

令和 2 年 6 月 4 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16H05278

研究課題名(和文) 神経性やせ症の病態解明と新パラダイムの創出：腸内細菌による体重・行動特性の制御

研究課題名(英文) Elucidation of pathophysiology of anorexia nervosa and creation of new paradigm:
Control of body weight and behavioral characteristics by intestinal bacteria

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) 13,200,000円

研究成果の概要(和文)：神経性やせ症(anorexia nervosa: 以下AN)は健常者と異なる腸内細菌叢、いわゆる“ディスバイオシス”を保有しているが、その“ディスバイオシス”がANの病態においてどのような役割を果たしているかについてはわかっていない。そこでAN患者の腸内細菌叢を無菌マウスに移植した“AN型人工菌叢マウス”を作製し、その特徴を解析した。その結果、AN患者に見られる腸内細菌叢の異常は、体重増加不良や高い不安関連行動の発現に関連していることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

神経性やせ症患者における体重増加不良や不安、抑うつなどの精神症状の発現には、腸内細菌の異常が関与している可能性が示された。有効な治療法が限られている摂食障害においてプロバイオティクスやプレバイオティクスの有効性を示唆するものであり、神経性やせ症の病因論に立脚した新しい診断・治療の確立につながり得る。

研究成果の概要(英文)：Anorexia nervosa (AN) results in gut dysbiosis, but whether the dysbiosis contributes to AN-specific pathologies such as poor weight gain and neuropsychiatric abnormalities remains unclear. To address this, germ-free mice were reconstituted with the microbiota of AN restricting-type patients (gAN mice) and healthy control individuals (gHC mice). Compared with gHC mice, gAN mice showed a decrease in body weight gain, concomitant with reduced food intake. Both anxiety-related behavior measured by open-field tests and compulsive behavior measured by marble-burying test were increased only in gAN mice but not in gHC mice. Collectively, these results indicate that AN-specific dysbiosis may contribute to both poor weight gain and mental disorders in AN patients.

研究分野：心身医学

キーワード：神経性やせ症 腸内細菌 次世代シーケンサー 無菌マウス

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

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 の早期診断、治療、予防法を開発することは喫緊の課題であるが、未だその取り組みは十分な成果を上げていない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、AN 患者群の糞便中腸内細菌叢の特徴を解明する、AN 患者の腸内細菌叢を移植したマウスを用いて AN 患者に見られる腸内細菌叢の異常が実際の体重変動や行動特性の発現に關与しているか、を解明することにある。

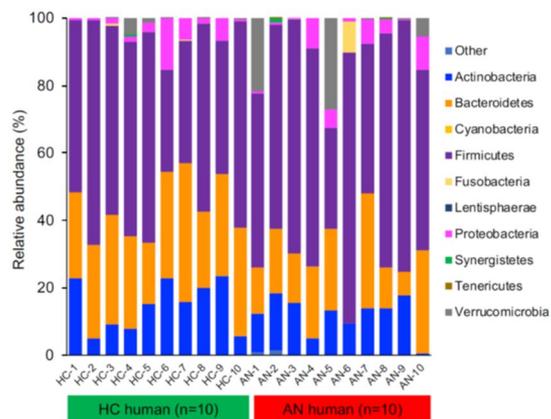
3. 研究の方法

AN 女性患者 10 名と年齢を一致させた健常女性 10 名の糞便中腸内細菌叢を次世代シーケンサー (NGS) にて解析した。次に抗生物質や生菌製剤使用歴のない患者 4 名より糞便を採取し、無菌マウスへ移植し、“AN 型人工菌叢マウス (gAN)” を作製した。健常女性 4 名からも同じように糞便を採取し、無菌マウスへ移植し、“健常型人工菌叢マウス (gHC)” を作製し、コントロールとして使用した。gAN と gHC の飼料摂取量や体重増加を測定し、栄養効率を算出した。また我々のグループが開発した“アイソレーター内行動解析法”によってマウスの運動能、不安関連行動を計測する。この方法は、ガラス玉埋没試験 (marble-burying test: MBT) およびオープンフィールド法 (open-field test: OFT) をアイソレーター内で行うというものだが、人工菌叢マウスの行動特性を細菌汚染なく正確に評価できるという優れた特徴を有する。

4. 研究成果

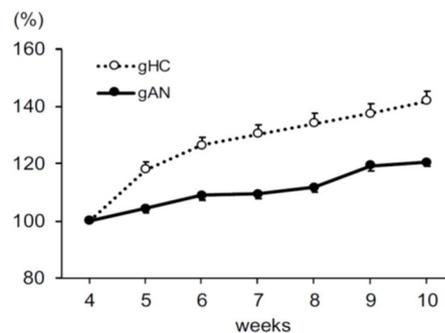
(1) AN 患者と健常者の糞便中腸内細菌を NGS で解析したところ、AN 群では健常者と比較し、*Bacteroides* 門の比率が有意に減少しており、腸内細菌の異常、いわゆる“dysbiosis”の存在が確認された(図 1)。この結果は、RT-PCR 法を用いて AN 患者群において *Bacteroides fragilis* などの最優勢菌群の数が著しく減少していたという我々の既報 (Morita et al., 2015) と一致する内容であった。

図1. 神経性やせ症患者と健常女性の腸内細菌叢の比較



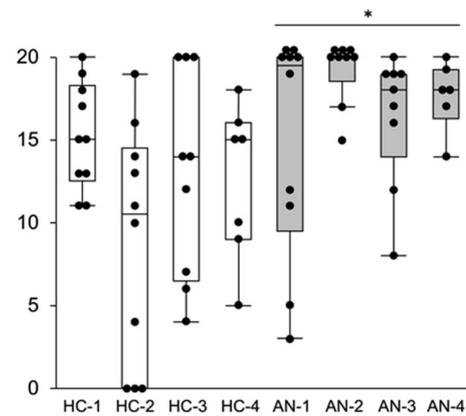
(2) 次に AN 患者糞便を無菌マウスに移植した“AN 型人工菌叢マウス”の腸内細菌を検討したところ、レシipientマウスでは、ドナーとなったヒトの腸内細菌を反映した構成となっていることを unweighted Unifrac 主座標分析によって明らかとなった。gAN を用いて AN 患者の腸内細菌異常が体重制御や行動特性の発現にどのように影響しているかについて検討した。その結果、gAN では、gHC と比較し、体重増加が不良であった(図 2)。飼料効

図2. 腸内細菌移植マウスの体重推移



率(体重増量/飼料摂取量)を算出したところ gAN では飼料効率が低下していた。次に人工菌叢マウスの行動特性について検討した。OFT による運動能に関しては gAN と gHC の両群間で差はなかった。一方、不安関連行動に関しては、gAN は gHC と比較し、OFT においては 7 週齢にてまた MBT (図3)においては 10 週齢にて不安様行動が高かった。さらに gAN に対してヒトにおける最優勢菌種のひとつである *Bacteroides vulgatus* を前投与することによって MBT で認められた高い不安レベルが正常化した。

図3. 人工菌叢マウスの不安様行動：
ビー玉埋没試験



以上の結果は、AN 患者における“dysbiosis”は、低体重期における体重増加不良および不安や抑うつなどの精神症状の発現に関与している可能性を示しており、AN の病因解明に新しい視点を提供するものである。以上の結果を米国内分泌学会雑誌 (Endocrinology) に発表した (Hata et al., 2019)

<引用文献>

- 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
- 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

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計26件（うち査読付論文 16件／うち国際共著 1件／うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Sudo N	4. 巻 38(3)
2. 論文標題 Role of gut microbiota in brain function and stress-related pathology.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biosci Microbiota Food Health	6. 最初と最後の頁 75-80
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.12938/bmfh.19-006	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 Sudo N	4. 巻 31(10)
2. 論文標題 Biogenic Amines: Signals Between Commensal Microbiota and Gut Physiology.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Front Endocrinol (Lausanne)	6. 最初と最後の頁 504
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fendo	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 Takakura S, Aso CS, Toda K, Hata T, Yamashita M, Sudo N.	4. 巻 23
2. 論文標題 Physical and psychological aspects of anorexia nervosa based on duration of illness: a cross-sectional study.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biopsychosoc Med	6. 最初と最後の頁 13-32
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s13030-019-0173-0	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 Hata T, Miyata N, Takakura S, Yoshihara K, Asano Y, Kimura-Todani T, Yamashita M, Zhang XT, Watanabe N, Mikami K, Koga Y, Sudo N.	4. 巻 160(10)
2. 論文標題 The Gut Microbiome Derived From Anorexia Nervosa Patients Impairs Weight Gain and Behavioral Performance in Female Mice.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Endocrinology	6. 最初と最後の頁 2441-2452
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1210/en.2019-00408	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 Nishihara T, Nozaki T, Sawamoto R, Komaki G, Miyata N, Hosoi M, Sudo N.	4. 巻 12(5)
2. 論文標題 Effects of Weight Loss on Sweet Taste Preference and Palatability following Cognitive Behavioral Therapy for Women with Obesity.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Obes Facts	6. 最初と最後の頁 529-542
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000502236	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 Takakura S, Oka T, Sudo N.	4. 巻 13
2. 論文標題 Changes in circulating microRNA after recumbent isometric yoga practice by patients with myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: an explorative pilot study.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biopsychosoc Med	6. 最初と最後の頁 29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13030-019-0171-2	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 Ohara C, Sekiguchi A, Takakura S, Endo Y, Tamura N, Kikuchi H, Maruo K, Sugawara N, Hatano K, Kawanishi H, Funaba M, Sugawara A, Nohara N, Kawai K, Fukudo S, Sudo N, Cooper Z, Yoshiuchi K, Ando T.	4. 巻 14
2. 論文標題 Effectiveness of enhanced cognitive behavior therapy for bulimia nervosa in Japan: a randomized controlled trial protocol.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biopsychosoc Med	6. 最初と最後の頁 2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13030-020-0174-z	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 澤本 良子, 野崎 剛弘, 西原 智恵, 小牧 元, 須藤 信行	4. 巻 25(2)
2. 論文標題 双極性障害、むちゃ食い障害を伴う高度肥満症患者への認知行動療法の奏功例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 肥満研究	6. 最初と最後の頁 89-93
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 戸田 健太, 高倉 修, 波多 伴和, 山下 真, 権藤 元治, 森田 千尋, 瀧井 正人, 河合 啓介, 須藤 信行	4. 巻 58(5)
2. 論文標題 高齢発症の神経性食欲不振症に対する一治療例	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 心身医学	6. 最初と最後の頁 461
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 山下 真, 河合 啓介, 野口 敬蔵, 森田 千尋, 権藤 元治, 高倉 修, 須藤 信行	4. 巻 58(5)
2. 論文標題 アサーショントレーニングが有効であった軽度精神遅滞を合併した神経性食欲不振症の一例	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 心身医学	6. 最初と最後の頁 460-461
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 Hata T, Asano Y, Yoshihara K, Kimura-Todani T, Miyata N, Zhang XT, Takakura S, Aiba Y, Koga Y, Sudo N.	4. 巻 6:12(7)
2. 論文標題 Regulation of gut luminal serotonin by commensal microbiota in mice.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PLoS One.	6. 最初と最後の頁 e0180745
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0180745	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 17
2. 論文標題 腸内フローラと精神健康・精神疾患：脳-腸-腸内フローラ軸	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 分子精神医学	6. 最初と最後の頁 11-18
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 31
2. 論文標題 脳機能と腸内細菌叢	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 腸内細菌学雑誌	6. 最初と最後の頁 23-32
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 須藤 信行	4. 巻 32
2. 論文標題 精神ストレスと腸内細菌	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 BIO Clinica	6. 最初と最後の頁 1387-1390
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 11
2. 論文標題 腸内フローラと神経・精神疾患 うつ病・うつ状態	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Clinical Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1342-1345
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 4895
2. 論文標題 ストレス関連疾患のメカニズム-最近の知見から 腸内細菌叢の立場から	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本医事新報	6. 最初と最後の頁 30-35
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 60
2. 論文標題 腸内細菌と疾患	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本栄養士会雑誌	6. 最初と最後の頁 657-660
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 須藤 信行	4. 巻 25
2. 論文標題 腸内フローラとメンタルヘルス 腸内細菌によるストレス応答・行動特性の制御	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 腸内フローラシンポジウム	6. 最初と最後の頁 7-16
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 Kawai K, Nakashima M, Kojima M, Yamashita S, Takakura S, Shimizu M, Kubo C, Sudo N.	4. 巻 17
2. 論文標題 Ghrelin activation and neuropeptide Y elevation in response to medium chain triglyceride administration in anorexia nervosa patients.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Clin Nutr ESPEN	6. 最初と最後の頁 100-104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.clnesp.2016.10.001	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 Rooks MG, Veiga P, Reeves AZ, Lavoie S, Yasuda K, Asano Y, Yoshihara K, Michaud M, Wardwell-Scott L, Gallini CA, Glickman JN, Sudo N, Huttenhower C, Lesser CF, Garrett WS.	4. 巻 3;114(1)
2. 論文標題 QseC inhibition as an antivirulence approach for colitis-associated bacteria.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proc Natl Acad Sci U S A	6. 最初と最後の頁 142-147
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1612836114	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 Koga Y, Tokunaga S, Nagano J, Sato F, Konishi K, Tochio T, Murakami Y, Masumoto N, Tezuka JI, Sudo N, Kubo C, Shibata R.	4. 巻 80(6)
2. 論文標題 Age-associated effect of kestose on Faecalibacterium prausnitzii and symptoms in the atopic dermatitis infants.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Pediatr Res	6. 最初と最後の頁 844-851
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/pr.2016.167	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 須藤 信行	4. 巻 68
2. 論文標題 腸内細菌とストレス応答・行動特性	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 BRAIN and NERVE: 神経研究の進歩	6. 最初と最後の頁 595 - 605
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 128
2. 論文標題 脳腸相関と疾患 うつ	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 臨床栄養	6. 最初と最後の頁 716-721
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 10
2. 論文標題 腸内細菌と精神健康・ストレス関連疾患	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 機能性食品と薬理栄養	6. 最初と最後の頁 428-432
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 71
2. 論文標題 腸内細菌とストレス応答	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 最新医学	6. 最初と最後の頁 1809-1814
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 47
2. 論文標題 腸内細菌叢と中枢神経との関連	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 心と社会	6. 最初と最後の頁 52-58
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29件 (うち招待講演 21件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌 腸 脳相関
3. 学会等名 第2回日本心身医学会関連学会合同集会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌とストレス
3. 学会等名 第35回日本ストレス学会学術総会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌とストレス関連疾患
3. 学会等名 第19回日本抗加齢医学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌と脳腸相関
3. 学会等名 日本乳酸菌学会2019年度大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌 - 腸 - 脳相関"に関する最近のトピックス
3. 学会等名 第41回日本生物学的精神医学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomokazu Hata, Noriyuki Miyata, Shu Takakura, Kazufumi Yoshihara, Yasunari Asano, Tae Kimura-Todani, Makoto Yamashita, Nobuyuki Sudo
2. 発表標題 Possible role of gut microbiota in pathology of anorexia nervosa
3. 学会等名 25th ICPM (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Motoharu Gondo, Keisuke Kawai, Kazufumi Yoshihara, Chihiro Morita, Makoto Yamashita, Sanami Eto, Nobuyuki Sudo
2. 発表標題 The effects of integrated hospital treatment for anorexia nervosa: a longitudinal resting-state functional MRI study
3. 学会等名 25th ICPM (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 N. Sudo
2. 発表標題 Gut Microbiota Alters Stress Response And Behavior In Living Mammals
3. 学会等名 25th ICPM (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌と脳腸相関
3. 学会等名 順天堂大学寄付講座開講記念会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌と脳腸相関
3. 学会等名 第23回日本心療内科学会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 脳腸相関の新しい展開：脳 - 腸 - 腸内細菌相関
3. 学会等名 第14回日本食品免疫学会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌と脳腸相関
3. 学会等名 第1回抗酸化・機能研究会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌によるストレス応答・行動特性の制御
3. 学会等名 第40回日本臨床栄養学会総会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 脳腸相関研究の歴史と動向
3. 学会等名 スノーデン講演会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内フローラと脳・神経機能との関連
3. 学会等名 第69回長野県医学会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 気管支喘息の心身医学的治療
3. 学会等名 シオノギWebセミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nobuyuki Sudo
2. 発表標題 The gut microbiota influences stress response and behavior of the host
3. 学会等名 Summer School on Stress（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nobuyuki Sudo
2. 発表標題 Gut microbes influence the brain: how it was discovered and where it's going
3. 学会等名 18th Asian Congress on Psychosomatic Medicine（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌によるストレス応答・行動特性の制御
3. 学会等名 第13回日本疲労学会総会・学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌と精神 健康・精神疾患
3. 学会等名 第59回日本小児神経学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山下真，鈴山千恵，波多伴和，高倉修，須藤信行
2. 発表標題 神経性やせ症患者における基礎エネルギー消費量の推定
3. 学会等名 第58回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高倉修，鈴山千恵，山下真，波多伴和，須藤信行
2. 発表標題 神経性やせ症の罹病期間による病態の検討
3. 学会等名 第58回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 波多伴和, 宮田典幸, 高倉修, 朝野泰成, 山下真, 鈴山千恵, 吉原一文, 須藤信行
2. 発表標題 次世代シーケンサーによる神経性やせ症の腸内フローラ解析
3. 学会等名 第58回日本心身医学会総会ならびに学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌によるストレス応答・行動特性の制御
3. 学会等名 第20回腸内細菌学会(招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 高倉修, 山下真, 波多伴和, 河合啓介, 須藤信行
2. 発表標題 ストレス関連疾患としての摂食障害 病態と治療
3. 学会等名 第57回日本心身医学会総会ならびに学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 波多伴和, 森田千尋, 朝野泰成, 高倉修, 山下真, 河合啓介, 須藤信行
2. 発表標題 神経性やせ症における血清メタボローム解析
3. 学会等名 第57回日本心身医学会総会ならびに学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 波多伴和, 森田千尋, 高倉修, 須藤信行
2. 発表標題 摂食障害の生物学的基盤 神経性やせ症患者における腸内フローラの異常
3. 学会等名 第20回日本摂食障害学会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌によるストレス応答・行動特性の制御
3. 学会等名 第25回腸内フローラシンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 須藤信行
2. 発表標題 腸内細菌と健康 ストレス反応・行動への影響
3. 学会等名 第23回日本未病システム学会学術総会(招待講演)
4. 発表年 2016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	服部 正平 (Hattori Masahira) (70175537)	早稲田大学・理工学術院・教授(任期付) (32689)	

6. 研究組織（つづき）

	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	三上 克央 (Mikami Katsunaka) (90548504)	東海大学・医学部・准教授 (32644)	
研究分担者	吉原 一文 (Yoshihara Kazufumi) (20444854)	九州大学・医学研究院・講師 (17102)	
研究分担者	高倉 修 (Takakura Shu) (40532859)	九州大学・大学病院・助教 (17102)	
研究分担者	波尋 伴和 (Hata Tomokazu) (10535983)	九州大学・大学病院・助教 (17102)	
研究分担者	古賀 泰裕 (Koga Yasuhiro) (60170221)	東海大学・医学部・教授 (32644)	平成30年3月31日付で退職し、科研費応募資格を喪失 (転出先：なし)。