



Newsletter



価値創造スマートものづくり研究センター

発行：神戸大学 価値創造スマートものづくり研究センター

住所：〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1

電話：078-803-6250 Fax：078-803-6391

HP: <http://www.csi.kobe-u.ac.jp/kachi/index.html>

e-mail: smart-center@org.kobe-u.ac.jp

令和4年秋号

Vol.10 2022年11月

フィジカル空間とサイバー空間の融合による持続可能なウェルビーイング社会の実現

報告者：野村 泰弘（株式会社アシックス）

生産年齢人口の減少による深刻な人手不足、新型コロナによる感染症リスク、さらにはカーボンニュートラル社会の実現など、我々を取り巻く環境はかつてないスピードで大きく変化しています。これらの環境変化に対応し、我が国の産業を持続的に発展させていくためには、人が主役となる循環経済社会の新たな産業モデルを構築することが急務となっています。このようなモデルを構築するには、単に機械・システムの革新的な進化に依存するだけではなく、健康／働きやすさ／働きがいといった QoW（Quality of Working = 労働の質）の観点で労働寿命延伸・労働生産性向上を推進することも重要となることは明らかです。

アシックスの創業哲学である「健全な身体に健全な精神があれかし」は、世界中の人々に心身ともに健康で幸せな生活を実現してほしい、という我々の願いを表しています。アシックスの研究開発拠点であるスポーツ工学研究所では、そのような世界を実現するために「Human centric science」を掲げ、アスリートのみならず、大人から子どもまで世界の人々の動きや身体の詳細な評価・分析に基づく研究開発を通して、イノベーティブな製品を継続的に生み出してきました。

近年は、これまで蓄積してきた運動や健康にかかわる膨大なデータを活用し、従来のプロダクト領域のみならずサービス領域においても積極的に事業拡大を推し進めています。2020年1月には、心身の健康状態の測定、将来の健康寿命の予測および健康増進プランを提供する企業向け健康増進プログラム「ASICS HEALTH CARE CHECK」の提供を本格的に開始しました。歩行能力、体組成、体力、ストレス、認知機能などさまざまな測定から詳細なデータを取得・分析し、一人ひとりに合った健康増進プランを提示することで、企業の健康経営を支援しています。

今後は、我々が提供する健康増進プログラムと、最適化処理・ネットワーク分析・人工知能といったデータサイエンスを統合することで、フィジカル空間とサイバー空間を高度に融合させた次世代型のヘルスケアエコシステムの実現を目指していきます。具体的な構想としては、健康増進プログラムによって提示された現実空間でのトレーニングと同時に、あらゆる運動データを高精度かつ効率的にセンシングする技術を提供することで仮想空間上に膨大なデータを蓄積します。そして仮想空間上で人工知能によるビッグデータ解析を実行し、個人に最適化された高付加価値情報を生成します。それらを現実空間のユーザーにフィードバックすることで健康増進プログラムを持続可能なものへと発展させていきます。

将来的には職場環境をはじめ、個人が所属する集団（コミュニティ）をサイバー空間と融合することにより、多くの人々が参加可能なシステムを目指していきます。例えば、ウェアラブル機器や情報端末により多くのユーザーの活動量・疲労・ストレスといった情報を収集・蓄積して、QoWとの関係性を解析し、個人だけでなくコミュニティ全体に対して最適な社会環境を提案します。そのようなシステムによってすべての人々が積極的に社会参加しながら心身ともに健康になれる世界の実現を目指します。現在は以下の3つの取り組みを推進しています。

① 日常生活における多種多様なデータをサイバー空間上で統合・連携させたシステムの開発

我々のグループは、健康増進のための運動実践と同時に、日常生活のあらゆる情報を収集・分析することで、最適化された高付加価値情報をユーザーにフィードバックするシステムの開発を目指しています。高付加価値情報とは、一人ひとりにパーソナライズされた運動・食事・睡眠に関する指導やアドバイスなどその種類は多岐に渡ります。このような情報は、サイバー空間上で膨大なデータを解析して生成されますが、現状のサイバー空間はさまざまな課題を抱えています。その一つがサイバー空間上に蓄積するデータの管理方法です。近年はセンシング技術の発展により、日常生活におけるさまざまな運動情報および生体情報を容易に取得可能になっていますが、その反面、それらの多くが提供者のプラットフォームに依存し、連携・共有可能でないことが課題となっています。我々はまず日常生活における活動量と睡眠に関するデータに着目し、それらをいかに統合・連携させ、個人の特性に応じた健康支援につなげることができるかについて検討しています。

② QoW 向上のための運動指導と人間系マイクロモデルの構築

前述したとおり、我が国の産業を持続的に発展させていくには、健康／働きやすさ／働きがいといったQoWの観点で労働寿命延伸・労働生産性向上を推し進めていく必要があります。我々のグループでは、熟練作業者が“コツ”や“カン”として捉えている身体感覚（＝身体知）を情報技術でモデル化し、熟練作業者がいかに身体への負荷を軽減しながら効率よく作業しているのかの可視化・定量化を試みています。これを「人間系マイクロモデル」と称し、このようなモデルを通じて、作業者ごとに適切な作業指導やトレーニング方法をフィードバックできる仕組みを検討しています。人間系マイクロモデルの構築には作業者の運動データを詳細に取得する必要がありますが、計測機器の設置がスペースの制約などで困難であるケースが多くあります。そこで我々は、あらゆる環境においても作業者の運動データを容易に計測できるツール選定から開始しています。現在は、慣性センサを搭載したモーションキャプチャスーツの検証準備を進めています。

③ 健康増進のためのコミュニティ形成と社会系マクロモデルの構築

次世代型のヘルスケアエコシステムでは、個人から所属集団までの情報を仮想空間上にマルチスケールでカバーすることで、多様な個性が支え合って健康増進を図ることを目指します。具体的には、ウェアラブルデバイスで取得したユーザー情報と、多様なユーザーが属する環境情報をもとに、運動のモチベーションを向上させてくれるフレンドやコミュニティの推薦、健康と労働のバランスを最適化するための環境改善の提案などユーザー同士が主体的に協力し合うことでウェルビーイング社会を発展させる仕組みづくりが必要です。一方、実際にこうしたシステムの開発および効果検証を遂行するには莫大な費用と時間が必要となります。そこでエージェントベースモデリングによる社会シミュレーション（社会を構成する要素である人や組織を意思決定の主体として扱い、個々の主体の振る舞いの相互作用から社会現象を計算する手法）を用いることで、サイバー空間上のコミュニティとユーザーの変化を効率的かつ低コストで検証することが出来るようになります。このような社会を模擬するマクロモデルの構築を通じて社会実装までの期間を短縮します。

フィジカル空間とサイバー空間の融合に関する研究開発は、国立研究開発法人 産業技術総合研究所が主管する“「人」が主役となるものづくり革新推進コンソーシアム”（以下、HCMI コンソーシアム）にて取り組みます。HCMI コンソーシアムの神戸拠点である価値創造スマートものづくり研究センターにおいて、神戸大学ならびに兵庫県立工業技術センターと連携しながら、あらゆる生活環境での実用化を想定したヘルスケアエコシステムの開発から実証、さらには社会シミュレーションでの効果検証を経て、社会実装までを産学官連携で進めていきます。これにより Society 5.0 時代にふさわしい持続可能なウェルビーイング社会を実現します。

運営委員：

センター長：貝原俊也 神戸大学 大学院システム情報学研究科 システム科学専攻

副センター長：白瀬敬一 神戸大学 大学院工学研究科 機械工学専攻

副センター長：坪倉 誠 神戸大学 大学院システム情報学研究科 計算科学専攻

運営委員：西野 孝 神戸大学 大学院工学研究科 応用化学専攻

運営委員：鈴木 洋 神戸大学 大学院工学研究科 応用化学専攻

学内協力教員：

協力教員：南知恵子 神戸大学 大学院経営学研究科 経営学専攻

事務局：神戸大学 大学院システム情報学研究科システム計画講座

場所：神戸大学 大学院システム情報学研究科本館 2階 S207 室

行事予定・その他

○ 行事予定

2022年度 価値創造スマートものづくり研究センター・HCMI 神戸拠点合同シンポジウム



(参加費無料) 詳細：http://www.csi.kobe-u.ac.jp/kachi/pdf/2022_11_29b.pdf

日時：令和5年1月23日(月) 14時半～16時半

場所：神戸大学六甲台キャンパス 瀧川記念交流会館 大会議室 (下記の地図で100番)

<https://www.kobe-u.ac.jp/guid/access/rokko/rokkodai-dai2.html>

※ 対面形式を主とするハイブリッド形式を予定

プログラム

14時30分 開会挨拶

14時35分 **特別講演**

講師：坪倉 誠先生 (神戸大学 大学院システム情報学研究科 計算科学専攻)

演題：「富岳」が拓く Society5.0 時代のスマートデザインと飛沫感染リスク評価のDX

15時25分 価値創造スマートものづくり研究センター活動報告 貝原俊也 (センター長)

15時40分 **講演1** 価値創造スマートものづくり研究センター企画

講師：西田 勇先生 (神戸大学 大学院工学研究科 機械工学専攻)

講演：熟練者の思考を再現した自動工程設計システムによるこれからのものづくり

16時05分 **講演2** HCMI コンソーシアム神戸拠点企画

講師：後藤 泰徳先生 (兵庫県立工業技術センター 技術支援室)

演題：人間中心設計システムにもとづくプロダクトデザイン

16時30分 終了

○ 寄稿文のご依頼

このセンターニュースですが、当センターからの発信だけではなく、会員皆様からの寄稿文を掲載することで、コロナ禍、会員相互の交流の場が持てない中での一助にできないかということで、広く会員皆様からの寄稿文を募集することといたしました。

つきましては、ご希望がございましたら、下記担当までご連絡ください。別途センターニュースの様式をお送りいたしますので、寄稿文を1頁から2頁程度で作成いただき、寄稿される方の連絡先とともに当センターまで送付くださいますようお願いいたします。

なお、掲載にあたりましては、当センターで掲載の是非及び内容等の確認や校正をさせていただきますことをお含みおきください。

○ 会員募集について

「価値創造スマートものづくり研究センター」に会員登録いただける方は、下記メールアドレス又は、QRコードに、お名前 (フリガナ)、所属 (会社名)、職名、e-mail アドレスを送信くださいますようお願いいたします。

なお、特に会費等の支払いは必要ございません。

会員登録いただきました皆様には、季刊のセンターニュースレターのご連絡や、定期的に関連するシンポジウムやセミナーの情報をお送りするとともに、技術的な内容へのご相談などを随時受け付けております。

また、周りにご関心をお持ちの方がおられましたら、是非ご紹介を頂ければ幸いです。

【注意】 旧「3D スマートものづくり研究センター」より継続参加される場合にも、再度、登録が必要となりますのでご注意ください。

申込書返送先：神戸大学 価値創造スマートものづくり研究センター

事務担当：坂本

Phone: 078-803-6250, Fax: 078-803-6391

e-mail : smart-center@org.kobe-u.ac.jp

