

## 4・3 菓子用フレーバー

### 4・3・1 冷菓用フレーバー

#### (1) 冷菓用フレーバーの特徴<sup>1~7)</sup>

冷菓用香料としては、主に、次のような特徴として、1) 乳の青臭さ、卵黄の生臭さ、植物油の油臭さをマスキングし、ボディと調和のとれるものであること。乳原料の多い場合は特にクリームなど乳成分特有のフレーバーによくマッチしなければならない。2) 乳成分や果汁、果肉の風味をエンハンスできる機能があること。シャーベットの場合は果汁との調和が大切になるためである。3) 低温で食するため、低温時の香りのバランスが良く香りだちに優れていること。4) アイスミックスに均質に分散、溶解すること。5) 他の具材と冷菓を組み合わせている場合は、それらの具材と調和すること等が挙げられる。

また、冷菓用のフレーバーは、通常アイスミックスを調製し、殺菌冷却後フリーザーにかける前に付香されることが多いのでフレーバーの劣化やロスがほとんどないことも特徴である。

冷菓用フレーバーの主な形態としては、水溶性フレーバー、乳化フレーバー、バルキーフレーバー等の形態が挙げられ、目的によりこれらを組み合わせて使われることが多い(表-1)。

以下に冷菓の品目別にみたフレーバーについて記す。また、表-2に冷菓用フレーバーの種類とその性質について記す。

#### ① アイスクリーム類用のフレーバー

乳脂肪の持つ青臭さや卵黄などの生臭さは高脂肪品になるほど顕著に現れる。嗜好的にくどさを抑えるフレーバーが要求される。バニラではソフトでエキストラクトタイプのもので、ストロベリーや他のフレーバーとしてはいずれも乳脂肪との調和性に優れたものとナチュラルタイプのもので無難とされている。

#### ② アイスミルク類用のフレーバー

チョコレート、ストロベリー、バニラ、ナッツなどによるアイテムが多いがフレーバーによる乳脂肪増強効果を有するバニラやミルクなどの他にチーズ、クリームフレーバーなどが嗜好のアップに欠かせない。ミルクやクリーム、チーズなどのフレーバーはあくまでも嗜好性アップの観点から多用は避けるべきである。

#### ③ ラクトアイス類用のフレーバー

植物性油脂を多用するケースが多く、ラクトアイス類に使用されるフレーバーは異脂肪臭のマスキングと乳脂肪感のエンハンス効果が求められる。最近では酵素フレーバーを利用した呈味香料タイプが開発され、生地臭のマスキングと嗜好性の増強に効果を発揮している。

#### ④ 氷菓類用のフレーバー

氷菓として、シャーベットやソルベなど、果実加工品を多量に用いたものが多い。そこで、これらの氷菓に使用されるフレーバーは果汁の加熱臭のマスキングとフレッ

シュ香の増強効果を有するタイプが求められている。ナチュラルでパンチのあるフレーバーは欠かせない。

表－1 冷菓用フレーバーの主な形態

形態	特徴・性質
水溶性 フレーバー	香料ベースを含水アルコール、プロピレングリコール、グリセリン等に溶解したもので、水に良く溶解し、低温においても香気の立ちがよい特徴を持っている。
乳化フレーバー	水不溶性の香料ベースを植物性ガムや界面活性剤などに用いて、一般には水中油型（O/W）のエマルション状態にし、水に分散するようにしたもので、エッセンスより耐熱性に優れ、独特の呈味感を表現することができ、マイルドで腰の強いボディ感を与える。ミルク、クリーム等の香料にはこの形態のものがよく利用される。
バルキー フレーバー	トッピングやセンターに使われるフルーツソース類、ナッツ類、菓子類、洋酒等を比較的多量に添加する原料食品を素材に使用したもので、フレーバーだけでなく色調、食感、呈味に大きな影響を与える。

表－2 冷菓用フレーバーの種類と性質

種類	性質
バニラフレーバー	バニラフレーバーはバニラビーンズの香味を抽出したエキストラクトやオレオレジンを利用したものが広く用いられる。バニラフレーバーはミルクや卵と良くマッチし、素材からくるオフフレーバーをマスキングし、ボリューム感・高級感を高めるのに利用する。バニラだけで特性をだすことは少ないが、製品をまとめる効果があり、その質により高級、低級のイメージが作られる。
ミルクフレーバー	ミルクフレーバーは乳原料の使用量の少ないラクトアイスや氷菓には、ミルク、クリーム感を補いエンハンスし、また、乳脂肪のくどさをマスキングしながら嗜好性を高める効果の出るいわゆるボディフレーバーとして利用されている。また、酵素フレーバータイプが多く、呈味性とフレーバリングの二面性の特徴を有するものが多い。
チーズフレーバー	チーズフレーバーは酵素フレーバーなどをベースに呈味感を持たせたチェダー、ゴーダタイプのフレーバーが好まれている。
シトラス フレーバー	シトラスフレーバーは、オレンジ、グレープフルーツ、レモンが主流で、ライム、ユズ、タンジェリン、マンダリンなどがアクセントづけに用いられる。シトラス系のフレーバーは、清涼感があって酸味とマッチするので、シャーベット、みぞれ、キャンディーなどに用いられる。また、果汁、果肉に良くマッチし、果汁のオフフレーバーをマスキングできるタイプのフレーバーが望まれている。

	天然精油をエッセンス化したものが主流であるがジューシーで力感のある乳化香料も使用される。
ストロベリー フレーバー	ストロベリーフレーバーは、ファンシー、フレッシュ、ジャムタイプ等に分けられる。ファンシータイプは、氷菓等に主に用いられる。アイスクリーム類には、フレッシュ・ジャムタイプが多く用いられる。グリーン香に特徴のあるフレッシュタイプは、乳成分と良くマッチする。また、ジャムタイプは、甘い香りを強調するために併用して用いられる。
パイナップル フレーバー	氷菓においては、アリルシクロヘキサン系のエステル等を中心とする立ちの良いフレーバーが好まれ、アイスクリーム等ではジューシータイプが良く合う。甘さを抑えて軽いエステルと酸をうまく使うことによりジューシー感が出る。また、シトラスフレーバーを使うことによりボディ感がでる。
メロンフレーバー	氷菓ではシロップ調やシトラスを組み合わせたシャンペンメロン調のものが多く、グリーンの強いものは好まれない。
アップル フレーバー	氷菓では、青リンゴタイプが最も好まれている。グリーンと軽い甘さのバランスが合うためである。
ピーチフレーバー	乳成分と良くマッチすることから冷菓において使用される。白桃タイプで果汁感のある完熟香を有するものが好まれている。
グレープ フレーバー	コンコードタイプに代わって、マスカット、巨峰などの高級感あるタイプのフレーバーが好まれてきている。
バナナフレーバー	果肉のもつクリーミーなタイプが乳成分とよくマッチするために嗜好性が良い。
チョコレート フレーバー	冷菓には、チョコレートソース、コーティング、チョコチップを使用した製品が多く、チョコレートフレーバーはそれらの補香用として重要である。チョコレートソースでは、スイート、ミルクチョコレートタイプが多く、チョコレートコーティングではビター、ミルクチョコレートタイプが多い。
コーヒー フレーバー	コーヒーフレーバーについては芳香性の高い油性分をそのまま抽出したコーヒーオイルが多く用いられている。これらのフレーバーは、豆の種類や焙煎度を自由に調節できることなどから応用範囲も広い。天然品ゆえ香りのバランスが良く、しかも力価が強いことから乳製品との調和性にも優れている。
紅茶フレーバー	ダーズリン、アッサム、ウバなどのタイプがあるが、トップノートに華やかさがあり乳とマッチするダーズリンタイプが好まれている。
ナッツ系 フレーバー	アーモンド、ヘーゼルナッツ、マカデミアナッツ、ウォルナッツ、ピーカンナッツ、ピーナッツ、ピスタチオなど、ややロースト香が強めで脂肪に対しりの良いタイプが好まれる。
洋酒フレーバー	洋酒フレーバーは冷菓のグレードアップに必要な素材で、ラム、ブ

	ランディール、ワイン、ウイスキー等が利用される。隠し味として使われるリキュールフレーバーとしては、オレンジキュラソー、グランマルニエ、ピーチブランデー、チェリーブランデー等がある。
和風フレーバー	小豆、抹茶、桜の葉などがある。アズキフレーバーは豆っぽさに餡の甘さをプラスしたタイプ。抹茶フレーバーはうまみのあるグリーンノートを強調したタイプが良く合う。

## (2) 冷菓用フレーバーの製法及び処方<sup>8)</sup>

冷菓には、これまでに述べた特性も考慮して、「3. 食品香料のタイプ別特性」に記載された各種香料ををはじめ、天然、合成の各種香料を、各種製剤技術を利用しながら用いることができる。以下に、冷菓用フレーバーの製法及び処方例を記載する。

### Acidifier

Mixture of

- 1.2 lb. citric acid
- 0.5 lb. tartaric acid
- 1.0 lb. lactic acid
- 4.8 lb. phosphoric acid

Dissolve in sufficient water to obtain a yield of 1 gal. acidifier

### Cherry Fruit and Fruit Flavor

Mixture of

- 56.0 lb. partly defrosted, whole or loosely comminuted Morello cherries, without pits.
- 10.2 lb. or 1.5 gal. alcohol 95%
- 33.8 lb. full flavor Morello cherry concentrated juice of 68° Brix

Total

- 100.0 lb. cherry fruit and fruit flavor

### Raspberry Fruit and Fruit Flavor

Mixture of

- 64.0 lb. partly defrosted red raspberries
- 11.0 lb. or .75 gal. alcohol, 95%
- 25.0 lb. full flavor black raspberry concentrated juice of 70° Brix

Total

- 100.0 lb. raspberry fruit and fruit flavor

### **Strawberry Friut and Fruit Flavor**

Mixture of

(a)

- 43.2 lb. partly defrosted Marshall strawberries and sugar(4 plus 1)
- 6.8 lb. or .75 gal. alcohol, 95%; the fruit-alcohol mixture is to be loosely comminuted to mash without pulverizing the seeds of the strawberries.

(b)

Mixture of the mash of (a) and

- 50.0 lb. strawberry fruit flavor

Total

- 100.0 lb. strawberry fruit and fruit flavor

### **Cherry Frozen Juice Flavor**

Mixture of

- 97.0 gal. cherry full flavor concentrated juice 68° Brix
- 3.0 gal. cherry pit flavor distillate, 76% alcohol

Total

- 100.0 gal.

### **Black Raspberry Frozen Juice Flavor**

Mixture of

- 95.0 gal. black raspberry full flavor concentrated juice 70.5°
- 5.0 gal. raspberry flavor distillate, 50% alcohol

Total

- 100.0 gal.

### **Fruit Juice Mix**

Mixture of

- 1.00 gal. full flavor concetrated juice and flavor distillate
- 10.00 gal. syrup-74.9° Brix
- 2.00 lb. stabilizer
- 0.25 lb. tartaric or citric acid 50%; add water to make:

Total

- 60.00 gal. fruit juice mix.

### Cherry Fruity Ice Pop Flavor

Mixture of

Gm.

4.00	cherry flavor imitation
100.00	cherry full aromatic fruit flavor
21.35	water
1.90	permitted red color
10.00	salt
1.00	sodium benzoate
1.75	acid, citric, 50%
860.00	syrup-74.9° Brix
Total	
1000.00	cherry fruit ice pop flavor

### Grape Fruity Ice Pop Flavor

Mixture of

Gm.

4.00	Concord grape flavor imitation
100.00	Concord grape full flavor concentrated juice 68° Brix
1.00	permitted blue color
3.25	permitted red color
6.75	salt
1.35	acid citric, 50%
1.00	sodium benzoate
23.50	water
860.00	syrup-74.9° Brix
Total	
1000.00	grape fruity ice pop flavor

### Orange Fruity Ice Pop Flavor

Mixture of

Gm.

28.5	alcohol, 95%
2.5	oil of orange, cold pressed, California, 10-fold, terpenes removed by vacuum distillation;
1.5	oil of orange, cold pressed, Florida, 10-fold, terpenes removed by

vacuum distillation;

2.0	oil of tangerine
1.0	oil of lemon, cold pressed
3.5	Permitted yellow color
50.0	orange juice
33.0	water
1.0	acid citric, 50%
1.0	benzoate of soda
4.0	salt
870.0	syrup-74.9° Brix
Total	
1000.0	orange fruity ice pop flavor

**Raspberry Fruity Ice Pop Flavor**

Mixture of

Gm.

4.00	raspberry flavor imitation
100.00	raspberry fruit flavor
1.75	Permitted red color
8.00	salt
24.50	water
0.75	acid citric, 50%
1.00	sodium benzoate
860.00	syrup-74.9° Brix
Total	
1000.00	raspberry fruity ice pop flavor

**Strawberry Fruiy Ice Pop Flavor**

Mixture of

Gm.

4.00	strawberry flavor imitation
100.00	strawberry true fruit flavor
17.00	water
10.00	salt
0.50	acid citric, 50%
1.25	permitted red color
1.00	sodium benzoate
860.00	syrup-74.9° Brix

Total

1000.00 strawberry fruity ice pop flavor

### **Fruity Ice Pop Mix**

#### *Ingredients*

72 lb. cane sugar

22 lb. corn sugar

1 gal. fruity ice pop flavor,

30 oz. av. stabilizer

48 fl.oz. acid citric solution

:add sufficient water to make 60 gal. finished ice pop mix.

### **Cherry Flavor Emulsion**

Disperse in

16.000 fl.oz. propylene glycol

2.000 oz. av. gum tragacanth, or;

1.0 oz. av. gum tragacanth, or;

6.0 oz. av. gum acacia,

then add:

2.000 fl.oz. cherry flavor imitation

64.000 fl.oz. water, agitate rapidly and mix with a prepared color solution

consisting of:

30.000 fl.oz. water

3.000 oz. av. Permitted red color

16.000 fl.oz. Morello cherry fruit flavor

0.125 oz. av. sodium benzoate

Yield

1.0 gal. cherry flavor emulsion

### **Grape Flavor Emulsion**

Disperse in

16.0000 fl.oz. propylene glycol

2.0000 oz. av. gum tragacanth, or;

1.0 oz. av. gum tragacanth, or;

6.0 oz. av. gum acacia; then add:

2.0000 fl.oz. grape flavor imitation

64.0000 fl.oz. water, agitate rapidly and mix with a prepared color solution  
on  
consisting of:  
30.0000 fl.oz. water and  
3.0000 oz. av. Permitted red color  
0.1875 oz. av. Permitted blue color  
16.0000 fl.oz. grape fruit flavor  
0.1250 oz. av. sodium benzoate

Yield

1.0 gal. grape flavor emulsion

### Lemon and Lime Ice Emulsion

Disperse in

16.000 fl.oz. propylene glycol  
2.000 oz. av. gum tragacanth, or:  
1.0 oz. av. gum acacia; then add:  
0.750 fl.oz. oil of lemon, cold pressed  
2.000 fl.oz. oil of limes, distilled  
0.100 gm. antioxidant;  
then add:  
80.000 fl.oz. water; agitate rapidly and mix with prepared color solution  
consisting of:  
32.000 fl.oz. water  
4.000 oz. av. permitted yellow color  
2.000 oz. av. permitted blue color  
0.125 oz. av. sodium benzoate

Yield

1 gal. lemon and lime emulsion

### Pineapple Flavor Emulsion

Disperse in

16.000 fl.oz. propylene glycol  
2.000 oz. av. gum tragacanth, or;  
1.0 oz. av. gum tragacanth, or;  
6.0 oz. av. gum acacia; then add:  
2.000 fl.oz. pineapple flavor imitation  
64.000 fl.oz. water, agitate rapidly and mix with a prepared color  
solution

consisting of:

30.000 fl.oz. water and  
 1.500 oz. av. Permitted yellow color  
 16.000 fl.oz. pineapple fruit flavor  
 0.125 oz. av. sodium benzoate

Yield

1.0 gal. pineapple emulsion

**Banana Fruit Flavor**

*Ingredients*

2500.0 lb. bananas  
 166.0 lb. or 20 gal. water  
 190.4 lb. or 28 gal. alcohol, 95%  
 3.0 lb. enzyme Pectinol  
 50.0 lb. filter aid

*Procedure*

- (a) Spread out 2500 lb. bananas and allow them to become overripe, but not too soft, in order to permit easy peeling
- 1500.0 lb. peeled fruit is run through the comminuting machine and mixed with:
- 20.0 gal. water and  
 3.0 lb. Pectinol
- The mixture is to be well agitated to form a uniform mash which is then allowed to stand for one day in order to thin its consistency and to dissolve the pectins.
- 28.0 gal. alcohol, 95% is then added and thoroughly mixed with the banana mash.
- (b) 50.0 lb. filter aid is added to the mixture of (a) and the juice separated by draining and then by pressing; the yield is about 95.0 gal. banana juice and flavoring extract; it is used in (d).
- (c) The remaining mash is mixed with:
- 30.0 gal. water and distilled at atmospheric pressure to yield:
- first fraction*
- 5.0 gal. flavor distillate of about 60% alcohol content; it is used in (d);
- second fraction*
- 5.0 gal. distillate of about 40% alcohol content; it is used in the next production batch;
- (d) Mixture of

95.0 gal. extract of (b)

5.0 gal. first fraction

Total of

100.0 gal. banana fruit flavor is derived from 25 lb. of fruit.

*Flavor Property* - 1 gal. banana fruit flavor is derived from 25 lb. of fruit.

#### 参考文献

1. 高砂, No. 54, (1973), p15-18
2. 香料, No. 153, 昭和62年3月, p17-22
3. 食品工業, 31 (9), (1988), p64-70
4. 食品と科学, 1990年2月, p95-103
5. 月刊フードケミカル, 1990年10月, p76-81
6. ジャパンフードサイエンス, (30), 1991年5月, p49-53
7. 香料, No. 170, 平成3年6月, p83-89
8. Source Book of Flavors, IFU AVI Publishing Compang, INC. Weatport Connecticut, USA (1981), pp675-835

### 4・3・2 キャンディー・デザート用フレーバー

#### (1) キャンディー・デザート用フレーバーの特徴<sup>1, 2, 3)</sup>

##### ① キャンディー用フレーバーの特徴

キャンディーにおいては、高温に耐えるフレーバーで、しかもトップノートの立ちの良さが要求され、よりナチュラルな香調が要求される。特にエステル系を中心とするフルーツ系は賦香時の揮散による損失を考慮し、シトラス系ではテルペンレスオイルの使用や含酸素成分の補強などを考慮した香料を使用する必要がある。また、高果汁含有品については水分の問題より、粉末果汁類を使用することが多いのでトップノートを香料で補強する必要がある。

キャンディー用のフレーバーの役割としては、原料が本来持ち合わせているか、または加工段階で発生する好ましい香りと味を強化する目的（エンハンス）、原料が本来持ち合わせていない味を添加することにより、製品に特徴づける目的、原料が本来持つか、加工段階で発生する好ましくない香りと味をマスキングする目的等があげられる。

以下にキャンディーの種類別の特徴を記す。

##### 1. ハードキャンディー

砂糖、水飴を160℃程度で水分約3%になるまで煮詰め、フレーバーの添加温度も100～120℃と高温のため、熱変化によるトップノートの消失や異味異臭を生じるため耐熱性があり保留性の高い、また揮散性の少ない油性フレーバーが適当であ

る。香気のトップを補うためエッセンスを使用するケースもある。香気の種類は柑橘系を中心にフルーツを始め、ミント系、ナッツ系、コーヒー、紅茶などのフレーバーが使用される。また、健康志向の面から低カロリー、甘み離れの点で低甘味における香味発現性が要求され、呈味力のある香料、例えば、砂糖の快く、軽いロースト香を持ち、呈味感を補強できるようなタイプの香料が必要となっている。

## 2. ソフトキャンディー

砂糖、水飴、練乳、油脂、乳化剤等を混合し、120℃程度で水分約8～10%になるまで煮詰め、フレーバーの添加温度も80～100℃でハードほどではないが高温のため、耐熱性が要求される。

キャラメルは工程中でカラメル化とメイラード反応が進行してキャラメル臭が生じるためオレオレジンを中心としたバニラフレーバーやミルク系、柑橘系のフレーバーが使用される。

### ② ゼリー用フレーバー

ゼリー用香料には、以下の特徴が求められている。1. 本来原材料が持ち合わせている好ましくない臭いをマスキングすることが可能である。2. 原料加工段階の香りの減少とボディの継時変化における風味の増強、及びマスキングが可能である。3. 分散性、溶解性に優れていること。また、ゼリー用の香料の形態については表-1に記す。

表-1 ゼリー用香料の形態

形態	その特徴
エッセンス (水溶性香料)	合成香料や抽出物などを、調合したベースを40～60%の含水エタノールなどに溶かしたもので、水によく溶解し、軽いトップノートや微妙な香気バランスを表現するのに適している。
エマルジョン (乳化香料)	オイルを適当な乳化剤や安定剤を用いて水中に分散させたものである。乳化剤はアラビアガムなどの天然ガム質が多く使われ、香りと適当な濁りを与えるために使用されている。また、呈味成分や着色料も同時に加えられる点で、ゼリーに用いることは有効である。
パウダーフレーバー (粉末香料)	香料を乳糖などの単体に単に混合、付着させたタイプと、あらかじめ乳化剤、賦形剤とで水溶液中に分散させたスプレードライヤーで粉末化したものと、糖などの強固な組織に封じ込むロックイン型の3種があるが、傾向としてあまり使用はされない。

### (2) キャンディー類用フレーバーの製法及び処方<sup>4)</sup>

キャンディーには、これまでに述べた特性も考慮して、「3. 食品香料のタイプ別特性」に記載された各種香料ををはじめ、天然、合成の各種香料を、各種製剤技術を利用しながら用いることができる。以下に、キャンディー用フレーバーの製法及び処方例を記載

する。

### Apricot Fondant

Mixture of

Gm.

0.01	oil of jasmin
0.24	oil of star anise(anethole)
0.30	eugenol
0.50	oil of petitgrain
1.25	amyl alcohol
2.50	vanillin
10.00	ethyl valerianate
10.00	aldehyde C <sub>14</sub>
16.00	ethyl acetate
19.00	amyl acetate
19.00	ethyl butyrate
21.20	butyl butyrate

Total

100.00

### Blueberry Fondant

Mixture of

Gm.

0.25	oil of cardamon
0.50	oil of cloves
1.00	galanga
1.25	oil of cinnamon
2.50	oil of coriander
2.50	oil of fennel
22.00	amyl acetate
33.00	benzyl benzoate
37.00	ethyl acetate

Total of

100.00

### Cherry Fondant

Mixture of

Gm.

0.1	oil of cinnamon
1.1	oil of cognac
1.4	oil of cloves
1.8	benzyl benzoate
1.8	vanillin
24.0	benzaldehyde
6.0	amyl acetate
5.2	ethyl oenanthatate
26.6	amyl formate
32.0	ethyl acetate
Total of	
100.0	

### **Cranberry Fondant**

Gm.

0.35	methyl salicylate
0.35	oil of coriander
0.75	oil of petitgrain
2.50	vanillin
3.50	benzyl benzoate
10.00	ethyl benzoate
15.00	amyl acetate
18.00	amyl butyrate
20.00	ethyl valerianate
29.55	ethyl acetate
Total of	
100.00	

### 参考文献

1. 香料, No. 194, 平成9年6月, p174-179
2. 香料, No. 170, 平成3年6月, p91-95
3. 香料, No. 170, 平成3年6月, p105-111
4. Source Book of Flavors, IFU AVI Publishing Compang, INC. Weatport Connecticut, USA, (1981), pp675-835

### 4・3・3 チューインガム用フレーバー

#### (1) チューインガム用フレーバーの特徴<sup>1, 2, 3)</sup>

チューインガムはあらゆる食品の中で最も多量に香料を使用している。それ故、香料はチューインガムの品質を決定する最も重要な原料となる。チューインガム用の香料には力価、持続性、ガムペーストの親和性が要求される（表-1）さらに板ガムではその香味を持続させるために粉末香料を併用するが多い。

#### ① ミント系フレーバー

##### 1. ペパーミントフレーバー

チューインガムフレーバーとして最も代表的なフレーバーであり清涼感、爽快感のある 1-メントールを主成分としており、大部分のミント系チューインガム用香料のボディとなっている。また、ペパーミントに他のミント系香料、ハーブ系香料をブレンドすることにより目的の香味を調整している。

##### 2. スペアミントフレーバー

1-カルボンと1-リモネンが主成分であるスペアミントは、コクのある旨味や、特異的な甘さとハーバルな爽やかさが特徴で、ペパーミントに比べフレーバーも強く、チューインガムには重要な精油である。ミッドウエスト産とファーウエスト産に分かれ、それぞれにスコッチ種とネイティブ種に分類される。ミッドウエスト産はファーウエスト産に比べコク味や力強さがあることから、チューインガムには良いとされている。またスコッチ種の香味は、ネイティブ種よりマイルドな甘さと旨味を有し、ネイティブ種はハーバル感のあるグリーンノートが強く、フレッシュで冷涼味のある刺激を有する。清涼感を与えるため、メントールが添加されるのが普通である。

##### 3. メントール

メントールは、ミントとのコンビネーションにより、重量感のある旨味を損なわず、より清涼感を強化する目的やフルーツとのコンビネーションとで、冷涼味を感じさせる効果や、後味の底ぎれを良くする目的等で使用される。メントールの添加を多くすることにより清涼感のアップを行うと、苦みも強くなる傾向にある。

#### ② フルーツ系フレーバー

##### 1. ストロベリーフレーバー

ストロベリーの香気成分は非常に複雑であり、ストロベリーフレーバーは、甘味系とグリーン系の化合物のバランスにより調合される。そのため、できあがった香料に天然の香りがあっても実際にガムに賦香した場合、うま味を感じない場合がある。そこで、ストロベリーフレーバーにはうま味、拡散性をいかに出すかが要求されている。

##### 2. グレープフレーバー

グレープフレーバーの骨格となる、methyl anthranilate はガムにおいては褐変反応による斑点が生じるため使用できない。そこでその誘導体である、methyl methyl anthranilate や methyl dimethyl anthranilate が主に使用されるが methyl meth-

yl anthranilate は最終的には褐変を生じるので多量には使用できない。

### 3. ピーチフレーバー

ピーチ（白桃）フレーバーを作成する場合、他のフルーツに比べてエステル含量が少ないため拡散性を持たせるのに困難な点がある。エステル含量が少ないことからピーチフレーバーは他の香料とマッチしやすくミックスフルーツ香料によく利用する。

また、ピーチフレーバーに欠かせない benzaldehyde は、量を多くしてしまうと、白桃香から、黄桃的な香りとなってしまう。

### 4. ジューシーフルーツフレーバー・その他のフルーツ香料

ジューシーフルーツフレーバーとは、天然には存在しない人工のチューインガム専用の香料である。チューインガムにおいて一般的なフレーバーの一つであり、世界でミント系に次いで、ポピュラーな香料である。フルーツの主香成分である各種エステルを中心にオレンジ、レモン等の柑橘精油及びシナモン、クローブ、ウィンターグリーン等のスパイス精油を調合して作成する。

また、上記以外にもチューインガム用フレーバーとしてアップルフレーバー、マスカットフレーバー、パインアップルフレーバー、チェリーフレーバー、メロンフレーバー、ブルーベリーフレーバー、ミックスフルーツフレーバー等がある。

## ③ シトラス系フレーバー

シトラス系の精油はその主成分であるリモネン等が空気酸化等による経時変化が著しいので、ビタミンE等を添加して品質の安定性を計っている。

### 1. レモンオイル

チューインガム用フレーバーとしては、圧搾油（cold pressed oil）と経時変化に強いターペンレス油を骨格に、レモンの特有成分であるシトラール、脂肪族アルデヒド類、ライムオイル、グレープフルーツオイルを加えることにより力価をアップさせ華やかなレモン香料を調合している。

### 2. オレンジオイル

チューインガム用フレーバーとしては果汁感が要求されるので、精油を骨格にC-8、C-10アルデヒド、エチルブチレート、シネンサール等を配合してる。

また、温州みかん香料には、精油が商業的に採算がとれないため、オレンジオイルとマンダリンオイルやタンジェリンオイルを用いて調合する。

### 3. グレープフルーツオイル

チューインガム用フレーバーとしては、精油のみでは特徴が弱いため、その特有成分であるヌートカトンやスチラリールイソブチレート等を配合している。

### 4. ライムオイル

ライムオイルは、一般には水蒸気蒸留品を指すが、独特の香気（油臭さ）を有しており嫌われることがあるので、その配合には注意しなければならない。他に圧搾油もあり目的により使い分けられている。

ライムオイルは、シトラスやミント系のアクセントとしてもよく使われている。レモンとライムの関係はペパーミントとスペアミントの関係とよく似ている。

### 5. その他のシトラス系フレーバー

一般には、レモンライムやマンダリンライムのようにミックスシトラスの形が多い。

天然精油には、ユズオイル、スタチオイル、カボスオイル、ハッサクオイル等がある。

#### ④ その他のチューインガム用フレーバー

##### 1. シナモンフレーバー

チューインガム用フレーバーには、シナモンの主成分である cinnamic aldehyde を骨格にシナモン精油、ユーカリ精油、ウィンターグリーン、メントール等を使用する。しかし、cinnamic aldehyde を多量に使用した場合、その辛味に注意を要する。

##### 2. コーヒーフレーバー

コーヒーの香気成分として多くの化合物が同定されているが、十分な効果のあるチューインガム香料は作成されておらず、従って、チューインガムには、コーヒー末や、インスタントコーヒーを併用する必要がある。

##### 3. 紅茶フレーバー

チューインガム用香料には、linalool、linalool oxide、geraniol、iso-valerolaldehyde、theaspirane、methyl jasmonate、jasmin lactone 等の化合物やエキストラクトを使用して調合する。また、より効果を表現するために、紅茶エキスパウダー等を使用する。

表ー1 香気成分および溶剤とガムベース原料の相溶性<sup>4)</sup>

香料成分	香気成分				溶剤			
	チェリー	ストロベリー	シトラス	スパイス	エタノール	プロピレングリコール	トリアセチン	ベンジールアルコール
	ベンズアルデヒド	エチルアセテート	d-リモネン	シオミックスアルデヒド				
酢酸ビニル樹脂	◎	◎	×	○	◎	×	○	◎
エステルガム	◎	◎	◎	◎	△	×	×	◎
天然ゴム	□	■	■	×	×	×	×	×
合成ゴム	×	×	◎	×	×	×	×	×
マイクロクリスタリンワックス	△	◎	◎	×	×	×	×	△

◎：完全に溶解 ○：大部分溶解 △：やや溶解 ■：完全に膨潤 □：大部分膨潤 ×：溶解性・膨潤性なし

#### (2) チューインガム用フレーバーの製法及び処方<sup>1)</sup>

チューインガムには、これまでに述べた特性も考慮して、「3. 食品香料のタイプ別特性」に記載された各種香料ををはじめ、天然、合成の各種香料を、各種製剤技術を利用し

ながら用いることができる。以下に、チューインガム用フレーバーの製法及び処方例を記載する。

#### ペパーミントガム香料

Peppermint oil	93.0
Eucalyptus oil	2.0
Citrus oil	2.5
Others	2.5

#### 眠気防止ガム香料

Menthol	50.0
Peppermint oil	30.0
Eucalyptus oil	5.0
Wintergreen oil	2.5
Spice mix	2.5
Citrus oil	5.0
Others	5.0

#### 口臭除去ガム香料

Menthol	10.0
Peppermint oil	57.5
Spearmint oil	10.0
Eucalyptus oil	5.0
Wintergreen oil	1.0
Pennyroyal oil	0.5
Spice mix	1.0
Citrus oil	10.0
Others	5.0

#### 参考文献

1. 香料, No. 182, 平成6年6月, p105-120
2. 香料, No. 170, 平成3年6月, p97-103
3. 月刊フードケミカル, 1997-7, p35-38
4. 食品工業, 1987年2月28日号, p67-74

#### 4・3・4 チョコレート用フレーバー

##### (1) チョコレート類用フレーバーの特徴<sup>1,2,3)</sup>

チョコレートは、様々な形の加工形態があり、それぞれによってもフレーバリングの方法は変わってくる。香料の形態としては、油溶性香料か、粉末香料が望ましい。チョコレートは水分があると物性的に組織を悪くするため、香料としては油性のものが望ましいが、生地によっては溶剤にプロピレングリコールを用いた水溶性香料等も用いることができる。水溶性香料はバニリン、マルトールなど結晶性の単品の溶解性が高く、また天然抽出物も溶解させることができるため、一般に油溶性香料に比べ香味の強いものを作ることができる。以下に、チョコレートに利用される主なフレーバーについて記す。

##### ① バニラフレーバー

オレオレジン主体のバニラフレーバーが多く用いられている。この他にも、エキストラクト等の天然香料、合成香料等も使われている。合成単品香料のバニリンをチョコレートの生地にそのまま添加することも多く、これにより、生地の荒々しさや刺激味をマスキングし、かつバニリンのもつ独特な甘い香気によりなめらかな風味となる。

##### ② チョコレートフレーバー

チョコレートのオレオレジンまたはエキスと合成香料を合わせたタイプで、生地全体の風味を改良したり強めたりするのがオーソドックスなタイプである。アロマの補強により本来のチョコレートのこく味付けや味の厚みを増す目的で用いられる。

##### ③ ミルク・クリームフレーバー

ミルク・クリームフレーバー等の乳製品フレーバーはチョコレート中の乳製品の風味を補強、強化し、生地全体香味をレベルアップする。呈味の強化や乳味感のアップに酵素処理フレーバーパウダーの使用も有効である。

##### ④ その他のチョコレート用フレーバー

フルーツ系ではストロベリーフレーバーが、幅広い嗜好性を有している。チョコレート用にはトップ立ちの軽い天然的なフレッシュ感のあるものが良く、センターフィリングで果汁や果肉を使ったものではややジャーミーな赤さのあるフレーバーがマッチする。その他オレンジ、メロン、パイナップル、バナナ等はホワイトチョコにフレーバリングが可能である。センターフィリングではほとんどのフルーツが可能であり各種フレーバーが使用できる。ただチョコレート生地の風味はかなり強いため使用する香料は一般より強めで特徴のあるものがよい。

また、フルーツ以外では乳製品系のフレーバーで、マスカルポーネ、クリームチーズやその他チーズフレーバー、ヨーグルトフレーバー等が使用されている。その他にも、蜂蜜フレーバー、コーヒー、紅茶フレーバー等もよく用いられている。従来より、洋酒系フレーバーとして、ブランディー、ラム、ウイスキーなどスピリッツ系、チェリーブランディー、キュラソーなどのリキュール系など多種多様なものが使われている。

##### (2) チョコレート用フレーバーの製法及び処方

チョコレートには、これまでに述べた特性も考慮して、「3. 食品香料のタイプ別特性」に記載された各種香料ををはじめ、天然、合成の各種香料を、各種製剤技術を利用しながら用いることができる。また、先にも述べたが、チョコレートは、様々な形の加工形態があり、それぞれによってもフレーバリングの方法は変わり、必要に応じて、フレーバーを調合する必要がある。

#### 参考文献

1. 香料, No. 170, 平成3年6月, p129-135
2. 高砂, No. 21, (1964), p11-15
3. 高砂, No. 108, (1992), p22-28

### 4・3・5 焼き菓子・ベーカリー類用フレーバー

#### (1) 焼き菓子、ベーカリー類用フレーバーの特徴<sup>1~8)</sup>

焼き菓子、ベーカリー類は、焼成前のドウの段階でpHがかなりアルカリ側にあるため、すでに香料の劣化が発生しており、焼成により焼き菓子、ベーカリー類用フレーバー劣化は更にひどくなる。また、焼き菓子、ベーカリー類用フレーバーにおいて、効果的に使用するためには、その添加時期も重要となる。熱による香料の揮散を防止するためには、基本的には加熱工程終了後の添加・混合・均一な分散のできる時期まで品温の下がったときに香料の添加時期としてはもっとも望ましい。焼き菓子、ベーカリー類用フレーバー添加方法として以下の方法が採られている。また、以下に焼き菓子、ベーカリー類用フレーバーについて分説する。

#### ① フレーバーを副原料中に混合する方法

この方法は、ドウの中にフレーバーを練り込んでから高温で焼き上げる最も一般的な付香方法であり、熱によるフレーバーの揮散をまともに受ける。そこでフレーバーの残存率を高めるために油脂類に混和してから、ドウに練り込み使用した方が効果的である。この方法では、フレーバーの残存率は、油性香料より粉末香料の方が耐熱性の点でよく、サイクロデキストリンで油性香料を包接する粉末香料などがある。

#### ② 焼き上げ後、菓子表面に香料を付香する方法

この方法は、焼き上げ直後に油性香料を表面にスプレーするか、塗布して賦香する。この方法は加熱が避けられるので、香料の揮散ロスは少ないが、香料が表面に露出されているので、製品の保存中に揮散や酸化されやすい傾向がある。こうした変化に安定性の高い香料の選択や、包装形態への配慮が必要である。

#### ③ 焼き上げ後、菓子表面に粉末香料を散布する方法

この方法は、焼き上げ直後の菓子表面に油脂をスプレー又は、塗布後、粉末香料を散布して賦香する、セイボリータイプのビスケットやスナックに多く利用されている。香料成分が被膜剤でコーティングされたものを使用できるので、揮散や酸化がされに

くい特徴がある。

#### ④ フィリングやセンターリングまたはコーチング等の組み合わせ素材を経て付香する方法

この方法は、ビスケットやクッキー本体ではなく組み合わせるクリームやゼリー、フォンダント、アイシング等を通じて間接的に付香する方法で熱による香気成分の揮散が少ないので、非常にデリケートな、エッセンス類も使用できる。

#### ⑤ ビスケット、クッキー用フレーバーの特徴

ビスケット、クッキーに使用される香料の役割としては、商品の特徴づけたり、製品生地からの香味を強調したり、製造中に原料や工程から生じる望ましくない香気を抑制するといったことが挙げられる。以下に、ビスケット、クッキー等に使用される主な香料について示す。

##### 1. バニラフレーバー

ビスケット、クッキーに使用されるバニラフレーバーの使用方法として、バニラ自体の風味を生かしたものと、バニラ自体の風味を表面に出すことなく全体のフレーバーを、まとめる役割であらゆる範囲に使用する場合がある。

##### 2. レモンオイル

レモンオイルは爽快でフレッシュ、フルーティーな香りを持っているため、風味向上に役立ち広く使用される。また、テルペンレスオイルと称されるものは、レモンの香気物質を強調したもので比較的長い貯蔵に耐えて香りも強い。また、バニラフレーバーを引き立てる要素を持っている。

##### 3. オレンジオイル

オレンジオイルは、レモンオイルより柔らかい柑橘系フレーバーとして使用されている。オレンジオイルもレモンオイルと同じく、酸化を受けやすく、テルペンレスオイルとしての利用が多く保存性や香りの強さに優れている。

##### 4. 乳製品香料

バター、チーズ、ミルク等の香料が良く用いられている。バターフレーバーは、マーガリンのナチュラルバター志向から、ナチュラルバター風味が強く要求される。バターの香気成分として知られている化合物は、脂肪酸類、アルデヒド、ケトン、エステル、ラクトン、含硫化物などで耐熱性が重要となるのでフレーバーの組織上は高沸点のラクトン類や、それらの前駆体の利用が調合技術の基礎となる。また、広範囲に使用されるものに、酵素フレーバーがある。これは乳成分のリパーゼ処理によって得られるバター様のフレーバーで独特の脂肪酸組成を有し、呈味効果が著しい。

##### 5. シナモン、カシヤ

香気的には、シナモンは柔和で上品であるのに対し、カシヤは力強さに特徴がある。このスパイスは糖分の甘みと良く調和するので、パイ、クッキー、ドーナッツ、フルーツケーキ類に広く利用されている。

##### 6. ジンジャー

ジンジャーは、甘い清々しい芳香と爽やかな甘み感に特徴がある。

##### 7. ナツメグ・メース

ナツメグは甘い刺激性の香りでドーナッツに使用されるがクッキーにも調和する。メースは、パウンドケーキ等に使用され、エキゾチック風味を与えビスケットやクラッカーにも少量使用される。

#### ⑥ スナック用フレーバーの特徴

スナック用フレーバーの役割として、香味の強化、製品キャラクターの強化、嗜好性・商品価値の向上などが挙げられる。スナック菓子においては、用いられるフレーバーの形態として、オイル形態に当たるシーズニングオイルや、パウダー形態にあたるシーズニングパウダーが主体に使用されている。

シーズニングオイルは植物性、あるいは動物性油脂を用いて、野菜、スパイス、畜肉、魚介類などの食品素材から加熱操作などの処理により油脂に調理香を移行させたもので、調理香ばかりでなく呈味を合わせ持っている。

シーズニングパウダーは食塩、化学調味料、糖類、有機酸などの基本調味料にスパイス、天然調味料などの風味原料で骨格を作り、全体の風味仕上げにシーズニングオイルなどの調理フレーバーを利用している。このシーズニングパウダーの特徴をより高めるために、フレーバー、オイル類の乳化を含む製材化技術が重要である。

#### (2) 焼き菓子、ベーカリー類用フレーバーの製法及び処方<sup>9)</sup>

焼き菓子、ベーカリー類には、これまでに述べた特性も考慮して、「3. 食品香料のタイプ別特性」に記載された各種香料ををはじめ、天然、合成の各種香料を、各種製剤技術を利用しながら用いることができる。以下に、焼き菓子、ベーカリー類用フレーバーの製法及び処方例を記載する。

#### Instant Bread Flavor

##### Ingredients

- 20 lb. skim milk
- 5 lb. bakery yeast
- 1000 gm. skim milk
- 2 gm. *Bacillus bulgaricus*

##### Procedure

###### (a) Starter

- 1000 gm. skim milk heat in water bath up to 212° F. keep at this temperature for 30 minutes then cool down to 100° F. Add
- 2 gm. *Bacillus bulgaricus*, mix well, close top, keep at 68° -70° F. for 24 hours, to be used in (b).

###### (b)

- 20 lb. skim milk heat in water bath up to 212° F., keep at this temperature for 1/2 hour, cool down to 135° F. then add
- 5 lb. yeast broken into small pieces, keep temperature at 120° F. while

- agitating for 1/2 hour, cool further down to 100° F. then add  
 1000 gm. bulgaricus starter of (a), mix well, cover, let stand for 7 days,  
 then mix with
- 3.5 lb. alcohol 95%, agitate well then centrifuge to obtain yield of  
 approximately 27 lb. extract. Then filter and refrigerate yield  
 untill used in (d).
- (c) Distillate of filter remains with equal weight of water to obtain 1 lb. of  
 flavor distillate which is used in (d)
- (d) Fomula of finished Instant Bread Flavor consisting of: filtered yield in  
 weight of (b) with equal weight of glycerin and 1 lb. flavor distill  
 ate of (c).

### **Baker's Margarine**

Parts

80.50	fat(vegetable oil)
2.70	salt
0.25	lecithin
0.25	monoglycerides
15.50	milk
0.80	milk solids

Total of

100.00

### **Honey Imitation-Fortifier**

Mixture of

Gm.

250.00	methyl phenyl acetate
125.00	ethyl phenyl acetate
87.50	ethyl cinnamate
50.00	oil guaiac wood, concrete
15.00	phenyl acetaldehyde
15.00	phenyl acetic acid
15.00	benzodehydropyrone
12.50	anisaldehyde
20.00	para cresyl acetate
37.50	bromelia
15.00	benzyl isobutyrate
15.00	geranyl acetate
0.50	laurinaldehyde

2.50	cognac oil
12.50	vanillin
15.00	benzaldehyde
45.00	heliotropine
25.00	cetyl acetate
12.50	para cresyl phenyl acetate
229.50	alcohol 95%
Total of	
1000.00	

### **Cake Emulsifier**

Ingredients

Gm.	
200.0	glyceryl monostearate
150.0	sorbitan monostearate
100.0	polyoxyethylene
20.0	coconut fatty acids
5.0	sodium carbonate
50.0	diacetyl
475.0	water
Total of	
1000.0	

### **Coffee Cake Flavor**

Dissolve:

Gm.	
92	vanillin, in
850	alcohol, 95%, then mix with:
20	oil of cinnamon bark,
8	oil of bitter almond, free from prussic acid
10	oil of lemon, cold pressed
8	oil of coriander
10	oil of nutmeg
2	oil of cardamon
Total of	
1000	

### **Custard Flavor (with rum flavor)**

Mixture of

Gm.

1.0	oil of nutmeg
2.0	oil of orange, cold pressed
23.0	ethyl vanillin
192.2	vanillin
60.0	rum ether
0.3	diacetyl
0.3	oil of lemon, cold pressed
0.2	ethyl butyrate
721.0	alcohol, 95%

Total of

1000.0

### **Kuchen Loaf Flavor**

Mixture of

Gm.

35.20	ethyl vanillin
176.00	vanillin
110.88	oil of cinnamon bark
35.20	oil of nutmeg
17.60	oil of cardamon
17.60	imitation rum flavor
7.04	oil of clove buds
400.72	butter imitation
199.76	alcohol, 95%

Total of

1000.00

### **Lemon Custard Flavor**

Mixture of

Gm.

4.25	oil of cinnamon bark
9.50	oil of nutmeg
19.25	oil of mandarin
277.00	oil of lemon, cold pressed
7.75	ethyl vanillin
160.25	vanillin
522.00	alcohol, 95%

Total  
1000.00

### Oil Lemon Custard Flavor Imitation

Mixture of

Gm.

1.5	heliotropine
4.0	oil of cinnamon
12.0	oil of bois de rose
13.0	oil of coriander
16.0	benzodehydropyrone
32.0	ethyl vanillin
40.0	oil of nutmeg
72.0	vanillin
160.0	oil of lemon, cold pressed
316.0	alcohol, 95%
333.5	butyl stearate

Total

1000.0

### Lemon Emulsion

ingredients

16.0 fl. oz.	oil of lemon, cold pressed
32.0 fl. oz.	propylene glycol
2.0 oz. av.	gum tragacanth
80.0 fl. oz.	water
0.18 oz. av. or 5.11gm.	acid citric
0.36 oz. av. or 10.22gm	castor oil

### Madeira Imitaion

Mixture of

Gm.

44.00	oil of nutmeg
132.00	oil of lemon, cold pressed
22.00	oil of coriander
10.00	oil of bitter almond
22.00	diacetyl

44.00	rum ether
44.00	vanillin
550.00	alcohol, 95%
132.00	propylene glycol
Total of	
1000.00	

**Cake Flavor for Napfkuchen**

Mixture of

Gm.	
30.0	ethyl vanillin
190.0	vanillin
35.0	oil of bitter almond, free from prussic acid
35.0	oil of nutmeg
70.0	oil of cinnamon
120.0	oil of cassia
220.0	oil of lemon, cold pressed
300.0	oil of orange, cold pressed
Total	
1000.0	

**Terpene-Free Orange Oil Essence**

ingredients

4.0 lb.	oil of orange, cold pressed
3.2 oz. av.	oil of orange, 10-fold, whose terpenes have been removed by vacuum distillation
1.5 oz. av.	citral
42.5 lb.	or 6.25 gal. alcohol, 95%
39.2 lb.	or 4.0 gal. freshly expressed orange juice

**Pound Cake Flavor Oil**

Mixture of

Gm.	
27.5	ethyl vanillin
126.0	vanillin
66.0	oil of bitter almond
420.0	oil of cinnamon bark

66.0	oil of cloves
33.0	oil of cardamon
66.0	oil of nutmeg
195.5	oil of lemon, cold pressed
Total of	
1000.0	

### Rum and Butter, Imitation

Mixture of	
Gm.	
454.50	ethyl oxyhydrate
319.00	ethyl acetate
69.25	ethyl butyrate
61.50	glacial acetic acid
46.25	butyric acid
20.00	Jamaica rum
10.00	vanillin
8.50	heliotropine
5.25	ethyl vanillin
2.25	butter imitation
2.25	oil of lemon, cold pressed
1.25	benzodihydropyrone
Total of	
1000.00	

### (Imitation Butter)

Mixture of	
Gm.	
2.64	benzilidine acetone
3.74	cinnamic aldehyde
4.62	heliotropine
5.50	valeric acid
8.80	cinnamyl butyrate
9.24	ethyl butyrate
11.88	benzodihydropyrone
36.74	vanillin
45.54	lactic acid
338.58	butyric acid
532.72	diacetyl

Total of  
1000.00

### Sweet Dough Flavor

Mixture of

Gm.

150.00	oil of lemon, cold pressed
140.00	oil of orange, cold pressed
2.50	oil of nutmeg
2.50	oil of cinnamon bark
4.75	oil of coriander
71.00	vanillin
18.00	ethyl vanillin
0.15	heliotropine
9.00	citral
0.05	diacetyl, 100%
602.05	alcohol, 95%

Total of  
1000.00

### 参考文献

1. 食品と科学 増刊号, 1984, p85-86
2. New Food Industry, Vol 30, No. 2, 1988, p17-21
3. New Food Industry, Vol 31, No. 3, 1989, p17-21
4. 香料, No. 170, 平成3年6月, p113-117
5. 香料, No. 170, 平成3年6月, p119-127
6. 高砂, No. 114, 1994, p17-24
7. 月刊フードケミカル, 1997-7, p29-34
8. 月刊フードケミカル, 1997-7, p48-55
9. Source Book of Flavors, IFU AVI Publishing Company, INC. Westport Connecticut, USA, (1981), pp675-835

## 4・4 酪農・油脂製品用フレーバー

乳飲料用フレーバーについては4・2（飲料用フレーバー）の項に記載してあるのでこの項では乳酸菌飲料用、発酵乳用、マーガリン用などのフレーバーについて記載することとした。

### 4・4・1 ヨーグルト用フレーバー<sup>1)</sup>

ヨーグルトは、その商品形態により発酵乳（プレーン、ハード、ソフト、ドリンク、フローズン）と乳酸菌飲料（無脂乳固形3%以上、無脂乳固形3%未満）に分類される。

これらのヨーグルトの製法は、発酵乳の製法として① スターター接種後、小売り容器に充填してから発酵し、発酵終了後に冷却する方法の後発酵・静置型ヨーグルト（set yogurt）と② タンクで発酵後小売り容器に充填し冷却する方法の前発酵・攪拌型ヨーグルト（stirred yogurt）の2方法があり、更に乳酸菌飲料は、① 攪拌型発酵乳を原液として、殺菌水、殺菌果汁を加えて希釈する方法、② 発酵乳原液に糖類、果汁などを加えてシロップ状とした後、殺菌充填する方法（コンクタイプとストレートタイプとがある）、③ 静置型と同様に、殺菌乳、殺菌果汁などにスターターを接種し混合後充填する方法とがある。乳酸菌飲料の製法については図-1に、ヨーグルトの商品特徴については表-1に示した。なお、発酵乳の製法については3・3・5（ヨーグルト系フレーバー）の項を参照。

図-1 乳酸菌飲料の一般的製法

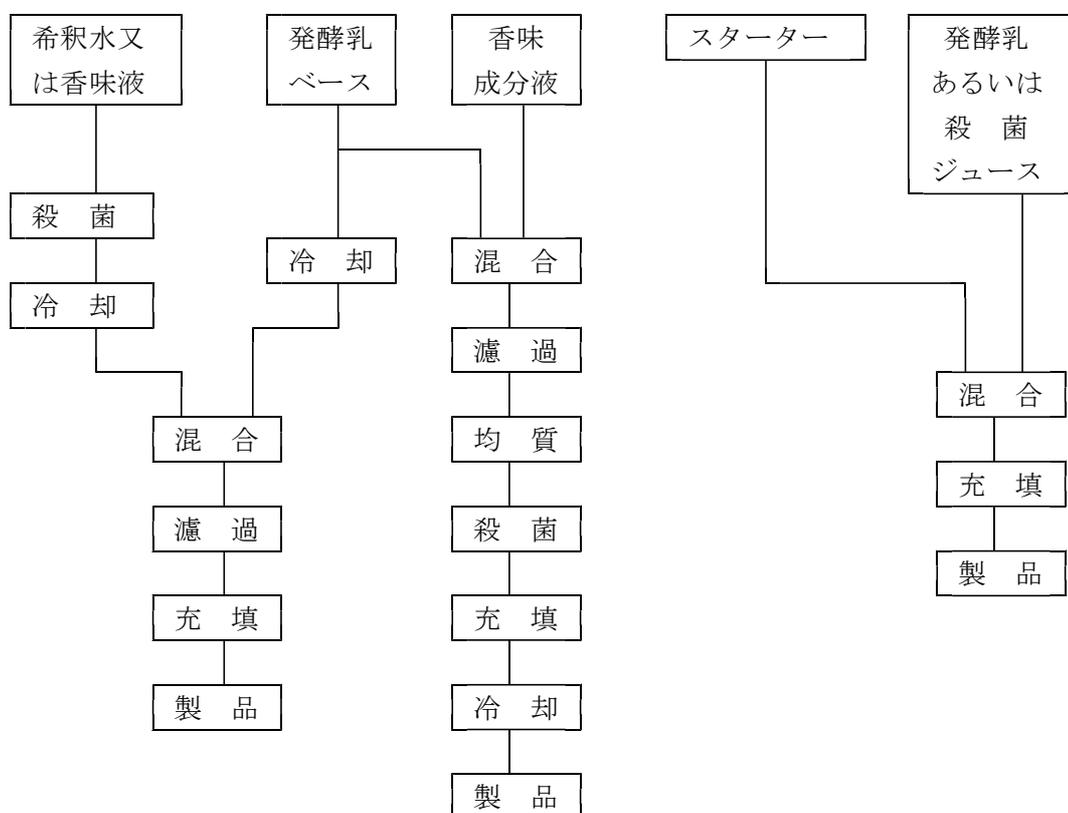


表-1 ヨーグルトの商品特性

	製品のタイプ	特 徴
発	プレーン	単純な発酵乳で、無糖、加糖の両タイプがある。そのまま、又は好みに合わせて砂糖、蜂蜜、フルーツソースなどを加えて食べるか、料理の素材などに使う。
	ハード	寒天、ゼラチンなどの安定剤を使用して固めたもの。殆ど加糖されており、プレーン、果汁を加えたもの、カスタードプリンタイプなどがある。
酵	ソフト	一般にフルーツヨーグルトといわれるもので、安定剤で適度な粘度を持たせてある。プレーンや、フルーツの組み合わせによって、単体フルーツ、ミックスフルーツなど種々のバリエーションがある。シリアルを組み合わせたものもある。
	ドリンク	飲料に適する程度に粘度を低くしたヨーグルトで、プレーン、フルーツタイプがある。最近では、種々の機能性を持たせたものが多い。
乳	フローゼン	凍結したもので、プレーン、フルーツなどがある。ディッシュアップの店売りが多く、嗜好上や、チルドとは別のチャンネルのため、現在のところ商品は少ない。
	無脂乳固形 3%以上	生菌の整腸作用を目的とした日本的な商品群である。多くはドリンクヨーグルトと競合する。機能性を応用した商品開発、差別化が盛んである。殺菌タイプは保存性がよいため、自販機用商品として再登場した。無脂乳固形3%未満のタイプは清涼飲料的な健康イメージタイプが多かったが、機能性素材を使用した健康志向の商品も増えてきた。
無脂乳固形 3%未満		

(1) フレーバー調香にあたっての問題点

ヨーグルト用フレーバーを調香する際の基本的な留意点としては「乳蛋白によるフレーバーの発現性の低さ」にある。甘味度が高い場合は比較的素直に発現する場合もあるが、ハードタイプ、低甘味タイプ、人工甘味料使用、高乳脂肪などの場合では、一般的に低下する傾向にあり、製剤化を含めて慎重なる検討が肝要である。これに加えて、生菌タイプでは以下の諸点も考慮する必要がある。

- ① ヨーグルトの形態、使用菌種、酸度、pH、甘味度、無脂乳固形量、乳脂肪含量、凍結の有無や果汁、果肉、機能性素材などの含有量と呈味。
- ② 菌による経時的な香味劣化。
- ③ 菌との相互作用によるフレーバーの変化。
- ④ 生菌数の維持（フレーバーによる菌の減少を防ぐ）。
- ⑤ 容器：透過光によるフレーバーの変化。また、フレーバーによる容器の溶解、着色。

## (2) タイプ別フレーバリング

### ① ハードヨーグルト

ハードヨーグルトは、発酵乳を寒天、ゼラチンなどで固めたものであるため、フレーバーの発現性が悪い。特にプレミアムタイプの高乳脂肪のものはこの傾向が強く、そのため発現性のよいフレーバー素材の使用が望ましい。また、フレーバリングは、発酵前の配合ミックスに行うので、その後の発酵期間中の数時間は40℃程度の温度と菌に晒されることから、使用するフレーバーには耐熱性と菌に対する安定性が要求される。

1. プレーンタイプのフレーバーには、通常バニラ、ミルク、柑橘類などでまとめ、さらにサイダーやバナナ、パイナップルなどのフルーツ系をアクセントとすることが多い。
2. フルーツタイプのフレーバーには、オレンジ、レモン、バナナ、ストロベリーなどが一般的で、フレーバーのみのも、果汁や果肉を加えたものなどがある。使用するオレンジは、適度なライブ感のあるピールタイプや甘さを伴うジューシーなタイプのバレンシア、ネーブル、温州、ブラッドオレンジなどが好ましく使われ、グリーンなピール感やエッセンスオイル的な強いフレッシュ感はマッチしにくい。

レモンは酸味をエンハンスしないタイプがマッチし、ストロベリーは使用する果汁や果肉にもよるが、ジャム調やナチュラル感のある赤さを表現したタイプにまとめたいほうがグリーンなタイプよりマッチする。

### ② ソフトヨーグルト

ソフトヨーグルトは、果汁、果肉を使用してフルーティなタイプに仕上げるのが一般的で、ファンシーなタイプとナチュラル感を強調したものがある。

フレーバータイプとしては、オレンジ、レモン、ハチミツレモン、グレープフルーツ、アップル、ストロベリー、グレープ、ブルーベリー、キーウイ、パイナップル、メロン、ピーチ、ペアー、ミックスフルーツ、チェリー、トロピカルフルーツ、アプリコット、プラム、ラズベリーなどがよく使われている。アクセントとしてフルーツリキュールも効果的に使われることがある。

### ③ ドリンクヨーグルト

ドリンクヨーグルトにはプレーンタイプ、フルーツタイプ、コーヒータイプがある。

1. プレーンタイプのフレーバーには、バニラ、シトラス類でまとめたオーソドックスなヨーグルトタイプと、牛乳タイプ、爽やかなレモン中心のシトラスタイプなどがある。

これらフレーバーへの要求は、飲料と同様に香り立ちのよいことは勿論であるが、最近では機能性素材を使用して商品の差別化を図る傾向があるため、これら機能性素材の呈味をマスキングすることもフレーバーへの重要な課題となっている。

2. フルーツタイプのフレーバーには、ストロベリーの嗜好性が高く、一般的であるが、オレンジ、レモン、アップル、メロン、ブルーベリー、パイナップルなども使われている。爽やかでソフトなイメージを損なわずにフルーツ感を出すことが重要である。

ストロベリーではシロップ調をアクセントにすると輪郭のメリハリがつき、赤さをエンハンスする。アップルは比較的グリーンなタイプがよい。

3. コーヒータイプは、乳飲料では人気があるものの、ヨーグルトでは殆ど商品化の例がない。フレーバー調香に際しては、酸味と生地への親和性に注意を払う必要がある。

#### ④ フローズンヨーグルト

フローズンヨーグルトは、凍結によってフレーバーの発現性が低くなることが特徴である。しかしながら発酵乳用の匂いの発現性のよいフレーバーであればプレーン、フルーツを問わず使用可能である。

#### ⑤ ケフィア

ケフィアヨーグルトは、ケフィア粒と呼ばれる乳酸菌、酵母などの共生体を使用した発酵乳である。アルコール、酵母、炭酸ガスを含むことから風味上、流通上若干の難点があるものの、ドリンクタイプ、ハードタイプ、ソフトタイプとヨーグルトの全形態に渡って既に商品化されている。

風味上の問題は、本来のヨーグルトの爽やかな風味の他に、酵母やアルコールに由来する独特の発酵臭と呈味（甘酒、ビール様）があることである。

1. プレーンタイプのフレーバーとしては、軽いミルク、バニラ、柑橘類を主体として炭酸ガスとマッチするタイプがよい。なお、経時変化によるオフフレーバーとしてワキシーな風味を生ずることがあるので注意を要する。
2. フルーツタイプとしては、ストロベリー、オレンジ、グレープ、ペアー、パイナップル、アップル、ピーチ、ミックスフルーツ、フルーツリキュールなどがよく使用される。また、サイダーやシロップ調のストロベリー、メロンなどもマスキング力の点で有効に利用される。

#### ⑥ 乳製品乳酸菌飲料

乳製品乳酸菌飲料のフレーバリングは、ドリンクヨーグルトとほぼ同様である。むしろ乳蛋白の少ない分、フレーバーの発現性は良好である。

#### ⑦ 乳酸菌飲料

乳酸菌飲料は、古くからある商品群で、無脂乳固形が少ないため、清涼飲料の要素のほうが大きいタイプである。フレーバーとしては、バニラ、ミルク、柑橘系或いはフルーツ系の各種が使用される。

#### ⑧ 殺菌乳酸菌飲料

無脂乳固形3%以上を含み且つ殺菌された殺菌乳酸菌飲料は、ストレートタイプやコンクタイプで流通しているが、風味タイプとしては発酵乳の風味を生かしたヨーグルト風味と果汁、色素を加えたフルーツ風味のものがある。

1. ヨーグルト風味のフレーバーは、レモン、オレンジなどの柑橘系を主体として、トップノートに爽やかさと清涼感を与えるフレーバリングが中心となる。また、使用す

る発酵乳の質と使用量によっては、発酵感やコク味の不足する場合があります、これらの場合バニラ、ミルクフレーバーなどが有効に利用される。

2. フルーツ風味のフレーバーは、オレンジなどの柑橘系、ストロベリー、メロン、グレープなどのソフトフルーツ、ミックスフルーツなどが使用されている。また、フルーツ風味飲料には多くの場合果汁が使用されるため、果汁の品質がフレーバー選定の大きな要素となっている。

#### 4・4・2 バター・マーガリン用フレーバー<sup>2)</sup>

天然バターにフレーバーが使用されるケースは極く稀であり、通常フレーバーは使われない（3・3・2（バターフレーバー）項参照）。従って、この項ではバターフレーバー及びミルク・クリームフレーバーの特性とマーガリンへのフレーバリングについて記載する。

##### （1）バターフレーバーの特性

バターにはヨーロッパで主流の原料クリームにバタースターターを加えて乳酸発酵させた後、バターとした「発酵バター」と日本やアメリカで主流の発酵を行わない「スイートクリームバター」がある。日本では、このスイートクリームバターの香味をマーガリンに賦与すべくバター中の香気成分の分析、合成の研究が本格的に行われ、調香研究も行われてきた。バター中の成分については（3・3・2（バターフレーバー）の項参照）。

バターの組成は乳脂肪81～83%、水分12～16%、無脂乳固形分0.4～0.1%で蛋白質、糖質は非常に少ない。このため、バターのフレーバーには、牛乳中から移行してくる比較的親油性の成分と乳脂肪由来の成分が関与している。その内容は遊離脂肪酸をベースとして、ラクトンを代表とする乳味的要素及び獣臭、青さ、甘さ、フレッシュ感などが全体の調和に関与している。以下にそれらを要素別に記述する。

##### ① 遊離脂肪酸

乳製品中の遊離脂肪酸は乳脂肪のリパーゼによる加水分解または原料乳からの加熱、濃縮等の加工中に生成してくる。バターの揮発性成分の多くの部分を脂肪酸が占め、他の乳製品と同様に香気形成の骨格となっている。乳製品中の遊離脂肪酸組成はその加工処理の差により異なるが、バターでは、チャーニング、水洗い工程により低級脂肪酸の割合が少なく、高級脂肪酸の比率が高くなっている。香気的には炭素数4～10および12の低級並びに中鎖の脂肪酸が重要である。また、末端不飽和脂肪酸類、特に9-Decenoic acid, 11-Dodecenoic acidは独特の青み、及び甲虫様の香気があり天然感を出し、厚みを増すのに重要な成分である。近年では、乳脂肪をリパーゼ処理し、遊離させた脂肪酸を酵素フレーバーとして調合に使用しており、天然にある香味を出すのに大きな貢献をしている。

##### ② バター、クリーム様の乳味感

乳及び乳製品の中で、特にバターではラクトン類が脂肪酸と共に香気の骨格を形成している。香気成分中には $\gamma$ -ラクトンに比べ $\delta$ -ラクトンの含有量が圧倒的に多く、その中でも $\delta$ -Decalactone,  $\delta$ -Undecalactone は香氣的に重要である。しかし、その使用量によっては天然のバター感も持つが、オイリー、マーガリン的な香気ともなり、その量の調整には注意を要する。 $\gamma$ -ラクトンも少量の添加により香気に幅を持たせるが量も多くなると香気が重くなる。また、不飽和ラクトンも天然のバターから数成分確認されているが、特にその中で cis-6-Dodecene-4-olide は微量の含有ですっきりした乳味感がある。また、これらのラクトンに対し、微量の低分子の含硫化合物が加わると一層のバター感を与える。特に、新鮮な牛乳の特徴成分である Dimethyl sulfide はミルクィな旨味を有し、メチオニンの熱分解で生じる Methional は、それ自体は味噌または醬油的な香気を連想させるが、微量ではバター感を有する。

### ③ けもの臭

Indole, Skatole 及びフェノール類などが遊離脂肪酸、ラクトン類の存在下で乳味感と重複し、けもの臭・動物臭的な厚みを出している。Indole, Skatole は含有量が多いとき、不快な香気となり、微妙な量の調整を必要とする。

### ④ 青さ

不飽和脂肪酸の自動酸化により生成する炭素数が6～9の不飽和ケトンおよびアルデヒドは青さの要素となり、微量で全体の香気をフレッシュなクリーム調にする。しかし、使用量が多いと、油脂の酸敗臭となり、油っぽさが増す。とくに、フレッシュなクリーム用の香気を引き出す cis-4-Heptenal, チーズの特徴成分でカビやチーズの青さとナチュラル感を与える 8-Nonene-2-one、また、セロリー様香気を有する $\gamma$ -不飽和ラクトンである Bovolide が重要な成分である。

### ⑤ フレッシュ感

脂肪酸のメチル及びエチルエステルは、全体のフレッシュな広がりを出し、他の要素と調和させ、丸みを持たせる効果がある。Dimethyl sulfide やアルデヒド類などもその使用量により、同様にトップのフレッシュなクリーム香気を引き出す。

### ⑥ こく味、煮干様

4-Vinylguaiacol などのフェノール類が乳にある煮干様のだしの感じに寄与する。

### ⑦ 甘さ

乳中にある乳糖などのメイラード反応により生成するフラン系及びマルトール系化合物は乳のカラメル的な甘さを出す。Vanillin, "Sugar Lactone", "Furaneol" も有効であるが、使用量が多いとそれ自体の乳味と異なる甘さが発現する。

### ⑧ フローラル感

フェニルエチル系化合物の添加によりハネー調の甘さが出て、深みを増す。

#### ⑨ フルーティ感

2-メチルケトン類は $\beta$ -ケト酸を由来して生成すると言われ、天然のバター香気成分中では奇数の炭素数のものが主体で、炭素数5～15までの含有量が多い。その中では2-Heptanone, 2-Nonanoneが高濃度でブルーチーズ様およびオイリーな香気を有するが、低濃度の場合ではクリーミー感を伴うフルーティな香気を有する。

また、低級アルデヒド類は、発酵的な要素と共にフルーティ感を持たせるのに効果があるが量が多いとオイリーになる。

#### ⑩ ウッディ調

テルペン系の炭化水素はウッディ感を出し厚みを持たせる。

#### ⑪ その他

Diacetyl, Acetoin はトップの香り立ちをよくし、バター様の特徴を出し、全体をまとめるのに効果がある。

以上の香気特性を生かし、より天然に近く、また嗜好にあったフレーバーが作成され利用されている。

### (2) ミルク・クリームフレーバーの特性

新鮮な牛乳のフレーバーはAcetone, Acetaldehyde, 酪酸、Dimethyl sulfideなどの低分子で、比較的水溶性の化合物が寄与していると言われてきたが、その本来の特徴に寄与するKey化合物は未だ見いだされていない。ミルク・クリームの香気の構成は、バターと同じく遊離脂肪酸および獣臭・動物臭的要素がベースとなっているが、ラクトンの乳味感はあまりなく、青みのあるフレッシュな香気の特徴である。以下にそれらを要素的にまとめた。

#### ① 遊離脂肪酸

バターと比べ、低級脂肪酸の含量が多く、特に酪酸は重要である。けもの臭・動物臭的要素が加わり全体に厚みをもたせる。

#### ② 青さ

ミルク・クリームの特徴香気であり、きのこ、野菜、葉様、および生臭い青さを有している。炭素数が6～9の不飽和アルデヒド、アルコールなどは有用な素材である。

#### ③ フレッシュ感

Dimethyl sulfideは新鮮なミルクには欠かせない成分で、生乳から加工が進むにつれて減少する成分である。また、脂肪酸のメチル及びエチルエステルもフルーティな香気により、少量添加によって、香気全体をフレッシュにする効果がある。

#### ④ トップノート

Acetaldehyde、低級ケトン、酢酸、酪酸および低級のメルカプタンがDimethyl sulfide

と重なりトップを形成している。

#### ⑤ その他

ウッディで甘い要素として Vanillin、Heliotropine および  $\beta$ -Damascenone などがある。

ミルクフレーバーは、従来のコンデンスミルクタイプから、現在は牛乳自体からの成分やオフフレーバー成分などを組み合わせたフレッシュミルクフレーバーへの調香が進められている。

また、最近では従来のリキッドタイプのフレーバーとは異なり、生乳、生クリーム、バター、クリームチーズ等の天然素材をリパーゼやプロテアーゼなどの酵素で処理し、香料成分と共に乳化した呈味的に優れたフレーバーが開発されてもいる（詳しくは 2・1・7 微生物・酵素フレーバーの項参照）。

#### (3) マーガリンへのフレーバリング

マーガリン用香料はバターフレーバーやミルクフレーバーの特性等を利用して製造した油溶性香料と水溶性香料が使用される。水溶性香料には通常の液体香料と香料素材、酵素フレーバー、乳素材などを組み合わせた乳化香料がある。

フレーバーの添加量は 0.01～1.0% と広範囲にわたり、香料の使用目的によって決定される。

#### ① マーガリンへの賦香は主として下記の理由から行われる。

1. マーガリンは各種の植物油脂や魚油などを主成分として使用するため、特有のオフフレーバーや油脂の戻り臭を有することが多い。そのため、これらのマスキングをしなければならない。
2. バターフレーバーを主体に乳脂肪感を付与する。遊離脂肪酸およびラクトンの組成を調整した油溶性香料を使用することで乳脂肪の風味を補強する。
3. 油溶性香料の他に乳素材等を使用した乳化香料のミルクフレーバーを使用してフアッティさとその他の乳味感を付与する。ミルクフレーバーの添加量は 0.1～1.0% と多く使われる。特にハイリノール型は油脂分が多く、口溶けも悪いため、そのテクスチャーの改良にもフレーバーの使用が重要となっている。
4. 上記まででフレーバリングの骨格ができあがったものに、通常は更に賦香等によってキャラクター付けを行ってから商品とする。

近年家庭用マーガリンは人造バターのイメージから独自の油脂食品としての位置を持ち始めてきて、それに伴い様々な風味のものが出てきている。例えばホイップしたマーガリンやチョコレート、ハネーレモン、ピーナッツ、スパイス系フレーバーを賦香したものなどがある。また、バターや生クリームをそのまま使用したものや脂肪を少なくしタンパク質の高い低カロリーものなどの出現によって一層、フレーバリングも複雑になってきている。

② マーガリン用のフレーバータイプ

現在市場にあるマーガリン用のフレーバーを大別すると、フレッシュバタータイプ、発酵バタータイプ、クリームタイプ、エッグタイプ、コンデンスミルクタイプ、バニラ等をアレンジした菓子的なタイプなどがある。業務用マーガリンは特に焼き菓子やパンなどに使用されるため耐熱性とともに加熱工程を経た後もフレーバーが残るようにすることが肝要である。

(4) バターフレーバー処方例<sup>4)</sup>

① Imitation Butter

Mixture of	
Gm.	
2.64	benzilydene acetone
3.74	cinnamic aldehyde
4.62	heliotropin
5.50	valeric acid
8.80	cinnamyl butyrate
9.24	ethyl butyrate
11.88	benzodihydropyrone
36.74	vanillin
45.54	lactic acid
338.58	butyric acid
<u>532.72</u>	diacetyl
Total	1000.00

② Imitation Butter Flavor

Mixture of	
0.125 oz. av.	Benzaldehyde
0.250 oz. av.	oil of lemone , distilled
2.500 oz. av.	butyl butyryllactate
3.000 oz. av.	diacetyl
4.000 oz. av.	ethyl butyrate
4.000 oz. av.	butyric acid
0.125 oz. av.	oil of nutmeg dissolved in:
<u>9.000 lb,</u>	and 2.000 oz. av. vegetable oil
Total	10.000 lb.

③ Imitation Butter and Rum

Mixture of	
Gm.	
2.20	diacetyl

2.20	oil of lemone
6.38	ethyl vanillin
8.36	heliotropin
10.56	vanillin
19.80	imitation Jamaica rum
46.20	butyric acid
61.60	glacial acetic acid
69.30	ethyl butyrate
319.00	ethyl acetate
<u>454.40</u>	rum ether
Total	1000.00

④ Vanilla-Butter Flavor Imitation

Dissolve

Gm.

2.25	ethyl vanillin
5.00	veratraldehyde
5.00	benzodihydropyrone
7.50	Vanillidine (trade name)
10.00	ethyl butyrate
12.50	butyl butyryllactate
17.50	acetoin
27.50	vanillin
30.00	butyric acid
50.00	diacetyl
<u>832.50</u>	propylene glycol

Total 1000.00

⑤ Rum and Butter, Imitation

Mixture of

Gm.

454.50	ethyl oxyhydrate
319.00	ethyl acetate
69.25	ethyl butyrate
61.50	glacial acetic acid
46.25	butyric acid
20.00	Jamaica rum
10.00	vanillin
8.50	heliotropine
5.25	ethyl vanillin

2.25	butter imitation ①
2.25	oil of lemone, cold pressed
<u>1.25</u>	benzodihydropyrone
Total 1000.00	

#### 4・4・3 チーズ用フレーバー<sup>3)</sup>

チーズといえばナチュラルチーズを指すことが国際的に慣用されている。しかし国によってはチーズは一般名称で、ナチュラルもプロセスも含むとしているところもある。

日本のチーズは主にオーストラリア産のチェダーを中心にし、わずかにヨーロッパ産のナチュラルチーズを加味したものが多く、日本人になじみにくいチーズのフレーバーが主力製品の中心をなしている。

ナチュラルチーズ自体のフレーバーは、製造過程から生じるフレーバーのみで、特にフレーバーを添加することがなく、むしろ他の加工食品の風味付けに使用されることの方が多いため、ここではプロセスチーズ（プロセスチーズ、プロセスチーズ・スプレードなど）についてのみ記述することとした。

##### (1) プロセスチーズ

プロセスチーズとは、ナチュラルチーズの2種以上を混合し、或いは乳脂その他の物質を混合したものでチーズ分が過半数以上をしめ、且つその加工中で乳化剤、即ちメルティングソルト（クエン酸塩など）を加えて熔融したものを指す。これらのプロセスチーズには塩、色素、香料、香辛料、保存料のほか野菜、果物や肉を加えてもよいほか燻煙加工を加えてもよいことになっている。このためプロセスチーズに使用するフレーバーは、スモークフレーバーをはじめ各種風味に対応するフレーバーが使用されることになる。

##### (2) プロセスチーズ・スプレード

22℃でどろどろした状態のプロセスチーズをプロセスチーズ・スプレードと呼ぶ。このスプレードには糖類、着色料、香料、香辛料、野菜、果物、肉などを加えることができる。このように他の素材を加えたチーズ・スプレードは、種々な風味の商品をつくることが可能であり、使用するフレーバーも各種風味に対応するさまざまなフレーバーが使用されることになる。

##### (3) チーズフレーバーの処方<sup>4)</sup>

###### ① Imitation Blue Cheese Flavor

Mixture of

Gm.	
2	phellandrene
44	butyl butyryl lactate
44	iso-valeric acid
44	butyric acid

	22	caproic acid
	44	ethyl butyrate
	<u>800</u>	propylene glycol
Total	1000	

② Imitation Cheddar Cheese Flavor

Mixture of

	Gm.	
	20	butyl butyryl lactate
	50	iso-valeric acid
	20	ethyl butyrate
	120	butyric acid
	30	ammonium iso-valerate
	10	lactic acid
	60	caproic acid
	<u>690</u>	propylene glycol
Total	1000	

③ Cheese Imitation Flavor

Mixture of

	Gm.	
	2.0	butyl butyryllactate
	2.0	iso-valeric acid
	2.0	ethyl butyrate
	2.0	butyric acid
	1.0	caproic acid
	1.0	methyl-n-amyl ketone
	16.0	alcohol, 95%
	<u>102.0</u>	propylene glycol
Total	128.0	or one gallon Flavor

④ Imitation Cheese Flavor , Roquefort

Mixture of

	Fl. Oz.	
	2.0	butyl butyryllactate
	2.0	iso-valeric acid, anhydrous, pure
	2.0	ethyl butyrate
	2.0	butyric acid
	4.0	ammonium iso-valerate
	1.0	caproic acid

	1.0	methyl-n-amyl ketone
	16.0	alcohol, 95%
	<u>98.0</u>	propylene glycol
Total	100.0	

④ Head Cheese-Spices

Per 100 lb.

Lb. Oz.

2	salt, quantity to required taste
1	onion, powdered or granulated
6	white pepper, powdered
3	caraway, powdered
1	allspice, powdered
1	marjoram, powdered
1	cloves, powdered

参考文献

1. 香料: No.170 65-71 (1991-6)
2. 香料: No.170 73-81 (1991-6)
3. 香料: No.96 59-68 (1970-9)
4. Source Book of Flavor: The AVI publishing Company, INC. Westport Connecticut. USA (1981)

## 4・5 スープ用フレーバー

スープとは西洋料理の「汁もの」の総称であるが、古来わが国にも、鰹節、昆布、椎茸のだし汁を使った「汁もの」があり、中華料理でも鶏骨、豚骨、野菜、魚介などからとっただし汁を使って作られる「汁もの」料理がたくさんある。従って、スープという表現は、現在、西洋料理の系統のみに限らず次第にその範囲を広げ、和風や中華は勿論のこと、即席麺用の汁にも違和感無くスープという表現が使われている。以下に、スープに使われるフレーバーの特徴について記述する。<sup>1)</sup>

### 4・5・1 スープの分類 <sup>1)、4)</sup>

スープ類は洋風スープ、和風スープ、中華風スープ、即席麺用スープ、エスニックスープに分類できる。

#### (1) 洋風スープ

洋風スープは製品形態からさらに袋入りスープ(クッキングスープ)、レトルトスープ、フローズンスープ、チルドスープ、インスタントスープ、缶詰スープ、コンソメ、ブイヨンに分類される。近年「飲むスープから食べるスープ」を強調した粒コーン、アサリなどの具材入りスープやペーストタイプの液状インスタントスープが開発されている。

#### (2) 中華スープ

中華スープにはラーメン用のスープやクッキングタイプのスープがある。洋風スープがパン食に合う朝食型のスープであるのに対して、中華スープは和食に対しても違和感が無く、おかずになる夕食型のスープとしての性格を持っており、スープの新しい市場品目として年々増加傾向にある。フカヒレやアワビなどの高価な具材が入り、卵を溶き込むだけで簡単に夕食メニューとして本物の中華スープが利用できるものもある。

#### (3) 和風スープ

和風スープには、風味調味料(だしの素)、即席みそ汁、つゆ類、焼き肉のたれ、お吸いもの、液体濃厚だし、おでんの素、わかめスープなど多品種の製品があり、風味は味噌、醤油、鰹節、昆布、煮干、貝、椎茸などが中心である。

#### (4) 即席麺用スープ

即席麺の改良進歩に伴い、粉末スープ主体から液体やペースト状のスープが増え、生味噌や生醤油を使用したものも増加している。

#### (5) エスニックスープ

スパイス系の中の辛味が主体となったものである。

### 4・5・2 スープ用原料(天然調味料) <sup>1)</sup>

加工食品におけるスープでは食塩、甘味料、香辛料、調味料、油脂、増粘剤などが使われるが、このうちスープの風味に関係が深いものとして、香辛料と調味料があげられる。

香辛料はその機能により辛味性、芳香性、矯臭性、着色性に分類されるが、それぞれの機能を利用してスープに香りを添えたり、味を引き立てたり、色を付けたり、さらには好ましくない匂いをマスキングする目的で使用される。(3・7スパイス系フレーバーの項参照)

調味料にはグルタミン酸ナトリウムやイノシン酸ナトリウムなどのフレーバーエンハンサーと、天然系調味料があるが、天然系調味料はスープの風味付けに特に効果がある。スープに使われる天然系調味料の種類及び特徴を以下に記す(詳しくは2・1・7微生物・酵素フレーバー、3・9ミート系フレーバー、3・10水産物系フレーバー、3・13野菜系フレーバーの各項参照)。

#### (1) 畜肉系

ビーフ、ポーク、チキンの肉及び骨の煮出し汁、抽出物もしくはその濃縮物である。洋風、中華風タイプのスープに適している。呈味力は強く、旨味、コク味を付与する。

#### (2) 海産物系

魚類、貝類、甲殻類、藻類などの煮出し汁、抽出物もしくはその濃縮物である。和風、洋風、中華風などすべてのスープにマッチする。呈味力は強く、旨味、コク味、風味もあり特徴付けに使用されることもある。

#### (3) 農産物系

玉葱、葱、白菜などの農産物の抽出物もしくは濃縮物または粉碎物品で、総てのタイプのスープの基本的な旨味として用いられる。呈味力は少し劣るが、旨味を出し全体に広がりを与える。

#### (4) 酵母系

ビール酵母とパン酵母があるが、主にビール酵母が用いられる。他の調味料との併用でスープ自体に深みとコク味を出す。最近では微生物育種技術の進歩により天然型核酸を多量に含んだ酵母から作られた酵母エキスもある。

#### (5) アミノ酸系

動物系、植物系エキスを酸もしくは酵素により加水分解したもの、または、自己消化させたものである。多種多様の使い道があり、スープに用いた場合、塩味、酸味、エグ味を出し味に切れが出る。

#### (6) 発酵系

醤油、味噌、味噌、酒など家庭でもよく使用するものが多い。加工スープとしては、粉末化したものがよく使用される。

### 4・5・3 スープとフレーバー <sup>1)</sup>

#### (1) フレーバーの役割

スープは畜肉類、鶏肉類、魚介類、甲殻類、野菜類などの食品素材を煮込んで作られる「だし」や「スープストック」が風味の基調となっており、食品素材の種類、質がスープの特徴及び質に大きな影響を与える。加工食品におけるスープでは、これら食品素材に代

わって畜肉エキス、魚介エキス、野菜エキスなどの抽出型天然調味料や酵母エキス、タンパク質加水分解物などの分解型天然調味料、そしてアミノ酸、核酸、有機酸、無機塩などの調味料が使われるため、概して本来食品素材からくるであろう風味が不足している場合が多い。この不足する風味を補強し、より自然なスープの風味を付けるのがフレーバーの役割であるが、その他原料や製造工程に起因する異味異臭のマスキングや、スープの特徴付けを目的としてもフレーバーが使用される。

## (2) 各種スープのフレーバー特性<sup>1)</sup>

### ① 洋風スープ

洋風スープの種類は多く、ビーフ、コンソメ、チキンコンソメ、コーンポタージュ、ベジタブルクリーム、ポテト、パンプキン、オニオン、ホタテクリーム、クラムチャウダー、ミネストローネなどがある。

洋風スープには、スープ全体の濃度感やナチュラル感を強めるために、調理香を強調したビーフ、チキン、エビ、カニ、貝類などのエキス系フレーバーが使われる。また、洋風スープの主力製品であるコンソメに調合フレーバーのコーンフレーバーやクリームフレーバーがよく用いられているように、洋風スープの特徴付けを目的としてスパイス系抽出フレーバーや調合フレーバーもよく使用される。その他洋風スープに使用されるフレーバーには、畜肉、野菜、香辛料などで作ったスープそのものの香気を再現したクッキング系フレーバーがある。しかしながらクッキング系フレーバーは大変複雑な香気成分の複合体からなっており、香調も非常にデリケートなものが多く、また、香気の前駆物質を含有し、加工時に香気が発生するように調製されたものもある。このようなクッキング系フレーバーの使用に当たっては、スープの製造工程や調理の方法を十分考慮の上適切なフレーバーを選択する必要がある。

### ② 和風スープ

和風スープで使用されている代表的なフレーバーはカツオブシフレーバーで、製造工程中に揮散する鰹節の風味を補強する目的で使われるケースが多い。カツオブシフレーバーは、鰹節を水-アルコールで抽出した抽出系フレーバーが中心であるが、最近ではより新鮮な鰹だしの風味を得るため、炭酸ガス、亜臨界炭酸ガス又は超臨界炭酸ガスなどで鰹節を抽出したフレーバーが開発されている。抽出系フレーバーではその他、煮干、昆布、椎茸などを水-アルコールで抽出したものが、和風スープの風味強化のために使われる。お吸い物などでは特徴付けとしてマツタケフレーバーやユズフレーバーなどの抽出系フレーバーも使用される。

### ③ 中華風スープ

中華スープには、一般的に中華料理の基礎風味としてポーク、チキン、魚介類のエキス系フレーバーや豚骨、鶏骨、野菜などから作られる中華料理特有の風味を有するクッキング系フレーバーが使われる。

### ④ 即席麺用スープ

即席麺用スープに使用するフレーバーは、抽出系、エキス系、加熱反応系のフレーバーが主である。特に加熱反応系フレーバーのシーズニングオイルは、1) 旨味を付与すると共に口当たりもよくする、2) 他の商品と差別化できる、3) 粉体やペース

ト状の調味料では出せない調理臭（加熱臭）が出せる、4）具材の乾燥による匂いの消失分を付与する、5）麺臭や乾燥臭へのマスキング効果があるなどの理由から、ほとんどの即席麺用のスープに使用される重要なフレーバーである。これについては項を別にして記述することとし、ここではシーズニングオイル以外のフレーバーについて記すこととする。

#### 1. 和風麺用スープ

和風麺用スープでは、カツオブシフレーバーが主でありその他、コンブ、シイタケ、ニボシ、ネギ等の抽出系、エキス系フレーバーやアブラアゲ、テンプラなどのクッキング系フレーバーが用いられる。

#### 2. 中華麺用スープ

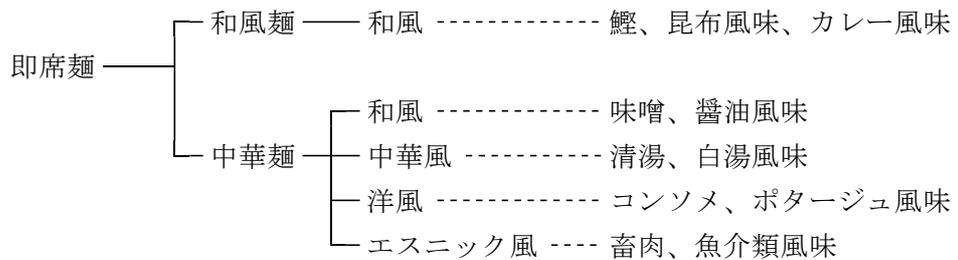
和風スープ、中華風スープ、洋風スープ、エスニック系スープがあり、和風スープでは、ミソフレーバー、トンコツフレーバー、野菜炒めフレーバーなどクッキング系フレーバーのほか、特徴付けとしてユズフレーバーやモヤシフレーバーなどの抽出系フレーバーも使用される。

中華風スープには、中華料理の基本的材料であるポーク、チキン、魚介類などのエキス系フレーバーが使用される。

洋風スープには、ビーフ、チキン、魚介類などのエキス系フレーバー、生クリーム、バターなどの調合フレーバーやスパイス系抽出フレーバーが使用される。

エスニック系スープには、エスニック特有の風味を出すためにスパイス系抽出フレーバーの使用は不可欠でありその他、畜肉、魚介類のエキス系フレーバーも使用される。即席麺用スープの分類例を図－1に示した。

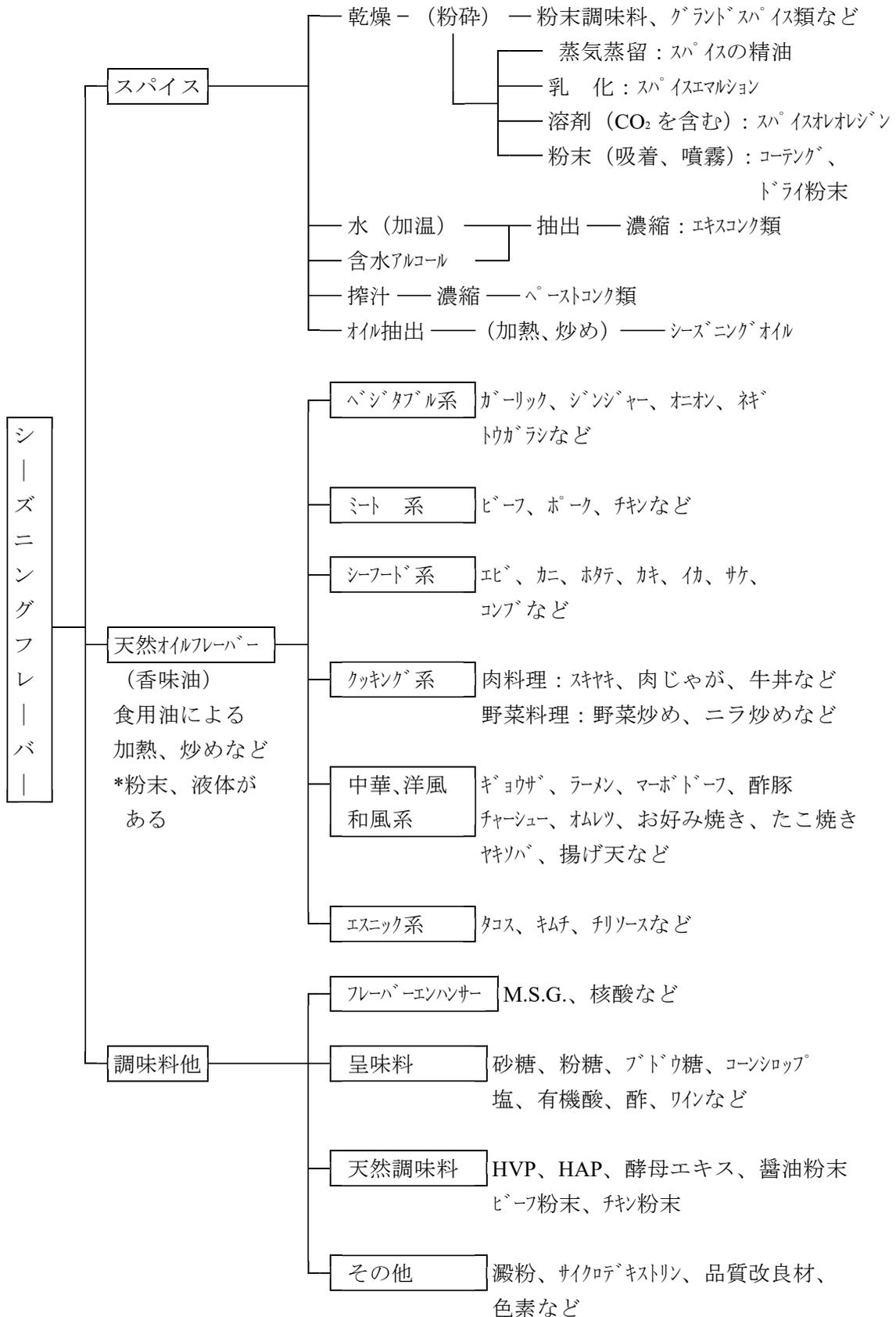
図－1 即席麺用スープの分類



#### 4・5・4 シーズニングフレーバー<sup>2)</sup>

シーズニングフレーバーは、食品の製造過程、または前処理の段階において使用され、食品のフレーバー、味、色を同時に賦し、または強化向上させるためのものである。従来はスパイス系を指すものであったが、現在ではスパイスに限らずミート系、ベジタブル系、シーフード系、クッキング系、中華風味系、発酵食品系など幅広く嗜好性高いシーズニングフレーバーが開発されている。シーズニングフレーバーの構成要素の概略を図－2に示した。

図-2 シーズニングフレーバーの構成要素



なお、スパイス系フレーバーについては3・7の項で詳記したので、本項ではシーズニングオイルについてのみ以下に記述する。

#### (1) シーズニングオイルの製法<sup>1)</sup>

シーズニングオイルの基本的な製法を図-3に、原料となる素材や油脂について表-1、表-2に示した。

シーズニングオイルの香りは、原料の選択と抽出反応条件によってきまり、どちらも香りを大きく左右する要因である。原料素材は抽出を目的とした素材、反応を目的とした素材、抽出及び反応を目的とした素材の3つに分けられる。

##### ① 原料

###### 1. 抽出を目的とした素材

そのもの自体の匂いをそのまま抽出するもので、スパイスや調理済み食品などがある。

###### 2. 反応を目的とする素材

加熱することにより、匂いが生成されるもので、蛋白加水分解物、アミノ酸、糖、生鮮畜肉などがある。

###### 3. 抽出及び反応を目的とした素材

そのもの自体にも匂いがあるが加熱反応させることにより更によい匂いが生成されるもので、オニオン、ガーリック、醤油、ソースなどがある。

また、抽出反応方法も、加熱開放型、加熱密閉型、低温型の3つに分けられ、各型それぞれできあがりの香気タイプが違い、目指す香気により製法を使い分ける必要がある。

##### ② 抽出反応方法

###### 1. 加熱開放型

外部への気体の流出経路があり、内部圧力が1気圧以上に上昇しない製法で、一番ポピュラーな製法である。重圧感ある匂いが抽出される反面、揮発性の高いフレーバー部分の消失が激しい。糖アミノ反応を併用する場合には、トップ部分の不必要な反応臭が除去できる。ボイルドタイプ、フライドタイプの製造に適している。

###### 2. 加熱密閉型

密閉状態で反応・抽出をする。密閉状態などで揮発性の高いフレーバーのロスもなく、トップ部分を必要とするシーズニングオイルの製造に適する。天然物の抽出には適しているが、糖アミノ反応のものは、不必要な反応臭が残る傾向がある。ローストタイプの製造に適している。

###### 3. 低温型

温度条件を低めにし、長時間抽出を行うタイプで、原料の香りがそのまま原料油脂に移行する。力価は弱い天然感には優れる。フレッシュタイプの製造に適する。

図-3 シーズニングオイルの製法

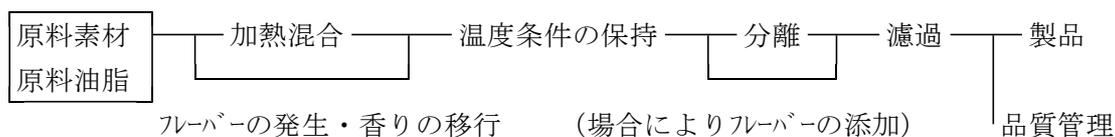


表-1 シーズニングオイルの香味素材例

種 類	原 料 素 材
畜肉類	生鮮肉（ビーフ、ポーク、チキンなど）、冷凍肉、畜肉エキス
魚介類	乾燥粉碎品（エビ、カニ、カツオなど）、魚介エキス
野菜類	生鮮野菜（タマねぎ、ねぎ、ジンジャーなど）、乾燥野菜、野菜エキス
スパイス	生スパイス（ガーリック、ジンジャー）、グラントスパイス
調味料	醤油、味噌、ウスターソース、食酢、砂糖、HVP、HAP

表-2 シーズニングオイルの原料油脂

種 別	原 料 油 脂
動物油脂	チキンオイル、チキン油身、精製ラード、クッカーラード、粗製ラード、豚骨油、豚脂身（腹油など）、精製牛脂、クッカー牛脂、粗製牛脂、牛脂硬化油
植物油脂	米油、大豆油、綿実油、菜種油、胡麻油、パーム油
その他	食用精製加工油脂、バター、ショートニング、マーガリン

(2) シーズニングフレーバーの製剤<sup>4)</sup>

シーズニングフレーバーは使う目的により以下のような製剤化が行われる。

① エッセンス

ドレッシングなど水溶性の物性が要求される製品に使用する。香り立ちが優れている特性を持つ。

② 乳化型

水溶性の物性が要求される食品で特に耐熱性などが要求されるものに多用される。

③ 粉末型

香りや呈味成分を粉末基材を用いて製剤化したもので経時安定性がよい。

④ 油性型

香辛味成分を動植物油脂類等を用いて製剤化したもので耐熱性は勿論、油脂の持つ特有の香味成分を利用したシーズニングフレーバーは多くの加工食品に多用されている。

(3) シーズニングフレーバーの用途<sup>2)、3)</sup>

シーズニングフレーバーは多くの加工食品に使用されているが、以下に主な用途についてその概要を記す。

#### ① スナック食品

スナック食品の急激な成長と共にシーズニングフレーバーの利用の拡大、種類や形態の多様化が生じてきている。ポテトチップ、コーン系スナックに代表されるように出来上がった製品の生地に味付けをするために、他の加工食品とは異なり、シーズニングフレーバーの選択は非常に重要である。

従来はポテト系には塩味、コーン系にはチーズ風味であったが、最近ではコンソメ風味、スモーキーなベーコン、バーベキュータイプを含めて、一般的に調味的な利用が多く、チーズ、ミート系等の他シーフード系や野菜類のトマト、セロリ、スパイス類をミックスしたエスニック風味のオニオン、ガーリック、パプリカなども使用されている。

#### ② 冷凍食品・電子レンジ食品<sup>3), 6)</sup>

冷凍食品の問題点としては、1) 再加熱、解凍による香味成分の損失、2) ローコストでありながら高品質でおいしい調味技術の開発、3) 保存中に油脂の酸化などによる香味の劣化や異香臭の発現、などの諸問題があげられる。

これらの問題に対するシーズニングフレーバーの対応としては原料素材の劣化をマスキングしながらしかも嗜好性ある調理香を保持する機能を持つ調理フレーバーの開発、或いは呈味の増強を目的とした調理フレーバーなどを開発することが重要である。

これら新しい調理フレーバーには、新規な超臨界炭酸ガス抽出によるフレーバーの開発、新しいシーズニングオイルの開発やメイラードフレーバーの開発、更には電子レンジにかけたときに出てくるように調整したプレカーサーフレーバーの開発などで対応することが必要である。

#### ③ レトルト食品

レトルト食品におけるシーズニングフレーバーの使用は、一つには商品の差別化を図ることであるが、他方レトルト臭（通常イモ臭、加熱臭）の発生によって品質が劣化することに対する対策の一つとしてとして用いられている。

現在レトルト食品が要求しているシーズニングフレーバーは、1) パンチの効いたカレーフレーバー、2) 煮込み旨味香のあるドミグラス、ブイヨン、ブイヤベースなどのシーズニングオイル、3) ビーフ、チキンなどは調理感あふれるもので力価のあるもの、4) 中華系シーズニングフレーバー、5) メンマ・野菜系シーズニングフレーバーなどである。

#### ④ スープ食品

スープ食品におけるシーズニングフレーバーは、ポタージュ、コンソメなど洋風スープが主流である。これらに使われる一般的なスパイス類は、ペッパー、オニオン、セロリ、ガーリックなどが主として使われている。全体にうす味嗜好に変わりつつある中でスパイス類の重要性が増している。

#### ⑤ 畜肉・水産練食品

従来からシーズニングフレーバーを最もよく使う食品の1つである。畜肉製品類にはペッパー、ジンジャー、ナツメグ、メースなどのスパイス系が中心として使用され、また水産練製品では、最近のカニカマボコに始まり数多くの水産練製品用フレーバーが上市されている。

## ⑥ 即席麺<sup>1)</sup>

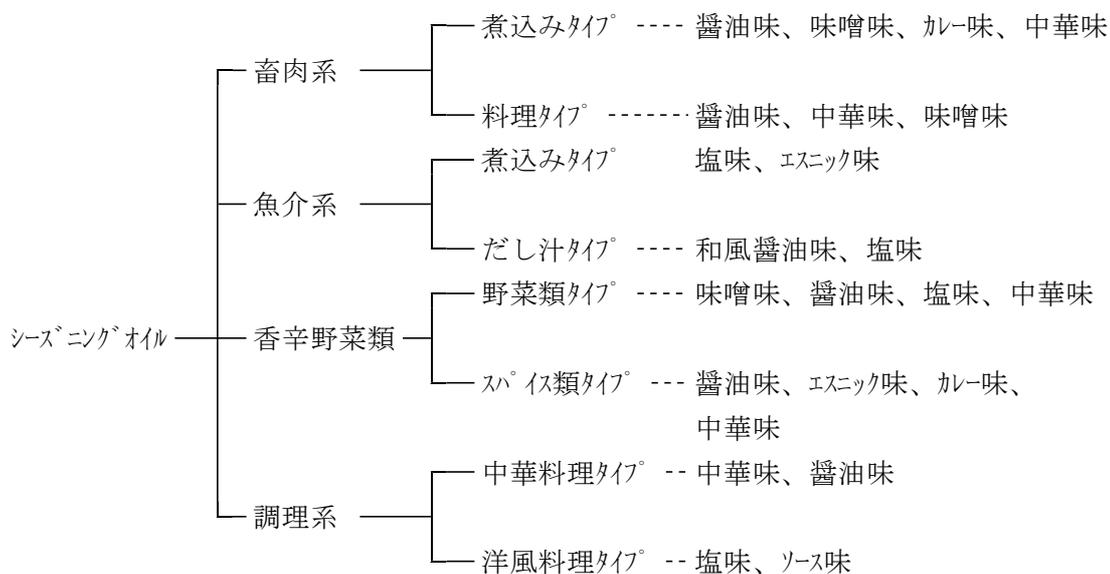
即席麺は、別添スープをはじめ麺などにシーズニングフレーバーが多量に使用されている。特に別添スープ類にはナチュラルの調理風味が重要視され各種のオイルフレーバーが多く利用されている。以下にシーズニングオイルのタイプ別特徴と即席麺への利用について述べる。なお、代表的なシーズニングオイルの分類例を図-4に示した。

畜産系シーズニングオイルは、エキス感、旨味感を有する煮込みタイプと調理感を有する料理タイプがある。煮込みタイプはラーメンスープすべての風味によくマッチするが、特に中華麺用ラーメンスープによく使用される。料理タイプにはチャーシュー、ヤキトリ、スキヤキ、ニクジャガ、ローストベーコンなどがあり、醤油風味、味噌風味ラーメンによく使用されている。また九州タイプのラーメンでは、トンコツシーズニングオイルは欠かせないものとなっている。魚介類シーズニングオイルにはエビ、カニ、イカなどを煮込んだ旨味感のある煮込みタイプと、カツオ、ニボシなどの特徴感あるだし汁タイプがある。煮込みタイプは塩味、エスニック味などによく使用される。だし汁タイプは和風麺用醤油味によく使用される。種類としてはカツオブシ、ウドンダシ、エビテン、ローストシュリンプ、ボイルドシュリンプ、ホタテ、ローストサーモン、スルメ、ロブスタースープなどがあり、各種風味に使用される。

香辛料系シーズニングオイルには野菜類タイプとスパイス類タイプがある。野菜類タイプはミックスした型でのボイルド、ローストタイプが使用されている。ボイルドタイプはタンメンシーズニングオイルとして塩味ラーメン用に、ローストタイプはヤサイタメシーズニングオイルとして味噌味、醤油味ラーメンによく使用されている。スパイス類タイプは単独のものからミックスしたものまで幅広くあり、単独のものとしては醤油ラーメン用のメンマ、ペッパー、中華味用はジンジャーやガーリックなどのシーズニングオイルがよく使われる。またミックススパイスシーズニングオイルもエスニック味、カレー味、などの特徴のあるラーメンスープによく使用される。

調理系シーズニングオイルには、中華料理タイプと洋風料理タイプがある。中華料理タイプにはマーボドーフ、カンシャオシャオレン、ギョウザなどがあり、中華味味噌、醤油味によく使われる。洋風料理タイプとしては、グラタン系、チャウダー系、ソース系があり、ポテトグラタン、クラムチャウダー、コーンポタージュ、ミートソースなどのシーズニングオイルが洋風風味タイプのラーメンによく使われている。即席麺とシーズニングオイルとの関係を図-4に示した。

図-4 シーズニングオイルの分類



(4) シーズニングフレーバーの処方例 <sup>2), 5)</sup>

① Minced Ham Seasoning

Ingredients

(a) Flavor

oil caraway	300.0	gr
oil coriandor	100.0	
oil majoram	60.0	
oleoresin dill	300.0	
oleoresin celery	<u>230.0</u>	
Total	1000.0	

one ounce of (a) per 100 lbs. Seasoning mixture (b)

(b)

Red pepper oleoresin	6.25	lbs
paprika oleoresin	25.00	
dextrose	44.75	
salt	25.50	
tri calcium phosphate	<u>2.50</u>	(conditioner)
Total	100.00	

100.00 lbs. minced ham seasoning

② 辛味「チリー味」、「タコス味」スナック用

チリペッパー (パウダーフレーバー)	10.0
オレガノ (グラントスパイス)	3.0

クミン (グラントスパイス)	2.0
ガーリック (グラントスパイス)	3.0
オールスパイス (グラントスパイス)	2.0
パプリカ色素	1.8
M. S. G.	8.2
天然調味料	50.0
食塩	16.0
デキストリン	<u>4.0</u>
	100.0

③ コンソメスープ (固型)

牛肉エキス	90 gr
牛脂または豚脂	100
粉末ゼラチン	10
砂糖	105
香辛料 (セージ、タイム、こしょう)	14
食塩	465
オニオン粉末	25
ニンジン粉末	7.5
ガーリック粉末	5
M. S. G.	75
核酸系調味料	5
アミノ酸	100
カラメル	5
ビーフシーズニングフレーバー	<u>10</u>
	1016.5

④ チキンコンソメスープ (粉末または顆粒)

食塩	560 gr
砂糖	135
M. S. G.	120
鶏脂粉末	80
カラメル	4
ニンジン粉末	2
オニオン粉末	10
ガーリック粉末	2
ペッパー粉末	8
スパイスミックス	0.8
核酸系調味料	1.2
チキンエキス粉末	80

チキンコンソメシーズニングフレーバー 2  
1011

⑤ ラーメンスープ (粉末、醤油タイプ)

食塩	400	gr
M. S. G.	100	
核酸系調味料	4	
ブドウ糖	100	
醤油粉末	200	
コハク酸ソーダ	3	
HVP	20	
砂糖	30	
酵母末	10	
ペッパー粉末	5	
ジンジャー粉末	3	
オニオン粉末	20	
ガーリック粉末	5	
唐がらし粉末	5	
ラーメンスライス粉末	1	
ビーフエキス粉末	20	
ポークエキス粉末	50	
チキンエキス粉末	30	
貝エキス粉末	10	
粉末ラード	10	
ラーメンシーズニングフレーバー粉末	20	
カラメル	<u>5</u>	
	1057	

⑥ Chicken Spice Seasoning

Mix:

Lb.	Oz.	Av.	
	7		oleoresin of capsicum, and
	6		oleoresin of celery, and
12			monosodium glutamate
8	2		meatloaf flour
<u>79</u>	<u>&amp; 1</u>		salt
Total	100 lb.		

⑦ Fish Seasoning

Mix:

Gm.	
80	oil of cloves
140	oil of pimenta berries
40	oil of cassia
10	oleoresin of ginger
29	oleoresin of capsicum
210	propylene glycol
<u>490</u>	Tween 80
Total 1000	

⑧ Franffurter Seasoning Oil

Mix:

Gm.	
1.650	oil of cumin
3.300	oil of mustard
3.300	oil of celery
5.225	oil of ginger
14.300	oil of cloves
17.600	oil of sweet marjoram
22.000	oil of pimenta berries
43.725	oil of black pepper
372.300	oleoresin of capsicum
<u>500.000</u>	oil of nutmeg
Total 1000.000	

⑨ Minced Ham Seasoning

Mixture consisting of:

Gm.	
300.0	oil of caraway
110.0	oil of coriander
60.0	oil of marjoram
300.0	oleoresin of dillweed
<u>230.0</u>	oleoresin of celery
Total 1000.0	

参考文献

1. 香料: No.170 169-175 (1991)
2. 食品と開発: Vol.29 No.9 53-59 (1995)

3. 月刊フードケミカル: 7月 48-55 (1997)
4. 月刊フードケミカル:10月 66-75 (1990)
5. Source Book of Flavor: The AVI publishing Company, INC. Westport Connecticut.  
USA(1981)
6. 食品と開発: Vol.33, No.12 5-8 (1999)