で生じる様々な代謝物(メタボライト)を、網羅的に検出・解析し、生体内の生命現象を包括的に調べるテクノロジ―。ゲノミクス(遺伝子)、プロ

テオミクス(たんぱく質)に続くもっとも新しいオーム科学(網羅的解析情報に基づく科学)で、基礎生物学の理解や、いまだ解明されていない遺伝子の機能解明の有力な研究手段となる。その応用成果を期待して、医療や製薬、バイオエネルギーやフードビジネスまで、こぞってメタボロミクスに力を入れ始めている。

そうした研究者のほとんどは、解き明かしたい何らかの対象物があって、その解決手段としてメタボロミクスに期待をしている。だが、福崎教授の視点は違う。

「僕らは、メタボロミクスで何かを明らかにすることを主眼としているわけではない。六分儀を開発したり、現型に近い代謝物は、現象が常に変動しているため、ゲノミクスやプロテオミクスよりも『すべてを網羅すること』がある意味では難しい。現状のメタボロミクス技術は不完全です。斬新な技術開発を行うとともに、堅牢性、一般性を高め、ユーザー

フレンドリーな技術プラットフォームを世の中に提供することを目指しています。対象が微生物でも人間でも食品でも何でもやる。目的のために手段を選ばない』のではなく、『手段のために目的を選ばない』研究をしています。研究者としては特殊な立ち位置でしょうね」

## 3年で論文が書ける研究を

福崎教授が「特殊な立ち位置を選んだ」には訳がある。

教授がメタボロミクスに取り組み始めたのは前世紀末。企業で生理活性物質の大量合成研究というまったく畑違いの研究をしたのちに、大学で「バイオテクノロジー」分野の教員としての職を得てテーマを模索していた頃だ。周りの同年代の同僚たちは、すでに研究歴10年以上の中堅でそれぞれライフワークとしての研究テーマを持っていた。自分のバックグラウンドを生かしたオンリーワンの研究が何かと考えた末に、「徹底的に(代謝物全体を見てやろう。そうすれば何か新しい発見があるに違いないと。またメタボロミクスという言葉も知られていなかった頃で、いろんな人に反対されました。そんなことやっても絶対ものにならないと。だと僕は、将来を考えればこれしかないと思っていました」

解析には、液体クロマトグラフ

こうして福崎教授はメタボロミクスの大海原に漕ぎ出した。メタボロミクスを志す多くの研究者が、生命の秘密という「新大陸」を目指したり、

## 風をつかめ

メタボロミクスの相関関係を描いた「世界地図」を描こうとする中、教授はいわば、六分儀を開発したり、効率よく風をつかむ操舵法といった「航海技術の向上」を通してメタボロミクスの可能性を広げてきた。

結果として、教授は世界でも最先端の「船」を造り上げるにいたった。「あそこにはすごい技術がある。噂を聞きつけた研究者や企業が、教授の元にひっきりなしにサンプルを持ち込んでくる。その都度、新たな手法を開発し、数多くの発見を導いてきた。

とはいえ、メタボロミクス研究はまだ端緒にすぎたばかり。より効率的に手法を洗練させるために教授が求めたのが、装置メーカーと共同で研究できる空間だったのだ。

「学生だけでなく、社会人や留学生など、一人でも多くの人に、この講座で学んでほしい。とくにアジア圏からの留学生に期待しています。彼らは自国の企業や政府機関のキーマンとして未来を担う優秀な人材ばかり。彼らとのパートナーシップを育て、今後、教育とメタボロミクスにおける日本のプレゼンスを高めてほしいです。最終的には、アジアを中心とした情報の発信、人材の交流、教育をするためのハブになりたいですね」

今まさに、世界を視野に入れたメタボロミクス大航海時代の幕が上がろうとしている。



島津製作所のガスクロマトグラフ質量分析計や液体クロマトグラフ質量分析計、超臨界流体クロマトグラフ質量分析計、イメージング質量顕微鏡などがずらりと並ぶ共同講座。ここで代謝物の総量を測定する定量メタボロミクスと、分布情報を視覚化するイメージングメタボロミクスの共同研究を行う。

大阪大学大学院工学研究科生命先端工学専攻 教授  
工学博士

福崎 英一郎 (ふくさき えいいちろう)

1983年大阪大学学士、1985年同大修士、1993年同大論文博士。1985年～95年まで日東電工(株)研究員を経て、1995年～2007年まで大阪大学助教授、2005年～2007年にJST研究開発戦略センター特任フェローを兼任し、2007年から現職。専門はメタボロミクス、メタボリックプロファイリング、代謝工学。抱負は「『工学は社会ニーズに技術で応えるサービスサイエンス』というコンセプトを国際舞台で具現化できる優れた研究者、技術者を育てたい。まだまだ一部の研究者の技術である『メタボロミクス』をユーザーフレンドリーな技術にするためにやれることはすべてやる。『大学院重点化』『男女共同参画』『国際化』『産学連携』の4つのキーワードを意識しながら」

scene  
3

鉄鋼業の発展と共に歩んだ  
カントレコーダ

# 鉄の色

高度経済成長をけん引してきた鉄鋼業。その発展を支えたカントレコーダは、品質を見極める目だった。

## 鉄は国家なり

「鉄は国家なり」と語ったのはプロイセン王国、ドイツの宰相ビスマルク。その言葉通り、近代、鉄鋼の生産量は国力の重要な指標だった。鉄は、大半の機械部品に使われ、鉄道レール、鉄筋や鉄骨などインフラの資材にもなる。鉄鋼業は、まさに近代国家の根幹を形づくってきたのだ。そのため、世界中どこでも、鉄鋼産業は政府の肝いりで進められた。

日本も近代鉄鋼業も、始まりは国家主導だった。1901(明治34)年、殖産興業、富国強兵を標榜する政府は、官営八幡製鉄所を設置。高さ30メートルを超える溶鉱炉「高炉」は、近代化の象徴となった。製鉄所に持ち込まれた鉄鉱石は、まず高炉で製錬されて粗製の鉄「銑鉄」が取り出される。次に銑鉄は

品質を安定させられないか  
朝鮮戦争が始まると特需が発生。日本の鉄鋼産業は壊滅的な状況から息を吹き返す。1954(昭和29)年には高度経済成長も始まり、日本中に復興の槓音が響き渡る中、鉄鋼需要は天井知らずで伸び続けた。それに応えるため各地に高さ30メートルを超える高炉が林立し、最新技術を導入した転炉も続々と建設された。

そんな中、大量生産、効率化のネックとなっていたのが、転炉の精錬工程における品質管理だった。鉄鋼の硬度や特性は主に5つの元素、炭素、ケイ素、マンガン、リン、イオウの含有率で変わる。それを決めるのが炉内の温度や、吹き込む酸素の量で、その品質をみるためには精錬中の炉内の鉄鋼の成分をすばやく分析し、炉の制御にフィードバックする技術が必要とされていた。しかし、1950年代中盤に主流だった化学分析では、4元素の測定に40分以上も要し、その間に鉄鋼の品質はばらついてしまわざるを得なかったのだ。

そこで注目されたのが、カントレコーダである。分析する試料を火花放電させ、試料から発せられた光を分光器で分散することで出るスペクトル線(光を構成する波を波長の順に並べたもの)の強度を測定する。元素はそれぞれ固有の波長を

持っているため、スペクトル線を観測すればその種類と量を判別できるのだ。多元素を同時に測定でき、測定に要する時間もわずか2分ですんだ。

## 鉄鋼業界の熱い要望と支援

実をいえば当時、アルミなどの軽合金の製造では、すでにカントレコーダが品質管理の主役として活躍していた。だが、軽合金の組成は、大気中で測定しても問題がなかったのに対し、鉄鋼では、空気中の酸素が炭素やリン、イオウといった重要な元素のスペクトル線を吸収してしまい、必要な元素を正確に測定できなかったのだ。

分光器をなんとか真空下に置き、不活性ガス中で鉄鋼試料を放電させることができないか。高まる鉄鋼業界のニーズを感じ取り、島津が開発を始めたのは1957(昭和32)年。当時、世界でもまだ一社が先行して開発したばかりで、有効な文献もないまま手探りでスタートだった。

開発をスタートして2年近く経った1959(昭和34)年の初めには、取り組みを聞きつけた製鉄所から島津へ注文が舞い込んだ。製品になる目処がまだついてない時点での受注など異例中の異例。それほど世の中から熱望されていた

ことを示す逸話だ。  
翌1960(昭和35)年3月には、技術者らの努力と、関係者の後押しを受け、国産第一号の真空型カントレコーダ「GV-100型」が完成。以後、製鉄所へ続々と納入されていった。

もっとも、電子回路が洗練されていなかった当時、故障も多く、納入後も改善は続いた。対応に技術者がかり出され、製鉄所に常駐することもしばしばだったという。技術者にとっては重責を負うことにはなったが、現場リアルな状況を知り、要望を吸い上げるまたとない機会ともなった、と当時を知る技術者は振り返る。

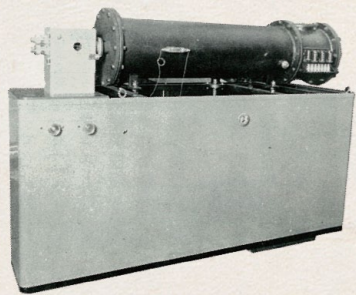
## 鉄がこの世にある限り

その後も製鉄所と島津は連携しながらカントレコーダの改良を

転炉での作業風景。2000℃を超える高温の高炉内で製錬された銑鉄は、炭素やリンなどの不純物を含むため、もろい。そのため、不純物を取り除く転炉での作業は、鉄鋼の品質を決める重要な工程。高炉から運ばれた銑鉄に再利用する鉄スクラップを加え、高圧の酸素を吹き込むことで酸化反応を起し、不要な炭素やリンなどを取り除く。さらに二次精錬という最終的な成分調整を経て、鉄鋼が精製される。



写真: Alamy/アフロ



1960年代の真空型カントレコーダ  
GV-100型(分光器本体)

続け、小型化や、測定時間の短縮、分析精度のさらなる向上を実現し、1980年代には島津製カントレコーダの国内シェアは90%を超えるまでになった。その頃、日本の鉄鋼生産高は、年間1億1千万トンで世界第1位。品質においても日本の鉄鋼メーカーの名は世界的なブランドとして認められるまでになっていた。その功労者としてカントレコーダを推すことに、異が唱えられることはないだろう。

今日、カーボンファイバーなど新素材が続々と登場したが、低コストで加工性の高い鉄は依然として工業原料の王者として君臨している。カントレコーダは進化し、PDAという名の装置に変わり、活躍の場を中国やインドにも広げた。その性能向上に向けた改良は、その後を引き継いだ技術者たちによって、日々続けられている。

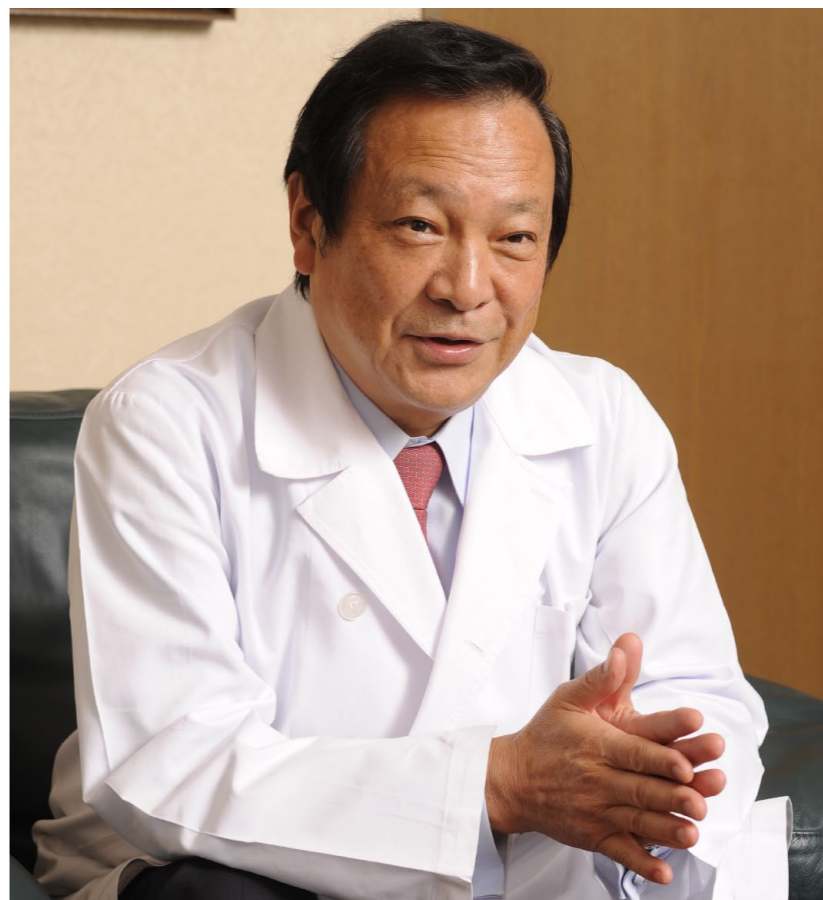
# 地方でも最先端の医療を 病める人への思いを形にする

「患者主体の医療」を旗印に、地域医療の中核を担う木沢記念病院。  
 高次医療の提供に力を注ぐ背景には、理事長自身の病の経験があった。

## 東京と同レベルの 先端医療を積極的に導入

岐阜県南部、木曾川の流域に広がる美濃加茂市の木沢記念病院は、100年を超える歴史を有する県下最大の私立総合病院だ。地方と都会で医療の質に差が生じる、いわゆる医療の地域格差を解消しようと早くから取り組み、先進的な医療機器を次々と導入。

心臓や脳の全体像を一度の撮影で捉えられる大画面CTや、がんをピンポイントで狙い撃ちにする新機能を備えた放射線治療装置、微細な内視鏡手術を実現する手術支援ロボットなど国内有数の最先端高次医療設備が整っている。中でも力を入れているのが、がんの診断と治療で、前出の装置の他、がんの早期発見を助けるPETも早くから導入している。正常細胞に比べて3〜8倍のブドウ糖を取り込むがん細胞の性質を利用し、ブドウ糖に近いFDGとい



社会医療法人厚生会 木沢記念病院 理事長  
ライオンズクラブ国際協会会長

山田 實紘（やまだ じつひろ）

日本大学医学部卒業。木沢記念病院で脳神経外科医として勤務し、同病院院長を経て2000年より現職。岐阜大学医学部客員臨床系医学教授として教鞭も執る。2015年よりライオンズクラブ国際協会会長。

う放射性薬剤を体内に注射することで、がん細胞をマーキング。X線やCTでは見落とされてしまうがん病巣でも、PETならどこにあるかがはっきりとわかる。

がんの早期発見に寄与してきたPETだが、乳がん発見には課題があった。全身用PET装置では、分解能が低いため、小さな乳がんは発見しにくい。また、正常な乳腺組織にまでFDGが集まるため、その中からごく小さながんを見つけることは難しい。

また、従来の乳がん検診では、X線を使ったマンモグラフィが検査の主流となっていたが、きつく挟んで検査するため、強い痛みが避けられなかった。

木沢記念病院は「病める立場に立った医療、新しい医療サービスの提供」を理念に掲げている。その理念を打ち立てた山田實紘理事長にとって乳がんの検査で苦悶に歪む患者さんの顔は、長く心のつかえとなってきた。

「患者に負担をかけるような医療は医者の傲慢。もっとやさしい医療にしなければいけません」

そのために木沢記念病院は島津製作所が開発した乳房専用PET装置Elmammoを世界で初めて導入した。寝台にある穴の円周上には小型の放射線検出器がぐるりと配置されており、患者さんはその穴に、うつ伏せの状態ですぐ寝込んで検査を行うため、圧迫による痛みが発生しない。

「乳房専用PETにしたことで、これまでに見たことのないほどクリア

な画像が得られ、より微細ながんも発見できるようになりました。患者さんが苦しむこともなく、喜んでいただいています」放射線科 西堀弘記部長

込めて手術に臨むようになりました。自分が患者になって初めて患者の気持ちかわかるなんて、勝手なものです」1年が経過したある日、がんと診断した専門医から手紙が届いた。曰く、「過日切除した貴殿の組織を外部機関で調べたところ、がんではなく良性の腫瘍だったことをご報告します。非常に珍しいタイプの腫瘍で我々にも判別できなかったもので……」

## 患者主体の医療を目指して

装置だけでなく、手術や術後のケアにも余念がない。乳房は女性の象徴だ。乳がんが患部を取り除くと胸の傷や乳房の歪みだけでなく、心にも大きな傷を残してしまう。そこで木沢記念病院では、手術時に形成外科と乳腺外科の医師が同時に入ること、がんの除去と乳房の温存を同時に行う方法を確立。さらにながりに伴う不安のケアには、精神科の医師を充てることで、包括的なケア体制を敷いている。

徹頭徹尾患者本位を貫く。木沢記念病院のその姿勢は、理事長自身の体験から生まれた。

30代で木沢記念病院脳神経外科に入り、多忙を極めていた若き山田医師はある日、余命4ヶ月の肝臓がんと診断を下されたのだ。日を置かず国内有数のがん専門機関で手術を受け1週間ほどの入院で復職したが、そこからがん再発に怯える日々が始まった。

「脳外科医として患者さんを手術で助けられたら、その分私の命も延ばしてください」と、神様に祈っていました。わらにもすがる思いだったんです。そうしていると、今まで以上に全身全霊を

## 世界を駆ける思い

山田理事長には世界最大の奉仕団体ライオンズクラブの国際協会会長というもう一つの顔がある。基金の用途を決定し、世界を飛び回って施策を支援する。多忙を押しのけた活動だが、医師としても深いところでつながっている。例えば、ライオンズクラブでは、はしか予防ワクチンを世界中の貧困地域に届ける支援活動を行っている。ワクチンがないアフリカでは、はしかで1日に450人が命を落としている。

「50年近く医師を続ける中で、私が助けられた命が年100人だとすると、5000人。しかし、ライオンズクラブの会長としてワクチンの活動を推し進めれば、年に1億人を助けることができる。医者冥利につきます」

若き日に心に刻んだ、「病める人のために」という理想は、年を追うごとにさらに加速している。

※保険適用には、全身用PET検査（PET/CT、PET/MRI含む）に続けて、同日に実施された場合に限り適用（全身用PETに準ずる施設基準が必要）。



社会医療法人厚生会 木沢記念病院

1913年に開設された診療所「回生院」を起源とする岐阜県下最大の私立病院。2015年より地域がん診療連携拠点病院に指定された他、地域医療支援病院、地域災害医療センターなどに指定され、地域の救急患者の8割を受け入れる救急指定病院としての体制も整備している。最新の医療機器を揃えるだけでなく、メディカルフィットネスクラブの運営も行い、予防医学の普及を目指している。

<http://kizawa-memorial-hospital.jp>



圧迫感の無い検査室にあるElmammo (写真左：放射線科 西堀弘記部長)

# 部下が自律的に動く しなやかなチームの作り方

[講師] 早稲田大学大学院 (MBA) 客員准教授 西條 剛央



早稲田大学大学院 (MBA) 客員准教授 博士 (人間科学)  
株式会社 本質行動学アカデミア 代表

西條 剛央 (さいじょう たけお)

2004年早稲田大学大学院人間科学研究科で博士号 (人間科学) を取得し、09年より同大学大学院商学研究科ビジネス専攻専任講師、2014年より現職。専門は組織心理学、哲学。2011年、東日本大震災を受けて、「ふんばろう東日本支援プロジェクト」を設立、日本最大の総合支援組織に育て上げた。2014年、世界的なデジタルメディアのコンペティションである「Prix Ars Electronica」のコミュニティ部門において、最優秀賞にあたるゴールデン・ニカを日本人として初受賞。「2014ベストチーム・オブ・ザ・イヤー」を受賞。著書に『構造構成主義とは何か』(北大路書房) ほか多数。

部下を活かせず、リーダー自らが仕事を抱え込んでしまう。その要因は今日の多様化した価値感や仕事の複雑化にある。これを打破するためにはチームの作り方が、一つの鍵となる。

## ブレインゲーマネージャー にならないために



「多様化」は、現代社会を読み解くキーワードの一つだ。労働者の働き方や仕事に求める価値観だけでなく、顧客からの要望も多様化を極めていく。納期やクオリ

ティに厳しい注文が寄せられているなか、価値観の違うメンバーに仕事の狙いを理解させて完成に導くには、とてもではないが時間が足りないというのが、今のマネージャーの現実だ。結局のところ、自らも現場で実務をこなすブレインゲーマネージャーとなってしまう例が少なくない。チームのメンバーがリーダーに頼らず

判断基準は関心や目的に応じて変わっていることに気付かされる。次に考えたいのが「方法は状況と目的に応じて有効性が変わる」という方法の原理。目標はチームに欠かせないが、うまく運営していくためには、方法の選び方も重要だ。一つの方法に固執すると、変化した状況や要望に対応しきれないケースも出てくる。

また、チームは心をもった人間が集まって作る組織だということを忘れて、どんなにすばらしい目的と手段を選んでもうまくいかなくなってしまう。取り組んでいる仕事に関心が持てれば、自然とモチベーションも高まり、自ずと自主性も生まれる。そのため、「人間は誰しも関心を満たして生きていきたい」と思っているという人間の原理に注意しておく」とよい。

## 未曾有の被害に挑んだ 柔軟なチーム



西條准教授自身もこれら3つの原理を活かして、チーム運営を成功に導いた経験を持つ。

東日本大震災の被災者支援を目的に2011年4月から2014年9月まで続いた「ふんばろう東日本プロジェクト」がそれだ。地震の被害の大きさに衝撃を受け、震災後すぐに支援物資を持って被災地入りした西條准教授は、自治体の倉庫や大きな避難所は物資を持って余している一方で、何日も支援が届かない避難所や個人避難宅があるな

ど、支援の不均衡を目の当たりにした。「圧倒的な自然災害の前では一人ひとりの力は例えようもなく小さい。しかしチームとなることで大きな力を持つことができます。かといって巨大な組織は動きが鈍くなる。時々刻々と必要な物資が移り変わる被災地の状況の変化に応じて対応するためには、小魚の群れのようにすぐに方向転換できる、柔軟で能動的なチームが必要でした」

そのため価値の原理に従い、まず、ただ「支援をする」という曖昧な目的ではなく、「被災者を自立させる支援をする」という、確かな目的を参加メンバー全員で共有した。それから方法の原理に従い、現地の情報をSNSや現地入りすることで集め、そこから求められることを分析することで、物資の提供に終わらず、「家電」「重機免許取得」「ミッションでお仕事」「学習支援」「就労支援」といった自立を支援する大小様々な50以上のプロジェクト、支部、チームを順次作り上げ、移り変わる被災地の状況に合わせてサポートを行うなど、日本最大の総合支援組織に育て上げた。この功績が認められ、2014年Prix Ars Electronicaのコミュニティ部門において、最優秀賞のゴールデン・ニカを日本人として初めて受賞した。

これらのプロジェクトは西條准教授が発案したものばかりではない。人間の原理に従い、参加メンバーが自ら関心を持って発案し、作り上げていったプロジェクトも数多い。プロジェクトは誰でも好きなように始めることができ、ま

ずその発案者に任される。皆が関心を持つプロジェクトには自ずと人が集まってくるので、多くの人が高いモチベーションを持って自発的に取り組む。西條准教授は繰り返し「自立支援」という目的を共有し、実現できるなら誰がどんな形でやってもよい」と具体的に伝えた。参加者が目的を理解し忠実になれば、活動の自由度はかなり広がるため、本当に被災地に必要なプロジェクトが自然に発生し、さらに状況と目的をふまえて選択することもできた。

## すばらしいマネージャーと なるための3か条



西條准教授が率いたのはボランティアチームだが、3つの原理は企業組織でも機能し得る。

部下が自発的に動かないと嘆く前に、まず自分の行動を3つの原理に照らし合わせてみたい。

まず目的や理念、ビジョンを曖昧なままにしないだろうか。わかりやすく明快な言葉をマネージャーが部下へ浸透させていくことで、部下は行動のための指針を自ら作ることができ、意識のベクトルを合わせることができ、

次に、自分が成功した方法を部下に押しつけていないだろうか。目的を達成するための方法はあまたあり、状況を認識し、最適な方法を選ぶのは部下の仕事だ。意識のベクトルさえ合っていれば、それは可能だ。

最後に、部下の関心をないがしろに

自律的に動くしなやかなチームを作るためには、どうすればよいのだろうか。「そのためには、構造構成主義の考え方が役立ちます」

と語るのは、早稲田大学大学院の西條剛央准教授。構造構成主義とは、西條准教授らが独自に体系化した物事の本質を捉えるための学問だ。どんなに優れた戦略も、あるいはどれだけ努力を重ねたとしても、前提となるポイントがずれていたら、決して実ることはない。反対に、事柄の「本質」を捉えられて、各々が自覚すれば、その重要ポイントを押さえた行動をとれるようになるというのが、その概要だ。こうした本質を把握することで行動が変容するような考え方を「本質行動学」と呼んでおり、それを誰にでも使える公式となるよう理論化したものが、構造構成主義だ。

## チームを機能させる 3つの原理



西條准教授によれば、構造構成主義にのっとって本質を掘り下げる際は、「価値」「方法」「人間」の3つの原理を用いる。まず最初に役立つのは「すべての価値は目的や関心、欲望といったものに応じて変わる」という価値の原理だ。例えばお金は万能で絶対的な価値を持つように見えるが、溺れている人に差し出しても価値は見いださない。このような極端な例だけでなく、より様々なケースを想定し、本当に例外がないか徹底的に価値を吟味してみると、確かにすべての

してはいいのだろうか。提案を積極的に促し、またチャレンジする機会を提供。失敗を許容できる環境の整備も有効だ。意識のベクトルが合っていれば的外れな提案が現れることもないのではないだろうか。

「この3つを意識できるようにすれば、チームは目的のためにメンバー全員が進める能動的な組織となるでしょう」

### 目的を達成するチーム作りの基本。

自立的に動くチームを作るためには、「目的」「理念」「ビジョン」を明確にする必要があると西條准教授、そのポイントをまとめた。

**【目的】**「何がよいか」と問う前に、必ず「何をしたいか」を明らかにすること。そのために目的を明確にすることが最初の重要ポイント。チームメンバーの構成や、戦略の選択は、その目的に従って考えていく。

**【理念】** 理念とは、目的の本質を象徴的に言い当てたもので、組織の目指すべき方向を端的に示したものである。意思決定の重要な指針となる。ただし、理念を打ち立てた後は、それに行動が伴っていないと、聞かぬが素晴らしい理念でも、やっていることが違えば人は離れていく。本気で実現する価値があると思えば、その情熱がメンバーに伝播する。理念により意識を変えることができれば行動が変わり、その行動が習慣化する。

**【ビジョン】** ビジョンとは、組織が目指すべき将来像をスケッチした下書き。その下書きが魅力的で鮮明にイメージできるものであるほど、人はそのビジョンの実現のために協力したいと思ひ、自発的に動くようになる。





# 耳を澄まし、技術を磨く。

株式会社島津製作所 第十二代 代表取締役社長

上田 輝久

お客様の声に真摯に耳を傾けよう。就任にあたって、私は島津グループの全社員に向かってそう呼びかけました。

これまでも私たちは、お客様が携わる分野の発展に貢献するため、真摯に耳を傾け、そこにどのような困難があっても不断の努力で乗り越え、製品やサービスを形にしてお届けすることを信条としてきました。長きにわたり「技術の島津」と評価をいただくに至ったのも、お客様の声にお応えする機会を数多くいただいていたと同時に、そこでチャレンジを積み重ねてきた結果にほかなりません。

製品やサービスに何を求められるかは、お客様によって千差万別です。単に新機能が盛り込まれていれば良いというものでも、性能さえ優れていれば良いというものでもありません。お客様によっては、耐久性の高さを何より大切にされることもあれば、使いやすいアプリケーションの登場を心待ちにされているお客様など、それぞれのお声があります。その声は、会社の机や会議室にいたのでは決して聞こえてきません。お客様が研究開発されている現場、医療を提供されている現場、製品を製造されている現場に何度も足を運び、

私たちの製品に対するご意見や、さらなるご要望をお聞かせいただく。そして、営業も開発も一体となって答えを導きだし、お客様の事業、研究に一層お役に立てる存在となり、信頼いただける存在となることを目指しています。

もちろん、これは日本国内に限りません。真のグローバル企業を目指した各種取組の積み重ねにより、私たち島津グループは世界に数多くの拠点を持つに至りました。しかし、世界は多様性に富んでおり、国内とは比較にならないほど多彩なニーズがあります。それぞれの国に貢献し、存在感を発揮するにはまだまだ努力が必要です。より高度化、スピード化する社会のなかで、確実にニーズにお応えしていくためにはどうすれば良いか。模索するなかで、その答えの一つとして進めているのがイノベーションセンターの設置です。世界各国に開発担当者を置き、ご要望に素早くお応えできる体制構築を目指しています。

お客様の声に対する感度を高める一方で中長期的な視野に立った研究開発にも力を注いでいきます。新規事業の研究開発には、これまで以上にリソースを割き、最先端の研究をされ

ている大学、研究機関と連携を強化。そこで私たちの技術を提供すると同時に、最新の知見を吸収し、技術力の向上をスピードアップしていきます。現在のところ、共同研究の多くは日本国内ですが、アメリカをはじめとする海外からのオファーも増えています。この流れを一層加速し、グローバルな舞台で知見を深めていきたいと考えています。

科学技術で社会に貢献する。私たち島津グループが事業の根幹として受け継いできたこの社是は、140年たった今もまったく色あせていません。むしろ、複雑化、多様化する社会の問題を解決するうえで、科学技術の重要性はますます高まっています。

社会をより便利で、安全・安心なものにしようとするお客様の事業や取り組みを、私たちの技術が支える。あるいは、私たち自身が持ち得た知見を駆使して、業界をリードし、積極的に社会に働きかけていく。そうした活動を積み重ねることで、私たちの存在感を高め、お客様の事業に、さらには社会に一層貢献していく。私たちはこれからも、さらなる挑戦を続けます。

## クロマトグラフ 第3の波

世界最大の分析機器展示会

Pitcon 2015 Conference & Expo<sup>TM</sup>

Pitcon Editors' Awards の最高賞を

獲得した島津製作所の Nexera UC<sup>®</sup>

超臨界流体を活用したこの装置は、

分析のスタンダードを変える

可能性を秘めている。

その開発の舞台裏を追った。

超臨界流体の活用で分析の常識を根本から変えると期待されている Nexera UC。



### 息を飲む分析スピード

「これが SFC か。すごいですね」  
2014年春、翌年に発売を控えていた超臨界流体クロマトグラフ (SFC) のアプリケーションの開発担当者はディスプレイに釘付けになった。  
「まったくだ」

開発の責任者で、作業を見守っていた島津製作所分析計測事業部ライフサイエンス事業統括部 LCビジネスユニット長の富田眞巳自身、試作機が高速でたたき出すデータに目を見張るばかりだった。

クロマトグラフィーは物質内に含まれる様々な成分を分離させることで、それが何なのかを分析する手法だ。ガスクロマトグラフ (GC) は1950年頃から、液体クロマトグラフ (LC) は1970年頃から普及し、様々な分析の現場で、物質の特性や目的用途に応じて使い分けられてきた。2000年代後半、そこに割って入ってきたのが、高速分析の普及にともなう注目を浴びている超臨界流体クロマトグラフ (SFC) だ。LC が得意とする液体に溶けやすい成分だけでなく、GC に向けた気化しやすい成分まで幅広く測定できる。  
これに一番反応したのは製薬業界だ。

SFC は、組成はまったく同じだが、構造の違う光学異性体など、従来のクロマトグラフでは分離できない物質をもきれいに分離できる。1960年代に社会問題となった催奇性による薬害は、この光学異性体が薬剤に含まれており、一方が強い毒性を持っていたために引き起こされたものだった。現在では必ず毒性のある方を分離して回収しなければならぬが、LC では分離に時間がかかるため、新たな手法が待たれていた。他にも光学異性体を持つ薬品原料は多く、SFC でないと分離が難しい薬剤も少なくない。

### 不意に舞い込んだ依頼

2011年の春、LC ビジネスユニット装置開発グループ副グループ長の岩田庸助は、島津製作所本社を訪れた大阪大学の馬場健史准教授 (当時) からの意外な申し出に戸惑っていた。  
「おもしろい技術があるので、それを使って一緒に SFC システムを開発しましょう」

馬場准教授は SFC 研究の第一人者だ。准教授の言うおもしろい技術とは、SFC と超臨界流体抽出 (SFE) 技術を組み合わせたもの。SFE とは、超臨界流体を用いて、固体試料などから直

「いろいろと考えましたが、やはり実現性の高いボール型がいいと思います。これまで LC の逆止弁として使われている実績もありますし、開発に時間はかかりませんが」  
何度目かのミーティングの席で後藤は、そう岩田に伝えた。しかし、岩田は意外な回答をした。  
「それもいいけど、例のやつはどうなの？ 完成まで時間がかかってもいいからあれも試してみよう」

「例のやつ」とは、ダイアフラム型とよばれるバルブ。管をピンチでつまむような構造をしており、圧力をかけている時も、いない時もまったく余分な容量がない。後藤が娘の入院していた病院で目にした点滴チューブの調整ツマミから着想を得たもので、「つまんで離す」というシンプルさは、まさに SFC のバルブとして理想的なものだった。うまくいく保証はないが、成功すれば理想的なまったく新しいバルブ構造が実現できる。  
完成の目処が立った2012年の1月、大阪大学に2つのバルブを持ち込みテストを行った。結果、ボール型でも十分に圧力変動は減ったが、ダイアフラム型はそれを上回る性能を見せた。なんと圧力変動が既製品の10分の1になったのだ。  
「まさか1年でこんないいものができてくるなんて」と馬場准教授は喜びをあらわにしたという。

バルブの目処が立った後、その成果を裏付けるかのように、SFC 開発プロジェクトは日本科学技術振興機構 (JST) の先端計測分析技術・機器開発プログラ

接成分を抽出する技術だ。従来、分析装置にかける前に行う前処理では、職人的な技量や多くの時間が必要なために自動化が困難だったが、この技術ではそこを大幅に簡易化できる。同じ超臨界流体を使う SFC との相性もよい。

この技術は、食品の残留農薬や機性能成分分析に積極的に取り組む宮崎県総合農業試験場の安藤孝部長がすでに実用化していたが、これまで SFE と SFC、そして測定を行う質量分析計 (MS) を接続した一連 (オンライン) の分析システムはなかった。オンラインにできれば、装置間を移動させる間に試料が空気に触れることがなくなり、酸化によって成分の変化が起こってしまうこれまでの前処理法の弱点を補える。馬場准教授としては、ぜひともほしい装置だったのだ。また、微量の血液を用いて疾患マーカーの探索を行っている神戸大学医学部の吉田准教授もこのユニークな特長を活かして研究の加速を狙っていた一人であった。

### 「つまんで離す」

馬場准教授の依頼は、島津としても SFC に参入する好機だった。満を持して開発が始まったが、もちろん一筋縄ではいかなかった。一番の問題と

ラムに採択された。開発は加速していった。2013年には試作初号機が完成、SFE を含めた一連の分析システムの開発を経て2014年には実機に近い試作機が完成。試運転に臨んだ。圧倒的な性能は、開発に携わった者たちをも驚かせたという。

### 分析を簡素化するシステム

2015年1月27日、SFE と SFC を組み合わせた新たな超臨界流体分析システム Nexera UC が、JST と大阪大学、神戸大学、宮崎県、そして島津製作所で共同発表された。従来、LC で残留農薬の分析をしようとすると、前処理に15ステップも要していたが、試料を溶かしやすい SFE ならたった4ステップで済む。

「前処理で苦労されているお客様は多く、そのソリューションとしても期待されています。そのため、当社の LC をお使いでないお客様からの引き合いも多々あります。どこも提供できなかったものをお客様にご提供でき、お客様の業務を変えることができるかもしれない。それが、なにより嬉しいです」  
(富田ビジネスユニット長)

分析の常識が、ここから変わるかもしれない。

※1 臨界点各物質が固有に持つ温度・圧力の点で、臨界点以上では液体と気体の共存状態がなくなる状態に変化する)を超えた状態の流体で、気体の低粘性、高拡散性と、液体の高溶解性という両方の性質を併せ持つ。



分析計測事業部 ライフサイエンス事業統括部 LCビジネスユニット 装置開発グループ 副グループ長 岩田庸助 (右)、基盤技術研究所 新事業開発室 新事業開発グループ 主任 後藤洋臣 (中央右)、分析計測事業部 ライフサイエンス事業統括部 LCビジネスユニット長 富田眞巳 (中央左)、分析計測事業部 ライフサイエンス事業統括部 LCビジネスユニット 装置開発グループ 副グループ長 舟田康裕 (左)

なったのは、圧力を制御するバルブだ。SFC では超臨界流体を充填したチャンパーのわずかな圧力変化が分離状態に影響を及ぼす。その圧力を制御するバルブの正確な動作が分離分析の肝だが、バルブ出口では減圧にともなう超臨界流体内に溶けていた試料の成分が、バルブ付近で結晶化し、それが詰まってしまいうことで圧力が不安定となる現象が長く SFC の課題となっていた。  
「実験をしている時間と、トラブル対応の時間が同じくらいだった」と、学生時代に超臨界流体の研究をしていた LC ビジネスユニット装置開発グループ副グループ長の舟田康裕は当時の研究を振り返る。  
これまで使われていたニードルバルブは、大きな容量が圧力安定の妨げとなり、圧力の変動を生み出していただけでなく、構造上、析出した成分がつまりやすい。そのため容量が小さく、まったく新しい構造のバルブを必要としていた。当初、岩田はバルブを製造する海外メーカーに問い合わせたが、作れると頷いたところは「社もなかった」  
「ならば作るか」  
岩田は島津製作所の基盤技術研究所へバルブの開発を依頼。入社3年目の後藤洋臣が担当となった。  
正確なデータを取り、装置の信頼性を上げるためには、詰まりを起さず、容量が小さく、圧力を定化するようなバルブを作らなければならない。このミッションを遂行するため、後藤をはじめとする研究チームが何枚もスケッチを描いた。

クラスI 医療機器登録の  
高速液体クロマトグラフ分析装置  
Nexera LC-MS/MSシステム/  
Prominence LC-MS/MSシステムを  
発売

「医薬品医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律(旧薬事法)」に対応した高速液体クロマトグラフ分析装置「Nexera LC-MS/MS システム」と「Prominence LC-MS/MS システム」を発売しました。体外診断医療機器として大学や病院、臨床受託分析機関などのヘルスケア市場に投入し、国内の臨床医療市場における質量分析装置の応用をいっそう加速させます。(2015.7.8)



▼ <http://www.shimadzu.co.jp/cl/index.html>

世界最高感度と世界最高速を  
両立したフラッグシップモデル  
高速液体クロマトグラフ質量分析計  
LCMS-8060を発売

世界最高感度と世界最高の検出スピードを両立した高速液体クロマトグラフ質量分析計LCMS-8060は、低分子医薬品やバイオ医薬品の血中濃度測定など、生体試料中の微量定量分析に威力を発揮します。当社のトリプル四重極型液体クロマトグラフ質量分析計の開発で培った技術を結集させた、超高速質量分析計UFMSシリーズのフラッグシップモデルです。(2015.5.28)



▼ <http://www.an.shimadzu.co.jp/lcms/lcms8060/index.htm>

細胞解析事業を強化

当社は、iPS細胞の産業化に向けて積極的な展開をしている(株)iPSポータルが実施する第三者割当増資を引き受け、3億円の出資を完了しました。当社の今中期経営計画(2014年度～2016年度)の新事業戦略の一つとして細胞解析事業に注力しており、この他にも培地中の成分の一斉分析を可能にするメソッドパッケージの開発や、東京エレクトロン(株)との幹細胞関連プロジェクトでの連携、(株)SCREENホールディングスとの高速3D細胞スキャナーの販売契約の締結等、細胞関連の製品開発や社外との共同研究・協業を通じた事業化の促進に力を入れています。(2015.3.9)

▼ <http://www.an.shimadzu.co.jp/bio/cell/imager/index.htm>

米国での共同研究・共同開発を推進  
米国子会社にイノベーションセンター  
を設立

当社は、米国における先進的な大学・研究機関との共同研究・共同開発をさらに推進するため、100%出資の米国子会社SHIMADZU SCIENTIFIC INSTRUMENTS, INC.の施設内に、新たに「SSIイノベーションセンター」を設立しました。同センターは、SSIのアプリケーション開発部門やソフトウェア開発部門を母体とする組織です。北米において、主力製品であるクロマトグラフや質量分析計等を使用して、臨床分野、食品の安全などの共同研究、お客様との連携をさらに推進し、いち早く製品開発へのフィードバックを行うことを目的としています。(2015.7.1)

▼ <http://www.shimadzu.co.jp/news/press/n00kbc0000007jwj.html>

平成27年度科学技術分野の文部科学  
大臣表彰の科学技術賞(研究部門)  
を受賞

当社の小枝勝(デバイス部)と(国)日本原子力研究開発機構の研究者2名が「高回折効率収差補正軟X線ホログラフィック回折格子の研究」で、平成27年度科学技術分野の文部科学大臣表彰の科学技術賞(研究部門)を受賞しました。軟X線回折格子の研究に取り組み、不等間隔の溝の生成技術や、数nmの溝の深さを持つ矩形形状(ラミナー型)格子溝の形成技術、多層膜回折格子の製作技術を確立したことが評価されました。(2015.4.15)



Nexera UCが米国の分析機器展示会  
Pittconで金賞を受賞

当社の超臨界流体抽出/超臨界流体クロマトグラフシステムNexera UCが、Pittcon Editors Awardsの金賞を受賞しました。この賞は、同展示会に出展された新製品の中から、報道関係者の投票によってGold, Silver, Bronzeの各賞がそれぞれ一製品に贈られるものです。Nexera UCは、最も革新的で市場への影響力を秘めた製品として最大の支持を集め、選出されました。(2015.3.23)

※ 本誌33号p17～18で紹介



▼ [http://www.an.shimadzu.co.jp/hplc/nexera\\_uc/index.htm](http://www.an.shimadzu.co.jp/hplc/nexera_uc/index.htm)

オンラインUHPLC  
全自動溶出試験システムを  
第一三共、大日本精機と共同で発表

当社は、2015年5月21～23日に開催された日本薬学会 第30年会「薬剤学による医療イノベーション・創薬維新-30年目の節目を迎えて-」において、「UHPLC接続型全自動溶出試験機による製剤の溶出性評価」を第一三共(株)および(株)大日本精機と共同で発表しました。本システムは、固形製剤の溶出試験において、溶出液を人の手を介することなく溶出試験機から超高速液体クロマトグラフ(UHPLC)に連続かつ自動的に導入し、高速分析によって得られた結果のレポート作成までを完全自動化できる画期的なオンラインシステムです。(2015.5.21)

▼ <http://www.shimadzu.co.jp/news/press/n00kbc00000079ft.html>

優れた分析性能と高い操作性を  
両立させた分光蛍光光度計  
RF-6000を発売

これまで培ってきた技術を生かした豊富なアプリケーションや、新しい制御用のソフトウェアLabSolutions RFによってユーザーをサポートし、クラス最高レベルの感度で安定した分析を可能にした分光蛍光光度計RF-6000を発売しました。高感度な分析を安定して行うことができ、新しい制御用ソフトウェアにより操作性が向上。豊富なアプリケーションやオプションで様々な分析をサポートします。(2015.3.12)



▼ <http://www.an.shimadzu.co.jp/spectro/rf6000/index.htm>

LC/MSによる生体試料の  
分析を完全自動化し  
革新的なワークフローを実現する  
SCLAM-2000(研究用)を発売

血液や尿などの生体試料の前処理から液体クロマトグラフ質量分析計(LC/MS)による分析開始までを自動で行うことができる全自動LC/MS前処理装置SCLAM-2000(研究用)を発売しました。作業の自動化により前処理の時間を短縮し、感染性試料を処理する際のリスクなどを低減することができます。臨床研究における安全性やデータの再現性を向上させ、革新的なワークフローを実現します。(2015.3.16)



▼ <http://www.an.shimadzu.co.jp/lcms/sclam2000-1.htm>

超臨界流体技術を用いて、試料の  
前処理操作と高速・高分離分析を  
全自動化した分析システムを開発

JST先端計測分析技術・機器開発プログラムの一環として、当社と大阪大学、神戸大学、宮崎県の開発チームは、多成分の一斉分析を全自動かつ高速に行う世界初の分析システムを開発しました。従来、食品や血液などの分析では、前処理を人手で行うため自動化が困難で、人為ミスによるばらつきが発生していました。今回最大48検体に対し、液体と気体の双方の性質を持つ超臨界流体を用いた自動抽出装置とクロマトグラフにより、有機溶媒の大幅削減が可能となり、不安定な試料も高感度・高速かつ自動で行います。超早期診断やテーラーメイド医療、薬効分析・毒性評価、食品中の栄養・機能成分の研究などで期待されます。(2015.1.27)

※ 本誌33号p17～18で紹介

▼ [http://www.an.shimadzu.co.jp/hplc/nexera\\_uc/index.htm](http://www.an.shimadzu.co.jp/hplc/nexera_uc/index.htm)

大阪大学・島津 分析イノベーション  
共同研究講座を開校

当社と国立大学法人大阪大学はこのたび、近年注目されている代謝物の網羅的解析であるメタボロミックスの分析技術の確立・発展とアプリケーション開発を目的として、大阪大学大学院工学研究科に「大阪大学・島津分析イノベーション共同研究講座」を設置し、本格的に研究活動を開始しました。本講座では、質量分析計を用いた解析プラットフォームの研究開発を行います。企業と大学が対等の立場で共通の課題について、出口を見据えた高度な共同研究を行う共同研究講座の仕組みを活用し、双方の持つ技術を融合させてメタボロミックスの課題に取り組みます。(2015.4.20)

※ 本誌33号p7～8で紹介

▼ <http://www.shimadzu.co.jp/news/press/n00kbc0000006ya1.html>

民間航空機向けビジネス拡大施策  
米国カリフォルニア州ロングビーチ  
の子会社新工場が完成

当社100%出資の米国子会社SHIMADZU PRECISION INSTRUMENTS, INC.が、米国カリフォルニア州ロングビーチのダグラス・パーク内で建設を進めていた民間航空機ビジネス向けの新工場が完成しました。これまで行っていた組立・試験・修理事業の機能に加え、部品加工・表面処理の能力を追加して製造工場としての機能を強化します。(2015.3.18)



業界初! 物流現場の人員配置を自動で最適化するシステムを発売

島津エス・ディー(株)は、倉庫内における作業の生産性向上に貢献する、最適な人員配置を自動で行う倉庫コントロールシステム FloorMaster WCSと、出荷作業における生産性と正確性の更なる向上を実現する検量ピッキングカート FloorMaster PICsを発売しました。WCSは、現場のコントロールを管理者なしで自動的に行うことが可能で、FloorMaster PROとの連携で、各作業者の生産性・正確性を把握でき、レイアウトの見直しや作業員の配置や教育などに役立ちます。(2015.2.18)



▼島津エス・ディー株式会社  
▼ <http://www.shimadzusd.co.jp/>

自動車エンジンの吸気側ガス状態をレーザー光で高速モニタリングする高速応答ガスモニタEGR-chaser 2機種を発売

自動車のエンジン開発向けに、エンジン吸気側の酸素濃度もしくは二酸化炭素濃度を光学技術によって高速にモニタリングする高速応答ガスモニタEGR-chaserを2機種を発売しました。EGR-chaser酸素濃度計測タイプは、レーザー光学技術を測定原理としてエンジン吸気側の酸素濃度をモニタリングできる世界で唯一の製品です(5月13日現在、当社調べ)。(2015.5.13)



▼ <http://www.shimadzu.co.jp/products/ecem/gas/tlfm2000.html>

FPDやLEDの製造・検査ラインの効率性向上に有効なモノクロメータスペクトロメイトSPG-120-REVを発売

波長可変単色光源/発光体のスペクトル分布測定/物質の透過・反射特性測定などに適したモノクロメータ、スペクトロメイトシリーズSPG-120-REVを発売しました。高い波長精度を維持したまま波長移動速度を従来機の約10倍である500nm/sまで高めることで、これまでの波長移動速度では難しかったライン上での高速分光検査にも適用できるため、食品の品質管理などへの展開も期待されます。(2015.4.7)



▼ <http://www.shimadzu.co.jp/products/opt/products/mono01.html>

国内メーカー初、トモシンセシス撮影に対応した高機能デジタルX線一般撮影システムRADspeed Pro EDGE packageを発売

胸部や腹部、整形外科領域の骨や関節など、多様な部位の撮影に使用されるX線一般撮影システムに、国内メーカーで初めて、任意裁断高さの断層画像を提供するトモシンセシス撮影に対応したRADspeed Pro EDGE packageを発売しました。軟部組織と骨組織の画像を生成するデュアルエナジーサブトラクション、全脊椎・全下肢をカバーする長尺撮影が搭載できます。(2015.4.8)



▼ <http://www.med.shimadzu.co.jp/products/rad/02.html>

効率性と信頼性をさらに向上させたデジタル式回診用X線撮影装置 MobileDaRt Evolution EFX versionを発売

X線撮影が必要な場所に装置を移動させて、その場で検査や画像の確認を行うことができるデジタル式回診用X線撮影装置 MobileDaRt Evolution EFX versionを発売しました。FPDを充実、装置本体を細部まで進化させました。優れた走行性やポジショニングのしやすさ、画質の高さなどから米国を中心に全世界で好評いただいているシリーズです。(2015.2.27)



▼ <http://www.med.shimadzu.co.jp/products/x-ray/10/02.html>

1,000万コマ/秒の超高速撮影と従来機比約6倍の光感度を実現した超高速ビデオカメラ Hyper Vision HPV-X2を発売

光感度を従来機の約6倍に向上させ、最高1,000万コマ/秒での超高速な撮影が可能。超高速ビデオカメラ Hyper Vision HPV-X2を発売しました。従来機で達成した世界最高クラス(2015年7月16日現在、当社調べ)の1,000万コマ/秒という最高撮影速度を引き継ぎながら、新しいCMOSイメージセンサの搭載によって、光感度を従来機の約6倍に高めた製品です。(2015.7.16)



▼ [http://www.an.shimadzu.co.jp/test/products/video/hpv\\_index.htm](http://www.an.shimadzu.co.jp/test/products/video/hpv_index.htm)

島津評論 Vol.71 [3・4] (2014)

●詳しくはWEBをご覧ください。  
[http://www.shimadzu.co.jp/tec\\_news/](http://www.shimadzu.co.jp/tec_news/)

＜読者のみなさまの声＞ ◆上司から貴誌を渡され、勉強というより自身の興味を惹かれて愉しく読みました。島津製作所が日本の産業史でどのような役割を果たしてきたかを知るとともに、日本の産業発展の道筋を学ぶことができ、とても有り難く感じています。(20代/女性) ◆小4の子供と記念資料館にうかがいました。ぶーめらんを手に取り、理科にも興味を示し…物事の面白さを知るきっかけづくりになるといふと、期待しています。(30代/男性) ◆「挑戦の系譜」で、難問ともいえる課題にあきらめずに取り組み、さらに逆転の発想で問題解決を図ったグループの皆さんに拍手を送ります。努力の積み重ねの結果が、「高度医療を支えている」ことを改めて感じさせられました。(60代以上/男性) ◆著名人から島津の研究者までの記事が、エネルギーを感じるもので、元気に楽しく仕事をやっていこうという気持ちにさせてくれました。(30代/男性)

＜編集部より＞ 140周年を迎えた当社では、記念事業の一つとして創業者島津源蔵のゆるキャラ人形GEN-sanが世界中の島津グループを旅しています。「カワイイ」は日本発の文化ですが、その文化から生まれたゆるキャラが、日本から世界に広がった島津グループの絆を深めるために活躍しています。世界中の拠点でもGEN-sanは大人気です。科学は必ず社会に役立つと信じ続けた創業者が、140年たった今でも愛され、その精神がしっかりと引き継がれていることを実感します。(榎本、石川、中田、長谷川)

「島津の森」がハビタット評価認証において最高ランクのAAA評価取得

当社本社工場内に完成した「島津の森」が、生物多様性の保全・回復への取り組みを客観的に評価して認証する制度であるハビタット評価認証(JHEP認証)において、京都府初の最高ランクAAA評価を取得しました。「『島津の森』を中心とする約9,300m<sup>2</sup>が地域植生や生物の営みに貢献している」ということが定量的に評価されたもので、西日本に立地した製造企業としてJHEP認証を取得するのは当社が初となります。(2015.5.15)



気象レーダーARアプリケーション『アメミル』をApple Watch向けにバージョンアップ

(株)島津ビジネスシステムズは、ダウンロード数28万以上(2015年2月)を誇るiPhone/Android向け気象レーダーアプリケーション「アメミル」を、Apple Watch向けに提供を開始しました。Apple Watchで雨の接近をアニメーションで通知する機能があり、また、周囲10kmの最新のレーダー画像や、その日の降水確率を確認することができます。(2015.4.24)



▼株式会社島津ビジネスシステムズ  
▼ <http://www.shimadzu.co.jp/sbs/>

デジタル式回診用X線撮影装置のラインナップに新型フラットパネルディテクタ対応モデルを追加

当社のデジタル式回診用X線撮影装置 MobileDaRt Evolution EFX Versionシリーズのラインナップに、軽量化と優れた防水性を両立した富士フイルム(株)の新型FPDに対応するモデルを追加しました。この新型FPDは、14×17インチ2.6kgという大幅な軽量化と防水規格IPX6への準拠を実現しており、片手でも扱いやすい重量ながら耐荷重310kgという堅牢性や高い抗菌性も備えています。(2015.6.15)



▼ <http://www.med.shimadzu.co.jp/products/x-ray/10/02.html>

人工関節置換術後の評価に有効な独自のトモシンセシスアプリケーションT-smartを発売

当社のX線TVシステムSONIALVISION G4向けに、金属アーチファクト(金属による影のような画像の乱れ)を大幅に低減できる独自のトモシンセシスアプリケーションT-smartを発売しました。金属分離と逐次近似法を併用したトモシンセシス画像再構成方法を採用しており、従来法と比較して金属アーチファクトを大幅に低減することができます。金属の影響を受けずに骨の状態を把握できるため、人工関節置換術後の評価や骨折部の金属固定状態の経過観察にも効果を発揮します。(2015.6.17)

充実したアプリケーションにより低侵襲治療をサポートする血管撮影システムTrinias series MiX packageを発売

治療支援アプリケーションを充実させた血管撮影システムTrinias series MiX packageを発売しました。アプリケーションの機能強化により、治療時間の短縮と造影剤の軽減を実現しました。また、従来の半分のX線量での運用を可能にした画像処理エンジンSCORE PRO Advanceの搭載により低被ばくを実現するなど、負担の少ない、優しい治療を支援します。(2015.4.14)



▼ <http://www.med.shimadzu.co.jp/products/x-ray/01/index.html>