天然抗菌剤

ティーツリーオイル

［エアーグリーン］

レモンセントティーツリーオイル

［エアーグリーン］

Tea Tree Oil
Lemon Scented Tea Tree Oil

株式会社 エアーグリーン

AIR GREEN

[ティーツリーオイル]

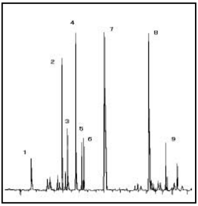
ティーツリーの木から取れる精油分のことをティーツリーオイルと呼んでおります。ティーツリーとは、日本語に訳しますと「お茶の木」と言う意味ですが、この木は、日常飲んでいるお茶の木とはまったく違うもので学名が、メラルカアルターニフォリア(Melaleuca alternifolia)と言うオーストラリア原産のフトモモ科の小木です。クック船長がオーストラリアを発見したときにこの木の葉をお茶代わりに飲んでいたのでこの名前が付けられたと言われております。その後オーストラリアの開拓者達もお茶代わりにこの木の葉を煎じて飲んだので、メラルカアルターニフォリアがティーツリーと呼ばれるようになりました。

ティーツリーは、オーストラリアのニューサウスウエールズ州の北西部の海岸地帯の低地に自生している木で、オーストラリアの原住民であるアボリジニがその葉を砕いていろんな病気の治療目的で利用をしていました。この木の葉が何らかの治療効果を持っていることは、解っていたのですが、1925年にオーストラリア国立博物館の館長をしていたアーサーペンフォールド博士が、ティーツリーの木から採れる精油に抗菌作用があることを発見しました。その後、各種学術論文でその殺菌能力の効果が発表されるに従い殺菌剤や外傷治療剤として広く使われる様になりました。第二次世界大戦中、オーストラリア陸軍では消毒剤としても使用されていました。そして、1949年にイギリス薬局方に収載されましたが、戦後は、抗生物質などの有効な殺菌剤の登場によりほとんど使われなくなってしまいました。しかし1980年前後から起こった合成薬の副作用問題による天然物の見直し機運の高まりから、再び注目される様になってきました。

ティーツリーオイルは、メラルカアルターニフォリアの新鮮な葉や小枝の先端部分を蒸気蒸留して得られる芳香のある透明から淡黄色の精油です。その収量はわずかで、原料の重量にたいして約 1-2%取ることが出来ます。しかし、現在では、ティーツリーの栽培技術が進んで、大規模な農場で人工的に栽培され、効率よくティーツリーオイルを生産できる様になっております。

ティツリーオイルの
[成 分]

ティーツリーオイルは、主として、モノテルペン、テルペンアルコール及びセスキテルペンからなっており、現在までに96種類の成分が含まれていることが確認されています。各成分の含まれている率は、採取される時期や場所により非常にバラツキが大きく一定しませんが、その含有率は次の様になっています。この中で有効成分とされているのは、テルピネン -4-オールです。オーストラリアでのティーツリーオイルの規格では、1,8-シネオールとテルピネン -4-オールの量だけが規定されており、テルピネン -4-オールを 30%以上、1,8-シネオールを 15%以下含むものを、ティーツリーオイルと規定しています。

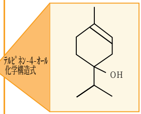


1)α -ピネン
2)α -テルピネン
3)1,8-シネオール
4)γ -テルピネン
5)パラシメン
6)テルピノレン
7)n-テトラデカン
8)テルピネン -4-オール
9)α -テルピネオール

（ガスクロ分析チャート）

(平均的なティーツリーオイルの組成)

1,8-シネオール	15%以下
α -テルピネン	5.0-13.0%
γ -テルピネン	10.0-28.0%
パラシメン	0.5-12.0%
テルピネン -4-オール	30.0%以上
α -テルピネオール	1.5-8.0%
α -ピネン	1.0-6.0%
テルピノレン	1.5-5.0%



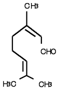
terpinen-4-ol

[レモンセントティーツリーオイル]

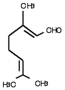
レモンセントティーツリーオイルは、通常のティーツリーオイルが取れるメラルカアルターニフォリア(Melaceuca alterniforia)と種類が違うレプトスペルムムペテルソニ(Leptospermum petersonii)という木から取れる精油で、通常のティーツリーオイルがユーカリ油の様なスーとする感じの匂いがするのに対し、レモンセントティーツリーオイルはレモンの香りがします。その為オーストラリアでは、このオイルをクッキーなどの着香料として使用してきました。この木の形状が、ティーツリーとよく似ているので、オーストラリアでは、「レモンの香りがするティーツリーオイル」レモンセントティーツリーオイルと呼ばれています。

レモンセントティーツリーオイルの
[成 分]

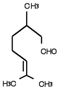
主成分は、シトラールとシトロネラールで、この２つの精油分が70%以上含まれており、テルピネン４オールを主成分とする通常のティーツリーオイルとは、全く異なる組成をしております。レモンセントティーツリーが植林され、オイルが生産されるようになったのは、最近で、レモンセントティーツリーオイルが、通常のティーツリーオイルに比べて高い抗菌力を持っていることが解ったからです。



シトラールａ（シス型）
ネラール



シトラールｂ（トランス型）
ゲラニアール



シトロネラール

レモンセントティーツリーオイルの成分表

成分名	含有量	経口毒性	皮膚刺激性	皮膚感作性
ゲラニアール（シトラールａ）(Geranial)	30.8%	なし	弱刺激性	有り
ネラール（シトラールｂ）(Neral)	27.0%	なし	弱刺激性	有り
シトロネラール(Citronellal)	20.0%	なし	弱刺激性	有り
シトロネロール(citronellol)	2.5%	なし	弱刺激性	なし
トランスイソシトラール(Trans-iso-citral)	2.4%	不明	不明	不明
ミルセン(myrcense)	2.3%	なし	弱刺激性	なし
リナロール(linalool)	2.1%	なし	なし	なし
イソプレゴール(Iso-pulegol)	2.0%	不明	不明	不明
シスイソシトラール(cis-iso-citral)	1.6%	不明	不明	不明
リモネン(limonene)	0.5%	なし	弱刺激性	なし
α-ピネン(α-pinen)	0.5%	弱毒性	なし	有り
メチルヘプタノン(Methyl heptanone)	0.2%	なし	弱刺激性	なし
テルピネン-4-オール(terpinen-4-ol)	0.1%	毒性	弱刺激性	なし
サビネン(sabinene)	0.1%	なし	不明	不明
テルピノレン(Terpinolene)	0.1%	不明	不明	不明
β-ピネン(β-pinen)	0.1%	なし	不明	不明
α-チュジェン(α-thujene)	微量	不明	不明	不明
トランスβ-オシメン(Trans-β-ocimen)	微量	なし	なし	なし

（Lot No.LS000619: 弊社ガスクロ分析データによる）

[抗 菌 力]

一般的に認められているティーツリーオイルの作用は、抗菌作用、抗真菌作用そして局所麻酔作用です。ベースがオイルですので、皮膚浸透作用や皮膚保護作用も当然持っております。オーストラリアの薬事法ではティーツリーオイルは、抗菌剤として使用することが認められております。

最も抗菌力の高い成分は、テルピネン-4-オールですが、パラシメン、α-テルピネン、γ-テルピネン、α-テルピネオールも抗菌力を持っております。各種の菌に対する最低発育阻止濃度は、右のようになっております。

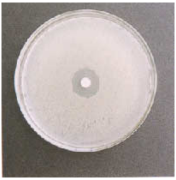
それでは、テルピネン-4-オールの濃度を高めたら抗菌力が増加するかと言いますと、ティーツリーオイルの抗菌力はそれほど単純ではなく、試験結果からテルピネン-4-オールの濃度が増えますと緑膿菌、カンジタ菌、黄色ブドウ球菌、黒カビ菌に対する抗菌力は増えますがそれも35%までで、それ以上濃度が増えても抗菌力は、増加しません。一方、α-テルピネオールの濃度が増えますと逆に上記の菌に対する抗菌力は減少し、逆に大腸菌に対する抗菌力は増加するといった複雑な変化をします。

レモンセントティーツリーオイルに関しては、広範囲の抗菌力試験はまだ行われていません。しかし、レモンセントティーツリーオイルは、黄色ブドウ菌と大腸菌に対してはティーツリーオイルよりも高い抗菌活性があることが証明されています。エアーグリーンの試験でも、レモンセントティーツリーオイルの黄色ブドウ球菌と大腸菌に対する抗菌力は、ティーツリーオイルの倍以上という結果が得られております。

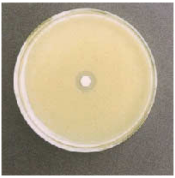
最低発育阻止濃度

菌種	濃度%
<グラム陽性菌>	
黄色ブドウ球菌 (Staphylococcus aureus)	0.2
表皮ブトウ球菌 (Staphylococcus epidermidis)	0.5
肺炎連鎖球菌 (Streptococcus pneumoniae)	0.25
大便連鎖球菌 (Streptococcus faecalis)	0.8-2.5
化膿連鎖球菌 (Streptococcus pyogenes)	1.0
無乳症連鎖球菌 (Streptocpccus agalactiae)	1.25
プロピオンバクテリウム菌 (Propionibacterium acnes)	0.4-0.75
溶血連鎖球菌ベータ型 (Beta Streptococcus hemolyticus)	0.5
セレウス菌 (Bacillus cereus)	0.3
枯草菌 (Bacillus subtilis)	0.3-0.4
コリネバクテリウム菌 (Corynebacterium spp)	0.2-0.3
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (Methicillin resistant Staphylococus aureus)	0.2-0.3
<グラム陰性菌>	
大腸菌 (Escherichia coli)	0.2
肺炎桿菌 (Klebsiella pneumoniae)	0.3
シトロバクター菌 (Citrobactor spp)	0.5-1.0
ゾンネ菌 (Shigella sonnei)	0.5
奇形変形菌 (Proteus mirabilis)	0.5-1.0
レジオネラ菌 (Legionella spp)	0.75-1.0
緑膿菌 (Pseudomonas aeruginosa)	1.0-2.0
尋常変形菌 (Proteus vulgaris)	0.2-0.3
霊菌 (Serratia marcescens)	0.2-0.3
<真菌>	
毛瘡白癬菌 (Trichophyton mentagrophytes)	0.3-0.4
猩紅白癬菌 (Trichophyton rubrum)	0.5-1.0
黒色麹菌（クロカビ） (Aspergillus niger)	0.3-0.4
黄色麹菌（キカビ） (Aspergillus flavus)	0.4-0.5
鵞口瘡カンジタ菌 (Candida albicans)	0.2
犬小胞子菌 (Microsporum canis)	1.0
石膏状小胞子菌 (mycrosporum gypseum)	1.0
尋常性ミクロモノスポラ菌 (Micromonospora vulgarus)	1.25

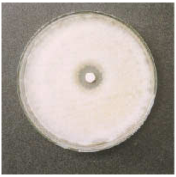
ペトリ皿内に固化させた培地の表面に菌を接種し、その中央にティーツリーオイルを染み込ませた円形ディスクを配置した後、培養したもの。ディスク周辺の菌の発育が、ディスクから浸み出たティーツリーオイルによって阻止されていることが解ります。（弊社研究室データ）



大腸菌



黄色ブドウ球菌



カンジタ菌

[作用機序]

抗生物質は、細菌の細胞壁の合成を阻害することで抗菌作用を発揮するように、合成の殺菌剤は細菌に対して化学的に作用することで抗菌活性を示します。その結果その化学作用を無力化する耐性菌の出現が大きな問題になっています。それに対してティーツリーオイルやレモンセントティーツリーオイルは、例えば、その油の膜で包み込んで呼吸が出来なくなるような物理的な作用により殺菌を行っていると考えられております。その為、耐性菌が出現することがありません。特にレモンセントティーツリーオイルは、黄色ブドウ球菌に対する抗菌力が強いために、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）などの抗生物質耐性菌に対する殺菌剤としての利用が注目されています。

[品 質]

エアーグリーンでは、より効果の高いティーツリーオイルを提供するために、テルピネン -4-オールの濃度を 35%以上と規定しています。それは 35%以上で最高の抗菌力が得られるからです。 1,8-シネオールの濃度は、抗菌力には関係しませんが、ティーツリーオイルの香りに大きな影響を与えます。 1,8-シネオールの量が多くなるとスーとするようなシャープな香りになり、少なくなるとマイルドな香りに変わります。香りも化粧品などでは重要な要素になりますので、エアーグリーンでは 1,8-シネオールの含量が 3%以下（ SGタイプ）と 3-5%（ PGタイプ）の 2種類に分けております。マイルドな香りが必要な場合は、 SGタイプをお選びください。

レモンセントティーツリーオイルは、採取する木によりレモンの香りに若干の強弱はありますが、ほぼ同じ香りを持っています。その香りはシトラールとシトロネラールからきて、この 2つの精油が抗菌力に影響を与えています。

それでは、どうしてこのような香りの違いがあるのでしょうか。それは、木 1本 1本が異なる組成のオイルを作り出すからで、 100本の木から 100通りの組成の違うオイルが作られます。しかし、各農場では、交配を繰り返しますのでほぼ似通った組成のオイルを生産できるようになっております。それで、エアーグリーンでは、農場を選別してできるだけ均一な香りを持つティーツリーオイルを輸入しています。

ティーツリーオイル「エアーグリーン」の規格
性状： PG: 無色又は淡黄色橙明の油性の液体で特異な芳香を持つ。
SG: 無色又は淡黄色澄明の油性の液体でおだやかな芳香を持つ。
比重： d（20/20）：0.885-0.906
水分： 2%以下
旋光度： α^{20}_{D} :+5° - +15°
純度試験
(1)重金属： 20ppm以下
(2)砒素： 3ppm以下
(3)混合性： 本品１に対して 85%v/vエタノール溶液２を加える時、橙明の溶液が得られる。
定量
(1)テルピネン -4-オール： 35%以上
(2)1,8-シネオール： 5%以下
最低発育阻止濃度
黄色ブドウ球菌： 0.5%以下
大腸菌： 0.5%以下
緑膿菌： 2.0%以下
黒カビ菌： 0.5%以下
カンジタ菌： 0.5%以下

レモンセントティーツリーオイル「エアーグリーン」 LSの規格
性状：淡黄色澄明の油性の液体で、レモン様の芳香を持つ。
比重： d（20/20）： 0.885-0.910
水分： 2%以下
旋光度： α^{20}_{D} :+1° - +3°
確認試験：テルピネン -4-オールが存在する。
純度試験
(1)重金属： 20ppm以下
(2)砒素 ： 3ppm以下
(3)混合性： 本品１に対して 85%v/vエタノール溶液２を加える時、橙明の溶液が得られる。
定量： シトラール、シトロネラールの合計が 70%以上である。
最低発育阻止濃度
黄色ブドウ球菌： 0.25%以下
大腸菌： 0.25%以下
緑膿菌： 2.0%以下
黒麹菌： 0.5%以下
カンジタ菌： 0.5%以下

[特 徴]

＊ 60年の使用の歴史があり、その有効性と安全性は確立しています。
＊細菌からカビまで幅広い抗菌力を持っています。
＊皮膚に優しい局所麻酔作用を持っています。
＊昆虫忌避作用や殺虫作用を持っています。
＊高い皮膚浸透性を持っています。
＊皮膚に対する刺激性は、ほとんどありません。
＊当然腐敗することはありません。
＊透明のオイルですので、着色しません。
＊油性溶媒として高い溶解性を持っています。
＊好ましい芳香を持っています。
＊天然物ですのでその商品イメージを高めます。
＊天然物の使用は、農業・林業を盛んにし、地球環境を改善します。

自然に優しい天然物ですので
その使用は
地球をきれいにします。

植林風景

[用途]

天然防腐剤・保存剤として

最も広い用途は、防腐剤や保存剤としての使用です。合成保存剤に代わる天然保存剤として使用することで、ナチュラルコスメティックを作ることが出来ますし、今まで防腐剤や保存剤を使用できなかった食品にも天然物のレモンセントティーツリーオイルだと使用することが出来ます。ティーツリーオイルを防腐剤や保存剤に使用する場合の濃度は、０．５％以下が目安になります。

コスメシューティカルの有効成分として

コスメシューティカル (Cosmeceutical)とは、化粧品と医薬品の中間に位置する薬効のある化粧品のことを指します。

ヘアーケアー製品

ティーツリーオイルは、フケの発生の原因である真菌 (pitryosporum ovales)を殺しますのでフケ取り用のシャンプーやコンディショナーに１－５％配合されています。またティーツリーオイルは殺虫作用を持っておりますので、シラミを駆除する目的でティーツリーオイルを配合している製品も多くあります。

ボディケアー・ハンドケアー製品

ティーツリーオイルが最も利用されるのは固形や液体石鹸の殺菌成分としてであります。通常１－２％配合することで、すべての石鹸を薬用石鹸にすることができます。わきの下に塗る制汗剤やデオドラント剤に２－３％配合されることも多くあります。

フットケアー製品

足の臭いを取る目的で１－２％配合されます。また、水虫の予防や治療の目的で５％以上配合している製品も売られております。

マウスケアー製品

ティーツリーオイルは歯周病の原因である口内細菌を殺菌します。０．５－１％濃度のハミガキやマウスウォッシュが発売されてます。しかし効果を高めるには、高濃度で長時間歯茎に付着できるような製剤が開発されるべきでしょう。その場合毒性の無いレモンセントティーツリーオイルを使用するほうが良いと思われます。

フェイスケアー製品

フェイスケアー商品にティーツリーオイルを配合する最大の目的はニキビの予防と治療です。ニキビ菌 (Propionibacterium acnes)や皮膚に存在する他の細菌に対するティーツリーオイルの抗菌力を利用して、多くのニキビ用の化粧品が開発されています。治療目的に使用する化粧品には５－２０％の高濃度で配合し予防目的で使用する化粧品には０．５％－１％の濃度で配合されています。

化粧品以外の利用方法について

トイレタリー製品

殺菌、消臭、除菌を目的としてトイレタリー製品に使用できます。例えば、風呂場やトイレの洗浄剤に配合しておきますと汚れやシミの原因になるカビなどを殺菌、除菌します。

ベビー用品

カンジダ菌を殺しますので、ベビー用のお尻拭き剤などに配合しておきますとおむつかぶれの予防になります。

生理用品

トリコモナス菌やカンジタ菌に対する高い抗菌力を持っていますので、女性用の生理用品に配合していきますと感染を防ぎます

靴敷きや消臭スプレー

ティーツリーオイルを靴敷きや消臭スプレーに配合しておきますと、その抗菌効果により悪臭の除去に役立ちます。

病院用品

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌に対して抗菌性がありますので病院用品への使用が考えられます。

ペットケアー商品

ティーツリーオイルは、昆虫忌避作用や殺虫作用を持っていますので、ペット用品に配合することで、動物の衛生管理に役立ちます。

のど飴やチューインガム

ティーツリーオイルを含む飴やチューインガムなどを長時間口に含んでいますと歯周病の原因になる口内細菌の除菌や上気道感染の予防に役立ちます。特にレモンセントティーツリーオイルが向いております。

紙や不織布、建築資材

ティーツリーオイルを配合したティッシュペーパーが、オーストラリアで発売されています。ティーツリーオイルを配合しておきますと無菌のティッシュペーパーが出来ます。壁紙などの建築資材に配合しておきますと、カビなどによるシミやくすみを防ぐことが出来ます。

空調設備による細菌感染の防止

最近空調システムにレジオネラ菌感染が問題になっていますが、ティーツリーオイルを含んだフィルターに空気を通すことで空気中のレジオネラ菌を殺菌し、さらにさわやかな芳香を与えることで室内の空気をリフレッシュすることが出来ます。

すべての製品を無菌製品に

ティーツリーオイルを配合した製品は、すべて一般に言われている抗菌グッズになります。

[毒 性]

経口毒性

ティーツリーオイルの有効成分であるテルピネン-4-オールの100%オイルでのLD_{50}は、1.3g/kgで経口毒性を持っています。ティーツリーオイルとしての毒性は、天然物であるため断定は出来ませんが、おおよそLD_{50}が1.9g/kgぐらいで弱い経口毒性を持っているといわれています。その為ティーツリーオイルが利用されるのは、ハミガキぐらいまでで、食品に利用されることはありません。

一方、レモンセントティーツリーオイルは､表にもありますように、シトラールとシトロネラールが大部分を占め、これらは食品添加物として認められている精油です。又含まれる他の精油の中には経口毒性を持つ精油は、ほとんど含まれていません。通常に使用する量での毒性は無いと考えられます。その為、レモンセントティーツリーオイルは、食品にも利用できる数少ない天然抗菌剤です。

[シトラール：LD_{50} 4.96g/kg(ラット)、シトロネラール：LD_{50} 5g/kg以上(ラット)]

経皮毒性

経皮毒性が発生した報告はありません。ティーツリーオイル、レモンセントティーツリーオイルとも皮膚からの浸透量より肝臓での代謝量が大きいため、毒性が発現するほどの体内で蓄積されないからと考えられています。

皮膚刺激作用

ティーツリーオイル・レモンセントティーツリーオイルとも100%オイルで、弱い皮膚刺激作用を持っておりますが、ティーツリーオイルを25%配合した製品での試験では、刺激作用がないことが立証されていますので、25%濃度までは皮膚刺激作用が無いと判断されています。

皮膚感作性

100%オイルを使用してアレルギーを引き起こした報告はありますが、低濃度配合している製品での報告はほとんどありません。アレルギー反応は、個人差がありますので、ティーツリーオイルによると疑われる場合は、使用を中止すべきでしょう。

化粧品表示名称　ティーツリー油

製剤上の注意点

＊ティーツリーオイルを製剤に配合した場合、懸濁化剤や溶解剤の影響により、又、他の配合成分と結合したりして、その抗菌力の低下が起こる場合がありますので、発育阻止試験や保存効力試験を行ってその有効性を確かめて下さい。

＊ティーツリーオイルは、高い浸透性を持っていますので、容器によりしみでる可能性がありますので、事前に容器の適性試験をして下さい。

製品名　ﾃｨｰﾂﾘｰｵｲﾙPG[ｴｱｰｸﾞﾘｰﾝ]
ﾃｨｰﾂﾘｰｵｲﾙSG[ｴｱｰｸﾞﾘｰﾝ]
ﾚﾓﾝｾﾝﾄﾃｨｰﾂﾘｰｵｲﾙLS[ｴｱｰｸﾞﾘｰﾝ]

包装
10ml、1ﾘｯﾄﾙ、18kg(約19.8ﾘｯﾄﾙ)

使用上の注意
引火性がありますので、火気に近づけないで下さい。
（引火点　ティーツリーオイル：57-60°；レモンセントティーツリーオイル：70-75°）
40°以下の所で保管して下さい。
毒性が有りますので、服用しないで下さい。
子供の手の届かない所に保管して下さい。

輸入発売元エアーグリーンでは

エアーグリーンでは、自社の試験室で行った分析証明書を添付することでﾃｨｰﾂﾘｰｵｲﾙ[ｴｱｰｸﾞﾘｰﾝ]・ﾚﾓﾝｾﾝﾄﾃｨｰﾂﾘｰｵｲﾙ[ｴｱｰｸﾞﾘｰﾝ]の品質を全面保証いたします。また、医薬品輸入商社として、ティーツリー製品にとどまらずあらゆる医薬品原料、医薬品、化粧品の輸出入及び商品開発の協力をさせていただきますので、お気軽にご相談ください。

株式会社 エアーグリーン
AIR GREEN
〒919-1145 福井県三方郡美浜町金山60-1　TEL:0770-32-3100　FAX:0770-32-3101
E-Mail：contact@airgreen.co.jp　URL：http://www.airgreen.co.jp/