

金沢大学広報誌 | アカンス

Acanthus

No.45
研究号

Brand

New

Stage

金沢大学 研究の新時代へ

- 02 [特集] Brand New Stage
金沢大学 研究の新時代へ
- 10 最新 17学類NEWS
- 12 CHALLENGE!
- 13 CIRCLE&PROJECT
- 14 研究室へGO!
- 15 もっと知りたい! 広がる,深まる
ロシアとの国際教育連携

Brand New Stage

金沢大学 研究の新時代へ

「研究力の強化」と「研究成果の社会実装」を両翼に、金沢大学の研究が進展しています。

研究力強化に向けた本学独自の取り組みである「超然プロジェクト」と「先魁プロジェクト」においては、平成26年度の創設以降、各研究プロジェクトが卓越した成果を挙げ、現在もさまざまなプロジェクトが進行しています。また本学は、ナノマテリアル研究所および設計製造技術研究所を新設し、新たな時代を見据えた革新的な技術の開発や研究成果の社会実装に向けた気運をより一層高めています。

本特集では、超然・先魁プロジェクトの新たな研究課題を取り上げるとともに、研究成果の社会実装を目指す2つの研究所を紹介します。



超然プロジェクト

CHOZEN PROJECT

本学に優位性のある研究領域を核とした研究プロジェクトを重点的に支援することで、世界的な研究拠点の形成を目指すとともに、国際的に活躍できる優秀な若手研究者を育成します。今年度新たに採択された3件のプロジェクトが研究を進めています。

P4-5



先魁プロジェクト

SAKIGAKE PROJECT

次代の超然プロジェクトになりうる研究拠点の形成に向けた取り組み、または国際共著論文の増加や国際的な研究ネットワークの拡充を目指す取り組みを支援する制度。現在、平成30年度に新たに採択された6件のプロジェクトが進行中です。

P6-7

研究力の さらなる強化へ



ナノマテリアル研究所

Nanomaterials Research Institute

平成30年8月設立。研究所内の分野を超えた統合的アプローチに加え、他の研究機関や民間企業との互いの強みを生かした共同研究の推進により、新規材料やデバイスの開発および高機能化、実用化に向けた研究開発を加速させます。

P8



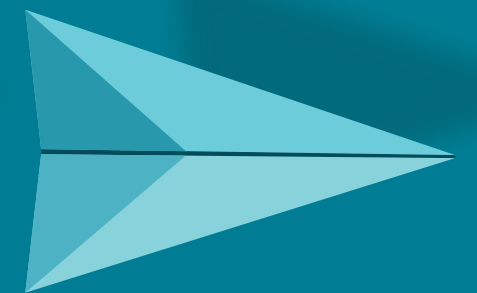
設計製造技術研究所

Advanced Manufacturing Technology Institute

令和元年6月設立。多様なニーズに迅速かつ柔軟に対応するモノづくりの実現に向けて、本学の強みである設計・製造・加工技術を結集。民間企業や自治体と密な連携を図り、モノづくりの発展と産業創生につながる設計生産技術の研究開発を進めます。

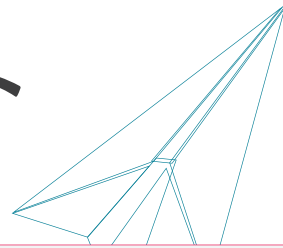
P9

研究成果の 社会実装を





超 然 プロジェクト



全学的な研究力強化をけん引しうる研究領域が中核となり、国内外の優秀な研究者が集う世界的な研究拠点を形成することを視野に、先進的な研究を推進しています。



科学的根拠を基に世界の古代文明を解き明かす

プロジェクト名 古代文明の学際研究の世界的拠点形成

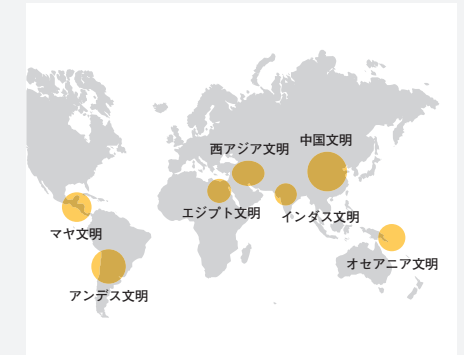
代表者 新学術創成研究機構 河合 望 教授

中国・マヤ・西アジア・エジプトの各古代文明に関する考古学研究において、本学は国内トップクラスの研究実績を有しています。本プロジェクトは、本学の考古学研究フィールドに加え、インダス・アンデス・オセアニアの各古代文明の研究者を他の研究機関から招くことで、世界の古代文明を網羅。横断的な研究により、各古代文明の特性などの比較研究へと発展させ、人類史の普遍性の解明にもつながる古代文明研究の拠点形成を目指します。

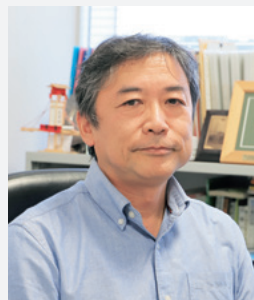
また本プロジェクトでは、伝統的な考古学研究の発掘調査に最先端の科学的手法を取り入れて遺

跡・遺物などの解析に取り組む、文理融合型の「学際研究」を推し進めます。遺伝子解析技術の古代人骨への応用、出土遺物や壁画の蛍光X線分析、三次元データ解析による遺跡調査といった研究手法を共有し、各地での調査を先鋭化させます。さらに、学際研究で得られる知見を生かし、これまで本学が培ってきた「文化資源マネジメント」[※]をより一層推進します。現在エジプトでは、情報科学などの研究者と共に、ツタンカーメン王墓から出土した二輪馬車「チャリオット」のバーチャルリアリティによる復元作業を進めており、現地の博物館での展示など、文化遺産活用の方策を探っています。

[※]文化資源マネジメント：世界各地の有形・無形の文化遺産を記録・保存・修復し、継承を図りながら、人類全体の未来に向けた活用の方策を探る取り組み。



本プロジェクトの研究対象となる古代文明の分布



南北をまたぐ観測線で地球規模の大気・海洋汚染を探る

プロジェクト名 太平洋西部縁辺海域における越境汚染の空間変動とヒト・生態系への影響評価研究

代表者 環日本海域環境研究センター 長尾 誠也 教授

近年、PM_{2.5}や黄砂などの有害な粒子の発生が深刻化しています。さらに、その粒子が大気・海洋を通じて越境輸送されることで、ヒトの健康や生態系に広範囲で悪影響を及ぼしており、越境汚染の現状把握が重要視されています。

日本海を取り囲む「環日本海域」の環境問題に多角的なアプローチで取り組む本学環日本海域環境研究センターでは、東アジアの研究機関との研究ネットワークにより、PM_{2.5}に含まれる有害有機物「PAH類」[※]の越境輸送とその影響評価に関する共同研究を展開しています。本プロジェクトは、このネットワークを基盤に、北極・シベリアから南極を結ぶ「太平洋西部縁辺海域」に連携体制を拡大。各観測地における大気・海洋中のPAH類濃度の経年観測や観測データの比較分析などを行い、越境輸送のメカニズムや環境影響の実態を把握します。さらに、PAH類がヒト・生態系に与える影響について、医学研究者との人体の健康影響に関する共同研究や、各観測地の沿岸域に生息する生物を対象としたPAH類の濃度観測などを通して、地域ごとの特色や経済・産業構造との関連性を探ります。本プロジェクトにより、環日本海域環境研究センターの機能を一層強化し、地球規模の大気・海洋汚染の解明に導く世界的な研究拠点を目指します。

[※]PAH類：多環芳香族炭化水素(Polycyclic Aromatic Hydrocarbon)類の略称。肺がんやぜんそく、心筋梗塞などとの関連性が指摘されている。



本プロジェクトのネットワーク拠点と観測地域



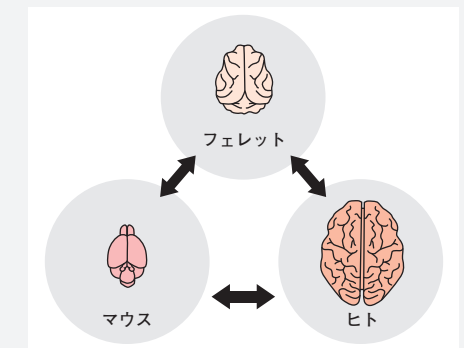
マウス・フェレット・ヒトをつなぐ脳科学研究を実現

プロジェクト名 高等哺乳動物を用いた脳ダイナミクスの先導的研究拠点の形成

代表者 医薬保健研究域医学系 河崎 洋志 教授

ヒトの脳の形成や発達過程といった脳ダイナミクスの制御機構と、その異常がもたらす脳神経疾患の病態を解明するために、脳科学研究が日々進展しています。脳科学研究にはマウスが多く用いられていますが、脳機能の高度な発達に重要とされる大脳皮質表面のシワ「脳回」がないなど、マウスの脳はヒトと比べて未発達です。そのため、ヒトの脳の機能や構造のさらなる理解には、従来とは異なるアプローチが必要です。

本プロジェクトでは、ヒトに近い発達した脳神経構築を持つ高等哺乳動物フェレットを用いることで、マウス・フェレット・ヒトの研究における各基盤技術を組み合わせた脳科学研究拠点を形成します。具体的には、フェレットの大脳における遺伝子操作技術を軸に、マウスを用いたゲノム解析や動物行動解析、ヒトの脳機能解析など、本学の特色ある技術や研究成果を統合した研究を推進することで、脳ダイナミクスの制御機構と脳神経疾患病態の解明を目指すとともに、脳神経疾患の治療法の創出につなげます。現在、ヒトの脳神経疾患の遺伝情報に基づいたフェレットの疾患モデルを開発して疾患の発症メカニズムを解析する研究や、マウスとフェレットの行動比較により脳神経疾患特有の行動異常の原因解明を目指す研究などが進行中です。



発達した脳神経構築を持つフェレットの脳が研究の軸に



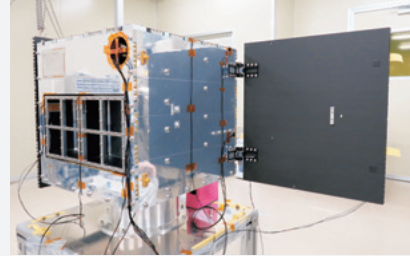
先 魁プロジェクト

宇宙のあらゆるメッセージから天体現象の包括的理解に

プロジェクト名 宇宙・素粒子研究の融合によるマルチメッセンジャー天文学の推進

代表者 理工研究域数物科学系 米徳 大輔 教授

いまだ全容が解明されていない宇宙の真理。本プロジェクトは、独自に設計・開発する人工衛星に世界最先端の技術を駆使したX線やガンマ線検出器を搭載する「金沢大学超小型衛星」を中核に据えています。突発的に明るくなるX線天体の高感度検知によって重力波やニュートリノの発生源特定につなげるなど、天体現象をさまざまな観測手段で包括的に理解する「マルチメッセンジャー天文学」における第一級の科学的成果の創出を目指します。さらに、最新の観測データと素粒子理論に基づき、宇宙の進化や物理法則を理解する研究を推進。宇宙物理学と理論物理学を架橋し、国内外の研究者との連携により、マルチメッセンジャー天文学をけん引していきます。



宇宙の真空環境や打ち上げ時の振動などへの耐性試験を行う金沢大学超小型衛星の熱構造モデル

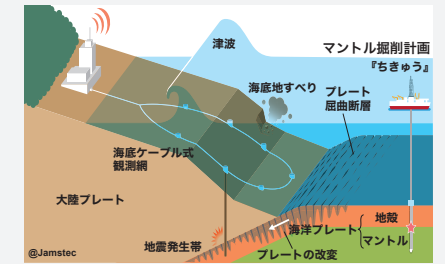


前人未到のマントル直接掘削に向けたプロローグ

プロジェクト名 海洋試料解析と採取計画による国際的海洋プレート／海洋環境科学拠点形成

代表者 理工研究域地球社会基盤学系 森下 知晃 教授

地球体積の80%を占めるマントルは、その硬度や水分量を分析することで、地球の初期生命誕生やプレートテクトニクスの謎を解明する鍵となります。しかし、地殻の下層にあるため、人類がマントルから試料を直接採取したことはなく、未踏の領域です。本プロジェクトでは、過去の海洋マントルが隆起した地域での陸上・海洋掘削で得た試料解析を進めて科学的意義を国内外に発信するとともに、地球深部探査船「ちきゅう」による海洋プレート掘削に向けた国際共同研究計画を加速させます。これにより、人類初のマントル直接掘削の国際研究計画の立案と実行に向けて世界をリードし、40数億年に及ぶ地球環境の変遷を紐解きます。



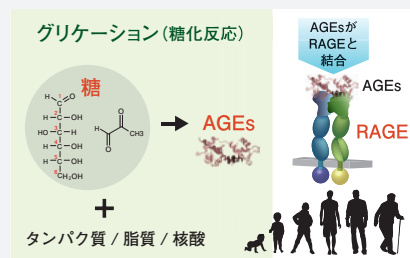
本プロジェクトの基軸を成す、海洋プレート大変動とマントル直接掘削の関係を示す研究概略図

老化メカニズムの解明で社会的課題の解決へ

プロジェクト名 グリケーションを基軸とした老化研究の世界拠点の形成

代表者 医薬保健研究域医学系 山本 靖彦 教授

生命活動に必須のエネルギー源である糖が生体分子と反応して最終糖化産物（AGEs）の形成に至る「グリケーション（糖化反応）」は、さまざまな疾病の発症や老化促進に関与します。本プロジェクトでは、グリケーション検出センサーやAGEsの受容体であるRAGEの働きを阻害する薬剤の開発を進めています。複雑なグリケーション反応の本態解明とその制御方法の開発を通して、健康寿命の延伸に資する研究を推進し、アンチエイジングにつなげます。また、本研究を進める中で、RAGEが社会性行動に重要な愛情ホルモン「オキシトシン」の脳内移行のトランスポーターとして機能することを発見しました。グリケーション研究が愛情研究へと広がりを見せています。



糖がタンパク質などと非酵素的に反応するグリケーションが進行し、生体分子の構造変化や機能異常が発生

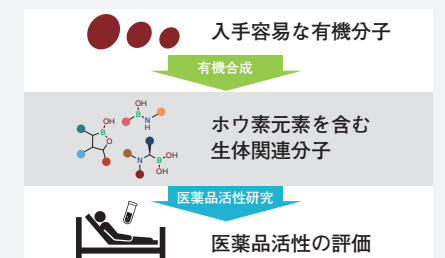


化学反応を駆使して新規医薬品の可能性を広げる

プロジェクト名 有機元素化学が切り拓く創薬研究

代表者 医薬保健研究域薬学系 大宮 寛久 教授

疾病の診断・治療・予防に不可欠な医薬品の大半は、生体内に存在する炭素・水素・酸素・窒素・硫黄・リンの6元素から構成されています。一方、6元素以外の元素を含む医薬品が、従来の医薬品では太刀打ちできない疾病に効果を発揮することから、新規医薬品として期待されています。本プロジェクトでは、有機化学の複数分野にまたがる若手研究者が集結し、生体分子と多様な結合様式を取ることができる元素「ホウ素」に着目して研究を展開します。入手容易な化学原料からホウ素を含む生体関連分子を迅速かつ大量に合成するプロセスの開発に挑むとともに、生体内における新たな動態や生理活性を見いだし、創薬研究を加速させています。



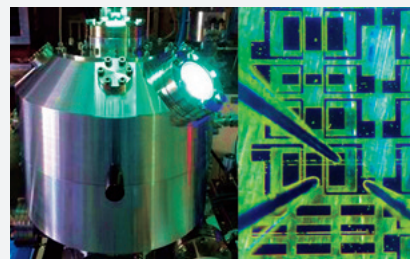
一般に入手しやすい有機分子を出発原料として目的分子を効率良くつくりだし、生体内での活性評価に発展

究極の半導体材料「ダイヤモンド」で持続可能な社会を

プロジェクト名 革新的デバイス創製を目指した次世代エレクトロニクス研究拠点の形成

代表者 ナノマテリアル研究所 徳田 規夫 教授

現代のエレクトロニクスに欠かせない半導体材料「シリコン」の性能を超える革新的な材料が求められています。そこで注目されているのが、熱伝導率などあらゆる物性で理論的に最も優れているダイヤモンド。本プロジェクトでは、独自に開発した世界最速の人工ダイヤモンド成長技術と加工技術を基盤に、低損失・高耐久性パワーデバイスや室温動作が可能な量子デバイス・センサーへの応用に向けた研究を推進します。さらに、半導体集積回路の基盤であるウエハーの大型化・高速成長を可能とする技術開発により、高性能かつ安価な供給を実現させます。限りあるエネルギー資源の高効率な利活用で、経済発展と地球環境保全の両立に貢献していきます。



人工ダイヤモンド成長装置(左)と世界初のトランジスタ「反転層チャネルダイヤモンドMOSFET」(右)

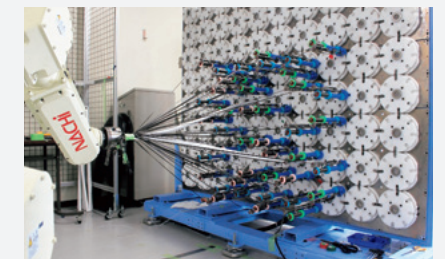


新たな設計法と製造法の協奏で機械材料にイノベーションを

プロジェクト名 設計空間を広げる革新的設計製造法に関する国際研究拠点形成

代表者 設計製造技術研究所 古本 達明 教授

軽量化と高強度・高機能化の同時達成は、モノづくりにおいて重要な課題の1つです。本プロジェクトでは、設計と製造両方の固有技術を基盤に、製造業から医工学まで多分野に展開できる技術開発に取り組みます。基本素材の成形・変形・除去加工という従来の製造法では困難な、複雑立体構造の自在な製作および一体造形を可能とする組紐技術や金属付加製造。これらの製造法に、さまざまな生物形態から着想を得た形状で最適化を行う設計法を組み合わせることで、生物の優れたデザインを反映した構造物を生み出します。生産プロセスを統合的に推し進め、設計と製造それぞれの強みを生かすことにより、革新的な機械材料の創成に結び付けます。



軽くて強い炭素繊維強化プラスチックの組糸を編み上げ、曲線など自由な形を成形する組紐技術



NanoMaRi

ナノマテリアル研究所

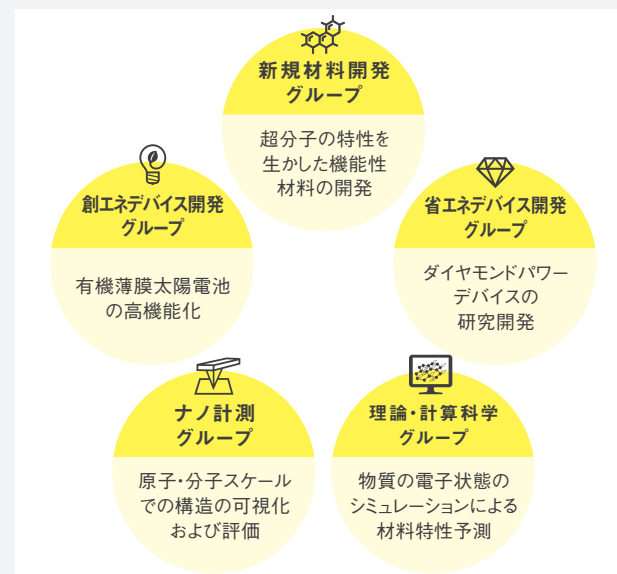
人々の暮らしや産業に役立つ新規材料の開発と高機能化に向けた研究開発を推進し、持続可能な社会を実現する新たな価値を生み出します。

次世代の材料・デバイスを開発

本研究所は、超分子化学・材料科学・ナノ計測学・数理計算科学の4つの研究分野の知見や技術を結集し、持続可能な社会の構築につながる新規材料の開発や高機能化に向けた研究開発を推進しています。具体的には、多様な性質・機能を設計できる超分子の特性を生かした新たな機能性材料の開発、幅広い用途への展開が可能な有機薄膜太陽電池の高機能化、高い変電効率を持つダイヤモンドパワーデバイスの開発などに取り組んでいます。

強い結束が革新への突破口に

材料の耐久性や機能の持続性、低コスト化などの実用化に当たっての課題に対し、本研究所では、原子・分子レベルの物質構造の可視化やシミュレーションによる物理現象の解析によって原因の究明や解決策の模索を行い、革新的な材料・デバイスの開発につながります。5つのグループによる統合的なアプローチに加え、研究開発マネジメントに高い実績を有する海外研究者の招へいおよび国内外の研究機関や民間企業などとの連携により、実用化に向けた研究開発を一層推進します。

VOICE
研究者の声

創エネデバイス開発グループ

有機薄膜太陽電池の高機能化・実用化に挑む



創エネデバイス開発グループ
当摩 哲也 教授

「薄い、軽い、曲げられる」という特長を持つ有機薄膜太陽電池は、広く普及しているシリコン製太陽電池にはできない、ビニールハウスや窓面への設置など新しい用途への展開が期待できます。しかし、次世代太陽電池として普及するには、エネルギー変換効率や耐久性の向上が鍵となります。本グループは、本学が培ってきた有機薄膜太陽電池の研究実績を生かし、その高機能化と実用化に向けた研究開発を進めています。2つの有機半導体分子の相互作用によって発電する有機薄膜太陽電池は、薄膜の分子配向によって光の吸収度合いや電荷輸送効率が変動します。そこで、製膜しながら薄膜の分子構造を評価できる装置を独自に開発し、分子配向を制御する技術を追求。より最適な分子配向を見いだすことで、エネルギー変換効率の向上を目指します。また、太陽電池の性能評価に関する技術やノウハウを有する産業技術総合研究所太陽光発電研究センターと連携し、劣化メカニズムの解明に向けた研究開発を推進。両者の技術を融合することで、高い耐久性を持つ高効率な有機薄膜太陽電池の開発につながります。



軽くて曲がる特性を持つ有機薄膜太陽電池



設計製造技術研究所

研究成果の社会実装を見据えた技術開発を推進し、モノづくりの発展と産業創生につながる次世代設計生産技術を確立します。

革新的な設計生産技術を確立

IoT(モノのインターネット)やAI(人工知能)を活用した急速な技術革新が進む中、多様化するニーズに迅速かつ柔軟に対応する「オンデマンドモノづくり」が期待されています。本学は、オンデマンドモノづくりを可能とする「スマート設計生産システム」を実現するため、令和元年6月に本研究所を設立。モノづくりに必要な設計・製造・加工技術の研究で優れた実績を有する本学研究者が集結し、革新的な設計生産技術の開発を目指します。

モノづくりの発展と産業創生に向けて

本研究所は、従来にない設計技術の構築を担う「設計技術領域」と、その新たな設計を具現化する製造技術の確立を目指す「製造技術領域」の2つの領域で構成。各領域が有機的に連携し、双方の技術の先鋭化を図るとともに、民間企業や自治体と共同で技術開発を進めることで、基礎・応用研究から実用化までを一貫した研究開発を推進します。これにより、新たな設計生産技術を確立し、モノづくりの発展と産業創生に貢献します。

設計技術領域

- **機械学習・最適化部門**
シミュレーション技術を駆使した最適設計技術を開発
- **デジタルツイン部門**
実際の製品や製造工程を仮想空間上にリアルタイムで再現するデジタルツインを構築し、製造技術に適用

製造技術領域

- **金属AM技術開発部門**
金属付加製造(金属AM)技術の高度化を基盤に、新たな製造技術を開発
- **材料・構造開発部門**
ロボットやAIを応用した複雑な加工技術を開発
- **複合製造技術開発部門**
炭素繊維などを用いた新規複合材料や製造技術を確立

VOICE
研究者の声

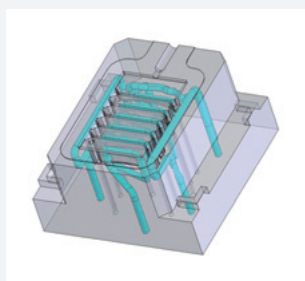
製造技術領域 金属AM技術開発部門

金属AM技術の高度化で企業ニーズに応える



製造技術領域
金属AM技術開発部門
古本 達明 教授

金属AMとは、金属3Dプリンターとも呼ばれる材料の付加加工による製造技術で、新たなモノづくりを可能とする技術として注目されています。レーザーなどの熱源を用いて金属材料を溶融し、その材料を積層することで立体形状を造るため、従来の除去加工や変形加工ではできなかった複雑な形状の製作が可能。しかし、長い加工時間や高いコストに加え、造形物の表面の粗さや使用可能な材料の制限などの課題を抱えており、本格的な普及には至っていません。本部門では、金属AMの強みを生かした製造技術を確立し、実用化につなげることを目標に、民間企業と共同でこれらの課題解決に向けた研究開発を推進。金属AMで造形した金型内部の冷却用水管内面に発現する凹凸を除去する装置の開発により水管の詰まりや冷却効率を改善したほか、現在は、硬度が要求される成型品に適用可能な新たな金属材料を開発しています。今後も、複雑な造形を可能とする金属AM技術のさらなる高度化と普及に向けて、企業ニーズを踏まえた研究開発を推し進め、モノづくり産業の発展を支える製造技術の確立を目指します。



金属AMで造形する金型内部水管のモデル図

人文学類 金沢言語学フォーラムで
クロフト名誉教授来日記念講演を開催

8月13日、「第1回金沢言語学フォーラム」が開催され、米国ニューメキシコ大学のウィリアム・クロフト名誉教授による来日記念講演が行われました。参加した学生や教員らにとって、言語進化のモデル化に関する最先端の研究に触れる貴重な機会となりました。また、若手研究者らによる研究発表も行われ、活発な議論が展開されました。



講演するクロフト名誉教授

経済学類 英語とグローバルビジネスを学ぶ
シンガポール研修を実施

経済学類は、8月24日から15日間の日程で、海外研修プログラム「生きた英語を学び、多文化&アジアビジネスを体感する@シンガポール」を実施しました。3年目となる今年度は、13名の学生が参加。語学学校での集中的な英語研修と現地企業人や大学生との交流を通して、生きた英語を学ぶとともにグローバルビジネスへの理解を深めました。



ガーデンズ・バイ・ザ・ベイで記念撮影

学校教育学類 教育実習がスタート

学校教育学類では、3年生は附属学校で4週間、4年生は協力校などで2週間の教育実習を行います。多くの学生がこの実習で初めて「人にものを教える」ことを経験し、実習を通してあらためて教職への思いを強くしています。また、指導教諭と学類教員は、実習の効果をより高めるため、実習中と実習後に学生に指導を行います。



附属小学校での直前オリエンテーション

地域創造学類 「まちづくりインターンシップ」で
地域活動を体験

地域プランニングコースの必修科目「まちづくりインターンシップ」では、まちづくり活動団体の取り組みを体験することで、地域の特性や歴史を学び、地域づくりに必要な力を身に付けます。2年生30名は、3年生の経験談を参考に各自の希望に沿って研修先を決定。事前学習などで準備を行い、夏休みの約2週間、8カ所に分かれ研修に臨みました。



能登街道に立つ地藏の役割を聞き、地域の歴史を学ぶ学生ら

医学類 令和と共に医学教育も新時代に

医療人材に求められる医学知識の増加、高度化に伴い、医学類は、令和3年に日本医学教育評価機構による評価「国際認証」を受審します。これに向け、国際基準に基づく医学教育の充実のため、新しい医学教育体制での教育カリキュラムを開始。診療参加型臨床実習では、実習期間が拡大され、学生が学外協力病院で実体験を積む機会が大幅に増えます。



医学類生の新時代の学びを見守るノキシンマツツジ

法学類 「カイチ」デザインの
風呂敷とクリアファイルを製作

法学類では、学類マスコットキャラクター「カイチ」をデザインした風呂敷に加え、クリアファイルを製作しました。8月に開催したキャンパスビジットでは、学類生や教職員がカイチTシャツを着用し法学類の学びを紹介。正義や公正を象徴する「カイチ」が、法学類の魅力を伝える祥獣として、愛されるキャラクターに成長しています。



金沢大学3学域17学類から最新のとれたて「旬」な情報が届きました！ イベントや近況、注目の研究などバラエティに富んだ金沢大学の現在を身近に感じてください。

- 人間社会学域
- 理工学域
- 医薬保健学域

国際学類 留学壮行会を開催

7月9日、国際学類では派遣留学に出発する学生の壮行会を開催しました。派遣留学をする学生の約7割を国際学類生が占めており、留学先も欧米やアジアなど、多岐にわたっています。海外留学がきっかけとなり国際的に活躍している卒業生も多く、今回渡航する学生らがそれぞれの留学先で経験を重ね、成長して戻ってくる姿が楽しみです。



薬学類・創薬科学類 キャンパスビジットで高校生が
薬学の魅力を体験

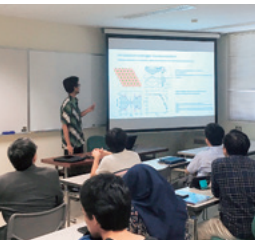
8月8日、キャンパスビジットが開催され、薬学類・創薬科学類のプログラムに多くの高校生が参加しました。高校生らは、学類について説明を受けた後、模擬講義を体験。おしゃべりコーナーやパネル展示では、在学生在学生生活や研究活動など熱心に質問していました。この体験で、薬学の新たな魅力と薬学類・創薬科学類への関心を深めていました。



在学生から話を聞く高校生ら

数物科学類 ガジャマダ大学との二重学位
取得プログラム第1期生が修了

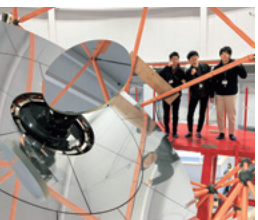
インドネシアのガジャマダ大学との修士二重学位取得プログラム第1期生である外国人留学生3名が、9月に大学院自然科学研究科博士前期課程を修了しました。8月6日と7日の修士論文発表会では、「第一原理的手法における薄膜への外部磁場印加」などそれぞれの研究テーマについて英語で発表。教員や他の学生らと活発な質疑応答がありました。



修士論文発表会での発表風景

フロンティア工学類 制御工学による
天体望遠鏡開発への貢献

システム制御研究室は「せいめい望遠鏡」の開発に参加しています。これは、京都大学を中心として岡山県浅口市に建設された東アジア最大級の天体望遠鏡であり、世界初の花弁型分割主鏡から構成されます。18枚の分割鏡に対して100ナノメートルオーダーの精度でリアルタイム制御を施す必要があり、京都大学と共同開発した制御則が実装されています。



せいめい望遠鏡で採用された世界初の花弁型分割主鏡

地球社会基盤学類 北陸地方の道路構造物の
維持管理に関する講演会を開催

8月5日、金沢大学サテライト・プラザにて、北陸道路研究会による「北陸地方の道路構造物の維持管理に関する講演会」が開催され、約100名が来場しました。榎谷浩教授と栗橋祐准教授が、落石から道路を守る構造物の重要性や設計法について講演。また、適切な維持管理の仕方について、活発な議論が交わされ、参加者らは理解を深めました。



薬学類・創薬科学類 1年生が薬学早期体験学習で
製薬企業を訪問

9月の薬学早期体験学習で、1年生73名が辰巳化学(株)松任第一工場、参天製薬(株)能登工場、小野薬品工業(株)福井研究所に分かれ、企業訪問しました。医薬品の研究開発や製造現場の見学、企業担当者からの説明を通して、実社会における薬学の役割について学びを深めました。また、自分自身の職業や将来を考える良い機会となりました。



企業担当者から説明を受ける学生ら

物質化学類 夏休みの
化学体験イベントが盛況！

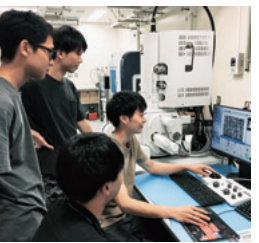
8月7日から3日間、高校生を対象に化学体験イベントを実施しました。「理学の広場」では、分子と光の実験から最先端のサイエンスを体験し、「キャンパスビジット」では、太陽電池やスーパーボールの作製実験を通して化学の原理に触れました。また「学類体験プログラム」では、Webサイトや大学案内で伝えられない学類の雰囲気を感じていました。



キャンパスビジットでの実験風景

機械工学類 省エネルギーにつながる
超高強度新規金属材料の開発

材料工学研究室では、新エネルギー・産業技術総合開発機構「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」等の支援を受け、省エネルギー戦略に寄与する超高強度新規金属材料を開発しています。結晶方位解析も可能な走査型電子顕微鏡など、学生は最新鋭の研究設備を駆使し、材料特性向上に向け、試行錯誤を重ねながら研究に取り組んでいます。



材料組織の観察を行う学生

電子情報通信学類 研究室対抗ソフトボール大会
「松村杯」を開催

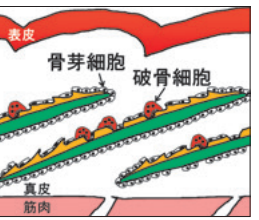
7月14日、毎年恒例の電子情報系研究室対抗ソフトボール大会が開催されました。この大会は30年以上の歴史を持ち、「松村杯」の呼称は同大会で大活躍した松村文夫名誉教授からの優勝杯寄贈にちなんだものです。今年も熱戦が繰り広げられ、磁気応用工学研究室と振動発電研究室の合同チームが優勝を飾り、研究室を超えて交流が深まっています。



優勝した磁気応用工学研究室と振動発電研究室の合同チーム

生命理工学類 宇宙で骨量低下を抑制するメラトニンの
作用をウロコを用いて証明

宇宙空間では、骨を壊す細胞「破骨細胞」が活性化し骨が弱くなります。鈴木信雄教授は、他の国内研究機関と共同で、魚類のウロコをヒトの骨モデルとして、概日リズム調節ホルモン「メラトニン」が骨吸収を抑制することを実証しました。今後、メラトニンが宇宙飛行士の骨量低下の予防・治療薬として活用されることが期待されます。



骨を作る骨芽細胞と骨を壊す破骨細胞が共存する魚類のウロコの模式図

保健学類 高校生参加型アクティブ・ラーニング
授業を初めて実施

保健学類では1年生を対象に、5専攻合同のアクティブ・ラーニング授業を実施しています。今年度は、初めての試みとして、この授業の一部を高校生参加型に展開。北陸三県以外に、三重県や群馬県の高校からも参加がありました。高校生と大学生は、少人数のグループに分かれ、医療に関する話題について議論を深めました。



事前に調べた話題について、大学生が作成したポスターで議論

CHALLENGE!

金沢大学は研究成果の社会実装を目指し、産学連携や新規事業創出を推進しています！

セルロースを活用した新製品開発へ

令和元年7月、本学と株式会社ダイセルは、平成30年に締結した産学連携の包括的推進に関する協定に基づく協力関係を強化するため、共同研究講座「先端科学技術共同研究講座」を大学院自然科学研究科に設置しました。2つの研究テーマ「イオン液体中でのセルロースの誘導体化」「セルロースの高機能化」を軸に、植物繊維の主成分であるセルロースを活用した素材の開発や実用化に向けた共同研究を加速。本学の最先端研究とダイセルが有するモノづくりの知見を融合させ、植物由来の環境に優しい新製品の創出により人々の暮らしに貢献します。

共同研究講座とは？

企業から研究資金と研究者を受け入れ、大学が施設や設備を提供して学内に新たな研究組織を設置する制度。特任教員として常駐する企業研究者と本学研究者が連携し、本学の研究成果の社会実装および産業展開を見据えた研究開発を推進します。

先端科学技術共同研究講座

ダイセル

(左から) 遠藤 克 特任助教
新井 隆 特任教授

金沢大学

(左から) 前田 勝浩 教授
高橋 憲司 教授
長谷川 浩 教授



セルロースを溶解するイオン液体を用いた新規セルロース誘導体製法の確立に挑む「プロセスイノベーション」と、有毒なヒ素吸着やレアメタル回収に活用できる高機能材料の開発を目指す「プロダクトイノベーション」の2つの革新に向け、両者の技術を結集して研究を進めています。

電力会社初！配電工事にロボットを導入

配電工事の人材不足が課題となる中、理工研究域フロンティア工学系の関啓明教授が北陸電力株式会社と共同で研究開発し、株式会社スギノマシンが製作した配電工事ロボットが、今秋から本格導入されました。ロボットが電線の被覆剥ぎ取りや切断時の重い工具を用いた作業を行い、作業員が接続部品の取り付けなど細かな作業を実施。ロボットと人の協働により、作業の省力化・環境改善が実現します。今後、ロボットの軽量化や適用できる作業種類の増加に向けた研究開発を進めています。



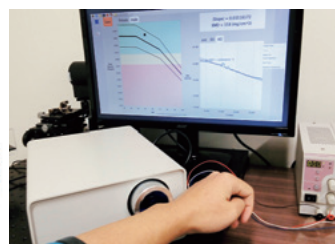
前後左右への移動や伸縮が可能なアームを操作グリップで制御

革新的な骨粗しょう症スクリーニング

骨の健康を保つことは、人々の生活の質を維持する上で重要です。理工研究域フロンティア工学系の田中茂雄教授は、骨粗しょう症の予防診断をより迅速で簡便に行える、光学式の骨密度測定装置を開発。従来のX線や超音波を用いた測定装置と異なり、放射線被ばくの心配やジェル塗布の煩雑さがなく、非接触かつ短時間で骨密度状態を評価します。平成31年1月にベンチャー企業 Ostics 株式会社を創業し、定期健康診断での実装に向けて測定装置の改良や臨床研究を進めています。



手持ち型試作機



据え置き型実用機

研究シーズや産学連携についてのお問い合わせ先

金沢大学先端科学・社会共創推進機構
TEL: 076-264-6111 E-mail: o-fsi@adm.kanazawa-u.ac.jp
Webサイト: <http://o-fsi.w3.kanazawa-u.ac.jp/>

CIRCLE&PROJECT

金沢大学で活動するサークルやプロジェクトをピックアップして紹介します。

CIRCLE

オリエンテーリング部

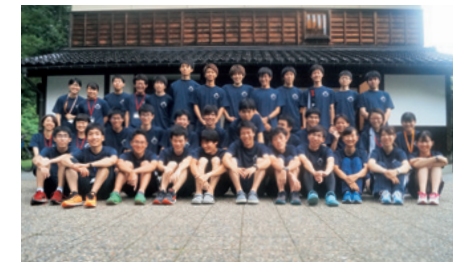
大会の舞台は角間キャンパス！ 魅力を詰め込んだコースで参加者を楽しませる

地図を読み、コンパスを手に決められたチェックポイントを通過してゴール時間を競うオリエンテーリング。令和元年7月、オリエンテーリング部は角間キャンパスを舞台に第35回金沢大学オリエンテーリング大会を開催し、コースの設定や地図作りなどの準備から当日の運営までを行い、大会を支えました。石崎建さん(自然システム学類3年)は「角間キャンパス内の3地区をつなぐ連絡橋や赤れんがの建物、自然あふれる風景などを楽しんでもらいたい」とコース設定を工夫。日本学生オリエンテーリング

連盟のキャンパスツアー対象レースにもなったこの大会には、全国から多くの学生が参加して心地よい汗を流し、角間キャンパスを堪能しました。「ルートが正しいかを分析しながらレースを進められるのがこの競技の面白さ」と語るのは、部長の稲島一真さん(地域創造学類3年)。知力と体力を使う競技でありながら、レベルに応じてクラスを選択できるため、生涯スポーツとしても人気が高まっています。同部は石川県オリエンテーリング協会などと連携して、普及活動にも取り組んでいます。



スタート前に注意事項を説明する部員ら



PROJECT

能登ラボ

学生を募って西海祭りでキリコ担ぎ 能登を熱く盛り上げる

能登ラボは、石川県の能登地域と学生をつなぐことを目的に活動する学生団体です。毎年8月には、豊漁を祈願する志賀町西海風無・西海風戸地区の西海祭りに、大きな灯籠「キリコ」の担ぎ手として参加。今年もSNSなどを通して学生らに参加を呼び掛け、計17名で祭りを盛り上げました。西海神社を出発したキリコは、「サーセイッ」の掛け声と共に夜更けまで地区内を練り回って乱舞し、沿道の観衆を沸かせました。下郷遥さん(保健学類3年)は「全員汗だくでしたが、初めて会った人とも一体感が生まれ

ました」と充実した表情を見せます。キリコ巡行の合間には、地域の方がごちそうを振る舞う「よばれ」も体験し、能登の温かい人情味に触れました。西海祭りでは、ポスターを作って周知にも協力。地域との調整役を務めた代表の山口溪太郎さん(環境デザイン学類3年)は「打ち合わせを重ねる中で顔を覚えてもらい、距離感が近くなることが楽しい」と笑顔で語ります。西海祭り以外にも運動会や草刈りなどの行事に積極的に参加しており、住民との輪をさらに広めています。



力を合わせてキリコを担ぎ、地区を練り歩く



能登のもてなし文化「よばれ」を体験

Go to the laboratory

研究室へGO!

金沢大学には400を超える研究室があり、教員・学生は日々研究に励んでいます。一口に研究室と言っても、その特徴はさまざま。教員や学生に研究内容や研究室の雰囲気などの話を伺い、その魅力を伝えます。

電波情報工学研究室 [電子情報通信学類]

どんな研究をしていますか？

電子機器の誤作動を引き起こす電波「電磁ノイズ」を可視化するシステムや、宇宙の電磁環境を調べる人工衛星搭載用計測器の開発など、最先端の電子情報通信技術を用いた電磁波の研究をしています。また、学内の他の研究室と共に「金沢大学超小型衛星」の開発にも取り組んでいます。



専門：通信・ネットワーク工学、計測工学

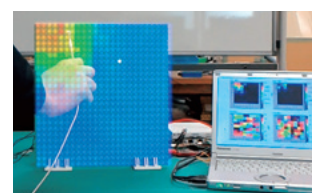
【教員】 八木谷 聡 教授、尾崎 光紀 准教授、井町 智彦 准教授

この研究室の特徴を教えてください！

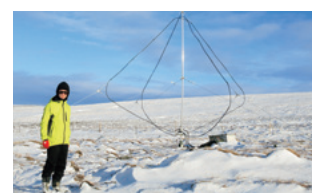
ハードウェアとソフトウェアの両面で研究開発を行っているところです。電子回路や半導体デバイスといったハードウェア、画像処理による電波分布計測や電波伝搬のシミュレーションなどのソフトウェアの開発を通して、学生はモノづくりに欠かせない知識や技術を身に付けます。

学生に聞きました！この研究室の魅力は？

オーロラを通じて宇宙の電磁波を探る研究では、観測システム設置のため、アイスランドやカナダ、ロシアなど海外の観測地点に赴きます。極寒の中での設置作業は大変ですが、現地の研究者と協力しながら設置を終え、無事にデータを収集できたときは感慨深い気持ちになります。



電磁ノイズを色で可視化した際の視覚映像



アイスランドの自然電波観測システム

免疫学研究室 [医学類]

どんな研究をしていますか？

さまざまな細胞が分泌する直径100ナノメートルほどの微粒子「エクソソーム」について研究しています。エクソソームは、分泌細胞由来の分子を他の細胞に受け渡すことで、さまざまな生命現象を制御しており、がんや神経変性疾患などの病態悪化にも関与していることが分かってきました。



専門：免疫学、病態医化学、細胞生物学

【教員】 華山 力成 教授、平安 恒幸 特任准教授、河原 裕憲 助教、山野 友義 助教、吉田 孟史 特任助教

最近の研究成果を教えてください！

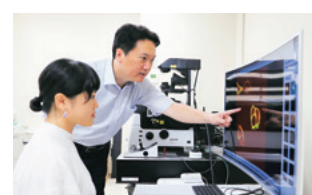
エクソソームの高純度分離および高感度検出が可能な試薬キットを民間企業と共同で開発しました。病態進行に関わるような特定のエクソソームを血液中から検出できるため、病的エクソソームの分泌を抑制する治療薬の開発やさまざまな病気の早期診断などにつながると期待しています。

学生に聞きました！この研究室の魅力は？

風通しの良いオープンな雰囲気です。研究室では皆が1つのフロアに集まっているので、先生や学生の間で、研究の進み具合や課題などをしっかりと共有できます。また、どの先生も、学生の疑問や相談に気軽に応じて熱心に指導してくださるので、研究が円滑に進められています。



共同開発した試薬キット



エクソソームの動態を説明する華山教授

もっと知りたい！ 広がる、深まる

ロシアとの国際教育連携

金沢大学は、基礎科学分野で知見を創出してきたロシアと研究者交流を継続してきました。この連携を基盤に、両国の発展を担う人材の育成に向け、学生の教育・研究交流を展開しています。

日露をつなぐ未来共創リーダー育成プログラム



本学は、平成29年度に文部科学省「大学の世界展開力強化事業」に採択され、本学と国際交流協定を結ぶロシアの10の教育研究機関と連携し、教育・研究面で学生の派遣・受入を相互に行っています。次の4つの交流プログラムを通して、地理的特徴や歴史的背景から育まれた異文化への受容性を高めつつ、専門知識・技術を駆使して両国の未来を創り上げていくリーダーを育成します。

文化交流プログラム 対象：全学生

交流先の大学やその周辺地域で自然環境や歴史ある文化に直接触れ、その多様性を理解する機会を提供します。また、留学情報の発信や奨学金制度の紹介など充実したフォローアップを通して、学生の両国への興味・関心を一層高め、大学院生を対象とした3つの研究プログラムへの参加を促します。



参加学生の声

ロシア文化交流プログラム
3都市コース

理工学域環境デザイン学類4年
磯貝 優太 さん

モスクワ、カザン、サンクトペテルブルクで国立公園や歴史的建造物を訪れ、自然や文化との共存を大切にするロシアの人々の思いに触れることができました。また、現地の学生と自国の踊りや衣装、食べ物などの伝統文化を紹介し合う中で、文化の違いや多様な価値観を受け入れることが、垣根を超えて尊重し合うことにつながると実感しました。



民族衣装を着て異文化体験

基礎科学プログラム 対象：博士前期課程

本学とロシアの両大学で学位取得を目指す「ダブル・ディグリー・プログラム」を軸に、複数の研究分野で学生交流を促進し、高い専門性を有する基礎科学研究者を育成します。



本学の研究室で研究するロシアの学生

先端科学技術プログラム 対象：博士前期課程

日露間の企業連携の橋渡しとなる人材を育成するため、機械工学や情報科学、環境科学などの分野において、企業インターンシップやアントレプレナーシップ教育を実施しています。



日本の工場でインターンシップを行うロシアの学生

先制医療プログラム 対象：博士課程

医療機関での施設見学や研究発表などを通して、脳神経科学、予防医科学、がん医科学、循環医科学分野における先端的な医学知識・技術を学び、高度な医療人材を育成します。



ロシアでのシンポジウムでポスター発表する本学の学生

石川～ロシア大学交流コンソーシアム

「日露をつなぐ未来共創リーダー育成プログラム」で構築したネットワークを基盤とし、令和元年7月に本学を含めた石川県内の13大学とロシアの8大学による「石川～ロシア大学交流コンソーシアム」が設立されました。参加大学間の強固な連携によって両国の学生交流の拡充を図り、地域の住民や民間企業を組み込んだ日露間の「学術・文化・経済」交流につなげます。



本コンソーシアム設立に関する覚書調印式

金沢大学広報誌「Acanthus」No.45 アンケートにご協力ください



「Acanthus」に関する皆さまのご意見・ご感想を同封はがきまたはQRコードのWebサイトでお寄せください。頂いたご意見は今後の誌面作りの参考にさせていただきます。なお、アンケートにご協力いただいた方の中から抽選で5名さまに、金沢大学オリジナルクリアファイル・メモ帳・あぶらとり紙をセットでプレゼントいたします。

※プレゼント当選者の発表は商品の発送をもって代えさせていただきます。

【応募締切】令和2年2月末日

