

【記念講演】
リアルハプティクスによる新産業創造

慶応義塾大学理工学部教授

大西 公平 氏



「力触覚」を遠方に伝える

リアルハプティクスとは、人間の五感の一つである「力触覚」を通じて、遠方にある接触対象の硬さや柔らかさを操作者に伝える技術です。手元側を「マスター」とし、遠隔操作側を「スレーブ」とします。その間に有線や無線で通信すると、遠くにあるものがあたかも自分が直接触るようになっていきます。オペレーターの動きは力加減を含めて記録が取れるため、データをロボットにコピーすると、ロボットが人間のように動くこともできます。人間化する技術とも言えます。

基本は音声を伝える電話と同じです。簡単そうに見えますが、力触覚伝送の研究は1940年に米国で始まりましたが、結局は実用化できませんでした。電話は着信があり、受話器を取ると通信できます。電話の評価はスマートフォンのようにですが、呼び出しと通話の品質とコンテンツの品質。この三つで電話のマーケットは広がってき

たかも自分が直接触るようになっていきます。オペレーターの動きは力加減を含めて記録が取れるため、データをロボットにコピーすると、ロボットが人間のように動くこともできます。人間化する技術とも言えます。

基本的には音声を伝える電話と同じです。簡単そうに見えますが、力触覚伝送の研究は1940年に米国で始まりましたが、結局は実用化できませんでした。電話は着信があり、受話器を取ると通信できます。電話の評価はスマートフォンのようにですが、呼び出しと通話の品質とコンテンツの品質。この三つで電話のマーケットは広がってき

たかも自分が直接触るようになっていきます。オペレーターの動きは力加減を含めて記録が取れるため、データをロボットにコピーすると、ロボットが人間のように動くこともできます。人間化する技術とも言えます。

基本的には音声を伝える電話と同じです。簡単そうに見えますが、力触覚伝送の研究は1940年に米国で始まりましたが、結局は実用化できませんでした。電話は着信があり、受話器を取ると通信できます。電話の評価はスマートフォンのようにですが、呼び出しと通話の品質とコンテンツの品質。この三つで電話のマーケットは広がってき

たかも自分が直接触るようになっていきます。オペレーターの動きは力加減を含めて記録が取れるため、データをロボットにコピーすると、ロボットが人間のように動くこともできます。人間化する技術とも言えます。

基本的には音声を伝える電話と同じです。簡単そうに見えますが、力触覚伝送の研究は1940年に米国で始まりましたが、結局は実用化できませんでした。電話は着信があり、受話器を取ると通信できます。電話の評価はスマートフォンのようにですが、呼び出しと通話の品質とコンテンツの品質。この三つで電話のマーケットは広がってき

川崎 発

オンリーワン技術

微細加工技術のトータルソリューション

電子部技術次長 三田 正弘 氏



協同インターナショナル

当社は1970年に創業した80人規模の企業です。異業種の集合体で電子、機械、食品、バイオと四つの事業で構成されています。「いままでになかったもの、まねされないものをお客さまに提供しよう」を企業理念にしています。

電子部門では電子材料の加工・販売や薄膜プロセスの受託加工、精密洗浄を手がけています。特に薄膜関連ではセラミックスや金属を貼り付けるボンディング接着加工や成膜、エッチングを行う微細加工を提供しています。ナノインプリントの金型や転写サービス、金型の洗浄やコンサルティングも行っています。技術力がある企業と連携しています。

異業種の集合体、独創性重視

洗浄関連ではダメージを与えない「ドライアイスブラスト洗浄機」を製造・販売しています。

食品部門では生ハムやチーズ、ソーセージの製造・輸入・販売を担当しています。機械部門と連携して酪農畜産機械の輸入・販売・施工も手がけています。産学連携の事例として川崎市内の企業や岩手大学と牛の鼻輪を開発しました。鼻輪の内蔵センサーを通じて、牛の体調管理や発情を検知できます。データを分析して種付けや薬の投与を的確に行うシステムの開発を目指しています。

バイオ部門では医療に関する材料や消耗品を国内外から輸入・製造しています。唾液サンプルは最長9年間室温で保存でき、いつでもDNAを抽出できる状態にあるというのが特徴です。

また慶応義塾大学や横浜国立大学、早稲田大学など産学連携を積極的に行い、独創的な技術や製品の開発に力を入れています。

結晶材料とフォトニクス技術

所長/主幹技師 大迫 純一 氏



オキサイド久保田研究所

当社は2000年に物質・材料研究機構（物質機構、NIMS）で研究していた光学単結晶（インゴット）を作る技術を事業化するために設立した企業です。

チップウエハーやインゴットの販売に加え、波長変換のデバイスを手がけています。ソニーマグネシウム（現マグネシウム）からレーザー光源事業を譲受し、事業拡大してきました。

久保田研究所はレーザー光源や光学材料を応用した計測関連分野を手がけるために設立しました。先端計測機器、光学デバイス、シミュレーションの分野が主な事業で、光学材料やレーザーなどのフォトニクス技術を使

高輝度光源のデバイス開発

つて計測を中心とした装置やソリューションを提供することを使命としています。

当社の代表的な技術として、スペクトル関連技術があります。レーザー光線の「ギラギラ、チカチカ」している部分「スペクトルコントラスト」を定量化して評価する測定器を開発しました。この測定器は国際電気標準会議（IEC）の国際標準に認定されました。

レーザーディスプレイメーカーなどに訴求しています。

もうひとつがヘッドアップディスプレイの関連技術です。当社では投影時に生じた二重像やぼけを光学的に計測して評価する事業を始めました。フィルムやガラス、自動車メーターに照準を合わせて評価の原理項目を作成し、光学系やメカトロ系の課題に取り組んでいます。

また、自社で光学単結晶を作るためレーザーでしか達成できない高輝度な光源のデバイスも開発しています。

企業などに研究開発スペースとして提供する。1室当たりの広さは40平方メートルから130平方メートル程度を計画している。

1階の一部と3階から5階（同1万1000平方メートル）は、大和ハウスグループが所有し、レンタルオフィス・ラボとして、研究開発型の企業などに賃貸する。フロア貸しのほか、分割など





「新川崎・創造のもり」に新施設整備中

来年12月 供用開始

川崎市は、産学連携による新たな産業の創出拠点「新川崎・創造のもり（幸区新川崎）」に新たな研究開発施設として「産学交流・研究開発施設」（イメージ）を整備する。

施設は鉄骨造の地上5階、地下1階建て。延べ床面積は2万7000平方メートル。施設の整備は大和ハウス工業

東京本店（東京都千代田区）が実施する。施設の完成後は、川崎市と大和ハウスグループが建物を区分所有し、運営する公民連携の施設となる。

施設の2階部分（延べ床面積3500平方メートル）は、川崎市がインキュベーション施設として運営し、新分野への進出を目指すベンチャー

の多様な入居者のニーズに対応できる。3階には日立化成（東京都千代田区）が入居する予定だ。

さらに、研究開発を支える共用施設として、少人数の打ち合わせから300人規模のシンポジウムまで開催可能な多目的会議室、100食程度を提供可能で開放的なテラス席を備えた飲食・カフェスペース、研究者の健康支援のためのランニングステーション等を1階に整備し、新川崎・創造のもりでのオープンイノベーションを促進する。

施設の本格供用開始は2018年12月以降を予定。施設への入居等の問い合わせは川崎市経済労働局次世代産業推進室（044・200・2407）へ。

「使える」「使い続けられる」ロボットの開発

代表取締役 **山崎 文敬 氏**



イクシスリサーチ

当社は「使えるロボット、使い続けられるロボット」を理念にロボット開発を行っています。川崎市幸区、横浜市港北区とKBICの3拠点で活動しています。ロボットを設計から導入するまでワンストップで提供できます。

ロボット開発にはメカトロニクスや電気回路、機械設計、組み込み、アプリケーションのソフトウェア、データベースまで幅広い技術が必要になります。当社は現場に導入した際に生じた問題の解決や改良に社内のエンジニアが即座に対応できる点が強みとなっています。

ただ単にロボットを開発するだけでなくインフラ点検や工場、プ

設計から導入 ワンストップ

ラントなど現場でお客様と一緒に汗水流しています。現場力が豊富で業界の暗黙知や慣習などを理解しており、業界からロボットメーカーではなく「システムインテグレーター」という評価を受けています。

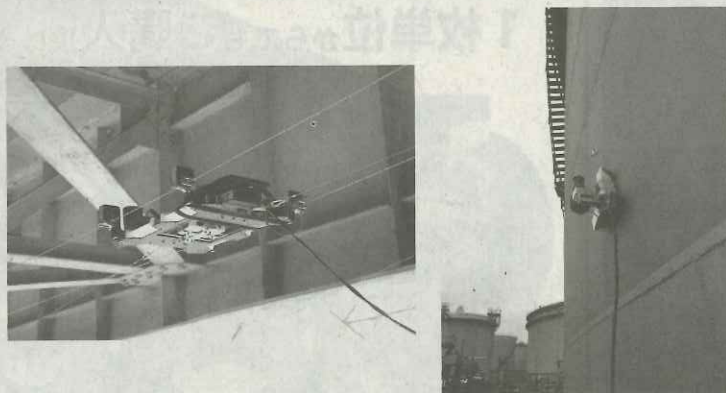
原子力発電所向けのロボットや道路関係の点検ロボットなども手がけています。例えば、高速道路会社とは共同で巨大橋のアスファルトの裏側を非破壊で検査するロボットを製作しました。

また、川崎市や神奈川県、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、国、大手企業と連携しながらロボット開発を行っています。

大手企業と橋脚の裏側を点検するX・Y・Z軸方向へ動くロボットと集めた画像を自動で合成するソフトウェアやデータベースを共同で開発しています。

さらに国などとインフラ点検ロボットの規格を作る取り組みにも参画しています。

人と調和する真に役立つロボットを提供する



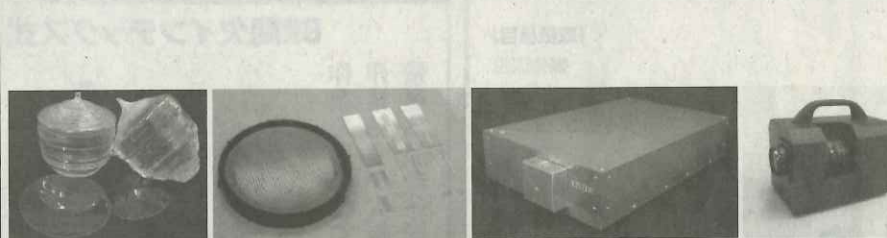
・インフラ点検ロボット開発 ・特殊環境対応ロボット開発
など、様々な「使える」ロボットをご提供しています。

IXs Research Corp.
Cool Robotics

株式会社イクシスリサーチ

TEL:044-589-1500 FAX:044-589-1501
URL: <http://www.ixs.co.jp> Eメール: info@ixs.co.jp

キーマテリアルは高性能単結晶

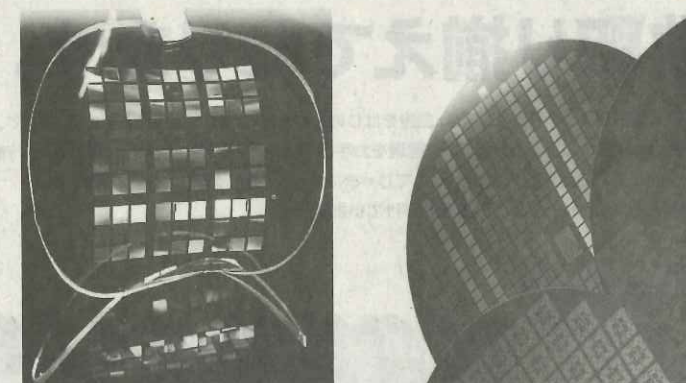


・当社は結晶材料からデバイス、レーザ、および計測装置まで自社にて開発から製造・販売まで行っております。
・創業以来、顧客との密接な関係構築を図り、オープンイノベーションを実践してきました。

OXIDE **株式会社オキサイド**

TEL:0551-26-0022 FAX:0551-26-0033
URL: <http://www.opt-oxide.com> Eメール: Sales@opt-oxide.com

微細加工技術のトータルソリューション提供



・薄膜プロセスを中心とした超微細加工の受託 ・電子材料の製造・加工・販売
・超微細加工装置の開発・輸入・販売 ・高度先進技術の共同研究及び開発

提案型企業
KYODO

株式会社協同インターナショナル

TEL:044-852-7575 FAX:044-854-1979
URL: <http://www.kyodo-inc.co.jp> Eメール: info@kyodo-inc.co.jp