



各 位

会 社 名 寿スピリッツ株式会社  
(URL <http://www.kotobukispirits.co.jp/>)  
代 表 者 名 代表取締役社長 河越誠剛  
(コード：2222 東証第一部)

世界初タデアイ(藍)の新規フラボノイドの発見-コレステロールの低減に期待-

薬学誌 *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* で発表

<論文内容の要約>

- タデアイ(藍)葉の11種類のフラボノイドの構造を確認しました。
- タデアイ(藍)葉の主要なフラボノイドは新規のフラボノイド配糖体であることを明らかにしました。
- 新規フラボノイドはコレステロールの生合成に重要な酵素(HMG-CoA還元酵素)を阻害することを明らかにしました。
- 新規フラボノイドはコレステロール生合成のコントロールに有用な可能性が示唆されました。

当社のグループ会社であります寿製菓株式会社(鳥取県米子市 代表取締役社長 山内博次)は、2013年から国立大学法人島根大学生物資源科学部の横田一成教授とタデアイ(以下、藍と表記)の機能性について共同研究を行ってまいりました。今回、この研究成果を薬学誌 *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* で発表しましたのでお知らせします。

当社のグループ会社であります寿製菓株式会社(鳥取県米子市 代表取締役社長 山内博次)は、藍を健康食品原料として販売することを目的に、2013年から国立大学法人島根大学生物資源科学部の横田一成教授と藍の健康機能成分の検索を行ってまいりました。藍の安全性については、急性毒性試験、農薬分析、重金属・ヒ素分析、復帰突然変異試験(Ames試験)、皮膚一次刺激性試験、皮膚感作性試験などにより確認し、同社では、昨年より「藍エキスパウダー」、「藍水抽出液粉末」を販売しております。また、当社のグループ会社である純藍株式会社(東京都港区 代表取締役社長 河越誠剛)では、本年1月より「藍の青汁」を販売しております。

これまでの研究については、藍の抗酸化性について、国立大学法人島根大学生物資源科学部、地方独立行政法人鳥取県産業技術センター食品開発研究所と研究を行い、藍が他の野菜類に比べ非常に高い抗酸化性をもち、それらがポリフェノールによるものであることを明らかにしました。そして、この研究成果を日本農芸化学会中四国支部第36講演会、第61回日本食品科学工学会大会にて発表してまいりました。昨年には、藍で初めて抗インフルエンザ作用を示すとされるケルセチン-3-O-グルクロニドを確認するとともに、ポリフェノール類の分析結果を天然物化学の学術誌である *Natural Product Research*, 28巻, 492-495頁 (2014)で発表いたしました。

藍には多数のポリフェノールが含まれておりますが、その成分の詳細についてはまだ明らかとなっておりませんでした。そこで、今回、藍の葉に含まれている成分を詳細に調べたところ、ポリフェノールである11種類のフラボノイドの構造を明らかにし、そのうち3つの物質が未だ報告のない新規物質であることを確認しました。また、4つのフラボノイドについては他の植物から発見された既知物質ではあるものの、藍に含まれていることを今回初めて報告いたしました。さらに、藍の主要な5つのフラボノイドがコレステロール合成の鍵酵素である3-ヒドロキシ-3-メチルグルタリル(HMG)-CoA還元酵素の阻害活性を有し、その阻害活性は、抗コレステロール薬であるロバスタチンとほぼ同等レベルであることを確認しました。この結果より、藍がコレステロールの低減に有効な素材である可能性が示唆されました。今後、生体内におけるコレステロールの低減作用については、本年4月より当社社員が鳥取大学大学院連合農学研究科(島根大学配属)へ社会人入学し、明らかにしていく予定であります。

この研究成果は、薬学分野の学術誌である *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 108巻, 102-112頁(2015)に掲載予定であります。オンライン版は2月16日より <http://www.sciencedirect.com/science/journal/07317085/108> で公開されております。

論文名 : Identification of new flavonol *O*-glycosides from indigo (*Polygonum tinctorium* Lour) leaves and their inhibitory activity against 3-hydroxy-3-methylglutaryl CoA reductase.

著者 : Hideto Kimura, Shota Tokuyama, Tomoe Ishihara, Satoshi Ogawa and Kazushige Yokota



タデアイ (*Polygonum tinctorium* Lour): 藍

<参考 URL>

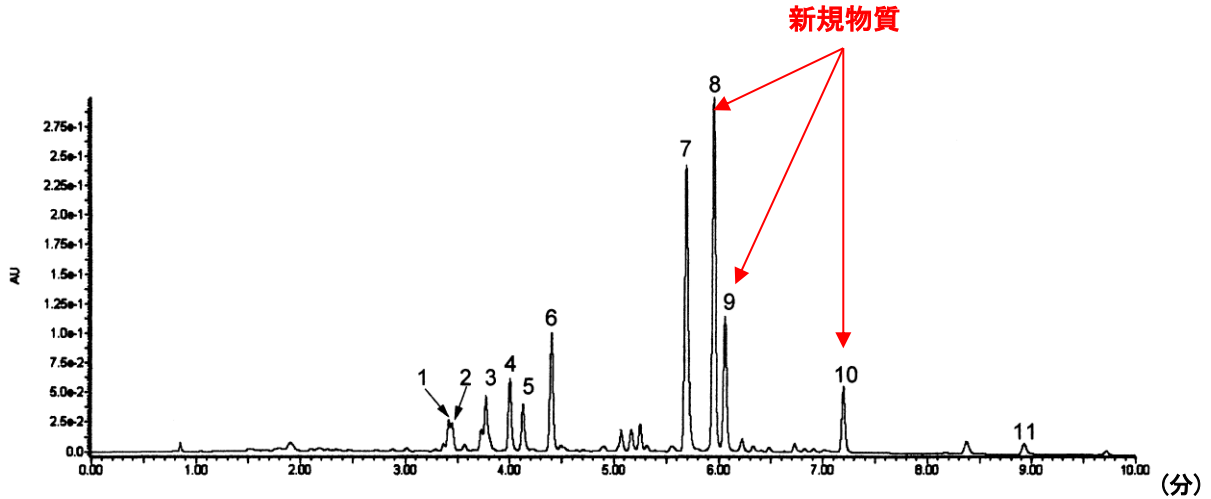
寿製菓株式会社 URL: <http://www.okashinet.co.jp/>

純藍株式会社 URL : <http://www.junai-inc.co.jp>

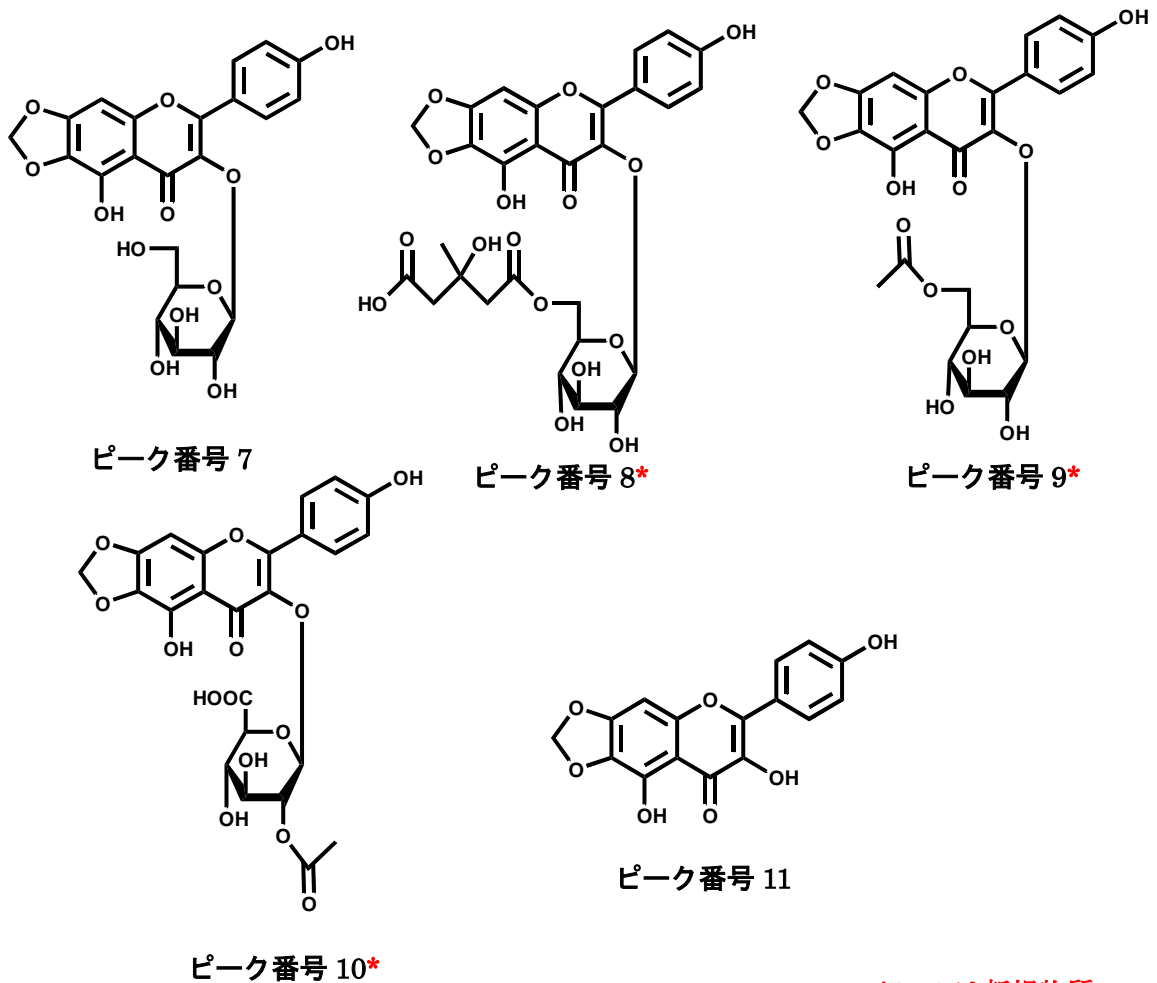
## 【研究結果の概略】

### 1. 藍の葉の80%メタノール抽出物の超高速液体クロマトグラフ-質量分析計による分析

藍の葉の80%メタノール抽出物を超高速液体クロマトグラフ-質量分析計(UPLC-ESI-TOF/MS<sup>E</sup>)で分析した結果、11のピークを確認し、いずれもフラボノールをアグリコンとするフラボノイド類であることを確認しました。これらの物質は核磁気共鳴スペクトル、赤外吸収スペクトル、紫外吸収スペクトルなどの種々の機器分析により構造を確認いたしました。



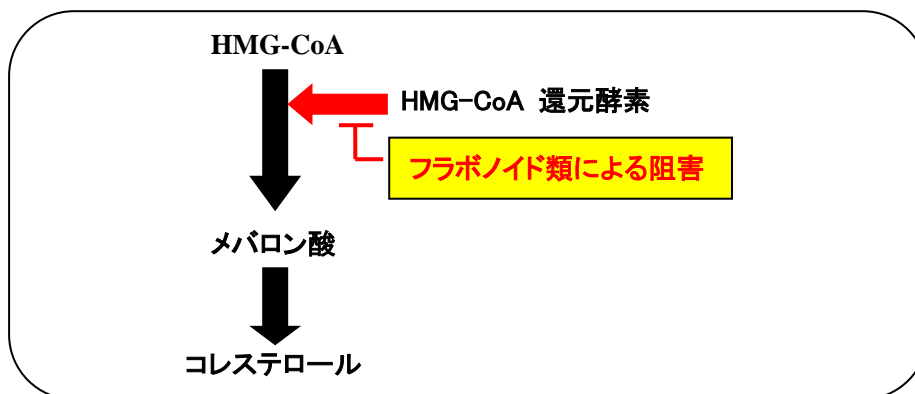
藍の葉の80%メタノール抽出物のUPLC-ESI-TOF/MS<sup>E</sup>による分析結果



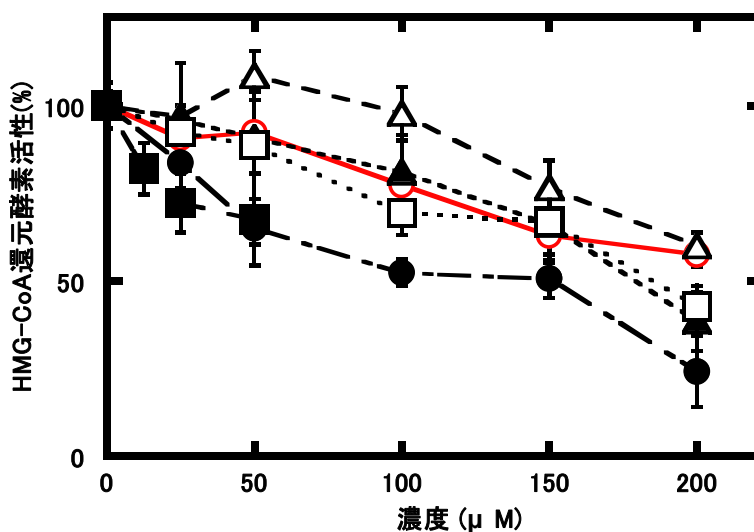
\*8-10 は新規物質

## 2. HMG-CoA 還元酵素の阻害活性について

生体内のコレステロールが高い場合、動脈硬化のリスクが高まります。動脈硬化は脳卒中や心筋梗塞の一つの要因と考えられています。そこで、コレステロール値が高い場合、高脂血症治療薬として、コレステロール生合成の律速酵素である HMG-CoA 還元酵素の阻害剤が利用されています。コレステロールは肝臓で合成されるので、この酵素を阻害すれば、生体内のコレステロール含量を低下することが期待できます。



藍のフラボノイド化合物7-11は、いずれもHMG-CoA還元酵素の阻害活性を示し、その活性は高脂血症治療薬である ロバスタチン とほぼ同等レベルの阻害活性を示しました。



### 藍のフラボノイド化合物 7-11 による HMG-CoA 還元酵素の阻害活性

○ ロバスタチン(高脂血症治療薬), ● 7, △ 8, ▲ 9, □ 10, ■ 11

以上の結果より、藍がコレステロールの低減に有効な素材である可能性が示唆されました。

#### 【本リリースに関する問合せ先】

寿製菓株式会社 研究開発部 部長 木村英人

鳥取県米子市旗ヶ崎 2028/TEL:0859-22-7456(代表) E-mail: kotobukiRD@kozuchi-net.jp

以上

問合せ先：寿スピリッツ(株) 取締役経営企画部部長 松本 真司  
TEL:0859-22-7477 (代表)