

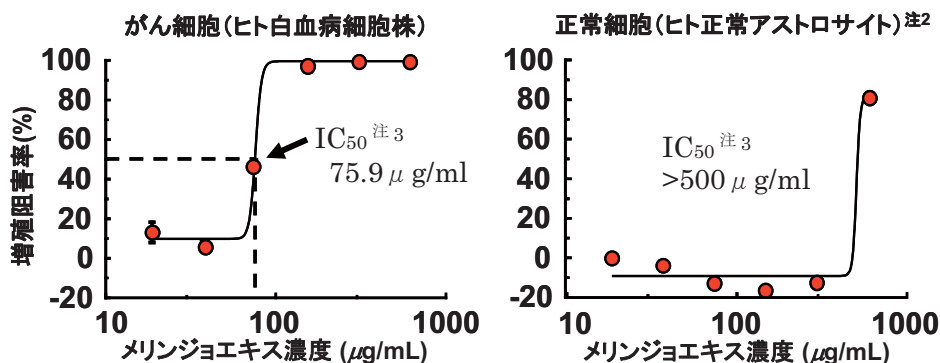
山田養蜂場 天然素材研究の成果を学会発表

**新規有用素材インドネシア産“メリンジョ”**  
**抗がん作用を培養細胞で確認**  
**～自社研究所にて有用な天然素材を探索～**

株式会社山田養蜂場(本社:岡山県鏡野町、代表:山田英生)では、予防医学の観点から、天然素材の新たなシーズを探索しています。今回注目した、インドネシア原産の“メリンジョ”は、グネチンCを始めとするレスベラトロール(ブドウに含まれている長寿化合物として欧米で注目)の二量体<sup>注1</sup>を多く含む食品素材です。メリンジョエキスおよびグネチンCの抗がん作用について研究を行った結果、**メリンジョエキスが、正常な細胞よりもがん細胞の増殖を抑える作用が強いこと、グネチンCが既に抑制作用が明らかとなっているトランスレスベラトロールよりもがん細胞の増殖を抑える**ことを明らかにしました(2009年3月27～29日、日本農芸化学会2009年度大会(福岡)にて発表)。

図：メリンジョエキスの細胞増殖抑制効果

I. 試験方法：正常な細胞(右)とがん細胞(左)を培養し、メリンジョエキスを加えて、どのくらいの濃度でどのくらい細胞が増殖するのを抑えるかを調べました。



II. 結果：がん細胞(左)の増殖を50%抑えるメリンジョエキスの濃度が75.9 µg/mlであるのに対し、正常細胞(右)の増殖を50%抑えるメリンジョエキスの濃度は500 µg/ml以上必要でした。

III. まとめ：メリンジョエキスは、**がん細胞(左)の増殖を抑えました。**その作用は、正常な細胞(右)に対する作用よりも強いことがわかりました。

本研究は、天然素材であるメリンジョの長寿効果を検証する一環として行いました。今後も弊社は、みつばち産品を含めた天然素材の健康維持に役立つ効果について、さらに研究を進め、結果が得られ次第お知らせしてまいります。

本件に関するお問い合わせ

株式会社山田養蜂場 文化広報室 寺田、畑  
〒708-0393 岡山県苫田郡鏡野町市場 194  
TEL:0868-54-1906 (月～金 9:00～17:30、土日祝除く)  
FAX:0868-54-3346 <http://www.3838.com>

## 「インドネシア産メリンジョのがん細胞増殖抑制効果」

### 1-1. 研究の背景と目的

現在、国民の医療費負担の増大により予防医学という概念が注目を浴びています。これは、「病気になる前から治すより、病気になりにくい心身を作る」、また、「自然との調和により病気を予防し、健康を維持する」という医学的概念で、中医学など世界各地の伝統医学においても体系化されています。山田養蜂場みつばち健康科学研究所では、この予防医学の観点から、ミツバチ製品の有用性の検証を行うとともに、天然素材からの新たなシーズの探索を進めております。

### 1-2. レスベラトロールの長寿作用

近年、英国科学誌『ネイチャー』に掲載された報告を端緒として、ブドウ種子エキスに含まれるレスベラトロール（抗酸化作用の高いポリフェノールの一つで、主にトランスレスベラトロール）の長寿作用が脚光を浴びています。例えば、比較的高脂肪食を多く取るフランスで心臓病発症率がヨーロッパで最も低いという矛盾（いわゆるフレンチパラドックス<sup>注4</sup>）の要因は、赤ワインに含まれるレスベラトロールにあると考えられています。また、日本人の三大死因のひとつであるがんに対しても、試験管内試験や動物試験によって抑制効果が示唆されています。これらのことから、欧米では既に長寿素材としてのレスベラトロールの市場が広がっています。

### 1-3. 期待の天然素材 “メリンジョ”



写真:メリンジョの種子

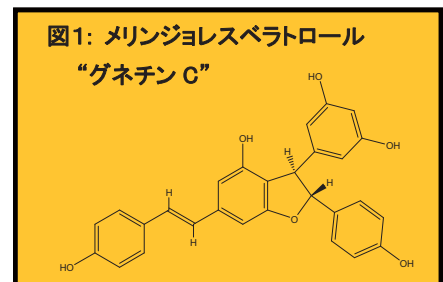
みつばち健康科学研究所では、インドネシアで古来より食されてきた“メリンジョ”（写真左）が、レスベラトロールの二量体（メリンジョレスベラトロール）を豊富に含むことから、ブドウと同様の長寿素材となることを期待し、研究を行っています。

メリンジョは、インドネシア原産といわれるグネツム科の植物の一種です。苗を植えてから3年で木の種子が熟し始め、赤や黄色、オレンジ色に染まり美しい姿を見せてくれます。インドネシアでは古くから栽培されており、種子、葉や花が食料として利用されてきました。特に、ドングリ大ほどのメリンジョの種子は栄養価が高く、炭水化物やタンパク質が多く含まれています。また、その有効性として、抗酸化作用や抗菌作用、抗炎症作用などが報告されています。

### 1-4. 新たなレスベラトロール “グネチンC”

メリンジョレスベラトロールの一つであるグネチンC（図1）は、メリンジョの種子に豊富に含まれるレスベラトロール二量体であり、メリンジョやレスベラトロールの生理活性からもヒトの健康維持に役立つことが類推されますが、この化合物に関する報告はいまだに少ないのが現状です。

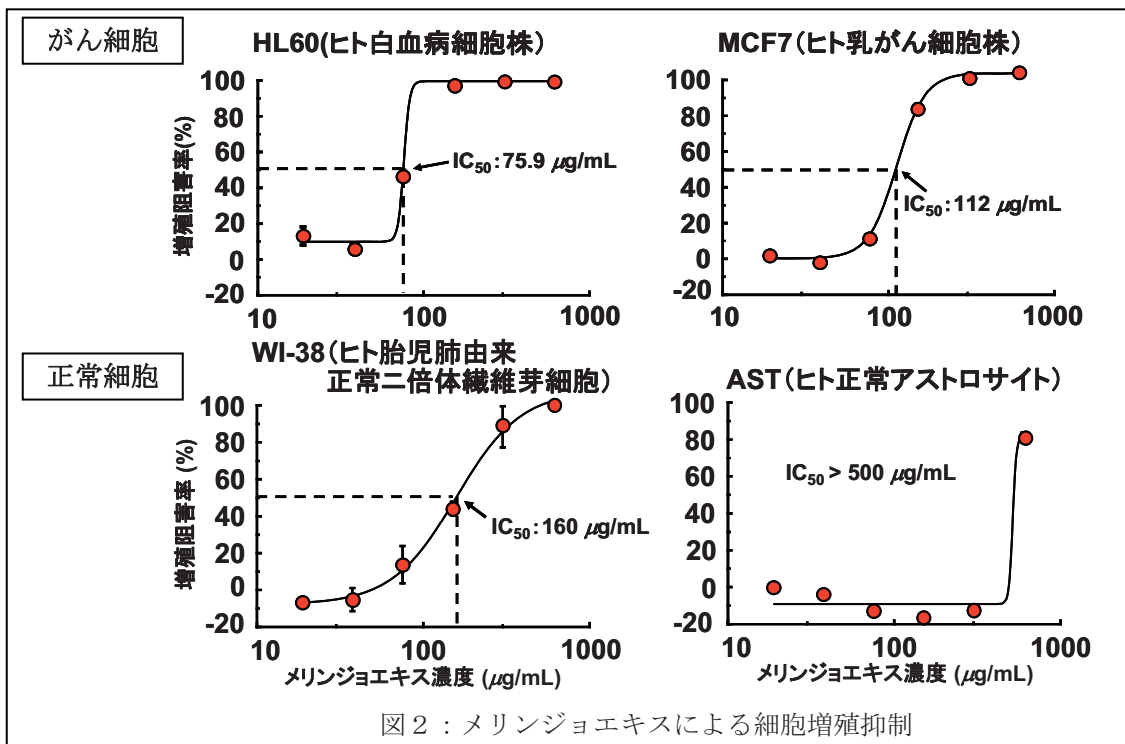
今回は、長寿に関わる作用のひとつである発がん抑制（抗がん）活性の評価を目的とし、メリンジョおよびグネチンCのがん細胞増殖抑制効果を検証しました。



## 2. 研究概要

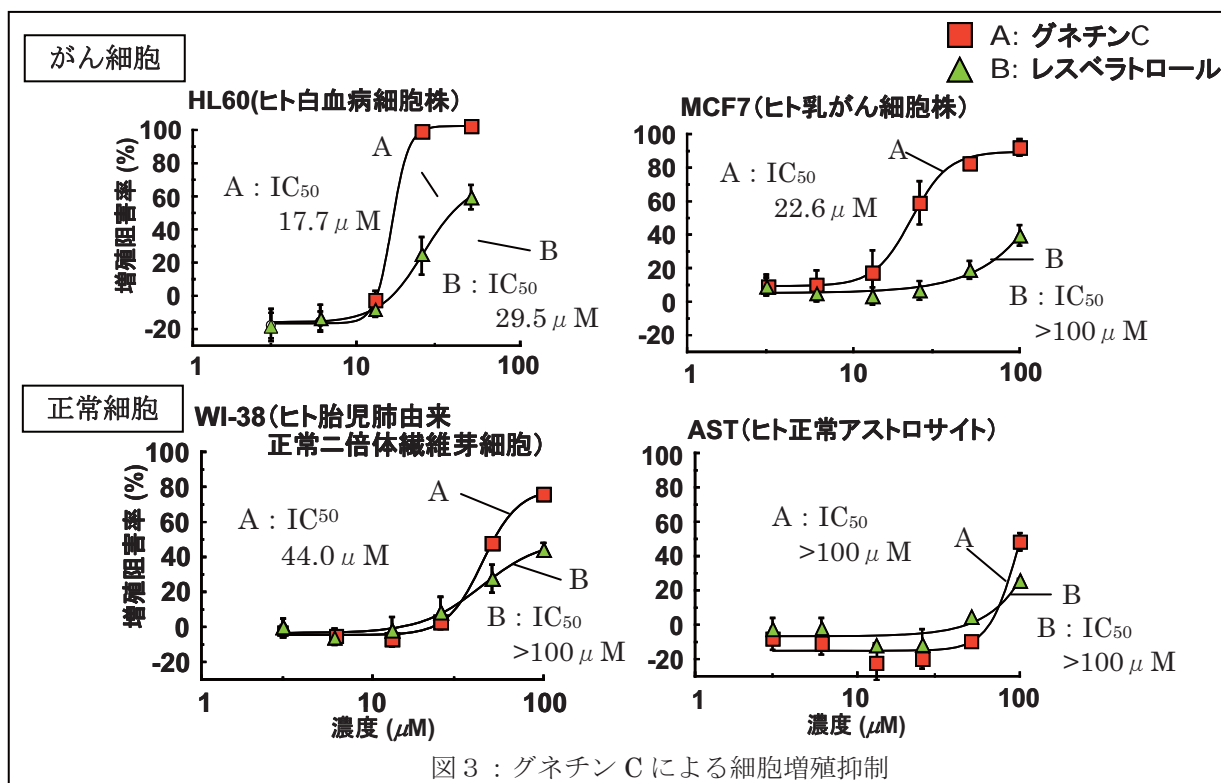
### (1) メリンジョエキスのがん細胞増殖抑制効果を検証

がん細胞として、ヒト乳がん細胞株 (MCF7) とヒト前骨髄性白血病細胞株 (HL60) を、正常細胞として、ヒト胎児肺由来正常二倍体繊維芽細胞 (WI-38) とヒト正常アストロサイト (AST) を用いて、比較を行いました。これらの細胞にメリンジョエキス (メリンジョの種子のエタノール抽出エキス) を加えて培養した後、生きている細胞の数を測定して増殖阻害曲線を描き、メリンジョエキスの  $IC_{50}$  を決定しました (図2)。その結果、メリンジョエキスは正常細胞よりもがん細胞に対して高い増殖抑制活性を示すことが明らかとなりました。



### (2) グネチンCのがん細胞増殖抑制効果をレスベラトロールと比較

(1)と同様の方法で、グネチンCの細胞増殖抑制効果を調べ、レスベラトロールと比較しました。その結果、グネチンCは、レスベラトロールよりも高い細胞増殖抑制活性を示し、更に正常細胞よりもがん細胞に対して高い活性を示すことがわかりました (図3)。



### (3)まとめ

以上の結果より、メリンジョエキスやグネチン C は、正常な細胞を障害せずにかん細胞の増殖及び発生を抑える素材である可能性が示されました。また、グネチン C はがん細胞に対して、レスベラトロールよりも高い抗がん活性を持つことも示されました。

## 《 用語解説 》

- 注1) 二量体・・・2つの同じ種類の分子やサブユニット(単量体)が、物理的・化学的な力によって結合している分子のこと。
- 注2) アストロサイト・・・中枢神経系に存在するグリア細胞の1つ。本実験では、培養用に単離された市販の細胞を用いた。
- 注3)  $IC_{50}$ ・・・50%阻害濃度ともいい、目的の活性を50%阻害する試料の濃度のこと。 $IC_{50}$ が低いほど、高い活性を持つことを示す。本研究では、溶媒添加時の生きている細胞の数を100%として増殖阻害率を計算した。
- 注4) フレンチパラドックス・・・高脂肪食を摂り続けるとメタボリックシンドロームを引き起こし、心臓病にかかるリスクが高まるといわれるが、比較的高脂肪食を多く摂るフランスは心臓病発生率が低く、ヨーロッパで最下位である。この矛盾をフレンチパラドックスという。

## 《 研究者紹介 》

日本農芸化学会 2009年度大会 演者

柳原美弥子(やなぎはら みやこ)のプロフィール

株式会社山田養蜂場本社 みつばち健康科学研究所 研究室  
副主任研究員 博士(工学)

2004年入社。

研究テーマは、ローヤルゼリーの有用性・安全性に関する研究と天然素材の有用性評価。  
所属学会は日本農芸化学会。



### 研究者コメント

「山田養蜂場 みつばち健康科学研究所では、ミツバチ製品の科学的根拠の解明と天然有用素材の探索を支柱とし、予防医学的健康観に基づく研究活動を続けております。今回、長寿素材の探索という面から“メリンジョ”の抗がん作用に着目し、貴重な成果を得ることができました。今後、メリンジョの長寿に関し、様々な方面から有用性の探索を続けていきたいと考えています。また、メリンジョは抗がん作用のほかにも美白作用の可能性が見出されております。日本ではほとんど知られていない素材ではありますが、今後、多角的な視点で、アカデミックな研究活動が繰り広げられ、さらに、その有用性が皆様の心身の健康に役立つことを期待しております。」

以上