

# ● 機械情報工学科

## ロボット空間をマイクロレベルまでデザインする。

目に見えない「情報」を実世界の「機械」で表現する一口ロボットに代表されるように、機械はコンピュータと人間をつなぐインターフェイスとしてますます重要な役割を果たすようになってきています。

本学科では、情報工学に機械工学を融合することにより、機械と人間がよりよく共生できるようにすることを目指しています。そのために、ロボットからマイクロマシンにいたるまで、次世代の機械をデザインできる技術者を育成しています。

## 機械情報工学科の「教育」

機械情報工学科では機械工学と情報工学の双方のスペシャリストを育成するために、以下の科目の基礎と応用力を養成する教育プログラムを提供しています。

- 機械設計に不可欠な力学系科目
- 製品の製造に必要な設計製図や加工技術の科目
- 機械制御のための制御理論や計算機制御などの情報系科目

また、機械情報プロジェクトと呼ばれる科目では学生が主体となって課題に取り組む少人数教育を行っています。1年次には、生物を模倣したロボットやからくり人形などの調査、組み込みシステムの製作などに取り組みます。3年次には1年間かけてロボットを自在に操れるようにし、最後には様々な競技を行って得点を競うロボット・コンテストを開催しています。

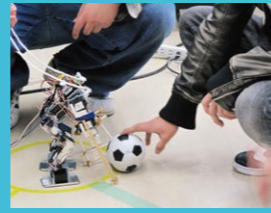
## 機械情報工学科の「研究」

本学科を特徴付ける3つの柱:「ロボット」「マイクロ」「3Dデザイン」に力を入れて研究を進めています。

● **ロボット**  
先進的なロボットシステム及びロボット要素技術の開発によって、人のライフに良い影響をもたらすロボットクリチャーの創造を目指しています。具体的には、羽ばたき飛行ロボット、コミュニケーションロボットなどを研究しています。

● **マイクロ**  
マイクロ/ナノ技術を応用し、生活の質の向上に貢献することを目指しています。具体的には、消化管内走行カプセル、予防接種用マイクロニードルなどを研究しています。

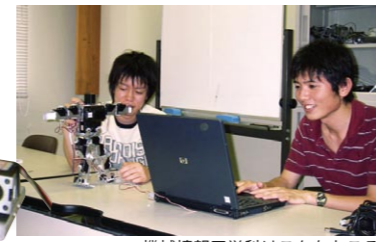
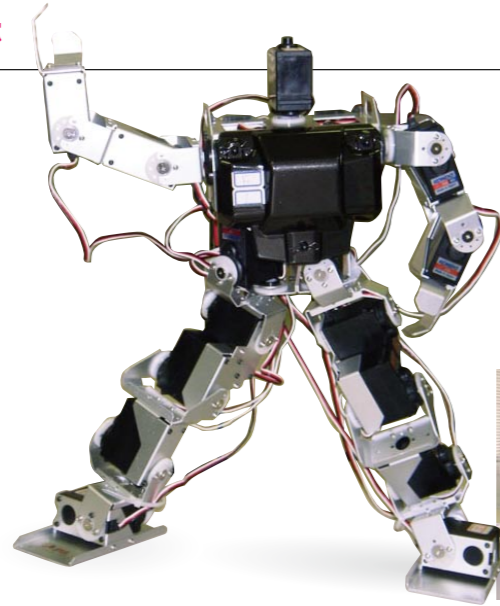
● **3Dデザイン**  
3次元構造をもつ機械のシミュレーションとその3D情報の利用によって、設計技術の向上と新しい機械システムの創出を目指しています。具体的には、超音波モータの高性能化、金型技術などを研究しています。



## 学科紹介 & ロボット展示

### ロボットが勢揃い!! 自由に動かしてみよう

**機** 械情報工学科はどんなところで、どんな勉強をして、どんな能力が身につくのか、また卒業後の進路など、知りたいことがたくさんあるのでないでしょうか。私たちは機械情報工学科を知ってもらいたいと思っています。このコーナーでは、ロボットを使った問題解決型授業を疑似体験してもらいながら、機械情報工学科ではどのようなことが学べるのか、卒業した後にはどのような進路が待っているのかを紹介するとともに、皆さんが知りたいことにズバリお答えします。聞いてみたいことを先生や現役大学生のお姉さんお兄さんに聞いてみませんか。



機械情報工学科はこんなところ

総合研究棟  
地下1F N004

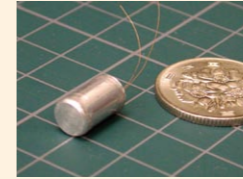
## グループ 機械①

### M1 伊藤研究室

研究棟3階  
西棟 W313

## ミクロの機械の不思議 マイクロマシン(微小な機械)

**マ** イクロマシン(微小な機械)は、決して「ミクロの決死圏」のようなSFではなく、もう皆さんの身の回りにたくさん使われて役に立っています。大学で研究している医療用のマイクロマシン、消化管内走行カプセル、マイクロロボットを展示・実演して、どこでどう使われるのか、どうやって作るのか、不思議に思うことをやさしく解説します。



消化管内走行カプセル



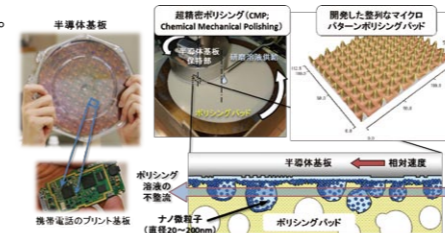
コンテストで受賞したマイクロ  
2足歩行ロボット

### M2 木村・鈴木(恵友)研究室

研究棟2階  
西棟 W217

## 未来に挑戦 ナノマシニング

**本** 研究室は、光学顕微鏡で識別できないナノメートル領域(ナノは10億分の1)の超精密加工・計測技術の研究を行っています。オープンキャンパスでは、アプリケーション例として、(1)超LSI(集積回路)における超精密ポリシング技術(CMP)、(2)高さ5μm以下のピラミッドを並べたCMP用ポリシングパッド(MEMS)などを紹介します。



### M3 田中(和博)・淵脇・清水研究室

研究棟1階  
西棟 W101

## 見えない流れを視る! ~様々な流れに魅せられて~

**見** えない流れを特殊な方法で視ること(見える化)により、身の周りの多くの現象の解明が可能となり、それを工学的に応用することができます。田中・淵脇・清水研究室では、目には見えない流れの様子を様々な手法を用いて「視る」研究、また、その流れがどのような影響を与えているか調べる研究を行っています。オープンキャンパスでは、飛行機の翼まわりの流れを実際に「視て」もらい、飛行機はなぜ飛べるのか、蝶はなぜ飛べるのかを理解してもらいます。



F1 カーまわりの流れ



サッカーボールまわりの流れ

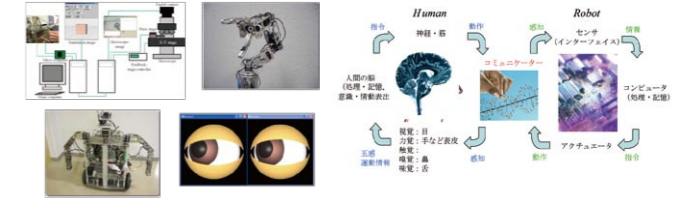
## グループ 機械②

### M4 林(英治)研究室

研究棟3階  
西棟 W301

## ロボティクスコミュニケーションを目指して

**□** ボット研究においては、人とロボットの接点を「コミュニケーター」と位置づけ、ナノ~マイクロ~マクロの挙動・現象を「擬似感覚(VR)」情報として活用できるシステムの開発を目的としています。アプリケーションとしては、「人と人のテレコミュニケーション」、「人と機械のインタラクティブコミュニケーション」、「人と仮想感覚・環境のヴァーチャルコミュニケーション」を提案し、要素技術とともに開発を行っています。

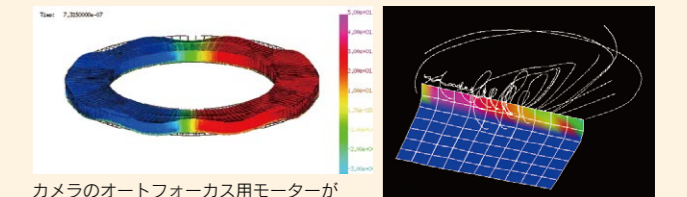


### M5 堀江・石原・二保研究室

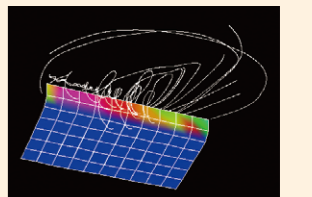
総合研究棟  
2階 N201

## 先端的物理シミュレーションの世界

**現** 実の物理現象をコンピュータ内で再現するシミュレーションは、見えない世界を見せてくれます。先端的物理シミュレーションにより、自動車の溶接で鉄と鉄が溶けてくっつく、カメラのオートフォーカス用モーターが電磁力で波打つ、昆虫の羽が空気の流れでねじ曲がる、ロボットがえいやと宙返りする、そんな普段は見ることのできない世界をお見せします。



カメラのオートフォーカス用モーターが  
波打つ



昆虫の羽が空気の流れでねじ曲がる

### M6 鈴木(裕)・榎原・是澤研究室

先端金型  
センター

## ロボットと最先端生産加工技術を見よう

**新** しい製品が開発され世の中に出るまでには、一連の開発作業が行われています。そして、その過程で製品や製造に関する情報が生み出されています。私達の研究室では、その製品開発作業で重要な位置を占めている、設計製造技術に焦点を当てて研究を進めています。特に、多くの企業で幅広くあてはまり、応用性の高い金型技術の研究を行っています。



レーザー光で金型を造形  
する金属光造形機



研究室で製作した金型