

### 3・11 洋酒系フレーバー

洋酒系フレーバーには、ワインフレーバー、ウイスキーフレーバー、ブランデーフレーバー、ラムフレーバー、ジンフレーバー、リキュールフレーバー等があり、飲料、洋菓子、和菓子、冷菓等に洋酒様の香気や風味を表現するために用いられるフレーバーである。

以下にそれぞれのフレーバーの特性について記載する。

#### 3・11・1 ワインフレーバー

##### (1) 目的

ワインフレーバーは、飲料、冷菓、洋菓子、和菓子等にワイン様の香気や風味を表現するために用いられる。

以下にワインフレーバーの素材とその成分、ワインフレーバーの製法（調合）、用途および特徴などの特性について記載する。

##### (2) 素材とその成分

###### ① 素材

ワインフレーバーの素材は、ワインそのもの、ワイン加工品（濃縮物、エキス）、天然香料（スパイス、フラワー）等の天然素材と合成素材とに分けられる。

###### 1. ワインそのもの

ワインはぶどう果汁を発酵させて造る醸造酒である。ぶどう果汁中の糖分を酵母によりアルコールと炭酸ガスに転化させ、発酵の終わったワインを樽や瓶で一定期間熟成させる。ビールやウイスキーと違って限られた間にしか造れず、しかも大量生産しづらい酒である。その品質は、ぶどうの品種、土壌、日照、気温、雨量などの自然条件や栽培方法、醸造方法などの影響を受け易い。

###### a. 製法による分類

###### イ. スティル・ワイン

非発泡性ワインと訳しているが、通常ワインと呼ばれるもので、炭酸ガスをワインに残さないものである。赤ワイン、白ワイン、ロゼワインの3種があり、テーブルワインと呼ぶこともある。

###### ロ. スパークリング・ワイン

炭酸ガスを含むワインの総称。発泡性ワインともいう。フランスではシャンパン、ヴァンムスー、ドイツではゼクト、シャームバイン、イタリアではスプマンテが有名である。製法には、瓶詰め後の瓶内で二次発酵させる方法、発酵タンク内で二次発酵させる方法および炭酸ガスを注入する方法がある。

###### ハ. フォーティファイド・ワイン

酒精度強化ワインの意。ブランデーや中性スピリッツを添加して発酵を止め、ワイ

んに甘味を残しアルコール度数を上げて保存性を高めたもの。シェリー、ポートワイン、マディラワインなどがある。

## ニ. フレーバード・ワイン

香味付けワインの意、アロマタイズド・ワインともいう。ワインの中に薬草、香草類、果汁、蜂蜜などを添加して調製したもので、ベルモットやサングリアなどがある。

## b. 色別による分類

### イ. 赤ワイン

濃赤紫色のぶどうの果実と皮をいっしょにつぶして発酵させて造る。フランスのボルドー地方や、ブルゴーニュ地方が産地として有名。色はぶどうの品種によって異なり、一般に果皮が黒色～赤色系のぶどう品種が使われる。酸味と渋味が強く、料理の味に深みを出す。また、におい消しの効果もあるので肉料理に合う。以下の表－1 にぶどう品種とワイン香味の特徴を示す。

表－1 ぶどう品種と赤ワイン香味の特徴<sup>1)</sup>

ぶどう品種	特 徴
カベルネ・ソヴィニオン (Cabernet Sauvignon)	ボルドーの超メジャーな赤ぶどう品種、香気は強くハーバル、ブラックカーラントの香りにたとえられる。タンニンを多く含有する。
ジンファンデル (Zinfandel)	カリフォルニアでしか生産されない。最近人気のできたブラッシュ（ほお紅色の）ワインに使用される。
ピノ・ノアール (Pinot Noir)	シャンパン用に多く使用される黒ぶどう。赤ワインでは最高級品といわれる。
カリニャヌ (Carignane)	中級の赤ワイン品種。若いうちから飲むのが特徴でフルーティな甘口デザートワインに使用される。
メルロー (Merlot)	従来、カベルネとブレンドされ高級ワインとされてきたが、最近ヴァラエタル（ラベル表示ぶどうを75%以上使用）として注目を集めているハーバル調のワイン。

### ロ. 白ワイン

ぶどうを圧搾して果梗、果皮、種子などを取り除き、果汁のみを発酵させて造る。原料ぶどうは原則として果皮が緑色～黄色系のぶどう品種が使われるが、時には黒色～赤色系のぶどう品種が使われることもある。一般に淡白な風味で、魚介類や鶏料理などの味を引き立てる。以下の表－2 にぶどう品種とワイン香味の特徴を示す。

表－２ ぶどう品種と白ワイン香味の特徴<sup>1)</sup>

ぶどう品種	特 徴
ゲヴェルツトラミナー (Gewurztraminer)	ドイツ、アルザス地方の優良品種、揮発性香気成分含有量が多く、フローラルな香気を有する。
リースリング (Riesling)	ヨーロッパでは代表的品種、グレイリースリングは辛口でスパイシーな香気、ホワイトリースリングは甘口でフルーティな香気を有する。
マスカット (Muscat)	特有の苦味と強い香りを有する。アロマとして、テルペン（リナロール、シトラール、シトロネロール、ネロール）含有量が多い。
シャルドネイ (Chardonnay)	白ぶどうの優良品種、山梨県でも栽培されている。シャンパンの原料として多く使用され、カリフォルニアではオーク材の樽でねかせブーケが特徴となっている。
ソヴィニオン・ブラン (Sauvignon Blanc)	辛口タイプでハーバル調のワイン。
セミヨン (Semillon)	ボルドーの代表的品種で、ソヴィニオンとブレンドされる。いちじくのような香気を有する。
シュナン・ブラン (Chenin Blanc)	カリフォルニアで多く栽培されるフルーティな甘口ワイン。

#### ハ. ロゼワイン

赤ワインと白ワインの中間の性質を持つ。フランス語でバン・ロゼ（ばら色の酒）という。赤ワインと同様に発酵させ、程よい色合いになったところで果皮を取り除いて発酵を続けるか、または赤ワイン用と白ワイン用のぶどうを混合し発酵させて造る。赤ワインに比べて渋味とこくが少なく、味はむしろ白ワインに近い。

## 2. ワイン加工品

### a. ワイン粕（コニャックオイル、ワインリースオイル、lie de vin）

ワイン製造時の濾過残渣、またはワインを蒸留してブランデーを製造する際の蒸留残渣を水蒸気蒸留して得られる。

### b. ワイン濃縮物

濃縮によってワインは3～12倍に、またワインを蒸留した際の蒸留残渣は8～20倍に濃縮して得られる。濃縮方法は、加熱濃縮、減圧濃縮、膜濃縮等公知の方法が用いられる。

### c. エキストラクト

ワインそのもの、ワイン製造時の濾過残渣、またはワインを蒸留した残りの蒸留残渣等を抽出処理することによって得られる。抽出方法は、対象によって固液抽出、液

—液抽出があり、詳細は「第 I 部 香料一般」の 2・3・2 抽出・浸出の項を参照。

ワインを液体炭酸ガスで抽出してワインフレーバーを得、これを白ワインに添加して風味の高い上質のワインを製造する例もある。

d. ワイン蒸留物

ワインを蒸留し、好ましい香気成分を含む留出液を得る。

3. 合成香料素材

合成香料素材としては、ワイン中の諸成分（揮発性成分、糖質、色素など）の全てが対象となるが、ワイン中に見出されていない化合物も用いられている。これらは化学的あるいは生化学的手段（光学活性体を含む）により製造される。

② 成分

1. ワインの香気分析

ワインの主な香気成分はイソアミルアルコール、イソブタノール、ヘキサノール、フェネチルアルコール、エチルアセテート、エチルカプロエート、エチルラクテート、エチルサクシネート、イソアミルアセテート、 $\gamma$ -ブチロラクトン、アセトアルデヒドなどで、その他数多くの成分が見出されている。以下の表-3に赤ワインに含まれる揮発性成分を示す。

表-3 赤ワインから検出された揮発性成分<sup>3)</sup>

(RED WINE (70B), TNO Volatile Compounds in Food '96より引用)

炭化水素類	
tridecane	pentadecane
limonene	vinylbenzene
indene	
1,2-dihydro-1,1,6-trimethyl-naphthalene	
naphthalene	
アルコール類	
methanol	ethanol
2-aminoethanol	1-propanol
3-ethoxy-1-propanol	2-propanol
2-methyl-1-propanol	2-methyl-2-propanol
glycerol	1-butanol
2-butanol	2-methyl-1-butanol
3-methyl-1-butanol	3-methyl-3-buten-1-ol
2,3-butanediol	1-pentanol
2-pentanol	3-pentanol

(Z)-2-penten-1-ol	1-penten-3-ol
3-methyl-1-pentanol	4-methyl-1-pentanol
methylpentanol	1-hexanol
(E)-2-hexen-1-ol	(Z)-2-hexen-1-ol
(Z)-3-hexen-1-ol	(E)-3-hexen-1-ol
2-ethyl-1-hexanol	1-heptanol
2-heptanol	2,6-dimethyl-4-heptanol
1-octanol	2-octanol
3-octanol	1-octen-3-ol
2,6-dimethyl-3,7-octadiene-2,6-diol	1-nonanol
1-decanol	citronellol
geraniol	linalool
benzyl alcohol	2-phenylethanol
2-(4-hydroxyphenyl)ethanol	2-(4-hydroxy-methoxyphenyl)-ethanol
2-phenyl-1,3-butanediol	
(E)-1-(2,6,6-trimethyl-2-cyclohexenyl)-2-buten-1-ol	
$\alpha$ -terpineol	
アルデヒド類	
acetaldehyde	propanal
2-methylpropanal	butanal
3-methylbutanal	hexanal
(E)-2-hexenal	nonanal
decanal	benzaldehyde
4-hydroxybenzaldehyde	3,4-dihydroxybenzaldehyde
vanillin	syringaldehyde
phenylacetaldehyde	cinnamaldehyde
3-hydroxy-2-phenylbutanal	
ケトン類	
acetone	1,1-diethoxy-2-propanone
3-hydroxy-2-butanone	3-ethoxy-2-butanone
2,3-butanedione	3-hydroxy-2-pentanone
3-ethoxy-2-pentanone	2,3-pentanedione
2-hexanone	2-heptanone
2-octanone	2-nonanone
2-decanone	6,10-dimethyl-5,9-undecadien-2-one
acetophenone	acetovanillone
acetosyringone	propiovanillone
$\beta$ -damascenone	$\beta$ -ionone

## 3-hydroxy-4-phenyl-2-butanone

## 酸類

acetic acid	
N-[4-[hydroxy(methyl)amino]-butanoyl]glycine	
2-methylpropanoic acid	2-hydroxypropanoic acid
2,3-hydroxypropanoic acid	butanoic acid
2-methylbutanoic acid	3-methylbutanoic acid
2,3-dihydroxy-2-methylbutanoic acid	2,3-dihydroxy-3-methylbutanoic acid
pentanoic acid	hexanoic acid
2-hydroxyhexanoic acid	heptanoic acid
octanoic acid	nonanoic acid
decanoic acid	9-decenoic acid
dodecanoic acid	tridecanoic acid
succinic acid	2-ethylsuccinic acid
2-hydroxy-2-methylbutanedioic acid	2-hydroxypentanedioic acid
malic acid	tartaric acid
citric acid	2-hydroxybenzoic acid
4-hydroxybenzoic acid	4-ethoxybenzoic acid
2,3-dihydroxybenzoic acid	2,4-dihydroxybenzoic acid
2,5-dihydroxybenzoic acid	2,6-dihydroxybenzoic acid
3,4-dihydroxybenzoic acid	3,5-dihydroxybenzoic acid
4-hydroxy-3-methoxybenzoic acid	3,4-dimethoxybenzoic acid
3,4,5-trihydroxybenzoic acid	
3,4,5-trihydroxy-1-cyclohexene-carboxylic acid	
4-hydroxy-3,5-dimethoxybenzoic acid	phenylacetic acid
3-phenylpropanoic acid	2-oxo-3-phenylpropanoic acid
cinnamic acid	2-hydroxy-3-phenylpropanoic acid
3-(4-hydroxyphenyl)propanoic acid	2-hydroxycinnamic acid
3-hydroxycinnamic acid	4-hydroxycinnamic acid
3,4-dihydroxycinnamic acid	4-hydroxy-3-methoxycinnamic acid
4-hydroxy-3,5-dimethoxycinnamic acid	

## エステル類

ethyl formate	ethyl carbamate
methyl acetate	ethyl acetate
propyl acetate	isopropyl acetate
1,3-propanediol monoacetate	butyl acetate
isobutyl acetate	2-methylbutyl acetate
methylbutyl acetate	1-methyl-2-oxopropyl acetate

2,3-butanediol monoacetate	pentyl acetate
isopentyl acetate	hexyl acetate
(E)-2-hexenyl acetate	(Z)-3-hexenyl acetate
octyl acetate	geranyl acetate
linalyl acetate	ethyl acetoxyacetate
benzyl acetate	phenethyl acetate
bornyl acetate	ethyl propanoate
isopentyl propanoate	ethyl 2-methylpropanoate
isobutyl 2-methylpropanoate	methyl 2-hydroxypropanoate
ethyl 2-hydroxypropanoate	propyl 2-hydroxypropanoate
isobutyl 2-hydroxypropanoate	isopentyl 2-hydroxypropanoate
hexyl 2-hydroxypropanoate	ethyl 3-hydroxypropanoate
ethyl 2-oxopropanoate	ethyl 2-acetoxypropanoate
ethyl butanoate	pentyl butanoate
isopentyl butanoate	ethyl 2-butenate
ethyl 2-methylbutanoate	isopentyl 2-methylbutanoate
ethyl 3-methylbutanoate	ethyl 2-hydroxybutanoate
ethyl 3-hydroxybutanoate	methyl 4-hydroxybutanoate
ethyl 4-hydroxybutanoate	isobutyl 4-hydroxybutanoate
isopentyl 4-hydroxybutanoate	ethyl 3-acetoxybutanoate
ethyl 4-acetoxybutanoate	isopentyl 4-acetoxybutanoate
ethyl 2-hydroxy-3-methyl-butanoate	ethyl 2-acetoxy-3-methylbutanoate
ethyl pentanoate	ethyl 4-oxopentanoate
ethyl 2-hydroxy-3-methyl-pentanoate	ethyl 2-hydroxy-4-methyl-pentanoate
ethyl 2-acetoxy-4-methyl-pentanoate	methyl hexanoate
ethyl hexanoate	propyl hexanoate
isobutyl hexanoate	2-methylbutyl hexanoate
isopentyl hexanoate	phenethyl hexanoate
ethyl 2-hexenoate	ethyl (E)-2-hexenoate
ethyl (Z)-3-hexenoate	ethyl 3-hydroxyhexanoate
ethyl 4-hydroxy-5-oxohexanoate	ethyl heptanoate
methyl octanoate	ethyl octanoate
propyl octanoate	isobutyl octanoate
isopentyl octanoate	hexyl octanoate
ethyl nonanoate	methyl decanoate
ethyl decanoate	isobutyl decanoate
isopentyl decanoate	ethyl 9-decenoate
ethyl dodecanoate	ethyl hexadecanoate
diethyl malonate	monoethyl succinate
ethyl methyl succinate	diethyl succinate

ethyl propyl succinate	ethyl isobutyl succinate
ethyl 2-methylbutyl succinate	ethyl isopentyl succinate
diisopentyl succinate	diethyl 2-acetoxysuccinate
diethyl maleate	diethyl 2-methylbutanedioate
ethyl methylpentanedioate	diethyl pentanedioate
diethyl 2-oxopentanedioate	diethyl 2-hydroxypentanedioate
dimethyl malate	monoethyl malate
ethyl methyl malate	diethyl malate
diethyl 2-hydroxy-2-methyl-butanedioate	
ethyl isopentyl 2-hydroxy-2-methylbutanedioate	
diisopentyl 2-hydroxy-2-methyl-butanedioate	
diethyl tartrate	ethyl benzoate
ethyl 2-hydroxybenzoate	ethyl 4-hydroxybenzoate
methyl anthranilate	methyl 3-hydroxy-4-methoxy-benzoate
methyl 4-hydroxy-3-methoxy benzoate	ethyl 3-hydroxy-4-methoxy-benzoate
ethyl 4-hydroxy-3-methoxy-benzoate	ethyl 4-hydroxy-3,5-dimethoxybenzoate
ethyl phenylacetate	ethyl 3-(4-hydroxyphenyl)-propanoate
ethyl 2-amino-3-phenylpropanoate	ethyl cinnamate
ethyl 2-hydroxy-3-phenyl-propanoate	diethyl phthalate

ラクトン類

4-hydroxybutanoic acid lactone	
4-hydroxy-2-methylbutanoic acid lactone	
4-ethoxy-4-hydroxybutanoic acid lactone	
4-(ethoxycarbonyl)-4-hydroxy-butanoic acid lactone	
2,4-dihydroxy-3,3-dimethyl-butanoic acid lactone	
4-hydroxypentanoic acid lactone	4-hydroxyhexanoic acid lactone
4,5-dihydroxyhexanoic acid lactone	4-hydroxy-5-oxohexanoic acid lactone
4-hydroxyoctanoic acid lactone	
4-hydroxy-3-methyloctanoic acid lactone	
cis-4-hydroxy-3-methyloctanoic acid lactone	
trans-4-hydroxy-3-methyloctanoic acid lactone	
4-hydroxynonanoic acid lactone	4-hydroxydecanoic acid lactone
dihydroactinidiolide	

塩基性化合物・含窒素化合物類

ammonia	methylamine
ethylamine	propylamine
isopropylamine	butylamine
isobutylamine	(2-methylbutyl)amine

isopentylamine	hexylamine
dimethylamine	diethylamine
1,2-ethanediamine	1,3-propanediamine
1,4-butanediamine	1,5-pentanediamine
N-(3-aminopropyl)-1,4-butanediamine	phenethylamine
2-(4-hydroxyphenyl)ethylamine	octopamine
4,5-dimethyl-1,3-dioxolane-2-propanamine	
histamine	pyrrolidine
2-pyrrolidone	indole
tryptamine	serotonine
3-(2-hydroxyethyl)indole	ethyl nicotinate
イオウ化合物類	
carbonyl sulfide	dimethyl sulfide
carbon disulfide	dimethyl disulfide
3-(methylthio)-1-propanol	3-(ethylthio)-1-propanol
S-methyl acetothioate	S-ethyl acetothiate
N-[3-(methylthio)propyl]-acetamide	methyl isothiocyanate
cis-2-methyltetrahydro-thiophene-3-ol	
trans-2-methyltetrahydro-thiophene-3-ol	
2-methyl-3(2H)-dihydrothiophenone	benzothiazole
アセタール類	
1-ethoxy-1-methoxyethane	1,1-diethoxyethane
1-ethoxy-1-(3-methylbutoxy)ethane	1,1-bis(3-methylbutoxy)ethane
1,1-diethoxybutane	1,1-diethoxy-2-methylbutane
エーテル類	
1,8-cineole	
ニトリル及びアミド類	
N-ethylacetamide	N-isobutylacetamide
N-(2-methylbutyl)acetamide	N-isopentylacetamide
N-(2-phenethyl)acetamide	
フェノール類	
phenol	2-methylphenol
3-methylphenol	4-methylphenol
2-ethylphenol	4-ethylphenol
ethylphenol	4-vinylphenol

1,2-benzenediol 2-methoxyphenol 4-ethyl-2-methoxyphenol eugenol 1,3,5-benzenetriol	1,3-benzenediol 2-methoxy-4-methylphenol 2-methoxy-4-vinylphenol 1,2,3-benzenetriol 2,6-dimethoxyphenol
フラン類 furfural 2-acetylfuran 2-furancarboxylic acid ethyl furfuryl ether	5-(hydroxymethyl)furfural furfuryl alcohol ethyl 2-furancarboxylate
オキシド, ピラン, クマリン類 nerol oxide cis-linalool oxide 7-hydroxycoumarin 7,8-dihydroxycoumarin vitispirane 5-ethyl-2,4-dimethyl-1,3-dioxolane cis-4-(hydroxymethyl)-2-methyl-1,3-dioxolane trans-4-(hydroxymethyl)-2-methyl-1,3-dioxolane 2,4-dimethyl-1,3-dioxane	linalool oxide trans-linalool oxide 6,7-dihydroxycoumarin 7-hydroxy-6-methoxycoumarin 2,4,5-trimethyl-1,3-dioxolane
オキサゾール, オキサゾリン類 morpholine	
アンハイドライド, フタライド類 phthalide	

## 2. ワイン粕の香気分析

香気成分の大半は高沸点のエチルエステルやイソアミルエステルなどのエステル類である。成分としては、オクタン酸エチル、ラウリン酸エチル、 $\beta$ -メチル- $\gamma$ -オクタラクトン、リナロールオキシドなどが見出されている。

## 3. ワインの香気

ワインの香気は、ぶどうの品種による特有の香り、および貯蔵、発酵途中に生成される香りから成り、前者をアロマ、後者をブーケと呼ぶ。ワインの香味は例えば表-4記載の成分により構成されている。

表－4 ワインの香味を構成する成分<sup>1)</sup>

	成 分	特 徴
1	乳酸、酢酸などの酸類	不揮発性で果実酒の香味には不可欠な要素。 乳酸は、100ml中約200mg含有されている。
2	n－ヘキサノール	ぶどう果実に多く含有され、果実らしさを与える。
3	メチルアンスラニレート、リナロール等	ぶどう果実特有の強い香りを与える。
4	フェニルエチルアルコール	ぶどう果実の種類、醗酵温度、pHにより量は変化し、常に酒の特徴を与える。
5	ラクトン化合物	ほぼ全種のワインに含有されているγ－ブチロラクトンをはじめとするボトルブーケの一種。
6	高級脂肪酸	カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸等で、香りにまとまりを持たせ、味に丸味を与える。
7	C <sub>2</sub> 、C <sub>6</sub> ～C <sub>8</sub> の脂肪酸エステル類	酢酸エチル、乳酸エチル、コハク酸ジエチルが特に多い。酒の香りだちの強さ、華やかさに影響を与える。
8	グリセリン	不揮発性であり温和な甘味を与える。 アルコール醗酵副生成物である。

### (3) ワインフレーバーの製法（調合）

ワインフレーバーの製法（調合）は、ワインに見出されている香味成分および含有量を基本にして調製されるが、一般的には以下の方法が採用される。

#### ① 一般的製法

1. 天然香料素材の1種または2種以上を適宜に配合して調製する。
2. 上記の天然香料素材に、天然香料素材中に見出されている香味成分または香味成分以外の合成香料の1種以上を適宜に組み合わせて調製する。
3. 天然香料素材中に見出されている香味成分および香味成分以外の合成香料の1種以上を適宜に組み合わせて調製する。

#### ② 具体例

1. ワインそのものを用いる以外は、イソアミルアルコールを中心とした脂肪族アルコール類、フェネチルアルコールやエチルカプロエート、イソアミルアセテートなどの

エステル類、γ-ブチロラクトンなどのラクトン類に、ワイン粕（コニャックオイル、ワインリースオイル、lie de vin）、グレープアロマ、エキスなどと組み合わせで調合される。

2. 赤ワインの香りの特徴としては、全体のトーンを重くしエステル類とアルデヒド類により赤いイメージを強調することにより赤独特の重みを表現する。又、グレープ調にすることで果肉感や果皮感の特徴を出して香りのバリエーションとする。また樽材の香りを乗せることで、コクと深みのある香りをアレンジすることができる。<sup>2)</sup>
3. 白ワインは、ややアルコール類をリッチにすることで青い感じやグリーンな感じが強調される。又、アップル調にすることでフレッシュ感が表現される。
4. ロゼワインは、赤ワインと白ワインの中間的要素を持ち香りはやや赤に近い特徴が必要とされる。又、花をイメージした感じを出すことによりいっそう香りに華やかさが出る。

### ③ 処方例

1. イソアミルアルコール	300
酢酸エチル	200
酢酸	50
プロピオン酸	50
フェネチルアルコール	35
アセトイン	30
イソブチルアルコール	20
イソアミルアセテート	10
エステルベース	8
酸ベース	7
ワインベース	200
水	90
計	1000 g m.

2. ワインベース	1260
グレープベース	130
ラムベース	49
酢酸	27
エステルベース	25
シンナモンバークチンキ	3
ジアセチル	4
乳酸エチル	2
計	1500 g m.

3. レッドワインベース	90
イソアミルアルコール	62

グレープ果汁	60
酢酸エチル	40
バニラチンキ	25
グレープベース	20
生菓チンキ	8
フェネグリークレジノイド	50
エタノール	345
水	300
計	1000 g m.

#### 4. 簡単なワインエッセンス (香料、(30)、44、1954)

乾し葡萄を同量の葡萄酒中に浸出し、その50立に対し次の原料を投じて作ることが出来る。

メース油	0.005立
エナンチックエステル	0.005立
エチル・エナンテート	0.855立

#### 5. イタリアンタイプのベルモットエッセンス (香料、(30)、44、1954)

アブシンス葉	125瓦
ゲンチアン根	60瓦
アンゲリカ根	60瓦
カラムス根	125瓦
エレカンパン根	125瓦
セントアリー	125瓦
肉桂 (中国産)	100瓦
ナツメグ	15瓦
苦橙皮	6瓦
アルコール50%	5,000cc

#### (4) 用途および特徴

通常キャンディーに添加する時には熱に強い油溶性の香料が使用され、飲料や冷菓の場合はエッセンスの形が好まれる。ケーキ、ゼリー、シャーベット等に用いてワインの持つ赤や白のイメージを強調したり、ゼリー中のゼラチンの臭みをマスキングしたり、またワインの風味をそのまま菓子や冷菓に生かす等の使い方がなされる。

#### 参考文献

1. 香料、(153)、99~102('87)
2. 香料、(170)、199~200('91)
3. Volatile Compounds in Food(1996), TNO Nutrition and Research Institute, The Netherlands.

### 3・11・2 ウイスキーフレーバー

#### (1) 目的

ウイスキーフレーバーは、菓子、飲料、たばこ等にウイスキー様の香気や風味を表現するために用いられる。

以下にウイスキーフレーバーの素材とその成分、ウイスキーフレーバーの製法（調合）、用途および特徴などの特性について記載する。

#### (2) 素材とその成分

##### ① 素材

ウイスキーフレーバーの素材は、ウイスキーそのもの、ウイスキー加工品（濃縮物、エキス）、天然香料等の天然素材と合成素材とに分けられる。

##### 1. ウイスキーそのもの

ウイスキーは大麦、ライ麦、とうもろこし等の穀類の澱粉を麦芽の糖化酵素で糖化し、その糖を酵母で発酵させたもろみを蒸留した後、カシの樽で貯蔵、熟成させた蒸留酒である。

##### a. 種類

産地別に、スコッチ（イギリス、スコットランド地方）、アイリッシュ（アイルランド）、アメリカン、カナディアン、ジャパニーズの五つが代表的なウイスキーである。製法別には、麦芽だけを原料とするモルトウイスキーと未発芽穀類を主原料（一部に麦芽を使用）とするグレーンウイスキーに大別される。

スコッチとジャパニーズは類似した製法をとり、モルトウイスキー、グレーンウイスキーおよび両者混和のブレンドウイスキーをつくっている。他の三産地のものはいずれもグレーンウイスキーの一種であるが、原料と製法がそれぞれ少しずつ違っている。

##### b. 製法

製法の大略は、原料→粉碎→糖化→発酵→蒸留→樽詰め→貯蔵→ブレンドで示される。ウイスキーの種類によって製法は異なるが、最も大きな違いは原料と蒸留方法である。

##### イ. モルトウイスキー

原料には大麦麦芽だけを使用し、スコッチおよびジャパニーズが主である。麦芽の乾燥時に一部ピート（泥炭）をくん蒸するので、ウイスキーに独特のスモーキーフレーバーが付く。しかし、ジャパニーズの場合、スモーキーフレーバーはスコッチほど強くない。蒸留は単式蒸留方式であるポットスチルで2回行い、豊富な副成分を含むアルコール度70%近い留出液を得、これに加水してアルコール度を60%程度に下げた後、種々のサイズのオーク樽に貯蔵される。また、スペインのシェリー空樽を使うと、独特の芳醇な風味が加わるので重宝がられる。

スコッチの場合、モルトウイスキーは地方ごとに、ハイランドモルト(最も種類が

多く、一般に色が薄く風味の軽いもの)、ローランド(ピートが淡く穏やかな香味を持つ)、キャンベルタウン(軽くてまろやかさを持つ)、アイレーモルト(重い風味で強いスモーキーフレーバーが特徴で、モルトウイスキーのブレンドには欠かせない存在である)の四つに分けられる。

#### ロ. グレーンウイスキー

穀類(とうもろこし、小麦など)を主原料とし、一部麦芽を使用するが、粉碎した穀類は麦芽の酵素類の作用を受けやすくするため、あらかじめ蒸煮される。蒸留は連続蒸留方式のペントスチルで行われるが、目標品質により蒸留塔は2塔から5塔が使われる。留出アルコール度は94~95%であり、モルトウイスキーに比べて副成分が少なくきわめて軽い性格となる。貯蔵にはオーク樽を使用するが、モルトウイスキーに比べ貯蔵期間は一般に短い。スコッチウイスキーのブレンド用として広く使用される。

#### ハ. アイリッシュウイスキー

未発芽の大麦と麦芽を原料とするが、麦芽の乾燥時にピートは使用しないのでスモーキーフレーバーはない。蒸留はポットスチルで3回行い、留出アルコール度は85~90%と高いので、成分的には軽くなる。アイリッシュの香味の特性はかすかな油香と穀物的なうまさである。最近のアイリッシュはモルトウイスキーやグレーンウイスキーもつくり、3者の混和による種々のブレンド製品が生まれている。

#### ニ. アメリカンウイスキー

連邦アルコール管理法では、ウイスキーとは穀物の発酵液をアルコール度95%未満で蒸留、オーク樽で貯蔵、アルコール度40%以上で瓶詰めしたものと規定している。原料の種類でコーンウイスキー(とうもろこし)、ライウイスキー(ライ麦)、ホイトウイスキー(小麦)などの原料名のついたウイスキーやアメリカンブレンドウイスキーがある。

代表的なのはバーボンウイスキーで、とうもろこしが主原料で、一部ライ麦と麦芽を使用する。蒸留は一塔式のペントスチルまたはポットスチルとの組合わせで行われるが、留出アルコール度は80%未満(通常64~70%)であり、高級アルコールなどの副成分が多い。貯蔵はオーク材の新樽で内面を強く焼いたものを使用する。これらの製造条件で、バーボンは色も濃くフーゼルや樽香のリッチな強い個性をもっている。

#### ホ. カナディアンウイスキー

ライ麦を主原料(90%程度)とし、蒸留は一塔式ペントスチルで行う香味の強いフレーバードウイスキーと、とうもろこしを主原料とし連続蒸留方式のペントスチルによって蒸留されたきわめて軽いベースウイスキーを混和してから貯蔵する。フレーバードウイスキーのブレンド量が少ないので、カナディアンウイスキーはライウイスキーの特性を有するものの、世界のウイスキーのなかではもっとも軽いタイプである。

## 2. ウイスキー加工品

下記の加工品が用いられることもある。

a. ウイスキー濃縮物

ウイスキーそのもの、またはウイスキーを蒸留した際の蒸留残渣等を濃縮して得られる。濃縮方法は、加熱濃縮、減圧濃縮、膜濃縮等公知の方法が用いられる。

b. エキストラクト

ウイスキーそのもの、ウイスキーを蒸留した際の蒸留残渣、またはオーク樽等を抽出処理することによって得られる。抽出方法は、対象によって固-液抽出、液-液抽出（液体炭酸ガス抽出を含む）があり、詳細は「第I部 香料一般」の2・3・2 抽出・浸出の項を参照。

c. ウイスキー蒸留物

ウイスキーを蒸留し、好ましい香気成分を含む留出液を得る。

3. 合成香料素材

合成香料素材は、ウイスキー中の諸成分の全てが対象となるが、ウイスキー中に見出されていない化合物も用いられている。これらは化学的あるいは生化学的手段（光学活性体を含む）により製造される。

② 成分

1. ウイスキーの香気分析

香気成分は大別すると、アルコール、脂肪酸、エステル、カルボニル化合物、アルデヒド、フェノール、窒素化合物、硫黄化合物、ラクトンなどに代表される。これらの成分のうち主要なものを5大ウイスキー産地別に以下の表-1に、またモルトウイスキーに含まれる揮発性成分を表-2に示す。

表-1 5大ウイスキーの成分比較 (as is, 単位 ppm)<sup>1)</sup>

成 分	国 産 ブレンド <sup>2)</sup> (n=37)	スコッチ ブレンド <sup>2)</sup> (n=38)	アイルッシュ (n=3)	カナディアン (n=5)	バーボン (n=23)
フーゼルアルコール					
n-プロパノール	136.1	218.5	189.6	50.1	112.2
イソブタノール	207.1	300.5	90.8	45.1	460.9
イソアミルアルコール	315.2	261.0	188.9	143.9	1050.6
アクティブアミルアルコール	109.4	93.3	65.2	41.9	427.1
β-フェネチルアルコール	10.6	10.9	1.6	3.8	26.4
エステル類					
酢酸エチル	122.5	102.0	37.6	71.5	255.9

カプロン酸エチル	1.3	1.2	0.4	0.3	1.8
カプリル酸エチル	7.8	7.8	2.4	0.8	6.3
カプリン酸エチル	16.7	17.0	6.6	1.1	10.5
ラウリル酸エチル	10.7	12.0	4.3	0.5	4.7
脂肪酸類					
酢酸	193.4	152.4	90.5	162.5	479.2
カプロン酸	2.2	1.7	0.1以下	0.2	2.2
カプリル酸	11.5	11.1	1.1	0.6	3.8
カプリン酸	15.5	14.4	2.4	0.7	4.2
ラウリン酸	7.7	9.0	1.4	0.2	1.8
材成分					
バニリン酸	0.83	0.58	0.44	0.77	2.27
シリンガ酸	1.62	1.12	0.82	1.62	5.11
バニリン	1.48	1.12	0.95	1.40	5.21
シリンガアルデヒド	3.19	2.21	1.83	3.23	12.93

表-2 モルトウイスキーから検出された成分<sup>3)</sup>

(MALT WHISKY (66C), TNO Volatile Compounds in Food '96より引用)

炭化水素類	
vinylbenzene	anthracene
phenanthrene	fluoranthene
pyrene	chrysene
1,2-benzofluorene	1,2-benzanthracene
2,3-benzofluoranthene	benzo[a]pyrene
benzo[e]pyrene	
アルコール類	
methanol	1-propanol
2-propen-1-ol	2-methyl-1-propanol
1-butanol	2-butanol
2-methyl-1-butanol	3-methyl-1-butanol
1-pentanol	1-hexanol
(E)-2-hexen-1-ol	(Z)-3-hexen-1-ol
1-octanol	2-nonanol
1-decanol	1-dodecanol
1-tetradecanol	1-hexadecanol

farnesol	2-phenylethanol
アルデヒド類	
acetaldehyde	propanal
2-methylpropanal	3-ethoxypropanal
butanal	3-methylbutanal
pentanal	benzaldehyde
4-hydroxybenzaldehyde	vanillin
syringaldehyde	
ケトン類	
acetone	1,1-diethoxy-2-propanone
2,3-butanedione	2,3-pentanedione
2-heptanone	2-nonanone
2-hydroxyacetophenone	2-hydroxy-5-methylacetophenone
propiovanillone	$\beta$ -damascenone
$\alpha$ -ionone	$\beta$ -ionone
酸類	
acetic acid	propanoic acid
2-methylpropanoic acid	butanoic acid
2-methylbutanoic acid	3-methylbutanoic acid
pentanoic acid	hexanoic acid
heptanoic acid	octanoic acid
nonanoic acid	decanoic acid
undecanoic acid	dodecanoic acid
tridecanoic acid	tetradecanoic acid
pentadecanoic acid	hexadecanoic acid
9-hexadecenoic acid	octadecanoic acid
(Z)-9-octadecenoic acid	(Z,Z)-9,12-octadecadienoic acid
エステル類	
ethyl formate	phenethyl formate
ethyl carbamate	ethyl acetate
propyl acetate	butyl acetate
isobutyl acetate	2-methylbutyl acetate
pentyl acetate	isopentyl acetate
hexyl acetate	heptyl acetate
phenethyl acetate	ethyl propanoate
propyl propanoate	ethyl 2-methylpropanoate

isopentyl 2-methylpropanoate	ethyl 2-hydroxypropanoate
pentyl 2-hydroxypropanoate	isopentyl 2-hydroxypropanoate
ethyl 3-ethoxypropanoate	ethyl butanoate
pentyl butanoate	isopentyl 3-methylbutanoate
butyl pentanoate	isopentyl pentanoate
2-methylbutyl pentanoate	ethyl 4-oxopentanoate
ethyl hexanoate	propyl hexanoate
butyl hexanoate	isobutyl hexanoate
2-methylbutyl hexanoate	isopentyl hexanoate
phenethyl hexanoate	ethyl heptanoate
ethyl octanoate	propyl octanoate
butyl octanoate	isobutyl octanoate
2-methylbutyl octanoate	pentyl octanoate
isopentyl octanoate	hexyl octanoate
ethyl nonanoate	ethyl decanoate
propyl decanoate	butyl decanoate
isobutyl decanoate	pentyl decanoate
isopentyl decanoate	phenethyl decanoate
ethyl 9-decanoate	ethyl undecanoate
ethyl dodecanoate	propyl dodecanoate
butyl dodecanoate	isobutyl dodecanoate
2-methylbutyl dodecanoate	isopentyl dodecanoate
phenethyl dodecanoate	ethyl tridecanoate
ethyl tetradecanoate	propyl tetradecanoate
2-methylbutyl tetradecanoate	isopentyl tetradecanoate
ethyl pentadecanoate	ethyl hexadecanoate
propyl hexadecanoate	isobutyl hexadecanoate
isopentyl hexadecanoate	ethyl 9-hexadecanoate
ethyl octadecanoate	2-methylbutyl octadecanoate
isopentyl octadecanoate	ethyl 9-octadecanoate
ethyl 9,12-octadecadienoate	diethyl malonate
diethyl succinate	dipentyl succinate
diethyl malate	ethyl 4-hydroxy-3-methoxy-benzoate
dibutyl phthalate	

ラクトン類

4-hydroxy-3-methyloctanoic acid lactone	
cis-4-hydroxy-3-methyloctanoic acid lactone	
trans-4-hydroxy-3-methyloctanoic acid lactone	
4-hydroxynonanoic acid lactone	5-hydroxynonanoic acid lactone

塩基性化合物類	
2-acetylpyrrole	2-methylpyridine
4-methylpyridine	2-ethylpyridine
4-ethylpyridine	2-isopropylpyridine
quinoline	2-methylquinoline
ethylpyrazine	2,3-dimethylpyrazine
2,5-dimethylpyrazine	2-ethyl-5-methylpyrazine
trimethylpyrazine	3-ethyl-2,5-dimethylpyrazine
tetramethylpyrazine	
イオウ化合物類	
dimethyl disulfide	dimethyl trisulfide
3-(methylthio)-1-propanol	3-(methylthio)propanal
3-(methylthio)propyl acetate	S-methyl acetothioate
ethyl 3-(methylthio)propanoate	thiophene
2-methylthiophene	2,5-dimethylthiophene
benzothiophene	2-methyl-3(2H)-dihydrothiophenone
2-thiophenecarbaldehyde	5-methyl-2-thiophenecarbaldehyde
benzothiazole	
アセタール類	
1,1-diethoxyethane	1,1,3-triethoxypropane
エーテル類	
diethyl ether	
フェノール類	
phenol	2-methylphenol
3-methylphenol	4-methylphenol
2-ethylphenol	3-ethylphenol
4-ethylphenol	4-propylphenol
2,5-dimethylphenol	2,6-dimethylphenol
3,5-dimethylphenol	dimethylphenol
ethyl-methylphenol	trimethylphenol
2-methoxyphenol	2-methoxy-4-methylphenol
4-ethyl-2-methoxyphenol	2-methoxy-4-propylphenol
eugenol	
フラン類	

furfural	5-methylfurfural
5-(hydroxymethyl) furfural	2-acetylfuran
3-acetylfuran	2-acetyl-5-methylfuran
furfuryl alcohol	ethyl 2-furancarboxylate
furfuryl formate	
ピラン類	
2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4-pyrone	

## 2. ウイスキーの香気<sup>2)</sup>

ウイスキーの香味に寄与する成分を、4つのグループにまとめ表-3に示す。

表-3 ウイスキー香味に寄与する主な成分と特徴

分類	成分名	香味の特徴
a. ウイスキーの香味のベースとなる成分	フーゼルアルコール類 脂肪酸類 エステル類 アルデヒド類 $\beta$ -ダマセノン	フーゼル様の香り 脂肪酸臭、酸臭 果実様の華やかな香り 青臭い香り 華やかな香り
b. 熟成ウイスキーの香味に寄与する成分	バニリン $\beta$ -メチル- $\gamma$ -オクタラクトン タンニン酸 アセタール類 エステル類	バニラ様の甘い感じ 檜樽の匂い、ココナッツ様 渋味、収斂味 甘くて華やかな香り 果実様の華やかな香り
c. 未熟成ウイスキーの香味に寄与する成分	ジメチルスルフィド ジメチルジスルフィド ジメチルトリスルフィド イソブチルアルデヒド	青海苔臭、海草様 海草様、生臭い感じ 刺激臭、サルフリー 青臭い香り
d. ウイスキーの香味に個別の特徴を与える成分	フェノール類 2-メチル-3-(メチルジチオ)フラン 酪酸	フェノール様、スモーキー 焦げた感じ、肉様の香り 酸っぱい感じ

- a. ウイスキーの香味のベースとなる成分中のフーゼルアルコールでは、特にイソアミルアルコールの寄与が大きく、脂肪酸類では、酢酸、イソ吉草酸、炭素数8~12の偶数脂肪酸の寄与が大きい。また、エステル類では酢酸エチル、酢酸イソアミル、炭素数6~12の偶数脂肪酸のエチルエステル類、アルデヒド類ではイソブチル、n-ブチル、イソバレルおよびn-バレルアルデヒドが重要である。β-ダマセノン是非常に華やかな香りを持ち、匂い閾値も低く重要な香気成分である。
- b. 熟成ウイスキーの香味に寄与する成分は、熟成ウイスキー特有の華やかな香りや味に寄与している。このうち、アセタール類では特に1, 1-ジエトキシエタンの寄与が大きい。β-メチル-γ-オクタラクトン（3-メチル-4-オクタノリド）は、ウイスキーラクトン、クエルカスラクトンまたはオークラクトンともよばれ、匂い閾値がシス体：0.79 p p m、トランス体：0.067 p p mと低く、熟成香に大きく貢献する。タイプ別では、新樽を焼いて用いるバーボンウイスキーに多く（約4 p p m）、スコッチウイスキーではスタンダードよりもプレミアム製品に多い（約2 p p m）。これらの化合物は貯蔵中に樽材から抽出されたり、化学反応等により生成し増加するもので、a. 項に記載した酢酸エチルをはじめとするエチルエステル類は熟成により増加する。
- c. 未熟成ウイスキーの香味に寄与する成分は、いずれも特有の不快臭を持ち、荒々しい香りに寄与しているが、貯蔵中に消失あるいは減少する成分である。
- d. ウイスキーの香味に個別の特徴を与える成分としては、「スモーキー」フレーバーに寄与する成分として、揮発性のフェノール類（クレゾール等）がまずあげられる。その他に、スコッチグレーンウイスキーの「バーント」、「ミーティ」の香気成分として2-メチル-3-（メチルジチオ）フランや、「サワー」フレーバーに寄与する成分として酪酸が知られている。

### （3）ウイスキーフレーバーの製法および処方

ウイスキーフレーバーの製法（調合）は、ウイスキーに見出されている香味成分および含有量を基本にして調製されるが、一般的には以下の方法が採用される。

#### ① 一般的製法

1. 天然香料素材の1種または2種以上を適宜に配合して調製する。
2. 上記の天然香料素材に、天然香料素材中に見出されている香味成分または香味成分以外の合成香料の1種以上を適宜に組み合わせて調製する。
3. 上記の天然香料素材中に見出されている香味成分および香味成分以外の合成香料の1種以上を適宜に組み合わせて調製する。

#### ② 具体例

ウイスキーそのものを用いる以外は、許可されたウイスキー中の香味成分（各種キー成分）を組み合わせた上で賦香後の調和も考慮して、フーゼル油、スモーキーフレーバー、オークウッドエキスをはじめ各種天然精油やチンキ、エキスを配合する。

### ③ 処方例

#### 1. エッセンス (香料、(30)、44、1954)

エチル・アセテート	250部
エチル・ニトレート	200部
キャラウエー油	1部
アニス油	1部
ジュニパーベリー	2部
アルコール	1,000部

#### 2. コーンウイスキーエッセンス (香料、(30)、44、1954)

ワニリン	7瓦
キャラウエー油	15瓦
モルトの蒸留液	45瓦
葡萄酒の蒸留液	100瓦
アルコール	100瓦
グレインウイスキー	150瓦

#### (4) 用途および特徴

洋菓子、和菓子、飲料、たばこ用のフレーバーとして一般的に使用される。日本ではスコッチタイプが好まれ、ウイスキー香料のほとんどがこのタイプである。このタイプのフレーバーの特徴であるスモーキー香の出しやすい製品に賦香されることが多い。

#### 参考文献

1. 酒の化学、145、(朝倉書店：1998年4月10日第4刷発行)
2. 日本醸造協会誌、(88)、3号、205～207('93)
3. Volatile Compounds in Food(1996), TNO Nutrition and Research Institute, The Netherlands.

### 3・11・3 ブランデーフレーバー

#### (1) 目的

ブランデーフレーバーは、菓子、冷菓、飲料等にブランデー様の香気や風味を表現するために用いられる。

以下にブランデーフレーバーの素材とその成分、ブランデーフレーバーの製法（調合）、用途および特徴などの特性について記載する。

#### (2) 素材とその成分

##### ① 素材

ブランデーフレーバーの素材は、ブランデーそのもの、ブランデー加工品（濃縮物、エキス）、天然香料等の天然素材と合成素材とに分けられる。

##### 1. ブランデーそのもの

ブランデーは果実を原料とし、発酵、蒸留してつくられる蒸留酒の総称である。蒸留後、通常は樽に入れて貯蔵熟成され、この間にまろやかな味と馥郁たる香り、独特の琥珀色となる。熟成が長いものほど良好といわれる。フルーツブランデーは、樽熟成を行わないものが多い。製品のアルコール度は40%程度が一般的である。

##### a. グレープブランデー

一般にブランデーというとグレープブランデーのことをさす。フランス、米国、イギリスなど世界各国に存在し、なかでもフランスのコニャック、アルマニャックが品質的にも優れ有名である。

##### イ. コニャック

フランス南西部コニャック地方でつくられるぶどうブランデーである。原産地呼称統制法で原料、製法が管理されている。サンテミリオン種を中心としたぶどうを発酵させて得た白ワインを単式のコニャック型蒸留機で2回蒸留することによってアルコール度60%～70%の精留液とし、かし樽に詰めて少なくとも5年、長ければ25～50年間貯蔵熟成される。独特の琥珀色と馥郁たる風味は、この長期にわたる熟成によって生まれる。瓶に詰める前に各種のタイプのブランデーをブレンドして自社の風味、芳香を作り、アルコール度40%～43%にして製品とする。

##### ロ. アルマニャック

フランス南西部アルマニャック地方でつくられる。コニャック同様、原産地呼称統制法で管理されたぶどうブランデーである。フルーティで華やかな香りと酸味のあるウッディーな味わいが特徴である。サンテミリオン種、フォルブラン種を主とするぶどうを用いてつくったワインを独特の蒸留機（半連続式）で時間をかけて1回蒸留し、貯蔵はアルマニャック近辺のブラックオーク材を使った樽が主に用いら

れる。コニャックに較べると一般に辛口である。食後酒として、またデザート風味づけに用いられる。

b. フルーツブランデー

ぶどう以外にも多くの果実が原料となり、りんごを原料とするりんごブランデー（カルヴァドスなど）のほか、洋なし（ポワール・ウイリアムスなど）、チェリー（キルシュ・ワッサーなど）、木いちご、すもも、あんず、プラムなどからもフルーツブランデーがつくられる。りんごブランデー以外は、樽熟成を行わず無色透明のものが多い。

c. 粕とりブランデー

果実または果実酒の搾り粕を原料として発酵、蒸留したもの。ワイン製造時に副生するぶどう粕または赤ワインのもろみの搾り粕を原料としたフランスのマルル、イタリアのグラッパがその代表例である。

2. コニャックオイル（ワイン粕、ワインリースオイル、lie de vin）

ワイン製造時の濾過残渣、またはワインを蒸留してブランデーを製造する際の蒸留残渣を水蒸気蒸留して得られる。

3. ブランデー加工品

下記加工品が用いられることもある。

a. ブランデー濃縮物

ブランデーそのもの、またはブランデーを蒸留した際の蒸留残渣等を濃縮して得られる。濃縮方法は、加熱濃縮、減圧濃縮、膜濃縮等公知の方法が用いられる。

b. エキストラクト

ブランデーそのもの、ブランデーを蒸留した際の蒸留残渣、またはオーク樽等を抽出処理することによって得られる。抽出方法は、対象によって固-液抽出、液-液抽出（液体炭酸ガス抽出を含む）があり、詳細は「第一部香料一般」の2・3・2 抽出・浸出の項をご参照下さい。

c. ブランデー蒸留物

ブランデーを蒸留し、好ましい香気成分を含む留出液を得る。

4. 合成香料素材

合成香料素材は、ブランデー中の諸成分の全てが対象となるが、ブランデー中に見出されていない化合物も用いられている。これらは化学的あるいは生化学的手段（光学活性体を含む）により製造される。

② 成分

1. ブランデーの香気

ブランデーの風味の特徴は、同じく長い熟成期間を樽で過ごすウイスキーに似た点

はあるが、ピートの香味がないだけに香りも味もよりソフトで、穀類に比べ遙かに香氣成分に富むワイン独自の性格もあって香りも華やかに広がる。

香味成分は他の蒸留酒と共通するものが多いが、成分比が異なり、スコッチウイスキーに比べて一般に高級アルコール類（本項目では炭素数3以上のアルコールを表す）、エステル類、アセトアルデヒドおよびそのアセタールの含有率が高く、フェノール類、含窒素化合物は低い。高級アルコール中ではイソアミルアルコールの占める割合が高く、エステル類ではエチルアセテート、エチルカプロエートが高く、イソアミルアセテートは低い。

ブランデーの成分は、以下の4つに大別できる。<sup>1)</sup>

a. ぶどう原料に由来する成分

テルペン化合物は、その揮発性のためにそのまま酒に移行し、ブランデーの果実香の発現に重要な役割を担っている。検出されたテルペン化合物は46種に及んでいる。また、原料ぶどうに含まれるカロチノイドあるいはその一部分解物が、そのまま、または醸造工程で変化し多くのイオノイド化合物が生成し、ブランデー中に含まれる。量的に多いのがβ-ダマセノンであるが、16種のイオノイド化合物が検出されており、ブランデーの香りの華やかさの源泉となっている。

b. 酵母によるアルコール発酵で生成する成分

発酵中に生成する多数のフーゼルアルコール類、酸類、エステル類、カルボニル化合物は、蒸留により、大部分は濃縮されてブランデーに移行する。これらはさらに樽熟成において、揮散、濃縮、化学反応を受けて、量的バランスが変化し、熟成ブランデーの最も重要な香味成分を形成している。

c. 蒸留工程で生成する成分

ブランデーの蒸留は、おりを含んだワインの直火加熱方式で行われるから、酒中の糖類の熱分解や糖-アミノ酸反応によって多くのフラン化合物がブランデー中に含まれる。これらは一般にカラメル様焦げ臭をもち、β-メチル-γ-オクタラクトン（クエルカスラクトン）など樽熟成中の香りに影響を与える。

d. 樽熟成中に生成または揮散あるいは樽材から溶出する成分

熟成工程の変化は複雑で、容量で年間約2%の減少（欠減）があり、それによって不揮発成分の濃縮も起こるが、一方で揮発成分は揮散する。また樽中でゆるやかな酸化が進行し、主にアルコールがアルデヒドや酸に変化し、アルデヒド類はさらにアセタール類に変化して平衡に達する。その量は、コニャックでは全アルデヒドの15~20%である。検出されたアセタールは21種に及び、いずれもマイルドで上品な芳香を有しブランデーの特徴的な香りを代表している。

また、樽熟成中には樽材からの各種成分の溶出が起こる。その主な変化に着色がある。蒸留直後の留液は無色であるが、熟成中に淡黄色から褐色に変わる。着色要因としては、ケルセチンやカンフェロールなどのフラボノール類の増加、カテキン類の重合、タンニンの分解物の酸化、メラノイジン反応生成物の増加などが挙げられる。そのほか、リグニンのエタノリス溶解物の分解によって生じる芳香族アルデヒドや芳香族酸、あるいはクエルカスラクトン（β-メチル-γ-オクタラクトン）の増加などにより芳醇な熟成香が発現する。

さらに、熟成中に樽材のヘミセルロースの分解によって生成すると考えられる多くの糖類がある。量的に多いのはアラビノースとグルコースであるが、ほかにフラクトース、キシロース、ガラクトース、ラムノースなどが検出されている。これらはブランデーの味のまるさに寄与していると思われる。そのほかシトステロールなどのステロール類も樽材から生じると言われている。

以下の表－1に代表的なブランデーであるコニャックに含まれる主な成分の含量ならびに由来、変化などを示す。尚、最新の分析同定されている化合物については、Volatile Compounds in Food(1996), TNO Nutrition and Food Research Institute, The Netherlands. を参照。

表－1 コニャックの成分ならびにそれらの濃度と由来

成 分	濃度 (ppm)	由来, 変化
アルコール類		
エタノール	38～45 (%)	酵母による発酵で生成し、蒸留で濃縮される。樽貯蔵中は欠減率よりも揮散量が多く、濃度は減少する (約0.5%/年)。
メタノール	100～500	果実のペクチン質の加水分解により生成する。アミノ酸生合成系を経て生成する (酵母)。揮散量が多く、樽貯蔵中わずかに減少する。
n-プロパノール	40～250	
イソブタノール	100～500	アミノ酸生合成系を経て生成する (酵母)。揮散量が少ないので、樽貯蔵中濃度はわずかに増加する。
n-ブタノール	痕跡～2.0	
イソアミルアルコール	200～1300	
活性アミルアルコール	50～300	
フェネチルアルコール	1～14	主にブドウ果より由来する。一部発酵によっても生成する。
n-ヘキサノール	2～11	
2-ヘキサノール	0.02～0.13	
3-ヘキサノール	0.22～1.25	樽材中のグリセリドの分解、熟成で増加する。
グリセロール	10～15	
エステル類		
酢酸エチル	50～700	発酵で生成し、蒸留で濃縮される。樽熟成中に酸とアルコールの化学反応により増加する (約15ppm/年)。
酢酸イソブチル	1～10	発酵で生成し、蒸留で濃縮される。
酢酸イソアミル	1～27	
酢酸フェネチル	0.5～5	
酢酸ヘキシル	痕跡～2.4	}
酪酸エチル	1～6	
カプロン酸エチル	3～7	}

カプリル酸エチル	3~24	発酵で生成し、蒸留で濃縮される。樽貯蔵中に酸とアルコールの化学反応により増加する。
カプリン酸エチル	6~27	
ラウリン酸エチル	4~17	
ミリスチン酸エチル	痕跡~1	
パルミチン酸エチル	痕跡~2	
ステアリン酸エチル	痕跡~2	
コハク酸ジエチル	痕跡~0.8	
酸類 酢酸	80~270	大部分は酵母によってつくられるが、樽熟成中に一部アルコールの酸化によって生成、増加する（約20ppm/年）。
プロピオン酸	1~2	酵母によるアルコール発酵で生成する。
イソ酪酸	1~2	
酪酸	1~2	
イソバレリアン酸	1~2	
カプロン酸	7~8	
カプリル酸	20~40	
カプリン酸	25~40	
ラウリン酸	8~9	樽熟成中、樽材成分の溶出、分解により生成する。熟成中に増加する。
ミリスチン酸	1~2	
バニリン酸	0.3~1.6	
シリング酸	1.6~7.9	
フェルラ酸	0.1~0.2	
p-クマリン酸	0.05~1.1	樽熟成中に増加する。
p-オキシ安息香酸	0.1~1.2	
カルボニル化合物とアセタール		
アセトアルデヒド	60~150	発酵で生成し、樽熟成中にアルコールの酸化により増加する（約10ppm/年）。また一部は酢酸やアセタールの生成のために消費される。
ジエチルアセタール	37~63	熟成中に増加し、平衡に達する。
プロピオンアルデヒド	4~10	樽熟成中に増加する。一部アセタールに変化する。
ブチルアルデヒド	7~20	
イソバレルアルデヒド	5~10	
アセトン	痕跡~5	木材成分であるリグニンのエタノリシスによって生成したアルコール可溶のエタノールリグニンの分解によって生成する。したがって樽熟成中に増加する。
バニリン	0.25~1.3	
シリングアルデヒド	0.5~1.8	
シナップアルデヒド	0.05~0.2	
コニフェリルアルデヒド	0.05~0.6	

メチルヘプチルケトン	0~0.18	古いコニャックのrancio香、ラウリン酸エステルのβ酸化で生成する。 原料ブドウならびに蒸留時に生成する。 蒸留中における糖やアミノ酸の加熱分解により生成する。
β-ダマセノン	0.08~0.23	
フルフラール	0.2~3.2	
5-メチルフルフラール	0.03~1.0	
ラクトン類		オーク材からの抽出成分、熟成により増加する。 原料ブドウから由来する。
β-メチルーγ-オクタラクトン, シス型	0.14~0.22	
β-メチルーγ-オクタラクトン, トランス型	0.17~0.43	
ビティスピラン	0.13~0.18	
糖類		オーク材からの抽出成分、熟成により増加する。
アラビノース	60~100	
グルコース	60~100	
キシロース	20~36	
フラクトース	10~25	
ラムノース	8~10	
ガラクトース	6~10	
テルペン類		原料ブドウ果に由来する。
リナロール	0~0.25	
α-テルピネオール	0.18~0.33	
リナロールオキシド	0.07~0.15	
ネロリドール	0.18~0.37	
γ-ユーデスモル	0.10~0.21	
δ-カディネン	0~0.15	
デヒドロファルネソル	0~0.15	

## 2. コニャックオイル（ワイン粕）の香気

香気成分の大半は高沸点のエチルエステルやイソアミルエステルなどのエステル類である。成分としては、オクタン酸エチル、ラウリン酸エチル、β-メチルーγ-オクタラクトン、リナロールオキシドなどが見出されている。

### (3) ブランデーフレーバーの製法および処方

ブランデーフレーバーの製法（調合）は、ブランデーに見出されている香味成分および含有量を基本にして調製されるが、一般的には以下の方法が採用される。

① 一般的製法

1. 天然香料素材の1種または2種以上を適宜に配合して調製する。
2. 上記の天然香料素材に、天然香料素材中に見出されている香味成分または香味成分以外の合成香料の1種以上を適宜に組み合わせて調製する。
3. 上記の天然香料素材中に見出されている香味成分および香味成分以外の合成香料の1種以上を適宜に組み合わせて調製する。

② 具体例

ブランデーそのものを用いる以外は、例えばコニャックオイルにフーゼル油、軽いエステル類、アルデヒド類を組み合わせ、またワインエキストラクト、オークウッドエキス、レーズンエキストラクト、ビターアーモンド、クローブ、シナモン、バニラなども用いられる。

③ 処方例

1. 人工ブランデー (香料、(30)、42、1954)

50%純アルコール	100立
エナンチックエステル	5~10瓦
醋酸エチル	100瓦
グリセリン	1
タンニン	100瓦
ワニラ丁幾 (チンキ)	100瓦
アルモンド丁幾 (チンキ)	100瓦

2. Imitation Brandy Flavor (Source Book of Flavors, The AVI Publishing Company, the Westport Connecticut. USA)

Vanillin	8.7
Ethyl propionate	63.8
Imitation jamaica rum*	49.3
Ethyl acetate	70.2
Oil of cognac, rectified	116.0
Diethyl succinate	692.0
計 1000.0 g m.	

\*Imitation jamaica rum

Oil of birch tar, rectified	0.125
Amyl butyrate	0.600
Amyl acetate	0.600
Vanillin	0.800
Oil of cloves	2.125
Balsam of Peru	3.000

Ethyl butyrate	3.500
Styrax	4.125
Amyl formate	6.000
Ethyl oenanthate	35.000
Ethyl acetate	172.00
Ethyl formate	340.000
Ethyl propionate	432.125
計	1000.0 g m.

#### (4) 用途および特徴

ブランデーの香味補正などのほか、ケーキの生地、アイスクリーム、ジャム、シロップ、ソース、クリーム、飲料などに広く使用される。

ブランデー香料は特に微妙なバランスやハーモニーを要求されることが多い。これはブランデーそのものが芳醇な古酒感を必要とするばかりでなく、ブランデーやブランデー香料を使用する多くの食品が全体的な香味の調和や調整、あるいは高級感や魅力のアップを要求することが多く、そのため特に異和感は禁忌とされるためである。

#### 参考文献

1. 醸造の事典、302～305(朝倉書店：1998年3月15日第4刷発行)

### 3・11・4 ラムフレーバー

#### (1) 目的

ラムフレーバーは、製菓材料、タバコ、アルコール製品原料等にラム様の香気や風味を表現するために用いられる。

以下にラムフレーバーの素材とその成分、ラムフレーバーの製法、用途および特徴などの特性について記載する。

#### (2) 素材とその成分

##### ① 素材

ラムフレーバーの素材は、ラムそのもの、天然香料等の天然素材と合成素材とに分けられる。

##### 1. ラムそのもの

ラムは甘蔗（さとうきび）糖蜜や甘蔗汁を発酵させ、蒸留して得られた蒸留酒である。甘い香味を有し、アルコール分は40～50%程度である。ジャマイカ、プエルトリコ、キューバなどの中南米諸国で主に製造される。

風味または色により、ヘビールラム（ダークラム）、ライトラム（ホワイトラム）、ミディアムラム（ゴールドラム）に分類される。

##### a. ヘビールラム（ダークラム）

主に自然発酵で行われるため芳香が強く、ジャマイカ産が有名である。単式蒸留器で3回蒸留後、樽貯蔵（最低3年）でつくられる濃色で香味の強いラムである。製菓用としての需要も多い。

##### b. ライトラム（ホワイトラム）

主に純粋酵母を用いて短期間（平均3日間）で発酵を終了し、連続蒸留機で蒸留し、タンク貯蔵または樽貯蔵でも1年程度なため、軽い酒質で色も薄い。プエルトリコ、キューバ産が有名である。カクテルの基酒としてよく使用される。

##### c. ミディアムラム（ゴールドラム）

ヘビーとライトとの中間的な酒質を有するラムで、連続蒸留機でやや低めの濃度に蒸留し樽熟成される。バルバドス、ドミニカ、マルチニック産が有名である。

##### 2. 天然香料

シンナモン油、レモン油、アンゲリカ油等の精油更にはラムを蒸留または抽出処理することによって好ましい香気画分を得る。

##### 3. 合成香料素材

合成香料素材は、ラム中の諸成分の全てが対象となるが、ラム中に見出されていない化合物も用いられている。これらは化学的あるいは生化学的手段（光学活性体を含む）により製造される。

## ② 成分

### 1. ラムの香気<sup>1)</sup>

ラムには産地や製法の違いによって多くの種類があるが、香味の強さによってヘビー、ミディアム、ライトに分けることができる。そしてその香気には著しい格差があり、ヘビーラムは、強い糖蜜様の香気でエステル香が強く濃厚な芳香が特徴であるのに対して、ライトラムは、風味が軽く淡泊でドライな香気を有し、アルコールリックな甘い香りを有する。また両者の香気成分量の比は、最大10倍以上もあるといわれる。ミディアムラムは、その中間的風味と言える。表-1に各種ラムの成分の一例を示す。

表-1 各種ラムの成分<sup>1)</sup>

タイプ	産地	アルコール (vol%)	*香気成分 g/100L (50%アルコール換算)				
			酸	エステル	アルデヒド	フルフラール	高級アルコール
ライト	キューバ	44.8	9.1	11.7	5.4	0.1	65
	キューバ	43.9	9.7	7	7.3	0.1	79
ミディアム	プエルトリコ	41.5	28	32	19	0.6	136
	キューバ	45.1	53	25	11	0.8	80
ヘビー	ジャマイカ	49.9	34	56	18	4	238
	ジャマイカ	74.5	141	565	19	5.4	114

\*香気成分の酸は酢酸として、エステルは酢酸エステルとして、アルデヒドはアセトアルデヒドとして、高級アルコールはアミルアルコールとして算出記載。

ラムはウイスキーやブランデーと同様に、発酵、蒸留、樽貯蔵を経てつくられる為、その香気成分の種類はそれらの蒸留酒と殆ど同一である。それぞれの酒の特有な香りは、特定の香気成分の含有量やそれらの量比の相違によるものである。

ラムの成分をウイスキーやブランデーと比較すると、ヘビーあるいはミディアムは概してn-プロパノール、2-ブタノールおよびプロピオン酸と酪酸が多い。またジャマイカラムはこれらの他に酪酸エチルが多いのが特徴である。

以下の表-2にラム中に認められた香気成分の例を列挙する。

表-2 ラムから検出された揮発性成分<sup>3)</sup>  
(RUM、TNO Volatile Compounds in Food '96 より引用)

炭化水素類	
2-methyl-1, 3-butadiene	pentane
2-methylpentane	2, 3-dimethylpentane
hexane	2-methylhexane
heptane	octane
$\beta$ -myrcene	$\beta$ -farnesene
methylcyclohexane	$\alpha$ -terpinene
$\gamma$ -terpinene	terpinolene
limonene	ar-curcumene
$\alpha$ -pinene	$\beta$ -pinene
$\alpha$ -bergamotene	$\delta$ -cadinene
$\alpha$ -copaene	$\beta$ -gurjunene
benzene	methylbenzene
ethylbenzene	vinylbenzene
1, 2-dimethylbenzene	1, 3-dimethylbenzene
1, 4-dimethylbenzene	1-isopropyl-4-methylbenzene
1-isopropenyl-4-methylbenzene	1, 2, 4-trimethylbenzene
4-isopropyl-1-methyl-2-(1-propenyl)benzene	
1, 2, 3, 4-tetramethylbenzene	
2-(3-butenyl)-1, 3, 4-trimethylbenzene	
2-(2-butenyl)-1, 3, 4-trimethylbenzene	
2-(1-butenyl)-1, 3, 4-trimethylbenzene	
2-(1, 3-butadienyl)-1, 3, 4-trimethylbenzene	
1-(trimethylphenyl)-1, 3-butadiene	biphenyl
indene	1-methylindene
decahydronaphthalene	
1, 2, 3, 4-tetrahydro-1, 1, 6-trimethylnaphthalene	
1, 2, 3, 5-tetrahydro-1, 1, 6-trimethylnaphthalene	
1, 2, 8, 8a-tetrahydro-1, 1, 6-trimethylnaphthalene	
calamenene	
1, 2-dihydro-1, 1, 6-trimethylnaphthalene	
calacorene	naphthalene
methylnaphthalene	1, 2-dimethylnaphthalene
1, 4-dimethylnaphthalene	2, 3-dimethylnaphthalene
1, 6, 7-trimethylnaphthalene	acenaphthene
anthracene	

アルコール類

methanol	1-propanol
2-propanol	2-propen-1-ol
2-methyl-1-propanol	1-butanol
2-butanol	2-methyl-1-butanol
3-methyl-1-butanol	2-methyl-2-butanol
methylbutenol	1-pentanol
2-pentanol	3-pentanol
3-methyl-1-pentanol	4-methyl-1-pentanol
1-hexanol	2-hexanol
(E)-2-hexen-1-ol	3-hexen-1-ol
(Z)-3-hexen-1-ol	1-heptanol
2-heptanol	1-hepten-3-ol
1-octanol	2-octanol
3-octanol	(E)-2-octen-1-ol
1-octen-3-ol	1-nonanol
2-nonanol	(E)-4-nonen-2-ol
(E)-5-nonen-2-ol	(Z)-5-nonen-2-ol
(E)-6-nonen-2-ol	(Z)-6-nonen-2-ol
1-decanol	2-decanol
citronellol	geraniol
linalool	cyclopentanol
cyclohexanol	benzyl alcohol
1-phenylethanol	2-phenylethanol
3-phenyl-1-propanol	
4-(2,6,6-trimethyl-2,4-cyclohexadienyl)-3-buten-2-ol	
4-(6,6-dimethyl-2-methylene-3-cyclohexenyl)-3-buten-2-ol	
4-(2,6,6-trimethyl-1,3-cyclohexadienyl)-3-butyl-2-ol	
menthol	neomenthol
isomenthol	neoisomenthol
$\alpha$ -terpineol	terpinen-4-ol
isopulegol	$\alpha$ -cadinol
$\delta$ -cadinol	

アルデヒド類

formaldehyde	acetaldehyde
propanal	2-propenal
2-methylpropanal	2-ethoxypropanal
3-ethoxypropanal	butanal
2-butenal	2-methylbutanal

3-methylbutanal	pentanal
hexanal	heptanal
octanal	(E)-2-octenal
nonanal	(E)-2-nonenal
decanal	(E, E)-2, 4-decadienal
dodecanal	geranial
benzaldehyde	4-methylbenzaldehyde
2-hydroxybenzaldehyde	hydroxymethylbenzaldehyde
vanillin	syringaldehyde
phenylacetaldehyde	cinnamaldehyde
coniferaldehyde	sinapaldehyde
$\beta$ -cyclocitral	phellandral
<b>ケトン類</b>	
acetone	1-hydroxy-2-propanone
1, 1-diethoxy-2-propanone	2-butanone
4-ethoxy-2-butanone	3, 3-diethoxy-2-butanone
2, 3-butanedione	2-pentanone
3-pentanone	3-penten-2-one
4-methyl-3-penten-2-one	4-ethoxy-2-pentanone
4-(2-methylbutoxy)-2-pentanone	4-(3-methylbutoxy)-2-pentanone
4, 4-diethoxy-3-pentanone	2, 3-pentanedione
2-hexanone	3-hexanone
2-heptanone	2, 3-heptanedione
4-ethoxy-6-methyl-2-heptanone	2-octanone
2-nonanone	(E)-6-nonen-2-one
2-decanone	2-undecanone
2-dodecanone	2-tridecanone
cyclopentanone	2-methylcyclopentanone
5, 8-megastigmadien-4-one	2, 5, 8-megastigmatriene-4, 7-dione
acetophenone	2-methylacetophenone
3-methylacetophenone	4-methylacetophenone
2-hydroxyacetophenone	acetovanillone
acetosyringone	propiovanillone
propiosyringone	$\beta$ -damascone
$\beta$ -damascenone	
3-ethoxy-1-(2, 6, 6-trimethyl-1, 3-cyclohexadienyl)-1-butanone	
$\alpha$ -ionone	$\beta$ -ionone
4-(1, 2-epoxy-2, 6, 6-trimethyl-cyclohexyl)-3-buten-2-one	
dehydro- $\gamma$ -ionone	

酸類

formic acid	acetic acid
propanoic acid	2-propenoic acid
2-methylpropanoic acid	3-ethoxypropanoic acid
butanoic acid	2-butenic acid
2-methylbutanoic acid	3-methylbutanoic acid
2,3-dimethylbutanoic acid	2-ethyl-3-methylbutanoic acid
pentanoic acid	2-methylpentanoic acid
3-methylpentanoic acid	4-methylpentanoic acid
hexanoic acid	heptanoic acid
heptenoic acid	6-methylheptanoic acid
octanoic acid	nonanoic acid
decanoic acid	undecanoic acid
dodecanoic acid	tridecanoic acid
tetradecanoic acid	pentadecanoic acid
hexadecanoic acid	9-hexadecenoic acid
heptadecanoic acid	octadecanoic acid
(Z)-9-octadecenoic acid	(Z, Z)-9, 12-octadecadienoic acid
(Z, Z, Z)-9, 12, 15-octadecatrienoic acid	
benzoic acid	2-hydroxybenzoic acid
4-hydroxybenzoic acid	4-hydroxy-3-methoxybenzoic acid
4-hydroxy-3, 5-dimethoxybenzoic acid	
1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-acetic acid	
phenylpropanoic acid	4-hydroxycinnamic acid
4-hydroxy-3-methoxycinnamic acid	

エステル類

ethyl formate	isobutyl formate
2-methylbutyl formate	isopentyl formate
phenethyl formate	methyl acetate
ethyl acetate	propyl acetate
butyl acetate	isobutyl acetate
sec-butyl acetate	2-methylbutyl acetate
isopentyl acetate	hexyl acetate
heptyl acetate	geranyl acetate
phenyl acetate	benzyl acetate
phenethyl acetate	3-phenylpropyl acetate
ethyl propanoate	propyl propanoate
isobutyl propanoate	isopentyl propanoate

hexyl propanoate	phenethyl propanoate
ethyl 2-methylpropanoate	phenethyl 2-methylpropanoate
ethyl 2-hydroxypropanoate	propyl 2-hydroxypropanoate
isopentyl 2-hydroxypropanoate	ethyl butanoate
propyl butanoate	isobutyl butanoate
isopentyl butanoate	hexyl butanoate
3-hexenyl butanoate	phenethyl butanoate
ethyl 2-butenolate	ethyl 2-methylbutanoate
ethyl 3-methylbutanoate	isopentyl 3-methylbutanoate
ethyl 2-hydroxybutanoate	ethyl 3-hydroxybutanoate
methyl 2-ethyl-3-hydroxy-3-methylbutanoate	
ethyl pentanoate	isobutyl pentanoate
isopentyl pentanoate	hexyl pentanoate
phenethyl pentanoate	ethyl 4-ethoxypentanoate
ethyl 2-hydroxy-4-methyl-pentanoate	ethyl hexanoate
propyl hexanoate	isobutyl hexanoate
pentyl hexanoate	isopentyl hexanoate
hexyl hexanoate	heptyl hexanoate
phenethyl hexanoate	ethyl 4-oxahexanoate
ethyl heptanoate	propyl heptanoate
hexyl heptanoate	ethyl heptenoate
methyl octanoate	ethyl octanoate
propyl octanoate	butyl octanoate
isobutyl octanoate	isopentyl octanoate
phenethyl octanoate	ethyl nonanoate
methyl decanoate	ethyl decanoate
propyl decanoate	isobutyl decanoate
isopentyl decanoate	phenethyl decanoate
ethyl 9-decenoate	ethyl undecanoate
methyl dodecanoate	ethyl dodecanoate
isopentyl dodecanoate	ethyl dodecenoate
ethyl dodecadienoate	ethyl tridecanoate
ethyl tetradecanoate	isopentyl tetradecanoate
ethyl pentadecanoate	methyl hexadecanoate
ethyl hexadecanoate	propyl hexadecanoate
isopentyl hexadecanoate	ethyl 9-hexadecenoate
ethyl heptadecanoate	ethyl octadecanoate
ethyl 9-octadecenoate	ethyl 9,12-octadecadienoate
ethyl 9,12,15-octadecatrienoate	monoethyl succinate
diethyl succinate	ethyl isopentyl succinate

diethyl 2-methylbutanedioate	monoethyl citrate
ethyl cyclohexylcarboxylate	ethyl benzoate
methyl 2-hydroxybenzoate	ethyl 2-hydroxybenzoate
isopentyl 2-hydroxybenzoate	ethyl 4-methoxybenzoate
ethyl 4-hydroxy-3-methoxybenzoate	ethyl 4-hydroxy-3,5-dimethoxybenzoate
ethyl phenylacetate	ethyl 3-phenylpropanoate
ethyl cinnamate	
ラクトン類	
5-hydroxyoctanoic acid lactone	
4-hydroxy-3-methyloctanoic acid lactone	
cis-4-hydroxy-3-methyloctanoic acid lactone	
trans-4-hydroxy-3-methyloctanoic acid lactone	
4-hydroxynonanoic acid lactone	5-hydroxynonanoic acid lactone
4-hydroxydecanoic acid lactone	5-hydroxydecanoic acid lactone
hydroxydecanoic acid lactone	4-hydroxydodecanoic acid lactone
5-hydroxydodecanoic acid lactone	
塩基性化合物・含窒素化合物類	
1-ethyl-2-pyrrolecarbaldehyde	indole
pyridine	2-methylpyridine
3-methylpyridine	2-acetyl-6-methylpyridine
2-acetyl-3,6-dimethylpyridine	ethyl nicotinate
methylpyrazine	ethylpyrazine
2,3-dimethylpyrazine	2,5-dimethylpyrazine
2,6-dimethylpyrazine	2-ethyl-3-methylpyrazine
2-ethyl-5-methylpyrazine	2-ethyl-6-methylpyrazine
2-methyl-6-vinylpyrazine	2,5-diethylpyrazine
trimethylpyrazine	3-ethyl-2,5-dimethylpyrazine
2-ethyl-3,5-dimethylpyrazine	5,6,7,8-tetrahydro-2-methylquinoxaline
イオウ化合物類	
methanethiol	dimethyl sulfide
ethyl methyl sulfide	isobutyl methyl disulfide
diisobutyl disulfide	butyl methyl disulfide
isopentyl methyl disulfide	ethyl isopentyl disulfide
ethyl pentyl disulfide	dimethyl sulfoxide
thiazole	
アセタール類	

1, 1-diethoxymethane	1-ethoxy-1-methoxyethane
1, 1-diethoxyethane	1-ethoxy-1-propoxyethane
1-ethoxy-1-isobutoxyethane	1-butoxy-1-ethoxyethane
1-ethoxy-1-(2-methylbutoxy)ethane	1-ethoxy-1-(3-methylbutoxy)ethane
1-ethoxy-1-pentoxyethane	1-ethoxy-1-hexoxyethane
1-benzyloxy-1-ethoxyethane	1, 1-dipropoxyethane
1-(3-methylbutoxy)-1-propoxyethane	1-isobutoxy-1-(3-methylbutoxy)ethane
1, 1-diisobutoxyethane	1-butoxy-1-(3-methylbutoxy)ethane
1-butoxy-1-pentoxyethane	
1-(2-methylbutoxy)-1-(3-methylbutoxy)ethane	
1, 1-bis(3-methylbutoxy)ethane	1-(3-methylbutoxy)-1-pentoxyethane
1, 1-diethoxypropane	1, 1, 3-triethoxypropane
1-ethoxy-1-isobutoxypropane	1-ethoxy-1-(3-methylbutoxy)propane
1, 3-diethoxy-1-(3-methylbutoxy)propane	
1-(3-methylbutoxy)-1-propoxypropane	1, 1-diisobutoxypropane
1, 1-diethoxy-2-methylpropane	1-ethoxy-2-methyl-1-propoxypropane
1-ethoxy-1-isobutoxy-2-methylpropane	
1-ethoxy-2-methyl-1-(3-methylbutoxy)propane	
1, 1, 3-triethoxy-2-methylpropane	1-isobutoxy-2-methyl-1-propoxypropane
2-methyl-1-(3-methylbutoxy)-1-propoxypropane	
1, 1-diisobutoxy-2-methylpropane	
1-isobutoxy-2-methyl-1-(3-methylbutoxy)propane	
2-methyl-1, 1-bis(3-methylbutoxy)propane	
1, 1-diethoxybutane	1, 1, 3-triethoxybutane
1-ethoxy-1-(3-methylbutoxy)butane	1-ethoxy-1-pentoxybutane
1, 1-diethoxy-2-methylbutane	1, 1-diethoxy-3-methylbutane
1-ethoxy-1-isobutoxy-3-methylbutane	
1-ethoxy-3-methyl-1-(3-methylbutoxy)butane	
3-methyl-1, 1-dipropoxybutane	1-isobutoxy-3-methyl-1-propoxybutane
1-(3-methylbutoxy)-1-propoxy-3-methylbutane	
1, 1-diisobutoxy-3-methylbutane	
1-isobutoxy-1-(3-methylbutoxy)-3-methylbutane	
3-methyl-1, 1-bis(3-methylbutoxy)butane	
1, 1-diethoxypentane	1-ethoxy-1-isobutoxypentane
1-ethoxy-1-pentoxypentane	1, 1-diisobutoxypentane
1, 1-diethoxyhexane	1, 1-diethoxyheptane
1, 1-diethoxynonane	1, 1-diethoxy-2-phenylethane
エーテル類	
diethyl ether	ethyl vinyl ether

propyl vinyl ether	ethyl 4-hydroxybenzyl ether
1-ethoxy-4-methoxybenzene	ethyl 4-hydroxy-3-methoxy-benzyl ether
1-ethoxy-1-(4-methoxyphenyl)ethane	
3-ethoxy-1-(2,3,6-trimethylphenyl)-1-butene	
3-ethoxy-1-(trimethylphenyl)-1,3-butadiene	
p-cymen-8-yl ethyl ether	1,8-cineole
含ハロゲン化合物類	
1,2-dichlorobenzene	1,4-dichlorobenzene
bromonaphthalene	2-chlorophenol
2,6-dichlorophenol	
フェノール類	
phenol	2-methylphenol
3-methylphenol	4-methylphenol
2-ethylphenol	4-ethylphenol
4-propylphenol	4-allylphenol
2,3-dimethylphenol	2,4-dimethylphenol
2,6-dimethylphenol	1-methoxy-4-vinylbenzene
2-methoxyphenol	2-methoxy-4-methylphenol
4-ethyl-2-methoxyphenol	2-methoxy-4-vinylphenol
2-methoxy-4-propylphenol	eugenol
isoeugenol	1,2-dimethoxy-4-vinylbenzene
diethoxy-methylbenzene	diethoxy-ethylbenzene
2,6-dimethoxyphenol	4-ethyl-2,6-dimethoxyphenol
2,6-dimethoxy-4-vinylphenol	
フラン類	
2-(1,3-hexadienyl)-5-methyltetrahydrofuran	
2-(1-hexenyl)-5-methyltetrahydrofuran	
2-methylfuran	2-vinylfuran
2,5-dimethylfuran	2-methyl-5-vinylfuran
2-(ethoxymethyl)-5-methylfuran	2-methyl-5-propylfuran
2,2'-bifuran	2,2'-methylenebisfuran
benzofuran	2-methylbenzofuran
7-methylbenzofuran	2,4-dimethylbenzofuran
2,6-dimethylbenzofuran	furfural
3-methylfurfural	4-methylfurfural
5-methylfurfural	5-ethylfurfural
5-(hydroxymethyl)furfural	3,5-dimethylfurfural

3-(2-furyl)-2-propenal	
2-(ethoxymethyl)-3-(2-furyl)-2-propenal	
2-methyldihydro-3(2H)-furanone	methyldihydro-3(2H)-furanone
2-acetylfuran	2-acetyl-4-methylfuran
2-acetyl-5-methylfuran	2-acetyl-3,5-dimethylfuran
2-propanoylfuran	2-(2-methylbutanoyl)furan
4-(2-furyl)-3-buten-2-one	2-methyl-5-propanoylfuran
furfuryl alcohol	2-furancarboxylic acid
3-furancarboxylic acid	ethyl 2-furancarboxylate
ethyl furanpropanoate	isopentyl 3-(2-furyl)-2-propenoate
furfuryl acetate	ethyl furfuryl ether
オキサイド類	
cis-linalool oxide	trans-linalool oxide
edulan	
7-butyl-5-methyl-6,8-dioxabicyclo[3.2.1]octane	
2,7-dimethyl-1,6-dioxaspiro[4.4]nonane	

## 2. 成分別の特徴

### a. アルコール

ヘビーラムは他の蒸留酒に較べて高級アルコール（本項目では炭素数3以上のアルコールを表す）の含有量が著しく多く、特にn-プロパノールと2-ブタノールが多い。各種蒸留酒の高級アルコール含有量の一例を表-3に示す。

表-3 各種蒸留酒の高級アルコール(g/純アルコール100L)<sup>1)</sup>

	ライトラム	ヘビーラム	スコッチ ウイスキー	コニャック, アルマニャック ブランデー
n-プロパノール	5~105	40~1300	28~65	24~93
2-ブタノール	0~10	0~350	0~4	0~14
イソブタノール	0~71	8~103	42~170	45~105
活性アミルアルコール	0~26	5~61	12~73	32~71
イソアミルアルコール	0~125	17~290	27~225	73~290

高級アルコールの組成はラムの種類によっても異なり、ジャマイカラムはn-プロパノールが最も多く、次いでイソアミルアルコールが多いが、マルチニックラム（ミディアム）ではn-プロパノールが少なく、イソアミルアルコールが大半を占

める。ラムの高級アルコール組成の一例を表－4に示す。

表－4 ラムの高級アルコール組成<sup>1)</sup>

	ジャマイカラム	マルチニックラム
n-propanol	45.7 %	2.1～26.0 %
2-butanol	4.8	0
n-butanol	5.5	0～4
isobutanol	7.0	13.5～22.7
act-amyl alcohol	6.6	6.6～13.0
isoamyl alcohol	28.3	43.5～72.3
2-pentanol	2.1	0

b. 酸

ラムの揮発酸量は240～600ppmで、スコッチウイスキーの90～140ppm、コニャックブランデーの170～210ppmに較べて著しく多い。揮発酸の中で最も多いのは酢酸で全体の75～90%を占めており、これはスコッチの40～60%、コニャックの50%に比較して非常に高い比率である。

ラムの酢酸以外の脂肪酸の組成を、スコッチおよびコニャックと対比して表－5に示す。これによればラムの主な酸はプロピオン酸、カプリン酸で、次いでカプリル酸、ラウリン酸、酪酸が多い。ウイスキー、ブランデーに較べてプロピオン酸と酪酸が非常に多く含まれており、これがラム特有の香気の形成に与っている。

表－5 各種蒸留酒の酢酸以外の脂肪酸組成<sup>1)</sup>

	ジャマイカラム	マルチニックラム	スコッチウイスキー	コニャックブランデー
	%	%	%	%
propionic acid	30.2	14.5	1.7	3.4
iso-butyric acid	4.3	2.9	4.5	2.4
butyric acid	8.0	8.5	1.7	2.3
iso-valeric acid	6.5	6.2	6.1	2.0
valeric acid	1.8	1.7	0.3	0.1
caproic acid	6.6	5.3	5.2	7.7
ethanthic acid	0.3	2.4	0.2	trace
caprylic acid	8.9	13.5	28.8	36.8
pelargonic acid	0.5	trace	0.8	0.4
capric acid	16.6	26.1	31.8	32.8

undecanoic acid	—	0.7	trace	—
lauric acid	9.0	12.0	13.7	9.4
tridecanoic acid	trace	—	—	trace
myristic acid	1.7	1.5	0.8	1.4
pentadecanoic acid	0.1	trace	trace	—
palmitic acid	2.9	3.2	1.7	0.8
palmitoleic acid	0.9	0.6	1.5	0.3
heptadecanoic acid	trace	—	trace	trace
stearic acid	0.5	0.4	0.2	0.1
oleic acid	0.5	0.5	0.5	0.1
linoleic acid	0.7	—	0.5	—

c. エステル

ラムのエステル含有量はジャマイカラム（ヘビー）60～1,100ppm、デメララム（ミディアム）160～370ppm、キューバラム（ライト）80～300ppmである。ウイスキーは200～250ppm、ブランデーは360～580ppm位であるから、これに較べるとジャマイカラムのエステル含有量は著しく高い。

ラムのエステル組成を表－6に示すが、これによれば最も多いのは酢酸エチルで全体の50%以上を占め、次いでジャマイカラムでは酪酸エチルが、その他のラムでは酢酸メチルが多い。酪酸エチルはジャマイカラムに約200ppmと非常に多く含まれており、これによって特有の香気が形成される。しかしジャマイカ以外のラムには酪酸エチルを全く含まないものもある。

表－6 ラムのエステル組成<sup>1)</sup>

	ジャマイカラム	マルチニクラム	グアテロープラム
ギ酸エチル	痕跡 %	0～6.8 %	0 %
酢酸エチル	54.4	49.6～100	55～100
プロピオン酸エチル	6.5	0～5	0
酪酸エチル	23	0～2.5	0～13.3
酢酸メチル	7	0～34.8	0～38.2
酢酸プロピル	2.1	0～38.2	0
酢酸イソブチル	痕跡	0～2.9	0～8.2
酢酸イソアミル	7	0～3.5	0～4

d. カルボニル化合物

ラムの全アルデヒドとアセタールの含有量の一例を表－7に示す。

表ー7 ラムのアルデヒド, アセタール含有量<sup>1)</sup>  
(mg/純アルコール 1L)

	ジャマカラム (貯蔵前)	ジャマカラム (2年貯蔵)	マルチニクラム (3年貯蔵)
全アルデヒド	27	275	72
アセタール	9	129	12
アルコール(vol%)	45	75	45
pH	5.3	4.2	4.4

全アルデヒドの含有量はラムのタイプによって著しく差異があり、ヘビールラムでは500ppm以上のものがあるが、ライトラムの中には全く含有しないものもある。アルデヒドではアセトアルデヒドが最も多い。フルフラールも重要な香気成分であり、その含有量はヘビールは50~100ppm、ミディアムは10ppm程度、ライトでは全く含まないものも多い。

e. フェノール化合物

ラムのフェノール化合物には発酵および蒸留によって生成された成分と、樽からの溶出成分に由来する成分とがある。DUBOIS<sup>2)</sup> らによれば、樽貯蔵する前のラムにはグアヤコール、4-メチルグアヤコール、4-エチルフェノール、4-ビニルグアヤコール、プロピルグアヤコールの5成分しか認められなかったが、樽貯蔵によってオイゲノール、2-6-ジメトキシフェノールなど20種類以上のフェノール化合物が生成された。熟成による香味の改良はこれらの成分に負うところが大きい。

f. ラクトン

ラクトンの中で、 $\beta$ -メチル- $\gamma$ -オクタラクトンはウイスキーラクトンとも呼ばれ、樽で熟成させた種々の蒸留酒に見出される。

(3) ラムフレーバーの製法および処方

ラムフレーバーの製法(調合)は、ラムに見出されている香味成分および含有量を基本にして調製されるが、一般的には以下の方法が採用される。

① 一般的製法

1. 天然香料素材の1種または2種以上を適宜に配合して調製する。
2. 上記の天然香料素材に、天然香料素材中に見出されている香味成分または香味成分以外の合成香料の1種以上を適宜に組み合わせて調製する。
3. 上記の天然香料素材中に見出されている香味成分および香味成分以外の合成香料の

1 種以上を適宜に組み合わせて調製する。

② 処方例

1. ラム・フレーバーベース (香料、(30)、43、1954)

エチル・アセテート	600瓦
エチル・ブチレート	100瓦
エチル・ニトレート	90瓦
エチル・フォメート	200瓦
アミル・アセテート	10瓦
ワニリン	5瓦
シンナモン油	1瓦

以上にアンゲリカ油 (ターペンレス)、橙花、バーチタール油をそれぞれ1~2滴加える。以上で一番大切なエステルは蟻酸エチルで、エナンチックエステルを用いたラムエッセンスもある。

2. ラム (Source Book of Flavors, The AVI Publishing Company, the Westport Conneticut. USA)

Heliotropin	1.50
Oil of lemon	2.25
Acetic acid	3.25
Ethyl Vanillin	5.75
Palatone(trade name)	8.00
Butyric acid	11.25
Vanillin	11.25
Imitation jamaica rum*	25.00
Ethyl oxy-hydrate	117.80
Ethyl acetate	343.95
Ethyl butyrate	470.00

計 1000.0 g m.

\*Imitation jamaica rum

Oil of birch tar, rectified	0.125
Amyl butyrate	0.600
Amyl acetate	0.600
Vanillin	0.800
Oil of cloves	2.125
Balsam of Peru	3.000
Ethyl butyrate	3.500
Styrax	4.125
Amyl formate	6.000
Ethyl oenanthate	35.000

Ethyl acetate	172.00
Ethyl formate	340.000
Ethyl propionate	432.125
計	1000.0 g m.

#### (4) 用途および特徴

ラムフレーバーは製菓用ラムに使用されるほか菓子類やタバコに直接使用されるため、個性の強烈なヘビーやミディアムタイプが中心となる。

尚、調合に当たっては各香気成分のほかにスチラックス、ペルーバルサム、バニリン、マルトールなどが使用され、保留性と全体の調和に留意される。

#### 参考文献

1. 醸協、73, (1), 35~41(1978)
2. P. Dubois, G. Brule: Indust. Alim. Agr., 7 (1972)
3. Volatile Compounds in Food(1996), TNO Nutrition and Research Institute, Netherlands.

### 3・11・5 ジンフレーバー

#### (1) 目的

ジンフレーバーは、菓子、飲料等にジン様の香気や風味を表現するために用いられる。以下にジンフレーバーの素材とその成分、ジンフレーバーの製法（調合）、用途および特徴などの特性について記載する。

#### (2) 素材とその成分

##### ① 素材

ジンフレーバーの素材は、ジンそのもの、香料植物の精油、抽出物を主とする天然香料、ジン加工品（濃縮物、エキス）等の天然素材と合成素材とに分けられる。

##### 1. ジンそのもの

ジンはジュニパー・ベリー（juniper berry：杜松の実、ネズの実）の香りを特徴とする蒸留酒である。17世紀オランダで杜松の実の利尿作用を中心とした薬酒として始まり、後にイギリスでオランダより迎えられたウィリアム三世により大衆飲料として広められた。19世紀前半、連続式蒸留機の導入により、くせのないライトなグレーンスピリッツが製造され、これを用いてドライタイプのロンドン・ジンが生まれた。その後ジンはアメリカに渡り、カクテルベースとして一躍脚光を浴びた。

##### a. 原料<sup>1)</sup>

##### イ. アルコール

トウモロコシ、ライ麦などの穀類を糖化させ、発酵液を蒸留したグレーンスピリッツが用いられる。

##### ロ. 香料植物

ジンには後記の表-1に示すように多くの香料植物が用いられ、ジン特有の香りを作り出している。主な香料植物について説明する。尚、スパイス系植物については本誌の3・7スパイス系フレーバーを参照

- i. 杜松実 ヨーロッパ、特にイタリアのトスカナ地方、ユーゴスラビアの標高600～1,200mの山地に生える杜松の紫青色実（5～8mmφ）を部分乾燥したものが良質である。1～1.5%の精油を含み、その主体はテルピネオール、 $\alpha$ -ピネン、カンフェン、 $\delta$ -カジネンで、 $\alpha$ -ピネンが少なく、柔らかな香りのものが好まれる。
- ii. コエンドロ 東欧やモロッコに産する低木の実（2～4mmφ）で、0.5～1%の精油を含み、その70%ほどがリナロールとモノテルペンである。スパイス様の芳香がある。
- iii. アンゲリカ ベルギー、ドイツ産が有名で、3年栽培した草本の根を乾燥して用いる。ムスク様の芳香があり、主成分はシクロペンタデカノリドである。
- iv. 桂皮 シナモン（cinnamon）はセイロン、セイシェル産が有名で、樹木の内皮

を乾燥して用いる。0.9～2.3%の精油を含み、約70%がシンナムアルデヒドで、オイゲノール、カリオフィレンなども含まれる。

カシア桂皮 (cassia) はベトナムやセイロン産樹木の樹皮の乾燥物で、1～2%の精油を含み、その80～95%がシンナムアルデヒド、シンナムアセテートである。

- v. オレンジ皮 精油の90%がd-リモネンであるが、含まれるオクタナール、デカナール、 $\alpha$ -シネンザールも重要な香気成分である。
- vi. キャラウェイ オランダ産が有名。実の3～7%が精油で、その60%ほどがd-カルボンであり、ジェネバの主要香料植物原料である。

表-1 ジンによく用いられる香料植物原料

常 用 名		学 名
杜松実	juniper berry	Juniperus communis
コエンドロ	coriander seed	Coriandrum sativum
アンゲリカ	angelica root	Archangelica officinalis
オレンジ皮	sweet orange peel	Citrus sinensis
	bitter orange peel	Citrus aurantium
レモン皮	lemon peel	Citrus limon
桂皮	cinnamon bark	Cinnamomum zeylanicum
桂皮	cassia bark	Cinnamomum cassia
カルダモン	cardomon seed	Elettaria cardomomum
ナツメグ	nutmeg	Myristica fragrans
オリス	orris root	Iris pallida
リコリス	liquorice root	Glycyrrhiza spp.
キャラウェイ	caraway seed	Carum carvi
アニスシード	anise seed	Pimpinella anisum
フェンネル	fennel seed	Foeniculum vulgare
カラムス	calamus root	Acorus calamus

b. 製法

i. ジェネバ・ジン (オランダ・ジン)

オランダ産の伝統的なジン。ライ麦芽と大麦、トウモロコシを原料とした発酵もろみをポットスチルで2度蒸留し、アルコール分45%ほどの留分に杜松の実、キャラウェイ、コエンドロ、アニシードなどの香料植物を加えて再留し留液を短期間樽貯蔵する。カラメルで色付けしているものもある。

ii. ロンドン・ジン (ロンドンドライ・ジン)

連続式蒸留機により精留したグレーンスピリッツをアルコール分60%ほどに加水

して首の長い蒸留機（ジンポットスチル）に入れ、これに香料植物を加えて一夜浸漬し蒸留する。スチル内の液面上部に設けた棚（ジンヘッド）に香料植物を置く方式も行われる。アルコール分75～85%の中留区分をとり、調合、加水して一定の品質とし、ろ過後びん詰めする。香料植物の使用量を高めて香気成分の多いジン（concentrated gin）を造り、グレーンスピリッツと調合したり、精油成分を添加する事も行われるほかに、香味をマイルドにする目的で少量の砂糖を添加する例もある。

#### h. シュタインヘーガー

ジュニパー・ベリーそのものを発酵させ、それを単式蒸留機（ポットスチル）で蒸留して、アルコール分12%ほどのジュニパー・ベリースピリッツを得る。これに精留したグレーンスピリッツおよび少量のジュニパー・ベリーを加えて再蒸留し、中留区分を適当なアルコール分に加水して製品とする。

#### c. 種類

製法の違いによりロンドン・ジン、ジェネバ・ジン、シュタインヘーガーに大別される。産地別にロンドン・ジン、オランダ・ジン、アメリカ・ジンなどもある。また甘味によってドライ・ジン（辛口のジン、現在のジンの主流である）、オールドトムジン（ドライ・ジンに2%程度の糖分を加えてやや甘口にしたもの）などに分けられる。ロンドン・ジンタイプのドライ・ジンが、わが国でも世界各国でも主流となっている。

### 2. 香料植物の精油、抽出物

前記表－1に示した香料植物の精油や抽出物がフレーバー素材として用いられる。植物性香料の一般的な製法等は「第I部 香料一般」の2・1・1 植物性香料の項を、個々のスパイス系植物からの製法については本誌の3・7スパイス系フレーバーを参照。

### 3. ジン加工品

下記の加工品が用いられることもある。

#### a. ジン濃縮物

ジンそのもの、またはジンを蒸留した際の蒸留残渣等を濃縮して得られる。濃縮方法は、加熱濃縮、減圧濃縮、膜濃縮等公知の方法が用いられる。

#### b. エキストラクト

ジンそのもの、ジンを蒸留した際の蒸留残渣等を抽出処理することによって得られる。抽出方法は、対象によって固－液抽出、液－液抽出（液体炭酸ガス抽出を含む）があり、詳細は「第I部 香料一般」の2・3・2 抽出・浸出の項を参照。

#### c. ジン蒸留物

ジンを蒸留し、好ましい香気成分を含む留出液を得る。

#### 4. 合成香料素材

合成香料素材は、ジン中の諸成分の全てが対象となるが、ジン中に見出されていない化合物も用いられている。これらは化学的あるいは生化学的手段（光学活性体を含む）により製造される。

### ② 成分

#### 1. ジンの香気

##### a. ジェネバ・ジン（オランダ・ジン）

ポットスチルで2度蒸留してグレーンスピリッツを得るので、グレーンの風味がしっかり残った味わい深いジンとなる。ロンドン・ジンに比べ、香味が強く風味がやや重厚。ジェネバは高級アルコール含量が高い。

##### b. ロンドン・ジン（ロンドンドライ・ジン）

ジェネバに比べ、香味の軽い、辛口タイプ。ロンドン・ジンタイプのアルコール分は37～47.5%、エキス分0.2～0.3%、酸（酢酸として）1～10mg/ml、高級アルコール0.01～0.02%で、精油成分を多く含み、水に難溶のため加水すると白濁する。このことから、ジンの香りを高めるためには高アルコール分にする必要がある。ジンにはβ-ピネン、ミルセン、d-リモネン、γ-テルピネン、リナロール、p-テルピネオールなど多数の精油成分が含まれるが、香料植物使用処方や製造法により、その組成は異なり、ジンのタイプの特徴を形成している。

#### 2. ジンの香気分析

表-2にジンに含まれる揮発性成分を示す。

表-2 ジンから検出された揮発性成分<sup>2)</sup>

(GIN、 TNO Volatile Compounds in Food '96より引用)

#### 炭化水素類

β-myrcene	β-farnesene
α-phellandrene	β-phellandrene
α-terpinene	γ-terpinene
terpinolene	limonene
α-humulene	α-pinene
β-pinene	camphene
α-thujene	sabinene
3-carene	γ-cadinene
δ-cadinene	α-murolene
γ-murolene	β-caryophyllene
α-cubebene	β-copaene
tricyclene	1-isopropyl-4-methylbenzene

1-isopropenyl-4-methylbenzene	abietriene
アルコール類	
methanol	ethanol
1-propanol	2-methyl-1-propanol
1-butanol	2-butanol
3-methyl-1-butanol	1-hexanol
citronellol	geraniol
nerol	linalool
2-phenylethanol	p-cymen-8-ol
$\alpha$ -terpineol	terpinen-4-ol
borneol	$\delta$ -cadinol
アルデヒド類	
acetaldehyde	nonanal
decanal	(E)-2-decenal
cinnamaldehyde	
ケトン類	
acetone	camphor
エステル類	
ethyl formate	methyl acetate
ethyl acetate	geranyl acetate
linalyl acetate	4-terpinenyl acetate
bornyl acetate	ethyl decanoate
ethyl dodecanoate	ethyl tetradecanoate
エーテル類	
1,8-cineole	
フラン類	
furfural	
オキシド類	
$\alpha$ -copaene oxide	cis-linalool oxide
trans-linalool oxide	

(3) ジンフレーバーの製法および処方

ジンフレーバーの製法（調合）は、ジンに見出されている香味成分および含有量を基本にして調製される

① 一般的製法

1. 天然香料素材の1種または2種以上を適宜に配合して調製する。
2. 上記の天然香料素材に、天然香料素材中に見出されている香味成分または香味成分以外の合成香料の1種以上を適宜に組み合わせて調製する。
3. 上記の天然香料素材中に見出されている香味成分および香味成分以外の合成香料の1種以上を適宜に組み合わせて調製する。

② 具体例

ジンそのものを用いる以外は、例えばそれぞれの生薬の精油を原料とし、含水アルコールで抽出し、濃厚なエッセンスをつくりフレーバーとする。

③ 処方例

1. ジンエッセンス配合の一例（香料、(30)、43、1954）

エチルアルコール	16オンス
杜松実油	1オンス
肉豆蔻油	1ドラム
姫茴香油	6ミニム
フーゼル油	10ミニム

この他に柑橘系特にレモンターペンレス油を用いると好い結果を得るであろう。

2. ドライジン（香料の化学、p. 333、昭和58年 大日本図書（株）発行）

Juniper, Italian	80.0
Juniper, Russian	40.0
Lemon	16.0
Bitter orange, cold pressed	10.0
Angerica root	10.0
Coriander	6.0
Wormwood	4.0
Cardamon	2.0
Cinnamon bark	2.0
Clove buds	2.0
Mace	2.0
Pimento berries	2.0
Petigrain	2.0
Cognac	1.0

計 179.0 g m.

これらの混合物にエタノール7.2 g、水7.4 g加えて、

テルペンを分離ろ過する。

(4) 用途および特徴

ジンフレーバーは、独特の清涼感を有することからドリンク類、口臭予防剤、菓子などに使用される。

参考文献

1. 醸造の事典、326～329(朝倉書店：1998年3月15日第4刷発行)
2. Volatile Compounds in Food(1996), TNO Nutrition and Research Institute, The Netherlands.

### 3・11・6 リキュールフレーバー

#### (1) 目的

リキュールフレーバーは、飲料、菓子等にリキュール様の香気や風味を表現するために用いられる。

以下にリキュールフレーバーの素材とその成分、リキュールフレーバーの製法（調合）、用途および特徴について記載する

#### (2) 素材および成分

リキュールフレーバーの素材は、リキュールそのもの、香料植物の精油、抽出物を主とする天然精油やエキス等の天然素材と合成素材とに分けられる。

#### ① リキュールそのもの

リキュールは醸造酒や蒸留酒に香味付けの原料となる草根木皮、果実、種子などのエキス、甘味料、フレーバー、着色料などが加わった混成酒である。

#### 1. リキュールの種類<sup>1)</sup>

非常に多くの種類があり、今日でも新しい商品が次々と生まれて、商品の種類全体を知ることが難しく、またその分類も困難であるが、一般的には香味付けの原料により、香草・薬草系、果実系、種子系、その他の4種に大別される。

##### a. 香草・薬草系

歴史的に古く、薬効が期待されたタイプで、修道院でつくり出された著名な製品が多い。ハーブ類、スパイス類、生薬などを浸出したものが基本。フランスのベネディクチン、シャルトリューズが有名である。

##### i. アニス、アニゼット (anis, anisette)

アニスの実、オレンジ皮などを用いたリキュール。アルコール分25%、水を加えると白濁する。ニガヨモギが神経毒で使用禁止されており、その代わりにアニスの実がよく用いられる。

##### ii. ベネディクチン (benedictine)

27種の香料植物とブランデーを用いたリキュール。アルコール分43%、16世紀にフランスのベネジクト派修道院で開発された。

##### iii. ビターズ (bitters)

苦味の強いリキュールで、食前酒やカクテルの基酒として用いられる。アンゴスチュラ皮やオレンジ皮、桂皮、キナ皮などが用いられる。

##### iv. カンパリ (campari)

オレンジ、レモン、草本系の香りとさわやかな苦味をもつ赤色のリキュール。アルコール分36%。

##### v. シャルトリューズ (chartreuse)

多数の香料植物を用いた繊細な香味のリキュールで、無色、黄色、緑色の3色が

ある。フランスのシャルトリューズ修道院で開発された。

ハ. キュンメル (kummel)

キャラウェイ (ヒメウイキョウ) の香りをつけたリキュール。アルコール分36～51%。同様の製品で金箔を加えたものにゴールドヴァッサー (goldwasser) がある。

ト. ペパーミント (peppermint)

薄荷香のリキュール。緑色が多いが、無色、青色もある。

チ. 養命酒

多数の生薬 (マムシも含まれる) を用い、みりん、アルコールを用いたリキュール。これら薬味酒は一般にアルコール分が13～18%で、滋養強壮剤として用いられる。

b. 果実系

比較的新しいタイプで、薬効よりもむしろ美味しさを追求した結果生まれた果実、果皮、果汁を原料としたものである。

イ. キュラソー (curacao)

主にbitter orange peelの香味をつけたリキュール。香りの高いホワイトキュラソー (アルコール分37～38%、糖分25～30%) と、より味のあるオレンジキュラソー (アルコール分30%、糖分30～65%) がある。

ロ. レモンリキュール (lemon liqueur)

レモンの香味のリキュール。同様にマンダリン、ライムなどがある。

ハ. アプリコットブランデー (apricot brandy)

アンズとブランデーを用いたリキュール。

ニ. チェリーブランデー (cherry brandy)

桜桃を用いた紅色のリキュール。マラスキーノ (maraschino) は種子の風味を生かした無色の桜桃リキュール。

ホ. 梅酒

わが国で開発された最も普及しているすぐれた品質のリキュール。家庭で消費するための製造を許可されている。ウメ以外の原料としてはアルコール分20%以上の酒類と砂糖で、ウメのほかに種々の果実や生薬を用いてもよい。しかし、ブドウ (山ブドウを含む)、米、麦、アワ、トウモロコシ、コウリヤン、キビ、ヒエ、デンプンおよびこれらから製造した麴の使用は禁止されている。

ヘ. スロージン (sloe gin)

sloeberryとジンを用いた赤色リキュール。

ト. メロンリキュール (melon liqueur)

メロンの香味をつけたリキュール。

その他、ピーチブランデー、ストロベリーリキュール、ラズベリーキュール、ペアーリキュールなどがある。

c. 種子系

イ. カカオリキュール (cacao liqueur、creme de cacao)

カカオ豆を焙焼し、アルコール浸漬してラム、ブランデー、バニラなどを加えたリキュール。アルコール分25%。

- ロ. コーヒーリキュール (coffee liqueur, creme de moka)  
 コーヒー原料のリキュール。アルコール分25%。
- ハ. アマレット  
 あんずの核をブランデーで浸出し、数種の香草抽出液とブレンドして熟成させた後、シロップを加えてアルコール分25%程度に調えたもの。
- ド. その他 上記以外の原料を使用したもの。
- イ. バイオレット (violet liqueur, creme de violet)  
 スミレの花の香りにバニラ、オレンジ、レモンを加えたリキュール。
- ロ. ローズリキュール (rose liqueur)  
 バラの花の香りをつけたリキュール。
- ハ. 緑茶リキュール (green tea liqueur)  
 抹茶とブランデー原料のリキュール。アルコール分25%。日本で開発された。
- ニ. 卵黄リキュール (egg brandy, advocaat)  
 卵黄、バニラ、オレンジ皮、キルシュ (桜桃ブランデー) を用いた乳化状リキュール。
- ホ. 白酒  
 もち米を蒸し、米麴とともに焼酎に加え、1ヶ月間ほど熟成させたもろみをすりつぶしたリキュール。アルコール分9%。

## 2. リキュールの原料<sup>1)</sup>

リキュールの原料は、表-1に示すように、基酒となる酒類・アルコール、リキュールの特質をつくり出す香料植物類（動物由来や金なども含まれる）、味を調整する糖類、果汁、酸、色素、水（イオン交換樹脂処理などをほどこした純水が用いられる）である。

表-1 リキュールの原料

酒 類	アルコール、ブランデー、ラム、ウオッカ、キルシュ、ワイン、ジン、ウイスキー、みりん、焼酎
香料植物	草本、果実、果皮、種子、花蕾など
呈 味 料	果汁、蜂蜜、ショ糖、異性化糖、ブドウ糖、有機酸
色 素	天然色素と食品添加物として許可された合成色素

### a. 香料植物

#### イ. 草本系 (herbs)

basil(メバハキ)、gentian(リンドウ)、sweetclover(クローバー)、cocoa(ココア)葉、hyssop(ヒソップ)、knapweed(矢車菊)、marjoram(マージョラム)、peppermint(薄荷)、rosemary(マンネンロウ)、sage(セージ)、tarragon(タラゴン)、wormwood(ニガヨモギ)、tea(茶)、bitter thistle(ニガアザミ)、thyme(タイム)などが含まれる。

ロ. 果実・種子(fruits and seeds)

apple(リンゴ)、grape(ブドウ)、pear(ナシ)、apricot、plumなどアンズ類、cherry(桜桃)、orange(オレンジ)、lemon(レモン)、grapefruits(グレープフルーツ)、strawberry、raspberry、blueberry、gooseberryなどイチゴ類、peach(モモ)、allspice(オールスパイス)、angelica seeds(アンゲリカ)、aniseed(アニス)、almond(アーモンド)、cardamon(カルダモン)、caraway(キャラウェイ)、celery seeds(セロリ)、cocoa(ココア)、coffee(コーヒー)、juniper berry(杜松実)、coriander(コエンドロ)、fennel(茴香)、hazelnuts(ハシバミ)、kolanuts(コーラ)、mace(メース)、nutmeg(ナツメグ)、pepper(コショウ)、staranis(スターアニス)、tonka beans(トンカ豆)、vanilla beans(バニラ)のほか、アンズや桜桃の核、orange peel(オレンジ皮)などが含まれる。

ハ. 花卉・花蕾(flowers and buds)

arnica(アルニカ)、camomile(カミツレ)、citrus blossom(柑橘系の花)、clove(丁字)、lavender(ラベンダー)、ivy(ツタ)、rose(バラ)、saffron(サフラン)、violet(スミレ)などが含まれる。

ニ. 木皮・草根(barks and roots)

aloe(アロエ)、angostura(アングスチュラ)、cinchona(キナ)、cinnamonとcassia(桂皮と肉桂)、myrrh(没薬)、sandalwood(白檀)、angelica(アンゲリカ)、calamus(菖蒲)、celery(セロリ)、clove(丁字)、galanga(ガランガ)、gentian(リンドウ)、ginger(ショウガ)、甘草、orris(イリス)、大黃、turmeric(ウコン)、valerian(吉草)などが含まれる。

ホ. 動物由来

musk(じゃこう)が有名である。

尚、香料植物は通常乾燥し、密閉して冷暗所に保存する。果汁は冷凍するか、発酵させ、清澄、殺菌して保存することが多い。また香料植物は産地、採取時期、保存条件により品質が大きく異なることが多い。

参考までに、表-2に主な香料植物と主産地、主要成分を挙げた。スパイス系植物については本技術集の3・7スパイス系フレーバーを参照。

表-2 リキュールに用いられる香料植物

植 物 名	分 類	主 産 地*	利用部分	主 要 成 分
沈香(キャラ)	ジンチョウゲ科	ベトナム、スマトラ	枝、幹	

アンゲリカ	セリ科	欧州	根、種子	シクロペンタデカノリド、 ーフェランドレン
アニス	セリ科	ソ連、スペイン、小アジア、日本	小実	アネトール
アルニカ	キク科	欧州、北海道	花	
アンズ	バラ科	欧州、中国、日本	種子、果実	種子はアミグダリンを含む
ベルガモット		南仏、イタリア	果皮	リナリルアセテート
苦扁桃	バラ科	欧州、アジア、米国	果実	アミグダリン
ショウブ	サトイモ科	欧州、日本	根茎	オイゲノール、ショウノウ、ピネン
小ヅク	ショウガ科	セイロン、インド	子実	シネオール、リモネン
キャラウェイ	セリ科	北欧、中欧	子実	カルボン
矢車菊	キク科	欧州		
キナ	アカネ科	南米、ジャワ、インド	樹皮	
肉桂 (桂皮)	クス科	インド、中国、日本	樹皮	シンナムアルデヒド
丁字	フトモモ科	西インド、東インド、モルッカ諸島	花蕾	オイゲノール
コズイシ、コエンドロ	セリ科	地中海沿岸、ソ連、トルコ	子実	リナロール、ピネン
クミン	セリ科	地中海沿岸、東洋	子実	クミンアルデヒド
ディル	セリ科	地中海沿岸、コーカサス、ドイツ、日本	種子	カルボン
茴香	セリ科	欧州、中国、日本	子実	アネトール
リョウキョウ	ショウガ科	中国、タイ、日本	根茎	テルペン、オイゲノール、シネオール
リンドウ	リンドウ科	欧州、日本	根茎	
ショウガ	ショウガ科	東インド、西インド、アフリカ、中国、日本	根茎	ジנגエロール、カンフェン
ヒソップ	シソ科	欧州	葉、花	ピノカンフェン
杜松	松柏類	欧州、日本	果実	ピネン、カジネン
レモン	ミカン科	欧州南部、日本	果皮	リモネン、ピネン、シト랄ール、シトロネラール
マスタード	アオイ科	エジプト、インド、フランス、ジャワ	子実	アンブレトリド、オイゲノール
ニクズク (ナツメグ)	ニクズク科	南洋、ブラジル	子実 (仮果皮、mace)	テルピネオール、ボルネオール
ダイダイ	ミカン科	欧州南部、西インド、	果皮	リモネン、リモニン

イリス (いちはつ)	アヤメ科	日本 地中海北岸	根茎	$\beta$ -イロン
薄荷	シソ科	欧州、米国、日本	茎葉	メントール
サフラン	アヤメ科	北米、スペイン、日本	めしべ	サフラナール、サフロール
スモモ	バラ科	欧州、中国、米国	果実	アミグダリン
緑薄荷	シソ科	米国	茎葉	カルボン
大茴香	モクレン科	ベトナム、中国	子実	アネトール
タイム	シソ科	欧州、日本	全草	チモール
トンカ豆	マメ科	南米	果実	クマリン
バニラ	ラン科	メキシコ、ブラジル	莢果	バニリン
ニガヨモギ	キク科	欧州	全草	ツヨン

\* 特に日本でも産する場合は明記した。

#### b. 糖類

糖類としてショ糖がよく用いられ、ブドウ糖や異性化糖のほか、果汁や蜂蜜も古くから用いられてきた。

#### c. 色素

天然色素としてはカラメル、桜桃エキス、クロロフィル、サフラン、コチニール、バニラエキス、インジゴ、ブドウ色素がよく用いられる。

### 3. リキュールの製法<sup>2)</sup>

a. 香味液製造工程：香料植物から香味成分を取り出す工程で下記の方法がある。

#### i. 蒸留法

香味付けの原料をもろみや発酵液とともに蒸留するもので、留出するアルコールと一緒に香気成分が出てくるが、呈味成分、色素は移行してこない。ハーブ、キュラソー柑皮など精油分を主とする香気成分の抽出に適しており、ジンの蒸留とも共通する。シャルトリューズなど主なハーブリキュールや柑橘系のキュラソーなどは昔からこの方法で作られている。

#### ii. 冷浸法

主に果実からの香味抽出に多用される方法で、日本の梅酒はその一例である。果実をよく水洗・水切りしてからタンク中のニュートラル・スピリッツなどに浸漬し、ときどき液循環して果実からの成分抽出を良くする。梅以外は完熟果が適するが、一般に果実の熟度・品位および浸漬液のアルコール度数、温度、果実と液の割合、浸漬期間によって香味は左右される。カカオやハーブも冷浸法による事があるが、浸漬期間は日単位で短い。

#### iii. 温浸法

ハーブなどをタンク中の温湯に浸し、数日後、湯温が下がってからニュートラル

・スピリッツなどを加えて浸漬抽出を継続する特殊な温浸法で、得られた液はインフュージョンと呼ばれている。カンパリなどビター・リキュールなどに適用される事が多い。

## ニ. エッセンス法

あらかじめ蒸留法や浸出法によって調製した濃厚なフレーバー、エッセンスなどを基酒に溶解してつくる。

- b. 香味液調合工程：抽出液をベースに他の香味料を付加して原料酒を調製する。
- c. ブレンド工程：糖類、色素などを加え、中味を調製する。
- d. 熟成工程：樽やステンレスタンク中で数ヶ月間熟成し、香味を安定化させ、オリを析出させる。
- e. ろ過・びん詰め工程：ろ過処理を施し、びん詰めする。

参考までに、リキュールの処方例を表－3に示す。

表－3 各種リキュール処方例（でき上り各100L）<sup>3)</sup>

	キュラソー	アプリコットブランデー	グリーンミント	カカオ
96%アルコール	36L	33L	32L	25L
砂糖	35kg	36kg	36kg	40kg
水	44.3L	41.5L	48.5L	47.5L
フレーバー	0.5kg	1kg	0.5kg	0.5kg
濃縮アプリコット果汁	—	3kg	—	—
色素	—	適量	適量	適量
カカオ抽出液	—	—	—	5kg

## 4. リキュールの成分<sup>4)</sup>

表－4にリキュールの成分分析値を示す。

一般に果汁やワイン原料のリキュールはpHが低く、酸度が高い。アルコール分は18～42%、糖分は11～44%と幅広く分布しているが、種子系、草本系などは一般にアルコール分に比べて糖分が多く、炭酸水などで割るのに適した伸びの効くリキュールといえ、一方、チェリーブランデー、アプリコットブランデーなどはアルコール分と糖分がいずれも中程度で、そのまま飲みやすいリキュールといえる。梅酒はアルコール分11～14%、糖分13～24%とリキュールの中では低く、一方、酸度は7～17と高く、快い香りと酸味の効いたそのまま飲むのに適したリキュールである。

表には記載していないが、検出された糖類はスクロース、グルコース、フラクトースで、ショ糖と異性化糖の使用が推察されるが、リキュールにより糖組成は異なる。

表-4 リキュールの成分分析値

番号	品名	pH	酸度	アルコール分 (%)	全糖 (%)	還元糖 (%)	グルコース (%)
1	チェリーブランデー	3.8	5.4	24	22.8	23.0	11.3
2	チェリーブランデー	3.8	4.6	24	29.8	22.4	14.6
3	チェリーブランデー	3.4	7.5	24	27.1	11.4	4.5
4	チェリーヒーリング	4.0	7.7	24	28.9	27.8	16.5
5	アプリコットブランデー	3.8	2.0	31	28.9	16.4	7.2
6	スロージン	3.3	6.6	28	17.7	16.0	9.2
7	ストロベリー	3.5	4.8	24	44.4	27.0	16.2
8	メロン	5.0	0.2	21	40.6	21.5	13.1
9	メロン	3.4	0.4	22	22.7	3.6	1.0
10	メロン	6.5	0	22	44.9	0	0
11	ホワイトキュラソー	8.0	0	41	27.7	0	0
12	トリプルセク	7.5	0	40	25.0	0	0
13	オレンジキュラソー	5.6	0.1	41	24.8	0	0.1
14	カンパリ	4.4	0.6	23	18.2	0.8	0.7
15	クレーム・ド・カカオ	4.4	0.1	26	46.2	2.1	0.5
16	クレーム・ド・カカオ	4.4	0.7	25	44.4	28.0	14.8
17	クレーム・ド・カカオ	5.5	0.7	24	43.2	0	0
18	クレーム・ド・カカオ	4.7	1.9	25	43.8	1.8	0.7
19	バイオレット	3.6	1.2	29	42.3	3.6	0.1
20	緑茶	5.7	0.4	25	40.3	23.8	11.0
21	ペパーミント	7.7	0	30	37.5	0	0
22	ドランビュイ	4.1	0.8	40	31.6	19.0	11.5
23	サザンカンフォート	3.5	0.9	42	11.0	10.4	6.4
24	梅酒 (n = 6 の平均値)	3.1	11.9	13	19.3	14.7	—

5. リキュールの香気分析

リキュールの香気は、基酒の香味成分に、香味付け原料の特徴香味成分が加わる。香気分析の一例として、表-5にチェリーブランデーに含まれる揮発性成分を示す。

表-5 チェリーブランデーから検出された揮発性成分<sup>8)</sup>  
(CHERRY BRANDY、 TNO Volatile Compounds in Food '96より引用)

アルコール類	
methanol	ethanol
1-propanol	2-methyl-1-propanol
1-butanol	2-butanol
2-methyl-1-butanol	3-methyl-1-butanol
1-pentanol	1-hexanol
1-octanol	benzyl alcohol
2-phenylethanol	terpineol
アルデヒド類	
acetaldehyde	benzaldehyde
ケトン類	
acetone	
エステル類	
ethyl formate	methyl acetate
ethyl acetate	propyl acetate
isopentyl acetate	benzyl acetate
ethyl propanoate	ethyl 2-hydroxypropanoate
isopentyl 2-hydroxypropanoate	ethyl butanoate
ethyl hexanoate	ethyl octanoate
ethyl decanoate	ethyl dodecanoate
diethyl succinate	ethyl benzoate
アセタール類	
1,1-diethoxyethane	
オキシド類	
cis-linalool oxide	trans-linalool oxide

## ② 香料植物の精油、抽出物

前記表－２に示した香料植物の精油や抽出物がフレーバー素材として用いられる。植物性香料の製法等は「第一部香料一般」の２・１・１ 植物性香料の項を、個々のスパイス系植物からの製法については本技術集の３・７スパイス系フレーバーを参照。

以下に主なリキュールに用いられる精油、抽出物を挙げる。<sup>5)</sup>

### 1. ベネディクチン

ニガヨモギ、アンゲリカ、カラマス、シンナモン、ナッツメッグ、カルダモン、クローブ、アルニカ、イリス、ビターオレンジ、ペパーミント、ヒソップ、他。

2. シャルトルーズ・グリーン  
レモン、アンゲリカ、ヤマヨモギ、ペパーミント、タイム、ヒソップ、アルニカ、メース、他。
3. シャルトルーズ・イエロー  
レモン、ビターオレンジ、アンゲリカ、ヤマヨモギ、メース、クローブ、コリアンダー、カルダモン、アルニカ、他。
4. スロージン  
スモモ抽出液、ストロベリーチンキ、他。
5. チェリーブランディー  
チェリー抽出液、アップリコットチンキ、シナモン、クローブ、ストロベリーチンキ、他。
6. キュンメル  
キャラウエー、他。
7. キュラソー・トリプルセック  
キュラソーオレンジ、ビターオレンジ、スイートオレンジ、クローブ、他。
8. クレーム・ド・バイオレット  
レモン、オレンジ、バイオレット、ローズ、ワニラ、コリアンダー、他。
9. クレーム・ド・ペパーミント  
ペパーミント、コリアンダー、クローブ、他。
10. クレーム・ド・モカ  
モカコーヒーエキストラクト、シナモン、クローブ、他。
11. クレーム・ド・カカオ  
ココアエキストラクト、ワニラ、クローブ、他。
12. アンゴスチュラビター  
アンゴスチュラバーク、ビターオレンジ、カルダモン、クローブ、ジンジャー、カシア、メース、他。
13. オレンジビター  
ビターオレンジ、スイートオレンジ、カラマス、レモン、タンジェリン、カルダモン、他。

### ③ 合成香料素材

合成香料素材は、リキュール中の諸成分（揮発性成分、糖質、色素など）が主体となるが、リキュール中に見出されていない化合物も用いられている。これらは公知の化学的あるいは生化学的手段（光学活性体を含む）により製造される。

### (3) リキュールフレーバーの製法および処方

リキュールフレーバーの製法（調合）は、リキュールに見出されている香味成分および含有量を基本にして調製されるが、一般的には以下の方法が採用される。

#### ① 一般的製法

1. 天然香料素材の1種または2種以上を適宜に配合して調製する。
2. 上記の天然香料素材に、天然香料素材中に見出されている香味成分または香味成分以外の合成香料の1種以上を適宜に組み合わせて調製する。
3. 上記の天然香料素材中に見出されている香味成分および香味成分以外の合成香料の1種以上を適宜に組み合わせて調製する。

尚、リキュールの原料である草本、果実、果皮、種子、花蕾などは、フレーバーの素材でもあり、リキュールフレーバーの製法に際して、リキュールの技術は見本とされることが多い。このようにリキュールフレーバー技術にとって、リキュールは非常に近い技術分野である。

また、各種のフレーバーにヒントを得て新しいリキュールおよびリキュールフレーバーが生まれることも多く、これらの転用技術は業界では慣用的なものである。

## ② 具体例<sup>6)</sup>

香草・葉草系のハーブフレーバーは、ハーブの清涼感あるフレーバーが好まれ、素材に負けないパンチが必要とされる。調合に際しては、抽出エキス、ハーブ精油およびシトラス系の精油が必要とされる。

果実系のフレーバーのキュラソーなどシトラス系では、ビターオレンジを主としクローブ、シナモンなどのスパイス類で構成されるが、浸漬酒としての風味と柑橘皮の感覚の強さが必要である。またフレッシュな果実ノートではなく熟成した浸漬果実香を表現し、呈味的に優れた濃厚なフレーバーにすることが要求される。処方例の5. オレンジキュラソーフレーバーを参照下さい。

種子系ではスパイスの辛さと清涼感が必要とされワイン調で調和を図ることが必要とされている。

その他の系では高甘味度のケースが多いために、その甘味の上に立って十分に表現できるボリュームが必要である。

## ③ 処方例

### 1. アンゲリカリキュールフレーバー (香料、(30)、42、1954)

アンゲリカ根	10封度 (ポンド)
アンゲリカ種実	8封度
コリアンダー	1封度
アニスシード	1封度
アルコール(90%)	28ガロン

### 2. ベネジクチンエッセンス (香料、(30)、42、1954)

エチルアルコール	450部
マラスキーノエッセンス	375部
コニャックエッセンス	239部
かみつれ油	8部

ペパーミント油 (ミッチャム)	14部
オレンジ油 (ビター)	6部
オレンジ油 (スイート)	3部
セレリー油	4部
メース油	3部
肉桂油 (セイロン)	7.5部
アンゲリカ油	1部

計 1,000部

(使用する精油は、全部ターペンレス油である)

### 3. シャルトルーズ緑タイプフレーバー (香料、(30)、42、1954)

マラスキーノエッセンス	1.000立方糎
レモン油ターペンレス	6立方糎
フェネル油ターペンレス	6立方糎
メース油ターペンレス	6立方糎
セレリー油ターペンレス	6立方糎
メリッサ油ターペンレス	4立方糎
アブシンス油ターペンレス	2立方糎
アンゲリカ油ターペンレス	1立方糎
シンナモン油ターペンレス	4立方糎
スペアミント油ターペンレス	0.5立方糎
エストラゴン油	0.5立方糎
ネロリ油	2立方糎
ヒソップ油	2.5立方糎
アルコール	1.000立方糎

### 4. キュンメルエッセンス (香料、(30)、43、1954)

キャラウエー油	25.5cc
スター・アニス油	5 cc
コリアンダー油	3 cc
ネロリ油	1 cc
かみつれ油	0.5cc
オリス根丁幾 (チンキ)	100 cc
エチルアセテート	5 cc
グリセリン	75 cc
アルコール(50%)	785 cc

計 1,000 cc

### 5. オレンジキュラソーフレーバー (香料、(170)、202、1991)

ビターオレンジピール	47.50
------------	-------

スイートオレンジピール	22.50
キュラソーオレンジピール	15.00
レモンピール	17.50
オレンジブロッサム	15.00
ペパーミントハーブ	25.00
コリアンダーシード	17.50
ジンジャールート	15.00
シナモン	8.75
クローブ	10.75
アンゼリカシード	8.75
カルダモンシード	2.50
トンカビーンズ	1.00
サフラン	1.00
95%アルコール	720.00
水	1000.00
ブランデー	50.00

#### (4) 用途および特徴<sup>7)</sup>

果実系、香草・薬草系フレーバーは、栄養ドリンク、プレミックスソフトドリンク、洋酒類に幅広く使われ、洋酒フレーバーの中では上昇株である。また、昨今のカスタード製品の需要の拡大で、素材に合いやすいコーヒー、バニラ、卵黄などのリキュールフレーバーに人気が高い。

#### 参考文献

1. 醸造の事典、375～377(朝倉書店：1998年3月15日第4刷発行)
2. 酒の科学、195～196(朝倉書店：1998年4月10日第4刷発行)
3. 香料の事典、316(朝倉書房：1980年8月27日発行)
4. 醸造の事典、377～379(朝倉書店：1998年3月15日第4刷発行)
5. 香料、(21)、26、(1964)
6. 香料、(170)、197～203('91)
7. 香料、(170)、203、(1991)
8. Volatile Compounds in Food(1996), TNO Nutrition and Research, The Netherlands.