

医がむすぶ 技術と知恵

Medicine-
Engineering
Collaboration

文京 医工連携事例 BOOK



文京区内医療機器産業企業

医療機器産業企業のシーズ

大学・病院のニーズ

オープンイノベーション推進

はじめに

文京区には、大学病院や医療機器事業所が数多く集積しており、日本最大規模の医療機器産業集積地と言われております。これには、明治時代に東京医学校（東京大学医学部の前身）が本郷・湯島地区に開校したことが背景にあり、区内には長い歴史にもとづく豊富な知恵や経験を有する事業所が多く、文京区の事業所によって製品化された医療機器が、多くの医療現場に届けられてきました。

近年では、最先端の技術を強みとする大学発ベンチャー企業によるさまざまな取り組みも展開されており、文京区内の医療機器事業所が、さまざまな医療現場の課題解決に寄与しております。

今般の新型コロナウイルス感染拡大は、日本経済に大きな影響をもたらしました。一方で、医療従事者の懸命な取り組みによって、日本経済と国民生活は正常化への動きを見せはじめております。医療従事者の取り組みを支えてきたのは、いつの時代も医療機器事業所の底力であり、そこには経営者や社員の挑戦と地道な努力がありました。

医療機器産業は、継続的な成長が見込める市場として注目されております。とりわけ、医学分野と工学分野が連携して、新しい医療機器を開発する「医工連携」に対する注目が集まっております。

そこで、文京区医療機器産業のこれまでの各種取り組みをはじめ、医工連携のさらなるマッチング推進のきっかけづくりとしていただくために、本冊子「医がむすぶ知恵と技術～文京 医工連携事例BOOK」を作成しました。作成にあたっては、医療機器事業所のみならず、大学病院や大学関係者にも取材協力いただき、普段はお聞きできないような具体的な取り組みや今後の展望等を数多く掲載しております。

本冊子をきっかけに、文京区内の大学や病院と医療機器産業企業によるさらなる医工連携が推進することを期待します。

最後に、本冊子の作成にあたりワーキンググループ委員としてご尽力いただいた委員の皆さま、取材協力いただいた皆さま、調査をご担当いただいたジーアイ・マーケティング・パートナーズ株式会社に、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

東京商工会議所文京支部
会長 吉岡 新



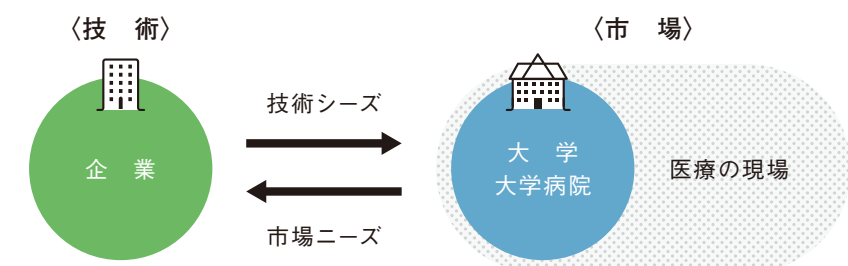
INDEX

はじめに	P02	医工連携の事例紹介（五十音順）	
医工連携の意義	P03	企業	
医工連携のまち、文京区	P04	大学・病院	
文京区内医療機器産業企業の 医工連携・オープンイノベーション 推進に向けた調査結果	P06	01：エール・メディカル・ システムズ株式会社	P08
医工連携の支援策	P28	02：株式会社サイフーズ	P10
		03：株式会社サンユーマディカル	P12
		04：株式会社テンクー	P14
		05：株式会社夏目製作所	P16
		06：株式会社Lily MedTech	P18
		01：順天堂大学	P20
		02：中央大学	P22
		03：東京医科歯科大学	P24
		04：東京大学	P26

医工連携で 新たな付加価値を創出

「医工連携」という言葉はさまざまな使われ方をしますが、本冊子では「ものづくり企業」と「医療の現場（大学・大学病院）」との連携を指します。大学・大学病院は医療機器の買い手です。そこで働く研究者や医師の要望はそのまま市場ニーズになります。医工連携とは、大学・大学病院の「こんな製品が欲しい」というニーズを、独自の技術シーズを持つものづくり企業が、その技術を駆使して製品化することで、市場に新たな医療機器を提供することを意味します。医工連携により自社のリソースだけでなく、大学・大学病院のデータや知識などを活用し事業化していくというオープンイノベーションの推進は、自社だけでは得られない先進性や多様性の獲得、そして社会実装までのスピード向上を実現します。

特に、研究開発やマーケティングに多くの時間や人材を割くことの難しい中小企業にとって、医工連携は大きな成長をもたらす可能性があります。自社のシーズと市場のニーズをマッチングさせ、新たな付加価値を創出してみませんか。



本冊子の構成

企業と大学・大学病院に対して、調査・取材を行い現場のリアルな声を収集。
文京区における医工連携の現状と可能性を探り、相互連携に活用いただける情報を掲載。

シーズ | 企業

- ◎330社対象アンケート
- ◎6社に対するインタビュー取材
 - ・医工連携までの経緯
 - ・医工連携によるメリット
 - ・マッチングのコツ



ニーズ | 大学・大学病院

- ◎4大学に対するインタビュー取材
 - ・医工連携の実績
 - ・企業に対する窓口
 - ・企業の求めること
 - ・マーケティングのコツ

医工連携のまち、文京区

国内最大規模の医療機器産業の集積地として医工連携を促し、産業の活性化を推進する

TOPICS-1

医療機器事業者が集積

文京区は大学病院や医療機器事業者など医療関連産業の集積地として知られています。特に本郷・湯島地区は、医療機器事業者が数多く集積しています。歴史を紐解くと、明治7年(1874年)に東京大学医学部の前身である東京医学校が本郷に開校し、その門前に医療機器の会社が集まってきたとされています。医療機器事業者には中小企業・小規模事業者が多いため、同一地域に集まることで、同業者間の情報交換や流通の利便性を高めたと推測されます。その規模は日本最大と言われ、まさに「医工連携のまち」となっています。

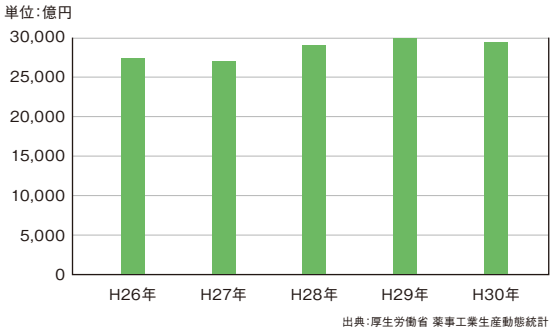


TOPICS-2

成長市場としての医療機器産業

医療機器産業は、継続的な成長が見込める産業として注目されています。世界市場では40兆円産業となっており、いまだに高い成長率を維持しています。製品の種類が多いため、多様な技術を活かせる領域です。このような状況を踏まえ、ものづくり企業による医療機器産業への新規参入を後押しすべく、医工連携が全国で行われています。

我が国の医療機器の市場規模



TOPICS-3

歴史と最先端が交差する

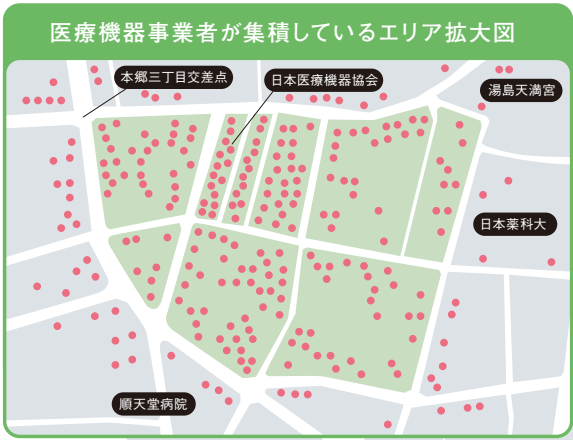
歴史ある医療機器事業者が多く集積している一方で、大学発を中心とした医療関連ベンチャーも所在するほか、そうした企業が生まれるインキュベーション施設などの環境が整っていることも文京区の特徴です。ノウハウを蓄積した歴史ある企業と、最先端の技術で成長を目指すベンチャー企業の企業間連携によるシナジー効果が期待できる地域です。



TOPICS-4

スムーズな医工連携をサポート

医療機器を製品化するには薬機法(医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律)への対応などが必要となるため、ものづくり企業にとっては新規の参入障壁が高いとも言われています。文京区内には長い歴史を持つ医療機器事業者が多くあります。医療機器を製品化し、医療現場に届けるノウハウを持っています。そして、大学・大学病院といった市場が目の前にあります。ものづくり企業は、このような医療機器事業者や大学・大学病院と連携することで、無理なく円滑に医療機器産業へ参入することができます。



商工組合日本医療機器協会
メディカルヒルズ本郷市
医療機器企業マップを基に作成

TOPICS-5

文京区に集積する医療機器事業者

文京区は大学病院や医療機器事業者など医療関連産業の集積地です。

大学病院

- 1 日本医科大学付属病院
- 2 東京医科歯科大学病院
- 3 東京大学医学部附属病院
- 4 順天堂大学医学部付属順天堂病院

大学

- 5 東京医科歯科大学
- 6 東京大学
- 7 順天堂大学
- 8 中央大学
- 9 日本薬科大学
- 10 跡見学園女子大学
- 11 お茶の水女子大学

関連機関ほか

- 19 文京区役所 東京商工会議所文京支部
- 20 商工組合 日本医療機器協会
- 21 医療法人社団同友会
- 22 旧元町小学校

(仮称)元町ウェルネスパーク構想

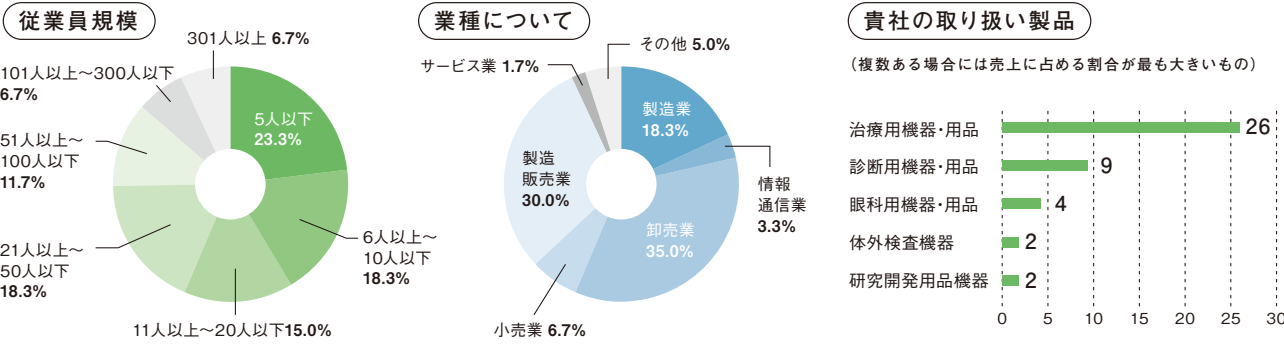
文京区本郷の旧元町小学校および元町公園を、その歴史性を継承しながら、賑わい創出を図るため、健康施設として活用しようという「(仮称)元町ウェルネスパーク」プロジェクトがスタートしています。公共と民間が協働で運営する施設で、医療・健康、スポーツ、災害対応、子育て支援、コミュニティーなど多様な機能で構成されます。2025年の開設に向けて準備が進められています。



医工連携・オープンイノベーション推進に向けた 調査結果

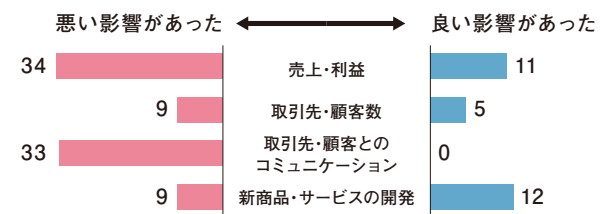
【調査概要】調査の目的：この調査は、区内の医療機器産業関連企業に自社の現状や取り扱い製品、製品・技術開発における社外リソースの利用状況等について回答してもらい、取りまとめて冊子として発行することにより、文京区医療機器産業の魅力発信と医工連携等さらなるマッチング推進のきっかけづくりとすることを目的として実施した。

◎調査期間：2021年8月10日（火）～9月10日（金） ◎調査方法：郵送による調査票送付／WEB・メール・FAXによる回答 ◎調査対象：文京区内医療機器産業企業（NTTタウンページ、東京商工会議所会員データから抽出）330社 ◎回答数：60社（回答率18.2%）回答企業の属性は以下グラフの通り。※本調査において構成比は小数点以下第2位を四捨五入しており、合計値は必ずしも100.0とはならない。※本冊子に掲載している一部のグラフは、判読性を高めることを目的に回答数上位を抽出して掲載している。



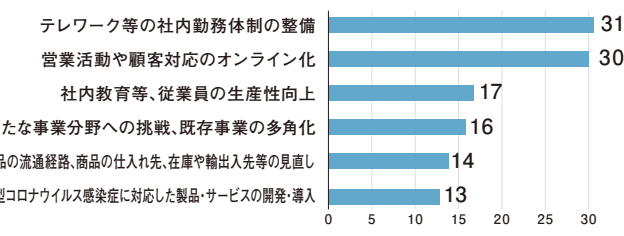
1 新型コロナウイルス感染症の影響について

Q. 新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響を受けてどのような影響がありましたか



2021年の夏時点で過半数の企業が「売上・利益」、「取引先・顧客とのコミュニケーション」に関して悪影響があったと回答。一方で「新製品・サービスの開発」については好影響があったとの回答が悪影響を上回った。新型コロナウイルス感

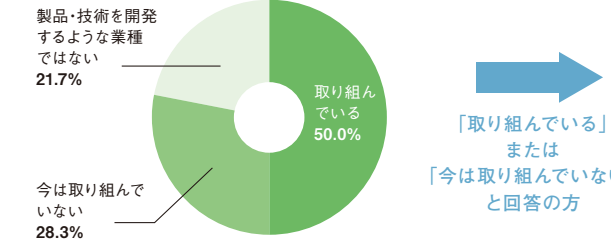
Q. 新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響を受けて取り組んでおられることはどのようなことですか



染症の影響に対する取り組みについては、「テレワーク等の社内勤務体制の整備」、「営業活動や顧客対応のオンライン化」に半数以上の企業が取り組んでいることがわかった。

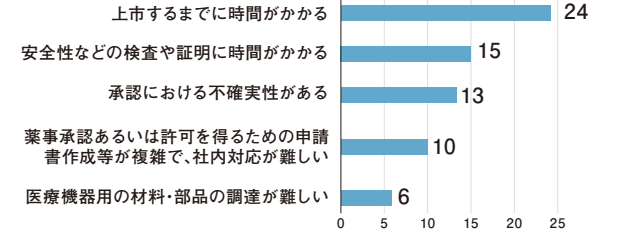
2 製品・技術開発について

Q. 現在、新たな製品・技術の開発に取り組んでおられますか



半数の企業が現在製品・技術開発に取り組んでいるほか、約3割の企業が以前取り組んでいた、また今後取り組む可能性があるとの回答。開発上の課題としては「上市（市販）するまでに時

Q. 新たな製品・技術の開発に取り組む際に課題と思われることは

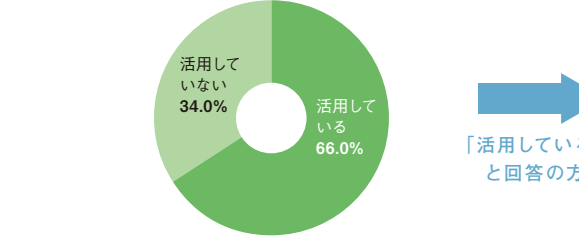


間がかかる」、「安全性等の検査や証明に時間がかかる」、「承認における不確実性がある」等の回答が上位を占めた。

3 医工連携・マッチングについて

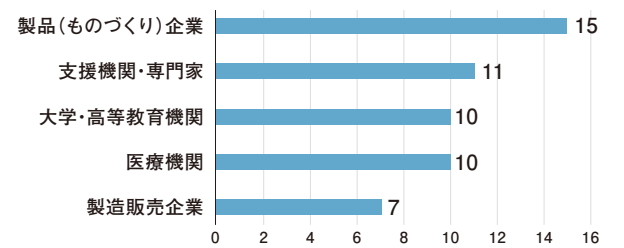
社外リソースの活用について

Q. 新たな製品・技術の開発に取り組む際に社外リソース（外部の相談窓口など）を活用していますか



製品開発を行っている（取り組んでいた、今後取り組む可能性がある）企業のうち6割以上が新たな製品・技術開発に取り組む際に、何らかの社外リソース（外部の相談窓口や機関等）を

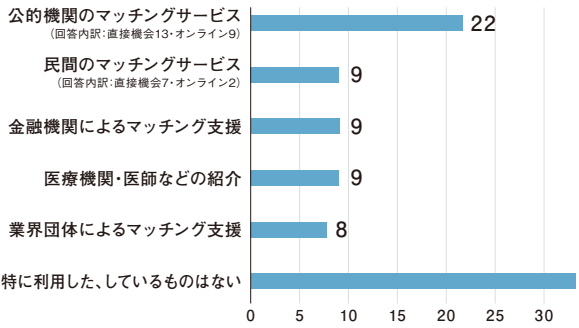
Q. 貴社が活用している社外リソースはどのような先ですか



「活用している」と回答。連携先としては、「製造（ものづくり）企業」、「支援機関・専門家」、「大学・高等教育機関」、「医療機関」が上位であった。

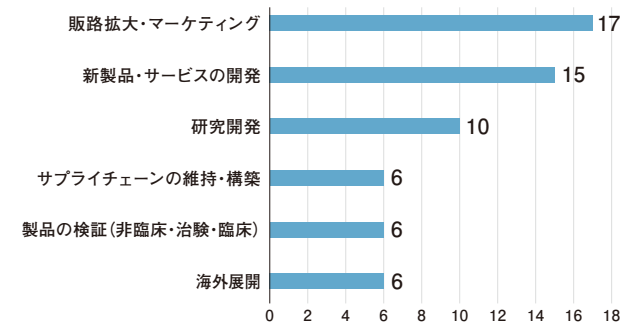
マッチング機会の利用について

Q. 貴社が利用している、利用したことがあるマッチング手法はどのようなものがあるか



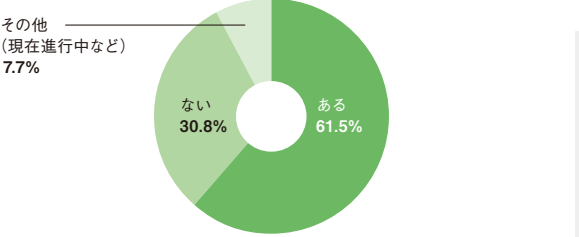
社外リソースとのマッチング手法としては、「公的機関のマッチングサービス」、「民間のマッチングサービス」、「金融機関によるマッチング支援」が比較的多く利用されていることがわかった。直接機会・オンラインについては、民間よりも公的機関のプラットフォームで利用が進んでいる。一方で過半数の企業が「特に

Q. 貴社のマッチング利用の目的・期待はどのようなことですか



利用した、しているものはない」と回答しており、マッチング利用・医工連携拡大の余地がまだあることがわかった。マッチングを利用した企業のうち6割以上が何らかの成功事例（経営にプラスになった）があると回答しており、マッチング利用が一定の成果を出していることが伺える。

Q. 貴社のマッチングを通じた成功事例（貴社の経営のプラスになった）はありますか



このページに記載している調査結果は抜粋となっております。調査結果の詳細につきましては、東京商工会議所文京支部ホームページ (<https://www.tokyo-cci.or.jp/bunkyo/>) をご覧ください。



Technology seeds_01

エール・メディカル・システムズ株式会社

Yell Medical Systems, Ltd. Inc

コンシェルジュとして

医療の現場と機器メーカーを最適な形でつなぎ

先端医療機器の開発・販売を担う

コネクションを活かして 信頼関係を構築

エール・メディカル・システムズ株式会社は最先端医療機器のサプライヤーです。創設は2017年と、それほどの年月を経っていませんが、代表取締役社長の奥田雄紘氏はこの業界40年を超えるベテラン。奥田氏のこれまでのコネクションを活かして、82大学、100の基幹病院、そして中小専門病院30施設の理事長、学長、教授などとの強い信頼関係を構築しています。

中小企業では、資金や設備、そして技術力などの問題から、自力での製品開発は難しいのが現実です。そこで、エール・メディカル・システムズ社では自社のことを「ドクターと最新医療機器をつなぐコンシェルジュ」と位置づけ製品開発を行っています。医療現場のニーズに対して、独自のアイデアで解決の道筋をつくる。そして、そのアイデアを製品化できる技術力の高いものづくり

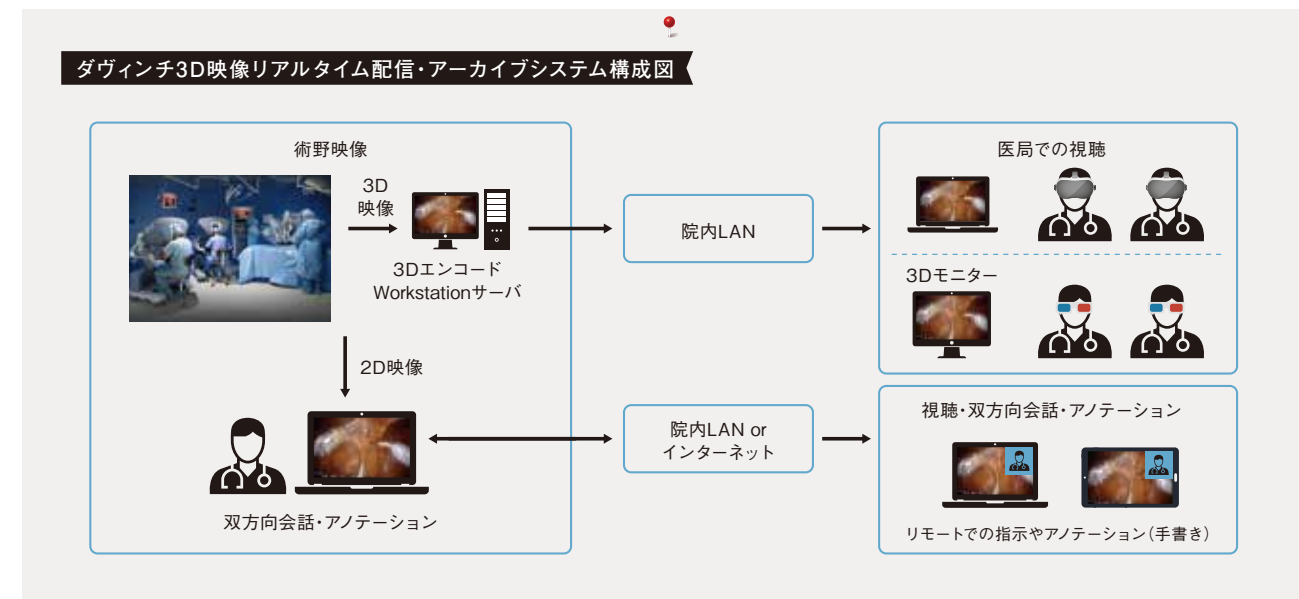
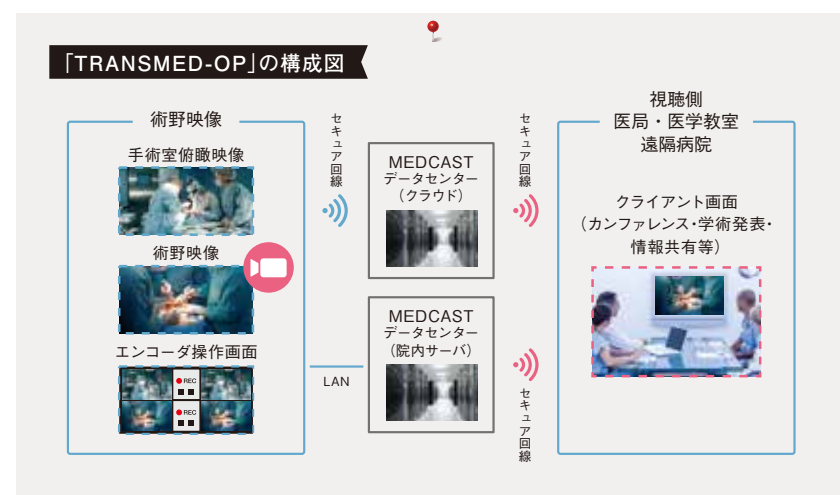
会社とマッチングすることで、市場の求める製品を生み出す。これが、同社の製品開発の流れになっています。

情報ネットワークを活用した 遠隔医療の実現

現在、医療においては、外科医不足、医療サービスの地理的偏向などが問題となっています。そのために、技術の高い専門

医師が手術や診療指導のために、遠隔地まで赴いて対応していますが、1人の医師が全国各地へ赴くことはあまりにも非効率ですし、負担も多くかかってしまいます。最新医療技術や知識をいかに遠隔地、関連病院において共有することができるかが課題となっているのです。

札幌医科大学消化器・総合、乳腺・内分泌外科教授竹政伊知朗氏はこの課題に対するソリューションとして映像伝送の技術を駆使したダヴィンチ、ロボットの遠隔プロクタリング（手術指導）を構想し、そのためのシステムを開発できる企業を探していました。既存の映像システムでは映像の遅延や画質の劣化など、機能的に十分ではありません。竹政氏は「高画質のまま遅延をなくすことはできないか」とエール・メディカル・システムズ社に相談を持ちかけました。これを受けて、およそ2年もの歳月をかけ天馬諮問株式会社の技術協力を得て開発した画期的なシステムが「TRANSMED-OP」です。術野の映像を独自技術により圧縮



し、オペ室以外の環境での映像の遠隔プロクタリングを実現しました。近年急速に普及している3D手術システム「ダヴィンチ」の遠隔4Kによる外科手術、映像ネットワークも可能にしました。

わずか0.03秒の遅延を実現

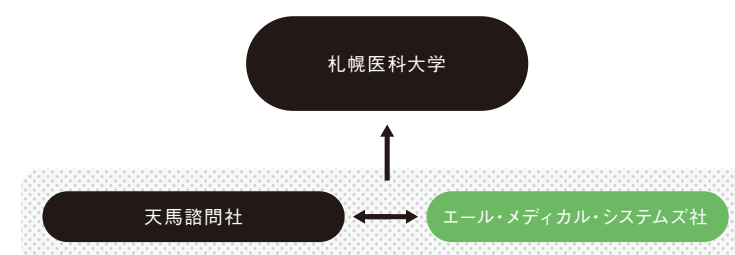
臨床の現場では、1秒の遅れが致命傷になってしまうため、限りなくリアルタイムの映像伝送が求められます。3D・4K画像やフルハイビジョンの画像など、鮮明でよりリアルになるほど画像データは重くなります。エール・メディカル・システムズ社は、大手企業にはない独自の映像圧縮伝送技術を有する天馬諮問社をパートナー企業に選び、製品開発をすることにしました。両社間で協議を繰り返し、試作を重ねる

ことで、CPU演算方式の新しいソフトウェア技術の開発に成功。大手企業が1秒の遅延時間を切れない中、わずか0.03秒での配信を実現。ほぼリアルタイムでの伝送を可能にしました。これにより、オペ室の術野カメラや内視鏡・顕微鏡カメラなど医療映像の、高画質な収録・管理・リアルタイムライブ配信を可能にしたのです。この技術は遠隔プロクタリングやダヴィンチだけでなく、救急車にも活用されています。救急車内にカメラを設置し、医師が画像を確認しながら指示を与えることでリアルタイムでの処置を実現。現在、およそ200台に採用されています。この優れた画像伝送技術は、今後幅広いフィールドでの活用が期待されています。さらには、DX遠隔医療の多様な推進、普及が期待されます。

パートナーと心をひとつにする

中小企業がマッチングを通してチャンスをつかむためには「医療現場のニーズに対して、いかに視野を広げ解決のための糸口を見つけることができるか」が重要になります。単にパートナー企業を探すだけでなく「コンシェルジュ」としての独自の視点で、課題を解決する方向性へ導くことが大切です。また、開発には時間と先行投資が必要となるため、パートナー企業には優秀な技術者がいるだけでなく、「一緒にゴールを目指してがんばろう!」という意気込みを共有していることが望まれます。パートナー企業同士が心をひとつにすること。これがビジネスを進めていく上で重要な要素になります。

エール・メディカル・システムズ社の事例における医工連携



エール・メディカル・システムズ社が「コンシェルジュ」となり、医療業界のニーズとそれを解決する製品づくりが可能なメーカーとをマッチング。

お問い合わせ先



代表取締役社長
奥田 雄紘氏

エール・メディカル・システムズ株式会社

〒113-0001 東京都文京区白山1-28-6
TEL 03-6801-8124
Yell.medical.s@gmail.com
<https://yellmedical.com/>

独自の再生医療技術を 求められる場所に届けるために 広く知ってもらうための活動を実践

新たな治療選択肢をつくる

株式会社サイフューズは、独自の基盤技術をもとに「細胞から、希望をつくる」を事業コンセプトに展開する2010年に創業したスタートアップ企業です。人工材料を一切使わず、ヒトの身体を構成する細胞だけを用いて、体外で臓器をつくるという、バイオロジーとテクノロジーを融合させた革新的な技術を活用して、病気やけがで機能不全となった組織・臓器の再生をし、医療の現場へ新たな治療選択肢を届けることを目指しています。

バイオ3Dプリンティングを 核に事業展開

サイフューズ社の基盤技術は、剣山のように配置された微細な針に細胞を積み上げ、細胞組織を3Dプリンティングしていく独自技術です。細胞同士が凝



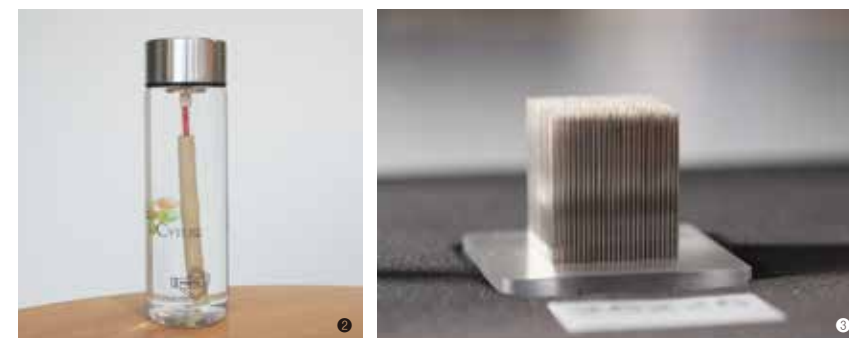
集する性質を利用し、患者自身の細胞からスフェロイドという細胞の塊を作製。そして、そのスフェロイドを微細な針の上に積み上げていき立体の構造体をつくります。この状態で培養を続けスフェロイドを融合させる技術で、医療用に使用可能な血管や神経などの臓器が誕生します。「それまでは、手作業でスフェロイドを積み上げるしかなく、専門的な技能を有する研究者であっても作業に何十時間とかかっていたものが、バイオ3Dプリンタを使用すれば1日で数センチもの構造体が作製できるようになりました」と研究開発マネージャーの廣田彰吾氏はバイオ3Dプリンティングの効果を語ります。サイフューズ社ではこのバイオ3Dプリンティングをベースに3つの領域で事業展開をしています。1つ目は患者へ移植医療向けの臓器を治療選択肢として提供する「再生医療」。2つ目は創業などの研究開発の現場へ病気のメカニズ

ムを解明する病態モデルや新薬の有効性・毒性・代謝などを評価するツールとしての細胞組織を提供する「細胞製品」。3つ目はこれらの領域へバイオ3Dプリンタやその消耗品などの開発・販売をし、提供する「デバイス」。

お互いの理念が合致した マッチング

サイフューズ社は、これまでも高い技術力や開発力を有するさまざまな分野の上場企業や中小企業との間でパートナーシップを構築し、研究開発や事業の拡大を進め、2021年には同じ文京区にある泉工医科工業株式会社と資本提携を行いました。泉工医科工業社は、国産初となる「人工心肺装置」「循環麻酔器」を開発・発売するなど、80年以上の歴史を誇る各種治療分野の医療機器の製造販売を手掛ける企業です。この提携により、泉工医科工

業社はサイフューズ社が先進的な技術開発力を用いて生み出す、再生血管や再生神経といった新たな医療用製品について、販売などの協業の形を模索しています。両社のマッチングは、泉工医科工業社の担当者が医療系の展示会場でサイフューズ社の展示ブースを訪れ、ユニークな展示や技術説明に触れたことがきっかけでした。「最終的には双方がお互いの企業理念やものづくりの考え方などにいかに共感できるかが重要になります。医療そのものをどう捉え、現場のユーザーから求められていることは何か…など、そういった理念がフィットするか否かが、マッチングやパートナーシップの形成には重要であると感じています」と、取締役CFO経営管理部長 三條真弘氏はマッチングのポイントを語ります。また、サイフューズ社は本社を文京区本郷のオフィスに構えるとともに、東京大学本郷キャンパス内のアントレプレナープラザ内に研究開発ラボを構築しています。これは東京大学産学協創推進本部が起業支援の環境整備の一環として、スタートアップや個人を対象にインキュベーション施設を提供しているものです。廣田氏は「スタートアップにとってはラボを探すのに大変苦労するので、創業間もない段階からこのような支援をいただけることは大変ありがたいことです。また、アクセスにも恵まれていることも、ビジネスマッチングに有効に機能しています」と東京大学の充実した支援内容を語る。



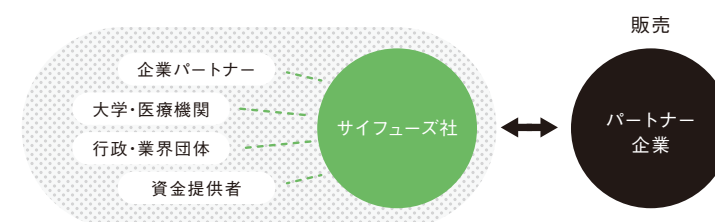
①ラボとして活用している東京大学本郷キャンパス内の施設 ②実際に製作された細胞のサンプル ③剣山のように並べられたステンレス針に細胞の塊を刺していく

積極的な情報発信を図る

さまざまな企業とのマッチングを実現してきたサイフューズ社ですが、それを成功させてきたポイントの1つに、広告という形式ではないパブリシティの活用などのさまざまな情報発信があります。サイフューズ社では、ライフサイエンス系の媒体や専門誌・業界誌などに限らず、「ベンチャー」や「教育」や「働き方」などの多彩なキーワードで媒体への情報発

信を行っています。「マッチングに際しては、事前に自社に関する情報量が多いとアドバンテージがあります。研究開発や事業成果などの情報開示は当然必要ですが、より多くの方々の目にとめてもらうための種まきとして、自社の魅力を幅広く認知させていくさまざまな活動も重要だと感じています」と三條氏は情報発信の重要性を語ります。企業の魅力を増幅していくための努力もマッチングに重要な要素の1つとなっています。

サイフューズ社の事例における医工連携



「革新的な技術」「医療の進歩」「人々の健康」をキーワードに幅広いフィールドでパートナーと連携し事業拡大を図る中で、新たな販売パートナー企業と連携

お問い合わせ先



取締役CFO 経営管理部長
三條 真弘氏



研究開発部 マネージャー
廣田 彰吾氏

株式会社サイフューズ

〒113-0033 東京都文京区本郷2-27-17 ICNビル 5A
03-4455-7872
<https://www.cyfusebio.com/>

人脈を活かしたネットワーク構築で 魅力的な製品の開発と 強力なエビデンス獲得を実現



「健康」をキーワードに 幅広い業務展開

株式会社サンユーメディカルは1972年に医療機器・医療用具の製造販売を目的に設立されました。以来、半世紀にわたり、医師および患者の立場で医療現場に携わり、大学病院や基幹病院を対象に、病院内における設備機器・医療機器全般の販売、院内業務受託、開業支援、院内物流管理システムの開発・構

築・導入などを行ってきました。また、医療現場で働く方々に快適さや安全性を提供する医療用クロックスの正規取り扱い代理店になるなど、「健康」をキーワードに幅広く業務展開をしています。これまでにさまざまな医療関連製品を取り扱ってきたサンユーメディカル社ですが、海外の素材をもとに、大学病院と連携することで、日本市場に向けたオリジナルブランドを開発した事例を紹介します。

海外の新素材をシーズに 製品開発

開発シーズとなったのは、パートナー企業である輸入会社から紹介された「EQT繊維素材」という日本未上陸の新素材でした。EQT繊維素材とは、「スポーツ」「癒やし」「健康」の3つの分野で、革新的な技術を用いて衣料ソリューションを提案しているイタリアのブランドACCAPI(アカピ)が開発した、これまでにない新しい素材になります。3つの金属の組み合わせに由来する特殊な生地で、航空宇宙産業の新素材開発をする中で生まれました。その素材を用いた衣服を着用することで、ボディバランスを整え、体幹の安定に効果があることが期待されています。

サンユーメディカル社では、この素材を医療の現場で活用できないかと考えました。医療業界では、病院や介護施設での患者の転倒が問題となっています。神経疾患や手術後の患者は体幹機能が低下しているため、入院中に転倒すること



体幹機能を安定させ転倒を予防する新素材、EQT繊維素材



ACCAPI
x
SOZO

医療分野での着用を考えて企画した「ACCAPI×SOZO」ブランドの製品

れました。この内容は、第60回の神経学会学術大会で「体幹機能低下患者に体幹機能を安定させる繊維素材を用いて転倒を予防する画期的な試み」として発表され、注目を集めました。現在、ACCAPI×SOZOブランドは病院の患者用だけでなく、よりアクティブな動きをサポートすることを目的にスポーツシーンへの活用や、歩行が困難な犬用の製品など、展開を広げています。

ネットワークを活かして 売れる製品づくり

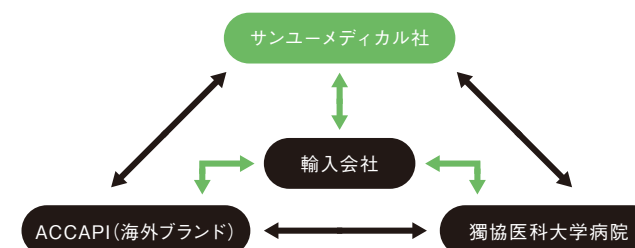
サンユーメディカル社では、パートナー企業である輸入会社がハブとなり、イタリアのブランドや獨協医科大学病院との連携が実現しました。「いかにいい素材に出会えるか。そして、市場で存在感を発揮するために、いかに確かなエビデンスを獲得できるか。優れた製品をつくり販売していくためには、いくつものハードルを越える必要があります。そのためには、常にアンテナを張り巡らせ、人脈を活用したネットワークづくりが大切です」と代表取締役社長執行役員木下敦氏は、中小企業が市場で戦っていく上での製品開発のポイントを語ります。

臨床研究により エビデンスを獲得

獨協医科大学病院医療安全推進センター教授の辰元宗人氏はEQT繊維素

材に大変関心を示し、臨床研究を実施することになりました。2018年度(12ヵ月間)に、獨協医科大学病院に入院した患者を対象にEQT繊維素材を貼りつけたリストバンドを着けて入院生活を送ってもらい、装着前(2017年度)の状況と比較したところ、転倒数・転倒率の大幅な減少が確認されました。そして、神経疾患患者を対象に、EQT繊維素材タイツを身に付け装着前後の徒手筋力テストと簡易歩行分析、体幹機能の計測を実施したところ、下肢筋力の改善がみられたのです。臨床研究の結論として、EQT繊維素材を装着することにより転倒を予防し、健康寿命を延ばすことが期待でき、EQT繊維素材タイツは一部の下肢筋力低下患者の歩行補助となる可能性が示唆さ

サンユーメディカル社の事例における医工連携



輸入会社がハブとなり、サンユーメディカル社と海外ブランドと獨協医科大学病院の3者が連携し、新ブランド開発を実現

お問い合わせ先

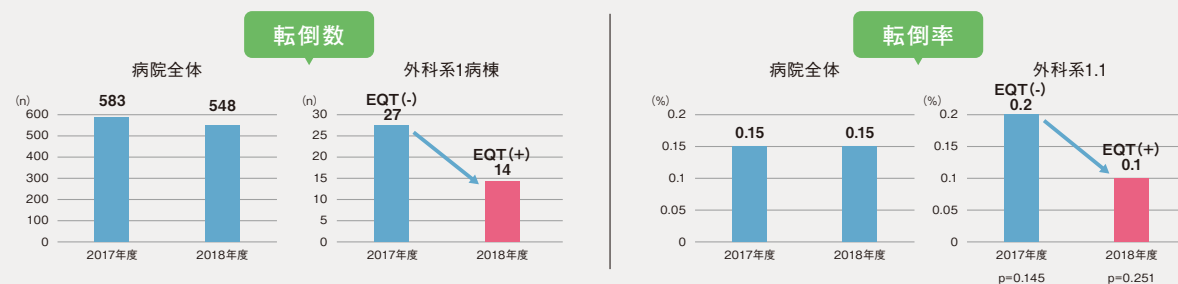


代表取締役 社長執行役員
木下 敦氏

株式会社サンユーメディカル

〒113-0021 東京都文京区本駒込5-5-9
03-3947-4430(代)
<http://www.sanyu-medical.jp>

体幹機能低下患者に体幹機能を安定させる繊維素材を用いて転倒を予防する画期的な試み



第60回日本神経学会学術大会(大阪)発表日(2019年5月25日) 獨協医科大学病院 医療安全推進センター教授 辰元 宗人氏

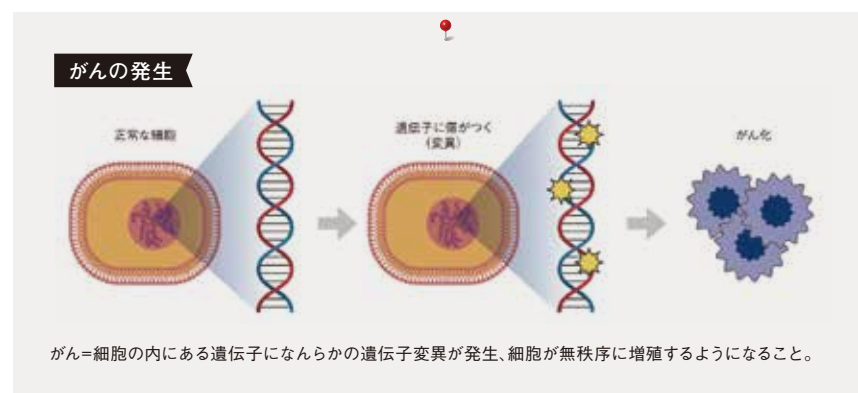
患者の治療という 共通のゴールを目指して 医師と共に歩を進める

最先端の情報技術で 医療に貢献

高い技術力と開発力を誇る技術系ベンチャー企業の株式会社テンクー。最先端の情報技術を適切に用いて、医学研究、オーダーメイド医療、ゲノム創薬、遺伝子治療の継続的な発展を推進していくというミッションのもと、2011年に創業しました。代表取締役社長の西村邦裕氏は東京大学工学部機械情報工学科在籍時、ゲノム情報解析とVR技術を使ってゲノム情報の可視化の研究を行っていた経緯があり、ゲノム研究が臨床の現場に入る前からゲノム医療に関心を持っていました。

がんゲノム医療における ソリューションを開発

「複雑で大量の情報を整理・理解して（＝AI）、人にわかりやすく提示し、それをアクションできるようにする（＝意思決定支援）」という事業コンセプトのもと、テンクー社では、「がん医療」という社会課題に貢献すべく、情報技術を用いたソリューションの開発を進めています。日本人の死因の約3割ががんであり、年間37万人以上の方が、がんで亡くなっています。また、生涯でがんにかかる可能性は、2人に1人と推定されています。我々にとって、がんは身近な病であり、その予防や治療は日々進化しています。かつては莫大な費用がかかっていたゲノムの読み取りコストが、シーケン



サー技術の発展により大幅に低下したことで、がん治療の柱として「がんゲノム医療」が注目されるようになりました。がんの発生は、遺伝子に傷がつき、それに起因して遺伝子から生成されるタンパク質の質や量が変化し、細胞が無秩序に増殖することが原因だとされています。その傷ついた遺伝子の異常に応じた薬剤（分子標的薬）を投与することで、高い治療効果が期待できます。「がんゲノム医療」では、遺伝子情報を読み取る装置であるシーケンサーを用いて遺伝子の変化（バリエーション）を調べて、治療方針の検討につなげる「がん遺伝子パネル検査」が実践されています。テンクー社では、「シーケンサーから出力されたデータを解析し、解析データに対し臨床的意義づけを行い、その結果をレポートする」という一連の流れをほぼ自動で行う「Chrovis（クロビス）」というソフトウェアを開発しており、「がん遺伝子パネル検査」を支えています。

東京大学との 研究プロジェクトに参画

テンクー社では、2012年後半からChrovisの企画に着手し、ゲノム医療のためのトータルソリューションソフトウェアとして、遺伝子バリエーションを検出・解析するChrovis Analysis、その遺伝子バリエーションの臨床的意義づけを行う知識データベースChrovis Database、各個人に合わせたレポートを作成するChrovis Report という3つの機能から構成されるChrovisの開発を進めていました。2016年頃から、日本国内でもゲノム情報を臨床現場で活用するゲノム医療の実現に向けた取り組みが始まり、2017年2月には東京大学のゲノム医療研究プロジェクトにテンクー社が参画する機会を得ました。その後、2018年10月からは、東京大学のがん遺伝子パネル検査「Todai OncoPanel」の先進医療Bに伴う情報解析に協力するなど、医師が進める実際の臨床現場を支えました。がんゲノム医療の推進に携わったことで、Chrovisの発展につながりました。

臨床の現場の声を 製品にフィードバック

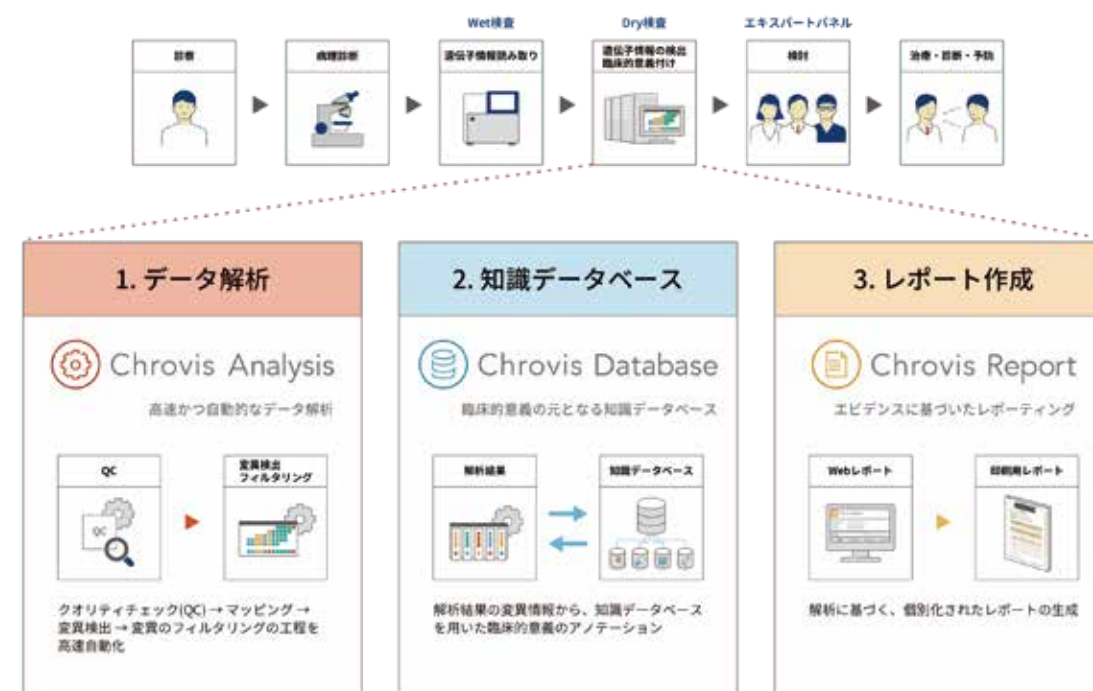
テンクー社は、東京大学の研究プロジェクトに参画し、その後の先進医療Bでも、継続的にがん患者のゲノム解析やレポート作成などに携わりました。その結果、臨床の現場で情報技術がどのように貢献しうるのか、そして情報技術で何が解決できるのか、といった現場のニーズを詳細に把握することができ、製品への反映が可能となりました。がんゲノム医療を実現するために、情報技術の専門家として医師と協働することで、Chrovisを臨床の現場に立脚した付加価値の高いソフトウェアへと成

長させることができたのです。

医師と企業が 共通のゴールを目指す

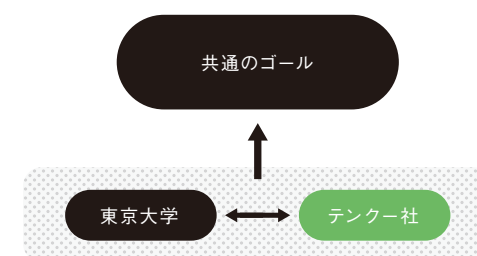
「医工連携を成功させるポイントは、『共通のゴールに向けて一緒に歩みを進めよう』という関係性の構築にあります。医師は医療技術を用いて、私たちは情報技術を用いて、ゲノム医療に臨みます。ゴールは患者のがん治療です。提供する製品の先にある患者に目線を置き、医師と共に進んでいくことが重要です」と西村氏は語ります。医工連携を行う上で、企業は「医師のために何ができるか」のみに終始して

しまうことがあります。ゴールはあくまでも患者の治療。医師と企業が共通のゴールを目指して突き進む、真の意味での医工連携がプロジェクト成功の鍵を握ります。



Chrovisでは、最先端のバイオインフォマティクスと膨大な文献情報をもとにした知識データベースを用いて、個人に合わせたレポート作成を支援します。

テンクー社の事例における医工連携



テンクー社と東京大学が強いパートナーシップのもと共通のゴールを目指して邁進する

お問い合わせ先



代表取締役社長 CEO
西村 邦裕氏

株式会社テンクー

〒113-0033 東京都文京区本郷2-40-8
本郷三丁目THビル6階
☎ 03-3868-2374
✉ info@xcoo.jp 🌐 https://xcoo.co.jp/

最先端の医学現場のニーズを 異業種メーカーとのマッチングで応える

ファブレス経営による 優位性を発揮

創業は1946年、70年以上の歴史を誇る株式会社夏目製作所。動物実験に関する機材の製造販売を展開、医薬品の開発や学術研究・基礎研究が主な事業領域となっています。動物の命を扱う企業として、高い倫理観を持って事業展開しており、動物にいかんが苦痛を与えないようにできるか、最善の努力を図っています。

夏目製作所社の特徴は、自社工場を持たないファブレス経営にあります。機材の製造をそれぞれの分野で専門的なスキルを持っている企業に依頼することで、常に最先端の技術を反映したクオリティの高い製品をラインナップすることを可能にしています。そして、さまざまなエキスパートとのネットワークを構築することで、動物実験用の機

材をトータルに取り扱っています。

最先端の領域で 求められるものを開発

学術研究においては、研究テーマが最先端の領域になるため、研究者からは「今、世の中になくのもの」を求められることが多く、ほとんどの製品が特注となります。個々の研究者のニーズに対応していくうちに、製品のラインナップも多種多様な領域へと拡大していきま



1946年の創業時より現在の場所で営業

くか調べるためには、気管内にウイルスを噴霧するスプレーが必要になるのです。岩附氏はこれまで海外メーカーから製品を取り寄せていたのですが、そのメーカーが製造を取りやめることになり、新たなメーカーを探すことになりました。そこで、夏目製作所社にスプレーの開発依頼がきました。



ターンテーブル式洗浄機 ロータリーケージワッシャー



一方気流型飼育装置 陰圧飼育ラック

異業種メーカーとのマッチング

夏目製作所社では当初は、難易度は高いものと想定し、取り寄せたサンプルを基に社内での開発を進めました。ところが、水の塊が噴出するだけで、イメージするような噴霧を実現することができません。開発の糸口が見つからないため、専門的な技術を有する協力会社に開発を依頼することにしました。

10社程度に声をかけたのですが、イメージ通りの噴霧を実現したのは株式会社シャルマンというメガネのフレームを開発する最先端のレーザー加工技術と切削加工技術を得意とするメーカー1社でした。シャルマン社は医療機器業界への参入支援イベントに出展しており、そのイベントがきっかけで夏目製作所社と出会いました。

シャルマン社は高い技術力だけでなく優れた発想力があり、どの会社でも実



気管内噴霧スプレー
マウスなどの動物にできるだけ負担をかけることなく
気管内にウイルスや薬液を噴霧することが可能



現できなかった理想的な噴霧を可能にしました。7～8本の試作をつくり、改良を重ねることで、最終的な製品へと結実。岩附氏も納得の製品クオリティを実現しました。研究も無事進み、研究論文が完成。論文において、使用機材として本製品が明記されていることも手伝って、専門的な機材としては珍しく100本以上の販売実績を記録しています。

固定概念にとらわれず 広い視野を持って連携

研究開発の支援を行う場合、研究者の詳細な意向をいかにくみ取るかがポイントとなります。そのためには、営業スタッフは研究者と親密な関係性を構築するだけでなく、技術に対する高い理解度が必要になります。夏目製作所社

では、これまでに培った経験とネットワーク、そして継続的な医療業界に関する情報収集を活かし、ニーズに合致した製品の製造を実現しました。「私たちはファブレスなので、製造を担ってもらえるパートナー企業を常に探しています。医療系のメーカーにはまったくこだわりません。優れた技術力と発想力があれば、実績は問いません。また、医療系メーカーではない企業と連携することは、オンリーワンの技術を開発することにつながるので、当社にとっても差別化になります」と夏目製作所代表取締役社長の夏目知佳子氏は語ります。これまでの固定概念にとらわれず、世界を広げてみることで新たな気づきが得られます。その気づきを形にすることで、企業の強みが生まれます。

夏目製作所社の事例における医工連携



東京大学における最先端の医学のニーズを異業種のメーカーとのマッチングで解決

お問い合わせ先



代表取締役
夏目 知佳子氏



営業部 部長
山岸 義尚氏

株式会社夏目製作所

〒113-8551 東京都文京区湯島2-18-6
03-3813-3251
<https://www.nazme.co.jp/>



東京大学をハブに連携を広げ 研究開発を加速

経験ゼロから起業

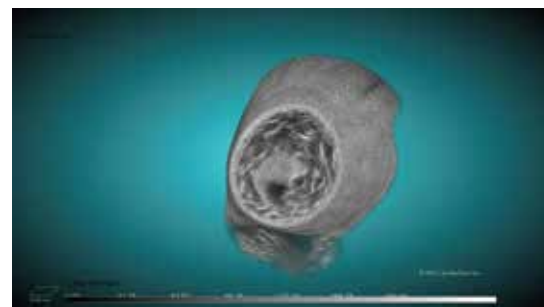
株式会社Lily MedTechは、乳がん用画像診断装置「COCOLY」の開発・製造を行う、2016年創業の東京大学発の医療機器ベンチャーです。COCOLYは、これまでの乳がん検診にあった痛みや放射線被ばくといったストレスを伴わない高精度な検診を実現します。代表取締役社長の東志保氏は、経営経験ゼロから企業を立ち上げ、乳がんに苦しむ人をなくすことを目標に掲げ、研究開発および経営に邁進中です。



東京大学の研究室で シーズが誕生

COCOLYの開発スタートはおよそ10年前に遡ります。東志保氏の夫である東隆氏が、当時東京大学工学部で医用超音波の研究をしており、その研究課程で「超音波断層撮像技術(USCT)」を開発。超音波による乳がんの早期診断を実現する技術の開発に取り組みました。

研究が進む中で、PoC(概念実証、Proof of Concept)を行うために東京大学COIとの連携を実現し、「USCTプロジェクト」が発足。その後、東隆氏は医学部に移り、研究がさらに加速します。東志保氏は、東隆氏からUSCTプロジェクトの話を聞き超音波の画像を見たときに衝撃を感じたといいます。「これまで見てきた超音波画像とは明らかに質の違う高精度なものでした。これで検診を行えば、乳がんの早期発見・早期治療につながると



がん患者の乳房3D画像

思いました」。東志保氏はUSCTプロジェクトに大きな可能性を見だし、勤めていた会社を辞めて東京大学の研究室に参加することになります。そして、USCTプロジェクトは当時の研究員のメンバーそのままで起業し、Lily MedTech社を設立、社長には東志保氏が就任しました。東隆氏は東京大学医学部に残り、臨床の現場から研究をサポートするという形でプロジェクトが進んでいきました。起業から3年が経ちさまざまな環境が整い、東隆氏が東京大学にいたくとも臨床研究が可能な状況となったことから、東京大学を退職しLily MedTech社に参加することになり、現在に至ります。

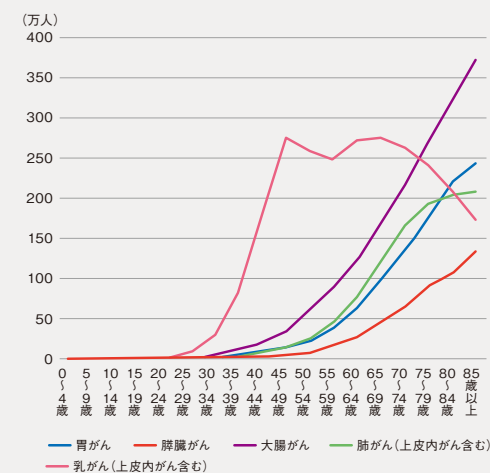
体へのストレスなく がん検診を実現

USCTとして実装可能な多様な撮像モードの中から、まず実現したCOCOLYは、痛みのない高精度な検診により乳がんを早期発見できる医療用超音波技術で、乳房全体をMRI(磁気共鳴画像)のように3Dで撮像する装置です。そも

乳房用リング型超音波画像診断装置 COCOLY



女性の世代別・部位別がん罹患率



出典:国立がん研究センターがん情報サービス「がん統計」(全国がん登録)

そも日本女性の9人に1人がかかるとされる乳がん。早期発見できれば9割以上は完治が見込めます。ところが、現在がん検診で広く使われているマンモグラフィ(乳房X線診断装置)では、乳腺とガンの両方が白く写ってしまうため、がんを見つけにくいという難点があります。また、検診時の痛みや放射線被ばくといった体へのストレスもあります。こうした従来の検診装置の課題を克服する新しい装置がCOCOLYです。ベッド型の検診装置で、受診者がうつ伏せになり中央にある穴に乳房を片方ずつ挿入します。散乱像再構成技術「リングエコー撮像法」により、乳房をスライスするように高精度な3D画像を撮像します。圧迫による痛みも、放射線の被ばくリスクもありません。また、乳腺は白

く写り、ガンは黒く写るため、乳腺の量に影響を受けることなくガンを容易に発見することが可能となりました。

乳がん患者の トータルケアを目指す

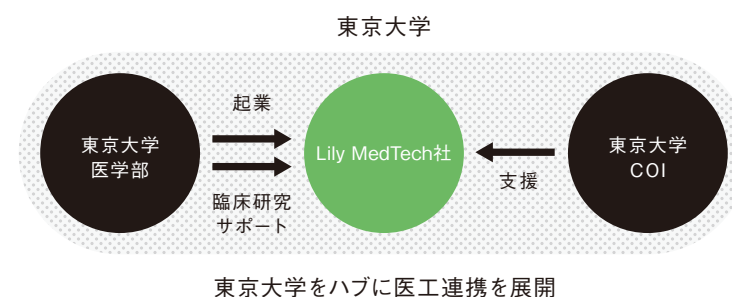
「現在、開発した技術を検診に活用していますが、もっと幅広く展開していきたいと考えています。例えば、集束超音波治療により超音波を1点に集束させて熱でガンを焼き切ることで、ガンの治療が可能となります。これまで、乳がんは治療のために乳房を切除する必要がありました。女性にとってはとても大きい精神的な苦痛を伴います。超音波での治療なら見た目はそのままです。検診、診断、治療、そしてフォローアップと、乳

がん患者をトータルにサポートできるソリューションを開発し、提供していきたいです」と東志保氏は豊富を語ります。

東京大学をハブとして連携

独自の技術シーズを開発した東京大学の研究室が、そのままベンチャーとして起業。東京大学COIなどから資金の援助を受けて、研究をさらに加速。臨床の現場として、東京大学医学部と連携を進めながら製品を開発。起業時のスタッフを含め、東京大学をハブとして、さまざまなコネク션을最大限に活かして、上市を実現しました。1人でも多くの女性を乳がんから救いたい。そんな思いが、数々の連携を実現し、事業化を強力に推進しました。

Lily MedTech社の事例における医工連携



お問い合わせ先



代表取締役社長 CEO
東 志保氏

株式会社 Lily MedTech

〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1

東京大学アントレプレナープラザ701

☎ 03-6240-0940 📧 info@lilymedtech.com

🌐 https://www.lilymedtech.com/

企業が抱える個々の課題に寄りそい 開発シーズの社会実装を目指す

オープンイノベーション プログラム「GAUDI」

順天堂大学は、「教育」「研究」「臨床」の3本柱で組織を運営してきましたが、社会へのコミットをより強化するべく「研究開発」を新たな基軸として加えました。その取り組みの一つとして、2019年に会員制のオープンイノベーションプログラム「GAUDI(ガウディ)」を始動させ、企業と研究者双方が連携して研究開発シーズの社会への実用化に取り組むことができるよう支援をする体制を整えました。

順天堂グループは、2021年現在、首都圏に4キャンパス、6学部、6附属病院を保有し、外来患者数が年間300万人、総病床数が3,400床を超える日本最大規模の健康総合大学です。GAUDIは、これらを臨床プラットフォームと位置づけこの優れた臨床力を背景に、開発シーズの社会実装を迅速に実現することを使命に、企業および研究者に寄りそったサポートプログラムを展開しています。



日本最大規模の臨床力を背景に、臨床研究の中核病院として充実した支援体制を整備している。

学内外のエキスパートと 連携

実装化に至るためには、知財戦略、事業戦略、薬事・開発戦略、非臨床試験、臨床試験、そして製品化と、いくつもの戦略を基にしたステップを経ることになります。実装化の経験の少ないスタートアップベンチャーもしくは医療事業に新規に挑戦する企業にとっては、これらの各ステップのハードルがあり、有力な開発シーズであっても途中で挫折してしまうことがあります。そこでGAUDIでは、それぞれに専門的な知識や経験が求められるこれらのステップを確実に進めていくために、学内の専門家だけでなく、公的な産業化支援組織、ベンチャーキャピタル・金融などの投資専門家、市場分析の専門家であるコンサルティングファーム、知財・特許の専門家である弁理士などを「エキスパート」として、60を



をGAUDIが行うことにより、社会実装までのさまざまなプロセスをセクショナルリズム化させることなく、ワンストップでスムーズにプロジェクトを推進する環境を整備しました。

2019年7月の始動以来、多くの相談をさまざまな企業と研究者より受けており、すでにいくつものシーズが実装化への道を歩んでいます。具体的な事例として、これまで医療分野での実績がない企業が、製品化を実現している一例を紹介します。

システム会社が医療分野に進出

システム開発やSI・ソリューションを手がけるIT系ベンダーである株式会社ベシックは、これまで医療業界での製品化



GAUDI会員であればイベントスペースなどを活用できる。



遠隔指導システム実証検証

実績がなく、自社の技術を医療の世界に展開することで、事業フィールドを拡大したいという思いがありました。GAUDIでは、ベシック社の技術が「脳神経外科領域における人材育成・医師の業務効率化に活かせるのではないかと仮説を立て、順天堂大学医学部教授大石英則氏へとつなぎ、ベシック社と大石氏による共同研究がスタートしました。脳神経外科の手術は、高度であることはもちろん、繊細で専門的な技術が求められます。日本では、十分な経験とスキルを有する医師の数は限られ、しかも偏在しているため、エリアによっては、緊急を要する手術に対応する医師が少ないことが問題となっています。このため、専門医の育成が学会としての課題となっており、医師のスキル向上を実現するソリューションが、脳神経外科領域では望まれていました。

遠隔指導システムを開発

それを受けて、ベシック社では、高度な指導技術を持つ熟練医(指導医)が、実

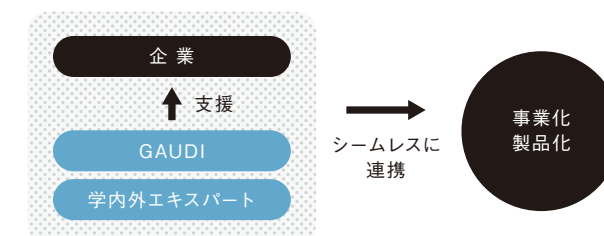
際に手術が行われる場所から離れた場所からでも手術の指導ができる「遠隔指導システム」を開発しています。このシステムは、PCやタブレット、スマホを使用し、脳血管内手術の画像をリアルタイムで共有しながら、指導医と執刀医が双方向で手術に関する会話ができるシステムです。このシステムにより、執刀医は手術時にリアルタイムで、熟練医の技術的な指導が受けられます。専門的な技術が求められる脳神経外科の領域に特化した内容となっており、医師のニーズに対応し、チャット機能やアノテーション機能などのユーザーフレンドリーな機能が搭載されています。開発工程において、ベシック社と大石氏はGAUDIのファシリテーションの下、臨床現場の医師にとってどのような機能が必要で、どのような機能は必要でないかをディスカッションしながら実証検証を繰り返しました。機能を追加し、およそ1年の歳月を経て、指導医と執刀医双方がユーザーとしての要求を満たす段階に至っていることを、事業経験者を擁するGAUDIの視点からも確認したため、医療機関における導入と

脳神経外科における手術技術の標準化に向けて取り組みを継続しています。

製品化までをシームレスに支援

医師は日夜、患者のための医療に従事し、忙しい日々を送っています。医療現場における課題を認識し抱えながらも、解決する具体的な行動を起こす手段や時間を持つことができない場合が多くあります。一方、企業は自社に優れた技術を持ちながらも、病院や医師への接点をもつ機会を得られず、医療産業への進出をこまねいている状況があります。その両者を取り持ち、ニーズとシーズを調整し、製品化までシームレスに誘導するのがGAUDIです。また、個別の伴走支援だけではなく、セミナーの開催や会員向けの啓発コンテンツの提供など、さまざまな支援プログラムを用意しています。臨床ニーズに基づく新規医療技術の開発や医療データを起点にした研究開発、さらにはスポーツ健康科学と融合したヘルスケアの研究開発に至るまで、幅広い領域の研究開発を支援します。

順天堂大学GAUDIの医工連携の考え方



学内外のエキスパートと連携し個別シーズに対する事業化・製品化支援を実施。

お問い合わせ先



順天堂大学
革新的医療技術開発研究センター
前任准教授
飛田 護邦氏



順天堂大学
革新的医療技術開発研究センター
特任講師
奈良 環氏

順天堂大学 革新的医療技術開発研究センターGAUDI事務局

〒113-8421 東京都文京区本郷2-1-1
順天堂大学 本郷・お茶の水キャンパス 7号館(IBA棟) 3F
☎ 03-3813-5017(GAUDI事務局) ✉ gaudi-office@juntendo.ac.jp
🌐 https://gaudi-juntendo.jp



Market needs_02

中央大学 研究推進支援本部URA



現場目線で企業と大学、 両者のニーズを満たすマッチングを目指す

専門性の高い知見と経験で 連携をサポート

中央大学では研究推進支援本部URA (University Research Administrator) が医工連携の窓口となっています。URAとはリサーチ・アドミニストレーターのこと、研究広報・資金獲得などのサポート、多様な研究者・産業界・市民や社会などのさまざまなステークホルダーと本学の研究・研究者を結ぶ学際研究や産学官連携活動を支援しています。また、学内外の研究活動に関するデータ分析とそれに基づいた研究支援方針の立案、研究推進のための環境整備などを担っています。URAスタッフはそれぞれのキャリアの中で培った、研究・教育・国際・ビジネス・科学コミュニケーションなどの領域における専門性の高い知見と経験で、研究者をサポートしています。URAがハブとなり、中央大学で行われていた研究が独自の技術を持つ企業と連携した事例を紹介します。

高血圧治療に貢献する技術

症状に合った適正な高血圧治療を実現するには、血圧の変化がどのような

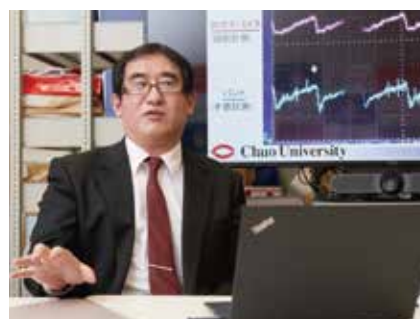


イベントでのURAの活動



状態のときに起きているのかを調べる必要があります。1日の中での変化、季節的な変化、あるいは突発的な変化など、変化の状況を分析することで、高血圧の要因を突き止めることができ、最適な治療方法を選定することが可能になります。そのためには、24時間、血圧を計測することが求められます。カフと呼ばれる腕帯を上腕に巻いて血流を止めて測る一般的な血圧測定法では、体に与えるストレスが大きく、高頻度な計測には不向きなため、24時間の測定は現実的ではありません。マイクロ医療デバイスの研究を行っている中央大学理工学部教授土肥徹次氏は、継続的な血圧測定の方法としてトノメトリ法という計測方法に着目しました。トノメトリ法とは、指で腕の脈を測るように、動脈に圧力センサーを押し当て、1拍ごとの血圧を測定する血圧測定方法です。

トノメトリ法であれば体へのストレスが少ないため24時間の計測が可能となります。ところが、脈の動きを計測する際に、体動によって生じるノイズも同時に計測してしまうことになり、正



確に計測するには、いかにノイズを除去するかが課題となります。そこで、土肥氏は血圧を測る血圧脈波センサーのすぐ近くに体動センサーを設置し、血圧脈波センサー（脈波＋ノイズ）の計測値から体動センサー（ノイズ）の計測値を減算することで、正確な血圧脈波の計測を可能にしました。

東大発ベンチャーと 連携しデバイスを開発

微弱な脈の動きは、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 3軸センサーで計測します。MEMSとは電気回路と微細な機械構造を一つの半導体基板上に集積させたデバイスのことで、これがXYZの3軸方向の力を読み取ります。土肥氏は、東大発のベンチャー企業株式会社タッチエンスとの共同で血圧計測用MEMS3軸力センサーを開発しました。タッチエンス社は最先端の触覚センサー技術をもとに独自センサーの開発を行っており、その技術を活用することで、高精度にして体への負荷の少ない計測を可能にしました。

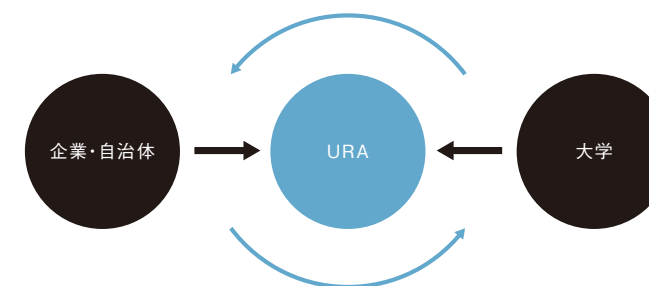
そして、このセンサーを組み込み、使用者が24時間不快を感じることなく装着できるウェアラブル端末の開発を大手デバイスメーカーが担当しました。腕時計のバンド部分にセンサーを組み込む形態が採用され、ストレスのない血圧計測を可能にしました。デバイスはG-Shock程度の大きさで、計測したデータはBluetoothでスマホを経由してクラウドに格納。データは健康アプリによって管理されます。慈恵医大と連携し、臨床の現場での実証研究も行われました。

現在、医療機器認証を取得する段階までプロジェクトは進行しています。これが上市されると、高血圧患者は24時間ストレスなく日常生活の中で血圧の計測ができることになり、医師は血圧の変化をリアルタイムで把握できるようになります。高血圧における最適な治療方針を決める上で有効な情報を提供する新たなデバイスとして、医療の現場では注目を集めています。

多種多様なニーズに対応した マッチングを実現

中央大学URAでは、これまでに企業だけでなく自治体からの問い合わせにも対応し、多種多様なマッチングを実現してきました。お問い合わせいただければ、URA内でストックしている理工学系の研究者の専門領域と照らし合わせて、最適な研究者を紹介するとともに、共同開発のサポートをします。

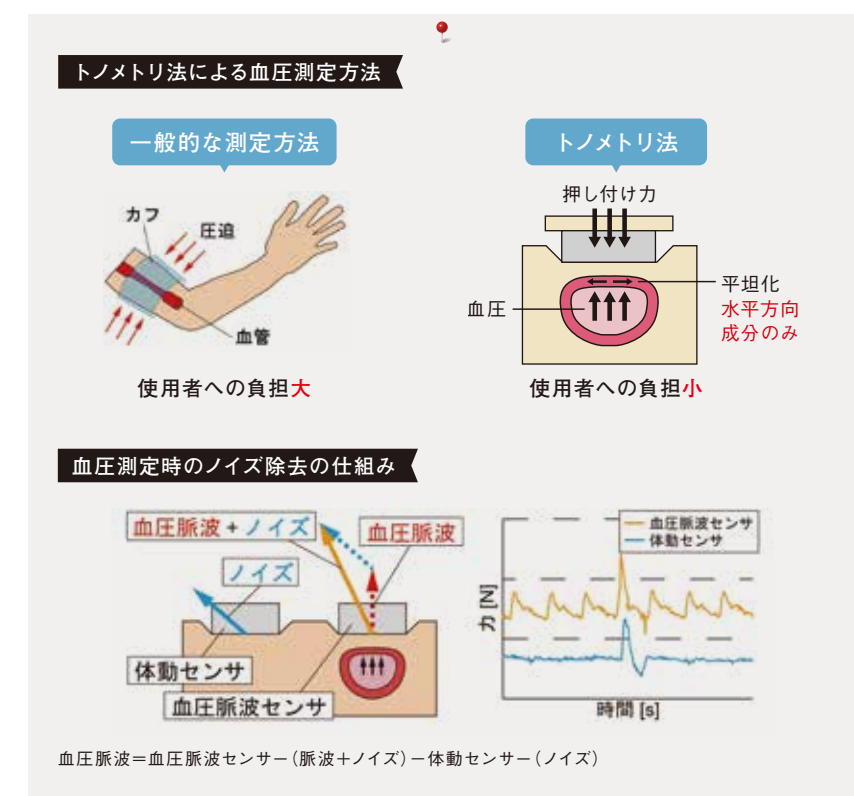
中央大学URAの医工連携の考え方



URAがハブとなって、企業・自治体と大学をマッチングさせる。



G-Shockほどの大きさとなるデバイス



お問い合わせ先



URA
産学官金連携コーディネータ
工藤 謙一氏



理工学部 精密機械工学科
教授
土肥 徹次氏

中央大学 研究推進支援本部URA

〒112-8551 東京都文京区春日1-13-27
中央大学後楽園キャンパス 研究支援室
☎ 03-3817-1602 ✉ ksanren-grp@g.chuo-u.ac.jp
🌐 https://www.chuo-u.ac.jp/research/industry_ag/clip/



Market needs_03

東京医科歯科大学

リサーチコアセンター／オープンイノベーション機構



アイデアづくりから 共に始める医工連携

連携を促進する 多彩なプログラムをラインナップ

東京医科歯科大学では、国立大学唯一の医療系総合大学として「世代を超えて地球・人類に『トータル・ヘルスケア』を実現する」をスローガンに掲げています。このスローガンを実現するために創設されたのが、産学連携推進を行うオープンイノベーション機構です。オープンイノベーション機構の重点領域は医薬品、再生医療、ゲノム、医療機器、ヘルスケアの5つになります。医療現場のニーズと企業が持つシーズをマッチングさせるだけでなく、産学が連携し「アイデアづくりから一緒に行う」という、独自の共同開発のスタイルを推進しています。

また東京医科歯科大学では2021年8月にTIP (TMDU Innovation Park) という会員制度を開始し、「企業会員」「スタートアップ会員」「アカデミア会員」「メルマガ会員」と4つの会員種別を設けています。会員は東京医科歯科大学との共同研究や医療研究コンサルティング、各種専門家の紹介などのビジネス・研究サービスを受けることができるほか、コワーキングスペースやイベントスペースなどの利用ができます。また、企業が保有するシーズの共有を目的としたセミナーやディスカッションイベントの開催など、多彩なプログラムをラインナップしています。



TIP コワーキングスペース



高額な医療機器を リーズナブルな料金で貸し出し

東京医科歯科大学のユニークな取り組みの一つが、大学が保有している機器の貸し出しを行う「リサーチコアセンター」です。医療に関連する機器は高額なものが多いため、民間企業では購入できず、研究開発が思うように進まないといった課題があります。そこで、リサーチコアセンターでは多くの研究に共通して利用する機会が多い大型の実験機器を一元管理し、時間貸しにて提供するサービスを開始しました。料金も1時間当たり数百円から数千円の機器が多く、高性能な機器をリーズナブルに使用することができま



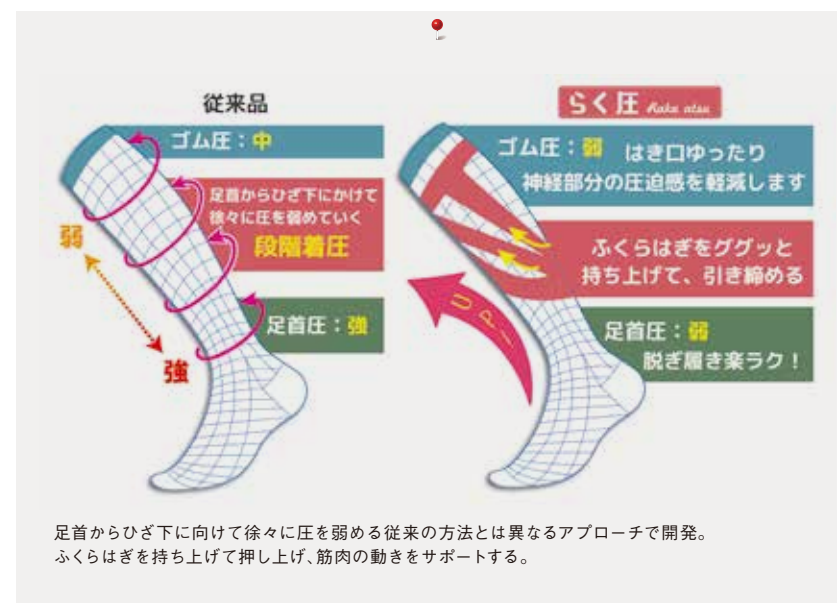
機器シェアリング



す。このサービスはTIP会員でなくとも利用可能ですが、会員であれば機器だけでなくラボやその他の施設も含めてトータルに使用することができ、研究開発を大きく加速させます。

メーカーが独自ブランドを開発

東京医科歯科大学のさまざまな施設やノウハウを活用し、企業と大学がアイデアの創出から取り組んだ、事例を紹介します。相談を持ちかけたのは富山県高岡市の靴下メーカー助野株式会社。助野社はこれまでOEMを中心としたメーカーとして事業展開しており、その製品は供給先企業から高く評価されていま



た。今後の企業の発展性を考慮したときに、新規事業として直接消費者との接点を持てる自社ブランドの開発を進めることになりました。身体機能における専門家として医療系機関との連携を求め、東京医科歯科大学との協業がスタートしました。大学の研究者としてパートナーとなったのは、東京医科歯科大学臨床解剖学分野教授の秋田恵一氏。助野社と秋田氏は、お互いのフィールドを学び合い、「課題を共有し、アイデアを一緒に考える」ことをテーマに新ブランドの開発を行いました。秋田氏は助野社の社員に対して、解剖学の見地から筋肉の構造や動きなどの解説を数回実施。一方、助野社

は秋田氏に対して、素材や縫製のことなど、靴下のものづくりに関する説明を実施。積極的に意見を出しあい、話し合いを進めるうちに、筋肉や骨格といった体の構造から発想した機能性をブランドの軸にする方針が決まりました。

ヒットを実現した新ブランド

そして、誕生したブランドが「らく圧®」です。解剖学の視点から独自の編地を開発し、脱ぎ履きは楽なのに足の悩みの解消に期待がもてる新発想の着圧ソックスです。ふくらはぎの筋ポンプ作用に働きかけ血流を改善することを目指した商品です。妥協を許さない助野

社の製品開発への熱い情熱が完成へと導くことができ、特許も取得することができました。

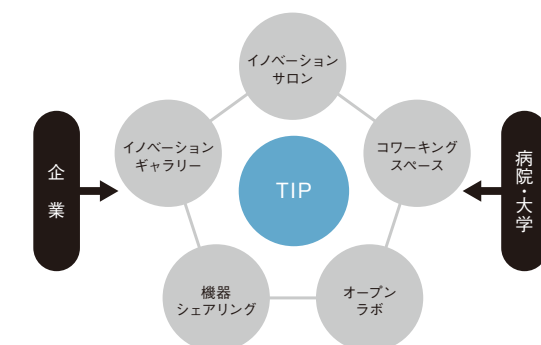
これまではOEMを中心としたメーカーであったため、消費者への直接的な販路を持っていないという問題点もありましたが、モニターによるエビデンスの獲得やそのエビデンスを武器とした地道な営業展開が実を結び、大手衣料量販店でも取り扱われるなど、ヒット商品へと成長しました。

共にアイデアを生み出す

医工連携を成功させるためには、それぞれの強みを最大限に発揮すると同時に、課題を共有しながら、お互いが歩み寄ることが重要です。得意分野を持ち寄り、一緒にアイデアを生み出すというスタンスに立つことで、これまでにない新しい製品開発が可能となります。東京医科歯科大学では、共同開発を志向する創造性にあふれた企業との連携を待望しています。



東京医科歯科大学TIPの医工連携の考え方



企業・大学・医療機関につながるイノベーションハブとして機能する。

お問い合わせ先



統合研究機構 研究基盤クラスター
リサーチコアセンター長
浅原 弘嗣氏



産学連携研究センター長
オープンイノベーション機構
副機構長
飯田 香緒里氏



臨床解剖学分野
教授
秋田 恵一氏

東京医科歯科大学

リサーチコアセンター／オープンイノベーション機構

〒113-8510 東京都文京区湯島1-5-45

東京医科歯科大学 湯島・駿河台キャンパス内

リサーチコアセンター <https://www.tmd.ac.jp/rcmd/>

オープンイノベーション機構 <https://tmd-oi.jp/>



Market Needs_04

東京大学COI 自分で守る健康社会拠点



自分で守る健康社会の実現のために 医工連携を実現する プラットフォームを提供

自分で守る健康社会の 実現を目指す

2021年9月に総務省がまとめた推計によると、日本における65歳以上の高齢者は3,640万人と過去最高を更新。総人口に占める割合も過去最高の29.1%となり、今や超高齢社会を迎えています。このような状況にあって、東京大学COI(センター・オブ・イノベーション)では高齢者も元気に活躍する社会の実現を目指し、「自分で守る健康社会」というビジョンを掲げ、「入院を外来に」「外来を家庭に」「家庭で健康に」をテーマに日常生活の中で健康を意識し、生活習慣を改善してもらうための、健康・医療指導サービスの開発を行っています。

オープンイノベーション プラットフォームを形成

取り組みの中で特徴的なのは、最先端科学技術シーズを保有する医工の各研究科と臨床ニーズを提供する附属病院が同じキャンパス内に存在する優位性を活かし、一つ屋根の下で大学や企業の関係者が一体となって議論し(アンダーワンルーフ)、研究開発に取り組むイノベーション拠点を構築しているところにあります。「産官学民すべてのステークホルダーが研究開発初期から対等に参加できるオープンイノベーションプラットフォームを形成することで、研究開発から社会実装までの時間・コストの大幅な削減を目指して

います」と機構長の池浦富久氏は語ります。

健康状態を可視化する アプリの開発

代表的な研究・開発事例として、健康状態の可視化を実現するアプリ「カラダ予想図MIRAMED(ミラメド)」があげられます。このサービスは「未病」という考え方が基盤にあります。従来、心身の状態は健康と病気に二分されていました。病気であれば健康を意味し、健康な状態にある人は健康を維持するためのアクションをなかなか起こ

そうとはしません。しかし、健康に見える体にも「病気になるリスク」が潜んでおり、心身の状態は健康と病気とが連続的に変化する未病と捉えることができます。この未病の状態の疾患リスクを可視化することで、病気に傾く前に健康に向けての積極的な行動変容をアプリでサポートしようとするサービスがMIRAMEDです。疾患リスクの予測には、定期的な健康診断の記録と既往歴や日々の生活習慣などを照らし合わせ解析する必要があります。そこで、医療情報を匿名加工したうえで、東大病院の人間ドッグ8,000人分のデータと連携する自治

体の住民数百万人の健診のデータとレセプトのデータを解析しました。「一般的な企業では、自治体有するこれほどの機密性の高いデータを大量に入手することは困難だと思います。東京大学COIの枠組みでの活動だからこそ実現した成果だといえます」と副機構長 研究リーダーの鄭雄一氏は語ります。

生活習慣を楽しく改善する

サービス概要としては、ユーザーの健康診断情報、ストレス情報、アクティビティ、生活習慣といったさまざまな情報をAI解析し、将来のリスクを算出。リス

クの状態を分かりやすく案内したり、運動・睡眠・食事などについての行動変容を促したりすることで、健康増進の取り組みを支援します。継続性に留意しており、煩わしい操作もなく、またUIもフレンドリーなものとなっているなど、ストレスなく続けられる工夫が満載です。特に自分ごと化を促進するために、将来自分がどのように変化するか、顔写真を用いて「良い未来」と「悪い未来」のそれぞれの顔を映し出すことで、未来の自分を疑似体験できます。また、おすすめの健康行動を提示するとともに、その達成率も記録。健康状態を身近に感じながら、楽しく行動変容を促す機能が搭載されています。MIRAMEDは企業3社

で社会実装され、健康経営に真摯に取り組む企業向けの健康経営支援保険に採用されているほか、特定保健指導サービスとして提供されています。

ビジョンに合致する企業と連携

東大COIでは「研究のための研究」ではなく、あくまで生活者の健康に役立つビジネスとして幅広く社会に広がることを目標に活動を進めています。そして、「自分で守る健康社会」の実現に貢献する可能性のあるシーズを持ち、アンダーワンルーフのもとスピーディな社会実装を望む企業との連携を待ち望んでいます。



あるべき姿を出発点とする「バックキャスト」型の研究開発を推進



行動変容促進アプリ「カラダ予想図MIRAMED(ミラメド)」

東京大学COIの医工連携の考え方



アンダーワンルーフでのオープンイノベーションプラットフォームを形成することで研究開発のスピードアップを図る

お問い合わせ先



東京大学COI 機構長
池浦 富久氏



東京大学COI 副機構長
研究リーダー
鄭 雄一氏

東京大学COI 自分で守る健康社会拠点

〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1
03-5841-0974
coi-jimu@bioeng.t.u-tokyo.ac.jp
http://coi.t.u-tokyo.ac.jp/

医工連携の支援策

※掲載情報は2022年1月のものです。ご利用にあたっては、必ず最新情報をご確認ください。

東京都

東京都医工連携HUB機構

中小企業の医療機器産業参入支援

医療関係者と企業の交流機会を提供し、医工連携により臨床現場のニーズに基づく医療機器開発・事業化を推進します。開発に際しては、医療機器特有の法規制やマーケットに関するノウハウを有する製販企業との連携による、確実な事業化を目指します。

📍<https://ikou-hub.tokyo/>



東京都医工連携HUB機構 Webページ



公益財団法人
東京都中小企業振興公社

医療機器産業参入促進助成事業

製品開発等の経費を補助することにより、都内のものづくり中小企業の医療機器産業分野への参入を促進します。（※掲載内容は2021年度の募集内容です。詳細は公社ホームページをご覧ください。）

📍<https://www.tokyo-kosha.or.jp/>



文京区

文京区 経済課

医療関連産業支援セミナー

区の地域産業である医療関連産業を支援するため、2020年度から医療機器製販企業向けのセミナーを年3回実施しています。

2021年(開催済)のテーマ

10月19日

『心臓植込み型デバイス管理のDX』

『コロナ禍前後の遠隔ICU』

11月11日

『COVID-19感染拡大における人工呼吸器増産プロジェクト』

『ウェアラブルバイタルモニタリング装置開発プロジェクト実話』

12月16日

『医療AR支援システムによる医療従事者支援』

『AI技術の実臨床応用へ向けた取組:画像診断支援』

イノベーション創出支援事業

区内中小企業者及び大学発ベンチャー企業が取り組む新製品・新技術の開発に要する経費の一部を補助します。補助対象者は審査の上決定します。（※掲載内容は2021年度の募集内容です。詳細は文京区ホームページをご覧ください。）

・補助対象事業

- ①感染症の検査、診断等感染症の拡大防止に係る事業
- ②IoT、ロボット、AI等の先端技術の導入によりSociety5.0の実現を推進する事業

・補助内容

補助率3分の2、補助上限200万円

📍<https://www.city.bunkyo.lg.jp/sangyo.html>



経済産業省

経済産業省

医工連携イノベーション推進事業

高度なものづくり技術を有する中小企業・ベンチャー企業等の医療機器分野への新規参入や医療機関との連携・共同事業を促進し、我が国の医療機器産業の活性化を目指すと共に、医療の質の向上の実現など医療現場のニーズに応える医療機器の開発・事業化を促進します。

（※詳細は国立研究開発法人日本医療研究開発機構のホームページをご覧ください。）

📍<https://www.amed.go.jp/>



「医がむすぶ技術と知恵 文京医工連携事例BOOK」

2022年2月発行

発行：東京商工会議所文京支部
「文京区内医療機器産業企業・大学・病院の連携強化、オープンイノベーション推進」ワーキンググループ

ワーキンググループ委員（敬称略）

谷下 一夫	一般社団法人日本医工ものづくりコモンズ	理事長
柏野 聡彦	株式会社考える学校	代表取締役
横山 尚人	文京区	区民部経済課 課長
三木 淳	文京区しんきん協議会	朝日信用金庫 営業総括部 地域サポート室 室長

根本 達	ミズホ株式会社	取締役相談役
中島 孝夫	株式会社秋山製作所	代表取締役社長
高村 清	有限会社東京医科電機製作所	代表取締役
古関 伸一	株式会社本郷いわしや	取締役会長
近藤 和宏	科研製薬株式会社	総務部長
木下 敦	株式会社SBCホールディングス	代表取締役
渡辺 新吉	医療法人社団同友会	副会長
城戸口 隆俊	東京商工会議所文京支部	事務局長

取材・編集・制作 ジーアイ・マーケティング・パートナーズ株式会社

本冊子に関するお問い合わせ
東京商工会議所 文京支部(担当:中村・山本)
Tel.03-3811-2683 mail:bunkyo@tokyo-cci.or.jp

