

令和 2 年 5 月 25 日現在

機関番号：13301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K10859

研究課題名(和文)次世代覚醒下脳手術を応用した共感性ネットワークの解明と温存

研究課題名(英文)The empathic network preserved by intraoperative brain mapping in awake craniotomy

研究代表者

木下 雅史(Kinoshita, Masashi)

金沢大学・医学系・講師

研究者番号：50525045

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文):人の感情の情動面に関わる共感性について、機能領域と白質神経ネットワークの解析を行った。これまで開発に至った次世代覚醒下手術において使用可能な共感性評価タスクを作成し、健常成人の机上データをもとに脳腫瘍であるグリオーマ症例において術中評価が可能であることを証明した。次に右前頭葉グリオーマ患者において共感性タスクを用いた術中評価を行い、各種MRIデータから、人の感情と共感性に関わる神経ネットワークの存在が示唆された。さらに術後の「意欲」への関与が疑われた。感情-共感性-意欲に関わるマルチモーダルネットワークの解明のため、引き続き意欲関連ネットワークに関する発展研究を行う予定である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、右前頭葉皮質ならびに皮質下の直接電気刺激を用いた誘発症状を元に、共感性(情動面)が関わる機能領域と白質神経線維束を直接的に同定し、心の理論(認知面)と合わせた共感性ネットワーク回路の一部解明につながった。今回作成した新しい術中共感性評価タスクにより、脳腫瘍手術における共感性(情動+認知)を評価することが可能となり、本機能の温存を目的とした次世代覚醒下手術法の確立に一步近づいた。

研究成果の概要(英文):We analyzed the functional areas and white matter networks of empathy related to human emotions. We established an empathy evaluation task that could be used in our developed awake craniotomy, and proved that it could be assessed intraoperatively in glioma cases, based on standard data from healthy adults. Next, we performed an intraoperative evaluation using the empathy task in patients with right frontal glioma, and various MRI data suggested the existence of a neural network involved in human emotion and empathy. Further involvement in postoperative "motivation" was suspected. In order to elucidate the multimodal network related to emotion, empathy, and motivation, we will continue to conduct developmental research on motivation-related networks.

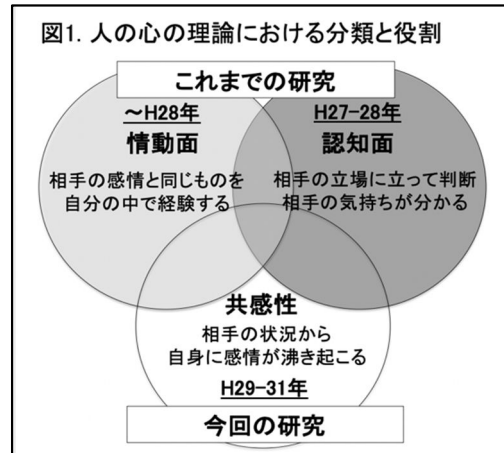
研究分野：脳神経外科学

キーワード：共感性 覚醒下手術 神経膠腫 グリオーマ

1. 研究開始当初の背景

研究の学術的背景

従来、右前頭葉は非言語優位半球の性質から機能的側面が軽視される傾向にあった。その結果、右前頭葉腫瘍術後における社会的コミュニケーションの障害が問題となっている。特に、ソーシャルメディアネットワークが発達した現代において、第三者との共感性が重要となる場面が多く、他人の感情シミュレーションすなわち心の理論と合わせて必要となる。本研究申請者らの脳神経外科領域の臨床経験では、この心の理論の問題は患者本人が具体的に認識したり、第三者がその障害に気づいたりすることが難しく、臨床における一般的な神経機能検査においては指摘されにくい傾向がある。これまで本研究代表者は、脳原発性腫瘍の約 1/3 を占めるグリオーマに対して覚醒下手術を行い、運動、感覚、言語、視空間認知のみならず、表情(感情)認知、心の理論の温存を目的に術中タスクの開発を行ってきた(図1)。その結果、覚醒下マッピングにて機能温存を試みた右前頭葉腫瘍群において、術中評価を行わなかった全身麻酔下にて摘出された右前頭葉腫瘍群と比較すると、有意に感情認知テスト、心の理論テストの評価点数が高く、本手術法が表情認知、心の理論における機能維持・温存に貢献していることがわかった。また、これまで行ってきた術中大脳皮質ならびに皮質下のマッピング結果から、心の理論ネットワークと関連する白質神経線維 A の存在が明らかとなってきている。さらには、これまでの研究により、心の理論ネットワークに直接関係している可能性があることが示唆された。しかし、本手術法の問題点は、共感性、特に情動性の面について評価されていないということであり改良が必要である。



2. 研究の目的

本申請研究では、右前頭葉グリオーマ患者 20 例を対象とし、共感性の術中評価タスクの作成と術中電気刺激により誘発される共感性に関わる神経ネットワークの一時的離断症状を確認する。その結果を元に標準座標化された MR 三次元マップを作成し機能局在を解明する。機能ネットワークの画像的評価として、術前後の拡散テンソル画像による直接経路、安静時脳機能 MRI による間接経路について解析を行い、手術により得られるネットワークの温存について検討する。

3. 研究の方法

下記の段階的研究を計画した。

1. 「共感性」の術中評価タスクの新規作成と正当性の検討
2. 右前頭葉グリオーマ患者における「共感性」タスクを用いた術中評価
3. 右前頭葉グリオーマ患者における「共感性」タスクを用いた術中評価
4. 「共感性」神経ネットワーク評価
5. 「共感性」陽性領域のマッピング
6. 「共感性」と白質神経線維束 A が関わる役割の検討

4. 研究成果

1. 「共感性」の術中評価タスクの新規作成と正当性の検討：

正常成人を対象とした共感性タスク作成用の標準データを収集し、覚醒下手術に適した術中タスクを作成した。予定していた感情を表現する表情写真は様々な感情を取り込み 8 項目からの選択とした。さらには信頼度スケールを追加し、術中の意識減損の評価を合わせて行うこととした。

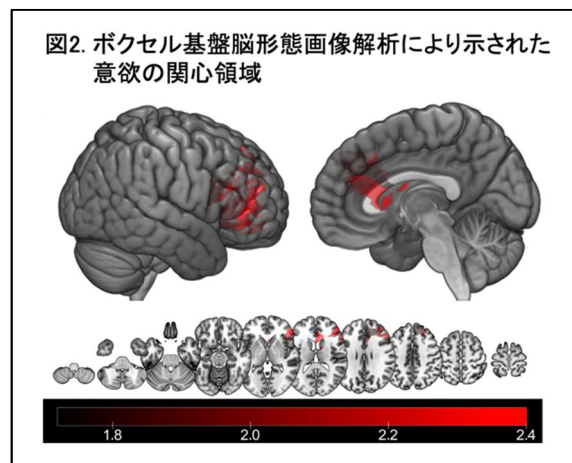
2. 右前頭葉グリオーマ患者における「共感性」タスクを用いた術中評価：

予定の 3 症例において術中評価を行い安全に施行可能であった。想定していた皮質において陽性所見を得たことから、術中タスクの有用性が示唆された。また、選択される表情写真に偏在性を認めたことから、安定したタスク評価結果の解釈のため見直しと修正を行い、バッテリー最終版とした。

3. 右前頭葉グリオーマ患者における「共感性」タスクを用いた術中評価：

皮質、白質ともに現在の方法で所見が得られることを確認した。予定の 20 例に至らなかったが症例データが蓄積された。

4. 「共感性」神経ネットワーク評価：
拡散テンソルトラクトグラフィ、脳機能 MRI における術前・術後のデータ収集を行った。
5. 「共感性」陽性領域のマッピング：
前頭葉切除後壁に上下に連絡する連合線維ネットワークの存在が明らかとなった。想定していたトラクト A と共感性との関連が示唆された。
6. 「共感性」と白質神経線維束 A が関わる役割の検討：
人の感情に関わる他の神経ネットワークとの関連性が疑われた。さらに脳腫瘍による機能の局在変化の影響が否定できなかった。また、ボクセル基盤脳形態画像解析では、本神経線維束 A 近傍の切除において、術後の「意欲」低下が有意に発生することがわかった（図2）。すなわち、感情-共感性-意欲に関わるマルチモーダルネットワークの存在が考えられた。



今後の展望：

2020 年度以降の研究計画：ヒト右前頭葉腫瘍における覚醒下脳機能マッピングを用いた摘出手術において、術中の意欲低下に關与する切除領域、皮質ならびに皮質下の直接電気刺激を用いた誘発症状を元に、「意欲の脳中枢」と「意欲の脳内ネットワーク」を直接的に同定し、回復過程に影響する「意欲の脳内可塑性ネットワーク」と「意志力が果たす脳内環境の仕組み」を解明する研究を開始する。本研究は 2020-2022 年度の基盤研究 C において遂行予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計30件（うち査読付論文 17件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 中田 光俊、木下 雅史、中嶋 理帆、篠原 治道 | 4. 巻 47 |
| 2. 論文標題 解剖を中心とした脳神経手術手技 右前頭葉病変に対する高次脳機能温存型覚醒下手術 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Neurological Surgery 脳神経外科 | 6. 最初と最後の頁 179 ~ 197 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1436203916 | 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 Tamai Sho, Kinoshita Masashi, Sabit Hemragul, Furuta Takuya, Miyashita Katsuyoshi, Yoshimura Kaori, Homma Taku, Harada Kenichi, Nakada Mitsutoshi | 4. 巻 39 |
| 2. 論文標題 Case of metastatic glioblastoma with primitive neuronal component to the lung | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Neuropathology | 6. 最初と最後の頁 218 ~ 223 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/neup.12553 | 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 中田 光俊, 木下 雅史, 中嶋 理帆 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 大脳の機能解剖に基づく手術 - 空間認知のネットワークと覚醒下手術 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 大脳白質解剖入門 | 6. 最初と最後の頁 146 ~ 158 |
| 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 吉識 賢志、木下 雅史、田中 慎吾、南部 育、宮下 勝吉、中田 光俊 | 4. 巻 47 |
| 2. 論文標題 研究 ニューロナビゲーションを用いた側臥位局所麻酔下定位脳生検術の有用性の検証 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Neurological Surgery 脳神経外科 | 6. 最初と最後の頁 1045 ~ 1051 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.11477/mf.1436204072 | 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 Muto Jun, Matsutani Tomoo, Matsuda Ryosuke, Kinoshita Masashi, Oikawa Mitsuteru, Pallud Johan, Sasaki Hikaru | 4. 巻 7 |
| 2. 論文標題 Temozolomide radiochemotherapy for high-grade glioma patients with hemodialysis: a case series of 7 patients | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Neuro-Oncology Practice | 6. 最初と最後の頁 111 ~ 117 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/nop/npz034 | 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 Nakajima Riho, Kinoshita Masashi, Yahata Tetsutaro, Nakada Mitsutoshi | 4. 巻 132 |
| 2. 論文標題 Recovery time from supplementary motor area syndrome: relationship to postoperative day 7 paralysis and damage of the cingulum | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Neurosurgery | 6. 最初と最後の頁 865 ~ 874 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3171/2018.10.JNS182391 | 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 Nakajima Riho, Kinoshita Masashi, Okita Hirokazu, Yahata Tetsutaro, Nakada Mitsutoshi | 4. 巻 144 |
| 2. 論文標題 Awake surgery for glioblastoma can preserve independence level, but is dependent on age and the preoperative condition | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Neuro-Oncology | 6. 最初と最後の頁 155 ~ 163 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11060-019-03216-w | 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 Sakaguchi Maki, Nakano Yoshiko, Honda-Kitahara Mai, Kinoshita Masashi, Tanaka Shingo, Oishi Masahiro, Noguchi Kazuhiro, Fukuda Masaki, Maeba Hideaki, Watanabe Takuya, Hayashi Yutaka, Ikeda Hiroko, Minato Hiroshi, Ichimura Koichi, Nojima Takayuki, Nakada Mitsutoshi | 4. 巻 36 |
| 2. 論文標題 Two cases of primary supratentorial intracranial rhabdomyosarcoma with DICER1 mutation which may belong to a "spindle?cell sarcoma with rhabdomyosarcoma-like feature, DICER1 mutant" | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Brain Tumor Pathology | 6. 最初と最後の頁 174 ~ 182 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10014-019-00352-z | 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 一ノ瀬 惇也、木下 雅史、中嶋 理帆、中田 光俊 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 視路トラクトグラフィと覚醒下手術により視野異常を回避する神経膠腫摘出術の試み | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 CI研究 | 6. 最初と最後の頁 - |
| 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 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 Nakada Mitsutoshi, Nakajima Riho, Tamai Sho, Tanaka Shingo, Kinoshita Masashi | 4. 巻 28 |
| 2. 論文標題 Glioma Treatment focusing on Brain Function | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Japanese Journal of Neurosurgery | 6. 最初と最後の頁 686 ~ 698 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.7887/jcns.28.686 | 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 木下 雅史、田中 慎吾、宮下 勝吉、中田 光俊 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 トラクトグラフィと覚醒下マッピングを用いた経皮質アプローチ | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 CI研究 | 6. 最初と最後の頁 - |
| 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 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 木下 雅史、中嶋 理帆、中田 光俊 | 4. 巻 29 |
| 2. 論文標題 グリオーマ覚醒下手術で見えてくる高次脳機能 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 脳神経外科速報 | 6. 最初と最後の頁 773 ~ 779 |
| 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 木下 雅史、中田 光俊 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Q 096 運動誘発電位の合併症、ピットフォールは？ | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 脳神経外科手術合併症の回避・対処法 | 6. 最初と最後の頁 179 ~ 180 |
| 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 木下 雅史、中田 光俊 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Q 097 覚醒下手術の合併症は？ | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 脳神経外科手術合併症の回避・対処法 | 6. 最初と最後の頁 182 |
| 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 木下 雅史 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 3. トラクトグラフィの作成法 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 覚醒下手術ことはじめ | 6. 最初と最後の頁 26 ~ 38 |
| 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 木下 雅史 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 4. 覚醒下手術の流れ | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 覚醒下手術ことはじめ | 6. 最初と最後の頁 44 ~ 51 |
| 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 木下 雅史 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 8. 覚醒下手術の手術手技 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 覚醒下手術ことはじめ | 6. 最初と最後の頁 65-73 |
| 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 木下 雅史 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 11. 症例提示 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 覚醒下手術ことはじめ | 6. 最初と最後の頁 139-181 |
| 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 木下 雅史 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 13. 術後急性期の症状 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 覚醒下手術ことはじめ | 6. 最初と最後の頁 209 ~ 211 |
| 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 Liu Xiaoliang, Kinoshita Masashi, Shinohara Harumichi, Hori Osamu, Ozaki Noriyuki, Hatta Toshihisa, Honma Satoru, Nakada Mitsutoshi | 4. 巻 S0967-5852 |
| 2. 論文標題 Direct evidence of the relationship between brain metastatic adenocarcinoma and white matter fibers: A fiber dissection and diffusion tensor imaging tractography study | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Clinical Neuroscience | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jocn.2020.05.043 | 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 Liu Xiaoliang, Kinoshita Masashi, Shinohara Harumichi, Hori Osamu, Ozaki Noriyuki, Nakada Mitsutoshi | 4. 巻 25 |
| 2. 論文標題 Does the superior fronto-occipital fascicle exist in the human brain? Fiber dissection and brain functional mapping in 90 patients with gliomas | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 NeuroImage: Clinical | 6. 最初と最後の頁 102192 ~ 102192 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nicl.2020.102192 | 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 - |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 Shinohara Harumichi, Liu Xiaoliang, Nakajima Riho, Kinoshita Masashi, Ozaki Noriyuki, Hori Osamu, Nakada Mitsutoshi | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Pyramid-Shape Crossings and Intercrossing Fibers Are Key Elements for Construction of the Neural Network in the Superficial White Matter of the Human Cerebrum | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Cerebral Cortex | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/cercor/bhaa080 | 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 Nakada M, Kinoshita M, Nakajima R, Shinohara H | 4. 巻 47 |
| 2. 論文標題 Awake Surgery Preserving Higher Cognitive Function for Right Frontal Lobe Lesions. | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 No Shinkei Geka | 6. 最初と最後の頁 179-197 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1436203916 | 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 Nakajima Riho, Kinoshita Masashi, Yahata Tetsutaro, Nakada Mitsutoshi | 4. 巻 2019 Feb 8 |
| 2. 論文標題 Recovery time from supplementary motor area syndrome: relationship to postoperative day 7 paralysis and damage of the cingulum | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Neurosurgery | 6. 最初と最後の頁 1 ~ 10 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3171/2018.10.JNS182391 | 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 Tamai Sho, Kinoshita Masashi, Sabit Hemragul, Furuta Takuya, Miyashita Katsuyoshi, Yoshimura Kaori, Homma Taku, Harada Kenichi, Nakada Mitsutoshi | 4. 巻 2019 Apr 25 |
| 2. 論文標題 Case of metastatic glioblastoma with primitive neuronal component to the lung | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Neuropathology | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/neup.12553 | 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 Nakajima Riho, Kinoshita Masashi, Okita Hirokazu, Yahata Tetsutaro, Matsui Mie, Nakada Mitsutoshi | 4. 巻 12 |
| 2. 論文標題 Neural Networks Mediating High-Level Mentalizing in Patients With Right Cerebral Hemispheric Gliomas | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Frontiers in Behavioral Neuroscience | 6. 最初と最後の頁 33 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnbeh.2018.00033 | 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 Nakajima Riho, Kinoshita Masashi, Miyashita Katsuyoshi, Okita Hirokazu, Genda Ryoji, Yahata Tetsutaro, Hayashi Yutaka, Nakada Mitsutoshi | 4. 巻 7 |
| 2. 論文標題 Damage of the right dorsal superior longitudinal fascicle by awake surgery for glioma causes persistent visuospatial dysfunction | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 Scientific Reports | 6. 最初と最後の頁 17158 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-17461-4 | 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 中田光俊, 木下雅史 | 4. 巻 27 |
| 2. 論文標題 覚醒下手術の実際 | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 脳神経外科速報 | 6. 最初と最後の頁 1039-1045 |
| 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 中田光俊, 木下雅史, 中嶋理帆, 篠原治道 | 4. 巻 26 |
| 2. 論文標題 右前頭葉の機能局在と覚醒下手術 | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 Jpn J Neurosurg | 6. 最初と最後の頁 657-667 |
| 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 木下雅史 | 4. 巻 128 |
| 2. 論文標題 グリオーマに対する覚醒下手術 | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 日本脳神経財団ぶれいん | 6. 最初と最後の頁 6-7 |
| 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 - |

〔学会発表〕 計26件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 8件)

| |
|---|
| 1. 発表者名 木下雅史, 中嶋理帆, 中田光俊 |
| 2. 発表標題 覚醒下マッピングと拡散スペクトラムイメージングに基づいた言語ネットワークの証明 (シンポジウム) |
| 3. 学会等名 第42回日本脳神経CI学会総会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 木下雅史 |
| 2. 発表標題 脳腫瘍に対する覚醒下手術 |
| 3. 学会等名 金沢大学平成30年度法人主導 (トップダウン) 型研究課題キックオフセミナー「生涯学の挑戦」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 木下雅史, 中嶋理帆, Xiaoliang Liu, 中田光俊 |
| 2. 発表標題 覚醒下脳機能マッピング領域から得られる機能解剖学的脳アトラスの作成 (シンポジウム) |
| 3. 学会等名 第28回脳神経外科手術と機器学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masashi Kinoshita, Riho Nakajima, Xiaoliang Liu, Mitsutoshi Nakada |
| 2. 発表標題 Cerebral localization and network of articulatory system suggested by direct electrical stimulation in human brain. |
| 3. 学会等名 25th Annual meeting of the organization for human brain mapping (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Masashi Kinoshita, Xiaoliang Liu, Shingo Tanaka, Riho Nakajima, Mitsutoshi Nakada |
| 2. 発表標題 Awake craniotomy for gliomas in all lobes with preservation of higher brain functions: a technical report (oral) |
| 3. 学会等名 The 11th Conference of Chinese-Japanese Neurosurgery Committee (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 木下雅史, 吉識賢志, 中嶋理帆, 沖田浩一, 田中慎吾, 中田光俊 |
| 2. 発表標題 左側頭葉神経膠腫に対する覚醒下手術の貢献: 切除限界と言語機能の長期予後 (シンポジウム) |
| 3. 学会等名 第24回日本脳腫瘍の外科学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 木下雅史, 中嶋理帆, 沖田浩一, Xiaoliang Liu, 中田光俊 |
| 2. 発表標題 覚醒下手術が示唆する大域的脳機能分布と機能別特徴について (シンポジウム) |
| 3. 学会等名 第78回日本脳神経外科学会学術総会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 木下雅史, 沖田浩一, 中嶋理帆, 中田光俊 |
| 2. 発表標題 術中言語マッピングにおける覚醒度 (シンポジウム) |
| 3. 学会等名 第17回日本Awake Surgery学会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masashi Kinoshita, Harumichi Shinohara, Mitsutoshi Nakada |
| 2. 発表標題 A rare variation of central sulcus with dangerous sensorimotor distribution identified by awake craniotomy for glioma |
| 3. 学会等名 6th Asian Society for Neuro-Oncology (ASNO) Meeting (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masashi Kinoshita, Riho Nakajima, Xiaoliang Liu, Mitsutoshi Nakada |
| 2. 発表標題 Language and speech networks suggested by cluster probabilistic mapping in awake craniotomy for gliomas |
| 3. 学会等名 The 2019 Congress of Neurological Surgeons Annual Meeting (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masashi Kinoshita, Riho Nakajima, Mitsutoshi Nakada |
| 2. 発表標題 Awake surgery for brain tumors with preservation of higher brain functions: challenge and contributions |
| 3. 学会等名 Kanazawa University International Symposium (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masashi Kinoshita, Shingo Tanaka, Katsuyoshi Miyashita, Mitsutoshi Nakada |
| 2. 発表標題 Transcortical approach for intraaxial brain tumors using awake functional mapping with tractographic navigation (Symposium) |
| 3. 学会等名 The 6th Japan Russia Neurosurgical Symposium (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masashi Kinoshita, Riho Nakajima, Mitsutoshi Nakada |
| 2. 発表標題 Frontal aslant tract as functional boundary for the maximal resection of frontal gliomas. |
| 3. 学会等名 24th Annual meeting of the organization for human brain mapping (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 木下雅史、中嶋理帆、田中慎吾、中田光俊 |
| 2. 発表標題 覚醒下脳マッピングが示唆する構音の機能局在とネットワークについて |
| 3. 学会等名 第16回日本Awake Surgery学会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 木下雅史、中嶋理帆、田中慎吾、宮下勝吉、中田光俊 |
| 2. 発表標題 膠芽腫治療に対する機能解剖学的手術の貢献 (シンポジウム) |
| 3. 学会等名 第77回日本脳神経外科学会学術総会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---------------------------------|
| 1. 発表者名 木下雅史 |
| 2. 発表標題 覚醒下手術と温故知新 (招待講演) |
| 3. 学会等名 奈良県脳腫瘍カンファレンス (招待講演) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名 木下雅史、中嶋理帆、田中慎吾、宮下勝吉、中田光俊 |
| 2. 発表標題 膠芽腫に対する高次脳機能温存型覚醒下手術の役割 |
| 3. 学会等名 第36回日本脳腫瘍学会学術集会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 木下雅史、中嶋理帆、中田光俊 |
| 2. 発表標題 覚醒下マッピングと拡散スペクトラムイメージングに基づいた言語ネットワークの証明 (シンポジウム) |
| 3. 学会等名 第42回日本脳神経CI学会総会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 木下雅史 |
| 2. 発表標題 脳腫瘍に対する覚醒下手術 |
| 3. 学会等名 金沢大学平成30年度法人主導（トップダウン）型研究課題キックオフセミナー「生涯学の挑戦」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 木下雅史、中嶋理帆、沖田浩一、宮下勝吉、中田光俊 |
| 2. 発表標題 言語機能温存を目的とした前頭葉グリオーマ摘出限界の同定 |
| 3. 学会等名 第35回日本脳腫瘍学会学術総会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Masashi Kinoshita, Katsuyoshi Miyashita, Shingo Tanaka, Riho Nakajima, Mitsutoshi Nakada |
| 2. 発表標題 Maximal and safe resection of glioblastoma provided by awake craniotomy |
| 3. 学会等名 14th Asian Society for Neuro-Oncology (ASNO) Meeting (国際学会) |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masashi Kinoshita, Riho Nakajima, Katsuyoshi Miyashita, Mitsutoshi Nakada |
| 2. 発表標題 Maximal resection of frontal glioma corresponding to verbal fluency |
| 3. 学会等名 The 76th Annual Meeting of the Japan Neurosurgical Society |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 木下雅史、一ノ瀬惇也、中嶋理帆、沖田浩一、宮下勝吉、中田光俊 |
| 2. 発表標題 再発膠芽腫に対する覚醒下手術について |
| 3. 学会等名 第15回日本Awake Surgery学会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 木下雅史、一ノ瀬惇也、中嶋理帆、宮下勝吉、中田光俊 |
| 2. 発表標題 覚醒下手術を用いた拡大前側頭葉切除術の有用性 |
| 3. 学会等名 第22回日本脳腫瘍の外科学会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 木下雅史、玉井 翔、宮下勝吉、中田光俊 |
| 2. 発表標題 VBM解析が示唆する膠芽腫に対する覚醒下手術の有用性 |
| 3. 学会等名 第40回日本脳神経CI学会総会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 木下雅史、田中慎吾、宮下勝吉、中田光俊 |
| 2. 発表標題 トラクトグラフィと覚醒下マッピングを用いた経皮質アプローチへのこだわり |
| 3. 学会等名 第41回日本脳神経CI学会総会 |
| 4. 発表年 2017年 |

〔図書〕 計4件

| | |
|---------------------|-----------------|
| 1. 著者名 木下雅史 | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 中外医学社 | 5. 総ページ数 226 |
| 3. 書名 覚醒下手術ことはじめ | |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 中田光俊, 木下雅史, 中嶋理帆 | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 メディカ出版 | 5. 総ページ数 192 |
| 3. 書名 大脳白質解剖入門 (An Introduction of Fiber Dissection) | |

| | |
|----------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 木下雅史, 中田光俊 | 4. 発行年 2018年 |
| 2. 出版社 メジカルビュー社 | 5. 総ページ数 224 |
| 3. 書名 機能的脳神経外科 診療ガイドブック | |

| | |
|--------------------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 木下雅史, 中田光俊 | 4. 発行年 2018年 |
| 2. 出版社 覚醒下手術と脳機能 | 5. 総ページ数 224 |
| 3. 書名 機能的脳神経外科診療ガイドブック (メジカルビュー社) | |

〔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 | 中田 光俊 (Nakada Mitsutoshi) (20334774) | 金沢大学・医学系・教授 (13301) | |
| 連携研究者 | 松井 三枝 (Matsui Mie) (70209485) | 金沢大学・国際基幹教育院・教授 (13301) | |