

イノベーション

KBIC

Vol.11



KBIC本館



AIRBIC



NANOBIK

かわさき新産業創造センター(KBIC)は、川崎市がベンチャー企業や企業の新分野進出の支援を目的に設置した施設で、2003(H15)年の「KBIC(ケービック)本館」、2012(H24)年のクリーンルーム棟を備える「NANOBIC(ナノビック)」と段階的に整備を進め、2019(H31)年1月には、産学連携・研究開発施設「AIRBIC(エアビック)」がオープンいたしました。

ここ新川崎地区は、「新川崎創造のもり」地区をコアエリアとして、慶應義塾タウンキャンパスや当センターが立地し、周辺には、キヤノン、富士通、三菱ふそうトラック・バス、日本電産などの大手企業や高い技術を有する中堅・中小企業、大学等が集積し、就業人口は約1万8,000人、国内でも有数の産業・研究開発クラスターを形成しております。

また2012年には、新川崎地区の企業や大学等で構成する「新川崎地区ネットワーク協議会」が発足し、この地域のポテンシャルを活かした産学公民の連携による新たな価値創造をめざし、オープンイノベーションの取組が進められております。

この地区の中核施設である当センターでは、現在40を超えるベンチャー企業や大学の研究室等が新技術、新製品の研究開発を進めており、今後もさらに様々な分野の企業等の集結が見込まれています。

さらにはライフサイエンス分野の拠点であります殿町キングスカイフロントや日本初の民活法適用のKSP(かながわサイエンスパーク)などとの連携等により、様々な分野での技術・製品、産業の創出などオープンイノベーションが加速され、川崎がイノベーション都市としてその存在価値を高めていくことが期待されているところです。

本冊子は、かわさき新産業創造センター(KBIC)に入居する企業等の取組を紹介し、その企業等の持つ新技術、新製品の研究開発についてご理解いただき、新たな連携・協働等に繋がることを期待し、作成されたものです。

新川崎地区のオープンイノベーションの推進の核となる、かわさき新産業創造センター共同事業体は、(公財)川崎市産業振興財団、バイオ・サイト・キャピタル(株)、(株)ツクリエ、三井物産フォーサイト(株)の4社からなる共同事業体であり、今後とも入居するベンチャー企業や大学等に対する専門的で柔軟なサービスの提供を通じた成長支援と、多様な主体との活発な交流・連携の促進の強化を進めてまいりますので、皆様の積極的なご支援のほどよろしくお願い致します。

かわさき新産業創造センター共同事業体

代表団体

公益財団法人川崎市産業振興財団
理事長 三浦 淳

バイオ・サイト・キャピタル株式会社
代表取締役社長 谷 正之

株式会社ツクリエ
代表取締役 鈴木 英樹

三井物産フォーサイト株式会社
代表取締役社長 山本 佳弘

目 次

挨拶	1
目次	2
KBICの事業概要	3
KBIC入居企業	
日本電気株式会社	4
株式会社micro-AMS	5
株式会社二幸技研	6
株式会社エノア	7
エムテックススマート株式会社	8
株式会社ファインテック	9
オールテック株式会社	10
株式会社Re-al	11
株式会社e-Gle	12
4大学ナノ・マイクロファブ리케이션コンソーシアム	13
Tianma Japan株式会社	14
株式会社LexxPluss	15
株式会社FOMM	16
藤森工業株式会社	17
ヨダカ技研株式会社	18
株式会社カーボンテック	19
アットドウス株式会社	20
NANOBI入居企業	
日本アイ・ピー・エム株式会社	21
春日電機株式会社	22
SCIVAX株式会社	23
バイオインサイト株式会社	24
ジャパン・ヘモテック株式会社	25
株式会社Veritas In Silico	26
株式会社アルファテック	27
株式会社ナノバブル研究所	28
AIRBIC入居企業	
イノベティブ・デザインLLC	29
Heartseed株式会社	30
株式会社SNT	31
株式会社事業革新パートナーズ	32
株式会社Colab	33
株式会社MOLCURE	34
株式会社karakuri products	35
株式会社イクシス	36
PLUTO株式会社	37
マイクロ化学技研株式会社	38
株式会社メルボット	39
スペースリンク株式会社	40
株式会社Luxonus	41
株式会社Jiksak Bioengineering	42
eightis株式会社	43
TEAD株式会社	44
カラーリンク・ジャパン株式会社	45
株式会社シーアクト	46
GBS株式会社	47
慶應義塾大学新川崎(K2)タウンキャンパスの紹介	48
館内図 KBIC, NANOBI	49
館内図 AIRBIC	50

KBiC (かわさき新産業創造センター)は川崎市が開設したインキュベーション施設です。

KBiCのインキュベーション事業概要



支援・事業内容

インキュベーションマネージャー（IM）が、常駐し、入居企業のニーズにきめ細かに対応いたします。具体的には、以下のようなソフトサービスの提供をしています。

①資金調達支援

公的資金制度の紹介と利用斡旋、地元金融機関、VCなどの金融機関の斡旋、補助金、助成金獲得サポート

②販路開拓支援

市内企業とのビジネスマッチング、大手企業との商談会、東京ビッグサイト、パシフィコ横浜などで開催される展示会への共同出展等への支援

③ビジネスサポート支援

会社設立手続き、経理事務代行、記帳サービス、特許出願、社会保険手続き、人材採用サポートなどの紹介・斡旋

④技術支援・産学連携支援

周辺大学の技術移転機関・共同研究窓口、（地独）神奈川県立産業技術総合研究所などの橋渡し、試作室の提供、外注加工先の紹介技術相談会の開催、川崎市産業振興財団の産学連携サポート機能

⑤ネットワーキング

月例セミナー、入居企業交流会、地元企業グループとのビジネス交流会、慶応義塾大学、明治大学・川崎商工会議所等とのネットワークを通じたビジネスパートナー探し

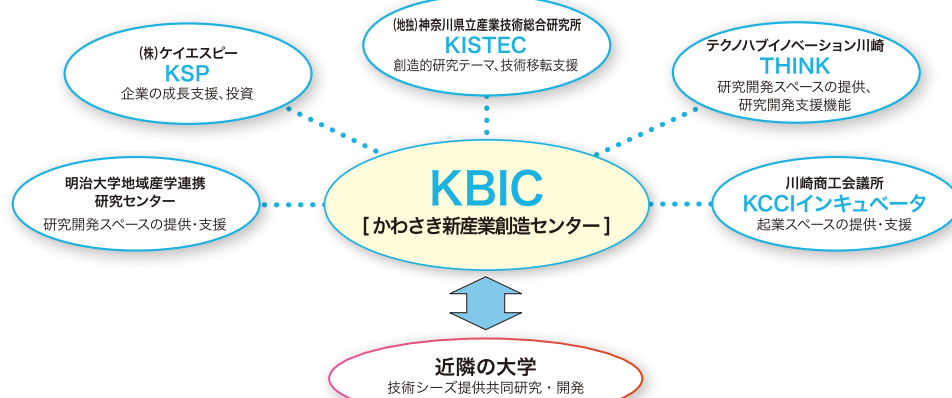
基盤技術高度化事業

KBiCには、ビジネスインキュベーション事業のほかに、もうひとつの使命があります。それは、基盤技術高度化事業です。

川崎市の中小企業の競争力を強化するために、基盤技術開発を集中的に支援を進めています。

民間企業等の専門技術分野で豊富な経験と技術力を蓄積した技術コーディネーターや各分野の専門家による各種技術講習会・研究会を開催し、入居企業のみならず市内中小企業やスタートアップ企業のものづくり基盤技術の高度化に向けた適切な指導を行います。

川崎市内の新事業支援・連携機関



無線ネットワークを用いた 遠隔ロボット制御技術 センサーや頭脳を外部化して 新たな自動化アプリ開発へ

日本電気株式会社

吉田氏（右）

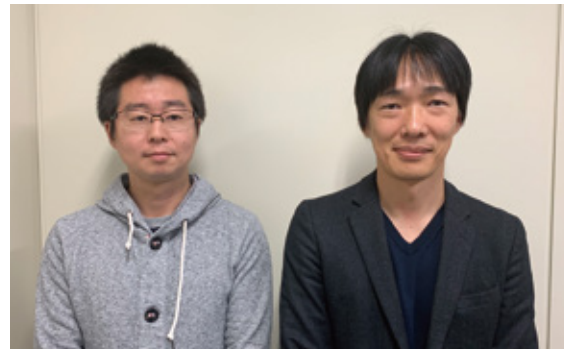
熊谷氏（左）

日本電気（NEC）の無線通信による遠隔制御技術を用いた社内プロジェクトで、同社のコーポレートインキュベーション本部とシステムプラットフォーム研究所に在籍する約10名で、「物流ロケーションにフィットするロボットによる搬送サービス」と、「土砂の積み込み作業を自動化するバックホウ自律運転システム」の二つの実証試験に取り組む。

ともに無線通信による遠隔制御技術を用いた現場の自動化、無人化を実現する取り組みで、まず物流倉庫のロボット化は、2台のロボットが、カゴ車などの既存の運搬台車を両側から挟んで構内搬送する仕組み。通常は、ロボット自体にカメラや複数のセンサーを取り付け、自分の位置を認識しながら自立走行するつもりだが、同社が目指すのは、屋上に取り付けたカメラと無線ネットワークによって複数のロボットを遠隔制御する仕組み。吉田裕志主幹研究員は、「自律型のロボットではコストも高く、既存の物流倉庫などでは人手不足に直面していても容易に導入できないが、センサーや頭脳を外部化することで自動化しやすくなる」と解説する。課題は、無線通信のゆらぎに伴う通信遅延。特に2台のロボットの協調制御が必要な今回のサービスでは、実用化の大きな課題となる。同社は、無線通信の瞬断を高精度に予測する独自技術を用いて、これを解消するリアルタイム制御に取り組んでおり、すでに実際の倉庫で実証実験を始めている。早ければ2020年にも実用化される見通しだ。

もう一つの建機の自律運転も、基本的には同じ遠隔操作で、特にトンネル内などでのダンプへの土砂の積み込み作業を想定、3Dレーザースキャナーをトンネル上部に設置して、バックホウの動きを無線ネットワークで遠隔操作するもの。すでに2019年7月からゼネコンと共同で実証実験を開始、実用化にめどをつけており、熟練オペレータの不足に悩むなか、掘削や積み込み時の動きを高精度に再現するシステムとして期待されている。

今後は、無線ネットワークを介した全体システムの視点で、自動化、省人化を実現する新たなアプリケーションの開発に取り組む考えで、「KBICへの入居で一段の高精度化と



（2019年11月26日撮影）

信頼性を確保し、熟練オペレータに劣らない自動化システムの実現を目指したい」（吉田主幹研究員）としている。

日本電気株式会社

KBIC 101

事業概要 通信ネットワークを活用してロボットを高精度かつ効率よく制御する技術の研究開発

TEL 044-435-5094

URL <https://jpn.nec.com/rd/technologies/smartcommunication/index.html>

E-mail yoshida@nec.com

担当 吉田 裕志

光成形技術で樹脂成形分野に革命 多品種少量や金型問題の解決に

株式会社 micro-AMS

取締役 香川 慎吾 氏



新たな樹脂成形技術で金型レスの試作を目指す会社。もともとは光造形事業を営むJSRの100%子会社であるディーメック(東京都港区)がゴム型を用いた光成形技術という独自の樹脂成形技術確立し、これに着目した素材・化学系の投資会社ユニバーサルマテリアルズインキュベーターとJSRの支援により、2018年10月にmicro-AMSが設立された。

光成形とは、細かい粒の状態にした熱可塑性樹脂をシリコーンゴム型に充填し、これにマイクロ波や近赤外線を照射、溶解させることで成形するシステム。40mm程の厚みまで成形が可能で、ゴム型がマイクロ波で熱されることで、樹脂に熱が加わり、誘電損失係数が変化することで樹脂が溶ける仕組みだ。3Dプリンターの造形とは異なり、射出成型と同じ成形で、素材を加熱して溶かして固める。高価な射出成形金型に比べゴム型なのでコストを大幅に抑えられるほか、「いわゆる製造現場に共通する“金型問題”の解決につながる」(香川)と説明する。射出成形品の量産出荷を終了しても、納入先から保管部品への対応として金型を長期保存するのが通例。これが製造現場の負担となっており、実際に保管した金型が使われるケースは多くない。香川氏は「光成形にマスターは存在しない。データを残せばいつでもゴム型を復活させられる」と、光成形の利点を強調する。

射出成形とまったく同じものができる点も魅力だ。量産前の試作ニーズはもちろんのこと、実際の成形品と同等の品質を保てるので、多品種少量生産にも使える。また試作市場で普及し始めた3Dプリンターは、メーカーが特定する樹脂素材しか使えないが、光成形では射出成形と同じくユーザー側で素材を選べるほか、3Dプリンターのような積層層ではないので成形物を用いた強度試験や耐薬品・耐光性のテストなど、樹脂の機能自体の試験にも対応できることになる。ただ成形時間は射出成形に及ばないため、大量生産には不向きだ。実際のマイクロ波照射成形システムは、300×300×150mmの成形が可能で、大きなサイズの成型ニーズにも対応しながら、装置販売を目指す。自社システムを使った光成形の受託加工も事業として進める。

AIRBIC入居前は、KSPに本拠を構えていたが、現在は15名程度がAIRBICに勤務し、企業との共同研究や課題研究など、光造形システムのブラッシュに力を入れている。「当面は、受託をこなし認知度を広めることが主流になる」というが、2020年内にも最初の納品を目指す。

株式会社micro-AMS KBIC 103/AIRBIC A08/A09

TEL 044-200-4791

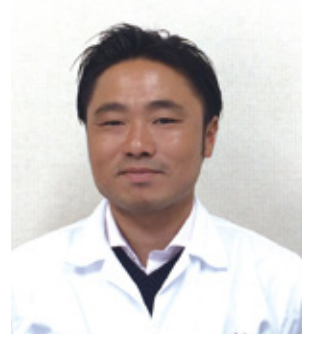
URL <https://www.micro-ams.co.jp/>

E-mail サイトのお問い合わせフォームをご利用下さい

独自のナイロン注型技術を確立 自動車の樹脂化と量産前試作で貢献

株式会社二幸技研

開発本部 代表取締役 秀倉 健太



ハイブリッド車(HV)や電気自動車(EV)の普及に伴い、低燃費競争に拍車がかかる自動車業界。燃費の改善には車体・部品の軽量化が従来以上に不可欠で、これまで金属を使い続けてきたエンジン部品や機能部品を樹脂に代替することが、ここにきて急ピッチで進みつつある。

川崎市に本社を置く二幸技研は、自動車(四輪車・二輪車)の樹脂部品を中心に試作品の開発・製造を手掛ける。本田技術研究所を筆頭に、ヤマハ発動機、太平洋工業、森六テクノロジー、マグナ・インターナショナル・ジャパンなど、ビッグネームが取引先企業に名を連ねる。

同社が誇れるのは、金型を使用せずにシリコン型による真空注型でナイロン製品を作れる「ナイロン注型」技術やバンパーなど大型部品を分解せずに一体成型できる「ウレタン注型」。ほかに「粉末造型」などがある。エンジン周り、耐熱用途部品などは通常、量産品であれば金型による射出成型、少量品であればナイロンの板材や丸棒から切削加工で試作する。同社は、自社開発のナイロンを使用し耐熱・耐摩耗・耐薬品性を高めつつ、1日で作れるシリコン型で真空注型できる技術を導入。その後装置を独自開発。金型による射出成型に比べ、低コストと短納期を実現しただけでなく、多品種少量のオーダーにも「Q(品質)C(コスト)D(迅速な供給)」で対応できる体制とした。

また粉末造形では、粉末状のナイロンをレーザーで溶融・焼結し積層しながら造形する粉末床溶融結合大型装置を導入。自動車バンパー級を一体成型できる大型のワークスペースを持つほか、※バンパー一体はウレタン注型のワークスペース。立体形状を自在に造形でき、試作品だけでなく最終製品も直接製造できる。専用光学系の搭載で微細加工性を改善した「生産性世界一のシステム」と同社では自負している。※粉体造形のワークスペースはエンジンブロッカー体程度。

ナイロン注型、粉末造形ともに、ベースとなるポリアミド6(PA6、通称6ナイロン)に、耐熱・耐衝撃性を高めるためのガラス繊維などの注入も可能だ。いま、自動車メーカーの軽量化、樹脂化の流れはエンジンルームなどの機能部品

にまで及んでいる。そうなると今までのウレタン樹脂では耐熱性の問題で対応できなくなり、ガラスファイバーが混ざった樹脂が量産採用され始めた。同社の開発本部秀倉健太代表取締役は、「ここに着目して、ナイロンにガラスをコンパウンドして製品成型できる独自技術を確認し、実際にエンジンを回した量産前のテストなどで顧客の試作開発領域に貢献している」と話す。

同社では、こうした独自開発の製品を金属部品に代わる軽量化の最有力と考え、エンジンカバー、インテークマニホールド、クラッチカバー、モーターポンプなどの試作で実績を築いてきた。最近では、海洋開発やロボット分野からも新規の試作依頼を獲得しており、「今後は自動車で培った経験技術をもとに、新規分野の需要開拓に取り組む」という。

1984年の創業以来、多種多様な研究開発をし作品を製作、現在、ナイロン6モノマー原料(3NI-NYLON KW-100)・成型装置(NT-1200)を開発し、独自の注型ナイロンシステムを確立し、海外展開もスタートさせた。

株式会社二幸技研

KBIC 113

事業概要 ナイロン6モノマー原料「3NI-NYLON」システム開発

TEL 044-589-5113

URL <https://3ni-nylon.jp/>

E-mail kbic@nikougiken.jp

担当 秀倉 健太

再エネによる独立電源実現する SI事業本格化 創業以来の 豊富な水素・燃料電池ノウハウを活用

株式会社エノア

須山 勝政 事業開発部長



2010年の会社設立から、燃料電池や真空断熱などの省エネ技術で着実に事業基盤を固めてきたエノア。2018年8月に、KBIC内に関東事業所を開設し、水素エネルギーによる独立電源を構築するシステムインテグレーター（SI）事業をスタートさせた。豊田市にある本社は燃料電池の評価事業を行う一方で、KBIC部隊は水素発生と燃料電池の新たな需要を開拓し、独立電源として活用してもらえる機会を創出。再生可能エネルギー社会の実現を後押しする。

昨年9月、最大震度7の地震に見舞われた北海道全域で、大規模停電（ブラックアウト）が発生した。「まずは災害時のバックアップ電源としての需要。西日本でも豪雨災害による通信障害が発生するなど、大手キャリアの独立電源に対する関心は高い」。こう説明するのは、昨年大手企業からエノアに転身し、新事業の責任者としてKBICに赴任した須山勝政事業開発部長。「2次電池で賄うという考え方もあるが、いつ必要になるかわからないし放電してしまう。大容量で長期保存となれば、再エネ水素蓄電システムによる独立電源という選択肢が浮上してくる」という。

一気に燃料電池が普及するところまではいかないが、実際にどこまで実効性があるのか、燃料電池を使った実証に取り組み始めた段階。また企業の一事業所をまるごと再生可能エネルギーで賄おうという大規模なオンサイト発電プロジェクトもあり、そうした再エネを利用しようとする需要家をまるごとサポートしていくのが、エノアの独立電源事業だ。「まだ系統電力に比較して経済的には成立しないが、コストとは別の価値観で大手企業を中心に話をいただいている。こちらロードマップを作製し、需要家に提案しているところ」（須山部長）だそう。

もともと同社は、海外製の燃料電池を輸入販売する一方、水素発生装置や受託評価サービスを手掛け、燃料電池に関する構造原理や運用ノウハウは豊富にある。「燃料電池の仕組みは簡単だが、実際に燃料電池を運転すると、できる企業は限られる。自動車メーカーや電力関連事業者は当然運転できて外販しないから。一企業が燃

料電池を利用したいと思ってもできないのが実態だ。そこに当社が活躍できる場所がある」（同）。再エネへの関心が高まるなか、海外から燃料電池を輸入して単体販売するだけではなく、需要家に合わせてカスタマイズし、独立電源のシステムとしてインテグレートしていく戦略は、同社にとってごく自然の流れでもある。

KBICオフィスは、現在5名の態勢。課題は、ガス流体制御をはじめとする技術者不足とされるが、須山部長は「創業してまもなく10年。企業として、これから飛躍のときを迎える。2020年までの売上倍増を目指しており、そのための再エネ水素蓄電システム事業であり、KBICオフィスの設置でもある」と強調する。今後は国内だけでなく、燃料電池への関心が高まる中国向けビジネスの展開も視野に入れ、水素を軸にした再生可能エネルギーの世界的な普及を後押ししていく方針だ。

株式会社エノア

KBIC 114/119

- 事業概要**
- ①再エネ水素蓄電システムの製造販売
 - ②水素発生&燃料電池発電システムの製造販売
 - ③FC評価装置&受託評価サービス
 - ④水電解&燃料電池の輸入販売
 - ⑤真空断熱製品の製造販売

TEL 044-588-7770

URL <https://www.enoah.co.jp>

E-mail k-suyama@enoah.co.jp

担当 須山 勝政

薄膜積層の特許技術で 燃料電池自動車向け電極形成プロセス、 次世代蓄電池用電極形成プロセスと 装置の事業展開

エムテックススマート株式会社

松永正文 社長



米国企業の日本法人にて開発担当役員を20数年担ってきた松永正文氏が、2009年に設立した薄膜積層コーティングのベンチャー。当初は、海外メーカーを中心とするコンサル事業を展開してきたが、マーケットのスピードが予想以上に早く、自ら製品開発を始めるようになった。弊社独自の特許技術を駆使した製品で事業を営む。

同社の最大の特徴は、特許技術でもある薄膜積層工法にある。独立した二つ以上のヘッドで異種材料を交互に薄膜積層する装置やプロセスをLED業界で培った。LEDには、人の目では判断できないレベルの色味の課題が存在する。光の三原色により、青色発光LEDに赤と緑の蛍光体粒子の混色を塗布して黄白色を出す、赤と緑の粒子は比重が大きく異なることから、「従来の混色方式では赤と緑の粒子が不均一な混合になり、バラツキが多く製品の歩留りが悪くなる」（松永社長）という。同社の特許技術の薄膜積層装置を使えば、交互に赤と緑の粒子層を積層していくので、粒子径が違い比重が異なる粒子でも均一に混合することができる。

この微細を追求する光や色の世界で培った技術を燃料電池や次世代蓄電池の電極形成に応用する。

更に歩留まりや性能を飛躍的に高めた他に追従を許さない特許技術を有している。それが粒子の塗布量を常に計測する技術だ。実際にどの粒子がどこにあるかわからないため、粒度分布と比重の異なる蛍光体粒子をLEDチップに被覆した場合、色味にバラツキが出てしまう。同社は常に微量な塗布重量を自動計測することで、理想的なコーティングを実現した。

薄膜積層と塗布重量を自動計測する技術は、現在期待されるのが、燃料電池や電池自動車向け分野の展開だ。特に粘度挙動が変化しやすい前期分野の電極スラリー向けに、薄膜化させた白金の使用量を可能な限り抑制しようと、同社の塗布重量を計測する技術が注目されている。すでに中国の燃料電池車関連メーカーの燃料電池車向けの生産が開始され、Roll to Roll（ロール・ツー・ロール）方式で、高性能製品が生産されている。すでに複数の燃料電

池メーカーからの引き合いもあり、将来の成長分野として期待される。

また全固体電池分野への展開も開始。前出の特許技術を活かし全固体電池の電極形成プロセスに適用する事により、硫化物系の課題である活物質の凝集、粒子間の空隙などを解決する事ができる。硫化物系に続く次世代の酸化物系全固体電池への適用も期待でき、界面抵抗の低減などに寄与するほか、特許技術のエアロゾルデポジション法にも対応できるのが強みである。また、将来に向け開発が進む金属空気電池も視野に入れている。

KBIC内には、薄膜積層コーティング装置のプロトタイプを設置し、これまで製造委託先の装置メーカーで行っていた実験デモが迅速化、海外からの顧客対応も向上した。今後は、次世代太陽電池やエレクトロニクス市場や半導体分野、更には食品・薬品分野での応用も視野に入れ、一段の性能向上を目指す。今後更に独自の特許技術をテコに事業開発を積極化していく方針だ。

エムテックススマート株式会社

KBIC 115/120

事業概要 あらゆる塗材を薄膜で且つ積層コーティングできる技術と装置を提供します。

TEL 045-620-8062

URL <http://mtek-smart.com/>

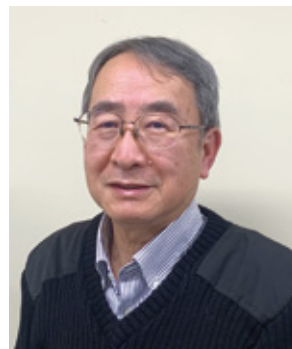
E-mail info@mtek-smart.com

担当 松永

加圧熱水処理の技術で地球環境に貢献

株式会社ファインテック

岡田 素行 社長



株式会社ファインテックは1987年の創業以来、メディカルから宇宙まで幅広い業界の様々なプロジェクトに参画してきた。

現在は環境問題に取り組む事業を中心に行っている。その一つには大手外食チェーンと組んで食品残渣・廃プラスチックを油化させる技術を共同開発している。従来の技術では、きれいに洗浄したものしか利用できなかったが、同社の技術では無洗浄・無分別でかつPET製品や塩ビ等の塩素系のものが混入していても可能な事が特徴だ。

また、KBIC内の研究所では加圧熱水処理装置によるナノマテリアル素材と応用製品の研究開発をしている。加圧熱水とは、200℃前後、20MPa近辺で飽和蒸気圧以上に加圧した活性度が高い熱水で、植物系バイオマスを加圧熱水と接触させると触媒なしに加水分解反応が起こり、各種の機能性有効成分を抽出することができる。

木質系バイオマスは、主にセルロース、ヘミセルロース、リグニンの3成分から構成されおり、3成分に分離・抽出することで、これまでにない新たな新素材の開発につながる事が想定され、バイオマスを余すことなく利用することを目指している。

この技術を用いて竹や杉の廃材、きのこの廃菌床などの食品系・農業系廃棄物等から抽出した機能性材料や海洋生分解性プラスチックの共同研究を行っている。

同社の方式では温度帯のコントロールができることから同じ試料から異なる複数の温度帯でそれぞれ抽出することが可能だ。また、原材料に水だけを加えた加圧熱水反応処理のため、触媒や有機溶剤等、環境負荷の高いものを一切利用していないのも特徴だ。

現在は顧客から依頼を受け、様々な試料からの抽出を行っている。用途は機能性食品から半導体材料まで多岐に渡る。

岡田素行社長は、今後は、セルロース、ヘミセルロースだけでなくリグニン系に特化して製品開発も検討している。新たな素材を生み出し、一気通貫した形で製造するメーカーを目指したいという方針だ。

株式会社ファインテック

KBIC 117

事業概要 環境関連装置の開発(加圧熱水、廃プラ油化、分別機)

TEL 090-2538-8007

URL www.finetech.co.jp

E-mail okada@finetech.co.jp

担当 岡田

大気圧下でのプラズマ薄膜成形 慶大技術でDLCやダイヤモンド薄膜の 普及目指す

オールテック株式会社

白倉 昌 社長



オールテックの前身でもある有限会社バイオダイヤモンドが設立されたのは2003年。炭素の同素体から成る硬質薄膜であるダイヤモンド・ライク・カーボン(DLC)を用いて、医療分野での需要開拓に乗り出した。生体親和性が高い特性を生かし、心臓ステントなどへの応用を重ねたが、本格的な事業立ち上げまでには至らなかった。このため2011年に慶應義塾大学理工学部の鈴木哲也教授の協力を得て、工業用途でDLCの需要開拓を目指した。このとき社名を現在のオールテックに変更するとともに、社長に就任したのが、麒麟ビール出身の現社長である白倉昌氏だ。

もともと白倉社長は、麒麟ビール時代にDLC薄膜をペットボトルの内面にコーティングして、炭酸ガスの透過を抑えるプロジェクトで鈴木教授と知り合い、今度はオールテックでDLCの需要開拓に乗り出すことになった。工業用途に舵を切ったのは、鈴木教授の研究室が開発していた大気圧プラズマCVD技術の存在が大きい。DLCは、耐摩耗性を高めるなどの目的で、エンジン部品の表面などに利用されているが、プラズマ加工するために高価な真空装置が必要で、製造コストが高くなるのが課題。室温の大気圧下でDLCの薄膜を加工する技術を使えば、自動車部品だけでなく多様な用途が見込める。

大気圧下での薄膜成形プロジェクトは、炭素系のDLCだけでなくシリカ系の薄膜も含め、これまでKBICに入居していた慶大を前面に実証研究を重ねてきたが、「ラボスケールの基礎研究からプロセス研究を経て、プロトタイプの開発に移行する段階を迎えた。これまでオールテックは休眠状態にあったが、経営人材を含め組織を再び強化する」(白倉昌社長)として、今度はオールテックがKBICに入居し、同社を軸に事業化を本格化させる方針だ。課題は膜の密着性だが、「相性の良い材料を積層させるなど、さまざまな手法で解決の道筋をつける」(白倉社長)。

すでに企業からの薄膜成形委託業務を数多くこなす一方で、ペットの遺骨から採取した炭素を原料に、サファイヤ基板上にダイヤモンド薄膜を被覆するビジネスも開発済み。現在ペンダントや指輪等のメモリアル商品として提供し

ており、今後は、大気圧下での薄膜成形ビジネスとともに、ダイヤモンド薄膜でも需要開発を進めて、オールテックの事業拡大を目指す。

オールテック株式会社

KBIC 118

事業概要 各種機能薄膜の受託コーティング、受託研究開発
ペット 遺骨からのダイヤモンド被覆商品の製造

TEL 03-6684-9508

URL <http://www.all-tech.co.jp>

E-mail shirakura@all-tech.co.jp

担当 白倉 昌

ハプティクス技術を活用した 遠隔・仮想空間での釣りを実現

株式会社 Re-al

新明 脩平 社長



株式会社Re-alは慶應義塾大学ハプティクス研究センター出身の新明脩平社長が2018年に設立した。「行為主体性を持った体験を。」をスローガンに掲げ、遠隔や仮想空間での「釣り」を実現すべく研究開発している。

現在、日本国内の釣り人口は約690万人いると言われている。その中でも働き盛りで忙しく時間が取れない人や、高齢者や肉体的ハンディキャップがあり、なかなか遠方まで釣りに出かけられない人もいる。また、釣り場にはトイレが整備されていないことも多く、女性の人口がなかなか増えないなど課題も多い。

こうした課題を解決すべく、同社は慶應義塾大学ハプティクス研究センターとの共同開発したリアルハプティクス技術を応用し、遠隔釣りロボット「AVATAR FISHING」の製品一歩手前を意味するβ機を開発した。アルハプティクス技術とは、触覚を伝送、保存、再生する技術で、力センサを2つ用いずに2つの関係から力をデータ化している。この技術を用いて、実際の魚の引きの力を遠隔に伝送し、どこでも釣りを体験することが可能となった。

2020年に幕張メッセで開催されたCEATECの会場では、約1,000km離れた大分の海上釣り堀と繋いで遠隔での釣りを実施。4日間で200人以上が体験し、170匹の真鯛の釣果があった。この他、国内の様々なイベントや、国連機関のイベントでのデモンストレーションなど国内外に発信している。

もう一つ、この技術を応用して「TeleAngler」という小型のロボットの研究開発も進めている。現実の魚の引きの力をデータ化することによって、仮想の魚に覚えさせて仮想空間でも現実空間さながらの釣りを実現することができる。釣りをする”その場”にいなくても遠隔釣りができるだけでなく、仮想空間で、24時間365日釣りを楽しむことが可能とする。このシステムにより、海や溪流で自在に竿を操る釣り名人が、仮想空間にもその技を持ち込むことができ、現実空間と仮想空間の技の継承性を実現する。2021年春に量産開始を目指して、既に量産設計を開始している。

同社は今後も「行為主体性のある遠隔・仮想コミュニ

ケーションにより人々の幸せに貢献する」というミッションを実現すべく研究開発を進めていく方針だ。

株式会社Re-al

KBIC 202

事業概要 力触覚技術を活用したロボティクス事業
(企画、開発、コンサルティング)

TEL 070-3225-0209

URL <https://re-al.co.jp/>

E-mail contact@re-al.co.jp

担当 新明 脩平

電気自動車、自動運転、 再生可能エネルギー、スマートエネルギーの 開発で持続可能な社会を創造する

株式会社 e-Gle

清水 社長



株式会社e-Gle は、慶応大学名誉教授の清水浩社長が電気自動車社会の実現に向けた事業推進を目的に2013年9月に設立しました。清水社長は約40年に渡り再生可能エネルギー及びスマートエネルギーおよび電気自動車の研究を進めてきました。社名のe-Gle は「electric global energy」の頭文字からとったものです。これらの研究・開発を多くの企業と共同で推進することで、世界中が豊かな生活を営めるクリーンエネルギーを普及し、地球温暖化、石油枯渇を食い止めようとの思いが込められています。

事業は、要素技術開発と会員制BtoB情報交流事業の2つの柱で構成されており、要素技術開発は、電気自動車の主要モジュール技術を開発しメーカーに供与することを、情報交流事業は、開発および生産に向けてe-Gleが推進している開発過程を公開し、様々な分野で強みを持つ企業との共同開発などの取り組みを行うことでより質の高い成果を達成することなどを主な目的としています。

要素技術開発では、清水社長の約40年に渡る研究開発成果の集大成ともいえる「インホイールモーター」は世界的に評価も高く、多くの引き合いを獲得しています。2018年には初の国際技術供与ライセンス契約を締結、また2019年には上海に現地法人上海翼科新能源汽车科技有限公司を設立し、世界最大の電気自動車市場である中国において、現地パートナーとともに生産を行う準備を着々と進めています。

情報交流事業は電気自動車および再生可能エネルギー普及に伴う新ビジネスの探索、スマートエネルギー概念の構築と派生するビジネスの共創を目的としています。電気自動車の技術、市場動向や再生可能エネルギーなどをテーマに年24回開催しており、毎年20-30社の企業が参加、毎回活発な議論が行われています。

参加企業にとっては、電気自動車という成長性が著しく高い分野に投入される技術開発にリアルタイムで参加可能なオープンプラットフォームであること、また同様の関心を持つ他の企業とも自由に技術交流や意見交換ができることが魅力です。

世界的に電気自動車への転換が求められ、急速な変化が目前にきていますが、同社の交流プラットフォームから生まれる要素技術を各企業が活用することで電気自動車、再生可能エネルギーの普及に弾みをつけることが期待されます。

株式会社e-Gle

KBIC 205

事業概要 インホイールモーター等電気自動車要素技術開発、
電気自動車・エネルギーに関する情報交流事業

URL <http://e-gle.jp>

E-mail contact@e-gle.jp

産業イノベーションに向け ナノテク推進に4大学が結集

4大学ナノ・マイクロファブリケーションコンソーシアム

齋木 敏治 先生



産業イノベーションの鍵を握る超微細加工技術(ナノ・マイクロファブリケーション技術)。4大学ナノ・マイクロファブリケーションコンソーシアムはナノ・マイクロ領域で最先端の研究を行っている慶應義塾大学、早稲田大学、東京工業大学、東京大学が結集し、ナノ・マイクロテクノロジーの中核研究拠点の形成を目指して2008年に発足しました。各大学に分散する研究を集中させることで幅広い研究領域を融合し、人材育成および新デバイスの創成など実用化への取組みを加速させるのが狙いです。また、川崎市＝モノづくり産業が集積するという特性を活かした産学連携への期待も大きく、新たな産業創出の拠点としての役割も担っています。

マイクロメートルは $1/1000\text{mm}$ 、ナノメートルは $1/1,000,000\text{mm}$ です。この超微細な分子・原子レベルの世界を取り扱う技術がナノ・マイクロテクノロジーです。マイクロ・ナノレベルのものをさらに削り超微細化する技術や、原子や分子を組み合わせる超微細デバイスや材料を組み立てる技術、それらを組み合わせた超微細加工技術によってエレクトロニクスをはじめナノフォトニクス、MEMS/NEMS(マイクロマシン/ナノマシン)、ナノバイオといった新しい科学・工学の研究領域の発展・融合を促進し、医療、環境、エネルギーと今後の成長産業への貢献が期待されています。

4大学ナノ・マイクロファブリケーションコンソーシアムではこうしたナノ・マイクロレベルの超微細加工技術を使って材料から製品製造に至るまでの基盤技術や産業応用技術の研究・開発に取り組みます。ナノ・マイクロレベルでの旋盤やフライス盤に相当する装置やシステムといった新しい加工技術の開発を通じて社会に貢献することを目指します。

ナノ・マイクロテクノロジーは欧米や中国などでは国家プロジェクトとして位置付けられ、世界中で研究開発競争が繰り広げられている分野です。世界トップレベルにある日本でもこれまで通り大学・研究機関単位で研究を分散していた世界に立ち遅れるとの危機感がコンソーシアム設立の動機となっています。国立、私立の枠を超え、地域産業界も

交えながら共同研究を実施することはこれまでにない取り組みです。コンソーシアムは4大学で110人を超える研究者・学生を擁し、学生は自分の大学以外の教授の研究室で自由に学べるなど幅広い知見を得ることができ研究者としての質の向上が図れます。さらに企業との連携を通じて常に産業界のニーズを取り入れた研究開発に取り組むことも可能になるなど研究開発の集約による効果に期待がかかります。

KBICの新館として建設されたナノ・マイクロ産学官共同研究施設はクリーンルームと実験スペースを完備し、ナノ・マイクロ技術を中心とした産学官共同研究の受け皿となる施設です。4大学コンソーシアムは実験設備をここへ移設し、産学の共同利用設備として活用を開始しました。これまで手狭だった実験室が拡大することで各研究室がテーマを持ち込み集中して実験できる施設が整うことになります。大学と共同研究している企業や入居企業に加え、将来的には地域の企業が誰でも運用できる施設にしていける予定です。

液晶技術の黎明期から培ってきた 技術開発力 次世代ディスプレイと バイオ分析機器の研究開発拠点

Tianma Japan 株式会社

重村 幸治 開発本部長



Tianma Japan株式会社は、NECのカラー液晶ディスプレイ部門を源流とする「NLTテクノロジー」が前身で、2011年に中国の天馬微電子と資本提携し、同社の傘下で液晶事業を展開。現在はスマホ用ディスプレイや車載ディスプレイで世界トップレベルのシェアを持つ、天馬グループの完全子会社として活動している。重村幸治開発本部長は、「中国企業の完全資本でありながら、NEC中央研究所時代から培われたディスプレイ技術の系譜を持つ。このため、Tianma Japan社のR&D部門は天馬グループの日本研究センターの位置付けである。」と、説明する。

本社は川崎、工場は秋田に構えるが、今回研究開発部門の中核拠点として、KBICに入居。常駐の研究開発スタッフ数十人を中心に、次世代ディスプレイ開発やバイオ分析といった先端機器のシステム開発に取り組んでいる。

次世代ディスプレイ開発のうち、重要なテーマの一つが車載用ディスプレイ。すでに国内外の完成車向けに同社は液晶ディスプレイを納入し、シェアを伸ばしている。耐久性を高めた有機ELの技術開発を推進し、将来的に市場投入して車載向け事業の拡大を図る。有機ELは民生用では、実用化されているものの、耐久性や画面の焼き付きといった性能の信頼性向上が課題であり、この課題を克服した車載用有機ELを実現し、自動車や部品メーカーに提案していく。もう一つが触覚ディスプレイ。ディスプレイ面内の任意の場所によって静電気力を変えることにより、「ザラザラ」とか「プチプチ」といった表面のテクスチャ感を創出する技術だ。これにクリック感や多様な触覚を付与する事により、将来的には、車載や民生向けだけでなく、視力弱者でも使えるディスプレイの実用化につなげる。さらに現在開発中の空間立体表示技術などを組合せて、HDI(人とディスプレイのインタラクション)技術として、革新的なユーザ体験の創出と新市場の創造を目指す。実際のデバイス製造は、中国または秋田の工場が受け持つが、設計開発や実証・評価等をKBIC拠点で受け持つという。

一方、ディスプレイと異なり、液晶技術を応用したバイオ分析機器システムの開発も、KBIC拠点の研究開発テーマ。

液晶で変調させた偏光成分をイメージセンサーで同期検出する技術で、国立研究開発法人・科学技術振興機構の先端計測分析技術・機器開発プログラムに採択されている。食品内に含まれる抗生物質や毒素などを迅速、簡便に検出できるオンサイト分析装置を開発し、小型で安価、多サンプルの同時測定が可能な装置を実現する取り組みだ。「小型プロトタイプ完成後に、まずは食品衛生の研究機関とタイアップし実証を重ねていき、将来的には医療診断への応用も見据えていく」(重村本部長)という。

液晶を軸にした同社の高度技術戦略が、KBICから展開されることになりそうだ。

Tianma Japan株式会社

KBIC 208/215

事業概要 映像表示装置及び関連する電子部品、新規システム等の研究開発

TEL 044-330-9933

URL <https://www.tianma.co.jp/jp/index.html>

ハイブリッド型自動搬送ロボットの 開発販売ベンチャ 物流業界の人手不足に対応、人との 協調性&安全性も確保

株式会社 LexxPluss

阿藤 将也 社長



大手自動車部品メーカーのドイツ・ボッシュ社で、自動運転技術の開発に5年間携わった社長の阿藤将也氏が、2020年3月に設立したベンチャー企業。自身の経験を生かし、自動搬送ロボットを用いて既存倉庫の物流改善ソリューションを展開する。ボッシュ時代は、大手物流会社とトラックの自動運転で技術の責任者の立場であった阿藤社長は、「倉庫業務をはじめ物流インフラの人手不足が深刻化している現状を肌で感じた。自動運転で力を尽くすのもいいが、いつになるかわからない。ならば自動運転の知見をもとに、今そこにある課題解決に取り組もうと考えた」という。目指しているのが、物流センターや製造現場で働く人々の作業負担を軽減するとともに、安全性にも配慮した人とロボットが共存できる持続可能な産業基盤づくり。軌道走行型の自動搬送ロボットと自律走行型ロボットを融合させたハード&ソフトを自社開発する。「さまざまな無人搬送ロボットが存在するものの、実際の市場を見ると、ロボットの普及率はとても低い。既存の倉庫や工場に単にロボットを導入しても効率は上がらないためだ」（阿藤社長）と説明。大手企業の大規模流通拠点に見られる完全自動化の無人空間とは異なり、あくまで人の作業が存在する既存工場を主たる対象に、現場の状況に合わせた最適な自動搬送システムの提供を目指している。

すでに、数センチのレベルで精密な制御が行える軌道型搬送ロボットと、カメラ画像でみずから走行する自律型搬送ロボを融合したサービスはあるものの、「足し算の域を出ておらず、深掘りされていない」（同）。これに対し同社は、例えばベルトコンベアとの連携等、精緻な動きが必要な箇所に軌道型ロボットを配置する一方、自律型ロボットで現場の混雑や繁閑に応じて最適な動きが実現できる全体ソリューションを想定し、両ロボットの掛け合わせで自動化メリットを最大化する。

現在、ハード&ソフト開発に必要な各領域の専門知識を有する社員ら、総勢9名で事業をスタートさせており、日本、米国のベンチャーキャピタル、および事業会社3社の出資を受けて、今秋から国内外で量産販売する見込み。特に米国、

中国をはじめ、当初からグローバル市場を見据えた事業戦略を掲げ、海外特許も取得済み。将来的には「自動化と安全性を兼ね備えたグローバルスタンダードを目指していく」（同）方針だ。

株式会社LexxPluss

KBIC 211

事業概要	物流倉庫・製造工場向け自動搬送ロボットの開発
URL	https://lexxpluss.com/
E-mail	contact@lexxpluss.com
担当	今井 心

東南アジア・欧州向け小型EVを開発

株式会社 FOMM

鶴巻 日出夫 社長



株式会社FOMMは、小型電気自動車（EV）の実用化を目指し、2013年2月に発足しました。14年には一般的な軽自動車よりもコンパクトなサイズの超小型4人乗りEV試作車『FOMM Concept One』を開発。タイの現地法人にて、2019年4月から販売を開始しました。タイ国内での販売実績を基に、現在は日本、東南アジア、欧州等の多国への展開を目指します。

創業者の鶴巻日出夫社長は、スズキでのバイク車体やエンジンなどの設計を経て、アラコ（現トヨタ車体）へ移り、1人乗りEV「コムス」の開発やトヨタの「i-unit」、「i-REAL」を手掛けてきました。長年、小型EVの開発に打ち込み、豊富な実績を持ちます。

独立に至るきっかけとなったのは、2011年3月11日の東日本震災による津波被害の映像を目にしたことでした。「当時は『災害発生時にはクルマで逃げないほうが良い』など多くの議論がありましたが、私の母は足も弱ってきていて歩いては逃げられない。家で津波被害の映像を観ていたときに、母親から『この近くで津波が起きたら、私は置いて逃げてほしい』と言われたことにとてもショックを受けました」と鶴巻社長は振り返ります。このことから、緊急時には水に浮いて家族で水害から逃れることができるEVの開発を決心し、長年培った経験から「4人乗りで世界最小クラス」、「交換式カセット式バッテリーの搭載」、「エネルギー回収効率に優れたインホイールモーターを採用」といった基本コンセプトを固め、2013年2月にたった1人で会社を設立しました。

会社設立後に大同工業と日本特殊陶業などの出資を得て、EV開発に着手。

車体製作やインホイールモーターなど出資社の協力を得てわずか9カ月で試作車を完成させました。

第一号車となるFOMM Concept Oneから試作を重ね、2019年3月に初の製品となる「FOMM ONE」の量産を開始、全長、全幅とも軽自動車の3分の2程度と小さく、家庭用の200Vコンセントで1回7.5時間の充電により166km(NEDC)走行できます。最高速は時速80km。

また、車体重量は450kg以下（バッテリーを含まない重量）と軽量化し、車体や電気系統に防水加工を施し、水上でも動けるエマージェンシー機能を搭載したのも特徴です。ホイールをタービン形状にすることにより水を吸い込み一カ所にまとめて吐き出す事で極低速で移動でき、24時間は浮上していられる設計としているので、水害が多い東南アジアの地域にも適しています。価格は日本円に換算すると220万円程度であり、すでにタイ国内では約400台の納車を完了しています。タイでは富裕層・中堅層のセカンドカーとしてや、通勤・通学時の足として、また、デザインとしても若者・女性からの注目を集めています。

本年1月、FOMM ONEが日本でも正式に軽自動車ナンバーを取得しました。タイで量産する車両をベースに一部仕様の変更を施し、基本の特長をそのままに日本でも走行が可能です。

先行して、すでに国内法人向けに10台の納車を完了しており、今後は日本国内においても法人を中心に車両の販売を拡大するとともに、一般販売に向けた準備を進めます。

鶴巻社長は「今後もさらに衝突安全性やコスト、デザイン面で改良を重ね、次世代モビリティの開発を進めていきます」としています。EV開発のみに留まらず、「Battery Cloud」や「Micro-Fab」といったFOMM独自の構想を基に、モビリティ・メーカーとしての活動の場を広げていく計画です。

株式会社FOMM

KBIC 214/217

事業概要 世界最小クラスの4人乗りEVを日本で開発し、タイでの生産・販売を目指しています

TEL 044-200-4020

URL <https://www.fomm.co.jp/>

E-mail s.sato@fomm.co.jp

担当 佐藤 俊

マイクロチップ式の血栓形成能解析装置で 血栓症の予防・治療に貢献

藤森工業株式会社

細川 和也 主任研究員 理学博士



2014年4月1日に創立100周年を迎えた藤森工業(株)。主力の包装資材をはじめエレクトロニクス材料、建築関連資材を柱とし、近年は環境対応、高齢化社会、高度情報化をキーワードに事業領域の拡大に乗り出しています。同社研究所の細川LabがKBICで取り組んでいる臨床検査・医療機器の開発・事業化もその一環で、高齢化の進展を背景に注目される血栓症についての検査分野が主要テーマとなっています。

血栓症はがんと並ぶ重篤疾患として予防および治療方法の確立は世界的な課題となっています。

すでに血栓の凝固能力の抑制や、溶解機能を向上する薬剤が開発されているものの、患者ごとに異なる血栓形成プロセスを反映する検査手法はなく、適切な診断と投薬するための十分な検査方法が求められています。

同社が開発した血栓形成能解析装置「T-TAS」は、マイクロチップを使って簡易に血栓形成能の解析を可能にしたシステムです。動脈硬化病巣を模した透明なマイクロチップに血液を流し、血栓が形成する過程を総合的、定量的に解析することができます。ビデオカメラによってリアルタイムに視覚的に解析できるほか、成長速度や安定性を圧力波形と圧力指標によって定量評価でき、画像ソフトによって血栓量を定量化することも可能です。

また、従来の血栓症および出血症の検査法は「血液凝固検査」と「血小板機能検査」の2つに大きく分類されますが、両検査は非血流下で行われるため虚血性心疾患や脳卒中などの動脈における血栓形成過程を反映できないという欠点がありました。同社の装置では2種のマイクロチップ(PL、AR)を使い、微量(300~500 μ L)の血液をチップに流すことで血栓形成能を総合的に解析できるのも大きな特徴です。このように微細な血管の構造を再現することで患者別に固有の血栓形成能や抗血栓薬に対する感受性の個人差を定量的、総合的に把握できることになるため、同装置の活用によって心筋梗塞や脳梗塞などの動脈血栓や出血の予防・治療の最適化に大きく貢献することが期待されています。

さらに、2018年12月には、臨床検査向けに開発したT-TAS01の欧州CEマークを取得し、2020年2月に米国FDAから医療機器承認を得ました。現在、欧州における臨床研究と販売活動を精力的に進めています。製品の構想段階から開発に携わってきた同社研究所バイオサイエンスグループの細川和也主任研究員は「後発メーカーでなおかつ異分野からの参入なので既存メーカーの中に割って入るには今までとは違うアプローチが必要でした。開発したマイクロチップに血栓構造をそのまま再現する例はこれまでになく、測定原理が従来と全く異なります。ただ、それだけに実績のある大学、医療機関との共同研究を実施して有効性を広めていくことが不可欠で、現在、研究の進んでいる欧米、日本を中心に取り組み始めているところです」と認知度向上への活動にも力を入れています。

国内外での学会や展示会での医師や研究者へのピーアール活動を積極的に進めるとともに有力な代理店の確保も重要で、グローバルな販売ネットワークの構築を進めています。今後、装置自体の使い勝手など国ごとの医療にあった機種にブラッシュアップも図っていくとしており、ユニバーサルな製品づくりにも取り組んでいく考えです。

藤森工業株式会社

KBIC 221

事業概要	マイクロチップを用いた血栓観測装置の開発
TEL	045-769-0124
URL	http://www.zacros.co.jp/ http://www.zacros.co.jp/ttas/index.html
E-mail	HP より
担当	大西

細胞1個を正確に吸引・吐出できる システムを開発 正確な細胞解析を実現へ

ヨダカ技研株式会社

平藤 衛 社長



再生医療をはじめ、高度化する医療に欠かせない細胞解析技術。そのためには特定の細胞を正確に取り出すことが必要だ。ところが特定されたただ一つの細胞を吸引し、解析用の容器に吐き出す装置は、いずれも熟練が必要であったり正確度に欠けるという課題があった。2015年5月にスタートしたヨダカ技研は、タッチパネルの簡単な操作で超微小液量の吸引、吐出が可能なポンプ技術を開発、1個の細胞を容易に取り出して搬送する装置を販売している。

開発したのは社長の平藤衛氏。もともと平藤氏は、前職の商社で今回の装置とは異なる技術を用いた1細胞ハンドリング装置「ピコピペット」を開発し、国内で120システムを販売した実績を持つ。ところがこの商社が、自社製品の開発販売から撤退し、細胞ハンドリング装置の権利を他社に売却してしまう。すでに大学や企業の研究部門と人的関係を築いていた平藤氏は、理化学的に1細胞を解析することの重要性を認識していたため、諦めがつかない。おりしも細胞計測に関するさまざまな国家プロジェクトが組成されたこともあり、独力で新たな1細胞ハンドリング装置の開発を目指した。

実際に、前作のピコピペットには課題が存在した。大学の研究室を中心に多くの販売実績を上げていたものの、微妙なダイヤル操作のため、目的の細胞1個を取り出すには熟練の技を必要とした。この点を克服するために取り組んだのが、極微量の液体を吸い上げるポンプ技術の開発だ。精密加工とモーターの振動を抑制する技術を駆使し、さまざまな工夫を凝らした結果、100ピコリットル(100億分の1リットル)という極微量の液体を吸い上げ、吐き出すことに成功。タッチパネル方式による細胞の吸引、吐出を可能にした。これら新技術に目途を付けたことから、平藤氏はヨダカ技研の設立を決意した。

ヨダカ技研の競争優位は明らかだ。「他社の自動装置は、1マイクロリットルの液量を拾ってしまうのが現状の水準」(平藤社長)というから、ヨダカ製に比べ実に1万倍の液を吸い込んでしまうことになる。つまり特定の細胞1個を吸い上げようとしても、従来の装置では周辺の細胞や成分も取

り込んでしまうため、コンタミが避けられず、結果として正確な1個の細胞解析ができないことになる。体外受精用など、一つの容器内で1個の細胞を対象に操作する装置はあるが、ヨダカ製品は1個の細胞を吸引し、別の容器に正確に搬送できる点で大きく異なる。

なぜ平藤社長は、1個の細胞解析にこだわるのか。「現在、一般的に行われている解析手法の多くは、病気に関係する細胞とそうではない細胞を混在させて比較している。診断に応用はできても、メカニズムまでは解明できない。健康な細胞と悪い細胞を1個ずつ比較解析することで、さまざまな病気の解明や治療法の発見につながる」(平藤社長)と、説明する。さまざまな単体細胞について、解析はほとんど手付かずの状態にあるというから、ヨダカの1細胞ハンドリング装置が研究者に与えたインパクトは、計り知れないものがある。

すでに理化学研究所や東京大学など、7台の納入実績を上げており、国内外の研究機関からの問い合わせが後を絶たない。今後、注目されるであろう日本の1細胞解析技術が開花するとき、ヨダカ技研の存在がクローズアップされるに違いない。

ヨダカ技研株式会社

KBIC 223 / 234

事業概要 1細胞ハンドリングシステム TOPick (トピック)

TEL 044-201-9013

URL <https://www.yodaka.co.jp/>

E-mail info@yodaka.co.jp

担当 平藤 衛

小型人工衛星の高性能化に向けて 独自構造の高効率太陽電池の開発へ

株式会社カーボンテック

安齋 尊顕氏

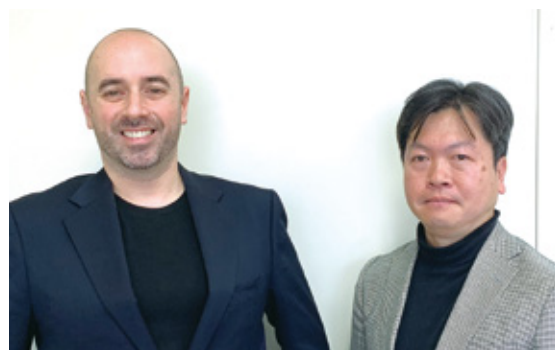
リカルド トゥビオ パーダヴィラ氏

インテル出身の安齋尊顕氏とスペイン人で工学博士のリカルド トゥビオ パーダヴィラ氏の共同経営でスタートしたベンチャー。安齋氏はインテルで産業用のIoT関連の事業開発に携わった後、人工衛星地上局ネットワークのインフォステラという国内ベンチャーで、欧米で長く人工衛星プロジェクトを主導していたリカルド氏と出会い、2018年11月にカーボンテックを設立した。

動力源を太陽電池に依存する人工衛星の高性能化、多機能化には、太陽電池の高効率化が不可欠。このため太陽電池の技術開発を進めることが直近の課題。すでに独自の構造と製法と材質によって、電池の高効率化を進めており、すでに国内特許を取得、国際特許も出願している。安齋氏は、「将来的には電気自動車をはじめとする地上のアプリケーションにも提供していきたい」と説明する。

現在、小型衛星市場は非常に伸びており、5年で4～5倍になる予測もある。これまでは衛星は非常に高価なため、民間で使えるアプリケーションが放送や気象等に限られてきたが、小型衛星の技術革新によってコストが劇的に下がり、産業IoT分野での利用機会が増えてきたという。具体的には農業分野で作物の生育状況監視や、パイプラインなど長大なインフラのモニタリングなど。日本でも山間部など携帯などの通信ネットワークが届かないエリアを人工衛星によってカバーしようという動きがあり、特に国土が広く通信ネットワークが乏しいオーストラリアなどで注目されている。地上無線ではカバーできないエリアを含め、小型衛星によってIoTを実現する取り組みだ。

一方、同社の技術について安齋氏は、「太陽電池は温度が1℃上がると発電効率が0.4-0.5%下がってしまう。基本的には太陽電池を冷却することで発電効率を向上させるシステムと言える」。特に宇宙空間では、空気がないため、熱くなる時は非常に熱くなってしまう。同社技術を使えば、「熱伝導性の高い構造および材質を使うことで、シミュレーション上では50℃程度下げることができる。結果的に発電効率を最大30%程度向上することができるだろう」(リカルド氏)と見ており、常時通信しても問題ない電力が確保でき



ることになる。

構造は、カーボンを使った独自構造で冷却効果が高い。「一般的に放熱によく使われる銅に比べ、5倍の熱伝導率があり、20倍軽いというのもメリット」(安齋氏)と解説。今後はモジュラー型の小型パネルの試作・性能評価を行いながら、協力工場で大型の検証用プロトタイプを製造し、評価検証を行う方針だ。「試作室やクリーンルームが充実している」(同)KBICでの試験を繰り返し、2年以内のプロトタイプ打ち上げを目指す。

株式会社カーボンテック

KBIC 232

事業概要 産業用素材の設計、開発、製造及び販売。
知的財産権の実施許諾及び販売。

TEL 080-5695-7900

URL <https://karbontek.co.jp>

E-mail contact@karbontek.co.jp

担当 安齋 尊顕

がんの局所治療で医療を変える 患部に直接薬剤投与できる 新デバイス開発

アットドウス株式会社

中村 秀剛 代表取締役



15年前とある研究者の「副作用のない安価な薬を世の中に」というつぶやきから着想を得て、2017年に設立されたアットドウス。直接患部に超微量な薬剤を投与できるデバイスの開発に取り組む医療ベンチャーだ。

二人に一人ががんに罹患する時代。現在のがん治療は、①手術による切除、②放射線治療、③抗がん剤の投与一の大きく3つに分かれるが、このうちアットドウスがフォーカスしているのが、三番目の抗がん剤。従来の投薬方法は服薬と点滴が主流となるが、肝臓での分解、代謝などにより実際に患部に届く薬の成分はごくわずか。100の量を投与しても、1だけ患部に届くというのが実態で、肝臓に負担がかかる。また、患部以外の様々な個所に薬剤がまわってしまうことで、治療効果よりも副作用が強くなってしまい、患者に対する負担が避けられない。さらに副作用など人体への影響を確かめる臨床試験にかかる膨大な時間とコストは、新薬開発を妨げるとともに薬価の高騰となって跳ね返る。こうした現状を打破し治療方法を根本から変えて、投薬に関わる課題を解決してくれるのが、アットドウスが開発した局所投薬デバイスである。

そもそもatDoseとは、10のマイナス18乗を意味するattoと、服薬を意味するDoseを掛け合わせた造語。局所に微量の投薬をするというメッセージが込められており、この思いを実現する新デバイスには、3つの特長が存在する。

一つ目の特長が100 μ m～200 μ mという髪の毛ほどの極細で長い注射針だ。これは鍼灸師が使用する針とほぼ同等の太さで、かつ最長で300mmほどの長さの針を作製することが可能で、体内の奥深く患部にまで到達させることができる。

二つ目の特長が、超微小流量で連続送液できるポンプ。毎時5ナノℓ～300 μ ℓというごく微量な流量を自在にコントロールできる。例えば10秒ごとに1細胞ずつがん細胞を抗がん剤に触れさせるといった処置が可能で、患者の様態や経過を見ながら副作用を起こさずに薬剤を投与できることになる。このポンプを開発したのが、ナノバイオのベンチャーで同じKBICに入居するヨダカ技研。電気浸透流ポ

ンプ(EOポンプ)と呼ばれる技術を用いている。

特長の最後が、上記のポンプや注射針を一体化し液漏れをしないようエラストマー(ゴム)で囲った、小型軽量の携帯輸液装置(モバイル投薬・点滴デバイス)だ。これまでも小型で持ち運び可能な輸液装置は存在したが、同社のものは部品点数10点程度と少なく、本体長さ5センチ、重量10グラム以下の小型軽量化を実現している。デバイス単体で薬液・ポンプ・針を一体化して保持できるため、腕に張ったりすれば患者は自由に動くことも可能。さらに中村社長は「部品点数が少なく済めば、今後の認証取得のハードルも低くなる」と見ている。将来的には、センサーを活用したIoT化を推進し、「ガン患者のQOL(生活の質)を大幅改善できるデバイスとして普及させたい」と意気込む。

「局所治療をしたくても、これまでは細くて長い針と、超微量を制御できるポンプが無かったためにできなかった」と語るのは、中村秀剛社長。もともと監査法人のベンチャー支援業務でヨダカ技研を担当していたが、「ヨダカ技研は次世代研究領域として注目されているシングルセル(一細胞)の領域で様々な研究機関と協力しながらヘルスケア業界に革命を起こそうと多忙な日々を送っている。アットドウスでは、技術面はヨダカ技研が引き続き担うものの、自分が事業化を担当することで、このデバイスによる新たな治療法を確立したい」という。ヨダカ技研の平藤衛社長がアットドウスの会長に座するという布陣だ。

実際の医療現場で、本デバイスが使用できるようになるには、乗り越える課題は少なくないが、NEDOによる「研究開発型ベンチャー支援事業(NEP)」で動物実験を実施した。これら公的な研究助成金をもとに、動物実験を開始し、5年後をメドに実用化の道筋を付ける方針だ。

アットドウス 株式会社

KBIC 233

事業概要 治療方法を根本から変える、モバイル型投薬・点滴デバイス「atDose」

TEL 045-479-8598

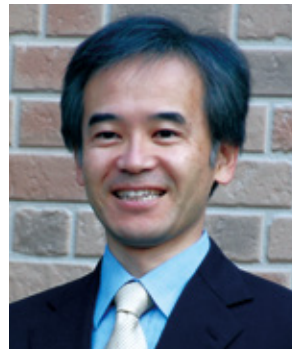
URL <https://atdose.com>

担当 中村 秀剛

AI時代のハードウェア技術と 応用へ向けた基礎研究

日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所

山道 新太郎 事業所長



日本アイ・ビー・エム 東京基礎研究所は、2020年から新たな東京大学社会連携講座に参画し、東京大学社会連携研究部門及び川崎市と連携し、かわさき新産業創造センター(KBIC)にて東京大学社会連携講座の一環である「マイクロ・ナノ環境デバイスとシステム」という講座をスタートしました。世界的な課題であるSociety5.0の構築などに対してマイクロ・ナノデバイス工学を活用して新たな環境デバイスとシステムに関する研究・開発を東京大学と共同で行う一方、同分野における大学院生の教育と国際的な若手人材の育成を目指します。

同時に、当研究所では、現在、シリコンデバイスの来るべきスケールアップの限界を補う新デバイスや実装技術、システムの研究にも取り組んでいます。この背景としては、暮らしをより良い方向へ改善するために今後ITの活用が一層進むと思われる一方、IT利用の拡大によるエネルギー消費も無視できないものとなってきた点があげられます。シリコンデバイスは、素子の微細化によりその性能を向上してきましたが、この微細化も新たな材料やプロセス技術の開発がなければ限界に達すると言われています。問題解決の鍵を握るのがマイクロ・ナノ技術です。新デバイスの検討に加え、デバイス間の高密度接続方法やシステム化の手法も大きく変化させることで、ブレイクスルー実現を目指しています。

世界12カ所にあるIBMの基礎研究所のうち、IBM東京基礎研究所のマイクロ・ナノデバイス研究に関連するチームがKBICに入居しており、ニューロモーフィックという言葉で表されるように、脳の仕組みから発想を得て、次世代のデバイスやシステムの研究に取り組んでいます。例えば、従来では長い期間が必要であった新しい材料の開発ですが、機械学習と物理シミュレーションを組み合わせたシステムを構築することで、その探索をより効率的に行う事が可能になります。また、不揮発性固体素子をアナログ的に応用し、チップ上で大規模な並列処理や短時間に機械学習を行えるデバイスの開発や、脳内の信号伝搬の仕組みから着想を得たチップの研究も行っています。一方、将来のIT技術を牽引するIoT(Internet of Things)へ向けた取り組みでは、

半導体の三次元化や高密度実装技術を駆使し、小型で低コストなデバイスの開発を行っています。加えて、脳の仕組みからヒントを得て開発されるデバイスと組み合わせることによって、よりインテリジェントなモジュールやセンサーネットワークを構築出来るようになります。

これらKBICで行っているハードウェア研究と共に、日本IBM本社ビルにいるIBM東京基礎研究所のソフトウェアやサービスについて研究を行っているチームと協働することにより、究極の低消費電力な信号処理系である脳の仕組みを参考にして、より効果的に人の支援を行うコンピューターを実現する取り組みも行っています。

次世代デバイスに向けた基礎研究はもはや一企業、一研究機関で取り組むのは難しく、他の企業、研究機関やパートナーと共に研究開発を進めるオープン・イノベーションが国内外で急速に広がっています。今回の社会連携講座もその一例です。

KBICには「4大学ナノ・マイクロファブリケーションコンソーシアム」も入居しており、川崎市には多くの製造業が集積しているのも大きな魅力です。川崎から世界に向けたデバイス技術が生まれることが期待されています。

日本アイ・ビー・エム株式会社 **NANOBIK 1001~**

事業概要	情報システムに関わる製品、サービスの提供
TEL	03-6667-1111
URL	http://www.ibm.com/jp
E-mail	webmaster@jp.ibm.com

静電気防止技術を核として 多様なリクエストに応える 表面改質や高圧エアの独自技術も

春日電機株式会社

西川 正幹 社長



静電気除去技術と表面改質技術で成長を続ける春日電機。東京都大田区から本社工場を新川崎に移転したのが平成24年。ある特定のプロジェクト開発を目的に、昨年KBICに研究開発機能を設置した。西川社長は「社内でやると場所も取るので何かと支障がある。顧客への配慮であると同時に、静電気コントロール技術を一段と高めるための環境整備でもある」と、KBIC入居の背景を説明する。

同社の取引先は繊維、製紙業界、印刷業界から時代の流れとともにフィルム、半導体業界まで幅広い。主力の静電気除去装置は、用途に応じて多様な商品をラインナップするほか、顧客のリクエストに応じて製作する特注品も少なくない。特に新川崎に本社工場を移転してからは、大手企業を中心にみずから開発した素材を同社ラボ室へ持ち込むケースが増えてきていると聞く。「静電気はうまく使えば女神になるが、悪く使えば悪魔になる」（西川社長）という通り、静電気は時として火災や爆発の引き金になるほか、精密分野では埃や不純物を吸い付け、デバイスや製品に致命的なダメージを与えてしまう。このため多様な静電気防止技術を有する同社には、さまざまな要望が寄せられるわけだ。

一方のコロナ処理と呼ばれる表面改質装置も、電源以外は顧客の要望に基づく特注品が主流。コロナ処理はプラスティックフィルムなどの表面をコロナ放電照射により改質させる技術で、コーティング特性や貼り合わせ特性などを大幅に改善することができる。顧客とテストを繰り返し、特性を向上することによって最終的な納品に至るというビジネスだ。印刷・フィルム業界を中心に同業他社とテストすることも少なくなく、秘密保持契約による顧客との信頼関係が不可欠になる。

最近、急速に販売を伸ばしているのが、食品業界向けの除水装置。レトルト食品などの製造過程において水洗い後の水切りが必要だが、段ボールなどに水分が付着していると納品がままならないという業者の要望がある。同装置は、高圧のエアで水分を吹き飛ばす仕組みで、他社製品に比べて高価とされるが、完全に除水できることから一昨年あたりから注文が相次ぎ、いまや同社の第三の製品になりつつ

ある。静電気技術と異なる高圧エア技術がベースで、最近はお分処理やメッキ加工など、食品以外の引き合いもあるという。

これまで繊維、製紙、印刷、フィルム、半導体と、時代に合わせて顧客を開拓してきたが、西川社長は「AIやIoTといった流れが強まるが、当社がこれにどうかかわっていけるのか、まだ見えない」と打ち明ける。それでもアジアを中心とするモノづくり技術の台頭を横目に、「価格でかなわないのだから、当社でなければできないものを求める以外に道はない」と強調。KBICをはじめとする研究開発の力に将来を託す方針だ。

春日電機株式会社

NANOBIC 1007

事業概要	静電気関連製品及びコロナ表面処理装置の製造販売
TEL	044-580-3511
URL	https://www.ekasuga.co.jp/
E-mail	info@ekasuga.co.jp

科学の価値を社会の価値に

SCIVAX(サイヴァクス)株式会社

SCIVAX(株) 田中 寛 社長



蛾の目、蝶の羽、蓮の葉、蛙の足裏など自然界に存在する超微細構造が、特異的な性質（無反射、構造色、超撥水、超吸着、など）を示すことが広く知られています。これらの構造を人工的に形成し、バイオ、光学、電子材料など様々な分野に応用することができれば、革新的なデバイスを生み出すことが可能です。

SCIVAXが開発・確立している超微細加工技術であるナノインプリント技術は、大面積一括或いは多数個一括加工を実現し、それによる低コスト化を図り、異種多分野で新規デバイスの量産化に取り組んでいます。

デバイスの量産化にはナノインプリント技術の周辺技術も必要である場合があります。そのため、ナノインプリント以外にも、光学シミュレーション受託をはじめ、金型作成、成膜、材料塗布、エッチング、洗浄、検査などの受託をできる体制を整え、お客様の多様な用途・潜在ニーズにお応えしております。

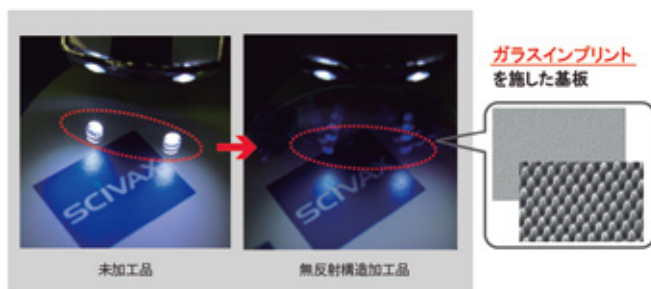
SCIVAXはナノテクノロジーの最前線ともいえるナノインプリント技術を様々な異種他分野に適用し、社会ニーズに応えていくことを通じて、最先端技術の価値を社会の価値に置き換えていくことをミッションとしています。ナノインプリント技術開発のみならず、同技術を実用化に導くために重要となる用途選定及びその開発にも自ら取り組み、社会的な潜在ニーズに応えるべく事業を展開しています。

こうしたナノインプリント技術ですが、様々な用途があります。例えば、蛾の目を模した構造を加工する無反射加工は、タッチパネルやレンズへの応用を進めています。無反射構造を加工することにより、金属蒸着による従来の無反射コートより、透過性や無反射性能がアップし、薄肉化・軽量化が可能です。将来は、スマートフォン等の小型ディスプレイへの応用も期待されています。

他には、昨年、海外の大手光学メーカーと提携、ARグラス（拡張現実メガネ）の製品開発に着手しました。ARグラスは将来、情報をアシストする方向で日常生活に溶け込むと考えられています。具体的には、よそ見をせずにチャットやテレビ電話ができたり、移動中に目的地へのルートを視界

ガラス基板への無反射構造（モスアイ）加工

● 加工事例



の中に表示することができます。他にも、冷蔵庫の扉を開けずに中身が見える、スポーツ観戦中に見ている選手のデータを表示させる、飲食店の外からメニューや混雑具合を確認できる、星空にそれぞれの星の名前や星座名などを表示させる、等々、様々な使い方が考えられています。

ARグラスは、日常生活との親和性が非常に高いことから、超巨大市場になると想定されており、その製品化に先んじるべく、当社ではその開発を加速しているところです。

更には、サイネージやアミューズメント用途への応用が期待される空中映像デバイスの量産化、インフルエンザ感染の早期診断が可能なバイオセンサーの開発など様々な取り組みを進めております。

今後も、最先端技術を実際にものづくりに活かすことを通じて、社名の由来（「SCI」ENCE「VA」LUE MA「X」IMIZATION）のとおり、技術の価値を最大化してまいります。

SCIVAX株式会社

NANOBIK 2001~

事業概要	ナノインプリントによる次世代超微細量産技術の開発
TEL	044-599-5051
URL	https://www.scivax.com/
E-mail	nil-contact@scivax.com
担当	吉田

NAメタバーコーディング技術を食分野に応用 バイオ技術で生態系システムと 調和する社会を目指す

バイオインサイト株式会社

伊藤 俊介 社長



2020年4月に設立したバイオベンチャー企業。設立からほどなくしてNANOBIKに入居した。DNAメタバーコーディングと呼ばれる解析技術を用いて、新たな食品分析技術の確立や、ライフサイエンス分野に生かせる有用技術を開発するのが目的だ。

コア技術となるDNAメタバーコーディング技術は、生物種を同時並行で網羅的に識別する次世代シーケンサを用いた解析技術で、得られた塩基配列をデータベースと照らし合わせ生物相を解析する。一つの生物に対し一つのDNA分析を行う従来手法に対し、大幅な時間短縮と効率的な分析が可能になるという。伊藤俊介社長は、「これまでアカデミアの領域で使われていたDNAメタバーコーディング技術の社会実装に取り組む。まずは、この技術を使った食品検査のリリースを目指したい」と説明する。

すでに食品検査では、同技術を用いたものではないものの、多品種に対応できる遺伝子組み替えダイズ検出検査やコメ品種判別検査サービスなどをスタートし、事業ベースを構築しつつある。特に遺伝子組み替えダイズ検出検査は、一般的な検査が3品種を対象にしているのに対し、13品種を検出する国内で初めての検査サービスで、遺伝子組み換え表示が厳しくなる2023年4月の法改正を前に、食品メーカーや商社などから注目されている。一方のコメ品種判別検査は、おもに農家を対象にした検査サービスで、コシヒカリなど上位20種を中心にしたDNA分析による品種判別検査だ。ネットで手軽に申し込み可能で、検体を同社に送れば検査結果が送られる仕組み。異品種の混入有無や混入割合を調べることも可能だ。

DNAメタバーコーディング技術による食品検査が普及すれば、さまざまな分野で応用できるが、例えば食物アレルギー検査。「いまはアレルギー28品目を一個ずつ検査しているが、これが一気に短時間で行えるようになる。現在は数十万円かかる検査料金も、大幅に下げられるはず」（伊藤社長）とみる。さらには食品偽装も問題に対する真正性確認や詳細な花粉判別による花粉予報の精度向上など、さまざまなサービス開発の可能性があるものの、「当面はDNAメ

タバーコーディングによる分析技術の確立を急ぐ」（同）方針だ。

将来に向けて取り組んでいるのが、多様な生物のDNAが溶け込んでいる蜂蜜に着目した研究開発。蜂蜜に含まれる植物由来の細菌や酵母などの働きを解明するほか、蜜源となる植物や昆虫等の有用な機能性を探索する研究開発を始めている。伊藤社長は、「ベンチャーならではの知的好奇心をもって、機能性食品の開発や環境浄化技術など社会に貢献できる技術を残したい」と、可能性に満ちた将来を語る

バイオインサイト株式会社 **NANOBIK 2005**

事業概要	生物原料のプロファイリングサービス
TEL	044-223-8323
URL	https://bioinsight.co.jp/
E-mail	contact@bioinsight.co.jp
E-mail	伊藤 俊介

血液から疾患因子を取り除く アフエシス医療の普及拡大へ 特定疾患を対象にした吸着器開発で 難病に挑む

ジャパン・ヘモテック株式会社

小山 尹誉 社長



血液から目的の成分を分離する意味のアフエシス。病気の原因となる因子を除去できる新たな吸着材を開発して、アフエシス関連医療を拡大し、さまざまな疾患治療に役立てようと、2019年8月設立されたのがジャパン・ヘモテック株式会社。長年、透析や血液浄化装置等の市場を歩み、営業経験が豊富な小山尹誉氏を代表に、大手素材メーカーで医療関連器具の研究開発に携わってきた赤須弘幸理学博士を事業部長に迎え、吸着材のコスト改善を目指して、誰もが負担なくアフエシス関連医療を受けられる社会の実現を目指す。さらに吸着療法が確立されていない疾患にも挑み、難病を改善する新たな吸着器の開発、販売を目指す。

病気の治療には、クスリという手段が一般的だが、「新薬開発には膨大な開発費がかかるため、患者さんが数万人といった規模では、なかなか新薬の開発に踏み切れない。患者さんが多くない病気では、その疾病に選択的に効く薬は積極的な開発対象にはならないのが実情」（赤須部長）という。こうした病気に対し、医療現場で用いられているのが、血液から病気因子を取り除くアフエシス医療。国内患者35万人を数える血液透析療法のほか、血漿交換治療で広く使われている仕組みで、この分野で知識と経験を持つ同社が、血漿交換療法の最もシンプルな形態である血液吸着法を活用して、有効な薬がない重篤な疾患を対象に、新たなアフエシス療法の開発に挑むことにした。

最近、分析技術が進んだこともあり、「ある疾病の発症経路を含めて、どのような原因物質を取り除けばよいか、吸着対象がかなりわかってきた」（赤須部長）。もともと日本は、他国に比べ血漿交換療法が早くから普及し、さまざまな適用疾患に対応した吸着療法が確立されていることから、アフエシス療法を広げられる素地はある。問題は治験に多くの時間を要する国内薬事法の壁。このため「日本だけでなく、中国をはじめとする海外も対象に、特定の疾患を対象にした吸着器を開発する。特に血漿交換療法の歴史が浅く、臓器移植が多い中国の関心は高い」（小山社長）としており、海外で先行して実績を積み上げていく方針だ。

事業部長

赤須 弘幸 理学博士



これと並行して、すでに大手メーカーなどから市販されている既存の吸着材の材質や構造を見直し、コスト改善による既存商品の代替えビジネスも展開する。小山社長は「新規の吸着材ビジネスを待つだけの時間はない。既存商品がある市場に参入することで、当社の事業ベースを早期に築く」と語り、1本数十万円するとされる使い捨ての吸着器の低価格化を目指す。これにより、保険適用の使用回数制限を緩和し、誰もが安心して使えるアフエシス医療の普及拡大につなげていく。

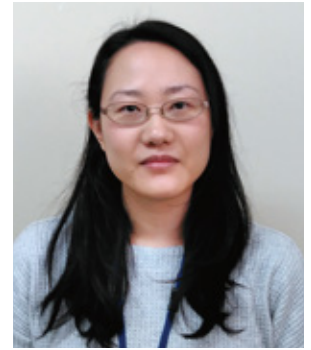
ジャパン・ヘモテック株式会社 **NANOBIK 2007**

事業概要	血液から疾患因子を取り除く吸着器の開発
TEL	044-223-8980
URL	http://japanhemotech.com
E-mail	akasu.h@japan-hemotech.com
担当	赤須 弘幸

次世代創薬の実現に向けて KBICでmRNA標的 低分子創薬事業を推進

株式会社 Veritas In Silico

篠 阿弥宇 主任研究員



株式会社Veritas In Silico(ウェリタスインシリコ)は、mRNAを標的に低分子創薬および核酸創薬を行うバイオテック企業。大手製薬企業でRNA標的の創薬プロジェクトを運営するなど、創薬研究から事業開発、ベンチャー企業投資の実務経験豊富な中村慎吾氏を社長に、2016年に設立し、翌2017年には三菱ガス化学他からの出資を受けて事業を本格化した期待の創薬ベンチャーだ。

これまでの創薬は、病気の原因となっているタンパク質を標的として、これに作用する薬を開発してきた歴史がある。ところがタンパク質を標的に創薬できるのは、疾患と関連性のあるタンパク質の約3割程度とされ、業界における長年の創薬研究の結果、標的にできるタンパク質の枯渇が問題になっている。そこで新たな創薬手法として注目されているのが、タンパク質の設計図であるmRNAを標的にした創薬だ。mRNA標的創薬なら残りの約7割もターゲットにすることが可能で、これまで治療法がなかった疾患の患者にも治療薬を提供する道が開ける。

「タンパク質ができる前段階のmRNAの構造に作用する医薬品の研究開発を行うのが、当社の基本的な役割」と語るのは、広報・IR担当の牟田祐子管理部課長。創薬技術は独自のRNA構造解析技術に基づいており、展開する事業は大きく分けて2つ。一つはmRNAの部分構造を標的にした核酸創薬事業である。こちらの事業は、将来的に研究開発から製造販売まで自社完結するビジネスモデルを目指している。

一方、mRNAの部分構造を標的に低分子医薬品の創出を目指すのが、製薬企業との共同研究を前提とする低分子創薬事業。mRNAの部分構造が低分子化合物の結合で安定化すると、リボソームによるタンパク質への翻訳が抑えられることを利用した新たな概念の創薬である。KBICはこちらの事業を推進するための研究拠点であり、KBICに常駐する篠阿弥宇主任研究員と大津舞菜研究員が、事業推進の中心的な役割を担っている。「そうした医薬品になり得る低分子化合物を、製薬企業が持つ膨大なライブラリーの中から高速・高感度に探索できるのが当社のアッ

セイ法によるスクリーニング技術。アッセイの確度をさらに高めていき、より多くの医薬品候補の発見につなげたい。RNAに対しても構造生物学的な視点を持つことで、効果的な化合物探索が可能になると考えている」と篠主任研究員は説明する。

低分子医薬品は、研究開発に要する時間は掛かるが、製造コストは核酸医薬や抗体医薬に比べて圧倒的に抑えられる。このため、「市場規模の大きい疾患領域に適している」(牟田課長)とされ、現在、複数の製薬企業と共同で低分子化合物のスクリーニングを進めている。すでに海外でもRNAを標的にした低分子医薬品の研究開発が活発化しているが、同社の強みは、mRNA中に存在する部分構造の存在確率から標的部位を解析・同定できることに加え、同定した標的部位に対して高速・高感度な低分子化合物アッセイ法を迅速に構築できること。この中村社長が10年以上に及ぶ技術蓄積に基づいて開発した独自のRNA構造解析技術と、新規に開発したアッセイ法を利用したスクリーニング技術で、他社をリードしている。2021年3月には、同社によりヒト・マウス・ラット全mRNAの部分構造情報を網羅したデータベース「Kizashi1.1」が完成し、mRNA標的創薬のスピードはさらに加速していく見込みだ。「レッドオーシャンのタンパク質標的の創薬とは異なり、mRNAを標的とした低分子創薬はブルーオーシャンの領域。KBICでの研究を通じて低分子創薬事業をさらに推し進め、治療法が確立されていない疾患に新たな治療薬を届けて社会のアンメット・メディカル・ニーズに応えることで、希望に満ちたあたたかい社会の実現を目指す」(牟田課長)方針だ。

株式会社 Veritas In Silico **NANOBIIC 2008**

事業概要	mRNAを標的とした中・低分子医薬の研究開発
TEL	03-6421-7537
URL	https://www.veritasinsilico.com/
E-mail	contact@veritasinsilico.com

水を使わずに穀物を粉碎するだけで アルファ化 独自の製造技術をベースに 飼料ビジネスへ参入

株式会社アルファテック

駒井 雄一 社長



アルファテックは、水を使わずに穀物を粉碎するだけで瞬時にアルファ化穀粉を製造できる技術を持つ山形大学発ベンチャー。山形大学の西岡昭博教授が開発した技術で、トウモロコシ、コメ、麦、大豆など、でんぷんを含む穀物をアルファ化できる。例えば、アルファ化米粉は、炊飯した後のでんぷんの分子構造と同じ構造を保ったまま米粉にできるので、水を加えたただけでお粥状になり、炊飯しなくてもそのまま食べることも可能。炊飯した後に急激な乾燥させて粉碎する従来のアルファ化米粉に比べ、瞬時にアルファ化米粉を作れるので、製造コストを大幅に低減できる。

こうした技術特性を生かして事業化しようと、2018年に山形大学国際事業化研究センターに設立されたのがアルファテック。複数社のIPO経験を経て同社トップに就任した駒井雄一社長は、「どこまでビジネスとして行けるかわからなかったが、まずは報酬ゼロでスタートし、いろいろ営業していくなかで自信を深めてきた。当初はグルテンフリーの食品開発など、食品分野でいろいろ挑戦してきたが、やはり食となると量産や販路などハードルは高くサンプルどまり。まずは飼料を軸に事業化を目指すことにした」と語る。飼料メーカーを通じた飼料化ビジネスにフォーカスし、ベンチャーキャピタルからの資金を呼び込むとともに、2020年9月に福井勝CTOと、渡辺雄也COOを加えた布陣としたほか、11月にはNANOBIKに川崎ラボを設置し、事業を本格化させる態勢を整えた。

現在、同社が取り組んでいるのが、配合飼料の原料穀物粉碎技術への適用。一般的に配合飼料は、穀物原料を粉碎し、加湿加圧をすることで、デンプンの α 化を促進し、消化吸収性を高めているほか、成形性を向上させることで、ペレット状の飼料を製造している。同社の技術を用いることで、従来のプロセスを簡略化できるとともに、エネルギーコストも低減が可能となることで、低コストで高い消化吸収性の飼料を製造することが可能となる。高い消化吸収性が要求される子豚用人工乳などが最初のターゲットとして有望だと考えている。

課題は、大量生産、大量供給できるだけの製造態勢。「こ



福井 勝 CTO



渡辺 雄也 COO

れまで実験室レベルの生産に留まってきたが、ようやく当社技術で製造してもらえる粉碎機メーカーと連携することができた」（駒井社長）とし、熱と剪断を同時に掛ける製法を用いて、毎時数トン規模のアルファ化穀粉を製造できる設備を開発中。2021年内にも専用設備を完成させ、使用量が少ない顧客に対しては、同社が直接製造して供給する一方、飼料メーカーなど大量ニーズの顧客に対しては粉碎機設備を販売し、ライセンス収入を得るビジネスを確立する。

今後は、家畜業者の飼料コスト低減効果をアピールしながら、育成・肥育豚への展開や、豚以外の牛や鶏への用途拡大、さらには海外市場の開拓も検討し、飼料向けビジネスを成長させる。合わせて食用ビジネスやバイオマス活用の新市場開拓にも取り組む方針だ。

株式会社アルファテック

NANOBIK 2009

事業概要	穀類の α 化製造機械の開発・製造・販売 ライセンス事業
TEL	090-9686-9171
URL	http://www.alpha-technology.jp
E-mail	fukui@alpha-technology.jp
担当	福井 勝

社会に役立つマイクロ・ナノバブルの活用を目指す 日本発の技術を連携手法で普及促進

株式会社 ナノバブル研究所

小森社長



日本発のマイクロ・ナノバブルを実際の社会に役立てるため、2019年5月に設立した企業だ。水中に気泡が発生すると、上昇して水面で破裂、消滅するが、直径1000nm以下の微細気泡は、長期間水中で浮遊し残存する。この現象を利用して、土壌浄化や農産物の成長促進、あるいはオゾン気泡化することで医療分野での活用も期待されるなど、10数年前から注目されている技術でもある。だが広く実用化が進んでるとは言い難く、このままではマイクロ・ナノバブルに着目し始めた海外の勢力に先を越されかねないとの思いから、会社を立ち上げた。

小森幹雄社長は、もともと神奈川サイエンスパークの特許アドバイザー出身で、約20年前にマイクロ・ナノバブル技術と出会い、以来この技術の第一人者で元産業技術総合研究所の研究主幹である高橋正好東北大学教授と交流を深めながら、本田正会長とともにナノバブル研究所を設立した。「優れた技術であっても実際に使われて役に立たなければ意味がない」(本田会長)というように、これまで多くの会社がマイクロバブル発生装置を開発、事業化を目指したが、目立った成功例はないのが現状。すでに同社は、ナノバブル(直径約100nm以下)発生装置を開発済みだが、自社の装置販売だけでなく、農業や医療など、さまざまな事業者と連携し、マイクロ・ナノバブルの用途開発を進めて、広く普及させることを目的とする。このため小森社長は、「ナノバブルは、用途や規模などユーザーによって、装置の向き不向きもある。自社装置にこだわることなく、相談案件に応じて適材適所の企業を紹介していく」と説明、あくまで日本発の技術の普及に努める考えを強調する。

マイクロ・ナノバブルの活用が想定される分野はさまざま。泡のなかに酸素を入れた酸素ナノバブルは、人や生物の細胞の活性化を促進する効果が実証されており、特に農産物や水産物の育成促進や、品質向上が期待されるほか、オゾン泡の中に閉じ込めたオゾンナノバブルは、環境や食品などの殺菌・抗菌効果を引き出せる。酸素ナノバブルによる動脈硬化の抑制事例なども報告されており、「これらニーズ先の方々と連携して、応用研究を進めて実用化を目指す」

(本田会長)方針だ。

マイクロ・ナノバブル技術を啓蒙して普及拡大するためにも、「しっかりした施設への入居が大切」と判断、2019年9月からNANOBIKでの活動を本格化させた。将来的には、国内に留まらず、水環境が良くないアジア諸国をはじめとする海外も視野に入れ、日本発のマイクロ・ナノバブルを世界へ普及させたいとしている。

株式会社ナノバブル研究所 **NANOBIK 2010**

事業概要 ナノバブル応用製品の研究開発

URL <https://nanobubble.co.jp/>

システムズアプローチで複雑な問題を解決し、新価値を創出するソリューションを生み出すシステムデザインファーム

イノベティブ・デザイン LLC

石橋 金徳 CEO



イノベティブ・デザインLLCは、システムズアプローチを特徴としたシステムデザインファームです。

製品やサービスだけでなく、事業やオペレーションなど、コトとモノが複雑に関係し合うあらゆる対象を「システム」として捉え、全体俯瞰的かつ系統的に分析、デザイン、具現化、検証、妥当性の確認などを実践しています。現在、クライアントは自動車、電機、情報処理、船舶、重工業、航空宇宙、製薬といった高度な技術系企業を中心にサービス提供企業など多岐にわたります。内容も新規事業開発、複数企業連携による新サービス開発、新製品開発などバラエティーに富んでおり、システムズアプローチの対象が業界や分野によって限定されないことが伺えます。

上記のシステムズアプローチは、高度で複雑な問題を多視点かつ俯瞰的に捉えて構造化することで解決の糸口を明らかにし、複数の専門性を統合して解決していくという特徴を持っています。具体的には、環境、ヒト、社会など広範囲の要因を考慮した上で、将来予測を含めて技術・社会システムについて目的、機能、実現手段について製造、運用、保守、廃棄などライフサイクル全般を考慮します。そして、創出価値とコストのバランスが取れたソリューションを根拠を持って示し、実現していきます。石橋金徳CEOは「システムズアプローチによって実現された“システム”は、斬新さがあるにも関わらず、自然に社会に受け容れられて長きに渡って人々に喜ばれ、やがてはイノベーションと呼ばれると確信しています」と語ります。システムズアプローチの一例として、同アプローチをエンジニアリングに応用したシステムズエンジニアリング、Model-basedシステムズエンジニアリング(MBSE)があります。

同社のメンバーの専門性はビジネスやエンジニアリングの異なる領域に跨っていますが、システムズアプローチを共通の思考様式として、複数の専門領域をシームレスに統合してシステムデザインを行っています。「今求められている価値提供や問題解決は、積極的に既存の枠組みや専門領域を超えて考え、実装していくことが求められています。そのためにはまず現状や課題の背景(コンテキスト)を捉

え構造化することから始めます。そして、成し遂げたい事柄(ミッション)、起きて欲しくない事柄(アン・デザイアブル・イベント)の両側面から機能の設計や分析、実現手段の検討を行います」(同)とシステムデザイン業務の一端を明かします。

システムデザインの結果を示す成果物の例としては、意味の関係性を持った情報構造体としてのシステムモデルがあります。「システムの目的や狙い、背景などの情報とトレーサビリティを持ったシステムの機能やインタフェースの情報が、セマンティックな構造体となったものがシステムモデルです。このシステムモデルを活用することで、多種多量の情報を踏まえて経営やエンジニアリングの高度な分析や意思決定を行う事ができます」(同)。

上記の通りイノベティブ・デザインLLCは、システムズアプローチで複雑な問題を解決し、新価値を創出するソリューションを生み出すシステムデザインファームとして世の中に貢献します。

イノベティブ・デザインLLC

AIRBIC A01

事業概要 システムズアプローチで複雑な問題を解決し、新価値を創出するソリューションを生み出すシステムデザインファーム

TEL 044-589-7870

URL <https://innovative-design.jp/>

E-mail info@innovative-design.jp

再生医療で心臓病治療の扉を開く 慶大発ベンチャー iPS細胞由来の心筋移植で臨床試験開始

Heartseed 株式会社

取締役 研究開発本部長 金子 健彦



Heartseedは、心筋再生医療の早期事業化に取り組む慶應義塾大学発ベンチャー。2015年の創業だが、福田恵一社長は、同大医学部教授として30年間にわたり心筋再生医療の研究に携わってきた。心臓移植以外に有効な治療法がない重症心不全の患者を対象として、iPS細胞由来の心筋球を用いた治療方法を開発しており、2020年にこの革新的な心不全治療の臨床研究が厚労省から承認され、年内に臨床試験を開始する予定だ。

心不全患者は、国内で120万人、米国では500－600万人に上り、カテーテル治療が進み急性期の死亡が減少したことで、逆に慢性心不全患者が毎年増え続けている。世界的にも死因第一位の疾患でありながら、心筋細胞の衰えがもたらす心不全の抜本的な治療法はなく、心臓再同期療法(CRT)や心臓移植は、高額な医療費が掛かり、患者数は限られるのが実情。心臓移植よりも遥かに安価で大量生産可能な心筋再生医療が実現できれば、社会的インパクトは大きいことは間違いない。

同社の心筋再生医療は、iPS細胞から心室筋を選択的に大量作製した超高純度の心筋細胞を心臓に直接投与する方法。従来の細胞シート移植法は、移植時の患者の負担が少ない半面、移植した心筋細胞が長期生着できない可能性などが報告されているのに対し、同社の直接投与では移植細胞が長期にわたって生着できるので、成熟心筋細胞へ成長するとともに弱ったポンプ機能を増強できる。課題は、未分化iPS細胞があると腫瘍を形成するリスクがあること。「いかに未分化細胞を除去できるかが成功のカギになる」(金子健彦取締役研究開発本部長)という。福田教授らのグループはiPS細胞と心筋細胞の代謝経路の違いを利用し、未分化細胞を除去しつつ、心筋だけが生き残る培地を開発した。同社はこの技術を用いて心筋細胞を製造し、ほぼ純度100%の心筋細胞に純化精製させることで、腫瘍の発生リスクを抑えることに成功した。

さらに安全かつ効率的に細胞を移植できる専用の注射針を、超微細加工技術を持つ企業と共同開発。側孔を持ち先端を盲端加工した独自の針で、心筋へのダメージを最小

限にして、多くの細胞を移植可能にした。さらに移植した細胞が、長期間生着しやすいよう細胞を球状のかたまりにする工夫を考案し、心機能の一段の改善につなげた。金子取締役は、「独自開発の針と心筋球という2つの工夫が、移植の実効性を高めた」と強調する。

2019年の総額28億円のシリーズB資金調達に加え、2020年には、医薬品卸のメディカルホールディングスや、伊藤忠ケミカルフロンティアと資本提携した。これまでに40億円以上の資金を調達しており、同社の再生医療への期待は高い。今回のKBIC入居により研究開発体制を一段と強化し、今後の臨床試験と治験に備える。

Heartseed株式会社

AIRBIC A02

事業概要	iPS細胞を用いた心筋再生医療
URL	http://heartseed.jp/
E-mail	contact@heartseed.jp

ウェットプロセスによる 超撥水コーティング技術

株式会社SNT

常務取締役 広辻 潔氏
研究開発部長 堀田 芳生氏



SNTは2002年の会社設立からウェットプロセスによるナノコーティング技術を研究開発するベンチャー企業だ。同社の超撥水コーティング技術は水をはじくだけでなく、油やコンクリートなど用途に合わせて研究開発をしている。超撥水の技術は、食品、化粧品、建築資材、エレクトロニクス用部材、自動車部品など幅広い産業分野で注目を集めており、防水・防汚・防腐食用途として様々な素材に適用することが可能だ。

超撥水の技術は、ハスの葉を模した微細な凹凸構造に秘密がある。ハスの葉は、表面にワックスのような物質でできたとても小さい突起が無数にあり、この突起物が水滴と葉の間に空気のクッションを作り、表面張力によって水滴のまま葉の上を滑り落ちる。この時、葉の表面の汚れや異物をからめ取ることで、きれいな状態を保っている。

同社は、このハスの葉の凹凸構造のコーティングを実現する技術を応用することで、クリームやヨーグルトのような付着しやすい粘性の高いものでも弾く食品包装フィルムの開発や、機械部品にコーティングを施し機能性を高めた付加価値を与えるなど業種を問わず様々な分野での活用が期待される。また、撥水とは逆に親水性を持たせたコーティングを施すことも可能だ。

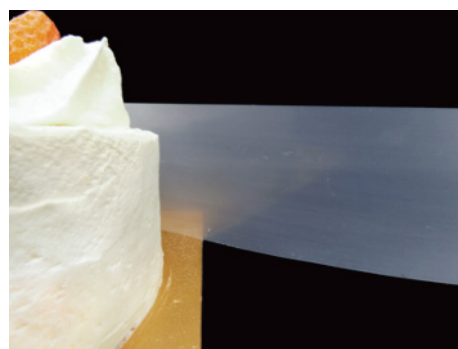
同社の研究開発部長の堀田芳生氏は「例えば一口に油と言っても、食用油から機械の油など多種多様なものがあるので、顧客の用途、素材の特徴だけでなく使用環境もヒヤリングし、ニーズに合わせた素材や工法を組み合わせるカスタマイズしている」という。

この他、交互吸着膜をコーティングする実験装置の販売や、塗料化した超撥水コーティング剤の販売もしている。今後は時代の変化に対応すべく、顧客からヒントを得ながら応用できる分野を広げていく方針だ。

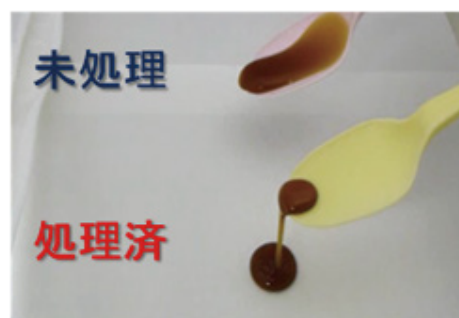
常務取締役の広辻潔氏は「今は顧客から受託して様々な技術を研究開発しているが、いずれは自らの力で独自製品を開発したい」という目標を掲げている。



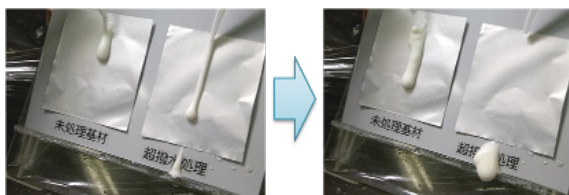
いつものフィルムなら、剥がしたフィルムにクリームがべったりくっつく。



超撥油コートしたフィルムなら、剥がしたフィルムにクリームがくっつかない。



超撥水コートすると、カラメルシロップを弾く。



超撥水コートすると、ヨーグルトを弾く。

株式会社 SNT

AIRBIC A04

事業概要 ウェットプロセスナノコーティングの開発とコーティング剤の販売
TEL 044-276-6750
URL <http://www.snt.jp/>

注目の100%植物由来バイオプラスチック 日本経済の再生・成長を支えるベンチャー

株式会社事業革新パートナーズ

森田 成二 取締役 研究開発センター長



2009年4月設立のベンチャー企業。金型・素形材業界の支援を皮切りに、中小企業の海外進出支援などコンサルティングを営む会社だったが、2017年頃から新規事業として取り組んでいるのが、植物由来のバイオプラスチックの研究開発・製造・販売。一般に、樹木等の植物から採取できる化学物質は、「セルロース」「リグニン」「ヘミセルロース」という3つの成分だが、このうちヘミセルロースの優れた特性を活用し、自社の抽出・化学合成・混練・成形技術によってバイオプラスチックの製造・販売を行っている。

この植物由来のヘミセルロース系樹脂100%によるプラスチックが100%バイオマス樹脂「HEMIX BIO-100%」。従来の石油由来プラスチックを置き替えカーボンゼロに貢献する。日本有機資源協会の発行するバイオマスマークの認定を取得済みで、温室効果ガス(CO2)の削減に寄与する。また流動性が高いという特性を持つため、「射出成形、シート成形がしやすく、粘性が低くサラサラなので生産スピードの向上と、薄肉成形や薄板成形などにも適する」(森田 成二 取締役 研究開発センター長)という。化粧品容器や食品容器などあらゆるプラスチック製品に活用でき、HEMIX自体は生分解性もあるので、マイクロプラスチックによる海洋汚染のような問題も生じない。「仮に捨てられても水と二酸化炭素に分解される」(同)とし、環境への影響がないことがHEMIXの最大のセールスポイントになっている。

もう一つ同社の化学合成技術を用いた製品で注目されるのが、高解像度の電子線・極端紫外線(EUV)レジスト「BIPCEBR-01」。半導体デバイスの性能アップが加速するなか、リソグラフィ技術による微細回路の形成が進み、高感度で高解像なレジスト材料が求められている。BIPCEBR-01は、ハーフピッチ20ナノメートル以下の線とスペースを実現できる優れた解像性能と、高記録感度で深いパターン形成が可能な特徴があり、「従来のレジスト材料以上の性能を発揮できる」と説明する。今後、AIRBICで一段の性能アップを目指しながら、数年後に量産にこぎつけたいとしている。

以上のような同社の技術に対する関心は高く、バイオブ

ラスチックは大手化学メーカーや家電メーカーのほか、容器メーカー、レジストは半導体デバイスメーカー・マスクメーカー・材料メーカーからの引き合いが持ち込まれている。「これら大手企業と連携し共同で事業化を目指していく」方針だ。

株式会社事業革新パートナーズ AIRBIC A05/A14

事業概要 植物由来の環境に優しいバイオプラスチック・生分解性プラスチック材料の研究開発

URL <https://bipc.co.jp/>

ビジュアルフィードバックによる ロボット制御技術で製造現場の 自動化に貢献

株式会社 CoLab

川畑 晋治 社長



株式会社CoLabは、キーエンス出身の川畑晋治社長が2014年に創業した。

現在では18名の社員が在籍し、コンサルティング部門と研究開発部門の2つの事業を行っている。

川畑氏は「製造現場で自動化されずに残る単純作業の工程が、働く人々にとってとても過酷であるためなんとかしたい」という思いから独立した。同社の研究開発部門は、AIRBICにて製造現場に残る様々な単純作業の自動化を目指し研究開発を進めている。

一般的なロボットは、画像処理により計測を行い、ロボットティーチングすることで作業を行うことができるが、事前に決められた動作しかできない。また、詳細な座標を設定する必要があるためプログラミングから現場でのセッティング、品種ごとや環境に合わせた調整、機械の要求精度が求められ、導入までの期間とコストがかかっている。

同社の研究しているビジュアルフィードバックは、人間が目視して考えながら動作するのと同じように、カメラにより対象物を認識し、ロボット動作へフィードバックすることで期待状態に近づけるという技術だ。ロボットがどのように力をかけるとそのビジュアルに近づくかという事を考えながら動作するので、事前の計測・ティーチングが必要なく、短期間かつ低コストで現場に導入することができるという。

例えばねじ締め作業では、「ねじを締める」という動作はあらかじめ学習されて出荷されるため、ねじ締めする製品が違っていてもすぐに対応が可能だ。どの形状であればどのねじを締めればいいのかはロボットが知っているため、ねじ位置が変更したり個数が増えた場合でも、AIがねじ締めされていないどのサイズのねじ穴が残っているかを画像認識し、全てのねじが締め終わるまで作業を続けてくれる。このことから仕様変更した製品を位置決め治具などなしに素早く対応できる。

現在は、いくつかの案件の実証実験を行っているが、2021年内には目途を立て、2022年内には標準品としての

リリースを目指している。近年、日本中の製造現場では高齢化や人手不足が深刻化しているおり、同社の技術はこうした課題の解決も期待できそうだ。



同社の技術を「コネクタ差し込み」に応用した例。

画像でコネクタを認識し、センサを使いながら差し込む動作をティーチレスで行う

株式会社CoLab

AIRBIC A06

事業概要 新規ビジネスのコンサルティング業務、および、研究開発・量産設計の支援業務

URL <https://www.colab.co.jp>

E-mail info@colab.co.jp

担当 代表取締役 川畑 晋治

AI×バイオテクノロジー×ロボットによる 医薬品探索 見つからなかったものが見つかる 可能性を飛躍的に向上

株式会社 MOLCURE

小川 隆 社長



MOLCUREの小川隆社長は、もともとは科学系ソフトの研究開発に携わっていたが、ガンで他界した父の死に直面し、「サイエンティストとしての非力な自分を実感した」ことをきっかけに、バイオ医薬系分子設計のアイデアを思いつき、これを実証実験で成功させたことから起業を決断、2013年に慶應大学発ベンチャーとして会社設立した。

MOLCUREが開発した技術は、人工知能(AI)とバイオテクノロジーとロボットの組み合わせで抗体・ペプチドを創出する「バイオ医薬品用分子設計システム」。3つの組み合わせ技術だが、AIのためにゼロから実験を組み直したところがポイント。ロボットフレンドリーな実験、AIフレンドリーな実験の繰り返し、そこで得られたデータをAIに流し込み学習させていく流れで、バイオ医薬品抗体やペプチドを見つけるための分子設計AIにつなげた。

ある疾患に作用する医薬品分子を見つけるまでには、相当な時間と労力を要するだけでなく、なかなか見つからないのが現実。同社のAIを用いることで、従来手法に比べて短時間かつ低コストで候補を見つけることができる。小川社長は「早い、安いもあるが、重要なのは最良であるということ。得られる成果が、これまで発見できないような高機能な医薬品分子を設計できること自体に当社の価値がある」と強調する。例えば、ある大手医薬品メーカーの抗がん剤開発。既存手法では抗体候補が1つしか見つからなかったところ、同社AIを用いた結果、14候補の医薬品分子を設計することができた。「プロフェッショナルな人間の技以上の性能を持つ医薬品分子をAIが設計できたことの意味は大きい」(小川社長)という。

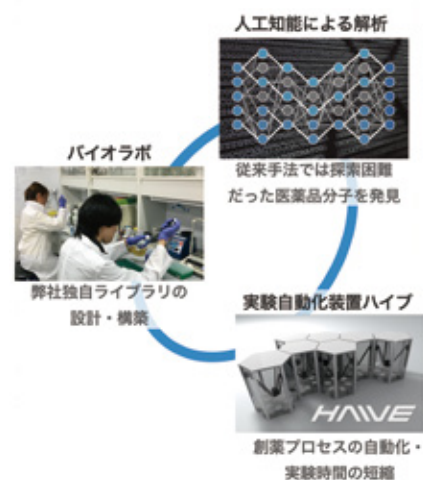
すでに国内外の大手医薬品メーカー5社が、同社のAI技術を用いて医薬品を開発中。時間的、コスト的メリットよりも、これまでになかった性質や効能を持つ薬開発の可能性に、各社の期待があると言えるだろう。小川社長は「ここ1-2年でAI活用の潮流が来ている。2021年中には、当社のAIを使う医薬品メーカーが二ケタに達するのは確実」と見ている。治療薬がない疾患が3万もあると言われる中で、世界中の医薬品メーカーにAIを使ってもらい、医薬品

の探索を加速させ、より多くの治療薬開発につなげていくことをミッションに掲げている。

事業的には、契約会社との使用料収入と実際にバイオ医薬品が開発された場合のライセンス収入になるが、「着実に医薬品メーカーを増やすことで、事業はおのずと成長する」として、株式公開もミッションを目指すなかでの通過点という位置づけだ。

2020年5月に、手狭になった都内事務所からAIRBICに移転した。AIRBICでAIによる医薬品用分子設計データ業務とロボット開発を行う一方、山形県鶴岡市にある「鶴岡バイオラボ」で、AIデータをカスタイズさせるためのバイオ実験業務を展開している。社員25-26人のうち約半分が外国人。合計9カ国のサイエンティストが働くグローバルな陣容で、AIによるバイオ医薬品開発の普及を目指す。

次世代バイオ医薬品探索技術



MOLCUREの技術概要。

MOLCURE社は、人工知能技術・バイオテクノロジー・ロボット技術を統合した、次世代の医薬品分子設計技術の開発に成功した。

本技術を用いて製薬企業との新しい医薬品の共同開発を行い、既存技術では発見が困難な医薬品分子(ペプチド及び抗体)の探索及び設計を行っている。

株式会社MOLCURE

AIRBIC A07

事業概要 人工知能を用いた医薬品分子設計

TEL 0235-26-8107

URL <https://molcure.com/>

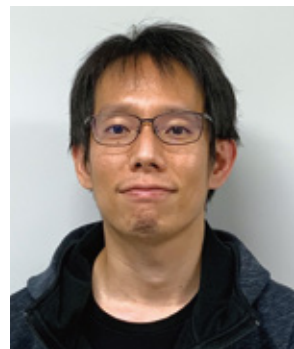
E-mail contact@molcure.io

担当 斎藤

社会におけるコミュニケーションロボットの活用モデルを研究 「攻殻機動隊」のキャラクター活用した取り組みも

株式会社 karakuri products

松村 礼央 代表取締役



コミュニケーションロボットを社会でどう活用していくか研究・技術開発をしているベンチャー企業だ。松村礼央社長は、「ロボットはあくまで何かのモデルを補助するもの。導入したからと言って、ロボット自体が価値を生み出すわけではない」と、説明する。もともと松村社長は、京都にある株式会社国際電気通信基礎技術研究所(ATR)の研究員で、社会のなかで動くロボットを作ることを目的に、例えばスーパーマーケットで買い物支援するロボットなどの開発を目指していたという。

ところがロボットを導入するためのインセンティブが設計されていないことに気づいた。つまり店員に代ってロボットが商品売るようなモデルを具体化しようにも、商品の単価が安くても、システムを変えてまで導入するコストメリットが見いだせないというわけだ。実際になかなか普及には至らず、思い悩むかたわらで、学生時代から携わっていたアニメキャラクターをロボットに仕立てる取り組みで、思わぬ話が松村氏のもとに舞い込んだ。それがSFアニメ作品である「攻殻機動隊」に登場する多脚戦車「タチコマ」の1/2サイズを制作するプロジェクト。2016年12月の会社設立前後の話で、キャラクターのグッズを売る店舗で実売もするという。「キャラクターを使うというのは一つの突破口。コンテンツ自体に付加価値があるので、そうしたライセンス(権利)を保有する人たちとロボティクス普及の環境整備をしていくことは重要だと感じた」(松村社長)。実際にスタートしたグッズ販売店舗では、タチコマが店員に代って接客を行って商品を販売し、売上は拡大したものの、熱烈的なファンらがグッズを大量購入し商品供給が追いつかないなどの課題も浮上した。「結局は、キャラクターロボットが接客するという対価だけではなく、例えば在庫管理も含めてロボットがやるようなモデルを目指す必要がある」と語り、今後は店舗運営全体を前提にしロボットの機能を活用した提案を行っていく考えだ。

現在の社員は5人。これまで東大の施設で事業を展開してきたが、店舗支援ロボットを自社で設計開発するには、手狭となったためKBIC入居を決めた。創業から3年経過する

が、複数の大学との共同研究など、ロボットに関する受託研究業務が現在の事業のベースとなる。将来的には、「自社でロボットが働く店舗を運営することが目標。仕入れから販売まで一気通貫したかたちでロボット導入のモデルを確立したい。」という。少子高齢化と人手不足に悩む日本。コミュニケーションロボットを以下に社会に根付かせるか。開発現場の最前線にいる同社への期待が高まる。

株式会社karakuri products

AIRBIC A10

事業概要 ・コミュニケーションロボットの社会実装に関する研究・技術開発
・イベント・テーマパーク・アミューズメント用途ロボット事業
・研究用ロボット受託開発
・ハードウェアプロトタイプの受託開発

TEL 045-620-8062

URL <http://mtek-smart.com/>

E-mail info@mtek-smart.com

担当 松永

人と調和する真に役立つ ロボットとサービスを提供する



株式会社イクシス

山崎 共同代表

株式会社イクシスは、社会・産業インフラ向け用ロボットの開発・製造と、そのロボットで取得したインフラデータAIによる解析サービスを提供する企業です。ロボット×テクノロジーで社会を守るをMissionに、インフラの抱える社会的課題をロボットとテクノロジーを利用してワンストップで解決するため取り組んでいます。

同社の設立は1998年。大学で人工心臓の研究に携わっていた山崎共同代表が趣味のロボット作りに熱中したあまり、学生ベンチャーとして創業したのがきっかけです。当初は大学や研究機関向けに人型ロボットの試作開発を展開してきましたが、愛知万博(2005年)を機にロボットブームが終わり、経営方針の転換を迫られました。そこで「社会で役立つロボット」と、「取得データのAI解析サービス」へ領域拡大し、インフラメンテナンスへの参入を決めたことが、今へとつながっています。

現在、手掛けているロボットはプラント点検、橋梁点検、床下・天井裏点検、配管点検など作業員が入ることができない個所や危険が伴う現場に採用されています。

例えばマグネット吸着型点検ロボット「Mag Bug」は橋梁やプラントのタンク、配管といったスチール構造物にマグネットで吸着し、背面走行、垂直壁面走行することができる全方位移動可能なロボット。ワイヤ吊下げ型目視点検ロボット「Rope Stroller」は橋梁床版裏面やプラント煙突など、高所で広範囲に目視点検をするロボットです。ワイヤを水平に架設したり、煙突に垂直に架設することで、水平移動や上下移動が可能です。

また、AI解析サービスは、ロボットによる点検で撮影した画像などをAI(人工知能)を利用し、解析して提供するサービスです。時間のかかる点検報告書の作成の手間を大幅に省くことができ、余った時間を現場での作業にまわすことができるなどのメリットがあります。

こうしたロボット開発はすべて現場の安全性を高め作業員の技術を最大限に生かすための「使いやすい道具」との視点から生み出されています。山崎文敬共同代表は「作業員の3K(キケン、キタナイ、キツイ)を緩和して、質

の高いメンテナンスに技量を発揮してもらえることが私たちの狙い。それによって作業時間短縮やコスト低減につながれば」と同社のメンテナンスロボットは単なる自動化、省人化の手段ではないと話します。

複雑な機構を駆使した自動化ロボットは一見便利に見えても、一度故障すると専門知識がないと修理はできません。時間的な制約が多いメンテナンス作業においては単純な構造で時には作業員の手も借りながらでも安定して長く使い続けられることが求められるからです。

「ロボットは最先端の『尖った技術』を追い求めがちですが、成熟した『枯れた技術』を組み合わせることで人との調和を図ることが大切だと感じています。実際、当社のロボットにはモーターを使っていない製品もあるくらいです。『使えないロボット』よりは『使えるおもちゃ』のほうがいいですから」(同)。顧客の現場に寄り添うことで、真に役立つロボットとサービスの姿を追求していきます。

株式会社イクシス AIRBIC A11/A12/A13/A32

事業概要 ・インフラ向けロボットの開発・販売
・取得データ解析サービスの提供
・AI、IoT、ICT機器の開発・販売

TEL 044-589-1500

URL <https://www.ixs.co.jp/>

E-mail info@ixs.co.jp

担当 山崎 文敬

横浜国立大学発ベンチャーの成果を 事業化 アルミ接合を可能にする 銀ナノ粒子の量産販売目指す

PLUTO 株式会社

井部 宏和 社長



横浜国立大学発ベンチャーの環境レジリエンスが手掛けた銀ナノ粒子の研究成果を事業化するために2019年5月に設立された企業。ナノテク研究の一つとして、これまで銀ナノ粒子の研究開発が各方面で行われてきたが、性能面やコストの問題が解決されず産業用途としての広がりを見ていない。環境レジリエンスの銀ナノ粒子製造技術を使えば、商用化できると判断、PLUTOで量産態勢を構築し販売を目指すことにした。

商用を目指すのは、銀ナノ粒子「True Nano Silver」。有機金属法・リカンドチェンジ法と呼ばれる特許取得済みの製法で作られたナノ銀粒子の直径は5～15ナノメートルと他社に比べて非常に小さいほか、200℃程度低温で銀化し、900℃の高温に耐えられる特性を持つ。課題であった製造プロセスも、水も真空も使用しないため、安価でキログラム単位の量産が可能としている。低温接合ができるため周辺の部材に影響を与えずに接合でき、また銀の融点(約960℃)が高いため、接合した後も、通常のハンダ接合のように融解しない。

期待される用途として、井部宏和社長が上げるのが、世界的にも例がない強固なアルミ接合。「アルミは広く用いられる素材だが、高温でのアーク溶接やロー付けなど加工や接合するのは難しい。当社の銀ナノ粒子を使えば、一般のハンダのように低温でアルミを接合でき、かつ900℃の高温にも耐えられる。また異種材料接合もできるので放熱などの用途も見込める」と語る。炭化ケイ素(SiC)パワー半導体は、電気自動車をはじめさまざまな分野で需要が拡大しているが、250℃以上の温度で性能が発揮され、放熱技術が課題となっている。アルミとアルミだけでなく、アルミと銅、アルミとセラミックなど、従来は低温での接合が不可能であった材料同士を、導電可能な状態で接合できることから、多くのメーカーから高い関心が寄せられている。パワー半導体以外でも、配線用素材など多様な引き合いがあり、すでにサンプル出荷を始めている。

AIRBICについては、ナノ分析装置が充実していることや、協業パートナーの候補企業が集積していることから入

居を決めたとしており、AIRBICで量産に向けた研究開発を続けるとともに、パートナー企業と連携し量産態勢を見極める考えだ。さまざまな用途に合わせて、液状やゲル状にされた銀ナノ粒子が量産出荷される日も近そうだ。

PLUTO 株式会社

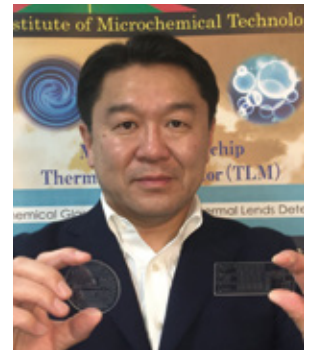
AIRBIC A17/A18

事業概要	銀ナノ粒子の研究開発、製造、販売
URL	https://www.plutonano.com/
E-mail	hirokazuibe@plutonano.com
担当	井部

ガラス基板上でリアルな化学分析や 化学合成プロセスを再現 ナノ対応とガラス製マイクロ化学チップ 量産化で飛躍を目指す

マイクロ化学技研株式会社

田中 勇次 社長



2001年に設立したマイクロ化学チップの開発製造会社。
マイクロ化学チップとは、数センチ角のガラス基板上に数十～数百ミクロンの流路を作成したもので、この流路内の微小空間で、フラスコやビーカー、攪拌機等を用いて行う混合、反応、分離、抽出、合成、検出等の化学操作を行なうことができる。実験室や工場で行われる化学プロセスをこの微小空間で自由に集積化することによって、材料、試料、エネルギーや空間等をはるかに少量でかつ効率よく利用することができるため、今後の化学技術の進化に大きく貢献するものと期待されている。実際のマイクロ化学チップは、お客様が希望する化学プロセスをユニット化した上で企画・設計され、フォトリソグラフィで髪の毛程の細さ(数10～100 μm)の流路パターンを形成し、ガラス基板をエッチングして流路を作製した後に、導入穴加工済のカバーガラスを貼り合わせるという工程で製造する。

同社は、設立時からマイクロ化学の第一人者である北森武彦東京大学特任教授(台湾 国立清華大学 玉山荣誉講座教授、スウェーデン ルンド大学 名誉客員教授、マイクロ化学技研 最高技術顧問)の指導のもと、マイクロ化学チップの企画・設計・製造のパイオニアとして、世界最高水準の製品を提供してきた。同時に、微小空間での超高感度検出が可能な熱レンズ検出装置も世界で初めて製品化。さらに、マイクロ化学には必須の微量送液装置や実験用アクセサリ等の周辺機器・デバイス製造も手掛けており、マイクロ化学技術全般にわたり総合的にプロデュースできる体制を整えてきた。

今回AIRBICに入居した理由について、田中勇次社長は、「近年のマイクロ化学の展開で、バイオ関連の引合いが増えている。例えば、単一生細胞を特定して、その細胞よりはるかに小さなタンパク質やサイトカイン等を無駄なく解析・検出するためにナノスケールの流路が必要となり、チップ製造においてナノスケールの超微細加工が求められている。このようなニーズに応え、実用化に向けた製造工法の技術研究開発を本格化するために、ナノ・マイクロ技術に関する世界最先端の企業等が集積し、数少ないナノ領域の超微細加工設備を備えたNANO BICに隣接する産学交流研究開発施設であ

るAIRBICへの移転を決めた。」と説明している。

一方、産業実装化において、ガラス製マイクロ化学チップの大量生産、低価格化、高精度化も課題であった。ガラス製チップの製造は、主に人の手で行われ、熟練技術が必要な上、2～3ヶ月の納期を要する。そのため1枚当たりの製造時間とコストがハードルとなり、汎用化、産業実装化が実現されておらず、主に基礎研究での使用に限られていた。このような状況のなか、2019年11月、同社はパナソニック社と共同で、ガラスモールド工法でガラス製チップを量産する技術を開発したと発表。従来の工法に比べ、コストを1/10程度に削減できる上に、精度は10倍以上向上し、半分以下の納期で大量生産が可能となった。この結果、プラスチックに迫る低価格化でガラス基板のメリットを活かせることができ、ガラス製チップの産業実装化がにわかに注目され始めた。田中社長は、「ガラス製チップを高精度・低価格で量産できれば、多様な用途が見込める。例えば、バイオ関連解析や血液等の検査用ディスプレイデバイスだけではなく、ガラスチップの特製が不可欠である室外や厳しい環境下における環境分析(水、大気等)や、化学プラント用デバイスとして大量使用が可能となる。想定以上に、利用場面が広がると考えている。」と語る。マイクロ化学技術の普及とともに、同社が成長するのは間違いなさそうだ。



マイクロ化学技研株式会社

AIRBIC A19

事業概要 マイクロ化学技術(マイクロフルイディクス)の
パイオニア企業です!

TEL 044-201-9889

URL <http://www.i-mt.co.jp>

E-mail info@i-mt.co.jp

VR, ARの豊富な知見を活かした 新ビジネス開発へ 最先端のゲーム技術を実業に

株式会社メルポット

安原 敏雄 代表



代表の安原敏雄氏は、3年ほど陸上自衛隊に所属したのち、ゲーム業界で仕事をしたいという思いを断ち切れず、2016年に共同経営者となる中井良介氏とともにメルポットを立ち上げた。ゲームを母体にしながらも、ゲームで用いる技術を活用してさまざまなビジネスを展開するのが同社の目的だ。安原社長は、「ゲーム業界は、3Dグラフィックスとか、プログラミング、通信周りだとか、かなり新しい技術が多く芽生え、しかも瞬時に民生品に転用されるという稀有な業界」と解説し、そうしたゲームのノウハウを生かして、教育や医療などにVR(仮想現実)、AR(拡張現実)を適用するサービスを開発していく。

現在はゲームクリエイターとしての業務が大半で、キャラクターを実際の人の動きに重ね合わせるモーションキャプチャーのシステムなども手掛けるが、ゲーム以外では一部大学の研究室から依頼されるVR技術を使った研究開発案件のみ。一方で安原社長は、例えば建築現場の事故再現などのVR教材や、放射線技師の機材トレーニングにVRを用いるアイデアを想定しており、「リアルな研修に変えてARやVRを使うメリットはある。放射線技師のトレーニングにVRを使えば、被爆量に関係なく実技研修ができる。全部をVRでなくても、実技の一部を置き換えるだけでもいい」と語る。ある特定領域をピンポイントでVR化することで、現状を大きく改善できる分野があるというわけだ。

ゲーム技術が、実業の世界で本格採用されたケースは少ないが、「これから需要開拓していく段階。今はいろいろな企業の困りごとを集めている」(安原社長)という。創業以来、コンテンツ系のインキュベーション施設で事業をしていたが、そこをあえて飛び出し、2019年9月にAIRBICに入居したのもこのため。「VRやARが役立てられる領域を見極めるためにも、さまざまな業界の人との横のつながりを持ちたいと考えた」(同)。と、語る。「るつぽ(Melting Pot)」に由来する社名も、様々なクリエイターの個性と才能と情熱が融合するビジネスを標榜したもので、人との交わりから新たなビジネス機会を創出していく方針だ。

株式会社メルポット

AIRBIC A20

事業概要	AR・VR・娯楽コンテンツ等のアプリケーション開発
URL	https://melpot.co.jp/
E-mail	contacts@melpot.co.jp
担当	安原 敏雄

革新的蓄電デバイスの研究開発を推進 安全、大容量、急速充電可能な キャパシタを開発、量産へ

スペースリンク株式会社

阿部 晃城 社長



スペースリンクは、電池・バッテリーの領域で革新的蓄電デバイスの研究開発を推進しているベンチャー企業。カーボンナノチューブ(CNT)を電極に用いることで、急速充電と大容量を両立した革新的蓄電デバイス「グリーンキャパシタ」を開発し、2021年の量産販売開始を目指している。

会社を設立したのは、2019年に同社社長に就任した阿部晃城氏の父である阿部俊雄氏(同社取締役)。俊雄氏は、三菱電機で長く人工衛星を始めとする宇宙機器の開発に従事したが、衛星寿命の最大の課題であるバッテリーの劣化を解決するため、CNTを用いた電池開発を考案、自ら独立して2004年にスペースリンクを立ち上げた。これまでGPS受信機をはじめとする宇宙用電子機器とCNTを活用した応用製品の研究開発を続け、3年前に電極にCNTとグラフェンを用いて、蓄電量(エネルギー密度)を大幅に向上させた電気二重層キャパシターを開発した。

自動車や携帯端末、ロボットなど産業社会の電動化が進み、今後も電池市場は急速に拡大すると見られる。一方で、現在主力のリチウムイオン電池は、充電に時間を要する、爆発発火の危険性がある、劣化が早く交換が必要などの基本的課題を抱える。阿部社長は、「国内の電池用途(アプリケーション)開発の主流は、やはり自動車やモバイル、一部の産業機器などの既存大規模市場向けが中心で、例えばロボットやIoT、ウェアラブル端末など、今後大きな成長が見込める新興市場向けの電池用途開発に手が届いていないのが実情」という。そもそもリチウムイオン電池は、酸化還元の化学反応を用いて電気を充放電する構造で、電解液が必要なため一定の爆発リスクは避けられない。一方で、コンデンサ(キャパシタ)は、静電気(物理)的に電気をためる構造のため、蓄電容量は微小ながらも瞬時に大きな電流を入出力でき、化学反応を伴わないため原理的に安全かつ無劣化。同社の取り組みは、「これまで補助的に使われてきたキャパシタの容量を拡大し、メインバッテリーとして使ってもらうアプローチ」(阿部社長)だ。キャパシタならば従来の100倍以上のスピードで急速充電が可

能で、電池交換も不要になる。

2019年に本社を藤沢市からAIRBICに移すとともに、特許庁のマッチングプログラムを通じて出会った大手企業と連携し、量産化に向けた試作を開始。今後はスペースリンクがCNT及びグラフェンを複合構成した電極材料を提供、パートナー企業が電極塗工からセルパッケージを量産する図式を目指すと思われる。スペースリンクは、この完成したセルパッケージをもとに制御回路やインタフェース回路を付属させ、ドローンやウェアラブル端末などの各エンドユーザーに、電源システムメーカーとして販売も計画している。将来的には、多様なサービス事業者とコラボレーションし、電動化が進む社会に貢献していく考えだ。

スペースリンク株式会社

AIRBIC A21/A26

事業概要	ナノ炭素材料を活用した革新的蓄電デバイスの開発と事業化
TEL	044-272-7736
URL	https://www.spacelinkltd.jp/
E-mail	info@spacelinkltd.jp

光超音波技術で驚きの 超高解像度血管画像 革新的な医療技術の実用化を目指す

株式会社 Luxonus

臨床開発統括 浅尾 恭史 博士



Luxonusは、光と超音波を融合した光超音波イメージング技術を用いて、これまでにない超高解像度で可視化できる画像診断装置の実用化を目指す大学発ベンチャーだ。血管やリンパ管といった脈管をおもな対象に、高精細3D画像を被ばくがなく安全で撮影できるので、疾病の早期診断、手術計画から、治療経過観察など、これまでよりも詳細な医療画像情報を提供することができる。これにより新たな治療が選択できるようになるなど、医療に革新をもたらす技術として期待されている。

同社の臨床開発統括の浅尾恭史博士は、「光を当てると音が出る光超音波の原理自体は、今から100年以上前に電話の開発で知られるベル博士によって発見されたもの。ずっと放置されていた原理が、レーザーの普及などを背景に注目されてきた」と、解説する。同社は、文科省のイノベーションシステム整備事業である「京都大学・キヤノン協働研究プロジェクト」を経て、内閣府の革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)で開発した研究成果をベースに、2018年Luxonusが設立された。相磯貞和(慶應義塾大学名誉教授、芝浦工業大学特任教授)を経営トップに、ImPACT八木プログラムを主導した八木隆行氏が取締役CTOに就任、社員のなかにはImPACTに携わった研究者も少なくない。

脚光を浴びつつある光超音波技術とは、パルス光を生体に照射すると、血管内のヘモグロビン(またはリンパ管に注入した色素)が光を吸収し瞬間的に熱膨張を起こす。このとき発せられる超音波を複数のセンサーで観測し、吸収体の位置を測定する仕組みだ。既存のX線コンピュータ断層撮影(CT)画像や、核磁気共鳴画像(MRI)などに比べて、被ばくがなく安全かつ簡便に超高解像度の3D画像が可能になる。「例えば、リンパ浮腫の治療につながる静脈とリンパ管の吻合手術など、これまで困難だった多くの治療に道が開ける」(浅尾博士)という。

すでに高精細な3Dイメージングに必要な多くの技術的課題をクリアし、3D撮影装置のプロトタイプを完成させている。2019年11月には、複数のベンチャーキャピタルを

引受先とする約6億円の資金調達を行い、2021年に研究機関向けの理化学機器の製品化、2022年には実際の医療機関向けの機器の製品化を目指す。「世界に先がけて光超音波イメージング技術のデファクトを獲得したい」(同)という。

株式会社 Luxonus AIRBIC A22/A23/A27

事業概要	光超音波技術を応用した新しい画像撮影装置の製品開発
TEL	044-742-8681
URL	https://www.luxonus.jp/
E-mail	lux-info@luxonus.jp

ALS治療につながる 新たな神経細胞培養技術を開発

株式会社Jiksak Bioengineering

川田 治良 社長



重篤な筋肉の萎縮と筋力低下をきたす神経変性疾患の筋萎縮性側索硬化症(略称:ALS)。いまなお有効な治療法が確立されていない難病だ。このALSに対し、独自の細胞培養技術をもって立ち向かおうと2017年2月に設立されたのが、Jiksak Bioengineeringだ。社長の川田治良氏は、東大の生産技術研究所でiPS細胞やMEMS(微小電気機械システム)技術を用いた神経細胞の培養技術の開発に取り組んできたが、東大博士課程中に米ハーバード大学留学した際に、ALS患者の苦しみと無力な治療の現実を目のあたりにし、「何とか自分の培養技術の研究をALS創業に生かせないかと考えた」(川田社長)。

実は、神経細胞の創業開発は数多くの知見を有しながらも、なかなか実現してこなかった歴史がある。「試験管の試験で合格し、動物実験でOKとなっても、人になるとダメになる。試験管の中の細胞組織を人体の組織と整合性あるものにできるかが肝心」と、説明する。つまりは実際の人体と同じような試験環境を創出できれば、治療薬を見つけて出す確率も上がるというわけだ。一方で、iPS細胞などから、試験管内で人体と同じ臓器組織のオルガノイドが作り出せるようになったいま、神経細胞のオルガノイドを開発できればALS治療薬の開発は飛躍的に進むことになる。こうして川田社長が4～5年の歳月をかけて完成させたのが、三次元構造を有する細胞組織の「Nerve Organoid(ナーブ・オルガノイド)」である。

通常神経細胞は、細胞体とそこから伸びる軸索と導線の役割を持つ長い突起で構成されるが、複雑に混ざり合っているため軸索だけを切り出すのは難しい。一方、開発した「Nerve Organoid(ナーブ・オルガノイド)」は、細胞体の凝集部と軸索の束が一体となった組織。きれいな軸索の断面を見ることができるので、軸索に的を絞った試験研究が可能になるという。この研究成果が、NEDOのスタートアップイノベーター事業に認定、川田氏の大学発ベンチャーの設立につながった。当面は、「この神経細胞組織を丸ごと販売するモデル」(川田社長)を目指す。マイクロ流路デバイスに細胞を入れて販売し、研究者は培養の手

間を掛けずに、軸索を用いたさまざまな試験が可能になる。また、ALSだけでなく、抗がん剤の毒性試験や食品メーカーなどからも問い合わせがあるそうで、多様なニーズに対応していく考えだ。

さらに2018年2月、ベンチャー・キャピタルのANRI、大原薬品工業、エッセンシャルファーマ、メディフューチャーを引受先とする総額1.7億円の第三者割当増資を実施した。増資の主たる目的はオルガノイドの製品化と再生医療分野への参入だ。

特に、オルガノイドの製品化のためにオルガノイドを大量に製造する設備の立ち上げの準備をしている。細胞製品の品質管理や輸送方法などの課題があるものの、来年での上市を目指す。米国では、Organ on a chip(臓器チップ)やオルガノイドに関わるベンチャーも増え、製品化が進んでいるが、川田社長は「神経分野では海外製を超える製品を作りたい」としている。

株式会社Jiksak Bioengineering AIRBIC A24/A41

事業概要	iPS細胞由来3次元組織オルガノイドの製造と販売
TEL	080-5524-9701
URL	https://www.jiksak.co.jp/
E-mail	info@jiksak.co.jp
担当	川田

独自開発した動作解析システムで 運動器の機能を評価・分析 世界のトップトレーナー30人の 経験と知見を集約

eightis 株式会社

中村 和睦 社長



eightisは、独自開発した動作解析による運動機能評価(BAT)システムを新たな検診サービスとして提供するヘルスケアのベンチャー。トレーナー歴20年の中村和睦社長が、10年以上にわたり1,000人以上のトップトレーナーを直接訪問し、その技術や考え方などを集約したうえで、トップトレーナー30人の知見をベースにした定量的な動作解析モデルを構築。従来の方法では解決できなかった潜在的な運動器疾患に対して、負担のかかる部位の特定や要因を明らかにして、個別の推奨メニューを提供する。

スポーツ選手だけでなく、一般成人でも身体を動かすと、特定部位に違和感や痛みを覚えることはよくあること。怪我や病気でもないのに、年々痛みが増すようになると、やがて人はMRIなどの診断を試みる。仮に筋肉や腱の炎症等の診断が下されたとしても、原因は何なのか、あるいはどうすれば改善されるのか、明確な答えは得られないことがしばしばだ。

eightisが開発したBATシステムは、動作自体の歪みやねじれなどを解析・評価し、どこに過度な力が加わり負担になっているのか、身体全体の連動性から不具合発生メカニズムを定量的に捉えて診断する。診断のベースは、中村社長が足で集めたトップトレーナーの知見とノウハウ。「特にトレーナーに共通するのが、関節のアライメントを重視していること。足首や大腿骨のねじれと向きを正常化させるのが基本になる。個人の身体の癖を電子カルテに落とし、推奨メニューとして正しい動きを明示していく」(中村社長)という。

みずからもケガでスポーツを断念し、金融畑を歩んできた高橋光洋専務は、「まずはBATシステムをブラッシュアップしながら、BATで測定した個別の解析データを一般のトレーナーに役立ててもらうサービスを考えている。解析量が増えればデータの精度も上がるので、人間ドックへの提供や健康宣言企業への福利厚生サービスも視野に入ってくる。さらには、現行サービスを汎用した富裕層向けのBtoCビジネスも手掛けていきたい」と、今後の事業ベクトルを説明する。

すでに大手介護会社が運営する都内のサービス付き高齢者向け住宅で、自律歩行に特化したトレーニングのサービスを提供しており、高齢者を対象にした予防サービスでもBATシステムの活用を目指している。2020年にAIRBICに入居し、ビジネス展開を本格スタートさせたばかり。中村社長は、「一人でも多くの人にBATを使っていただくとともに、末永く自分の足で歩けるお手伝いをしていきたい」としている。

eightis株式会社

AIRBIC A25

事業概要	動作解析事業、トレーニング、リハビリのコンサルティング事業
TEL	044-276-8160
E-mail	bat@eightis.co.no
担当	高橋 光洋

ドローンビジネスの先駆けベンチャー 機体開発から活用支援まで 総合的にソリューション

TEAD 株式会社

相吉 雄二 社長



会社設立は2016年4月だが、食品や雑貨の製造・卸を営むヨコヤマ・コーポレーション（群馬県高崎市）のラジコンヘリのパーツやホビー用ドローンの輸入販売部門からドローン事業が生まれた。相吉雄二社長は、「当時はまだドローンという言葉もなかったが、実質的には2010年にドローン事業を開始した」と説明する。ドローン組み立て部門を分社化するかたちで、2016年にTEADを設立。その後ヨコヤマ・コーポレーションとの資本関係はなくなったものの、ドローンの開発製造販売とオペレーションを軸に、事業を着実に拡大させている。

当初から、少子高齢化や老朽インフラの問題など社会の課題を解決するツールとしてドローンの普及を目指してきたが、最初のビジネスは農薬散布機の開発販売。会社設立とほぼ同時の2016年、農林水産航空協会からドローンによる農薬散布の第一号認定を取得し販売を開始、以降は機体開発とともに農薬散布の請負サービスなども数多く手掛けてきた。「万が一落ちて田んぼなら人への危険は少ない。農業をフィールドにできたことで、ドローンに関するさまざまな知見を積み重ねることができた」（相吉社長）という。農薬散布のドローンは自律制御とはいえ当然、農家の人に操縦を覚えてもらう必要があるため、教える経験も積み重なる。これをもとに始めたのがドローンスクールだ。農業大学校や農業高校に授業の一環としてスクールを開催するなど、ドローンの担い手育成にも力を入れおり、実際に各地で行われているドローンを用いた実証実験などでは、同社がオペレーターを派遣しているケースも数多くあるという。

ドローンの国内市場は、2025年度に機体市場が1229億円なのに対し、ドローンを使ったサービス市場は4426億円といった予測もあり、ドローンを用いたサービス分野が急速に拡大すると見られている。このため同社も「農業のフィールドで培った経験を多方面に拡大していく」（相吉社長）方針を掲げている。特に期待されるのが、ラストワンマイルを中心とした物流支援や老朽化した社会インフラなどの点検であるが、さらに毎年のように発生する自然災害

に対応したソリューションの必要性が高まり、その開発も進めるなど、総合的なソリューションを提供していく。一方、機体開発については、自社開発とともに他社製の機体を使用用途に合わせてブラッシュアップする受託開発なども展開する。「大手に先駆け先行してきた分、実績やノウハウの蓄積があるので、大手メーカーや新規参入事業者からの共同開発の話も少なくない」（同）。最近では、水素電池による長時間飛行が可能な機体の開発が、多くの企業とのコラボレーションで進んでいる。

AIRBICの入居は2019年2月。本社は群馬県高崎市だが、実際にドローンを活用する現場は地方に多く、本社を中心にニーズを吸い上げ、AIRBICでは企業との共同開発や企画開発などシーズを生み出す場として活用していく方針だ。

TEAD 株式会社

AIRBIC A36

事業概要 ドローン関連全般（機体開発／オペレーション支援／パイロット育成など総合サービス）

TEL 027-388-9696（本社代表）

URL <https://www.tead.co.jp/>

偏光制御とプロジェクション技術で モジュールビジネスを開拓 高精細の3D画像を映し出す 次世代メガネ開発

カラーリンク・ジャパン株式会社

佐藤 嘉高 社長



カラーリンク・ジャパンは、有沢製作所と米国カラーリンク社が部品を日本で生産することを目的に、両社合併で2000年に設立した会社。当時、米国で普及していたリアプロジェクションテレビの薄型大画面化を目指した新規、反射型液晶プロジェクション技術に対応したもののだったが、その後の直視型液晶テレビやプラズマディスプレイの普及でリアプロジェクションテレビは市場からの撤退を余儀なくされ、同社の部品生産も大幅に減少した。米国カラーリンク社が3D映画用システムを運営、販売するRealD社に買収されたのを機に、2007年には有沢製作所の子会社となった。以後も、光ピックアップ用の部品や3Dテレビ用のメガネを手掛け、普及期には大幅な売上をあげたものの、市場変化で商品寿命を迎えると大幅に受注が減るという歴史を繰り返してきた。このため佐藤嘉高社長は、「最終製品の売れ行きに翻弄された過去の経験から、従来の部品ビジネスに加えて、よりユーザーニーズに近づくモジュールビジネスへの参入を目指してAIRBICに入居した」という。

DVDやブルーレイ機器向けをはじめ、かつて国内のセットメーカーへ大量納品していた光ピックアップ部品は、ゲーム機やPCを除いて急速に減少。一時は大量に生産した時期もあった3Dテレビ用のメガネも、3D用のコンテンツが少なかったこともありテレビ自体が失速してしまった苦い経験がある。「当社のコア技術は、偏光制御とプロジェクション光学系の技術、さらに3D技術への理解。これらを活かして新たな製品開発に挑戦する」（佐藤社長）と語る。

現在、同社の本社は、新潟県上越市にある有沢製作所の工場内に置くが、2020年12月に、東京支店を移転させるかたちでAIRBICに新拠点を開設。新製品開発を本格化する。すでにプロトタイプを完成させているものもあり、例えば隅々まで高精細の3D映像を鮮明に映し出すメガネ。視度調整と輻輳調整をほどこして、3D特有の不快感をなくし、自然なかたちで奥行きのある立体画像を見られる。佐藤社長は、「ロボット手術や内視鏡手術など、特に医療現場の研修用途のほか、CADや地図、ゲノム情報等の奥行情報を必要とする場面で効果がある」と説明する。部品やモ

ジュールだけではなく、一部は自社で最終製品にして販売を目指す。

セットメーカーと共同で、視野を完全には囲わないVR関連製品のメガネも開発しており、将来的には5G通信の普及や音声コマンドを前提にしたメガネによるウェアブル端末用モジュールの製品化を目指す。「どれも市場はニッチだが、偏光技術に特化して市場開拓していきたい。メイン顧客は海外のグローバル市場、販売面では他社との連携も模索していく」方針で、新たな製品技術で着実な成長基盤を築く。

カラーリンク・ジャパン株式会社

AIRBIC A37

事業概要 偏光光学部品製造及びAR/VR ディスプレイモジュールの開発・製造

TEL 044-280-7880

URL <https://www.colorlink.co.jp/>

E-mail contact@colorlink.co.jp

担当 営業 小松 拓也

天然の資源を有効利用し 持続可能な製品を作る オーランチオキトリウムを利用した 天然希少成分を量産化

株式会社シー・アクト

坪井 誠 社長



天然素材を用いて製品をつくることを目的に、2014年4月に設立された。当初は微細藻類オイルなどの取り組みを行ったが、事業化するまでには至らず、16年7月に溶剤リサイクル会社のリファインホールディングスの完全子会社となり、同社の新規事業開拓の一事業として事業化を目指している。

2018年に、シー・アクトの社長に就任した坪井誠社長は、化粧品や健康食品の新素材開発に携わってきた経験者。天然素材を用いた同社の事業化プロジェクトのなかで、坪井社長は、「最も事業化により社会に与えるインパクトが一番大きいものが、微細藻類で新たな生理活性成分を作る取り組み」という。栄養豊かな水域でしか育たない微細藻類オーランチオキトリウムを利用し、期待する新たな生理活性成分が人々の健康に与える効果は絶大で、後天的な病気になりにくくする効果に期待している。これまでもDHAやEPA、豊富なアミノ酸といった栄養素を作るオーランチオキトリウムの研究は、各方面で行われてきたが、同社は2019年2月、真の健康成分を作り出し、この量産実用化に向けた研究開発を行うことを目的に、新川崎研究所としてAIRBICに入居した。

現在の社員は14名。試験設備などを取り揃え、態勢を整えた。坪井社長は、「仮に天然素材から有用な成分が見つかったとしても、それを活用して何を作って貢献できるか具体的な製品を思い付くことが大事。何に使えるのか読めないと、何通りもある出口をひとつずつ潰していくしかないなく、製品化はおぼつかない」と説明、事業化することの難しさを強調する。現在同社では、オーランチオキトリウム以外でも、未利用の貴重海洋資源の有効利用、養殖や再生医療に必要な成分の提供など、天然素材を用いた研究開発を進めている。なかでも期待されているのが、予防医療、発病前予防食の研究開発。「未病時でも利用が可能となる、医薬品や健康食品、食品を提供できれば、診断と予防食で病気にならない治療が可能になる」として、対応素材の開発を目指していく方針だ。また、外用のビタミンAの欠点を克服した、新たなビタミンAを開発し、特許を取得した。

株式会社シー・アクト KBIC 111/AIRBIC A29/A38

事業概要 天然資源から、新たな価値成分を作り、健康や肌を改善する成分を開発しています。

TEL 03-6268-0040

URL <http://seaact.com/>

E-mail h-iwasaki@n-refine.co.jp

担当 岩崎 洋

ドイツの装着型ロボット機器メーカーの 日本拠点 最大25kgのサポートで 日本の重筋作業を改善

GBS株式会社

山下 英夫 社長



ドイツの装着型ロボット機器メーカー、GBS・ジャーマン・バイオニック・システムズ社の日本法人。2018年12月に設立され、2019年5月にAIRBICに入居した。日本でも医療介護向けをはじめ、人の重筋作業をサポートする装着型ロボットが複数開発されているが、同社製ロボットは、工場や倉庫など産業界向けを主な市場として開発された次世代のアクティブ外骨格ロボット(パワースーツ)である。最大の特長は最大25kgのパワーサポート力。人の動きに合わせ動力を補助するいわゆるアクティブ型では、これまで10kgのサポート力であるのに対し、同社製は工場や倉庫で重いモノを持ち運びする作業を想定した作りだ。

すでに欧州各国では多くの導入実績があるが、日本市場を含むアジア地域の需要を開拓するのがGBS株式会社の役割だ。日本法人設立前から、ドイツ本国でビジネスに参画してきた山下英夫社長は、「日本でも当社製品に対する感度は高いものがある。例えば春・冬にタイヤの装着作業が集中する自動車ディーラーや、商品や原料のパレットへの積み降ろし作業が避けられない食品工場や化学工場など。重いモノを扱う現場でかなりの需要が見込める」という。なかでも最近では工場や倉庫内での無人搬送車(AGV)の導入が増えているが、AGVの移動前後のパレットへの積み降ろしは、いまなお人手に頼っているのが実情。辛い重筋作業に従事する作業員が確保できないケースが少なくない。同社のパワースーツを使えば、重量物の持ち上げ作業時に、動作を検知して力を強化してくれるので、作業者の負担を大幅に軽減できるとともに腰部をサポートしてくれる。山下社長は、「これまで労働参加が難しかった人々の働く機会を増えれば、社会的にもハッピーなこと」と説明する。

現在、荷物を扱う仕事の作業で腰部を痛めている人が世界的に増えており、こうした課題を解決するため、大手ロボットメーカーの出身者らが集まりGBSを立ち上げた経緯がある。このため早くから製品をネットとつなげるコネクティビティの設計開発思想を有しており、ネット経由で使用状況等のデータを集約できるのも、他社にはない同社ならではの特徴だ。今後、日本法人は、AIRBICを拠点に日本市場の

開拓と研究開発を加速し、「シンガポールや韓国をはじめとするアジアのハブ拠点に育てていく」(山下社長)考えた。

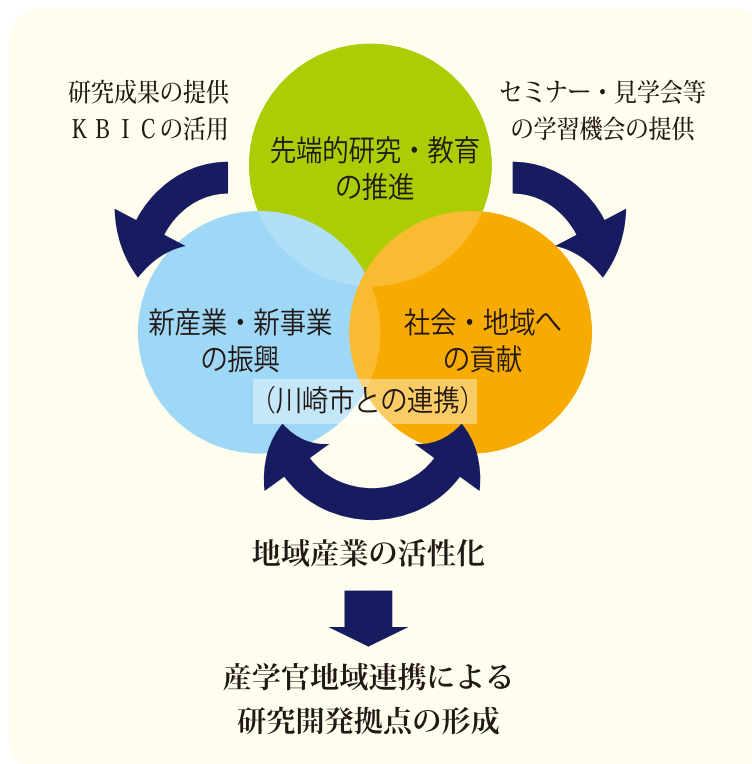
GBS株式会社

AIRBIC A39

事業概要 インダストリー向け装着ロボット機器
(エクソスケルトン/パワースーツ)の開発

URL <https://www.germanbionic.com/jp>

慶應義塾大学新川崎(K²)タウンキャンパス



◎隣接する慶應義塾大学の新川崎(K²)タウンキャンパス(通称K²(スクエア)タウンキャンパス)の紹介です。慶應義塾大学と川崎市の協定により、KBICにも慶應義塾大学の研究室が入居しています。



K²タウンキャンパス

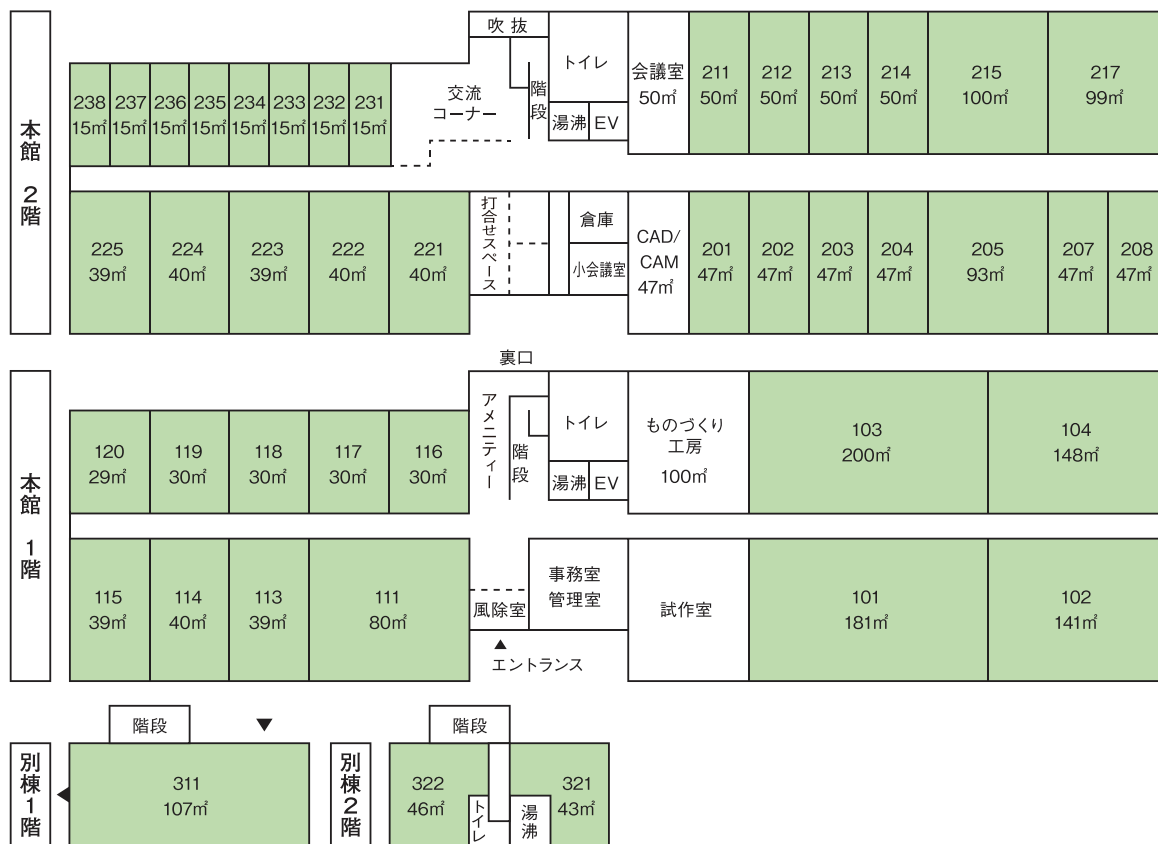
プロジェクト紹介

K棟 機能ナノクラスター単層膜の複合界面制御プロジェクト 中嶋 敦(理工学部教授) Atsushi Nakajima, Professor	E棟 慶應フォトリソ・リサーチ・インスティテュート 小池 康博(理工学部教授) Yasuhiro Koike, Professor
超実践型人間環境化学社会実装プロジェクト 奥田 知明(理工学部教授) Tomoaki Okuda, Professor	I棟 ロボット中核技術開発とその実応用プロジェクト 野崎 貴裕(理工学部 専任講師) Takahiro Nozaki, Assistant Professor
スマート&コネクテッドコミュニティ研究プロジェクト 山中 直明(理工学部教授) Naoaki Yamanaka, Professor	ハプティクス研究センター 村上 俊之(理工学部教授) Toshiyuki Murakami, Professor
波長分割多重プログラマブル大規模量子シミュレータプロジェクト 神成 文彦(理工学部教授) Fumihiko kannari, Professor	O棟 システム制御デザイン&マネジメントプロジェクト 西村 秀和(SDM研究科教授) Hidekazu Nishimura, Professor
自動運転車と交通参加者とのコミュニケーション研究プロジェクト 大門 樹(理工学部教授) Tatsuru Daimon, Professor	スマートモビリティプロジェクト 大前 学(政策・メディア研究科教授) Manabu Omae, Professor
波動プロジェクト 桂 誠一郎(理工学部准教授) Seiichiro Katsura, Associate Professor	グローバル環境システムリーダープログラム 泰岡 顕治(理工学部教授) Kenji Yasuoka, Professor
宇宙機分散制御プロジェクト 山崎 信行(理工学部教授) Nobuyuki Yamazaki, Professor	脳と身体の神経コミュニケーションプロジェクト 牛山 潤一(環境情報学部准教授) Junichi Ushiyama, Associate Professor
非人間型ロボットによる街全体のインタフェース化と介入的インタラクションプロジェクト 中西 泰人(環境情報学部教授) Yasuto Nakanishi, Professor	モビリティカルチャー研究センター 重野 寛(理工学部教授) Hiroshi Shigeno, Professor
NEDOインタラクティブなストーリー型コンテンツ創作支援基盤の開発プロジェクト 栗原 聡(理工学部教授) Satoshi Kurihara, Professor	

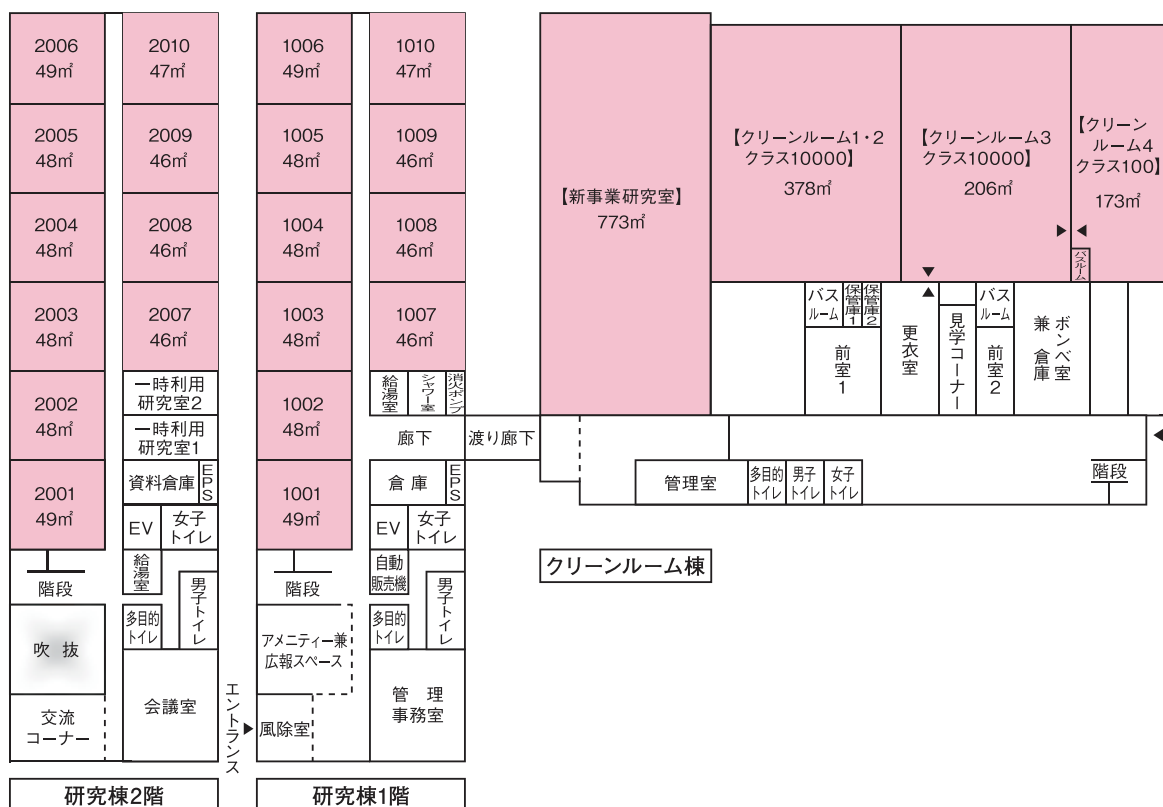
(2021年1月)

館内図

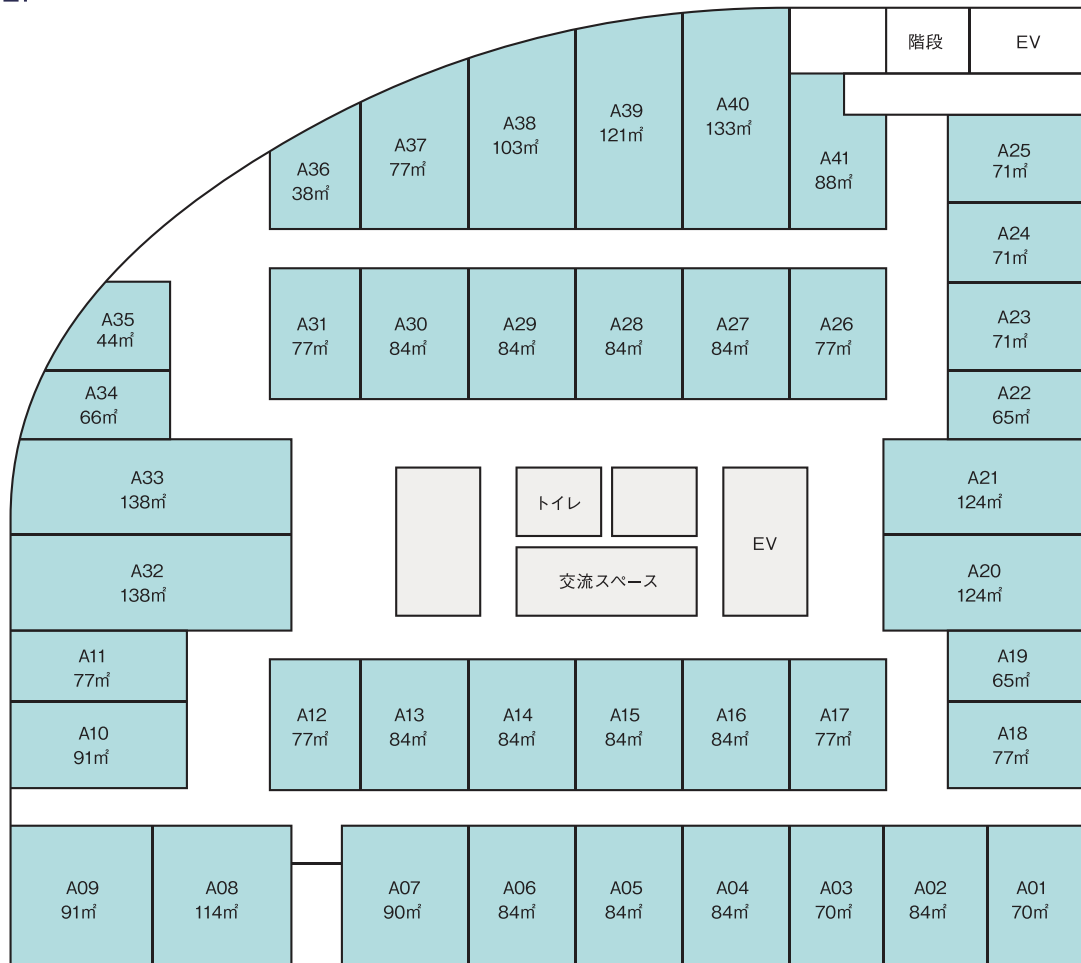
KBIC本館



NANOBIK



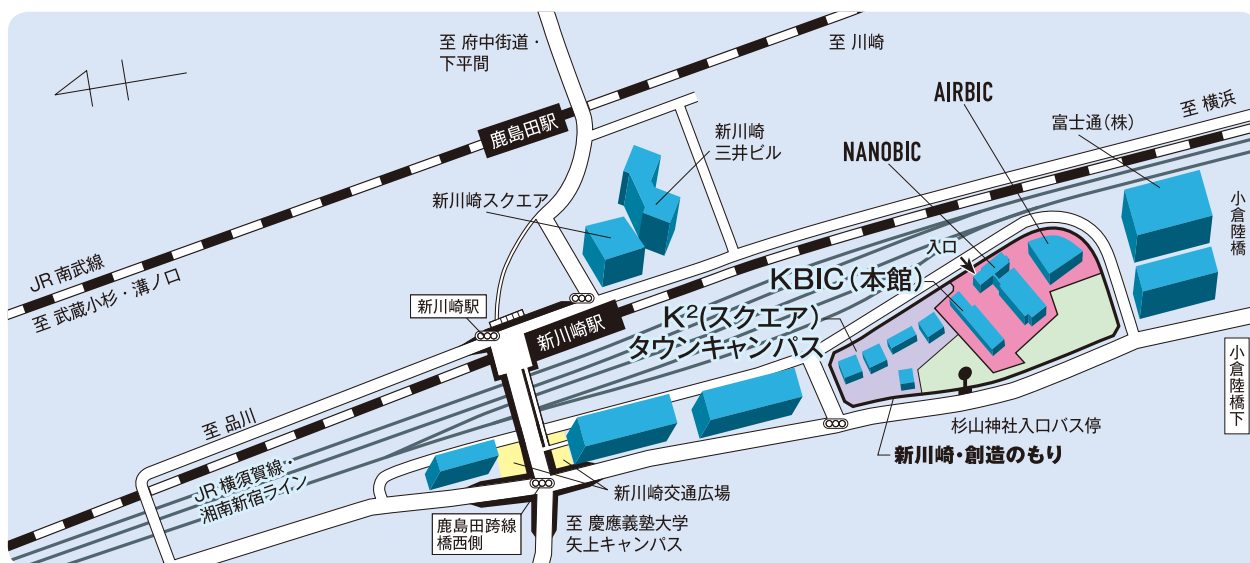
AIRBIC2F



●施設概要

		KBIC本館	NANOBIIC		AIRBIC
敷地面積		16,755㎡			9,206㎡
建屋	建物名	KBIC本館	NANOBIIC研究棟	NANOBIICクリーンルーム棟	AIRBIC
	竣工	2003年	2012年		2018年
	構造	鉄骨造2階建	鉄筋コンクリート2階建	鉄骨鉄筋コンクリート造 (一部鉄筋コンクリート造) 2階建	鉄骨造地下1階地上5階建
	建築面積	1,854㎡ /別棟114㎡	1,174㎡	クリーンルーム棟 2,442㎡	5,323㎡
	延床面積	3,427㎡ /別棟214㎡	1,977㎡	クリーンルーム棟 2,839㎡	26,694㎡
	内訳	賃貸部分床面積	面積:2,558㎡ (うち別棟196㎡) 新事業事務所 (30㎡~200㎡)…34室 スモールオフィス(15㎡)…8室	面積:950㎡ 新事業研究室 (48㎡)…20室	面積:合計1,530㎡ 新事業研究室…計773㎡ クリーンルーム… 計757㎡
		共同利用スペース	打合せ・交流コーナー 会議室50㎡ アメニティコーナー	打合せ・交流コーナー 会議室(50㎡×2) アメニティコーナー ビジター室(有料)2室	管理室 クリーンルームバックヤード等
		基盤技術スペース	試作室94㎡ ものづくり工房100㎡ CAD/CAM研修室47㎡	NANOBIIC/AIRBIC入居者は、 KBIC「試作室」「ものづくり工房」「CAD/CAM研修室」も利用できます	
					大会議室・ホワイエ 飲食・物販スペース 交流スペース等 計3,800㎡

-
- 富士通
- 駐車場入口
- 駐車場案内
- 右折禁止



KBiC Kawasaki Business
Incubation Center

2021.3