

**アスリートの健康的な腸を研究するスタートアップ AuB、選手 700 人のデータ成果実る
世界初、元五輪選手の腸内環境から新種のビフィズス菌を発見、特許取得へ
免疫機能を整える酢酸を従来の 11 倍産生
胃酸に強く腸まで届きやすい特長も**

トップアスリートの腸内細菌を研究するスタートアップで、サッカー元日本代表の鈴木啓太が代表を務める AuB(オーブ、東京・中央区、鈴木啓太 代表取締役)は、元オリンピック選手の腸内環境(腸内フローラ)から、ヒトに有効な新種の腸内細菌(ビフィズス菌の菌株)を発見し、特許を取得します。既に国際特許として出願済みです。

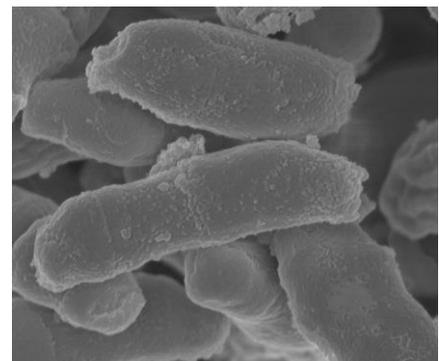
発見したのは、天然の糖質の一種であるソルビトールを栄養源(エサ)に出来る特異なビフィズス菌で、糖を分解する(エサにする)過程で免疫機能を整える酢酸を一般的な同種の菌より約 11 倍も産生するのが特長です。

加えて、耐酸性に優れていることから、胃で死滅する一般的なビフィズス菌と異なり、腸まで生きて届きやすい性質であることも分かっています。

当社は既に、アスリートから発見(単離)したこの新菌の培養・量産が可能であることも確認済みで、様々な食品や医薬品への応用を見込んでいます。

新菌をベースとした自社商品の開発、販売のほか、菌そのものを素材として提供する法人向けビジネスにも乗り出し、研究開発段階から事業化に向けて、動きをさらに加速します。

世界中が躍起になって、身体に有効な腸内細菌の発見を進めるなか、健康的な腸内環境であるアスリート、引いてはオリンピック由来の新種を見つけ出したことは、世界初(当社調べ)ともいえる快挙で珍しく、独自のポジションを築きます。



新種のビフィズス菌「AuB-001」。身体能力に優れ、日々のトレーニングや食事・睡眠管理をするアスリートの腸内環境は一般人と異なり健康的だ

ビフィズス菌の中でもヒトに有効な種から新しい菌株を発見、700 人超の選手の研究実る

腸内細菌「AuB-001」は、当社第一号となる新種の腸内細菌で、国際特許を出願しました。

発見したのは、バランス調整菌(善玉菌)として知られる「ロンガム種」のビフィズス菌の中でも、高機能で新しい DNA を持つ菌株です

これまで 28 種目のスポーツ選手 700 人以上の腸内環境(腸内細菌の種類と数、構成等)を解析するなかで、特徴的な腸内環境である元五輪選手に着目。その中から、特異的な腸内細菌を見つけ出し、分析を続けた結果、新種のビフィズス菌であることを突き止めました。

新菌の 3 つの優れた特長

「AuB-001」は増殖(発酵)する際、果実や海藻に含まれる糖質(糖アルコール)の一種で、甘味料としても様々な食品や飲料に配合されている「ソルビトール」を利用します。これまで、「ソルビトール」を利用して増殖する能力(ソルビトール資化能)を持つ、ロンガム種のビフィズス菌は、世界で発見されていませんでした。

加えて「AuB-001」は、その増殖過程で、免疫機能を整える酢酸など、ヒトの腸内環境に良い働きをする短鎖脂肪酸(酢酸と乳酸)を多く産生します。一般的なビフィズス菌ロンガム種より酢酸を約 11 倍、乳酸を 12 倍強も産生することを、ある一定条件下の実験で確認しています。

さらに、耐酸性に優れていることも分かりました。ビフィズス菌は一般的に胃液の影響を受けて死滅しやすいなか、「AuB-001」は経口摂取した場合でも、腸まで到達しやすい菌と言えます。

「AuB-001」の 3 つの大きな特長

ビフィズス菌	ビフィズス菌の種類	
ビフィドバクテリウム属	ロンガム種	AuB-001(菌株)
腸に有効なビフィズス菌 (ソルビトール資化能を持つ 菌株の発見はなかった)		<1>これまで未発見だったソルビトール資化能を持つ菌 <2>増殖過程で、短鎖脂肪酸(酢酸、乳酸)を多く産生 <3>ロンガム種の基準株より高い耐酸性

「新菌」の特許ビジネスを国内外で展開

「AuB-001」は、ヒトに有効なビフィズス菌ロンガム種であることから、飲食品や健康食品、医薬部外品、医薬品などへ、幅広く応用できるものとして、今後、人体への安全面を検証します。

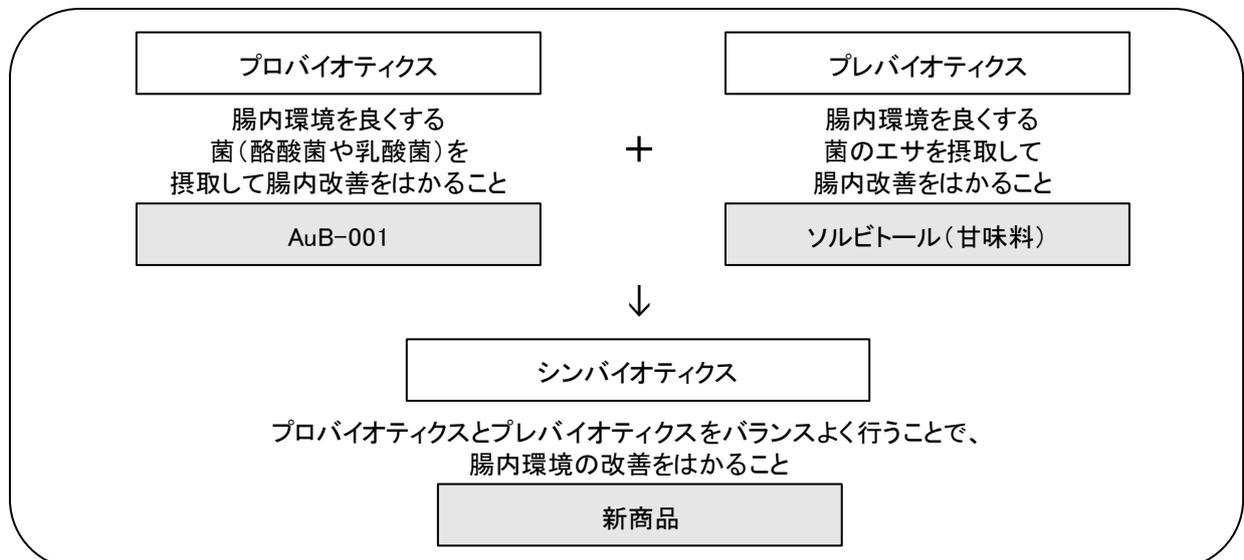
当社は今後、新菌を活用した自社商品の開発・販売のほか、菌そのものを素材として国内外の企業に販売する特許ビジネスを展開していく考えです。

腸活で注目の「シンバイオティクス」の商品開発に適した菌

「AuB-001」は、菌単体で商品開発に活用出来るうに、例えば食品開発に使う際、リンゴやプルーンなどに含まれる天然のものから各種人工のものまで、予め甘味料として「ソルビトール」を配合すれば、腸活ブームの中でいま注目の「シンバイオティクス」の商品になりえます。

「シンバイオティクス」は、腸内環境を良くする菌(酪酸菌や乳酸菌)を摂取して腸内改善をはかる「プロバイオティクス」と、腸内環境を良くする菌のエサを摂取して腸内改善をはかる「プレバイオティクス」の両方を合わせたものです。

新菌は、味覚設計の立てやすいシンバイオティクス商品の開発が可能と考えています。



アスリートの腸内細菌をスポーツ界に還元する、新たなスポーツ支援に挑戦

AuBは今後も、アスリートの中でも特徴的な腸内環境を持つ選手から、特異的な腸内細菌を発見する研究を続けます。

今回の「AuB-001」を含め、新たな腸内細菌の発見から得た利益の一部を、そのアスリートが所属する競技団体(今回は陸上競技団体)に寄付するという、新たなスポーツ支援の形を構想しています。

身体能力に優れ、日常的に高度な運動をし、栄養管理された食事を摂るアスリートはそもそも、エネルギーの吸収・消費、免疫等に係る機能が、一般の人とは異なっている可能性があり、当社を含むあらゆる面で、それらの場である腸内環境の解析が行われてきました。

その結果、アスリートの腸内細菌は一般人に比べ多様性があり健康的で、どのような属の微生物(腸内細菌)がどの程度の割合で存在しているか等については、研究報告がされてきました。当社も、アスリートは「酪酸菌」が優位に多い特長があることを学会で発表するなど、研究を進めてきました。

しかし、そうした知見のみで、アスリートの腸内フローラを構成する個々の菌についての検討には至っておらず、ましてや菌の単離はされていません。

当社代表の鈴木は、「『AuB-001』は、これまでのアスリートが持っていなかった新たな価値を腸内細菌から見出すもので、スポーツ支援の新たな形を作る発見とも考えています」と話します。

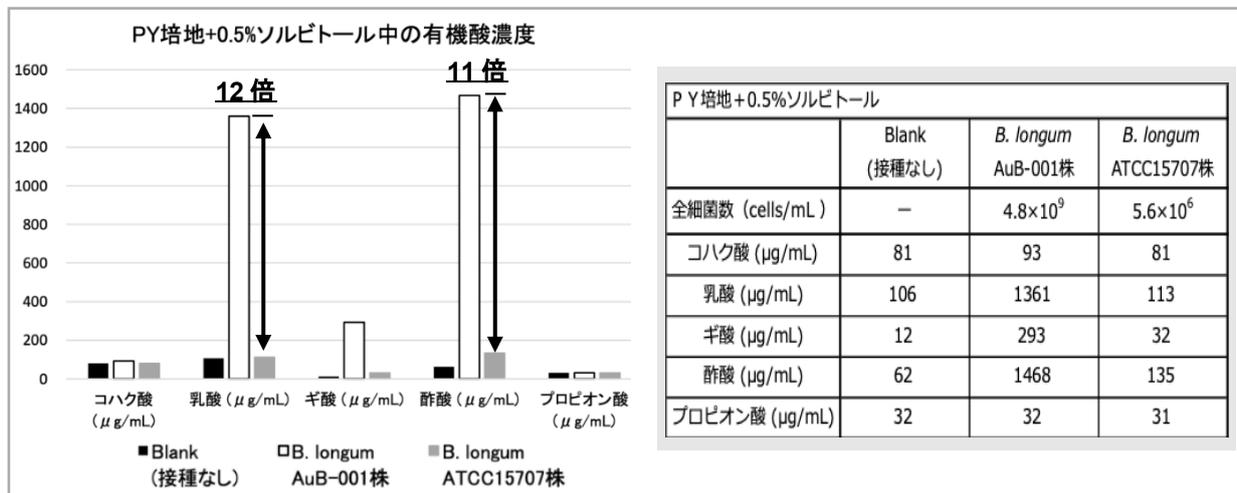
実験概要 1 : 世界でも確認されてない新たな特長を持つ菌

「AuB-001」は、研究を通じて、基準株をはじめとした公知のビフィドバクテリウム(ビフィズス菌)・ロンガム種とは異なる性質を有していることが示されました。その実験概要は下記の通りです。

「ソルビトール」を利用して増殖する能力(ソルビトール資化能)と短鎖脂肪酸の産生能力について調べるため、ビフィズス菌ロンガム種の基準株(ATCC15707株)と、「AuB-001」を比較実験しています。

二つを培養実験する培地に、大部分の生命体が栄養源にするグルコース(=ブドウ糖)と、ソルビトールを用いたところ、培地がグルコースの場合はそれぞれ同程度もしくは AuB-001の方が、短鎖脂肪酸である酢酸と乳酸を多く産生しました。

培地がソルビトールの場合、AuB-001はソルビトールを利用して活発に増殖し、最終代謝産物として乳酸及び酢酸という短鎖脂肪酸を産生できるソルビトール資化能を有することが分かりました。免疫機能を整える酢酸の数値はなんと基準株の約11倍(10.87倍)です。同じくヒトの腸内環境に良い働きをする乳酸はさらに多い基準株の約12倍(12.04倍)という結果を得ました。



そもそも世界で発見されている、ソルビトール資化能を有するビフィズス菌は少なく、「adolescentis 種(アドレセンティス種)」と「breve 種(ブレーベ種)」「catenulatum 種(カテナラタム種)」の一部の菌以外では、ほぼ確認されていません。今回、アスリートの腸内フローラからソルビトール資化能を備えるロンガム種が発見されたことは、身体能力に優れると共に日常的に高度な身体運動を行うアスリートの腸内フローラの多様性や機能性(健康的な腸であること)を裏付けることにつながります。

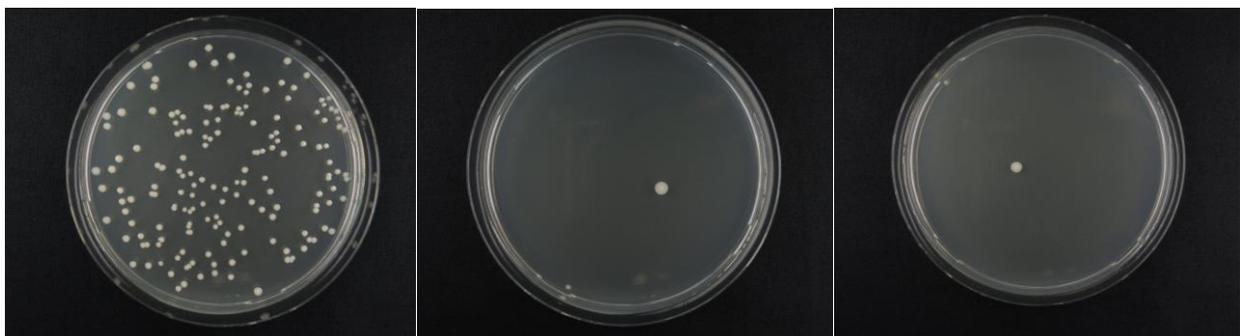
ちなみに乳酸や酢酸といった短鎖脂肪酸に代表される有機酸には、腸管内を酸性に保ち、腸の蠕動(ぜんどう)運動や腸管からの水の分泌を促進するほか、感染防御、腐敗産物の生産抑制、便性・便通の改善効果を有します。そのため、有機酸を産生する菌を腸内に保有することで、腸内環境が整い、健康に寄与することが知られています。

特に酢酸は、酢酸そのものに、ウイルスなどの感染症を予防する機能があります。加えて、腸管に吸収されてから免疫細胞の方に作用し、アレルギーの原因である「免疫機能の暴走」を抑える役割があることも知られています。酢酸は、「感染症を予防する機能」と「免疫機能が過剰に働くことを抑える機能」の両方を有する、ヒトの健康においてとても重要な腸内細菌です。

実験概要 2 : 胃で死滅する一般的なビフィズス菌と異なり、高い耐酸性

試験液	反応時間	AuB-001 の菌数(CFU/mL)	ロンガム種の基準株 の菌数(CFU/mL)
生理食塩水	0 分後	1.8×10^6	1.4×10^6
人工胃液 (pH2.0)	10 分後	3.2×10^5	1.8×10^6
	20 分後	7.5×10^4	2.1×10^2
	30 分後	2.3×10^3	3.3(ほぼ0)
	40 分後	8.1×10	未検出
	50 分後	3.3	未検出
	60 分後	6.7	未検出

一般的にビフィズス菌は酸性の環境に弱いため、経口摂取した場合には胃液の影響を受けて死滅しやすく、生きたまま腸に到達し難いという問題があります。「AuB-001」と基準株(ATCC15707 株)を人工胃液と反応させて耐酸性を調べたところ、基準株の生残菌数は 30 分後にはほぼ 0 となり、40 分後には菌は未検出となりました。一方 AuB-001 は、試験をした 60 分後でも生存しました。



実験データ:人工胃液と反応させた AuB001(左から 0 分後、30 分後、60 分後)

参考情報：欧米人の腸にはいない「ビフィズス菌」、日本人にとって大事な菌

健康に良いとされるお酢が有する、酢酸菌と乳酸菌の両方のパワーを持つのが、ビフィズス菌です。実は、ビフィズス菌は欧米人の腸内にはいない菌と言われており、日本をはじめ東アジアの人に多い菌です。

ビフィズス菌は主に大腸で、食物繊維などをエサに、様々な物質をつくりだします。これを腸内発酵といい、産生する主なものが酢酸と乳酸です。この酢酸をつくるので、ビフィズス菌は注目されています。

お酢を飲むと実は、小腸で吸収され様々に作用する一方で、大腸までは全く届きません。そのため、ビフィズス菌などの細菌が大腸の中で酢酸を作ることが大切です。

大腸内で酢酸がつけられると、バランスかく乱菌の増殖をおさえて、バランス調整菌優位の腸内環境にします。お寿司の殺菌作用としてそもそもお酢が使われたように、強い殺菌作用でバランスかく乱菌の働きを抑えます。つまり腸内の酢酸は、バランス調整菌が身を守る武器となります。最近の研究では、酢酸が大腸の細胞を直接修復するといった報告もなされています。

ちなみに、よく誤解されがちなのですが、ヨーグルトはビフィズス菌で作るものではありません。ビフィズス菌入りのヨーグルトがあるのは、そのためです。ビフィズス菌を、サプリメントなどで直接摂取するのは有効ですが、ビフィズス菌のエサになる食材を摂取することも非常に重要です。

今回発見した「AuB-001」は、ビフィズス菌の直接摂取に加えて、予めソルビトールを配合した食品開発をすることで、菌の摂取から増殖、そして体に有効な短鎖脂肪酸の産生までを担う菌になりえます。

本件に関するお問い合わせ先

AuB 広報事務局 (Clover PR 内) 担当: 澤本、富田、角田(つのだ)、福本
03-6452-5220 (tel) cloverpr@cloverpr.net
070-5082-8660 (澤本)

<ご参考資料: AuB について>

元浦和レッズ・サッカー日本代表の鈴木啓太が社長

AuB は 2015 年 10 月創業の、アスリートの腸内細菌を研究する企業です。代表取締役の鈴木啓太は、サッカー Jリーグチームである浦和レッドダイヤモンズのプロ選手(2000.1-2016.1)で、日本代表(A 代表)でも活躍した、元トップアスリートです。鈴木は、栄養士の母親に幼少の頃から「人間は腸が一番大事」「便を見なさい」と言われ、育ちます。腸内環境の重要性をいち早く認識し、現役時代からお腹でコンディショニングを整えてきました。



「茶色いダイヤ」と注目の便、集めた数はアスリート 700 人超

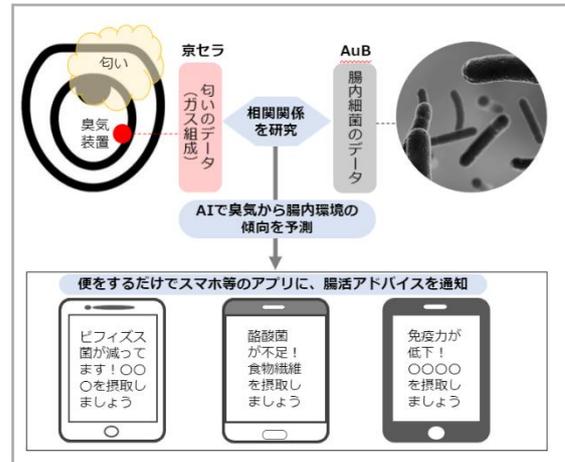
スポーツ界の人脈を生かして集めた便の数は現在、選手 700 人分を越え、その検体数は 1400 を突破しています(2020.4 時点)。選手は、オリンピックの金メダリストをはじめ、海外の一流クラブや Jリーグに所属するサッカー選手、プロ野球選手など、超のつくトップアスリートが多数並びます。競技はサッ

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。

大学等との共同研究進む、学会等で成果発表、 直近では京セラと共同研究開始

研究成果を各種学会で発表するほか、企業とも腸内細菌に関する共同研究を進めています。

最近では2020年2月から、京セラと、腸内細菌に関する共同研究の契約締結を発表。同社保有のAI技術を応用しながら、便の臭気から腸内環境の傾向を予測するシステムを構築したい考えです。同時に、同社社員の腸内環境の状態を把握して、各人の健康に役立つ取り組みも開始しています。



大正製薬から3億円の資金調達、2つの事業に注力

2019年初夏には、大正製薬(株)と三菱UFJキャピタル(株)、個人投資家を引受先とする第三者割当増資を実施し、総額約3億円を調達することに成功します(同年9月に発表)。

そして現在、今回発表する「新菌の発見」と、「フードテック事業」に注力しています。

「新菌の発見」では、東京・日本橋に研究拠点(シェアラボ)を開設。専門家が常駐し、“生の便”から生きている腸内細菌を取り出し、培養して、従来にない機能をもつ菌を見つける研究をしています。

またこれまでの研究で、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しています。

「フードテック事業」では、その知見を生かして、酪酸菌をメインに、29種類の菌を配合した「Athlete Bio Mix(アスリート・バイオ・ミックス)」を開発。同菌ミックスをベースとした当社第一弾商品となるサプリメント「AuB BASE(オーブ ベース)」を、2019年12月16日(月)から発売しています。

新商品は、一般の方の腸内細菌の多様性を平均7.5%増やししながら、酪酸菌を平均3.7%増加させるという検証結果を得ています。



本件に関するお問い合わせ先

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

03-6452-5220(tel) cloverpr@cloverpr.net

070-5082-8660(澤本)