

令和 3 年 6 月 1 日現在

機関番号：13301

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18H03126

研究課題名（和文）感情識別機能の術後回復に伴う神経ネットワーク再編成メカニズムの解明

研究課題名（英文）Reorganization mechanism of emotion recognition following brain surgery

研究代表者

中嶋 理帆（Nakajima, Riho）

金沢大学・保健学系・助教

研究者番号：60614865

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、右大脳半球の主要な機能である感情識別能力の術後回復に伴う神経機能ネットワーク再編成のメカニズムを明らかにすることである。今回、下記を明らかにした。運動前野から前頭前野後方領域は全ての基本的感情の理解に関与する領域である。一方、感情別に調べると内側前頭前野は喜び、下前頭回眼窩部は悲しみの感情において中心的役割を果たしており、この領域が損傷された場合、喜びの障害は回復するが悲しみの障害は回復しない。また、脳全体に約300箇所存在する神経線維が収束する構造物を見いだした。この解剖学的構造は脳損傷からの機能回復を説明しうる解剖学的構造体と推察される。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究はヒトが社会生活を営む上で必要不可欠である感情を理解する能力に焦点を当てた。脳損傷に伴い、感情理解が障害されることは多いが、従来はほとんど注目されてこなかった。本研究結果により、感情理解において感情毎に中心的役割を果たす領域が存在し、それらの回復過程は異なることが明らかになった。また、脳損傷からの回復の構造的メカニズムについてはまだ何も分かっていない。本研究を通して、機能回復を説明しうる脳の構造的メカニズムを同定したことは学術的意義が高いと考える。今後は同定した脳の新規構造物と機能回復のメカニズムの関連についてさらに研究を進展させていきたい。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to clarify the mechanism of reorganization for neural network of emotion recognition during postoperative recovery. In this study, we revealed the following results. The prefrontal to posterior prefrontal regions were involved in the understanding of all basic emotion recognition. On the other hand, the medial prefrontal cortex played a central role in happiness and the orbitofrontal cortex in the inferior frontal gyrus plays a central role in sadness, and when these regions were damaged, happiness could be recovered but sadness is not. The researchers also found structures where nerve fibers converge, which existed in approximately 300 locations throughout the brain. This anatomical structure might explain the functional recovery from brain damage.

研究分野：リハビリテーション科学

キーワード：感情識別能力 感情理解 基本的感情 機能回復 再組織化 覚醒下手術 画像統計解析 脳腫瘍

## 1. 研究開始当初の背景

右大脳半球は、注意、視空間認知、作業記憶といったヒトがヒトらしく社会生活を送る上で必要不可欠な高次脳機能を司っているが、この中でも特に重要な機能は他者の感情識別能力である。申請者は、これまでに 200 例を超える脳腫瘍患者の術後回復に関するデータを蓄積し、脳腫瘍摘出術により右大脳半球が損傷されると、術直後、感情識別能力はしばしば損傷されるが、感情理解と関係する主要な神経線維が温存されていれば、術後経過の中で良好に回復することを見いだしてきた。術後の機能回復において重要な役割を担うのは、神経機能ネットワークの再編成である。しかし、ヒトの神経機能ネットワークの再編成が実際にはどのように起こっているのかについては解明されていない。

近年、急速に進歩した拡散強調画像 (DWI)、拡散テンソルトラクトグラフィ、安静時機能的 MRI (resting state functional MRI; rsfMRI)、脳磁図、SPECT、皮質-皮質間誘発電位 (CCEP) などの画像解析技術により、脳の構造的連絡や機能的連結を可視化できるようになった。また、覚醒下脳腫瘍摘出術はヒトの神経線維を含む脳機能を直接的に調べることを可能にした。覚醒下手術とは、手術中に患者を覚醒させ、言語・高次脳機能、運動機能などをモニタリングしながら行う手術のことである。具体的には、手術中に手術部位に脳機能局在をもつ課題を行い、脳を電気刺激しながら課題を行う。課題に誤りが生じれば電気刺激部位に機能が存在すると判断し、機能温存のためその領域は摘出しない。申請者は、これまでに経験した約 120 症例の覚醒下手術と、画像解析から得られた知見より、感情理解に関与する神経線維として、高次の感情理解には上縦束 III と前頭線条体路 (Nakajima, *Front Behav Neurosci* 2018)、低次の感情理解には弓状束が関係していることを見いだした (Nakajima, *Neuropsychologia* 2018)。

これまで神経機能ネットワークの再編成は、腫瘍の緩徐な進行、または手術による侵襲を契機として皮質レベルで起こることが我々の研究グループの知見を含め報告されているが (Hayashi, Nakada, *World Neurosurg* 2013)、白質神経線維では明らかにされていなかった。近年、白質神経線維にもネットワークの再編成が起こることが、脳腫瘍患者を対象とした臨床研究から報告された (Herbet, *Brain* 2016)。申請者も覚醒下手術の術中所見から、皮質のみならず白質線維においてもネットワークの再編成が起こりうることを確認してきた。しかし、ヒトにおいて術後回復に伴う神経機能ネットワークの再編成は機能的・構造的にどのように起こるのか、そのメカニズムについては全く解明されていない。

## 2. 研究の目的

我々の研究を含むこれまでの研究で、感情理解能力は術後高い確率で損傷されるが、一方で関連する主要な神経線維が温存されていれば回復する可能性も高いことが分かってきた。術後回復には、神経機能ネットワークの再編成が必須だが、そのメカニズムはまだ分かっていない。このような学術的背景をふまえ、本研究では、感情理解能力の術後回復に伴う神経機能ネットワーク再編成のメカニズムを解明することを目的とした。

## 3. 研究の方法

本研究プロジェクトでは大きく 3 つの手法を用いて研究を遂行した。

1. 画像統計解析：右大脳半球脳腫瘍患者 44 症例の術前から術後慢性期までの経時的な感情の評価と脳画像を用いた画像統計解析を用いた研究を遂行した。この手法は脳腫瘍手術による脳の局所損傷により、感情理解ネットワークの中の一部が存在しないときの影響、つまりネットワークの中の中心的役割を果たす領域を知ることができる。対象は、脳腫瘍摘出術を施行した 44 人のグリオーマ患者。本研究では基本的感情のうち、特に喜びと悲しみに着目し、各々と関連する脳領域を Voxel-based lesion symptom 解析を用いて調べた。また、各々の感情についての回復過程を調べた。

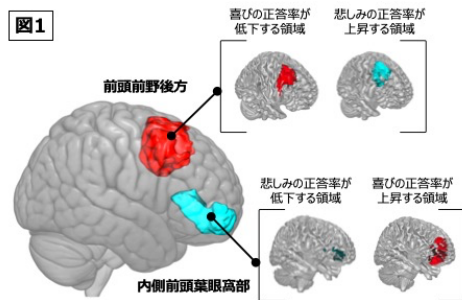
2. 覚醒下手術所見：右大脳半球グリオーマ 22 症例に対する覚醒下手術において、感情識別課題を行い、陽性所見 (誤り) を認めた部位の解剖学的位置を記録した。また、陽性所見を認めた領域を温存した症例群の術後の回復過程を調べた。

3. 白質解剖と画像解析：ヒト剖検脳を用いた白質解剖と拡散スペクトラム画像を用いて、機能回復を説明しうる解剖学的神経回路の解析を行った。

## 4. 研究成果

1. 画像統計解析による喜びと悲しみに関わる脳領域および回復過程の解明

脳腫瘍手術後、前頭前野後方が摘出されると喜びの正答率が有意に低下し、内側前頭葉眼窩部が摘出されると悲しみの正答率が有意に低下した。興味深いことに、これらの領域はトレードオフ



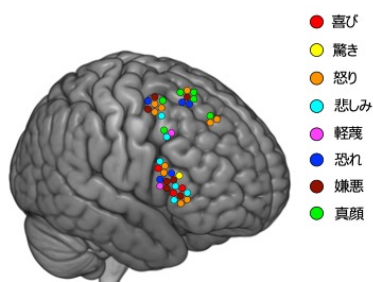
Nakajima. Under submission (一部改変)

の関係になっていた (図1). つまり, 前頭前野後方の摘出は喜びの正答率が低下する一方, 悲しみの正答率は有意に上昇した. また, 内側前頭葉眼窩部の摘出は悲しみの正答率が低下する一方, 喜びの正答率が有意に上昇した. 術後慢性期までに喜びの障害は回復したが, 悲しみの障害は回復しなかった. 本研究より, これらの領域はヒトの基本的感情である喜びと悲しみのバランスを保つ上で中心的役割を果たしている可能性が示唆された (Nakajima, under submission)

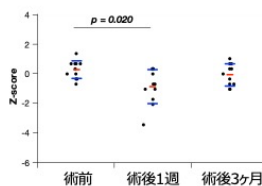
## 2. 術中モニタリングによる基本的感情に関わる脳領域および回復過程の解明

図2

感情理解に関わる脳領域  
— 覚醒下手術における陽性マッピングポイント—



感情理解識別検査スコアの時間間の比較



Nakajima. Front Hum Neurosci 2021 (一部改変)

覚醒下手術において, 感情識別課題を行い, 陽性所見 (誤り) を認めた部位と感情の種類を調べた. 解析対象とした感情の種類は喜び, 驚き, 怒り, 悲しみ, 軽蔑, 恐れ, 嫌悪, そして特定の感情を示さない真顔である. その結果, 運動前野と後方前頭前野は特定の感情ではなく全ての種類の基本的感情に関与していることが明らかになった (図2). 陽性所見を認めた領域を温存した症例群

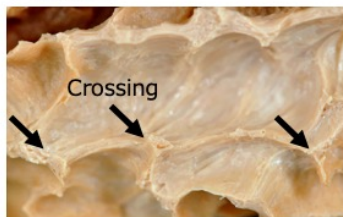
は, 術直後一過性に低下したが, 術後 3 カ月までに術前と同じレベルに回復した (Nakajima. Front Hum Neurosci 2021).

また, 覚醒下手術所見より, 機能シフトの法則を調べた. 機能シフトとは脳機能が本来の位置から移動することであり, 機能回復を説明するメカニズムである. 運動機能においては脳回内での移動と脳回をまたぐ移動という二つのシフトのパターンがあることが分かった (Nakajima. Front Hum Neurosci 2020).

## 3. 機能シフトを説明する解剖学的神経回路の解明

図3

白質解剖



拡散スペクトラム画像



Shinohara, Nakajima. Cereb Cortex 2020 (一部改変)

(Shinohara, Nakajima. Cereb Cortex 2020). 我々はこの神経線維が収束する構造物が機能シフトの解剖学的メカニズムを説明する鍵となると推察している.

機能シフトを説明する解剖学的メカニズムとして, 現在最も有力視されているのはU-fiberを介した機能の移動である. 我々は, 白質解剖を用いて, 脳表層には神経線維が収束する構造物が約 300 箇所存在することを世界で初めて見だし, これに Crossing と命名した. この構造物は白質解剖だけでなく拡散スペクトラム画像による解析でも同定できた

## まとめ

本研究プロジェクトを通して, 感情理解能力に関わる脳領域を解明し, その術後回復過程を明らかにした. また, 神経機能ネットワーク再編成のメカニズムを説明する解剖学的構造物を同定した.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Nakajima R, Kinoshita M, Okita H, Yahata T, Nakada M	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 J Neuro-oncol	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. Epub 2019 Jun 21.	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 R, Kinoshita M, Shinohara H, Nakada M	4. 巻 14
2. 論文標題 The superior longitudinal fascicle: reconsidering the fronto-parietal neural network based on anatomy and function	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Brain Imaging Behav	6. 最初と最後の頁 2817-2830
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11682-019-00187-4.	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 中嶋理帆, 中田光俊	4. 巻 43
2. 論文標題 右前頭葉の高次脳機能ネットワーク	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Wellness and Health Care	6. 最初と最後の頁 1-9
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, 中嶋理帆, 玉井翔, 田中慎吾, 木下雅史	4. 巻 28
2. 論文標題 脳機能温存に留意したグリオーマ治療	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 脳神経外科ジャーナル	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) 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 中嶋理帆, 中田光俊	4. 巻 30
2. 論文標題 高次脳機能に関する実践的知識: 視空間認知障害のみかた	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 脳神経外科速報	6. 最初と最後の頁 98-105
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 Shinohara H, Liu X, Nakajima R, Kinoshita M, Ozaki N, Hori O, Nakada M	4. 巻 30
2. 論文標題 Pyramid-shape crossings and inter-crossing 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 Cereb Cortex	6. 最初と最後の頁 5218-5228
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 X, Kinoshita M, Shinohara H, Hori O, Ozaki N, Nakada M	4. 巻 Ahead of print
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 Clin	6. 最初と最後の頁 Ahead of print
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 R, Kinoshita M, Okita H, Yahata T, Nakada M	4. 巻 6
2. 論文標題 Glioma surgery under awake condition can lead good functional outcome, except for deep sensation and visuospatial cognition	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neuro-oncol pract	6. 最初と最後の頁 354-363
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/nop/npy054	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 R, Kinoshita M, Yahata T, Nakada M	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 J Neurosurg	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 中田光俊, 木下雅史, 中嶋理帆, 篠原治道	4. 巻 47
2. 論文標題 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 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) 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 M, Nakajima R, Okita H, Nakade Y, Yuno T, Tanaka S, Kinoshita M	4. 巻 151
2. 論文標題 Awake surgery for right frontal lobe glioma can preserve visuospatial cognition and spatial working memory	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Neurooncol	6. 最初と最後の頁 221-230
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11060-020-03656-9	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 R, Kinoshita M, Okita H, Liu Z, Nakada M	4. 巻 15
2. 論文標題 Preserving right pre-motor and posterior prefrontal cortices contribute to maintain overall basic emotion	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Front Hum Neurosci	6. 最初と最後の頁 612890
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnhum.2021.612890	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 -

〔学会発表〕 計37件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 10件）

1. 発表者名 木下雅史, 中嶋理帆, Liu Xiaoliang, 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
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 Riho Nakajima, Masashi Kinoshita, Hirokazu Okita, Mitsutoshi Nakada
2. 発表標題 Characteristics of emotional disorder following brain tumor surgery depending on the resected area
3. 学会等名 OHBM2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 グリオーマ手術後に生じる感情の表出障害の特徴と摘出領域
3. 学会等名 第43回日本神経心理学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 八幡徹太郎, 中田光俊
2. 発表標題 覚醒下手術による脳機能温存はグリオーマ患者の術後Quality of lifeの維持に寄与する
3. 学会等名 第53回日本作業療法学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 右前頭葉グリオーマに対する手術において帯状回の機能温存は必要か? - 術後の回復過程からの検討 -
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 中田光俊, 中嶋理帆, 沖田浩一, 木下雅史
2. 発表標題 膠芽腫の術後脳機能温存に着眼した覚醒下手術の有用性評価と適応基準の策定
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 Riho Nakajima, Masashi Kinoshita, Mitsutoshi Nakada
2. 発表標題 Reorganization pattern of the primary motor cortex in gliomas
3. 学会等名 The 16th meeting of the Asian society for Neuro-Oncology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉敷賢志, 木下雅史, 中嶋理帆, 沖田浩一, 田中慎吾, 中田光俊
2. 発表標題 覚醒下手術による左側頭葉神経膠腫への挑戦: 言語機能と切除限界
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 中田光俊, 中嶋理帆, 沖田浩一, 木下雅史
2. 発表標題 グリオーマに対する覚醒下マッピングにより脳ネットワーク機能シフトの解明
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 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 高次脳機能術中マッピングに要求される覚醒レベル
3. 学会等名 第17回日本awake surgery学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 脳腫瘍摘出手術後に生じる感情の表出障害の特徴と摘出領域
3. 学会等名 第17回東海北陸作業療法学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Riho Nakajima, Masashi Kinoshita, Hirokazu Okita, Mitsutoshi Nakada
2. 発表標題 Preserving functions of language, motor, and working memory by awake mapping contributes to maintain quality of life in gliomas
3. 学会等名 24rd Annual Scientific Meeting and Education Day of the Society for Neuro-Oncology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 グリオーマ患者の術後Quality of lifeの維持に寄与する脳機能から考察する覚醒下手術
3. 学会等名 第37回日本脳腫瘍学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 帯状回グリオーマ摘出に伴う高次脳機能の障害および術後回復の特徴
3. 学会等名 第43回日本脳神経CI学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 八幡徹太郎, 中田光俊
2. 発表標題 グリオーマ手術後の補足運動野症候群による麻痺からの回復期間の予測
3. 学会等名 第23回日本脳腫瘍の外科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中田光俊, 中嶋理帆, 沖田浩一, 木下雅史
2. 発表標題 覚醒下手術を施行したLower grade glioma症例の機能予後の解析
3. 学会等名 第23回日本脳腫瘍の外科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 八幡徹太郎, 中田光俊
2. 発表標題 覚醒下手術により脳機能温存を目指したグリオーマ患者における機能的予後
3. 学会等名 第52回日本作業療法学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Riho Nakajima, Masashi Kinoshita, Harumichi Shinohara, Mitsutoshi Nakada
2. 発表標題 Different functional roles of the right frontal aslant tract depending on its segments
3. 学会等名 OHBM2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 麦井直樹, 中田光俊
2. 発表標題 覚醒下手術を施行したグリオーマ患者における機能的予後: 悪性度による差異の検討
3. 学会等名 第21回日本臨床脳神経外科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 覚醒下マッピング所見から考察する運動・感覚野の再組織化の特徴
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 中田光俊, 中嶋理帆, 沖田浩一, 木下雅史
2. 発表標題 膠芽腫に対する覚醒下手術の適応基準
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 中田光俊, 中嶋理帆, 沖田浩一, 木下雅史
2. 発表標題 高次脳機能局在と神経機能ネットワークを重視した右前頭葉グリオーマの摘出限界
3. 学会等名 第77回日本脳神経外科総会
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 膠芽腫に対する機能解剖学的手術の貢献
3. 学会等名 第77回日本脳神経外科総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Riho Nakajima, Masashi Kinoshita, Harumichi Shinohara, Mitsutoshi Nakada
2. 発表標題 The functional role of the frontal aslant tract in non-dominant hemisphere and longitudinal effect of surgical resection
3. 学会等名 The 15th meeting of the Asian society for Neuro-Oncology (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Riho Nakajima, Masashi Kinoshita, Hirokazu Okita, Tetsutaro Yahata, and Mitsutoshi Nakada
2. 発表標題 Functional outcome of glioma surgery under awake condition aimed for preservation of several functional domains
3. 学会等名 23rd Annual Scientific Meeting and Education Day of the Society for Neuro-Oncology (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Mitsutoshi Nakada, Riho Nakajima, Hirokazu Okita, Masashi Kinoshita
2. 発表標題 Indication of awake surgery for the patients with glioblastoma from the view point of functional independence in the chronic phase
3. 学会等名 23rd Annual Scientific Meeting and Education Day of the Society for Neuro-Oncology (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 右大脳半球グリオーマ手術後に生じる感情の障害の特徴: 摘出領域による違い
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, 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 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 右大脳半球グリオーマ手術後に生じる感情の障害の特徴は摘出領域により異なる
3. 学会等名 第42回日本高次脳機能障害学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 覚醒下手術における脳機能モニタリングから考察する運動・感覚野の機能シフトの特徴
3. 学会等名 第42回日本脳神経CI学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Riho Nakajima, Masashi Kinoshita, Hirokazu Okita, Mitsutoshi Nakada
2. 発表標題 Cingulate cortex Zone II plays critical role in attentional system
3. 学会等名 OHBM2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 篠原治道, 中田光俊
2. 発表標題 前頭葉グリオーマにおける陰性運動ネットワークの術中モニタリングの意義
3. 学会等名 第25回脳腫瘍の外科学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 覚醒下手術における基本的感情を推測する機能のモニタリングとその意義
3. 学会等名 第44回日本神経心理学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 基本的感情を推測する機能に対する覚醒下モニタリングとその意義
3. 学会等名 第18回日本Awake surgery学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Riho Nakajima, Masashi Kinoshita, Hirokazu Okita, Mitsutoshi Nakada
2. 発表標題 Functional outcome following non-dominant hemispheric glioma surgery from the aspect of independence level, cognitive function and return to social lives
3. 学会等名 25rd Annual Scientific Meeting and Education Day of the Society for Neuro-Oncology (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mitsutoshi Nakada, Riho Nakajima, Masashi Kinoshita
2. 発表標題 Awake Surgery for Right Frontal Lobe Glioma can Preserve Higher Cognitive Function
3. 学会等名 5rd Annual Scientific Meeting and Education Day of the Society for Neuro-Oncology (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中嶋理帆, 木下雅史, 沖田浩一, 中田光俊
2. 発表標題 生活自立度, 認知機能, 社会復帰の観点からみた右大脳半球グリオーマ手術後の機能的予後
3. 学会等名 第38回日本脳腫瘍学会学術集会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計3件

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: Cadaver・Tractography・Illustrationで描く, 神経科学の温故知新	

1. 著者名 中嶋理帆	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, 中嶋理帆, 木下雅史, 篠原治道	4. 発行年 2018年
2. 出版社 中外医学社	5. 総ページ数 264
3. 書名 カダバーと動画で学ぶ脳深部アプローチ	

〔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
研究分担者	中田 光俊  (Nakada Mitsutoshi)  (20334774)	金沢大学・医学系・教授    (13301)	
研究分担者	木下 雅史  (Kinoshita Masashi)  (50525045)	金沢大学・医学系・講師    (13301)	
研究分担者	篠原 治道  (Shinohara Harumishi)  (20135007)	金沢大学・医学系・客員教授    (13301)	

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0件

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