

令和 3 年 5 月 26 日現在

機関番号：32622

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17K01978

研究課題名（和文）統語処理を支える脳内ネットワークの機能低下が言語機能に及ぼす影響

研究課題名（英文）Effects of the syntax-related network dysfunction on language function

研究代表者

金野 竜太（KINNO, Ryuta）

昭和大学・医学部・講師

研究者番号：70439397

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）： 統語構造の理解障害を特徴とする神経変性疾患である進行性非流暢性/失文法性失語の患者の脳血流低下部位を検討したところ、左下前頭回だけではなく、統語処理のネットワーク全体の脳血流低下が有意であることを明らかにした。また、認知症患者の言語性記憶機能と大脳皮質構造の比較検討を行ったところ、左島皮質の皮質構造の維持が言語性記憶に重要であることを明らかにした。さらに、左前頭葉の神経膠腫患者の大脳皮質構造を調べたところ、局所の脳腫瘍により大脳皮質構造が両側大脳半球を含めて全体的に変化することを明らかにした。

これらの知見は統語処理のネットワークの機能低下が統語構造の理解障害を惹起することを示唆する。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果は、神経変性疾患の患者では、統語構造の理解障害が、局所の障害ではなく、大脳ネットワーク全体の機能低下に起因することが分かった。また、左前頭葉の局所脳損傷で生じると思われていた統語処理の障害が、実は大脳全体の脳構造の変化によるものの可能性が示唆された。以上の結果は、局所の脳損傷が脳全体の機能的結合性のみならず、解剖学的結合性の変化も惹起し、その結果、統語構造の理解障害が生じることを示唆するものである。

研究成果の概要（英文）： We examined the cerebral blood flows of patients with the nonfluent/agrammatic variant of primary progressive aphasia (naPPA), and found that these patients showed the decreased CBF not only in the left frontal gyrus but also in the brain regions within the syntax-related networks. Moreover, we examined the relationships between cortical structure of patients with dementia and the linguistic memory function, and found that the preserved brain structure of the left insula cortex is important for the linguistic memory function. Furthermore, we examined the cortical structures of the patients with the left frontal glioma, and demonstrated that the global cortical structural changes among both hemispheres are occurred by a focal glioma.

These findings suggested that disfunction of the syntax-related networks causes the asyntactic comprehension.

研究分野：ブレインサイエンス

キーワード：統語処理 fMRI SBM 脳内ネットワーク

1. 研究開始当初の背景

文の意味を正しく理解するためには、個々の単語の意味理解だけでは不十分である。例えば、「警察が泥棒を捕まえる」と、「警察を泥棒が捕まえる」では、同じ単語を使いながらも、機能語(が、を)の位置によって、それぞれの文の表す意味が異なる。したがって、文の意味理解には、文法(統語)規則に基づき文の構造を正しく解析する過程が重要である。この過程を統語処理と呼ぶ。我々は機能的磁気共鳴映像法(functional MRI: fMRI)を用いた先行研究により、左下前頭回と左運動前野外側部が統語処理に関与することを報告した。この知見は、これら左前頭回の2領域が統語処理に関して重要な脳領域であることを示唆する。

我々はこれまで、左下前頭回の働きが統語処理において重要である、左下前頭回の脳腫瘍患者が「文構造が複雑な文の理解障害(統語理解障害)」を呈する、統語処理は左下前頭回を含む14の脳領域からなる脳内ネットワークが支える、統語理解障害患者では病変部位のみならず脳内ネットワーク全体の機能連関が乱れる、ことを報告した。以上の知見は、局所の脳損傷が脳内ネットワーク全体の機能低下を惹起し、それが統語理解障害に関与する可能性を示唆する。

また、左下前頭回/三角部や左運動前野外側部の脳腫瘍患者について、脳内ネットワークの機能的結合性を調べたところ、病変部位のみならず脳内ネットワーク全体の機能連関が乱れていることが明らかとなった。この知見は、局所の脳損傷が脳内ネットワーク全体の機能低下を惹起し、それが統語理解障害に関与する可能性を示唆する。従って、統語処理を支える脳内ネットワークの機能低下が言語機能に及ぼす影響を明らかにすることは言語神経科学の重要な課題といえる。

脳内ネットワークの機能低下が言語機能に与える影響を検証する際、ネットワークに関与する脳領域を灰白質など特定の部位に注目しつつ、ネットワーク全体を網羅的に検討する必要がある。神経変性疾患は、「ある特定の神経細胞が徐々に障害を受け脱落する」疾患であり、ネットワーク全体の網羅的な検討に向いている。様々な神経変性疾患の言語機能を検証することで、網羅的な脳内ネットワークの検証が可能となる。しかし、これまでそのような研究はなかった。

2. 研究の目的

本研究では、様々な神経変性疾患と局所脳病変(脳血管障害・脳腫瘍など)を対象に言語機能を検討し、各ネットワークの言語機能における役割を検討する。それにより、統語処理を支える脳内ネットワークの機能低下が言語機能に及ぼす影響を明らかにすることを目標とする。具体的には以下のとおりである。

(1) 各種神経変性疾患による言語機能障害を評価する。萎縮・血流低下などの脳病変部位をMRI・SPECTなどの画像を用いて検討する。そして、言語機能障害の特徴と脳病変部位パターンの関係を明らかにする。この検討で、ネットワーク単位の機能低下の影響を考察する。

(2) 局所脳病変(脳梗塞・脳腫瘍など)による言語機能障害と脳血流低下部位を評価する。左前頭葉だけでなく、右半球や小脳など脳内ネットワークを支える脳領域すべての病巣を対象とする。この検討により、各脳領域の局所病変がネットワークに及ぼす影響を検討する。

(3) 上記解析と健常者対象のfMRIやDTIを統合し、「どこの脳領域の障害がネットワークの機能低下を引き起こし、どのような言語機能が障害されるのか」明らかにする。

3. 研究の方法

29年度は検査課題の作成とMRIデータ収集、神経心理学的データ収集を中心に行う。

一般言語機能の神経心理学的検討は患者を対象に行う。被験者は昭和大学医学部内科学講座神経内科学部門の外来、入院患者から募る。言語機能評価はWestern Aphasia Battery(WAB)の日本語版や標準失語症検査を用いる。言語機能とMRI・SPECTなどの各種画像検査をもとに、各種言語機能と病変部位との比較検討を行う。

統語機能については一般的な神経心理学的検査法に加えて、統語機能評価用の課題を用いる。健常者は、右利きの健常者(30人)を対象とする。患者は昭和大学医学部内科学講座神経内科学部門で各種神経疾患を有すると診断を受けた患者を対象とする(症例数は各疾患15-30人)。統語機能の評価する検査課題は我々が先行研究で作成した「絵と文のマッチング課題」を用いる。被験者は、絵と文の内容が合っているか否かを判断する。課題文は能動文と受動文を用意する。それぞれに対し、基本語順文(主語が文頭に配置される)とかき混ぜ語順文を用意する。この4条件の間では、文の表す意味内容は同じであるが、文構造が異なる。そのため、統語理解障害では複雑な構造の文理解障害が生じると考えられるため、能動態の基本語順文の理解は保たれるものの、その他の条件では理解障害が顕著になる。比較は健常者対象群の正解率との差(群間比較)と、4条件間での正答率の差(群内比較)を総合判断する。行動データはベッドサイドでも試行できるよう工夫する。

各種神経疾患を有する患者の構造画像データを収集する。病変部位同定にはMRIによる構造画像とSPECTによる脳血流画像を用いる。SPECTはMRIで同定できない病変が存在するかどうか

確認するために使用する。いずれも昭和大学病院で撮影したものを利用する。

fMRI・DTI 画像データ収集については主に健常者を対象に行う。MRI 装置は東京大学大学院総合文化研究科の MRI を用いる。fMRI データは、機能連関に関する解析に用いる。また、健常者拡散テンソル画像データを収集し、神経線維の可視化を行う。可能であれば患者の fMRI データも同様に撮像する。

30 年度以降は、前年度に引き続きデータの収集を行うとともに、得られたデータの解析を行う。神経画像解析では、原画像に基づく病変部位の詳細な検討に加えて、画像統計処理を行い責任病巣の推定を行う。

(1) 脳 MRI を用いた脳形態解析：Voxel-based morphometry (VBM) と呼ばれる手法を中心とする。VBM は普遍性が高い手法であり、各患者の頭部 MRI を標準脳と呼ばれるテンプレートを参照して標準化する。そして、灰白質の体積を統計解析する。また、本研究では Surface-based morphometry (SBM) と呼ばれる手法を組み入れる。SBM はやや高度な知識を要する手法であるものの、皮質厚、皮質表面積、脳回皺裂についてより詳細な情報を検定することが可能である。本研究では主に神経変性疾患を有する患者の課題正答率について、健常者と有意差を認められた群と認めなかった群での群間比較、灰白質体積と課題正答率の相関解析を行う。これにより、各種言語機能の障害と関連する脳萎縮部位を同定する。

(2) 脳損傷部位と行動データの統計解析：Voxel-based lesion-symptom mapping (VLSM) を用いる。VLSM では、患者 MRI を標準化し、患者群を MRI 座標 (voxel) 毎に病変を有する群と有さない 2 群に分け、群間での言語課題正答率の差を検定する。有意差を認められた voxel の集合体が、言語障害の病変部位と推定される。主に、局所脳損傷患者の画像に対して使用する。

(3) SPECT 画像を用いた脳血流評価：easy Z score Imaging System (eZIS) を用いて解析する。eZIS では SPECT 画像を標準化し、健常者データベースと比較する。データは脳領域ごとに数値化されるため、課題正答率との相関解析を行う。また、責任病巣の正常脳における脳内ネットワーク内での機能的役割を以下の手法で推定する。

(4) 機能連関に関する解析：責任病巣を関心領域として、健常者 fMRI データを用いた機能連関解析を施行する。そして、「言語処理時にどの脳領域が最初に活動し、どの神経経路を經由して、どの脳領域が次に活動するのか」という脳活動の時系列を可視化する。解析には関心領域数により偏相関解析や Dynamic causal modeling など普遍性の高い最適な手法を選択する。

(5) 拡散テンソル画像解析：FSL という解析ソフトを用いた標準的手法で解析する。具体的にはある特定の言語処理において、責任病巣と関連性の高いということが明らかとなった脳領域間について、fiber tracking を行い脳領域間の神経線維を可視化する。この解析により、ネットワークの機能低下と解剖学的結合性の関係が解明されることが期待される。

以上の解析を統合し、統語処理を支える脳内ネットワークの機能低下が言語機能に及ぼす影響を明らかにする。患者データにおいて、個人差が強く集団解析が困難な可能性がある。また、患者の fMRI や DTI データは患者負担が増大し撮像困難である場合が想定される。その場合は、健常者の fMRI や DTI の解析結果を、患者個人の脳病変部位と比較検討する。そして、解剖学的なランドマークをもとに比較検討を行う。急性脳損傷例に関しては、適当な病変部位をもつ症例がない可能性がある。その場合は、病変部位や疾患にとらわれず急性脳損傷例を対象に統語機能検査を含めた神経心理学的検査を行い、詳細な症例報告を行う。

4. 研究成果

(1) 左下前頭回の脳萎縮を特徴とする神経変性疾患である進行性非流暢性/失文法性失語の患者の脳血流低下部位を検討した。その結果、左下前頭回だけではなく、統語処理のネットワークに含まれる脳領域全般の脳血流低下が有意であることを報告した。この知見は、脳内ネットワーク単位での機能低下が統語理解障害に関与することを示する知見である。

(2) 昭和大学神経内科の物忘れ外来を受診した患者を対象に、認知機能と脳構造の関連性について調査した。被験者にはアルツハイマー病・レビー小体型認知症・前頭側頭型認知症を中心とした変性疾患を対象とした。脳画像解析は Surface-based morphometry により皮質厚を計測した。さらに、皮質構造の複雑さの指標として、近年開発された、皮質フラクタル次元の解析を行った。皮質フラクタル次元が高いほど、皮質構造が複雑であることを示唆する。その結果、言語性対連合記憶課題の正答率と左島皮質と左側頭葉内側面の皮質厚が正の相関を示すことが明らかとなった。さらに、言語性対連合記憶課題の正答率は両側側頭前頭皮質のフラクタル次元と正の相関を示すことが明らかとなった。以上の結果は、対連合記憶課題は宣言的記憶と関連が強いことを考慮すると、言語性宣言的記憶は局所の脳領域ではなく、脳内ネットワークの構造変化が関与する可能性を示唆するものである。

(3) 昭和大学神経内科の物忘れ外来を受診した患者を対象に、認知機能と脳構造の関連性について調査した。本年度は、言語性記憶を含めた記憶能力と、脳構造の関係に加えて、認知機能との関連が推定されている脂質代謝の関係についても調べた。記憶機能は WMS-R を用いて評価した。大脳皮質構造は SBM 法を用いて皮質厚と脳回指数 (Gyrification Index: GI) を計測した。脳回指数は局所の脳回の曲率を計測した。WMS-R の下位項目と脂質代謝マーカーの相関解析の結果、HDL と論理的記憶 I、視覚性対連合 I/II との間に正相関を認めた。SBM の結果、血清 HDLC 値と両側の島皮質と下前頭回の GI との間に正相関を認めた。最後に、左側の島皮質と右側の下前頭回の GI と論理的記憶 I の得点との間に正相関を確認した。以上の結果から論理的記憶には左

右の両側の脳半球の関与が重要であることが明らかになった。この結果は脳内ネットワーク全体において構造的変化が認知機能と関連することを示唆する。

(4) 神経膠腫により惹起される皮質構造の変化を可視化することを目標とした。具体的には、大脳皮質厚と皮質構造の複雑さがどのように変化するのか SBM 法により計測した。皮質構造の複雑さは、フラクタル次元を局所脳構造に適応して調べた。その結果、健常者と比較して、左前頭葉に神経膠腫を有する患者の脳では、皮質厚が菲薄化しつつ皮質構造は障害される脳領域と、皮質厚は保たれつつ皮質構造が障害される脳領域の2タイプの変化が認められた。また、皮質厚が菲薄化しつつ皮質構造は障害される脳領域が全脳に及ぶのに対して、皮質厚は保たれつつ皮質構造が障害される脳領域の変化は腫瘍辺縁部に強く認められた。以上の結果から、皮質厚が菲薄化しつつ皮質構造は障害されるという変化は、神経膠腫により、周囲の組織が圧排された影響を反映していると推測された。一方、皮質厚は保たれつつ皮質構造が障害されるという変化は、神経膠腫が周囲の脳組織に浸潤性に発育したため、皮質厚の変化なく、皮質構造が複雑になったことが推測された。この結果は、言語の機能再生メカニズムの解明のみならず、神経膠腫の画像診断においても有用な知見と考えられる。

(5) また、神経膠腫による脳領域間の機能的結合性の変化について、functional MRI を用いた検討を行った。その結果、神経膠腫の存在により統語処理の脳内ネットワークの機能的結合性が変化し、その変化は統語処理負荷の変化に依存することを明らかにした。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 11件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Nomoto Shohei, Kinno Ryuta, Ochiai Hirota, Kubota Satomi, Mori Yukiko, Futamura Akinori, Sugimoto Azusa, Kuroda Takeshi, Yano Satoshi, Murakami Hidetomo, Shirasawa Takako, Yoshimoto Takahiko, Minoura Akira, Kokaze Akatsuki, Ono Kenjiro	4. 巻 14
2. 論文標題 The relationship between thyroid function and cerebral blood flow in mild cognitive impairment and Alzheimer ' s disease	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 214676
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0214676	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 Kuroda Takeshi, Honma Motoyasu, Mori Yukiko, Futamura Akinori, Sugimoto Azusa, Yano Satoshi, Kinno Ryuta, Murakami Hidetomo, Ono Kenjiro	4. 巻 12
2. 論文標題 Increased Presence of Cerebral Microbleeds Correlates With Ventricular Enlargement and Increased White Matter Hyperintensities in Alzheimer ' s Disease	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Aging Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnagi.2020.00013	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 Kinno Ryuta, Osakabe Yuyuko, Takahashi Seiya, Kurokawa Shinji, Owan Yoshiyuki, Ono Kenjiro, Baba Yasuhiko	4. 巻 99
2. 論文標題 Nonsystemic vasculitic neuropathy in a patient with IgG-monoclonal gammopathy of undetermined significance	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Medicine	6. 最初と最後の頁 e19036 ~ e19036
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/MD.00000000000019036	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 金野 竜太、小野 賢二郎	4. 巻 38
2. 論文標題 言語機能障害	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clinical neuroscience	6. 最初と最後の頁 211-213
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 Kinno Ryuta, Mori Yukiko, Kubota Satomi, Nomoto Shohei, Futamura Akinori, Shiromaru Azusa, Kuroda Takeshi, Yano Satoshi, Ishigaki Seiichiro, Murakami Hidetomo, Baba Yasuhiko, Ono Kenjiro	4. 巻 22
2. 論文標題 High serum high-density lipoprotein-cholesterol is associated with memory function and gyrification of insular and frontal opercular cortex in an elderly memory-clinic population	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 NeuroImage: Clinical	6. 最初と最後の頁 101746 ~ 101746
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nicl.2019.101746	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 金野 竜太	4. 巻 20
2. 論文標題 認知神経科学への手紙 言語学と脳科学、失語症学の歩み寄り	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 認知神経科学	6. 最初と最後の頁 182 ~ 183
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11253/ninchishinkeikagaku.20.182	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 馬場 康彦、金野 竜太、小野 賢二郎	4. 巻 89
2. 論文標題 姿勢異常をきたす神経疾患(パーキンソニズム以外)の特徴.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 神経内科	6. 最初と最後の頁 408 ~ 412
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 金野 竜太、酒井 邦嘉	4. 巻 70
2. 論文標題 特集「左脳と右脳」の現在 前頭連合野における左右差-統辞処理関連の神経回路	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BRAIN and NERVE	6. 最初と最後の頁 1075 ~ 1085
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1416201139	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 森 友紀子、金野 竜太	4. 巻 122
2. 論文標題 特集 もっとうまくいく！ 病診連携の「伝え方」-わかりやすく伝えるための診療情報提供書作成のコツ 第 章 <診療科別> コンサルトのポイント E.脳神経内科へコンサルト 3.記憶障害	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 内科	6. 最初と最後の頁 570 ~ 572
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15106/j_naika122_570	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 金野 竜太	4. 巻 34
2. 論文標題 Voxel-based lesion-symptom mapping	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 神経心理学	6. 最初と最後の頁 209 ~ 217
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20584/neuropsychology.17039	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 金野 竜太	4. 巻 46
2. 論文標題 特集 失語症の今 言語と脳機能	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 総合リハビリテーション	6. 最初と最後の頁 505 ~ 510
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1552201326	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 7) 金野竜太, 酒井邦嘉	4. 巻 46
2. 論文標題 ニューロサイエンスの最新情報 小脳の言語機能	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Clinical Neuroscience	6. 最初と最後の頁 622 ~ 623
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 Shiromaru Azusa, Kinno Ryuta, Ito Naohito, Ono Kenjiro	4. 巻 58
2. 論文標題 The Cerebellar Leptomeningeal Enhancement Associated with Cryptococcal Meningitis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Internal Medicine	6. 最初と最後の頁 149 ~ 150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2169/internalmedicine.1491-18	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 Kinno Ryuta, Kii Yoshitaka, Kurokawa Shinji, Owan Yoshiyuki, Kasai Hideyo, Ono Kenjiro	4. 巻 44
2. 論文標題 Effects of word order and morphological information on Japanese sentence comprehension in nonfluent/agrammatic variant of primary progressive aphasia	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Neurolinguistics	6. 最初と最後の頁 107 ~ 119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jneuroling.2017.03.006	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 Kinno Ryuta, Shiromaru Azusa, Mori Yukiko, Futamura Akinori, Kuroda Takeshi, Yano Satoshi, Murakami Hidetomo, Ono Kenjiro	4. 巻 9
2. 論文標題 Differential Effects of the Factor Structure of the Wechsler Memory Scale-Revised on the Cortical Thickness and Complexity of Patients Aged Over 75 Years in a Memory Clinic Setting	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Aging Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1 ~ 12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnagi.2017.00405	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 Kinno Ryuta, Ohashi Hideaki, Mori Yukiko, Shiromaru Azusa, Ono Kenjiro	4. 巻 10
2. 論文標題 Agraphia of the left hand with dysfunction of the left superior parietal region without callosal lesions	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 eNeurologicalSci	6. 最初と最後の頁 16 ~ 18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ensci.2018.01.005	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 TANAKA Kyohei, OHTA Shinri, KINNO Ryuta, SAKAI Kuniyoshi L.	4. 巻 93
2. 論文標題 Activation changes of the left inferior frontal gyrus for the factors of construction and scrambling in a sentence	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the Japan Academy, Ser. B, Physical and Biological Sciences	6. 最初と最後の頁 511 ~ 522
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2183/pjab.93.031	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 Kinno Ryuta, Muragaki Yoshihiro, Maruyama Takashi, Tamura Manabu, Tanaka Kyohei, Ono Kenjiro, Sakai Kuniyoshi L	4. 巻 1
2. 論文標題 Differential Effects of a Left Frontal Glioma on the Cortical Thickness and Complexity of Both Hemispheres	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cerebral Cortex Communications	6. 最初と最後の頁 tgaa027
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/texcom/tgaa027	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 Tanaka Kyohei, Kinno Ryuta, Muragaki Yoshihiro, Maruyama Takashi, Sakai Kuniyoshi L	4. 巻 1
2. 論文標題 Task-Induced Functional Connectivity of the Syntax-Related Networks for Patients with a Cortical Glioma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cerebral Cortex Communications	6. 最初と最後の頁 tgaa061
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/texcom/tgaa061	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 -

〔学会発表〕 計22件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 黒田 岳志, 小菅 将太, 小口 達敬, 森 友紀子, 二村 明德, 杉本 あずさ, 矢野 怜, 金野 竜太, 村上 秀友, 小野 賢二郎
2. 発表標題 アルツハイマー病における脳小血管病と脳脊髄液循環障害の関連について
3. 学会等名 第60回日本神経学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木村 篤史, 金野 竜太, 二村 明德, 野元 祥平, 久保田 怜美, 森 友紀子, 杉本 あずさ, 黒田 岳志, 矢野 怜;, 村上 秀友, 小野 賢二郎
2. 発表標題 Effects of vitamin B12 on memory function in elderly patients
3. 学会等名 第60回日本神経学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Satoshi Yano, Yukiko Mori, Akinori Futamura, Azusa Sugimoto, Takeshi Kuroda, Ryuta Kinno, Kenjiro Ono
2. 発表標題 Hemoglobin and hematocrit levels are sensitive to functional imaging abnormalities in patients with memory loss
3. 学会等名 Alzheimer ' s Association International Conference 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 野元 祥平, 金野 竜太, 森 友紀子, 二村 明德, 杉本 あずさ, 黒田 岳志, 矢野 怜, 村上 秀友, 落合 裕隆, 小風 暁, 小野 賢二郎
2. 発表標題 アルツハイマー型認知症、軽度認知障害における甲状腺機能と脳血流量の関連の検討
3. 学会等名 第38回認知症学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryuta Kinno, Yoshihiro Muragaki, Takashi Maruyama, Manabu Tamura, Kyohei Tanaka, Kenjiro Ono, Kuniyoshi L. Sakai
2. 発表標題 Effects of a left frontal glioma on the cortical structures of both hemispheres
3. 学会等名 The 41st Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kyohei Tanaka, Ryuta Kinno, Kuniyoshi L. Sakai
2. 発表標題 The reproducibility and variety of the three syntax-related networks for sentence processing
3. 学会等名 The 41st Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金野竜太
2. 発表標題 fMRI による言語機能マッピング
3. 学会等名 第21回日本ヒト脳機能マッピング学会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryuta Kinno, Azusa Shiromaru, Yukiko Mori, Akinori Futamura, Takeshi Kuroda, Satoshi Yano, Hidetomo Murakami, Kenjiro Ono
2. 発表標題 Effect of factor structure of the Wechsler Memory Scale-Revised on cortical structure for elderly patients
3. 学会等名 第59回日本神経学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Atushi Kimura, Ryuta Kinno, Azusa Shiromaru, Yukiko Mori, Akinori Futamura, Takeshi Kuroda, Satoshi Yano, Hidetomo Murakami, Kenjiro Ono
2. 発表標題 Effects of vitamin B12 on memory function and complexity of the cortical structure
3. 学会等名 第59回日本神経学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 二村 明德, 小山 慎一, 大橋 英朗, 三木 綾子, 小口 達敬, 金野 竜太, 村上 秀友, 小野 賢二郎
2. 発表標題 右脳静脈洞塞栓症後に顔の中心部が大きく見えるようになった相貌変形視症例の検討
3. 学会等名 第42回日本神経心理学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金野竜太、森友紀子、刑部祐友子、高橋聖也、野元祥平、黒川信二、大湾喜行、石垣征一郎、馬場康彦、小野賢二郎
2. 発表標題 後期高齢者における高HDL血症は視覚性記憶機能と島皮質の脳回構造の維持に関連する
3. 学会等名 第37回認知症学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小菅将太, 井藤尚仁, 野原哲人, 森友紀子, 二村明德, 四郎丸あずさ, 金野竜太, 村上秀友, 小野賢二郎
2. 発表標題 小脳に局限した髄膜造影効果を呈しCryptococcus neoformans髄膜脳炎と診断した71歳男性例
3. 学会等名 第23回日本神経感染症学会総会・学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 二村 明德, 四郎丸 あずさ, 森 友紀子, 黒田 岳志, 矢野 怜, 金野 竜太, 村上 秀友, 小野 賢二郎
2. 発表標題 ADとDLBの鑑別におけるECD-脳血流SPECT CIS coreの有用性について
3. 学会等名 第37回認知症学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石垣 征一郎, 内山 正信, 井藤 尚仁, 金野 竜太, 村上 秀友, 馬場 康彦, 小野 賢二郎
2. 発表標題 老年期うつ病評価尺度(GDS)を用いた初期パーキンソン病におけるうつと運動症状の検討
3. 学会等名 第37回認知症学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田村学, 丸山隆志, 新田雅之, 田村学, 丸山隆志, 新田雅之, 齋藤太一, 正宗賢, 伊関洋, 金野竜太, 酒井邦嘉, 川俣貴一, 村垣善浩, 村垣善浩
2. 発表標題 MRI構造・機能画像を駆使した脳腫瘍術前手術シミュレーション
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 高橋聖也、刑部祐友子、黒川信二、大湾喜行、金野竜太、馬場康彦、小野賢二郎
2. 発表標題 心筋梗塞後に進行性の下肢脱力を認めた43歳男性例
3. 学会等名 第227回 日本神経学会関東・甲信越地方会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 刑部祐友子、高橋聖也、黒川信二、大湾喜行、金野竜太、小野賢二郎、馬場康彦
2. 発表標題 IgG型M蛋白血症と感覚性失調性軸索型ニューロパチーを伴った非全身性血管炎ニューロパチーの56歳女性例
3. 学会等名 第228回 日本神経学会関東・甲信越地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金野 竜太, 村垣 善浩, 丸山 隆志, 田村 学, 田中 恭平, 小野 賢二郎, 酒井 邦嘉
2. 発表標題 左前頭葉の脳腫瘍が大脳皮質厚に及ぼす影響
3. 学会等名 第20回ヒト脳機能マッピング学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金野竜太、大橋英朗、森友紀子、四郎丸あずさ、小野賢二郎
2. 発表標題 左手の失書を呈した脳梁病変を伴わない左頭頂葉上部病変例
3. 学会等名 第41回日本高次脳機能障害学会学術総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金野竜太、森友紀子、二村明憲、四郎丸あずさ、黒田岳志、矢野怜、村上秀友、小野賢二郎
2. 発表標題 もの忘れ外来を受診した75歳以上の高齢者におけるWMS-Rの因子構造と神経画像的特徴
3. 学会等名 第36回認知症学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryuta Kinno, Akinori Futamura, Azusa Shiromaru-Sugimoto, Takeshi Kuroda, Satoshi Yano, Hidetomo Murakami, Kenjiro Ono
2. 発表標題 GYRIFICATION IN THE LEFT PRECUNEUS IS POSITIVELY CORRELATED WITH THE ATTENTION INDEX OF THE WECHSLER MEMORY SCALE-REVISED IN ELDERLY PATIENTS WITH MEMORY LOSS
3. 学会等名 XXIII World congress of Neurology (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金野 竜太
2. 発表標題 Voxel Based lesion symptom mapping
3. 学会等名 第41回日本神経心理学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 久保田 怜美、金野 竜太、小野 賢二郎	4. 発行年 2019年
2. 出版社 フジメディカル出版	5. 総ページ数 3
3. 書名 レビー小体型認知症診療ハンドブック 6 症状から見たレビー小体型認知症 1) 認知機能障害	

1. 著者名 金野 竜太	4. 発行年 2020年
2. 出版社 ブレインサイエンス振興財団	5. 総ページ数 24
3. 書名 ブレインサイエンスレビュー 神経膠腫が大脳皮質に及ぼす機能的・構造的影響	

〔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

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
---------	---------