

平成 30 年 5 月 28 日現在

機関番号：63905

研究種目：新学術領域研究(研究領域提案型)

研究期間：2013～2017

課題番号：25117001

研究課題名(和文) グリアアセンブリによる脳機能発現の制御と病態

研究課題名(英文) Glial assembly: a new regulatory machinery of brain function and disorders

研究代表者

池中 一裕 (Ikenaka, Kazuhiro)

生理学研究所・分子細胞生理研究領域・教授

研究者番号：00144527

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 92,600,000円

研究成果の概要(和文)：新学術領域「グリアアセンブリ」総括班としては研究内容の公開を目指して、5回の公開シンポジウム(その内2回は国際シンポジウム)を開催した。また包括脳シンポジウムと次世代脳プロジェクトにおいて、他領域と合同シンポジウムを開催した。この活動により、日本においてグリア研究の重要性がさらに広く認知された。また班員間の研究連携を目指して、研究成果報告会とワークショップをそれぞれ5回ずつ開催した。さらに、研究支援班を設定し、班員への新技術支援を行った。これにより、領域として大きな成果を上げることができた。

研究成果の概要(英文)：Managing Committee of Scientific Research on Innovative Area “Glial Assembly” aimed to open our achievement to the public. For this purpose we organized Open Symposia for 5 times (two of which were international symposia). Also we participated and organized two symposia in Comprehensive Brain Science Network together with other Scientific Research on Innovative Area. Through these activities we succeeded in making the concept “Glial Assembly” popular in the neuroscience community.

研究分野：神経生物学

キーワード：グリア 精神・神経疾患 神経興奮制御

1. 研究開始当初の背景

われわれの脳内は神経回路が縦横無尽に張り巡らされており、神経細胞間連絡が脳機能発現に重要な働きをしている。ところが脳内には神経細胞以外にもグリア細胞があり、これらも相互に連絡を取り合っている。しかしこの連絡は神経細胞間連絡と比し緩慢で、アナログ的交信を用いる。またその交信範囲は、脳の特定領域全体に及ぶ広範囲なものであり、神経回路と連絡を取りながらも、神経回路とは独立して相互連絡していると考えられる。われわれはこの巨大なグリアネットワークを「グリアアセンブリ」と名付けた。

「グリアアセンブリ」という概念は発足当初新しい概念であったが、この間2度の国際シンポジウム・ワークショップを開催し、班員が国際学会でも積極的に発表することにより全世界的に認知度が上がった。最近脳科学のトップジャーナルである *Neuron* の総説においても "glial assembly" という単語が登場した程である。今後さらに「グリアアセンブリ」による脳機能制御に関しては競争が激しくなると考えられる。我が国においては「新学術領域グリアアセンブリ」が立ち上がっているため、この競争に関して主導的な立場を堅持できると考えられた。

本研究領域ではグリア細胞がグリアアセンブリを形成する過程を明らかにし、成熟脳でどのように神経回路の活動に影響を及ぼしているのか、またその結果高次機能を含む多様な脳活動をどのように制御しているか明らかにし、さらにグリアアセンブリがどのように精神・神経疾患の病因に関与するかを解き明かすことにチャレンジした。

2. 研究の目的

総括班は研究領域の運営がスムーズにいくよう工夫することを目的とした。そのため、総括班には企画調整立案委員会、評価委員会、実行委員会、アウトリーチ委員会、若手育成会、研究支援班を設置した。

3. 研究の方法

企画調整立案委員会では領域のワークショップ、国際シンポジウム、業績報告会をどのように運営するのか検討した。下部組織に実行委員会を設置し、具体的な運営を担当してもらった。また、若手育成委員会も下部組織として設置し、若手の教育、研究支援を行った。

評価委員会には評価委員として工藤佳久先生、糸山康人先生に評価委員をお願いし、高所大所からご意見を伺った。

アウトリーチ委員会では、一般市民への啓蒙を目的として年数回の市民講座を開催した。

下記の研究会、報告会を開催し、相互交流、情報発信に務めた。

平成 25 年 7 月 2 日：第 1 回企画立案調整委員会 (名古屋大学医学部)

平成 25 年 9 月 3 日：第 2 回企画立案調整委員会 (九州大学百年講堂)

平成 25 年 9 月 3 日：第 1 回総括班会議 (九州大学百年講堂)

平成 25 年 9 月 3 日：第 1 回公開シンポジウム (九州大学百年講堂)

平成 25 年 11 月 25 日：第 1 回実行委員会 (慶應大学医学部)

平成 26 年 1 月 10 日：第 2 回公開シンポジウム (名古屋大学鶴友会館)

平成 26 年 1 月 11 日：第 1 回研究成果報告会 (名古屋大学鶴友会館)

平成 26 年 1 月 11 日：第 2 回総括班会議 (名古屋大学医学部)

平成 26 年 8 月 7 日：第 1 回若手育成セミナー (京都市、仁和寺)

平成 26 年 8 月 8~9 日：第 1 回夏のワークショップ (京都市、みやこめっせ)

平成 26 年 12 月 11 日：包括脳シンポジウム「5 領域合同シンポジウム」(東京医科歯科大学鈴木章夫祈念講堂)

平成 27 年 1 月 23 日：第 2 回公開シンポジウム (国際シンポジウム) (東京大学伊藤国際学術研究センター 伊藤謝恩ホール)

平成 27 年 1 月 24 日：2014 年度研究成果報告会 (東京大学伊藤国際学術研究センター 伊藤謝恩ホール)

平成 27 年 7 月 9~10 日：第 2 回若手育成セミナー (岡崎市、生理研)

平成 27 年 7 月 10~11 日：第 2 回夏のワークショップ (岡崎市、岡崎コンファレンスセンター)

平成 27 年 10 月 19~20 日：第 13 回糖鎖科学コンソーシアムシンポジウム共催 (愛知県産業労働センター「ウインクあいち」)

平成 28 年 1 月 8 日：第 3 回公開シンポジウム (慶應義塾大学三田キャンパス 北館ホール)

平成 28 年 1 月 8~9 日：2015 年度研究成果報告会 (慶應義塾大学三田キャンパス 北館ホール)

平成 28 年 7 月 14~15 日：第 3 回若手育成セミナー (山形市、蔵王アストリアホテル)

平成 28 年 7 月 15 日~16 日：第 3 回夏のワークショップ (山形市、山形国際ホテル)

平成 28 年 12 月 19~21 日：「次世代脳プロジェクト、冬のシンポジウム」(他 9 新学術領域と主催)、その中で新学術領域「生命分子システムにおける動的秩序形成と高次機能」(加藤晃一代表)「温度を基軸とした生命現象の統合的理解」(富永真琴代表)とともに合同シンポジウムを開催した。(東京都学術総合センター)

平成 29 年 1 月 6 日：第 4 回公開シンポジウム (福岡市、九州大学医学部百年講堂)

平成 29 年 1 月 6~7 日：2016 年度研究成果報告会 (福岡市、九州大学医学部百年講堂)

平成 29 年 6 月 30 日~7 月 1 日：第 4 回夏のワークショップ (新潟市、新潟大学脳研究所)

平成 29 年 9 月 29 日：池中一裕領域代表と吉

良潤一教授（九州大学 A03 計画研究代表者）が「神経変性疾患の最前線（グリア細胞と神経疾患）」千里ライフサイエンスセミナーを開催。

平成 29 年 12 月 20～22 日：「次世代脳プロジェクト、冬のシンポジウム」（他 9 新学術領域と主催）その中で新学術領域「脳タンパク質老化と認知症制御」（祖父江元代表）と共に合同シンポジウムを開催した。

平成 30 年 1 月 19 日：第 5 回公開シンポジウム（国際シンポジウム）（東京都、東京大学伊藤国際学術研究センター）

平成 30 年 1 月 19～20 日：2017 年度研究成果報告会（東京都、東京大学伊藤国際学術研究センター）

その他若手研究者の国際学会への参加をサポートした。また領域内の研究支援活動も支援した。ホームページを充実させ、ニュースレターも年 2 回発行した。

4. 研究成果

「研究の方法」で記載した活動を行うことにより、研究連携、情報交換や新情報の収集がうまく行き、各班員から多大な成果を得ることができた。

特に、若手育成委員会は国際共同研究加速基金を活用して、外国の若手との共同研究を進めた。我が国の若手研究者が外国に出る傾向に一定の歯止めがかかったと思われる。

研究成果として、グリアアセンブリの実態が良く理解できるようになり、脳の高次機能に關与するグリアアセンブリの機能が明らかとなった。また、グリアアセンブリの破綻による病態も明らかとなり、臨床における診断基準にも影響を与えることが考えられた。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 0 件）

総括班の活動として、基本的に論文投稿をしない。

〔学会発表〕（計 7 件）

総括班として大きく寄与したシンポジウムでの発表。

池中一裕 “How does an oligodendrocyte select axons to myelinate?” (XII European Meeting on Glial Cells in Health and Disease) 2015 年 7 月 15 日

岡部繁男 “Imaging microglia and synapses with an optical clearing technique” (XII European Meeting on Glial Cells in Health and Disease) 2015 年 7 月 15 日

田中謙二 “KENG-tet system: promising strategy to achieve sufficient probe expression in glial cells” (XII European Meeting on Glial Cells in Health and Disease)

2015 年 7 月 15 日

飯野正光 “In vivo imaging of glial Ca²⁺ dynamics using an ultrasensitive Ca²⁺ indicator” (XII European Meeting on Glial Cells in Health and Disease)

2015 年 7 月 15 日

小泉修一 “グリア細胞によるシナプス制御 液性と接触性因子”（第 13 回糖鎖科学コンソーシアム）2015 年 10 月 20 日

尾崎紀夫 “グリアアセンブリの破綻としての精神疾患を特定する。（包括脳シンポジウム）2014 年 12 月 11 日

尾崎紀夫 “グリアアセンブリの破綻としての精神疾患を特定する。（包括脳シンポジウム）2014 年 12 月 11 日

吉良潤一 “グリアアセンブリの破綻からみた神経疾患（包括脳シンポジウム）2014 年 12 月 11 日

〔図書〕（計 0 件）

総括班として図書の執筆を行っていない。

〔産業財産権〕

出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等
<http://square.umin.ac.jp/glialassembl/>
に英文と日本語でのホームページを掲載している。領域代表挨拶から始まり、研究活動やイベント、研究成果などを載せている。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

池中 一裕 (IKENAKA, Kazuhiro)
生理学研究所・分子細胞生理研究領域・

教授

研究者番号：00144527

(2)研究分担者

小泉 修一 (KOIZUMI, Shuichi)

山梨大学・大学院総合研究部・教授

研究者番号：10280752

植木 孝俊 (UEKI, Takatoshi)

名古屋市立大学・大学院医学研究科・
教授

研究者番号：60317328

尾崎 紀夫 (OZAKI, Norio)

名古屋大学・医学系研究科・教授

研究者番号：40281480

神庭 重信 (KANBA, Shigenobu)

九州大学・医学研究院・教授

研究者番号：50195187

竹林 浩秀 (TAKEBAYASHI, Hirohide)

新潟大学・医歯学系・教授

研究者番号：60353439

吉良 潤一 (KIRA, Junichi)

九州大学・医学研究院・教授

研究者番号：40183305

大木 研一 (OOKI, Kenichi)

東京大学・大学院医学系研究科
(医学部)・教授

研究者番号：50332622