

未来社会創造事業 探索加速型
「世界一の安全・安心社会の実現」領域
終了報告書(探索研究)

令和元年度 終了報告書

平成29年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：貝原 俊也]

[国立大学法人神戸大学 大学院システム情報学研究科・教授]

[研究開発課題名：健康モデル化によるスマートインタラクティブサービス]

実施期間：平成29年11月1日～令和2年3月31日

§ 1. 研究実施体制

(1)「モデルベースド・サービスシステム統合」グループ(神戸大学)

① 研究開発代表者: 貝原 俊也 (神戸大学大学院システム情報学研究科、教授)

② 研究項目

- ・CPHS(Cyber-Physical Humane System)技術実現のための調査研究
- ・全体システム概略仕様の具現化に向けたMBSE(Model Based Systems Engineering)によるシステム仕様への基礎検討

(2)「サービスインダストリービジネスモデル」グループ(神戸大学)

① 主たる共同研究者: 南 知恵子 (神戸大学大学院経営学研究科、教授)

② 研究項目

- ・マルチプラットフォーム型ビジネスモデルに関する研究
- ・消費者の健康関連サービスを受容する心理的なメカニズムに関する研究

(3)「次世代計測・デジタル身体モデル」グループ(産業技術総合研究所)

① 主たる共同研究者: 多田 充徳 (産業技術総合研究所人間情報研究部門、研究チーム長)

② 研究項目

- ・少数寸法値からの個人別デジタルヒューマンモデル生成技術の開発
- ・IMU センサを用いた現場でのモーションキャプチャの実施
- ・無線式センサモジュールと情報端末ベース計測技術の開発

(4)「サービスシステムインタフェース」グループ(兵庫県立工業技術センター)

① 主たる共同研究者: 後藤 泰徳 (兵庫県立工業技術センター機械システムグループ、上席研究員)

② 研究項目

- ・ロコモティブシンドローム予防のためのリビングフィットネスにむけた歩幅実験
- ・ロコモティブシンドローム予防のためのスマートフォン用アプリケーションの試作

(5)「体力診断・健康管理サービスの研究開発およびPOC検証・ビジネス展開」グループ(アシックス)

① 主たる共同研究者: 勝 真理 (アシックススポーツ工学研究所研究推進部、部長)

② 研究項目

- ・体力診断・健康管理システム測定項目の検討
- ・評価基準確立のためのデータ収集
- ・生活習慣のログやコミュニケーションに関する可視化技術に関する検討

(6)「リハビリ施設から在宅に向けたリハビリ支援手法の体系化」グループ(兵庫県立福祉のまちづくり研究所)

① 主たる共同研究者: 中村 豪 (兵庫県立福祉のまちづくり研究所、研究員)

② 研究項目

- ・計測、評価項目におけるニーズ調査
- ・介護機器の活用の有無における日常生活動作の比較計測実験
- ・介護機器の適合度合の定量評価

(7)「研究代表者」グループ(神戸大学)

① 主たる共同研究者: 貝原 俊也 (神戸大学大学院システム情報学研究科、教授)

② 研究項目

- ・全体の研究計画に基づき、上記 6 つの研究グループの研究開発を統括
- ・各研究開発グループ間の方向性、整合性を確認するための拡大リーダ会議を開催
- ・特許提案に対し知財検討会を開催し、出願内容を審議
- ・研究成果の社会実装のためのコンソーシアム設立・運営
- ・研究成果に関する社会へのアウトリーチ活動を実施

§ 2. 研究実施の概要

超高齢社会においては、医療費や介護費の削減のため、個人ごとに健康や運動管理を行うためのサービス提供が必要である。そこで本研究では、身長や体重などの情報や生活運動から、クラウド上に生活者の分身であるデジタル身体モデルと生活履歴データベースを構築し、生活の中で自然に計測された運動情報を用いた生活運動シミュレーションやデータ解析を行うことで、各個人ごとに最適な運動・生活処方提供を行う新たなサービスの創出を行うことを目指した(図1)。この実現に向け本プロジェクトでは、まず CPHS (Cyber-Physical Humane System)の概念構築に向けた MBSE (Model Based System

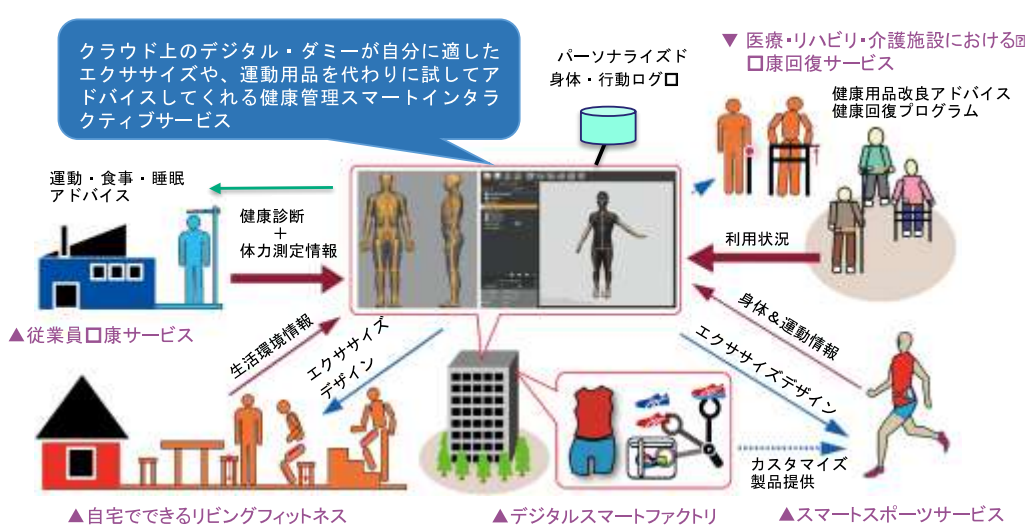


図1 健康モデル化スマートインタラクティブサービス

Engineering)

によるモデルベース・サービスシステム全体の仕様体系化を進めた。また、スマートインタラクティブサービスのビジネスモデルについて関連サービスの情報収集を行うと同時に、本サービスの消費者

による受容について、理論的な検討及び消費者調査や実験を実施した。さらに生活者に意識させない計測とフィードバックを実現するため、環境または身体に装着された簡易センサと、生活者の個人別デジタル身体モデルを用いて、生活者の運動をリアルタイムに計測・解析する技術開発を進めた。また、リアルタイム計測・解析技術や時系列的・持続的データ蓄積技術を活用した効果的なリビングフィットネスおよびエクササイズデザインを提案するための基礎的な実験を行うとともに、家庭内で容易に歩行診断が行えるスマートフォン用のアプリを試作した。また、総合健康指数を算出する評価基準を確立し、自宅にて実施可能な個別の健康増進プランシステムを構築し「健康状態診断システム」として特許申請を行った。さらに、高齢者や要介護者への健康サービス提供を目指し、計測、評価項目におけるニーズ調査や介護機器の活用の有無における日常生活動作の比較計測実験、介護機器の適合度合のデジタル身体モデルを用いた定量評価を実施した。以上の結果、今後の革新的なマルチサイドプラットフォーム型のインタラクティブスマートサービス創出に向けた POC 構築のための探索研究を順調に進め、当初の目的に応じプロジェクトを終了することができた。

[参考文献]

1. T. Kaihara, N. Nishino, K. Ueda, M. Tseng, J. Vancza, P. Schonsleben, R. Teti, T. Takenaka, Value creation in production: Reconsideration from interdisciplinary approaches, *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 67/2: 791-814, 2018.
2. M.Matsuo, C. Minami, T. Matsuyama. Social influence on innovation resistance in internet banking services, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 45: 42-51, 2018.
3. T. Maruyama, M. Tada, H. Toda, Riding Motion Capture System Using Inertial Measurement Units with Contact Constraints, 13/4: 506-516, 2019.