

Active



ニューノーマルの新時代

期待先行

社会実験
実験社会



運動の生活カルチャー化により活力ある未来をつくる アクティブ・フォー・オール拠点

文部科学省／国立研究開発法人 科学技術振興機構 革新的イノベーション創出プログラム(COI STREAM)

vol. 6 Active

社会実装への期待 ニューノーマルの新時代

- 001 ごあいさつ** 立命館大学 BKC リサーチオフィス アクティブ・フォー・オール拠点事務局
- 003 アクティブ・フォー・オール拠点の概要**
- 004 新しい生活様式における新しい運動様式と「アクティブ・フォー・オール」** 研究リーダー 伊坂 忠夫
- 005 ニューノーマルの新時代到来 COVID-19 に対応し研究成果を社会に還元**
- 007 社会実装への道筋1
スマートウェアフィットネス事業** HOS 株式会社
体育施設事業部 BKC スポーツ健康コモンズ施設責任者 辻野 真史
- 008 <新時代の展望> ~スマートウェアフィットネス~** 立命館大学スポーツ健康科学部
スポーツ健康科学科 教授 塩澤 成弘
- 009 社会実装への道筋2
スマートウェア教育教材事業** 立命館小学校5年生学年主任
体育専科 田中 僚氏
- 010 <新時代の展望> ~スマートウェア教育教材~** スマートアール推進協議会
- 011 社会実装への道筋3
ピンスポットオーディオによる空間シェアリング事業** 草津市総合政策部 草津未来研究所
アーバンデザインセンターびわこ・くさつ 坂居 雅史氏
- 012 <新時代の展望> ~ピンスポットオーディオ~** 立命館大学 情報理工学部
教授 西浦 敬信
- 013 社会実装への道筋4
バイタルデータアート化システム事業** 立命館大学理工学部
准教授 岡田 志麻
- 014 <新時代の展望> ~バイタルデータアート化システム~**
- 015 若手人材の活躍推進** 順天堂大学大学院医学研究科眼科学
准教授 猪俣 武範
- 016 NEWS & TOPICS 1・2**
- 017 NEWS & TOPICS 3・4**
- 018 Active Information / 編集後記**

ごあいさつ

アクティブ・フォー・オール拠点事務局
(立命館大学 BKC リサーチオフィス
担当: 持永・則武・成瀬)

この春よりCOI事務局チームの一員となりました 則武と申します。これまで「立命館大学アクティブライフ文化超創コンソーシアム」において、事務局業務を担当しておりました。今回COIの担当となり約半年が経ちましたが、まだまだ学ぶことが多く、日々勉強の毎日です。

私は小さいころから体を動かすことが好きで、外で走り回っていたことを覚えています。学生時代には10年間陸上競技の長距離種目に打ち込み、パフォーマンス向上を目的としてトレーニング時間を作り重ねてきましたが、競技を離れてから運動すると純粋に気分が良く、さらに仲間と取り組むと、より楽しい時間になりました。それを多くの方に伝えたい思いで、運動指導の資格を活かして、地域の運動教室の指導も経験しましたが、そこでの参加者は、医師より勧められて運動を始めたという方がほとんどでした。そこで私が強く感じたことは、「健康的のために運動をしなければならない」ではなく、「こんな面白いことをやるために健康でいたい!」と思うようなことが運動の動機付けと継続には必要だということです。それがこのCOIにて研究開発された事業で実現できると思いますので、私はその事業を推進し、「アクティブ・フォー・オール」の実現を目指して日々邁進してまいります。

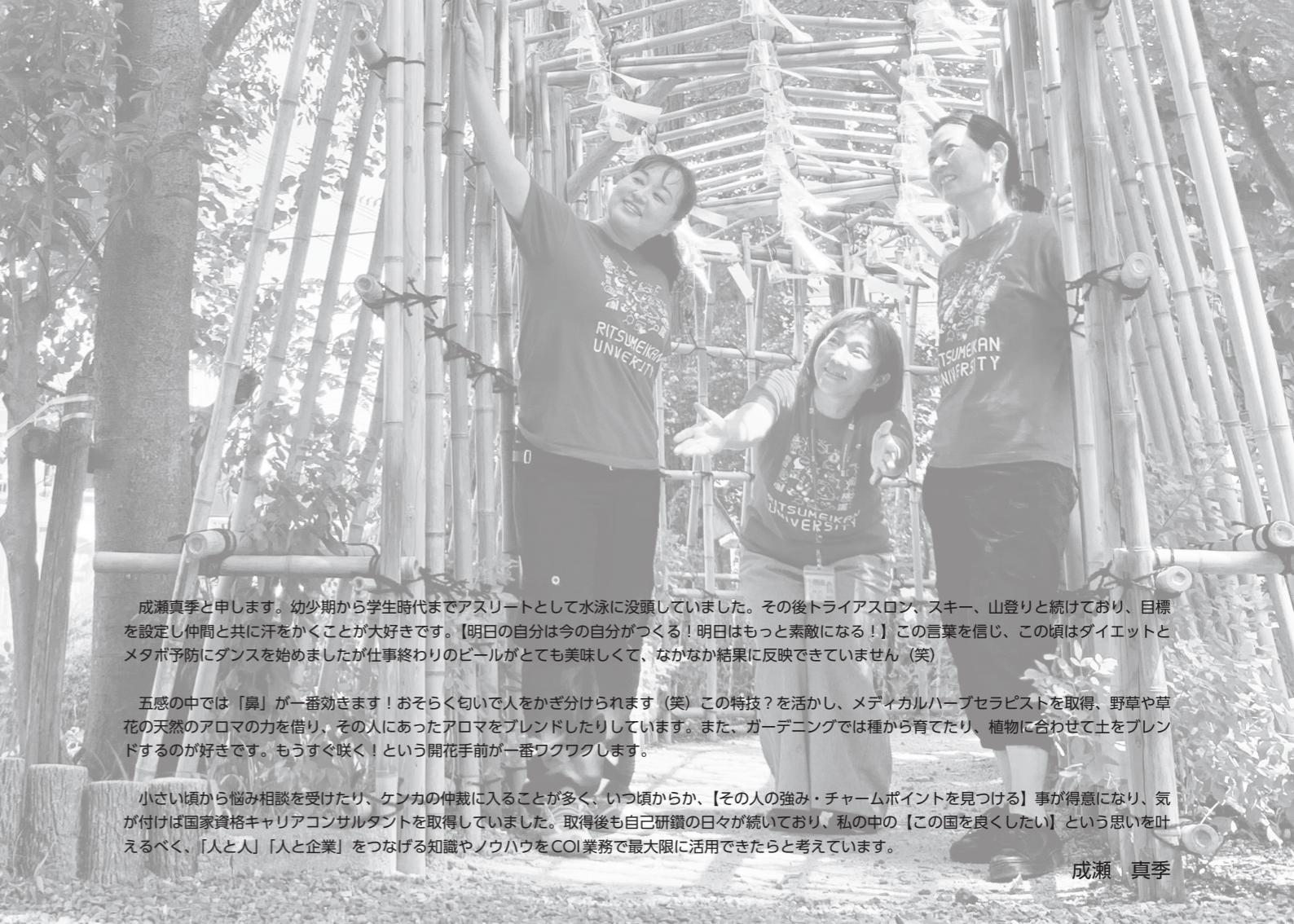
則武 麻里

本年4月にCOIのURAとして着任しました持永と申します。COIの事業について右も左もわからなかった4月から、突然の緊急事態宣言、在宅勤務を経て、やっと少しづつ業務に慣れてきました。

本拠点のビジョンは「運動の生活カルチャー化」ですが、私自身は2014年にランニングアプリをスマホにインストールしたのをきっかけにランニングに目覚め、子供を出産するまでは毎年フルマラソンを走っていました。ランニングを始めてからそれまで悩みの種だった肩こりや頭痛が軽減し、考え方がポジティブになりました。また、ランニングクラブに入ったのを機に夫や仲間とも出会い、健康と家庭と仲間を手に入れ、まさにランニングのおかげで今的生活があると思っています。育児に忙しくなってからは、週に1回10Km程度を走るのが限度ですが、走った後の爽快感を求めてコツコツ続けています。

「運動の生活カルチャー化」は、「運動をするきっかけ」と「継続する仕組み」を掴むことができれば一生ものだと思っています。まだ運動を始めていない方も、続けることができなかつた方も、諦めずに自分に合ったきっかけと仕組みを探索してください! 当拠点もそんな方をお手伝いできるよう研究開発や事業化を進めています!

持永 海



立命館大学副学長
スポーツ健康科学部スポーツ健康科学科 教授
アクティブ・フォー・オール拠点 研究リーダー 伊坂 忠夫

生活様式や働き方、コミュニケーション変革の時代へ

2020年新型コロナウィルス（COVID-19）の感染拡大によって人々の生活は大きく影響を受けました。在宅勤務、外出自粛などを余儀なくされ、それぞれが手探りの中で従来とは異なる日常となっていることとお察しします。新しい生活様式をはじめとする“ニューノーマル”が求められる状況の中、今まで以上に自らの身体、健康の意識が高まっています。ただし、運動する際には物理的距離をとること、非接触の実現など、新たなスタイルが求められています。

今回のコロナ禍はSociety5.0における超スマート社会構想を加速させて、リアルとサイバーの両方を活用しながら「いつでも・どこでも」運動を楽しむことができるような社会実現に向けて研究開発を推進する機会を与えてくれたと捉えています。リアルとサイバーを高度に組み合わせることで、人ととの距離感（物理的な距離感と心理的な距離感）を調整、制御して、実際は遠くにいても、サイバー空間ならびに心理的な距離では寄り添い、共感を得ながら楽しみながら運動の実現ができるようになるでしょう。当拠点がめざす「運動の生活カルチャー化による活力ある未来」においては、運動することは必要不可欠ですが、運動を通して人と人が繋がりを持ち、リアルとサイバーの活用の中で、世代を超えて多様なコミュニティが形成されることで、健康で幸せな社会づくりにつながると考えています。

ダイバーシティ環境において これからの時代を創る若手人材に期待

また、産官学民地、つまりは産業界、行政、大学、地域において、幅広い世代が混在するダイバーシティ環境において、あらゆる分野を融合し、新たな価値を生み出すことができる時代となりました。とりわけ、新しいものを生み出すエネルギーを持っている若手人材が今後この分野でどのように活躍するのか、また、各分野の人材がそれぞれの専門性と特徴を持ち寄り、イノベーションを創発することで、今までにない知恵と価値が生み出されるでしょう。社会が危機に面している時こそ、それぞれが広い視野を持ち、自由闊達に意見を出し合い、連携、協力しながら、課題解決に取り組む必要があります。とりわけ若手人材の活躍に期待しています。

共創価値による「アクティブ・フォー・オール」実現に向けて

COVID-19の状況は、ある意味で大きな社会実験を我々に課しているといえます。急激に社会変化が求められる状況は、科学、テクノロジー、社会システムを大きく進展させていくでしょう。当拠点がめざす、知らず知らずのうちに運動をしている、運動の生活カルチャー化にもとづく「アクティブ・フォー・オール」の実現に向けては、すべての人がアクティブでいることの本質的な価値を知識ベースだけでなく、実践ベースとして顕在化し共有化していくこと、さらにはSociety5.0が加速する状況の中で、新たな社会の共創価値を見出すこと。これらの実現がCOI（センター・オブ・イノベーション）プログラムにおける最終フェーズで到達すべきミッションであると考えています。

なお、これまでの人類の歴史において感染症によって人類が滅んだことはありません。感染症の危機、経済的な危機は何度もありましたが、そのあとに「新たな価値」を生み出してきたのが、これまでの人類であります。当拠点では参画機関の皆さんと共に運動の生活カルチャー化により活力ある未来、「アクティブ・フォー・オール」の実現を目指して引き続き進んで参ります。

新しい生活様式と 新しい運動様式における 「アクティブ・フォー・オール」



運動の生活カルチャー化により活力ある未来をつくるアクティブ・フォー・オール拠点

センター・オブ・イノベーションとアクティブ・フォー・オール拠点

センター・オブ・イノベーション（COI）は、文部科学省と国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）が進める研究成果を実社会に還元するために、事業化を支援する長期大型プロジェクトです。立命館大学、順天堂大学の他に多数の大学がこの研究プロジェクトを実施しています。

立命館大学、順天堂大学が取り組んでいるのがアクティブ・フォー・オール拠点。「運動の生活カルチャー化」を合言葉に、運動を通じて多様な人たちと交流できるような社会を作り、健康寿命の延伸を目指して、日々の研究開発を行っています。

研究開発テーマ

スマートウェアの実用化 空間シェアリングの実用化 運動誘導／継続の実現 ロコモ発症予防 ロコモ進展予防

社会実装に向けたコンテンツ開発

事業化グループ（参画企業・大学）

スマートウェアフィットネス事業	スマートウェア教育教材事業	ピンスポットオーディオによる空間シェアリング事業	バイタルデータアート化システム事業	(順天堂 COI 拠点外活動) ロコモ予防
オムロンヘルスケア(株) 東洋紡(株) HOS(株) 立命館大学 順天堂大学 滋賀医科大学	オムロンヘルスケア(株) 東洋紡(株) 立命館大学 順天堂大学 滋賀医科大学	オムロンヘルスケア(株) パナソニック(株) 大和ハウス工業(株) (株)デンケン 立命館大学 順天堂大学	オムロンヘルスケア(株) パナソニック(株) 大和ハウス工業(株) (株)デンケン 立命館大学 順天堂大学	オムロンヘルスケア(株) (株)ニッピ 東急不動産(株) (株)ニッピ 東郷町施設サービス(株) 順天堂大学

アクティブ・フォー・オール拠点の目指すもの

「運動」を媒介に「スポーツ・運動」と「医療」の両側面から健康を維持・増進し、全ての人々をアクティブな状態へ誘導する。人々の時間と空間を共有し、「日本の誇るべき絆社会」を実現します。



COVID-19に対応し研究成果を社会に還元

AFTER
COVID-19 →

1. 非接触の「ニューノーマル時代」に対応。運動を点数や音楽表記に変換するウェブアプリ「Biosignal Art」(バイオシグナルアート)を開発



COVID-19の影響で運動不足に陥っている人々のために、自分たちの研究成果で社会貢献できないかという研究者や学生の強い思いから開発がスタート。「運動の生活力ルチャー化により活力ある未来をつくるアクティブ・フォー・オール拠点(立命館大学・順天堂大学COO拠点)」と「感動」を創造する芸術と科学技術による共感覚インベーション拠点(東京藝術大学COO拠点)」が、COO若手連携研究ファンデによる連携でこれまで培ってきた研究成果に基づき開発を進め、約1ヵ月という短期間でウェブアプリ「Biosignal Art」が誕生しました。

本アプリでは、パソコンやスマートのカメラで全身を映し、アプリからの指示に従って、運動(例えはスクワット運動10回)を実施します。する



結果は点数だけでなく音楽表現にも変換され、姿勢が崩れたりリズムが保てなかつたりすると音楽にノイズが混じる仕組みになっています。本アプリ開発において、立命館大学はテクノロジー(運動解析技術開発)、順天堂大学はスポーツ(運動監修)、東京藝術大学はアート(音楽監修)というそれぞれの研究者の強みが生かされており、今後も両拠点の目指すビジョンの実現に向け社会実装を図ります。

「Biosignal Art」ウェブサイト：
<https://www.biosignal-art.net/>

●テクノロジー(運動解析技術開発)担当 立命館大学理工学部 岡田 志麻 准教授
COVID-19の流行に端を発し、それまでの日常とは異なる生活様式への様々な行動変容が求められています。こうした時代の変化の中で、運動する機会を失い、それによって健康を損なう人々が増えてしまわないかを危惧しています。運動することの重要性は分かっていても、どのような運動をどのように実践してよいのか分からぬことがあります。また、継続する上で、運動を楽しむことも大切です。自分の動きが客観的に評価される本アプリをご活用いただき、運動のコツや楽しみを体感していただければ幸いです。

●スポーツ(運動監修)担当 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究所 町田 修一 教授
COVID-19の流行に端を発し、それまでの日常とは異なる生活様式への様々な行動変容が求められています。こうした時代の変化の中で、運動する機会を失い、それによって健康を損なう人々が増えてしまわないかを危惧しています。運動することの重要性は分かっていても、どのような運動をどのように実践してよいのか分からぬことがあります。また、継続する上で、運動を楽しむことも大切です。自分の動きが客観的に評価される本アプリをご活用いただき、運動のコツや楽しみを体感していただければ幸いです。

2. 自宅で運動不足を解消。3世代が同じ曲で全身のエクササイズができる「ACTIVE5」(アクティブファイブ)をDVD化。約700枚を無料配布

当拠点において「運動の生活力ルチャー化」を目指すにあたり、運動を続けるには仲間とともに楽しく時間を共有した身体活動が必要と考え、3世代で普段に合わせて楽しくエクササイズができる「ACTIVE5」を2017年に開発しました。COVID-19の流行による休校・在宅勤務、外出自粛の中でも運動不足に陥っている多世代のため、今こそ「ACTIVE5」を活用して頂けるのではないかと考え、公開している動画をキッズからシニアまで手軽に家庭のテレビで流せるようDVD化し無料配布を実施。当初予定数をはるかに上回るお申し込みがあり、全国へ約700枚発送しました。また、第2弾企画として、「ACTIVE5」を楽しむ取り組み動画をお送りいただき、それをつなぎあわせて1本の動画を作成。「あなたとつくる ACTIVE5 2021」を企画。キッズ、一般、シニアそれぞれのパートで多くの方に参加いただき、1本の動画が完成しました。

3. 「新しい生活様式」に対応する口コモ予防運動プログラム特設サイト「順大さくら“筋活”講座」を開設

運動不足の状態が長引くことで、筋力や歩行速度をはじめとした身体機能のさらなる低下も懸念されています。今後、感染症対策を意識した「新しい生活様式」が求められるとともに、運動する場所や運動のやり方についても新たな視点が必要となっています。そこで順天堂大学の研究グループは、筋肉量や筋力を向上させるための活動である「筋活」の重要性や具体的な取り組みについて情報発信するウェブサイト「順大さくら“筋活”講座」を新たに開設しました。本ウェブサイトでは、口コモ診断をはじめ、研究グループがこれまで取り組んできた研究や自治体などで実施している運動教室で培った運動指導の知見に基づき、口コモ予防に役立つ情報を公開しています。



写真左：棟 特任助教、中央：町田 教授、右：沢田 博士研究員



写真左：棟 特任助教、中央：町田 教授、右：沢田 博士研究員



ACTIVE5
ウェブサイト



あなたとつくる
ACTIVE5 2021
完成動画



スマートウェアフィットネス事業



HOS株式会社
体育施設事業部
BKCスポーツ健康コモンズ
施設責任者 辻野 真史

ゲーム感覚により 楽しく運動できるプログラム



立命館大学BKC（びわこ・くさつキャンパス）スポーツ健康コモンズ（以下、「スポコモ」）はプールやアリーナ、トレーニングルームなどを備えた運動複合施設で、開設された2016年10月より弊社が受託管理を行っています。スポコモは、大学と弊社のフィットネス事業運営ノウハウを融合させ、一般学生や教職員、そして地域住民が所属や世代の垣根を越えて参加し、交流・連携を図り、楽しく健康的な活動に携わる、新たなスポーツ交流施設です。また、大内の施設ということで、まだ市場にない新しい研究開発の成果を発信していく役目も兼ねており、今回トライアル導入をする「スマートR（アール）バイク・ザ・ライド」も、まさにその一つです。

スマートRバイク・ザ・ライドは、着るだけで生体計測可能なスマートウェアを着用し、音楽や映像に合わせてバイクプログラムを実施します。計測された心拍数はエクササイズプログラムです。実は、フィットネスクラブには、入会後1年以内に約半数の方が退会され、多くの方が入会3か月以後には来館回数が大幅に減少するというデータがあります。主に運動はキツイ、しんどい、続けないといけないという体験から挫折してしまう人が多いのがその理由です。しかしこのプログラムは楽しさを全面にうつし出しています。

り、ゲーム感覚で楽しく参加しているうちに気が付けば運動をしていたと思えるものになっています。さらにそれだけでも一人では得られない、参加者同士の共感は運動継続の動機づけとなり、「運動の生活カルチャー化」が実現することを期待しています。

なお、心拍数を計測しながら行うトレーニングについては、インストラクターがこれまで参加者の表情や動きだけで読み取っていた「頑張り度合い」が、生体的な反応である心拍数を計測することで、目的に合わせた効果的な運動メニューの提供ができるようになります。また、このプログラムの特徴として、運動目標を個人やその日の体調に合わせて自由に変化できることが挙げられます。昨今の超高齢化社会や、働き盛り世代のメタボ予防など、どの年代の方にも無理なく参加してもらうことができます。運動習慣を作ることという観点では、高齢になつてからではなく、若い世代から運動を習慣化しておくことも大切です。このプログラムが学生から地域の高齢者まであらゆる世代に利用され、運動を楽しく続けられ、自然と多世代交流のできる場になることを願っています。今後は弊社フィットネスクラブでの本格導入と共に、ホームエクササイズとしての発展も視野に入れ、自宅からゼロ距離で参加できるような構想にも期待しています。



スマートウェアフィットネス～ 〈新時代の展望〉



立命館大学スポーツ健康科学部
スポーツ健康科学科 教授
塩澤 成弘

「あらゆる人と空間を共有できる、新時代のスマートフィットネス」

COVID-19の影響で、ジムやスタジオの営業自粛が相次いだことから、フィジタル空間（現実社会）だけでなく、ICTを活用したサイバー空間（仮想空間）で、あらゆる人と空間を共有できるフィットネス事業への期待が益々加速しています。そして日本政府がめざす未来社会の姿「超スマート社会」の構想においても、「いつでも・どこでも」をキーワードとしたオンライン化が、急速に進んでいます。

例えば、サイバー空間（仮想空間）をうまく活用できれば、ニユーノーマル時代においても自宅にいながら空間や雰囲気を共有しながらフィットネスを体験することができます。具体的には、スタジオではバイクトレーニングが、それぞれの場所では、ダンス、サーキットトレーニング、椅子に座ったバンド体操がおこなわれるなど、やりたい場所でやりたい運動を実施している状況です。これは、サイバー空間だからこそで

きる演出で誰が、どこで、何をしていても違和感なく実施することができます。

そして、スマートウェアを着用することで、一緒に参加している人のいわゆる「頑張り度合い」が、心拍数という数値で見える化されます。さらに総合的にグループがどれだけ頑張ったかなども見える化されることで、参加者同士の共感を得ることが可能となります。世の中に多く配信されているエクササイズ動画は、配信されるだけの一方通行ですが、スマートウェアにより生体計測したデータ、例えば心拍数を軸にし、空間を共有する演出により、年齢、体力レベル、場所を問わず人と人との繋がりを持つ双方向の運動が実現されます。もちろん、心拍数を確認することによる安全管理も可能になります。あらゆる人と空間を共有し、共感、共同の中で「運動の生活カルチャ化」の持続的な実現に向けて、新時代に対応した事業を創っていきたいです。



Active For All
Bright Future for All Ages with Health Innovation by Daily Exercise
社会実装への期待 ニューノーマルの新時代



社会実装への道筋2

スマートウェア教育教材事業

ICTを活用した探究型学習

2020年度の学習指導要領改訂により、小学校においてプログラミング教育が必須化されました。学校教育におけるICT化もここ数年で急速に加速しています。私が着任している立命館小学校（京都市）においても、アカティ・フォー・オール拠点で研究開発された、着だけでバイタルデータを計測できる「スマートウェア」を活用しました。5年生の体育授業において、心拍数を頼りに楽しみながら体力向上する「にじにじペースで体力アップ」の授業をICT活用の学習の一環として実施しました。



この授業をしようと思ったきっかけは、実は僕自身、持久走を含め走るのはあまり好きじゃない（笑）のですが、そんな中でちょっと音楽に合わせたり話したりでも楽しみながら走りたい、しながら無理のない自分にあったペースで走ることができたら、持久走も楽しくできるのではないかとうかと漠然と考えていました。そんなところ、アカティ・

フォー・オール拠点の立命館大学からスマートウェアの実証実験の協力依頼の話をいただき、「スマートウェアをうまく授業に取り入れることができれば、しない、つらいと思っている持久走が「走るって楽しい！」に変わるものではないかと期待が膨らみました。

授業内容については1時間目では、スマートウェアを使い安静時的心拍数や、心拍数の上がり下がりなどを視覚的に捉えることで心拍数について興味を持たせる活動を行いました。

2時間目には、心拍数は人によって上がり方や下がり方が違うことを体験しました。3時間目には、子どもたちが初めて出会うであろうストロークギングについて理解させ実際に走らせてみました。そして4時間目には、前時で学んだストロークギングをペアワークで行いました。1人は音楽に合わせて走り、もう1人は手元の端末で走者の心拍数をリアルタイムで確認しながら目標心拍数を意識させることで、「いいよー！その調子！」や「150超えたよ。もう少しゆっくり走れ！」など声かけをしていました。子どもたちからは、「うまくアドバイスをしてもらえて楽しく走れた」「ペースを落として」や、「もうちょっと速く」などと言つてもらってから実行したら楽になりました。子どものコミュニケーションの役割を評価する声もあがっていたことから、ただ体力を高めることをめざすだけではなく、自分の心拍数を知り、それぞれ個人にあった運動ペース「にじにじペース」で楽しみながら意欲的に運動する授業を実施できたと思っています。



立命館小学校5年生学年主任
体育専科 田中 優氏

授業後のアンケートでは、持久走について以前に比べて「好きになった」「どちらかと言えば好きになった」が80%を超えたことがとても嬉しかったです。その理由としては「スマートウェアを使って自分の心拍数を知ることができた」「誰かと一緒に話しながら走ることができた」「自分にあったペースで走ることができた」との回答があつたことからも持久走の時間を楽しく取り組むという狙いが達成されたのではないかと考えています。また、今後、スマートウェアをどのように活用してみたいかといふ項目に対しては、「1日中つけて、いろんな時の心拍数を見てみたい」「絶叫マシンに乗った時の心拍を計りたい」「鬼ごっこで追いかける側と、逃げる側はどっちの心拍数が上がるのか」など子どもならではの自由な発想も数多く聞くことができました。

今回の授業を通じ、ICTを活用した教育においても、その導入とともに子どもたち同士が関わり合える内容を取り入れることは、コミュニケーションの促進や授業内容の理解や探求心を深めるためにも必要なことであると感じました。今回のように楽しいからつい走つていたところ、未来の健康につながることを期待しています。



スマートウェア教育教材～スマートアール推進協議会～

新時代の展望

スマートウェア教育教材

プログラミング教育や体育・音楽での活用

スマートアール推進協議会は、研究成果を広く一般の方々の生活を豊かにする事業や商品などの開発および開発支援を行つるために2019年4月に設立されました。スマートウェアを活用した教育教材事業に関しても事業化プロジェクトを推進しています。

2020年度に小学校においてプログラミング教育が必須化となり、探究型学習やプログラミング教育が導入され、教員と児童が情報機器を通じてコミュニケーションを図ると共に、学習意欲を高めるためのICT教育に活用可能となる結果の拡充が期待されています。我々は立命館小学校での体育授業でのスマートウェアを活用したICT教育において一定の成果を得たことから、本事業がプログラミング教育ともマッチするのではないかと考えています。例えば、ソフトウェアのみを活用したコンピュータの画面上の操作だけではなく、ハードウェアとしてスマートウェアを活用し、子どもでもわかりやすいようなビジュアル型のプログラミング言語を取り入れて提供ことに

より、身体を動かしながら「論理的思考力」や「課題解決力の向上」が得られる教育教材になると考えています。さらに音楽教材へと進化すれば、体を動かすことで音楽を奏でることができるなど、幅広い可能性を視野に入れています。

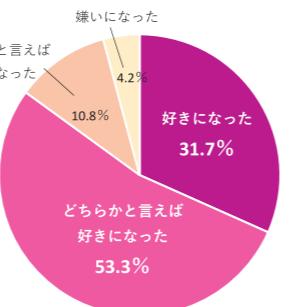


そして、「ニューノーマルの新時代においてオンライン化が加速しているが、スマートウェア教育教材は場所や使用者に左右されないため、フィジカル空間だけでなくサイバー空間でも活用でき、特別支援学級、遠隔授業、家庭学習における教育教材として子どもたちの運動の習慣化に繋がると考えており、さらには幼児から高齢者まで多世代コミュニケーションの形成による「アカティ・フォーオール」の実現につながる「楽しく運動することが可能になる教材」の事業化をパートナー企業と共に目指していくます。



●あなたは、持久走について、授業を受ける前と比べてどのように思っていますか。
今の気持ちで一番近いもの一つ選びましょう。 回答数：120名

好きになった	38	31.7%
どちらかと言えば好きになった	64	53.3%
どちらかと言えば嫌いになった	13	10.8%
嫌いになった	5	4.2%



Active For All
Bright Future for All Ages with Health Innovation by Daily Exercise
社会実装への期待 ニューノーマルの新時代

ピансスポットオーディオによる 空間シェアリング事業



草津市総合政策部 草津未来研究所
アーバンデザインセンターびわこ・くさつ
坂居 雅史 氏

草津市のまちづくり拠点JDCBKにてピансスポットオーディオ設置

滋賀県草津市は、京都・大阪のベッドタウンとして今もなお人口増加を続けるまちですが、その中でもアーバンデザインセンターびわこ・くさつ（以下、JDCBK）が位置する南草津エリアは、乗降者数が滋

賀県内で最も多いJR南草津駅があり、1994年のJR南草津駅開設と立命館大学びわこ・くさつキャンパスの新設を契機に、集合住宅を中心的に急速に宅地開発が進んできました。

そのため、急速な発展に伴う交通問題や新旧住民の交流する空間が少ないこと、さらには大学や企業の研究開発拠点が集積しており、知の資源や民間活力を最大限に活かしていくことも課題となっています。JDCBKは、草津の未来のまちのデザインを考えるために、大学（教職員や学生）、企業（経営者や通常勤者）、行政（国や県や市の職員）の人々が、草津に住む市民の方々と気軽に自由に話し合い、交流する場所として2016年に草津市の事業として開設され、翌年8月にJR南草津駅から徒歩1分の西友南草津店の1階に移転しました。

Kに、立命館大学の超指向性スピーカーを4系統6台

設置していただいている。この特徴は一つの空間の中に数か所設置すれば、空間を物理的な壁でなく、音で仕切り作ることが可能となり例えば右側のエリアではリラックスできる音楽、キッズエリアでは子ども向けの音楽など、空間を分けて音楽を流すことが可能なのです。

JDCBKの室内に普段はFMラジオを超指向性スピーカーから流していますが、ひとつの空間においても聞こえる所と聞こえない所があり、利用者に不思議がられ、大学の技術に関心を示していただききっかけになっています。

今年2月には、立命館大学アクティブ・フォーオール拠点と連携して、第10回アーバンデザインセミナー「健幸都市とコーディネーション能力～運動が好きになる～遊び感覚のトレーニング」を開催し運動誘導と継続につなげるセミナーを実施し、参加者に超指向性スピーカーを紹介させていただきました。

立命館大学が今後も「運動の生活カルチャー化」に向けた取り組みを進められるということですので、ぜひJDCBKを実証実験の場所としてさらに御活用いただけることを期待しています。

〈新時代の展望〉 ～ピансスポットオーディオ～



立命館大学 情報理工学部 教授
西浦 敬信

限られた空間を音で分割



第10回アーバンデザインセミナーの様子



限られた空間を音で分割

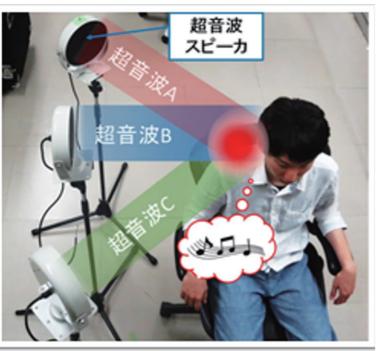
新時代において需要が高まる“音”へのアプローチ

ある新聞の投書欄に「テレビが高画質になることも結構ですが、必要な人にだけ音を届けるテレビは開発できないでしょうか」というコメントが寄せられているのを目撃しました。私たちの生活にはあらゆる「音」があふれていますが、まだまだ改善されないことも多く、音響技術を用いることで日常生活、さらには音が活躍できる新たな場を創出し、人々の生活を豊かにできればと考えています。

特に、昨今、COVID-19発生後、新しい生活様式に対応するオフィス空間、ワークの形が急速に求められており、今までますます音への需要が高まってくることが予想されます。例えば、我々が行ったヒアリング調査によると、オンライン会議の場でのキーボードのタッチ音や発言者の周辺にいる人の声といった「発言者以外の音（雑音）」が気にかかり会話に集中できない、といった声は多く、「届けたい場所に必要な音

だけを届ける、ことに需要が高まっていることが推測されます。

今後あらゆるところで非接触の形が追及されていく中で、人と人とのつながりやコミュニケーションの在り方が、今後、よりクローズアップされていくことも予想されます。ニユーノーマルな時代に生じる課題を音が解決の糸口になれるよう、引き続き研究開発を進めるとともに、「コンシューマーの声に耳を傾けていきたいと考えています。



バイタルデータアート化システム事業

立命館大学理工学部准教授
岡田 志麻



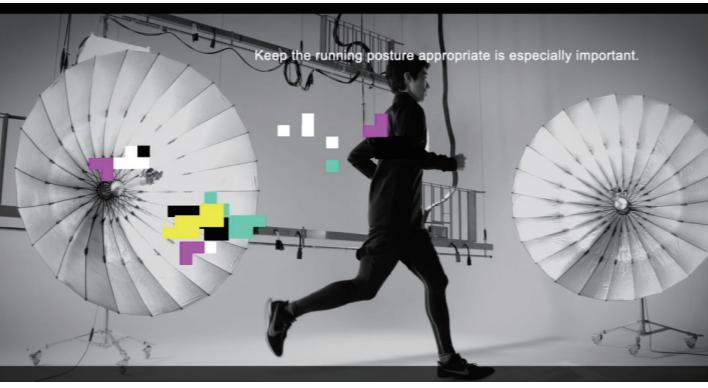
社会実装への期待 ニューノーマルの新時代



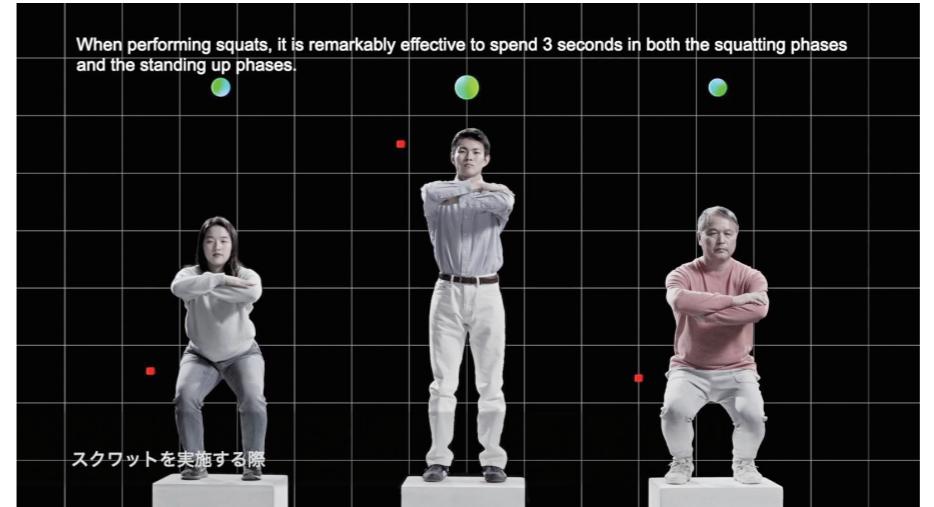
デバイスで楽器の様な音を鳴らす様子



Limitless
動画



東京藝術大学 COI 拠点成果発表「Limitless」より



異分野・他機関との連携で新たな価値創造を実現

私が携わっている開発課題「バイタルデータアート化システム」は、2017年度、2018年度の2年間にわたるCO-（センター・オブ・イノベーション）若手連携研究ファンドの取り組みで、順天堂大学運動生理学研究室博士研究員の沢田秀司先生、東京藝術大学特任准教授の小川類先生と連携したことを見つかけに開発がスタートしました。この開発は2020年度より立命館大学を中心機関、順天堂大学をサテライト機関とする「運動の生活力チャラ化による活力ある未来をつくるアクトライブ・フォール拠点」、東京藝術大学を中心機関とする「感動」を創造する芸術と科学技術による共感覚イノベーション拠点」の両拠点内の研究開発課題として位置づけられ、「アクトライブ・フォール拠点」としての狙いである「新しきコヨニティ形成」、「共感覚イノベーション拠点」の狙いである「スポーツプロモーション」の二つを同時に達成することで新たな価値創造を実現することを目的としています。

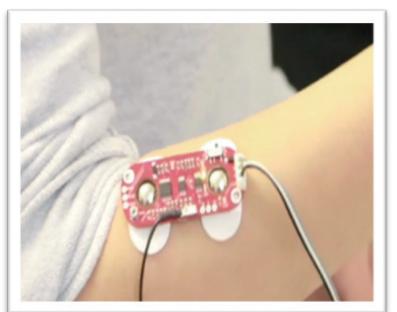
「バイタルデータアート化システム」とは、スマートウェアにより心拍数、発汗、呼吸数、筋電位、関節角度といったバイタルデータを取得し音や映像に変換するシステムです。主に、立命館大学が工学による「学的システム構築の検証、順

天堂大学がスポーツ健康科学による運動の検証、東京藝術大学が音響科学による芸術表現を担当しています。分野違ひの人が集まりだからこそ視点や考え方が違い、自分では気づかないようなアイディアが出たりすることが大変面白く、通常の研究活動では集まることのできない様々なジャンルの先生方と連携できる特異性がCO-の強みであると考えています。

なぜ、バイタルデータアート化システムなのかと云うと、バイタルデータは呼吸数、筋電位、関節角度のように随意的に入力できるものと心拍数、発汗のように自律的に制御されるため不随意的に入力されるものに分類されますが、随意的なものに関して、体型や骨格、年代によって得られる情報が異なります。バイタルデータは個人の特性そのものであり、唯一無二のデータとなり、その人にしか作り出せない音や映像に変換することができるようにになります。つまり、様々な人との交流し融合していくことで、新たな音楽や映像を創造していくことが可能となり、出力に音や映像という芸術性、創造性を持たせることで、一つのコヨニティ形成にとどまらず、新たな交流や融合を探索していくことが可能となります。

これまでの研究成果発表として、2019年1月には、東京藝術大学Art & Science LA・球形ホールにてバイタルデータアート化システムを紹介するイベント「Limitless」(コヨニティアート化システム)を開催されました。

〈新時代の展望〉 「バイタルデータアート化システム」 多世代で実施できる新しいコンテンツ開発



トレス〉を開催しました。「」のイベントでは、「カラダを科学と芸術でデザインする」を「コンセプト」とし、ボッチャーポールの位置情報や、レジスタンス・トレーニング、ランニングなどの運動から得られるバイタルデータ（生体情報）を音楽に変換するパフォーマンスを実現しました。この様子は東京藝術大学により映像作品にもなっています。

また、2019年2月に大阪のうめきた広場・SHI-Pホールにて「体験型イノベーションショーケースEXP-CROSS（エクスカrosse）」に出展し、バイタルデータアート化システムを活用した技術とボルダリングを「コラボレーションさせたイベントを実施、同年11月には、大阪府の要請を受け、「広域サイクルルート連携事業走行会」にて、スマートウェアを用いて音楽で適切な心拍数に保つシステムの実証実験を行いました。

現在は筋電・筋肉が収縮する際に発生する微弱な電気を検知して、音を出すデバイスを開発しています。軽い運動でも音を出すことが可能で、運動をすることで身体が楽器のようになるシステムです。子どもからお年寄りまで多世代で楽しく運動をしてもらえるよう、研究開発から商品・サービス開発へと段階が進んできました。また、新型コロナウィルス感染症（COVID-19）の流行に伴う、運動不足等への対応として「自分たちの技術で何か社会貢献できないか」という思いからウェブアプリ「Biосignal Art」を開発しました（詳細はP.5参照）。やはり、我々の研究がアカデミア内に留まるのではなく、商品やサービスとして、世の中の人々に適用されることはどうも嬉しいと思います。CO-プログラムによる研究開発への支援期間も2021年度となりました。が、期間中にこの技術を両拠点で協力し合い、早期に実用化させ、パートナーとなつていただき企業と共に事業化し、そして社会実装を目指していきたいと思います。

本テーマでは、最先端の技術でセンシング（計測）した生体情報を、多分野の研究と融合することで、利用者に対する視覚的・聴覚的なアート創造のフィードバックを実現するために、運動を楽しく実施できるツールおよびコンテンツの実用化を目指しています。子どもの授業や運動会、若者・中高年のトレーニング、高齢者のリハビリや口元全体操のように幅広い年齢層において、学校教育、予防医療、生涯スポーツ、健康経営など幅広いシーンに繋がることを想定しています。具体的には、「生体信号や運動情報を複数人で協調させることで合奏が成立する」といったこれまでにない新しいコンテンツを作ることで、社会的情報による運動継続の動機付けを高める仕組みです。

また、ニユーノーマルの新時代において加速してくる超スマート社会構想において、当拠点の取り組みである「スマートフィットネス事業」や、私たちの研究グループにて開発した「BiосignalArt」との連携も視野に入れて、パートナー企業と共に社会実装を目指し、アクトライブ・フォールの実現を目指しています。

若手人材の活躍推進



NEWS & TOPICS 1

大阪府と連携し、「スマートウェア×サイクリング」による運動誘導のための実証試験を実施！

2019年11月9日（土）、京都府八幡市にある「さくらであい館」にて、大阪府主催のサイクリングイベントが開催されました。これは、大阪府周辺の広域エリアを連携させる「グランドデザイン・大阪都市圏」の考えをもとに、広域エリアのサイクルルートを連携させることを目的としたイベントです。

このイベントに合わせて、「うめきた2期みどりとイノベーションの融合拠点形成推進協議会」の協力により、立命館大学 岡田志麻准教授が、着るだけで生体信号を取得できる「スマートウェア」と音楽を組み合わせ、身体状態を把握しながら楽しくサイクリングができるシステムを構築するための実証試験を実施しました。



NEWS & TOPICS 2

ACTIVE5 オンラインレッスン & Biosignal Art 体験会を開催しました

2020年7月21日（火）・8月18日（火）の2日間、滋賀県草津市の玉川まちづくりセンターにて、新型コロナウィルス対策期においても『自宅でできるエクササイズ』をテーマに、『健幸体操講座』を開催しました。

前半は、立命館大学R-Giro研究員の増田晶子先生を講師に迎え、3分で3世代が同じ曲でエクササイズができる【ACTIVE5】についてレクチャーして頂きました。そして後半は、「超高齢社会における健康問題」「正しいスクワットのポイント」といったテーマや、立命館大学×順天堂大学×東京藝術大学の共同研究にて開発したウェブアプリ【Biosignal Art】に関して、順天堂大学博士研究員の沢田秀司先生にレクチャーして頂きました。これらのレクチャーは、いずれもオンライン中継で実施しました。また、各レクチャーの後、参加者の皆さんには実際に運動をご体験頂きました。

このように、オンラインレッスンを通して、地域の皆さんにアクティブ・フォー・オール拠点における2つの研究成果を体験して頂く機会となりました。参加された方からは、「パソコンは家族（旦那様）が得意なので、自宅でもやってみたい」「フィードバックの音楽がとても綺麗ですね」などのお声を頂きました。

- ACTIVE5 <http://www.activeforall.jp/active5/>
- Biosignal Art <https://www.biosignal-art.net/>
*パソコンのみ対応



順天堂大学大学院 医学研究科眼科学 准教授 猪俣 武範

順天堂大学医学部卒業、医学博士、経営学修士、眼科専門医。モバイルヘルスやゲノムデータから収集した新しい医療ビッグデータに関する研究に取り組んでいます。著書に『ハーバード×MBA×医師 働く人のための最強の休息法』(ディスクヴァー・トゥエンティワン)など多数。

スマートフォンで収集した医療ビッグデータ解析によるドライアイのP4 Medicine実現の研究

内閣府の第5期科学技術基本計画で提唱された未来想像Society5.0はカバーポジション（仮想空間）とワイヤレス空間（現実空間）を高度に融合させたシステムによつて、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会（Society）を指します。私たゞのSociety5.0時代の医療として、電子カルテや疾患調査等の医療情報からの収集した「従来の医療レポート」だけでなく、モバイルヘルスやセンサー機器等を通じて、個々人の多様な症状、頻回・継続・遠隔・リアルタイム・双方向性データ、生体センサーコンバーター、ゲノム・オミクス情報等の「新しき医療ビッグデータ」を収集し、人工知能（AI）にて解析するといふによつて、「データ駆動型多階層横断的アプローチによる予測医療（Predictive Medicine）」個別化医療（Personalized Medicine）、予防医療（Preventive Medicine）、参加型医療（Participatory Medicine）などが『P4 Medicine』（Leroy H, Nat Rev Clin Oncol, 2011）の新たな価値の提供に向かた研究をつゝこまつた。

ドライアイは本邦で2000万人以上が罹患し、ハイドロ・アフターローラーにおけるジタル社会だからに増加が予想されます。ドライアイを発症すると眼不快感、眼乾燥感、角膜上皮障害、視機能の低下による生活の質の低下のみならぬ、集中力や生産性の低下による経済的損失、抑つた症状を引き起すことがあります。しかし、ドライアイに対する治療は未だに点眼による対症療法が主体であり、完治する治療方法は存在せず人生の長期にわたり生活の質の低下を起します。そのため、ドライアイの発症や重症化を未然に防ぐ予測医療や予防医療が重要になります。

一方、ドライアイの発症原因は、湿度・花粉・PM2.5等の環境因子、食事・喫煙・運動・コホタクトレンズの装用等の生活習慣、加齢・性別（女性）・家族歴・遺伝等の宿主因子などが関連してドライアイの発症や経過に影響を及ぼします。したゞの発症要因は多因子かつ複合的ですが、これまで個々人にとつて最適化された医療は提供されておりず、画一的ともいえる点眼治療が行われてきました。また、ドライアイの自覚症状は、乾燥感のみならず、羞明、眼精疲労、視力の低下など多岐にわたるため、不定愁訴とされ治療が行われないまま見逃される場合もありました。そのため、個々人のドライアイの自覚症状をモニタリングするといふによる多様性の理解や関連する生活習慣などの「見え文化・層別化」により、個々人にとつて最適化されたドライアイに対する複合的な対策を提案し、ドライアイの発症・重症化を未然に防ぐ予防医療や個別化医療が必要となります。

そこで私たゞは、スマートフォンア�크エーション（スマートフォン）を活用し、環境因子・生活習慣・宿主因子等の個々人の医療ビッグデータを継続的に収集・モニタリングし、ドライアイの多様な自覚症状の層別化や重症化要因を明らかにするといふによつて、将来のドライアイ治療におけるP4 Medicineの実用化に資する」とかであります。これがまさにかどつての着想を得ました。これほどドライアイ用iPhoneア�크エーション「ドライアイ」を2016年にリリースコース、ドライアイの重症化因子（Ophthalmology, 2019）、ドライアイ未診断者の特徴（JAMA Ophthalmol, 2019）、ドライアイの重症化及び抑制の症状の関連（Ocul Surf, 2020）、コホタクトレンズドライアイの層別化と発症因子（Med Internet Res, 2020）等を解説し、ドライアイ診療におけるデータ駆動型の生命科学を推進してきました。また、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）支援の下、研究における患者・市民参画による参加型医療を推進してきました。また、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）支援の下、研究における患者・市民参画による参加型医療を推進してきました。

（Allergol Int, 2020）。

この度は、令和2年度より、国立研究開発法人科外技術振興機構（JST）研究成果展開事業セントラルオフィス（JST-CO）若手連携研究プログラム、令和2年度CO-1若手連携研究プログラム、ジタル分野連携研究に採択していただき、スマートフォンで収集した個別情報により、ドライアイの多様な自覚症状の層別化や重症化要因を明らかにするといふによつて、層別化による将来のP4医療の実用化を目指した研究開発を推進して参ります。モバイルヘルスを用いることで、健康や疾病の概念をこれまで医療施設中心であった施設医療から患者を中心かつ日常生活における外臓部の生涯的な医療ケアにパラダイムシフトし、P4 Medicineの推進を進めたいと思います。



Active Information

アクティブ・フォー・オール拠点ホームページ

<http://www.activeforall.jp/>



サテライト機関ホームページ

<https://www.juntendo.ac.jp/coi-s/>

アクティブ・フォー・オール拠点 FACEBOOK

<https://www.facebook.com/>



お問い合わせ先

アクティブ・フォー・オール拠点事務局

【中核機関】

立命館大学研究部 BKC リサーチオフィス 担当：杉村・持永・則武・成瀬
電話：077-561-2631 Mail : smart-r@activeforall.jp

【サテライト機関】

順天堂大学 COI プロジェクト室 担当：土田・櫻井
電話：03-3818-1405 Mail : j-coi@juntendo.ac.jp



Active 6号 9/15. 2020 vol.6

※「Active」に関するお問い合わせは、立命館大学へお願ひいたします。

編集後記

今回の ACTIVE の製作は、4月から新たに着任した3名のスタッフの勉強・研修を兼ねて、各々が分担して掲載者へのインタビューを行い、記事を作成、撮影・編集などの業務手配もすべて行いました。不慣れな部分もあり、ご関係各位にはご迷惑をおかけしたところもあったかと思います。この場を借りてお詫び申し上げますとともに無事完成を迎えたことに心より御礼申し上げます。

さて、COI も残り期間あとわずかとなりました。今年は予想だにしなかった新型コロナウィルスの蔓延により、研究開発・社会実装にも遅れが生じてしまいました。しかし、当拠点ではこれをチャンスとして捉え、これまでの研究開発をニューノーマルな新時代にも活用できるように可能な範囲で軌道修正を行っています。本誌にも少し触れていますが、みなさんに製品をご覧いただける日も近づきつつあります。乞うご期待ください。(K.S)



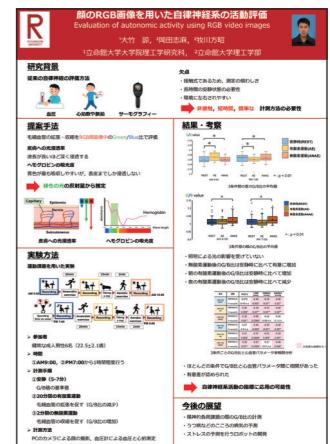
NEWS & TOPICS 3

第3回 COI 学術交流会にて 大竹諒さんが優秀ポスター賞を受賞！

(立命館大学理工学部生体工学研究室、指導教員：岡田志麻准教授)

2020年7月2日（木）～3日（金）に開催された第3回 COI 学術交流会にて、理工学研究科博士課程前期課程1回生の大竹諒さんが優秀ポスター賞を受賞しました。

発表タイトルは「顔のRGB画像を用いた自律神経系の活動評価」で、COI 若手連携研究ファンドにおいて本学と大阪大学とが連携した研究「ほぐして眠る：良質な睡眠・緊張回復のための刺激技術の開発～中医学的刺激法の導入に関する研究」の成果の1つです。大竹さんは顔面のRGB画像のGreen/Blue比の変化を用い、自律神経系活動の評価を行いました。この研究内容は、昨年度のJST新技術説明会において発表を行い、特許も取得しています。



NEWS & TOPICS 4

特設サイト「順大さくら“筋活”講座」を活用した オンライン公開講座・運動教室を始動



順天堂大学にて、筋肉量や筋力を向上させるための活動である“筋活”的重要性や具体的な取り組みについて情報発信することを目的に、特設サイト「順大さくら“筋活”講座」が作られました。

「ステイホーム」が求められた2020年4月以降、心身の不調を感じる人が増えています。そうした方々に健康のための情報提供をしたいと考えても、集まっていたらしく困難な状況が続いています。

こうした現状を鑑み、本サイトからの発信内容の一つとして、web会議システムによる新しいスタイルでのオンライン公開講座を開催しています。2020年度は、7～10月に毎月1回の頻度で、全4回の開催を予定しています。自立した生活を営むために必要不可欠な筋肉に焦点を当ててテーマを設定し、全て座学（講義）および実技・実践の2部構成で実施予定です。また今後は、本サイトの会員を対象とするオンラインでの運動教室も開催する予定です。

特に上記のようなサポートが必要なシニア世代の方々の中には、今はインターネットを利用する習慣がない方も少なくありません。そうした方々に必要な情報を届けるためにも、オンラインでの繋がりの構築に向けた取り組みを継続してまいります。

・「順大さくら“筋活”講座」ウェブサイト：<https://juntendo-kinkatsu.com/>



2020年度 順天堂大学オンライン公開講座 (座学と実技で学ぶ“筋活”的重要性)

新しい生活様式での教養講座（全国各地から参加できます）

Web会議システムZoomによる新しいスタイルでの座学と実技

開催はパソコン（タブレット）等のインターネット接続が必要です。なお、登録料は自己負担でお願いいたします。

生徒に健康で自立した生活営むために必要な筋肉を維持することが重要です。第2回オンライン公開講座では、コロモ予防効果的な筋力トレーニングについて講義します。また、講義の後は、講義の実施をしながら、筋肉を練習せさせた後の効果的トレーニングを実験していただきます。何歳からでも簡単に筋力トレーニングができる手をはじめよう。

【第2回】2020年 8月 29日（土）10:00～12:00

（講義）コロモ予防のための運動①
田中修一（順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科 教授）

（実技）自体重を活用した筋力トレーニング②
森 寿喜（順天堂大学COIプロジェクト室 特任助教）

＜参加登録＞ 申込期日：8月24日（月）
下記のURL もしくは右記のQRコードよりご登録ください。
※第1回の講義告知から、申込先が変更になりました。
<https://bit.ly/3hQWKDv>

QRコード

要申込

今後の開催予定 ※予定は変更となる可能性があります。

【第3回】「コロモ予防のための運動③」（講義）
9月 19日（土） 自体重を活用した筋力トレーニング③（実技）
10:00～12:00 参加登録：<https://bit.ly/2P7BF4> 申込期日
9/14(月)

【第4回】「コロモ予防のための運動と実習」（講義）
10月 17日（土） 「コロモ予防のための運動」（実技）
10:00～12:00 参加登録：<https://bit.ly/391PwI> 申込期日
10/12(月)

QRコード

要申込

これまでのオンライン公開講座の
オンライン登録も行っております。
<https://juntendo-kinkatsu.com/>

QRコード

要申込

Bright Future for All Ages with Health Innovation by Daily Exercise

<http://www.activeforall.jp/>
<http://www.juntendo.ac.jp/coi-s/>



2020.9.15 vol.6 Active