

イノベーション創出の拠点

**KU-CIC**

イノベーション創生センター

Kansai University  
Center for Innovation &  
Creativity

## NEWSLETTER

### CONTENTS

#### Open Lab

研究室のイマ  
化学生命工学部／宮田 隆志教授

#### Portrait

未来を担うイノベーターズ  
大学発ベンチャー創出に向け KUCICが実施する起業支援  
文学部／多賀 太教授  
文学部／三村 尚彦教授  
社会学部／池内 裕美教授・松田 剛准教授・秋山 隆准教授  
システム理工学部／伊藤 健教授  
環境都市工学部／荒木 貞夫准教授  
化学生命工学部／葛谷 明紀教授

#### News & Topics

イノベーターズトーク  
企業見学会シリーズ  
共催イベント  
ビジネスアイデアコンテスト“SFinX2022”その後  
入居ベンチャーの活動報告  
今後のイベントスケジュール  
「Mission Lounge」活動報告  
編集後記

可能性に挑む。



KANSAI  
UNIVERSITY

# Open Lab → 研究室のイマ



## 目的に応じて姿を変えるスマートポリマー。「賢い高分子」が医療・環境の未来を変える。

関西大学 化学生命工学部 化学・物質工学科 先端高分子化学研究室  
宮田 隆志教授

### ●可能性例① がん腫瘍マーカーセンサーなどへの応用

がんの診断を補助したり、診断後の経過や治療の効果を確認するための検査として「腫瘍マーカー検査」があります。腫瘍マーカーとは、がん細胞がつくるそのがんに特徴的なタンパク質などの物質で、血液や尿などの中にその物質が増えているれば、がんが発症・進行していることを意味します。また新型コロナウイルス抗原検査などで注目された抗原は病原体の目印となり、それと結合する抗体と共に免疫診断のシグナルとして利用されています。このような腫瘍マーカーや抗原、抗体(標的分子)に対してのみ応答するスマートポリマーができれば、病気を簡単に診断できる可能性が拓けます。

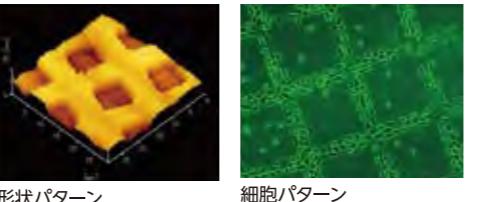
### ●可能性例② ドラッグ・デリバリー・システム(DDS)への応用

ドラッグ・デリバリー・システム(DDS)とは、必要最小限の薬物を、必要な場所(臓器、組織など)に、必要な時(タイミング、期間)に供給する投薬治療システムです。たとえば、がん細胞が出す物質に反応するスマートポリマーを応用すれば、がん細胞のみをターゲットにして薬を運び、投与できる可能性が広がります。健康な細胞は傷つくことがないため、副作用のない投薬治療が実現できます。あるいは、身体の状態に応じて必要なタイミングで薬を届け、不要になると投薬を自動的にストップすることも可能になるかもしれません。

### ●可能性例③ 再生医療への応用

私たちの研究室では、ゲル(流動性を保つもの／液体状) ⇌ ゲル(流動性を失ったもの／固体状)へと相転移するスマートポリマーの合成に成功しています。このスマートポリマーの表面や内部で細胞を培養すれば、細胞の接着や伸展、増殖、分化などを制御することができるため、再生医療への応用が期待されています。

#### 光応答性フィルムによる細胞制御



### ●可能性例④ 資源の分離や回収への応用

地球の人口爆発と食糧不足が懸念される中、温暖化も重なって水資源枯渇の危機が叫ばれています。スマートポリマーは、この水不足解決の一つの手立てになる可能性も秘めています。たとえば、僅かな温度変化で水に対する親和性が正反対に変わるスマートポリマーは、低い温度で空気中の水分を吸湿しますが、少し温度を上げると吸湿した水を液体として吐き出します。この仕組みを繰り返すと、空気中から水を回収できると考えられます。実は、この技術の社会実装を目指して大手企業と共同研究も進めています。

## 分子の持つ情報を最適に織り込むことで、意図した「機能」を持つ高分子をつくり出す

私の研究室では、「スマートポリマー(Smart Polymers)」をつくる研究を行っています。スマート(Smart)は「賢い」、ポリマー(Polymers)は「高分子」を意味し、直訳すると「賢い高分子」となります。

原子が集まるると「分子」になります。分子の相対的な質量である分子量が数百程度の分子は「低分子」、この「低分子」がつながって分子量1万以上になると「高分子」です。この高分子の中でも、熱や光、pHなどの外からの刺激によって形状や性質を変えることができるものを「スマートポリマー」と呼びます。たとえば、ゼラチンは温度を上げると水に溶けますが、これを冷やすと固まってゼリーになります。これは天然の高分子が持つ温度に対する性質ですが、それを使って食品としての「機能」を引き出しているといえます。たくさんの低分子が結ばれている高分子は、さまざまな低分子の持つ情報を、目的に応じて組み合わせ織り込むことで、意図した「機能」を持つ高分子としてつくり出すことができます。

その中でも、私たちの研究室では主に医療分野と環境分野に応用することを視野に入れた、スマートポリマーの創製を進めています。

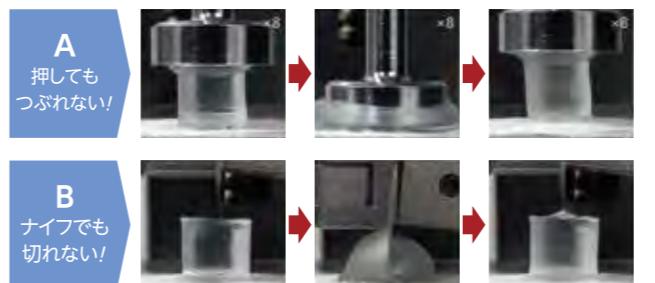
## Research & Developmentを切れ目なく! 製品化に向けた検証や解析を行う場がCIC

スマートポリマーの応用範囲は広く可能性に富んでいますが、社会実装していくには難しさもあらでいます。それは、「技術レベルとニーズをいかにマッチングさせていくか」という点に収れんされます。

前述のスマートポリマーによる水の回収技術は全く新しいコンセプトであるため、社会実装にはシステム全体を新しく考える必要があります。一方、ゲルの固体と液体との性質(粘弾性)を上手く利用して、丈夫で壊れないゲルを簡単に合成する方法を見出しました。この技術自体はシンプルな理論から成り立っており、必ずしも高度で最先端とは言えません。しかし、シンプルがゆえに汎用性は高く、可能性の範囲はとても広いのです。そのため、ドンピシャなニーズが見つかれば社会実装が一挙に進むかもしれません。

また、アイデア次第で新しいものをつくれるスマートポリマーだけに、ニーズにドンピシャなものをつくることもできます。しかしこの場合にも、ポリマー設計技術以外の周辺システムも新規につくらねばならず、それがネックで前に進まない事態も起こります。たとえば、仮に難病に有効なDDSに使えるスマートポリマーができたとしても、それを実装するには、病巣に運ぶためのカプセルやミセル(極小の球状物質)の開発、何よりも肝心な同梱する治療薬との関係など、ポリマー設計以外にもナノ・マイクロ・マクロレベルの材料開発が必要になるのです。

### 丈夫で壊れないゲル



大学の学部研究室以外にも、このCICに研究室を置く理由は、ニーズを踏まえた「開発」領域に挑むためです。私たち研究者は、基本的には研究(Research)が大好き。「なんだこりや? なんで起きるの?」という疑問にワクワクするし、それをエネルギーにして科学(Science)を解き明かしたい。でもそれだけでは、知見を社会実装していくことは難しい。Researchでは補えない、製品化に向けた検証や解析があつてはじめて、開発(Development)の基礎が整います。

研究開発(Research & Development)を切れ目なく行うための場、CICはまさにその場です。幸いにもCICの研究室には、国内トップレベルの高価かつ稀少な検査機器がまとめて設置されています。同じ領域の研究を進める学内研究者と共同で導入・運用・管理しているもので、その段取りと環境を提供してくれたのはCICです。今後、スマートポリマーに限らずあらゆる分野において、関西大学発のイノベーションが、日本を世界をリードし、貢献できる日を願っています。

「開発までを視野に入れた研究を」と言いながら、少し逆説的にはなりますが…。関西大学で学ぶ学生の皆さんには、まずは学生時代にこそあらゆるものに興味を持って、「知る喜びと学ぶ楽しさ」を体感してほしいですね。中学・高校で学んだ数学や物理、化学、あるいは文系科目にしても、すべては大学に入って「自分が何を学ぶのか」を定めるための準備であり、助走期間です。そうした基礎がしっかりと鍛えられているほど、学びや研究は深まり、社会で役立つ人材として成長できます。気づきに満ちた大学生活を送りながら、自分がやがて社会に出る時には、何に対して誰に対してどんな貢献ができるのか? したいのか? そんな未来図を描くための大学生活を送って欲しいと思います。



## ココがスゴイ

生体分子や細胞の相互作用、医療材料に対する相互作用を統合的に多角的に解析評価するために、4つの検査機器をまとめた統合システムを導入。日本全国を見ても、これらの装置を一ヵ所で構成・設置している施設は少ない。

### 分子間相互作用解析装置 (Biacore T200)

生体分子間(タンパク質-タンパク質、DNA-RNAなど)の相互作用(結合の強さ、くっつき方、離れ方など)を短時間で測定できる。



### 等温滴定型カロリメーター (MicroCal ITC 200)

溶液中の分子同士が結びついだ時の微小な熱変化(発熱または吸熱)を測定。分子同士が相互作用するときの物理化学に基づく熱力学的パラメータを決定できる。



### 分子間相互作用・薄膜解析装置 (QCM-D)

材料表面の質量変化と構造変化を同時に追跡でき、分子間相互作用と粘弾性、膜厚の変化を算出できる。



### 円二色性分散計 (日本分光J-820)

糖、タンパク質、金属錯体などの二次構造や立体構造(例:らせん構造、シート構造)を調べることができる。



宮田 隆志教授  
Takashi Miyata

1987年3月 神戸大学 工学部工業化学 卒業  
1989年3月 神戸大学修士課程 工学研究科工業化学 修了  
1991年4月～1996年3月 関西大学工学部 助手  
1994年3月 博士(工学) 神戸大学  
1996年4月～1999年3月 関西大学工学部 専任講師  
1999年4月～2007年3月 関西大学工学部 助教授  
2007年4月～2008年3月 関西大学化学生命工学部 准教授  
2008年4月～ 関西大学化学生命工学部 教授

〈受賞歴〉  
2008年 高分子学会Wiley賞  
2020年 繊維学会賞  
2020年 高分子学会賞  
2022年 日本接着学会賞 他

## 大学発ベンチャー創出に向け KUCICが実施する起業支援

大学発ベンチャーは、大学に潜在する研究成果を掘り起こし、新規性の高い製品により、新市場の創出を目指す「イノベーションの担い手」として高く期待されています。

イノベーション創生センターでは、研究成果や技術を用いて事業化を目指す本学教員、研究者、学生を対象に、大学発ベンチャー創出支援を行っています。教員や学生が企業・研究機関の方々と対話・交流できるオープンイノベーション機能を活かした大学発ベンチャー創出を目指して、研究シーズ発掘からPoC(概念実証)取得、さらには創業期、成長期の支援からIPOなどの出口戦略まで、一気通貫したサポートを行っています。

具体的には、大学発ベンチャー創出支援担当URAやアドバイザーを配置するとともに学外機関との連携により、起業において重要となる知財戦略や経営戦略の立案、資金調達や協業先とのマッチング等のサポートを行うほか、GAPプログラムや起業資金支援制度などの資金支援を行っています。また、起業の際に法人登記が可能なインキュベーション施設としての機能も備えています。



## 関西大学GAPプログラム(KUGAP)がスタート!

関西大学では、本学の研究成果をもとに起業や事業化を目指す取り組みに対して支援することで、新しい社会価値の創出や広く社会課題の解決に寄与することを目的とし、「関西大学GAPプログラム(KUGAP)」をスタートさせました。学内選考を経て6件が採択され、2023年4月より研究と事業化の間のギャップを埋めるためのPoC(概念実証)取得、プロトタイプ製作、実証実験、市場調査などに対し助成を行うとともに支援人材による伴走支援を実施します。ここでは、今回採択された取り組みについてご紹介します。

**対象・助成額**

- 支援対象: 本学専任教員・大学院生
- 助成額: 上限300万円
- 助成期間: 最大1年間

**申請テーマ対象:** 下記の要件をすべて満たすもの

- ①本学にて実施された研究成果に基づいていること。
- ②本プログラム実施期間終了時に予定されている成果報告発表(Demo Day)で、申請テーマの概要・成果・事業化に向けたビジネスモデルを発表できること。
- ③本プログラムの趣旨・目的に沿った研究開発や事業化活動を対象とし、起業前であること。

次回募集開始予定: 2023年9月



## 2023年度 関西大学GAPプログラム(KUGAP)に 6つのプロジェクトが採択されました



文学部 多賀 太教授

実施テーマ

ジェンダー平等の  
担い手としての  
男性の育成支援事業



文学部 三村 尚彦教授

実施テーマ

「身体性概念」の  
商品化可能性に関する市場調査:  
身体ワークショップ企画・提供:  
空間デザインとデジタル・VR業界  
へのコンサルタント



社会学部 代表者 中央:池内 裕美教授

左:松田 剛准教授、右:秋山 隆准教授

実施テーマ

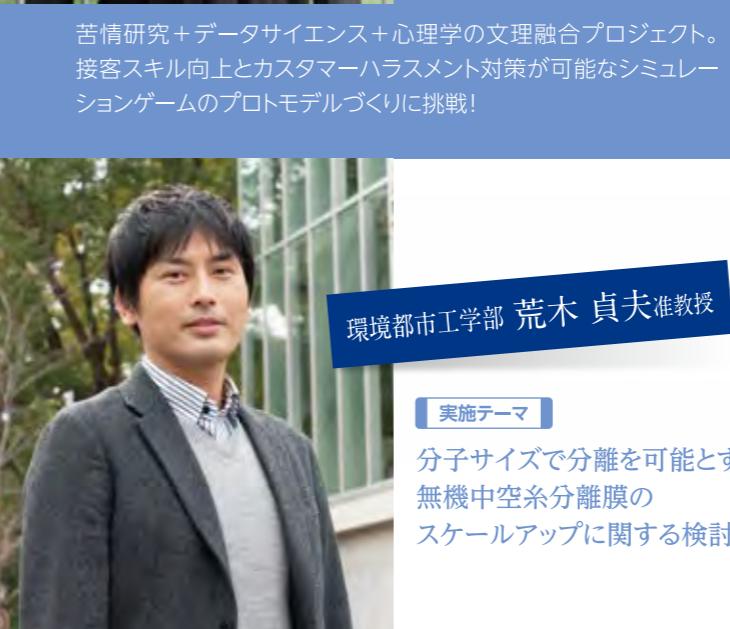
eラーニング用「クレーム対応  
シミュレーションゲーム」の  
開発とその汎用



システム理工学部 伊藤 健教授

実施テーマ

射出成型技術を用いた  
ナノスパイクの作製



環境都市工学部 荒木 貞夫准教授

実施テーマ

分子サイズで分離を可能とする  
無機中空糸分離膜の  
スケールアップに関する検討



化学生命工学部 葛谷 明紀教授

実施テーマ

ディスプレイデバイスへの  
応用展開を志向した  
多色生物発光素子の  
精密制御機構の開発

2025年には、スタートアップ企業設立を予定。離陸体制に入った  
無機中空糸分離膜の事業化に向けて、顧客獲得用のサンプルづくり  
に挑みたい!

ホタルやイカのように、「電源を使用せず化学エネルギーのみで駆動  
する生物発光ディスプレイ」の製品化に向け、耐久性や反応条件の  
多様性などを検証する1年間に!

# News & Topics

Innovator's Talk

## イノベーターズ トーク

アントレプレナー(起業家)マインドの醸成をめざし、  
ビジネスの第一線で活躍中の  
若手起業家イノベーターを招いた  
学生向けトークイベント



2022年12月15日  
イノベーターズトーク

Vol.28

株式会社ブレイブ・ワーク 代表取締役 笹木 将太氏  
執行役員 横山 嘉郎氏

本学環境都市工学部OBの笹木氏は公務員、証券会社、スタートアップなどのキャリアを経て、元同僚の横山氏とともに起業。これまでのキャリアを歩む中で自分のなりたい姿を考え抜き、アイデアを持たずとも、まずは起業という行動へ。走りもがきながら事業を組み立てていく、まさにその渦中の二人の言葉はとてもリアル。起業は自分の想いを実現する手段の一つで、スタートの切り口も様々だと伝えました。起業への理解を深めるため、「自分が好きなこと」を事業化する簡単なシミュレーションワークもを行い、学生が楽しくかつ具体的に起業をイメージできる機会となりました。

「『起業の裏表』～学生時代は起業したい欲0%だった私が起業を考えたタイミングから、何を準備して、起業したのか～、～学生時代にバンドで売れることを諦めた私の起業計画～」をテーマに開催しました。



## 企業見学会 シリーズ

インテレプレナー(社内起業家)マインドの  
醸成をめざし、  
先進的な取り組みを行う企業を訪問する  
学生向け見学会

2022年11月29日 カルチュア・コンビニエンス・クラブ株式会社 枚方T-SITEを訪問



第10回の今回は、TSUTAYA、蔦屋書店、スターバックス コーヒー、T-POINT 事業などを展開するカルチュア・コンビニエンス・クラブ株式会社(以下CCC)が運営する生活提案型商業施設「枚方T-SITE」を訪問しました。

施設の企画・立ち上げを担った久保田加津也氏が「日常使いで私が好きなモノ・コトを大切な人に贈りたくなる提案=日常のGIFT BOX」をイメージしたと話す施設を見学。「世界一の企画会社」を目指すCCC、その第一線で活躍

する久保田氏が、創業時から受け継がれ、磨き上げられたCCC流の企画の創り方を伝えました。これまで積み重ねてきた膨大なマーケティングとトライ＆エラーから裏打ちされた企画のメソッドと想いは、学生にとって得難い学びとなりました。また、「Z世代のライフスタイル」についてディスカッションし、CCC社員へのプレゼンテーションと対話によって、ライフスタイルをテーマにした新事業への取り組みについて、学生が多角度から気付きを得る機会になりました。

2022

10/7

梅田キャンパス × スタートアップカフェ大阪 × イノベーション創生センター 共催イベント

ライツ社 高野 翔氏、大塚 啓志郎氏

「ベストセラーを生み出し続ける出版社のつくり方」をテーマに開催しました。

前職の出版社で同僚だった高野氏と大塚氏は、ジャンルにとらわれず自分たちがおもしろいと思う本だけを出版するライツ社を兵庫県明石市で起業。アイデアと企画力で次々とベストセラーや話題の本を生み出してきました。本づくりの基準は、ライツ社のビジョン「write, right, light(書く力でまっすぐに照らす)」で、人の心をまっすぐに照らせるかをいつも考えている、と話すお二人から、つくりたい本への一貫したこだわりがうかがえました。これまでにはビジネス書や実用書で勝負してきたライツ社。今後は進出が難しい分野である絵本・児童書・小説の世界でも勝負したいと熱く展望を語りました。



2022

11/16

カルチュア・コンビニエンス・クラブ株式会社 × イノベーション創生センター 共催イベント

「Seven Story's ~ワタシもなんだか『やってみたい』~」を開催しました。

各分野のエキスパートであるオトナたち7人の、エネルギーで多様なライフストーリーを聞き、新たな発見・気づきから刺激を受けた学生たち。学生がいま心に灯している「まだカタチになっていないけれど、やってみたいこと」、そんなふわふわしたキモチを、カタチにするはどうしたらいいか、オトナたちと懇談スタイルで意見やアドバイスを受けました。一步踏み出しチャレンジしてきた「オトナ」たちとの対話で、自身のやりたいことに向き合い、具体的な行動へと背中を押してもらえる機会になりました。



2022

12/7

カルチュア・コンビニエンス・クラブ株式会社 × イノベーション創生センター 共催イベント

株式会社TAT 川中 奈海氏「Seven Story's スピンオフイベント 私なりの自己肯定感の上げ方～変化の多い業界・環境のなかで、いかにして変化に柔軟に対応するか～」を開催しました。

就職活動やQOL向上につながる「身だしなみネイル」、アスリートの身体ケアに重要な「アスリートネイル」、脳への刺激により認知症等の予防・改善につながる「福祉ネイル」など、おしゃれネイルだけではない、ネイルケアの可能性と重要性について語る川中氏。参加学生は、ネイル検定保持者のレクチャーによる身だしなみネイル「爪磨き」を体験。自分の爪がみるみる綺麗になっていく様子に笑顔がこぼれる学生たち。爪先を整えることで気分が上がり、少し自信がつくことで、わくわくを見つけるきっかけに繋がる、と明るく力強いメッセージを学生に送りました。



## ビジネスアイデアコンテスト “SFinX2022”その後

“SFinX2022”に出場した学生が、アイデアをブラッシュアップし、学外のビジネスアイデアコンテストに挑戦しました。



一般財団法人学生サポートセンター  
令和4年度「学生ビジネスプランコンテスト」  
<http://www.gakusei-sc.or.jp/>



商学部 荒木ゼミ  
椿原 礼子さん  
滝井 万葉さん  
光定 晴香さん



「君だけに音を届ける!  
パラメトリックブック」

## 入居ベンチャーの 活動報告

▶ 株式会社アイ・エレクトロライトと株式会社Phindex Technologiesが、近畿経済産業局発行〔関西おもしろ企業事例集〕KIZASHI Vol.19「社会課題解決とともに成長する企業」シリーズ: 2025の先に待つ未来を描く02-」編に掲載されました。

▶ ORAM株式会社が、国土交通省の「建設機械施工の自動化・遠隔化サブワーキングメンバー」に選定されました。

▶ 株式会社キュープ(Ku:P)が、11月24日～25日にかけて開催された「第2回 Challenge万博『いのち輝く未来社会』」に登壇しました。

▶ 株式会社アイ・エレクトロライトが、12月9日に開催された「NEDO ドリームピッチ in 関西(カーボンニュートラル～カーボンクレジットを生み出す社会へ～)」に登壇しました。

▶ 株式会社 KUREi が、12月9日に開催された「関西6大学発農業系研究シーズ/共同研究/ベンチャーの現状と未来～食のバリューチェーンから関西農業系イノベーションエコシステム形成を目指して～」に登壇しました。

▶ ORAM株式会社が、12月16日に開催された池田泉州銀行、池田泉州キャピタル主催「オープンイノベーションセミナー」に登壇しました。

# Event Schedule

2023年度春学期 ▶ イベントスケジュール

2023 Spring

！ 本学理工系の技術シーズを基にビジネスアイデアを競う

ビジネス  
アイデア  
コンテスト

## “SFinX2023”を開催 Sciences Fusion in X

Social Science(社会科学)、Natural Science(自然科学)など様々なScience(科学)を融合して新しいビジネスXを提案しよう! ~SFinXのPuzzleに君はSolutionを提供できるか?~

技術  
説明会

2023年4月20日(木)  
16:30～18:00

中間  
発表会

2023年6月21日(水)  
16:30～19:30(予定)

最終審査会

2023年8月1日(火)13:00～17:00(予定) \*最終発表会に向けて「イノベーション創出に向けたセミナー」も開催予定!



2023年5月17日(水) 13:00～14:30

イノベイターズトーク Vol.29



inxR

株式会社inxR  
代表取締役 小磯 純奈氏

2023年6月14日(水) 13:00～14:30

イノベイターズトーク Vol.30



NTT docomo  
gacco

株式会社ドコモgacco  
マネージャー  
飯野 健太郎氏

2023年6月21日(水) 企業見学会 Vol.11

ミズノ株式会社  
イノベーションセンター「MIZUNO ENGINE」

詳細は、決まり次第SNS・チラシ等でお知らせします。

2023年9月15日(金) 企業見学会 Vol.12

西日本電信電話株式会社(NTT西日本)  
オープンイノベーション施設「QUINTBRIDGE」

学生コミュニティ  
「Mission Lounge」活動報告

3月3日、イノベーション人材の育成に取り組む関西圏の大学の頂点を決める「KANSAI STUDENTS PITCH Grand Prix 2023」がQUINTBRIDGEにて開催され、

Mission Loungeから社会安全学部3年次生の平井登威(ひらいとおい)さんが「精神疾患の親をもつ25歳以下の支援」をテーマに登壇しました。惜しくも受賞には至りませんでしたが、他大学の学生たちとのコミュニケーションや、様々な企業・機関との繋がりの機会を持つことができる大変有意義な一日になりました。

●平井さんが運営する、精神疾患の親をもつ25歳以下の支援団体「CoCoTELI」▶<https://cocoteli.com/>



編集後記

イノベーション創生センターが竣工して今年で7年目。イノベーションとは何か…? きっと正解などない。それは無数の出会いやワクワクから生まれ、行動を起こした人にしか見えない世界があるのではないだろうか。2023年、新たにKUGAPがスタートした。研究者のあくなき挑戦は、ワクワクが原動力となって世界を豊かにし、人々の心をワクワクさせる。また、学生のアントレプレナーシップ醸成の活動も一層強化する。学生が自身の可能性を広げ、描く将来にワクワクする。イノベーション創生センターがその発信拠点となるよう、私たちも支援や環境づくりにワクワクしながら取り組みたい。

(研究支援・社会連携グループ 松川智美)

関西大学 イノベーション創生センター  
Kansai University Center for Innovation & Creativity

〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35 TEL06-6368-1250 FAX06-6368-1237  
E-mail:kucic@ml.kandai.jp <https://www.kansai-u.ac.jp/renkei/innovation/index.html>  
発行日／2023年3月31日 発行／関西大学 イノベーション創生センター

関西大学 イノベーション創生センターは、学問分野の枠組みを越え、教員・学生・企業技術者との対話や交流を実現し、本格的なイノベーション創出の拠点を目指します。

