

代謝産物としての香り ～スパイス&ハーブの世界～

The perceived aroma caused by the metabolites accumulated in Spices and Herbs

佐川 岳人

Takehito SAGAWA

エスビー食品株式会社 開發生産グループ 商品部 分析センター

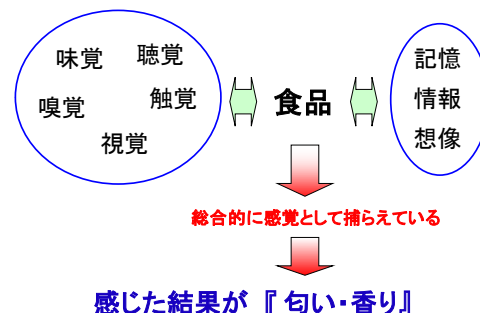
〒174-8651 東京都板橋区宮元町 38 - 18

TEL 03-6810-8674

E-mail: takehito_sagawa@sbfoods.co.jp

1. 私たちの食文化を彩り、楽しませてくれる現象の一つとして『香り』があります。そして、その香りを演出するための名脇役ともいえる食材の一つとして香辛料“SPICE&HERB”があげられます。香辛料そのものの『香り』には独特な特徴もあり、苦手な方もいるかもしれませんが、それでも、料理の中で使用されれば、その中に溶け込んで一体となることで新たな風味を醸し出すという不思議なものです。普段から何気なく使われている香辛料ですが、その香りは言うまでもなく、植物の様々な代謝産物の中で揮発性に富んだ物質の集合体からなるもので、『精油』という名称で広く知られているものです。

図1 『香り』を取り巻く環境因子

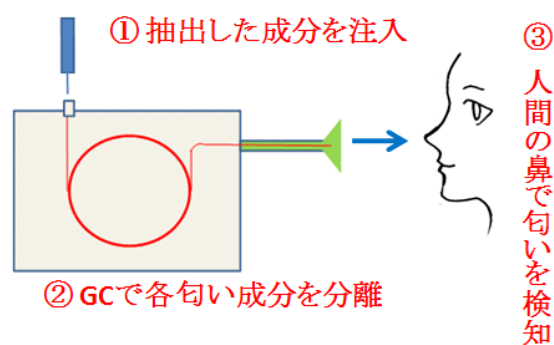


これは、植物内で生合成・蓄積され、その蓄積された部分を私たちは香辛料として使用しています。ここでは香辛料を題材として、香気成分分析についてお話しさせていただきます。

まず、代謝産物としての『香辛料の香り』を考える前に、『香り』と私たちの関わりを考えてみたいと思います。“『香り』とは香気成分のことでしょうか？” 私たちにとって『香り』とは、香気成分という物質そのものではなく、様々な環境因子の中で香気成分の集合体を認識した結果であると言えると考えます。つまり、様々な感覚やそれぞれの人を取り巻く環境の中で、香気成分を統合的に認識した概念といえます（図1）。

一般的に、香りを論ずる際には『香気成分』という表現が良く利用されます。こ

図2 GC-Olfactometryの原理



の場合、『香気』という単語を用いながら『揮発性』と同様の意味で使用されている場合が多いのです。本来『香気』とは、ある食物等全体から感じる感覚特徴となるので、その香気特徴に寄与している物質を、『香気寄与成分』と称し、『Odor active compound』として区別することもあります。

2. 揮発性成分を分析する際に利用される分析ツールは Gas Chromatograph (GC) となり、質量分析計を検出器として備えた GC-MS が、その代表的な例としてあげられます。しかしながら忘れてはいけない点として、質量分析計のような電氣的検出器では、実際に感じられる匂いの特徴・強さまで識別できるものではないという事です。そこで必要となるのが、嗅覚を検出器として備えた GC-Olfactmetry(GC-O)システムになるのです(図2)。最近では、質量分析計と組み合わせた GC-O-MS システムが広く普及しています。つまり植物体に存在する揮発性成分は、基本的には代謝産物の一部ですが、そこに『香り』という人間の感覚的要素が含まれた時点で、総合的な概念となってきます。ですから『香り』という感覚と向き合う場合には、人間の嗅覚を利用して多くの揮発性成分の中から香気寄与成分を見つけ、解析する成分を絞ってゆく考え方が必要となるのです。

3. さて本題に入りますが、『スパイスやハーブ』は、身近にある代表的な天然の素材であり、多くの人々が料理での香り付けとして利用されるだけでなく、最近では嗜好性の高いハーブティーとしてその独特な香りを楽しむ機会も多くなっています。そこで今回は、このスパイスとハーブを例にとり、化学分析を通じて『香り』について考えてみたいと思います。

最初に、コリアンダーシードとスイートバジルの香気特徴を、GC-Olfactmetry の手法を用いながら香気寄与成分の探索・解析を行った例を紹介します。

次に、シソ科のハーブには、楕状腺毛 (Peltate glandular trichome) という精油が蓄積されている器官が存在するのですが、ローズマリーの場合は、茎や葉の表側と裏側で異なる香気成分バランスの精油が、それぞれの場所に蓄積されている事が確認されています。

そこで、X線-CT による植物体の組織構造の観察を行ってみると、それぞれの精油が蓄積されている楕状腺毛が存在している下部の組織構造に違いがあり、蓄積されている精油成分の違いとの関連性が示唆されたという事例を紹介します。

また、楕状腺毛 意外の部分には、特徴的な香気成分が存在していないという事実を、大葉、スイートバジル、スペアミントの葉で示したいと思います。楕状腺毛という特別な器官は持っていないのですが、セリ科の香葉は、香気成分の局在化という点で面白い現象が見られます。

香葉の香気特徴には、alkanal や alkenal が大きく寄与している事が知られています。そのなかでも、(E)-2-dodecenal が、最も寄与している成分の一つなのですが、この香気成分は、葉を例にとると、葉脈にのみ局在している事が確認されています。また、根も料理ではよく利用されるのですが、根の場合はその表面にのみ (E)-2-dodecenal

が局在しているのです。

このように、身近にあるスパイス・ハーブ類ですが、香り作り出す香気成分と植物体との関係には面白い現象が多く存在しているのです。

4. 最後に、化学分析の側面から香りについてお話してきましたが、『香り』という概念と向き合う際に最も重要なことは、『香り』に興味を持ち・楽しむことだと考えております。

物質の定性・定量を主目的とする機器分析の場合とは少々異なる感覚で、厳格な数値を求めるのではなく、現象をどのように説明できるかを主眼においた柔軟な考え方も必要だと考えます。

『香り』というものには、科学的側面と文学的な側面が存在しています。ですから、香気成分分析という科学的な側面を追求するにしても、文学的な側面も理解することで、無限に広がる香りの世界に出会うことができるのです。

『香り』というものに、少しでも興味を持っていいただければ幸いです。

参考文献

1. 湯川昌範：ハーブの科学，株式会社養賢堂，29－31（2003）.
2. Conor, M., Delahunty, G. E., Jeen-Pierre, D.：Gas chromatography-olfactometry, *J. Sep. Sci.*, 29, 2107－2125（2006）
3. 佐川岳人，西香菜子，納富美穂，平岡龍之，塚本和巳，早川和一：香気成分と組織構造の比較解析による乾燥スイートバジルの品質評価，*日本食品科学工学会誌*, 58（5），222－228（2011）
4. Sagawa, T., Ikeda, H., Hiraoka, T., Hayakawa, K.：Study of rosemary plectate glandular trichomes using combined morphological and chemical approach, *Food Sci. Technol. Res.*, 19（3），491－495（2013）
5. Amirav, A., Dangan, S.：A direct sample introduction device for mass spectrometry studies and gas chromatography mass spectrometry analyses, *Eur. Mass Spectrom.*, 3, 105－111（1997）
6. Quynh C.T.T., Kubota K.：Aroma Constituents and Enzyme Activities of Japanese Long Coriander Leaves (*Culantro*, *Eryngium foetidum* L.), *Food Sci. Technol. Res.* 18(2), 287-294（2012）

----- MEMO -----