

「日中大学フェア&フォーラム in CHINA 2018」出展技術紹介

NO.	機関名	出展責任者	所属	役職	分野	課題	技術概要（300字以内）	想定される活用例	展示の見どころ
1	岩手大学	平領 英俊	理工学部	教授	装置・デバイス	分子接合技術による革新的ものづくり製造技術	ものづくりには、モノとモノの接合が欠かせません。しかし、従来の接着剤を用いる接合は、接着力の発現原理の安定性に根源的な問題があります。また、現状の樹脂めっきには、六価のクロム酸中で表面をエッチングして凹凸をつくるため環境負荷が大きく、めっき剥離強度に信頼性がないという問題があります。そして自動車、航空機、半導体、医療関連機器などにおいて高効率・高機能化・高生産化向上のために、異種材料の接合および複合材料の新技術開発への期待が高まっています。本接着技術は、従来の接着剤利用では困難だった異種材料の化学結合を可能にする接合技術を確立し、寸法制御、高機能性及び生産性に特長を有しています。	シールド付コネクタ、薄肉微細成形、めっき技術、放熱材料、マイクロ回路	シールド付コネクタ、薄肉微細成形、配線めっき技術、マイクロ回路
2	大阪大学	桂 誠	理学研究科	助教	装置・デバイス	カメラ校正によるサブピクセル画像計測の汎用化	本技術は、カメラ校正を高精度化する技術である。カメラと校正ボードを同時に位置変調することで、比位相変換法の原理に基づいてレンズ歪みが正確に検出される。検出される歪みの精度は、この時に用いる校正ボードの精度と位置変調器（アクチュエータ）の精度に依存しない。	サブピクセル計測を行う際、レンズ歪によって生じる複数画像間のずれや、事前学習とのずれが問題となるが、本技術によりカメラ校正の高精度化が実現できると、これらの問題を解決できるのではないかと考えている。	従来方式と新方式のスペック比較表
3	大阪工業大学	神村 共住	工学部電子情報通信工学科	教授	装置・デバイス	レーザー用光学素子の接合技術	産業用レーザーシステムの性能・信頼性の向上には、高レーザー損傷耐性がある高性能・高機能光学素子の供給が必要である。レーザー用の高性能・高機能光学素子の中には、複数の光学素子を組み合わせて接合することにより、1部品で高性能・高機能を実現している接合部品がある。今回、高性能・高機能光学素子の接合において、工程が簡便で、接合界面での光学ロスがなく、比較的高いレーザー損傷耐性を有している新たな接合方法を開発した。本技術により、異種材料同士の接合も可能で、従来の技術では対応が難しかった高性能・高機能光学素子の応用にも期待できる。	高性能、高機能光学素子の製造	板状の石英ガラス同士の接合や異素材との接合光学素子など本技術を用いた接合例を示し本技術の優位性を紹介する。
4	大阪府立大学工業高等専門学校	土井 智晴	メカトロニクスコース	教授	装置・デバイス	高走破性能駆動機構をもったレスキューロボットの研究開発	出展する機構は、不整地などを走行する車やロボットの駆動機構です。その機構は、ひとつのモーターで同方向に回転する2つの車輪が1つのユニットになっており、このユニットが4つ、車体の前方向に2つと後方に2つ搭載されています。その搭載時の支持方法が、このユニットを自由に回転する回転軸で支持しています。それにより、車輪が段差などの障害物にぶつかった場合、各ユニットが受動的に回転し、不整地に巧みにグリップして、同直径の車輪で踏破できない段差などを乗り越えることができます。詳細については、展示会場にて動画でご紹介いたします。	屋内外で駆動する小型の車やロボット等の駆動部	いくつかのロボット事例のポスターと動作の様子を動画で紹介いたします。
5	鹿児島工業高等専門学校	古川 翔大	情報工学科	助教	装置・デバイス	単一画像からのハイズ除去法	画屋外カメラの映像には、気候や湿度の関係により霧や露などの「ハイズ」が写りこんでしまう。この影響により画像中の被写体の視認性は低下し、監視カメラや事故予防の車載カメラにおいては致命的な問題となる。この低下した被写体の視認性を復元するための研究が行われている。代表的な手法として、環境光の透過率を推定し、画像中のハイズを除去する手法がある。しかし、単純な処理で求めた透過率では、その出力経路に雑音を重ねる。本展示では、様々なハイズ除去手法と提案手法を比較する。提案手法では、正規化量込みクロスエッジフィルタを用いることで透過率を高精度に推定し、雑音の発生を抑制したハイズ除去を実現する。	屋外などで撮影されたデジタル画像	画像中の被写体の視認性が向上
6	熊本高等専門学校	葉山 清輝	情報通信工学科	教授	装置・デバイス	マルチコプターに主翼を付加した垂直離着陸機	マルチコプターに主翼を付加した垂直離着陸機を開発している。マルチコプターにより垂直離着陸し、水平飛行に遷移後は主翼の揚力を得ることで消費電力を抑えて飛行時間と航続距離を伸ばし、広範囲の空撮、観測、測量等を行うことができる。通常のマルチコプターは動進時に前傾するため機体に固定された主翼では迎角が負となり有効な揚力が得られない。そこで迎角を可変できる主翼を設置し、前傾姿勢とは無関係に一定の迎角を持つよう主翼を制御するマルチコプターを考案した。垂直・水平飛行の遷移の連続的であり操縦は容易である。直線の多い飛行経路において通常のマルチコプターの約半分の電力で飛行できる。	通常のマルチコプターでは到達できない遠距離や広範囲の空撮、観測、測量など	飛行デモンストレーション動画と機体模型の展示
7	高知大学	岩井 雅夫	海洋コア総合研究センター	教授	装置・デバイス	地球探測科学共同利用・共同研究拠点分析機器群 (Facility and equipment of Joint Usage/Research Center for Earth Drilling Science in Kochi)	高知大学海洋コア総合研究センターは、海洋研究開発機構と共同でIODP世界3次コア保管施設である高知コアセンター(KCC)を共同運営するユニークな研究機関。総計120kmを超える西太平洋?インド洋で掘削された国際科学掘削試料を初め、日本近海海底堆積物、陸上掘削試料などを保管し、国内外の利用者に提供。地球探測科学共同利用・共同研究拠点として、非破壊計測、物性計測、磁気測定、無機・有機地球化学、X線分析、分光分析、ハイオケ測定、表面分析・顕微鏡観察、質量分析など多種多様な機器をそろえ、基礎・応用・海洋先端研究に供するとともに、分析装置群共用システム(KOFS)を通じて産業界からの随時利用にも対応。	掘削コア試料の非破壊計測、微小領域化学分析、各種同位体分析などを通じた地球環境動態研究、海洋底資源・自然災害研究のほか、生物・環境・材料・創薬等分野での応用活用が可能。	地球探測科学共同利用・共同研究拠点機器（または高知コアセンター分析装置群共用システム）の概要とその活用例・活用例について、リーフレットやタブレット/PC等で紹介します。
8	静岡大学	小嶋 豊誠	イノベーション社会連携推進機構	特任教授	装置・デバイス	世界に役立つ新しい光科学、新しい光産業を創造する。ー「光の尖端都市HAMAMATSU」で、光を織り、光を使うことを究める。ー	I. 可視光領域の技術・ 1. CMOSグローバル電子シャッタ“全画素一括同時露光”技術、列並列AD変換回路技術、 超低ノイズ化技術・ 2. 人の色域とカメラの色域とを等しくカメラ出力の色と物体の色と一致させる技術・ II. IR領域の技術・ 1. 視線検出用のカメラを用いて視線を一致させた対話を可能とするテレビ電話の技術・ 2. 前線薬量増強機厚みの影響を低減させた高分解能近赤外光イメージング技術(NIRS)・ III. X線領域の技術・ 小型線源と小型検出器を実現したデジタルフォトンカウンティングX線CT技術・ IV. テラヘルツ領域の技術・ 連続波単色コヒーレントテラヘルツ光源を用いたイメージング技術	実物がその場に存在するような8Kスーパーハイビジョン高精細ディスプレイ等	光の各波長領域を極めた革新的研究により、新規事業を創出し、「健康で豊かな生活が持続する家と街」の実現に貢献する点
9	電気通信大学	森重 功一	情報理工学研究所 機械知能システム専攻	教授	装置・デバイス	多軸制御工作機械および産業用ロボットを用いた生産のためのソフトウェア基盤技術開発	複雑・高性能化が進む工作機械やロボットを用いた生産では、それらの機構を動かすためのデータの生成に膨大な時間を要しており、生産システムの立ち上げにおいて大きな問題になっている。本研究は、多軸複合工作機械や多軸制御多関節ロボット等を動かす数値データを生成するためのソフトウェア基盤技術の開発を目的としている。開発したソフトウェアは、作業中の干渉や特異点の回避などの基本的な要求への対応に加え、従来では対応が困難とされてきた作業時間の短縮や作業領域の最適化などの要求に対しても、最適な数値データを算出することができる。インタフェースとしても力覚表示装置を採用することにより、初心者でも直観的に作業できる。	・迅速試作(ラビッド・プロトタイプング)、 ・航空・宇宙分が必要とされるような複雑な形をした部品の加工 など	手でレバーを押すと、逆に押されるような感覚(力覚)のフォードバックを受ける力覚表示装置とPCで構成されるシステムの展示およびデモを行う。
10	名古屋工業大学	佐藤 徳孝	大学院工学研究科電気・機械工学専攻	助教	装置・デバイス	自律制御・センシング・VRによる移動ロボットの遠隔操作システム	当研究室では、これまで自律走行制御、センシング技術、バーチャルリアリティを基盤とした移動ロボットのための遠隔操作システムについて研究・開発を行ってきた。その中で、移動ロボット周辺環境の3次元再構築と自己位置推定、障害物回避を行いながらの目的地までの自律移動といった基盤技術を磨いてきた。また、低通信帯域下において移動体を俯瞰的に見る映像を合成するシステムや3次元再構築した環境内のミニチュアロボットを動かすことで実ロボットを制御できる直感的な遠隔操作システムを開発し、ユーザーインタフェース・バーチャルリアリティに関する技術も有する。	災害対応ロボット・工場内自動搬送システム・屋外自律移動ロボット	開発した遠隔操作システムを用いた実機デモを実施予定です。
11	福島工業高等専門学校	鄭 耀陽	機械システム工学科	教授	装置・デバイス	MCFゴムを用いた触覚センサーに関する研究・開発	島田らは新しい磁場に応答する機能的な流体の開発に取り組み、MFとMRFのそれぞれの特性の中間に位置する磁気混合流体(略称MCF)を提案した。このMCFを使うと、従来のMFやMRFの応用機器における特性より優れた特性が得られ、MCF研削やMCFタンバ、MCF複合材料などが提案された。特に、MCF複合材料については、混合されている金属粒子の種類を変えることにより、MCFを混合したシリコーンオイルゴムを磁場で硬化することにより、新しい複合材料としての磁圧導電性ゴムを提案した。本研究では、ロボットアーム、義肢などへの触覚センサーを最終目的として感度の良いMCF感圧導電性ゴムの開発に取り組んだ。	ロボットアーム、義肢などの触覚センサー	そもそもゴムは絶縁体ですが、MCFゴムに力を加えると導電体になる。しかも、MCFゴムに押しつけ力が大きくなるにつれ、その電気抵抗が小さくなる。(間に合えば、簡単なプロトタイプが展示可能)
12	和歌山大学	中嶋 秀朗	和歌山大学 システム工学科	教授	装置・デバイス	段差や傾斜路面でも使用可能な移動プラットフォーム	日常生活における徒歩移動範囲での使用を想定し、舗装路面を中心としながらも段差や傾斜路面などの不整地が散在する環境で気軽に使用可能なパーソナルモビリティ型RT-Mover PType WAを開発した。スイスで開催された国際競技会Cybathlonという障害者アスリートの大会で4位となり、その性能の高さを示した。開発した機器は、日常生活における移動環境において、「高速度性能」と「省エネルギー性能」、そして「必要十分な不整地移動能力」を、「少ない駆動軸数」と「独自の移動方式」で実現した。誰でも乗れるパーソナルモビリティである。	段差や傾斜がある環境における、自動運搬台車、見回り機動用台車、サービスロボット等の台車。そして、近距離移動用の乗り物、パーソナルモビリティ、自動運転機能と組み合わせることでその用途は広がる。	機器の機能や動作状況を動画を用いてわかりやすく説明する。
13	タムロン光学(仏山)有限公司	周 鼎瑜	技術開発センター	課長	装置・デバイス	タムロン新製品/技術の出展及び自動化技術紹介	1. タムロンの製品、技術を主に展示する。 2. タムロン開発した自動化技術を紹介する。	1. タムロンレンズの技術により、実際撮影時の特徴及び活用方法 2. 自動化/無人化生産へ応用	1. タムロンレンズの防振、超音波モーター、コート技術等 2. 自動化/無人化の生産設備技術

「日中大学フェア&フォーラム in CHINA 2018」出展技術紹介

NO.	機関名	出展責任者	所属	役職	分野	課題	技術概要（300字以内）	想定される活用例	展示の見どころ
14	宇都宮大学	大川 猛	大学院工学研究科情報システム科学専攻	助教	超スマート社会	電力効率の良いFPGA処理をロボットへ導入可能なROS準拠コンポーネント	ロボット構築のためのフレームワークとして注目されているROS(Robot Operating System)において、FPGA処理を簡単に統合することを目的とした「ROS準拠FPGAコンポーネント」を開発しました。画像からの特徴点抽出・特徴量計算や、ニューラルネットワーク(神経回路網)による画像認識処理などの処理を、FPGAを用いて高速化・低消費電力化し、ロボットシステムの高性能化・高機能化・低消費電力化に貢献します。	FPGAによる高効率・高速画像処理を導入するシステム、ロボット、産業機械など	FPGAを用いた画像認識処理(特徴点抽出やニューラルネットワーク)を導入したロボットのデモ
15	群馬大学	太田 直敬	①群馬大学次世代モビリティ社会実装研究センター ②群馬大学大学院理工学府電子情報部門	①センター長 ②教授	超スマート社会	群馬大学次世代モビリティ	次世代モビリティ社会実装研究センターには、完全自動運転の実現に特化したシステム構築に必要な関連技術をはじめ、自動運転技術を応用した協調型自動運転技術、実証実験の安全実施に必要な自動運転のヒューマンマシンインタラクション関連技術、物流や旅客輸送などの事業形態に必要な配車・管制システム関連技術、完全自動運転車両の構造設計に関連する走行台車技術など、あらゆるコア技術が総合的に集積している。また、自動運転が必要となるシーンに関して社会実装に対応するために、国内大学最多となる社会実装用自動運転車両を整備している。	あらゆる環境で運用可能な汎用的なシステムをつくる一般的なアプローチではなく、地域や路線を限定して、個々に専用のシステムを作り、それを他の類似の地域に展開して行く、群馬大学独自の完全自律型自動運転アプローチを推進する。	①完全自律型自動運転の早期社会実装に向けた施設と設備を有する、世界トップレベルのオープンイノベーション型研究開発拠点を群馬県前橋市の荒牧キャンパスに設置し、本年4月から運用を開始している。②完全自律型自動運転実現に向けた多様な実証実験を日本全国の限定された地域専用の自動運転を開発し実証実験の実績を蓄積することで、2020年を自達に、技術的にも社会的にも対応させることを目指している。
16	奈良先端科学技術大学院大学	徳田 崇	物質創成科学研究科	准教授	超スマート社会	光エナジーハーベスティングによる波長変換装置およびIoT端末	弱い光エネルギーを蓄積し、ターゲット回路を間欠駆動することにより、環境光を含む・弱い光でも多様なエレクトロニクスデバイスを実動する技術を提供する。特に、電磁的なエネルギー供給が困難な、数mm以下の生体センシングデバイスやIoTデバイスを駆動するために有力な技術である。本技術の具体的な応用対象として、長い波長の光から短波長の光を得る波長変換(アップコンバージョン)する、あるいは環境光で動作可能なIoT(室内外の多様な機器に装着可能なID、センシングデバイス)を提案・実証している。	オプトジェネティクス向けの生体内光刺激や、農業・医療分野でのセンシング機器	照射光よりもエネルギーレベルが高い短波長光でDを送出するデバイスのデモンストレーション
17	信州大学	杉本 渉	環境・エネルギー材料科学研究所/繊維学部	教授	低炭素・エネルギー	導電性ナノシート：次世代スーパーキャパシタ・燃料電池触媒の新鋭	厚みが1nmのナノシート材料を用い、高性能・高機能スーパーキャパシタ(ハイブリッド、バイオ、マイクロスーパーキャパシタ)を開発した。信州大学で開発したRuO2ナノシートを電極として用い、固体電解質を適用することで二次電池に匹敵する蓄電能力を有する4V級の水素ハイブリッドキャパシタの実証に成功した。金使用量を1/10に削減し、Pt/Cナノシェル型ナノシート触媒の開発にも成功し、高活性、高耐久性、高導電性を立上げた燃料電池用カソード触媒・アノード触媒を実現した。ほかにも導電性ファイバーなど超フレキシブル電極にも応用可能である。	スーパーキャパシタ、燃料電池などの電極触媒	ハイブリッドスーパーの単セル(ラミネートセル)、超フレキシブルな透明導電性電極、ナノシートコロイド分散液、ナノシート触媒粉末などを表示
18	奈良先端科学技術大学院大学	石河 泰明	物質創成科学研究科	准教授	低炭素・エネルギー	太陽光発電モジュールの劣化状況が簡単に判る評価技術	近年、太陽光発電モジュールにおいて電圧誘起劣化現象が問題となっている。エレクトロルミネッセンス法により、発光強度の低下や発光自体がされないなどを観察する事により、検知が可能であった。しかしながら、電圧誘起劣化現象による大幅な出力低下がいつおこるかをいち早くに診断する評価方法が必要となっている。そこで、我々は太陽光発電素子およびモジュールのエレクトロルミネッセンス評価方法において、発光輝度と注入電流の関係を利用した。その発光輝度が電圧誘起劣化した太陽光発電素子およびモジュールでは、比例関係を示さないことを見出し、有用な太陽電池発電モジュール欠損評価法の開発に至った。	太陽光発電装置のメンテナンス及びモジュールの製造工程管理	正常な太陽電池セルと劣化が起こりつつあるセルの比較デモの映像をPCで流します。
19	兵庫県立大学	栗野 康浩	大学院生命科学研究科	准教授	低炭素・エネルギー	大量培養微細藻類からの直接的迅速な有用物質回収技術	微細藻の一種である珪藻を低コストで大量に培養することが可能となりました。そして、大量培養後の微細藻を含む培養液から、細胞を集めることなく、有用脂質や色素を回収することが可能となりました。これは、従来の遠心分離や膜濃縮技術に比べてはるかに低コストかつ高効率です。	微細藻類を用いた再生可能エネルギー生産や、アスタキサンチンやフコキサンチンのような有用代謝産物生産	一連のシステムのシンプルさ。また、珪藻の組み換え技術と大量培養についてのデータ。
20	福島工業高等専門学校	橋本 慎也	電気電子システム工学科	助教	低炭素・エネルギー	ハイブリッド蓄電池利用太陽光発電システムの自立運転試験の紹介	太陽光発電においては、日射強度の変動に伴い出力が大きく変動する。一般的には蓄電池による出力補償や変動抑制が検討されているが、系統事故停電時において自立運転になると、高給アンバランスの検出遅れと制御遅れによってインバータ停止に至る可能性がある。そこで本校では、太陽光発電設備の交流側と直流側に小規模の蓄電池を分散して接続することを提案し、交流側の蓄電池制御で処理できない供給不足だけを直流側蓄電池で吸収するシステムを「スマートグリッド実規模実験装置」の中に構築した。これまでに長時間の自立運転が可能であることを実証しており、本発表ではその結果について紹介する。	電力系統の停電時における重要設備へ電力供給など	運転実績とシミュレーション結果との比較など
21	九州産業大学	付 文強	医療診断技術開発センター	研究員	医療	新規蛍光色素の特長を活かした蛍光電子顕微鏡の開発	当顕微鏡は染色した組織を各顕微鏡で撮影し、画像を重ねることで精緻なカラー画像を得ることが出来る。従来色素で染色した観察試料では、光学顕微鏡の光源や電子顕微鏡の電子線に曝露する瞬間に分子構造が破壊され蛍光するという課題があった。そこで新規蛍光色素及び独自の精密搬送機構を使用することで、当該装置の実用化に目途をつけた。今後、新規の顕微鏡装置として、がん診断等の医療診断分野において利用が期待される。	国内外の病院での病理診断での活用、バイオ研究機関での観察基板の永久標本としての活用、染色標本の表記観察	医療診断領域においては、細胞などの同一サンプルを高倍率で継続して観察したいというニーズがあるが、これまで実用に定着する解像度の顕微鏡がなかったこと、従来蛍光色素では1回のレーザー光や電子線の照射により褪色してしまうため染色組織の継続観察は困難であった。本展示会では高倍率かつ継続観察を可能としたキーマテリアル「新規蛍光色素」の紹介及び蛍光電子顕微鏡の観察画像を展示する。
22	国士館大学	神野 誠	理工学部	教授	医療	ロボ・モカ技術で医療従事者をやさしく支援	腹腔鏡下手術は、患者に負担の少ない低侵襲手術であるが、外科医に高度な技術を要求する。そのような背景のもと手術支援ロボットが臨床現場で広く活用されている。しかしながら、腹腔鏡のみの動作のみを対象としている、大型でセッティングに時間がかかるなどの課題が指摘されている。そこで、ロボット・メカトロニクス技術の中でも、特に、運動学的制約条件下における最適化設計技術、小型・軽量化を両立する機構開発技術を活用し、手術時間短縮、術者・助手負担低減、拡張性・汎用性の特徴を有する垂直多関節型ロボットアームを適用した腹腔鏡下手術支援システムの提供を目的とした研究を実施している。	腹腔鏡下手術支援用マスタ・スレーブマニピュレータシステム、腹腔鏡下手術支援用ロボット鉗子(多自由度鉗子)	臨床現場への幅広い普及が期待でき、社会的意義の極めて大きい新たなコンセプトの提示と、それを実現するための要素技術の説明および高機能・高性能な多自由度鉗子の先端機構の実機展示と動作デモ・動作画像による展示を行う。
23	静岡県立大学	南 彰	大学院 薬学研究院	講師	医療	低血糖副作用を回避できる新規糖尿病治療薬の開発	糖鎖制御に関わるシアリダーゼを標的とした新しい作用機序に基づく糖尿病治療薬を見出した。本治療薬は、糖尿病治療薬の最も重篤な副作用である低血糖を回避できる。本研究は、酵素活性を可視化する技術を開発する過程で偶然にも群馬にシアリダーゼ活性が高いことを見出したことに端を発する。シアリダーゼ阻害剤DANAをラットに投与したところ、血糖値上昇に伴うインスリン分泌が有意に増加した。この増加は血糖値を減少させるのに十分な増加であった。また、低血糖時にはインスリン分泌を促進しないことを明らかにしている。	安全に使用できる糖尿病治療薬。これまでの治療薬とは作用機序が異なるため、従来型治療薬が効かなくなった患者に対しても、効果を発揮することが期待される。	シアリダーゼ阻害剤DANAが糖尿病治療薬として利用できる可能性を示す動物実験の結果をご紹介します。
24	大連理工大学・立命館大学国際情報ソフトウェア学院	徐 睿	大連理工大学・立命館大学国際情報ソフトウェア学院	准教授	医療	知能計算を用いた医用画像のコンピュータ診断支援システム	CTなどの断層撮影法の進歩に伴い、豊富な人体内部情報が、三次元的な医用画像で現される。データが膨張になったので、医者の読影の負担が増加し、誤診も増えてきた。画像解析や人工知能などの知能計算技術を用いて、コンピュータで自動的に三次元的な医用画像を解析させ、精密な診断情報を医者に提供し、より正確で診断結果が得られる。また、この技術が、病気の早期発見にも有用であると考えている。	じん肺におけるCT画像の診断支援システム、肝硬変におけるCT画像の診断支援システム、骨軟部腫瘍におけるPET/CT画像の診断支援システム	解剖知識に基づいた統計確率情報を利用して、医用画像で自動的にセグメンテーションを行い、ターゲット臓器や組織などの位置を確定する。次は、ターゲット臓器の内部で、精密な画像解析を行う。濃淡、テクスチャ、形状などの画像情報を抽出し、事前に学習された病気のデータベースを参照して、病気の種類や進行程度などを自動的に認識する。
25	名古屋工業大学	佐野 明人	大学院工学研究科 電気・機械工学専攻	教授	医療	無動力歩行支援機ACSIVE	歩行の本質は、「重力で歩き、重力で倒れる」ことである。このとき、杖などは重力に抗して転倒を回避する文字通り支える支援技術である。受動歩行ロボットは、モータ、センサおよび制御を一切用いず、下りスロープを重力のみで歩くことができる。重力を巧みに利用した無動力歩行支援機は、普段通りに歩くだけで、振り子の動きとバネの力により脚が軽くなる感じで歩きやすく歩行速度も上がる。エネルギーを上手く再配分することで、モータ・バッテリー搭載による重量・安全性等の課題を根本的に解決した。	福祉分野(リハビリ等)や健康分野(レジャー等)での歩行支援。	無動力歩行支援機ACSIVEほかの試着体験を含めたデモンストレーションを行います。
26	福島SiC応用技術株式会社	島井 芳朗	京都支店・業務部	副部長	医療	SiC/パワー半導体を採用したBNCTがん治療装置	福島SiC応用技術株式会社では、SiC/パワー半導体(SiC-MOSFET)を使った超高電圧DC/DC変換器の技術開発に成功し、更にこの成果を応用して、従来のコックワロフト回路では実現がむずかかった、大電流の高電圧直流電源を製品化することに成功しました。大電流の高電圧直流電源により静電加速器を駆動することで、大強度の加速中性子線が得られます。今回の展示では、SiC/パワー半導体で駆動した大強度加速中性子線源、及び、その医療分野への応用製品として、BNCT(Boron Neutron Capture Therapy)がん治療装置、B-NET(Boron-Neutron Emission Tomography)核医学診断装置を展示します。	●ホウ素薬剤と中性子線を使った放射線がん治療装置 ●ホウ素薬剤と中性子線を使った核医学診断装置	●重粒子線と同じ性能を持った放射線治療装置が、SiC/パワー半導体を用いたBNCT技術を採用することにより、小型(PET診断装置レベルの大きさ)かつ安価に実現できること ●放射性同位元素を使わない核医学診断装置が実現できること ●寿命の短いPET薬剤は使わず、安定元素から構成されるホウ素薬剤を使った核医学診断装置。ホウ素薬剤は腫瘍・長期保存が可能となるため、核医学診断の薬剤コストを大幅に低減できる。

「日中大学フェア&フォーラム in CHINA 2018」出展技術紹介

NO.	機関名	出展責任者	所属	役職	分野	課題	技術概要（300字以内）	想定される活用例	展示の見どころ
27	大阪府立大学	金野 泰幸	工学研究科	教授	マテリアル・リサイクル	高温での強度と耐摩耗性に優れたNi基二重複相金属間化合物合金（Ni基超々合金）	耐熱材料は航空機・自動車・発電タービンなどの分野で使用され、耐熱性向上によるエネルギー変換効率の向上や、高強度化による部材の薄肉化（軽量化）によって燃費向上を実現している。我々は、さらなる耐熱性の向上を目指して、高温で安定な金属間化合物を導き出し、従来の熱間工員を超える耐熱性を有するNi基二重複相金属間化合物合金（Ni基超々合金）を開発した。高強度特性を活かした自動車・機械部品や熱間加工用工具・金型、耐摩耗部品などで企業との実用化に向けた共同研究を実施している。また、本合金の溶解精製法、粉末冶金法、レーザー肉盛法などによる製造プロセス開発を行い、実用化への展開をはかっている。	熱間加工用金型などの耐熱工具、摩擦接合装置（FSM用ツールなどの耐摩耗部品、高温用軸受けやバルブなどの耐熱摺動部品、高温圧カセンサーなど）の高機能部品	Ni基二重複相金属間化合物合金の組織と耐熱強度性、従来の熱間工員用・Ni基超々合金などの700℃~1,000℃温度域での優位性
28	福岡大学	武下 俊宏	工学部 資源循環・環境グループ	准教授	マテリアル・リサイクル	BDFグリセリン廃液を全量資源利用可能とするアップサイクル技術	バイオディーゼル燃料（BDF）は、植物油や廃食用油を原料として製造される軽油代替燃料である。BDFは、廃食用油の有望な用途として、また二酸化炭素排出量を削減できる再生可能エネルギーとして期待されている。さらに、BDFは燃料利用しても硫酸化物の発生が少ない特徴がある。しかし、BDFの製造工程からは資源化困難なグリセリン廃液が副生し、その処理が問題となっている。我々は、このグリセリン廃液を簡易処理して油層と水層に分離させ、各液層をそれぞれ回収して適切な用途で活用するリサイクル方法を考案し、実用化した。本技術により、二次廃棄物が発生させることなくグリセリン廃液を全量資源利用可能とした。	油層（分離油）は、そのまま燃料、あるいは潤滑油廃油と混合して工業用炉の燃料の用途が考えられる。水層（グリセリン液）は、排水処理プラントの生物学的脱窒素処理で大量に使用される脱窒剤（メタノール水溶液）の代替物として利用する。グリセリン液に含まれる有機物は、微生物培養の培地（炭素源やエネルギー源）、メタン発酵の基質等の用途が考えられる。この他、グリセリンの性質（保湿性、カルシウム溶解性、潤滑性等）を利用する用途が考えられる。	・新たな廃棄物が発生させることなくBDFグリセリン廃液の全量を資源化可能・得られたグリセリン液と分離油は、既存の設備でほぼそのまま利用可能・グリセリン液や分離油を利用することで、二酸化炭素の排出削減可能・BDF精製過程で生じる廃液もBDFグリセリン廃液とともに資源化可能・高温高圧処理がなく、環境に優しい省エネルギープロセス
29	工学院大学	岡田 文雄	先進工学部環境化学科	教授	ライフサイエンス	無害で安全な理想的な家庭用殺菌洗浄剤：オゾンガスフリーのオゾン水	オゾン水は、水中でのオゾンの分解過程で強い酸化力を有する・OHラジカルを生成するため、強力な殺菌洗浄作用を示します。また、使用後のオゾンは水と酸素に戻るため環境を汚染しない理想的な殺菌洗浄剤です。本研究室では、家庭や病院などで安全に、そして手軽にオゾン水を使えるようにするため、有害なオゾンガスを発生しないオゾン水製造装置を開発しました。この装置は小型で、水道水と家庭用電源さえあれば簡単に運転ができます。	食品、食器、まな板、包丁などを洗浄殺菌。手洗いやうがいによる衛生確保	気相オゾンフリーでオゾン水を製造するための水電解セルと新型気液ミキサーの展示をします
30	埼玉大学	松下 隆彦	埼玉大学 大学院理工学研究科	助教	ライフサイエンス	ナノ抗体提示多糖を用いた高感度免疫測定	ラクダ科動物由来VH抗体（ナノ抗体）は、ファージディスプレイ等の手法により迅速に開発できることから、従来のIgG抗体に代わる次世代型フラグメント抗体として活用が期待されている。しかし、ナノ抗体を使った免疫測定法（特にサンドイッチELISA）では、固相化したナノ抗体の失活や剥離が問題点として指摘されてきた。我々はこれを解決するため、水溶性多糖にナノ抗体分子を担持したナノ抗体クラスターを構築し、これを基材に固相してELISAを行った。その結果、ナノ抗体を単独で用いた場合に比べて高感度な検出が可能であることを見出した。	・ELISA検査薬 ・イムノクロマト検査薬	ナノ抗体はIgG抗体よりも熱安定性が高く、大腸菌などで安価に製造できる。埼玉大学の遠征型一表現型対向付技術であるcDNAディスプレイ法を本展示技術と組み合わせれば、効果的なナノ抗体活用検出薬の創出が期待できる。本展示ではパネルを使って一連の研究成果を説明するとともに、その概略をプロジェクトクワーターを用いて紹介する。
31	埼玉工業大学	森沢 幸博	人間社会学部 情報社会学科	教授	ライフサイエンス	「心の健康支援、脳波可視化アプリケーション「ZENAVI」	脳波の状態を誰でも手軽に確認することができるアプリケーション「ZENAVI」（禅+ナビゲーション）を独自に開発。脳波測定デバイス「MUSE」を利用して読み込んだ5種類の脳波と脳電位情報をもとにして、Android端末とPC上のイメージがリアルタイムで変化していきます。	①脳波の状態を確認しながら行うマインドフルネス瞑想やアスリートのメンタルトレーニングサポート ②脳波の状態を客観的に判断しながら行うカウンセリングや臨床心理療法などの各種療法 ③相互コミュニケーション要素を含んだ新しいゲームコンテンツの開発	「ZENAVIは心の状態を意図的に整える体験を通じて、情報過多社会の中で暮らす私たちの日常的なメンタル管理を支援するアプリケーションです。Android端末と脳波測定デバイス「MUSE」を装着するだけで、脳波から読み取れる集中と覚醒の状態を確認することができます。」
32	筑波大学	三浦 謙治	筑波大学生命環境系	教授	ライフサイエンス	園芸作物リソース整備とゲノム編集技術の適応	本センターでは、トマト研究開発推進のため16,000系統以上の大規模変異体集団を作成してきました。このリソース整備により明らかになった、有用遺伝子情報を用いた従来の品種育成のみならず、近年注目のゲノム編集技術により、戦略的にトマトをデザインすることが可能になりました。またこれらリソース整備およびゲノム編集技術をつりかりのメロンでも発表させ、幅広い園芸作物の品種開発が可能となってきました。さらに本センターは形質転換植物の評価も行っており、新規高糖素材の開発から社会実装に至るまでの全てのステップで支援します。	新規品種開発	トマト研究開発推進のため整備した16,000系統以上の大規模変異体集団データベースの使用法や、このリソース整備を利用し、種苗会社と共同開発したトマトの新品種を展示する。
33	空閑工業大学	平井 伸治	大学院もの創造系領域および環境調和材料工学研究センター（兼務）	教授 兼 センター長	ライフサイエンス	レアアースを用いた安全・安心な抗菌剤と繊維の抗菌性	レアアースのCeは資源が豊富で安価でもある。羊毛、綿、絹を硝酸Ce水溶液に浸漬し、Ceを吸着させた繊維の黄色ブドウ球菌、大腸菌、MPSAに対する抗菌効果を見出した。繊維の場合はバッドドライ キュア法によりCeを吸着させても同じ効果が得られる。洗濯を50回繰り返して衰えない抗菌持続性も確認できた。羊毛からケラチン樹脂も作製しているが、Ceを吸着させたこの樹脂の抗菌性は、銀ゼオライトを20%添加したPP樹脂をも凌駕していた。しかも、急性経口投与毒性試験、皮膚刺激性試験、変異原性試験による安全性も確認している。	抗菌および防臭繊維 繊維の染色前の染料剤（抗菌染料） プラスチックや木材の抗菌塗料 抗菌アルミニウム（アノード酸化皮膜）・抗菌ステンレス鋼等	Ce価格は低位安定していること、さらには資源的に豊富であることを説明する。また、Agイオン吸着は黒化を免れないが、Ceイオン吸着は無色透明であることを、繊維の色でご理解いただく。洗濯を50回まで繰り返し繊維を展示し、抗菌・消臭持続性、羊毛から作製したケラチン樹脂と銀ゼオライト添加したPP樹脂を展示し、Agイオンを凌駕する抗菌性と生体安全性をご説明いただく。
34	鈴鹿工業高等専門学校	幸後 健	材料工学科	講師	環境保全・浄化	バイオフィルム形成抑制を有した可視光透過性膜の防汚性効果について	バイオフィルムとは微生物細菌が作り出すたんばく質や多糖類で出来た膜である。本来は微生物細菌の防護膜であるが、粘着性があるために周辺に存在する様々な物質を吸着するため汚れの原因となる。我々は可視光透過性材料のシリコン系樹脂を母体としてバイオフィルム形成抑制材料を担持することで、高い光透過性を有すると共に優れた防汚性を付与した防汚膜を作製した。	・太陽光、太陽熱発電、窓ガラス、タッチパネル、水槽などの防汚による高可視光透過保持が求められる場所、その他着色の自由性などから建材などの塗料	バイオフィルム形成抑制からの防汚性効果発現した塗布膜の展示
35	中央大学	林 和生	研究支援室	事務長	環境保全・浄化	下水中のリン回収を可能にするシリコンノック多孔質膜	「リン」はカリウムとともに、農作物の育成に不可欠とされているが、その鉱石の枯渇が懸念されている。一方、リンは下水等の生活排水に流入しており、川や海の富栄養化を引き起こしている。そこで、下水からリンを効率的に回収する手法が注目されている。今回紹介するのは、リン回収可能な多孔質膜である。開発した膜は、透水性とリン回収性に優れ、かつ再利用が容易であるという特徴を持つ。	リンを下水から効率的に回収し、再利用する等	実用水での効果を確認済であるリン回収可能な多孔質膜の仕組みを紹介
36	富山高専専門学校	袋布 昌幹	物質化学工学科	教授	環境保全・浄化	鉱物化による排水中フッ素・リン資源の機能性資材へのダイレクトリサイクル	排水中のフッ素化合物、リン酸塩を安定な鉱物として資源化し、脱臭資材等への利活用を行う技術を紹介いたします。リン酸塩から得られた第二リン酸カルシウム二水和物(DCPD)をフッ素排水処理に用い、安定なフッ素アパタイト(FAp)を合成・資材化することにより、費用負担のみをみる排水処理を、機能性資材製造へと転換する技術シーズです。	半導体等の産業排水の高度処理、脱臭資材等への利活用	排水処理を資材製造へ転換する技術シーズ
37	立命館大学	神子 直之	理工学部 環境システム工学科	教授	環境保全・浄化	種々の未利用紫外線光源を用いた水処理技術の開発・高度化	現在の紫外線光源の最高峰である低圧紫外線ランプによる処理効果の評価法の開発や、エキシマランプ、UVC LED等の無水銀光源による新たな用途開発まで、紫外線を用いたより安全安心な社会構築のための技術開発を行っています。	環境安全性の高い水処理装置、低コストの有毒物質処理装置、紫外線消毒装置の小型化	未利用紫外線光源の紹介、点光源の性能評価試験機、小規模紫外線消毒装置等をご覧頂けます。
38	三木理研工業株式会社	呉 泰康	営業部		環境保全・浄化	染色排水やホルマリン排水のバイオ処理及び機能性木材の開発	①微生物による着色排水の脱色処理システムの開発に成功した。本技術は微生物のバチルス菌を用いて、染色工場の大排水で使われているアゾ系染料を含有する着色排水を生物学的に脱色処理するシステムです。大阪府立衛生研究所と和歌山高等専門学校の研究成果をもとに開発を行いました。排出汚泥量が1/5に低減され、ランニングコストが1/2に抑えることが可能です。②ホルムアルデヒド200PPmを分解するバイオ処理に成功した。③種類の菌を使って処理するとホルムアルデヒド0になった。またCOD1万が200以下になりました。（この技術については和歌山高等工業専門学校が発見した微生物を使用した。）④機能性木材（幾何学模様くみ板）として針葉樹のヒノキ、スギなどの寸法の寸法安定剤。（この技術については奈良森林技術センターの協力により開発した。）	①及び② 中国における化学工場や染工場における排水処理負担の軽減が可能になります。③ プリントではなく木材を使用したデザイン性の高い幾何学模様の製品素材を展示します。	①及び② 化学薬剤を使わない画期的な排水処理技術の紹介をいたします。③ プリントではなく木材を使用したデザイン性の高い幾何学模様の製品素材を展示します。
39	明石工業高等専門学校	中西 寛	専攻科 テクノセンター	教授 テクノセンター長	ナノテクノロジー	物質の性質は、電気伝導性などの電子物性に限らず、触媒活性などの化学的性質も、その物の電子状態に帰結することができる。JST/ACCEL「元素間融合を基軸とする物質開発と応用」研究において、異なる金属元素から目的とする金属に類似した電子状態を作り出す理論を構築した。これを用いればパラジウム、白金、ロジウム等、供給リスクの高い貴金属やレア金属の代替材料を他の金属をベースに供給することができる。	①自動車排ガス浄化触媒に代表されるガス浄化触媒②水蒸気メタン改質などに代表される燃料改質触媒③燃料電池、二次電池、電気分解に代表される電気化学反応の電極触媒④貴金属・レア金属が必須の分野の代替材料	計算物質科学あるいは量子化学にもとづく物質の計算機シミュレーションは、膨大な期間とコストのかかる材料開発において試作の試行錯誤を激減させる可能性があり注目されている。本発表もその流れのひとつである。上述の構築した理論に基づき材料物質をデザインし、試作の前に計算機シミュレーションにおいてその真価を問う。	
40	工学院大学	本田 徹	先進工学部応用物理学科	教授、学部長	ナノテクノロジー	マイクロLEDチップの集積化による次世代マイクロLEDディスプレイの創製	micro-LEDを画素として利用するLEDディスプレイが液晶や有機ELに続く「第3のディスプレイ」として期待を集める。しかし、多数のLEDチップを集積化させる場合、非常にコストがかかる、など技術的課題が多い。我々は、LEDを集積化させる方法を提案・実践し、技術的問題を同時に克服する手法を開発している。*日経エレクトロニクス2015年10月号	スマートフォン ウェアラブルデバイス ヘッドアップディスプレイ	本グループは、LEDの半導体結晶成長からデバイス製作まで行ってきました。集積化LEDの低コスト化についての基礎検討結果にご意見ください。

「日中大学フェア&フォーラム in CHINA 2018」出展技術紹介

NO.	機関名	出展責任者	所属	役職	分野	課題	技術概要(300字以内)	想定される活用例	展示の見どころ
41	兵庫県立大学	豊田 紀肇	工学研究科電子情報工学専攻	准教授	ナノテクノロジー	ガスクラスタライオンビームによる原子層エッチング	数eV/atomといった超低エネルギービームであるガスクラスタライオンビーム(GCIB)を用いて原子層エッチングを行う世界初の技術を紹介する。反応性ガスの表面吸着、反応性ガスの排気、表面層のGCIBによる除去という一連のエッチング行程を繰り返して行うことにより、原子層オーダーでのエッチングが可能である。GCIB照射では、表面近傍のみへの超高密度エネルギー付与が可能のため、単原子イオンを用いた既存の原子層エッチング技術では実現できない原子層エッチングが期待される。	二次元層状物質(グラフェン、MoS2など)の原子層エッチング、ポリマーなど損傷が入りやすい材料の原子層エッチング、位置制御照射による原子レベルでの面内分布補正	数eV/atomといった超低エネルギービームであるガスクラスタライオンビーム(GCIB)を用いて原子層エッチングを行う世界初の技術を紹介します。
42	三重大学	青木 裕介	大学院工学研究科	准教授	ナノテクノロジー	300℃での長期耐熱性を有する高放熱・高絶縁膜のコーティング技術 次世代パワー半導体向け回路基板の作製技術確立を目指して	本技術は、有機・無機ハイブリッド材料をバインダ材として利用した電気泳動堆積膜の作製技術であり、本技術によれば、金属表面に高放熱・高絶縁を有し、かつ、柔軟性に富んだ複合膜が容易に堆積可能となる。本技術で得られる複合膜は、300℃での長期耐熱性、高絶縁性(絶縁破壊電界強度5kV/50μm以上)、高熱伝導性(熱伝導率3.0W/mK以上)を有する。さらに、室温から300℃の温度範囲での耐熱衝撃性を有するため、本複合膜を接着層として用いれば、熱膨張係数の異なる異種材料の接着も可能となる。本技術は、パワー半導体用基板・パワーモジュールの作製技術、車載用メタルコア基板の作製技術等への応用が期待できる。	次世代パワー半導体用基板・パワーモジュールの作製技術、車載用メタルコア基板の作製技術、絶縁放熱膜のコーティング技術	電気泳動堆積法を利用した金属上への高耐熱性、高絶縁性、高熱伝導性を有する樹脂-セラミックス複合膜の成膜技術について、詳細に紹介します。本技術で作製したサンプルも展示します。
43	株式会社エリオニクス	松尾 有樹	営業部海外営業課		ナノテクノロジー	電子線・イオンビーム技術を使用したナノ加工技術	エリオニクスは、1975年の創立以来、常に最先端の科学技術の進歩に貢献する装置作りを目指して、ナノテクノロジーの研究開発用装置を世に送り出してきました。1997年には、当時の最高スペックを1/5にした線幅10nmを描ける超高精細電子線描画装置を開発、その後も次々に世界最高性能の装置を開発しており、研究開発装置として日本国内及び、世界の大学・公的機関などにも導入され、高い評価を受けております。展示会場では、その高い評価を頂いている一部の、アプリケーションデータをご紹介します。	主に、研究開発用途です。具体的なデバイスでは量子デバイス、マイクロ・ナノフroidデバイス、フォトニック結晶、DFBレーザーデバイス、高周波トランジスタ、3次元マイクロ・ナノソログラフィーなど	展示会場では、創業以来培ってきたナノ加工技術をアプリケーションデータ(SEM画像)にてご紹介いたします。また、会社説明・製品説明をエリオニクスの会社発展とともにご紹介させていただきます。
44	大阪工業大学	谷口 浩成	ロボティクス&デザイン工学部ロボット工学科	准教授	シニアライフ	ソフトロボティクスによる多用途リハビリテーション装置	関節の拘縮予防には、理学療法士による関節可動域(ROM)運動が実施される。理学療法士は、患者の筋肉状態を把握し、マッサージなどの処置をした上でROM運動を実施する。例えば下肢関節の拘縮予防の場合、下肢関節付近に生じたむくみを取り除いた後、必要な関節部位のROM運動を行うことが多い。本装置は、独自に開発した空気圧ソフトアクチュエータを用いることで、足関節のマッサージ運動とROM運動を実現できる拘縮予防装置である。また、底背屈動作だけでなく、従来の装置では困難であった内外反動作も実現できる点が特長である。	・理学療法士に代わって、病院にて関節の拘縮予防措置(マッサージ、ROM運動)を提供できる。・在宅にて、患者自身もしくは付添人によって関節の拘縮予防措置(マッサージ、ROM運動)を実施できる。	空気圧ソフトアクチュエータとリハビリテーション装置を展示します。装置の特長や構造、従来の装置との違いなどの詳細について紹介します。
45	神戸大学	羅 志偉	神戸大学 大学院 システム情報学研究科	教授	シニアライフ	高齢社会を支える健康工学技術	超少子高齢化社会における人々の安心安全な生活を実現させるために、既存の医療システムだけでなく、健康工学技術のイノベーションを積極的に推進する必要があります。本展示は、神戸大学で進めている最新健康工学技術について紹介する。具体的には、高齢や疾患に伴う脳における高次脳機能障害、失語症、半側空間無視、認知機能障害から、身体における上肢運動障害、下肢の変形性膝関節症や、歩行及び走行運動機能障害などについて、定量評価を行い、斬新なリハビリテーションを目指したロボットシステム技術の研究開発事例を紹介する。	脳機能評価システム、上肢協調運動機能のリハビリロボット、転倒リスク評価など	神戸大学で進めている最新の健康工学技術の事例動画
46	日本貿易振興機構広州事務所	盧 貞	対日投資促進部	高級経理	その他	JETRO広州事務所事業紹介	① JETRO Innovation Program (JIP) 事業 シリコンバレーやシンガポール、ベルリン、中国梁センといった、世界的なエコシステムの中でビジネスを成長、成功を目指す日本の中堅・中小・ベンチャー企業を対象に、知財を活用した海外ビジネス展開を支援します。 ② JETRO Global Acceleration Hub Project (HUB) 事業 世界各地のイノベーションエコシステム先進地域において、現地のスタートアップ・アクセラレーターやベンチャー育成機関などと提携し、各エコシステムの最新動向情報を収集・発信するとともに、日系スタートアップなどの現地展開及び、現地スタートアップの日本進出の支援を行い、日本と各エコシステムとの企業連携を促進します。 ③ 対日投資事業 中国企業の日本への投資と事業拡大をサポートします。	① JETRO Innovation Program (JIP) 事業 日本国内でのブートキャンプ実施、メンタリング、現地でのピッチ・大規模な技術見本市への出展などの各種プログラムを通じて、日本企業の知財を海外ビジネスに活用します。 ② JETRO Global Acceleration Hub Project (HUB) 事業 現地エコシステム情報をSNSで発信、現地事情フリーフィング、個別面談支援、現地Meetupイベント参加、ワーキングスペース利用を通じて日系スタートアップの現地進出・マッチングを支援します。対日投資関連情報の発信、日本進出に関心の企業との面談を通じて現地スタートアップの日本進出の支援を行います。 ③ 対日投資事業 JETROIBSC (Invest Japan Business Support Center) は、日本での拠点設立や事業拡大のための一貫したサービスを、ワンストップで提供します。東京をはじめとする国内主要都市6カ所(東京、横浜、名古屋、大阪、神戸、福岡)にあり、それぞれ経験豊かな専属スタッフや専門家が、日本での拠点の設立・事業拡大をご計画中の外国・外資系企業の皆様に対し、情報の提供や個別コンサルティングなどの各種ご支援を無料で行っています(一部有料)。また50営業日まで無料でご利用いただけるテンポラリーオフィススペースを提供しています。	