

Neuroscience News

神経科学ニュース

NEURO2019

The 42nd Annual Meeting of
the Japan Neuroscience Society

The 62nd Annual Meeting of
the Japanese Society for Neurochemistry

Brain Science Takes Flight : Bridging the Mind and Life



Presidents : The 42nd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
Hitoshi Okamoto (RIKEN Center for Brain Science)
The 62nd Annual Meeting of the Japanese Society for Neurochemistry
Hiroyuki Nawa (Brain Research Institute, Niigata University)
Date: July 25-28, 2019
Venue: TOKI MESSE, 6-1 Bandaijima, Chuo-ku, Niigata City, Niigata 950-0078 Japan
URL: <https://neuro2019.jnss.org/en/>



Contents 目次

- 1 NEURO2019 - The 42nd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
- 15 Report of the 95th Meeting of the Board of Directors and the Enlarged Executive Committee
- 21 Announcement of the Election for Directors of Japan Neuroscience Society
- 22 We welcome Submissions to Neuroscience News
- 23 NEURO2019 - 第42回 日本神経科学大会のご案内
- 35 第 95回 日本神経科学学会 理事会・拡大執行委員会議事録
- 40 日本神経科学学会 理事選挙のお知らせ
- 41 Neuroscience Researchハイライト : 人物焦点尊敬と行為焦点尊敬の神経基盤 (中谷 裕教)
- 44 研究室紹介 : 鹿児島大学より (田川 義晃)
- 46 研究室紹介 : 慈恵医大柏キャンパスより (渡部 文子)
- 48 参加記 : FENS Forum 2018 参加記 (大畑 龍)
- 50 参加記 : FENS Forum of Neuroscience 2018 参加記 (田辺 章悟)
- 51 神経科学トピックス : 視覚機能をささえる神経伝達場の構築・維持機構の発見 (萩原 明)
- 53 神経科学トピックス : 抗うつ薬の作用発現には海馬歯状回DバミンD1受容体が重要であることを発見 (首藤 隆秀)
- 55 神経科学トピックス : 食塩の過剰摂取による血圧上昇を担う脳内機構の解明 (野村 憲吾)
- 57 神経科学トピックス : 不適切な行動を抑制する脳のメカニズムを発見
- 黒質-線条体ドーパミン神経系の役割 - (小笠原 宇弥)
- 60 神経科学トピックス : 海馬における不均質な記憶の表象 (田中 和正)
- 63 神経科学ニュースへの原稿を募集しています
- 64 広告募集
- 65 編集後記 (古屋敷 智之)

NEURO2019

Thank you very much for the submission of many abstracts.

The deadline for early bird registration is coming soon, on Wednesday, April 17, 2019 (noon, JST).

Early Bird Registration Now Underway

The deadline for early bird registration is Wednesday, April 17, 2019 (noon JST). The early bird registration is available via our website. Register now and take advantage of an advanced registration discount. For JNS members: You need your membership ID to complete the annual meeting registration via website. Your membership ID is a ten-digit number. Please check the address label of Neuroscience News or at the top of the e-mail magazine. All members must be in good standing at the Time & Place of registration for the annual meeting in order to receive member rates. If you have any questions or concerns regarding JNS membership, please contact the Japan Neuroscience Society Secretariat at office@jnss.org. A first and presenting author must hold a JNS membership. If you are "Non-member" or have not completed your membership payments, please complete the required

procedures as soon as possible. Research grants or funds provided by Ministry of Education, Science and Culture, for example, and others may cover your registration fees of the JNS annual meeting. Please contact your association for further information. The Japan Neuroscience Society has joined the credit score program for physicians, specialists and pharmacists. We provide credit points at the meeting site. Please contact our staff regarding this program during the meeting.

We are grateful for having so many abstract submissions during the period. After the peer-review process, the Program Committee has already completed sorting and arranging processes. We will notify the authors of the results of peer review (acceptance or rejection), and time, date and place of your presentation sometime in April.

■■■■■ Program Overview ■■■■■ (tentative)

■ Plenary Lectures (Place: Room1)

- Ann M. Graybiel (The McGovern Institute of Brain Research, Massachusetts Institute of Technology)
Date & Time : July 25, 11:10-12:10
- Stephen M. Strittmatter (Neurology and Neuroscience, Yale University School of Medicine)
Date & Time : July 26, 13:00-14:00
- Andreas Lüthi (Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research)
Date & Time : July 26, 14:00-15:00
- Karl John Friston (University College London)
Date & Time : July 27, 10:50-11:50

■ Special Lectures (Place: Room1)

- Haruhiko Bito (The University of Tokyo)
Date & Time : July 25, 14:40-15:40
- Keiji Tanaka (RIKEN Center for Brain Science)
Date & Time : July 27, 14:20-15:20
- Masashi Yanagisawa (International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS), University of Tsukuba)
Date & Time : July 27, 15:20-16:20
- Masayo Takahashi (RIKEN Center for Biosystems Dynamics Research)
Date & Time : July 28, 10:50-11:50

■ Educational Lectures (in Japanese)

- Akiko Hayashi-Takagi (Lab of Medical Neuro Science, IMCR, Gunma University)

Date & Time : July 26, 7:35-8:25

Place : Room 4

- Masaki Isoda (National Institute for Physiological Sciences, National Institutes of Natural Sciences)

Date & Time : July 26, 7:35-8:25

Place : Room 5

- Mototsugu Eiraku (Institute for Frontier Life and Medical Sciences, Kyoto University)

Date & Time : July 26, 7:35-8:25

Place : Room 6

- Saori C. Tanaka (ATR Brain Information Communication Research Lab. Group)

Date & Time : July 26, 7:35-8:25

Place : Room 7

- Takeshi Imai (Graduate School of Medical Sciences, Kyushu University)

Date & Time : July 27, 7:50-8:40

Place : Room 4

- Yoko Yazaki-Sugiyama (OIST Graduate University / IRCN The University of Tokyo)

Date & Time : July 27, 7:50-8:40

Place : Room 5

- Takaki Miyata (Nagoya University Graduate School of Medicine)

Date & Time : July 27, 7:50-8:40

Place : Room 6

- Takuya Isomura (RIKEN Center for Brain Science)

Date & Time : July 27, 7:50-8:40

Place : Room 7

- Motomasa Tanaka (RIKEN Center for Brain Science)

Date & Time : July 27, 14:20-15:20

Place : Room 7

- Yukio Nishimura (Neural Prosthesis Project, Department of Dementia and Higher Brain Function, Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)

Date & Time : July 27, 15:20-16:20

Place : Room 7

- Hidenori Yamasue (Department of Psychiatry, Hamamatsu University School of Medicine)

Date & Time : July 27, 16:30-17:30

Place : Room 7

- Izumi Kawauchi (Department of Neurology, Brain Research Institute, Niigata University)

Date & Time : July 27, 17:30-18:30

Place : Room 7

- Hideki Mochizuki (Department of Neurology, Osaka University School of Medicine)

Date & Time : July 28, 7:50-8:40

Place : Room 2

- Haruhisa Inoue (Center for iPS Cell Research and Application, Kyoto University / RIKEN)

Date & Time : July 28, 7:50-8:40

Place : Room 3

- Kenji Hashimoto (Chiba University Center for Forensic Mental Health)

Date & Time : July 28, 7:50-8:40

Place : Room 4

- Azusa Kamikouchi (Graduate School of Science, Nagoya University)

Date & Time : July 28, 7:50-8:40

Place : Room 5

- Yoshikazu Isomura (Brain Science Institute, Tamagawa University)

Date & Time : July 28, 7:50-8:40

Place : Room 6

■ Symposia

Title, Chair (s), Speakers *arbitrary order

July 25

1S01m The molecular/cellular mechanisms and the roles of REM sleep in brain functions (tentative)

Time & Place: 9:00-11:00 / Room 1

Chairs

- Hiroki Ueda (The University of Tokyo/RIKEN)
- Yu Hayashi (University of Tsukuba)

Speakers

- Gaung Yang (Columbia University)
- Kaoru Inokuchi (University of Toyama)
- Hiroaki Norimoto (Max Planck Institute)
- Yukiyasu Kamitani (Kyoto University)
- Hiroki Ueda (The University of Tokyo/RIKEN)
- Yu Hayashi (University of Tsukuba)

1S02m Roles of epigenetics and inflammation in mental illness

Time & Place: 9:00-11:00 / Room 2

Chairs

- Tomoyuki Furuyashiki (Kobe University)
- Zhen Yan (State University of New York at Buffalo)

Speakers

- Tomoyuki Furuyashiki (Kobe University)
- Zhen Yan (State University of New York at Buffalo)
- Kazuya Iwamoto (Kumamoto University)
- Takahiro Kato (Kyushu University)

1S03m Emerging roles of neuropeptides in emotional valence representation for survival

Time & Place: 9:00-11:00 / Room 3

Chairs

- Yukari Takahashi (Jikei University Sch Med)
- Mumeko Tsuda (University of the Health Sciences at Walter Reed Naval Base)

Speakers

- Masato Tsuji (The University of Tokyo)
- Takefumi Kikusui (Azabu University)
- Mumeko Tsuda (University of the Health Sciences at Walter Reed Naval Base)
- Yukari Takahashi (Jikei University Sch Med)

1S04m Brain diversity induced by glial heterogeneity

Time & Place: 9:00-11:00 / Room 4

Chairs

- Schuichi Koizumi (University of Yamanashi)
- Rieko Muramatsu (National Center of Neurology and Psychiatry)

Speakers

- Rieko Muramatsu (National Institute of Neuroscience, National Center of Neurology and Psychiatry)
- Sun Kwang Kim (Kyung Hee University)
- Hajime Hirase (University of Copenhagen)
- Schuichi Koizumi (University of Yamanashi)

1S05m Matching matters: Roles of trans-synaptic protein interactions

Time & Place: 9:00-11:00 / Room 5

Chairs

- Kensuke Futai (University of Massachusetts Medical School)
- Ji Won Um (Daegu Gyeongbuk Institute of Science and Technology)

Speakers

- Kensuke Futai (University of Massachusetts Medical School)
- Ji Won Um (Daegu Gyeongbuk Institute of Science and Technology)
- Keiko Matsuda (Keio University)
- Takeshi Uemura (Shinshu University)
- Tomoyuki Yoshida (University of Toyama)

1S06m Impact of new advances in the DAMPs/alarmins and neuroinflammation researches on diverse neuronal diseases

Time & Place: 9:00-11:00 / Room 6

Chairs

- Atsufumi Kawabata (Kindai University)
- Hitoshi Okazawa (Tokyo Medical and Dental University)

Speakers

- Camilla Svensson (Karolinska Institute)
- Atsufumi Kawabata (Kindai University)
- Kinichi Nakashima (Kyushu University)
- Hiroshi Ueda (Nagasaki University)
- Masahiro Nishibori (Okayama University)

1S02a Neuroscience study based on brain bank networking in Japan for the cure of intractable neuropsychiatric disorders

Time & Place: 14:40-16:40 / Room 2

Chairs

- Shigeo Murayama (Tokyo Metropolitan Geriatric

- Hospital and Institute of Gerontology)
- Haruhisa Inoue (Center for iPS Cell Research and Application (CiRA), Kyoto University)

Speakers

- Hitoshi Okazawa (Tokyo Medical and Dental University)
- Haruhisa Inoue (Center for iPS Cell Research and Application (CiRA), Kyoto University)
- Ryo Endo (RIKEN Center for Brain Science)
- Shigeo Murayama (Tokyo Metropolitan Geriatric Hospital and Institute of Gerontology)

1S03a Molecular and circuit mechanisms in physiological and pathological decision-making behavior**Time & Place:** 14:40-16:40 / Room 3**Chairs**

- Takatoshi Hikida (Osaka University Institute for Protein Research)
- Sarah King (University of Sussex)

Speakers

- Sarah King (University of Sussex)
- Tom Macpherson (Osaka University Institute for Protein Research)
- Hiroyuki Mizoguchi (Nagoya University Research Institute of Environmental Medicine)
- Benjamin Saunders (University of Minnesota)

1S04a Understanding the homeostatic maintenance mechanisms and logistics of cellular community in the brain "Brain Infrastructure"**Time & Place:** 14:40-16:40 / Room 4**Chairs**

- Taisuke Tomita (The University of Tokyo)
- Takashi Saito (RIKEN Center for Brain Science)

Speakers

- Ryuta Koyama (The University of Tokyo)
- Hiroyuki Konishi (Nagoya University)
- Shogo Tanabe (National Institute of Neuroscience, National Center of Neurology and Psychiatry)
- Hiroyuki Takuwa (National Institute of Radiological Sciences, National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology)
- Sho Takatori (The University of Tokyo)
- Shoko Hashimoto (RIKEN Center for Brain Science)

1S05a Information Processing in Offline Brain**Time & Place:** 14:40-16:40 / Room 5**Chairs**

- Hiroaki Norimoto (Max Planck Institute for Brain Research)
- Shoi Shi (The University of Tokyo)

Speakers

- Masashi Tabuchi (Johns Hopkins University)
- Tomoko Yamagata (University of Oxford)
- Gang Yan (Tongji University)
- Gabrielle Girardeau (INSERM)
- Samuel Reiter (Max Planck Institute for Brain Research)
- Shoi Shi (The University of Tokyo)

1S06a Towards integration of neuroscience and machine intelligence**Time & Place:** 14:40-16:40 / Room 6**Chairs**

- Okito Yamashita (Center for Advanced Intelligence Project)
- Yoshinobu Kawahara (Osaka University)

Speakers

- Leonardo Gollo (QIMR Berghofer Medical Research Institute)
- Kohei Nakajima (The University of Tokyo)
- Yoshinobu Kawahara (Osaka University)
- Takashi Shinozaki (Center for Information and Neural Networks (CINET))
- Takashi Ishida (University of Tokyo)
- Okito Yamashita (Center for Advanced Intelligence Project)

1S07a Symposium on Industry-Academia Collaboration**Time & Place:** 14:40-16:40 / Room 7**Chair**

- Manabu Honda (National Center of Neurology and Psychiatry) (Tentative)

1S02e Simple is Best. Study of neurological disorders and regeneration using invertebrate models**Time & Place:** 16:50-18:50 / Room 2**Chairs**

- Atsushi Sugie (Niigata University)
- Shinsuke Niwa (Tohoku University)

Speakers

- Yoshitaka Nagai (Osaka University)
- Mari Suzuki (Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)
- Naoki Hisamoto (Nagoya University)

- Kazunori Shinomiya (Howard Hughes Medical Institute Janelia Research Campus)
- Shinsuke Niwa (Tohoku University)
- Atsushi Sugie (Niigata University)

1S03e Neuronal Substrates of Episodic Memory ~ from physiology to circuits

Time & Place: 16:50-18:50 / Room 3

Chairs

- Kazumasa Tanaka (RIKEN Center for Brain Science)
- Takashi Kitamura (University of Texas, Southwestern, Medical Center)

Speakers

- Kazumasa Tanaka (RIKEN Center for Brain Science)
- Takashi Kitamura (University of Texas, Southwestern, Medical Center)
- Jun Yamamoto (University of Texas, Southwestern, Medical Center)
- Marlene Bartos (University of Freiburg, Institute for Physiology)
- Jayeeta Basu (New York University)
- Nannan Guo (Harvard University, Center for Regenerative Medicine)

1S04e From sensory systems to goal-directed social behaviors

Time & Place: 16:50-18:50 / Room 4

Chairs

- Saori Yokoi (Hokkaido University)
- Azusa Kamikouchi (Nagoya University)

Speakers

- Saori Yokoi (Hokkaido University)
- Hiroshi Nomura (Hokkaido University)
- Tomomi Karigo (California Institute of Technology)
- Yuki Ishikawa (Nagoya University)
- Kazutaka Shinozuka (RIKEN Center for Brain Science)

1S05e Recent Progress in Gonadal Steroid Action on the Modulation of Multiple Brain Functions and Behaviors

Time & Place: 16:50-18:50 / Room 5

Chairs

- Sonoko Ogawa (University of Tsukuba)
- Nandini Vasudevan (University of Reading)

Speakers

- Nandini Vasudevan (University of Reading)
- Shinji Tsukahara (Saitama University)
- Catherine Woolley (Northwestern University)
- Kathryn Lenz (The Ohio State University)

- Kazuhiro Sano (University of Tsukuba)

1S06e Whole brain physiology by a combination of fMRI and neurophysiology in rodents

Time & Place: 16:50-18:50 / Room 6

Chairs

- Norio Takata (Keio University)
- Akira Sumiyoshi (NIDA-IRP, NIH)

Speakers

- Norio Takata (Keio University)
- Akira Sumiyoshi (NIDA-IRP, NIH)
- Joanes Grandjean (Singapore Bioimaging Consortium, A*STAR)
- Noriaki Yahata (National Institute of Radiological Sciences, National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology)
- Alexander Sartorius (Central Institute of Mental Health (CIMH), University of Heidelberg)

1S07e New trends in study on plasticity-related gene Arc/arg3.1: regulations and cognitive functions

Time & Place: 16:50-18:50 / Room 7

Chairs

- Hiroyuki Okuno (Kagoshima University)
- Kasia Radwanska (Nencki Institute of Experimental Biology of Polish Academy of Sciences)

Speakers

- Angela Mabb (Georgia State University)
- Clive Bramham (University of Bergen)
- Haruhiko Bito (The University of Tokyo)
- Kasia Radwanska (Nencki Institute of Experimental Biology of Polish Academy of Sciences)
- Hiroyuki Okuno (Kagoshima University)

July 26

2S01m The President of the Annual Meeting - organized symposia :Breakthroughs to be made for the next Brain Science

Time & Place: 8:30-10:30 / Room 1

Chairs

- Hitoshi Okamoto (RIKEN Center for Brain Science)
- Teruhiro Okuyama (The University of Tokyo)

Speakers

- Rieko Muramatsu (National Center of Neurology and Psychiatry)
- Kei Igarashi (University of California, Irvine)
- Hiroshi Makino (Nanyang Technological University)

- Teruhiro Okuyama (The University of Tokyo)
- Fumi Kubo (National Institute of Genetics)
- Yutaka Komura (Kyoto University)

2S02m ISN/JSN Joint Symposium : The Addicted brain-From substance abuse to gambling and gaming disorders

Time & Place: 8:30-10:30 / Room 2

Chairs

- Akio Wanaka (Nara Medical University)
- Andrew J Lawrence (Florey Institute of Neuroscience & Mental Health, Melbourne Brain Centre, University of Melbourne)

Speakers

- Katsuyuki Kaneda (Kanazawa University)
- Andrew J Lawrence (Florey Institute of Neuroscience & Mental Health, Melbourne Brain Centre, University of Melbourne)
- Hidehiko Takahashi (Tokyo Medical and Dental University)
- Young-Chul (Eugene) Jung (Yonsei University College of Medicine)

2S03m Being Adaptive: The Role of Metacognition in Learning and Guiding Behavior

Time & Place: 8:30-10:30 / Room 3

Chairs

- Aurelio Cortese (ATR Institute International)
- Mahiko Konishi (Ecole Normale Supérieure)

Speakers

- Megan Peters (UC Riverside, CA - USA)
- Mahiko Konishi (École Normale Supérieure, PSL University)
- Tarryn Baldson (École Normale Supérieure, PSL University)
- Aurelio Cortese (Computational Neuroscience Labs, ATR Institute International)

2S04m Singularity Brain Science – toward discovery of singularity in brain system by massive trans-scale imaging –

Time & Place: 8:30-10:30 / Room 4

Chairs

- Hiroko Bannai (JST ERATO / Keio University)
- Takeharu Nagai (Osaka University, ISIR)

Speakers

- Takeharu Nagai (Osaka University, ISIR)
- Hiroko Bannai (ERATO / Keio University)
- Kaoru Seiriki (Osaka University)

- Tomonobu M Watanabe (RIKEN Center for Biosystems Dynamics Research)
- Shuo Chen (RIKEN Center for Brain Science)

2S05m The dawn of data- and model-driven neuroscience

Time & Place: 8:30-10:30 / Room 5

Chairs

- Kotaro Kimura (Nagoya City University)
- Junichi Nakai (Saitama University)

Speakers

- Ichiro Takeuchi (Nagoya Institute of Technology)
- Takuya Maekawa (Osaka University)
- Alice Robie (HHMI Janelia Research Campus)
- Wen Chentao (Nagoya City University)

2S06m Neurobiology of emotional communication in rodents

Time & Place: 8:30-10:30 / Room 6

Chairs

- Yasushi Kiyokawa (The University of Tokyo)
- Julen Hernandez-Lallemand (Netherlands Institute for Neuroscience)

Speakers

- Yasushi Kiyokawa (The University of Tokyo)
- Francesco Papaleo (Istituto Italiano di Tecnologia)
- Julen Hernandez-Lallemand (Netherlands Institute for Neuroscience)
- Marijn van Winderen (University of Dusseldorf)

2S02a The Annual Meeting - Organized Symposium: Towards understanding how objects are perceived in our brain

Time & Place: 15:10-17:10 / Room 1

Chairs

- Hidehiko Komatsu (Tamagawa University)
- Isao Hasegawa (Niigata University)

Speakers

- Anitha Pasupathy (University of Washington)
- Floris P de Lange (Radboud University)
- Bevil Conway (NIH)
- Isao Hasegawa (Niigata University)

2S03a Bridging emotion and decision making: a view through neural circuits**Time & Place:** 15:10-17:10 / Room 3**Chairs**

- Joshua Patrick Johansen (RIKEN Center for Brain Science)
- Anatol Kreitzer (Gladstone Institute University of California, San Francisco)

Speakers

- Joshua Patrick Johansen (RIKEN Center for Brain Science)
- Anatol Kreitzer (Gladstone Institute University of California, San Francisco)
- Reiko Kobayakawa (Kansai Medical University)
- Naoshige Uchida (Harvard University)
- Stephen Maren (Texas A&M)

2S04a Brain network dysfunction in Alzheimer's disease: a new potential target for future therapy**Time & Place:** 15:10-17:10 / Room 4**Chairs**

- Kei Igarashi (University of California, Irvine)
- Abid Hussaini (Columbia University)

Speakers

- Annabelle Singer (Georgia Institute of Technology and Emory University)
- Jorge Palop (University of California San Francisco)
- Abid Hussaini (Columbia University)
- Kei Igarashi (University of California, Irvine)

2S05a Symposium Organized by the Recipient of the 5th JSN Distinguished Investigator Award: New trends in neuroimmunology**Time & Place:** 15:10-17:10 / Room 5**Chairs**

- Takashi Shichita (Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)
- Kazuhiro Suzuki (Osaka University)

Speakers

- Kazuhiro Suzuki (Osaka University)
- Makoto Tsuda (Kyushu University)
- Takaharu Okada (RIKEN Center for Integrative Medical Sciences)
- Sidonia Fagarasan (RIKEN Center for Integrative Medical Sciences)
- Yuki Sugiura (Keio University)
- Jun Tsuyama (Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)

2S06a Voltage imaging: What's New?**Time & Place:** 15:10-17:10 / Room 6**Chairs**

- Bernd Kuhn (OIST Graduate University)
- Takashi Tominaga (Tokushima Bunri University)

Speakers

- Masayuki Sakamoto (The University of Tokyo)
- Yuki Bando (Hamamatsu University School of Medicine)
- Sachiko Tsuda (Saitama University)
- Takashi Tominaga (Tokushima Bunri University)
- Bernd Kuhn (OIST Graduate University)

2S07a A new era of neuroscience with zebrafish**Time & Place:** 15:10-17:10 / Room 7**Chairs**

- Koichi Kawakami (National Institute of Genetics)
- Masahiko Hibi (Bioscience and Biotechnology Center, Nagoya University)

Speakers

- Fumi Kubo (National Institute of Genetics)
- Nobuhiko Miyasaka (RIKEN Center for Brain Science)
- Shin-ichi Higashijima (National Institute of Natural Sciences)
- Makio Torigoe (RIKEN Center for Brain Science)
- Koichi Kawakami (National Institute of Genetics)
- Masahiko Hibi (Bioscience and Biotechnology Center, Nagoya University)

July 27**3S01m Exploring the origin of brain and central nervous system through monitoring the neural activity of the whole animal****Time & Place:** 8:45-10:45 / Room 1**Chairs**

- Yuichi Iino (The University of Tokyo)
- Rafael Yuste (Columbia University)

Speakers

- Rafael Yuste (Columbia University)
- Yu Toyoshima (The University of Tokyo)
- Akinao Nose (The University of Tokyo)
- Akira Muto (National Institute of Genetics)
- Hiroshi Shimizu (King Abdullah University of Science and Technology)

3S02m Dissecting neural circuit basis of depression and bipolar disorder**Time & Place:** 8:45-10:45 / Room 2**Chairs**

- Tadafumi Kato (RIKEN Center for Brain Science)
- Hidenori Aizawa (Hiroshima University)

Speakers

- Mie Kubota-Sakashita (RIKEN Center for Brain Science)
- Hidenori Aizawa (Hiroshima University)
- Shusaku Uchida (Kyoto University)
- Rainbo Hultman (Duke University)

3S03m Linking Neural Circuits and Function to Behaviour**Time & Place:** 8:45-10:45 / Room 3**Chairs**

- Roger Marek (Queensland Brain Institute, The University of Queensland)
- Angelo Tedoldi (Queensland Brain Institute, The University of Queensland)

Speakers

- Bao Zhen Tan (RIKEN Center for Brain Science)
- Sho Aoki (Okinawa Institute of Science and Technology, Japan & Salk Institute)
- Yan Yang (Zhejiang University)
- Xiaoling Hu (Capital Medical University)
- Roger Marek (Queensland Brain Institute, The University of Queensland)

3S04m New modes of neuronal translation regulation in health and disease**Time & Place:** 8:45-10:45 / Room 4**Chairs**

- Motomasa Tanaka (RIKEN Center for Brain Science)
- Aaron Gitler (Stanford University)

Speakers

- Aaron Gitler (Stanford University)
- Motomasa Tanaka (RIKEN Center for Brain Science)
- Laura Ranum (University of Florida, Center for NeuroGenetics)
- Nobuyuki Shiina (National Institute for Basic Biology)
- Dan Ohtan Wang (Kyoto University, Institute for Advanced Study)

3S05m Brain-state dynamics underlying consciousness and cognition**Time & Place:** 8:45-10:45 / Room 5**Chairs**

- Sakiko Honjoh (University of Tsukuba)
- Akihiro Yamanaka (Nagoya University)

Speakers

- Marcello Massimini (University of Milan)
- Itzhak Fried (University of California, Los Angeles)
- Akihiro Yamanaka (Nagoya University)
- Kenji Mizuseki (Osaka City University)
- Sakiko Honjoh (University of Tsukuba)

3S06m Neuro-Immune Crosstalk: Its role in the pathogenesis and perspectives for novel therapies**Time & Place:** 8:45-10:45 / Room 6**Chairs**

- Makoto Urushitani (Shiga University of Medical Science)
- Takashi Yamamura (National Institute of Neuroscience, NCNP)

Speakers

- Michal Schwartz (Weizmann Institute of Science)
- Asya Rolls (Technion, Israel Institute of Technology)
- Makoto Urushitani (Shiga University of Medical Science)
- Shinji Oki (National Institute of Neuroscience, NCNP)

3S02a Neuroinflammation and the Blood Brain Interface: New findings in brain pathology**Time & Place:** 14:20-16:20 / Room 2**Chairs**

- Atsuyoshi Shimada (Kyorin University)
- Keith W. Kelley (University of Illinois at Urbana-Champaign)

Speakers

- Antoine Louveau (University of Virginia)
- William A. Banks (University of Washington)
- Michael Dragunow (The University of Auckland)
- Atsuyoshi Shimada (Kyorin University)

3S03a Novel circuits for the control of emotion linked with psychiatric disorders**Time & Place:** 14:20-16:20 / Room 3**Chairs**

- Satoshi Kida (Tokyo University of Agriculture)
- Mazen Kheirbek (University of California San Francisco)

Speakers

- Mazen Kheirbek (University of California San Francisco)
- Garret Stuber (University of Washington)

- Michael Bruchas (University of Washington)
- Satoshi Kida (Tokyo University of Agriculture)
- Hailan Hu (Zhejiang University)

3S04a Non-linguistic bases of language and its acquisition: Music, Mathematics, Executive Function, Information Technology, and Social Cognition

Time & Place: 14:20-16:20 / Room 4

Chairs

- Motoaki Sugiura (Tohoku University)
- Adam Tierney (Birkbeck, University of London)

Speakers

- Adam Tierney (Birkbeck, University of London)
- Michiru Makuuchi (National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities)
- Chun-Ting Hsu (Kyoto University)
- Hyeonjeong Jeong (Tohoku University)

3S05a Molecular mechanisms for making species-specific neuronal circuits

Time & Place: 14:20-16:20 / Room 5

Chairs

- Tadashi Nomura (Kyoto Prefectural University of Medicine)
- Chiaki Ohtaka-Maruyama (Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)

Speakers

- Tadashi Nomura (Kyoto Prefectural University of Medicine)
- Chiaki Ohtaka-Maruyama (Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)
- Ryoya Tanaka (Nagoya University)
- Linda Richards (Queensland Brain Institute)
- Molnar Zoltan (Oxford University)

3S06a Retinal plasticity over time scales: Hibernation, circuit reorganization, and synaptic modulation

Time & Place: 14:20-16:20 / Room 6

Chairs

- Chieko Koike (Ritsumeikan University)
- Steve DeVries (Northwestern University)

Speakers

- Wei Li (National Institutes of Health, NIH)
- Alexander Sher (University California Santa Cruz, Santa Cruz Institute for Particle Physics)
- Steve DeVries (Northwestern University)
- Masao Tachibana (Ritsumeikan University, Research Organization of Science and Technology, Center for

Systems Vision Science)

- Katsunori Kitano (Ritsumeikan University, College of Information Science and Engineering)

3S01e Elsevier/NSR Symposium: Brain-gut axis: the cutting edge

Time & Place: 16:30-18:30 / Room 1

Chairs

- Takefumi Kikusui (Azabu University)
- Shelly A. Buffington (Baylor College of Medicine)

Speakers

- Shelly A. Buffington (Baylor College of Medicine)
- Paul Forsythe (McMaster University)
- John F. Cryan (University College Cork)
- Shin Fukudo (Tohoku University)
- Takashi Yamamura (National Institute of Neuroscience, NCNP)

3S02e New understanding of functions of basal ganglia in health and disease

Time & Place: 16:30-18:30 / Room 2

Chairs

- Toshikuni Sasaoka (Niigata University)
- Atsushi Nambu (National Institute for Physiological Sciences, National Institutes for Natural Sciences)

Speakers

- Ann M. Graybiel (The McGovern Institute of Brain Research, Massachusetts Institute of Technology)
- Angela Nilsson (Lund University)
- Satomi Chiken (National Institute for Physiological Sciences)
- Takashi Kitsukawa (KOKORO-Biology Group, Graduate School of Frontier Biosciences, Osaka University)
- Masahiko Tomiyama (Aomori Prefectural Central Hospital)

3S03e The neurobiology of dynamic innate social behaviors

Time & Place: 16:30-18:30 / Room 3

Chairs

- Takashi Yamaguchi (Osaka University)
- Aki Takahashi (University of Tsukuba)

Speakers

- Takashi Yamaguchi (Osaka University)
- Aki Takahashi (University of Tsukuba)
- Annegret Falkner (Princeton Neuroscience Institute, Princeton University)
- Kumi Kuroda (RIKEN Center for Brain Science)

3S04e Super crosstalk of metabolism and information processing**Time & Place:** 16:30-18:30 / Room 4**Chairs**

- Ko Matsui (Tohoku University)
- Kenji Tanaka (Keio University)

Speakers

- Johannes Hirrlinger (University of Leipzig)
- Akiyo Natsubori (Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)
- Takashi Shichita (Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)
- Kenji Tanaka (Keio University)
- Ko Matsui (Tohoku University)

3S05e Interpretation of human brain mechanisms and drug discovery using leading-edge stem cell technologies**Time & Place:** 16:30-18:30 / Room 5**Chairs**

- Mitsuru Ishikawa (Keio University)
- Yu-Wen Alvin Huang (Stanford University)

Speakers

- Mitsuru Ishikawa (Keio University)
- Tomoyo Sawada (The Lieber Institute for Brain Development)
- Miki Bundo (Kumamoto University)
- Yu-Wen Alvin Huang (Stanford University)
- Noriaki Sagata (Kyushu University)

3S06e Technological advances of ultra-high field MRI in Neuroscience and the future direction of laminar/columnar functional MRI**Time & Place:** 16:30-18:30 / Room 6**Chairs**

- Jiajia Yang (Okayama University)
- Laurentius Huber (National Institute of Mental Health)

Speakers

- Laurentius Huber (National Institute of Mental Health)
- Yinghua Yu (Okayama University)
- Masaki Fukunaga (National Institute for Physiological Sciences)
- Kamil Uludag (Maastricht University)

July 28**4S01m Prodromal PD -bench to bedside-****Time & Place:** 8:45-10:45 / Room 1**Chairs**

- Ryosuke Takahashi (Kyoto University)
- Noriko Nishikawa (National Center for Neurology and Psychiatry Hospital)

Speakers

- Hodaka Yamakado (Kyoto University)
- Noriko Nishikawa (Department of Neurology, National Center for Neurology and Psychiatry Hospital)
- Kaoru Yamada (Department of Neuropathology, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo)
- Koichi Wakabayashi (Department of Neuropathology, Institute of Brain Science, Hirosaki University Graduate School of Medicine)

4S02m Breakthrough that links basic neuroscience and potential therapeutic strategies for neuropsychiatric disorders**Time & Place:** 8:45-10:45 / Room 2**Chairs**

- Shigeki Moriguchi (Department of Pharmacol., Grad. Sch. Pharmaceut. Sci., Tohoku University)
- Akiko Hayashi-Takagi (Lab. of Med Neurosci, IMCR, Gunma University)

Speakers

- Takuya Takahashi (Department of Physiology Yokohama City University Graduate School of Medicine)
- Shigeki Moriguchi (Department of Pharmacol., Grad. Sch. Pharmaceut. Sci., Tohoku University)
- Akiko Hayashi-Takagi (Lab. of Med Neurosci, IMCR, Gunma University)
- Michisuke Yuzaki (Department of Neurophysiology, Keio University School of Medicine)

4S03m New insights on the cortico-hippocampal dialogue underlying memory**Time & Place:** 8:45-10:45 / Room 3**Chairs**

- Thomas John McHugh (RIKEN Center for Brain Science)
- Albert Tsao (Stanford University)

Speakers

- Kaori Takehara-Nishiuchi (University of Toronto)
- Albert Tsao (Stanford University)
- David Foster (University of California, Berkeley)

- Paul Frankland (Hospital for Sick Children)
- Thomas John McHugh (RIKEN Center for Brain Science)

4S04m Compartmentalized dendritic integration: from molecular mechanisms to behavior

Time & Place: 8:45-10:45 / Room 4

Chairs

- Naoya Takahashi (Humboldt University of Berlin, Institute for Biology)
- Keisuke Yonehara (DANDRITE, Aarhus University)

Speakers

- Yukiko Goda (RIKEN Center for Brain Science)
- Takeshi Imai (Kyushu University, Faculty of Medical Sciences)
- Keisuke Yonehara (DANDRITE, Aarhus University)
- Naoya Takahashi (Humboldt University of Berlin, Institute for Biology)
- Wen-Biao Gan (New York University, Department of Neuroscience and Physiology)

4S05m Cortical circuit development: role of thalamocortical input

Time & Place: 8:45-10:45 / Room 5

Chairs

- Tomomi Shimogori (RIKEN Center for Brain Science)
- James Bourne (Monash University)

Speakers

- Tomomi Shimogori (RIKEN Center for Brain Science)
- James Bourne (Monash University)
- Michael Crair (Yale School of Medicine)
- William Guido (University of Louisville School of Medicine)

4S06m Dynamics and its novel mechanisms of "capillary-milieu" in the CNS development and diseases

Time & Place: 8:45-10:45 / Room 6

Chairs

- Ken-ichi Mizutani (Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Kobe Gakuin University)
- Nozomu Takata (Center for Vascular and Developmental Biology, Feinberg School of Medicine, Northwestern University)

Speakers

- Yukiko Matsunaga (Institute of Industrial Science, The University of Tokyo)
- Nozomu Takata (Center for Vascular and Developmental Biology, Feinberg School of Medicine, Northwestern University)

- Itsuki Ajioka (Center for Brain Integration Research, Tokyo Medical and Dental University)
- Akishi Onishi (Lab. for Retinal Regeneration, RIKEN Center for Biosystems Dynamics Research)
- Ken-ichi Mizutani (Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Kobe Gakuin University)

4S07m New tools for neuroscience research - from nano to macroscales

Time & Place: 8:45-10:45 / Room 7

Chairs

- Takayasu Mikuni (Brain Research Institute, Niigata University)
- Kazuki Tainaka (Brain Research Institute, Niigata University)

Speakers

- Takayasu Mikuni (Brain Research Institute, Niigata University)
- Yusuke Hirabayashi (Department of Chemistry and Biotechnology, School of Engineering, The University of Tokyo)
- Hyungbae Kwon (Max Planck Florida Institute for Neuroscience)
- Kazuki Tainaka (Brain Research Institute, Niigata University)

4S02a Failure of organelle communications as a key pathomechanism for neurological disorders

Time & Place: 10:50-12:50 / Room 2

Chairs

- Kazunori Imaizumi (Department of Biochemistry, Institute of Biomedical & Health Sciences, Hiroshima University)
- Koji Yamanaka (Department of Neuroscience and Pathobiology, Research Institute of Environmental Medicine, Nagoya University)

Speakers

- Koji Yamanaka (Department of Neuroscience and Pathobiology, Research Institute of Environmental Medicine, Nagoya University)
- Noriyuki Matsuda (Ubiquitin project, Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)
- Takafumi Hasegawa (Division of Neurology, Department of Neuroscience & Sensory Organs, Tohoku University Graduate School of Medicine)
- Nobuyuki Kimura (Center for Development of Advanced Medicine for Dementia, National Center for Geriatrics and Gerontology)
- Yasunori Saheki (Lee Kong Chian School of Medicine, Nanyang Technological University, Singapore)

- Atsushi Saito (Department of Stress Protein Processing, Institute of Biomedical & Health Sciences, Hiroshima University)

4S03a Diverse functions of the reward system: from sleep regulation to executive function

Time & Place: 10:50-12:50 / Room 3

Chairs

- Masayuki Matsumoto (University of Tsukuba)
- Kae Nakamura (Kansai Medical University)

Speakers

- Jun Kunitatsu (University of Tsukuba / National Eye Institute, NIH, MD)
- Kae Nakamura (Kansai Medical University)
- Mitsuko Watabe-Uchida (Harvard University)
- Ilya Monosov (Washington University, St Louis)
- Michael Lazarus (University of Tsukuba)

4S04a Innovative researches for drug discovery and development ~ novel technologies have become clear throughout common functions between oligodendrocytes and Schwann cells

Time & Place: 10:50-12:50 / Room 4

Chairs

- Shingo Miyata (Division of Molecular Brain Science, Research Institute of Traditional Asian Medicine, Kindai University)
- Tsuyoshi Hattori (Department of Neuroanatomy, Kanazawa University Graduate School of Medical Sciences)

Speakers

- Nobuhiko Ohno (Department of Anatomy, Division of Histology and Cell Biology, Jichi Medical University, School of Medicine)
- Keiichiro Susuki (Department of Neuroscience, Cell Biology and Physiology, Wright State University)
- Yuki Miyamoto (Department of Pharmacology, National Research Institute for Child Health and Development)
- Tsuyoshi Hattori (Department of Neuroanatomy, Kanazawa University Graduate School of Medical Sciences)
- Yugo Ishino (Division of Molecular Brain Science, Research Institute of Traditional Asian Medicine, Kindai University)

4S05a JSN Symposium: From bench to bedside: Seamless development of therapy for neurological diseases

Time & Place: 10:50-12:50 / Room 5

Chairs

- Yoshitaka Nagai (Osaka University)
- Sayaka Takemoto-Kimura (Department of neuroscience I, RIEM, Nagoya University)

Speakers

- Masatoshi Hagiwara (Department of Anatomy and Developmental Biology, Graduate School of Medicine, Kyoto University)
- Kentaro Sahashi (Department of Neurology, Graduate School of Medicine, Nagoya University)
- Tatsushi Toda (Department of Neurology, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo)
- Toshihide Yamashita (Department of Molecular Neuroscience, Graduate School of Medicine, Osaka University)

4S06a The Confluence of Multi-modal/Multi-scale Imaging and Brain Science

Time & Place: 10:50-12:50 / Room 6

Chairs

- Yasuyoshi Watanabe (RIKEN Compass to Healthy Life Research Complex Program)
- Yosky Kataoka (RIKEN Center for Biosystems Dynamics Research)

Speakers

- Christer Halldin (Department of Clinical Neuroscience, Karolinska Institute)
- Makoto Higuchi (Department of Functional Brain Imaging Research, National Institute of Radiological Sciences, QST)
- Yosky Kataoka (RIKEN Center for Biosystems Dynamics Research)
- Yasuyoshi Watanabe (RIKEN Compass to Healthy Life Research Complex Program)

4S07a Insight about higher brain functions on the cerebro-cerebellar network from collaboration between basic science and clinical research

Time & Place: 10:50-12:50 / Room 7

Chairs

- Takeru Honda (Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)
- Hironori Nakatani (The University of Tokyo, Center for Evolutionary Cognitive Science)

Speakers

- Setsuko Hasegawa (Tokyo Medical and Dental University)
- Tomomichi Oya (National Center of Neurology and Psychiatry)

- Hironori Nakatani (The University of Tokyo, Center for Evolutionary Cognitive Science)
- Takeru Honda (Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)
- Kim van Dun (Biomedical Research Institute (BIOMED), Hasselt University)

Important Dates

The deadline for early bird registration	Apr. 17, 2019
Late Advance Registration	Apr. 18, 2019 - Jun. 13, 2019
NEURO2019	July 25 - 28, 2019

Notice!

NEURO2019 Secretariat

A&E Planning Co., Ltd.
 Shin-Osaka Grand Bldg., 6F,
 2-14-14, Miyahara, Yodogawa-ku,
 Osaka 532-0003, Japan
 Tel : +81-6-6350-7163
 Fax : +81-6-6350-7164
 E-mail : neuro2019@aeplan.co.jp

Info.

Report of the 95th Meeting of the Board of Directors and the Enlarged Executive Committee

Date and Time: February 3, 2019 (Sun) 14:00-18:00

Location: Tokyo Yaesu Hall (Room No. 201)

Present *titles omitted:

Tadashi Isa (President), Shigeo Okabe (Vice President in charge of future planning), Noriko Osumi (Vice President in charge of career development and public relations), Ryosuke Takahashi (Vice President in charge of annual meetings), Toshihisa Ohtsuka (Director of General Affairs), Hirokazu Hirai (Deputy Director of General Affairs, Public Relations and Information Infrastructure Committee Chair), Norihiro Sadato (Treasurer, Director, Ethics and COI Committee Chair), Haruhiko Bito (Director, International Collaboration Affairs Committee Chair, The 44th Annual Meeting President), Yukiko Gotoh (Director), Atsushi Iriki (Director), Takeshi Iwatsubo (Director), Masanobu Kano (Director, The 40th Annual Meeting President), Kiyoto Kasai (Director), Mineko Kengaku (Director), Atsushi Nambu (Director), Hitoshi Okamoto (Director, The 42nd Annual Meeting President), Hitoshi Okazawa (Director, The 41th Annual Meeting President), Masahiko Watanabe (Director), Akihiro Yamanaka (Director, News Editing Committee Chair), Michisuke Yuzaki (Director, Academic Research System and Inter-society Liaison Committee Chair), Yasunori Hayashi (Brain Science Dictionary Committee Chair), Manabu Honda (Industry-Academia Partnership Committee Chair), Tsuyoshi Miyakawa (Neuroscience Communication Committee Chair, Neuroscience Education Committee Chair), Katsuki Nakamura (Adhoc Committee for Guideline Principles of Animal Experimentation in Neuroscience Researches Chair), Mayumi Nishi (Diversity Committee Chair), Tetsu Okumura (Brain Bee Committee Chair), Aya Takemura (Animal Experiment Committee Chair), [27 persons]

Absent *titles omitted:

Hiroyuki Kamiguchi (Journal Director, NSR Editor in Chief), Kenji Doya (Director), Shigeru Kitazawa (Director), Keiji Tanaka (Director, PIC of IBRO), Yumiko Yoshimura (Director, PIC of the Union of Japanese Societies for Biological Science), Kazuo Kitamura (Website Editing Committee Chair), [5 persons]

Agenda Items

1. Proposed account closings for fiscal year 2018 for the Japan Neuroscience Society (JNS) and proposed tentative account closings for fiscal year 2018 for the Neuroscience Research (NSR) were approved. (See Appendices A and B.)
2. The proposed budget for fiscal year 2019 for the JNS and NSR was approved. (See Appendix C.)
3. The memorial symposium for the late Dr. Masao Ito, Honorary President of the JNS, was approved as the JNS's official event.
4. The policy related to the Travel Award given to overseas participants for the annual meeting was reviewed. As for pre-approved awards for each country, its application and selection processes will continue to be managed at the discretion of each country in principle, and the JNS will assist with the selection process upon request. NEURO2019 is a joint event with the Japanese Society for Neurochemistry (JSN), so it was decided that the amount for the pre-approved awards would be included in JNS's budget. In recent years, many recipients of the awards from general applications are residents of western developed countries, which is drifting away from the original purpose of establishing the Travel Award to increase the number of participants from Asian and the neighboring countries, and eventually, assist participants from those developing countries. Therefore, the selection committee for the Travel Award needs to consider not only age and experience but also the balance of representing countries.
5. Neuroscience Communication Committee Chair Tsuyoshi Miyakawa proposed revising the press release practice at the annual meeting. For the past ten years, the JNS picked general topics for the press release attributed to a public outreach initiative. However, scientific verification of the content is not straightforward and due to concerns about an increased risk of misinformed press reports, the JNS will focus on the information of plenary lectures and award recipients' presentations by refraining from the introduction of general topics. Although briefings for reporters were offered during the annual meetings, the number of reporters has diminished, so briefings will no longer be offered. In addition, guidelines were proposed to guide individual press releases by JNS members. A press room will continue to be offered at the annual meeting. Some members proposed an idea to offer an opportunity

for the President of the Annual Meeting to explain the overview of the Meeting to reporters before the meeting or in Tokyo.

6. News Editing Committee Chair Akihiro Nakayama proposed a design of clear envelopes for mailing neuroscience newsletters and the estimated cost for this proposal. Some have suggested using semi-transparent envelopes instead, so the estimate for adapting this design will be examined.
7. Dr. Kei Igarashi was approved to be an additional member of the International Collaboration Affairs Committee.
8. The proposal to revise objectives and regulations as well as the application form for the Japan Neuroscience Society Young Investigator Award was approved.
9. The use of web-based media such as Skype to participate in the Meeting of the Board of Directors was reviewed. Web-based virtual attendance can be allowed upon the permission of the President; however, such attendance is treated as an informal attendance without any voting rights.
10. The introduction of a system to overhaul the collection of annual membership fees and member management provided by an IT company was approved. Further information will be collected by the Public Relations and Information Infrastructure Committee and the JNS office.
11. The election for the next Meeting of the Board of Directors (2020-2022) will be held this summer, so an Election Management Committee will be formed. The selection process of the president for the next term was also discussed.

Reported Items

1. Director of General Affairs Toshihisa Ohtsuka reported the composition of the members, the number of new and resigning members and the names of sponsors (See Appendix D.).
2. This year's award recipient candidates and the next selection committee chair were decided for the Japan Neuroscience Society Young Investigator Award.
3. Regarding the Joseph Altman Award in Developmental Neuroscience, the interim report including the status of this year's applications was provided. Discussions were

held in relation to whether we should include foreign members in the selection committee and what kind of tasks we should ask them.

4. The President of the 41st Annual Meeting, Hitoshi Okazawa, reported account closings of the 41st Annual Meeting (Kobe 2018).
5. The President of NEURO2019, Hitoshi Okamoto, reported on the status for the preparation of NEURO2019 (Niigata 2019). As a new try-out in Niigata, accommodation support will be provided to students in Japan.
6. The office reported the status of preparations for the 43rd Annual Meeting (Kobe 2020) in the absence of the President of the 43rd Annual Meeting, Shigeru Kitazawa.
7. The President of the 44th Annual Meeting (2021), Haruhiko Bito, reported that the meeting will take place in Tokyo.
8. Opinions were exchanged regarding the possible locations for subsequent meetings in 2022 and on.
9. A member of the office of Yuko Yoshida reported the number of article submissions and the selection rate on behalf of NSR Committee Chair Hiroyuki Kamiguchi. A plan for a special issue and promotion activities was introduced.
10. International Collaboration Affairs Committee Chair Haruhiko Bito reported on the activities of the committee.
11. Public Relations and Information Infrastructure Committee Chair Hirokazu Hirai reported on the activities of the committee. The contest for the JNS original mascot character received 186 entries and voting by all members for the short-listed 30 characters has been taking place.
12. News Editing Committee Chair Akihiro Yamanaka reported on the activities of the committee. He introduced that a neuroscience news banner was added to the homepage of the JNS.
13. Academic Research System and Inter-society Liaison Committee Chair Michisuke Yuzaki reported on the activities of the committee. He reported that in addition to collaborative symposiums with other academic societies being continually offered, a "Luncheon Discussion" will also be planned for NEURO2019.
14. Diversity Committee Chair Mayumi Nishi reported on the activities of the committee. The Japan Inter-society

Liaison Association Committee for Promoting Equal Participation for Men and Women in Science and Engineering (EPMEWSE)—which the JNS is also a member of—plans to submit its statement and request document. The committee-reviewed statements/requests were discussed by the Board of Directors via e-mail exchanges, and the committee plans to submit the reply to EPMEWSE by the deadline.

15. Ethics and COI Committee Chair Norihiro Sadato reported that “the guidelines for MRI in basic research using humans” has been released on the homepage along with a statement.
16. Animal Experiment Committee Chair Aya Takemura reported on the activities of the committee.
17. Adhoc Committee for Guideline Principles of Animal Experimentation in Neuroscience Researches Chair Katsuki Nakamura reported on the progress and the future schedule.
18. Neuroscience Education Committee Chair Tsuyoshi Miyakawa reported on the preparation status of

“Neuroscience Distinguished Lecturers 2019”, which will be offered in relation to NEURO 2019.

19. Brain Science Dictionary Committee Chair Yasunori Hayashi reported on the activities of the committee. The server has been managed by INCF Japan Node but will be moved to CBS.
20. BrainBee Committee Chair Tetsu Okumura reported on the preparation status and other information related to the 2019 International Brain Bee World Championship.
21. Due to the absence of the PIC of the Union of Japanese Societies for Biological Science Chair Yumiko Yoshimura, President Tadashi Isa reported on the activities on her behalf.
22. President Tadashi Isa encouraged the active submission of general topics for IBRO2019, which is currently accepting submissions (the deadline is April 14th).

Appendix D

Member Composition of the Japan Neuroscience Society

As of January 1, 2019

	Regular Members	Overseas Regular	Junior Members	Overseas Junior	Student Members	Overseas Student	Senior Members
Molecular/Cellular	2,086	104	101	9	194	7	30
Sytems	1,490	92	77	6	173	8	47
Clinical/Pathological	644	20	40	2	55	1	8
Others	214	12	20	1	52	0	0
Panel unknown	15	2	1	0	2	0	0
Total	4,449	230	239	18	476	16	85
Honorary Members	20						
Associate Members	121						
Supporting Members ※	11						
Total Number of Members	5,665						

※ Narishige Group: 10 units, other 10 companies: 1 unit

Appendix A

Japan Neuroscience Society FY2018 (Jan-Dec) Closing Accounts

Subject	2018 Budget	2018 Closing Account	Remarks
Income			
Member Admission Fees	1,200,000	1,503,000	
Regular Member Membership Fees	36,700,000	41,622,000	
Junior Member Membership Fees	1,320,000	1,371,000	
Student Member Membership Fees	1,440,000	2,419,000	
Senior Member Membership Fees	350,000	410,000	
Overseas Regular Member Membership Fees	150,000	525,000	
Overseas Junior Member Membership Fees	60,000	24,000	
Overseas Student Member Membership Fees	30,000	56,000	
Supporting Member Membership Fees	2,000,000	2,000,000	
Interest from Deposits	500	2,205	
Advertising Fees	660,000	1,065,000	Neuroscience News, Banners, etc.
Micellaneous Income	6,034,767	6,035,017	Tokizane fund administration fees etc.
Others	500,000	500,000	Consortium for Applied Neuroscience advise fees etc.
Total Income	50,445,267	57,532,222	
Expenditures			
Business Expenses			
Newsletter	5,700,000	5,832,225	Printing, Website, Postage, etc.
News English Review	200,000	143,423	
Translation for Website	200,000	38,916	
Young Investigator Award Prize	505,000	508,575	
Membership Contribution	3,000,000	2,932,228	IBRO 10,000USD, IBRO Global advocacy 1,000,000yen, FAONS 7,200USD
Scholarly Activity Support	100,000	152,000	*1
International Exchange	2,800,000	1,633,000	*2
Global Neuroscience Social	500,000	0	
Brain Bee	1,000,000	1,872,734	
Open Lecture Support	700,000	425,079	
Industry-Academia Partnership	100,000	0	
Administrative Expenses			
Personnel	20,500,000	19,925,027	*3
IT related Outsourcing	5,000,000	4,548,896	
Consultation	780,000	1,033,160	*4
Meetings	450,000	96,378	
Communication	120,000	187,313	
Transportation	1,500,000	1,182,210	Transportations for Board and Committee meetings, Business trips of Secretariat staff, etc.
Dispatch	500,000	523,328	Dispatch Cost of Secretariat staff to the SfN meeting
Printing	350,000	216,754	
Equipment/Supplies	500,000	465,693	PC. Softwares etc.
Office Lease	1,700,000	1,501,800	
Office Equipment Lease	240,000	74,922	
Telephone/Utilities	200,000	161,718	
Server Lease	550,000	530,280	
Credit Card Commission	2,800,000	2,980,082	Commission for collecting membership fees
Bank Transfer Fees	100,000	108,944	
Micellaneous Expenses	100,000	46,622	
Reserve Funds			
	500,000	0	
Total Expenditure	50,695,000	47,121,307	
Balance	-249,733	10,410,915	
Carry Over from the Previous Fiscal Year			
	84,708,095	84,708,095	
Carry Over to the Next Fiscal Year			
	84,458,362	95,119,010	

*1 The Union of Japanese Societies for Biological Science 50,000yen, Japan Inter-Society Liaison Association Committee for Promoting Equal Participation of Men and Women in Science and Engineering 14,000yen, The Union of Brain Association in Japan 30,000yen

*2 Mutual Travel Fellowship with SfN 10,000 USD, FENS 4,000 EURO

*3 Personnel expenses including legal welfare expenses and commuting allowance, those related annual meeting business partially are separately covered by the Meeting Account.

*4 Tax Accountant consulting fees 480,000yen, Accounting software lease fees 42,000yen, etc.

Appendix B

Assets and Liabilities in the Carry Over to the Next Fiscal Year

Closing balance as of December 31st, 2018

Assets	
Cash Deposit	102,152,742
Suspense Payments	90
Prepaid Expenses	105,300
Total Assets	102,258,132
Liabilities	
Accrued amount payable	
Income Tax Withholding	272,404
IT related Outsourcing for 2018	500,864
Newsletter 2018 No4 Expenses	1,684,820
Monthly Auditing Fee for 2018	194,400
Monthly Auditing Fee for 2017	3,978
Social Insurance Premium	613,224
Advances Received	
Mebership Fees	245,000
Deposit	
Deposit Fund for Altman Award	3,624,432
Total Liabilites	7,139,122
Carry Over to the Next Fiscal Year	95,119,010

Appendix C

Japan Neuroscience Society FY 2019 (Jan-Dec) Budget

Subject	2019 Budget	Remarks
Income		
Member Admission Fees	1,200,000	
Regular Member Membership Fees	35,600,000	
Junior Member Membership Fees	1,200,000	
Student Member Membership Fees	1,290,000	
Senior Member Membership Fees	400,000	
Overseas Regular Member Membership Fees	1,000,000	
Overseas Junior Member Membership Fees	60,000	
Overseas Student Member Membership Fees	20,000	
Supporting Member Membership Fees	2,000,000	
Interest from Deposits	1,000	
Advertising Fees	1,200,000	Neuroscience News, Banners, etc.
Micellaneous Income	200,000	Tokizane fund administration fees etc.
Others	500,000	Consortium for Applied Neuroscience advise fees etc.
Total Income	44,671,000	
Expenditures		
Business Expenses		
Newsletter	6,000,000	Printing, Website, Postage, etc.
News English Review	200,000	
Translation for Website	200,000	
Website Renewal	1,000,000	
JNS Young Investigator Award Prize	510,000	
Membership Fee Contribution	3,000,000	IBRO 10,000USD, IBRO Global Advocacy 1,000,000yen, FAONS 7,200USD
Scholarly Activity Support	250,000	*1
International Exchange	3,020,000	*2
Brain Bee	1,000,000	
Open Lecture Support	700,000	
Industry-Academia Partnership	100,000	Transportations of speakers in a symposium at the annual meeting etc.
Administrative Expenses		
Personnel	20,500,000	*3
IT related Outsourcing	4,400,000	
Consultation	780,000	*4
Meetings	450,000	
Communication	0	
Transportation	1,500,000	Transportations for the Board and Committee meetings, Business trips of Secretariat staff, etc.
Despatch (SfN)	500,000	Despatch Cost of Secretariat staff to the SfN meeting
Despatch (IBRO)	250,000	Despatch Cost of Secretariat staff to the IBRO meeting
Printing	500,000	
Equipment/Supplies	700,000	
Office Lease	1,700,000	
Office Equipment Lease	240,000	
Telephone/Utilities	200,000	
Server Lease	550,000	
Credit Card Commission	3,000,000	Commission for collecting membership fees
Bank Transfer Fees	100,000	
Micellaneous Expenses	100,000	
Reserve Funds		
	500,000	
Total expenditure	51,950,000	
Balance	-7,279,000	

Carry Over from the Previous Fiscal Year	95,119,010	
Carry Over to the Next Fiscal Year	87,840,010	

*1 The Union of Japanese Societies for Biological Science 50,000yen, Japan Inter-Society Liaison Association Committee for Promoting Equal Participation of Men and Women in Science and Engineering 10,000yen, The Union of Brain Association in Japan 30,000yen, etc.

*2 Mutual Travel Fellowship with SfN 10,000USD, Mutual Exchange Program with FENS 4,000EURO, etc.

*3 Personnel expenses including legal welfare expenses and commuting allowance, Those related annual meeting business partially are separately covered by the Meeting Account.

*4 Tax Accountant consulting fees 480,000yen, Accounting software lease fees 42,000yen, etc.

Info.

Announcement of the Election for Directors of Japan Neuroscience Society

Elections will be held this year to select Panel Directors of the Japan Neuroscience Society for the term of 2020-2022. Candidates will be selected by the current Board of Directors based on the open recruitment from the Regular and Junior Members and recommendations by the Selection Committee, and then the Panel Directors will be selected by a general vote by all Regular Members, Overseas Regular Members, Junior Members and Overseas Junior Members. The general vote will be made electrically, as in the previous election, from August 20th to September 20th 2019. Your registered ID number, password and email address will be required for voting. Please confirm or complete the registration information at of the society website member page (https://www.jnss.org/member_en/ , My Profile) before voting.

Notification of further details will be provided at the website (<https://www.jnss.org/en/>) and by e-mails to members.

Schedule of election

- April 22: Public notice of election, start of open recruitment of candidates (both direct applications and recommendations)
- May 22: Deadline for submission of candidate applications and recommendations
- August 20: Candidates' information available at the website, and Start of electronic voting
- September 20: Deadline for electronic voting
- Mid-October: Announcement of the election result



Japan Neuroscience Society
Election Management Committee

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)

大会案内

NEURO2019

第42回 日本神経科学大会／第62回 日本神経化学会大会

飛翔する脳科学：命と心の接点

会期：2019年7月25日（木）～28日（日）

会場：朱鷺メッセ（新潟市）

第42回 日本神経科学大会 大会長 岡本 仁（理化学研究所 脳神経科学研究センター）

第62回 日本神経化学会大会 大会長 那波 宏之（新潟大学 脳研究所）



第42回 日本神経科学大会

大会長 岡本 仁

理化学研究所 脳神経科学研究センター



第62回 日本神経化学会大会

大会長 那波 宏之

新潟大学 脳研究所

早期事前参加登録締切間近 !!
締切：2019年4月17日（水） 正午

大会 HP: <https://neuro2019.jnss.org/>

大会ホームページ上にて、早期事前参加登録の受付を継続しています。オンライン事前参加登録は、6月13日までお申込みいただけますが、早期事前参加登録は費用面でお得ですので、是非お早めにご登録ください。なお、会員としての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、演題発表される方は、年会費納入が必須となりますので、年会費の納め忘れにご注意ください。なお、大会参加費は、文部科学省の科学研究費補助金など、各種研究費から支

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。また、本大会は各種学会の専門医、認定医、及び、研修認定薬剤師の研修単位制度のポイント取得対象学会として認定されています。ポイント取得方法は、各学会にお問い合わせください。

演題登録を締め切りました

たくさんの演題登録をありがとうございました。プログラム委員会にて一般演題の抄録内容の査読を終え、プログラムを編成致しました。採否の結果、発表日時などは、発表者（筆頭著者）宛にお知らせします。



■■■■■■■ プログラム概要 ■■■■■■■

※一部変更になる可能性があります。

■ プレナリーレクチャー（会場：第1会場）

- Ann M. Graybiel (The McGovern Institute of Brain Research, Massachusetts Institute of Technology)
日時：7月25日（木）11:10-12:10

- Stephen M. Strittmatter (Neurology and Neuroscience, Yale University School of Medicine)
日時：7月26日（金）13:00-14:00

- Andreas Lüthi (Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research)
日時：7月26日（金）14:00-15:00

- Karl John Friston (University College London)
日時：7月27日（土）10:50-11:50

■ 特別講演（会場：第1会場）

- 尾藤 晴彦（東京大学大学院医学系研究科）
日時：7月25日（木）14:40-15:40
- 田中 啓治（理化学研究所 脳神経科学研究センター）
日時：7月27日（土）14:20-15:20
- 柳沢 正史（筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構（WPI-IIIS））
日時：7月27日（土）15:20-16:20
- 高橋 政代（理化学研究所 生命機能科学研究センター）
日時：7月28日（日）10:50-11:50

■ 教育講演

- 林（高木）朗子（群馬大学 生体調節研究所 脳病態制御分野）
日時：7月26日（金）7:35-8:25
会場：第4会場
- 磯田 昌岐（自然科学研究機構 生理学研究所）
日時：7月26日（金）7:35-8:25
会場：第5会場
- 永樂 元次（京都大学 ウイルス・再生医科学研究所）
日時：7月26日（金）7:35-8:25
会場：第6会場

- 田中 沙織（株式会社国際電気通信基礎技術研究所 脳情報通信総合研究所）

日時：7月26日（金）7:35-8:25
会場：第7会場

- 今井 猛（九州大学大学院医学研究院）
日時：7月27日（土）7:50-8:40
会場：第4会場

- 杉山（矢崎）陽子（沖縄科学技術大学院大学 / ニューロインテリジェンス国際高等研究機構）
日時：7月27日（土）7:50-8:40
会場：第5会場

- 宮田 卓樹（名古屋大学大学院医学系研究科）
日時：7月27日（土）7:50-8:40
会場：第6会場

- 磯村 拓哉（理化学研究所 脳神経科学研究センター）
日時：7月27日（土）7:50-8:40
会場：第7会場

- 田中 元雅（理化学研究所 脳神経科学研究センター）
日時：7月27日（土）14:20-15:20
会場：第7会場

- 西村 幸男（東京都医学総合研究所 認知症・高次脳機能分野 脳機能再建プロジェクト）
日時：7月27日（土）15:20-16:20
会場：第7会場

- 山末 英典（浜松医科大学 精神医学講座）
日時：7月27日（土）16:30-17:30
会場：第7会場

- 河内 泉（新潟大学 脳研究所 神経内科）
日時：7月27日（土）17:30-18:30
会場：第7会場

- 望月 秀樹（大阪大学大学院 医学系研究科 神経内科学）
日時：7月28日（日）7:50-8:40
会場：第2会場

- 井上 治久（京都大学 iPS 細胞研究所 / 理化学研究所）
日時：7月28日（日）7:50-8:40
会場：第3会場

- 橋本 謙二 (千葉大学社会精神保健教育研究センター)

日時: 7月28日(日) 7:50-8:40

会場: 第4会場

- 上川内 あづさ (名古屋大学大学院理学研究科)

日時: 7月28日(日) 7:50-8:40

会場: 第5会場

- 磯村 宣和 (玉川大学脳科学研究所)

日時: 7月28日(日) 7:50-8:40

会場: 第6会場

■ シンポジウム

7月25日(木)

1S01m レム睡眠の分子神経基盤および脳機能における役割 (仮)

時間 / 会場: 9:00-11:00 / 第1会場

座長

- 上田 泰己 (東京大学 / 理化学研究所)
- 林 悠 (筑波大学)

演者

- Guang Yang (コロンビア大学)
- 井ノ口 馨 (富山大学)
- 乗本 裕明 (マックスプランク研究所)
- 神谷 之康 (京都大学)
- 上田 泰己 (東京大学 / 理化学研究所)
- 林 悠 (筑波大学)

1S02m 精神疾患におけるエピゲノムと炎症の役割

時間 / 会場: 9:00-11:00 / 第2会場

座長

- 古屋敷 智之 (神戸大学)
- ヤン ジェン (ニューヨーク州立大学)

演者

- 古屋敷 智之 (神戸大学)
- ヤン ジェン (ニューヨーク州立大学)
- 岩本 和也 (熊本大学)
- 加藤 隆弘 (九州大学)

1S03m 情動的価値を制御する神経ペプチドの新しい役割

時間 / 会場: 9:00-11:00 / 第3会場

座長

- 高橋 由香里 (東京慈恵会医科大学)
- 津田 夢芽子 (ウォルター・リード海軍健康科学支援大学)

演者

- 辻 真人 (東京大学)
- 菊水 健史 (麻布大学)
- 津田 夢芽子 (ウォルター・リード海軍健康科学支援大学)
- 高橋 由香里 (東京慈恵会医科大学)

1S04m グリアの不均一性により表出する脳の多様性

時間 / 会場: 9:00-11:00 / 第4会場

座長

- 小泉 修一 (山梨大学)
- 村松 里衣子 (国立精神神経医療研究センター神経研究所)

演者

- 村松 里衣子 (国立精神神経医療研究センター神経研究所)
- Sun Kwang Kim (Kyung Hee University)
- 平瀬 肇 (University of Copenhagen)
- 小泉 修一 (山梨大学)

1S05m マッチングがすべて: シナプス間隙タンパク相互作用の役割

時間 / 会場: 9:00-11:00 / 第5会場

座長

- 二井 健介 (マサチューセッツ州立メディカルスクール)
- Ji Won Um (大邱慶北科学技術院)

演者

- 二井 健介 (マサチューセッツ州立メディカルスクール)
- Ji Won Um (大邱慶北科学技術院)
- 松田 恵子 (慶應義塾大学)
- 植村 健 (信州大学基盤研究支援センター)
- 吉田 知之 (富山大学)

1S06m 多様な神経疾患にインパクトを与える DAMPs/alarmins と神経炎症に関する新研究展開

時間 / 会場: 9:00-11:00 / 第6会場

座長

- 川畑 篤史 (近畿大学)
- 岡澤 均 (東京医科歯科大学)

演者

- Camilla Svensson (Karolinska Institute)
- 川畑 篤史 (近畿大学)
- 中島 欽一 (九州大学)
- 植田 弘師 (長崎大学)
- 西堀 正洋 (岡山大学)

1S02a オールジャパングレインバンクネットワーク構築に基づく難治性精神・神経疾患根治療法開発**時間 / 会場:** 14:40-16:40 / 第2会場**座長**

- 村山 繁雄 (東京都健康長寿医療センター)
- 井上 治久 (京都大学 iPS 細胞研究所)

演者

- 岡澤 均 (東京医科歯科大学)
- 井上 治久 (京都大学 iPS 研究所)
- 遠藤 良 (理化学研究所 脳神経科学研究センター)
- 村山 繁雄 (東京都健康長寿医療センター)

1S03a 意思決定行動とその変容の分子・回路機構**時間 / 会場:** 14:40-16:40 / 第3会場**座長**

- 疋田 貴俊 (大阪大学蛋白質研究所)
- Sarah King (サセックス大学)

演者

- Sarah King (サセックス大学)
- Tom Macpherson (大阪大学蛋白質研究所)
- 溝口 博之 (名古屋大学環境医学研究所)
- Benjamin Saunders (ミネソタ大学)

1S04a 脳細胞社会の恒常性維持機構と物流システムの解明<脳内インフラストラクチャー>**時間 / 会場:** 14:40-16:40 / 第4会場**座長**

- 富田 泰輔 (東京大学)
- 斉藤 貴志 (理化学研究所脳神経科学研究センター)

演者

- 小山 隆太 (東京大学)
- 小西 博之 (名古屋大学)
- 田辺 章悟 (国立精神・神経医療研究センター)
- 田桑 弘之 (量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所)
- 高鳥 翔 (東京大学)
- 橋本 翔子 (理化学研究所脳神経科学研究センター)

1S05a オフライン状態における神経機構**時間 / 会場:** 14:40-16:40 / 第5会場**座長**

- 乗本 裕明 (マックスプランク脳科学研究所)
- 史 蕭逸 (東京大学)

演者

- 田淵 理史 (ジョンズホプキンス大学)

- 山形 朋子 (オックスフォード大学)
- Gang Yan (同済大学)
- Gabrielle Girardeau (フランス国立保健医学研究機構)
- Samuel Reiter (マックスプランク脳科学研究所)
- 史 蕭逸 (東京大学)

1S06a 脳科学と機械知能の融合に向けて**時間 / 会場:** 14:40-16:40 / 第6会場**座長**

- 山下 宙人 (理研革新知能統合研究センター)
- 河原 吉伸 (大阪大学 産業科学研究所)

演者

- Gollo Leonardo (QIMR Berghofer Medical Research Institute)
- 中嶋 浩平 (東京大学)
- 河原 吉伸 (大阪大学 産業科学研究所)
- 篠崎 隆志 (情報通信研究機構 脳情報通信融合研究センター)
- 石田 隆 (東京大学)
- 山下 宙人 (理研革新知能統合研究センター)

1S07a 産学連携シンポジウム**時間 / 会場:** 14:40-16:40 / 第7会場**座長**

- 本田 学 (国立精神・神経医療研究センター) (仮)

1S02e シンプルイズベスト。無脊椎動物モデルを利用した神経疾患・再生研究**時間 / 会場:** 16:50-18:50 / 第2会場 /**座長**

- 杉江 淳 (新潟大学超域学術院)
- 丹羽 伸介 (東北大学学際科学フロンティア研究所)

演者

- 永井 義隆 (大阪大学)
- 鈴木 マリ (東京都医学総合研究所)
- 久本 直毅 (名古屋大学)
- 四宮 和範 (ハーワード・ヒューズ医学研究所)
- 丹羽 伸介 (東北大学学際科学フロンティア研究所)
- 杉江 淳 (新潟大学超域学術院)

1S03e エピソード記憶の神経基盤 ~ 神経回路とその生理 ~**時間 / 会場:** 16:50-18:50 / 第3会場**座長**

- 田中 和正 (理化学研究所 脳神経科学研究センター)
- 北村 貴司 (テキサス大学サウスウェスタン医学センター)

演者

- 田中 和正 (理化学研究所 脳神経科学研究センター)
- 北村 貴司 (テキサス大学サウスウェスタン医学センター)
- 山本 純 (テキサス大学サウスウェスタン医学センター)
- Marlene Bartos (フライブルグ大学生理学研究所)
- Jayeeta Basu (ニューヨーク大学神経科学生理学部)
- Nannan Guo (ハーバード大学再生医学センター)

1S04e 感覚入力が駆動する他者への社会的行動の神経基盤とその起源

時間 / 会場: 16:50-18:50 / 第 4 会場

座長

- 横井 佐織 (北海道大学)
- 上川内 あづさ (名古屋大学)

演者

- 横井 佐織 (北海道大学)
- 野村 洋 (北海道大学)
- 苅郷 友美 (カリフォルニア工科大学)
- 石川 由希 (名古屋大学)
- 篠塚 一貴 (理化学研究所脳神経科学研究センター)

1S05e ステロイドホルモンによる多様な脳機能と行動の調節に関する研究の最前線

時間 / 会場: 16:50-18:50 / 第 5 会場

座長

- 小川 園子 (筑波大学)
- Nandini Vasudevan (レディング大学)

演者

- Nandini Vasudevan (レディング大学)
- 塚原 伸治 (埼玉大学)
- Catherine Woolley (ノースウエスタン大学)
- Kathryn Lenz (オハイオ州立大学)
- 佐野 一広 (筑波大学)

1S06e 全脳生理学: げっ歯類 fMRI と神経生理学とを融合した試み

時間 / 会場: 16:50-18:50 / 第 6 会場

座長

- 高田 則雄 (慶應義塾大学)
- 住吉 晃 (アメリカ国立衛生研究所・薬物乱用研究所)

演者

- 高田 則雄 (慶應義塾大学)
- 住吉 晃 (アメリカ国立衛生研究所・薬物乱用研究所)
- Joanes Grandjean (シンガポールバイオイメージングコンソーシアム)

- 八幡 憲明 (量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所)
- Alexander Sartorius (ハイデルベルク大学メンタルヘルス中央研究所)

1S07e 可塑性関連因子 Arc 研究の新展開: 分子制御機構と認知機能への関与

時間 / 会場: 16:50-18:50 / 第 7 会場

座長

- 奥野 浩行 (鹿児島大学)
- Kasia Radwanska (ネンキ実験生物学研究所)

演者

- Angela Mabb (ジョージア州立大学)
- Clive Bramham (バーゲン大学)
- 尾藤 晴彦 (東京大学)
- Kasia Radwanska (ネンキ実験生物学研究所)
- 奥野 浩行 (鹿児島大学)

7月26日(金)**2S01m 大会長企画シンポジウム: 脳科学に求められるブレイクスルー**

時間 / 会場: 8:30-10:30 / 第 1 会場

座長

- 岡本 仁 (理化学研究所 脳神経科学研究センター)
- 奥山 輝大 (東京大学定量生命科学研究所)

演者

- 村松 里衣子 (国立精神・神経医療研究センター)
- 五十嵐 啓 (University of California, Irvine)
- 牧野 浩史 (南洋工科大学)
- 奥山 輝大 (東京大学定量生命科学研究所)
- 久保 郁 (国立遺伝学研究所)
- 小村 豊 (京都大学こころの未来研究センター)

2S02m ISN/JSN Joint Symposium: 依存する脳-薬物依存からギャンブル、ゲーム依存まで

時間 / 会場: 8:30-10:30 / 第 2 会場

座長

- 和中 明生 (奈良県立医科大学)
- Andrew J Lawrence (Florey Institute of Neuroscience & Mental Health, Melbourne Brain Centre, University of Melbourne)

演者

- 金田 勝幸 (金沢大学)
- Andrew J Lawrence (Florey Institute of Neuroscience & Mental Health, Melbourne Brain Centre, University of Melbourne)

of Melbourne)

- 高橋 英彦 (東京医科歯科大学)
- Young-Chul (Eugene) Jung (Yonsei University College of Medicine)

2S03m Being Adaptive: The Role of Metacognition in Learning and Guiding Behavior

時間 / 会場: 8:30-10:30 / 第 3 会場

座長

- Aurelio Cortese (ATR Institute International)
- Mahiko Konishi (Ecole Normale Supérieure)

演者

- Megan Peters (UC Riverside)
- Mahiko Konishi (École Normale Supérieure, PSL University)
- Tarryn Baldson (École Normale Supérieure, PSL University)
- Aurelio Cortese (Computational Neuroscience Labs, ATR Institute International)

2S04m シンギュラリティ脳科学 — 大規模トランススケールイメージングを用いた脳システムにおける臨界点の探索へー

時間 / 会場: 8:30-10:30 / 第 4 会場

座長

- 坂内 博子 (JST さきがけ統合 1 細胞 / 慶應義塾大学)
- 永井 健治 (大阪大学 産業科学研究所)

演者

- 永井 健治 (大阪大学 産業科学研究所)
- 坂内 博子 (JST さきがけ統合 1 細胞 / 慶應義塾大学)
- 勢力 薫 (大阪大学)
- 渡邊 朋信 (理化学研究所 生命機能科学研究センター)
- Shuo Chen (理化学研究所 脳神経科学研究センター)

2S05m データ駆動型 / モデル駆動型神経科学研究の幕開け

時間 / 会場: 8:30-10:30 / 第 5 会場

座長

- 木村 幸太郎 (名古屋市立大学)
- 中井 淳一 (埼玉大学)

演者

- 竹内 一郎 (名古屋工業大学)
- 前川 卓也 (大阪大学)
- Alice Robie (HHMI Janelia Research Campus)
- Wen Chentao (名古屋市大院自然科学)

2S06m Neurobiology of emotional communication in rodents

時間 / 会場: 8:30-10:30 / 第 6 会場

座長

- Yasushi Kiyokawa (The University of Tokyo)
- Julen Hernandez-Lallement (Netherlands Institute for Neuroscience)

演者

- Yasushi Kiyokawa (The University of Tokyo)
- Francesco Papaleo (Istituto Italiano di Tecnologia)
- Julen Hernandez-Lallement (Netherlands Institute for Neuroscience)
- Marijn van Windergeren (University of Dueseldorf)

2S02a 大会企画シンポジウム: 物体認識の脳内機構へのアプローチの最前線

時間 / 会場: 15:10-17:10 / 第 1 会場

座長

- 小松 英彦 (玉川大学)
- 長谷川 功 (新潟大学)

演者

- Anitha Pasupathy (University of Washington)
- Floris P de Lange (Radbout University)
- Bevil Conway (NIH)
- 長谷川 功 (新潟大学)

2S03a Bridging emotion and decision making: a view through neural circuits

時間 / 会場: 15:10-17:10 / 第 3 会場

座長

- Joshua Patrick Johansen (RIKEN Center for Brain Science)
- Anatol Kreitzer (Gladstone Institute University of California, San Francisco)

演者

- Joshua Patrick Johansen (RIKEN Center for Brain Science)
- Anatol Kreitzer (Gladstone Institute University of California, San Francisco)
- Reiko Kobayakawa (Kansai Medical University)
- Naoshige Uchida (Harvard University)
- Stephen Maren (Texas A&M)

2S04a アルツハイマー病における脳回路失調：将来への臨床応用へ向けて**時間 / 会場**：15:10-17:10 / 第 4 会場**座長**

- 五十嵐 啓 (University of California, Irvine)
- Abid Hussaini (Columbia University)

演者

- Annabelle Singer (Georgia Institute of Technology and Emory University)
- Jorge Palop (University of California San Francisco)
- Abid Hussaini (Columbia University)
- 五十嵐 啓 (University of California, Irvine)

2S05a 日本神経化学会第 5 会場回優秀賞受賞者企画シンポジウム：神経免疫学の新潮流**時間 / 会場**：15:10-17:10 / 第 5 会場**座長**

- 七田 崇 (東京都医学総合研究所)
- 鈴木 一博 (大阪大学)

演者

- 鈴木 一博 (大阪大学)
- 津田 誠 (九州大学)
- 岡田 峰陽 (理化学研究所 生命医科学研究センター)
- シドニア ファガラサン (理化学研究所 生命医科学研究センター)
- 杉浦 悠毅 (慶應義塾大学)
- 津山 淳 (東京都医学研究所)

2S06a 膜電位イメージング：新展開**時間 / 会場**：15:10-17:10 / 第 6 会場**座長**

- Bernd Kuhn (沖縄科学技術大学院大学)
- 富永 貴志 (徳島文理大学)

演者

- 坂本 雅行 (東京大学)
- 阪東 勇輝 (浜松医科大学)
- 津田 佐知子 (埼玉大学)
- 富永 貴志 (徳島文理大学)
- Bernd Kuhn (沖縄科学技術大学院大学)

2S07a ゼブラフィッシュが拓く神経科学**時間 / 会場**：15:10-17:10 / 第 7 会場**座長**

- 川上 浩一 (国立遺伝学研究所)
- 日比 正彦 (名古屋大学生物機能開発利用研究センター)

演者

- 久保 郁 (国立遺伝学研究所)
- 宮坂 信彦 (理研・脳神経科学研究センター)
- 東島 真一 (自然科学研究機構生命創成探究センター)
- 鳥越 万紀夫 (理研・脳神経科学研究センター)
- 川上 浩一 (国立遺伝学研究所)
- 日比 正彦 (名古屋大学生物機能開発利用研究センター)

7月27日(土)**3S01m 個体レベルでの脳神経の活動イメージングから探る脳神経系の起源****時間 / 会場**：8:45-10:45 / 第 1 会場**座長**

- 飯野 雄一 (東京大学)
- Rafael Yuste (コロンビア大学)

演者

- Rafael Yuste (コロンビア大学)
- 豊島 有 (東京大学)
- 能瀬 聡直 (東京大学)
- 武藤 彩 (国立遺伝学研究所)
- 清水 裕 (アブドラ国王科学技術大学)

3S02m うつ病・双極性障害の神経回路を探索**時間 / 会場**：8:45-10:45 / 第 2 会場**座長**

- 加藤 忠史 (理化学研究所脳神経科学研究センター)
- 相澤 秀紀 (広島大学)

演者

- 窪田 美恵 (理化学研究所脳神経科学研究センター)
- 相澤 秀紀 (広島大学)
- 内田 周作 (京都大学)
- レインボー ハルトマン (デューク大学)

3S03m Linking Neural Circuits and Function to Behaviour**時間 / 会場**：8:45-10:45 / 第 3 会場**座長**

- Roger Marek (Queensland Brain Institute, The University of Queensland)
- Angelo Tedoldi (Queensland Brain Institute, The University of Queensland)

演者

- Bao Zhen Tan (RIKEN Center for Brain Science)
- Sho Aoki (Okinawa Institute of Science and

Technology, Japan & Salk Institute)

- Yan Yang (Zhe jiang University)
- Xiaoling Hu (Capital Medical University)
- Roger Marek (Queensland Brain Institute, The University of Queensland)

3S04m 神経細胞における翻訳制御の新たな地平

時間 / 会場: 8:45-10:45 / 第 4 会場

座長

- 田中 元雅 (理化学研究所 脳神経科学研究センター)
- Aaron Gitler (スタンフォード大学)

演者

- Aaron Gitler (スタンフォード大学)
- 田中 元雅 (理化学研究所 脳神経科学研究センター)
- Laura Ranum (フロリダ大学・神経遺伝センター)
- 椎名 伸之 (基礎生物学研究所)
- 王 丹 (京都大学 高等研究院)

3S05m 脳状態ダイナミクスと意識・認知機能

時間 / 会場: 8:45-10:45 / 第 5 会場

座長

- 本城 咲季子 (筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構)
- 山中 章弘 (名古屋大学)

演者

- Marcello Massimini (ミラノ大学)
- Itzhak Fried (カリフォルニア大学)
- 山中 章弘 (名古屋大学)
- 水関 健司 (大阪市立大学)
- 本城 咲季子 (筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構)

3S06m 神経変性疾患治療のパラダイムシフト

時間 / 会場: 8:45-10:45 / 第 6 会場

座長

- 漆谷 真 (滋賀医科大学)
- 山村 隆 (国立精神・神経医療研究センター神経研究所)

演者

- Michal Schwartz (ワイズマン科学研究所)
- Asya Rolls (イスラエル技術研究所テクニオン)
- 漆谷 真 (滋賀医科大学)
- 大木 伸司 (国立精神・神経医療研究センター神経研究所免疫研究部)

3S02a Neuroinflammation and the Blood Brain Interface: New findings in brain pathology

時間 / 会場: 14:20-16:20 / 第 2 会場

座長

- Atsuyoshi Shimada (Kyorin University)
- Keith W. Kelley (University of Illinois at Urbana-Champaign)

演者

- Antoine Louveau (University of Virginia)
- William A. Banks (University of Washington)
- Michael Dragunow (The University of Auckland)
- Atsuyoshi Shimada (Kyorin University)

3S03a 精神病態解明に向けた情動制御回路研究の新展開

時間 / 会場: 14:20-16:20 / 第 3 会場

座長

- 喜田 聡 (東京農業大学)
- Mazen Kheirbek (University of California San Francisco)

演者

- Mazen Kheirbek (University of California San Francisco)
- Garret Stuber (University of Washington)
- Michael Bruchas (University of Washington)
- 喜田 聡 (東京農業大学)
- Hailan Hu (Zhejiang University)

3S04a 言語機能・獲得の非言語的基盤: 音楽・数学・実行機能・IT・社会認知

時間 / 会場: 14:20-16:20 / 第 4 会場

座長

- 杉浦 元亮 (東北大学)
- Adam Tierney (Birkbeck, University of London)

演者

- Adam Tierney (Birkbeck, University of London)
- 幕内 充 (国立障害者リハビリテーションセンター)
- Chun-Ting Hsu (京都大学)
- Hyeonjeong Jeong (東北大学)

3S05a 種特異的神経回路の構築と作動原理の解明

時間 / 会場: 14:20-16:20 / 第 5 会場

座長

- 野村 真 (京都府立医科大学)
- 丸山 千秋 (東京都医学総合研究所)

演者

- 野村 真 (京都府立医科大学)
- 丸山 千秋 (東京都医学総合研究所)
- 田中 良弥 (名古屋大学)
- Linda Richards (クイーンズランド脳研究所)
- Molnar Zoltan (オックスフォード大学)

3S06a 網膜可塑性研究—冬眠、回路、再構成、シナプス制御まで**時間 / 会場:** 14:20-16:20 / 第 6 会場**座長**

- 小池 千恵子 (立命館大学)
- Steve DeVries (米国ノースウェスタン大学)

演者

- Wei Li (アメリカ国立衛生研究所)
- Alexander Sher (米国カリフォルニア大学サンタクルーズ校、素粒子物理学研究所)
- Steve DeVries (米国ノースウェスタン大学)
- 立花 政夫 (立命館大学総合科学研究機構システム視覚科学研究センター)
- 北野 勝則 (立命館大学)

3S01e エルゼビア/NSR シンポジウム: 脳腸相関研究の最前線**時間 / 会場:** 16:30-18:30 / 第 1 会場**座長**

- 菊水 健史 (麻布大学)
- Shelly A. Buffington (Baylor College of Medicine)

演者

- Shelly A. Buffington (Baylor College of Medicine)
- Paul Forsythe (McMaster University)
- John F. Cryan (University College Cork)
- 福土 審 (東北大学)
- 山村 隆 (国立精神・神経医療研究センター神経研究所)

3S02e 大脳基底核の機能の新たな理解: 正常と疾患**時間 / 会場:** 16:30-18:30 / 第 2 会場**座長**

- 笹岡 俊邦 (新潟大学脳研究所 生命科学リソース研究センター)
- 南部 篤 (自然科学研究機構 生理学研究所)

演者

- Ann M. Graybiel (The McGovern Institute of Brain Research, Massachusetts Institute of Technology)
- Angela Nilsson (スウェーデン ルンド大学)
- 知見 聡美 (生理学研究所)
- 木津川 尚史 (大阪大学)
- 富山 誠彦 (青森中央病院)

3S03e 動的な社会性行動の神経生物学**時間 / 会場:** 16:30-18:30 / 第 3 会場**座長**

- 山口 隆司 (大阪大学)

- 高橋 阿貴 (筑波大学)

演者

- 山口 隆司 (大阪大学)
- 高橋 阿貴 (筑波大学)
- Annegret Falkner (プリンストン大学神経科学研究所)
- 黒田 公美 (理化学研究所脳神経科学センター)

3S04e 脳内代謝回路と情報処理のクロストークの解明**時間 / 会場:** 16:30-18:30 / 第 4 会場**座長**

- 松井 広 (東北大学)
- 田中 謙二 (慶應義塾大学)

演者

- Johannes Hirrlinger (ライプツヒ大学)
- 夏堀 晃世 (東京都医学総合研究所)
- 七田 崇 (東京都医学総合研究所)
- 田中 謙二 (慶應義塾大学)
- 松井 広 (東北大学)

3S05e Interpretation of human brain mechanisms and drug discovery using leading-edge stem cell technologies**時間 / 会場:** 16:30-18:30 / 第 5 会場**座長**

- 石川 充 (慶應義塾大学)
- Yu-Wen Alvin Huang (Stanford University Scholl of Medicine)

演者

- 石川 充 (慶應義塾大学)
- 澤田 知世 (The Liber Institute for Brain Development)
- 文東 美紀 (熊本大学)
- Yu-Wen Alvin Huang (Stanford University Scholl of Medicine)
- 佐方 功明 (九州大学)

3S06e 脳神経科学における革新的超高磁場 MRI 技術の応用と laminar/columnar fMRI 技術への展望**時間 / 会場:** 16:30-18:30 / 第 6 会場**座長**

- 楊 家家 (岡山大学)
- Laurentius Huber (米国国立衛生研究所)

演者

- Laurentius Huber (米国国立衛生研究所)
- 于 英花 (岡山大学)
- 福永 雅喜 (生理学研究所)
- Uludag Kamil (マーストリヒト大学)

7月28日(日)**4S01m 前駆期パーキンソン病ー bench to bedside ー****時間 / 会場:** 8:45-10:45 / 第1会場**座長**

- 高橋 良輔 (京都大学)
- 西川 典子 (国立精神神経医療研究センター病院神経内科)

演者

- 山門 穂高 (京都大学)
- 西川 典子 (国立精神神経医療研究センター病院)
- 山田 薫 (東京大学)
- 若林 孝一 (弘前大学)

4S02m 地道な基礎神経科学から創薬へのブレークスルー**時間 / 会場:** 8:45-10:45 / 第2会場**座長**

- 森口 茂樹 (東北大学)
- 林 (高木) 朗子 (群馬大学)

演者

- 高橋 琢哉 (横浜市立大学)
- 森口 茂樹 (東北大学)
- 林 (高木) 朗子 (群馬大学)
- 柚崎 通介 (慶應義塾大学)

4S03m New insights on the cortico-hippocampal dialogue underlying memory 記憶を担う大脳皮質と海馬の協調の新展開**時間 / 会場:** 8:45-10:45 / 第3会場**座長**

- Thomas John McHugh (RIKEN Center for Brain Science)
- Albert Tsao (Stanford University)

演者

- Kaori Takehara-Nishiuchi (University of Toronto)
- Albert Tsao (Stanford University)
- David Foster (University of California, Berkeley)
- Paul Frankland (Hospital for Sick Children)
- Thomas John McHugh (RIKEN Center for Brain Science)

4S04m 樹状突起におけるシナプス入力の局所統合**時間 / 会場:** 8:45-10:45 / 第4会場**座長**

- 高橋 直矢 (フンボルト大学)
- 米原 圭祐 (オーフス大学 ダンドライト研究所)

演者

- 合田 裕紀子 (理化学研究所 脳神経科学研究センター)

- 今井 猛 (九州大学)
- 米原 圭祐 (オーフス大学 ダンドライト研究所)
- 高橋 直矢 (フンボルト大学)
- Wen-Biao Gan (ニューヨーク大学)

4S05m 大脳皮質の回路形成: 視床からの入力役割**時間 / 会場:** 8:45-10:45 / 第5会場**座長**

- 下郡 智美 (理化学研究所 脳神経科学研究センター)
- James Bourne (モナッシュ大学)

演者

- 下郡 智美 (理化学研究所 脳神経科学研究センター)
- James Bourne (モナッシュ大学)
- Michael Crair (エール大学)
- William Guido (レイビル大学)

4S06m 神経の発生と病態における血管環境ダイナミクスとその制御機構**時間 / 会場:** 8:45-10:45 / 第6会場**座長**

- 水谷 健一 (神戸学院大学)
- 高田 望 (ノースウェスタン大学)

演者

- 松永 行子 (東京大学)
- 高田 望 (ノースウェスタン大学)
- 味岡 逸樹 (東京医科歯科大学)
- 大西 暁士 (理化学研究所生命機能科学研究センター 網膜再生医療研究開発プロジェクト)
- 水谷 健一 (神戸学院大学)

4S07m 神経科学研究における新しい方法群 - ナノからマクロのレベルまで**時間 / 会場:** 8:45-10:45 / 第7会場**座長**

- 三國 貴康 (新潟大学脳研究所)
- 田井中 一貴 (新潟大学脳研究所)

演者

- 三國 貴康 (新潟大学脳研究所)
- 平林 祐介 (東京大学)
- Hyungbae Kwon (マックス・プランク・フロリダ神経科学研究所)
- 田井中 一貴 (新潟大学脳研究所)

4S02a オルガネラ間の連携破綻からみた神経疾患の発症メカニズム**時間 / 会場:** 10:50-12:50 / 第2会場**座長**

- 今泉 和則 (広島大学)
- 山中 宏二 (名古屋大学環境医学研究所)

演者

- 山中 宏二 (名古屋大学環境医学研究所)
- 松田 憲之 (東京都医学総合研究所)
- 長谷川 隆文 (東北大学)
- 木村 展之 (国立長寿医療研究センター・認知症先進医療開発センター)
- 佐伯 恭範 (シンガポール南洋理工大学医学部)
- 齋藤 敦 (広島大学)

4S03a 報酬系の多様な役割: 睡眠制御から高次脳機能まで**時間 / 会場:** 10:50-12:50 / 第3会場**座長**

- 松本 正幸 (筑波大学)
- 中村 加枝 (関西医科大学)

演者

- 國松 淳 (筑波大学 / National Eye Institute, NIH, MD)
- 中村 加枝 (関西医科大学)
- 内田 光子 (ハーバード大学)
- Ilya Monosov (ワシントン大学)
- Michael Lazarus (筑波大学)

4S04a 新たな創薬研究領域の開拓 ~ 新技術から見てきたオリゴデンドロサイトとシュワン細胞の共通性 ~**時間 / 会場:** 10:50-12:50 / 第4会場**座長**

- 宮田 信吾 (近畿大学)
- 服部 剛志 (金沢大学)

演者

- 大野 伸彦 (自治医科大学)
- 薄 敬一郎 (ライト州立大学)
- 宮本 幸 (国立成育医療研究センター研究所)
- 服部 剛志 (金沢大学)
- 石野 雄吾 (近畿大学)

4S05a 日本神経化学会理事会企画シンポジウム: ベンチからベッドサイドヘシームレスに展開する神経疾患の治療法開発研究**時間 / 会場:** 10:50-12:50 / 第5会場**座長**

- 永井 義隆 (大阪大学)

- 竹本 さやか (名古屋大学)

演者

- 萩原 正敏 (京都大学)
- 佐橋 健太郎 (名古屋大学)
- 戸田 達史 (東京大学)
- 山下 俊英 (大阪大学)

4S06a マルチモーダル・マルチスケールイメージングと脳科学**時間 / 会場:** 10:50-12:50 / 第6会場**座長**

- 渡辺 恭良 (理化学研究所健康生き活き羅針盤リサーチコンプレックスプログラム)
- 片岡 洋祐 (理化学研究所生命機能科学研究センター)

演者

- Christer Halldin (カロリンスカ研究所)
- 樋口 真人 (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)
- 片岡 洋祐 (理化学研究所生命機能科学研究センター)
- 渡辺 恭良 (理化学研究所健康生き活き羅針盤リサーチコンプレックスプログラム)

4S07a 基礎と臨床の融合型研究から見てきた大脳小脳ネットワークによる高次脳機能**時間 / 会場:** 10:50-12:50 / 第7会場**座長**

- 本多 武尊 (東京都医学総合研究所)
- 中谷 裕教 (東京大学 進化認知科学研究センター)

演者

- 長谷川 節子 (東京医科歯科大学)
- 大屋 知徹 (国立精神・神経医療研究センター)
- 中谷 裕教 (東京大学 進化認知科学研究センター)
- 本多 武尊 (東京都医学総合研究所)
- Kim van Dun (バイオメディカル研究所 (BIOMED), ハッセルルト大学)

今後の主な日程

事前参加 (前期) 登録	2019 年 4 月 1 7 日 (水) 迄	
事前参加 (後期) 登録	2019 年 4 月 18 日 (木) ~ 6 月 13 日 (木)	
NEURO2019	2019 年 7 月 25 日 (木) ~ 7 月 28 日 (日)	

NEURO2019 運営事務局

株式会社エー・イー企画

〒 532-0003

大阪府大阪市淀川区宮原 2-14-14

新大阪グランドビル 6F

Tel : 06-6350-7163

Fax : 06-6350-7164

E-mail : neuro2019@aeplan.co.jp

報 告

第 95 回 日本神経科学学会 理事会・拡大執行委員会議事録

日 時：2019 年 2 月 3 日（日）14:00-18:00

場 所：東京八重洲ホール 201 号室

出席者 ※敬称略

伊佐正（会長／指名委員会委員長）、大隅典子（副会長）
岡部繁男（副会長／将来計画委員会委員長）、高橋良輔（副会長／大会委員会委員長）、大塚稔久（庶務理事）、平井宏和（副庶務理事／広報・情報基盤整備委員会委員長）、定藤規弘（会計理事／倫理・利益相反委員会）、入来篤史（理事）、岩坪威（理事）、岡澤均（理事／第 41 回大会長）、岡本仁（理事／第 42 回大会長）、笠井清登（理事）、狩野方伸（理事）、見学美根子（理事）、後藤由季子（理事）、南部篤（理事）、尾藤晴彦（理事／国際連携委員会委員長／第 44 回大会長）、山中章弘（理事／ニュース編集委員会委員長）、柚崎通介（理事／研究体制・他学会連携委員会）、渡辺雅彦（理事）、奥村哲（ブレインビー委員会委員長）、竹村文（動物実験委員会委員長）、中村克樹（神経科学分野における霊長類を対象とする実験ガイドラインの策定に関する専門委員会委員長）、西真弓（ダイバーシティ対応委員会委員（大隅典子ダイバーシティ対応委員会委員長代理）、林康紀（脳科学辞典編集委員会委員長）、本田学（産学連携推進委員会委員長）、宮川剛（科学コミュニケーション委員会委員長／神経科学教育委員会委員長）以上 28 名

欠席者 ※敬称略

上口裕之（機関誌理事）、北澤茂（理事／第 43 回大会長）、田中啓治（IBRO 担当理事）、銅谷賢治（理事）、吉村由美子（理事／生物科学連合担当委員会委員長）、喜多村和郎（ホームページ編集委員会委員長）以上 5 名

審議事項

- 1) 学会本体会計 2018 年決算案および NSR 会計 2018 年度暫定決算案が承認された（資料 A、B）。
- 2) 学会本体会計 2019 年予算案、NSR 会計 2019 年予算案が承認された（資料 C）。
- 3) 本学会の名誉会長であった伊藤正男先生の追悼シンポジウムを、本学会の公式企画として開催することが承認された。
- 4) 年次大会で実施している、海外からの参加者への渡航費支援（Travel Award）の方針について検討した。各国の学会との間で取り決めのある指定枠 Award については、今後も募集や選考は基本的に各国に任せるが、先方からの要望次第では審査を手伝うものとした。ま

た NEURO2019 は神経化学会との合同開催であるため、神経科学学会本体の会計に指定枠分の予算を組むことが承認された。公募枠の方は、近年、欧米先進国居住の受賞者が多く、Travel Award が設立された当初の目的であった、アジア近隣からの参加者を増やし、発展途上国からの参加を支援するという趣旨からずれてきているため、Travel Award の選考委員には、年齢や経験だけでなく国のバランス等にも配慮してもらうこととした。

- 5) 科学コミュニケーション委員会の宮川剛委員長から、年次大会関連のプレスリリースの実施方法を見直したいとの提案があった。本学会ではアウトリーチ活動のため、ここ 10 数年にわたり、年次大会で発表される一般演題の中からピックアップしてプレスリリースを行ってきたが、近年は内容の科学的検証が容易でないことや正しく報道されなかった際のリスクが増してきたため、学会として一般演題を紹介することはやめ、プレナリー講演や受賞講演などの情報に絞ることとした。また、大会中に記者向けの説明会を開催していたが、記者が集まらなくなってきたので廃止する方針が示された。その他、会員が各自でプレスリリースをする際の指針となるガイドライン案が提示された。大会会場のプレスルームは継続するものとした。一方で、東京や地元で開催前に記者に学会の概要を大会長が説明する場を設ける案も意見として出された。
- 6) ニュース編集委員会の山中委員長から、神経科学ニュースを郵送する際に使用する封筒を透明にした場合のデザイン案と、金額の見積もりが示された。完全な透明ではなく、半透明にしてはどうかという案が出され、見積もりを取るようになった。
- 7) 国際連携委員会の委員に五十嵐啓先生を追加することが承認された。
- 8) 奨励賞の趣旨・規程と申請書の変更案が承認された。
- 9) 理事会への Skype 等による WEB 参加について検討した。会長が許可した場合には WEB 参加を認めるが、参考出席とし、議決権はないものとした。
- 10) 年会費の集金・会員管理システムの一新のため、IT 企業の提供するシステムを導入することが承認された。広報・情報基盤整備委員会と事務局で更に情報収集を行うことになった。
- 11) 本年夏に、次期理事会（2020-2022 年）の選挙を行う予定であるため、選挙管理委員会を設置する方針が示された。また、次期会長の選考方法について意見交換がなされた。

報告事項

- 1) 大塚庶務理事から会員構成や入退会者数、協賛後援名義に関する報告があった（資料 D）。

- 2) 奨励賞選考に関し、受賞候補者と次期選考委員長が決定したとの報告があった。
- 3) ジョセフ・アルトマン記念発達神経科学賞について、本年の募集状況などの経過報告があった。選考委員に外国人を含める件は、書面審査委員としてはどうかという答申があった。
- 4) 第41回大会（2018年神戸）について、岡澤大会長から決算報告があった。
- 5) Neuro2019（2019年新潟）について、岡本大会長から準備報告が行われた。新潟開催での新しい試みとして、国内の学生を対象に宿泊支援を行うとの報告があった。
- 6) 第43回大会（2020年神戸）について、欠席である北澤大会長に代わって事務局から準備状況の報告があった。
- 7) 第44回大会（2021年）に関し、尾藤大会長から、開催地を東京に決定した旨の報告があった。
- 8) 2022年以降の大会の候補地について、意見交換を行った。
- 9) 上口NSR編集主幹に代わり、吉田事務局員から投稿数や採択率に関する報告を受けた。特集号発行予定とプロモーション活動の紹介が行われた。
- 10) 国際連携委員会の尾藤委員長から活動報告を受けた。
- 11) 広報・情報基盤整備委員会の平井委員長より活動報告を受けた。学会オリジナルマスコットキャラクターを募集したところ、186件の応募があり、30件を選んで全会員による投票を実施中であるとの報告があった。
- 12) ニュース編集委員会の山中委員長から活動報告を受けた。学会ホームページに神経科学ニュースのバナーを追加したとの紹介があった。
- 13) 研究体制・他学会連携委員会の柚崎委員長より、活動報告を受けた。引き続き他学会との連携シンポジウムを開催する他、NEURO2019でも「ランチョン大討論会」を開催する予定である旨の報告があった。
- 14) ダイバーシティ委員会の西委員長から活動報告があった。本学会も加盟している男女共同参画学協会連絡会が提出する予定である声明文と要望書について、同委員会で検討した結果を、理事会でもメール審議済みであり、締め切りまでに回答予定であるとの報告があった。
- 15) 倫理・利益相反委員会の定藤委員長から、「基礎研究に用いるヒトを対象としたMRI検査の指針」を、声明とともにHPで公開したとの報告があった。
- 16) 動物実験委員会の竹村委員長から活動報告があった。
- 17) 神経科学分野における霊長類を対象とする実験ガイドラインの策定に関する専門委員会の中村委員長から、進捗と今後のスケジュールが報告された。
- 18) 神経科学教育委員会の宮川委員長から、NEURO2019関連行事として実施予定の「脳科学の達人2019」の準備報告があった。
- 19) 脳科学辞典編集委員会の林委員長から活動報告を受けた。これまで INCF Japan Node のサーバーに置かせていただいていたが、CBS に引き継がれる見込みとの報告があった。
- 20) ブレインビー委員会の奥村委員長から、2019年世界大会に向けた準備状況等の報告があった。
- 21) 生物科学学会連合担当の吉村委員長が欠席だったため、伊佐会長による代理報告が行われた。
- 22) 伊佐会長から、IBRO 2019の一般演題の募集が始まっており、（締め切り4月14日）積極的な参加の呼びかけがあった。

資料 D

日本神経科学学会会員構成

2019年1月1日現在

	正会員	海外正会員	若手会員	海外若手	学生会員	海外学生	シニア会員
分子・細胞神経科学	2,086	104	101	9	194	7	30
システム神経科学	1,490	92	77	6	173	8	47
臨床・病態神経科学	644	20	40	2	55	1	8
その他の神経科学	214	12	20	1	52	0	0
パネル不明	15	2	1	0	2	0	0
Total	4,449	230	239	18	476	16	85
名誉会員	21						
准会員	121						
賛助会員（1口10万円）※	10						
全会員数	5,665						

※成茂科学 10口、他10社はそれぞれ1口

資料 A

日本神経科学学会本体会計2018年度（1-12月）決算

科 目	2018年度予算	2018年度決算	備 考
収入			
会員入会金	1,200,000	1,503,000	
正会員年会費	36,700,000	41,622,000	
若手会員年会費	1,320,000	1,371,000	
学生会員年会費	1,440,000	2,419,000	
シニア会員	350,000	410,000	
海外正会員	150,000	525,000	
海外若手会員	60,000	24,000	
海外学生会員	30,000	56,000	
賛助会員年会費	2,000,000	2,000,000	
預金利息	500	2,205	
広告料	660,000	1,065,000	神経科学ニュース・HPバナー広告など
雑収入	6,034,767	6,035,017	時実基金事務受託費 200,000円、事業費積立金口座合算 5,834,767円など
その他	500,000	500,000	応用脳科学コンソーシアム顧問料 500,000円
収入計	50,445,267	57,532,222	
支出			
事業費			
ニュース制作費	5,700,000	5,832,225	印刷費・郵送料等
ニュース英文校閲料	200,000	143,423	
HP英語ページ等翻訳	200,000	38,916	
奨励賞賞金	505,000	508,575	
国際機関分担金	2,800,000	2,932,228	IBRO 10,000USD、IBRO Global advocacy 1,000,000円、FAONS会費 7,200USD
学術活動支援費	100,000	152,000	生物科学連合 50,000円、男女参加学協会 15,000円、脳科学連合 30,000円
国際交流費	2,400,000	1,633,000	JNS-SfN Exchange Travel Award 100,000USD JNS-FENS YREP 4,000EURO
Global Neuroscience Social	500,000	0	SfNでの交流会開催費用
Brain Bee協賛金	1,000,000	1,872,734	
市民公開講座支援	700,000	425,079	(第41回大会で負担)
産学連携活動	100,000	0	大会での産学連携シンポジウム (第41回大会で負担)
管理費			
人件費	20,500,000	19,925,027	年間3,600,000円を継続的大会が別途負担、通勤交通費・社会保険費雇用主負担分を含む
IT関連業務委託費	5,000,000	4,548,896	委託業務契約+消費税、年間1,944,000円を継続的大会が別途負担
顧問料	780,000	1,033,160	税理士480,000円+税、会計ソフトリース料42,000円+税、月次会計監査費180,000円+税、商標権移転登録手数料70,600円+税
会議費	450,000	96,378	理事会2回
通信費	120,000	187,313	
旅費・交通費	1,500,000	1,182,210	
事務局員SfN大会研修	500,000	523,328	
印刷費	350,000	216,754	
備品・消耗品費	500,000	465,693	
事務室賃借料	1,700,000	1,501,800	年間1,420,680円を継続的大会が別途負担
事務機器レンタル料	240,000	74,922	年間240,000円を継続的大会が別途負担
電話・光熱料	200,000	161,718	年間276,000円を継続的大会が別途負担
レンタルサーバー料	550,000	530,280	
入金手数料	2,800,000	2,980,082	年会費集金に伴う手数料
支払い手数料	100,000	108,944	
雑費	100,000	46,622	事務室賃貸契約更新時保険料等
予備費			
	500,000	0	
支出計	50,095,000	47,121,307	
当期収支差額	350,267	10,410,915	
前期からの繰越額			
前期からの繰越額	84,708,095	84,708,095	
次期への繰越額			
次期への繰越額	85,058,362	95,119,010	

資料 B

次期への繰越額に含まれる資産と負債

2018年12月31日現在

資産	
銀行預金	102,152,742
仮払金	
交通費未精算分	90
前払い金	
2019年2月理事会 会場費	105,300
資産合計	102,258,132
負債	
未払金	
源泉所得税預り金	272,404
IT関連業務委託費 2018年12月分	500,864
ニュース2018年4号制作・郵送費	1,684,820
月次会計監査費 2018年分	194,400
月次会計監査費 2017年分	3,978
11月分社会保険料	613,244
前受会費	
2019年会費	245,000
預り金	
アルトマン基金預り金	3,624,432
負債合計	7,139,142
次期への繰越額	95,118,990

資料 C

日本神経科学学会本体会計2019年度（1-12月）予算案

科 目	2019年予算	備 考
収入		
会員入会金	1,200,000	3,000円×400名
正会員年会費	35,600,000	10,000円×3560名（完納率 80%想定）
若手会員年会費	1,200,000	6,000円×200名（完納率 90%想定）
学生会員年会費	1,290,000	3,000円×430名（完納率 90%想定）
シニア会員	400,000	5,000円×80名（完納率 95%想定）
海外正会員	1,000,000	5,000円×200名（完納率 85%想定）
海外若手会員	60,000	3,000円×20名（完納率 95%想定）
海外学生会員	20,000	1,000円×20名（完納率 95%想定）
賛助会員年会費	2,000,000	
預金利息	1,000	
広告料	1,200,000	神経科学ニュース・HPバナー広告など
雑収入	200,000	時実基金事務受託費 200,000円
その他	500,000	応用脳科学コンソーシアム顧問料 500,000円
収入計	44,671,000	
支出		
事業費		
ニュース制作費	6,000,000	印刷費・郵送料等
ニュース英文校閲料	200,000	
HP英語ページ等翻訳	200,000	
HPリニューアル費用	1,000,000	
奨励賞賞金	510,000	賞状製作費 4,860円含む
国際機関分担金	3,000,000	IBRO 10,000ドル（1,100,000円）、IBRO Global advocacy 1,000,000円、FAONS 7,200ドル（792,000円）
学術活動支援費	250,000	生物科学連合 50,000円、脳科学連合 30,000円、男女共同参画学協会 10,000円他
国際交流費	3,020,000	JNS-FENS YREP 4,000ユーロ（520,000円）、 JNS-SfN Exchange Travel Award 2,000ドル×5名＝10,000ドル（1,100,000円）、 指定枠TA 1,400,000円
Brain Bee運営費	1,000,000	
市民公開講座支援	700,000	
産学連携活動	100,000	大会での産学連携シンポジウム開催費用
管理費		
人件費	20,500,000	NSR関連業務の人件費の一部をNSR会計が別途負担、大会関連業務の人件費の一部を継続的 大会が別途負担。通勤交通費、社会保険費雇用主負担分を含む。
IT関連業務委託費	4,400,000	松本氏との委託業務契約＋消費税 ※年間1,944,000円を継続的大会が別途負担
顧問料	780,000	税理士顧問料480,000円＋税、月次会計監査費180,000円＋税、会計ソフトリース料 42,000円＋税、
会議費	450,000	理事会2回
通信費	0	
旅費・交通費	1,500,000	理事会・委員会旅費、加盟学協会への参加旅費、事務局員出張旅費
事務局員SfN派遣	500,000	学会事務局員×2名
事務局員IBRO派遣	250,000	学会事務局員×2名
印刷費	500,000	学会ロゴ入り封筒印刷費
備品・消耗品費	700,000	
事務室賃借料	1,700,000	年間1,420,680円を継続的大会が別途負担
事務機器レンタル料	240,000	年間240,000円を継続的大会が別途負担
電話・光熱料	200,000	年間276,000円を継続的大会が別途負担
レンタルサーバー料	550,000	
入金手数料	3,000,000	年会費集金に伴う手数料
支払い手数料	100,000	
雑費	100,000	
予備費		
	500,000	
支出計	51,950,000	
当期収支差額	-7,279,000	
前期からの繰越額		
前期からの繰越額	84,708,095	
次期への繰越額		
次期への繰越額	77,429,095	

案内

日本神経科学学会 理事選挙のお知らせ

本年は3年に1度の日本神経科学学会理事選挙の年です。2020-2022年の理事を選びます。正会員・若手会員からの推薦（候補者公募）および指名委員会による推薦にもとづき理事会で候補者を選定し、正会員・海外正会員・若手会員・海外若手会員全員の投票でパネル理事を決定します。投票期間は8月20日から9月20日となる予定です。投票は、前回同様に、電子投票のみでおこないます。電子投票には、会員の認証のために予め学会に登録した電子メールアドレスとID番号、パスワードが必須となります。この機会に、会員ページ https://www.jnss.org/member_top/ の「会員情報変更」にて、ご自分の会員登録状況をご確認ください。

今後の主な選挙日程は右記の通りです。詳細は、学会ホームページ (<https://www.jnss.org>) および電子メール配信にてお知らせいたします

パネル理事選挙スケジュール予定

4月22日	選挙日程公示、候補者公募（自薦・他薦）開始
5月22日	候補者公募締め切り
8月20日	候補者公示・電子投票開始
9月20日	電子投票終了
10月中旬	選挙結果発表

日本神経科学学会
選挙管理委員会



Neuroscience Research ハイライト



人物焦点尊敬と行為焦点尊敬の神経基盤

東京大学大学院総合文化研究科

助教 中谷 裕教

(2019 年 4 月から東海大学情報通信学部 特任講師)



尊敬は優れた特性や行為を示す他者に対して抱く社会的感情の一つであり、相互協調性を重んじ、儒教道德の影響を受ける日本人にとって重要な感情である。また、優れた他者を手本とした自己の発達においても重要な感情である [1,2]。

近年、日本語では「リスペクト」という言葉がよく使われるように、尊敬は英語では respect と訳されることが多い。しかし、欧米圏の心理学では respect は感情としてよりも社会的な態度の構成概念として扱われる傾向がある。

そこで Li & Fischer は感情や概念の文化差を考慮に入れて、尊敬 (respect) を義務尊敬 (ought-respect) と感情尊敬 (affect-respect) に分けた [1]。

義務尊敬は日本語の「尊重」に対応していて、感情ではなく、他者の価値や権利を認める社会的、道徳的、態度的構成概念である。これに対して、感情尊敬は他者に対する称賛や憧れの要素を含んだ感情である。欧米圏の心理学では、感情尊敬と類似した概念である称賛 (admiration)、他者の卓越した道徳性に対する高揚

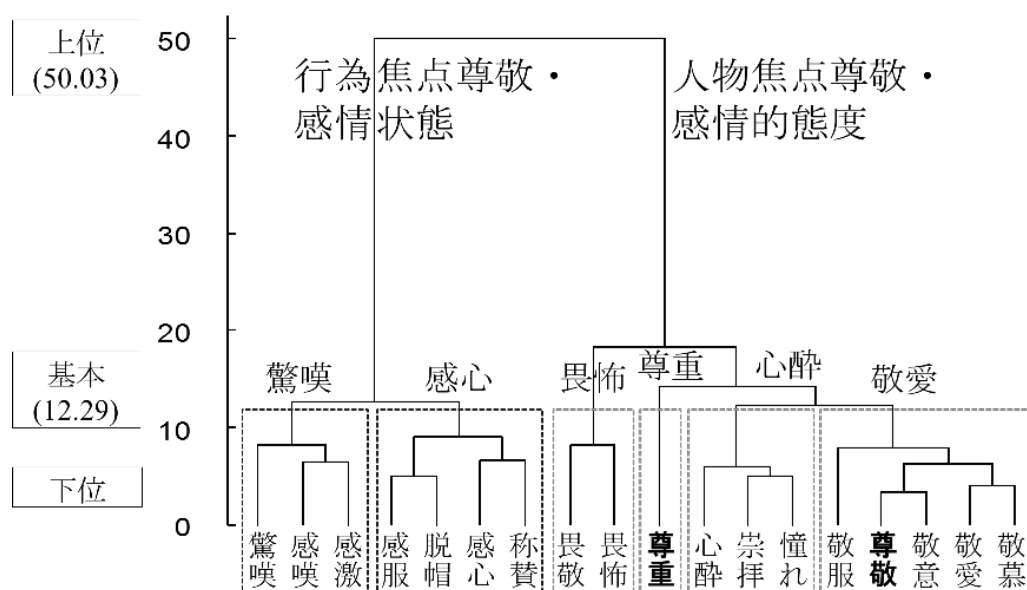


図1 尊敬関連語 18 語の階層的意味構造 (武藤 2014[5] を一部改変)

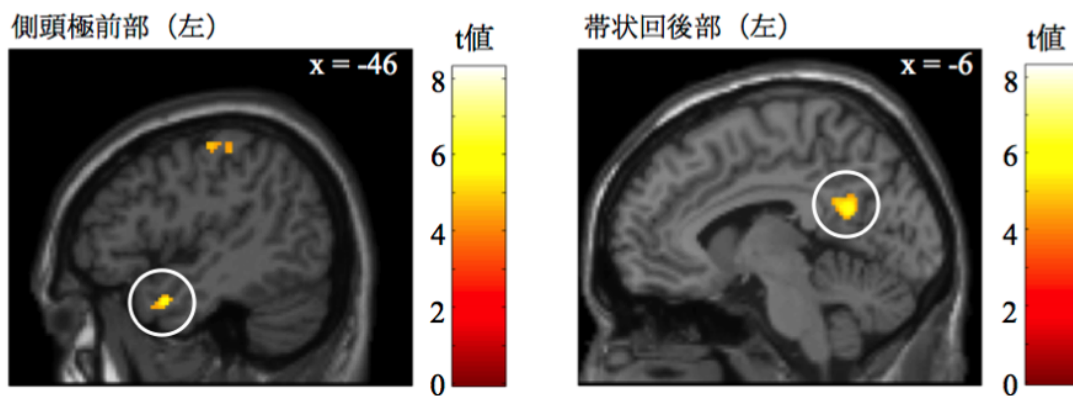


図2 人物焦点尊敬と行為焦点尊敬のそれぞれに対して活動を示した脳部位 (Nakatani et al in press [4] を一部改変)

(moral elevation)、感謝 (gratitude) などの他者称賛感情 (other-praising emotion)[3] に関する研究が進展している。

尊敬は日本人が日常的に経験する社会的感情である。本研究 [4] の共同研究者である武藤によると、日本語には敬愛、敬意、慕う、心酔、崇拜、畏敬、畏怖など尊敬の類義語が数多く存在し、それぞれが異なる意味合いを有している。また類義語が多数存在するということは、尊敬に関連した感情のそれぞれが重要で、かつ細分化された形で認識されており、認知の精度がきわめて高い感情的概念であると考えられる [2,5]。

武藤は、尊敬に関わる感情をまとめて「尊敬関連感情」と捉え、その概念構造を検討した。具体的には、大学生の参加者に 18 語の尊敬関連語の意味的な類似性を一対比較法により評定してもらい、階層的クラスター分析により意味の階層構造を検討した [5]。その結果、最上位のカテゴリは優れた人物に対する「人物焦点尊敬」と優れた行為に対する「行為焦点尊敬」に分けられた。また、それぞれの下位にあたる基本カテゴリとして、人物焦点尊敬には「敬愛」、「心酔」、「尊重」、「畏怖」が、行為焦点尊敬には「感心」、「驚嘆」が含まれていた (図 1)。これらのうち「尊重」は義務尊敬に対応する概念であり、他の 5 種類が尊敬関連感情の基本カテゴリであると考えられている [2,5]。

本研究 [4] では、尊敬関連感情の基本カテゴリの上位に位置する人物焦点尊敬と行為焦点尊敬に着目した。例えばバスケットボールの試合で、ある選手が素晴らしい活躍をしてチームを勝利に導いた時、「あの選手はすごい」というように活躍した選手に焦点が当たるのが人物焦点尊敬であるのに対し、「あの選手のあの場面でのあのプレーはすごい」というように行為そのものに焦点が当たるのが行為焦点尊敬である。どちらの場合でも、評価は試合での選手の活躍に基づいているが、尊敬の焦点が異なっている。尊敬関連感情の表象と制御の神経基盤はどのようになっているのだろうか。尊敬関連感情を含めた社会的感情制御の神経基盤の理解を深めるために、人物焦点尊敬と行為焦点尊敬の神経基盤の比較を行った。

なお、武藤 [2,5] では行為焦点尊敬の下位に英語の admiration の訳語としてよく用いられる称賛という言葉が含まれ、人物焦点尊敬の下位に尊敬という言葉自体が含まれていたため (図 1)、本研究 [4] では respect を人物焦点尊敬、admiration を行為焦点尊敬の英語訳として用いている。

大学生 30 人を対象として、機能的磁気共鳴画像 (fMRI) 法を用いて尊敬関連感情に関する脳機能イメージング実験を行った。実験では何らかの尊敬関連感情を喚起する架空の人物の行為や特徴について描いた文章を 40 個、何の感情も喚起しない中立の文章を 8 個、計 48 個用意した。実験参加者は MRI スキャナーに入る前にそれぞれの文章を読み、自分が実際にその状況にいた場合に敬愛、心酔、畏怖、感心、驚嘆のそれぞれの感情をどのくらい感じるかを想像した。その後、脳活動計測のために MRI スキャナーの中に入り、同じ文章 (12 秒間提示) の状況をもう一度想像して尊敬の強度を 6 件法で評価し、その尊敬の種類を敬愛、心酔、畏怖、感心、驚嘆、なし (尊敬の感情を抱かない) の 6 択で答えた。これを 48 個の文章全てに対して行った。

選択した尊敬の種類に基づいて文章提示中の脳活動データを人物焦点尊敬 (敬愛、心酔、畏怖のいずれかを

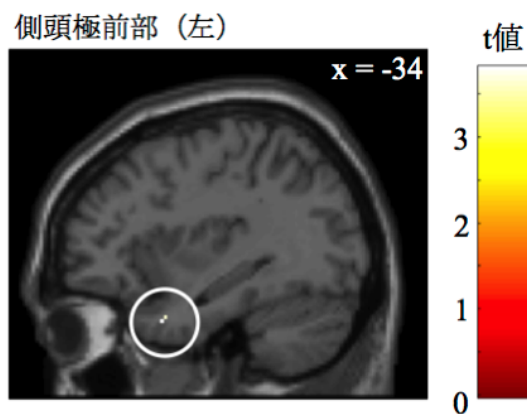


図3 人物焦点尊敬に対してのみ活動を示した脳部位 (Nakatani et al in press [4] を一部改変)

選択した場合)」、「行為焦点尊敬(感心、驚嘆のいずれかを選択した場合)」、「尊敬の感情なし」の3つのグループに分類した。

次に、人物焦点尊敬と行為焦点尊敬に関与している脳部位の同定を行った。ある脳部位が尊敬に関連した感情に関与している場合、その脳部位の活動の大きさは感情の強度を反映しているはずである。そこで、人物焦点尊敬と行為焦点尊敬それぞれの感情の強度と各脳部位の活動の大きさの関係を評価した。

人物焦点尊敬と行為焦点尊敬のそれぞれに関与する脳部位のほとんどは共通しており、図2に示す側頭極前部や帯状回後部の他、中心回や小脳における活動部位も重なっていた。活動を示す脳部位の多くが共通しているということは、人物焦点尊敬と行為焦点尊敬に関わる情報処理の多くが共通していることを示唆する。

一方、人物焦点尊敬と行為焦点尊敬で活動が異なる脳部位は側頭極前部に観察された(図3)。この部位は人物焦点尊敬と行為焦点尊敬に対して共通した活動を示す側頭極前部の部位より内側にある。脳活動の大きさは人物焦点尊敬の強度に対応して変化したが、行為焦点尊敬の強度に対しては変化しなかった。そのため、人物焦点尊敬に特異的な情報処理に関与していると思われる。

尊敬に関連した感情が生じるためには、他者の優れた特性や行為を評価する必要がある。人物焦点尊敬と行為焦点尊敬の両方に対して活動を示した帯状回後部は、自分自身を基準にして他者を評価し、また心の中に思い浮かべたイメージに基づいてシミュレーションを行う機能に関与している。今回の実験では、文章に描かれた人物の行為を想像しながらその人物の人柄や行為を評価するため、人物焦点尊敬と行為焦点尊敬の両方において帯状回後部が関与していたのだと思われる。

一方、側頭極前部は意味記憶の責任部位として知られている。意味記憶は言葉で説明できる記憶のうち、物や概念など特定の文脈から切り離された一般的な知識や常識に関する記憶である。尊敬や感謝などの社会的感情が生じるためには社会的概念に関する意味記憶に基づいて他者を評価する必要があるため、今回の実験においても側頭極に脳活動が観察されたと考えられる。しかし面白いことに、側頭極前部の外側の部位は人物焦点尊敬と行為焦点尊敬の両方に対して活動を示した一方で、内側の部位は人物焦点尊敬に対してのみ活動を示した。

人物焦点尊敬と行為焦点尊敬は、どちらも他者の行為に対する評価に基づいて生じるが、人物焦点尊敬では、より人物全体に焦点化して尊敬の感情が生じる。そのため、

側頭極前部では、他者の行為を評価するための意味記憶と、感情の焦点を人物に向けたための意味記憶が分かれて存在しており、意味記憶の使われ方によって社会的感情が制御されているのではないかと考えられる。

以上が本研究[4]の主な結論である。心理学的な研究[2,5]で示されていた「人物焦点尊敬」と「行為焦点尊敬」という概念的区別が大まかには共通しつつも一部異なる神経基盤によって支えられている可能性が示唆されたことは非常に興味深い。また、これは尊敬関連感情の神経基盤を対象にした第一歩目の研究である。尊敬関連感情は対人関係や自己の発達において重要な役割を担っている[2]。今後は尊敬関連感情の脳内表象だけでなく、その機能に関する神経基盤の理解を深めていきたい。

なお本研究は、武藤世良さん、野中由里さん、中井智也さん、藤村友美さん、岡ノ谷一夫先生と共同で行い、「JST-ERATO 岡ノ谷情動情報プロジェクト」と「内閣府 ImPACT 脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活」からの支援により、ここまで進めることができた。記して感謝する。

【参考文献】

- [1] Li, J., Fischer, K.W. (2007) Respect as a positive self-conscious emotion in European American and Chinese. In: Tracy, J.L., Robins, R.W., Tangney, J.P. (Eds.), *The Self-Conscious Emotions: Theory and Research*. Guilford Press, New York, pp.224-242.
- [2] 武藤世良. (2018) 尊敬関連感情の心理学, ナカニシヤ出版.
- [3] Haidt, J. (2003) The moral emotions. In: Davidson, R.J., Scherer, K.R., Goldsmith, H.H. (Eds.), *Handbook of Affective Sciences* (pp. 852-870). Oxford University Press, Oxford, UK.
- [4] Nakatani, H., Muto, S., Nonaka, Y., Nakai, T., Fujimura, T., Okanoya, K. (in press) Respect and admiration differentially activate the anterior temporal lobe. *Neuroscience Research*. <https://doi.org/10.1016/j.neures.2018.09.003>
- [5] 武藤世良. (2014) 尊敬関連感情概念の構造—日本人大学生の場合—. *心理学研究*, vol.85, pp.157-167.

Neuroscience Researchへのご投稿をお待ちしています。ご投稿はこちらから

<https://www.journals.elsevier.com/neuroscience-research/>

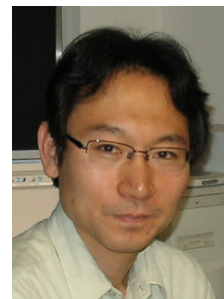
特集号の企画ご提案も歓迎いたします

詳細は編集部までご連絡ください E-mail: editnsr@jnss.org

研究室紹介

鹿児島大学より

鹿児島大学大学院 医歯学総合研究科
神経筋生理学分野
教授 田川 義晃



連絡先: tagawa@m.kufm.kagoshima-u.ac.jp

2017年7月より鹿児島大学に着任し、初めてのことに苦戦しながら、研究と教育に奮闘しています。今回研究室紹介の機会をいただきました。とても感謝しております。

鹿児島大学のある鹿児島市は、錦江湾越しに桜島を望む、風光明媚な場所です。温暖な気候、美しい海と火山という景観で、古くから「東洋のナポリ」といわれ、1960年以來ナポリ市(イタリア)とは姉妹都市だそうです。医学・歯学部のあるキャンパスは丘の上にあり、建物から錦江湾や桜島をながめながら仕事をしています(図1、2)。

医・歯学部以外の学部は鹿児島市の市街地にあり、そちらも桜島を正面に、植物園や農園もある美しいキャンパスです。鹿児島大学本体は、旧制第7高等学校の流れをくみ、卒業生には2014年ノーベル物理学賞の赤崎勇先生、京セラ名誉会長の稲盛和夫氏などがおられます。稲盛氏からは鹿児島へ様々なご支援があり、特に有名な京都賞の受賞者鹿児島講演は、鹿児島(大学)の一大イベントです。昨年の京都賞受賞者の1人はoptogeneticsのKarl Deisseroth博士で、私も受賞記念鹿児島講演会に参加しました。この講演会には稲盛財団のご支援のもと、大学生・大学院生、鹿児島市だけでなく奄美大島などの離島の高

校生が多数招待され、京都賞受賞者の熱い生の講演を聞くことができます。若い人にはまたとない機会であり、地域の人や出身の方々の熱い鹿児島愛を感じます。

鹿児島大学医学部は、直接ではないようですが、幕末・明治の島津藩医学校の流れをくんでおり、明治時代に中央政府と独立に、イギリス式医学をもって西洋医学を導入する場となりました(初代医学学校長・病院長は、幕末に傷病兵の治療に多大な貢献をした英国人医師ウィリアム・ウィリスで、この招聘は大久保利通や西郷隆盛が尽力したようです)。これに加えて、幕末、鎖国中にもかかわらずイギリスに留学生を派遣したこと、様々な近代工業技術を試したこと、多くの人材を輩出したことなど、その挑戦的な気風は現在の鹿児島大学の「進取の気風」「進取の精神」のもととなっています。

というようにわか勉強の知識(宣伝)を臆面もなく書いてしまいました。私自身は鹿児島出身ではなく、鹿児島に住むのは初めてです。私は医学部卒業後、京都大学医学研究科の中西重忠先生の研究室で博士の学位を取得、米国ハーバード大学のCarla Shatz研究室でポスドクをし、その後京都大学理学研究科の平野丈夫先生の研究室で助教・講師の後、鹿児島に来ました。大学院時代は網膜の



図1 鹿児島市街地の向こうに桜島を望む



図2 研究室からみた錦江湾の眺め。遠くに喜入の石油備蓄基地、その先は薩摩今和泉(篤姫ゆかりの地)や指宿へと続く。

視覚情報処理と機能的神経回路形成における代謝型グルタミン酸受容体の役割の研究、ポストドク時代は活動依存的分子を用いた大脳視覚野の神経可塑性の研究を主に行いました。

京都大学理科学研究科でテーマを模索するにあたり、これまで感覚系（視覚、嗅覚、聴覚等）や運動系初期回路を主なモデルとして進んできた哺乳類神経回路形成の研究をもとに、より複雑な情報処理に関わる神経回路の形成機構を研究できないかと考え、左右半球の情報の統合という大事な高次脳機能を担う脳梁神経回路の形成機構を調べる研究を始めました。ちょうど進展してきた神経活動を操作する様々な分子ツールを用いて、左右半球をつなぐ脳梁回路の形成に大脳発達初期の自発神経活動が重要であるという結果などを報告しました。また、神経系が正しく機能するようになるためには、発生過程において神経細胞の興奮性が適切に成熟する必要があることを示唆する結果も報告しました。これらをもとに、さらに神経回路再建や疾患研究への発展をめざして研究を進めています。研究の概要は研究室のホームページ (<http://www.kufm.kagoshima-u.ac.jp/~physiol2/index.html>)、Researchmap、また最近の研究の一部「生体の科学」(医学書院)の2019年2月号(Vol.70, No.1)にも書かせていただきましたので、見ていただけたら幸いです。

脳の中には、機能未知の回路がまだ眠っていると思います。回路形成と発達という側面から言えば、重要なのは遺伝プログラム、自発活動、環境入力と教科書には書か



図3 鹿児島と熊本をむすぶ旧道（龍門司坂）と「西郷決意の杉」。2018年の大河ドラマでは、オープニングや、若い西郷と大久保が熊本に向かって駆け上がる象徴的なシーンで使われていた。美しい緑の木漏れ日の中を歩きながら気持ちを新たに。

れるわけですが、これらの要因（またはこれら以外の要因）の貢献の度合いはそれぞれの神経回路で異なっていると想定されます。これまで分野を先導してきた感覚系（視覚、嗅覚、聴覚等）や運動系初期回路、コラムやバレル構造といった実験系は、神経回路構造を可視化しやすい、操作しやすいという利点がありました。現在、技術の進展にともなって、脳の中の回路がより精細に記述されるようになり、また例えば分散した個々の細胞の活動から集団レベルの回路構造を見ることができるようになっています。これまで解析できなかった脳の中のより複雑な回路構造が解析対象になったとき、遺伝プログラム、自発活動、環境入力の各要因の貢献度合いはどうか、そもそもそれらだけで説明がつくのか、その障害は疾患につながるのではないか、興味深い問題ではないでしょうか。ということで、修士・博士の大学院生を随時募集中です。このような研究の方向性に少しでも興味のある方、気軽に田川までご連絡いただけたらうれしく思います。

鹿児島に2017年7月に着任し、京都から移送した機器類の梱包を解き始めたところ、所属する建物の改築工事が決まり、今は仮のスペースで必要最小限の機器を並べて実験を行っています。改築後は真新しい実験室に生まれ変わる予定で、それは2019年3月末の予定です。

はじめにも述べましたが、鹿児島は風光明媚な景観、指宿や霧島などの温泉、世界遺産など、訪れるにはとてもよい場所なのですが、どこかに行くついでに立ち寄ることが少ない点で、地理的なハンデがあるかなと思っています。九州新幹線を使えば博多から1時間15分、熊本から45分（新大阪から直通で3時間45分）ですが、実は新幹線に乗っていると、熊本をすぎて10分くらいすると後はトンネルにつぐトンネルの30分です。熊本と鹿児島の間はそれだけ山で隔絶されているということだと思いますが、最後のトンネルを抜けるといきなり大きな市街地！九州の端に位置しながら、よくぞ日本を動かす原動力になったものだと感心します。京都から来ただけに、西郷さんや大久保さんはこの道のりを、熱い思いを胸に何度も何度も行き来したんだなあと思ってしまいます（図3）。日頃つつい「出張に時間がかかる...」「学会の度に旅費がかさむ...」と泣き言を言うってしまうのですが、西郷さんや大久保さんに怒られそうです。まわりを含めて鹿児島はいいところですよ、と強調しつつ、桜島にまけない熱い思いを胸に、研究・教育に励みたいと思っています。

最後に、これまでの研究に関し、多くの先生方、共同研究者の皆様のご支援のおかげと感謝しております。神経科学研究・教育と日本神経科学学会のさらなる発展に少しでも貢献できましたら誠に幸いです。今後とも研究室一同、ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

研究室紹介

慈恵医大柏キャンパスより

東京慈恵会医科大学
総合医科学研究センター
臨床医学研究所
教授 渡部 文子

連絡先: awatabe@jikei.ac.jp



2017年4月より慈恵医大の柏キャンパスにあります臨床医学研究所において研究室を運営する機会を頂くことになりました。多くの皆様の温かいサポートのおかげで、なんとかセットアップも一段落しました。心機一転、新しい場所で研究を進めるにあたり、研究室紹介の機会を頂きましたことに感謝申し上げます。

私は東京大学農学部農芸化学科を卒業後、ヤクルト中央研究所において腸内細菌と消化管の相互作用という研究テーマに出会い、脳-腸連関をきっかけに神経科学に興味を持ちました。いったんは企業に就職しましたがやはり基礎研究への思いが強くカリフォルニア大学ロサンゼルス校(UCLA)の医学部に大学院留学し、グリア細胞特異的遺伝子発現の研究で博士号を取得しました。その後UCLAで独立したばかりのTom O'Dell先生の研究室にポスドクとして参加する機会に恵まれ、以降一貫してシナプス可塑性メカニズムとその生理的意義の研究を展開しています。O'Dell研では電気生理の立ち上げを一から手伝いながら、自由闊達なディスカッションと当時黎明期を迎えた遺伝子改変マウスを用いた可塑性研究の魅力に夢中で実験しました。11年間の留学生活の後、海馬可塑性の第一人者である真鍋俊也先生(東大医科研)の研究室に助教として着任し、元気な大学院生たちと共に海馬研究に従事すると同時に、情動の座として知られる扁桃体の可塑性にも取り組みました。その後、痛み研究の第一人者である加藤総夫先生(慈恵医大)の研究室に講師として着任し、ご指導頂く中で独自の美学や哲学に触れることが出来たのは貴重な経験です。扁桃体は情動記憶における連合の座として知られていましたが、私たちは橋にある腕傍核から扁桃体への回路が痛み負情動の忌避信号として機能すること、さらにこの回路が様々な疾患モデルマウスで高いシナプス可塑性を示すことを見出しました。

シナプス可塑性は、ドーパミンやノルアドレナリンなど多様な神経修飾物質によって修飾され、さらに可塑性の閾値も発達や経験依存的にシフトする、という多層的制御機構を持ちます。この多層的制御のどこかに不具合が

生じることが、精神疾患や発達障害などをはじめとする多様な疾患に繋がると考え、まず可塑性の分子メカニズムを明らかにすることで、将来的に疾患への治療法開発にも展開できればと思って研究を進めています。

このように消化管から脳科学まであちこち遠回りをしてきたようですが、現在展開している情動研究では、栄養や代謝など脳と身体との連関が重要であるとの知見も近年次々に報告され、結局全ては繋がった気がしています。現在私たちの研究室では、痛みに伴う苦痛、食事や養育に伴う快情動といった正と負の情動の神経回路メカニズム研究を推進しています。情動は生物学的には「毒や危険を避け、安全な食物や巣を選ぶ」という機能を持ちますが、現代社会では、美しい絵画や音楽に感動したり、美味しいご馳走に舌鼓を打ったりと、生活に豊かな彩りを与えてくれます。一方で、たとえば喘息やCOPD、リウマチや糖尿病など、精神疾患とは一見無関係な多くの慢性疾患において、うつ傾向や痛みの増悪、快情動の欠落など、情動制御の破綻が広く知られています。このような情動の脳内メカニズムに焦点をあて、行動科学と電気生理学を2本の柱に据え、遺伝子改変マウスや各種改変ウイルスベクターなどのツールを駆使して、光遺伝学、薬理遺伝学から光生理学まで多角的な手法により、脳と心の動作原理に迫ることを目指しています。

着任してあっという間の2年間でしたが、幸いにも特任助教、ポスドク、研究補助員が次々にラボに参加してくれ、また学外からも研究員や実習生が来てくれて和気藹々とした雰囲気の中で研究しています。臨床医学研究所は千葉県柏市にあり、目の前に流れる大堀川から手賀沼への土手には春は桜並木が見事に咲き誇り、白鳥やセキレイもいる美しい環境です。上記の研究に興味がある方は、ぜひ渡部までご連絡下さい。脳と心の研究という難しいながらも楽しくワクワクするテーマに、ぜひ一緒に取り組みましょう。

最後に、これまで私が研究を進めてこられたのは、内藤博先生、野口忠先生、真鍋俊也先生、加藤総夫先生を

はじめとする多くの先生方のご支援と共同研究者の皆様のおかげです。改めまして深く御礼申し上げます。今後はさらに神経科学の発展のために後進の育成と研究の魅力の発信につとめて参りたいと思いますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。



研究室配属の学生たちと渡部ラボ集合写真(2019年2月)。前列左から2番目が筆者。

参加記

FENS Forum 2018 参加記

東京大学大学院人文社会系研究科

心理学研究室

特任研究員 大畑 龍

2018年7月7日から7月11日の5日間、ドイツ ベルリンにおきまして Federation of European Neuroscience Societies (FENS) Forum 2018 が開催されました。この度は、大変光栄なことに、JNS-FENS Exchange Travel Award を受賞させていただき、本学会に参加させていただきました。まずは、この場を借りまして、選考いただきました先生方、指導教官、及び共同研究者の先生方に深く感謝申し上げます。手短ではありますが、参加記という形で今回の学会での経験を振り返りたいと思います。

私自身、ベルリンは(ベルリンどころかドイツも)初めての地だったこともあり、歴史的な街並みや、町全体が美術館かのような趣のある建造物の数々に、圧倒されんばかりでした。折りしも学会が開催された時期は、ワールドカップロシア大会の真っ最中で、街中では、(ビール片手に)レストランのテレビにかじりついて観戦する人たちがあふれていました。幸か不幸かドイツはグループリーグで敗退したため、大きな混乱もなくベルリンでの日々を過ごすことができました(優勝したフランスでは、暴動騒ぎになっていたので、幸いと言った方が良かったのかもしれません)。

FENS Forum は、その名の通りヨーロッパ各国が合同で開催する学術大会で、ヨーロッパで行われる神経科学大会で最も規模の大きなものです。そのため、ヨーロッパ中の有名な先生方が軒並み発表をされていました。特に、意思決定の神経科学やその計算論的神経科学の分野で権威のある、Peter Dayan 先生、Ray Dolan 先生、Wolfram Schultz 先生の3名の Special lecture は、FENS Forum ならではの顔ぶれであったのではないかと感じています。レクチャーの中でもやはり、ワールドカップの話題は事欠かず、多くの先生が自国チームの決勝トーナメントでの戦いを話の枕にしていました。なかでも、Plenary lecture の Irene Tracey 先生(Oxford 大学; 痛みの神経基盤における権威)は、ブラジルのネイマール選手がファールを受けた時の写真を出して、彼の脳から本当に痛みをデコードできるのかと揶揄したほどでした。なかなか強烈だなとは思いつつも、その時々時事ネタを巧みに組み入れ、聴衆を引き付ける表現力の高さには驚きでした。

そんな素晴らしいレクチャーの間に、私もポスター発表を行いました。私が FENS forum への参加を希望した最大の理由は、自己意識(self-consciousness)に関する

研究が、ヨーロッパの国々で盛んであるためです。私の研究内容は、身体と結びついた自己意識(bodily self-consciousness)で、お世辞にもメジャーな研究分野とは言い難いと感じています。そこで、より多くの有益なフィードバックをもらえる学会はと探していたところ、FENS forum に辿り着きました。そのもくろみは正しく、普段の学会よりも多くの方に興味を持っていただき、多くの質問をいただく事が出来ました。しかし、発表中、あるいは質疑応答でしどろもどろになってしまう場面も少なからずあり、自分の研究内容をしっかりと伝える工夫や、質問された内容に的確に答えるための事前準備、聴衆との適切なコミュニケーション(=語学力)の大切さを改めて認識させられました。自分のポスター発表以外にも、近い分野の方々の最近の動向も知ることができ、近年参加した学会の中でもとても実りの多いものとなりました。

大会3日目には、Jump the FENS というナイトクラブを貸し切ったソーシャルイベントも開催されました。研究室から一人で参加していた私は、ナイトクラブという(異様な?)雰囲気と、知っている顔さえ見当たらないという寂しい状況の中、右往左往する時間を過ごしておりました(正直この瞬間は、FENS forum に参加したことを後悔しました)。しかし、偶然にも名古屋大学の山中先生や Travel Award の他の受賞者の方などにお会いすることができ、最終的にはとても楽しい時間を過ごすことができました。



パリ広場にあるブランデンブルク門



学会会場の入り口

今回の経験は学術的な面のみならず、私の今後のキャリアにもつながる貴重な経験であったと感じています。もともと海外で研究する機会を得たいという希望は持っていましたが、具体的なプランもなく、漠然とした状態でした。しかし、会場でお会いした近い研究分野の方々、また、実際に北欧の国で研究をされている日本人研究者の方などにお会いする事もでき、より具体的に自分の将来像を描けるようになったと感じております。最後になりましたが、今回、このような素晴らしい学会への参加を支援していただきました、日本神経科学学会とヨーロッパ神経学会連合に厚く御礼を申し上げます。今回得られた経験を活かしながら、より広い視野を持った研究者となれるよう、日々精進してまいりたいと思います。



Jump the FENS での一場面。真ん中でビール瓶を持っているのが筆者。

参加記

FENS Forum of Neuroscience 2018 参加記

国立精神・神経医療研究センター 神経研究所

神経薬理研究部 田辺 章悟

この度、日本神経科学学会 (JNS) とヨーロッパ神経学会連合 (FENS) の交流支援プログラムである FENS-JNS Exchange Travel Award に採択して頂き、FENS Forum of Neuroscience 2018 に参加して参りました。FENS Forum of Neuroscience 2018 は 2018 年 7 月 7 日から 11 日までの 5 日間、ドイツのベルリンで開催されました。フランクフルトを経由してベルリンに降り立ち、鉄道でベルリンの中心部まで移動すると、目に飛び込んできたのはヨーロッパらしい荘厳な建物でした。他のヨーロッパの国々とはまた違う重厚感溢れる建築物の数々に感動しました。気温は日本より涼しく、天候にも恵まれたため、快適に過ごすことができました。

学会会場は、空港から鉄道で 1 時間ほどの Messe Süd 駅の近くに位置する CityCube Berlin で開催されました。私は中枢神経系の発生、再生の研究に従事しているため、これらの関連分野の講演を中心に拝聴しました。プレナリーレクチャーでは、発生、再生研究の第一人者である Paola Arlotta 博士 (ケンブリッジ大学) の講演を拝聴しました。大脳皮質ニューロンの identity や connectivity が決定される仕組みから始まり、機能的なヒト脳のオルガノイドの開発という壮大な研究を披露されました。ヒト脳のオルガノイドは驚くほど精緻な構造を作り、光などの外的刺激に対してしっかり反応するなど本物の脳に類似した機能をもっています。病態や再生の研究をするには最適のモデルとなる可能性を秘めており、今後の発生・再生研究に対する新たな方向性を見た思いでした。他のプレナリーレクチャーでは、ミクログリアの研究で著名な Beth Stevens 博士 (ボストン小児病院) の講演を拝聴しました。ミクログリアが発達期のシナプスを刈り込むメカニズムを明らかにし、さらにはそのメカニズムがアルツハイマー病におけるシナプスの欠失に関わることを示しました。ミクログリアがアルツハイマー病の治療標的となる可能性を提示する研究であり、発生学の成果を病気に応用するという観点から私自身の研究とも類似していたため、大変勉強になりました。

ポスター発表は 3 つの会場に分かれており、各会場の間では企業ブースのほか、ドイツに独特のソーセージも販売していて移動の間も楽しむことができました。演題数は 1 日で 1200 ほどありました。全体を見回して感じた

ことは、次世代シーケンサーを用いた解析が数多くあることでした。全体的に規模の大きい研究が多く、ビッグデータを一般的に扱う時代になってきたこととそのデータを扱うためのバイオインフォマティクスの技術の必要性を痛感しました。私の発表は大会 4 日目の午後にあたりました。私の研究は、脳の発達期に存在する独特の免疫細胞がグリア細胞の発達に寄与するというものです。ポスターの配置場所がグリア細胞の発達というセクションだったこともあり、発生学の研究者が多くお越しくださいました。自分が考えもしなかった視点からご意見を頂くこともあり、大変有意義な研究発表となりました。

今回、私にとって初めて FENS Forum に参加させて頂きましたが、レベルの高い場所で discussion をすることができてとても充実した時間を過ごすことができました。FENS Forum は 2 年に 1 度、ヨーロッパの各所で開催されます。規模はアメリカの神経科学学会に劣りますが、その分回りがやすく、レベルも非常に高いため世界レベルの研究を知るのに良い大会になると思います。最後になりましたが、今回の学会参加の機会を与えて下さった日本神経科学学会、ヨーロッパ神経学会連合の関係者の方々に深くお礼申し上げます。今回の学会参加の経験を糧に、今後の研究をより推進させていきたいと思っています。



学会会場の CityCube Berlin

神経科学トピックス

視覚機能をささえる神経伝達場の構築・維持機構の発見

山梨大学医学部
生化学講座第一教室

講師 萩原 明



網膜・視細胞のシナプス形成や局在に重要なタンパク質を消失させると、視覚機能が著しく低下することを発見しました。さらにこのタンパク質は視細胞の生存にも関与することがわかり、本成果は網膜変性疾患の発症メカニズムや治療法への応用に貢献することが期待されます。

脳の様々な機能をつかさどる神経細胞は他の神経細胞と互いに結合し、情報伝達の間であるシナプスを形成します。シナプスでは、シナプス前細胞（情報を送る側の細胞）から神経伝達物質が放出されると、シナプス後細胞（情報を受け取る側の細胞）に発現する受容体に結合し、神経情報を伝達します。感覚情報の一つである視覚では、網膜においてまず視細胞が光の情報を神経情報へと変換し、その神経情報が双極細胞や水平細胞の修飾を経て、神経節細胞の軸索（視神経）によって脳へと伝達されます。視細胞は、光情報を双極細胞へ効率よく伝達するためにリボンシナプスと呼ばれる特殊なシナプス構造を有しています。そこで本研究では、リボンシナプスの形成や放出を調節するタンパク質によって、視覚機能が調節される機構の解析を行いました。具体的には、リボンシナプスに局在し、放出の頻度や量を調節すると考えられている CAST と ELKS という 2 つのタンパク質に着目し、遺伝子操作によりこれらタンパク質を網膜で欠損させたマウスを作製しました。その結果、CAST/ELKS 欠損マウスは視覚機能が大幅に低下していました。

このマウスの網膜において、シナプスの局在を観察したところ、CAST/ELKS 欠損マウスでは通常あるべきではない領域にシナプスが形成され（異所性のシナプス局在、図 B 参照）、その局在が週齢に伴って大幅に増加することが見出されました。このような異所性のシナプス局在は、暗いところで目が見えにくい夜盲症のモデルマウスをはじめ、様々な視覚機能疾患マウスでも共通してみられる症状として知られており、今回我々が作製したマウスも夜盲症のメカニズム解明に将来貢献することが期待されます。

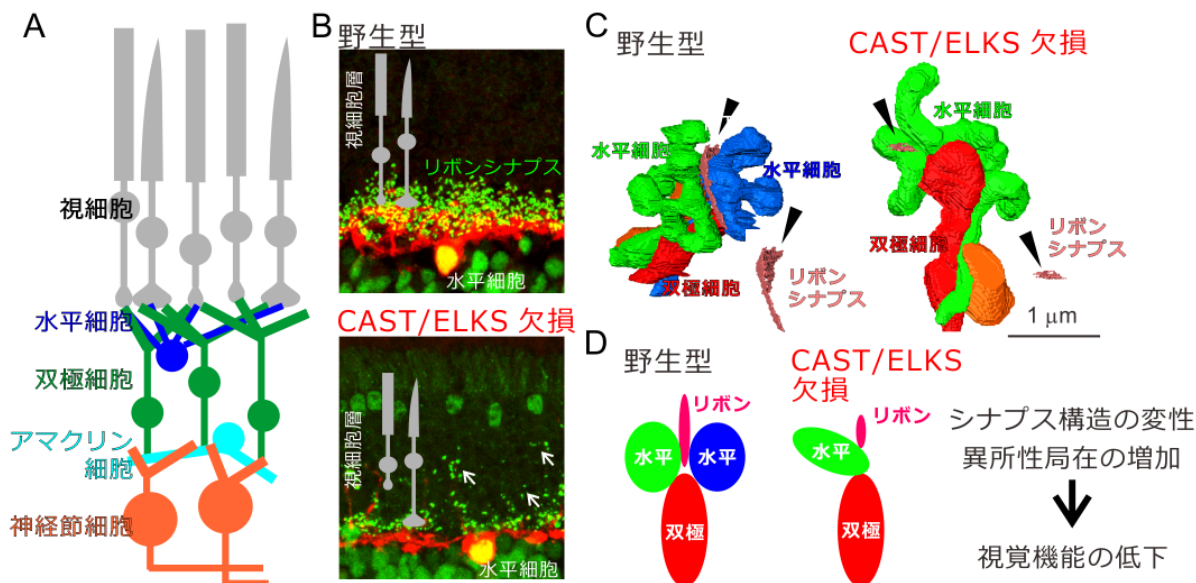
また、我々は久留米大学・医学部との共同研究により、最新の電子顕微鏡技術として収束イオンビーム・走査型電

子顕微鏡法（FIB-SEM 法）を用い、視細胞リボンシナプス・双極細胞・水平細胞による三つ組構造（図 C-D 参照）の 3 次元立体再構築に成功しました。その結果、CAST/ELKS 欠損マウスでは水平細胞の構造異常やリボンシナプスの大幅なサイズ低下を認め、シナプスの形成異常が視覚機能の低下に深く関与していることが示唆されました。

さらに本研究では、成熟した網膜において後天的に ELKS を欠損させることにも成功しました。すなわち、正常に構築され機能していた網膜において、視細胞の ELKS がなくなると、視細胞が変性・消失するとともに、リボンシナプスも減少することを見出しました。このように光センサーとして働く視細胞の消失は、失明や重症な視力障害を引き起こす網膜変性疾患の症状と酷似しており、本成果は視覚障害発症のメカニズム解明や治療法確立に向けた一条の光となることが期待されます。

【論文情報】

Cytomatrix proteins CAST and ELKS regulate retinal photoreceptor development and maintenance
Akari Hagiwara, Yosuke Kitahara, Chad Paul Grabner, Christian Vogl, Manabu Abe, Ryo Kitta, Keisuke Ohta, Keiichiro Nakamura, Kenji Sakimura, Tobias Moser, Akinori Nishi, and Toshihisa Ohtsuka. *Journal of Cell Biology*, **2018**, vol. 217 no. 11, 3993-4006



(A) 網膜の層構造及び構成する神経細胞の種類

(B) リボンシナプスの免疫染色画像。CAST/ELKS を欠損させた網膜では、緑色のシグナル (リボンシナプス) が視細胞層に異所性に局在している様子が観察された (矢印)。

(C) 収束イオンビーム・走査型電子顕微鏡 (FIB-SEM) から構築した、視細胞リボンシナプス-双極細胞-水平細胞の三つ組構造。

(D) 三つ組構造の模式図。野生型ではリボンシナプスが2本の水平細胞に挟みこまれる構造をしているが、CAST/ELKS 欠損では、リボンシナプスのサイズが顕著に小さくなり、また水平細胞も1本が途中で分岐することで挟み込むような構造をしていた。これら、シナプス構造の異常や異所性シナプスの増加に伴い、視覚機能の著しい低下が起きていた。

【研究者の声】

2010年、山梨で大塚先生と共に研究室の創生期を歩み始めた頃から作製していたマウスの解析がようやく実を結びました。本研究はこれまで培ってきた形態学的方法を主軸とし、さらに初めての取り組みとして FIB-SEM 電子顕微鏡法を行いました。当時、参加した神経科学学会で FIB-SEM の情報収集に励んでおり、久留米大学の西先生達のポスターに目星をつけていた、まさにその日、お昼を一緒にいた友人から、偶然近くの席にいらした西先生を紹介していただくという幸運に巡り合いました。本プロジェクトでは、山梨大学や久留米大学の先生方をはじめ、多くの共同研究者の方々に支えられながら成果報告を完了させ、また現在はさらにその先へと取り組むことができ、大変感謝しています。

【略歴】

1999年 慶應義塾大学卒
2004年 総合研究大学院大学 生理学研究所 後期博士課程修了 (理学博士)
2004年 自然科学研究機構 生理学研究所 非常勤研究員
2005年 京都大学大学院 先端領域融合医学研究機構 科学技術振興助手
2007年 ハーバード大学 分子細胞生物学部 Postdoc 研究員
2010年 山梨大学医学部 生化学講座第一教室 助教
2015年 山梨大学医学域 生化学講座第一教室 講師

抗うつ薬の作用発現には 海馬歯状回ドパミン D1 受容体が重要であることを発見

久留米大学医学部薬理学講座

講師 首藤 隆秀

海馬歯状回のドパミン D1 受容体は抗うつ薬の作用発現に重要であり、抗うつ薬の作用を強めるためには、脳の海馬歯状回のドパミン D1 受容体シグナルの増強が重要であることを明らかにしました。本研究の成果は、治療抵抗性うつ病の有効な治療法開発に貢献すると期待されます。

うつ病の約3割は、抗うつ薬による適切な治療を行っても改善しない治療抵抗性うつ病であるといわれています。そのため、治療抵抗性うつ病の病態に基づいた新規薬物療法の開発が必要です。抗うつ薬の作用機序として、セロトニンなどのモノアミン再取り込み阻害や、海馬歯状回における神経新生の促進などが知られていますが、詳細な作用機序は不明です。近年、海馬歯状回の成熟神経細胞が未成熟な神経細胞に類似した状態に変化することが報告されましたが、抗うつ作用との詳細な関係は明らかになっていませんでした。そこで本研究では、抗うつ薬によって海馬歯状回に発現が誘導されるドパミン D1 受容体と抗うつ作用との関係について検討を行いました。

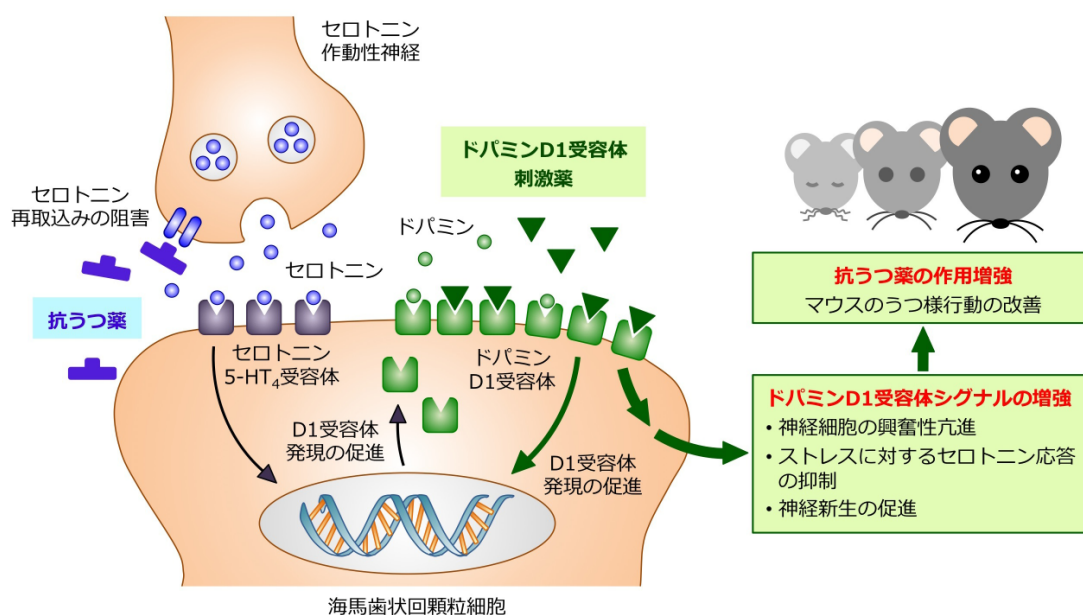
マウスに抗うつ薬である選択的セロトニン再取り込み阻害薬 (SSRI) フルオキセチンを2週間投与して脳内の遺伝子の発現を解析したところ、海馬歯状回の成熟顆粒細胞のみにおいてドパミン D1 受容体の発現が著明に増加していました。また、同様の結果が三環系抗うつ薬であるイミプラミンの慢性投与によっても得られました。フルオキセチン慢性投与によるドパミン D1 受容体発現の増加に伴い、海馬歯状回におけるドパミン D1 受容体/cAMP/PKA シグナルが亢進していました。このシグナルの亢進は、顆粒細胞興奮性の亢進、新規環境ストレスに対する海馬歯状回でのセロトニン応答の抑制、海馬歯状回における神経新生の促進および、ストレスを受けたマウスのうつ様行動の改善に関与していました。興味深いことに、アデノウイルスベクターを用いてマウスの海馬歯状回特異的にドパミン D1 受容体を過剰発現させただけでも抗不安効果や抗うつ効果が認められました。

さらに、抗うつ効果におけるドパミン D1 受容体増加の

意義の詳細を検討するため、通常よりも強いストレスを負荷したマウスを用いた解析を行いました。強いストレス負荷を行ったマウスでは、フルオキセチン単独投与ではドパミン D1 受容体の発現増加とうつ様行動の改善作用が認められませんでした。一方、フルオキセチンとドパミン D1 受容体刺激薬を併用投与したところ、ドパミン D1 受容体の発現増加とうつ様行動の改善が認められました。

この研究により、海馬歯状回のドパミン D1 受容体は抗うつ薬の作用発現に重要であり、ドパミン D1 受容体の活性化は抗うつ薬の治療効果を改善することが明らかになりました。海馬歯状回のドパミン D1 受容体を標的とした薬物療法は、抗うつ薬の治療効果を高めるため、抗うつ薬が効かない治療抵抗性うつ病の有効な治療法になると考えられます。

Obligatory roles of dopamine D1 receptors in the dentate gyrus in antidepressant actions of a selective serotonin reuptake inhibitor, fluoxetine. Shuto T, Kuroiwa M, Sotogaku N, Kawahara Y, Oh YS, Jang JH, Shin CH, Ohnishi YN, Hanada Y, Miyakawa T, Kim Y, Greengard P, Nishi A. Mol Psychiatry. 2018 Dec 10. doi: 10.1038/s41380-018-0316-x. [Epub ahead of print]



抗うつ薬を慢性投与すると、海馬歯状回顆粒細胞特異的にドパミン D1 受容体の発現が増加します。この作用はセロトニン 5-HT₄ 受容体を介していると考えられています。本研究の成果により、ドパミン D1 受容体シグナルの増強は、顆粒細胞興奮性の亢進、新規環境ストレスに対するセロトニン応答の抑制、神経新生の促進、ストレスを受けたマウスのうつ様行動の改善に関与していることが示されました。また、ドパミン D1 受容体刺激薬を併用投与すると、抗うつ薬によるドパミン D1 受容体発現が促進され、抗うつ効果が増強されることが認められました。

【研究者の声】

本研究は、当研究室の西昭徳教授を始め研究室員全員で取り組んだ研究であり、約 7 年間の長期におよぶプロジェクトでした。また、本研究は米国ロックフェラー大学、韓国 DGIST、藤田医科大学との共同研究として実施されており、多くの方々の協力により完成させることができました。この場を借りて厚くお礼申し上げます。現在、臨床応用されているドパミン D1 受容体刺激薬が存在しないため、本研究の成果が即座に臨床応用へと結びつくものではありませんが、新たな治療標的の概念を提唱することで治療抵抗性うつ病の治療法の開発に寄与できることを期待しております。今後は、ドパミン D1 受容体が増加する詳細なメカニズムや、増加したドパミン D1 受容体を刺激するドパミンの入力様式についての解明を行っていく予定です。

【略歴】

2000 年 第一薬科大学卒業
 2005 年 九州大学薬学府博士課程修了、博士（薬学）
 2005 年 久留米大学医学部薬理学講座 助手
 2007 年 久留米大学医学部薬理学講座 助教（職名変更）
 2016 年 久留米大学医学部薬理学講座 講師



（左から）西昭徳教授、首藤隆秀講師

食塩の過剰摂取による血圧上昇を担う脳内機構の解明

基礎生物学研究所 統合神経生物学研究部門

研究員 野村 憲吾

食塩を過剰に摂取して体液の Na^+ 濃度が上昇すると、交感神経が活性化することで血圧が上昇します。私たちは、 Na_x チャンネルが血圧制御のための脳内 Na^+ 濃度センサーであることを発見し、 Na_x からのシグナルが血圧を上昇させる脳内メカニズムを解明しました。

食塩(NaCl)を過剰に摂取すると血圧が高くなることは、古くから良く知られています。この血圧上昇の機序は、血液の浸透圧上昇に伴って水分が血液に移行し、血液量が増加した結果である、と理解されています。近年ではこの仕組みに加え、食塩の過剰摂取によって体液(血液や脳脊髄液)の Na^+ 濃度が上昇した時には、それに応答して交感神経系が活性化することで血圧が上昇する、という仕組みが提唱されるようになってきました。しかし、血圧制御のための Na^+ 濃度感知メカニズムは未解明のままでした。

私の所属する研究室では、脳弓下器官(SFO)と終板脈管器官(OVLT)のグリア細胞に高発現する Na_x チャンネルである Na_x の機能や生理的役割を研究してきました。SFO/OVLTは、血液-脳関門を欠損するとともに脳室に面した位置にあるという、体液成分の感知に適した特徴を持つ神経核です。これまでの一連の研究で、 Na_x が細胞外液の Na^+ 濃度上昇に応じて開口する性質を持っており、脳内 Na^+ センサー分子として塩分や水分の摂取行動の制御に関与していることを明らかにしてきました(参考文献1)。私たちは、 Na_x が体液中 Na^+ 濃度の上昇に応答した血圧上昇に関与するのではないかと考えました。

本研究(参考文献2)ではまず、マウスに大量の食塩を摂取させる実験をおこないました。このとき野生型マウスでは、体液中 Na^+ 濃度の上昇とともに血圧上昇が起こりました。一方、 Na_x 遺伝子欠損($\text{Na}_x\text{-KO}$)マウスでは、体液中 Na^+ 濃度は野生型マウスと同程度まで上昇しているにも関わらず、血圧上昇はほとんど起こりませんでした(図1A)。高張 Na 溶液を脳室内に注入して脳脊髄液の Na^+ 濃度を急性に上昇させる実験においても、野生型マウスでは血圧が上昇しましたが、 $\text{Na}_x\text{-KO}$ マウスでは血圧上昇が

ほとんど見られませんでした(図1B)。加えて、交感神経の活動を測定する実験などもおこなった結果、 Na_x が交感神経の活性化を介して血圧を上昇させるための Na^+ センサーであることが示唆されました。

次に、血圧上昇を担う Na^+ 感知領域と、その下流で動く神経回路を調べました。SFOとOVLTをそれぞれ電気破壊したマウスを作製して調べた結果、 Na^+ に応答した血圧上昇を担う主要な領域はOVLTであることがわかりました。また、OVLTに存在するニューロンのうち視床下部室傍核(PVN)に投射するもの[以下、OVLT($\rightarrow$ PVN)ニューロン]が、細胞外の Na^+ 濃度上昇に応答して Na_x 依存的に活性化されました。このニューロンの活動を *in vivo* で操作する光遺伝学実験を行なったところ、活性化させると速やかに血圧が上昇し、抑制しておくとも Na^+ に応答した血圧上昇が減弱しました。このことから、体液中 Na^+ 濃度が上昇した時にはOVLT($\rightarrow$ PVN)ニューロンを介して血圧が上昇することがわかりました。また、PVNへ伝達された Na_x シグナルは、交感神経の制御中枢である延髄吻側腹外側野(RVLM)へ伝達されることもわかりました。

OVLTにおいて Na_x はグリア細胞(アストロサイトや上位細胞)に発現しているため、ニューロンへ情報を伝達する何らかの仕組みが存在すると考えられます。調べてみると、OVLTの Na_x 発現グリア細胞は細胞外 Na^+ 濃度の上昇に応じて H^+ を細胞外へ放出しており、 H^+ (細胞外の酸性化)によってOVLT($\rightarrow$ PVN)ニューロンが活性化しました。この H^+ 放出は、 Na_x 発現グリア細胞における嫌気的解糖の亢進によって産生された乳酸が、 H^+ /乳酸共輸送体(MCT)を介して細胞外へ放出される、という仕組みで起こっているものでした。そして、 Na_x シグナルによる

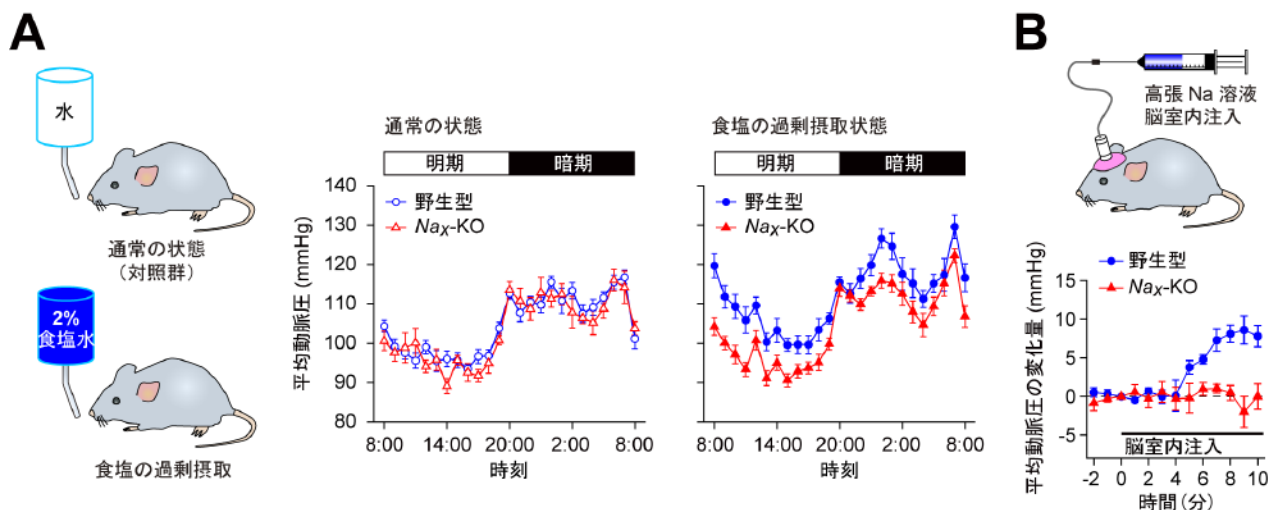


図1.

(A) 左：食塩を過剰摂取させる実験の概要図。飲み水を2%食塩水に交換して7日間飼育した。右：平均動脈圧の日内推移を示す。野生型マウスでは、食塩の過剰摂取状態における血圧が通常状態よりも高値となった。一方、 Na_x -KOマウスでは食塩の過剰摂取による血圧上昇はほとんど起こらなかった。

(B) 上：高張Na溶液を脳室内注入する実験の概要図。抗利尿ホルモン（バソプレッシン）の影響を除外するため、バソプレッシン受容体の阻害剤を投与した状態で実験をおこなった。下：平均動脈圧の変化量を示す。野生型マウスでは高張Na溶液の脳室注入に伴って血圧が上昇したが、 Na_x -KOマウスでは血圧上昇が起こらなかった。

OVLT(→PVN)ニューロンの活性化には、細胞外の酸性化にตอบสนองして活性化する陽イオンチャンネルである酸感受性イオンチャンネル1a(ASIC1a)が必要であることもわかりました(図2)。実際、 Na^+ にตอบสนองしたOVLT(→PVN)ニューロンの活性化や交感神経性の血圧上昇は、ASIC1aの特異的阻害剤によって抑制されました。加えて、ASIC1aを含むASICの活性化剤をOVLTに直接注入すると、交感神経性の血圧上昇を起こすことができました。

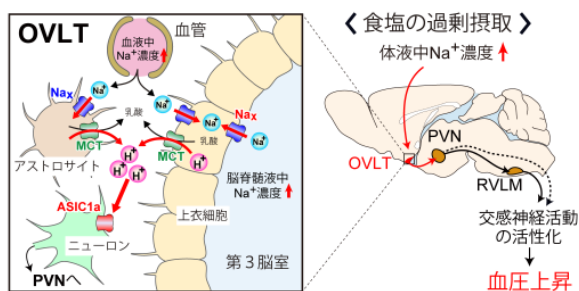


図2. 体液中 Na^+ 濃度の上昇にตอบสนองした血圧上昇を担う脳内メカニズム

以上の結果から、体液の Na^+ 濃度上昇にตอบสนองした血圧上昇を担う脳内 Na^+ 濃度感知機構と、そのシグナル伝達を担う脳内機構の一端が明らかになりました。この成果は、食塩感受性高血圧の病態メカニズムの理解や、新たな治療方法の開発につながると期待されます。本研究は、野田昌晴教授と檜山武史助教をはじめ、多くの先生方に多大

なご支援を頂き、最終的に成果発表に漕ぎ着けることができました。この場をお借りして、心より感謝申し上げます。

【略歴】

2007年 徳島大学医学部栄養学科 卒業
2011年 徳島大学大学院 栄養生命科学教育部
人間栄養科学専攻 博士前期課程 修了
2014年 徳島大学大学院 栄養生命科学教育部
人間栄養科学専攻 博士後期課程 修了
2014年4月より 現職

【参考文献】

1. Sodium sensing in the subfornical organ and body-fluid homeostasis. Takeshi Y Hiyama and Masaharu Noda. Neurosci Res., 113, 1-11 (2016).
2. $[Na^+]$ Increases in Body Fluids Sensed by Central Na_x Induce Sympathetically Mediated Blood Pressure Elevations via H^+ -Dependent Activation of ASIC1a. Kengo Nomura, Takeshi Y Hiyama, Hiraki Sakuta, Takashi Matsuda, Chia-Hao Lin, Kenta Kobayashi, Kazuto Kobayashi, Tomoyuki Kuwaki, Kunihiro Takahashi, Shigeyuki Matsui, Masaharu Noda. Neuron, 101, 60-75 (2019).

神経科学トピックス

不適切な行動を抑制する脳のメカニズムを発見

－黒質－線条体ドーパミン神経系の役割－

京都大学霊長類研究所

神経科学研究部門

統合脳システム分野

大学院生 小笠原 宇弥



日常生活のなかで、私たちは周囲の状況を把握し、その状況に応じて不適切な行動や衝動的な行動を抑制しています。本研究では、注意欠陥・多動性障害やパーキンソン病などで障害されるこの「行動抑制」という認知機能の制御に黒質－線条体ドーパミン神経系が深く関与していることを明らかにしました。

私たちが社会生活を送る上で、衝動的な行動や不必要な行動を抑制することは極めて重要です。注意欠陥・多動性障害やパーキンソン病などの発達障害や精神・神経疾患の患者さんでは、この行動抑制の能力が低下しています。行動抑制は周囲の状況を把握し、その状況に応じて不適切な行動を抑制するという高度な認知機能であるため、これまでの行動抑制の神経メカニズムを解明するための研究は、様々な認知機能を担うことで知られる前頭前野を中心に進められてきました。また近年では、大脳基底核の内在性回路のうち間接路と呼ばれる神経路が運動を抑制する働きを持つことから、行動抑制に何らかの役割を果たしているという研究が活発に行われています。

ただ、行動抑制の能力が低下する疾患の多くにおいて、ドーパミン神経系に異常が見られることも知られています。しかしながら、ドーパミン神経系がどのようにして衝動的な行動や不必要な行動を抑制しているかについては、これまでほとんど明らかにされていませんでした。この問題に取り組むために、本研究では、中脳の黒質緻密部と腹側被蓋野に分布するドーパミン神経細胞と、これらの領域から豊富なドーパミン信号を受けている線条体に着目しました（図1）。線条体には間接路の起始ニューロンが分布しており、線条体で放出されるドーパミンはこの回路の活動を調節する働きを持つことが知られています。本研究では、この中脳－線条体ドーパミン神経系が行動抑制に果たす役

図1 研究課題と脳領域

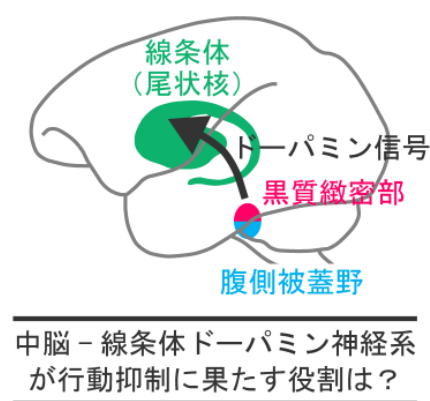
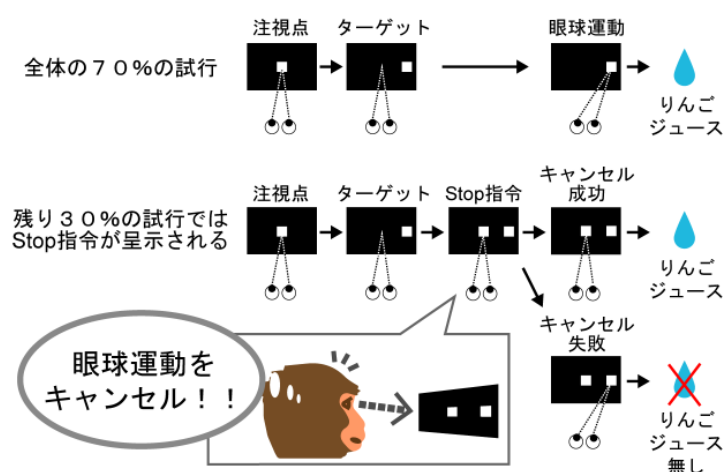


図2 Saccadic countermanding 課題



割を検証しました。

私たちはマカクザルを被験動物として、行動の抑制が求められる認知課題を訓練しました(図2)。課題では、まずモニターの中央に注視点が現れます。サルがこの点を見ると、注視点が消えて別の場所にターゲットとなる点が見えます。全体の70%の試行では、サルがこのターゲットに眼球運動すれば報酬としてりんごジュースが与えられます。ただし、残りの30%の試行では、ターゲットが現れた直後に中央の点が再提示されます。この再提示は「Stop 指令」であり、サルは今まきに行おうとしている眼球運動をキャンセル(抑制)する必要があります。そして、眼球運動をキャンセルできた場合にだけ報酬が与えられます。Stop 指令はランダムに30%の試行でのみ出されるので、サルが眼球運動をキャンセルできず、報酬が得られない場合も多くあります。この認知課題は Saccadic countermanding 課題と呼ばれ、精神疾患の患者さんの行動抑制の能力を評価するためにも使用されています。

課題遂行中のサルの黒質緻密部と腹側被蓋野からドーパミン神経細胞の活動を記録すると、Stop 指令が出てサルが眼球運動をキャンセルすることが求められたときに、ドーパミン神経細胞の活動が上昇することが明らかになりました(図3左)。この活動の上昇は、眼球運動のキャンセルが困難な条件を設定した場合ほど増大し、逆にキャンセルに失敗した際には減弱しました。そして、このような

活動を示すドーパミン神経細胞は特に黒質緻密部に分布していました(図3右)。このことから、中脳の中でも黒質緻密部に局在するドーパミン神経細胞が行動抑制に関連した信号を伝達していることが明らかになりました。次に、黒質緻密部から豊富なドーパミン入力を受ける線条体の中でも、認知機能や眼球運動との関係が深い尾状核に着目して、この領域の神経活動を記録しました。その結果、尾状核神経細胞においても、眼球運動のキャンセルを求められたときに活動の上昇が観察されました(図4)。また、ドーパミン神経細胞と同様に、この活動の上昇は眼球運動のキャンセルが困難な条件を設定した場合ほど増大し、逆にキャンセルに失敗した際には減弱しました。つまり、反応抑制に関して尾状核神経細胞がドーパミン神経細胞と同じタイプの信号を保有していることが明らかになりました。さらに、尾状核へのドーパミン信号と行動抑制との因果関係を検証するため、尾状核にドーパミンD2受容体拮抗薬を注入し、ドーパミン神経細胞からの神経入力を遮断する薬理実験を実施しました。その結果、ドーパミン信号の遮断により眼球運動をキャンセルする成功率、すなわち行動抑制の能力が低下することが明らかになりました(図5)。以上の結果から、黒質緻密部のドーパミン神経細胞から線条体の尾状核に対して、不適切な行動を抑制するための神経シグナルが伝達されていると考えられます。

図3 ドーパミン神経細胞の活動と分布

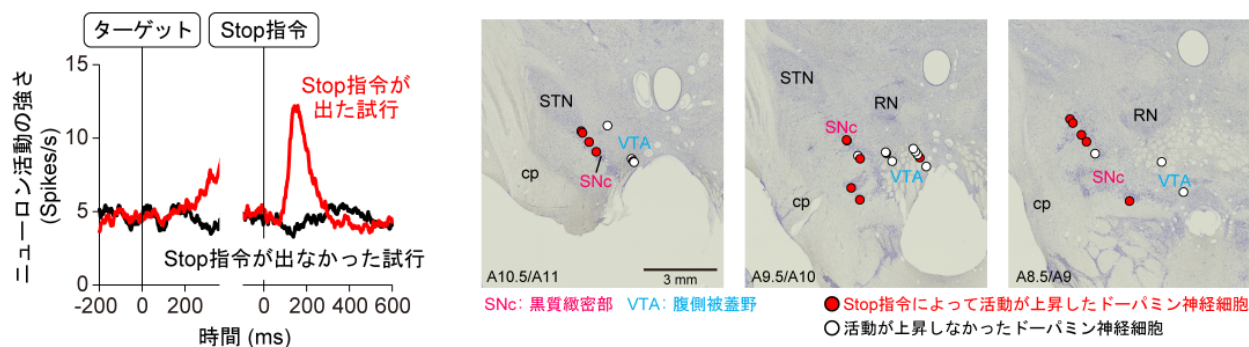


図4 尾状核神経細胞の活動

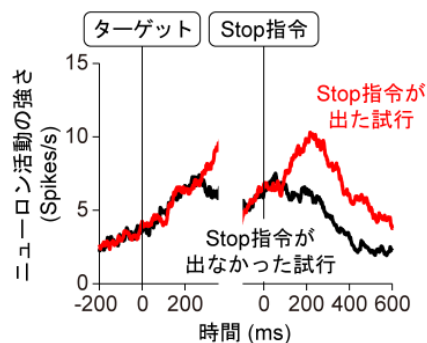
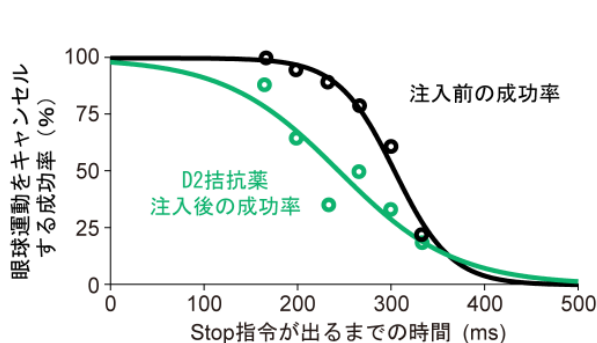


図5 尾状核に対する拮抗薬注入の効果



今回の発見は、注意欠陥多動性障害やパーキンソン病などで見られる不適切な行動を抑制できない症状の治療ターゲットとして、黒質-線条体ドーパミン神経系が有力な候補であることを示しています。特に、本研究はヒトに近縁なマカク属のサルを用いて行ったもので、その成果はヒトの治療に直接結びつくのではないかと期待できます。今後は黒質-線条体ドーパミン神経系を障害したモデルザルを作製し、不適切な行動を抑制できない症状に対する効果的な治療法の開発に寄与するような研究を進めていきたいと考えています。

【略 歴】

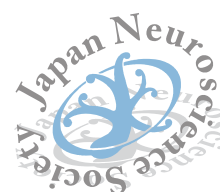
2009-2013年 京都大学理学部
2013-2018年 京都大学大学院理学研究科生物科学専攻 修士課程および博士後期課程
2013-2017年 筑波大学大学院人間総合科学研究科感性認知脳科学専攻 特別研究学生

【論 文】

Primate Nigrostriatal Dopamine System Regulates Saccadic Response Inhibition. Takaya Ogasawara, Masafumi Nejime, Masahiko Takada, and Masayuki Matsumoto. (2018) *Neuron* 100, Issue 6, p1513-1526. e4

【研究者の声】

この研究は、京都大学大学院理学研究科の修士課程および博士後期課程において、筑波大学大学院の松本正幸先生の研究室に特別研究学生として出向していた間に行ったものです。ドーパミン神経細胞は、報酬の価値に関連した活動でよく知られていますが、認知機能を制御する際の活動についてはほとんど明らかになっていませんでした。実験当初は、サルが行動抑制を求められた際に、ドーパミン神経細胞がなんの活動も見せなかったらどうしようかとドキドキしながら実験していたのを覚えています。その後も、線条体からの神経活動記録実験と薬理実験を含めたひとまとまりの成果が出るまでにさまざまな紆余曲折があり、へこたれそうな日々もありましたが、今となっては良い思い出です。この研究成果が論文として世に出るまでの長い道程では筑波大学の松本正幸先生、京都大学霊長類研究所の高田昌彦先生をはじめとする多くの先生方から多大なるご支援を賜りました。この場をお借りして深く感謝と御礼を申し上げます。



神経科学トピックス

海馬における不均質な記憶の表象

理化学研究所 神経科学研究センター

神経回路行動生理学 research チーム

基礎科学特別研究員 田中 和正



海馬はエピソード記憶などある種の記憶に必須の脳領域です。しかしその理由とメカニズムについて多くの仮説が提唱されてきたものの、実際のところよく分かっていませんでした。今回私達は、海馬 CA1 には「動物の現在位置」と「文脈のアイデンティティ」という2種類の情報を、異なる様式で安定に表現する細胞群が混在していることを明らかにしました。これは、記憶における海馬の役割が一様ではないことを示唆しています。

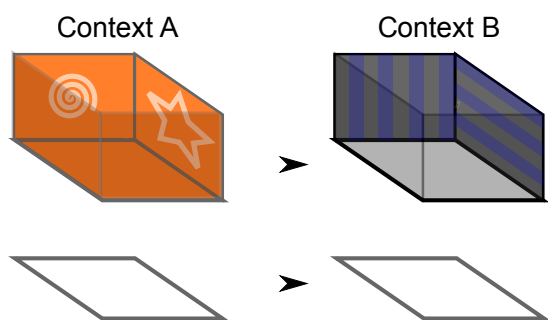
海馬がエピソード記憶の記録と保存に必須の脳領域であることは様々な証拠が示しています。では記憶における海馬の役割とは何なのでしょう？過去のエピソードを定義する上で必須の情報を保存しているのでしょうか、それともこれらの記憶を別の方法でサポートしているのでしょうか。前者だとするならば、海馬には一体何の情報が保存されているのでしょうか？これらは海馬や記憶の研究者が長年取り組んできた根本的な問題の一つです。

記憶における海馬の役割について、その答えは出ていないものの、数多くの仮説が提唱されてきました。最も影響力のある仮説は認知地図仮説でしょう（図1A）。海馬の錐体細胞の多くは、動物が特定の位置にいるときだけ活動する場所細胞です。このことから、「過去の個人的体験につ

いての記憶に海馬が必須なのは、それらの記憶が場所細胞により表象される空間地図に関連付けられているためである」とする認知地図仮説が提唱されました。この仮説が正しいければ、海馬が記憶を保持し続ける限り、海馬の場所細胞が安定に空間情報を表象し続けるはずですが。実際、シナプス可塑性に関わる多くの分子が場所受容野の安定性に寄与することが知られています。その一方で、近年の研究により、数日から数週間に及ぶ時間的尺度では場所細胞はそれほど安定ではないことが指摘されていました。

認知地図仮説とは大きく性質を異にするのが、記憶インデックス仮説です（図1B）。この仮説では、皮質に保存された記憶情報へと素早く効率的にアクセスするためのインデックス（索引）こそがエピソード記憶における海馬

A. 認知地図仮説



B. 記憶インデックス仮説

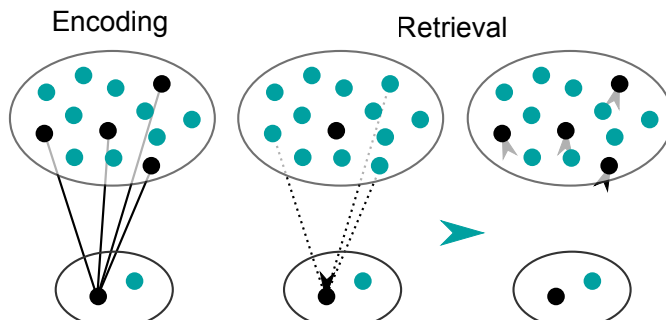


図1: 記憶における海馬の役割についての二つの仮説。A. 認知地図仮説。任意の文脈において一部の海馬錐体細胞が場所細胞となり、環境内の任意の位置に対して発火する。別の文脈では、異なる組み合わせの場所細胞が空間を表象する。オキーフとネーデルは、このような空間地図がエピソード記憶の基盤となると考え、認知地図仮説を提唱した。B. 記憶インデックス仮説。この仮説では、エピソード記憶を担う記憶痕跡とは海馬と皮質の表象とを対応させるリンクであると考えられる。

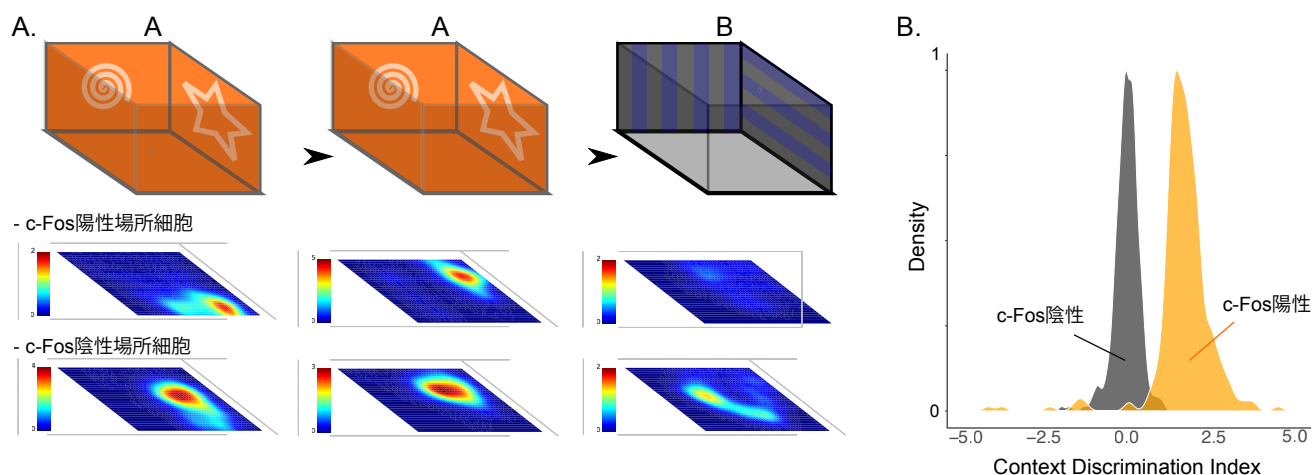


図2: 海馬CA1における異なる二種類の記憶痕跡。A. c-Fos陽性/陰性場所細胞の場所受容野の一例。B. c-Fos陽性/陰性場所細胞の活動量の相関から算出した文脈分別指標 (X軸: Context Discrimination Index) の分布 (Y軸: 確率密度)。

記憶素子の役割であると提唱しています。具体的には、記憶の記録時、皮質からの入力を受ける海馬内シナプスが強化されます。記憶の想起時には、海馬が不十分な皮質入力から海馬内記憶素子を再活性化し、それらが皮質におけるオリジナルの活動パターンを再構成することで、記憶想起の感覚を生み出します。つまりこの仮説は、「活動パターンの再構成」と「情報の表現」という記憶デバイスにとって必須な二つの機能を分けて考え、前者だけを海馬の機能として想定したのです。別の言い方をすれば海馬が保存する情報とは、外部世界についての情報というよりも、同時に起こった皮質の活動パターンという内的状態についての情報であると考えます。

認知地図仮説と記憶インデックス仮説はお互いに矛盾するわけではありませんが、場所細胞についての知見を記憶インデックス仮説から解釈するのは簡単ではありません。一方で、近年注目を集める記憶イングラムについての研究は、記憶インデックス仮説と整合性が高いようです。特に、記憶イングラムを海馬の生理学的知見からどう解釈すべきかは、その実態を理解する上で大きな問題でした。

そこで海馬の役割についての統一的な見方を得るため、私達は自由行動下マウスの記憶イングラム (文脈記憶記録時にc-Fos陽性となった海馬CA1錐体細胞) からのテトラード記録を行いました。

結果、c-Fos陽性細胞は記録した文脈に場所受容野をもつ場所細胞であることがわかりました。しかしながら、多くのc-Fos陰性細胞も記録文脈において位置特異的な発火を示しており、記録文脈における場所細胞の大部分はc-Fos陰性でした。

海馬CA1において、c-Fos陽性と陰性の場所細胞が混在しているというこの発見から、どのように認知地図仮説と記憶インデックス仮説を解釈すればよいのでしょうか? 認知地図仮説が正しいのであれば、記憶の素子たる記憶イングラムは安定な空間地図を表象するはずで、この予

想を検証するため、動物が翌日に再度同じ環境を探索したときのこれら二種類の場所細胞の活動を解析しました。予想とは真逆に、c-Fos陽性の場所細胞はすべて同じ環境において別の場所受容野を獲得していました。対して、c-Fos陰性の場所細胞は安定して同じ場所受容野を維持していました。この発見は、海馬において動物の位置情報を保存している神経細胞群は、記憶イングラムではなく、c-Fos陰性の場所細胞であることを示しています (図2A)。

では、記憶イングラムが表象している情報とは一体何で、それはどのようにエピソード記憶を担っているのでしょうか? 興味深いことに、これら二種類の場所細胞は記録したのとは別の文脈Bに対して異なる応答を示していました (図2A, B)。マウスが文脈Bを探索している時、c-Fos陽性場所細胞はその発火量を大きく変化させ、その多くは全く活動しなくなりました。対して、c-Fos陰性場所細胞は集団として大きく発火量を変えることなく、新しい場所受容野を示しました。重要なことに、この (動物の位置ではなく) 文脈のアイデンティティを反映した活動は、マウスが文脈に曝露された直後から顕著でした。このことは、記憶イングラムによる文脈表象が極めて素早く文脈記憶を再活性化している可能性を示唆しています。

私達の研究は、海馬では二種類の記憶素子が別々の細胞群に割り当てられていることを明らかにしました。一つは、位置特異的な発火を通して動物が経験する環境についての地図をコードしており、もう一つの記憶素子は、安定した空間情報こそ保持していませんが、その活動量は安定かつ迅速に文脈のアイデンティティを反映します。そして後者は、記憶インデックスの神経基盤として有力な候補であると考えられます。なぜならば、記憶イングラムの活動量そのものが文脈特異的であることにより、あるエピソードにおける皮質の活動パターンをより効率的に再構成できるためです。この発見は、記憶における海馬の役割が一樣ではないことを示唆しています。

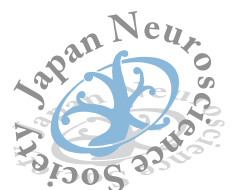
【研究者の声】

本研究は、大学院生の頃（長女の育児休暇中）に着想を得て計画を立てたものです。しかしながら当時は私にも指導教官にも実行に移すための技術や経験が無く、Ph.D.取得後に理化学研究所のマクヒューラボでテトロード記録を習い、ようやく実現させることができました。持ち込みのテーマを自由にやらせてくれた所属長のトムやテトロード記録や解析の仕方を教えてくれたラボメンバーには本当に感謝しています。

本原稿を執筆している現在、次女の育児休暇中です。偶然にも研究の節目節目に子宝に恵まれ、実際に手を動かすことから離れて今後の研究について考える機会が得られているのは本当に幸運だと思います。本研究を通して生まれた疑問は多く、この中からいかに面白く重要な問いを研究計画に落とし込めるかが研究者としての腕の見せどころだと思います。先輩研究者である妻から刺激を受けながら、今後も記憶の謎に挑戦していきます。

【略歴】

2015年9月にカリフォルニア大学デイヴィス校心理学部Ph.D.コース修了。同年10月より理化学研究所脳科学総合研究センター（現、神経科学研究センター）神経回路行動生理学研究チームにて研究員。2016年4月より同チームにて基礎科学特別研究員。



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 ATR-Promotions
ATR-Promotions 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)

募 集

● ● ● ● 広 告 募 集 ● ● ● ●

神経科学ニュース広告募集

募集要項

1. 掲載媒体: 日本神経科学学会
会報「神経科学ニュース」
2. 媒体判型: A4判
3. 発行部数: 6,000部
4. 配布対象: 日本神経科学学会 会員
5. 発行回数: 年4回
6. 契約期間: 1年間 (4回)
7. 掲載場所: 後付A4 (1ページ)
8. 掲載料: 45,000円 (1回)
9. 入稿形態: 完全データ入稿 (白黒)
10. 入稿方法: メール添付

11. 広告掲載費のご請求:

神経科学ニュース発行後、広告掲載誌のサンプルと一緒に請求書を発行・郵送いたします。到着後、1か月以内にお支払いください。

初回掲載時は先にサンプルをPDFデータでお送りください。神経科学ニュース編集委員会で確認させていただきます。修正等をお願いする場合もございますのでご了承ください。

なお、表3と表4は既に固定の契約がございまして、販売することができません。

また、学会HPでのバナー広告 (月1万円)も募集しております。

<http://www.jnss.org/adinfo/>

神経科学ニュース折り込み広告募集

募集要項

1. 掲載媒体: 日本神経科学学会
会報「神経科学ニュース」
2. 媒体判型: A4判
3. 発行部数: 6,000部
4. 配布対象: 日本神経科学学会 会員
5. 折込広告料: 80,000円 (1回)納品形態: チラシ (完成品)を学会の指定する神経科学ニュース発送業者に直接お送りください。

6. 広告掲載費のご請求:

神経科学ニュース発行後、広告掲載誌のサンプルと一緒に請求書を発行・郵送いたします。到着後、1か月以内にお支払いください。

お申込み時にサンプルをPDFデータでお送りください。神経科学ニュース編集委員会で配布の可否を判断させていただきます。

2019年の発行スケジュール

2019年1号 2月発行予定

2019年2号 4月発行予定

2019年3号 7月発行予定

2019年4号 11月発行予定

お申込み・お問い合わせ

日本神経科学学会 事務局

〒113-0033 東京都文京区本郷7丁目2-2本郷ビル9F

TEL:03-3813-0272/FAX: 03-3813-0296

E-mail: office@jnss.org

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

編集後記

神経科学ニュースは日本神経科学学会の機関紙です。このたびは本号担当の編集委員として数多くの皆様方に研究室紹介・神経科学トピックス・学会参加記などのご執筆をお願いいたしました。ご多忙にも関わらずご執筆をお引き受け下さった皆様方にこの場を借りて厚く御礼申し上げます。学会の機関紙は、最新の情報を伝えるだけでなく、学会員同士を結びつける特別の役割を担っています。読者の皆様には個性的で生き活きとした学会員の姿を感じ取っていただけましたら誠に幸いです。前回担当した時も同様でしたが、神経科学ニュースのご執筆を機に日本神経科学学会にご入会下さった先生方が複数いらっしゃいます。重ねて厚く御礼申し上げます。学会は時代の変遷とともに最先端の研究分野を取り込み、学際的な交流・連携を促し、新たな学問体系を生み出してこそ真価を発揮します。神経科学ニュースのご執筆をお願いしている皆様方はいずれも新進気鋭の神経科学研究者です。皆様方のご活躍が本学会の発展に繋がることを確信しますとともに、神経科学ニュースが学会員の新たな出会いの場を提供し続けられますように祈っております。

4月号からニュースの封筒が透明になり、デザインがリニューアルされました。装い新たな神経科学ニュースですが、学会員の皆様方には、従前と変わらぬご指導ご支援を賜れますよう、何卒宜しくお願い申し上げます。

神経科学ニュース編集委員
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 (大阪大)、藤澤 茂義 (理研)、

古屋敷 智之 (神戸大)