

Message

理工学部

理工学研究科長
山村 明弘 教授

学部の研究の特徴や 目指している方向性

我々は第4次産業革命と呼ばれる技術革新の時代を迎えています。高校生の皆さんもSoar(5G)やAI、データサイエンスが重要になっていくと聞く機会が多いと思います。理工学部では基礎情報学と基礎AI学を学部全体に導入しました。AIやデータサイエンスを駆使するデータ駆動型サイエンスを各専門分野で推進していくことを目指しています。また、SDG(持続可能な開発目標)達成は地域貢献としても重要です。理工学部でも環境保全などSDG達成に関する取り組みを行っています。事例をいくつかご紹介いたします。

本学部では、航空機や自動車などの移動体の電動化に関する研究に取り組んでいます。超高速回転モーター、ナノテクノロジーを駆使した高性能複合材料(炭素繊維強化プラスチック)、排熱回収システム、マグネシウム・リチウム合金などの高強度の軽量金属材料などエレクトリックモビリティ



山村明弘教授

ティを構成する様々な要素から研究しています。

医療・福祉・介護に工学技術を応用するメデイカルエンジニアリングの研究も盛んです。ロボット工学を援用して失った運動機能を再建すること、今までなかった3本指のハンド型手術器具の開発、誘導加熱によって悪性腫瘍を治療する温熱療法などを研究しています。また、遺伝子の中から病気を特徴づけるバ

イオマーカーと呼ばれる分子を探し出し、創薬に応用する研究も行っています。

SDG達成の視点で重要な再生可能エネルギーとして、秋田県では風力発電や地熱発電が有力視されていますが、電力の安定供給が課題となっています。蓄電池の利用がこの課題の一つの解決方法であり、本学部では次世代型リチウムイオン電池の電極をもみ殻から作成する研究を行っています。

東日本大震災を原因とする原子力発電所事故により放射性物質セシウムが放出され広い範囲で沈着しています。本学部では、セシウムの除染という日本国土の重大な課題を様々な角度から研究しています。秋田県能代市で産出される鉱物ゼオライトの

環境浄化に役立つ材料の開発

ゼオライトはセシウム吸着能が高い

ゼオライトのみ

磁性ゼオライト

磁石

磁石

ゼオライトに磁性を持たせることで磁石で回収することが可能となった。

病気になる前と異常に大量につくられるタンパク質(バイオマーカー)の探索

①正常なマウスのリンパ組織

②病気を発症しているマウスのリンパ組織

磁性ナノ粒子を使用した癌温熱療法のイメージ

表面に化学反応により磁性を持たせセシウムを吸着して取り除く材料の開発や、地盤中に電極を配置し微弱な直流電流を流し、イオン移動を誘起しセシウムを電極方向に移動させる手法を用いた研究を行っています。また、ゼオライトを活用して環境に調和するコンクリートの研究も行っています。

重要視されています。本学部でも様々な留学プログラムを提供しています。本学部の海外部局間協定は12大学・学部等に及び、2019年度も欧州の二つの大学と新たに学部間協定を結び留学プログラムを構成しました。学生時代に留学を経験することは国際性を養うことに役立ちます。これら海外協定校との交流の中から、学生が国際性を育んでくれることを期待しています。



炭素繊維の編物と電磁場を用いた複合材製造の革新技術を大手飛行機メーカーと共同開発中

70周年記念シンポジウムに参加した高校生からの質問に対する回答

Q 「ドラえもん」の秘密道具の開発や研究は行われていますか。

人類の発展は不可能への挑戦の歴史に彩られています。人類が不可能と感じる事柄に挑戦して達成してきた事例も少なくありません。アポロ計画による有人月面着陸、クローン牛の実現やiPS細胞の作成と再生医療への応用、インターネットなどのIT技術の発展、将棋や囲碁の名人との対戦における人工知能の勝利など、それまで不可能と思われていたことを人類は達成してきました。

Q AIはいつか人類を凌駕して新たな文明を築くのでしょうか?

人工知能(AI)はいつか人類を凌駕して新たな文明を築くのでしょうか? AIが人類に代わって文明の進歩の主役になる時点のことをシンギュラリティと呼んでいます。シンギュ

ラリティに関してはいろいろな見解がありますが、2045年ごろに到来するとの説があります。AIの研究は1950年代まで遡ることができ、2016年にAlphaGoと呼ばれる囲碁の深層学習と呼ばれるAIを活用した対戦プログラムが名人と対局し5戦全勝の成績を収めたことで脚光を浴び始めました。2016年はGPU(Graphics Processing Unit)というリアルタイム画像処理に特化したプロセッサの低価格化・高性能化が進んだ時期です。AlphaGoはGPUを最大限に利用した超並列計算を行っておりハードウェア技術の進歩がAIの劇的な発展を促しました。一方で、18か月でコンピュータの性能が2倍に上昇するというムーアの法則が2020年頃に限界を迎えると予測されており、AIの進歩を後押ししていた半導体の進歩が遅くな

りシンギュラリティが実現するとは考えない専門家も多いようです。深層学習はニューラルネットワークと呼ばれる人間の脳の構造を模倣したもので、人間の脳が持つ創造性・感受性などの知性を機械的に構成することには疑問が残ります。そもそも我々はまだ人間の脳の仕組みを十分に理解しているとは思えません。人間の想像力を超越する優秀な知性を機械が持ち得るかどうかが議論する以前に、人間の脳の情報処理やその仕組みの解明を進めて人間の脳と機械的知性の違いを理論的に解明することが求められます。

指しています。進学を志す高校生の皆さんが、こういった取り組みに興味を持ち、秋田大学理工学部の門を叩いて

いただければうれしく思います。是非一緒に理工学分野の未来を切り拓いていきましょう。