

PROJECT STORY

航空機騒音観測システムで公衆衛生を守れ。

HISTORY OF TECHNOLOGY

第六回 補聴器用マイクロホン自動製造ロボット

IN THE BACKYARD

用途は無限大。

多孔性圧電シートを利用した
シート状圧電センサの可能性とは

TALES OF RION

当たり前前の日常生活のための巻

BUSINESS FRONTLINE

ノルウェーの音響計測器メーカー、
ノルソニック社に聞く
「リオンとノルソニック社の未来」

ACTIVITY

リオンの [活動報告]

OUR FAVORITE TOWN, KOKUBUNJI

[守り伝えたい文化財]

WITH THE LICENSE OF...

環境計量士

RION 手話講座

あいさつ



編集前記

お読み頂きありがとうございます。そして、目次ページのこんなところまで目を通していただき感謝申し上げます。リオンテクニカルジャーナルの前進である Shake Hands の頃から、存在は意識しつつも、深く関わる機会がないままでした。それが突如、職場内で編集委員の引き継ぎを受け、慣れない仕事にあたふたしながら、気付けば本号では登場までしてしまっ… 編集に携わる中で様々なスタッフの様々な情熱に触れ、気持ちを新たにしています。そんな情熱がお読みいただく皆様にも届くことを祈って。(原田)

あなたの面白い特許の話を聞かせてほしい、と取材されたのが、本誌とかかわるきっかけでした。そうすると今度は編集委員として取材ネタを起案する立場に。浅知恵を振り絞りつつ、本誌との付き合いも三号目となりました。今号では、華々しく世に出ることはないけれど、リオンになくはない裏方の技術史に焦点を当てます。コスト高で敬遠されがちな我が国での生産に、歯を食いしばって立ち向かう彼らの思いが届くと嬉しいです。(山崎)



表紙作品

「精密騒音計（低周波音測定機能付）と風車」
リオンの王道とも呼べる測定技術の粋を集めた騒音計。大きいディスプレイにシンプルで洗練されたボタン配置の機器は外からはわからないたくさんの機能を内包しています。実際に測定している様子を見学しながら、ストレートに製品の外観と代表的な測定対象である風力発電の風車を制作しました。

版画家・北嶋勇佑（きたじまゆうすけ）

2014年武蔵野美術大学大学院版画コース修了、木版画とモノタイプ（1点刷り版画）の技法をミックスした独自の手法を用いて、親しみのあるモノを題材に1点モノの版画作品を制作する。

「オクターブバンドフィルタ」

小林理学研究所 音響科学博物館蔵

これは1959年に小林理学研究所で製作されたオクターブバンドフィルタ「SA2703」。当時は騒音計付帯機器として「帯域濾波器」の名称で販売していたものである。

計測した騒音の特性を知るには、音圧（音の大きさ）に加え、周波数特性を分析する必要がある。音とは様々な周波数成分が組み合わさったもので、その周波数特性（波形）を知れば、騒音発生源の推定や騒音対策方法を見出すことができる。現在の騒音計は片手で持つことができ、プログラムを騒音計にインストールすれば、オクターブバンド分析が容易に可能だが、70年ほど前の時代にはこのような機器がなければ周波数特性を知ることができなかったのである。

取材協力 / 小林理学研究所 音響科学博物館

撮影 / 赤羽 佑樹

02 PROJECT STORY リオンのプロダクト開発ドキュメンタリー
航空機騒音観測システムで公衆衛生を守れ。

06 HISTORY OF TECHNOLOGY リオンの技術史
第六回 補聴器用マイクロホン自動製造ロボット

10 IN THE BACKYARD 技術開発、最前線
用途は無量大。
多孔性圧電シートを利用した
シート状圧電センサの可能性とは

12 TALES OF RION 見聞！リオンの製品とひとびとの暮らし
当たり前前の日常生活のために の巻

14 BUSINESS FRONTLINE
ノルウェーの音響計測器メーカー、
ノルソニック社に聞く「リオンとノルソニック社の未来」

16 ACTIVITY
リオンの【活動報告】

18 OUR FAVORITE TOWN, KOKUBUNJI リオンのスタッフがナビゲート
リオン meets 国分寺
今回のテーマ【守り伝えたい文化財】

19 WITH THE LICENSE OF… 資格と仕事
第二回：環境計量士

20 RION 手話講座
第一回：あいさつ

航空機騒音 観測システムで 公衆衛生を守れ。

ベトナム・ハノイで進行する
航空機騒音観測技術協力プロジェクトの背景



ノイバイ国際空港 (ベトナム) での航空機騒音の観測

世界各国で課題となっている航空機による騒音問題。
現在、リオンは最新鋭の機器とノウハウによって、
ベトナムの国際空港における
航空機騒音観測技術協力プロジェクトを進行中だ。
本プロジェクトの推進に奔走する二人のスタッフに話を聞く。

国内で積み重ねた、航空機騒音観測の実績

音響・振動計測器の開発、販売、保守はリオンの原点であり、現在もリオンの根幹を成す事業だ。1956年に国内初の小型騒音計を発売して以来、行政機関と連携しながら計測器を開発し続けてきた。その1つが1979年に誕生した航空機騒音観測装置である。リオンの航空機騒音観測装置は航空機騒音への対応を迫られていた全国の自治体や官公庁に広く納入された後、空港周辺の固定観測地点を結ぶオンラインシステムに発展。現在でも成田空港を始めとする全国の国際空港や国内空港、防衛関連の基地周辺にも数多く設置されている。こうした日本におけるリオンの航空機騒音観測装置の実績が、時を経て、海の向こうの環境問題解決に役立つとしている。



ハノイの市街地

ベトナムの首都ハノイは、人口約840万人。ホーチミンに次いで2番目に大きな経済都市。経済発展が著しいなかでも、昔ながらの風景が残る旧市街は観光地として人気がある。



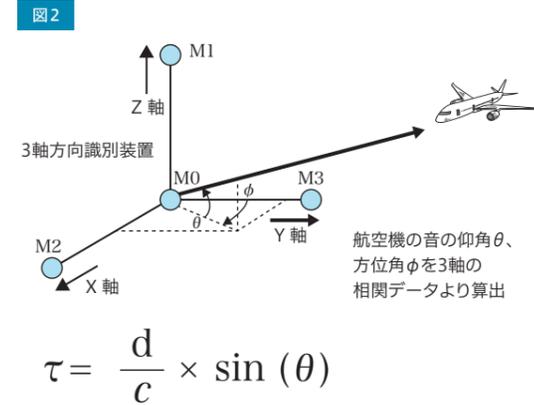
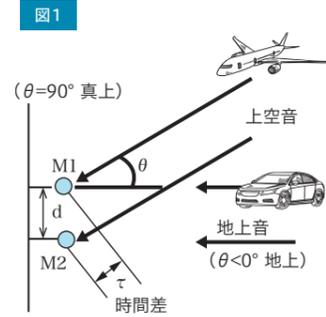
環境騒音観測装置「NA-39A」

「航空機騒音に係る環境基準」に対応した評価値を算出でき、航空機騒音を自動観測するシステム。搭載された「1/3オクターブバンド実時間分析機能」でより細かな分析を行い、GPS機能で測定情報の取得や自動時刻校正が可能。取得したデータは航空機騒音管理ソフトウェアにて、集計、閲覧、レポート出力まで行える。従来製品（NA-37）に比べサイズは1/3サイズ、消費電力は50%削減。より正確な測定情報を長時間連続監視できるようにアップデートされた。



音到来方向識別装置「AN-39D」

4つのマイクロホンを用いて仰角・方位角を測定し、航空機騒音や地上音の到来方向の検出が可能。音源の発生位置やその移動方向などを測定することにより、音源が航空機騒音であるのか否かを高精度で判別することができる。



相関法によって上空音を識別する

音到来方向識別装置「AN-39D」が上空音を識別する原理は以下のようなものである。2つのマイクロホン（M1、M2）を図1に示すように垂直に設置し、その間隔をdとする。飛行している航空機の音が仰角θで進入する場合、その音が2個のマイクロホンに到達する時間差τは、音速をcとして左記の式のように表すことができ、これによって仰角θを得ることができる。騒音を検出した際に、この仰角θの変化を時刻とともに記録しておくことで航空機騒音を他の騒音と判別することができる。さらに、図2で示すように4つのマイクロホンを用いて直交した3軸に配置することで、音の到来方向ベクトル（仰角、方位角）を計算により求めることができる。それにより、音源の移動方向をより確実に知る事ができる。

耐えがたい騒音から住民を守るために

「ベトナムプロジェクトは、航空機騒音を測定する技術をベトナムのエンジニアたちに伝えることと、航空機騒音測定マニュアルを共に策定することを目的としたプロジェクトです。リオン技術開発センターの大屋をプロジェクトリーダーに、JICAの「開発途上国の社会・経済開発のための民間技術普及促進事業」としてスタートし、私はその技術セクションのリーダーを担当していました」と話すのは、フィールドエンジニアリング部の廻田（さこだ）だ。測定、評価技術などの発展および政策への提言など航空環境問題に多く貢献されてきた山田氏（当時弊社顧問）ら有識者の後ろ盾を得ながら、2018年9月には航空機騒音の監視および測定技術の確立に向けた技術協力のため、リオン、ベトナム民間航空局、ベトナム空港公社と3社の合意契約を締結した。

2～3カ月に1度は訪越し、現地に精通している海外営業部の石田は、営業の立場でプロジェクトを支えた1人で、

2018年頃のベトナムの状況をこう振り返る。

「当時、航空機騒音はベトナム政府や環境の専門家の中で問題視されている段階で、一般にはまだ浸透していませんでした。しかし、ホーチミンの市街地にあるタンソンニャット空港周辺で調査をすると、“耐えがたい騒音だ”と訴える声もあり、空港周辺の住民は強い関心を持っているようでした。私自身も視察の際、3分に1度ほどの頻度で轟音を鳴らしながら旅客機が頭上を通り抜けていく状況を体感し、危機感を覚えました。騒音は慣れてしまう面もありますが、ばく露され続けることで難聴を引き起こす可能性があります。早急な環境改善が必要だと思いました」

ベトナムに限ったことではないが、空港周辺は商機を求めて地方から多くの人が集まる傾向があり、経済的弱者が住んでいることも多い。彼らの抱える環境問題は存在するが、その声が届きにくいので、航空機騒音観測のプロジェクトを進めることは社会的意義も高かった。

ベトナムのハノイに航空機騒音観測の土壌を築く

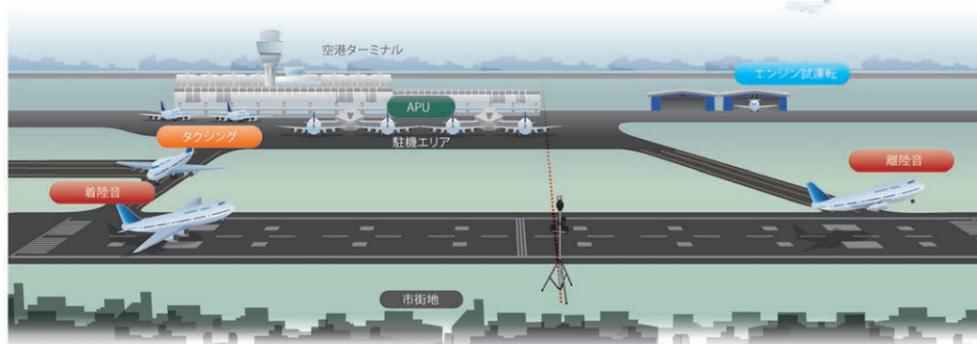
合意契約の締結から2カ月後、2018年11月には、首都ハノイにある北部最大のノイバイ国際空港にベトナム初となる航空機騒音観測装置を設置。測定評価マニュアルの作成、機器の測定技術指導がスタートした。通常、空港の構造や測定したデータの内容によって納入機器の内容が決められるが、今回はトレーニング目的だったため、航空機騒音観測装置を4局とデータ処理用のコンピュータを一式の構成で納入した。核となる機器は、4つのマイクロホンを用いて航空機の騒音とその他の音を識別する「AN-39D」と、測定・記録する「NA-39A」。さらに、長期間の連続測定に適した「MS-11A」という屋外用マイクロホン（感度変化の主要因である結露を抑制し性能維持できるヒーターと、自動で感度確認を行うテスト音源を内蔵）など、リオンの最新機器を用いて、プロジェクトは着々と進んでいった。「最も気を遣ったのは、測定評価マニュアルの作成において、我々の考えを押し

付けず、ベトナムの方々に考えていただくことです。日本には環境省が制定した『航空機騒音に係る環境基準』に対応したマニュアルが存在しますが、それをベトナム語に翻訳するのではなく、ベトナム人が自国のために自分たちで決めなければ、本当に定着するものにはならないという考えがあったからでした。また、測定において現実的なハードルとなったのは空港のフライトログをセキュリティの関係で共有してもらえなかったことです。そのため、この時刻に飛び立ったのが長距離国際便なのか、短距離国内便なのかまで、測定データと照合して識別することができませんでした。ベトナム側のメンバーの要望として、エアライン毎、機種毎などのデータ分析結果を得たいという要望があったのですが、これは課題として残っています」（廻田）

空港騒音環境の実態をレビューしたプロジェクトセミナー

プロジェクトの中で最も印象的だったのは、ハノイで開催した3回目のプロジェクトセミナーだ。1、2回目のセミナーは日本の実績紹介が中心であったが、3回目はベトナムの実態（ノイバイ空港の測定・分析結果）報告がメインだった。「それまでのセミナーでは、参加者の反応があまり伝わってこなかったのですが、3回目は違いました。測定データが実際の航空機の飛行データと整合していることを、プロジェクト参加者や政府関係者が理解し納得した結果、『おお～!!』という歓声があがったのです。私はその瞬間が感動的でした」（石田）

JICA支援のベトナムプロジェクトは当初の予定を無事完遂し終了となったが、現在は第2弾の技術協力を画策中だという。



地上騒音発生イメージ

空港にはさまざまな地上騒音が存在する。特に大きなものとして、単発騒音では着陸時のエンジンの逆噴射（リバース）音、準定常騒音ではたくさんの航空機がタクシング（駐機場と滑走路の間を行き来する際の地上滑走）していた場合に、重なり合うことのできる騒音となるエンジン音がある。これらの地上騒音を航空機騒音と識別して分析する必要がある。



リアルタイム地図の表示と、レポート作成

航空機騒音観測システムで測定したデータを収集・集計・閲覧・出力をするのが、航空機騒音管理ソフトウェアの「AS-51」である。測定データの収集は、LAN、モデム経由で通信で回収、または外部ストレージで直接回収することができる。特筆すべきポイントは「リアルタイム地図」が見られること。騒音が発生した時に、指定の地図を表示し、騒音の時間変動を地図上で見ることができる。また、日報・月報などのレポート作成が簡単に行うことができる点も魅力だ。



廻田（さこだ）恵司
環境機器事業部 フィールドエンジニアリング部。1998年入社。開発部門で一貫して航空機騒音の測定・分析技術の研究や、ソリューションの開発に邁進してきた。現場で動く機器の性能を守るため、フィールドエンジニアとしてカバン1つで世界中を飛び回っている。



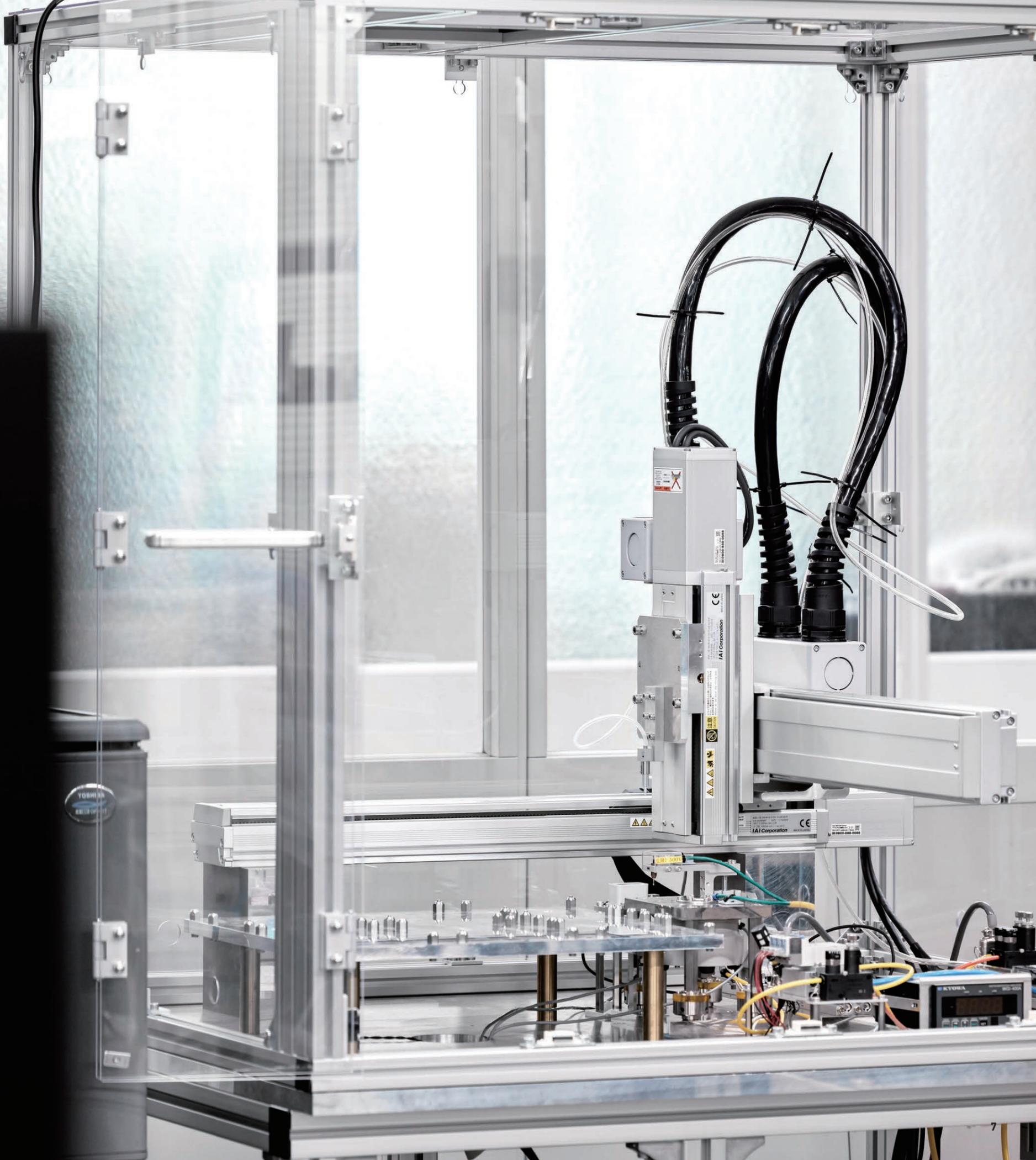
石田 亜矢
環境機器事業部 海外営業部 海外販売課。2014年入社。インド・南アジアなどを担当し、ベトナムは2016年から担当に。リオンの優れたテクノロジーを通して、音と振動で困っている人々を助けたいというモチベーションで仕事をしている。

第六回 補聴器用マイクロホン 自動製造ロボット

取材・文/岡本典明
撮影/赤羽佑樹

マイクロホンの安定供給を担う 革新的システム開発の背景

補聴器の構造上、極めて重要な部位のひとつであるマイクロホン。リオンは、このマイクロホンを自動製造するロボットを自社で開発、運用している。マイクロホン自動製造ロボットはどのような経緯で開発され、どのようなメリットをリオンにもたらしているのかについて、フォーカスする。

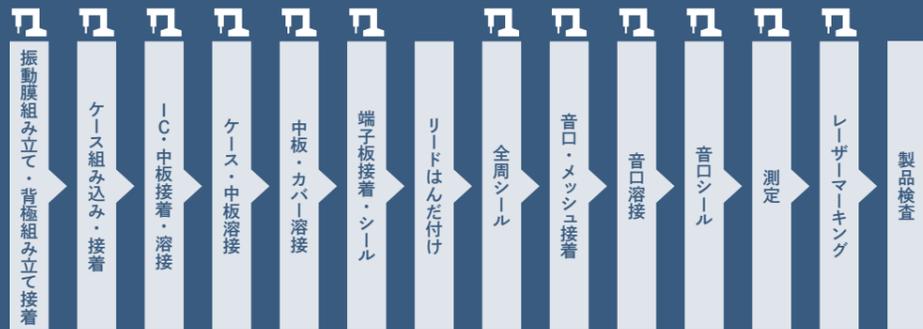




手前側に並んでいるのが、補聴器用マイクロホンの自動製造ロボットだ。各ロボットのサイズは、縦横が1メートルほど、高さが2メートルほどである。

マイクロホン組み立てフロー

補聴器用のマイクロホンでは、振動膜と背極をケース内に接着して組み入れる工程からスタートする。部品の組み込みのほか、音漏れを防ぐためのシールなど、1つの工程ごとに1つの自動製造ロボット、または治具を用いた手作業で製造している。



マイクロホンの製造を自動で行うロボット

大きく分けてマイクロホン、増幅器、イヤホン、電池の4つの部分から構成される補聴器。製造技術部 生産技術課に所属する菅原と秋和は、補聴器用マイクロホンの自動製造ロボットの運用や設計・製作に携わっている。

マイクロホンは、心臓部ともいえる振動膜や背極をはじめ、いくつもの部品で構成されている。自動製造ロボットは、マイクロホンのケースの中に部品を置いて接着したり、シールで密封したりといったことを自動で行うものだ。

ロボットは基本的に、作業前後の部品を置くパレット用のスペースと作業スペース、そして部品をピックアップして移動させるアクチュエーターからなる。

アクチュエーターは、XYZの三軸直交ロボットだ。クレーンゲームと同じように動いてパレットから部品をピックアップして作業スペースへ運び、そこで接着や組み込みなど必要な作業を行った後で、別のパレットに置いていく。この一連の作業を行うロボットが、マイクロホン製造スペースに設置されている。

2002年までに7台のロボットを自社開発

自動製造ロボットは、リオンが自社開発したものだ。そのロボット開発のプロジェクトは1997年にスタートした。生産治具を担当する生産技術部と、マイクロホン開発を担当する研究開発部とが共同で、24時間自動生産を可能とする自動製造ロボットの開発が進められた。生産を自動化することで、生産原価を飛躍的に低減することが目標だった。

悪戦苦闘の末、音響系組み立て（振動膜と背極の組み立てと接着工程）ロボットなど7台の自動製造ロボットが完成したのは、プロジェクトのスタートからおよそ5年後の2002年であった。

自動化以前は、補聴器用マイクロホンの部品の組み込み作業は人の手で行われていた。「当時は、人の手で組めるような構造になっていました。自動製造ロボットを製作するにあたって、自動化で作業をしやすいマイクロホンの設計を行いました」と2002年までのプロジェクトにおいて製品設計を担当していた樹所（現在は技術開発センター）はいう。

補聴器用マイクロホンの部品

部品のサイズはミリメートル単位だ。そのためロボットで行う作業には、ミクロン単位の精密さが必要となる。そのような精密な作業を人の手で行うと、どうしても人による差が出てしまう。ロボットで行うことで均質化が可能となった。



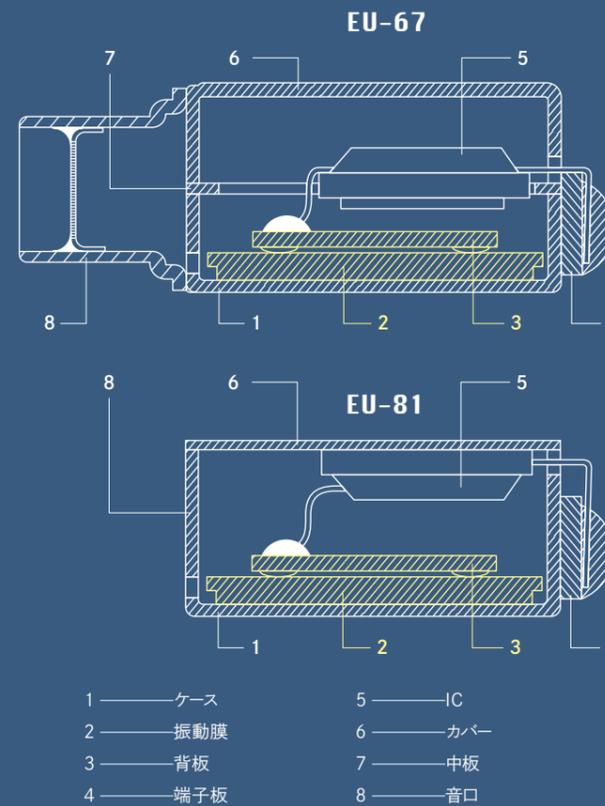
自動製造ロボットの今後

菅原と秋和は、必要に応じて新たな自動製造ロボットの開発も行うが、現在の主な仕事はロボットの運用だ。菅原は自動製造ロボットの機構面を担当し、秋和はそれを動かすための制御面を担当している。

2002年以降に新たに製作されたものもあり、補聴器用マイクロホンの自動製造ロボットは現在、15～16台が稼働している。「2002年までに作られたロボットの中には、今でも現役で動いているものがあります。当時の担当者はほぼいないので、ちょっとした改造を頼まれた場合など、細かい設計思想が聞けずに困ることはあります」と秋和は語る。「長く使ってきたロボットで急に何らかの不具合が発生しても、生産ラインは止められません。何とか対応するのが難しいところですね」と菅原は続けた。

補聴器用マイクロホンの自動製造ロボットの今後について、秋和と菅原は次のように語る。「AIを取り入れてテストしながら、よりよいソフトウェアを作っていきたいと考えています。たとえば接着剤の量など、現状では熟練の作業員でなければ判断できない部分などを、AIで学習させて判断できるようになればと思っています」と秋和。

機構面ではどうか。「将来的には、人間の腕のように動作可能な垂直多関節ロボットを活用し、今よりも自由度の高い設計をしていきたい」と菅原はいう。「新しい技術を使い、より良いものを作っていくことが生産技術課の使命だと思います。新しいものにチャレンジしていき、私たちの後輩に伝えていくことも大事ではないでしょうか」



補聴器用マイクロホンの構造の概略

音を電気信号に変換する振動膜と背極のほか、ICや端子板などからなる。下は、コンパクトなタイプの比較的新しいマイクロホン。



樹所 賢一
技術開発センター 製品・技術開発室。1991年入社。技術統括部 生産技術部に配属され、トランスデューサ生産自動製造ロボットの機構設計に従事。1994年に研究開発部へ異動し、その後トランスデューサの開発に従事した。現在は製品・技術開発室にて医療機器、環境機器の製品開発に携わっている。



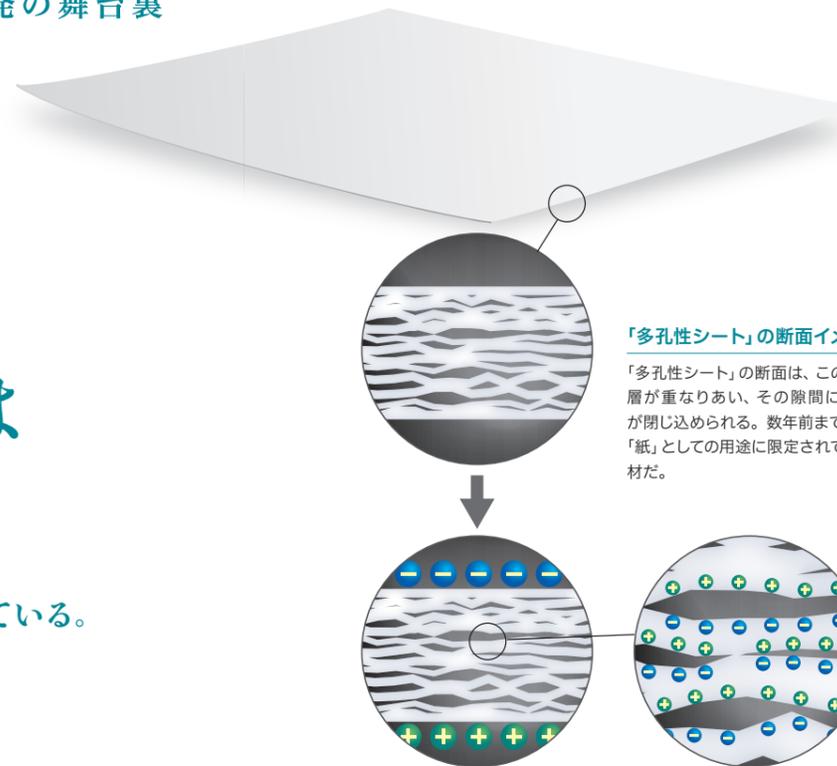
菅原 繁樹
医療機器事業部 製造技術部 生産技術課。2007年入社。射出成形・プレス金型の設計・加工・組み立てに従事した。現在は、マイクロホンの測定、組み立てを行う自動製造ロボットや治具の機構設計、製作に携わっている。



秋和 啓史
医療機器事業部 製造技術部 生産技術課。2010年入社。医療機器事業部 製造技術部 生産技術課に配属されたのち、2014年にマイクロホン生産ラインの部署へ異動。2017年から再び生産技術課に。現在は自動製造ロボットの電気設計に携わっている。

用途は無限大。 多孔性圧電シートを利用した シート状圧電センサの可能性とは

音圧や振動の変化を感知し、電荷を発生させる「多孔性圧電シート」は、従来の圧電素子にはない薄さ、軽さ、屈曲性を備え、多様な用途が期待されている。この部材を用いたセンサ開発において中心的役割を果たしたエンジニアに、「シート状圧電センサ」の有する可能性、開発背景などについて聞いた。

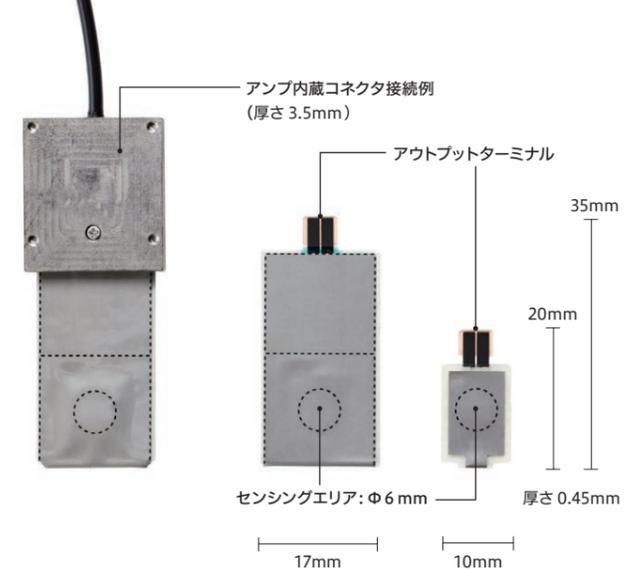


「多孔性シート」の断面イメージ

「多孔性シート」の断面は、このように層が重なりあい、その隙間には空気が閉じ込められる。数年前までは単に「紙」としての用途に限定されていた素材だ。

コロナ放電による分極

電極に超高電圧をかけ、コロナ放電を発生させ、材料にプラスとマイナスの分極を行う。これによって多孔性シートを「エレクトレット」化することで、「多孔性圧電シート」となる。



シート状圧電センサの仕様

センサ自体の厚みは 0.45mm と極めて薄い。一円玉程度のサイズ感、かつ、曲面にも設置できるため、多様な用途が期待できる。また、PET フィルムで外側を覆うことで生体適合性を有している。一方で写真のようにコネクタ部分の厚みには改良が必要で、今後の技術的なブレークスルーに向け奮闘中だ。

従来品とは一線を画す、 超薄型センサの登場

リオンと小林理学研究所の共同研究によって生まれた「多孔性圧電シート」は、低周波から高周波の振動を電気信号に変換可能な圧電素子だ。センサに用いることで、音圧や振動の測定ができることに加え、紙のように薄く、しかも軽量であるため、測定対象物への影響が少なく、狭い場所に設置して測定することも可能となっている。

この多孔性圧電シートを用いた画期的なセンサの開発に尽力した音響振動センサ開発グループの大久保はこう話す。



大久保 則男
技術開発センター R&D 室 音響振動センサ開発グループ。2012年入社。補聴器用マイクロホンの部品であるエレクトレットやインピーダンス変換器の研究開発から始まり、当グループで扱うトランスデューサ全般における評価を担当。近年は新規性のある有機圧電材料を利用したセンサの応用化検討などにも従事。

「わかりやすく言えば、多孔性圧電シートとは、特殊な加工を施し、たくさんの気泡を有するシートに分極をすることで圧電性を持つことができる、非常に薄い素材です。従来、振動測定用センサには、水晶や強誘電性セラミックスなどが用いられますが、約0.1mmと薄い多孔性圧電シートとは厚みの点で大きく異なります。この多孔性圧電シートを用いた超薄型のセンサが、『シート状圧電センサ』です。今までは設置できなかった車のエンジンルームの隙間など、対象物の形状に合わせて曲面にセンサを設置し、振動を測定することもできるのです。従来の振動計測用圧電素子ではこうはいかないため、これまでの概念を覆す製品だと思えますし、こうしたセンサを利用すれば様々な製品の構造設計にも大きな可能性が広がるだろうと考えています」

これまでにない素材を使ったマイクロホンの研究を、という目的のもとスタートしたこの開発プロジェクト。多孔性シートは素材としてすでに存在していたものの、これをマイクロホンに応用するのは難しいという判断が一旦、下った。ところが大久保はこの素材に強い興味を抱き続け、なんとか他の分野で応用で

きないかと思案、研究を独自に続けた。そして試行錯誤を重ねた結果、シートセンサとしての用途に活路を見出し、製品化に向けた取り組みを進めていった。「このような薄型センサを実現できたのは、補聴器で使用されるマイクロホンの開発に従事した経験があったためです。このマイクロホンには小型のセンサを作るための技術が詰まっています。小型のフレキシブル基板、低消費電流のICを扱っていたことが薄型センサの実現への近道となりました」

ユニークなシートに、 ユニークな機能を加えて

「多孔性シート自身は電荷を保有していません。コロナ放電を起こし、そのときに発生した電荷をこのシートに注入することで、シートの微細な穴一つ一つでプラスとマイナスの分極を形成させます。こうして電荷を閉じ込めた多孔性シートはいわゆるエレクトレットとなり、これを多孔性圧電シートと呼んでいます。このシートでは、外部から伝わる力の変化があると、穴の膨張収縮によって分極の状態が変化し、電荷の移動が生じます。結

果として、機械的な変化を電気信号としてセンシングすることができるのです」

そして今後は、この画期的なセンサを社会に実装するチームに入っていき、大久保は話す。

「通常、コンデンサマイクのエレクトレットは人間の手が触れるなどすると、分極された電荷が飛んでいってしまいます。ところが多孔性圧電シートは両面に電極を備えることで電荷が安定していて、手で触れる程度では電荷が飛びません。センサに求められる最も重要なポイントは感度がつねに一定である、ということ。つまり、誤って手で触れても感度が一定であるこのセンサは他にはないアドバンテージですし、材料として組み立てのしやすさや構造への応用が利くという点についても大きな利点だと感じています」

とはいえ、コネクタ部分の薄さを求めていたり、高温での使用時にいかに機能するかを追求したり、改良に向けた課題はまだまだあると大久保は話す。「これからもお客様とともに用途や改良点を追求、研究していきたい。このセンサが今後、どのような産業分野において利用されるようになるのか、私自身、とても楽しみにしています」



シート状圧電センサ

小さく、薄く、屈曲性にも優れていることから、配管やエンジン、機械曲面の振動測定においてその利用が期待される。また、車の風切り音測定のような低周波音、高音圧環境下での利用に関しても研究が進められている。

当たり前の 日常生活のために の巻

今回の訪問先: リオン 国分寺補聴相談室

今回は、リオン 国分寺補聴相談室に潜入したラビコ。当たり前の日常を送るための補聴器の役割を、あらためて知ることになりました。

マンガ: 土屋多摩

JR国分寺駅
音マニア ラビコ

補聴器か…なかなか間近で見える機会がないけど音マニアとしては気になるわ!

じゃあ補聴相談室に行ってみる?

リオン 中村

国分寺補聴相談室
いらっしやい ラビコちゃん

リオン本社にあるのね!

リオン 補聴相談室・室長 細野枝美

リオン 医療機器事業部 原田耕太

すぐそこだよ!

ん? お店? 補聴相談室って何する所なの?

ここはお客さまからの聞こえや補聴器に関するお悩みやご相談の窓口です

補聴器の
＜試聴＞
＜販売＞
＜調整＞
＜メンテナンス＞

お客さまが快適に補聴器を使い続けていただくための様々な作業を、補聴器の“フィッティング”と呼んでいます。お客さま一人ひとりの聞こえや状況、環境に合わせて製品の選定・調整を行うことが大切なんです

周波数 (Hz)

オーダーメイド補聴器やイヤモールドの作成に必要な耳型を取ったりもしますよ

耳型 (人間の)

みずの耳は知ってます

Rionet Customer Link

お客様の情報や聴力、補聴器の調整状態、過去の対応履歴などを統合管理する独自のシステムもあるよ

※耳の形に合わせた耳せん

この大きな役割は補聴器に関する調査。お客さまから伺ったお悩みやご意見を、フィッティングの研究や補聴器の開発に役立っているんですよ

お客さまの声から生まれた製品や仕様もあるんです!

耳かけ型補聴器カバー
耳あか防止チップ
透湿ペント

補聴器をつけるとたくさんの音が入ってきちゃって楽しそ〜!

たくさんの音が入り過ぎると言葉が判らなくなる事もあるからちょうど良く音が入るように調整するんだよ

ああ〜確かにそれ大事かも〜!

補聴器は、つけていることを忘れるくらい快適で、当たり前の日常生活が送れる事が大切だと思っています

当たり前の日常に溶け込んだものなのね…

そのために、補聴器開発やフィッティングの研究にもっと力を入れていきたいです!

素敵!

…あう 全員の声がいけぽに聞こえる補聴器は出来ませんか?

※イケてるボイス

それはちょっと難しいですね…

リオン 国分寺補聴相談室

リオン株式会社本社にある、聞こえと補聴器に関する相談窓口。技術開発センター管轄の部署であることから、製品開発のための調査、新製品や新機能の検証、補聴器のフィッティングの研究、ユーザビリティを高めるためのあらゆる技術研究も行っている。補聴器ユーザーへのお悩みやご意見を伺うために、補聴器の販売や修理、カウンセリング、調整などを行っている。

Rionet Customer Link

自社で開発を行った、補聴器販売店におけるクラウド顧客管理アプリ。自社の補聴器調整ソフト「Rionet Selector NEO」や注文システムと連携することで、お客様の基本情報をはじめ、補聴器の調整状態や聴力の統合管理が行え、オーダーメイド補聴器の注文電子化といった業務効率化にも寄与する。リオンテクニカルジャーナルVol.7でご紹介した「リオネットサークル」と連携するため、近々大幅にリニューアル予定。



BUSINESS FRONTLINE

取材・文/ 富田 大介



ノルソニック社の社屋

ノルウェーの音響計測器メーカー、ノルソニック社に聞く「リオンとノルソニック社の未来」



2022年7月、リオンがノルウェーの音響計測器メーカーであるノルソニック社の株式を取得すると発表した。そして2022年11月に株式を取得し、ノルソニック社はリオングループの一員に加わった。本稿では今年8月に来日したスヴェイン・アーネ・ノールビー会長をはじめとするノルソニック社の社員に同社の社風や今後への期待について聞いた。

ノルソニック社の優位性はどこに？

ノルソニック社は1967年に設立され、首都オスロから約30km南西に位置するトランビーに本社を置く。連結売上高12億円（2021年度）、建築音響分野では欧州各国の市場シェア25～50%を占めるなど確固たる存在感を示し、音による方向識別機能を搭載した環境モニタリングシステム「NorCloud」などの革新的な製品やサービスをリリースしてきた。その一方で、同社の社員は約40人と会社の規模は小さい。R&Dエンジニアのカール・ヘンリック・エイドフォッシュ氏が、敷地、建物、社員数のどれも「ノルソニックよりはるかに大きい」と驚きをもって語るようにグループ全体で1,000人近い社

員を有するリオンとは対照的な感もある。小さいながらも欧州市場でトップクラスのシェアを獲得し、他社には無いユニークな製品を生み出すノルソニックの社風とはどのようなものなのだろうか。まずマネジメント職も含めてフラットな組織であることが特徴だ。ノルウェーでは5～8年ごとに転職することが一般的だが、ノルソニックの社員の多くは30年以上の社歴があり、さながら大家族のように社員同士がお互いのことを認め合い尊重している。そして社内の所属や仕事内容もフレキシブルで、もし当初のポジションで望んだような結果が得られなかった場合でも、より適性に合うポジションにキャリアチェンジすることができる。

「やりたい仕事をして、良い同僚がいれば、多くの社員が長く働いてくれる」というノールビー会長の言葉は、社員それぞれの個性や能力、考え方を認め合いながら活躍できる環境が整っているノルソニック社の風土をよく表しているのだろう。ノルソニック社の現在の主力製品は、建築音響製品や環境モニタリングシステム、キャリブレーションサービスだ。特に環境モニタリングシステムは、クラウドテクノロジーを取り入れるなど現在最も成長している製品で、音が来る方向を識別できるという競合他社にはない特徴がある。クラウドシステムは目下環境モニタリングで導入されているが、ほかの製品でも展開することを計画しており、クラウド



スヴェイン・アーネ・ノールビー氏
1980年よりノルソニック社のエンジニアからキャリアをスタートさせ、1982年からマーケティングマネージャー、1989年からは取締役会の一員として同社の経営に参画し、1991年にCEOに任命された。2005年からはノルソニック社の会長職に就任し、世界中で信頼される各種音響計測器の製造、販売を加速してきた。



ダニエラ・トレド・ヘルボー氏
キャリブレーションラボマネージャー



ヘンリック・クリストファー・ヘルグ氏
R&D ソフトウェアエンジニア



カール・ヘンリック・エイドフォッシュ氏
R&D ソフトウェアエンジニア

テクノロジーの活用こそ「今後数年の最重要事項」（ノールビー会長）だという。さらに将来的にはクラウドシステムだけではなくAI（人工知能）機能を活用することも研究中だ。

注目すべき、販売店との関係性

このように他社にはない魅力的な製品を生み出しているノルソニック社だが、それを可能にしている一つの要因が、販売店との関係性だ。通常、販売店はメーカーからユーザーへの流通を担っている。しかしノルソニック社はユーザーからメーカーという逆の流れを作り出すために販売店を活用する。ノールビー会長によれば、18か月に一度、同社は各地域の販売店を集めてグループインタビューを行っている。そこでエンドユーザーのニーズや不満を吸い上げ、今後追加すべき新しい機能や製品の開発指針とするためだ。「歴史的に私たちはオーダーメイドともいえる製品開発を行ってきました。ユーザーの声からヒントを得て、私たちが素晴らしい機能だと思えば、それを調査研究して製品化してきました」（ノールビー会長）。ユーザーのニーズに的確に答えていく柔軟な製品開発こそノルソニック社らしい製品の源泉なのである。

リオンとノルソニック社の連携は、1980年代後半からとその歴史は古い。

米国市場に向けて、リオンの音響計測器とノルソニック社の音響計測器および分析器を一つのソリューションとして売り込むためだった。この戦略は成功し、これを契機としてノルソニック社とリオンは着実に関係性を深めていく。欧州市場でもOEMや製品カスタマイズを協働で行うなどの協力関係を作り上げていった。「これまでリオンが競合だと思ったことはない、私たちの友好的なパートナーであり、とても信頼している」とノールビー会長は語る。2015年以降、ノルソニック社のタッピングマシンをリオンが販売する一方で、リオンの音響計測器をノルソニック社が販売するなど、両社は製品ごとの連携で関係性を変化させ、その後市場単位での連携へと発展させていった。このように30年以上の時を費やし、着実に連携を深めていった結果が、今回のリオングループへの仲間入りに帰結したのである。

リオン、ノルソニック社の融合はどのような化学反応を引き起こすのか？

今回実現したリオングループへの参加によってノルソニック社が期待するシナジーの一つは、リオンが実績を重ねてきたアジア市場への参入だ。リオンが影響力をもつ販売チャネルを利用して販路を拡大していきたいという。また、製品ラインナップの拡充も期待しているシナジーの一つだ。ノルソニック製品にはない、リオンが得意とするミドル級からローエンドの騒音計や振動計などの製品が、

ノルソニック社の製品ラインナップに加わることで、新規顧客の開拓が可能になると期待を寄せている。期待するシナジーの3つ目は効率的な製品開発だ。ノルソニック社のヘンリック・クリストファー・ヘルグ氏はリオンの新製品開発プロセスが「刺激的でプロフェッショナルだった」と振り返る。ノルソニック社では製品仕様をすべて決めずに開発をはじめ、開発の過程で仕様を決めていく。そのためノルソニック社では開発から製品リリースまでかなりの時間を要してきた。一方で、リオンではデザインや仕様をまず決めてから製品開発を行い、次に大量生産の方法を検討するという具合に製品リリースまでの最短距離を進む。「リオンは新製品開発に優れた仕組みがあり、段階を踏んで開発を行っている。私たちが学ぶべき点だ」とダニエラ・トレド・ヘルボー氏。すでに両社間では人事交流が始まっており、マネジメント層のみならず、社員同士での学びあいが始まっている。市場、製品そして研究開発で、両社の強みを活かしたい「No.1 サプライヤーになる」（ノールビー会長）ことを目指す。さまざまな企業文化が異なるノルソニック社とリオン、それぞれの特徴を掛け合わせてリオングループの中で十分に活かすことができれば、今後リオングループが世界市場で大きく飛躍することも期待できるはずだ。



ノルソニック社のエンジニアが行うキャリブレーションの様子



夏は夜まで明るいので、金曜の仕事が終わった後、皆で裏山へハイキング



ノルウェーの首都、オスロ。夏の深夜1時だが、白夜のため、これだけ明るい

研究発表/解説記事等

- ◎ **第5回軟骨伝導聴覚研究会 日本聴覚医学会**
[2023年7月7日、慶應義塾大学病院(東京都)]
・軟骨伝導補聴器の評価方法の一考察 第二報 綿貫 敬介(リオン)
- ◎ **Inter-Noise 2023** [2023年8月20日、幕張メッセ(千葉県)]
8件の発表(詳細は17ページ「Inter-Noise 2023レポート」に掲載)
- ◎ **大阪環境測定分析事業者協会 第39回環境測定技術事例発表会**
[2023年9月22日 大阪産業創造館(大阪府)]
・音計測への通信技術の活用 風間 亮介、張 東望西(リオン)
- ◎ **Asian Symposium on Contamination Control 2023**
[2023年9月20日～22日、金沢東急ホテル(石川県)]
・Calibration of the counting efficiency of bio-fluorescent airborne particle counter with respect to viable counts 飯田 健次郎(産総研)、水上 敬(リオン)、池田 卓司(ニッタ)
- ◎ **宇宙生物科学会 第37回大会**
[2023年9月22日～24日、長崎大学(長崎県)]
・生物粒子計数器による国際宇宙ステーション飲料水中の微生物数測定 水上 敬、関本 一真(リオン)、山崎 丘(帝京大学、JAXA)
- ◎ **日本音響学会 2023年秋季研究発表会**
[2023年9月26日～28日、名古屋工業大学(愛知県)]
・雑音下における音声聴取閾値と純音聴力レベルの関係 岡 龍也、中市 健志(リオン)、山岡 香央、坂井 友美(株式会社ファンケル)、岡本 康秀(済生会中央病院/慶應義塾大学)
・補聴器用マイクロホンに応用した小型超低周波マイクロホン 伊藤 平、森川 昌登(リオン)、西村 竜一(情報通信研究機構)
・多孔性ポリプロピレンフィルムセンサの振動加速度特性 大久保 則男(リオン)、安野 功修、児玉 秀和(小林理学研究所)
・深層両耳マルチフレーム MVDR フィルタに基づく拡散性雑音の残留量制御 佐藤 僚、屋間 信彦(リオン)
・時間分解能検査の作成 - (6) 振幅変調検出における難聴者の確率密度分布の推定 - 森田 健志(九州大学)、森本 隆司(リオン)、岡本 康秀(済生会中央病院)、神崎 晶(東京医療センター)、森 周司(九州大学)
・低周波音モニタリングシステムの検討 - 風雑音判別と上空音源を対象とした方向推定 - 土肥 哲也、岩永 景一郎、小林 知尋(小林理学研究所)、中山 紬、中島 康貴(リオン)
・(招待講演) 感性難聴に向けた軟骨伝導補聴器の検討 綿貫 敬介、山崎 隆志、添田 晃弘、古山 慶、弥永 さえ、石川 慎一、弥永 慎一郎(リオン)
- ◎ **第68回日本聴覚医学会総会・学術講演会**
[2023年10月12日～13日、幕張メッセ(千葉県)]
・ガイドライン改訂と騒音性難聴防止(1) 個人ばく露測定と健康管理 和田 哲郎(筑波大学)、武田 葵、中市 健志(リオン)
・ガイドライン改訂と騒音性難聴防止(2) ばく露計の装着位置 武田 葵、中市 健志(リオン)、和田 哲郎(筑波大学)
・ガイドライン改訂と騒音性難聴防止(3) 個人ばく露測定とその管理方法 中市 健志(リオン)、和田 哲郎(筑波大学)、武田 葵(リオン)
・ガイドライン改訂と騒音性難聴防止(4) 屋内作業者の個人ばく露測定の事例報告 中市 健志(リオン)、和田 哲郎(筑波大学)、武田 葵(リオン)
・ガイドライン改訂と騒音性難聴防止(5) 聴覚保護具の装着効果測定システムの提案 横山 栄、小林 知尋(小林理学研究所)、武田 葵、中市 健志(リオン)
・臨床現場で用いられる単音節の母音ホルマント情報 中市 健志(リオン)、和佐野 浩一郎(東海大学)
・聴覚障害者における環境音聴取と音響特徴との関連について 高山 渥也、坂本 圭、松田 帆、池園 哲郎(埼玉医科大学)、小淵 千絵、城間 将江(国際医療福祉大学)、中市 健志(リオン)
・聴覚時間分解能検査の作成 - ZESTによる高速閾値測定 - 森 周司(九州大学)、森本 隆司(リオン)、岡本 康秀(済生会中央病院)、神崎 晶(東京医療センター)
・健聴者における雑音下文聴取閾値J-HINTと雑音下文語明瞭度の関係 岡 龍也、中市 健志(リオン)、山岡 香央、坂井 友美(株式会社ファンケル)、岡本 康秀(済生会中央病院/慶應義塾大学)
- ◎ **第33回日本耳科学会総会・学術講演会**
[2023年11月1日～4日、Gメッセ群馬(群馬県)]
・健聴者における雑音下文聴取閾値J-Matrix testと雑音下文語明瞭度の関係 岡 龍也、中市 健志(リオン)、山岡 香央、坂井 友美(株式会社ファンケル)、岡本 康秀(済生会中央病院/慶應義塾大学)

- ◎ **日本PDA製薬学会 第11回微生物シンポジウム**
[2023年11月7日、オンライン]
・製薬用水の微生物学的品質管理 傾向管理の有効性 水上 敬(リオン)、池松 靖人(大阪大学)、池田 卓司(ニッタ)、中岡 恭平(協和キリン)、八木橋 義仁(メトラー・トレド)、吉井 健太(参天製薬)
- ◎ **第44回 日本作業環境測定協会学術大会**
[2023年11月8日～10日、水戸市民会館(茨城県)]
・騒音職場における通話用イヤホン着用によるばく露に対する影響 中島 隆、横山 和也、東久博、杉浦 徹太郎(パナソニック健康保険組合 産業衛生科学センター)、武田 葵、中市 健志(リオン)
- ◎ **第62回日本労働衛生工学会**
[2023年11月8日～10日、水戸市民会館(茨城県)]
・通話用イヤホン及び聴覚保護具の遮音性能測定方法の検討 武田 葵、中市 健志(リオン)、中島 隆、横山 和也(パナソニック健康保険組合 産業衛生科学センター)
- ◎ **騒音制御工学会 2023年秋季研究発表会**
[2023年11月16日～17日、山梨県立やまなし地域づくり交流センター(山梨県)]
・騒音源と作業者が相対的に移動する作業場における個人ばく露測定 中市 健志、武田 葵、山下 大輔(リオン)、佐藤 成(Norsonic AS)、東久保 一朗(中央労働災害防止協会)
・(招待講演) 航空機騒音イベントに含まれる妨害音判定のためのCNN音源識別手法 中山 紬、内藤 大介、米元 雄一(リオン)、横田 考俊(小林理学研究所)
・(招待講演) リアルタイム音源識別を用いた簡易な多点騒音モニタリング 横田 考俊(小林理学研究所)、中山 紬、内藤 大介、米元 雄一(リオン)
・(招待講演) インターネットを介した広域多点騒音計測における同期精度の検討 張 東望西、風間 亮介(リオン)
- **Frontiers in Neurology Sec. Neuro-Otology Volume 14**
[発行月: 2023年7月13日 論文誌]
・80 Hz auditory steady state responses (ASSR) elicited by silent gaps embedded within a broadband noise Seichi Kadowaki (International University of Health and Welfare), Takashi Morimoto (Rion Co., Ltd.), Marta Pijanowska (International University of Health and Welfare / University of Tokyo), Shuji Miri (Graduate School Kyusyu University), and Hidehiko Okamoto (International University of Health and Welfare)
- **日本建築学会環境系論文集 第88巻 第812号**
[発行月: 2023年10月 論文誌]
・防振材による本量の鉛直・水平振動の設置共振の誤差低減を対象とした加振器での実験的検討 富田 隆太(日本大学)、足立 大(リオン)
- **環境と測定技術**
[発行月: 2023年10月 日本環境測定分析協会月刊誌]
・10年間に生じた騒音計測の変化と新型騒音計の開発 風間 亮介、清水 麗(リオン)

展示会・学会

- 環 環境機器関連 微 微粒子計測器関連
- (今後の社会情勢等により、出展見合わせになる場合があります。)
- 環 プラントメンテナンス協会 第3回からくり改善くふう展 in Thailand 2024 [2024年2月7日～8日、バンコク(タイ)]
<https://jipm-event.com/karakuri/exh/global-thailand>
- 環 日本音響学会 第151回(2024年春季)研究発表会 [2024年3月6日～8日、拓殖大学]
<https://acoustics.jp/annualmeeting/>
- 微 SEMICON JAPAN 2023 [2023年12月13日～15日、東京ビッグサイト]
<https://www.semiconjapan.org/jp>
- 微 SEMICON KOREA 2024 [2024年1月31日～2月2日、COEX]
<https://semiconkorea.org/en/>
- 微 第10回インターフェックス大阪 [2024年3月13日～15日、インテックス大阪]
<https://www.interphex.jp/osaka/ja-jp.html>
- 微 SEMICON CHINA 2024 [2024年3月20日～22日、Shanghai New International Expo Centre]
<https://www.semiconchina.org/en>

Inter-Noise 2023 レポート

参加者 中島 康貴、伊藤 平、中山 紬、内藤 大介、山田 一郎、廻田 恵司、武田 葵、中市 健志、山下 大輔、原島 一彰、佐藤 成、馬屋原 博光 (発表者、共著者)

Inter-Noise 2023
(The 52nd International Congress and Exposition on Noise Control Engineering)
2023年8月20日～23日
幕張メッセ国際会議場(千葉)
<https://internoise2023.org/>



Inter-Noise 2023 の会場

日本では12年ぶり4度目の開催。
ホスト国のメーカーとして会議をサポート、
研究発表と展示を行った。

Inter-Noise は、騒音や振動の制御、音響学に関する研究成果を発表する、世界最大かつ最も権威のある会議である。1972年から毎年、世界各地で開催され、日本では12年ぶり4度目の開催となった。世界中から研究者、教育者、各種メーカー、学生たちが集まり、今回の参加登録総数は1272人、発表件数は883件(口頭・事前録音・ポスター)の規模となった。

リオンおよびノルソニックからも多くのメンバーが会議に参加し、4日間に渡り行われた様々なテーマによる研究発表では、国内外から参加した多くの研究者や技術者と直接会って議論を重ねることができ、非常に良い機会となった。

会場には、海外からの参加者に向けた、日本文化を紹介する企画も見受けられ、書道や折り紙のレクチャー、浴衣の着用体験など、日本の文化に触れる良い機会となったようである。

また学会の期間中は、世界中の音響メーカーによる製品展示も行われた。約31社/団体が出展したなかで、国産メーカーであるリオンは、プラチナスポンサーとしてInter-Noise 2023 をサポートしたほか、グループ企業であるノルソニック社と共同で最も広い展示スペースを確保した。騒音計や振動計、周波数分析器などの計測器や計測サービスを紹介し、多くの学会参加者が展示ブースを訪れ、交流を深めることができた。

次回のInter-Noise 2024 は、2024年8月25日-29日の日程で、フランスのナントで開催される。リオンでは今後も国際学会に参加し、研究発表や機器展示を通じて参加者との交流を積極的に行っていくたい。



リオンとノルソニックの展示ブース

リオンの発表(共著を含む)

Engine Knocking Detection using Time-varying Specific Loudness and Microphone Array

*Yasutaka Nakajima (Rion Co., Ltd.), Takamitsu Yasaka (Kyushu Rion Co., Ltd.), Chiaki Nishidome (CATEC Inc.), Etsunori Mouri, Kenjiro Shinohara (Daihatsu Motor CO.,LTD)

Evolving infrasound measurement and growing infrasound monitoring network

*Ryouichi Nishimura (NICT), Masa-yuki Yamamoto (Kochi University of Technology), Takayuki Otsu (JWA), Takuma Oi (KRONE Corporation), Taira Itoh (RION Co., Ltd.)

Recent situations of flight operation and noise exposure observed by the pilot noise monitors at Noi Bai International Airport in Vietnam

*Thu Lan Nguyen (Department of Architectural Design, Shimane University), Thi Thanh Vu (Civil Aviation Authority of Vietnam), Keishi Sakoda, Ichiro Yamada (RION Co., Ltd.)

Determining disturbance sounds in aircraft sound events using a CNN-based method

*Tsumugi Nakayama, Taisuke Naito (RION Co., Ltd.), Shunsuke Kouda, Takatoshi Yokota (Kobayasi Institute of Physical Research)

Application of 3D acoustic scene analysis using sound arrival direction at Noi Bai International Airport in Vietnam

*Keishi Sakoda, Ichiro Yamada (Rion Co., Ltd.), Thu Lan Nguyen (Shimane University), Thi Thanh Vu (Civil Aviation Authority of Vietnam)

Development of an ear insertion-type noise dosimeter with hearing protection

*Aoi Takeda, Takeshi Nakaichi (RION Co., Ltd.), Nobuyuki Shibata (National Institute of Occupational Safety and Health, Japan)

Survey of undesirable noises in an industrial clean room

*Daisuke Yamashita, Kazuaki Harashima, Aoi Takeda, Naru Sato, Hiromitsu Umayahara, Takeshi Nakaichi (RION Co., Ltd.), Ichiro Higashikubo (Japan Industrial Safety and Health Association)

Earplug fit-testing system applying pure-tone audiometer

*Sakae Yokoyama, Tomohiro Kobayashi (Kobayasi Institute of Physical Research), Aoi Takeda, Takeshi Nakaichi (RION Co., Ltd.)

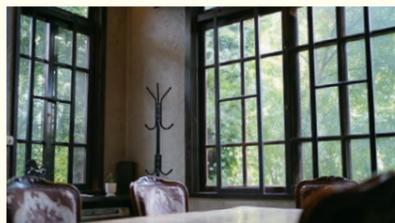
ホームタウン!

リオンmeets国分寺

リオンのスタッフが、国分寺で活躍する旬な人や場所を訪れ、国分寺の魅力を再発見するコーナー。今回訪問したのは、1933年に建てられ、2021年に国の登録有形文化財となった「沖本邸」。住宅地に突然現れる竹林の奥には、ただの「古民家」という言葉では表せない佇まいの邸宅が待ち受けていた。



沖本邸 (カフェおきもと)
1933 (昭和8)年に建てられた国登録有形文化財「沖本家住宅」。2020年にリノベーションし、現在は「カフェおきもと」として一般に開いている。国分寺産の農産物「こくべじ」などを使った野菜たっぷりのランチメニューが人気。



今回のテーマ
[守り伝えたい文化財]



酒井 哲
TownFactory 一級建築士事務所 代表
1970年生まれ、東京都日野市出身。宇都宮大学大学院修了後、鈴木喜一建築計画工房を経て、2001年にTownFactory一級建築士事務所を設立。地域に眠る歴史文化遺産を発見し、保存と、地域づくりに活かすヘリテージマネージャーとしても活躍。「多摩のあゆみ」(たましん地域文化財団)で建物雑想記を連載中。一級建築士、住宅医。

洋館も和館も一級品！ 国分寺崖線に残る昭和初期の貴重な邸宅

リオン本社が建つ国分寺崖線とは、立川市から大田区まで連続する全長約30kmの崖地である。豊かな緑に覆われた崖地は野鳥や小動物の生活空間であるとともに、大正時代からは富裕層の別荘地として発展し、国分寺市内にも別荘が建てられた。さらに昭和初期になると、JR国立駅周辺の学園都市開発をきっかけに、別荘や住宅が建てられていった。今回訪れた「沖本邸」は後者の文脈の建造物で、国の登録有形文化財である。

沖本邸には洋館と和館の二つの建物がああり、渡り廊下で繋がっていることが大きな特徴だ。外観のプロポーションが象徴的な母屋は、アメリカのコロニアル様式で建てられた洋館である。屋内に入ってみると、家具も内装に合わせて作られており、シンプルながらに細かいところまで意匠が行き届いている。この建物のすごいところは、西洋のセオリーに則っているため「洋風の建物」ではなく「純正の洋館」だということ。洋館を建てることのできた理由

は、建て主である土井内蔵と設計をした川崎忍がアメリカに留学していたことにあり、彼らが経験した洋式の生活と、現地で学んだ建築技法に基づいている。その上で、日本の生活習慣に合わせ、靴を脱ぐことができるように玄関扉を外開きにするなどのアレンジが加えられているのだ。

洋館が建った4年後、この邸宅は土井内蔵の同郷であった沖本至に譲られた。「西洋での生活経験がなかった沖本一家にとって洋館は住みにくいところもあったようです。そこで、和館が増築されました。この和館は『近代和風建築』と言われ、平成時代に評価されるようになったジャンルですが、沖本邸の和館は名建築です」と酒井哲さんは教えてくれた。日本の伝統的な技法と電気・ガラス・金物などの技術や素材が合わせて用いられていて、和の文脈を保ったまま近代化されている。洋館は居住用として質素に作られているのに対し、和館は客人をもてなすことを想定して、目を楽し

ませるような意匠が散りばめられている。

「純洋式の建物と和の文脈をしっかりと引き継いだ建物、その両方が一つの邸宅にあること、それが沖本邸の魅力であり価値ではないかと思えます。こんな建物は滅多にありません」

現在、沖本邸は沖本家のご息女から、隣人の久保愛美さんへと引き継がれた。久保さんはこの邸宅を残していくために奮闘中だ。洋館はカフェとして、和館は演奏会や展覧会などのイベントスペースとして活用しながら、維持管理を行っている。広い庭と、古く貴重な建物の保存や修復は簡単なことではない。しかし、周辺の住民や沖本邸のファンに支えられながらここまで来た。

文化財の建物の中で食事や芸術鑑賞ができる、そんな体験をできるところが国分寺に残っているのはとても幸運なことなのだ。色々な課題に直面しながらも、沖本邸を守り続けている人たちへの感謝の気持ちは尽きない。

取材後記

国分寺にもこんな場所があったんだ。室内を案内していただくと、蓄音機や黒電話、暖炉などが当時のままの姿で置いてあり、洋館と和館の両方に戦争の傷跡が残る。思いを馳せることでタイムスリップしたような感覚になりました。この場所で様々な物語が生まれ、今なお歴史的建造物として保存されるだけでなく、カフェや音楽イベントなどを通じて新たな出会いの場となっている。バトンが受け継がれて、現存しているからこそ触れられる歴史を感慨深く感じました。

(リオンテクニカルジャーナルスタッフ 岡部 雄紀)

コーディネーター / 棚橋 早苗



「カフェおきもと」オーナー 久保愛美さん
沖本邸を引き継いだ後、建物の文化的な価値を知り、残していかなければと思ったそう。「この建物でカフェが開けたら素敵だね」という沖本さんのおしゃべりを思い出し、カフェとして活用していくことを決めた。

With The License Of...

資格と仕事

リオンの社員が有する多様な資格を紹介していく連載企画の二回目。今回は、環境計量士の資格にフォーカス。これはどのような性質の資格なのか、環境計量士の資格を持つ社員が解説します。

取材・文/高橋美由紀

第二回:

環境計量士

【環境計量士とは】

計量器の自主的管理を推進し、適正な計量の実施を確保することを目的とした国家資格。環境計量士には「濃度関係」と「騒音・振動関係」の2種類あり、今回紹介する環境計量士(騒音・振動)は、プレスや送風機などの大きな音・振動を発生する施設がある工場、建設工事現場、自動車、鉄道、航空機などに係る騒音・振動の計量管理を行う。有資格者は全国に約3,600人(令和5年2月時点)存在する。



騒音・振動の計量を管理する、社会に不可欠な資格

計量では、得られた数値の精度や品質の高さが大切で、計量器の性能や計量方法が国際的にも定められています。これらに基づき、計量器の正しい取り扱いと適正な計量を実施しなくてはなりません。私が取得したのは「環境計量士(騒音・振動)」で、例えば航空機や道路交通、新幹線や風力発電施設などの様々な騒音・振動の計量が対象となり、騒音・振動規制法や環境基準などで測定方法や規制値・目標値が定められています。

これらに対する環境計量士の役割は、計量器の自主的な管理と適切な計量を実施し、その結果に責任を持つことです。騒音・振動についての計量証明事業を行う環境コンサルティング会社などの事業所を開く際にも、環境計量士の資格を持った従業員が必要となります。私のような計測器メーカーで働く者にとっても、製品をご使用いただくお客様を理解する上で、必要度の高い資格と言えます。

毎年12月に行われる計量士国家試験(専門2科目、共通2科目)に合格した後、5日間の環境計量講習を受け、登録申請することで資格取得に至るのですが、この筆記試験もなかなか難しいという印象で、2023年度は合格率19.8%という狭き門になっています。私がまだ、何の武器も持っていなかった新人時代、先輩に「勉強になるから受けてみれば?」と提案されたことをきっかけに受験したのですが、3回受験し、3度目の正直で合格することができました。出題される内容は、「物理」、「音響振動」、「法規」、「管理」など幅広く、毎日の通勤時間と土日に勉強していました。

私が携わる計測器の開発は、この資格が必須とされる業務ではありませんが、当初の目的でもあったように、勉強したことが業務への理解を深めるために役立つことがよくあります。計測器の仕様や構造はもちろん、測定方法や結果の不確かさの捉え方など幅広いイテラシー

を持つことができました。また、資格取得した年は、まさに取引・証明に使用される「特定計量器」の一つである振動レベル計の開発を担当していたので、どのような測定が行われ、どのような評価が行われるかを理解する上でも有用でした。

現在は、開発した製品の使い方の講習や、それを活用したシステムの提案などを自ら行うこともあります。内容ができるだけ一般論にならないよう、計測器を使用するお客様の立場で困りごとの本質を理解し、具体的に伝えられるよう努めています。狙ったものを正しく測定することとは難しく、労力も掛かるものなので、そのような現場観点への工夫もお伝えできればと思っています。



風間 亮介
技術開発センター 製品・技術開発室 音響振動計測器開発グループ。2011年入社。信号処理ソフトウェアの開発からスタートし、振動レベル計、振動計の開発を経て、現在は騒音計の開発に携わる。

RION 手話講座

第1回

“あいさつ”

YUMIE

2歳の時、感音難聴によって両耳の聴力をほとんど失う。3歳でリオネット補聴器と出会い、18歳からはボディボードを始め、28歳でプロテストに合格。プロボディボーダーとして活躍し、2007年に引退。現在は、一般社団法人「陽けたら海へ」代表として、デフノーマライゼーション（=聴覚障がい者もそうでない人も分け隔てのない社会）の実現を目標に活動する。リオネット補聴器アンバサダー。



YUMIEさん

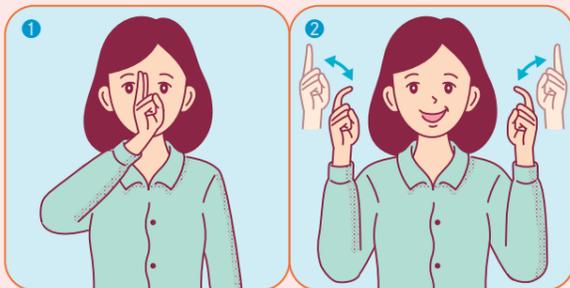
リオネット補聴器アンバサダーを務める、デフアスリートのYUMIEさんが手話の世界をわかりやすく紹介する新連載。毎回、日常生活でのコミュニケーションをテーマに解説します。



YouTube「リオネット補聴器公式チャンネル」ではYUMIEさんの手話講座を動画で見ることができます

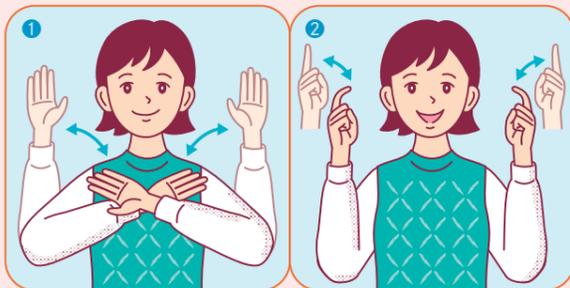
取材・文/高橋美由紀 イラスト/前田奈津子

こんにちは



①人差し指と中指を重ね、額の中央あたりに当て（昼や正午の意味）、②両手の人差し指を向かい合わせて立て、向かい合った2人がお辞儀をするように曲げる（あいさつの意味）

こんばんは



①両手を開いて相手側に向け、自分の顔の前で交差させながら両手を下へ降ろし（夜や、暗さの意味）、②「こんにちは」と同様、両手の人差し指を向かい合わせて立てて曲げる

どうしました？



顔を傾げながら（疑問の意味）、片方の人差し指を立てて左右に振る（「何」の意味）

やあ！



敬礼のように片手を上げ、顔の横で軽く振る。気心した仲間とのあいさつ

ありがとう



上に向けた手の甲を、もう一方の手で手刀のようにポンッと叩いておじぎをする

ワンポイント解説

表情や口の動きは手の動きと同じくらい、大切です

初心者は、つつい手の動きばかり気を取られ、無表情になっている人が多いですが、手話は手の動きに加えて顔の表情がとても重要です。「好き」と伝える場合、笑顔なら気持ちが伝わりますが、しかめ面だと手話と表情が一致しないので相手が混乱してしまいます。「本当に好きと思っている?」と思われないためにも、

その時の感情をしっかりと表情にしてくださいね。一般的にろう者同士は表情豊かに会話（手話）をするので、聞こえる人にとっては悪気がなくても、無表情で話されると悲しい気持ちになってしまうこともあります。また、私のように読話（口の動きが読めること）ができる人は、手話よりも口の動きから会話を読み取っている

場合があります。そんな場合も想定して、口を隠したりせず、普段通りに話しながら手話してもらえると助かります。最近は特に、マスクを付けるのが習慣になっている人も多いと思いますが、ろう者と話す時はぜひ、マスクを外してあげてくださいね。

※本コーナーの手話はNHK手話を参考にしています

ハンドヘルドパーティクルカウンタ KC-52A (2.83 L/min)

大画面でより見やすく、直感的な操作を実現



粒径区分

0.3、0.5、1.0、2.0、5.0、10.0 μm

コミュニケーションドック（別売）を使用することで、USBメモリによるデータコピーおよび多点モニタリングシステムに対応

データインテグリティ対応



リアルタイムおよび履歴のグラフ表示



トレンドグラフ表示画面



企業理念

リオンはすべての行動を通して 人へ 社会へ 世界へ 貢献する

クオリティーオブライフ (生活の質の向上) バリアフリー (障壁のない社会) エコ・マネジメント (環境管理)



本誌は弊社トップページのバナーからも
ご覧いただけます
<https://www.rion.co.jp/technicaljournal/>



RION Technical Journal
Instagram



弊社のSDGsと社会貢献への
取り組みはこちらから

[発行] 岩橋 清勝

[企画・制作] RION Technical Journal 編集委員会:

岡本 伸久、松崎 謙一、山崎 真一、座間味 いず美、黒田 美也子、濱中 香子、山川 雄生、山崎 隆志、原田 耕太、叶 勇、中村 一彦、前田 剛志、岡部 雄紀

[編集・取材] 宇都宮ミゲル [アートディレクション・デザイン] 西中デザイン事務所: 西中 賢、田中 日菜子

[発行日] 2023年12月6日



製品上の特定ウイルスの数を減少させます
無機系・印刷・表紙外面
JP0612707A0001Z

[注意事項] ・抗ウイルス加工は、病気の治療や予防を目的とするものではありません
・SIAAの安全性基準に適合しています



リオン株式会社

〒185-8533 東京都国分寺市東元町3-20-41
<https://www.rion.co.jp/>

本誌へのお問い合わせ

技術開発センター 技術資料課

Tel 042-359-7869 (ダイヤルイン) Fax 042-359-7463 info-journal@rion.co.jp

この印刷物は環境に配慮したUVインキと用紙を使用しています

RTJ-00090