

秋田県産イタドリに含まれる健康に有用な成分の調査

生物資源科学部 応用生物科学科

1年 梅村 優太

1年 車塚 洸

指導教員 生物資源科学部 応用生物科学科

准教授 常盤野 哲生

【目的・背景】

イタドリは中国では止血作用のある虎杖根という名の生薬として使われたほか、緩下薬や利尿薬の材料としても使われている。日本では若い茎や新芽を食す習慣がある地域も多く、秋田県県南でも新芽は味噌汁の具などに利用される。しかしながら全国的に有名な食材というわけではなく、各都道府県の一部の地域で食されるにとどまっている状態である。

生薬として利用される根の部分については研究がされているが日本で食用とされている若い茎や新芽については研究例が少ない。今回の研究で、イタドリの食用部分に健康に有用な成分が含まれていることが分かれば、イタドリの有用性の向上はもちろんのこと、秋田県県南をはじめとするイタドリの食文化がある地域を盛り上げることに繋がるかもしれない。

健康に有用な成分として、今回は「糖化」という反応を抑える作用を持つ成分が含まれているか調査することにした。ヒトの体の中では、タンパク質にブドウ糖が結合する「糖化」という反応が起こっていることが知られている。この糖化反応により生成される最終糖化生成物 (Advanced Glycation Endproducts: AGEs) は身体の老化や健康にさまざまな影響を及ぼしている。皮膚や骨のコラーゲン繊維に AGEs が結合することにより、たるみやしわの原因、骨粗しょう症のリスクの上昇に繋がる。体内にたまった AGEs は神経細胞や血管、臓器に影響を与え、神経障害や網膜症などの糖尿病の合併症を起しやすくする他、動脈硬化のリスクを高め、アルツハイマー病などにも関連しているとされている。このように健康に悪影響を与える AGEs の増加を抑制する方法として、意識して行えるもので主なものは食事の改善である。一つは AGEs を多く含む食品を摂らないこと。そしてもう一つは糖化の促進を抑える作用、抗糖化作用を持つ食品を摂ることであり、今回の自主研究でその作用を持つ成分をイタドリから探索した。

【実験方法】

(1) 秋田県産イタドリの葉・茎の成分の抽出

秋田県産イタドリを葉と茎に分け、凍結乾燥後にフードプロセッサーを用いて粉碎し、粉末状にした。メタノール抽出物を ODS カラムに吸着させ、100%メタノール溶出した試料の HPLC 分析を行った (Inertsil ODS-2, $\phi 4.6 \times 150$ mm, MeOH/0.1% TFA)。別途、茎部の粉末 (101.089 g) をクロロホルム、メタノールの有機溶媒で抽出して、ヘキサンや酢酸エチルで分液した。そのあと、ODS カラムクロマトグラフィーでイタドリの成分を精製した。最終的に

100% H₂O溶出物、20%メタノール溶出物を得た (図2)。またクロマトグラフィー精製したフラクションをHPLC分析した結果より、300 nmに吸収極大を有する比較的強度の高いピークを2つ選び (図3、No. 1、No. 2)、それぞれサンプル1、サンプル2とした。

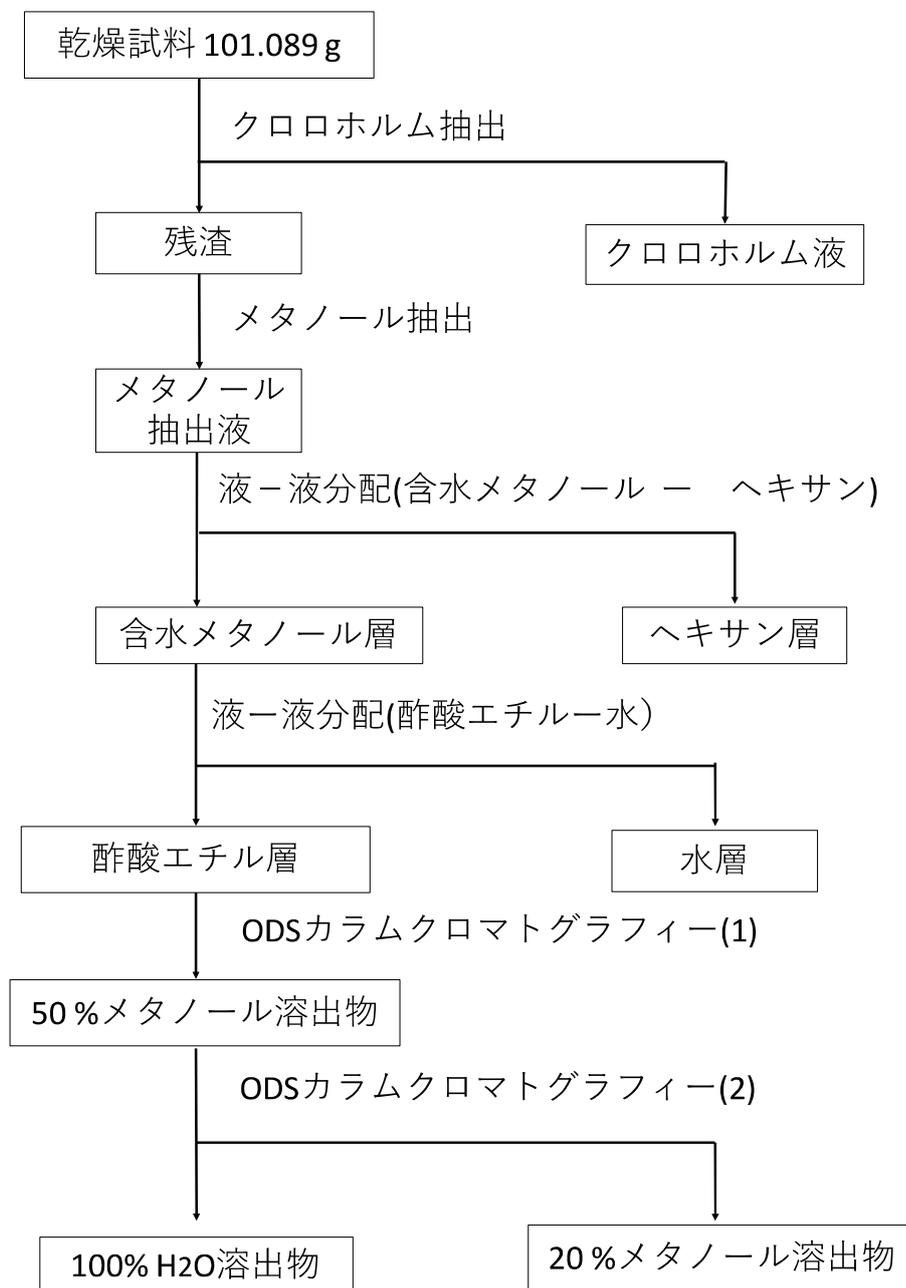


図2. イタドリの茎の抽出方法のフローチャート

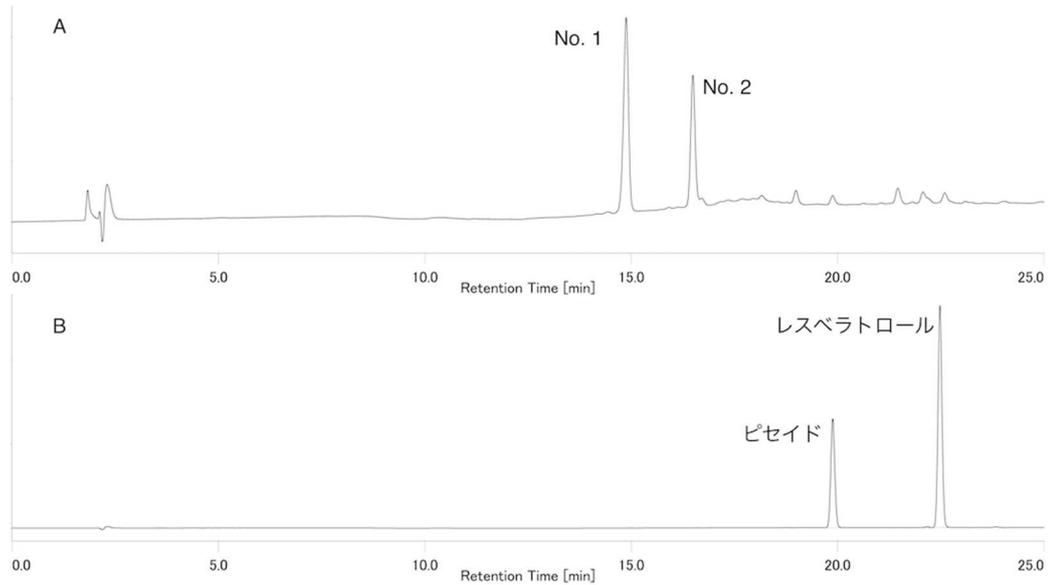


図 3. HPLC 分析結果：A (メタノール抽出物)、B (標準試料)

(2) 抗糖化反応試験

被験試料は 100 %メタノールに溶解し、リン酸緩衝液 (pH7.4、0.06% NaN_3) で希釈して 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 溶液を調製した。また、BSA (Bovine Serum Albumin) 溶液 (60 mg/mL)、フルクトース溶液 (1.5 M) を 50 mM リン酸緩衝液 (pH7.4、0.06% NaN_3) に溶解して調製した。ポジティブコントロールとしてアミノグアニジン (150 $\mu\text{g}/\text{mL}$)、比較対照としてレスベラトロールとピセイド (各 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$) を用いた。プラスチックチューブにフルクトース溶液、BSA 溶液、被験試料溶液を 0.5 ml ずつ加え、ボルテックスした後に、それらを 50°C で 24 時間静置後、ブラックウェルマイクロプレートに 200 μl ずつ注入し、励起波長 340 nm、測定波長 420 nm で蛍光を測定した。各試験区は 3 回繰り返し行い平均を算出した。抗糖化活性は、静置前の蛍光強度をブランクとし、コントロールに対する比活性(%)として算出した (図 4)。

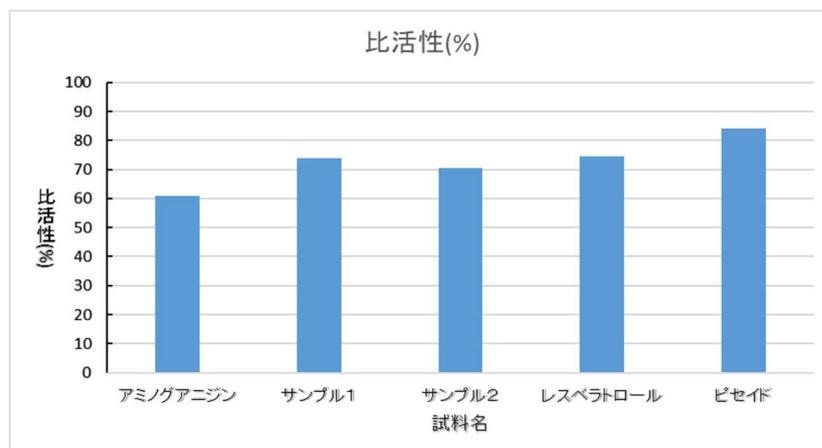


図4. 抗糖化反応試験における被験試料の比活性

【結果・考察】

図4のグラフは縦棒が短いほど、すなわち比活性が0%に近い値であるほど、各被験試料の抗糖化活性が強いことを示している。今回の結果ではサンプル1が73%、サンプル2が70%、レスベラトロールが74%、ピセイドは84%であった。この結果から、サンプル1、サンプル2の抗糖化活性はレスベラトロールと同程度であり、ピセイドよりもやや強いことが明らかになった。

またHPLC分析の結果から、イタドリの茎にはスチルベン系の化合物、葉にはフラボノイド系の化合物が多いことがわかった。レスベラトロールはスチルベン系であり、吸収極大波長 300 nmを示す。茎から得たサンプル1とサンプル2は吸収極大波長がスチルベン系と同じで、レスベラトロールグルコシドのピセイドよりも極性の高いピークであった。また抗糖化反応の強さがレスベラトロールと同程度であったことから、サンプル1とサンプル2はレスベラトロールに糖が2分子以上結合した配糖体の可能性があると考えられる。今後はサンプル1とサンプル2の機器分析により構造決定を目指したいと考えている。