

## サッカー・ラグビー・陸上選手の腸内環境(腸内フローラ)に違い AIで見分け、「あなたはサッカー選手」の正答率 85%

サッカー元日本代表の鈴木啓太が社長を務める、アスリートの腸内細菌を研究する「AuB(オーブ)(株)」（東京・中央区、鈴木啓太 代表取締役）は、アスリートの便(腸内環境)の解析データをAI(人工知能)に読み込むだけで、サッカー選手か否かを85%の確率で、見分けられるようになりました。ラグビー選手か否かも80%の高い割合で判別でき、長距離陸上選手については50%とある程度、識別できるまでになっています。

AI解析に使用した学習データは3競技とも、AI精度の指標である「AUC(Area Under the Curve)」(最大値1)が0.8以上の高い数値を示していることから、各競技のデータが明らかに異なる特徴を持つという評価も得ています。

本研究結果は、競技によって異なる運動習慣や食習慣が、腸内環境に影響を与えている可能性を示唆します。

当社は、「腸内細菌の群れ(集合体)である腸内環境(腸内フローラ)の競技ごとの特徴から、その人の競技をAIで分類できる可能性があるのではないか」という仮説を立て、昨年(2019年)2月から検証を開始。当社が持つ28競技種目、500人・1000検体以上のアスリートの便データのうち、検体数の多いサッカー、ラグビー、長距離陸上選手(計257人)を対象に調査しています。本件の結果から、便の検体数を増やし、さらにAIの精度を向上させると、他の競技でもある程度分類ができるのではと考えています。

### 調査方法について

今回、プロリーグや社会人リーグ、実業団、大学の部活に所属する、サッカー選手119人、ラグビー選手83人、長距離陸上選手55人の計257人の便の検体からDNAを採取して、その人の腸内に棲む腸内細菌の数や種類、その割合を当社研究員が解析しています。

そしてそれらのデータのうちの約9割をAIに学習させています。機械学習はクロスバリデーション(交差検証)という手法で行い、精度を高めています。その結果、AIの確かさを示すAUCの評価指標は、3競技ともに0.8以上(サッカー0.83、ラグビー0.88、長距離陸上0.80)の高い数値を示しました。(AUC/0.8以上:非常に高い効果、0.7-0.8:高い効果、0.6-0.7:効果多少あり、0.5-0.6:効果がさほどない)

AI精度の高い状況下で、残りの約1割のテストデータを用いて競技判定をしました。その結果、サッカー選手で84.6%、ラグビーで80%、陸上長距離選手で50%の正解率となりました。

### 腸内環境のAI識別に関する取組過程と今後の展望について

サッカー元日本代表の鈴木啓太が代表のAuBは、アスリートの腸内細菌を研究する企業として2015年10月に設立。創業以来、鈴木が中心となり、スポーツ界の人脈を生かして集めた便の数は現在、選手500人分を超え、その検体数は1000を突破しています。

選手は、オリンピックの金メダリストをはじめ、海外の一流クラブやJリーグに所属するサッカー選手、プロ野球選手など、超のつくトップアスリートが多数並びます。競技はサッカーやラグビー、陸上など、28種に及びます。

収集した便から DNA を採取し、腸内細菌の集団(腸内フローラ)を解析して、そのデータをもとに各大学など研究機関と、腸内フローラがヒトにもたらす効果を解明する研究を進めています。

そうした研究活動を通じて、競技ごとに腸内環境は分類・パターン化できることがわかってきました。例えば、太りやすさや、酪酸菌の多さ、腸内フローラの機能の違いなどです。例えば、「プロテインを摂取しているが、筋肉が付きにくい」という課題を持つ選手がいます。そう悩む選手は意外と多く、食事調査や血液検査、尿検査をしても原因がわかりません。しかし、腸内環境を見ると、筋肉のつきにくい選手は、「腸内細菌の多様性(種類やバランス)」と「筋肉の形成にかかわる菌の数」が低く、「菌の構成が栄養を吸収しにくい状況」にあります。そうした選手には、管理栄養士が、筋肉のつきやすい腸内環境をつくる食事指導をします。そうして、実際に筋肉をつけた選手もあり、実績を積んできました。

そして 2019 年 2 月、社内で「腸内フローラのパターンから、その人の競技を AI で分類できる可能性があるのではないか」という仮説を立て、検証を開始します。まずは検体をランダムに選択して AI 学習と AI 識別にかけたところ、保有検体数の多いサッカーとラグビー、陸上(長距離)の選手に限っては、92%の確率で競技を当てることができ、仮説に対して好感触を得ます。その後さらに、学習データの調整と機械学習モデルの確かさを示す AUC 評価などを行った結果、AUC が 0.8 以上という精度の高さの中で、今回の結果を導き出しました。

今後、より多くの多様な選手のデータを集積すれば、さらに精度の高い解析データを得られると考えています。現在は、いずれかのチームに所属する選手のデータ群を解析しているため、極めて同じ様な食生活をしている可能性があります。つまり、競技以外のチームとしての特徴が、データに影響していることも考えられます。被験者を増やして、そうしたバイアスを除くと、腸内環境が競技やチームの特徴から外れる選手を簡易的に見つけ出すことができます。そうした選手は、当事者の競技軸から外れた腸内環境になっている可能性が高く、腸内細菌の特徴と選手の課題の関係性を見出しながら腸内改善を意識した当社コンサルティングで、選手のパフォーマンス向上に寄与できる可能性があるかと睨んでいます。

### <ご参考資料/AuB 最新のトピックス>

当社は創業から 4 年間かけて解析した 500 人・1000 検体以上のアスリートの腸内環境の研究結果をもとに、酪酸菌を主に 29 種類の菌を配合した独自の「アスリート菌ミックス」(名称: Athlete Bio Mix/アスリート・ビオ・ミックス)を開発。同菌ミックスをベースとした、腸内環境を整えるサプリメント「AuB BASE(オーブ ベース)」(1 袋 90 粒入り、1 カ月分)を、2019 年 12 月 16 日(月)から、自社 EC(電子商取引)サイト(<https://aubstore.com>)で新発売しました。

4 年間の研究では、ヒトの腸内の健康度合いは「酪酸菌の多さ」がカギを握ることを明らかにし、合わせて「菌の多様性(種類の豊富さ)」が重要な役割を果たすことを確認。その知見を生かした第一弾商品です。

30~40 歳代のスポーツ愛好家や“ビジネスアスリート”をターゲットに、日々のコンディショニングの土台となる腸内環境を整える商品として投入します。



価格は定期購入で税込 4838 円(初回特典:価格 2678 円、専用ケース付)です。単体価格は同 5918 円です。

新商品のサプリは、摂取しやすいカプセルタイプで、1 日の摂取目安量は、当社推奨量の 3000 万個相当の酪酸菌を含む、3 粒です。メインの酪酸菌のほか、乳酸菌やビフィズス菌など 29 種類の菌を配合した独自の「アスリート菌ミックス」を主原料に、酪酸菌などのエサになるオリゴ糖と食物繊維成分を配合しています。さらに、日々不足しがちな栄養素である、5 種のビタミン(ビタミン C、ビタミン B1、ビタミン B6、ビタミン B2、ビタミン B12)とミネラルを付加しています。

商品モニターでは、2 週間摂取してもらったところ、酪酸菌を平均 3.7%増やしながらか、腸内細菌の多様性を平均 7.5%増加させる、という検証結果を得ています。



一般販売に先立ち、クラウドファンディング(CF)サイト「Makuake(マクアケ)」で 2 か月間(10/2~11/29)、先行予約販売したところ、100 万円の目標額に対して支援金は 900 万円を超えました。支援者は合計 1016 人で、予想を上回る結果を得ています

商品名	AuB BASE(オーブ ベース)	発売日	2019 年 12 月 16 日(月)
販売場所	当社オンラインショップ ( <a href="https://aubstore.com/">https://aubstore.com/</a> )		
税込価格	【定期】4838 円 ※定期購入の初回特典:価格 2678 円、専用ケース付 【単品】5918 円 ※11/6 に報道発表した金額に加えて新たに単品価格を設計しています		
内容量	226mg×90 粒	包装	パウチ包装
賞味期限	製造日から 24 カ月	摂取目安	1 日 3 粒
摂取方法	お湯や水でお飲みいただく		
原材料	イヌリン(タイ製造)、乳酸菌粉末(デキストリン、乳酸菌、乳糖)、酪酸菌粉末(でん粉、酪酸菌、乳糖)、ラクチュロース、ぶどう糖、マンガン含有酵母、亜鉛含有酵母、銅含有酵母、モリブデン含有酵母、ヨウ素含有酵母、セレン含有酵母、クロム含有酵母/セルロース、HPMC、ステアリン酸 Ca、微粒酸化ケイ素、ビタミン C、カラメル色素、ナイアシン、パントテン酸 Ca、ビタミン B1、ビタミン B6、ビタミン B2、ビタミン B12、(一部に乳成分・大豆を含む)		
栄養成分	3 粒(678mg)あたり、熱量 2.60kcal、タンパク質 0.01g、脂質 0.01g、炭水化物 0.62g、食塩相当量 0.0012g		

#### <会社概要>

社名	AuB(オーブ)株式会社	設立	2015 年 10 月 15 日
資本金	413,489,305 円	売上高	非公表
代表	代表取締役 鈴木啓太	従業員数	12 人(2019.9 月時点)
共同研究	香川大学、至学館大学、京都大学など	所在地	東京都中央区銀座 7-13-6
事業内容	腸内細菌解析事業、コンディショニングサポート事業、 バイオマーカー開発事業、腸内細菌関連製品開発事業		
電話	03-4455-2139	HP	<a href="https://aub.co.jp/">https://aub.co.jp/</a>

——— 報道各位からのお問合せ先 ———

AuB 広報事務局((株)Clover PR 内) 担当: 角田(つのだ)、澤本、富田、福本

tel.03-6452-5220 mail:cloverpr@cloverpr.net

〒150-0043 東京都渋谷区道玄坂 2-10-7 新大宗ビル 2 号館 14 階