

先端科学技術研究科・研究領域の概要

研究科の目的

1 先端科学技術の確かな専門性ととも、幅広い視野や高い自主性、コミュニケーション能力を持つ、社会や産業界のリーダーを育成すること。

2 世界や社会の課題を解決する研究に挑戦し、卓越した研究拠点を形成すると同時に、多様な基礎研究により新たな領域を開拓し、研究成果の社会還元を積極的に行うこと。



先端科学技術研究科には **10の研究領域** があり、学問分野の枠を超えた活動を行います。

※令和8年4月、研究領域の名称等が以下のとおり一部変更となります。

令和7年10月入学希望者は、右記QRコードから研究領域をご確認ください。



AI・知性研究領域

人類の深遠な知性を解き明かし、共に成長するAIを研究することで、人類の知性を飛躍的に高める

キーワード

知性科学、知性の計算理論、AI for Science、人間中心AI、ヒューマン-AIインタラクション、知識構造化、自然言語処理、マテリアルズインフォマティクス、ソフトロボティクス、フィジカルインテリジェンス、コンピュータグラフィックス、画像生成AI、人間拡張、マルチモーダルインタラクション、社会的信号処理

研究領域の概要

本研究領域は、深層学習や大規模言語モデルに基づき発展してきた知能情報処理 (AI) 技術を深化させ、「深い理解や洞察力、価値判断、倫理的な思考」を備える知性を科学し、人間の判断・意思決定・思考能力・学習能力・共感・非認知能力・創造力を含む多面的な知性を拡張させることを目指します。数値化・測定が難しい知性の原理や要素を明らかにする基礎研究を実施するとともに、先端科学技術を融合し、実世界における暗黙知や知性を構造化し、知性の実現に向けたAI研究を深化させることで、人類の知性を拡張するための方法論を確立します。具体的なテーマとして人間の感情や感覚のモデルに基づき対話や協調作業を行う知能処理の研究、人間とマルチモーダルなインタラクションを通じてユーザーの個性に適應する対話ロボット、触覚を認識し再現・生成する次世代のソフトロボティクス基盤、自律駆動による科学研究プロセスの自動化、批判的思考を育む支援技術の研究、人類の知性を拡張する技術に関する研究を推進します。

社会システムマネジメント研究領域

知性が組織を変え、社会を動かす
研究を通じて、人類知性の最前線へ
理論と実践で、新たな時代をデザイン

キーワード

知識マネジメント、技術経営、サービス経営、先端科学技術政策、人類知性、システムデザイン、ウェルビーイング、公共の知性、リスクイノベーション、災害マネジメント、都市計画、サステナビリティ、循環経済、資源マネジメント、サービスデザイン人類学、医療政策、ビジネスエスノグラフィ

研究領域の概要

本学は過去30年にわたり、組織の最重要経営資源である知や知能の創造とそれに基づく経営について研究・教育してきました。人工知能や各種ロボティクスの高度化で人間の能力をはるかに超える情報処理が可能になった今日、組織の最重要経営資源は、そうした先端科学技術を駆使して、注意や推論を用いて環境を捉え、適応・創造を目指す志向性 (Intellect/知性)、自由・平和・ウェルビーイング等、人類が追究する価値のあること (共通善) への創造的構想実践力 (Human wisdom/人類知性) に移っています。本研究領域は、自身のトランスフォーマティブ知識経営研究が蓄積してきた、ウェルビーイングを実感・追求できる社会構築のための変革的資源としての知識研究を高度に発展します。そして知性を分析単位に、個人から組織やネットワーク、国家・地球に至るまで、対象となるシステムや制度に発生する課題を捉え、その課題を解決するための知性の創造・評価・デザインを研究します。

データ社会メディア研究領域

「知」の冒険! 未来のデータ科学、メディア、文化の開拓
創造的想像力を用いた心と体・IT・社会システムの探求

キーワード

知識科学、データ科学、インタラクション、サイバネティクス、AI、マルチメディア、AR/MR/VR、意思決定科学、心理学、認知科学、教育工学、分析哲学、数理学、環境科学、システム科学、ネットワーク科学、文化進化、行動変容、CSCW、創造性、集合知、STEAM教育

研究領域の概要

私達は、人類社会のための「知」を開拓することを目指して、データ社会、メディア、文化についての科学技術を理論から実践にわたり研究します。人間知性をもつ創造的想像力を活用し、1) ビッグデータを用いたAI・計算シミュレーション、かつ人間の洞察力・想像力を組み合わせた革新的な知識発見・共創の基礎研究、2) 人間の想像的行動を支援するメディア、ソーシャルメディア、ヒューマンインタラクション、および、深い学び・技能獲得・生活を支援する人間中心メディアの研究、3) これら研究を組み合わせ、個人・グループ・組織、そして、知識社会・文化・地球に存在する社会課題の探求・解決型の研究に取り組みます。

コンピューティング科学研究領域

計算を科学し、計算できることの限界を知り、
膨大なデータから正しい結論を導く方法を明らかにする

キーワード

情報科学、暗号と情報セキュリティ、数理論理学、人工知能、定理自動証明、形式手法、理論計算機科学、データサイエンス、分散システム、アルゴリズム、情報理論

研究領域の概要

世の中には解かなければならない課題が山積していますが、コンピュータを使えば、どんな問題でもたちどころに解決できるというわけではありません。たとえパソコンを使っても、原理的に解けない問題もあれば、宇宙の寿命よりも長い時間をかけないと解けない問題もあります。バグのないプログラムを正しく作成して、膨大なデータから意味のあるデータだけを取り出して、本当に必要とする答えを妥当な時間で手に入れるには、どうしたらよいのでしょうか。こうした計算の安全性や正当性、妥当性はどのように保証したらよいのでしょうか。

本研究領域は、情報科学の観点から、コンピュータサイエンス、数学、人工知能、データサイエンスおよびその他関連分野を基礎理論から応用に到るまで、横断的に研究・教育する学際的な研究領域であり、コンピューティング分野や人工知能の進化を推進することを目指しています。

次世代デジタル社会基盤研究領域

未来の社会を実現し、人類の発展を支える
次世代情報システムの研究を推進

キーワード

スマートシティ、サイバーセキュリティ、IoT、インターネット、情報システム、組込みシステム、ソフトウェアエンジニアリング、形式手法、次世代ワイヤレス・センサー通信、超LSI設計法、AIプラットフォーム

研究領域の概要

すべての科学技術の発展の裏には、計算機システムとネットワーク、すなわちICT (Information and Communications Technology: 情報通信技術) の大幅な進歩があります。また、ICT投資が企業業績と密接な関係があることも判明し、我が国の成長戦略の中心に位置づけられるようになってきました。こうした動きは、今後のIoT (Internet of Things) 化により、日常生活の基盤が「スマート社会基盤」となりICTシステムへの依存度を増すにつれ、ますます進むものと思われます。本領域では、ICTシステムの根幹となる基盤技術の教育研究を推進しており、人材育成や学術的な成果はもとより、産業界への貢献、標準化活動、政府の政策決定に至るまで幅広く社会に貢献しています。

人間情報学研究領域

人間の情報処理機構を解明し、
より高度な情報処理システムへと応用する

キーワード

知覚・知能情報処理、社会的信号処理、マルチモダリティ、コミュニケーション、教育・学習工学、ゲーム情報学、自然言語処理、音声情報処理、画像・映像情報処理、ヒューマンインタフェース、知能ロボティクス

研究領域の概要

私達の研究領域の目標は、人が外界やモノから感じ取るマルチモーダルな知覚情報をどのように情報処理し、伝達しているのかを、情報科学を中心として分野横断的アプローチから解明し、高次情報処理分野やロボティクス分野に展開することにあります。そのため、本研究領域では、人と人ならびに人と機械のコミュニケーションの理解を通じて、人の感覚知覚メカニズムの解明、多感覚モダリティと人間行動理解、言語・非言語情報の認識・理解、人間の思考プロセスとそのモデル化といった人間中心の研究に取り組みます。さらに、機械工学・制御工学に基づくロボット技術や、知覚・知能情報処理に基づく五感センシング技術、人・環境と適応的に相互作用をする知的エージェントとしてのロボット工学といった工学実装を中心とした研究に取り組みます。これらの多様な研究課題は、人と機械の調和のとれた人間中心社会 (Society 5.0) 形成に貢献します。

メディカルサイエンス研究領域

未来を創る、医療材料イノベーションの最前線

キーワード

バイオマテリアル、ドラッグデリバリーシステム、再生医療、ナノメディシン、精密医療、細胞治療技術、次世代がん治療、アンチエイジング

研究領域の概要

私達の研究領域は、生命科学・医学・工学を融合させ、新しい医療技術、診断技術、治療法を開発することを目指します。本領域では、疾患の発症メカニズムの解明、医工学の革新、個別化医療の実現を軸に、材料化学、ナノテクノロジーを駆使して課題解決に取り組みます。特に、細胞治療、再生医療、ドラッグデリバリーシステム、ナノメディシンといった次世代医療技術に焦点を当て、基礎研究と応用研究の橋渡しを行います。

物質化学フロンティア研究領域

物質化学のフロンティアを開拓し、
豊かで持続可能な社会に貢献する

キーワード

カーボンニュートラル、ウェルビーイング、エネルギー関連材料、環境調和材料、グリーンケミストリー、機能性ナノ材料、高分子、触媒、マテリアルズ・インフォマティクス、先端機器分析

研究領域の概要

原子や分子を組み換え新しい物質や材料を生み出す化学は、現在に至る物質文明を切り拓いてきた学問分野です。私達の研究領域は、化学の最先端の知識と技術を、人工知能や高度な分析機器といった新技術と融合させることで、豊かな持続可能な社会に貢献する、物質化学のフロンティアの開拓に取り組んでいます。特に、新しい機能や優れた性能を示す物質を化学の基本原則と応用技術、さらには最先端の機器やコンピュータシミュレーションに基づいて設計し、化学製品やその製造プロセスとして世に送り出すことで社会に貢献します。最先端の化学の知識や融合的なアプローチを駆使し、物質化学フロンティアの将来を担う優れた研究者および技術者の育成に努めています。

ナノマテリアル・デバイス研究領域

ナノマテリアル・デバイスの先端科学技術を究め、
ウェルビーイングな社会実現を目指す

キーワード

ナノ粒子×バイオ・エネルギー、ナノワイヤ×スピンドデバイス、
二次元材料×先端顕微鏡、熱電材料、ナノイメージング×
分光、スピントロニクス×量子センシング、半導体エレクトロニ
クス×デバイス計測技術、有機デバイス×オヘランド解析、太
陽電池×高寿命化、マテリアルサイエンス×DX・データ

研究領域の概要

私達の研究領域では、創発的ナノマテリアルの合成・成長、先端的手法を用いた構造・物性解析とデバイス・センシング応用に取り組んでおり、さらには、量子技術、人工知能や自動化・ロボットの導入によるマテリアルサイエンスの新展開を目指しています。物理、化学、バイオ、材料、電気・電子、機械、情報など様々なバックグラウンドを持つ教員と学生が本研究領域に集い、協奏的共同研究の推進を通して、環境・エネルギー問題の解決、安心安全な社会の実現、人類社会の持続的繁栄に貢献すべく、マテリアルサイエンスのフロンティアを日々開拓しています。

バイオ機能医工学研究領域

バイオ機能の理解に基づく先端バイオテクノロジー研究と
バイオメディカル分野への応用展開

キーワード

バイオテクノロジー、バイオメディカル、タンパク質、
DNA/RNA、生体膜、糖鎖、バイオ分子解析、人工バイオ分
子創出、バイオデバイス、遺伝子編集、分子ロボティクス

研究領域の概要

生物は、タンパク質・核酸・生体膜・糖鎖などのバイオ分子を高度に機能化・組織化することで、様々なバイオ機能を発揮しています。私達の研究領域では、最先端のバイオテクノロジーに加え、JAIST独自のバイオ分子解析技術・人工バイオ分子創出技術・バイオデバイス技術・遺伝子編集技術・分子ロボティクス技術等を駆使して、分子レベルから細胞レベルにおけるバイオ機能のさらなる理解を目指しています。また、それらのバイオ機能を利用・制御・拡張し、先端バイオテクノロジーをさらに発展させることで、人類の健康・医療の発展に資するバイオメディカル・ヘルスケア分野への応用展開を行っています。産業界とも連携して、先端バイオテクノロジーの実用化・社会実装に積極的に取り組んでいます。