

開催要領

- 開催日：2024年1月19日～2月9日の毎金曜日
- 時間：18：15～19：00 研究者1
19：00～19：45 研究者2
19：45～20：00 質疑応答
20：00～20：30 交流会
- 会場：大阪科学技術センタービル6F600号室他
〈大阪市西区靱本町1-8-4〉
〔会議室での聴講を原則としますが、ご要望があれば、Zoomによるオンライン聴講も個別に調整させていただきます。〕
- 参加費：ISCO会員：25,000円（4回分、非課税）
非会員：40,000円（ 〃 ）
※4回シリーズでお申込み頂ければ1社当り2名様まで上記料金でご参加頂けます。なるべく4回通してお申込み下さい（代理出席も可）。
※1回単位でお申込み頂く場合は、
ISCO会員7,000円/人・回（非会員12,000円/人・回）となります。
- 申込方法：右の申込書の内容をe-mailまたはFAXにてご連絡下さい。後日、請求書をお送りします。
- 申込・問合せ：大阪国際サイエンスクラブ
TEL 06-6441-0458
FAX 06-6441-0459

第23期 金曜サイエンスサロン申込書		
宛先	大阪国際サイエンスクラブ FAX: (06)6441-0459 e-mail: science@isco.gr.jp	
下記により、標記サロンに申込みます。		
	1名	2名
お名前		
会社名		
所属		
所在地	〒	〒
TEL		
FAX		
e-mail		
参加希望日	<ul style="list-style-type: none"> ・4回全て ・1回毎の場合は希望日をご記入下さい 	
Zoom聴講の希望	有 無 〔有の場合は個別に調整させていただきます〕	

ご案内

第23期
金曜サイエンスサロン
情報とひとの交流の場

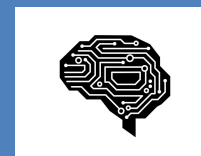
脳と自由

—— 脳高次機能理解の進化と脳型AIへの指針

全4回シリーズ

2024年1月19日・26日

2月02日・9日



主催 大阪国際サイエンスクラブ

「脳と自由」～脳高次機能理解の進化と脳型 AI への指針

——NICT/阪大/ATR 脳情報通信融合研究センター (CiNet) の目指す人間理解とその応用

◇コーディネーター 田口 隆久 氏 NICT CiNet 副研究センター長

CiNet の研究成果をお知らせするこの金曜サイエンスサロンも 11 回目を迎えました。CiNet では、2011 年の創設以来、脳科学と情報科学を融合させ、脳の高次機能の本質的な理解とその応用を目指して活動してまいりました。fMRI などの脳機能計測技術を駆使して脳機能のモデル化とその応用を進めてきましたが、近年の生成 AI に関する研究の飛躍的進展から、新しい視点を取り入れた研究にも積極的に取り組んでおります。これまでの脳情報科学の研究成果と昨今の AI を比較しますと、まだまだ脳に学んでいない側面が見え来ますとともに、脳を理解する上でのヒントも得られて参りました。これからの研究展開を見据えて、その一端をご紹介しますとともに、歩むべき道を皆さんと議論させていただきたいと思っております。

第 1 回：1 月 19 日 (金)

講師：北澤 茂 氏 (CiNet 研究センター長、阪大大学院生命機能研究科教授)

テーマ：「こころを創る——自律学習の重要性」(仮題)

講師：芳賀 達也 氏 (NICT CiNet)

テーマ：海馬の計算モデル——空間・構造から概念まで

Chat GPT にも使われている Transformer には、ヒトに似た「こころ」が宿る気配が感じられますが、「こころ」の機能の一部である「注意」に着目すると、「教師付学習」ではヒトとはかけ離れた「注意」しか獲得できず、情報量を最大化する「自律学習」を使って初めてヒトに近づくことわかってきました。「自律学習」は「こころ」を解明する鍵を握っており、ここから私たちは、思いやることのできる「こころ」を持つ人工の脳、CiNet Brain を作ります。

海馬は記憶以外にも空間認識や経路学習、概念の表現まで様々な機能を持つことがわかっています。そのような海馬の機能を理解していくために、多様な角度から理論研究が行われてきました。ここでは生物学的なモデルから機械学習との対応まで、海馬の計算メカニズムを理解する試みの一部をご紹介します。

第 2 回：1 月 26 日 (金)

講師：奥村 俊樹 氏 (NICT CiNet)

テーマ：脳活動から読み解く匂い情報

講師：中野 珠実 氏 (阪大大学院情報科学研究科教授、NICT CiNet)

テーマ：自己を作り出す脳

磁気共鳴画像法 (functional magnetic resonance imaging, fMRI) の登場により、ヒトの脳の各領域の担う役割の多くが解明されてきましたが、匂いの情報処理については不明点も多いのが現状です。本講演では、1) 文脈が匂いの脳情報処理に与える影響、2) 匂いの価値情報の脳情報解読、の 2 点について、fMRI を用いた最新の研究からわかってきた知見を紹介いたします。

私たちがあたりまえのように抱いている「自己」という概念ですが、それは一体、脳の中でどのように生成されているのでしょうか。本講演では、脳が自己をどのように表象し、それがどのような過程で発達したのか、またそれが壊れるとどうなるのか、について紹介いたします。

第 3 回：2 月 02 日 (金)

講師：海住 太郎 氏 (NICT CiNet)

テーマ：ブレイン・マシン・インターフェース (BMI) - 念じるだけで機械が動く

講師：大塚 明香 氏 (NICT CiNet)

テーマ：生体磁気計測技術開発

脳とコンピュータを接続し、脳情報を人工知能で読み解きロボットの手を動かす。夢のような脳情報通信技術、ブレイン・マシン・インターフェース (BMI) が実用化に向けて全世界で着実に歩みを進めています。本講演では BMI 研究の最前線と課題を整理し、CiNet で進められている最新の BMI 研究について紹介いたします。

MEG (Magnetoencephalography) は、脳神経細胞の電気的活動により発生する磁界を超電導センサを用いて検出し、時空間的に可視化する脳機能イメージング法です。本講演では、MEG 概要と、脳情報の社会実装を目指した研究技術開発について紹介いたします。また、次世代 MEG センサとして期待されている光ポンピング (原子) 磁気センサ (Optically Pumped Magnetometer : OPM) の開発動向も併せて報告いたします。

第 4 回：2 月 09 日 (金)

講師：高木 優 氏 (阪大大学院生命機能研究科助教)

テーマ：深層生成モデルとヒト脳活動の融合研究

講師：柳田 敏雄 氏 (阪大大学院情報科学研究科特任教授、NICT フェロー)

テーマ：生物の桁違いの省エネルギーアルゴリズム

脳活動と機械学習モデルの対応関係を探ることは、脳がどのように世界を表現しているかを理解するだけでなく、機械学習モデルと脳の認知がどのように関連しているかを解釈することもできるユニークなアプローチです。この講演では、近年我々が提案した、画像生成 AI の一種である深層生成モデル (Stable Diffusion) とヒト脳活動を結びつけた研究と、その発展について紹介いたします。

AI の急速な進化は社会を大きく変えようとしています。しかし、今の AI は膨大なデータを強力な計算パワーにものを言わせて力づくで処理しており、消費電力が大きな課題になっています。一方、脳や細胞は、AI では出来そうにない複雑な情報処理をしているのににもかかわらず、極端に少ないエネルギーしか消費しません。講演では生物のゆらぎを利用する桁違いの省エネルギーアルゴリズムについて議論いたします。