



腸内フローラ検査

腸NGS-××××

サンプル 様

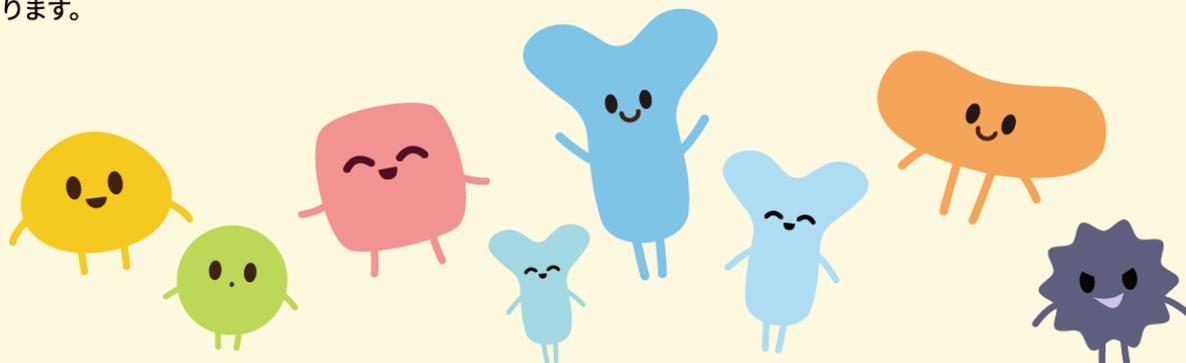
検体到着日 2023/4/11

腸内細菌叢とは何ですか？

ヒトの腸内には数百種類以上、約100兆個もの細菌が住み着いています。体重のうち約2kgが腸内細菌の重さと考えられています。このような腸内に住み着く様々な腸内細菌をまとめて「腸内細菌叢(そう)」と呼びます。腸内の壁面に多くの細菌がびっしりと群生している様子から腸内フローラ(花畑)などとも呼ばれ、テレビで取り上げられるなど、近年、大変注目されています。

腸内細菌叢のバランス(細菌の種類や量)は、一人ひとり異なり、食生活、ストレスなどライフスタイルによって大きく変化していくことが知られていますが、さらに最新の研究で、炎症性腸疾患や肥満、喘息、感染症、精神疾患などの様々な病気と深く関わっていることが明らかになってきています。例えば、ヒトは食物繊維を消化する機能を備えておらず、一部の腸内細菌が作用することによって分解しています。分解された食物繊維は、腸管組織の異常な炎症を抑える別の物質に変化し、様々な整腸作用をもたらすと考えられています。食生活の乱れなどによって腸内細菌のバランスが崩れると、腸内細菌叢の持つ有益な能力が機能なくなるという結果を招いてしまいます。

そのため、腸内細菌叢のバランスを保つことは、健康を維持するだけでなく病気を予防するために重要となります。



腸内細菌叢検査で何がわかりますか？

腸内細菌叢検査では、バランス調整菌、バランスかく乱菌、能力未知菌がそれぞれあなたの腸内にどの程度住み着いているのかを知ることができます。バランス調整菌とバランスかく乱菌については、あなたの腸内に特に多く住み着いている上位5菌種について詳しい学名と健康に関わる特徴を紹介しています。

また専門的な分類による腸内細菌叢のバランス、多様性指数、ピフィズス菌組成比、肥満指数などもわかります。

さらにこれらの結果はすべて健康的な日本人のデータと比較することができ、よりいっそうあなた自身の体の状態を知ることができます。

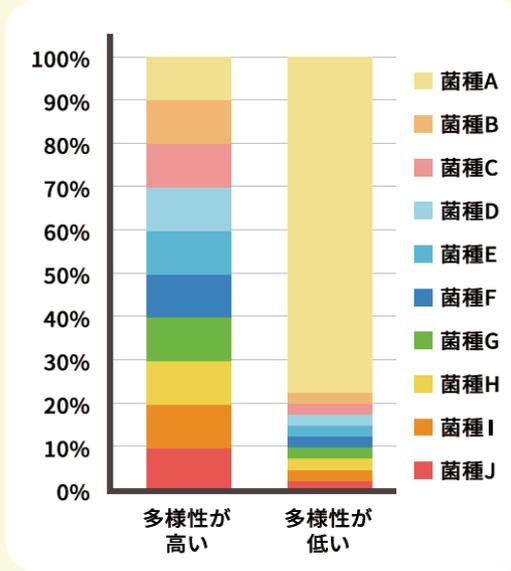


多様性とはなんですか？菌種数とはなにが違うんですか？

近年、高齢化に伴い病気を治すための医療ではなく、病気になるリスクを予想し、病気を予防する「予防医療」への関心が高まってきています。また科学技術の急速な進歩によって比較的安価かつ短期間に遺伝子検査を行えるようになりました。遺伝子検査結果を利用して個人に合ったライフスタイルを提案し、健康維持につなげることを目的としたサービスも充実してきています。

遺伝子検査では、両親から受け継いだ遺伝子の構造を調べて、生まれつき持っている体質を知ることによって、将来なりやすい病気を予測することができます。しかしながら、ヒトの健康は体質だけで決まるものではありません。毎日の食事や運動、家庭環境、仕事でのストレスなどの日々刻々と変化する様々な要因が影響しています。

より効果的に健康を維持するためには、それらの日々刻々と変化する要因が自分の体調にどのように作用しているのかを知る必要があります。それを実現できる最先端の技術が腸内細菌叢の検査となります。



健康を維持するためには何が必要ですか？

近年、高齢化に伴い病気を治すための医療ではなく、病気になるリスクを予想し、病気を予防する「予防医療」への関心が高まってきています。また科学技術の急速な進歩によって比較的安価かつ短期間に遺伝子検査を行えるようになりました。遺伝子検査結果を利用して個人に合ったライフスタイルを提案し、健康維持につなげることを目的としたサービスも充実してきています。

遺伝子検査では、両親から受け継いだ遺伝子の構造を調べて、生まれつき持っている体質を知ることによって、将来なりやすい病気を予測することができます。しかしながら、ヒトの健康は体質だけで決まるものではありません。毎日の食事や運動、家庭環境、仕事でのストレスなどの日々刻々と変化する様々な要因が影響しています。より効果的に健康を維持するためには、そ

それらの日々刻々と変化する要因が自分の体調にどのように作用しているのかを知る必要があります。それを実現できる最先端の技術が腸内細菌叢の検査となります。



腸内細菌叢検査はどのように行われますか

1



検体が検査ラボに届きます

検体はすべてバーコードで管理され、お客様の手元に届くまでお名前等の個人情報は作業者の目に触れることなく厳重に守られます。

2



腸内細菌のDNAを抽出します

ヒト糞便は腸内細菌またはその死骸で構成されています。検体から検査に不要なタンパク質などを取り除いたり、細胞を破壊したりして検体に含まれる腸内細菌のDNAを抽出します。

3



腸内細菌の遺伝子を調べます

抽出したDNAをPCRと呼ばれる方法で分析可能な量に増幅します。そして次世代シーケンサーと呼ばれる遺伝子解析システムを使って、約数万個の細菌の遺伝子配列を一つ一つ読んでいきます。

4



データ分析を行います

遺伝子配列のデータから、どのような細菌がどれくらいの割合で含まれているのかを大型計算機を使って調べます。

5



報告書を作成します

データ分析の結果をこの検査結果報告書にまとめます。報告書に載せられている情報は、最新の研究内容を反映するために定期的にアップデートしています。

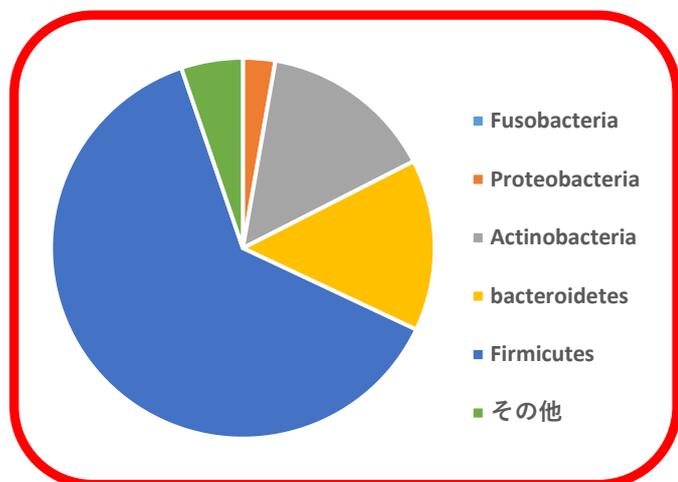
6



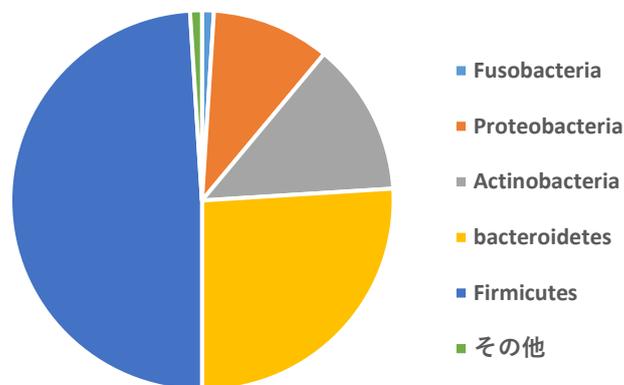
結果をお渡しいたします

専門的な分類で見るあなたの腸内細菌叢バランス

最新の研究で注目されている腸内細菌が
あなたのおなかの中にどのくらいの割合で生息しているのかを紹介します。



あなた



平均

プロテオバクテリア門

Proteobacteria

感染症の原因菌が比較的多く属する細菌の種類です。バランスが崩れた腸内細菌叢で豊富に検出されることが知られています。

アクチノバクテリア門

Actinobacteria

日本人に多く検出される細菌です。欧米人では5%以下ですが日本人では10%以上も存在します。ビフィズス菌などが属する細菌の種類です。

バクテロイデーテス門

Bacteroidetes

欧米や日本、発展途上国を含め腸内細菌叢を構成する主要な細菌の一つです。痩せ型の人やベジタリアンの人に多く存在することが知られています。

ファーミキューテス門

Firmicutes

腸内細菌叢を構成する主要な細菌の一つです。食事を分解することで私たちがエネルギーを取得することの手助けをします。しかし増えすぎることによって肥満のリスクが高くなることが知られています。

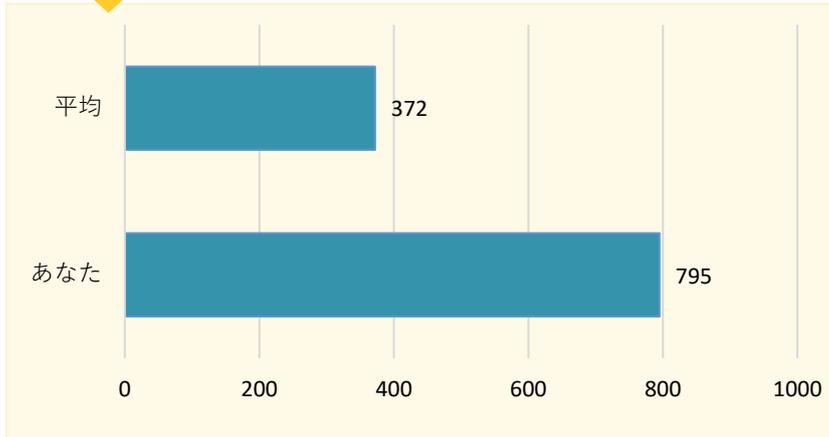
フソバクテリア門

Fusobacteria

腸管や口腔の疾患を引き起こすと考えられている細菌が多く属する細菌の種類です。

あなたの腸内細菌叢バランス

菌種数



菌種数の平均は高輪クリニックグループで行った全測定分より算出しております。あなたの腸内細菌叢のバランスが平均的な人と比べてどのような位置にあるかを知ることができます。それによって、生活スタイルを見直すきっかけを作ることができます。

あなたのバランス調整菌ランキング

1位 14.59%

ビフィズス菌

Bifidobacterium

抗菌作用や腸管出血性大腸菌O157の感染を抑える

2位 9.61%

フィーカリ菌

Faecalibacterium

腸管細胞に働きかけ腸内の異常な炎症を抑える

3位 0.27%

乳酸菌

Lactobacillus

病原菌に対する抗菌作用を持ち整腸作用がある

4位 0.05%

エクオール産生菌2

Eggerthella lenta

女性ホルモンと考えられるエクオールを作り出す

5位 0.03%

エクオール産生菌1

Adlercreutzia equolifaciens

女性ホルモンと考えられるエクオールを作り出す

あなたのバランス攪乱菌ランキング

1位 0.349%

コプリ菌

Prevotella copri

関節リウマチ患者で豊富に検出される細菌

2位

-

3位

-

4位

-

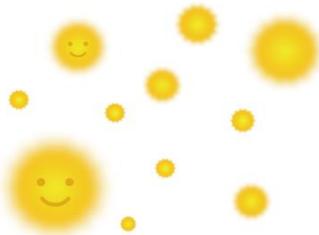
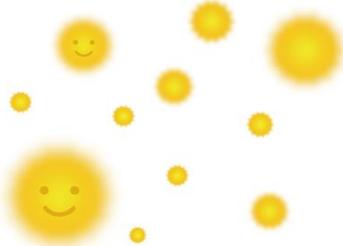
5位

-

今注目されている腸内細菌プロファイル：バランス調整菌①

| 菌種名 | 説明 | 平均値 | あなた |
|--------------------------------------|---|--------|----------------|
| ビフィズス菌 Bifidobacterium | バランス調整菌として、便秘を改善する効果など腸内環境を整える機能を持ちます。一部のビフィズス菌は食物繊維を分解することで酢酸を作り出すことができます。酢酸は腸内のバリア機能を高めることで腸管出血性大腸菌 O157の毒性を抑える効果があります。 | 3.167% | 14.589% |
| フィーカリ菌 Faecalibacterium | クローン病や潰瘍性大腸炎などの腸が炎症を起こしてしまう患者ではフィーカリ菌が減少していることが知られています。また、最新の研究でフィーカリ菌が腸管組織の異常な炎症を抑えることが報告されています。 | 5.095% | 9.605% |
| 乳酸菌 Lactobacillus | バランス調整菌として、腸内環境を整える効果が確認されています。腸管出血性大腸菌、赤痢菌、サルモネラ菌、カンピロバクターなど様々な病原菌に対する抗菌作用を持ちます。 | 0.231% | 0.273% |
| フラジリス菌 Bacteroides fragilis | 精神疾患のモデルマウスを用いた研究でフラジリス菌の存在によって脳に働きかける化学物質が腸内細菌叢によって作り出され、症状が緩和されることが明らかになっています。 | 0.298% | 0.002% |
| アッカーマンシア菌 Akkermansia muciniphila | 痩せ型の人に多く、肥満の人に少ないことが知られています。マウスを用いた研究でアッカーマンシア菌が体脂肪の増加を抑えることが明らかとなっています。また、ある種のオリゴ糖を食べることによってアッカーマンシア菌を増やすことができます。 | 0.417% | 0.013% |
| 痩せ菌 Christensenellaceae | 痩せ型の人に豊富に存在することが知られている細菌です。最新の研究で痩せ菌の一種であるミヌタ菌が存在することで、腸内細菌叢の構成が肥満型から痩せ型に変化し、体脂肪率や体重が減少することが報告されています。 | 0.094% | - |

今注目されている腸内細菌プロファイル: バランス調整菌②

| 菌種名 | 説明 | 平均値 | あなた |
|--|--|--------|---------------|
| ブチリカム菌 Clostridium butyricum | 炎症を抑える腸管細胞に直接働きかけることで腸管組織の異常な炎症を抑える整腸作用をもちます。また、酪酸産生菌であることも知られており、腸内で食物繊維を分解して整腸作用のある酪酸を作り出します。 | 0.038% | - |
| Adlercreutzia equolifaciens (エクオール産生菌) |  <p>エクオール産生菌は複数の種類がいることが確認されています。エクオール産生菌は大豆などに多く含まれるイソフラボンをもとにしてエクオールという物質を生み出すことができます。エクオールはエストロゲンというホルモンと同様の効果を持つと考えられており、更年期障害を含むホルモンが関係する病気を予防する効果が期待されています。</p> | 0.038% | 0.029% |
| Eggerthella lenta (エクオール産生菌) | | 0.114% | 0.052% |
| Slackia isoflavoniconvertens (エクオール産生菌) | | 0.036% | 0.005% |
| Eggerthella sinensis (エクオール産生菌) |  | 0.008% | 0.005% |
| Slackia equolifaciens (エクオール産生菌) | | - | - |

今注目されている腸内細菌プロファイル: バランス攪乱菌①

| 菌種名 | 説明 | 平均値 | あなた |
|--|---|--------|---------------|
| コプリ菌 Prevotella copri | アメリカ人を対象とした研究で関節リウマチ患者で豊富に検出されることが分かっています。しかし、健康的な日本人にも一定の割合で存在するため、コプリ菌の存在により必ず関節リウマチになるわけではありません。 | 0.187% | 0.349% |
| セレウス菌 Bacillus cereus | 食中毒を引き起こす細菌として知られています。ホスホリパーゼやエンテロトキシンなど嘔吐誘発性の毒素を産生します。 引き起こされる食中毒には「嘔吐型」と「下痢型」が存在することが知られています。 | 0.261% | - |
| 緑膿菌 Pseudomonas aeruginosa | 多数の毒素遺伝子を有し、免疫力の低下によって感染症を引き起こす代表的な細菌として知られています。 腸管だけでなく呼吸器や耳、皮膚、尿路など様々な部位で感染症を引き起こすことが知られています。 | 0.166% | - |
| サルモネラ菌 Salmonella | サルモネラ菌は、毎年13億もの感染による症例が世界で報告されています。口から腸内に侵入し腸炎、下痢などを引き起こすとされています。 | 0.002% | - |
| ニューモニエ菌 Klebsiella pneumoniae | 皮膚や咽頭、腸内に生息していることが知られています。免疫力が低下すると特に呼吸器系の感染症を引き起こし、抗生物質耐性を持つ菌種がいることがわかっています。 | 0.131% | - |
| パラインフルエンザ菌 Haemophilus parainfluenzae | パラインフルエンザ菌は通常は病原性を示さないと考えられていますが、近年、呼吸器系や菌血症、心内膜炎、胆道感染症など様々な感染症に関連することが報告されています。 | 0.106% | - |
| ウェルシュ菌 Clostridium perfringens | 食中毒を引き起こす代表的な細菌で、室温で放置された食品などで増殖し食中毒を引き起こすことがあります。この菌によって産生されるエンテロトキシンという毒素が下痢や嘔吐の原因と考えられています。 | 0.008% | - |

今注目されている腸内細菌プロファイル: バランス攪乱菌②

| 菌種名 | 説明 | 平均値 | あなた |
|------------------------------------|---|---------|-----|
| ヌクリータム菌 Fusobacterium nucleatum | ヌクリータム菌は大腸に腫瘍がある患者の腸内に豊富に存在することが知られています。最新の研究で、ヌクリータム菌は腸管細胞に侵入し、腸内の腫瘍形成を促進する可能性が報告されています。 | 0.001% | - |
| ムシラギノサ菌 Rothia mucilaginosa | 腸内だけではなく口腔内や気道に常在していることが知られています。菌血症や心内膜炎、髄膜炎などの感染症との関連が報告されています。 | 0.007% | - |
| 黄色ブドウ球菌 Staphylococcus aureus | 菌血症、敗血症、心内膜炎、トキシックショック症候群など様々な感染症を引き起こすことが知られています。抗生物質耐性を獲得していることが問題視されています。 | 0.0003% | - |
| ソルデリー菌 Clostridium sordellii | コレステロールをソルデリー菌などのデオキシコール酸(DCA)産生菌が分解することでDCAが作られます。DCAは肝臓の腫瘍形成に関連すると考えられており、高脂肪食を食べ続けることでDCA産生菌が腸内で増殖し、腸内のDCA量が増加することが報告されています。 | - | - |

リスク判定まとめレポート

※NA：該当データ無し

| 解析項目 | リスクスコア |
|-----------|--------|
| ネガティブ思考 | |
| 潰瘍性大腸炎 | |
| 過敏性腸症候群 | |
| 肥満 | |
| お肌の健康 | |
| 不安 | |
| ストレス耐性 | |
| 関節リウマチ | |
| アトピー性皮膚炎 | |
| ベーチェット病 | |
| シェーグレン症候群 | |
| 内向性 | |

リスク平均

このアルゴリズムでは、自分のフローラ環境が平均よりも悪玉菌量 > 善玉菌量になっているかどうかをリスクスコアと表しています。一般的なリスク比とは異なる意味である点にご注意くださいませ。

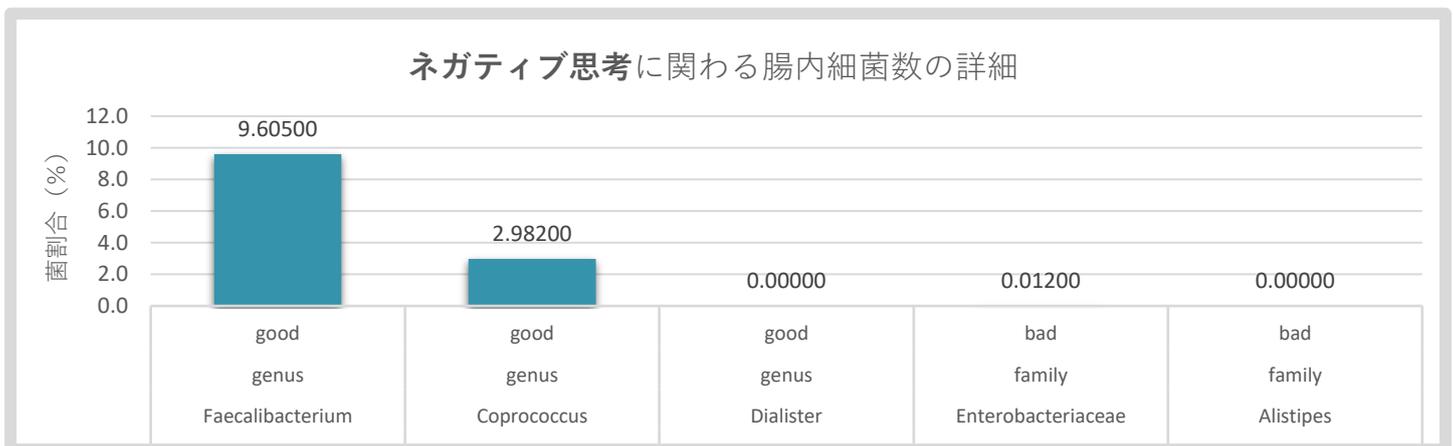
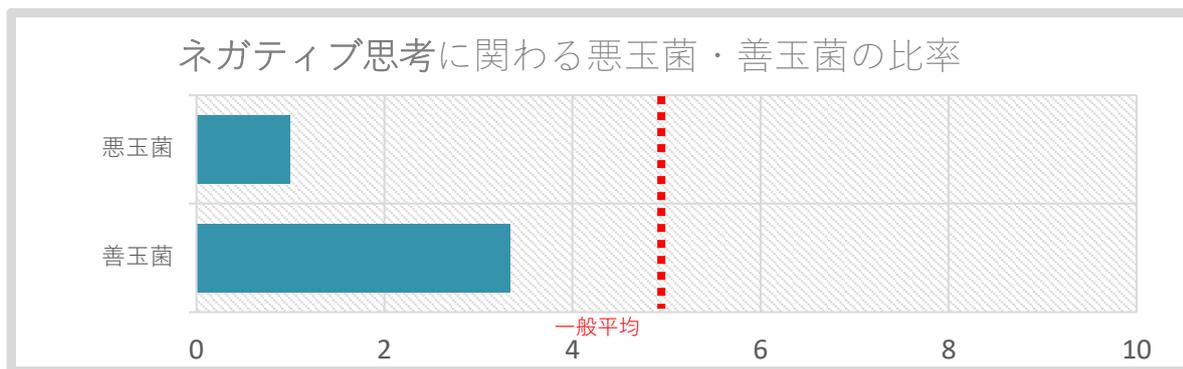
ネガティブ思考に関する検査結果

現在のあなたの腸内環境は、リスクスコアが10段階中

0

です。

ネガティブ思考リスクは低い状態です。



<食生活に関するアドバイス>

リスクを減らすためにおすすめの食品

食物繊維(海藻、こんにゃく、納豆、野菜、きのこ)

ビフィズス菌(豆乳ヨーグルト)

オリゴ糖(玉ねぎ、ゴボウ、白ネギ、アスパラガス)

DHA/EPA(サンマ、サバ、マグロ、イワシ)

亜鉛(牡蠣、牛肉、蟹、タラコ)

リスクを減らすためにおすすめの乳酸菌

ビフィズス菌

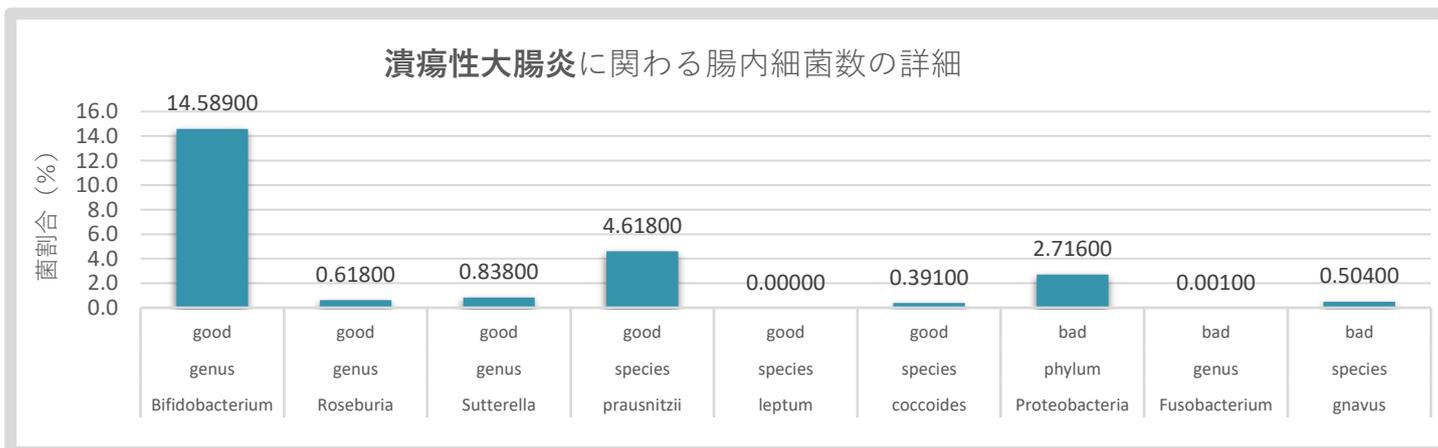
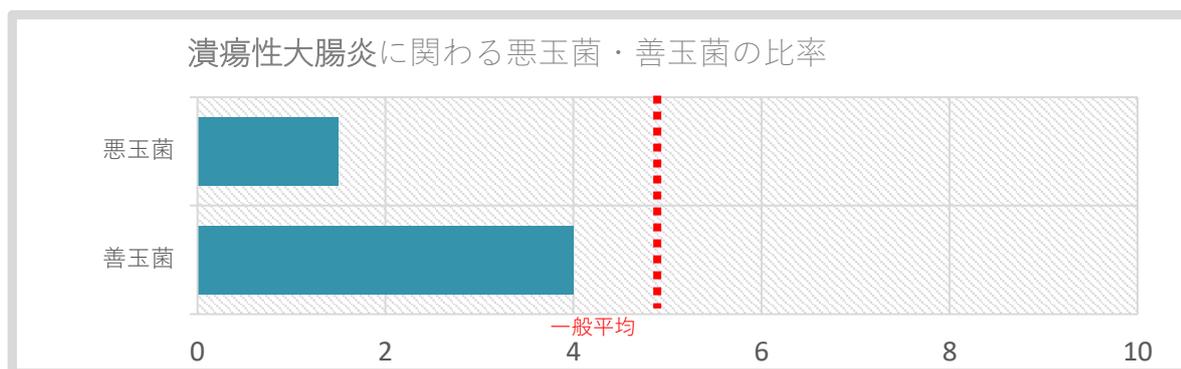
潰瘍性大腸炎に関する検査結果

現在のあなたの腸内環境は、リスクスコアが10段階中

0

です。

潰瘍性大腸炎リスクは低い状態です。



<食生活に関するアドバイス>

リスクを減らすためにおすすめの食品

フェカリス(菌豆乳ヨーグルト、キムチ)

水溶性食物繊維海藻(こんにゃく)

摂りすぎ注意な食品(カフェインコーヒー、コーラ、抹茶、紅茶)

動物性脂肪肉類(バター、卵)

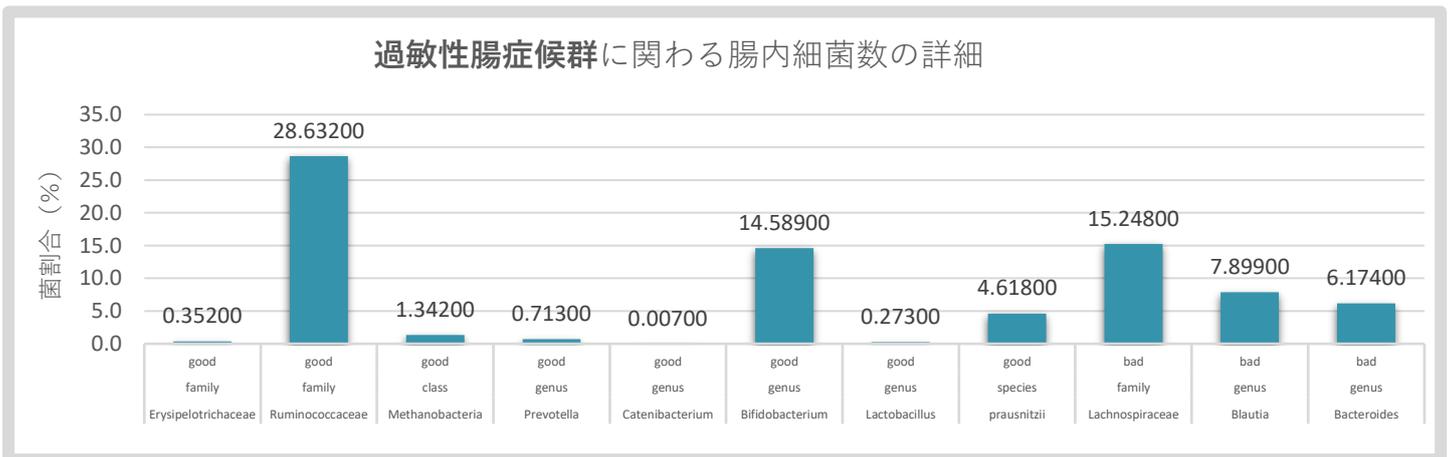
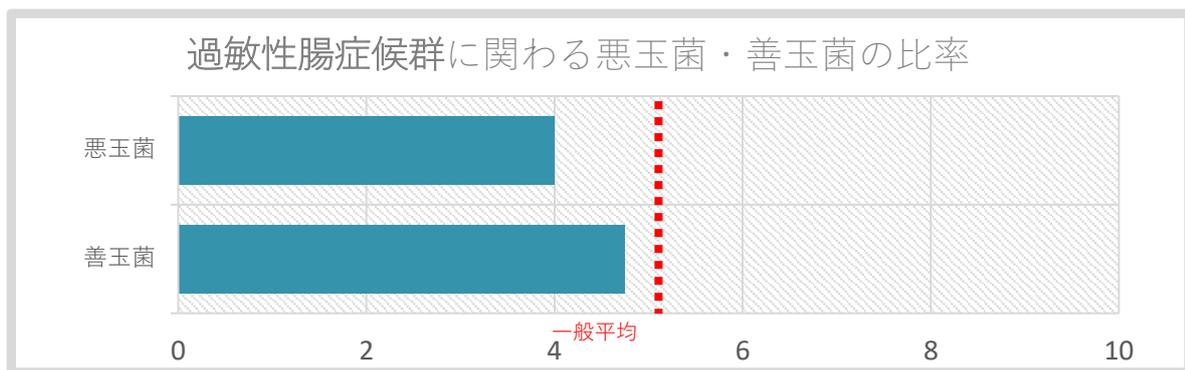
過敏性腸症候群に関する検査結果

現在のあなたの腸内環境は、リスクスコアが10段階中

2

です。

過敏性腸症候群リスクはやや低い状態です。



<食生活に関するアドバイス>

リスクを減らすためにおすすめの食品

オリゴ糖((玉ねぎ、ゴボウ、白ネギ、アスパラガス)

水溶性食物繊維海藻(こんにゃく)

腸管内発酵食品(豆類、いも類、かぼちゃ、栗)

有機酸(パイナップル、イチゴ、りんご、牛乳)

リスクを減らすためにおすすめの乳酸菌

アシドフィルス菌

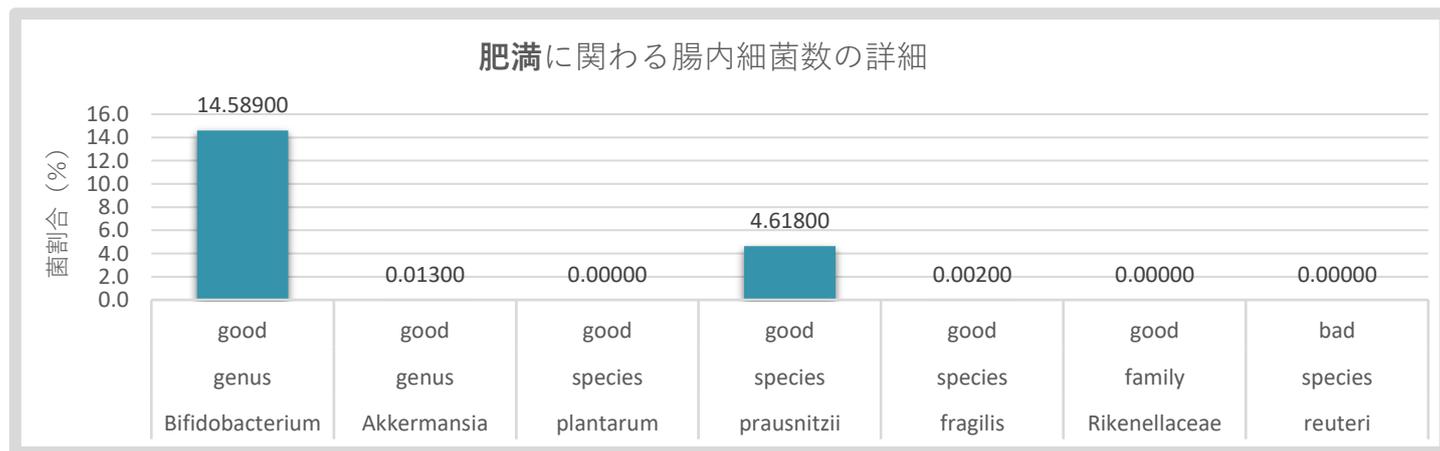
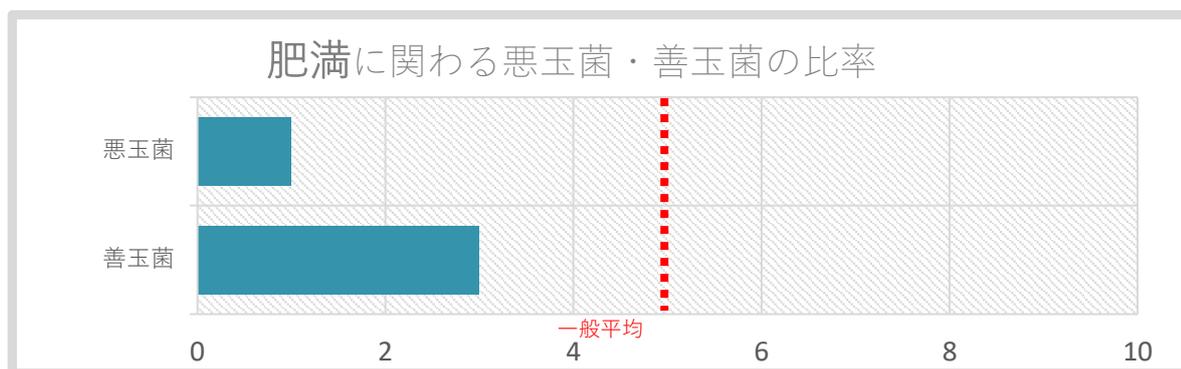
肥満に関する検査結果

現在のあなたの腸内環境は、リスクスコアが10段階中

1

です。

肥満リスクは低い状態です。



<食生活に関するアドバイス>

リスクを減らすためにおすすめの食品

- ・L-カルニチン (牛肉、羊肉)
- ・ビタミンB1 (にんにく、豚肉、玄米、大豆)
- ・コエンザイムQ10 (イワシ、サバ、豚肉、牛肉)
- ・食物繊維 (海藻、こんにゃく、納豆、野菜、きのこ)

リスクを減らすためにおすすめの乳酸菌

- ・ビフィズス菌、フェカリス菌

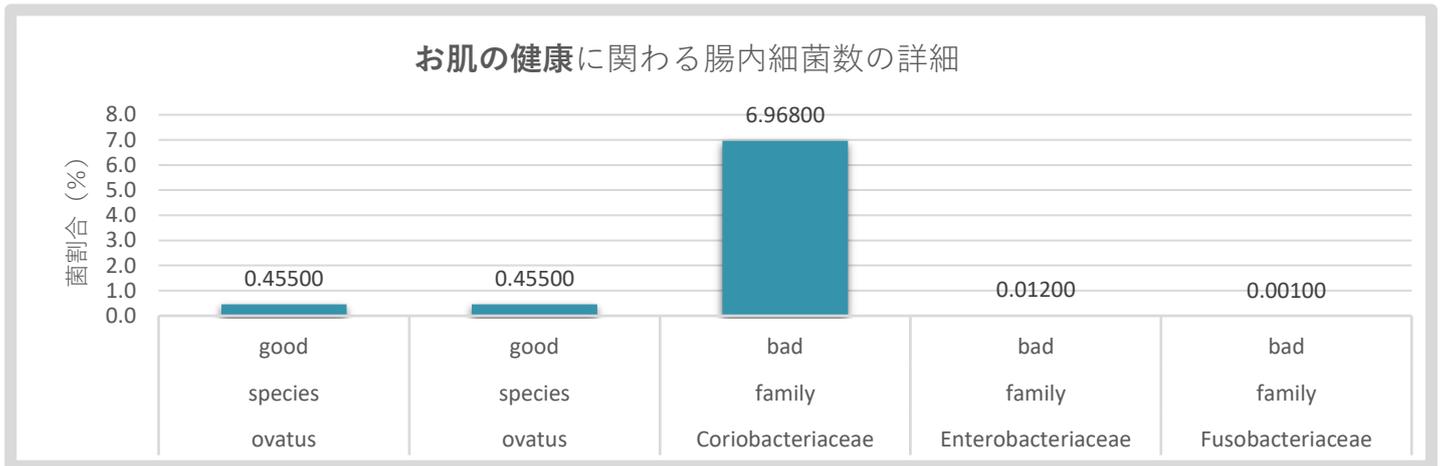
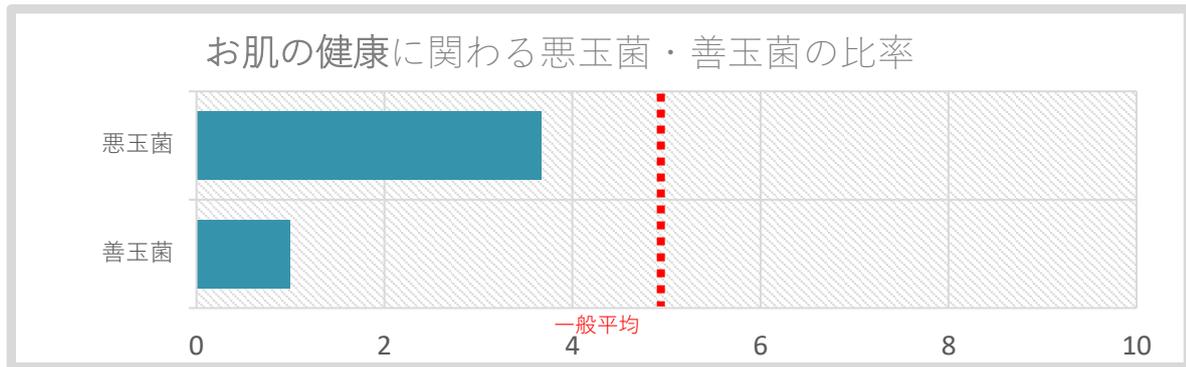
お肌の健康に関する検査結果

現在のあなたの腸内環境は、リスクスコアが10段階中

10

です。

お肌の健康リスクは高い状態です。



<食生活に関するアドバイス>

リスクを減らすためにおすすめの食品

乳酸菌（豆乳ヨーグルト、味噌、漬物）

リスクを減らすためにおすすめの乳酸菌

βグルカン（マイタケ、シイタケ、エリンギ、なめこ）

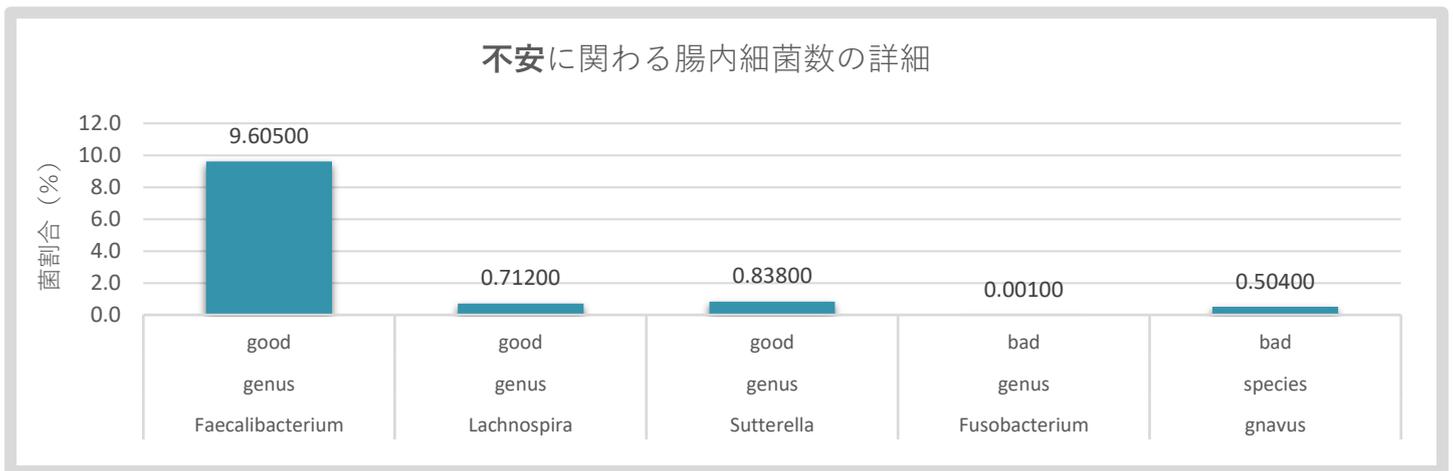
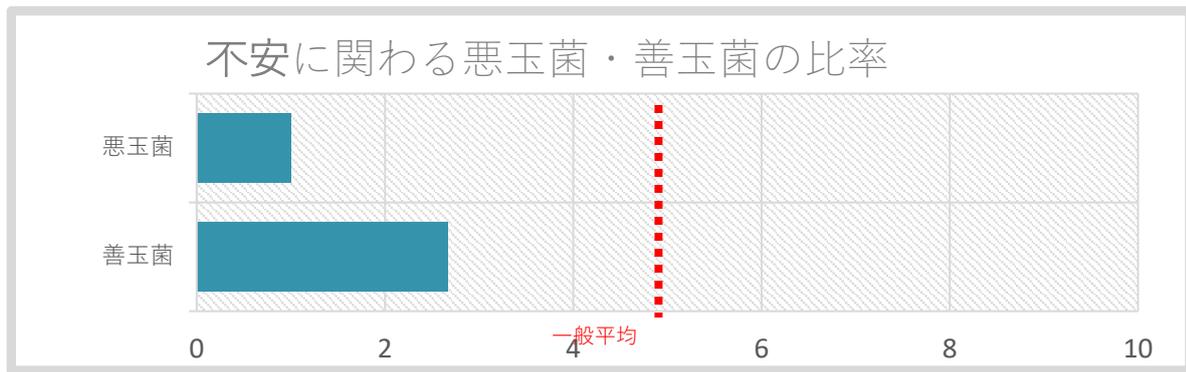
不安に関する検査結果

現在のあなたの腸内環境は、リスクスコアが10段階中

1

です。

不安リスクは低い状態です。



<食生活に関するアドバイス>

アシドフィルス菌 (豆乳ヨーグルト)

おすすめの乳酸菌

アシドフィルス菌

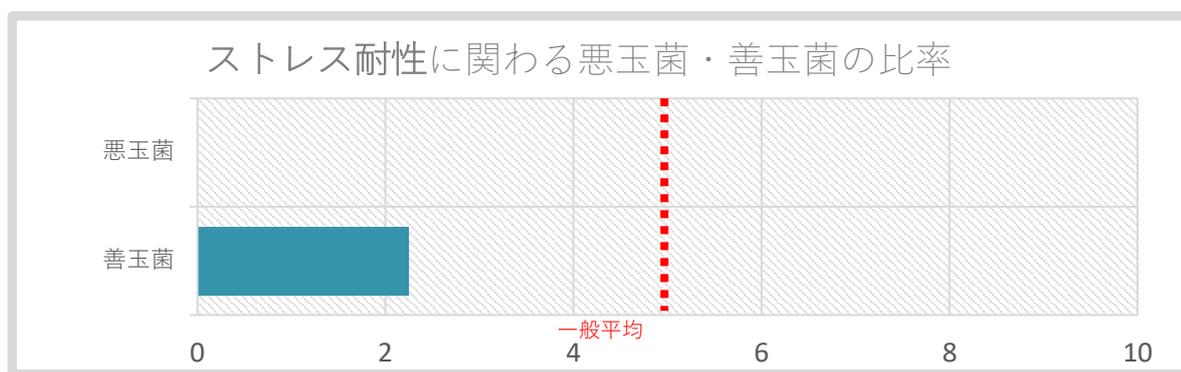
ストレス耐性に関する検査結果

現在のあなたの腸内環境は、リスクスコアが10段階中

5

です。

ストレス耐性リスクは平均的な状態です。



<食生活に関するアドバイス>

リスクを減らすためにおすすめの食品

食物繊維(海藻、こんにゃく、納豆、野菜、きのこ)

ビフィズス菌(豆乳ヨーグルト)

オリゴ糖(玉ねぎ、ゴボウ、白ネギ、アスパラガス)

カルシウム(イワシ、豆乳ヨーグルト、シラス)

マグネシウム(アーモンド、納豆、ココア、蕎麦)

ビタミンB6(ニンニク、ピスタチオ、ひまわりの種、落花生)

おすすめの乳酸菌

ビフィズス菌、フェカリス菌、アシドフィルス菌

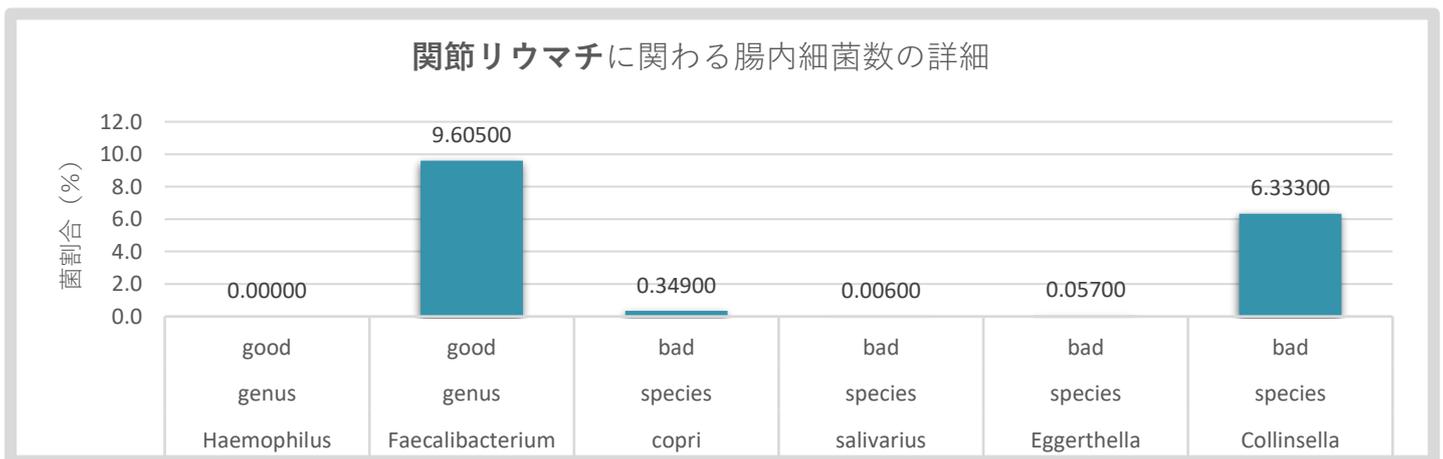
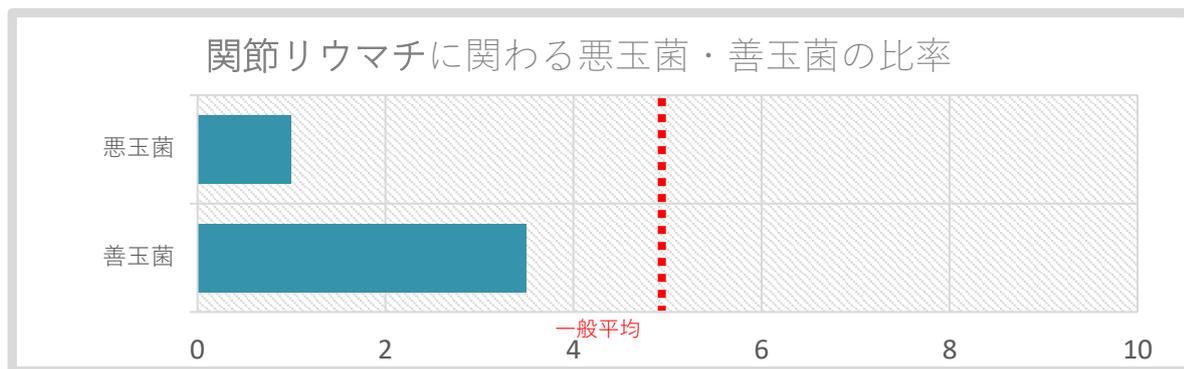
関節リウマチに関する検査結果

現在のあなたの腸内環境は、リスクスコアが10段階中

0

です。

関節リウマチリスクは低い状態です。



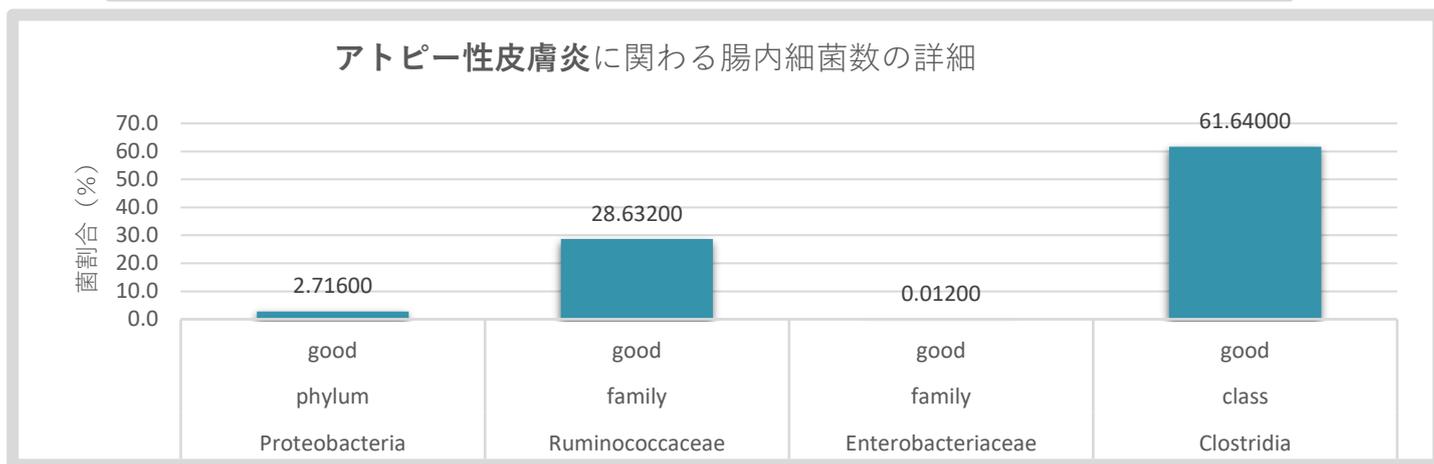
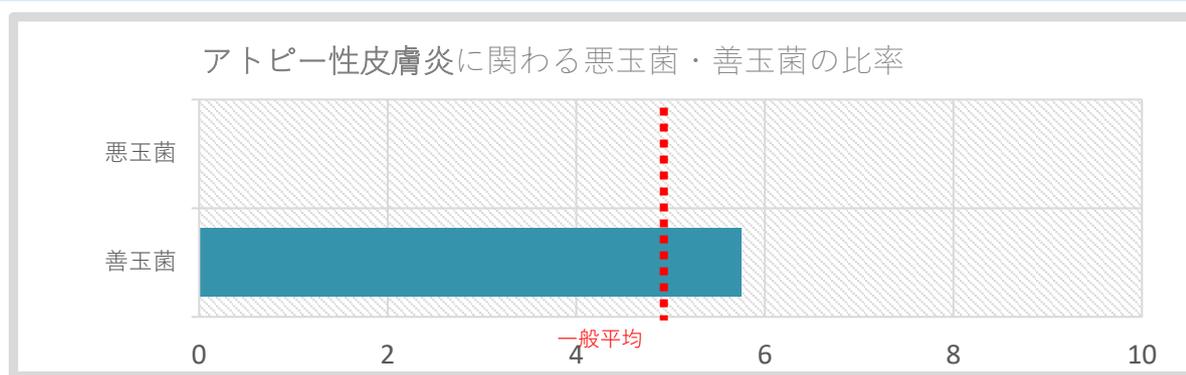
アトピー性皮膚炎に関する検査結果

現在のあなたの腸内環境は、リスクスコアが10段階中

5

です。

アトピー性皮膚炎リスクは平均的な状態です。



<食生活に関するアドバイス>

乳酸菌(豆乳ヨーグルト、味噌、漬物)

β グルカン(マイタケ、シイタケ、エリンギ、なめこ)

おすすめの乳酸菌

ビフィズス菌、アシドフィルス菌

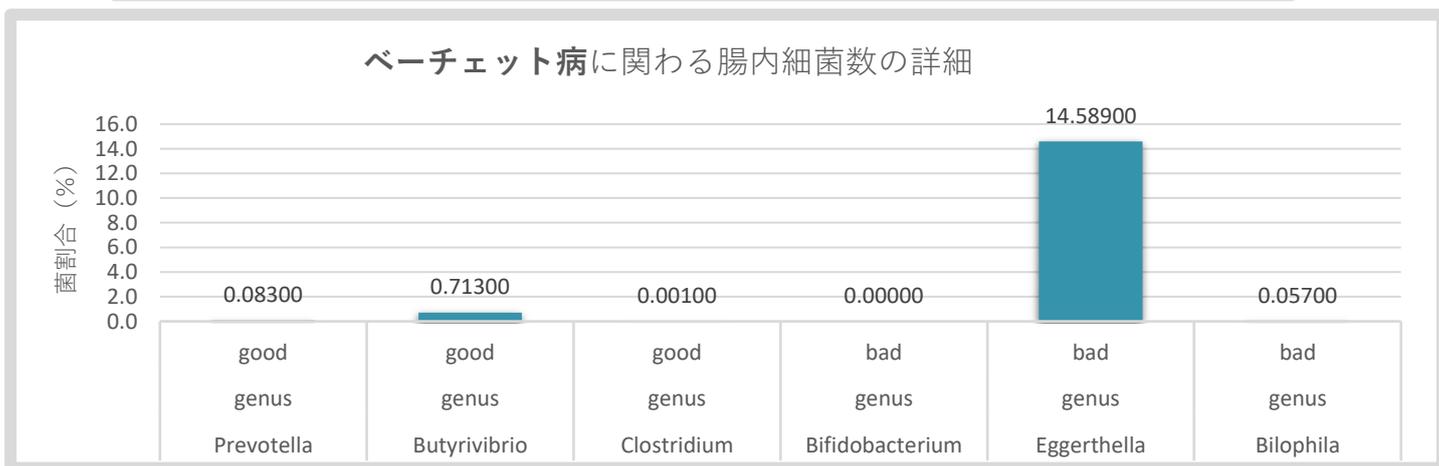
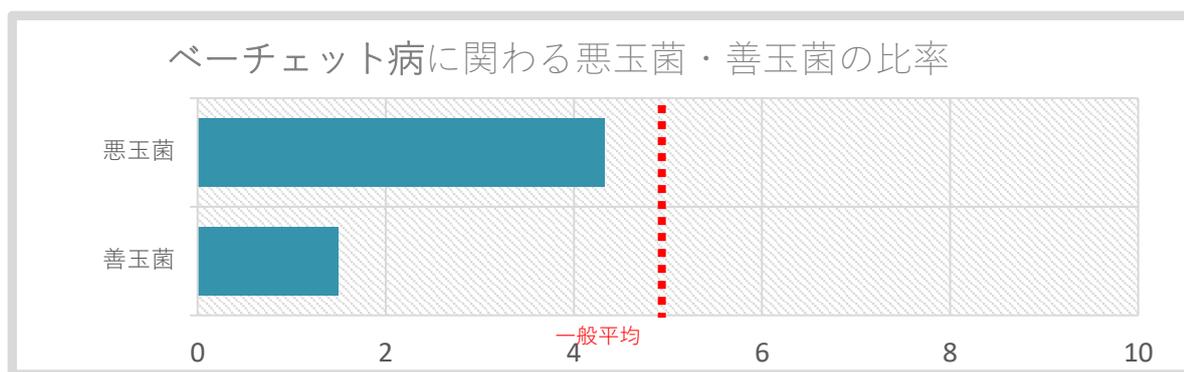
ベーチェット病に関する検査結果

現在のあなたの腸内環境は、リスクスコアが10段階中

10

です。

ベーチェット病リスクは高い状態です。



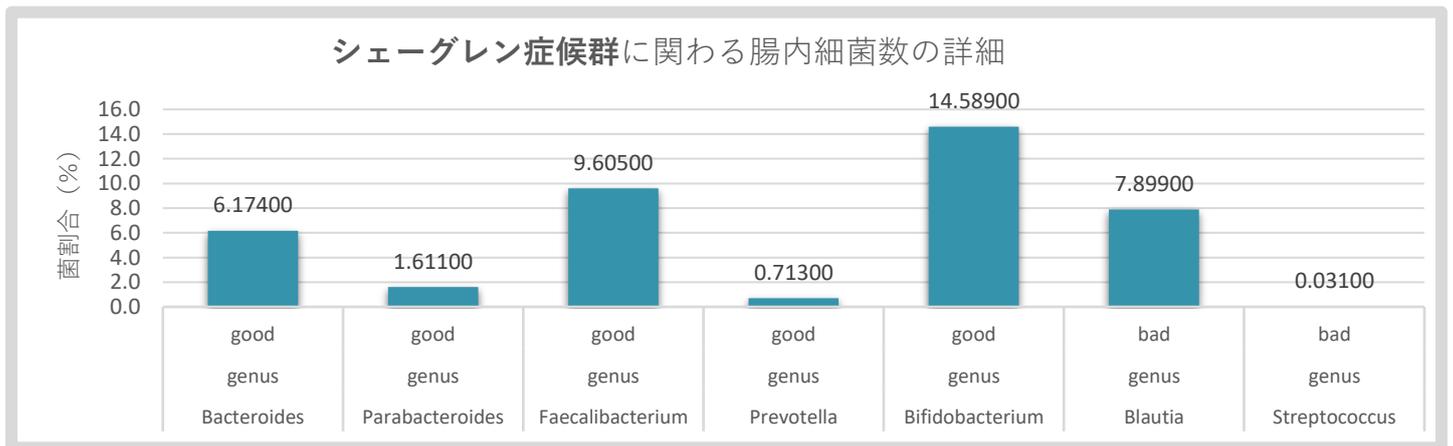
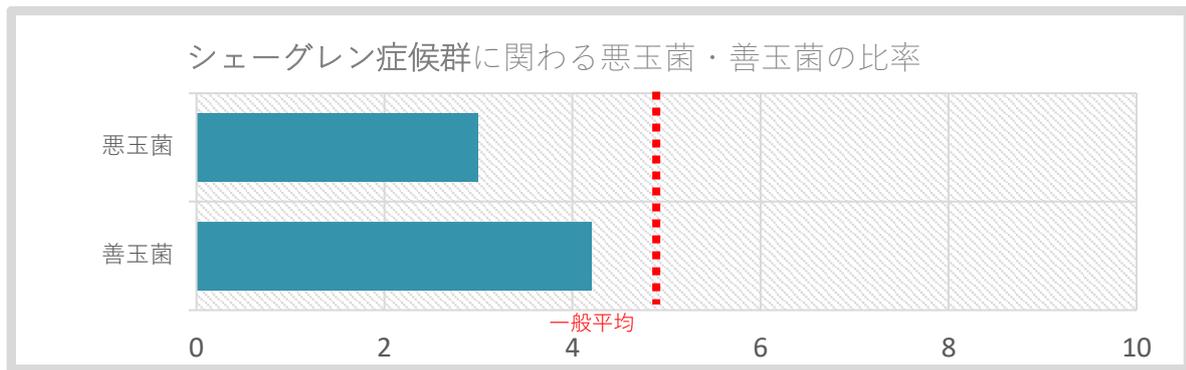
シェーグレン症候群に関する検査結果

現在のあなたの腸内環境は、リスクスコアが10段階中

1

です。

シェーグレン症候群リスクは低い状態です。



内向性に関する検査結果

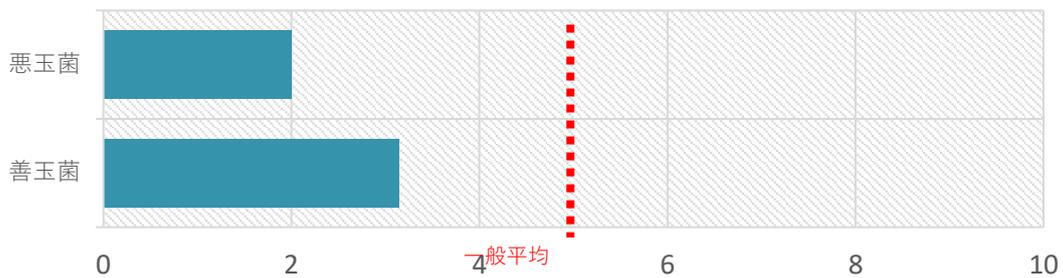
現在のあなたの腸内環境は、リスクスコアが10段階中

1

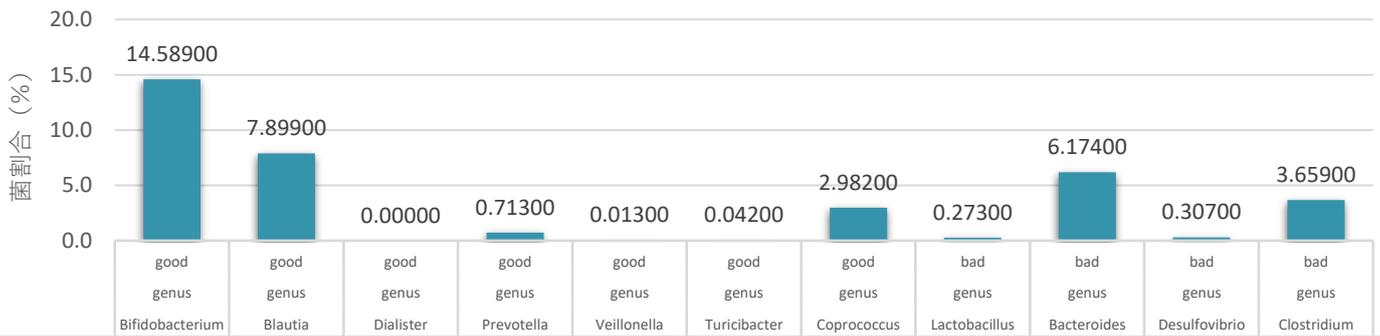
です。

内向性リスクは低い状態です。

内向性に関わる悪玉菌・善玉菌の比率



内向性に関わる腸内細菌数の詳細



参考文献

- 1) Picard C, et al. Review article: bifidobacterium as probiotic agents –physiological effects and clinical benefits. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 2005
- 2) Fukuda S, et al. Bifidobacterium can protect from enteropathogenic infection through production of acetate. *Nature*, 2011
- 3) Sokol H, et al. Faecalibacterium is an anti-inflammatory commensal bacterium identified by gut microbiota analysis of Crohn's disease patients. *PNAS*, 2008
- 4) L évin-Le Moal V, et al. Anti-infective activities of lactobacillus strains in the human intestinal microbiota: from probiotics to gastrointestinal anti-infectious biotherapeutic agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 2014
- 5) Hsiao EY, et al. Microbiota Modulate Behavioral and Physiological Abnormalities Associated with Neurodevelopmental Disorders. *Cell*, 2013
- 6) Amandine Everard, et al. Cross-talk between Akkermansia muciniphila and intestinal epithelium controls diet-induced obesity. *PNAS*, 2013
- 7) Goodrich JK, et al. Human Genetics Shape the Gut Microbiome. *Cell*, 2014
- 8) Hayashi A, et al. A single strain of Clostridium butyricum induces intestinal IL-10-producing macrophages to suppress acute experimental colitis in mice. *Cell Host & Microbe*, 2013
- 9) Raffi F. The role of colonic bacteria in the metabolism of the natural isoflavone daidzein to equol. *Metabolites*, 2015
- 10) Scher JU, et al. Expansion of intestinal Prevotellaceae correlates with enhanced susceptibility to arthritis. *Elife*, 2013
- 11) Edward J. Bottone. Bacillus cereus, a Volatile Human Pathogen. *Clin Microbiol Rev*. 2010
- 12) Granum PE, Lund T. Bacillus cereus and its food poisoning toxins. *FEMS Microbiol Lett*, 1997
- 13) C. K. Stover, et al. Complete genome sequence of Pseudomonas aeruginosa PAO1, an opportunistic pathogen. *Nature*, 2000
- 14) Bryan Coburn, et al. Salmonella, the host and disease: a brief review. *Immunology and Cell Biology*, 2007
- 15) Patrice Nordmann, et al. The real threat of Klebsiella pneumoniae carbapenemase-producing bacteria. *Lancet Infect Dis*, 2009
- 16) Edward J. Bottone et al. Haemophilus parainfluenzae Biliary Tract Infection: Rationale for an Ascending Route of Infection from the Gastrointestinal Tract. *J Clin Microbiol*, 1995
- 17) Smedley JG 3rd, et al. The enteric toxins of Clostridium perfringens. *Rev Physiol Biochem Pharmacol*, 2004
- 18) Kostic AD, et al. Fusobacterium nucleatum Potentiates Intestinal Tumorigenesis and Modulates the Tumor-Immune Microenvironment. *Cell Host & Microbe*, 2013
- 19) Poornima Ramanan, et al. Roth's Bacteremia: a 10-Year Experience at Mayo Clinic, Rochester, Minnesota. *J Clin Microbiol*, 2014
- 20) Lowy FD. Staphylococcus aureus infections. *New England Journal of Medicine*, 1998
- 21) Yoshimoto S, et al. Obesity-induced gut microbial metabolite promotes liver cancer through senescence secretome. *Nature*, 2013
- 22) Suguru Nishijima, et al. The gut microbiome of healthy Japanese and its microbial and functional uniqueness. *DNA Research*, 2016
- 23) Peter J. Turnbaugh, et al. A core gut microbiome in obese and lean twins. *Nature*, 2009
- 24) Peter J. Turnbaugh, et al. An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest. *Nature*, 2006
- 25) Klenov VE et al. Obesity and reproductive function: a review of the evidence. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2014;26:455-460.
- 26) Broughton DE et al. Obesity and female infertility: potential mediators of obesity's impact. *Fertil Steril* 2017;107:840-847.
- 27) Snider AP et al. Obesity Induces Ovarian Inflammation and Reduces Oocyte Quality. *Reproduction* 2019;158:R79-R90.
- 28) Jiang H et al. Altered fecal microbiota composition in patients with major depressive disorder. *Brain Behav Immun* 2015;48:186-194.
- 29) Valles-Colomer M et al. The neuroactive potential of the human gut microbiota in quality of life and depression. *Nat Microbiol* 2019;4:623-632.
- 30) Liu RT. The microbiome as a novel paradigm in studying stress and mental health. *Am Psychol* 2017;72:655-667.
- 31) Manchan C et al. The gut microbiota in IBD. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2012;9:599-608.
- 32) Prosser M et al. The association between the gut microbiota and the inflammatory bowel disease activity: a systematic review and meta-analysis. *Scand J Gastroenterol* 2016;51:1407-1415.
- 33) Sartor RB et al. Roles for Intestinal Bacteria, Viruses, and Fungi in Pathogenesis of Inflammatory Bowel Diseases and Therapeutic Approaches. *Gastroenterology* 2017;152:327-339.e4.
- 34) Pozuelo M et al. Reduction of butyrate- and methane-producing microorganisms in patients with Irritable Bowel Syndrome. *Sci Rep* 2015;5:12693.
- 35) Liu H et al. Altered molecular signature of intestinal microbiota in irritable bowel syndrome patients compared with healthy controls: a systematic review and meta-analysis. *Dig Liver Dis* 2017;49:331-337.
- 36) Chong PP et al. The Microbiome and Irritable Bowel Syndrome - A Review on the Pathophysiology, Current Research and Future Therapy. *Front Microbiol* 2019;10:1136.
- 37) Lee CJ et al. Gut microbiome and its role in obesity and insulin resistance. *Ann NY Acad Sci* 2019 May 14. doi: 10.1111/nyas.14107.
- 38) Lazar V et al. Gut Microbiota, Host Organism, and Diet Triad in Diabetes and Obesity. *Front Nutr* 2019;6:21.
- 39) Oki K et al. Comprehensive analysis of the fecal microbiota of healthy Japanese adults reveals a new bacterial lineage associated with a phenotype characterized by a high frequency of bowel movements and a lean body type. *BMC Microbiol* 2016;16:284.
- 40) Simonytė Sjödin K et al. Temporal and long-term gut microbiota variation in allergic disease: A prospective study from infancy to school age. *Allergy* 2019;74:176-185.
- 41) Chua HH et al. Intestinal Dysbiosis Featuring Abundance of Ruminococcus gnavus Associates With Allergic Diseases in Infants. *Gastroenterology* 2018;154:154-167.
- 42) Ueno T et al. The role of intestinal bacteria on biological effects of soy isoflavones in human. *J Nutr* 2002;132:594S.
- 43) Iizuka R et al. Gut bacteria producing phenols disturb keratinocyte differentiation in human skin. *Microbial Ecol Health Dis* 2009;21:221-227.
- 44) Saito Y et al. Identification of phenol- and p-cresol-producing intestinal bacteria by using media supplemented with tyrosine and its metabolites. *FEMS Microbiol Ecol* 2018;94:125.
- 45) Jiang HY et al. Altered gut microbiota profile in patients with generalized anxiety disorder. *J Psychiatr Res* 2018;104:130-136.
- 46) Allen AP et al. Bifidobacterium longum 1714 as a translational psychobiotic: modulation of stress, electrophysiology and neurocognition in healthy volunteers. *Transl Psychiatry* 2016;6:e939.
- 47) Messaoudi M et al. Beneficial psychological effects of a probiotic formulation (Lactobacillus helveticus R0052 and Bifidobacterium longum R0175) in healthy human volunteers. *Gut Microbes* 2011;2:256-261.