

講座とデモ案内

◆ 情報処理学専攻 ◆

情報基礎学講座（関研究室）

B506

研究室的概要（情報セキュリティ、ソフトウェア設計検証法、誤り制御方式、計算理論）

本講座では、情報科学の基礎理論に裏打ちされた各種技術を応用して、情報セキュリティ基礎技術、ソフトウェアの高信頼化のための設計検証法、生物系列の解析法など、幅広い研究に取り組んでいます。異なる分野の問題であっても、その本質的なところは驚くほど似ていることがよくあります。分野やキーワードにとらわれず、問題の本質を見極め、本質的な解決法を見いだすことを基本姿勢としています。

研究紹介

- 情報セキュリティ： 放送型暗号における鍵管理方式、spamメール抑止法、期間限定暗号鍵、匿名講義評価アンケートシステム、記憶付き信用管理モデル、など
- アクセス制御付きプログラムのモデル検査法
- XMLアクセス制御のための静的解析
- LDPC符号の高速符号化法
- 形式文法によるRNA 2次構造予測

ソフトウェア基礎学講座（伊藤研究室）

A608

研究室的概要（通信ミドルウェア、マルチメディア通信、遺伝アルゴリズム）

ユビキタス社会の実現に必須の技術として、(1) 多数の計算機、センサー、デバイスを協調動作させるための並列・分散処理技術、(2) ネットワークおよび端末の制約（移動、実時間性、利用可能帯域、バッテリー消費量等）を考慮した通信プロトコルの設計技術、(3) 組合せ最適化問題において準最適解を瞬時に求めるアルゴリズムについて研究しています。



研究紹介

- ★ ユビキタス空間シミュレータUbiREAL
- ★ 情報家電自動制御のためのフレームワーク
- ★ 携帯端末向けビデオ配信システム
- ★ パーソナルナビゲーションシステム
- 多人数参加型ネットワークゲームの分散型イベント配送機構
- ピアツーピア、グリッド・コンピューティング
- 車車間通信を利用した渋滞情報収集システム
- MANETにおけるQoSマルチキャストルーティングと情報検索
- 組込システム、FPGA

コンピュータ設計学講座（藤原研究室）

A306

研究室的概要（VLSIの設計とテスト、VLSI-CAD、設計自動化、並列／分散アルゴリズム）

半導体技術の進歩は目覚ましく、西暦2015年には100億個のトランジスタが1チップに搭載されるシステムオンチップ（SoC）やネットワークオンチップが構築されようとしており、これらの実現のためには設計技術やテスト技術におけるブレイクスルーが必須となります。本講座では、そのようなデザインクライシス・テストクライシスを解決するためにテスト容易性を考慮した設計技術・テスト技術に関する研究を行っています。また、並列／分散アルゴリズムに関する研究も行っています。

研究紹介

- ★ VLSIの設計フロー
- ★ テスト容易化設計によるテスト生成高速化
- プロセッサのテスト・テスト容易化設計
- 低消費電力テスト
- SoCのテストスケジューリング
- 並列／分散アルゴリズム



※ 研究紹介で ★ マークのものはデモンストレーションがあります。● マークのものはパネル等での紹介となります。

インターネット工学講座（山口研究室）

A316

研究室の概要（セキュリティ、モバイル、オーバレイ、QoS、エミュレーション）

ユビキタス環境を実現するためには、**セキュリティ、モビリティ、スケーラビリティを考慮したネットワーク設計**が重要となります。本講座では、ユビキタス環境を実現するための方式研究・実証研究は基より、よりよいネットワーク環境の構築に積極的に携わり、幅広い知識と経験を持った学生の研究教育を行っています。



研究紹介

- インターネットの状態を即時観測するための分散協調計測システム
- ユビキタスアプリケーションのための配線技術
- フレーム再送回数を用いた無線LANハンドオーバ
- Detection and Prevention of Cross-Site Scripting Vulnerabilities

★Overlay Network

- Secure Web Surf
- インターネットにおける電子認証
- 大規模VPNに向けたQoS
- インターネットエミュレーション環境

自然言語処理学講座（松本(裕)研究室）

A706

研究室の概要（自然言語理解、テキストマイニング、Web文書処理、言語・世界知識獲得）

言語は人間の知能の本質です。自然言語処理とは、言語で表現され蓄積された膨大な情報や知識を抽出・加工・再構成する技術。当講座では、自然言語の計算機による解析と理解を中心的なテーマとし、言語の構造の解明と定式化、また様々な応用、関連研究を行なっています。

研究紹介

- ★ 日本語形態素解析システム「茶釜」
- ★ 解析済みデータ格納・検索ツール「茶器」
- ★ 日本語係り受け解析システム「南瓜」
- ★ Webテキストからの評判情報の抽出と要約

- 機械学習による照応・省略の理解
- 研究者のサーベイ活動支援技術
- ★ 言い換え生成による聞きやすい文章の作成支援
- 臨床試験論文アブストラクトからの情報抽出

知能情報処理学講座（木戸出研究室）

B715, BIC 3F

研究室の概要（ウェアラブル、異機種ロボット群、マルチカメラ・プロジェクタ環境、複数人対話・雑談）

本講座では、カメラやマイクその他デバイスを用いて知的情報処理による「ユーザにやさしい」インタフェースの提案・実装や、ミドルウェアの開発などを行なっています。ロボットやウェアラブルコンピュータ、ユビキタス環境の高機能化により、日常生活でユーザがより高度なサービスを楽しむ社会の実現を目指します。

研究紹介

- ★ 視覚メディア研究 - 複数首振りプロジェクタによる高性能ビデオ投影 ...BIC
- 体験メディア研究 - ファッション性を考慮した物探し支援システム ...B715
- 身体メディア研究 - 金魚すくいロボット、異機種ロボット協調機構の紹介 ...B715
- ことばメディア研究 - 自由対話の機能解明 ～人と人を取り持つシステムに向けて～ ...B715

像情報処理学講座（千原研究室）

A111, A208, A407

研究室の概要（バーチャル画像メディア・メディカル画像メディア・環境画像メディア）

画像メディアと人工現実感技術の開発を通じ、画像の計測・処理・変換・認識・可視化まで広く画像情報処理に関する教育と研究を行っています。



研究紹介

- ★五感のバーチャルリアリティ - 嗅覚ディスプレイ・遠隔超音波診断システム「テレエコー」
- ★没入型体内可視化 - 没入型スクリーンを用いた心臓・腎臓・脳血管・血流の可視化
- ★ウェアラブルインタフェース - 手ぶらメニューシステム「てのひらめによう」・ソナーとカメラを使った新しいセンサ
- ★ユビキタスコンピューティング - ユビキタス超音波診断システム・アクティブ赤外線タグによる位置同定システム
- ★複合現実感(MR)技術応用事例 - 水の実時間シミュレーション「濡れない水」・MRインテリアデザイン
- ★三次元計測 - 鏡面を用いたリアルタイム三次元形状計測・考古遺物保存のための計測支援システム

※ 研究紹介で ★ マークのものはデモンストレーションがあります。● マークのものはパネル等での紹介となります。

音情報処理学講座（鹿野研究室）

B616、B608、B118

研究室の概要（音声対話、信号処理、音声変換、音場制御、無音声技術）

本講座では、マンマシンインタフェースでの音声の役割、ネットワークや通信における音と音声の問題、マルチメディアにおける音の効果、実環境における音声と音の役割などを考えながら、メディアとしての音・音声の認識、合成、変換、分離、再現、通信の研究を行っております。



研究紹介

- ★ 音声入力システム (B616)
- ★ 音声対話システム (B616)
- ★ 肉伝導音声入力・変換システム (B616)
- ★ 発声障害者補助 (B616)
- ★ 音声モーフィング (B616)
- ★ リアルタイムブラインド音源分離 (B608)
- ★ ハンズフリー音声対話システム (B608)
- ★ 音の仮想臨場感再現による音声対話インタフェース (B118)

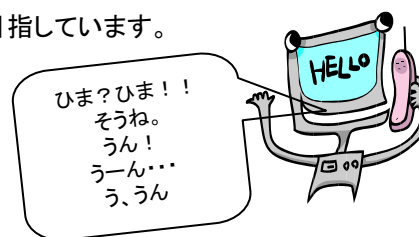
言語科学講座（NiCK研究室）

B414

研究室の概要（意図伝達・表現形式・音声合成）

本講座では人間の会話を基に音声言語を科学の視点から読み解くことを目指しています。ほんとうに伝えたいことは、どう表現すれば伝わるのでしょうか？

声の調子、柔らかい表現、難しい言葉、つい出てしまう癖、現在の技術では邪魔物あつかいされる情報もうまく利用する人と人のコミュニケーションについて研究しています。



研究紹介

- ★ 大規模自然対話コーパス “ほんま”などの表現のバリエーションと意図情報の関連性
- ★ 対話型音声合成 NATR 笑いなど自然な表現を含む音声合成を可能にするシステム

◆ 情報システム学専攻 ◆

言語設計学講座（中島研究室）

B407

研究室の概要（コンピュータ・アーキテクチャ、量子情報処理、書換え可能なハードウェア）

本講座では、ソフトウェアとハードウェアの両面にわたって、現行システムを凌駕する次世代の新しい計算・通信パラダイムに関する最先端の研究を進めています。目標は、**究極の計算性能とセキュリティ機構の実現**。特に、近年注目されている、マルチコア、低電力プロセッサ、量子情報処理、書換え可能なハードウェア、並列計算に関し、理論的側面から実用的側面までの幅広い視点から、研究および教育活動を推進しています。

研究紹介

- ★ 高性能プロセッサアーキテクチャ
- ★ 書き換え可能ハードウェア
- ★ LSI 設計フローの紹介
- ★ 量子回路設計フローの紹介
- 量子計算、量子通信、量子暗号
- 並列計算アルゴリズム



※ 研究紹介で ★ マークのものはデモンストレーションがあります。● マークのものはパネル等での紹介となります。

ソフトウェア工学講座（松本(健)研究室）

B111-B113, BIC3F

研究室的概要（Webサービス, プロテクション, 協調フィルタリング, ヒューマンコンピュータインタラクション）

本講座では、ソフトウェアの開発・利用管理を支援する技術について、理論面の研究と共に、技術の有効性を確かめる実証実験にも力を入れて取り組んでいます。ソフトウェアの開発・利用形態が多様化する現状では、ソフトウェアに関する基本的な理論や技術を踏まえつつ、学生の好奇心や柔軟な思考をうまく組み合わせていくことが、既存技術にとらわれない先端的で実用的な研究につながると考えています。

研究紹介

- ★サービス指向ホームネットワークシステム
- ★生体情報を利用したWebユーザビリティ評価
- ★ソフトウェア部品検索エンジンJavawock
- ★学生自主制作オリジナルアプリ・ゲーム
- プログラム解析・計測
- e-Learning
- 定量的プロジェクトマネジメント
- ソフトウェアセキュリティ
- ソーシャルネットワーク分析に基づくソフトウェア開発支援

情報コミュニケーション講座（岡田研究室）

A411

研究室的概要（地上デジタルテレビ放送, 衛星通信, 移動通信, 大規模WWWサーバ）

本講座では、地上波デジタル放送受信技術に関する研究、衛星通信・移動通信システムを中心としたワイヤレス通信システムの高効率化に関する研究、インターネットにおける大規模情報提供技術・アプリケーションに関する研究を行っています。



研究紹介

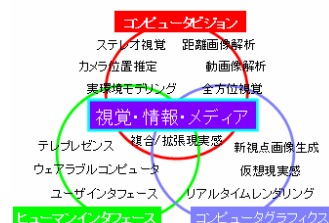
- ★地上デジタルテレビ放送の高速移動受信
- MC-CDMA方式に適したPAPR削減手法
- ワンセグ放送受信機用ダイバーシチ受信技術
- マルチルート・マルチホップ通信を用いたセルラシステム
- 衛星通信に適用するOFDM技術(CI/OFDM方式)
- 次世代超高速サーバのためのシステム技術
- VSAT衛星通信に適用する干渉除去技術
- 番組連動型情報配信技術

視覚情報メディア講座（横矢研究室）

B308, VBL

研究室的概要（コンピュータビジョン, ヒューマンインタフェース, コンピュータグラフィクス）

本講座では、コンピュータやロボットが外界を「見る」ための技術とコンピュータ内部の多様な情報を人間に「魅せる」ための技術を中心に、コンピュータビジョン、ヒューマンインタフェース、コンピュータグラフィクスの分野とそれらの複合領域において視覚メディアの研究を行っています。



研究紹介

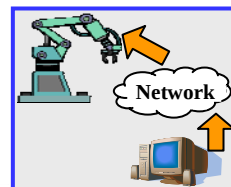
- ★環境の光源情報を考慮した拡張現実感
- ★ウェアラブルコンピュータによる拡張現実感
- ★ビデオカメラによる三次元モデリング
- ★レンジファインダによる屋外三次元モデリング
- ★ビデオカメラによる紙面の高解像電子化
- ★画像のぼけ推定に基づく実時間CGレンダリング
- ★全方位カメラを用いた遠隔地の仮想体験
- ★歩行装置・大型スクリーンを用いた遠隔地の仮想体験

応用システム科学講座（杉本研究室）

B607

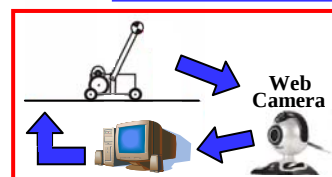
研究室的概要（システム制御, 拘束システム, 遠隔制御, ネットワーク設計, 受動歩行）

本講座では、ユビキタス社会実現に向けた制御システム&通信システム&センサシステムに関する研究を行っています。受動歩行ロボットの歩容安定化や遠隔制御によってユビキタスアプリケーションの効率的な制御を実現し、数理的アプローチによるネットワーク設計や光ネットワーク技術の提案によって快適なユビキタスネットワーク環境の提供を目指します。



研究紹介

- ★ Webカメラによるビジュアルフィードバック
- ★ 倒立振子のネットワーク制御
- ★ DCモータのリモートコントロール
- 電動自転車のパワーアシスト制御
- ★ 2-link ロボットアームの障害物回避
- ユビキタスネットワーク設計&制御
- ★ 統計的学習による故障検出システム
- 光ネットワークアーキテクチャ



※ 研究紹介で ★ マークのものはデモンストレーションがあります。● マークのものはパネル等での紹介となります。

システム制御・管理講座（西谷研究室）

A111・B119・B707・BIC 3F

研究室の概要（制御理論、最適化理論、ロボット/プロセス制御、ヒューマンファクター）

本講座では、システム制御に関係する幅広い基礎理論(制御理論、最適化理論、システム理論、信号処理理論、マンマシンインターフェイス論など)をもとに、人工物を人間が制御・運転・管理する際に生じる様々な問題を解決するための研究を行っています。具体的な対象は、ロボット、プラント、自動車に大別されます。



研究紹介

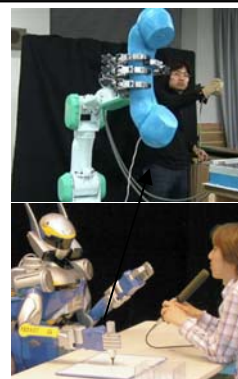
- ★ロボットマニピュレータの遠隔協調制御
- ★コンパス型ロボットの歩行
- ★ドライビングシミュレータを用いた運転行動解析
- ★ヒューマンモデルに基づく GUI の設計と評価
- 非線形システムの追従制御・安定化制御
- ドライバーエラー発生メカニズムの探求
- 燃料電池コジェネシステムの最適設計と制御
- 運転技術伝承支援システムの構築

ロボティクス講座（小笠原研究室）

A111

研究室の概要（知的ロボットシステム、ビジュアルインタフェース、ヒューマンモデリング）

ロボットは、実世界の環境や人間との相互作用(インタラクション、コミュニケーション)に基づき機能する知的システムです。このような知的システムでは、実時間での認識機能(リアルタイムセンシング)が重要となります。本講座では、視覚情報・触覚情報をはじめとしたリアルタイムセンシング技術や、それに基づいて知的システムを構成する技術に関して研究をしています。



研究紹介

- ★ HRP-2と人との視覚情報に基づくインタラクション
- ★ 多指ロボットハンド(NAIST Hand)
- ★ 運動視差を用いた3次元ディスプレイ
- 人間の筋力推定・パワーアシスト用筋力設計
- 多視点カメラを用いた手の形状推定
- 脳波を用いたロボットコミュニケーション
- 駅案内ロボット「イコちゃん」

インターネット・アーキテクチャ講座（砂原研究室）

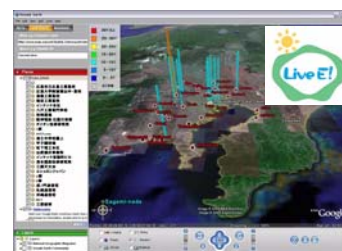
B206

研究室の概要（インターネット、モバイル・ユビキタス、P2P、マルチメディア、OS）

本講座では、インフラストラクチャとしてのインターネットを支える基礎技術から、自動車、気象センサなど生活に身近な応用技術まで幅広い研究を行っています。

研究紹介

- ★ MANETのトポロジ情報を利用したメッセージサービス
- ★ Live E! ～生きた地球の環境情報～
- ★ P2P 3D音声チャットシステム
- 広域分散環境におけるデータ共有のためのユーザへの名前空間提供
- Overlay Network プログラミング環境の構築 on PlanetLab
- 実ノードを用いた Active Measurement on PlanetLab
- MobileER ～ 救急医療とインターネット
- インターネット自動車とITS



ソフトウェア設計学講座（飯田研究室）

B114

研究室の概要（システム開発、ソフトウェア設計、設計プロセス）

本講座では、ソフトウェアやソフトウェアを含むシステムの開発・設計を支援する技術についての研究を行います。特に、人間の持つ創造性をスポイルしない形での工学的支援として、設計プロセスや設計情報のモデリング理論や実装技術を中心に取り組んでいます。また、企業との共同研究などを通じた実践的アプローチも重視しており、企業との交流も活発に行っています。

研究紹介

- ★ ソフトウェア開発再現システム「プロジェクトリプレイヤ」
- ★ ソフトウェア開発計画の立案支援
- ★ ソフトウェア開発履歴を用いた重複コード除去支援環境
- 自然言語解析を用いたソフトウェア開発用メーリングリストの分析



※ 研究紹介で ★ マークのものはデモンストレーションがあります。• マークのものはパネル等での紹介となります。

◆ 情報生命科学専攻 ◆

データベース学講座（植村研究室）

A708

研究室的概要（データベースシステム、情報検索、バイオインフォマティクス）

本講座では、大量・多彩な情報を蓄積し、**快適に活用するための基盤技術であるデータベース**を中心に研究を行っています。ユビキタスデータベース、ハイパフォーマンスデータベース、XMLデータベース、ウェアラブルデータベースなどの**データベースコア技術**をはじめ、先進的情報検索システム、検索エンジン、多言語情報検索、ライフロガーカイビング、バイオ情報処理等、**高度なデータ処理技術**に関する幅広い研究を行っています。

研究紹介

★ 先進的情報検索システム

マルチメディア情報検索システムのデモを通して説明します。

★ 高性能XQuery処理システム

XMLデータベースのための高性能XQuery処理システムを紹介します。

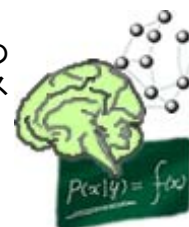
- ユビキタスストレージ
- 言語横断情報検索システム
- ハイパフォーマンスデータベース

論理生命学講座（石井研究室）

A604, BIC 3F

研究室的概要（脳/神経科学、生命情報学、機械学習、強化学習）

学習するシステムの数理を通して**知能の謎・生命の謎**に迫ることを目標に、計測に基いて人間の知的な行動や生命現象のモデル化を行う**科学的アプローチ**と、モデルの目的合理性に基いてシステム設計を行う**工学的アプローチ**との両面を共に重視し、幅広い研究を行っています。



研究紹介

BIC

- ★ 筋電信号を用いた人間とロボットの協調
- ★ ベイズ推定を用いた実時間顔向き認識
- ★ 準受動二足歩行ロボットの強化学習
- ★ ピアノ離鍵動作の学習支援

A604

- ★ 統計的推定を用いた高解像度画像推定
- 機械学習に基づく生命情報処理と臨床診断への応用
- ベイズ推論を用いたユーザー行動モデリング
- 計算論的神経科学（分子ネットワークから領野間ネットワークまで）

生命機能計測学講座（湊研究室）

B508

研究室的概要（バイオセンシング・イメージング、医用画像処理、医用バーチャルリアリティ、生体医工学）

本講座ではナノ・ミクロからマクロにいたる様々な生命機能計測とその情報処理技術、例えば、光ピンセット、一分子イメージング、DNAマイクロアレイ、MR顕微鏡、医用画像処理、手術計画システム、医療手技VRシミュレータ、医療情報システムなど、次世代を拓く計測・情報処理システムの研究教育に取り組んでいます。

研究紹介

★ 細胞触診システム

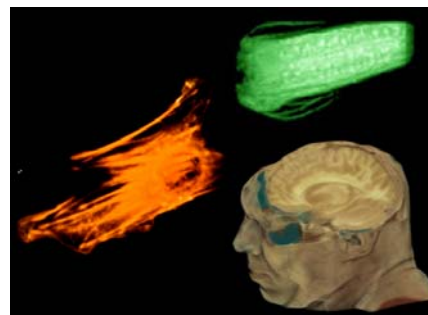
★ 医療手技VRシミュレータ

★ 手術計画支援システム

★ MR顕微鏡

- 細胞中分子の3次元計測

- 医用VRシミュレーション研究



※ 研究紹介で ★ マークのものはデモンストレーションがあります。● マークのものはパネル等での紹介となります。

生命システム学講座（作村研究室）

A401

研究室的概要（システム生物学・確率共鳴・神経モデル）

分子生物学は、生物の構成要素を同定し、生命理解の糸口をつかみました。その結果、生物の構成要素に関する知見は爆発的に増加しました。私達が目指すものは、個性ある要素群のシステムの理解、つまり「要素群はどのような形で有機的に相互作用しているのか?」「要素の集合体が時空間的にどのように挙動しているのか?」ということです。そのために、情報科学的手法を用いて、バイオサイエンス研究科の研究室と連携を深めながら、主に生物の動きや形に関する研究を行います。z

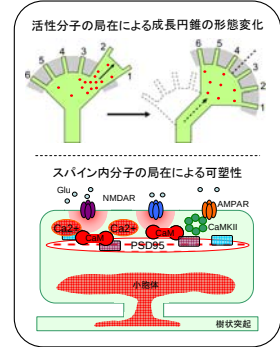
研究紹介

★ 神経可塑性の分子メカニズム

事件は局所で起こっているんだ！

★ 神経軸索誘導モデル

小さくたって高機能ータンパク質が方向検知



比較ゲノム学講座（金谷研究室）

A506

研究室的概要（バイオインフォマティクス、メタゲノム、）

ゲノム情報の蓄積と技術の進歩に伴い、ゲノムデータを核としてポストゲノム実験により得られる種々のデータを統合し、信頼性の高い要素間の関係を抽出することが、生命システムとしての普遍性および多様性を理解するために重要となってきています。これらの統合的な解析で得られた知識をゲノム情報の解釈に関連づけ、生物の普遍的なシステムと多様なシステムをゲノムサイエンスの視点で理解することを目指したバイオインフォマティクス研究を推し進めています。



研究紹介

● 比較ゲノムによる病原因子予測

● ヒトメタゲノム解析

● 植物における代謝物質のプロファイル比較

● 代謝パスウェイの予測

● タイリングアレイインフォマティクス

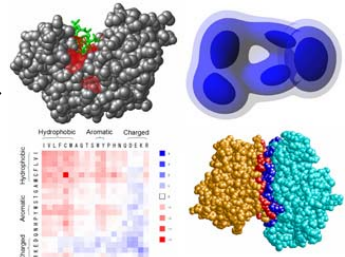
● メタゲノムインフォマティクス

蛋白質機能予測学講座（川端研究室）

A506

研究室的概要（蛋白質、立体構造、アミノ酸配列、バイオインフォマティクス）

本講座では、情報科学と生物学の融合領域「バイオインフォマティクス」において、本講座は、蛋白質の立体構造データを駆使する「構造バイオインフォマティクス (structural bioinformatics)」の分野を担当し、蛋白質の配列と構造との関係、さらに構造と機能の関係の理解を目指した理論的・情報学的な研究を行っています。



研究紹介

★ 液晶眼鏡を用いた蛋白質構造の立体視

★ 蛋白質の立体構造比較プログラムMATRAS

・ アミノ酸配列からの蛋白質の立体構造予測

★ ポケット形状の発見による低分子結合部位の推定

★ 混合正規分布モデルを用いた蛋白質構造の近似表現

★ 複合体のモデリングによる蛋白質間相互作用予測

神経計算学講座（銅谷研究室）

A504

研究室的概要（計算神経科学、強化学習、ベイズ推定、神経修飾物質、進化ロボット）

本講座では、沖縄県うるま市で進行中の沖縄科学技術大学院大学先行研究事業・神経計算ユニットと連携して、脳の柔軟な学習機構、特に報酬に依存した行動学習の仕組みを計算手続きとして理論化し、それを実現する神経回路や物質機構の存在を動物実験によって検証しています。また、この計算手続きをロボットに実装することによって、『自己保存』と『自己複製』という生物活動が持続されるために、どのような機構が必要となるのかを探索しています。



研究紹介

● ベイズ推定による細胞内シグナル伝達系同定法

● 非定常な確率的報酬課題におけるラットのニューロン活動計測と学習アルゴリズム推定

● 強化学習におけるメタパラメータの学習・進化とサイバーローデントロボット集団への実装

※ 研究紹介で ★ マークのものはデモンストレーションがあります。● マークのものはパネル等での紹介となります。

◆ 図書館 ◆

附属図書館（電子図書館）

附属図書館では、電子図書館体験、閲覧室の見学や、本学の紹介ビデオ放映を行っています。（時間：午前10時～正午、午後1時～午後4時）

- **大学紹介ビデオ放映**

大学全体及び各研究科の概要が見られます。

場所：図書館3階マルチメディア提示室(1)

- **体験コーナー**

図書館の電子資料を実際に検索・閲覧することができます。

場所：図書館2階閲覧室

- **閲覧室を見学**

閲覧室を自由に見学できます。

場所：図書館2階閲覧室



正門

情報科学研究科

