

- ・ 無機塩類は表にあるようにリンやナトリウムなど、生体に含まれる無機物質です。

その他にも、植物と動物との共通点はあります。

- ・ タンパク質を構成する 20 種類のアミノ酸は、植物も動物も同じです。
 - ・ 遺伝子DNAを作る 4 種類の塩基も同じです。
 - ・ 植物にしか存在しないクロロフィルとヒトのヘモグロビンの細胞の構造は似ています。
- 他にも、生命活動のエネルギー源がATP（アデノシン三リン酸）であることも同じです。

1-3, 植物は私たちの生活に必要不可欠です

植物は水や空気中の二酸化炭素を取り込んで光のエネルギーを利用し、**糖質**などの有機物を合成しています（光合成）。植物は無機物から有機物を作り出すことのできる“独立栄養生物”です。独立栄養生物には植物のほかに、シアノバクテリアなどの一部の細菌類が含まれます。

植物が光エネルギーを利用して作った有機物などを私たちは衣食住などに利用し、摂取したものを代謝して放出し、それを植物が吸収するという循環の中で生きています。

ヒトは自分自身では無機物から有機物を作り出すことができませんから、植物などが作り出した有機物に頼って生きており、これを“従属栄養生物”といいます。従属栄養生物には、ヒトなどの動物や菌、細菌類などが含まれます。私たちは植物が作ったもの無くして生きることはできないのです。

なお、二次代謝産物は植物それぞれに固有のものですが、私たちは植物の一次代謝産物だけでなく二次代謝産物も同様に摂取したり利用したりしてきました。例えば、ニンジンに含まれるカロテンは二次代謝産物ですし、ゴムの木からとれるゴムも二次代謝産物です。二次代謝産物のひとつである芳香分子も同様に、昔からからだに摂取されてきた成分です。

* **図はイメージです。** 植物、動物の代謝について学習すると、さらに理解が深まります。

1, アロマセラピーの化学を知るための基礎

精油に含まれる芳香分子は、炭化水素や炭化水素を基本とした有機化合物です。

精油だけでなく、生体でも水を除けば有機物が圧倒的に多く、無機物（レッスン1では無機塩類と記載されている）は量的には少ないものです。ただし、生体にとっては無機物も重要なものなので、アロマセラピーで無機物は全く関係がないというものではありません。本コースでは無機物について詳しくは学びませんが、各自折に触れて無機物についても学習されることをおすすめします。

参考：有機化合物とは元来、動植物体など生命体が産生する炭素化合物を意味していました。

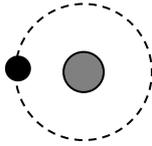
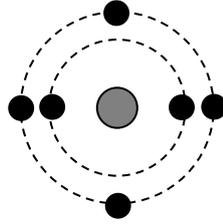
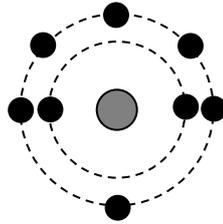
1-1, 原子と分子

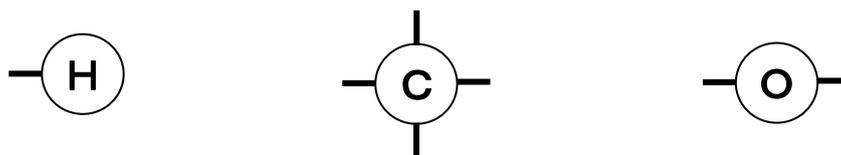
まずは「分子」と「原子」の言葉の意味を確認します。

「原子」に似た言葉に「元素」があります。元素は原子の種類を指し、例えば「水を構成する元素は水素と酸素である」「水分子（ H_2O ）は水素原子2つと酸素原子1つでできている」のように使い分けます。

1-2, 原子量と手の数

テキスト表内を記入してもらいます。

元素名	水素	炭素	酸素
元素記号	H	C	O
原子の構造			
手の数 (価標)	1	4	2
原子量	1	12	16



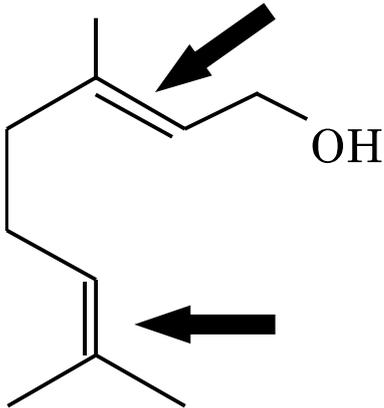
1-6, 結合

ゲラニオールの結合（つながり方）を見てみましょう。

①共有結合

共有結合を理解する際に、「手の数」を理解していることが重要になります。

②単結合と二重結合



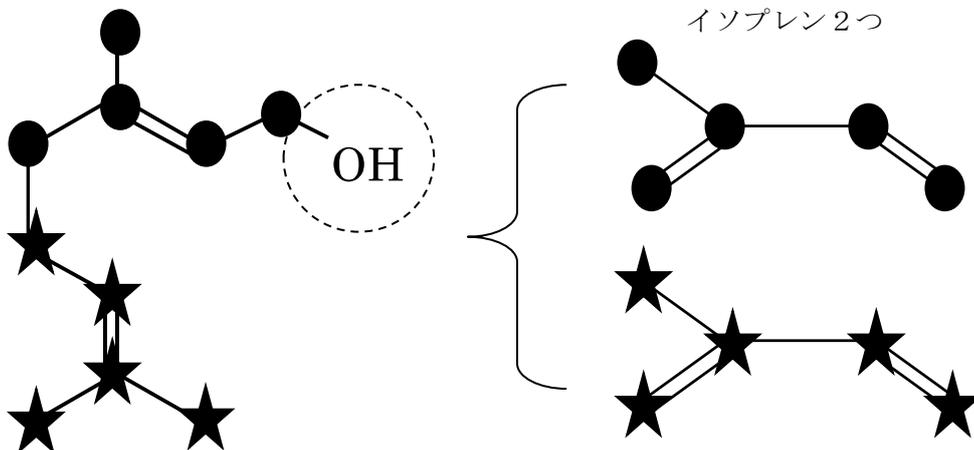
- ・ 単結合：1本で繋がっている、自由に回転できる
- ・ 二重結合（矢印部分が二重結合）：単結合のように自由に回転できない

共有する価電子が1つの単結合、2つの二重結合、3つの三重結合がありますが、精油や植物油ではその多くが単結合か二重結合です。単結合よりも二重結合の方が、反応性が高いといえます。

（二重結合では一方の結合が強くもう一方の結合が弱いため、弱い方が他の原子と反応します。）

③モノテルペンアルコール類であることの確認

モノテルペンアルコール類は、イソプレンが2つ繋がったものにヒドロキシ基（水酸基）が付いています。

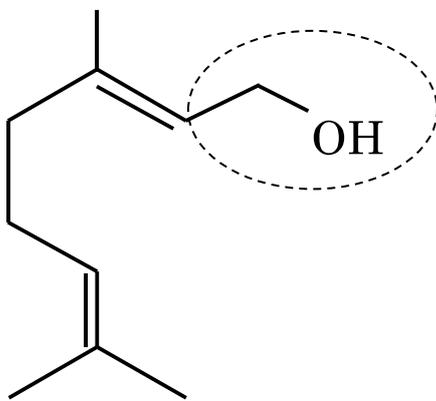


- ・ -OH (ヒドロキシ基/水酸基) がある：図では破線の丸の部分
- ・ イソプレンが2つ繋がっている：上記●と★の形でイソプレン2つであることがわかる
(二重結合の位置は異なります)

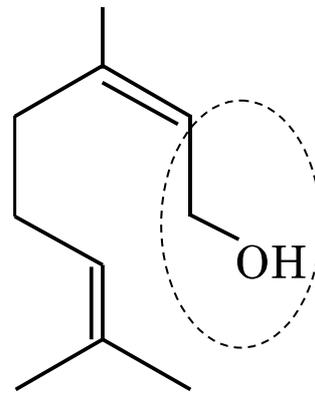
※ 横に長い構造式でも同様になることがわかります。時間があれば試してみます。

1-7, *trans*体、*cis*体

ゲラニオール一部の向きが変わったものが、ネロールです。



ゲラニオール
(*trans*体)



ネロール
(*cis*体)

二重結合に付いている部分で自由に回転できないため、いずれかの向きに固定されます。
異性体については、次項で学びます。

☑ ゲラニオールとネロールの香りを嗅ぎ、香りの印象を書き留めてください。

「芳香成分教材51本セット」のゲラニオールとネロールを嗅ぎ、香りの印象をメモしてもらいます。
香りについて両者を比べ表現するならば、ゲラニオールはパワフルなイメージの香り、ネロールは
すっきりとしたおとなしめの香りと言えるかも知れません。

<参考> 化合物の名称 (化学名と慣用名)

本コースでは芳香分子を化学名ではなく慣用名で記載します。

(例) 化学名 ↓ 慣用名 ↓
 $(2E)$ -3,7-dimethylocta-2,6-dien-1-ol = ゲラニオール
 $(2Z)$ -3,7-dimethylocta-2,6-dien-1-ol = ネロール

2, 異性体

異性体には様々な種類があり複雑な分野ですが、ここではアロマセラピーで覚えておきたい3種類の異性体（構造異性体、鏡像異性体、シス-トランス異性体）を中心に説明します。

注意：いくつかの芳香分子の名前に見られる「*d*, *l*」「*cis*, *trans*」などは名称をただ見ただけで異性体であることが分かるのですが、「ゲラニオール、ネロール」のように分子の名称が異なる異性体も存在します。

2-1, 構造異性体

連鎖異性体は炭素骨格の違いに基づく異性体、位置異性体は炭素骨格に対する官能基の位置が異なる異性体、官能基異性体は官能基の種類の違いによる異性体とされていますが、その定義に厳密さを欠くところもあり、現在ではその使用は推奨されていません。

2-2, 立体異性体

立体異性体は模型など立体で見ると理解しやすくなります。

立体異性体は、平面的な構造は同じなのに立体的な位置関係が異なる化合物です。

立体配置異性体は、平面的な構造は同じなのに立体的な位置関係が異なる化合物、立体配座異性体は結合の内部回転によって相互変換しうる原子の空間配列による立体配座による異性体です。

ここでは、立体配置異性体の鏡像異性体（エナンチオマー）とシス-トランス異性体について学びます。なお、ジアステレオマーは立体異性体のうち鏡像異性体でない化合物です。

2-2-1, 鏡像異性体（エナンチオマー）

鏡像異性体同士は、融点、沸点、密度などほとんどの物理的性質は同じですが、旋光性（光の偏光面を回転させる性質）や、匂い・体への作用が異なります。

物理的性質が同じため、ガスクロマトグラフィーでは同時に出てきてしまい判別できません。

例) *d*-カルボンと*l*-カルボン：構造式についての補足

構造式では、化合物を立体的に表現するため価標が三角形の形で示されることがあります。黒く塗りつぶされている三角形であれば、紙面に対して手前の方に、破線であれば紙面に対して奥の方に向かって結合していることを示します。

カルボンの構造式を見ると、六員環の下に付いているHは破線で繋がっているため奥に向かって、同じ所から結合している黒い三角形は手前に向かってしていることを表しています。

（分子模型などで立体を作ってみるとわかりやすいです。）

<参考>

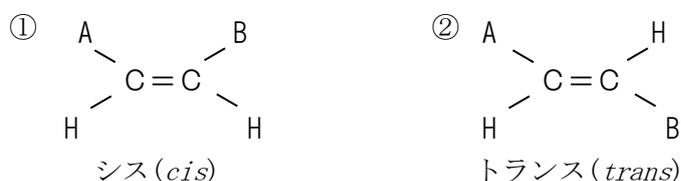
- ・ *d*体と*l*体を等量混合しているものをラセミ体といい、旋光度はありません。研究室での化学反応は植物の生合成とは異なり一般に光学活性体を区別せずに反応が進むため通常ラセミ体を生成します。これを作り分ける研究でノーベル賞を受賞したのが、野依良治教授です。

- ・ $d (+)$, $\ell (-)$ とは別に S/R 表記法もありますが、両者の概念は独立しており関連性はありません。
- ・ 立体異性体のうち鏡像異性体でない化合物をジアステレオマーと言います。

2-2-2, シス-トランス異性体 (*cis-trans* 異性体)

以前は「幾何異性体」と言われましたが現在では「シス-トランス異性体」が推奨されています。シス-トランス異性体は、 $C=C$ (炭素同士の二重結合部分) の両側に結合する 2 個ずつの原子または原子団に注目します。

基本イメージ (模式図: A, B を置換基、H を水素として)



$C=C$ は二重結合のため回転できない状態です。例えば上図の場合、二重結合の一方の炭素原子 C には水素原子 H と置換基 A が、もう一方の炭素原子には H と B が結合しています。

① は置換基 A, B が同じ側にあるのでシス、② は置換基 A, B が反対側にあるのでトランスです。

芳香分子の例として挙げたゲラニオール (トランス体) とネロール (シス体) の判断はもう少し複雑で、二重結合の両端の C に直接結合している 4 個の原子を比べ、CIP 順位則により判断します (EZ 表記法)。

CIP 順位則は化合物の化学的構造のある部位と繋がっている置換基に対してそれらを番号付けする際に使用される規則で、原子番号が大きい順に番号を付けて適用します。

例) ゲラニオールが *trans* 体、ネロールが *cis* 体

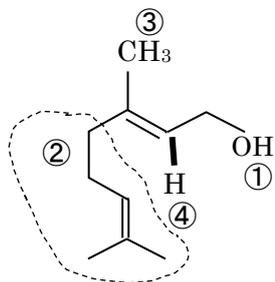
(—H と —CH₃ を書き込むと、原子団を比べる際に分かり易くなります。)

二重結合両側の C に結合する原子に、原子番号の順位の大きい方から優先順位を付けます (同じ原子の場合は、次に結合する原子で判断)。優先順位の高い原子あるいは原子団が二重結合を挟んで同じ側 (*cis*/シス) にあるか反対側 (*trans*/トランス) にあるかで判断するので、CIP 順位則で順位を付けると次ページの図①②③④となります。ゲラニオールは①と②が反対側にあるのでトランス、ネロールは同じ側にあるのでシスです。

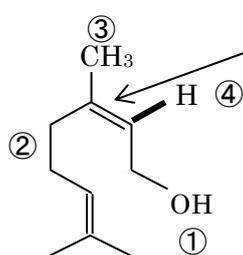
なお、E/Z 表記法を用いる場合、ゲラニオールは E 配置、ネロールは Z 配置です。

(講師用テキスト 19 ページ ゲラニオールとネロールの化学名の最初に付いていた E/Z です。)

ゲラニオール



ネロール



二重結合の両側の炭素Cに結合する
原子や原子団で判断します。

① O

② C-C } ②と③は共にCに繋がって

③ C-H } るので、次の原子で判断

④ H

1, 芳香成分類の基本

芳香成分類のイメージを示した表は、あくまでも原則であり全てではありません。

酸素と炭素が二重結合で結ばれたC=O原子団を含む化合物を一般にカルボニル化合物と言い、ケトン基を持つケトン、ホルミル基を持つアルデヒド、カルボキシ基を持つカルボン酸などがあります。

官能基はテキストに載っている6種類の他にもアミノ基-NH₂-、ニトロ基-NO₂、スルホ基-SO₃Hなどがありますが、精油の芳香分子に多いものに限定しています。

<参考>

一般の化学では炭化水素をテルペン系、芳香族、脂肪族の3種類に分類することはほとんどなく、通常は、構造が環状である環式化合物と、それ以外の鎖式化合物との2つに分けます。

(環式化合物を脂肪族化合物と言うこともあります。)

この方法で芳香分子进行分类すると、芳香族は環式化合物、脂肪族は鎖式化合物ですが、イソプレンは鎖式化合物であり、テルペン系に含まれる芳香分子はそれぞれ、環式化合物であったり、鎖式化合物であったりします。

精油の化学では、分子による作用や機能を考慮し、テルペン系、芳香族、脂肪族に分類しています。

2, 芳香成分類と芳香分子

■ラベンダー・スーパー (*Lavandula × intermedia clone super*) の香りや成分を学びます。

『ケモタイプ精油事典』のラベンダー・スーパーのページと、テキスト後方の資料編【芳香成分類と芳香分子】を見ながら進めます。

アロマ・アドバイザーコースでも学んだ芳香成分類や芳香分子について復習しながら、プラスアルファの知識として芳香分子の構造や香りの特徴を学びます。

■ アルコール類の1級、2級、3級について

昔、市販されていたアルコール(お酒)の1級酒、2級酒などとは異なります。

1級がアルデヒドに、2級がケトンになるのは、互いに酸化・還元の関係です。

3級は、例えばリナロールであれば、酸化してゲラニオールになります。テルピネオールは不明です。

- ・ **屈折率**

「アッペ屈折計」で調べます。精油の空気に対する屈折率をナトリウムスペクトル中のD線で調べます。『ケモタイプ精油事典』の数値から大きく外れれば、不純物混入の可能性が考えられます。

- ・ **比重**

精油と蒸留水 20℃における重量比を定められた方法で調べます。

- ・ **旋光度**

旋光計に入れた精油をナトリウムスペクトル中のD線で測定すると、偏光面が右に回転するか左に回転するか、その度数を測定します。

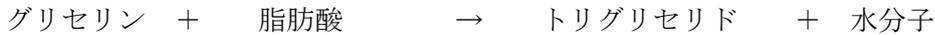
鏡像異性体（エナンチオマー）で学んだ通り、 d 体は右に、 ℓ 体は左に回転するため、合成の $d\ell$ 体（ラセミ体）などが含まれれば精油の旋光度も基準と違うものになり、不純物などの混入を疑うことができます。

- ・

2. 植物油の化学の基本

2-1. 植物油の化学構造

グリセリンと3つの脂肪酸が結びつくと、トリグリセリドと水ができます。



グリセリンは3価のアルコールです。3価のアルコールとは、**ヒドロキシ基（水酸基）**が3つ含まれるアルコールのことです。アルコールが1つ含まれるものを1価のアルコール、2つ含まれるものを2価のアルコールといいます。

また、炭素数の多いことを「高級」と言い、「高級脂肪酸」「高級アルコール」などと表現することがあります。

2-2. 脂肪酸

脂肪酸は脂肪族にカルボキシ基が付いた分子（**長い炭素鎖をもつカルボン酸**）です。植物油の化学では、この脂肪酸が重要になります。

①飽和脂肪酸

<飽和脂肪酸を多く含む植物油の例>

ファーマス油

通常、炭素が10以上になると飽和脂肪酸は固化しますので、飽和脂肪酸で構成されるオイルはキャリアオイルとしては不向きです。逆に炭素数が少ないものは、その匂いや性質からキャリアオイルには向きません。（炭素数が少ない脂肪酸は、例えば、炭素数が1の蟻酸、2の酢酸、5の吉草酸などです。）

②不飽和脂肪酸

分子内に不飽和結合を持つ脂肪酸で、アロマセラピーで使用する植物油の中では飽和脂肪酸より不飽和脂肪酸の方が多く存在します。

3. においとは

3-1. 物質が「におう」ための条件

分子量は 300 以下であり、多くの場合、炭素数が 10~15 前後がにおいは強い。パラフィンなどがにおわないのは、炭素鎖が長いためです。におわないものの例として砂糖があります。砂糖ににおいを感じないのは、**ヒドロキシ基**（水酸基）が多く揮発しない、脂に溶けないためです。

3-2. 原臭はありません

原臭を探し出す試みとしては、「花の香り、スパイスの香り、腐敗臭、焦げ臭、樹脂（やに）臭、果実の香りの 6 種（ヘニングによる）」「樟脳臭、刺激臭、エーテル臭、花臭、ハッカ臭、じゃこう臭、腐敗臭の 7 種（アムーアによる。ただし後に増加）」などがあります。現在では、においの質は連続的なものであり、数種類の基本臭に分類することは不可能であると考えられています。

『ケモタイプ精油事典』では、香りの特徴、香りの分類をそれぞれ 8 種類に分け、香りを表現しています。

3-3. においに対する感じ方

① においの感度

検知閾値、認知閾値について、実験で得たデータが厳密さに欠ける場合には、単に閾値という言葉を使うことがあります。

ヒトにとって最も強力なにおいはメンタチオールとも呼ばれるメルカプタン（ CH_3SH ）で、腐ったたまねぎのにおいと言われます。空気 1 リットル中 4×10^{-10} ミリグラムで感知できるといいます。東京ドームに 1/4mg を撒けば検知できると言われ、このにおいは都市ガスの着臭に使われています。湿度や温度については、温度が高いとき、湿度が低いときに、におい物質が揮発しやすくなります。

② 順応

<参考>

特定のにおいを感じない、あるいは弱くしか感じない人を、嗅盲と呼ぶこともあります。

順応とは異なり、慣れにより識別できなくなったのではない状態です。

嗅覚異常や特異的嗅覚異常の場合、そのにおいを感じる受容体の遺伝子が欠損しているか、遺伝子があるのにその情報が嗅細胞に発現していないのかの区別をつけることは難しいのが現状です。

また、においを感じにくくなるなど嗅覚の障害は、認知症やパーキンソン病などで頻繁に見られます。

2-2, セスキテルペンアルコール類

■主な作用について確認します。

※ セスキテルペンアルコール類に含まれる芳香分子の一部はホルモン様作用（主にエストロゲン様作用）を有しているため、全体の作用としてホルモン様作用と表記しております。厳密にはセスキテルペンアルコール類の中でも芳香分子によりホルモン様作用（主にエストロゲン様作用）を示さない分子もありますが、全て解明されていないため慎重を期してホルモン様作用があることを前提として考えて表記しています。

■電子座標軸上の位置を確認してください。

■芳香分子の例

モノテルペンアルコール類よりも複雑です。

ヒドロキシ基（水酸基）が付いていることでアルコール類であることがわかります。

■この成分類を多く含む精油、各芳香分子を含む精油の例をテキストに記入します。

（精油の分析表や『ケモタイプ精油事典』や『ケモタイプ精油小事典』を参考にしてください。）

■「芳香成分教材 51 本セット」にこの芳香成分類の芳香分子は含まれていません。

2-4, 芳香族アルコール類

芳香族にヒドロキシ基（水酸基）が間接的に結合したアルコール類です。
（直接、間接の説明については、フェノール類で説明します。）

■ 主な作用や電子座標軸上の位置は不明です。

■ 「芳香成分教材 51 本セット」に含まれる芳香分子

番号	分子名	希釈	備考
39	フェニルエチルアルコール	原液	ローズウォーターに含まれる分子です

2-5, 脂肪族アルコール類

脂肪族に**ヒドロキシ基（水酸基）**が結合したアルコール類です。

精油に含まれる分子の例としては、マンダリンに含まれるオクタノールがあります。

■主な作用や電子座標軸上の位置は不明です。

■芳香分子の例

オクタノールはオクチルアルコールとも呼ばれ、炭素数 8 の鎖状構造に**ヒドロキシ基（水酸基）**が付いています。

Alcohol C8 と表記されることもあります。

■「芳香成分教材 51 本セット」に含まれる芳香分子

番号	分子名	希釈	備考
5	Alcohol C10 デカノール	10%	『ケモタイプ精油事典』掲載の精油には、ほぼ含まれておりません

3, フェノール類

皮膚刺激が強いため、この成分を多く含む精油は十分に希釈して用います。

■主な作用について確認します。

■電子座標軸上の位置を確認してください。

■芳香分子の例

ベンゼン環に直接**ヒドロキシ基（水酸基）**がつながっているのがフェノール類です。

直接というのは、構造式を見ると、ベンゼン環から線 1 本の先にすぐに**ヒドロキシ基（水酸基）**があるということで、フェニルエチルアルコールの構造式と比べると違いがわかります。

■この芳香成分類を多く含む精油、各芳香分子を含む精油の例をテキストに記入します。

（精油の分析表や『ケモタイプ精油事典』や『ケモタイプ精油小事典』を参考にしてください。）

■「芳香成分教材 51 本セット」にこの芳香成分類の芳香分子は含まれていません。

5. ケトン類

ケトン類にはカルボニル基の二重結合が含まれるため、においが強いのが特徴です。

神経毒性や墮胎作用（流産惹起作用）があるため、ケトン類を多く含む精油の利用については十分な注意が必要です。

『ケモタイプ精油事典 Ver. 8』 p. 484～487 の「ケトン類の毒性について」を参考にしてください。

■ 主な作用について確認します。

■ 電子座標軸上の位置を確認してください。

■ 芳香分子の例

カンファーはボルネオンと呼ばれることもあります。（語尾がオンとなります。）

■ 「芳香成分教材 51 本セット」に含まれる芳香分子

番号	分子名	希釈	備考
6	ヌートカトン	10%	グレープフルーツに含まれます
11	フェンコン	10%	
17	メントン	10%	
18	カルボン	10%	
20	カンファー	50%	

* 異性体が不明あるいはラセミ体の分子があります。

6, エステル類

香料業界では香料の素材としてエステル類の分子は重要です。

分子名の語尾は、日本語では～酸～yl（イル）、英語では～yl～ate（～イル～エイト／アート）となります。これにより同じ分子であってもテルペン系エステル類とするか、脂肪族エステル類とするかが異なりますが、本コースではエステル類の詳細な分類はしていません。

■ 主な作用について確認します。

■ 電子座標軸上の位置を確認してください。

■ 芳香分子の例

芳香分子の名称が、日本語では酸名+アルコール名となっていることがわかります。

構造を示した3種類の分子については、芳香成分教材に含まれます。

参考：酢酸リナリルと安息香酸メチルを比べると、安息香酸メチルの香りが強いと感じたのではないのでしょうか。そのカギとなるのは構造です。安息香酸メチルの構造式にはベンゼン環があります。ベンゼン環のあるエステルは、鎖状（脂肪族）のエステルよりも香りが強いという特徴があります。

■ 「芳香成分教材 51 本セット」に含まれる芳香分子

番号	分子名	希釈	備考
7	アントラニル酸メチル	10%	
13	酢酸ラバンズリル	10%	
29	酢酸リナリル	原液	
42	酢酸ゲラニル	原液	
44	安息香酸メチル	原液	イランイラン（エクストラ）に少量含有
46	サリチル酸ベンジル	原液	
47	酢酸ベンジル	原液	
48	酢酸シンナミル	原液	

* 異性体が不明あるいはラセミ体の分子があります。

テキストの芳香分子に記載していない分子の香りも、折に触れて嗅いでください。

7, ラクトン類

ラク톤のカルボニル基は化学的にはエステル-COOであり、ケトンと異なります。
エステル結合が環状構造の一部となっている化合物で、エステル以外の環状構造は炭素原子で構成されています。簡単に言えば環状エステルがラクトンです。

『ケモタイプ精油事典』後方の「主な芳香成分類と作用」でラクトン類の部分を見るとわかるように、ラクトン類の中を脂肪族ラクトン類と芳香族ラクトン類とに分けて考え、芳香族ラクトン類はさらにクマリン類、クマリン誘導体（フロクマリン類）…… と分類されます。

■ 主な作用について確認します。

■ 電子座標軸上の位置を確認してください。

■ 芳香分子の例

- ・ クマリンはしばしば桜餅（サクラの葉の塩漬け）のような香りと表現されます。
- ・ フロクマリン類は 20 種類以上の分子があり光感作（光毒性）作用がありますが、その強さには差があります。

■ 「芳香成分教材 51 本セット」に含まれる芳香分子

番号	分子名	希釈	備考
49	クマリン	10%	

* 異性体が不明あるいはラセミ体の分子があります。

8. 酸化物類

オキシド類と言うこともあります。

2つのアルキル基が酸素（O）と結合したエーテルの一種で、その2つの置換基が結合して環状になった環状エーテルです。

■ 主な作用について確認します。

■ 電子座標軸上の位置を確認してください。

■ 芳香分子の例

1,8 シネオールの読み方はイチハチシネオールです。表記も読み方も 1.8（イチ テン ハチ）ではありません。

■ 「芳香成分教材 51 本セット」に含まれる芳香分子

番号	分子名	希釈	備考
14	ローズオキシド	10%	
30	1,8 シネオール	原液	

9, フェノールメチルエーテル類

ベンゼン環とメチル基が酸素 (O) と結合しているエーテルです。

フェノールメチルエーテル類を、フェノールエーテル類と言うこともあります。どちらも同じものを指しています。

■ 主な作用について確認します。

非常に強い鎮痙攣作用が特徴です。

■ 電子座標軸上の位置を確認してください。

■ 芳香分子の例

- ・ *p*-クレゾールメチルエーテルは、パラクレゾールメチルエーテルと読みます。
- ・ チャビコールメチルエーテルは、エストラゴールあるいはカビコールメチルエーテルなどと呼ばれることもあります。

■ 「芳香成分教材 51 本セット」に含まれる芳香分子

番号	分子名	希釈	備考
43	メチルオイゲノール	原液	
45	^{パラ} <i>p</i> -クレゾールメチルエーテル	原液	

10. カルボン酸類

カルボン酸類の分子を含む精油は少なく、アロマ・アドバイザーコース、アロマ・インストラクターコース対象の精油では、ベンズインのみです。

アロマセラピーでは、精油よりも植物油の分子として脂肪族カルボン酸（脂肪酸）を多く学ぶ機会があります。

■ 主な作用について確認します。

■ 電子座標軸上の位置を確認してください。

■ 「芳香成分教材 51 本セット」にこの芳香成分類の芳香分子は含まれていません。

【芳香成分教材と精油】

「芳香成分教材51本セット」は、精油の香りを確認するときに使用することを基本としますが、芳香分子そのものの香りの比較などを通して様々な理解につなげることができます。

以下に、教材の使い方の例を挙げますので、参考にしてください。

(芳香成分教材51本セットにも、同内容の書類を添付しております。)

①原液と希釈物でまずは香りの強さの比較をし、閾値の認識を高める。

例：アルデヒド類、アルコール類、テルペン類、窒素化合物（インドール）などで。

②シストランス異性体での香りの違いの確認。

例：ネロール（*cis*体）、ゲラニオール（*trans*体）

③同一炭素数の官能基による香りの違い。

例：C₁₀のアルデヒド（デカナール）とC₁₀のアルコール（デカノール）での香りの強弱。

④ラベンダーとラバンジンの香りを正しく認識させ、完全に区別ができるようにする。

例：カンファー、ボルネオールが存在でラベンダーとの区別の訓練をする。

⑤ベンゼン環のあるエステルと脂肪族系エステルの香りの違いの確認。

例：酢酸リナリルとサリチル酸ベンジルで感覚をつかむ。

⑥窒素化合物の香気の特徴を認識する。

例：インドール、アントラニル酸メチル。

⑦テルペン系での官能基による香り立ちの違い（分子量の違い）。

例：トップ、ミドルなど：ベースに相当するものは51本セットにはないので除外。

⑧動物性香気の認識

ベースシベット（シベット）、ガラクソライド（ムスク）、アンブロクサン（アンバー）などで。

※ 芳香分子については異性体を考慮しておりません。