

# ぶーめらん

SHIMADZU INFORMATIONAL FORUM

Vol.45 AUTUMN / WINTER 2021

ぶーめらん Vol.45

株式会社 島津製作所 コミュニケーション部  
2021年10月1日発行 第45巻 年2回発行  
発行/企画/株式会社 島津製作所 〒101-8448 東京都千代田区神田錦町1-3 Tel:03-3219-5535  
企画/制作/株式会社 島津ラボ 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町1-3 Tel:03-3219-5777

Special edition "Findings"

## 佐渡 裕

### 「あしたもタクトを」

WheeLog

### 誰もがあきらめない世界へ

キッコーマン「おいしい記憶」研究所

長寿医療研究センター 未来へのバトン

島津遺産 自動車の進化を支える科学の目

横浜ゴム 日本ゼオン 理化学研究所 バイオタイヤをつくろう

あしたのヒント フェアマネジメントがチームを変える

挑戦の系譜 Never give up



#### PRESENT ◆ プレゼント

##### ● 佐渡裕さん サイン入りCD3枚セット…3名様



- ・プロコフィエフ:ピアノ協奏曲第3番(2021)
- ・佐渡裕×辻井伸行 ラヴェル作品集(2020)
- ・TEENAGERS 佐渡裕&スーパーキッズ・オーケストラの奇跡(2020)

※サイン入りCDはいずれか1枚となります。  
(関連ページP1-4)

##### ● キッコーマン しぼりたて生しょうゆ パラエティセット…3名様



(関連ページP7-8)

##### ● 横浜ゴム PRGR(プロギア) NEW SOFT DISTANCE ゴルフボール 1ダース…2名様



(関連ページP13-14)

#### 【応募方法】

##### ① WEBからのご応募

ぶーめらん45号 検索 <https://www.shimadzu.co.jp/boomerang/>

「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・スマートフォンからのご応募



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】

2022年2月21日(月)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、ご感想をお寄せください。

次号 ぶーめらん46号は、2022年4月発行予定です。

## 株式会社 島津製作所

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

本誌に記載されている会社名、製品名、サービスマークおよびロゴは、各社の商標および登録商標です。なお、本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。◆本誌の無断転載はお断りします。



#### 世界は、なぜそう見えるのか

テーブルの上に黄色く熟したバナナがあれば、食べたことのある幼い子どもの目には「甘く・おいしく・食べられる」と知覚されます。そのバナナに手が届かないとき、もし「分厚い本」が目に入れば、格好の踏み台として映るでしょう。

「物や環境は、元から持っているさまざまな「可能性(使い方や振る舞い方)」を提供(アフォード)しており、人や動物は視覚をはじめとする全ての感覚情報をもとに、提供された使い方や振る舞い方をピックアップして行動している」。アフォーダンスとよばれるこの概念のもとに、人が物から受け取る「可能性」を示唆する手がかりの重要性を説いた米国の認知学者D・ノーマンは、この手がかりをシグニファイアと名付けました。

メーカーや国によって水栓ノブは形状が異なりますが、たいていの場合、ひねったり上げ下げすれば水を出すことができます。ドアやドアノブも形状を見て、押す・引く・スライドのアクションを起こすことができます。

しかし私たちは、生活の中でシグニファイアを受け取り、蓄積し、日々アップデートしているため、従来の情報とかけはなれたデザインや表示には、戸惑いを覚えたり、誤解や誤操作といったミスリードにつながったりすることがあります。たとえば、もしも機械のON/OFFボタンが同じ色で表示されていたり、赤いONボタンと黒いOFFボタンだったら、緊急時に間違えず、とっさに黒いOFFボタンで機械を止めることができるでしょうか。

シグニファイアは、暗黙の了解が前提となるような共有性の高い集団(地域や国、組織、年代)のなかでしか通じない、合図や表示が原因で機能しないこともあります。カナダから日本を訪れた記者が、コンビニのおにぎりの包装をうまく開けられず、「助けてください」とSNSで発信したことが話題となりました。パッケージにはガイドとなる番号や開け方の図解もわかりやすく掲載されています。それでも日本市場に特化し、試行錯誤の末に出来上がった包装は、特殊さも手伝って、経験のないカナダの記者にはシグニファイアが機能しなかったのかもしれない。

もしあなたが、誰にも見られたくない淡い思い出の保管場所に「分厚い洋書」を選ぶならおすすめできません。現代のカジュアルな書齋に置かれた重厚な「洋書」自身が、スパイ小説ファンや名探偵でなくとも「なにかの隠し場所」のシグニファイアとして機能しているからです。そして、本に挟まれた「古い手紙」からは「読むべきではない」というアフォードのほかに「破りずてることができる」が提供されることも忘れてはいけません。

# 佐渡 裕

SADO YUTAKA



Special edition “Findings”

## あしたもタクトを

ヨーロッパの著名なオーケストラで客演を続け、世界から賞賛される日本人指揮者。佐渡裕さんは、あふれる笑顔とエネルギーでオーケストラを率い、若手音楽家の育成にも力を入れる。少年時代の憧れ、音楽への尽きぬ愛、そしてこれからの夢を語っていただいた。

### バーンスタインに導かれて

幼い頃から、私のそばには音楽がありました。

母は若い頃プロのオペラ歌手で、結婚後は自宅でピアノや歌を教えています。父親は数学教師で、自分にも他人にも厳しい人。そんな両親のもと、幼少の頃から音楽の素晴らしさと厳しさを自然と感じ取っていました。

ピアノは何歳から触っていたのかわからないくらいだったこともあり、小学校でも音楽は得意でした。当時子どもたちに人気だったアニメの主題歌は、聴くだけでリコーダーで再現できたので、クラスの友達とそれに合わせていつの間にか大合唱になることも。そのときの楽しさが指揮者の原体験です。

指揮者を目指したきっかけは、1枚のレコードでした。当時家に大きなステレオがあり、兄の教育用にとカラヤンのレコードばかり数十枚置いてあったの

ですが、まだ小さい私には勝手にレコードに針を落とすことを許してもらえませんでした。それが、小学校5年のときに「自分の小遣いで買ったレコード

なら針を落とすといい」ということになり、最初に選んだのがレナード・バーンスタインの作品。彼がニューヨーク・フィルを指揮した、マーラーの交響曲第1番です。当時の有名な指揮者と言えどバーンスタインとカラヤン。先に針を落とすことを許されていた兄がカラヤンなら僕はバーンスタインだ！と。普通の小学生なら歌謡曲とか選びそうですが、珍しい兄弟ですよ。

私はそのレコードを繰り返し聴き、箸を持って、コタツの上で指揮のマネをするようになりまし。たわいもない遊びですが、本人は真剣そのもの。小学校の卒業文集には「将来はベルリン・フィルハーモニーの指揮者になる」と書きました。のちに知ったことですが、バーンスタイン初来日は1961年の春。私が生

まれた年です。また、友人が私だと勘違いして持ってきた当時の新聞には、今の私の指揮ポーズそのままのバーンスタインがいました。その新聞は1961年5月14日付だったのですが、その前日13日がまさに私の誕生日。さらに、子どもの時から大好きだった小澤征爾さんがカラヤンの弟子であり、バーンスタインの副指揮者であることもわかり、自分のなかで運命的なつながりを感じずにはいられませんでした。

高校は、京都市立堀川高校の音楽課程に進みました。学園祭では学年全体で手作りのオペラを一から作るのですが、ジャンルを超えて一つのことをみんなで作っていき、タクトを振ったのはよい経験でした。高校でも専攻していたフルートを京都市立芸術大学でも専攻しましたが、在学中から中学、高校のプラスチックバンドや、ママさんコーラスの指揮などを請け負い、指揮者としてお金をいただくようになりまし。一日30000円のギャラが50000円に、いつしか1万円になり、「これでメシを食っていけるかもしれない」と漠然と思い始めたのもこの頃でした。

ただ、指揮者というのは、どうすれば就けるのかわからない職業なんです。どうしたものかと思案しているときに、友人が「タングルウッド音楽祭」に聴講生として参加したことを知りました。タングルウッド音楽祭は、世界の一流アーティストが集う最高峰の音楽祭。若い音楽家が学ぶ場所でもありまし。た。彼はそこでバーンスタインや小澤さんのサインをもらったそうで、そのサイ

ン帳を見せてもらったときに、「絶対自分もここに行くんだ」と決意しました。指揮を学びたいと調べ、どうせなら一般受講生ではなく特待生を目指すことにしました。出せという指示はなかったのですが、当時珍しかった8ミリビデオで撮ったリハーサル映像を添えて申し込みをしたところ合格。幸運なことに私は、小澤さんと出会い、バーンスタインに師事することを許されたのです。人生が180度変わった瞬間でした。

その後、たった3年間でしたが、音楽の捉え方、譜面の読み込み方、演奏者との接し方など、バーンスタインから教わったことは、数限りなくあります。指揮棒でコントロールするのではなく、奏者が自発的に表現できるようにするにはどうしたらよいかを考えるようになりまし。一番大きいのは、「指揮者とはこうあるべき」という枠から解放してもらえたことでしょうか。タクトの振り方にしてもそう。型通りである必要はない。ときにはオーケストラを鼓舞し、勇気を与えるのが指揮者。そのためには拳骨を突き上げることがあってもいいのです。

バーンスタインは才能の塊のような人でした。音楽にはとても厳しい一方で、普段は本当に気さくで自然体。ジョークやいたずらも大好きで、まるで親友のように接してくれました。ツアーにも同行させてもらい、高級リムジンやプライベートジェットでの移動など、世界のスーパースターとはこういうものだという非日常を味わったことも、得難い体験でした。

## 次の世代につなげる

あるとき私はバーンスタインに、「これまでの人生で、一番印象に残っている仕事は？」と質問しました。ニューヨーク・フィルのマーラー全集、ウィーン・フィルと演奏したベートーベン、スカラ座でマリ・ア・カラスとつくり上げたオペラなど、数々の名演で知られていますが、答えは「子どもたちのための演奏会」というものでした。本来であれば、指揮者のデビューに使われるような場です。当時は彼の冗談だと思っていました。

バーンスタインは1958年から1972年にかけてテレビ番組「ヤング・ビートルズ・コンサート」を制作しています。子どもにクラシック音楽を紹介する番組なのですが、それを後で取り寄せて見たところ、この内容が本当に秀逸で、

音楽の素晴らしさ、オーケストラの魅力が多くの人の伝わるものでした。次の世代を育てることがもともと大事な仕事だと考えるバーンスタインらしさでもあり、私への教えでもありました。いまでも私の原点です。

30代までは自分の仕事で精一杯でしたが、40代に差し掛かる直前、転機が訪れました。1999年から始めた「佐渡裕ヤング・ビートルズ・コンサート」です。バーンスタインが1990年に亡くなったあと、彼の家族から「裕は自分の『ヤング・ビートルズ・コンサート』をつくるべき」と言っていただけだったので、バーンスタイン亡き後も彼の意志を引き継ぎ、後世につなげる活動を始めることができました。のちに『題名のない音楽会』の司会もやりました。多くのの人に音楽の素晴らしさを伝

え、次の世代につなげる仕事はともやりのいがあります。

2005年に開館した兵庫県立芸術文化センターの芸術監督にも就任しました。この劇場を中心に活動しているスーパーキッズ・オーケストラ(SKO)、兵庫芸術文化センター管弦楽団(PAC)もまた、若い世代の育成、サポートを目的としています。

厳しいオーディションで選ばれた子どもたちによるSKOは、世界がアツと驚くようなオーケストラをつくりたいという目標を掲げています。こんなことを言う他のオーケストラのメンバーがやきもちを焼くかもしれない(笑)、もっとも愛情を注ぎ、スケジュールも最優先しています。最初の卒業生がデンマーク王立管弦楽団のヴァイオリ奏者になるなど、素晴らしい成果も生まれています。



佐渡 裕(さど ゆたか)

1961年、京都府出身。故レナード・バーンスタイン、小澤征爾に師事。1989年プザンソン国際指揮者コンクール優勝。以後毎年ヨーロッパの一流オーケストラへ多数客演を重ね、世界的な活躍を続けている。2015年よりオーストリア、ウィーンの名門で110年以上の歴史を持つトーンキュンストラ管弦楽団音楽監督に就任。国内では兵庫県立芸術文化センター芸術監督、シエナ・ウインド・オーケストラ首席指揮者を務める他、2023年4月より新日本フィルハーモニー交響楽団音楽監督に就任予定。

何よりも嬉しいのが、彼ら、彼女らと音楽を演奏することを通して、家族以上とも言える関係になれること。もっとも多感な時期を一緒に過ごし、共に音楽をつくっていくことが、みんなにとってかけがえない経験になれば、これ以上の喜びはありません。子どもたちはとても真剣に、私がどんな音楽を求めているかを考え、実践します。実際、SKOが奏でる音は、佐渡裕がつくりたい音そのもの。自分の姿を映し出す鏡のようです。夢を描いているか、やる気を持っているか、私自身の変化も彼らの音にはつきり表れる。それがおもしろくもあり、責任も感じていきます。だからこそ愛情を持って接する。彼らが夢を持ち情熱を燃やして邁進し続けるためにも、全身全霊で向き合っていく指導者でありたいですね。

PACは日本、アメリカ、アジア、ヨーロッパなどから集まった若手プロの集まり。年間100本以上の公演をこなしながらも、世界で活躍する演奏家を目指し、アグレッシブに経験を積んでいくと同時に、世界中のオーケストラのオーディションを受けるためのサポートをしたり、アカデミーとしての役割も果たしています。

## 心の広場になる

コロナ禍のもと、世界中の音楽家が大きなダメージを負っています。

オーケストラは本来、互いに近いところで音を聴き合いながら演奏しなければなりません。コロナ禍以降は、専門家の医師とも協力しながら、どうすれば安全に演奏できるか模索を続けています。もちろんコンサートのみならず、ガイドラインを守り、さらに独自の工夫をしながら、観客のみならず安心して鑑賞していただける環境を整えています。

昨年の春には初めて動画の配信も行いました。我々のスローガンは、「心の広場になること。コンサートができない、先が見えない状況だからこそ、多くのみなさんに楽しんでもらえる音楽を発信するべきだ」と考え、PACのメンバーとともに「すみれの花咲く頃プロジェクト」を立ち上げました。まず、一人で舞台上上がり、指揮をしている映像を撮る。さらにオーケストラのメンバーや、楽器や歌を習っている一般の方々に演奏していただき、それを合わせて一つの映像に。32のバージョンをつくり、約400名の方々に参加していただいたことは、大変感慨深いですね。

オンライン配信には確かな手ごたえがありました。同時に「早く劇場で演奏を聴きたい」というみなさんの強い思いも感じました。私自身改めて生の演奏の大切さを感じました。全く知らない人たちと一つの空間を共にしている素晴らしい、空気が振動している体感、拍

手の熱量。耳で聴くだけではない音楽は、心にビタミンを届けるものであり、生きていくために必要なもの。「みんなと会って、共に音楽を奏でたい」という気持ちにさらに強くなりました。

この7月には夏のオペラを2年ぶりに再開し、「メリー・ウイドウ」を上演。楽しい物語と、耳馴染みのよいメロディーが愛され、世界中で数多く上演されています。今回の公演は、関西ならではの演出を加えています。ひとつは、宝塚歌劇団のテイスト。銀橋を使った舞台や、2分に及ぶランドフィナーレなど、関西の舞台芸術の基礎をつくった宝塚のエッセンスを取り入れたのです。もうひとつはお笑い。狂言回しの役で桂文枝さんに出演していただき、上方のお笑いの要素も存分に発揮していただきました。

「指揮者の句は60歳から」と言われます。私も還暦を迎え、自分の経験値が積み上がってきたことを感じていきます。ただ同時に「まだまだ素人」という思いもあります。これまでは兵庫、東京、ヨーロッパを中心に活動してきましたが、近い将来、アメリカで活動するのもいいなと思っています。ヨーロッパにも、まだ振ったことがない名門オーケストラがありますし、実現したいことはまだまだある。じつは定年退職にも憧れているのですが(笑)、数年前のスケジュールも決まっているし、当分引退するわけにはいかないようです。

# だれもが あきらめない世界へ

ユーザーみんなでつくる、バリアフリーマップアプリ「WheelLog(ホイログ)」を運営する織田友理子さん。人と人とのリアルなつながりが難しい「コロナ禍」であっても、常にできることを模索し、前進している。



## 知識や経験を活かす場を

織田さんには、「WheelLog」を通してやりたいことがある。「車いすでもあきらめない世界」の実現だ。  
「車いすユーザーをはじめとした障がい者は、移動はもちろん、進学や就職、結婚、育児と、いろいろな場面でバリアを感じる機会があります。でも、例えば、車いすでも走行しやすいルートや時間帯がわかれば、通勤・通学の工夫ができるため、バリアを乗り越え、可能性を広げられる人が増えます。また、『この段差がなければこの道を通れるの』なんていう一人ひとりの小さな気づきも、多くの人と共有することで社会を動かす力になる。私は、

気づきを共有し合うことが、真のバリアフリーの実現につながると強く信じて活動しています」

そして、「あきらめない」ために最も重視しているのが、障がいの有無に係なく、だれもが社会とつながる場をつくることだ。

織田さんが車いすユーザーになったのは、約15年前のこと。その4年前の2002年、大学4年生だった織田さんは、難病である「遠位型ミオパチー」と診断される。体の中心から遠い手足から順に全身の筋肉が衰えていく進行性の筋疾患で、現在の国内の患者数は、推定300〜400人ほどという希少疾病だ。織田さんは2005年に結婚。その翌年に長男を出産したが、そのころには、一人でトイレに行くことも厳しい状態となっていた。車いすを使い始めるようになったが、「病気の進行を認めるようになり、当時は受け入れがたかった」と本音も漏らす。現在は、指先を動かすことはできるが、自力で座位を保つことは難しく、移動時は車いすに体を固定している。

「私もいつかは寝たきりとなり、外出もかなわなくなるかもしれない。でも、そうなったとしても、人としての価値がなくなるわけではありません。だれでもその人なりの知識や経験があるはず。ただし、そのためには、人と人、



バリアフリーマップアプリ「WheelLog」

## みんなでつくる バリアフリーマップアプリ

「とにかく大変なことが多すぎて。われながら、よく続けているなと思います」ユーザー投稿型のバリアフリーマップアプリ「WheelLog」を運営する一般社団法人WheelLog代表理事の織田友理子さんは、苦笑交じりにそう明かす。自身も車いすユーザーの織田さんは、2014年にYouTubeチャンネル「車椅子ウォーカー」を開設。最大の理解者である夫とともに、文字通り体当たりで、国内外のバリアフリー事情やおでかけ情報を発信してきた。公共交通機関や観光地、店舗など取材先が多岐にわたるなか、織田さん夫婦だけの活動では、情報量に自ずと限界が出てきた。そこで考え出したのが、全国のユーザーがバリアフリー情報を投稿・共有することができる、いわば「みんなでつくる」地図アプリだ。

開発に当たっては、当事者ならではのアイデアをふんだんに盛り込んだ。

人と社会がつながる場が必要です」

「WheelLog」をだれでもつながれるプラットフォームに……。その思いを込めて、ユーザー同士がコミュニケーションできる機能も設けた。さらに、リアルでもつながろうと、車いすに乗って街歩きを体験するワークショップ「WheelLog(街歩き)」を開催したり、飲食店や複合施設のバリアフリー調査といったコンサル事業を展開したりと、活動の幅も広がってきた。

## 日本の、世界の 街の姿を変えるために

そこへ、このコロナ禍である。リアルでのつながりが極めて難しい状況となったが、それがあって、織田さんを奮い立たせた。

「車いすでもあきらめない世界」を目指すことを考えたら、立ち止まるなんてありえません。どんなときでも思考停止せず、その条件下でできることを考え、実行していきたい。このコロナ禍で、改めて強く思いました」

織田さんたちはオンラインで全国のユーザーをつなぎ、バリアフリー情報をリポートし合うなど、新たな挑戦を続けた。そのなかで気づいたことがある。

「画面上だと、障がいの有無がわからないんです。そのせいか、参加者全員が対等な立場で意見を言ったり、思いを分かち合えたりすることにつながっています。また私の場合、外出するとなると、体力も労力も時間もかかるのですが、オンラインではそれも

例えば、車いすユーザーが外出の際に重視することの一つに、走行ルートがある。走行に十分な道幅があるか、段差やエレベーターの有無は……。こうした情報を得るため、スマートフォンの位置情報から走行履歴を取得し、アプリの地図上に色付きの線として表示。線が重なる色が濃くなるようにすることで、車いすユーザーが繰り返し選んでいるルート、すなわち、より利用しやすいであろうルートを一目でわかるようにした。

また、飲食店や施設、バリアフリートイレの様子など、訪問先のバリアフリー情報をユーザー自らがコメントや写真付きで投稿できるようにした。車いすユーザーに限らずだれでも投稿できるのも特徴だ。

このアイデアは2015年、「Googleインパクトチャレンジ」でグランプリを獲得。資金援助を得てさらに開発を進め、2017年5月にリリースを果たす。しかし、織田さんが大変だったのはここからだった。

「アプリの運営には、改修やアップデートなど、とにかくたくさんのお金と資金が必要なんです。バリアフリーに関する知識や情報がたくさんあっても、アプリ運営に必要な知識や技術、資金がないとどうしようもない。現実はかなり厳しいですね」

とはいえ、活動の重要性は、確実に認知されていき、複数の企業からのサポートが得られ、WEB版開発のためのクラウドファンディングも成功。支援の輪はどんどん広がっていった。

必要ない。コロナ禍をきっかけに、障がい者と社会がつながりやすくなってきていると言えるかもしれません」

今後は、SDGs(持続可能な開発目標)教育の一環として、「WheelLog(街歩き)」を活用したプログラムを学校に導入したいと語る。

「私自身、以前は車いすユーザーなど障がい者に対して、無意識にかわいそうと思ってしまうていました。実際に車いすに乗らなければならなくなった時には、自分が社会から取り残されるのではと恐怖心を抱き、苦しんだ時期もありました。でも、もっと身近に車いすに触れる機会があれば、そうした誤ったイメージを持たずに済むと思うんです。また、いつか自分や周囲の人たちが車いすユーザーになったり、街中で車いすユーザーに会ったりしたときにも、どうすればよいかわかっていけば、人生のプラスになるかもしれません。さらには、社会全体のバリアフリー化の促進につながればとの思いもあります」

多くの支援や応援のおかげでいまがあると語る織田さん。だからこそ、だれのために何をすべきか、自分に問い続けている。

「人がつくった制度やルールは必ず変えられる」

織田さんが強い信念で突き進めば進むほど、日本の、そして世界の街の様子は本当に変わっていくだろう。それを後押しし、早められる力を、私たちのだれもが持っている。



写真提供：一般社団法人WheelLog

## 織田 友理子 (おだ ゆりこ)

1980年、千葉県出身。NPO法人PADM(遠位型ミオパチー患者会)代表。一般社団法人WheelLog代表理事。2010年、現・公益社団法人ダスキン愛の輪基金個人研修生として福祉先進国デンマークに留学。帰国後、当事者運動を実践。遠位型ミオパチーの指定難病に向けた署名活動では累計約204万筆を集めた。2014年、YouTubeチャンネル「車椅子ウォーカー」開設。2015年、「Googleインパクトチャレンジ」にてPADM企画「みんなでつくるバリアフリーマップ」がグランプリ受賞し、2017年に「WheelLog」としてリリース。自身の経験をもとに、バリアフリー改善策を発信し続けている。

# 「おいしい記憶」研究所

「おいしい」という感覚は、どこから来るのだろうか。料理の味や香りはもちろん、食卓を共にしている人たちとの会話もその感覚を左右している。この問いに答えを出そうという挑戦が始まっている。

## 言葉で表せない感覚を数値で表現したい

「僕が一番記憶に残っているのは、運動会で校庭にゴザを敷いて家族と食べた唐揚げかな。あの味は、忘れられませんがね」  
と笑みをこぼすのは、キッコーマン株式会社取締役常務執行役員で研究開発部長の松山旭氏。同社の研究開発を牽引する。

キッコーマンは、言わずと知れたしょうゆのトップブランドだ。江戸時代から日本の食文化の発展を支え、近年は「おいしい記憶をつくりたい。」というメッセージをコーポレートスローガンに据えて、多様な研究・商品開発を進めている。「おいしい記憶」という言葉は、味そのものの以外にもさまざまな情景を思い起こさせる。その場の風景、空気の温度や湿度、香りや見た目、加えてその

場を共にしている人たちの表情や会話、そしてその時の気持ちも「おいしい記憶」として残っているかもしれない。「おいしい」の記憶を言葉で表現しようとしてもやはり限度があります。私だったら10パーセントも表現できていないと思う。たとえプロのエッセイや小説だって表現しきれないものじゃない。そういうものを数値で示せたらどうだろうか」と挑戦しています。

## コミュニケーションがイノベーションのカギ

キッコーマンの研究開発は、1904年に遡る。千葉県野田市に開所した野田醤油醸造組合醸造試験所は、その後キッコーマンの前身である野田醤油株式会社に移管され、現在では、世界へと研究開発の場が広がっている。2019年、かつては醤油蔵が並ん

でいた場所に、新たに、中央研究所を竣工した。

「以前の研究施設は50年以上前の建物で、大学の研究室のように小部屋がずらりと並ぶような作りでした。個室スタイルで社員が分散し、分析装置の取り回しなどにも苦労しました。そういうこともあって、設計には新しい考えをふんだんに盛り込みました」

とことなく醤油蔵を思わせる落ち着いた外観の建物の内部は、間仕切りがすっきり取り払われ、カフェからオフィスを奥まで見通せる。まるで図書館のようだ。

「デスクから立ち上がると、だいたいどのへんに誰がいるかが見える。コミュニケーションをよくしていこうというのが基本的な思想です。研究開発、商品開発が同じフロアに入り、グループ会社の技術者も設備を共有できるようにと設計しました」

コンセプトは「夢への挑戦」だ。研究の本命は発酵・醸造だが、研究所の役割としては、次の事業の種を生み出すことも期待されている。さらに、食の安全・安心を確保する技術の確立、そして商品の加工プロセスの開発も進めているという。それにはグループ会社の社員なども加わって、オープンな環境で議論ができることが不可欠だろう。コミュニケーションの活性化を加速させようとする意図が見えてくる。

また、発酵・醸造については譲れないという軸は持ちつつも、外部との共同研究を積極的に進めている。たとえばおいしさの追求のための計測技術や、網羅解析の技術などが必要な場合、それを得意とする組織と組むことで、より早く、より良いものを消費者に寄り添った商品として届けるために、オープン&クローズ戦略の考えで開発を進めている。

## 2つとして同じ食卓はない

実験室では、社員がコミュニケーションを交わしながら作業をしている。中央研究所の竣工と同時に、その研究を支えるために、島津製作所の分析装置も多数導入された。

「食品を扱う我々が、決して手を抜けないのは食の安全を守ることです。特に、安全な原材料の使用は最重要課題ですから、すべての原材料を対象に、安全性のチェック体制を強化しています。LC-MS(液体クロマトグラフ質量分析

計)は使う機会が増えてますね」  
味を感じるメカニズムに関する研究も進んでいる。

「たとえば研究所の分析装置にかければ、しょうゆの香りから300以上の成分が検出できます。でも、それがいったいどう組み合わされば、人がおいしいと感じているかは、まだよくわかっていません。ただ、ある物質とある物質の組み合わせによって、特定の感覚が導かれているという事はわかり始めており、他社のもものとうちのものとはパターンがこう違うからこういう香りを強く感じるという事もわかるようになってきた。こうした情報を結びつけた結果、調理したときに、こういうタイプの香りが強く出るほうが好まれるといったことがわかるようになってきているんです」

醸造という自然の営みを数値で見極め、それらと客観的な情報を結びつけて、多角的に洞察し、知見を得る。「おいしい」という感覚が科学的に解明されるとき、私たちの食卓はどう変わっていくだろうか。

「365日、朝昼晩食べれば、一年で1000回の食の記憶があります。一生では8万回以上になるかもかもしれません。それが人口の分だけあって、2つとして同じ環境はないんですよ。そう考えると、すべての人が人生の中で自分にとって特別な食を楽しむ権利を持っている。それも食の魅力といえるでしょう。もちろんさまざまな事情で楽しむということを選べない人もいます。でも、選べるかぎり、我々は常に寄り添っ

て応えていく気持ちを大切にしています。少なくとも研究・商品開発をしている社員は、その意識を持ち続けなければいけません」

## 世界の食卓にキッコーマンを

世界では、しょうゆのことを「キッコーマン」と呼ぶ国は多い。それくらい早くから世界にしょうゆを浸透させてきた。松山氏もそこに関わった重要なキーマンだ。しょうゆは日本の味の代表ともいわれるが、松山氏の感覚は少し違うという。「いろいろな食材が合わさった料理の完成形としておいしかったという記憶が残るのであって、しょうゆだけがおいしかったと言われることはあまりありません。しょうゆは『おいしいのコア部品』なんです。そういう視点で食を捉えていくことを大事にしています」

同じように海外進出し、現地で生産している食品メーカーからは、環境も気候も違う場所、しかも違う文化を持つ人が、日本と同じ味のしょうゆを現地で再現していることに驚かれるという。「私たちは、それだけベースとなる野田のしょうゆの味を大切にしているのです。世界中のどこでも、野田と同じ味をつくりたい。そのうえで、それぞれの国の、その地域の食文化に浸透し、文化の一つ、一人ひとりの食事風景の「コマ」にしていくこと。『おいしいのコア部品』としてのしょうゆをベースにこれからも世界中の人々に寄り添っていきたくです」



キッコーマン株式会社  
取締役常務執行役員  
研究開発本部長

松山 旭(まつやま あさひ)

1980年 東京大学農学部農芸化学科卒業、同年キッコーマン株式会社入社。カナダ・ブリティッシュコロンビア大学留学後、KIKKOMAN MARKETING AND PLANNING 社(米国) 出向、研究本部第2研究部長、キッコーマンバイオケミファ株式会社代表取締役社長(兼務・現職) などを経て、2018年より現職。新事業、新製品の創出に向けた夢のある研究開発に、消費者本位の視点を持って挑戦している。



# 未来へのバトン

認知症を引き起こすもっとも代表的な病気、アルツハイマー病。現在500万人超と推定され、国内の認知症患者の過半数を占めると考えられている。超高齢化社会を迎え、人生100年時代ともいわれるなか、この病気を解明し、治療法確立へとバトンをつなごうとする研究者がいる。

## 夢物語への挑戦

国立長寿医療研究センター(以下、長寿研)バイオマーカー開発研究部部長の中村昭範氏は、長く脳機能画像診断開発研究部の室長として、脳機能を画像で評価する方法を模索してきた。

アルツハイマー病発症前の機能的診断もその一つ。アルツハイマー病では、発症の20〜30年前から、アミロイドβというペプチド(タンパク質の断片)が脳細胞に蓄積し始める。蓄積があるかどうかの答え合わせには、通常、被験者が亡くなってから病理解剖をするしかなかったのだが、画像診断の進歩により、アミロイドβの蓄積の有無がわかる「アミロイドPET」が登場。そこで、2011年から、アミロイドPETによるアルツハイマー病発症前の診断に役立つバイオマーカーを探す研究を、長寿研の分子画像開発室室長の加藤隆司氏(現放射線診療部部長)らとスタートさせる。

いくつこの量を測ることができれば、バイオマーカーとなるかもしれないといわれてきた。だが1-42も1-40もほかの分子も、アミノ酸の構造も分子量もほとんど同じだ。そのわずかな違いを検出できる質量分析計を用い、免疫沈降と組み合わせてこれらを精密に測定する技術を金子氏らが開発したことで、この発見のベースが形作られたのだ。

もう一つは「1-42だけに注目しなかったこと」だ。「APPから切り出された1-40、1-42、APP669-711は、ごく一部が血中へ移行して全身を巡るのですが、その移行率には個人差が大きいのではないかと私たちは考えました。1-42の絶対量だけを見ていたのでは、脳への蓄

そこへ共同研究の声がかかった。2013年のことだ。

声をかけたのは、長寿研の柳澤勝彦研究所長(現筑波大学客員教授)。島津製作所の田中耕一エグゼクティブ・リサーチフェローとともに、質量分析計を使ってわずかな血液からアルツハイマー病のリスクを発見できる血液バイオマーカーの研究を進めており、多くの被験者で「答え合わせ」ができる、コホート研究のデータを必要としていた。

「私たちは、2011年から2年間で、病院では集めるのが難しい無症状の健康高齢者を含めて100人近くの方に協力いただき、アミロイドPET検査のデータを蓄積していたことから、一緒にバイオマーカーを見つける研究をしよう、と声をかけてくださいました」。しかし、中村氏は当初、半信半疑だったという。血液バイオマーカーへの期待は大きく、これまで20年以上も世界中で多くの研究が行われてきた。だが、その

積が進んでいるかはわからない。ほかの研究がうまくいかなかったのは、ここにも原因があったのではないだろうか。そこで研究グループは、1-42対1-40の比、1-42対APP669-711の比に注目した。APPから切り出されるそれぞれのペプチドの比は、基本的には変わらないはずだ。にもかかわらず血中で相対的に1-42が少なければ、脳の皮質内への蓄積が進み、血中に移行する分が減っているのではと推理したところ、まさに大当たりだったというわけだ。

## チームで未来へつなげる

血液バイオマーカーの開発は、この病

いずれもうまくいかず、いつしか「夢物語」だと言われるようになっていたからだ。ところが、氏らがPETの画像を撮っていた被験者約60人の血液を分析したところ、驚くような結果が現れた。「アミロイドPETの所見と質量分析計でみた血液データが、約90%の正答率で一致したんです。これはただことではないと胸が高まりました」。

2014年、島津側の研究主担当の金子直樹氏(田中耕一記念質量分析研究所)を筆頭に発表した共同論文が科学誌(Proc. Jpn. Acad., Ser. B)に掲載されたが、あまりの正答率の高さに世の中の反応は懐疑的だった。

中村氏らは「必ず時代を変えるはず。有無を言わさぬデータを出そう」と日本だけでなくオーストラリアの独立した大規模データで有用性を検証すると、そこでも約90%の正答率で一致。研究をともにした加藤氏と、夜中に何度もハイタッチするほど喜んだという。

治療薬の開発では、被験者を高額なPETで調べても陰性が多く、製薬メーカーの費用負担が大きいが、血液バイオマーカーでスクリーニングをすれば、負担を減らすことができる。

臨床現場への恩恵も大きい。軽度認知障害や認知症では、その症状がアルツハイマー病に起因するものなのか、それ以外の原因によるものかで治療方針は大きく異なる。アミロイドPETはまだ保険適用されておらず、患者への侵襲性や費用面で負担がかかるが、血液バイオマーカーは特別な施設も不要で、採血だけで済む。医療費の削減にもつながるだろう。

同じことは予防医学にもいえる。よくいわれる運動や食事は数多くあるが、エビデンスは不足している。アルツハイマー病の潜在的な病変がある人にも効果があることが証明できれば、予防法の開発に役立つ可能性がある。

「アミロイドβは20〜30年かけて脳に蓄積していきます。逆にいえば、20〜30年もチャンスがあるということ。早めに気づき、蓄積を遅らせる方法が確立できれば、寿命まで逃げ切れるようになるかもしれません」。

そのためには、一つのツールに頼るのではなく連携がカギとなるという。「スクリーニングツールとしての質量分析計による血液バイオマーカーと、生前診断としての病理のスタンダードであるアミロイドPETが、タッグを組んでWIN-WINの関係を目指せば、認知症の診断や発症リスクの予測を確

そして2018年に発表した共同論文は、『Nature』に掲載され、世界の主要紙でも紹介されるなど、今度こそ世界を驚かせた。

世界中ではいま、さまざまな方法で血液バイオマーカーの研究が行われ、ビッグバンが起きている。中村氏らの研究がそのトリガーを引いたのだ。

## 創薬も予防の進展にも期待

なぜ、常識を覆すことができたのだろうか。一つは高性能な分析装置の存在だ。アミロイドβは、アミロイドβ前駆タンパク質(APP)から切り出される。APPは、細胞表面にある膜タンパク質で、膜から飛び出している部分が酵素の働きを受けて切り離されたものが「アミロイドβペプチド」となる。アミロイドβには1-40、1-42、1-43とさまざまな種類があるが、1-42がアルツハイマー病の初期から脳の皮質内に蓄積して

実に身近なものにしていきます」

2021年6月、中村氏が代表となり、長寿研を中心とした産学連携の多施設共同研究「血液バイオマーカーによる認知症の統合的層別化システムの開発」(BATONプロジェクト)が開始された。島津も参加するこのプロジェクト名には、メンバーのチームワークのよさと、診断ツールの開発から最終的には本命の治療薬や予防法の開発にバトンをつなぐという氏の想いが込められている。その熱量を持ち続け、真摯に取り組んできた中村氏だからこそ、この物語を共に歩みたいと、多くの研究者につながっていくのかもしれない。

注)「Amyloid MS CL」が出力するバイオマーカー値の臨床的意義は評価されていません。本製品による検査を実施する際には、関連学会が監修した適正使用指針を順守することが求められます。また、アミロイドPETによる検査は保険未適用です。



血中アミロイドペプチド測定システム  
Amyloid MS CL

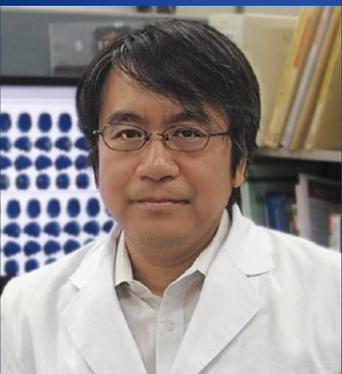


頭部と乳房撮像に特化したTOF-PET装置BresTome



**BATON**  
Blood-based Amyloid, Tau and Other  
Neuropathological Biomarkers Project

国立長寿医療研究センターを中心としたBATONプロジェクトは、日本医療研究開発機構の支援を受け、東京都健康長寿医療センター、国立量子科学技術研究開発機構、近畿大学、名古屋大学、株式会社島津製作所、東レ株式会社、及びBioSHIP研究グループとの共同研究体制で行われます。



国立長寿医療研究センター  
バイオマーカー開発研究部部長  
中村 昭範 (なかむら あきのり)  
医学博士・神経内科医  
鹿児島大学卒。独マックスプランク認知科学研究員を経て、2005年から国立長寿医療センター、長寿脳科学研究部室長、2008年から同、脳機能画像診断開発研究部室長を務め、画像診断による認知症の早期診断や機能変化メカニズムの研究に従事。2021年度から現職、及び、名古屋大学大学院医学系研究科・認知機能科学連携教授を併任。

社会を変えるほどの自動車産業大変革とともに歩む  
島津の幅広い分析計測技術

# 自動車の進化を支える科学の目

いま、自動車産業において100年に一度の大変革期ともいわれる大きな変化の波が起きている。これまでも、そしてこれからも、安全なモビリティであり続けるために、島津製作所が担う役割とは。

## 課題解決が自動車進化の歴史

19世紀に誕生して以来、人々のパートナーとして生活を支えてきた自動車。効率的な移動手段ができたことで、私たちの生活だけでなく、物流や産業にも大きな変革をもたらし、社会の発展を牽引してきた。

しかし、その副作用も無いわけではない。モータリゼーションの勃興期には、生産性を高め、より多くの人が購入しやすい価格で自動車を届けることが優先されていた。しかし、普及が進むにつれ、交通事故による被害や、さらには排気ガスによる大気汚染など、環境への悪影響が深刻な問題となっていた。こうした負の影響を最小限に抑えるためにおこなってきた課題解決が自動車技術の発展につながり、自動車に乗る人だけで

なく、乗らない人や環境にとっても、安心・安全で快適なものとなるよう改良が進められてきた。

## 素材の分析・試験でモータリゼーションを支える

島津はモータリゼーションの黎明から、技術革新の歴史とともに歩んで来た。もともと貢献が大きかったのは部品の安全性を評価する材料試験機で、1913年には早くも自動車メーカーに納入している。特に1950年代、日本の経済成長とともに自動車も普及するようになってからは、誰もが安全に、長く使い続けられるように耐久性の向上が求められたことで、さらに重要な装置となった。

材料試験機は、素材を引っ張ったり圧縮したりして起こる変化を見るもので、強度や弾性などを測ることができる。フレームや車体などの金属はもちろん、ダッシュボードなどに用いられる内装材やシート、タイヤ、細かなボルトなどに至るまで、数万点とも言われる多くの部品がこの材料試験機によるテストを繰り返し受けた後、世に送り出されている。そして部品の種類や素材は、自動車の高性能化によってさらに進化を続けている。たとえば、ボディの素材は、かつては鉄で占められていたが、技術の進化とともにより軽量のアルミやCFRP/GFRPに代表される樹脂材なども用いられるようになった。また、たとえ同じ金属であっても、骨格であるフレーム部分と、外装のパネル部分では異なる性能が求められてきた。そして、燃費向上のために、さらに軽量化が求められると同時に、安全面から剛性を上げ

ることも要求されるようになった。近年では衝突時に衝撃を吸収したり、対人被害を軽減するために、あえて潰れやすい箇所を作るなど、課題に応じて多角的に、そして一歩ずつ進歩してきたのだ。世紀をまたぐ歴史の中で、部品や素材、性能が大きく変わってきたのと同じように、材料試験機も進化を続けてきたが、自動車の耐久性、安全性に対する課題は、決してなくなるものではない。航続距離延長に対応するためにはバッテリーの容量は増え、車両の重量はかさんでいく。反して、車体の軽量化の要求はより厳しくなっている。バッテリーを保護するための素材や、水を充填するタンクなど、剛性を保ちながらも軽量の素材を求めて材料試験機の出番は増え続けており、見極めるべき素材の多様性は増加の一途をたどる。

また近年は、新型車の開発スピードの短縮化が進み、試作車製作の前段階であるシミュレーターでの開発がますます重要度を増している。特に、採用する素材の特性を把握する材料試験機は、データは必要不可欠だ。近年では材料試験機とDIC(デジタル画像相関)解析の手法を組み合わせ、金属のひずみなどを分析する手法も開発された。より高精度に素材の特性を見極めるこ

とで、衝突試験の前などに、何キログラムの人が乗って、時速何キロメートルで衝突した場合に、その素材はどのような壊れ方をするのかなど、細かいシミュレーションも可能となっている。

このほか、排ガス規制のために、気体の成分分析ができるガスクロマトグラフで燃料や触媒を分析・評価したり、塗料や部品の品質管理や品質保証を分光光度計や産業用X線CTシステムでおこなうなど、島津のさまざまな技術は、総合的に自動車の安心・安全を守り、自動車産業発展の歴史を支えてきた。

そんななか、自動車産業に100年に一度と言われる大きな変革の波が起きている。

## 次の100年も見据えて

自動車の世界では、いま「CASE」と呼ばれる新しい領域に対する技術革新が進んでいる。CASEとは、Connected(接続化)、Autonomous/Automated(自動化)、「Shared(シェアリング)」「Electric(電動化)」の頭文字をとったもので、これらによって自動車だけでなく、私たちの生活や社会のありようも、大きく変わるといわれている。

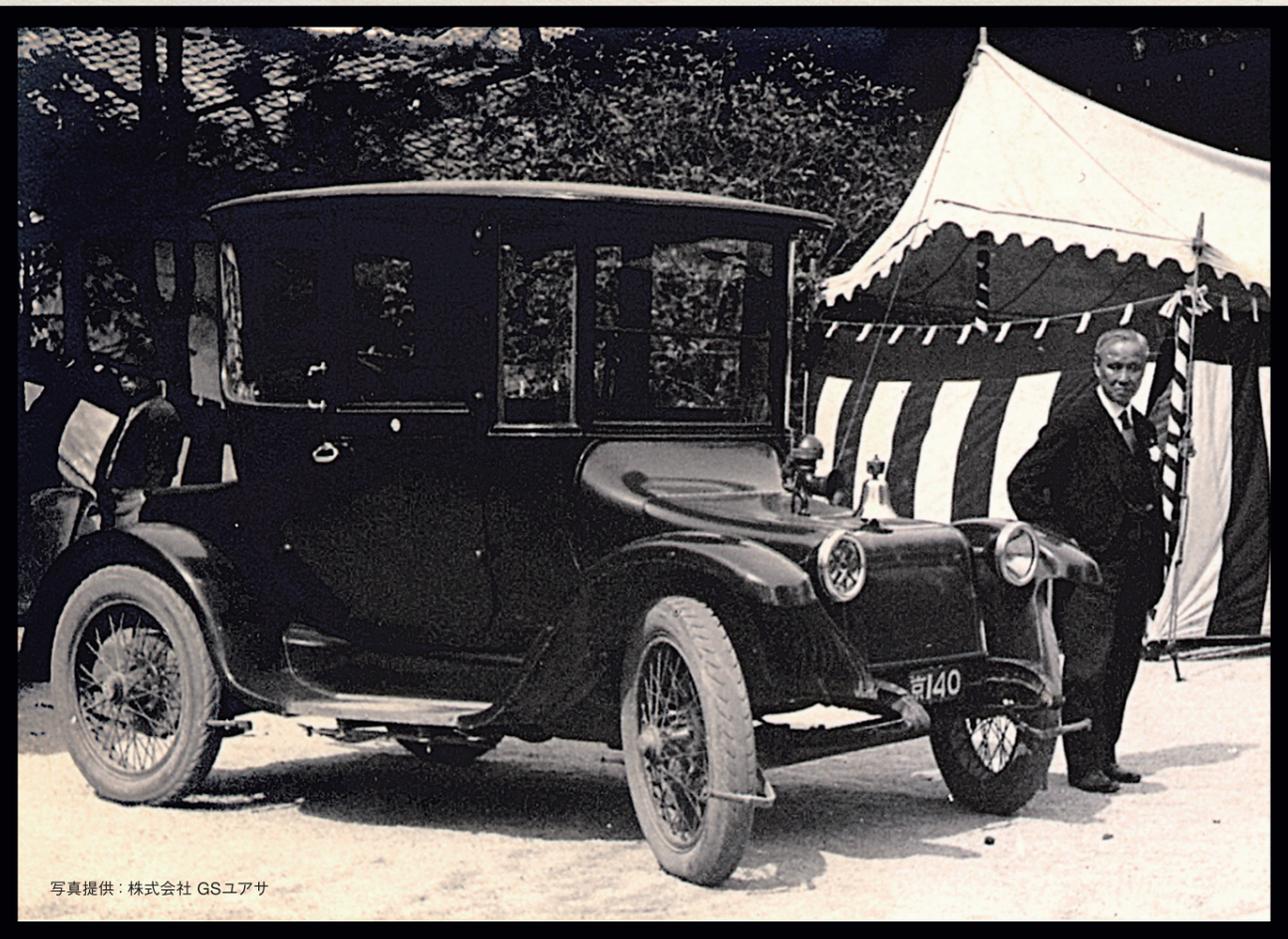
憧れの自動車をお金を貯めて購入し、愛車を大切に運転するということ。これまで当たり前だったこと

活動状況をリアルタイムで可視化する島津の光脳機能イメージング(NIRS)だ。自動車に求められるのは、人間の感覚に寄り添うことだという考えのもと、メーカーの研究レベルでは、1990年代からNIRSの導入が進められてきた。ドライバーの操作に対して、自動車はどう反応すれば脳が負担に感じないのかを研究するためだ。自動運転化がさらに進めば、操作そのものを自動車側が行うようになる。ブレーキをかけるタイミングやアクセルの踏み方などは、個々のドライバーによって異なるが、自動車側がどのように操作を自動化すれば脳は違和感を覚えないのか、次なる快適性の探求にもNIRSは活用されている。

求められる課題は時代とともに変わり続け、それに対応することで自動車は進化し続けてきた。そして、100年に一度といわれる変革期を迎えたいま、その課題解決に求められるスピードは、過去と比べものにならないほど速くなっている。だが、どんなに自動車技術や周辺環境が変わったとしても、耐久性や安全性、快適性の重要度は変わらない。黎明期からその課題解決を支援してきた島津製作所は、これからも幅広い技術力で自動車産業の未知なる進化を支え続けるだろう。

## 島津遺産 歴史の目撃者 Witness of history

▼島津製作所の創業者二代島津源蔵が、社用車として使用していた電気自動車「デトロイト号」。限りがある石油エネルギーではなく持続可能なエネルギーを当時から推奨していた二代源蔵は、1917年にアメリカから輸入し、自ら作った蓄電池を積んで、走行していた。現在、二代源蔵が創業者のひとりである(株)GSユアサの社屋ロビーに、復元されたデトロイト号が展示されている。



写真提供：株式会社GSユアサ



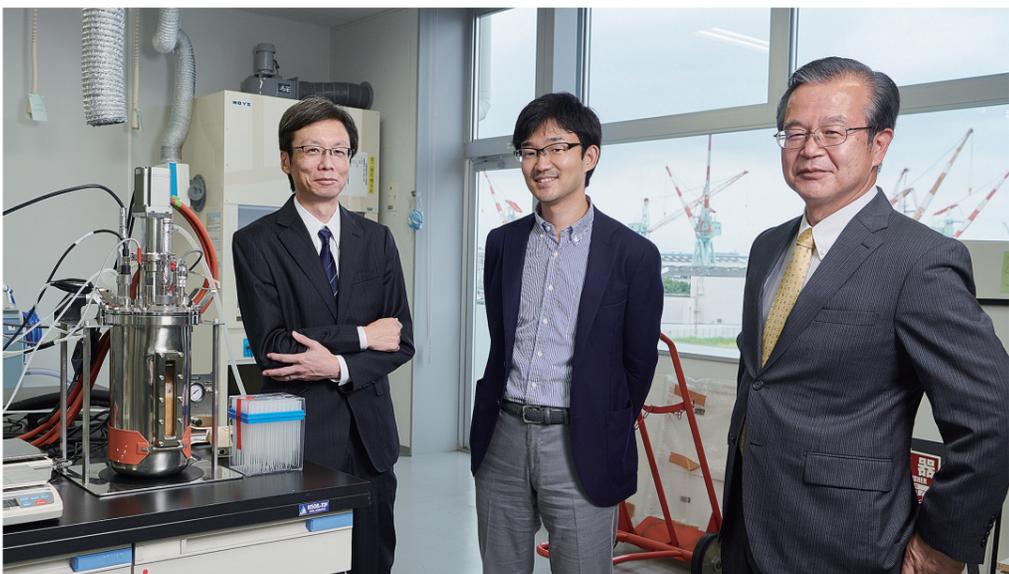
石油由来の  
合成ゴム原料を、  
微生物の力でつくる。  
企業とアカデミアの  
立場を超えた協業が、  
持続可能な未来を  
つくり出そうとしている。

# バイオ タイヤを つくらう

子どもたちが安心して  
暮らせる未来を残したい

「考えてみればゴムの木というのはすごいもので、50〜60年静かにCO<sub>2</sub>をためこんで、ゴムをつくる。まさにあれがバイオの世界です。それを研究室で成し遂げたようなもの。実に感慨深い」というのは、横浜ゴム株式会社研究

写真左から  
日本ゼオン株式会社  
カーボンニュートラル推進室室長  
谷地 義秀(やち よしひで)  
国立研究開発法人理化学研究所  
環境資源科学研究センター  
細胞生産研究チーム  
上級研究員  
白井 智量(しらい ともかず)  
横浜ゴム株式会社  
研究先行開発本部  
アドバイザーフェロー  
日座 操(ひざ みさお)



実験台上に置かれた微生物培養装置(理化学研究所横浜キャンパスにある日本ゼオンラボにて)



微生物から発生したガスを分析するための分析装置  
写真は島津製作所製ガスクロマトグラフ Nexis GC-2030

白井氏は、グルコースをブタジエンに変換する経路を幾通りも考え、理化学研究所のゲノム編集や酵素設計の専門家と一緒に、微生物をデザインしていった。土壌細菌などが持つ遺伝子を切り取って大腸菌の遺伝子に組み込み、グルコースからムコン酸と呼ばれる物質を代謝する経路を構築。さらにムコン酸からブタジエンを生成する酵素を新たに開発し組み合わせることで、ブタジエン生産のための新しい合成経路の構築を試みた。何年も失敗の繰り返しだったが、ある酵素を組み込んだ大腸菌から出たガスに、ほんのわずかがブタジエンを検出した。  
「わずかも生産できています。これがわかったのはすごいことです。その経路は間違っていないということですから、チューニングしていけば、生産量

先行開発本部のアドバイザーフェロー日座操氏。同社は国立研究開発法人理化学研究所、日本ゼオン株式会社と共同で、合成ゴムの主原料であるブタジエンを、バイオマス(生物資源)から効率的に生成できる新技術を開発した。2021年4月の共同発表は、急加速する脱炭素化の流れのなかで、大いに注目された。

ブタジエンは、通常ナフサ熱分解の副生成物として工業的に生産される。最大の用途はタイヤで、世界市場規模は年間1200万トンを超える。

「我々は石油のおかげで本当に便利な暮らしをさせてもらっています。しかし、これを続けていたら、子孫の時代の地球にとんでもない事態を引き起こしてしまう。そう考えてバイオ原料の活用を考え始めました」と日座氏は話す。世界有数のタイヤメーカーである同社にとって、ブタジエンなしでの事業は考えにくい。だがそれが地球の将来を危うくするものであればならない。

2012年、使命感を帯びた日座氏は情報収集を重ねるなかで、理化学研究所の若きバイオインダストリー研究者である環境資源科学研究センター細胞生産研究チーム上級研究員の白井智量氏と出会う。白井氏は、目的となる代謝物を大量につくる微生物を生み出すための遺伝子操作の箇所を提案する、いわばバイオ生産を可能にする微生物の設計図を描くことを専門にしている。

「以前、バイオの世界では改良次第で10倍、100倍、1000倍と飛躍的に生産量を伸ばすことができる」と聞いて耳を疑ったのですが、いや本当でした。触媒を使った通常の化学合成では2倍、3倍でも難しいのに」と日座氏は驚きを隠さない。  
もっとも、産生されたブタジエンは、まだ低分子のモノマーにすぎない。これをゴムにするには、重合させて高分子化合物(ポリマー)にする必要がある。そこを受け持ったのは、日本ゼオンの谷地氏だ。

「高分子に不純物がつきものですが、バイオだと、思ってもみない不純物が入っていることがあるので、重合にはとても苦労します。いまはまだ研究室レベルですが、プラントで製造するようになれば、大問題に発展する可能性もある。丁寧に検証していく必要がありますね」  
そして、今年に入って、ついに新技術で重合したブタジエンゴムの開発に成

功した。手のひらに乗るほどの大きさではあるが、それはまさに細胞がつくり出したゴムだ。  
「とりあえずこのブタジエンで一本タイヤをつくらせてみたいですね。最初はとも高価なものになってしまいうでしようが、生産のスケールが大きくなればいざれ値段は下がる。期待が高まりますね」(日座氏)  
この間、三者の共同研究は、理化学研究所が進める産業界との融合的連携研究制度、通称「パトンゾーン研究」へと引き上げられ、実用化に向けてより緊密に連携していくこととなった。  
「研究室レベルではうまくいっても、実用化を目指すところで頓挫してしまうことが本場に多いのがバイオの研究です。パトンゾーン研究の主眼は、そこを乗り越えるために、もっとしっかり手を組んでいこうというもの。企業はアカデミアの、アカデミアは企業の立場を理解することができたからこそ、ここまでこれたのは間違いありません」(白井氏)  
「実用化は2030年代の前半でしようか。もちろん、一年でも前倒したい。ここからは企業の本気度にかかっているでしょう。我々もカーボンニュートラル推進室を設置して、意気込んでいます」(谷地氏)  
カリブ海の島に上陸したコロンパスが、天然ゴムでできた跳ねるボールで遊ぶ先住民を見て驚いたのは15世紀の終わりのこと。500年を経て、人類は新たな「ゴムの木」を手に入れた。

「言うてみれば、ブタジエンをつくるのが大好きな細胞をつくるということ。ブタジエンは非常に重要な工業中間体です。それを発酵などの作用を利用して細胞からつくられるようにする。そそられるテーマでした」(白井氏)  
もう一人、日座氏が声をかけた人物がいる。合成ゴム、高機能樹脂の製造メーカー日本ゼオンのカーボンニュートラル推進室室長である谷地義秀氏。日本ゼオンは長く横浜ゴムの技術提携先で、1959年には、日本で初めて合成ゴムの製造に成功している。  
「石油はできるまでに膨大な時間がかかっています。一方、そこからつくったものは地球の「戻す力」をはるかに上回っていて、すぐに石油には戻ってくれない。これに対して、バイオマスはすぐ戻る。循環型経済を構築していくうえで、バイオの力は不可欠です。二つ返事でチームに加えていただきました」(谷地氏)

## 微生物をデザインする

こうして2013年、三者による共同研究が始まった。狙っていたのはグルコース(糖)から直接ブタジエンをつくり出す酵素反応の経路。グルコースからいったんエタノールなどを蒸留、精製したうえでブタジエンに変換する取り組みはいくつか進んでいたが、これでは発酵、精製、合成と遠回りする必要がある。直線距離を進めることができれば、エネルギー消費も少なく、生産性も高められる。



# フェアマネジメントがチームを変える

【講師】北里大学大学院 医療系研究科産業精神保健学 教授 田中 克俊



北里大学大学院 医療系研究科産業精神保健学 教授  
田中 克俊(たなか かつとし)

1990年産業医科大学医学部卒業。株式会社東芝本社産業医、昭和大学精神神経学教室講師、北里大学大学院医療系研究科産業精神保健学准教授を経て現職。日本産業精神保健学会常任理事、日本産業保健法学会常任理事、日本ストレス学会理事、日本産業ストレス学会理事、日本うつ病学会理事。著書に『保健、医療、福祉、教育にいかす簡易型認知行動療法実践マニュアル』大野 裕・田中 克俊(ぎずな出版)東京 2017 など。

フェアであること。それは、いざというときチームに結束力を生み、大きな力を生み出す。欧米では1980年代から「組織公正性」の研究が盛んに行われ、それを促進するためのフェアマネジメントの重要性が示されている。フェアマネジメントとはなにか、どのようにすればよいのか。職場のメンタルヘルスにも詳しい専門家に聞いた。

## リーダーが フェアかどうかが 逆境を乗り越える力に



部下やチームのメンバーに、できるだけ親身に接するように心がけていても、仕事である以上、ときには厳しい言葉をかけたり、ハードな要求をしなければならぬ場面もある。ネガティブな内容であっても、それを伝えることで結果的に部下の成長や前向きな行動につながるようにするにはどう言えばいいか、言葉選びに悩んだり、ときには言えないままでいるマネージャーも少なくないだろう。

「大切なのは、普段から部下に『この上司はフェアな人だ』と認知されているかどうかです。かける言葉を選ぶのも大事ですが、平日頃からフェアな態度や行動を心がけることが、部下との信頼関係を築くうえで重要です」

と語るのは、北里大学大学院の田中克俊教授。日本産業精神保健学会の常任理事ほか、睡眠に関する研究についても著名で、産業医として多くの企業でメンタルヘルス対策にかかわってきた。

と同意)であることと、皆を平等に扱うこととは違う。平等とは、どんな状況の人にも同じ扱いをすることだが、公正とは、偏りなく正義感を持つてふさわしい対応をすることを意味する。自分も含めたメンバー全員が公正に扱われているという信頼や安心感、働きやすい職場をつくるためのポイントだという。

「欧米では組織公正性についての研究が盛んに行われており、『わたしの上司はフェアだ』と答える人が多い職場ほど、ワークエンゲイジメントが高く、ストレスレベルや離職率が有意に低いことがわかっています。たとえ厳しい評価や指導だったとしても、その決定が公正になされたものだと思われれば、部下は一次的にネガティブな気持ちになったとしても、納得して受け入れることができるのです」

## 公正であることが チームの士気を高める



では、どのような行動を心がければ、チームのメンバーに『フェアな上司』と認識してもらうことができるのか。田中教授は、組織公正性の構成要因

定されるわけではない。家に帰ればかけがえのない大切な存在であったり、地域やほかのグループにおいては、欠かせないリーダーだったりする。人は皆、職場だけで規定されない多様なプライドを持って生きているのであり、すべての人間関係において、相手のプライドを傷つけることは絶対避けなければならない。田中教授は、労災の審査にも関わっている立場からこうも話す。

「最近の労災申請理由の7〜8割は、上司からパワハラを受けたという訴えですが、審査をしていると、その本質はプライドを傷つけられたことによる怒りであることがよくわかります。どんな大人しい性格の人でも、プライドを傷つけられると、自動的に強い怒りの感情がわきますし、それ自体を忘れることはありません」

また、対人関係の公正さは、特に女性のワークエンゲイジメントにも関係し、それが与える影響は、組織公正性を構成する4要因のなかで最も大きいことが示されているという。リーダーにとって、パワーハラスメントと感じさせるような行動や態度を避けるのは当然だが、対人関係の公正さを向上させる対策はないのだろうか。その最も簡単な対策として、田中教授は「挨拶」を挙げる。

朝、職場に入る際に「おはようございます」と挨拶したとき、メンバー全員が振り返って、顔を見ながら笑顔で挨拶を返してくれたらどうだろう。

仕事ができるできないに関係なく、それはすべての人にとって、とても気持ちがいいことであり、職場に受け入れられているという実感が得られるはずだ。逆に、朝の挨拶さえもない職場や、挨拶してもほとんど返事もしないような職場だとどうだろうか。田中教授によると、メンタルヘルス不調になって休業する人の多くの訴えは、「職場での孤立感」と有意に関係しているという。

「挨拶は、心を開いて相手に近づくというメッセージであり、皆で気持ちよく挨拶しあうことは、職場における大きな心理的報酬となります。職場ではよいことも悪いこともありますが、『挨拶は皆で気持ちよく！』というのを、職場の約束としてぜひ守ってもらいたいものです。挨拶がない職場ではチームワークなど育ちませんし、リーダーは挨拶運動の推進役でなければなりません」

欧米でフェアマネジメントの研究が進んだのは、異なる宗教や文化的バックグラウンドを持つ人が集まる職場で、唯一の拠り所になるものがフェアネスだったからという側面がある。日本企業では、これまで終身雇用や年功序列という平等主義のおかげで、激しい職場内葛藤が生じることは少なく、部下のマネジメントには特別なスキルや工夫は必要なかった。しかしそうした時代が過ぎたいま、フェアであることはリーダーとしての責務であり義務なのだ。

な不信任感やネガティブな感情が強化されることにつながってしまいます」

同様に、情報の公正さも重要だ。「情報の偏りは、職場の凝集性を阻害してしまいます。以前は上司だけが情報を持っていることで上司の優位性を保つことができたかもしれませんが、いまはそういうわけにもいきません。開示できる情報はすべて皆に知らせようとする上司の姿勢は、部下に安心感を与えます。普段から『自分だけが知らないことがあるかもしれない』と感じている部下は、ちよっ

としたことで不安を感じやすくなり、リーダーや周囲への不信につながる傾向があります」

## 一人の大人として 接することが 対人関係の基本となる



4つ目の対人関係の公正については、「どんな人も一人の大人として接することが基本」だという。職場での職位やパフォーマンスがどうであれ、その人自身の価値は、職場のみで決



# Never give up

専門家でも簡単にPCR検査ができるようにならないか。  
 コロナ禍の不安を和らげ、だれもが前を向いて歩き出せるように、  
 島津製作所だからこそやらなければいけないと、立ち上がり奮闘した7か月の記録。



全自動PCR検査装置の開発にあたった分析計測事業部プロジェクトチームメンバー。写真後列左からライフサイエンス事業統括部 バイオ・臨床BU ビジネスユニット長 山本 林太郎、スペクトロBU ビジネスユニット長 中川 利久。前列左からライフサイエンス事業統括部 バイオ・臨床BU マネージャー 花房 信博、スペクトロBU 分子分光G グループ長 福田 久人。

## PCR検査が増えない

「これ、なんとかならんか」  
 「すぐやってくれ、ほかの仕事を止め  
 てかまわん」

2020年5月、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バイオ・臨床ビジネスユニット長の山本林太郎は、分析計測事業部長から突然呼び出された。新型コロナウイルス感染症COVID-19によるパンデミックの問題を一気に解決するPCR検査装置を開発してくれという。島津はこれまでOEM製品として市場に供給したことはあったが、PCR検査装置を開発したことはない。山本は一瞬逡巡したが、力強くうなずいた。

\*

その頃世間では、新型コロナウイルスの感染拡大により言い知れぬ不安が広がっていた。緊急事態宣言が全国に拡大。だれが感染しているかわからない。自分が感染しているかもしれない。どうしたら防げるのかもわからない。不明なことが多すぎて、国や自治体も進むべき先を定められないでいた。

状況を打開するには、信頼性の高い検査を拡充させる必要があったが、検

査ができる機関は限られ、増やしたくても増やせない状況にあった。

PCR検査とは、ウイルスの遺伝子を専用の薬液を用いて増幅させて検出する検査方法だ。インフルエンザの検査で目にする多くの多い抗原検査に比べ、より少ないウイルス量で検出でき、発症する数日前でも検出が可能とされる。新型コロナウイルスは潜伏期間が非常に長く、その間も感染源となる恐れがあったが、濃厚接触者を特定してPCR検査を行えば、感染拡大を防げると考えられた。

だが、PCR検査は抗原検査ほど簡単にはできない。抗原検査はクリニックで採取したサンプルをその場で試薬に浸して15分もあれば結果がわかる。採取以外は特別なスキルは必要ない。一方、PCR検査は、検査装置に検体をセットする前に、咽頭からぬぐいとった粘液あるいは唾液と数種類の反応試薬を適量混ぜ合わせる必要がある。

こうなると、検査に精通した技師が不可欠で、たとえ装置が増えたとしても、スキルを持つ人も増えなければ、検査の数は増えないのだ。

## 異例づくしのスピード開発

新型コロナウイルスの感染拡大が懸念されていた2020年2月、島津は、検査装置よりも先に、新型コロナウイルス

ん44号参照)

だが、課題は残っていた。試薬による検査時間の短縮には貢献できたが、新型コロナウイルスのPCR検査ニーズにこれまで以上に対応するためには、検体採取の機会を増やすだけでなく、検体検査数も同時に増やさなくてはならない。だが、PCR検査は、たとえば装置にかける前に、検体を入れた容器のふたを開け別容器に移す前処理など細かい工程がある。感染対策の面でも専門的な知識とスキルが必要なために検査会社などに委託するケースがほとんどで、大病院にかぎらず町のクリニックなどの医師や看護師でも扱える検査装置への要望が高まっていた。これまでの装置でも、検査スタッフの負担軽減に配慮し自動化はかなり進んでいたが、検体を試薬と合わせて反応容器に移すという重要な部分は手作業で行う必要があった。

「そこも含めて全自動でできないか」というのが事業部長の要望でした。ビジネスユニットを預かる立場として、たとえ事業部長からの企画であってもリソースや収益性などから、内容によっては対応が難しいと判断しなければなら

ない状況もたびたびありました。でも、今回の案件は、いま挑戦しなければ！という強い信念と、我々が持っている技術でできる、やるべきじゃないかとも思いました。新規感染者数が減っていたときでしたが、いずれまた増えるのは間違いない。そのときのために我々にできることをという思いがチーム全体にあり



バイオ・臨床ビジネスユニット 山本 林太郎

検出用の前処理試薬の開発に着手していた。元となる技術は1997年に開発されたPCR検査試薬Amplidirect™で、生体試料の中たんぱく質や多糖類など、反応を阻害する不純物の作用を抑制できる工夫を施し、煩雑な前処理を飛ばしてノロウイルスなどの検出が行えると大いに歓迎された。

2020年4月、島津は開発期間わずか2か月で新型コロナウイルス用を開発し発売にこぎつけると、凄まじい反響が寄せられた。その後、唾液でも検査でき、検体採取時の感染リスクが下げられることが知られると、医療機関などからも「うちでもできないか」という問い合わせが寄せられ、スタッフは、リモート環境で使用方法を指導するなど、異例づくしの対応に追われた。(ぶーめら

ました)(スペクトロビジネスユニット長 中川 利久)

事業部長の指示後、プロジェクトはロケットのようにスタートした。通常であればプロジェクトの着手から仕様書がまとまるまで最低でも1か月かかるところだが、次の日には関係するメンバーが集まり、測定の流れを確認し、こういうものをつくらうという仕様がまとまった。メンバーの士気は極めて高かった。

開発体制も異例だった。山本が率いる新型コロナウイルス検出試薬を開発したバイオ・臨床ビジネスユニットと、中川が率いる光技術を用いた分析装置を担当するスペクトロビジネスユニット、設計や評価などを行う技術部が合流。お互いの強みを生かし、最速での開発を目指した。

「生産や品質保証部門も含めると7部署にまたがりました。これだけ集まると、通常なら揉め事が起こりそうなどころですが、7人のマネージャーの決断が非常に早く、協調できた。なかなかできない経験でした」とバイオ・臨床ビジネスユニットマネージャーの花房信博は振り返る。

その協力体制が早速試される出来事があった。6月下旬、試作1号機が完成、開発は、バグを取り除き、設計の検証を行う段階に進んだ。順調に進んでいると思っていた7月上旬、悪いニュースが飛び込んできた。感染拡大によってアメリカでの検査数が激増したため、数種類の調達品の納期が4か月後になるとい



WEBでもご覧いただけます

下水とヒトの2階建て  
新型コロナウイルスPCR検査システム「京都モデル」の構築  
PCR検査体制の整備拡大への貢献

受託分析会社である島津テクノロジーは、2月25日に下水処理場の下水に含まれる新型コロナウイルスのPCR検査の受託事業を開始しました。新型コロナウイルス感染者の糞便には発症前からウイルスが存在しており、下水のPCR検査結果から感染流行の兆しのある地域を特定できる可能性があります。また、3月26日より下水のPCR検査によって対象集団における新型コロナウイルスの感染状況を監視し、陽性反応がある場合、対人検査で感染者を特定する京都モデルの実証実験も開始しました。

また、6月に塩野義製薬株式会社と新型コロナウイルスを含む感染症領域の下水モニタリング早期社会実装を目指した業務提携に関する基本合意書の締結を行い、下水モニタリングの社会システム構築を目指してまいります。さらに、企業や高齢者施設、教育機関などの新型コロナウイルスのPCR検査施設の開設支援にも取り組んでおり、7月には支援施設が10件を超えました。(2021.2.25/3.26/4.8/5.13/6.2/7.12)



社内診療所の検体採取ブース

医療機関の受付システムを非接触に  
感染対策用のパネルを販売

医療機関向けの受付システムMERSYS™-IVシリーズのオプション品として、同システムのタッチパネル部分に取り付ける非接触パネルを発売しました。赤外線センサにより、受付システムの画面から約5センチメートル手前での指操作が可能のため、利用者は画面に触れずに安心して操作ができます。(2021.7.8)



デジタル問診サービス  
「Hospital Essentials™」試用版の提供開始  
患者さんの待ち時間短縮と、院内業務効率の両立を実現

病院向けデジタル問診サービスHospital Essentialsを開発。8月から社会実装に向け、本サービスの試用版提供を開始しました。患者さんのスマートフォンにインストールしたアプリ「Hospital Essentials」を使って、受診に必要なさまざまな情報を病院側の受付システムと連携させ、患者さんの待ち時間短縮と院内業務の効率化を図るサービスです。患者さんや受付スタッフの負担軽減だけでなく、問診の医療用語が最適なものに自動変換され転送されるため、コピー＆ペースト機能で電子カルテに簡単に記載でき、医師の診療効率向上にもつながります。(2021.7.27)

PCR検査で変異株の検出を迅速化し、  
疫学調査の効率化に貢献  
変異株のスクリーニング検査も支援

新型コロナウイルスの特定の変異部位 (N501Y) を唾液や鼻咽頭拭い液などの検体から直接検出できる新型コロナウイルス変異検出コアキットおよび (N501Y、L452R、E484K) プライマー/プローブセット (いずれも研究用試薬) を国内で発売しました。ウイルスを検出するプライマー/プローブセットを本コアキットと別に提供することで、N501Y、L452R、E484K変異以外の変異にも柔軟に対応が可能です。

また、当社および伊藤忠商事株式会社が出資する株式会社iLACは、4月1日より「新型コロナウイルスの全ゲノム解析受託サービス」を開始。変異株は従来株よりも感染性が増し、免疫やワクチン効果を低下させる可能性が指摘されており、感染経路など疫学的調査のためには変異株のゲノムの網羅的な解析が必要です。免疫やワクチンの効果を低下させる可能性のある変異株が検出された場合、当社は今後も、それぞれに対応したPCR検査用試薬プライマー/プローブセットを開発し、変異株の感染状況や拡大動向の把握に貢献していきます。(2021.3.17/4.1/5.6/7.15)



変異検出コアキット

変異検出プライマー/プローブセット (オプション)

MBL社の新型コロナウイルス不活化液の開発に協力  
PCR検査の検体輸送と前処理の安全性向上に貢献

株式会社学生物学研究所 (MBL) が7月1日に発売したウイルス不活化液の開発に協力しました。本試薬を検体に融合することで、ウイルスの不活化ができ、安全かつ迅速な検体輸送とPCR検査前処理が可能になります。また、本試薬はフェノールやクロロホルムなどの有害な有機溶媒を含まないため、安心して使用できます。(2021.6.23)



■ PCやドアノブ、水道の蛇口などに付着する新型コロナウイルスを簡便・迅速に検出、衛生管理・安全確認に役立つ「新型コロナウイルス拭取り検査試薬キット」を発売 (2021.2.8)

■ 熊本大学・アイスティサイエンスと「尿・血液での新型コロナウイルス重症化予測技術」で共同研究へー 液体クロマトグラフ質量分析計による迅速・高精度の分析法を確立 (2021.3.29)

■ 新型コロナウイルス重症化への関連性を示唆するバイオマーカーを6分で測定ー「修飾ヌクレオシド分析システム」用メソッドパッケージを発売 (2021.6.21)

■ 遺伝子解析装置AutoAmp™が第51回機械工業デザイン賞最優秀賞・経済産業大臣賞受賞 (2021.7.15) ※本誌P17-19で紹介



スペクトロビジネスユニット 福田 久人

8月末、さらに試作機2台が完成し、クリニックの医師2名を招いて評価会を行った。9月には発売しなかったが、それにはとても間に合わないところか、いつになったら世に送り出せるかも不透明になってしまった。そこで開発チームは工場に相談した。

「工場長は、そういうことなら」と、なんとでも最優先で10月〜12月に部品を入手できるように手配しよう」といつてくれた。本来はとても困難な状況です。全員がこの装置を一日でも早く世に送り出したいと考えて、持っている知恵を駆使してくれた。ありがたかったですね (スペクトロビジネスユニットグループ長福田久人)

いつも笑顔をやさずに

「すばらしい、すぐ欲しい」と目を輝かせてくださいました。医療現場の方だからこそわかる、操作を間違えないようにマーク等の工夫が欲しいなどのご指摘もいただき、完成に向けてますます気持ちが高まっていききました (花房)

中川は開発室の様子をこう証言する。「実は現場には、いつも笑顔がありません。内外からのプレッシャーは相当きつくて、帰るのが遅くなる日が続き、しんどかったです。そんなときこそ笑おうと、なんだか合言葉のようになっていて。若手もベテランも笑顔で前向きに頑張ってくれた。本当にいい雰囲気ができあがっていましたね。時には小休憩にアイスを食べながら食べて、笑顔になったこともありました」

かくして装置は完成した。供給体制にも目処が付き、11月27日、全自動PCR検査装置がいよいよリリースされた。採取した検体を装置にセットするだけの全自動検査が可能になったことで、検査作業の煩雑さを解消しただけでなく、検査時に検体に触れる回数を減らすことができる。さらに検査結果も最速90分で出せる。これまで外部の検査機関に頼らざるをえなかったクリニックや中規模な医療機関にとって、そして何より検査を待つ長い時間、不安を覚えたまま過ぎさなければなら



バイオ・臨床ビジネスユニット 花房 信博

「新型コロナウイルスがきっかけでしたが、この全自動PCR検査装置にはそれ以上の意味がある」と中川はいう。「装置が普及していくということは、医療機関でPCR検査が行えるインフラが整うということになります。専門の検査機関と医療現場での対応。この両方で検査スピードを上げていけば、あらゆる感染症の感染拡大を抑える一助となりえるでしょう。そのためにも、我々は新型コロナウイルス用以外のさまざまな試薬の開発と、より使いやすくなる工夫を入れていかないといいけません (花房)

人類はさまざまな感染症を経験することで発展を遂げてきた。将来振り返ってみたとき、このパンデミックに対応した歴史のどこかに、全自動PCR検査装置の開発物語も刻まれているかもしれない。

「予想通り大きな反響が寄せられ、営業部隊は特設チームをつくって問い合わせに対応。装置は次々と全国の医療機関等に納入されていった。なかには医療機関に頼らず自前で社員と関係者の安全を確保したいと社内診療室に導入した企業もある。」

「診察室で唾液を取って、その場で容器をセットするだけで検査できるほど、これまでにない簡便さをこの装置で実現できました。今回は開発スピードを優先させるために仕様が絞り込みましたが、ネットワークに接続して陰性証明の発行をオンライン化できるようにするなど、まだまだアイデアはあります」と花房は胸を張る。

「装置が普及していくということは、医療機関でPCR検査が行えるインフラが整うということになります。専門の検査機関と医療現場での対応。この両方で検査スピードを上げていけば、あらゆる感染症の感染拡大を抑える一助となりえるでしょう。そのためにも、我々は新型コロナウイルス用以外のさまざまな試薬の開発と、より使いやすくなる工夫を入れていかないといいけません (花房)



スペクトロビジネスユニット 中川 利久



WEBでもご覧いただけます

少量の採血で被験者の負担が小さい検査を実現  
アルツハイマー病の原因候補物質を測定する「Amyloid MS™ CL」を発売

管理医療機器(クラスII)である血中アミロイドペプチド測定システム Amyloid MS CL を発売しました。本製品は、血中に含まれるアルツハイマー型認知症の特徴であるアミロイド斑の主要成分であるアミロイドペプチドを測定し、アミロイドβ(同疾患の原因と見られるタンパク質)に関連するバイオマーカー値を提示する製品です。当社製のマトリックス支援レーザー脱離イオン化飛行時間型質量分析計 AXIMA Performance™ CLやデータ解析用

ソフトウェアなどで構成されており、従来からある陽電子放出断層撮影(PET)イメージングや脳脊髄液(CSF)検査と異なり、被験者への低侵襲を実現します。今後、本製品を用いて社外の企業・研究機関のコホート研究に協力して、臨床的エビデンスを取得し、アルツハイマー病の早期診断が可能な医療機器の開発を目指します。(2021.6.22)

※本誌P9-10で紹介



大阪大学と若手研究者・技術者の選抜教育を開始  
博士課程に社員を派遣、グローバル人材への成長を支援

大阪大学と共同で、博士課程での若手技術者・研究者の育成を目的とした「REACHラボプロジェクト」を開始しました。本プロジェクトは長年にわたる両者の信頼関係により実現したものです。2025年度までの5か年にわたり、社内公募した社員を複数の研究科に派遣し、対象社員および当社にとっての「新たな専門性の獲得」「国内外の人脈構築」につなげます。教育派遣扱いとなるため、入学金・授業料などの学費は当社が負担し、対象社員は大学院入試を経て、大阪大学に開設する「REACHラボ」に2～3年在籍して博士号取得を目指します。近年、急速な技術革新や市場の変化により、生涯にわたって就労と教育の循環を繰り返す「リカレント教育」や、職務で新たに必要なスキルを獲得する「リスキリング」が注目されています。

当社では新卒入社時点で修士号を持つ技術者・研究者が多いものの、海外の研究者・研究機関との共同研究・協業の主導には、博士レベルの研究遂行能力が求められるため、新たな人材育成の枠組みが不可欠になっていました。本プロジェクトは人文系も含んだ多様な研究テーマでの人材育成を検討しており、一人の人が多様な知見と経験を持つ「個人内多様性」(イントラ・パーソナルダイバーシティ)獲得を支援し、イノベーション人材の育成を図ります。ここで学んだ当社社員が、新技術・製品の事業化・社会実装をリードして、「科学技術で社会に貢献する」ことを期待しています。(2021.7.7)

**島津評論** Vol.77 [3・4] (2020)  
●詳しくは WEB をご覧下さい。

<読者のみなさまの声> ◆島津が具体的に何をしているかはわかっていませんでした。今号を読んで、私達の生活や健康、命にかかわることばかり、改めてすごい会社だと、感謝です(40代/女性) ◆科学と技術そして社会の間をつなぐことを意識した内容で、気合の入った編集がなされていると感じました。そしてプレゼントでもわくわくできるという要素も外せません(40代/男性) ◆楽しく拝見しました。会社と直接関係がなくても、別の分野で輝いている方の考え方を聞くと刺激になります(30代/女性) ◆時空間、メタボロミクス、ウイルス検出試薬などいろいろな研究が進んでいることが知れてよかった(40代/女性) ◆難しいテーマだけど、わかりやすく解説して頂いているのが、いいと思います。小学生の頃、実験道具が島津のものと知り、ビックリしました(60代/男性) <編集部より> 東京2020大会が大きな感動とともに終わりました。2019年発行の42号では、車いすラグビーの池透輔選手や、(株)LSIメディエンスのアンチドーピングラボラトリーさんのお話を掲載しましたが、一年の延期が、選手や大会を支える方々にどれだけの影響があったのだろうか、いろいろな気持ちになりながら大会を見ていました。会場の雰囲気や味わえなかったのは残念ですが、いち応援者として、主役の選手はもちろん、画面には映らなかった多くの方々の存在や優しさ、一体感などが感じられ、心地よい余韻に浸ることができました。この余韻、「ぶーめらん」の読後にも感じていただけているのだろうか、急に心配になり、気を引き締めてラストスパートをかけた編集部でした。(注：本誌掲載の写真は借用または、緊急事態宣言解除後に感染対策配慮のもと撮影しております)

頭部と乳房の検査に特化した、世界初のTOF-PET装置を発売  
アルツハイマー病など認知症の研究にも貢献

頭部検査と乳房検査のいずれにも対応できる、世界初のPET装置 TOF-PET装置 BresTome™を国内で発売しました。普及している全身用PET装置に比べ解像度が2倍に向上し、操作ボタンで本装置の検出器ホールを頭部用または乳房用に切り替えて使用できます。また、保険適用されている脳腫瘍やてんかんの臨床診療に加え、アルツハイマー型認知症(日本の臨床では保険未適用)をはじめとする各種神経変性疾患の診療応用を支援します。(2021.3.1)

※本誌P9-10で紹介



採尿しない排尿量測定で医療現場の感染リスクを低減  
排尿量測定システム「Urina」を発売

泌尿器科や消化器科、循環器科、内科、婦人科などの入院病棟では、一部の入院患者の尿を容器で採取して、尿量を測定しています。その際、尿の飛び散りや容器洗浄に起因する感染症への感染リスクが懸念されています。本システムでは排尿前後の体重差から排尿量を精密に測定するため、通常の尿量測定で行われている採尿が不要で、感染リスクの低減につながり、排尿時刻や量を自動的に記録・集計する機能があるため、患者はもちろん医師・看護師ら医療従事者の方々の負担の軽減にもなります。(2021.7.1)



中国でのフォークリフト需要拡大に対応  
油圧機器新工場が竣工

中国子会社の天津島津液圧有限公司は、天津市の西青経済技術開発区に、フォークリフト向け油圧ギヤポンプおよびコントロールバルブ製造の新工場を建設しました。10月には全面稼働し、ギヤポンプにおいて、2022年度には2019年度比2倍となる年間生産30万台を見込んでいます。当社は、低消費電力かつ低騒音という製品特長を活かし、新たな付加価値を有するギヤポンプやコントロールバルブの提供を進めていきます。(2021.6.30)



花王、協同乳業、山口大学、山口県、山口市と協業  
「高齢者の健康づくり等をテーマとした地域コホート研究講座」による介入研究を開始

3月22日から、花王、協同乳業、山口大学、山口県、山口市と共同で、高齢者の健康づくり等をテーマとした実証研究を開始しました。これは2020年8月に6者が締結した「高齢者の健康づくり等をテーマとした地域コホート研究連携に関する合意書」に基づくもので、実証研究では、山口市阿知須地域に居住の高齢者100名を対象に週1回集まり運動・栄養・認知機能訓練を実施するグループ、指定のヨーグルトを毎日摂取するグループ、これまでどおりの生活を継続するグループに分けて1年半追跡、認知機能や運動機能の低下予防効果の有無などを比較・検証します。(2021.3.24)

楽天メディカルと島津製作所  
イルミノックス®プラットフォームに関する医療機器の共同開発・製品化契約を締結

楽天メディカル社と当社はイルミノックス®プラットフォームに関する医療機器の共同開発・製品化契約を締結しました。本契約では、がん光免疫療法による治療を支援することを目的として、光計測技術を用いた医療機器の開発を進めていきます。イルミノックス®プラットフォームを基に開発された医薬品および医療機器を用いた光免疫療法による治療では、「特定の細胞に選択的に集まる成分」と「光に反応する物質」

からなる薬剤を投与患部に到達したタイミングで光を照射し、薬剤が反応することでその細胞が壊死あるいは排除されます。両社は本契約に基づき、それぞれの専門性を活かして、光照射に対する薬剤の反応をリアルタイムで可視化・測定・記録する技術の共同開発を行い、同技術によって、腫瘍の状態に合わせた光照射の最適化を目指します。さらに、両社はグローバルで、同技術を用いた医療機器の製品化に取り組んでい

米子会社 SSI がワシントン大学今井眞一郎教授と  
NMNの定量化を共同研究  
最先端のアンチエイジング研究に質量分析技術を活用

米国子会社 Shimadzu Scientific Instruments, Inc. とワシントン大学医学部発生生物学部門・医学部門(以下WUSM)の今井眞一郎教授は、共同研究契約を締結して「質量分析(MS)技術によって生体試料中のニコチンアミド・モノヌクレオチド(以下NMN)および関連化合物を定量化する手法」の開発に合意しました。研究の主要な目的は、哺乳類における老化と寿命のメカニズムへの理解を深め、WUSMの主要なアンチエイジング研究者および臨床リソースと当社の質量分析技術を統合し、生体試料中のNMNおよびNMN関連化合物の信頼性の高い定量化を確立するものです。(2021.4.30)

島津製作所と堀場製作所、計測機器「LC-Ramanシステム」を発売  
「わかる」と「みえる」技術の融合により、  
さまざまな分野での研究開発に新たな価値を提供

当社と株式会社堀場製作所は当社的高速液体クロマトグラフおよび堀場製作所のラマン分光装置を融合させた計測機器 LC-Raman を発売しました。本製品は世界初となる融合システムで高速液体クロマトグラフの「わかる」技術と、ラマン分光装置の「みえる」技術の結合により、計測の精度や効率を大幅に高めます。また、未知成分の検出も期待できるなど、新たな計測価値を提供します。(2021.6.25)



「健康経営銘柄」に選定 ―「健康経営優良法人～ホワイト500～」  
「なでしこ銘柄」に5年連続で認定

健康経営に優れた上場企業として、経済産業省と東京証券取引所による「健康経営銘柄2021」に選定されました。また、健康経営を実践している企業として「健康経営優良法人～ホワイト500～」に、女性活躍推進に優れた企業として「なでしこ銘柄」にどちらも5年連続で認定されました。これからも、従業員一人ひとりが健康で安全に働け、誰もが働きやすいと感じられる職場づくりを進め、「見える健康経営」を推進していきます。(2021.3.4./3.21)



ます。当社は今後もヘルスケア市場において、分析計測・画像診断の技術を融合させた革新的な製品・サービスの創出に取り組んでいきます。(2021.6.18)

※イルミノックス®プラットフォームは、治療技術基盤の名称であり、米国国立がん研究所の小林久隆先生らが開発したがん光免疫療法がもととなっています。

農林水産省認定の「国際果実野菜年 2021」  
オフィシャルサポーターに登録  
果実や野菜を摂取する重要性の発信に協力

農林水産省が認定する「国際果実野菜年2021」オフィシャルサポーターに登録されました。長年にわたり食の安心・安全や食品開発に関わる技術・製品の研究開発に携わり、2年前からは国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構と「食」の機能性成分解析を目的とした共同研究契約に取り組んできました。経営理念「『人と地球の健康』への願いを実現する」のもと、事業活動を推進する当社は、「果実と野菜の摂取による栄養と健康上の利点等について世界的な認識を高める」という「国際果実野菜年2021」の目的に賛同しています。(2021.8.6)

がん免疫療法の前進に質量分析技術が貢献  
米プロビデンスがん研究センターとの  
第一相臨床試験結果を発表

米国プロビデンスがん研究センターのウィリアム・レッドモンドおよびブレンダン・カルティ両博士が中心となって進める新しいがん免疫療法の第一相臨床試験の一部に参画しました。当社は、質量分析および抗体医薬分析キット「nSMOL™ Antibody BA Kit」などの技術を用いて、免疫チェックポイント阻害剤の血中濃度分析を担当。頭頸部、肺、皮膚などのがんを標的とする新しいがん免疫療法における、質量分析技術の貢献につながる成果が得られました。(2021.5.26)