

ブラジル産プロポリスが体脂肪を減らす

株式会社 山田養蜂場(本社:岡山県鏡野町、代表:山田英生)は、奈良女子大学 小城勝相教授、市育代助教と共同研究を行い、**ブラジル産プロポリスが体脂肪を減らし、血清の脂質を低下させる作用がある**ことを動物試験にて明らかにしました。この研究成果は、食品及び栄養学の国際専門学術誌『Journal of Food Science』に掲載されました (Journal of Food Science 74(5), 2009)。

プロポリスはこれまで、抗菌、抗炎症、抗腫瘍、抗酸化、抗アレルギーなど様々な作用をもつことが報告されていますが、中性脂肪やコレステロールなどの脂質代謝に与える影響は明らかにされていませんでした。また、近年、健康維持を目的とした、プロポリスの日常的な飲用の増加に伴い、生活習慣病の予防に対するプロポリスへの期待が非常に高まっています。

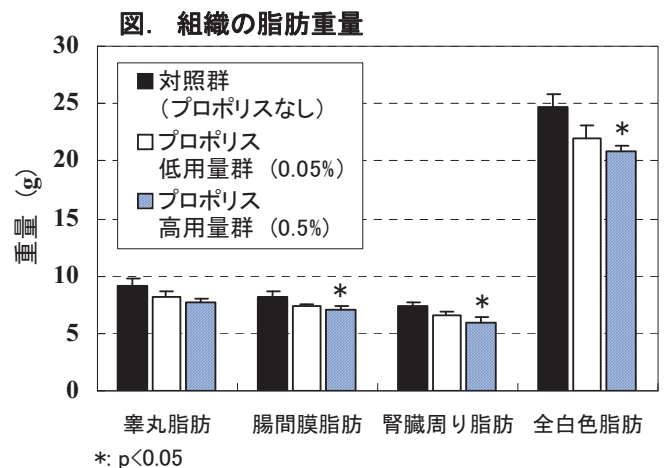
今回の結果から、プロポリスの摂取が、脂質代謝を改善し生活習慣病予防の一助になる可能性が示されました。

【試験概要】

■**試験方法**: ラットを対照群、低用量群(ブラジル産プロポリス 0.05% w/w)、高用量群(ブラジル産プロポリス 0.5% w/w)の3群に分け、20%ラードを含む高脂肪食に各用量のプロポリスを混ぜた餌を与えて8週間飼育しました。その後、体脂肪の重量を測定しました。

■**結果**: プロポリスを与えた場合、対照群よりも、**腸管膜の脂肪、腎臓周りの脂肪、そして全白色脂肪(内臓に蓄積する脂肪)の重量が有意に減少しました**(右図参照)。さらに、血清や肝臓に含まれる脂質の減少も観察されました。

プロポリスが脂肪を減らすメカニズムとして、脂質の減少に作用するタンパク質の量を調節する、また、脂肪の吸収を抑えることによるものである可能性が示されました(詳細は次ページ)。



■**まとめ**: 今回、体脂肪や脂質量を減少させるというプロポリスの新しい作用が見いだされました。

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、早瀬
〒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>

プロポリスが体脂肪および脂質代謝に及ぼす影響

1 初めに

1-1. 生活習慣病と脂質異常症（高脂血症）

私たちの血液には、コレステロールやトリグリセリド（中性脂肪）などの脂質が含まれており、脂質の値が異常な状態が続くと脂質異常症（高脂血症）という病気になります。脂質異常症は異常値を示す脂質の種類により分類されます。例えば、血液中のLDL（悪玉コレステロール）やトリグリセリドが基準値より高い場合は「高LDLコレステロール血症」や「高トリグリセリド血症」、またHDL（善玉コレステロール）が基準値より低い場合は「低HDLコレステロール血症」と呼ばれます。

脂質異常症は、脳梗塞や心筋梗塞などの動脈硬化性疾患やメタボリックシンドロームの危険因子となります。これらを予防するには、健康な時から、脂質異常症の原因をよく理解して生活習慣を改善し、脂質の値の管理することが大切です。脂質異常症の原因には、肥満、加齢、食事や運動などの生活習慣、また遺伝的な要素などが挙げられます。それらのうち、例えば肥満ではLDLの合成が高まり、HDL値が低下するため、脂質異常症へと進行してしまうのです。

1-2. 脂質異常症の治療

脂質異常症は自覚症状がほとんどなく、検診で指摘される場合がほとんどです。初期の症状では食事療法と運動療法を行い、それらの治療で異常値が正常に戻らない場合は、薬物療法へと移行します。しかし、薬物療法は多少の副作用を伴うことがあります。従って、初期症状のうちに、日常生活に支障を与えない安全な方法で体脂肪の上昇を抑え、脂質異常症を発端とする疾患の発症を予防することが極めて望ましいと考えられます。

1-3. 脂質とプロポリス研究

これまでの研究で、ブラジル産プロポリスは、抗菌作用、抗炎症作用、抗腫瘍作用、抗酸化作用、抗アレルギー作用など様々な薬理学的作用を持つことが明らかになりつつあります。しかしながら、生活習慣病に関係するトリグリセリドやコレステロールといった脂質の代謝に対し、プロポリスがどのように影響するかはほとんど分かっていません。そこで、山田養蜂場では奈良女子大学 小城勝相^{こじょうしょうすけ}教授らと共同研究を行い、ブラジル産プロポリスの脂質代謝に及ぼす影響について検討しました。

2 試験の概要

1) 目的

ブラジル産プロポリスがラットの体脂肪の蓄積および血液や肝臓に含まれる脂質量を抑えることができるか、また、そのメカニズムについて調べる。

2) 試験の概要

[試験方法 1] プロポリスが体脂肪及び脂質代謝に及ぼす影響を調べる

4週齢のラットを下記の様に 3 群に分け、20%ラードを含む高脂肪食に各用量のプロポリスを混ぜた餌を与えて 8 週間飼育しました。8 週間の飼育後、各組織（辜丸、腎臓、腸間膜周り）の体脂肪の量（結果1-①）、血清および肝臓に含まれる脂質の量（結果1-②）を測定しました。

[各群と与えた餌]

- ・ 対照群 : 高脂肪食のみ与えた群(プロポリスなし)
- ・ 低用量群 : 高脂肪食に、0.05 %のプロポリスを混ぜて与えた群
- ・ 高用量群 : 高脂肪食に、0.5 %のプロポリスを混ぜて与えた群

[試験方法2] プロポリスの作用メカニズムを探る① (関連するタンパク質を調べる)

試験1と同様に8週間飼育し、脂肪の蓄積や代謝に関わる4種のタンパク質の量を測定し、プロポリスがこれらのタンパク質をどのように調節することで作用するかを調べました(結果2)。

[測定したタンパク質]

- ・PPAR γ 注1...脂肪細胞を分化させ、脂肪を蓄積させるタンパク質(少ないほど脂肪を減らす)。
- ・PPAR α 注2...脂質をエネルギーに換えるタンパク質(多いほど脂質を減らす)。
- ・SREBP-1 注3...トリグリセリドを作るタンパク質(少ないほど脂質を減らす)。
- ・HMG-CoA還元酵素注4...コレステロールを作るタンパク質(少ないほどコレステロールを減らす)。

[試験方法3] プロポリスの作用メカニズムを探る② (脂肪の吸収度を調べる)

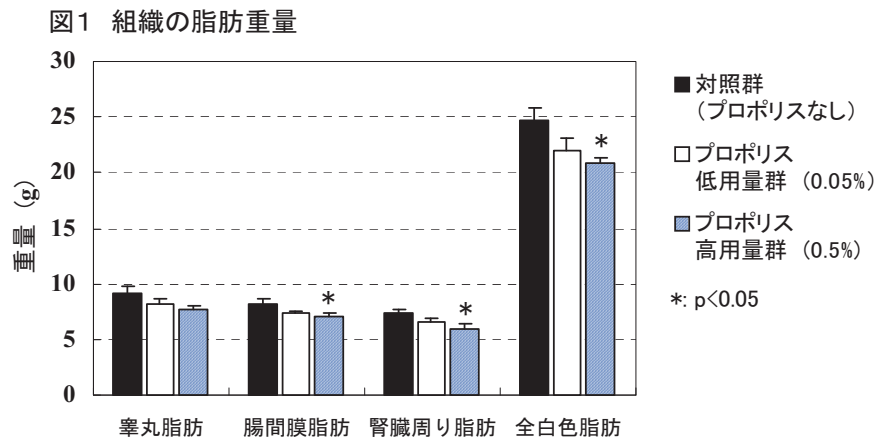
ラットを、プロポリスを与えない対照群、低用量群(プロポリス 42.5 mg/kg)、高用量群(プロポリス 425 mg/kg)に分け、12時間絶食させた後、各用量のプロポリスを与えました。30分後、オリーブ油(5 ml/kg)を飲用させて、0、2、4、6時間後に採血し、血液中のトリグリセリドの量を測定しました(結果3)。

3) 結果

結果1-① プロポリスが体脂肪に及ぼす影響

高用量のプロポリス摂取により、腸管膜脂肪、腎臓周り脂肪および全白色脂肪の重量は、有意に減少しました(図1)。

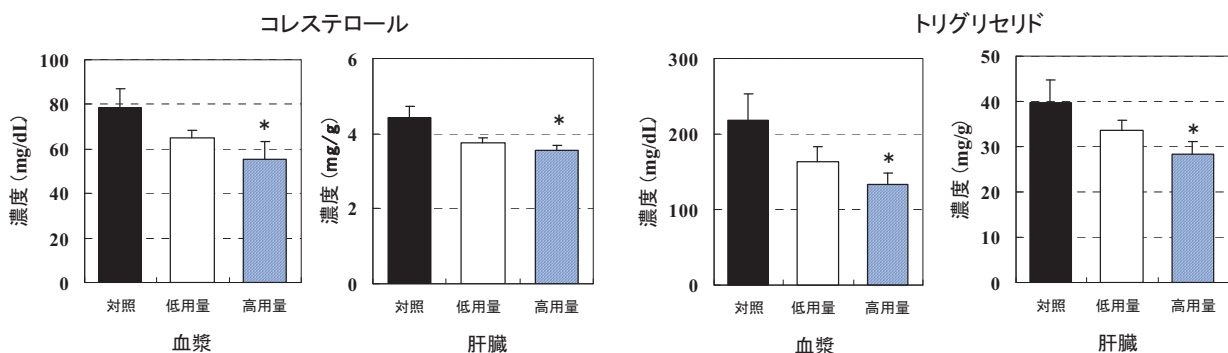
なお、試験期間中は食べた餌の量や体重に群間の差はありませんでした。



結果1-② プロポリスが血漿や肝臓の脂質に及ぼす影響

高用量のプロポリスの摂取により、血漿、肝臓に含まれるコレステロールとトリグリセリドの量は有意に低下しました(図2)。

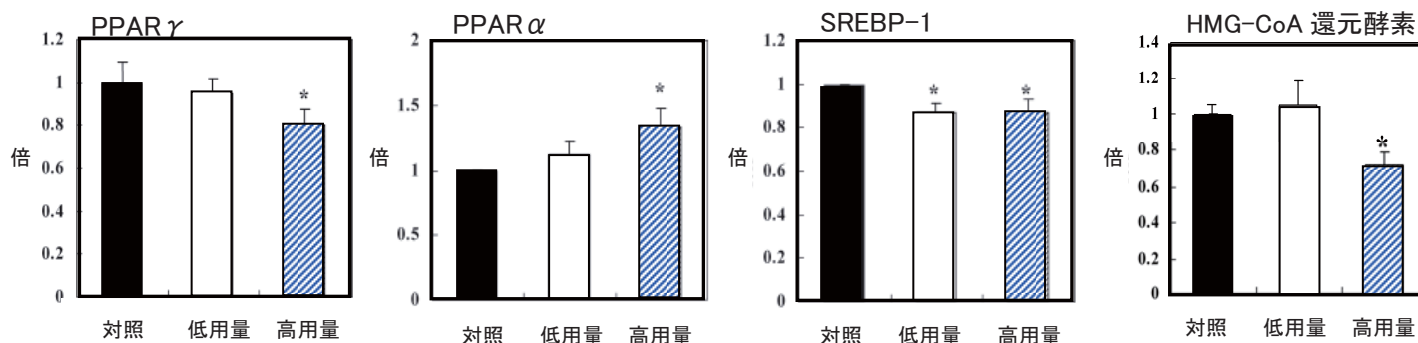
図2 プロポリスが血漿および肝臓のコレステロール及びトリグリセリドに及ぼす影響



結果2 プロポリスの作用メカニズムを探る①(関連するタンパク質への影響)

高用量のプロポリスを摂取した場合には、対照に比べて脂肪細胞のPPAR γ が少なく、肝臓でPPAR α が多く、SREBP-1が少なくなることがわかりました。これらの結果から、**プロポリスによる体脂肪の減少及び血漿や肝臓でのトリグリセリドの減少には、これらのタンパク質量の増減が関与している**ことが示されました。また、高用量のプロポリスの摂取により、肝臓でのHMG-CoA還元酵素量が対照群と比較して有意に減少したことから、**プロポリスはHMG-CoA還元酵素量を減少させることでコレステロールの体内合成を抑えている**ことがわかりました。

図3 プロポリスが脂質合成・代謝に関わるタンパク質に及ぼす影響

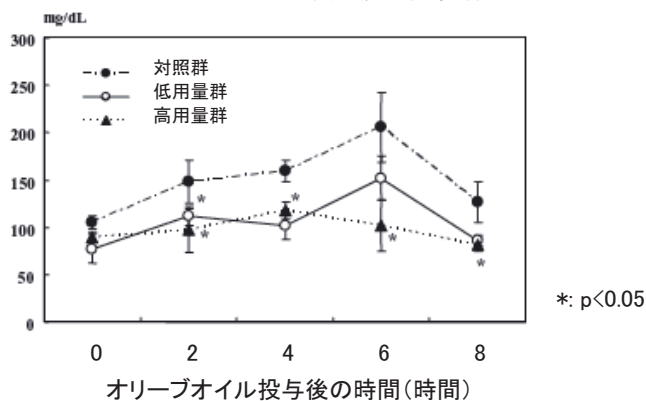


左より、PPAR γ (少ないほど脂肪を減らす)、PPAR α (多いほど脂質を減らす)、SREBP-1 (少ないほど脂質を減らす)、HMG-CoA 還元酵素 (少ないほどコレステロールを減らす) へのプロポリスの影響。対照群を1とし、低用量群、高用量群の相対量を示す。*: p<0.05

結果3 プロポリスの作用メカニズムを探る②(脂肪の吸収度を調べる)

プロポリスを与えた群では、対照群に比べてトリグリセリド量が低い値となったことから、**プロポリスには脂肪の吸収を阻害する作用がある**ことが明らかとなりました(図4)。

図4 プロポリスによる脂肪吸収阻害作用



4) 考察

高用量のプロポリスの投与によって、体脂肪が減少するだけでなく、血清や肝臓の脂質の減少も認められました。また、そのメカニズムとして、体脂肪減少にはPPAR γ 量の低下が、血清や肝臓脂質低下にはPPAR α 量の増加やSREBP-1量の低下が関与していることが明らかになりました。さらに、プロポリスは脂肪の吸収を阻害することがわかりました。

これらの結果から、**プロポリスが高脂肪食によって引き起こされる人の脂質異常症(高脂血症)の改善に役立つ**可能性が示されました。

5) まとめ

本動物試験の結果から、**プロポリスは脂質代謝に関わるタンパク質を調節し、脂肪の吸収を抑えることにより、体脂肪の減少及び血清脂質低下作用を示すと考えられました。**

< 用語解説 >

- 注1 **PPAR γ** (Peroxisome proliferator-activated receptor γ 、ペルオキシソーム増殖因子活性化受容体 γ):主に脂肪組織に発現する核内受容体型転写因子。血中に吸収されたトリグリセリドは、**PPAR γ** の作用により脂肪酸として切り出され、脂肪細胞内に取込まれる。脂肪細胞内では、脂肪の合成酵素であるグリセロキナーゼによってグリセロール 3-リン酸の合成が促進され、取り込まれた脂肪酸と結合してトリグリセリドに再合成されて脂肪細胞に蓄えられる。つまり、PPAR γ は、血中のトリグリセリドを脂肪組織に集積させるため、内蔵脂肪の蓄積や体重の増加の原因となる。
- 注2 **PPAR α** :**PPAR α** は、主に肝臓に発現する核内受容体型転写因子。作用として、トリグリセリドからの脂肪酸の切出しの促進や脂肪酸の分解・消化の促進により、高トリグリセリド血症の改善や、インスリン抵抗性の改善が報告されている。その他、血中LDL値の低下作用、血中HDL値の上昇作用などがある。
- 注3 **SREBP-1**(sterol regulatory element-binding protein-1、ステロール調節エレメント結合タンパク質-1):中性脂肪(トリグリセリド)の合成に関わる酵素。
- 注4 **HMG-CoA 還元酵素 (3-hydroxy-3-methylglutaryl-CoA:ヒドロキシメチルグルタリル CoA)**:脂質(コレステロール)の合成に関わる酵素。

以上