

センター・オブ・イノベーションプログラム COI若手連携研究ファンド 平成29年度連携研究テーマの決定について

JSTはCOI若手連携研究ファンド（以下「若手ファンド」という。）の連携研究テーマ12件（連携研究課題7件、調査課題（FS）5件）を決定しました（別紙）。

事業開始後5年度目を迎えるCOIプログラムでは、研究開発成果の最大化を目指し、ビジョン横断的又は拠点横断的な研究開発連携の活性化を通して、COI拠点における社会実装に向けた研究開発を加速していきます。

COI拠点における連携研究の企画・実施に際しては、従来の枠に納まらない斬新で柔軟な発想やこれまでの常識を越える発想、異分野・異業種・他機関との対話等を実行する行動力が求められます。

COI拠点への若手研究者の求心力を喚起することを念頭に、有効な連携研究を発掘し推進するため、若手研究者が研究企画から主体となって研究を行う支援制度として、若手ファンドを平成29年度からCOIプログラム内にて実施することとしました。

若手ファンドは、若手研究者チームが自ら連携研究構想を企画し、各者が研究課題を特定して課題解決に取り組むユニークな制度です。JSTは、若手研究者チームによる連携研究を実施するための研究開発費を連携する各COI拠点に配分し、連携研究を推進します。

今後、若手研究チームは、JSTによる1年間の支援をとおり、連携研究構想の実現に向けて取り組めます。

連携研究課題：連携研究として提案書に基づいて研究を推進する課題
調査課題（FS）：連携研究として企画を深める調査課題

COI若手連携研究ファンド 平成29年度 連携研究テーマ一覧

（連携研究課題）

- ・MEMS技術と3Dファブ技術の融合によって実現する超小型胃酸電池駆動飲み込みセンサ
- ・細胞外ATPを指標とする皮膚がん診断・薬剤投与パッチの開発
- ・ウェアラブル脳波計による感情喚起画像を用いた感性計測の最適化に向けた基礎研究
- ・トイレの溜まり水測定を目指したセンサーの開発および水中に溶け出す糞便成分と健康状態との関係解明
- ・バイオエンジニアリング技術を用いた、患者と医療者に優しい低侵襲脳卒中治療の開発
- ・地域・職域でのロコモティブシンドロームの早期発見、予防・改善を目指した生活機能低下予防システムの構築
- ・北国の農林水産物を活用した健康寿命向上のための食のイノベーション

（調査課題（FS））

- ・認知症予防・早期発見を目指したゲノム・多層オミックス情報を活用したバイオマーカー探索
- ・運動誘導継続に向けたバイタルデータのオート化システムの構築と社会実装にむけた研究開発
- ・マイクロ波給電を用いた電池レス絆創膏型センシングシステムの設計
- ・住民参加型ハイブリッド・モビリティシステムによる郊外地域の移動活性化
- ・交通社会ダイナミックマップと都市OSの連携による市民協働型交通安全アプリケーションの創出

(別紙)

COI若手連携研究ファンド 平成29年度 連携研究テーマ概要

(連携研究課題 7件)

連携研究テーマ	MEMS技術と3Dファブ技術の融合によって実現する超小型胃酸電池駆動飲み込みセンサ
概要	COI東北では、胃酸電池駆動飲み込みセンサの開発に挑戦しており、目標サイズは錠剤サイズ以下である。このような超小型デバイスを実現するために、COI東北の得意とするMEMS技術によって小型胃酸電池を作製し、それを高密度実装技術によって集積化することを試みる。しかし、それだけではデバイスは完成しない。「どうやって胃酸電池部のみを露出させ、それ以外の箇所を完璧に封止するか」という難問にぶち当たる。そこで、COI慶應の3Dプリンティング技術を用いた飲み込みセンサの部分露出封止技術を開発し、これを突破する。本研究の目的は、両COI拠点のモノづくり技術の強みを融合し、飲み込みセンサの早期実現を達成することである。
研究課題1	MEMS技術による超小型胃酸電池の作製と高密度実装技術の開発
課題代表者	吉田 慎哉 (東北大学 大学院工学研究科 特任准教授)
研究課題2	3Dファブ技術を用いた胃酸駆動飲み込みセンサの樹脂封止技術の開発
課題代表者	仰木 裕嗣 (慶應義塾大学 政策・メディア研究科 教授)
連携拠点	V1「さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点」 V3「感性とデジタル製造を直結し、生活者の創造性を拡張するファブ地球社会創造拠点」

連携研究テーマ	細胞外ATP を指標とする皮膚がん診断・薬剤投与パッチの開発
概要	高齢者の皮膚によく見られるシミ・ホクロは、悪性腫瘍との識別が医師以外には困難であり、悪性腫瘍を放置すると浸潤・転移し死に至る危険性もある。本研究では、ATPを指標とした皮膚がんの簡便・早期診断と、悪性度に応じた薬剤投与を実現する新規皮膚パッチ型診断・治療デバイスを開発する。本デバイスは、皮下成分の高速サンプリングを実現するマイクロニードル(東北大)、センサ・薬剤投与素子として機能する分子糊(東大)、有機トランジスタ(山形大)という3拠点の独自技術を発展・融合して初めて実現される。
研究課題1	固体表面におけるATP応答性分子糊の接着性制御
課題代表者	大黒 耕 (東京大学 工学系研究科 化学生命工学専攻 助教)
研究課題2	多孔質マイクロニードルの内部細孔への分子糊修飾と延長ゲート化による皮膚がん診断・治療パッチの開発
課題代表者	甲斐 洋行 (東北大学 工学研究科 ファインメカニクス専攻 特任助教)
連携拠点	V1「自分で守る健康社会拠点」 V1「さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点」 V3「フロンティア有機システムイノベーション拠点」

連携研究テーマ	ウェアラブル脳波計による感情喚起画像を用いた感性計測の最適化に向けた基礎研究
概要	広島大学COI拠点では感情を喚起する画像を用いて脳波計測による感性の可視化を実現しているが、社会実装の為に簡便なウェアラブル脳波計が必要であった。大阪大学COI拠点では、脳波を簡便に計測できるパッチ型の脳波計の開発を行っており、医学領域での臨床応用などへ活用が進んでいる。本連携研究は、広島大学COI拠点で、前頭極部分を対象にパッチ型脳波計での感情喚起画像を用いた感性脳情報の抽出可能性を検証し、大阪大学COI拠点では、この検証に基づき、パッチ型脳波計の最適化を図り、感性を含めた脳情報をウェアラブル脳波計で抽出可能とすることを目的とする。また得られた脳情報のビックデータ化とその利用を促進する検討を行う。
研究課題1	感情喚起画像を用いた感性脳情報のウェアラブル装置による抽出可能性の検討
課題代表者	金山 範明 (広島大学 大学院医歯薬保健学研究院 特任助教)
研究課題2	パッチ型脳波計による感知情報測定の実現及びビックデータ化へ向けたソフト開発
課題代表者	吉本 秀輔 (大阪大学 産業科学研究所 助教)
研究課題3	脳波測定データの自動解析フィードバックシステムプロトタイプの構築
課題代表者	金山 範明 (広島大学 大学院医歯薬保健学研究院 特任助教)
連携拠点	V2「精神的価値が成長する感性イノベーション拠点」 V2「人間力活性化によるスーパー日本人の育成拠点」

連携研究テーマ	トイレの溜まり水測定を目指したセンサーの開発および水中に溶け出す糞便成分と健康状態との関係解明
概要	当連携研究では、健康維持に向けたトイレの溜まり水の測定を実用化するため、腸内フローラに関連した糞便成分を水中で高感度に測定するセンサーの開発と、動物実験による排泄物と健康状態との関係性の実証に向けた基盤研究を推進する。当研究は、各拠点が現在取り組む「便臭気センサー：大阪大学」「尿センサー：東北大学」とは大きく異なり、より多くの情報が得られる「溜まり水センサー(水没した便から水中に溶け出してきた多数の成分を測定する)」を開発する、単独の拠点活動では困難な若手チーム独自の新規提案である。当研究により、各拠点が目指す「さりげないセンシングによる」「人間力活性化」の実現に大きく寄与することができる。
研究課題1	水中に溶け出す糞便成分と健康状態との関係解明
課題代表者	山崎 聖司 (大阪大学 産業科学研究所 助教)
研究課題2	糞便成分を水中で高感度に測定するセンサーの開発
課題代表者	井上 久美 (東北大学 環境科学研究科 講師)
連携拠点	V2「人間力活性化によるスーパー日本人の育成拠点」 V1「さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点」

連携研究テーマ	バイオエンジニアリング技術を用いた、患者と医療者に優しい低侵襲脳卒中治療の開発
概要	超高齢化が進む我が国において、脳梗塞、脳出血や脳動脈瘤などの脳血管疾患の患者数は増加傾向にある。これまでに、カテーテル治療による高度医療技術により、患者の負担が少ない低侵襲な治療法が開発されてきた。他方、医療者側は、訴訟リスク、長時間労働、放射線被曝など負担が増加し続けているのが現状である。本若手連携研究ファンドでは、次世代の脳血管内治療を提案・開発して、患者と医療者に優しい低侵襲脳血管内治療を目指し、持続可能な医療体制を目指す。
研究課題1	患者と医療者に優しい低侵襲脳血管内治療の提案・開発
課題代表者	寺村 裕治（東京大学 工学系研究科バイオエンジニアリング専攻 准教授）
研究課題2	患者と医療者に優しい低侵襲脳血管内治療のためのイメージング法の開発
課題代表者	藤本 裕之（京都大学 放射性同位元素総合センター 助教）
連携拠点	V1「自分で守る健康社会拠点」 V1「活力ある生涯のためのLast5Xイノベーション拠点」

連携研究テーマ	地域・職域でのロコモティブシンドロームの早期発見、予防・改善を目指した生活機能低下予防システムの構築
概要	地域・職域において、携帯端末アプリケーション(ロコモニター)によって特定された“働き世代”の生活機能低下ハイリスク者に対し、運動プログラムと継続促進システムによるロコモティブシンドロームの予防・改善効果について検討する。青森県弘前市の住民や各拠点が立地する複数の自治体の企業にアプリを配布し、ロコモティブシンドロームの該当者を抽出する。抽出された住民および企業勤務者を無作為に介入群と対照群に分け、運動プログラムおよび運動継続の効果を比較検討する。 本研究では、各拠点において開発されたロコモ予防に有効とされる試みを組み合わせ、革新的な介護予防システムの開発につなげる。
研究課題1	ロコモニターを用いたデータ収集解析および該当者のスクリーニング・予防的行動を促進するアプリケーションの開発
課題代表者	石島 旨章（順天堂大学 大学院医学研究科 整形外科 運動器医学 准教授）
研究課題2	ロコモティブシンドロームを予防・改善する運動プログラムおよびサプリメントの開発・改善に関する検討
課題代表者	大藏 倫博（筑波大学 体育系 准教授）
研究課題3	ロコモティブシンドローム予防・改善のため運動プログラム継続を促進する方法論の開発に関する検討
課題代表者	松村 耕平（立命館大学 情報理工学部 助教）
研究課題4	ロコモティブシンドロームを予防・改善するシステムの地域・職域における実装に関する検討
課題代表者	相馬 優樹（弘前大学 大学院医学研究科 社会医学講座 助教）
連携拠点	V1「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」 V1「『食と健康の達人』拠点」 V1「真の社会イノベーションを実現する革新的『健やか力』創造拠点」

連携研究テーマ	北国の農林水産物を活用した健康寿命向上のための食のイノベーション
概要	コホート研究から見てきた疾病予防に役立つ食生活習慣の知見を応用し、健康寿命向上につながる食材として、弘前大学・北海道大学COI 拠点が位置する北国で生産される農水産物の活用を目指す。まとまった知見の少ない地域食材に含まれる健康機能性を有する食品成分の分析や、その機能性評価研究を協同しておこなう。また、これらの素材を活用した加工食品開発や、食材の地産地消を軸とした手軽で楽しい食指導法の検討をおこなう。更にCOI本体の事業と連携し「食と健康の達人」の育成に役立つ情報発信を図る。これより地元の食文化と合わせた健康で豊かな食のプロデュースをおこない、地域に活力を与える食のイノベーション創出を目指す。
研究課題1	食と健康の達人に貢献する北国の農水産物資源の実践的活用研究
課題代表者	前多 隼人（弘前大学 農学生命科学部 准教授）
研究課題2	北国の農林水産物を使った加工食品開発と健康的な食生活指導への社会実装研究
課題代表者	宮下 和夫（北海道大学 水産科学院 教授）
連携拠点	V1「真の社会イノベーションを実現する革新的「健やか力」創造拠点」 V1「食と健康の達人」拠点」

(調査課題(FS) 5件)

連携研究テーマ	認知症予防・早期発見を目指したゲノム・多層オミックス情報を活用したバイオマーカー探索
概要	COI弘前大学拠点(COI弘前)では、岩木健康増進プロジェクトでの軽度認知障害(MCI)診断データとジャポニカアレイ(JPA)のゲノム情報を活用した認知症早期発見法の確立に取り組んでいる。一方でCOI東北大学拠点(COI東北)は、東北メディカル・メガバンク機構と共に、ゲノムコホート研究の一環として、頭部MRIならびに認知症検査のデータを蓄積、脳及び認知機能の観点から見た個別化予防に取り組んでいる。COI弘前とCOI東北の連携により、MCIから認知症に至るまでの過程で起こる変化の多層オミックス解析を実施し、認知症のバイオマーカー探索を加速させ、個別化予防の早期実現を目指す。
研究課題1	ジャポニカアレイを活用したMCI・認知症関連遺伝子多型の探索
課題代表者	山崎 博未（弘前大学 大学院医学研究科分子生体防御学講座 助教）
研究課題2	認知症発症関連のトランスクリプトーム解析
課題代表者	勝岡 史城（東北大学 東北メディカル・メガバンク機構・ゲノム解析部門 准教授）
研究課題3	認知症発症早期マーカーのメタボローム・プロテオーム解析
課題代表者	多田羅 洋太（弘前大学 大学院医学研究科 糖鎖工学講座 助教）
連携拠点	V1「真の社会イノベーションを実現する革新的「健やか力」創造拠点」 V1「さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点」

連携研究テーマ	運動誘導継続に向けたバイタルデータのアート化システムの構築と社会実装にむけた研究開発
概要	【目的】センシングウェアにより心拍数、発汗、呼吸数、筋電位、関節角度を取得し、そのバイタルデータを音や映像に「アート」の観点から変換するシステムの構築を目指す。本システムは「運動する本人」が楽しくなる、「観客」が楽しくなるようなスポーツプロモーションシステムとして社会実装していく。 【斬新性】本連携では、生体情報の取得、情報のアート化、効果検証および社会実装までの一連の流れを理工学、音響科学、作曲学、心理学、経営学の専門家が協力し、運動者を身近に感じる「共感」を醸成することが可能となるプロモーションを提供しようとする斬新かつ独創的な取り組みである。
研究課題1	バイタルデータのアート化システムの構築
課題代表者	岡田 志麻（立命館大学 理工学部 ロボティクス学科 准教授）
研究課題2	アート化システムを用いた運動誘導・スポーツプロモーションの検討
課題代表者	小川 類（東京藝術大学 社会連携センター 特任准教授）
連携拠点	V1「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」 V2「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」

連携研究テーマ	マイクロ波給電を用いた電池レス絆創膏型センシングシステムの設計
概要	装着感の少ない絆創膏型センシングシステムは、乳幼児や高齢者、アスリートなどの体調を常時モニタリングし健康管理にフィードバックすることで、健康長寿社会の実現に貢献できると期待されている。しかしながら、デバイスに電池を搭載することは装着感を悪化させる上、発火などの安全性の問題、電池交換や充電に手間がかかるなどの利便性の問題がある。本研究では、マイクロ波給電を用いた電池レス絆創膏型デバイスの実現に向けて、必要な仕様を明確にするとともに、デバイスの設計を行う。
研究課題1	低消費電力絆創膏型センシングデバイスの設計
課題代表者	松井 弘之（山形大学大学院 有機材料システム研究科 准教授）
研究課題2	絆創膏型デバイスに適した小型でフレキシブルな給電アンテナの設計
課題代表者	篠原 真毅（京都大学 生存圏研究所 教授）
連携拠点	V3「フロンティア有機システムイノベーション拠点」 V1「活力ある生涯のためのLast 5Xイノベーション拠点」

連携研究テーマ	住民参加型ハイブリッド・モビリティシステムによる郊外地域の移動活性化
概要	共進化社会システム創成拠点(九州COI拠点)の「協働・共有型モビリティシステム」と、多様化・個別化社会イノベーションデザイン拠点(名古屋COI拠点)の自家用車相乗り支援システム「あすけあいカー」を掛け合わせ、カーシェアリングと小型乗合輸送と住民参加の枠組みを融合した「住民参加型ハイブリッド・モビリティシステム」を開発する。段階的な実証実験により、システムの機能評価と地域の移動活性化への効果検証を重ねながら、多様な利害関係者の社会的合意を漸次的に形成し、システムのビジネスモデル化と制度設計を進める。以って、九州COI拠点と名古屋COI拠点のビジョンを架橋し、双方の実現に向けた研究開発を進化および加速させる。
研究課題1	カーシェアリングと小型乗合輸送を融合したハイブリッド・モビリティシステムの開発
課題代表者	有吉 亮 (横浜国立大学 都市イノベーション研究院 産学連携研究員)
研究課題2	相乗りマッチングシステムの地域移転可能性に関する研究
課題代表者	三輪 富生 (名古屋大学 未来材料・システム研究所 准教授)
連携拠点	V3「共進化社会システム創成拠点」 V3「多様化・個別化社会イノベーションデザイン拠点」

連携研究テーマ	交通社会ダイナミックマップと都市OS の連携による市民協働型交通安全アプリケーションの創出
概要	本連携研究では、交通社会ダイナミックマップと都市OSの連携による「市民協働型交通安全アプリケーションの創出」による「安全安心」を提供する市民サービスの確立を目指す。まず、市民の潜在/顕在ニーズをアイデアソンや社会調査により抽出する。そして、都市における市民のための交通安全支援サービスの社会実装に向けた実証実験として、九州大学の伊都キャンパスおよび福岡市近郊における社会実証実験を実施し、交通ハザード情報の提示の有効性について評価する。さらに、市民参加型のアプリケーション開発するための交通安全支援プラットフォームの開発を目指すべく学生・市民を対象としたハッカソンを実施する。
研究課題1	都市の安全な移動のための潜在的/顕在的危険の抽出
課題代表者	大野 沙知子 (名古屋大学 未来社会創造機構 特任助教)
研究課題2	都市における市民のため交通安全支援サービスに向けた実証実験
課題代表者	高野 茂 (九州大学 共進化社会システム創成拠点 准教授)
連携拠点	V3「多様化・個別化社会イノベーションデザイン拠点」 V3「共進化社会システム創成拠点」