

脳科学から 広がる 新しい世界

平成23年10月15日(土) 10:00-18:00

大阪科学技術センター

脳科学研究戦略推進プログラム
公開シンポジウム in KANSAI

基調講演

中西重忠 (プログラムディレクター)

第1部 BMI:ブレイン・マシン・インターフェース

「BMIが切り拓く最先端研究」

川人光男 (国際電気通信基礎技術研究所)

田中啓治 (理化学研究所 脳科学総合研究センター)

第2部

「臨床応用につなげるBMIの技術開発」

吉峰俊樹 (大阪大学大学院医学系研究科)

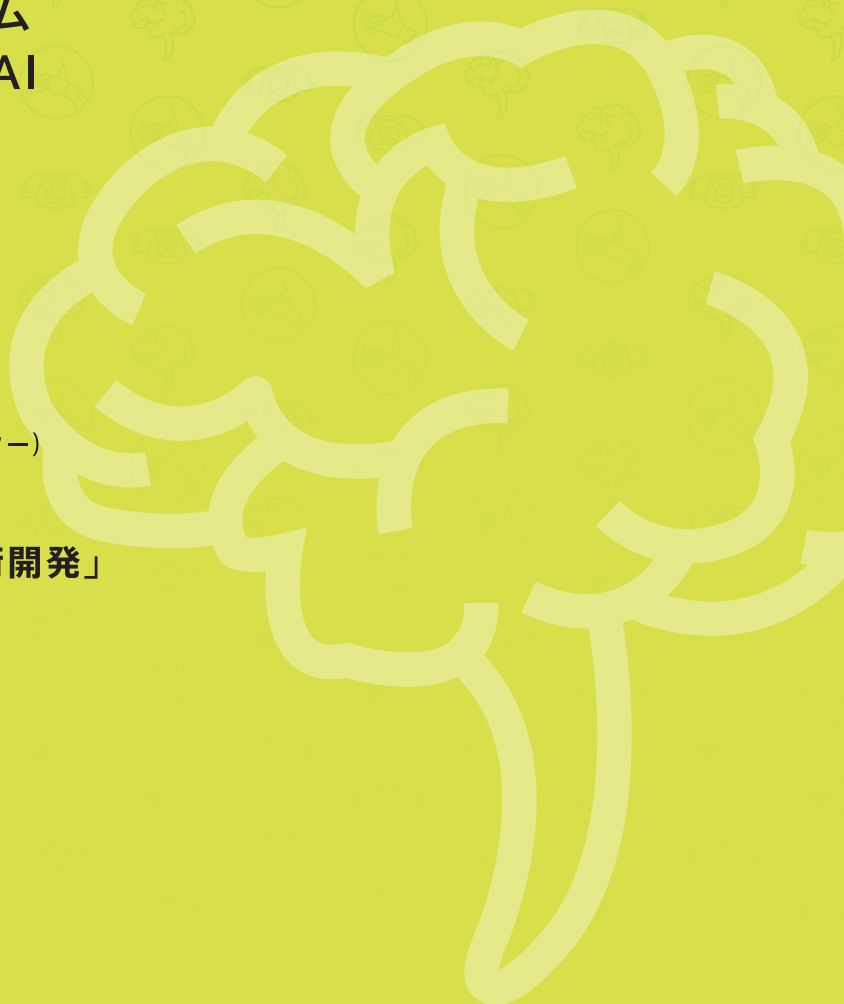
片山容一 (日本大学医学部)

第3部

「脳科学研究の革新的な展開へ： 新たなモデル動物の誕生」

伊佐 正 (自然科学研究機構 生理学研究所)

岡野栄之 (慶應義塾大学医学部)



開催にあたって

文部科学省では『社会に貢献する脳科学』の実現を目指し、社会への応用を明確に見据えた脳科学研究を戦略的に推進するため、脳科学委員会における議論を踏まえ、重点的に推進すべき政策課題を設定し、その課題解決に向けて「脳科学研究戦略推進プログラム」（略称「脳プロ」）を平成20年度より開始しています。

これまで脳プロでは、本事業による研究成果や活動について、広く一般の皆様にご理解を深めていただくとともに、多くの御意見、御要望をいただくことを目的として、東京にて公開シンポジウムを開催してまいりました。この度、関西方面の皆様にも本事業の成果に触れていただきたく、大阪にて開催の運びとなりました。

今後とも、皆様方の御支援・御協力をいただきますよう、よろしくお願いいたします。

文部科学省「脳科学研究戦略推進プログラム」

「脳科学研究戦略推進プログラム」プログラムディレクター

なかにし しげただ

中西 重忠

（大阪バイオサイエンス研究所）

つもと ただはる

津本 忠治

（理化学研究所 脳科学総合研究センター）

みしな まさよし

三品 昌美

（東京大学大学院 医学系研究科）

プログラム

会場：大ホール(8階) 13:00-17:00

開会のご挨拶 13:30-13:35	中西 重忠 (プログラムディレクター)
基調講演 13:35-13:50	「脳科学から広がる新しい世界」 中西 重忠 (プログラムディレクター)
講演 第1部 13:50-14:30	BMI (ブレイン・マシン・インターフェース) が切り拓く最先端研究 「BMIが切り拓くシステム神経科学研究」 川人 光男 (ATR脳情報通信総合研究所) 「大脳連合野の局所フィールド電位が持つ情報」 田中 啓治 (理化学研究所脳科学総合研究センター)
14:30-14:40	小休憩
講演 第2部 14:40-15:20	臨床応用につなげるBMIの技術開発 「考え(脳波)を読み取って意思伝達や運動を助ける未来技術」 吉峰 俊樹 (大阪大学大学院医学系研究科) 「ヒト脳機能異常の脳内植込み電極による制御」 片山 容一 (日本大学医学部)
15:20-15:30	小休憩
講演 第3部 15:30-16:10	脳科学研究の革新的な展開へ：新たなモデル動物の誕生 「神経回路をひもとく技術革命」 伊佐 正 (自然科学研究機構 生理学研究所) 「ヒト脳の理解のための新しいモデル霊長類：コモン・マーモセット」 岡野 栄之 (慶應義塾大学医学部)
16:10-16:20	小休憩
16:20-16:50	公開質疑応答
閉会のご挨拶 16:50-17:00	津本 忠治 (プログラムディレクター)

体験
展示

脳プロ研究を体感しよう！

会場：中ホール(8階) 10:00-18:00

デモタイム：午前の部 10:00-13:00

午後の部 17:00-18:00

※展示パネルは常時ご覧頂けます。

基調講演



脳科学から広がる新しい世界

なかにし しげただ

中西 重忠 (プログラムディレクター)

大阪バイオサイエンス研究所 所長

1966年京都大学医学部卒業 / 1971年京都大学大学院医科学研究科修了(生理系専攻) / 1971～1974年米国国立衛生研究所(NIH)、癌研究所(NCI)、分子生物学教室客員研究員 / 1974年京都大学医学部医化学教室助教授(医学博士) / 1981年京都大学医学部免疫研究施設第二部門教授 / 1995年京都大学大学院医学研究科教授 / 2000年京都大学大学院医学研究科科長医学部長 / 2005年京都大学名誉教授を経て、同年より現職。1995年米国プリストルマイヤーズスクイブ神経科学賞 / 1995年米国芸術・科学アカデミー外国人名誉会員、1997年恩賜賞・日本学士院賞 / 2000年全米科学アカデミー外国人会員 / 2006年文化功労者 / 2007年米国グローバー賞 / 2009年日本学士院会員など受賞多数。

脳科学は、分子生物学の革命的な進展によって脳の機能を支配する多くの機能分子を明らかにし、脳の情報伝達の物質的基盤を次々と明らかにしてきました。更に特定の脳の機能分子を欠損させる変異マウスを作製し、神経情報を伝達する神経回路が如何に構成されるのか、また神経情報の伝達が如何にコントロールされているのかという、神経情報の基本となる機構を明らかにしてきました。

一方近年、PET やfMRI などの脳活動を非侵襲的に測定する技術が大きく発展し、ヒトの脳の活動を画像化しその動きを目で追うことが可能となりました。この結果、行動や学習時の複雑なヒトの脳の活動の活動部位も明らかにされつつあります。一方、情報科学の進展と精緻な操作を可能にする技術の開発によって脳情報の解読(デコード)と理解の基に、電気的に或いは磁気を使い脳を刺激する方法が開発され、障害を受けた脳機能の回復や補完を可能にするブレイン・マシン・インターフェース(BMI)の取り組みが精力的に進められています。

しかしながら、分子生物学を駆使して明らかにされてきたマウスの脳機能の研究と、ヒトを対象にした脳の研究の間にはなお大きなギャップがあります。また情報科学、電子工学、材料科学などの大きな発展を考えると、BMI は今後益々発展するものと考えられます。文部科学省「脳科学研究戦略プログラム」は「社会に貢献する脳科学」の実現を目指し脳科学研究を戦略的に推進するために平成20年から開始された研究開発プログラムであります。本プログラムの第1期の課題として課題AとBにおいてはBMIの研究・開発を戦略的に推進することを基本方針としています。一方、課題Cにおいては高次な脳機能の解明をめざして、分子生物学的な方法を霊長類の脳研究に導入する基盤技術の開発を重点的に進め、具体的にはウィルスベクターを用いた霊長類の脳機能の自在な操作と、トランスジェニックマーマウスの作製によって新たな脳研究の展開をはかっております。本講演においては近年の脳科学研究の動向、本プログラムの主旨と目的を紹介し、脳科学が新しい世界を拓く科学であることをお話したいと思います。

BMIが切り拓くシステム神経科学研究



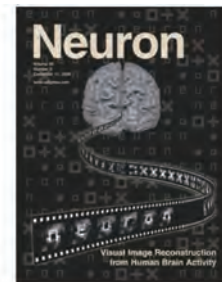
かわと みつお
川人 光男

㈱国際電気通信基礎技術研究所 脳情報通信総合研究所所長・ATRフェロー
科学技術振興機構 さきがけ「脳情報の解読と制御」領域総括

1976年東京大学理学部物理卒業。1981年大阪大学大学院博士課程修了、同年助手 / 1987年同講師。1988年㈱国際電気通信基礎技術研究所(ATR)に移る。2003年よりATR 脳情報研究所所長 / 2004年ATR フェロー、IEICE フェロー。2008年より科学技術振興機構さきがけ領域総括。2010年よりATR 脳情報通信総合研究所所長。

BMIは、脳が持っている感覚情報処理、中枢の意志決定、運動制御などの機能について、コンピュータを含む人工的な電気回路で補綴、再建、治療、増進するもので、人工内耳や脳深部刺激などすでに実用化されているものから、人工網膜や運動・コミュニケーション能力の補償、治療など実用化の一手手前のものまであります。

BMIを革新技術として考えますと、脳情報から必要な情報を解読するデコーディング技術、大量の脳活動信号を正確にまた間断なく推定する脳活動計測・転送・データベース技術、また脳内の神経符号を実験的に操作するデコーディッドニューロフィードバック技術などに支えられています。これらの技術は臨床応用、民生応用のみならず、システム神経科学自身を変革する可能性を持っています。このような可能性に関して最近の進歩をご紹介します。



人の大脳皮質視覚野の活動からその人が見ている画像を再構成できます。

大脳連合野の局所フィールド電位が持つ情報



たなか けいじ
田中 啓治

理化学研究所脳科学総合研究センター 副センター長
認知機能表現研究チーム チームリーダー、医学博士

1973年大阪大学基礎工学部卒業。1975年大阪大学基礎工学研究科修士課程修了。1975年日本放送協会放送科学基礎研究所入所。研究員。1983年医学博士(東京大学医学部)。1989年理化学研究所国際フロンティア研究システムチームリーダー。1992年理化学研究所情報科学研究室主任研究員。1997年理化学研究所脳科学総合研究センターチームリーダー。2003年同副センター長。

脳科学研究戦略推進プログラム課題A・BではECoG 電極配列により記録されるフィールド電位の組み合わせをもとに脳情報を取り出す研究を推進しています。ひとつのECoG 電極で記録されるフィールド電位は少なくとも1ミリの範囲の神経細胞の平均的活動を反映します。そこで、1ミリ程度の局所領域の神経細胞の平均的集団活動の意味を明らかにすることが重要です。私たちの研究では、大脳連合野の代表として高次視覚野であるマカク属サル下側頭葉皮質を取り上げ、局所領域の細胞集団の刺激選択性の類似性が図形特徴のレベルだけにあるのか、これに加えて物体カテゴリーのレベルでの類似性が加わっているのか決めることを目指しました。微小電極を慢性的に脳に留置し、毎日少しずつ進めて局所領域の合計数十個の神経細胞のスパイク活動を記録し、それぞれ850個の物体像に対する反応を記録して解析しました。その結果、

下側頭葉皮質の局所領域には、同じ物体カテゴリーに連合した異なる図形特徴に反応する神経細胞が集まっていて、物体カテゴリー表現へ向けた機能構造が存在することが分かりました。



下側頭葉皮質に存在する機能構造は、仮説1と仮説2のどちらなのか検証しました。

考え(脳波)を読み取って意思伝達や運動を助ける未来技術



よしみね としき
吉峰 俊樹

大阪大学大学院医学系研究科 脳神経外科学教室 教授、博士(医学)

1975年大阪大学医学部卒業。米国メーヨークリニック神経学教室研究員、行岡病院脳神経外科部長、大阪大学助手(脳神経外科)、大阪大学講師(脳神経外科)、文部省長期在外研究員(マインツ大学、メーヨークリニック)を経て、1998年より現職。大阪大学医学部附属病院 未来医療センター長(兼任)

私たちが考えているとき、脳に電気信号(脳波)が発生します。私たちは、この電気信号を脳の表面から捉えて、これを解読し、患者さんが「考えただけで」機械やコンピュータを動せる装置、BMIの開発を進めています。現在のところ、簡単な運動ならイメージただけでそのとおりにロボットを動かしたり、コンピュータを操作して意思を伝えることができます。

脳自身はしっかりとしているため健康な人と同じように、感じて、考えることができるにもかかわらず、神経や筋肉の障害のため手足も顔も動かせず、しゃべることもできない患者さんがおられます(閉じ込め症候群)。私たちは、まずこのような患者さんの運動や意思伝達を助け、患者さんが快適で積極的な生活を送ることができるようにしたいと考えています。

安全で実用性の高いシステムができるよう、多くの科学者と技術者が一丸となって取り組んでいます。

患者さんの運動や意思伝達を助けるBMIの開発



手足の動かない患者さんの脳信号(脳波)を解読して意思を読み取り、ロボットやコンピュータを動かします。

ヒト脳機能異常の脳内植込み電極による制御

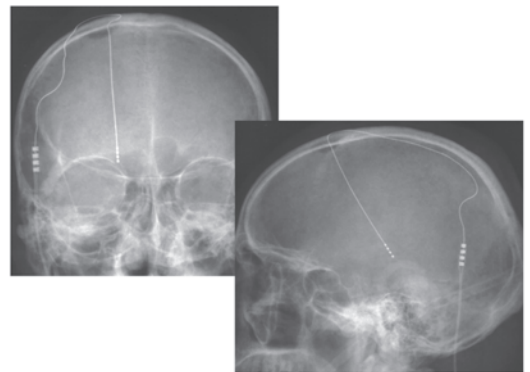


かたやま よういち
片山 容一

日本大学医学部・大学院医学研究科(脳神経外科) 教授、医学博士

1974年日本大学医学部医学科卒業。1978年日本大学大学院医学研究科博士課程修了。バージニア医科大学医学部講師、カリフォルニア大学(UCLA)医学部助教授・脳神経外科脳損傷研究センター長を経て1995年より現職。

ヒトの脳内の神経回路の一部を、柔らかい植込み電極(図)と体内埋設刺激デバイスで持続刺激すると、いろいろな脳機能異常を制御することができます。これが脳深部刺激術(DBS)です。私たちは、1970年代にDBSの開発と応用を開始し、中枢性疼痛や不随意運動の治療法として発展させてきました。現在、それ以外の脳機能異常にも応用を試みるとともに、何らかの脳内・生体シグナルによって持続刺激のオン・オフ(フィードフォワード・フィードバック制御)を行うオン・デマンド型DBSシステムの開発を進めています。これによって、四肢の運動に合わせて不随意運動や固痙縮を制御することができます。これは、脳内の神経回路に人工のクローズド・ループを付加すること(ハイブリッド化)でもあります。これより、脳内の神経回路に再学習ないし再構成を誘導することによって、新しい治療法を生み出すものと期待しています。



脳内植込み電極(正面と側面)。皮下をとおして体内埋設パルス・ジェネレータにつなぎます。

神経回路をひもとく技術革命



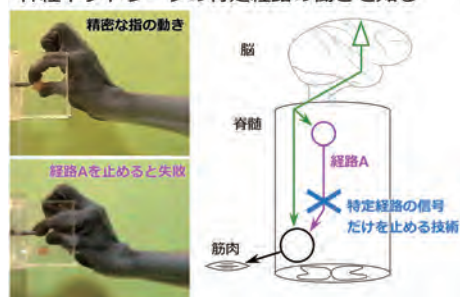
いさだし
伊佐 正

自然科学研究機構 生物学研究所 発達生理学研究系
認知行動発達機構研究部門 教授、医学博士

1985年東京大学医学部卒業。1989年同医学系研究科修了。医学博士。スウェーデン王国イエテボリ大学
客員研究員、東京大学医学部助手、1993年群馬大学医学部助教授を経て、1996年より現職。

脳の中では、様々な個性をもった神経細胞が複雑なネットワークを作っています。しかし、特定の神経経路だけを選択的に活性化する、ないしは抑制するという方法がなかったため、実験結果の解釈は必ずしも憶測の範囲を出るものではありませんでした。しかし、近年、光遺伝学(optogenetics)という方法が開発され、光感受性のタンパク質を特定の神経細胞に遺伝子導入法で発現させ、それらの細胞に光を当てて神経活動を亢進ないしは抑制する技術が開発され、これまでの技術的限界を超える大きなブレークスルーがもたらされつつあります。一方で、この光遺伝学の技術は、マウスなどでは大きな成功を収めていますが、サルなどでは、まだあまり上手くいきません。しかし、私たちは近年、2種類のウィルスベクターを用いて、サルの特定の神経経路の細胞の活動の自由自在に制御することに世界で初めて成功し、手の巧緻な運動の制御にかかわる神経経路を明らかにしました。この方法は、今後、高次脳機能研究に革命的な影響を与えるものと期待されます。今回はこの新しい方法について解説させていただきます。

神経ネットワークの特定経路の働きを知る



ヒト脳の理解のための新しいモデル霊長類：コモン・マーモセット



おかの ひでゆき
岡野 栄之

慶應義塾大学医学部生理学教室 教授、医学博士

1983年慶應義塾大学医学部卒業。筑波大学基礎医学系分子神経生物学教授、大阪大学医学部神経機能解剖学研究部教授(1999年から大阪大学大学院医学系研究科教授)を経て2001年より現職。2007年より慶應義塾大学大学院医学研究科委員長を兼任。2001年塚原伸晃記念賞受賞、2006年文部科学大臣表彰・科学技術賞受賞、2009年紫綬褒章受章「神経科学」。

ヒトの脳の正常な機能や、心の問題とこれらが破綻した疾病を正しく理解するためには、これらの脳構造とそこに基盤を置く機能を解明する必要があります。これまで、進化過程で保存された脳機能の解析には遺伝子改変齧歯類・魚類等を用いた遺伝子操作による還元的アプローチが主であったのに対し、霊長類以上で特異的に獲得された脳高次機能は心理学的アプローチなどの複雑な行動解析が主体であり、分子・細胞レベルの研究が十分にはありませんでした。しかし最近、私達は世界で初めてコモン・マーモセットを用いた遺伝子改変霊長類の作成に成功し(Sasaki et al.: Nature, 2009)、マーモセットの遺伝子改変技術を通して両者を統合することが可能となりました。この革新的な技術を駆使し、進化段階の異なる複数の実験動物系による比較解析を行うことにより、ヒトの脳や神経変性疾患や精神疾患の理解を深めていきたいと考えております。

「世界初・日本発」の遺伝子改変マーモセット作出成功



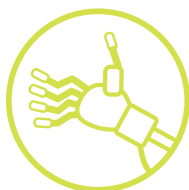
体験展示

課題 A

BMIが切り拓くシステム神経科学研究

よしみね としき
吉峰 俊樹

大阪大学大学院 医学系研究科



私たちは、脳から出ている電気信号を脳の表面から捉えて(脳表脳波)、これを解読し、患者さんが「考えただけ」で機械やコンピュータを動せる装置、BMIの開発を進めています。現在のところ、簡単な運動ならイメージしただけでそのとおりにロボットを動かしたり、コンピュータを操作して意思を伝えたりすることができます。また、このBMIに用いるワイヤレス体内埋込装置を開発しています。

脳自身はしっかりとしているにもかかわらず、神経や筋肉の障害のため手足も顔も動かせず、しゃべることもできない患者さんがおられます(閉じ込め症候群)。私たちは、まずこのような患者さんの運動や意思伝達を助け、患者さんが快適で積極的な生活を送ることができるようにしたいと考えています。

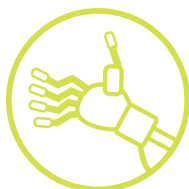
今回、脳の表面からの脳波を用いたBMIによるロボットアーム操作のデモと、ワイヤレス体内埋込装置のプロトタイプを展示します。

課題 A

麻痺の回復に向けての挑戦：BMIが拓く新たな可能性

りう めいげん
里宇 明元

慶應義塾大学 医学部



私たちは、脳卒中後に引き起こされる重度な手の運動麻痺の治療にリハビリテーション医学と脳科学、工学技術を組み合わせて取り組んでいます。

開発中のシステムでは、体性感覚運動野という脳の領域から神経活動を計測し、運動を起こすのに必要な反応が出た時だけ、麻痺した手の運動がモーター付き装具で介助されます。これを発症から長期間経過した脳卒中患者さんに使っていただくと、脳活動や筋活動により効果がもたらされることがわかってきました。現在、簡単に着脱可能な新たなBMI装置を開発し、患者さんの機能の改善や日常生活における麻痺手の使用を促せるようなトレーニング方法を検討しています。脳卒中患者さんの日常生活活動の向上や社会参加の促進、そして生活の質の向上が私たちの目標です。

展示でBMI装置が実際に体験できます。

課題 A

BMI入出力デバイスの研究開発～神経電極とロボットハンド～

よこいひろし
横井 浩史

東京大学大学院 情報学環

すずきたかふみ
鈴木 隆文

東京大学大学院 情報理工学系研究科



東京大学では、脳科学研究戦略推進プログラムの中で、非侵襲・低侵襲BMIを実社会で実現するための研究を行っています。これは、脳と機械を結び付け、自由に機械を扱えるようにしたいという願いを実現するための研究開発です。そこで今回は、脳でイメージした動作を計測できるようにするために、脳活動の情報を安全かつ詳細に取り出すセンサ(神経電極)に関する技術と、その信号に呼応して動く外部機械・電動装具(ロボットハンドなど)の設計と製造、制御に関する研究開発の成果を展示しています。神経電極に関しては、柔軟材料と網状構造による多点皮質脳波神経電極(脳の表面に置いて神経信号を計測する電極)と埋め込み型神経信号計測装置を開発しました。電動装具に関しては、非侵襲・低侵襲BMIを用いて計測・解析された信号や体表面の筋電位に応じて操作できる筋電義手と感覚のフィードバックの方法を開発しました。

課題 B

高性能電極とICTを用いた、歩行と読書が可能な次世代人工網膜

おおたじゅん

太田 淳

奈良先端科学技術大学院大学
物質創成科学研究科

ふじかどたかし

不二門 尚

大阪大学大学院 医学系研究科



BMIの医療応用の一つに「人工網膜」があります。これは、電子機器と網膜を繋ぐことで視機能を再建することを目的とした医療機器で、将来の失明治療として期待されています。

実用化に向け、私たちは医工連携で研究に取り組んでいます。すでに臨床研究もスタートしており、網膜の病気で失明した患者さんに私たちが開発した人工網膜を装着したところ、ビデオカメラで取り込んだ画像に応じて光覚を人工的に作り出すことができました。さらなる高性能化を目指して、現在、次世代型人工網膜の研究開発を進めています。

今回、臨床試験で用いたのと同型の人工網膜システムの実物を展示します。また次世代型人工網膜開発に向けた取り組みとして、分散型デバイスや高密度電極に関しても紹介する予定です。この研究を通じて重度視覚障害の方々のQOL(生活の質)向上に寄与することを目指します。

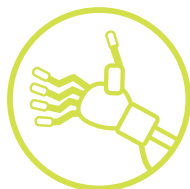
課題 B

脳脊髄刺激療法を用いた振戦・運動麻痺に対するBMI

かたやま よういち

片山 容一

日本大学大学院 医学研究科



1)手足を使用するときだけ脳深部刺激装置のスイッチがONとなり、ふるえることなくスムーズに手足を動かすことのできる装置、2)運動するときだけ大脳皮質運動野を刺激して、運動麻痺の回復を加速する装置、これらの装置を開発することによって、脳卒中後の運動麻痺や振戦に対する治療効果が飛躍的に向上することが期待されています。

これまでに、筋電図を用いる方法によって、動作時振戦に対する脳深部刺激と運動麻痺に対する大脳皮質運動野刺激の刺激をON/Offするシステムを開発しました。また、脳血流の変化によって、大脳皮質運動野刺激の刺激をON/Offするシステムを開発しました。今後は、このようなシステムを広く臨床応用することによって、脳脊髄刺激療法の飛躍的な進歩を実現するものと考えられます。

課題 C

遺伝子導入法を駆使した新しい脳科学研究法の開発と応用

いさただし

伊佐 正

自然科学研究機構 生理学研究所



脳は同様な機能を持った細胞同士がそれぞれの場所に集まり、互いに線維を送りあって信号のやり取りをして情報を生成する「回路」によって成り立っています。もし、それぞれの部品の機能を自在に操ることができれば、コンピューターのCPUにも例えられるこのような神経回路の機能に対する私たちの理解は飛躍的に増進するでしょう。

今回私たちは、脳の特定の細胞群に新しい遺伝子を導入して、その働きを操作することで、神経回路の特定の部分を自在に操ることに成功し、高等な霊長類に特有の、手の器用さに関係する神経回路を操作することに成功しました。このように霊長類にも適用可能な強力な研究ツールとしての遺伝子導入法と、それによって神経回路を自在に操作する技術を開発できたことは、今後の脳科学研究および疾患の治療法の開発に大きく貢献するものと期待されます。

課題 C

脳の細胞を光らせる：霊長類脳における遺伝子発現制御のとりくみ

やまもり てつお
山森 哲雄

自然科学研究機構 基礎生物学研究所



知性を持つヒトの最大の特徴は発達した脳にあります。大きいだけでなくしわだらけの脳。このしわは、「大脳皮質」と呼ばれる脳の外側をつつむ部分が極端に肥大してできたものです。霊長類の大脳皮質がどんなしくみで働いているのか、その異常がどのようにして精神疾患に結びつくのか、多くのことがまだ謎に包まれています。

私たちは、霊長類大脳皮質の謎をとくために遺伝子工学的手法（＝遺伝子を人工的に操作する技術）を用いています。今回の展示では、ネズミやサルを薄切して染めた標本や、蛍光タンパク質を導入して光るようになった脳標本などをお見せします。

課題 C

マーモセットの行動を調べる

なかむら かつき
中村 克樹

京都大学 霊長類研究所



脳のしくみや病気の研究のために広く使われ始めている、コモンマーモセット（南米に生息する小型のサル）の記憶などの脳の働きを評価する方法をご紹介します。コモンマーモセット専用開発した装置を展示します。また、コモンマーモセットがその装置を使って「勉強しているようす」をビデオでご覧いただきます。

さらに、コモンマーモセットが解いている問題に皆さんにもチャレンジしてもらえます。

課題 D

経済行動を脳から読み解く ～神経経済学とは？～

おおたけ ふみお
大竹 文雄

大阪大学 社会経済研究所



日々の経済行動において、わたしたちの脳はさまざまな処理をおこなって、ひとつの選択肢を決定します。そのしくみを解き明かして、より「人間らしい」経済理論を作ろうとするのが「神経経済学」です。経済学では、意思決定は「効用（うれしさ）」にもとづいているとされています。100円に対するうれしさが人によって違うように、効用は人によって異なっていると考えられています（主観的効用）。また、効用には「もらえるまでの時間」が深くかかわってきます。おいしいものやお金などがもらえるまでの時間が長いほど、うれしさが割引かれることが知られています（時間割引）。我々は、主観的効用や時間割引に関わる脳機能を測定する実験プロトコルを開発し、これらの脳機能と社会性の関係を明らかにするための研究を行っています。体験コーナーでは、我々が開発した実験課題を用いて、行動パターンから個人の効用や時間割引の程度を測ることができます。

課題 E

環境は脳の形成や機能にどのような影響を及ぼすのか？

「健やかな育ち」班

たなか こういち

田中 光一

東京医科歯科大学 難治疾患研究所



近年、脳の微細な形成異常が、小児期のみならず成人してから発症する様々な精神疾患の原因になることが明らかになりつつあります。脳の形成に異常をもたらす因子として、様々な環境因子および遺伝的要因が知られています。我々は、その中から、脳機能に悪影響を及ぼすことが知られている環境因子(ダイオキシン、胎児脳虚血、養育放棄)および遺伝的要因(Disk1、グルタミン酸トランスポーター)に着目し、これらが脳の形成にどのような影響を及ぼし、その影響が後の脳機能にどのような異常をもたらすかを明らかにしたいと考えています。我々の研究成果は、精神疾患の病態解明、早期診断のためのバイオマーカーや新規治療薬開発のための標的分子の同定、さらには予防法の確立に役立つと期待されます。今回は、脳の形成の微細な異常を解析できる実験技術、脳の高次機能を解析する実験技術、遺伝子改変技術を用いた精神疾患のモデル動物について展示します。

厚生労働省からの出展：障害者自立支援のためのBMI型環境制御システム (国立障害者リハビリテーションセンター研究所)

ライフ・イノベーションの推進のために、各府省連携による効率的な取組が望まれています。こうした連携の一環として、厚生労働省から最近の研究成果をプレゼンテーションします。



最近の脳神経科学や関連技術の発展によって、脳からの信号を利用して機械を操作するBMIに関する研究が進んでいます。

厚生労働省では、障害者対策総合研究事業にて、「BMIによる障害者自立支援機器の開発」を行っています。研究を実施している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では、四肢麻痺の障害を持った方が脳からの信号でテレビや照明といった家電を操作したり、病気や障害で意思表示が難しい方が脳からの信号でワープロを入力したりするための「BMI型環境制御システム」の開発を進めています。

今回の展示では、障害者自立支援に向けた「BMI型環境制御システム」に関する研究を、これまでに開発したシステムや脳波計、脳波キャップ、電極などの実機の展示を交えてご紹介いたします。

脳科学研究戦略推進プログラム事業紹介

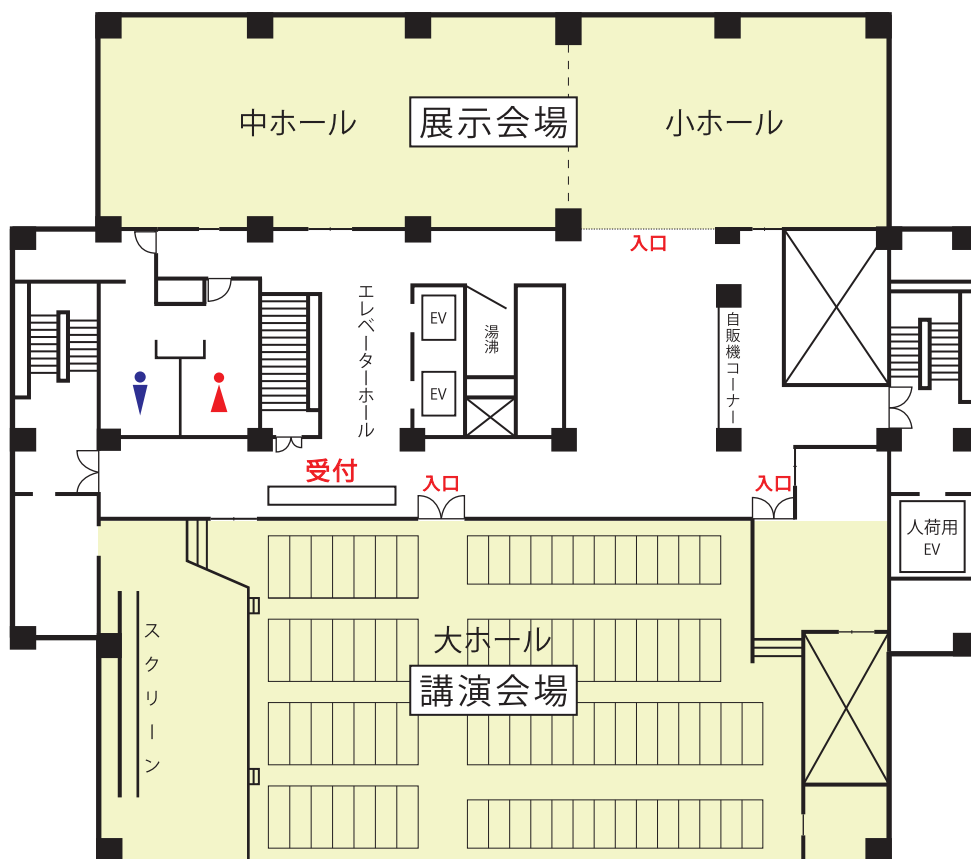
(展示場所：シンポジウム受付よこ)

文部科学省「脳科学研究戦略推進プログラム」(脳プロ)が目指す脳研究。それは「社会に貢献する」脳科学です。脳研究とひと言で言っても、アルツハイマー病など病気の脳を研究している人もいますし、身体的设计図である遺伝子から脳がどのように出来るのかを研究している人もいます。脳のように動くコンピュータを作ろうという研究や、私たちの感情や思考、運動についての研究もあります。脳に関する研究は、実にさまざまなのです。

私たち脳プロは、心身ともに様々な問題を抱える人が著しく増えている現代社会において特に重点的に推進すべき課題を選定し、文部科学省からの委託により研究を進めるプログラムです。

ここでは、脳プロの体制や各課題の目標についてご案内しております。

会場フロア図



脳科学研究戦略推進プログラム 公開シンポジウム in KANSAI

■発行元

文部科学省研究振興局ライフサイエンス課 脳科学係

〒100-8959 東京都千代田区霞が関3丁目2番2号

tel:03-5253-4111 (代表)

fax:03-6734-4109

website「ライフサイエンスの広場」

<http://www.lifescience.mext.go.jp/>

脳科学研究戦略推進プログラム事務局

愛知県岡崎市明大寺字西郷中 38 生理学研究所内

tel:0564-55-7803,7804/ fax: 0564-55-7805

website: <http://brainprogram.mext.go.jp/>

脳科学から 広がる 新しい世界

平成23年10月15日(土) 10:00-18:00

大阪科学技術センター

平成23年10月15日発行/ October 15, 2011

2011©MEXT SRPBS Printed in Japan

本書を無許可で複写・複製することを禁じます