

ここにしかない
ロハスの機械

NIHON UNIVERSITY College of Engineering

日本大学工学部 機械工学科

Department of Mechanical Engineering



「自主創造」
の機械工学



ロハス(LOHAS)とは「Lifestyles Of Health And Sustainability」の頭文字で、「健康で持続可能な生活スタイル」を意味する言葉。私たち機械工学科の教育と研究の方向を示した言葉です。



〒963-8642
福島県郡山市田村町定字中河原1
http://www.ce.nihon-u.ac.jp/



日本大学工学部機械工学科の研究が 未来の社会にできること

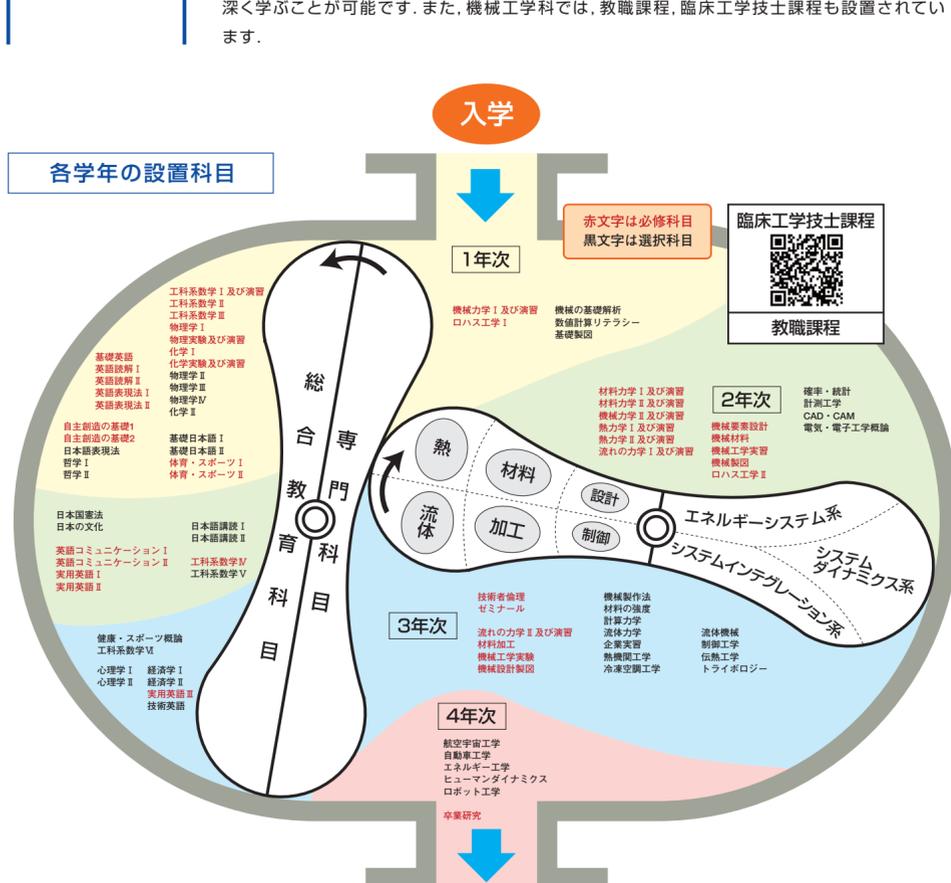
医療・福祉・健康	安全・快適・便利	持続可能
【医療・福祉機器・装置】 <ul style="list-style-type: none"> ●血管病治療機器→① ●ロコモ予防診断支援装置→② ●X線CT用疑似骨→① ●自動細胞培養ロボット→⑩ ●車椅子等の福祉機器→⑤ 【医用生体工学】 <ul style="list-style-type: none"> ●ヒトのケガの計測→⑥ ●転倒による骨折解析→⑦ ●人工関節の応力解析→⑦ ●握り心地の解析→⑦ ●動脈硬化メカニズムの解明→⑩ ●血管病と血液の流れ→① ●骨・細胞への力学的刺激→⑩ ●人工骨→⑭ ●意識と脳波・バイタル情報→⑤ 	【安全なモビリティ】 <ul style="list-style-type: none"> ●小型自動運転車→⑥ ●自動車衝突安全性→⑥ ●交通事故解析→⑥ 【安全な建築物】 <ul style="list-style-type: none"> ●住宅用摩擦免震機構→④ 【ロボット】 <ul style="list-style-type: none"> ●ロボットシステム→⑧ ●遠隔操作点検ロボット→⑧ 【AI、IoT、制御技術の活用】 <ul style="list-style-type: none"> ●事故救命へのAI活用→⑥ ●地中熱利用システムのIoT化→⑧ ●脳波による機械の制御→⑤ 【快適な建築物】 <ul style="list-style-type: none"> ●冷暖房・調湿・給湯・融雪システム(ロハスの家)→④ 	【再生可能エネルギーシステム】 <ul style="list-style-type: none"> ●未利用エネルギー→⑭ ●活用システム(浅部地中熱等)→⑭④ ●蓄電・蓄熱システム→④ 【地球環境の保全】 <ul style="list-style-type: none"> ●光触媒による水の浄化→① 【持続可能な建築物】 <ul style="list-style-type: none"> ●エネルギー自立住宅(ロハスの家)→④ 【機械の保守・保全、高効率・長寿命】 <ul style="list-style-type: none"> ●摩擦・摩耗・潤滑の最適化→④ ●機械故障の遠隔監視→④

【血管病と血液の流れ】 実際の医療データに基づく脳動脈瘤の血流解析	【握り心地の解析】 握力測定	【自動車の衝突安全性】 国交省「2019学生安全技術デザインコンペティション」日本大会 最優秀賞受賞	【遠隔操作点検ロボット】 モバイルバッテリー Webカメラ 通信用PC 移動ロボット
【材料の破壊とそのリスク制御】 火力発電タービンロータ材(蒸気温度650℃級)の損傷解析例	【伝熱：熱エネルギーの移動・流れ】 サーモグラフィによる温度場解析 エネルギーの流れを可視化し省エネに貢献	【流れとその応用】 超高圧水(300MPa) アルミ板 噴射ノズル ウォータージェット加工	【ロハスの家プロジェクト実験施設】 ロハスの家1号(表紙)2009.1.~ 2010.3.~ ロハスの家2号 2010.3.~ 地中熱センター西 2012.7.~ 地中熱センター東 2011.11.~ エネルギー自立型街路灯兼融雪システム ロハスの花壇 2013.6.~ ロハスの家3号 2011.11.~

機械設計の基盤技術	機械製造の基盤技術
【材料に関連する研究】 <ul style="list-style-type: none"> ●耐熱材料・航空機エンジン材料の破壊とそのリスク制御→⑨ ●柔軟物の粘弾性特性→② ●人体・生体材料の力学的特性・衝撃耐性→⑥ ●生体材料開発→① 【熱に関連する研究】 <ul style="list-style-type: none"> ●ヒートポンプシステム→⑭ ●熱交換器→⑭ ●伝熱促進→⑭ ●ナノ構造材料、冷媒、地中土壌等の熱物性→⑭⑬ ●熱電半導体→⑮ 【流れに関連する研究】 <ul style="list-style-type: none"> ●水噴流の解析と制御→⑫ ●ウォータージェット技術→⑫⑬③ ●気泡ポンプ→⑬ ●微生物の遊泳メカニズム→⑩ 【機械設計技術】 <ul style="list-style-type: none"> ●音・騒音改善→② 	【加工技術の研究】 <ul style="list-style-type: none"> ●工作機械→③ ●微細・精密機械加工→③ ●ウォータージェット加工→③⑫ ●3Dプリンター→③

機械工学科では健康かつ安全・快適・便利で持続可能な暮らし方を実現する技術と、それらを支える機械の設計・製造の基盤技術に関する様々な研究を行っています。
※番号①～⑮は、裏面の教員紹介の研究室番号と対応しています。

機械工学の基礎と専門分野の知識と技術の修得に重点を置き、機械と人間、社会、自然との関係を深く理解し、地球環境保護、資源再利用などの課題に対応でき、健康で持続可能な暮らしのために「ロハスの機械」の知識を身につけた21世紀の機械エンジニアを養成します。
4年次では、システムダイナミクス系、エネルギーシステム系、システムインテグレーション系の三つの系の中の研究室に所属して、卒業研究に取り組みます。卒業後は、本学の大学院で、より深く学ぶことが可能です。また、機械工学科では、教職課程、臨床工学技士課程も設置されています。



主な就職先

運輸・輸送機器関連 ● IHI, トヨタ自動車, 本田技研工業, SUBARU, スズキ, ケーシン, ミツバ, 小倉クラッチ
 電気・機械製品関連 ● キヤノン, 富士通ゼネラル, 日立パワーソリューションズ, 日立ジョンソンコントロールズ空調
 工作・精密機械関連 ● NTN, ヤマザキマザック, レオン自動車機, 芝浦機械, 日本トムソン, ツガミ
 インフラ・エネルギー関連 ● JR東日本, 東京電力, 日本工営, 三菱電機エンジニアリング
 化学・紙製品関連 ● クレハ, 日東紡績, ユニ・チャームプロダクツ, 三菱ケミカル, 不二ラテックス
 建築設備関連 ● 関電工, 日本電設工業, 三菱電機ビルテクノサービス, 東芝キャリア, 東北発電工業, 三菱冷熱工業
 医療機器関連 ● ナカニシ, ニプロ医工
 福島県内企業 ● 林精器製造, 北芝電機, 白河オリンパス, デンソー福島, 福島キヤノン

機械工学科 教員紹介

2020

システムインテグレーション系

① バイオマテリアル研究室 15号館 309室

■ 新しい人工骨やX線CT用擬似骨を開発する



教授：田村 賢一

<主な研究テーマ>

- 新しい人工骨の開発
- 人工骨の体液環境試験
- X線CT用擬似骨の開発
- 光触媒による水の浄化

<学べる知識や技術>

- ヒトの骨や歯の知識
- 3D CAD/CAM技術
- 光触媒の知識

<メッセージ>

健康な生活をサポートする研究を「ものづくり」で進めています。



試作した人工骨

② 計測・診断システム研究室 10号館 120室

■ 人と自然に優しい計測・診断技術の創出を目指して



教授：長尾 光雄

<主な研究テーマ>

- 生体診断支援装置関連
- 柔軟物の粘弾性特性関連
- 音・騒音環境改善関連

<学べる知識や技術>

- 生体のメカニズムと機能
- 柔軟物の粘弾性特性挙動
- 音環境改善・静粛性・設計

<メッセージ>

新しい診断・暮らし・未来を創造する「ものづくり」を一緒に考えませんか？



ロコモ予防診断の開発

③ 計測・診断システム研究室 10号館 119室

■ “ものづくり”で持続可能な社会を支える



教授：齋藤 明徳

<主な研究テーマ>

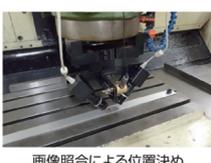
- 工作機械の性能評価
- 複雑部品保持方法の開発
- CFRPのAWJによる切断特性
- FDM3Dプリンタの精度向上

<学べる知識や技術>

- 工作機械形状創成理論
- 精密測定技術
- CAD/CAM

<メッセージ>

スマホもドローンもアイデアだけでは製品になりません。それを形にする加工技術をいっしょに究めましょう。



画像照合による位置決め精度測定装置

④ 創成学研究室 15号館 209室

■ 自然と共生しロハスを実現する機械システムの創成



准教授：伊藤 耕祐

<主な研究テーマ>

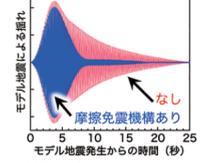
- 機械の摩擦の最適化
- 機械の摩耗の早期検出
- ロハスの家の空調と再生可能エネルギーシステム

<学べる知識や技術>

- トライボロジー(摩擦・摩耗・潤滑の科学技術)
- 再生可能エネルギー・蓄電・蓄熱システム
- 暖冷房・調湿・給湯・融雪

<メッセージ>

ロハスを実現するために技術ができることを共に学び・考え・研究しましょう。



モジュールによる摩擦減衰機構あり

⑤ 設計研究室 15号館 307室

■ 人間の意識状態に基づく安全な作業環境を実現する



准教授：岡部 宏

<主な研究テーマ>

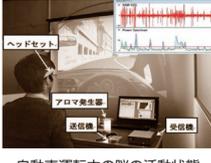
- 脳波による機械制御
- 単純作業と意識状態の関係
- 福祉器具の試作

<学べる知識や技術>

- 人の意識状態と脳波の関係
- バイタル情報と意識の関係
- 機械設計

<メッセージ>

モノづくりで大切なのは柔軟な発想力です。個性の具現化に挑戦しましょう。



自動車運転中の脳の活動状態

⑥ バイオメカニクス研究室 10号館 107号室

■ 安全安心なクルマ社会を工学・医学の連携で創造する



教授：西本 哲也

<主な研究テーマ>

- ヒトのケガの計測
- 小型の自動運転車
- 交通事故の調査解析

<学べる知識や技術>

- ヒトの強度学
- 自動車の安全研究
- 救命のためのAI技術

<メッセージ>

人体の損傷を研究し、その成果を安全な自動車開発に応用している研究室です。



ドクターヘリによる救命研究

⑦ バイオメカニクス研究室 10号館 116室

■ ヒトの安全、健康、感性の向上を追求する



准教授：Pramudita Jonas Aditya

<主な研究テーマ>

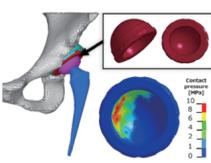
- 転倒における骨折の予測
- 人工関節の有限要素解析
- 握り心地の工学的評価

<学べる知識や技術>

- 人体のデジタルモデル化
- シミュレーション手法
- 生体の力学応答計測技術

<メッセージ>

最先端技術をともに学び、より快適な暮らしの実現に貢献していきます。



人工股関節の接触圧力

⑧ サステナブルシステムズデザイン研究室 15号館 106室

■ 人手不足をロボット・センサ・IoT技術で解消する



教授：武藤 伸洋

<主な研究テーマ>

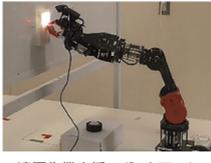
- 遠隔作業支援ロボット
- 機器操作習熟度の計測
- 地中熱利用システムIoT化

<学べる知識や技術>

- ロボット制御技術
- IoTシステムの構成技術
- プログラミング

<メッセージ>

これからの少子高齢化の社会、ロボットを導入できる技術者が必要です。



遠隔作業支援ロボットアーム

⑨ サステナブルマテリアルデザイン研究室 15号館 312室

■ 「材料の健康診断」で今ある物をより長く・安全に



准教授：杉浦 隆次

<主な研究テーマ>

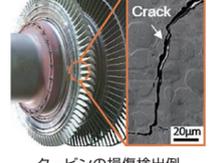
- 発電プラントのタービン部材
- 航空機ジェットエンジン部材
- 社会インフラ設備・機器を守る機械工学の基盤となる研究です。

<学べる知識や技術>

- 国際規格に準拠した材料試験法(ASTM規格)
- 適応設計法(ISO規格)など

<メッセージ>

タービンの損傷検出例



⑩ 生体機能工学研究室 23号館 207室

■ 細胞・分子レベルで生体の機能を探り、健康に活かす技術開発



教授：片岡 則之

<主な研究テーマ>

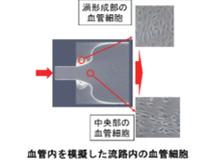
- 骨形成における力学刺激の影響
- 力学刺激を活用した幹細胞分化システムの構築
- 動脈硬化発生メカニズムの解明
- 自動細胞培養ロボットの開発

<学べる知識や技術>

- 最新の医療技術(細胞治療)
- 画像解析技術
- 細胞培養手法

<メッセージ>

生体内には多くの力学現象があり、それらが病気の進展に関わっています。



血管細胞の観察実験

⑪ 生体流体力学研究室 23号館 208室

■ 生体流体力学の研究を通して医療に貢献する



准教授：下権谷 祐児

<主な研究テーマ>

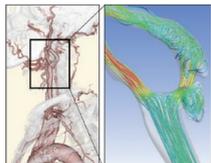
- 血管病と血液流れの関係
- 血管病の治療機器の評価
- 微生物の遊泳メカニズム
- 食虫植物の力学的研究

<学べる知識や技術>

- 流れの数値解析技術
- 医用画像処理の技術
- プログラミング

<メッセージ>

学科で学ぶ知識や技術を活かして、医療に貢献する研究を一緒に行いましょう！



血液流れの数値解析

⑫ 流体システム工学研究室 10号館 111室

■ 持続可能な社会を実現するための新しい流体技術



教授：彭 國義

<主な研究テーマ>

- ウォータージェット技術
- ASJによる水中切断
- 水噴流の解析と制御

<学べる知識や技術>

- 流れの構造とその制御
- 流体エネルギーの変換
- 流体システムの最適化

<メッセージ>

ものづくりの基礎学力をしっかり身につけて、無限の将来に挑戦しましょう。



ウォータージェット加工システム

⑬ 流体システム工学研究室 10号館 109室

■ 流れの可視化計測技術による機械システムへの貢献



専任講師：小熊 靖之

<主な研究テーマ>

- ウォータージェットの可視化・速度計測
- 画像計測によるマイクロパブルの粒径評価
- 気泡ポンプの性能評価

<学べる知識や技術>

- 流れの可視化計測技術
- ウォータージェット技術
- 画像解析技術

<メッセージ>

流れ現象の可視化実験を通して流れ現象の面白さを一緒に楽しみましょう！



扇状噴流の可視化実験

⑭ サステナブルエネルギー研究室 10号館 307A室

■ 各種伝熱促進技術による持続可能なエネルギー利用



教授：佐々木 直栄

<主な研究テーマ>

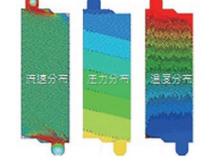
- 熱交換器の形状最適化
- 作動媒体の高性能化
- 未利用エネルギー活用

<学べる知識や技術>

- 伝熱促進技術
- CFD解析技術
- 熱交換器設計技術

<メッセージ>

熱交換器からシステムまで広範な分野で持続可能なエネルギー利用を目指します。



熱交換器のCFD解析事例

⑮ サステナブルエネルギー研究室 10号館 307B室

■ 新たな視点で未利用エネルギーを有効利用する



専任講師：田中 三郎

<主な研究テーマ>

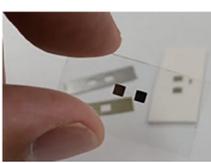
- ナノ構造材料の熱物性設計
- 地中熱物性計測
- 熱電半導体の高性能化

<学べる知識や技術>

- 熱物性計測技術
- 計測システムの構築技術
- 数値計算技術

<メッセージ>

これからの人間社会・自然環境を考えながら一緒に研究していきます。



物性計測用薄膜センサー

エネルギーシステム系

システムダイナミクス系

エネルギーシステム系

システムダイナミクス系