

About CiNet

CiNetについて



柳田敏雄研究センター長(左)と小川誠二研究顧問(右)

脳情報通信融合研究センター(CiNet)は、情報通信研究機構(NICT)と大阪大学が運営する研究センターです。NICTは、情報通信分野を専門とする公的研究機関として100年以上の歴史を持ち、情報通信技術(ICT)の研究開発の中核を担ってきました。

2011年、NICTと大阪大学は、急速な進展を遂げている脳機能研究のさらなる進展と、ここで得られる知見の工学応用を目的として、異分野融合研究を先導する研究機関となるCiNetを創設しました。

柳田敏雄研究センター長(大阪大学特任教授/NICT特別招へい研究員)のリーダーシップの下、新しい原理に基づく脳の理解とそのしくみのICTへの応用を目指した独創的研究を進めています。

研究の企画運営にあたっては、fMRIの発明者である小川誠二を研究顧問として迎え、脳機能イメージング研究を先鋭化するとともに、国際電気通信基礎技術研究所(ATR)との連携の下、ブレインマシンインタフェース(BMI)などの脳神経科学と工学が融合した革新的な研究プログラムを展開しています。

CiNetには、パイオニア精神にあふれる科学者が国内外から30名以上集まり、彼らが率いるラボでは、100名以上の研究者、技術者が研究に従事しています。

CiNetは、これらの研究者の活躍によって、新しい情報システムやコミュニケーション技術を創り出すとともに、人々の健康、福祉、生活の向上に役立つ未来型技術スタイルを探求しています。



Access



交通のご案内

- モノレール
大阪モノレール彩都線「阪大病院前」下車 徒歩約5分
- バス
阪急バス:千里中央発「阪大本部前行」または「茨木美穂ヶ丘行」
近鉄バス:阪急茨木市駅発「阪大本部前行」(JR茨木駅経由)
いずれも、「阪大医学部前」下車 徒歩約1分



脳情報通信融合研究センター
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘1-4



URL:<http://cinet.jp/>
E-mail:info@cinet.jp



2018.07.01

コミュニケーションの新たな地平を
脳情報で切り拓く

脳情報通信融合 研究センター



Center for Information and Neural Networks

CiNetの研究

システム神経科学

人間の脳を主な対象として、視覚情報処理や運動制御、痛み、多感覚統合、高次認知機能、社会的意思決定、言語などの脳機能システムについて、神経科学的な研究を展開しています。



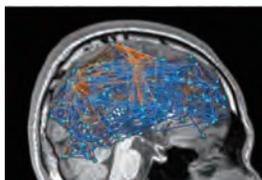
情報通信技術(ICT)・AI

CiNetの重要なビジョンは、脳科学をICTに応用していくことです。

脳科学の知見によって、情報ネットワークの計算や制御の分野にパラダイムシフトは起きるでしょうか？

また逆に、複雑ネットワークの科学によって、脳の理解は深まるでしょうか？

コミュニケーションの脳科学は、脳機能を基礎としたまったく新しいコミュニケーション技術の確立につながるでしょうか？



fMRIデータに基づく脳ネットワークトポロジーの例

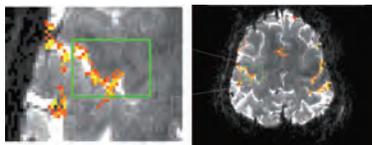
ブレイン・マシン・インタフェース(BMI)

医療用として、人工網膜、皮質や脳深部の刺激システム、脳活動でロボットアームを制御するための侵襲的なBMIなどの開発を進めています。非侵襲的BMIの開発では、家庭用機器から航空機器まで、幅広い分野を視野に入れています。これらは、脳情報デコーディングのための最新技術の開発やフィードバックシステムの開発と一体的に進められています。



ニューロイメージング技術

超高磁場fMRI、統合型PET-fMRI、磁気共鳴分光法、近赤外線分光法などについて、基礎的な研究を進めています。位相差脳血流イメージングや、脳内温度、神経線維の走行、脳幹神経などを可視化する次世代イメージング技術の確立を目指しています。ビッグデータを解析するための新しい統計的手法の研究開発にも取り組んでいます。



脳のコラム構造も可視化できる高い空間分解能

ロボット工学

生活支援ロボットシステムの開発は、リハビリテーションへの応用や身障者のQOL向上を目指しています。

脳の情報処理から学んだアルゴリズムを使用して、ロボットの運動制御を格段に向上させる研究もしています。

人間とロボット間の相互作用やコミュニケーションについての研究も進めています。

CiNetの設備

磁気共鳴画像装置(MRI)

脳の構造、機能、物質分布を計測するため、吹田には3台の3T-MRIと1台の7T-MRIがあります。高性能な刺激装置、生体情報モニタリングシステム、リアルタイム解析システム、オンラインニューロフィードバックシステムなども備え、計測システムの設計・実装を担当する研究者と技術者チームが一体となって研究しています。



脳磁界計測装置(MEG)

360チャンネルの高密度MEGシステムが設置されています。座位および臥位での脳活動計測が可能です。リアルタイム解析システム、オンラインニューロフィードバックシステムなどを備えています。



情報ネットワーク設備

大規模なネットワークシミュレーションを可能にする高性能コンピュータやスーパーコンピュータを使用しています。理化学研究所のスーパーコンピュータ「京」や、NICTの「大規模スマートICTサービス基盤テストベッド」も利用しています。

脳波計(EEG)および近赤外分光装置(NIRS)

EEGについては、主に携帯型ワイヤレス脳波計や高密度の脳波計(湿式および乾式電極)を開発してきました。ATRでは、計測データを無線伝送できる小型のNIRSを用いた研究もしています。

刺激装置

経頭蓋磁気刺激(TMS)、経頭蓋直流電気刺激(tDCS)、経頭蓋交流電気刺激などの刺激装置、EEG-TMS統合システム、携帯型tDCSシステムなどを活用しています。

その他

大型3Dプロジェクションシステム、仮想現実視覚システム、広視野MRI投影システム、統合型3D視覚音声システム、モーションプラットフォーム、航空機操縦シミュレータなど、様々な没入型ビジュアルシミュレータを所有しています。痛みや温度実験のための接触熱刺激装置や最先端の音声配信システムも備えています。

CiNetでは、他にも様々な設備や装置が利用でき、優れた研究環境を提供しています。

CiNetの共同研究

国際共同研究

CiNetは海外の研究者・研究機関と積極的な共同研究を進めています。現在、特定の研究課題を推進するために、下記の研究機関などと連携するための契約を結んでいます。

- 英国
ケンブリッジ大学 工学部 計算学的・生物学的学習ラボ(CBL)
「神経情報学分野について」
- 英国
ユニヴァーシティ・カレッジ・ロンドン 認知神経科学研究所(ICN)
「認知神経科学分野について」
- 米国
カリフォルニア大学サンディエゴ校 スウォーツ計算神経科学センター(SCCN-UCSD)
「計算論的神経科学分野について」
- フランス
トゥールーズ大学 航空宇宙高等学院(ISAE-UT)
「ヒューマン・コンピュータ/マシン・インタラクション分野について」
- イスラエル
ハイファ大学 コンピューターサイエンス学際利用のためのカエサレアロスチャイルド研究所(DRI)
「脳構造のモデル化と機械学習について」
- ベルギー
ナミュール大学 コンピューターサイエンス学部
「脳ネットワークとコンピューターネットワークの確率的モデル化について」
- フランス
デカルト大学 大学基礎科学生物医学部知覚心理学研究所(LPP)
「人間科学と脳科学に重点を置いた情報通信技術分野について」



企業連携

大阪を中心とした京都、神戸、奈良などを含む関西圏は、20世紀初頭から、日本の新産業創出、技術革新、工業生産の中心地となってきました。こう言うと、パナソニック、シャープ、任天堂などの大企業を想い浮かべる人が多いと思いますが、実は、工業生産の大多数は中小企業が担っています。とくに、高度な電子技術産業、素材産業、バイオテクノロジー関連産業では、この傾向が顕著となっています。このように関西は、ハイテク技術・ハイテク産業の集積度、多様性、規模のどれをとっても世界に比類なき地域となっています。

CiNetは、企業との果敢な共同研究を企画し技術移転を促進することによって、企業との戦略的な連携の発展に努めています。