

令和 6 年 5 月 24 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20H04106

研究課題名（和文）腸内細菌 - 脳腸相関から見た神経性やせ症の病態解明と新しい栄養療法の開発

研究課題名（英文）Elucidating the Pathophysiology of Anorexia Nervosa through the Microbiota-Gut-Brain Axis: Development of Novel Nutritional Therapies

研究代表者

須藤 信行 (Sudo, Nobuyuki)

九州大学・医学研究院・教授

研究者番号：60304812

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、腸内細菌 - 脳腸相関の観点から神経性やせ症（AN）の病態解明を行った。動物実験では、アシル化酢酸を含む食餌は大腸内の酢酸を増加させ、不安様行動を減少させた。アミノ酸欠乏モデルは過活動を示し、血中および脳内神経伝達物質の濃度低下が観察された。一方、ケストースを3世代に渡って長期摂取したマウスは、過活動を呈し、脳内報酬系の活性化が確認された。我々が開発したgANマウスではプロバイオティクスにより、不安様行動が改善した。臨床研究では、AN患者で尿毒症関連物質の濃度が高く、体重増加にも拘わらず腸内細菌叢の異常が持続することが示された。治療には腸内細菌叢を標的とした介入の必要性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

神経性やせ症（AN）患者は、体重を増やすのが非常に難しく、さまざまな治療に抵抗性を示し、重い感染症や肝臓の問題を引き起こして命に関わることもあります。ANに対する新しい治療法が強く求められていますが、まだ十分な成果が得られていません。本研究では、AN患者に見られる腸内細菌の異常に注目し、この異常を改善することで、体重が増えにくいという問題や行動の異常を改善できる可能性があることを示しています。

研究成果の概要（英文）：In this study, we investigated the pathophysiology of anorexia nervosa (AN) from the perspective of the microbiota-gut-brain axis. Animal experiments revealed that a diet containing acylated acetate increased colonic acetate levels and reduced anxiety-like behavior. An amino acid-deficient model exhibited hyperactivity and a decrease in neurotransmitter levels in the serum and brain. Conversely, mice that consumed kestose throughout the three generations showed increased physical activity and activation of the brain's reward system. Additionally, our gAN mouse model demonstrated improvement in anxiety-like behavior with probiotics. Clinical research indicated that AN patients had not only elevated levels of uremic toxins, but also persistent abnormalities in the gut microbiota despite weight gain. These findings suggest the necessity of interventions targeting the gut microbiota for effective treatment.

研究分野：心身医学

キーワード：神経性やせ症 脳腸相関 プレバイオティクス 腸内細菌 ディスバイオシス

1. 研究開始当初の背景

極端なやせを追求する神経性やせ症 (anorexia nervosa: 以下 AN と略) 患者においては、体重を恒常的に増加させることが極めて困難であり、種々の治療に抵抗性を示し、重篤な感染症や肝機能障害を併発して死の転機をとることも珍しくない。AN に対する新しい治療法の開発が切に望まれているが、その成果は十分ではない。

一方、腸内細菌を含めた脳腸相関 (“腸内細菌 - 脳 - 腸相関”) は、最新の研究において大きな進展を遂げている。AN も例外ではなく、我々のグループは、AN 患者群では腸内細菌叢の異常、いわゆる “dysbiosis” が認められることを証明した (1)。次に AN 患者の糞便を無菌マウスへ移植した “AN 型人工菌叢マウス (gnotobiotic AN: 以下 gAN マウス)” を作製し、健常女性の糞便を無菌マウスに移植した “健常型人工菌叢マウス (gHC マウス)” と比較、検討した。その結果、gAN マウスは、gHC マウスと比較し、体重増加が不良であり、食餌摂取量当たりの体重増加率 (栄養効率) も低かった (2)。また行動面に関しては、gAN マウスは、gHC マウスと比較し、不安レベルが高かった。以上の結果は、AN 患者の腸内細菌異常がやせの持続のみならず精神症状の発現にも深く関連していることを示している。

2. 研究の目的

本研究では、これまでに得られた知見に基づき、“腸内細菌 - 脳 - 腸相関” の機能異常が関与している疾患として神経性やせ症 (anorexia nervosa: 以下 AN と略) に注目し、その病態解明と新しい栄養療法の開発を目的とした。

3. 研究の方法

本研究では、動物実験と臨床研究を行った。

(1) 動物実験

- a) 短鎖脂肪酸 (SCFA) の行動に対する影響: 上部消化管で吸収されずに大腸に到達できるアシル化された SCFA を含む特殊な食餌を作製し、BALB/c マウス (雄) に投与した。糞便中の SCFA の濃度と行動特性を比較、検討した。
- b) アミノ酸摂取不足による行動変容: トリプトファン (TRP)、チロシン (TYR)、フェニルアラニン (PHE) を欠損した餌を作製し、BALB/c マウス (雄) に投与した。食餌摂取量、体重、行動特性および腸内細菌に与える影響を比較、検討した。
- c) 長期ケストース (KES) 内服による行動変容: KES は、プロバイオティクスとしてビフィズス菌などの有益菌を増加させる作用を有するオリゴ糖である。BALB/c マウスに KES を添加した食餌または KES を添加しない食餌を 3 世代にわたって長期間摂取させ、行動解析を行った。末梢血、脳および糞便のサンプルを採取し、モノアミン濃度および腸内細菌叢の解析を行った。
- d) AN モデルマウスを用いた解析: 上記の gAN および gHC マウス (BALB/c、雌) を用いて、gAN マウスの体重増加不良および行動異常に対するプロバイオティクス、プレバイオティクスの効果を検討する。プロバイオティクスとして *Bacteroides vulgatus* (ATCC 8482) およびプレバイオティクスとしてオリゴ糖の一種であるケストースを用いた。

(2) 臨床研究

- a) AN 患者における血中メタボロームと便中細菌叢の解析: 血中メタボローム解析はガスクロマ

トグラフィー質量分析計にて水溶性低分子代謝物と脂肪酸を測定し、液体クロマトグラフィー質量分析計による脂質、極性水溶性代謝物の解析を加えた。高感度で正確な生菌定量が可能である 16S または 23S rRNA 標的定量的逆転写ポリメラーゼ連鎖反応法 (YIF-SCAN) を用いて、栄養状態が厳密に管理された入院下の AN 患者の腸内細菌叢の変化を経時的に測定した。

b) AN 患者へのプレバイオティクス・プロバイオティクス (シンバイオティクス) 介入: AN 患者の腸内細菌叢を改善することで体重増加の増強作用などの臨床的有用性が得られるかをランダム化比較試験にて検証する。以下の適格基準を満たした患者をエントリーした。

適格基準: 10 歳以上、49 歳以下の女性入院患者、構造化面接において、アメリカ精神医学会が刊行する「精神疾患の診断・統計マニュアル第 5 版 (DSM-5)」の AN の診断基準を満たす患者、文書により同意が得られる患者、とした。除外基準は、身体疾患や精神疾患の合併が明らかな患者、腸内細菌叢への影響を考慮し、エントリー前 3 か月以内に抗生物質の投与を受けた患者、中心静脈栄養による治療を受けた患者とした。

研究スケジュール: ベースラインおよびベースラインから 12 週間後の 2 点において各種評価を行った。ベースラインは脱水や浮腫が改善された入院後 1~2 週間後と定義した。

評価項目: 主要評価項目は、エネルギー摂取量あたりの体重変化量 (体重増加量/累積エネルギー摂取量) とした。

4. 研究成果

(1) 動物実験

(a) 下表のようにアシル化された酢酸、酪酸、プロピオン酸を含む食事を経口投与することによって、大腸、盲腸において酢酸、酪酸、プロピオン酸の著明な増加を引き起こした (3)。

Cecal SCFAs levels after being fed an acylated diet.

(mmol/L)	Control	A group	P group	B group
PRO	2.3 ± 0.1	7.9 ± 1.2***	11.4 ± 1.2***	3.5 ± 0.6
BUT	2.8 ± 0.3	15.1 ± 2.9**	7.7 ± 1.6	18.3 ± 3.2***
ACE	21.6 ± 1.4	56.1 ± 3.8***	26.3 ± 2.6	34.1 ± 4.4*
Total SCFA	26.8 ± 1.7	79.1 ± 5.5***	45.5 ± 5.2*	56.0 ± 7.5***

Cecal contents from the mice fed control, acetylated (A), propionylated (P), or butyrylated (B) diets were collected and then their SCFA levels were measured, as described in the methods. SCFA, PRO, BUT, and ACE indicate short-chain fatty acid, propionate, butyrate, and acetate, respectively.

アシル化酢酸を含む食餌を摂取したマウスは、下部消化管での酢酸増加とともに、不安様行動が減少していた。以上の結果は、下部消化管内における酢酸増加は、宿主の不安を減弱することを示唆している。

(b) 通常の餌を投与したマウス (CON 群) では体重が増加したが、TRP を含まない餌を投与したマウス (TRP 欠乏群) や TRP, TYR と PHE を含まない餌を投与したマウス (TTP 欠乏群) では、食餌摂取が減少し、体重が減少した (4)。行動実験では、TTP 群は、CON 群や食餌摂取を制限したコントロール群 (DIR 群) よりも活動量が多かった。TRP 群は、血中 TRP 濃度、脳の一部の領域のセロトニンおよびその代謝物の濃度が低下した。TTP 群では、血中 TRP、TYR、PHE 濃度、海馬の TYR、PHE 濃度、脳の一部の領域のセロトニン、ノルエピネフリン、ドーパミン濃度が低下した。以上の結果は、AN 患者で認められる血中必須アミノ酸濃度の低下は、AN 患者に特徴的な過活動と関連している可能生を示している。

(c) KES を添加した食餌を 3 世代にわたって摂取したマウス (KES 群) は、KES を添加していない食餌を摂取したマウス (CON 群) と比較して、運動量が増加した (5)。さらに、KES 群では線条体のドーパミン (DA) が増加しており、運動量と相関していた。以上の結果は、長期にわたり KES の摂取は、脳内報酬系を活性化し、宿主の行動変容をもたらす可能性を示している。

(d) *Bacteroides vulgatus* を投与することによって gAN マウスに認められた不安様行動が改善した。一方、体重増加改善効果は認められなかった。

(2) 臨床研究

(a) 下表のように AN 患者群では、尿毒症毒素である p-クレシル硫酸 (PCS)、インドール-3-酢酸、フェニル硫酸濃度が、健常群と比較し、有意に高値であった (6)。血清 PCS 濃度は、患者群

Comparison of serum uremic toxin levels between patients with ANR and control participants.

(mg/dl)	CON (n = 10)	ANR (n = 10)
p-Cresyl sulfate	0.892 ± 0.461	2.701 ± 0.437*
Indoxyl sulfate	0.092 ± 0.018	0.099 ± 0.017
Indole-3-acetic acid	0.0246 ± 0.002	0.0325 ± 0.002*
Phenyl acetic acid	0.0064 ± 0.002	0.0142 ± 0.002*
Phenyl sulfate	0.0237 ± 0.006	0.0176 ± 0.005
Hippuric acid	0.0367 ± 0.014	0.033 ± 0.014

An asterisk indicates a significant difference between the ANR and control group after the Bonferroni correction, based on the total number of tests (*p < 0.0083).

でのみ糞便中 *Clostridium coccooides* 数と有意に相関していた。また腸内細菌叢に関しては、治療による体重増加にもかかわらず、AN 患者の腸内細菌叢の“dysbiosis”は持続した (7)。また入院治療中の *Bifidobacterium* 菌数の増加は、1 年後の体重増加と有意に相関してい

た。以上の結果は、AN 患者におけるディスバイオーシスは体重増加のみでは容易に回復しない可能性があり、腸内細菌叢を標的とした治療的介入の必要性が示唆された。

(b) 新型コロナウイルスパンデミックの影響により、研究活動全般に大幅な遅滞が生じたが、2023 年度からは徐々に改善し、2024 年からは順調に患者のエントリーが進んでいる。

< 引用文献 >

- 1) Morita C, Tsuji H, Hata T, et al. Gut Dysbiosis in Patients with Anorexia Nervosa. PLoS One. 2015;10(12):e0145274. doi:10.1371/journal.pone.0145274.
- 2) Hata T, Miyata N, Takakura S, et al. The Gut Microbiome Derived From Anorexia Nervosa Patients Impairs Weight Gain and Behavioral Performance in Female Mice. Endocrinology. 2019;160(10):2441-2452. doi:10.1210/en.2019-00408.
- 3) Kimura-Todani T, Hata T, et al. Dietary delivery of acetate to the colon using acylated starches as a carrier exerts anxiolytic effects in mice. Physiol Behav. 2020;223:113004. doi: 10.1016/j.physbeh.2020.113004.
- 4) Zhang X, Yoshihara K, Miyata N, et al. Dietary tryptophan, tyrosine, and phenylalanine depletion induce reduced food intake and behavioral alterations in mice. Physiol Behav. 2022 Feb 1;244:113653. doi: 10.1016/j.physbeh.2021.113653.
- 5) Altaisaikhan A, Yoshihara K, Hata T, et al. Dietary supplementation with 1-kestose induces altered locomotor activity and increased striatal dopamine levels with a change in gut microbiota in male mice. Physiol Rep. 2023;11(23):e15882. doi: 10.14814/phy2.15882.
- 6) Miyata N, Hata T, Takakura S, et al. Metabolomics profile of Japanese female patients with restricting-type anorexia nervosa. Physiol Behav. 2021 Jan 1;228:113204. doi: 10.1016/j.physbeh.2020.113204.
- 7) Morisaki Y, Miyata N, Nakashima M, et al. Persistence of gut dysbiosis in individuals with anorexia nervosa. PLoS One. 2023;18(12):e0296037. doi: 10.1371/journal.pone.0296037.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計24件（うち査読付論文 16件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 11件）

1. 著者名 Morisaki Y, Miyata N, Nakashima M, Hata T, Takakura S, Yoshihara K, Suematsu T, Nomoto K, Miyazaki K, Tsuji H, Sudo N.	4. 巻 18(12)
2. 論文標題 Persistence of gut dysbiosis in individuals with anorexia nervosa.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 PLoS One.	6. 最初と最後の頁 e0296037
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0296037	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 Altaisaikhan A, Yoshihara K, Hata T, Miyata N, Asano Y, Suematsu T, Kadota Y, Sudo N.	4. 巻 11(23)
2. 論文標題 Dietary supplementation with 1-kestose induces altered locomotor activity and increased striatal dopamine levels with a change in gut microbiota in male mice.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Physiol Rep.	6. 最初と最後の頁 e15882
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14814/phy2.15882	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 Kurusu K, Nohara N, Inada S, Otani M, Noguchi H, Endo Y, Sato Y, Fukudo S, Nakazato M, Yamauchi T, Harada T, Inoue K, Hata T, Takakura S, Sudo N, Iida N, Mizuhara Y, Wada Y, Ando T, Yoshiuchi K.	4. 巻 11(1)
2. 論文標題 Economic costs for outpatient treatment of eating disorders in Japan.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 J Eat Disord.	6. 最初と最後の頁 136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40337-023-00864-2	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 Gondo M, Kawai K, Moriguchi Y, Hiwatashi A, Takakura S, Yoshihara K, Morita C, Yamashita M, Eto S, Sudo N.	4. 巻 18(5)
2. 論文標題 Effects of integrated hospital treatment on the default mode, salience, and frontal-parietal networks in anorexia nervosa: A longitudinal resting-state functional magnetic resonance imaging study.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 PLoS One.	6. 最初と最後の頁 e0283318
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone	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 須藤 信行	4. 巻 142
2. 論文標題 脳腸相関と疾患	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 臨床栄養	6. 最初と最後の頁 863-869
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 須藤 信行	4. 巻 2
2. 論文標題 Dysbiosisは神経性やせ症に影響を与える	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Microbiome Science	6. 最初と最後の頁 224-229
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 Yamashita M, Kawai K, Toda K, Aso C, Suematsu T, Yokoyama H, Hata T, Takakura S, Sudo N.	4. 巻 27(8)
2. 論文標題 Cardiopulmonary exercise testing for patients with anorexia nervosa: a case-control study.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Eat Weight Disord.	6. 最初と最後の頁 3553-3560
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40519-022-01492-6	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 瀧井 正人, 岸本 淳司, 遠山 岳詩, 海原 美香, 須藤 信行, 迎 伸彦	4. 巻 124
2. 論文標題 医療刑務所における神経性やせ症女性患者に関する研究(第一報) 特徴的な諸群への分類	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 精神神経学雑誌	6. 最初と最後の頁 601-622
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 須藤 信行	4. 巻 73
2. 論文標題 脳腸相関-脳-身体の双方向性制御：ストレスと脳腸相関	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BRAIN and NERVE	6. 最初と最後の頁 889 - 897
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1416201856	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 須藤 信行	4. 巻 72
2. 論文標題 腸,免疫系,脳の相互作用 腸内細菌によるストレス応答・行動特性の制御	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 生体の科学	6. 最初と最後の頁 386-388
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.2425201395	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 Sudo N.	4. 巻 15(1)
2. 論文標題 Possible role of the gut microbiota in the pathogenesis of anorexia nervosa.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biopsychosoc Med.	6. 最初と最後の頁 25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13030-021-00228-9	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 Zhang X, Yoshihara K, Miyata N, Hata T, Altaisaikhan A, Takakura S, Asano Y, Izuno S, Sudo N.	4. 巻 244
2. 論文標題 Dietary tryptophan, tyrosine, and phenylalanine depletion induce reduced food intake and behavioral alterations in mice.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physiol Behav.	6. 最初と最後の頁 113653
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physbeh.2021.113653	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 Watanabe N, Mikami K, Hata T, Kimoto K, Nishino R, Akama F, Yamamoto K, Sudo N, Koga Y, Matsumoto H.	4. 巻 168
2. 論文標題 Effect of gut microbiota early in life on aggressive behavior in mice.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Neurosci Res.	6. 最初と最後の頁 95-99
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neures.2021.01.005	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 Miyata N, Hata T, Takakura S, Yoshihara K, Morita C, Mikami K, Nomoto K, Miyazaki K, Tsuji H, Sudo N.	4. 巻 228
2. 論文標題 Metabolomics profile of Japanese female patients with restricting-type anorexia nervosa.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physiol Behav.	6. 最初と最後の頁 113204
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physbeh.2020.113204	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 須藤 信行	4. 巻 77
2. 論文標題 腸内細菌と摂食障害	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 医学と薬学	6. 最初と最後の頁 1291-1297
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 Kimura-Todani T, Hata T, Miyata N, Takakura S, Yoshihara K, Zhang XT, Asano Y, Altaisaikhan A, Tsukahara T, Sudo N.	4. 巻 223
2. 論文標題 Dietary delivery of acetate to the colon using acylated starches as a carrier exerts anxiolytic effects in mice.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physiol Behav.	6. 最初と最後の頁 113004
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physbeh.2020.113004	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27件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 権藤元治, 河合啓介, 守口善也, 樋渡昭雄, 梅尾理, 高倉修, 森田千尋, 山下真, 吉原一文, 江藤紗奈美, 波多伴和, 横山寛明, 麻生千恵, 戸田健太, 末松孝文, 須藤信行.
2. 発表標題 神経性やせ症における前頭頭頂ネットワークの機能的連結の強さと感情表現の困難さとの 関係.
3. 学会等名 第64回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 末松孝文, 戸田健太, 権藤元治, 波多伴和, 高倉修, 須藤信行.
2. 発表標題 自閉スペクトラム症特性を有する神経性やせ症患者へのアプローチ: 2症例を通して.
3. 学会等名 第64回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 野原伸展, 山中結加里, 松岡美樹子, 山崎允宏, 河合啓介, 高倉修, 須藤信行, 安藤哲也, 吉内一浩.
2. 発表標題 神経性やせ症に対する拡大版認知行動療法と通常治療の多施設無作為並行比較試験 研究プロトコルの紹介.
3. 学会等名 第64回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 戸田健太, 山下真, 大杉康司, 末松孝文, 麻生千恵, 波多伴和, 高倉修, 須藤信行.
2. 発表標題 「行動制限を用いた認知行動療法」が有効であった回避・制限性食物摂取症患者の2症例.
3. 学会等名 第64回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 横山寛明, 野崎剛弘, 西原智恵, 澤本良子, 小牧元, 須藤信行.
2. 発表標題 認知行動療法に基づく減量治療に伴う女性肥満症患者の怒りと食行動の変化の関係.
3. 学会等名 第64回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 末松孝文, 戸田健太, 権藤元治, 波多伴和, 高倉修, 須藤信行.
2. 発表標題 強い姉妹葛藤を有する神経性やせ症の1例.
3. 学会等名 第26回日本摂食障害学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 波多伴和, 坂井亮介, 松崎洸史, 末松孝文, 戸田健太, 権藤元治, 高倉修, 須藤信行.
2. 発表標題 入院中の運動の対応に工夫を要した神経性やせ症の男性例.
3. 学会等名 第26回日本摂食障害学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 戸田健太, 高倉修, 末松孝文, 麻生千恵, 権藤元治, 波多伴和, 須藤信行.
2. 発表標題 COVID-19パンデミックの影響を受けた神経性やせ症患者の治療予後.
3. 学会等名 第26回日本摂食障害学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 戸田健太, 高倉修, 末松孝文, 麻生千恵, 横山寛明, 波多伴和, 権藤元治, 須藤信行.
2. 発表標題 COVID-19パンデミックにおける休校を伴う緊急事態宣言中に発症した神経性やせ症患者の治療予後.
3. 学会等名 第27回日本心療内科学会総会・学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 アルタイサイハン・アルタンズル, 吉原一文, 波多伴和, 宮田典幸, 朝野泰成, 末松孝文, 須藤信行.
2. 発表標題 ケストース摂取が行動特性や腸内細菌叢に及ぼす影響: マウスによる検討.
3. 学会等名 第27回日本心療内科学会総会・学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山下真, 河合啓介, 戸田健太, 麻生千恵, 末松孝文, 横山寛明, 波多伴和, 高倉修, 須藤信行.
2. 発表標題 神経性やせ症患者の安全な身体活動に関する検討.
3. 学会等名 第63回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 麻生千恵, 瀧井正人, 高倉修, 戸田健太, 山下真, 波多伴和, 須藤信行.
2. 発表標題 神経性やせ症の体重回復期における必要エネルギーと体組成に関する検討.
3. 学会等名 第63回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 末松孝文，波多伴和，戸田健太，麻生千恵，山下真，高倉修，須藤信行。
2. 発表標題 「行動制限を用いた認知行動療法」の有効性に関する考察：神経性やせ症の2症例を通して。
3. 学会等名 第63回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 波多伴和，高倉修，北島智子，権藤元治，須藤信行。
2. 発表標題 福岡県における10代の摂食障害患者数の動向と病院の対応。
3. 学会等名 第25回日本摂食障害学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 波多伴和，吉田康人，相田正典，辻浩和，戸田健太，麻生千恵，山下真，高倉修，須藤信行。
2. 発表標題 神経性やせ症における菌血症の検討
3. 学会等名 第62回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山下真，末松孝文，戸田健太，麻生千恵，横山寛明，波多伴和，高倉修，須藤信行。
2. 発表標題 当科へ入院した高齢神経性やせ症患者の治療経過
3. 学会等名 第62回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 末松孝文, 波多伴和, 吉田康人, 相田正典, 辻浩和, 戸田健太, 麻生千恵, 山下真, 高倉修, 須藤信行.
2. 発表標題 神経性やせ症患者における菌血症の評価および腸管バリア機能に関する考察
3. 学会等名 第24回日本摂食障害学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山下真, 末松孝文, 戸田健太, 麻生千恵, 横山寛明, 波多伴和, 高倉修, 須藤信行.
2. 発表標題 神経性やせ症患者の安静時のエネルギー基質と栄養療法の評価
3. 学会等名 第25回日本心療内科学会総会および学術講演会
4. 発表年 2021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	吉原 一文 (Yoshihara Kazufumi) (20444854)	九州大学・キャンパスライフ・健康支援センター・教授 (17102)	
研究分担者	高倉 修 (Takakura Shu) (40532859)	九州大学・大学病院・講師 (17102)	
研究分担者	三上 克央 (Mikami Katsunaka) (90548504)	東海大学・医学部・教授 (32644)	

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