

# 日本の香酸柑橘 Sour Citrus Fruits in Japan

吉田宗弘

柑橘類には温州ミカン (*Citrus unshiu*) のように主に生果を食すものと、酸味や苦味が強いために生果の状態では食用に適さないものがある。後者は、砂糖を加えてジュースやマーマレードなどに加工する以外に、果汁や皮の部分を調味料として利用、あるいは水蒸気蒸留して精油にすることでその香りが活用されている。このような酸味が強くて生食にむかない柑橘類は「香酸柑橘 (こうさんかんきつ)」と呼ばれ、代表的なものにレモン (*Citrus limon*) やライム (*Citrus aurantiifolia*) がある。本稿では、日本の代表的な香酸柑橘であるユズ (*Citrus junos*)、スダチ (*Citrus sudachi*)、カボス (*Citrus sphaerocarpa*)、ダイダイ (*Citrus aurantium*)、シークワサー (*Citrus depressa*) などについて述べてみたい。

## 1. 日本の香酸柑橘の種類と生産量

農林水産省では温州ミカン以外の柑橘類を特産果樹生産動態等調査の中で「かんきつ類の果樹」としてま

とめており、平成27年の調査では86種を計上している。この86種中で出荷量の50%以上が加工用であるのは、表1に示すようにユズなど16種であり、これらは香酸柑橘に相当するといえる。この基準を使うと、レモンのように、消費者が生果を購入して家庭でその果汁を絞って利用する割合が多いものが除外されてしまうが、日本で市場に流通している香酸柑橘が10数種であるといえるだろう。

出荷量は、ユズが飛び抜けて多く20,000トンを超えており、スダチ、カボス、シークワサーが3000~4000トンでこれに次いでいる。また、レモンは総出荷量が7000トン超、加工用出荷量が約1500トンである。総出荷量が1000トンを超えているのは、以上の5種にダイダイを加えた6種である。

図1に各種香酸柑橘の収穫量の年次推移を示した。ユズの収穫量は年々増大している。これに対して、カボスとスダチは1980年代に収穫量の増大が認められるが、その後はほぼ横ばいである。また、シークワ

表1 日本の香酸柑橘

| 品目名         | 栽培面積<br>(ha) | 収穫量<br>(トン) | 総出荷量<br>(トン) | 加工用<br>(トン) | 加工比率<br>(%) |
|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| ユズ          | 2199.3       | 23671.2     | 21020.9      | 18237.1     | 86.8        |
| シークワサー      | 408.2        | 3678.1      | 3459.7       | 3295.5      | 95.3        |
| スダチ         | 412.0        | 5467.2      | 4274.9       | 2638.7      | 61.7        |
| カボス         | 527.1        | 5588.0      | 2668.4       | 2187.4      | 82.0        |
| ダイダイ        | 93.8         | 1301.9      | 1132.6       | 571.2       | 50.4        |
| ユコウ         | 25.8         | 267.8       | 241.1        | 240.3       | 99.7        |
| ジャバラ        | 23.0         | 190.9       | 188.7        | 153.9       | 81.6        |
| カーブチー       | 5.7          | 77.7        | 74.9         | 40.7        | 54.3        |
| 辺塚ダイダイ      | 4.5          | 37.9        | 36.9         | 31.9        | 86.4        |
| ニイヒメ        | 8.0          | 25.0        | 25.0         | 24.2        | 96.8        |
| ユウコウ        | 0.8          | 9.0         | 8.0          | 7.2         | 90.0        |
| カンキツ中間母本農6号 | 1.7          | 8.5         | 7.4          | 5.0         | 67.6        |
| キズ (酢ミカン)   | 5.6          | 5.2         | 5.0          | 4.6         | 92.0        |
| カノシズク       | 0.8          | 7.2         | 6.9          | 4.0         | 58.0        |
| ライム         | 3.2          | 5.3         | 5.0          | 3.1         | 62.0        |
| ジャボン        | 1.4          | 3.5         | 2.9          | 2.9         | 100.0       |
| イヨカン        | 2473.6       | 36799.1     | 34412.4      | 8728.4      | 25.4        |
| ナツミカン       | 1724.7       | 36497.3     | 31377.6      | 3386.0      | 10.8        |
| デコボン        | 2916.3       | 42149.9     | 36125.4      | 1901.3      | 5.3         |
| レモン         | 474.7        | 10051.9     | 7090.6       | 1514.9      | 21.4        |

農林水産省：平成27年特産果樹生産動態等調査より抜粋

サーは微増、ダイダイは微減である。一方、インターナショナルな香酸柑橘であるレモンは、消費者の国産志向もあってか、年々需要が増大しており、現在ではユズに次ぐ収穫量となっている。

## 2. 日本における香酸柑橘の種類と歴史

### (1) 総論

平安時代の承平年間（931～938 年）に源順（みなもとのしたごう、911～983 年）によって編纂された一種の百科事典である「和名類聚抄」の巻十七果蔬（カラ）部<sup>1</sup>には、図2に示すように、「橘（タチバナ）」、「橙（ダイダイ）」、「柚（ユズ）」、「廢榎（ハツカ、正しくは廢に木偏）」が収録されている<sup>2</sup>。なお、廢榎は、説明に「柚子属」とあるので香酸柑橘の一種と考えられる

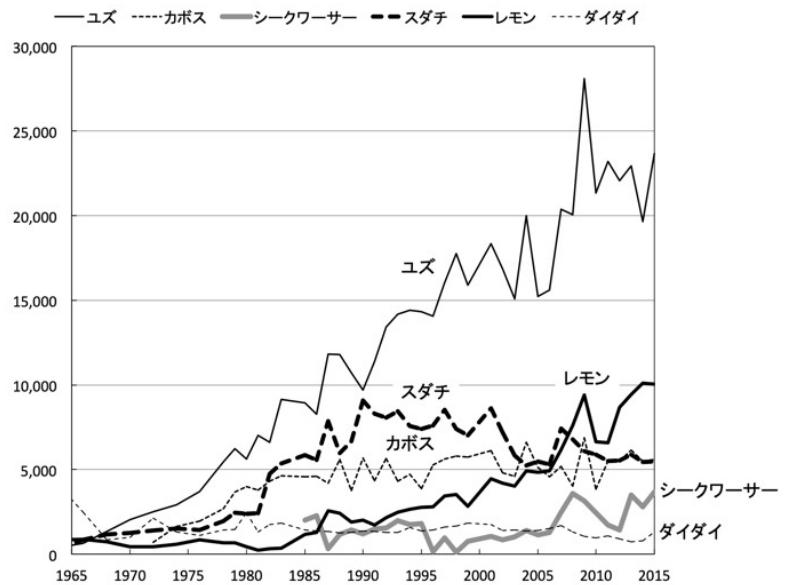


図1 代表的な香酸柑橘の収穫量（トン）の年次推移  
農林水産省：平成27年特産果樹生産動態等調査より必要なデータを抜粋して作図した。

が、その正体は不明である<sup>2</sup>。和名類聚抄はそれまでに存在した漢籍（中国の資料）を引用する形式で記述されており、橘は中国南北朝期の「兼名苑」、橙は中国に伝承される食にまつわる訓示を収録した「食経」、柚と廢榎は前漢初期にまとめられた中国最古の辞典である「爾雅」がその出典となっている。このことから、「橘」、「橙」、「柚」が5世紀以前から中国の人々の生活の中に存在したことがうかがえる。

和名類聚抄のもとになった漢籍に収録されている柑橘類が実質的にすべて香酸柑橘であることは、当時の柑橘類が強い酸味または苦味のため、その生果が食用に適さなかったことを意味している。おそらく、柑橘類は、最初、酸味料というかたちで食生活の中に取り入れられたのであろう。そして、時代を経るに従って、自然交配などによ

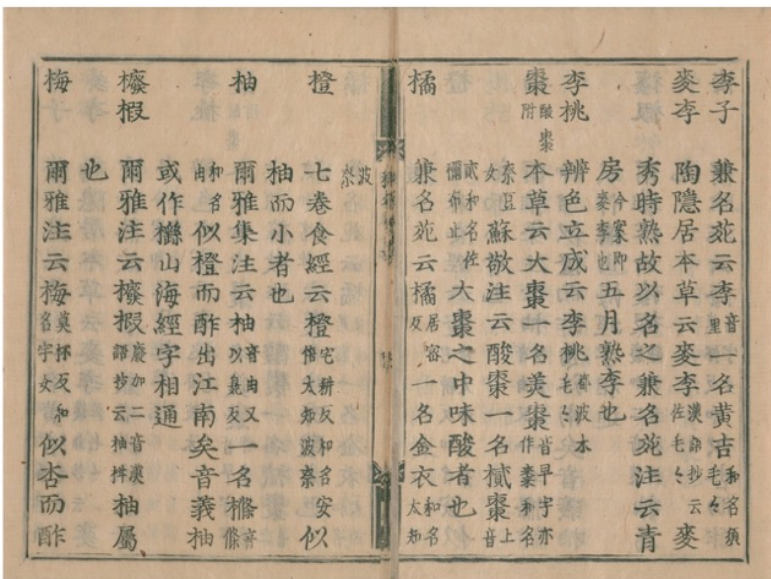


図2 和名類聚抄巻十七に収録されている橘、橙、柚などの柑橘類

「柚」と「梅」の間にある廢榎（廢には木偏が付く）は両文字とも「字通」に収録されておらず、その正体は不明である。ただし、説明の中に「柚属也」とあることと、「榎」の文字に「柚子の類」という意味がある（WEB上の漢字辞典（<https://kanji.jitenon.jp/kanji/12128.html>）による）ことから、香酸柑橘の一種と考えられる。なお、江戸時代の本朝食鑑では、これを「はつか」と読み、「柚柑」のことであるとしている<sup>10</sup>。ただし、今日の柚柑（ユコウ *Citrus yuko*）はユズの変種であってスダチと同様に徳島の特産品であり、出典である「爾雅」の時代はもちろん、和名類聚抄の編纂当時にも存在していない。

<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2544224?tocOpened=1>（国立国会図書館デジタルコレクション）より2019年2月25日にダウンロードした。

<sup>2</sup> 廢榎については図2の説明も参照されたい。

<sup>3</sup> タチバナは香酸柑橘ではなく、温州ミカンなどと同じミカン類に分類されるが、酸味が強いので、香酸柑橘と同様に生果は食用に適さない。

<sup>1</sup> 果は樹木になる実、蔬はつる草になる実のことである。



図3 国産タチバナ（ヤマトタチバナ）の花と代表的な橘紋である彦根藩井伊家の家紋

Wikipedia「タチバナ」 (<https://ja.wikipedia.org/wiki/タチバナ>)に掲載されていた画像（ファイル名：ヤマトタチバナの花.jpg、および、Hikone-tachibana.png）を2019年2月25日にダウンロードした。ヤマトタチバナの花の写真は鳥羽商工会議所が提供したものである。

って偶然出現した甘い柑橘類<sup>4</sup>が選抜され、これが継続的に栽培されることで生果として食べることのできる温州ミカンやバレンシアオレンジなどの独立した栽培種になったと思われる。

## (2) タチバナ

一般に、和名類聚抄に収録されている文物の多くは、遣隋使・遣唐使によって飛鳥・奈良時代に日本に伝来したものと考えることができる。古事記や日本書紀には、垂仁天皇の時代に、田道間守（たじまもり）がタチバナを求めるために常世（とこよ）の国に遣わされたとあり、遠方からの伝来種であることがうかがえる。しかし、樹木図鑑をみると、タチバナ（*Citrus tachibana*）の分布は、四国、九州、山口県、静岡県、台湾、濟州島とされ、中国本土については言及されていない<sup>5</sup>。酵素のアイソザイムを用いて、日本産タチバナと中国産柑橘類とを比較した研究では、国産タチバナのアイソザイムパターンが中国産柑橘類と大きく異なることから、タチバナを日本原産種であると結論している<sup>6</sup>。したがって、中国の「兼名苑」にある「橘」は日本産のタチバナとは別の種といえる。なお、白川静博士編纂の「字通」でも、「橘」の意味として、中国では柑橘類一般、日本では花橘であるとしており<sup>7</sup>、「橘」に比定すべき柑橘の種類が日中間で異なることは明らかである。

古事記や日本書紀にタチバナが登場し、奈良時代初期に橘姓が誕生していることを考えると、タチバナはもっとも古くから日本人と関わりをもった柑橘類といえる。しかし、農林水産省の平成27年特産果樹生産動態等調査中の「かんきつ類の果樹」86種の中にその名前を見ることはできない<sup>8</sup>。すなわち、現在のタチバナは一部でマーマレードなどに加工されているが<sup>9</sup>、商業果実としての役割は事実上存在しないといえる<sup>6</sup>。なお、タチバナが親しまれたのは、食用の柑橘としてではなく、図3のように、白い花と長寿瑞祥を想起させる鮮やかな常緑との組み合わせが縁起のいいものとして、家紋や勲章のデザインとして愛されたからである。

## (3) ユズ

香酸柑橘の中でもっとも生産量が多いユズは、中国奥地の長江上流が原産であり、現在では中国、日本に広く分布している<sup>10</sup>。図2の和名類聚抄に「柚」の説明の中にも江南（長江の南側）の文字が見える。先に述べたアイソザイムパターンの研究でも、ユズは中国産柑橘類に近いとされていることから<sup>11</sup>、おそらくは長江流域で栽培されていたものが、飛鳥・奈良時代に日本に導入されたのであろう。なお、DNAを用いた研究ではユズはタチバナの一種から生じたと推定されているが<sup>12</sup>、タチバナを日本原産、ユズの原産地を中国奥地と述べてきたことと矛盾がある。おそらく、このDNA研究で用いられたユズは、漢籍に収録されている中国産の「柚」もしくは「廢榸」ではなく、それらが日本に伝来後にタチバナと交雑して栽培種として確立した「国産ユズ」とでもいうべきもののなのであろう。なお、現在の分類学上のユズは、その学名における種名 *junos* が四国・九州地方での本種の呼称である「ゆのす」に由来していることで明らかなように、この「国産ユズ」を指している。

成熟したユズは、約150gのテニスボールサイズで、表面に細かな凹凸がある黄色の果実になる。通常は成

<sup>4</sup> そもそも「柑」の字には「甘い」という意味がある。

<sup>5</sup> 古代日本で信仰された海の彼方にある一種の理想郷。

<sup>6</sup> 現在、国内のタチバナは、近縁のコウライタチバナ（*Citrus nipponokoreana*）との雑種であることが多く、純粋な野生の国産タチバナは一部地域において絶滅危惧種に指定されている。



熟果を用いるが、香りの強い未成熟の青果も用いられている。

#### (4) スダチとカボス

前述の植物図鑑では、スダチを徳島県特産種としているのに対して、カボスをインド原産の外国産種としている<sup>9</sup>。スダチに関しては、これが徳島の地においてユズから派生したと考えることに異論はでないであろう。一方、カボスについても、DNA を用いて多種類の柑橘類の親子関係を検討した最近の報告<sup>7</sup>をベースにすると、以下に述べるように、日本原産種と考えざるを得なくなる。

すなわち、DNA 研究は、カボスとスダチはいずれも一方の親をユズとした種であり、スダチのもう一方の親は未知の種であるが、カボスのもう一方の親は東南アジア原産のクネンボ（九年母 *Citrus reticulata*）であると結論している<sup>7</sup>。クネンボはキシウミカン（*Citrus kinokuni*）<sup>8</sup>とともに温州ミカンの親でもあ

るので<sup>9</sup>、この仮説が正しければ、カボスは温州ミカンの腹違いの兄弟であり、香酸柑橘ではない甘いミカン類の性質が混じっていることになる。一方、貝原益軒（1630～1714 年）が 1709 年に著した「大和本草」の巻十の「橙」の項には、図 4 に示すように、「カブス」という柑橘が存在し、その名の由来として、コウジ（柑子: *Citrus leiocarpa*）が訛ったという説と、皮をいぶすことで蚊を効果的に駆除できるゆえにカブス（蚊無須）であるという説を紹介している<sup>9</sup>。先の植物図鑑でも、カボスの別名をカブスとしている<sup>9</sup>。ただし、カブスをカボスとすることに対しては否定的な見解が多い<sup>9</sup>。ユズとクネンボの原産地と分布を見た場合、両者が出会えたのは日本本土しかあり得ないので、その雑種であるカボスが誕生したのは日本国内、時期としてはクネンボが日本本土に導入されて日本各地で栽培された室町時代後半から江戸初期の間（脚注 8 参照）、すなわち 15 世紀後半から 17 世紀中頃の間とするのが妥当であろう。カボスの生産地域がほぼ大

分県に限定されていることから、ユズとクネンボが交雑してカボスが誕生したのは豊後（現在の大分県）である可能性が高い。

なお、DNA 研究とは矛盾するが、カボチャを導入したことで知られる豊後の戦国大名である大友宗麟（1530～1587 年）が交易に熱心であったことから、彼の輸入品の中にインド原産のカボスが紛れていた可能性も捨てがたい。彼は、宣教師とともにスペインの食事を楽しんでおり、その中にはサフランの代わりにクチナシを用いたパエリアもあったという<sup>10</sup>。パエリアに

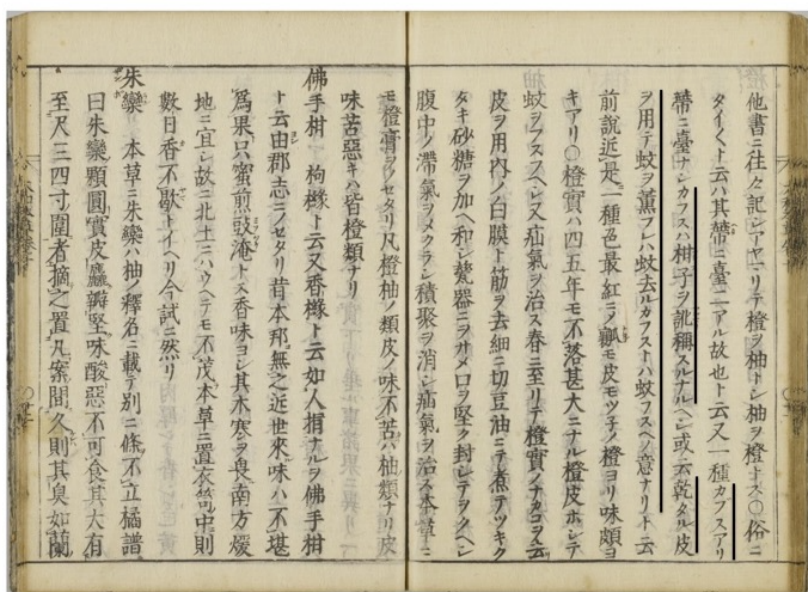


図4 貝原益軒「大和本草」巻十にある「カブス」  
京都大学貴重資料デジタルアーカイブ <https://rmda.kulib.kyoto-u.ac.jp/item/rb00022856#c=0&m=0&s=0&cv=395&r=0&xywh=-819%2C-19%2C6415%2C3661> より 2019 年 2 月 26 日にダウンロードした。原資料は京都大学理学研究科生物科学図書室が所蔵している。

<sup>7</sup> スダチの語源は「酢橘（すたちばな）」である。

<sup>8</sup> Wikipedia によれば、クネンボは室町時代後半に琉球経由で日本にもたらされた。これに対して、キシウミカンはクネンボに代わって江戸時代に日本中に広まったやや小ぶりのミカンである。房ごとに種子があり、酸味も強いので、現在ではあまり流通していない。

<sup>9</sup> 大分県カボス振興協会

（<http://www.oitakabosu.com/information/>）は、カブスはダイダイであり、県内臼杵市に樹齢 300 年を超す古木があることからカボスは県内大分県原産であるとしている。なお、「香母酢」と表記する例があるが、後年の当て字と思われる。

は通常レモンを絞るので、その代用としてカボスを用い、これが豊後の国に広まったのではないだろうか。県内の臼杵市の名物である「黄飯」の元がパエリアであり、臼杵市に脚注9に示すようにカボスの古木があることも暗示的である。

スダチについては、もう一方の親が不明である。徳島の地においてユズが野生の柑橘と自然交配して生じたのであろうか。

カボスは成熟するとユズと同じサイズの黄色の果実となるが、家庭用には未成熟の青果として出荷される場合が多い。スダチも青果として利用されることがほとんどである。スダチは、カボスよりもサイズがかなり小さく（成熟果で約40gのピンポン玉サイズ、青果の場合はそれよりも小さい）、果皮も薄い。料理に添えられているカボスとスダチを見分ける場合は、サイズに加えて、果汁の絞りやすさも目安になる。すなわち、果皮の厚いカボスは、スダチに比較して、果汁が絞りにくく、かつ一切れあたりの果汁量が少ない。スダチに馴染んでいる筆者には、この絞りにくさには相当な違和感がある。

#### (5) ダイダイ

ダイダイはインドヒマラヤ地方が原産で、現在では温帯から熱帯の広い地域に分布し、栽培されている<sup>9)</sup>。苦味が強いので西洋ではビターオレンジ (bitter orange) と呼ばれ、主にマーマーレードに加工されている。和名類聚抄に記載されていることから、飛鳥・奈良時代に日本に導入されたと考えられる。レモンとの雑種 (ベルガモット (*Citrus × bergamia*)) が存在することでわかるように、日本の他の香酸柑橘とは系統的には離れている。「橘」と「柚」が日本と大陸、あるいは過去と現在とは異なった種である可能性が高いのに対して、漢籍の「橙」と現在のダイダイはほぼ同じものであり、地域や時代による違いはないと考えていだろう。加工比率は表1に示すように約50%であり、香酸柑橘の中では低い。これは、ダイダイが鮮やかな橙色であることと、ダイダイが「代々」に通じることで縁起がよいものとして、正月飾りに用いられていることを反映している。実際、市場におけるダイダイの入荷は12月に急増する。

ダイダイは大和本草、および人見必大 (1642? ~ 1701年) が著した「本朝食鑑」にも取り上げられており、タチバナが大和本草などから漏れているのとは対照的である。ただし、果実としての評価は、「辛苦」、「酸苦」、「味はきわめて悪く食べられない」など散々である<sup>10)</sup>。

#### (6) シークワーサー

大正の末に日本本土以外の野生柑橘を調査した研究では、沖縄においては、シークワーサーが、中国における「橘」のように、柑橘類の総称の意味を持つこと、あるいは、日本本土のタチバナと同様に、多くの民謡、説話に登場し、かつ装飾にも用いられていたことを述べている<sup>12)</sup>。さらに、シークワーサーの語源が、酸 (琉球語のシー) を食わせる (同、クワサー) であり、果実の絞り汁が芭蕉布の洗濯に供されていることも紹介している<sup>12)</sup>。

シークワーサーは琉球列島、奄美大島、台湾に自生しているが、その原産地および来歴の詳細は不明である。アイソザイム分析からは、日本のタチバナと中国原産のキシウミカンのようなマンダリンとの雑種であると推定されているが、多様な系統が存在していることから、日本本土、中国、東南アジアなどとの交易を通じて渡来した種々の柑橘間で自然交配が生じて成立したとするのが妥当と考えられる<sup>13)</sup>。その意味では、沖縄に自生する柑橘類の総称をシークワーサーとすることは、本種の本質を突いている。

### 3. 日本における香酸柑橘の利用

#### (1) 食卓での生果の利用

生牡蠣にレモンを添えるように、食卓において香酸柑橘を絞り、その果汁を調味料として用いることは各国で行われている。米酢やバルサミコ酢などの醸造酢の主成分が酒酸であるのに対して、香酸柑橘の酸味はクエン酸に由来しており、酢酸のような強い刺激がない。魚介類などの臭みを和らげることが本来の目的であるが、最近では料理を引き立てるものとして使われることも多い。柑橘類の香りは多くの人にとって「好ましい」ものであるため、ドレッシングやソース類など、今後もその用途は拡大していくと考えられる。調

味料という脇役から、料理の構成に必須の準主役的な地位になりつつあるといえよう。

## (2) ポン酢

日本の調味料であるポン酢は、様々な香酸柑橘の果汁に酢酸を加えたものである。酢酸添加には味を整える以外に、保存性を高める意義がある。酢酸を加えない製品も流通しており、これに生ポン酢という呼称が与えられていることがある。ポン酢に使われる香酸柑橘は様々であるが、香りが強いのはスタチ、ユズ、カボスであり、香りや酸味を抑え、料理そのものを引き立てる場合にはダイダイが適している。大手メーカーの市販品では酸味が強い傾向にあるが、これは酸味を一定にするために酢酸を加えているためである。

新明解語源辞典には、ポン酢の語源が柑橘類の果汁を用いた食前酒（一種のカクテル）を意味するオランダ語の *pons* であること、日本では *pons* を果汁飲料の意味で用いていたこと、明治に入って *pons* が果汁の入った調味料の意味で用いられるようになってスガ酢に転じたということが記されている<sup>14</sup>。なお、果汁入りのカクテルの元祖はインドに存在した、蒸留酒、砂糖、柑橘類の絞り汁、水に、紅茶または香辛料を組み合わせたカクテル「パーンチ *pāñc*<sup>10</sup>」であるとする説が有力であり、これを英国東インド会社の船員が 17 世紀以前にインドから製法を持ち帰り、英語で *punch*<sup>11</sup> と称したといわれている<sup>15</sup>。

## (3) 柚餅子（ゆべし）

香酸柑橘はジュースやマーマレードなどに加工される以外に、全体、または果皮の乾燥粉末を味噌、胡椒、七味唐辛子、餡、チョコレート、クッキー、紅茶などに混合し、これらの風味を高めることに役立っている。また、近年では、日本酒やビールなどの酒類にユズなどの香酸柑橘の絞り汁を加えた「ユズビール」や「ユズ酒」、さらにユズ果汁そのものを醗酵させた「ユズワイン」も多数流通している。

ユズを用いた代表的な和菓子に柚餅子がある。形状は様々であるが、餅粉、砂糖、ユズなどを混合して練り、これを蒸すなどして餅のような食感にした「棒柚餅子」と、上部を切り取ったユズの中身をくり抜き、そこに味噌、山椒、クルミなどを詰め、切り取った上部で蓋をした後、藁などを巻いて日陰で乾燥させた、一種の保存食である丸柚餅子に分類できる<sup>16</sup>。中井によれば、「ゆべし」という言葉は室町時代の文明 16（1484）年の「お湯殿の上の日記」に初めて登場するが、その内容は不明であり、味噌、生姜、胡椒、榎（カヤ）、胡麻、杏仁を使った丸柚餅子の製法が初めて出てくるのは寛永 20（1643）年の「料理物語」である<sup>17</sup>。一般には、保存食である丸柚餅子が先に成立し、これが和菓子的一种である棒柚餅子に変化したとされるが<sup>18</sup>、中井は、慶安 5（1651）年の「萬聞書秘伝」には丸柚餅子と棒柚餅子の 2 つが書かれていることから、17 世紀半ばには両者が共存していたことがうかがえるとしている<sup>17</sup>。なお、気候の関係でユズが収穫できない北関東・東北では、クルミの入った餅菓子を柚餅子と称している。

## 4. 海外における日本産香酸柑橘の利用

### (1) 韓国におけるユズの利用<sup>19</sup>

韓国では半島南部の全羅南道と慶尚南道において古くからユズが栽培され、食生活において利用されてきた。しかし、ユズの利用法は日本とは大きく異なっている。すなわち、日本におけるユズ需要の中心が果汁であるのに対して、韓国ではユズの果皮を砂糖漬けにした「柚子清（ユジャチョン）」として利用する。柚子清の原料として、工場生産の場合は果皮のみを用いるが、家庭で調製する場合には果肉も使われることが多い。工場生産の場合、利用されない果汁は副産物として日本に輸出される。日本では、果皮を利用する場合、生果の状態で切り出す、もしくは削って吸い物や煮物に添えることが多いが、韓国では日本のような生の果皮を用いる習慣はあまりない。

工場で生産された柚子清は、瓶詰めの状態で販売されるほか、柚子茶（ユジャチャ）などの加工原料として業務用に流通することが多い。これに対して、家庭で調製された柚子清は、そのまま湯に溶いて柚子茶と

<sup>10</sup> カクテルを構成する素材が 5 種類であるため、現地の言葉で 5 を意味するパーンチと呼ばれた。

<sup>11</sup> 英語の *punch* はフルーツポンチ *fruit punch* として継承されている。



図5 パリのラデュレ本店で購入したマカロン（2013年9月13日筆者撮影）  
右の真中のものがYuzu（正式にはチョコレートが少し入っており、Chocolat Yuzu）の  
名称で並んでいた。

して飲まれるほかに、韓国醤油（カンジャン）と混合して一種のタレとして使われている。柚子茶は中国にも輸出されており、中国ではユズの香りが韓国を連想させるものになるほど定着している。

## (2) ヨーロッパ

スランスやイタリアをはじめとするヨーロッパの料理人と日本の料理人の交流が盛んに行われており、シイタケ、ミズナ、カキ、昆布、海苔、醤油、味噌、ワサビ、山椒などの日本食材がヨーロッパや米国において普通に入手可能になった。このような日本食材の中でもユズをはじめとする日本の香酸柑橘もヨーロッパ人の食卓にのぼりはじめている。とくにユズやカボスは、レモンやライムなどに通じるところがあるため、抵抗感なく受容されており、その香りが日本を連想させるものになっている。

インターネット上のニュースサイトであるnippon.comの2017年2月17日の記事は、高知県北川村によるユズ生果の輸出を紹介する中で、以下のことを述べている<sup>20)</sup>。すなわち、ヨーロッパにユズを紹介したのはスペインの料理人フェラン・アドリア（Ferran Adrià, 1962年～）であり、彼は2002年に初来日したさいにユズに出会い、料理の祭典である「マドリード・フュージョン」でユズを紹介した。

その後、2005年頃から、主にフランスの料理人がユズに興味を持ち、ユズ果汁などがヨーロッパに輸出されるようになった。そして、2012年2月に「EU加盟国向け日本産かんきつ生果実の輸出検疫条件」が決められると、ユズ生果（ユズ青果）のフランスへの輸出が開始され、フランス人の食卓にユズが一気に浸透した。

フランスにおいて、ユズはソース、ドレッシング、茶、バターなどに加えられており、様々なユズ風味の料理やスイーツが

登場している。たとえば、1862年パリ創業の老舗パティスリーであり、マカロン（図5）を生み出したラデュレ（Ladurée）では、店頭に並べる定番のマカロンの中にユズ風味のものを含めている。

## 4. 香り成分

### (1) 柑橘類の精油成分（図6）

植物を水蒸気蒸留することで得られる精油には、親油性の香り成分であるテルペンと総称される化合物が含まれており、食品や化粧品の香りづけやアロマテラピーなどに用いられている。柑橘類の場合、精油の主要成分は d-limonene、linalool<sup>12)</sup>、 $\beta$ -myrcene、 $\gamma$ -terpinene などである<sup>21)</sup>。これらの化合物の構成比は柑橘類の種類ごとに異なるが、量的にもっとも多いのは d-limonene である。個々の柑橘類の香りには、これら主要なテルペン類の構成の違いと、わずかに含有される微量成分が関わっている。

6Z,8E-undeca-6,8,10-trien-3-oneはユズの香りを構成する微量成分であり、一般には yuzunone と呼ばれている<sup>22)</sup>。ただし、この物質はスダチにも含まれており、ユズ独特の香りには含硫化合物である l-menthene-8-thiol が関わるという報告もある<sup>23)</sup>。一方、カボスの香りの特徴付けるのは R-(+)-citronellal<sup>24)</sup>、

<sup>12)</sup> linalool の場合、立体異性体間で香りに差はほとんどない。



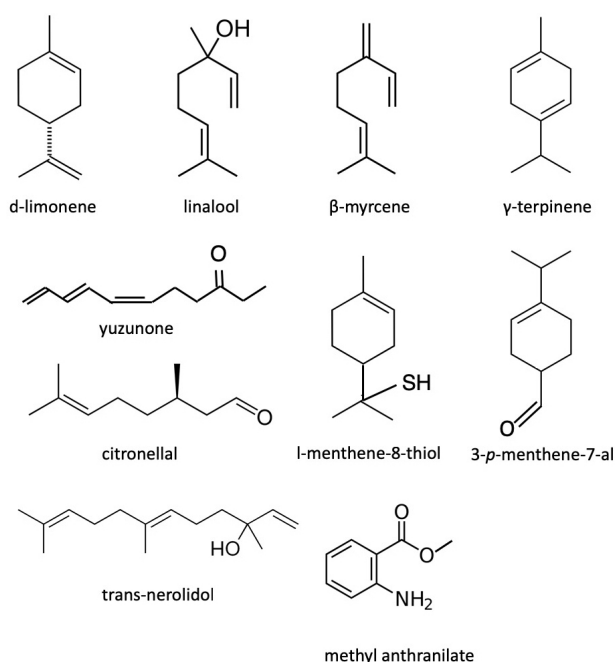


図6. 香酸柑橘の香気成分

スダチの香りを特徴付けるのは3-*p*-menthene-7-al といわれている<sup>25)</sup>。ただし、他の柑橘類においてもこれらの微量成分を見いだすことができることから、柑橘類の種別の香りは、様々な香気成分の組み合わせによって成立していると理解すべきであろう。現在、これらの化合物は化学合成が可能であるが、香水などには、柑橘類から得られる、多数の香気成分が入り混じった精油が用いられる<sup>13)</sup>。

## (2) ビターオレンジ (図7)<sup>14)</sup>

フランスの調香師 38 人に香料を語らせた「調香師が語る香料植物の図鑑」では、香料の原料である香酸柑橘としてビターオレンジ、ベルガモット、ライム、ミカン類としてマンダリン (*Citrus reticulata*) を紹介している<sup>26)</sup>。

同書のビターオレンジのページ<sup>27)</sup>では、これが9世紀にアジアからアラブ人によってヨーロッパに導入され、南ヨーロッパやモロッコなどでは街路樹として街の風景の一部になっていることが述べられている。筆者も30年以上昔、2月に訪れたギリシア・アテネにおいて、果実を付けたビターオレンジが街路樹として植

栽されていたことが鮮明な記憶として残っており、当時は、見事な果実を誰も取らないことを不思議に感じていた。ビターオレンジでは、花や枝葉（プチグレン）からも精油を採取している。果皮およびプチグレン精油の90%以上はd-limonene と linalool であるが、花から採取されたネロリと呼ばれる精油はlinalool 含量が約30%であり、特徴的な香気成分として nerolidol や含窒素化合物である methyl anthranilate を含んでおり、主に香水に用いられる。

香酸柑橘について、思いつくままに述べてきた。柑橘類は生活を豊かに彩るものであるため、これまでに様々な栽培種が育成されてきた。途中でふれたが、同名の柑橘であっても、時代や地域ごとに異なった種を意味している場合がある。DNA を用いて柑橘類の系統樹を組み立てることは、一見科学的ではあるが、用いたサンプルがその種を代表できているのかを確認する必要があると感じた。柑橘類の系統樹を完成させるには、DNA を用いた分子生物学的手法に加えて古い文献などを読み解くことが重要であろう。



図7 ケーラーの植物図鑑に描かれたダイダイ (*Citrus aurantium*) Wikipedia「ネロリ」 (<https://ja.wikipedia.org/wiki/ネロリ>) に掲載されていた画像（ファイル名：Citrus aurantium - Köhler-s Medizinal-Pflanzen-042.jpg）を2019年3月6日にダウンロードした。

<sup>13)</sup> 柑橘類の果皮を低温で圧搾することによって脂溶性成分を得ることも多く、この場合は「オレンジ油」というような呼び方をしている。

<sup>14)</sup> ビターオレンジは日本のダイダイなど、互いに近縁な4種の香酸柑橘の総称である。



## 参考文献

- 1) 独立行政法人統計センター、農林水産省平成 27 年特産果樹生産動態等調査、e-Stat 政府統計の窓口、  
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500503&tstat=0000101020907&cycle=7&year=20150&month=0&tclass1=000001032892&tclass2=000001112555>、  
2019 年 2 月 4 日アクセス。
- 2) 那波道圓：和名類聚抄卷十七（源順編纂）、国立国会図書館デジタルコレクション、  
<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2544224?tocOpened=1>、2019 年 2 月 23 日アクセス。
- 3) 邑田 仁、米倉浩司（監修）：ムクロジ目ミカン科ミカン属、スタンダード版 APG 樹木図鑑、北隆館、東京、p. 521-539 (2018)。
- 4) Hirai M, Mitsue S, Kita K, Kajiura I: A survey and isozyme analysis of wild mandarin, Tachibana (*Citrus tachibana* (Mak.) Tanaka) growing in Japan, *J. Japan. Soc. Hort. Sci.*, **59**, 1-7 (1990)。
- 5) 白川 静：橘、字通、平凡社、東京、p.278 (1996)。
- 6) マコジャパン株式会社：戸田香果橘マーマレイド、  
<http://macot.co.jp/?p=4206>、2019 年 2 月 25 日アクセス。
- 7) Shimizu T, Kitajima A, Nonaka K, Yoshioka T, Ohta S, Goto S, Toyoda A, Fujiyama A, Mochizuki T, Nagasaki H, Kaminuma E, Nakamura Y: Hybrid origins of citrus varieties inferred from DNA marker analysis of nuclear and organelle genomes, *PLOS ONE*, doi:10.1371/journal.pone.0166969 (2016)。
- 8) Fujii H, Ohta S, Nonaka K, Katayose Y, Matsumoto T, Endo T, Yoshioka T, Omura M, Shimada T: Parental diagnosis of satsuma mandarin (*Citrus unshiu* Marc.) revealed by nuclear and cytoplasmic markers, *Breeding Science*, doi:10.1270/jsbbs.16060 (2016)。
- 9) 貝原益軒：大和本草卷十（京都書林、京都（1709））、京都大学貴重資料デジタルアーカイブ  
<https://rmda.kulib.kyoto-u.ac.jp/item/rb00022856/#?c=0&m=0&s=0&cv=395&r=0&xywh=819%2C19%2C6415%2C3661>、2019 年 2 月 26 日アクセス。
- 10) キリン食生活文化研究所：大友宗麟の南蛮文化奨励が産んだ「日本のパエリア」黄飯、  
<https://www.kirin.co.jp/csv/food-life/know/activity/foodculture/02.html>、2019 年 3 月 5 日アクセス。
- 11) 人見必大（島田勇雄訳注）：本朝食鑑 2、平凡社、東京、p.69-70 (1977)。
- 12) 田中長三郎：日本領土の野生柑橘に就て、九州帝國大學農學部學藝雑誌 **2** (1)、51-58 (1926)。
- 13) 広瀬直人：シークワサーの特性と新規用途開発、日食科工誌、**59**、363-368 (2012)。
- 14) 小松寿雄、鈴木英夫（編）：新明解語源辞典、三省堂、東京、p. 844 (2011)。
- 15) フリー百科事典「ウィキペディア (Wikipedia)」：フルーツポンチ、<https://ja.wikipedia.org/wiki/フルーツポンチ>、2019 年 3 月 3 日アクセス。
- 16) 米屋武文：三遠南信地域における柚餅子（ゆべし）の生産と利用、平成 11・12 年度静岡県立大学短期大学部浜松校特別研究報告書—12 (2001)。
- 17) 中井まの：柚べしの展開過程—甘い柚べしにかわるまで—、和菓子、**5**、46-76 (1998)。
- 18) フリー百科事典「ウィキペディア (Wikipedia)」：ゆべし、<https://ja.wikipedia.org/wiki/ゆべし>、2019 年 3 月 4 日アクセス。
- 19) 福留奈美：調理文化比較研究—日本と韓国におけるユズの利用法について—、第 29 回アサヒグループ学術振興財団生活文化部門助成研究報告書 (2014)。
- 20) 土井恵美子：日本のユズを欧州に：高知県北川村の挑戦、nippon.com トピックス 2017 年 2 月 17 日公開、<https://www.nippon.com/ja/views/b06005/>、2019 年 3 月 4 日アクセス。
- 21) 米元俊一、永松未有、河野尚子、佐藤豪昭、乾 雄大：匂い嗅ぎガスクロマトグラフ質量分析計による香氣成分の変化と光トポグラフィー (NIRS) による脳血流量への影響、別府大学紀要、**59**、115-127 (2018)。

- 22) Miyazawa N, Tomita N, Kurobayashi Y, Nakanishi A, Ohkubo Y, Maeda T, Fujita A: Novel character impact compounds in Yuzu (*Citrus junos* Sieb. ex Tanaka) peel oil, *J Agric Food Chem*, 57, 1990-1996 (2009).
- 23) 湯川千代樹、大崎和彦、岩淵久克：柚子 (*Citrus junos* Sieb. ex T. Tanaka) の香気成分に関する研究、*日本食品化学会誌*、**1**、46-49 (1994).
- 24) Minh Tu NT, Onishi Y, Choi HS, Kondo Y, Bassore SM, Ukeda H, Sawamura M: Characteristic odor components of *Citrus sphaerocarpa* Tanaka (Kabosu) cold-pressed peel oil, *J Agric Food Chem*, **250**, 2908-2913 (2002).
- 25) 長谷川香料株式会社：スタチ中の重要香気成分の探索、長谷川香料株式会社ホームページ、研究情報、[www.t-hasegawa.co.jp/research/pdf/2017\\_20.pdf](http://www.t-hasegawa.co.jp/research/pdf/2017_20.pdf)、2019年3月6日アクセス。
- 26) フレディ・ゴズラン、グザビエ・フェルナンデス：調香師が語る香料植物の図鑑（前田久仁子訳）、原書房、東京（2013）。
- 27) フレディ・ゴズラン、グザビエ・フェルナンデス：ビターオレンジ、調香師が語る香料植物の図鑑（前田久仁子訳）、原書房、東京、p.152-153 (2013)。