

知能機械情報学専攻各教員研究室紹介

※印の教員は、当該年度は大学院学生を受け入れない。

〔先端研〕は先端科学技術研究センター所属教員をあらわし、情報理工学系研究科の兼任教員である。

〔AIセンター〕は、AIセンター（※1）所属教員をあらわし、情報理工学系研究科の大学院担当教員である。

※1 情報理工学教育研究センター 次世代知能科学研究部門、および連携研究機構 次世代知能科学研究センター

〔VRセンター〕は、VRセンター（※2）所属教員をあらわし、情報理工学系研究科の大学院担当教員である。

※2 情報理工学教育研究センター バーチャルリアリティー教育研究部門、

および連携研究機構 バーチャルリアリティー教育研究センター

稲葉 雅幸 教授



工学部 2 号館 73A1 号室
e-mail:
inaba@jsk.t.u-tokyo.ac.jp

情報システム工学研究室

URL: <http://www.jsk.t.u-tokyo.ac.jp/index-j.html>

人の社会生活空間で活躍するこれからの知能ロボットに必須の機能とシステムの研究に取り組んでいます。先輩といっしょになって学んでゆける場でこれまでに無い新しいことへ挑戦してゆこうとしている人が集まっています。

- (1)日常生活支援ヒューマノイド：人間の生活環境での状況を認識し，人から学び，対話し，家具や道具を扱う認識学習型の支援行動システム。
- (2)筋骨格腱駆動ヒューマノイド：人のように力強くしなやかな動く超多自由度の運動感覚系を備えた身体構成法と成長発達システム。
- (3)ロボット用小型軽量デバイス：外装用触覚・変形デバイス，飛行用軽量統合IMU，飛行用外界計測視覚センサ，飛行用小型軽量組み込みプロセッサ，体内通信系，電源系等。
- (4)ダイナミック全身制御ヒューマノイド：高出力高トルク関節駆動回路，高速環境三次元認識，動的全身制御に基づくダイナミック全身行動生成システム。
- (5)少子高齢社会と人を支える IRT システム：IT と RT を融合し，少子高齢時代の社会と人を支援する個人搭乗型，家具型，見守り型の IRT システム。
- (6)ロボット・オープンソフトウェア・システム：オープンソース型知能ロボットソフトウェアによるモバイルマニピュレーションシステム

岡田 慧 教授



工学部 2 号館 73A2 号室
e-mail:
k-okada@jsk.t.u-tokyo.ac.jp



日常生活支援ヒューマノイド 筋骨格腱駆動ヒューマノイド



全環境対応
飛行ロボット

IRTロボット

ロボット外装インタラクション



ダイナミック全身制御ヒューマノイド

オープン開発ロボットPR2

※神崎 亮平 教授
[先端研]



[先端研]

先端研 3号館南棟 357号室
e-mail:
kanzaki@rcast.u-tokyo.ac.jp
URL <http://www.brain.rcast.u-tokyo.ac.jp>

高橋 宏知 准教授



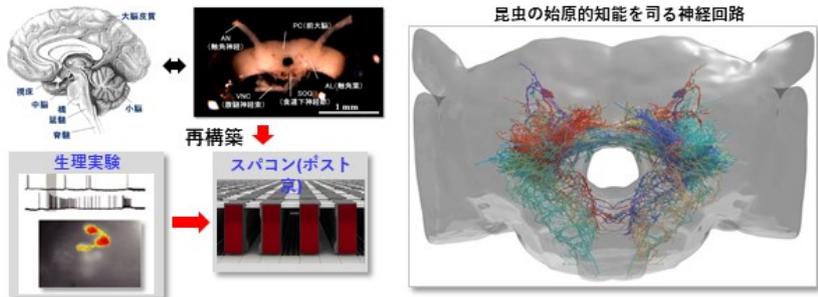
工学部2号館81B室
e-mail:
takahashi@i.u-tokyo.ac.jp
URL <http://www.ne.t.u-tokyo.ac.jp>

神崎・高橋研究室

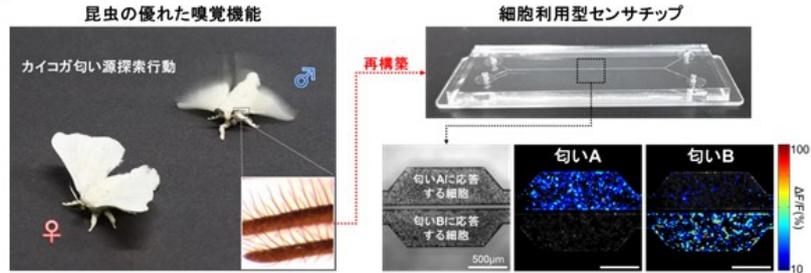
研究分野： 情報学・工学・生物学の融合により、生物の脳神経系がもつ環境適応能力を理解し、その応用をめざす。研究対象として、カイコガ・ショウジョウバエ・ミツバチ・スズメガ、コオロギ、ラット、培養神経細胞、ヒトの脳等を扱う。脳神経系をニューロン・神経回路・行動にいたるマルチスケールで分析し、その数理モデルをロボットにより実世界で検証することで、脳神経機能を解明する。また、生物（脳神経系）と機械システムを融合した実験系や遺伝子改変技術により（感覚器）や神経機能の一部を人為的に改変した実験系により、行動を制御することで、適応行動の発現機構を解明し、適応能力を有した機械システムの設計指針に迫る。

神崎グループ（駒場IIキャンパス 先端科学技術研究センター）
<http://www.brain.rcast.u-tokyo.ac.jp/>

(1) 実験とスパコンを用いる昆虫知能の理解

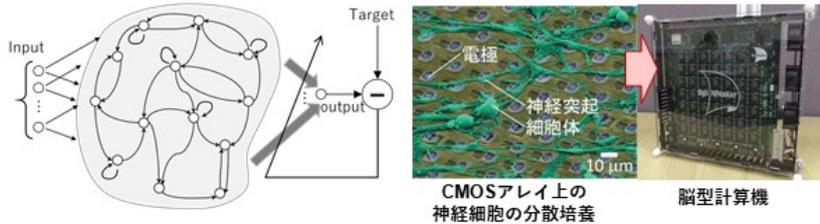


(2) 昆虫の嗅覚系を利用した匂い識別センサ

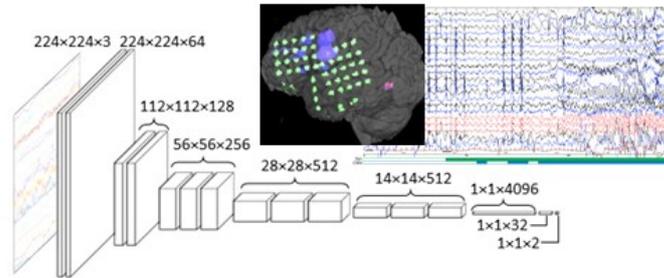


高橋グループ（本郷キャンパス 工学部2号館）
<http://www.ne.t.u-tokyo.ac.jp/>

(3) 脳組織によるフィジカル・リザーブ計算



(4) 脳活動計測や脳機能イメージングによる意識や学習のメカニズム解明



國吉 康夫 教授



工学部 2 号館 82D3 号室
kuniyosh@isi.imi.i.u-tokyo.ac.jp

新山 龍馬 講師



工学部 2 号館 82D4 号室
niiyama@isi.imi.i.u-tokyo.ac.jp

森 武俊 教授

[AI センター]



工学部 8 号館 335 号室
t_mori@isi.imi.i.u-tokyo.ac.jp

知能システム情報学研究室

Laboratory for Intelligent Systems and Informatics (ISI)

<http://www.isi.imi.i.u-tokyo.ac.jp/>

実世界知能システムのブレークスルーを目指して：

複雑不確実な実世界で知的に行動するシステムの実現に向けて、人間型知能の原理解明と次世代人工知能の構築および実世界応用に取り組んでいます。

1. 知能の根源：身体性に基づく認知・行動の創発と発達の構成論

ヒト胎児・乳幼児の身体・脳神経系モデルと発達シミュレーション、赤ちゃんロボット、行動創発・瞬時適応、運動発達、内発的動機付けと自律学習、模倣、概念獲得、言語獲得、意識の発生、自他認知・社会性認知の発達。

2. 人間型知能の解明とモデル化、次世代人工知能

ヒト全脳シミュレーション、スパイクングニューラルネットの特性解明と応用、情動・身体・認知の相互作用モデル、自尊感情・価値観・意思決定・意欲の脳科学と数理モデル、自由エネルギー原理、深層強化学習の高度化および模倣との融合、アフォーダンス獲得、人間の器用な技能のマルチモーダル計測とロボット学習

3. 筋骨格身体と運動スキル

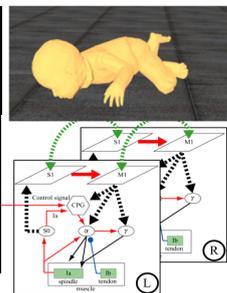
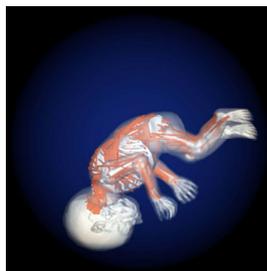
人工筋、ヒト/動物型筋骨格ロボット、薄型/柔軟触覚センサ、バイオメカニクス、跳躍・走行、スポーツ運動、「コツ」と「目の付け所」、運動学習

4. ソフトロボティクス

ソフトアクチュエータ、プリンタブルロボット、インフレータブルロボット、ソフトユーザインタフェース、生物規範型ロボット、連続アーム、身体と行動の共進化

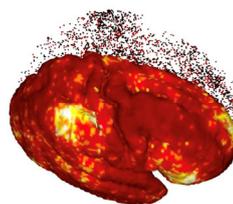
5. 見守り工学・看護理工学、高齢者ケア、発達障害者支援技術

センサと機械学習に基づく人の見守り・危険予測、AI 臨床応用、高齢者と対話しケアするロボット、発達障害者の特性解明と困りごと対策技術



胎児・新生児の神経系・行動の自己組織化

赤ちゃんロボット



筋骨格アスリート・ロボット

脳シミュレーション

柔軟・薄型触覚センサ

葛岡 英明 教授



工学部2号館83D4
e-mail: kuzuoka@cyber.t.
u-tokyo.ac.jp
URL: <http://www.cyber.t.u-tokyo.ac.jp/>

雨宮 智浩 准教授 [VRセンター]



工学部1号館502
e-mail: amemiya@vr.u-tokyo.ac.jp
URL: <http://www.cyber.t.u-tokyo.ac.jp/>

鳴海 拓志 准教授



工学部2号館 83D3号室
e-mail: narumi@cyber.t.
u-tokyo.ac.jp
URL: <http://www.cyber.t.u-tokyo.ac.jp/>

葛岡・雨宮・鳴海研究室

<http://www.cyber.t.u-tokyo.ac.jp/ja/>

人間と計算機を分かちがたく一体化し、全体として高度な情報処理システムを構築するための技術をサイバネティック・インタフェースと呼ぶ。本研究室では、バーチャルリアリティ技術とコミュニケーション支援技術を端緒にこの種のインタフェース技術の研究を様々な角度から行う。特に、システム開発にとどまらず、その応用領域を重視したコンテンツ研究や、計算機とのインタラクションが人間に与える影響を明らかにする心理学・社会科学的な研究についても重視する。具体的には、触覚や嗅覚・味覚を含む多感覚インタフェースの研究、人間の身体能力・認知能力を拡張する人間拡張技術の研究、ソーシャルロボットに関する研究、バーチャルリアリティを利用した教育システムの研究などを行っている。

研究テーマの例：

Virtual Reality / Mixed Reality

リダイレクテッドウォーキング

五感提示のためのマルチモーダル・クロスモーダルインタフェース
バーチャルリアリティを活用した身体拡張

ゴーストエンジニアリング（身体拡張を通じた認知拡張・行動変容）

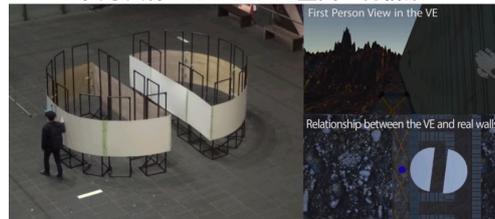
バーチャルリアリティを利用した教育システム



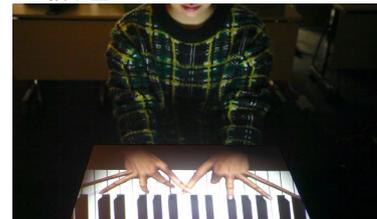
実写画像からの三次元空間の再構築



領域型バーチャルタイムマシン



視触覚相互作用を利用した Redirected Walking



拡張身体に対する身体所有感の研究

Computer Supported Cooperative Work (CSCW) / Human-Computer Interaction

現実以上の対話効果を実現する遠隔対話システム

ソーシャルロボット、ソーシャルメディア、人-ロボット対話支援

情動インタフェース

ライフログの構造化・可視化とライフログからの未来予測に関する研究



ソーシャルロボットによる鑑賞支援



五感情報の提示



分身を活用したグループワーク支援



表情フィードバックを利用した感情誘発

深尾 隆則 教授



工学部 2 号館 82D2 号室
 phone: 03-5841-6379
 e-mail: fukao@i.u-tokyo.ac.jp

力学制御システム研究室

<http://www.ynl.t.u-tokyo.ac.jp/>

- (1) 自動車やトラックの環境変動にロバストな自動運転システム
- (2) 人工知能を用いた野菜や果実の自動収穫・自動運搬システム
- (3) ヒューマノイド・ヒトの筋骨格・ソフトロボット・人流の力学と制御理論
- (4) 油圧アクチュエータ・油圧駆動ソフトロボットの機構開発
- (5) 光学と機械学習の協働による画像センシングと画像理解の高度化



山本 江准教授



工学部 2 号館 82D1 号室
 phone: 03-5841-6378
 e-mail: yamamoto.ko@ynl.t.u-tokyo.ac.jp

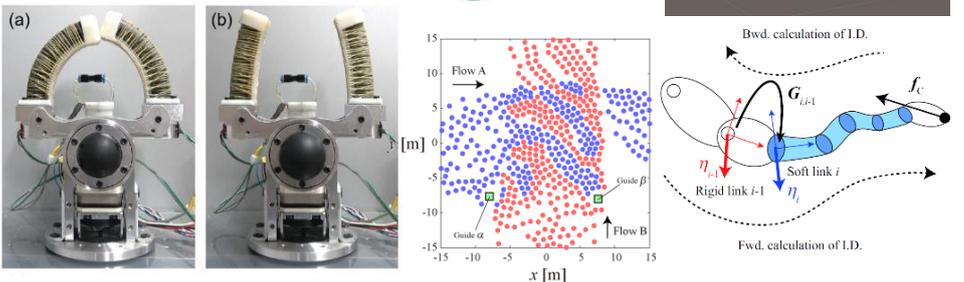
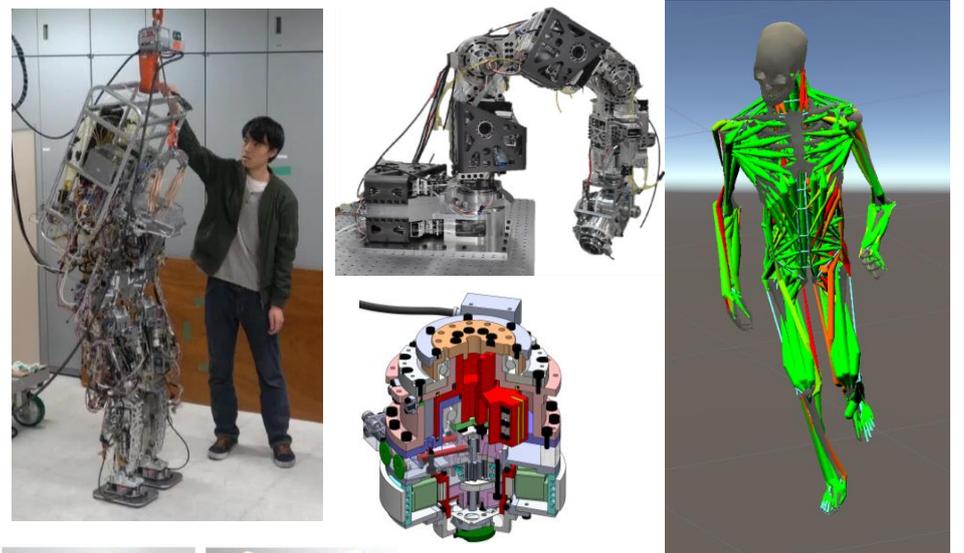


鄭 銀強 准教授

[AI センター]



工学部 2 号館 81A2 号室
 phone: 03-5841-1509
 e-mail: yqzheng@ai.u-tokyo.ac.jp



原田 達也 教授
[先端研]



[先端研]4号館 427号室
e-mail:
harada@mi.t.u-tokyo.ac.jp

椋田 悠介 講師
[先端研]



[先端研]4号館 426号室
e-mail:
mukuta@mi.t.u-tokyo.ac.jp

マシンインテリジェンス研究室

<http://www.mi.t.u-tokyo.ac.jp/>

実世界理解, コンテンツ生成や知識発見を目指した
高度な知能システムの実現

実世界から有益な情報を抽出し, サイバー空間の膨大なデータと強力なコンピューティング能力と結びつけ, 実世界理解, コンテンツ生成や知識発見可能な高度な知能システムの構築を目指しています. この難題に切り込むために数理基盤やロボティクスを含むコンピュータサイエンス全般を活用して研究を進めています.

1. 数理基盤

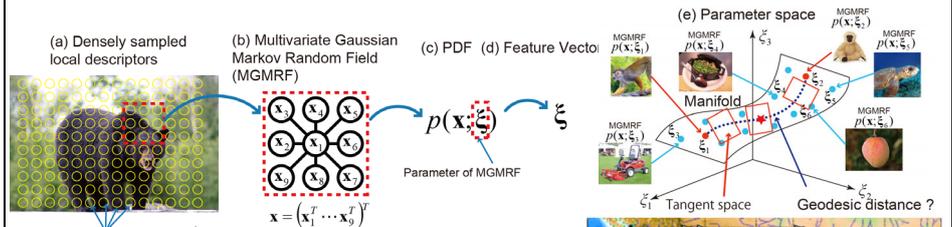
情報理論, 機械学習, 深層学習, データマイニング, パターン認識, 確率・統計理論, 時系列解析, 因果解析, 学習理論, 特徴抽出理論

2. 認識, 理解, 思考

コンピュータビジョン, 画像認識・検索, 三次元情報処理, 行動認識, マルチモーダル認識, 感情理解, 自然言語処理, 音声・音楽情報処理, 医療情報処理, ビッグデータ

3. コンテンツ生成

画像・動画の自然言語記述と要約, 自然言語からの画像生成, 人と雑談可能な対話システム, 実世界の面白い事象の発見と記事生成



情報理論, 機械学習を用いた画像特徴抽出



A silver car parked in a residential street.

A brown horse standing in a lush green field.

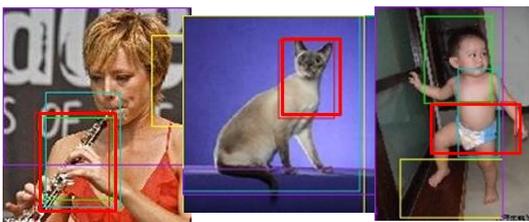
画像を認識し文章を自動生成するシステム



因果指標を用いた気象データ解析



コンピュータビジョン, コンピュータグラフィクスと機械学習の融合



oboe

Siamese cat

diaper

高性能な画像認識システム



リアルな新規物体画像の自動生成

竹内 昌治 教授



工学部2号館83D1号室
e-mail:
takeuchi@hybrid.t.u-tokyo.
ac.jp

森本 雄矢 准教授



工学部2号館83D2号室
e-mail:
y-morimo@hybrid.t.u-tokyo.
ac.jp

バイオハイブリッドシステム研究室

<http://www.hybrid.t.u-tokyo.ac.jp/>

当研究室は、マイクロ・ナノスケールの加工技術をロボットシステムや環境センサ、ヘルスケア、先進医療といった異分野に応用することで、新しい研究分野や産業を創出することを目指しています。研究対象はマイクロデバイスから、分子や細胞などのバイオマテリアル、ロボットと生体材料を融合したサイボーグシステムや体内埋め込み型診断・治療デバイスまで幅広く取り扱っています。「Think Hybrid.」を合言葉に、機械工学や情報工学に加え、医学や生命科学、化学など様々な分野を専門とする研究者の知見をゴチャ混ぜにして、世界を変える新しいモノを創る研究を進めている研究室です。

サイボーグ技術 ロボットに生体組織を埋め込んだり、生体に人工材料を埋め込み機能させます。

▲体外で構築した骨格筋組織をロボット骨格上に伸筋・屈筋として配置してあるバイオロボット。電気刺激で骨格筋組織の収縮を制御することができる。

▲極微量の匂い物質に反応する細胞をセンサとして利用し首を振るロボット。

▲皮膚組織で被覆されたロボット。皮膚組織の部分は破損しても、生体のように修復が可能である。

MEMS マイクロ加工技術を利用し、微細な機構や機能を持つマイクロ回路やデバイスを実現します。

▲マイクロ回路による、生体分子や細胞などの効率的に配置。配置した状態で解析をすることで、高感度の診断や検出に応用する。

▲マイクロ回路で作製した内容物が区画化された均一径のゲルビーズ。

▲ON/OFF切り替え可能な3Dディスプレイ用マイクロレンズ。レンズ内の回路を加圧することで形状が変わる。

▲マイクロプレートの組み合わせによる神経細胞ネットワークの形状制御。

バイオものづくり 分子や細胞を機械部品として規格化し、機械工学的な発想で3次元構造を組み立て、できた組織や器官を再生医療や創薬センサなどへ応用します。

▲生きた細胞をビーズ状に成形して、集積することで作られた大型の3次元細胞組織。

▲マイクロ流体技術で作製された紐状の組織である細胞ファイバ。

▲ウ筋細胞を培養して作製された培養ステーキ肉。

人工細胞システム 細胞や細胞膜を人工的に作り出し、生体材料なしでバイオセンサを実現します。

▲人工細胞膜付き携帯型センサ。細胞膜に鼻の細胞にあるタンパク質を導入することで、匂いセンサとなる。

人工細胞膜

人工細胞

しゃぼん玉を ▶ 作る際の要領で、人工細胞膜に流れを当てることで形成された人工細胞。