

メタボローム解析などから見たアントシアニンの機能と構造

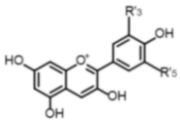
山形大学客員教授 五十嵐 喜治

ブルーベリー、赤ワインなどアントシアニンを含む果実・食品の健康機能の一部は、あるいは風潮と相まってその多くは、アントシアニンによるとされている場合が多い。実際、これまでに、アントシアニンの多くは *in vitro* では強い抗酸化・ラジカル消去作用を示す他、*in vivo* では脂質改善機能、視機能改善機能、糖尿病亢進抑制作用などを有することが報告されている。一方では、これまでの多くの実験において明確な効果が確認できない場合もあり、効果の検証については、その作用機構を含めたさらなる研究が進められている。アントシアニン研究が加速できない理由の一つは、実際、食品素材・食品に含まれるアントシアニンは多様で、また、外観から期待できるほど、その含有量が多くないため、個々のアントシンの用いての *in vivo* 研究が容易でなかったことなどによると思われる。

本発表では、可能な限り精製したアントシアニンを用い、比較的分子量のアントシアニン配糖体、高分子量のアシル化アントシアニン配糖体を 2 型糖尿病モデルマウス *KK- A^y* に投与し、それらが示す機能、機能の違いについて、生化学的糖尿病マーカーの測定、さらには、体内代謝産物の網羅的測定結果から考えてみたい。

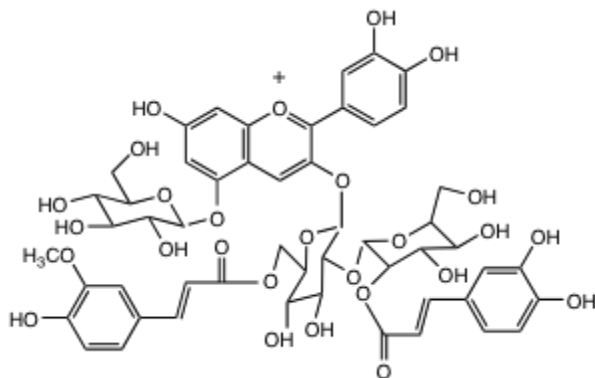
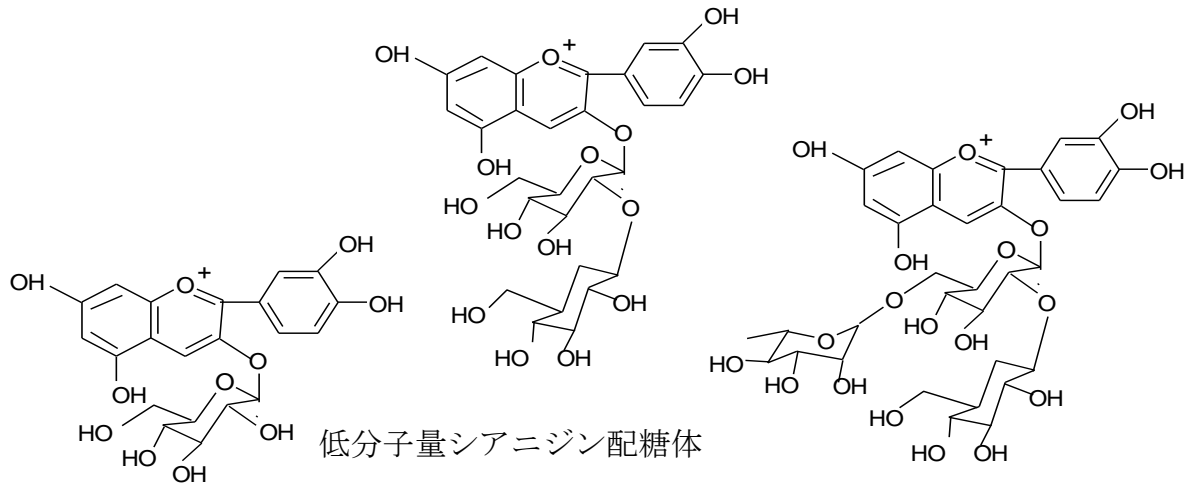
ボイセンベリージュースから各種クロマトグラフィーで分離・精製して得られるアントシアニン混合物(シアニジン 3-*O*-ジグルコシド+シアニジン 3-*O*-グルコシルルチノシド+シアニジン 3-*O*-グルコシド) (BA)、温海カブ (赤カブの一種) から、分離・精製して得られるシアニジンをアグリコンとする各種アシル化アントシアニン配糖体混合物 (AA)をそれぞれ、0.1 %の割合で添加した基本飼料を 5 週齢の *KK- A^y* マウスに 29 日間投与し。12 時間絶食後、採血と肝臓等の採取を行い、各種糖尿病マーカー等の測定と、肝臓については CE-MS によるメタボローム解析を行ったところ次のような結果が得られた。尚、ネガティブコントロールマウスとして *C57BL/6J* を用いた。

空腹時血糖値、OGTT における血糖値のいずれにおいても、対照群に比べて、BA 投与群においても低値を示したが、AA 投与群では大きな影響が見られなかった。レプチン抵抗性も同様な傾向にあった。体内酸化マーカーとしての血漿 8-ヒドロキシデオキシグアノシン(8-OH-dG)、チオバルビツール酸反応生成物 (TBARS) はいずれの投与においても対照群に比べて低値を示す傾向にあったが、BA 投与群が AA 投与群よりも低い傾向にあった。一方、代謝産物についてみると、ペントースリン酸経路に関する代謝産物が、BA, AA 投与群で増加傾向にあり、かつ、その傾向は BA 群の方が強かった。腎機能との関連においては、*C57BL* に比べて対照群で増加するグアニジノコハク酸が BA, AA の投与で改善する傾向にあった。その他、活性酸素種によって増加すると指摘されている代謝産物の中には、BA, AA の投与で改善されるものもみられた。これらの結果は微量ながら、体内に取り込まれたアントシアニンが体内で、ラジカル消去機能を発していることがその機能と密接に関っていることを示唆しているように思われる。実際、BA 投与群では



Japanese Society for Anthocyanins

血漿中にそれらの構成成分を構造未修飾のまま、微量ながら確認できるが、AA 投与群では確認が難しい。この違いが体内でのラジカル消去能に反映されて、効果の違いとなっているようにも思われる。とくにアシル化アントシアニンには腸管腔内での脂質改善機能などにつながる機能や活性酸素種消去機能も期待できるが、その体内への取り込みの改善が課題として大きく残っているように思われる。



高分子量アシル化アントシアニン配糖体の一つ