

Neuroscience News

神経科学ニュース

The 41st Annual Meeting of
the Japan Neuroscience Society

Neuroscience 2018

President : Hitoshi Okazawa

(Department of Neuropathology, Tokyo Medical and Dental University)

Date : July 26 (Thu) - 29 (Sun), 2018

Venue : Kobe Convention Center

URL : <http://www.neuroscience2018.jnss.org/en/>



The deadline for Abstract Submission
February 6, 12:00, JST, 2018

This Meeting will continue to prioritize regular oral presentations, and will offer numerous oral presentation frameworks. It is also planned to give full space to poster presentation debates that do not overlap with the rest of the program. We look forward to receiving a large number of applications. You will need your JNS membership ID to complete the registration procedures. Your membership ID is a ten-digit number, and can be found on the address label of your copy of Neuroscience News or at the top of the E-mail magazine for Meeting information. If you do not know your membership ID, please contact the secretariat

of the JNS at office@jnss.org. The first/presenting author must be a member of the Japan Neuroscience Society. Members who have not yet paid their annual membership fee may have their registrations rescinded. Please don't forget to pay your membership fee. The registration fee for the Meeting may be covered by subsidies such as the Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology's Grants-in-Aid for Scientific Research or other types of research expenses. Please consult the administrative staff at your institution for details.

Contents 目次

- 1 The 41st Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
- 4 Message from the president
- 10 We welcome Submissions to Neuroscience News
- 11 会長挨拶
- 13 第41回日本神経科学大会のご案内
- 18 研究室紹介 : 神戸よりはじめまして (仁田 亮)
- 20 参加記 : SfN2017参加記 (伊澤 俊太郎)
- 22 参加記 : SfN2017参加記 (中井 信裕)
- 24 参加記 : Participating report of the 12th biennial Conference of CNS (Li Kai)
- 26 参加記 : CNS Conference 2017: Cutting Edge Neuroscience Research in China on Display (Kelvin Hui)
- 27 参加記 : Cajal Course Participation Report (Meikui Wu)
- 30 留学記 : "Life is short!" アメリカの田舎で真理を探究するイタリア人研究者と過ごした3年間 (永井 裕崇)
- 32 神経科学トピックス : 抗精神病薬の慢性投与は、セロトニン5-HT_{2A}受容体拮抗によるNF-κB-Hdac2経路活性化を介して、認知機能を障害する (衣斐 大祐)
- 35 神経科学トピックス : 全ての脳細胞を精細にみるFASTシステム (笠井 淳司)
- 37 神経科学ニュースへの原稿を募集しています
- 38 編集後記 (古屋敷 智之)

日本神経科学学会 The Japan Neuroscience Society

〒113-0033 東京都文京区本郷7丁目2-2 本郷ビル9F

Hongo Bldg. 9F, 7-2-2 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan

Tel: +81-3-3813-0272 Fax: +81-3-3813-0296 E-mail: office@jnss.org



Program Overview



■ Plenary Lectures

1PL-1

Elucidating the disease-relevance of self-propagating amyloid conformers in neurodegenerative diseases

Date: Thursday, July 26

Place: Room1 (Main Hall)



Erich E. Wanker

Max Delbrück Center for Molecular Medicine (MDC) in the Helmholtz Association

2PL-1

Network level approaches to studying Alzheimer's disease

Date: Friday, July 27

Place: Room1 (Main Hall)



Li-Huei Tsai

The Picower Institute for Learning and Memory / Department of Brain and Cognitive Science, Massachusetts Institute of Technology

2PL-2

CRISPR-Cas Gene Editing: Mechanisms and Applications

Date: Friday, July 27

Place: Room1 (Main Hall)



Jennifer A. Doudna

Howard Hughes Medical Institute / University of California, Berkeley

3PL-1

Imaging Function and Connectivity in the Human Brain with High Magnetic Fields: spanning scales from cortical columns to whole brain

Date: Saturday, July 28

Place: Room1 (Main Hall)



Kamil Ugurbil

Center for Magnetic Resonance Research, University of Minnesota

■ Special Lectures

1SL-1

Recent advances in machine learning research and beyond

Date: Thursday, July 26

Place: Room1 (Main Hall)



Masashi Sugiyama

The University of Tokyo / RIKEN Center for Advanced Intelligence Project

2SL-1

Beyond memory circuits: Origin of our metamemory and self-reflection

Friday, July 27

Place: Room1 (Main Hall)



Yasushi Miyashita

RIKEN Center for Brain Science

3SL-1

Some surprises from studying synapses: images without lenses, lysosomes that fuse, and plasticity without glutamate!

Date: Saturday, July 28

Place: Room1 (Main Hall A)



Nigel Emptage

Department of Pharmacology, University of Oxford

■ Open Symposia (tentative)

Title, Main Organizer(s) *arbitrary order

Thursday, July 26

- **Adaptive Behaviours Mediated by Olfactory Inputs: From Molecules to the Central Brain**
 - KAZUNARI MIYAMICHI (Department of Applied Biological Chemistry, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo)
- **Expressing love and hate: neural mechanisms controlling pathos**
 - AZUSA KAMIKOUCHI (Nagoya University)
- **Dynamic interaction between long-range and local cortical circuit for information processing**
 - HIROFUMI MORISHITA (Friedman Brain Institute, Icahn School of Medicine at Mount Sinai)
- **Neuromodulatory regulation of brain states in health and disease: bridging experiments and computational models**
 - SHUZO SAKATA (Strathclyde Institute of Pharmacy and Biomedical Sciences, University of Strathclyde)
- **How a supercomputer accelerates neuroscience: towards the exaflops era**
 - TADASHI YAMAZAKI (The University of Electro-Communications)
- **Neural network disturbance from birth to death**
 - TORU TAKUMI (RIKEN Brain Science Institute)
- **Circuits Mechanisms for Sensory Coding**
 - HIROYUKI KATO (University of North Carolina at Chapel Hill, Neuroscience Center and Department of Psychiatry)
- **Neural basis for emergence of individuality and face-body expression**
 - NORIKO OSUMI (Dept Devel Neurosci, ART, Tohoku Univ. Sch.Med.)
- **Necessity of distinct neural ensembles for various learned behaviors**
 - SHIGENOBU TODA (Department of Psychiatry, Showa University School of Medicine)

● Cutting edge approach for understanding brain dynamics

- HIROMASA TAKEMURA (Center for Information and Neural Networks (CiNet), National Institute of Information and Communications Technology)

Friday, July 27

- **Seeing the invisible: the art of deep brain imaging**
 - MASAOKI SATO (Brain Body Sys Sci Inst, Grad Sch Sci Eng, Saitama Univ)
- **Memory dynamics revealed by new technologies for observation / manipulation of molecules, cells and circuits**
 - TAKASHI KITAMURA (University of Texas Southwestern Medical Center)
- **New horizons in Cognitive Neuroscience using the mouse as a model organism**
 - DAISUKE SHIMAOKA (Institute of Ophthalmology, University College London)
- **New research foresight of complex motor skill learning and production through the bird song**
 - KAZUHIRO WADA (Faculty of Science, Hokkaido University)
- **Dynamic cerebellum: neural mechanisms underlying emerging information processing**
 - SHINJI KAKEI (Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)
- **Emerging tools and modalities for imaging and control of neural signaling**
 - HARUHIKO BITO (Department of Neurochemistry, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo)
- **Neurodegenerative diseases; protein aggregation, propagation, phase transition and more**
 - YOSHITAKA NAGAI (Department of Neurotherapeutics, Osaka University Graduate School of Medicine)
- **Motion vision - from circuits to behavior**
 - KEISUKE YONEHARA (DANDRITE, Aarhus University)

- **Coordination of Neuroscience and Behavior for understanding behavioral strategy for survival**
 - REIKO KOBAYAKAWA (Kansai Medical University)
- **Neural representations and functions generated through interactions between external sensory stimuli and internal states**
 - HOKTO KAZAMA (RIKEN Brain Science Institute)
- **Basic Principles of Information Processing Extracted from Simple Neural Circuits -Towards Application to Complex Brains**
 - ICHIRO AOKI (Neuroscience Institute of the Graduate School of Science, Nagoya University)
- **Variability in neural dynamics and brain functions**
 - KEIICHI KITAJO (RIKEN Brain Science Institute)
- **Biophysical Approach to Study Neuronal Cell Biology**
 - TAKAO NAKATA (Department of Cell Biology, Tokyo Medical and Dental University Graduate School of Medical and Dental Sciences)
- **The latest development of Alzheimer disease research**
 - TAKAOMI SAIDO (RIKEN Brain Science Institute)
- **Neuronal circuits and dynamics of the cortical limbic system for spatial navigation**
 - SHIGEYOSHI FUJISAWA (RIKEN Brain Science Institute)
- **Rebuilding of neurons, connections and behavior**
 - TAKASHI SUZUKI (Tokyo Institute of Technology)
- **Blood-Brain Barrier Dysfunction and Neuropsychiatric Diseases: from Mechanisms to Treatment**
 - HIROSHI KUNUGI (Department of Mental Disorder Research, National Institute of Neuroscience, National Center of Neurology and Psychiatry)
- **Microglia, the dying-and-rising immune cell in the brain**
 - RYUTA KOYAMA (Laboratory of Chemical Pharmacology, Graduate School of Pharmaceutical Sciences, The University of Tokyo)
- **From bodily action to the social cognition: For an integrated view of the diverse processes**
 - MOTOAKI SUGIURA (IDAC, Tohoku University)
- **Development and emergence of functional specificity in the brain**
 - MADOKA NARUSHIMA (Division of Homeostatic Development, National Institute for Physiological Sciences)

Saturday, July 28

- **In the beginning was the Synapse: neuropsychiatric disorders as synaptopathy**
 - MICHISUKE YUZAKI (Dept. of Physiol., Keio Univ. Sch. of Med.)
- **Mismatch negativity as a translatable biomarker bridging a gap between animal model and human disease**
 - KIYOTO KASAI (Dept. of Neuropsychiatry, Grad. Sch. of Med., The Univ. of Tokyo)
- **Forming and reformatting aversive emotional memories**
 - JOSHUA P. JOHANSEN (RIKEN Brain Science Institute)
- **Connectomic approaches and discoveries**
 - YOSHIYUKI KUBOTA (National Inst. for Physiol. Scis. Lab. of Cerebral Circuitry)
- **Gene regulatory mechanisms in cortical development**
 - CARINA HANASHIMA (Waseda University)
- **Integrated Symposia : Neural mechanisms controlling circadian rhythm and sleep**
 - KAZUHIKO KUME (Department of Neuropharmacology, Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Nagoya City University)
 - Kazuhiro Yagita (Department of Physiology and Systems Bioscience, Kyoto Prefectural University of Medicine)
 - HIROKI R UEDA (Graduate School of Medicine, The University of Tokyo/RIKEN (QBiC))
- **Recent advances in the neuroimaging of primate cognitive processes**
 - TEPPEI MATSUI (Dept. of Physiol., Univ. of Tokyo School of Med.)

- **From local membrane biophysics to neural functions**

- AKIYUKI TARUNO (Department of Molecular Cell Physiology, Kyoto Prefectural University of Medicine)

- **Frontier of perineuronal net research: from molecular assembly to plasticity, aging, and behavior**

- TOSHITAKA OOHASHI (Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences)

- **Virtual reality and its clinical application**

- YUKARI OHKI (Dept. of Physiol., Kyorin Univ. Sch. of Med.)

- **Novel functions of adrenergic nervous system for stress and emotion**

- AKIKO ARATA (Dept. of Physiology, Brain Sci. Group, Hyogo College of Medicine)

- **Myelination throughout life to debris as myelin ~ a hint of the therapeutic cue**

- JUNJI YAMAUCHI (Molecular Neuroscience and Neurology Lab, Tokyo University of Pharmacy and Life Sciences)

- **Traumatic Brain Injury (TBI): Translational approach, Novel directions & Challenges**

- TOSHIHIDE YAMASHITA (Department of Molecular Neuroscience, Graduate School of Medicine, Osaka University)

Sunday, July 29

- **Integrated Symposia : Future Prospects of multi-organ information network**

- AKIKO HAYASHI-TAKAGI (Gunma University)
- HIDEKI ENOMOTO (Kobe University Graduate School of Medicine)
- KEIJI WADA (TMC, National Center of Neurology and Psychiatry)

- **Mini-Symposia: Optogenetics and Chemogenetics in Monkey Brains**

- TAKAFUMI MINAMIMOTO (National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology)

A new horizon of optogenetics researches

- TADASHI ISA (Graduate School of Medicine, Kyoto University)

- **Integrated Symposia : Dissecting the molecular mechanism of neural development and diseases pathogenesis through RNA regulation**

- HITOMI TSUIJI (Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Nagoya City University)
- HIDEYUKI OKANO (Dept. of Physiol., Keio Univ. Sch. Med.)

- **Integrated Symposia : Inflamed brain phenotypes -Morphological and Functional Remodeling**

- TAKASHI SAITO (RIKEN Brain Science Institute)
- HIROSHI UEDA (Department of Pharmacology and Therapeutic Innovation Nagasaki University Institute of Biomedical Sciences)

■ **JNS - organized symposia**

Thursday, July 26

- **JNS-JSN Joint Symposium**

- **Symposium on Industry-Academia Collaboration**

Friday, July 27

- **The Japan-Canada Joint Symposium**

Saturday, July 28

- **The Japan-China Joint Symposium**

- **JNS-JSNP Joint Symposium**

Sunday, July 29

- **Elsevier/NSR Sponsored Symposium :The 20th Anniversary of Parkin Discovery: To the Past, the Present, and the Future**

■ The Annual Meeting - Organized Symposia

Thursday, July 26

- **The Japan-India Joint Symposium (provisional)**
- **The Japan-Korea Joint Symposium (provisional)**
- **Frontiers of Neurointelligence**
 - Takao Hensch (Harvard University / IRCN, The University of Tokyo)
 - Masanobu Kano (Department of Neurophysiology, Graduate School of Medicine / IRCN, The University of Tokyo)

■ Special Educational Lectures

Thursday, July 26

- Mitsuo Kawato (ATR Brain Information Communication Research Laboratory Group)

Friday, July 27

- Yukiko Goda (Laboratory for Synaptic Plasticity and Connectivity RIKEN Brain Science Institute)

Saturday, July 28

- Masashi Yanagisawa (International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS), The University of Tsukuba)

Sunday, July 29

- Hidenori Ichijo (Laboratory of Cell Signaling Graduate School of Pharmaceutical Sciences, The University of Tokyo)
- Gen Sobue (Nagoya University Graduate School of Medicine)
- Tadafumi Kato (Laboratory for Molecular Dynamics of Mental Disorders, RIKEN Brain Science Institute)

■ Educational Lectures

Thursday, July 26

- Sumiko Mochida (Department of Physiology, School of Medicine, Tokyo Medical University)
- Nobuyuki Nukina (Doshisha University Graduate School of Brain Science)
- Atsushi Nambu (National Institute for Physiological Sciences Division of System Neurophysiology)
- Hidehiko Takahashi (Department of Psychiatry Kyoto University Graduate School of Medicine)

Friday, July 27

- Shinya Kuroda (Department of Biological Sciences, University of Tokyo)
- Masato Hasegawa (Dementia and Higher Brain Function, Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)
- Mineko Kengaku (Institute for Integrated Cell-Material Sciences, Kyoto University Institute for Advanced Study)
- Reiko Kobayakawa (Institute of Biomedical Science, Kansai Medical University)

Saturday, July 28

- Masanori Murayama (RIKEN Brain Science Institute, Lab. for Behavioral Neurophysiology)
- Toshihide Yamashita (Department of Molecular Neuroscience, Graduate School of Medicine, Osaka University)
- Yasuo Kawaguchi (National Institute for Physiological Sciences)
- Tomomi Shimogori (Lab for Molecular Mechanisms of Thalamus Development RIKEN BSI)

Important dates

Call for Papers	Dec. 1, 2017 - Feb. 6, 2018
Early-bird Registration	Dec. 1, 2017 - Apr. 19, 2018
Late Advance Registration	Apr. 20, 2018 - Jun. 15, 2018
The 41st annual meeting of the Neuroscience Society	July 26 - 29, 2018

Secretariat

The 41st Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society : Management Secretariat
c/o Inter Group Corporation
Address: 4F Kyodo Tsushin Kaikan, 2-2-5 Toranomom, Minato-ku, Tokyo 105-0001, Japan
Tel : +81-3-5549-6917
Fax : +81-3-5549-3201
E-mail : neurosci2018@intergroup.co.jp

Greeting

Message from the president



Tadashi Isa, President, Japan Neuroscience Society
(Graduate School of Medicine and Faculty of Medicine, Kyoto University)

One year has passed since I was appointed to the president of Japan Neuroscience Society. In the preface of the Neuroscience News vol. 1 of the last year, I mentioned about the latent problems associated with the neuroscience's shift to a big science. There, I described that what the academic society can do to cope with such trend is to make efforts to discover novel seeds of science and promote them with the strong belief that anyone can achieve excellent research just with their idea and competence. I herewith heartily express my sincere thanks to a number of society members who gave me comments on this. As I look back the past year's trend of neuroscience field and events of the Japan Neuroscience Society, I can first raise the great success of the 40th Annual Meeting on July 20-23 in Makuhari, conducted under the strong initiative by the Annual Meeting President, Prof. Masanobu Kano, with all the members of the Program and Executive Committees, as the No.1 topic. We could see extremely high level and fulfilling sessions across the wide range of neuroscience fields. I believe the majority of the members also became confident about the current progress and future of neuroscience. Many participants from abroad also told me that they were very much impressed by the high quality presentations in the meeting. Recently, I participated in evaluation of the symposium proposals for the 41st annual meeting as a program committee member. There, I learned the proposals were again very high level with excellent ideas, and now the competition for acquiring the symposium slots is so intense. I used to participate in the program committee of FENS and am currently working in the committee for the SfN and think that the quality of the proposals is close to that of these meetings. I believe that every piece of efforts for fair and careful evaluation of such applications by highly insightful committee members will accumulate and eventually lead to the robust foundation for further development of our scientific community.

Secondly, the society is eagerly promoting the international collaboration, and I would like to inform you of a spectacular news. Dr. Keiji Tanaka, the former president of JNS, was elected as the Secretary General of the International Brain Research Organization (IBRO) for the 3 years term starting from this January. IBRO is an international organization under UNESCO and actively involved in promotion of international collaboration, especially the neuroscience research and its education in the developing countries, based on the income gained from the international journal, Neuroscience. IBRO organizes the IBRO Congress every 4th year, supports Schools held in various areas of the world and supplies fellowships to young neuroscientists. Dr. Tanaka has recently been working as the chair of IBRO Asia Pacific Regional Committee (APRC). As I see, he has been highly appreciated and respected by other Asian countries for his fair and dedicated initiative as the APRC chair. Now he will move his field from Asia to the global community. This is very honorable and significant for the neuroscience of Japan. We hope would support him in a various manner as the society. Another good news is that Lundbeck Foundation (LF) in Denmark, which has been awarding "The Brain Prize (TBP)", took initiative to exchange Memorandum of Understanding (MoU) with JNS to enhance the partnership between the two organizations as a part of its promotion activity to make TBP from European-specific to the global prize. The delegates from the LF participated in the last year's annual JNS meeting in Makuhari and appeared to have got strong belief in regarding the JNS as their partner. The MoU describes that LF will send a TBP winner to the JNS Annual Meeting to give a lecture with LF's financial support, and in addition, to make bilateral efforts to facilitate collaboration between Japanese and Danish neuroscientists and neuroscience societies. All these are stepped forward under the initiative

by Prof. Haruhiko Bito, the chair of Committee for the International Affairs of our society and I heartily appreciate his efforts. In the third, now efforts to strengthen the partnership among Chinese, Japanese and Korean (CJK) neuroscience societies has been accelerated toward the IBRO Congress in Daegu in Korea (Sept 21-25, 2019). In collaboration of the 3 societies, it has been discussed that a number of sessions will be held under the initiative of the CJK and FAONS (Federation of Asia-Oceanian Neuroscience Societies) to enhance the international visibility of neuroscientists from the Asian countries. The IBRO Central is welcoming such regional collaborations. I believe that future development of neuroscience in Japan critically depends on its development in the east Asian region. I would like to ask the JNS members to understand and support that the JNS will take initiatives in developing the neuroscience in this region.

Another remarkable trend is that a number of young neuroscientists from Japan are recruited to the universities or research institutes in USA, Europe or China with superb contract conditions to initiate their independent laboratories after achieving excellent scientific studies as postdoctoral

fellow. This, in a sense, is a kind of “brain drain” caused by the fact that now the Japanese universities or research institutes cannot afford to provide comparable conditions to such splendid scientists, and I feel sorry for it. But I also think that they are very dependable for us. And I feel very glad to see that many of them participate in the JNS Annual Meetings. Of course, we have to continue our effort to improve the environment to promote science in Japan, but at the same time, maybe, we should change our view and positively consider that the JNS should play roles as a hub for such internationally renowned scientists.

Viewing the global trends of neuroscience in one hand, the JNS will continue to discuss and make efforts to support the members to conduct researches on the stable basis.

I sincerely wish that the new year will be a fruitful one for you all.

In the beginning of the new year 2018,
The JNS President
Tadashi Isa, M.D. & Ph.D

Info.

We Welcome Submissions to Neuroscience News

Please submit articles that make a positive contribution to the development of neuroscience, such as proposals to the Society, comments on neuroscience, meeting reports, and book reviews. Submissions should conform to the requirements noted below.

1. Submissions will be accepted only in the form of electronic media.
 - a. Ideally files should be submitted in Word (DOC, DOCX) format. If you want to use another format, please consult us in advance. HTML and RTF files are acceptable regardless of application software used to create the file.
 - b. Image files should be in PICT, JPEG, or TIFF, and should be compressed if possible. Please send them separately from the text file.
2. The Neuroscience News Editing Committee will decide the acceptance and timing of publication of a submission, depending on its content.
3. As a rule, submissions will not be edited before publication; it is thus your own responsibility to ensure that they do not contain any errors or mistakes. The Editing committee may ask submissions to be revised in certain cases.
4. The deadline for submissions is normally the 25th of March, June, September and December; however, this deadline is subject to change.
5. There is no charge for publication of submissions in Neuroscience News. However, submissions are normally accepted from members of the JNS or from sponsors or supporting organizations.
6. Submissions should be sent to the following email address: news@jnss.org

Information regarding job vacancies, academic meetings, symposiums, and subsidies will be posted on the website of the Japan Neuroscience Society.

Please see https://www.jnss.org/adinfo_en/

The Japan Neuroscience Society now has an official Facebook page and an official Twitter account. We will provide various latest information, such as upcoming events and open recruitment. Find us on Facebook or Twitter.



facebook.com/JapanNeuroscienceSociety



[@jnsorg](https://twitter.com/jnsorg)

挨拶

会長挨拶

日本神経科学学会 会長 伊佐 正

(京都大学大学院医学研究科/医学部)

日本神経科学学会の会長に着任し、1年が経過しました。昨年の神経科学ニュースの第一号の巻頭言で、就任のご挨拶として、神経科学のビッグサイエンス化に伴う潜在的な問題点について思うところを書かせていただきました。そこでは、それに対して学会ができることとして、「誰にもアイデアと能力勝負で素晴らしい研究を成し得るチャンスがあり、そのようなサイエンスのシーズを見出し、コミュニティとして育てていく」ことの重要性を述べました。その後、多くの方からご意見をいただきましたこと、この場をお借りして御礼申し上げます。昨年1年間の神経科学領域の動向と日本神経科学学会の活動を振り返ってみますと、まず、代表的なイベントとして、第40回の大会(7月20-23日、幕張メッセ)が、狩野大会長をはじめとするプログラム委員会、実行委員会の先生方の多大なご努力により、大成功を収めたことが挙げられます。神経科学の様々な分野にわたって非常にハイレベルで密度の高いセッションが展開されており、参加された多くの方が「神経科学はまだまだ行ける!」という意を強くされたのではないかと思います。実際に海外から参加された研究者からも、「とても high qualityで驚いた」という声を数多くいただきました。そして、最近第41回大会のプログラム委員としてシンポジウムの採点にも関わらせていただきましたが、いずれも工夫の凝らされたハイレベルの提案ばかりで、現在シンポジウム枠を得ることが、大変熾烈な競争になっていることを再認識しました。私は以前にFENSのプログラム委員会に参加し、また現在もSfNのプログラム委員を務めていますが、その質は両者に劣らないレベルにまで達していると思います。このような申請を高い見識をもって、丁寧に評価していくような地道な努力こそが、学問分野の発展の基盤を支えていくのだと思います。

次に学会として取り組んでいる重要な課題に国際連携の推進がありますが、最近、とても嬉しいニュースが舞い込んできました。前会長の田中啓治先生が本年1月より3年間の任期で、国際脳研究機構(IBRO)の事務局長(Secretary General)に選出されました。IBROはユネスコの機関で、国際的ジャーナルであるNeuroscience誌の購読料を主たる財源としつつ、脳科学における国際連携、特に発展途上国における脳科学とその教育の振興に尽力しています。具体的には4年に一度の大会(Congress)以外に、世界各地での各種スクールの開催支援、さらに若手研究者へのトラベル

グラントの提供等を行っています。田中先生はこれまでIBROのAsia Pacific Regional Committee (ARPC)の議長を務めて来られました。私も傍からそのお仕事を拝見してきましたが、フェアで前向きな運営でアジア各国から大変高い評価と尊敬を受けてこられました。これからはその活動の場を世界に移されることになります。これは日本の神経科学にとって大変名誉かつ重要なことで、今後学会としても様々な形でそのご活躍を支援できれば、と思います。また、もうひとつ嬉しい話題として、デンマークを拠点とし、The Brain Prizeを主宰しているLundbeck Foundation (LF)が、その対象を以前の欧州域内から世界中の研究者を対象とするように変更したことに伴い、そのプロモーション活動の一環として、日本神経科学学会とMOUを交わし、連携を強化することになりました。LFの関係者は幕張の神経科学大会に参加し、その発展ぶりを目の当たりにして日本をパートナーとすることへの確信を強めたようです。それによりThe Brain Prizeの受賞者に、毎年LFから提供される資金によって日本神経科学大会に参加し、講演をしていただけることとなります。さらに、デンマークの研究者、デンマーク神経科学会と日本との交流促進に向けても努力していくこととなります。これは国際連携委員長の尾藤先生のご貢献によるもので、大変感謝しています。さらに、2019年9月21-25日に韓国の大邱で開催されるIBRO Congressに向けて、中国-日本-韓国(CJK)の連携強化が進んでいます。Congressの中でCJK及びFAONS (Federation of Asia Oceanian Neuroscience Societies)が主体となるセッションも数多く設け、アジア地域の神経科学研究者の国際的なvisibilityを上げていこうとするものです。このような地域連携の促進はIBRO本部も歓迎していることです。この韓国でのIBRO Congressに日本から多数の研究者が参加し、会を盛り上げていけるようにしたいと考えています。今後の日本の神経科学の発展は、東アジア地域の発展と強くリンクしてくると思います。この地域での神経科学の発展に日本神経科学学会がイニシアティブを取っていくことについて、会員の皆様のご理解と支援を宜しくお願い致します。

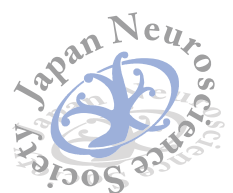
また、最近の傾向として、海外の研究室に留学して大変優れた業績を挙げた若い日本出身の研究者が欧米や中国の大学や研究機関に好条件でリクルートされ、独立して自分の研究室を立ち上げる事例が増えています。こ

れは日本の大学や研究機関がそのような優れた研究者に良い条件をオファーできないことを反映しての「頭脳流出」のひとつと捉えることができ、少し寂しい気持ちがないわけではありませんが、一方でとても頼もしいことでもあります。さらに嬉しいのはそれら若手 PI の多くが我々の大会に参加してくれていることです。勿論日本国内の研究環境の改善を訴えることは今後も一層進めていく必要がありますが、一方で、我々は発想を変えて、日本神経科学学会がそういった世界で活躍する研究者のハブとして機能するという役割もあると考えるべきだとも思います。

今後、益々グローバル化していく神経科学の潮流を視野に入れつつ、それぞれの会員の皆さんがしっかり地に足のついた研究を展開していけるよう、学会としても議論を重ね、できることは進めていく所存です。

では、新年が皆さんにとって一層実り多き年となることをお祈りします。

2018年 年の初めに
日本神経科学学会会長
伊佐 正



大会案内

第41回 日本神経科学大会

会期：2018年7月26日（木）～7月29日（日）

会場：神戸コンベンションセンター

大会長：岡澤 均（東京医科歯科大学難治疾患研究所神経病理学分野）

大会ホームページ：<http://www.neuroscience2018.jnss.org/>

演題登録 締め切り迫る!

締め切り 2018年2月6日（火）正午

今大会でも引き続き一般口演発表を重視し、多くの口演枠を用意します。またポスター発表についても、他のプログラムと重複のない討論時間を十分に設ける予定です。ぜひたくさんの演題をご登録ください。なお、登録手続きには会員番号が必要です。会員番号は「神経科学ニュース」郵送時の宛名ラベル、あるいは電子メールによる大会案内メールマガジン冒頭に記載された10桁の数字です。会員番号がわからない方は学会事

務局（office@jnss.org）までお問い合わせください。また、演題の筆頭発表者は、日本神経科学学会の会員でなければなりません。年会費に滞納がある場合には、演題の登録を取り消すことがありますので、年会費の納め忘れにご注意ください。大会参加費は、文部科学省の科学研究費補助金など、各種の研究費から支出可能な場合があります。詳細については所属機関の事務担当者にお尋ねください。

■■■■■■ プログラム概要 ■■■■■■

※一部変更になる可能性があります。

■ プレナリー講演

1PL-1

Elucidating the disease-relevance of self-propagating amyloid conformers in neurodegenerative diseases



7月26日（木）

Erich E. Wanker

(Max Delbrück Center for Molecular Medicine (MDC) in the Helmholtz Association)

2PL-2

CRISPR-Cas Gene Editing: Mechanisms and Applications



7月27日（金）

Jennifer A. Doudna

(Howard Hughes Medical Institute / University of California, Berkeley)

2PL-1

Network level approaches to studying Alzheimer's disease



7月27日（金）

Li-Huei Tsai

(The Picower Institute for Learning and Memory / Department of Brain and Cognitive Science, Massachusetts Institute of Technology)

3PL-1

Imaging Function and Connectivity in the Human Brain with High Magnetic Fields: spanning scales from cortical columns to whole brain



7月28日（土）

Kamil Ugurbil

(Center for Magnetic Resonance Research, University of Minnesota)

■ 特別講演

1SL-1

機械学習研究の現状と今後の展開



7月26日(木)
杉山 将
東京大学 / 理化学研究所
革新知能統合研究センター

2SL-1

記憶神経回路を越えて：メタ記憶と内省の起源の探求



7月27日(金)
宮下 保司
理化学研究所 脳神経科学研究センター

3SL-1

Some surprises from studying synapses: images without lenses, lysosomes that fuse, and plasticity without glutamate!



7月28日(土)
Nigel Emptage
(Department of Pharmacology,
University of Oxford)

■ 公募シンポジウム

タイトル、代表オーガナイザー(所属) * 順不同

7月26日(木)

- 嗅覚による適応的な行動制御のしくみ：分子から高次中枢まで
 - 宮道 和成 (東京大学大学院農学生命研究科)
- 「好き」と「嫌い」の情動表出機構～パトスが噴出するメカニズム～
 - 上川内 あづさ (名古屋大学大学院理学研究科)
- 大脳皮質における長距離投射と局所回路のダイナミクス

- 森下 博文 (マウントサイナイ医科大学・フリードマン脳研究所)

● 神経修飾物質による脳状態制御：先進的実験と計算論的アプローチを結ぶ

- 坂田 秀三 (Strathclyde Institute of Pharmacy and Biomedical Sciences, University of Strathclyde)

● スパコンは神経科学をいかに加速するか：エクサフロップス時代に向けて

- 山崎 匡 (電気通信大学大学院 情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻)

● ライフステージに沿った神経回路障害

- 内匠 透 (理化学研究所脳科学総合研究センター)

● 感覚情報コーディングの神経回路メカニズム

- 加藤 紘之 (ノースカロライナ大学チャペルヒル校神経科学センター・精神医学学科)

● 個性と身体表現の創発に関わる神経機構

- 大隅 典子 (東北大学大学院医学系研究科創生応用医学研究センター)

● 様々な学習行動に見られる多様な神経アンサンブルの必然性

- 戸田 重誠 (昭和大学医学部精神医学講座)

● 脳ダイナミクス理解の最前線

- 竹村 浩昌 (情報通信研究機構脳情報通信融合研究センター (CiNet))

7月27日(金)

● 最先端光イメージングによる深部脳観察へのアプローチ

- 佐藤 正晃 (埼玉大学大学院理工学研究科 脳末梢科学研究センター)

● 分子・細胞・回路の観察／操作の新技术に基づく記憶ダイナミクスの新展開

- 北村 貴司 (テキサス大学サウスウェスタン医学センター)

● マウスをモデル動物に用いた認知神経科学の新地平

- 嶋岡 大輔 (ユニバーシティカレッジロンドン眼科学研究所)

● **鳥の歌モデルによる複雑系運動学習・生成研究の新展開**

- 和多 和宏 (北海道大学大学院理学研究院生物科学部門行動神経生物学分野)

● **ダイナミック小脳：見えて来た創発的情報処理のメカニズム**

- 筧 慎治 (東京都医学総合研究所)

● **神経シグナル伝達の計測と操作：新たな手法と展開**

- 尾藤 晴彦 (東京大学大学院医学系研究科神経生物学分野)

● **神経変性疾患：タンパク質凝集、伝播、液相転移、それから**

- 永井 義隆 (大阪大学大学院医学系研究科 神経難病認知症探索治療学)

● **運動視覚の情報処理の基盤となる神経メカニズム**

- 米原 圭祐 (オーストラリア大学ダンドライト研究所)

● **生存行動戦略の解明を目指した神経科学と行動学の融合**

- 小早川 令子 (関西医科大学附属生命医学研究所神経機能部門)

● **外界からの感覚刺激と個体の内的状態の相互作用から生まれる脳内表象と機能**

- 風間 北斗 (理化学研究所脳科学総合研究センター知覚神経回路機構研究チーム)

● **シンプルな神経回路から解き明かす情報処理の基本原則～複雑な脳への応用に向けて**

- 青木 一郎 (名古屋大学大学院理学研究科附属ニューロサイエンス研究センター)

● **神経ダイナミクスの多様性と脳機能**

- 北城 圭一 (理化学研究所脳科学総合研究センター)

● **生物物理学的アプローチによる神経細胞研究**

- 中田 隆夫 (東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 細胞生物学分野)

● **アルツハイマー病研究の最前線**

- 西道 隆臣 (理化学研究所脳科学総合研究センター神経蛋白質制御チーム)

7月28日 (土)

● **はじめにシナプスありきー精神神経病態を読み解く**

- 柚崎 通介 (慶應義塾大学医学部生理学 I)

● **ミスマッチ陰性電位：モデル動物とヒト疾患のギャップを架橋するトランスレータブル脳指標**

- 笠井 清登 (東京大学大学院医学系研究科精神医学)

● **Forming and reformatting aversive emotional memories**

- Joshua P. Johansen (RIKEN Brain Science Institute)

● **コネクトミクス解析とその新展開**

- 窪田 芳之 (自然科学研究機構生理学研究所大脳神経回路論研究部門)

● **Neuronal circuits and dynamics of the cortical limbic system for spatial navigation**

- Shigeyoshi Fujisawa (RIKEN Brain Science Institute)

● **ニューロン、接続、行動のリビルディング**

- 鈴木 崇之 (東京工業大学生命理工学院生命理工学系)

● **血液脳関門の機能破綻がもたらす精神・神経疾患：メカニズム解明から治療へ**

- 功刀 浩 (国立研究開発法人 国立精神・神経医療研究センター神経研究所)

● **死と再生の免疫細胞、マイクログリア**

- 小山 隆太 (東京大学 大学院薬学系研究科)

● **身体運動から社会認知へ：多様な過程の統合的理解を目指す**

- 杉浦 元亮 (東北大学加齢医学研究所人間脳科学研究分野)

● **特異的な機能を担う神経回路網の形成と作動メカニズム**

- 鳴島 円 (自然科学研究機構 生理学研究所基盤神経科学研究領域生体恒常性発達研究部門)

● **大脳皮質の形成と機能発現を担う遺伝子発現制御システムの展開**

- 花嶋 かりな (早稲田大学教育・総合科学学術院 先進理工学研究科)

● **統合シンポジウム：サーカディアンリズムと睡眠を制御する神経機構**

- 条 和彦 (名古屋市立大学大学院薬学研究科神経薬理学)
- 八木田 和弘 (京都府立医科大学大学院医学研究科統合生理学部門)
- 上田 泰己 (東京大学大学院医学系研究科 / 理化学研究所生命システム研究センター 合成生物学研究)

● **霊長類高次認知機能の解明に向けた脳機能イメージングの新展開**

- 松井 鉄平 (東京大学大学院医学系研究科)

● **イオンチャネル生物物理から神経機能へ**

- 樽野 陽幸 (京都府立医科大学大学院医学研究科細胞生理学)

● **ペリニューロナルネット研究の最先端：形成メカニズムから可塑性、老化、行動まで**

- 大橋 俊孝 (岡山大学大学院医歯薬学総合研究科分子医化学分野)

● **Virtual reality の現状とその臨床応用**

- 大木 紫 (杏林大学医学部統合生理学教室)

● **ストレス・情動に対するアドレナリン作動性神経の新たな役割**

- 荒田 晶子 (兵庫医科大学生理学学生体機能部門)

● **動的なミエリン (髄鞘)、その研究は神経疾患治療の新たな手掛かりを提供する**

- 山内 淳司 (東京薬科大学・生命科学部・分子神経科学研究室)

● **中枢神経外傷に対するアプローチ**

- 山下 俊英 (大阪大学大学院医学系研究科分子神経科学)

7月29日 (日)

● **統合シンポジウム：多臓器円環を俯瞰する**

- 林 (高木) 朗子 (群馬大学・生体調節研究所脳病態制御分野)
- 榎本 秀樹 (神戸大学大学院医学研究科生理学・細胞生物学神経分化・再生分野)
- 和田 圭司 (国立精神・神経医療研究センタートランスレーショナル・メディカルセンター)

● **ミニシンポジウム**

光・化学遺伝学によるサル脳回路操作の最前線

- 南本 敬史 (量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所脳機能イメージング研究部)

光遺伝学研究の新しい展開

- 伊佐 正 (京都大学大学院医学研究科)

● **統合シンポジウム：RNA 制御から理解する神経発生と疾患**

- 築地 仁美 (名古屋市立大学大学院薬学研究科病態生化学分野)
- 岡野 栄之 (慶應義塾大学医学部生理学教室)

● **統合シンポジウム：神経炎症性疾患における形態的および機能的リモデリング**

- 斉藤 貴志 (理化学研究所脳科学総合研究センター神経蛋白制御研究チーム)
- 植田 弘師 (長崎大学生命医科学域創薬薬理学分野)

■ **学会企画シンポジウム**

7月26日 (木)

● **日本神経科学学会・日本神経学会合同シンポジウム**

● **産学連携シンポジウム**

7月27日 (金)

● **日本 - カナダ二国間シンポジウム**

7月28日 (土)

● **日本 - 中国神経科学学会合同シンポジウム**

● **日本神経科学学会・日本神経精神薬理学会合同シンポジウム**

7月29日 (日)

● **エルゼビア / NSR 協賛シンポジウムー若年性パーキンソン病のパーキン遺伝子発見 20 年を迎えて：その発展と今後の展望について**

■ 大会企画シンポジウム

7月26日 (木)

- インドプログラム委員企画シンポジウム
- 韓国プログラム委員企画シンポジウム
- Frontiers of Neurointelligence
 - Takao Hensch (Harvard University / IRCN, The University of Tokyo)
 - 狩野 方伸 (東京大学大学院医学系研究科 神経生理学 / ニューロインテリジェンス国際研究機構)

【特別教育講演】

7月26日 (木)

- 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)

7月27日 (金)

- 合田 裕紀子 (理化学研究所脳科学総合研究センター)

7月28日 (土)

- 柳沢 正史 (筑波大学国際統合睡眠医科学研究機構)

7月29日 (日)

- 一條 秀憲 (東京大学大学院薬学系研究科)
- 祖父江 元 (名古屋大学大学院医学系研究科)
- 加藤 忠史 (理化学研究所脳科学総合研究センター)

【教育講演】

7月26日 (木)

- 持田 澄子 (東京医科大学医学部細胞生理学分野)
- 貫名 信行 (同志社大学大学院脳科学研究科)
- 南部 篤 (自然科学研究機構生理学研究所生体システム研究部門)
- 高橋 英彦 (京都大学大学院医学研究科脳病態生理学講座)

7月27日 (金)

- 黒田 真也 (東京大学大学院理学系研究科生物科学

専攻)

- 長谷川 成人 (東京都医学総合研究所認知症・高次脳機能研究分野)
- 見学 美根子 (京都大学高等研究院物質・細胞統合システム拠点)
- 小早川 令子 (関西医科大学附属生命医学研究所)

7月28日 (土)

- 村山 正宜 (理化学研究所脳科学総合研究センター)
- 山下 俊英 (大阪大学大学院医学系研究科分子神経科学)
- 川口 泰雄 (自然科学研究機構生理学研究所)
- 下郡 智美 (理化学研究所脳科学総合研究センター)

【市民公開講座 「脳科学の達人2018」】

日時:2018年7月29日 (日) 午後

会場:神戸コンベンションセンター

今後の主な日程

一般演題募集開始	2017年12月1日(金)～2018年2月6日(火)
事前参加(前期)登録	2017年12月1日(金)～2018年4月19日(木)
事前参加(後期)登録	2018年4月20日(金)～6月15日(金)
第41回 日本神経科学大会	2018年7月26日(木)～7月29日(日)

第41回日本神経科学大会 運営事務局

株式会社インターグループ内

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 2-2-5 共同通信会館 4F

Tel : 03-5549-6917

Fax : 03-5549-3201

E-mail : neurosci2018@intergroup.co.jp

研究室紹介

神戸よりはじめまして

神戸大学大学院医学研究科
生理学・細胞生物学講座
生体構造解剖学分野

教授 仁田 亮

E-mail: ryonitta@med.kobe-u.ac.jp



2017年6月より神戸大学大学院医学研究科において生体構造解剖学分野を主宰させて頂くことになりました。これまで神経系に特有の分子を扱いながらも、神経科学会には参加する機会を持てずにおりましたので、神戸大学の古屋敷智之先生から研究室紹介の機会を頂き、大変嬉しく、また有難く思っています。これからは神経科学会の活動にも貢献させて頂く所存ですので、どうぞよろしくお願いいたします。

私は横浜市立大学医学部を卒業いたしました。大学時代はバレーボールや競技スキーと部活に没頭し、基礎医学研究とは全く無縁な生活でした。卒業後は循環器内科医を目指し東京女子医大に入局しました。当時の女子医大は東日本唯一の心臓移植指定施設であり、東日本各地から、生命が逼迫した多数の重症心不全症例が集まって来ていました。そのような中で私は内科的治療に限界を感じ、基礎研究に活路を見出すため、卒後4年目の2000年から大学院で研究を開始する決断をしました。その際、女子医大循環器内科の恩師である細田瑤一教授から、東京大学医学部細胞生物学・解剖学講座の廣川信隆教授をご紹介頂き、ここで私の運命が大きく変わることになります。これまで経験したこともないような、ものすごい世界に足を踏み入れてしまった、そんな感覚を覚えました。当時の廣川研究室を支えていたスタッフのキャラクターのユニークさにも驚きましたが、それ以上に、世界中でまだ誰も見たことのない世界が自分の目の前に広がっている、そんな知的好奇心に溢れた世界の虜になりました。

廣川研究室では、神経細胞軸索内の微小管上を疾走し、シナプス小胞（前駆体）を輸送するキネシン型分子モーター KIF1A の動作機構を構造生物学的手法を用いて解析する課題に取り組みました。モーターという「動き」のあるものを如何に「高分解能」で見るかという両立の難しい問いに対してどのように応えるかが、最も重要な問題でした。分子モーターは光の回折限界を下回る大きさであり、これらの「かたち」（三次元立体構造）を解明できる手法は、X線を利用したX線結晶構造解析法か電子線を利用したクライオ電子顕微鏡構造解析法に絞られますが、こ

れらの手法は分子を急速凍結し、時間を止めて高分解能構造を解析します。つまり「動画」を得ることは不可能で、得られるのはある時点における「静止画」のみ。私は、この急速凍結技術を逆手に取って動きを再現することを考えました。すなわち、分子モーターキネシンはATP加水分解酵素であることを利用し、その加水分解途上にある様々な状態のキネシンを急速凍結して時間を止め、そのスナップショットを集めて「連続写真」としてつなげ合わせることで、高分解能で動きを観察することに成功しました (Science 2004; Cell 2004; Nat. Struct. Mol. Biol. 2008; Nat. Rev. Mol. Cell Biol. 2009; http://www.med.kobe-u.ac.jp/anato1/Anat1_home.html)。

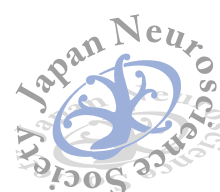
その後、2014年には理化学研究所に異動し、上級研究員として独立した研究グループを立ち上げました。廣川研究室時代の微小管の構造研究を通して、微小管それ自体が様々な立体構造を取る、つまり構造多型があり、その構造の違いによってあらゆる細胞内の生命現象（極性形成、物質輸送の方向の決定…）が牽引されていることがわかって来ていました (JCB 2012; EMBO J. 2015)。そこで理化学研究所では、細胞骨格の構造多型とそれに起因する細胞内の生理機構解明を主眼に置いた研究を展開することにしました。そのためにはクライオ電子顕微鏡技術の高度化、つまり(1)高分解能化と(2)細胞レベルへの応用が欠かせません。前者に対しては、染色体分裂を牽引するキネシンや線毛の長さを調節するキネシンを題材として近原子分解能の構造解析に成功し (Structure 2016; ELife 2016)、後者では神経細胞軸索伸長を題材に、原子から個体レベルまでスケールが異なる階層で同一の分子 (CRMP2) の構造・機能を追う「シームレス構造生物学」に取り組みました (Sci. Rep. 2017)。しかし、細胞内の細胞骨格の超微細形態を観察するには未だ至っていないのが現状であり、それを可能とするためクライオ電子線トモグラフィー技術の導入に向けて動き出したところで、神戸大学へと異動になりました。

現在、研究室立ち上げの真っ只中ですが、今年度中に神戸大学への汎用型クライオ電子顕微鏡の導入目処も立

ち、来年度からは本格的にクライオ電子顕微鏡を利用した細胞骨格研究が立ち上がります。神経細胞内の微小管構造多型はもとより、心筋細胞など様々な細胞への適応を進め、また同時に生理・病理現象に重要な分子に関しては *in vitro* での高分解能構造解析も併用して進めて参ります。さらに、細胞への物理・化学的刺激などにより細胞活動に時間軸を設け、分子モーターで行ったように細胞内の「動き」を観察するスキームも構築していきたいと

考えています。このようなクライオ電子顕微鏡による構造医科学に興味のある学生さん、参画していただける学生さんがいましたら、お気軽にご相談いただければ幸いです。

最後になりましたが、これまで私の研究活動を温かくご指導・ご支援くださった廣川信隆先生、吉川雅英先生、岡田康志先生をはじめたくさんの先生方に改めて感謝申し上げ、筆を置きたいと思います。



参加記

SfN 2017 参加記

名古屋大学環境医学研究所

神経系分野 2 山中章弘研究室

博士課程 1 年 伊澤 俊太郎

2017 年 11 月 11 ~ 15 日の 5 日間、アメリカ合衆国ワシントン D.C. にて Society for Neuroscience 2017 が開催されました。光栄なことに、今回私は日本神経科学会から JNS-SfN Exchange Travel Award を頂き、各国それぞれの母体から Travel Award を受賞した参加者同士の交流イベントにも参加をしました。参加記という形で報告を致します。

各国からの Travel Award 該当者によるイベントは、International Fellows Orientation Session と International Fellows Poster Session の 2 つがあり、それぞれ大会初日の午前中、そして夜に開催されました。参加者は日本からの 5 名を含み計 50 名程でした。Orientation session ではポスター発表におけるコツ、例えば事前に回るポスターの予定を入念に立てることや、発表時に初めの数分で聞き手を惹きつける重要性について説明があり、その後簡単な自己紹介をするという流れでした。数分で研究の全体像を説明する、いわゆるエレベータートークの重要性は何度も強調され、ペアを組んで互いにトークし合う実践練習も 3 回ほど行われました。大会初日の意気込みもあってか、非常に盛り上がっていたように思います。私自身にとっても、良いトレーニングの機会になりました。夜に行われた Poster Session では、Travel Award に限らず様々な Award のポスター発表が同じ会場で開催され、200~300 のポスターがありました。ポスター件数は多いものの、オフィシャルの発表に比べるとリラックスした雰囲気だったと感じます。食事や飲み物を片手に、研究内容以外にも普段のラボでの研究スタイルなど、



Social event はとてもラフな雰囲気でした

ざくばらんな話にも盛り上がりました。

私はオフィシャルなポスター発表も大会初日、この 2 つのセッションの間の午後の時間に割り振られていました。午前中の実践練習の効果もあってか充実した議論ができたように思います。私の研究は、メラニン凝集ホルモン (MCH) 産生神経という視床下部の神経細胞による睡眠中の記憶制御をテーマとしています。視床下部や睡眠、記憶領域の幅広い研究者との議論も盛り上がりましたが、ピンポイントで MCH の研究に注力している研究者と知り合えたことには大きな興奮を覚えました。これまで論文で名前を見ているだけだった研究者と論文上には出ない情報についても議論ができ、大きな収穫を得ることができました。

大会期間中には夕刻に開催されるいくつかの Social event にも参加させて頂きました。特に印象深かったのが Sleep Research Society が主催する Social event で、20 人ほどの演者がそれぞれ 1 分で研究内容を発表する Data Blitz というセッションは日本にはない空気感でした。司会者はコメディアンのように振る舞い、演者との掛

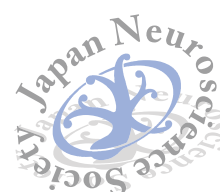


Orientation Session 後

け合いをしているかと思いきや、唐突にトークがスタート。発表が1分を過ぎようものなら観客席からはブーイングの嵐となり強制終了をさせられていました。しゃべり続けようとする演者を司会者が抱き上げて壇上から降ろすような一幕もあり、会場は大爆笑でした。トークの内容に意識が向いている観客は少数にも関わらず会場中が一体となった不思議な場で、ぜひ次の機会にはトークに挑戦してみたい所です。

私にとっては初の SfN 参加で、実のところとても緊張しながらの準備期間を過ごしていたのですが、今回機会を頂けたおかげでこのように充実した時間を過ごすことがで

きました。研究領域の知識を深められたのはもちろんのこと、ソフトスキルの面でも成長の機会となりました。Orientation Sessionで学んだエレベータートークや、大量のポスターを回る中で意識させられた相手のバックグラウンドを踏まえて質問・議論をするコミュニケーションといった側面は、ぜひ今後身に付けていきたいと考えています。改めて、今回の機会を下さった日本神経科学学会・国際連携委員会の先生方にお礼を申し上げ、本参加記を終わりたいと思います。



参加記

SfN2017 参加記

理化学研究所

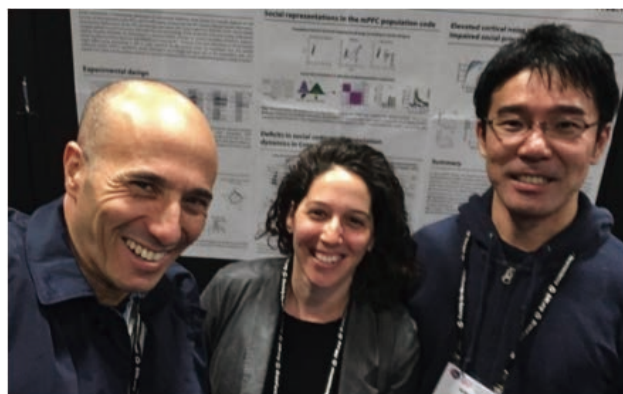
脳科学総合研究センター

精神生物学研究チーム

中井 信裕

11月、空はうす曇りの中、ダレス国際空港に降り立ちました。4年ぶりのアメリカです。期待に胸躍らせながら、ワシントンDCで開かれた北米神経科学学会のNeuroscience 2017（日本では“SfNに参加する”といった表現がよく使われますので、ここではそれに倣います）に参加してきました。ワシントンDCは氷点下になった日もあり、日本に比べてだいぶ寒かったです。しかし日差しが出ると心地よい天気です。木々も紅葉しており、季節を感じることもできる美しい街並でした。SfNの会場はワシントンコンベンションセンターで、ポスター会場は競技場が丸々入るくらいの広い会場でした。やはり毎年約3万人もの参加者が集うとてつもない学会ですね。私としては今回が二回目のSfN参加となりました。規模が大きいのでシンポジウムやポスター発表で見たいものすべてを見るのは時間的に不可能です。ポスターも午前と午後で入れ替わってしまうので、どの発表を見るのかいかに絞り込むのが難業です。

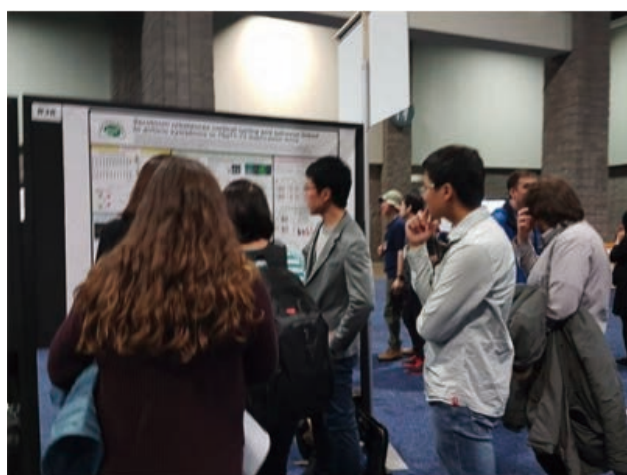
学会初日にトラベルアワード受賞者が参加するInternational Fellows Orientation SessionとInternational Fellows Poster Sessionが開かれました。これらのセッションで何をやるのだろうと気になっていましたが、イタリア、インド、ブラジル、アルゼンチン、メキシコなど世界各地からの参加者と自己紹介や研究発表を交わし、国際交流を深めようといった内容でした。オリエンテーションのときに特に興味深かったのは、運営委員の研究者の方がアドバイスした内容です。研究者間での新たな人脈を構築するときには「まずはグループの輪に入りなさい、そ



ワイツマン研究所の Ofer Yizhar 博士と大学院生の Dana Levy さんとの再会

して、私は価値のある人間である、だからここにいる、だからあなた方は私の存在を認めるべきだ」というくらい自己主張をしないと相手にされないよ、と。それってうとうとしくない?と思ったのですが、でも相手が求めているものと自分が提供できる材料が合致するときにこういった主張性が生きてくるのでしょうか。日本人が非常に苦手とするところですね。大変勉強になります。また他国の参加者を見て気づいたのは、日本に比べて、女性の研究者や大学院生の参加が非常に多い点です。男女比では半々かそれ以上か。聞くと女性研究者の総数が多いからだという事らしいです。日本にもたくさんの優秀な女性研究者がいますのでどんどん世界で活躍して欲しい。

私のポスター発表は3日目午前中のセッションで朝8時から12時までの発表時間でした。9時半くらいまではポスター会場は閑散としてましたが、朝の基調講演があったからでしょうか。10時以降に人が増え、一気に会場の熱気があがりました。私の研究はモデルマウスを用いた自閉症の脳機能解析ですが、みなさん私の拙い英語の発表を真摯に聞いてくれて、ヒトの研究につながる興味深い内容だと言ってくれてありがたかったです。上海の研究者からは共同研究の話も持ち上がり有意義な時間が過ごせたと思います。今回のSfNでは私はほとんどの時間をポスター会場で過ごしました。発表している研究者と直に話ができて、質問もしやすいポスター発表がやはり一番理解が深まると思います。ふらふら歩き回って、面白そうな発表を見つけるのも楽しいですね。

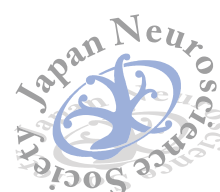


ポスター発表の様子

また、以前お世話になったイスラエルの研究者やアメリカで働いている友人の日本人研究者と久々に再会できてうれしかったです。アメリカのメジャーな学会ではこういった会合があるからいいですね。3日目の夕方に Yizhar さんに連れて行ってもらったとある懇親会では、人工知能研究で著名な Demis Hassabis さんと直接話すことができ大変光栄でした。このように SfN では普段出会うことの難しい人たちと交流する機会にめぐり合えることが良い点だと思います。さらに研究分野ごとにソーシャルのイベントもあり、海外の研究者と仲良くなれる良い機会があります。ソーシャルでは日本人研究者をあまり見かけませんでしたが、みなさん積極的に参加するといいいでしょう。きっとそこで新しい研究に出会えるはずです。ついでに食事のことを記すと、アメリカのハンバーガーとビールはおいしかった！日本よりちょっと値段が高いですが、それ相応の味わいです。ぜひ

ご堪能ください(笑)。

今回 SfN に参加して、自分の研究へのフィードバックや最新の研究成果に触れることができ、貴重な経験をさせて頂きました。世界中の研究者達と話すことで、この先、自分に何が必要なのか、神経科学として何が求められているのか、といった問いに気づかされます。この学会は神経科学の潮流や今の自分自身の立ち位置を知る上でとても価値あるものです。若い世代、特に大学院生のみなさんには SfN に参加する機会が増えてほしい。予算の都合があるとは存じますが、大学院生に対する旅費の補助制度をさらに充実させてもらいたいです。最後になりましたが、このような機会を与えてくださった日本神経科学学会および北米神経科学学会の関係者の皆様、そして研究発表にあたり、内匠先生をはじめ、お世話になった共著者の先生方にこの場をお借りして心より御礼申し上げます。



Participating report of the 12th biennial Conference of CNS

Graduateschool of Biostudies
Kyoto University
Uemura Lab.
D1 Li Kai

It was my great honor to be selected as a recipient of travel award to the 12th Biennial Conference of Chinese Neuroscience Society. On this July, I attended JNS Annual Meeting and met several young researchers from CNS who were invited by JNS. In response to that, CNS also encourages JNS members to participate in conference of CNS. As a young Chinese neuroscientist who is currently taking research training in Japan, I am glad to see the enhancing relationship between the two societies. Here, I would like to give a short participating report.

I attended the meeting held in Tianjin, China on October 13th-15th and gave a poster presentation. This Biennial Conference is the largest national neuroscience meeting in China. This year, the attendance in Tianjin reached around 2500. It provided a forum for neuroscientists worldwide to present and discuss research in all areas of neurosciences. Thus most of the seminars and lectures were given in English, while participants mainly discussed in Chinese in the poster session, which was quite similar to situation in conference of JNS.

On the first day morning, with the help of CNS staff, I quickly finished my registration, got my conference pass and started to enjoy the meeting. Several different seminars were held simultaneously in distinct halls, I mainly listened to the 'Ion Channel and Receptor' according to my interests. There were also plenary lectures and special memorial lecture on the first day. One special session was the 'HT Chang Young Neuroscientist Award Lecture and Award Ceremony'. This award was given in honor of Hsiang-Tung Chang, who did fundamental studies on the structure and function of the central nervous system and was regarded as one of founders of China's neuroscience. The talks given by two award-winners, Dr. Xiaohui Zhang and Dr. Yongchun Yu, were very impressive and encouraging.

On the second day, I gave my poster presentation named 'Elucidation of neural circuit mechanism integrating noxious stimulus and ambient temperature sensation in *Drosophila*'. Several participants stopped by my poster and

questioned about the methods detail. Most of them were not *Drosophila* researchers, so I was happy to explain how *Drosophila* is an excellent model system to study structural and functional patterns of circuits and introduced them the cutting-edge genetic toolkit in this classic model animal. However, I was little disappointed since that very few participates were *Drosophila* researchers and I didn't get very useful information for my current studies. Though, one surprise was that I met several acquaintances during the meeting. I met my university classmate whom I had not met for several years! We discussed his researches on fear memory in mice and also gossiped about our personal research life. I participated two seminars about learning and memory on third day. My previous supervisor in Tsinghua University hosted one of these and he also gave a talk about the dynamics of memory retrieval and consolidation. I was glad to see new progress in his lab.

The meeting didn't offer us dinner. Since the venue, Social Hill Hotel and Conventions, is quite isolated, there were few restaurants around. So we had to go to the downtown for dinner by subway after meeting. The whole carriage was full of neuroscience researchers discussing their studies and life, which was interesting. The night view of Tianjin was wonderful and the dinner was delicious.

In the end, I have to appreciate both CNS and JNS for giving me this valuable opportunity to attend this exciting and inspiring Biennial Conference of CNS and share my primary research results. This experience in Tianjin strongly encourages me to get more progress in my future study.



Two winners of 2017 HT Chang Young Neuroscientist Award

参加記

CNS Conference 2017: Cutting Edge Neuroscience Research in China on Display

Laboratory for Protein Conformation Diseases
RIKEN Brain Science Institute
Research Scientist Kelvin Hui



As a recipient of the Chinese Neuroscience Society (CNS) Travel Award, I had the honour and pleasure of traveling to Tianjin, China to attend The 12th Biennial Conference of Chinese Neuroscience Society from October 13th to 15th, 2017.

The conference featured a number of high-profile speakers from a wide range of subdisciplines in neuroscience for its plenary lectures, including Drs. John Rubenstein, Chris I. de Zeeuw, Klaus-Armin Nave, Yimin Zou, Sheena A. Josselyn, Carsten K.W. De Dreu, and Qiufu Ma. The lecture by Dr. De Dreu on the neurobiological basis of human conflicts was especially interesting, as he described a series of experiments using human volunteers, designed to examine factors which affect in-group cooperativity during the decision-making process for aggressive and defensive behaviours. The findings by his research group are a great example of neuroscience not only impacting the world with relation to human health, but that it also has broad implications on ecology, socioeconomic issues, and global geopolitics.

Aside from the plenary lectures, there were many symposiums covering different research areas including ones related to my current research and cutting edge techniques such as brain organoids and 3D bioprinting that I am interested to employ in my future research. On the second day of the conference, I had the wonderful opportunity to present a research poster on my work at RIKEN Brain Science Institute examining the link between impaired protein homeostasis and neurodevelopmental disorders. It was a great chance to have discussions with young researchers from various backgrounds and I was able to receive great feedback on my work.

The CNS Travel Award was a great chance for me to see first-hand the breadth of neuroscience research going on in China and meet fellow young scientists from there. I would like to express my gratitude to both Chinese Neuroscience Society and Japan Neuroscience Society for having such exchange programs, and I hope that other JNS members will take advantage of the same opportunity two years later to attend the next CNS conference!



参加記

Cajal Course Participation Report

CAJAL Course: Ion channels in the brain in health and disease,
4-22 September 2017,
Bordeaux Neurocampus

Department of Sensory and Cognitive Physiology
Graduate School of Medical science
Kumamoto University
Meikui Wu

With the support from Japan Neuroscience Society, I have attended the CAJAL advanced neuroscience training. This training is focused on ion channel in health and disease. This program includes lecture, hands on experiment techniques training, poster and social event. In total, 14 students from around the world attended this training. I will report this training from lecture, hands on training, poster and social event perspectives.

Lecture part

There are two kinds of lecture. The first kind of lecture is given by the instructor of the experiment project. The other one is given by invited speaker who is leading in their special fields. In this part, I not only accessed the up to date knowledge and techniques in ion channel field, but also broadened my knowledge and built many connections and find cooperators. In this part, I not only accessed the up to date knowledge and techniques in ion channel field, but also broadened my knowledge and built many connections and find cooperators. One of the invited speakers is Professor Thomas Jentsch. To my surprise, I have got connection with Professor Thomas Jentsch before attending the class by email. To my surprise, I have got connection with Professor Thomas Jentsch before attending the class by email. He is a leading scientist in transport proteins in Leibniz institute. In the beginning of this year, when I tried to find the KCNE3 plasmid from others, he kindly agreed to give me the plasmid. After the lecture, I caught a chance to talk with him privately and discussed my current research.

Hands on experiment technique training

In this part, there are two blocks. In the first block, I



Social event's dinner at Sait-émilien

choose single channel recording. This is a classical experimental technique, so I do not report it in detail. In the second block, I practiced how to record intracellular ion channel in endolysosome. This is very new, so I will report it in detail.

The first block experiment technique training

In this block, I chose single channel recording. When I came there, I learnt how to reconstruct ion channel into lipid bilayers and then do single channel recording. In this section, the main experiment skills I got were how to analyze single channel data, how to identify the recorded trace is good or not and how to make sure the trace is a single channel. It is very difficult to make sure the current is just from one single ion channel in experiment context, and the only way to decrease the error is record more trace and then use statistical methods to increase the power of the single channel component.

The second block experiment technique training

In the second block of the experiment techniques training, I choose how to record intracellular ion channel in endolysosome. Endolysosomal channels are implicated in human disease such as lysosomal storage disorders leading to mental retardation, metabolic pathologies, cancers, Alzheimer disease, Parkinson disease and infectious disease such as Ebola virus infection. These intracellular organelle channels have a great potential as future drug targets. However, the detailed characterization of organelle ion channels is largely unknown because the limitations of the conventional patch-clamp technology. First, it is challenging to isolate intact organelles from a cell. Second, because of the extreme small size of the vacuoles (100 – 1000 nm), it is not readily applicable to patch-clamp with regular micropipettes. Moreover, whole-organelle configuration was unstable because isolated vacuole is generally less supported by a cytoskeleton. Currently, only three groups around the world can record endolysosomal ion channel current in the environment which is closer to the physical condition of endolysosomal.

In this section, we, at first, plated HEK293 cell lines. One day after plated the cells, transfected with TRPML1 plasmid. About 10 hours after transfection, use vacuolin-1 to enlarge the endolysosome. Before isolation and recording current from endolysosome TRPML1 current, it needs to prepare the pipettes.

In this experiment, the most important parts are preparation of recording glass pipettes, isolation of endolysosome and formation of whole-endolysosomal recording configuration. The glass of pipettes for endolysosomal recording is different from conventional whole-cell recording. The wall of the glass pipette should be thicker. Because the endolysosomal wall is not as stable as cell plasma membrane. If it still use conventional glass pipette, it is easy to let the endolysosomal broke. The glass pipette's out diameter is 1.5mm, and the inside diameter is 0.7mm. But it is not strict for isolation pipette. So any glass pipette is OK for endolysosomal isolation. When pull the recording pipette, it has strict requirement for the puller and glass pipette. The greatest challenge with endolysosomal patch-clamp is the production of suitable electrodes. In fact, in my training, our group has tried 200 glass pipettes and only produced 4 pipettes which are suitable for recording. In this training, we use P-1000 puller. To the instructor's experience, this puller is not stable as the one he used in his lab, P-97. But even if they use more stable puller, in his experience, 65% of the time required for endolysosomal patch-clamp is spent on the production of these electrodes. He also told me that he has tried many puller systems and only found P-97 is better.

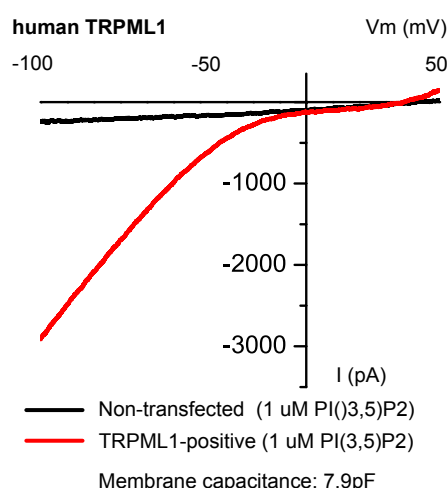
For endolysosome isolation, the next important stage is the dissection and release of enlarged endolysosomes using glass electrodes and patch-clamp micromanipulators. In this step, one of the most important things is the microscope. Because it need to see whether the isolation pipette is successfully broken the plasma membrane and see clearly whether the vesicle is endolysosome. The second important point is the angle of the isolation pipette. In previous studies, all the investigators used 30 degree, but the set up in the training lab can't adjust the angle to 30 degree. So in this training, I used 45 degree. Luckily, I isolated endolysosome. In order to avoid confound factor in the recorded current, it need to fully isolate the endolysosome. But when let it too far away from the cell, it difficult to find it when change to recording pipette. The ideal distance is 2~3mm away from the cell plasma membrane.

After dissection of lysosomes, the dissection electrode is exchanged for a recording electrode. As in whole-cell patch-clamp, the pipette is attached to the endolysosomal membrane using micromanipulators. I used a water objective with 40× magnification to visualize endolysosomes. After the recording pipette attached the endolysosome, slightly elevate the electrode to let the endolysosome detached from the plasma membrane. This will avoid the plasma membrane's effect and delete confounding factor. Seal formation is monitored in a manner which is similar to whole-cell patch-clamp by applying a voltage step pulse of 5 mV (pulse duration 5 ms) from a holding potential of 0 mV. During this step, slight suction (about 0.4ml) is applied via a plastic pipette pressure system connected to the pipette holder (the pipette pressure system includes plastic three-way blood transfusion taps and 1-ml syringes). Successful gigaseal formation is indicated by a decrease to <10 pA of the current amplitude evoked by the voltage pulse of 5 mV. Endolysosome-attached configuration is established once a stable gigaseal has been reached. From this configuration, the whole-endolysosomal configuration can be established by rupturing the membrane by a ZAP pulse (fast voltage pulse—i.e., 0.1–50 ms with –200 to –1,000 mV). To the instructor's experience, suction pulse applied via the mouthpiece, which is similar to that used in whole-cell patch-clamp, does not work.

Although this technique is challenge, during this training, our group got two results: one from non-transfected cell (control) and one from transfected cell (the representative current trace is attached in the left). The transfected cell's peak current density value is close to previously reported value. So the recording was successful.

Poster section

They have arranged poster presentation in two different phases, I only have the chance to attend the second part because of late visa issuance. The session has two merits. First, the presentation of my current project gave me an opportunity to discuss with leading scientists to make further development. For example, one professor asked the target of D609 to KCNQ1/KCNE1. Although my current results suggest it works on the pore of the channel, the evidence is not strong enough to prove it. It needs further study to prove it. They suggested to do single mutation. And some people also suggested adding the small compound specificity experiments on calcium channel. Second, observing other participants' presentations and discussion with them help me broaden my horizon and enrich my own project.



Current-voltage relationship for the successfully recorded endolysosome current from one untransfected and transfected with TRPML1 plasmid in HEK293 cell

Social event part

One afternoon, the host institute organized a social event and we visited Saint-Émilion. During this visit, on the one side, we visited this historical place and saw how the famous wine was produced. This let us exposure to the culture of this place, especially the culture of wine. The guide also taught us how to distinguish different wine's quality. And we also had our dinner in this famous place.

On the other side, this is also a good opportunity for the exchange of all the things among the participants. Because in the lecture and experiment period, we have

limited time to talk to each other. During this visit, we were talking freely among each other. After deep exchanges, I found one participant's PhD supervisor is one of the scientists I have met and had discussion in this year's JNS annual meeting. So we forged deep friendship and future scientific cooperation.

Summary

This workshop is well organized and interesting. It provided a good opportunity for me to have experiential learning of the state-of-the-art techniques in ion channel study under their leading scientist and technicians' guidance. The practical "hands-on" introduction to advanced methods in ion channel extended my current research and it would be an important step forwards the mechanism of the small compound and the gating of the channel. It will also help me lay a solid foundation for my future research. By demystifying advanced technology, I think anything is possible and that techniques do not constrain my research. Therefore, I think I have benefit a lot from having this training programme.

Besides, this course also helped me broaden my research perspective through the interaction with the lecturers and participants. At the same time, it was a good chance to make new connections and find future potential cooperators and exposure to France culture. This is also invaluable for my future career.

I am very grateful for the opportunity and experience that the FENS-JNS Young Researchers Exchange Support Program (YREP) provided me with, and I would highly recommend others to apply for this travel award for next year's CAJAL advanced neuroscience training.

留学記

"Life is short!"**アメリカの田舎で真理を探究する****イタリア人研究者と過ごした3年間**

神戸大学大学院医学研究科

生化学・分子生物学講座

薬理学分野

卓越研究員・特命助教 永井 裕崇

睡眠はヒトやマウス、ショウジョウバエなど今まで調べられてきた全ての動物に存在する行動様式です。意識を消失し、自らを危険にさらすなど極めてリスクの高い行為であるにも関わらず、睡眠の意義や役割は未だに明らかではありません。この謎に迫るため独自の仮説を提唱し、その仮説をサポートするために人生を捧げるイタリア人研究者の Chiara Cirelli 教授と Giulio Tononi 教授のもとに留学いたしましたので、その体験を少しご紹介させて頂ければと思います。先に結論だけ申し上げますと、暗闇の中を独自路線で突き進むワクワク感と不安感、そしてそれを実際にやってのけるために必要な豪胆さを目の当たりにし、深く感銘を受けました。

場所は米国ウィスコンシン州の州都、マディソンです。カナダの直下であり、五大湖の西に位置します。冬は -30℃ になることもありますが、夏は極めて過ごしやすく町の中心部にある湖のほとりでビールを嗜むのが現地民の楽しみ方です。全米治安ランキングで上位をキープするその町は緑にあふれ、少し車で走ると一面のトウモロコシ畑や放牧中の牛や馬を見ることが出来ます。ウィスコンシンの友人が日本の北海道に遊びに行ったときに、「北海道は日本のウィスコンシンだった」と言っておりましたので、感覚的には北海道に近いのではないかと思います。実際、帯広がマディソンの国際姉妹都市です。広々とした農場や牧場を除けばマディソンには大学と官公庁の施設しかないといっても過言ではなく、落ち着いた生活を楽しみながら研究に没頭するには最適な場所の一つです。

そんなアメリカの田舎にあるウィスコンシン大学マディソン校 The Center for Sleep and Consciousness に日本学術振興会海外特別研究員として留学したのが 2014 年 8 月でした。そこは、上述の Chiara と Giulio によって共同運営される研究室で、ヒト脳イメージング研究からマウスやショウジョウバエの電気生理学や電子顕微鏡解析など多岐にわたる研究手法を融合させながら睡眠の意義や意識の生成過程の謎を解くことを目的としていました。睡眠の意義における彼らの中心仮説は、「シナプスホメオスタシス仮説: Synaptic Homeostasis hypothesis」であり、通称 SHY と呼ばれます（そして彼らの派手な車のナンバープレートは

SHY CAR です）。我々は普段、覚醒時に様々な体験をします。朝ご飯に何を食べたか、駐車場のどこに車を置いたか、そういった情報が脳内に記憶という形で蓄積されますが、その情報蓄積の基本的なメカニズムとしてシナプス強度の増大があります。増強されたシナプスはより大きなエネルギーやシナプス構成タンパクの供給を必要とし、その物理的なサイズを増大させます。覚醒時、我々は絶え間ない情報蓄積を行いますので、シナプス結合は増大を続けシグナルノイズ比は低下し、飽和した神経間結合のため新たな情報の蓄積が難しくなると予想されます。SHY においては、シナプスの再正常化を行うための最適なタイミングが睡眠であり、外界の環境から隔離し、体系的で選択的なシナプス強度低下を引き起こすことによる脳内恒常性維持が睡眠の意義であると主張しています。

これまで、脳内シナプス構成タンパク量や皮質間誘発電位が覚醒後に増大する一方で睡眠後に減少することが示されてきましたが、いずれも間接的な証拠に留まり、直接的に睡眠によるシナプス強度低下を示したわけではありませんでした。シナプス強度とシナプスサイズは相関しますので、SHY をサポートする直接的な証拠を取得するために Chiara と Giulio が選択した手法は、三次元電子顕微鏡 (SBF-SEM) を用いて組織ブロックの連続断面撮影を行うことで超高分解度の電子顕微鏡画像スタックを取得し、その組織内にある樹状突起スパインやシナプスを網羅的に三次元再構成することにより、偏りなくシナプス強度分布を定量評価するということです。この目的のためには、神経細胞やグリア細胞が織りなす密集した組織構造をヒトの目で区別し手動で塗り分ける必要があります。一か月程度のトレーニングを積みめある程度安定して構造物を区別できるようになりますが、それでも 1 つのスパイン・シナプスあたりサイズに応じて十数分から一時間強もかかる作業を延々と繰り返し行うのはまさに苦行、力技という他ありません。SHY をサポートするために彼らが考案したこの大規模スパイン再構成法は大変な忍耐と努力を必要とする作業ですが、最終的には、30 日齢のマウス脳内において睡眠によりシナプスサイズが減弱し覚醒によって増大するという SHY をサポートする結果が得られました。私はこの研究には関与しておりません

が、2017 年の Science 誌に掲載されるだけでなく、数多くのニュースに取り上げられ、大変な反響を呼びました。華々しい結果に結びついたこの論文ですが、研究を開始した当初は、研究室でも不安や批判の声があったと聞きます。何しろ地味な色塗りをただひたすらに行うわけですから、最新の光操作法や遺伝子改変技術、大規模な神経活動記録法などの派手さは全くありません。それに関わらず、自身の仮説を検証するために必要なデータをとにかく地道に集め、最終的に誰も予想しなかった高みに到達したのは、研究室員の努力はもちろんですが、何よりも研究室主宰者である Chiara の豪胆なディレクションあってのものだと思います。まだ 50 歳を少し過ぎたぐらいの彼女の言葉が今も深く胸に刻まれています。「人生は短い。私は自身の仮説をサポートするために、生きているうちにあと 10 個ほどの実験をすることしか出来ないだろう。だから重要でないことに時間を割くことはできない。」

私自身は、発達期マウスの脳内において同様の解析手法を行い、短期断眠がシナプス強度を増大させる一方で、長期断眠がシナプス強度を低下するといった、断眠による脳内恒常性変化の二相性を示唆する結果を見出しましたが、古武弥四郎先生の「本も読まねばならぬ。考えてもみなければならぬ。併し働くことはより大切である。凡人は働かねばならぬ。働くとは天然に親しむことである。天

然を見つめることである。こうして始めて天然が見えるようになる」という言葉を胸に、ただひたすらに私にとっての天然＝神経組織の電子顕微鏡画像を見つめ続けました。その生活を三年続けたおかげで、種々の細胞がおりなす美しい組織構造にすっかり魅せられました。

今は神戸大学医学研究科薬理学分野の古屋敷教授をメンターとして、米国留学で学んだ組織形態学を用いた神経可塑性解析法をいかしながら何とか独自の仮説を導けるよう尽力しています。アメリカの田舎で研究に打ち込んだポストドク生活を名残惜しくも思いますが、誰かの仮説ではなく、自分の仮説に夢中になりたいわけですから、昔も今も素晴らしい環境に恵まれていることに大変感謝しております。この留学を通じ、世界トップレベル研究者の思考過程やラボ運営の在り方を肌で感じる事ができ、私の考え方にも大きな影響がありました。研究活動における Chiara の選択と集中は凄まじく、その執念には勉強になったというよりもまさに衝撃を受けました。職を得て日本に帰る時も「今後も当然会い続けるから、湿っぽい挨拶はしない」と彼女なりの激励を頂きました。真理に到達するためには人生は短すぎるかもしれませんが、面白い発見や思い付きを共有し、共にサイエンスの喜びを分かち合うには十分な時間があると思います。いつか Chiara を日本に呼び、自分の執念のこもった研究を紹介することが、私の目標の一つです。



写真は右から Chiara Cirelli 教授、Giulio Tononi 教授、筆者、そして筆者の妻、碧

神経科学トピックス

抗精神病薬の慢性投与は、セロトニン 5-HT_{2A} 受容体拮抗による NF- κ B – Hdac2 経路活性化を介して、認知機能を障害する

名城大学薬学部 薬品作用学研究室

助教 衣斐 大祐

統合失調症患者で認められる認知機能障害は、日常生活の質を著しく低下させるため治療難題の1つである。最近、統合失調症の治療薬を長期間服用しても、認知機能障害が改善されないまたは悪化する症例が多いことがわかってきた。本研究では、統合失調症治療薬の長期慢性投与が、認知機能に与える影響とその分子メカニズムを明らかにした。

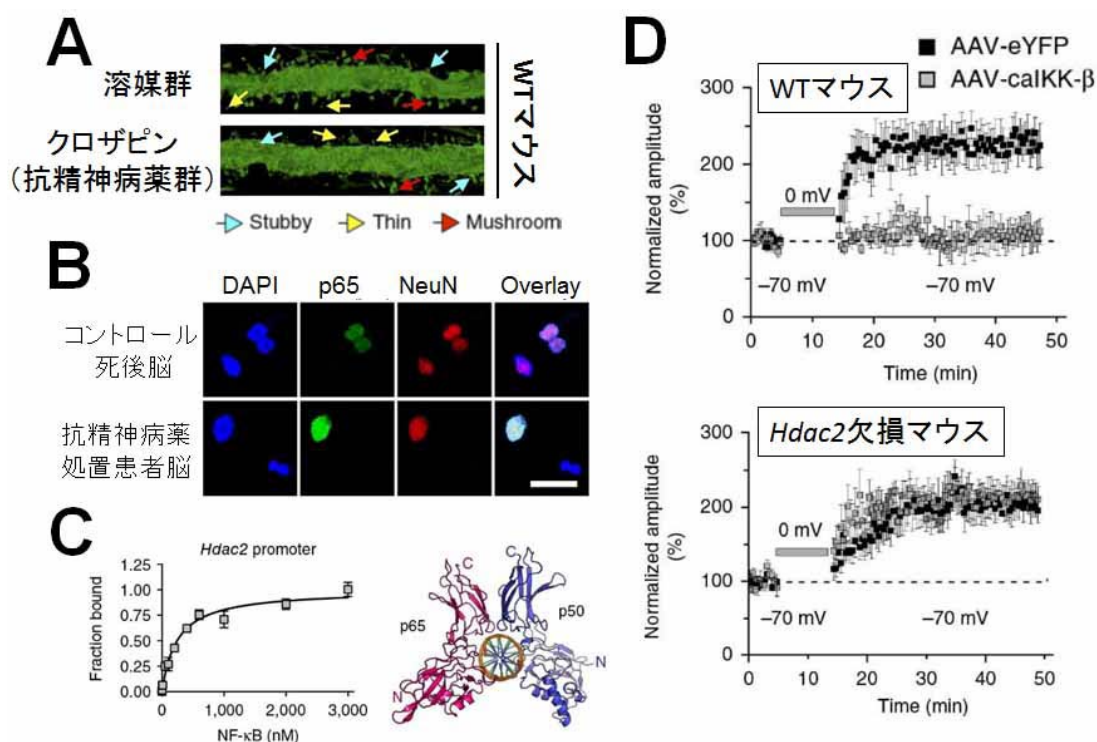
統合失調症の有病率は、約 1%であり、多くの場合、生活の質は著しく低下する。特に統合失調症患者で認められる認知機能障害は、社会活動全般に支障をきたすことから、予後決定する重要な因子の一つである。これまでの臨床研究において統合失調症治療薬（抗精神病薬）の慢性処置は、幻覚や妄想のような精神病症状には有効であるが、認知機能障害に対する有効性はあまり認められず、場合によっては長期の処置により認知機能障害が、さらに悪化してしまう症例も報告されている (Husa et al., *Schizophr Res* 2014; Nielsen et al., *Acta Psychiatr Scand* 2015)。患者の認知機能レベルそのものが、生活の質を左右することを考えると、抗精神病薬の慢性処置によって引き起こされる認知機能低下の分子メカニズム解明は、急務である。

本研究において我々は、クロザピンなど第二世代の抗精神病薬（非定型抗精神病薬）の慢性処置が、セロトニン 5-HT_{2A} 受容体の遮断作用を介して、前頭皮質におけるグルタミン酸作動性神経選択的にヒストン脱アセチル化酵素 (HDAC) 2 発現を誘導することをマウスの実験から明らかにした。脳内の HDAC2 は、シナプスの構造や可塑性に関わる遺伝子の転写を抑制し、認知機能を負に制御することが報告されている (Gräff and Tsai, *Nat Rev Neurosci* 2013)。そこで非定型抗精神病薬（クロザピンなど）を慢性処置したマウスの認知機能を調べたところ、物体認知記憶や潜在記憶の低下および前頭皮質のシナプスリモデリングの抑制が認められた (図 A)。しかし、これら変化は前脳特異的 Hdac2 欠損マウスでは認められなかった。

次に非定型抗精神病薬の慢性処置による HDAC2 発現誘導に関わるシグナル経路を調べたところ、非定型抗精

神病薬の慢性投与は、セロトニン 5-HT_{2A} 受容体の遮断作用を介して、前頭皮質の I κ B α 発現抑制、それに伴う NF- κ B (p65) の核内移行を誘導することがマウスおよび患者死後脳を用いた実験から明らかとなった (図 B)。核内移行した NF- κ B は、Hdac2 プロモーターに直接結合し (図 C)、Hdac2 転写を活性化した。さらに NF- κ B の核内移行を促進する活性型 IKK- β をマウス前頭皮質に過剰発現させたところ、認知記憶の低下およびスパインリモデリングとシナプス可塑性の抑制が認められたが、活性型 IKK- β によるそのような作用は、前脳特異的 Hdac2 欠損マウスでは認められなかった (図 D)。以上から、非定型抗精神病薬の慢性処置による認知機能低下およびシナプスリモデリング/シナプス可塑性の異常は、NF- κ B – HDAC2 カスケード依存的に引き起こされていることが確認できた (図 E)。

非定型抗精神病薬の慢性処置は、治療的効果とは別経路の NF- κ B – HDAC2 カスケードを活性化させることで、統合失調症における認知機能障害の治療を妨げている可能性がある。NF- κ B – HDAC2 経路を薬理的に抑制することが出来れば、抗精神病薬の薬効改善に繋がると考えられる。

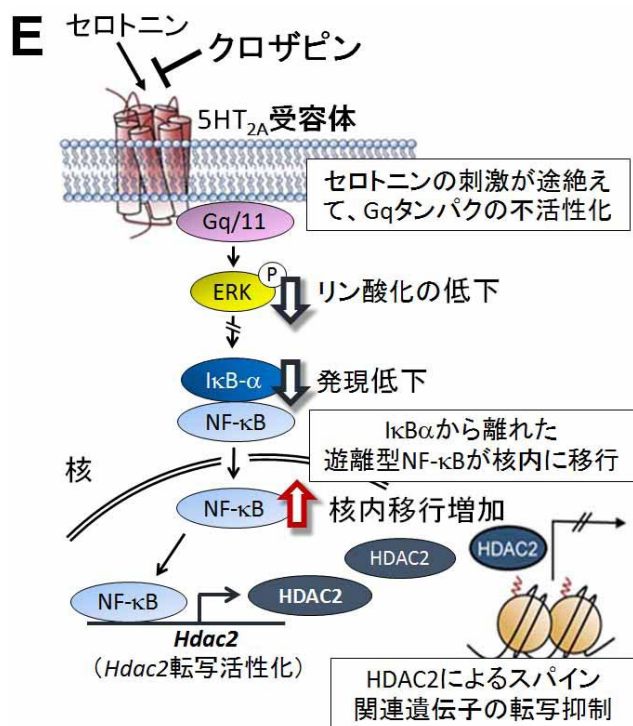


A: マウスに非定型抗精神病薬のクロザピンを慢性的に処置した後の前頭皮質における樹状突起スパインの解析。野生型 (WT) マウスにおいてクロザピンの慢性処置によって mushroom (成熟) 型スパインの数が減少していたが、*Hdac2* 欠損マウスではそのような変化は認められなかった。

B: コントロール死後脳 (上) と長期間の非定型抗精神病薬処置を受けた患者死後脳 (下) から前頭皮質の神経細胞核のみを抽出し、NF- κ B (p65) で染色した結果。コントロールに比べて抗精神病薬処置後の患者では明らかに核内の p65 レベルが増加していた。なお、無処置患者とコントロールの間に差はなかった。

C: 蛍光異方性解析より NF- κ B が *Hdac2* プロモーターに直接結合することが明らかとなった (左)。右図は、その結果に基づいて、作製されたリボン構造 (右)。

D: 活性型 IKK- β (ca IKK- β) をマウスの前頭皮質に AAV で発現させ、whole-cell patch-clamp 法により ca IKK- β 発現神経細胞における長期増強 (LTP) を測定したところ、WT マウスにおける ca IKK- β 発現神経細胞の LTP は、ほとんど誘導されなかった (上)。それに対して、*Hdac2* 欠損マウスでは、ca IKK- β 発現細胞においても LTP が確認された (下)。



E: 慢性的な非定型抗精神病薬の処置は、セロトニン 5-HT_{2A} 受容体の down-regulation を引き起こし、Gq/11 タンパク依存的な 5-HT_{2A} 受容体下流シグナルを強く抑制する。それによって ERK のリン酸化が抑えられ、IκBα の発現が低下することで、NF-κB – HDAC2 シグナルが活性化する。誘導された HDAC2 は、シナプス関連遺伝子の転写を抑制し、シナプスリモデリングおよび認知機能を抑制する。

【研究者の声】

本研究を基に、2018 年よりクロザピンと HDAC 阻害薬の併用処置が、統合失調症患者の認知機能障害に与える効果に関する臨床研究が米国 Virginia Commonwealth University School of Medicine (VCU) で開始されます。患者 QOL の改善に繋がる臨床研究となることを期待しております。

この研究は、米国 Icahn School of Medicine at Mount Sinai (以下、Mt. Sinai)、VCU および名城大学薬学部薬品作用学研究室の共同研究により行われたものであり、非常に多くの研究者、スタッフ、学生の多大なるサポートにより、本研究成果発表にたどり着きました。Mt. Sinai の森下博文先生、磯田ふみ子先生、名城大学の平松正行先生、その他、この仕事に関わったすべての方々に、この場をお借りして心より感謝申し上げます。

【略歴】

2010 年 名古屋大学大学院医学系研究科 (山田清文 教授) 博士課程修了、医学 (博士)、2009 ~ 2013 年 日本学術振興会特別研究員 DC2 ~ PD 名城大学大学院薬学研究科 (鍋島俊隆 教授)、2012 ~ 年 Icahn School of Medicine at Mount Sinai 精神科・脳研究所 客員研究員 (Javier Gonzalez-Maeso 教授)、2014 年 上原記念生命科学財団海外留学助成リサーチフェローシップ、2015 年より現職 (名城大学薬学部 助教)。

【論文】

Ibi D, de la Fuente Revenga M, Kezunovic N, Muguruza C, Saunders JM, Gaitonde SA, Moreno JL, Ijaz MK, Santosh V, Kozlenkov A, Holloway T, Seto J, García-Bea A, Kurita M, Mosley GE, Jiang Y, Christoffel DJ, Callado LF, Russo SJ, Dracheva S, López-Giménez JF, Ge Y, Escalante CR, Meana JJ, Akbarian S, Huntley GW, González-Maeso J. Antipsychotic-induced *Hdac2* transcription via NF-κB leads to synaptic and cognitive side effects. **Nature Neuroscience**, 20, 1247-1259, 2017. doi: 10.1038/nn.4616

全ての脳細胞を精細にみる FAST システム

大阪大学 大学院薬学研究科

神経薬理学分野

助教 笠井 淳司

脳機能は、シナプスを介した神経細胞間、神経核やその亜核内の局所神経回路網、領野間の神経回路などの多階層の神経ネットワークを介して制御されています。従って、脳機能を理解するためには、個々の脳細胞や神経回路の相互作用が分かる単一細胞レベルの空間解像度で、構造的および機能的な情報を全脳から取得することが必要不可欠です。そのため、全脳を精細にイメージングする光学顕微鏡技術として、組織透明化法と光シート顕微鏡を組み合わせた方法や、多光子顕微鏡を用いた連続断層撮影法などが、最近 5 年間で次々に開発されてきました。しかしながら、個々の細胞を区別したり神経線維を観察したりできる空間解像度で短時間に全脳を観察することは困難でした。

今回、私たちは、多数のピンホールが渦巻き状に配置されたニポウディスクを高速に回転させるスピニングディスク共焦点レーザー顕微鏡（点走査型よりも数十倍高速）と実視野の拡大などを組み合わせることで、高い空間解像度を維持したまま高速にイメージングする方法 FAST(block-FACe Serial microscopy Tomography) システムを開発することに成功しました。FAST システムでは、灌流固定した脳組織の表面付近を、平面分解能 1 μm 以下、深さ方向 5 μm 間隔で 80 ~ 100 μm まで撮影したのち、その撮影済みの脳組織を振動刃のスライサーで切断し、再び撮影することを自動で繰り返して脳全体を撮影する連続断層撮影法を用いています。各部の構成やセッティングを精査して、最終的にマウス脳を 2.4 時間で撮影することが可能になりました。

シームレスに 3 次元全脳画像を再構成するため、切断する脳組織の厚みを z 方向の撮影深度よりも短く設定することにより、連続する 2 つのスタック画像に共通する脳領域の画像を設けました（例えば、z 方向 100 μm まで撮影し、80 μm で切断することにより 20 μm 分の共通する脳領域の画像が取得できます）。この空間解像度の 3 次元全脳画像は、一つの神経細胞の長距離投射をトレーシングすることが出来ます。実際に、前帯状皮質から中脳水道灰白質へ投射する神経線維を蛍光標識し追跡すると、大脳脚で分岐し、背側中脳水道灰白質と腹側中脳灰白質へ投射する様子を観察することが出来ました。

高精細のマウス全脳画像のデータ容量は、約 1TB にもなります。研究室などの PC 性能を考えると、このデータ容量のままでは、病態モデル動物の脳内変化などグループ間の比較解析は非常に困難です。そこで、海馬歯状回や手綱核など細胞密度が高い脳領域においても一つ一つの細胞を区別できる空間解像度の利点から、粒子分離のアルゴリズムを用いて、個々の細胞の空間座標や体積等の情報を数値データとして得ました。これまで脳内の細胞数は、組織から細胞を分散し、核染色後に一定の体積中の細胞を数え全体積に換算して推定されていましたが、シームレスな全脳 3 次元画像の粒子分離解析により、脳内の細胞分布情報を保持したまま全ての細胞を数え、マウスの脳（7 週齢）に約 1 億 5 千万個の細胞が存在することを示しました。このイメージデータから数値データへの変換により、データ容量を 5 GB 程度まで圧縮し、細胞の個数を用いてグループ間の比較解析も定量的に行えるようになりました。今回は、海馬歯状回特異的に神経脱落を起こす傷害モデル脳の細胞数や、活性化した神経細胞を蛍光標識する Arc-dVenus マウスのストレスによる神経活動の変化を全脳から定量的に捉えました。特に、ストレス後の神経活動変化を特定の脳領域に絞ることなく、仮説フリーで全脳を比較することにより、ストレスとの関連がほとんど報告されていない脳領域を見出すなど、全脳解析の有用性を示せたと考えています。

FAST 撮影後の切断された脳切片は、サンプル撮影用の水槽内から容易に回収できます。さらに、FAST 用の脳サンプルは、透明化等の前処理を必要としないことから、様々な post-hoc 解析を容易に実現します。具体的には、回収される約 80 μm の脳切片を用いて、蛍光免疫組織化学的染色法や STED などの超解像イメージングを実施しました。150 ~ 200 切片にもなる全脳分の組織染色を実施するには労力を要しますが、免疫組織化学的染色に用いることができる抗体さえ入手できれば、従来の free-floating 法を用いて様々な因子の発現や細胞種の同定などの解析ができます。

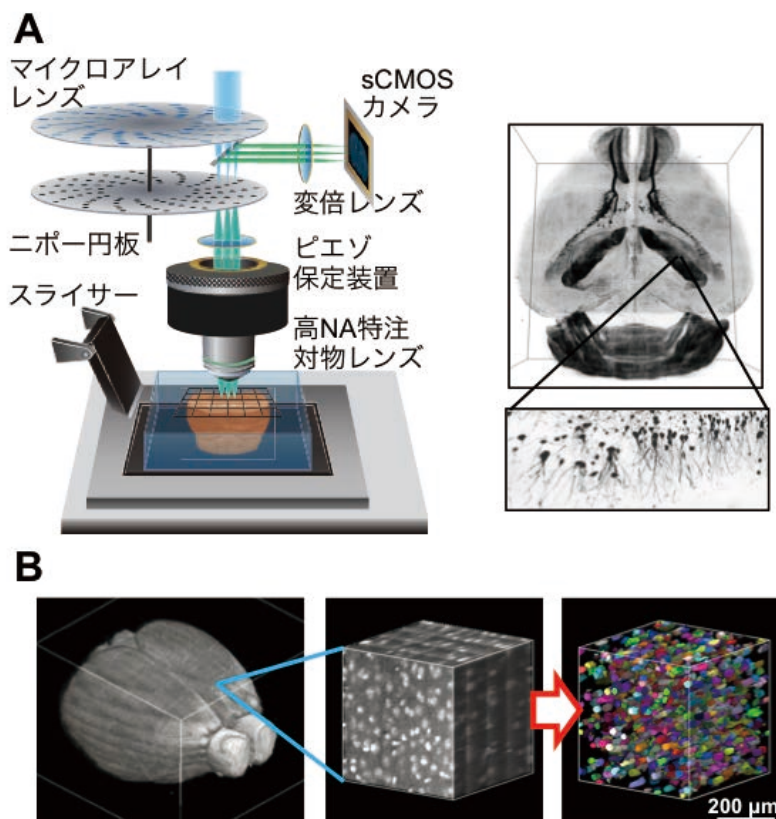
FAST システムによる全脳イメージングには、対象とする脳の大きさに原理的な制限がありません。今回は、げっ歯類の脳イメージングの解像度を維持したまま非ヒト霊長

類の全脳や、ヒト死後脳のイメージング(視覚野ブロードマン17野)を行いました。例えば、56週齢の成体マウスの後帯状皮質の神経細胞を蛍光標識するウイルスベクターを注入し、全脳イメージングすることにより、微細な回路構造を捉えることに成功しました。

以上により、全ての脳細胞を高精細にイメージングし、脳内変化も定量的に調べる新しい研究手法が確立されました。今後、従来のような特定の脳領域に着目した研究で

はなく、脳全体の中から知られていなかった重要な変化を見出すことにより、様々な脳機能の仕組みや精神神経疾患の原因などが明らかになることが期待されます。

最後に、本研究を遂行し論文としてまとめるにあたり、大阪大学 橋本均 教授をはじめ橋本研のメンバー、共同研究者の先生方や企業の方々の多大なるご支援・ご協力を賜りましたことを、改めて心より御礼申し上げます。



A: 最先端光学イメージングシステム FAST

左) パラホルムアルデヒドなどで固定した脳をアガロースゲルに包埋し、解像度 $0.7 \times 0.7 \times 5 \mu\text{m}$ で撮影。マウス全脳を最速 2.4 時間で撮影する。

右) 個々の細胞・神経線維を検出する空間解像度で 3 次元全脳画像に再構成する。

B: 球体認識アルゴリズムによる全脳細胞認識

核染色した全脳画像を用いた画像解析処理により、全ての脳細胞の核を個々に識別する。全ての核の座標や体積などの全細胞の数値データを算出し、データ容量を大幅に圧縮・比較解析を容易にした。

【論文】

*Seiriki K, *Kasai A^{CA}, *Hashimoto T, Schulze W, Niu M, Yamaguchi S, Nakazawa T, Inoue KI, Uezono S, Takada M, Naka Y, Igarashi H, Tanuma M, Waschek JA, Ago Y, Tanaka KF, Hayata-Takano A, Nagayasu K, Shintani N, Hashimoto R, Kunii Y, Hino M, Matsumoto J, Yabe H, Nagai T, Fujita K, Matsuda T, Takuma K, Baba A, Hashimoto H^{CA}, High-Speed and Scalable Whole-Brain Imaging in Rodents and Primates, *Neuron* 94, 1085-1100, 2017

【略歴】

2002 年 静岡県立大学薬学部卒業、2002～2007 年 大阪大学大学院薬学研究科 博士課程修了、博士(薬学) 2007～2011 年 摂南大学薬学部 助教、2011～2012 年 米国カリフォルニア大学ロサンゼルス校 Semel 研究所(James A. Waschek 教授)博士研究員(上原記念生命科学財団 ポストドクトラルフェローシップ)、2012～2014 年 大阪大学 未来戦略機構 特任助教 2014 年より現職(大阪大学大学院薬学研究科 助教)

募 集

神経科学ニュースへの
原稿を募集しています

学会への提言、研究雑感、学会見聞録、書評等、神経科学の発展につながるものであればどのようなものでも結構ですので以下の要領でお送りください。神経科学ニュースは英文記事の充実を目指しております。英文での掲載も希望される方は、英文記事をあわせてお送りください。

1. 原稿は電子版のみを受け付けています。原稿は電子メール添付ファイルでお送り下さい。
 - a. 受付可能なファイル形式はWord (DOC, DOCX) です。それ以外にもある程度対応可能ですが、事前にご相談ください。また作成に用いたアプリケーションに関わらずHTML, RTFファイルは受付可能です。テキストファイルも可ですが、その場合メール本文に埋め込んでください。
 - b. 画像ファイルはPICT、JPEGまたはTIFFファイルで、可能な限り圧縮して本文とは別のファイルでお送りください。
2. 掲載の可否と時期については、編集委員会で検討の上、決定させていただきます。
3. 著者校正は原則として行いません（お送りいただいたファイルをそのまま利用します）ので、誤りの無いことをお確かめの上、原稿をお送り下さい。ただし、編集委員会から修正をお願いする場合があります。
4. 締切は通例 3月、6月、9月、12月の25日ですが、都合により変動することがあります。
5. 掲載料は不要ですが、掲載依頼者は原則として学会員あるいは協賛・後援団体である事が必要です。
6. 原稿は、news@jnss.org までお送りください。

求人情報、学会・シンポジウムの案内、助成金の案内は、ホームページにて、掲載させていただきますので、<http://www.jnss.org/adinfo/>を、ご参照ください。

日本神経科学学会の Facebook と Twitter の公式アカウントができました。各種のイベント情報や、求人公募情報など、様々な最新情報を発信しています。ご興味のある方はぜひチェックしてください。



facebook.com/JapanNeuroscienceSociety



twitter.com/jnssorg (@jnssorg)

賛助会員一覧
Supporting Members

■ プラチナ賛助会員 Platinum Supporting Member

- 株式会社 成茂科学器械研究所
NARISHIGE Group
<http://www.narishige.co.jp/japanese/index.html>

■ 賛助会員 Supporting Members

- アステラス製薬株式会社
Astellas Pharma Inc.
<http://www.astellas.com/jp/>
- 株式会社 医学書院
IGAKUSHOIN Ltd.
<http://www.igakushoin.co.jp/top.do>
- 特定非営利活動法人医学中央雑誌刊行会
NPO Japan Medical Abstracts Society
<http://www.jamas.or.jp/>
- 株式会社 ATRPromotions
ATRPromotions Inc
<http://www.baic.jp/>
- エーザイ株式会社
Eisai Co., Ltd.
<http://www.eisai.co.jp/index.html>
- 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所
NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, INC.
<http://www.keieiken.co.jp/>
- － 応用脳科学コンソーシアム
CAN : Consortium for Applied Neuroscience
<http://www.keieiken.co.jp/can/>
- 科研製薬株式会社
KAKEN PHARMACEUTICAL Co., Ltd.
<http://www.kaken.co.jp/>
- ゼロシーセブン株式会社
ZeroCSeven, Inc.
http://0c7.co.jp/products/research_medical.html
- 武田薬品工業株式会社
Takeda Pharmaceutical Co., Ltd.
<http://www.takeda.co.jp/>

敬称略（五十音順）

編集後記

神経科学ニュースは、1974年の学会発足時から43年絶えることなく発行され続けてきた、日本神経科学学会の機関紙です。歴史ある神経科学ニュースの編集に携われたことは大変光栄であり、このような機会を下さったニュース編集委員長の山中章弘先生に心より御礼申し上げます。ニュース編集委員の主な役割は企画、原稿集め、校正で、本号には私自身のご執筆をお願いした記事も一部含まれています。学会の機関紙は、最新の情報を伝えるだけでなく、研究者同士を結びつける役割も担っています。このたびは、普段より私がお世話になっている先生方を学会員の皆様にご紹介するような気持ちで、ご執筆をお願いしました。ご多忙中にもかかわらず、全ての先生方にご執筆をご快諾いただきました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。実にそれぞれの先生方の個性や熱意の籠った力作です。読者の方から声をかけられることもあるかもしれませんが、神経科学ニュースがきっかけで、研究者同士の新たな出会いが生まれるのであれば、これに勝る喜びはありません。神経科学ニュースは、学会員の皆様に最新の情報をお伝えすることを趣旨としていますが、学会のホームページから全てのバックナンバーを閲覧することも可能になっています。日本神経科学学会の歴史を懐かしみつつ、あるいは、神経科学ニュースの執筆を依頼されてから、過去の記事をまとめて読まれる方もおられます。私も以前、神経科学ニュースへの執筆を依頼された時に、今ではご高名な先生方の若かりし日のご寄稿に触れ、心の距離が急に近くなったことを覚えています。学会の機関紙には、時と場所を超えて研究者を結びつける、メディアとしての特別な力があります。読者の皆様には、この神経科学ニュースを通して、個人的で活き活きとした神経科学者の姿を感じ取っていただければ誠に幸いです。

ニュース編集委員 古屋敷 智之



発行：日本神経科学学会

編集：神経科学ニュース編集委員会

委員長

山中 章弘（名古屋大）

委員

荒田 晶子（兵庫医大）、高橋 阿貴（筑波大）、
坪井 昭夫（奈良県医大）、藤澤 茂義（理研）、
古屋敷 智之（神戸大）