

令和元年6月13日現在

機関番号：12301

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2015～2018

課題番号：15H04890

研究課題名（和文）「自我脳」の機能にもとづく精神疾患の生活障害の解明とリカバリーの脳科学

研究課題名（英文）Science of "ego-brain": brain substrates of disability and recovery in psychiatric disorders

研究代表者

福田 正人（Fukuda, Masato）

群馬大学・大学院医学系研究科・教授

研究者番号：20221533

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 12,300,000円

研究成果の概要（和文）：実世界神経科学real-world neuroscienceという新しい学問分野を提唱し、1950年代からの感覚脳・理性脳sensing brain、1970年代からの感情脳emotional brain、1990年代からの社会脳social brain、2000年代からの自我脳ego brainの時代として振り返り、今後の発展として行動脳action brainと表象脳symbolizing brainの可能性を論じ、そこでは実世界real-worldにおける自然な状態での脳機能測定的重要性を指摘した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

脳科学について、学問における研究としてだけでなく、人々が生活と人生を送る基礎をなす機能を担っていることに焦点を当て、実世界における意義を明らかにしようとした。人が内発的に行動を行う際の脳機能は、方法論の制約から十分に明らかにされていないが、脳機能測定技術の進歩により新しい手がかりが得られてきており、脳科学が生活と人生に密着したものとなり、人々が生きるうえでの主体価値を対象とできるようになることが期待される。

研究成果の概要（英文）：Human brain research that has investigated brain function from a systems neuroscience viewpoint can be categorized into four stages: the "sensing brain" era starting in late 1950s, the "emotional brain" era beginning in the late 1970s, the "social brain" era in the late 1990s, and the "ego brain" era starting in the late 2000. When considering the most fundamental functions of the brain, surviving in the real world is most critical. That is, real-world life requires the brain to adapt to, alter, and survive social environments. The action brain deals with this essential function. Actual brain functions can also be monitored in more natural situations during overt behaviors and communications. The study of brain function during overt actions, especially in such real-world situations, will be the next stage of neuroscience research: the ego and action brain in real-world settings.

研究分野：精神医学

キーワード：自我 脳 精神疾患 精神生理学

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

統合失調症の自我障害やうつ病の精神運動制止などいずれの精神疾患の病態生理においても、内発的に行動を起こす主体としての「自我」の機能とそのメタ認知である「自己」の機能は重要である。健常者における「自己」の脳機能については前頭葉内側面の重要性が明らかになり、精神疾患においてはその機能障害が脳機能画像研究で明らかとなってきた。

こうした自己の脳機能についての解明の進歩に比べて、「自我」の脳機能の解明は立ち遅れている。それは、脳機能画像検査法の制約から「与えられた課題を受動的に処理する」という検査状況に限定されて、自ら目標を設定し内発的に行動を起こす際の脳機能画像検査が困難なためである。ようやく最近になって、統合失調症の自我の脳機能について、行動についての motor self、感覚についての sensory-affective self、身体についての bodily self の複合として理解できるとするモデルが提出されたところである。

2. 研究の目的

自ら目標を設定し内発的に行動を起こす主体としての脳機能の側面（「自我脳」）に注目し、自然な状態で行動に伴う脳機能を測定できる近赤外線スペクトロスコピー NIRS の特色を生かすことで、精神疾患における社会生活障害を「自我脳」の機能障害として明らかにし、設定された課題を受動的に行う状況ではなく内発的・能動的に行動を起こす際の脳画像データに基づいて、精神疾患の社会生活障害を「自我脳」の視点から定量評価できる脳機能画像を実現することを通じて、自ら生活と人生の目標を設定して実現していくというリカバリーを理解し支援できる「自我脳」についての脳科学の確立を目指す。

3. 研究の方法

「自我脳」の脳機能検査法の確立：健常者を対象に、内発的・能動的に行動を起こす際の脳機能を NIRS など脳機能画像を用いて明らかにするための検査課題や解析方法を確立した。精神疾患における「自我脳」機能の解明：上記で確立した脳機能画像検査法を用いて、精神疾患における自我脳の機能を検討し、臨床症状を始めとする病態との関連を明らかにした。社会生活障害の定量的指標の確立：精神疾患についての自我脳機能の脳画像指標と現実の生活の対応を明らかにし、社会生活障害の定量的指標としての利用可能性を検討した。リカバリーを支援できる「自我脳」の脳科学の実現：自ら生活と人生の目標を設定して実現していくというリカバリーを理解し支援できる「自我脳」についての脳科学の実現を目指した。

4. 研究成果

実世界神経科学 real-world neuroscience という新しい学問分野を英文総説として提唱した (*Neurosci Res* 2015)。そこではこれまでの脳研究の発展を、1950年代後半からの感覚や理性を対象とした感覚脳・理性脳 sensing brain、1970年代後半からの情動や感情を対象とした感情脳 emotional brain、1990年代後半からの対人関係や社会性を対象とした社会脳 social brain、2000年代後半からの自我・自己・身体を対象とした自我脳 ego brain の時代として振り返ったうえで、これからの発展として行動の最中の脳機能を対象とする行動脳 action brain を挙げ、そこでは実世界における脳機能を検討する実世界神経科学 real-world neuroscience、複数個体の相互関係を検討する複数個体神経科学 two-person neuroscience の視点が重要であることを強調した。さらに、この自我脳と行動脳の発展として、人間の表象機能に注目する表象脳 symbolizing brain の可能性を論じた。

そうした研究を具体的に進めるうえでは、自然な状態で脳機能を測定できる近赤外線スペクトロスコピー NIRS が有利となる。自我脳の機能としての基底生活行動の脳基盤をリアワールドの条件において検討可能とするため、自然な条件において脳機能を測定できる特徴をもつ近赤外線スペクトロスコピー near-infrared spectroscopy (NIRS) について、その方法論を概説した書籍を刊行するとともに (福田ら 2017)、精神疾患のうつ病を例にその具体的応用の概説をまとめた (福田 2017)。

自我障害を主症状として主体価値が病態の中心をなす精神疾患である統合失調症について、自我脳の視点から「脳・生活・人生の統合的理解にもとづく“価値医学”の最前線」としての書籍を刊行し (笠井ら 2018)、日本の医療現場における現状を *Lancet Psychiatry* に紹介し (Kasai 2017)、学問的な位置づけを *npj Schizophrenia* の Editorial として明確にした (Kasai and Fukuda 2017)。

こうした自我脳の機能と臨床的な行動や精神疾患の関連を、重症精神疾患における身体的健康 (Nakashishi ら *Br J Psychiatry Open* 2019) や援助希求行動 (Ando ら *J Affect Disord* 2018) について検討するとともに、書籍において「人生もこころも脳もリカバリー」(日本評論社 2018) や「価値医学」(医歯薬出版 2018) というテーマとして採りあげ、さらに臨床現場での実態を明らかにできたことにもとづいて (夏苺ら *精神神経誌* 2018)、統合失調症当事者との対談のなかで今後の取り組むべき課題を明らかにした (宇田川ら 響き合う街で, 2019)。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 33 件)

1. 藤平和吉, 小野樹郎, 草野建祐, 松川幸英, 須田真史, 武井雄一, 福田正人 (2019) 専攻医として身につけるべき統合失調症の薬物療法. *臨床精神薬理* 22:451-456 [査読無]
2. Nakanishi M, Tanaka S, Kurokawa G, Ando S, Yamasaki S, Fukuda M, Takahashi K, Kojima T, Nishida A (2019) Inhibited autonomy for promoting physical health: qualitative analysis of narratives from persons living with severe mental illness. *Br J Psychiatry Open* 5:e10, 1-6 [査読有]
3. 夏苺郁子, 夏苺直己, 金原明子, 熊倉陽介, 笠井清登, 福田正人, 池淵恵美 (2018) 「精神科担当医の診察態度」を患者・家族はどのように評価しているか - 約 6000 人の調査結果とそれにもとづく提言. *精神経誌* 120:868-886 [査読有] .
4. Ando S, Nishida A, Usami S, Koike S, Yamasaki S, Kanata S, Fujikawa S, Furukawa TA, Fukuda M, Sawyer SM, Hiraiwa-Hasegawa M, Kasai K (2018) Help-seeking intention for depression in early adolescents: associated factors and sex differences. *J Affect Disord* 238:359-365 [査読有] .
5. 間島竹彦, 藤原和吉, 松川幸英, 福田正人 (2018) せん妄と緩和医療. *精神医学* 60:263-271 [査読無] .
6. Kasagi M, Motegi T, Narita K, Fujihara K, Suzuki Y, Tagawa M, Ujita K, Shimada H, Fukuda M (2018) γ -Aminobutyric acid type A receptor binding affinity in the right inferior frontal gyrus at resting state predicts the performance of healthy elderly people in the visual sustained attention test. *Int Psychogeriatrics* 30:1385-1391 [査読有] .
7. Kasagi M, Huang Z, Narita K, Shitara H, Motegi T, Suzuki Y, Fujihara K, Tanabe S, Kosaka H, Ujita K, Fukuda M, Northoff G (2017) Association between scale-free brain dynamics and behavioral performance: functional MRI study in resting state and face processing task. *Behav Neurol* Article ID: 2824615 [doi.org/10.1155/2017/2824615] [査読有]
8. 福田正人 (2017) うつ病の診断における光トポグラフィ検査. *精神医学* 59:801-808 [査読無] .
9. Saito R, Fujihara K, Kasagi M, Motegi T, Suzuki Y, Narita K, Ujita K, Fukuda M (2017) Can we find any sustained neurofunctional alteration in remitted depressive patients with a history of electroconvulsive therapy? *Open J Dep* 6:89-99. [DOI: 10.4236/ojd.2017.63007] [査読有]
10. 高橋由美子, 横田英巳, 松川幸英, 福田正人 (2017) マタニティホスピタルでの精神科診療. *精神科治療学* 32:767-772 [査読無] .
11. 福田正人, 藤平和吉 (2017) 統合失調症について一般医・研究医に知ってほしいこと. *医学のあゆみ* 261:917-924 [査読無] .
12. Yamagata H, Uchida S, Matsuo K, Harada K, Kobayashi A, Nakashima M, Nakano M, Otsuki K, Abe-Higuchi N, Higuchi F, Watanuki T, Matsubara T, Miyata S, Fukuda M, Mikuni M, Watanabe Y (2017) Identification of commonly altered genes between in major depressive disorder and a mouse model of depression. *Sci Rep* 7: 3044 [DOI:10.1038/s41598-017-03291-x] [査読有]
13. Kasai K, Ando S, Kanehara A, Kumakura Y, Kondo S, Fukuda M, Kawakami N, Higuchi T (2017) Strengthening community mental health services in Japan. *Lancet Psychiatry* 4:268-270. [doi: 10.1016/S2215-0366(16)30373-X] [査読有]
14. Kasai K, Fukuda M (2017) Science of recovery in schizophrenia research: brain and psychological substrates of personalized value. *npj Schizophrenia* 3:14 [doi:10.1038/s41537-017-0016-6] [査読有]
15. 藤平和吉, 福田正人 (2016) 統合失調症 (回復期). *臨床精神医学* 第 45 巻増刊号 (改訂版・精神科わたしの診療手順): 107-109 [査読無] .
16. 福田正人, 武井雄一, 青山義之, 櫻井敬子, 小野樹郎, 成田秀幸, 成田耕介 (2016) 精神疾患の客観的補助診断法 - NIRS の経験から. *日本生物学的精神医学会誌* 27:192-196 [査読有] .
17. Miyata S, Kurachi M, Sakurai N, Yanagawa Y, Ishizaki Y, Mikuni M, Fukuda M (2016) Gene expression alterations in the medial prefrontal cortex and blood cells in a mouse model of depression during menopause. *Heliyon* 2:e00222. [doi: 10.1016/j.heliyon.2016.e00222] [査読有]
18. 藤平和吉, 松川幸英, 草野建祐, 三浦あやか, 村山侑里, 福田正人 (2016) OT としてしておくべき精神科の薬物療法 - 抗精神病薬・抗うつ薬・抗不安薬. *作業療法ジャーナル* 50:1306-1311 [査読無] .
19. 福田正人, 藤平和吉, 成田秀幸, 小野樹郎, 高嶺朋三, 佐藤大仁 (2016) 当事者の視点からみた統合失調症. *臨床精神医学* 45:993-1000 [査読無] .
20. Araki T, Kirihara K, Koshiyama D, Nagai T, Tada M, Fukuda M, Kasai K (2016) Intact neural activity during a Go/No-go task is associated with high global functioning in schizophrenia. *Psychiatry Clin Neurosci* 70: 278-285 [doi: 10.1111/pcn.12389] [査読有]
21. 福田正人 (2016) 統合失調症. *日本神経科学学会『脳科学辞典』* [doi: 10.14931/bsd.6907] [査

読有]

22. Miyata S, Kurachi M, Okano Y, Sakurai N, Kobayashi A, Harada K, Yamagata H, Matsuo K, Takahashi K, Narita K, Fukuda M, Mikuni M (2016) Blood transcriptomic markers in patients with late-onset major depressive disorder. *PLoS ONE* 11(2): e0150262 [doi:10.1371/journal.pone.0150262] [査読有]
23. 福田正人 (2016) 「光トポグラフィーによる精神疾患鑑別診断 - 有効性の検討」への回答 . 臨床精神医学 45:241-249 [査読無] .
24. Takei Y, Fujihara K, Tagawa M, Hironaga N, Near J, Kasagi M, Takahashi Y, Motegi T, Suzuki Y, Aoyama Y, Sakurai N, Yamaguchi M, Tobimatsu S, Ujita K, Tsushima Y, Narita K, Fukuda M (2016) The inhibition/excitation ratio related to task-induced oscillatory modulations during a working memory task: a multimodal-imaging study using MEG and MRS. *NeuroImage* 128:302-315 [doi: 10.1016/j.neuroimage.2015.12.057] [査読有]
25. Kurita S, Takei Y, Maki Y, Hattori S, Uehara T, Fukuda M, Mikuni M (2016) A magnetoencephalography study of the effect of attention modulation on somatosensory processing in patients with major depressive disorder. *Psychiatry Clin Neurosci* 70:116-125 [doi:10.1111/pcn.12361] [査読有] .
26. 佐藤大仁, 平岡敏明, 村山侑里, 井上恵理子, 三浦あやか, 草野建祐, 高嶺朋三, 小野樹郎, 藤平和吉, 福田正人 (2015) 統合失調症(失敗から学ぶ精神科臨床). 精神科 27:396-399 [査読無] .
27. 福田正人, 草野建祐, 三浦あやか, 井上恵理子, 平野かほり, 村山侑里, 高嶺朋三, 小野樹郎, 齊藤良, 平岡敏明, 佐藤大仁, 成田秀幸, 藤平和吉 (2015) 精神科の入院治療の基本 - 統合失調症についての教科書以前. 臨床精神医学 44:851-858 [査読無] .
28. Fujihara K, Narita K, Suzuki Y, Takei Y, Suda M, Tagawa M, Ujita K, Sakai Y, Narumoto J, Near J, Fukuda M (2015) Relationship of γ -aminobutyric acid and glutamate + glutamine concentrations in the perigenual anterior cingulate cortex with performance of Cambridge gambling task. *NeuroImage* 109:102-108 [DOI: 10.1016/j.neuroimage.2015.01.014] [査読有]
29. 池淵恵美, 村井俊哉, 笠井清登, 福田正人, 杉原玄一, 熊倉陽介 (2015) 統合失調症治療の未来 - 人生もこころも脳もリカバリー. こころの科学 180:2-21 [査読無] .
30. 藤平和吉, 福田正人 (2015) ある震災被害者の回復過程の報告 - トラウマ関連の症状を焦点化しないアプローチ. 精神医学 57:143-145 [査読有] .
31. 福田正人 (2015) 「抑うつ状態の鑑別診断補助」としての光トポグラフィー検査 精神疾患の臨床検査を保険診療として実用化する意義. 精神経誌 117:79-93 [査読有] .
32. Funane T, Sato H, Yahata N, Takizawa R, Nishimura Y, Kinoshita A, Katura T, Atsumori H, Fukuda M, Kasai K, Koizumi H, Kiguchi M (2015) Concurrent fNIRS-fMRI measurement to validate a method for separating deep and shallow fNIRS signals by using multidistance optodes. *Neurophotonics* 2:015003. [doi: 10.1117/1.NPh.2.1.015003] [査読有]
33. Kasai K, Fukuda M, Yahata N, Morita K, Fujii N (2015) The future of real-world neuroscience: imaging techniques to assess active brains in social environments. *Neurosci Res*, 90:65-71 [DOI: 10.1016/j.neures.2014.11.007] [査読有]

[学会発表](計13件)

1. Miyata S, Mikuni M, Yanagawa Y, Fukuda M : Common blood-based markers in female patients and a model mouse of depression. *18th World Congress of Basic and Clinical Pharmacology*, Kyoto, 2018.7.1-6.
2. Kato Y, Takei Y, Umeda S, Goto Y, Mimura M, Fukuda M, Tabuchi H : Insular activity during disgusting sound listening evaluated by heartbeat evoked magnetic fields. *24th Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping*, Singapore, 2018.6.17-21.
3. Takei Y, Kato Y, Tagawa M, Ohki, Sakurai N, Fukuda M : Altered neural oscillation in schizophrenia during facial recognition: an MEG study. *24th Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping*, Singapore, 2018.6.17-21.
4. Tagawa M, Takei Y, Kato Y, Sakurai N, Yamabuchi M, Fukuda M : Altered functional connectivity in the brains of patients with schizophrenia at resting state: a magnetoencephalography study. *WPA XVII World Congress of Psychiatry*, Berlin, 2017.10.8-12.
5. Fukuda M, Niwa S-I, Murai T, Kasai K, Kanehara A, Kanata S, Kumakura Y, Okazaki Y : An ongoing trial for recovery-oriented and co-productive reform of academic schizophrenia research society: a challenge of the Japanese Society of Schizophrenia Research (JSSR). *The 6th European Conference on Schizophrenia Research*, Berlin, 2017.9.14-16.
6. Kanehara A, Kumakura Y, Kanata S, Fujieda Y, Koike H, Morita K, Yamaguchi S, Miyamoto Y, Nochi M, Fukuda M, Kasai K : Development of a framework of recovery for mental health service users in Japan. *The 6th European Conference on Schizophrenia Research*, Berlin, 2017.9.14-16.
7. Kumakura Y, Kanehara Y, Kanata S, Natsukari I, Kondo S, Ichihashi K, Suga M, Miyamoto Y, Ikebuchi E, Fukuda M, Kasai K : Development of a Question Prompt Sheet for Schizophrenia:

- Dissemination strategies to raise awareness of Shared Decision Making (SDM) in Japan. *The 6th European Conference on Schizophrenia Research*, Berlin, 2017.9.14-16.
8. Fukuda M, Murai T, Kasai K, Niwa S-I, Okazaki Y : Schizophrenia Research in Japan (Plenary Symposium 2: Schizophrenia research in Asian countries). *The 5th Asian Congress of Schizophrenia Research (ACSR)*, Bangkok, 2017.9.3.
 9. Takei Y, Kosuda A, Tagawa M, Kasagi M, Kato Y, Sakurai N, Fukuda M, Seki Y : Characteristics of the spatial distribution of MEG data using self-organizing map. *OHBM 2017*, Vancouver, 2017.6.29.
 10. Kato Y, Takei Y, Umeda S, Mimura M, Fukuda M : Alteration of heartbeat evoked magnetic fields (HEFs) by emotional affective sound stimuli. *OHBM 2017*, Vancouver, 2017.6.29.
 11. Takei Y, Kosuda A, Tagawa M, Kasagi M, Fukuda M, Seki Y : Resting State Large Scale Network Analysis of MEG Data Using Self-Organizing Map. *3rd International Symposium of Gunma University Medical Innovation and 8th International Conference on Advanced Micro-Device Engineering (GUMI & MADE 2016)*, Kiryu, 2016.12.9.
 12. Takatsuru Y, Koibuchi N, Fukuda M : Homeostasis of glutamatergic synapses in adolescent is disrupted by early-life-stress. *International Symposium: Adolescent brain & mind and Self-regulation*, Tokyo, 2015.11.1.
 13. Kasagi M, Fujihara K, Motegi T, Takei Y, Suzuki Y, Tagawa M, Sakurai N, Ujita K, Tsushima Y, Narita K, Fukuda M : Relationship between white matter integrity and the brain reward system in adolescence and adulthood. *Organization for Human Brain Mapping 2015*, Hawaii, 2015.6.14-18.

〔図書〕(計 10 件)

1. 池淵恵美, 村井俊哉, 笠井清登, 福田正人, 杉原玄一, 熊倉陽介 (2018) 統合失調症の未来 - 人生もこころも脳もリカバリー. In: 「こころの科学」編集部 『こころの臨床を語る - 「こころの科学」対談・座談選』, 日本評論社, 東京, p.269-318.
2. 笠井清登, 宮本有紀, 福田正人 編 (2018) 別冊・医学のあゆみ: 統合失調症 UPDATE - 脳・生活・人生の統合的理解にもとづく“価値医学”の最前線. 医歯薬出版株式会社, 東京, pp.141.
3. 福田正人 [監修], 西村幸香 [編集] (2017) 精神疾患の光トポグラフィー検査ガイドブック - NIRS 波形の臨床判読 (改訂第2版). 中山書店, 東京, pp.146.
4. 福田正人, 池淵恵美 (2016) 統合失調症. In: 下山晴彦・中嶋義文 編 『公認心理師必携 精神医療・臨床心理の知識と技法』, 医学書院, 東京, pp.55-59.
5. 福田正人 (2015) 臨床検査の有用性の現状とその意味. In: 水野雅文 編 『外来で診る統合失調症』(精神科臨床エキスパート), 医学書院, 東京, pp.48-57.
6. 福田正人, 高橋啓介, 武井雄一 (2015) 統合失調症. In: 山脇成人, 西条寿夫 編 『情動の仕組みとその異常』, 朝倉書店, 東京, pp.114-128.
7. 長谷川寿一 監修・笠井清登, 藤井直敬, 福田正人, 長谷川真理子 編 (2015) 『思春期学』, 東京大学出版会, 東京, pp.353
8. 福田正人 (2015) 思春期における自我の確立とその脳基盤. In: 長谷川寿一 監修・笠井清登, 藤井直敬, 福田正人, 長谷川真理子 編 (2015) 『思春期学』, 東京大学出版会, 東京, pp.159-172.
9. 福田正人, 村井俊哉, 笠井清登 編 (2015) 『統合失調症治療の現在』 こころの科学 180:1-135.
10. 福田正人 (2015) 統合失調症の薬物療法の精神病理学的意義. In: 石郷岡純・加藤敏編 『薬物療法を精神病理学的視点から考える』(精神医学の基盤1), 学樹書院, 東京, pp95-103.

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)
取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名: 菊地 千一郎
ローマ字氏名: Sen-ichiro KIKUCHI
所属研究機関名: 群馬大学
部局名: 大学院保健学研究科
職名: 教授

研究者番号(8桁): 60323341

研究分担者氏名: 武井 雄一
ローマ字氏名: Yuichi TAKEI
所属研究機関名: 群馬大学
部局名: 医学部附属病院
職名: 講師
研究者番号(8桁): 30455985

研究分担者氏名: 須田 真史
ローマ字氏名: Masashi SUDA
所属研究機関名: 群馬大学
部局名: 医学部附属病院
職名: 講師
研究者番号(8桁): 30553747

研究分担者氏名: 藤平 和吉
ローマ字氏名: Kazuyoshi FUJIHIRA
所属研究機関名: 群馬大学
部局名: 大学院医学系研究科
職名: 助教
研究者番号(8桁): 70625582

研究分担者氏名: 小野 樹郎
ローマ字氏名: Tatsuro ONO
所属研究機関名: 群馬大学
部局名: 大学院医学系研究科
職名: 助教
研究者番号(8桁): 40721014

研究分担者氏名: 服部 卓
ローマ字氏名: Suguru HATTORI
所属研究機関名: 群馬大学
部局名: 医学部附属病院
職名: 助教
研究者番号(8桁): 30241897

研究分担者氏名: 藤原 和之
ローマ字氏名: Kazuyuki FUJIHARA
所属研究機関名: 群馬大学
部局名: 大学院医学系研究科
職名: 助教
研究者番号(8桁): 20735154

研究分担者氏名: 草野 建祐
ローマ字氏名: Kensuke KUSANO
所属研究機関名: 群馬大学
部局名: 医学部附属病院
職名: 助教
研究者番号(8桁): 00804733

研究分担者氏名: 松川 幸英
ローマ字氏名: Yukie MATSUKAWA
所属研究機関名: 群馬大学
部局名: 医学部附属病院
職名: 助教
研究者番号(8桁): 60783173

(2)研究協力者

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。