

第18回



シンポジウム

平成22年**9月15日** **水** 開場10:00
開演10:30

有楽町朝日ホール

(東京都千代田区有楽町2-5-1 有楽町マリオン11F)

第18回脳の世紀シンポジウム開催にあたって

1993年10月5日に第1回「脳の世紀」シンポジウムを開催して以来、多くの方々のご好評を得て、今回で第18回を迎えることができました。さらに、今回は特定非営利活動法人脳の世紀推進会議として活動を始めて7回目の開催となります。毎回、本シンポジウムでは第一線の研究者から直接、脳研究の最前線についてご講演をいただいておりますが、今回も「脳を知る」、「脳を創る」、「脳を守る」、「脳を育む」の4領域に「特別講演」を加え、従前に増して充実した、ご満足いただける内容となっております。そして、このシンポジウムを通して、脳研究の大切さと、わが国における脳研究の推進の重要性について議論を深めていただき、私ども特定非営利活動法人 脳の世紀推進会議の活動にもご理解とご賛同を賜りたいと考えております。

【略 歴】

- 1945 新潟県佐渡に生まれる
- 1970 東京藝術大学美術学部工芸科卒業
- 1972 東京藝術大学大学院美術研究科修士課程工芸専攻修了
- 1990 文部省在外研究員(ドイツ)、個展(ドイツ)
- 1997 東京藝術大学教授
- 1999 「宮田亮平金工展」ギャラリー日鉞(東京)
- 2001 東京藝術大学美術学部長
- 2002 「宮田亮平金工展」伊勢丹(新潟)、銀座和光(東京)
- 2004 東京藝術大学副学長・理事
「宮田亮平金工展」三越(日本橋本店)
- 2005 東京藝術大学学長
- 2007 「宮田亮平金工展」三越(日本橋本店・新潟店)
- 2008 「宮田亮平・琴親子展」雪梁舎美術館(新潟)
- 2008 「宮田亮平金工展」高島屋(日本橋店)
- 2009 大邸大学校(韓国)名誉造形芸術博士号授与
- 2010 「宮田亮平金工展」三越(日本橋本店・仙台店)

【受賞歴】

- 1970 第24回「二紀展」彫刻部 奨励賞
安宅賞(東京藝術大学)
- 1971 「二紀展選抜展」佳作賞
第25回「二紀展」彫刻部 奨励賞
- 1972 第11回「日本現代工芸美術展」大賞
読売新聞社賞
日本TV賞
- 1979 第18回「日本現代工芸美術展」文部大臣賞
- 1981 第13回「日展」特選
- 1985 「西武工芸大賞展」奨励賞
- 1997 第29回「日展」特選
- 1999 「朝日海とのふれあい賞」(朝日新聞社)
- 2004 日本銅センター賞(社団法人日本銅センター)
- 2005 第7回瀬戸山賞(法務省)
- 2007 第46回「日本現代工芸美術展」内閣総理大臣賞
- 2009 第41回「日展」内閣総理大臣賞

【作品所蔵】

東京都美術館、新潟県立近代美術館、駿台甲府高校、大曲商工会議所、駿河台大学、杉並区、東京藝術大学大学美術館、富山県「立山博物館」、深田地質研究所(財)、豊田香の博物館、九州産業大学、高崎駅、群馬県社会福祉総合センター、取手駅前広場、緑の牧場学園、安田シーケンスタワー、佐渡汽船、新潟朱鷺メッセ、新潟国際情報大学、新津駅、北千住駅前、日本橋三越新館エンブレム、中国(北京、福州、曲陽)、神田明神、根津神社、台東区、日枝神社、バンコク、函館・青森フェリーターミナル、東京駅「銀の鈴」、荒川区、群馬大学、副都心線池袋駅、大邸大学校美術館(韓国)、弘前大学、東京工業大学、北越高等学校、精華大学(中国)、国立音楽大学附属小学校、東京学芸大学(学芸の森保育園) 他

【プロフィール】

金工作家。新潟県佐渡に蠟型鑄金作家の2代目宮田藍堂の3男として生まれる。昭和47年に東京藝術大学大学院 美術研究科 工芸(鍛金)専攻を修了。イルカをモチーフとした「シュプリンゲン」シリーズなどの作品で、「宮田亮平金工展」(個展)をはじめとして、国内外で多数の展覧会に参加。「日本現代工芸美術展」大賞・文部大臣賞・内閣総理大臣賞や、「日展」内閣総理大臣賞、など数々の賞を受賞。
現在、東京藝術大学学長として大学経営にあたる傍ら、作家としての制作活動も活発に続ける。日展評議員、現代工芸美術家協会理事、国立大学協会理事、文化庁「文化審議会」委員、日本相撲協会「横綱審議委員会」委員を務めるなど、各方面にて活躍している。



みやた りょうへい
宮田 亮平
東京藝術大学・学長
日展：評議員、現代工芸美術家協会：理事、国立大学協会：理事、文化庁「文化審議会」：委員(会長代理)、日本相撲協会「横綱審議委員会」：委員、東京都「東京芸術文化評議会」：評議員、財務省「地方自治法施行60周年記念貨幣の発行に関する会合」：委員 他

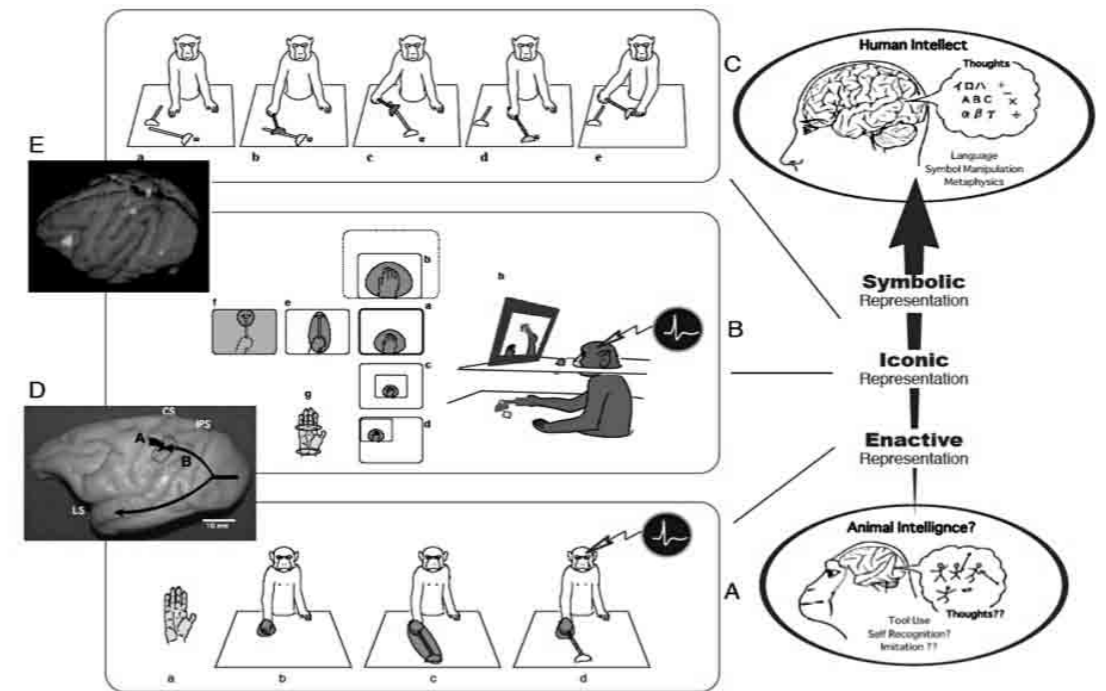


いりき あつし
入来 篤史
独立行政法人理化学研究所脳科学総合研究センター・シニアチームリーダー。歯学博士、医学博士。
1982年東京医科歯科大学歯部卒業。86年同大学院博士課程修了。87年 ロックフェラー大学助手、91年 東邦大学医学部講師、97年 同助教授、99年 東京医科歯科大学教授を経て、2004年より現職。専門は神経生理学。特に認知神経生物学。現在は人間知性の進化に関心をもつ。
04年 Golden Brain Award、08年 創造性研究褒賞受賞。著書に『研究者人生双六講義』(岩波書店、04年)、『Homo faber 道具を使うサル』(医学書院、04年)などがある。

動物の進化の過程で行動が次第に複雑になるにつれて、脳は拡大し処理する情報も徐々に複雑で高次なものとなってきました。霊長類、さらにヒトの祖先が現れると、脳は急速に拡大し機能が爆発的に開花したのです。人間の持つ他の知的機能の基盤となったのが、道具使用と言語機能でしょう。人間は道具を使って環境を操作し、言語を使って考え他人と交信し、文明的な棲息環境や社会環境を形成するに至りました。脳は、高度な認知機能を獲得するとともに膨大し、その膨大した脳がまたより高度な機能を発現する基盤となります。

ニホンザルに道具使用を訓練すると、頭頂葉の視覚応答が道具使用にともなう身体イメージの変化を表象するようになります。これに対応して、この脳部位特異的に神経栄養因子の発現が誘導され、また神経軸索の延長分岐とシナプス形成が起こりました。つぎに、道具使用の習得過程の進捗と対応して逐次構造MRI画像を撮像しVBM解析を行うと、個々のサルの学習達成度と関連した大脳皮質灰白質の拡大を視覚化することが出来ました。

拡大したのは、ヒトで道具使用との関連が指摘されている部位や、人類に至る霊長類進化の過程で拡大した脳部位とよく対応します。長い進化の過程で偶発的に獲得された、道具使用という高次認知機能を契機として、環境と脳機能との相互作用による「意図的ニッチ構築」の過程が動員されるに至ったとすれば、人類進化の時間スケールの中で、このような生物学的メカニズムが蓄積されたということは、おおいに有り得るのではないのでしょうか。



ニホンザルが訓練によって獲得される高次認知機能の階層構造とその大脳皮質神経メカニズム。身体像の動作的(a)、視覚的(b)、象徴的(c)表象と、それらを体性感覚と視覚情報の統合によってコードする頭頂間皮質ニューロン(d)、および前頭-頭頂相互作用(e)。

「脳から心を読む機械」は古くからフィクションに登場しますが、その可能性が神経科学の議論の対象となったのは、ごく最近のことです。脳の信号は心の状態や行動をコード化している「暗号」と見なすことができます。そして、その暗号を解読（「デコード」）することが脳から心を読むことにつながります。しかし、脳の信号は非常に複雑なパターンをもっていて、人が目で見ただけでその意味を理解するのは一般に困難です。そこでわれわれは、機械学習と呼ばれるコンピュータ・サイエンスの手法を取り入れ、コンピュータに脳活動信号の「パターン認識」を行わせて脳の信号をデコードするアプローチを提唱しました。私の研究室では、現在、身体や心の状態に関するさまざまな情報を脳信号パターンからデコードする方法の開発を進めています。本講演では、人が見ているものを脳活動パターンからデコードする方法を中心に紹介しながら、ブレイン-マシン・インターフェースや情報通信への応用など、この技術の可能性について議論します。



かみやま けんじ
神谷 之康

株式会社国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) 脳情報研究所・神経情報学研究室・室長。1993年東京大学教養学部卒業。カリフォルニア工科大学大学院修了 (Ph.D)。ハーバード大学、プリンストン大学等を経て、2008年から現職。専門は、認知・計算神経科学。SCIENTIFIC AMERICAN誌「科学技術に貢献した50人」の一人に選出 (05年)。日本神経回路学会研究賞 (06年)、朝日21関西スクエア賞 (09年)、Hiruma-Wagner Award (10年) 等を受賞。



いとやま やすと
糸山 泰人

独立行政法人国立精神・神経医療研究センター病院・病院長。医学博士。1972年九州大学医学部卒業。93年九州大学医学部助教授を経て東北大学医学部教授。2010年4月より現職。専門は神経内科学。特に多発性硬化症や視神経脊髄炎などの脱髄疾患の病因・病態研究や筋萎縮性側索硬化症の病因・治療法の研究および神経難病の地域医療体制構築の研究。07年宮城県神経難病医療連絡協議会 (会長：糸山泰人) が第59回保健文化賞受賞。

神経難病の一つに多発性硬化症 (MS) という病気があります。脱髄疾患の一つと考えられていて、神経伝導に重要な役割を持つ髄鞘が傷害されます。病名が示すように脳や脊髄などの中枢神経系に多発性の病変が生じては消えることを繰り返すので、実に複雑な神経症状と経過を示す難病です。

歴史的に日本では神経学の遅れもありMSの認識は遅れ、この病気は日本に存在しないと考えられた時期もありました。しかし、1950年代頃から日本でのMSの存在が認められ始め、なかでも視神経と脊髄に病変を繰り返すタイプのMS (視神経脊髄型MS、OSMS) が欧米に比べて多いことが指摘されてきました。その一方でこのタイプのMSは類似の症状を示す視神経脊髄炎 (NMO) と同じ疾患ではないかと、MSとは異なる疾患ではないかとの議論もされてきました。

最近、NMOやOSMSの患者血清中には存在しMS患者にはない特異な抗体 (NMO IgG) が発見され、その抗体はアストロサイトに存在する水チャンネルであるアクアポリン4 (AQP 4) に対する抗体であることが明らかにされました。しかもNMO病変ではAQP4が消失し、かつアストロサイトも傷害されていることが示されました。すなわち、NMOはMSのような脱髄疾患ではなく、まったく病態の異なるアストロサイト障害の疾患であることが示されたわけです。

この新たな疾患概念の発見によりMSとの関係で混乱していたNMOの臨床病像や検査異常が明解にされ、今あらたにNMOの治療法が提唱されるとともに予防法が研究されています。

4



ヒトが見た画像 (上段) と脳信号から再構成された画像 (下段)

5

「我々はいかにして社会的存在となるのか」という発達心理学的な問いは、急激な少子化、学級崩壊、引きこもり多発などから、大きな社会的関心を集めています。その神経基盤および発達期における獲得過程については不明の点が多いのです。近年、機能的磁気共鳴画像（機能的MRI）による非侵襲的脳機能画像の発達、神経活動の空間的分布とその連関状態をヒト脳で観測することを可能にし、社会能力を含む高次脳機能の解明には欠かせない手段とみなされています。本講演では、人間に特有な社会行動である利他行動（向社会行動）の発達理解へ向けた、機能的MRIを用いた我々の取り組みを紹介し、脳科学を基盤とした前向きコホート研究の重要性につきお話しします。さらに、「様々な基礎研究で得られた脳科学情報をどう読み解くか」について言及します。一例として、色々な現象に関する説明の背後にある論理を理解する際に、脳科学情報がバイアスを与えうることを示す実験を紹介します。脳科学に対する社会の関心が高まる昨今、「雑音」にも「信号」にもなりうる脳科学情報の扱い方を、送り手と受け手の立場から考えてみたいと思います。



さだとう のりひろ
定藤 規弘

自然科学研究機構生理学研究所・教授。
1983年京都大学医学部医学科卒業。83～88年天理よろづ相談所病院レジデント、88～90年米国メリーランド州立大学病院放射線診断科臨床フェロー、90～94年京都大学大学院修了、医学博士。93～95年米国NINDS/NIH客員研究員、95年福井医科大学高エネルギー医学研究センター講師、98年同上助教授、99年岡崎国立共同研究機構生理学研究所教授を経て、2004年より自然科学研究機構生理学研究所教授（所属機関名称変更による）。現在に至る。専門領域は画像診断学、システム神経科学。

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ようとしています。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。

我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、我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、我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ください —

NPO 法人 脳の世紀推進会議事務局
<http://www.braincentury.org/>
 TEL ● 03-3238-1689 FAX ● 03-3238-1837 E-mail ● info@braincentury.org

将棋と脳科学 脳を知る・創る・守る・育む 12

- 特別講演 「**脳の可能性**」 羽生善治 (名人 [王座・棋聖・王将] 2009年8月26日現在)
- 脳を知る 「**将棋棋士の直観を脳活動から探る**」
中谷裕教 (独)理化学研究所脳科学総合研究センター)
- 脳を創る 「**経験を積んで直感を養う：コンピュータ将棋と機械学習**」
近山 隆 (東京大学)
- 脳を守る 「**統合失調症の脳病態と早期介入**」
笠井清登 (東京大学)
- 脳を育む 「**発達期の神経回路機能の再編成**」
鍋倉淳一 (自然科学研究機構生理学研究所)



2009年9月、第17回「脳の世紀」シンポジウムの講演内容を収録。

10.5.25発行
NPO 法人 脳の世紀推進会議編
B6判 / 148頁 / ¥1,200 + 税 / ISBN978-4-87805-109-8

脳を知る・創る・守る・育む 11

09.6.10発行 / NPO 法人脳の世紀推進会議編 / B6判 / 146頁 / ¥1,200 + 税 / ISBN978-4-87805-102-9
佐々木 潤・伊佐 正・西條辰義・貴名信行・櫻井芳雄

脳を知る・創る・守る・育む 10

08.6.10発行 / NPO 法人脳の世紀推進会議編 / B6判 / 164頁 / ¥1,200 + 税 / ISBN978-4-87805-094-7
遠山敦子・貝瀬弘三・河野 崇・内山 真・狩野方伸

脳を知る・創る・守る・育む 9

07.5.15発行 / 「脳の世紀」推進会議編 / B6判 / 164頁 / ¥1,200 + 税 / ISBN978-4-87805-082-4
西澤潤一・高橋智幸・黒田真也・山脇成人・加藤忠史

「脳の世紀」シンポジウム講演収録集

脳を知る・創る・守る・育む 8

06.6.15発行 / 「脳の世紀」推進会議編 / B6判 / 148頁 / ¥1,400 + 税 / ISBN4-87805-074-8
久間和生・大隅典子・乾 敏郎・高橋良輔・多賀巖太郎

脳を知る・創る・守る・育む 7

05.6.10発行 / 「脳の世紀」推進会議編 / B6判 / 156頁 / ¥1,400 + 税 / ISBN4-87805-055-1
畫馬輝夫・河西春郎・兼子 直・山口陽子・酒井邦嘉

脳を知る・創る・守る・育む 6

04.5.20発行 / 「脳の世紀」推進会議編 / B6判 / 192頁 / ¥1,800 + 税 / ISBN4-87805-041-1
伊藤正男・加賀乙彦・澤口俊之・藤澤 肇・森 憲作・藤田雅博・塚田 稔・井原康夫・祖父江 元・ヘンシュ 貴雄

脳を知る・創る・守る・育む 5

04.5.20発行 / 「脳の世紀」推進会議編 / B6判 / 144頁 / ¥1,400 + 税 / ISBN4-87805-040-3
伊藤正男・金澤一郎・廣川信隆・川人光男・岡崎祐士・津本忠治

脳を知る・創る・守る 4

02.7.10発行 / 「脳の世紀」推進会議編 / B6判 / 184頁 / ¥1,500 + 税 / ISBN4-87805-010-1
伊藤正男・日高敏隆・御子柴克彦・酒田英夫・深井朋樹・市川道教・水野美邦・西川 徹

脳を知る・創る・守る 3

99.5.31発行 / 「脳の世紀」推進会議編 / B6判 / 200頁 / ¥1,800 + 税 / ISBN4-906347-81-9
村上陽一郎・竹市雅俊・河原英紀・樋口輝彦・彦坂興秀・清水孝雄・田中啓治・大見忠弘・中島秀之・銅谷賢治 ほか

脳を知る・創る・守る 2

99.5.30発行 / 「脳の世紀」推進会議編 / B6判 / 244頁 / ¥2,000 + 税 / ISBN4-906347-80-0
伊藤正男・養老孟司・小田 稔・廣川信隆・津本忠治・丹治 順・浅川和雄・松本 元・合原一幸・曾根原 登 ほか

脳を知る・創る・守る

96.10.2発行 / 「脳の世紀」推進会議編 / B6判 / 256頁 / ¥1,942 + 税 / ISBN4-906347-62-4
伊藤正男・立花 隆・三品昌美・宮下保司・中西重忠・外山敬介・甘利俊一・川人光男・久間和生・吉田充男・金澤一郎・高橋清久

プログラム

開会挨拶 10:30～10:40

特別講演 10:40～11:30 **ふとその時感じたこと…～自作を通して～**
宮田 亮平 東京藝術大学・学長

脳を知る 11:30～12:15 **創造性と知性の進化の神経生物学**
入来 篤史 (独)理化学研究所脳科学総合研究センター・シニアチームリーダー

— 休憩 —

脳を創る 13:30～14:15 **コンピュータで脳の暗号を解読する**
神谷 之康 ATR脳情報研究所神経情報学研究室・室長

脳を守る 14:15～15:00 **新しい疾患概念の確立に向けて**
-わが国での神経難病 多発性硬化症がたどってきた道-
糸山 泰人 (独)国立精神・神経医療研究センター病院・病院長

— 休憩 —

脳を育む 15:10～15:55 **社会能力発達の発達過程：脳機能画像法によるアプローチ**
定藤 規弘 自然科学研究機構生理学研究所・教授

閉会挨拶 15:55～16:00

※各講演時間には5分間の質疑応答を含みます。

NPO法人 脳の世紀推進会議 理事長

いとう まさお
伊藤 正男

(独)理化学研究所脳科学総合研究センター・特別顧問



1953年東京大学医学部卒業。東京大学医学部教授、理化学研究所脳科学総合研究センター所長などを経て、現職。

藤原賞、日本学士院賞・恩賜賞、日本国際賞、文化勲章、レジオン・ドヌール勲章、IPSEN財団賞(フランス)、ピータ・グルーバ神経科学賞(米国)。日本学士院会員、王立スウェーデン科学アカデミー、英国ロイヤルソサエティ、ロシア科学アカデミー、フランス科学アカデミー、米国ナショナル科学アカデミー外国人会員。

専門分野は、脳神経生理学。抑制性シナプスのイオン過程の解析、小脳プルキンエ細胞の抑制作用の発見、小脳の運動学習機能の解明、シナプス可塑性長期抑圧の発見。

NPO法人 脳の世紀推進会議 副理事長

かなざわ いちろう
金澤 一郎

日本学術会議・会長



1967年東京大学医学部医学科卒業。東京大学医学部附属病院神経内科助手、ケンブリッジ大学薬理学教室客員研究員、筑波大学臨床医学系神経内科講師、同助教授、同教授などを経て、91年東京大学医学部脳研神経内科教授に。97年東京大学大学院医学系研究科神経内科学教授を経て、02年東京大学を退官、東京大学名誉教授となり、国立精神・神経センター所長に就任後、03年から国立精神・神経センター総長。06年から日本学術会議会長。07年から皇室医務主管、国際医療福祉大学大学院教授、国立精神・神経センター名誉総長。

研究領域は大脳基底核・小脳疾患の臨床、中枢神経の神経活性物質の探索、神経疾患の分子遺伝学。

NPO法人 脳の世紀推進会議事務局



<http://www.braincentury.org/>

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋3-11-15 UEDA ビル6F

TEL : 03-3238-1689 ● FAX : 03-3238-1837 ● E-mail : info@braincentury.org