

歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進
とリハビリテーション技術の創生

平成26年度～平成30年度私立大学戦略的研究基盤形成支援事業
研 究 成 果 報 告 書

学校法人名：関西学院

大 学 名：関西学院大学

研究組織名：バイオロボティクス研究センター

研究代表者：嵯峨 宣彦 (関西学院大学 理工学研究科 教授)

目 次

I. 研究成果報告書概要

II. 研究成果報告書

電子ブック形式のため、以下より参照されたい。

<https://hsi.ksc.kwansei.ac.jp/~saga/bookdata/index.html>

III. 平成29年度実施学内中間評価結果（別紙1）

IV. 令和元年度実施学内事後評価結果（別紙2）

【問合せ先】

〒662-8501

兵庫県西宮市上ヶ原一番町1-155

研究推進社会連携機構事務部

電 話：0798-54-6104

F A X：0798-54-6905

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

**平成 26 年度～平成 30 年度「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」
研究成果報告書概要**

- 1 学校法人名 関西学院 2 大学名 関西学院大学
- 3 研究組織名 バイオリボティクス研究センター
- 4 プロジェクト所在地 兵庫県三田市学園2-1
- 5 研究プロジェクト名 歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進と
リハビリテーション技術の創生
- 6 研究観点 研究拠点を形成する研究

7 研究代表者

研究代表者名	所属部局名	職名
嵯峨 宣彦	理工学研究科	教授

- 8 プロジェクト参加研究者数
- 14
- 名

- 9 該当審査区分
- 理工・情報
- 生物・医歯
- 人文・社会

10 研究プロジェクトに参加する主な研究者

研究者名	所属・職名	プロジェクトでの研究課題	プロジェクトでの役割
嵯峨 宣彦	理工学研究科・教授	歩行動作の特徴抽出, 脳と筋刺激によるリハビリ運動への相関解析	研究統括, 解析モデルの構築, 歩行支援およびリハビリテーション機器開発
工藤 卓	理工学研究科・教授	脳と筋刺激によるリハビリ運動への相関解析, 脳への電気刺激効果検証用細胞生物学的モデルの構築	脳活動の計測・分析と細胞生物モデルの構築
岡留 剛	理工学研究科・教授	歩行動作の特徴抽出, 歩行支援器の評価	ワイヤレス・センサ・ネットワークシステムによる動作解析
中後 大輔	理工学研究科・准教授	歩行動作の特徴抽出, 歩行支援器の評価	歩行動作の力学的解析, 歩行支援機の開発
河野 恭之	理工学研究科・教授	歩行支援器, リハビリ機器の開発	歩行動作の解析, センシング技術の開発
長田 典子	理工学研究科・教授	試作機の生理心理学的評価	アンケートに基づく生理心理学的評価

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

山本 倫也	理工学研究科・教授	歩行支援器, リハビリ機器の開発	VR を用いたヒューマン・コンピュータ・インタラクションプログラムの開発と評価
井村 誠孝	理工学研究科・教授	歩行動作の力学的解析, リハビリ機器の開発	歩行動作の力学的解析, リハビリ機器の開発
河緒 一彦	人間福祉研究科・教授	歩行動作の特徴抽出, 歩行支援器の評価	歩行動作の同期計測データの解析, 歩行支援のためのバイオメカニクス検討
(共同研究機関等) 菅 俊光	関西医科大学 附属滝井病院・准教授	試作機の設計仕様の検討と医学的評価	リハビリテーション手法の検討と評価
近藤 徳彦	神戸大学人間発達環境学研究科・教授	歩行動作の特徴抽出, 歩行支援器の評価	身体内部の変化とシミュレーションとの関連評価
Shane Xie	The University of Leeds(2017年4月以降), The University of Auckland, Professor	脳と筋刺激によるリハビリ運動への相関解析とリハビリ機器への応用	脳活動の計測・分析, 脳および筋刺激とリハビリ効果の検証
脇元 修一	岡山大学自然科学研究科・准教授	歩行支援器, リハビリ機器の開発	ソフトメカニズムに基づく機器設計
永瀬 純也	龍谷大学 理工学部・助教	歩行支援器, リハビリ機器の開発	ソフトメカニズムに基づく機器設計と制御機器設計

<PD, RA の人数と活動状況>

平成 26 年度 RA 2名
 平成 27 年度 RA 2名, PD 2名
 平成 28 年度 RA 1名, PD 3名
 平成 29 年度 RA 2名, PD 2名
 平成 30 年度 RA 2名, PD 2名

* 期間を通して継続期間を含み, RA4名, PD5名が研究活動を実施, RA2名は PD を経て大学等の研究機関に進み, 残りの RA1名は現在在学中, 1名は民間企業へ進んだ. PD について3名は研究者(うち2名は本学の教員として在籍), 1名は研究員として現在も在籍中である.

* 「13 研究成果の概要」「14 その他の研究成果等」に, PD, RA の研究活動に該当するものは名前に2重のアンダーラインを, 大学院生(卒研生含む)の研究活動に該当するものには波線のアンダーラインを引いて記載した.

<研究者の変更状況(研究代表者を含む)>

	プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
平成 26 年 4 月 1 日~ 平成 27 年 5 月 1 日	試作機の生理心理学的評価	理工学部・教授	片寄 晴弘	アンケートに基づく生理心理学的評価

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

平成27年5月1日 ～	歩行の運動解析とモデリング, 歩行支援機器の開発	理工学部・教授 (平成27年3月 まで大阪大学)	井村 誠孝	歩行動作の力学的解析, リハビリ機器の開発
----------------	--------------------------	--------------------------------	-------	-----------------------

11 研究の概要(※ 項目全体を10枚以内で作成)

(1) 研究プロジェクトの目的・意義及び計画の概要

高齢者の自立した生活に不可欠な、最も基本的な動作の一つが歩行である。高齢者が自立した歩行能力を維持することは日常活動動作(ADL)や生活の質(QOL)の維持・向上につながり、豊かで生き生きとした長寿社会の形成に不可欠となる。一方、現代の3大疾病の1つの脳卒中は140万人の発症者があり、そのうち、後遺症のためにリハビリテーションが必要となるのは約半数程度で、拘縮などの後遺症を残さないために発症後できる限り早い段階で、継続的にリハビリ訓練を行う必要がある。しかし、療法士・介護士の数は大幅に不足している上、在宅で行えない大掛かりな装置が多く、患者が十分な訓練・介護を受けることができないという問題が顕在化している。

本研究プロジェクトは”歩行”をテーマとして、脳科学、スポーツ科学、医療福祉などの分野を包括したバイオロボティクス分野を中心に、計測や応用機器開発・評価では情報科学分野の専門家と連携して研究を行った。研究は自立した生活を行う上で最も基本的な“歩行”をテーマに、学際的な領域で取り組み、従来には行われていない、下肢アライメントに着目した歩行動作の特徴抽出、歩行動作における脳活動と筋活動の相関解析、脳神経系の伝達経路再建のための脳と筋への刺激による新しい運動相関刺激法によるリハビリテーション手法の提案、リハビリテーション機器の開発とその医学的、生理心理学的評価手法の確立を目的とした。

(2) 研究組織

研究組織は「歩行の運動解析とモデリング」「健康な歩き方実現のための歩行支援」「脳活動と筋活動の新しい相関抽出とこれを利用したリハビリ機器の開発」「医学的、生理心理学的評価」の4つのグループで進めた。

「歩行の運動解析とモデリング」班:

これまで着目されていない下肢アライメント別や高齢者、足関節に障害のある被験者の歩行動作の超大規模(センサ)データの並列処理を実現することによる日本人の筋骨格に合った新たな歩行動作の特徴抽出の手法ならびにモデリングの構築を行う。

また、歩行動作の特徴計測とデータ解析のためのワイヤレス・センサシステムについても構築する。

「健康な歩き方実現のための歩行支援」班:

歩行実験の再現性のある筋骨格シミュレーション技術の確立と膝負荷の少ない歩き方を提案する。また、膝の動きを制御可能にするアクティブ・サポータや歩行支援するシステムを開発する。

「脳活動と筋活動の新しい相関抽出とこれを利用したリハビリ機器の開発」班:

歩行動作のための筋電位と脳波計測による筋と脳の活動パターンの相関を解明していく。これに加えて、脳への磁気刺激と活動筋へのEMSなどの刺激による新しい運動相関刺激法による効果を確認し、これらの成果を使った新しいニューロリハビリテーション手法を確立する。また、脳活動への電気刺激効果を検証する細胞生物学的モデルを構築する。

「医学的、生理心理学的評価」班:

関西医科大学にてリハビリテーション科医師や理学療法士など専門家と患者による開発し

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

たシステムの評価を受けるとともに、被験者へのアンケートなどを基にした開発システムの生
理心理学的評価による新たな医療・福祉機器への評価手法を提案する。

(3) 研究施設・設備等

研究施設として、歩行実験のためのバイオリボティクス・ラボ(110mm²)を2016年度まで確保し、2017年度以降はニューロリハビリテーションシステムのためにバイオリボティクス研究室(24mm²)を準備し、プロジェクトメンバで共有している。

研究設備として、モーションキャプチャシステムと同期して使用できる床反力計やワイヤレスセンサ等を備えた歩行動作計測システム、脳の状態を計測するためのウェアラブル光トポグラフィ等を備えた脳活動計測装置、デジタル脳波計の情報を基に筋や脳へ、EMS 刺激や TMS 刺激を与える脳-筋電フィードバックシステムの他、実験データの解析のために、センサデータ解析システムおよび歩行運動・機構解析システム、さらには、リハビリシステムの間への装着用アタッチメントや実験用治具などの製作のために高精細 3D プリンタを設置し、共有できるよう設置した。

(4) 研究成果の概要 ※下記、13及び14に対応する成果には下線及び*を付すこと。

「歩行の運動解析とモデリング」班では、* 高齢者の O 脚に注目し、下肢アライメントが歩行に及ぼす影響と筋活動および姿勢の特徴を明らかにした。高齢者歩行特徴として新しく見出したことは以下の点である。

- ・高齢者の膝軌跡は外側への直線的な運動を示す傾向にあり、これは下肢アライメントの O 脚の特徴である。
 - ・股関節、膝関節、足関節の3つの Elavation Angle を結ぶと1歩行周期で平面則(同一平面)が成り立つが、筋力の衰えた高齢者でも成立すること、描く楕円が小さくなることを示した。
- さらに、ワイヤレスセンサシステムとして、* Visual SLAM を用いた脚部装着カメラ端末により、各部の位置・姿勢推定が認識できることや、* 足底圧分布データ、重心揺動が技能の定量的評価の有効性が確認された。また、* 膨大に得られたデータから1歩分のデータを切り出す手法として、レジームスイッチングモデルと区間逐次決定モデルを提案し、EMG 波計において有効であることが確認された。

「健康な歩き方実現のための歩行支援」班では、* 広視野角 HMD を用いた身体インタラクション支援技術として、体性感覚と視覚情報の不一致が身体知覚にずれを生じさせる可能性や視野の広さの違いと仮想の肢への錯覚度との関係について研究し、視覚情報が支援システムに対し有効であることを示した。また、* 立ち上がり支援機に歩行器機能を加えた個人適合型起立歩行支援機の開発において、負荷軽減の起立姿勢やセンサ情報からの姿勢推定の有効性などが示された。ウェアラブル歩行支援システムとして、歩行動作解析から得られた成果を元に、* 歩行姿勢の矯正と脚部の筋活動バランスを考慮した空気圧人工筋アクチュエータを用いたアクティブ・サポータを試作・評価した。歩行姿勢の矯正における再検討が必要であるものの、有効性が示された。

* 支援システムの制御手法では、非線形なアクチュエータに対し、予測制御の1つである PFC(Predictive Functional Control)の有効性を見出した。

「脳活動と筋活動の新しい相関抽出とこれを利用したリハビリ機器の開発」班では、* 自動と他動運動、さらには他動運動に運動イメージを加えたときの3つのケースで筋電位と脳波計測による筋と脳の活動パターンの相関を調べ、筋収縮時の拮抗筋の同時収縮とともに現れる周波数帯域ごとの脳波特性や、訓練を想定したリハビリでは運動イメージの

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

重要性を確認した。また、*TMS 誘発運動と随意運動時にはいずれも同様に、運動制御に直接的に関与しない前頭部において脳血流量の増加が観察され、運動野への TMS によって前頭部位も賦活されること、運動行為の観察や運動イメージを行うことで TMS 運動誘発時における脳活動の変化が増強されることが確認された。個人差や環境に応じて変化する脳活動の特徴抽出法として、*ファジィ推論に基づくヒューリスティック BCI システムにより、機械への順応がなくとも短時間で抽出できることが明らかとなり、その有効性を一人ではあるが脳卒中片麻痺の研究者により運動野の賦活が確認された。さらには、*培養神経回路網に外界との入出力系を付加した「小さな脳」のモデル系を開発し、これにより神経回路網における自発性活動と誘発応答で共通する活動パターンが発生し、また両者は分離していくことや神経回路網は一時的なメモリ機能を有することなどが確認された。

「医学的、生理心理学的評価」班では、リハビリテーションにおいて、*参加者が体験する情動やフローを評価する手法を確立した。さらに、*特定の場面で生じる情動や動機の性質を明らかにし、指標化する手法を開発したことによって、リハビリテーションの最中に感じている、領域固有の情動を明らかにすることが可能になった。

<優れた成果が上がった点>

従来のニューロリハビリテーションシステムでは、脳波特徴の抽出に数週間から数ヶ月を要したが、提案する*ファジィ推論に基づくヒューリスティック BCI システムでは僅か数十分で抽出できることを確認し、これをリハビリテーション機器と接続して研究協力者として健常な若者5名と脳卒中発症後8か月経過し片麻痺を発症した1名の全員に対し、運動イメージからリハビリシステムが動作することを確認できた。

<課題となった点>

新たな歩行支援やリハビリテーションの提案が多数行えたが実際の患者さんへの臨床試験により実用化を目指すものがある。特に脳波に関わるものについては、病院や高齢者施設などの協力を求めて多数の臨床試験を行っていく必要があるものの、数名による評価で終えている。この臨床実験を今後進めていきたい。さらに、現成果を論文投稿、展示会などに積極的に参加して、共同企業や外部資金獲得を目指していく。

<自己評価の実施結果と対応状況>

学内評価体制として、関西学院大学研究推進社会連携機構内に評価委員会が設置されている。中間評価では進捗に問題なしとして評価を受けている。本最終報告書をもって学内評価を受け、今後反映していく。

<外部(第三者)評価の実施結果と対応状況>

プロジェクト発足後、年初に研究進捗報告と研究予定に関する報告会を実施、関連分野におけるチーム毎に共同実験を行い、データ解析を行ってきた。3年目終了の2017年3月11日には、日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門バイオロボティクス研究会、日本知能情報ファジィ学会「しなやかな行動の脳工学研究部会」と合同で、関西学院大学「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」採択プロジェクト「歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーション技術の創生」の成果報告会を実施、4年目には脳科学分野で世界的に著名な Prof. Sagi (Weizmann Institute of Science, イスラエル)を1か月間研究室に迎え共同研究を実施、Prof. Sagi に川人先生(国際電気通信基礎技術研

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

研究所), 藤田先生, 前田先生(ともに大阪大学)を加え特別講演会「視覚と運動に関する脳の可塑性の新展開」を2018年3月26日に開催, また2019年3月25日には日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門バイオリボティクス研究会と共催で研究会「脳活動及び身体機能の相互理解とロボティクス・リハビリテーションへの応用」を細田先生(大阪大学), 長谷先生(関西医科大学)を特別講師にお迎えし, 戦略PJの最終報告会を実施し, 内部からだけではなく一般参加者を交えて質疑や討論など研究に関して意見交換会を行った。研究スタート時から鈴森先生(東工大), 橋本先生(信州大学), 林先生(関西大学)の3名に外部評価委員を受諾頂き, 2017年と2019年の研究報告会実施時には聴講頂き, 評価表を作成頂いた。プロジェクトの多様な研究分野の研究者による異分野融合型の研究展開と取りまとめ, 新しい研究分野への開拓とその成果を評価して頂いた。

最終的な本プロジェクトの報告書は, 電子ファイル(PDF)にまとめ, 参加者にUSBメモリを配布し, 同時に電子ブックにしてweb上で公開している。

(<https://hsi.ksc.kwansei.ac.jp/~saga/bookdata/html5.html>)

<研究期間終了後の展望>

回復困難な脳神経系の再建可能なニューロリハビリテーションシステムや高齢者歩行への姿勢, 筋活動に着目した歩行支援システム, 座位から起立, 歩行に至る個人適合型起立歩行支援システムなど, 他にない実用性の高いシステムが提案できることから, 知的財産の確保の他, 支援企業などを募り, 実用化に向けて次のステージへ進んでいく予定である。

<研究成果の副次的効果>

脳卒中片麻痺を発症している研究協力者の起立動作のモーションキャプチャデータから, 健常者には見られない特徴的な姿勢, 重心軌道を見出した。また, 現在の起立動作支援機は椅子型と胴体支持型の2つに大きく分類されるが, 新たな支持機構を見出した。試作機の設計と知的財産化を進めている。

12 キーワード(当該研究内容をよく表していると思われるものを8項目以内で記載してください。)

- (1) バイオリボティクス (2) ニューロリハビリテーション (3) 脳科学
(4) ヒューマンコンピュータインタラクション (5) 生理心理学的評価 (6) 歩行支援
(7) ブレインコンピュータインタラクション (8) 下肢アライメント

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

13 研究発表の状況(研究論文等公表状況。印刷中も含む。)

上記、11(4)に記載した研究成果に対応するものには*を付すこと。

<雑誌論文>

<査読付き原著論文>

- * 1. Norihiko Saga, Yasuto Tanaka, Atsushi Doi, Teruo Oda, Suguru N. Kudoh, Hiroyuki Fujie, Prototype of an Ankle Neurorehabilitation System with Heuristic BCI Using Simplified Fuzzy Reasoning, Applied Sciences, MDPI, Vol.9, No.12, 2429; 2019.
- * 2. Yasuto Tanaka, Norihiko Saga, Frequency modulated EEG corresponding to EMG under voluntary movement, IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, Vol. 14, Issue 3, 501-502, 2019. <https://doi.org/10.1002/tee.22833>.
- 3. Jun-ya Nagase, Fumika Fukunaga, Keiji Ogawa, Norihiko Saga, Funicular flexible crawler for colonoscopy, IEEE Transactions on Medical Robotics and Bionics, Vol. 1, No. 1, 22-29, 2019.
- * 4. Toshiyuki Satoh, Naoki Saito, Jun-ya Nagase, Norihiko Saga, Predictive functional control of an axis positioning system with an estimator-based internal model, Control Engineering Practice, Elsevier, Vol.86, 1-10, 2019.
- * 5. 杉本匡史, 山本倫也, 長田典子, 自発的に楽しむモノづくりにおいて喚起される感情—その性質と喚起タイミング—, ヒューマンインタフェース学会論文誌, 21(1), 85-96, 2019.
- * 6. 野澤優輔, 嵯峨宣彦, 河鱈一彦, Elevation angle を用いた高齢者と若年者の歩行解析, 日本福祉工学会, Vol. 20, No.2, 6-11, 2018.
- 7. 佐々木康輔, 渡邊健斗, 橋本学, 長田典子, 顔キーポイントの移動方向コードに基づく個人差の影響を受けにくい表情認識, 電気学会論文誌 C, 138(5), 611-618, 2018.
- 8. 谿雄祐, 藤原大志, 竹本敦, 飛谷謙介, 井村誠孝, 長田典子, テクスチャの印象における視触覚情報統合様式に関する検討, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 23, No. 3, 115-118, 2018.
- * 9. Kenji Katahira, Yoichi Yamazaki, Chiaki Yamaoka, Hiroaki Ozaki, Sayaka Nakagawa, Noriko Nagata, EEG correlates of the flow state: A combination of increased frontal theta and moderate frontocentral alpha rhythm in the mental arithmetic task, Frontiers in Psychology, 9, 300, 2018.
- * 10. Mizuki Sudani, Mingcong Deng, Shuichi Wakimoto, Modelling and Operator-Based Nonlinear Control for a Miniature pneumatic Bending Rubber Actuator Considering Bellows, Actuators, Vol.7, No.2, 26(1)-(13), 2018.
- * 11. Veale AJ, Xie SQ, Anderson IA, Accurate multivariable arbitrary piecewise model regression of McKibben and Peano muscle static and damping force behavior, Smart Materials and Structures, 27 (10), 2018.
- * 12. Zhang M, Cao J, Xie SQ, Zhu G, Zeng X, Huang X, Xu Q., A Preliminary Study on Robot-Assisted Ankle Rehabilitation for the Treatment of Drop Foot, Journal of Intelligent and Robotic Systems, 91 (2), 207-215, 2018.
- * 13. Zeng X, Zhu G, Zhang M, Xie SQ, Reviewing Clinical Effectiveness of Active Training Strategies of Platform-Based Ankle Rehabilitation Robots, Journal of Healthcare Engineering, 2018.
- * 14. Kunio Shimada, Norihiko Saga, Development of a Hybrid Piezo Natural Rubber Piezoelectricity and Piezoresistivity Sensor with Magnetic Clusters made by Electric and Magnetic Field Assistance and Filling with Magnetic Compound Fluid, Sensors, MDPI, Vol.17, No.2, doi:10.3390/s17020346, 2017.

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- * 15. 佐藤俊之, 永瀬純也, 嵯峨宣彦, 齋藤直樹, 零位相誤差追従コントローラを用いた外乱オブザーバ併用型 Predictive Functional Control 制御系の追従性能改善, 日本機械学会論文集, Vol.83, No.853, DOI: 10.1299/transjsme.17-00142, 2017.
- * 16. 和氣早苗, 今井将太, 西崎敦美, 光本恵, 長田典子, タッチパネル操作における反応音の有効性～視覚フィードバック有無の観点から～, ヒューマンインタフェース学会論文誌, 19(1), 61-68, 2017.
- * 17. 菅野隼, 松重龍之介, 岡留剛, センサデータによる行動認識のための時系列分類手法, 情報処理学会論文誌, 58, 10, 1688-1700, 2017.
- * 18. Junki Kawaguchi, Shunsuke Yoshimoto, Masataka Imura, Osamu Oshiro, Finger Joint Angle Estimation from Electrical Contact Resistance, Electronics and Communications in Japan, Vol. 100, No. 6, 35-44, 2017.
- * 19. Kou Fujita, Mingcong Deng, Shuichi Wakimoto, A Miniature Pneumatic Bending Rubber Actuator Controlled by Using the PSO-SVR-Based Motion Estimation Method with the Generalized Gaussian Kernel, Actuators, Vol.6, No.1, 6(1)-(17), 2017.
- * 20. Liu Q, Liu A., Meng W., Ai Q., Xie S.Q., Hierarchical Compliance Control of a Soft Ankle Rehabilitation Robot Actuated by Pneumatic Muscles, Frontiers in Neurorobotics, 11, 64, 2017.
- * 21. Zhang M., Cao J., Zhu G., Miao Q., Zeng X., Xie S.Q., Reconfigurable workspace and torque capacity of a compliant ankle rehabilitation robot (CARR), Robotics and Autonomous Systems, 98, 213-221, 2017.
- * 22. Zeng X., Zhu G., Yue L., Zhang M., Xie S., A Feasibility Study of SSVEP-Based Passive Training on an Ankle Rehabilitation Robot, Journal of Healthcare Engineering, 2017.
- * 23. Chen Y.F., Atal K., Xie S.Q., Liu Q, A new multivariate empirical mode decomposition method for improving the performance of SSVEP-based brain-computer interface. Journal of Neural Engineering, 14 (4), 2017.
- * 24. Kunio Shimada, Norihiko Saga, Mechanical Enhancement of Sensitivity in Natural Rubber Using Electrolytic Polymerization Aided by a Magnetic Field and MCF for Application in Haptic Sensors, Sensors, MDPI, Vol.16, No.9, doi:10.3390/s16091521, 2016.
- * 25. Kunio Shimada, Norihiko Saga, Detailed Mechanism and Engineering Applicability of Electrolytic Polymerization Aided by a Magnetic Field in Natural Rubber by Mechanical Approach for Sensing (Part 1), The Effect of Experimental Conditions on Electrolytic Polymerization, World Journal of Mechanics, Vol.6, No.10, DOI: 10.4236/wjm.2016.610026, 1-23, 2016.
- * 26. Kunio Shimada, Norihiko Saga, Detailed Mechanism and Engineering Applicability of Electrolytic Polymerization Aided by a Magnetic Field in Natural Rubber by Mechanical Approach for Sensing (Part 2), Other and Intrinsic Effects on MCF Rubber Property, World Journal of Mechanics, Vol.6, No.10, DOI: 10.4236/wjm.2016.610027, 1-17, 2016.
- * 27. Jun-ya Nagase, Kazuki Hamada, Toshiyuki Satoh, Norihiko Saga, Model predictive control for tendon-driven balloon actuator on simulation, IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, Vol. 11, Issue S1, S180-S182, DOI: 10.1002/tee.22252, 2016.
- * 28. Toshiyuki Sato, Naoki Saito, Jun-ya Nagase, Norihiko Saga, Predictive functional control using state estimator-based internal model for ramp disturbance rejection, International Journal of Automation and Control, Vol.10, No.3, DOI: 10.1504, 267-285,

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- 2016.
- * 29. 永瀬純也, 濱田一貴, 佐藤俊之, 嵯峨宣彦, バルーン型腱駆動アクチュエータを用いた手指ピンチ動作リハビリテーションデバイスの設計, 設計工学, Vol.51, No.1, 41-50, 2016.
 - 30. 大機悠斗, 伊東嗣功, 箕嶋渉, 工藤卓, 一過性神経電気活動阻害による神経回路網電気活動ダイナミクスに与える影響, 知能と情報, Vol.28-3, 666-674, 2016.
 - 31. 箕嶋渉, 妙中徹平, 伊東嗣功, 工藤卓, 変動的な神経活動パターン抽出のためのオンラインスパイク検出システム, 知能と情報, Vol.28-3, 655-665, 2016. .
 - * 32. 伊東嗣功, 箕嶋渉, 本多慶大, 工藤卓, ウェアラブル脳波遠隔計測システム Air Brain の記号識別機能の検証, 知能と情報, Vol.28-3, 647-654, 2016.
 - * 33. 宮川豊美, 脇元修一, 湾曲型空圧アクチュエータを用いた手指拘縮予防支援装置の開発, 設計工学, Vol. 51, No.5, 344-356, 2016.
 - * 34. Shunsuke Yoshimoto, Yoshihiro Kuroda, Masataka Imura, Osamu Oshiro, Kazunori Nozaki, Yoshiaki Taga, Hiroyuki Machi, Hiroo Tamagawa, Electrotactile Augmentation for Carving Guidance, IEEE Transactions on Haptics, Vol. 9, No. 1, 43-53, 2016.
 - * 35. Shuichi Wakimoto, Hidehiro Kametani, Characteristics of a Pneumatic Bellows Actuator for Colonoscopy, International Journal of Automation Technology, Vol.10, No.4, 479-486, 2016.
 - * 36. Mohamed Najib Ribuan, Shuichi Wakimoto, Koichi Suzumori, Takefumi Kanda, Omnidirectional Soft Robot Platform with Flexible Actuators for Medical Assistive Device, International Journal of Automation Technology, Vol.10, No.4, 494-502, 2016.
 - * 37. Akira Wada, Hidehiro Kametani, Koichi Suzumori, Shuichi Wakimoto, Development of a Hose-Free FMA Driven by a Built-In Gas/Liquid Chemical Reactor, International Journal of Automation Technology, Vol.10, No.4, 511-516, 2016.
 - 38. Hiroki Matsuoka, Takefumi Kanda, Shuichi Wakimoto, Koichi Suzumori, Pierre Lambert, Development of a Rubber Soft Actuator Driven with Gas/Liquid Phase Change, International Journal of Automation Technology, Vol.10, No.4, 517-524, 2016.
 - 39. Shunichi Kurumaya, Koichi Suzumori, Hiroyuki Nabae, Shuichi Wakimoto, Musculoskeletal lower-limb robot drive by multifilament muscle, ROBOMECH Journal, Vol.3, No.18, (2016)3:18(1)-(15), 2016.
 - 40. Shuichi Wakimoto, Junpei Misumi, Koichi Suzumori, New concept and fundamental experiments of a smart pneumatic artificial muscle with a conductive fiber, Sensors & Actuators: A. Physical, Vol.A250, 48-54, 2016.
 - * 41. L Zhou, W Meng, CZ Lu, Q Liu, Q Ai, Sheng Q Xie, Bio-Inspired Design and Iterative Feedback Tuning Control of a Wearable Ankle Rehabilitation Robot, Journal of Computing and Information Science in Engineering, 16 (4), 1070-1074, 2016.
 - * 42. Mingming Zhang, T Claire Davies, Yanxin Zhang, Sheng Quan Xie, A real-time computational model for estimating kinematics of ankle ligaments, Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering, Vol. 19, No. 8, 835-844, 2016.
 - * 43. K Chen, Q Liu, Q Ai, Z Zhou, SQ Xie, W Meng , A Music-based method for SSVEP signal processing, Australasian Physical & Engineering Sciences in Medicine, Vol.39, Issue 1, 71-84, 2016.
 - * 44. Prashant K Jamwal, Shahid Hussain, Nazim Mir-Nasiri, Mergen H Ghayesh, Sheng Q Xie, Tele-rehabilitation using in-house wearable ankle rehabilitation robot, Assistive Technology, 1-10, doi: 10.1080/10400435.2016.1230153, 2016.
 - * 45. Yusuke Hashimoto, Toshiyuki Sato, Jun-ya Nagase, Norihiko Saga, Comparison

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- between PFC and PID Control Systems for a Pneumatic Cylinder, IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, Vol. 10, Issue. 5, 605-607, 2015.
- * 46. 佐藤俊之, 阿部梨恵, 齋藤直樹, 永瀬純也, 嵯峨宣彦, 外乱オブザーバ併用型モデル予測制御による 2 リンク・マニピュレータの制御, 日本機械学会論文集, Vol.81, No.827, 1-17, 2015.
 - * 47. Yusuke Hashimoto, Toshiyuki Sato, Jun-ya Nagase, Norihiko Saga, Predictive Functional Control for a Pneumatic Cylinder, Applied Mechanics and Materials, Vols.789-790, 932-938, 2015.
 - * 48. Toshiyuki Sato, Hiroki Hara, Taishi Sogawa, Naoki Saito, Jun-ya Nagase, Norihiko Saga, Predictive Functional Control of a Table Drive System Using Disturbance Observer and Preview Feedforward Controller, Applied Mechanics and Materials, Vols.789-790, 995-1005, 2015.
 - * 49. Jun-ya Nagase, Kazuki Hamada, Toshiyuki Sato, Norihiko Saga, Model Predictive Control for Tendon-Driven Balloon Actuator under Constraints on Simulation, Applied Mechanics and Materials, Vols.615-620, 613-618, 2015.
 - 50. 有賀治樹, 西山乗, 橋本学, 長田典子, 5 指の指先の同時追跡に基づくピアノ運指認識手法, 電子情報通信学会論文誌 D, J98-D(2), 328-330, 2015.
 - * 51. 白岩史, 片平建史, 饗庭絵里子, 飛谷謙介, 長田典子, 藤巻志保, 吉田功, 小村規夫, 環境配慮行動のためのモチベーション・コミュニケーションモデルにおける動機の内在化, 電子情報通信学会論文誌 D, J98-D(2), 300-308, 2015.
 - * 52. 川口純輝, 吉元俊輔, 井村誠孝, 大城理, 手首形状に応じた電気接触抵抗からの指角度推定, 電気学会論文誌 C, Vol. 135, No. 11, 1314-1321, 2015.
 - * 53. Shunsuke Yoshimoto, Yoshihiro Kuroda, Masataka Imura, Osamu Oshiro, Material Roughness Modulation via Electrotactile Augmentation, IEEE Transactions on Haptics, Vol. 8, No. 2, 199-208, 2015.
 - * 54. Chunsheng Songa, Shane Xie, Zude Zhoua, Yefa Hu, Modeling of pneumatic artificial muscle using a hybrid artificial neural network approach, Mechatronics, Vol. 31, 124-131, 2015.
 - * 55. PK Jamwal, S Hussain, Sheng Q Xie, Three-stage design analysis and multicriteria optimization of a parallel ankle rehabilitation robot using genetic algorithm, IEEE Transactions on Automation Science and Engineering, Vol.12, No.4, 1433-1446, 2015.
 - * 56. M Zhang, TC Davies, A Nandakumar, Sheng Q Xie, A novel assessment technique for measuring ankle orientation and stiffness, Journal of biomechanics, Vol.48, No.12, 3527-3529, 2015.
 - * 57. PK Jamwal, S Hussain, Sheng Q Xie, Review on design and control aspects of ankle rehabilitation robots, Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, Vol.10, No.2, 93-101, 2015.
 - * 58. Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, The Glucose Concentration-Dependency of Spontaneous Activity in a Cultured Neuronal Network, Electronics and Communications in Japan, Vol. 97, Issue 9, 35-41, 2014.
 - * 59. Norihiko Saga, Saeko Irie, Yasutaka Nakanishi, Hiroki Dobashi, Shinya Sogabe, Effects of knee alignment on human gait based on wireless sensors, International Journal Biomechanics and Biomedical Robotics, Inderscience Enterprises Ltd., Vol. 2, Nos. 2/3/4, 118-123, 2014.
 - * 60. 島田邦雄, 鄭耀陽, 嵯峨宣彦, ロボットの動作を利用した MCF ゴムセンサによる凸型形状読み取り技術に関する実験的研究, 実験力学, Vol.14, No.2, 86-93, 2014.

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

61. 服部由季夫, 長田典子, 手指の左右非対称動作における局所脳内酸素化動態, 運動とスポーツの科学, 20(1), 41-48, 2014.
- * 62. Shinichi Furuya, Ayumi Nakamura, Noriko Nagata, Acquisition of individuated finger movements through musical practice. Neuroscience, DOI: 10.1016/j.neuroscience.2014.06.031, 2014.
- * 63. Shinichi Furuya, Ayumi Nakamura, Noriko Nagata, Extraction of practice-dependent and practice-independent finger movement patterns, Neuroscience letters, 577(C) 38-44, 2014.
64. 藤井叙人, 佐藤祐一, 若間弘典, 風井浩志, 片寄晴弘, 生物学的制約の導入によるビデオゲームエージェントの「人間らしい」振る舞いの自動獲得, 情報処理学会論文誌, Vol.55, No.7, 1655-1664, 2014.
- * 65. Ili Najaa Aimi Mohd Nordin, A. A. M. Faudzi, M. R. M. Razif, E. Natarajan, S. Wakimoto, K. Suzumori, Simulations of Two Patterns Fiber Weaves Reinforced in Rubber Actuator, Jurnal Teknologi, Vol. 69, No.3, 133-138, 2014.
- * 66. A. Wang, M. Deng, S. Wakimoto, T. Kawashima, Characteristics Analysis and Modeling of a Miniature Pneumatic Curling Rubber Actuator, International Journal of Innovative Computing, Information and Control, Vol. 10, No.3, 1029-1039, 2014.
- * 67. 谷口 浩成, 脇元修一, 鈴木康一, 作業療法士の施術を目指した手指関節用リハビリ装置の開発, 日本機械学会論文集, Vol.80, No.820, TRANS0348, 2014.
- * 68. Quan Liu, Kun Chen, Qingsong Ai, Sheng Quan Xie, Review: Recent Development of Signal Processing Algorithms for SSVEP-based Brain Computer Interfaces, Journal of Medical and Biological Engineering, Vol.34, No.4, 299-309, 2014.
- <査読付き国際会議>
- * 69. Masahiro Yokota, Shohei Kawazoe, Daisuke Chugo, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Takahiro Katayama, Yasuhide Mizuta, Atsushi Koujina, Standing Assistance Control considering with Posture Tolerance of its User, Proceedings of 2019 IEEE/SICE International Symposium on System Integration, 543-547, 2019.
- * 70. Saizo Aoyagi, Atsuko Tanaka, Satoshi Fukumori, Michiya Yamamoto, VR system to simulate tightrope walking with a standalone VR headset and slack rails, Proceedings of the 26th IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (IEEE VR 2019), 2019.
- * 71. Yasuto Tanaka, Reina Umeki, Norihiko Saga, Voluntary Motor Imagery Demonstrated in Electroencephalography and Electromyography, Converging Clinical and Engineering Research on Neurorehabilitation III, Springer, 834-838, 2018.
- * 72. Teruo Oda, S. N. Kudoh, Heuristic BCI System Recognizing the Cognitive Situation from Various EEG Patterns Induced by the Same Cognitive Task, Proc. 2018 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 3842-3846, 2018.
- * 73. Kana Fukui, S. N. Kudoh, A Perfusion System for Autonomous Energy Control of the Living Neuronal Circuit, Proc. 2018 Joint 10th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 19th International Symposium on Advanced Intelligent Systems, 926-930, DOI 10.1109/SCIS-ISIS.2018.00182, 2018.
- * 74. Yasuhiro Fukui, Ryuto Hamada, S. N. Kudoh, Relationship between Autonomous and Evoked Activities in a Living Neuronal Network of a Neurorobot, "Vitaenoid", Proc. 2018 Joint 10th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- and 19th International Symposium on Advanced Intelligent Systems, 920–925, DOI 10.1109/SCIS-ISIS.2018.00181, 2018.
75. Ryu Umebayashi, S. N. Kudoh, A Living Dialogue Agent Depending on the Internal State of a Cultured Neuronal Network, Proc. 2018 Joint 10th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 19th International Symposium on Advanced Intelligent Systems, 931–935, DOI 10.1109/SCIS-ISIS.2018.00183, 2018.
- * 76. Hikomichi Sakuta, S. N. Kudoh, An Attempt at Autonomous Identification of Neuronal Activity Patterns in Dissociated Neuronal Network, by Multi-layered Artificial Neuronal Network, Proc. 2018 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 1773–1778, DOI 10.1109/SMC.2018.00306, 2018.
- * 77. Shohei Kawazoe, Masahiro Yokota, Daisuke Chugo, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Takahiro Katayama, Yasuhide Mizuta, Atsushi Koujina, Standing Assistance with Non-Verbal Cues Based on Intended Movement, Proceedings of the 44th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 4312–4317, 2018.
- * 78. Masahiro Yokota, Shohei Kawazoe, Daisuke Chugo, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Standing Assistance that considers user posture tolerance, Proceedings of the 21st International Conference on Climbing and Walking Robots, No.28, 2018.
- * 79. Daisuke Chugo, Ryo Kohara, Masahiro Iwaki, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, A Brake-based Assistive Wheelchair Considering a Seat Inclination, Proceedings of the 15th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, 146–153, 2018.
80. Ryo Kohara, Masahiro Iwaki, Daisuke Chugo, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Posture adjustment according to load inclination for a passive-type assistive wheelchair, Proceedings of the 1st IEEE International Conference on Industrial Cyber-Physical Systems, 591–596, 2018.
81. Ken Minamide, Satoshi Fukumori, Saizo Aoyagi, Michiya Yamamoto, Development of a Pair Ski Jump System Focusing on Improvement of Experience of Video Content, Proceedings of the 20th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI 2018), LNCS 10904, 562–571, 2018.
- * 82. Yasuyuki Kono, Katsunori Tai, Walking Motion Recognition System Employing Leg-Mounted Smartphones, IHSED2018 (1st International Conference on Human Systems Engineering and Design), BHDR17, 2018.
83. Kodai Obata, Masashi Sugimoto, Noriko Nagata, Optimization of motorcycle riders categorization based on emotion using decision tree analysis, The 11th IEEE Pacific Visualization Symposium (PacificVis 2018), 136, 2018.
- * 84. Toshiyuki Sato, Naoki Saito, Jun-ya Nagase, Norihiko Saga, An application of predictive functional control with a state observer-type internal model, Proc. of IEEE 24th International Conference on Mechatronics and Machine Vision in Practice(M2VIP), 1–6, 2017.
- * 85. Katsunori Tai, Yasuyuki Kono, Walking Motion Recognition System by Estimating Position and Pose of Leg Mounted Camera Device Using Visual SLAM, Proc. MobileHCI 2017 (19th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services), Article No. 49, doi:10.1145/3098279.3125437, 2017.

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- * 86. Yoichi Yamazaki, Michiya Yamamoto, Noriko Nagata, Estimation of emotional state in personal fabrication –Analysis of emotional motion based on laban movement analysis–, 2017 International Conference of Culture and Computing, 71–74, 2017.
- * 87. Daisuke Chugo, Shohei Kawazoe, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Takahiro Katayama, Yasuhide Mizuta, Atsushi Koujina, Pattern Based Standing Assistance for a Low Level of Care –Its implementation and evaluation–, Proceedings of the 20th International Conference on Climbing and Walking Robots, 39–47, 2017.
- * 88. Daisuke Chugo, Shohei Kawazoe, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Takahiro Katayama, Yasuhide Mizuta, Atsushi Koujina, Pattern Based Standing Assistance Adapted to Individual Subjects on a Robotic Walker, Proceedings of 26th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, 1216–1221, 2017.
- * 89. Daisuke Chugo, Shohei Kawazoe, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Takahiro Katayama, Yasuhide Mizuta, Atsushi Kojina, Development of a Standing Assistance Walker for a Patient with Low Level of Care, Proceedings of the 14th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, 142–153, 2017.
- 90. Sho Takagawa, Daisuke Chugo, Satoshi Muramatsu, Hiroshi Hashimoto, Control Method of a Personal Vehicle on Cooperation Movement with a Companion, Second report: Inducing its Companion to take a Suitable Path for Cooperative Movement, Proceedings of the 26th International Symposium on Industrial Electronics, 1985–1990, 2017.
- * 91. Shohei Kawazoe, Daisuke Chugo, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Takahiro Katayama, Yasuhide Mizuta, Atsushi Koujina, Development of Standing Assistive Walker for Domestic Use, Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Industrial Technology, 1455–1460, 2017.
- * 92. Yusuke Hashimoto, Yasutaka Nakanishi, Norihiko Saga, Jun-ya Nagase, Toshiyuki Sato, Development of Gait Assistive Device Using Pneumatic Artificial Muscle, Proc. of Joint 8th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 17th International Symposium on Advanced Intelligent Systems (SCIS&ISIS2016), 710–713, 2016.
- 93. Eri Shibata, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, Does representation of outer objects in living neuronal network synthesize “the concept”, Proc. Soft Computing and Intelligent Systems (SCIS) 2016 and 17th International Symposium on Advanced Intelligent Systems(ISIS), 576–577, 2016.
- 94. Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, Relationships between stimulus interval and changes of firing properties, Proc. Soft Computing and Intelligent Systems (SCIS) 2016 and 17th International Symposium on Advanced Intelligent Systems(ISIS), 722–723, 2016.
- * 95. Sayaka Morishita, Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, Comparison of prefrontal activity evoked by limbic movement, motor imagery and Transcranial Magnetic Stimulation (TMS), Proc. Soft Computing and Intelligent Systems (SCIS) 2016 and 17th International Symposium on Advanced Intelligent Systems(ISIS), 720–721, 2016.
- 96. Kousuke Sasaki, Kento Watanabe, Maabu Hashimoto, Noriko Nagata, Person-independent classification of subtle facial expressions using ‘Movement direction code of keypoints’. The Korea–Japan joint workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV), pp.309–313, 2016.

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- * 97. Shota Imai, Sanae Wake, Megumi Mitsumoto, Mitsuyasu Noguchi, Ypshitaka Uchida, Noriko Nagata, Timbre image scale for designing feedback sound on button operation. HCI International 2016 – Posters’ Extended Abstracts, Proceedings (Part I), pp.334–339, 2016.
- * 98. Shohei Kawazoe, Daisuke Chugo, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Atsushi Koujina, Takahiro Katayama, Yasuhide Mizuta, Development of Standing Assistive Walker for Domestic Use, Proceedings on the Annual IEEE Industrial Electronics Society’s 18th International Conf. on Industrial Technology, 2016.
- * 99. Daisuke Chugo, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Standing Assistance considering a Voluntary Movement and a Postural Adjustment, Proceedings of 14th International Workshop on Advanced Motion Control, 494–499, 2016.
- * 100. Masataka Imura, Noriko Nagata, Development of Finger–Surface Contact Simulation for Tactile Feeling of Fabricated Products, Proceedings of International Conference on Digital Fabrication, 33, 2016.
- 101. Toshiyuki Doi, Shuichi Wakimoto, Koichi Suzumori, Kazuya Mori, Proposal of Flexible robotic arm with thin McKibben actuators mimicking octopus arm structure, 2016 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2016), ThCT1.2, 5503–5508, 2016.
- * 102. Yu Tohyama, Shuichi Wakimoto, Development of a Thin Pneumatic Rubber Actuator Generating 3–DOF Motion, IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (IEEE–ROBIO2016), MoD03.4, 1215–1220, 2016.
- 103. Satoshi Maeda, Shuichi Wakimoto, Shigeyoshi Yahara, Proposal of Pneumatic Rubber Muscle with Shape–Memory Polymer Reinforcement Fibers Realizing Desirable Motion, IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (IEEE–ROBIO2016), MoD03.5, 1215–1220, 2016.
- * 104. Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, Relationship between Inter–Stimulus–Intervals and Intervals of Autonomous Activities in a Neuronal Network, Proc. Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2015 37th Annual International Conference of the IEEE, 1536–1539, 2015.
- * 105. Yukio Hattori, Noriko Nagata, Sayaka Nakagawa, Changes in cerebral oxygenation during asymmetric motion of the arms in Hip–Hop dance, The 6th International Conference on Nutrition and Physical Activity (NAPA 2015), C5–33, 2015.
- * 106. Ryunosuke Matsushige, Koh Kakusho, Takeshi Okadome, Semi-supervised learning based activity recognition from sensor data, Proceedings of IEEE 4th Global Conference of Consumer Electronics (GCCE2015), 106–107, 2015.
- * 107. Maiki Kitagawa, Takeshi Okadome, Recovering missing data in three dimensional gait measurement, Proceedings of IEEE TENCON, 20151–6, 2015.
- * 108. Daisuke Chugo, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Robotic Seating Assistance to Prevent Pressure Sores on Wheelchair Patients, Journal of Medical Imaging and Health Informatics, 5(8), 1610–1621, 2015.
- * 109. Shunsuke Yoshimoto, Masataka Imura, Osamu Oshiro, Unobtrusive Tactile Sensing based on Electromechanical Boundary Estimation, International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 4375–4378, 2015.
- * 110. Shunsuke Yoshimoto, Junki Kawaguchi, Masataka Imura, Osamu Oshiro, Finger Motion Capture from Wrist–Electrode Contact Resistance, International Conference of the

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 3185–3188, 2015.
- * 111. Ili Najaa Aimi Mohd Nordin, Ahmad, Athif Mohd Faudzi, Shuichi Wakimoto, Koichi Suzumori, Simulations of Fiber Braided Bending Actuator : Investigation on Position of Fiber Layer Placement and Air Chamber Diameter, The 10th Asian Control Conference 2015 (ASCC2015), 2015.
 - * 112. Gaurav Maiti, Shuichi Wakimoto, Takefumi Kanda, Koichi Suzumori, Establishment of a simplified simulation method for Axially Reinforced Pneumatic Artificial Muscle by introducing Anisotropic Material, The 6th International Conference on Advanced Mechatronics (ICAM2015), 2A1–21, 276–277, 2015.
 - * 113. Jumpei Misumi, Shuichi Wakimoto, Koichi Suzumori, Experimental Investigation of Conductive Fibers for a Smart Pneumatic Artificial Muscle, The 2015 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (IEEE–ROBIO 2015), WeM05.4, 2335–2340, 2015.
 - * 114. Toshiyuki Sato, Rie Abe, Naoki Saito, Jun-ya Nagase, Norihiko Saga, Model Predictive Control for Mechatronic Systems Based on Disturbance Observer and Time-Variant Input Constraints, Proc. of the 14th Mechatronics Forum Conference, Mechatronics 2014, 255–262, 2014.
 - * 115. Jun-ya Nagase, Kazuki Hamada, Toshiyuki Sato, Norihiko Saga, Design of Finger Rehabilitation Device for Pinching Motions using Pneumatic Actuator, Proc. of the 14th Mechatronics Forum Conference, Mechatronics 2014, 326–331, 2014.
 - 116. Yuto Ooki, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, The effects of transient abolishment of electrical activity on dynamics in a dissociated neuronal network, SCIS&ISIS 2014.
 - * 117. Yasunori Fukui, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, Validation of long-term changes of evoked response with Self-Organization Map, SCIS&ISIS 2014.
 - * 118. Yoshinori Matsui, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, Stability of neuronal electrical activity pattern evoked by two inputs stimulation, SCIS&ISIS 2014, 2014.
 - 119. Sayaka Nakagawa, Yumi Miyake, Koji Kazai, Kenji Katahira, Noriko Nagata, The relevance of the interest value as intrinsic motivation and flow experience during piano playing, Proc. the 7th European Conference on Positive Psychology (ECP), 55, 2014.
 - * 120. Daisuke Chugo, Kenji Shiotani, Yu Sakamoto, Yuki Sakaida, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, An Automatic Depressurization Assistance based on an Unconscious Body Motion of a Seated Patient on a Wheelchair, Proc. of 7th International Conference on Human System Interaction, 38–43, 2014.
 - 121. Daisuke Chugo, Zhaoyu Liu, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, A Driving Assistance for a Powered Wheelchair on a Pedestrian Flows, Proc. of the 40th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 3982–3987, 2014.
 - * 122. Shinpei Nakamoto, Daisuke Chugo, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, The guidance method of a mobile robot in consideration of human walking characteristics –1st report: Investigation of human walking characteristics–, Proc. of the 40th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 4067–4073, 2014.
 - * 123. Daisuke Chugo, Takahiro Yamada, Satoshi Muramatsu, Yuki Sakaida, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, A Standing Assistance based on a Load Estimation considering

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

with a Muscle Arrangements at the Human Leg, Proc. of the 2014 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics, 1517-1522, 2014.

124. Etsuki Nakashima, Satoshi Muramatsu, Daisuke Chugo, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Error revision of pictographs detection by removing feature points from the background, Proc. of the 2014 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics, 837-842, 2014.

125. Takuma Masushige, Saki Higashi, Satoshi Muramatsu, Daisuke Chugo, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Analysis of a Design Index for the Service Robot in a Human-Coexistence Environment, Proc. of the 2014 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics, 1921-1926, 2014.

* 126. Kazuya Mori, Shuichi Wakimoto, Masayuki Takaoka, Koichi Suzumori, Development of thin McKibben artificial muscle and its application to biomimetic mechanisms, The 9th JFPS International Symposium on Fluid Power, 1B2-3, 177 -180, 2014.

* 127. R. Yoshioka, Shuichi Wakimoto, Koichi Suzumori, Y. Ishikawa, Development of Pneumatic Rubber Actuator of 400 μ m in Diameter Generating Bi-directional Bending Motion, The 2014 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (IEEE-ROBIO 2014), A01(1), 1-6, 2014.

<図書>

* 1. 田中靖人, 嵯峨宣彦, 知覚-身体的リアリティの諸相 感覚間統合から社会的ネットワークまで 第 4-1 章 プリズム順応を利用した運動イメージの学習転移とそのリハビリ応用, ユニオンプレス, 2019.

* 2. Sayaka Morishita, Hidekatsu Ito, S. N. Kudoh, Prefrontal Activity Evoked by Transcranial Magnetic Stimulations (TMS) Is Enhanced by Observing the Behavior of Others, in Converging Clinical and Engineering Research on Neurorehabilitation III, Springer Nature Switzerland AG, 2019.

* 3. 嵯峨宣彦, 実用化に向けたソフトアクチュエータの開発と応用・制御技術 基礎研究編 第8章 低圧駆動型空気圧人工筋アクチュエータ, 株式会社シーエムシー出版, 2017.

* 4. 脇元修一, 谷口造成, 他, 実用化に向けたソフトアクチュエータの開発と応用・制御技術, 応用研究編第 3 章, 株式会社シーエムシー出版, 2017.

* 5. 嵯峨宣彦, 空気圧人工筋アクチュエータを利用したアクティブ・サポータの開発, 油空圧技術, 日本工業出版, 689, Vol.55, No.7, 30-34, 2016.

* 6. 脇元修一, 他, ソフトアクチュエータの材料・構成・応用技術, 211-218, S&T 出版株式会社, 2016.

* 7. 脇元修一, 他, パワーアシスト・ロボットに関する材料, 電子機器, 制御と実用化, その最新技術, 183-191, 株式会社 技術情報協会, 2015.

* 8. 工藤卓, 本多慶大, ウェアラブル脳波計とスマートフォンで構成した脳波遠隔計測システム, ヒト装着エレクトロニクス, 株式会社エヌ・ティー・エス, 185-197, 2014.

<学会発表>

<国際会議発表>

* 1. Atsushi Doi, Teruo Oda, Suguru N. Kudoh, Yasuto Tanaka, Norihiko Saga, Hiroyuki Fujie, Development of Ankle Neuro Rehabilitation System using Learning Fuzzy Template Matching, International Conference on Robotics and Automation 2018

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- (ICRA2018) Workshop on Elderly Care Robotics – Technology and Ethics (WELCARO), WELCARO-2018_PAPER_7, 2018.
- * 2. Suguru N. Kudoh, Haruka Hisauchi, The Hierarchical Clusters Corresponding to the Spatial Electrical Activity Patterns induced by Sequential Inputs in a Cultured Neuronal Circuit, 11th FENS Forum of Neuroscience, 2018.
 - * 3. Hikomichi Sakuta, Suguru N. Kudoh, An Attempt of Autonomous Feature Extraction of Neuronal Activity Patterns in a Reconstructed Living Neuronal Network, 11th FENS Forum of Neuroscience, 2018.
 - * 4. Yasuto Tanaka, Norihiko Saga, Event related synchronized and desynchronized EEG coupled with electromyographic signals, Proc. of British Society of Rehabilitation Medicine (BSRM) Meeting 2017, 31, 2017.
 - 5. Tatsunori Kishimoto, Yasuyo Maezawa, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi, Chie Hosokawa, Molecular Dynamics in an Optical Trap of Glutamate Receptors Labeled with Quantum-dots on Living Neurons, OMC2017, 2017.
 - * 6. Sayaka Morishita, Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, Influences on TMS-induced fNIRS Signal by the Watching of Exercise-movement, IFSA-SCIS 2017, 2017.
 - * 7. Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, Relationship between patterns of autonomous activity and external glucose concentration of culture medium, MEA meeting 2016, 2016.
 - * 8. Suguru N. Kudoh, Ryuto Hamada, Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, 2-D mapped neuronal-activity-patterns for generating behaviors of Neurorobot Vitroid, MEA meeting 2016, 2016.
 - * 9. Nanami Hirata, Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, The graph structure of functional connections in cultured neuronal network, 10th FENS Forum of Neuroscience, 2016.
 - * 10. Takumi Okada, Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, Analysis of the transition of electrical activity patterns in cultured neuronal networks, 10th FENS Forum of Neuroscience, 2016.
 - * 11. Yasutaka Nakanishi, Norihiko Saga, Norihiko Kondo, Feature Extraction Based on Difference in Knee Alignment during Walking, Proc. of 2nd International Conference on Robot tics, Mechanics and Mechatronics (ICRMM2015), 2015.
 - * 12. Jun-ya Nagase, Kazuki Hamada, Toshiyuki Sato, Norihiko Saga, Model Predictive Control for Tendon-driven Balloon Actuator under Constraints on Simulation, Proc. of 2nd International Conference on Robotics, Mechanics and Mechatronics (ICRMM2015), 2015.
 - * 13. Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, Discriminating Patterns of Neuronal Activity by Self Organization Map with Fuzzy Sets, EMBC 2015, 2015.
 - * 14. Teruo Oda, Suguru N. Kudoh, Heuristic BCI using Learning-Based Fuzzy Label Template, EMBC 2015, 2015.
 - * 15. Sayaka Morishita, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, fNIRS analysis of prefrontal activity evoked by upper-limb-motion or transcranial magnetic stimulation, EMBC 2015, 2015.
 - * 16. Suguru N. Kudoh, Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, Neurorobot System “Vitroid” as a Model for Small Brain Circuit, EMBC 2015, 2015.
 - * 17. Daisuke Chugo, Takahiro Yamada, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- Hashimoto, Assistive Robot for Standing with Physical Activity Estimation based on Muscle Arrangements of Human Legs, Proc. of 12th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, 21-23, 2015.
- * 18. Daisuke Chugo, Kenji Shiotani, Masaaki Yoshida, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Active Seating Support which reduces the Pressure and Share Stress for a Wheelchair User, Proc. of 8th International Conference on Human System Interaction, 27-32, 2015.
 - * 19. Daisuke Chugo, Sota Aburatani, Takuma Masushige, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, A Hand Movement which shows the Intention of a Robotic Guide for Safe Walking, Proc. of the 24th International Symposium on Industrial Electronics, 940-945, 2015.
 - * 20. Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, Short ISI stimulation modifies firing property of a cultured neuronal network, MEA Meeting 2014, 9th International Meeting on Substrate-Integrated Microelectrode Arrays, 2014.
 - * 21. Suguru N. Kudoh, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Yasuhiro Fukui, Stability of Evoked Activity in a Cultured Neuronal Circuit - Analyzed by Self-Organization Map (SOM), 9th FENS Forum of Neuroscience in Milan, 2014.
 - * 22. Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, Alice Shuta, Suguru N. Kudoh, Spontaneous Electrical Activity in Rat Hippocampal Neuronal Network Depends on Extracellular Glucose Concentration, 9th FENS Forum of Neuroscience in Milan, 2014.

<国内会議発表>

- * 23. 杉本匡史, 大図佳子, 長田典子, 介護椅子使用場面における感情喚起パターン～領域固有の感情の指標化とそれらの感情を用いた製品評価～, 電子情報通信学会技術研究報告, HIP2018-94, 118(493), 57-62, 2019.
- * 24. 大図佳子, 杉本匡史, 長田典子, 高齢者を対象にした介護椅子の評価尺度の作成とそれを用いた評価, 第 14 回日本感性工学会春季大会, 3E04, 2019.
- * 25. 柳井重宣, 野澤優輔, 嵯峨宣彦, 3 次元的姿勢を考慮した歩行解析, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2018 講演論文集, 2P2-H11, 2018.
- * 26. 田中靖人, 嵯峨宣彦, 土井敦士, 藤江博幸, 健常者下肢自発運動における脳波と筋電のベータ帯域における逆相関, 第 19 回システムインテグレーション部門講演会 (SI2018), 2C1-03, 2018.
- * 27. 田中靖人, 嵯峨宣彦, 土井敦士, 藤江博幸, 逆転プリズム順応を使った運動イメージの学習とその転移, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2018 講演論文集, 1A1-D08, 2018.
- * 28. 小田輝王, 工藤卓, L-FTM を用いた探索型 BCI の, 運動時発現脳波の学習による運動イメージ脳波特徴識別, 第 32 回人工知能学会全国大会, 2018.
- * 29. 田中敦子, 福森聡, 青柳西蔵, 山本倫也, VR ヘッドセットを用いたスラックレール体験システムの開発, 第 19 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会講演論文集, 1895-1896, 2018.
- * 30. 上田拓弥, 工藤卓, ラバーハンドイリュージョンに対する単純触刺激のプライミング効果, 日本認知科学会第 35 回大会, 2018.
- * 31. 木村大輝, 戎井康平, 工藤卓, 階層性を持った連続ボタン押しタスクにおけるボタン押し順序の切り替えがタスクに与える影響と脳波との相関, 第 34 回ファジィシステム

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

シンポジウム, 2018.

- * 32. 豊田誠, 山口大貴, 工藤卓, 動画の情動的コンテキストに依存した脳機能活動の抽出, 第 34 回ファジィシステムシンポジウム, 2018.
- * 33. 上田拓弥, 工藤卓, ラバーハンドイリュージョンによる身体感覚の延長, 第 34 回ファジィシステムシンポジウム, 2018.
- * 34. 小田輝王, 工藤卓, L-FTM を用いた探索型 BCI による異なる 2 つの運動想起時の脳波特徴識別, 第 19 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 (SI2018), 2018.
- * 35. 曾我部時朗, 工藤卓, 一文字黙読により誘発される前頭葉脳活動の増加, 第 19 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 (SI2018), 2018.
- * 36. 田中勇祐, 井村誠孝, ホッケー競技におけるヒットストローク分析のための身体運動計測, 電子情報通信学会総合大会講演論文集, H-3-9, 2018.
- 37. 酒匂大輝, 山崎陽一, 井村誠孝, 周期的な変動を付与した空気噴流による力触覚の同時提示, 第 23 回日本バーチャルリアリティ学会大会論文集, 33A-3, 2018.
- 38. 船引大輝, 山崎陽一, 井村誠孝, MR 流体を用いた関節剛性可変機構による力覚提示, 第 23 回日本バーチャルリアリティ学会大会論文集, 34C-2, 2018.
- * 39. 酒匂大輝, 山崎陽一, 井村誠孝, 空気噴流を用いた力覚と触覚の同時提示手法の提案, インタラクシオン 2018 論文集, 736-737, 2018.
- 40. 東川拓矢, 山崎陽一, 井村誠孝, 短時間フーリエ変換を用いた振動によるなぞり感覚提示, 電子情報通信学会総合大会講演論文集, H-3-4, 2018.
- * 41. 作田尋路, 工藤卓, 多層ニューラルネットワークによる生体神経回路網における神経活動パターン特徴抽出の試み, 第 32 回人工知能学会全国大会, 2018.
- * 42. Yuji Fujioka, Suguru N. Kudoh, Takahisa Taguchi, Chie Hosokawa, Mechanism of Evoked Response in Cultured Neuronal Networks with Femtosecond Laser-induced Stimulation, 第 41 回日本神経科学大会, 2018.
- * 43. 梅林立, 工藤卓, 神経回路網の内部状態に依存する生体対話エージェント, 平成 30 年 電気学会 電子・情報・システム部門大会, 2018.
- * 44. 井上巧, 工藤卓, 培養神経回路網における外界からの刺激の影響の伝搬, 平成 30 年 電気学会 電子・情報・システム部門大会, 2018.
- * 45. 作田尋路, 岡田卓巳, 工藤卓, 3D 時空間クラスタリングによる自発性神経電気活動パターンのセル・アセンブリ特徴抽出, 平成 30 年 電気学会 電子・情報・システム部門大会, 2018.
- * 46. 福井花菜, 工藤卓, 培養神経回路網におけるエネルギー制御のための還流系の構築, 平成 30 年 電気学会 電子・情報・システム部門大会, 2018.
- * 47. 工藤卓, 人工知性の試みとしてのニューロロボット, SICE ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2018, 2018.
- 48. 藤岡祐次, 工藤卓, 田口隆久, 細川千絵, 集光フェムト秒レーザー刺激による神経活動の時空間ダイナミクス, 日本生物物理学会第 56 回年会, 2018.
- * 49. 久内晴加, 工藤卓, 生体神経回路網における連続入力刺激に対する応答パターンの再現性と階層性, 日本生物物理学会第 56 回年会, 2018.
- * 50. 伊達悠樹, 工藤卓, 自発性神経電気活動パターンと刺激誘発応答パターンとの類似性, 第 19 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 (SI2018), 2018.
- * 51. 野澤優輔, 嵯峨宣彦, Elevation angle の近似平面による高齢者と若年者の歩行の比

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- 較, 第 18 回システムインテグレーション部門講演会(SI2017), 1A4-05, 2017.
- * 52. 田中靖人, 嵯峨宣彦, 橋本侑亮, 脳波の事象関連同期・非同期が筋電図に及ぼす影響, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2017 講演論文集, 1P2-O08, 2017.
 - * 53. 田中靖人, 嵯峨宣彦, 橋本侑亮, 藤江博幸, 脳波事象関連脱同期信号を使った筋電制御運動指令の抽出, 第 40 回日本神経科学大会, 10-06e2-2, 2017.
 - * 54. 田中靖人, 嵯峨宣彦, 梅木怜奈, 土井敦士, 藤江博幸, 運動イメージに関連した脳波・筋電の相関関係, 第 18 回システムインテグレーション部門講演会(SI2017), 1A2-12, 2017.
 - * 55. 土井敦士, 嵯峨宣彦, 空気圧シリンダを用いた足関節リハビリ機器の機構設計, LIFE2017, OS-4-4, 2017.
 - * 56. 土井敦士, 小田輝王, 田中靖人, 工藤卓, 藤江博幸, 嵯峨宣彦, 足関節ニューロリハビリテーションシステムの開発, 第 35 回日本ロボット学会学術講演会, AC3G2-03, 2017.
 - * 57. 上田拓弥, 工藤卓, ラバーハンドイリュージョンによる身体感覚の延長を脳活動と筋電から見る, 第 31 回人工知能学会全国大会, 2017.
 - * 58. 小田輝王, 学習型 FTM を用いた探索型 BCI による複数のタスク誘発脳波の識別, 第 31 回人工知能学会全国大会, 2017.
 - * 59. 小田輝王, 工藤卓, 学習型ファジーテンプレートマッチングを用いた探索型 BCI による運動意志の検出, 第 18 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SI2017), 2017.
 - * 60. 森下彩郁, 伊東嗣功, 工藤卓, TMS 誘発 fNIRS 信号に対する他者運動観察の影響, 電気学会 電子・情報・システム部門大会, 2017.
 - * 61. 小田輝王, 工藤卓, 学習型ファジーテンプレートマッチングを用いた探索型 BCI による異なる運動イメージに伴う脳波の識別, 平成 29 年電気学会 電子・情報・システム部門大会(C 部門), 2017.
 - * 62. 上田拓弥, 工藤卓, ラバーハンドイリュージョンによる身体感覚の延長を脳活動と筋電から見る, 第 31 回人工知能学会全国大会, 2017.
 - 63. 岸本龍典, 前澤安代, 田口隆久, 工藤卓, 細川千絵, 光ピンセット集光時における AMPA 受容体分子の動態観測, 第 64 回応用物理学会春季講演会, 2017.
 - * 64. 岡田卓巳, 箕嶋涉, 工藤卓, 生体神経回路網のダイナミクスと情報処理, 第 31 回人工知能学会全国大会, 2017.
 - 65. 岸本龍典, 前澤安代, 工藤卓, 田口隆久, 細川千絵, 培養日数に依存して変化する AMPA 受容体分子の光捕捉過程, 電気学会 電子・情報・システム部門大会, 2017.
 - 66. 藤岡祐次, 工藤卓, 田口隆久, 細川千絵, 集光フェムト秒レーザー刺激による培養神経回路網の誘発応答解析, 電気学会 電子・情報・システム部門大会, 2017.
 - * 67. 田浦優磨, 伊藤嗣功, 箕嶋涉, 工藤卓, 培養神経回路網における自発性活動と刺激誘発応答のパターン共有, 電気学会 電子・情報・システム部門大会, 2017.
 - 68. 藤岡祐次, 工藤卓, 田口隆久, 細川千絵, 集光フェムト秒レーザーによる単一神経細胞の光刺激メカニズム, 第 55 回日本生物物理学会年会, 2017.
 - * 69. 作田尋路, 岡田卓巳, 平田菜々美, 田浦優磨, 久内晴加, 工藤卓, オートエンコーダによる神経電気活動の時系列パターン次元削減, 第 18 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SI2017), 2017.
 - 70. 藤岡祐次, 工藤卓, 田口隆久, 細川千絵, フェムト秒レーザー照射による神経細胞の光刺激過程, 第 65 回応用物理学会, 2017.
 - 71. 岸本龍典, 工藤卓, 田口隆久, 細川千絵, 光ピンセットを用いた神経細胞分子操作に

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- おける細胞内電気活動計測, 第 65 回応用物理学会, 2017.
- * 72. 田井克典, 河野恭之, Visual SLAM を用いた脚部装着カメラ端末の位置・姿勢推定による歩行運動認識システム, 情報処理学会インタラクシオン 2017, 1-409-70, 2017.
 - * 73. 福森聡, 加瀬雄哉, 山本倫也, 広視野角 HMD を用いた仮想の肢の視覚刺激が身体所有感に与える影響, 計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会 2017, GS12-4, 2017.
 - 74. 南出健, 山本倫也, 福森聡, 映像コンテンツの体験性向上に着目したペアスキージャンプシステムの開発, ヒューマンインタフェース学会研究報告集, Vol.19, No.2, 81-84, 2017.
 - * 75. 田中勇祐, 井村誠孝, ホッケー競技におけるヒットストローク分析に向けたスティックの運動の計測, 計測自動制御学会関西支部・システム制御情報学会若手研究発表会講演論文集, 64-65, 2017.
 - * 76. 佐藤正隆, 井村誠孝, 足底圧分布に基づくダンス技術評価手法, 情報処理学会第 79 回全国大会講演論文集, 975-976, 2017.
 - * 77. 島田邦夫, 嵯峨宣彦, 電解重合法による MCF ゴムセンサの電気特性, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2016(ROBOMECH2016), 2A2-11b2, 2016.
 - * 78. 橋本侑亮, 嵯峨宣彦, 佐藤俊之, 永瀬純也, 空気圧シリンダを用いた上肢支援システムにおける食事支援モードの開発報告, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2016(ROBOMECH2016), 2A1-03b3, 2016.
 - * 79. 橋本侑亮, 嵯峨宣彦, 田中靖人, 藤江博幸, 空気圧シリンダを用いた足関節リハビリシステムの反復動作時の脳内神経活動, LIFE2016, 3A2-E04, 2016.
 - * 80. 橋本侑亮, 嵯峨宣彦, 田中靖人, 藤江博幸, 足関節リハビリシステムによる他動反復動作時の筋・神経活動, 第 17 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SI2016), 3J4-4, 2016.
 - * 81. 小田輝王, 工藤卓, 刈り込み付きファジィテンプレートマッチング法による探索型脳—機械インターフェース, 第 17 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会, 2016.
 - * 82. Takuya Ueda, Suguru N. Kudoh, ラバーハンドイリュージョンによる身体性の拡張と脳活動, ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2016, 2016.
 - * 83. Teruo Oda, Suguru N. Kudoh, 学習型ファジィテンプレートマッチング法による複数のタスクにおける脳波特徴の識別, ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2016, 2016.
 - * 84. 森下彩郁, 伊東嗣功, 箕嶋渉, 工藤卓, 運動認知による TMS 誘発 fNIRS 信号への影響, 第 17 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会, 2016.
 - * 85. Sayaka Morishita, Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, 経頭蓋磁気刺激により誘発された脳活動と自発的運動に伴う脳活動との比較, ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2016, 2016.
 - * 86. Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, 胞外グルコースと神経電気活動の関係性, ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2016, 2016.
 - * 87. Hidekatsu Ito, Sayaka Morishita, Suguru N. Kudoh, 動画視聴時の脳活動について, ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2016, 2016.
 - * 88. Haruka Hisauchi, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, パターン化連続入力による分散培養系における神経誘発応答の変化, ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2016, 2016.
 - * 89. Kohei Ebisui, Suguru N. Kudoh, 時系列運動の習得に伴う脳活動, ライフエンジニアリ

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

ング部門シンポジウム 2016, 2016.

- * 90. Takumi Okada, Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, 神経回路網における自発性電気活動パターンの時間変遷の解析, ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2016, 2016.
- * 91. Nanami Hirata, Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, 培養神経回路網におけるネットワークグラフ構造の培養日数依存的変化, 第 54 回日本生物物理学会年会, 2016.
- * 92. Haruka Hisauchi, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, パターン化連続入力による分散培養系における神経誘発応答の変化, 第 54 回日本生物物理学会年会, 2016.
- * 93. Yuma Taura, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, ニューロ・ロボット vitroid の行動に伴う神経活動パターンの独立性の変化, 第 54 回日本生物物理学会年会, 2016.
- * 94. Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, 第 39 回日本神経科学大会, 2016.
- * 95. Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, Suguru N. Kudoh, Relationship between patterns of spontaneous activity in the cultured neuronal network and glucose concentration of culture medium, 第 39 回日本神経科学大会, 2016.
- 96. 伊東嗣功, 箕嶋渉, 工藤卓, 電気刺激によって発現する生体神経回路網のメモリー現象, 第 30 回人工知能学会全国大会, 2016.
- * 97. 小笠真輝, 古屋晋一, 長田典子, Reinforcement learning but not feedback error learning co-enhances fine motor control and physiological efficiency in musical performance, 第 10 回 MotorControl 研究会抄録集, B-16, 2016.
- 98. 佐々木康輔, 橋本学, 長田典子, 個人差の影響を軽減した移動方向コード特徴量による喜び度合い推定, フォーラム顔学 2016, 日本顔学会誌, 16(1), 70, 2016.
- 99. 中川小耶加, 中島加恵, 藤原綾子, 中島大典, 饗庭絵里子, 中川誠司, 白岩史, 長田典子, 色聴共感覚における色の見えと脳磁界反応の関係, 第 31 回日本生体磁気学会大会論文集, 29(1), 78-79, 2016.
- * 100. 中川小耶加, 三宅祐美, 片平建史, 長田典子, ピアノ演奏における興味価値とフロー体験の関連性, 情報処理学会第 77 回全国大会講演論文集, 4G-06, 2016.
- * 101. 川口雅浩, 佐々木康輔, 佐藤吉将, 橋本学, 長田典子, 満足度推定を実現するための注目度・笑顔度センシング手法の開発, 映像情報メディア学会技術報告 2016, 40(28), 55-58, 2016.
- * 102. Hirokazu Uchiyama, Takeshi Okadome, A feasible model for stochastic EMG signals in human gait, 第 31 回生体・生理工学シンポジウム論文集, 2A1-2, 2016.
- * 103. 田井克典, 河野恭之, 脚部装着カメラ端末の 3 次元位置・姿勢推定による歩行運動認識手法の検討, 第 17 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 (SI2016), 3J2-6, 2016.
- * 104. 橋本絵梨, 山本倫也, 茂野裕介, 青柳西蔵, 広視野角ヘッドマウントディスプレイを用いたペアスキージャンプ体験システムの開発, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 4-595-4-596, 2016.
- * 105. 高島泉, 中後大輔, 村松聡, 横田祥, 橋本洋志, 使用者の足運びを考慮した歩行器の開発, 電気学会次世代産業システム研究会, 11-13, 2016.
- 106. 松本裕哉, 中後大輔, 村松聡, 横田祥, 橋本洋志, 車椅子使用者の動サイトを考慮した停止装置の開発, 電気学会次世代産業システム研究会, 1-3, 2016.
- * 107. 豊本敬四郎, 井村誠孝, ボルダリング登攀支援のための最適姿勢推定手法, 生体医

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- 工学シンポジウム 2016 講演予稿・抄録集, 132, 2016.
- * 108. 豊本敬四郎, 井村誠孝, 姿勢推定に基づくボルダリング登攀支援システム, 電子情報通信学会総合大会講演論文集 2016 年 基礎・境界, 290, 2016.
 - * 109. 田中勇祐, 井村誠孝, 効果音付与による持続的筋力トレーニングシステムの検証, 電子情報通信学会総合大会講演論文集 2016 年 基礎・境界, 281, 2016.
 - * 110. 高田大樹, 井村誠孝, 足への触覚提示のための動作判定とその評価, 電子情報通信学会総合大会講演論文集 2016 年 基礎・境界, 311, 2016.
 - * 111. 上田宗平, 井村誠孝, ランニングによる筋疲労推定に向けた足底圧分布の計測, 電子情報通信学会総合大会講演論文集 2016 年 情報・システム(1), 92, 2016.
 - * 112. 工藤卓, 濱田竜人, 芝田恵理, 伊東嗣功, 箕嶋涉, ニューロロボットの生体神経回路網への入力と応答～半人工の神経回路網と電気刺激で“対話”する, 第 30 回人工知能学会全国大会, 2016.
 - * 113. 中西康貴, 嵯峨宣彦, 河鱈一彦, 近藤徳彦, 3 軸センサを用いたウェアラブルな床反力計測システムの計測, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会, 1P2-I015, 2015.
 - * 114. 橋本侑亮, 嵯峨宣彦, 佐藤俊之, 永瀬純也, 空気圧シリンダを用いた上肢支援システムの構成とその制御, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2015(ROBOMECH2015), 2P1-I03, 2015.
 - 115. 橋本侑亮, 嵯峨宣彦, 佐藤俊之, 永瀬純也, 上肢支援システムにおける筋電信号を用いた食事支援モードの開発, 第 16 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SI2015), 2I3-2, 2015.
 - * 116. 伊東嗣功, 森下彩郁, 小田輝王, 箕嶋涉, 工藤卓, TMS 刺激・随意運動に対する脳機能信号の動態, 第 16 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会, 2015.
 - * 117. 森下彩郁, 小田輝王, 工藤卓, 経頭蓋磁気刺激に伴う脳活動, 第 31 回ファジィシステムシンポジウム, 2015.
 - * 118. 福井康弘, 箕嶋涉, 伊東嗣功, 工藤卓, 生体神経回路網と小型移動ロボットによる半人工の知能, 第 29 回人工知能学会全国大会, 2015.
 - 119. 箕嶋涉, 伊東嗣功, 工藤卓, 神経回路網活動と培養時グルコース濃度の関連性について, 第 38 回日本神経科学大会, 2015.
 - 120. Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, 培養神経ネットワークが保持する時間情報について, 計測自動制御学会ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2015, 2015.
 - 121. Yuto Ooki, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, Spontaneous activity pattern modified by transient inhibition of electrical spike activity in a cultured living neuronal network, 計測自動制御学会ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2015, 2015.
 - * 122. 松井嘉徳, 伊東嗣功, 箕嶋涉, 工藤卓, 入力に誘導された神経電気活動パターンに顕れる神経回路網内部状態の安定性, 第 31 回ファジィシステムシンポジウム, 2015.
 - 123. 山ノ井高洋, 豊島恒, 工藤卓, 大西真一, 山崎敏正, 菅野道夫, トランプカード画像想起時の脳波を用いた BCI, 第 31 回ファジィシステムシンポジウム, 2015.
 - * 124. 平田菜々美, 伊東嗣功, 箕嶋涉, 工藤卓, 培養神経回路網における機能的結合のグラフ構造, 第 53 回日本生物物理学会年会, 2015.
 - * 125. 岡田卓巳, 泉谷圭祐, 伊東嗣功, 箕嶋涉, 工藤卓, 培養神経回路網における神経活動パターンの時間遷移の解析, 第 53 回日本生物物理学会年会, 2015.
 - * 126. 中川小耶加, 三宅祐美, 片平建史, 長田典子, ピアノ演奏学習における動機づけ要

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- 因の影響, 情報処理学会第 77 回全国大会, 講演論文集, 4G-07, 2015.
- * 127. 加瀬雄哉, 福森聡, 山本倫也, 広視野角 HMD を用いたリハビリシステムにおける仮想の肢の視覚情報が使用者に与える影響, 第 16 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会講演論文集, 1596-1597, 2015.
 - 128. 後藤誠裕, 中後大輔, 横田祥, 橋本洋志, サーボブレーキを用いたパンプ支援車椅子の開発 第 6 報: 車椅子の駆動を考慮した手動車椅子の制御切替, 計測自動制御学会第 16 回システムインテグレーション部門講演会, 2079-2081, 2015.
 - * 129. 川口純輝, 吉元俊輔, 井村誠孝, 大城理, 手首と電極の接触抵抗による指の関節角度推定, 第 54 回日本生体医工学会大会抄録集, 257, 2015.
 - * 130. 田中勇祐, 井村誠孝, 持続的筋力トレーニングのための運動に同期した効果音提示, 日本バーチャルリアリティ学会大会論文集, 475-476, 2015.
 - * 131. 中西康貴, 嵯峨宣彦, 膝アライメントの違いが歩行動作に与える影響, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2014, 3A1-N02, 2014.
 - * 132. 中西康貴, 嵯峨宣彦, 膝アライメントの違いによる筋電図への影響, 第 21 回日本運動・スポーツ科学学会, O-8, 2014.
 - * 133. 中西康貴, 嵯峨宣彦, 膝アライメントの違いによる歩行動作の特徴抽出, 第 15 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SI2014), 1H4-4, 2014.
 - * 134. 中西康貴, 嵯峨宣彦, 小型 3 軸センサを用いたウェアラブル床反力計の開発, 第 16 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SI2015), 2I2-1, 2015.
 - * 135. 橋本侑亮, 佐藤俊之, 永瀬純也, 嵯峨宣彦, PFC の空気圧シリンダへの適用, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2014, 2A2-P01, 2014.
 - * 136. 阿部梨恵, 佐藤俊之, 齋藤直樹, 永瀬純也, 嵯峨宣彦, 外乱オブザーバと時変制約に基づくモデル予測制御, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2014, 2A1-K03, 2014.
 - * 137. 橋本侑亮, 嵯峨宣彦, 佐藤俊之, 永瀬純也, 空気圧シリンダを用いた上肢支援システムの開発とその制御, 第 15 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SI2014), 1H4-3, 2014.
 - * 138. 小田輝王, 志水沙織, 工藤卓, 探索型 Fuzzy テンプレートマッチング手法を応用した柔軟な BCI システム, 平成 26 年電気学会電子・情報・システム部門大会, 2014.
 - * 139. 本多慶大, 工藤卓, Air Brain を利用した脳波 BCI システム, 第 30 回ファジィシステムシンポジウム, 2014.
 - 140. 福井康弘, 伊東嗣功, 箕嶋渉, 周田ありす, 工藤卓, 自己組織化マップにより生成されたニューロ・ロボットの行動と神経活動との関係性, 第 30 回ファジィシステムシンポジウム, 2014.
 - * 141. 箕嶋渉, 伊東嗣功, 周田ありす, 福井康弘, 工藤卓, ファジィ論理と自己組織化マップを用いた生体神経回路網における状態遷移の分類, 第 30 回ファジィシステムシンポジウム, 2014.
 - * 142. 泉谷圭祐, 伊東嗣功, 箕嶋渉, 周田ありす, 工藤卓, 神経回路網活動パターン・レパートリーの安定性とその識別, 第 30 回ファジィシステムシンポジウム, 2014.
 - 143. 箕嶋渉, 伊東嗣功, 周田ありす, 工藤卓, 神経回路網の自発的な活動は細胞外ブドウ糖濃度変化により変調する, 平成 26 年電気学会電子・情報・システム部門大会, 2014.
 - * 144. 本多慶大, 工藤卓, Air Brain を利用したカメラ制御 BCI システム, 平成 26 年電気学会電子・情報・システム部門大会, 2014.
 - 145. 泉谷圭祐, 伊東嗣功, 箕嶋渉, 周田ありす, 工藤卓, 培養神経回路網における電気活動パターンの再現性について, 平成 26 年電気学会電子・情報・システム部門大

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

- 会, 2014.
- * 146. 大機悠斗, 伊東嗣功, 箕嶋渉, 工藤卓, 一過性神経活動阻害が神経回路ダイナミクスに与える影響, 平成 26 年電気学会電子・情報・システム部門大会, 2014.
 - * 147. 福井康弘, 伊東嗣功, 箕嶋渉, 工藤卓, 刺激誘発神経活動の安定性の検証-自己組織化マップを用いた解析, 平成 26 年電気学会電子・情報・システム部門大会, 2014.
 - 148. Yoshinori Matsui, Keisuke Izutani, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, Stability of neuronal electrical activity pattern evoked by input stimulation depends on culture days, 平成 26 年電気学会電子・情報・システム部門大会, 2014.
 - * 149. 伊東嗣功, 工藤卓, 神経回路網の活動間隔と刺激間隔の関係について, 平成 26 年電気学会電子・情報・システム部門大会, 2014.
 - * 150. Wataru Minoshima, Hidekatsu Ito, Alice Shuta, Suguru N. Kudoh, The relationship between neuronal activity and extracellular energy sources, ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2014, 2014.
 - * 151. Alice Shuta, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Suguru N. Kudoh, Relationship between pattern of bursting spontaneous activity and intracellular Ca²⁺ transients 局所ネットワーク内 Ca²⁺変動とネットワークバースト活動との関係性, ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2014, 2014.
 - 152. Keisuke Izutani, Hidekatsu Ito, Wataru Minoshima, Alice Shuta, Suguru N. Kudoh, ラット海馬培養神経回路網における電気活動パターンの周期性と安定性, ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2014, 2014.
 - 153. 工藤卓, 培養神経回路網における情報表現, 第 52 回日本生物物理学会年会, 2014.
 - 154. 箕嶋渉, 伊東嗣功, 工藤卓, 海馬分散培養神経回路網における自発性神経活動頻度の細胞外ブドウ糖濃度による変化, 第 37 回日本神経科学大会, 2014.
 - * 155. 伊東嗣功, 工藤卓, 培養神経回路網の活動間隔は電気刺激によって記銘される, 第 37 回日本神経科学大会, 2014.
 - 156. 三宅祐美, 中村あゆみ, 片平建史, 中川小耶加, 長田典子, ピアノ演奏学習における動機付け要因の影響, 第 30 回ファジイシステムシンポジウム講演論文集, 268-273, 2014.
 - * 157. 中川小耶加, 三宅祐美, 風井浩志, 片平建史, 長田典子, ピアノ演奏課題における興味価値とフロー体験の関連性, 日本認知心理学会第 12 回大会発表論文集, 123, 2014.
 - 158. 益重拓馬, 東沙紀, 村松聡, 中後大輔, 横田祥, 橋本洋志, 人間共存環境における親しみやすさを考慮したロボットデザイン法の検討 第 1 報: サービスロボットの心理的評価に必要な評価基準の検討, 計測自動制御学会第 15 回システムインテグレーション部門講演会, 2718-2720, 2014.
 - * 159. 仲本慎平, 村松聡, 中後大輔, 横田祥, 橋本洋志, 人間の歩行特性を考慮した移動ロボット誘導法 第 2 報: 歩行者の進路予測モデルの構築, 計測自動制御学会第 15 回システムインテグレーション部門講演会, 100-103, 2014.
 - * 160. 山田貴博, 中後大輔, 横田祥, 橋本洋志, 起立/着座支援とリハビリ機能を有する歩行器の研究 第 14 報: 使用者姿勢推定センサ用位置調整機構の性能評価, 計測自動制御学会第 15 回システムインテグレーション部門講演会, 111-115, 2014.
 - * 161. 西村諒, 山田貴博, 中後大輔, 横田祥, 橋本洋志, 起立/着座支援とリハビリ機能を有する歩行器の研究 第 13 報: 筋電信号に基づく被介護者の筋力を用いた起立支援システムの制御, 計測自動制御学会第 15 回システムインテグレーション部門講演会, 111-115, 2014.

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

162. 後藤誠裕, 中後大輔, 横田祥, 橋本洋志, サーボブレーキを用いたパッシブ支援車椅子の開発 第 5 報: 漕ぎ動作予測による使用者負担軽減手法の検討, 計測自動制御学会第 15 回システムインテグレーション部門講演会, 125-127, 2014.
163. 小林司, 中後大輔, 横田祥, 橋本洋志, 介護者と協調した走行を実現するロボット車椅子誘導法 第 1 報: 介護者の操作特性に基づく誘導基準の決定, 計測自動制御学会第 15 回システムインテグレーション部門講演会, 134-137, 2014.
164. 塩谷健仁, 阪本雄, 中後大輔, 境田右軌, 橋本洋志, 適切な着座姿勢保持による車椅子褥瘡防止システム 第 4 報: 健常者における除圧動作の解析と除圧支援タイミングの検討, 計測自動制御学会第 15 回システムインテグレーション部門講演会, 138-141, 2014.
165. 中島関己, 村松聡, 中後大輔, 横田祥, 橋本洋志, ピクトサイン認識を用いた自己位置推定精度向上のための外れ値除去, 計測自動制御学会第 15 回システムインテグレーション部門講演会, 1148-1153, 2014.
166. 小林司, 中後大輔, 村松聡, 横田祥, 橋本洋志, 介護者との相対的位置関係を考慮した車椅子誘導法, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会'14, 2A1-T01, 2014.
167. 後藤誠裕, 中後大輔, 横田祥, 橋本洋志, 高瀬國克, サーボブレーキを用いたパッシブ支援車椅子の開発, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会'14, 1P1-C02, 2014.

<研究成果の公開状況>(上記以外)

シンポジウム・学会等の実施状況、インターネットでの公開状況等
ホームページで公開している場合には、URL を記載してください。

<既に実施しているもの>

・バイオロボティクス研究会講演会「バイオロボティクスの近縁」開催

開催日程: 2017 年 3 月 11 日(土)午後 1 時~6 時

主催: 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門 バイオロボティクス研究会

共催: 関西学院大学「私立大学戦略的研究基盤形成 支援事業」採択プロジェクト

「歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーション技術の創生」

日本知能情報ファジィ学会 しなやかな行動の脳工学研究部会

開催場所: グランフロント大阪 北館 TOWER C C05 室

講師: 鈴森康一(東京工業大学 工学院ロボティクス研究分野)

「細径人工筋肉が拓く新しいロボティクス」

橋本 稔(信州大学繊維学部機械・ロボット学科)

「医療福祉用歩行アシストロボット curara®の開発と展望」

林 勲(関西大学大学院 総合情報学研究科)

「脳工学におけるしなやかな判断のデータサイエンス」

プロジェクトの中間報告会/関西学院大学バイオロボティクスセンター

嵯峨宣彦, 工藤卓, 岡留剛, 長田典子, 河野恭之, 井村誠孝, 山本倫也

・講演会 視覚と運動に関する脳の可塑性の新展開

開催日程: 2018 年 3 月 26 日午後 1 時~5 時 30 分

開催場所) 関西学院大学三田キャンパス 7号館104教室

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

講師(敬称略)

- ・Prof. Dov Sagi Department of Neurobiology, The Weizmann Institute of Science
”Learning and re-learning in visual perception”
- ・川人 光男 国際電気通信基礎技術研究所(ATR)(株)
「人工知能技術を用いた脳科学の因果的パラダイム」
- ・藤田 一郎 大阪大学 大学院生命機能研究科・脳情報通信融合研究センター 教授
「3D 世界を見せる脳のからくりと謎」
- ・前田 太郎 大阪大学 大学院情報科学研究科・脳情報通信融合研究センター 教授
「五感伝送技術を利用したヒト身体性インタフェース」

・バイオリボティクス研究会講演会

「脳活動及び身体機能の相互理解とロボティクス・リハビリテーションへの応用」

開催日程:2019年3月25日(月)14:00~18:30

開催場所:関西学院大学梅田キャンパス 14階 1406室

主催:日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門 バイオリボティクス研究会

共催:関西学院大学「私立大学戦略的研究基盤形成 支援事業」採択プロジェクト

「歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーション技術の創生」

講師(敬称略)

○特別講演 14:00~16:00

- ・細田 耕 大阪大学基礎工学研究科システム創成専攻 教授

「筋骨格ロボットを用いた身体的知能の構成論的理解」

- ・長谷 公隆(関西医科大学リハビリテーション医学講座)

「片麻痺歩行のリハビリテーション戦略」

○プロジェクトの最終報告会/関西学院大学バイオリボティクスセンター

嵯峨宣彦, 中後大輔, 工藤卓, 田中靖人

- ・岡山大学 第12回 アクチュエータシンポジウム

「脳波や筋電などの生体情報を基にした人間支援システムの開発」

開催日程:2017年12月12日 15:00~17:00

会場:岡山大学津島キャンパス 大学院自然科学研究科棟2階大講義室

講師 嵯峨宣彦

- ・研究会主催講演会「視覚と脳:眼球運動と情報処理」

開催日程:2015年3月27日

講師 田中靖人(神経数理研究所)

- ・一般公開セミナー主催

「脳計測のための入門セミナー:視覚の脳神経科学」 講師 田中靖人(神経数理研究所)

他学部(総政や人福)や一般の参加者もあり, 脳科学を初めて研究するセンター所属・各研究室のPD 研究員や院生, 卒研究生の理解も進み盛況に実施した.

	日時	タイトル	概要
第1回	2015年6月5日(金) 15:10~16:50	オーバービュー: 神経系と脳: 視覚系の全体構造 と計測のための信号	第一部: 身体と脳~情報伝達系 ・ 視覚系: 脳と神経系の構造 ・ 視覚情報処理の段階: 機能局在: 第二部: 脳計測のための神経信号,

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

		伝達	脳神経信号と代謝 ・脳神経活動 I: 電気信号と活動電位 ・脳神経活動 II: 酸素代謝、血流
第 2 回	2015年7月3日(金) 15:10~16:50	電気神経活動計測の 具体的方法	・電気神経活動計測 (MEG, EEG) の原理と方法 ・電磁気神経活動計測とノウハウ
第 3 回	2015年8月7日(金) 15:10~16:50	神経代謝活動の計測 (fMRI, NIRS) と 具 体 的方法	・神経代謝活動計測の具体的方法 fNIRS, fMRI ・MRI の原理 ・代謝神経活動計測のノウハウ
第 4 回	2015年9月11日(金) 15:10~16:50	感覚・知覚実験の作り 方～動物生理実験、人 間計測～	・実験: 4つのポイント ・タスク設計 ・統計 (実験条件, 統制条件, ベースライン) ・ノイズ処理 ・情報理論
第 5 回	2015年10月2日(金) 15:10~16:50	認知実験 (知覚と視覚 的注意) ～実験パラダイム構 築の方法 II～	・信号解析 (線形 vs 非線形、周波数空間) ・ノイズの信号処理的意味 (フーリエ解析、ウェーブレット解析) ・統計解析と実験パラダイム (感覚統合、注意、記憶、学習) ・認知課題の情報処理モデル (神経回路網と非線形フィードバック) ・学習の統計モデル
第 6 回	2015年11月6日(金) 15:10~16:50	attention と認知情報 処理 (視覚的注意と可 塑性)	・Temporal attention (spatial) ・Eye movements ・Mechanism of attention ・Bottom-up v.s. top-down ・VisuoMotor Loop Hypothesis
第 7 回	2015年12月4日(金) 15:10~16:50	神経系の可塑性 (学習と記憶の認知 行動学)	・Definition of plasticity ・Behavioral plasticity: system biology ・Learning (cognitive/perceptual/motor) ・Memory (long-term/short-term/perceptual) ・Perception, attention and plasticity ・Neuronal plasticity (cellar, channel, receptor)
第 8 回	2016年1月8日(金) 15:10~16:50	神経系の可塑性 II 生物学的神経機構	・Plasticity: learning and memory ・Behavioral task: n-back, Priming, Perceptual learning ・Attention and plasticity
第 9 回	2016年2月5日(金) 15:10~16:50	神経系の可塑性 III 情動学習、運動学習、 機械学習	・Emotional learning, ・Motor learning, ・Machine learning
第 10 回	2016年3月4日(金) 15:10~16:50	視覚系: その役割と機 能 総まとめ	総括

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

学会活動(成果報告・発表)

- ・計測自動制御学会第 15 回システムインテグレーション部門講演会(SI2014)～現在
「バイオリボティクスとシステムインテグレーション」セッション 継続中
- ・日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会(ROBOMECH2018)～現在
「バイオリボティクスとシステムインテグレーション」セッション 継続中
- ・LIFE2016 「空気圧を利用した医療・福祉システムの開発」セッション立ち上げ
- ・LIFE2017 「フルードパワーを利用した医療・福祉システムの開発」セッション立ち上げ
- ・日本ロボット学会第36回学術講演会(RSJ2018)～現在
「フルードパワーを利用した医療・福祉システム」

<これから実施する予定のもの>

- ・日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会(ROBOMECH2019)
- ・計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SI2019)
- ・日本ロボット学会学術講演会(RSJ2019)

シンポジウム・学会等の実施状況、インターネットでの公開状況等

- ・文部科学省「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」平成 26 年度採択
歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーションの
創生 研究成果報告集
を電子ブックにして web 上で公開。
(<https://hsi.ksc.kwansei.ac.jp/~saga/bookdata/html5.html>)
- ・若手セミナー(今年度、複数回実施予定)
「磁性流体および MCF (Magnetic Compound Fluid) の原理と触覚センサ応用」
開催日程:2019 年 6 月 5 日 13:30～15:00 会場:関西学院大学理工学部キャンパス内
講師:島田邦夫 (福島大学理工学群 教授)

14 その他の研究成果等

「12 研究発表の状況」で記述した論文、学会発表等以外の研究成果及び企業との連携実績があれば具体的に記入してください。また、上記11(4)に記載した研究成果に対応するものには*を付してください。

<受賞>

- * 1. 2019 IEEE/SICE International Symposium on System Integrations (SII 2019) Best Paper Award, Masahiro Yokota, Shohei Kawazoe, Daisuke Chugo, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Takahiro Katayama, Yasuhide Mizuta, Atsushi Koujina, Standing Assistance Control considering with Posture Tolerance of its User.
- * 2. IEEE SCIS&ISIS2018 (Joint 10th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 19th International Symposium on Advanced Intelligent Systems), IEEE CIS Japan Chapter Young Researcher Award, Kana Fukui and Suguru N. Kudoh, A Perfusion System for Autonomous Energy Control of the Living Neuronal Circuit.
- * 3. 21st International Conference on Climbing and Walking Robots and Support Technologies (CLAWAR 2018), CLAWAR Association Best Technical Paper Award – First Prize, Masahiro Yokota, Shohei Kawazoe, Daisuke Chugo, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Standing assistance that considers user posture tolerance.
- * 4. CLAWAR2016 (19th International Conference on Climbing and Walking Robots) CLAWAR Association Best Technical Paper Award – 2nd Prize, Daisuke Chugo, Nobuhiro Goto, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, A Standing Assistance for both Voluntary Movement and Postural Adjustment -Its

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

<p>implementation and evaluation-, Proceedings of the 19th International Conference on Climbing and Walking Robots, 18-25, 2016.</p> <p>* 5. AMC2016 (IEEE 14th International Workshop on Advanced Motion Control) Best Paper Award, <u>Daisuke Chugo</u>, Satoshi Muramatsu, Sho Yokota, Hiroshi Hashimoto, Standing Assistance considering a Voluntary Movement and a Postural Adjustment, Proc. of IEEE 14th International Workshop on Advanced Motion Control, 494-499, 2016.</p> <p>* 6. 第 17 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 SI2016 優秀講演賞, <u>橋本侑亮</u>, <u>嵯峨宣彦</u>, <u>田中靖人</u>, 藤江博幸, 足関節リハビリシステムによる他動反復動作時の筋・神経活動.</p> <p>* 7. 第 16 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 SI2015 優秀講演賞, <u>伊東嗣功</u>, <u>森下彩郁</u>, <u>小田輝王</u>, <u>箕嶋渉</u>, <u>工藤卓</u>, TMS 刺激・随意運動に対する脳機能信号の動態.</p> <p>8. 平成 26 年電気学会電子・情報・システム部門大会 企画賞, <u>工藤卓</u>, 企画セッション「神経工学」.</p> <p>9. 札幌テレビ放送株式会社 所記念賞, <u>橋本絵梨</u>, <u>山本倫也</u>, <u>茂野裕介</u>, STV カップ in チ・カ・ホーバーチャルスキージャンプ大会, チ・カ・ホ de XMAS みる・みる・みらいデー 2015.</p> <p>10. 情報処理学会第 78 回全国大会 学生奨励賞, <u>橋本絵梨</u>, <u>山本倫也</u>, <u>茂野裕介</u>, 青柳西蔵, 広視野角ヘッドマウントディスプレイを用いたペアスキージャンプ体験システムの開発.</p> <p><外部資金></p> <p>* 1. 科研費 基盤研究(B) 2019 年度~2023 年度深層学習と 3D クラスタリングによる培養神経回路網の活動パターン識別, <u>工藤卓</u>.</p> <p>* 2. 科学技術振興機構 平成 29 年度 地域産学バリュープログラム(課題番号: VP29117940231), 安定余裕理論と動作誘引手法による自発的動作に寄り添う起立支援, <u>中後大輔</u>(研究責任者・関西学院大学), 丸本 健二(コーディネータ・関西学院大学).</p> <p>* 3. 日本学術振興会科学研究費補助金「基盤研究(C)」(課題番号: 16K01580), 筋肉の協同発揮に基づく起立能力モデルと介入最小原理による能動的起立支援, <u>中後大輔</u>(研究代表者・関西学院大学).</p> <p>* 4. 科学技術振興機構 平成 28 年度 マッチングプランナープログラム「企業ニーズ解決試験」(課題番号: MP28116808328), 高齢者の自発的起立意志に基づく個人適合型起立支援技術の開発, <u>中後大輔</u>(研究責任者・関西学院大学), 丸本 健二(コーディネータ・関西学院大学).</p> <p>* 5. 平成 26 年度兵庫県科学技術振興助成金, 車椅子使用者の動作意図に基づく転倒防止装置, 研究代表者・<u>中後大輔</u>.</p>

15 「選定時」及び「中間評価時」に付された留意事項及び対応

<p><「選定時」に付された留意事項></p> <p>記載なし</p> <p><「選定時」に付された留意事項への対応></p> <p>記載なし</p>

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

<「中間評価時」に付された留意事項>

記載なし

<「中間評価時」に付された留意事項への対応>

記載なし

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

16 施設・装置・設備・研究費の支出状況(実績概要)

(千円)

年度・区分	支出額	内 訳						備 考
		法 人 担	私 学 助 成	共同研 究機関 負担	受託 研究等	寄付金	その他()	
平成 26 年度	施 設							
	装 置							
	設 備	53,288	20,413	32,875				
	研究費	44,378	26,559	17,819				
平成 27 年度	施 設							
	装 置							
	設 備	15,774	5,258	10,516				
	研究費	46,946	27,452	19,494				
平成 28 年度	施 設							
	装 置							
	設 備							
	研究費	51,077	33,442	17,635				
平成 29 年度	施 設							
	装 置							
	設 備							
	研究費	45,828	27,708	18,120				
平成 30 年度	施 設							
	装 置							
	設 備							
	研究費	41,094	22,600	18,494				
総 額	施 設							
	装 置							
	設 備	69,062	25,671	43,391				
	研究費	229,323	137,761	91,562				
総 計	298,385	163,432	134,953					

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1411038

17 施設・装置・設備の整備状況（私学助成を受けたものはすべて記載してください。）

《施設》（私学助成を受けていないものも含め、使用している施設をすべて記載してください。）（千円）

施設の名 称	整備年度	研究施設面積	研究室等数	使用者数	事業経費	補助金額	補助主体
神戸三田キャンパス IV号館	H13	18,289.44m ²	50室(うち専有 研究室3室)	54	2,514,641	0	
神戸三田キャンパス V号館	H21	2,936m ²	14室(うち専有 研究室5室)	81	682,500	0	
西宮上ヶ原キャンパス G号館	H19	24,118.58m ²	50室(うち占有 研究室1室)	3	2,303,590	0	

※ 私学助成による補助事業として行った新增築により、整備前と比較して増加した面積

_____ m²

《装置・設備》（私学助成を受けていないものは、主なもののみを記載してください。）

（千円）

装置・設備の名称	整備年度	型 番	台 数	稼働時間数	事業経費	補助金額	補助主体
(研究装置)							
(研究設備)							
歩行動作計測システム	H26		一式	720 h	17,607	10,863	私学助成
脳活動計測装置	H26		一式	360 h	6,426	3,964	私学助成
脳一筋電フィードバックシステム	H26		一式	720 h	10,457	6,451	私学助成
筋力解析シミュレーションシステム	H26		一式	1080 h	8,160	5,034	私学助成
センサデータ解析システム	H26		一式	1080 h	10,638	6,563	私学助成
歩行運動・機構解析システム	H27		一式	1440 h	9,823	6,549	私学助成
高精細3Dプリンタ	H27	AGILISTA-3100	一式	1080 h	5,951	3,967	私学助成
(情報処理関係設備)							

18 研究費の支出状況

（千円）

年 度	平成 26 年度		積 算 内 訳	
小 科 目	支 出 額	主 な 使 途	金 額	主 な 内 容
教 育 研 究 経 費 支 出				
消耗品費	8,723	試薬・器具	8,723	実験器具、試薬代、その他
光熱水費	10,097	光熱水費	10,097	電気・ガス、上水・下水、その他
通信運搬費	188	通信費	188	ファックス・電話代、切手代、その他
印刷製本費	33	印刷費	33	論文別刷代、雑誌製本費、その他
旅費交通費	10,587	学会出張代	10,587	国内・海外研究旅費、公務出張費、その他
報酬・委託料	4,062	手数料	4,062	廃棄物処理料、実験補助、その他
(その他の経費)	4,422	修繕代	4,422	修理代、会場費、参加費、その他
計	38,112		38,112	
ア ル バ イ ト 関 係 支 出				
人件費支出 (兼務職員)				
教育研究経費支出				
計	0			
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)				
教育研究用機器備品	3,497	備品	3,497	
図 書	1,669	研究図書	1,669	学術雑誌及び学術図書
計	5,166		5,166	
研 究 ス タ ッ プ 関 係 支 出				
リサーチ・アシスタント	1,100		1,100	学内2人
ポスト・ドクター	0			
研究支援推進経費	0			
計	1,100		1,100	学内2人

		法人番号		281004	
		プロジェクト番号		S1411038	
年 度	平成 27 年度				
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳			
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容	
教 育 研 究 経 費 支 出					
消 耗 品 費	9,511	試薬・器具	9,511	実験器具、試薬代、その他	
光 熱 水 費	9,357	光熱水費	9,357	電気・ガス、上水・下水、その他	
通 信 運 搬 費	159	通信費	159	ファックス・電話代、切手代、その他	
印 刷 製 本 費	131	印刷費	131	論文別刷代、雑誌製本費、その他	
旅 費 交 通 費	8,270	学会出張代	8,270	国内・海外研究旅費、公務出張費、その他	
報 酬 委 託 料	3,811	手数料	3,811	廃棄物処理料、実験補助、その他	
(その他の経費)	4,120	修繕代	4,120	修理代、会場費、参加費、その他	
計	35,359		35,359		
ア ル バ イ ト 関 係 支 出					
人件費支出 (兼務職員)					
教育研究経費支出					
計	0				
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)					
教育研究用機器備品	0	備品	0		
図 書	1,315	研究図書	1,315	学術雑誌及び学術図書	
計	1,315		1,315		
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出					
リサーチ・アシスタント	2,400		2,400	学内2人	
ポスト・ドクター	7,872		7,872	学外2人	
研究支援推進経費	0				
計	10,272		10,272	学内2人、学外2人	

年 度	平成 28 年度				
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳			
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容	
教 育 研 究 経 費 支 出					
消 耗 品 費	7,939	試薬・器具	7,939	実験器具、試薬代、その他	
光 熱 水 費	8,865	光熱水費	8,865	電気・ガス、上水・下水、その他	
通 信 運 搬 費	151	通信費	151	ファックス・電話代、切手代、その他	
印 刷 製 本 費	2	印刷費	2	論文別刷代、雑誌製本費、その他	
旅 費 交 通 費	4,992	学会出張代	4,992	国内・海外研究旅費、公務出張費、その他	
報 酬 委 託 料	3,730	手数料	3,730	廃棄物処理料、実験補助、その他	
(その他の経費)	6,679	修繕代	6,679	修理代、会場費、参加費、その他	
計	32,358		32,358		
ア ル バ イ ト 関 係 支 出					
人件費支出 (兼務職員)					
教育研究経費支出					
計	0				
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)					
教育研究用機器備品	6,239	備品	6,239		
図 書	1,440	研究図書	1,440	学術雑誌及び学術図書	
計	7,679		7,679		
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出					
リサーチ・アシスタント	1,200		1,200	学内1人	
ポスト・ドクター	9,840		9,840	学外3人	
研究支援推進経費	0				
計	11,040		11,040	学内1人、学外3人	

		法人番号		281004	
		プロジェクト番号		S1411038	
年 度	平成 29 年度				
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳			
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容	
教 育 研 究 経 費 支 出					
消 耗 品 費	9,707	試薬・器具	9,707	実験器具、試薬代、その他	
光 熱 水 費	8,310	光熱水費	8,310	電気・ガス、上水・下水、その他	
通 信 運 搬 費	75	通信費	75	ファックス・電話代、切手代、その他	
印 刷 製 本 費	37	印刷費	37	論文別刷代、雑誌製本費、その他	
旅 費 交 通 費	9,819	学会出張代	9,819	国内・海外研究旅費、公務出張費、その他	
報 酬 委 託 料	2,693	手数料	2,693	廃棄物処理料、実験補助、その他	
(その他の経費)	804	修繕代	804	修理代、会場費、参加費、その他	
計	31,445		31,445		
ア ル バ イ ト 関 係 支 出					
人件費支出 (兼務職員)					
教育研究経費支出					
計	0				
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)					
教育研究用機器備品	2,028	備品	2,028		
図 書	1,483	研究図書	1,483	学術雑誌及び学術図書	
計	3,511		3,511		
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出					
リサーチ・アシスタント	2,400		2,400	学内2人	
ポスト・ドクター	8,472		8,472	学外2人	
研究支援推進経費	0				
計	10,872		10,872		

年 度	平成 30 年度				
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳			
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容	
教 育 研 究 経 費 支 出					
消 耗 品 費	9,257	試薬・器具	9,257	実験器具、試薬代、その他	
光 熱 水 費	8,368	光熱水費	8,368	電気・ガス、上水・下水、その他	
通 信 運 搬 費	164	通信費	164	ファックス・電話代、切手代、その他	
印 刷 製 本 費	28	印刷費	28	論文別刷代、雑誌製本費、その他	
旅 費 交 通 費	6,192	学会出張代	6,192	国内・海外研究旅費、公務出張費、その他	
報 酬 委 託 料	2,790	手数料	2,790	廃棄物処理料、実験補助、その他	
(その他の経費)	783	修繕代	783	修理代、会場費、参加費、その他	
計	27,582		27,582		
ア ル バ イ ト 関 係 支 出					
人件費支出 (兼務職員)					
教育研究経費支出					
計	0				
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)					
教育研究用機器備品	1,544	備品	1,544		
図 書	1,096	研究図書	1,096	学術雑誌及び学術図書	
計	2,640		2,640		
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出					
リサーチ・アシスタント	2,400		2,400	学内2人	
ポスト・ドクター	8,472		8,472	学外2人	
研究支援推進経費	0				
計	10,872		10,872	学内2人、学外2人	

2017年 10月 7日

中間評価委員

選定年度 (研究期間)	年度 (2014～2018)	研究代表者	理工学研究科 嵯峨 宣彦 教授
研究観点	研究拠点を形成する研究	研究テーマの主体 となる研究組織	バイオリボティクス研究センター
研究プロジェクト	歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーション技術の創生		
＜評価＞研究進捗状況報告書、自己評価書、ヒアリングをもとに評価を実施。			
1 研究体制	研究プロジェクト遂行のための体制、研究者間の調整・連携の状況、外部資金、研究設備の整備・活用状況、研究支援体制等		
本研究は4つの班から構成され、班ごとに具体的な研究目的・計画が掲げられ、多くの研究成果を上げてきたことが窺われる。ただし、報告書の中では、各班の研究が全体の研究目的に向けて体系づけられているか、各班の研究がどう連携するのが分かりにくかった。自己評価でも指摘されているように、外部資金の獲得が1件という点も課題と言える。 また、記載の仕方で、各班にA、B、C、Dを付けるとして、報告の中でそれで統一して欲しかった。別紙があり、「A査読付き論文」、「B査読付き国際会議」・・・とあり、D班が「E」と記載されるなど、読み手としては苦勞した。			
2 研究者養成	大学院学生・PD・RAの活用状況等		
大学院生やPD・RAを活用しているとの記載はあるが、具体的にPD・RAの採用数を報告して欲しかった。			
3. 社会貢献	シンポジウム・講演会も含めた研究成果の公表状況、地域を中心とした連携・協力体制等		
研究テーマ自体が高齢社会に直接関連するもので、身近なテーマを扱っているという点でも社会貢献として評価することができる。多数の研究成果の公表に加えて、受賞があること、一般公開セミナーを継続実施してきたことも評価できる。このセミナーについては、開催場所と参加者数、2016年度の開催状況も記載して欲しかった。自己評価に、研究協力者を通じた地元への還元があると記載されているが、その具体的内容の記載が欲しかった。			
4 研究プロジェクトの進捗状況・研究成果等	研究計画の達成状況、これまでの研究成果等		
論文や学会報告という点ではきわめて多くの成果が上げられており、着実に研究が進行していると評価できよう。ただし、各班の研究、個別の研究が、本研究全体のテーマ・目的にどのようにつながっているのか、どのように相互関連・連携していくのか、分かりにくい面はある。			
5 その他（選定時「留意事項」への対応状況等）			
該当なし。			
6 総合所見（A・B・Cの三段階評価と所見）			
<p>(A)・B・C)</p> <p>A: 着実な進捗が見られる B: 進捗は見られるが、改善すべき点がある、 C: 進捗があまり見られない</p> <p>＜所見＞ 残り2年間で、4つの研究班の研究を着実に遂行し、全体としての体系化を意識しながら、各班の研究成果を上げていくことを期待したい。</p>			

2017年 10月 27日

中間評価委員

選定年度 (研究期間)	年度 (2014～2018)	研究代表者	理工学研究科 嵯峨 宣彦 教授
研究観点	研究拠点を形成する研究	研究テーマの主体 となる研究組織	バイオリボティクス研究センター
研究プロジェクト	歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーション技術の創生		
<評価>研究進捗状況報告書、自己評価書、ヒアリングをもとに評価を実施。			
1 研究体制	研究プロジェクト遂行のための体制、研究者間の調整・連携の状況、外部資金、研究設備の整備・活用状況、研究支援体制等		
各サブプロジェクトに適した専門領域を有した研究者から構成されており、本研究プロジェクトの実施に十分な研究体制だと評価できる。各研究課題間における連携が今後期待されることである。			
2 研究者養成	大学院学生・PD・RAの活用状況等		
研究者養成は本研究プロジェクトの目的ではなかったが、研究員や大学院生も研究に参加していると思われる。			
3. 社会貢献	シンポジウム・講演会も含めた研究成果の公表状況、地域を中心とした連携・協力体制等		
本研究プロジェクトについての報告会が研究会の一部として実施されたことに加え、これから学会での講演会がいくつか計画されている点は評価できる。また、一般公開セミナーでは一定数の一般参加者もあり、外部への貢献も見られたといえる。今後も引き続き同様の活動が継続されることが望まれる。学外との連携・協力という点については今後期待することである。			
4 研究プロジェクトの進捗状況・研究成果等	研究計画の達成状況、これまでの研究成果等		
各サブプロジェクト班それぞれで一定の研究の進捗が見られたといえる。今後、各サブプロジェクト班それぞれの研究をさらに進捗させることに加えて、サブプロジェクト間を連携させていき、本研究プロジェクトの目的である、歩行に関する自立支援のための方法や機器の開発に繋げていくことが期待される。			
5 その他（選定時「留意事項」への対応状況等）	該当なし		
6 総合所見（A・B・Cの三段階評価と所見）	<p>(A)・B・C)</p> <p>A: 着実な進捗が見られる B: 進捗は見られるが、改善すべき点がある、 C: 進捗があまり見られない</p> <p><所見> 「医学的、生理心理学的評価」班については、評価対象が完成されていない状況では、本研究プロジェクトに即した成果を出すことは難しいと思われる。そのためにも、歩行支援のための新たな方法や機器の開発の進捗が望まれる。</p>		

選定年度 (研究期間)	年度 (2014~2018)	研究代表者	理工学研究科 嵯峨 宣彦 教授
研究観点	研究拠点を形成する研究	研究テーマの主体 となる研究組織	バイオリボティクス研究センター
研究プロジェクト	歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーション技術の創生		
<評価>研究進捗状況報告書、自己評価書、ヒアリングをもとに評価を実施。			
1 研究体制	研究プロジェクト遂行のための体制、研究者間の調整・連携の状況、外部資金、研究設備の整備・活用状況、研究支援体制等		
14名のメンバーを4つのグループに分けて、効率的かつ集中的に研究が推進できる体制の下で運営されている。「戦略的研究基盤形成支援事業 中間自己評価票」、「1. 研究体制」によると、「各グループ間の連携も問題なく、進めることができて」いるようである。また、「4. 研究プロジェクトの進捗状況・研究成果等」では、「新たな知見も得られており、知的財産の獲得を目指せる」とのことである。今後、全体としての見解をまとめる作業が必須となっている。			
2 研究者養成	大学院学生・PD・RAの活用状況等		
「研究進捗状況報告書の概要」の「18 研究費の支出状況」の中の「研究スタッフ関係支出」から、毎年度、リサーチ・アシスタントとポスト・ドクターに支払いが執行されている点が明らかにされている。しかし、研究面の指導がどのように行われ、どのようなプロセスに基づき大学院学生が養成されているのかに関する記述が報告書の中に含まれていない。「歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーションの創世」(平成26年度~平成28年度 研究成果中間報告書)の3頁の「研究活動」セミナー活動」に、「他学部(総政や人福)や一般の参加者もあり、…(中略)…PD研究員や院生、卒研生の理解も進み盛況に実施した」と記されている。この表記についても、参加者数が示されていない点で正確性を欠いている。どの会合において、どのような議論をしたかを明らかにする必要がある。			
3. 社会貢献	シンポジウム・講演会も含めた研究成果の公表状況、地域を中心とした連携・協力体制等		
「歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーションの創世」(平成26年度~平成28年度 研究成果中間報告書)の3頁の「研究活動」セミナー活動」に田中靖人氏を講師に招いた2回の講演記録があるが、1つ目は開催場所が不明であり、2つ目は開催日時と開催場所が記載されていない。その下の一覧表では、2015年度の10回にわたる活動が記載されているが、開催場所も明記すべきだろう。最後の3回については、「2015年」は「2016年」の誤記と思われる。2016年4月以降にセミナーが開催されていないが、今後も研究センターの活動を継続すべきであろう。また、地域を中心とした連携・協力体制に関する活動があれば、具体的に提示してほしい。			
4 研究プロジェクトの進捗状況・研究成果等	研究計画の達成状況、これまでの研究成果等		
研究プロジェクト名は「歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーション技術の創世」であるが、研究成果中間報告書のタイトルは「歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーションの創世」となっている。「技術」の文字が脱落している。意図的に変更したのであれば、その点についての言及が必要である。			
5 その他(選定時「留意事項」への対応状況等)			
「平成26年度 私立大学戦略的研究基盤形成支援事業 構想調書の概要」、1/5ページ、表中6段目「…35件(うち査読付き39件)」、4/5ページ最下段「…42件(うち査読付き43件)」など、誤記と思われる箇所がある。研究の核心部分ではないが、細心の注意を払ってほしい。「研究進捗状況報告書の概要」における「雑誌論文」と「国際会議発表」のリストの中では、メンバーに入っていない人名にアンダーラインがひかれている点が多々ある。特に、アンダーラインの定義はしていないが、混乱を招く表記となっている。			
6 総合所見 (A・B・Cの三段階評価と所見)			
(A ・ B ・ C)			
A: 着実な進捗が見られる B: 進捗は見られるが、改善すべき点がある、 C: 進捗があまり見られない			
<所見> 参加メンバー数が多いこともあるかもしれないが、全体のグループとして見出した知見に関する記述がないように思える。それぞれの研究内容に関する情報を共有した上で、今後の総括を進めることが望まれる。			

2019年 6月 9日

事後評価委員

選定年度 (研究期間)	年度 (2014 ~ 2018)	研究代表者	理工学研究科 嵯峨 宣彦 教授
研究観点	研究拠点を形成する研究	研究テーマの主体 となる研究組織	バイオリボティクス研究センター
研究プロジェクト	歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーションの創生		
＜評価＞研究成果概要、自己評価書、ヒアリングをもとに評価を実施。			
1 研究体制	研究プロジェクト遂行のための体制、研究者間の調整・連携の状況、外部資金、研究設備の整備・活用状況、研究支援体制等		
本研究グループは、学内9名、学外5名のメンバーによる4つの班、バイオリボティクス・脳科学・リハビリテーション等の学際的な研究分野の専門家によって構成されてきた。各班とそこに属する研究者は、全体の包括的な研究目的に向けて、代表者のリーダーシップのもと、相互にうまく連携・調整されてきたことが窺える。各班・各研究者の研究の役割も明確で、それぞれが外部資金を獲得しながら、研究を着実に遂行してきたものと評価できる。			
2 研究者養成	大学院学生・PD・RAの活用状況等		
毎年PD1～3名、RA1～2名が採用され、大学院生も加えて、研究発表の多くにPD、RD、大学院生の名前も連ねられている。若手研究者にも多様な研究の機会を提供し、研究者養成を意識しながら当研究を進めてきたことが窺える。その結果、研究者として職を得て巣立っていった人もおり、成果の一つといえることができる。			
3. 社会貢献	シンポジウム・講演会も含めた研究成果の公表状況、地域を中心とした連携・協力体制等		
講演会、研究会、入門セミナーなどをかなりの頻度で行ってきており、その点での活動は十分であったと評価できる。ただ、地域の医療機関や高齢者を含めた交流活動も実施しているとの自己評価の説明はあるが、その具体的な内容までは伺い知ることができなかった。高齢社会の重要な課題解決を研究しており、研究の実用化が最終目標とされている。今後の具体的な社会貢献の成果が望まれる。			
4 研究プロジェクトの進捗状況・研究成果等	研究計画の達成状況、これまでの研究成果等		
各班・各研究者が、全体の研究計画に沿って多くの研究成果を出してきたと評価できる。学際的な分野の専門家が連携し、ユニークな成果を生み出してきたとの外部評価も受けている。またいくつかの研究成果は受賞にもつながっている。今後の知財獲得、研究成果の実用化が期待される。			
5 その他（選定時「留意事項」への対応状況等）			
6 総合所見（A・B・Cの三段階評価と所見）			
<p style="text-align: center;">(A)・B・C)</p> <p style="text-align: center;">A: 優れた研究成果を上げている B: 研究成果は上がっている C: あまり研究成果が上がっていない</p> <p>＜所見＞</p> <p>本研究は5年間という研究期間で、4つの班が適宜連携・協力しながら、全体として社会貢献につながるユニークな研究成果を上げてきたと評価できる。高齢社会や医療分野で重要な研究テーマであり、実用化が待たれると共に、大学の研究ブランドへと発展することも期待される。その意味で、社会や地域、医療機関などとの連携、研究成果の社会還元や情報発信へと研究を展開していく具体的方策を検討してもらいたい。</p>			

選定年度 (研究期間)	年度 (2014～2018)	研究代表者	理工学研究科 嵯峨 宣彦 教授
研究観点	研究拠点を形成する研究	研究テーマの主体 となる研究組織	バイオリボティクス研究センター
研究プロジェクト	歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーションの創生		
<評価>研究成果概要、自己評価書、ヒアリングをもとに評価を実施。			
1 研究体制	研究プロジェクト遂行のための体制、研究者間の調整・連携の状況、外部資金、研究設備の整備・活用状況、研究支援体制等		
高齢者の歩行を脳や筋肉の活動から多面的にとらえる目的を持ったプロジェクトだが、それぞれの実験系構築、分析および連携に十分な研究者が配置された組織と思われる。研究施設・設備も理工の情報システム系の教員が中心となって参画しており、不足は感じられない。平成24年および25年の時点で、構成メンバーの外部資金獲得状況は官民合わせて多数であったが、報告書では平成26～で5件のみとなっており、研究が先細っているのか、一部の外部資金しか書いていないのかははっきりとしない。			
2 研究者養成	大学院学生・PD・RAの活用状況等		
報告書から、学生(博士8名)やポスドク(8名)を雇用している。5年間で合計16名であるので、決して多いとは言えないが、多くの国内、海外の学会発表およびその要旨集への若手と思われる人材の寄稿が示されており、一定の成果があったと考えられる。			
3. 社会貢献	シンポジウム・講演会も含めた研究成果の公表状況、地域を中心とした連携・協力体制等		
プロジェクト内容そのものは、研究成果の社会への技術移転に主眼を置くべき応用的側面を色濃く持っていると考えられるが、実際に企業等との程度の技術提携や共同研究を通じた成果を世に出しているのかはよくわからなかった。基本的に基礎研究に軸足を置いているように見える。多くのシンポジウムと、平成27年度に限定されているものの、多くの一般公開セミナーを開催しており、地域を含めたアウトリーチ活動による成果公開を行っていると思われる。			
4 研究プロジェクトの進捗状況・研究成果等	研究計画の達成状況、これまでの研究成果等		
学会発表、論文数等十分な分量であると思う。			
5 その他(選定時「留意事項」への対応状況等)	なし。		
6 総合所見 (A・B・Cの三段階評価と所見)			
(A)	A:優れた研究成果を上げている B:研究成果は上がっている C:あまり研究成果が上がっていない		
<所見> 目的を達成するために十分なレベルと分野の人員を配置しており、多くの成果を上げている。雇用したPAおよびPDの延べ人数は決して多くはないが、この事業の性質上、総合的に見て若手研究者の育成もしっかり行われているものと推察する。外部資金獲得については、誤解される書き方になっている可能性も含め、アピールが出来ていない。この事業を起爆剤としてどれだけ外部資金を獲得し、また技術移転等の応用成果につながったかは極めて重要なポイントであると思われる。しかし、基礎研究として、良好な研究成果を上げていると判断する。			

2019年 6月 5日

事後評価委員

選定年度 (研究期間)	年度 (2014 ~2018)	研究代表者	理工学研究科 嵯峨 宣彦 教授
研究観点	研究拠点を形成する研究	研究テーマの主体 となる研究組織	バイオリボティクス研究センター
研究プロジェクト	歩行における脳活動と筋活動の相関に基づく新しい健康維持促進とリハビリテーションの創生		
<評価>研究成果概要、自己評価書、ヒアリングをもとに評価を実施。			
1 研究体制	研究プロジェクト遂行のための体制、研究者間の調整・連携の状況、外部資金、研究設備の整備・活用状況、研究支援体制等		
ターゲットが「歩行」に絞られた研究プロジェクトであったが、その実施のために、それぞれの専門領域を活かすことのできる研究者から構成されており、プロジェクトの実施に適した研究体制であったと判断できる。導入した研究施設・設備についても、プロジェクトの実行に有効に利用されていたといえる。ただ、最終的に予定されていたリハビリ機器の開発には至っておらず、その生理心理学的評価を実施予定だった研究班はプロジェクトに大きく寄与する機会がなかったように思われる。			
2 研究者養成	大学院学生・PD・RAの活用状況等		
多くの博士研究員や大学院生が研究に参加しており、学外の研究者との接触機会も多く提供されていた。これらを通して研究者の育成に貢献したといえ、結果として、研究員や大学院生が大学や研究機関に職を得ることになった点は高く評価できる。			
3. 社会貢献	シンポジウム・講演会も含めた研究成果の公表状況、地域を中心とした連携・協力体制等		
本研究プロジェクトに関係する講演会がいくつか開催されたが、学外への情報発信、地域との連携・協力という点では、もう少しその機会が設けられればよかったのではないかとと思われる。地域との連携・協力等の応用的な成果は今後の展開に期待すべき点だといえるかもしれない。			
4 研究プロジェクトの進捗状況・研究成果等	研究計画の達成状況、これまでの研究成果等		
本研究プロジェクトの各班それぞれ多くの研究成果を得ることができた点は高く評価できる。ただ、本研究プロジェクトの最大の目的ともいえる、脳活動と筋活動の相関解析を活かした新たなリハビリテーション機器の開発に至るためには、各班の研究成果をより深く連携させる必要があったと思われる。しかし、新たな機器の開発という成果を得るためにはプロジェクトの期間が短すぎた可能性も考えられ、今後の展開に期待すべき点だとも思われる。			
5 その他(選定時「留意事項」への対応状況等)	選定時の留意事項については特になし。		
6 総合所見 (A・B・Cの三段階評価と所見)	(A)・B・C)		
A:優れた研究成果を上げている B:研究成果は上がっている C:あまり研究成果が上がっていない			
<所見> 研究プロジェクト全体として、多くの研究成果を上げた点は高く評価できる。脳活動を利用したリハビリテーションに関わる研究成果も生まれたが、それを実際の新たなリハビリテーション機器の開発につなげるにまで至らなかったことは少し残念ともいえる。しかし、このレベルの成果を、短期間で得ることは非常に困難だと想像される。今後の展開に強く期待するところである。			