

熱帯樹木の成分と利用 (6)

大平 辰 朗

精 油

1. はじめに

植物の花、蕾、果実、葉、幹、茎、根、天然樹脂などから得られる揮発性の油は、それらの「精」であるという意味で精油 (Essential oil) と呼ばれている。精油はイソプレンが2分子結合した形のモノテルペン、3分子結合した形のセスキテルペンとそれらから誘導されるアルコール、アルデヒド、ケトン、エステル等から構成されている。フェノール系化合物やその他の有機化合物を含むことも多い。これらの多くは天然香料として様々な分野で利用されている。天然香料は1,500種類ほど知られているが、主に商業取引されているものは150種類ほどである。このうち動物性香料はカストリウム、アンバークリス、ムスク等わずかであり、天然精油のほとんどは植物性香料で占められ、そのうち木本性植物を原料としている精油で市場に流通している主なものは約40種である。日本では、植物性香料のほとんどを輸入に依存している。輸入している精油の原料となる植物のほとんどが亜熱帯・熱帯地域に生育しており、亜熱帯・熱帯植物は天然香料の宝庫といっても過言ではない (図1)。ここでは、熱帯樹木の成分の紹介として特に熱帯性の木本性植物を原料とする主要な精油類について、それらの起源植物、産地、主

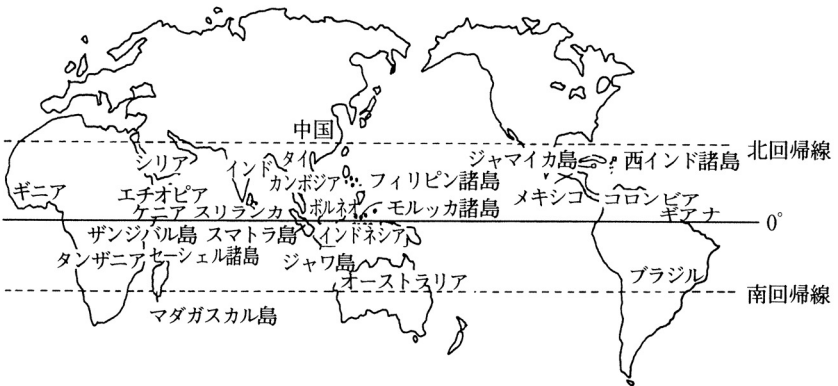


図 1 熱帯・亜熱帯地域における植物性香料及び香料採取用樹種の産地

OHIRA, Tatsuro: Components of Tropical Trees and their Utilization (6)
Essential Oils

森林総合研究所生物機能開発部

要成分、用途等について概説する。

2. 木本性植物から得られる精油類

(1) アニス (Anis oil)

セリ科の植物である *Pimpinella anisum* から精油を得る。主な産地はエジプト、チリ、メキシコ、ヨーロッパ等である。灰褐色の種子（果実）の水蒸気蒸留により精油が得られ、主成分はアネトール、アニスアルデヒドで、洋酒、菓子、歯磨、調味料、医薬品等に使用している。同じような名前で香りも似ているスターアニス (Star anis oil) があるが、この精油はモクレン科の植物である *Illicium verum* の種子から得られる。

(2) ベルガモット (Bergamot)

精油は、ミカン科の植物である *Citrus bergamia* から得ている。この植物は長い緑の葉をつけ、白い花を咲かせ、果実は小さなオレンジ様で、表面にぶつぶつしたへこみがあり、その形はセイヨウナシ型をしており、この果皮を水蒸気蒸留して精油を得ている。主な産地はイタリアとモロッコである。精油の名前の由来は、この木が最初に栽培されたイタリアの小都市「ベルガモ」の名前に由来している。精油の主成分は、酢酸リナリル、リナロールである。ベルガモット油は、アールグレーティエの独特のフレーバーをつけるのに使用したり、オーデコロン、香水、石鹸等の調合香料などに使用する。

(3) カユプテ (Cajaput oil)

フトモモ科の植物である *Melaleuca leucadendron* から得られ、フィリピン諸島、インドネシア、モルッカ諸島が産地であり、樹皮が白く、幹が曲がっているのが特徴である。マレー語で「カユ・プテ」は白い木という意味であり、別名ホワイトティートリーとも呼ばれる。この木は他の木々を締め出して生育することが知られている。カユプテは東南アジアでは料理や化粧品、香水等の成分として利用されていたり、その消毒特性のためにインドや中国では家庭療法に使用されている。精油はこの植物の根、茎等から水蒸気蒸留により得られ、その主成分は1,8-シネオールで、害虫の忌避作用や解毒作用も知られており、トイレットリー香料や医薬用に使用されている。

(4) カンファー (Camphor oil), ホウショウ (Ho leaf oil, Ho wood oil)

クスノキ科クスノキ属の植物から精油を得ている。主な産地は中国、台湾、スリランカ、ボルネオ、日本等である。種類が多く、精油成分に着目して分類した広田らによると、13品種に分けられ、カンファー、リナロール、シネオール、サフロール、セスキテルベンを精油の主成分とする樹種が知られている。その昔、神々に献じられた木と考えられ、宗教上の目的でよく使われた。中国では船の建造、寺院、仏像等の建立に使用された。中国、日本等にあるクス（樟）(*Cinnamomum camphora*) 油は主成分がカンファーであり、かつてはそれらを化学製品の原料としていたが、今日では合成品に完全に移行している。用途としては香料や医薬品、防虫剤等に使用される。同属種に芳樟 (*Cinnamomum camphora* var. *linaloolifera*) があるが、芳樟精油にはカンファーが殆ど含まれず主要成分はL-リナロールである。産地は台湾や中国等であり、葉から得る芳葉

油 (Ho leaf oil), 木部から得る芳油 (Ho wood oil) があり, 石鹼や調合香料等に使用される。

(5) シーダーウッド (Cedarwood oil)

木々の名前でシーダーとつくものは, 数多くあるが, 学問上シーダーというのはマツ科ヒマラヤスギ属 (*Cedrus*) の樹種を示し, ヒマラヤシーダー等3種しかない。ところが, 実用上「シーダー」と呼ばれているものは, ヒノキ, クロベ, イトスギ, ビャクシン等の針葉樹を総合した総称である。このため, それらから得られる精油もすべてシーダーウッドオイルと総称されており, 種類も多岐にわたっている。精油は主に木材から水蒸気蒸留によって得られている。以下に代表的な精油採取樹種を示す。

① シーダーウッド・バージニア (*Juniperus virginiana*): 北アメリカ原産, ヒノキ科ネズミサシ属の常緑樹である。非常に削りやすい材質を有することから, かつては鉛筆の材料として使用されていた。そのため「エンピツビャクシン」などの和名が与えられている。② シーダーウッド・テキサス (*Juniperus mexicana*): 北アメリカからメキシコまでに分布している。③ シーダーウッド・チャイナ (*Juniperus chinensis*): ヒノキ科ビャクシン属の樹種に属する樹種で, 中国名で柏木 (パイムウ) という。中国原産である。この樹種の精油はシーダーウッドの中でも最も多く採取されている。④ シーダーウッド・アトラス (*Cedrus atlantica*): モロッコ原産でマツ科ヒマラヤスギ属に属する樹種である。⑤ シーダーウッド・ヒマラヤ (*Cedrus deodara*): マツ科ヒマラヤスギ属に属する樹種で別名デオダラシーダーとして知られている。「デオダラ」とはヒンズー語で「神の樹」を意味し, インドでは聖なる樹としてあがめられている。和名はヒマラヤスギ。シーダーウッドは, 寺院での薫香として, 最も古くから使用されており, 古代エジプトではこの精油を特にミイラづくりに使用したとされている。主要な含有成分はセドロール, セドレン, ツヨブセン等であり, 防虫, 抗菌作用がある。現在この精油は石鹼やヘアケア製品などの各種調合香料に使用されている。また, 同じシーダーという名がつくシーダリーフオイルは, 和名ニオイヒバ (*Thuja occidentalis*) の針葉から得られる精油を示す。

(6) シナモン (Cinnamon oil), カッシア (Cassia oil)

シナモンは, クスノキ科の植物である Cinnamon から得られる精油で, 原産地は東南アジアである。以下のような採取対象樹種が知られている。

① *Cinnamomum zeylanicum*: 主としてスリランカを中心とした地域に産するセイロンケイヒ。② *C. cassia*: 中国から東インドにかけて産するカッシア。③ *C. loureirii*: 日本, 中国南部, ベトナムなど東南アジアにかけて産するニッケイ。④ *C. burmanii*: インドネシア, スマトラに産する。この中でスリランカで生産されるセイロンニッケイから得る精油は, 最も有名で品質もよい。この精油は Cinnamon ceylon bark oil と称し *C. cassia* より採った Cassia oil とは香り, 味共に異なり区別されている。主として樹皮及び葉から精油を得る。主な含有成分は, ケイ皮アルデヒドである。用途としては, 食品添加物や, 化粧品, 石鹼, 医薬品等に使用されている。

◎熱帯林業講座◎

(7) クローブ (チョウジ) (Clove oil)

フトモモ科の樹種である *Syzygium aromaticum* から得られる。モルッカ諸島とインドネシアが原産であるが、現在ではマダガスカル島、ザンジバル島、ジャワ島等で多く栽培されている。精油は、花蕾から得る精油 (Clove bud oil)、花茎から得る精油 (Clove stem oil) と葉から得る精油 (Clove leaf oil) があり、含有成分が若干異なっているが、いずれもオイゲノールを主成分としている。精油のうち、最も品質のよいとされるのは花蕾油であり、その原料である花蕾は、針のような形をしているので中国では「丁字」、「丁香」といわれており、ヨーロッパでもフランス語ではチョウジの花蕾を意味する「clou」と呼ばれ、英語の「clove」もこれに由来している。用途としては、スパイス、香料等としてのほかに医療用としての用途も有名であり、中国では歯痛剤として用いられている。

(8) ユーカリ (Eucalypt oil)

ユーカリは、フトモモ科の植物で、その種類は非常に多く、600 種以上にものぼるが、精油採取の素材として重要なものは、約 20 種類ほどにすぎない。大部分はオーストラリア、タスマニア島の特産であるが、ニューギニア、フィリピンなどの近接地域にも分布しており、現在ではブラジル、インド、スペイン、アフリカ等の熱帯、亜熱帯地方で広

表 1 ユーカリ精油の分類 (主成分による)

タイプ	樹種	主要な成分 (精油中に含まれる割合)	産地
CINEOLE	<i>Eucalyptus globulus</i>		タスマニア, スペイン
	<i>E. radiata</i> var. <i>australiana</i>	1, 8-Cineole (70~80%)	オーストラリア
	<i>E. polybractea</i>		オーストラリア
	<i>E. smithii</i>		アフリカ, 南米
PIPERITON	<i>E. dives</i>		Piperitone (40~50%)
PHELLANDRENE	<i>E. radiata</i> var. <i>phellandra</i>	α -Phellandrene (35~40%)	オーストラリア
MENTHENOL	<i>E. pauciflora</i>	Menth-2-en-1-ols (20~30%)	オーストラリア
	<i>E. delegatensis</i>		
CITRONELLAL	<i>E. citriodora</i>	(\pm)-Citronellal (65~85%)	オーストラリア, ザイール, ブラジル
CITRAL	<i>E. staigeriana</i>	Citral (35~45%)	セイシェル島, グア テマラ, ブラジル
GERANYL ACETATE	<i>E. macarthurii</i>	Geranyl acetate (70~80%)	オーストラリア, インド

参考文献. 西村弘行他: 未来の生物資源ユーカリ. 内田老鶴園 他

く栽培されている。ユーカリの語源はギリシャ語で「よくおおった」との意味で、乾燥地によく生育し、成長が早く、材は木材として、葉は精油採取用の原料として重要な資源である。その葉を水蒸気蒸留して得られる精油はユーカリ油と総称されるが、含有成分の点から7個のグループに大別される。それぞれの代表的な樹種等を表1ににまとめてある。精油の用途としては、香料のほか薬用、洗剤などにも使用されている。特に薬用としては、日本をはじめアメリカ、イギリス、ドイツ、中国等で薬局方に記載されている。またユーカリの精油には様々な機能があり、植物の成長制御活性や蚊等の害虫忌避活性物質、抗菌活性物質、抗炎症活性物質、抗マラリア活性物質等が見出され、現在も盛んに研究されている。

(9) ガルバナム (Galbanum oil)

この精油は、セリ科の植物 *Ferula galbaniflua* 及びその近縁種の樹皮等から得られる樹脂を水蒸気蒸留することにより得られる。主な産地は、中東、特にイラン、シリア、レバノン等である。神秘的な力を及ぼす薫香として古代から知られており、瞑想を行う時などに使用されていた。旧約聖書の出エジプト記にもガルバナムの使用に関する記述がある。主成分はミルセン、カジネン等であり、特有のグリーン感を有し、ファインフラグランスに効果的である。使用例として Chanel No. 19 (Chanel) や Fidji (Guy laroche) などがある。現在ではオリエンタルタイプの香水や医薬品、香料、様々な製品の調合香料として使用されている。

(10) グアイアック (Guaiac wood oil)

この精油はハマビシ科の植物である *Guaiacum officinale*, *G. sanctum* 等の木材部から水蒸気蒸留により精油を得ている。産地は、西インド諸島、南米である。主成分はグアイコール、ブルネソール等であり、ローズ系の調合香料や各種調合香料に使用されている。

(11) ジュニパー・ベリー (Juniper berry)

ジュニパー・ベリーは、ヒノキ科の植物である *Juniperus communis* から得られる精油である。ヨーロッパ、北アメリカ、アジア等を原産としている。小さな黄色の花を咲かせ、青色または黒色の液果を実らせ、その液果から精油を採取する。主成分はボルネオール、テルピネオール、セドレン等である。この精油が、ジンというお酒の香味づけとして使用されていることは有名な話で、ジンという名前はこの木のフランス語名、ジュネブリエまたはジュニエールに由来したものである。

(12) ナツメグ (Nutmeg oil)

ニクズク科の植物である *Myristica fragrans* の果実のナツメ部(堅果)を水蒸気蒸留することにより精油を得る。西インド諸島、モルッカ島、インドネシア等が主な産地である。ナツメグの木は樹高が14m弱にまで成長する強健な木で雄株1本で20本の雌株に受粉させることができるといわれている。特に果実の種子の仁から得られる精油をナツメグ油、種子の仮種皮から得られる精油をメース油と呼んでいる。主成分はサビネン等であり、用途は食品のスパイス、リキュール、歯科用治療剤、化粧品等である。

◎熱帯林業講座◎

(13) ビメンタ（オールスパイス）(Pimenta oil, allspice oil)

この精油はフトモモ科の植物である *Pimenta officinalis* から得られる。原産地は西インド諸島であるが、その他南米、インド等でも生育している。小さな白い花を咲かせ、緑色の果実をつけ、やがて赤褐色に変化する。この果実や葉を水蒸気蒸留することにより精油を得る。得られた精油は2層の油状成分になるが、ビメンタ油とは、両方の画分を混合したものをさす。香気がペッパーやクローブなどに似ているので、別名「オールスパイス」とも呼ばれている。主成分はメチルオイゲノール等である。西インド諸島ではこの精油を「ピメントドラム」と呼ばれる飲料に使用しており、北欧では食物の香味料として使用している。同属種である *Pimenta racemosa* という植物の葉から得られる精油はベイ (Bay oil) と呼ばれるもので、主成分はオイゲノールである。フレーバーや各種調合香料として利用されている。

(14) ローズウッド (Rosewood oil) (ボアドローズ, Bois de rose)

南米大陸のギアナとブラジルの国境地帯に広がる広大なジャングルに自生するクスノキ科の植物からローズウッド油は採取する。この精油は世界の香料界にとってリナロールの供給源として有名である。別名ボアドローズは、ローズウッドのスペイン語名である。採油対象となる樹種は、大きく2分される。共にクスノキ科の樹種であるが、材質、得られた精油の特性等が異なっている。1つは仏領ギアナに多く生育している *Aniba rosaeodora* で、これから採取された精油は採取地の地名にちなんで「カイエンヌ」産ローズウッド油と呼ばれている。材質は、マホガニー調の黄色〜赤色の重く堅い幹材であり、精油の主成分は、L-リナロールであり、爽快でウッディー調の香気を有している。もう1つはブラジルのアマゾナス及びパラ州のアマゾン川周辺に生育している *Aniba rosaeodora var. amazonica* で、採取された精油は「ブラジル」産ローズウッドと呼ばれている。材の色調は灰色がかった黄色を帯びている。精油の主成分は、D-リナロールとL-リナロールの混合物で、他にシネオール類が数%含まれており、カイエンヌ産の精油と比べ香気の点で大きく異なっている。石鹸、化粧品等の調合香料としての用途がある。現在ブラジルでは資源保護の点から伐採量を規制する法律を定めている。

(15) サンドル (白檀) (Sandalwood oil)

サンダルは、ジャクダン科の植物である *Santalum album* から得られる精油で、ジャワ島東部からチモールの原産地であるが、生産地としてはインドのマイソールからマドラス地方が有名である。その他西インド、西オーストラリア、アフリカ産などもサンダルと呼ばれるが、それぞれ植物分類上は別種であり成分も異なる。マイソール州は特に栽培の中心地であり、一部は材のまま輸出されるものもあるが、大部分はインド国内で水蒸気蒸留され、精油が得られる。本植物は、他の植物の根に寄生して養分を吸収して生育する半寄生性の常緑樹である。一般にサンダルウッドの材は硬く緻密で、持続性のある芳香を有しているので、古くから仏像、彫刻、家具類、数珠、線香等の材料として使用されている。また中国やインドでは薫香として需要がいまだに多く、宗教的な儀式で使用されている。精油は、サンダルウッドの心材や根部を細断後、水蒸気蒸留により得

られる。精油の成分としては、サンタロール含量が多く、その他含酸素テルペン類等で構成されている。用途としてはオリエンタルタイプの調合香料、化粧品等がある。

(16) イランイラン (Ylang ylang oil)

バンレイシ科の植物である *Cananga odorata* から得られる精油である。この樹種の材質は堅いが、もろいのが特徴である。セーシェル諸島、モーリシャス、タヒチ及びフィリピン等で栽培されている。精油はこの植物の花から得られるが、花の種類はピンク色、藤色、黄色のものなどがあり、精油の品質が最もよいものは黄色の花から採取されたものである。特に黄色の花から得る精油のうち、水蒸気蒸留の過程で最初に得られる画分が、最も品質が高くイランイランと呼ばれ、この過程の後半の画分はカナングという名がつけられている。イランイランとは「花々のなかの花」という意味のマレー語の「アラニイラン」から由来している。インドネシアには、新婚のカップルが夜をすずすベッドにこの花の花びらをまきちらす美しい風習があることは有名な話である。主成分はリナロール、ゲラニオールであり、用途として石鹸、化粧品等への高級調合香料等がある。

3. おわりに

精油類は化粧品や食品、医薬品等に限らず、近年では精油類の様々な機能を生かした農業、殺虫剤、誘引剤、忌避剤等への利用や香りの心理的効果を応用した芳香剤、浴用剤、空調機器及び空間演出の香りビジネス、セラミックなどの新素材に香りをつけた商品、香りのついた葉書、絵本、カード等のグッズなどへの利用がなされており、今後益々需要が拡大することが期待されている。しかし天然精油は、その原料になる資源が有限であるため、精油採取と同時に資源の保護も重要な課題である。そのため天然品に代わる合成香料の開発も盛んに行われているが、自然の生み出す絶妙な香りは人工的につくりだすことは困難なことが多く、天然精油に依存する割合はまだ高いと考えられる。今後は天然精油の原料確保のためにバイオテクノロジーによる大量生産や精油類の効率的な採油方法等に関する研究が今まで以上に必要になるだろう。

〔文 献〕 広田直憲 (1981) 香料 No. 130 : 47~54.