

脳科学融合研究センターのご紹介

センター長 教授 中井淳一



学部の枠を超え、脳科学および脳科学関連技術の粋を集めた研究拠点、埼玉大学総合研究機構「脳科学融合研究センター」について、概要を紹介します。

2009年1月に埼玉大学の総合研究機構に脳科学融合研究センターが設置されました。現在本センターには、専任教員3人、理工学研究科からの9人の兼任教員、理化学研究所・脳科学総合研究センター（理研BSI）からの7人の連携教員の方々に参加いただき、脳科学および関連分野の研究、そして教育を行っています。

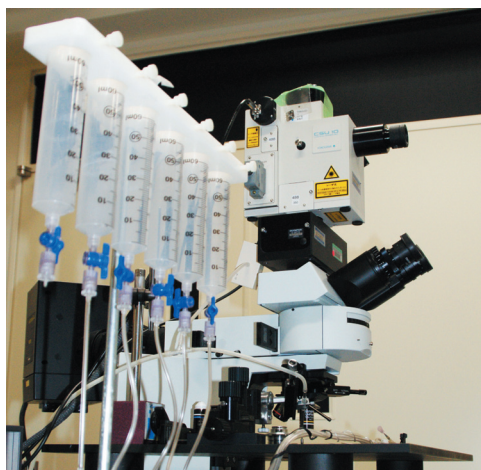
本研究センターには（1）脳機能解析部門、（2）脳発生発達解析部門、（3）脳科学研究新技術開発部門の3つの部門があります。脳機能解析部門は、遺伝子・分子レベルの解析、細胞レベルでの活動解析、高次脳機能研究、脳の恒常性維持機能研究を行っています。脳発生発達解析部門では、脳の初期発生の研究、および精神・神経疾患の原因遺伝子の特定と発症メカニズムの研究を行っています。脳科学は新技術への依存度、要求度が非常に高い学問でもあります。そこで、脳科学研究新技術開発部門では分子センサーの開発や、リハビリテーション、マンーマシンインターフェース（MMI）に関連した研究を行っています。

本センターの特徴は、大きく2つあります。一つは、本センターが総合研究機構という学部にとられない組織に所属し、学部の枠を超えた、研究分野横断的な研究を行える環境を備えている点です。理学部、工学部、はもちろん、教養学部、教育学部、

経済学部を含む全学での共同研究から新たな脳研究の推進を目指しています。2つ目の特徴は、理研BSIとの緊密な連携です。理研BSIは日本を代表する脳科学の総合研究センターです。理研BSIと埼玉大学とは地理的に非常に近い距離にあります。理研BSIとの連携を通して共同研究を推進し、さらに教育分野でも協力を得て、高度な教育を行っていきます。

新たにできた研究センターにどんな研究設備があるのか、次に研究設備についてお話したいと思います。現在、遺伝子操作に関連した電気泳動装置やリアルタイムPCR装置、1マイクロリットルから測定できる分光光度計、蛋白質の電気泳動装置、分離用遠心機、蛍光・発光イメージャー、蛍光分光光度計、細胞培養・遺伝子発現関連では培養装置、クリーンベンチや液体窒素による凍結細胞保存タンク、遺伝子銃、電気穿孔装置、電気生理関係では増幅器や電気刺激装置、EM-CCDカメラやイメージンテンシファイヤーをはじめとするイメージング機器、特に顕微鏡は微分干渉顕微鏡、位相差顕微鏡、全反射顕微鏡、蛍光実体顕微鏡、レーザー共焦点顕微鏡など多種類の顕微鏡を揃えています。また、本年度、文部科学省から脳科学融合研究センターの施設整備のため先端研究施設整備費が措置され、多光子レーザー顕微鏡、およびヒトの脳機能を測定する光トポグラフィー装置といった高額な実験装置や、組織スライサー、クリオスタットなどの組織切片作成装置、蛍光プレートリーダーなどが整備されることとなりました。特に多光子レーザー顕微鏡はオンリーワンを目指したもので、日本一、世界一の性能を求めて設計されています。今後これらの装置の共同利用を促進し、設備を有効利用して成果へとつなげていくことが重要です。

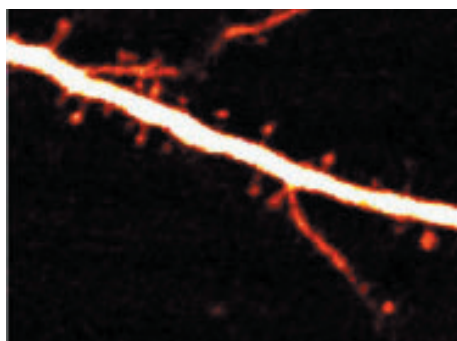
ここで、私自身の研究について少しお話しさせていただきます。私は医学部を卒業し、内科に入局後神経内科医を目指し研修をいたしました。京大医学部の大学院で基礎研究に従事したことがきっかけとなり、今日の脳科学研究へとつながっています。私は脳の神経回路でこういった情報処理がなされるのか、神経回路の機能に興味を



レーザー顕微鏡

持っています。その目的のため神経回路内の個々の神経細胞の活動を可視化するという研究を行うようになりました。それは、2008年に下村博士がノーベル賞を受賞したGFPと呼ばれる蛍光蛋白質を用いて、生体内のカルシウムイオンに結合する蛍光センサーを開発することから始めました。実は神経細胞が活動する際に細胞内のカルシウムイオン濃度が増加します。このセンサーを神経細胞に入れて、神経細胞の活動を蛍光で光学的に測定しようというのです。しかし、神経細胞の活動を可視化すると簡単に言っても生きた動物の脳内の神経細胞の活動を可視化することは容易ではありません。研究はまだまだ道半ばですが、最近着実にゴールに向かっていくと感じられるようになりました。我々は光学技術のさらなる進歩を待ち望んでいます。また、そのための研究を進めています。先にも書きましたが脳研究は新技術を欲しています。産学が連携し、協力しあうことにより研究が一層進展することを期待しています。

脳 科学融合研究センターではほぼ月1回のペースで脳科学セミナーを開催しており、学外の研究者の方をお呼びして脳科学およびその関連領域のお話を講演していただいております。ご案内は脳科学融合研究センターのホームページに掲載して



我々が開発した蛍光カルシウムセンサーを発現するマウス海馬の神経細胞

おります。無料ですのでご興味のおありの方は是非ご参加ください。

セミナーと関連して、さる9月19日に埼玉大学創立60周年記念のイベントの一つとして、脳科学融合研究センターが主催して、脳科学シンポジウムをラフレさいたまにて開催いたしました。演者の方々はノーベル賞受賞者であり、現在理化学研究所脳科学総合研究センターのセンター長をなさっておられる利根川進先生、同センターの副センター長をされている田中啓二先生、同じく研究員の中谷裕教先生にお越しいただき、記憶のお話、物を見て認識するメカニズム、将棋の棋士の直観的な判断のメカニズムのお話をお聞かせいただきました。また、学内から綿貫啓一先生と私がブレイン・マシン・インターフェースおよび脳神経細胞の活動の可視化技術についてのお話をさせていただきました。インフルエンザの流行でシンポジウムを開催できるか心配いたしました。実際インフルエンザの集団感染で参加できなくなった高校生の方々もおられ、楽しみにされておられたにもかかわらずご参加いただけなかったことは残念でした。それにも関わらず、400名近い方々にお集まりいただけたことに我々一同感謝しております。シンポジウムは2時間超の比較的長い時間でしたが、時間は「あっ」という間に過ぎてしまいました。休憩時間にも高校生、大学生の人たちが利根川先生を囲んでいろいろと質問をされ、若い人たちの熱意を感じました。今後も積極的にシンポジウムやセミナーを開催し、成果をお知らせしていく所存です。

本 センターは教育機構棟5階にあります。企業の方たちにも気軽に立ち寄っていただけるような、敷居の低い研究センターを目指していますので、何かの折に大学に来られた際には是非お立ち寄りください。脳科学に限らず、一般のサイエンスや他のいろいろな話題を自由に議論できればと思います。

● 脳科学セミナーのお知らせ ●

第14回

日時：1月7日（木）16:00～17:00
 場所：理工学研究科棟7階・大学院国際セミナー室
 講師：小山 幸子（インディアナ大学）
 『嗅覚コミュニケーションに関わる神経新生』

第15回

日時：1月22日（金）16:00～17:00
 場所：理工学研究科棟7階・大学院国際セミナー室
 講師：武者 利光（脳機能研究所・所長）
 『認知症・「うつ」等の脳疾患の新しい画像診断
 Neuronal Activity Topography (NAT)』

※事前申込は不要です。 ※会場は埼玉大学ホームページ(<http://www.saitama-u.ac.jp/access/pdf/campusmap.pdf>)でご確認ください。

■ 脳科学融合研究センターホームページ

URL=<http://www.saitama-u.ac.jp/iron/hP-kenkyo/shinkou/nou.htm>