

# 木の香り

高砂香料総合研究所 佐藤 敏 弥

## 1. はじめに

ヒノキの風呂に入った時の安らぎ、材木屋の近くを通った時の懐かしさ、森林の中で深呼吸した時の爽快感、樹木の香りは人間の進化の過程に大きく関わってきたのではないかと思わせます。最近、アロマセラピー、森林浴などの言葉が流行し、室内芳香剤を使用したり合板にヒノキやスギの香りを着香したりして、木の香りを楽しむようになってきました。沈香、白檀、樟などは、古くから香の材料の一つとして馴染みが深いのですが、ここでは香料としての立場からみた木の香りについて紹介します。

## 2. 香料業界の規模と木材抽出成分の生産量

一般に、化粧品や食品の香り付けに用いられる調査香料は、天然香料または天然香料と合成香料とを調合してつくられます。日本香料工業会は、食品香料、化粧品香料および原料としての天然香料および合成香料の国内での生産、輸入および輸出などの統計を発表しています。これによると日本の香料の需要は、食品香料、化粧品香料、合成香料、天然精油合わせて約1,200億円、輸出は195億円と推定されています（昭和62年度）。世界の香料の需要は、為替の変動ではっきりした数字をつかめませんが約8,000億円といわれており、日本の需要は約15%に相当します。同様に、北米は35%、EC諸国は35%を占めるといわれ、香料の使用量と文明の発達度が比例していることがうなずかれます。

1988年11月号

統計によると、国内の天然精油の生産量は9トンと微量なものであり、その主なものは芳樟、シソ、ヒバなど特殊なものに限られています。天然精油の輸入量は11,700トンとなっていますが、60%はオレンジオイルであり、8%はペパーミント、スペアミントなどのミント関係が占めています。木材から抽出された成分はクローブ、ユーカリプタスなど350トンであり、金額にして5.9億円でした（表1：印が木材抽出成分）。

植物性の天然精油は植物のあらゆる部分から抽出されます。バラやイランイランなどは花の、パチュリ、カシアリーフなどは葉および小枝の代表でしょう。B. M. Laurencelは1984年の天然精油の生産量を調査し、樹木関係の生産量はクローブリーフオイルなど1万トンと推定しています。主なものを表2に抜書きしました。そのうち、セダーウッド、クローブリーフ、サッサfrasなどは香料として使用するほかに、合成香料、医薬品、農薬などの原料としても使われます。

樹脂関係の生産量および成分を表3に載せました。香料としての用途は少ないのですが、香料製造の原料、接着剤、浮遊選鉱剤などの用途に最も需要の多いものはテレピン油です。テレピン油にはガムテレピン、サルフェートテレピン、ウッドテレピンなどがありますが、マツ科植物のバルサム（樹脂）を水蒸気蒸留して得たガムテレピンが香気的には最も優れています。現在はクラフトパルプ製造時に副生するサルフェートテレピンがテレピン油の主体となっていますが、硫化カリウム

表1 昭和62年度香料輸入統計

[天然香料]	数量(kg)	価格(千円)			
じや香	834	908,259			
アンバークリス、海狸香、シベット、カンタリス及び胆汁	42,722	71,599	ベバールメント油でメンタルの含有量が全重量の65%を超えるもの、その他のもの)	578,160	703,047
バニラ豆	38,154	418,465	ベバールメント油でメンタルの含有量が全重量の65%以下のも)	52,950	50,788
○ベイ葉油、小ういきょう油、大ういきょう油、○けい葉油、ジンジャグラス油、バルマローザ油、タイム油及び○牛樟油、シトロネラ油、ローズマリー油、○ローズウッド油	116,500	169,807	ベバールメント油(その他のもの)	236,819	1,033,287
ベルガモット油	31,015	132,332	スピアメント油	63,783	254,573
カナガ油及びイランイラン油	11,333	83,040	ローズ油	878	179,656
○けい皮油	29,522	180,790	ジャズミン油	757	156,601
○シグー油	66,870	74,673	精油(その他のもの)	1,383,022	2,658,711
○丁子油	167,671	95,359	精油のコンセントレート	14	243
○ユーカリ油	60,223	62,748	レジノイド	62,550	401,396
レヨン油	270,241	893,356	精油のテルペン系副作物	1,037,382	309,071
○レンジ油	6,938,822	1,224,911	精油のアキアスディ		
○ブチグレン油	15,605	69,580	スチレート及びアキユ	377,814	161,939
○びやくだん油	3,767	90,820	アスリユーション		
レモングラス油	29,760	35,793	計	11,739,661	10,947,616
パチュリ油	51,117	163,165			
ベチベル油	12,462	81,668			
ゲラニウム油	14,760	158,734			
ラベンダー油	38,224	111,788			
○芳油	5,930	11,417			

○印は木材抽出成分

表2 精油の主成分と生産量

精油名	主成分	生産量
クローブリーフ油	Eugenol (85%), Isoeugenol, Acetyl eugenol	2000 t
セダーウッド油		
テキサス	Thujopsene, $\alpha$ -Cedrene, Cedrol	1400 t
バージニア	$\alpha$ -Cedrene, Cedrol, Thujopsene	240 t
チャイナ	$\alpha$ -Cedrene, Thujopsene, Cedrol	250 t
ユーカリブタス油		
シネオール型	1,8-Cineol (75%), $\alpha$ -Pinene, Camphene	1400 t
シトロネラル型	Citronellal (75%), Citronellol (20%)	320 t
シトラール型	Citral (40%), Geranyl acetate	70 t
サッサfras油		
オコチア	Safrol (93%)	450 t
チイナ	Safrol (93%)	100 t
カンファー油	Camphor, Camphene, Safrol, Terpeneol, 1,8-Cineol	250 t
ブチグレン油	Furfural, Camphene, Limonene, Linalool, $\alpha$ -Terpeneol	235 t
ポアドローズ油	Linalool, $\alpha$ -Terpeneol, Geraniol	160 t
カシア油	Cinnamaldehyde (80%), o-Methoxy cinnamaldehyde (12%)	160 t
シナモンリーフ油	Eugenol (主成分)	100 t
白檀油	$\alpha$ -Santalol, $\beta$ -Santalol, $\alpha, \beta$ -Santalene	70 t
グアイアックウッド	Guaiol, Bulnesol	60 t
アミリス油	Cadinene, Caryophyllen, Cadinol	40 t
セダーリーフ油	$\alpha$ -pinene, $\alpha$ -Thujone, Fenchone, Borneol	25 t
ファーニードル油	$\alpha$ -pinene, $\beta$ -Pinene	20 t
芳葉油	Linalool,	12 t
カプルバ油	Nerolidol	10 t
サイプレス油	$\alpha$ -Pinene, Camphene, Terpene-4-ol, Cadinene	5 t
月桂葉油	Eugenol, Methyl eugenol, Geraniol, Terpeneol	4 t
アヒエス油	Bornyl acetate	3 t

を使用するためにメルカプタン類, サルファイド類が副生し, そのままでは香料として使用できず脱臭処理が必要です。松根の水蒸気蒸留で得られるウッドテレピンの生産量は1.5万トンぐらいと推定されています。これらのガムテレピン類の総生産量は30万トンと推定されます。ガムテレピンの主成分である -ピネン, -ピネンからは, ゲラニオール, リナロール, ターピネオールなどのあらゆるテルペン系香料を製造することができます。その生産量は, イソプレレン法, アセトン・アセチレン法との競合があり, およそ5~8万トンと推定されます。

### 3. 抗菌性

香料はもともと祭礼や医薬品として用いられてきました。香料 Perfum の語原はラテン語の Perfumum (煙から) に由来しており, 昔から薫香を用いてきたことが証明されています。古代エジプトにおいては, 神官たちが参拝に来た人々を香の香りで興奮させたり鎮静させたり, または幻覚を引き起こさせたりしたであろうことが想像されます。また, 祭壇の生贄

表3 樹脂からの精油の生産量と主産地(1984年度)

精油名	主産地	成分	生産量
ペルーバルサム	エルサルバドル, ブラジル	Vanilin, Cinnamic acid	80 t
コバイバルサム	ブラジル	Caryophyllene, Copaene	40 t
スチラックス	ホンジュラス	Cinnamate, Benzoic acid	25 t
グルジャンバルサム	インドネシア, マレーシア	Gurjunene, Aromadendrene	20 t
エレミ		Elemol, Elemicin, Terpenes	10 t
オリバナム	エチオピア, ソマリア(USA, 英国で蒸留)	Cembrene dery, Amyrine	4 t
ミル	ソマリア, エチオピア	Cembrene, Eugenol	3 t

B. M. Laurence(1985)

の腐臭のマスクングに香木や樹脂など(樟, 沈香, 白檀, 投薬: ミル, 乳香: オリバナム, など)を焚き込めたり, ミイラ作成時のマスクングと防腐に投薬や乳香を使ったことが知られています。香料の抗菌作用は驚くべきことのようにあり, 中世ヨーロッパではペストなどの伝染病が流行した時に街中に香料を焚き病害菌を追い出そうとしたという記述もみられます。このように, 香料の機能には悪臭のマスクング, 抗菌作用, 生理作用などの活性があります。

ある香料会社の研究員らは天然香料, 合成香料とを問わず数百種の香料の皮膚常在菌(E. Coli, Staph. aureus, Candida albicans, Diphtheroid)に対する抗菌効果を測定しました。木材抽出成分では, いずれかの菌に対して1,000 ppmで効果を示すものもありましたが, 50 ppmで効果を持ったのは Staph. aureusに対するサンダルウッドだけでした。タイワンヒノキやアスナロ, ヒバの精油に含まれるヒノキチオールは抗菌活性が強く, 抗菌スペクトルの広いことで知られます。我々は台湾のヒノキ科の埋もれ木の精油の Streptococcus mutansに対する抗菌性に注目し有効成分を検索したところ, 1 - - Cadinolであることが判明し, S. mutansに対して 20 ppmの濃度で生育を阻止することを証明しました。琉球大学の金城らはヒノキの白蟻抵抗性は, ヒノキに多く含まれる 1 - - Cadinolと T - Muurololに由来していることを確かめました。木材抽出成分の研究はまだ十分とはいえず難しく, 違った観点からのアッセイを行えば, まだまだ多くの活性物質をみいだす可能性があるといえましょう。

#### 4. 生理作用

香料の生理的作用を見直す研究も盛んになり, アロマテラピー, 間香療法などの研究成果が発表されています。秋田大学の長谷川らは, 老年婦人の心身症の患者の治療に

雪月花, 福祿寿, 浮世香などの香料で間香を行ったところ, 著効23%, 有効50%という結果をみました。同じく, 秋田労災病院の水野らは, 沈香や白檀の香りが血圧降下作用のあること, 待合室に置いた沈香の香りが禁煙効果をもたらしたことなどを報告しています。

共立女子大学の神山らは, 森林の<sup>ふくいく</sup>馥郁とした香りや森の静かな雰囲気の中樞神経を興奮させ, 光感受性を高めるという観点にたつて, 瞳孔の収縮速度を, 森林内と同じ気象条件にある人工気象室で測定しました。その結果, 森林内のほうが瞳孔の収縮速度および散瞳速度が大きいことを確かめました。これは, 森の香りを含めた森林環境の刺激が中樞神経の興奮性を高めたことを意味します。

また, ある化粧品会社で研修期間中に美容部員を二つのグループに分け, 一方にだけ休息期間中に微量の - ピネンをかがせました。その結果, 肩凝り, 頭痛などの自覚症状がもう一方のグループに比較して非常に少なかったこと, 同じ実験期間中にフリッカー値を測定したところ - ピネンのあるところで生活したグループはフリッカー値が高かったことなどから, - ピネンには疲労をある程度軽くする効果, 疲労感を軽減させる効果があるのではないかと示唆しています。林業試験場の谷田貝らは, ヒノキやトドマツの葉の精油のハツカネズミの運動量に対する影響を調べたところ, 森林大気中のテルペン濃度に最も近い濃度(約0.01ppm)で最大の運動量を示すことをみいだしました。匂い<sup>ニオイ</sup>がその有効性を発揮するためには, 最適濃度というものが重要であることを示しています。

## 5. 香料のCNVに対する影響

我々は、東邦大学の鳥居教授の指導のもとに、香料の脳波に対する影響を測定した結果、香料が脳波に対して鎮静や興奮などの影響を与えていることが分かりました。脳波については、一般に目を閉じて落ち着いた状態の時に現れる1秒間に10回ほどの規則正しい波の波、音を聞いたり見たりする時に現れる波より振幅が小さい波、深い眠りについた時に現れるゆっくりとした振幅の大きい波（一番下の脳波）などが知られています。これらの、はっきりとした波のほかに、ある刺激に注意を向けている時とか、ある刺激を期待している時に、前頭部に期待波あるいはCNV（Contingent Negative Variation）と呼ばれる陰性のゆっくりとした電位が記録できることが知られています。

図1にCNVがどうして出現するかを示します。Aは音を聞かせたときの電位です。Bは光刺激

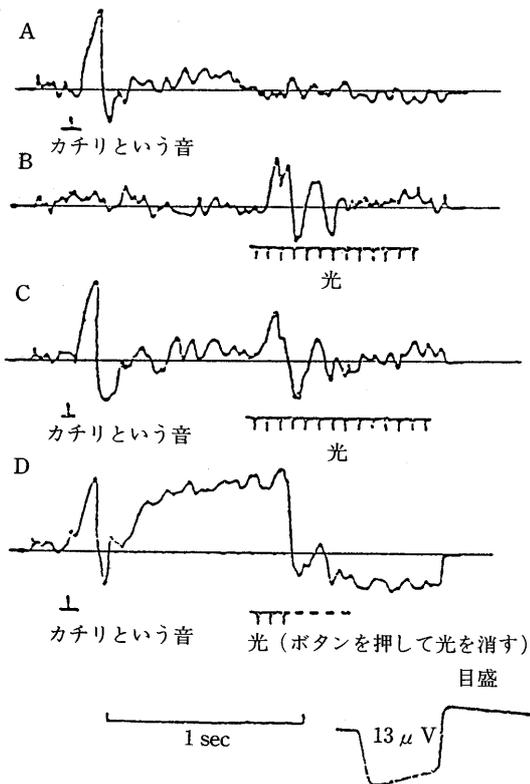


図1 CNVの発現する状況（鳥居）

を与えたときの電位です。Cは音の刺激を与えたあとで光を与えた場合で、両方の変化が現れています。Dは被検者に光が見えたらすぐにボタンを押して光を消すように指示したときの電位の変化です。光を消そうとする心理的なかまきが、点線より上に基線がゆっくりずれる陰性変動となって現れます。この波はカフェインのような興奮剤を与えるとより大きくなり、ニトロゼパムのような鎮静剤を与えると小さくなることが確かめられました。このCNVの変化を応用して、種々の香料を与えたときのCNVを測定したところジャスミン、クローブ、ペパーミントなどでは興奮の、ラベンダー、サンダルウッド、沈香などでは鎮静効果のあることがわかりました。

さて、スギの精油を葉と材部で比較したところ、材部の精油はあきらかに鎮静効果を示しました。図2が、葉の精油ははっきりした値を示せませんでした。なにも香料を与えなかったときの2重斜線部分の面積値を100として、精油を与えたときの变化量を図3に示しました。同様に得たセダーウッドオイル（エンピツビヤクシン）とパインニードルのCNVに与えた影響も図3に示しました。一般に材部の抽出精油は鎮静を、葉の抽出精油は興奮を与えるようです。

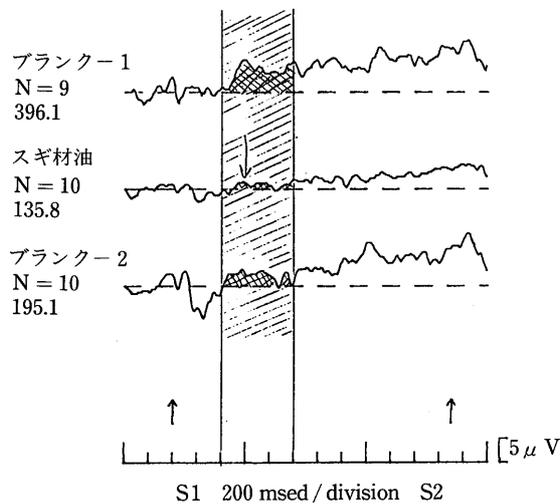


図2 スギ材油のCNVに対する影響

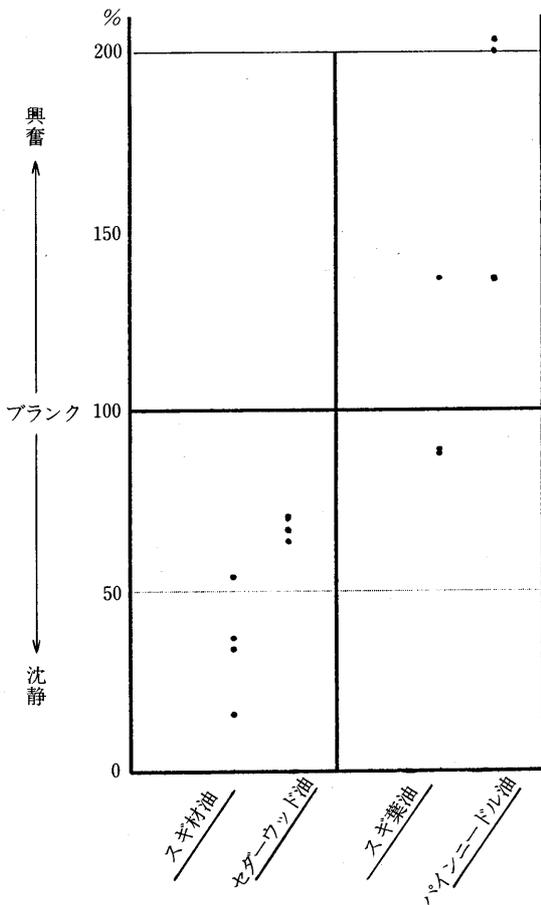


図3 木材抽出成分のCNVの変化

このような治療を目的とした古来のアロマセラピーと異なり、匂いの嗅覚刺激によっておこる生理ないしは心理に影響をおよぼす効果もアロマセラピーと称するために、一部に混乱を懸念する声がありました。最近になり、一部の心理学者より、後者の嗅覚刺激による生理、心理効果については、アロマコロジー ( Aromacology ) なる言葉を用いるよう提言があり、昨今は匂いの生理的、心理的效果についてはアロマコロジーを用いるようになってきました。

今なぜアロマコロジーなのでしょう。現代の生活環境の都市化、時代の急速な変化などによる精神不安の増加、自然回帰欲求、異なった刺激への欲求などがありましよう。それが森林浴ブームを引き起こし、匂い刺激による精神の安らぎや、逆に精神の高揚を求める動きとなってあらわれてきているのではないのでしょうか。しかしながら森林浴ひとつとってみても針葉樹と広葉樹の心理的、生理的影響の差、新芽と紅葉の差など、まだまだ究明すべきことがあります。香りの心理的、生理的效果を的確に把握し適正な応用を行えば、真のアロマコロジーを作り上げることができるのではなからうかと期待しています。

## 6. おわりに

アロマセラピーとは、もともとフランスの病理学者である R. M. Gattefosse が、1980年代にハーブや芳香性生薬を治療に導入することを試み、その治療に対して命名したものです。このアロマセラピーについては解説書がいくつかありますが、それらの記載をみると、精油などの香料に多くの効用があり、あたかも万能薬のような感を受けます。しかし、これら記載の効果は服用、塗布などの場合の経験的ないしは伝承的效果を示したものであり、現代科学で立証したものはわずかです。現代科学でアロマセラピーを実践した例としては P. Rovesti の精神病患者に対する治療、長谷川らの開香療法、檜らの平衡失調症に対する麝香香料での治療などがあります。

1988年11月号

