

RION Technical Journal

Vol. 7

2023/4

PROJECT STORY

デジタルの力でユーザーとつながる、関係を深める。

RION QUALITY

微粒子計測器の品質を保つフィールドエンジニアの世界

FROM NOW ON

ミライの技術、ミライのリオン

TALES OF RION

地震の強さを理解するための装置の巻

IN THE BACKYARD

加振器が支える産業と未来

FROM OVERSEAS

ベトナム [ハノイ・ホーチミン] 編

OUR FAVORITE TOWN, KOKUBUNJI

[人と場所づくり]

EPILOGUE SCIENCE, SCIENCE!

数学の響き、広がる世界



THE WORLD OF ACOUSTICS

進化する、音響と振動の技術



「カーボン・マイクロホン [炭素型送話器]」

小林理学研究所 音響科学博物館蔵

音を電気信号に変換する素子として炭素を使用した 1900 年代初頭のマイクロホン。マイクロホンの本体は、フレームに 3 本のコイル・スプリングで吊るすことで、支持台からの振動を避けている。もとは、トーマス・エジソンやエドワード・ヒューズらが、炭素の粉を詰めた容器に振動板を付け、音の圧力によって生じた炭素粉の接触抵抗を電気信号として取り出すマイクロホンを 1800 年代後半に発明し、社会に浸透していったものである。

取材協力 / 小林理学研究所 音響科学博物館 撮影 / 赤羽 佑樹

RION Technical Journal

Vol. **7**
2023/4

編集前記

本号の「海の向こうのリオン」を担当しました。取材では、ベトナムの現地スタッフが熱意に溢れ、自分の仕事について一所懸命に日本語で紹介している姿に感動しました。また、彼らが当社の製品を母国で紹介することに誇りを持ち、とても輝いていることに気づきました。RTJ の取材では、毎回新たな発見があり、このような感動を味わっています。これを追求する食欲さが編集委員を継続する原動力になっています。(叶)

Vol.1 の「音は、軟骨から伝わるか?」から始まり、記事を担当するのは 5 回目。そして、編集委員としての仕事は、この Vol.7 が最後となります。また、今回取材したリオネットサークルは、私自身が業務で携わっているということもあり、とても感慨深い思いです。私たちが取り扱う医療機器に関連するものはセンシティブな題材ではありますが、今回も熱い思いが詰まった取材になったと感じています。記事からその思いが伝わりましたら幸いです。(西村)



表紙作品「ヘッドホンとオージオメータ」

健康診断でお馴染みの赤と青に色分けされたヘッドホン(耳覆い形イヤホン)とオージオメータ。私が幼少の頃はコードが付いていたが技術進歩によってワイヤレスになり、デザインもスタイリッシュに変化していた。音楽を聴くヘッドホンとは違い脱着がし易いように持ち手や、頭の形に自動的にフィットする機構は見れば見るほど心をくすぐられるデザインです。

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。

02 PROJECT STORY リオンのプロダクト開発ドキュメンタリー
デジタルの力でユーザーとつながる、関係を深める。

06 RION QUALITY リオンのプライド—品質に懸ける【情熱】と【技】
微粒子計測器の品質を保つ
フィールドエンジニアの世界

10 FROM NOW ON リオンの【いま】と【これから】
FUTURE TALK SESSION 中堅社員たちのトークセッション
ミライの技術、ミライのリオン

12 TALES OF RION 見聞! リオンの製品とひとびとの暮らし
地震の強さを理解するための装置の巻

14 IN THE BACKYARD 技術開発、最前線!
加振器が支える産業と未来

16 FROM OVERSEAS 海の向こうのリオン
ベトナム【ハノイ・ホーチミン】編

17 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【人と場所づくり】

18 ACTIVITY
リオンの【活動報告】

20 EPILOGUE SCIENCE, SCIENCE! リオンスタッフのこだわりコラム
理数好きなもので。
No.007 数学の響き、広がる世界

デジタルの力で ユーザーとつながる、 関係を深める。

補聴器販売のパラダイムシフト 「リオネットサークル」とは何か？

これまでPROJECT STORYでは社会貢献度の高いリオンの製品や優れたテクノロジー誕生の裏にある開発ドラマを紹介してきた。

今回、紹介するのは、無形概念。

現在進行形で進む、壮大なプロジェクトである。

補聴器販売の未来はどのように変わっていくのか、この構想が目指す方向について紹介する。



リオネット補聴器の最大の強みは 補聴器そのものではないという発見

「リオネットサークル」とは、リオンのプラットフォームをもとに補聴器に関係する顧客（補聴器ユーザー）・医療従事者・補聴器販売店の3者をつなぎ、相互に必要な情報を共有し合いながら広く、補聴器の価値や魅力を伝えるデジタルを活用した仕組みのこと。

実現すれば、スマホなどを活用して顧客の不安や困りごとを解決しながら、タイムリーに次のアクションを提案することができるようになる。医療従事者や販売店に対しては、リオンが送客を行いながら、補聴器販売における煩雑なプロセスを軽減しつつ、質の高いサービスを提供したり、有益な販促情報を配信できるようになる。

現在、4つのサイト（直感的でわかりやすい「リオネット補聴器ブランドサイト」、エンドユーザー向け情報サイト「マイリオネット」、販売店向けの業務サイト「リオネットセールスポート」、医療従事者向けの情報ポータルサイト「リオネットメドポート」）をローンチさせ、第1フェーズを終えたばかり。第2フェーズでこれら4サイトの連携を強化させ、第3フェーズではネット予約システムやWEBコンサルティングなどデジタルならではの機能を拡充させていく。2025年の完成を目標に今まさに20~30人規模で動いているプロジェクトである。

そもそもこのプロジェクトは、日本における補聴器の普及がなかなか進まな

いという、問題に端を発している。難聴自覚者と補聴器を使用している人数から割り出される補聴器普及率が、日本では15.2%と非常に少ない。欧米先進国は30~40%といわれ、こうした数字と比較すると日本の普及率は半分以下。しかも、補聴器を購入した後、次第に使わなくなってしまう人も大勢いるという。

なぜ日本で補聴器が普及しないのかについては、文化的な背景、国民性の問題、単に補聴器が高額であるからなど、さまざまな要因が挙げられている。いずれにせよ、補聴器が必要な人にその価値をしっかりと理解してもらえていないという現状がある。

「今までリオンは補聴器メーカーとして、より質の高いプロダクトを開発することでこの問題を解決しようとしてきました。でも、活路が見出せないまま何十年も経ち、次第にリオンが中心となって補聴器の価値をお客様に直接伝えていく仕組みが必要なんじゃないかという考えが社内で生まれ、広がっていったのです。それまで完全に縦割りだった当時の弊社にあって、2015年には部署の垣根を超えたプロジェクトチームが結成され、頻繁に話し合いを重ねてきました。「リオネットサークル」という言葉で本構想のコンセプトを明確に表現し始めたのが2018年頃のことです」

こう語るのは、プロジェクトの陣頭指揮をとる事業戦略室長の太田昌孝だ。モノが余る時代になり、他業界を見ても生き残りをかけた製造業の意識改革が大きく叫ばれるようになっていた。

普及が進まない日本の補聴器

- 難聴の自覚がない
- 補聴器を買う発想に至らない
- 医師に相談しない
- 医師が補聴器を推奨しづらい
- 補聴器が高額
- 購入までのハードルが高い
- 心理的抵抗がある

ユーザーの意識を変えるためには、プロセスの強化や、情報の共有化が不可欠

課題

プロジェクトスタート時には、日本において補聴器の普及を妨げているネガティブ要因がリストアップされた。こうした意識を変えるにはPRの仕方も変え、補聴器によって得られる価値を繰り返し伝えていく必要がある。

連携⇒様々なサービスを生み出す土台の完成へ

エンドユーザー向けの「マイリオネット」、販売店向けの「リオネットセールスポート」、医療従事者向けの「リオネットメドポート」、3つのポータルサイトは「リオネットカスタマーリンク」という顧客基盤で連携され、聞こえに関心のあるすべての方に価値を提供する仕組みが完成する。

「これからはモノを作るだけではダメです。製品を通した付加価値を提供しなければなりません」

太田はこう、確信を深めていった。

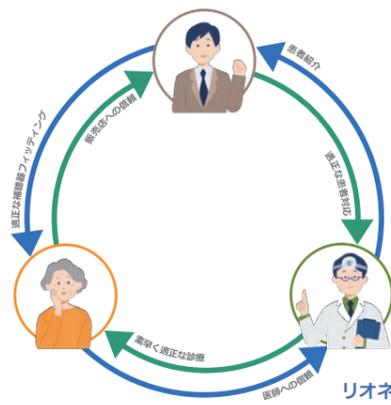
「リオネットサークル」のコンセプトを明確化していくうえで、もう1つ、ターニングポイントになった出来事がある。2016年、耳鼻科医に補聴器販売へ積極的に関与してもらうための施策検討を推進していた小さな分科会との統合だ。

「ここでクリアになったのがリオンの強みです。リオンは聴力検査装置（オージオメータ）を製造して全国の病院やクリニックに納めており、国内では高いシェアを誇っています。ここに他メーカーにはない差別化のポイントがありました。ある難聴患者さんが聞こえに違和感を抱いて耳鼻科に行き、聴力検査をする。もちろん治療で治る人もいますし、他メーカーの補聴器を買う人もいます。でも、リオンの製品で聴力検査をした段階で、接点を持つことができます。これは大変な強みだと思いました」

補聴器市場の競争には今後、従来の補聴器メーカーだけではなく、大手のイヤホンメーカーが参入してくることも考えられる。そうなるとこの市場はさらに激しい競争にさらされるかもしれない。製品だけで勝負するのではなく、患者が一番最初に行く病院やクリニックから接点を持つことができるリオンの強みを、



太田昌孝
医療機器事業部 事業戦略室。2001年入社。営業部で補聴器の営業に携わったあと、東京営業所の立ち上げメンバーとして医用検査機器の営業を経験。2011年から企画課（現在の事業戦略室）に配属。2023年4月1日からは医療機器事業部副事業部長として引き続き「リオネットサークル」の陣頭指揮をとる。



リオネットサークル
 リオネットサークルによって生まれる顧客、販売店、医療従事者のポジティブな相関関係。必要な時に適切なアクションをとり、顧客の信頼を勝ち取り、デジタルツールを活用してリオンがフォローアップしていく。

RIONET CIRCLE 16 Active Action

リオネットサークルで順次実行されていく16のデジタル施策。最重要と位置付ける顧客情報基盤が完成すれば、ネット予約システムや遠隔サポートシステムなど、顧客に便利な機能が次々と実装可能になる。

最大限に活かす構想をプロジェクトチームは模索していった。

**キックオフまでは苦難の道
 最大の難所は社内理解の浸透**

今でこそ「リオネットサークル」は、医療機器事業部の経営目標としてトップメッセージに掲げられているが、ここまでの道のりは、たやすいものではなかった。太田が最も苦労したというのは、社内理解の浸透である。太田は折に触れ、「リオネットサークル」とは何か、世の中から必要とされる補聴器メーカーであり続けるために、いかに重要な施策であるのかを繰り返し情熱を持って説明してきたが、理解を得られない場面も少なくなかった。そんな時、太田は小さくても確かな実績を積み重ねる方法で周囲に理解を得ようと尽力したという。「社内におけるプロジェクトではメンバー自らが知らぬうちに壁を作ってしまうことも多く、外から見ると“彼らは何をやっているの?”という状態になりがちです。今回も当初はその穴に落ちかかっていた。そこで、とにかく小さい実績を出していくようにしたんです。例えば、コールセンターに寄せられる顧客からの情報の引継ぎシステムを変えてみました。それまではお客様の問い合わせにお答えして終わっていましたが、お客様が電話のあと実際に耳鼻科や販売店に行ったのか、行かなかったのか、その後の動向を追えるようにしました。すると“なるほど、こういうことがやりたいのか”と社員も変化を実感し、少しずつ動いていきます。それがまたメンバーの推進力にもつながって

きました。また、草の根活動をしながら経営層にもアピールしていきました。上下から同時にアプローチしながら、一つひとつ合意を重ねていったのです」
 コロナ禍により、生活スタイルが急激にデジタル化したことも追い風となった。かくして動き出した「リオネットサークル」構想。医療情報を含む大規模な顧客データを扱うことになるため、サイバーセキュリティ対策も必要だ。莫大なコストに対応できるよう、より良い製品の開発も求められる。しかしながら、今後「リオネットサークル」が円滑に機能すれば、製品開発における種々のハードルは徐々に少なくなっていくだろう。WEBサイトやコールセンターを介して製品に対する顧客の声を当たり前のように集積し、開発部門にもシェアされていく。市場から何を求められているのかが、リアルに汲み取れるようになるからだ。「ITツールは使わないとすぐに陳腐化してしまいます。お客様、医療従事者、販売店、すべての人が使い続けてくださることが何よりも大事。使い続けたいツールであるために、皆さんが求めるコンテンツ制作にエネルギーを注いでいきます」(太田)

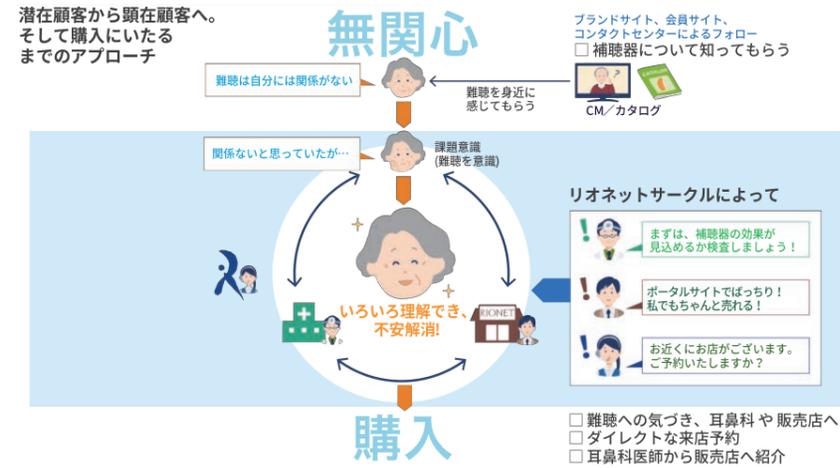
**リオネットサークルが目指す
 デジタルとリアルの融合**

補聴器のフィッティング研究から新規店舗の立ち上げまで、補聴器にまつわるさまざまな現場を経験しリオネットサークル推進室にやってきた奥田博昭は、太田と共に「リオネットサークル」のコンセプト作りを1から手がけてきた。現在はポータルサイト上のコンテンツデザイン全般

および、プロジェクトのアウトプット戦略を担うキーマンである。「最もこだわっているのはユーザーとのタッチポイントです。リオネットサークルは簡単に言うと、あらゆる場面でユーザーとのタッチポイントを作り、ロイヤルカスタマー（ブランドに深い愛着を抱く顧客）へと導いていくためのプラットフォーム。でも、タッチポイントは人によって違うじゃないですか。例えば補聴器を買いに行くというシーン1つとっても、予約をせずに直接お店に行く人もいれば、予約をとってから行く人もいます。インターネットで比較検討してからお店で買いたいという人もいれば、お店を巡っている商品を見て比較したいという人もいます。ツールに着目してみても、電話が良い人、SNSが良い人、ハガキが良い人もいますし、あの販売店のいつもの販売員じゃなきゃダメという人もいます。ですからリオネットサークルはデジタル施策の集合体ではあるものの、デジタルにこだわるのではなく、デジタルとリアルが垣根なく融合して機能するものと捉えています」
 3つのポータルサイトは立ち上がったばかり。ユーザーの困りごとにはいち早く対応



奥田 博昭
 医療機器事業部 営業部 営業推進課。2000年入社。リオンFCC大阪補聴相談室に配属、顧客対応をしながら補聴器のフィッティングを研究。2008年東海リオン(株)にて補聴器のセールスを担当。2014年より営業技術課。2023年4月よりリオネットサークル推進室の担当課長。



するようなサービスを開始したいが、そのためのシステム構築がまだ追いついていない状況だ。しかしながら、リオネットセールスポートへの反応は上々で、2022年11月に実施した満足度調査でも9割が「満足」と回答した。その理由は、多様なキーワードで検索しても欲しい資料がすぐ手に入る仕組み。検索性にこだわり、AIを導入した上で専門用語のタグ付けも行った。補聴器販売に関する「これはどういう意味?」がすぐに解消できると好評である。一方で、メーカーが顧客情報を扱うことが不安視されないか心配する意見もあった。「補聴器が必要な人に新たな顧客体験を創る」というリオネットサークルの目的とあわせて、ロイヤルカスタマーを生み出すことが、販売店に顧客を呼び戻すことにもなる丁寧な伝えることで理解を得た。「リオネットサークルは、究極のインサイドセールス（顧客と対面で接することなく、ロイヤルカスタマーへと導く支援型営業）の仕組みです。本来リオンは他メーカーよりも手厚く、安心感のあるフィールドセールスをモットーにしてきました。今後、インサイドセールスとフィールドセールスがしっかりと噛み合い、営業部が一丸となってプロモーションを進めていくことができれば、より強い組織に変わっていけると思っています」(奥田)

**デジタル化とは本当に必要なものを
 顕在化する作業**

「リオネットサークル」の根幹を担う顧客データベース。リオンの顧客情報に、販売店や医療従事者から共有される情報を

統合した大規模なデータベースが、よりパーソナルかつ詳細なデータへと整うことによって、「リオネットサークル」がさらにきめ細やかなサービスに進化する。このデータベース管理をはじめとして、システム全体のデザインやマネジメントを手がけるのがIT推進課の大川佳洋である。リオネットサークル構想のプロジェクトが発表されたとき、大川はプロジェクトの行く末に関し、少々、不安を抱いていた。当時はDX（デジタルトランスフォーメーション）などの用語だけが独り歩きしており、「データを蓄積して、何かを行いたい」といった漠然とした相談がIT推進課にしばしば舞い込んでいたためである。しかし聞けば聞くほど、新たなプロジェクトである「リオネットサークル」は違った。「最も時間を要したのが、システムにどのような機能を実装し、どんな風に活用していくのかを決める、要件定義の段階です。リオネットサークルは非常に大規模で膨大なデータを扱う構想だったので、システムの専門家としては本当に実現できるものなのか、効率が悪くないか、期待している効果を生むのかなど、一つひとつ精査する必要がありました。しかし、プロジェクトチームとしてはここに至るまでに大変な議論を重ねてきていますから、私の意見に対し、“もうやりたいことは決まっているのになぜもう一度ゼロから考える必要があるんだ”と感じた部分もあったのでしょう。ですから社内において広く、ITとは何を成しうるのかを明確に理解してほしいと、私たちの部署では考え、行動していましたね」
 IT推進課の仕事は単にコツコツとプログラミングをするだけではない。プロジェクト

**リオネットサークルによる
 あるべきプロセス**

リオネットサークルにより変わる、顧客の行動、感情の変容をビジュアル化。リオネットサークルによって販売店スタッフや医療従事者と連携してユーザーの不安が解消されていく。顧客とのタッチポイントがどこに発生しても、リオネットサークルが補聴器ユーザー、販売店、医療従事者をサポートする。

チームのアイデアをデジタル化する作業は、本当に必要なデータとは何か、必要なサービスとは何かを顕在化させる作業でもあった。

「リオネットサークル」のシステム構築はIT推進課にとっても挑戦的な内容だった。クラウドサービス内にシステムを構築するもの、特別なセキュリティが必要になる案件も、不特定多数の社外ユーザーが使うシステムを作るのも初めての経験だったからだ。若手2名を含む4人体制であったためリソース不足、スキル不足の不安もあった。「不安要素はありましたが、結果的に新たなノウハウを習熟でき、棚ぼた的ですが若手2人の急速な成長も実現しました。データベースを含むシステム構築はまだまだ途上段階。ユーザーが今何を求めているのかをタイムリーに拾いながら、スピード感を持って対応できるように努めます」(大川)



大川 佳洋
 経営企画本部 企画部 IT推進課。1996年入社。微粒子計測器営業部では微粒子計測器の営業を6年担当。その後2002年にIT推進課に配属され、今年で21年目となる。システム開発のみならず、社内のインフラや基幹システムまでITで解決する、IT推進課の課長。

★ リオンのプライドー品質に懸ける[情熱]と[技]

微粒子計測器の品質を保つ フィールドエンジニアの世界

半導体工業や再生医療の躍進とともにニーズが高まる、リオンの微粒子計測器。
クリーンルームなど空気の清浄度が高レベルで管理されている
特殊空間で活躍する精密機器である。
今回は、特殊な環境下で微粒子計測器の設置や校正を行う
リオンサービスセンターのフィールドエンジニアたちの世界をのぞいてみよう。



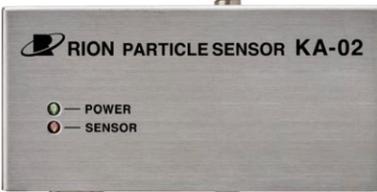
粒子発生装置
校正に使用する空気が発生させる装置。清浄度の高い空気に試料となる微粒子を規定量混ぜることで正確な校正を行うことができる。



流量計
空気の流量を精密に測定する装置。体積管内を石鹸膜が移動する時間を測定し、大気圧、気温等の値から空気の流量を算出する。



パーティクルセンサ
クリーンルーム内の空気の清浄度を測るための装置。測定データをリアルタイムにモニタリングソフトウェアに送信する。



チャンバー
空気と微粒子を均一に攪拌させる装置。複数の校正対象機器と標準器をつなぎ、校正作業を迅速に行う。



校正標準器
校正において、試験器が示す値を比較するための基準となる機器。精度管理された原器。

RS232C/RS485コンバータ
RS232CとRS485インターフェイスを交換するコンバータ。



サンプリングチューブ
装置どうしを繋ぎ、校正に必要な空気を運ぶ。

ファンフィルターユニット
気体をファンから吸入し、高性能フィルタを通して清浄度の高い空気を供給する装置。防塵ブースと合わせて使用する。



温度・湿度データロガー
校正の記録項目にある温度と湿度を計測しデータ送信する装置。



電流・電圧テスター
機器の作動具合に異常があった際に使用する。

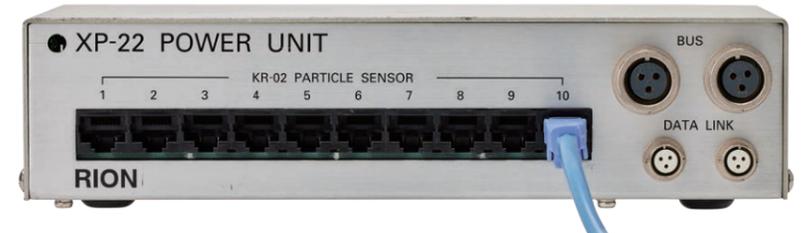


CALIBRATION TOOLS



防塵ブース
ファンフィルターユニットと合わせて、コンパクトなクリーンブースを作る。分解して持ち運べるため、現場でクリーンな環境が用意できる。

パワーユニット (ハブ)
ネットワーク上の複数のパーティクルセンサを繋ぎ、測定データとモニタリングソフトウェアとのハブとして機能する。



ダウンタイムを少しでも減らしたい 再生医療のニーズが生んだ「現地校正」

微粒子計測器とは、0.1マイクロメートル（1ミリの10,000分の1の大きさ）といったチリやホコリを検知する高性能計測器。空気を一定の清浄度を保つ必要があるクリーンルームや病院の手術室、再生医療に欠かせない培養室などで使われている。

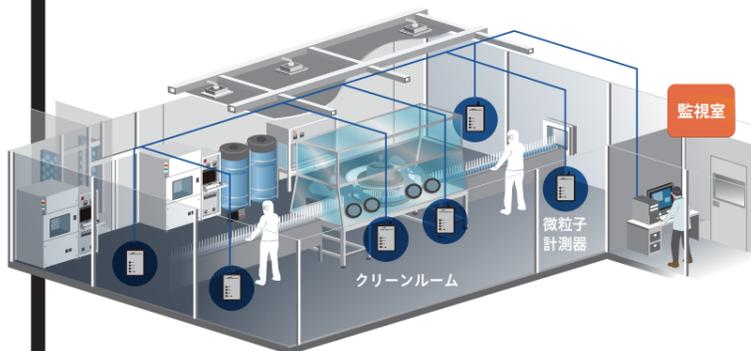
半導体はチップにホコリが入ると故障の原因となるためクリーンルームで製造されており、その需要の高まりに比例して微粒子計測器のニーズも拡張してきた。

微粒子計測器は故障の許されないシビアな環境下で働いているからこそ、定期的なメンテナンスや校正（計測器類がきちんと稼働し、正しい測定値を示しているかを確認する作業のこと）が必要不可欠である。校正は、計測器をオフィスに持ち帰り、専用スペースで行うのが通例であるが、特別なオファーがある場合、スタッフが現地に赴いてその場で校正作業をする「現地校正」という手法をとる。

「現地校正の最初の事例は、再生医療を研究する大学病院の培養室からの依頼でした。培養室では安全性を期すため定期的に“バリデーション”と呼ばれる設備の総点検を行うのですが、バリデーションの期間内で計測器の校正も済ませたいという要望があったのです。従来のやり方だと数週間程度はかかって

しまうので、それならば我々が現地へ行き、そこで校正作業を試みようとなったわけです」と話すのは、リオンサービスセンター株式会社に所属する微粒子計測器のエンジニアの唐木一成と五十嵐。同様のニーズが他社からしばしば出てきたため、2017年より現地校正を正式なサービスとして運用することになった。唐木と五十嵐は、この現地校正を一挙に担うフィールドエンジニアのタッグだ。現地校正のサービス開始から二人三脚でこの特殊なタスクを成し遂げてきた。昨年、チームにもう1人加わり、現在は3名で微粒子計測器の現地校正のすべてを行っている。

もう1つ、「多点計測システム」の新規立ち上げや不具合の解消もフィールドエンジニアの出番。多点計測システムとは、多数の計測ポイントで微粒子を計測するシステムのことで「センサ多点システム」と「チューブ多点システム」の2種類あり、前者は常時監視が求められる製薬会社などで、後者は広い敷地を持つ半導体の工場で採用されることが多い。いずれの場合においても多点計測システムを新規設置する際には、現場に即したレイアウトを構築するためにフィールドエンジニアが出勤することになる。



多点計測システムのイメージ図

クリーンルーム内の複数箇所、空気の清浄度を計測し、監視室で集中管理するシステム。システムデザインにおいては機器の配置や配管、モニター類のラック収納の技術に加え、建築設計・設備設計への知識と経験が必要とする。

クリーンルームでの作業イメージ

人体の皮膚や毛髪から発塵するためクリーンルーム内ではクリーンスーツやマスク、メガネが必須。使用後は防塵のため専用業者でクリーニングをおこなっている。



クリーンルームでの装備

フィールドエンジニアが常備しているクリーンスーツに安全帯とヘルメットを装着。工場等での作業はこの装備で行うことが多い。



時間も道具も限られたなかで “なんとかする”のが腕の見せ所

現地校正では、微粒子計測器が吸入する空気の量に問題がないか、微粒子の数や大きさをきちんと計測できているか、電気的なノイズが一定レベル以下に抑えられているかどうかなど、JISで定められた性能試験項目をテストし性能を確認していく。シンプルな作業なのだが、現場でやろうと思うと一筋縄ではいかない。

「一番工夫したのは道具です。バックヤードにあるすべての道具を持ち込むことはできませんから、現地校正に必要な十分な道具を見極めて、簡易化して持参しています。この簡易化の工程に工夫を重ねました。例えば、消耗部品であるレーザーの交換が必要になることもあります。微粒子を検出する装置の要であり、設置する際の角度調整がシビアなので現地で1から対応しようとすると手間取ります。またレーザーは繊細なので、軽い静電気で壊れてしまうこともあります。そこで、あらかじめ角度調整済みのレーザーを組み込まれたユニットを作り、それを丸ごと交換することで、品質を担保しつつスムーズに作業を進められるようにしました」（五十嵐）

五十嵐は、現地校正のエキスパート。長らく微粒子計測器の社内メンテナンスを担当しており、その時代に培った膨大な知識とノウハウを持つ。同僚の唐木も「五十嵐は知識量が豊富なので発想力もある。不具合がある時に、何から調べていべきか順を追って考えていくことができるから、現場でなんとかできるのだと思います。それに作業がめちゃくちゃ早いんですよ」と称賛する。



携行道具

細かい工具類も目的や使用頻度を加味して整理整頓。定位置を守ることで、スピーディな校正作業を実現している。

決められた時間内に作業を終えなくてはならない現地校正は、F1のピットインのように時間との戦いでもある。そのため五十嵐は道具のパッキング1つとつてもこだわってきた。

「不測の事態が起こることもありますし、お客さまから“これもやってよ”なんて、その場で追加オファーが発生することもあります。そんな時も知恵を絞って、できるだけ現場でなんとかするのがフィールドエンジニアの腕の見せどころなんです」（五十嵐）

微粒子計測器が置かれている特殊環境も作業のハードルになる。体に付いたチリやホコリを落とさぬようクリーンスーツを装着して作業するのはもちろんのこと、工場ではヘルメットや安全帯を装着したり、培養室に入る時は防護服を着込んだり、現場に合わせた装備が必要になる。秘密保持の観点からスマートフォンなど電子機器の持ち込みが厳しく制限される

ことも多いため、離れた場所にいるスタッフとのやりとりに四苦八苦することもある。それでも現場だから得られる喜びがある。

「自分の成果に対してお客さまの反応がはっきりわかるから、もっと頑張ろうと思える。現場じゃないと得られないこの仕事の面白さです」（五十嵐）

「お見送りからアフターフォローまで全工程に携わっているので達成感があります。不具合で困っていたお客さまが、最後には笑顔になるころまで見られて嬉しいです」（唐木）

フィールドエンジニアたちは仕事道具を車に詰め込んで、今日も日本各地の現場に向かう。半導体や再生医療など、グローバルに注目される最先端事業の躍進には、リオンの微粒子計測器とその品質を守るフィールドエンジニアたちの地道な努力があるのだ。



バックヤード

現地校正などで使用する機器・備品を常備するフィールドエンジニアの拠点。持ち出す道具は現場ごとに異なり、コンパクトにパッキングした上で車に詰め込む。



五十嵐 涼

リオンサービスセンター株式会社 エンジニアリングビジネスユニット カスタマーサポートグループ 微粒子計測器チーム。2013年入社後、微粒子計測器の引き取りメンテナンス業務を経て、2017年より現チームに配属。「現地校正」のエキスパートとして活躍している。



唐木 一成

リオンサービスセンター株式会社 エンジニアリングビジネスユニット カスタマーサポートグループ 微粒子計測器チーム。2011年の入社以来、テクニカルサポート一筋。現在は主に多点計測システム」を担当、年間50件程度の新規立ち上げや不具合の調整に立ち会う。

まずは、お二人の仕事内容について教えてください。

木村 私は、入社以来営業一筋。医療機器事業部に所属し、現在は主に補聴器と医療機器を北海道と神奈川県の代理店に卸す業務を担当しています。また、代理店にリオンの製品をより多く売っていただくためのサポートを行っています。

水野 私は資材部購買課という部署に所属しています。社内の全部署(一部グループ会社も含む)から依頼を受け、決められた資材を期日までにできるだけ安く調達するのがミッションです。半導体のように世界的に不足している資材を調達する時は腕の見せ所。交渉を重ね、なんとか確保できた時にやりがいを感じます。

木村 早速ですが、ずっと気になっていたことがあって。営業では普段いろんな問合せを受けるんですけど、技術関連の相談や売り込みの電話はいつも購買課に回しているんですよ。いきなり開発の人に繋ぐよりもいいかなと思って。大丈夫でしたか？

水野 バッチリです！ ぜひ今後も繋いでください(笑)。

木村 よかったです(笑)。専門性が高いことを聞かれることもあると思いますが、購買課のみなさんは幅広い知識を身につけていらっしゃるんですね。

水野 私自身はもともと理系の大学を出て計測器の機構設計をしていましたので、機械加工などはそれなりに理解しているのですが、全く分からないジャンルもあり

ます。そんな時は、調達スタッフの中で詳しい人に聞いて対応していますよ。

木村 すごいですね。

水野 私も木村さんに聞きたいことがあって。購買課では希望通りに資材が調達できない時に取引先と交渉し頭を下げることもあるんですが、営業だと自分に非がなくても会社の代表としていろいろな状況で謝らなきゃいけないことがあると思うんです。そういう時の心持を教えてください。

木村 自分に非があるか無いかというより、自社製品の不具合等でご迷惑をお掛けしてしまっているの、申し訳ない気持ちになります。例えば補聴器の不具合で予定されていたお渡しができなければ、その日を楽しみにスケジュール調整をしてくださったユーザー様やそのご家族様にご迷惑をお掛けしますし、販売店様も非はなくても、お客様に頭を下げて、再度来店予約をお取りいただいています。そのような経験を繰り返さないために、ご指摘内容を社内にフィードバックし、再発防止を心掛けています。

水野 素晴らしい心掛けですね。

木村 営業は大変なこともあります。その喜びを感じることも多いものです。例えば、何か上手くいかなかったときにお客様と一緒に知恵を出し合って問題を解決できたりすると、立場を超えて信頼関係を築けたりします。

現在、仕事ではどのような課題を抱えていますか？

木村 「補聴器の普及率の伸び悩み」が課題です。今後は、ニーズが高い機能をリオンの補聴器にもどんどん取り入れつつ、リオンならではの付加

価値をつけていかなければいけないんです。そこで、ユーザー・販売店・医療機関・リオンが繋がる「リオネットサークル」(詳細はP.2へ)というWEBサイトを活用した新たなシステムを構築しています。水野さんは「リオネットサークル」のご存知ですか？

水野 名前は聞いたことがあるんですが、正直具体的に何をやっているのかとか、どのような効果があるのかまでは理解できていません。

木村 購買課と営業部ってなかなか接点

FROM NOW ON リオンの [いま]と[これから]

FUTURE TALK SESSION 中堅社員たちのトークセッション ミライの技術、ミライのリオン

今回は医療機器の営業担当と、資材を調達する購買課のスタッフ二人が語り合う。普段は交わることのない二人が意気投合し、会話は未来の夢にまで及んだ。

取材・文/高橋美由紀



るんじゃないかなって思っています。

自分の所属する部署以外のことや会社全体のことをもっと知るためにはどうしたらいいと思いますか？

水野 私、ちょっとした時間を見つけて社内をふらっと歩くようにしています。例えば建物の4階に用事がある時、行きはエレベータを使うけれど、帰りは階段で戻ってくるとか。そうすると、階段ですれ違った人と挨拶がてら話ができて、自社製品を知る機会になったり、今起きているトラブルについて知ることができた

交流があるのですが、好きなもので繋がると立場を超えて仲良くなれるので、縦と横に加え、斜めの関係性も構築できて有益なんじゃないかなって感じています。

木村 それは面白いですね！ 私も社内のいろいろな人と関わりたくくなりました。開発の人たちを営業の現場に連れていき、代理店やユーザーのことをもっと知っていただくのもいいかもしれませんね。

将来、こんなことが実現できればということはあるですか？

木村 補聴器の営業マンとしては失格か

りして、結構仕事に生きるんですよ。そこで生まれるコミュニケーションって大事な気がするんです。

木村 自発的な取り組み、すごいですね。社内的にも事業部の横の繋がりを強くしようという「情報交流会」という取り組みが行われているのですが、自分も含め営業マンはほとんど参加できていないと思います。顧客対応に追われてしまい、社内イベントに参加する余裕を持ってないというジレンマがあります。

水野 営業マンこそ社内の有益な情報が必要ですよね。業務中に仕事することは当然ですが、情報を集めるのは必ずしも仕事している「時」だけではないという事を社員で共通認識できるといいですね。実は、社内で共通の趣味を持つ仲間との

もしれませんが、難聴が治るようになって補聴器が必要なくなる未来がくるといなどと思っています。iPS細胞の技術を使った難聴治療の研究も実際にスタートしているので夢ではありませんよね。そんな未来に向けてリオンとして何ができるのか考えると、聴力検査でまだまだ貢献できるんじゃないかなって思います。聴力検査にはオージオメータが使われていますが、ドクターから「もう何十年もオージオメータって変わらないよね」という声をよく耳にします。聴力検査には10分近い時間が掛かり、電話ボックスのような検査室の場合、一人を入ることを怖がる子供もいます。子供向けの聴力検査機器

もありますが、設備が大きく、導入できる施設は限られています。どのような方でも安心して検査が受けられ、正確な聴力を把握することができる機器に進化させていきたいです。

水野 なるほど。私は今後、業務におけるAI化に興味がありますね。社内の基幹システムがAI化できたら、ロボットが適正なタイミングで適切な資材を発注すること自体は近い未来に実現すると思うんです。じゃあ、その時自分は何をすべきか……。ラジオで聞いたのですが、ロボットにはどうしてもできないことがあって、それは人に(頭を下げて)お願いすることなんだそうです。生身の人間同士じゃないと気持ちは伝わらない。変えられないってことです。今の我々はデスクワークがメインですが、近い将来、購買課のスタッフは日本や世界中を飛び回って交渉をし、発注業務はAIにお任せというような働き方になるかもしれません。

木村 かついいですね。

水野 あと、会社全体のことでいうと、最近宇宙ゴミとか海洋プラスチック問題が取り沙汰されているじゃないですか。リオンの微粒子計測器はとても小さな粒子をカウントできるし、この技術を応用すれば、それらが解決できるんじゃないかなって。世界中の海にセンサーを散りばめて、検出されたところにゴミを回収しに行く……みたいな。リオンの高い技術を環境問題解決のために活かすことができたら最高ですよね。



木村直広

医療機器事業部 営業部 第一販売課。2007年の入社以来、15年間医療機器の営業一筋。医用検査機器の病院営業を経て、現在は北海道と神奈川の補聴器代理店のサポートを行う。



水野直樹

経営企画本部 資材部 購買課。2008年に入社し6年間計測器の設計に携わったのち、2014年より購買課に。現在は課内でも一番のベテランとなり、リオンの全部署と関われる仕事にやりがいを感じている。

地震の強さを理解するための装置の巻

地震の揺れを再現し、様々なプロダクトの耐震性、耐久性を評価する日本海洋科学さんのYOKOHAMA LAB。そこで利用されるリオンの装置ってどんなものなのでしょう？

今回の訪問先：株式会社日本海洋科学 振動試験グループ YOKOHAMA LAB

マンガ：土屋多摩

キャッホー

音マニア ラビコ

リオン 中村さん

揺れが迫力あって楽しかった～

それならこの近くに面白い所があるから行ってみる??

日本海洋科学 YOKOHAMA LAB

ようこそ日本海洋科学へ!!! 見学大歓迎です～!!!

日本海洋科学 半田さん 日本海洋科学 武田さん 日本海洋科学 高橋さん

こんにちは ここは何をする所なの?

「日本海洋科学」は、船の無人運航システムの頭脳部分である自律避航機能の開発を手掛けるほど海洋技術を得意とする会社なんですけど...

ここは我々のグループが「振動・耐震試験」をしているラボだよ

うわああ!!! なんか台がすごい揺れてる! 面白い!!!

これは振動台といって船舶はもちろん鉄道やトレーラー輸送、地震など様々な揺れを再現する装置なんだ

鉄道 トレーラー輸送

船舶

揺れだけでその情景が見えてくるわ...! 再現度高いっ!!

過去の巨大地震も正確に再現できるよ

東日本
阪神淡路
新潟県中越

だから一部の界限では“ハマの揺らし屋”なんて言われたりしてね

この装置を使ってコンテナや様々な工業製品、家具などの耐震性や耐久性を試験、評価するのが我々の仕事なんだ

試験実績

海上風力発電装置、蓄電池、自動販売機、医療機器、家具、立体駐車場、通信アンテナ、高速道路用電光掲示板、乗用車、コロナ対策設備、墓石、他

どんな揺れも再現します

小さな物もOK!

あ! リオンの地震計だ!

モーションキャプチャーを常設したから、試験体の移動量も3次元測定できるしこれだけ幅広く評価できる試験場は世界有数の存在なんだ

地震の強さをお客さまに伝えるのは難しいんだ

加速度800ガルで...

でも震度で伝えると一発でわかってもらえるんだ

震度7で...なるほど!

リオンさんの地震計は高品質というだけでなくお客さまとの理解の窓口になって貰っているんだ

そして我々の窓口も広く開いているので見学だけでもウェルカムですよ!!!

そういう風にも役立っているんですね...!

株式会社日本海洋科学

現場の知見と先進技術をお客さまと共に未来を創る、海のソリューションコンサルティング企業。

海事全般にかかわるコンサルティングをはじめ、船の建造や船員の教育訓練など様々なサービスを提供している。同社の振動試験グループでは、6.2×2.6m、最大積載荷重20トンという、大型三次元振動台を用いて、耐震試験・輸送振動試験・液体入り容器の加振試験などを受託し、実施している(1日100試験以上の実績有)。どのような相談も気軽に依頼できるよう窓口が開かれています。

<https://www.jms-inc.jp/products/oscillation/jp>



地震計 SM-28

総務省消防庁が提案した震度情報ネットワークに対応可能な強震計測装置。気象庁告示第4号に準拠し、地震監視、防災システムの構築に最適な装置として利用される。感震器を2台使用し、AND制御で警報出力可能。イーサネットを標準装備することで、ネットワーク環境への組入れも簡単。タッチパネルにより各種設定、波形確認などの操作が可能。地震波形はWIN32フォーマットにより記録。感震器PV-24との組み合わせで低価格、高信頼の外部機器制御が可能に。接点出力ユニットの追加で最大6段階の警報出力を行える。

加振器が支える産業と未来

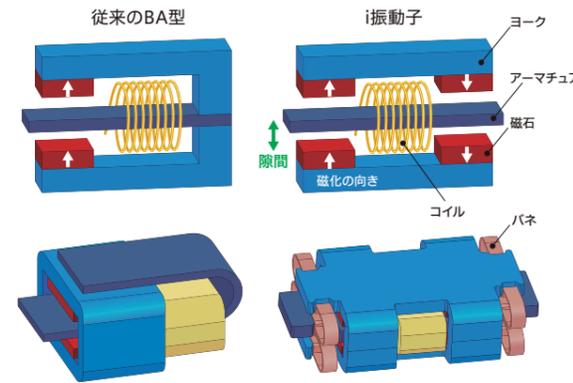
耳の軟骨部に振動を与えることで聞こえを補う、「軟骨伝導補聴器」。

この開発においてキーテクノロジーのひとつとなったのが「i振動子」と呼ばれる振動子だ。

この振動子の有する利点が社会の様々な分野で活用されるかもしれない。

本企画では、その可能性について検証していく。

取材・文/岡本典明 撮影/赤羽佑樹



i振動子の構造的なメリット

従来のBA型はアーマチュアが磁気と機械の両方の役割を担っていたのに対し、i振動子はアーマチュアが磁気、パネは機械と役割分担を図っている。これが設計自由度を拡張させたことに寄与した。従来のBA型は一方を固定しているためアーマチュアの一方の先端が弧を描くように動くが、i振動子では並進運動が可能になり振動子として扱やすくなっている。

種類	インパルスハンマー	加振器(動電形)	i振動子(BA-S型)
外形・重さ	100mm以上 200g程度〜	φ76mm×75mm以上※ 1.1kg〜	7.8mm 4.7mm 11.9mm 約1g両面テープで取り付け可
入力波形の自由度	▲	●	● 任意波形(電気信号)
入力レベルの調整	▲	●	● 可能
測定場所の自由度	●	▲	● 可搬(スマホ、ノートPCから出力可)
狭小部の加振	▲	▲	● 指が入れば加振可

※目安、当社調べ

他の加振源との比較

i振動子は測定場所の自由度が高く、狭小部や防水構造に利用できる特徴を持つことから今後、幅広い分野での利用が期待されている。

超小型・超低電力

並進運動化

設計自由度が広い

完全防水
※樹脂ケース収納時



軟骨伝導補聴器向けに開発

「リオンで独自開発した『i振動子』は、従来の振動子にはない特徴をもっています」

そう語るのは、リオン技術開発センター R&D室の石川慎一だ。振動子には様々なタイプがあるが、i振動子は以前からあるバランスド・アーマチュア型(BA型/電磁型駆動型)の振動子を新次元へと発展させたものだ。低消費電力で、サイズの割に大きな振動を生むことができるのが特長である。

i振動子はもともと、軟骨伝導補聴器のために開発された。「従来の振動子では電力効率がよくないため、バッテリーの持ちが悪く、大型であるため小型補聴器を実現できない。また、所望の力を出すのに大きさや重さが必要といった問題がありました。そこで快適な軟骨伝導補聴器を実現するために振動子をリオンで開発したと聞いています」と石川はいう。

軟骨伝導補聴器向けの振動子として、開発当初は圧電形の振動子を用いて試作された。「圧電形のは駆動ICを

必要とし消費電力も大きく振幅も得られにくかった」と石川は語る。その欠点を克服するため、従来のBA型を根本から変えて新構造にしたものがi振動子だ。BA型を振動子にすると、アーマチュアの一方の端が固定され、もう一方の端が振動するため偏心運動を避けられない。それに対してi振動子は、アーマチュアの両端をパネで支持しており、並進運動して振動するため振動子として使い勝手がよかった。そのような構造にすることで、BA型の低消費電力な特長を生かしながら軟骨伝導振動子として補聴器に組み込むことが可能になったという。

「i振動子はBA型と比べて設計の自由度が広いことも特長の一つです。パネの硬さと磁石の吸引力が釣り合うところで組み立てると、理想状態としては微弱な電流でも動かせるよう設計できます。そのため、たとえば磁石とアーマチュアの隙間を広げて振幅をかせいだり、あるいは横幅を広げたり、長さ方向を広げたりといったこともi振動子では可能です」

これまで不可能だった場面でも加振できる

補聴器向けに開発されたi振動子だが、石川たちは現在、補聴器以外への応用を考えている。「リオンでは計測器も取り扱っています。i振動子の計測器への応用を考えたとき、振動試験などに使えるかもしれないということで、i振動子を使った加振器の開発を進めているところです」と石川はいう。

加振器は文字通り振動を加える装置だ。たとえば自動車の開発時に走行テストなどを行う際、走行中に異音や異常な振動が出ることがある。そのようなとき、振動試験を行って異常な振動の出どころを探すことになる。振動試験ではインパルスハンマーでたたいたり、加振器で振動を加えたりして、応答を調べていく。

「ハイブリッド車の場合、エンジン以外にも電気系統があり、ボンネットの内部が密に詰まっているケースが多いのです。スペースに余裕がないためインパルスハンマーでたたくことができなかつたり、思ったところに加振器を設置できなかつたりすることがあります」と石川。i振動子は、サイズの割に加振力が大きいことがメリットの一つだ。「i振動子を使った加振器は、密集したボンネット内でも、たとえば指を入れることができさえすれば取り付けられます。狭いところでも加振できることは長所の一つです。」

また従来の加振器を使う際にはパワーアンプが必要だ。ただパワーアンプを使うには安定した電源が必要なため、コンセントがある場所でないとい測定できなかったり、雨が降っていると測定できなかったりといった制約がある。

i振動子を使った加振器は低電力で駆動できるため、たとえばスマートフォンのイヤホンジャックからの電力でも加振できるわけだ。「その点が、非常に面白いと言われます。コンセントがない現場でも、手軽に測定

ができる可能性があるのではないかと期待されています。また従来の加振器やインパルスハンマーでは、ボンネットを閉めた状態でボンネットの裏側を加振することはできません。i振動子を使えば、その状態でも加振できます。これまで加振できなかった場面でも加振できるのです」

思いもよらない使い方が あるかもしれない

石川たちが期待しているのが、振動試験用の加振器に限らず、さらに違う分野への応用だ。「消費電力が小さいので、たとえばずっと振動を与え続けるといった用途で、消費電力の関係でこれまで諦めていたような場面でも、i振動子を応用すればできるようになるかもしれません。世間では省電力化が進んでいます。その流れの中で、従来のものから置き換えて使っていたらいいと考えています」

このように語る石川だが、自分たちの想像を超えた使い方があるのではないかと期待しているという。「どうせできないよねと、今まで諦めていたような場面で、i振動子を使うことで実現できることがあるのではないかと。世の中には、私たち社内の人間では思いつかないような使い方があると思います。i振動子のことをもって世間に知っていただき、これまでない全く新しい発想で使っていただけるようになればうれしいですね」



石川 慎一
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。音響と振動に関するトランスデューサやオーディオメータで使用されるイヤホンの開発のほか、振動子の設計や開発、試作などに携わってきた。

i振動子について

もともとは軟骨伝導補聴器向けにリオンで独自開発した振動子。消費電力が低く、またBA型と比べて設計自由度が広いことが最大の特長だ。用途に応じて様々なサイズや加振性能に展開できる。「i」は開発に携わった岩倉行志のイニシャルに由来する。

海の向こうのリオン

ベトナム [ハノイ・ホーチミン] 編

海外で働くリオンのスタッフが仕事と暮らしについてレポート。異国でリオンがどのように貢献しているのか、かの地での暮らしはどのようなものかなどを、毎号、リレー方式で紹介していく。

2名の現地スタッフがベトナム2大都市をレポート

ベトナムは、海外でリオンの医用検査機器を本格的に販売するために中国に次いで進出した国。2016年4月から首都ハノイで、2018年には最大都市ホーチミンで、リオンブランドの認知向上と拡販のために活動をスタートした。それぞれの拠点で働くスタッフに、その業務内容、それぞれの思いなどを聞いていく。「ハノイ事情は私、ティエンがお伝えします。勤務先はベトナム最大の国立バックマイ病院。ここで難聴患者さんの聴力検査のサポートをしたり、フィッティングルームで補聴器の調整や販売をしたりしています。またクリニック向けにオージオメータなどの営業活動もしています」(ティエン)。「ホーチミンを担当しているタンです。仕事内容はティエンさんとほとんど一緒ですが、少し違うのが、ホーチミン市立耳鼻咽喉科病院に加えて補聴器販売店やクリニックでも働いていることと、各施設ではリオン以外のメーカーの補聴器も販売しているので、様々な補聴器の中からリオンを選んでいただけることに苦心しています」(タン)

北部のハノイと南部のホーチミンは、日本の東北地方と九州地方ほど距離が離れており、気候もマーケットの規模も異なる。「ホーチミンはビジネスの中心地です。私が勤務するのは南部で一番大きな耳鼻科専門病院です。中部からも来院する患者さんがおり、1日約100名が聴力検査を受けています。患者さんもハノイのバックマイ病院より2~3倍と多くて、残業することもしばしばありますよ」(タン)。「ハノイは春夏秋冬があり、歴史的で自然豊かな都市。ホーチミンよりものんびりとした雰囲気です。私を含め3名のリオン専属スタッフが

働いています」(ティエン) 急激に成長するベトナムのマーケット。ハノイ、ホーチミンでも今後、新たな展開が予想される。それぞれのスタッフは近未来に向け、どんな展望を抱いているのだろうか。「ベトナムは親日国ですので、ハノイでもホーチミンでも日本製品はヨーロッパ製品と同様に人気があります。リオンの補聴器は電池交換等の使いやすさや、同価格帯の他メーカー製品と比べて自然に聞こえる点が評判ですが、バリエーションが課題でしょうか。こちらではリオン全商品の3分の1程度しか取り扱っていないので、厳しい競争を勝ち抜くために、ラインナップを増やしていきたいです」(タン)。「近年、難聴患者が聴力検査を受ける際には保険が適応されるようになりましたが、補聴器購入にはまだ補助がありません。補聴器は高価ですからなかなか手が出ないのが実情です。さらに心理的なハードルも相まって、聴力検査を受けた後に補聴器を試す人の2~3割程度しか補聴器購入に至りません。法整備を期待しています」(ティエン)

最後に2人は、仕事へのモチベーションを語ってくれた。「目からの情報だけでは分からないこと、ありますよね。例えば怖そうに見える人が実は温かい言葉をかけてくれたり、優しく声掛けをしてくれたり。声の情報はとても大切だと思います。お客様が補聴器をつけることで、耳で幸せを感じてもらえた時にやりがいを感じます」(ティエン) 「同感です。ホーチミンのリオン専属スタッフは私だけなので、最初から最後まで患者さんのサポートをできるのも嬉しく感じています」(タン)



Nguyen Van Thien (ティエン)
ベトナム中部出身。日本のリオン子会社で1年間働いた後、2020年4月に帰国。ハノイにある「国立バックマイ病院」にて難聴患者の聴力検査のサポートやフィッティングルームで補聴器の調整・販売を行っている。



Nguyễn Thị Nhật Thanh (タン)
ベトナム中南部出身。大学入学時にホーチミンに移住。2019年4月より「ホーチミン市立耳鼻咽喉科病院」やクリニック、補聴器販売店で難聴患者の聴力検査のサポートや補聴器の調整・販売を行っている。

ハノイ

ホーチミン



ベトナムで働くスタッフの面々。左側はハノイで働くハウと同じく右側のズン、中央がホーチミンで働くタン



ハノイで相談者の声に耳を傾ける、スタッフのズン(右)



リオンのスタッフが働く、ハノイのバックマイ病院正門



リオンのスタッフが勤務する、ホーチミンの耳鼻科医院



大勢の人が順番を待つ、ホーチミンの補聴器販売代理店内



ティエンが健診用オージオメータについてレクチャー

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、店内がワクワク感で溢れるカフェ「クルミドコーヒー」。オーナーの影山知明さんは、人と人のつながりから創出した数多くのプロジェクトを仕掛ける国分寺のキーマン。リオンの社員寮をシェアハウスにつくり変えた中心人物でもある。



クルミドコーヒー
2008年に影山さんの生家を改装した多世代型シェアハウス「マージュ西国分寺」の1階カフェスペース。店内の仕掛けやメニューは、創業当時の妄想から時間を経て生まれたもの、スタッフの思いがかたちになったもので溢れている。



影山知明
クルミドコーヒー 店主
1973年国分寺市生まれ。東京大学法学部卒業。外資系経営コンサルディング会社を経て、ベンチャーキャピタルを共同創業。2008年株式会社フェスティナレンテを設立。同年に開店した「クルミドコーヒー」を拠点に、地域通貨、出版業ほか、様々な事業に取り組んでいる。

リオンの寮がシェアハウスに？木のようになが育ち、ことが生まれる場所づくり

リオンから歩いて15分ほどの西国分寺駅にある「クルミドコーヒー」。オーナーの影山さんは「人と人が混じり合うまちの交差点のような場所をつくりたい」と、創業時の思いを話す。カフェを始める前、経営コンサルティングや投資ファンドの業務に携わってきた彼は、「利潤最大化へと人を駆り立てる今の資本主義は人を幸せにしない」と、経済のあり方への疑問を感じていたという。「通常のビジネスの動機が利益の最大化である『テイク』である一方、私たちの動機は『ギブ』。カフェでは、つくり手の存在が感じられる手間ひまをかけたものを提供しています。いい時間や特別な時間を過ごして欲しいという私たちの気持ちを、お客さんは敏感に感じ取ってくれているんだと思います」

「クルミドコーヒー」には、日々100人近い多様なお客さんが訪れる。そこにはお客さん同士の思いがけない出会いもあり、放っておいても様々な出来事が起こるようだ。「お店を舞台に様々な事業が開かれました。そうしたことが暮らしを共にする場であれば、そう起こり得るのではないかと、住環境をつく

ることへの関心を持っていました。」そんな思いが、まちの中でのもう一つのユニークな場づくりにつながる。それがリオンの男性单身寮の再利用だった。オーナーが代わり、この建物が賃貸に出されたのは2020年のこと。影山さんは、数人のメンバーと寮の下見に出向き、秘密基地のような魅力を感じて契約を即決した。この場所が、現在、「まちの寮(シェアハウス)」として再出発した「ぶんじ寮」である。現在21名が同居。家族や単身者、年齢も立場もさまざま。管理人は居ても、オフィシャルなルールはなく、すべて住人同士の話し合いで決めるらしい。お金から自由になるため、家賃は3万円ほどに抑え、生活に必要なものは住人同士で持ち寄り、協力しながら自分たちならではの暮らしをつくっている。ここでは、一人ひとりの言葉に耳を傾け、お互いの意見をすり合わせる関係性がつづられているのだ。

昨今の問題としては、電気代の高騰があった。光熱費を抑えるため、2ヶ月間限定でお風呂にお湯を張らないというルールを皆で実践してみたのだが、住人のひとり、あみさ

んがどうしても湯船につかりたいということで、話し合いの末に彼女が「お風呂大臣」になることで落ち着いた。「皆であみさんが決めた“お風呂の日”に合わせて入ろうと決めました。それは“一切お風呂に入らない”でもなく“自由にお風呂に入る”でもない。個別の事情に対し一定の配慮をしながら、白でもない黒でもない間を探し出したんです」

住人会議に出席した影山さんは、住人がお互いに納得できる解決策を、ユーモアを交えて決めたことに感心したという。

「ぶんじ寮」では、地域の野菜を使った「ぶんじ食堂」や朝喫茶「間(はざま)」のほか、地域とつながるユニークなプロジェクトが続々と生まれ、風通しのいい関係性を育む「まちの縁側」のような機能を担っている。「面白いことが起こる場合は、その場所だからこそ生まれる関係性が重要です。私はこの『クルミドコーヒー』や『ぶんじ寮』に、人を受け止める苗床や土のようなイメージを持っていて、そこに住む人が種として芽を出し、大きな木に育っていくような場づくりをしています」

取材後記

「ぶんじ寮」では、カフェを開くことや壁に絵を描くこと、焚火を行うなど自由きままにやりたいことに取り組める環境が整っていると感じました。影山さんは「国分寺には、失敗しても大概のことは許されるおおらかさがあり、新しいことに取り組む土壌が醸成されている」と言います。

当社が失敗を恐れずに新しいことへ挑戦し、世界初・日本初の製品を生み出すことができた要因のひとつに国分寺ならではの風土があることを再認識しました。(RTJスタッフ 岡部 雄紀)



ぶんじ寮
2020年にリオンの旧男性单身寮「むさしの寮」を改装。一人ひとりの居場所を大切にしながら、共用スペースでは、まちとゆるやかな関係を結ぶイベントなどが開かれています。



研究発表/解説記事等

- ◎ **第29回日環協・環境セミナー全国大会 in 京都** [2022年10月6日～7日、ホテルグランヴィア京都]
 - ・騒音計および騒音ばく露計の特徴と労働安全衛生における活用方法
佐藤成 (リオン)
- ◎ **第61回日本労働衛生学会** [2022年10月26日～28日、姫路]
 - ・騒音ばく露計を用いた周辺作業者のばく露レベルの評価
上松葵、山下大輔、佐藤成、馬屋原博光、中市健志 (リオン)、東久保一朗 (中央労働災害防止協会)
 - ・アコースティックカメラを用いたプレス作業者の騒音の可視化と騒音レベル
馬屋原博光、上松葵、山下大輔、佐藤成、中市健志 (リオン)、東久保一朗 (中央労働災害防止協会)
 - ・インダストリアルクリーンルーム内の不快騒音に対する騒音調査事例
山下大輔、原島一彰、上松葵、佐藤成、馬屋原博光、中市健志 (リオン)、東久保一朗 (中央労働災害防止協会)
 - ・Web会議参加者がヘッドセットから受ける騒音ばく露レベルの測定に関する検討
上松葵、山下大輔、佐藤成、馬屋原博光、中市健志 (リオン)、東久保一朗 (中央労働災害防止協会)
 - ・騒音ばく露計を用いたB測定方法の提案
東久保一朗 (中央労働災害防止協会)、上松葵、山下大輔、佐藤成、馬屋原博光、中市健志 (リオン)
- ◎ **第26回騒音障害防止研究会** [2022年11月11日、東京・オンライン併用]
 - ・耳栓遮音性能測定装置 (フィットテスト) の開発
上松葵、中市健志 (リオン)
 - ・騒音性難聴防止のためのリスクマネジメントの提案
中市健志、上松葵 (リオン)
 - ・ハンドグラインダー作業とプレス加工作業における作業環境測定と騒音ばく露測定結果の比較
東久保一朗 (中央労働災害防止協会)、上松葵、山下大輔、馬屋原博光、佐藤成、中市健志 (リオン)
- ◎ **日本粉体工業技術協会 国際粉体工業展東京 2022** [2022年12月7日～9日、東京ビッグサイト]
 - ・粒子特性評価JIS/ISO規格の最新動向
水上敬 (リオン)、松山達 (創価大学)、森 康維 (同志社大学)、綾 信博 (産業技術総合研究所)、伊藤 和輝 (株式会社リガク)
- ◎ **日本音響学会 騒音・振動研究会** [2023年1月18日、旭川・オンライン併用]
 - ・加振器を利用した防振材の違いによる鉛直振動に関する実験的検討 - 防振材を利用した畳の設置共振に関する研究 -
富田隆太 (日本大学)、足立大 (リオン)
- ◎ **大阪HCC研究会 第35回大阪HCC講習会** [2023年1月21日、オンライン]
 - ・音声強調処理SSSの紹介
中市健志 (リオン)
- ◎ **46th Annual MidWinter Meeting Association for Research in Otolaryngology** [2023年2月11日～15日、Orlando (米国)]
 - ・Detection Threshold of Regular and Irregular Successive Silent Gaps
Takashi Morimoto (RION Co., Ltd.), Seiichi Kadowaki (International University of Health and Welfare), Toshimasa Ebina, Yoh-ichi Fujisaka (RION Co., Ltd.), and Hidehiko Okamoto (International University of Health and Welfare)
 - ・Cochlear delays measured with Otoacoustic Emissions Evoked by Amplitude-Modulated Low-Frequency Tone
Toshimasa Ebina (RION Co., Ltd.), Sho Otsuka (Chiba University), Shigeto Furukawa (NTT Communication Science Laboratories), Yasuhide Okamoto (Keio University, otolaryngology), Seiji Nakagawa (Chiba University), Takashi Morimoto, Yoh-ichi Fujisaka (RION Co., Ltd.), and Sho Kanzaki (National Institute of Sensory Organ, Tokyo Medical Center)
 - ・Comparison of J-Hint and J-Matrix Test With Normal Hearing
Tatsuya Oka, Takeshi Nakaichi (RION Co., Ltd.), Kao Yamaoka, Yumi Sakai (FANCL Corporation), and Yasuhide Okamoto (Keio University, otolaryngology)
- ◎ **日本音響学会 2023年春季研究発表会** [2023年3月15日～17日、オンライン]
 - ・自律移動型ロボットの音響計測その1
増淵 優太 (神奈川工科大学)、有馬 祐社、中島康貴 (リオン)、廣江 正明 (小林理学研究所)、脇田 敏裕、上田 麻理 (神奈川工科大学)
 - ・聴覚時間分解能検査の作成：(4) 振幅変調検出課題のパラメータの検討
森本 隆司 (リオン)、村田 悠登 (九州大院・情報理工)、岡本 康秀 (慶応大)、蝦名 俊匡 (リオン)、神崎 晶 (慶応大)、森 周司 (九州大院・情報学)
 - ・聴覚時間分解能検査の作成：(5) 無音検出課題のパラメータの検討
村田 悠登 (九州大)、森本 隆司 (リオン)、岡本 康秀 (慶応大)、蝦名 俊匡 (リオン)、神崎 晶 (慶応大)、森 周司 (九州大)
 - ・オーディオメータによる耳栓フィットテストの試み
横山 栄、小林 知尋 (小林理学研究所)、上松 葵、中市健志 (リオン)

展示会・学会  医療機器関連  環境機器関連  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。)

 **第124回 日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会総会・学術講演会 併設企業展示**
[2023年5月17日～20日、福岡国際会議場] <https://www.congre.co.jp/jibika124/>

 **日本騒音制御工学会 2023年春季研究発表会**
[2023年4月20日、オンライン] <https://www.ince-j.or.jp/recital>

 **人とくるまのテクノロジー展 2023 YOKOHAMA**
[2023年5月24日～26日、パシフィコ横浜] <https://aee.expo-info.jsae.or.jp/ja/yokohama/>

 **人とくるまのテクノロジー展 2023 NAGOYA**
[2023年7月5日～7日、Aichi Sky Expo] <https://aee.expo-info.jsae.or.jp/ja/nagoya/>

 **第25回インターフェックスジャパン**
[2023年7月5日～7日、東京ビッグサイト] <https://www.interphex.jp/>

 **SEMICON WEST 2023**
[2023年7月11日～7月13日、Moscone Center] <https://www.semiconwest.org/>

インターノイズ2022レポート

参加者 岩橋 清勝、大屋 正晴、溝口 保憲、山田 一郎、廻田 恵司、
萩原 良和、米元 雄一、佐藤 成、Thomas Königsfeldt、
Dominick Aalbers、南小栞 里佳

INTER-NOISE 2022
(The 51st International Congress and Exposition on Noise Control Engineering)
2022年8月21日～24日
Scottish Event Campus (スコットランドグラスゴー)
<https://internoise2022.org/>



INTER-NOISE 2022の会場
山田一郎顧問による発表(上)と
リオンの展示ブース(下)の様子

騒音制御や音響学に関する研究者やエンジニア、コンサルタントが世界から集まる国際会議

第51回インターノイズは、2022年8月にグラスゴーのスコットランド イベント キャンパス (SEC) で開催された。今回のテーマは、より持続可能な未来の実現のための騒音管理であり、会場は2021年に開催された気候変動に関する会議 COP 26 と同じであった。対面とオンラインのハイブリッドで行われ、会場には1,000人もの来場者が訪れた。プログラムは、航空機の騒音から、水中、船舶、沖合付近の音響と幅広いトピックについて取り上げられた。リオンからは航空機騒音など環境騒音に関する4件の発表を行った。本会議のテーマである持続可能な社会の実現に向けて、人々の暮らしに影響を与えている騒音への課題解決につな

がる研究結果を発表した。会議と並行して、世界中の音響関連メーカーの製品展示も開催された。リオンからは騒音計や振動計を中心に様々な製品を展示し、ブースに訪れた人々との交流が盛んに行われた。会議や展示会の他に、エンターテイメントを伴うカジュアルなパーティーも開かれ、参加者は伝統的なダンス Ceilidh を踊り、スコットランドの文化を楽しんだ。インターノイズ2023は、日本の千葉県で開催予定である。今後もリオンから情報を発信し、また世界から集まる騒音制御や音響学の専門家たちとの情報交換の場所として、積極的に参加していきたい。

リオンの発表

Viewing the changes in community annoyance due to aircraft noise over the times

Ichiro Yamada RION Co., Ltd., Tokyo, Japan

技術革新によりジェット機の騒音は非常に静かになりましたが、人々は依然として苦痛を感じています。本論文は、航空機の騒音暴露レベルと地域住民が感じるうるささの変化を概観し、またパフォーマンスベースの飛行ナビゲーションの導入やコロナ禍の影響について考察しました。

New guidance manual for the monitoring and evaluation of aircraft noise in Vietnam with an experimental application to the aircraft noise monitoring at Noi Bai International Airport

Thulan Nguyen, Thi Thanh Vu, Naoaki Shinohara, Koichi Makino, Keishi Sakoda, Ichiro Yamada
Department of Architectural Design, Shimane University, Matsue, Japan, Department of Science, Technology and Environment, The Civil Aviation Authority of Vietnam, Hanoi, Vietnam, Organization of Airport Facilitation, Tokyo, Japan, Kobayasi Institute of Physical Research, Japan, RION Co., Ltd., Tokyo, Japan

ベトナム民間航空局 (CAAV) は、ベトナムにおける空港環境保全と航空機騒音モニタリングに関する協プロジェクトの中で、航空機騒音を測定および評価するための新しいガイダンス マニュアルを作成しました。本事業は、CAAV、JICA、リオンが実施したもので、モニタリング用の騒音計4台を備えたシステムを導入しました。本研究では、ガイダンスマニュアルの策定と、モニタリングデータの分析結果について考察しました。

Enhanced 3D (three dimensional) acoustic scene analysis based on sound arrival direction for automatic airport noise monitoring.

Keishi Sakoda, Ichiro Yamada RION Co., Ltd., Kokubunjishi, Japan
自立型航空機騒音観測装置で観測される環境騒音の様々な音源の空間的・時間的分布の理解を深めるために、3次元音の到来方向情報に基づく音響シーン解析手法の開発を行っています。所定の前提条件を満たす移動経路に限定されていた音響シーン分析の課題に対し、音の到来方向を観測するセンサの追加によって汎用性を高めた、ダイナミックモードの音響シーン解析手法の実験と分析の結果を報告しました。

The development of sustainable policies to manage noise around airports in Vietnam

Thithanh Vu, Thulan Nguyen, Masaharu Ohya, Keishi Sakoda, Ichiro Yamada
Department of Science, Technology and Environment, The Civil Aviation Authority of Vietnam, Hanoi, Vietnam, Department of Architectural Design, Shimane University, Matsue, Japan, RION Co., Ltd., Tokyo, Japan

ベトナムの民間航空局がコロナの発生前の数年間、日本の専門家の支援を受けて取り組んできた、評価方法やモニタリング技術など、ベトナムにおける騒音政策の開発に関する活動をまとめました。これらの取り組みは、ベトナムの航空騒音政策の基礎を形成しています。本稿では、ベトナムの空港周辺の騒音管理に関する枠組みづくりの視点と取り組みを紹介し、今後の課題と展望について考察しました。

リオンスタッフのこだわりコラム

理数好きなもので。

リオンを支える、理科や数学好きなスタッフたち。この連載では、理数系のスタッフがそれぞれの「理数愛」を語る。第7回は「オイラーの公式」について。

取材/濱口英樹 文/濱中香子・山川雄生

波を紐解く公式

私は、マイクロホンに計測器に繋ぐ増幅器（プリアンプ）の開発などを手がけています。子供の頃から算数や数学に興味があり、思考を巡らせて解を求める、その過程が楽しかったのです。長じて大学では情報数学を専攻しましたが、そこで出会ったのが「もっとも素晴らしい公式」といわれている“オイラーの公式”でした。オイラーの公式は下の通りです。

オイラーの公式が「もっとも素晴らしい公式」といわれている理由は、この公式が単純で理解しやすく、様々な分野で応用できるためです。例えば、私が取り扱っている音や振動の波形は、単純な正弦波であれば三角関数（ \sin もしくは \cos ）で表すことができます。複雑な波形であっても、重ね合わせの原理により単純な正弦波の総和となります。このままだと複雑な波形を分析するには三角関数の計算が必要になりますが、オイラーの公式を使うことにより指数関数で計算することが可能になります。指数には、累乗の積を指数の和や差で表すことができる、微積分が簡単になるという特徴があります。つまり、オイラーの公式を使うことで計算をシンプルにする

ことができるのです。

実は、学生時代はオイラーの公式自体にはそこまで興味を持ちませんでした。大学での学習時に面白さを感じたのは、一般化していくことであったからです。ここでいう一般化とは、最終的に示したい目標に対して、まずは問題や定理が狭い範囲で成立することを示し、そこからより広い範囲での成立を示す手法です。

No. 007 数学の響き、 広がる世界

例えば、目標が実数で成立することを考えるならば、まずは実数より狭い範囲の自然数で考えます。自然数は正の整数である1,2,3,...だけだから考えやすい。そこから、整数・有理数と広げていき、最終的に実数で成立することを示します。オイラーの公式を証明する際には、一般化における手法の一つである数学的帰納法が使用されます。当時は導かれた結論よりも、導き過程に面白さを感じていました。また、導き出した数式が世の中でどのように使われているか触

れる機会が学生時代に無かったことも、興味を持たなかった理由の一つです。

しかし、リオンに入社し、オイラーの公式を業務で使う場面に遭遇し、数学の実用性を認識することになりました。私は、音や振動などの物理量を計測して信号に変えるセンサを開発しています。センサの入出力を確認する方法の一つとして高速フーリエ変換（FFT：Fast Fourier Transform）があります。FFTとは、時間領域の波形データを周波数領域のスペクトルデータに変換するアルゴリズムです。スペクトルデータに変換するので、縦軸を信号レベル、横軸を周波数とした簡単なグラフで表現できるようになります。結果として、視覚的に波形を確認することができます。FFTのアルゴリズムを理解する際に、オイラーの公式が利用されていることを発見しました。オイラーの公式はFFTの他に、流行りの機械学習にも使われています。オイラーの公式がもつ実用的な価値は、学生時代よりもリオンに入社してから実感しています。世間では、「数学なんて役に立つのか?」と話題になることがありますが、リオンで数学がものづくりに役立っている場面に出会い、数学の実用性を実感したときは感慨深いものがありました。

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$

オイラーの公式

x は任意の複素数、 e はネイピアの数（ $e=2.718...$ ）、 i は虚数単位、 \cos は余弦関数、 \sin は正弦関数。オイラーの公式は指数関数と三角関数、複素数の世界での結びつきを表しています。



佐々木 正哉
技術開発センター R&D室 音響・振動センサ開発グループ。大学時代は数学・情報数学科で数学とプログラミングを学び、リオンに入社。マイクロホンに計測器に繋ぐ増幅器(プリアンプ)の開発などを手がけている。

測定の可能性を広げる騒音計

～リオンの新しい騒音計は、ネットワークと「つながる」～



LAN端子の搭載により、通信機器との接続を強化

USB Type-Cコネクタ経由でモバイルバッテリーからのUSB給電が可能

最大4chの同時測定、表示が可能



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)

RION Technical Journal



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/>



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、西村 秀人、植田 真澄、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 (アシスタント)

【発行日】 2023年3月31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