

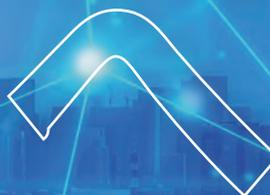
# Active



ニューノーマルの新時代

期待

社会実装



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 commons 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。これまでは「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積み重ねてきましたが、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、より楽しい時間となりました。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、やっと少しず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の生活があると思っています。育児に忙しくなるとは、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った方も、諦めずに自分に合ったきっかけと仕組みを探してみてください！当拠点もそんな方をお手伝いできるような研究開発や事業化を進めていきます！

持永 海

成瀬真季と申します。幼少期から学生時代までアスリートとして水泳に没頭していました。その後トライアスロン、スキー、山登りと続けており、目標を設定し仲間と共に汗をかくことが大好きです。【明日の自分は今の自分がつくる！明日はもっと素敵になる！】この言葉を信じ、この頃はダイエットとメタボ予防にダンスを始めましたが仕事終わりのビールがとても美味しく、なかなか結果に反映できていません（笑）

五感の中では「鼻」が一番効きます！おそらく匂いで人をかぎ分けられます（笑）この特技？を活かし、メディカルハーブセラピストを取得、野草や草花の天然のアロマの力を借り、その人にあったアロマをブレンドしたりしています。また、ガーデニングでは種から育てたり、植物に合わせて土をブレンドするのが好きです。もうすぐ咲く！という開花手前が一番ワクワクします。

小さい頃から悩み相談を受けたり、ケンカの仲裁に入ることが多く、いつ頃からか、【その人の強み・チャームポイントを見つける】事が得意になり、気が付けば国家資格キャリアコンサルタントを取得していました。取得後も自己研鑽の日々が続き、私の中の【この国を良くしたい】という思いを吐けるべく、「人と人」「人と企業」をつなげる知識やノウハウを COI 業務で最大限に活用できたらと考えています。

成瀬 真季



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年新型コロナウイルス（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きています。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、人と人の距離感（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、共感覚を得ながら楽しみながら運動の実現ができてい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もち、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こう。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あ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減ったことはありません。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ま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。



# 新しい生活様式における 新しい運動様式と 「アクティブ・フォー・オール」



## 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々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) (株)ウェルネス メディカル研究所 立命館大学 順天堂大学	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。



# ニューノーマルの新時代到来

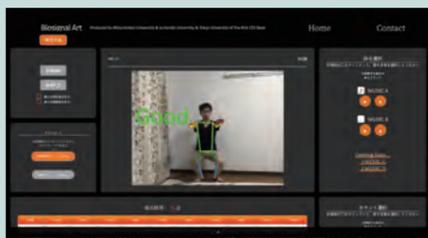
## COVID-19に対応し研究成果を社会に還元

**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現に変換するウエブアプリ「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(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ノベーション拠点(東京藝術大学COO拠点)が、COO若手連携研究ファンド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エブアプリ「Biosignal Art」が誕生しました。本アプリでは、パソコンやスマホのカメラで全身を映し、アプリからの指示に従って、運動(例えばスクワット運動10回)を実施します。する



と、アプリが画像内の関節位置情報から姿勢推定を実施するとともに、正しい姿勢やリズムなど事前に規定したポイントに従って点数に変換されます。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っ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、今後両拠点の目指すビジョンの実現に向け社会実装を目指していきます。  
「BiosignalArt」ウエブサイト:  
<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  
「コロナ禍において外出がままならず、運動不足で困っていらつちやる方も多いと思います。このような状況を危惧して、テクノロジーの力で正しい運動の可視化、可聴化を実現するアプリを開発しました。運動の姿勢やリズムの到達度が楽で、直感的に分かり、ノイズのないきれいな音楽を目指して楽しくトレーニングができるこのアプリを使って、みなさんの日々の運動を習慣づける第一歩として楽しんで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科 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つつあることを危惧しています。運動することの重要性は分かっていますが、どのような運動をどのように実践してよいか分からないことがあります。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。

●アート(音楽監修) 担当  
東京藝術大学COO拠点 小川 類 特任准教授

本アプリは、これからの新しい運動として、アートとテクノロジーの力を使って「効果的に楽しく」続けられるプログラムです。始まったばかりなので、運動や音楽の数もまだ少ないですが、今後の更新で運動・音楽コンテンツを増やし、またダンスや映像工フェクトも加えていく予定です。ぜひ楽しみながら体験して、その運動効果を実感してください。ただし、くれぐれも無理のないように。

**2. 自宅で運動不足を解消。3世代が同じ曲で全身のエフササイズができる「ACTIVES5」(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「運動の生活カルチャー化」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世代で音楽に合わせて楽しくエフササイズができる「ACTIVES5」を2017年に開発しました。COVID-19の流行による休校、在宅勤務、外出自粛の中で運動不足に陥っている多世代のため、今こそ「ACTIVES5」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「ACTIVES5」楽しく取り組む動画をお送りいただき、それをつなぎあわせて1本の動画を作る「あなたとつくるACTIVES 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ご参加いただき、1本の動画が完成しました。



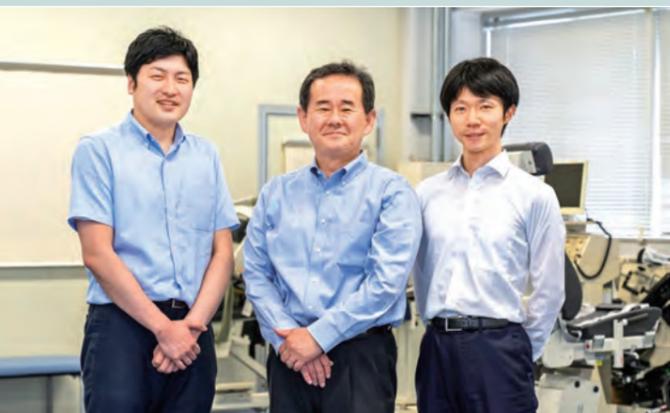
ACTIVE5 ウェブサイト



あなたとつくる ACTIVE5 2021 完成動画

**3. 新しい生活様式に対応するロ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」を開発**

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ります。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エブサイト「順大さくら筋活講座」を新たに開設しました。本ウエブサイトでは、ロコモ診断をはじめ、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、ロコモ予防に役立つ情報を公開しています。  
\*ウエブサイトはP17アクティブインフォメーションに記載



写真左: 桑 特任助教、中央: 町田 教授、右: 沢田 博士研究員



# スマートウェアフィットネス事業

## ゲーミフィケーションにより 楽しく運動できるプログラム

立命館大学BK C（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おります。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的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、大学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、今回トリアル導入をする「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プログラムの到達度に反映され、参加者間コミュニティと共感を生むゲーミフィケーションにより楽しく運動できる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ち出してお

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きます。さらにそれだけでなく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設定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。運動習慣を作るという観点では、高齢になってからではなく、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。



## 〈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

### 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、フィジカル空間（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、ニュ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、やりたい場所ですら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せることで、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ー化」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きたいです。



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



## 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、アクティブ・フォー・オール拠点で研究開発された、着る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を向上する「ここにペースで体カアップ」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あまり好きじゃない（笑）のですが、そんな中でちょっとでも楽しみながら走りたい、音楽に合わせたり話したり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、持久走も楽しくていいかなと漠然と考えていました。そんなころ、アクティブ・

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、しんどい、つらいと思っている持久走が「走って楽しい！」に変わる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の心拍数や、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ということを体験させました。3時間目には、子どもたちが初めて出会うであろうスロージョ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、前時で学んだスロージョ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、「いいキーその調子」や「150を超えたよ。もう少しゆっくり走ろう」など声かけをしていました。子どもたちからは「うまくアドバイスしてもらえて楽しく走れた」「ペースを落とさず」「もうちょっと速く」などと一言も一言も実行したら楽しかった」など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ました。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「ここにペース」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います。



立命館小学校5年生学年主任  
体育専科 田中 僚氏

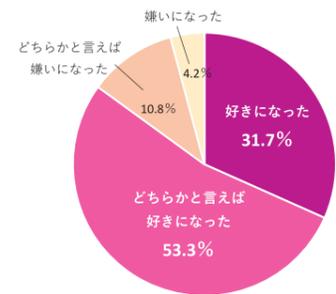
授業後のアンケートでは、持久走について以前に比べて「好きになった」「どちらかと言えば好きになった」が80%を超えたことがとても嬉しかったです。その理由としては「スマートウェアを使って自分の心拍数を知ることができた」「誰かと一緒に話しながら走ることができた」「自分にあったペースで走ることができた」との回答があったことから持久走の時間を楽しく取り組むという狙いが達成されたのではないかと考えています。また、今後、スマートウェアをどのように活用してみたいかという項目に対しては、「1日中つけて、いろんな時の心拍数を見てみたい」「絶叫マシンに乗った時の心拍を計りたい」「鬼ごっこで追いかける側と、逃げる側はどっちの心拍数が高くなるのか」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っていたという体験が大学や企業との共同研究の成果として積み重なり、子どもたちにとって、運動を楽しいものと感じること、未来の健康につながる事を期待しています。



●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。今の気持ちに一番近いものを選びましょう。 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%



## 〈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。

スマートウェア推進協議会は、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うために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教育に活用可能なレベル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すること

### スマートウェア推進協議会

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と、幅広い可能性を視野に入れていきます。

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ますが、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「アクティブ・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育教材」の事業化をパートナー企業と共に目指していきます。



## 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

## 草津市のまちづくり拠点UDCBK にてピン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、UDCBK）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。

UDCBK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。

このようなかで、学との連携の一環としてUDCBK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ます。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、音で仕切りを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ことです。

UDCBK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く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・フューチャー拠点と連携して、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UDCBK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。



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



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

## 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にしました。私たちの生活にはあらゆる「音」があふれています。まだまだ改善されていないことも多く、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、テレワークの形が急速に求められており、今後ますます音への需要が高まってくるのが予想されます。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り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。ニュ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。





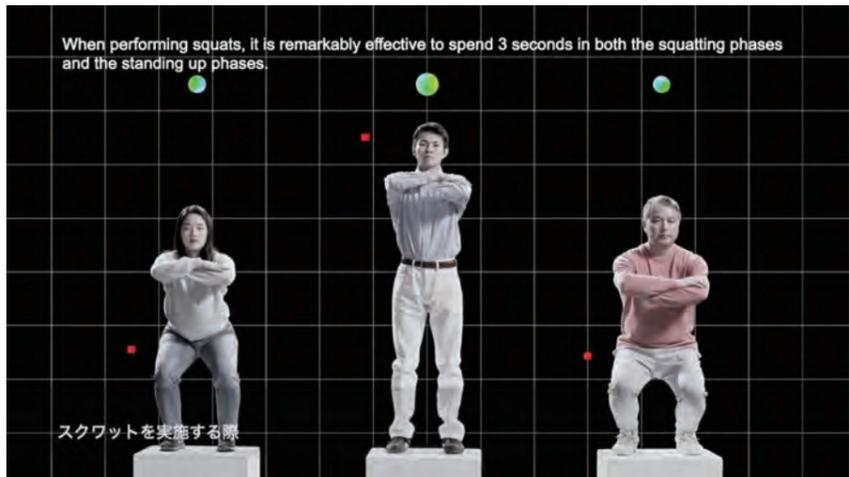
デバイスで楽器の様な音を鳴らす様子



Limitless  
動画



東京藝術大学 COI 拠点成果発表「Limitless」より



When performing squats, it is remarkably effective to spend 3 seconds in both the squatting phases and the standing up phases.

スクワットを実施する際

# バイタルデータアート化システム事業

## 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C OI（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きっ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核機関、順天堂大学をサテライト機関とする。運動の生活カルチャー化による活力ある未来をつくるアクティブ・フォー・オール拠点、東京藝術大学を中核機関とする「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、「アクティブ・フォー・オール拠点」としての狙いである「新しいコミュニケーション形成」、「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工学的システム構築の検証、順



立命館大学理工学部 准教授  
岡田 志麻

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。分野違いの人材の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COI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言っと、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も、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なります。つまり、様々な人と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、1つのコミュニケーション形成にとどまらず、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」(リミ

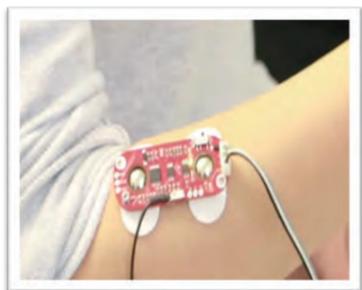
## 〈新時代の展望〉

### 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

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、利用者に対して視覚的・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ロコモ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、社会的相互作用による運動継続の動機付けを高める仕組みです。

また、ニューノーマルの新時代において加速してい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「BiosignalArt」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、アクティブ・フォー・オールの実現を目指していきます。



# 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「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リング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、新型コロナウイ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、「健康体操講座」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、自宅でもやってみよう」「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る。著書に『ハーバード×MBA×医師 働く人のための最強の休息法』（ディスカヴァー・トゥエンティワン）など多数。



# 若手人材の活躍推進

## スマホアプリ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実現のための研究

内閣府の第5期科学技術基本計画で提唱された未来社会像Society5.0はサイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、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。私はこのSociety5.0時代の医療として、電子カルテや疫学調査等の医療情報から収集した「従来の医療ビッグデータ」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、生体センサーデータ、ゲノム・オミクス情報等の「新しい医療ビッグデータ」を収集し、人工知能（AI）にて解析することにより、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）からなる「P4 Medicine」(Leroy H. Nat Rev Clin Oncol, 2017)という新たな価値の提供に向けた研究をしています。

「P4 Medicine」は本邦で2000万人以上が罹患し、ウィズ・アフター・コロナにおけるデジタル社会でさ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ず、集中力や生産性の低下による経済的損失、抑うつ症状を引き起こすことが明らかになっています。しかし、ドライアイに対する加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る生活の質の低下を起こします。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となります。

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・コンタクトレンズの装着等の生活習慣、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。これら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って最適化された医療は提供されておらず、画一的ともいえる点眼加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ことによる多様性の理解や関連する生活習慣などの「見える化・層別化」により、個々人にとっ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重要となります。

そこで私たちは、スマートフォンアプリ「シモン」(スマホアプリ)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ことにより、将来のドライアイ診療におけるP4 Medicineの実用化に資することができないかという着想を得ました。これまでにドライアイ用 iPhone アプリ「ドライ



アイリズム」を2016年11月にリリースし、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うつ症状の関連(Ocul Surf, 2020)・コンタクト関連ドライアイの層別化と発症因子(Med Internet Res, 2020)等を解明し、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・市民参加による参加型医療を推進しています(Allergol Int, 2020)。

この度は、令和2年度より、国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)研究成果展開事業センター・オブ・イノベーション(COI)プログラム 令和2年度COI若手連携研究ファンドデジタル分野連携研究に採択していただき、スマホアプリ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ことにより、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中心かつ日常生活圏における予見的で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っております。

# 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、立命館大学へお願いいたします。

## 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えます。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。今年は予想だにできなかった新型コロナウイルスの蔓延により、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”の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、集まっていただくことが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”の重要性)**

新しい生活様式での教室講座(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

【第2回】2020年8月29日(土)  
10:00～12:00  
(講義)ロコモ予防のための運動①  
町田修一(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  
熊野真(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もしくはお電話のいずれかより登録ください。  
※第1回の開催告知から、申込先が変更になりました。  
<https://bit.ly/3hQWQDv>

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】「ロコモ予防のための運動②」(講義)	申込期日
9月19日(土)「自体重を活用した筋力トレーニング」(実技)	9/14(月)
【第4回】「ロコモ予防のための運動と実技」(講義)	申込期日
10月17日(土)「ロコモ予防のための実技」(実技)	10/12(月)

これまでのオンライン公開講座のオンライン配信も行っています <https://juntendo-kinkatsu.com/>

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