

# 電気通信大学 🖠 100th





http://blsc-uec.net/

2017年5月2日改訂



電気通信大学 脳科学ライフサポート研究センター

http://blsc-uec.net/

### 国立大学法人電気通信大学 脳科学ライフサポート研究センター Brain Science Inspired Life Support Research Center, UEC

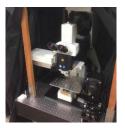
## 超高齢社会を心豊かに生きるための脳科学に基づく医工連携研究の拠点

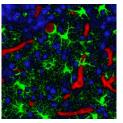
現在,人口減少社会であり超高齢社会である日本では,罹患率の高い後期高齢者の医療費が日本の財政を圧迫し、社会の活力維持に大きな課題を抱えています.人々が心身共に元気で幸福度の高い生活を送れる社会を実現するためには,医学・医療の発展に期待するだけではなく,近年発展が著しい脳科学・情報工学・ロボット工学・人間工学など理工学分野の知見を取り入れた福祉医療への総合的な支援体制を確立する必要があります.

本学は、情報工学、生体工学、人間工学、ロボット工学、光科学などの幅広い理工系分野の研究者が日々活発に研究を推進していますが、最近では脳科学あるいは脳情報を応用した研究も盛んに行われています。そこで、このような様々な専門分野の研究者が結集して緊密に連携し合い、医療や福祉の現場におけるニーズを発掘し、必要な支援技術を研究・開発すると同時に、異分野連携を得意とする創造力・実践力のある技術者を育成することこそ本学の使命であると考え、脳科学ライナボート研究センターを設立しました。すなわち、本研究センターが目指すものは、医工連携に基づき、人々が心豊かに生きるために必要な科学・技術の構築を目指す研究と、それを担う人材を育成するための教育です。

#### 【光計測基礎技術開発グループ】

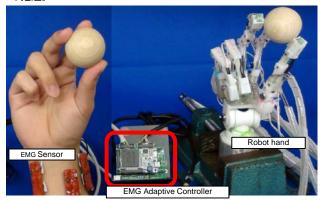
生体機能が持つ可塑性、自己回復、再生能力を評価するため の新規光プローブの開発基礎研究、及び光を用いたイメージン グ技術、多次元画像解析に関する教育研究を推進。





#### 【運動機能福祉技術開発グループ】

各種運動機能の計測、運動制御モデルによる脳活動への波及 効果の検討、運動制御技術の開発研究、及び脳活動のモニタリ ングに基づいた各種リハビリテーション福祉に関する教育研究 の推進。



多自由度筋電義手システム:3ch EMG Sensorを用いて15 種類の指動作を識別し、13個のサーボモータを用いてロボッ トハンドの指姿勢を制御することが可能



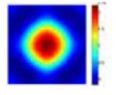


プロジェクトベースの課題設定に基づいて教育研究を実施する試みとして「体験型講義」を行っています

#### 【生体脳解析研究グループ】

外界刺激に対する細胞機能の解析研究、及び運動刺激による局所的・全脳的な生体多細胞のイメージング技術の開発及び解析、またBM I を用いた運動制御と脳活動のモニタリングに関する教育研究の推進。

Source

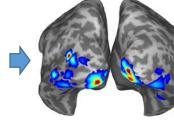




近赤外分光法(NIRS)を用いた脳活動のイメージングと BMI技術を融合した運動制御の研究



MRI装置を用いてイメージングした、ヒトの後頭葉における視覚 に関わる神経活動



#### 研究者および研究内容

#### <u>小池卓二 教授(センター長)(東 4-729)</u>

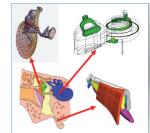


専門分野: 医用生体工学、機械力学、計測・制御

研究テーマ: 埋め込み型骨導補聴器の開発、耳小骨可動性計測、聴覚のモデル化、副鼻腔内視鏡手術リスク低減システム、胎児の聴力スクリーニング

メッセージ:主として耳鼻咽喉科 領域の医工連携研究を行っていま

す。具体的には、聴覚器官をモデル化し、その振動を解析することで、耳疾患のメカニズムの解明やその効果的治療法の提案を行っています。また、診断装置・治療装置の開発も行っています。





#### **狩野 豊 教授(副センター長)** (東 6-907)



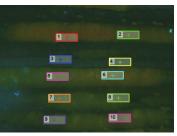
専門分野:スポーツ科学、運動生理学

研究テーマ:筋収縮と in vivo バイオイメージング、筋機能とカルシウムイ

オンチャネル、酸素環境 (高圧高酸

素, 低酸素)と骨格筋の適応 メッセージ:筋疲労、筋損傷、筋 萎縮(加齢,糖尿病)のメカニズムを 探求しています。





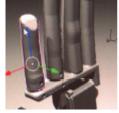
#### 横井浩史 教授 (東 4-602)



専門分野: リハビリテーション科学・福祉工学、知能機械学・機械システム研究テーマ: 個性適応型筋電義手の開発、表面筋電位からの運動推定、ブレインマシンインターフェース、相互適応、筋電義手、fMRI、パターン認識

メッセージ:医療・福祉の現場で必要となる支援技術の研究開発や、こ

れらの分野を担う研究者、技術者、医療従事者の育成を図り、ライフサポート研究分野における世界的な教育・研究拠点を目指すことを目的としています。



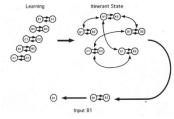


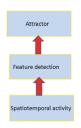
#### **樫森与志樹 教授** (東 6-726)

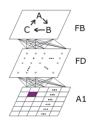
**専門分野**:神経科学、生物物理

研究テーマ:感覚系(視覚、聴覚、味覚など)の情報処理機構、生物システム

の動的秩序 創発のメカ ニズム







メッセージ:脳や生物集団が もつ動的秩序構造に興味を 持ち、相転移、臨界現象、同

期、カオスなどの非線形物理の概念に基づき数理モデルにより研究を行っています。

#### **岡田英孝 教授** (東 1-407)



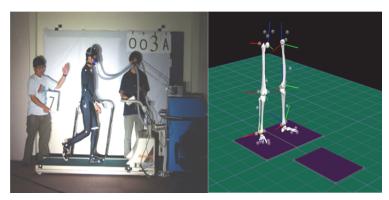
専門分野: スポーツ科学, ヒューマンバイオメカニクス

研究テーマ: 身体運動のキネマティクス・キネティクス解析,アスリートの

身体部分慣性特性、ロコモーションにおける下肢の動作と筋機能

メッセージ: モーションキ

ャプチャ、映像、各種センサ を用いてヒトの身体運動を力 学的に計測・解析していま す. 歩行動作の加齢度評価や アスリートの合理的な運動技 術の解明を目指して研究を行 っています。



#### 庄野 逸 教授 (西 3-313)



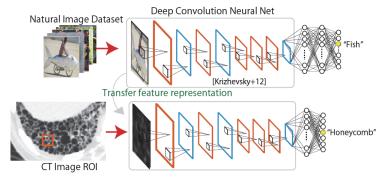
専門分野:機械学習,画像処理

研究テーマ: 医用画像に基づいた画像診断支援, Bayes アプローチに基づい

た画像再構成

メッセージ: ディープラー ニングなどの

機械学習に基づいた医用画像の 診断支援や, 医用画像の再構成 を主なテーマとして取り扱って います。



#### 宮脇陽一 教授 (東3-620)

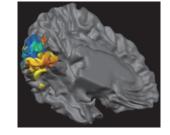


専門分野:計算論的神経科学, 非侵襲脳活動計測 (fMRI, MEG, EEG)

研究テーマ:脳神経系における情報処理原理の計算論的理解とその工学的応用。具体的には、感覚・知覚や運動機能に対応する脳活動計測実験、機械学習を用いた脳活動データ解析、ブレインーマシン・インタフェース、コンピ

ュータ・ビジョン、医用生体工学など

メッセージ: 私たちの研究室では、ヒトの知覚および生理データの計算論的解析を通して、高等生物一般における知的な情報処理システムの普遍原理を探求し、その知見を実社会へと還元することを目指しています。



#### **正本和人 教授** (東 4-830)



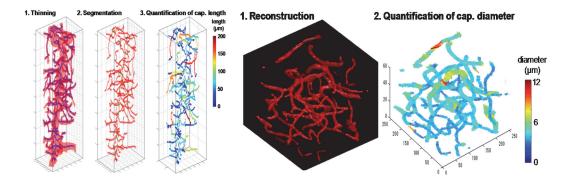
専門分野: 脳計測科学・生体医用工学・神経血管工学

研究テーマ: 神経血管連関・生体光イメージング・脳微小循環・酸素輸送・

光遺伝学

メッセージ:神経血管連関という研究分野で、脳の病気に対する治療・予防法の確立と脳の活動を簡易的にモニターするための「脳活計」の開発研究を行っ

ています。



#### <u> 丹羽治樹 特任教授 (東 3-701b)</u>



専門分野 : 生物有機化学 研究テーマ: 生物発光の基

礎と応用

メッセージ:未解明生物発光

系の物質基盤の解明とバイオ

イメージンゲへの応用を目指しています。





昼でも光るヤコ ウタケ





ホタルの生物発光系を利用したガンの検出。電通大の発光基質アカルミネ(右)のほうが、生体内では天然物(左)より有効!写真提供、東工大 口丸高弘博士

#### **山田幸生 特任教授** (東 3-701b)



**専門分野**: 生体医用工学、生体医用光学、生体医用熱工

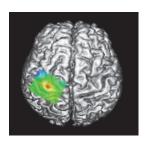
学、伝熱工学

研究テーマ: 近赤外光を用いた生体計測、拡散光トモグラ

フィ、血糖値測定

メッセージ:生体内の光伝播,熱移動などの基礎研究と共

に、医用機器開発を目指しています。



#### **田中 繁 特任教授** (本館 513)

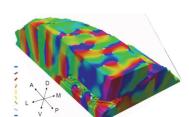


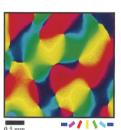
**専門分野**:神経科学•理論神経科学•理論物理学

研究テーマ: 視覚野の生後発達、視覚・聴覚・時間感覚に関する脳情報表現と処理 (を取り) (

理、作動記憶、意識・注意 メッセージ:脳の構造形成、可塑性、機能

の解明を目指した理論研究を行っています。





#### 松田信爾 准教授 (東6-716)



専門分野: 神経科学・細胞生物学

研究テーマ: シナプス可塑性の分子機構の解明と制御方法の開発

メッセージ:記憶や学習の 細胞レベルの基盤と考え られている神経細胞のシ

ナプス可塑性の分子メカニズムを解明し、さらに、その制御方法の開発を目指して研究を 行っています。





#### 姜 銀来 准教授 (東4-631)



**専門分野**:知能ロボティクス,福祉工学、ソフトコンピューティング

研究テーマ: 歩行解析と歩行 支援, 生体順応型生体電気信号 計測・解析法

メッセージ:室内移動支援や生

体信号の計測・解析の研究とその実用化を行っています。研究・開発.・試験・実用のパートナーはいつでも歓迎です。





#### 小泉憲裕 准教授 (東4-624)

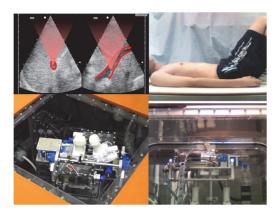


専門分野:医療ロボティクス、 超音波診断・治療ロボット、医 デジ化

研究テーマ: 医デジ化による超高精度な超音波診断・治療の実

張

メッセージ: IT 技術, なかでもロボット技術を医療分野に展開して質の高い医療機器を効率よく生み出すための方法論を医工融合の学術基盤として確立できればと期待しています。



#### 山崎 匡 准教授 (西 4-610)



専門分野: 神経科学・数値シミュレーション・人工知能

研究テーマ: 脳神経系の数理モデル化と数値シミュレーション・脳型人工知

能の開発

**メッセージ**: 脳が何をどのように計算しているのかを解明

するために、脳神経回路を精緻にコンピュータ 上に再現し、数値シミュレーションによってそ の挙動を検証する研究を行っています。また脳 と同じ原理で動作する人工知能の開発や、それ を用いたロボット制御の研究も行っています。



#### 牧 昌次郎 助教 (東6-827)



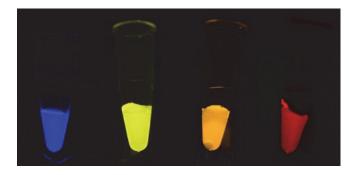
専門分野: 有機合成、生物有機化学

研究テーマ: ホタル生物発光型 in vivo イメージング用標識材料の創製

メッセージ: 光イメージングは、ライフサイエンスの基盤技術であり、ラ

イフサイエンスの レベルを決めると 言われています。

私たちは、高い技術レベルに留まらず、実用的標識材料の開発を追求しています。アカルミネとトケオニは、既に実用化(市販)されています。



#### 孫 光鎬 助教 (西2-207)



**専門分野**:非接触生体計測,生体信号処理,医用生体工学

研究テーマ:非接触生体計測技術を活用した感染症スクリーニングシステム

在宅健康モニタリングシステム(睡眠とストレス評価)動物 TPR の計測シス

テムの実用化開発

**メッセージ**:小型マイクロ波レーダーや熱画像サーモグラフィ等の生体センサーを用いたバイタルサイン(心拍数・呼吸数・体温)非接触計測に関する研究を行っています。



#### \_\_\_\_

客員教員

荒牧 勇 客員教授 中京大学大学院体育学研究科•教授

加藤 龍 客員准教授 横浜国立大学 大学院工学研究院 システムの創生部門・准教授

神作 憲司 客員教授 国立障害者リハビリテーションセンター研究所・脳機能系障害研究

部 • 脳神経科学研究室 • 室長

小林 孝嘉 客員教授 東京大学・名誉教授(元 電気通信大学先端超高速レーザー研究セン

ター長)

高木 岳彦 客員准教授 東海大学 医学部 外科学系整形外科学•講師

高山 真一郎 客員教授 国立研究開発法人国立成育医療研究センター 臓器・運動器病態外科

部•部長

瀧田 正寿 客員教授 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 人間情報研究部門 脳機能計

測研究グループ・主任研究員

中村 整 客員教授 電気通信大学・名誉教授

星 詳子 客員教授 浜松医科大学・光尖端医学教育研究センター・フォトニクス医学研究

部•生体医用光学研究室•教授

山村 修 客員准教授 福井大学 医学部 地域医療推進講座・講師

兪 文偉 客員教授 ----- 千葉大学 大学院工学研究科 メディカル機器工学講座・教授

呂 宝糧(LU Baoliang)客員教授 上海交通大学電子情報と電気工程学院・教授

曹 其新(CAO Qixin)客員教授 上海交通大学機械と動力工程学院・教授

陳 衛東(CHEN Weidong)客員教授 上海交通大学電子情報と電気工程学院・教授

楊 俊友(YANG Junyou)客員教授 瀋陽工業大学電気工程学院・教授

孫 柏青(SUN Baiging)客員准教授 瀋陽工業大学電気工程学院・准教授

黄 強(HUANG Qiang) 客員教授 北京理工大学機械工学学院知能ロボティクス研究所

所長・教授

#### 共同研究先リスト

#### 大学•大学院•高専

東京大学大学院医学系研究科

東京大学大学院新領域創成科学研究科

東京大学情報理工学系研究科

東京医科歯科大学スポーツ医歯学診療センター

東京工業大学生命理工学部

東京農工大工学系研究科

東京農工大学農学部

東京工科大学コンピュータサイエンス学部

京都大学

筑波大学

山口大学大学院応用医工学研究科

愛媛大学医学部

長崎大学医学部

鹿児島大学医学部

静岡県立大学大学院薬食生命科学総合学府

近畿大学生物理工学部

関西大学総合情報学部

名古屋工大情報工学科

室蘭工業大学工学研究科

早稲田大学理工学部

慶応義塾大学医学部

慶應義塾大学理工学部

獨協大学医学部

津山工業高等専門学校

沼津工業高等専門学校

Kansas State University College of Veterinary

Medicine, Kansas, United States

Interdisciplinary Institute of Neuroscience and

Technology Zhejiang University, Hangzhou, China

College de France, Paris, France

#### 研究機関

国立障害者リハビリテーションセンター研究所 理化学研究所 脳科学総合研究センター

産業技術総合研究所

国立循環器病研究センター研究所

東京都健康長寿医療センター

ファジィシステム研究所

国ウスポーツ科学センター

生理学研究所

ATR 脳情報通信総合研究所

放射線医学総合研究所

#### 医療機関

国立成育医療研究センター

福井大学医学部附属病院

北海道大学病院

東北大学病院

東海大学医学部付属病院

大阪大学医学部附属病院

医療法人(社団)大和会日下病院

医療法人社団大和会多摩川病院

九州大学病院

日本赤十字社武蔵野赤十字病院

#### 民間企業

システム・インスツルメンツ株式会社

東名ブレース株式会社

ルネサスエレクトロニクス株式会社

協栄産業株式会社

株式会社メルティン MMI

株式会社クラフトワークス

株式会社島津製作所

第一三共株式会社

美津濃株式会社

黒金化成株式会社

コスモ・バイオ株式会社

株式会社ジャパンセル



電気通信大学 脳科学ライフサポート研究センター http://blsc-uec.net/