The Japan Neuroscience Society, since 1974
http://www.jnss.org

Neuroscience News

神経科学ニュース

Message from the President

Board of Directors 2011-2013 Activities Report

- Toward Further Development of the Japan Neuroscience Society

（日本神経科学学会の更なる発展を願って）

Yasushi Miyashita, Former President, Japan Neuroscience Society
(Department of Physiology, The University of Tokyo School of Medicine)
日本神経科学学会前会長　宮下 保司（東京大学　医学部　生理学教室）

As 2014 begins, I would like to extend my New Year greetings to all members and my warmest wishes for the further development of the Society. As the outgoing President of the Japan Neuroscience Society, I would also like to say that it has been my pleasure to serve and take this opportunity to report the board's activities for the past three years

Contents　目次

1 Toward Further Development of the Japan Neuroscience Society: Yasushi Miyashita, Former President
5 Neuroscience 2014: Call for Papers and Advance Registration is Approaching!
7 Japan Neuroscience Society Minutes of a Board of Directors' meeting
9 Call for Applications: Japan Neuroscience Society Young Investigator Award 2014
11 We Welcome Submissions to Neuroscience News
12 日本神経科学学会の更なる発展を願って：日本神経科学学会 前会長 宮下 保司
15 第37回日本神経科学大会：演題登録・参加登録 開始間近！
17 日本神経科学学会 理事会議 議事要録
18 平成26年（2014年）日本神経科学学会奨励賞募集のお知らせ
20 新学術領域 ： 脳内における神経回路とグリアアセンブリの相互作用が脳機能発現に重要である （池中 一裕）
21 新学術領域 ： こころの時間学―現在・過去・未来の起源を求めて （北澤　茂）
22 研究室紹介 ： 神経回路の機能発現のメカニズム （水関 健司）
24 参加記 ： SfN 2013 学会参加記 （三好 悟一）
25 参加記 ： Neuroscience 2013 参加記 （苅郷 友美）
26 参加記 ： Neuroscience 2013 参加記 （中畑 義久）
27 参加記 ： Neuroscience 2013 （SfN年次大会）参加記 （西田 知史）
28 参加記 ： Neuroscience 2013に参加して （松本 信圭）
29 神経科学トピックス ：アセチルコリンを引き金として海馬シナプスに多様性が生じ、学習が成立する （美津島 大）
30 神経科学トピックス ：発生過程の大脳神経前駆細胞が渋滞を回避するメカニズムの解明 （岡本 麻友美）
31 神経科学トピックス ：脳内の外界情報データベースが作られる仕組みを解明 （平林 敏行）
34 書評 ： 『もっとよくわかる！脳神経科学 ―やっぱり脳はスゴイのだ！』 （大隅 典子）
35 神経科学ニュースへの原稿を募集しています ・賛助会員一覧
36 編集後記 （河崎 洋志）

10. February 2014 _Consecutive Number 197

日本神経科学学会　The Japan Neuroscience Society
〒113-0033　東京都文京区本郷7丁目2-2　本郷ビル9F
Hongo Bldg. 9F, 7-2-2 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan
Tel: +81-3-3813-0272　Fax: +81-3-3813-0296　E-mail: office@jnss.org

(fiscal 2011 to 2013). As announced in the previous issue of Neuroscience News as well as on our website, our members recently elected 18 Panel Directors to manage the Society from 2014 to 2016. At the 2014-2016 Panel Directors' meeting held on November 19, 2013, Dr. Keiji Tanaka, the incumbent Vice-President, was elected to be the new President. Dr. Tanaka and the new board members will lead the Society in 2014-2016. I believe that this procedure where members' votes form the basic framework of the Society management, provides solid ground for the Society's prosperity.

When I took office as President in January 2011, I proposed six priorities for the board to work on in fiscal 2011-2013, based on the Society's principal mission of deepening and expanding neuroscience as an integrated scientific discipline. As I report below, we have made great strides on these tasks. In addition, we took a swift action on issues that were not identified as of January 2011, as exemplified by the creation of the Junior Membership system, which will take effect in 2014 (http://www.jnss.org/131108-03/). This system, as part of our organizational reform, aims to support postdoctoral fellows and other young researchers by lowering their annual membership fee to 6,000 yen.

Below is a summary of the board's activities in 2011-2013 along with an assessment of the six priority tasks set out at the beginning of my tenure.

1) The first goal was to make our annual meetings more fruitful. Our annual meetings offer unusual opportunities, which individual laboratories or small study meetings cannot provide. Researchers can present their findings, look for ideas or hints necessary to advance their work, listen to presentations on cutting-edge studies, receive comments from colleagues, exchange opinions, and thereby, review their foothold.

I believe it is our Society's mission to provide such opportunities to help advance our members' efforts. The 2013 annual meeting occurred from June 20 to 23 at the Kyoto International Conference Center under the direction of the Meeting Chair, Dr. Tadafumi Kato. The meeting, titled "Neuro2013," was unique not only because it was jointly hosted with the Japanese Society for Neurochemistry and the Japanese Neural Network Society, but also because it was held in conjunction with the World Congress of the World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP2013; http://www.wfsbp-congress.org/) with joint symposia of Neuro2013 and WFSBP2013 on June 23. The 2013 annual meeting was a great success, and 3,967 people attended from around the world, including 12 from Iran, 26 from Taiwan, and 153 from 28 other countries such as Chile, Egypt, Hungary and Slovenia. 1,951 presentations were given, including 1,435 poster sessions and 13 industrial seminars. Moreover, ten educational lectures were given to help members refresh and broaden their views; these seminars have become recognized as part of the annual meetings. We also initiated job-matching sessions for postdocs and graduate students. As always, our focus was on the planning and management of the Society to ensure that the needs of our members are met.

The success of our annual meetings is due to the steady increase in membership of our Society (5,812 as of May 31, 2013). While some other academic societies fail to grow their membership due to career-related problems among young researchers, the continued increase in our membership demonstrates the advancement of academic activities in neuroscience. For our continued progress in the future, the new board needs to further enhance and substantiate our annual meetings.

I would like to mention that our 2016 annual meeting is slated to take place at Pacifico Yokohama, again in conjunction with the International Congress of Psychology (ICP 2016, http://www.icp2016.jp/). I believe that collaboration with related academic societies and international organizations will realize our primary mission of expanding neuroscience as an integrated scientific discipline.

2) Another goal of the board was to promote international collaborations and to undertake initiatives in the international arena. To achieve this goal, we developed closer ties with the Society for Neuroscience (SfN), the Federation of European Neurosciences (FENS), the International Brain Research Organization (IBRO), and other international organizations. The Society has also been engaged in various other activities at multiple levels in the past three years. These include supporting the endeavors of individual members in the international arena and offering assistance to high school and university students to participate in international activities, such as the International Brain Bee (Brain Bee for short).

As mentioned, one way to increase opportunities for our members to attend various international meetings has been to hold our annual meetings in conjunction with WFSBP2013, ICP2016, and other international meetings. In this context, we launched a JNS-SfN exchange travel award program for young researchers; five members from SfN attended our 2013 annual meeting and four of our members attended the SfN meeting in San Diego, California, USA. We also implemented an exchange program with FENS, in which we support young researchers' job interviews in a reciprocal manner. For details, please visit our website http://www.jnss.org/category/koubo/kenkyujosei/ or http://

10. February 2014 _Consecutive Number 197

www.jnss.org/130917-01/. In addition, an increasing number of our Society's members are now acting in the SfN and FENS as program committee members. I believe that the Society should increase the opportunities for Japanese researchers to play active roles as speakers at symposia or special lecturers at international meetings.

3) The third goal of the board was to promote further collaborative and exchange activities with Japan-based academic societies and large-scale neuroscience research projects. To achieve this goal, we established the Union of Brain Science Association in Japan on July 1, 2012 (http://www.brainscience-union.jp/). A total of 19 Japan-based academic societies related to basic and clinical brain science, together with more than 70,000 individual members, have participated in Union activities with the goal of advancing brain science. The Japan Neuroscience Society plays a pivotal role in these Union activities. This is important, especially because the governmental policy for academic studies is currently shifting, which has impacted subsidies for scientific research and the top-down/bottom-up structure of research funds. I believe it is an important mission of this Union to solicit the opinions of the brain science community and proactively express them to the government, general public, and other academic associations.

The Society is also building close ties with other academic societies outside the Union. In June 2013, we issued an urgent statement on "research subsidies in healthcare" jointly with seven other societies, including the Japanese Biochemical Society, Molecular Biology Society of Japan, Japanese Society for Immunology, and Japanese Cancer Association, to propagate researchers' opinions to the society. We expect these types of activities will become more important in the future.

4) Another goal of the 2011-2013 board was to enhance the publicity and communication activities. The Great East Japan Earthquake on March 11, 2011 and the subsequent nuclear plant accident, which occurred soon after the board's inauguration, were the first trial. Immediately after the earthquake, the Society created a "Tohoku and Kanto Great Earthquake (later renamed as the Great East Japan Earthquake) Reconstruction Support" section on its website to disseminate post-disaster support information. The website provided information on research support, such as provisions of alternative roles for researchers, mouse or cell storage, as well as encouraging messages received from the Society for Neuroscience and other foreign institutions. In addition, our "Earthquake Disaster Reconstruction News" provided updates from neuroscience groups in stricken areas, including those of Tohoku University and Fukushima Medical University, which we found very valuable. I was especially moved by the report that the Cyclotron and Radioisotope Center, which sustained the most damage at Tohoku University, resumed operations by September 2012. I deeply sympathized with the message in the report, "I would like to continue to boost our research activities without being satisfied with resuming normality so that people associate Tohoku with passion."

What I found most amazing was that Tohoku University and other neuroscience groups in stricken areas not only contributed toward providing information about the earthquake and reconstruction processes, but were also able to successfully host the 2011 annual meeting of the Japan Neuroscience Society despite their difficult circumstances, under the direction of the Meeting Chair and professor at Tohoku University, Dr. Noriko Osumi. I would like to express my deepest respect and admiration for their achievements.

Our Publicity Committee and Scientific Communication Committee worked on redesigning the Society website, sending "tweets", upgrading its e-mail magazines for members, and printing the Neuroscience News in color. How to enhance communications with our members via interactive media is a task to be further studied.

5) The board also addressed issues unresolved by the previous board, including equal opportunities and improvement of neuroscience education. With the assistance of the Conference Committee, the Gender Equality Committee tentatively set numerical targets. For example, one target was to double the percentage of female chairpersons for oral presentations at the annual meeting, which was 7% in 2012. We exceeded this goal as the percentage increased to 15.7% in 2013. Although this figure is not yet satisfactory compared to the percentage of female Society members, it is a step in the right direction and demonstrates that setting numerical targets is worthwhile in the future. For the 2013 annual meeting, the percentages of female researchers were 15.9% as chairpersons at the symposia, 12.7% as speakers at symposia, 15.7% as chairpersons for oral presentations, 16.8% as speakers for oral presentations, and 24% as presenters for poster sessions. I highly encourage the new board to continue to support female researchers.

Unfortunately, the 2011-2013 board was unable to achieve substantial progress with regard to neuroscience education issues. Neuroscience education in Japan is conducted independently by individual academic fields, i.e. medical schools, the biology section of science departments, the psychology section of literature departments, or the biotechnology section of engineering departments as part of

10. February 2014 _Consecutive Number 197

undergraduate or postgraduate courses. This arrangement is in marked contrast with the development of neuroscience research itself as a cross-boundary integrated discipline in the past 40 years. Some universities, such as Tohoku University, Hokkaido University, Tamagawa University, and Toyohashi University of Technology, have committed to implementing a systematic approach to postgraduate education in neuroscience, utilizing the Global COE and Program for Leading Graduate Schools. However, the overall educational system needs to be improved. Needless to say, this problem cannot be solved solely by the efforts of the Society, but we understand that a solution is indispensable for the further development of neuroscience. I would like the new board to continue to work on this problem.

The board started to prepare for an entry for the International Brain Bee (Brain Bee) (http://www.internationalbrainbee.com/), as a program to cover neuroscience education and scientific communication. The Brain Bee is a world-wide neuroscience competition, which can be considered the Neuroscience Olympic Games for high school students. The 2012 International Brain Bee Championship (IBBC) was held in Cape Town, South Africa, and the 2013 IBBC was in Vienna, Austria. The board held the National Brain Bee competition on November 15, 2013, and selected two high school students to represent Japan at the 2014 IBBC in Washington D.C., U.S.A. I would like to express my gratitude to Dr. Amane Koizumi and the other members of the Scientific Communication Committee who not only worked as members of the screening committee but also prepared the questions and worked hard as coordinators liaising with high schools as part of the national competition. I expect that the new board will integrate the members' opinions and determine whether we should extend the dissemination of neuroscience as far down as to high school students or even younger.

6) To promote all the aforementioned activities of the Society, the board's sixth goal was to strengthen the Society's organizational and financial infrastructures. Previously most of the administrative work was done manually, but the Society's electronic administration system is nearly complete. As a result, the membership database, which had been managed by the Society's secretariat, is directly linked to the presentation title registration database and the enrollment database for the annual meetings, both of which had been prepared and managed by the convention company. This electronic system has substantially increased our administrative flexibility and simultaneously reduced our operation costs. I would like to express my gratitude to Dr. Michisuke Yuzaki and the other members of the Information Infrastructure Committee for their dedication to establishing the electronic administration system.

In the past three years, the Society's financial infrastructure has also been substantially strengthened. One major factor is that the deficit created in issuing 'Neuroscience Research' (NSR), the Society's Official Journal, should be reduced when the contract with Elsevier is renewed on January 1st, 2014. I greatly appreciate the efforts of Dr. Atsushi Iriki and the other members of the NSR Future Planning Committee. I understand that the Conference Supporting Committee Chairman, Dr. Mitsuo Kawato, and the other committee members also contributed to the Society's finances going into the black. I am grateful to all the members of the Conference Committee, meeting chairs for the 2011-2013 annual meetings, and the Financial Vice-President, Dr. Hideyuki Okano, for their efforts.

An issue that needs to be addressed is augmenting the secretariat staff. As you may know, the Society for Neuroscience in North America has several dozens of administrative staff members, and its Board of Directors concentrate on tackling long-term tasks, while the secretariat staff conducts the day-to-day operations. Our Society has not established such a system, partly due to the difference in size. However, reinforcement of the secretariat is indispensable to reinforce the Society's activities. Hence, our board augmented the administrative staff and appointed a senior consultant staff, Dr. Takehiko Bando. These appointments greatly contributed to the board's achievements in 2011-2013. I would like the new board to duly consider the priorities in further staff augmentations, expenditures and the aforementioned tasks.

In conclusion, this is a summary report of the 2011-2013 board's activities and an assessment of the six priority tasks set out at the beginning of my tenure. For details of the activities of the Society, please see our website http://www.jnss.org/index.html. Due to the efforts of the directors and committee members, we produced significant results in most of the six priorities. However, work remains for the new board, such as determining a definite direction to address neuroscience education. I am confident that the newly elected 2014-2016 board, under the directorship of new President, Dr. Keiji Tanaka, will set new goals for the Society management based on feedback from our members and guide the Japan Neuroscience Society into the future, advancing not only our Society, but neuroscience as a discipline and the research of individual members.

10. February 2014 _Consecutive Number 197

Info.

The 37th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society

Neuroscience 2014

Call for Papers and Advance Registration is Approaching!

Chairperson : Ryosuke Takahashi (Department of Neurology, Kyoto University Graduate School of Medicine)
Date : September 11, Thursday – 13, Saturday, 2014
Venue : PACIFICO YOKOHAMA
URL : http://www.neuroscience2014.jp/en/index.html

■ Abstract Submission and Advance Registration

Abstract submission and advance registration will commence on the Neuriscience2014 website from Monday, February 17. This Meeting will continue to prioritize oral presentations, and offer numerous oral presentation frameworks. We also plan to incorporate poster sessions that do not overlap with other sessions. We look forward to hearing from many applicants.

1) Registration Guidelines

The guidelines for the abstract submission and registration will be available on the Neuroscience2014 website. Please contact the Convention Secretariat (secretariat@neuroscience2014.jp) should you need to inquire for further information.

2) JNS membership Number

You will need your JNSS membership number to complete your registration. Your membership number is a ten-digit number, which can be found on the address label of your copy of Neuroscience News. Your JNSS number is also at the top of the Neuroscience News Letter E-mail. If you do not know your membership number, please contact the secretariat of the Japan Neuroscience Society at office@jnss.org.

3) Note to the first/presenting author

The first/presenting author must be a member of the Japan Neuroscience Society. Kindly be informed that members who have not yet paid their annual membership fee may have their registrations revoked. Please make sure that you have remitted your membership fee prior to registering.

4) Registration fees and subsidies

The registration fee for the Meeting may be covered by subsidies such as the Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology's Grants-in-Aid for Scientific Research or other types of research expenses. Please consult the administrative staff at your home institution for details.

■ Announcement of Travel Awards

With the aim of expanding the participation of scientists around the world, particularly Asia and Oceania, Travel Awards are available to assist with travel expenses for young researchers who are giving presentations.

Please reach out to your fellow researchers in other countries, especially those who reside in Asia and Oceania, to encourage young researchers to apply. The details will be offered on our Website.

■ Closed the application period for Open Call Symposia

The application period for Open Call Symposia closed on Thursday, November 28th, 2013.
Thank you very much for your applications.
Please find the list of confirmer themes and chairs (tentative) below.

1. **Achievements and Agendas of Connectmics Analysis**

   Chairperson:
   - Kei Ito (Institute of Molecular and Cellular Biosciences, the University of Tokyo)

2. **Circadian pacemaking beyond clock genes: Neural network-based coherent oscillation and adaptive phasing by the suprachiamatic nucleus**

   Chairpersons:
   - Sato Honma (Department of Chronomedicine, Hokkaido University Graduate School of Medicine)
   - Masao Doi (Department of Systems Biology, Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Kyoto University)

3. **Mechanisms controlling expression and memory of emotions**

   Chairpersons:
   - Kozo Kaibuchi (Nagoya University)
   - Masabumi Minami (Department of Pharmacology Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Hokkaido University)

10. February 2014 _Consecutive Number 197

4. **RNA regulation in neural development and diseases**

   Chairpersons:
   - Hitomi Tsuiji (RIKEN Brain Science Institute)
   - Yukio Kawahara (Laboratory of RNA Function, Graduate School of Medicine, Osaka University)

5. **Integrative function of higher-order behaviors though interaction of brain neural circuitry**

   Chairpersons:
   - Satoshi Kida (Department of Bioscience, Tokyo University of Agriculture)
   - Kazuto Kobayashi (Department of Molecular Genetics, Fukushima Medical University)

6. **Challenges of imaging functional architecture of large-scale network**

   Chairpersons:
   - Takuya Hayashi (RIKEN Center for Life Science Technologies)
   - Norihiro Sadato (Department of Cerebral Research, National Institute for Physiological Science)

7. **Sculpting the neuronal intracellular environment: from single molecule behavior to local signal integration**

   Chairpersons:
   - Mitsutoshi Setou (Department of Cell Biology and Anatomy, Hamamatsu University School of Medicine)
   - Yukiko Goda (RIKEN Brain Science Institute)

8. **Dematuration in the adult brain**

   Chairpersons:
   - Tsuyoshi Miyakawa (Institute for Comprehensive Medical Science, Fujita Health University)
   - Katsunori Kobayashi (Department of Pharmacology, Nippon Medical School)

9. **Brain Environment: Glia in neurological disease**

   Chairpersons:
   - Rieko Muramatsu (Department of Molecular Neuroscience, Graduate School of Medicine, Osaka University; JST-PRESTO)
   - Okiru Komine (Department of Neuroscience and Pathobiology, Reserach Institute for Environmental Medicine, Nagoya University)

10. **Spatiotemporal regulation of glutamate distribution by transporters (EAATs/VGLUTs) and implications in neuropsychiatric disorders**

    Chairpersons:
    - Koichi Tanaka (Medical Research Institute, Tokyo Medical and Dental University)
    - Makoto Kinoshita (Department of Molecular Biology, Nagoya University Graduate School of Science

11. **Spike syntax and oscillations: emerging views for neuronal temporal assembling**

    Chairpersons:
    - Sigeyoshi Fujisawa (RIKEN Brain Science Institute)
    - Kei M Igarashi (Kavli Institute for Systems Neuroscience, Norwegian University of Science and Technology)

12. **Recent progress in the regulation of blood-brain barrier (BBB)**

    Chairpersons:
    - Tetsuya Terasaki (Tohoku University)
    - Takanori Yokota (Department of Neurology and Neurological Science, Tokyo Medical and Dental University)

13. **Brain oscillations in its physiology and pathophysiology**

    Chairpersons:
    - Akio Ikeda (Department of Epilepsy, Movement Disorders and Physiology, Kyoto University Graduate School of Medicine)
    - Tatsuya Mima (Human Brain Research Center, Kyoto University Graduate School of Medicine)

14. **Frontiers in Neuronal Circuits for Memory Association and Separation**

    Chairpersons:
    - Kaoru Inokuchi (University of Toyama)
    - Takashi Kitamura (RIKEN-MIT Center for Neural Circuit Genetics at the Picower Institute for Learning and Memory, Massachusetts Institute of Technology)

■ **Important dates**

− February 17, 2014 : Start of Advance Registration for Participants and Call for Papers
− April 30, 2014 : Deadline for Abstract Submission
− August 18, 2014 : Deadline for Advance Registration
− September 11-13, 2014 : Neuroscience 2014

==========

Secretariat for Neuroscience 2014
c/o Convention Linkage, Inc.
634 Shichikannon-cho, Karasuma-dori, Rokkaku-sagaru, Nakagyo-ku, Kyoto 604-8162, Japan
Tel: +81-75-231-6357
Fax: +81-75-231-6354
E-mail: secretariat@neuroscience2014.jp

==========

10. February 2014 _Consecutive Number 197

Info.

Japan Neuroscience Society Minutes of a Board of Directors' meeting

Date: November 19 (Tue), 2013 19:00-21:00
Venue: Secretariat of Japan Neuroscience Society (9F Hongo Building, 7-2-2 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo)

Attendees (titles omitted):

President: Yasushi Miyashita

New Panel Directors:

[Panel 1 Molecular and Cellular Neuroscience]
Hideyuki Okano, Shigeo Okabe, Hitoshi Okamoto, Yukiko Gotoh, Junichi Nabekura, Michisuke Yuzaki

[Panel 2 Systems Neuroscience]
Tadashi Isa, Atsushi Iriki, Keiji Tanaka, Tsuyoshi Miyakawa, Yumiko Yoshimura

[Panel 3 Clinical and Pathological Neuroscience]
Hitoshi Okazawa, Tadafumi Kato, Keiji Wada

Absentees (titles omitted):

New Panel Directors:

[Panel 1 Molecular and Cellular Neuroscience]
Kozo Kaibuchi, Masanobu Kano

[Panel 2 Systems Neuroscience]
Shigeru Kitazawa

[Panel 3 Clinical and Pathological Neuroscience]
Ryosuke Takahashi

Proceedings

To begin, new Panel Directors introduced themselves.

1.Report from the current Board of Directors

President Miyashita reported as follows:
The Society's financial condition is, in principle, operating at a surplus primarily due to the substantial reduction of NSR's deficit upon the renewal of the contract with Elsevier starting in 2014. President Miyashita expressed his appreciation to the members of the NSR Future Planning Committee, especially Chairperson Atsushi Iriki, for their efforts. Chairperson of the Conference Supporting Committee Mitsuo Kawato and other members of the Committee, who made great contributions to run the Annual Meeting at a surplus, also greatly improved the Society's finances. President Miyashita also expressed appreciation to the Chairpersons of the Annual Meetings in 2011, 2012, and 2013. As the Society's financial foundation is increasingly secure, the Board of Directors is expected to play a pivotal role in deciding priorities among the missions adopted by the Society. In-depth discussion should take place at the next BOD meeting.

President Miyashita believes that a major challenge is how the Society can establish its initiatives in the international arena. For the past three years, the Society engaged in various activities, including promoting closer relationships with such international organizations as SfN, FENS and IBRO, supporting the Society's members in the international arena, and supporting high school seniors and college students who participated in the international activities organized by BrainBee, to name but a few. Given its growing financial strength, he believes that the Society's BOD must make a strategic decision in mapping out a blueprint for its future as to whether the Society should commit itself to an increasingly broad range of activities or to be more focused in terms of its activities and financial support.

As repeatedly discussed in the past BOD meetings, Annual Meetings should be supported further and communication among the Society members should be promoted further by effectively utilizing the new media. Furthermore, it is essential to bolster the Society's secretariat to ensure support of its activities. However, as this would require increased personnel costs, careful deliberation will be needed to determine the priorities of the financial support among the various activities discussed above. This should be another agenda item to be dealt with at the next BOD meeting.

2. Election of new President

President Miyashita requested that the Directors state their opinions before the election of the next President.

Then, President Miyashita provided his comments. Although the President can be elected for a maximum of two terms according to the Society's bylaws, he would not run for a second term. He believes that the Society is rich in human resources and it would be desirable for the Society to have a new President doing his best to achieve what he believes to be his own mission during his term of office and repeat this cycle. He believes that after 30 years since its founding, the Society is mature enough to thrive with a one-term presidency. Having said that, he also reiterated that it is not his intention to restrict future decisions by the BOD or to block a President's reelection due to his precedence.

10. February 2014 _Consecutive Number 197

Directors stated their opinions. Some wished for the reelection of President Miyashita but he declined firmly. Discussion went on and finally, Vice President Keiji Tanaka was elected as the next President by unanimous vote of the new Panel Directors.

3. Deliberation of the Society's bylaws regarding NSR

NSR's Editor-in-Chief Atsushi Iriki made the following comments and proposals:

1) With the start of NSR's new editorial organization next year, the NSR committee under the BOD should be restructured, including slight changes to the committee members' titles.

2) While undergoing this restructuring, the editing system should be enhanced and the committee rules should be revised to clarify the relationship between the BOD and the Journal.

3) The stated issues should be taken up as agenda items for the next BOD meeting and new Directors should think about them in advance.

Other members agreed to request that these issues be discussed at the next BOD meeting scheduled to be held in January 2014.

10. February 2014 _Consecutive Number 197

Info.

Call for Applications: Japan Neuroscience Society Young Investigator Award 2014

The Japan Neuroscience Society has commenced its call for applications for 2014 the Japan Neuroscience Society Young Investigator Award. Young researchers who earned their degree within the past 10 years are eligible to apply. However this latter requirement may be reconsidered when research activities were ceased because of pregnancy and child-rearing in this 10 year period. Details regarding this award are provided below. Regulations related to the call for applications can be found in this issue or at the society's website. We look forward to receiving many applications.

Send 10 copies each of the following five documents to the Japan Neuroscience Society Young Investigator Award Selection Committee (Japan Neuroscience Society, Attention: Keiko Yamane, 9F, Hongo Building, 2-2 Hongo 7-chome, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, JAPAN).
(1) Application form: one in accordance with the prescribed format and with a recommendation by a member (regular members only). The format can be downloaded from the society's website. (2) curriculum vitae with a list of awards received. You may include the information about maternity leave due to your pregnancy and child-rearing. (3) offprints (copies of proof sheets for papers being printed) of research articles (three or less) related to the theme for which the application is being made.

Closing date for applications
March 1, 2014 (postmark deadline)
(The submitted manuscripts will not be returned)

Japan Neuroscience Society Young Investigator Award Rules and Regulations

1. (Objective)
The Japan Neuroscience Society shall establish the Japan Neuroscience Society Young Investigator Award with the objective of encouraging young researchers with notable research achievements who show promise of playing active roles in the field of neuroscience in the future.

2. (Object researchers)
Researchers object to the Young Investigator Award shall be members of the Japan Neuroscience Society of total three years standing or longer at the deadline for applications(March 1), and for whom not more than 10 years have passed since their degrees(doctoral degrees) were awarded. However this latter requirement may be reconsidered when research activities were ceased because of pregnancy and child-rearing in this 10 year period. As a general rule, candidates for the award shall be in single (not joint) name.

3. (Selection)
The selection shall be made through an open call for applications.

Five persons or less shall be selected each year from among applicants.

The selection of Young Investigator Award recipients shall be carried out by the Young Investigator Award Selection Committee. The composition of the Selection Committee shall be established in the Detailed Regulations of the Japan Neuroscience Society Young Investigator Award Selection.

4. (Award-giving)
Recipients of the award shall be recognized at the Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society and presented with diplomas of merit and supplementary prizes.

5. (Publication of content awarded)
The content of the researches that won awards shall be published by the award recipients as review articles in Neuroscience Research.

6. (Amendments)
Amendments to these rules and regulations shall be carried out by the Board of Directors of the Japan Neuroscience Society.

These rules and regulations shall be effective from April 1, 2001.

Detailed Regulations of the Japan Neuroscience Society Young Investigator Award Selection

1. (Object of selection)
The Young Investigator Award does not make an individual research thesis the object for selection. Rather, an applicant's research achievements, research concept and expansibility of the research shall be assessed for the selection of an award recipient. While it is preferable that the principal part of the relevant research was carried out in Japan, the society will consider research carried out overseas if it was one in which the applicant played a leading role. In selecting an award recipient, importance will be attached to the fact that the research was developed through the initiative of the applicant.

10. February 2014 _Consecutive Number 197

2. (Years of membership)

1) The period as a student member shall be included in the number of years of membership.
2) The period during which no membership dues were paid shall not be included in the number of years of membership.

3. (Selection Committee)

1) The Selection Committee will be comprised of eight members (including the chairperson).
2) The term of office of a Selection Committee member shall be four years.
3) Half of the Selection Committee members shall be replaced every two years.
4) A former member of the Selection Committee may not be reappointed as a Selection Committee member for two years after being replaced.
5) Selection Committee members shall be nominated by the Nominating Committee of the Society and shall require approval of the Board of Directors.
6) The chairperson of the Selection Committee shall be chosen each fiscal year by members of the Selection Committee. The chairperson shall not be reappointed as Selection Committee Chairperson in the next year.
7) The names of Selection Committee members shall not be made public until the announcement of the results of selection.

4. (Selection)

1) A Selection Committee member shall not participate in the rating or evaluation of a candidate who is directly under his/her research guidance or for whom three years or more have not yet passed since his/her research guidance was given.
2) Particulars regarding the execution of selections shall be reviewed by the Selection Committee according to the number of applications, their content, etc.

5. (Application)

1) Applicants shall submit to the Selection Committee 10 copies each of the following documents: application form one in accordance with the prescribed format and with a recommendation by a member (excluding student members and supporting members) of the Japan Neuroscience Society, curriculum vitae, list of major achievements, abstract of within 800 characters regarding the theme for which the application is being made, and offprints (copies of proof sheets for papers being printed) of research articles (three or less) related to the theme for which the application is being made.
2) The deadline of the open call for applications shall be before May 31 each year. A date determined by the Selection Committee shall be published in the Neuroscience News of that year and on the Society's website.

6. (Amount of the supplementary prize)

For the time being, the amount of the supplementary prize shall be 100,000 yen per winner. This amount, however, may be revised according to circumstances upon approval by the Board of Directors.

7. (Supplementary provision)

In enforcing these regulations from April 1, 2001, the term of half of the committee members shall be one year with the remainder having a term of two years. In this case, the Nominating Committee shall determine the term of office of each committee member.

8. (Revisions)

These detailed regulations were revised at the meetings of the Directors on Boards of January 30, 2004, July 25, 2005 and July 8, 2008.

Japan Neuroscience Society Young Investigator Award

Application Form

See http://www.jnss.org/e_award2014_recruitment/

10. February 2014 _Consecutive Number 197

Info.

We Welcome Submissions to Neuroscience News

As well as information about job vacancies, academic meetings, symposiums and subsidies. Submissions should conform to the requirements noted below: submissions will only be accepted in the form of electronic media.

How to submit proposals to the Society, comments on neuroscience, meeting reports, and book reviews

There are no restrictions on the article length, but we expect a positive contribution to the development of neuroscience. Neuroscience News is in the process of transition to an English-language journal, so we would be grateful if you could send your submissions in both Japanese- and English-language versions. Arranging translation into English is a time-consuming business, so if you submit an English-language version together with the Japanese-language version, this will help to reduce the amount of time from submission to publication. The Neuroscience News Editing Subcommittee will decide timing of publication depending on its content.

1. Ideally files should be submitted in Word (DOC, DOCX) format. If you want to use another format, please consult with us in advance. HTML and RTF files are acceptable regardless of what application software was used to create the file.
2. Image files should be in PICT, JPEG, or TIFF, and should be compressed as much as possible. Please send them separately from the text file.
3. Submissions will not be edited before publication; it is your own responsibility to ensure that they do not contain any errors or mistakes.
4. Submissions will be published in only one issue of Neuroscience News.
5. The deadline for submissions is normally the 25th of March, June, September and December; however, this deadline is subject to change.
6. 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.
7. Submissions should be sent to the following e-mail address: news@jnss.org

(The editing supervisor is Dr.Tsuyoshi Miyakawa. Each issue is edited by a different member of The Neuroscience News Editing Subcommittee.)

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

Please see
http://www.jnss.org/japanese/info/secretariat/060613hp.html

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

facebook.com/JapanNeuroscienceSociety

twitter.com/jnsorg (@jnsorg)

10. February 2014 _Consecutive Number 197

10. February 2014 _Consecutive Number 197

会長挨拶

日本神経科学学会の更なる発展を願って：2011 ～ 2013 年度理事会の活動報告

日本神経科学学会 前会長
宮下 保司 （東京大学医学部生理学教室）

2014 年年頭にあたり、日本神経科学学会 前会長として、これまで 3 年間の前期（2011 ～ 2013 年度）理事会の活動をふりかえり活動概要をご報告するとともに、今後の学会の更なる発展を願ってご挨拶を述べたいと存じます。既に前号の神経科学ニュースやホームページでご報告しましたように、2014 ～ 2016 年の学会運営を担う新パネル理事 18 名が、会員の皆様の投票により選出されました。そして、昨年 11 月 19 日に開催された理事会議（2014 ～ 2016 年度パネル理事による理事会議）において、田中啓治 副会長が新会長に選出されました。田中 新会長および新理事会の新しいイニシアティブによって、2014 ～ 2016 年の学会運営が進められることになります。こうした手続き――会員の皆様による選挙・投票に基づいて、学会運営の骨格が定められてゆく制度――こそが、学会発展の基盤であると考えます。

2011 年 1 月に、私が日本神経科学学会会長に就任した時に、2011 ～ 2013 年度日本神経科学学会理事会の目標として、融合分野としての神経科学の深化と拡大を基本とし、6 項目の重点課題の推進を提案しました。下記に報告しますように、当初掲げた 6 つの重点課題は、どれも相互に組み合されつつ大きく進捗しました。同時に、2011 年 1 月時点では同定されていなかった重要な問題として、例えば、若手会員（Junior Member）制度創設を検討して昨年末から実施した（http://www.jnss.org/131108-03/）ように、機動的な学会運営を試みました。若手会員制度は、若手研究者の年会費を 6,000 円と低く設定することによって、大学院卒業後のポスドク等の若手研究者を支援しようとする改革です。以下、2011 ～ 2013 年度理事会活動の概略を、当初に設定した 6 項目の重点課題の達成状況評価に沿って述べます。

1）2011 ～ 2013 年度理事会の第 1 の目標は、年次大会の更なる充実でした。自分の研究成果を発表するとともに、研究の進展に必要なアイディア、ヒントを探し、先進的研究発表を聞き、同僚からのコメントや相互の意見交換によって現在の研究の足元を見直す。各会員のそうした作業にとって、学会年次大会は、各研究室や他の小規模な研究会では得られない特別な機会を提供します。そうした場の形成を通して、各会員の研究の発展を支援するのは、学会の重要なミッションであると考えます。2013 年大会は、昨年 6 月 20 – 23 日に京都国際会議場にて加藤忠史 大会長 のもとに開催されました。2013 年大会は、日本神経化学学会、日本神経回路学会との合同大会 Neuro2013 であるのみならず、国際生物学的精神医学会国際会議（WFSBP2013; http://www.wfsbp-congress.org/）と接続して行われ、6 月 23 日には Neuro2013 と WFSBP2013 の合同シンポジウムが開催されました。2013 年大会の参加者数は 3,967 名（参加者の国籍は、イランからの 12 名、台湾からの 26 名をはじめ、チリ、エジプト、ハンガリー等を含む 28 カ国）、演題数は 1,951 題（うちポスター発表 1,435 題）、企業セミナー 13 企画、とたいへん盛況でした。会員の視野を広げる再学習支援の教育講演（10 演題）も定着してきました。大会会場における Job matching 機会の提供等の新しい企画も始動して、学会が各会員のニーズに合わせた活動を展開する、という学会活動の原点を忘れないようにしたいと考えてきました。

こうした年次大会の盛況を支えているのは、5,812 名（昨年 5 月 31 日現在）に達した本学会の会員数の増加です。他の学術分野においては、若手研究者のキャリア問題等で会員数の伸びなやみが見られる学会も多いのですが、本学会における継続的な会員数増加は神経科学分野における学術活動の発展を示しています。こうした発展を将来的に持続する為にも、年次大会の更なる充実が必要です。

少し先のことになりますが、2016 年大会は、パシフィコ横浜において、2013 年と同様に国際心理学会議（ICP2016; http://www.icp2016.jp/）と接続して開催する計画を進めています。「融合分野としての神経科学の深化と拡大」という基本目標を、こうした基礎・臨床に渡る国際学会も含めた複数の関連学会との連携により推進してゆくことが将来の重要な方向であろうと考えています。

2）2011 ～ 2013 年度理事会の第 2 の目標は、国際連携の推進およびインターナショナルな場でのイニシアティブの確立でした。この目標の実現の為に、SfN、FENS、IBRO 等の国際組織との関係緊密化、日本神経科学学会の各会員の個人としての国際的アクティビティを学会としてサポートしてゆく活動、更に BrainBee のような国際的な場における高校生や学生達の活動支援、等々、さまざまなレベルでの活動を過去 3 年間に展開してきました。上記のように、年次大会を WFSBP2013 や ICP2016 のような国際学会と継続開催とすることによって、会員がさまざまな国際学会に参加する機会を増やす試みはそのひとつの方向です。また、SfN と本学会

の間の若手研究者交換トラベルアワードプログラムがスタートし、SfN 側から 5 名が本学会の 2013 年大会に参加し、逆に本学会側から 4 名が SfN San Diego 大会に参加しました。FENS と本学会との間の留学支援プログラムによる若手研究者の双方向的 job interview 支援もスタートしました。詳細は、学会ホームページ（http://www.jnss.org/category/koubo/kenkyujosei/）をご覧下さい。更に、SfN 大会や FENS 大会のプログラム委員として、本学会の日本人研究者が参画する機会も増えました。これら国外開催の大会において、シンポジウム演者や特別講演演者として日本人研究者が活躍する機会を更に増やすように、本学会として支援してゆくことも重要だと考えています。

3）2011 ～ 2013 年度理事会の第 3 の目標は、神経科学関連の国内他学会や大型研究プロジェクトとの連携・交流促進でした。2012 年 7 月 1 日に、日本脳科学関連学会連合（Union of Brain Science Associations in Japan, http://www.brainscience-union.jp/）を設立したのは、そのひとつの方向です。この連合には、脳科学の発展ならびに普及を通して社会に貢献することを目的として、国内の基礎・臨床脳科学関連の 19 学会が参加しており、連合傘下の会員数は 7 万人を超えています。日本神経科学学会はこの連合の活動の中核を担っています。国の学術研究政策の変化に伴って、科学研究費補助金やトップダウン型研究費のあり方が変化しつつある時代に、脳科学コミュニティの意見を集約し、政府や国民、学協会等に対して積極的に意見を表明することも、この連合の重要なミッションと考えます。

本学会は、学会連合以外の枠組みにおいても他学会との連携を深めており、昨年 6 月の「健康医療分野における研究助成のあり方について（緊急声明）http://www.jnss.org/20130618-01/ 」においては、日本生化学会、日本分子生物学会、日本免疫学会、日本癌学会等と共に 7 学会共同声明を発して、研究者の意見を広く社会に向けて発信しました。今後も、こうした活動が学会のミッションとして重要になってくるであろうと考えます。

4）広報・コミュニケーションの充実を目標の一つとしていた 2011 ～ 2013 年度理事会にとって、発足早々の 2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災ならびに引き続く原子力発電所事故は、被災地をはじめとする日本全国のさまざまな方々・組織にとってと同様に、最初の試練でした。本学会では、東日本大震災発生後直ぐに学会ホームページ上に、「東北関東大震災（後に、東日本大震災 に改訂）復興支援セクション」を開設して、支援情報の提供をはじめました。細胞、マウスの保管、研究者の受け入れ情報などの研究支援に関する情報や、Society for Neuroscience 等の海外から寄せられた激励メッセージも掲載されました。【震災復興便り】として、東北大学、福島医科大学をはじめとする被災地域の神経科学グループから発信された情報は貴重なものでした。なかでも 2012 年 9 月には、東北大学で最も被害が大きかったサイクロトロンやラジオアイソトープセンターの運転が再開された様子が報告されると共に、「日常を取り戻したことに甘んじず、いつか東北＝アツい！と思っていただけるよう今後とも研究活動を盛り上げていきたいと思う」とのメッセージが寄せられ、私も深い共感を覚えました。

更に特筆すべきなのは、東北大学を中心とする神経科学グループは、こうした東日本大震災にかかわる情報提供、復興活動を活発に担ってこられただけでなく、困難な状況のもとにありながら 2012 年日本神経科学学会大会を大隅典子 大会長（東北大学教授）のもとで成功裡に開催されました。その御活躍に心から敬意を表したいと存じます。

広報委員会・科学コミュニケーション委員会は、学会ホームページの刷新、Twitter 発信、会員向けメルマガ強化、学会ニュースのカラー化等を進めてきました。新しい双方向性メディアによる会員とのコミュニケーション強化が更に検討されるべき課題と思われます。

5）男女共同参画や神経科学教育等の前理事会から引き継いだ課題にも取り組みました。男女共同参画では、年次大会プログラム委員会の協力を得て、数値目標達成型の施策を試みました。例えば、一般口演における女性座長比率は、2012 年大会では 7%でしたが、2013 年大会ではこれを倍増する目標を立て、15.7%の結果を得て目標を達成することができました。勿論、この 15.7%という数字は、学会における女性研究者の比率から見てもまだまだ満足すべきものではなく、今後の更なる努力が必要ですが、今回のような数値目標達成型の施策を、今後も試みるべきであろうと考えます。ちなみに、2013 年大会における女性研究者比率の実績は、シンポジウム座長　15.9%、シンポジウム演者　12.7%、一般口演座長　15.7%、一般口演演者　16.8%、ポスター演者　24.2%、でした。次期理事会でも、女性研究者の活躍を更にサポートすべく努力されることを期待します。

神経科学教育の問題は、その重要性に比して、前期理事会で十分な進捗・成果を挙げられなかった分野であると総括しています。我が国における神経科学の教育は、大学院、学部共に個々の個別学問分野（例えば、医学部、理学部生物学系、文学部心理学系、工学部バイオ系　等）において独自に進められています。これは、研究分野としての神経科学が、過去 40 年間に横断的融合的分野として、これらの個別分野の枠を超えて発展してきたことと大きな対比をなしています。東北大学や北海道大学、玉川大学、最近では豊橋技術科学大学におけるように、グローバル COE や博士課程教育リーディングプログラムを利用して系統的な神経科学の大学院教育を行う試みも進んできましたが、まだ制度としての整備は不完全です。勿論、この問題は、日本神経科学学会単独の取り組みとして解決しうることではありませんが、神経科学分野の

10. February 2014 _Consecutive Number 197

発展には不可欠の重要事項であると認識しています。次期理事会にも継続的にお考え戴きたい事項であると思います。

今期理事会では、神経科学教育と科学コミュニケーションにまたがる企画として、The International Brain Bee（以下、BrainBee）(http://www.internationalbrainbee.com/）へ、参加する試みを始めました。BrainBee は、神経科学分野における高校生参加のオリンピックとでも言うべき国際大会です。2012 年大会は南アフリカのケープタウンで、2013 年大会はオーストリアのウィーンで開催されました。2014 年に米国ワシントンで開催される世界大会に日本から代表を派遣するべく、昨年 11 月 15 日に国内予選を開催し、代表候補の高校生 2 名を決定しました。国内予選開催にあたり、当日の選考のみならず、問題作成や各高校への案内等にご尽力くださった小泉周先生をはじめとする科学コミュニケーション委員会の先生方に感謝します。こうした企画によって神経科学の裾野を高校生以下にまで広げていく努力を更に拡大すべきかどうかについても、次期理事会において会員の皆様からの意見集約がなされることを期待しています。

6）以上のような全ての活動を支えるべく、2011 ～ 2013 年度理事会では第 6 の目標として、学会の組織基盤・財務基盤の強化を掲げました。学会事務管理電子システムの構築がこの 3 年間でほぼ達成され、従来は事務局員の手作業で行われていた学会事務の多くが電子的に遂行できるようになりました。その結果、従来から学会事務局で管理されていた会員データベースが、年次大会開催時には演題登録データベースや大会参加登録データベース（これら 2 つのデータベースは、従来はコンベンション会社で作成管理されていました）と直接リンクできるようになり、大会開催事務の柔軟性が大幅に向上すると共に大会開催コストの低減が可能となりました。これらの学会事務管理電子システムの構築には、柚崎通介委員長をはじめとする情報基盤整備委員会のご尽力が大きく、感謝しております。

同時に、2011 ～ 2013 年の 3 年間で、学会財務基盤の強化も大きく進展しました。その要因としては、学会機関紙である Neuroscience Research（NSR）誌の発刊に伴う赤字が、Elsevier との契約更新に伴って 2014 年から縮小する見通しであることが大きいと評価しています。入来篤史 委員長をはじめとする NSR 検討委員会の先生方のご尽力に感謝します。また、川人光男 委員長をはじめとする大会委員会による大会黒字化への貢献も大きいと思います。大会委員会の先生方および 2011 ～ 2013 年の大会長を務めてくださった先生方、そして財務担当副会長の岡野栄之先生のご努力に感謝しております。

そして、今後更に検討すべき事項として、学会事務局員増員問題があります。ご存知のように、北米神経科学学会 SfN は数十名の事務スタッフを抱え、事務局長が采配をふるい、理事会は長期的課題の検討に専念できるシステムを作り上げています。我々の学会は、規模の違いもあって未だそのような体制にはなっていません。しかし、学会活動を強化するには学会事務局の強化が不可欠ですので、前期理事会では、事務員の増員と事務局参与の委嘱を行いました。学会事務局の強化には人件費の増加を伴う可能性が高いので、上記で述べてきたようなさまざまな個別課題への財政支出との優先順位をよく検討していただくことも、次期理事会にお願いしたいと思っています。

以上、2011 ～ 2013 年度理事会活動の概略を、当初に立てた 6 項目の重点課題の達成状況評価に沿って述べました。学会活動の詳細は、ホームページ http://www.jnss.org/index.html でご覧下さい。上記のように、6 項目の重点課題の多くは、担当理事・委員のご尽力のおかげで大きく進展しました。同時に、神経科学教育の問題のように、その重要性にもかかわらず具体的方向性を見出せずに、前期理事会で十分な進捗・成果を挙げられなかった分野もあります。昨年実施されたパネル理事選挙で、会員の投票によって、18 名の新理事が選出されました。2014 ～ 2016 年度の新理事会が、田中啓治 新会長の下に、会員各位からのフィードバックに基づいて、新しい学会運営の目標設定、実施に取り組まれ、学問としての神経科学および日本神経科学学会の更なる発展をもたらされることを期待しております。そしてそれが会員各位の神経科学研究の進展として結実することを祈念しております。

10. February 2014 _Consecutive Number 197

御 案 内

「Neuroscience2014」第 37 回日本神経科学大会

演題登録・参加登録　開始間近！

会　期：平成 26 年（2014 年）9 月 11 日（木）～ 13 日（土）
会　場：パシフィコ横浜
大会長：髙橋 良輔　（京都大学大学院医学研究科・臨床神経学）
大会ホームページ：http://www.neuroscience2014.jp/

■ 一般演題募集 ・ 事前参加登録開始のご案内

2014 年 2 月 17 日（月）からは、大会ホームページ上で一般演題の募集と事前参加登録を開始します。今大会でも一般口演発表を重視し、多くの口演枠を用意します。またポスター発表についても、他のプログラムと重複のない討論時間を十分に設ける予定です。多数の演題のご登録をお待ちしております。

1. 演題募集・参加登録要領

大会ホームページからご覧いただけます。ご不明点等ありましたら大会事務局までご相談ください。

大会事務局（株式会社コンベンションリンケージ内）：secretariat@neuroscience2014.jp

2. 登録手続き時の会員番号について

会員として参加登録および演題登録の手続きをするには、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。番号がわからない方は学会事務局までお問い合わせください。

日本神経科学学会事務局：office@jnss.org

3. 演題の筆頭発表者の方へ

演題の筆頭発表者は、日本神経科学学会の会員でなければなりません。また、年会費に滞納がある場合には、演題の登録を取り消すことがありますので、年会費の納め忘れにご注意ください。年会費の支払い状況等に関するお問い合わせは、学会事務局までお願いいたします。

日本神経科学学会事務局：office@jnss.org

4. 科研費補助金などの補助金

大会参加費は、文部科学省の科学研究費補助金など、各種の研究費から支出可能な場合があります。詳しくは所属機関の事務担当者の方にお尋ねください。

■ Travel Award 募集開始のご案内

アジア、その他の地域からの参加をさらに拡大することを目指し、発表を行う海外からの外国人研究者の旅費を支援するために、本大会でも Travel Award を実施します。お知り合いの海外に在住の外国人研究者の方々に、ぜひ応募を推奨してください。詳細は大会ホームページをご確認ください。

■ 公募シンポジウム決定

公募シンポジウムの募集を 2013 年 11 月 28 日（木）で締め切りました。たくさんのご応募をありがとうございました。本大会で開催される公募シンポジウムのテーマと座長（予定）を以下のようにご案内します。敬称を略させていただきました。日時等のプログラムは順次ホームページに掲載いたしますのでご覧ください。

1. コネクトミクス研究の動向と課題

座長 ：

- 伊藤　啓（東京大学 分子細胞生物学研究所）

2. 時計遺伝子のその先にあるもの ： 視交叉上核神経ネットワークがつくる哺乳類の時計機構

座長 ：

- 本間 さと（北海道大学大学院医学系研究科 時間医学講座）
- 土居 雅夫（京都大学大学院薬学研究科 医薬創成情報科学専攻）

3. 快 ・ 不快情動を生成し記憶する脳内メカニズム

座長 ：

- 貝淵 弘三（名古屋大学大学院医学系研究科）
- 南　雅文（北海道大学大学院薬学研究院 薬理学研究室）

10. February 2014 _Consecutive Number 197

4. 神経発生と疾患における RNA 制御機構

座長 ：

- 築地 仁美（理化学研究所 脳科学総合研究センター）
- 河原 行郎（大阪大学大学院医学系研究科 遺伝子機能制御学教室）

5. 脳神経回路の相互作用による行動の統合機能

座長 ：

- 喜田　聡（東京農業大学 応用生物科学部）
- 小林 和人（福島県立医科大学）

6. 脳広域ネットワークの機能構築イメージングにむけた挑戦

座長 ：

- 林　拓也（理化学研究所 ライフサイエンス技術基盤研究センター）
- 定藤 規弘（自然科学研究機構 生理学研究所 大脳皮質機能研究系）

7. Sculpting the neuronal intracellular environment: from single molecule behavior to local signal integration

座長 ：

- Mitsutoshi Setou (Hamamatsu University School of Medicine, Department of Cell Biology and Anatomy)
- Yukiko Goda (RIKEN Brain Science Institute)

8. 大人の脳の若返り

座長 ：

- 宮川　剛（藤田保健衛生大学 総合医科学研究所）
- 小林 克典（日本医科大学 薬理学）

9. 脳内環境の恒常性破綻とグリア疾患

座長 ：

- 村松 里衣子（大阪大学大学院医学系研究科 分子神経科学；JST- さきがけ）
- 小峯　起（名古屋大学 環境医学研究所）

10. トランスポーター （EAATs/VGLUTs） によるグルタミン酸分布の時空間制御と精神 ・ 神経疾患

座長 ：

- 田中 光一（東京医科歯科大学 難治疾患研究所）
- 木下　専（名古屋大学大学院理学研究科 生命理学専攻）

11. 局所および脳領域間回路での計算原理 ： スパイク相互作用とオシレーションを中心として

座長 ：

- 藤澤 茂義（理化学研究所 脳科学総合研究センター）
- 五十嵐 啓（ノルウェー科学技術大学・カヴリ統合脳科学研究所）

12. 血液脳関門制御の最新の知見

座長 ：

- 寺崎 哲也（東北大学）
- 横田 隆徳（東京医科歯科大学大学院 脳神経病態学分野）

13. 脳とその病態における発振現象

座長 ：

- 池田 昭夫（京都大学大学院医学研究科てんかん・運動異常生理学講座）
- 美馬 達哉（京都大学大学院医学研究科附属 脳機能総合研究センター）

14. 記憶情報の統合と分離に関わる神経回路の最前線

座長 ：

- 井ノ口 馨（富山大学大学院医学薬学研究部（医学））
- 北村 貴司（理研 – MIT 神経回路遺伝学研究センター マサチューセッツ工科大学）

■今後の主な日程

2014 年 2 月 17 日（月）事前参加登録開始・一般演題募集開始
2014 年 4 月 30 日（水）一般演題募集締切
2014 年 8 月 18 日（月）事前参加登録締切
2014 年 9 月 11 日（木）～ 13 日（土）第 37 回日本神経科学大会

■大会事務局

株式会社コンベンションリンケージ
〒 604-8162
京都市中京区烏丸通六角下る七観音町 634
Tel: 075-231-6357 / Fax: 075-231-6354
E-mail: secretariat@neuroscience2014.jp

10. February 2014 _Consecutive Number 197

御報告

日本神経科学学会
理事会議　議事要録

日　時：2013 年 11 月 19 日（火）19：00 – 21：00
場　所：日本神経科学学会事務局
（東京都文京区本郷 7 丁目 2-2 本郷ビル 9F）

出席者（敬称略）
会長：宮下 保司
次期パネル理事：
[パネル 1　分子・細胞神経科学]
岡野 栄之、岡部 繁男、岡本　仁、後藤 由季子、鍋倉 淳一、柚崎 通介
[パネル 2　システム神経科学]
伊佐　正、入來 篤史、田中 啓治、宮川　剛、吉村 由美子
[パネル 3　臨床・病態神経科学]
岡澤　均、加藤 忠史、和田 圭司

欠席者（敬称略）
次期パネル理事：
[パネル 1　分子・細胞神経科学]
貝淵 弘三、狩野 方伸
[パネル 2　システム神経科学]
北澤　茂
[パネル 3　臨床・病態神経科学]
高橋 良輔

議事
始めに、各次期理事からの自己紹介がおこなわれた。

1. 前期理事会からの報告
宮下会長から以下の報告が行われた。
学会財政は、基本的には黒字化しつつある。その要因としては、NSR に関する Elsevier との契約更新に伴う 2014 年からの NSR 赤字縮小が大きい。入来委員長をはじめとする NSR 検討委員会の先生方のご尽力に感謝したい。川人委員長をはじめとする大会委員会による大会黒字化への貢献も大きい。大会委員会の先生方および 2011 ～ 2013 年の大会長を務めてくださった先生方のご努力にも感謝したい。このように学会の財務基盤がしっかりしてきたので、今後、学会としてどのようなミッションを重点課題として進めてゆくかについて、理事会の判断が重要となる。次期理事会でよく考え議論していただきたい。
宮下氏自身は、まず、日本神経科学学会にとってインターナショナルな場でのイニシアティブをどのように確立していくか、が重要であると考えている。SfN、FENS、IBRO 等の国際組織との関係、日本神経科学学会の各会員の個人としての国際的アクティビティを学会としてサポートしてゆく活動、更に BrainBee のような国際的な場における高校生や学生達の活動支援、等々、さまざまなレベルでの活動を過去 3 年間に展開してきた。今後更に活動の幅を広げる方向に行くのか、特定の方向に絞って財政的支援を厚くするのか、学会財務に余力の出てきた次期理事会においてこそ、理事会の戦略的思考が必要とされていると考える。
年次大会の更なる充実や、新しいメディアを有効利用した会員とのコミュニケーションの深化等はこれまでの理事会等でも議論してきたので繰り返すことは致しません。それ以外に、学会活動を強化するには、学会事務局の強化が不可欠であるが、人件費の増加を伴うので、上記のような個別課題への財政支出との優先順位をよく検討していただくことも、次期理事会にお願いしたい。

2. 役員の選出
宮下現会長より、次期会長の選出を行うにあたり、各理事から意見を述べてほしい旨、要請された。
宮下氏自身の意見としては、以下の点が述べられた。学会の規約上は会長職は 2 期までの再任が可能であるが、自分の場合はそれは辞退したい。本学会は人材が豊富であり、新しいイニシアティブを持った会長が任期 3 年の間に全力投球をして独自のミッションを果たす、ということを繰り返していくのが、将来の学会の発展にとって望ましい、と考える。本学会も設立以来 3 0 年以上を経過して、そのような運営が可能な程度に十分に成熟してきたと判断している。勿論、今後は会長の再任は無し、というような不文律で将来の理事会の判断を制約する意図はない。
各理事から意見が述べられた。宮下氏の再任が望ましいとする意見も出たが、同氏が固辞し、人選についての議論が進められた。
その結果、次期パネル理事の全員一致で、田中啓治現副会長が次期会長に選出された。

3. 次期理事会における NSR 関連規約等の検討について
入来 NSR 編集主幹より、以下の点が述べられた。1）来年度からの NSR 新編集体制の発足により、理事会の下に設置されている NSR 委員会の構成に関して、委員役職名など若干の変更が必要である、2）これを機会に編集体制のシステム化を図るとともに、機関誌と理事会との関係を明確化すべく委員会内規などを改訂整備したい、3）これらについて次回理事会にお諮りしたいので、次期理事の方々には予めお考え戴きたい。これらの趣旨を、2014 年 1 月以降に開催予定の次回理事会で審議・検討するよう申し送ることとなった。

10. February 2014 _Consecutive Number 197

御 案 内

平成 26 年（2014 年）日本神経科学学会奨励賞募集のお知らせ

2014 年の日本神経科学学会奨励賞の募集を開始しました。この奨励賞は学位取得後原則 10 年以内の若手研究者を対象として、将来本学会で活躍することが期待される若手研究者を奨励することを目的としています（妊娠・育児のために、研究活動を中断した期間がある場合は、考慮いたします）。

奨励賞は個々の論文を対象とするものではなく、申請者の研究実績、研究構想と発展性を評価して選考し、論文数の出やすい分野に偏ることなく、幅広い分野から若手の研究者を奨励しています。また会員歴についても応募締め切り日（3 月 1 日）において、「通算」3 年以上であることを本年より明記している点にご注意下さい。奨励賞規定をご参照の上、多数の方々がご応募下さることを期待しています。

以下の 1）– 3）の書類各 10 部を神経科学学会奨励賞選考委員会宛て（〒 113-0033　東京都文京区本郷 7 丁目 2-2 本郷ビル 9F　日本神経科学学会）までお送り下さい。

1）日本神経科学学会奨励賞申請書　（MS WORD）
2）履歴書 (妊娠・育児のために、研究活動を中断した期間がある場合は、記入することができます)
3）申請課題に関連した論文（3 編以内）の別刷（印刷中の論文については写し）

応募締め切り日：2014 年 3 月 1 日（消印有効）
（提出された申請書は返還いたしませんので、ご了解ください。）

以　上

日本神経科学学会奨励賞規定

1.（目的）
日本神経科学学会は、顕著な研究業績を有するとともに、将来神経科学分野で活躍することが期待される若手研究者を奨励することを目的として日本神経科学学会奨励賞（以下、奨励賞という）を設ける。奨励賞の英文表記は、Japan Neuroscience Society Young Investigator Award　とする。

2.（対象）
1）応募締め切り日（3 月 1 日）において、通算 3 年以上の会員歴を有し、学位（博士号）取得後 10 年以内の日本神経科学学会の会員を対象とする。（妊娠・育児のために、研究活動を中断した期間がある場合は、考慮する）。
2）受賞候補者は、原則として単名とする。

3.（選考）
1）選考は公募による。
2）応募者の中から毎年 5 名以下を選考する。
3）奨励賞の選考は、奨励賞選考委員会が行う。選考委員会の構成は細則で定める。

4.（表彰）
日本神経科学学会大会において受賞者を表彰し、賞状及び副賞を贈呈する。

5.（受賞内容の発表）
受賞者は、受賞研究内容を「Neuroscience Research」誌に総説として発表する。

6.（改正）
本規定の改廃は日本神経科学学会理事会で行う。
本則は平成 13 年 4 月 1 日より施行するものとする。

日本神経科学学会奨励賞選考細則

1.（選考の対象）
奨励賞は個々の論文を対象とするものではない。申請者の研究実績、研究構想と発展性を評価して選考する。対象となる研究の主たる部分は日本国内で行われたものであることが望ましいが、国外で進められた研究であっても応募者の主導による場合は検討の対象とする。選考に際しては、応募者の主導により研究が展開されたことを重視する。

2.（会員歴）
1) 学生会員であった期間は会員歴に含まれる。
2) 会費の納入が無かった期間は含まれない。

3.（選考委員会）
1) 選考委員会は 8 名 （委員長を含む） で構成する。
2) 選考委員の任期は 4 年とする。
3) 2 年ごとに半数の委員が交代するものとする。
4) 委員は、 交代後 2 年間は再任しないものとする。
5) 選考委員は指名委員会が指名し、 理事会での承認を必要とする。
6) 選考委員会委員長は、 各年度ごとに、 委員の互選により選出する。 委員長の重任はしないものとする。
7) 選考結果発表までは、 選考委員の氏名は公表しない。

4.（選考）
1) 選考委員は、 応募のあった候補者が直接の研究指導を受けているか、 または研究指導にあたった期間から 3

10. February 2014 _Consecutive Number 197

年以上経過していない場合には、 当該候補者に関する採点 ・ 評価には加わらないものとする。
2) 選考実施の細目は申請件数、 内容などに応じて選考委員会で検討する。

5.（応募）

1) 応募者は申請書 〔所定の様式に従い、 日本神経科学学会会員 （学生会員、 賛助会員を除く） による推薦のあるもの〕、 履歴書、 主要業績リスト、 申請課題に関する 800 字以内の抄録、 申請課題に関連した論文（3 編以内）の別刷 （印刷中の論文については写し）各 10 部を選考委員会に提出する。
2) 公募の締切りは毎年 5 月 31 日以前とし、 選考委員会で定めた日をその年の神経科学ニュースと学会ホームページに掲載する。

6.（副賞の金額）

当分の間 1 件 10 万円とするが、状況により理事会の承認を得て改訂することができる。

7.（附則）

本則を平成 13 年 4 月 1 日より施行するにあたり、委員の半数は任期 1 年、他は任期 2 年とする。この場合の各委員の任期については、指名委員会が定める。

8. （改訂）

なお、本細則は理事会で平成 16 年 1 月 30 日、平成 17 年 7 月 25 日、平成 20 年 7 月 8 日に改訂された。

日本神経科学学会奨励賞申請書はこちらからダウンロードできます。

http://www.jnss.org/shorei2014_recruitment/

10. February 2014 _Consecutive Number 197

新学術領域

脳内における神経回路とグリアアセンブリの相互作用が脳機能発現に重要である

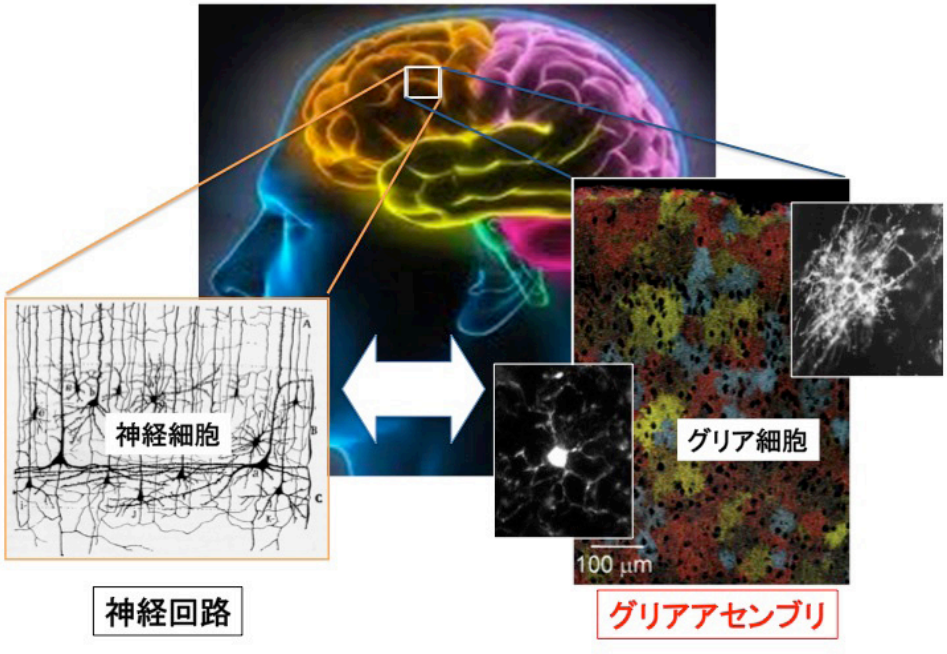
生理学研究所 分子神経生理研究部門
教授　池中 一裕

われわれの脳内には神経回路が縦横無尽に張り巡らされており、神経細胞間での情報伝達が脳機能発現に重要な働きをしていることは良く知られています。ところが脳内には神経細胞以外にもグリア細胞があり、これらも相互に連絡を取り合っていることは最近になって分かって来ました。この連絡は神経細胞間と比べて緩慢で、アナログ的交信を用いおり、またその交信範囲は脳の特定領域全体に及ぶ広範囲なものです。われわれはこの巨大グリアネットワークを「グリアアセンブリ」と名付け、脳機能発現における役割を明らかにすることを目的としました。グリア間交信は神経活動がなくても自発的に起きるものであり、神経回路と連絡を取りながらも、神経回路とは独立して活動できます。そのためグリアアセンブリは神経回路の活性制御を通して、主体的に脳機能を調節している、ということも考えられます。これは今までにない概念で、ぜひとも本研究領域でその真偽を確かめたいと思います。

またミクログリアやアストロサイトなどのグリア細胞は発達過程において、シナプスの形成を制御していますが、シナプスが形成され刈り込みが行われる時期はグリアアセンブリが形成される時期と重なります。またシナプスの刈り込みは「臨界期」と深く関連しているため、グリア細胞がグリアアセンブリを形成して相互連絡することが、脳の発達過程においても極めて重要な役割を果たしていることが十分考えられる訳です。さらに、自閉症スペクトラムと統合失調症ではグリア細胞の増殖・分化期に一致してシナプス密度の異常が発生するため、グリアアセンブリは精神・神経疾患の発症にも深く関与する可能性があります。本研究領域ではグリアアセンブリの異常による病態を「グリア病」と名付け、それが精神・神経疾患の中でどのようなサブグループを形成しているのかも明らかにします。

この研究領域には計画研究代表者や分担研究者にいろいろな分野の研究者が参加しています。分子生物学、生理学、解剖学、薬理学、イメージング、精神医学、神経内科学などなど、極めて多種多様です。このため研究発表会では普段得られない情報の得られることが考えられます。この研究領域をさらに発展させるために、是非多様な分野からの公募研究者の参入を希望しています。特に、神経栄養因子などの液性因子を介したグリアーニューロンのコミュニケーション、また、グリアアセンブリの進化に関する研究及び遺伝子改変サルを用いた提案を期待します。また、将来性の高い斬新な研究を提案する若手研究者からの積極的な応募を期待します。

皆様とともに充実した研究活動を行いたいと思います。



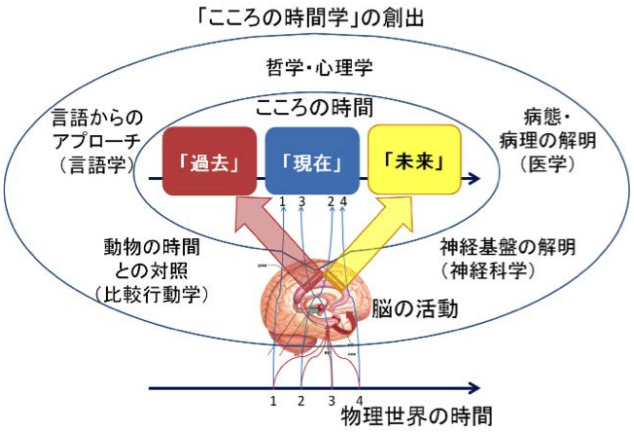
10. February 2014 _Consecutive Number 197

新学術領域

こころの時間学―現在・過去・未来の起源を求めて

大阪大学大学院・生命機能研究科
北澤　茂

私たちの生活は時間の意識なしには成立しません。たとえば、認知症の検査では、今日の日付を聞きます。今が「いつ」であるのか、がわからないと社会生活には様々な困難が生まれてきます。また、ほとんどの言語は、時制を持っています。話し手と聞き手が、ほとんど無意識のうちに時制を使い分けて会話しています。現在と未来と過去を瞬時に区別することができなければ、話はたちまち要領を得ないものになるでしょう。もう一つ例を挙げます。「過去」が失われた場合の生活の困難はいうまでもないですが、「未来」の意識も私たちの生活に大きな影響を持っています。私たちは現在（や変えられない過去）だけでなく、未来の行動についても責任を持つことを期待されています。未来の意識が失われたら、待ち合わせをすっぽかされるというレベルにとどまらず、あらゆる種類の「約束」は反故になり、社会は深く荒廃するでしょう。



2013 年 7 月に新しく発足した「こころの時間学」領域では、ヒトをヒトたらしめている現在・過去・未来にわたる時間の意識を「こころの時間」と名づけました。時間の意識を作り出すのは「脳」であることは確かですから、「こころの時間」は神経科学の研究対象です。計画研究 7 班のうち、4 班が「こころの時間」の神経基盤の解明を目指します。おおまかには「過去」は池谷裕二班、「現在」は北澤班と村上郁也班、「未来」は田中真樹班が研究します。ここで特に強調したいのは、「こころの時間」は物理世界の出来事をもとに「脳が作り出した解釈」だということです。ニュートンは Principia の中で、絶対時間は「外界のものとは無縁に一定に流れる」と言いました。一方、村上春樹は「1Q84」の第 22 章「時間がいびつなかたちをとって進み得ること」の中でこう言っています。「ときとして前後が入れ替わったり、ひどいときにはまったく消滅してしまったりもする。ないはずのものが付け加えられたりもする。」実際、我々は「前後が入れ替わる」時間の錯覚を手がかりにこころの時間神経表現を調べます。また、「ないはずのものを付け加えたり」「消したい時間を消滅させる」ことをねらった研究も展開する予定です。

冒頭の認知症の例を引くまでもなく、「こころの時間」は臨床神経学の大きな研究対象ともなりえます。河村満班は、自分の今の年齢に関する意識として新たに定義された「age awareness」の障害をはじめ、「こころの時間」の病態・病理の研究に取り組みます。

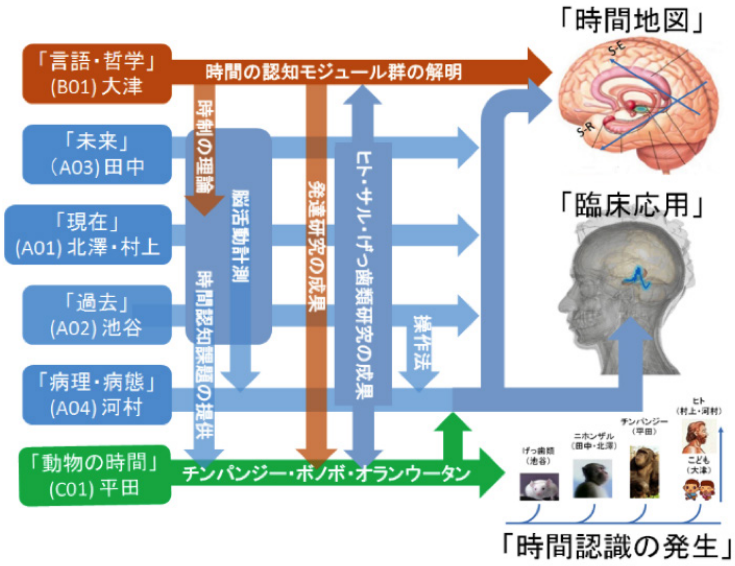
また、こころの時間、は言語の時制と密接な関係を持っているので言語学の研究対象でもあります。哲学の研究対象であることは言うまでもありません。大津由紀雄班は、言語学・哲学の観点からこころの時間に切り込みます。

ここまでは、「こころの時間」がヒトに特有である側面を強調してきました。しかし、ヒト特有であると信じられてきた「心的時間旅行」の能力－過去から未来まで心の中で時間を旅する能力―が、他の動物種にも存在することが最近明らかになってきました。たとえば、カケスは、えさを隠したのが 4 時間前なのか、5 日前なのかを明確に区別することができます。ヒトの「こころの時間」がどのように進化してきたかを知るには、他の種の「心的時間旅行」の能力と比較することが極めて有効でしょう。平田聡班は比較認知科学の立場から「こころの時間」の起源を探る研究を展開します。

人文・生物の両分野にまたがる 7 班の計画研究は、それぞれが個別に研究するだけではありません。研究項目間の有機的な相互作用を通じて生まれることが期待される成果を 3 点挙げてみます。

① 「言語学」の時制の理論と「神経科学」「臨床神経心理学」の相互作用を通じて脳に「時間地図」を描きます。
② 実験動物を使った最先端研究で開発される「こころの時間」の操作法を臨床応用につなげます。「過去」の記憶が定着しない認知症や「過去」に囚われてしまう心的外傷後ストレス障害 (PTSD)、「未来」への希望が喪失するうつ病などの症状改善に応用できるでしょう。
③ 「比較行動学」と「心理学」「神経科学」「言語学」の融合で、時間認識の発生を明らかにします。本領域で対象とするげっ歯類、ニホンザルやチンパンジーとヒトを比較することで系統発生が、また発達過程を研究することでヒトの中での個体発生が明らかになるでしょう。

10. February 2014 _Consecutive Number 197



何を大風呂敷を広げて、と言われるかもしれません。でも、「未来」に夢と希望を持って実現にむかって努力することこそ私たちの「こころの未来」そのものです。来年４月から加わっていただく 25 班の公募研究班とともに、「こころの時間」を広く深く掘り下げて、5 年後には「こころの時間学」(英語では The science of mental time) という新しい学術領域を打ち立てたい、と班員一同燃えています。どうぞ暖かく見守って、時には叱咤激励していただけたらと思います。

10. February 2014 _Consecutive Number 197

研究室紹介

神経回路の機能発現のメカニズム

アレン脳科学研究所
水関 健司

私は２０１２年９月より、アメリカ合衆国シアトル市にあるアレン脳科学研究所で研究グループを主宰しています。アレン脳科学研究所はマウスの視覚系をモデルとして、分子・解剖・イメージング・電気生理・理論を総合的に用いて神経回路の機能発現のメカニズムを探る１０年間のプロジェクトを２０１２年に開始しました。私はそのプロジェクトの中で、主に電気生理学的手法を用いて視覚情報処理のメカニズムを研究しています。

私は京都大学医学部大学院の中西重忠研究室で、中西重忠教授（現　大阪バイオサイエンス研究所　所長）、笹井芳樹准教授（現　理化学研究所 発生・再生総合研究センター　グループディレクター）の御指導の下、笹井先生が UCLA の Eddy De Robertis 研究室で発見された神経誘導因子 Chordin の下流としてはたらく因子群を単離し、それらが神経初期発生に必須であることを示して２０００年に学位を取得しました。中西研究室ではさまざまなバックグラウンドの研究者が日夜研究に励んでおり、研究者としての初期段階で研究の楽しさと厳しさの両面を経験できたのはとてもありがたいことでした。

２０００年から２００４年まで京都大学再生医学研究所と理化学研究所発生・再生科学総合研究センターで笹井芳樹先生の御指導の下、笹井研究室で笹井教授と河崎洋志講師（現　金沢大学医学部　教授）が中心となって開発した ES 細胞から神経細胞を分化させる方法を使って、マウスとサルの ES 細胞からドーパミン神経・運動神経・感覚神経など様々な神経に選択的に分化させる方法を研究しました。ES 細胞から分化させた神経細胞が培養皿の中で回路を構築していくのを日々観察しているうち、神経回路がどのように働くのかという原理原則を調べたいと考えるようになりました。もし原理原則のようなものがあるとしたら、自分が見つけることができるかは別として、視覚系や海馬のように個々の細胞の種類やシナプスの性質ならびに神経発火がどのような情報をコードしているかがよく調べられている脳領域で見つかるに違いない、その中でも行動中の動物の脳を用いて回路レベルで機能発現のメカニズムを調べるには海馬が最

適だろうと考えました。

そこで２００４年から２００９年までラトガース大学（アメリカ合衆国）でポスドクとして、２００９年から２０１２年までラトガース大学とニューヨーク大学（アメリカ合衆国）で Research Assistant Professor として、Gyuri Buzsaki 研究室で記憶のメカニズムを研究しました。具体的には、ラットの海馬と内嗅領皮質から１００個程度の神経細胞の発火を電気生理学的に同時記録し、記憶課題と記憶に重要な役割を果たしている睡眠中に神経細胞同士がどのように相互作用するかを調べました。その結果、海馬―内嗅領皮質は一般にフィードフォワードの回路と考えられていますが、シータオシレーションがみられる時には上流領域からの入力ではなく局所回路が個々の神経細胞の発火の正確なタイミングと情報のコードを決定していることを示しました。さらに、CA1 錐体細胞は均質な細胞群であると考えられていましたが、発火やバーストの頻度、発火の起こるシータ波やガンマ波の相の違いから、錐体細胞層の浅層と深層の細胞はそれぞれ特有の情報回路を形成していることを示しました。また、海馬と内嗅領皮質の神経の発火頻度や同期性、前シナプス細胞から後シナプス細胞へのスパイク伝達効率は対数正規分布に従い、脳状態や記憶課題の種類に関わらず高頻度で発火するごく一部の神経細胞が常に大部分の情報をコードしていることを示しました。

現在は、アレン脳科学研究所で研究員１人、実験補佐員１人、技術者２人のごく小規模のチームで、電気生理・オプトジェネティクス・イメージング等の手法を組み合わせて、視床と大脳皮質の神経回路がどのように知覚・記憶を作りだしているかを研究しています。先ずはマウスの LGN と V1 からシリコンプローブを用いて 100 個くらいの細胞を同時記録し、視覚課題と睡眠中にどのような領域間・細胞間相互作用をしているかを調べています。さらにオプトジェネティクスとシリコンプローブを組み合わせることで、大脳皮質の各層の介在神経・主細胞の種類を同定した上で神経活動を記録し、それらの各細胞種の視覚刺激への反応が脳状態によってどのように変化するかを調べています。さらに神経修飾物質がどのように局所的な脳状態と情報処理を制御しているかを調べようとしています。研究員、実験補佐員、技術者を募集する予定ですので、私たちの研究に興味のある方は私までご連絡いただければ幸いです（kenjim@alleninstitute.org）。

実験室での筆者

アレン脳科学研究所の隣の公園から見たシアトル市内の朝の風景。ここで昼食を食べたりジョギングをしたり夜景を楽しんだりできます。

天気が良い日には、レーニア山（高さ４３９２メートル）の壮大な姿がラボから見えます。

参加記

SfN 2013 学会参加記

ニューヨーク大学　ニューロサイエンス研究所
ポスドク研究員
三好 悟一

私と SfN との出会いは、京都大学での博士課程の最終年であった 2003 年で、それ以来、面白さに惹かれてほぼ毎年足を運ぶようになりました。その年のニューオリンズでの学会で、現所属ラボの教授 Gord Fishell 博士に初めてお会いし、さらに学会後には彼の研究室を訪れてインタビューを行いました。現在、多様な GABA 産生インターニューロンのサブタイプ群が、大脳皮質の神経ネットワークに組み込まれていく仕組みを理解しようと日々研究活動に励んでおります。

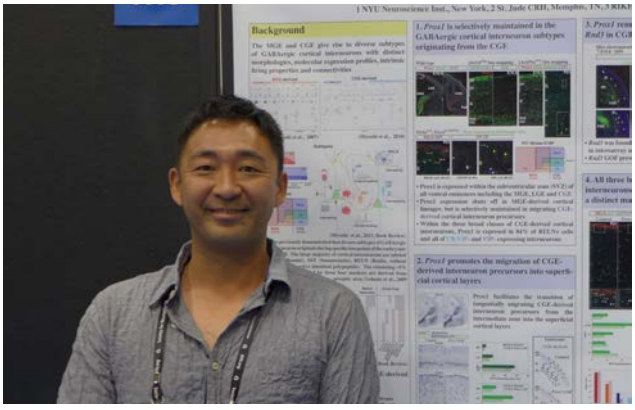
SfN は他の学会とはたいへん異なる特徴をもち、多岐の分野にわたるトピックの存在、中でも規模の大きさが挙げられ、毎回約 3 万人の神経科学に携わる人々が参加します。よってホテルや飛行機を早めに抑えること、そして、予習と綿密なプランニングは必須です。おおまかな構成は、午前と午後のポスターセッション、同時間帯にあるスライドセッション、お昼と午後の終わりにある大型セミナー室でのトークと、一日の最後に学会場の近くのホテルである分野ごとのソーシャル／懇親会となります。

ニューロサイエンスの面白みとしては、やはり神経機能の多様さとあいまって、重層的な着眼点による多様なアプローチが挙げられると思います。近年、様々なツールやコンセプトの発展とあいまって、神経科学の中の多くの分野にまたがるような興味深い研究成果が数多く見られるようになってきました。具体的には、分子的、神経細胞レベルでの解析、神経回路レベル、さらには個体の行動レベルでの理解といった複数のレベルをカバーするようなプロジェクトです。複数の分野にまたがるような研究を実施したいが、まだ方向性が少しぼんやりしているという研究者にとって、最適な学会であると思います。実際、自分とは少し離れた分野の研究者と会話をすることで、いままで考えもしなかった視点やアイデアに気付かされることも多いです。研究者にとっての顔、つまり名刺代わりになるものはまさにその人自身の仕事です。自分とは異なる分野の神経科学者にも自分の仕事内容を積極的に話し、どんどんフィードバックをもらえるまたとない機会を提供してくれるのがこの学会です。特に、未発表のツールや現象などについて、実際に現場で携わっている研究者とダイレクトに会話をして、情報交換ができる最高の機会です。実際、今回の学会で、進行中のプロジェクトの実現のために理想的なツールを提供していただける方と出会えたのはわたし自身にとって大きな収穫でした。

また、ポスターセッションでは世界のニューロサイエンスのトレンドを肌で感じることができます。流行になったトピックでは、80 メートルほどもあるポスターの列が丸ごと一列埋め尽くされるようなこともあります。また逆に、あるトピックのポスターの数が大幅に減ってしまっていることに驚きを覚える年もあります。ジャーナルを見ているだけではなかなか分かりづらい、その時々のニューロサイエンスのトレンドが実感としてよく分かります。その中でもオリジナルかつ面白い着眼点で研究を進めているようなポスターに出会ったときの興奮は一入です。

さらにこの学会では、米国における研究費、人材募集事情、最新の技術、注目ラボの最新の成果などの有益な情報に接することができます。また、海外でポスドクをやっている自分としては多くの日本の研究者と話をして情報交換をさせていただく貴重な機会です。昔から顔をあわせてディスカッションをしてきた研究者がおもしろい仕事を発表しているときには、まるで自分のことのように嬉しく感じます。そういう研究者仲間から刺激をもらうことは、自分の研究の方向性を考え、また進める上でも私にとっては欠かせない貴重なものです。

ニューロサイエンスは本当に奥が深く豊かな分野です。そのフロンティアに立ち向かう数多くの研究者達に深い敬意を抱くと同時に、自分も第一線で知の開拓に携わってゆければと深く願っております。学会は自分とは異なる考え方や価値観、方向性をもった研究者と刺激的なアイデアや仮説を交換しあえるとても楽しい場所です。まだキャリアの浅い研究者のみなさまにお薦めしたいことは、とにかくラボから飛び出して一人で学会に参加して、どんどん他の研究者とインタラクションをもつことです。2014 年の秋、米国の首都ワシントン DC で開催される会に参加することを心待ちにしております。



自身のポスターの前での執筆者

10. February 2014 _Consecutive Number 197

参加記

Neuroscience 2013 参加記

東京大学大学院 理学系研究科
生物科学専攻
博士課程 3 年　苅郷 友美

昨年 11 月 9-13 日にアメリカ合衆国サンディエゴで開催されました Neuroscience 2013 に参加してまいりました。サンディエゴは太陽がさんさんと降り注ぐ明るい街で、毎日快晴で日中は暖かくとても過ごしやすい所でした。本学会は毎年3万人を越える参加者が世界中から一堂に会するまさに神経科学の祭典というべき学会です。サンディエゴの街中には学会の参加者があふれ、海辺に立つコンベンションセンターを中心に、街全体が学会会場なのではないかというくらい活気に満ちていました。神経科学にまつわるあらゆる研究が集まるこの学会で、自分の現在の分野の研究はもちろんのこと、異なる分野の研究に触れてとても刺激的な 5 日間を過ごしました。

私は今回、Society for Neuroscience（SfN）と日本神経科学会（JNS）との合同のトラベルアワードである JNS-SfN Exchange Travel Award を頂けることになり、International Travel Award Fellow の一人として参加いたしました。トラベルアワード受賞者には International Fellows Orientation Session と International Fellows Poster Session という、2 つのプログラムが用意されており、世界各国からの 50 名程の学生・若手研究者の各種トラベルアワードの受賞者と共にこれらのセッションに参加しました。まず、学会初日の学会のプログラムが始まる前に行われた International Fellows Orientation Session では、国際学会を十二分に活用するポイントを教えていただき、うまくコミュニケーションを取り研究者同士でネットワークを形成することの重要性について議論しました。さらに実践編として、参加者同士で短い時間で自己紹介をして効果的に自分の研究内容を伝える練習をしました。これまで効果的な学会発表・活用の仕方について教わることは少なかったため、大変有意義でありました。学会初日の夕方には International Fellows Poster Session があり、他の受賞者の方たちと軽食とお酒を手にカジュアルな雰囲気でお互いのポスターについて議論し、交流を深めました。

学会中日には私自身のポスター発表があり、神経内分泌のセッションで発表をしました。私は生殖の制御に関連する視床下部および脳下垂体からのホルモン放出を調節する神経回路について、生理学的・形態学的な研究を行っています。日本国内でこの分野では電気生理学等の神経生理学的アプローチによる研究はあまり多くないのですが、本学会では多くの演題が発表されており、ポスターを見て回っていてとてもワクワクしました。私のポスターにも多くの方が見に来て下さり、具体的なディスカッションをしたり、今後の研究に活きるアドバイスを頂くことができました。普段論文で名前を見る海外の研究者の方々と実際に同じ目線で議論し合うことで、自分も同じ舞台で研究しているのだと実感し、奮い立つ思いでありました。

私は本学会に参加するのは三度目でしたが、自分の発表をしたり関連分野の発表を聞いて情報収集したりするのに必死であったこれまでとは異なり、研究者としての将来を考える上で今回が一番自分のためになる学会であり、得るものが多かったように思います。様々なレクチャーやシンポジウムを通して異なる分野の発表を聞いたり、ポスター会場を散策して新しい技術についての情報を仕入れたりすることで、色々な研究分野について幅広い知識や研究の流れを把握することができました。さらに、自分と同じ分野の研究者の方と深いディスカッションをしたり、International Fellows のセッションを通して各国の若手研究者たちと交流をしたり、海外で活躍されている研究者の方と食事をしながら研究や留学についての話をしたりと、研究を介した人との繋がりが形成することができました。このように広い舞台へと出て行って多くの研究や人と触れ合うことを通して、自分自身が目指したい研究の方向性や今の神経科学分野の研究の中での位置づけを、よりはっきりと把握することができるようになったように思います。これからの研究生活のためになる、大変良い経験ができました。

最後になりましたが、このような貴重な機会を与えて下さいました JNS および SfN 関係者の皆様にこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

会場の San Diego Convention Center から見た景色。

10. February 2014 _Consecutive Number 197

参加記

Neuroscience 2013 参加記

自然科学研究機構　生理学研究所
生体恒常機能発達機構研究部門
特別研究員　中畑 義久

暖かい気候に開放的な青空、夕日の沈むヨットハーバーにシーワールド、などという美化されたかつての記憶は、既に乗り換えのサンフランシスコ空港で崩れ去った。指紋をもう一度採る、と言われて案内された入国審査場のオフィスでは２時間ひたすら待たされた挙句に「モンダイナイ」の一言（犯罪者リストの照合でもしていたのだろうか）。更に、サンディエゴへ向かう飛行機では、着陸を目前にしながらロスへ向かう、とのアナウンス。・・・そうだった、そういえばいつもこんな調子だったっけ、と学部時代に留学した米国のあまり「嬉しくない一面」も、懐かしく思い出した。

去る11月9日からの5日間、JNS-SfN Exchange Travel Award をいただき、自身初となる北米神経科学学会 Neuroscience 2013 に参加してポスター発表を行ってきた。本トラベルアワードの受賞者は、IBRO や FENS のトラベルアワード受賞者と共に初日朝のオリエンテーションと夜のポスター発表交流会に参加する機会があり、各国からの若手とお互いの研究やそれぞれの国の研究環境やキャリアについて色々話をすることができた。

噂に聞いていたポスター会場は想像以上の広さで、その演題の数に圧倒された。しかし、大会３日目に行った自身のポスター発表は、午前８時から、と早い時間だったこともあり（そのせいと思いたい）、指定の発表時間に訪れてくれる人はまばらであった。午前中はそのままポスター掲示ができたので、その後時間が経つにつれて訪れてくれる人が増え、最終的には似たテーマを別な視点からアプローチしている人と緊張感のあるディスカッションをすることができたのは良かった。

ひとまず自身の発表についてはこんな調子だったが、実は今回、欧州からの参加者が思いの外少なかったことは、とても残念だった。当初は、紙も色褪せマーカーで一杯になっている論文を片手にサンディエゴへ乗り込み、「沢山質問してやる！」などと生意気に勇んでいたのだが、事前に公開された Web 抄録で検索してみると、期待していた欧州の研究者はことごとく見つからず、その領域で数少ない米国の研究者からの発表もなかった。世界中から集まる最大規模の神経科学大会ということで大いに期待していた分、落胆も大きかった。

そこで、やむなくキーワード検索でヒットした発表を片っ端から周ることにしたのだが、いざ現地で会場を巡ってみると、事前に調べていた発表よりも案外その隣の発表の方が面白い、なんていうことがしばしばだった。そして説明を聞き、質問している間に時計の針は進み、結局、毎日全てを周ることはできなかった。ちょうど、ビュッフェでメインばかり食べてデザートに辿り着けなかったような、あるいは一気に食べ過ぎて少々消化不良になったような感はあるが、それでも研究テーマごとの演題の数が多く、各テーマを様々な切り口で味わえたことは大いに満足できるものだった。

ぜひ、次回は自身の知識や興味の幅を更に広げて Neuroscience に参加し、今回詳しく見て回れなかったテーマのセクションでもディスカッションしてみたいと思う。また、FENS Forum など異なる地域の学会にも参加してそれぞれの雰囲気を肌で感じ、意中の方々とも大いにディスカッションしてみたいと思う。

今回泊まっていたモーテルは、会場のあるダウンタウンからメキシコへ向かってしばらく下ったところにあり、毎日使った路面電車に乗っているのはほとんどがヒスパニック系の人々だった。工場の汚れた制服のままの人や派手に着飾った人、スマートフォンを片手に盛り上がる若者たちや静かに外を眺めているおじいさん。そこで、ほんの僅かではあるが、人々の生活の香りを感じることができた。今回のように、その土地で暮らす人々の日常にちょっとお邪魔させてもらうことも、名所巡りとは一味違う旅の醍醐味の一つだと思う。

最後になりましたが、このような機会を与えて下さった日本神経科学学会および Society for Neuroscience の関係者の皆様、これまで温かいご指導を賜りました鍋倉淳一先生、石橋仁先生、また、各所でお世話になった諸先生方へ厚く御礼申し上げます。

学会後に訪れた Salk Institute: Louise Kahn 設計の美しい建物の先には、日本の対岸から臨む太平洋が広がっている。（撮影　中畑洋明）

10. February 2014 _Consecutive Number 197

参加記

Neuroscience 2013（SfN 年次大会）参加記

京都大学大学院　医学研究科
認知行動脳科学分野
博士課程 4 年　西田 知史

アメリカ合衆国サンディエゴにおいて 2013 年 11 月 9 日～13 日に Society for Neuroscience の年次大会(以下、SfN）が開催されました。私は JNS-SfN Exchange Travel Award に選出され、international fellow として参加してまいりましたので、この場をお借りしてご報告いたします。

私は今回が SfN への初参加ということもあり、サンディエゴへの道中では多少の不安と緊張を抱えていましたが、サンディエゴ空港から出た途端にそのような感情は消え失せて、気分は瞬く間に高揚しました。目に入って来たのは、透き通るような青い空と、美しい街並み、空気はカラッと乾いていて温暖で、さすがはアメリカ西海岸を代表する観光都市です。美しい街を散策しながら、不安など一切忘れて、これから始まる学会への期待と興奮が膨れ上がっていったことをよく覚えています。

臨海部に位置する学会会場に入りますと、まず度肝を抜かれたのが人の多さです。今年の SfN には 3 万人以上の方々が参加されたそうで、広大な学会会場を満たす参加者の数に、SfN の尋常じゃない規模の大きさを実感しました。特にポスター会場は圧巻で、会場の端から端まで歩いて行くのも一苦労するような広々とした空間に、ポスターと企業展示が所狭しと並んでおり、また各々のポスターでは多数の研究者が集まって活発な議論を交わしていました。会場から漂う熱気は一種のお祭りのような雰囲気をかもし出し、研究者の方々の熱意と情熱が空気を伝わって響いてくるようで、学問・研究の素晴らしさを改めて実感できたような思いがします。

私は international fellow の一員として SfN に参加しましたので、international fellow によるオリエンテーションとポスターセッションにも出席しました。オリエンテーションでは、他の研究者とコミュニケーションを取ることの意義を丁寧に説明していただき、またポスター発表の際の重要な心がけについても解説してもらいました。さらに他の international fellow と交流を持つ機会を設けてもらって、私はブラジルやハンガリーなどから来た学生の方々と話をすることができました。ポスターセッションの方では、夕食を取りながら和気あいあいとした雰囲気の中で発表を行いましたが、時折私の研究内容に対する厳しい指摘を受け、はっとさせられる場面もありました。何より、翌日に控えていたメインセッションでの自身のポスター発表の練習ができる絶好の機会となりました。

そしてメインセッションでの発表を迎えることとなりましたが、セッション 4 時間のあいだ、ほとんど途切れることなく様々な研究者の方々が発表を聞きに来てくださり、最後には声が枯れそうになっていたくらいです。以前から論文などでよく存じ上げていた、著名な PI の方々にも来ていただき、もちろん鋭いご指摘にたじたじだったのですが、自分の研究発表を聞いていただくという機会が持てたことは、大変貴重で忘れがたいものとなりました。また同じ分野で研究を行う同世代の方々とは、名刺の交換などをして交流を持つことができました。

SfN に参加して感じたのは、この学会での様々な研究発表を通して、最新の神経科学研究の潮流を掴むことができるということです。私はサルを用いた電気生理学的手法により、知覚意思決定に関わる神経回路メカニズムの解明を目指して研究を行っています。この分野における最新の研究動向として、光遺伝学的手法の導入や、多細胞記録による大規模データと統計学的手法の融合などといった手法的発展が特に目につきました。また世界の最先端研究で、何が興味深い問題として扱われているかという動向が見えてきて、自身の研究の位置づけや今後の研究計画を考える上で、とても貴重な情報を得ることができました。このような経験は SfN を通してしかできないものでしょうし、今回の学会参加は私にとって大変有意義な時間となりました。

最後になりましたが、この度 SfN に参加して貴重な経験を得られたのは、JNS-SfN Exchange Travel Award に選出していただいたからこそであり、国際連携委員会の田中啓治先生をはじめとする日本神経科学学会の関係者の皆様、また SfN 関係者の皆様に、この場をお借りして心より御礼申し上げます。

10. February 2014 _Consecutive Number 197

参加記

Neuroscience 2013 に参加して

東京大学　大学院薬学系研究科
薬品作用学教室
博士課程 1 年　松本 信圭

私は、去る 11 月 9 日から 13 日にかけて、アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴで開催された Neuroscience 2013 に参加しました。本大会の母体である Society for Neuroscience（SfN）と日本神経科学学会（JNS）との間で、昨年度より JNS-SfN Exchange Travel Award Program が始まりました。私はこの度、そのプログラムの受賞者（international fellow）として、Neuroscience 2013 でポスター発表をいたしました。

経由地のサンフランシスコでは、乗り換えに時間がかかり、サンディエゴ行の飛行機に乗れないなど、トラブルもいくつかありましたが、無事サンディエゴに到着し、本大会で有意義な時間を過ごせました。

本大会は、毎年約 3 万人の研究者や学生が参加する、規模が非常に大きい大会です。午前の部は朝 8 時から正午まで、午後の部は昼の 1 時から夕方 5 時まで、ポスター発表やシンポジウムが行われ、活発な議論が行われます。2011 年、2012 年と同様、今回の会場であるコンベンションセンターもかなり広く、見たいポスターを事前に決め、要旨を予習していても、全て詳細に見て回ることは困難でした。

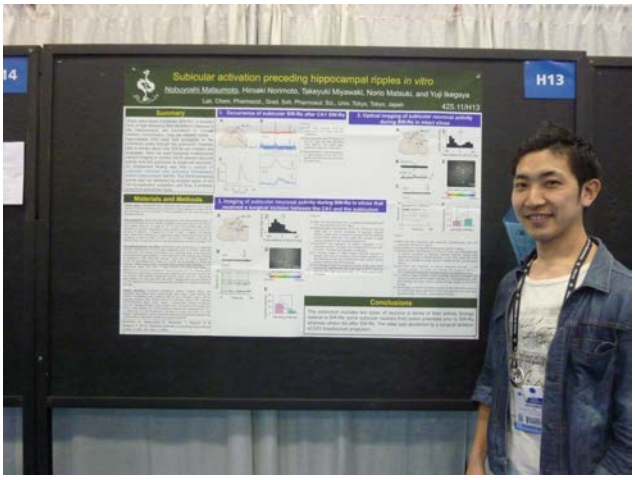
初日の 9 日午前には、受賞者を集めた International Fellows Orientation Session に参加しました。本セッションには、JNS-SfN Exchange Travel Award 受賞者のみならず、他学会（IBRO、FENS）の受賞者も集まっていました。このため、様々な国の若手研究者と知り合うことができました。本セッションでは、どのようにしてポスター発表を成功させるかに重点が置かれていました。オーガナイザーによる一方的なレクチャーを想像していましたが、実際は、オーガナイザーと受賞者の間で双方向のコミュニケーションも行われました。やり取りの中で、様々な意見が飛び交う、非常に楽しい場でした。軽食をとりながら、親睦を深めることもでき、有意義な時間を過ごすことができました。その日の夜には、主に受賞者を集めた International Fellows Poster Session が催されました。軽食をとりながら、午前に親睦を深めた若手研究者の発表を聞いたり、逆に私自身の発表に呼んだりして、貴重な時間を過ごすことができました。

本大会期間中は、私が興味を持っている「海馬体における空間表象」に重きを置いてポスター発表を聞きました。ただし、それ以外にも興味の湧くポスターは数えきれないほどありました。大御所や最近できたばかりの研究室が、一堂に様々な発表を行っていましたが、人の群がるポスターは、どれも興味深いものばかりでした。面白いポスター発表を聞くにつけて、「どのようにしたら面白い仮説が思いつくのか」「この研究の発端はどこだったのか」と考え、発表者に直接質問をしました。

自身の発表は 11 日午後にありました。既に論文発表をしていることもあって、大まかな発表内容を知っている研究者も数名来ました。自身の発表以降は、緊張や不安から解放され、リラックスして大会に参加することができました。

本大会に参加するのは、2011 年、2012 年に引き続き 3 回目でしたが、今回も神経科学の広さや深さに圧倒されました。また、自分に足りない能力を改めて見つめ直すことができました。その一方で、自分たちにしか出せない独自性もあると感じました。今回は international fellow としての参加だったため、これまでに経験できなかったセッションに出席することができました。この経験は、今後の研究生活に生きると感じています。これからも、多くの人から様々な意味で「面白い」と思ってもらえるような研究をしていきたいです。

最後になりましたが、今回の JNS-SfN Exchange Travel Award 受賞に関し、ご尽力をいただきました全ての方々にこの場を借りて深く御礼申し上げます。



10. February 2014 _Consecutive Number 197

神経科学トピックス

アセチルコリンを引き金として海馬シナプスに多様性が生じ、学習が成立する

山口大学大学院医学系研究科
システム神経科学分野
美津島 大

海馬は「いつ、どこで、何があったか」というエピソード記憶の形成に中心的な役割を持ちます。海馬には時間や空間の情報が入り、特定のエピソードに反応するニューロンも発見されました。しかし、海馬内に記憶情報がどの様に記録されるか、その様態はよく解っていません。

ラットを用いて、特定のエピソードを学習させる回避学習実験を行うと、AMPA 受容体が CA1 シナプスに移行して学習が成立します (PNAS 2011)。しかし、何が AMPA 受容体をシナプスに移行させ、興奮性シナプスを強化するか、その引き金分子は不明でした。本研究ではまずアセチルコリンに着目し、学習前後の海馬 CA1 領域内の分泌量を測定しました。すると、アセチルコリンは学習中から分泌量が増加し、学習後にも高く維持されることが明らかとなりました。さらに、スライスパッチクランプ法を用い、個々の海馬 CA1 ニューロンについてシナプス機能を解析しました。すると回避学習は、AMPA 受容体を介する興奮性シナプスの可塑性を高めるだけでなく、GABAA 受容体を介した抑制性シナプスの可塑性を高める結果、個々の CA1 ニューロンが複雑かつ多様なシナプス入力を保持することが明らかになりました (図)。興奮と抑制、どちらのシナプス変化も学習成立に必要であり、アセチルコリン受容体の一種である「ムスカリン性 M1 受容体」を阻害すると興奮性シナプスの可塑性が阻害され、回避学習ができなくなりました。一方、「ニコチン性 α7 受容体」を阻害すると抑制性シナプスの可塑性が阻害され、回避学習ができなくなりました。本研究から、興奮性シナプスと抑制性シナプスの多様な可塑性により記憶情報が符号化され、エピソード記憶が成立すると考えられます (Nat Commun 2013)。

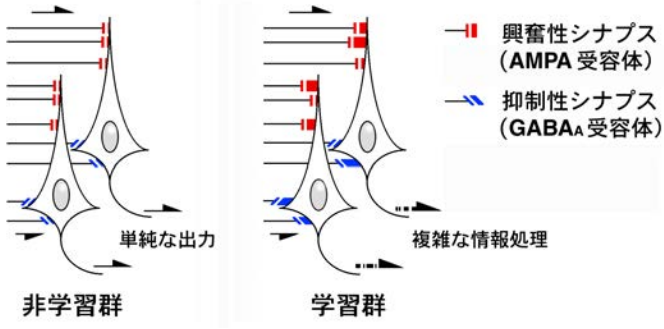


図　非学習群と学習群における、海馬 CA1 ニューロンとシナプスの変化。矢印は情報の流れを示す。
学習群ではアセチルコリンが引き金となり、AMPA 受容体を介する興奮性シナプスだけでなく、GABAA 受容体を介する抑制性シナプスも強化されることが判明しました。その結果、個々のニューロンに特徴的な出力が形成され、複雑な記憶の情報処理が可能になると考えられます。

Mitsushima D, Sano A, Takahashi T. A cholinergic trigger drives learning-induced plasticity at hippocampal synapses. *Nature Communications*, 4:2760 doi: 10.1038/ ncomms3760, 2013.

【研究者の声】

LTP は記憶のシナプスメカニズムだと考えられてきましたが、高頻度刺激電極が脳にあるわけではなく、「何が引き金なのだろう」と素朴な疑問を感じてきました。そんな折、Auerbach らはアセチルコリンのアゴニストが海馬スライスに LTP を起こすことを発見し (J Physiol, 1996)、「これだ」と飛びついたのがきっかけです。1998 年から開始した海馬アセチルコリンの研究に、粘り強く取り組み、筋の通った研究として発展できたことは特に重要でした。異動等で立ち上げには苦労しましたが、各大学の先生から貴重なご協力を頂き、途切れることなく研究を続けることができました。初心を忘れず、今後も本研究を発展させたいと思います。

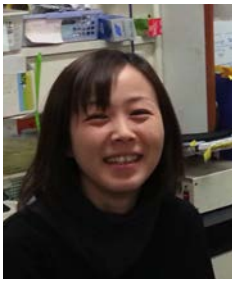
【略歴】

昭和５８年　高槻高等学校卒業
平成　２年　東京大学獣医学科卒業・獣医師
平成　５年　Wisconsin 大学霊長類研究所 Honorary Fellow
平成　６年　横浜市立大学医学部生理学　助手
平成１４年　横浜市立大学医学部生理学　講師
平成１９年　横浜市立大学医学部生理学　准教授
平成２４年　山口大学医学部システム神経科学分野　教授

10. February 2014 _Consecutive Number 197

神経科学トピックス

発生過程の大脳神経前駆細胞が渋滞を回避するメカニズムの解明



名古屋大学大学院医学系研究科
細胞生物学
特任助教　岡本 麻友美

発生過程の脳室帯において神経前駆細胞は apical-basal 方向へ突起を伸ばした細長い形態をしており、エレベーター運動（Interkinetic nuclear migration, INM）と呼ばれる、細胞周期の進行に伴った核移動を行っています。これまでエレベーター運動に関する分子メカニズムは明らかにされてきましたが、なぜ動かないといけないのか、動かなかったらどうなるのかという、その意義について問われたことはありませんでした。また、脳室帯は未分化な神経前駆細胞の核が何重にも積み重なった偽重層構造を呈しています。このように脳室帯では、密集した中でも常に動的な状態が維持されています。つまり、大都会で見られるような人や車の混雑が、脳室帯にも存在していると考えられます。ところが、これらの細胞達は決して滞ること無く、それぞれの核移動を果たしていることから、そこには組織レベルでの非常に巧妙な渋滞回避システムが働いていると予想されます。そこで我々は本研究において、脳室帯がどのようにして集団としての動的状態を維持・制御しているのかを理解するために、大脳神経前駆細胞の形と動きに着目して研究を進めました。

初めに、全ての細胞の核を可視化できる H2B-mCherry トランスジェニックマウスを用いて、脳室帯に存在する神経前駆細胞のエレベーター運動を観察した結果、basal 方向への核移動が細胞によって異なることがわかりました。脳室面で前駆細胞の分裂によって誕生した娘細胞は、その片方が親から basal 突起を相続し、もう片方の娘細胞は突起を相続しないことがわかっています。そこでこれらの娘細胞間で basal 方向への核移動を比較したところ、basal 突起を相続した娘細胞の方が、相続しなかった娘細胞よりも早く、basal 側へ移動することが明らかになりました（図 1 A）。この結果より、神経前駆細胞の basal 突起が、basal 側への核移動に貢献しているのではないかと考えました。

そこで我々は、神経前駆細胞に長い形態をとらせない実験を行いました。発生初期のマウスにおいて、大脳壁の basal 側に多く存在している GPI アンカー型の接着分子、TAG-1 をノックダウンしたところ、本来は脳室帯全域に分布している神経前駆細胞の核が、脳室面付近に蓄積するという表現系を得ました。これらの異常な細胞の挙動を、スライスカルチャーシステムを用いたタイムラプスイメージングにより観察したところ、神経前駆細胞は長く伸びた basal 突起を失い、その後新たに伸ばすこともできなくなっていました。これまで TAG-1 は軸索に対する貢献に関しては知られていましたが、意外なことに、神経前駆細胞の長い形態に対しても重要な役割を担っていることが明らかになりました。さらに、短くなった神経前駆細胞の核は、basal 側へ上手く動くことができず、脳室面付近において、異常な核の混雑を引き起こしていました（図 1 B）。そして、このような核の過密状態に耐えられなくなった細胞達は、未分化状態を保ったまま、混雑した脳室面から離脱し、basal 側に異所的な細胞産生域を作りました。このようにして異所的に細胞産生が行われたため、最終的に大脳の層形成は大きく乱れました（図 2 A）。

以上の観察より、神経前駆細胞の長く伸びた形態が、渋滞を引き起こさず効率的に核移動を行うために役立っており、このようにして核移動が正常に行われることが、正しい大脳の組織形成を行うために重要であることを明らかにしました（図 2 B）。また、これらの結果から、神

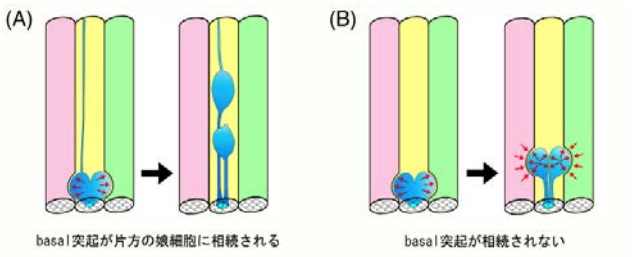


図 1　娘細胞への突起の相続
(A)basal 突起を持った神経前駆細胞が分裂すると、片方の娘細胞に突起が相続される。突起を相続した方の娘細胞は相続しなかった娘細胞よりも早く移動できる（優先搭乗システム）。
(B)basal 突起を持たない神経前駆細胞が分裂すると、basal 突起の相続は行われない。優先搭乗システムが無いため、娘細胞は互いに競合してしまう。

10. February 2014 _Consecutive Number 197

経前駆細胞には混雑の度合いを感知し、本来居るべき脳室面から離脱することができる性質があることがわかりました。今回の成果をきっかけとして、過剰な混雑および力学的負荷を細胞がどのように感知し、どのような細胞内のイベントの結果として脳室面からの離脱が起こるのかなど、今回捉えた細胞レベルでの現象に基づき、分子レベルでの解析が必要となってきます。それによって、これまで原因がわかっていなかった先天性脳形成不全の病因の解明につながることが期待されます。また、ヒトの大脳では、神経前駆細胞が脳室面から離れたところへ移動して分裂することが高頻度で起こっていることがわかっており、進化の過程でこのような性質を獲得した理由として、混雑の感知をきっかけとした神経前駆細胞の脳室面からの離脱の分子機構が関わっている可能性についても、今度の研究を発展させたいと考えています。

参考文献：Okamoto et al., *Nat Neurosci*, 2013, 16, 1556-1566

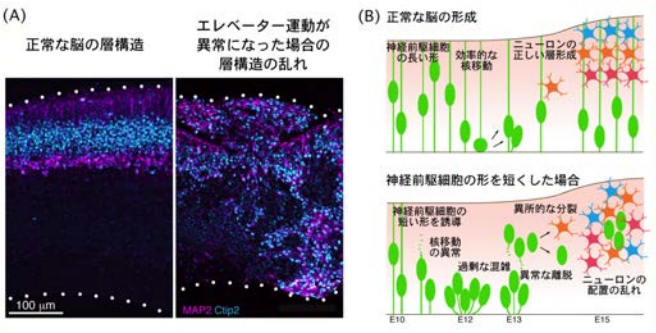


図２　神経前駆細胞の形と動きの意義
(A) 神経前駆細胞のエレベーター運動を異常にした結果、大脳層構造は大きく乱れた。
(B) 神経前駆細胞の basal 突起を無くしたことにより観察された、神経前駆細胞の挙動の異常。神経前駆細胞が長い形をしていることが、効率的な核移動を行う上で重要である。

神経科学トピックス

脳内の外界情報データベースが作られる仕組みを解明

東京大学大学院 医学系研究科
統合生理学教室
講師　平林 敏行

私たちは、外の世界を認識する際に、自分の頭の中に外の世界の写真のようなコピーを作るわけではありません。例えば、目の前にあるコーヒーカップは、見る角度によって異なる形・大きさに見えますが、同じコーヒーカップであることはすぐにわかります。これは私たちの脳が、「外界の内部表現（神経表象または内部表象）」と呼ばれる情報データベースを作り上げており、眼からの入力情報に基づいてこの情報データベースを自在に使うことによって可能になります。この「外界の内部表現」は脳の領野ごとに階層的に構成され、高次の領野ほど、より複雑な特徴を表象するようになっています。

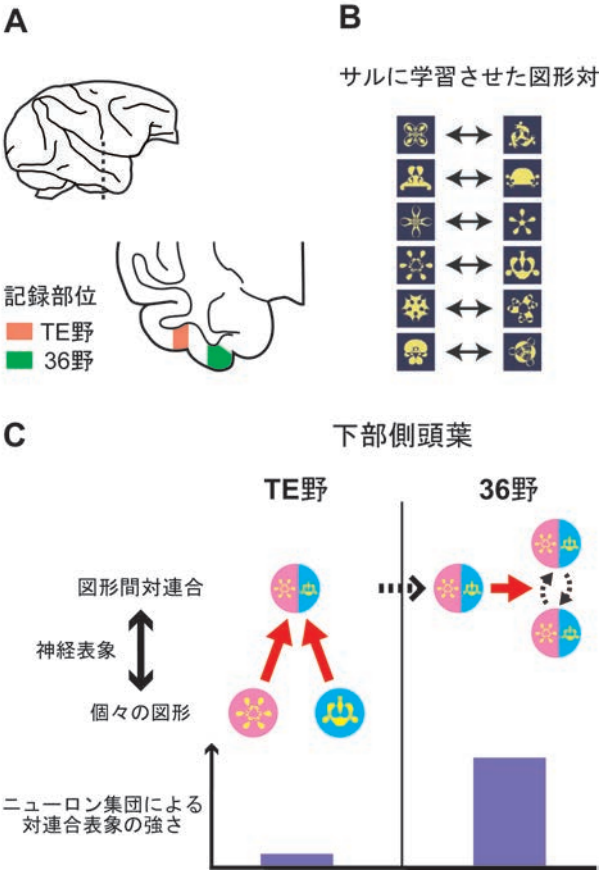
物体の視覚特徴の表象様式は大脳皮質の内部表現の中でも最もよく調べられています。個々のニューロンの活動計測に基づいた従来の見解では、ある領野における視覚特徴の神経表象は、その領野内で生成され、大勢を占める神経表象になると考えられてきました。これに対して、まず一段階低次側の領野において神経表象のプロトタイプ、すなわち「前駆コード」が少数生成され、それが高次側の領野に送られ、そこで多くのニューロンに広まる、すなわち「増殖」する、という「前駆コード生成→増殖仮説」も立てることができます。この仮説では、大脳皮質の階層的に異なる複数領野にまたがった情報処理によって神経表象が形成される点で、従来の説とは異なった計算原理を提唱することになります。しかし、このような神経表象の生成過程を解明する為には、個々のニューロンの活動だけではなく、複数のニューロンが形成する神経回路を明らかにする必要があり、長年にわたって脳科学の大きな課題となっていました。

下部側頭葉は、物体の形状についての視覚情報処理の最終段であり、複雑な形状をもつ物体の表象を司る領域として知られています。この領域では、互いに関係のある２つの異なる図形（例えば、鉛筆と消しゴム）が、一つのまとまった「図形間対連合」として表象されることが知られており、これは我々になじみの深い、連想記憶の神経基盤であると考えられています。この下部側頭葉は、隣接した２つの異なる領野、低次側の TE 野と高次側の 36 野から成ります。これまでの研究により、低次側である TE 野では、多くのニューロンが、それぞれ個々の図形を表象しているのに対して、高次側である 36 野の方には、図形間対連合を表象するニューロン、すなわ

ち、互いに関係のある 2 つの異なる図形の両方を表象するニューロンが数多く存在することがわかっており、このことから、図形間対連合の表象は 36 野において形成される、と考えられてきました。本研究において我々は、高次側の領野である 36 野において大勢を占める図形間対連合の表象が、果たして TE 野と 36 野のどちらの領野において、そしてどのような神経回路によって形成されるのかを、複数ニューロン活動の同時記録と、それらのニューロン間の機能的結合の解析によって明らかにしました。

本研究では、まず、呈示された手がかり図形に対して特定の対図形を思い出す、視覚性対連合記憶課題、という課題をサルに学習させ、図形間対連合の表象を形成させました。そして、TE 野と 36 野のそれぞれから、この課題の遂行中に複数ニューロン活動の同時記録を行い、図形間対連合の神経表象を生成する神経回路を調べました。この視覚性対連合記憶課題という課題は、手がかり図形をサルに呈示した後、少し遅れて 2 つの異なる図形を呈示して、サルが手がかり図形に対応した対図形の方を正しく選べば報酬が与えられる、という課題です。サルにはこの課題を繰り返し訓練し、合計 6 組の図形対（図 B）を学習させて、6 種類の図形間対連合の表象を形成させました。一方、神経回路の解析には、神経活動間の相互相関解析という手法を用いました。この解析では、同時に記録した神経活動間の時間的関係から、ニューロン間の機能的結合を推定します。例えば、あるニューロン 1 の神経活動が、それと同時に記録されている別のニューロン 2 に対して、数ミリ秒だけ遅れて観測される確率が統計的に有意に高い場合、ニューロン 2 からニューロン 1 へと情報が伝えられている、と考えられます。この解析法を用いて、同時に活動を記録したニューロン群について、何に応答するニューロンから何に応答するニューロンへと情報が送られているのかを調べました。

結果は、従来の見解とは異なるものでした。まず、低次側の領野である TE 野には、学習した個々の図形を表象するニューロンから、その図形を含む図形間対連合を表象するニューロンに向かって情報を送る神経回路が、その逆向きの回路に比べて倍以上多く存在することが分かりました。これは、従来の見解と異なり、TE 野の神経回路において、早くも図形間対連合の表象が形成されている、つまり、TE 野の神経回路が対連合表象のプロトタイプ（前駆コード）を生成している、ということを示唆しています（図 C 左上）。一方、高次側の領野である 36 野では、そのような個々の図形表象から対連合表象を生成する回路はもはや見られず、代わりに、共通の図形間対連合を表象するニューロン同士が結合して、手がかり刺激に対する応答において、情報を送る側のニューロンが先に対連合表象を示し、情報を受け取る側のニューロン集団がやや遅れて相互結合を強める過程と並行して対連合表象を示すようになる、ということが分かりました。これは 36 野の神経回路において、あるニューロンの対連合表象が、別のニューロンによってコピーされて広まっていく、つまり対連合表象の「増殖」が行われていることを示唆しています（図 C 右上）。さらに、手がかり刺激に対する応答において、TE 野の受け手側のニューロンは、36 野のニューロン群に比べて、より早く対連合表象を示し、かつ、その対連合表象の強さは、36 野のニューロン群のそれにほぼ匹敵することも分かりました。また、前述のような領野間における神経回路の相違は、単に個々のニューロンの表象が領野間で異なる為ではない、ということも確かめられました。



A)（上）横から見たマカクザルの脳。右が前側。（下）上の点線のレベルにおける脳の前額断と記録部位。左が外側。B) 対連合記憶課題において、サルに学習させた 6 組の図形対。C) 下部側頭葉における図形間対連合の表象に至るメカニズムのモデル。ニューロン集団による図形間対連合の表象は、低次側の TE 野よりも、高次側の 36 野の方が強い（下のグラフ）ことから、図形間対連合の表象は 36 野において生成されると考えられてきました。本研究において、それぞれの領野の神経回路を調べることにより、図形間対連合の表象は、まず TE 野においてそのプロトタイプ（前駆コード）が少数生成され、それが 36 野に運ばれて、多くのニューロンに広まることによって、大勢を占める神経表象となることが示唆されました。

以上の結果から、視覚特徴の神経表象は、従来の見解とは異なり、その表象が大勢を占める領野よりも一段階低次側の領野において、まず少数のプロトタイプ（前駆コード）が生成され、それが次の領野に送られて、そこで多くのニューロンに広まることによって大勢を占める神経表象となる、ということが示唆されました。本研究で我々は、2 つの隣接した領野において、個々のニューロンの応答だけではなく、ニューロン同士の結合によって形成される神経回路を解析し、その情報処理様式を領野間で比較することによって、「外界の内部表現」が大脳皮質内の情報データベースとしてどのように生成されるかについて、従来の見解を覆す計算原理である「前駆コード生成→増殖仮説」を実証することができました。これにより、私たちの脳が外界を表象する原理についての理解が深まるだけでなく、階層的な構造をもつ人工データベースの効率的設計にも役立つと期待されます。また、この内部表象は、外界の認識を媒介するのみならず、内部的に蓄積された長期記憶の表現を担っている記憶データベースであることも知られています。本研究で示されたように、低次領野における少数の「前駆コード」を選択的に制御することによって、高次領野の表象に大きな影響を与えられる可能性があることから、将来は内部表象が媒介する認知過程・記憶過程に関わるさまざまな神経疾患の治療法に繋がる可能性も期待されます。

参考文献

Hirabayashi, T., Takeuchi, D., Tamura, K., Miyashita, Y. Microcircuits for hierarchical elaboration of object coding across primate temporal areas. *Science* 341, 191-195 (2013).

【研究者の声】

初期視覚システムにおける神経回路の解明が早くから進む中、まだ未解明な点の多い、高次の認知機能を司る神経回路を明らかにしたいと思い、本研究を始めました。実験、解析が進むにつれて、未知であった対連合表象の生成回路が少しずつ見えるようになり、毎回わくわくしながら次のデータの記録に臨みました。さらに蓄積したデータを解析すると、隣接した領野間で神経回路の性質が大きく異なることがわかり、非常に驚くと共に、神経表象の巧みな形成メカニズムが見えてきました。今後は、光遺伝学等の強力な手法を積極的に取り入れながら、皮質層間の関係や皮質下との相互作用を含めた様々なレベルにおける機能的神経回路の統合的な理解に向け、研究を進めていきたいと考えています。

【略歴】

2003 年 東京大学大学院 医学系研究科 機能生物学専攻 医学博士課程 単位修得済退学（指導教官：宮下 保司 教授）。東京大学大学院 医学系研究科 統合生理学教室（宮下 保司 教授）助手、助教、特任講師を経て、2013 年より同講師。

10. February 2014 _Consecutive Number 197

書　評

『もっとよくわかる！脳神経科学』

東北大学大学院医学系研究科
大隅 典子

本書は、脳科学研究の歴史をギリシア哲学時代まで遡って俯瞰し、私たちがどのように「心」を理解しようとしてきたのかについて、最先端の遺伝子レベルの研究成果まで含めて体系付けられています。もっとも素晴らしい点は、わかりやすい挿画もすべて著者の工藤佳久先生の手によるものであるということです。ご自身の似顔絵をもとにされたと思しき人物（ここでは「クドウ君」と呼ばせていただきましょう♫）がナビゲータ。イラストを他の方にお任せすると、痒いところに手が届かない感があったりしますが、クドウ君は著者の分身なので、ポイントをはずさず模式図やイメージ図にビジュアルな説明を加える役割を果たしています。本書のタイトルである「もっとよくわかる！」が決して誇張ではなく実質化しているのは「クドウ君」のおかげといえます。巻末にまとめられた参考書・文献と、欧文・和文の索引も、初心者にとってたいへん役に立つものです。

本書をお薦めしたい読者としては、まずは将来「脳神経科学」を研究したいと思う高校生や学部生があげられます。日本では「脳神経科学」に特化した「学部」は存在しませんので、それぞれ、理学部、農学部、医学部、歯学部、薬学部、あるいは文学部や教育学部など文系の学部に進学する必要がありますが、その後、大学院としてどの研究室に進学するのかを考える前に、今の脳神経科学全体がどのような研究分野であり、どのようなテーマがあり、どんな「まだわかっていないこと」があるのかについて、例えば本書やその中に掲げられた参考文献を読み込んでみるのがよいでしょう。また、すでに脳神経科学関係の大学院に進学された方には、ぜひ、英語で書かれた教科書にチャレンジしていただきたいのですが、その際に、自分の研究テーマから離れたところを読むときの指南書として、本書は役に立つこと間違いありません。数理科学、情報科学、工学などの分野に所属して脳神経科学にかかわる研究に従事する方にとっても、本書は生命科学系・医学薬学系の考え方を知るのによい参考書になります。そして、脳神経科学の教育に携わる先生方にも、再度、他の分野の最先端がどのあたりにあるのかについて知るためにも、本書を開いてご覧になることをお薦めします。天文学・物理学に比べて 300 年遅れて近代化された脳神経科学研究は「これからまだ面白くなる」のですから。

本書を書かれた工藤先生は、グリア細胞研究や神経科学領域のイメージング技術の確立によりその名を馳せられた方ですが、東京薬科大学を退官されたのちにも文部科学省の特定領域研究代表者を務められるなどご活躍でしたので、あまり現役を退かれた感がしませんでしたが、このような素晴らしい本を 1 年間で書き・描き上げられたと知って、退官後の学者の在り方として心からリスペクトしたいと思いました。

実験医学別冊
『もっとよくわかる！脳神経科学
―やっぱり脳はスゴイのだ！』
著・画：工藤佳久
B5 判、255 ページ
定価（本体 4,200 円＋税）
ISBN978-4-7581-2201-6

10. February 2014 _Consecutive Number 197

御 案 内

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。

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. 著者校正は行いません（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。
3. ニュースへの掲載は1回のみとさせていただきます。
4. 締切は通例　1月、4月、7月、10月に発行予定ですので、発行月の前月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/japanese/info/secretariat/060613hp.html
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/jnsorg (@jnsorg)

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/
- アスビオファーマ株式会社
  Asubio Pharma Co., Ltd
  http://www.asubio.co.jp/index.html
- 株式会社　医学書院
  IGAKU-SHOIN Ltd.
  http://www.igaku-shoin.co.jp/top.do
- 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/
- 塩野義製薬株式会社
  Shionogi & Co., Ltd.
  http://www.shionogi.co.jp/
- 大正製薬株式会社
  Taisho Pharmaceutical Co., Ltd.
  http://www.taisho.co.jp/
- 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）

10. February 2014 _Consecutive Number 197

編 集 後 記

今回は北米神経科学学会から帰国したあとで編集作業を開始しました。学会では旧友との再会、おもしろい研究成果など多くの刺激を受けて帰ってきました。やはり顔をつきあわせて、その場の雰囲気を感じることが大事だと再認識しました。その余韻を思い起こすように、北米神経科学学会に関する記事を多く頂きました。現場の雰囲気が伝わる熱い記事をお楽しみ頂ければと存じます。その他、神経科学トピックス、研究室紹介や新学術領域紹介など盛りだくさんのご寄稿を頂きました。お忙しい中にご寄稿を頂きました皆様に改めて御礼申し上げます。

このニュースが発行される頃には冬本番になっているかと思います。皆様にはくれぐれも風邪など引かれませんようにご注意頂ければと存じます。

ニュース編集小委員会委員・河崎 洋志

10. February 2014 _Consecutive Number 197

発行 ： 広報委員会
村上 富士夫 （委員長）
宮川 剛 （ニュース編集小委員会委員長）
平井 宏和 （ホームページ担当小委員会委員長）

10. February 2014 _Consecutive Number 197