

未来は未踏領域にある。

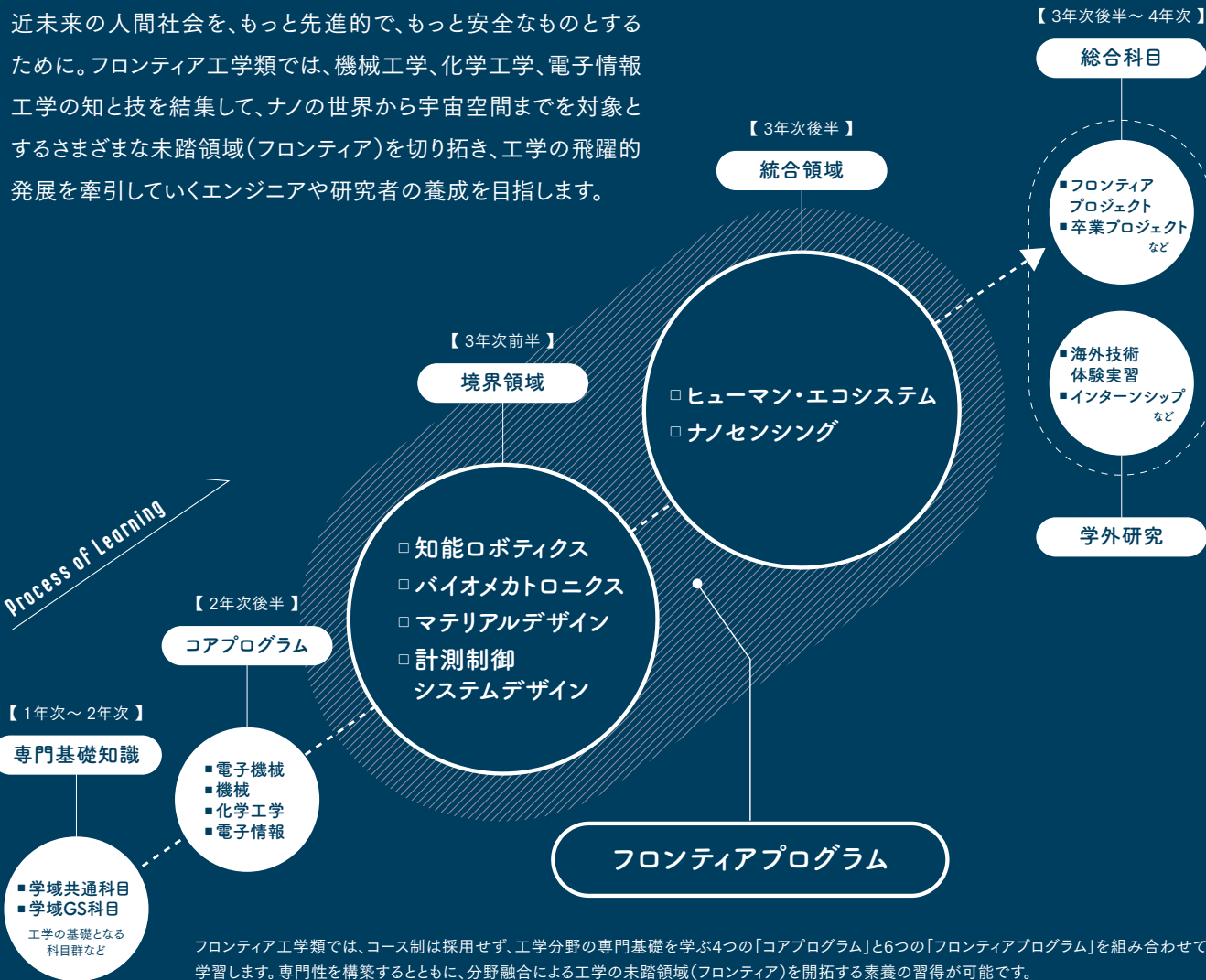
工学の未踏領域を切り拓き
未来のテクノロジーを創造する

金沢大学 理工学域
フロンティア工学類

フロンティア工学類

[School of Frontier Engineering]

近未来の人間社会を、もっと先進的で、もっと安全なものとするために。フロンティア工学類では、機械工学、化学工学、電子情報工学の知と技を結集して、ナノの世界から宇宙空間までを対象とするさまざまな未踏領域(フロンティア)を切り拓き、工学の飛躍的発展を牽引していくエンジニアや研究者の養成を目指します。



フロンティア工学類では、コース制は採用せず、工学分野の専門基礎を学ぶ4つの「コアプログラム」と6つの「フロンティアプログラム」を組み合わせ、学習します。専門性を構築するとともに、分野融合による工学の未踏領域(フロンティア)を開拓する素養の習得が可能で、

フロンティアプログラム

6つのフロンティアプログラムで、従来の工学の枠を超えた未踏領域(フロンティア)を開拓する素養を身につけます。

① 知能ロボティクス

機械工学から電子情報分野にわたる知識・スキルを駆使して、ロボットやモビリティ、航空宇宙分野における関連機械などの高度知能化を図り、技術革新を実現する柔軟かつ挑戦的な思考力を持つ人材を育成します。

② バイオメカトロニクス

安心・安全・快適・便利な生活を支えるさまざまな人間支援技術とその社会実装プロセスを学びます。幅広い分野の知見を学び、人間に密着した機械工学分野で活用できる応用力を持つ人材を育成します。

③ マテリアルデザイン

暮らしや健康を支える新素材、化成品やナノ材料までをつくり出す「化学・力学を中心としたものづくり」に関する学習を通じ、マテリアル(物質)を自由にデザイン(設計)できる先端人材を育成します。

④ 計測制御システムデザイン

人間や機械、システムの状態を高感度・高精度に計測し、制御するシステムやネットワークを組み込んだ新たなシステムをデザインできる応用力、開発力を持つ人材を育成します。

⑤ ヒューマン・エコシステム

環境保全や生活の快適性向上に役立つ技術を創造するエンジニアを目指し、人間や環境にやさしいモノづくり能力や、持続可能型社会(エコシステム)構築のために求められる多面的な視野と総合的な思考力を育成します。

⑥ ナノセンシング

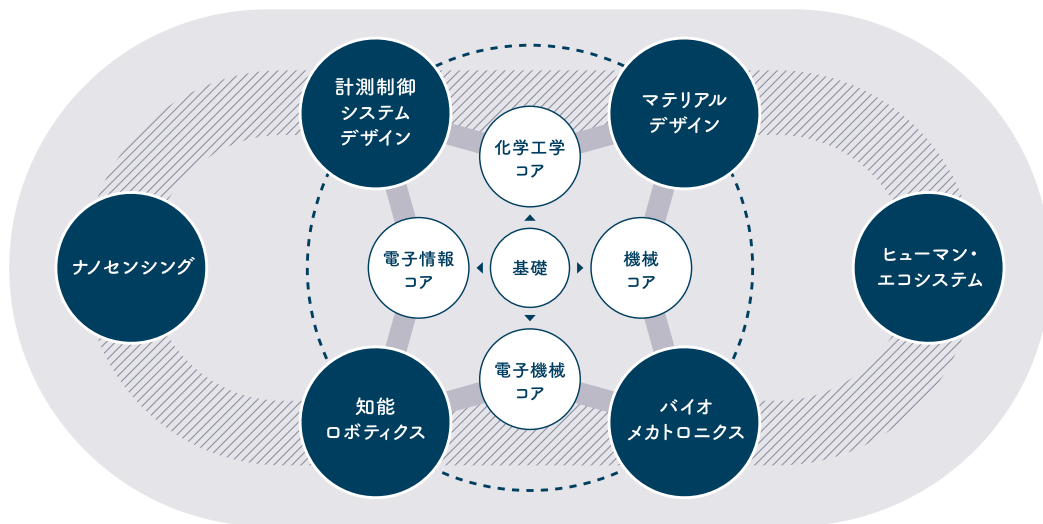
ナノオーダーの先端計測技術や、ナノテクノロジーを駆使した高度センシング技術の原理、設計概念からデバイス設計、工業的応用までを学び、種々のセンサ、デバイス、分析装置やシステムを研究開発する人材を育成します。

フロンティア工学類の理念・目標

ロボティクス、自動運転、メカトロニクス、ナノテクノロジー・材料技術、ITなどの急速に発展を見せる工学分野においては、先進的かつ安全な近未来人間社会を様々な知の結集によって切り拓く人材、すなわちイノベータの養成が切望されています。一方、学問の細分化や高度化が進む工学分野においては、専門性を担保しつつ、イノベータに求められる「未踏領域の開拓精神(フロンティアスピリッツ)」を学生に持って頂くことはこれまでの大学教育では難しいのが現状です。つまり、分野融合が進む先端技術に柔軟に対応できる人材を養成するには、既存学問体系に閉じた工学の積み上げ(繰り返し)式

教育では対応できないと言えます。この問題解決には、従来の工学教育を抜本的に改革した新たな教育カリキュラムや教育システムを導入して、学生が大学初等学年から自主的・能動的に自身の専門を開拓・構築していく枠組みを構築する必要があります。そこで本学では、近未来社会が必要とする技術革新(イノベーション)を、工学系異分野境界の融合や統合によって開拓・実現することを「工学のフロンティア」と位置付け、絶えず進化する先端技術をいち早く身に着けて、リーディングエッジ(最先端)になる人材を養成することを目的として、「フロンティア工学類」を開設しました。

学びのイメージ



育成する人材像



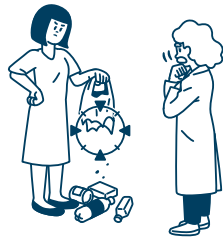
機械工学、化学工学、電子情報工学の知と技を結集して、さまざまな未踏領域を切り拓き、工学の飛躍的発展を牽引していくエンジニア・研究者

患部にだけ届く薬なら、
患者の負担を少なくできる。



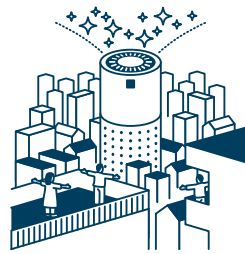
超臨界流体技術による有機ナノ粒子合成の研究

実は、プラスチックが劣化する
メカニズムは解明されていない。



高分子材料の劣化機構の解明と寿命予測技術の研究

地球をまるごとキレイにする
空気清浄機はつくりえないか。



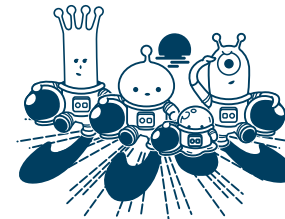
エアロゾルを精密に計測する研究

ムダの少ないエネルギーは、
地球を救う。家計も救う。



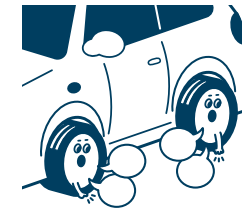
吸着ヒートポンプの蓄冷媒材の開発

世界を大きく変えるのは、
小さな微生物かもしれない。



生物やその仕組みを応用する研究

次は、タイヤが
賢くなる時代だ。



路面状況を計測する超高性能タイヤの開発

自動運転の技術には、
まだまだ先がある。



あらゆる場所で自動運転を可能にする研究

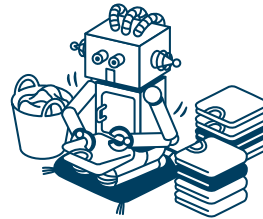
たとえばこんな研究が
進んでいます。

地球と宇宙を往復するための
理想的なカタチとは？



次世代宇宙輸送機の開発

近い将来、あの仕事も
ロボットがやってくれる。



さまざまなロボットの自動化の研究

いらぬ音は、
音で消してしまう。



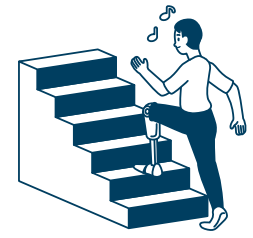
音で音を打ち消す能動騒音制御の研究

医療技術の進歩は、
医療機器の進歩で加速する。



機能を集約した新たな医療機器の開発

「義肢だからできない」。
そんなこと、なくしてしまえ。



アクチュエーターを備えた動く義足の開発

骨の健康管理は、
骨が折れる仕事だった。



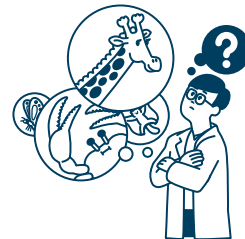
安全で小型の骨密度測定装置の開発

聴覚障害の早期発見は、
その子の未来を明るくする。



新しい聴覚機能計測技術の研究

キリンの首、カニのハサミ。
その構造をヒトが活用できないか。



生き物に学んだ最適デザインの研究

巨大なビルやダムだって、
健康診断できれば長生きする。



光を用いた超高精度計測システムの開発

コントロールできる限り、
人類の可能性は無限大だ。



あらゆるシステムを制御する研究

高速通信が進歩すると、
人は「ほぼ瞬間移動」ができる。



高速安定で計算量の少ない学習アルゴリズムの研究

地球上かつ人類史上、
もっとも小さいものを見る技術。

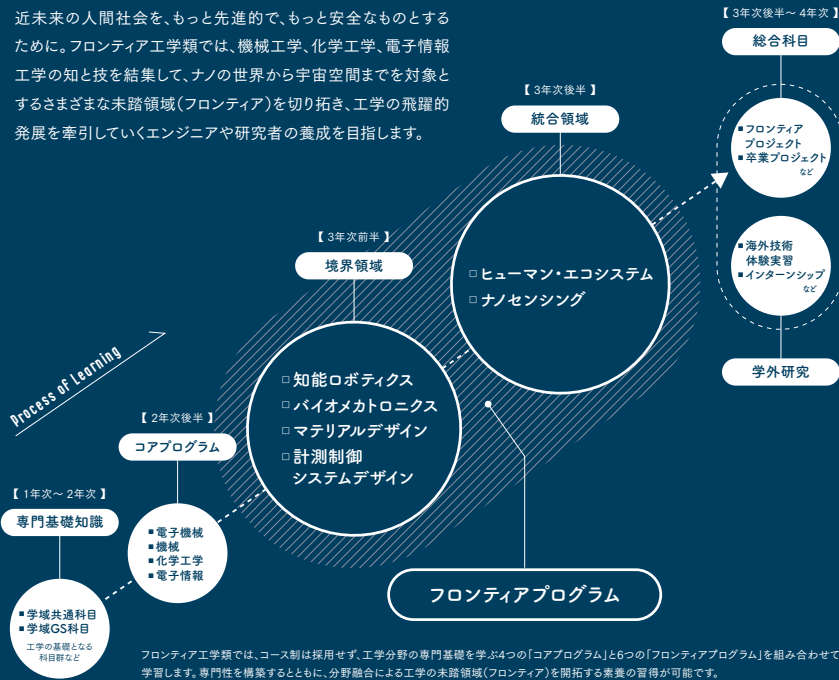


撮査型プローブ顕微鏡の開発と活用の研究

フロンティア工学類

[School of Frontier Engineering]

近未来の人間社会を、もっと先進的で、もっと安全なものとするために。フロンティア工学類では、機械工学、化学工学、電子情報工学の知と技を結集して、ナノの世界から宇宙空間までを対象とするさまざまな未踏領域(フロンティア)を切り拓き、工学の飛躍的発展を牽引していくエンジニアや研究者の養成を目指します。



フロンティアプログラム

6つのフロンティアプログラムで、従来の工学の枠を超えた未踏領域(フロンティア)を開拓する素養を身につけます。

① 知能ロボティクス

機械工学から電子情報分野にわたる知識・スキルを駆使して、ロボットやモビリティ、航空宇宙分野における関連機械などの高度知能化を図り、技術革新を実現する柔軟かつ挑戦的な思考力を持つ人材を育成します。

② バイオメカトロニクス

安心・安全・快適・便利な生活を支えるさまざまな人間支援技術とその社会実装プロセスを学びます。幅広い分野の知見を学び、人間に密着した機械工学分野で活用できる応用力を持つ人材を育成します。

③ マテリアルデザイン

暮らしや健康を支える新材料、化成品やナノ材料までをつくり出す「化学・力学を中心としたものづくり」に関する学習を通じ、マテリアル(物質)を自由にデザイン(設計)できる先端人材を育成します。

④ 計測制御システムデザイン

人間や機械、システムの状態を高感度・高精度に計測し、制御するシステムやネットワークを組み込んだ新たなシステムをデザインできる応用力、開発力を持つ人材を育成します。

⑤ ヒューマン・エコシステム

環境安全や生活の快適性向上に役立つ技術を創造するエンジニアを目指し、人間や環境にやさしいモノづくり能力や、持続可能な社会(エコシステム)構築のために求められる多面的な視野と総合的な思考力を育成します。

⑥ ナノセンシング

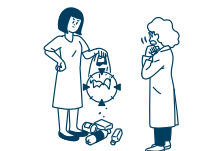
ナノオーダーの先端計測技術や、ナノテクノロジーを駆使した高度センシング技術の原理、設計概念からデバイス設計、工業的応用までを学び、種々のセンサ、デバイス、分析装置やシステムを研究開発する人材を育成します。

患部にだけ届く薬なら、患者の負担を少なくできる。



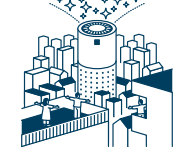
超臨界流体技術による有機ナノ粒子合成の研究

実は、プラスチックが劣化するメカニズムは解明されていない。



高分子材料の劣化機構の解明と寿命予測技術の研究

地球をまるごとキレイにする空気清浄機はつくりえないか。



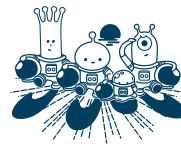
エアゾルを精密に計測する研究

ムダの少ないエネルギーは、地球を救う。家計も救う。



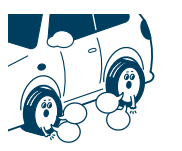
吸着ヒートポンプの蓄冷媒材の開発

世界を大きく変えるのは、小さな微生物かもしれない。



生物やその仕組みを応用する研究

次は、タイヤが賢くなる時代だ。



路面状況を計測する超高性能タイヤの開発

自動運転の技術には、まだまだ先がある。



あらゆる場所で自動運転を可能にする研究

たとえばこんな研究が進んでいます。



次世代宇宙通信システムの開発

聴覚障害の早期発見は、その子の未来を明るくする。



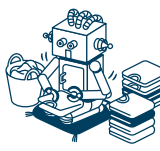
新しい聴覚機能計測技術の研究

キリンの首、カニのハサミ。その構造をヒトが活用できないか。



生き物に学んだ最適化設計の研究

近い将来、あの仕事もロボットがやってくれる。



さまざまなロボットの自動化の研究

いらぬ音は、音で消してしまおう。



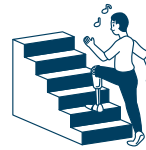
音で音を打ち消す能動騒音制御の研究

医療技術の進歩は、医療機器の進歩で加速する。



機能を集約した新たな医療機器の開発

「義肢だからできない」。そんなこと、なくしてしまえ。



アクチュエーターを備えた動く義足の開発

巨大なビルやダムだって、健康診断できれば長生きする。



光を用いた超高精度計測システムの開発

コントロールできる限り、人類の可能性は無限大だ。



あらゆるシステムを制御する研究

高速通信が進歩すると、人は「ほぼ瞬間移動」ができる。



高速安定で計算量の少ない学習アルゴリズムの研究

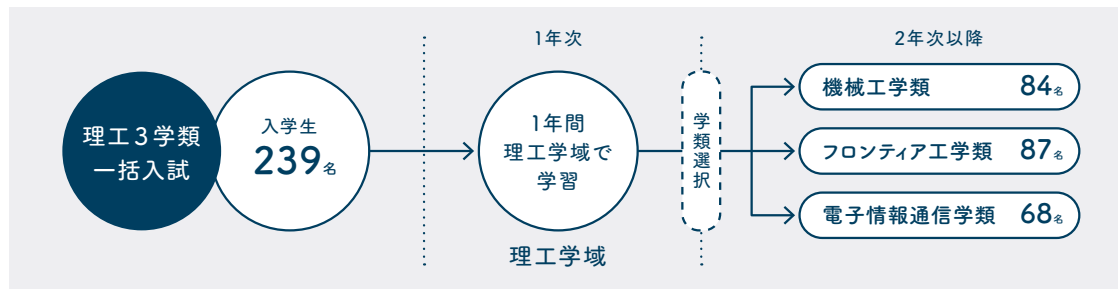
地球上かつ人類史上、もっとも小さいものを見る技術。



狭視野型プローブ顕微鏡の開発と活用の研究

理工3学類（機械工学類、フロンティア工学類、電子情報通信学類）一括入試

「機械工学類」、「フロンティア工学類」、「電子情報通信学類」の3つの学類が一括で入試を行います。3学類一括入試を経て入学した学生は、1年間「理工学域」に所属し、「共通教育科目」と「理工3学類の基礎的科目」を学び、3つの学類の特徴などを理解したうえで、2年次から各学類に所属します。



金沢大学理工学域 フロンティア工学類

【お問い合わせ】 金沢大学理工系事務部（総務係）
〒920-1192 石川県金沢市角間町

TEL:076-234-6821