

報道関係各位



メタボ予防や改善に期待。

## 乳酸菌発酵の大豆粉末が、 ①中性脂肪を低減する、②脂質代謝関連遺伝子に作用 することを確認。

東京農業大学・田所忠弘教授らが21日に学会発表へ。

株式会社ビーアンドエス・コーポレーション(東京都千代田区五番町2番地・社長・福井正勝)は、田所忠弘教授(東京農業大学・応用生物学部)らとの共同研究により、ファイバーサプリメント『大豆の美セイ』の主成分である発酵大豆粉末(ファイラクト<sup>®</sup>)が、脂肪過多にさせたラットを使用した試験で、血中の中性脂肪を低減させる効果があること、および脂質代謝関連遺伝子に作用することを新たに確認しました。この研究成果は、平成23年5月21日(土)、神奈川県横浜市にて開催する「日本食生活学会第42回大会」において発表いたします。

### ■研究の背景

心疾患や脳血管疾患などにつながるメタボリックシンドロームに該当する人は、予備群をふくめ国内で約2,000万人といわれています。この対策として厚生労働省は、2008年度からメタボ予防や改善をはかる新しい検診制度導入の計画を打ち出したり、健康保険組合にも健診や指導の実施を求めています。このような背景から、メタボに有効な食品や食品機能性成分の探索が多方面で展開されています。

その中で大豆食品の摂取には、特に脂質代謝改善効果が期待できることから、当社の独自製法で開発した大豆をまるごと乳酸菌発酵させたパウダー状の大豆新素材(ファイラクト<sup>®</sup>)の有効性とその機能性の一端を明らかにする研究をスタートさせました。

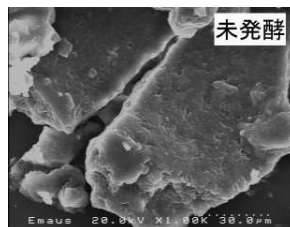
### ■試験結果

乳酸菌発酵させた大豆粉末(ファイラクト<sup>®</sup>)の有効性をみるために、脂肪過多の食事をさせたラットを使い、3グループに分けて4週間、比較しながら飼育しました。第①グループは「普通に飼育」、第②グループは「発酵なしの大豆粉末」を与えて飼育、残りの第③グループには「発酵ありの大豆粉末(ファイラクト<sup>®</sup>)」を与え飼育試験しました。

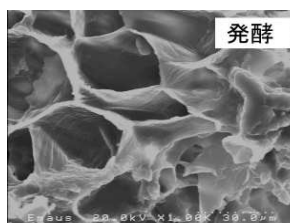
4週間後、血清に含まれる中性脂肪を調べたところ、第②と第③グループの大豆粉末を与えたラット群に、第①グループと比較して低い数値が認められました。特に第③グループの「発酵させた大豆粉末(ファイラクト<sup>®</sup>)」を与えたラットはより確実な低下傾向がみられ、何も与えてない第①グループと比べ30%低下していることがわかりました。また、糞中の胆汁酸排泄量についても他群と比較して第③グループのみに有意な上昇が見られました。さらに脂質代謝関連遺伝子に及ぼす影響を測定した結果、胆汁酸を合成する酵素Cyp7a1に遺伝子レベルで量的に有意な上昇が認められました。

#### ■発酵大豆粉末(ファイラクト)のパワーは「形状」の違い■

\* 電子顕微鏡1000倍

←未発酵の大豆粉末  
表面がのっぺりとした形状。

乳酸菌発酵

←発酵した大豆粉末  
(ファイラクト)  
乳酸菌発酵することで複雑なスポンジ状に変形。物理的表面积が大きくなることで、腸内不要物の細かいからめ取りが可能に。

## ■研究発表概要

【演題名】「大豆発酵粉末(FiLact®)が脂質代謝関連遺伝子に及ぼす影響」

【発表者】 松本 雄宇<sup>1)</sup>、廣田 弥里<sup>1)</sup>、遠田 昂史<sup>1)</sup>、貴家 康尋<sup>2)</sup>、福井 勝<sup>2)</sup>、吉野 美香<sup>3)</sup>、小林 謙一<sup>1)</sup>、山本 祐司<sup>1)</sup>、田所 忠弘<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>東京農業大学・生物応用化学科 <sup>2)</sup>株式会社ビーアンドエス・コーポレーション <sup>3)</sup>山梨学院大学・健康栄養学部

【発表学会・日時】 日本食生活学会第42回大会(横浜)・平成23年5月21日(土) \*詳細は5枚目をご覧ください。

## ■大豆発酵粉末(ファイラクト®)の試験方法

【試験対象】 脂肪過多の食事をさせたラット(高脂肪食ラット)

【試験期間】 4週間

【試験方法】 高脂肪食ラットを対象に、下枠の3群に分け、4週間飼育を行いました。飼育終了後に、血清(\*1)、糞、および肝臓中の中性脂肪(トリグリセライド)、コレステロール、胆汁酸などの生化学的検査を実施しました。また、肝臓における脂質代謝関連遺伝子の量的変動を調べました。

\*1)血清:血液を試験管に取って放置させ血液が凝固した後に遠心分離をした上澄みの液体成分のこと。

- ①なにも添加しないで飼育(対照群)
- ②発酵していない大豆粉末を添加して飼育(未発酵群)
- ③発酵した大豆粉末を添加して飼育(ファイラクト®群)

### 【試験結果】

《1》 血清・中性脂肪濃度は、添加なしの対照群(①)と比べ、未発酵群(②)およびファイラクト群(③)ともに有意に低い値を示しました。特にファイラクト群(③)は、より確実な( $P<0.01$ )低下傾向が示され、対照群(①)と比べて約30%低下していることが認められました。[図1]。また肝臓における中性脂肪量においてもファイラクト群(③)では低下傾向が示されました。

備考:  $p>0.05$  =差がない

$p<0.01$ =99%の信頼性で差が認められる

$p<0.05$ =95%の信頼性で差が認められる

《2》糞中における胆汁酸(\*2)の排泄量についても、ファイラクト群(③)では対照群(①)に比べ、有意な上昇が認められました。[図2]

\*2)胆汁酸=コレステロールから合成され、脂質の消化・吸収に必要。

《3》血中コレステロールや肝臓中コレステロールに変化は認められませんでした。

《4》さらに、肝臓でつくられる脂質代謝関連遺伝子の量に及ぼす影響を測定した結果、未発酵大豆群(②)

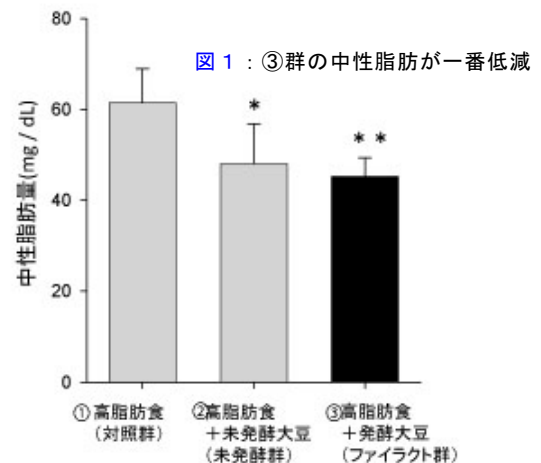


図1. 血清中性脂肪量の変化  
対照群と比較して統計学的に有意差あり (\*:  $p<0.05$ , \*\*:  $p<0.01$ )

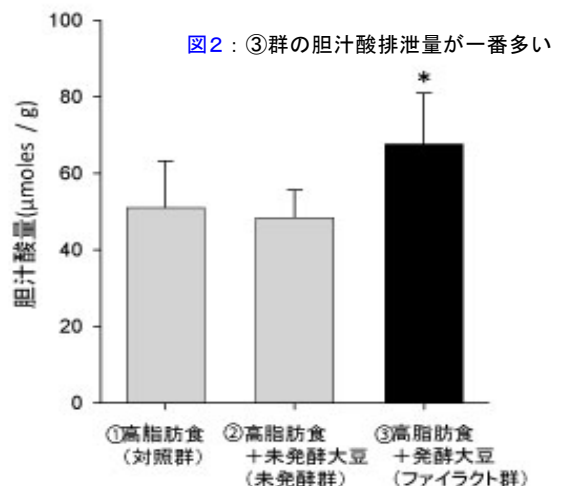


図2. 糞中胆汁酸量の変化  
対照群と比較して統計学的に有意差あり (\*:  $p<0.05$ )

およびファイラクト群(③)ともに胆汁酸合成に一番重要な酵素であるCyp7a1遺伝子の量に有意な上昇が認められました。[図3]

【考察】 今回のモデル動物試験において、大豆を摂取すると、血中の中性脂肪が低減する作用が確認されました。特に乳酸菌発酵させた大豆粉末(ファイラクト<sup>®</sup>)では、その作用が手強いことが示されました。また、発酵大豆粉末(ファイラクト<sup>®</sup>)を摂ることにより、糞中への胆汁酸排泄が促進されたことから、肝臓でコレステロールから胆汁酸への変化を促している可能性が示されました。そこで胆汁酸がつくられる際に一番重要な酵素であるCyp7a1の量的変化を遺伝子レベルで測定したところ、発酵・未発酵にかかわらず大豆摂取群で有意に上昇しました。大豆を摂取することによりコレステロールからの胆汁酸合成がすすみ、さらに乳酸菌発酵させた大豆粉末(ファイラクト<sup>®</sup>)摂取群(③)では、ファイラクトの吸着特性により糞中に排泄が促進されたものと考えられます。[図4]

今回の結果から、近年報告されている、胆汁酸の核内受容体を介した代謝調節系がこれらに影響を及ぼしていることが考えられます。

今後は、血清・中性脂質低下のメカニズム解明や、乳酸菌発酵大豆粉末(ファイラクト<sup>®</sup>)のさらなる機能性を明らかにしていくため、遺伝子レベルにおける量的変化の網羅的解析を実施してまいります。

■ 同内容は第65回日本栄養・食糧学会大会(平成23年5月13~15日)においても発表されました。

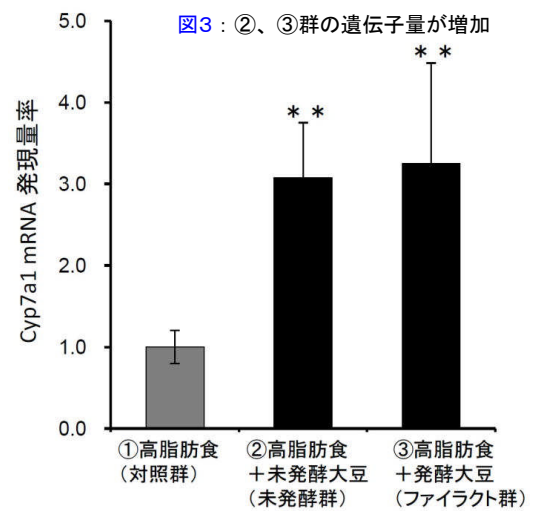


図3. Cyp7a1 mRNA発現量の変化  
対照群と比較して統計学的に有意差あり( \*\*:p<0.01)

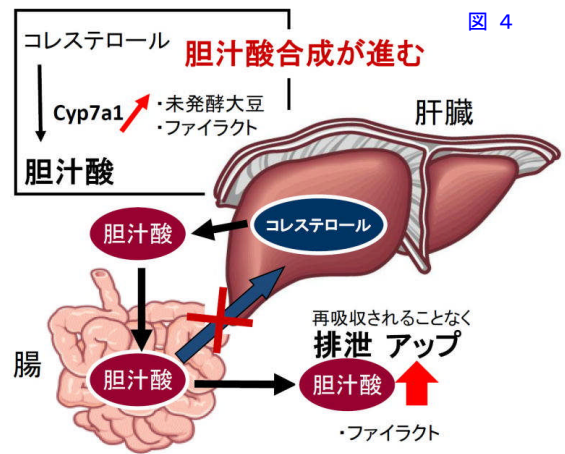


図4 ファイラクトによる胆汁酸排泄モデル図

### ■用語解説■

《日本食生活学会》食の問題を総合的にとらえる研究の発展のために、1990年(平成2年)「食生活総合研究会」として発足。1994年会員の要望により「日本食生活学会」に発展的に改組。現在に至る。

《メタボリックシンドローム》内臓脂肪型肥満(内臓肥満・腹部肥満)に高血糖・高血圧・高脂血症のうち2つ以上を合併した状態。メタボリックシンドロームは、内臓脂肪型肥満をベースに高血糖、高血圧、脂質異常が複数重なることによって、動脈硬化を引き起こし、心臓病や脳卒中といった命にかかわる病気の危険性が高まる。

### 《ファイラクト<sup>®</sup>》

乳酸菌発酵大豆粉末。大豆まるごとを独自技術で16種類の乳酸菌を用いて発酵させ、パウダー状に加工した大豆新素材。ペプチドなど大豆の有効成分および、乳酸菌発酵させることで高機能化された食物繊維をも含む。さまざまな化学物質(油分、合成着色料、農薬、環境ホルモン等)を吸着する能力を備える機能性大豆素材。

### 《中性脂肪》

肉や魚、食用油など食品中の脂質や、体脂肪の大部分を占める物質。中性脂肪は人や動物にとって重要なエネルギー源だが、とりすぎると体脂肪としてたくわえられ、肥満をまねき、生活習慣病を引き起こす。血液中の中性脂肪の値が150mg/dl以上になると「高トリグリセライド血症」とされ、メタボリックシンドロームの診断基準にも盛り込まれている。

### 《胆汁酸》

哺乳類の胆汁に広範に認められるステロイド誘導体。肝臓で生合成されたものを一次胆汁酸といい、腸管で微生物による変換を受け、その代謝物は二次胆汁酸と呼ばれる。胆汁酸は、肝臓にてコレステロールを酸化することにより産生。食事することにより、胆嚢に蓄えられた胆汁酸は腸内に分泌され、消化管内で食物由来の脂肪をより吸収しやすくする。その他の役割としては、体からコレステロールを排出すること、肝臓から異化生成物を胆汁分泌の際に排出することなどが挙げられる。また、腸内細菌により生産される二次胆汁酸には、発ガン促進作用があるといわれている。

## ■なぜ、発酵した大豆粉末がいいのか

一般的に、大豆は中性脂肪を低減させる成分(大豆タンパク質)を含むほか、食物せんいを豊富にふくむため、腸の中で脂質や糖質を吸着し体内吸収を阻害して体外に排泄するので、生活習慣病予防に適した食品と言われています。その大豆を発酵すると、構造がスポンジ状に変化(1ページ画像参照)し、ものを取り込みやすくなるため、さらなる吸着力アップが期待できます。今回のモデル動物試験においては、脂質代謝に影響を及ぼすこと、さらに脂質代謝に関連する遺伝子をつくりだすことに影響していることも明らかになりました。

## ■発酵した大豆粉末入りのサプリメント『大豆の美センイ』について



### ●発酵大豆食物せんいファイラクト入り

#### 『大豆の美センイ』

無農薬大豆を乳酸菌でまるごと発酵した業界初の食物せんいサプリメントです。

主成分のファイラクト®は、油分、合成着色料、農薬、環境ホルモンは吸着しても、タンパク質、ビタミンなどの栄養成分はほとんど吸着しません。悪い物だけをからめとって排出します。これは当社の95年におよぶ乳酸菌研究から生まれた16種類・乳酸菌発酵技術によって、食物せんいの本来もつ「化学物質との結合しやすさ」(親和性)が、プラスに変化したためです。 ■特許出願中 ■1包にファイラクト250mg含有。

品名●大豆の美センイ(粉末)  
名称●乳酸菌発酵大豆加工食品  
値段●2,940円(税込) 内容量●42g(2g×21包)日本製/約3週間分  
原材料名●きな粉(国産)、黒糖(国産)、乳酸菌発酵大豆粉末(国産) \*きなこ黒糖味の粉末タイプ  
賞味期限●常温2年間 発売●平成21年6月1日  
発売地域●国内(自然食品店、漢方薬局、エステサロン、一部のデパートなど)、国外(香港)  
飲み方●そのまま直接お飲みいただくか、ぬるま湯などに溶かして飲用。1日1包が目安。

## ■株式会社ビーアンドエス・コーポレーションについて

当社は大正3年、ヨーグルトを製造販売した会社です。その後、独自の研究を重ね、昭和57年、腸内乳酸菌を増やすのに最適な「乳酸菌生成エキス」(一般むけ、医療機関むけの製品あり)の開発に成功いたしました。

素材も専用農場の無農薬大豆を使用するなど、すべて当社の目の届くものしか使用しておりません。安心で安全なものをお届けしております。

今回の『大豆の美センイ』は、「乳酸菌生成エキス」の独自の発酵技術を利用した応用製品です。



### 株式会社 ビーアンドエス・コーポレーション

本社 東京都千代田区五番町2番地 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 東京都八王子市暁町2-31-13 TEL: 042-620-2251 FAX: 042-620-2556

設立 昭和59年5月(創業大正3年: 1914年)

代表取締役社長 福井 正勝

企業理念 「より多くの方が健康を実現されることに貢献する」

### ●リリース・製品のお問い合わせ●

\*サンプルをお送りします。ご連絡くださいませ。

株式会社 ビーアンドエス・コーポレーション

広報室 水越

TEL 03-3288-0115 FAX 03-3288-0116

e-mail: mizukoshi@bandscorp.jp

URL: <http://www.bandscorp.jp>

## 日本食生活学会第42回大会のお知らせ

下記の日程で第42回大会を開催いたします。多数の会員諸氏のご参加をお待ちしております。また、大会には会員以外の方でも自由に参加できますので、非会員で興味をお持ちの方のご参加も歓迎いたします。お誘いあわせてのお越しをお待ちしております。

大会終了後には、キャンパス内の食堂にて懇親会（参加費 5,000 円）を開催いたしますので併せてのご参加をお待ちしております。

### 記

日 時 平成 23 年 5 月 21 日（土）

場 所 関東学院大学人間環境学部

〒236-8503 横浜市金沢区六浦東 1-50-1

電話：045-786-7229（大会事務局 角田研究室）

参加費 会員：2,000 円 非会員：2,500 円 学生：1,000 円

懇親会費 5,000 円 <当日受付時支払い>

大会主題 「世界の食糧事情と日本の近未来への展望」

大会会長 角田 光淳

#### 大会プログラム

09:50～10:20 評議員会

10:30～11:30 主題講演(1)

「生物の多様性から見た食糧事情」 涌井史郎 先生（東京都市大学）

11:30～12:00 理事会

11:30～12:20 昼食休憩

12:20～13:20 第21回総会・学会賞表彰・受賞講演

13:20～14:20 特別講演

「健康に係わる栄養とスポーツ」 山田哲雄 先生（関東学院大学）

14:20～15:20 主題講演(2)

「世界の水資源と食糧事情」 浅沼 順 先生（筑波大学陸域環境研究センター）

15:20～15:30 休憩

15:30～18:00 一般講演発表（10分発表2分質疑応答；1演題12-15分/演題数による）原則15分

A会場 10題程度 B会場 10題程度 C会場 10題程度

18:00～19:30 懇親会

交通につきましては、関東学院大学ホームページをご覧ください。

<http://univ.kanto-gakuin.ac.jp/modules/about1/index.php?id=48>

#### 京浜急行金沢八景駅まで（東京、横浜方面から）

京浜急行の「品川駅」から、快速特急・特急の「三崎口」か「京急久里浜」行きに乗車し、「金沢八景駅」で下車してください。「品川駅」から約40分、「横浜駅」から約20分です。

新幹線の場合は、「新横浜駅」から、JRか地下鉄で「横浜駅」に行き、京浜急行に乗り換えてください。

飛行機の場合は、「羽田空国内線ターミナル駅」から京浜急行の利用が便利です。「京急蒲田駅」で「三崎口」か「京急久里浜」行きの快速特急・特急の電車に乗り換えてください。

#### 京浜急行金沢八景駅から、人間環境学部まで

**バスを利用される場合** 京浜急行「金沢八景駅」改札口を出て、左手の路地奥のバスターミナル1番のりばで「八8」系統「**関東学院循環**」バスに乗車し、2つ目のバス停「**人間環境学部**」で下車してください。進行方向にある信号付近の人間環境学部正門よりお入りください。料金は後払い170円です。

**タクシーを利用される場合** 京浜急行「金沢八景駅」改札口を出て、信号を渡ったところにタクシー乗り場があります。「**関東学院大学人間環境学部**」とお伝えください。料金は初乗り料金です。

**徒歩の場合** 信号を渡り、シーサイドライン（高架）沿いの道を進み、3つ目の信号（T字路で横断歩道橋あり）を右折してください。前方の信号付近の人間環境学部正門よりお入りください。改札口を出てから20分ほどです。

以上