

ティ・ドリンク素材としての花卉の機能と利用

立 山 千 草

Bioactive Function of Comestible Petals and Application to Tea and Drink Materials

Chigusa Tateyama

1. はじめに

最近、ハーブ・スパイスを活用した加工食品が市場をにぎわしている。日本におけるハーブの最初のブームは、1969～1970年頃のことと、それはヨーロッパより輸入されたハーブティやハーブキャンディに端を発している。^{1) 2)} その後、人の健康志向の高まりとともに、ハーブは食生活の重要な要素の一つとして認識され、生活に多く利用されてきた。

昨年(1998年)には、厚生省医薬安全局長通知「いわゆるハーブ類の取扱いについて」が各自治体に通知された。その内容は、総計で169品目が新たに追加されたものであった。またこれとは別に、現在、ハーブの分類にも含まれる漢方生薬に関して、医療保険審議会が審議している。さらに「OTC類似薬の保険給付見直し」により漢方製剤が薬剤給付リストから削除される可能性もある³⁾ など、大幅な規制緩和が着実に進行している。よって、ますます人々は健康食品そのものが万人向けの健康保持・代替医療への方向へ期待と関心を増していくであろうと考えられる。

我々が、ハーブ類に対してそれ以外の食品素材と同様に、それらの本来の力を食薬にかかわらず発揮させるには、まず、正しい情報と活用したい素材が自由に入手できることが必要条件であろう。そこで、今回、ハーブティ・ドリンク素材として、植物器官のうち摂取に対して手軽で有効に利用しやすい部位のひとつである花卉について、その機能と活用に関して考えたい。

2. ティ・ドリンク素材に用いられる花卉とは

2-1 ハーブの定義^{4) 5) 6)}

「ハーブ」(Herb)とは何か。現在、日本においては、広汎多様な解釈があり、残念ながら定義的なものはない。最近ヨーロッパ原産を西洋(アルペン)ハーブ、東洋原産を東洋(オリエント)ハーブ、日本国内で産するハーブを和製ハーブと称した分類が消費者にも認められるようになってきたという程度である。

一方、英和辞典によるとハーブとは、「薬用・食用・香料用植物である」と用途の範囲を限定する定義をする一方で、「草本性の植物である」と植物学上の分類法に従った定義もしており、アメリカ・ハーブ協会では、「娯楽や香料、医薬として利用されるすべての植物」と定義している。

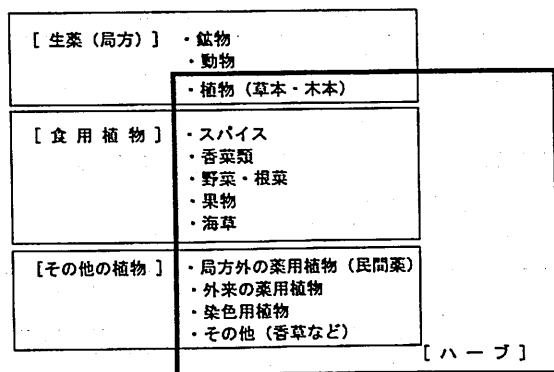


図1 ハーブの範囲

図1は、今日の利用状況からまとめたハーブの範囲をしめしたものである。実際に対象となる植物は、1年生草本にかぎらず、多年生草本や低木、高木を含み、

利用部位は、根、葉、茎、花、種子、果実はもちろんのこと樹皮、根茎などの特殊な部位も用いられるようになっている。これらは、人間が有史以来周辺の植物を利用していく過程で、経験的に取捨選択を繰り返しながら用途を拡大していった結果であるといえよう。したがって、今日世界で知られている植物は25万種もあるといわれているが、ハーブとは、そのなかで人間が利用しうる全ての植物であると解釈した方がよいのではないと思われる。

2-2 ハーブとスパイスの違い^{5) 7) 8)}

ここで、スパイス (Spice: 香辛料) についてふれてみたい。スパイスはハーブと類縁で区別が非常に曖昧である。日本ではスパイスを辛み系だけをさす狭義に用いる傾向があるが、スパイスとは、料理の香りづけや辛みのような味付け、あるいは着色用として利用されているものである。アメリカでは、スパイスの定義を「スパイスとは、飲食物の味付けをするために副材料として用いる芳香性植物の一部で、嗜好的な香り、辛み、色をもっているものの総称である。」としている。ハーブとスパイスの違いを使用範囲、目的、成分などから比較すると表1のようになる。スパイスは、ハーブと重複する植物が多い。また、歴史的にもスパイスが単に料理用としてだけでなく、医薬や香料としても利用されてきた。したがって、広義としては、スパイスはハーブに包含してもかまわないと考えられる。

表1 ハーブとスパイスの比較

比較項目	ハーブ	スパイス
対象植物	1年生・多年生草本以外に多くの低木や高木を含む他種類	1年生・多年生草本が主体
主産地	温帯、亜熱帯を主産地とするものが多い	熱帯、亜熱帯を主産地とするものが多い
使用範囲	薬用や染料、食用、香料、観賞用など広範囲に使用	主として食用に使用
使用目的	薬や染色効果など広範囲に使用	料理の味、香り、色づけが主目的
使用方法	ハーブティなどハーブ自体を主材料として使用	料理の副材料として使用
使用量	多い	少ない
化学成分	精油等の揮発成分以外にタンニン、フラボノイド、アルカロイドなど多種多様な成分を含む	主として精油等の揮発成分を多く含む

2-3 花食について

花は決して見て楽しむだけのものではない。花をハ

ーブという視点から眺めてみると、花は植物の他の部位と同じように様々な活用がされている。しかし、日本では、花を食べることについて論じられることは極めて少ない。これは、花が、専ら観賞の対象であると判断していること、花は、萼片(sepal) 花弁(petal) 雄蕊(stamen) 雌蕊(pistil) から成り立っており(図2⁹⁾を参照)、利用される部位・形態・方法によっては、花を食べていることに気づかない場合が多いからではないと思われる。実際には、表2に示すように、非常に多用されている。^{10) 11)}

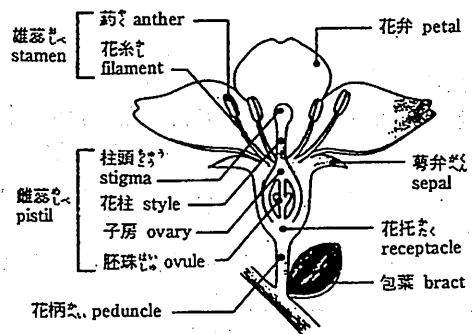


図2 花の各部名称

表2 食材分類別適用花の一例

分類	適用とされる花
野菜類	
食用花・花菜	キク、アーティチョーク、ブロッコリー、カリフラワー、菜の花、エディブルフラワー、ハス、ハイビスカス、タロイモ、カボチャ、フキノトウ、菜の花、バナナ、サクラなど
嗜好飲料	
花茶*	ジャスミン、ダイダイ、クチナシなど
花のティ**	カモミール、ローズ、ナツボダイジュなど
花の酒	ハマナス、ホップ、タンポポなど
調味料・香辛料	
食用色素	ベビバナ、ローゼルなど
スパイス(狭義)	クローブなど

* 花の香りを移したお茶

** ハーブティ

2-4 ティ・ドリンクと花弁

花の可食部位としては花弁が主要なものである。これは、花弁を葉と比べた場合、花弁の表皮細胞の細胞壁は薄く葉肉内には通常葉に存在するような柵状組織がなく、海綿状組織のみで葉脈は認められない構造のため、通常葉よりもやわらかく、均質であること、花弁の細胞には通常葉に含まれない様々な色素成分を含

有している⁵⁾ こと、また、多くの植物にとって、花は昆虫などの助けを受けながら種の存続に関わる部分であり、そのようなことから、とくに花卉は植物生理学上、比較的毒を有さない部位であるとされている。食品・食品素材の視点からは、都合のよい特徴をもっているといえる。

一方、ティ・ドリンクといった飲料は、人の暮らしに最も身近で欠かせないものである。したがって、花卉をティ・ドリンクの素材として効果的に利用することは、その他の加工調理食品に利用することと比較して、極めて有効な方法である。さらに、花卉（花）が有する色・味・香りを食品に付与できる利点も得られる。

3. 食用花・ハーブの化学成分

3-1 ハーブの有効成分^{4) 5) 6)}

植物は種子をまくと発芽、発根し、次々と葉を出して花を咲かせ、やがて実を結び、種子を作る。これらの一連の過程には、必ず物質の転換とそれに伴うエネルギーの変化があり、絶え間なく代謝が行われている。生命の維持や形質の発現には、生体内での種々の代謝が関与しているが、これらのうち、動植物の生命にとって不可欠な物質であるタンパク質や脂質、核酸、炭

水化物などは、生命のエネルギー獲得のために共通の基本的な代謝経路を持っている。これを一次代謝（Primary metabolism）とよび、その産物を一次代謝産物（Primary metabolite）という。さらに、タンパク質や脂肪、炭水化物などの一次代謝産物から誘導され、解糖系、TCAサイクル、ペントースリン酸回路の3つの主要な一次代謝系の中間物質に由来する物質が多数存在する。これらの物質を二次代謝産物（Secondary metabolite）といい、動物や微生物にも存在するが、とくに高等植物には多量に見いだされ、有用植物として我々が利用している場合が多い。高等植物であるハーブにおいて、我々は主としてこれら植物の二次代謝産物を有効成分として利用している。ハーブの有効成分の分類は慣行的には精油、アルカロイド、配糖体など成分別に分類するのが一般的であるが、現在ではこれらの成分を生合成経路から系統的に分類することも可能である（表3¹²⁾ 参照）。

また、従来いわれてきたハーブの効能・効果は、個々の成分の単一成分によるものではなく、複合体の作用として具現しているものである。最近、個々の成分に関する研究が進み、生理活性物質が特定されるようになり、効能・効果との関係も明らかにされるようになってきているが、全体論的な観点での効果をいつも忘

表3 ハーブの有効成分の分類

生合成経路 による分類	慣行法による分類			
	精油	アルカロイド	配糖体	その他成分
糖類 単糖類と誘導体 多糖類				炭水化物 貯蔵物質・構造物質・粘液物質
フェノロイド 芳香族中間物質 桂皮酸類 分解物 ポリケチド桂皮酸類 キノン	精油成分		桂皮酸・クマリン配糖体 フェーノール配糖体 フラボノイド配糖体、アントシアニン アントラキノン配糖体	アミノ酸、芳香酸 リグニン、構造物質 タンニン、メラニン、植物色素 ビタミン(K)、苦味物質(フムロン)
ポリケチド				脂肪酸、脂質、抗生物質(テトラサイクリン)
テルペノイド モノテルペン セスキテルペン ジテルペン トリテルペン	精油成分	テルペンアルカロイド ジテルペンアルカロイド ステロイド系擬アルカロイド	トリテルペン、ステロイドサポニン、 カルデノリド	苦味物質 苦味物質、生長物質(ジベレリン酸) ステロール、脂質
テトラテルペン ポリテルペン				カロチノイド、植物色素 ゴム
アゾトイド 一般アゾトイド 単純特殊アゾトイド シアン化合物 イソロダニド化合物 アルカロイド	カラシ油	プリンプロトアルカロイド 真アルカロイド	シアン配糖体 カラシ配糖体	アミノ酸、タンパク質、核酸 特殊アミノ酸

表4 花の可食部100g当たりの食品成分表

食 品 名	可食部 %	エネルギー Kcal	水分 g	タンパク質 g	脂質 g	糖質* g	カルシウム g	リン g	鉄 mg	ビタミンC** μg	V.B1 mg	V.B2 mg	ナイアシン mg	V.C mg
アーティチョーク***	35	55	83	2.7	0.2	13.0	60	70	0.9	230	0.09	0.11	1.4	12
カカウアテ (花)	85	52	85	3.1	1.0	10.0	17	34	0.8	—	0.14	0.08	1.0	12
カボチャ (花)	59	15	95	1.3	0.2	2.9	88	40	3.1	140	0.05	0.08	0.8	27
カリフラワー	60	29	91	2.8	0.2	5.7	30	58	1.0	55	0.07	0.08	0.7	72
カンゾウ (干つばみ)	100	269	21	8.7	2.5	63.6	321	217	6.2	1790	0.30	0.26	3.8	—
キク (花) ***	90	34	90	1.4	φ	8.5	22	29	0.7	90	0.10	0.11	0.5	21
菊のり***	100	296	9	11.7	0.2	66.7	160	250	10.6	630	0.74	0.90	3.8	31
サトウキビ (花)	100	25	91	4.6	0.4	3.0	40	80	2.0	0	0.08	—	—	50
シロゴチヨウ (花)	84	38	89	1.6	0.4	8.5	16	32	0.6	70	0.10	0.08	1.6	52
タマリンド (花)	100	75	80	2.5	1.8	15.0	53	44	1.4	205	0.08	0.12	1.2	12
なばな類***	80	31	89	4.1	0.2	5.3	150	80	2.7	2900	0.15	0.26	1.2	120
ニンニク (花)	75	39	88	1.4	0.2	9.4	25	46	0.9	60	0.11	0.06	0.4	44
ハイビスカス (花)	62	36	90	0.4	0.4	3.8	4	27	1.7	—	0.03	0.05	0.6	4
バナナノバナ (干)	100	281	15	9.6	1.2	69.3	276	425	0.9	100	0.04	0.29	3.9	0
バナナノツボミ (料理バナナ)	33	26	91	1.6	0.2	5.7	37	52	1.0	170	0.04	0.03	1.4	12
バナナノツボミ (野生バナナ) ****	54	36	89	1.6	0.4	8.0	56	42	1.1	264	0.02	0.02	0.5	13
ヒンパバオ (花)	78	70	78	7.7	1.2	11.8	282	124	6.8	1170	0.15	0.35	1.6	24
ブロッコリー***	65	43	85	5.9	0.1	7.7	49	120	1.9	720	0.12	0.27	1.2	160
リーク (花)	100	55	83	5.5	0.5	10.5	23	38	0.9	2550	0.14	0.19	0.9	40

*: 繊維を含む。

** : βカロチン0.6 μg=ビタミンA 1IU

*** : 日本食品成分表

**** : Food Composition Table Recommended for Use in the Philippines.

表5 ハーブ (花) を素材とした食品の形態

形 態	用 途
フレッシュハーブ	料理、製菓、ハーブティ、カクテル、ジュースなど
ドライハーブ	リキュール、ハーブティ、製菓など
ハーブエキス*	キャンディ、ドリンク、リキュールなど
ハーブエキスパウダー**	インスタント食品や錠剤など
ハーブオイル(精油)***	香りを重視する食品

*: ドライハーブから含水アルコール、水で抽出より得られたもの

** : ハーブエキスをスプレードライ法により粉末化させたもの

*** : ハーブより水蒸気蒸留または有機溶剤抽出により得られたもの

れずに理解する必要があると考える。

3-2 食用花の一般成分^{13) 14) 15)}

食用の花にも、多様な食品成分が含まれる。表4にキク、バナナなど19の花の成分を示した。栄養的にも十分価値が認められる花があることがわかる。

現在、ハーブ類 (花) を素材とした食品は、その用途に応じて5つの形態にわけられて利用されている¹⁾。2) が (表5を参照)、ハーブ類 (花) の中には、アレルギー体質といった特定の状態の人に対する場合の使い方、長期の経口や量を間違えると危険なことが想定される場合のもの、明らかに有毒な成分を含むもので取扱いには注意を要するもの、同一の植物でも、収穫時期やフレッシュな場合と加熱などの処理を施した場合¹⁶⁾ などでも含有成分に極めて大きく違いが生じる場合のものもある。また、複数の花を同時に用いる場合、安易な組合せの用い方をせず、各花の主成分の働きを拮抗させずに、各人の嗜好に合ったブレンドを心

掛けることに注意を必要としたい。

4. 食用花卉・ハーブの生理機能と利用

4-1 ハーブの生理・薬理機能

ハーブの生理機能は、薬品としての機能、食品としての機能などひとつのハーブが多様な生理機能物質をもっており、^{17) 18)} 大変複雑である。したがって画一的な分類は困難とされている。ハーブ類の生理・薬理機能 (活性) については表6に示したものが挙げられる。

近年の研究においては、各種疾患や老化の病態に活性酸素・フリーラジカルが、重要な役割を果たしてい

表6 ハーブの効能・効果の例

効 能 ・ 効 果	
・利尿作用	・殺魚、殺虫作用
・抗毛細血管壁浸透作用	・ファイトアレキシン作用
・抗炎症作用	・鎮痙作用
・血圧降下作用	・血液中の糖の輸送系阻害と血圧上昇作用
・ヒスタミン遊離抑制	・抗ウイルス作用
・抗肝臓毒作用	・アラキドン酸代謝への影響
・発がんプロモーション抑制	・抗酸化作用
・活性酸素消去作用	・ラジカル消去効果
・ハーブの心理的效果	・呈味作用
・着色作用	・消臭機能

*ハーブ (花卉) の生理機能は多種多様な成分が相乗効果、相加効果を発揮することから、複数の疾病に対し有効なことが多い。

*ハーブの植物色素には、カロチノイド系 (黄～赤色の色素)、フラボノイド系 (黄～赤～青色)、キノン系 (橙～赤～紫褐色)、クロロフィル系 (青緑色)、ジケトン系色素 (淡黄～赤褐色) などがある。

*ハーブの呈味は辛味や苦味、甘味を示す。

るらしいことがわかるにつれて盛んにこれらに関する生理・薬理機能の検討が行われている。^{19) 20)} これらの生理機能に対して、多くの植物性食品に広く含まれており熱水で抽出されるポリフェノール化合物群が、抗酸化性物質として極めて高い注目を集めている。²¹⁾ ^{22) 23)} 20世紀最後の栄養素の発見と呼ばれる日も近い勢いである。

なお、ポリフェノールとは、化学用語としては、分子内に複数のフェノール性水酸基を有する芳香族化合物群に対する総称名で、これらには天然色素であるフラボノイド、コーヒー豆をはじめ植物界に広く分布するクロロゲン酸に代表されるカフェー酸誘導体とその縮合体のリグナン、高分子ポリフェノールとしてのタンニン等が含まれる。緑茶カテキンとか緑茶ポリフェノールはフラボノイド、赤ワインやココアをはじめカキ、リンゴなどはタンニンを指す場合が多い。これらは化学構造上においてもそれぞれ特徴があり、取扱いや作用を論じる場合、同列に扱えないことがしばしばあるので、混乱が生じやすい化合物群である。

4-2 ティ・ドリンク素材としての花卉の機能性

ハーブについての抗酸化性に関する研究は、1930年から本格的に始められ、とくに強い抗酸化性を示すローズマリーを筆頭にスパイスについての研究が数多く知られている。^{18) 24)} 一方、これまで花に関する食品としての特性や機能についての研究は、ほとんどされていない。

そこで、筆者らが95種の食用花卉について抗酸化活性を調べたところ、花卉の中には緑茶に匹敵する非常に強い抗酸化性を示すものがあり、またこれらの生理活性は花卉に含まれるポリフェノール類との間に強い関係があることを認めている。^{25) 26)} また、これらのうち日常的に広く利用されている13種の食用花卉を用いて活性酸素・フリーラジカル消去作用について検討を行ったところ、花卉は各種のフリーラジカルを消去することが認められた。さらに、日常飲用する方法に準じた花卉抽出液、すなわちハーブティ（フラワーティ）を用いてこれらの消去活性を調べたところ、比較としておこなった緑茶と同レベルの同様な挙動の結果を得た。^{27) 28) 29)}

これらの結果は、in vitro系での試験の範疇ではあるが、食用の花卉成分中に極めて有効と思われる生体機能調節物質の因子を認めるものだと考えられるものである。花卉を素材としたティ・ドリンクは、健康を維持するための手軽で効果的な手段のひとつとなりえ

るだろうと思われる。

5. おわりに

現在、ハーブは、その言葉のもつイメージをこえて、人間にとって有益のものであることは充分認識されている。さらに最近ではアロマセラピーなどのハーブの香りを積極的に応用した健康療法なども紹介されるようになり、我が国では、今後ますますハーブ類に対する知識や利用は高まり広がっていくであろう。また、それに伴ってますます、我々は異国の様々な種類の食材・ハーブ類に出会ったり、身近な花に関しても新しい活用を見いだしたりする可能性が十分にありえるであろう。事実、南方の国メキシコには、大きなハーブ市場があり、そこには無数の花、花付きの植物、乾燥した花もたくさん並んでいるという。¹⁰⁾

一方、食味の劣る花、含有成分が未検討な花、実際の生理作用の検討が十分にされていない花も多くある。さらに、衛生面の問題、農薬を含め有害物質を確実に含む花卉・ハーブの問題などには注意を必要としたい。くれぐれも、花はもちろん各ハーブ類を食品として利用する場合には、あくまで食品としての使用基準に基づくものでなければならないという点を、消費者のみならずハーブ類の活用を考える人間が最も留意しなければならない。

最後に、花卉をはじめハーブ類の機能とその利用については、まだまだ問題が山積みされている。社会情勢においても、薬としてのハーブ類に関する法律が、各国で異なることから誤解を生じやすい現状にあり、また、ハーブ類（成分）による化学予防の面に限っても、さらに具体化するには多くの課題を抱えている。今後は、一日も早い法律の整備、さらなる機能性の研究の進展、そして人々が望む豊かで健康な生活の一助となる的確なハーブの情報が広く知らしめられる状況下へ進めることが課題であろう。

文 献

- 1) 武井靖治：月刊フードケミカル，Vol.8，No.12，p.96～101（1992）
- 2) 千原 裕：食品と開発，Vol.32，No.1，p.25～27（1997）
- 3) 早川明夫：FOOD Style 21，Vol.2，No.7，p.53～56（1998）
- 4) 三上杏平：月刊フードケミカル，Vol.8，No.12，p.80～91（1992）

- 5) 陽川昌範：ハーブの科学（養賢堂，東京）（1998）
- 6) 石見彰隆 他：月刊フードケミカル，Vol.10，No.12，p.71～77（1994）
- 7) 武政三男：FOOD Style 21，Vol.2，No.7，p.24～30（1998）
- 8) 高橋良孝：月刊フードケミカル，Vol.7，No.5，p.77～81（1991）
- 9) 梅棹忠夫・金田一春彦・阪倉篤善・日野原重明 監修：日本語大辞典，初版（講談社，東京）p.1576（1989）
- 10) 吉田よし子：おいしい花－花の野菜・花の薬・花の酒－初版（八坂書房，東京）（1997）
- 11) 橋本郁三：色とりどりに四季の花料理，初版（農村漁村文化協会，東京）（1991）
- 12) Hornok, L. (ed) : Cultivation and Processing of Medicinal Plants (John Wiley & Sons., New York) (1992)
- 13) 吉田よし子：熱帯の野菜－トロピカルクッキング－，第3版（楽遊書房，東京）（1993）
- 14) 高宮和彦 他：調理科学，Vol.24，p.32～35（1991）
- 15) 科学技術庁資源調査会編，山口迪夫 監修：日本食品成分表，第5版（医歯薬出版，東京）（1998）
- 16) 近田文弘：日本食品工業学会誌，Vol.38，p.124～130（1991）
- 17) 奥田拓男：天然薬物・生薬学，第2版（廣川書店，東京）（1996）
- 18) 岩井和夫・中谷延二：香辛料成分の食品機能，初版（光生館）（1989）
- 19) 吉川敏一・五十嵐脩・糸川嘉則 責任編集，日本栄養・食糧学会監修：フリーラジカルと疾病予防，初版（建帛社，東京）（1997）
- 20) 井上正康：活性酸素と医食同源（共立出版，東京）（1996）
- 21) 二木鋭雄・島崎弘幸・美濃 真：抗酸化物質－フリーラジカルと生体防御－，初版（学会出版センタ，東京）（1995）
- 22) 五十嵐喜治：栄養と健康のライフサイエンス，Vol.1，No.3，p.71～77（1996）
- 23) 吉川敏一 編集：フラボノイドの医学，初版（講談社サイエンティフィック，東京）（1998）
- 24) 河智義弘：月刊フードケミカル，Vol.11，No.11，p.34～40（1995）
- 25) 立山千草 他：日本食品科学工学会誌，Vol.44，p.290～299（1997）
- 26) Tateyama, C. (ed) : International Conference on Food Factors, p.167（1995）
- 27) 立山千草 他：日本食品科学工学会誌，Vol.44，p.640～646（1997）
- 28) Tateyama, C. (ed) : International Symposium on Tea Culture and Health Science, p.154～158（1996）
- 29) Tateyama, C. (ed) : International Conference on Bioradicals, p.175～177（1997）