

2021年度
助成金募集開始!

九州・山口の中小企業 の研究開発や企業化を バックアップします

近年、九州・山口地域の中小企業におきましても、新技術、新製品等の研究開発に対しては、各方面において支援策が講じられておりますが、そのニーズは年々増大し、多様化していくものと思われまます。

一般財団法人 福岡フィナンシャルグループ企業育成財団(福岡銀行が創立40周年を記念して設立した財団法人。通称キューテック)は産業界、学界等幅広く識者のご参加をいただき、地域の技術指向型中小企業に対し、研究開発及び人材育成に対する助成、講演会の開催、情報の提供等各種の事業に取り組んでいます。

KYUTEC REPORT Vol.84

一般財団法人
福岡フィナンシャルグループ企業育成財団

〒810-0062 福岡市中央区荒戸二丁目1番9号(FKビル3階)

TEL(092)723-2139 FAX(092)781-4210

URL:<http://www.kyutec.or.jp>

E-mail:info-fk@kyutec.or.jp



キューテック

KYUTEC

REPORT Vol.84

リニューアルしたキューテックレポート

第1弾は、2021年度の助成金募集開始のお知らせと、過去の助成先であるベンチャー企業3社のご紹介です。

CONTENTS

2021年度 キューテック 助成金募集開始のお知らせ	2
株式会社 Ciamo 研究開発助成金 受賞(平成30年度/2,105千円)	4
株式会社 N Lab 研究開発助成金 受賞(令和元年度/3,125千円)	8
KAICO 株式会社 研究開発助成金 受賞(平成30年度/5,000千円、令和2年度/5,000千円)	12

一般社団法人

福岡フィナンシャルグループ企業育成財団

2021年度 キューテック 助成金募集開始

キューテック研究開発 助成金とは

一般財団法人 福岡金融グループ企業育成財団(通称キューテック)は、九州・山口地域におけるベンチャー企業・中小企業や大学・高専が行う新技術・新製品等の研究開発に対して助成金を交付しています。

2021年度の助成金募集を開始いたします。

九州・山口地域のベンチャー企業・中小企業、大学・高専の皆さまからのたくさんのご応募をお待ちしております。

研究開発助成・ プロジェクト募集!

【応募資格】

原則として、創業後10年以内または新技術・新製品等の研究開発費取り組み後3年以内で九州(沖縄県除く)・山口地域に本社がある**ベンチャー企業・中小企業**。
または、九州(沖縄県除く)・山口地域の**大学・高専**。

【助成交付額】(ベンチャー企業・中小企業・大学・高専とも)

助成決定時 **前払い**

500万円以内/プロジェクト

他の助成金制度との併願可能

募集期間・説明会・選考方法などの詳細はキューテックHPをご覧ください!

<https://www.kyutec.or.jp/index.html>



【お問い合わせ先】

福岡市中央区荒戸2丁目1番9号FKビル3階

一般財団法人 福岡金融グループ企業育成財団
(事務局 株式会社FFGベンチャービジネスパートナーズ)

TEL.092-723-2139 FAX.092-781-4210【担当 横溝】

File.01

株式会社Ciamo

研究開発助成金 受賞(平成30年度/2,105千円)

「光合成細菌」×「焼酎粕」で 地域貢献を目指す

(株)Ciamoは2018年に誕生した崇城大学発のベンチャー企業であり、光合成細菌の開発・普及に取り組む研究開発型の企業である。同社が販売する「くまレッド」は、従来は高価であった光合成細菌を培養する専用のキットであるが、その原料には熊本県の名産品である球磨焼酎の「焼酎粕」が利用されている。

代表取締役
古賀 碧氏

【プロフィール】

熊本県出身。現在、崇城大学 大学院 工学研究科 博士後期課程 応用生命科学専攻に在学。学部2年次に地場資源を商品化する事業を開始し、翌年、球磨焼酎と熊本県産の果物を使ったリキュール「ごくりくま」を全国に販売。その活動を通じて焼酎粕の処分という蔵元の課題を知る。自身の専門を生かし、焼酎粕を利用した光合成細菌培養キットを開発。現在、メディア出演、講演会を通じ、微生物資材の認知度向上をはかり、社会全体が“環境問題”を理解する土台構築に取り組んでいる。



「光合成細菌」を 安価・手軽に培養

光合成細菌とは光合成をおこなう細菌の総称であるが、このうち「くまレッド」では、鮮やかな紅色が特徴である紅色細菌が用いられている。紅色細菌は硫化水素やアンモニア、メタンなどを原料として光合成をおこない、アミノ酸や核酸、ビタミン類などの高分子化合物を生成する性質を持っている。これを、例えば水田に投入することで、土壌内の硫化水素が吸収され、根腐れの防止になる。また生成した化合物がそのまま植物の栄養となり、収量増加や品質向上にもつながるといわれている。そのほか、野菜の品質向上、豚舎や鶏舎ではアンモニア臭の抑制、養殖では歩留まり向

上など、様々な場面での効果が期待されている。

この光合成細菌を誰でも簡単に培養することを実現したのが「くまレッド」である。光合成細菌の種菌、焼酎粕を原料とした培養餌、そして水道水をペットボトルやタンクの中で混ぜ合わせ、日光の当たる暖かい場所に2週間程度置くだけで、500ccの種菌から最大100Lまで培養することができる。培養した光合成細菌は、水で薄めたのち植物に散布する、また原液を田んぼに投入するなどして用いるが、実際に米の収量が上がった、ナスやトマト等の野菜やイグサでも、ツヤや品質が良くなったという声が挙がっており、費用も従来の半以下に抑えられている。

「焼酎粕を宝に」という 想いから研究・起業へ

Ciamoの代表を務めるのが、熊本県あさぎり町出身で現在も崇城大学の博士後期課程に在学する古賀碧氏である。熊本県南部に位置し、清流・球磨川が東西に横切るあさぎり町は、町内に多くの球磨焼酎の蔵元が位置しており、「焼酎がとても身近な環境で生まれ育った」と古賀氏は語っている。崇城大学に進学後、大学が2014年に設立した「起業部」に初期メンバーとして入部し、そこで古賀氏は、「球磨焼酎の良さを若い女性などにもっと広めたい」という思いから、熊本県産の果物などを利用したリキュールを蔵元と共同開発し、「ごくりくま」として商品化した。



光合成細菌は土壌内にも存在する。有害な硫化水素、アンモニア、メタンを分解し、植物の栄養となるアミノ酸や核酸に変えるはたらきを持つ。

この開発を通じて、蔵元が共通して抱える「焼酎粕の処分」という課題に気付いたという。焼酎は原料と水、酵母を混ぜ合わせて発酵させ、これを蒸留・熟成して完成するが、蒸留のあとには、製品の約2倍もの量の焼酎粕が残ると言われている。焼酎粕は栄養価が高いものの、用途が飼料や肥料に限られているため付加価

値が低く、各蔵元がお金を払って処分しているのが現状であった。この課題を生物科学の研究から解決し、「焼酎粕を地域の宝にしたい」と考えた古賀氏は、光合成細菌を長年研究している宮坂均教授(現・Ciamo技術顧問)の下で研究を始めたところ、焼酎粕が光合成細菌の培養に適していることが明らかとなった。その後

も、焼酎粕での培養に適した光合成細菌の探求を続けるとともに、この成果をいち早く社会に還元したいという想いが強くなり、また起業部で出会った人々からのアドバイスやエール、ビジネスコンテストでの受賞を契機として起業を決心し、2018年にCiamoを設立した。

助成金を活用し 研究・実証を促進

現在、Ciamoでは「くまレッド」の販路拡大のほか、光合成細菌の研究、国内外での実証実験を数多く行っており、それらの一部にキューテックの研究開発助成金を活用している。2018年に「光合成細菌の農業分野での活用に向けた研究開発」というテーマで採択を受け、200万円の助成を受けた同社は、農業の中でも最も市場が大きい「稲作」にターゲットを定め、県内8か所農家との共同実証実験や、光合成細菌の活用による収量増加、品質向上の科学的エビデンスの解明に取り組んでいる。同社は助成金を活用した研究に、最終的に2年間で要したといい、「担当の方と話し合いながら、長期的な視野で研究に取り組めたことが、キュー



「くまレッド」で培養した光合成細菌を水田に流し込むことで、化学肥料を減らしつつ収量増加、品質向上を実現できる。

テック助成金のメリットとして感じた」と古賀氏は語っている。

今後の事業展開

今後の展開について古賀氏は「くまレッド」の安定供給を実現したいと語っている。2020年7月に発生した人吉・球磨地域の水害により、焼酎粕の仕入先であるリサイクル工場が被災し、培養餌

の販売を一時的に中断していた。焼酎粕の蔵元からの直接取引を通じて11月の販売再開にこぎ着けたが、それまでの間、農家などから多くの販売再開を望む声があったという。また「くまレッド」を全国、東南アジアなどの農家を中心に展開にするとともに、水産養殖、畜産分野など多方面へ光合成細菌の魅力を発信したいと考えている。



光合成細菌培養キット「くまレッド」。種菌、球磨焼酎の焼酎粕を原料とした培養餌がセットになっている。

File.02

株式会社N Lab

研究開発助成金 受賞(令和元年度/3,125千円)

デジタル化とAI開発で 病理医をサポート

株式会社N Lab(長崎市)は、2017年設立の長崎大学発ベンチャー企業である。日本で慢性的に不足している病理医をサポートするため、病理診断のデジタル化促進やAI開発に取り組んでいる。

代表取締役
北村 由香氏

【プロフィール】

東京都出身。愛知県の大学を卒業後、研修医を経て呼吸器外科医になり、肺がん手術に携わる。2015年に長崎大学病院に移りフリーランスに転向、病理診断の勉強を始める。病理診断の課題に直面し、N Labを創業。



起業の経緯

創業者の北村氏は、もともと呼吸器外科医であり、長崎大学の病理部に非常勤として勤め、病理診断の勉強を開始していた。当時、肺がん治療薬「オプジーボ」の薬価が下がり、治療の広まりに期待が高まっていた。しかし、薬剤投与を判断するためには、特定の試薬と検査機器で免疫染色を行わなければならない。長崎大学にはその機器が無かった。その折に、機器が手に入る機会があり、大学では導入が難しかったこと、起業経験のある長崎大学の福岡教授からの勧めもあり、北村氏自らが起業して染色事業を行うこととなった。

具体的には、病理診断における「免疫染色」の受託を当初の事業とした。免疫染色とは、通常の

染色では悪性(がん)か良性か診断がつかないときなどに、様々な試薬で染色を加えていくことである。この染色状態によって、肺がんのタイプ判別や、治療薬の使用可否の判断などができるようになる。

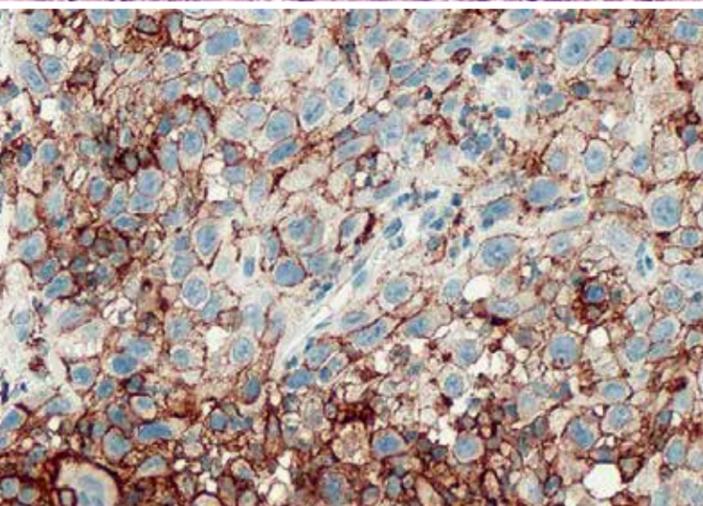
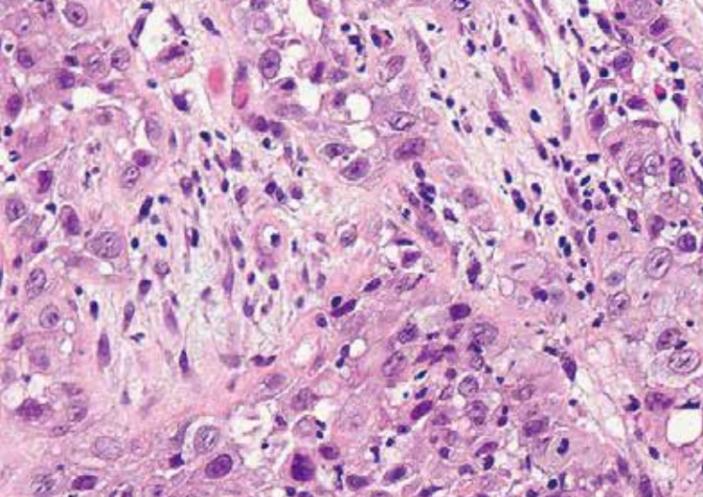
病理医不足問題の 解決に向けて

N Labが病理診断のデジタル化に取り組む背景には、その導入が遅れているために、病理医の不足という社会的問題が顕在化しつつあることがある。日本では人口減少と同時に高齢化が進んでおり、二人に一人ががんにかかる時代になった。また、治療方法の確立によるがん患者の生存率向上、がんの寛解の増加のため、一人の患者が何度も検査を受ける

ようになっている。そのため、この10年で組織診断の検体数は急増している。一方、病理医は全医師の0.8%しかおらず増員も限定的なため、一人当たりの業務量が非常に多くなっている。

また現在、日本の病院の半数では、病理医がいないか一人しかいない、いわゆる「一人病理医」の状態にある。人数が多い病院であれば他の医師に相談することもできるが、この状態にある病院では、診断に迷ったときに相談できる相手がいない。

病理診断のデジタル化はこうした問題に対するソリューションのひとつである。デジタル化したガラススライド(Whole slide imaging :WSI)をモニター画面に映せば、複数人が同時に参照することができるようになる。



上: HE染色
下: 免疫染色 (抗PD-1 抗体使用のため (2017年当時) のPD-L1染色)



輸入販売しているガラススライドのスライドスキャナ

臨床医とのカンファレンス、若手病理医や医学生への教育、患者への説明も容易になる。さらにクラウド等を介し共有することで、一人病理医の先生が、その臓器を得意とする病理医に対してそばにいるかのように助言を求めめることも可能になる。

病理診断はこれまで顕微鏡を覗きこんで行うのが一般的で、放射線画像診断などと比べデジタル化が遅れてきた分野である。その理由のひとつは、これまで高性能な顕微鏡で診断をしてきた病理医にとってPC上で見ることに抵抗があるということ。もうひと

つの大きな理由は、病院にとっての費用対効果の悪さである。スライドスキャナが高価である一方、デジタルに置き換えたからといって診療報酬が加算されるわけではない。

そこでN Labでは、たんにデジタル化にとどまらず、デジタル化によりAI教育が可能になり、病理医の診断補助機能を付加することも可能なことなどを含めて、導入推進に取り組んでいる。例えば、病理診断のなかで負担が大きいものの一つに陰性証明がある。4cmほど組織を、顕微鏡で1000倍に拡大し、油浸したりし

て、4μmほどの菌体を探すというもので、1匹もないことを証明するにはかなりの時間がかかる。この作業をAIによるスクリーニングと病理医による確認に置き換えることを目標としている。

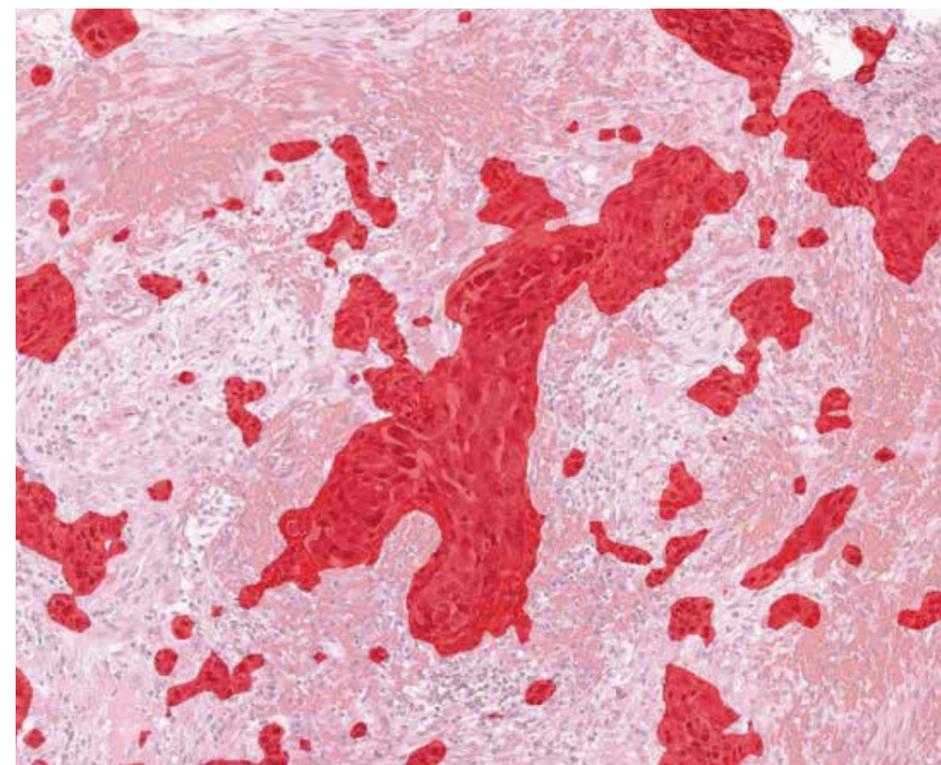
2019年6月には、がんゲノム医療が保険診療の対象に追加された。がんゲノム医療とは、患者のがん組織の遺伝子変異を調べることで患者にあった治療を行うものである。検査の際には、がんの遺伝子が適切に含まれていないと偽陽性もしくは偽陰性が出てしまう。そのため、検体中にがん細胞が何%含まれているかを、病

理医が判断することが必要になった。しかし、人の目には錯覚があるためカウントが難しく、正確な結果がでないという問題があった。そこで長崎大学病理診断科においてがん細胞をカウントするAIアルゴリズムを作成し、日常の臨床に用いている。これをN Labでは、長崎大学知財とのライセンスを経て、AIにカウントしてもらい、病理医がもう一度チェックをするというAIによるセルカウントの受託も行っている。

N LabにはAIそのもののエンジニアがいるわけではない。しかし、医師として必要なAIのニーズを把握し、AIに学習させるための高精度な教師データを提供できるのが同社の強みである。

AI開発に 助成金を活用

AIの開発にはキューテックの助成金を活用している。入居しているインキュベーション施設(ながさき出島インキュベータ)のマネージャーの助言で助成金の存在を知り、令和元年度に応募し、



AIによるがん細胞のセグメンテーション

採択された。助成金は、N Lab独自のAIを開発すべくソフトウェアの購入に充てた。助成を受けて間もないため成果が出るのはこれからだが、現在はデジタル画像から教師データをつくり、深層学習によりAIを鍛えているところである。キューテックの助成金は事業開始前に交付されるため、スムーズに研究を進めることができる点が有難かったという。

AIによる 病理医サポートを 全国・世界へ

今後は、AIによる診断補助の領域をより広げていく。病理診断

の対象は多臓器にわたるため、一つのAIがあれば良いというものではない。また、癌の診断や治療のガイドラインである「癌取扱い規約」は毎年なんらかの臓器について改定されており、随時対応していくことも求められる。

AIで一から十まで診断するのは現在の技術では不可能であり、病理医の存在は重要であり続ける。AIはあくまで補助として、病理医の負担を軽減し、患者により迅速のより良い診断結果を返すことを目標としている。そのために、同社オリジナルのAIや病理医のネットワークを全国や世界に展開していきたいと考えている。

File.03

KAICO株式会社

研究開発助成金 受賞(平成30年度/5,000千円、令和2年度/5,000千円)

カイコによるオンリーワンの たんぱく質生産システム

KAICO(株)(福岡市西区)は、九州大学農学部・工学部の技術に基づいた大学発ベンチャーである。九州大学より難発現性たんぱく質の生産に関する技術移転、ライセンスを受け、2018年4月に創業した。九州大学のオリジナルカイコを用い、再生医療用試薬、体外診断薬、ワクチンなどに用いるたんぱく質の生産・販売を行っている。

代表取締役社長
大和 建太氏

【プロフィール】

1991年 横浜国立大学経営学部卒業。
三菱重工業入社、プリオ起業、九州大学
大学院経済学府MBAコース(九州大学
ビジネス・スクール)、同大学大学院経
済学研究院特任教授などを経て、2018
年より現職。



カイコの体で たんぱく質を生産

KAICOが持つオンリーワンのたんぱく質生産手法は、カイコの体そのものを“生産設備”として使用する「カイコ・バキュロウイルス発現法」である。同社はたんぱく質生産にカイコを使用する仕組みとともに、たんぱく質の大量発現に適したウイルス(バキュロウイルス)の作製と、挿入するためのDNA構築にノウハウを持つ。この手法により、再生医療用研究試薬やワクチン、診断薬等の大きな潜在需要がありながら、低コスト生産が実現できていない難発現性たんぱく質を大量生産できる生産プラットフォームを商業的に構築した。

カイコを用いたたんぱく質生産の仕組みは図1のとおりであ

る。生産するたんぱく質の遺伝子を挿入したウイルスをカイコに接種し、ウイルスの増殖を利用してカイコの体内でたんぱく質を発現させる。たんぱく質を発現したカイコから体液を採取し、精製することで目的のたんぱく質を取得する仕組みである。

カイコを使ってたんぱく質を発現させる手法には、多くの利点がある。そのひとつは、生産拡大の容易さである。たんぱく質を多く生産するためには、たんぱく質生産に適したカイコの頭数を増やすこととなる。カイコは大量飼育が可能な昆虫であり、基本的に桑の葉のみで生育でき、飼育技術・ノウハウが確立されている。大量生産に向けたスケールアップが容易であることが同社技術の強みのひとつである。

また、カイコによる組み換えた

んぱく質発現は、糖鎖構造が哺乳類に近いたんぱく質を得ることができ、発現量も多い。さらに昆虫細胞ではなく個体を用いて生産することで微生物汚染が少なく、制御が容易である点も特徴である。

九州大学のカイコ研究

KAICOのたんぱく質生産技術は、九州大学における遺伝学研究所の蓄積が基になっている。ウイルスとカイコを用いたたんぱく質をつくる技術は1980年代には確立されていたが、九州大学の研究の優れた点は、たんぱく質生産に適している特別な種のカイコを特定し、生産性を高めたことにある。その背景には、九州大学の“カイココレクション”の歴史がある。

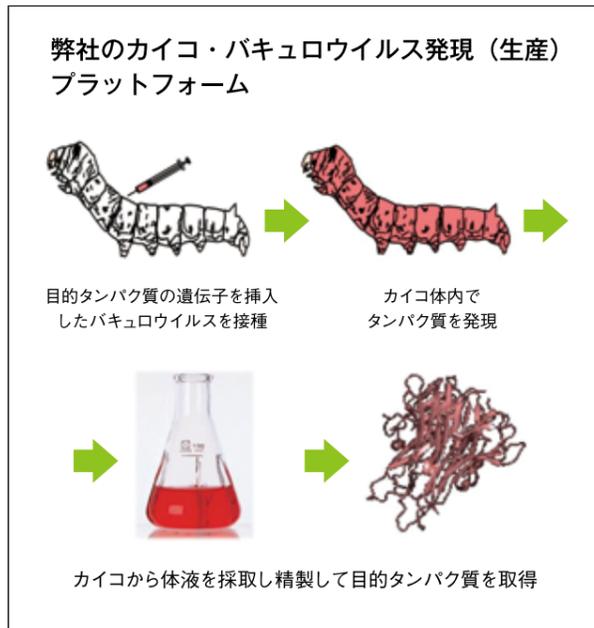


図1:カイコによるたんぱく質生産



カイコによるたんぱく質生産(出所:KAICO提供)

九州大学では、遺伝学研究のためカイコの突然変異種を100年以上前から収集している。大学では、養蚕家から提供された突然変異種のカイコを掛け合わせ、遺伝的にほぼ同じである純系の集団を作り続けてきた。九州大学が保有する純系のカイコは約450種にのぼる。

通常、養蚕家が使用するカイコは病気に強い種であり、ウイルスに感染しやすい種は排除される。一方、九州大学のカイココレクションには様々な性質を持つカイコがあり、その中にはウイルスに感染しやすい、つまり生糸ではなくたんぱく質の生産に向いているカイコがいる。KAICOのたんぱく質生産技術は、たんぱく質生産に向いている系統のカイコを特定したことがカギとなっている。

九州大学在学中に ビジネスモデルを発案

代表取締役社長 大和 建太氏は、KAICOを創業する前、起業のシーズを探す目的もあり、九州大学ビジネススクールに入学した。在学中、産学連携マネジメント講座を受講し、そこで九州大学に多くの知財があり、それらが起業のシーズとなる可能性を感じた。そこで、修了論文として九州大学の知財を生かしたビジネスモデルを検討し、それが現在のKAICOの創業に繋がった。

数ある知財のなかでカイコに注目した理由は、カイコを使うという見た目のユニークさに加え、カイコによるたんぱく質生産を研究する農学研究院 日下部 宜宏教授(昆虫分子遺伝学)が、研究成果の商業化に前向きであっ

たことにある。日下部教授は、自身の研究成果を商業化し世の中に普及させたいと考えていたが、大学の研究者として自身で事業を実施することは難しいと考えていた。大和氏がパートナーとなることで、日下部教授の先進的な研究成果が事業となり、世の中に普及したと言える。

新型コロナウイルス 検査キットを開発

近年、KAICOは、たんぱく質生産技術を活用し、新型コロナウイルス感染症対策のための研究開発、事業開発を実施している。2020年には、九州大学と共同で研究を行い、新型コロナウイルスの組み換えウイルス抗原の開発、組み換え抗ウイルス抗体の開発に成功した。2020年10月には、

それらの技術を用いて、(株)プロテックス(埼玉県和光市)と共同で新型コロナウイルス感染症の抗体検出キットを開発している。プロテックスでは、抗体検出キットを用いた法人向け抗体検査サービスも10月より開始している。検査は簡易的なもので、被験者は少量の血液をキット内の紙に付着させ返送するだけで、約1週間で結果を知ることができる。今後、新型コロナウイルス感染拡大下で経済活動を行うためには、職場の感染対策とともに、従業員の感染履歴の把握が求められる。また、将来的にワクチンが実用化された際、抗体を保有しているかが把握できれば、ワクチン接種の必要性を判断することができる。本サービスは1週間で約3,000件の検査が可能であり、検査も容易であるため、今後の需要拡大が期待できる。

新型コロナウイルスの ワクチン開発に着手

さらにKAICOでは、(株)ユーグレナ(東京都港区)と共同で、新型コロナウイルスワクチンの開発に着手した。KAICOが新型コ

ロウイルスの抗原の改良・量産化・経口カイコワクチンの検討を行い、ユーグレナはその抗原を用いて新型コロナウイルスのワクチンの実用化への検討研究を行う。前述のとおり、カイコは大量飼育が可能であり、ワクチンが確立し大量の需要が発生した場合、頭数を増やすことで大量生産が可能である。生産拡大のための大規模投資を必要とせず生産が可能な体制を確立することで、世界中で使用できる安価なワクチンとする意向である。

キューテック助成金を 活用し事業を拡大

KAICOは、2018年にキューテック研究開発助成金に採択さ



KAICOが使用するカイコ

れた。同社では助成金を活用し、再生医療に用いるたんぱく質(サイトカイン)の研究開発を実施した。現在はその研究が実を結び、製薬会社や研究者へのサイトカインの販売が事業の柱のひとつとなっている。

キューテック助成金は、他の助成金に比べて使用用途の制約が少なく、研究開発における幅広い用途で活用できる。また、採択決定後の交付が早く、ベンチャー企業でもスピード感を持って事業を進めることができる点でも、活用しやすい制度と言える。



新型コロナウイルス抗体検出キット(出所:KAICO提供)