

Neuroscience News

神経科学ニュース

The 40th Annual Meeting of
the Japan Neuroscience Society
Neuroscience 2017

Pushing the Frontiers of Neuroscience

President : Masanobu Kano
(Graduate School of Medicine, The University of Tokyo)
Date : July 20 - 23, 2017
Venue : Makuhari Messe (2-1, Nakase, Mihama-ku, Chiba-city, 261-8550, Japan)
URL : <http://www.neuroscience2017.jnss.org/en/>

.....

Thank you very much for the submission of many abstracts.
The deadline for early bird registration is noon on Wednesday April 19, 2017.



Contents 目次

- 1 The 40th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
- 3 Report of the 91st Meeting of the Board of Directors and the Enlarged Executive Committee
- 9 New Editorial Board for Neuroscience Research
- 11 We welcome Submissions to Neuroscience News
- 12 第 40 回 日本神経科学大会のご案内
- 14 第 91 回 日本神経科学学会理事会・拡大執行委員会報告
- 19 Neuroscience Research 新編集体制について
- 21 道標 第 2 回 (小幡 邦彦 先生)
- 26 新学術領域 : 意志動力学 (ウィルダイナミクス) の創成と推進 (櫻井 武)
- 27 新学術領域 : 脳・生活・人生の統合的理解にもとづく思春期からの主体価値発展学 (笠井 清登)
- 28 研究室紹介 : 神戸大学大学院医学研究科より (和氣 弘明)
- 30 参加記 : Neuroscience 2016とアメリカ研究施設訪問で得た経験 (原田 雄仁)
- 32 神経科学トピックス : Mind the Gap (杉山 (矢崎) 陽子)
- 34 神経科学トピックス : 回顧と内省をつかさどる「メタ記憶」の神経基盤の因果的な解明 (宮本 健太郎)
- 36 神経科学ニュースへの原稿を募集しています・賛助会員一覧
- 37 編集後記 (窪田 芳之)

日本神経科学学会 The Japan Neuroscience Society

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

■ Early Bird Registration Now Underway

The deadline for early bird registration is Wednesday, April 19, 2017 (noon JST).

The early bird registration is available via our website. Register now and take advantage of an advanced registration discount.

For JNS members:

You need your membership ID to complete the annual meeting registration via website. Your membership ID is a ten-digit number. Please check the address label of Neuroscience News or at the top of the e-mail magazine. All members must be in good standing at the time of registration for the annual meeting in order to receive member rates.

If you have any questions or concerns regarding JNS membership, please contact the Japan Neuroscience Society Secretariat at office@jnss.org.

A first and presenting author must hold a JNS membership. If you are “Non-member” or have not completed your membership payments, please complete the required procedures as soon as possible.

Research grants or funds provided by Ministry of Education, Science and Culture, for example, and others may cover your registration fees of the JNS annual meeting. Please contact your association for further information.

The Japan Neuroscience Society has joined the credit score program for physicians, specialists and pharmacists. We provide credit points at the meeting site. Please contact our staff regarding this program during the meeting.

■ The period for abstract submissions is closed.

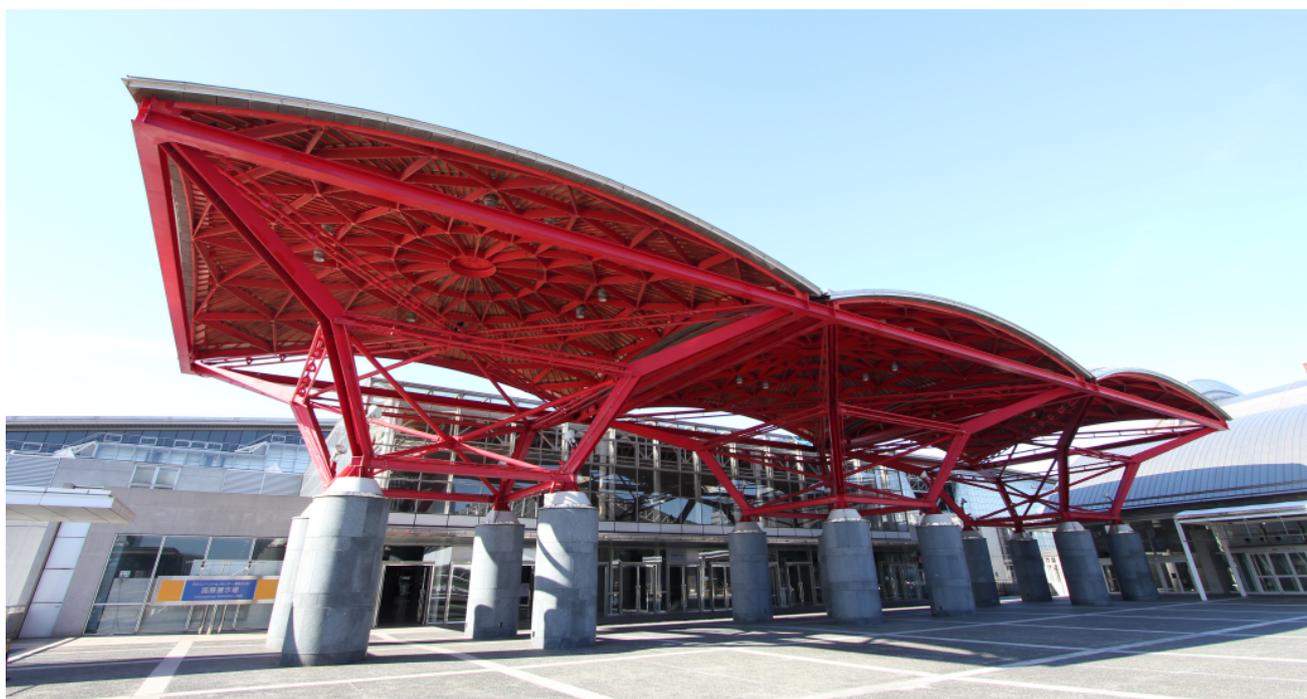
We are grateful for having so many abstract submissions during the period. After the peer-review process, the Program Committee has already completed sorting and arranging processes. We will notify the authors of the results of peer review (acceptance or rejection), and time, date and place of your presentation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

Important dates

Deadline for Early Bird Registration	April 19, 2017
Announcement of Entire Program	End of April, 2017
Deadline for late advance registration	June 15, 2017
Neuroscience 2017	July 20-23, 2017

Secretariat for Neuroscience 2017

A&E Planning Co.,Ltd.
6F Shin-Osaka Grand Bldg., 2-14-14,Miyahara,
Yodogawa-ku, Osaka 532-0003, Japan
Tel: +81-6-6350-7163 Fax: +81-6-6350-7164
Email staff@neuroscience2017.jnss.org



Info.

Report of the 91st Meeting of the Board of Directors and the Enlarged Executive Committee

Date and Time: February 11, 2017 (Sat) 10:00-14:40

Location: Tokyo Yaesu Hall (Room No.511)

Present *titles omitted:

Tadashi Isa (President, Nominating Committee Chair), Noriko Osumi (Vice President in charge of career development and public relations, Diversity Committee Chair), Shigeo Okabe (Vice President in charge of future planning, Future Planning Committee Chair), 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), Hiroyuki Kamiguchi (Journal Director, NSR Editor in Chief), Haruhiko Bito (Director, International Collaboration Affairs Committee Chair), Kenji Doya (Director), Yukiko Gotoh (Director), Atsushi Iriki (Director, The 39th Annual Meeting President), Masanobu Kano (Director, The 40th Annual Meeting President), Mineko Kengaku (Director), Shigeru Kitazawa (Director), Atsushi Nambu (Director), Hitoshi Okamoto (Director, The 42nd 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), Michisuke Yuzaki (Director, Academic Research System and Inter-society Liaison Committee Chair), Kazuo Kitamura (Website Editing Committee Chair), Aya Takemura (Animal Experiment Committee Chair), Tsuyoshi Miyakawa (Neuroscience Communication Committee Chair, Neuroscience Education Committee Chair), Yasunori Hayashi (Brain Science Dictionary Committee Chair), Keiji Wada (former Treasurer)

[26 persons]

Absent *titles omitted:

Takeshi Iwatsubo (Director), Hitoshi Okazawa (Director, The 41th Annual Meeting President), Kiyoto Kasai (Director), Manabu Honda (Industry-Academia Partnership Committee Chair)

[4 persons]

Agenda Items

1. New President Isa gave an inaugural greeting, which was followed by an introduction of all participants.
2. The new Board of Directors' structure and the new Committees' structures were approved (see Appendix A).
3. The closing accounts for fiscal year 2016 for the Japan Neuroscience Society (JNS) and the closing accounts for fiscal year 2016 Neuroscience Research (NSR) were approved (see Appendix B).
4. The fiscal year 2017 budget for the JNS and the fiscal year 2017 budget for NSR were approved (see Appendix C). In addition, a NSR assistant editor, Nagamine's permanent placement as of April 1 was approved.
5. Participants discussed the possibility of hosting an annual meeting in coordination with academic societies in China and Korea. With the assumption of also hosting a joint meeting in Japan, specific timing and arrangements were tabled for further discussion. In relation to this, there was a report that Korea inquired to the JNS about the inauguration of the Program Committee Vice-Chair for the IBRO Congress to be held in Korea in September 2019.
6. Participants reviewed the roles expected to be played by foreign program committee members at Annual Meetings and how to select members in the future. The members of the 40th Annual Meeting (2017) will be requested to remain in their positions for the 41st Annual Meeting (2018) in order to ensure continuity from the previous period. As for the 42nd Annual Meeting (2019), the Annual Meeting Committee will decide on the principles by the time program committee members must be selected. Although it has been decided that JNS will cover the transportation costs of foreign program committee members when they participate in Annual Meetings, the question of how to cover the transportation costs of participants who attend the symposia organized by foreign program committee members will be discussed together with the positions of foreign program committee members in the future.
7. The Kobe Convention Center was chosen as the venue for the 43rd Annual Meeting (2020). The Annual Meeting will be held for four days in the final week of July during which the last day will fall on Saturday (July 29 to August 1, 2020).
8. It was decided to establish a committee for Brain Bee.

Participants confirmed that the establishment of the committee will be pursued in cooperation with the Union of Brain Science Associations in Japan and the Brain Century Promotion Conference. As a related matter, there was a report that the Union of Brain Science Associations was going to submit a letter of request for increasing neuroscience and biology content in textbooks to the Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology.

9. Members who are not Japanese nationals and reside outside of Japan are increasing. As they are expected to continue to increase in the future, the possibility of establishing an alternative membership category that replaces the current “associate member” will be reviewed. The establishment of an ad hoc committee for reviewing membership systems was approved with Director of General Affairs Ohtsuka, Deputy Director of General Affairs Hirai, Director Nambu, Director Kitazawa, Director Gotoh, and Director Takahashi as members.
10. Participants confirmed the response letter from the ad hoc committee for reviewing the publishing of the electronic journal established in the previous period. The issue needs to be discussed along with the relationship with the NSR by receiving input from members and was tabled for further discussion.
11. Former President Tanaka, Director Yuzaki, and Director Hirai have been selected as councilors of the Union of Brain Science Associations in Japan. Participants approved that former President Tanaka and Director Yuzaki will continue as councilors and President Isa will replace Director Hirai.

Reported Items

1. The membership composition and the numbers of new and departing members were reported (see Appendix D).
2. The financial results for the 39th Annual Meeting (President Atsushi Iriki, at Yokohama) were reported.
3. The preparations for the 40th Annual Meeting (President Masanobu Kano, at Makuhari), the 41st Annual Meeting (President Hitoshi Okazawa, at Kobe), and the 42nd Annual Meeting (President Hitoshi Okamoto, at Niigata) were reported. Dr. Okazawa was absent and Secretariat staff Heichi reported on his behalf.
4. Hirokazu Hirai, Chair of the Executive Committee of the Altman Award in Developmental Neurobiology, gave a

progress report on the number of entries to the Altman Award.

5. International Collaboration Affairs Committee Chair Haruhiko Bito reported on the Committee's activities. He reported that there was a partial readjustment to the operation of the FENS-JNS young researchers exchange support program.
6. Public Relations and Information Infrastructure Committee Chair Hirokazu Hirai presented the Committee's goal for this period including updating the member database.
7. Website Editing Committee Chair Kazuo Kitamura gave an activity report including one from the previous period. He also requested a budget allocation for renewing the entire JNS website.
8. News Editing Committee Chair Akihiro Yamanaka stated the Committee's goal of providing interesting neuroscience news that is worth reading in coordination with the JNS website.
9. Future Planning Committee Chair Shigeo Okabe expressed the Committee's activity policy including cooperation with the AMED, the Union of Brain Science Associations in Japan, and other organizations.
10. NSR Editor in Chief Hiroyuki Kamiguchi reported on impact factors and the number of posts. He presented NSR's plans to pursue active promotion including sending the table of contents in HTML messages to the members.
11. Annual Meeting Committee Chair Ryosuke Takahashi expressed the Committee's willingness to support Annual Meetings and continue to advance the responsibility of the Committee for improving the Annual Meeting format.
12. Gender Equality Committee Chair Yumiko Yoshimura reported on the Committee's activities in the previous period.
13. Diversity Committee Chair Noriko Osumi stated the Committee's goal of pursuing diversity in various areas including internationalization in addition to their ongoing effort to promote equal participation of men and women.
14. Ethics and COI Committee Chair Norihiro Sadato presented the Committee's plans in this period to revise the guidelines for ethics-related problems with “non-invasive research on human brain function.”

15. Animal Committee Chair Aya Takemura gave an activity report in parallel with a hand-off from the former chair, Masato Taira.
16. Neuroscience Communication Committee Chair Tsuyoshi Miyakawa reported that the Committee will discuss new activities in coordination with the Brain Bee Committee as the establishment of a committee for Brain Bee, which was an objective of Neuroscience Communication Committee in the previous period, was achieved.
17. Neuroscience Education Committee Chair Tsuyoshi Miyakawa reported on the public lectures in the 39th Annual Meeting and the preparations for public lectures that will be held in association with the 40th Annual Meeting.
18. Industry-Academia Partnership Committee Chair Manabu Honda was absent and participants confirmed the written report that was submitted.
19. Brain Science Dictionary Committee Chair Yasunori Hayashi reported on the Committee's activities. He presented their goal of continuing revision and reinforcement of the dictionary.
20. Secretariat staff Heichi and Saito presented a report on the Society for Neuroscience (SfN) field trip.

Appendix D

Member configuration of the Japan Neuroscience Society

As of January 1, 2017

	Regular	Junior	Student
Molecular/Cellular	2,367	87	186
Systems	1,622	64	154
Clinical/Pathological	662	33	58
Others	173	14	48
Panel unknown	32	2	4
Total	4,856	200	450
Senior Members	40		
Honorary Members (including Honorary President)	22		
Associate Members	331		
Supporting Members ※	10		
Total Number of Members	5,909		

※: Narishige Group 10 units, ATR-Promotions 5 units, other 8 companies 1 unit

Appendix A

Directors and Committee Members of the Japan Neuroscience Society
(2017.1.1-2019.12.31)

Directors

(Japanese syllabary order)

President	Tadashi Isa
Vice President	Noriko Osumi (in charge of career development and public relations)
	Shigeo Okabe (in charge of future planning)
	Ryosuke Takahashi (in charge of annual meetings)
Director of General Affairs	Toshihisa Ohtsuka
Deputy Director of General Affairs	Hirokazu Hirai
Treasurer	Norihiro Sadato
Journal Director	Hiroyuki Kamiguchi
Directors	Atsushi Iriki, Takeshi Iwatsubo, Hitoshi Okazawa, Hitoshi Okamoto, Kiyoto Kasai, Masanobu Kano, Shigeru Kitazawa, Mineko Kengaku, Yukiko Gotoh, Kenji Doya, Atsushi Nambu, Haruhiko Bito, Akihiro Yamanaka, Michisuke Yuzaki, Yumiko Yoshimura, Masahiko Watanabe

Committee Members ※○:Chair, *:vice-chair

Election Management Committee	○Undecided
Nominating Committee	○Tadashi Isa, Hitoshi Okazawa, Masanobu Kano, Yukiko Gotoh, Hirokazu Hirai, Yumiko Yoshimura
International Collaboration Affairs Committee	○Haruhiko Bito, Yasushi Okamura, Hiroyuki Kamiguchi, Yukiko Goda, Ken-Ichiro Tsutsui, Kinichi Nakashima, Yumiko Yoshimura
Public Relations and Information Infrastructure Committee	○Hirokazu Hirai, Hiroyuki Okuno, Keigo Ohara, Michisuke Yuzaki, Hiroaki Wake
Website Editing Committee	○Kazuo Kitamura, Akiko Arata, Wataru Kakegawa, Takuya Sasaki, Masanori Murayama
News Editing Committee	○Akihiro Yamanaka, Akiko Arata, Tomoyuki Furuyashiki, Aki Takahashi, Akio Tsuboi, Shigeyoshi Fujisawa
Future Planning Committee	○Shigeo Okabe, Shin Ishii, Yoshikazu Isomura, Kumi Kuroda, Yasuhiro Go, Sayaka Takemoto, Saori Tanaka, Taisuke Tomita, Yukio Nishimura, Takashi Hanakawa, Hirokazu Hirai
NSR Committee	○Hiroyuki Kamiguchi, *Shigeru Kitazawa, Toshihisa Ohtsuka, Tadafumi Kato, Takefumi Kikusui, Mineko Kengaku, Masamichi Sakagami, Haruhiko Bito, Koji Yamanaka
Annual Meeting Committee	○Ryosuke Takahashi, Tadashi Isa, Atsushi Iriki, Noriko Osumi, Toshihisa Ohtsuka, Hitoshi Okazawa, Shigeo Okabe, Hitoshi Okamoto, Kiyoto Kasai, Tadafumi Kato, Masanobu Kano, Ippei Hagiwara, Haruhiko Bito, Hirokazu Hirai, Michisuke Yuzaki, Toshiaki Yoshimine
Academic Research System and Inter-society Liaison Committee	○Michisuke Yuzaki, Noriko Osumi, Norio Ozaki, Mitsuo Kawato, Junichi Nabekura, Hirokazu Hirai, Tsuyoshi Miyakawa, Hideki Mochizuki
Diversity Committee	○Noriko Osumi, Yukari Ohki, Azusa Kamikouchi, Sayaka Sugiyama, Wen-Jie Song, Hideaki Takeuchi, Makoto Tominaga, Mayumi Nishi, Nanae Michida, Yumiko Yoshimura, Yumi Watanabe
Ethics and COI Committee	○Norihiro Sadato, Osamu Sakura, Tetsuya Suhara, Takashi Hanakawa, Masaki Fukunaga, Tetsuya Matsuda
Animal Experiment Committee	○Aya Takemura, Takanori Uka, Kazuto Kobayashi, Katsuki Nakamura, Isao Hasegawa
Neuroscience Communication Committee	○Tsuyoshi Miyakawa, Noriko Osumi, Osamu Sakura, Keizo Takao, Masako Takuma, Kenji Matsumoto
Neuroscience Education Committee	○Tsuyoshi Miyakawa, Hisatsugu Koshimizu, Shuko Takeda, Atsushi Toyoda, Kenji Matsumoto, Hiroaki Misono, Ikuko Yao
Industry-Academia Partnership Committee	○Manabu Honda, Ippei Hagiwara
Brain Science Dictionary Committee	○Yasunori Hayashi
PIC of the Union of Japanese Societies for Biological Science	○Yumiko Yoshimura, Ayako Watabe
Auditor	Yuki Gotoh

Appendix B

Japan Neuroscience Society FY2016 (Jan-Dec) Accounting Plan

Subject	2016 Budget	2016 Closing Account	Remarks
Income			
Member Admission Fees	1,200,000	1,245,000	
Regular Member Membership Fees	40,918,000	43,739,000	
Junior Member Membership Fees	627,000	912,000	
Student Member Membership Fees	1,738,500	2,221,000	
Senior Member Membership Fees	95,000	140,000	
Supporting Member Membership Fees	2,100,000	2,200,000	
Interest from Deposits	5,000	6,180	
Advertising Fees	500,000	1,020,000	Neuroscience News, Banners, etc.
Micellaneous Income	200,000	1,129,309	Tokizane fund administration fees etc.
Others	500,000	500,000	Consortium for Applied Neuroscience advise fees etc.
Total Income	47,883,500	53,112,489	
Expenditures			
Business Expenses			
Newsletter	5,600,000	5,128,163	Printing, Website, Postage, etc.
News English Review	300,000	144,566	
Translation for Website	300,000	0	
Templates for email announcements	130,000	27,000	
Incentive Award Prize	500,000	504,860	
Membership Contribution	2,800,000	2,054,700	IBRO 10,000US, IBRO Global advocacy 1,000,000yen
Scholarly Activity Support	100,000	94,000	*1
International Exchange	2,060,000	1,304,240	*2
Brain Bee	1,000,000	1,000,000	
Open Lecture Support	700,000	77,604	Venue costs etc.
Industry-Academia Partnership	100,000	100,000	
Administrative Expenses			
Personnel	24,882,000	24,396,563	*3
IT related Outsourcing	4,374,000	4,873,740	
Consultation	680,000	1,016,950	*4
Meetings	450,000	492,790	
Communication	100,000	105,230	
Transportation	1,000,000	1,336,554	Transportations for Board and Committee meetings, Business trips of Secretariat staff, etc.
Training of Secretariat Staff	430,000	460,958	
Printing	350,000	318,535	
Equipment/Supplies	850,000	365,458	PC. Softwars etc.
Office Lease	1,530,000	1,501,800	
Office Equipment Lease	240,000	202,868	
Telephone/Utilities	200,000	162,171	
Server Lease	550,000	547,020	
Credit Card Commission	2,700,000	2,617,451	Commission for collecting membership fees
Bank Transfer Fees	100,000	57,796	
Micellaneous Expenses	100,000	7,296	
Reserve Funds			
	500,000	0	
Total expenditure	52,626,000	48,898,313	
Balance	-4,742,500	4,214,176	
Carry Over from the Previous Fiscal Year	68,264,927	68,264,927	
Carry Over to the Next Fiscal Year	63,522,427	72,479,103	

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

*2 Joint Symposium with CNS 300,000yen, Mutual Travel Fellowship with SfN 10,000USD

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

*4 Tax Accountant consulting fees 480,000yen, Social Insurance Labor Consultant fees 100,000yen, Accounting software lease fees 42,000yen, etc.

Appendix C

Japan Neuroscience Society FY 2017 (Jan-Dec) Accounting Plan

Subject	2016 Budget	Remarks
Income		
Member Admission Fees	1,050,000	3,000yen/person
Regular Member Membership Fees	39,000,000	10,000yen/person
Junior Member Membership Fees	1,080,000	6,000yen/person
Student Member Membership Fees	1,200,000	3,000yen/person
Senior Member Membership Fees	200,000	5,000yen/person
Supporting Member Membership Fees	2,000,000	
Interest from Deposits	5,000	
Advertising Fees	500,000	Neuroscience News, Banners, etc.
Micellaneous Income	200,000	Tokizane fund administration fees etc.
Others	500,000	Consortium for Applied Neuroscience advise fees etc.
Total Income	45,735,000	
Expenditures		
Business Expenses		
Newsletter	5,500,000	Printing, Website, Postage, etc.
News English Review	200,000	
Translation for Website	200,000	
Templates for email announcements	120,000	
Incentive Award Prize	505,000	
Membership Fee Contribution	2,800,000	IBRO 10,000USD, FAONS 600,000yen, IBRO Global Advocacy 1,000,000yen
Scholarly Activity Support	100,000	*1
International Exchange	2,400,000	*2
Brain Bee	1,000,000	
Open Lecture Support	700,000	Venue costs etc.
Industry-Academia Partnership	100,000	Transportations of speakers in a symposium at the annual meeting etc.
Administrative Expenses		
Personnel	20,500,000	*3
IT related Outsourcing	5,000,000	
Consultation	780,000	*4
Meetings	450,000	
Communication	120,000	
Transportation	1,500,000	Transportations for the Board and Committee meetings, Business trips of Secretariat staff, etc.
Training of Secretariat Staff	0	Dispatch of Secretariat staff to the SfN meeting
Printing	350,000	
Equipement/Supplies	500,000	
Office Lease	1,700,000	
Office Equipement Lease	240,000	
Telephone/Utilities	200,000	
Server Lease	550,000	
Credit Card Commission	2,700,000	Commission for collecting membership fees
Bank Transfer Fees	100,000	
Micellaneous Expenses	100,000	
Reserve Funds		
	500,000	
Total expenditure	48,915,000	
Balance	-3,180,000	
Carry Over from the Previous Fiscal Year	72,479,103	
Carry Over to the Next Fiscal Year	69,299,103	

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

*2 Mutual Travel Fellowship with SfN 10,000USD, Mutual Exchange Program with FENS 4,000Eur, Transportations of oversea member of program committee at the annual meeting with 700,000yen etc.

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

*4 Tax Accountant consulting fees 480,000yen, Social Insurance Labor Consultant fees 100,000yen, Accounting software lease fees 42,000yen, etc.

New Editorial Board of *Neuroscience Research*



Editor-in-Chief, *Neuroscience Research*
RIKEN Brain Science Institute

Hiroyuki Kamiguchi

Neuroscience Research, founded in 1984 by Dr. Masao Ito as the official journal of the Japan Neuroscience Society, has been contributing to the international neuroscience community as a lively forum for rapid exchange of exciting discoveries and fruitful discussions. The superb leadership of subsequent Editors-in-Chief, Drs. Tadaharu Tsumoto and Atsushi Iriki, further fostered the prestige of this journal and increased its circulation worldwide. I am extremely honored to have succeeded to this position effective on January 1st, 2017, in full cooperation with Deputy Editor-in-Chief, Dr. Shigeru Kitazawa of Osaka University. As a new Editor-in-Chief, I would like to express my sincere thanks to all Editorial Board members, including those in the previous term, for their remarkable service toward maintaining the scientific excellence of the journal. While I will largely follow editorial policies that have been formulated and implemented by my predecessors, I have communicated my views on the journal's mission as "Editorial announcement - welcome to the new journey of *Neuroscience Research*" in its January issue.

Neuroscience Research recently introduced a new review system, in which Section Editors and Associate Editors cooperatively select best scientific papers for publication. To cover the entire field of neuroscience such as experimental and theoretical investigations at various levels ranging from molecules to behavior, the journal practically subcategorizes the research field into seven sections. After being screened by a Section Editor of the most relevant section, submitted papers are evaluated by a well-qualified Associate Editor who may send them out for external in-depth review. I believe that this system facilitates careful and balanced evaluation of papers in all subfields of neuroscience from the standpoints of both general interest and specialized profundity. For the current term, the journal has newly invited 34 distinguished neuroscientists to its Editorial Board including quite a few young members of the Japan Neuroscience Society. I hope that many members of the Society by turns participate in the editorial management of *Neuroscience Research* in the future. Below is the complete list of current Board members with asterisks indicating

Section Editors. I would like to take this opportunity to express my appreciation to them all.

Advisory Board:

Fred Gage, Okihide Hikosaka, Atsushi Iriki, Tadashi Isa, Carol Mason, Mu-ming Poo, Wolfram Schultz

Molecular Neuroscience:

Toshihisa Ohtsuka*, Toshiyuki Araki, Marta Hallak, Toshiya Manabe, Ikue Mori, Kohtaro Takei, Ayako M. Watabe, Ryohei Yasuda

Cellular Neuroscience:

Haruhiko Bito*, Masayuki Miura, Kinichi Nakashima, Erin Schuman, Tatsunori Seki, Esther Stoeckli, Yumiko Yoshimura, Michisuke Yuzaki

Development/Repair Neuroscience:

Mineko Kengaku*, Gordon Fishell, Zhigang He, Takuji Iwasato, Kazunori Nakajima, Kazunobu Sawamoto, Nobuhiko Yamamoto, Toshihide Yamashita

Sensory and Motor Systems:

Shigeru Kitazawa*, Ichiro Fujita, Hiroaki Gomi, Maria Concetta Morrone, Yves Rossetti, Reza Shadmehr, Kaoru Takakusaki, Masaki Tanaka

Cognition and Behavior:

Masamichi Sakagami*, Bernard Balleine, Michael Frank, Masahiko Haruno, Yuji Ikegaya, Kae Nakamura, Mathias Pessiglione, Geoffrey Schoenbaum, Saori Tanaka, Ken-Ichiro Tsutsui

Neurochemistry:

Takefumi Kikusui*, Carlos Ibanez, Takanori Ida, Junichi Nabekura, Vijayalakshmi Ravindranath, Tomoaki Shirao, Chihiro Tohda, Keiji Wada

Neuroscience of Disease:

Tadafumi Kato*, Koji Yamanaka*, Nobutaka Hattori, Akiko Hayashi-Takagi, Eunjoon Kim, Makoto Michikawa, Yoshitaka Nagai, Akira Sawa, Hidehiko Takahashi, Hideyuki Takeuchi, Takeo Yoshikawa

During our review process, Associate Editors often ask young members of the Japan Neuroscience Society to evaluate manuscripts under submission. Such young referees tend to read manuscripts very earnestly and offer many constructive comments. Their judgments are, in most cases, appropriate and helpful but sometimes require revisions that act as too high a hurdle for the authors. It is of course important to read scientific papers critically, but please set acceptance thresholds at reasonable levels when judging manuscripts to be suitable or not for publication. *Neuroscience Research* welcomes discretionary suggestions that can improve the quality of manuscripts, but would like to ask referees to confine their mandatory requests to those that are essential for publication. As needed, journal editors and referees may have discussion about peer review results.

I believe that *Neuroscience Research* continues to flourish with the support of the Japan Neuroscience Society members who publish their excellent research and review articles here, kindly serve as referees to maintain the journal's high standards, read published papers with great interest, and cite those in their own work. I cordially look forward to a number of high-quality submissions and constructive feedback from readers. The journal also welcomes proposals of timely and inspiring themes to be pursued in "special issues", where a whole issue can be devoted to a specific scientific question to be discussed through multi-faceted approaches. Please contact us at <editnsr@jnss.org> if you are interested in guest-editing a special issue. I would also appreciate your views and comments on our editorial policies in order that the journal contributes more effectively to the full growth of our community.

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](https://www.facebook.com/JapanNeuroscienceSociety)



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

大会案内

第40回 日本神経科学大会テーマ

『進化する神経科学』

"Pushing the Frontiers of Neuroscience"

会期：2017年7月20日（木）～ 23日（日）

会場：幕張メッセ

大会長：狩野 方伸（東京大学大学院医学系研究科・神経生理学）

大会ホームページ：http://www.neuroscience2017.jnss.org



■ 早期事前参加登録のご案内

締切：2017年4月19日（水）正午

大会ホームページ上にて、早期事前参加登録の受付を継続しています。事前参加登録は、大会直前までオンラインでお申込みいただけますが（6/15まで）、早期登録期間は費用面でお得ですので、是非お早めにご登録ください。

なお、会員としての登録手続きには会員番号が必要です。会員番号は「神経科学ニュース」郵送時の宛名ラベル、あるいは電子メールによる大会案内メールマガジン冒頭に記載された10桁の数字です。会員番号がわからない方は、学会事務局（office@jnss.org）までお問い合わせください。また、演題の発表者（筆頭著者）は、日本神経科学学会の会員でなければなりません。また、年会費納入が演題登録の必要条件となりますので、年会費の納め忘れにご注意ください。

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

また、本大会は各種学会の専門医、認定医、及び、研修認定薬剤師の研修単位制度のポイント取得対象学会として認定されています。

■ 演題登録を締め切りました

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

■ 今年も教育講演を企画しました！

（講演は全て日本語で行われます）

7月20日（木） 11:55-12:55

- 内富 庸介先生（国立がん研究センター中央病院支持療法開発部門）

7月21日（金） 11:55-12:55

- 須原 哲也先生（量子科学技術研究開発機構）

7月22日（土） 11:55-12:55

- 岩田 仲生先生（藤田保健衛生大学医学部）

また、新たにモーニングの時間帯（7:50～8:40）にも教育講演を設けます。

7月20日（木） 7:50～8:40

- 田中 啓治先生（理化学研究所脳科学総合研究センター）
- 坂場 武史先生（同志社大学大学院脳科学研究科）
- 宮道 和成先生（東京大学大学院農学生命科学研究科）

7月21日（金） 7:50～8:40

- 甘利 俊一先生（理化学研究所脳科学総合研究センター）
- 渡辺 雅彦先生（北海道大学大学院医学研究科）

7月22日（土） 7:50～8:40

- 柘 正幸先生（筑波大学医学医療系）
- 大木 研一先生（東京大学大学院医学系研究科）

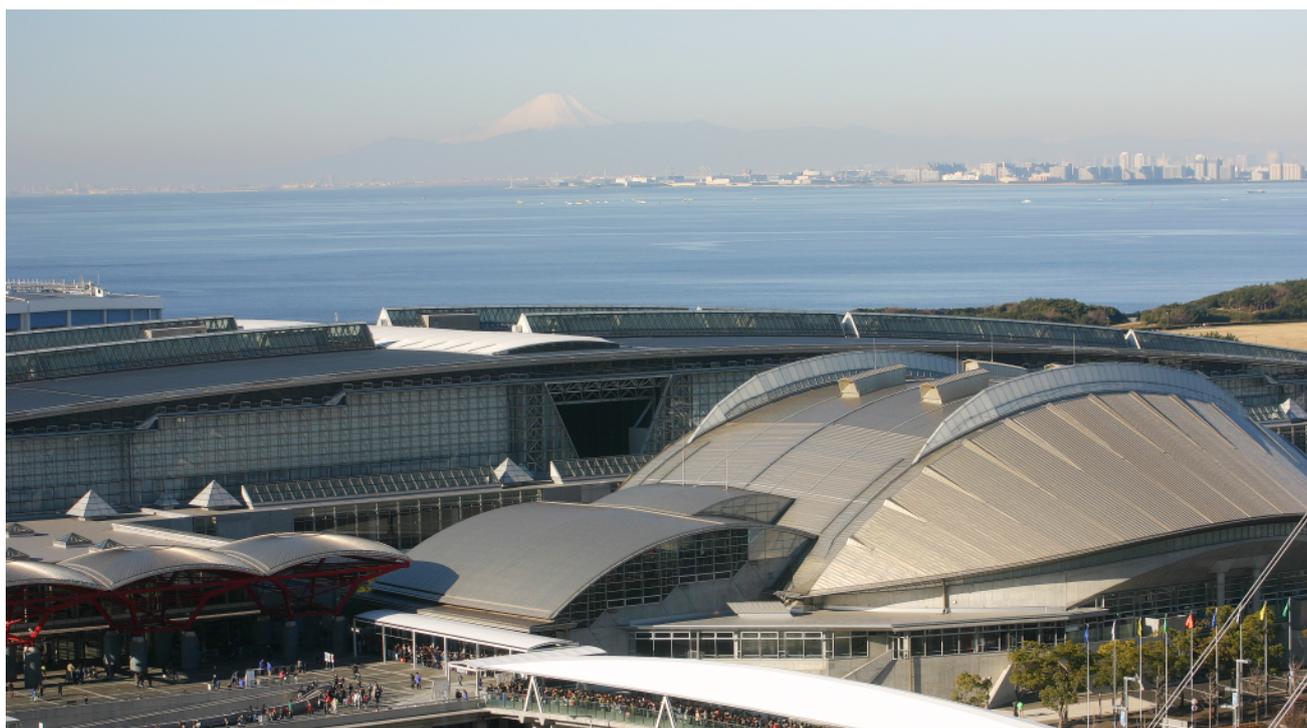
教育講演の詳細につきましては、大会ホームページにてご確認ください。

今後の主な日程

早期事前参加登録締切	2017年4月19日(水) 正午
全プログラム発表	2017年4月下旬
後期事前参加登録締切	2017年6月15日(木)
Neuroscience 2017	2017年7月20日(木)~23日(日)

第40回日本神経科学大会 運営事務局

大会運営事務局 株式会社イー・イー企画
 〒532-0003 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
 Email: staff@neuroscience2017.jnss.org



報 告

第 91 回 日本神経科学学会 理事会・拡大執行委員会議事録

日 時：2017年2月11日(土) 10:00-14:40
場 所：東京八重洲ホール 511 号室

出席者 ※敬称略

伊佐正(会長/指名委員会委員長)、大隅典子(副会長/ダイバーシティ対応委員会委員長)、岡部繁男(副会長/将来計画委員会委員長)、高橋良輔(副会長/大会委員会委員長)、大塚稔久(庶務理事)、平井宏和(副庶務理事/広報・情報基盤整備委員会委員長)、定藤規弘(会計理事/倫理・利益相反委員会)、上口裕之(機関誌理事)、入来篤史(理事/第39回大会長)、岡本仁(理事/第42回大会長)、狩野方伸(理事/第40回大会長)、北澤茂(理事)、見学美根子(理事)、後藤由季子(理事)、銅谷賢治(理事)、南部篤(理事)、尾藤晴彦(理事/国際連携委員会委員長)、山中章弘(理事/ニュース編集委員会委員長)、柚崎通介(理事/研究体制・他学会連携委員会)、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)、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)、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)、和田圭司(前会計理事)以上 26 名

欠席者 ※敬称略

岩坪威(理事)、岡澤均(理事/第41回大会長)、笠井清登(理事)、本田学(産学連携推進委員会委員長)以上 4 名

審議事項

- 1) 伊佐新会長による就任挨拶があった。その後、出席者全員が自己紹介を行った。
- 2) 新理事会体制、ならびに新委員会体制が承認された(資料 A)。
- 3) 学会本体会計 2016 年度決算案および NSR 会計 2016 年度決算案が承認された(資料 B)。
- 4) 学会本体会計 2017 年度予算案、NSR 会計 2017 年度予算案が承認された(資料 C)。これに伴い、永峰 NSR 編集アシスタントを 4 月 1 日から正規雇用とすることが承認された。
- 5) 中国、韓国の学会と連携した大会開催の可能性について議論した。合同大会を日本でも開催することを前提とし、具体的な時期や段取りについては継続審議とした。関連事項として、2019 年 9 月に中国で行われる IBRO 大会の副プログ

ラム委員長について、韓国側より JNS からの参加についての打診があったとの報告があった。

- 6) 年次大会における外国人プログラム委員に期待する役割と、今後の委員の選び方を検討した。第 41 回大会(2018 年)においては、前期からの継続性を重視し、第 40 回大会(2017 年)と同じ委員に依頼することを決めた。第 42 回大会(2019 年)については、プログラム委員選考時期までに大会委員会で方針を決定するものとした。外国人プログラム委員が大会に参加する際の渡航費は学会負担とすることが決まっているが、同委員がオーガナイズするシンポジウムで呼ぶシンポジストの旅費をどう支出するかは、外国人プログラム委員の今後の位置づけとともに審議するものとした。
- 7) 第 43 回大会(2020 年)の会場を神戸コンベンションセンターに決定した。日程は、7 月最終週の、最終日が土曜日にかかる 4 日間(2020 年 7 月 29 日~8 月 1 日)とした。
- 8) ブレインビー委員会の設立を決定した。今後は脳科連や脳の世紀推進会議とも連携しながら進めることを確認した。また、関連議題として、脳科連から文科省に、教科書に神経科学や生物学の内容を増やすよう要望書を提出する予定であるとの報告があった。
- 9) 海外に居住する日本国籍を持たない会員が増えており、また今後ますます増えることが予想されることから、これまでの「准会員」に代わる別の会員カテゴリーの設置を検討するものとした。大塚庶務理事、平井副庶務理事、南部理事、北澤理事、後藤理事、高橋理事をメンバーとする ad hoc な会員制度検討委員会の設立が承認された。
- 10) 前期に ad hoc に設立されていた電子ジャーナル創刊検討委員会からの答申書を確認した。今後、会員の意見なども聞きながら、NSR との関係を含めて検討する必要がある、継続審議とした。
- 11) 脳科学関連学会連合の評議員は、日本神経科学学会からは田中前会長、柚崎理事、平井理事を選任していたが、田中前会長、伊佐会長、柚崎理事に交代することが承認された。

報告事項

- 1) 会員構成や入退会者数に関する庶務報告が行われた(資料 D)。
- 2) 第 39 回大会(入来篤史大会長、横浜)の決算報告を受けた。

- 3) 第40回大会（狩野方伸大会長、幕張）、第41回大会（岡澤均大会長、神戸）、第42回大会（岡本仁大会長、新潟）の準備報告を受けた。なお岡澤大会長は欠席だったため、平地事務局員が代理で報告を行った。
- 4) ジョセフ・アルトマン記念発達神経科学賞に関し、平井執行委員長からこれまでの応募数等の経過報告を受けた。
- 5) 尾藤国際連携委員会委員長から活動報告を受けた。FENSとの若手研究者交流支援プログラムは、運用方法に一部見直しがあった旨の報告があった。
- 6) 平井広報・情報基盤整備委員会委員長から、会員データベースのリニューアル等を含めた今期の目標が示された。
- 7) 喜多村ホームページ編集委員会委員長から、前期分も含めた活動報告があった。また、現ホームページを全面的に刷新するため、予算配分の要請があった。
- 8) 山中ニュース編集委員会委員長から、ホームページとも連携しつつ、神経科学ニュースを引き続き読み応えのある面白いものにするという目標が述べられた。
- 9) 岡部将来計画委員会委員長から、AMEDや脳科連、その他の団体との連携を含めた活動方針の表明があった。
- 10) 上口NSR編集主幹からインパクトファクターや投稿数に関する報告を受けた。HTMLメールを用いた会員への目次配信など、積極的にプロモーション活動を行う方針が示された。
- 11) 高橋大会委員会委員長から、年次大会を支援し、また大会のフォーマットを整えるという委員会の任務を引き続き進めたいとの表明があった。
- 12) 吉村前男女共同参画委員会委員長から前期の活動報告を受けた。
- 13) 大隅ダイバーシティ対応委員会委員長から、今後はこれまでの男女共同参画推進に加え、国際化も含めた様々な意味での多様化を進めるとの目標が述べられた。
- 14) 定藤倫理・利益相反委員会委員長から、今期は「ヒト脳機能の非侵襲的研究の倫理問題などに関する指針」を改定する予定であるとの計画が示された。
- 15) 竹村動物実験委員会委員長から、泰羅前委員長からの引き継ぎを兼ねた活動報告があった。
- 16) 宮川科学コミュニケーション委員会委員長より、前期の同委員会の主な担当事項であったブレインビーは別委員会として設立されたことから、ブレインビー委員会とも連携しつつ、新たな活動を検討する旨の報告があった。
- 17) 宮川神経科学教育委員会委員長から、第39回大会

における市民公開講座の実施報告、ならびに第40回大会に付随して開催される市民公開講座の準備報告があった。

- 18) 本田産学連携推進委員会委員長は欠席だったため、提出された報告資料の確認を行った。
- 19) 林脳科学辞典編集委員会から活動報告を受けた。引き続き改訂・拡充に努めるとの目標が示された。
- 20) 平地事務局員、齋藤事務局員によるSfN視察報告レポートの提出があった。

以上

資料 D

日本神経科学学会会員構成

2017年1月1日現在

	正会員	若手会員	学生会員
分子・細胞神経科学	2,367	87	186
システム神経科学	1,622	64	154
臨床・病態神経科学	662	33	58
その他の神経科学	173	14	48
パネル不明	32	2	4
Total	4,856	200	450
シニア会員	40		
名誉会員(名誉会長を含む)	22		
准会員	331		
賛助会員 (1口10万円) ※	10		
全会員数	5909		

※成茂科学 10口、ATR-Promotions 5口、他8社はそれぞれ1口

資料 A

理事会・委員会委員
(2017.1.1-2019.12.31)

理事会

(五十音順)

会長	伊佐 正
副会長	大隅 典子 (人材育成・対外コミュニケーション担当)
	岡部 繁男 (将来計画担当)
	高橋 良輔 (大会担当)
庶務理事	大塚 稔久
副庶務理事	平井 宏和
会計理事	定藤 規弘
機関誌理事	上口 裕之
理事	入來 篤史、岩坪 威、岡澤 均、岡本 仁、笠井 清登、狩野 方伸、 北澤 茂、見学 美根子、後藤 由季子、銅谷 賢治、南部 篤、 尾藤 晴彦、山中 章弘、柚崎 通介、吉村 由美子、渡辺 雅彦

委員会 ※○印：委員長、*印：副委員長

選挙管理委員会	○未定
指名委員会	○伊佐 正、岡澤 均、狩野 方伸、後藤 由季子、平井 宏和、吉村 由美子
国際連携委員会	○尾藤 晴彦、岡村 康司、上口 裕之、合田 裕紀子、筒井 健一郎、 中島 欽一、吉村 由美子
広報・情報基盤整備委員会	○平井 宏和、奥野 浩行、小原 圭吾、柚崎 通介、和氣 弘明
ホームページ編集委員会	○喜多村 和郎、荒田 晶子、掛川 渉、佐々木 拓哉、村山 正宜
ニュース編集委員会	○山中 章弘、荒田 晶子、古屋敷 智之、高橋 阿貴、坪井 昭夫、藤澤 茂義
将来計画委員会	○岡部 繁男、石井 信、磯村 宜和、黒田 公美、郷 康広、竹本 さやか、 田中 沙織、富田 泰輔、西村 幸男、花川 隆、平井 宏和
NSR委員会	○上口 裕之、*北澤 茂、大塚 稔久、加藤 忠史、菊水 健史、 見学 美根子、坂上 雅道、尾藤 晴彦、山中 宏二
大会委員会	○高橋 良輔、伊佐 正、入來 篤史、大隅 典子、大塚 稔久、 岡澤 均、岡部 繁男、岡本 仁、笠井 清登、加藤 忠史、狩野 方伸、 萩原 一平、尾藤 晴彦、平井 宏和、柚崎 通介、吉峰 俊樹
研究体制・他学会連携委員会	○柚崎 通介、大隅 典子、尾崎 紀夫、川人 光男、鍋倉 淳一、 平井 宏和、宮川 剛、望月 秀樹
ダイバーシティ対応委員会	○大隅 典子、大木 紫、上川内 あづさ、杉山 清佳、宋 文杰、竹内 秀明、 富永 真琴、西 真弓、道田 奈々江、吉村 由美子、渡辺 裕美
倫理・利益相反委員会	○定藤 規弘、佐倉 統、須原 哲也、花川 隆、福永 雅喜、松田 哲也
動物実験委員会	○竹村 文、宇賀 貴紀、小林 和人、中村 克樹、長谷川 功、
科学コミュニケーション委員会	○宮川 剛、大隅 典子、佐倉 統、高雄 啓三、詫摩 雅子、松元 健二
神経科学教育委員会	○宮川 剛、小清水 久嗣、武田 朱公、豊田 淳、松元 健二、 御園生 裕明、矢尾 育子
産学連携推進委員会	○本田 学、萩原 一平
脳科学辞典編集委員会	○林 康紀
生物科学連合担当委員会	○吉村 由美子、渡部 文子
会計監事	後藤 由紀

資料 B

日本神経科学学会本体会計2016年度（1-12月）決算案

科 目	2016年度予算	2016年度決算	備 考
収入			
会員入会金	1,200,000	1,245,000	
正会員年会費	40,918,000	43,739,000	
若手会員年会費	627,000	912,000	
学生会員年会費	1,738,500	2,221,000	
シニア会員	95,000	140,000	
賛助会員年会費	2,100,000	2,200,000	
預金利息	5,000	6,180	
広告料	500,000	1,020,000	神経科学ニュース・HP/バナー広告など
雑収入	200,000	1,129,309	時実基金事務受託費 20万円など
その他	500,000	500,000	応用脳科学コンソーシアム顧問料 50万円など
収入計	47,883,500	53,112,489	
支出			
事業費			
ニュース制作費	5,600,000	5,128,163	印刷費・郵送料など
ニュース英文校閲料	300,000	144,566	
HP英語ページ等翻訳	300,000	0	
テンプレート作成費	130,000	27,000	
奨励賞賞金	500,000	504,860	
国際機関分担金	2,800,000	2,054,700	IBRO 10,000USD、IBRO Global advocacy 100万円
学術活動支援費	100,000	94,000	生物科学連合 5万円、男女参加学協会 14,000円、脳科学連合 3万円など
国際交流費	2,060,000	1,304,240	CNS合同シンポ 30万円、SfN 10,000USD
Brain Bee運営費	1,000,000	1,000,000	
市民公開講座支援	700,000	77,604	会場費等
産学連携活動	100,000	100,000	大会での産学連携シンポジウム
管理費			
人件費	24,882,000	24,396,563	年間 230万円を継続的大会が別途負担、通勤交通費、社会保険費雇用主負担分を含む
IT関連業務委託費	4,374,000	4,873,740	委託業務契約+消費税、年間1,944,000円を継続的大会が別途負担
顧問料	680,000	1,016,950	税理士 48万円、会計ソフトリース料42,000円、社会労務士 10万円、関連税
会議費	450,000	492,790	理事会3回
通信費	100,000	105,230	
旅費・交通費	1,000,000	1,336,554	
事務局員SfN大会研修	430,000	460,958	
印刷費	350,000	318,535	
備品・消耗品費	850,000	365,458	
事務室賃借料	1,530,000	1,501,800	年間 1,420,680円を継続的大会が別途負担
事務機器レンタル料	240,000	202,868	年間 240,000円を継続的大会が別途負担
電話・光熱料	200,000	162,171	年間 276,000円を継続的大会が別途負担
レンタルサーバー料	550,000	547,020	
入金手数料	2,700,000	2,617,451	年会費集金に伴う手数料
支払い手数料	100,000	57,796	
雑費	100,000	7,296	
予備費			
	500,000	0	
支出計	52,626,000	48,898,313	
当期収支差額	-4,742,500	4,214,176	
前期からの繰越額	68,264,927	68,264,927	
次期への繰越額	63,522,427	72,479,103	

資料 C

日本神経科学学会本体会計2017年度（1-12月）予算案

科目	2017年度予算	備考
収入		
会員入会金	1,050,000	3,000円×350名
正会員年会費	39,000,000	10,000円×3,900名（完納率 80%想定）
若手会員年会費	1,080,000	6,000円×180名（完納率 90%想定）
学生会員年会費	1,200,000	3,000円×400名（完納率 90%想定）
シニア会員	200,000	5,000円×40名（完納率 100%想定）
賛助会員年会費	2,000,000	
預金利息	5,000	
広告料	500,000	神経科学ニュース・HP/バー広告など
雑収入	200,000	時実基金事務受託費 200,000円他
その他	500,000	応用脳科学コンソーシアム顧問料 500,000円
収入計	45,735,000	
支出		
事業費		
ニュース制作費	5,500,000	印刷費・郵送料等
ニュース英文校閲料	200,000	
HP英語ページ等翻訳	200,000	
テンプレート作成費	120,000	NSR目次配信用HTMLメールデザイン費
奨励賞賞金	505,000	賞状製作費 4,860円含む
国際機関分担金	2,800,000	IBRO 10,000ドル、IBRO Global advocacy 1,000,000円、FAONS 600,000円
学術活動支援費	100,000	生物科学連合 50,000円、脳科学連合 30,000円、男女共同参加学協会 10,000円他
国際交流費	2,400,000	JNS-FENS Exchange Travel Grant 4,000ユーロ、JNS-SfN Exchange Travel Award 2,000ドル×5名、大会に参加する国際プログラム委員渡航費 700,000円
Brain Bee運営費	1,000,000	
市民公開講座支援	700,000	プレイベント開催費用等
産学連携活動	100,000	大会での産学連携シンポジウム開催費用
管理費		
人件費	20,500,000	NSR関連業務の人件費の一部をNSR会計が別途負担、大会関連業務の人件費の一部を継続的大会が別途負担。通勤交通費、社会保険費雇用主負担分を含む。
IT関連業務委託費	5,000,000	松本氏との委託業務契約+消費税※年間1,944,000円を継続的大会が別途負担
顧問料	780,000	税理士480,000円+税、月次会計監査費180,000円+税、会計ソフトリース料42,000円+税
会議費	450,000	理事会2回
通信費	120,000	
旅費・交通費	1,500,000	理事会・委員会旅費、加盟学協会への参加旅費、事務局員出張旅費
事務局員SfN大会研修	0	
印刷費	350,000	学会ロゴ入り封筒印刷費
備品・消耗品費	500,000	
事務室賃借料	1,700,000	年間1,420,680円を継続的大会が別途負担、更新料1か月
事務機器レンタル料	240,000	年間240,000円を継続的大会が別途負担
電話・光熱料	200,000	年間276,000円を継続的大会が別途負担
レンタルサーバー料	550,000	
入金手数料	2,700,000	年会費集金に伴う手数料
支払い手数料	100,000	
雑費	100,000	
予備費	500,000	
支出計	48,915,000	
当期収支差額	-3,180,000	
前期からの繰越額	72,479,103	
次期への繰越額	69,299,103	

案内

Neuroscience Research 誌の新編集体制

Neuroscience Research 編集主幹
理化学研究所 脳科学総合研究センター

上口 裕之



1984年に伊藤正男先生が創刊された *Neuroscience Research* 誌は、日本神経科学学会の機関誌として国際的な研究発表と活発な議論の場を提供し、本学術分野の発展に貢献してきました。その後編集主幹を引き継がれた津本忠治先生と入来篤史先生は、本誌の声望をさらに高め、国際的な普及を推進されてきました。本年1月から編集主幹という大役を仰せつかりましたことは、私にとって身に余る光栄であるとともに、その重責を強く感じているところであります。副編集主幹の北澤茂先生（大阪大学）のお力添えもいただき、本誌の発展に尽力させていただく所存です。また、これまで編集委員としてご活躍いただきました先生方、および今期より本誌編集にご参画いただきます委員の方々に、この場をお借りして御礼を申し上げます。今後も、前任の編集主幹が築き上げてこられた運営方針をほぼ踏襲するつもりでおりますが、本誌の役割についての私の展望を“Editorial announcement - welcome to the new journey of *Neuroscience Research*”（本誌1月号）に記しております。

Neuroscience Research 誌は昨年末から新たな査読制度を導入し、セクションエディターとアソシエイトエディターの2名が共同で投稿論文を担当しています。本誌は神経科学を便宜上7セクションに分割し、分子から行動にいたる広範な研究対象を取り扱う実験と理論の全分野をカバーします。各セクションに投稿された論文はセクションエディターのスクリーニングを経て、アソシエイトエディターの判断により外部レビューワーカーの査読を受けます。この査読体制により、各研究分野の論文を、神経科学全体での意義と専門的な深みの両面から慎重かつ公平に評価するよう努めて参ります。今期は本学会の若い会員を多く含む34名の著名な神経科学者を新ボードメンバーとして迎え、強力な体制で編集業務を引き継いでおります。来期以降も編集体制のターンオーバーが活性化され、多くの会員諸氏が編集業務に参画されることを期待いたします。以下に、*Neuroscience Research* 誌の新体制を紹介させていただきます（星印はセクションエディター）。

Advisory Board:

Fred Gage, Okihide Hikosaka, 入来篤史, 伊佐正,
Carol Mason, Mu-ming Poo, Wolfram Schultz

Molecular Neuroscience:

大塚稔久*, 荒木敏之, Marta Hallak, 真鍋俊也, 森郁恵,
竹居光太郎, 渡部文子, Ryohei Yasuda

Cellular Neuroscience:

尾藤晴彦*, 三浦正幸, 中島欽一, Erin Schuman, 石龍徳,
Esther Stoeckli, 吉村由美子, 柚崎通介

Development/Repair Neuroscience:

見学美根子*, Gordon Fishell, Zhigang He, 岩里琢治,
仲嶋一範, 澤本和延, 山本亘彦, 山下俊英

Sensory and Motor Systems:

北澤茂*, 藤田一郎, 五味裕章, Maria Concetta
Morrone, Yves Rossetti, Reza Shadmehr, 高草木薫,
田中真樹

Cognition and Behavior:

坂上雅道*, Bernard Balleine, Michael Frank,
春野雅彦, 池谷裕二, 中村加枝, Mathias Pessiglione,
Geoffrey Schoenbaum, 田中沙織, 筒井健一郎

Neurochemistry:

菊水健史*, Carlos Ibanez, 井田隆徳, 鍋倉淳一,
Vijayalakshmi Ravindranath, 白尾智明, 東田千尋,
和田圭司

Neuroscience of Disease:

加藤忠史*, 山中宏二*, 服部信孝, 林（高木）朗子,
Eunjoon Kim, 道川誠, 永井義隆, Akira Sawa, 高橋英彦,
竹内英之, 吉川武男

本誌の査読プロセスにおいて、アソシエイトエディターが本学会の若手研究者をレビューワーカーとして指名し投稿論文の評価を依頼することが頻繁にあります。若手レビューワーカーは投稿論文を大変熱心に分析し、数多くの建設的なコメントを提出して下さります。大抵の場合において彼らの判定は適切で有益ですが、時として高度の追加実験を伴う改訂を要求し、著者が再投稿する際の大きな障壁となることも見受けられます。もちろん科学論文を批判的に読むことは極めて重要ですが、投稿論文の採否を判定する際のハードルを適切なレベルに設定するようご留意いた

だけると助かります。投稿論文の質向上に役立つレビューワーのご意見は全て著者へ伝える方針ですので、採択に必須の改訂要求“mandatory requests”以外のコメントは“discretionary suggestions”などと明記いただけますようお願い申し上げます。必要に応じて、本誌エディターが査読結果についてレビューワーと協議させていただくこともございます。

Neuroscience Research 誌は、本学会会員諸氏のご支援なくして発展することはあり得ません。これまで以上に、優れたご研究成果および総説等を投稿いただき、レビューワーあるいは読者としてのご助言を賜り、また興味を持たれた本誌論文を引用いただけますよう、心よりお願い申し上げます。また、神経科学分野における重要テーマを多角的に議論する場である特集号をご提案いただき、ゲストエディターとして特集号の企画編集をご担当いただけますと幸甚に存じますので、編集部 <editnsr@jnss.org> へのご連絡をお待ちしております。日本神経科学学会のより一層の発展に貢献すべく、皆様のご意見を真摯に拝聴しながら本誌運営に臨む所存でございますので、編集方針等に関するご要望をお寄せいただきますようお願い申し上げます。

道 標

道 標（どうひょう、みちしるべ）：

道路の辻、街道の分岐点（追分）に立てられた標識であり、目的地までの距離や方向を示すものをいう。

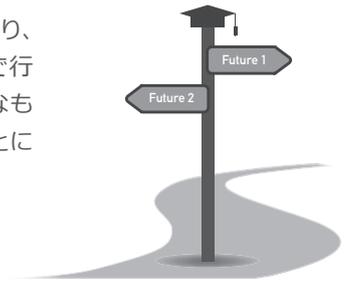
研究人生を長い街道を旅している…と例えるならば、街道の分岐点に掲げられた道標は、どちらに行くべきかという研究人生の目的や方向性を考えるときの重要な指標になるであろう。神経科学の研究において、道に迷いそうになったら、是非、先人に案内してもらいたいと思えるであろう。

この「道標」というコーナーに書いて頂く先人たちは、日本の神経科学のパイオニアであり、高村光太郎の詩の一節である「僕の前に道はない。僕の後ろに道はできる…」を地で行かれた方々である。当時、何も無いところを志一つで進まれた経緯を知るに、色々なものが多様化している時代であっても、我々に今でも通じる「研究者の精神」を知ることになる。是非、先人の言葉を探しに来てもらいたい。

「道標」～迷った時の道しるべ～となるように…。

「道標」は神経科学学会のホームページ (<http://www.jnss.org/michishirube/>) でもみることができます。

第2回 道標～迷った時の道しるべ～ は、小幡邦彦先生です。

**「道標」～迷った時の道しるべ～**

若い研究者は、
ビッグプロジェクトに関わるばかりでなく、
孤独の中で育まれるものにも時間を使うべきと思う。



日本神経科学学会元会長
生理学研究所元教授

小幡 邦彦 先生

Q：研究を始めたきっかけは、何でしたか？

わたしはしっかりした考えもなく医学部に進んだ。専門課程1年では解剖学、生化学が忙しく、生理学には興味がなく講義も欠席していたが、3学期に生理学実習があった。それは一つのテーマを2,3か月間実験して報告する形式で、わたしのグループは大学院生の大島知一さん（元・東京都神経研部長）の指導で、筋紡錘が出すインパルス記録した。友人はほかの勉強に忙しくわたし一人が残されたが、カエルの神経筋標本を苦労して作って筋肉を

引っ張ると、1本の神経線維からインパルスが出てスピーカーでバリバリと聴こえるのに感激した。引っ張り具合に応じてインパルスの頻度が変わるのを電磁オシロで記録して計測した。実習終了後も第二生理学教室に出入りして大島さんと中島重弘助手（元・パデュ大教授）に面倒をみてもらった。私も大きい顔をして、隣の薬理学教室の人たちに単一神経の摘出法を教えたりした。同じ経緯で生理学者になった同級生に第一生理で心電図を製作して実験した故・熊田衛さん（元・筑波大、東大生理教授）がいる。

Q：研究をしていた頃に大きな壁と感じたものは、何でしたか？ それをどのようにして乗り越えられましたか？

卒業して病院でインターンをしていたころ、伊藤正男先生が Eccles の研究室から帰国して実験室を立ち上げるようになった。伊藤先生は大島さんが尊敬していた人なので、わたしはすぐ伊藤チームに加わった（翌 1963 年春に大学院入学）。Eccles は当時シナプスでの新発見をつぎつぎと J.Physiol. に発表し、翌年（1963 年）ノーベル賞を受けた。伊藤先生はオーストラリアと日本の研究支援体制の格差にがく然とされたようだが、実験室はエックルス研究室の設計図通りに作られたので、わたしは世界最先端の研究だと信じて充実した日々を送ることができた。教室の方針で新大学院生は半々の時間を先輩の実験の補助と自分が考えた実験とに使った。Eccles の総説 *Ergebn.Physiol.* (130 ページの大作、1961 年) を輪読し、その拡大版の *The Physiology of Synapses*(1963 年) を分担翻訳して出版したので、シナプス生理の概略が学べた。当時、哺乳類の中樞ニューロンで細胞内記録が取れるのは Eccles 研究室だけであり、誰もが新しい研究テーマを選べるフロンティア時代だった。伊藤先生は Eccles 研でネコ脊髄運動ニューロンの抑制性シナプスのイオン機構を研究されたが、抑制性トランスミッターが何かはわからなかった。Eccles らは GABA がトランスミッターではないと結論していた。わたし自身のテーマとしては交感神経節細胞で抑制性シナプスを研究しようとしたが、周囲の結合組織が強固で良い細胞内記録がとれなかった。大学院 1 年生のわたしにも細胞内記録用装置一式を備えて下さった故内園教授に感謝している。自分のアルバイト収入で部品を買って装置を組み立てたという時代だった。しばらくして伊藤先生はネコでプルキンエ細胞が抑制性ニューロンであることを発見し、わたしと 1 級下の大地陸男君（元・順天堂大生理教授、在米）とが従ってそのトランスミッターを探すことになった。やがてわたしは交感神経節を止めてプルキンエ細胞に専念した。抑制性ニューロンは甲殻類（ロブスター）で Kuffler が研究していたが、哺乳類では脊髄で小型のものが知られているだけで、その所在もはっきりせず、細胞内記録はむりであった。

Eccles の本にはトランスミッターの同定基準は 1. 作用、2. 薬理、3. 存在、4. 放出と書いてあった。そこでダイテルス細胞でプルキンエ細胞が起こす IPSP と候補物質の作用が同じであるかを調べた。方法は Eccles 研で脊髄運動ニューロンのために開発されたコアキシャル（同軸）電極で、内管で細胞内記録を取りながら、外管に充たした候補物質を電気泳動で記録中の細胞に投与する。運動ニューロンは脊髄の表面から 1,2mm のところにあるが、ダイテルス細胞ではガラスのコアキシャル電極を延髄腹面から 7mm 刺入するので、損傷を少なくするためにはなるべく細くする。1 匹のネコの実験のために 10 本くらいの電極を作るのに 2、3 日かかった。滞在中の外国人にわた

しはコアキシャル・マンと呼ばれた。初め、GABA 以外の物質を調べたがダメで、結局 GABA に行きついた。ダイテルス細胞に GABA を投与すると IPSP に特徴的な過分極が起こった。明解な記録が取れたのは 3 回くらいだが、統計処理など必要もない自信の持てる結果だった。薬理実験ではやはり Eccles 研で開発された 5 管電極を用い、細胞外記録を取りながら 4 種の物質を投与した。GABA の作用とプルキンエ細胞の IPSP はともにピクロトキシンで阻害された。

Q：先生にとって「これがターニングポイント」だったと思われる出来事は何ですか？

同定基準 1, 2 の検定が終わり、3. 存在に進んだ時だった。ちょうど Kuffler 研で Kravitz らがロブスターの太い抑制線維と興奮線維の GABA を測定し、抑制線維に圧倒的に多いことを発見した。ロブスターの線維 3 cm で測定したので、ネコでも大型ニューロン 500 個を集めれば可能だ。それには *P. fluorescens* ATCC14430 という細菌だけが持つ GABA 分解酵素を GABA に作用させて発生する NADPH の蛍光を測定する。そのためには医学部の微生物、生化学、薬理学の教室に行って指導と協力を受けて、そこの実験装置を使った。まず細菌のバンクがあるという東大微生物研究所で探すと 14430 はないので、似た番号のものを 2 種類買ってきて培養したが目的の酵素は作っていない。精神科（脳研生化学を兼任）にあるというので訪ねると、気軽に一匙分けてくれたが、細菌は生えてこず、それは酵素抽出用に破碎されたものだった。それで ATCC(アメリカの細菌バンク)に手紙を書いて、そこから 14430 を入手できた。細胞は氷上に置いた組織からガラス針でかき集めた。プルキンエ細胞の GABA 量は、比較した運動ニューロンの 4 倍だった。

大塚正徳先生が Kuffler 研への留学を済ませて東京医歯大の薬理学教授に就任され、大学院を終った私が助手に採用された。大塚先生は伊藤先生と大学同級であり、わたしも、もともと親しかった。大塚先生は Kuffler 研で Kravitz とロブスター神経節のニューロンの 1 個ずつについて GABA を測定して、そこで GABA 性と非 GABA 性ニューロンのマップを完成され、さらに抑制性シナプスの活動に伴って GABA が放出されることを証明して、GABA が甲殻類のトランスミッターであることを確定させた。生理学教室には大型のフラスコと試験管くらいしかなかったが、大塚研では蛍光光度計はもちろん液シンまで設置され、わたしが GABA 研究を続けるのに絶好だった。NADP+ と NADPH をサイクルさせて NADPH が 1 万倍近く増幅する酵素サイクリング法というのがあり、わたしも試していたがとても手には負えなかった。大塚先生はみごとな手順で GABA のサイクリング法を確立さ

れ、ニューロン 1 個で GABA 定量が可能になった。便利なピペットマンは未だなかったが 0.17 μ l で反応させた。プルキンエ細胞と背側のダイテルス細胞では GABA 含量が高く、運動ニューロン、大脳皮質錐体細胞、腹側ダイテルス細胞では低いことが判った。小脳皮質を除去してプルキンエ細胞を変性させると背側にあるダイテルス細胞では腹側のものと同程度にまで減少した。プルキンエ細胞の線維はダイテルス核の背側だけに来ているので、背側細胞で計測された GABA は付着していたプルキンエ細胞の線維末端のものとみなされた。その後、大塚先生は脊髄後根 (感覚神経) のトランスミッター同定に移られ、サブスタンス P を発見された。

わたしに残ったのは基準 4 の放出だ。これは大塚先生の口ブスターでの実験法をそのまま使えばよい。小脳皮質を刺激し、第 4 脳室を灌流した。プルキンエ細胞のターゲットはダイテルス細胞のほかに 3 対の小脳核があり第 4 脳室を取り囲んでいる。灌流液に回収される GABA は微量のため、大量の塩分を陽イオン交換樹脂と陰イオン交換樹脂のカラムを通して除去し濃縮した。GABA の一部は操作中にも失われるので、最初に微量の放射性 GABA を加えておいて消失分で補正した。これには液シンが必需品だ。プルキンエ細胞は自発的にも活動しているが、刺激中には第 4 脳室への GABA 放出は 3 倍に増えた。小脳核の直接灌流も行ったが組織の傷害もあり明解な結果は得られなかった。近年は灌流用の浸透圧チューブと正確な微量ポンプが入手できるので、組織内灌流が可能と思われる。これで GABA をプルキンエ細胞のトランスミッターと同定したと考えられ、現在は哺乳類の抑制ニューロンにも共通するとみなされている。グルタミン酸については厳密な同定実験は行われなかったが、その後の選択的拮抗薬の発見やレセプターの分子生物学実験から、普遍的な興奮性トランスミッターと決まっている。

わたしはネコでの実験はやり終えたと考えて、Kuffler の許へ留学することになった。大塚先生が築かれた絶大な信用のおかげだ。その Dept. Neurobiology は新しく設立された所だが、正教授 6 名と研究員、大学院生を含めて総勢 25 名位と発展中だった。Kuffler 自身は自分の実験を若手 1 - 2 人と行い、あとは放任主義だった。毎日昼食時にセミナーがあり、教室員や来訪者が報告していたので、教室内での研究や所外の情勢は理解していたと思う。Kravitz のラボに空きがなく、Furshpan と Potter の組織培養ラボに加わった。わたしはネコでの実験に限界を感じていたので、ニューロンの培養がプラスチック皿で簡単にできれば有用だと期待した。両ボスはそれぞれ所外の活動に関心があり、実験は研究員 5 人と大学院 1 名に任されていた。主に新生ラット交感神経節細胞の単離培養を行っていたが、わたしは小脳と大脳皮質の培養を企てた。やがてこれは未だ脳のモデルには使えないのがわかって、交感神経節や後根神経節の培養でその薬理学を調べた。GABA はこれらの細胞を過分極で

はなく脱分極した。幼若期に見られる GABA 作用の発見だった。帰国前の半年間は交感神経節の培養条件を変えるとアドレナリン作動性がコリン作動性になって、互いにシナプスを作ることを発見した。生化学的にも大学院生が証明してくれた。混在する非神経性のサテライト細胞が出す因子によりフェノタイプが変更されるようだった。滞在を延長して続けるよういわれたが、子供の入学も近いので帰国した。同僚だった Patterson が引き継ぎ 10 年間掛かって、この因子を LIF と同定した。わたしは生化学的素養がなく、粘り強さも足りないので、続けても駄目だっただろう。Kuffler 教室は発表論文が多くはなかったが、在籍した若手は全米に拡がってハーバード・マフィアと陰口されるほど活躍した。Kuffler の人徳と方針が関わったのであろう。

Q : 先生がやって来られた分野で、未だやり残されていることは何ですか？

医科歯科大に帰国後は組織培養ができる当てもなく、イモリの神経再生を調べたりしたが、ちょうど秋の科研費応募の時期で、神経科学の総合研究に応募した。当時の総合研究では計画班員よりはわたしのよう一般班員に多額が配分された。幸運にも採択され、CO₂ 培養器、倒立顕微鏡、ふ卵器、滅菌器などが購入できて、従来の電気生理学機器と合わせて培養実験が可能になった。わが国も経済的に成長し、オイルショック直前だったので、プラスチックの培養用品が使い捨てできるようになっていた。しばらくして群馬大に移転することになり、実験装置を持って移った (1975 年)。そこは定員の空きもない既存の教室だったが、やがて助手 T さんと大学院生 S くんが参加した。末梢ニューロンの培養に NGF が必須なように、中枢ニューロンにも固有の栄養因子が要ると考えて、脊髄ニューロンの培養をバイオアッセイに使う二フトリ胚から抽出することにした。従来の方法はイオン交換 -、ゲル濾過 -、薄層 - クロマトグラフィーであるが、新しい二次元電気泳動法は S くんを東京に送って習得させた。モノクローナル抗体作製には専門家の F くんを講師に着任してもらった。遺伝子クローニングは群馬大内分泌研の加藤幸雄博士 (現・明治大教授) の協力で実施した。いくつかの新因子が発見され、それらは T くん、S くんのリブワークになった。

1988 年生理学研究所に移った。その実験室は先任教員が残された生化学実験器具が完備していたので、研究所初の P2 遺伝子組み換え実験室を作って研究を始めた。1992 年、Kandel さんと Tonegawa さんが神経科学にもノックアウトマウスが有効であることを示した。わたし自身は 20 年間、GABA の研究から離れて世界での進展を見守るだけだったが、2 種の GABA 合成酵素 GAD65 と GAD67 のノックアウトマウスを作ることになった。

の作成は他部門の八木健助手（現・大阪大教授）、三宝技官に依頼し、バクターの製作やマウスの生化学的分析は部門の丸山敬助教授（現・埼玉医大教授）と浅田秀穂助手（現・済生会中央病院部長）が担当した。GAD65,67とも脳でGABAを合成するが、胎仔ではまず67が発現し、欠損すると運動障害で口蓋裂が発生することなどがわかった。GAD65,67のKOマウスはわれわれより半-1年遅れてそれぞれアメリカの研究室から発表されたが、実施された実験は少なく、分析も継続されなかった。

生理研を定年退職後、理化学研究所脳センターに研究室をもらった。GAD67KOマウスは誕生しても発育できないので、成熟してからKOするようにコンディショナル・ノックアウトを企てた。糸原重美部長の協力を得て、GAD67のCre-loxPマウスを作成した。京大から小脳だけでCreを発現するPtf1a/Creマウスを譲り受けて、掛け合わせて小脳のGAD67が欠損するマウスを作成した。発育後にGAD67がKOされるマウスは完成できずに5年間の任期切れとなった。

Q：研究者が育って行く時期に「これが一番大切だ」と思う事は何ですか？

わたしが初期から自分の考えで研究を続けられたのは周囲の助力によるものと感謝している。細胞培養、モノクローナル抗体、遺伝子クローニング、ノックアウトマウスと新技術を取り入れて利用した。内科学会理事長も退官記念講義で新技術をつぎつぎと取り入れて研究を発展させたと述べられた。しかし大きな研究を成し遂げるには、必要な技術を自ら開発してまで進める必要がある。この50年間、神経科学でも大小の技術進歩は目覚ましいものであった。現代ならネズミ脳のスライス標本を顕微鏡で見ながらニューロンにパッチ電極をあてておいて別のピペットで薬物を与えれば、わたしがネコでコアキシャル電極を用いてブラインドで記録して数年かかった実験も数週間でするだろう。

よその研究室の実情には詳しくないので、MIT 利根川進研究室のポスドクであったI氏と京大沼正作研究室の大学院生だったN氏に尋ねてみた。両研究室は多くの研究業績を挙げられたので、研究者への締め付けが強かったのではないかと想像したからだ。利根川研は放任主義だったそうだ。もちろんラボに蓄積されている技術、学識を活用できるのは有利だ。そこで成果が上がった者の業績は大きく報告されたが、成果が出ずに去っていった者もかなりいたのだろう。残念ながらわが国ではそれを受け入れるほどの余裕が大学にも社会にもない。沼研では最初の2年ぐらいい先輩の研究に加わったが、そこで習得した後は自分で決めたテーマについて研究した。シーケンシングなど各自が得意な技術については同僚の研究を助けるのが習慣だった。

現在は、立案した研究課題に対して高額の研究費を得る期限内に成果を挙げるシステムであり、若手研究者の多くも期限付き労働者であるから、研究者が自主性を貫くことが難しい。今年のノーベル生理学・医学賞受賞者の大隅良典博士が基礎研究の重要性を主張されているのはうれしい。博士は、わたしとほぼ同年代だが、貧しい研究室において顕微鏡一つで最初の発見をされたのだ。

後進への提言

「研究者とは、どのようにあるべきか」

研究は個人が自然現象に感嘆し原因を探ることから始まる。それを伸ばすのが教師だ。高齢の教授では若者も遠慮するし、教授の空き時間も少ない。先輩が率先して教育にあたって欲しい。昔は自分が1年でも上なら下級者には先生だという気概を持っていた。

以前は大学を卒業したら同じ大学の研究室に入るのが普通で、一生そこで過ごす人も多く、研究室を選ぶ余地が少なかった。現在はどこの大学院も門戸が開かれているので、自分の興味、希望をよく見極めた上で進路を選ぶ。外国留学も視野が広がる。近年は外国への留学生が少ないようだが、帰国後の就職先を心配するようでは寂しい。外国の研究室、研究者を知り、外国生活でカルチャーショックを受けることは財産になる。戦後日本の先達は欧米に留学して技術を習得して帰国されたのち、自分で新しいテーマを見つけて発展された。外国で与えられたテーマを帰国後も続けたような方はいない。



クロスバイクで海辺を単独ツーリング、自分で自分に向き合う時間。

技術の習得も重要だ。測定法の原理やコツを習熟して、エキスパートになることは、その時の実験にも役立つし、将来、それを使った新しい研究を企画できる。また外部の研究者が共同研究を持ちかけてくるので研究の幅が広がる。わたしの大学院生の一人もきれいなデータがいつまでもとれず、研究が進まなかった。前に述べたが自ら新技術を開発することが重要なのは言うまでもない。

最近、伊藤正男名誉会長がわたしに勧めてくれた論評「セルフイー時代の科学」(D. German と S. German 著、PNAS 2016年9月号)を紹介して終わろう。伊藤先生も共感されたのであろう。筆者は二人とも1965年ころスタートした数学者であり、1915 - 1965年と1965 - 2015年の科学界を比較した。前の50年では予想もされていなかった大発見が続いた。純粋な思索のもとに重要な成果が得られたのだ。科学に対する社会の支援は十分ではなかったが、科学者には職場があり自分の仮説を実証していった。アインシュタインは論文をたくさん制作すれば知性が表面的になると警告した。ヒューベルはウイゼルとの緊密な共同作業が自分の挫折やスランプを立ち直らせたと回顧した。

最近の50年は大きく変わった。研究者はセルフイー(自撮り写真)を揃えて研究実績を宣伝しながら、データ探しに夢中だ。“統計的に有意な”データを見つけて発表するが、後には残らないような論文だ。研究者間の交流は盛んだが、オンライン中には自分の思索に集中できない。ビッグ・プロジェクトに加わろうとするが、**チームワークは個人のアイデアを妨げて、ビッグ・アイデアを生まない**。研究者は政府事業の請負人になってはならない。数学における今世紀の2大発見は、**いずれも孤独の中で行われたそう**だ。筆者が有効な対策を提示しているわけではないが、われわれは現状が良くないことを自覚していることが必要だ。若い研究者は、他人のビッグプロジェクトに関わるばかりでなく、孤独の中で育まれるものにも時間を使うべきなのである。



追記

ニュース前号で永津俊治先生の「道標」を拝読し驚嘆した。先生の重厚な名文には神経科学に取り組む諸氏への提言助言がもれなく記されていて、私に追加・異論は全くない。私は、読者に「研究者の一例」として読み飛ばして頂ければ…と思って本稿を気楽に書いた。永津先生の総論を熟読して頂き、後に続く私のは、各論のように思って気楽に読んで頂ければ、その後の「道標」の執筆のご負担も減るかもしれない。

また、本稿は質問に適した回答とはなっていないところもあるのだが、それは、私の書き下し文を編集部が「道標」の項目に分けたことに寄るのであるが、それはそれで読みやすくなっているように思う。

新学術領域



意志動力学（ウィルダイナミクス）の創成と推進 “意志力”を科学する

筑波大学医学医療系
国際統合睡眠医科学研究機構

櫻井 武

「意志動力学（ウィルダイナミクス）の創成と推進」は平成27年度に発足した新学術領域です。

私たちが、前向きで生産的かつ創造的な活動をするためには、さまざまな困難を乗り越え、また、目先のさまざまな誘惑を断ち切って、目標に向かって努力するための精神力＝意志力（ウィルパワー）が必要です。それは現在の行動がどのような未来に結びつくかを考える力（実行機能）や、得られた結果を次の目標に向けた努力に還元する力、恐怖や不安に打ち勝って行動する力などによって構成されているはずであり、前頭前野や線条体、気分を制御するモノアミン系などがその機能に関連していると思われます。しかし意志力を構成する神経回路や機構には、脳の広範な機能が関わっていると思われ、その詳細は未解明といってよいでしょう。その機能の統合的な解明に取り組み、さらに社会に還元していくのがこの領域の目標です。意志力という力の動きや、それに影響を与える因子を動的に探っていこう、ということから、「意志動力学」という語をつくりました。

従来、意志力＝やる気の根底をなすと考えられる報酬系の研究は、腹側被蓋野のドーパミンニューロンおよび腹側線条体（側坐核）などの機能を中心に解析されてきており、報酬予測誤差理論などを説明するメカニズムの解明に一定の成果を上げてきました。しかし、その成果は人々の暮らしに未だ十分に還元されておらず、報酬系の不適切な作動が与ると考えられる様々な症状、プロセス依存や、薬物中毒、アパシー、ひきこもり、現代うつ症候群、摂食障害などが、現代社会でますます深刻化しており、貴重な人的資源に影響を及ぼしています。従来の動物実験を主体とした研究だけでは、目先の報酬（誘惑）と将来の大きな目標を区別するのは難しく、また、気分や社会環境などが複雑に作用する私たちの意志力を理解するのは難しいとも考えられます。

意志力は個人差が大きく、また社会環境の影響も強く受けていると考えられます。ひきこもりや不登校などの増加を考えると近年の生育社会環境の変化が、意志力に大きな影響をおよぼしている可能性は非常に高いこととなりますが、それを明確なエビデンスをもって示した研究は、これまでに存在しませんでした。こうした環境要因の存在も考慮しながら意志力にはたらく力も研究する

ためにこの領域を立ち上げました。

本領域では、意志力の機構やその異常における精神病理を理解するとともに、変化する社会の中のどんな因子、あるいはその変化が人々の意志力に影響を及ぼしているのか、分子から社会環境要因まで多くのパラメータを考慮に入れて検討していくことを目指します。意志力の神経基盤とその機能に与える様々な要因を明らかにして健康な人々が活力のある生活を送るための知識を得ることを目標としています。

ヒトの意志力を解明するという目的ではありませんが、短期で詳細な神経科学的メカニズムを解明するには動物実験が不可欠です。しかし、動物実験の結果をヒトの意志力に外挿するには動物実験を精密にデザインするとともに、ヒトを対象とした脳画像機能解析などの研究を同時にすすめ、動物実験の結果を人に外挿するために、綿密に共同作業を行う必要があります。領域の推進にあたっては、こうした各領域の専門家が密接に連携を取り合いながら行う予定です。また、環境と意志力の相関を科学的に捉えるには、青少年を取り巻く家庭・教育・社会などの生育環境を実地で解析することができる教育心理学、スポーツ科学、発達心理学などの専門家が、神経科学、精神医学、心身医学、小児科学などの専門家と綿密な連携のもとに多角的な解析を行い、ヒトと環境のインターフェースの諸相を浮き彫りにする必要があります。さらに、人々の実生活に密着した教育やスポーツといった分野からの情報収集や介入により実態に即した形の解析を行っていくため、学際的なチームを作り、意志動力学を推進していきます。



第一回総括班会議におけるエクスカージョンにて

新学術領域

脳・生活・人生の統合的理解にもとづく思春期からの主体価値発展学

東京大学医学部附属病院 精神神経科

笠井 清登

平成 28 年度から新学術領域研究『脳・生活・人生の統合的理解にもとづく思春期からの主体価値発展学』が発足し笠井が領域代表を務めております。本領域は、人間が人生の長期的生活行動をどのように自ら選択し、個人のウェルビーイングや社会の精神的豊かさを発展させるかという問題を、思春期から形成される主体価値に注目して理解する新しい学問分野の創出を目指します。テーマ別に 4 つの研究班を組織し (A01 - D01)、相互連携にもとづく学際的研究分野の融合により、主体価値の形成発展過程と脳基盤を解明し、その充実に向けた思春期からの方策提起が目標です。

A01 は主体価値の脳基盤解明を目指します。「思春期の脳はどのように価値を主体化、個別化するのか？」の解明に向けて、価値の主体化に対して、価値記憶と実際の行動のコンフリクトを、メタ認知・内言語という自己制御により調整する過程とモデル化します。その上で価値記憶を支える辺縁系については、ヒトと回路を共有すると考えられるマウスを用いることにより、シナプス・回路・価値記憶の形成の因果関係の特定までを目指します。ヒトに特異的な回路については、思春期を対象とした fMRI 研究で解明します。更に個人差の解明のために、C01 と連携して地域住民のランダムサンプリングで得られた東京ティーンコホートから、脳・行動の時系列多変量データを解析します。これらの研究から、主体価値の脳基盤を解明し、B01 の研究に接続します。

B01 はリアルワールドにおける主体価値の動態解明を目指します。つまり現実の生活・社会・環境との双方向的作用で、主体価値はどのような動態を示し自らを改編していくのかを解明します。A01 の脳基盤研究にリアルワールドというパラメータが加わったものです。脳が、対人関係をともなう日常生活というリアルワールドに働きかけながら、脳・主体価値・生活行動習慣のスパイラルをどのように回して主体価値を更新していくのか、その動態を明らかにします。食行動、日常生活リズム、行動依存などの障害を示す思春期の人々を対象として、24 時間のウェアラブル生体計測や、自然な状態での脳計測が可能なウェアラブル NIRS などの実データ計測や、個体と社会集団の双方向的作用を考慮したシミュレーション解析を組み合わせて解明します。

C01 はライフコース疫学による主体価値の思春期形成過程と人生への影響の解明を目指します。思春期にどのような継承価値から主体価値への転換が起き、その後の

長期的人生に影響を及ぼすのかを解明します。人生という時間軸に沿って、主体価値がどのように思春期に形成されその後の人生にどのような長期的な影響をもたらすのかを明らかにしていきます。中心としては東京ティーンコホート研究です。A01、B01、D01 からの知見による指標を導入して、継承価値が反抗期を経て主体価値へと改編する、思春期中・後期である 14 歳・16 歳の本人と親を対象とした研究を行います。更に思春期とライフコース全体との関係を統合的に明らかにするために既存コホートデータの活用により社会的決定要因や文化差の検討を行うとともに、世界最長の英国 1946 年コホートやブリストル大学 ALSPAC データとの国際共同研究により、主体価値の形成がその後の人生にどのような影響をもたらすか解明します。

D01 は思春期からの主体価値の発展過程解明を目指します。つまり人が主体価値を発展させウェルビーイングを実現するための方策を解明します。A01 の脳研究、B01 のリアルワールド研究、C01 の人生という時間軸研究を統合して脳・行動指標を導入することに加えて、健康から障害まで様々な思春期集団を対象とした大規模な自由記入回答データの自然言語分析やライフストーリーの語りデータの質的心理学的な分析を通じて、主体価値の構成概念について従来の自然科学で仮説されていなかった発見的な要素も含めて臨床心理学的に深く掘り下げます。こうして主体価値の構成概念をより統合的に捉え評価する手法を開発します。それに基づきこれらの様々な集団に対する縦断的な観察や主体価値を発展させる心理介入を行う研究を通じて、主体価値を発展させウェルビーイングを目指すための具体的な行動指針を得ます。

本領域により主体価値の形成過程の理解が進み、更に主体価値を発展させウェルビーイングを目指す具体的指針の創出へと繋げることを願っております。



研究室紹介

神戸大学大学院医学研究科より

神戸大学大学院医学研究科
生理学・細胞生物学講座 システム生理学分野

教授 和氣 弘明

hirowake@med.kobe-u.ac.jp

2016年4月から神戸大学医学部においてシステム生理学分野を担当し、研究室をスタートさせていただくことになりました。着任して間もないこの時期に、会員の皆様方に私共の研究室を知っていただける研究室紹介の機会をいただきました事、誠に感謝申し上げます。

神戸大学医学部は新神戸駅(新幹線)から市営地下鉄で3駅、神戸駅(JR在来線)から徒歩圏内と都心に近い一方、六甲山系(日本の名泉・有馬温泉があります)と瀬戸内海(淡路島にもわずか30分!)と自然に囲まれた絶好のロケーションに位置しております。長く居た前任地の愛知県岡崎市もどかで気に入ってはいたのですが、やはり都会の利便性は捨てがたいものがあります。そのような生活環境の変化のなか、これまでの研究を継続して行っていく研究環境に恵まれました事、大変光栄に存じます。

私は2003年に名古屋市立大学医学部を卒業し、神経内科(小鹿幸生教授)に入局し神経疾患に対する臨床を行った後、大学院時に特別共同利用研究員として生理学研究所(鍋倉淳一教授)にて、神経障害時における抑制性神経伝達の興奮性獲得メカニズムの研究を行いました。神経内科医としての背景から、より生体に近い研究を行いたいと考え、2007年に学位取得後、同研究室にて、2光子顕微鏡を用いた生体イメージングを立ち上げる機会を頂き、そのシステムを用いて生体イメージングに取り組みました。元々神経免疫に興味がありましたので、中枢神経系免疫細胞であるミクログリアに着目して、生体でのイメー

ジングを行い、ミクログリアの新規生理機能を明らかにしました。それまでミクログリアは病態時における形態変化に着目した重要な研究が行われてきましたが、技術的な要因からその生理機能は明らかではなく、*in vivo* 2光子顕微鏡を用いてミクログリアを可視化することにより、この命題を解くことに成功しました。さらにその後、米国国立衛生研究所に Visiting fellow として着任し、顕微鏡技術のさらなる技術を取得するとともに、*in vitro* の系を用いて神経活動依存性髄鞘化の分子メカニズムをミエリン塩基性タンパク質の局所タンパク質発現を可視化することによって明らかにしました。このようなグリア細胞の研究を行う中で、グリア細胞が神経回路活動の恒常性を維持し、効率的な神経回路活動を創出すること、また、この生理機能が破綻する結果として発達障害・精神疾患が発症するという着想のもと、研究を進めております。その中で、特に神経-免疫連関に着目し、体循環系の免疫細胞とミクログリアの連関およびそれがもたらす神経回路活動への作用を検証しております。他方、分かっている点で未だ解明されていない点が数多い髄鞘にも着目し、神経活動依存性な髄鞘化が制御する神経回路活動の時間的制御のメカニズムをシステムから分子まで階層的に検証しております。これらの生物学的命題を、2光子顕微鏡およびその他の光学システムによる中枢神経系の構造および機能の可視化、さらにオプトジェネティクスを用いた脳活動操作を用いて解き明かすことに取り組んでおります。

着任後、幸運にも3名の大学院生に恵まれ、ようやく研究が波に乗り始めたところです。また、大学ならではの基礎配属の若い医学部生もやってきて、精力的に研究をお手伝いいただけているとともに、教室でステーキを焼いたり研究室は和気霽々としております。上記研究に興味のある大学院生がおられましたら、遠慮なくお気軽に和氣(hirowake@med.kobe-u.ac.jp)までご連絡ください。神戸ビーフと共にお待ち申し上げます。ご一緒に胸を躍らせるような研究をしていくことができればと考えております。

最後になりましたが、これまで私が研究を進めてくることができたのは、多くの先生方のご支援および共同研究者の先生の方のご協力によるものでございます。誠に感謝申し上げます。若輩者ではございますが、今後ともご指



研究室のメンバーと

導いただければと思います。さらに神経科学の発展の為に後進の育成を精力に図って参りたいと思いますので、今後とも何卒よろしくお願い申し上げます。



基礎配属の学生とともに

参加記

Neuroscience 2016 とアメリカ研究施設訪問

東京大学薬学系研究科
分子生物学教室

修士2年 原田 雄仁

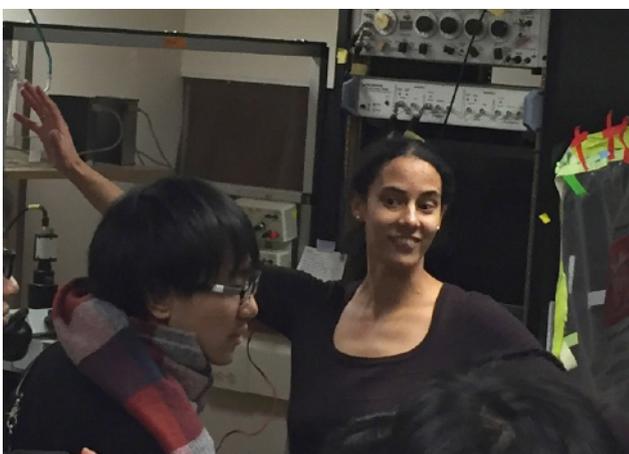
この度、2016年10月31日から11月21日という合計3週間もの豪華海外研修に、リーディング大学院(GPLLI)の支援を受けて参加することができました。非常に刺激的な旅で、アメリカ4か所の研究施設を訪問し、それぞれで口頭発表と若手研究者とのディスカッションをした後に、北米神経科学学会に参加しポスター発表をさせて頂きました。訪問した研究所は、Mayo Clinic、Yale University、University of Washington、UCSD、Salk Instituteです。皆様ご存知のようにMayo Clinicはアメリカでもトップの医療機関で、その施設の充実ぶりや教育、研究への力のいれ方に驚愕しました。そのような施設運営を可能にしているのがDonationの文化だということも私には驚きで、病気の治療や研究のためにお金を寄付するという感覚が人々に根付いているのは素晴らしいことだと感じました。私にとって人生初の海外研究室訪問でしたので、それぞれの土地による違いを感じたのも面白く、また現地の学生や研究者との交流を通じて世界に飛び出して研究するというのを肌で感じることができました。今回は神経科学にとどまらず幅広い分野の人とセミナーを行いましたので、自分の専門分野以外の人に対して、いかにして自分の話に興味をもってもらうかは非常に難しく、自分の研究を深く見つけ直すとても良い機会になりました。これらの経験から英語で話すことはもちろんですが、人と人とのコミュニケーションの力を培う必要性を強く感じました。Salk Instituteでは、私が所属する後藤研究室の先輩の居る、Samuel Pfaff研究室を訪問しました。Salk



Salk instituteでのディスカッションの後、UCSD 構内を観光する筆者(右)と先輩の林磨理人さん(左)

Instituteの研究室は全面ガラス張りになっており、隣の研究室との風通しも良いそうで、とても魅力的な研究環境だと感じました。私も自分の研究室だけにとどまらず、視野を広げて交流していこうと思いました。Pfaff研究室では、馴染みの薄いSpinal Cordの系について慣れない英語でディスカッションするというので、この研修で一番の修羅場になると予想していましたが、皆さんとても優しく接してくれたおかげで楽しく実りある時間を過ごすことができました。一緒に話した学生さんは皆、所属してまだ数ヶ月の方でしたが、しっかりとした研究ビジョンをもってとても刺激を受けました。Salk Instituteは有名な建築家の設計で、とてもクールな建物ということでしたが、絶賛工事中でその全貌が見られなかったのが非常に心残りです。いつかまたSalk Instituteを訪ねるべく、日々の研究を頑張りたいと思います。

Neuroscience 2016は私にとって初めての海外での学会であり、巨大な学会の中に学生一人で乗り込む緊張感を大いに味わった大変タフな学会期間でした。しかしながら一人で学会会場をまわり、興味のある発表やポスターを聞きに行くという経験は非常に刺激的でした。私は神経幹細胞と脳発生に興味をもっていますが、多くの人の最新の研究成果を見ながら、現在脳の発生の研究でどのようなことが着目されているのかを知ることができました。特に細胞集団をSingle Cell RNA-seqなどにより網羅的に大規模解析を行っている人が多くおり、そこから面白い結果を見



University of WashingtonのAndres Barria研究室にて説明を受ける筆者(左)

出していて、このような研究手法をとることの力強さや重要性を感じました。また、学会2日目には自身のポスターセッションがあり、ポスター発表終了時まで絶えず人が見に来てくれ、様々なディスカッションをすることができ興奮と手応えを感じました。質疑において相手の質問の意図をしっかりと汲み取り、正確に答えるということが非常に難しく、英語という言語の壁も含め今後も自らを鍛えていく必要性を感じました。

最後に私がこの神経科学ニュースを書くことになった経緯を説明したいと思います。長旅も終わり帰国の朝、San Diegoの空港に向かうと、経由地であるSan Franciscoに向かう便が悪天候のため遅れていることがわかりました。そしてSan Francisco空港に着き乗り継ぎに走りましたが、日本行きの便は無情にも既に滑走路へと向かっていました。アメリカの地に残され呆然とする私に、とても心強い味方が現れました。なんと、伊佐先生、岡部先生、下郡先生、佐藤先生、後藤先生という5人の先生方も乗り継げず呆然としておられたのです。キャンセルができない用事を抱えた先生方が必死で帰国手段を探し、航空券を得るべく空港内をさまよって6-7時間、やっとの事で翌朝のチケットを確保する事ができました。

その頃にはすっかり「難民家族」としての連帯感が生まれ、全員で映画で見るようなモーテルに一緒に泊まり夕食を食べに行く事になりました(写真には、ようやくチケットを確保できた嬉しさが見て取れます)。飛行機の遅れというまさかのトラブルでしたが、そのおかげで5人の教授とあれだけ長い時間を過ごし、私のような若輩者には非常に貴重な、むしろ楽しい経験ができました。そのご縁もあり、この度神経科学ニュースを書かせて頂きました。

謝辞：今回のアメリカ研修で、様々な経験をさせて頂きました。このような機会を与えてくださったGPLLI、学会関係者の皆様に、この場をお借りして感謝申し上げます。また、初めての空港トラブルで困っていた私を快く受け入れてくださった教授の皆様にお礼を申し上げます。



San Franciscoで教授の皆様と夕食

左から佐藤純先生、下郡智美先生、岡部繁男先生、伊佐正先生、後藤由季子先生と筆者

Mind the Gap

生得的に備わるキンカチョウの歌の空白の時に刻まれた情報を読み取る脳の仕組み

沖縄科学技術大学院大学 (OIST)
臨界期の神経メカニズム研究ユニット

准教授 杉山 (矢崎) 陽子

ヒトの赤ちゃんが言語を発達させるように、歌を学習するトリ、ソングバードも成鳥の歌を聴いて真似することで歌を学習します。この時、ヒトの赤ちゃんが色々な音を聴いても、ヒトの言語を発達させるように、トリの雛も他種のトリの歌を含む様々な音を聴くにもかかわらず自分の種の歌を聴き分けてこれを模倣し、歌を学習します。ソングバードの一種であるキンカチョウは、雄のみが発達期の臨界期に求愛歌である歌を学習し、それぞれの個体に特有の歌を唄うようになります。つまりキンカチョウの雛が歌を学習する際には自身の種の歌を聞分け、種の同一性を維持しながら個の特性を獲得しなければなりません。しかし、これまでキンカチョウの脳内でどの様に‘キンカチョウの歌’という情報が解読されているのか明らかになっていませんでした。

私達はまずキンカチョウの雛鳥を別種のソングバードであるジュウシマツに育てさせたところ、キンカチョウのヒナはジュウシマツの歌の要素を学習したものの、歌のテンポ(歌の要素の間の空白の時間)は聴いたことのないキンカチョウの歌の特性を維持していました。つまり歌のテンポは生得的に決定していることが示唆されました。次にキンカチョウの脳内で歌の情報がどの様に処理されているのか調べました。この時、聴覚経路の中で人工的なノイズ音とトリの歌が最初に区別される第一次聴覚野(Field L)に注目しました。その結果、キンカチョウの第一次聴覚野に歌のテンポに反応する細胞群があることが明らかになりました(図1)。この細胞群は歌の要素の音響構造に反応する神経細胞群とは違うものでした。さらにこのテンポに反応する細胞の反応特性を詳細に調べたところ、この細胞群は‘短い音の繰り返し’に特異的な反応を示し、長すぎる音や短すぎる音、長すぎる空白や短すぎる空白には反応せず、ある範囲の長さにある音と空白に反応していました。さらにこのテンポ細胞が良く反応する音と空白の長さは、キンカチョウの歌によくある音の要素、その間の空白の長さとも一致していることが分かりました(図2)。このテンポ細胞の特徴はジュウシマツに育てられたキンカチョウでも、父親から隔離されて育てられたキンカチョウでも変わらず保持されており、生得的にプログラムされていること、つまりこの歌の空白のテンポという特性を使って自分の種の歌を識別していることが示唆されました。そこで歌を学習しているキンカチョウの雛のテンポ細胞の反

応特性を調べたところ、キンカチョウ雛のテンポ細胞はキンカチョウの歌には反応するものの他種のトリの歌には反応せず、さらにキンカチョウの歌の要素を変えても空白の長さを保っていればよく反応するのに対し、要素はそのままで空白の長さを変えると反応しなくなることが明らかになりました。これらの特性は、ジュウシマツに育てられた雛でも、隔離して育てられた雛でも同様でした。つまりテンポ細胞は生得的に(経験に依存せず)歌の空白のテンポを用いて自身の種の歌を識別するバーコードリーダーのような役割があることが示唆されました。

キンカチョウは歌を学習する際、種の同一性を保つ一方で、自身に固有の歌を発達させなくてはなりません。音の空白のパターンに‘種’の同一性をコードし、一方で歌の要素を学習し多様性を得る、さらにこれらの2つの情報を独立の神経回路で処理することより歌学習時に必要な同一性と多様性という2つの競合する条件を可能にしていることが考えられました。またこれまでにマーモセットやラットなども音のテンポに反応する細胞が同じように第一次聴覚野に見つかっていました。しかしこれらの神経細胞は音の周期音の始まりから次の音の始まり)に依存して反応します。しかしキンカチョウでは音と音の間の空白の長さに依存して反応していました。マーモセットやラットの発声は同じ音を繰り返す単純なものです。トリは人間と同じように長さの違う様々な音の要素を組み合わせた複雑な発声パターンを持ちます。この様に様々な音の要素を含む発声パターンでは、音の周期よりも空白の長さの方が一定であり、複雑な発声パターンを発達するために‘空白の時間の長さ’をコードするという新しい情報処理機構を発達させた可能性が考えられました。

終わりに、本研究は‘どうやってトリが自分の種の歌を聴き分けているのか’という単純な興味から行いました。この様な基礎研究をサポートして下さいました科研費とOISTに深く感謝申し上げます。

Mind the gap: Neural coding of species identity in birdsong prosody. Makoto Araki M. M. Bandi Yoko Yazaki-Sugiyama, Science 09 Dec 2016: Vol. 354 Issue 6317 pp. 1282-1287, DOI: 10.1126/science.aah6799

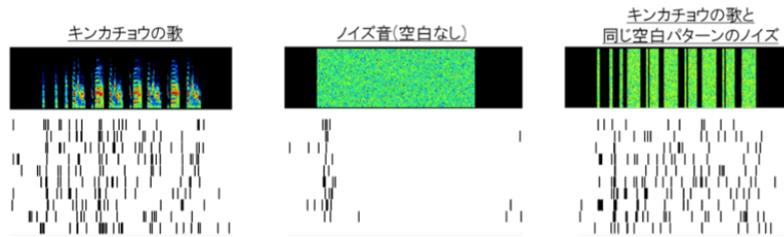


図 1：第一次聴覚野で見つかった 'テンポ細胞' の音に対する反応

テンポ細胞はキンカチョウの歌を流すとそれに反応して活動する（1本の棒が1回の活動を示す）。しかし、ノイズを流しても最初の反応のみで、後は反応しない。しかし、同じノイズをキンカチョウの歌のテンポに合わせて空白を挿入すると反応する。

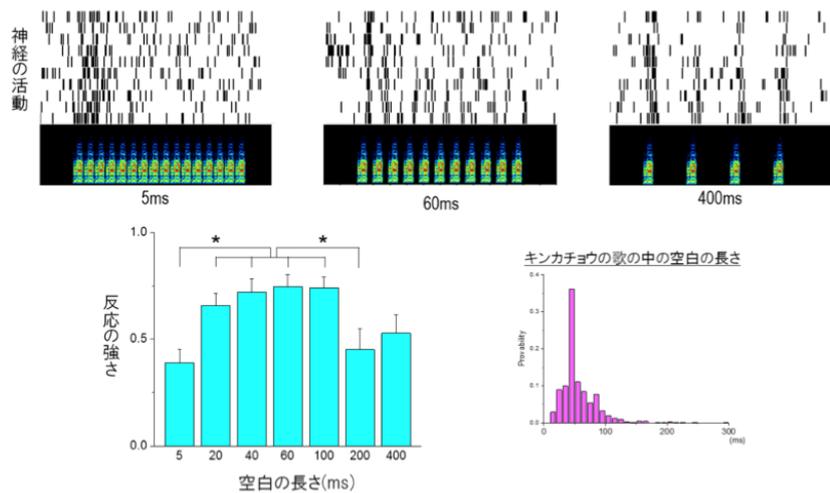


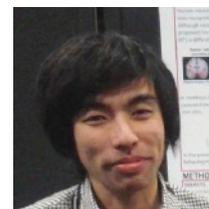
図 2：テンポ細胞の反応する空白の長さ

キンカチョウの歌の中の音の1つを繰り返して、間の空白の長さを変えて聞かせると、最もよく反応する空白の長さ（20~100ms）は、キンカチョウの歌に含まれる空白の長さと一致する。



Mahesh Bandi 氏（共著者）、筆者、荒木亮氏（共著者）

回顧と内省をつかさどる「メタ記憶」の神経基盤の因果的な解明



東京大学大学院医学系研究科

博士研究員 宮本 健太郎

自身の記憶に対する確信度を図る実験において、その判断遂行中のマカクサルに対して、fMRI を用いた全脳の脳機能マッピングを行い、それにより同定された神経領域を薬理的に不活化した場合の行動に対する影響を評価しました。この一連の実験により自身の記憶の正確さを自己判断する大脳メカニズムの存在を実証・解明しました。

自分自身の記憶を内省する能力は「メタ記憶」（記憶に関するメタ認知）と呼ばれます。例えば、外国語でエッセイを書くときに、よく慣れ親しんだフレーズや表現を用いる時にはスラスラと書けますが、記憶の曖昧な単語を用いるときは、辞書を引いて確認するという経験をすることがあるかと思います。この際、自身の記憶の確かさを判断する働きは、メタ記憶によるものであり、そのおかげで、全ての単語について逐一調べることなく、効率よく作文が出来ます。

メタ記憶は心理学において提唱された概念で、「自分が記憶していることの記憶」として、記憶そのものとは独立した認知機能だと考えられてきました。そして、メタ記憶は自身の行った認知情報処理の客体化と内省的な評価を要求する高度な精神機能なので、永らくヒト特有の能力だと考えられてきました。しかし、メタ記憶の神経基盤に関しては全く解明されておらず、実際に、記憶の神経回路と独立にそれを監視するような形で存在しているのかさえ分かっていません。なぜなら、ヒトを対象とする場合、ある認知処理に 관련된脳活動は観測できますが、その脳活動と行動の間の因果関係を調べることは困難であるからです。

そこで私たちは、ヒトと近縁のマカクサルが遂行可能なメタ記憶課題を新たに設計し、サル自身が自らの記憶に対して確信している程度を、客観的かつ行動学的に評価する方法を実現させました。そして、課題遂行中のサルの全脳の神経活動を磁気共鳴機能画像法（fMRI 法）で計測しました。すると、長期記憶に関わるメタ記憶処理時に背外側前頭葉の9野が特異的に活動することが見出されました。さらに、fMRI 法にて同定した背外側前頭葉9野の賦活領域に対して GABA-A 受容体作動薬（ムシモール）の微量注入（マイクロインジェクション）を行い、この領域の神経活動を可逆的に抑制しました。すると、長期記憶の想起自体の成績には全く影響が及ばないのと対照的に、長期記憶に関わるメタ記憶判断（確信度判断）のみに特異的な機能不全が生じることを発見しました。

本研究は、「大脳皮質で自分自身が行った情報処理」を自己評価する大脳神経回路の存在を初めて示しました。言語を持たないマカクサルに、それが発見されたことは、動物も自らの記憶をモニタリングし、「内省」していることを示唆し、将来的には、従来ヒト特有と考えられてきた高度な思考・推論の進化論的な起源の解明に繋がることが期待されます。

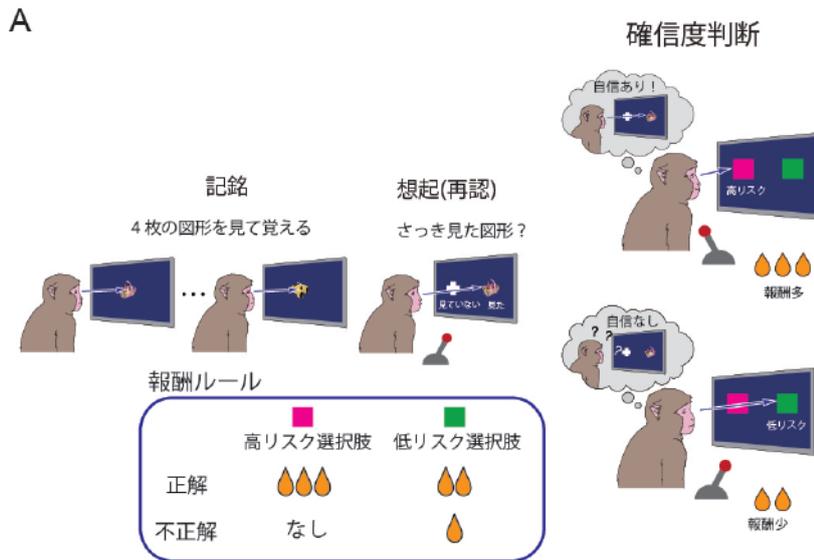
Causal neural network of metamemory for retrospection in primates. Kentaro Miyamoto, Takahiro Osada, Rieko Setsuie, Masaki Takeda, Keita Tamura, Yusuke Adachi, Yasushi Miyashita (2017), Science, 355(6321), 188-193

【研究者の声】

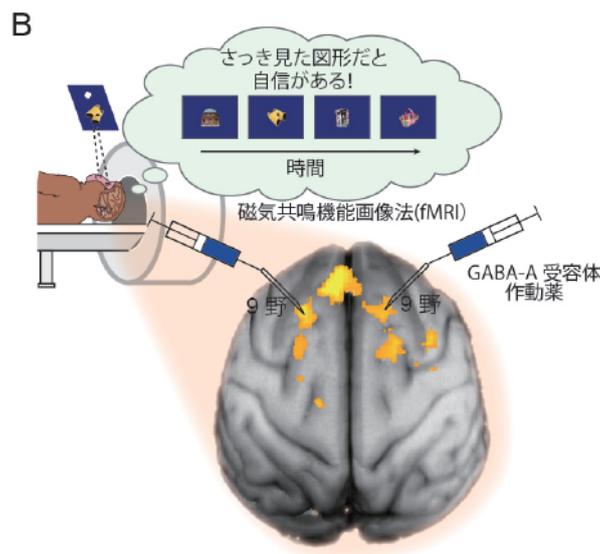
動物に認知課題を習得させる場合、通常、望ましい行動を報酬により強化し訓練します。今回デザインしたメタ記憶課題は、記憶とメタ記憶の両方のパフォーマンスを計測できる利点がある一方、サルから見ると、再記憶課題に回答しそれに基づいて確信度判断を行った後に、その両方の結果を総合して初めて報酬が与えられる課題で、行動と報酬の関係の理解が難しく、サルにルールを教えるのに苦労しました。本研究は、私たちがこれまでに開発した課題遂行中のサルの脳機能イメージング技術（Miyamoto et al., Neuron, 77, 787-799, 2013）と薬理的な不活化実験を組み合わせた研究で、各手法の長所を生かし、脳活動と行動の因果的な関係の解明に踏み込めたのではないかと思います。

【略歴】

2008年、東京大学教養学部生命・認知科学科（村上郁也准教授）卒業。2010年、東京大学大学院医学系研究科（宮下保司教授）修士課程 修了、2014年、同 医学博士課程 修了、同 博士研究員（日本学術振興会特別研究員 [PD]）を経て、2017年より、英国オックスフォード大学実験心理学部 博士研究員（日本学術振興会海外特別研究員）



(A) マカクサルメタ記憶課題。サルはまず記憶の記録・保持・想起からなる再認記憶課題を行い、記憶課題の回答に対して確信度判断(メタ記憶判断)を行った。確信度判断において、高リスク選択肢(ピンク)を選ばると、先行する記憶課題の回答が正解だった場合には多量の報酬(ジュース)がもらえるが、不正解だった場合には全く報酬がもらえない一方、低リスク選択肢(黄緑)を選ばると、正解・不正解に関わらず少量の報酬がもらえるように、報酬ルールが調整されていた。するとサルは正解時の方が不正解時よりも、より多く高リスク選択肢を選ぶことから、確信度判断を、記憶に対する自信、すなわち、メタ記憶に基づいて行っていることが確かめられた。



(B) メタ記憶課題遂行中のサルの全脳の活動を、磁気共鳴機能画像法(fMRI法)を用いて測定し、メタ記憶処理を担う前頭葉領域を同定した。さらに、同定した領域の神経活動をGABA-A受容体作動薬にて可逆的に抑制し、メタ記憶課題・記憶課題の成績に影響が及ぶかどうか調べた。

募 集

神経科学ニュースへの 原稿を募集しています

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

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

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

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



[facebook.com/JapanNeuroscienceSociety](https://www.facebook.com/JapanNeuroscienceSociety)



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

賛助会員一覧 Supporting Members

■ プラチナ賛助会員 Platinum Supporting Member

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

■ 賛助会員 Supporting Members

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

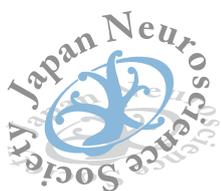
敬称略（五十音順）

編集後記

2017年度が始まりました。最近の話ですが、私は、安全運転システム搭載車で高速道路を運転しています。定速クルーズ運転に、前車追従機能、車線維持支援システムなどを駆使すれば、運転がより楽ちんになることを実感しています。随分前に、オートマチック車が日常になってから左足は使いません。安全運転システム搭載車では右足も不要かも!もしかして手も要らなかつたりして、と、いい気になって手放し運転していると「ハンドルを握ってください」と車に優しく怒られます!その理由は、あれやこれやのてんこ盛りの自動運転??は大きな勘違いで、あくまでもまだ運転アシストです。実際、車のコンピュータは、薄くなった車線を見失います。話を変えますが、私の所属する研究部門で、最近、自動で神経細胞の形をトレースするシステムを導入しました。そこそこ自動で仕事をするのですが、まだまだ2~3割程度は間違うので、手で丹念に修正します。リリースされたばかりの棘突起の自動トレース機能は、間違いが多くて信用できません!とはいえ、全部マニュアルでトレースするよりもうんと時間が節約できるので、利用する価値はあります!また、EM volume data set から、マニュアルで神経細胞を再構築作業している私たちにしてみれば、自動3次元再構築アプリは夢です。誰でも使えるヒューマンフレンドリーなアプリのリリースが待ち望まれます。あと10年もすれば実現するかもしれません!技術は日進月歩ですね。人間は退化する一方です!笑

おかげさまで、神経科学ニュースを皆様にお届けすることができました。ご寄稿いただいた先生には、忙しい中、時間を割いてご執筆いただき大変ありがとうございました。この場を借りてお礼を申し上げます。なお、次号からは新しい編集小委員会委員の体制で神経科学ニュースの編集が始まります。長い間、どうもありがとうございました。2017年度が、皆様にとってどうか良い年でありますように!

ニュース編集小委員会委員 窪田 芳之



発行：日本神経科学学会

編集：神経科学ニュース編集委員会

委員長

久場 博司 (名古屋大)

委員

窪田 芳之 (生理研)、佐藤 純 (金沢大)、
細谷 俊彦 (理研)、宮田 麻理子 (東京女子
医大)