

# G-NICE

2019.12

VOL.70

Gifu university-Notable Innovation Circle Enterprise

## News Letter

### 特集

#### ●岐阜大学 産学連携フェア

技術シーズ説明概要

同時開催:岐阜大学地域交流協会・秋の特別講演

### 産官学連携活動

#### ●展示会等開催・出展報告

イノベーションジャパン2019 出展報告

令和元年度 第1回 岐阜大学ラボツアー 開催報告

しんきんビジネスマッチング・ビジネスフェア2019 出展報告

安城ものづくりコンベンション 出展報告

おおた開発・研究フェア2019 出展報告

第13回多治見ビジネスマッチング「企業お見合」 出展報告

メッセなごや2019 出展報告

### 巻末

#### ●主な行事予定(令和2年 1月~3月)

# [ 特集 ] 岐阜大学 産学連携フェア

日時 令和元年11月1日(金)

場所 岐阜大学サテライトキャンパス (JR岐阜駅前)

岐阜大学 産学連携フェアは、岐阜大学の研究・技術シーズの発信を通じて、「産業界や自治体等ニーズとのマッチングの機会」および、「情報交換の場」を提供して、地域社会への貢献を高めることを目的に開催しております。4回目となる本年度は、

以下の5件のシーズ発表（講演+ポスター展示）を行いました。あわせて、産学連携事例紹介やものづくり関連の研究センター紹介のポスター展示を行いました。

## 〈技術シーズ説明概要〉

### ① クレイ水分散液による様々な液体の物理ゲル化および物理ゲルを用いた3D造形物の作製

工学部 化学・生命工学科  
准教授 木村 浩

物理ゲル中に様々な物質（固体・液体・気体）を分散させることで、様々な用途に用いることができます。本技術では、従来のスメクタイト系のクレイ（粘土）添加による「増粘効果」ではなく、ごく少量のクレイを使用したクレイ水分散液の塩濃度を適度にコントロールすることで、液体を所望の弾性率に弾性体化（物理ゲル化）させることが特徴です。例えば、ゲル中で3D造形物を作製することも可能です。

### ② 三次元映像の提示、活用形態

工学部 電気電子・情報工学科  
准教授 木島 竜吾

三次元立体像の作り方、見せ方は様々に開発されてきています。本技術は特に、物理的に存在する実物と立体像を組み合わせる手法を用いています。プロジェクションマッピングを高度化し、実物を透明化して内部の立体構造を映像として提示する方法は、医学教育、インフォームドコンセント、建築の構造や内装の事前確認や説明など、広い範囲に応用が可能です。

### ③ 進化的画像処理を用いた安価で調整容易な極薄紙の枚数計測

工学部 機械工学科  
助教 佐藤 惇哉

人の手による脂取り紙などの極薄紙の枚数計測は労力と人件費がかかります。そこで市販されている安価なウェブカメラを用いた非接触な枚数計測システムを提案しています。並べられた紙をカメラで撮影した後、本技術の画像処理を用いることで、従来技術よりも高い精度で紙の枚数を計測できます。遺伝的アルゴリズムと呼ばれるAIを活用しているため、脂取り紙の色や材質、並べ方が変わっても柔軟に対応できます。0.2秒で計測できるのも本技術の特長です。

### ④ 少数不良品サンプル下における深層学習による正常モデル生成と異常品検出

工学部 電気電子・情報工学科  
准教授 加藤 邦人

工業製品や食品の外観検査において、ニューラルネットワークの学習に十分な量の不良品サンプルを実際の製造工程において確保することは困難です。そのため、本技術では、良品サンプルのみ、もしくは多数の良品サンプルとごく少量の不良品サンプルからAdversarial AutoEncoder(AAE)を学習させることで、標準正規分布に従う数次元の特徴量からなる正常モデルを作成します。その特徴量に対して、異常値検出法であるHotelling's T-Squareにより未知のサンプルの異常値を算出することで、深層学習による外観検査の自動判定を可能にしました。

### ⑤ スネークボードの駆動原理を利用した1モーター移動ロボット

工学部 機械工学科  
教授 伊藤 聡

少数モーターでの自律移動車の実現は、生産コストや車体重量の軽減に貢献します。通常、平面内を自由に動く車両には、ハンドルとアクセルといった2つのモーターが必要です。本発表ではスケボーの1種であるスネークボードの動作原理を応用し、1つのモーターで移動する自律移動車を考案しました。全車輪がキャスターで構成されており、水平面内で往復回転させるロータの反力を用いて推進するのが特徴となります。



# 〈1〉 クレイ水分散液による様々な液体の物理ゲル化および物理ゲルを用いた3D造形物の作製



工学部 化学・生命工学科  
准教授 木村 浩

### 〔概要〕

ほとんど水だけのチキントロピック※な物理ゲル中には種々のものを分散させることができます。また、物理ゲルの特徴を生かし、ゲル中で支柱を必要としない3D造形物を作製することができます。  
※せん断応力を受け続けると粘度が減少し、静止すると粘度が時間とともに増加して元に戻る性質をチキントロピー性と言います。

### 〔研究内容〕

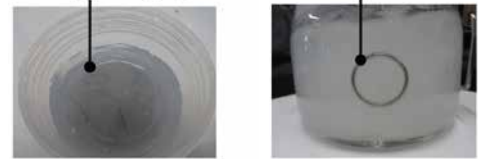
- ごく微量な架橋成分(クレイ)で水を物理ゲル化するための調製技術です。水分散液の組成および成分比率が同じでも、調製方法が異なるとゲル化しないという特徴があります。
- 通常、液体の粘度を上げるためにはスメクタイト系のクレイ(粘土)凝集による増粘効果を用いますが、本技術ではごく微量のクレイを使用したクレイ分散液の塩濃度を適度にコントロールすることで、所望の弾性率に物理ゲル化することができます。

### 〔活用分野・用途・応用例〕

・カーボンファイバーなどは水中に分散してもすぐに沈んでしましますが、物理ゲル化した水の中では分散質が沈むことはありません。

- 物理ゲル中にアルコール、オイル、金属などの様々なものを取り込む(分散させる)ことができます。
- 塗料に使用すると増粘剤を大量に必要としない(乾いても表面がざらつかない)垂れない水性塗料を作ることができます。

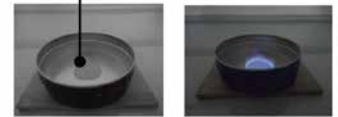
### カーボンファイバー 金属製のリング



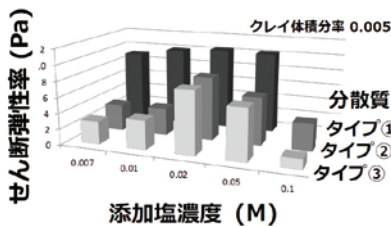
### たれない水性塗料



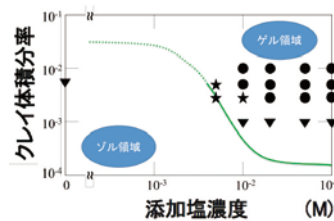
### ゲルに閉じ込めたエタノール



### 物理ゲルのせん断弾性率



### 水分散液のゾル-ゲル状態図



〔特許情報〕 特願2018-070350 「チキントロピー性付与剤及びそれを用いた物理ゲルの製造方法」  
特願2019-008092 「三次元物体を作成する方法および装置」

# 〈2〉 三次元映像の提示、活用形態



工学部 電気電子・情報工学科  
准教授 木島 竜吾

(1) 自由曲面投影技術  
物体を透明化し内部構造を埋め込みます。

### 〔研究内容〕

- ・画像を所望の局面へ歪みなく投影するためのコンピュータグラフィックス技術です。
- ・トルソー(マネキンの上半身)に人体の内臓や骨格などを投影して、あたかもトルソーが透明になり、内部構造が埋まっているかのような表示が可能となります。
- ・投影する物体にモーションセンサーを組み込んでるので、物体を自由に動かしても、それに追従した映像をリアルタイムに投影できます。

### 〔活用分野・用途・応用例〕

・自由曲面ディスプレイは、映像が投影された模型を手にとって動かして、複数の人が同時に眺めることができるので、内部構造を3次元的に理解するのに適しています。

- 人体内部を投影することで、医学教育やインフォームドコンセントに利用できます。
- 建築物の内部を投影することで、内部構造や内装などを顧客に分かりやすくプレゼンできます。
- 機械内部(機構)を投影することで、設計打合せや整備士教育が可能になります。

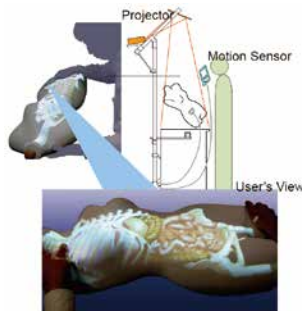


図:システム構成

〔特許情報〕 特願2010-204759 「三次元像表示装置の座標校正方法」、他

(2) 再帰透過光学技術  
何も無い空間に立体像を浮かびあがらせることができます。

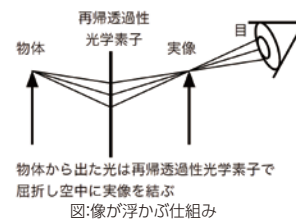
### 〔研究内容〕

- ・空中へ像を浮かせる技術はいくつかありますが、本技術では、再帰透過性素子※による光の屈折を利用して実現しています。
- ※再帰透過性素子:入射光を入射面とは反対側の面に透過させ、再帰透過軸と軸対称な方向に屈折させて射出する性質を持つ。
- ・透過して屈折した光を人間が見ることで、あたかも空中に像が浮かんでいるように見えます。
- ・本技術は、装置の配置制約が少ないため、ディスプレイをコンパクトにできます。また、再帰透過性素子の向こう側にあるディスプレイの存在が直接目に入らないことも特長です。

### 〔活用分野・用途・応用例〕

・空中ディスプレイは、アイキャッチが良いこと、手が直接物体に触れないことが特徴で、以下のような用途があります。

- デジタルサイネージ、アミューズメントなどへ応用可能です。
- 料理や手術現場などでの利用が可能です。



物体から出た光は再帰透過性光学素子で屈折し空中に実像を結ぶ  
図:像が浮かぶ仕組み

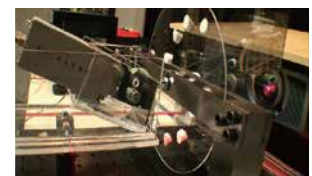


図:理論確認実験の様子

〔特許情報〕 特願2008-143496 「光学系、頭部搭載型プロジェクタ、及び再帰透過性素子」、他

### 〈3〉 進化的画像処理を用いた安価で調整容易な 極薄紙の枚数計測

工学部 機械工学科  
助教 佐藤 惇哉



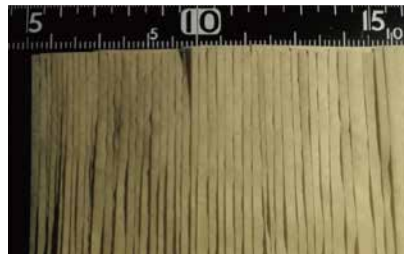
**【概要】**

脂取り紙のような極薄紙の枚数計測には、市販されている枚数計測機が使用できず人手で計測作業をしており、皺やごみの付着、人件費がかかるなどの課題があります。本技術では、画像処理と人工知能を用いて、非接触でかつ安価、高速な枚数計測を実現しています。この手法を用いると、極薄紙以外の様々な紙についても枚数を正確に計測することができます。

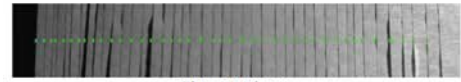
**【研究内容】**

- ① 撮影装置
  - ・市販のウェブカメラ、照明があれば簡単に構成できます。
- ② 紙の配置と画像撮影
  - ・紙をずらしながら配置して撮影します。  
(将来的にはロボットで自動化も検討)

市販のウェブカメラ 黒布



- ③ 画像処理+AIによる計測 (遺伝的アルゴリズム (GA)を使用)
  - 1) 紙の種類や撮影環境に左右されず頑健
  - 2) 使用者による調整は不要
  - 3) 処理速度は約0.2秒



脂取り紙1



脂取り紙2



脂取り紙3

④ 実験結果 (6種類の紙、110枚)

	提案手法	従来手法※2
平均F値※1	0.99	0.96

※1 性能を表す総合的指標  
※2 Chenらの手法

【特許情報】 特願2018-075772 「画像解析プログラム」

### 〈4〉 少数不良品サンプル下における深層学習による 正常モデル生成と異常品検出

工学部 電気電子・情報工学科  
准教授 加藤 邦人



**【概要】**

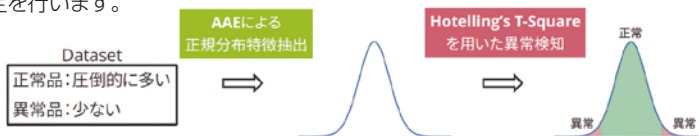
工業製品や食品の外観検査において、ニューラルネットワークの学習に十分な量の不良品サンプルを実際の製造工程において確保できない場合に有効な手法です。大量に手に入る良品サンプルとごく少量の不良品サンプルから正常であることを学習させることができます。

**【研究内容】**

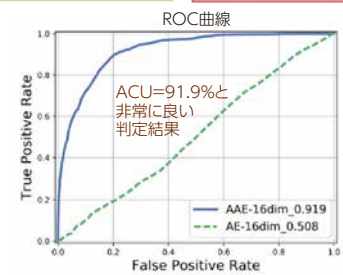
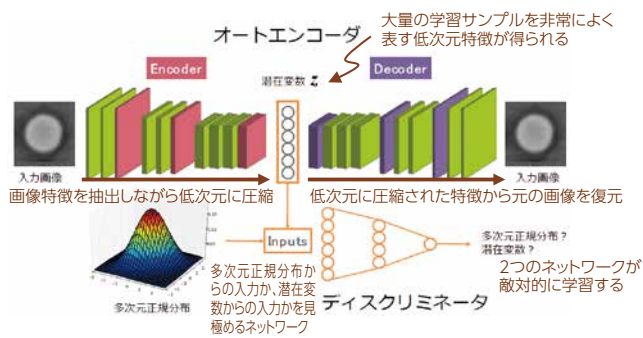
- ・AAE (Adversarial AutoEncoder) による正規分布に従う低次元特徴量を抽出します。
- ・抽出された正規分布特徴から異常度を算出し、異常度に対して1次元のしきい値設定を行います。

**【活用分野・用途・応用例】**

- 不良白米の選別  
実験では、6%程の異常が含まれている、29164枚の白米データセットを用いました。



- ・特徴抽出に用いられるAutoEncoderがベースモデルです。
- ・AutoEncoderに敵対的学習を組み込んだ枠組みになっています。



- 不良品はんだの検出  
実験では、ほぼ100%に近い不良検出率を達成しました。

【特許情報】 PCT/JP2018/37352 「異常品判定方法」

## 〈5〉スネークボードの駆動原理を利用した 1モーター移動ロボット

工学部 機械工学科  
教授 伊藤 聡



### 【概要】

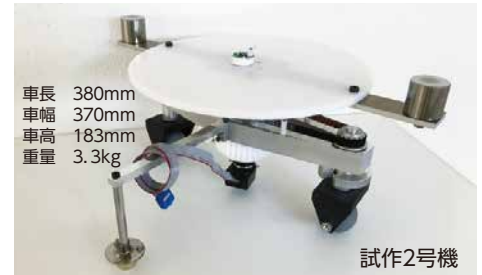
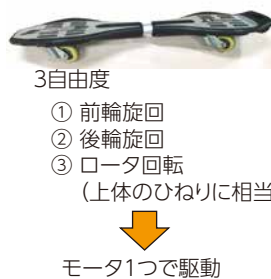
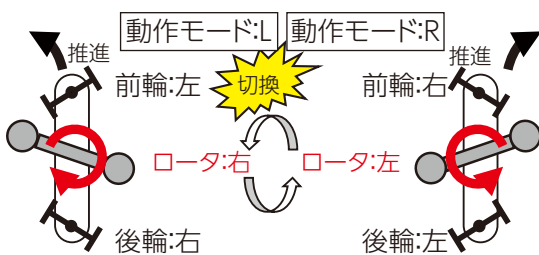
ショッピングカートなどの台車には、通常はモータなどの動力がない車輪(受動車輪)が取り付けられており、人が手で押して使用します。この1モーター移動ロボットの車輪機構も受動車輪で構成されていますが、必要に応じて荷台を水平面で回転させることによって、推進力を得て自律移動することが可能となっています。その自律移動を1つのモータで実現しているのも本機構の特徴です。

【特許情報】 特願2018-062750 「自律走行車」

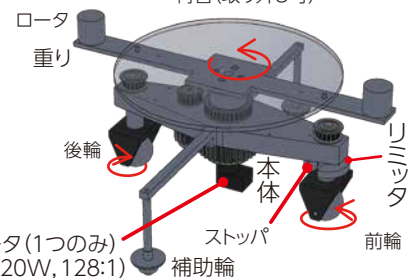
### 【駆動原理】

#### (1) 推進の方法

2輪スケートボード(スネークボード)の動きを参考に自律移動



荷台(取り外し可)



#### (2) セールスポイント

- ①モータが1つです  
モータなどの動力源は**重く、かさばり、高価**です。1つですむと生産コストが下がります。出来上がった車両は**小型軽量**となるため、**移動効率が向上**します。
- ②受動車輪です  
車輪を直接駆動する仕組みでは、動力源が荷物となり人が押せません(自動車は人が押す場合、ギアはニュートラル)。本機構は**自律移動**するにもかかわらず、車輪を直接駆動しないので、**随時台車のように自由に押すことが可能**です。

### 【活用例】



## 同時開催 岐阜大学地域交流協力会・秋の特別講演

日時 令和元年11月1日(金) 場所 岐阜大学サテライトキャンパス(JR岐阜駅前)

演題 「東海道新幹線 ～安全・進化する鉄道技術～」

講師 双葉鉄道工業株式会社 代表取締役社長 関 雅樹氏

(岐阜大学卒業、元 東海旅客鉄道株式会社 取締役 専務執行役員 新幹線鉄道事業本部長)

世界初の高速鉄道として東海道新幹線が1964年に開業してから50年余りが経過しています。日本の人口とGDPの6割以上を占める東京・名古屋・大阪の三大都市圏を結ぶ大動脈として、開業以来62億人を超える乗客を「安全、安定、正確、快適」に運びました。東海道新幹線の先進性の源となっているのが各種の技術開発であり、列車制御技術、地震対策、土木構造物の長寿命化対策、メンテナンス技術、車両の軽量化、乗り心地の維持管理、毎日約47万人のお客様に対応するための高頻度・大量輸送マネジメント技術、地球環境への負荷低減技術などです。本講演では、これら東海道新幹線の弛まない安全・進化する鉄道技術について、普段は触れることのできない興味あるお話を、最新技術や実際の工事現場の写真なども交えて多数ご紹介いただきました。講演会終了後の交流会においても、関社長にご参加いただき、森脇学長も含めて地域交流協力会会員との活発な交流が行われました。



## 展示会等開催・出展報告

### イノベーションジャパン2019 出展

**日時** 令和元年8月29日(木)・30日(金) **場所** 東京ビッグサイト(東京・青海)

イノベーションジャパンは、今年で16回目となる国内最大規模の産学マッチングイベントです。今回は各大学・研究機関等から530ブースの展示(※)があり、昨年を上回る約14,179名の来場者がありました。岐阜大学からは、以下の4件のシーズ展示を行いました。本学ブースには2日間でのべ424名の来場者があり、共同研究や技術ライセンスの相談を多数いただくとともに、産学連携に向けての活発な情報交換を行うことができました。

※大学等シーズ展示:403、大学組織展示:30、JST主催者展示:1、中小・ベンチャー企業展示:86、機関展示:9、NEDO主催者展示:1

#### ライフサイエンス分野

**「新規生薬を利用した飲む化粧品と炎症性疾患への創薬展開」**  
工学部 化学・生命工学科 教授 竹森 洋

#### 装置・デバイス分野

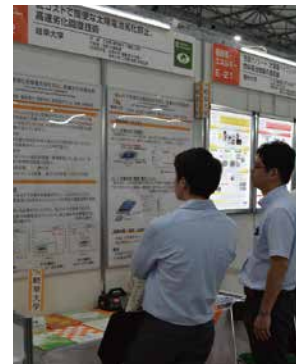
**「食べ頃見極め可能、キウイフルーツ果実糖度の追熟「前」予測」**  
応用生物科学部 応用生命科学課程 教授 西津 貴久

#### 情報通信分野

**「学習し性能向上する化合物毒性予測ソフトウェア」**  
地域科学部 教授 和佐田 裕昭/澤田 敏彦(特別協力研究員)

#### 低炭素・エネルギー分野

**「低コストで簡便な太陽電池劣化抑止、高速劣化回復技術」**  
工学部 電気電子・情報工学科 助教 大橋 史隆



### 令和元年度 第1回 岐阜大学ラボツアー 開催

**日時** 令和元年9月10日(火) **場所** 岐阜大学

岐阜大学では、研究や研究施設などを一般の方に身近に感じていただくためのラボツアーを毎年2回開催しています。今回のラボツアーでは～防災～をテーマとして、近年各地で頻発する地震に対する備えや、地球温暖化によると考えられる集中豪雨などの気象災害やそれに対する対策などについて、地域減災研究センターに所属する研究者を中心に講演を行うとともに、インフラミュージアムなどの見学を行いました。当日は23名の方に参加いただき、熱心に聴講・見学をしていただきました。

#### 講演内容

- 「近年の地震災害に学び備えるために」  
工学部・教授/地域減災研究センター・センター長 能島 暢呂
- 「地球温暖化時代の気象災害に備える」  
工学部・准教授/応用気象研究センター・センター長 吉野 純
- 「降雨と土砂崩壊の関係」  
工学部・教授/インフラマネジメント技術センター・センター長 沢田 和秀
- 「河川災害の防御における森林の働き」  
工学部・准教授/地域減災研究センター・准教授 児島 利治
- 「河川堤防の安全性に及ぼす土中水挙動とその制御」  
工学部・教授/地域減災研究センター・教授 神谷 浩二

#### 施設見学

- ・工学部附属インフラミュージアム
- ・気象予測コンピュータと気象予測システム
- ・気象観測関連機器



## しんきんビジネスマッチング・ビジネスフェア2019 出展

**日時** 令和元年10月16日🌟 **場所** ポートメッセなごや(愛知)

**内容** 中京地域を中心とした企業への産官学連携活動紹介と技術相談

しんきんビジネスマッチング(ビジネスフェア2019)は、東海地区38信用金庫の取引先が、自慢の商品、技術などを展示・PRし、情報交換を行う場であり、今年には390社から出展があり、3370名の来場者がありました。岐阜大学からは、産官学連携事業の紹介と、「オリワナ通信システムの共同研究」(森部准教授)及び「ヘルムホルツ共鳴による体積測定」(西津教授)の2件のシーズ展示を行いました。本学ブースには37名の来場者があり、次の共同開発テーマに向け、貴重な情報交換を行うことができました。



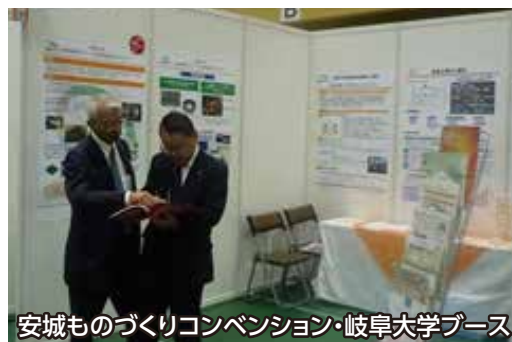
しんきんビジネスマッチング・岐阜大学ブース

## 安城ものづくりコンベンション 出展

**日時** 令和元年10月17日🌟・18日🌟 **場所** 安城市体育館(愛知)

**内容** 三河地区を中心とした企業への産官学連携活動紹介

～安城ものづくりコンベンション～は、自動車産業の裾野で培った製造力・ノウハウを持つ安城市内のものでづくり企業を一堂に集めた製造業専門展示会であり、71社(大学等も含む)の出展がありました。岐阜大学からは、主に産学連携の仕組みや産学共同研究に至る流れなどをパネルを使って展示説明するとともに、ものづくりの中心を担う「スマート金型開発拠点事業」と「Guコンポジット研究センター」の紹介を行いました。中小企業の方により身近に大学を感じていただくことに注力しました。



安城ものづくりコンベンション・岐阜大学ブース

## おおた開発・研究フェア2019 出展

**日時** 令和元年10月24日🌟・25日🌟 **場所** 大田区産業プラザ(東京)

**内容** 東京都大田区地域を中心とした企業への産官学連携活動紹介

東京都大田区産業振興協会が主催するシーズ展示会です。全97ブースの出展者数の内、半数近くの41ブースが大学や高専などの大学、公的研究機関からの出展となっていました。岐阜大学からは、産官学連携事業の紹介と、「ヘルムホルツ共鳴による体積測定」(西津教授)のシーズ展示を行いました。フェア全体の来場者数は1567名とやや控えめでしたが、本学ブースには67名の来場者があり、中小企業の多い大田区や近くの川崎市などの中小企業に対して、本学の産学連携への取り組みをアピールすることができました。また支援メンバーとの交流も活発に行うことができました。



おおた開発・研究フェア2019・岐阜大学ブース

## 第13回多治見ビジネスマッチング「企業お見合」 出展

**日時** 令和元年10月25日🌟 **場所** 多治見市産業文化センター(岐阜・多治見市)

**内容** 共同研究獲得のための産学連携活動紹介

多治見市があらかじめ発注企業を募集し、これに対する受注企業を募集し、両者が時間を決めて面談を行うことでマッチングを図ることを目的とした商談会で、当日は76社の参加がありました。本学は、産学連携の活動紹介や技術相談・共同研究のきっかけを作るために参加し、6件の商談をいただき、今後につながる情報交換を行うことができました。



多治見ビジネスマッチング・面談風景

## メッセなごや2019 出展

**日時** 令和元年11月6日🌟～9日🌟 **場所** ポートメッセなごや(愛知)

**内容** 人工知能研究推進センターを含む5つの研究センターの紹介

メッセなごやは、愛知万博の理念を継承する事業として開始され、今年で14回目を迎える大規模なビジネス展示会です。1000社以上もの団体から出展があり、4日間で62,000名の来場者がありました。本学は今初めて出展し、5つの研究センター(①人工知能研究推進センター、②地域連携スマート金型技術研究センター、③Guコンポジット研究センター、④地方創生エネルギーシステム研究センターおよび⑤生命の鎖統合研究センター)の紹介を行いました。本学ブースには、4日間で150名もの来場者があり、次の共同研究のテーマに向けての貴重な情報を得ることができました。



メッセなごや・岐阜大学ブース

## 主な行事予定(令和2年 1月～3月)

### 第5回 知的財産セミナー 開催

日時	令和2年1月17日(金) 17:00-18:00
場所	岐阜大学 研究推進・社会連携機構1階 ミーティングルーム
講師	廣江弁理士 意匠法

### 2019年度 アグリビジネス創出フェアin東海 出展

日時	令和2年1月28日(火)
場所	ウイングあいち6階展示場(愛知・名古屋駅前)
内容	応用生物科学部の最新研究成果展示

### 第2回 ぎふビジネスアイデアプレゼンテーション 開催

日時	令和2年2月9日(日) 13:30-16:30
場所	岐阜大学サテライトキャンパス
内容	・大学生・高校生によるビジネスアイデア発表 ・若手起業家による講演 ・表彰式、交流会

### 岐阜地域産官学連携交流会 出展

日時	令和2年2月28日(金) 13:30-16:00
場所	岐阜商工会議所 大ホール
内容	講演「AIってなんだ ～岐阜大学人工知能研究推進センターの取り組み～」 大学シーズ展示 5ブース

### 第6回 知的財産セミナー 開催

日時	令和2年3月27日(金) 17:00-18:00
場所	岐阜大学 研究推進・社会連携機構1階 ミーティングルーム
講師	廣江弁理士 不正競争防止法

## 岐阜大学の産官学連携事業に関する お問い合わせ・ご相談等のワンストップ・ウィンドウ

TEL.058-293-2025 FAX.058-293-2022

——— 私たちがお手伝いします。 ———

連携推進部門長・准教授

上原 雅行

知的財産部門長・特任教授

神谷 英昭(弁理士)

産学連携コーディネーター

市浦 秀一	坪井 成吉	【文部科学省EDGE-NEXT担当】
吉本 孝志	那脇 勝	横井 祐一
植松 淳		藤田 一寛

総合相談窓口

産官学連携推進本部

E-mail:sangaku@gifu-u.ac.jp

岐阜大学 産官学連携推進本部

産学連携ナビ



岐阜大学 産学連携ナビ

検索

<http://www.sangaku.gifu-u.ac.jp/>



岐阜大学

産官学連携推進本部

〒501-1193 岐阜市柳戸1番1