

ぶーめらん

SHIMADZU INFORMATIONAL FORUM

Vol.44 SPRING / SUMMER 2021

Special edition "Love Letter"

平野 レミ

「誠実には誠実で応える」

東京大学大学院

光の時計

日本赤十字社医療センター いまできる最善を尽くす

島津遺産 世界初から世界標準へ

農林水産省 日本をもっと世界に

三菱ケミカル 人工光合成が変える未来

かずさDNA研究所 生命現象の正体

あしたのヒント “自走できるチーム”を実現する

挑戦の系譜 トッププライオリティ



ぶーめらん Vol.44

株式会社 島津製作所 コミュニケーション誌 ぶーめらん
2021年5月1日発行 第44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 島津プロコム 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町1-3 Tel:03-3219-5777

0030-10001-21BGF

PRESENT ◆ プレゼント

- remy
万能フライパン
「レミパンプラス」ホワイト … 1名様



- 平野レミさん サイン入り著書
2冊セット … 2名様
『新版 平野レミの作って幸せ・食べて幸せ』
平野レミ 料理 / 和田誠 絵とデザイン (主婦の友社)
『野菜の恩返し』 (主婦の友社)



- remy
平野レミの「調味料シリーズ」 … 1名様
(関連ページP1~4)



- 村瀬俊朗氏 解説書 … 2名様
『恐れのない組織』—「心理的安全性」が学習・イノベーション・成長をもたらす—
エイミー・C・エドモンドソン 著
野津智子 訳 / 村瀬俊朗 解説 (英治出版)
(関連ページP17~18)



[応募方法]

① WEBからのご応募

ぶーめらん44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]

2021年8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。

次号 ぶーめらん45号は、2021年10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。

考える種子



川などの流れ込みや流れ出しのない、孤立した湖や池に生息する魚はどのように入植したのか。ミステリーのような問題に一つの可能性を示す研究結果が、2020年発表されました。

『PNAS(米国科学アカデミー紀要)』によればハンガリー・ドナウ研究所 生態学研究センターの研究チームは、外来種であるコイとギベリオブナの卵をマガモに与える実験を行いました。すると、驚いたことに排泄された糞のなかからわずか0.2%ほどの魚卵が生存して見つかりました。さらにその一部の卵は孵化に至ったということです。

この現象は、自ら移動する手段を持たない植物が取る生存戦略とよく似ています。種子を囲む果皮が弾けて種子を遠くへ飛ばしたり、風や水流、動物を利用して移動したり親の株から少しでも遠く、異なった環境へと種子を運ぶことで生き残りや繁栄をはかります。動物を利用した種子の散布の中でも被食散布は、動物に食べられることで、遠方への移動を実現したものです。

既出のマガモと同様に、トウガラシの一部は種子散布に鳥を利用しているのではないとも言われています。トウガラシの辛味成分カプサイシノイドが種子を噛み砕いてしまう動物の食害を避け、実を丸呑みする鳥類に辛味成分カプサイシノイドへの感受性がないことを利用し、鳥だけに食べさせているとされる説です。

トウガラシと鳥とのHOTな関係は各地で確認されています。サイパンをはじめとする北マリアナ諸島に生育する「テナンベッパー」は、チャモロ語で「ドンニ(トウガラシ)・サリ(カラスモドキ)」と呼ばれています。また、カンボジアのトウガラシ「マテ・アチサス」はクメール語で「鳥の落とし物(糞)」という意味だそうです。

コロンブスによって持ち出されてから500年あまり、中南米原産のトウガラシは世界中に広まり、各地で欠かすことのできないスパイスとして愛用されています。鳥だけでなく、ヒトをも利用したトウガラシの種子散布戦略だとすれば、大成功といえるのではないのでしょうか。



平野 **REMI HIRANO** レミ

衣装：日本ランズエンド

Special edition "Love Letter"

誠実には 誠実で応えろ

思わず誰もが笑顔になる、簡単でおいしい
レシピが人気の料理愛好家、平野レミさん。
亡き夫でイラストレーターの和田誠さんとの思い出、
料理愛好家となったきっかけ、そして料理に込めた想いとは。

料理「愛好家」でいたい

料理愛好家として活動するようになって40余年経ちました。「研究家」ではなく「愛好家」と名乗っているのは、料理学校に通ったこともなければ、料理の研究なんて大それたことをしたこともない、ただの料理好きの主婦だからです。

もともとシャンソン歌手として活動していました。和田さん（和田誠氏、2019年逝去、享年83）と結婚して主婦となり、二人の息子にも恵まれ、家族や家に遊びに来た和田さんのお友だちに喜んでもらいたくて、腕によりをかけて大好きな料理をふるまう日々を送っていました。

ある時、和田さんの親友でジャズピアニストの八木正生さんの紹介で、料理雑誌のリレーエッセイの執筆をしてほしいとのご依頼をいただきました。正直、困ったなと思ったものの、断り切れず渋々お引き受けしたのですが、やるからにはちゃんとお応えしたいと、和田さんにアドバイスをもらいながらなんとか書き上げたのを覚えてます。それをきっかけに料理の取材をいた

くようになりました。そのうち皆さんから肩書が必要だねといわれはじめたので、和田さんに相談すると、「レミは料理が大好きでやっているのだから、愛好家でいいんじゃないの」といってくれて。歌を歌いながら、楽しんで料理をする私にびったりじゃないですか。以来、ずっとお気に入りの料理愛好家という肩書で通しているというわけです。

百点満点の料理を出したい

料理への探求心は人一倍だと自負しています。レストランでみんながおいしいと褒める料理でも、私ならこうするな、こうしたらもっとおいしいのにと常に考えていますし、自分のレシピも、もっとおいしくするために、とことんがんばっています。

これも、ひとえに和田さんのおかげです。47年間の結婚生活で、和田さんはただの一度も私の料理を「まずい」と言ったことがありません。「こんなもん、食えるか!」と言われたら、私も意地になって「じゃあ、作らないわよ!」と言い返していたと思うんです。

誠実には 誠実で応える

でも、いつも「おいしいね」と言ってくれたし、口に合わない時は「ちょっとここが足りないね」「こうしてみたら」と優しくアドバイスしてくれる。だから、私ももっとがんばろうと自然に思えました。

そもそも和田さんは、家庭で笑顔を絶やさない穏やかな人で、誠という名前の通り、誠実でまじめな人でした。実は最近、事務所のある奥から、和田さんが17歳から19歳ごろに書いた日記が出てきたんですよ。青春真っ盛り頃の日記なんて読まない方がいいと思ったり、息子たちも「そんなの、読むもんじゃないよ」と言っていたんですけれど、やっぱり、どうしても読みた

くなっちゃって。どうしよう、どうしようと逡巡した末に、「お父さん、ごめん」って心の中で断りを入れてから読んでみました。

そして、驚きました。内容は映画やジャズ、友だちのことばかりで、私が知っている和田さんとまったく同じ。若い頃からのまじめに生活していたんですね。裏表のない、本当にいい人でした。

そんないい人、裏切れるはずがありませんよね。しかも、和田さんは私のこととは何でもお見通し。誠実な人へ出す料理は誠実でありたかったし、嘘をついたり、ごまかしたりしたくなかった。だから、今日はこの程度でいいかな、なんて手を抜かず、いつも百点満点の味

を目指して作っていました。

家族に料理を出す時は、学校の先生にテストの答案用紙を提出するような気分になったものです。みんなが食べる表情をじっと見ながら、今日の料理は何点だろうとドキドキしながら採点待つ。そこで「おいしい！」と笑顔で言ってくれるとうれしかったなあ。「やっぱりね！おいしいよね！」って幸せな気分になりましたし、さらにおいしい料理を作ろうとやる気が出たものです。

味覚を育てたもの

テレビ番組で、よく一緒にいる俳優の船越英一郎さんが「レミさんの料理は外れがないね」と言ってくれるのですが、こうして家族以外にも、私の料理をおいしいと食べてくれる人がたくさんいることは、本当に幸せなことだと思っています。私の料理は家庭料理ゆえにシンプル。それでいいと思っています。凝った料理は、お店に食べに行けばいいんですから。

私のレシピを生み出しているのは、「ペロ(味覚)」です。舌には我ながら自信があるのですが、これは父のおかげ。私が中・高校生の頃、父は私をよく銀座の映画会社の試写会につれて行って、その帰りに必ずおいしいものを食べさせてくれたのです。あれでずいぶん舌が肥えました。おいしいものを食べ歩くと、さらにはさかのぼると、幼い頃はよく、

近所の畑で育った採れたての野菜を庭のあずまのいろいろであぶって食べていました。味付けは一切なし。でも、どの野菜も味が濃くておいしかったなあ。野菜そのものの味を覚えることができただあの経験は、私のペロにとっては大きかった。今も料理に余計な調味料が入っているとすぐにはわかりませんから。

キッチンから 幸せ発信

息子たちには、私のこうした経験から育てられたペロを通して作った料理を出すのももちろん、私が料理をする姿を見せるようにしてきました。学校の宿題をキッチンの近くでやらせて、食材を水でジャージャー洗ったり、まな板でトントン切ったり、フライパンで炒めたりする様子を見せるわけです。

「おなかつた。ごはんはまだ？」も「もうすぐよ、待ってなさい」なんてやりとりをするうちに、食事ができあがる。目で見て、耳で聞いて、においを感じながら会話する。このプロセスがあるからこそ、子どもたちは家庭料理から幸せ感や満足感を得ると思っていますし、親から大切にされていると認識して自己肯定感を育むのだと信じています。そんな想いを込めて、いつもサイン色紙には「キッチンから幸せ発信」って書くんですよ。

料理をするのはお父さんとお母さん、どちらでもいいんです。我が家も、私が出張したときは和田さんが作っていました。疲れて料理をしたくない日だっでありましたよ。そんなときのために、私はあらかじめカレーや炒飯など、いろいろな料理を冷凍しておきました。いざとなったら、子どもたちに「お母さんは疲れているから、今日は自分たちでチンして食べなさい」と言い置き、ワインを飲んでさっさと寝ちゃったものです。料理はまず自分が元気がないとできませんから。

早いもので、その息子たちも今では40歳代の大人で、それぞれ家庭を築いています。最近、お嫁さんたちから聞いたのですが、二人とも料理をするそうです。しかも、結構上手なんですって。改めて、私の背中を見て覚えてくれたのねと、しみじみ思いました。

時間は調味料

和田家の家訓は「肉の3倍、野菜を摂る」。私の母もよく野菜が大事って言うていましたし、血液サラサラで健康に過ごすためには、野菜が大事ななから我が家でも、肉料理やギトギトと脂っこい料理が好きな息子たちが少しでも元気でいられるよう、いろいろな野菜料理を出してきました。

それでも和田さんは、私より先に逝っちゃいました。本当に悲しくて寂しい。今でも和田さんに会いたくて、時折、生きているのが苦しくなるほどです。どんなに元気な人でもいつか死ぬんです。だからといって、暴饮暴食を

していいわけではなく、やはり、生きていく間は健康的でおいしいものをたくさん食べた方がいいと思います。料理を作る側は、食べる人が健康になるよう、そしておいしいって言うてくれるような幸せな料理をたくさん作る。そのためにとことん考えて、徹底的にやるべきでしょう。それでもやはり後悔することがあるんだなあと思いがちです。後悔した方がいいじゃないですか。凝った料理でなくともいいんです。シンプルでも相手のことを想って作る。私もやるだけのことはやりました。

よく明るいですねって言われるのですが、私自身は明るいとも前向きとも思いません。ただ、みんなが気持ちよく過ごすために、人づき合いで無理しないようにしています。それでも嫌なことがあった時は、やっぱりワインを飲んでさっさと寝ちゃう。時間は調味料。一晩寝かせたカレーやシチューがマイルドになっておいしくなるように、一晩寝れば、トゲトゲしていた気持ちも和らぐものです。

私ね、来世もまた主婦をやりたいの。子どもを産むのも育てるのも、大好きなお料理を家族に食べてもらうのも楽しいんです。結婚相手は、もちろん和田さんです。息子たちには、私が死んだら私と和田さんのお骨を混ぜてっってお願ひしてあるんです。あの世でもどこでもずっと一緒に。きつと嫌がらないよね。



平野 レミ(ひらの れみ)

東京都出身。料理愛好家、タレント、シャンソン歌手。シャンソン歌手として活動中の1972年、イラストレーター、エッセイスト、映画監督の和田誠氏と結婚。主婦、育児に専念したのち、料理愛好家として活動再開。エッセイ執筆、NHK『きょうの料理』をはじめとしたテレビやラジオ出演、講演会などで活躍。キッチングッズの開発も行う。著書『野菜の恩返し』や『家族の味』も好評発売中。

光の時計

重力の大きいところでは、時間の流れがゆっくりになる。
アインシュタインが一般相対性理論で予言した
時空間のゆがみだ。これをスカイツリーという身近な世界で
実測してみせたのは、実現不可能と思われたアイデアを
カタチにした物理学者の信念だった。



時空間のゆがみを測る

2020年4月、東京スカイツリーで時空間のゆがみを検証する実験の成功が報告された。チームの中心は、東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻の香取秀俊教授。次世代の時間標準の有力候補とされる「光格子時計」の発明者だ。

部屋を占拠するほど大型であったこれまでの装置でも、同程度の精度は得られていた。だが、運べるサイズまで小さくできたことで、光格子時計の社会への実装が現実味を帯びてきた。それは、ただ正確な時間を測ることにとどまらない、極めて大きな可能性を秘めている。

目盛りを細かくする挑戦

「時間は、あらゆる物理量のなかでもっとも精密に測れる。そこにチャレンジするチャンスがあるなら、科学者ならだれでも心が動く」
香取教授は、光格子時計の研究を始めた動機をそう話す。

実は現在、長さの単位・メートルは、光の速さによって定義されている。1メートルは、光が2億9979万2458分の1秒に進む距離。真空中の光の速さを2億9979万2458メートル/秒と定めることによって定義されている。

かつては国際メートル原器と呼ばれる白金イリジウム合金の棒が、1メートルの長さとしてきたが、経年変化を免れることができず、次第に狂いが生じてきた。そこで、1983年に常に一定な光の速度と時間で定義することにしたのだ。技術が高まってきたことで、原器の正確さを上回る測定が可能になったからこそできたことだ。

現在、時間の基準となっているのは、セシウム原子時計だ。原子にはそれぞれ固有の振動(周波数)があり、セシウ

ムチームは、これまで実験室に据え置かれていた光学装置や制御装置を小型

ムで時空間のゆがみを検証する実験の成功が報告された。チームの中心は、東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻の香取秀俊教授。次世代の時間標準の有力候補とされる「光格子時計」の発明者だ。

その恩恵を受けているものの一つがGPSだ。GPS衛星には原子時計が積み込まれている。衛星から発せられる信号には、原子時計が刻んだ時刻の情報が入っており、手元のGPS受信機に着いた時刻との差に電波の速さをかければ、衛星と受信機の距離を割り出せる。時間が正確だからこそ、場所を正確に知ることができるのだ。

セシウム原子時計で18桁の精度を狙うには、たとえ上手くいったとしてもその結果を得るには300年間もの間、計測を繰り返す必要がある。2000年ごろ、原子時計にセシウムよりずっと周波数が高い水銀イオンを1個だけ捉えて計測する単一イオン時計の研究が進んだ。これこそ次のクロノスと期待されたが、それでも18桁の精度を出すには100万回の繰り返し計測が必要だ。1回の計測がたとえ1秒でも100万回計測すれば10日間かかるのだ。

「測定時間の高速化が、不可能と思われた高精度な測定を可能にする。世の中インパクトをもたらす高精度を狙うには、桁違いの高速化が必要だ」

化し、デスクトップサイズの光格子時計を開発。これをスカイツリーの展望台(450メートル)と地上階の2か所に置き、それぞれが示す時間の進み方の違いを測った。この時計は300億年で1秒の誤差に相当する10のマイナス18乗(18桁)というとてもない精度をもつ。島津製作所もこのチームの一員として、計測のカギとなるレーザー光の制御システム構築を担当した。

結果は、展望台では地上よりも1日あたり4・26ナノ秒、時間の進みが

そう考えた教授がついに行き着いたのが、100万個の原子の振動を一度に測ることができる光格子時計だ。

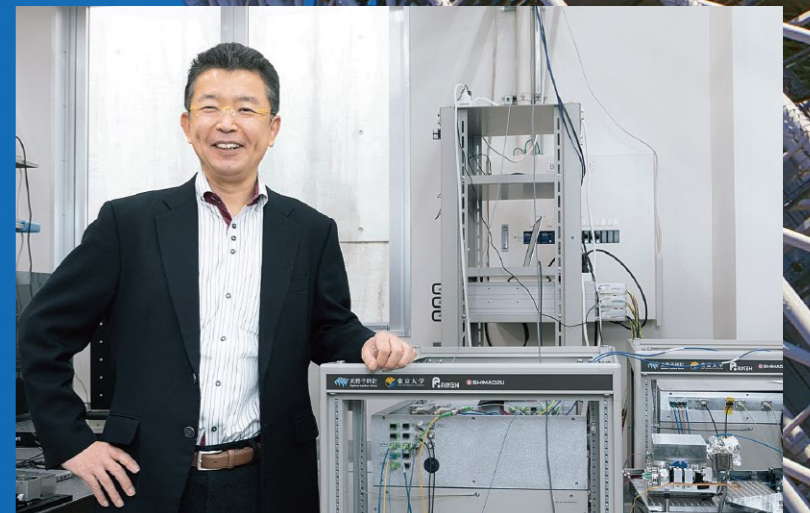
1個ずつ 原子を収める卵ケース

100万個の原子の振動を一度に測るには、原子を1個ずつ整然と並べるマイクロな容器が必要だ。さらに原子にその容器からの影響があってはならないという条件が付く。

まず教授は、特定の波長のレーザー光を使った「光格子」に原子を閉じ込めると、原子が吸収する光の振動数が影響を受けないことを発見。教授はその波長を魔法波長と名付けた。これが光格子時計実現の最大のカギとなる。さらにそのレーザー光を使って、まるで卵ケースを思わせる光格子を作り、その中に原子を1個ずつ並べ、100万個の原子の振動を一度に測るという仕組みを世界で初めて考案した。

「学会で一目置かれる研究者に会うと、こんな方法はどうだろうかと会食の折に話しかけました。『ジョークとしては面白いよ』と言われるほど勇気づけられたものです。誰もできないと思うなら面白い、挑戦する価値がある」

そして2003年、教授は世界初となる光格子時計の開発に成功した。以後、徐々に改良を重ねて、ついには18桁の精度で計測できる装置を完成させた。次世代の秒の定義の候補にも採



東京大学大学院物理工学専攻教授、理化学研究所招聘主任研究員/チームリーダー(兼務)
香取 秀俊(かとり ひでとし)
1964年、東京都出身。1988年東京大学工学部卒業、91年同大学院博士課程中途退学。独マックスプランク量子光学研究所客員研究員、東京大学工学部附属総合試験所助教授などを経て、2010年、東京大学大学院工学系研究科教授に就任。2011年より理化学研究所・香取量子計測研究室・招聘主任研究員を兼務。教授の開発した光格子時計は数年後に予定されている秒の再定義の有力候補とされている。

扱われている。
18桁精度の時計が普及すると、いったいどんな変化がもたらされるのだろうか。

「2台の光格子時計を比べると、それらの高さがわずか1センチ違うだけで、時間の進み方が違うのが観測できます。時計は重力で曲がった時空間を映し出す新しいセンサーの役割を担うこととなります。時々刻々と変化する地殻変動の様子を捉えたり、さらには地下資源の探索にも使えるようになるでしょう。光格子時計が社会実装されると、予想もしないもっと面白い応用が見つかるでしょう」

「セシウム原子時計を発明した物理学者には、いまの原子時計の使われ方は全く想定外のことだと思えます。GPSが配備され民生利用に開放されて、さらに利用技術が成熟すると、自動運転に使えるのではとビジネスを考える人が現れてくる。人類の歴史は、時計の高度化の歴史です。時計の精度が桁違いの進化を遂げようとしているこの数年は、極めてエキサイティングな瞬間です。不連続な時計精度の向上でゲームのルールが一変するいまこそ、未来のサイエンスとビジネスを構想する大きなチャンスです」と笑みをこぼす。

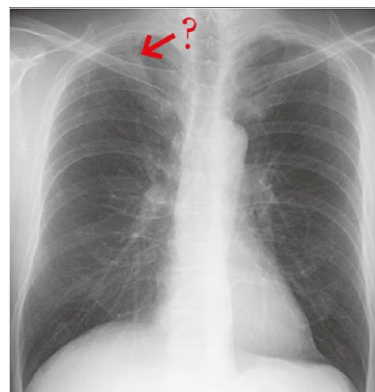
この次に取り組んでみたいことはいくつかある。教授は「19桁を実現したい」と語る。そうならば、時空間のゆがみの測定精度は高さにして1ミリだ。その時計は、いったいどんな世界へ我々を連れていくくれるのだろうか。

いまできる最善を尽くす

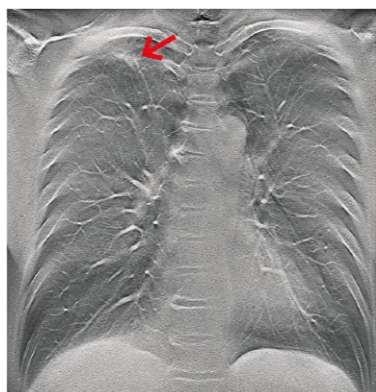
肺のスペシャリストとして検査と治療の最前線に立ってきた医師。

いちばん大事な仕事は「言葉で伝えること」という。

有史以来変わらない感染症との戦いに欠かせないものとは？



胸部単純X線画像



胸部トモシンセシス画像



出雲部長が肺がんの画像診断のスクリーニングとして期待をよせる、トモシンセシス機能をオプションで搭載可能な最新装置、X線TVシステムSONIALVISION G4 LX edition

※右側の画像はSONIALVISION safireシリーズで撮影したものです。

診断のための検査から治療のための検査へ

一方、呼吸器がんの内科的治療も近年大きく進展している。遺伝子とがんの発生、抑制の仕組みが次々と解説され、その遺伝子の働きをコントロールすることでがんを治療する分子標的薬が多数登場しているのだ。

「20年前、私が医師になったころは、残念ながらがんの診療で内科ができることはほとんどありませんでした。薬といつても当時は強い副作用を覚悟しなければならぬような抗がん剤がメインでしたから。いまは、『こういう遺伝子変異があればこういう薬』というふうに患者さん一人ひとりに合った効果的な薬をご提供できるようになってきました。診断と治療がリンクしてくるようになったんですね」

その中心に立っていたのは出雲部長の前の職場である国立がん研究センターだ。全国の病院施設に加え製薬会社などをメンバーに加えた産学連携のがんゲノムスクリーニングプロジェクト「LC-SCRM-Japan」を立ち上げ、進行がんに対する有効な薬剤の開発を加速させた。プロジェクトに参画した病院、製薬会社の数は世界でも最大規模だ。

「がんの中でも肺がんは発見も難しくれば治りも悪く、いまでも年に7万人以上が肺がんで亡くなっています。なかなかこの状況を変えることは難しいだろうと言われていたのですが、

プロジェクトを経てこの10年で一気に進歩し、他の分野に先行するようになりました」

治療が変わってきたことで、検査もつ意味も変わってきたと出雲部長は続ける。

「リキッドバイオプシー(Liquid biopsy)」といわれる、血液や尿で遺伝子や代謝物の異常を確認する方法で、がんがあるかどうかだけでなく、こういう薬が効くというところまでわかるようになってきています。検査という点、これまでは診断のためのものでしたが、治療のために使うものになってきたのです。いまは患部を針やメスで採取して顕微鏡で調べる生体検査が必須ですが、今後5年くらいには、そういった侵襲をともしない検査をする必要がなくなるのではないのでしょうか」

島津が進める医療現場への分析装置の導入も、まさにこの文脈に沿ったものだ。血液一滴で痛みや体への負担がほとんどなく、がんの診断が可能になる。そんな時代がもう現実になろうとしている。

呼吸器のスペシャリストとして

2020年、新型コロナウイルスの蔓延は、医療現場に過酷な闘いを強めた。日本赤十字社医療センターは、流行の第1波とされる2020年2月から感染患者の受け入れと治療を行い、出雲部長は呼吸器内科の長として、診断と治療の最前線に立ってき

「医者って、文系的な仕事だと思っ

「私は私なりにいまできることに、役に立つことは何なのか、医師だからこそ世の中に伝えられること、いま提言すべきことを、しっかりと伝えていきます。漠然とした恐怖ではなく、ちゃんと理解し、安心してよいこと、リスクに備えて注意すべきことを誰にでもわかりやすく伝える。それも呼吸器のスペシャリストとしての責任だと考えています」

驚異的なスピードでワクチンが開発され、世間には安堵する声も聞かれ始めた。だが、だからこそやらなければいけないことがあると表情を引き締める。

「本来何年かかるワクチン開発がこんなにも早く実現したのは、実は世界で過去のSARSやMERSの経験を活かし、次のパンデミックに備えた研究が続けられてきたからです。感染症は、有史以来何度も人類を危機に陥れてきました。COVID-19との闘いはまだ続いています。将来もつと危険な感染症が発生するリスクは常にある。私たちはどうしても忘れてしまいう生き物ですから、このパンデミックの記憶を教訓として、全部記録に取って、だれでもアクセスできるようにしておかなくてはなりません。医師である我々はもちろん、企業もメディアも国もそうです。将来の患者さんのために、私もいまできる最善のことを尽くしていきます」

人と接する仕事したい

「元々、文系に進みたかったんです。人と接するのが好きで、弁護士とか外交官とか、将来はそういう仕事に就くのかなと思っていました。ですけどね。でも

日本赤十字社医療センター
呼吸器内科 部長
出雲 雄大 (いづも たけひろ)
2000年関西医科大学医学部医学
科卒業後、東京女子医科大学呼吸
器内科へ入局。09年同大学院医
学研究科博士課程修了。12年国立
がん研究センター中央病院へ移り、
15年には同病院内視鏡センターの
医長を務める。2017年から現職。



高校の担任に理系が少ないから入れたいわね」

そう話すのは日本赤十字社医療センター呼吸器内科の出雲雄大部長だ。どんな質問に対しても、人懐っこい笑顔とともにユーモアを交えたわかりやすい言葉が紡ぎ出されてくる。

「肺がんの画像診断では、すりガラス影と呼ばれる影を発見することがカギとなる。一般的なレントゲン撮影(胸部単純X線撮影)では難しく、CTによる画像診断が主流だ。しかし、CTは何枚ものX線撮影を伴うため時間的拘束が長く、毎回検査でCTを使用すると患者の被ばく量も増えてしまう。

そこで出雲部長が目をつけているのがX線画像診断装置に付加できるトモシンセシスという機能だ。トモシンセシスなら胸から背中方向へ、1回の撮影で任意の深さの数十枚の連続断層画像によるボリュームデータを取得することができ、頭から足方向への横の断層画像を集積して立体画像を得るCTに比べ、時間も被ばく量も10分の1で済む。整形外科領域ではすでに広がりを見せており、呼吸器領域でも肺がんのスクリーニングの有用性が報告され、出雲部長も島津製作所の装置を使って実証している。「CTを受ける前のスクリーニングとして活用できれば、患者さんの負担を大きく減らすことができるでしょう。メーカーともっと連携し、画像診断事例を増やし、AIでの診断支援もぜひ実現したいですね」

不安が増長していくことには深い憂慮を示す。

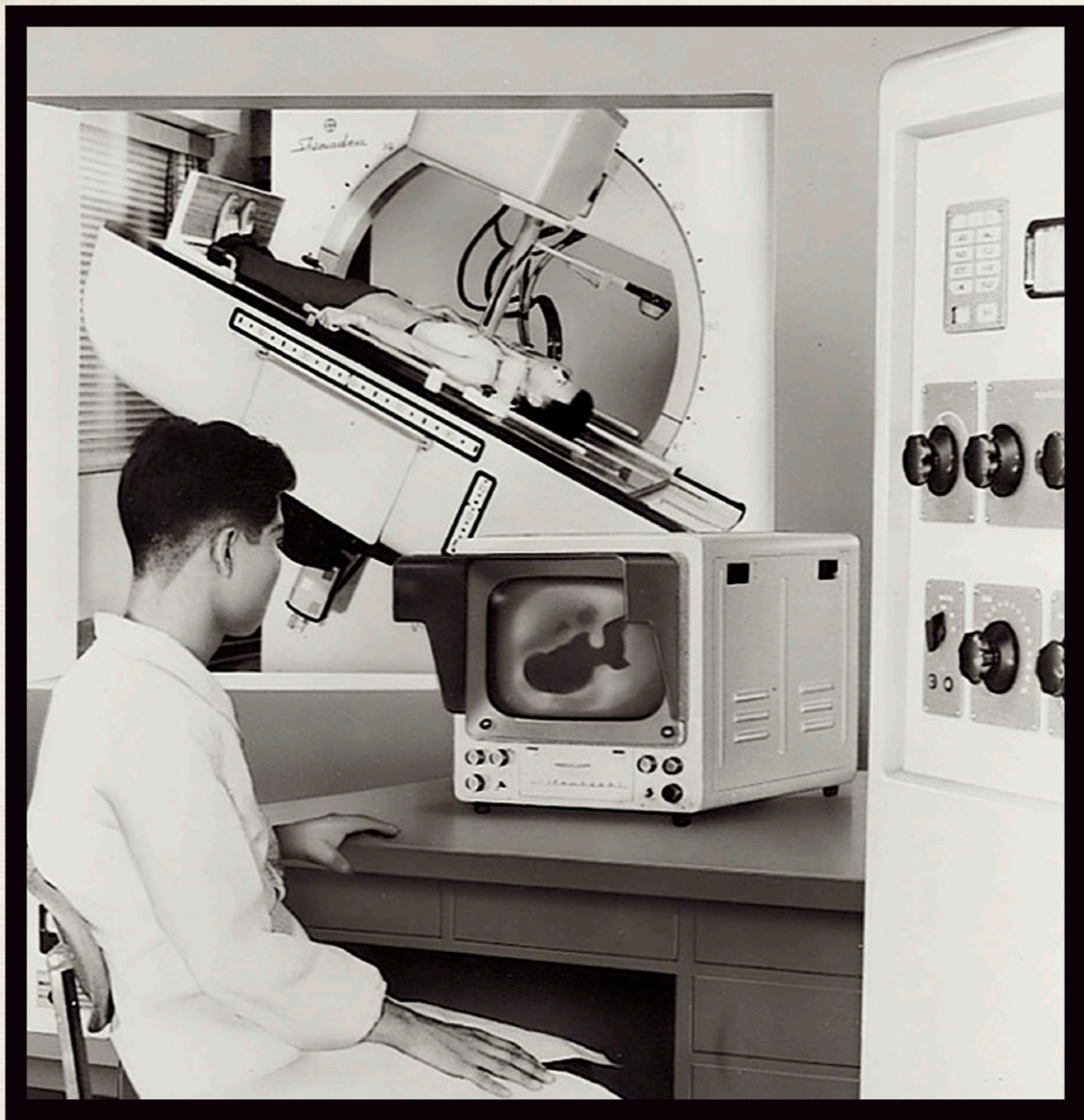
▶1961年に世界初となる遠隔操作式X線TVシステムを発売。遠隔操作方式の実現によって、医療従事者の被ばくは基本的にゼロになった。この画期的な技術はその後スタンダードとなり、現在は世界に広く普及している。

は、通常、患者一人につき9〜11枚の画像が必要で、精密な検査の場合には20〜30枚にもなる。ところが記録用のフィルムはカセットに一枚一枚挟み入れて、撮影ごとに入れ替える必要があった。のちにカセットを複数枚格納できる装置もできたが、装置一台につきわずか5枚程度であり、別室で操作できるようにもなっていない。患者が乗る降るしやすさ、高さに調節できる寝台昇降機能を1990年に世界で初めて発売。この機能は、

屋を行き来するなど時間と手間がかかっていた。そこで島津は自動で100枚の連続撮影が可能なかセットを1971年に世界で初めて製品化。撮影するタイミングを逃したくないという現場の声にこたえていった。また、高齢化に伴い撮影寝台へ乗る降ることが困難な患者が増えつつあった。そこで患者が降り降りしやすさ、高さに調節できる寝台昇降機能を1990年に世界で初めて発売。この機能は、

これら技術革新は、常に医療現場の声に耳を傾けてきた島津の歴史であり、何が必要かを先読みして製品開発する伝統でもある。その伝統は引き継がれ、たとえば新機能の開発のたびにユーザーが装置ごと買い替えずに、次の機能をフレキシブルに付け加えられるといった装置開発にもつながっている。病院経営への貢献のみならず、現場で役に立つ機能をより早く提供するなど、いまもなお、現場とともに進むことを目指し続けている。

遠隔操作式X線TVシステムから派生した島津のラインナップは、脳や心臓の血管といった循環器の高度な手術を支える装置などに発展し、その数は20種類にも上る。それもやはり、ユーザーの現場に足繁く通い、そのリアルな声を製品開発に活かす、ときに共同開発してきた歴史あつてのものといえる。そして今後のカギとなるAI時代の到来は、検査の効率化やさらなる被ばく低減につながるだけでなく、世界の診断レベルを上げることも貢献する。それはX線による診断と治療をさらに便利で有効なものにし、病の苦しみを減らす未来に確実につながるはずだ。



体内を診る「目」として欠かせないX線検査装置。その価値を高めるためには、患者はもちろん、装置を扱うX線検査従事者の放射線被ばくをなんとか抑える必要があった。

世界初から世界標準へ

scene
14

遠隔操作と自動制御がもたらした
透視検査の革新「遠隔操作式X線TVシステム」

生活習慣病が
状況を変えた

高度経済成長を迎えつつあった1950年代、日本はかつてない豊かさを手にしていた。公衆衛生の向上や新薬の登場により寿命は延伸。だが、一方で食の欧米化や生活習慣の変化によって新たな問題も顕在化していた。

当時、日本人の死亡原因の大半を占めていたのは脳卒中やがん、心臓病などの「成人病」、いまでいう「生活習慣病」だ。40〜60歳の働き盛りがかりやすく、加齢とともに罹患の可能性が高くなる

こともあり、国策として集団検診による早期発見・早期治療体制の確立が急務とされた。

なかでも胃がんは臓器自体が活発に動いていることもあり、状態をリアルタイムで観察しなければ、その些細な兆候を見逃すことが難しいやっかいな病気だ。そこで欠かせなかったのが、開腹せずに人体の中を「診る」ことができるX線検査装置、いわゆるレントゲン装置だった。昭和初期から骨折や結核の診断など、さまざまな医療の分野でX線検査装置は活用されており、診断や治療に向けた研究は加速していた。

しかし、人々の健康を支える装置であったにもかかわらず、医師や看護師、診療エックス線技師（現 診療放射線技師）などのX線検査従事者の安全や健康を十分に守ることができていたとはいえなかった。動いている臓器を観察するためには、X線検査装置のすぐ横で操作を続けなければならなかったからだ。当時、バリウムを飲んだ患者の胃をリアルタイムで見ると、人体に透過させたX線を蛍光板に当て、その蛍光板に写し出された画像をその場で直接見る必要があった。X線から体を守る防護服の着用

が義務付けられていたとはいえず、防護できない甲状腺や水晶体の被ばくや、全体の被ばく量を十分に低減できていたとはいえず、連日にわたって診察を繰り返せば、その蓄積が人体に悪影響を与え、そのことは明らかだった。患者の被ばく低減が当たり前になつていくなか、医療従事者の被ばく低減を考へなければならぬ意識変革の時であった。

確立を目指していた大阪府の要望を受けた島津製作所が、大阪成人病センター（現 大阪国際がんセンター）、松下電器産業（現 パナソニック）とともに開発した世界初のシステムであった。テレビと言いつつは、当り前に想像できるが、当時、X線の透視像を電送し、モニタに映し出すことは革命的な発明で、装置とは別の部屋で遠隔操作をしながら、安全にかつ明るい場所で効率的に画像を見ることができるとこの画期的なシステムは、被ばくリスクがなくなっただけでなく、検査にかかる業務負担をも激減させた。

さらにはネックだったのが、暗室を必要としたことだ。画像として浮かび上がるその光は心もとなく、とても照明下では確認できない。医師らは、時間をかけて暗闇に目を慣れさせた後、手探りで装置を扱い、患者の撮影ポジションに苦戦し、X線にさらされながら、わずかな光として浮かび上がる画像を頼りに病変を探るのが常だった。そのため、早期診断・早期治療に向けて検査数を増やしたいと願っても、半日で5人程度に限らざるを得ず、円滑な集団検診の実現という観点からも技術革新は急務であった。

遠隔操作式X線TVシステムの普及は予想以上に早く、全国の病院に納入されていくことで、胃がんの検査数は増加し、早期発見につながっていった。発売して4年後の1965年には、胃がんが減少傾向に転じたとの報告もある。

医師らの願いを叶えた 世界初の装置

そんな状況にこたえたのが、1961年に発売された遠隔操作式X線TVシステムだ。胃がん対策となる新たな健診システムの

遠隔操作式X線TVシステムを使ったバリウム検査の歴史は長く続き、その後、内視鏡検査が確立されるまでの間、島津は技術や機能を進化させるべく、検査の効率化と円滑化の実現に力を注いでいった。

例えば、X線の静止画の撮影で

毎日膨大な撮影を行う技師の腰への負担の軽減にも貢献している。ほかに、X線透視像のデジタル化とともに、動画と写真の同時撮影を可能にした世界初の直接変換方式FPD（フラットパネルディテクタ）を2004年に発売。フィルムから高画質なデジタル動画の時代へと歴史を変える大きな技術革新であった。

患者と医療従事者の安全と負担軽減の実現を目指してきたこれらの装置や機能は、いまや医療装置のスタンダードへと発展。その使い勝手は医療先進国にとどまらず世界に広く受け入れられ、島津の遠隔操作式X線TVシステムは世界に羽ばたいていった。

X線診断の進化は続く

遠隔操作式X線TVシステムから派生した島津のラインナップは、脳や心臓の血管といった循環器の高度な手術を支える装置などに発展し、その数は20種類にも上る。それもやはり、ユーザーの現場に足繁く通い、そのリアルな声を製品開発に活かす、ときに共同開発してきた歴史あつてのものといえる。そして今後のカギとなるAI時代の到来は、検査の効率化やさらなる被ばく低減につながるだけでなく、世界の診断レベルを上げることも貢献する。それはX線による診断と治療をさらに便利で有効なものにし、病の苦しみを減らす未来に確実につながるはずだ。

少子高齢化の進展、生産年齢人口の減少は、日本の国際的な競争力に暗い影を落としてつづける。分けても食産業は消費の減少によるマーケット自体の縮小だけでなく、農業や漁業、林業における生産者の減少・高齢化も著しい。担い手を増やそうにも、ニーズがなくてはたかない状況に陥ってしまっているのだ。

その一方で、経済発展著しいアジアを中心とした海外の食市場は需要が年々増加。その市場規模は、2030年には2015年の1.5倍の1360兆円規模にまで成長するという試算がされている。ほどだ(農林水産政策研究所「世界の飲食料市場規模の推計」より)。

日本をもっと世界に

地域の活性化と食文化の交流を

2020年の農林水産物・食品の輸出実績は、対前年比1.1%プラスの9223億円、8年連続で過去最高額を更新した。

「コロナ禍で輸出全体は減少する中、農林水産物・食品の輸出が魅力あるものとして伸びているのは、生産や製造を担う事業者の方々の努力の賜物です。その努力に敬意を表するとともに、私達は輸出の障害を取り除くことで市場をもっと広げると同時に、輸出時の事業者の方々の手間を減らす。結果、輸出を担う方々の経営が潤い、また取り組もうとする事業者が増えることで、関連する地域がさらに息づく。それを目指したいのです」

と語るのは輸出本部の庶務を担う輸出先国規制対策課の課長を務める伊藤優志氏だ。2008年に初めて輸出促進業務に携わって以降、2015年から2019年までは中国本土への輸出促進を手掛けてきた。食材に火を通して食べることが普通の中国では、2015年の北京への赴任当初、刺し身や寿司といった生食に抵抗を示されることが時折あった。ところが、2019年に帰国する頃には飲食店のメニューで見かけることがほとんど増え、今も日本食の日常化が進んでいるという。

「チベット自治区を除く全ての省や直轄市の都市、農山漁村を訪ね歩きまわった。各地の経済発展の度合いは違

れ、世界的な和食ブームが巻き起こっていることから、その一端が見て取れる。米、和牛、味噌・醤油や清酒といった日本ならではの食材や加工品、製材や真珠など日本産の素材やモノといった「日本産品」の輸出は、国内産業の活性化につながる、まさにフロンティアなのだ。

突破口を開く 国の専門機関

食を中心とした日本産品が海外で受け入れられている理由は、ヘルシー、美味しい、おしゃれ、安全という高い信頼だ。しかし、その魅力ある日本産品は、実は世界で見るとまだまだ一部しか知られていないのが現状だ。

また、民間の事業者だけで輸出を推し進めようにも国ごとに違うさまざまな輸入規制が足かせとなる。例えば、2011年に発生した東日本大震災による原発事故に伴う輸入規制は、当

政府が定めた「2030年までに農林水産物・食品の輸出額を5兆円にする」という目標。日本の強みのある産品で全国津々浦々の地域の活性化につなげる。また、日本産品を通して日本文化を知ってもらい、日本のファンを増やすことで、国と国の関係を強化する。「輸出」はその重要なツールだ。輸出の障害を克服して突破口を開きつつ、主役である事業者自らが活躍するためのサポートを現場主義、現場目線で行う政府機関が目指すものは。

ものの、日本食のポテンシャルを肌で感じました。一方で、日本と中国の間の農林水産物・食品の貿易状況を見ると、日本から中国への輸出額は、中国から日本への輸出額の8分の1しかないのです。この理由の二つは、輸入規制の存在。原発事故に伴う中国の輸入規制は世界で最も厳しいのですが、この規制撤廃を成し遂げたいと思っています。また、牛肉の輸出再開や果物の輸出解禁も、果たしたいと思います」

現在、伊藤氏が対象とする国・地域は、中国本土のみならず全世界であるが、国・地域ごとにそれぞれの課題があり、その一つひとつを着実に解決し積み上げていくことが輸出拡大の基礎になるとの強い信念をもって取り組んでいる。

「同僚一人ひとりが、解決に向けた強い意志と戦略を持ったプロフェッショナルでいなければならないという思いを共有して取り組んでいます」

と語気を強める。中国滞在時には、錦鯉の輸出解禁や、中国国内での日本産木材の用途の拡大が認められるなど、さまざまな成果がチームワークでもたらされたという。

主人公を支える ワンストップの相談窓口

国を背負う仕事でありながら、「主人公は輸出に取り組む生産者、事業者の方々です」と伊藤氏は話す。その主人公が、輸出の一歩を踏み出す、また、既

時規制を設けた54カ国・地域のうち39カ国・地域が撤廃したが、未だ15カ国・地域が規制を継続している。

これらの規制の緩和・撤廃や規制に対応した国内の環境整備によって、輸出可能な国・地域や品目を増加させることが重要だ。しかし、これまでは農林水産省、厚生労働省、国税庁といった各省庁が関係する複雑な状況が続いていた。

そこで政府は、2020年に政府一体となって農林水産物・食品の輸出拡大対策を担う機関「農林水産物・食品輸出本部(以下「輸出本部」)を設置。輸出本部の事務局には、農林水産省を中心に、関係省庁、地方自治体、島津製作所のような分析機器メーカーをはじめとする民間事業者の識者も参画し、輸入規制の緩和・撤廃交渉や食品加工施設のHACCP認定を推し進め、輸出の突破口を開こうとしている。

に輸出に取り組んでもその取組を拡大するために、伊藤氏らはまず、難しい輸出手続きについてわかりやすく、探しやすい、そして相談しやすく、を目指した。各国の輸入規制の詳細や手続きを記した一覽表の公開や、これまで複数の機関に申請しなければ入手できなかった輸出に必要な証明書の申請や受取をワンストップで行う体制を築き、専用の相談窓口を設置することで細かな相談や要望を受け付けやすくした。

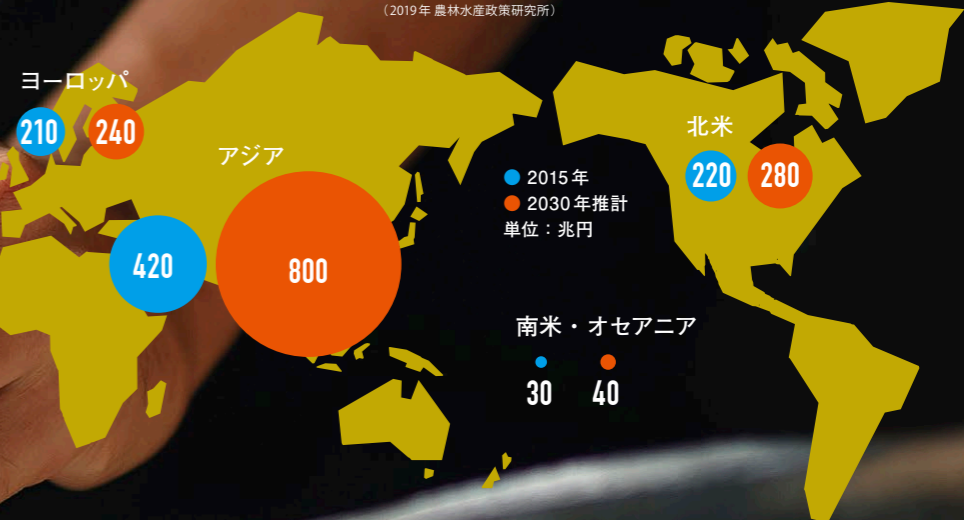
さらには、事業者同士の意見交換やビジネスパートナーを見つける機会の提供、輸出に取り組む産地づくりの強化、輸出向け施設の整備、海外の販路開拓の強化など生産から、流通、輸出、販売までの各段階への支援措置を設けている。

「輸出は、軌道に乗れば事業者の方々の経営にプラスになります。加えて、海外に目を向けることによって、いままでとは異なる多様な価値観や可能性に気付くきっかけとなり、さらに事業拡大は地域の活力につながります。事業者の方々が海外という市場にチャレンジする際の壁を少しでも取り払い、まだまだ多くの生産者、事業者が輸出と無関係な経済活動をされている状況から、輸出が身近な存在になること。私たちはそのための裏方です」

こうした現場目線の活動では、事業者の熱意を肌で感じることも多い。輸出は確実に増えており、さらに可能性が広がってきているという。しかし、まだ課題はある。日本の良いものを海外に知ってもらえたとしても、継続的に

世界の飲食料市場規模の推計

(2019年 農林水産政策研究所)



提供できるものがまだまだ少ないのだ。

「輸出先のニーズや規制に対応した産品を、求められる量・価格・品質・規格で継続的に確保することが必要です。プロダクトアウトからマーケットインの発想に転換して、輸出向け産品の生産地や事業者が増えることが必要です」

日本産品でファンを増やし、世界との距離を縮める。輸出は国を越え、作る人と使う人のどちらも笑顔にする幸せのツールかもしれない。そのツールをもっと身近なものにするために、事業者目線を貫いているプロ集団に、私たちはもっと頼ってもよいのではないだろうか。



農林水産省食料産業局 輸出先国規制対策課長

伊藤 優志 (いとう まさし)

1972年愛知県生まれ。1995年慶応大学法学部卒業。同年農林水産省へ入省。林野庁、(財)2005年日本国際博覧会協会、農林水産省大臣官房、外務省在 中国日本国大使館等を経て20年より現職。通関士、行政書士、HSK(漢語 水平考試)6級等の資格を持つ。(公財)日本ラグビーフットボール協会 でマーケティング委員を務めたこともあ る。兼業農家である実家のコメ作り に従事して40年以上。今年はインディカ 米の栽培に挑戦する予定。

人工光合成が 変える未来

温暖化を食い止めるには、化石原料の使用を減らさなければならぬ。ではその代替となるものは？

長く人類を悩ませ続けた課題に、解が生まれようとしている。

水素と水素由来の燃料や化学原料を製造する人工光合成プラントを

化石原料を下回るコストで実現しようと尽力する研究者の思いを聞いた。

光を当てれば
水素が生まれる

照明を落とした実験室で、一か所だけがほの青く光っている。近づくと、強い光が当てられた水槽の中のプレートから、泡粒が威勢よく湧き続いていた。「水が分解されて発生した水素と酸素です。これをサハラ砂漠の3%に敷けば、世界中のエネルギーをまかなうことができますよ」

水槽の仕組みは「人工光合成」だ。三菱ケミカル株式会社の瀬戸山亨エグゼクティブフェローは、人工光合成といえばこの人といわれる研究者だ。

二酸化炭素を吸収して酸素を出す光合成。その光合成によって、植物は酸素だけでなく糖も作り出している。

糖はデンプンとして貯蔵され、その植物の成長のために使われる。また、多くの生物の食料となり、細胞呼吸のもっとも重要なエネルギー源となる。光合成は呼吸をするあらゆる生物の「いのちのもと」を作り出している。

人間も糖をエネルギー源としているが、人間がおりなす社会のエネルギー源といえば、ほとんどが化石燃料だ。石油はエネルギー源であると同時に、化学原料としてプラスチック製品や薬品に使われるなど、私たちの生活を支えている。

「私たちはいま、水素をエネルギーとして使うだけでなく、二酸化炭素と反応させて化学原料であるエチレンやプロピレンを作ってしまうようになっています。燃料は燃やすと無くなってしまう。

化炭素から、化学原料となるオレフィンを効率的に合成することだ。

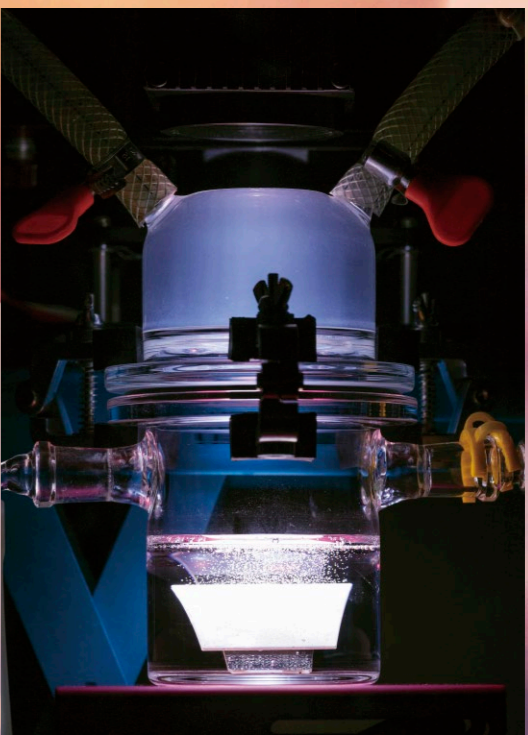
このうちもっとも時間がかかるとみられるのが、二つの太陽光変換効率のアップだ。天然の植物は、光合成によって太陽エネルギーを化学エネルギーに変える。その変換効率は0.2%だ。

「ゲノムを編集して強力な葉緑体を作りだせたとしても、せいぜい2.5%が限界でしょう。しかし、私たちが開発しようとしている光半導体触媒は、変換効率10%を目標にしています」

天然の植物の、実に50倍のパフォーマンスだ。産生する水素をエネルギーとして利用するなら、なんと30万平方キロ、例えば岩手県くらいのスペースがあれば、世界中で消費しているエネルギーをまかなえるという。赤道に近い場所ほど効率がよいので、サハラ砂漠などは絶好の立地となるだろう。

努力が生みだす自信

光半導体触媒の構造として現在二つの方式を検討しており、うち一つでは10%が達成できる見通しはついているという。ただし、製造には高い技術が必要で、そのぶんコストも高くなる。一方、もう一つの方法は、粉末の光触媒をシートに塗布するという簡単な製法で製造でき、コストも大きく下げられる。工業化を検討するにあたっての目標値は3%。「このまま研究を進めていけば、なんとか達成できそうだし」と自信をのぞかせる。



人工光合成を再現した光触媒シート
(水が分解して水素と酸素が発生している様子)

まいますが、原料は利益を大きくとれますから」
瀬戸山氏は経営者の表情も見せる。
ゼロ・エミッション
実現に向けて

ただの水と太陽の光で水素を作り出す人工光合成は夢の技術だ。水素は、燃やしても水以外の排出物を出さないことから、化石燃料に変わるクリーンな代替エネルギーとして期待されている。現在、我々は、あらゆる素材の原料として化石燃料を使い、製造時には二酸化炭素を大量に放出している。だが、人工光合成が実現すれば、カーボンフリーで水素を生み出すことができる。

自信の背景にあるのは良好なデータだ。2020年5月には、紫外線領域ではあるものの、光反応によって発生した原子・分子の数と吸収された光子の数の比率である量子収率が、100%の触媒を開発したのだ。これはきわめて重要な成果だった。

「実験用の触媒を作る際、いつもは白金のつぶで材料を混ぜていたのですが、たまたまいつものつぶが見当たらず、アルミのつぶで混ぜたらアルミの成分が混じった結晶ができてしまったんです。ところがこれで試すと驚くような結果が出た。セレンディビティの塊のような話です」

二つ目の目標、水素の安全な分離も課題が山積みだ。光触媒で発生するのは水素と酸素の混合気体だ。スパークなどが発生すれば、大爆発する恐れがある。そこで、発生した混合気体を安全に分離する仕組みが必要となる。しかし、「水素だけを透過する膜を使ったモジュール。これは門外不出です」といたずらっ子のような表情で自信をのぞかせる。設計には絶対に爆発事故を起こしてはならないという本質的安全対策が必要だが、逆転の発想で引火しても爆発が広がらない方法も検討している。

化石原料由来に 負けない価格を

三つ目の目標である化学原料の製造は、もっとも現実に近いかもしれ

ない。従来も水素と二酸化炭素を反応させて化学原料をつくる技術があった。だが、高温高圧の環境が必要でコストも高かった。これを低温低圧で高収率をあげられるシステムにするための工夫が繰り返されている。

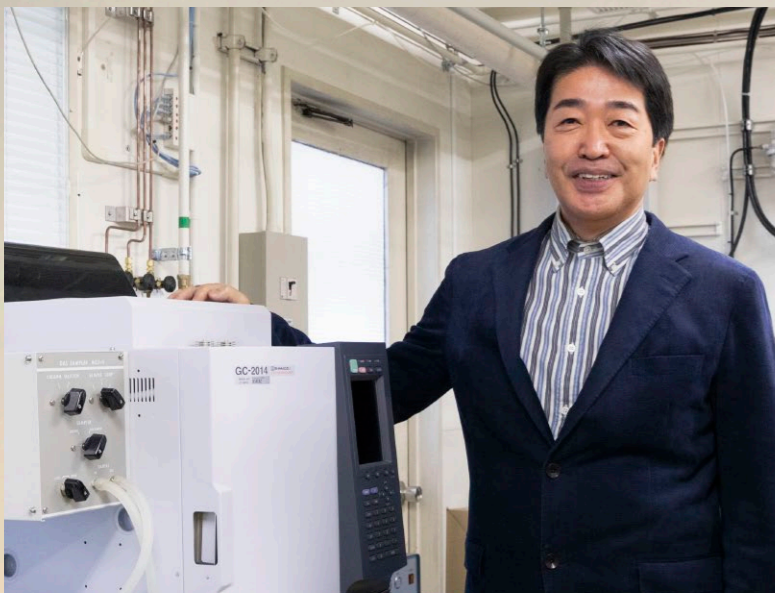
「メタノールやアンモニアの製造はコストがかかる、というのが長く常識とされてきました。これを打ち破る手法を作り上げたい」と意気込む。

瀬戸山氏が研究で一貫して強調しているのがコストだ。

「日本は、EUに比べれば2周遅れです。スタートも遅ければ、採算度外視で研究を進めるといふ戦略性もない。この技術が世の中で役に立つこと、そして市場で勝つためには、革新的な技術を生み出し、経済性で優位に立つしかありません。人工光合成は日本が得意な分野。水素製造コストで化石原料を下回るレベルまで持っていくことができれば、広く受け入れられます。そのためにも建設費用・営業運転コストとも導入時から逆算して、低コストの手法を開発する必要があります」

空に太陽があるかぎり、光は枯渇することはない。地球温暖化を食い止めるとともに、エネルギーや資源問題を解決するこの技術は、人工水素ガス田として、砂漠地帯や海上、耕作放棄地に広がっていく。何十年かのことだろうか。

三菱ケミカル株式会社
Science & Innovation Center, Setoyama Laboratory
所長・エグゼクティブフェロー
瀬戸山 亨 (せとやま とおる)
鹿児島県出身。1983年、東京大学大学院工学系研究科修士修了、同年三菱化学入社。2009年MCRC合成技術研究所長、2010年、無機系機能材料研究所長、11年フェロー、12年三菱化学理事、13年執行役員。14年、瀬戸山研究室室長に就任。



生命現象の正体

命あるかぎりカラダのなかで起きつづけている無数の現象。それが解明できれば、人類を病から解放できるかもしれない。多くの科学者が観察し、議論し、悩んできたトピックに、メタボロミクスで答えをもたらそうと研究が進んでいる。その最先端を覗いた。



生命現象解明へ挑んだ歴史

カラダは、高度な化学コンビナートだ。代謝という化学反応を行うプラントが無数にあって、産生された代謝物は次のプラントの材料となる。これを繰り返してエネルギーなど生命活動に必要なものを作り出し維持している。「測れる代謝物の数はずいぶん増えましたね。私が研究を始めた20年前は、特定の対象を狙い撃ちして測って、50分子、100分子も見えれば立派なものでしたが、いまは、何千分子というデータが一度で短時間に取れるようになっていきます」

かずさDNA研究所生体分子解析

『生体』から取り出してくるか、また垣間見えた変化に対してどう切り込んでもその意義を解釈していくか、このあたりはまだまだ難しい。なかでも、脂に溶ける代謝物(脂質)は特に対応が難しく、例えば2種類あったとして、一つはとでも溶けやすく、もう一つはそれほどでもない。一度に二つを測ろうとしたとき、どういう有機溶媒に入れたら溶けるか、経験がなければなかなかできないのです」

脂質は水に溶けない 構造が多様多様で分析者泣かせ

同グループではメタボロミクスのなかでも脂質を対象としたリポミクスの分析や解析に力を入れている。近年では、細胞から別の細胞に働きかけ、特有の応答スイッチを入れるような脂質分子も数多く見つかっており、それらのバランスが健康状態を左右している。「例えば早い段階で肝硬変の診断が可能になる脂質関連マーカーが我が国で見つかり、臨床応用もされています。アルツハイマーなどの病気でも、早期マーカー候補として脂質が注目されています。実用化されれば、将来的に発病や重症化のリスクを下げられ、QOLの向上や医療費の削減にもつながるでしょう」

だが、課題はある。脂質は水に溶けにくいという点に、多種多様な構造を持つため、分析科学者泣かせなのだ。先進的な取り組みをしている機関からは、

グループのグループリーダー池田和貴氏はそう語る。

同グループが研究しているのは生体の多種多様な代謝物。生体分子とも呼ばれる。化学コンビナートの中を流れていく「原料」や「半製品」、「製品」、「廃棄物」の質と量を捉えるメタボロミクスの技術開発、さらにそれをヘルスケア・医療・食品などさまざまな産業に応用することを目指している。

代謝物を半製品、製品とするなら、プラントにあたるのは酵素などのタンパク質、そしてそのプラントの設計図にあたるのがゲノムだ。

ゲノム情報を網羅的に解析する研究をゲノミクスと呼び、登場時は、これで

「新分子発見」「存在を確認」といったニュースが聞こえてくるが、独自の工夫を施して、ようやくたどり着いた成果のために、技術的なハードルが高く、研究機関同士でなかなか手法を共有することができない。手法が共有化されなければ、データの入手や活用もできないのだ。

大規模で高信頼度の 脂質統合データベース構築へ

こうした状況に風穴を開けようと、産業競争力懇談会(COCN)の2020年度の推進テーマへの採択を契機に、産学官が連携できる脂質センターの立ち上げを計画している。

「ここを拠点に、まずはリポミクスの自動化、標準化、網羅化の技術を作り出し、誰でも使えるシステムパッケージを普及したい。さらに、バイオバンクなどと連携し、全世界に先駆けて、分子レベルで深度や信頼度の高い大規模な脂質データベースを構築したいと考えています」

さらに、この脂質データベースを健康・医療情報や、ゲノミクスやプロテオミクスなどと統合化して、生命現象を深く理解するためのシステムを構築。データシェアリングにより利活用を図り、日本のバイオ研究や産業の効率化、活性化、競争力の強化につなげたいという。

「ゲノム情報だけで健康や病気が語れません。ゲノミクス、プロテオミクス、

生命現象をほぼ解明できると期待された。だが、プラントの例を持ち出すまでもなく、最終的に何が作られ、何が起きているのかを正確に知らなければ、生命現象を理解することはできない。そこで代謝産物を網羅的に解析することで、生命現象を明らかにしようとする「メタボロミクス」が立ち上がった。20年余で分析や解析手法は格段に進歩。発見が相次ぎ、注目を集めている。池田氏はこれらの黎明期である2000年代初頭からその手法の開発を牽引してきた一人だ。

「質量分析計の進化で、ごくわずかな代代謝物を検出できるようになってきました。でも、いかに代謝物をメタボロミクス、リポミクスなどが足並みをそろえてデータを統合化していけば、様々な角度から生命現象を捉えられるようになり、これまでになく深いレベルで解明できます」

将来的には、大規模な統合データを活用することで、膨大なデータの中から、個人のカラダの状態を個別的に俯瞰できるようになり、病気の予防や予見ができる次世代ヘルスケアシステムの構築につながることも期待できる。

「例えば、いまの血液検査ではコレステロールの数値が基準値の範囲内かどうか関心を持たれますが、将来的にはさらにどのタイプのコレステロール分子が多いか少ないかまで詳細に分かり、一人ひとりの体内のシステムを個別に見て健康や病気に向き合っていく。そういう時代になるでしょう。信頼性の高い統合データが集積できれば、それも可能になるはずですよ」

この20年、質量分析計と向き合い、分析や解析手法の開発に取り組んできた池田氏だが、これから20年後には、いまのように、現場で人の手によってデータを分析や解析するような姿はほとんど見られなくなっているだろうと続ける。

「もうすっかり自動化されて、生活のなかにも溶け込んでいるかもしれない。カラダがパッとスキャンされて『今日は魚を食べたEPAやDHAを補給したほうがいいですよ』とAIが教えてくれる。そんな時代になっていくかもしれません」

公益財団法人かずさDNA研究所
生体分子解析グループ グループリーダー

池田 和貴 (いけだ かずたか)

2006年名古屋市立大学 薬学研究所 博士前期課程を修了後、東京大学 医学系研究所 特任助教、慶應義塾大学 先端生命科学研究所 特任助教、理化学研究所 統合生命医学研究センター 副チームリーダーを経て、2020年より現職。生体中で代謝される分子の網羅的な解析(メタボロミクス・リポミクス)の技術開発に取り組んでおり、代謝分子と病気との関連性についても研究を進めている。





安心して失敗できる環境が “自走できるチーム”を実現する

【講師】早稲田大学商学部准教授 村瀬 俊朗

目標に向かって自走できるチームをつくるためには何をすればいいのか。リーダーシップとチームワークを研究テーマに、多くの企業の現場を知る早稲田大学商学部准教授の村瀬俊朗氏に
“自走するチーム”を作るためのポイントをうかがった。

“自走するチーム”が 求められる時代に

リモートワーク化が急速に進み、チームでも個々に分散して働くことが当たり前となりつつある昨今。リーダーは誰が何をしているのかを正確に把握し、管理することが以前よりも難しくなっている。チームを率いるリーダーの誰もが、メンバーが自立して各々の仕事をこなすフレームワークの必要性を感じていることだろう。

「確かにリモートワークが広まったことで、自走できるチームが目立っています。実はその重要性は以前から言われていました。上司が立てた計画を部下が言われた通りに遂行するというトップダウン型のチームは、ずいぶん前から市場の変化のスピードに対応できなくなっています。指示のもと個々が動くのではなく、横のつながりを大事にしてチームで責任を持ち、ゴールを目指すようにならないければ、競争力を持ってやっていくのは難しいでしょう」

と早稲田大学商学部の村瀬俊朗准教授は語る。では実際にどのように運営すれば、自走できるチームが作れる



ののだろうか？

「まず、大前提として、自走と、放置は違います。リーダーが適切に介入し、1+1+1=3ではなくそれ以上に『させるように』、構造的、能動的にチームを運営するという意識を持たないといけません」

耳の痛い言葉だが、チームが自走できるようにするには、見守りと介入の塩梅を都度うまく変えていく。リーダーの面倒見が今まで以上に重要になるのだという。

小さな成功体験を重ね 勝ちパターンを作る



自走するチーム作りには、「成功体験」が大切だと村瀬氏は言う。それは、大きなプロジェクトの成功だけをいうのではない。小さな目標を設定し、個々ではなくチーム全体で達成する小さな成功体験を積み重ね、チームそのものの自信がつく。身近なところからチームとしての目標を設定することもリーダーの重要な役割なのだ。

「その過程で、リーダーが細かくフィードバックを返すことも大切です。走り出した当初は、その方向が正しいの

リーダーの目標を 何度も話すこと



鍵となるのは目標の設定だ。だが、経営陣からは広い意味でのゴールは示されても、部署ごとの具体的な目標が示されていないというのが普通だろう。リーダーは自身が理解できなかったり、意味を見出せないからといって「上が言っているからとにかくやれ」というような伝言ゲームでは、メンバーのモチベーションが上がらないことは明白だ。

「作業としては進むでしょうが、

個々の潜在能力を引き出して、よりレベルの高い仕事をするというマネージメントの役割を考えるとマイナスです。たとえ上からの目標とチームのつながりが分かりにくいものであったとしても、リーダーが自分なりに考え、覚悟と自信を持ってメンバーに話す。メンバーは、リーダーの考えが知りた

いのです。自身の言葉で示せばメンバーのモチベーションは上がります」

また、メンバー全員で、腑に落ちるまで何度も話し合うことも大切だと続ける。

「メンバーも各々が自分の頭で考え、行動することが求められます。そ

ううえで自分たちが何に困っていて、何がわからないのかをリーダーから声をかけられるのを待つだけでなく、能動的に伝える。声を上げないと誰も気づいてくれません。両方が歩み寄る努力をするなど、リモートではこういった意識づくりが今まで以上に必要なのです」

安心して失敗できる 心理的安全性を作る



自走するチームのポイントには二つあるという。一つは「情報の共有」だ。

「目標やゴールの共有はもちろん、

誰が何をしているか、優先順位、個々の働き方や得意・不得意といった情報を共有できていることが、チームとして結果を出すための条件だといえます。リモート環境ではそれが難しくなるので、オープンチャットツールなどを活用してお互いに把握しやすいようにしておくといでしょう」

そのうえで二つめに重要なのが「心理的安全性」だ。メンバーが不安を感じずに物が言えることで、「これを言う」と怒られたりバカにされたりするかもしれない」と発言を遠慮してしまふような空気は、新たな視点や意見の表出を妨げる。誰もが、プロジェクトに感じている不安や、ヘルプを求めるような声までも、自由に発言できるような雰囲気作りが重要だ。

そのネックとなるのが、すぐ怒ったり不機嫌だったりするリーダーの存在だという。

「人が考えられる量には限りがありますから、100%のうち、もしリーダーの顔色を伺うことに30%使ってしまうと、本来仕事に使うべき量が減ったり、相談や報告が遅れたり、できなかつたりする原因にもなります」

いろいろな人が議論したからこそ厚みをもった結果や気づきが得られる。チームで動くことの利点は、多様な視点からの意見を集めることによって個人では到達できないレベルの成果を得ること。そのためには多様な意見が出ることが重要

で、多様性を抑制するような発言は許容しないという姿勢をリーダーが示すことも重要なのだ。

「イノベティブなチームを作るためにも、安心して失敗できる環境を整えることは重要です。会議で出されたアイデアが失敗を経ないで成功する確率はほぼゼロです。早い段階で小さな失敗を積み重ねましょう。小さな失敗はチームの失敗にはなりません。安心して失敗できる土壌をつくるのが、イノベティブなチームを生み出すために最も大切な要素なのです」

リモート下では孤独感が増す。それは、相手を人として知ることができる気軽な雑談が圧倒的に減ってしまうからだ。仕事をする組織ではあるが、仕事だけではなくパーソナルな関係が構築されないと、チームとしての本来の力が出ないのだ。

「その重要性を理解しているリーダーは、あえて定期的に雑談の時間を設け、チーム力を上げています。メンバーの置かれた状況、考え、価値観などを知ること、お互いをうまく補い、活かし、自走していきけるようになるのです。特にこれまで関係構築の貯金がない新人は声を上げにくい。仕事のつながりだけでは議論もしにくく本音も言えない。あえて雑談の時間を設け、周囲が意識的に声をかけるなどして、新人も含めた自走できるチームを目指してほしいです」



早稲田大学商学部准教授
村瀬 俊朗(むらせ としお)

高校卒業後に渡米。セントラルフロリダ大学にて博士号を取得後、ノースウェスタン大学、ジョージア工科大学にて博士研究員を務める。ルーズヴェルト大学にて教鞭をとった後、2017年より現職。リーダーシップとチームワークを専門に、多くの企業とタッグを組み研究を重ねている。

写真提供：村瀬俊朗氏

トッププライオリティ

「最優先事項だ」

世界が不安に覆い尽くされた2020年2月、島津製作所は動き出した。PCR検査を簡便にする新型コロナウイルス検出試薬。全社が総力を挙げて挑んだ2か月間の軌跡を追う。

緊急事態宣言発出

「なあ、これ、大変なことになるんじゃない？」
「気になるニュースが続いていた。2019年の暮れ、中国の武漢で原因不明の肺炎患者が報告された。年が明け、1月14日にはWHO（世界保健機関）が新型コロナウイルスを確認。翌15日には日本国内でも感染者が確認された。最終週にはヨーロッパ各国でも感染が広がり、1月30日、WHOは「国際的な緊急事態」を宣言するに至った。
パンデミックである。
「どうもすぐには収まりそうになく

て、検査の拡充も遅れている。これはまた私たち遺伝子解析グループの番がくるかもしれないと思って」
2020年2月、東京で産学官プロジェクト推進室に籍を置く中山博之は、開発担当の一人として研究開発に邁進していた京都本社の古巣、バイオ・臨床ビジネスユニット 遺伝子解析グループのグループ長、四方正光と久しぶりに連絡をとった。
島津製作所の分析計測事業部にある遺伝子解析グループでは、扱っている商品のひとつに遺伝子増幅用試薬「Ampdirect」がある。通常PCR検査では、細菌やウイルスのDNAや

RNAを装置で検知できる量まで増幅させるが、採取した検体には細胞質や血液由来の成分などが入り混じっており、そこに含まれるたんぱく質や多糖類が増幅反応を阻害することがあるため、それらを取り除く、DNAやRNAのみにする精製操作が必須となる。しかし、この精製操作は煩雑であり、熟練が必要なことや、手間や時間がかかってしまうことがPCR検査を難しくする要因となっていた。

これを解決したのが、世界で初めて検体からDNAやRNAの精製を必要としないPCR試薬「Ampdirect」だ。RNAを装置で検知できる量まで増幅させるが、採取した検体には細胞質や血液由来の成分などが入り混じっており、そこに含まれるたんぱく質や多糖類などの反応阻害物質の作用を抑制できる工夫が施されており、DNAやRNAの精製工程を飛ばして、血液などの体液を直接PCRの反応液に添加して遺伝子増幅することを可能にした。
1997年、課長だった西村直行（当時）らが第1号を開発。2006年にノロウイルス検出に最適化した検便用のノロウイルス検出試薬キットを発売した。「糞便からRNAを精製する手間がいらないので簡単・迅速に検査が行える」と、検査機関から大いに歓迎された。



Ampdirect 新型コロナウイルス検出試薬の開発に当たった分析計測事業部プロジェクトチームメンバー。写真前列左から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 遺伝子解析グループ 二宮健二 主任、高岡直子 主任。後列、四方正光 副ビジネスユニット長・グループ長

「プレス発表したら1日中電話が鳴りやまなかったのを覚えています。当時メインで対応されていた中山さんは、本当に大変そうでした。それだけインパクトが大きかった」
と当時チームの一員で、工場と協力して試薬の製造立ち上げに携わっていた遺伝子解析グループの二宮健二は振り返る。
中山とAmpdirectの関わりは20年を超える。第1号が開発されておよそ3年後にチームに加わり、ノロウイルス検出試薬キットは自身の手で開発。発売後は技術窓口として説明や電話対応も行ってきた。遠心分離機をかばんに詰め込んで、デモをして回ることもあったという。
2013年に中山はチームを離れ東京に転勤したが、その後も顧客からの問い合わせを受けたり、改良のアイデアをチームと話したりといった付き合いは続いており、メンバーとも顔なじみだった。
その気安さもあり、世間話まじりで四方に心配の連絡をしたのが2020年2月の終わり。その直後、事態は急変する。

下ったミッション

その頃、世界の感染者数は指数関数的に増えていた。死者も増え、医療従事者の悲鳴も聞こえてきた。
一方、世界に比べると極端に感染者数が少ない日本の状況に、「検査がきちんとしてきていないだけじゃないか」という世の中の疑心暗鬼の声が不安を呼び、かつてない重苦しい雰囲気垂れ込めた。保健所などのPCR検査に関連する現場の疲弊も伝えられたが、有効な解決策を示すことは、だれにもできなかった。
2月15日、遺伝子解析グループに対して正式に「新型コロナウイルス検出試薬」開発のミッションが下った。
「初めて患者さんが発生したというニュースを聞いた時点では、こんなに感染が広がるとは思っていませんでした。すぐに終息して、製品化するほどの事態にはならないだろうと思っていたものの、Ampdirectが貢献できる可能性は感じていました。2月に急速に感染が広がるなかで、あのミッションが下りた。ついに来たなという感じでした」と、開発の高岡直子は述懐する。
自信もあった。高岡は中山のあとを継いで、四方や他の開発メンバーと一緒にノロウイルス検出試薬キットの改良を進めてきたリーダーでもあった。検出方法や、より短時間で検出が終る試薬の配合の改良を続けており、成果も出ていた。
「ノロもコロナもRNAウイルス。ノロのキットがベースにあるので技術的なハードルは低い。検査時間を半分以下にするのは十分可能だと踏んでいました」
当時1検体の検査にかかっていた時間は2時間以上、それが1時間になれば、同じ時間で倍の検査ができること



プロジェクトチーム発足から2ヶ月足らずで検査の関連現場に送り出すことが実現した Ampdirect 新型コロナウイルス検出試薬



WEBでもご覧いただけます

PCやドアノブ、蛇口などに付着した新型コロナウイルスを検出する新型コロナウイルス拭取り検査試薬キットを発売

物質の表面に付着している微量の新型コロナウイルスをPCR検査法によって簡便、迅速、高感度に検出する新型コロナウイルス拭取り検査試薬キットを発売しました。モノを介した感染が疑われるクラスターを抑制できるよう介護老人保健施設や児童福祉施設、食品製造・流通、商業施設、交通機関向けの拭き取り検査サービスを行う受託検査会社および医療機関に提供します。(2021/2/8)



新型コロナウイルスのPCR検査試薬キットの海外輸出を開始

新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)検出試薬キットの海外販売を本格化しました。米国では昨年9月に販売を開始し、10月にはオーストラリアで研究用試薬として、1月にはフランスやクロアチアなど欧州各国へ、また、2月上旬からは、アジア・オセアニア地域の統括会社 Shimadzu (Asia Pacific) Pte.Ltd.を通じて東南アジアに輸出を開始しました。当社は、昨年4月から研究用試薬として同試薬キットを製造しており、9月には厚生労働省より体外診断用医薬品として製造販売承認を取得しました。検査試薬および装置の販売を通じて、国内外での感染拡大防止に一層貢献していきます。(2021/1/21)

京都産業大学と新型コロナウイルス感染症に関する包括的連携協力～同大学内にPCR検査センター設置～

京都産業大学と新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止への取り組みとして、包括的連携協力に関する協定を締結しました。「京都産業大学 PCR 検査センター」を同学保健管理センター診療所の附属機関として設置し、検体の採取からPCR検査による陽性/陰性の判定まで学内で一貫して実施することが可能となりました。(2020/9/2)



島津評論 Vol.77 [3・4] (2020)



<読者のみなさまの声> ◆ 科学に詳しくない私が見ても、興味をそそられるような素敵な特集がありました。雑誌の雰囲気もよく、ついつい世界観に入り込んで読んでいます。(20代/女性) ◆ 漬れかけの水族館を数名で持ち直し、世界一の水族館にしたアイデア、行動力には感服しました。(40代/男性) ◆ 田中耕一さんの、役に立つと言う意味に感銘を受けました。好奇心公共心を大切にお客さまからの依頼を丁寧にいかねばと改めて思いました。(50代/女性) ◆ 表紙の美しいモノクロ写真の波模様が、裏表紙のルールメイカーとゲームチェンジャーのお話と繋がる…とてもセンス良く、思わずニコニコしてしまいました。(50代/女性) ◆ ページをめくると別の話題が展開されているのにそれぞれ興味を持って読み込めて、楽しい雑誌です。(50代/男性)

(編集部より) 世界中の人が物理的に近づけなくなって1年以上。オンライン会議や飲み会、帰省は、夢の「どこ〇〇ドアだ！」と感動した一方で、当たり前だった何気ない会話、ちょっとした声かけ、通り返りの挨拶さえも、とても遠くなった1年でした。仲間との心の距離に不安を感じた時に聞いた「あしたのヒント」村瀬先生のお話。あれからあえて、議題のない自由に話せる時間を作るようにしています。言っても仕方ないくらいのお話でも、誰かに話したくなるちょっとしたネタでもいいのです。話をすると気づきとともに、心がす〜っと軽くなるから不思議です。編集会議もまだまだリモートになりそうですし、メンバーとの「雑談タイム」で今よりも距離を縮めたいと思います。

クリニック向け 全自動PCR検査装置を発売

当社は中規模病院やクリニック向けに、生体試料の入った検体容器、分注チップ、試薬容器、反応容器をセットするだけでPCR検査が行える全自動PCR検査装置、遺伝子解析装置 AutoAmp™ を発売しました。PCR検査に必要な前処理工程からPCRと蛍光測定までを全自動化し、簡単な操作で安定したデータを取得できるうえ、低価格化、小型化を実現しました。(2020/11/27)



息を用いた新型コロナ検査法を開発 呼気オミックスによる未来型呼気医療への展開

東北大学は当社との共同研究により、自然に吐く息(呼気)をサンプル(試料)とする「呼気オミックス」による新型コロナウイルス検査法の開発に成功しました。呼気オミックスでは、新型コロナウイルス感染の有無だけでなく、病期・病状の評価、重症化のリスク判定、予後・合併症の予測につながる情報も取得可能です。コロナ収束後も呼気オミックスの応用範囲を感染症以外の病気の診断や健康診断などの健康医療分野へと広げることで未来型呼気医療に展開していきます。(2020/10/16)

キヤノンメディカルシステムズに当社PCR検査用の検体処理液を提供し、蛍光LAMP法の新型コロナウイルスRNA検出試薬の開発に協力

キヤノンメディカルシステムズ株式会社、当社の体外診断用医薬品 Ampdirect™ 2019-nCoV 検出キットに含まれる検体処理液の提供を開始しました。これにより、キヤノンメディカルは検体採取から約30分で検査結果が得られる蛍光 LAMP 法による新型コロナウイルス RNA 検出試薬 LAMPdirect Genelyzer KIT (研究用試薬)を開発。両社の試薬の特長を活かし、新型コロナウイルス感染拡大の防止に向けて多様な検査需要に応える協業に取り組んでいます。(2020/10/23)

■ エコ・ファースト企業に認定、テレワーク先駆者百選に選定されました

■ 2020年度島津賞・島津奨励賞受賞者決定 ～ 研究開発助成は23件を選定 ～

■ 島津製作所と堀場製作所、計測機器「LC ラマン」開発・販売で提携 ～ 高速液体クロマトグラフとラマン分光装置を融合させた計測機器の実現へ～

ほか

その他のニュースはこちらからご覧いただけます。



分析計測事業部 営業統括部 産学官・プロジェクト推進室 連携推進グループ 中山博之 主任

知っていた四方だが、鼻粘液や唾液は「未知」の検体。きちんとデータが出るのか、不安が拭い去れないまま検証を繰り返していった。

開発リーダーを務めた高岡ら、開発チーム全員の奮闘で、3月下旬には試作品が完成。北海道の札幌医科大学の協力のもと、新型コロナウイルス陽性患者由来の検体で評価を行い、国立感染症研究所が提示していた検出性能をクリアし、検査に使用できることが厚生労働省に認められた。

いよいよ生産を本格化させようという原料調達部門や工場の製造推進部との調整にあたった二宮は、ふだんとの雰囲気の違いを強く感じたという。「『最優先でやる。なんでも言ってくれ』と。もちろんトップダウンの最優先事項ではあったのですが、製造量や納期の点から、原料の調達も工場の稼働もノロのときは桁違いに大変なのに、だれもがそれに応えようと必死になってくださった。世の中の役に立ちたいという島津の仲間の底力を見せてもらった気分でした」

2020年4月20日、「Ampdirect 新型コロナウイルス検出試薬」が発売の日を迎えた。既存のPCR検査が前後の工程を含めて2時間以上かかっていたところを、同キットを使えば70分で終

わる。メディアで取り上げられると、予想通り問い合わせが殺到した。発売直前に一夜城で立ち上がったサポートチームには、中山の姿もあった。「急に検査対応することになったお客様も多くて、PCRってなんですか、という質問も。それだけ有事なんだ、と丁寧にお答えしました」(中山)

「使い方がわからないというお客様にはリモートでお教えしたことも。いままでしたことなかったサポートですが、むしろ効率がよくなりました」(高岡)

発売当初、喀痰と鼻咽喉から採取した粘液だけが検査対象であったが、日本医師会からの後押しもあり、検査担当者の感染リスクを下げるために唾液での検査も認められるようになった。これがさらなる検査の普及につながり、いまでは医療機関はもろろんのこと、陰性証明を行う検査機関でも広く使われている。

さいごに、いつかやってくるであろう次のパンデミックについて聞いてみた。「いまの状況を教訓として、体制を整え、しっかりと次に残していきたい。会社の利益も大事ですが、世の中に役立ってこそ。わたしたちの社是を体現しつづけることが、使命だと思っています」(中山)

検査を受けるべき人が、すぐ受けられるようにする。全社が力を結集して取り組んだ今回の経験は、この先も必ず活かされるはずだ。

になる。働き手の負荷も大きく軽減されるはずだ。

しかし、そこからの道のりは、「めちゃめちゃハードでタイト」(高岡)だった。陣頭指揮をとった四方の肩には、ずしりと重荷が載せられ、目を追うごとに、減るところがますます重くなっていった。

「試作品をつくって検証するにしても、原料を確保しなくてはなりません。その試作がダメとなれば、別の原料を確保しないとイケない。製造が始まれば部材もです。ところが新型コロナによ

る市場の混乱で、あてにしていた取引相手から供給は難しいと。それでまた違う相手をお願いする。そうするとモノが変わるのでまた一から評価のし直しが必要で。そんなことの繰り返しでした」

課題はまだあった。未知の感染症ゆえに、感染方法や体内で増殖する仕組みが解明されていなかったため、誰もが新型コロナウイルスには最大限の警戒を敷いており、高い感度でのウイルス検出が求められた。また、ノロウイルスのように検体が便であれば、どうすれば増殖阻害反応を抑制できるかを熟

全社一丸で現場へ送り出す

開発リーダーを務めた高岡ら、開発チーム全員の奮闘で、3月下旬には試作品が完成。北海道の札幌医科大学の協力のもと、新型コロナウイルス陽性患者由来の検体で評価を行い、国立感染症研究所が提示していた検出性能をクリアし、検査に使用できることが厚生労働省に認められた。

いよいよ生産を本格化させようという原料調達部門や工場の製造推進部との調整にあたった二宮は、ふだんとの雰囲気の違いを強く感じたという。「『最優先でやる。なんでも言ってくれ』と。もちろんトップダウンの最優先事項ではあったのですが、製造量や納期の点から、原料の調達も工場の稼働もノロのときは桁違いに大変なのに、だれもがそれに応えようと必死になってくださった。世の中の役に立ちたいという島津の仲間の底力を見せてもらった気分でした」

2020年4月20日、「Ampdirect 新型コロナウイルス検出試薬」が発売の日を迎えた。既存のPCR検査が前後の工程を含めて2時間以上かかっていたところを、同キットを使えば70分で終