

Neuroscience News

神経科学ニュース

New Panel Directors Elected!

As a result of the electronic voting held from August 20th to September 20th, 2019, (carried out by the society's members - Regular Members, Overseas Regular Members, Junior Members and Overseas Junior Members), the following members were elected as Panel Directors for the term 2020-2022. (Please see the next page.)



Contents 目次

- 1 New Panel Directors Elected!
- 3 The 43rd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
- 5 Thank You for Joining NEURO2019 in Niigata
- 6 Report of the 96th Meeting of the Board of Directors and the Enlarged Executive Committee
- 11 Report of the General Assembly of the Japan Neuroscience Society (JNS) in 2019
- 12 Toshihiko Tokizane Memorial Award for Excellent Graduate Study in Neuroscience
- 13 Joseph Altman Award in Developmental Neuroscience
- 15 2020 Student Member Re-Registration and Junior Member Registration
- 16 Information about Senior Members
- 17 We welcome Submissions to Neuroscience News
- 18 新パネル理事決定!
- 19 NEURO2019 終了報告
- 20 第43回 日本神経科学大会のご案内
- 22 第96回 日本神経科学学会 理事会・拡大執行委員会 議事録
- 27 2019年度 日本神経科学学会 総会報告
- 28 公益信託 時実利彦記念 脳研究助成基金 時実利彦記念賞 2020年度 申請者の募集について
- 29 公益信託 時実利彦記念 脳研究助成基金 『時実利彦記念神経科学優秀博士研究賞』 2020年度 募集要領
- 30 ジョセフ・アルトマン記念発達神経科学賞 募集案内
- 31 2020年 学生会員の再登録と若手会員登録のご案内
- 32 シニア会員のご案内
- 33 Neuroscience Research ハイライト: マウス視覚応答解析用の新規装置を用いたフリッカー刺激弁別の測定 (小池 千恵子)
- 35 研究室紹介: 名古屋市立大学システム自然科学研究科より (木村 幸太郎)
- 37 留学記: 大学院留学という選択肢 - 2年間やってみての途中経過と感想 (水口 智仁)
- 39 参加記: Participation Report of Symposium on Biology of Decision Making 2019 (平良 正和)
- 41 神経科学トピックス: 神経活動の時間的なパターンに基づいた神経ネットワーク形成 (中嶋 藍)
- 43 神経科学トピックス: 世界最高性能 Ca^{2+} センサー 『XCaMP』 開発による脳情報動態の精密解読 (井上 昌俊)
- 45 神経科学トピックス: 知覚経験によるゲノム高次構造の再構築と学習と記憶 (山田 朋子)
- 47 神経科学トピックス: 根気を生み出す脳内メカニズムの発見 (吉田 慶多朗)
- 49 書評: 『アディクションサイエンス - 依存・嗜癖の科学-』 (古田島 浩子)
- 50 神経科学ニュースへの原稿を募集しています
- 51 広告募集
- 52 編集後記 (高橋 阿貴)

Info.

..... **New Panel Directors**
(in Japanese syllabary order)

Panel 1: Molecular and Cellular Neuroscience (Fixed number of persons: 8)

Noriko Osumi, Hideyuki Okano, Shigeo Okabe, Yasunori Hayashi, Haruhiko Bito, Akihiro Yamanaka, Michisuke Yuzaki, Masahiko Watanabe

Panel 2: Systems Neuroscience (Fixed number of persons: 6)

Kenichi Ohki, Hiroshi Kiyama, Norihiro Sadato, Kenji Doya, Fumino Fujiyama, Tsuyoshi Miyakawa

Panel 3: Clinical and Pathological Neuroscience (Fixed number of persons: 4)

Takeshi Iwatsubo, Kiyoto Kasai, Tadafumi Kato, Koji Yamanaka

If you wish to request details (number of votes, etc.) of the election results, please email the Secretariat for the Japan Neuroscience Society at office@jnss.org.

The Japan Neuroscience Society
Election Management Committee

Neuroscience2020

The 43rd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society

July 29 - August 1, 2020

Venue :

Kobe Convention Center

President :

Shigeru Kitazawa

(Graduate School of Frontier Biosciences,
Osaka University)



Theories of the Brain

Presidents : Shigeru Kitazawa (Graduate School of Frontier Biosciences, Osaka University)

Date : July 29-August 1, 2020

Venue : Kobe Convention Center (6-9-1, Minatojima-nakamachi, Chuo-ku, Kobe, Japan)

URL : <https://neuroscience2020.jnss.org/en/>

❗ Call for Papers and Registration Open Soon!!



We are pleased to announce that the 43rd Annual meeting in 2020 will be held from July 29th (Wed) to August 1st (Sat) at Kobe International Conference Center.

We raised “Theories of the brain” as the theme of the meeting. We chose “theories”, instead of “the theory”, because neuroscience is multidisciplinary. The scope of neuroscience ranges from molecular, cellular, local circuits, to the whole brain network. Functions of interest range from sensation, movement, to higher cognitive functions like consciousness. Methodologies involve those of molecular biology, psychology, physiology, mathematical sciences. Neuroscience is an ever-developing field that absorbs any methodologies of use: applications of optogenetics. iPS (induced pluripotent stem) cells, and artificial neural networks are among recent examples. No other field of science compares to neuroscience in its breadths, widths, and diversities.

The day when we acknowledge “the theory” of the brain will come. However, at present, let’s enjoy and energize the

diversities that the “theories” of the brain bring about. The emblem of the meeting, which incorporated a traditional Japanese checker pattern, symbolizes the process of the multi-disciplinary “theories” revealing multi-dimensional shapes of the brain.

As neuroscience is open to any methodologies of science, this meeting is open to anybody who is involved in neuroscience. We are dedicated to providing a comfortable and harassment-free meeting experience for everyone, regardless of gender, disability, race, age, nationality. The 43rd meeting happens to be held during the period of the Olympic Games in Tokyo 2020. As athletes from the five continents get together in the Olympic Games, I do hope that neuroscientists around the world come and join the meeting at Kobe.

Let’s come together and enjoy neuroscience in Kobe!

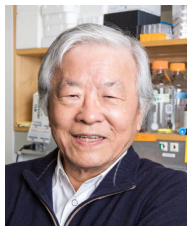
Programs

■ Plenary Lectures (Place : Room1)

Susumu Tonegawa

The Picower Institute for Learning and Memory, Massachusetts Institute of Technology and RIKEN-MIT Laboratory for Neural Circuit Genetics

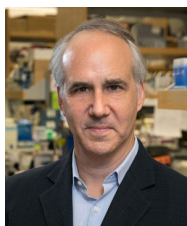
July 29, 15:40-16:40



Daniel Geschwind

University of California, Los Angeles

July 30, 11:20-12:20



Catherine Dulac

Harvard University

July 30, 15:40-16:40



Giulio Tononi

University of Wisconsin

July 31, 15:40-16:40



■ Special Lectures (Place : Room1)

Masanobu Kano

Department of Neurophysiology, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo

July 29, 11:10-12:10

Kenji Doya

Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University)

July 30, 9:00-11:00

Noriko Osumi

Tohoku University Graduate School of Medicine)

July 30, 10:00-11:00

Michisuke Yuzaki

Keio University School of Medicine

July 31, 9:00-11:00

Hideyuki Okano

Department of Physiology, Keio University School of Medicine

August 1, 11:10-12:10

Symposia

We are grateful for the large number of applications. We will announce the final symposium program in the E-mail magazine, at the meeting web site, and in the next issue of Neuroscience News.

Call for Papers and Advance Registration

Call for papers and advance registration will open soon on December 2nd, 2019. The annual meeting will offer oral presentation frameworks as well as poster presentations. We are looking forward to receiving a large number of applications.

Travel Award Available

To promote participation of scientists from around the world, particularly from nations in Asia and Oceania, Travel Awards will be available for young researchers who are giving presentations. Please visit the meeting web site for more information.

Important Dates

Call for Papers	Dec. 2, 2019 - February 6, 2020
Early-bird Registration	December 2, 2019 - April 15 2020
Late Advance Registration	April 16 - June 10, 2020
Neuroscience2020	July 29-August 1, 2020

Neuroscience 2020 Secretariat

A&E Planning Co., Ltd.
6th floor, Shin-Osaka Grand Bldg., 2-14-14, Miyahara,
Yodogawa-ku, Osaka, 532-0003, JAPAN
TEL: +81-6-6350-7163, FAX: +81-6-6350-7164
E-mail: jns2020@aeplan.co.jp

Info.

Thank You for Joining NEURO2019 in Niigata

Hitoshi Okamoto.

President

The 42nd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
RIKEN Center for Brain Science

The joint meeting of the 42nd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society (President Hitoshi Okamoto) and the 62nd Annual Meeting of the Japanese Society for Neurochemistry (President Hiroyuki Nawa), NEURO2019 was held July 25 through 28, 2019 at the Toki Messe Niigata Convention Center.

The Meeting included an exceptional lineup of invited lectures, with 4 Plenary Lectures, 4 Special Lectures, 4 Award Lectures and 17 Educational Lectures. The rest of the program was also packed with content, with 61 symposia (284 presentations), 56 oral sessions (223 presentations), and 1,158 poster presentations, with a total of 1,747 presentations.

NEURO2019 has successfully closed with 3,146 participants in total, including those who registered onsite.

We have seen many participants during the four-day meeting.

We would like to sincerely thank all the participants

who contributed so much to make this meeting so lively as the place for overviewing the current frontiers and discussing about the future perspective of brain science, exactly as we had planned to realize under the meeting theme: Brain Science Takes Flight: Bridging the Mind and Life.

Your feedback is essential. We very much welcome your ideas and comments and we will try our best to meet your needs and make our annual meeting better. Please send feedback to the JNS office at office@jnss.org.

Finally, I would like to express my sincere gratitude to the members of the Organization Committee, Executive Committee, Program Committee and administration office. We also heartily appreciate all the organizations, foundations, and companies, who financially supported the meeting.

We are looking forward to seeing you next year in Kobe for Neuroscience 2020, July 29-August 1.



Info.

Report of the 96th Meeting of the Board of Directors and the Enlarged Executive Committee

Date and Time: July 24, 2019 (Wed) 12:00-16:30

Venue: Toki Messe 2F (Room No. 203+204)

Present *titles omitted:

Tadashi Isa (President, Nominating Committee Chair), 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), Kenji Doya (Director), Yukiko Gotoh (Director), Atsushi Iriki (Director), Hiroyuki Kamiguchi (Journal Director, NSR Editor in Chief), Masanobu Kano (Director, The 40th Annual Meeting President), Mineko Kengaku (Director), Shigeru Kitazawa (Director, The 43rd Annual Meeting President), 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), Yumiko Yoshimura (Director, PIC of the Union of Japanese Societies for Biological Science), Yasunori Hayashi (Brain Science Dictionary Committee Chair), Kazuo Kitamura (Website Editing Committee Chair), Manabu Honda (Industry-Academia Partnership Committee Chair), Tsuyoshi Miyakawa (Neuroscience Communication Committee Chair, Neuroscience Education Committee Chair), Mayumi Nishi (Diversity Committee Chair), Tetsu Okumura (Brain Bee Committee Chair), Aya Takemura (Animal Experiment Committee Chair) [26 persons]

Absent *titles omitted:

Shigeo Okabe (Vice President in charge of future planning), Takeshi Iwatsubo (Director), Kiyoto Kasai (Director), Atsushi Nambu (Director), Keiji Tanaka (Director, PIC of IBRO), Michisuke Yuzaki (Director, Academic Research System and Inter-society Liaison Committee Chair), Katsuki Nakamura (Adhoc Committee for Guideline Principles of Animal Experimentation in Neuroscience Researches Chair), Tokiwa Yamasaki Election Management Committee Chair [8 persons]

Agenda Items

1. Account closings for fiscal year 2018 for Neuroscience Research (NSR) were approved.
2. Account closings for fiscal year 2018 and the fiscal year 2019 budget for the Annual Meetings of the Japan Neuroscience Society (JNS) were approved (See Appendices A and B).
3. The Nominating Committee Chair, Tadashi Isa, explained why four re-elections were required for the 2020–2023 Neuroscience Young Investigator Award Selection Committee according to the guidelines. The following four people recommended from the Nominating Committee were approved: Kazunobu Sawamoto (Nagoya City University), Ayako Watabe (The Jikei University School of Medicine), Fumino Fujiyama (Doshisha University), and Hidehiko Takahashi (Tokyo Medical and Dental University). Additionally, five award winners for the current year were announced.
4. President Tadashi Isa recommended Director Kenji Doya (Okinawa Institute of Science and Technology, OIST) as the President of the 45th Annual Meeting (2022), which was approved. Director Kenji Doya proposed that the 45th Annual Meeting be held in Okinawa. After discussing the location and possible precautionary measures required in case of typhoons, the Committee determined that adequate measures were in place and approved the 45th Annual Meeting to be held from June 30 to July 3, 2022 in Okinawa.
5. The method of selecting the President for the following term was discussed. The committee decided to use the method circulated via e-mail prior to this meeting (self-nomination from the new panel of Directors (NPD), gathering other nominations by the NPD, and voting by the NPD).
6. The final three candidates for the mascot character of the JNS were presented by the Public Relations and Information Infrastructure Committee Chair Hirokazu Hirai. The committee decided to award one finalist (award amount: 50,000 yen) and two runners-up (award amount: 30,000 yen) based on popularity among university and high school students.
7. Chair Hirokazu Hirai also reported on the ongoing investigation into the subcontracting of the collection of annual fees and the administration of the member

management system, as was approved at the 95th Meeting of the Board of Directors. He proposed that the Public Relations and Information Infrastructure Committee or the Executive Office should select the subcontractor due to the complex nature of the member management system and the necessity for in-depth research on all possible alternatives. This motion was approved.

8. Currently, recommendations from regular members or overseas regular members are required to become a member of JNS. A proposal to simplify the process and require only the member ID numbers of references to be provided at the time of registration was investigated by the board. The board determined that the current process is still required and the proposal was rejected on the grounds of it requiring further deliberation. The current system also requires recommendations when student members become junior members; however, the board decided that this was unnecessary and that student members can automatically become junior members. The proposal to change the duration of junior membership (annual fee exemption period) from five years to three years required deliberation and the board decided that further investigation was required.
9. The Ethics and COI Committee Chair Norihiro Sadato, reported on minor changes to the Brainbank Ethics Guidelines, suggested by the Japanese Society of Biological Psychiatry. The investigation conducted by the Ethics and COI Committee was discussed and approved. During the question and answer session, the need for an English version to increase international influence was discussed.
10. President Tadashi Isa reported that the PIC of the Union of Japanese Societies for Biological Science has requested cooperation with respect to committee-related activities, and JNS decided to cooperate with the Biological Education and University Entrance Examination Investigative Committee. The person recommended leading this committee is still under investigation.

Reported Items

1. The Director of General Affairs Toshihisa Ohtsuka, reported on member structure, number of new and retired members, and sponsor names (See Appendix C on page 11).

2. President Tadashi Isa reported on the level of preparation for the panel director election scheduled for August 20, 2019.
3. Executive Committee member Hirokazu Hirai reported on the Masao Ito Memorial Symposium From Neuron to Cognition: the Past, Present and Future of the Neuronal Circuit Doctrine held on June 3 and 4, 2019.
4. The Director of General Affairs Toshihisa Otsuka, announced this year's finalist for the Joseph Altman Award in Developmental Neuroscience, and explained the application schedule for the coming years.
5. The President of the 42nd Annual Meeting, Hitoshi Okamoto, gave a preliminary report that NEURO2019 (held in Niigata in 2019) was in progress successfully as expected, including from the view points of income and expenditures, despite the fact that it was held for the first time in Toki Messe.
6. Director Shigeru Kitazawa gave a preliminary report on proceedings for the 43rd Annual Meeting (to be held in Kobe in 2020), including speakers for the plenary session, special lectures, and educational lectures. Additionally, preparations for the JNS symposium as well as other special projects were discussed.
7. The President of the 44th Annual Meeting (2021), Haruhiko Bito, announced that the Annual Meeting will be held at the Tokyo International Forum between July 7–10, 2021.
8. NSR Editor-in-Chief Hiroyuki Kamiguchi reported on the number of manuscript submissions and the acceptance rate. Plans for future special issues were also announced.
9. The International Collaboration Affairs Committee Chair Haruhiko Bito, reported on the committee's activities. The MOU associated with the Brain Prize Lecture held during the Annual Meetings, is a collaboration between the JNS and The Brain Prize Office which expires in 2020. The board decided that further negotiations through the International Collaboration Affairs Committee will be required for continued support.
10. The Website Editing Committee Chair Kazuo Kitamura, reported on progress made towards an overhaul of the website. Chair Kitamura also reported that members requested crowd-funding activities for grants to be available through the website. Ideas were exchanged regarding this proposal, but JNS was not currently ready to have this information displayed on the website and

the board decided that further investigation was required.

11. The News Editing Committee Chair Akihiro Yamanaka, reported on the committee's activities. Although the committee members will change during the directorial re-election, Neuroscience News 2020 Volumes 1 and 2 will continue to be edited and managed by the current committee members due to relationships built with authors as a part of the editing process.
12. Since the Academic Research System and Inter-society Liaison Committee Chair Michisuke Yuzaki was absent, committee member Hirokazu Hirai reported on the committee's activities. In addition to collaborative symposia held with other societies, plans for other collaborative symposia and luncheon debates were announced.
13. The Diversity Committee Chair Mayumi Nishi, reported on the committee's activities. The luncheon projects planned during NEURO2019 were presented.
14. The Ethics and COI Committee Chair Norihiro Sadato, reported on revisions to Guidelines ethics-related problems with non-invasive research on human brain function. Revisions are expected to be completed within the current term of Directors; Chair Sadato has requested e-mail-based approvals for the revisions within the year.
15. The Neuroscience Communication Committee Chair Tsuyoshi Miyakawa, reported on changes to press releases starting with NEURO2019, as well as guidelines for press releases. The board expressed their desire for guidelines for neuroscience communications at the next Annual Meeting.
16. The Neuroscience Education Committee Chair Tsuyoshi Miyakawa, reported on the Neuroscience Distinguished Lecturers 2019 exhibit at Miraikan, ahead of NEURO2019, and announced plans to hold a lecture open to the public on the last day of NEURO2019 using the same content as the exhibit. Chair Miyakawa also noted that videos of past lectures have been uploaded to YouTube and announced plans to upload more content as they become ready.
17. The BrainBee Committee Chair Tetsu Okumura, announced that the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology approved the use of the sponsor name for the BrainBee project. In obtaining this permission, the name changed to Neuroscience

Olympics (BrainBee). Additionally, progress made during 2019 was announced.

18. The Animal Experiment Committee Chair Aya Takemura, reported on the committee's activities. Revisions to the Cruelty to Animals Act did not result in extensive changes.
19. Since the Adhoc Committee for Guideline Principles of Animal Experimentation in Neuroscience Researches Chair Katsuki Nakamura, was absent, President Tadashi Isa introduced the current state and plans for "Guidelines on neuroscientific and behavioral experiments on macaques and marmosets," which were approved.
20. The Industry-Academia Partnership Committee Chair Manabu Honda, reported on the committee's activities. Plans for the industry-academia collaborative symposium at NEURO2019 was announced. Chair Honda also requested consideration for funding support for invitational fees for lecturers, depending on where the next Annual Meeting was going to be held.
21. The Brain Science Dictionary Committee Chair Yasunori Hayashi, reported that CBS (Center for Brain Science) successfully took over management of the information contained on the servers of INCF (International Neuroinformatics Coordinating Facility) Japan Node. Chair Hayashi also pointed out the necessity of investigating an action plan for terms without a corresponding explanation page.
22. The PIC of the Union of Japanese Societies for Biological Science Chair Yumiko Yoshimura, reported on important action plan items.

Appendix A Closing Account of Annual Meetings of the Japan Neuroscience Society in FY2018
(from Apr. 2018 to Mar. 2019)

Subject	Budget	Closing Account
Income		
Money Transferred from the Annual Meetings		
The 41st Annual Meeting (2018) Refunded Preparation Allowance	500,000	500,000
Money Transferred from the 41st Annual Meeting (2018) (Office/Utilities/Equipment Rental Fee, Entrustment of Affairs Fee)	6,000,000	11,027,828
The 41st Annual Meeting (2018) Reserve for Tax and Commission	1,000,000	1,000,000
Interest from Deposits		
Interest from Deposits	500	203
Total Income	7,500,500	12,528,031
Expenditures		
Preparation Allowance for the Annual Meeting		
Preparation Allowance for the 43rd Annual Meeting (2020)	500,000	500,000
Office Rental Fee		
Office/Utilities/Equipment Rental Fee (from Apr. 2018 to Mar. 2019)	1,936,680	1,936,680
Entrustment of Affairs Fee		
Entrustment of Affairs Fee (from Apr. 2018 to Mar. 2019)	2,000,000	2,238,936
Commission for System		
Commission for System (from Apr. 2018 to Mar. 2019)	1,944,000	1,944,000
Tax		
The 41st Annual Meeting (2018) Corporation Tax and Excise Tax (from Jan. 2018 to Dec. 2018)	700,000	1,053,267
Commission for Making Financial Statements and Tax Return		
Commission for Making Financial Statements and Tax Return (from Jan. 2018 to Dec. 2018, GOTOH YUKI TAX-ACCOUNTING OFFICE) *Payment on April 15th, 2019	300,000	291,600
Travel Expenses		
Travel/Transportation Expenses	600,000	265,563
Postage		
Postage	20,000	11,699
Others		
Registration System Maintenance	24,300	86,409
Maintenance Fee for JNS Meeting Planner	0	75,600
Commission for Making Template of Contract with Professional Congress Organizer	0	43,200
Questionnaire Related Fee (counting, gift and others)	120,000	109,191
Purchase of a Book (List of Medical Educational Institution)	32,400	0
Bank Transfer Fee	5,000	3,240
Others	40,000	30,353
Total Expenditure	8,222,380	8,589,738
Balance (Total Income-Total Expenditure)	-721,880	3,938,293
Carry over from the previous fiscal year		
		29,222,786
Balance carried forward to next year		
		33,452,679
*Accrued expense (Payment on April 15th, 2019)		
		291,600
Balance (Carry over from the previous fiscal year-Balance carried forward to next year)		
		3,938,293

10 November 2019 Consecutive Number 220

Appendix B

Budget of Annual Meetings of the Japan Neuroscience Society in FY2019
(from Apr. 2019 to Mar. 2020)

Subject	Closing Account (2018)	Budget (2019)
Income		
Money Transferred from the Annual Meetings		
The 42nd Annual Meeting (NEURO2019) Refunded Preparation Allowance	2,000,000	2,000,000
Money Transferred from the 42nd Annual Meeting (NEURO2019) (Office/Utilities/Equipment Rental Fee, Entrustment of Affairs Fee)	11,027,828	6,000,000
The 42nd Annual Meeting (NEURO2019) Reserve for Tax and Commission	1,000,000	1,000,000
Interest from Deposits		
	203	500
Total Income	14,028,031	9,000,500
Expenditures		
Preparation Allowance for the Annual Meeting		
Preparation Allowance for the 44th Annual Meeting (2021)	500,000	500,000
Office Rental Fee		
Office/Utilities/Equipment Rental Fee (from Apr. 2019 to Mar. 2020)	1,936,680	1,936,680
Entrustment of Affairs Fee		
Entrustment of Affairs Fee (from Apr. 2019 to Mar. 2020)	2,238,936	2,000,000
Commission for System		
Commission for System (from Apr. 2019 to Mar. 2020)	1,944,000	1,944,000
Tax		
The 42nd Annual Meeting (NEURO2019) Corporation Tax and Excise Tax (from Jan. 2019 to Dec. 2019)	1,053,267	1,000,000
Commission for Making Financial Statements and Tax Return		
Commission for Making Financial Statements and Tax Return (from Jan. 2018 to Dec. 2018, GOTOH YUKI TAX-ACCOUNTING OFFICE)	291,600	300,000
Travel Expenses		
Travel/Transportation Expenses	265,563	600,000
Postage		
Postage	11,699	20,000
Others		
Registration System Maintenance	86,409	100,000
Maintenance Fee for JNS Meeting Planner	75,600	75,600
Commission for Making Template of Contract with Professional Congress Organizer	43,200	43,200
Questionnaire Related Fee (counting, gift and others)	0	120,000
Purchase of a Book (List of Medical Educational Institution)	32,400	32,400
Bank Transfer Fee	1,512	5,000
Others	17,951	40,000
Total Expenditure	8,498,817	8,716,880
Balance (Total Income-Total Expenditure)	5,529,214	283,620
Carry over from the previous fiscal year		
		29,222,786
Balance carried forward to next year		
		29,506,406

Info.

Report of the General Assembly of the Japan Neuroscience Society (JNS) in 2019

Date and Time : Friday, July 26, 2019, 18:50-19:10

Venue : Exhibition Hall, 1F, TOKI MESSE

Reports:

1. Following opening remarks by President, Tadashi Isa, Director of General Affairs, Toshihisa Ohtsuka gave a report on the status of membership as of July 1, 2019. (See Appendix C, on this page)
2. Norihiro Sadato, Treasurer, gave a report for the Closing Account of the Japan Neuroscience Society FY 2018 (Neuroscience News 2019 No.3, pp. 8-9).
3. Hitoshi Okamoto, President of NEURO2019, gave a report on NEURO2019. (See the report on NEURO2019 in this issue.)
4. Shigeru Kitazawa, President of the 43rd Annual Meeting, reported that the Meeting is planned to be held at Kobe Convention Center, from July 29-August 1, 2020. (See the report on the 43rd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society in this issue.)
5. Tadashi Isa, (on behalf of Ryosuke Takahashi, Annual Meeting Committee Chair), gave a report about the Annual Meeting schedules in 2021 and later.

6. Hiroyuki Kamiguchi, Editor in Chief of Neuroscience Research (NSR), gave a report on the status of NSR manuscript submission, the status of citation of published papers, etc..



Prior to the general assembly meeting, the report and the awarding ceremony of the 5th Brain Bee Japan Challenge were held. The 1st-prize winner was sent to the International Brain Bee Championship held in Daegu, South Korea.



Appendix C

Member Composition of the Japan Neuroscience Society

As of July 1, 2019

	Regular Members	Overseas Regular	Junior Members	Overseas Junior	Student Members	Overseas Student
Molecular/Cellular	2,068	147	99	13	325	15
Sytems	1,446	113	80	8	266	21
Clinical/Pathological	633	23	41	2	78	3
Others	219	16	20	1	85	6
Panel unknown	13	4	0	0	5	0
Total	4,379	303	240	24	759	45
Senior Members	103					
Honorary Members (including Honorary President)	19					
Associate Members	120					
Supporting Members *	10					
Total Number of Members	6,002					

※ Narishige Group 10 units, other 10 companies 1 unit

Info.

Toshihiko Tokizane Memorial Award for Excellent Graduate Study in Neuroscience Guidelines for applications in 2020

<https://www.jnss.org/awards/toshihiko-tokizane-memorial-award/>

1. Purpose

This Award applauds excellent graduate studies in the field of neuroscience and thereby encourages young researchers and promotes further development of research in the field.

2. Research theme

The study proposed for the award should be the applicant's graduate study in the field of Neuroscience.

3. Award content

An award certificate and a supplementary prize of 100,000 yen (research fund) are provided to each awardee.

4. Application

The applicant shall submit an application form in accordance with the prescribed format, together with a copy of the applicant's student identification card or that of the applicant's Ph. D. certificate, to the Toshihiko Tokizane Memorial Brain Research Promotion Fund Secretariat.

The PhD supervisor who supervised (or is currently supervising) the applicant's doctoral study shall submit a recommendation letter in accordance with the prescribed format directly to the Toshihiko Tokizane Memorial Brain Research Promotion Fund Secretariat.

5. Target researchers

The award is intended for the researchers who satisfy the following two conditions.

- 1) Enrolled in a doctoral course or within two years after receiving the doctoral degree at the time of application deadline.
- 2) A study proposed for the award should be the one related to neuro/brain science and pursued during the applicant's doctor program.

6. Application deadline

Both the application and recommendation letter have to be sent to the Toshihiko Tokizane Memorial Brain Research Promotion Fund Secretariat by March 6th, 2020 (due NLT).

Application deadline: March 6th, 2020 (due NLT)

7. Selection

The awardees will be first selected by the Selection Committee of the Toshihiko Tokizane Memorial Award for Excellent Graduate Study and then by the Steering Committee of the Toshihiko Tokizane Memorial Brain Research Promotion Fund. Ten to fifteen candidates will be selected from the applicants by the application documents, and the applicants who have passed this first step of selection will make presentations in the Selection Session held on July 28th, 2020 at the same site where the JNS meeting will be held from July 29th. Those who do not attend the Selection Session will be excluded from the selection.

8. Commendation and fund delivery

The awardees will be commended in the 43rd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society in July 2020. The research funds will be sent to the awardees by bank transfer.

9. Mailing address for application

The Toshihiko Tokizane Memorial Brain Research Promotion Fund Secretariat

Public Trust Group, Retail Trust Assets Administration Division, Mitsubishi UFJ Trust and Banking Corporation
3-36-16, Nakano, Nakano-ku, Tokyo 164-0001, Japan
For international Fax: +81-3-5328-0586
For domestic/Japan Fax: 03-5328-0586

Office Hours:

Monday through Friday from 9:00 to 17:00

Saturday, Sunday and Public Holidays: closed)

Info.

Joseph Altman Award in Developmental Neuroscience

Announcement of the call for
the 2020 Joseph Altman Award in Developmental Neuroscience

Application Deadline is on January 31st, 2020

Application: https://www.jnss.org/awards/altman-award_en/

On April 19, 2016, Dr. Joseph Altman, who discovered neurogenesis in the adult mammalian brain and received the International Prize for Biology from His Majesty the Emperor of Japan, passed away. Dr. Shirley A. Bayer, Dr. Altman's widow who conducted research with him for over 30 years, offered to make a donation to the Japan Neuroscience Society (JNS) with the goal of instituting an award in developmental neuroscience. Accordingly, after discussion in a JNS special committee, the Board of Directors of JNS, at the Board meeting on July 19, 2016, decided that JNS would establish and administer the Altman Award in Developmental Neuroscience (hereinafter "the Award").

We are now calling for **the 2020 Joseph Altman Award in Developmental Neuroscience**.

Application submission site opens on **November 1st, 2019**.

Application deadline is on **January 31st, 2020**

■ Scope of the Award

Research in developmental neuroscience at the tissue and cellular levels. The scope of the Award is not limited to phenomena during fetal or developmental stages; it also includes adult neurogenesis and its biological significance and its changes resulting from aging and diseases. (As a general rule, applied studies are not included within the scope of the Award.)

■ Eligibility

As a general rule, researchers who have received their doctorate or comparable academic degree less than 20 years prior to the application submission deadline. (Not limited to members of the Japan Neuroscience Society.)

■ Supplemental Prize

10,000 USD (Fixed total amount if the Award is granted to two or more recipients.)

■ Selection Criteria

Submit three articles.

1. One corresponding author article published within five years of the application deadline
2. Two first or corresponding author articles (no limitation

of published year)

3. Only original articles are evaluated, and review papers should not be included.

■ How to Apply

Applications shall be submitted to the Award website.

The following three sets of documents are required to be uploaded via website.

1. One article which was published within five years of the application deadline and the applicant shall be a corresponding author. (PDF of article)
2. Other two articles representing the applicant's achievements and the applicant shall be a first or corresponding author (PDF of two articles)
3. Application Form with brief summary of scientific achievements

■ Obligation of the Recipient

To make an award lecture at the Japan Neuroscience Society annual meeting to be held in the same year, that is the 43rd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society, which will be held in Kobe, Japan on July 29 – August 1st, 2020 (Economy-class tickets and an accommodation fee

will be provided for the recipient if he/she is an overseas researcher and will fly to Japan).

■ **Deadline Date:**

Applications must be received by **January 31, 2020**

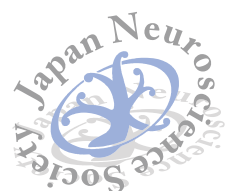
■ **Method of Selection and Notification of the Result:**

The Selection Committee will evaluate the applications to determine the recipient. The applicants will be notified of the selection results by the end of March 2020.

■ **Award Ceremony**

The Award recipient will be recognized and presented with the prize money at the meeting of the 43rd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society held July 29 – August 1st, 2020 .

<https://neuroscience2020.jnss.org/en/index.html>



Info.

2020 Student Member Re-Registration and Junior Member Registration

●●●●●● Attention ●●●●●●

If you forget to register as a Student or Junior Member by the deadline this year, you will automatically become a Regular Member as of January 2020, and will be charged the annual membership fee of 10,000 JPY.

2020 Student Member Re-Registration

If you will be maintaining your eligibility as a Student Member beyond January 2020, as stipulated in the Bylaws of the Japan Neuroscience Society, please submit a certificate of enrollment or copy of your student ID verifying the required information. After re-registration for 2020 as a Student Member, you will be required to pay the membership fee of 3,000 Japanese yen. Even if you will be losing your eligibility as a Student Member at the end of March 2020 due to graduation or completion of your program, you will retain your status as a Student Member until the end of December 2020, if you reregister before the date shown below. However, please be advised that to participate in the society's annual meeting, you will be charged the amount that corresponds to your status at the time (the Student Member fee will no longer apply).

■ Deadline

no later than November 30, 2019

■ Method of application

Please upload a certificate of enrollment or a copy of your student ID through the following website.

Upload Files

[https://www.jnss.org/admin_menu/
login_student_id_e.php](https://www.jnss.org/admin_menu/login_student_id_e.php)

*If you cannot upload the data, you may send us the re-registration form by e-mail (student-junior@jnss.org). The subject should be: "Re-registration as a Student Member (your membership number: your name)". The following

items 1 to 4 should be described in the body and item 5 should be attached to the e-mail as a scanned data file (PDF, JPEG, GIF, or PNG format, 2MB or below).

1. Name
2. Membership number
3. University and department affiliation
4. E-mail address
5. Certificate of enrollment or a copy of your student ID (the term of validity should be visible)

■ Special note:

Please upload a certificate of enrollment or a copy of your student ID on which the term of validity is visible. In case the term of validity is printed on the backside of your student ID, please also submit a copy of the backside.

2020 Junior Member Registration

As defined in Part II of the Society's Bylaws, Junior Membership is reserved for former Student Members who have lost their eligibility and is valid for up to five years after the loss of eligibility. The annual fee is 6,000 yen. It is a membership category for which a Regular Member can make a recommendation, created to aid young postgraduate researchers. At this time, you are eligible to apply for registration as a Junior Member if you lost your Student Member eligibility at the end of March 2019 due to graduation or completion of your program but you will officially remain a Student Member until the end of December 2019. Please contact us for more details.

■ Deadline

no later than November 30, 2019

■ Method of application

Please upload your application form through the following website.

Upload Files

https://www.jnss.org/admin_menu/login_junior_member_e.php

If you cannot upload the registration form, you can send it by e-mail ((student-junior@jnss.org). The subject should be: "Registration as a Junior Member (Membership number: your name)". The following items 1 to 6 should be described in the body and item 7 should be attached to the e-mail as a scanned data file (PDF, JPEG, GIF, or PNG format, 2MB or below).

1. Applicant's name
2. Applicant's membership number
3. Applicant's university and department affiliation
4. Applicant's contact address (E-mail address)
5. Recommender's name
6. Recommender's membership number
7. Application Form for Junior Member (When the website is updated for the upcoming membership year, the link for downloading the recommendation

form will be available here.)

*There should be either a signature or a stamp by both the Applicant and the Recommender.

For inquiries

Japan Neuroscience Society

9F, Hongo Bldg., Hongo 7-2-2

Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan

TEL: 81-3-3813-0272

FAX: 81-3-3813-0296

E-Mail: student-junior@jnss.org

Info.



Information about Senior Members

Senior Members shall consist of individuals who have applied the Society to be Senior Members after being Regular Members for no shorter than 15 years without unpaid membership fees. In this year, upon their request, Regular Members over 65 years old at January 1st 2020 can change their member category to Senior Members.

Membership fee is JPY 5,000. Senior Members shall be invited to the Society's Annual Meetings free of charge

(attendance to the social parties shall be charged).

- Senior Members have no eligibility/suffrage in director elections and are voteless in the General Assembly.
- Senior Members have no qualification to recommend new members.
- Only those who have no delinquency of annual membership fee can be senior members.

Please visit our website for more information.

https://www.jnss.org/member_en/change/senior_members/

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.

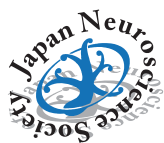


facebook.com/JapanNeuroscienceSociety



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

報 告



新パネル理事決定！



Japan Neuroscience Society
Election Management Committee

2019年8月20日－9月20日に実施された選挙（正会員、海外正会員、若手会員、海外若手会員による電子投票）により、次の会員が次期パネル理事（任期：2020-2022年）に選出されました（各五十音順）。

パネル 1

分子・細胞神経科学
（定員 8 名）

大隅 典子
岡野 栄之
岡部 繁男
林 康紀
尾藤 晴彦
山中 章弘
柚崎 通介
渡辺 雅彦

パネル 2

システム神経科学
（定員 6 名）

大木 研一
木山 博資
定藤 規弘
銅谷 賢治
藤山 文乃
宮川 剛

パネル 3

臨床・病態神経科学
（定員 4 名）

岩坪 威
笠井 清登
加藤 忠史
山中 宏二

なお、選挙結果（得票数など）についてお知りになりたい場合には、学会事務局まで電子メール（office@jnss.org）でお問い合わせください。

日本神経科学学会
選挙管理委員会

報 告

NEURO2019 終了報告

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 42 回日本神経科学大会（大会長：岡本仁）は第 62 回日本神経化学学会大会（大会長：那波宏之）との合同大会、NEURO2019 として、2019 年 7 月 25 日（木）～ 28 日（日）までの 4 日間、新潟県の朱鷺メッセにおいて開催されました。今大会では、外国人研究者のプレナリー講演、国内の著名研究者の特別講演、臨床連携プログラムに加え、若手の育成を重点事項と捕らえ、多彩なプログラムを実施し、基礎知識から先端領域への幅広い学びと討論の機会を提供できたのではないかと自負しております。

当日は、プレナリー講演 4 題、特別講演 4 題、受賞講演 4 題、教育講演 17 題、シンポジウム 61 企画／284 演題、56 一般口演セッション／223 演題、ポスター発表演題 1,158 題と合計 1,747 演題ものご発表をいただきました。また、当日参加も含め、3,146 名もの方にご参加いただき、優れた発表と活気ある討論が行われ、4 日間の長丁場にもかかわらず、最終日の最終プログラムに至るまで、大変盛況に終わることができました。

今大会を、「飛翔する脳科学：命と心の接点」という大会テーマに相応しく、脳科学の現在の最前線を俯瞰し、将来への展望を議論する場として盛り上げていただきました。全ての参加者の皆様に心より感謝申し上げます。

なお、参加者の皆様にご協力いただきましたアンケートにつきましては、来年以降の大会をさらに充実させるための参考とさせていただきます。ほかにもお気づきになった点は、ご遠慮なく学会事務局（office@jnss.org）までお寄せ下さい。

最後に、企画と運営にご尽力くださいました組織委員会、実行委員会、プログラム委員会、大会事務局の方々、また本大会の運営をご支援くださいました諸団体、財団、企業の皆様に、この場を借りて、心からお礼を申し上げます。来年の神戸大会も、一層充実したものとなることを心からお祈り致します。



大会案内

第43回

日本神経科学大会

2020年 7月29日(水) - 8月1日(土)

会場：神戸コンベンションセンター



Neuroscience2020

第43回日本神経科学大会

Theories of the brain (脳の理論)

会期：2020年7月29日(水)～8月1日(土)

会場：神戸コンベンションセンター

大会長：北澤 茂 (大阪大学大学院生命機能研究科)

大会ホームページ：https://neuroscience2020.jnss.org/



❗ 演題登録・参加登録まもなく開始 !!

2020年の第43回大会は7月29日(水)から8月1日(土)まで、神戸コンベンションセンターで開催されます。

大会テーマは Theories of the brain(脳の理論) です。「理論」が複数形になっているのは神経科学の学際性を反映しています。分子、細胞、局所回路から脳全体のシステムという研究対象の広がり、運動・感覚から意識のような高次の認知機能に至る機能の広がり、分子生物学・心理学・生理学・数理学といった手法の広がり、その広さは他のどのような学問分野もかなうものではありません。あらゆる手法を貪欲に取り込んで、現在進行形で発展している領域が、神経科学なのです。オプトジェネティクスやiPSを使った研究は今やスタンダードとなっていますし、近年再ブレイクした人工神経回路の技術は、現実的な機能を発揮する脳のモデルを脳の外に作ることで神経科学に新たな発展をもたらそうとしています。

いつか the theory of the brain が確立する日が来るのかもしれませんが、それまでは、theories of the brain がもたらす多様性を存分に楽しみ、発展させようではありませんか。大会のエンブレムは、多彩な理論が総体として脳を立体的に浮かび上がらせていく様子を、日本の伝統的な市松模様の意匠を借りて表現しました。

神経科学があらゆる研究手法に対して開かれているのと同様に、この大会は神経科学に携わるあらゆる人に対して開かれています。性別・年齢・人種・国籍の違いによるハラスメントがない、快適な大会環境を準備することを約束いたします。偶然ですが、本大会は、東京で開催されるオリンピックの期間中に開催されます。スポーツの祭典に五大陸からアスリートが集まるように、世界中の神経科学者が神戸に集まってくださることを願っています。

神戸に集まって、神経科学を楽しみましょう！

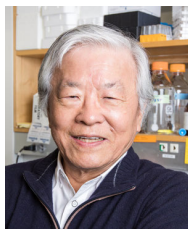
主なプログラム

■ プレナリーレクチャー ※全て第1会場

利根川 進

The Picower Institute for Learning and Memory, Massachusetts Institute of Technology and RIKEN-MIT Laboratory for Neural Circuit Genetics

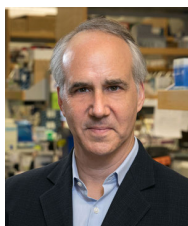
7月29日(水) 15:40-16:40



Daniel Geschwind

University of California, Los Angeles

7月30日(木) 11:20-12:20



Catherine Dulac

Harvard University

7月30日(木) 15:40-16:40



Giulio Tononi

University of Wisconsin

7月31日(金) 15:40-16:40



■ 特別講演 ※全て第1会場

狩野 方伸 東京大学大学院医学系研究科 神経生理学分野

7月29日(水) 11:10-12:10

銅谷 賢治 沖縄科学技術大学院大学

7月30日(木) 9:00-11:00

大隅 典子 東北大学大学院医学系研究科

7月30日(木) 10:00-11:00

柚崎 通介 慶應義塾大学医学部

7月31日(金) 9:00-11:00

岡野 栄之 慶應義塾大学医学部生理学教室

8月1日(土) 11:10-12:10

シンポジウム

公募シンポジウムを10月9日(水)に締切りました。沢山のご応募をありがとうございました。全てのシンポジウムのテーマとオーガナイザーが決定次第、メールマガジンでご報告するほか、大会ホームページ及び次号の神経科学ニュースに掲載いたします。

一般演題募集・事前参加登録開始のご案内

2019年12月2日(月)～2020年2月6日(木) 予定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。今大会でも引き続き一般口演発表を重視し、多くの口演枠を用意します。またポスター発表についても、他のプログラムと重複のない討論時間を十分に設ける予定です。ぜひたくさんの方の演題をご投稿ください。

Travel Award募集開始のご案内

アジア、その他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。詳細は大会ホームページをご確認ください。

今後の主な日程

一般演題募集開始	2019年12月2日(月)～2020年2月6日(木)
事前参加登録(前期)	2019年12月2日(月)～2020年4月15日(水)
事前参加登録(後期)	2020年4月16日(木)～6月10日(水)
Neuroscience2020	2020年7月29日(水)～8月1日(土)

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 : jns2020@aeplan.co.jp

報 告

第 96 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 7 月 24 日（水曜日）12 時～16 時 30 分
場 所：朱鷺メッセ 2 階 203 + 204

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）、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）、岡澤均（理事／第 41 回大会長）、岡本仁（理事／第 42 回大会長）、狩野方伸（理事）、上口裕之（機関誌理事）、北澤茂（理事／第 43 回大会長）、見学美根子（理事）、後藤由季子（理事）、銅谷賢治（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）、吉村由美子（理事／生物科学連合担当委員会委員長）、渡辺雅彦（理事）、奥村哲（ブレインビー委員会委員長）、喜多村和郎（ホームページ編集委員会委員長）、竹村文（動物実験委員会委員長）、西真弓（ダイバーシティ対応委員会委員長）、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）、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） 以上 26 名

欠席者※敬称略

岡部繁男（副会長／将来計画委員会委員長）、岩坪威（理事）、笠井清登（理事）、田中啓治（IBRO 担当理事）、南部篤（理事）、柚崎通介（理事／研究体制・他学会連携委員会委員長）、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）、山崎世和（選挙管理委員会委員長） 以上 8 名

審議事項

- 1) NSR 会計 2018 年度決算が承認された。
- 2) 継続的大会会計 2018 年度決算・2019 年度予算が承認された（資料 A、B）。
- 3) 指名委員会の伊佐委員長から、2020 年～2023 年の奨励賞選考委員について、規定に従い半数（4 名）の改選を行う旨の説明があった。指名委員会から推薦された澤本和延（名古屋市立大学）、渡部文子（慈恵医大）、藤山文乃（同志社大学）、高橋英彦（東京医科歯科大学）の 4 名が承認された。また、本年度奨励賞受賞者 5 名が報告された。
- 4) 伊佐会長から第 45 回大会（2022 年）の大会長として

銅谷賢治理事（OIST）が推薦され、承認された。続いて銅谷理事から、同大会の開催地を沖縄とする提案があった。会場の配置や台風が来た場合の影響等について検討を行い、十分な対策を講じることで開催可能と判断されたことから、2022 年 6 月 30 日～7 月 3 日に沖縄で開催することを決定した。

- 5) 次期会長の決め方について審議を行った。今回の理事会開催に先駆け、メールで回覧されていた方法（新パネル理事による自薦、他薦で候補者を募り、新パネル理事による選挙を行う）により会長を決めるものとした。
- 6) 広報・情報基盤整備委員会の平井委員長から、学会公式マスコットキャラクターの最終候補 3 案が示された。最優秀賞 1 点（副賞 5 万円）に加え、大学生や高校生に人気のあった 2 点を優秀賞（副賞 3 万円）として採択することを決定した。
- 7) 同委員会の平井委員長から、第 95 回理事会の後も事務局で年会費の集金・会員管理システムの外注先について継続して調査を行ってきたが、機能が複雑で詳細な検討が必要であることから、業者の選定は、広報・情報基盤整備委員会及び事務局の一任としたい旨の提案があり、承認された。
- 8) 現在、本学会への入会時には正会員または海外正会員による推薦手続きが必要であるが、この際の手続きを簡略化し、入会申込時に推薦者の会員番号を入力すれば入会を認めるものとする提案について検討を行った。現状では引き続き推薦手続きが必要との意見が多く、継続審議となった。また、現制度では学生会員が若手会員になる際にも推薦が要るが、この推薦は不要とし、自動的に若手会員に移行するのでよいものとした。しかし若手会員の期間（会費が減免される期間）を 5 年間から 3 年間に変更する提案には慎重な意見があり、引き続き検討するものとした。
- 9) 倫理・利益相反委員会の定藤委員長より、ブレインバンク倫理指針に関し、生物学的精神医学会から小改訂の提案があったとの説明がなされた。倫理・利益相反委員会にて検討を行った結果を審議し、承認された。回答の際、英語版があると国際的影響力と有用性が増すという意見も伝えるものとした。
- 10) 伊佐会長より、生物科学学会連合から委員会活動に協力して欲しいという要請があり、本学会は生物教育・大学入試問題検討委員会に協力することになったが、この担当者に誰を推薦するか検討中である旨の報告があった。

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 C）。
- 2) 伊佐会長から、2019 年 8 月 20 日開始予定のパネル理事選挙の準備状況に関する経過報告が行われた。
- 3) 2019 年 6 月 3 日～4 日に行われた伊藤正男追悼国際シンポジウムについて、同シンポジウム実行委員会の平井実行委員より実施報告があった。
- 4) ジョセフ・アルトマン記念発達神経科学賞について、大塚庶務理事より、本年の受賞者決定の報告が行われた他、次回以降の募集スケジュール等の説明があった。
- 5) NEURO2019（2019 年新潟）について、岡本大会長から、初の朱鷺メッセでの開催であるが、収支等も含め概ね心配ない見通しである旨の準備報告が行われた。
- 6) 第 43 回大会（2020 年神戸）について、北澤大会長より準備状況の報告があった。プレナリー、特別講演、教育講演等の演者が紹介された他、学会企画シンポジウムや特別企画の準備の進捗状況が報告された。
- 7) 第 44 回大会（2021 年）に関し、尾藤大会長から、開催時期を 2021 年 7 月 7 日～10 日の 4 日間、開催地を東京国際フォーラムに決定したとの報告があった。
- 8) 上口 NSR 編集主幹から投稿数や採択率に関する報告を受けた。今後の特集号の発行予定などが紹介された。
- 9) 国際連携委員会の尾藤委員長から活動報告を受けた。日本神経科学学会と The Brain Prize 事務局との間で締結された、年次大会における Brain Prize Lecture 開催に関する MOU は 2020 年までであるので、引き続き支援していただけるよう、国際連携委員会で交渉していくこととなった。
- 10) ホームページ編集委員会の喜多村委員長より、ホームページリニューアルの進捗状況に関する報告を受けた。また、会員から、研究費をクラウドファンディングで集めるので、その紹介を学会ホームページに掲載して欲しいという連絡があったとの報告を受けた。この件について意見交換を行ったが、現時点では学会側でまだその準備ができていないことから、継続審議とした。
- 11) 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。理事改選時に委員も交代になるが、編集時期の関係から、神経科学ニュース 2020 年 1 号ないし 2 号までは引き続き現在の委員で担当する旨の報告があった。
- 12) 研究体制・他学会連携委員会の柚崎委員長が欠席であるため、平井委員から活動報告を受けた。他学会との連携シンポジウムを開催した報告が行われた他、今後も連携シンポジウムやランチョン大討論会を継続的に実施するとの方針が示された。
- 13) 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。NEURO2019 の会期中に行われる予定のランチョン企画の紹介が行われた。
- 14) 倫理・利益相反委員会の定藤委員長から「ヒト脳機能の非侵襲的研究」の倫理問題等に関する指針の改訂作業に関する報告が行われた。今期の理事会で改訂を完了するため、年内にメール審議で承認を得たいとの方針が示された。
- 15) 科学コミュニケーション委員会の宮川委員長から、NEURO2019 からプレスリリース方法を一部変更した他、策定したプレスリリースに関するガイドラインもプレスリリースの内容に含めたとの報告があった。次期委員会では科学コミュニケーションに関するガイドラインについても策定を期待する旨の意見が述べられた。
- 16) 神経科学教育委員会の宮川委員長より、NEURO2019 に先駆けて科学未来館で行われた「脳科学の達人 2019」の実施報告があった他、NEURO2019 最終日にも同内容の市民公開講座を開催する予定であるとの紹介があった。また過去の講座の動画を YouTube にアップしているが、未掲載分についても準備が出来次第掲載する方針が示された。
- 17) ブレインビー委員会の奥村委員長から、ブレインビー事業について、文科省の後援名義使用許可を得たとの報告が行われた。その際、名称を脳科学オリンピック（ブレインビー）に変更したとの説明があった。その他、2019 年の実施状況が紹介された。
- 18) 動物実験委員会の竹村委員長から活動報告があった。動愛法の改定は、最終的に特に大きな変更がなかったという結果が報告された。
- 19) 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は欠席のため、伊佐会長から「マカクザルおよびマーモセットを用いた神経科学や行動実験に関するガイドライン」の現状案と今後の策定に向けての方針が紹介され、承認された。
- 20) 産学連携推進委員会の本田委員長から活動報告を受けた。NEURO2019 で開催予定の産学連携シンポジウムの紹介が行われた。また、年次大会の開催地が地方である場合、講師の招聘費用等が必要になるた

め、予算支援についての要望があった。

- 21) 脳科学辞典編集委員会の林委員長から、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 に無事引き継がれたとの報告があった。また、ページが存在しない用語について今後どうするか検討が必要との意見が述べられた。
- 22) 生物科学学会連合の重点活動計画等について、担当の吉村委員から報告を受けた。

資料 A

日本神経科学大会（継続的大会）2018年度（2018年4月から2019年3月まで）決算

科 目	予算	2018年度決算
収入		
年次大会経費から繰り入れ		
第41回（2018年）大会準備金貸付金返還	500,000	500,000
第41回（2018年）大会からの繰入金 （事務室賃借料、事務委託費、システム委託費）	6,000,000	11,027,828
第41回（2018年）大会税金および手数料準備金	1,000,000	1,000,000
利息		
	500	203
収入合計	7,500,500	12,528,031
支出		
大会準備貸付金		
第43回（2020年）大会準備金	500,000	500,000
事務室賃借料		
事務室賃借料、通信・光熱費、事務機器使用料 （2018年4月-2019年3月）	1,936,680	1,936,680
事務委託費		
事務委託費（2018年4月-2019年3月）	2,000,000	2,238,936
システム委託費		
システム委託費（2018年4月-2019年3月）	1,944,000	1,944,000
税金		
第41回（2018年）大会 （2018年1月-2018年12月 法人税＋消費税）	700,000	1,053,267
納税手数料		
決算書・税務申告書作成手数料 ※2019年4月15日に支払い （2018年1月-2018年12月 後藤由紀税務会計事務所）	300,000	291,600
交通費		
旅費交通費（事務局経費）	600,000	265,563
郵送料		
郵送料（事務局経費）	20,000	11,699
雑支出		
大会参加登録費課金システム維持費	24,300	86,409
JNS Meeting Planner 維持費	0	75,600
大会運営業者契約書雛形作成	0	43,200
大会アンケート関係費（粗品代、集計作業費）	120,000	109,191
医育機関名簿 購入費用	32,400	0
振込手数料	5,000	3,240
その他	40,000	30,353
支出計	8,222,380	8,589,738
収支差額 収入合計-支出合計	-721,880	3,938,293
前期からの繰越額		29,222,786
次期への繰越額		33,452,679
※2019年4月15日分未払い計上		291,600
繰越金増減額		3,938,293

資料 B

日本神経科学大会（継続的大会）2019年度（2019年4月から2020年3月まで）予算

科 目	2018年度決算	2019年度予算
収入		
年次大会経費から繰り入れ		
第42回（NEURO2019）大会準備金貸付金返還	2,000,000	2,000,000
第42回（NEURO2019）大会からの繰入金 （事務室賃借料、事務委託費、システム委託費）	11,027,828	6,000,000
第42回（NEURO2019）大会税金および手数料準備金	1,000,000	1,000,000
利息		
	203	500
収入合計	14,028,031	9,000,500
支出		
大会準備貸付金		
第44回（2021年）大会準備金	500,000	500,000
事務室賃借料		
事務室賃借料、通信・光熱費、事務機器使用料 （2019年4月-2020年3月）	1,936,680	1,936,680
事務委託費		
事務委託費（2019年4月- 2020年3月）	2,238,936	2,000,000
システム委託費		
システム委託費（2019年4月-2020年3月）	1,944,000	1,944,000
税金		
第42回（NEURO2019）大会 （2019年1月-2019年12月法人税＋消費税）	1,053,267	1,000,000
納税手数料		
決算書・税務申告書作成手数料 （2018年1月-2018年12月 後藤由紀税務会計事務所）	291,600	300,000
交通費		
旅費交通費（事務局経費）	265,563	600,000
郵送料		
郵送料（事務局経費）	11,699	20,000
雑支出		
大会参加登録費課金システム維持費	86,409	100,000
JNS Meeting Planner 維持費	75,600	75,600
大会運営業者契約書雛形作成	43,200	43,200
大会アンケート関係費（粗品代、集計作業費）	0	120,000
医育機関名簿 購入費用	32,400	32,400
振込手数料	1,512	5,000
その他	17,951	40,000
支出合計	8,498,817	8,716,880
収支差額 収入合計-支出合計	5,529,214	283,620
前期からの繰越額		29,222,786
次期への繰越額		29,506,406

報 告

2019 年度 日本神経科学学会
総会報告

日 時：2019 年 7 月 26 日（金）18:50-19:10

会 場：朱鷺メッセ 1F 展示ホール



Brain Bee 表彰式



総会に先立って、ブレインビー日本代表 報告・表彰式が、同会場にて開催されました。写真は、11ページに掲載しております。

報告事項

1. 伊佐正会長の開会挨拶に続いて、大塚稔久庶務理事より 2019 年 7 月 1 日時点での会員構成の状況が報告された（資料 C、本ページ参照）。
2. 定藤規弘会計理事より 2018 年会計決算について報告された（神経科学ニュース 2019 No.2, 18-19 ページ参照）。
3. 岡本仁 NEURO2019 大会長より、大会の開催状況が報告された（本ニュース 19 ページ「NEURO2019 大会終了報告」参照）。
4. 北澤茂第 43 回大会長より、会期は 2020 年 7 月 29 日（水）～8 月 1 日（土）の 4 日間、神戸コンベンションセンターにて開催することが報告された（本ニュース 20 ページ「第 43 回大会のご案内」参照）。
5. 伊佐正会長（高橋 良輔 委員長 代理）より、2021 年以降の大会開催予定について報告された。
6. 上口裕之 Neuroscience Research 編集主幹より、NSR の入稿状況、掲載論文の被引用状況等が報告された。

資料 C

日本神経科学学会会員構成

2019年7月1日現在

	正会員	海外正会員	若手会員	海外若手会員	学生会員	海外学生会員
分子・細胞神経科学	2,068	147	99	13	325	15
システム神経科学	1,446	113	80	8	266	21
臨床・病態神経科学	633	23	41	2	78	3
その他の神経科学	219	16	20	1	85	6
パネル不明	13	4	0	0	5	0
合計	4,379	303	240	24	759	45
シニア会員	103					
名誉会員(名誉会長を含む)	19					
准会員	120					
賛助会員 (1口10万円) ※	10					
全会員数	6,002					

※成茂科学 10口、他10社はそれぞれ1口

案 内

公益信託 時実利彦記念 脳研究助成基金

時実利彦記念賞

2020 年度 申請者の募集について

当基金は、下記要項により2020年度申請者の募集を致します。

1. 趣 旨

脳研究に従事している優れた研究者を助成し、これを通じて医科学の振興発展と日本国民の健康の増進に寄与することを目的とする。

2. 研究テーマ

脳神経系の機能及びこれに関連した生体機能の解明に意義ある研究とする。

3. 研究助成金

「時実利彦記念賞」として賞状及び副賞（研究費）200万円を授与する。

4. 応募資格

研究者として継続して研究を行っているもの。

5. 応募方法

所定の申請書様式に必要事項を記入し、主要論文のうち代表的なもの5篇の別刷それぞれ一部および主要論文リスト、主要招待講演リストを含む申請者略歴書を添付の上、下記事務局宛送付する。

- 申込締切日：2019年12月 13日（金）必着
- 申請用紙：下記事務局宛に請求する。

6. 申請用紙請求・書類提出・問い合わせ先

<公益信託 時実利彦記念脳研究助成基金 事務局>

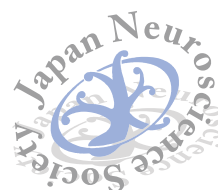
〒164-0001 東京都中野区中野3-36-16

三菱UFJ信託銀行リテール受託業務部

公益信託課 時実利彦記念脳研究助成基金担当

TEL:0120-622372（フリーダイヤル）

（受付時間 平日9:00～17:00 土・日・祝日等を除く）



案内

公益信託時実利彦記念脳研究助成基金
『時実利彦記念神経科学優秀博士研究賞』
2020 年度募集要領

当基金は、下記要項により2020 年度申請者の募集を致します。

↓応募についての詳細ウェブサイトをご覧ください

https://www.jnss.org/tokizane_kenkyusyou/

1. 趣 旨

神経科学・脳科学分野における大学院学生による優秀な研究への助成により、同分野の若手研究者を顕彰し、日本における同分野の研究の更なる発展を促進することを目的とする。

2. 研究テーマ

神経科学・脳科学研究に関する大学院博士課程の研究テーマとする。

3. 研究助成金

『時実利彦記念神経科学優秀博士研究賞』として賞状及び副賞（研究費）10万円を授与する。

4. 応募方法

応募者は、所定の申請書様式に必要事項を記入し、学生証（または学位記）の写しを添付のうえ、下記事務局宛送付する。

応募者の博士研究を指導した（している）指導教官（博士課程学位論文の正式な指導教員）は、所定の推薦書様式に必要事項を記入し、下記事務局宛に直接提出する。

5. 応募資格

- 1) 申込締切日において、博士課程在学中あるいは博士号取得2年以内であること。
- 2) 選考対象となる研究は、神経科学・脳科学研究に関する大学院博士課程の研究テーマであること。

6. 申込締切日

2020年3月6日（金）必着

7. 選考の方法

選考は、「時実利彦記念神経科学優秀博士研究賞選考委員会」の選考を経て、「公益信託 時実利彦記念脳研究助成基金運営委員会」にて行う。

1次審査として書類審査により候補者10～15名程度を選ぶ。書類審査を通過した候補者は、2020年7月に「第43回日本神経科学大会」会場にて開催する選考セッションで発表を行う（選考セッションに不参加の場合は選考の対象外とする）。発表後に運営委員会において採否を決定する。

8. 表彰及び助成金の交付

2020年7月に開催される「第43回日本神経科学大会」において表彰する。後日、銀行振込み等により研究助成金を贈呈する。

※委任経理とする場合、助成金による間接経費の支払はできません。

9. 申請書提出先・問合せ先

公益信託 時実利彦記念脳研究助成基金 事務局

〒164-0001 東京都中野区中野 3-36-16

三菱 UFJ 信託銀行リール受託業務部

公益信託課 時実利彦記念脳研究助成基金担当

TEL : 0120-622372（フリーダイヤル）

（受付時間 平日 9:00 ～ 17:00 土・日・祝日等を除く）

案内

ジョセフ・アルトマン記念発達神経科学賞 募集案内

申請応募期限：2020年1月31日

応募サイト <https://www.jnss.org/award/altman-award/>

「成体脳のニューロン新生」の発見者であり、昭和天皇を記念して創設された国際生物学賞を受賞された Joseph Altman 博士が 2016 年 4 月 19 日に逝去されました。Altman 博士の夫人であり、長年 Altman 博士とともに研究を行って来られた Shirley A. Bayer 博士から当学会へ、発達神経科学に関する賞設立を目的とした寄付の申し出がありました。学会の特別委員会で賞設立に関する詳細が検討され、同年 7 月 19 日に開催された第 90 回理事会において、当学会が本賞を設立し運営することが承認されました。

この度、第 4 回ジョセフ・アルトマン記念発達神経科学賞の募集を行います。

申請応募サイトの開始：2019 年 11 月 1 日

申請応募期限：2020 年 1 月 31 日

■ 賞の範囲

組織、細胞レベルの発生神経生物学研究。ただし胎生期・発達期の事象に限定せず、成体ニューロン新生やその生理的意義、老化・病態時の変化も含む。（応用研究は、原則として賞の対象としない。）

■ 応募資格

締切日時時点で博士取得後（原則として）20 年以内（日本神経科学学会会員に限定しない）

■ 副賞

1 万 US ドル（共同授賞の場合も総額の変更はなし）

■ 審査対象

募集締め切り前 5 年以内に発表された応募者が責任著者である論文 1 本と、その他発表年度に係わらず責任著者又は筆頭著者の論文 2 本の計 3 本の論文を審査対象として決定する。なお、総説は審査対象には含まれない。

■ 応募方法

Altman Award のサイトから応募。以下の 3 点をアップロードする。

1. 募集締め切り前 5 年以内に発表された責任著者論文（1 編 PDF）
2. その他の責任著者または筆頭著者の論文（2 編 PDF）
3. 申請書（これまでの業績の要約を含む）

■ 受賞者の義務

受賞年の日本神経科学大会で講演（海外の受賞者で航空機を利用する場合はエコノミークラスと宿泊費を支給）

■ 募集締切日

2020 年 1 月 31 日（金）

■ 必着選考の方法及び採否の通知

選考委員会において審査の上、採否を決定し、2020 年 3 月中に採否を通知する。

■ 表彰及び助成金の交付

2020 年 7 月に開催される第 43 回日本神経科学大会において表彰し、研究助成金を贈呈する。

<https://neuroscience2020.jnss.org/>

案内

2020 年 学生会員の再登録と若手会員登録のご案内

●●●●●●●● 注 意 ●●●●●●●●

今回、学生会員もしくは若手会員の登録をお忘れになりますと、2020 年 1 月以降は自動的に正会員となり、年会費 10,000 円をお支払いいただくこととなりますので、ご注意ください。

■ 2020 年 学生会員の再登録について

日本神経科学学会会則の学生会員の規定により、2020 年 1 月以降も学生会員に該当する方は、その事実を確認しうる公的証明書をご提出ください。学生会員として再登録すれば、2020 年の年会費は引き続き 3,000 円です。なお、2020 年 3 月末に卒業・修了等により学生会員の資格を失う方でも、期日までに手続きすれば、2020 年は 12 月末まで学生会員としての扱いとなります。**但し、年次大会参加の際は、(学生ではなく)開催時点での身分にあわせた参加登録費をお支払いください。**

締め切り

2019 年 11 月 30 日

提出方法

以下サイトから学生証、在学証明書等をスキャンしたデータをアップロードしてください。

学生会員再登録申請

https://www.jnss.org/admin_menu/login_student_id.php

アップロードができない場合、メール添付でも受け付けます(送付先: student-junior@jnss.org)。件名を「学生会員再登録(会員番号: 氏名)」とし、下記 1～4 をメール本文に記載し、5 をスキャンしたデータ(PDF、JPEG、GIF、PNG、2MB 以内)を添付してください。

1. 氏名
2. 会員番号
3. 所属
4. E-mail address
5. 在学証明書、もしくは有効期限が確認可能な学生証

注意事項

在学証明書もしくは学生証は、有効期限確認可能なもの

をご提出ください。学生証の場合、有効期限が裏面に記載されていることがあります。その場合には裏面もあわせてご提出ください。

■ 2020 年若手会員の登録について

若手会員は、会則付則 2 により、「本学会学生会員であった者」が「その資格を喪失してから 5 年間」が対象となる会員カテゴリーで、年会費は 6,000 円です。本学会の正会員が推薦資格を持ちます。大学院修了後の若手研究者を支援するために設けられました。今回は、2019 年 12 月末まで学生会員として登録されている方のうち、2019 年 3 月末に卒業・修了等により学生会員の対象からはずれた方が対象となります。資格等に不明の点があれば、事務局までお問合せください。

締め切り

2019 年 11 月 30 日

申請方法

以下から若手会員申請書の書式をダウンロードし、必要事項を記入してから指定のページにアップロードしてください。

↑ 記入済み若手会員申請書アップロード画面

http://www.jnss.org/admin_menu/login_junior_member.php

アップロードができない場合、メールでも受け付けます(送付先: student-junior@jnss.org)。件名を「若手会員登録申請(会員番号: 氏名)」とし、下記 1～6 をメール本文に記載し、7 をスキャンしたデータ(PDF、JPEG、GIF、PNG、2MB 以内)を添付してください。

1. 氏名
2. 会員番号
3. 所属
4. E-mail address
5. 推薦者氏名
6. 推薦者の会員番号
7. 若手会員推薦書

※申請者、推薦者それぞれの押印または署名済みのもの

■ 問い合わせ先

〒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 事務局
TEL: 03-3813-0272
FAX: 03-3813-0296
E-MAIL: student-junior@jnss.org

案内



シニア会員のご案内

シニア会員は、15 年以上の正会員歴があり、研究の第一線を退いた 65 歳以上の会員を対象としております。
年会費 5,000 円、大会参加費無料（懇親会は有料）です。

正会員からシニア会員への変更にあたっては、下記のことにご留意ください。

- ※ シニア会員は、理事選挙権 / 被選挙権、総会議決権、新入会員推薦権を有しません。
- ※ 申し出がない場合は正会員のままです。
- ※ シニア会員に変更するには、年会費の滞納がないことが条件です。



申請書は下記からダウンロードできます

https://www.jnss.org/member_top/senior_members/

Neuroscience Research ハイライト



マウス視覚応答解析用の新規装置を用いたフリッカー刺激弁別の測定

立命館大学薬学部創薬科学科

総合科学技術研究機構・システム視覚科学研究センター

小池 千恵子



日常生活において、視覚は全感覚情報の多くの割合を担うといわれている。視覚には、瞳孔反射や概日リズムの光同調といった非イメージ形成応答も含まれるが、我々がものの形・色・明暗・動き・奥行きなどを感じることができるのはイメージ形成応答によるものである。視覚イメージ形成応答の評価方法の一つにコントラスト感度の測定があり、見えているか否かの境界（閾値）で定義される。コントラスト感度には空間特性と時間特性がある。実験的には、正弦波格子（輝度が正弦波状に変化する縞模様）をある速度である方向に動かすことによって時空間特性を測定することができる。空間特性のみを測定する場合は、正弦波格子の周波数や輝度を変化させて閾値を求める。時間特性のみを測定する場合は、フリッカー刺激を提示して点滅の速さを変化させ、その平均輝度に等しい定常光と弁別することができなくなる臨界融合頻度（CFF: Critical Fusion Frequency）を求める。視覚系における時間特性は、網膜では網膜電位図（ERG: Electroretinogram）、脳では視覚誘発電位（VEP: Visual Evoked Potential）といった生理学的指標により客観的に測定することができる。しかし、ヒトでは「見えた（あるいは、見えている）」か否かという主観的な知覚を言語報告することができるが、実験動物はできないという問題がある。

従って、実験動物を用いて「見えた」か否かという主観的な知覚を評価する場合には、「判別

できたかどうか」を行動指標に基づいて定量的に検出するための手法が必要となる。視覚実験においては、サルやネコといった哺乳類を用いて解析を行うことが多いが、筆者らは遺伝子改変技術が最も確立しているマウスを用いて視覚行動を定量的に検出することにした。そこで、Busseyらのタッチスクリーン弁別装置を参考に、特に視覚応答検出に特化したオペラント学習装置を作製した（図1）[1]。フリッカー刺激には緑色LED（点灯時の輝度: 45 cd/m²）を用い、報酬は水とした。マウスの行動は赤外線カメラ

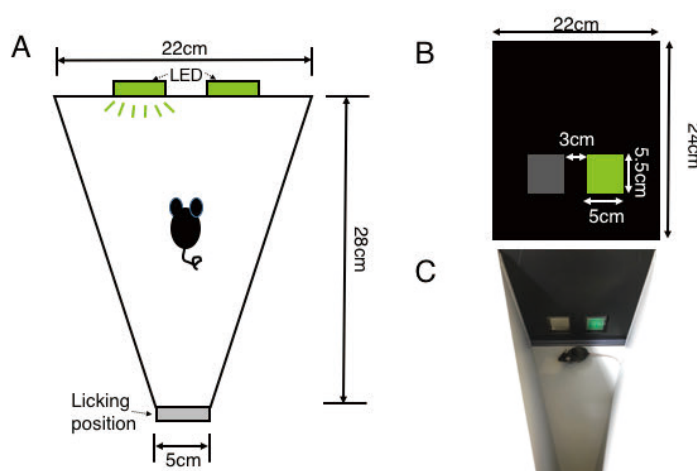


図1 マウス視覚応答解析用の新規装置

A、装置全体の略図。B、正面タッチスクリーン。左右にそれぞれ視覚刺激が提示される。C、装置の鳥瞰写真。装置の上から赤外線カメラで照らした。（参考文献[1]より改変）

で撮影した。トレーニングとして、最初に定常光刺激（マウスにとって弁別できないと予想した 250 Hz で点滅する LED 刺激）と無刺激（LED は非点灯）を弁別するオペラント学習を行い、次に 4 Hz のフリッカー刺激と定常光刺激を弁別学習させた後、本実験に移行した。

ヒトにおける CFF の測定には、極限法と恒常法、上下法の一つである段階法などが適用される [2]。極限法では上昇系列と下降系列で周波数をステップ状に変化させてフリッカーが見えなくなる閾値を求め、両系列での閾値の平均値を CFF とする。恒常法では異なる周波数のフリッカー刺激をランダムな順序で次々に提示し、特定の確率でフリッカーが見えなくなった刺激の周波数を CFF とする。段階法では一定のステップで周波数を順次変化させ、弁別できなくなると周波数を下げ、弁別できると周波数を上げることを繰り返し、反応が変化した（“見える”から“見えない”、“見えない”から“見える”）値の平均値を CFF 値とする。本実験では、極限法および恒常法に倣って CFF の測定を行ったが、マウスの場合、フリッカー刺激の周波数を高（“見えない”）から低（“見える”）へと変化させる下降系列での実験は難しいと考え、上昇系列でのみ測定を行った。マウスが極限法の上昇系列においてフリッカー刺激を弁別できない周波数は 17.3 ± 2.9 Hz であった（図 2）。次に、恒常法に倣ってランダムに 9~18 Hz の周波数を提示し、75 % の確率で弁別ができなくなる周波数を測定したところ、 13.6 ± 1.0 Hz であった（図 2）。両方法で得られた周波数に開きがあるのは、極限法では上昇系列においては下降系列に比べて高い周波数で弁別できなくなるため、真の閾値よりも高い値が測定されるためであると考えられる。従って、恒常法で測定した CFF の方がマウス固有の CFF に近いものであると推定されるが、極限法での結果は、条件によっては CFF より高い周波数をマウスが弁別できる可能性を示唆するものでもある。

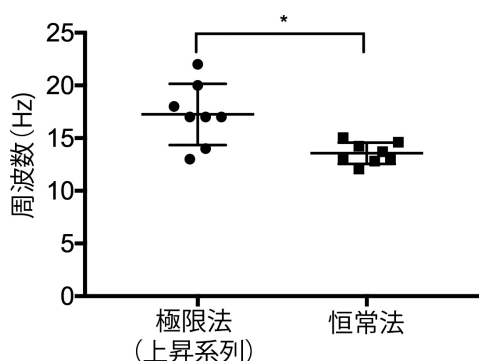


図 2 極限法（上昇系列）と恒常法で求めたフリッカー刺激を弁別できなくなる周波数の比較

恒常法で得られた値がマウス固有の CFF に近いものと考えられる。（参考文献 [1] より改変）

マウスのフリッカー刺激に対する生理学的応答に基づく CFF は、網膜の ERG から暗所視で 21 Hz、明所視で 51 Hz であること、視覚野の VEP から暗所視で 7 Hz、明所

視で 9 Hz であることが報告されている [3]。測定時の刺激の輝度や条件が異なるが、筆者らの実験で得られた値より、ERG CFF は非常に高く、VEP CFF は低いものとなっている。これは、網膜は高い周波数の光刺激を弁別可能であるものの、視覚野における情報処理では高周波数成分が落とされることを示唆しているが、筆者らの測定によるマウスにおけるフリッカー刺激の弁別行動は、視覚野で弁別できる周波数よりも高い周波数に基づくものである可能性を示唆する。その理由として、視覚野以外の経路からの視覚情報に基づいてマウスが行動した可能性も考えられるが、今後の興味深い課題として残されている。

本研究は、野村悠一郎氏、横田理氏、三田純平氏らを初めとする方々により遂行されたものであり、装置作製に多大な労力を費やした生田昌平氏に心から感謝します。本研究は私達にとって初めての視覚行動解析実験であり、開始するにあたり多大なご協力をいただいた、松井広先生（東北大学）と木津川尚史先生（大阪大学）、装置の開発と作製に多大なご協力をいただいた立命館大学の下ノ村和弘先生と天野晃先生（特許第 6409243 号（2018 年）実験動物の視機能評価装置）、データ解析から論文構成までご協力いただいた瀬谷安弘先生（現・淑徳大学）に感謝いたします。最後に、本研究を遂行する上で、辛抱強く丁寧にご指導くださり、本記事についても大変貴重なご意見をくださいました立花政夫先生に、心から感謝申し上げます。

[1] Y. Nomura *et al.*, “Evaluation of critical flicker-fusion frequency measurement methods using a touchscreen-based visual temporal discrimination task in the behaving mouse,” *Neurosci. Res.*, vol. 148, pp. 28–33, Nov. 2019.

[2] A. Eisen-Enosh, N. Farah, Z. Burgansky-Eliash, U. Polat, and Y. Mandel, “Evaluation of Critical Flicker-Fusion Frequency Measurement Methods for the Investigation of Visual Temporal Resolution,” *Sci. Rep.*, vol. 7, no. 1, p. 15621, Nov. 2017.

[3] W. H. Ridder III and S. Nusinowitz, “The visual evoked potential in the mouse – Origins and response characteristics,” *Vision Res.*, vol. 46, no. 6–7, pp. 902–913, Mar. 2006.

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

名古屋市立大学システム自然科学研究科より

名古屋市立大学大学院システム自然科学研究科／総合生命理学部

教授 木村 幸太郎

連絡先: kokimura@nsc.nagoya-cu.ac.jp



2018年4月に名市大に着任し、1年半が過ぎました。研究室紹介の機会をいただきましたことを深く感謝しております。私は学部や大学院で「神経科学」の授業は全く受けておらず、日本神経科学学会に入会したのは35歳になります。その頃は日本神経科学大会年会に参加しても、私の研究対象である線虫 *C. elegans* に関する発表演題はほとんど見当たりませんでした。そのような経歴から、「神経科学」という大きな山の裾野のあたりをずっとうろろしている感じがしていました。そんな私がこの夏、本記事の依頼および来年1月からの Neuroscience Research の Associate Editor 就任のお話をほぼ同時にいただきましたので、私の傍流的な経験も若い方の将来判断に何らかの形で役に立つかも知れないことを期待して、この記事を書かせていただいています。

C. elegans は、進化系統樹的には「中枢神経系と脳を持つ最も単純なグループ」に属し、Glu, GABA, ACh, DA, 5-HT など主要な神経伝達物質およびそれらに対するイオンチャネル型と代謝型の受容体が神経系で機能しています。さらに、単純な化学刺激応答や学習・記憶はもとより、睡眠 (Raizen et al., Nature 2008)、アルコール酔い (Davies et al., Cell 2003)、意思決定 (Tanimoto et al., eLife 2017; 後述) などは、高等動物の基準を個体や細胞レベルで満たし、かつ遺伝子レベルでの相同性も明らかになりつつあります。従って、これら脳機能に関与する更なる遺伝子が、*C. elegans* が得意とする遺伝学的解析を進めることによって見出されると期待されます。

さらに、*C. elegans* は遺伝子コード型カルシウムセンサーを用いた神経活動イメージングや光遺伝学的手法による神経活動操作との相性が非常に高く、これは成虫でも体が透明であり、かつ形質転換株の樹立が容易に行えることが理由となります。最近では、高速共焦点システムなどを用いた全脳神経活動イメージングが行われており (Schrödel et al., Nat. Meth. 2013; Kato et al., Cell 2015 など)、さらには細胞系譜の多色蛍光ラベルと組み合わせることによって、全神経細胞を同定した状態での全脳

神経活動イメージングも可能になりました (Yemini et al., bioRxiv 2019)。*C. elegans* ではコネクトーム (個体レベルでの神経細胞の全接続情報) 情報が明らかになっていますので、ついに機能的ネットワーク (細胞レベルでの活動の関連) と解剖学的ネットワーク (コネクトーム情報) が完全に比較できる、という状態に到達しました。

私自身の経歴としましては、東京大学大学院農学生命科学研究科の福井泰久准教授 (当時) の指導の元で培養細胞を用いたシグナル伝達の研究を行った後に、研究対象を *C. elegans* に変えて、米国ハーバード大学医学部／マサチューセッツ総合病院の Gary Ruvkun 准教授 (当時) の研究室で寿命制御に関する遺伝学的研究、また名古屋大学大学院理学研究科の森郁恵准教授 (当時) の研究室で温度受容ニューロンのカルシウムイメージングなどを行いました。(詳しい業績に関しては、<https://researchmap.jp/kokimura/> や当研究室 HP をご覧下さい。)

その後、2003年に国立遺伝学研究所に助教として着任した頃に、「オリジナルな感覚応答行動パラダイムで、リアルな感覚刺激に対して応答行動する *C. elegans* の神経活動を計測する」という、当時としては無謀に近い目標を漠然と立てました。まず第一段階として、「匂い物質 2-ノナノンに対する忌避行動が、事前刺激によって中期の非連合学習として増強されること」を見出し、さらに伝統的な遺伝学的解析を行うことで、D2 型受容体を介したドーパミン伝達、オクトパミン (哺乳類のノルアドレナリンに相当) 伝達、神経ペプチド伝達、イオンチャネル型および代謝型受容体を介したグルタミン酸伝達などがこの忌避匂い学習に関与していることを明らかにしました (Kimura et al., J Neurosci 2010 など; 一部未発表)。単純と考えられる非連合学習で、なぜこれほどまでに多様な神経伝達に関与し、神経回路のさまざまなポイントを多重制御する必要があるのかを明らかにすることを、今後の大きな目標の1つにしています。

2009年に大阪大学理学部に独立准教授として異動し

た時から、さらに定量的な解析を目指し、プラスチックシャーレ中で揮発・拡散によって形成される 2-ノナノン濃度勾配を正確に測定し、秒単位でモデル化しました。この結果を高解像度カメラでの C. エレガンス行動の高精度計測と組み合わせることで、線虫 1 匹 1 匹が匂い忌避応答中に感ずる匂い濃度変化と行動との関連を計算することが可能になりました。さらにこの結果を活かして、「リアルを模した仮想匂い勾配上で行動する C. エレガンスを自動追跡し、神経活動を同時にカルシウムイメージングする」というロボット顕微鏡 OSaCaBeN を確立しました。

このロボット顕微鏡を用いて「匂い刺激～感覚ニューロン活動～行動」の関連の継時変化を厳密に測定した結果、2 種類の感覚ニューロンの活動が匂い濃度の微分や漏れ積分を正確に反映していること分かりました。興味深いことに、C. エレガンスは匂い濃度変化の情報を積分的に細胞内に蓄積し、閾値に達した時に行動選択を行っており、これは霊長類などで研究が行われてきた「知覚意思決定」の基準を満たしていました。さらなる遺伝学的解析から、この意思決定のための情報の蓄積（すなわち「証拠蓄積」）は、単一ニューロン内で行われ、L 型膜電位依存性カルシウムチャンネルが重要な役割を果たすことが明らかになりました。この研究は、reviewer の 1 人に「証拠蓄積が 1 細胞で起きること、およびその分子メカニズムを初めて示した」と評価していただきました（以上、Tanimoto et al., eLife 2017）。

最近では、大量に蓄積した C. エレガンスの行動軌跡データや神経活動と行動の同時計測データを機械学習によって解析し、新たな実験に繋げる試みも開始しています。縁あって、「ロボット工学+データ科学+生態学+神経科学」という新学術領域研究・生物移動行動学 (navi-science.jp) を立上げることになり、データ科学分野の方々と共

同研究を行うだけでなく、我々の研究室からも機械学習による動物行動解析技術を発表しました (Yamazaki et al., Front Neurosci 2019)。また、この経験に基づいて「既に蓄積されたデータを有効活用して新たな実験に結びつけるためのデータ駆動型神経科学」というコンセプトの公募シンポジウムを NEURO2019 で開催したところ、予想を大幅に上回る 100 人弱の聴衆の方々にお越しいただきました。なお、我々独自の全脳活動イメージング顕微鏡を立上げる過程で深層学習技術を使った細胞追跡ソフトウェアを開発することになり、このソフトウェアは超高速 3 次元イメージング顕微鏡システム SCAPE2.0 で得られた画像処理にも用いられました (Voleti et al., Nat. Meth. 2019; Wen et al., in revision)。

当研究室は、現在ポスドク 1 名（中国）、博士課程大学院生 3 名（日本とマレーシア国費留学生）、テクニシャン 1 名（日本）、サバティカルで滞在中の客員准教授 1 名（米国）という多国籍な構成になっています。人数が少ないのでテーマは選び放題ですし、経験を積んだメンバーが多いので研究室内で有益なフィードバックが飛び交っています。さらに、名市大医学部や薬学部、名大・名工大・基生研・生理研など、近隣の研究機関との交流も活発に行い、C. エレガンス以外の研究も行いつつあります。取り扱いがシンプルな C. エレガンスを主に用いてオリジナルかつ最先端の脳神経科学研究を行いたい方は、木村までご連絡下さい。

最後になりましたが、これまで私にご指導やご協力いただいた多くの先生方や共同研究者および企業の方々に、深くお礼申し上げます。また、研究と教育を介して神経科学の発展に貢献できるよう、今後も努力を続けていきますので、ご指導ご鞭撻のほどどうぞよろしくお願い致します。



2019 年 9 月の 1 コマ

留学記

大学院留学という選択肢 — 2 年間やってみての途中経過と感想

プリンストン大学・神経科学研究所

博士課程学生

水口 智仁

私は現在、米国・プリンストン大学の博士課程（神経科学プログラム）に在籍しております。本ニュースレター編集委員の高橋阿貴先生から、先日の日本神経科学大会でお会いした際に留学記の執筆依頼をいただきましたので、プリンストンでの現在の研究内容やラボの様子、そしてアメリカの大学院教育といったことについてご紹介したいと思います。

プリンストン大学はニューヨークから電車で 1 時間強南下したところにある小さな街にあります。所在地もプリンストン市というそのままの名前で、大学キャンパスが市の大きな部分を占めており、いわゆる大学街という感じです。大学の真ん前を街のメインストリートが走っていますが、商店等が立ち並んでいるいかにもメインストリートらしい部分は 500m ほどで、道沿いに少し歩くとすぐに住宅街に入り、さらに歩くと森と原野に入っていきます。学内はイギリスめいた雰囲気のある石造りの建物が並び落ち着いた雰囲気、キャンパス周辺の森ではリスや鹿などの野生動物もよくみられます。

そんなプリンストンに私が来たのは 2017 年夏のことで、現在（2019 年 8 月）は博士課程 2 年目がちょうど終わるところです。プリンストンの神経科学プログラムでは、博士課程 1 年目では大学院の授業を受けつつラボローテーションを行い、1 年目の終わりまでに所属するラボを決めるという流れになっています。私が 1 年目の授業を受けてみて驚いたことの一つは、講義のみならず、実習形式の授業があつて、しかも学生向けの実習としては大変充実した内容だったことでした。1 年の前半（秋学期）では細胞や回路レベルの研究で用いられる様々な技術を体験することがテーマだったのですが、太い末梢神経を持つザリガニを使った細胞外電極記録に始まり、ハエに動く縞模様を見せながら視覚系のニューロンのスパイクを観察したり、オプトジェネティクスでショウジョウバエの求愛行動を誘発したりしました。私は神経科学を志したのが医学部 4 年の終わり頃で、医学部後半は病院実習等で忙しく、電気生理にせよオプトジェネティクスにせよ、学部の間は自分でそれらを扱った経験はありませんでした。博士課程の最初の段階でそれらの技術を体験できたのは幸運だったと思います。

また、プリンストンの神経科学研究所は理論的および計算論的な研究が盛んなのですが、博士課程の授業にもそれが反映されています。私は 1 年目の前半で、意思決定モデルの理論と実証研究で知られる Carlos Brody 教授

のコースにて、主成分分析や統計的検定といったデータ解析技術と、その基盤となる線形代数や統計学を学びました。そのコースは、学生が自分でデータ解析のためのスクリプトを書き、それを通じて背後にある数学的理論をも理解することを目指したものでした。コースで課せられた課題の例を挙げると、主成分分析にて行われている数学的処理の一つ一つを分離して、それぞれを Python で書いてみるといった具合です。私はこの授業で、数学的背景を理解するだけでなく、プログラミングを用いたデータ解析におけるベクトルや行列の扱い方といったことも学びました。これらの学びは現在、日々の研究を進める上で大いに役立っています。1 年目の授業を今振り返ってみるに、実習も講義形式の授業も、博士課程の学生がこれから研究していく上で本当に役立つものとなるように研究所全体が教育に力を注いでいるという印象を受けました。

これらの授業と並行して、所属ラボを決めるためのラボローテーションも 1 年目の初めから行いました。ラボローテーションの期間は 1 個あたりだいたい 2 ヶ月～4 ヶ月程度で、多くの場合はラボにいるポスドクや先輩の大学院生の指導を受けて小さめのプロジェクトに取り組むことが多いようです。私は最終的に 4 つのラボを回り、最後に回った Annegret Falkner 教授 (Assistant Professor) のラボに所属することにしました。Annegret はマウスの社会的行動、なかでも攻撃行動や社会的序列形成に関わる神経回路を研究しています。彼女はタイミングよく、私が最後のラボローテーションを始める直前の 2018 年 7 月にプ



プリンストンの学生寮の外観。筆者の 1 年目の住処。学内には同様の石造りの建物が立ち並ぶ。

リンストン大学にてラボを開設しました。できたばかりの Annegret のラボで、私が初めに与えられた仕事は Annegret が買ってきた小型の 3D プリンターを使えるようにすることでした。そうやって Annegret およびラボメンバーと一緒にやってみて、このできたてのラボで数年間を費やして色々試行錯誤してみるのも良いかなと思うに至り、2018 年 9 月から正式に所属することにしました。

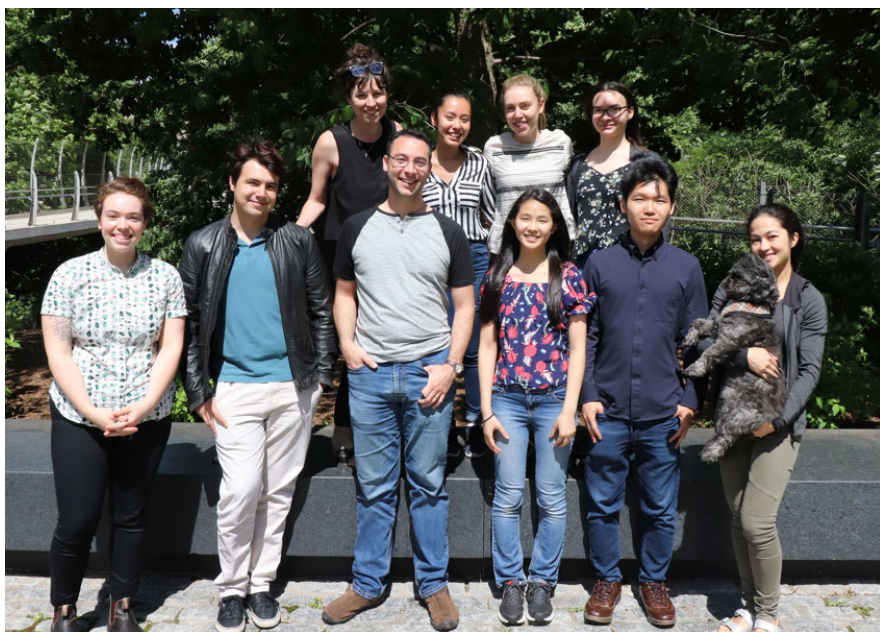
現在ラボでは主に、マウスの攻撃行動に関わる様々な部位の神経活動を様々な手法で観察あるいは操作して、神経活動と攻撃行動の関連を探るという方法論を取っています。具体的には、観察手段としては細胞外電極記録とファイバーフォトメトリー、操作手段としてはオプトジェネティクスと DREADD を用いて、私は現時点では主にファイバーフォトメトリーを扱っています。私にとってはマウスでのオペや実験を行うのはほぼ初めての経験でしたが、Annegret から直接指導を受けてなんとか段々できるようになってきました。PI から直接実験を教わるというのはあまり日本、特に大学の研究室ではみられない光景かと思いますが、個人的には楽しんでやっています。若手 PI による新しいラボで研究するのは色々と苦労もありますが、大きなラボを運営するシニアの研究者と比べると、PI 本人と直接コミュニケーションを取る機会が多いのは長所かと思われます。

さて、日本、特に医学生物学系分野では、大学院留学という選択肢は現在でも比較的稀なようです。大学院留学は、学位取得後の（ポスドクとしての）留学と比べてどのような特徴があるのでしょうか。私もまだ留学して 2 年程度でそこまで詳しいわけではありませんが、留学先での人間関係の広げ方は少し違いかもかもしれません。大学院留学では、前述の通り授業を学科の同級生と一緒に受講するため、特に 1 年目は多くの時間を同級生たちと過ごすことになります。そうして仲良くなった同級生たちとは、その後大学院生活を通して永く友達づきあいが続くことが多い

ようです。私は同級生 3 人とルームシェアをしているのですが、彼らとは特に話す機会が多く、休日に皆でランチに行ったり、夕飯を一緒に作ったりしています。私にとっては、そのような同級生たちとの交友関係はとても大切なもので、留学生活を送る上での精神的支えの一つとなっています。「同級生」という概念が存在し、授業等で同年代の友人を作る機会があるのは、大学院留学だからこその良さかと思います。

また人間関係という点では、学内の他の留学生と友達になる機会があるのも大学院留学の特徴かもしれません。特にアメリカの大きな大学では世界中から留学生が集まってきますし、プリンストンでは大学側も留学生向けの英会話プログラムやハッピーアワー等を開催して留学生同士の交流を促進しています。私も 1 年目で様々な国から来た学生と知り合いましたが、彼らがそれぞれに祖国から離れて頑張っている姿を見ると、私も勇気付けられる思いがしました。特に私と同様、学部まで自国にいて大学院からアメリカにきた学生たちとは、新しくアメリカにきた人間同士ということで親近感が湧いてよくつるんでいたものです。

留学を始めてからこれまでの 2 年間を振り返ると、同級生や他の留学生と関わるのみならず、アメリカの他の大学に留学している友人や日本で博士課程をやっている旧友に将来の進路等について相談するなど、様々な人との関わりに救われてきました。博士課程の残りの期間も、学位を取ったあとも、どこの国に住んで何を研究するにせよ、人との関わりを大事にしてやっていけたらと思います。なお、私がアメリカの大学院に出願する際には、私の母校である慶應義塾大学医学部の岡野栄之先生、田中謙二先生ならびに高田則雄先生には様々にご迷惑をおかけしつつもご支援いただき、また福島誠氏（理化学研究所・当時）をはじめ、大変多くの先輩研究者の皆様からアドバイスをいただきました。この場をお借りして感謝申し上げます。



ラボ集合写真。

後列左端が Annegret。筆者は右端の犬（筆者の同級生の飼い犬でラボのマスコットの存在。ラボミーティングにも毎回参加している）の左隣。

参加記

Participation Report of Symposium on Biology of Decision Making (SBDM) 2019

沖縄科学技術大学院大学 (OIST) 神経計算ユニット

博士一貫課程 4 年 平良 正和

I am Masakazu Taira, a 4th year Ph. D student at Neural Computation unit, Okinawa Institute of Science and Technology (OIST). My main interest is the role of neuromodulators such as serotonin and dopamine in synaptic plasticity at a microscopic level and cognitive functions and behaviors at a macroscopic level. Particularly I am currently working on how serotonergic systems play roles in reward-based decision making in mice. In close relation with this topic, I attended SBDM2019, which was held from May 27th to 29th 2019 at Mathematical Institute, the University of Oxford, UK. Neuroscientists from various fields and countries attended SBDM, and discussed how the brain regulates decision making and related cognitive processes and neural computations. The fields of studies ranged from psychology and neurophysiology to computational neuroscience and robotics. Exciting discussion was held from various perspectives. The symposium was consisted of 6 talk sessions featuring different aspects of decision making and poster sessions. I presented my current research in the poster session. In this report, I would like to describe 6 talk sessions and poster sessions with short introduction of interesting talks in each session.

The first talk session of the first day was “Neural circuits for decisions about if and when to act”. In this session, how action initiation and selection are regulated was discussed. Prof. Ilka Diester from University of Freiburg in Germany gave a talk about neural substrates of action control, especially proactive motor inhibition, using optogenetic techniques in rats and found opposing roles of prelimbic-striatal and infralimbic-striatal pathways for proactive motor inhibition. The second talk session was “Social decision-making”. In this talk session, Dr. Patricia Lockwood from the University of Oxford presented her research on neurocomputational mechanism of prosocial learning, learning the behaviors beneficial for others. She found that the subgenual anterior cingulate cortex encodes prediction error signals used for prosocial learning. This is one good example of the use of computational modeling to understand the neural substrates of cognitive processes related to human behaviors.

In the second day, we first had a talk session with the title of “Exploration and information-seeking”. Exploratory behaviors and information-seeking are very important to learn latent world structures and make decisions based on the prediction. The neural



Myself in Christ Church (left). Discussion and drinking after the symposium (right)

substrates for these behaviors are explained in this talk session. Prof. Tali Sharot from University College London presented how our affects influence information-seeking. She found that humans are more likely to know/avoid more information which is expected to lead to positive/negative valence. She also identified the neural substrate for information-seeking biased by the valence, and mesolimbic dopamine system is responsible for gaining more positive information. Also, at the same day we had another session "Optimizing information processing for the decision context". This talk session focused on how sensory information is processed to guide decision making behaviors. Dr. Peter Kok from University College London showed a body of his work to understand how prior knowledge of forthcoming sensory information affects visual processing. Particularly, he found that the hippocampus plays an important role to retrieve forthcoming auditory stimuli based on humans' previous experiences.

In the last day of the symposium, the first talk session was titled "Mood, emotion and decision-making". Several main issues were discussed, and one of them was what is the role of amygdala in decision-making. I am very interested in this topic because it features the role of amygdala not only as the neural substrate for aversive information processing, which has been well-known for a long time, but also as that for value-based decision making. Regarding this topic, Dr. Miriam Klein-Flugge from University of Oxford and Prof. Vincent Costa from Oregon Health & Science University presented their work using human fMRI and non-human primate neurophysiological recordings respectively. The final talk session of the symposium was "Memory and inference". In the final talk session, the role of hippocampus and prefrontal cortex in higher cognitive functions such as inference and space representation were introduced. What I was very excited at was the talks from Prof. Carlos Brody from Princeton Neuroscience Institute and Dr. Kevin Miller from University College London. The common features of their work are to develop novel rodent decision-making tasks which are able to clearly verify and examine the cognitive functions they want to see. Prof. Carlos Brody presented his work to examine the neural substrates of evidence accumulation and Dr. Kevin Miller showed his work examining the role of the orbitofrontal cortex and hippocampus in planning or mental simulation.

In lunch time of each day, poster sessions were held and I also presented my current work. My impression throughout the poster sessions was that most of the research was performed in human subjects in

combination with computational modelling. On the other hand, posters showed animal experiments in which behavioral experiments were combined with detailed neurophysiological recordings and intervention to specific brain regions or cell types.

Interestingly, many participants directly went to the bar in front of the venue after the symposium and continued discussing with beers. In my case, I joined a table where researcher from multiple fields gathered. One researcher is working on computational neuropsychiatry and another researcher is working on behavioral experiment and the other researcher is working on modelling neuronal spiking. Although this is just an example from a single table, it seems to suggest how this topic is getting more and more interdisciplinary.

The participation in SBDM2019 was a great and exciting opportunity to discuss with researchers from various fields and countries and to witness a wide range of the topics related with decision making.

神経科学トピックス

神経活動の時間的なパターンに基づいた神経ネットワーク形成

東京大学 大学院薬学系研究科

特任助教 中嶋 藍



嗅覚神経系をモデルシステムとして、「経時的に変化する神経活動のパターン」という情報に基づいて、神経ネットワーク形成が行われることを発見しました。

神経細胞は、「活動電位」と呼ばれる電気信号を発します。この神経活動は、成熟した脳においては、神経細胞同士が互いに情報をやりとりする手段として使われますが、発達期の脳においては、神経ネットワークそのものを作るために必要であることが知られています。しかし、活動電位のオン・オフというデジタルな情報で表される神経活動がどのようにして複雑かつ精緻なネットワークを構築しているのかについては、長い間謎のままでした。

嗅上皮に存在する嗅神経細胞（嗅細胞）は、固有の嗅覚受容体（OR）を発現し、嗅球上の糸球体に正確に接続します（図C下）。私たちの研究グループは、こうした嗅細胞が織りなす神経ネットワークが、発達期にどのような神経活動によって形成されるのか、そのメカニズムの解明を目指して嗅細胞の神経活動の『観察』と『操作』の実験を行いました。まず、発達期の嗅神経の自発的な神経活動を観察するためにカルシウムイメージング法を導入し神経活動を可視化することを試みました。今回、嗅細胞特異的に高感度カルシウムセンサーを発現する遺伝子改変動物を作製し、嗅細胞の自発的な神経活動は細胞ごとに多様なパターンを示すことを見出しました（図A）。また、同じ糸球体に接続する嗅細胞の集団は同様の神経活動のパターンを示す一方で、異なる糸球体に接続する嗅細胞集団は異なる神経活動パターンを示していたことから、嗅細胞のネットワーク形成には神経活動の『時間的なパターン』が重要であるという仮説に至りました。

この仮説を検証するため、光遺伝学的手法により様々な神経活動パターンを人為的に誘導可能な実験系を構築しました。この実験系を用いて異なる神経活動パターンを誘導したところ、神経活動パターンがネットワーク構築に関わるタンパク分子（軸索選別分子）の特異的な発現を制御していることが明らかになりました。また、数秒単位の短期バースト状発火、数十秒から数分単位の長期バースト状

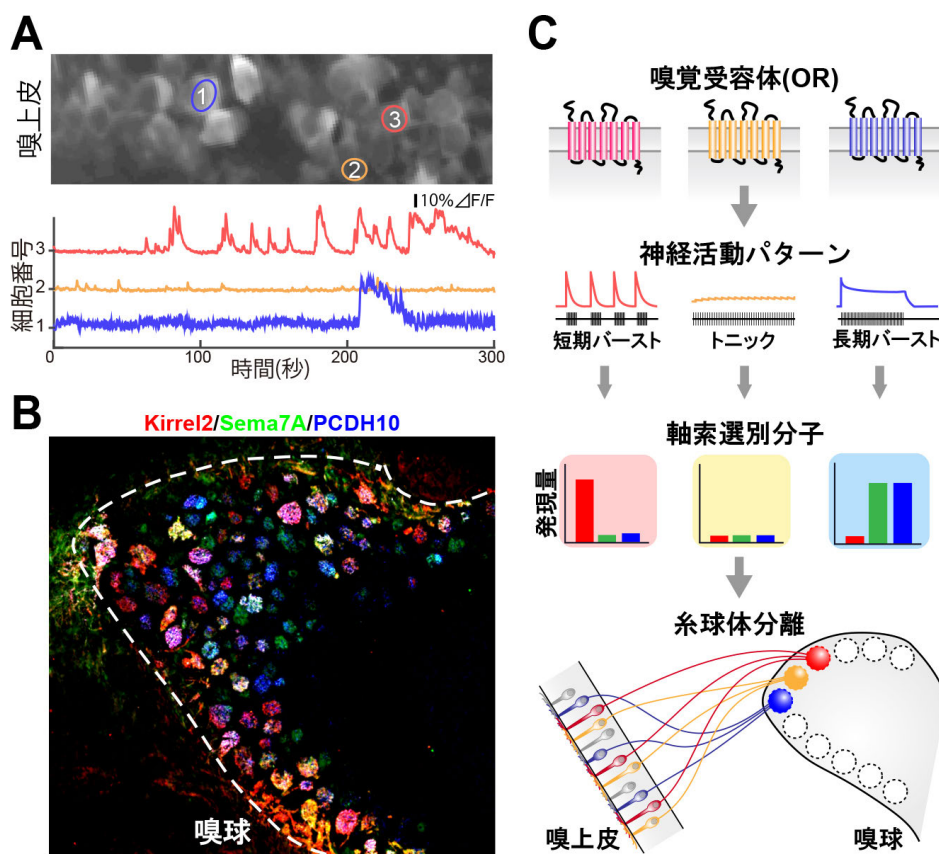
発火というように異なる神経活動パターンを与えることで異なる軸索選別分子の発現が特異的に上昇することを見出しました（図C）。これらの結果から、個々の嗅細胞が示す多様かつOR固有の神経活動パターンは個々の神経細胞の個性に対応した多様な「分子コード」を作り出し、嗅球上の複雑かつ精緻なネットワークの構築を可能としていると考えられます（図B、C）。

神経活動に依存した神経ネットワークの精緻化は、「臨界期」と呼ばれる発達の限られた期間に起こります。その破綻は後の様々な神経疾患につながることから、具体的な仕組みを明らかにすることは神経科学における大きなテーマのひとつとなっています。今回の我々の研究結果は、長い間支配的であったヘブ則とは異なる神経活動依存的な新奇メカニズムの存在を示すものとして、今後他の脳領域へと応用されていくことが期待されます。

【論文】

Structured spike series specify gene expression patterns for olfactory circuit formation

Ai Nakashima, Naoki Ihara, Mayo Shigeta, Hiroshi Kiyonari, Yuji Ikegaya, and Haruki Takeuchi, *Science* (2019), doi: 10.1126/science.aaw5030



(A) 嗅上皮の嗅細胞においてカルシウムセンサータンパク質である GCaMP6f を発現するマウスにカルシウムイメージング法を適用し、神経活動を観察したところ、細胞ごとに異なる多様なパターンの自発的な神経活動が見られた。

(B) 嗅細胞の接続先の糸球体には、特定の嗅覚受容体を発現する嗅細胞の軸索末端が集まっている。軸索末端の中では、ネットワーク構築に関わるタンパク分子（軸索選別分子（Kirrel2, Sema7A, PCDH10））のそれぞれの発現パターンが異なっているため、個々の糸球体は固有の分子発現量の組み合わせとして表現される。

(C) 本研究結果の模式図。嗅上皮の嗅細胞に発現する嗅覚受容体 (OR) は固有の自発的な神経活動パターンを規定し、異なる神経活動パターンは異なる軸索選別分子の発現を誘導する。これによって、発現する OR の種類に固有の軸索選別分子の発現量の組み合わせを作り出し、それぞれの糸球体に分離して接続すること（糸球体分離）に役立っている。

【研究者の声】

専ら分子生物学的な手法によって研究を行っていた私にとって、カルシウムイメージング法や光遺伝学的手法など新しい手法を取り入れてプロジェクトを行うことは期待とともに先の見えない不安も大きいものであり、途中多くの方々からの協力や励まし、助言がなければ成し遂げることは出来ませんでした。特に、研究を行うに当たり、共に先の見えない研究プロジェクトを戦い抜いてくれた伊原尚樹氏、竹内春樹先生、また結果がでるまで長い間見守り指導をして下さった池谷裕二先生に深く感謝致します。

【略 歴】

2011 年 3 月 東京大学大学院理学系研究科
生物化学専攻 博士課程単位満了退学

2011 年 4 月 - 東京大学理学系研究科 生物化学専攻
2013 年 3 月 特任研究員

2013 年 4 月 - 福井大学医学部 高次脳機能領域
2015 年 3 月 学術研究員 (2014 年 3 月理学博士号取得)

2015 年 4 月 - 東京大学大学院薬学系研究科
2015 年 10 月 特任研究員

2015 年 11 月 - 東京大学大学院薬学系研究科
現在 特任助教

神経科学トピックス

世界最高性能 Ca^{2+} センサー『XCaMP』開発による 脳情報動態の精密解読

スタンフォード大学医学部
バイオエンジニアリング専攻

博士研究員 井上 昌俊



超高速の4色の蛍光 Ca^{2+} センサータンパク質群『XCaMP』を開発し、①高頻度発火神経の発火パターン読み取り、②シナプス伝達の情報伝達の過程、③3つの異なる神経細胞種の同時計測といった従来計測困難であった脳神経ダイナミクスを明らかにする新規の方法論を提示した。

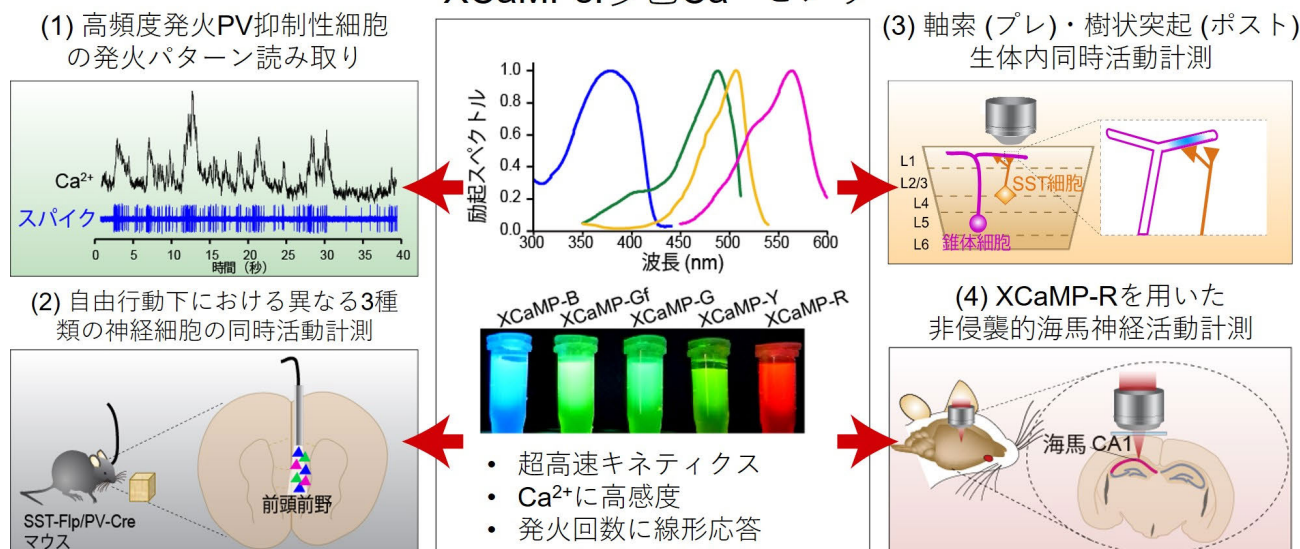
脳は複数の異なる神経細胞種がそれぞれ協調的な発火をし、適切な頻度・回数で発火することにより、正常な認知・学習機能を発揮すると考えられている。近年、この脳発火情報を読み解くのに、発火に伴いカルシウム (Ca^{2+}) が細胞内に流入することを利用して、蛍光 Ca^{2+} センサーを用いた神経活動イメージング法が急速に普及している。特に、 Ca^{2+} センサーの中でも特定の神経細胞種に発現させることができることから、遺伝子にコードされた Ca^{2+} センサー (Genetically Encoded Calcium Indicator 以下 GECI と略) が広く用いられている。しかしながら、従来の GECI を含む Ca^{2+} センサーは入力の有無もしくは強度のみを検出しており、どのような発火パターン (発火頻度、回数) であるかを読み取るには不十分であった。また、従来の生体内で実用的な GECI は緑色域と著者らが 2015 年に開発した赤色域のみであるため、複数の神経細胞種を同時計測するには不十分であった。これらの問題点を解決するために①発火回数と蛍光変化に線形の関係があり、②キネティクスが早く、③多色である GECI を開発することが望まれていた。そこで、著者らは上記①②の条件を実現するために Ca^{2+} 濃度と蛍光強度の変化の関係である Hill 係数が従来の 3 から『1』の GECI を作出することに着目した。従来の GECI に広く用いられている $\text{Ca}^{2+}/\text{CaM}$ 結合 (M13) 配列ではなく、カルシウム・カルモジュリン依存性プロテインキナーゼキナーゼ (CaMKK) の $\text{Ca}^{2+}/\text{CaM}$ 結合 (ckkap) 配列に置換し、従来の緑色 GECI (GCaMP6f) の 5 倍高速のものを作出し、マウス生体内において高頻度発火するパルブアルブミン (PV) 細胞の読み取りに成功した (図 (1))。さらに、③の条件を実現するために、構造情報に基づいて多色化 (青、黄、赤) し、異なる 3 種類の神経細胞種の超高速神経活動計測に成功した。以上のように、新規 cckap 配列と構造情報に基づいた合理的設

計により、神経発火パターンを読み取り可能な高速多色 GECI (XCaMP と命名) を開発した。さらに、センサーの開発だけにとどまらず、生きたマウス脳において従来計測困難であった以下の 3 つの生物学的知見を新たに見出した。① XCaMP の高速性を生かして、前頭前野において物体探索行動の約 1 秒前に PV、ソマトスタチン (SST) 陽性細胞の順に発火すること (図 (2))、② XCaMP の多色性を生かして、2 つの神経細胞間の情報伝達を可能にするシナプス伝達は時空間的に緻密に制御されていること (図 (3))、そして③ XCaMP-R が赤色と長波長シフトしているため、光の組織内散乱が少ないことを利用し、これまでの報告の中で最も脳表から深い海馬 CA1 領域において感覚入力に伴い持続的活動することを見出した (図 (4))。以上のように、XCaMP を用いることにより、従来計測困難であった神経回路ネットワークの動作原理の解明に革新をもたらすことが期待される。

【論文】

Rational engineering of XCaMPs, a multicolor GECI suite for in vivo imaging of complex brain circuit dynamics

Inoue M †, Takeuchi A †, Manita A †, Horigane S, Sakamoto M, Kawakami R, Yamaguchi K, Otomo K, Yokoyama H, Kim R, Yokoyama T, Takemoto-Kimura S, Abe M, Okamura M, Kondo Y, Quirin S, Ramakrishnan C, Imamura I, Sakimura K, Nemoto T, Kano M, Fujii H, Deisseroth K, Kitamura K, and Bito H. Cell, 177, 1346-1360. 2019. († These authors are equally contributed.)

XCaMPs:多色Ca²⁺センサー

XCaMP センサー開発により得られた本研究の知見

超高速・高感度・線形性を特徴とする多色 Ca²⁺ センサーの『XCaMP』センサーを開発したことにより、(1) 高頻度発火 PV 抑制性細胞の発火パターンの解読、(2) マウス自由行動下における異なる 3 種類の神経細胞の同時計測、(3) 軸索から樹状突起への神経情報が伝達する様子の同時活動計測、(4) 非侵襲的に脳深部である海馬神経活動計測に成功した。これにより、異なる神経細胞種間での関係を明らかにすることが可能になり、行動、記憶成立の過程における神経回路ネットワークの動作原理を始めとして精神疾患などの病態解明につながる事が期待される。

【研究者の声】

本プロジェクトは実質的におよそ半年で XCaMP は完成し、初めて生きたマウス脳内で発火に伴い超高速で細胞が光る様子を見た時の興奮は忘れられない思い出です。しかし、この興奮から実際に神経科学への有用性を証明するのに時間がかかりました。これまで誰も見たことがないものを見ようとして、手探りで一つ一つの実験・解析手法を確立したため、論文投稿から採択までに時間がかかり焦ることもありました。なお、Cell 誌に論文を発表した翌月、競争相手である研究グループが Nature Methods 誌に発表しました。紙一重の差であり、よい研究環境を整えてくださった尾藤先生、そして、狩野方伸研究室(東大)の竹内敦也博士ならびに喜多村和郎研究室(山梨大)の真仁田聡助教との文字通り不眠不休のコラボを続けた成果であり、よい研究グループに恵まれたことを感謝するばかりであります。そして、XCaMP を使用して新たな発見をして頂くことが開発者冥利に尽きます。

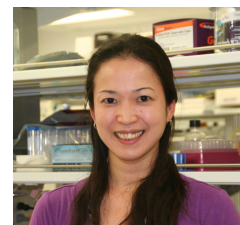
【略 歴】

2007 年 東京大学理学部生物化学科卒業。2013 年 同大学大学院医学系研究科博士課程修了、同年より同 特任研究員を経て特任助教。2016 年よりスタンフォード大学 Karl Deisseroth 研博士研究員。

神経科学トピックス

知覚経験によるゲノム高次構造の再構築と学習と記憶

Northwestern University
Department of Neurobiology
Assistant Professor 山田 朋子



神経細胞において感覚刺激がどのように核内における遺伝子発現を誘導し、学習や記憶を可能にするのでしょうか。本研究では、マウスの小脳の顆粒細胞において、知覚経験によってゲノムの高次構造の再構成が促され、適切な遺伝子発現を誘導することを見出しました。そしてこれらの核内における制御が、マウスの学習と記憶に重要な役割を果たすことを明らかにしました。

運動と知覚の統合を司る小脳は数種類の神経細胞からなっており、なかでも顆粒細胞はその大多数を占めています。小脳顆粒細胞は苔状繊維から入力を受け、プルキンエ細胞とシナプスを形成し、神経回路を形成しています。シナプスの形成は外界からのシグナル伝達と深い関わりがあり、脱分極などの刺激が下流遺伝子の転写や翻訳、タンパク質の分解などを介してシナプスの可塑性を誘導すると考えられてきました。しかし神経細胞の核内において脱分極がどのように下流遺伝子の発現を誘導するのか、その詳細なメカニズムは分かっていませんでした。

我々は脱分極時の核内の現象に着目し、小脳における学習と記憶のメカニズムを明らかにすることを考えました (ref1)。まず新たに小脳依存的な学習と記憶のパラダイム

を構築し、行動実験後のマウス小脳組織における遺伝子発現を解析しました。マウスの鼻先にラットやキツネのおもちゃを急に近づけると、マウスは驚いて後ずさりします (ref2)。この進化的に保存された驚愕反射とLEDライトと組み合わせ、条件付け行動実験を構築しました (図1)。おもちゃを近づける刺激の約 0.1 秒前に青色ライトを点灯し、これを1日80回繰り返すと、5日間の訓練後にマウスは、おもちゃが近づいてくるより前のライト点灯直後に後ずさりするという条件付け反応 (CR: conditioned response) を示します。次にこの学習と記憶について詳細に調べるために光遺伝学やカルシウムイメージング、また GABA(α) レセプターの作動薬ムシモールを用いた実験を行いました。その結果、この驚愕反射条件付けの学

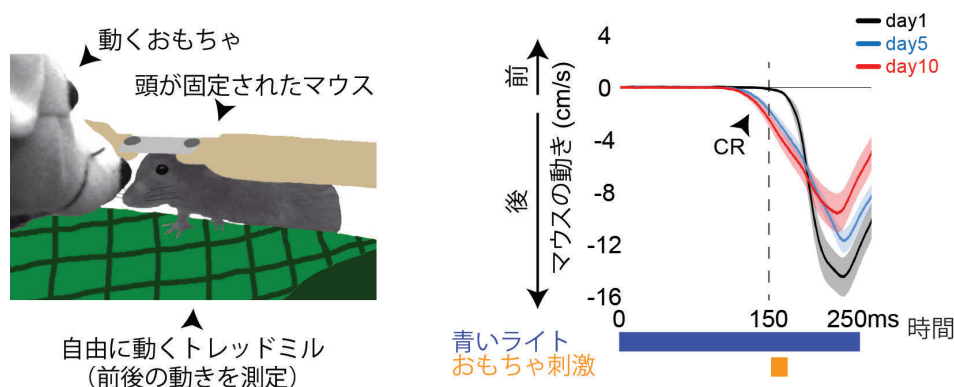


図1 驚愕反射条件付け実験

左：驚愕反射の行動実験の概略図。頭を固定したマウスの鼻先に急におもちゃを近づけると驚愕反射が起こる。右：マウスの前後の動きと条件付け実験。実験1日目、マウスはおもちゃ刺激の後に後ずさりするが (灰色)、5日目、10日目には青色ライト点灯後に後ずさりするようになる (赤、青色)。これは条件付け反応 (conditioned response: CR) と呼ばれる。

習と記憶は小脳依存的であること、そして小脳の前葉背側虫部 (ADCV: anterior dorsal cerebellar vermis) の顆粒細胞が重要な役割を果たすことを見出しました。

次にこの行動実験と光遺伝学を用いて、顆粒細胞の詳細な解析、主に遺伝子発現解析とゲノム解析を行いました。小脳における神経細胞は単純な歩行などによっても活性化され遺伝子発現が誘導されるので、学習と記憶に必要な遺伝子群をそれらの遺伝子群から分離するために統計的な手法を用いました。その結果、我々は特に学習や記憶によって活性化される4つの遺伝子群を同定し、次にその発現メカニズムを明らかにすることを試みました。

ゲノムは機能的に分画された高次構造をもつことが知られていますが (ref3, 4)、特に神経細胞において遺伝子の発現とゲノム高次構造の関係は明らかではありません。我々は光遺伝学によって ADCV を活性化し、ゲノムの高次構造の変化と遺伝子発現の関係を調べました。まず予備実験として驚愕反射条件付けの行動実験において、光遺伝学を用いた ADCV の活性化が学習と記憶を誘導することを確認しました。次にゲノム高次構造を解析するために、架橋反応を用いた生化学的な反応とシーケンスからなる実験法を用いました (ref3, 5)。その結果、マウスの神経細胞において、脱分極による活性化はゲノムの高次構造、特に遺伝子制御領域エンハンサーとプロモーターの結合を誘導することを見出しました。そしてその結合の強弱は遺伝子発現と相関関係にあることがわかりました。もっと大きなスケールでは、活性化されているゲノム領域は、核内の転写活性化領域である A コンパートメントへと誘導されることがわかりました (図2)。

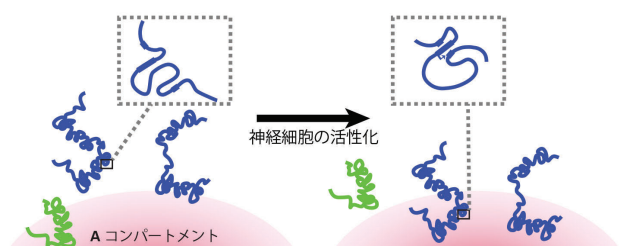


図2 神経細胞の活性化に伴うゲノム高次構造の変化

知覚経験によってマウスの脳の神経細胞内ではゲノムの高次構造が再構成される。神経細胞の活性化によって遺伝子制御領域エンハンサーとプロモーターの結合が誘導され (点線内)、また活性化されたゲノム領域 (青色) は核内に存在する転写活性化 A コンパートメントへと移動し、非活性化領域 (緑色) は A コンパートメントから離脱する。

次に我々はゲノムの高次構造制御に関わるタンパク質として知られる Cohesin 複合体を小脳 ADCV からノックアウトし、遺伝子発現やゲノム高次構造、学習と記憶に与える影響を観察しました。その結果、Cohesin 複合体のサブユニット Rad21 をノックアウトしたマウスでは、学習と

記憶に関与する遺伝子群の遺伝子発現が低下し、また遺伝子制御領域エンハンサーとプロモーターの結合も低下していました。そして興味深いことに、小脳依存的な驚愕反射条件付けの学習と記憶が低下していることがわかりました。以上の結果より我々は、知覚経験に伴う神経細胞の活性化によって核内においてゲノム高次構造の再構築が促され、適切な遺伝子発現が誘導され、学習と記憶を可能にすると考えています。

【references】

- 1) Yamada, T., Yang, Y., Valnegri, P., Juric, I., Abnoui, A., Markwalter, KH., Guthrie, AN., Godec, A., Oldenborg, A., Hu, M., Holy, TE., Bonni, A. Sensory experience remodels genome architecture in neural circuit to drive motor learning. *Nature* 569, 708-713 (2019).
- 2) Yeomans, J. S., Li, L., Scott, B. W. & Frankland, P. W. Tactile, acoustic and vestibular systems sum to elicit the startle reflex. *Neurosci Biobehav Rev* 26, 1-11, (2002).
- 3) Rao, S. S. et al. A 3D map of the human genome at kilobase resolution reveals principles of chromatin looping. *Cell* 159, 1665-1680, (2014).
- 4) Bonev, B. & Cavalli, G. Organization and function of the 3D genome. *Nat Rev Genet* 17, 661-678, (2016).
- 5) Fang, R. et al. Mapping of long-range chromatin interactions by proximity ligation-assisted ChIP-seq. *Cell Res* 26, 1345-1348, (2016).

【研究者の声】

本研究はマウスの行動実験と生化学を組み合わせ、特に神経細胞の核内における現象を明らかにしようとするものです。ゲノム高次構造などの生化学的な解析は主に培養細胞や酵母において行われてきました。我々はなんとか生きたマウスの脳のゲノムを解析できないかと試行錯誤し、本研究に行き着きました。個体において、行動実験などによって活性化される細胞数は組織全体の数パーセント以下であるため、ゲノム解析のためのサンプル調整には多くの技術的な困難があります。そのため本研究では光遺伝学を用いましたが、今後は行動などの生理的な条件によって活性化された1細胞のゲノム解析を行うことに興味を持っています。本研究で用いたようなシステム神経科学と分子神経科学の融合はギャップが大きく困難ですが、それぞれの分野の技術を持つ研究者が共同でこの研究テーマに取り組み、結果として興味深い知見が得られたのではないかと考えております。

【略歴】

2007 年東京工業大学生命理工学研究科博士課程修了、博士 (工学)。アメリカのハーバード大学とワシントン大学医学部セントルイス校での博士研究員を経て、2016 年より筑波大学医学医療系助教。2019 年よりアメリカのノースウエスタン大学で助教。

根気を生み出す脳内メカニズムの発見

慶應義塾大学 医学部

大学院生 吉田 慶多朗



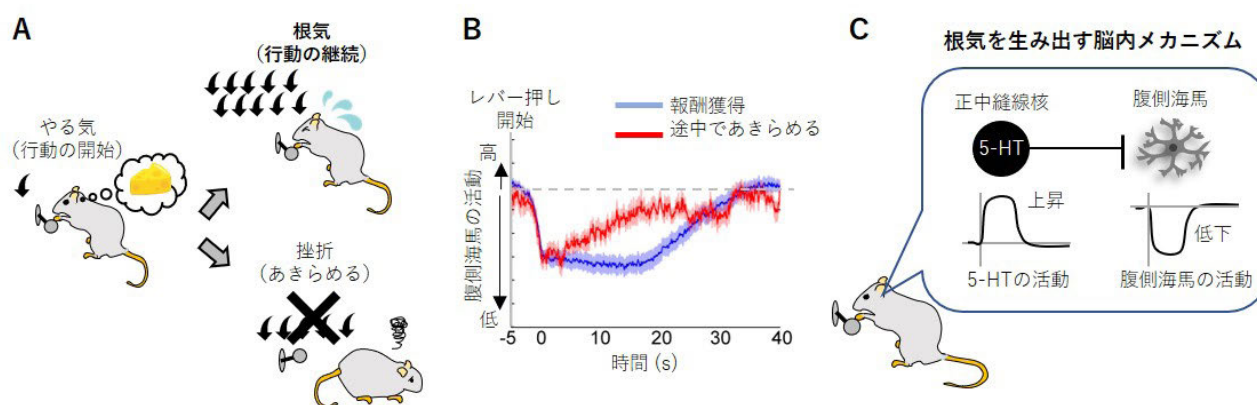
私達はよりよい生活を営もうと目標を持ちます。そしてその目標達成に向けて行動します。この目標を達成するための行動を意欲行動と呼びます。意欲行動の背景には、目標を設定してはじめての一步を踏み出すことと目標の達成までやりきることの2つがあります。目標設定と行動開始には「やる気」が関わり、行動を開始してから目標達成に至るまでの行動の持続には「根気」が関わります。これまでに、行動の開始、はじめての一步を踏み出す「やる気」の脳内メカニズムについては、運動制御や報酬を計算する大脳基底核（線条体やドパミン神経）が重要であることが明らかにされてきました。しかし、行動を持続させる「根気」の脳内メカニズムは全く分かっていませんでした。

本研究では、まず「根気」を定量する実験系をマウスで確立しました。この実験では「必要なレバー押しの回数」を設け、制限時間内に実験者が設定した回数のレバーをマウスが押すことができればエサを獲得できます。これを成功とします。設定した回数に至るまでレバーを押し続ける

「根気」が続かず制限時間を迎えた場合、そのトライアルは失敗となります。この実験を繰り返し、エサを獲得できた成功確率により「根気」を評価しました（図 A）。

意欲的に取り組んでいるにもかかわらず、わずかでも不安が昂じると行動に集中できず、手を止めてしまうことは私たちの経験からも理解できます。そこで私たちは不安に関連する脳領域の一つである腹側海馬に注目し、「根気」と腹側海馬活動の関係を調べました。課題中に腹側海馬神経細胞の活動を計測した結果、成功したトライアルでは、レバー押し開始（1回目のレバー押し）からレバーを押し終わるまで腹側海馬の活動抑制が持続しました。一方、途中でレバーを押さなくなった失敗トライアルでは、腹側海馬の活動抑制が解除され、ベースラインに戻ることがわかりました（図 B）。

最後に私たちは、腹側海馬神経細胞の抑制メカニズムを探索しました。海馬活動を抑制する神経伝達物質の一つとして、セロトニン（以下、5-HT）が知られています。そ



(A) レバー押しと餌報酬を動機付けたオペラント課題。設定した回数のレバーをマウスが制限時間内に押すことができればエサを獲得できる。一方、設定した回数に至るまでレバーを押し続ける「根気」が続かず制限時間を迎えた場合、そのトライアルは失敗となる。

(B) 横点線は活動のベースラインを示す。レバー押しを完遂し目標を達成できた試行では、レバー押し行動の継続中、腹側海馬の活動が抑制された（青）。途中であきらめた試行では、腹側海馬の活動の抑制が弱まりベースラインに戻った（赤）。

(C) 正中縫線核 5-HT 神経が活性化することと、海馬で放出されるセロトニンが海馬神経細胞抑制を抑制することで、「根気」を持続させている。

ここで私たちは、意欲行動の持続中に生じる腹側海馬の活動抑制に5-HT神経が関与するかを調べました。その結果、レバー押し中に正中縫線核5-HTニューロンが活性化することを明らかにしました。加えて海馬で放出されるセロトニンが、海馬に発現するセロトニン受容体3Aを介して海馬神経細胞抑制を引き起こすことを発見しました。このことから、1) 正中縫線核5-HT神経が活性化することと、2) 海馬で放出されるセロトニンが海馬に発現するセロトニン受容体3Aを介して海馬神経細胞抑制を抑制することで、「根気」を持続させているが明らかになりました(図C)。

意欲の低下は、うつ病をはじめとする様々な精神・神経疾患で高頻度に見られる治療困難な症状です。意欲の低下は治療やリハビリの妨げになり、患者や支援者に悪影響をもたらします。しかし、意欲低下の神経基盤はよくわかっておらず、いまだに有効な治療法は存在しません。例えば、うつ病の治療に認知行動療法がありますが、これには定期的にクリニックに通い続ける「根気」が求められます。広くうつ病モデルとして前臨床研究で使われている病態モデル動物を用いて、病態時の意欲低下と脳内メカニズムの関係性を調べることで、意欲的に行動が続けられなくて認知行動療法を受けることができないケースにどのような介入ができるか、という新しい研究の切り口を提案できます。

【研究者の声】

本研究は、私が学位論文の仕事として行ったものになります。慶應義塾大学では学位の取得に論文受理が必須ですが、最初に論文の投稿をしたのは4年生の5月でした。論文を投稿してから受理されるまで先の見えない戦いになります。特に質の高い雑誌は受理されるまで2、3年かかることもあると聞いていたため、一体いつになったら学位を取得できるやら、と悩んだこともあります。結果、投稿してから1年以内で受理された時はうれしさよりも、ホッとした気持ちになりました。論文が受理される最後の最後まで熱い指導をして下さった田中謙二先生に深く感謝致します。

【論文】

Keitaro Yoshida, Michael R. Drew, Masaru Mimura, Kenji F. Tanaka

Serotonin-mediated inhibition of ventral hippocampus is required for sustained goal-directed behavior.

Nature Neuroscience, 22, 770-777 (2019)

【略歴】

2013年 東京薬科大学 生命科学部 生命科学科 卒業

2015年 慶應義塾大学大学院 医学研究科 修士課程 修了

2015年より現在 慶應義塾大学大学院 医学研究科 博士課程
(2018年 日本学術振興会特別研究員 DC2)

書 評

『アディクションサイエンス — 依存・嗜癖の科学 —』

公益財団法人東京都医学総合研究所

精神行動医学研究分野

依存性薬物プロジェクト 研究員

古田島 浩子

近年、メディアなどでアルコール健康障害対策基本法の制定や違法薬物使用による著名人の会見などが大々的に報道され、アディクションに対する社会的関心が高まっていることを肌で実感する。その一方で、「アディクションとは何か」を真に理解し把握することが私たちには必要である。このような状況で書籍「アディクションサイエンス」は刊行された。本書は4部で構成され、アディクションの研究を代表する研究者らが執筆を行っている。

第1部では、薬物依存研究の基礎と称し、動物を用いた様々な行動実験の手法や評価法を詳細に紹介している。また各依存性薬物の薬理学的作用や中枢における働きなどが簡潔にまとめられており、この部を読み込めばアディクションに関する基礎的な理解や動物実験手法は網羅できるほど専門的に記述されている。

第2部では、基礎研究の展開と称し、神経機構や分子生物学的解析、さらにヒトを対象とした脳画像解析に至るまで、幅広くアディクションに関する研究を掘り下げている。

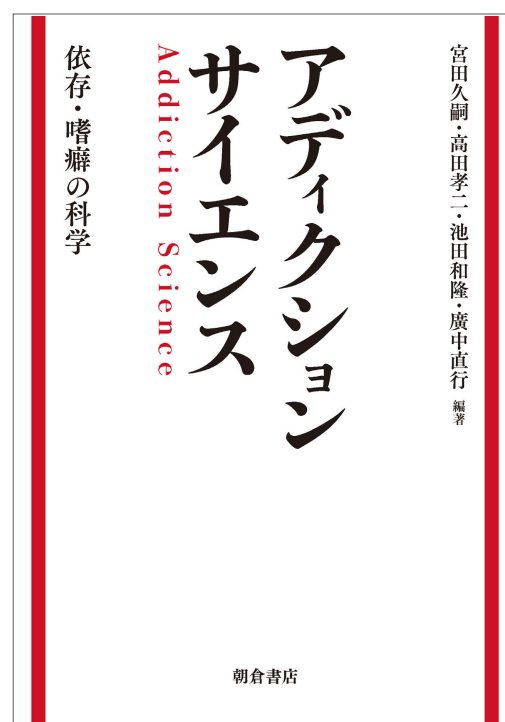
第3部では、依存・嗜癖問題の諸相と称し、身近な嗜好品であるアルコールやタバコからギャンブル、インターネットなどの行動のアディクションまで、社会問題や現状・対策なども交え詳細に記述している。

第4部では、治療と回復の取り組み 臨床の現場からと称し、治療のための薬物療法、認知行動療法、患者の社会復帰を支援する様々な取り組み、機関について概説されており、実際の患者への具体的アプローチを理解するのにとても有用である。

また、7つのコラムとページ巻末の「座談会」についてもぜひご一読いただきたい。アディクションの研究に真摯に取り組んでいる各研究者、臨床従事者ならではの視点で、研究や臨床現場の問題や現状、今後の課題に関して議論を深めており、大変興味深い。

本書は293ページに及ぶが、適宜図表が差し込まれ、専門的な記述の理解を助けている。アディクションに関

する研究をこれから始める研究者はもちろんのこと、すでにアディクションの研究に従事する研究者においても、手に取っていただきたい貴重な専門書となっている。



「アディクションサイエンス
— 依存・嗜癖の科学 —」

B5 判 / 308 ページ

2019 年 06 月 15 日刊行

定価 本体 7,400 円 + 税

[編著者]

宮田 久嗣 東京慈恵会医科大学

高田 孝二 帝京大学

池田 和隆 東京都医学総合研究所

廣中 直行 (株)LSI メディエンス

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、<https://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/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/>
- 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。

<https://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。

2020年の発行スケジュール

2020年1号 2月発行予定
2020年2号 4月発行予定
2020年3号 7月発行予定
2020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: <https://www.jnss.org/>

編集後記

今回もまた、非常にエキサイティングな内容の記事を、多くの先生方に執筆いただきました。ご多忙にも関わらずご執筆をお引き受け下さった先生方に、この場を借りて厚く御礼申し上げます。記事を依頼するにあたって、神経科学分野の日本発の最新の論文をあらためて探してみると、素晴らしい仕事の数多く出てきている現状に喜びと興奮を感じました。神経科学は多様な最新の技術が活躍する分野で、それを可能とするために、色々な技術を持つ研究室間のコラボレーションの需要が非常に高くなっています。この神経科学ニュースが、日本神経学会の学会員のみなさんの間のコラボレーションを醸成するためのきっかけの1つになって、日本の神経科学の良さを生かした研究が今後ものびのびと育っていくことを祈る限りです。私も、この素晴らしい学会の一員として、様々な先生方の力を借りながら、研究を楽しみながら日々精進していきたいと思っています。

神経科学ニュース編集委員
高橋 阿貴

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)