

# クルマバソウ（車葉草）の香気成分とその活用に関する検討

鳥海滋、大坪雅史

## Characterization and utilization of fragrance ingredients from *Galium odoratum*

Shigeru Toriumi, Masashi Ohtsubo

### 要 旨

クルマバソウは、函館地域等に自生するハーブであり、特徴的な甘く爽やかな芳香を有する。ヨーロッパでは古くから、その香りが食品等へと利用されてきた。しかしながら、日本ではクルマバソウの知名度が低く、利用した食品例は知られていない。クルマバソウの香りの利活用を目指した本研究では、クルマバソウに特徴的な香りが主にクマリンによるものであることを確認し、また、加熱処理による香気成分の変化、抽出条件等について検討を行った。

クルマバソウ（和名：車葉草、学名：*Galium odoratum*）はアカネ科の多年草で、北海道から本州北部、アジア、ヨーロッパに広く分布する。クルマバソウ（車葉草）という名前は茎から葉が放射状に出ている様子を「車輪」に見立てたことに由来するといわれている。処理した草体は、特徴的な甘く爽やかな芳香を有する。また、春に白い花を咲かせ、ドイツでは春を告げる植物として、ワインやスイーツ等の様々な食品に香り付けの目的で利用されてきた (<https://minhana.net/wiki/%E3%82%AF%E3%83%AB%E3%83%9E%E3%83%90%E3%82%BD%E3%82%A6>)。函館市近郊においてもクルマバソウの自生が確認されているが（図1）、日本ではクルマバソウの知名度が低く、利用した食品例は知られていない。そこで本研究では、クルマバソウの香気成分分析を行うことでその香りを特徴づけ、食品原料として利活用するための検討を行った。

クルマバソウの香気成分は、におい嗅ぎガスクロマトグラフ質量分析装置（GCMS）で分析した。クルマバソウ生葉のヘッドスペースガスは



図1 函館近郊に自生するクルマバソウ（春）

固相マイクロ抽出（SPME）ファイバーにより抽出・濃縮した。SPME ファイバーはPVB/CAR/PDMS（ジビニルベンエン分散と Carboxen 分散ポリジメチルシロキサンの2層）を用い、サンプリングは試料2.5gを20mLバイアルに採取して60℃で30分行った。GCのカラムはDB WAX(30m×0.25mm I.D.)を用い、分析は40℃で5分間保持後、240℃まで10℃/分で昇温、240℃で5分間保持して成分を分離した。また、クルマバソウ生葉

の GCMS 分析と同時に分離した成分のにおい嗅ぎを行い、成分と官能的な香りの関連づけを行った。その結果、クルマバソウに特徴的な甘く爽やかな香りがクマリン（桜餅様の香り）によるものであること（TIC 面積として香气成分の8割以上）、その他の好ましい香りとしてフルーティーな香りのリナロール、好ましくない青臭い香りとして2-ヘキセナール（青葉アルデヒド）、3-ヘキセン-1-オール（青葉アルコール）等が含まれていることが分かった（図2、表1）。また、別途、高速液体クロマトグラフィーによる定量分析により、クルマバソウ生葉には0.5g/100g 程度のクマリンが含まれることが確認された。

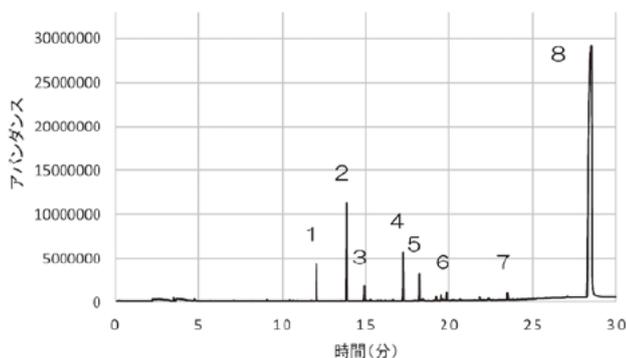


図2 クルマバソウの香气成分分析

表1 クルマバソウの加熱処理による香气成分変化

番号	成分	TIC面積 (%)		
		生葉	蒸熱	乾燥
1	2-ヘキセナール	2.1	0.7	1.6
2	酢酸3-ヘキセニル	5.7	4.6	-
3	3-ヘキセン-1-オール	0.8	0.5	-
4	リナロール	2.6	0.6	0.6
5	フムレン	1.5	0.7	-
6	ボルネオール	0.4	-	0.8
7	α-ファルネセン	0.4	-	-
8	クマリン	85.3	92.2	97.0

クルマバソウ生葉は、お茶の製造工程を参考に、生葉特有の青臭を除く目的で、蒸熱工程と乾燥工程の適用を試みた。クルマバソウ生葉（採取後直ちに凍結保存）は、蒸熱90秒、あるいは熱風乾燥80℃×1時間を施した後に測定用試料とし、香气成分をGCMSで分析した。その結果、蒸熱や乾燥の加工処理が、クマリンを損なわず、生葉特有の青臭（2-ヘキセナールや3-ヘキセン-1-オール等）除去に効果があることが確認された（表1）。

クルマバソウの香气成分の抽出条件として、牛

乳への香りづけをモデルに検討した。一般に香气成分は極性の低い溶媒に溶けやすい。牛乳は溶液中に乳脂肪のミセルが分散した系であり、乳製品への適用を考慮して実施した。クルマバソウの牛乳への抽出は、予備試験（官能評価による閾値の検討、最適濃度の予備検討、評価項目の抽出）を行い、1%添加・60℃・1時間の条件で抽出した後、各濃度に調製することとした。官能評価では濃度の異なる3種類のクルマバソウ牛乳抽出液（1%、0.1%、0.01%）をサンプルとして、3つの項目「桜餅様の香り（クルマバソウに特徴的な甘く爽やかな香り）の強さ」、「青臭い香りの強さ」、「好ましさ（総合評価）」を評点法により評価した（n=8）。その結果、桜餅様の香りは添加濃度が高いほど強く、しかしながら青臭い香りも同様に添加濃度が高いほど強く感じられた。総合評価の好ましさでは、桜餅様の香りが最も強い1%よりも、むしろ添加濃度の低い0.1%の評価が高かった（図3、この時クマリン濃度は0.3mg/100g程度）。クルマバソウの香り抽出においては、クルマバソウの添加量が多ければ良いというのではなく、同じ香りのバランスであっても、濃度によって官能評価（嗜好性）の結果が異なり、食品毎に最適な濃度を設定する必要があると考えられた。

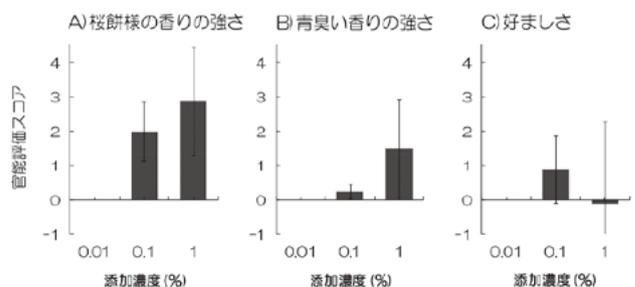


図3 クルマバソウ抽出液の官能評価

n=8, 平均値±標準誤差

日本においてクルマバソウの食品への利用に制限はないが、ドイツではドイツ連邦リスクアセスメント研究所（BfR）が2006年にクマリンの耐容1日摂取量（TDI）を0.1mg/kg体重/日と設定している<sup>1)</sup>。TDIとはヒトが一生生涯摂取しても健康に影響がない、該当物質の一日あたりの摂取量のことである。これには食品原料に由来するクマリンも含まれる。ここで、仮に成人の体重を50kgと仮定すると、BfRによるクマリン TDI 0.1mg/

kg 体重/日から、成人のクマリン TDI は5.0mg と概算される。クルマバソウ生葉のクマリン含量は0.5g/100g 程度であり、食品原料としてのクルマバソウの TDI は1g 程度と推察される。クルマバソウは食品への香り付けに使用するものであるから、TDI を守ってクルマバソウを食品に利用する限り（例えば、上記のクルマバソウ抽出液の例ではクマリン濃度として0.3mg/100g 程度）、含有されたクマリンによって安全性が損なわれることはないと判断される。

クルマバソウ等の函館近郊に生育するハーブの利用を目的として、平成22年度に函館ハーブ研究会（代表：美馬のゆり公立はこだて未来大学教授）が発足した。研究会には食品製造業者、農業経営者等が参加し、その活動はハーブを利用した製品の研究、開発、普及を行い地域の発展に寄与することを趣意としている。これまでに、クルマ

バソウ製品のブランド化と保護を行うためにクルマバソウの商標登録の出願を行い、また、クルマバソウを原料としたアイスクリームを製品化した ([http://www.fun.ac.jp/13\\_0701\\_kurumbasso/](http://www.fun.ac.jp/13_0701_kurumbasso/))。さらにお茶やパン等の食品の試作や、試験栽培（協力機関による）にも着手している。

### 謝 辞

本研究はノーステック財団「地域新ビジネス創出システム推進事業」の補助を受け、函館ハーブ研究会と取り組んだものであり、関係各位に感謝申し上げます。

### 引用文献

- 1) 国立医薬品食品研究所 安全情報部：食品安全情報、No.21、2006、33-34 (Bundesinstitut für Risikobewertung：27.09.2006)