



TechnoArena

テクノアリーナ



大阪大学大学院工学研究科

ごあいさつ



大阪大学大学院工学研究科長
馬場口 登

大阪大学大学院工学研究科では、多様な社会課題やニーズに素早く対応し、未来社会のデザインにも資する新たな学術領域を開拓するとともに、研究成果の社会実装を通じたイノベーション創出を加速することを目的として、新たな研究教育体制である「テクノアリーナ」を2020年4月に発足させました。附属フューチャーイノベーションセンターがテクノアリーナの運営統括を担います。

テクノアリーナは、工学研究科の有する先端的な研究シーズを活かしつつも、専攻や専門分野の枠組みを超えた柔軟な体制を構築することにより、最高水準の国際的研究拠点の育成、分野横断型の新学術分野の創出、産学官連携、および若手研究者の育成を一気通貫に実現することを目指した、他に類を見ない研究教育プラットフォームです。

テクノアリーナは「最先端研究拠点部門」「インキュベーション部門」「若手卓越支援部門」の3部門から形成されます。各部門においては、様々な専攻・附属センターから選抜を経て結集した研究者が、他部局・センターや国内外の研究機関、産業界などと緊密に連携し、研究活動を行っています。また、社会のステークホルダーとの協働も含め、SDGsにつながりうる研究開発も進めていきます。大阪大学では、基礎研究から社会実装、さらには知見や新規課題の研究現場へのフィードバックを包含した「OU エコシステム」を提唱しておりますが、テクノアリーナはOUエコシステムを実践する「場」でもあります。

今後も、学術の発展と産学連携に資する先導的な取り組みを進めてまいりますので、テクノアリーナの活動に幅広くご参加を賜りたく、皆様の今後のご協力とご支援のほど何卒よろしくお願い申し上げます。

テクノアリーナとは

大阪大学大学院工学研究科の新たな取り組み



既存の工学研究科の専攻・工学部の学科、附属センター組織

インキュベーション部門

様々な社会ニーズや社会的課題を踏まえ、新たな学術領域や研究開発分野の萌芽および開拓を目的とし、分野融合および産学官連携を通じた研究活動や学术交流をグループ単位で推進します。本部門は「連携融合型」「大型プロジェクト準備型」の2つのタイプから構成されます。

連携融合型

「連携融合型」では、現在12の分野横断型のグループが立ち上がり、広くメンバーを募集し、公開でのフォーラム開催や専攻を超えた共同研究の模索、産学連携の活動等を、他部局・他機関の研究者も交えて積極的に実施しています。

<p>もったいない工学</p> <p>環境資源、エネルギーを含めた資源を徹底的に有効利用する技術とシステムを開発し、低炭素で持続可能な未来の構築を目指します。</p>  <p>環境エネルギー工学専攻 教授 池 道彦</p>	<p>インテリジェントアグリ工学</p> <p>生物工学・国際交流の実績と工学研究科のインテリジェンスとのX(クロス)により真にSDGsに貢献する活動を実施します。</p>  <p>生物工学専攻 教授 村中 俊哉</p>	<p>いきもの-AI 共創工学</p> <p>生物学、工学、哲学など様々な分野で考察されている「知」の源泉を探り、知的な人工物の設計論を構築します。</p>  <p>機械工学専攻 教授 大須賀 公一</p>	<p>つなぐ工学</p> <p>つなぐ工学分野では、統合型接合学に基づき、溶接・接合分野における学術研究、応用研究、産官学連携、人材育成を推進します。</p>  <p>マテリアル生産科学専攻 教授 佐野 智一</p>
<p>「TranSupport」工学</p> <p>カーボンニュートラルやニューノーマルなどの新たな要請に対応しつつ、豊かで持続可能なモビリティシステムを社会に実装します。</p>  <p>地球総合工学専攻 教授 土井 健司</p>	<p>フォトニクス・センシング工学</p> <p>フォトニクスの浸透が人々の生活をより良い方向に変化させます。PXを旗印に、現代社会が直面する課題の解決に挑戦します。</p>  <p>物理学系専攻 教授 藤田 克昌</p>	<p>生体・バイオ工学</p> <p>医療・創薬・健康・バイオ研究者が全世界的にネットワークを拡張し、アクティビティを高めるためのグループです。</p>  <p>応用化学専攻 教授 松崎 典弥</p>	<p>デジタル造形工学</p> <p>サイバー・フィジカル空間融合による最適化デザインに基づき、最先端分野横断型モノづくり加速化に向けた大型プロジェクトを立ち上げます。</p>  <p>マテリアル生産科学専攻 教授 中野 貴由</p>
<p>元素戦略・分子デザイン工学</p> <p>原子・分子およびその集合体を自在にデザインし、元素戦略にも立脚した高機能・高付加価値材料や化学反応を創出します。</p>  <p>応用化学専攻 教授 佐伯 昭紀</p>	<p>先読みシミュレーション</p> <p>シミュレーション技術の進化、融合、創成を通して、人類が人間らしく暮らしやすい未来社会の構築を目指します。</p>  <p>物理学系専攻 教授 森川 良忠</p>	<p>IoT プラットフォーム工学</p> <p>現実世界とサイバー空間が高度に融合する時代に向け、データ取得の最前線であるIoTエッジノード技術の研究開発を推進します。</p>  <p>電気電子情報通信工学専攻 教授 廣瀬 哲也</p>	<p>社会と技術の統合</p> <p>複雑化した社会と細分化した技術の広がりのもと、システムオブシステムズとして、各種の要因が織りなす多様な関係の統合を考えていきます。</p>  <p>機械工学専攻 教授 藤田 喜久雄</p>

大型プロジェクト準備型

「大型プロジェクト準備型」では、新規の研究プロジェクトの開拓と組成に向けた活動を進めており、令和3年度現在、以下のグループが研究活動を進めています。

組織名称	代表者名
量子デザイン・ユニバーサル戦略イニシアティブ	物理学系専攻 教授 森川 良忠
放射線の生体影響の学際・国際的研究拠点	環境エネルギー工学専攻 助教 真鍋 勇一郎
高等プラズマ科学国際研究拠点	アトミックデザイン研究センター 教授 浜口 智志
スマートエイジング・シティ研究組織	ビジネスエンジニアリング専攻 教授 加賀 有津子
テクノビズ産学共創研究組織	ビジネスエンジニアリング専攻 教授 上西 啓介
有機フッ素学際研究拠点	応用化学専攻 教授 生越 専介
植物バイオ国際研究センター	生物工学専攻 教授 村中 俊哉
表面量子状態研究拠点	物理学系専攻 助教 湯川 龍

最先端研究拠点部門

本部門では「イノベーション」「学術ピーク」「社会共創」の3分野において拠点を設置し、国際的あるいは社会的な工学拠点形成と最先端の新学際研究分野の開拓を進めます。

イノベーション拠点

最先端の技術シーズの開拓と、ベンチャースピンオフ等を通じたイノベーション創出を進め、産学連携による新たな研究開発モデルを先導しうる学術拠点の形成を進めます。

学術ピーク拠点

日本及び世界をリードしうる最先端の新学術領域を開拓し、世界トップレベルの学術拠点の形成を進めます。

社会共創拠点

新たな学術領域の開拓につながる研究を基盤とし、産学官の共創や連携を通じて持続可能な未来社会の構築や、社会システム・実践の変革に資する学術拠点の形成を進めます。

イノベーション拠点

紀ノ岡細胞製造コトづくり拠点

細胞製造コトづくり拠点では、幹細胞を用いた再生医療のための移植細胞や培養食肉、創薬用オルガノイドを対象とした、新展開産業に資する細胞製造技術の構築を、生物化学工学の観点から、開発の方向性を明確にし、細胞製造に関する共通および固有の概念・技術を構築するコトづくりの実践を目的としております。特に、本拠点は、工学研究科の強みである多彩な産業分野からの協働研究所と共同研究講座を含むコア研究室群からなることで、前例のない産学官連携の頭脳集団を形成し、「細胞製造性」という新たな学問を基軸とし、気まぐれな細胞をいかに安心・安定・安価に製造するかを導く細胞製造の技術開発（モノづくり）や必要不可欠な規制や国際標準化の構築（ルールづくり）、センス良い人材の育成（ヒトづくり）を同時に行うことで、社会実装（コトづくり）を目指しております。



生物学専攻
教授 紀ノ岡 正博

森超結晶拠点

カーボンニュートラル達成には電力省エネを実現出来る高効率パワーデバイスが重要となります。また、次世代通信技術の5G/ポスト5Gと人工知能(AI)を組み合わせたIoTの高度化は、エネルギー利用の最適化によってカーボンニュートラルの実現を後押しするとともに、デジタル社会実現に向けて不可欠です。森超結晶拠点では、グリーン・デジタル社会を切り拓く素材として、電気抵抗が極めて小さい超低抵抗 GaN 結晶、並びに半導体製造技術で不可欠な超高出力深紫外レーザー発生を可能とする CsLiB₆O₁₀ (CLBO) 結晶を中核とし、我が国が半導体分野のトップランナーとなるためのイノベーションを創出することを研究目的としています。



電気電子情報通信工学専攻
教授 森 勇介

福崎フロンティア産業バイオ拠点（連携）

私たちは「食に関わる新技術」の社会実装を中心課題にします。

日本の『食』は世界最高水準の「安全」を誇っています。私たちはそれに「機能」を加え付加価値を高めることで「食の安心」を提供し、また産業界と連携することでより一層日本の食のブランドを「世界へ発信」していきたいと考えています。

生物学・分析化学・情報科学・化学工学などが集結する私たちの研究部門は、バイオの力で社会を変えていくプロ集団であり、21世紀の食品工学の革新的な技術開発のプラットフォームになります。これらの発展は食の分野だけでなく、バイオ医薬品の開発・バイオマス資源やバイオ燃料の創製をさらに進めて、相乗効果を創り出すことが期待できます。



生物学専攻
教授 福崎 英一郎

学術ピーク拠点

鳶巣触媒科学パイオニア拠点（連携）

この触媒科学パイオニア連携拠点は、文字通り触媒科学分野において「開拓的」研究を推進するための拠点です。もとより、大阪大学ではC-H活性化など触媒科学分野を革新する発見がなされてきました。大阪大学の強みである触媒科学研究をさらに飛躍させるには、既存の学問分野の枠組みを超えた連携が欠かせません。本拠点には、有機化学、錯体化学、分光学、あるいは理論化学などの多様な分野のエキスパートが参画しています。また、最先端の触媒科学を駆使した応用研究も可能にするために、材料科学分野のトップランナーたちも加わっています。これらの研究者の有機的な連携を通じて、触媒科学におけるブレイクスルーを実現し、発展的進化が可能な未来社会の構築に貢献します。



応用化学専攻
教授 鳶巣 守

社会共創拠点

原フューチャー・デザイン革新拠点

現在、気候変動や資源エネルギー問題、インフラの維持管理問題など様々な長期課題が顕在化しています。これらの諸課題に対処し、将来世代に持続可能な社会を引き継いでいくためには従来の学術を超えるアプローチが必要です。本拠点では、そのようなアプローチとしての「フューチャー・デザイン」の理論や方法論を工学的に深化させるとともに、本理論を応用し、公的機関や産業界との連携や共創を通じて社会課題の解決に貢献していきます。応用分野として1) 脱炭素社会への移行プロセスのデザイン、2) レジリエントなインフラの維持管理モデル構築、3) 産業技術イノベーションのデザイン、の3課題に中心的に取り組むとともに、「将来」の概念を取り込んだ新たな社会工学の基盤構築を目指します。



附属フューチャー
イノベーションセンター
教授 原 圭史郎

若手卓越支援部門

工学研究科所属の若手研究者の研究活動支援を実施し、次世代を担う研究リーダーの育成を行います。特に卓越した若手研究者に対して、独立した研究環境や研究交流の場を提供し、若手研究者が高いモチベーションの下で最先端の研究活動や、先進的な研究分野の開拓をできるよう支援します。

本部門は、PIとして世界レベルの研究領域開拓を目指す「若手卓越教員」と、優れた業績を有する「次世代リーダー教員」から構成されます。

若手卓越教員

筋肉・受容器・神経デバイスの超分散化で切り拓く無脳ロボティクス

我々が小道を歩くとき、ロボットのように毎秒何百回もの最適化計算を行うのでしょうか？ 予測不可能な無限定環境をモデル化・記述し尽くすことは困難であり、今後訪れるであろう実世界へのロボット大進出時代のためには、詳細モデルのみによる頭脳先行型の制御戦略を脱却する必要があります。本研究では、動物末梢に備わる計算なき運動知能を理解して実装するため、機械式の筋肉・受容器・神経デバイスをロボット全身に埋め込み、上位脳からのわずかな指令により全身の反射系を統御する新たなロボット身体設計学と制御学を創成します。



附属フューチャー
イノベーションセンター
助教 増田 容一

次世代リーダー教員

講師 石原 尚
(機械工学専攻)



柔らかい皮膚で人と触れ合って豊かに情報を交わせるアンドロイド身体の高機能化

キーワード 知能機械学・機械システム・ロボティクス・ソフトメカニクス・人間機械システム・情報システム

講師 上松 太郎
(応用化学専攻)



量子ドット蛍光体の合成、新材料開発、表面修飾による発光特性改善とデバイス応用

キーワード 光化学・半導体ナノコロイド・カドミウムフリー量子ドット・波長変換・量子ドットLED

准教授 大石 佑治
(環境エネルギー工学専攻)



浮遊法を用いた高温溶融物の熱物性評価手法の開発及び炉心溶融物の熱物性評価

キーワード ガス浮遊法・粘性・比熱・溶融 O_2

准教授 大洞 光司
(応用化学専攻)



タンパク質の化学的分子設計に基づく人工酵素および生体材料の合理的開発

キーワード 生体機能関連化学・生物無機化学・生物物理・生体触媒・人工光合成

准教授 加藤 泰彦
(生物工学専攻)



ミジンコの環境応答メカニズムに基づいた生態影響評価法の開発

キーワード 生態影響評価・ミジンコ・環境応答・ゲノム・エピゲノム

講師 栗原 泰隆
(マテリアル生産科学専攻)



酸化物の欠陥構造とプラズモン光反応場を利用した革新的 CO_2 変換反応の開発

キーワード 酸化物触媒・光触媒・ CO_2 再資源化・酸素欠陥・表面プラズモン共鳴

准教授 嶋寺 光
(環境エネルギー工学専攻)



物理モデルと統計モデルの統合による大気質の高精度推計手法の開発

キーワード 大気汚染・大気化学輸送モデル・気象モデル・Land use regression (LUR) モデル・機械学習

講師 杉原 達哉
(機械工学専攻)



切削加工を中心とした次世代ものづくり技術の構築と加工にまつわる種々の現象の解明

キーワード 切削加工・トライボロジー・塑性変形・先端材料

准教授 清野 智史
(ビジネスエンジニアリング専攻)



放射線を利用した機能性ナノ粒子材料の創製とその応用

キーワード ナノ粒子・電子線・ガンマ線・触媒・ハイオ

准教授 武田 洋平
(応用化学専攻)



分子の形と元素の性質を活用した多彩な光・電子機能分子の創製と有機材料としての応用

キーワード 有機機能性材料・刺激応答性・蛍光・リン光・有機EL

講師 西井 祐二
(応用化学専攻)



機能性分子のオンデマンド供給を志向した斬新な触媒的分子変換法の開発

キーワード 有機合成化学・触媒化学・理論化学計算・医薬・農業・有機エレクトロニクス

准教授 西本 能弘
(応用化学専攻)



資源的に豊富な典型元素の性質を巧みに制御することによる高機能金属触媒の創成

キーワード 典型元素化学・有機金属化学・有機合成化学

准教授 間 久直
(環境エネルギー工学専攻)



生体組織光学に基づいた高精度医療技術の開発

キーワード 光・レーザー・診断・治療・がん・蝕蝕(虫歯)・質量分析・分子イメージング

准教授 平野 康次
(応用化学専攻)



極性転換の拡張に基づく有機合成技術の革新と機能性分子創成への展開

キーワード 有機合成化学・有機金属化学・触媒的不斉合成・生理活性分子・有機機能性材料

准教授 平原 佳織
(機械工学専攻)



電子顕微鏡リアルタイム観察によるナノスケール機械現象・力学的挙動の機構解明と制御

キーワード 電子顕微鏡・その場観察・ナノマニピュレーション・ナノカーボン材料・接着

准教授 藤枝 俊
(環境エネルギー工学専攻)



磁性-弾性の相互作用の制御による振動発電用の逆磁歪材料の創製

キーワード 磁性材料・磁歪・エナジーハーベスト・振動発電

准教授 星本 陽一
(応用化学専攻)



高反応性な分子の精密設計と反応性制御に基づく革新的な水素活用技術の開発

キーワード 有機合成化学・有機金属化学・有機典型元素化学・触媒化学・水素化反応・水素貯蔵・ルイス塩基・ルイス酸・遷移金属

講師 溝端 栄一
(応用化学専攻)



X線自由電子レーザー(XFEL)を用いたタンパク質・酵素の動的構造機能相関の解明

キーワード X線自由電子レーザー・分子動画・シリアルフェムト秒結晶構造解析・構造生物学・量子ビーム科学

准教授 森 浩亮
(マテリアル生産科学専攻)



カーボンニュートラル水素エネルギープロセス構築を目指した革新的ナノ構造触媒の創出

キーワード ナノ構造触媒・合金ナノ粒子・水素製造・水素キャリア・エネルギー資源変換

講師 吉田 浩之
(電気電子情報通信工学専攻)



液晶の微細配向制御に基づく新規物性開拓と機能性光学素子への応用

キーワード 液晶・フラストレート相・ホログラム・AR/VR

講師 鷲野 公彰
(機械工学専攻)



粉粒体と流体が混在する流れのモデリングと数値シミュレーションによる現象理解

キーワード 粉体工学・流体工学・数値シミュレーション・離散要素法

テクノアリーナのコンセプト

課題駆動

社会的課題やニーズに応じた新学術領域の開拓と研究開発を進めます。

柔軟構造

研究テーマに応じた柔軟な実施体制を採ります。

分野融合と学際性

研究課題やビジョンに沿った学際的な研究開発を実施するとともに、国際的に認知される研究拠点形成を進めます。

基礎から社会実装まで

研究成果を社会実装し、その中から新たな研究課題を発見して新たな基礎研究を進める「OU エコシステム」を実践します。

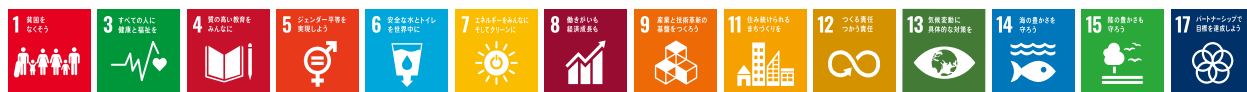
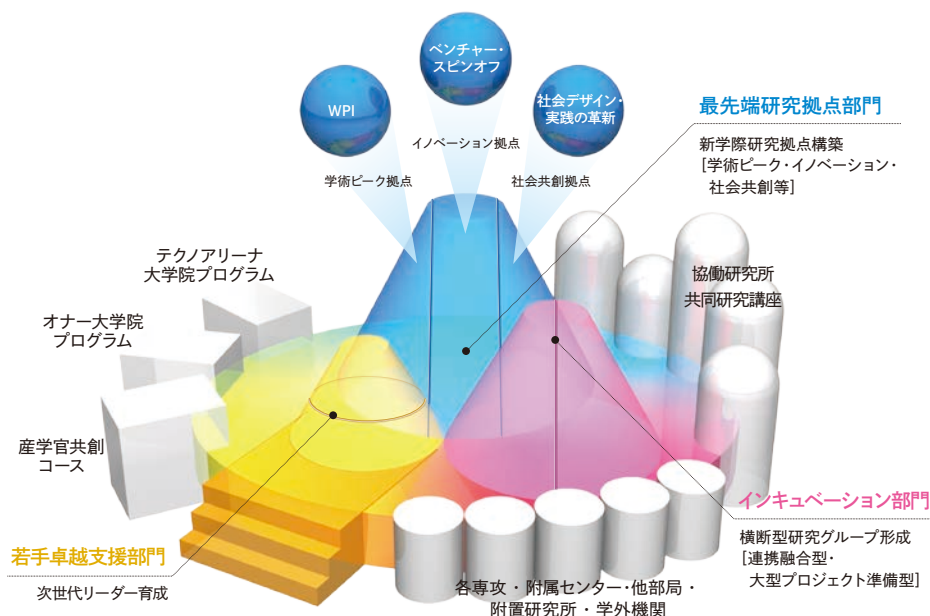
産学官共創を通じた人材育成

産官学の連携・共創を基盤とした研究開発を推進できる次世代リーダーの人材育成を支援します。

テクノアリーナの仕組み

テクノアリーナでは、研究開発タイプに応じて「最先端研究拠点部門」「インキュベーション部門」「若手卓越支援部門」の3部門を設定しています。社会的課題やニーズに即応し、新たな学術領域を開拓していくため、所属部局や専攻に関わらず、分野横断による柔軟な研究教育体制を採用しています。

また、多様なステークホルダーとの連携や協働も含めて、SDGs 実現に資する研究教育活動も推進しています。



最先端研究拠点部門

「イノベーション」「学術ピーク」「社会共創」の3分野において拠点を設置し、国際的あるいは社会的な工学拠点の形成と最先端の新学際研究分野を開拓

インキュベーション部門

社会ニーズや社会的課題を踏まえ、専攻を超えた分野融合と産学官連携を通じた新たな学術領域と研究開発分野を開拓

若手卓越支援部門

卓越した若手研究者に対して、最先端の研究活動の展開や先進的な研究分野の開拓を支援し、次世代の研究リーダーを育成

OU エコシステムの実践

基礎研究から社会実装、そして知見や新規課題の研究現場へのフィードバックを包む「OU エコシステム」を実践する場がテクノアリーナであり、その実践をサポートするのが附属フューチャーイノベーションセンター（CFi）です。



お問い合わせ・アクセス



大阪大学大学院 工学研究科
附属フューチャーイノベーションセンター(CFi)内
テクノアリーナ事務局(U1W 棟 1階)

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-1
[TEL] 06-6879-7195
[URL] <http://www.cfi.eng.osaka-u.ac.jp/>
[Email] arena-office@cfi.eng.osaka-u.ac.jp

