

ヒトの脂質吸収に及ぼすアカショウマエキスの抑制効果

ビーエイチエヌ(株) ^{こうげ}高下 ^{たかし}崇・^{のみやゆきこ}野宮由起子

1. アカショウマ(赤升麻)とは

アカショウマはユキノシタ科チダゲサシ属の植物で、日本では本州、四国、九州各地の山地に自生する高さ40~80cmの多年草である。生薬で一般に用いられる升麻(キンポウゲ科、効能:解熱・解毒作用)とは別種の植物であるが、外観が升麻に似ていることから、これまで升麻の代替品または類似品として、民間療法的に漢方で用いられてきた。根茎が赤味を帯びることからアカショウマと呼ばれ、また別名、紅ショウマさらには根茎が鳥の足に似ていることからトリアシショマとも呼ばれている。アカショウマの成分としては、根にイソクマリン系のベルゲニン、フラボノイドのアスチルピンを含有している。

我々は、このアカショウマの根から抽出したエキス(以下、アカショウマエキス)に、いわゆるダイエットに有用な効果があることを見出した。

2. 脂質吸収抑制作用

2-1. 脂質投与後のラット血漿中性脂肪に及ぼすアカショウマエキスの影響

腸管からの脂質吸収に及ぼすアカショウマエキスの影響について検討した(図1)。

ラットに脂質エマルジョンを経口投与した後、経時的に血液を採取し、血漿中の中性脂肪含量を測定した。コーンオイル6ml、コール酸80mg、コレステロールオレア

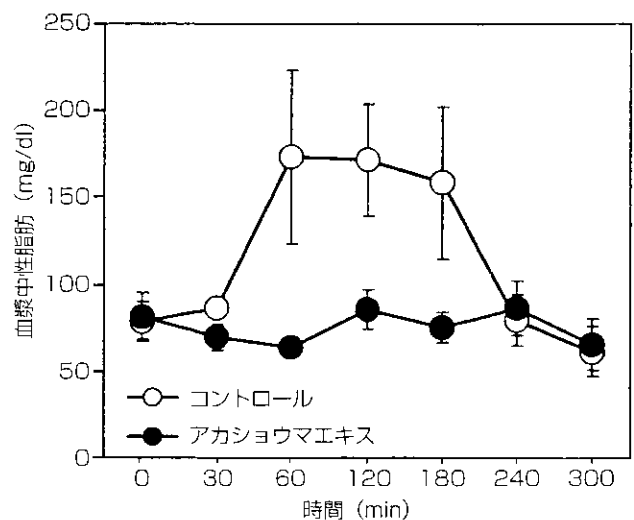


図1 脂質負荷後のラット血漿中性脂肪の変動に及ぼすアカショウマエキスの影響

ート2gおよび蒸留水6mlを混ぜ、脂質エマルジョンを作成した。アカショウマエキスは蒸留水にエキスを溶かし、脂質エマルジョンを作成した。アカショウマエキスは投与量が1g/kgラット体重となるように調製した。

脂質エマルジョンを経口投与すると、腸管から脂質が吸収され血中に移行する。このため経口投与の一定時間後から血漿中の中性脂肪含量が一過性に上昇する(○)。しかしながら、アカショウマエキスを脂質エマルジョンと同時に投与すると、投与後に見られる血漿中の中性脂肪含量の上昇は認められず、投与前の水準を保った(●)。この結果は、アカショウマエキスに腸管からの脂質吸収を抑制する効果があることを示唆した。

2-2. 腓リパーゼ活性に及ぼすアカショウマエキスの影響

脂質は腸管でリパーゼによって分解されて体内に吸収される。次にアカショウマエキスの脂質の吸収抑制作用について、その作用機序を検討する目的で、腓リパーゼ活性に及ぼすアカショウマエキスの影響を測定した

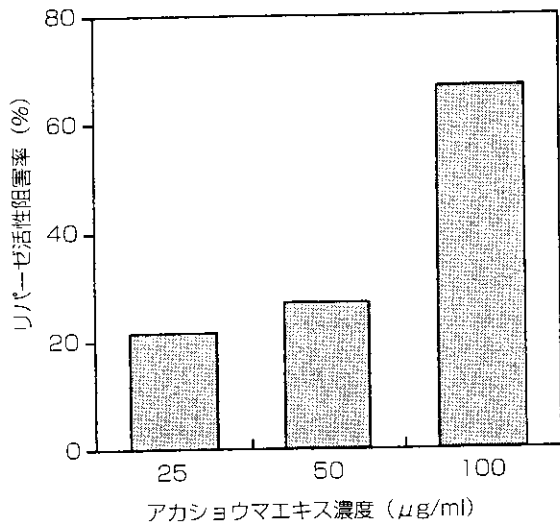


図2 膵リパーゼ活性に及ぼすアカショウマエキスの影響

(図2)。

その結果、アカショウマエキスは膵リパーゼ活性を濃度依存的に抑制し、100 μg/ml添加で50%以上の酵素阻害活性を示した。

これらの結果から、アカショウマエキスに膵リパーゼ活性を阻害することによって、食事の脂質の吸収を抑制する効果があることが示唆された。

3. ヒトの脂質吸収に及ぼすアカショウマエキスの影響

アカショウマエキスの脂質吸収抑制効果について、ヒ

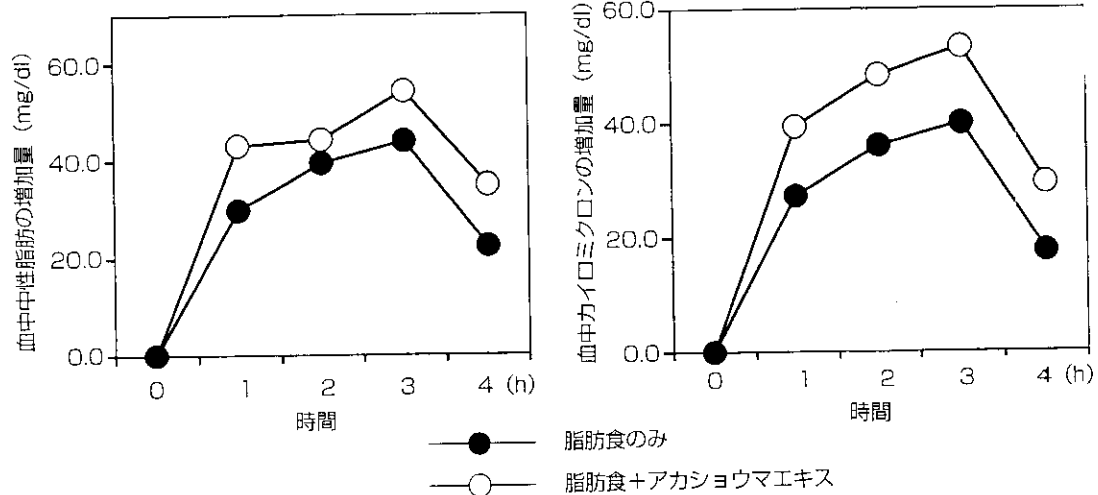


図3 脂肪食摂取後の血中中性脂肪とカイロミクロンの変化

表1 脂肪食の栄養成分

栄養成分 (100g中)	コーンクリームポタージュスープ	バター	ラード	
エネルギー	79kcal	748kcal	900kcal	
タンパク質	1.8g	0.5g	0.0g	
脂質	4.6g	82.8g	100.0g	
炭水化物	7.7g	0.2g	0.0g	
ナトリウム	270mg	4~15mg	0mg	
本試験での脂質摂取量	200g使用で9.2g	19g使用で15.7g	15g使用で15g	合計で39.9g

トでの効果を検討した。

試験は健康な男女10名(男性5名、女性5名)のボランティアにて行った。被験者は試験前夜22時以降絶食し、翌朝9時~10時の間に空腹時の血中中性脂肪およびカイロミクロンを測定した。測定後、直ちに脂肪食を摂取してもらい、その後経時的に採血を行い血中の中性脂肪およびカイロミクロンを測定した。1週間期間をおき、同様の脂肪食負荷試験を行い、脂肪食を摂取する前にアカショウマエキス(200mg)を摂取した時と摂取しなかった時の結果を比較した。脂肪食はコーンクリームポタージュスープ200mlに、バター(食塩不使用)19gおよびラード15gを溶かして調製した。この脂肪食は脂質として39.9gを摂取する計算となる(表1)。アカショウマエキスは粉末200mgをカプセルに詰めて服用した。

脂肪食摂取後の血中中性脂肪およびカイロミクロンの増加量の平均値をグラフにしたところ、脂肪食摂取前にアカショウマエキス200mgを摂取することによって、脂

脂肪摂取後の血中中性脂肪およびカイロミクロンの上昇が抑制される傾向が認められた(図3)。この血中中性脂肪の曲線下面積($h \cdot \Delta mg/dl$)を計算したところ、脂肪食のみを摂取した場合が 159.4 ± 88.7 であったのに対し、脂肪食摂取前にアカショウマエキスを摂取することによって 124.6 ± 82.8 と20%程度低下していた。これらの結果から、アカショウマエキスを食前に摂取することによって、食事の脂質の吸収が抑制されることが示唆された。

しかしながら、今回のヒトにおける試験では、脂質の吸収をアカショウマエキスが抑制する傾向は認められたが、有意差は認められなかった。今後、人数を増やし、さらなる検討を予定している。

4. 脂肪分解促進作用

脂肪細胞は、体内の過剰なエネルギーを脂肪という形で細胞内にため込み肥大化する。これが肥満である。

アカショウマには脂肪細胞に作用し、ノルエピネフリン誘導性の脂肪分解作用を促進する成分が含まれていることが確認されており、アカショウマエキスを脂肪細胞に蓄積した脂肪の分解を促進する効果が期待される。

5. 体重増加軽減効果

高脂肪食摂取による、体重増加に及ぼすアカショウマエキスの影響を検討した(図4)。

マウス(雌、4週齢)を普通食(○)、高脂肪食(●)、アカショウマエキスを1%配合した高脂肪食(◆)で12週間それぞれ飼育し、体重の変化を測定した。

その結果、高脂肪食群(●)は普通食群(○)と比べ、体重が過剰に増加した。ところがアカショウマエキス配合群(◆)で、体重の過剰な増加が有意に軽減された。

12週間飼育したマウスの子宮周辺の脂肪組織重量を測定したところ、高脂肪食群で脂肪組織重量が増加し“肥満”になっているのに対し、アカショウマエキス配合群は脂肪組織重量の増加が抑制されていた(図5)。

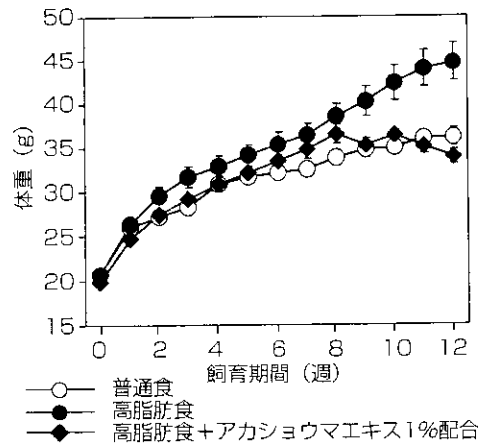


図4 マウスの体重増加に及ぼすアカショウマエキスの影響

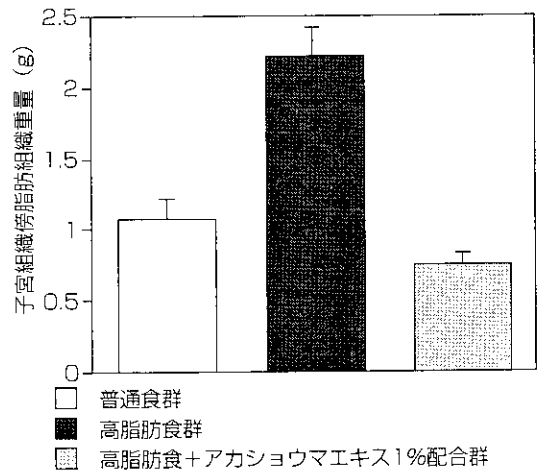


図5 マウス子宮傍脂肪組織重量に及ぼすアカショウマエキスの影響

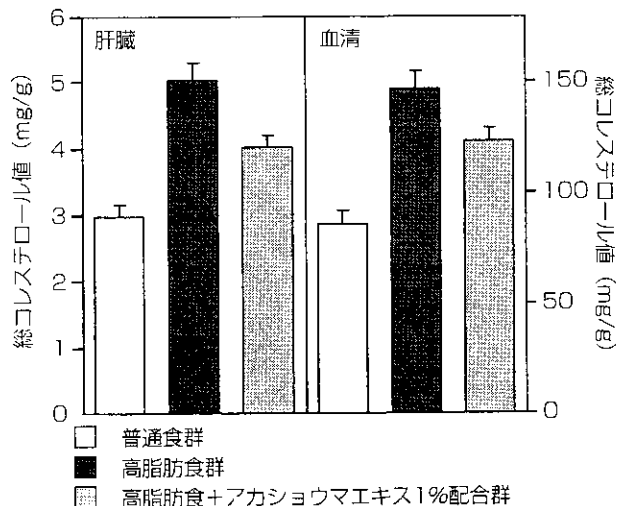


図6 マウスの肝臓、血清中の総コレステロール量に及ぼすアカショウマエキスの影響

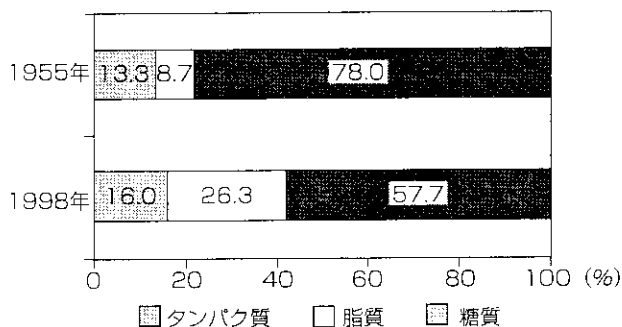


図7 食事におけるタンパク質、脂質、糖質からのエネルギー比の変遷

さらに肝臓と血漿中の総コレステロール値を測定したところ、これもアカショウマエキス配合群は高脂肪食群に比べ総コレステロール値が低下していた(図6)。

これらの結果から、アカショウマエキスは長期間摂取することにより、脂肪組織重量の増加を抑制して体重の増加を軽減する効果があることが示唆された。

おわりに

いまから50年前の日本人の食事は、米を主体として糖質の占める割合が約80%を占め、脂質はわずかに8.7%に過ぎなかった(図7)。しかし、外食産業の発展やファーストフードの利用、食事の欧米化などに伴い、脂肪エネルギーの割合は約3倍の26.3%にまで増加している。この脂質摂取量の増加は虚血性心疾患による死亡率の増加の一因と考えられており、脂肪エネルギーを過剰に摂取しないよう気をつけることが健康維持に重要である。

平成13年度の人間ドック全国約260万人の集計において「異常有り」と診断された受診者の検査項目別での異常頻度をみると「高コレステロール」24.9%(2位)、「肥満」20.3%(3位)、「高中性脂肪」15.3%(5位)などが高い異常頻度を示した。食生活の欧米化に伴い、食物中に占める脂肪の割合が25%を上回るようになったことが、こうした健康度の悪化の原因の一つと言われている。

アカショウマエキスは臍リパーゼ活性を阻害し、腸管からの脂肪の吸収を抑制する作用が認められた。一方で、アカショウマエキスに含まれるベルゲニン、アスチルピンは脂肪細胞に働きかけ、ノルエピネフリン誘導性の脂肪分解を促進することが報告されている。さらにアカショウマエキスは、マウスの高脂肪摂取モデルにおいて高脂肪食摂取による過剰な体重増加を軽減した。

これらから、アカショウマエキスには、これから摂取する食事の脂肪に対する脂肪吸収抑制作用と、すでに体内に蓄積している脂肪に対する脂肪分解促進作用という異なる2つの作用によって、肥満を軽減する効果があることが示唆された。このアカショウマエキスは、機能性食品の素材として生活習慣病の改善に有用であると思われる。

《《《《《《 参考文献 》》》》》》

- 1) 山本 茂, 森口 覚: 栄養科学シリーズNEXT公衆栄養学, (株) 講談社, 29-31 (2001)

こうげ・たかし/Takashi Kohge

1997年3月 岡山大学大学院薬学研究科修了、同年4月 備前化成(株)入社、2001年1月 ビーエイチエヌ(株)入社、現在に至る。

研究テーマ: 植物エキスの生理作用

のみや・ゆきこ/Yukiko Nomiya

1998年3月 筑波大学第二学群生物学類卒業、2000年3月 筑波大学大学院修士課程バイオシステム研究科修了、同年4月 ノバルティスファーマ(株)筑波研究所に派遣社員として勤務、2002年5月 ビーエイチエヌ(株)入社、現在に至る。

研究テーマ: 天然物化学