

腸内フローラ研究報告

1カ月の乳酸菌生成エキス(※1)飲用で、
 アスリート(長距離・陸上選手)の①腸内フローラが安定、
 ②炎症とかかわる酵母菌・カビ類の増殖も抑えられ、
 ③エネルギー代謝をも改善することを確認

株式会社ビーアンドエス・コーポレーション(本社:東京都千代田区、代表取締役 永石 和美、以下ビーアンドエス)は、日本体育大学・杉田正明教授との共同研究により、ビーアンドエス保有のオリジナル成分「乳酸菌生成エキス(LEX)」が、アスリートにおける公式レースの前後で変動する腸内細菌叢(腸内フローラ)の変化緩和し、炎症を引き起こす酵母菌・カビ類の増殖も抑え、エネルギー代謝をも改善することを確認しました。※本研究は杉田正明教授の前職先である三重大学在籍時に行われました。

この研究成果は、2022年1月27日付で、米国の科学誌「PLOS ONE」(※2)に掲載されました。

(URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262906>)

研究概要

【背景と目的】

腸内細菌叢(腸内フローラ)は、栄養吸収をはじめ、ビタミンの合成、エネルギーの獲得、炎症の調節、宿主の免疫応答に深く関わっています。食事は、その腸内細菌叢の構成や代謝に影響を及ぼしますが、運動も腸内細菌叢の変化を誘発し、運動パフォーマンスに影響する可能性があります。そのため、腸内細菌叢の安定に有効なサプリメント等が期待されています。

そこで、持久系アスリート(長距離・陸上選手)における公式レース前後の腸内細菌叢の変化等を、腸内改善データ(※3)が出ている「乳酸菌生成エキス(LEX)」を用い、日本体育大学・杉田正明教授との共同研究で、調査、分析を行いました。

【方法】

本研究では、13名の持久系アスリート(長距離・陸上選手/大学生)を対象に、以下2つの影響【公式レースへの参加と「乳酸菌生成エキス(LEX)」の飲用】について検証しました。

- ①「乳酸菌生成エキス(LEX)」を飲用しない期間Aと、1カ月飲用した期間Bそれぞれに、公式レース(長距離レースや駅伝)が1回あたるよう試験期間を設定。期間AとBそれぞれにおけるレース前後の腸内細菌叢の構成変化の検証(※4)
- ②「乳酸菌生成エキス(LEX)」飲用前後での腸内細菌叢の構成変化と、尿中代謝物の全73成分の変化の検証(※5)

【結果】

「乳酸菌生成エキス(LEX)」は、公式レースの前後で変動する持久系アスリートの、①腸内細菌叢(腸内フローラ)の変化を緩和させ(図1)、②炎症を引き起こす酵母菌やカビ類の増殖も抑え、③エネルギー代謝をも改善させることを確認しました。

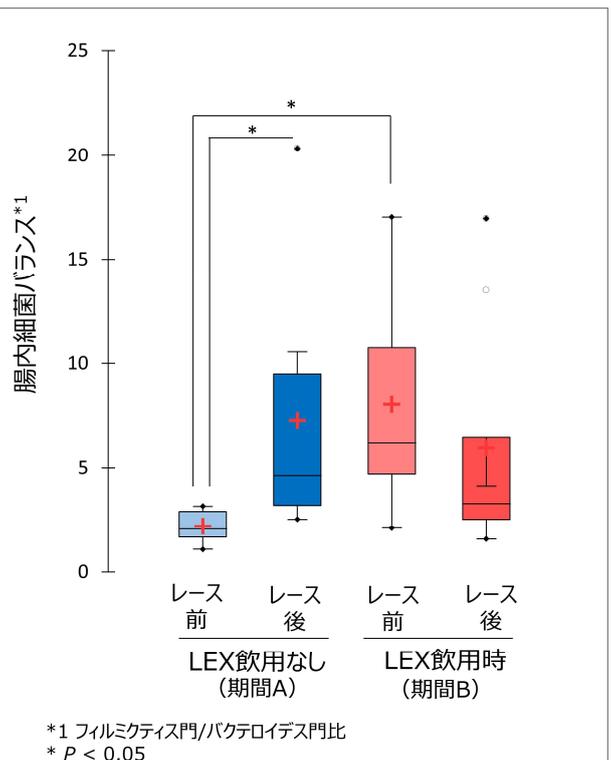


図1 公式レース前後の腸内細菌比率の変化

*研究論文の図より作成

◆ 詳細

① 腸内細菌叢（腸内フローラ）の変化を緩和する

「乳酸菌生成エキス（LEX）」を飲用しない期間 A では、レース前後の腸内細菌叢の構成比率に大きな変化が認められました。この状態はレース後 1 カ月続きました。

一方、「乳酸菌生成エキス（LEX）」を飲用していた期間 B では、レース前後の腸内細菌叢に大きな変化はみられず、むしろ初期の状態へ戻る傾向がみられました。（前頁図 1）これは、「乳酸菌生成エキス（LEX）」が、レースの負荷があったことで本来の腸内細菌バランスが崩れていたものを緩和し、通常のコンディションを維持したものと推察されます。

② 炎症につながる酵母菌・カビ類の増殖抑制（尿中代謝物の変化から）

「乳酸菌生成エキス（LEX）」飲用前後で、腸内や体の代謝状態を総合的に評価する尿中代謝物の変化も調べた結果、大きな変化がありました。全 73 成分のうち、27 成分で有意な変化が認められました。（図 2）

今回対象とした長距離・陸上選手では、腸内で炎症を引き起こす酵母菌やカビ類（カンジダ菌など）の繁殖を示す指標が高い値を示していました。それが、「乳酸菌生成エキス（LEX）」の飲用でその値が低下しました。

例えば、酵母菌の存在を示す指標となる、尿中代謝物・アラビノース（図 2 の a）は、「乳酸菌生成エキス（LEX）」飲用前では基準値より高い数値にありましたが、飲用後は基準値内に減少しました。

3-オキシグルタル酸（酵母菌の指標／図 2 の b）、酒石酸（酵母菌の指標／図 2 の c）、トリカルバリル酸（カビ類の指標／図 2 の d）も同様です。

健全な腸では、酵母菌やカビ類の割合は少なく、悪い作用を及ぼさないとされていますが、増殖することで炎症を引き起こします。

「乳酸菌生成エキス（LEX）」を飲用することで、これら菌類の繁殖が抑えられることは、アスリートの日常のコンディション維持に有効であると推察します。

③ エネルギー代謝の改善（尿中代謝物の変化から）

エネルギー代謝に関連する、①ミトコンドリアのアミノ酸代謝マーカーや②TCA 回路代謝物、③神経伝達物質代謝物の改善も認められました。疲労回復や競技パフォーマンスの向上にもつながることが期待できます。

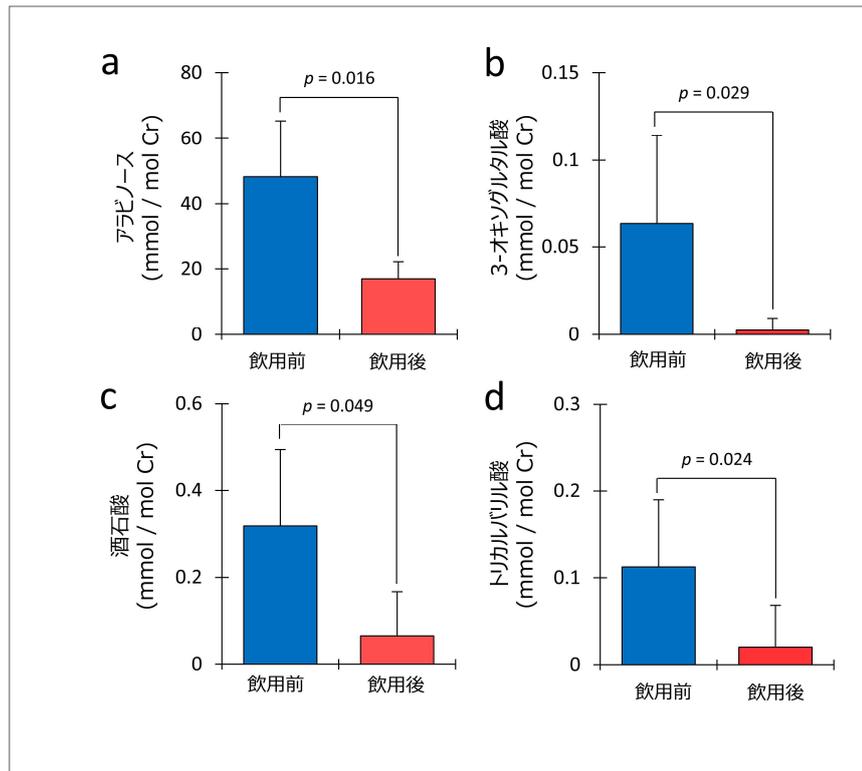


図 2 「乳酸菌生成エキス」飲用前後の尿中代謝物の変化例
(酵母菌・カビ類指標)

- a. 尿中アラビノース濃度.
- b. 尿中 3-オキシグルタル酸濃度.
- c. 尿中酒石酸濃度.
- d. 尿中トリカルバリル酸濃度.

* 研究論文の表より作図

【まとめ】

今回の研究により、長距離・陸上選手は、①1回の公式レースで、腸内細菌叢の変動が起こるが、「乳酸菌生成エキス」の飲用でその変動は緩和されること、②炎症を引き起こす酵母菌やカビ類の繁殖も抑えること、③エネルギー代謝を改善できる可能性もあることを示すことができました。

今後も、共同研究を含め、様々な観点から腸内環境に関する研究を積み重ね、有益な情報発信に努めてまいります。

共同研究者コメント

日本体育大学体育学部 杉田正明教授 博士（学術）* 専門はトレーニング科学、運動生理学など。
日本陸上競技連盟・科学委員長などを務める。



「最近、様々な疾患や心身の状態と腸内細菌のかかわりが重要であることがわかってきています。さらに、アスリートの腸内細菌

叢は一般人と異なること、競技種目によっても腸内細菌叢の特徴が異なることが解明されつつあり、コンディション管理でも腸内細菌の特徴を意識した管理法が期待されています。

今回の研究では、一度のレースでも大きく腸内細菌バランスを崩すような変動が確認され、それがかなりの期間持続されてしまうことが示されました。このような腸内細菌の変化は、その後の回復や練習に大きく影響を及ぼすものと考えられます。その変化を抑えられる食品素材は、アスリートのコンディション維持に重要になってくるはずで、また、「乳酸菌生成エキス」の飲用によって、エネルギー代謝や神経伝達物質代謝も良い方向に変化していたことは、大変興味深い結果でした。運動と腸内環境の相互作用を明らかにすることは、アスリートの競技能力向上のみならず、一般の方の健康維持や増進においても有益な情報になり、今回の研究成果は意義深いといえます」

【用語説明・引用】

- ※1 乳酸菌生成エキス (LEX) : ビーアンドエス・コーポレーション100年の乳酸菌研究から得た乳酸菌のエキス。乳酸菌が分泌する有用成分および乳酸菌の微細成分から成る。1984年より製品化され37年の使用実績があるサプリメント成分。今回の試験で使用した「乳酸菌生成エキス(LEX)」製品は「ラクティス」(下枠参照)で、アンチドーピング認証、インフォームドチョイス取得(★)製品。

★英国 LGC 社が運営するアンチドーピング認証プログラム。世界アンチドーピング機構 (WADA) の定める、スポーツ禁止物質を含まないことを証明する国際的な認証プログラム。世界中で 200 社以上のブランド、1000 製品以上のサプリメントが分析・認証をうけており、世界中のアスリートから信頼を獲得している。

品名 ● **ラクティス** ・日本製

※アンチドーピング認証、
インフォームドチョイス取得製品。

名称 ● 清涼飲料水

賞味期限 ● 常温 2 年間

発売日 ● 2004 年 2 月

原材料名 ● 乳酸菌生成エキス(LEX) (大豆を含む、国内製造) / クエン酸、乳酸

内容量および価格 ● ① 300ml (10ml × 30 包 : 約 1 カ月分)

9,180 円 (税込)

② 150ml (5ml × 30 包 : 約 1.5 日分)

4,860 円 (税込)



CHOICE
インフォームドチョイス



ラクティス (10ml × 30 包 / 約 1 カ月分)

- ※2 米国の科学誌「PLOS ONE」: 2006年にPublic Library of Science社が関連したオープンアクセスの学術誌。その論文掲載の抱負から、世界的に有名な学術誌の一つ。科学と医学の一時研究論文を扱っており、実験やデータ分析を厳密に審査することが特徴。

※3 腸内改善データ:

- (1) 「乳酸菌生成エキス(LEX)」の腸内環境改善効果 (マウス試験) : 腸内の発がん誘発関連酵素を抑制し、腸内環境を改善する効果が確認されています。[東京農業大学畜産学科畜産物利用学研究室調べ]
- (2) 「乳酸菌生成エキス(LEX)」の腸管免疫の活性効果 (マウス試験) : 消化管の粘膜免疫において免疫バランスの調整作用と免疫増強と免疫増強作用の機能性があることが確認されています。[新潟大学大学院・安保徹教授調べ/ヨーロッパ医学誌「免疫ロジーレター」掲載 Immunology Letters 102 (2006) 74-78]
- (3) 「乳酸菌生成エキス(LEX)」の大腸ポリープの消失・縮小効果 (ヒト試験) : 大腸ポリープ患者 20 例を対象にした二重盲検比較試験で、「乳酸菌生成エキス (LEX)」摂取群で、大腸ポリープの消失・縮小が 8 例中 5 症例で確認されています。[九州大学・藤野武彦名誉教授調べ/日本食生活学会誌 25 (2014) 20-25 掲載]
- (4) 「乳酸菌生成エキス(LEX)」の尿中インドキシル硫酸の低減効果 (ヒト試験) : 腸内腐敗の指標となる尿中インドキシル硫酸が高めの 30 名を対象にした「乳酸菌生成エキス (LEX)」の飲用試験で、飲用によりインドキシル硫酸が低減することが確認されています。[ビーアンドエス・コーポレーション調べ/Nutrition and Dietary Supplements 12 (2020) 301-309 掲載]

※4 腸内細菌叢の構成（組成）検証：次世代シーケンスを用いたメタゲノム解析による分析。

※5 尿中代謝物検証：腸内細菌の代謝物はじめ、ミトコンドリア代謝物、神経伝達物質代謝物、脂肪酸代謝物、ビタミン類、解毒系を対象に全73成分をGC-MS法で分析。

【株式会社ビーアンドエス・コーポレーションについて】

大正3年、ヨーグルトの製造販売をスタートさせました。その後、独自の研究を重ね、昭和57年に腸内乳酸菌を増やすために最適な成分「乳酸菌生成エキス(LEX)」の開発に成功しました。発酵時に使用する培地の豆乳素材も国内自社農場（静岡県富士宮市）の化学農薬不使用大豆を使用するなど、安心で安全なものをお届けしております。

平成27年には、脳の健康にはたらく「ホタテ由来ブラズマローゲン」を新たに製造。腸と脳の健康で、人々の健康維持と心豊かな社会の実現に寄与してまいりたいと願っております。

【会社概要】

株式会社 ビーアンドエス・コーポレーション

本社：東京都千代田区麹町 6-2-6 TEL：03-3288-0115 FAX：03-3288-0116

工場：静岡県富士宮市北山 1498-3 TEL：0544-59-1210 FAX：0544-59-1233

研究所：東京都八王子市七国 1-31-1 TEL：042-638-8915 FAX：042-638-8916

設立：昭和59年5月（創業大正3年：1914年） 代表取締役：永石 和美

企業理念：「より多くの方が健体康心を実現すること貢献する」

■ 試験に関するお問い合わせ

株式会社ビーアンドエス・コーポレーション 八王子研究開発センター 所長

貴家 康尋（さすが・やすひろ）

TEL 042-638-8915 FAX 042-638-8916

E-mail: y-sasuga@bandscorp.jp

■ リリース・製品に関するお問い合わせ

株式会社ビーアンドエス・コーポレーション 広報

水越 りつこ TEL 03-3288-0067 FAX 03-3288-0116

E-mail: r-mizukoshi@bandscorp.jp