日本学術会議公開シンポジウム・
第34回 脳の世紀シンポジウム

- 予稿集 -

日時 2026年9月26日(土) 10:00～16:00

会場 日本学術会議講堂
（東京都港区六本木7-22-34
東京メトロ千代田線「乃木坂」駅下車 5番出口徒歩1分）
後日収録したものをオンデマンド配信予定

主催　日本学術会議 基礎医学委員会 神経科学分科会
臨床医学委員会 脳とこころ分科会

共催　特定非営利活動法人脳の世紀推進会議
公益財団法人ブレインサイエンス振興財団
国立研究開発法人理化学研究所脳神経科学研究センター

後援　日本脳科学関連学会連合（協賛）

脳と生成AI

NPO法人 脳の世紀推進会議とは

脳科学は、謎に満ちた新しい研究分野として注目されながら、そのアプローチの難しさのため長い準備期間をすごしてきました。しかし今、生命科学や情報科学などの発達により、人々の暮らしを根底からかえる21世紀を代表する科学分野として大きく飛躍しつつあります。米国をはじめ欧州においても、脳科学の重要性が認識され、脳科学分野の大型研究プロジェクトが組織され、世界的な競争が繰り広げられています。

わが国における脳科学の研究水準は世界的にみても高いものですが、脳科学の進歩の速さ、その展開の多様さに対しては十分とはいえません。今後、わが国の脳科学が格段に進歩し、21世紀の科学の中心となるためには大胆な研究施策を実施することが必要です。

NPO法人 脳の世紀推進会議は、このような状況を鑑み、わが国の脳科学研究の推進と研究者の養成、そして脳科学研究の成果を広く社会一般に還元し、国民の福祉へ寄与することを目的として設立されました。

― 活動状況・入会案内・その他詳細は、ホームページをご覧いただくか、事務局までお問い合わせください ―

プログラム

10:00〜10:10 **開会挨拶　柚﨑 通介**
（日本学術会議第二部会員／慶應義塾大学 ヒト生物学ー微生物叢ー量子計算研究センター 特任教授）
水澤 英洋
（脳の世紀推進会議 理事長／日本ゲノム医療推進機構 機構長／国立精神・神経医療研究センター 名誉理事長）

10:10〜11:10 **特別講演「脳と人工知能 ー 二つの知能システム」**
甘利 俊一（帝京大学 先端総合研究機構 特任教授）
司会：川人 光男（株式会社国際電気通信基礎技術研究所（ATR）脳情報通信総合研究所所長）

11:15〜11:55 **「脳を知る」分野講演「脳の理解と生成AIの診断」**
渡部 喬光（東京大学 ニューロインテリジェンス国際研究機構 教授）
司会：加藤 忠史（日本学術会議連携会員／順天堂大学医学部 教授）

11:55〜13:00 休憩
ビデオレター放映「高校生時に世界脳週間イベントあるいは
脳科学オリンピックに参加した体験記」

13:00〜13:40 **「脳を守る」分野講演「神経発達症におけるメルトダウンの神経回路：
脳を守る介入開発をめざして」**
林（髙木）朗子（日本学術会議連携会員／理化学研究所 脳神経科学研究センターチームディレクター）
司会：池田 和隆
（日本学術会議連携会員／東京都医学総合研究所 参事研究員／ 国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所 部長）

13:40〜14:20 **「脳を創る」分野講演 「脳とAIの生成モデル：予測と行動の神経回路」**
銅谷 賢治（日本学術会議連携会員／沖縄科学技術大学院大学 神経計算ユニット 教授）
司会：藤山 文乃（日本学術会議連携会員／北海道大学大学院医学研究院 教授）

14:20〜15:00 **「脳を育む」分野講演「脳・身体・環境が育む認知機能の発達と多様性」**
長井 志江（日本学術会議連携会員／東京大学 ニューロインテリジェンス国際研究機構 特任教授）
司会：吉峰 俊樹（医療法人医誠会国際総合病院 名誉院長）

15:10〜15:50 **パネルディスカッション**
モデレータ：伊佐　正（日本学術会議連携会員／脳の世紀推進会議 副理事長／自然科学研究機構 生理学研究所 所長）
柚﨑 通介（日本学術会議第二部会員／慶應義塾大学 ヒト生物学ー微生物叢ー量子計算研究センター 特任教授）

15:50〜16:00 **閉会挨拶　大隅 典子**（日本学術会議連携会員／脳の世紀推進会議 副理事長／日本学術振興会 理事）

日本学術会議公開シンポジウム・第34回脳の世紀シンポジウムの開催にあたって

NPO法人 脳の世紀推進会議は1993年以来毎年脳の世紀シンポジウムを開催してきました。本年は、日本学術会議公開シンポジウム・第34回脳の世紀シンポジウムという形で、日本学術会議講堂にて現地開催して、後日オンデマンド配信を行います。

今回のテーマは「脳と生成AI」で、特別講演は「脳と人工知能 ― 二つの知能システム」というタイトルで、世界に先駆けてAI研究を展開し、理化学研究所 脳科学総合研究センター長を務められ、現在 帝京大学 先端総合研究機構 特任教授の甘利俊一先生にご講演いただきます。続いて「脳を知る」、「脳を守る」、「脳を創る」、「脳を育む」の4分野から最先端の研究成果についての講演があります。さらに、司会も含めて講演者全員によるパネルディスカッションを通じ、基礎研究から臨床応用、そして産業・教育・福祉への展開まで多様な観点が交わされ、参加者の皆様にとって有意義な議論となることが期待されます。また、脳の世紀推進会議が主催／共催している世界脳週間イベントや脳科学オリンピックに高校生時に参加した学生からのビデオレターは、若い世代が脳科学に関心を持ち、次世代の研究者・臨床家へと成長する契機を示してくれるでしょう。

本シンポジウムが参加者の皆様の知的好奇心にしっかり応えたものとなり、脳科学と生成AIの進展が国民の健康や生活の質を高め社会の発展に寄与することを心より願っております。

これらの講演及びパネルディスカッションは9月26日（土）に現地開催するとともに、事後オンデマンド配信も10月3日（土）から11月3日（火・祝）まで行う予定です。どうぞこちらもお楽しみいただけますようお願い申し上げます。

NPO法人脳の世紀推進会議事務局 https://www.braincentury.org/
E-mail：brain.konaoffice@gmail.com

特別講演　脳と人工知能 – 二つの知能システム

私たちは今二つの知能システムを持つに至った。一つは我々の脳であり、生命の永い進化の結果として構築された。もう一つは脳にヒントを得てコンピュータ上に実現した人工知能である。その歴史は浅いものの、いまわれわれの社会に入り込み、社会の仕組みだけでなく学術の研究の在り方までを変え、文明を変革せんばかりの勢いである。ここではこの二つの知能システムの歴史を辿りながら、両者の関係を考えてみよう。

脳は心を持ち、意識を宿した素晴らしいシステムであるが、その仕組みが解明されたとは言い難い。これは長年の進化の結果出来上がったわけであるから、きちんとした設計思想に基づいているわけはなくて、多くの無駄を含みながらも素晴らしい出来栄えといえる。人工知能はそのわずかな部分に着目しこれを模して、コンピュータの膨大な計算能力を頼りに腕力ずくで作られた。それは設計者も驚くような出来栄えであり、今まさに進化の途上にある。我々は脳と人工知能を対比しながら、研究を進める必要がある。

それどころか、我々は今まさに人工知能が社会に及ぼす文明の危機に直面している。どのようにしてこの危機を乗り越えるのか、これがいま問われている。



甘利 俊一

帝京大学 先端総合研究機構
特任教授

【略歴】

1963年　東京大学数物系大学院博士課程修了
同年　九州大学工学部通信工学科助教授
1967年　東京大学工学部計数工学科助教授
同教授を経て、1997年定年退職
1996年より理化学研究所へ移り、同脳科学総合研究センターグループディレクター
同センター長を経て、2016年退職
2021年より帝京大学総合学術研究機構特任教授
電子情報通信学会、国際神経回路網学会などの会長を務める。
学士院賞、文化勲章、IEEE Emanuel賞、INNS Gabor賞など受賞多数。

「脳を知る」分野講演　脳の理解と生成AIの診断

人の知性を生み出しているものは何か。数千年、問われ続けてきた問いです。内省や対話、行動観察や問答を通してその答えを探し求めるのも一つです。ただ、もっとも直接的なアプローチは、知性を生み出している生物学的主体―つまり脳―を調べるというものでしょう。そこでまず、ヒトのさまざまな認知機能を生み出している脳神経活動を、集団的神経ダイナミクスという視点から概説します。さらにこのアプローチを敷衍することで、精神神経疾患はどのように理解できるのか、どのように介入できるのかについて説明します。そして最後に、これらの知見をもとにすると、現在社会が直面しているもう一つの“知性”、生成AIはどのように位置付けられるのか、生成AIはどのようなタイプのヒトの知性に近いのか、といったことについて述べてみたいと思います。



渡部 喬光

東京大学 ニューロインテリジェンス国際研究機構 教授

【略歴】

2007年、東京大学医学部医学科卒業。東京大学医学部附属病院での勤務を経て、2013年に東京大学大学院医学系研究科博士課程を修了。その後、英国University College Londonでマリーキュリー・リサーチフェローとして研究。2018年、理化学研究所・脳神経科学研究センターで副チームリーダー。2020年から東京大学国際高等研究所ニューロインテリジェンス国際研究機構にて准教授（卓越研究員）として研究室を主宰。2025年から教授。

「脳を守る」分野講演　神経発達症におけるメルトダウンの神経回路：脳を守る介入開発をめざして

神経発達症のある人の中には、強い不安、感覚過敏、対人ストレス、認知的負荷が重なったときに、突然、感情や行動のコントロールが難しくなることがあります。この状態はしばしば「メルトダウン」と呼ばれますが、本人の努力不足やわがままではなく、脳が過剰な負荷にさらされ、限界を超えた状態として理解する必要があります。

私たちは、自閉スペクトラム症に関連する遺伝子変異をもつマウスモデルを用いて、メルトダウンに似た急激な行動変化が生じることを見いだしました。生きたマウスの脳活動を 2 光子イメージングで調べたところ、前頭前野の中に、普段は目立たないものの、メルトダウンの直前から急に強く活動し、周囲の神経ネットワークの状態を大きく変える少数の神経細胞群を見いだしました。私たちはこれを「メルトダウン細胞」と名付けました。

さらに、この細胞群の活動を選択的に抑えると、メルトダウン様の行動異常が軽減されることも分かりました。この研究は、メルトダウンを単なる心理的反応ではなく、脳内の特定の神経回路の状態変化として捉え直すものです。同時に、メルトダウンは本人の脳の特性だけでなく、過剰な負荷を生み出す環境との相互作用によって起こることを示しています。現在は、このような脳回路の過負荷状態を緩和する介入法の探索を進めています。脳を守ることは、個人を守ることであり、多様な脳をもつ人々が安心して暮らせる社会をつくることでもあり、そのような方向に科学的エビデンスを提供することを目指しています。



林（髙木）朗子

日本学術会議連携会員／理化学研究所 脳神経科学研究センターチームディレクター

【略歴】

1999年　群馬大学附属病院 神経精神科 研修医
2001年　大和会西毛病院 非常勤精神科医
2004年　理化学研究所 精神疾患動態研究チーム ポスドク
2005年　医学博士取得
2007年　The Johns Hopkins University, Departments of Psychiatry ポスドク
2010年　東京大学大学院医科学系研究科 構造生理分野 助教
2016年　群馬大学 生体調節研究所 脳病態制御分野 教授
2019年　理化学研究所 脳神経科学研究センター 多階層精神疾患研究チーム チームディレクター

加入学会

日本学術会議、日本脳科学関連学会連合、日本神経科学会、日本神経化学会、日本生物学的精神医学会、日本神経精神薬理学会、Society for Neuroscience

「脳を創る」分野講演　脳とAIの生成モデル：予測と行動の神経回路

近年のAIは画像認識や音声認識のような情報の識別から、画像生成や会話、プログラミングなど情報の生成へと進化しています。そこでは世界の複雑さと不確かさを表すための「確率的生成モデル」が重要な役割を果たしています。

身体の動きなどの精度の高い予測を行う「内部モデル」には多層ニューラルネットが用いられ、脳ではその学習に小脳が関わることが示唆されています。一方、確率的生成モデルの学習には、大脳新皮質が関わることが示唆されています。

大脳新皮質の各領野は「正準神経回路」と呼ばれる共通の6層構造を持っています。視覚野や体性感覚野など大脳の後半分は主に感覚認知に、運動野、前頭前野などの前半分は主に行動制御を担っていますが、共通の回路構造がなぜ感覚認知と行動制御という異なる機能を実現できるのかは、謎である以前に問題にもされて来ませんでした。

しかし近年、「推定としての制御」という理論的な枠組みのもとで、知覚のためベイズ推定と行動のための強化学習が共通の計算手法で実現可能なことが明らかになり、新たなアルゴリズムの提案と応用が進んでいます。

私たちは、ベイズ推定と強化学習の計算の類似性を手がかりとして、それらが大脳皮質の神経回路でいかに実現されているのかを、マウスの脳活動計測実験とデータ解析、モデリングにより解き明かそうとしています。



銅谷　賢治

日本学術会議連携会員／沖縄科学技術大学院大学 神経計算ユニット
教授

【略歴】

1961年東京生まれ。東京大学卒、博士（工学）。東大工学部助手から1991年にサンディエゴに移りソーク研究所などで脳科学を学ぶ。1994年から京都のATR研究所にて自ら行動を学習するロボットの開発と、脳の学習のしくみの研究を行う。2004年に沖縄に渡り沖縄科学技術大学院大学（OIST）先行研究代表研究者、2011年OIST開学とともに神経計算ユニット教授、副学長に就任。2008年から2021年までNeural Networks誌共同編集長、2011年「予測と意思決定」、2016年「人工知能と脳科学」新学術領域代表、2023-2024年日本神経回路学会会長を務める。2007年学術振興会賞、塚原仲晃賞、2012年文部科学大臣表彰科学技術賞、2018年国際神経回路学会Donald O. Hebb賞、2019年日本神経回路学会学術賞、アジア太平洋神経回路学会卓越業績賞受賞、2024年Ironman World Championship Hawaii完走。

「脳を育む」分野講演　脳・身体・環境が育む認知機能の発達と多様性

近年のAIは目覚ましい発展を遂げているが、人間のように発達し、多様な環境へ柔軟に適応する知能の実現には依然として大きな課題が残されている。本講演では、ロボティクス研究を通して明らかになってきた認知発達原理として、「身体性予測情報処理」理論を紹介する。

身体性予測情報処理は、脳の一般原理とされる予測情報処理を、身体と環境を含む発達的枠組みへと拡張する考え方である。脳は外界や身体の状態を予測し、予測誤差を最小化するように知覚・運動・学習を行うが、その過程では脳内の情報処理だけでなく、身体を介した感覚運動経験、多感覚信号の統合、他者や環境との相互作用が重要な役割を果たす。すなわち、知能は脳・身体・環境の相互作用を通して発達する動的なシステムとして理解される。

本講演では、乳幼児の知覚運動や神経生理ダイナミクスの解析、ならびにロボットを用いた構成的モデル研究を紹介し、身体性予測情報処理が認知機能の発達過程と、発達障害をはじめとする神経多様性を統一的に説明しうることを示す。そして、脳・身体・環境を包括的に探求する新たな脳科学の方向性を示すとともに、身体性を備えた次世代AIの可能性について議論する。



長井 志江

日本学術会議連携会員／東京大学ニューロインテリジェンス国際研究機構 特任教授

【略歴】

2004年大阪大学、博士（工学）。情報通信研究機構（NICT）専攻研究員、ビーレフェルト大学ポスドク研究員、大阪大学特任准教授、NICT主任研究員を経て、2019年より東京大学ニューロインテリジェンス国際研究機構特任教授。

構成的アプローチから人間の社会的認知機能の発達原理を探る、認知発達ロボティクス研究に従事。自他認知や模倣、他者の意図・情動推定、利他的行動などの認知機能が、環境との相互作用を通した感覚・運動信号の予測学習に基づき発達するという仮説を提唱し、計算論的神経回路モデルの設計とそれを実装したロボットの実験によって評価。さらに、自閉スペクトラム症（ASD）などの発達障害者のための自己理解支援システムを開発。ASD視覚体験シミュレータは発達障害者の未知の世界を解明するものとして高い注目を集める。

Analytics Insight “World’s 50 Most Renowned Women in Robotics”（2020）, IEEE IROS “35 Women in Robotics Engineering and Science”（2022）, Forbes JAPAN “Women In Tech 30”（2024）などに選出。2016年よりCREST「認知ミラーリング」、2021年よりCREST「認知フィーリング」の研究代表者。

開会挨拶



柚﨑　通介

日本学術会議第二部会員／
慶應義塾大学 ヒト生物学ー微生物叢ー量子計算研究センター 特任教授

1985年 自治医科大学医学部卒業。1985-89年 大阪府立総合医療センター・大阪府健康医療部。1989-93年 自治医科大学大学院博士課程修了 博士（医学）取得。1992-93年 日本学術振興会 特別研究員（DC2）。1993-95年 米国Roche分子生物学研究所 HFSP Long-term fellow。1995-02年 米国St. Jude Children's Research Hospital 助教授。2002-03年 米国St. Jude Children's Research Hospital 准教授。2003-25年 慶應義塾大学・医学部生理学 教授。2021-23年 慶應義塾大学・医学研究科 研究科委員長。2022-現在 慶應義塾大学・WPI-Bio2Q 教授・拠点長特別補佐。
日本神経科学学会 会長（2020ー23）；理事（2008ー25）；日本神経科学大会長（2015）等。日本脳科学関連学会連合 評議員（2012ー）；運営委員（2025ー）；将来構想委員長（2017ー18）等。日本生理学会 評議員（2003ー）；常任幹事（2008ー18；2024ー）等。Society for Neuroscience Regular Member（1995ー）。日本学術会議連携会員（2017ー23）；会員（2023ー）；基礎医学委員会副委員長（2023ー）；神経科学分科会（副委員長2017ー23；委員長2024ー）等。
2005年 北里賞受賞、2012年 時實利彦記念賞受賞、2012年 文部科学大臣表彰（科学技術賞）受賞、2022年 内藤記念科学振興賞、2023年 紫綬褒章受章、2024年 上原賞受賞、2025年 International Union of Physiological Societies（IUPS）Academy Fellow

開会挨拶



理事長　水澤　英洋

国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター 理事長特任補佐、名誉理事長

1976年 東京大学医学部卒業、同年同学部附属病院内科・神経内科研修医員。78年 日立製作所小平記念東京日立病院、80年 国立武蔵療養所神経センター等を経て、83年 医学博士（東京大学）。84年 筑波大学臨床医学系神経内科講師、86年に米国Albert Einstein医科大学Montefiore病院に留学。90年 筑波大学神経内科助教授、96年 東京医科歯科大学医学部神経内科教授、その後国立大学法人東京医科歯科大学医学部医学科長、同附属病院副院長、脳統合機能研究センター長等を経て、2014年４月 独立行政法人国立精神・神経医療研究センター病院長、同年４月 東京医科歯科大学名誉教授（現在に至る）・特任教授、16年４月 国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター理事長、同年４月 東京医科歯科大学特命教授（現在に至る）。21年４月 国立精神・神経医療研究センター理事長特任補佐、名誉理事長。
2017年 第23回世界神経学会議（WCN2017）会長。2003-８年 文部科学省21世紀COEプログラム脳の機能統合とその失調拠点リーダー、2010-15年 文部科学省脳科学研究戦略推進プログラム課題E生涯健康脳拠点長、2015年 AMED未診断疾患イニシャチブ（IRUD）研究代表者。1990年 難病医学研究財団医学研究助成、2011年 The Fulton Symposium Soriano Lecture, 20th World Congress of Neurology, Marrakech、2012年 Honorary Professor（Central South University, Changsha, China）

閉会挨拶



副理事長　大隅　典子

日本学術会議連携会員／日本学術振興会 理事、東北大学 名誉教授／客員教授

東京医科歯科大学歯学部卒、歯学博士。同大学歯学部助手、国立精神・神経センター神経研究所室長を経て、1998年より東北大学大学院医学系研究科教授。2006年～2017年、東北大学総長特別補佐。2008年に東北大学ディスティングイッシュトプロフェッサーの称号授与。2015年より医学系研究科附属創生応用医学研究センター長を拝命。2018年より東北大学副学長。2025年より東北大学 経営戦略本部アドバイザー、2026年より東北大学 名誉教授／客員教授、日本学術振興会 理事。
2004～08年度、CREST「ニューロン新生の分子基盤と精神機能への影響の解明」研究代表を、2007～11年度、東北大学脳科学グローバルCOE拠点リーダーを、2016～2020年度、新学術領域「個性」創発脳領域代表を務める。「ナイスステップな研究者2006」に選定。
第20～22期日本学術会議第二部会員、第23期同連携会員。専門分野は発生生物学、分子神経科学、神経発生学など。近著に『脳から見た自閉症 「障害」と「個性」のあいだ』（ブルーバックス）、『脳の誕生：発生・発達・進化の謎を解く』（ちくま新書）、『小説みたいに読める脳科学講義』（羊土社）。