

同志社大学には、研究技術開発によって生まれた様々な知的財産があります。

これらの中で特許登録された発明を紹介します。ご興味をもたれた皆様からのご連絡をお待ちしています。

発明の名称

熱溶解積層型3次元プリンタ用フィラメントの製造方法

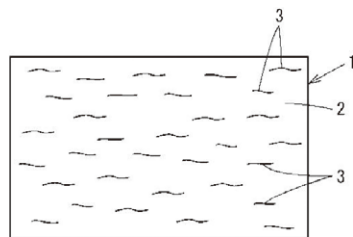
特許番号	特許第6860774号	登録日	2021年3月31日
出願番号	特願2015-139592	出願日	2015年7月13日
権利者	学校法人同志社	発明者	田中 達也
適用分野・用途	3次元プリンタ用フィラメント、高機能性造形物の作製		

【目的】

従来の3Dプリンタ用フィラメントの可撓性等の取扱い性や造形性を損なうことなく、フィラーの添加により熱可塑性マトリックス樹脂だけでは得られない所望の機能が備わった造形物を得ることができる熱溶解積層型3Dプリンタ用フィラメントおよびその製造方法を提供する。

【概要】

熱可塑性を有するマトリックス樹脂とこの熱可塑性を有するマトリックス樹脂中に分散されたカーボンナノチューブ、カーボンナノファイバー、セルロースナノファイバー、ナノクレイ等の機能性ナノフィラーを含む機能性樹脂組成物によって形成して造形物の高機能化を図るようにした。



- 1 フィラメント
- 2 熱可塑性を有するマトリックス樹脂
- 3 CNT (機能性ナノフィラー)

発明の名称

脳活動状態定量化方法および脳活動状態計測装置

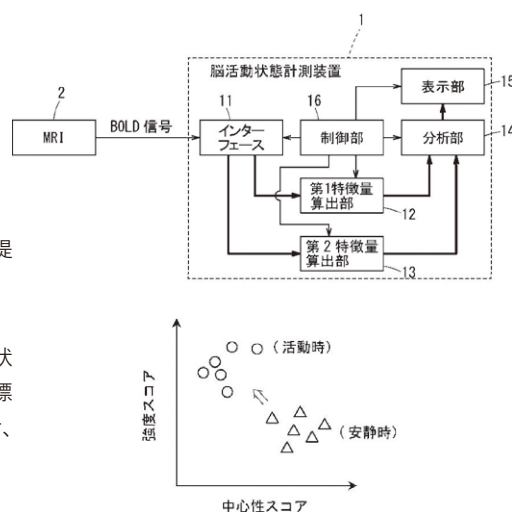
特許番号	特許第6821171号	登録日	2021年1月8日
出願番号	特願2016-182662	出願日	2016年9月20日
権利者	学校法人同志社	発明者	日和 悟
適用分野・用途	脳活動状態計測装置		

【目的】

脳活動の状態を定量化するとともに、平面上に位置情報として表示できる方法を提供する。

【概要】

脳の活動状態を、脳の部位間のつながりの中心性を示す第1の特徴量と、脳の賦活状態を示す第2の特徴量で表し、平面上の直交座標系の2つの座標軸のうち一方の座標軸を前記第1の特徴量に対応させ、かつ他方の座標軸を前記第2の座標軸に対応させ、脳の活動状態を、前記直交座標系に点として表示する。



特許についてのお問い合わせ先

同志社大学知的財産センター TEL: 0774-65-6900 FAX: 0774-65-6773 E-mail: jt-chiza@mail.doshisha.ac.jp

公開特許一覧ホームページアドレス https://kikou.doshisha.ac.jp/collab/patent_list.html

LIAISON

❖ DOSHISHA UNIVERSITY LIAISON OFFICE NEWS LETTER

巻頭特集

東大阪の「モノづくり」企業と語る、
産学連携のこれから

清水 義道

オーエッチ工業株式会社
代表取締役社長

稲田 真一

東大阪商工会議所会頭／
株式会社稲田歯ブラシ 代表取締役会長

中農 康久

株式会社中農製作所
代表取締役会長

加藤 将樹

同志社大学
リエゾンオフィス所長／理工学部 教授

廣垣 俊樹

同志社大学
理工学部 教授

北 寿郎

同志社大学
ビジネス研究科 教授

LIAISON OFFICE NEWS & TOPICS

研究者をたずねて

齋藤 直人

生命医科学部 医生命システム学科 准教授

大屋 藍子

心理学部 心理学科 准教授

モノづくりのまちとして知られる東大阪には、同志社大学校友会の組織の一つであるHLC東大阪産学連携懇話会が設置されています。今回は、東大阪のモノづくり企業で手腕を発揮されてきた経営者の方々と、産学連携研究の実績が豊富な理工学部の高垣教授、イノベーションマネジメントを専門とするビジネス研究科の北教授、リエゾンオフィス所長の加藤教授で座談会を実施。同志社大学とのつながりを生かした産学連携の在り方や、東大阪の「モノづくり」企業が抱える課題と未来について話し合いました。

巻頭特集

東大阪の「モノづくり」 企業と語る、 産学連携のこれから

NAKANO Yasuhisa

HIROGAKI Toshiki

INADA Shinichi

SHIMIZU Yoshimichi

KATO Masaki

KITA Toshiro

大学と企業双方に 実りある共同研究を目指す。

長期的なビジョンの下 重要性を増す中小企業との 関係構築に尽力。

—本日は、モノづくりのまち・東大阪に拠点を置く企業で、経営者として活躍される皆さまと、本学の研究者が産学連携推進について語らう場を設けました。同志社大学校友会の組織の一つであるHLC東大阪産学連携懇話会（以下、HLCと表記）から、オーエッチ工業株式会社代表取締役社長 清水さま、株式会社稲田歯ブラシ代表取締役会長 稲田さま、株式会社中農製作所代表取締役会長 中農さま、理工学部より廣垣先生、ビジネス研究科より北先生、リエゾンオフィス所長の加藤先生にお集

まりいただきました。早速ですが、今回の座談会開催の経緯について、加藤先生からご説明と、清水さまより一言ご挨拶をいただけますでしょうか。
加藤：今回のテーマは、「東大阪の『モノづくり』企業と語る、産学連携のこれから」です。東大阪の企業と本学との産学連携を通じて、企業・大学双方の発展を目指すHLCさまからのお声がけで開催に至りました。これまでの取り組みを振り返り、どのような形で協力し、補い合えるのか、未来志向でお話できればと思っております。
清水：本日はこのような場を設けていただき、誠にありがとうございます。現在、様々な分野で産学連携が活発に行われていますが、私たちモノづくり企業は、技術発展の著しい現代社会から取り残され

てしまうのではないかと危機感を募らせています。先端技術を駆使したり、新しい経営学を取り入れたりして、新事業を積極的に進めなければなりません。実際に、モノづくりが中心の東大阪では、1970年代に地場産業が15,000～16,000社あったのですが、現在は三分の一程度にまで減少するなど厳しい状況に置かれています。この局面を打開するには、大学との連携が不可欠だと考えています。そこで、2008年に同志社校友会・大阪支部に所属する東大阪の企業経営者が中心になり、産学連携を推進するための懇話会としてHLC東大阪リエゾン倶楽部（現在名称はHLC東大阪産学連携懇話会）を設立しました。今日まで同志社大学のご支援を受けながら、多様な交流の場

を通じて多くの事を学ばせていただきました。今回は、私たち企業人と大学関係者という異なる立場から、産学連携の実態と今後の在り方について議論を交わし、つながりをより一層深めていきたいです。

—ありがとうございます。それでは、加藤先生より、同志社大学の産官学連携に関する状況について、ご紹介ください。
加藤：本学では、本学の研究成果と産業界や国・自治体を結ぶ「窓口」であるリエゾンオフィスが中心となり、20年近くにわたり幅広い分野の産官学連携活動に取り組んでいます。企業と大学研究者による共同研究をはじめ、受託研究、学術指導（コンサルティング）など多様な形態の連携を実施しています。2019年度の実績は、共同研究と受託研



清水 義道 SHIMIZU Yoshimichi
オーエッチ工業株式会社 代表取締役社長

究について新規契約が146件、受入れ研究費が合計約2億1,600万円です。そのうち、中小企業との契約は46件、金額でいうと約7,000万円になります。全体から見ると中小企業の占める割合は非常に多くなっています。このような数字の面だけでなく、中小企業とはより長期的な視点から関係を深め、共同研究の芽が出たらすぐに生かせる体制づくりを目指します。

—中小企業とのさらなる連携が求められているんですね。次はHLCさまの取り組みや実績について教えていただけますか。

清水：これまで、13年にわたって定期的な講演会・研修会・工場見学会を年6回開催してきました。特に講演会では、電気、機械などの技術関係から、ビジネス・中小企業経営、世界情勢まで、多岐にわたるテーマのもと、20名近い同志社大学の先生方に登壇していただきました。さらに技術連携として、2008年には中山精工株式会社と、理工学部・金田教授（当時）との「品質検査についての共同研究」を、2017年には大和板紙株式会社と、理工学部・廣田教授（当時）と

の「板紙への応用のための酸化亜鉛粉体の特性評価の共同研究」を実施しています。また、企業が保有するデータや情報をHLCから提供するなど、大学の研究・調査にもご協力しております。
加藤：HLCの皆さまには、研究成果を発表する場や研究のためのデータ提供などで尽力いただいております。残念ながら過去2件の共同研究は新製品の開発に結び付きませんでした。その中で研究者が新たな知見を得ることができたのではないかと思います。製品化につながるものが企業の皆さまへの貢献と考えると、次の機会こそご期待に沿えるよう、リエゾンオフィスとしても全力でサポートしていきます。

東大阪の モノづくり企業が抱える 4つの共通課題。

—産学連携において、企業が



加藤 将樹 KATO Masaki
同志社大学 リエゾンオフィス所長 理工学部 教授

抱える課題の解決は重要な要素です。HLCの皆さまに会社概要と、自社の課題について伺いしてもよろしいでしょうか？
清水：私が代表を務めるオーエッチ工業株式会社は1946年（昭和21年）に創業し、物流向けの機器を製作しています。作業工具にも重点を置いており、特にハンマーは国内市場で60%のシェアを占めています。私が考える当社の課題は、商品の高付加価値化とスピード感です。商品開発にあたっては、まず開発部の営業が現場のニーズを収集し、社内で開催会議を行い、商品化する品目を決定します。その後、3Dプリンターでサンプルを作成し、クライアントに確認を取り、修正を加えてから社内ですべての工程を完了させ、製品化します。1983年（昭和58年）ぐらいまで機械工具関係は貿易市場向けが非常に多く、当社も50%以上は海外向けに製作を行っていたのですが、1985年（昭和60年）から円高になった影響で、輸出入の分が悪くなり、ターゲットを切り替え、商品開発を続けてきたのです。先ほど申し上げたように、現在は

クライアントのニーズをすくい上げて、3ヶ月程度でどんどん商品化していくような商品開発を行っています。しかし、スピード感を大切にすると共に高付加価値の製品を作る必要があると考えており、じっくり腰を据えて製品開発をするようなことも考えていかなければならない。このため産学連携を含めた様々な知見を活用しようと試みていますが、人間的な体制整備から社員一人一人の意識向上まで、まだまだ整えられていないところが多々あります。産学連携に関して、長期的なビジョンに立ち、実行していく必要があると感じています。

稲田：株式会社稲田歯ブラシは、父・稲田常次郎が1936年（昭和11年）に独立創業以来、歯ブラシの製造を続けています。当社の強みは柄（え）から仕上がりまで一貫作業で歯ブラシを生産している点です。歯ブラシは製造過程を分業しているところが多いのですが、一貫作業で生産しているのは当社だけです。社業の起源としては、1919年（大正8年）に祖父がセルロイドを使った歯ブラシ製造を始めております。そこから数

HLC東大阪産学連携懇話会

同志社大学の持つ研究成果を社会・産業界へ相互に橋渡し（リエゾン）することを通じ、地域活性化に貢献することを目的に2008年3月にHLC東大阪リエゾン倶楽部（旧名称）を設立しました。モノづくりの集積地である東大阪地区を中心とし、同志社大学卒業生の企業経営者ら約50名の会員で活動を行っています。2ヶ月ごとに定例会を開催しており、主に中小企業に必要な経営及び技術に資する内容で、同志社大学の教員や会員企業の講演等を開催しています。

〔 HLC 東大阪産学連携懇話会の歩み 〕

2008年 7周年事業	2011年	2012年	2015年 7周年事業	2016年	2017年	2018年 10周年事業
産学連携 共同研究 「品質検査方法について」 中山精工株式会社 理工学部 金田教授	技術研修会 「データマイニングに支援された生産システムの紹介」 理工学部 廣垣教授	産学連携 講演 「産官学連携活動のさらなる活性化を目指して」 リエゾンオフィス所長 橋本教授	交流会 7周年記念講演 「サントリーのお酒造りと鳥井信次郎」 サントリーホールディングス株式会社 代表取締役副会長 鳥井 信吾様 	産学連携 共同研究 「板紙への応用のための酸化亜鉛粉体の特性評価」 大和板紙(株) 理工学部 廣田教授	産学連携 講演 「HLCにおけるインターンシップの実際と分析」 ビジネス研究科 児玉教授	交流会 HLC東大阪産学連携懇話会10周年記念講演会 学長 松岡教授 日本ラグビーフットボール協会 男子15人制日本代表強化副委員長 山神 孝志様

（欄内の役職は当時のものです）

えて101年という長い歴史を持ち、業界のトップを走り続けていることから「歯ブラシの生き字引」と呼ばれています。1985年(昭和60年)ごろまで輸出が全体の40%を占めていましたが、オーエッチ工業さまと同様に円高の影響を受け、輸出量が激減しました。この状況を打破するためインドネシアに現地工場を作りました。その後、東南アジア地域の歯ブラシ製造の競争が厳しくなり、3年ほど前にこの工場は閉じることになりました。現在はタイと技術提携を結んでいます。

会社の課題について、特に不安視している大きな要素はありません。少子化を迎えています。1日当たりの歯磨きの回数が増えたことで歯ブラシの使用頻度は増加しています。ただ、新型コロナウイルス感染症の影響によりインバウンドの需要が減少しました。先行きが見通せない時代ですが、次世代が自ら考えて課題解決する力をつけてもらえればと思います。

中農：2019年に創業70年を迎えた株式会社中農製作所の主な事業は、金属の精密加工

です。事業内容は受注部門が売り上げの90%を占めますが、部品加工ラインの生産性向上のために自社で開発した水系・小型部品洗浄機「洗浄小町」を日本国内で製造販売しています。お客さまに喜んでいただける機能を完備したうえで、日本で一番小さい洗浄機を開発できる技術力が私たちの誇りです。2017年にはベトナムに子会社を設立し、グローバル化を進めています。

当社の課題は、DX(デジタルトランスフォーメーション)やIoT(Internet of Things)化の推進です。現在はコンサルタント会社に入っただき、3年計画で、生産管理を皮切りに、モノや情報の流れをDX化する予定です。この計画の中で実感したことは、社内専門的な技能を持った者がいないということです。3年計画の中で、社内技能を持った人材を育成したいですし、あるいは技能を持った人材を登用したいと思っています。

また、代表ブランド「洗浄小町」は顧客に合わせてカスタマイズするオーダーメイドのビジネス

モデルを採用しています。1台ずつハード・ソフト両方の設計が必要となるこの事業をさらに拡大するためには、人員の確保と技術力の向上が不可欠です。困難は多いですが、壁を乗り越えることができれば、小型洗浄機のオンリーワン企業に間違いなくなれると確信しています。

—各企業の課題についてご説明いただきましたが、東大阪のモノづくり企業が共通して有する課題について、中農さまからお話いただけますか。

中農：東大阪だけではないのかもしれませんが、やはり従前の製品、サービス、作り方、モノの流し方の上では、会社が発展することはありません。コロナ禍という危機を各会社がどのように捉えるか、その点に今後の変革の可能性が秘められていると言えるでしょう。東大阪の企業経営者は、共通の認識として現状のままでは成長を維持できないという危機感を持ち、変革へのスピードを加速させたいと考えています。

課題としては、大きく4つ挙げられます。1番目が新技術の導入による既存製品の生産性向

上や高機能化・高付加価値化です。顧客からの評価を高め、顧客に対してアクティブな営業が可能な製品を生み出す力が必要と考えます。2番目はモノづくりの企業は属人的な仕事・分担になりがちという点です。その脱却を図り、余剰人員を新たな付加価値を生み出す部門に回して効率化を進める必要があります。3番目は、下請企業から脱却し、受注型企業として自立することです。既存の事業が衰退した際に備え、新しい分野に進出したり、ビジネスモデルを転換したりすることを、経営資源の集約も含めて検討できる企業は多くありません。今後の課題と言えるでしょう。

最後の4番目は、人材不足です。DX推進による営業、製造、販売、業務統率の変革は先進型の中小企業にとっては急務と言えますが、大手に比べると人材が不足しており、体制作りについて問題を抱えています。また、先に述べた課題の解決を、大学との連携で実現するための組織形態や、限られた人的資源の活用方法における知見不足が挙げられます。

この様に課題が山積しているからこそ、産学連携の重要度が高まります。そこで鍵となるのが、大学が持つシーズと企業のニーズをつなぐリエゾンオフィスです。中小企業は、提携専門のスタッフを雇用し、体制を構築できているわけではありません。大学側にも、その様な中小企業の実情をよく理解していただけると有り難いですね。お互いの障壁を取り払って大学と企業が同じ土俵に立ち、連携を進められたらと思います。是非、研究者の方から私たち企業の現状についてご意見をお願いいたします。

同志社とのつながりを生かした唯一無二の産学連携。

—イノベーションマネジメントを専門とされるビジネス研究科の北教授にHLCの企業の皆さまが抱える課題について

北：HLCの皆さまをはじめとする、東大阪の企業が置かれた状況について私なりに理解しました。私の父も名古屋で町工場を経営しており、規模や分野は違うかもしれませんが、企業が抱えている問題に対して関心を向け続けてきました。大学で教鞭を執っておりますが、私自身もモノづくりを標榜する通信機器の会社で社外役員に就いて、今のモノづくりの問題点や、経営の現場に様々な提言をしてきました。その経験をもとに考えると、一番重要な課題は既存ビジ

ネスの保持と、新規分野への投資とのバランスです。私が研究を通じて感じていたことは、経験してきた事業と新規ビジネスの取り組み方は全く異なるということです。広く知られているPDCAサイクルは既存ビジネスを実行する際に非常に有益な方法ですが、新規ビジネスにおいて日本の企業は、このPDCAに頼りすぎているように感じています。新規事業でも「この分野でいくら儲けるんだ」ということを決めない動き出せない、ということがあります。新規事業ではもっと探索的な方法が適していると思います。例えば、ここで、最近注目を集めているOODA(ウーダ)という方法論について紹介します。まずは刻々と変化する状況を「調べる」「周りを見渡す」。次に、そこで生じる可能性を明らかにし、「行動」を起こすというマネジメントモデルです。清水さんのオーエッチ工業株式会で実施されているように、お客さまの要望を聞いて、とにかく作ってみるという方法が新規事業における王道の手段ではないかと思っています。私の所属するビジネス研究科にはマーケティングの研究者などが在籍し、幅広い知見を有しています。リエゾンオフィスを通じて協力させていただければ、必ずお役に立てるでしょう。私たち研究者もHLCの企業が実施する取り組みや直面している課題を勉強させていただくところから始めたいと思います。

—北先生、ありがとうございます。中小企業との共同研究等の連携の実績が豊富な理工



学部の廣垣教授は、どのような見解をお持ちでしょうか？

廣垣：エンジニアの視点からお話します。私は、モノづくりは人づくり、という考えが一番の根底にあります。なぜなら、モノづくりには現場の知恵が結集し、そこからイノベーションが発生しているからです。そのため、私が産学連携を行う際には必ず、技術開発の協働だけでなく、人材育成がベアになっているとお引き受けできないとお伝えしています。ともに

学んで、ともに考えあうというスタイルです。このスタイルをとれないと、新しいものは生まれてこないだろうと考えているからです。共同研究を始める際、まずは業界や経営環境、企業の事業について教えていただくところから始まります。企業と研究者、お互いの目線を合わせて議論することで、新しいアイデアが生まれてきます。私の研究室は、生産システムデザイン研究室というのですが、システムというのはシナジー効果が発揮されなければシステムとは呼べません。シナジー効果を出すためには、集まってき

たそれぞれが1以上の力を発揮する必要があります。産学連携では、集まったものそれぞれが1以上の力を発揮して、シナジー効果を生み出すことを共通基盤として進めるようにしています。また、同志社大学は教育機関でもありますので、私は研究者であり教育者でもあります。最終的には産学連携を通じて得られた知見を教育現場にも還元することが、私たちの最低限の役割です。

—廣垣先生、ありがとうございます。先生方の意見を聞いて、HLCの皆さまはどのように感じられましたか。

清水：先生がおっしゃる部分は大変よく分かりました。一方で、中小企業は先生が想像されるよりもスピードが重要な要素です。そして、スピードを上げるためには社員への教育が非常に大切だと思います。実際、私の会社でもコンサルタントによる教育プログラムを導入すると、在庫回転数が上がり、在庫が減少するなど如実に成果を上げました。また、昔は少品種多量のライン生産加工方





北 寿郎 KITA Toshiro
同志社大学 ビジネス研究科 教授

式の体制でしたが、今は多品種少量を一人生産方式で実施しています。社員自ら一つの作業にかかる時間を計算し、1日の計画を立て、その結果を確認するようになったのも、教育の賜物です。中小企業にとって一番の課題であるDXやIoT化について、社員自らが職場において必要なものが何か、それに対して何が使用できるかを発案してほしいですね。

北:清水さまのお話を聞いて、大学側もスピードアップを図らなければいけないと痛感しております。企業から大学に来るとこんなにゆっくりでいいのかと思うことが多々ありましたが、私たちの反省するべきポイントだと思います。

清水:現在、日本の生産性が低いと言われています。日本は少品種多量生産には長けてきました。多品種少量生産の能率を上げていくには、一人一人が自己管理を行い、見える化をしていくしかないと考えています。これをいかにIoTで結び付けていくか、こういった点が中小企業の大きな課題と感じています。

細やかな気づきからシーズを導き出して同志社独自の産学連携へ。

—加藤先生、HLCの皆さま・北先生・廣垣先生のお話を伺われていかがでしょうか？また、産学連携を行うにあたり、東大阪の企業の皆様へ望まれることはありますか？

加藤:多彩なお話を伺い、大変興味深く拝聴しておりました。その中で二つのキーワード、「スピード感」と「教育」が上がりました。単純に産学連携と申しますと、企業から何か課題をもらい、私たちで解決をする、というイメージを持たれるかもしれませんが、それは技術面での話であって、これからの産学連携は単に技術的な課題を解決するだけでなく、企業が持っている様々な課題を一緒に解決していくことが重要だと感じました。学生に対する教育はもちろん、共同研究を通して社員教育の一端を私たちが担うといった、新しい連携の形を今後実践

できればと思います。すでに国立大学では大きな企業から小さな企業まで、産学連携にマンパワーを注力して、スピード感を持って取り組んでおられます。私たちは今からそれに対抗するのではなく、同志社らしい産学連携の在り方を目指します。地理的に非常に近い東大阪の企業さまと細やかなところから気軽にご相談いただいて、私たちがスピード感を持ってそれにお応えする。卒業生でいらっしゃるHLCの皆さまのご意見もいただきながら、唯一無二の産学連携をとみに築ければと心新たにいたしました。

中農:これまで同志社大学と産学連携事案がなかったため、連携に至るハードルが高いと思ひ込んでいました。しかし、今回の座談会で皆さまのハートに触れ、勇気が湧きました。ぜひ、これをご縁にHLCのメンバーとも交流を深め、産学連携を進めたいと思っています。

稲田:今回の座談会に参加できたこと、大変感謝しております。このように私たちHLCは清水会長をはじめ50名のメンバーがいます。卒業後も校友会だけでなく、同志社の研究者とつながりを築けていることは大変ありがたいです。

清水:大学の卒業生としては、在学生の皆さまにもっと中小企業の魅力を知ってもらいたいですね。社員一人一人を大切に、能力や仕事ぶり次第で昇進の機会も豊富に用意されています。自分の本当の力を発揮できる場所として、中小企業を選択肢に入れてほしいと思

います。

北:今日はモノづくりの重要性をつくづく実感しました。またDXやIoTに関わらず、ハードウェア・ソフトウェアのバランスなど、モノづくりの方向性が大きく変わっていくのだろうと思っています。私のイノベーションマネジメントの研究でも各企業の方針や現場での取り組みについて勉強させていただき、こういった変化について取り上げていきたいと考えております。ぜひ今後とも末永くお付き合いをさせていただけるとありがたいです。

廣垣:産学連携を経験させていただいている中で、お互いに知恵を出し合える体制が結果につながっていると感じます。現場の知恵を集積し、アイデアを出せるご縁が一つでも多くあれば嬉しい限りです。今後ともどうぞよろしく願いいたします。

加藤:東大阪の企業の皆さまに置かれましては、今後、どんなに小さな課題でも結構ですので、ご相談ください。また、コロナ禍が落ち着きましたら、直接お話をお伺いできるよう交流の機会を増やしたいと思ひます。同志社大学には14学部16研究科がございます。技術のお話だけではなく、ビジネス研究科の北先生のように経営やイノベーションをご研究の先生もおられますし、そのほか人文・社会科学の多くの知見を持つ研究者がおられます。これをきっかけに、どうぞよろしくお願いいたします。

—お忙しいなか、お集まりいただき、本日はどうもありがとうございました。

HLC東大阪産学連携懇話会 会員紹介

INFORMATION

企業紹介①

作業工具と物流機器 オーエッチ工業株式会社

弊社は創業来70年という歴史の中で「強さと安全性」のノウハウを独自に横上げ、工業用ハンマー分野においては、国内市場における約60%のシェアを頂き、ハンマー業界におけるトップシェアを築いてまいりました。ハンマー用途は主力である鉄工用の他、近年は打撃物を傷をつけない非鉄系、樹脂系の需要が伸びております。また1986年に物流商品へ参入、キャスター、吊り具、荷締機といった分野へ幅を広げ、商品群は年々増加しております。これからも時代の変化に対応できる進化を遂げながら、社会への貢献を続けて参ります。



オーエッチ工業株式会社 〒578-0921 大阪府東大阪市水走4丁目9番3号 [TEL] 072-963-2221 [FAX] 072-963-2226 [HP] <https://www.ohnet.co.jp/>

企業紹介②

株式会社稲田歯ブラシ

創業85周年 東大阪の老舗歯ブラシメーカー

当社は、創業以来今日に至るまで、「ものづくりの精神」で技術と品質にこだわった歯ブラシづくりを追求し、さまざまな用途に対応した製品を生産しています。現在ではいくつかの企業が採用している毛の先端を極細に加工する「両テーバー加工」の技術を開発し、オリジナルブランド「デントスター」をはじめPB製品など超極細毛歯ブラシを中心に製造し、全国のドラッグストア、ホームセンターで販売していただいています。今後も細部にまでこだわった高い品質の歯ブラシで、国内外の人々の口腔衛生向上に貢献し続けます。



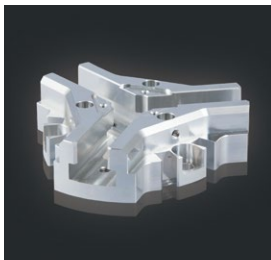
大阪の元気!ものづくり企業

株式会社稲田歯ブラシ 〒577-0028 大阪府東大阪市新家西町17-19 [TEL] 06-6781-0074 [FAX] 06-6781-0064 [HP] <http://www.inada-brush.jp/>

企業紹介③

株式会社 中農製作所

中農製作所は、半導体製造装置、ロボットなどの先進分野をはじめ、20業種を超えるお客様の産業機械部品試作、量産加工ニーズに対応する精密切削加工のエキスパート企業です。日本とベトナムの2拠点に生産拠点を設置し、国産分業体制を構築。独自の精密加工技術により、高精度な金属加工製品をあらゆる分野に提供しています。そして、自社開発商品の小型部品洗浄機「Komachi」の開発製造販売を行い、洗浄機メーカーとしても日々、成長・発展しております。



株式会社中農製作所 〒579-8037 大阪府東大阪市新町21番26号 [TEL] 072-981-0969 [FAX] 072-982-4561 [HP] <https://www.nakanos-s.co.jp/>

会員企業・個人会員一覧

- | | | | | |
|-----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| ●オーエッチ工業(株) | ●伊吹産業(株) | ●京都銀行 東大阪支店 | ●(株)ジュビテック | ●(株)原経営サポート |
| ●(株)稲田歯ブラシ | ●覆本薬品(株) | ●(株)神山鉄工所 | ●シリコンパレージャパン(株) | ●ビジネスブレイン協同組合 |
| ●(株)中農製作所 | ●アソート(株) | ●サンライズ鉄工(株) | ●(株)センシング京都 | ●東大阪納税協会 |
| ●大和歯車製作(株) | ●池田泉州銀行 東大阪支店 | ●ジェントリ・スマート(株) | ●Jボックス(株) | ●(株)ハヤンセーラ |
| ●日本コルマー(株) | ●関西オートメーション(株) | ●(株)ジョスラン | ●大祥建設(株) | ●美津和産業(株) |
| ●ダイキンアブライドアメリカズ | ●ゴンノ工機(株) | ●嶋田公認会計事務所 | ●(株)第一塗料製造所 | ●(株)山喜 |
| ●ダイキンエアテクノ(株) | ●(株)高陽 | ●(有)昭和金型製作所 | ●(株)竹中製作所 | ●(株)ロゴスコポーレーション |
| ●大和板紙(株) | ●(株)ケンテック | ●(公財)産業雇用安定センター | ●(株)にちほシンクタンクH.D | ●木村 正治(HLC特別顧問) |
| ●アリスケミカル(株) | ●紀州ファスナー(株) | ●サントリー酒類(株)神戸支店 | ●(合資)西出螺子製作所 | ●別府 守三(HLC監事) |
| ●アイ'エムセップ(株) | ●ケーエム精工(株) | ●燦ホールディングス(公益社) | ●(有)ノリ・コーポレーション | ●要 直樹(HLC事務局長) |



第7回 同志社大学 「新ビジネス」フォーラムを開催

日時 2021年3月17日(水) 開催方法 オンライン

3月17日(水)に、第7回「新ビジネス」フォーラムを開催しました。初のオンライン開催となった今回は、「先端機能分子で医療・バイオを変える!」と題し、理工学部の機能分子・生命化学科の研究者4名より、それぞれの研究シーズを紹介しました。

まず、古賀 智之 教授より、「アミノ酸からつくるスマート高分子材料」をテーマに、アミノ酸を利用した温度応答性ポリマーを基盤とする機能分子について紹介しました。続いて、人見 穰 教授より、「活性酸素を自在に操る分子」をテーマに、活性酸素の発生と消去を司る酵素の機能を持たせた分子や過酸化水素を可視化する分子について紹介しました。さらに、北岸 宏亮 教授からは、「環状オリゴ糖からつくる医薬品、解毒剤および人工血液」をテーマに、環状オリゴ糖を利用した医薬品の候補分子や送達分子に関して紹介しました。最後に、水谷 義 教授より、「無機物の硬さと有機物のしなやかさを複合化する」をテーマに、ヒドロキシアパタイトと有機高分子を共沈法で複合化したバイオセラミックスについて紹介しました。

オンライン開催でもあり、従来の東京サテライト・キャンパス開催よりも多くの申し込みを受け、当日は124名に参加いただきました。開催後も様々なお問い合わせや面談希望を受けており、この分野に対する企業の関心の高さを実感できるフォーラムとなりました。今後の産学連携および研究成果の実用化への進展が大いに期待されます。

当日紹介いたしました研究シーズの資料をご希望の際は、希望テーマをご記入の上、リエゾンオフィス(jt-liais@mail.doshisha.ac.jp)までお問い合わせください。



(左から、水谷 義 教授、北岸 宏亮 教授、人見 穰 教授、古賀 智之 教授)



「Doshisha Week 2020」を開催

日時 2021年3月4日(木)・5日(金) 開催方法 オンライン

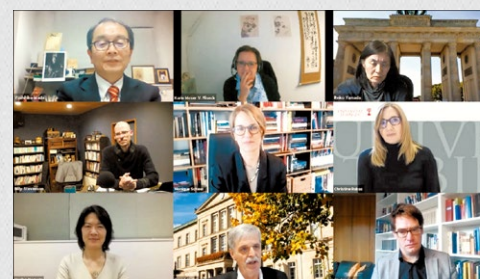
2021年3月4日(木)・5日(金)の2日間にわたり、ドイツ・チュービンゲン大学との研究交流イベントであるDoshisha Week 2020をオンラインにて開催した。同志社大学とチュービンゲン大学は、大学間の連携はもとより、2017年に同志社大学EUキャンパスを同校キャンパス内に設立した経緯から、毎年研究交流のシンポジウムを開催している。

第2回となるDoshisha Week 2020では、「COVID-19 Research: Challenges and Achievements for the Society」と題して、同志社大学が2020年7月に立ち上げたDoshisha COVID-19 Research Projectの3つの領域より両大学共通の研究課題を選び、研究紹介と討論を実施した。

初日は、「Cognitive and Immunological Impact of COVID-19」をテーマに、同志社大学生命医科学部 池川 雅哉 教授、西川 喜代孝 教授、研究開発推進機構 眞部 寛之 准教授、チュービンゲン大学 Prof. Dr. Olaf RIESS、Dr. Yogesh SINGHがそれぞれ講演を行い、両大学の抗ウイルスに関する課題やCOVID-19の中枢神経系や免疫系への影響、最新の解析技術などについてディスカッションを行った。

2日目の前半では、「Science Communication」をテーマに、同志社大学生命医科学部 野口 範子 教授、チュービンゲン大学 Prof. Dr. Olaf KRAMERが講演を行い、その後、医療ジャーナリストで京都大学非常勤講師でもある村中 璃子 氏、同志社大学 和田 喜彦 EUキャンパス支援室長を加え、科学・技術や医療を社会にわかりやすく伝える重要性や、科学者と政府の交流システムの国による違い、科学コミュニケーション人材の養成について討論を実施した。後半では、「Campus Internationalization」をテーマに、同志社大学社会学部 山田 礼子 教授、William Robert STEVENSON III 准教授、チュービンゲン大学 Prof. Dr. Monique SCHEER 副学長、国際センター Dr. Christine RUBASが、Withコロナ社会におけるキャンパスの国際化についての講演とディスカッションを実施した。留学や国際移動を前提とした教育プログラムに代わるオンライン学習への学生の満足度の他、国際共同研究の課題についても議論された。

両日で延べ80名程度の参加があり、実り多い研究交流シンポジウムとなった。今後も新たな研究交流により両大学の連携を推進してゆく。



着任紹介

リエゾンオフィス
産官学連携コーディネーター

ながしま たかし
長嶋 貴志



4月から産官学連携コーディネーターとして着任しました。主な担当分野は機械・化学・環境・材料分野です。前職は電機メーカーで生産技術・材料開発・エレクトロニクス実装技術・パルスパワー・成形工法などの研究開発を30年間担当しておりました。長年ものづくりに携わってきた経験を活かし、大学の研究シーズの一つでも多く社会に還元できるよう、企業との橋渡しに尽力してまいります。よろしくお願い致します。

リエゾンオフィス
産官学連携コーディネーター
D-egg(同志社大学連携型企業家育成施設)
インキュベーション・マネージャー

みたに けいぞう
三谷 敬三



1986年に本学経済学部卒業後、電機メーカー勤務を経て4月より人文社会系の産官学連携コーディネーター兼D-eggのインキュベーション・マネージャーとして勤務を致しております。これまでは「同じやるなら仕事は楽しく」をモットーに様々な挑戦に携わってまいりました。現在は全く異なる業務を担当させていただいておりますが、周りの皆様にも楽しんでいただけるよう努めてまいります。どうぞ宜しくお願い申し上げます。

知的財産センター
知的財産コーディネーター

ふじさき たつお
藤崎 達雄



精密機器企業を定年退職後、公立大学のURAを経て、4月に着任いたしました。機械・電気の分野を担当しています。企業在职時は、太陽電池や電子写真等の研究開発を行ったのち、知的財産部門で特許業務に携わって参りました。その両経験を活かし、同志社大学の研究成果を発掘して知的財産となす支援をすると共に、それらを社会へと還元して新たな社会的価値を産み出す一助になりたいと思っています。どうぞよろしくお願い致します。

研究開発推進機構
リサーチ・アドミニストレーター
(URA)

きた じゅん
喜田 潤



4月にURAとして着任しました。これまで公的研究機関にて海洋環境の研究を30年間行ってきました。気候変動に関わる諸課題を解決しようとする研究に関わり、自然科学のみならず社会学、経済学など国内外の幅広い分野の研究者と共同研究を行いました。この経験を活かし、同志社大学の研究力強化に特に学際分野、国際分野の面から貢献したいと思います。また、競争的研究資金の獲得において若い研究者の支援に力を注ぎたいと思います。

INTERVIEW

齋藤 直人

生命医科学部
医生命システム学科
准教授

細胞内分子の蛍光センサーを開発

「生きた神経細胞の分子の動きを可視化する。」

神経細胞の「話し方」を 生きた細胞から 読み取る

私たちの脳内では、日常的に、様々な部位の神経回路内で神経細胞が適切に活動している。このような脳や神経細胞の働きに関する研究は日進月歩だが、いまだに解明されていない部分が多い。その一つが、生きている神経細胞同士のコミュニケーションに関するメカニズムだ。

医生命システム学科の齋藤准

教授は神経細胞の分子の生の動きを「見る」研究に取り組んでいる。「人が言葉を使って会話をするように、神経細胞は分子という『言葉』を使って周辺の細胞とコミュニケーションを取っています。その中で私が研究対象としているのは、細胞の『話し方』です。実際に言葉をどのように話すことで細胞同士が意思疎通しているのかに迫るため、生きた細胞内で行われる分子の動態について観察し分析しています(神経細胞のライブセルイメージング)」。

生命科学の中でも、分子生物学

や生化学では、特定の分子の機能や分布などを調べたりする目的で精製や固定などの過程で「活動を止めた細胞」を扱うのに対し、生理学では生きて機能している細胞のみを扱う。中枢神経系の機能解析を専門とする齋藤准教授は、神経細胞内の分子の動きを把握することで、脳疾患や神経回路障害のメカニズム解明につながると考えている。

細胞機能発現に 重要な分子cAMPの動きを見る 蛍光センサーを開発

齋藤准教授が熱を入れる研究が「cAMPのリアルタイムイメージング」だ。cAMP(サイクリックAMP)とは、学習や記憶の形成に関与する分子で、細胞内情報伝達系を活性化するトリガーとなるセカンドメッセンジャーだ。cAMP濃度が神経細胞のどの部位で、どの程度、どのようなタイミングで上昇・下降しているのかをリアルタイ

ムで観察する。「生きている細胞内における無色透明な分子の動きを光学顕微鏡で観察するためには、特定の分子だけに蛍光を使って発色させる必要があります。cAMP自身は蛍光を発しませんが、蛍光タンパク質とcAMPに結合できる分子を連結させました(図1)。その融合タンパク質の蛍光の強弱から、cAMPの濃度を特異的に可視化(図2)することに成功した齋藤准教授。この「cAMPに特異的な蛍光センサーの開発」によって、神経細胞の機能にまつわる新たな発見が導き出されることだろう。

また、齋藤准教授は、構造的に極めて小さく、光学顕微鏡で観察が困難なシナプス前末端を、観察可能な大きさの構造にまで育てる培養条件を開発した。様々な実験を重ねた結果、脳幹内の巨大シナプス前末端；ヘルドのカリックスシナプス(図3)を培養できるようになり、光学顕微鏡下でのシナプス前末端イメージングに新たな可能性を創出した。

これらの研究は、シナプス伝達調節システム、例えば記憶形成のシステム解明に貢献するという。「学習・記憶の形成が行われる際、シナプス伝達に長期的変化＝長期可塑性が生じます。そのような長期的な変化の中でも、1日単位以上続く変化は後期長期可塑性と呼ばれ、長期記憶の形成に必要な現象

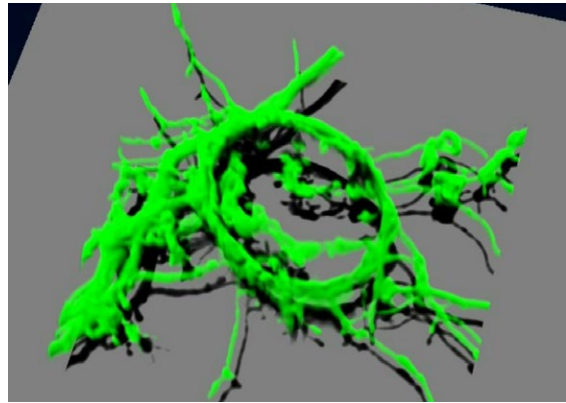
と考えられています。この後期長期可塑性には神経細胞の核内におけるcAMPの濃度上昇が必要と考えられます。しかし、実際にその現象を見た人はいません。こうした現象の実体解明に私の研究が役立つと考えています」。

齋藤准教授は『cAMPの指示薬及びその製造方法』という特許を出願。積み上げてきた研究は一つの節目を迎えたと言えるだろう。その成果は神経細胞のみならず、他の組織を構成する細胞を対象とした研究にも応用の可能性があるという。さらには、細胞表面のシグナル受容体である「GPCR」を介した細胞内cAMPの動きを解析することで、様々な疾患に関係するGPCRを標的とした創薬研究への貢献も期待される。

アルツハイマー病の 解明に向けて注目した 神経回路の恒常性

齋藤准教授は細胞単位にとどまらず、神経細胞が形成する神経回路も研究対象としている。「培養下においても神経回路が形成されるのですが、形成されたと判断する基準として、自発発火頻度の安定的維持が挙げられます。海馬

図3 GFPを発現した培養Calyx



を用いた培養神経回路では10Hzでもなく、0.1Hzでもなく、必ず1Hz程度に整うように神経回路が構築されるのです。刺激の入力がなくても自発的に発火し始め、恒常性が維持されることにcAMPが関与しているのではないかと考えています。しかし、量的・時間的・空間的にどのようなcAMP動態なのかは分かっていません。cAMPのリアルタイムイメージングの技術を駆使して、その解明に挑みたいのです」。

脳疾患の謎を解くには、神経回路の恒常性に関するメカニズムを理解することが肝要だと齋藤准教授は説く。「脳疾患の一つであるアルツハイマー病は、アミロイドβの

蓄積により神経細胞が死に至ることとで、発症すると言われていますが、神経回路恒常性の破綻という側面から認知症の発症メカニズムの解明に取り組みたいと考えています。神経細胞は多少死んだり、シナプス伝達に不具合が起きたりしても、神経回路の恒常性メカニズムによって回路を再調整することができるはずなのです。私は、アミロイドβの蓄積があっても、神経回路の恒常性が保てているうちは認知症の発症は起こらないのではないかと考えています。cAMPに着目して神経回路の恒常性を保つメカニズムを解明することで、認知症予防薬の開発につながるような研究を進めたいと考えています」。

多くの障壁とぶつかりながらも、着実に成果を積み重ねてきた齋藤准教授。研究の喜びは一つひとつ問題をクリアし、仮説を立証できた瞬間にあるという。「研究者の道以外は考えられないほど、基礎研究という分野に魅了されてきました。今はその魅力を学生たちに伝えられるように努力しています。彼らが私の研究に携わる中でやりがいを感じてくれれば、研究者冥利に尽きます」。笑顔で語る齋藤准教授からは、後進に対する大きな愛情があふれていた。

KEYWORD

cAMP

神経生理学

ライブセルイメージング

シナプス可塑性

リアルタイムイメージング

蛍光センサー

カリックスシナプス

アルツハイマー病

GOALS

研究の目標

- ①- 神経細胞内の分子動態の解明
- ②- 神経回路の恒常性に関するメカニズムの究明

PROFILE



齋藤 直人 生命医科学部医生命システム学科 准教授

専攻分野 神経生理学

研究テーマ
・ cAMP のリアルタイムイメージング手法の開発と cAMP 動態解析
・ 神経系の可塑性メカニズムの解析

研究者DB

[URL]
<https://kendb.doshisha.ac.jp/profile/ja.028f052e7beb4890.html>



INTERVIEW

大屋 藍子

心理学部
心理学科
准教授

行動分析学に基づき患者への心理・社会的支援を実施

「患者の行動を分析し、理論に基づく介入で疾患の改善を促す。」



現在の行動を分析する

「人に優しい」 学問との出会い

心理学と聞くと、ユングをはじめとする精神分析のイメージを想起するかもしれない。学校や職場といった日常生活においても、性格や生い立ちによって内面を仮定され、それに従った評価をされた経験がある人も多いだろう。例えば、仕事を期限内に間に合わせられなかったとき、怠け者だから、甘やかされて育てられたからだとか決め

つけられることがある。しかし、臨床心理学の一分野である行動分析学では、性格や自己肯定感・自尊心といった内的な要素や、過去の成育環境を考察しない。あくまでも「現在の行動」を分析対象とし、これに基づいて精神疾患だけではなく身体疾患をもつ人にも対人援助を行う。

行動分析学を専門とする心理学部の大屋准教授は、同学問の魅力をこう話す。「なぜその行動が維持されているのか、という現在に重きを置いている点に私は惹かれました。行動分析学では、対象者

の行動を観察しながら、行動を起こす要因(環境変数)を見つけ出し、その変数を調整することで、いかに良い状況を維持できるのかということを考えます。怠けて見える人でも、褒め方を工夫すると、意外と仕事ができるかもしれません。その人の性格や生い立ちがどうあれ、『うまくやっていく方法』を一緒に考える学問である点に、人に寄り添う優しさを感じました」。

大屋准教授は、この「人に優しい学問」が持つ魅力に惹かれて臨床心理士を目指すようになった。しかし、専門職大学院で現場での実

習を積むと大きな壁にぶつかったという。「行動分析学の理論を現場に落とし込むことができず、苦勞しました。その経験から理論と現場を融合するような研究をしたいと考えたのです」。

生活習慣病患者の支援を目指す研究で着目した行動変動性とACT

現在、大屋准教授は糖尿病や肥満症患者への心理・社会的支援

に関する研究に取り組んでいる。「生活習慣病の治療に肝要となるのは患者自身による自発的な新規行動、つまり行動変動性の増加です。医療者は定期的な診察において指導することで行動変動性を増加させようと試みますが、患者はときに指導を『叱られた』と嫌悪的に捉えることがあります。こうしたズレが結果的に、患者の治療への自発性を削ぐことに繋がってしまうのではないかと考えました。そこで、『叱られる』に近いネガティブな刺激が人の行動にどのような変化をもたらすのかを検証したのです」。

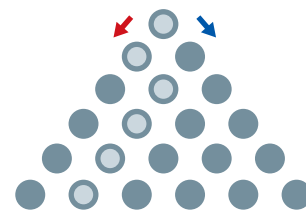
『反応非依存的な獲得事態と回避事態が行動変動性の減少に及ぼす影響についての比較検討』という研究で、大屋准教授はコンピュータゲームを用いた実験を行った(図1)。あるグループはピンポンという正答を示す音と「GOOD」という単語が表示されるポジティブな刺激を与えられ、「GOOD」をより多く獲得するよう指示される。もう一方のグループでは不快なブザー音と「BAD」という単語が表示されるネガティブな刺激を与えられ、「BAD」を避けるように指示をされた。これらの刺激は参加者の押したボタンのパターンに関わらず、定められたタイミングで与えられた。結果、ネガティブな刺激を与えられるグループは、決まったパターンしかボタン

を押さなくなったという。「実験結果から、ボタンを押すという行動とネガティブな刺激に直接的な因果関係がないにもかかわらず行動のレパトリー、つまり、行動変動性が減少することが判明しました。この研究から患者が嫌悪的に感じてしまうようなネガティブな指導は、患者の治療への自発性や試行錯誤しようとする行動を奪う可能性があることが示唆されました」。

また、大屋准教授はアクセプタンス&コミットメント・セラピー(ACT)という心理療法の研究にも取り組んでいる。他の心理療法と違って行動分析学の理論を基盤とするACTは、心理的柔軟性モデル(図2)に沿って介入。苦悩や不安などのネガティブな思考から距離を置き、執着しない状態を目指す。そして、自分らしい人生を明確化して、その価値に沿った日常生活の行動目標を設定・実行していく。2007年にアメリカで実施された2型糖尿病患者へのプログラムでは、ACTに基づくワークショップを1日7時間程度実施。すると3ヶ月後には、プログラムを受けていない統制群に比べて、ACT実施群の血糖値が改善するという結果が出た。この研究からACTが血糖コントロールやセルフケア行動の改善、心理的柔軟性の向上に有効であることが判明したのだ。

大屋准教授は武藤教授(心理学部)と共同で、糖尿病患者が生活

図1 参加者に映し出されたコンピュータゲームの画面



図は、赤・青・赤・赤とボタンを押した場合を示す。

〔ルール〕
赤・青2色のボタンのいずれかを5回押して、灰色の円を最下段まで移動させる。
赤を押すと左下へ、青を押すと右下へ移動する。
ボタンの押し方は32パターンある。

図2 心理的柔軟性モデル

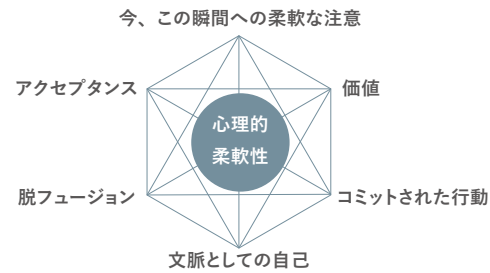
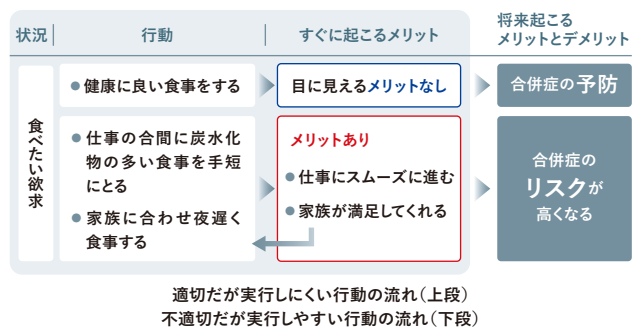


図3 糖尿病に関する生活習慣の形成・維持のプロセス



習慣を改善できない要因について整理(図3)。そのうえでACTに基づいた提言を行った。さらに2015年からは国立循環器病研究センターと共同研究を開始し、臨床現場においてもACTを実践している。今後、無作為化比較試験という実験群、統制群を分けての本格的な検証を行う予定だ。

「患者の治療へのやる気をどのように支えていくのかという点において、医療者から心理学への期待が高まっています」と大屋准教授は語る。

場で感じた困難や気づきを研究テーマとして、課題解決に向けて取り組んでいるからこそ、生み出した成果を再び現場に還元したいと考えています」。心理学は、人が生きることに直接かわる学問だと話す大屋准教授。使命感を胸に、研究に対してあくなき情熱を燃やし続けている。

将来的には、患者への理解を促す医療者向けのツールやトレーニング法の開発も視野に入れる。「医療者が患者の行動について理解が出来れば、患者の行動に合わせて接し方を変えることが出来、より効果的な治療に繋がります。さらに、患者の治療への忌避行動を理解できないことによる医療者のストレス低減も期待できます。より良い治療環境をつくり出せるよう研究を進めます」。大屋准教授の穏やかな語り口には、困難な状況に置かれた人々に寄り添う温かな思いがにじみ出ている。

「生きていくこと」に 直接関与するからこそ 現場への還元を目指す

「私は患者さんと心理面接を行い、患者さんの心理面をサポートするだけでなく、その結果を医療者の方々に説明する立場です。現

KEYWORD

行動分析学

臨床心理学

行動変動性

生活習慣病

ルール支配行動

アクセプタンス&コミットメント・セラピー(ACT)

GOALS

研究の目標

- ① 生活習慣病患者に適した心理療法の開発
- ② 行動変動性に基づく新規行動の指標の創出

PROFILE



大屋 藍子 心理学部 心理学科 准教授

専攻分野 臨床心理学

- ・2型糖尿病患者の疾患に対する回避とセルフケア行動の関連
- ・パーセンタイルスケジュールが大学生の野菜摂取行動の拡大に及ぼす効果
- ・反応非依存的な獲得事態と回避事態が行動変動性の減少に及ぼす影響についての比較検討

研究者HP

[URL]
https://kendb.doshisha.ac.jp/pro
file/ja.fc9cfe54217a9b.html

