NEWS RELEASE

立命館大学

2024.8.7

報道関係者　各位

＜配信枚数 8 枚＞

立命館注目の先端研究を出展
「大学見本市 2024～イノベーション・ジャパン」
VR 空間での触覚提示デバイスや
微弱電気刺激による味覚向上装置など新技術を紹介
日程：2024 年 8 月 22 日（木）・23 日（金）
場所：東京ビックサイト 南展示棟 南１ホール

立命館大学は、8 月 22 日(木)・23 日(金)に東京ビッサイトで開催される、JST(国立研究開発法人科学技術振興機構)が主催する国内最大規模の産学マッチングイベント「大学見本市 2024～イノベーション・ジャパン」に、本学の先端研究に取り組む6名の研究者が出展いたします。

国内最大規模の産学連携マッチングイベントであるイノベーション・ジャパンは、大学の技術シーズと産業界の技術ニーズを結びつける場として位置づけられています。全国の大学や公的研究機関から創出された研究成果を社会に還元し、技術移転を促進することを目的としています。また、実用化に向けた産学連携のマッチング支援も実施されます。

本学では、1994 年のびわこ・くさつキャンパスの開設を契機に、産学官連携推進体制の整備を進め、その活動に積極的に取り組んできました。大学の「知」や「技」を社会に還元することで、地域社会への貢献を果たし、教育・研究の高度化を促進しています。今回のイノベーション・ジャパンでは、本学の先端研究に取り組んでいる 6 名の研究者が出展します。研究者らの研究成果は、未来の産業界をリードする革新的な技術の源泉となるものであり、今後の活躍が期待されています。

記

日時 ： 2024 年 8 月 22 日(木)10:00～17:00、8 月 23 日(金)10:00～17:00
場所 ： 東京ビッグサイト 南展示棟 南1ホール(東京都江東区有明 3-11-1)
入場 ： 来場事前登録制(無料)
主催 ： JST(国立研究開発法人科学技術振興機構)
ホームページ ：https://innovationjapan.jst.go.jp/
※本学研究者・展示テーマは別紙をご参照ください。

以上

本リリースの配布先：草津市政記者クラブ、大阪科学・大学記者クラブ、文部科学記者会

●取材・内容についてのお問い合わせ先
立命館大学広報課 担当：勝屋
TEL.075-813-8300 Email.r-koho@st.ritsumei.ac.jp

別紙

■研究者・展示タイトル一覧

坊野　慎治（総合科学技術研究機構・准教授）	液体金属液滴シャトルが拓く！複数信号スイッチング https://innovationjapan.jst.go.jp/exhibitor/I-003/
山根　大輔（理工学部・准教授）	環境発電等に期待！MEMS－エレクトレット集積化技術 https://innovationjapan.jst.go.jp/exhibitor/C-048/
田　陽（理工学部・助教）	AIを用いた低コスト小型三次元建築物計測システム https://innovationjapan.jst.go.jp/exhibitor/S-005/
坂上　友介（立命館グローバル・イノベーション研究機構・研究教員(助教)）	「薄い味」でも満足！微弱電気刺激による味覚向上装置 https://innovationjapan.jst.go.jp/exhibitor/H-073/
松村　耕平（情報理工学部・准教授）	絵文字😀で測るヒトの気持ち：だれもが続けられる調査法 https://innovationjapan.jst.go.jp/exhibitor/I-036/
木村　朝子（情報理工学部・教授）	仮想物体への接触感を提示する先端伸縮型デバイス https://innovationjapan.jst.go.jp/exhibitor/I-019/

■出展研究者ショートプレゼンテーション　スケジュール

山根　大輔（理工学部・准教授）	8 月 22 日（木）13 時 52 分～13 時 57 分　プレゼン会場A 「環境発電等に期待！MEMS－エレクトレット集積化技術」
坊野　慎治（総合科学技術研究機構・准教授）	8 月 22 日（木）15 時 52 分～15 時 57 分　プレゼン会場A 「液体金属液滴シャトルが拓く！複数信号スイッチング」
田　陽（理工学部・助教）	8 月 22 日（木）15 時 12 分～15 時 17 分　プレゼン会場 B 「AI を用いた低コスト小型三次元建築物計測システム」
松村　耕平（情報理工学部・准教授）	8 月 23 日（金）11 時 16 分～11 時 21 分　プレゼン会場 B 「絵文字😀で測るヒトの気持ち：だれもが続けられる調査法」
坂上　友介（立命館グローバル・イノベーション研究機構・研究教員(助教)）	8 月 23 日（金）14 時 32 分～14 時 37 分　プレゼン会場 B 「「薄い味」でも満足！微弱電気刺激による味覚向上装置」

全体プログラム：https://innovationjapan.jst.go.jp/seminar/

液体金属液滴シャトルが拓く! 複数信号スイッチング

立命館大学

液体金属液滴シャトルを利用してデバイスをよりスマートに

- 流路内に導入した液体金属液滴を利用したスイッチング機構を提案
- 液体金属液滴の進入 ⇒ 特定のセンサ･アクチュエータへの信号伝達
- 細長いデバイスの配線低減 ⇒ 多数のセンサ･アクチュエータを集積可
- 医療器具や蛇型ロボットへマルチな機能を付与 ⇒ スマートデバイス化

新規性･優位性

- 安全性 : 低毒性液体金属材料(ガリウム合金)を利用
- 柔軟性 : 曲率のある構造や可動デバイスにおいて安定に駆動
- 拡張性 : 統合するセンサやアクチュエータ数に制限がないスイッチング機構
  ⇒ 配線レスな多数センサ･アクチュエータの統合を実現!

応用･活用例

- 多数のセンサ･アクチュエータ集積デバイスの配線簡略化
- フレキシブルデバイスにおけるマルチプレクサ応用
- ステントやカテーテルなどの医療器具への多数のバイオケミカルセンサ統合
- 災害現場やパイプ内点検において活用される蛇型ロボットのさらなるスマート化

RESEARCHER

坊野 慎治
立命館大学 総合科学技術研究機構 准教授
小西 聡 立命館大学 理工学部 教授

PATENT／PRESENTATION

・特願 2022-023298 (出願中)

立命館大学 産学官連携の一元窓口
BKCリサーチオフィス
〒525-8577 滋賀県草津市野路東1−1−1
077-561-2802
liaisonb@st.ritsumei.ac.jp

環境発電等に期待！ MEMS-エレクトレット集積化技術

ー荷電処理不要のエレクトレットMEMS製造技術ー

立命館大学

- 自己組織化エレクトレットをMEMS(微小電気機械素子)内に形成
- エレクトレット成膜には常温の半導体製造技術を利用し、荷電処理は一切不要
- エレクトレットMEMS素子とLSI(半導体集積回路)を同一基板上に集積可能
- 提案手法を用いて環境振動発電素子を試作済

	従来	本技術
	量産，センサ・LSI 融合 ☹	量産，センサ・LSI 融合 ☺
エレクトレット材料	CYTOP、SiO_2、他	自己組織化エレクレット
エレクトレット性能(表面電位)	CYTOP: ＞ 100 V SiO_2 : ＞ 100 V	従来と同等 ＞ 100 V
LSI 集積化	☹不可 or 困難 高電圧／高温のエレクトレット荷電処理／成膜工程	☺可能 常温・荷電処理不要の製造方法
製造プロセス	☹専用装置/プロセス	☺半導体 プロセス

本技術適用例：環境振動発電素子

新規性・優位性

- 半導体プロセスでエレクトレットとMEMSを集積可能な世界初の技術
  ⇒ 従来技術と比較して、量産化に有利
- 荷電処理(高温や高電圧の印加)が一切不要
  ⇒ エレクトレットMEMS素子(発電素子、センサ等)とLSIを同一基板上に形成可能
  ⇒ 従来エレクトレット素子と比較して、MEMSとLSIの設計制約小

応用・活用例

- MEMS環境振動発電素子の小型化・高出力化・生産性向上
- MEMS物理センサの高感度化

→ 無線 IoT センサや宇宙機器への応用に期待

RESEARCHER

山根 大輔
立命館大学 理工学部 機械工学科 准教授 /RARA アソシエイトフェロー
田中 有弥 群馬大学 大学院理工学府 准教授

PATENT／PRESENTATION

- 特願 2023-080453（出願中）
- 特願 2020-132954（出願中）

立命館大学 産学官連携の一元窓口
BKCリサーチオフィス
〒525-8577 滋賀県草津市野路東1−1−1　077-561-2802　liaisonb@st.ritsumei.ac.jp

三次元計測コストが100分の1!
AR・VR時代の基盤新技術

立命館大学

AIを用いた低コスト小型三次元建築物計測システム

- 複雑な配管点群の構築にて、深層学習および安価計測システムの適用
- ディープラーニング技術による計測環境に最適な画像特徴の選択
- 本研究の成果は配管システムに限定されず、他の環境にも拡張可能
- 物体認識を統合することで、BIMの自動作成を改善

計測原理

計測状況

新規性・優位性

- システムコストをおよそ100分の1と大幅に抑えた
- 専門知識を有する作業員による複雑な工程が不要
- 小型軽量にて、高所の計測や、容易な携帯が可能
- シンプルなシステム構成による安全性向上

応用・活用例

- 化学工場や発電所などの複雑な配管網が存在する施設においてのレイアウト検討
- 既存建築物の改修や改築の際に正確な3Dモデルを迅速に作成
- 自動車の製造過程においてのレイアウト検討
- 工場や倉庫などの複雑な環境下でAGVのナビゲーション精度向上

RESEARCHER

田 陽
立命館大学 理工学部 ロボティクス学科 助教

PATENT／PRESENTATION

・特願 2022-118285

立命館大学 産学官連携の一元窓口
BKCリサーチオフィス
〒525-8577 滋賀県草津市野路東1−1−1
077-561-2802
liaisonb@st.ritsumei.ac.jp

「薄い味」でも満足！ 微弱電気刺激による味覚向上装置

- 食事の妨げや不快感がなく、いつでも、どこでも使用可能
- 食器変更は、必要なし

立命館大学

- 塩分や糖分の取りすぎを原因の一つとする高血圧や糖尿病の患者数が増加
- これらの摂取量を制限する食事療法は、心理的満足感が不足するため継続が困難
- 人体が感じない微弱な電流を体表面から味覚神経に流すことで味覚感度を向上
- 塩分や糖分が少ない「薄い味」でも「濃い味」と感じ、心理的満足感を獲得可能

図1 味覚神経への微弱電流刺激

図2 味覚神経への微弱電流刺激による味覚向上

図3 味覚向上装置の使用例

新規性・優位性

- 味覚神経に流すのは、人体が感じないほど弱く不快感等が生じない微弱電流
- 食事の妨げにならない体表面に電極を貼り付けるだけで実現可能
- 小型・軽量な装置であるため、いつでも、どこでも使用可能
- 体表面電極のみで使用できるため、既存の食器を利用可能

応用・活用例

- 高血圧の治療や予防のための塩分を控えた食事の習慣化のサポート
- 糖尿病の治療や予防のための糖分を控えた食事の習慣化のサポート
- 加齢や疾患による味覚低下の改善
- 豊かな食事によるウェルビーイングの実現

RESEARCHER

坂上 友介
立命館グローバル・イノベーション研究機構 助教
岡田 志麻 立命館大学 理工学部 ロボティクス学科 教授
塩澤 成弘 立命館大学 スポーツ健康科学部 教授

PATENT／PRESENTATION

・特願 2023-91366（出願中）

立命館大学 産学官連携の一元窓口
BKCリサーチオフィス
〒525-8577 滋賀県草津市野路東1−1−1
077-561-2802
liaisonb@st.ritsumei.ac.jp

絵文字😄で測るヒトの気持ち：だれもが続けられる調査法

立命館大学

- 絵文字とスマートウォッチを用いて簡単に感情の報告ができます
- これまでの方法に比べて高い回答率が得られます(2週間後の回答率は50%→**80%**)
- 年齢や国籍によらず多様な属性の人がつかえます
- 位置情報などを併用することで感情と背景情報をつなげることができます

開発背景

日常的に感情を測ることで
自身や他者の**感情理解**ができます

ネガティブ感情
の軽減

円滑なやりとり

これまでの感情測定法では自己報告の**負荷が高く**
時間がたつとやめてしまいます

9:00　10:00　11:00　回答率

感情測定システム

一定時間おきに**通知**がくる
絵文字で今の**感情を報告**

絵文字
幅広い感情表現ができる
直感的に入力ができる

スマートウォッチ
いつでもどこでも
回答できる

新規性・優位性

- いつでもどこでも感情の報告が可能になりました
- 2週間後の回答率について従来法50%が80%になりました(1日16回の通知)
- 感情空間と絵文字を紐づけることができています
- スマートウォッチにて多量の絵文字を検索する技術もあります

応用・活用例

- 位置情報や時間と対応づけることでイベントと紐づけた感情の計測ができます
- (社員の)こころの健康を**知る・測る・向上する**ためのツールとしてつかえます
- 開発しているサービス・事業の**評価ツール**としての活用ができます
- **街の中で**心地いい場所や問題のある場所を知ることができます

RESEARCHER

松村 耕平
立命館大学 情報理工学部 情報理工学科 准教授

PATENT／PRESENTATION

・特願 2021-196757（出願中）

立命館大学 産学官連携の一元窓口
OICリサーチオフィス
〒567−8570 大阪府茨木市岩倉町2−150　072-665-2570　oicro@st.ritsumei.ac.jp

仮想物体への接触感を提示する先端伸縮型デバイス

ExtickTouch: An Interactive Haptic Device for Getting Contact-feeling of Virtual Objects

- ExtickTouchは、VR空間で仮想物体に触れた際に生じる接触感を表現するハンドヘルド型の触覚提示デバイス
- ペンのような形をしたデバイスの先端が、触れている仮想物体の形状に合わせて伸縮することで、ユーザは擬似的に接触感を知覚することができる

新規性・優位性

- 安定した「反力」をポータブルな機構で提示することは非常に難しい
- ExtickTouch は、ユーザの動きを制限しない先端伸縮型のデバイスを机や壁など実物体と接触させ、そこで生じた反力を仮想物体との接触感として援用することで、ユーザの可動範囲を制限することなく接触感を提示できる

応用・活用例

- 仮想空間内で仮想の物体に触れたり、描画やモデリング、また動いている仮想物体に触れるなどの活用が考えられる
- 近年VR市場の規模は拡大しており、ゲームやエンターテイメント業界に留まらず、教育、医療、建築・不動産業、観光、そして各分野におけるトレーニングやリモートワーク支援など社会的な普及が期待できる

RESEARCHER

木村 朝子
立命館大学 情報理工学部 情報理工学科 教授

PATENT／PRESENTATION

・特許第 7442778 号

立命館大学 産学官連携の一元窓口
OICリサーチオフィス
〒567−8570 大阪府茨木市岩倉町2−150
072-665-2570
oicro@st.ritsumei.ac.jp