

漫画で見る 生体工学研究室（大学の学び編）

大学で学ぶことは、どう『人の役に立つ』につながるのだろう？

こういう研究をするには、大学で何を勉強すればいいんですか？

筋電、脳波、AI・ロボットとか……

大学院生

いい質問だね

実は、“生体工学だけ”を勉強するわけじゃないんです

大学院生

えっ？

じゃあ、何を学ぶんですか？

機械知能航空コースで学ぶ一つひとつが、実は生体工学につながっているんです

1年 → 2年 → 3年 → 4年

Σ 数学・データサイエンス

データを整理し、モデル化する力を育てる



AI

情報を学習・推論し、知能をつくる



製図・CAD

設計を視覚化し、形にする力を学ぶ



プログラミング

アイデアをコードにし、しくみを実現する



制御

システムを思い通りに動かす方法を学ぶ



四力

力・運動・エネルギーを理解し、機械の基礎を固める



生体工学

人体のしくみを理解し、工学で活かす



センシング

体の情報を計測し、読み取る技術を学ぶ



ロボティクス

機械・制御・情報を統合し、ロボットをつくる

生体工学



脳波の解析
(健康・医療)



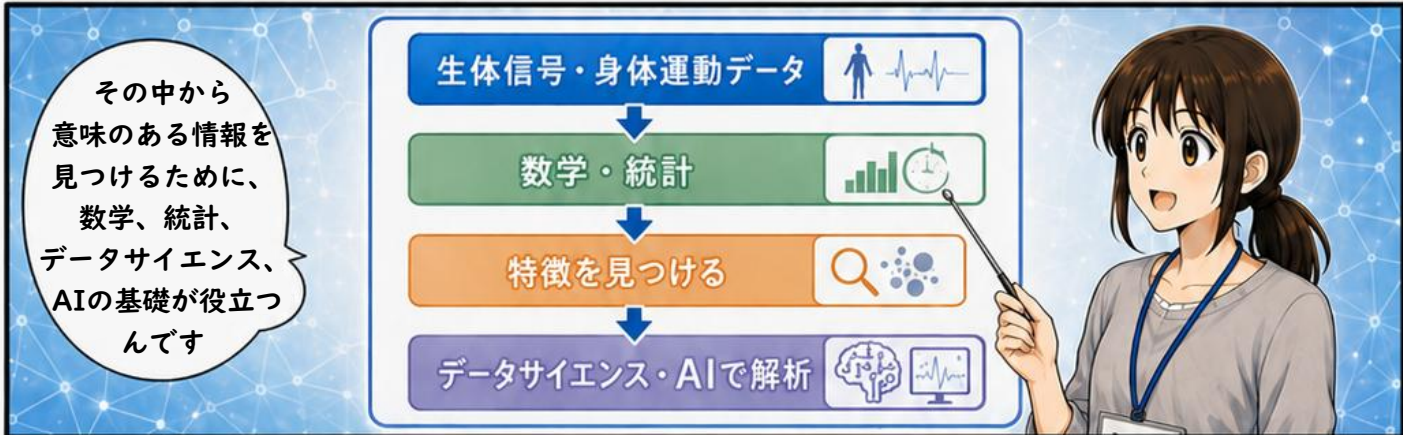
筋電の計測と
リハビリ支援



AI・ロボットの
医療・介護応用



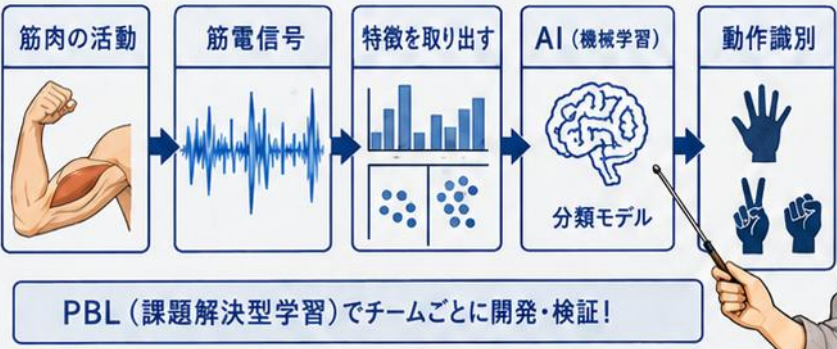
口腔・咀嚼の
評価と改善



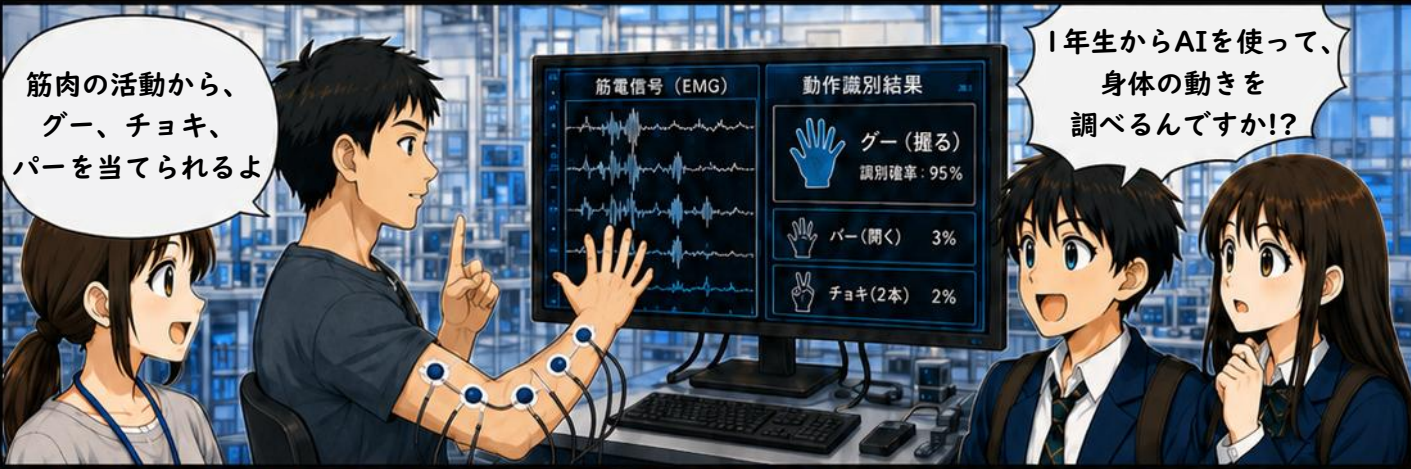


1年後期
「ソフトパス理工学実践」

1年後期の「ソフトパス理工学実践」では、私たちの研究室のテーマに取り組みます！



私たちのテーマでは、筋電信号とAI (機械学習) を使って、人の動きを見分けるPBL (課題解決型学習) に取り組みます



筋肉の活動から、グー、チョキ、パーを当てられるよ



1年生からAIを使って、身体の動きを調べるんですか!?



そう！研究室でやっていることの入口を、授業の中で体験できるんです

製図やCADも
生体工学に関係
あるんですか？

もちろん

2年前期
機械製図Ⅰ

2年前期
CAD実習

2年後期
機械製図Ⅱ

人の身体を
調べるために
必要な装置が
売っているとは
限らないからね



だから、
自分たちで
設計して
形にする

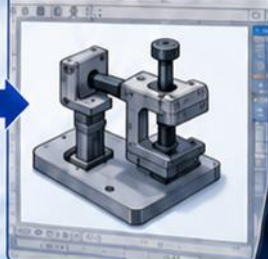
アイデア・スケッチ



機械製図(図面)



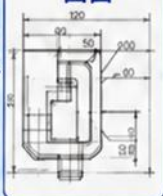
CAD 3Dモデル



アイデア



図面



CAD



3Dプリンタ



実験装置

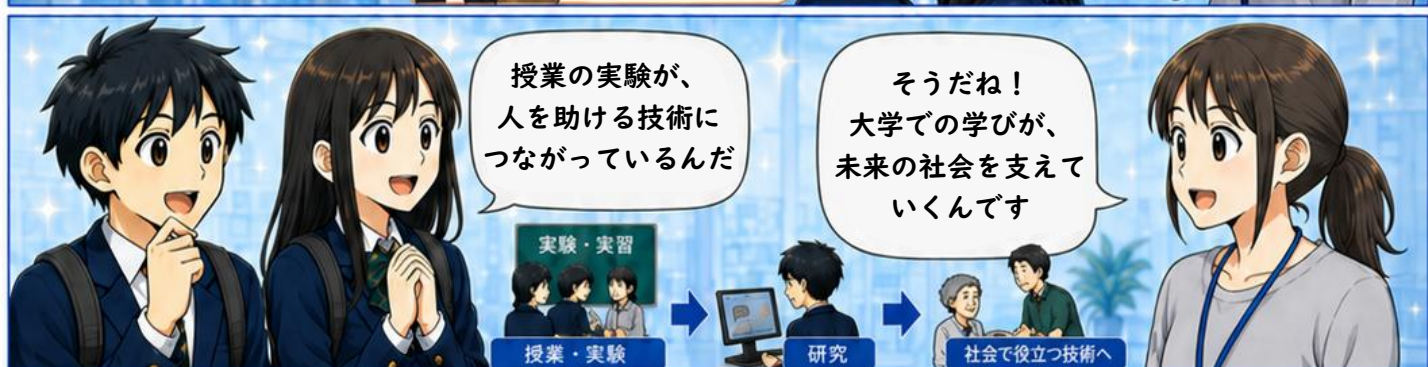


こんな装置をつくれる！

- ウェアラブルデバイス
- センサ保持具
- 測定用治具
- カスタム機構
- オリジナル研究ツール
などなど！

授業で学ぶ製図が
“まだ世の中に
ない装置”を生み出す
力になるんだ！

ないなら、
自分たちで
設計して
つくる！



流体力学や
材料力学って、
機械のための
勉強じゃないん
ですか？

人の身体にも
関係あるのかな
……？

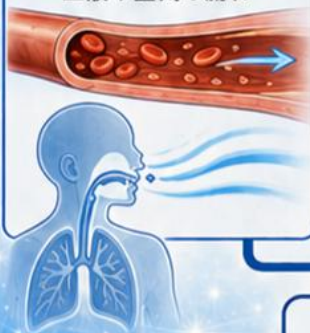
大学院生

あるよ！
人の身体も、
力や流れ、熱、運動
の法則に従って
いるんです

機械工学の『四力』

流体力学

血液や空気の流れ



材料力学

骨や関節にかかる力



熱力学

体内の熱や温度変化



機械力学

人の動きや身体運動



機械工学の基礎が、生体工学につながる！

だから、
機械工学の
「四力（よんりき）」
も生体工学で幅広く
用いられているの

機械の勉強も
ちゃんとつなが
ってるんですね

なるほど！

大学院生



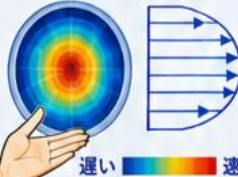
流体力学は、血液や呼吸の空気の流れを考えるのに役立ちます

流体力学

血管内の血流の流れ(血流)



流速分布(断面)



遅い 速い

呼吸で空気が流れるしくみ

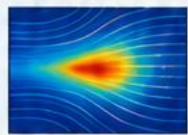


鼻腔
口腔
気道
肺

気流の流れ線



速度分布の例



遅い 速い

飛行機のまわりの流れとつながってるんだ!

材料力学は、骨や関節、機器等にかかる力を考えるのに役立ちます

材料力学

骨にかかる力の例



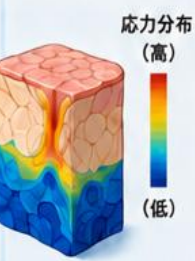
圧縮
引張
曲げ

関節にかかる力の例



圧縮力
せん断力

生体組織の力の分布例



応力分布(高)
(低)

人工関節や医療機器にかかる力



荷重
荷重

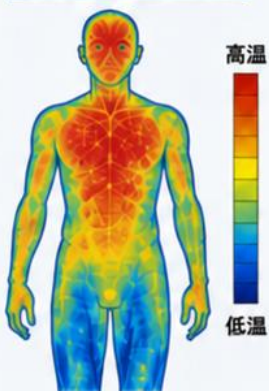
骨や関節にも力がかかっているんだね



熱力学や機械力学も
人を理解するために
役立つよ！

熱力学は、
目に見えない体内の熱の
蓄積をデジタル化し、
熱中症を防ぐための
ウェアラブルデバイス
開発などに役立ちます

体表温度の可視化(例)



ウェアラブルデバイス(例)



リアルタイムで
熱ストレスを検知

熱中症の予防へ



一人ひとりに合った
予防行動をサポート！

機械力学は、
人の動きや身体にかかる
力を考えたり、人の運動
をコンピューター上で
シミュレーションしたり
するのに役立ちます

人の動きと力の解析(例)



身体モデルへの力の作用



コンピューター上での
シミュレーション(例)



なるほど～

“機械”を学んで
“人”を理解する
んですね！

機械工学は、こんなふう to 人を支えています！

材料力学



体の強さや構造を理解

流体力学



呼吸や血流を理解

熱力学



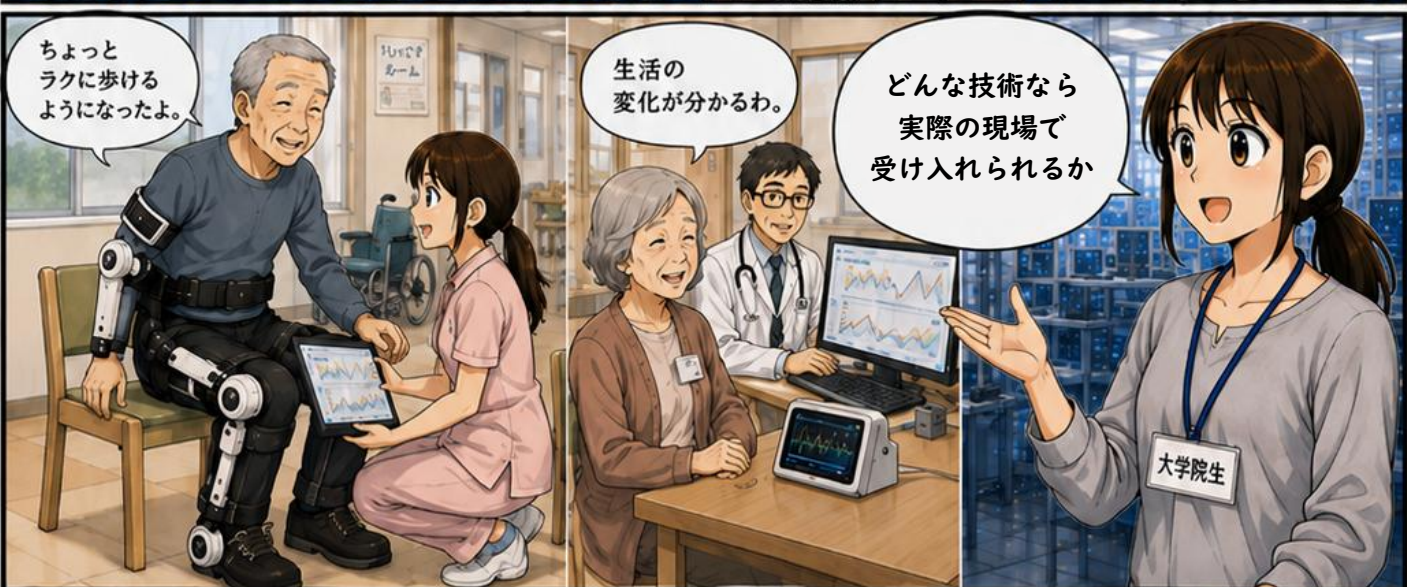
体温や熱の管理を支援

機械力学



動きや力を解析・シミュレーション





工学と、医療・福祉・生活の知恵をつなげることが、本当に役立つ技術を生み出す第一歩。



私たちの研究は、
この場所だけで完結
するわけじゃないんです

全国の医療現場や研究機関と
つながり、たくさんの共同研究を
進めているんです！

札幌

岩手大学

新潟

仙台

東京

大阪

浜松

大学院生

全国の研究者とオンラインでつながる

データを共有・解析

離れた場所で協力して研究を進める

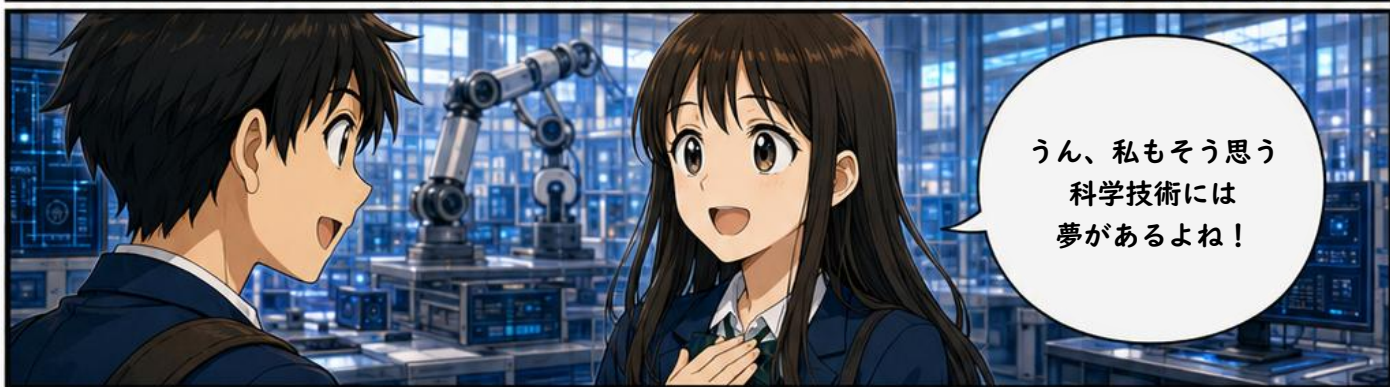
サンプルやデータを共有して検証

こんなに広く……

岩手県内だけの連携
じゃないんですね！



やっぱり、
科学技術って
ワクワクします！

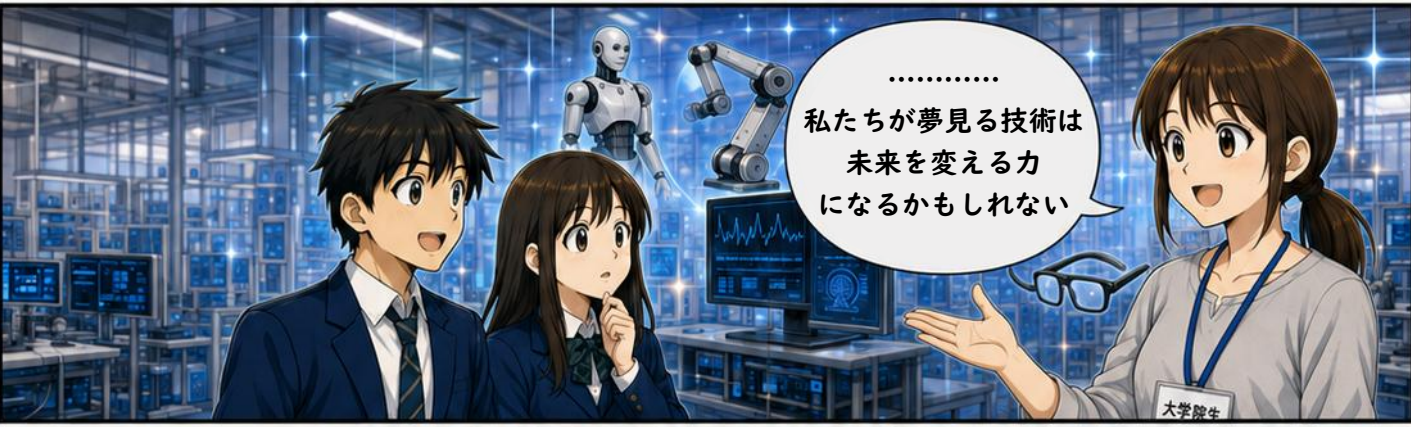


うん、私もそう思う
科学技術には
夢があるよね！



でも——

大学院生

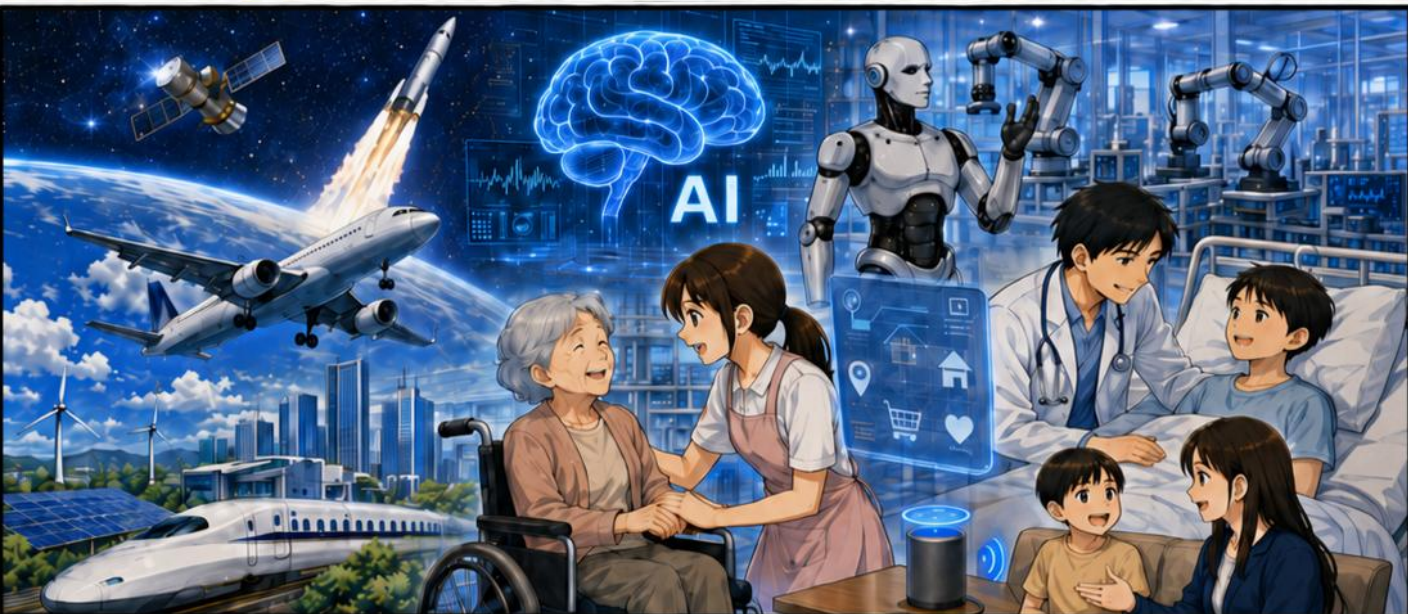




科学技術は、
誰のために、
何のためにあるんだろう



あなたなら、
その技術を
何に使いますか？



未来の誰かを
支える力になる！

機械知能航空
コースで学ぶ
ことは……



ともに学び、ともに挑み、
ともに成長する。

生体工学研究室でお待ちしております！



健康・医療・福祉を支える生体工学研究室



SASAKI & LI
LABORATORY

