

令和 5 年 6 月 20 日現在

機関番号：22701

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2022

課題番号：17K10313

研究課題名（和文）パニック症における安静時脳機能、脳構造、自律神経機能との関連

研究課題名（英文）Associations between brain function, brain structure, and autonomic nervous function in patients with panic disorder

研究代表者

浅見 剛 (ASAMI, Takeshi)

横浜市立大学・医学部・准教授

研究者番号：70623057

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）：パニック症の脳基盤を明らかにするために、42名のパニック症患者、46名の健常者灰白質に対して、灰白質構造・白質構造の変化、安静時脳機能の変化、また自律神経機能について評価した。

灰白質構造研究では、パニック症における視床外側腹側核、前頭極、前頭葉眼窩回などにおける容積減少を明らかにした。白質構造研究では、パニック症では帯状束や鉤状束において微細構造の変化が認められることが判明した。また、安静時脳機能画像研究では、パニック症における脳機能的連絡の亢進が、右側扁桃体-右側楔前部、右側視床-右側楔前部など多くの脳領域間で認められた。自律神経機能に関しては、安静時の副交感神経機能が低下傾向にあった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

パニック症では病態解明に関する研究は他の精神疾患と比べると極端に少ない。本研究により、灰白質構造・白質構造・安静時脳機能、また、自律神経機能の変化が認められることが明らかとなった。先行研究においてこのように総合的に脳基盤を評価した研究はなく、学術的な意義は高い。また、パニック症は心理的な脆弱性が原因であると考えられ、そのために患者が偏見にさらされてしまっているが、脳基盤が明らかとなること、また将来的な研究により脳の可塑性が明らかになることで、より科学的な理解が深まり、偏見も是正されることになることが期待される。これが社会的意義である。

研究成果の概要（英文）： We investigated abnormalities in gray matter and white matter structures and functional connectivity in resting-state, and autonomic function in 42 patients with panic disorder (PD) compared with 46 healthy control subjects (HC).

The structural neuroimaging studies showed gray matter volume reductions in some brain regions including the lateral ventral thalamic nucleus, frontal pole, and orbital gyrus in the PD patients. The structural white matter studies demonstrated changes in white matter microstructure in the cingulum and the uncinate fasciculus in the patients with PD. In addition, the resting-state functional imaging studies revealed increased functional connectivity between several brain regions, such as the right amygdala-right precuneus and the right thalamus-right precuneus in the patients relative to the HC. Regarding autonomic nerve function, the patients showed declined function in the parasympathetic nerve compared with the HC.

研究分野：神経画像

キーワード：パニック症 安静時脳機能的結合 灰白質構造 自律神経機能 視床

1. 研究開始当初の背景

パニック症とは、死を覚悟するほどの著しい不安や動悸、発汗、過呼吸などの自律神経機能の異常を伴うパニック発作を主症状とする不安症の1つである。その罹患率は約4%と高く、米国の大規模研究ではパニック発作の生涯有病率は22.7%に及ぶと報告されている。また、障害からの回復率は12%と低く、障害による自殺率も7%と見積もられている。更に、病気による社会機能や **quality of life** の低下も指摘されており、その病態の解明、客観的に評価できる診断補助所見の確立は急務とされる。

症状発現にはライフイベントなどの環境要因の関与が指摘されてきているが、一方で、乳酸負荷などにより発作が誘発されることから、生物学的な基盤も想定されている。その病態仮説としては **Gorman** ら (2000) の仮説 (図1) が有名であり、不安の中心的役割を担う扁桃体を中心として、それを制御する前頭葉内側面や、扁桃体から遠心性に情報を受け、症状発現に直接的に関与する末梢器官 (自律神経の過活性など) が関与されていると考えられてきた。しかしこの仮説は、それまでの課題負荷下での機能画像研究の成果から構築されたものであり、脳構造画像研究 (灰白質、白質構造研究) や安静時脳機能画像研究の成果は含まれていない。

パニック障害の脳構造変化に関する論文数は数少なく、灰白質容積の変化を述べたものは20本、白質構造の変化を報告した **Diffusion Tensor Imaging (DTI)** 研究は7本のみであり、また構造変化と症状評価尺度との関連を報告したのみにとどまっている。これらの先行研究の結果は一貫しているとは言えないが、上側頭回や小脳など、**Gorman** 仮説に含まれない脳領域にも変化が報告されており、新たな病態仮説の構築、そして病態の解明が必用である。

申請者らの研究グループは今までに6本の論文発表を行ってきた。関心領域法を用いた研究では扁桃体、前部帯状回の容積減少、中脳の容積増加を検出し、また左側扁桃体容積と不安の程度との関連、中脳と社会機能との関連を報告した。全脳を対象とした **Voxel-based Morphometry (VBM)** では、扁桃体、前部帯状回、島回、上側頭回、小脳などの容積減少を報告した (図2)。また、これらの領域を連絡する白質領域において、容積が減少していることも報告した (図3)。これら以外にもパニック症の脳画像研究を行っており、**DTI** を用いた白質構造の変化に関する研究では、パニック症において、認知・情動を担う脳領域を連絡する帯状束や鈎状束、前部脳梁に **Fractional anisotropy (FA)** の低下が認められること発見した。また、延髄では **FA** が上昇していることを確認し、第8回日本不安症学会で発表した。さらに、先行研究では容積変化が認められないと報告されてきた海馬においても小区域に区分した解析を行った結果、**CA4/5** 領域に容積減少が認められることを発見し、同学会で若手優秀賞を受賞した。現在までの研究では、これらと自律神経機能の関連は検出されていないが、本研究課題では、これらの脳構造変化や自律神経機能に加え、安静時脳機能、安静時脳機能的連絡の変化を探求する。

近年の脳研究では、この安静時脳機能が非常に注目されている。主に、安静時に活動し課題負荷時に活動が抑制される脳領域 (**Default mode network (DMN)**) の研究が盛んであり、統合失調症などの精神疾患における **DMN** の変化が報告されている。健常者を対象とした研究では **DMN** と不安との関連も報告されているが、いまだその役割は明らかになっていない。また、最近の脳研究では、安静時 **functional MRI (fMRI)** で得られた脳画像を用いて、上記のような安静時の脳活動の群間比較を行うのみならず、互いに関連性のある脳領域の機能的連絡 (**functional connectivity**) の変化についても探求することにより、健常者における脳機能の解明および精神神経疾患の脳基盤の解明を目指している。しかしながら、我々の知る限りにおいては、パニック症において、安静時 **fMRI** または **functional connectivity** 解析を行っている先行研究は4本のみである。安静時 **fMRI** と脳構造 (容積変化や白質構造変化) を組み合わせた報告に関しては他の精神疾患研究では認められるもののパニック症では我々の知る限り存在せず、パニック症の主要症状の基盤である自律神経機能との関連を探求した研究もない。

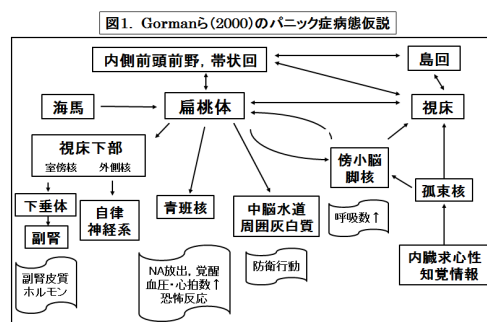


図2. パニック症における灰白質容積減少部位

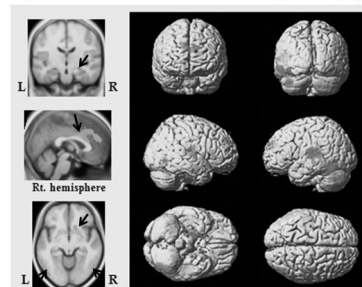
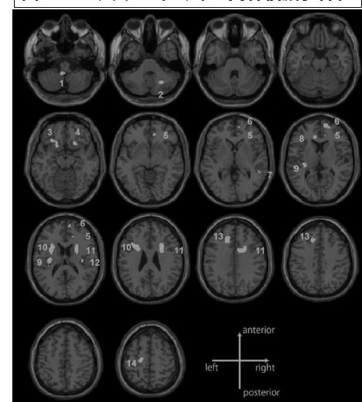


図3. パニック症における白質容積減少部位



2. 研究の目的

本研究では、パニック症における脳機能・脳構造 - 自律神経機能の関連を調べ、病態の脳基盤を解明してゆくことを目的としている。本研究課題の遂行により病態が解明されれば、脳 MRI 画像所見は診断補助として有用となり、予後や社会機能を推測・判定する所見としても利用することが可能となる。

3. 研究の方法

【対象】横浜市立大学附属病院神経科を受診した **DSM-IV** および半構造化面接によりパニック症と診断された患者、また、半構造化面接により健常と判断された者を対象とした。年齢は **20** 歳以上 **60** 歳未満、性別は不問、他の精神疾患の合併なし、神経疾患の合併なし、意識障害をともなう頭部外傷の既往がないことを選択基準とした。

【方法：脳画像】

・**MRI 撮影**：横浜市立大学附属病院に設置してある **3T-MRI** 装置を用いて、**Structural MRI**、**Diffusion Weighted Image**、安静時脳機能画像を撮像した。

・解析手法

Structural MRI：**FreeSurfer** を用いて各脳領域の容積を計測、また、大脳皮質の皮質厚を計測し、パニック症と健常群とで群間比較を行った。容積比較の研究に関しては、個々の頭の大きさの相違を補正するために頭蓋内腔容積で補正した相対容積を用いた。パニック症の脳構造画像研究は数が少ないため、探索的な意味も含め **t** 検定を行い、有意水準は **p<.05** と設定した。

Diffusion Tensor Image (DTI)：**Diffusion Weighted Image** より **FSL** を用いて **DTI** 画像を作成し、その **DTI** 画像から **Fractional Anisotropy (FA) Map**、**Mean Diffusivity (MD) Map**、**Axial Diffusivity (AD) Map**、**Radial Diffusivity (RD) Map** を作成した。**Tract-Based Spatial Statistics (TBSS)** ソフトウェアを用いて、脳全体における上記の **DTI** 指標の変化に関してパニック症と健常群とを比較した。また、パニック症の脳回路として重要視されている帯状束、鉤状束に関しては **Tractography** と **TBSS** を組み合わせた **Voxel-by-Voxel Analysis** も行った。両解析ともに、統計解析には **FSL** に含まれる **randomize** ソフトウェアを用いた **General Linear Model** を採用し、年齢と性別を共変量として用いた。有意水準は **corrected P<.05** と設定した。

安静時脳機能画像：**CONN** ソフトウェアを用いて、対象とする脳領域と機能的連絡異常を有する脳領域の抽出 (**Seed-to-Voxel**) を行った。パニック症では安静時脳機能画像研究の報告が少ないため、今回は **Seed** としては **CONN** の **Atlas** に含まれるすべての脳領域を設定した。年齢と性別を共変量として設定し、群間差の有意水準は **False Discovery Rate-corrected p<.05** と設定した。

【方法：自律神経機能】

15 分間の安静時の自律神経機能、不安を惹起する課題前後の自律神経機能の変化に関して評価した。得られたデータに対して、心拍変動スペクトル解析を行い、自律神経機能の指標となる高周波 (**HF**) 成分、低周波 (**LF**) 成分を抽出し、パニック症と健常群との間で群間比較を行った。

【病状評価尺度】

パニック症の重症度の指標としては **Panic Disorder Severity Scale (PDSS)**、不安気質・不安状況のための指標としては **State-Trait Anxiety Inventory (STAI)**、不安の重症度、抑うつ重症度としては、各々 **Hamilton Anxiety Score (HAM-A)**、**Hamilton Depression Scale (HAM-D)**、機能全体の評価としては **General Assessment of Functioning (GAF)** を用いた。また、社会経済尺度 (**Socioeconomic Status: SES**) も評価した。

4. 研究成果

【患者背景】

パニック症 **42** 名、健常者 **46** 名が本研究に参加した。背景データに関して下記に示す。

年齢に群間差は認められなかった。不安に関する尺度(**STAI-T**、**STAI-S**、**HAM-A**)はパニック症で有意に重度であった。**HAM-D**の平均点は**7.6**点であり、現在のうつ病の合併はほとんどないと言えた。

	パニック症 [⊖]	健常群 [⊖]	t [⊖]	p [⊖]
参加数(男性/女性) [⊖]	42() [⊖]	46() [⊖]		
平均年齢 [⊖]	38.9歳 [⊖]	38.4歳 [⊖]	.19 [⊖]	.85 [⊖]
罹患期間 [⊖]	8.2年 [⊖]			
SES-本人 [⊖]	2.56 [⊖]	2.41 [⊖]	.93 [⊖]	.86 [⊖]
SES-両親 [⊖]	2.38 [⊖]	2.65 [⊖]	1.65 [⊖]	.10 [⊖]
PDS [⊖]	15.0 [⊖]			
STAI-T [⊖]	56.6 [⊖]	39.3 [⊖]	5.94 [⊖]	<.001 [⊖]
STAI-S [⊖]	53.1 [⊖]	34.4 [⊖]	6.38 [⊖]	<.001 [⊖]
HAM-A [⊖]	25.5 [⊖]			
HAM-D [⊖]	7.6 [⊖]			
GAF [⊖]	50.3 [⊖]			

【Structural MRI】

灰白質構造の変化に関して群間比較を行った。その結果、深部大脳領域に関しては、健常群と比べて、パニック症では左側視床の外側腹側核前部および後部領域の有意な容積減少が認められることを見出した。大脳皮質領域に関しては、パニック症における右側前頭葉眼窩回の容積減少、右側前頭極の容積減少、右側海馬台頭部領域の容積減少が認められることを発見した。また、パニック症で最も大事であると考えられている不安中枢である扁桃体に関しては、傾向レベルではあるが、右側扁桃体の前部領域に容積減少が認められることを確かめた。白質容積に関しては、右側前頭葉眼窩回において有意な容積減少が認められることを確認した。

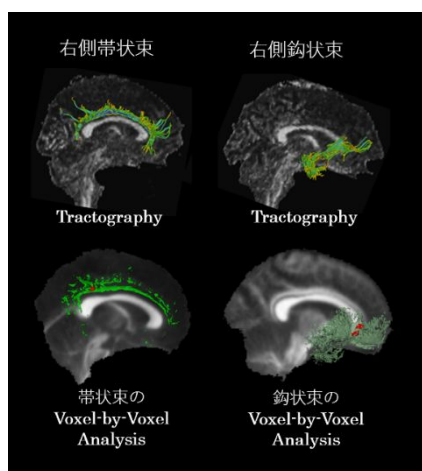
大脳皮質の皮質厚に関しては、容積減少がみとめられた脳領域と同様であり、右側前頭葉眼窩回、右側前頭極に有意な減少が認められた。また、左側傍中心回、左側中心前回における、有意な減少も認めることを明らかとした。結果のまとめを右表に示す。

	パニック症 [⊖]		健常群 [⊖]		t [⊖]	p [⊖]
	平均 [⊖]	SD [⊖]	平均 [⊖]	SD [⊖]		
容積減少(灰白質) [⊖]						
左側視床外側腹側核前部 [⊖]	44.2 [⊖]	4.2 [⊖]	46.0 [⊖]	4.0 [⊖]	2.08 [⊖]	.04 [⊖]
左側視床外側腹側核後部 [⊖]	60.2 [⊖]	5.5 [⊖]	62.9 [⊖]	6.1 [⊖]	2.16 [⊖]	.03 [⊖]
右側前頭葉眼窩回 [⊖]	367.4 [⊖]	33.8 [⊖]	388.8 [⊖]	28.6 [⊖]	3.21 [⊖]	.002 [⊖]
右側前頭極 [⊖]	83.3 [⊖]	14.1 [⊖]	89.1 [⊖]	11.4 [⊖]	2.10 [⊖]	.003 [⊖]
右側海馬台頭部領域 [⊖]	12.7 [⊖]	1.4 [⊖]	13.5 [⊖]	1.5 [⊖]	2.33 [⊖]	.002 [⊖]
右側扁桃体の前部領域 [⊖]	3.79 [⊖]	0.44 [⊖]	3.96 [⊖]	0.44 [⊖]	1.84 [⊖]	.06 [⊖]
容積減少(白質) [⊖]						
右側前頭葉眼窩回 [⊖]	260.7 [⊖]	26.9 [⊖]	272.2 [⊖]	24.9 [⊖]	2.08 [⊖]	.004 [⊖]
大脳皮質(皮質厚) [⊖]						
右側前頭葉眼窩回 [⊖]	2.46 [⊖]	0.14 [⊖]	2.52 [⊖]	0.12 [⊖]	2.18 [⊖]	.03 [⊖]
右側前頭極 [⊖]	2.80 [⊖]	0.24 [⊖]	2.93 [⊖]	0.24 [⊖]	2.51 [⊖]	.01 [⊖]
左側傍中心回 [⊖]	2.46 [⊖]	0.16 [⊖]	2.53 [⊖]	0.13 [⊖]	2.14 [⊖]	.03 [⊖]
左側中心前回 [⊖]	2.55 [⊖]	0.11 [⊖]	2.60 [⊖]	0.12 [⊖]	2.02 [⊖]	.04 [⊖]

【Diffusion Tensor Image】

TBSSを用いてパニック症 vs.健常群に関して全脳解析を行った。**FA**、**MD**、**AD**、**RD**いずれにおいても有意な群間差を示す脳領域は認められなかった。

次に、不安の脳神経回路として重要視されている、鉤状束と帯状束に関して関心領域法(**Tractography**)と**TBSS**を組み合わせた**Voxel-by-Voxel**解析を行った。その結果、パニック症群において、右側鉤状束ならびに右側後部帯状束に**FA**の有意な低下が認められた。また、同部位では**AD**不変、**RD**増加のパターンが認められており、ミエリン鞘の構造的障害が存在することが示唆された。



上段；
右側帯状束、右側鉤状束の **Tractography**

下段；
帯状束ならびに鉤状束における **Voxel-by-Voxel Analysis**

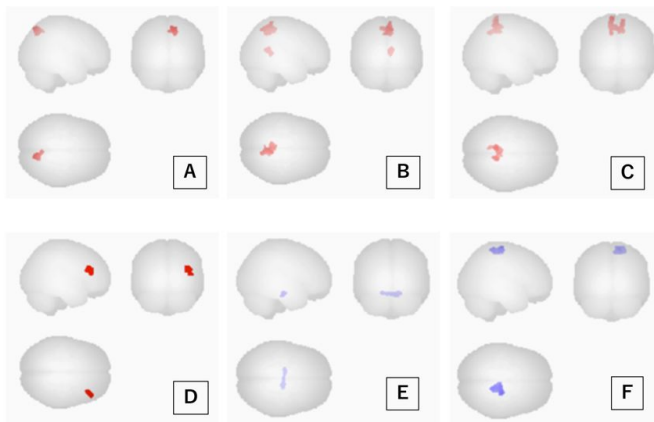
パニック症において有意な **FA** 減少領域が認められた (赤色領域)

【安静時脳機能画像】

CONNを用いて、**Seed-to-Voxel**解析を行った。パニック症では安静時脳機能画像研究の報告が少ないため、今回は**Seed**としては**CONN**の**Atlas**に含まれる脳領域を設定した。結果としては、様々な脳領域において機能的連絡の異常が発見された。

下記に有意な結果を表にて提示しながら、代表的な結果も図示する。

Seed ポイント⇩	脳機能的結合 : ⇩ Seed ポイントに対してパニック症>健常群を示した脳領域⇩
右側扁桃体⇩	右側上部後頭葉領域+楔前部 (下図 A) ⇩
右側視床⇩	楔前部 (下図 B) ⇩
左側視床⇩	楔前部+中心後回 (下図 C) ⇩
右側海馬⇩	右側中前頭回+前頭極 (下図 D) ⇩
左側 BNST⇩	左側 Heschl 回+島回+頭頂葉⇩
左側上外側後頭葉⇩	左側上側頭回+横回⇩
左側中側頭回⇩	右側被殻+淡蒼球⇩
右側被殻⇩	両側帯状回+左側中側頭回+左側角回⇩
左側前部傍海馬回⇩	左側舌状回⇩
左側舌状回⇩	左側上部外側後頭葉+角回⇩
左側 pTFusC⇩	左側紡錘状回+後頭葉領域⇩
左側 Heschl 回⇩	右側傍帯状回+前頭極+下前頭回⇩
右側傍帯状回⇩	両側舌状回+両側内側島距溝領域⇩
⇩	⇩
Seed ポイント⇩	脳機能的結合 : ⇩ Seed ポイントに対してパニック症<健常群を示した脳領域⇩
脳幹⇩	脳幹他領域+左側海馬 (下図 E) ⇩
右側後部傍海馬回⇩	右側中心前回+中心後回 (下図 F) ⇩
右側前部中側頭回⇩	右側外側頭頂葉領域 ⇩
左側下部帯状回⇩	左側小脳領域⇩



【自律神経機能】

安静時 15 分間の平均値データを用いて解析した結果、低周波 (LF) 成分に関してはパニック症と健常群とでは群間差を認めなかった (パニック症 28 例 ; $\sqrt{LF} = 20.3 \pm 12.8$ 、健常群 15 例 ; $\sqrt{LF} = 22.3 \pm 9.5$ 、 $t=0.52$ 、 $p=.61$)。一方で、高周波 (HF) 成分に関しては、パニック症において減少傾向が示された (パニック症 28 例 ; $\sqrt{HF} = 14.3 \pm 7.8$ 、健常群 15 例 ; $\sqrt{HF} = 19.0 \pm 5.9$ 、 $t=2.02$ 、 $p=.050$)。HF とは、迷走神経神経活動 (心臓副交感神経活動) を反映していると考えられていることから、パニック症では副交感神経機能の低下傾向が存在することが示唆された。

課題負荷前後の自律神経機能の変化に関しては、パニック症と健常群では HF、LF とともに有意な群間差は認められなかった。

【結語】

Structural MRI の成果からは、パニック発作の脳基盤である扁桃体や視床、海馬での容積減少が認められた。また、我々の 1.5T-MRI での研究成果と同様に、前頭極や前頭葉眼窩回での皮質厚の減少や容積減少が認められた。DTI 研究では、予想よりも白質構造の変化を示す脳領域が少なかった。しかしながら、認知機能や情動処理に関係すると考えられている脳領域を連絡する帯状束や鈎状束での白質構造の微細な変化を検出することができた。

一方で、安静時脳機能画像の変化では、パニック発作の脳基盤として提唱されている脳領域とは異なった脳領域間での脳機能的連絡の異常が検出された。発作時と安静時との違いであろうが、パニック症と健常群では広範囲におよぶ脳領域において安静時脳機能的連絡異常が存在していることが示された。パニック症の脳基盤の解明に対して、新しいエビデンスを発見することができた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Masao Takaishi, Takeshi Asami, Haruhisa Yoshida, Ryota Nakamura, Asuka Yoshimi, Yoshio Hirayasu	4. 巻 15
2. 論文標題 Smaller volume of right hippocampal CA2/3 in patients with panic disorder	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Brain Imaging Behav	6. 最初と最後の頁 320-326
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s11682-020-00259-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 Haruhisa Yoshida, Takeshi Asamia, Masao Takaishi, Ryota Nakamura, Asuka Yoshimi, Thomas J. Whitford, Yoshio Hirayasu	4. 巻 271
2. 論文標題 Structural abnormalities in nucleus accumbens in patients with panic disorder	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Affective Disorders	6. 最初と最後の頁 201-206
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jad.2020.03.172	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 Masao Takaishi, Takeshi Asami, Haruhisa Yoshida, Ryota Nakamura, Asuka Yoshimi, Yoshio Hirayasu	4. 巻 -
2. 論文標題 Smaller volume of right hippocampal CA2/3 in patients with panic disorder	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Brain Imaging and Behavior	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） 10.1007/s11682-020-00259-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 Takeshi Asami, Masao Takaishi, Ryota Nakamura, Haruhisa Yoshida, Asuka Yoshimi, Thomas J. Whitford, Tomio Inoue, Yoshio Hirayasu.	4. 巻 240
2. 論文標題 Cortical thickness reductions in the middle frontal cortex in patients with panic disorder	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Affective Disorders	6. 最初と最後の頁 199-202
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jad.2018.07.064	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 該当する

1. 著者名 Takeshi Asami, Haruhisa Yoshida, Masao Takaishi, Ryota Nakamura, Asuka Yoshimi, Thomas J. Whitford, Yoshio Hirayasu.	4. 巻 13(12)
2. 論文標題 Thalamic shape and volume abnormalities in female patients with panic disorder	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 NA
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0208152	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 該当する

1. 著者名 Takeshi Asami, Ryota Nakamura, Masao Takaishi, Haruhisa Yoshida, Asuka Yoshimi, Thomas J. Whitford, Yoshio Hirayasu	4. 巻 13(11)
2. 論文標題 Smaller volumes in the lateral and basal nuclei of the amygdala in patients with panic disorder	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 NA
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0207163	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 該当する

1. 著者名 浅見 剛, 平安良雄	4. 巻 59
2. 論文標題 うつ病における白質構造変化について MRI-T2強調画像における白質高信号とDiffusion Tensor Imageとの関連	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 精神医学	6. 最初と最後の頁 634-641
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5件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 Takeshi Asami, Masao Takaishi, Ryota Nakamura, Haruhisa Yoshida, Asuka Yoshimi, Thomas J. Whitford, Tomio Inoue, Yoshio Hirayasu
2. 発表標題 Cortical thickness reductions in the middle frontal cortex in patients with panic disorder
3. 学会等名 WFSBP 2018 KOBE, WFSBP Asia Pacific Regional Congress of Biological Psychiatry (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浅見 剛, 中村 亮太, 高石 政男, 吉田 晴久, 吉見 明香, Thomas J. Whitford, 平安 良雄
2. 発表標題 パニック症における扁桃体外側核および基底核の容積減少
3. 学会等名 第11回日本不安症学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉田晴久、浅見剛、高石政男、中村亮太、山口博行、六本木知秀、吉見明香、井上登美夫、平安良雄
2. 発表標題 パニック症における側坐核の構造変化と不安との関連
3. 学会等名 第10回日本不安症学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐々木亮、浅見剛、菱本明豊
2. 発表標題 パニック症における視床下部容積減少
3. 学会等名 第118回日本精神神経学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅見剛
2. 発表標題 精神疾患における不安の重要性, 不安の科学
3. 学会等名 神奈川県精神医学会第173回例会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔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	平安 良雄 (Hirayasu Yoshio) (70244324)	横浜市立大学・医学研究科・教授 (22701)	
研究 分担者	吉田 晴久 (Yoshida Haruhisa) (70784164)	横浜市立大学・附属病院・助教 (22701)	

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