

— 日本農芸化学会 2013 年度大会 —  
**黒大豆ポリフェノールの肝機能改善作用を発表**

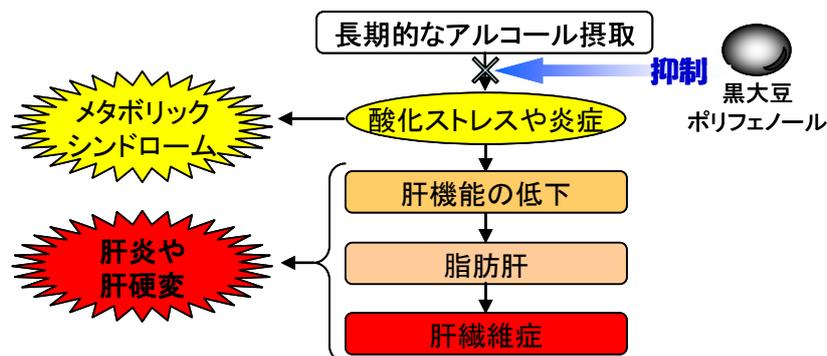
フジッコ株式会社（代表取締役社長 福井正一）は、黒大豆の健康効果に関する研究成果について、2013年3月24日（日）～28日（木）、仙台市で開催される日本農芸化学会2013年度大会において発表いたします。

黒大豆種皮は、様々な漢方書において、「解毒」、「養血平肝」、「酒食諸毒を癒す」などの薬効を有するものとして記されています。これらは肝機能に関わる効果を意味します。しかし、黒大豆の肝機能改善作用に関する詳細な研究はこれまでほとんどなされていませんでした。本発表では、黒大豆種皮抽出物の動物への投与試験により、肝機能改善作用を実証した結果を報告します。

■ 研究の概要と結果

長期的にアルコールを摂取し続けることにより、酸化ストレスや炎症が促され肝機能が低下し、やがて脂肪肝になります。また、肝臓は組織の維持のためコラーゲンやヒアルロン酸の合成と分解を行ない、バランスを保っていますが、長期的なアルコール摂取や肥満などにより肝細胞の機能に障害がでると、合成と分解のバランスが崩れ、肝臓組織が硬化します。これを肝臓の繊維化とよび、肝硬変の原因となります。本研究では、ラットに長期間（1ヶ月）アルコールを投与した際に起きる肝機能障害に対して、黒大豆ポリフェノールがどのように影響するかを調べることを目的として試験を行ないました。

その結果、黒大豆ポリフェノールはアルコール長期摂取によるメタボリックシンドロームの改善、肝臓への脂質蓄積、脂質の酸化、炎症、繊維化を抑制することがわかりました。これらの作用は、黒大豆ポリフェノールの強い抗酸化性が、肝臓でアルコールを代謝する際に生じる活性酸素を消去し、細胞への酸化ストレス障害から保護することによると考えられます。



【図1】 アルコールの長期摂取による肝障害への黒大豆ポリフェノールの作用

## <試験方法>

- 動物：Wistar ラット（雄性、6 週齢）
- 試験群①対照群（正常）
- ②エタノール投与群
- ③エタノール+黒大豆ポリフェノール投与群
- なお、②と③群は総摂取カロリーの 36%がエタノール由来となるよう調製。
- 試験期間：4 週間
- 分析項目：血液パラメータ、肝臓中脂質、肝臓の遺伝子発現量

## <結果>

### ①血液パラメータ

アルコールの継続摂取により血中の脂質（トリグリセライド、総コレステロール、遊離脂肪酸）が上昇し、いわゆるメタボリックシンドローム状態になりましたが、黒大豆ポリフェノールの同時摂取によりそれらの上昇が正常レベルにまで抑えられました。ALT（※）は肝細胞がアルコールにより障害を受け、血中に流出するもので、黒大豆ポリフェノールの摂取によりそれが大幅に上昇が抑えられました（表 1）。

表 1.

	ALT活性 (mU/ml)	TG (mg/dL)	TC (mg/dL)	遊離脂肪酸 (mEq/L)
対照群(正常)	449	67.9	55.6	0.52
エタノール投与群	806	88.8	62.9	0.61
エタノール+黒大豆ポリフェノール投与群	588 <sup>*</sup>	90.9	53.8 <sup>**</sup>	0.51 <sup>**</sup>

\* . . . p<0.05、 \*\* . . . p<0.01 (Tukeyの多重検定)

(※) ALT… 肝機能のマーカーとして、健康診断の項目にも使われる。GPT とも言われる。肝細胞の中にある酵素で、細胞が壊れると血中に漏れ出すため、肝障害の目安として測定される。

### ②肝臓の脂質量とその過酸化レベル

エタノール投与群では肝臓の脂質量が増加し、それに伴って過酸化脂質の量も増加しました。これはエタノールを代謝する過程で産生される活性酸素が原因で、脂質が酸化されることによります。黒大豆ポリフェノール投与群では総脂質も過酸化脂質量も正常レベルにまで抑えられました（表 2）。

以上のことから、黒大豆ポリフェノールはアルコール摂取による脂質の蓄積を抑制し、その抗酸化作用により脂質の酸化を防ぐ、すなわち酸化ストレスを抑えることで肝臓を保護することが示唆されました。

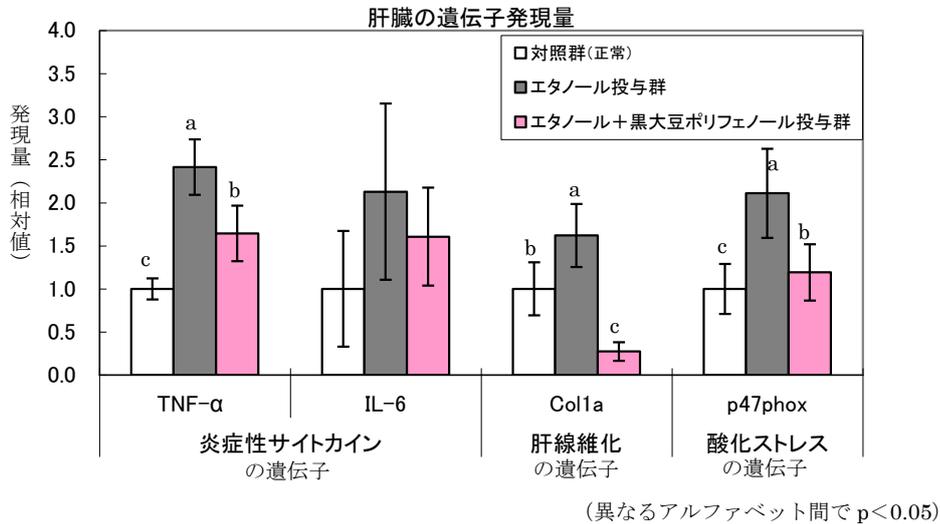
表 2.

	肝臓中総脂質 (mg/g tissue)	肝臓中過酸化脂質 (mM/g tissue)
対照群(正常)	58.3	0.56
エタノール投与群	69.8	0.80
エタノール+黒大豆ポリフェノール投与群	58.9 <sup>**</sup>	0.54 <sup>**</sup>

\* . . . p<0.05、 \*\* . . . p<0.01 (Tukeyの多重検定)

### ③肝臓の遺伝子発現

次に、長期のアルコール摂取による肝臓の炎症、繊維化、酸化ストレスの状態に関連する遺伝子の発現量を測定しました。エタノールのみを与えた群では、炎症性サイトカイン（TNF- $\alpha$ 、IL-6）、肝繊維化マーカー（Col1a）、酸化ストレス（p47phox）のいずれもが正常群と比較して高い値を示し、黒大豆ポリフェノールを同時に投与した群では、エタノールによって上昇したこれらの値が抑制されました。このことから、黒大豆ポリフェノールを摂取することによって、アルコールの長期摂取による肝障害が抑えられることが遺伝子発現量レベルで示されました。



### ■ 発表学会情報

- 【大会名】 日本農芸化学会 2013 年度大会 (<http://www.jsbba.or.jp/2013/>)
- 【会期】 2013 年 3 月 24 日 (日) ~28 日 (木)
- 【一般講演会場】 東北大学 川内北キャンパス (仙台市青葉区川内 41)
- 【発表演題】 「黒大豆ポリフェノールのアルコール摂取時における肝機能保護作用」
- 【発表日時】 2013 年 3 月 25 日 (月) 15 時 12 分～、A16 会場

フジッコ(株)は『黒大豆の機能性研究会』(<http://www.kurodaizu-lab.jp>) に協賛しています。

### お問い合わせ先

フジッコ株式会社

責任者：研究開発室長 戸田 登志也

TEL:078-303-5385 FAX:078-303-5946

ホームページアドレス:<http://www.fujicco.co.jp>