

テーマ:人の適応力を伸ばす脳情報通信研究

プログラム

12:30 受付(開場)

司会 内藤 栄一 (NICT/大阪大学 CiNet 脳情報通信融合研究室長)

13:00 開会の挨拶 北澤 茂 (NICT/大阪大学 CiNet 研究センター長)

第1部 見えない世界で行動する脳

13:05 特別講演 「ブラインドサッカー選手の五感づかい」+ブラサカデモ(寺西 一)
松崎 英吾 (NPO 法人日本ブラインドサッカー協会 専務理事(代表理事))

13:45 基調講演 1 「脳を活かす・・・成熟脳の大規模可塑性とその限界」
伊佐 正 (京都大学大学院医学研究科長・医学部長
医学研究科 高次脳科学講座神経生物学分野 教授)

14:25 研究紹介 1 「人の脳でみられる驚くべき適応力」
守田 知代 (NICT/大阪大学 CiNet 脳機能解析研究室 主任研究員)

14:50 研究紹介 2 「視覚障がい者の空間認知と運動制御」
池上 剛 (NICT/大阪大学 CiNet 脳情報通信融合研究室 主任研究員)

15:15 休憩 10分

第2部 人の適応力を活かす行動支援

15:25 招待講演 1 「未知の感覚体験が切り拓くピアニストのスキルの限界突破」
古屋 晋一 (株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所
東京リサーチ リサーチディレクター)

15:55 招待講演 2 「ICT を活用したアスリートの潜在脳機能の解明とトレーニング」
柏野 牧夫 (NTTコミュニケーション科学基礎研究所
柏野多様脳特別研究室長 NTT フェロー)

16:25 招待講演 3 「運動適応の脳内プロセスと心理的な促進」
今水 寛 (東京大学大学院人文社会系研究科 教授
ATR 認知機構研究所長)

16:55 基調講演 2 「生物における適応の理解とその人工システムにおける実現の可能性」
浅間 一 (東京大学大学院工学系研究科 教授)

17:35 閉会



人の適応力を伸ばす 脳情報通信研究

日時 2023 11/8 [WED] 13:00-17:35 12:30(開場)

会場 東京国際フォーラムホールD5 (5階)
オンラインとのハイブリッド開催

主催 脳情報通信融合研究センター(CiNet)
(NICT、大阪大学、ATR)



第1部 見えない世界で行動する脳

特別講演 ブラインドサッカー選手の五感づかい + ブラサカデモ(寺西 一)

ブラインドサッカーは、視覚障がい者がプレーするフットサルです。見えない状態でも、音や声、環境情報の工夫によって、ボールや相手の場所が理解できます。そのプレーは、多くの方が想像するより、スピードがあり、自立的です。それは、視覚以外の情報を上手に処理しているからと言われていいます。本講演では、当スポーツの紹介に留まらず、選手がいかに五感を利活用してプレーしているのかを紹介いたします。



松崎 英吾 MATSUZAKI Eigo (NPO 法人日本ブラインドサッカー協会 専務理事(代表理事))

脳の適応力や学習能力を最大限に引き出すために最も重要だと思うこと

ブラインドサッカーでは、視覚情報を得ずに「こんなすごいプレーができるのか!」と驚かされることが多々あります。ただ、必ずしも視覚障がい者だから、聴覚情報や触覚情報の使いこなしに長けているわけではありません。反復や意識的なトレーニングによって向上する実感があります。「障がい」という制約や、スポーツという競い合いによる動機づけが、脳の適応力や学習能力を引き出しているように思います。

ブラサカデモ

寺西 一
TERANISHI Hajime

株式会社
GA technologies
株式会社あしらせ
チームアドバイザー



©JBFA

基調講演1 脳を活かす・・・成熟脳の大規模可塑性とその限界

幼児の脳は大変柔軟だが、一旦大人になると可塑性は乏しく、脳の傷害や疾患は一旦患うと難治性であるとされてきた。一方で、リハビリテーションは有効で、脳や脊髄に傷害があっても、相当程度機能が回復する事例も見られる。このようなリハビリの有効性や限界は何によって決まるのだろうか?本講演では、私たちが長年取り組んできた脊髄損傷後の運動機能回復、視覚野損傷後の視覚機能の回復について、サルを用いた研究の成果をもとに議論を展開してみたいと思う。



伊佐 正 ISA Tadashi (京都大学大学院医学研究科長・医学部長 医学研究科 高次脳科学講座神経生物学分野 教授)

脳の適応力や学習能力を最大限に引き出すために最も重要だと思うこと

まず第一に、脳や脊髄の傷害の後でも一部神経路が残っていることは重要と思います。その残った経路を最大限に使うことで、残された脳のシステムが可塑的に変化して、何とか機能を回復させようとする。そのメカニズムは「活動依存性」であり、適切に活動を高めることが重要です。さらに、その過程でモチベーションを高める報酬系の役割も大変重要で、運動系の可塑性を促進する仕組みが近年明らかにされてきています。

研究紹介1 人の脳でみられる驚くべき適応力

脳は、環境や経験に応じて、その機能や構造を柔軟に変化させます。私たちは、子供から高齢者、感覚障がい者、エキスパートなど様々な人の脳の機能および構造を調べることで、脳の可塑性をネットワークレベルで可視化し、そのルールを解明することを目指しています。本発表では、ライフスパンを通じて起こる可塑的变化に加えて、普通とはかけ離れた特別な経験を持つ人の脳にみられる驚くべき適応力についてご紹介いたします。



守田 知代 MORITA Tomoyo (NICT/ 大阪大学 CiNet 脳機能解析研究室 主任研究員)

脳の適応力や学習能力を最大限に引き出すために最も重要だと思うこと

脳の適応力や学習能力を最大限に引き出すためには、現在の能力を少し超えたレベルに目標を設定し、その目標に向けて挑戦し続けることが重要だと考えます。目標を内発的なモチベーションだけで達成できる場合もあれば、人的あるいは技術的支援によって初めて達成できる場合もありますが、未だ漠然としている目標および支援方法を明確にする必要性を感じています。

研究紹介2 視覚障がい者の空間認知と運動制御

ブラインドサッカー選手のような視覚障がい者アスリートは、目が見えていると錯覚するほど巧みで正確な運動パフォーマンスを発揮することができます。視覚に頼ることなく、脳はどのようにして正確な空間認知や身体制御を実現しているのでしょうか?この問いの解明にむけて、我々は様々な行動学的・神経学的実験を行っています。本講演では、それらの実験の一部を紹介し、晴眼者とは異なる視覚障がい者の脳の情報表現に迫ります。



池上 剛 IKEGAMI Tsuyoshi (NICT/ 大阪大学 CiNet 脳情報通信融合研究室 主任研究員)

脳の適応力や学習能力を最大限に引き出すために最も重要だと思うこと

学習初期において、動作目的を素早く達成するためには、視覚は非常に有用です。一方、学習中期以降、動作効率の向上や動作記憶の強化にとって、視覚は必須ではないかもしれません。実際、晴眼者のアスリートや名職人らは、目を閉じてでも正確な運動制御ができます。私は、視覚に依存し過ぎず、固有感覚(身体位置・動きに関する感覚)を利用して運動を制御することが、脳の適応力や学習能力の最大化に重要だと考えています。

第2部 人の適応力を活かす行動支援

招待講演1 未知の感覚体験が切り拓くピアニストのスキルの限界突破

多彩な表現を生み出す音楽演奏を可能にするためには、幼少期から膨大な練習が必要です。しかし、練習を積むにつれて、さらなる上達が難しくなる局面が折に触れて訪れます。我々は、テクノロジーの力を用いて、「未知の感覚体験」を可能にするトレーニングを開発し、上達の限界の中には突破可能なものがあることを明らかにしました。本講演は、演奏家の技能熟達支援法とそれらを活用した新しいSTEAM教育をご紹介します。



古屋 晋一 FURUYA Shinichi (株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所 東京リサーチリサーチディレクター)

脳の適応力や学習能力を最大限に引き出すために最も重要だと思うこと

行動のクセに捉われず、多様で新しい体験を探索することや、それを勧められた際に素早く素直に実践してみる心のあり方が、最も重要だと考えます。

招待講演2 ICTを活用したアスリートの潜在脳機能の解明とトレーニング

我々は、トップアスリートの優れた心や技の制御能力を支える、当人も自覚できない脳の働き(潜在脳機能)の解明と強化を目指している。そのために、試合本番やそれに準じたリアルな環境で、プレーの邪魔にならないように各種生体情報を解析する手法を開発し、プロ野球、フォーミュラカーレース、スノーボードなどのトップアスリートがいかに課題や自身の特性に適合した戦略をとっているかを明らかにしてきた。さらに東京オリンピックのソフトボール日本代表では、相手投手のシミュレータを作成して打撃力強化に活用した。これらの実例を紹介する。



柏野 牧夫 KASHINO Makio (NTTコミュニケーション科学基礎研究所 柏野多様脳特別研究室長 NTTフェロー)

脳の適応力や学習能力を最大限に引き出すために最も重要だと思うこと

プレーヤー本人:好奇心や探究心などの内発的動機。指導者やICT提供者:技能や戦略などの多様性を理解し、決まりきった「手本」を押し付けないこと。随意的な運動(主観的なイメージ)と、潜在脳機能の表れとしての運動には乖離があるので、意識的に補正させるとうまくいかないことも多い。「勝手に」身体が動くように上手くガイドすることが重要。

招待講演3 運動適応の脳内プロセスと心理的な促進

人間は新たな環境に置かれたとき、さまざまなことを学習し、行動パターンを変え、環境に適応します。自分の脳や身体がケガ・病気・加齢などで変化した場合にも新たな適応を迫られます。人間が新たなことを学習・適応するとき、脳内で生じるダイナミックな変化を脳画像で捉えた研究を紹介します。また、適応を促進する心理的な要因としての運動主体感(自分が運動・操作しているという感覚)と、そのメカニズムについて紹介します。



今水 寛 IMAMIZU Hiroshi (東京大学大学院人文社会系研究科 教授 ATR 認知機構研究所長)

脳の適応力や学習能力を最大限に引き出すために最も重要だと思うこと

適応と柔軟性のバランスが重要と思います。特定の環境に高度に適応することは、その環境に対して最適な脳や身体を作り出すことを意味します。しかし、環境は常に同じとは限りません。また、脳や身体も変化します。そのような変化に対しても柔軟に対応できることが重要かと思えます。特定の環境に対する適応と柔軟性のバランスは、どこにあるのか、情報通信技術を活用した仮想現実の操作が、それを知る鍵となるかも知れません。

基調講演2 生物における適応の理解とその人工システムにおける実現の可能性

科研費特定領域「移動知」、新学術領域「身体性システム」、「超適応」などの研究を通して、これまでに明らかにされてきた、生物が持つ適応的に行動する機能とその発現メカニズムについて、システム論的に考察するとともに、ロボット工学・システム工学などの手法を用い、自律分散システムのアプローチによって実現した適応的機能の例を紹介する。



浅間 一 ASAMA Hajime (東京大学大学院工学系研究科 教授)

脳の適応力や学習能力を最大限に引き出すために最も重要だと思うこと

適応には、予測とそのための内部モデルが重要な役割を果たすが、そのためには境界条件の仮設とその条件下での最適化と、境界条件を変更しながら探索を可能にする自己組織化のバランスが重要である。脳の適応力や学習能力を最大限に引き出すためには、刺激などによる環境操作(介入)や誘導が重要であると考えられるが、まずそれらによって適応力や学習能力がどのように影響されたり、形成されるのかを明らかにする必要がある。意欲や好奇心など、認知心理学的なアプローチも含めた研究も重要になると思われる。