

令和 3 年 6 月 2 日現在

機関番号：12601

研究種目：国際共同研究加速基金（国際活動支援班）

研究期間：2016～2020

課題番号：16K21726

研究課題名（和文）スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御

研究課題名（英文）Dynamic regulation of brain function by scrap & build

研究代表者

榎本 和生（Emoto, Kazuo）

東京大学・大学院理学系研究科（理学部）・教授

研究者番号：80300953

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 43,300,000円

研究成果の概要（和文）：本領域では、令和2年度に、4つの海外研究拠点（ドイツ、中国、カナダ、オーストラリア）と協定を結んで、若手研究者の交流事業および国際シンポジウムの開催を予定していた。しかし、令和2年度に端を発するコロナ禍においては、若手の交流事業や国際シンポジウム開催が難しいため、それに代わって、ZOOMを使ったオンラインミーティングを開催して、国内外の研究者の交流を促進した。主として国内外の若手研究者が、自分の研究成果を英語で発表して、それに対して、参加者がフィードバックを行うという形式で行い、これらのイベントは、総じて参加者から好評であった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

コロナ禍において人流が大きく制限されたときに、どのようにしてサイエンスの活動を確保し、さらに新たな方向性を見出すのか、という取り組みが問われる一年間であった。我々の研究班は、様々な試行錯誤の後に、ZOOMによる活動を選択し、そのアクセスの良さを利用して、新たな取り組みができたと考えている。パンデミック後には、リアルとオンラインのハイブリッドという方向性が強く出てくると予想されるが、この一年の経験や試行錯誤は、今後ベストの方向性を目指すときに、大きな指針となると考えている。

研究成果の概要（英文）：We planed to organize an international meeting in 2020 and also planed to internship between 4 research institutes at Germany, China, Canada, and Australia. However, due to the COVID19 pandemic situation, we decided to quit the meeting as well as internship. Instead, we organized ZOOM-based meetings within the neuroscience fields. In this ZOOM meeting, 1-2 young researches briefly presented their own research data in English and participants gave them constructive feedback. In general, these events seemed to be well-accepted but the participants and audience.

研究分野：神経科学

キーワード：神経回路 脳 ニューロン 樹状突起 軸索 シナプス 発達 脳機能

1. 研究開始当初の背景

研究開始当初は、国内でも国際的にも、神経回路スクラップ&ビルドというキーワードさえも認知されておらず、まずは日本の高い研究レベルを世界的に浸透させること、さらにアクティブな海外研究者を巻き込んで研究領域を確立・発展させることを目指した。

2. 研究の目的

新学術研究領域の若手の海外交流、国際会議の開催、国際共同研究の推進を目的とした。

3. 研究の方法

本領域の海外研究拠点(ドイツ・マックスプランク神経生物学研究所、中国・上海神経科学研究所、カナダ・マクギル大学、オーストラリア・クイーンランド大学)を中心とした領域の若手の海外交流、コールドスプリングハーバー会議など著名な国際会議の誘致・開催、国際共同研究のサポートを行った。

4. 研究成果

本領域では、4つの海外研究拠点(ドイツ・マックスプランク神経生物学研究所、中国・上海神経科学研究所、カナダ・マクギル大学、オーストラリア・クイーンランド大学)と協定を結び、令和2年度に若手研究者の交流事業および国際シンポジウムの開催を予定していた。しかし、令和2年度に端を発するコロナ禍においては、若手の交流事業や国際シンポジウム開催が難しくなったため、止むを得ず中止を決定し、それに代わって、ZOOMを使ったオンライン・ミーティングを定期的で開催し、国内外の研究者の交流を促進した。幸いなことに、平成30年度に、神戸においてコールドスプリングハーバー国際会議を主催しており、すでに信頼関係を築いていたことから、多くの海外研究者が参加に賛同してくれた。主として国内外の若手研究者が、まず自分の研究成果を英語で発表し、それに対して、参加者がフィードバックを行うという形式で行い、これらのイベントは、総じて参加者からも非常に好評であった。また、このようなZOOMベースの交流をきっかけとして、若手研究者同士の交流が進み、具体的な共同研究にまで発展した例もあった。したがって、コロナ禍の困難な状況にあっても、

ZOOM によるオンライン交流へと舵を切ることにより、ある程度の目的は達成できたと考えている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 中浜涼太・増岡宏哉・長谷川恵理・富樫和也・榎本和生	4. 巻 70
2. 論文標題 神経回路の除去と再生の分子細胞基盤	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 生体の科学	6. 最初と最後の頁 14-18
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 辻真人・中溝真未・榎本和生	4. 巻 70
2. 論文標題 内的状態による行動選択の制御	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 生体の科学	6. 最初と最後の頁 48-52
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Utashiro N, Williams CR, Parrish JZ, Emoto K.	4. 巻 5
2. 論文標題 Prior activity of olfactory receptor neurons is required for proper sensory processing and behavior in <i>Drosophila</i> larvae.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sci Rep	6. 最初と最後の頁 8580
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-018-26825-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Yoshino J, Morikawa R, Hasegawa E, Emoto K	4. 巻 27
2. 論文標題 Neural circuitry that evokes escape behavior in response to nociceptive stimuli in <i>Drosophila</i> larvae.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Curr Biol	6. 最初と最後の頁 2499-2504
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.cub.2017.06.068.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Koizumi H, Fujioka H, Togashi K, Thompson J, Yate J, Gleeson J, Emoto K	4. 巻 77
2. 論文標題 DCLK1 phosphorylates the microtubule-associate protein MAP7D1 to promote axonal elongation in cortical neurons.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Dev Neurobiol	6. 最初と最後の頁 493-510
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/dneu.22428	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 6.Koizumi H, Fujioka H, Togashi K, Thompson J, Yates JR, Gleeson JG and Emoto K	4. 巻 77
2. 論文標題 DCLK1 phosphorylates the microtubule-associate protein MAP7D1 to promote axonal elongation in cortical neurons.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Developmental Neurobiology	6. 最初と最後の頁 493-510
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/dneu.22428.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計21件 (うち招待講演 4件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 Masato Tsuji, Michihiko Sagara, Kazuo Emoto
2. 発表標題 Neuropeptidergic regulation of negative valence and sensory response
3. 学会等名 第42回日本神経科学大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Natsuko Omamiuda-Ishikawa, Moeka Sakai, Kazuo Emoto
2. 発表標題 Neural circuitry underlying backward escape behavior upon noxious light irradiation in Drosophila larvae
3. 学会等名 第42回日本神経科学大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shunsuke Takeuchi, Kazuya Togashi, Koudai Fujishima, Kimiko Shimizu, Yoshitaka Fukada, Kazuo Emoto
2. 発表標題 Circadian Regulation of Sensory Gating in Mouse Olfactory System
3. 学会等名 日本動物学会第90回 大阪大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mami Nakamizo, Jiro Yoshino, Shu Kondo, Kazuo Emoto
2. 発表標題 Temporal Regulation of escape behavior in Drosophila larvae
3. 学会等名 日本動物学会 第90回 大阪大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 酒井萌花、大豆生田石川夏子、榎本和生
2. 発表標題 味覚嗜好性神経基盤の解析
3. 学会等名 日本動物学会 第90回 大阪大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 徳光和波、長谷川恵理、榎本和生、
2. 発表標題 ショウジョウバエ感覚ニューロンにおける軸索再編成メカニズム
3. 学会等名 日本動物学会 第90回 大阪大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柳学理、長谷川恵理、榎本和生、
2. 発表標題 シヨウジョウバエ表皮感覚ニューロンの樹状突起刈り込みを制御するCa2-振動機構の解明
3. 学会等名 日本動物学会 第90回 大阪大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroya Masuoka, Kantaro Fujiwara, Kazuo Emoto
2. 発表標題 Elucidation of Synapse Pruning Mechanism Supporting Brain Development Using Mathematical Model
3. 学会等名 NOLTA 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 奥山圭、富樫和也、榎本和生、
2. 発表標題 中脳ドーパミン作動性ニューロンの誕生時期と投射先の連関解析
3. 学会等名 日本動物学会 第90回 大阪大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤島航大、竹内俊祐、富樫和也、清水貴美子、深田吉孝、榎本和生
2. 発表標題 神経応答の概日変動がにおいの嗜好性により異なるメカニズム
3. 学会等名 日本動物学会 第90回 大阪大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中浜諒大、富樫和也、榎本和生
2. 発表標題 高効率な逆行性標識ウイルスの開発
3. 学会等名 日本動物学会 第90回 大阪大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mami Nakamizo, Jiro Yoshino, Shu Kondo, Kazuo Emoto,
2. 発表標題 Temporal Regulation of escape behavior in Drosophila larvae
3. 学会等名 第42回日本神経科学大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Eri Hasegawa, Nagomi Tokumitsu, Satoyoshi Yanagi, Rei K. Morikawa, Claire R. Williams, Jay Z. Parrish, Kazuo Emoto
2. 発表標題 Cellular and molecular mechanisms of neurite remodeling in Drosophila
3. 学会等名 第42回日本神経科学大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Natsuko Omamiuda-Ishikawa, Moeka Sakai, Kazuo Emoto
2. 発表標題 Neural circuitry underlying backward escape behavior upon noxious light irradiation in Drosophila larvae
3. 学会等名 東京大学生命科学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 竹内俊祐、藤島航大、富樫和也、清水貴美子、深田吉孝、榎本和生
2. 発表標題 Circadian Regulation of Mouse Olfactory System
3. 学会等名 第26回 時間生物学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroya Masuoka, Kantaro Fujiwara, Kazuo Emoto,
2. 発表標題 Elucidation of synaptic pruning mechanism supporting cerebellar motor learning
3. 学会等名 第29回日本神経回路学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中浜諒大、富樫和也、榎本和生
2. 発表標題 高効率逆行性標識ウイルスの開発研究
3. 学会等名 東京大学生命科学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuo Emoto
2. 発表標題 Calcium signaling in spatio-temporal regulation of neuronal development and remodeling
3. 学会等名 CSHA neuroscience meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuo Emoto
2. 発表標題 Calcium signaling in spatio-temporal regulation of neuronal development and remodeling
3. 学会等名 Annual Meeting of European Developmental Biology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuo Emoto
2. 発表標題 Calcium signaling in spatio-temporal regulation of neuronal development and remodeling
3. 学会等名 The 48th NIPS international Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuo Emoto
2. 発表標題 Neuronal basis for emotion in invertebrates
3. 学会等名 Invited seminar series in Department of Biology at University of British Columbia (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
連携研究者	柚崎 通介 (Yuzaki Michisuke) (40365226)	慶應義塾大学・医学部・教授 (32612)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計1件

国際研究集会 CSHA Neuroscience Meeting	開催年 2018年～2018年
-------------------------------------	--------------------

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------