

## 黒大豆に含まれる代表的な抗酸化性成分の DPPH ラジカル消去活性

須田郁夫・増田真美<sup>1</sup>・古田 収・西場洋一・沖 智之<sup>1\*</sup>・小林美緒<sup>1\*</sup>  
(九州沖縄農業研究センター・<sup>1</sup> 重点研究支援協力員)

Ikuo Suda, Mami Masuda, Shu Furuta, Yoichi Nishiba, Tomoyuki Oki and Mio Kobayashi :  
DPPH Radical-Scavenging Activity of Representative Antioxidant

農産物・食品中には種々の抗酸化性成分が含まれているが、測定法が異なるため、それら抗酸化活性の強弱は不明である。またその抗酸化性成分が少量含まれているだけで、その農作物・食品は非常に高い抗酸化活性を有しているかのように報告されている場合もある。そこで今回、DPPH (1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) ラジカル簡易迅速測定法を用いて、代表的な抗酸化性成分の活性比較試験を実施し、その活性値と含有量との関係から、黒大豆に含まれる寄与度の高い抗酸化性成分を解析した。

## 1. 実験方法

1) 試薬：標品は市販特級品以上を用いた

2) DPPH ラジカル消去活性の測定：DPPH ラジカル消去活性は50% EtOH / MES 緩衝液中における DPPH の退色を96穴マイクロプレートを用いて測定することにより評価した<sup>1)</sup>。活性は、抽出液1.0ml 当たりの Trolox 相当量として表示した。

3) 成分分析：ビタミン E, イソフラボン含量は HPLC を用いて測定した。

## 2. 結果および考察

抗酸化活性評価手法には種々の方法があるが、DPPH ラジカル消去活性法が最も簡便・迅速に測定できる。各種標品の DPPH 消去活性 ( $\mu \text{ mol-Trolox 相当量} / \mu \text{ mol}$ ) は、アスコルビン酸 (0.856),  $\alpha$ -トコフェロール (0.946), クロロゲン酸 (0.988), カフェ酸 (1.280), アントシアニン類 (1.543~2.802), プロシアニジン (3.297~5.068) の順に高くなった (第1表)。大豆イソフラボン (daidzin, genistin, 6"-O-malonyldaidzin, 6"-O-malonylgenistin など) は抗酸化活性があるとの報告<sup>2)</sup>があるが、その活性は極めて低く (0.001以下), 抗酸化活性はほとんどないと判定された (データ略)。またビタミン E (トコフェロール) には  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  の異性体があるが、その活性はほぼ同レベルであった (データ略)。

一方、大豆に含まれる抗酸化性成分の分析を行ったところ、九州産大豆の場合には、平均値として、ビタミン E が約30mg (=70  $\mu \text{ mol}$ ) / 100g, イソフラボン総量が約300mg / 100g, さらに九州産の黒大豆「新丹波黒」の場合にはアントシアニン (Cy-3-Glc と Dp-3-Glc 含有) が40mg (=89  $\mu \text{ mol}$ ) Cy-3-Glc 相当量 / 100g 含まれていることが判明した。またプロアントシアニジン総量は550  $\mu \text{ mol}$  二量体相当量 / 100g であった。

これらの情報に基づき、黒大豆「新丹波黒」に含まれる抗酸化成分の寄与度を含量×活性により計算すると、大豆100g 当たり、イソフラボン=0, ビタミン E =66  $\mu \text{ mol-Trolox 相当量}$ , アントシアニン=約250  $\mu \text{ mol-Trolox 相当量}$ , プロシアニジン 1,800  $\mu \text{ mol-Trolox 相$

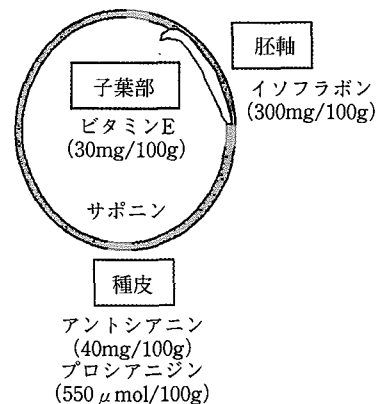
当量と算出された。その比率は0 : 1 : 4 : 27であり、黒大豆の抗酸化活性に最も寄与する成分はプロシアニジンと推測された。

## 引用文献

- 1) 沖 智之, 増田真美, 納 美由紀, 小林美緒, 古田 収, 西場洋一, 須田郁夫: 食科工 49 (10), 683-687, 2002.
- 2) 吉城由美子, 加原 宅, 大久保一良: 大豆月報 207 (8/9月合併号), 20-29, 1996.

第1表 標品の DPPH ラジカル消去活性

標品	DPPH ラジカル消去活性 ( $\mu \text{ mol-Trolox 相当量} / \mu \text{ mol-標品}$ )
アスコルビン酸	0.856
$\alpha$ -トコフェロール	0.946
クロロゲン酸	0.988
カフェ酸	1.280
没食子酸	2.846
ペオニジン-3-グルコシド	1.543
シアニジン-3-グルコシド	2.802
デルフィニジン-3-グルコシド	2.116
(+)-カテキン	1.529
(-)-エピカテキン	1.947
プロシアニジン B <sub>1</sub>	3.297
プロシアニジン B <sub>2</sub>	3.501
プロシアニジン B <sub>3</sub>	3.030
プロシアニジン C <sub>1</sub>	5.068



第1図 黒大豆抗酸化性主要成分の局在部位と含有量