

4・7 食肉加工品用フレーバー

(1) 目的¹⁾

我が国の食肉加工品は、脂肪、食塩に対する消費者の要求の変化により、最近の十数年で肉製品の脂肪や食塩の含有量が急速に減少し、加工上のほぼ限界に達し、一般的には肉製品の風味を単純、淡白なものにした。

又、一方では、オーソドックスなドイツ風肉製品への回帰とグルメ志向の消費者ニーズもおこって、手づくりブームや肉の熟成風味の見直しなど、味と嗜好性に対する要望も変化してきている。

これらに対応して、もちろん塩漬工程、くん煙工程などの見直しも行なわれているが、フレーバーを用いてこれらの問題点を補い、風味の改善強化を行っている。以下に、食肉加工品およびそれらに用いられる食肉加工品用フレーバー、更にはフレーバー処方例について記載する。

(2) 食肉加工品の種類¹⁾

食肉加工品には大別すると、ハム、ベーコン、プレスハム、ソーセージ、混合製品がある。

このうち、ハムやベーコンの原料は豚肉のみであり、総称して単味品とよんでいる。

① ハムの種類

ハムは本来、豚のもも肉をさす言葉で、骨つき豚もも肉を丸ごと塩漬して加工した物をハムと呼んでいたが、現在ではもも肉以外の部位の肉を加工したのももハムとよんでいる。

ハムは下記の6種類にわけられる。

1. 骨つきハム：豚もも肉全体を骨つきのまま加工した本来のハム。長時間の塩漬とくん煙だけで仕上げたもの。ハムの歴史はこれから始まった。
2. ロースハム：豚ロース肉を塩漬、くん煙したあと、加熱して作る。日本で開発されたもので、塩分も少なめで人気がある。
3. ボンレスハム：豚もも肉を塩漬してから骨をぬき、くん煙、加熱したもの。円筒形タイプのほか、サンドイッチ用に角形に仕上げたものもある。
4. ショルダーハム：豚の肩肉を使ったもの。最も脂肪が少ないハム。
5. ベリーハム：豚のわき腹肉（バラ肉）をまいて整形してから加工するもので、ロールドベーコンといわれる。脂肪が多いのが特徴。
6. ラックスハム：低温によるくん煙だけで加熱していないので、美しいサーモン色に仕上がっている。一般に生ハムとして出まわっているのがこのハムで、くん煙せず、自然乾燥して熟成したものは、ドライハムとよんでいる。

② ベーコンの種類

ベーコン類は、豚の脇腹肉を整形し、塩漬した後、長時間くん煙したもので、長期間保存しうる。ベーコンには、原料豚肉の使用部位によって次の種類がある。

1. ベリーベーコン（通常は単にベーコンという）：通称三枚肉といわれる脂肪と赤身肉が層になったバラ肉を整形、塩漬後、くん煙したもの。
2. ショルダーベーコン：肩肉を整形、脂肪は少ない。
3. ロースベーコン：豚のロース肉使用。脂肪は少ない。
4. ミドルベーコン：豚の胴肉（脇腹肉とロース肉）使用。
5. サイドベーコン：豚の半丸枝肉使用。

ただし、ミドルベーコンとサイドベーコンは外国でも業務用であり、我が国ではほとんど見られない。同じ単味品であるハムに比べてベーコン類に共通する点は、乾燥・燻煙の程度が強く、ケーシングに充填されていないことであり、ハムに比べて保存性もよい。

③ プレスハム

プレスハムは、以前寄せハムともいわれており、豚肉のほか、各種畜肉を原料とし、これにひき肉やでん粉などをつないで、ハム状とした日本独特のもの。ハムとソーセージの中間的性格が、消費者の高級化志向などにマッチせず、最近の生産減につながっている。

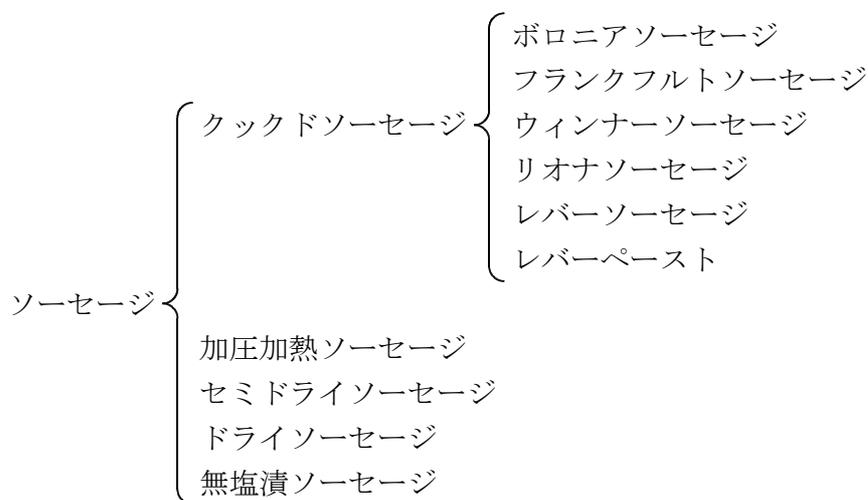
④ 混合プレスハム

プレスハムのうち、畜肉を主原料として魚肉を50%未満配合したものをいう。近年はほとんど需要が無く、生産もわずかである。

⑤ ソーセージ

種類は多いが、一般にソーセージとは家畜（牛、豚、馬、羊、山羊）の肉を塩漬したのち、ひき肉とし、これに調味料、スパイス、必要な添加物を加えて練り合わせケーシングにつめ、これを加熱するか、乾燥させたもの。ソーセージについて日本農林規格（JAS）に基づく分類を図-1に示し、各ソーセージについて簡単に説明する。

図-1 JASに基づく分類



混合ソーセージ { 混合ソーセージ
加圧加熱混合ソーセージ

1. クックドソーセージ：湯煮または蒸煮により加熱されたソーセージ。
 - a. フランクフルトソーセージ：畜肉をひき肉にし、調味して、豚の小腸または同程度のケーシングにつめ、くん煙、湯煮したもの。太さ20mm以上35mm以下。ドイツのフランクフルトを起源とする。
 - b. ボロニアソーセージ：牛腸や同程度のケーシングにつめたもので、イタリアのボロニア地方で作られこの名がある。太さ36mm以上。
 - c. ウィンナーソーセージ：最もポピュラーなタイプ。製法はフランクフルトと同じ。羊腸のケーシングにつめたもの、または太さ20mm未満。オーストリアのウィーンで始めて作られたのでこの名がある。
 - d. リオナソーセージ：フランスリオン地方で作られ、豚肉と牛肉をひき肉にして調味し、グリーンピースなどを加えて、牛腸でケーシングし加熱した。彩りが美しい。
 - e. レバーソーセージ：ソーセージのうち、家畜、家禽等の肝臓を用いたものであって、その割合が50%未満であり、魚肉を使用していないもの。
 - f. レバーペースト：上記ソーセージのうち、肝臓の割合が50%を越えるもの。
2. ドライソーセージ：塩漬した畜肉をあらびきして調味し、豚の脂肪を加え、長時間保存できるように加熱せず乾燥したもので、水分35%以下。
3. セミドライソーセージ：ドライソーセージの一種で日本農林規格では水分含有55%以下とドライソーセージの35%以下より乾燥度の低いもの。原料肉が牛肉、豚肉のみを使用したものをソフトサラミソーセージともいう。クックドサラミ、モルタデラソーセージなどがある。
4. 加圧加熱ソーセージ：ソーセージを120℃、4分間加圧して加熱殺菌したもので、保存性にすぐれる。
5. 無塩漬ソーセージ：原料を塩漬しないで製造したもの。それ以外は他のソーセージと同じ。

尚、ソーセージの分類は、JASに基づく分類以外に、貯蔵性からドメスチックソーセージとドライソーセージに分けられ、さらにドメスチックソーセージは製法別に、フレッシュソーセージ、スモークソーセージ、クックドソーセージに分類されている。

⑥ 混合ソーセージ

ソーセージのうち、畜肉を主原料として魚肉を15%以上、50%未満含むものをいう。

以上①～⑥の食肉加工品の規格は、それぞれJASにより定められている。

次にソーセージ及びロースハムの製造工程をそれぞれ図-2及び図-3に示す。

図-2 ソーセージの製造工程

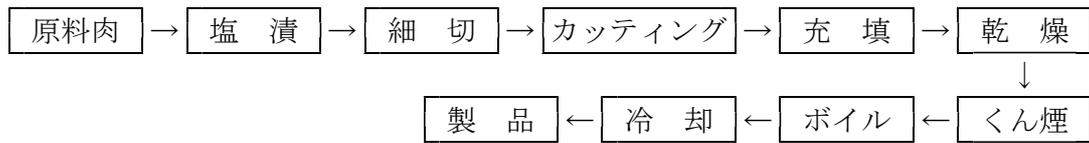
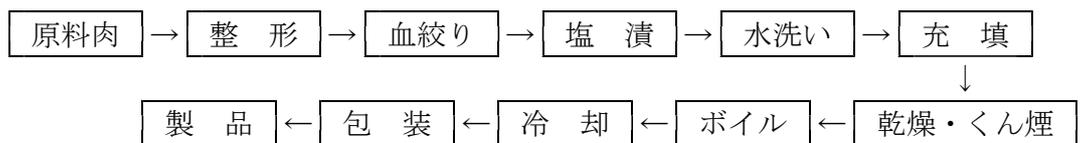


図-3 ロースハムの製造工程



(3) 食肉加工品とフレーバーの利用

① 食肉加工品のフレーバー

食肉は生の状態では、匂いは弱く、食欲をそそる要素は少なく、乳酸様とか、血液様の獣臭があって生臭く感じられるが、何らかの加熱処理が加えられることによって、食欲をそそる特徴的なフレーバーを示すようになる。

食肉加工品のおいしさとか、旨そうな匂いは、食肉の中に潜在しているフレーバーの前駆物質が調理加工されることによって発現させられたものである。

肉のフレーバーの生成は、生肉中の種々の成分の加熱によりもたらされるものであるが、基本的には水溶性の不揮発性成分の加熱反応、主として、糖-アミノ反応（メイラード反応）の結果によるものである。この水溶性不揮発成分がフレーバーの前駆体となっており、核酸、ヌクレオチド、ヌクレオシド、ペプチド、アミノ酸、遊離酸、グリコーゲン、アミンなどがあげられる。

食肉加工品用のフレーバリング素材としては、基本的な調味料（塩、砂糖、化学調味料など）のほかに、各種スパイス類、スモークフレーバー、ミートフレーバー、野菜フレーバー、シーズニングフレーバー、野菜フレーバー等の素材があり、以下にそれら食肉加工品用フレーバー素材およびその利用について記載する。

② 食肉加工品とスパイス²⁾

1. スパイス

食肉加工品に用いるフレーバーには、まず香辛料（スパイス）がある。ハム・ソーセージにおけるスパイスの役割りは大きく、矯味、矯臭、あるいは芳香を与え、原料肉特有の臭気を抑えるなど、スパイス本来の特性を活かしたものである。例えば戦後、原料としての牛肉、豚肉の不足からプレスハムの原料として馬肉、めん羊肉（マトン）が多く使用されたが、当時のスパイスの使用目的の第一は原料肉の臭気を抑えることにあった。しかし近年は馬肉、マトンの使用が減り、豚肉の使用が増し、矯臭を目的としてのスパイスの使用量は減退し、矯味と芳香を与える目的に使用されるよう

になった。

当初は天然のスパイスが使用されていたが、微生物が多い、またハム・ソーセージに斑点を生ずるなどの問題が発生した。これらの問題を解決するために、スパイス類の精油、抽出物（オレオレジン）を用いたコーティングスパイスや、吸着型スパイスが開発された。

次に使用形態からみたスパイス使用の留意点について述べる。

a. 天然スパイス

天然スパイスは、天然特有の風味をもち、香味、辛味の調和がよく、口腔内で心地よい食感を与えるのが長所である。反面微生物や不純物が混入する機会が多く、また天然物の宿命ではあるが、品質、価格が不安定で、またブラックペパー、ナツメグ、クローブ、オールスパイスなどは使用した製品に斑点を生ずる欠点がある。

b. コーティングスパイス

天然スパイスを水蒸気蒸留によって香味成分である精油を、または天然スパイスを有機溶剤を使用して辛味、呈味成分などを抽出し、その溶剤を除去後あとに残った香味物質（オレオレジン）をアラビアガム、デキストリンなどの水溶液中に混合して乳化した後、噴霧乾燥によって粉末化した製品である。これは香味成分が賦形剤でコーティングされているため種々の利点がある。微粉末であるため食品への分散性がよく、付香効果にすぐれている。天然スパイスに比し微生物による汚染が少なく、さらに精油やオレオレジンがコーティングされているので、直接空気に触れたり、紫外線に当たらないから、酸化や揮発などの変化が少ない。また品質が安定で、使用した製品に斑点の出る心配もない。

c. 吸着型スパイス

精油、オレオレジンを生食塩、乳糖、ブドウ糖などの賦形剤に吸着させた、欧米諸国で最も利用されているタイプである。香味成分が表面に露出しているため、香気の発現性はよいが、その反面香氣成分が揮発しやすく、酸化などの変化もうけやすいので保存、取扱いには注意が必要である。

d. 液状スパイス

天然スパイスを水蒸気蒸留することにより得られた精油は芳香成分を含むが、辛味その他の呈味成分が不揮発性だとこれを欠くことになる。そこで芳香成分はもとより呈味成分、色素、樹脂などを含んだオレオレジンが利用されるようになり、香氣部分の強度を精油から、呈味部分をオレオレジンから利用する液状スパイスも多く用いられる。

尚、スパイスの使用形態は、本技術集 3. 7 のスパイス系フレーバー 図-1 を参照。またスパイス系フレーバーの詳細は、本技術集 3・7 スパイス系フレーバーを参照。

2. スパイスの利用

本来の原料肉の持ち味を生かすと同時に、その原料のくせを除去するために使用されている。

ペッパー、オニオン、ガーリック、ジンジャーは、いずれの原料肉にもマッチする

が、ペッパーは特に多用されるスパイスで、約半量以上が用いられ、適度の辛味と風味をあたえる。オニオン、ガーリックは肉類の矯臭と風味をあたえ、家庭料理としても広く用いられる。添加量が多くなると本来の肉の風味が消され持ち味がでない。オニオンは甘味を主体とするが、肉とよく合いガーリックとの併用が特に良い。

ナツメグ、メースは主に豚や牛を主体とする製品に、高貴な風味をつけ、製品の持ち味を生かす、使用範囲の最も広いスパイスであるが、適量を定めて過度に使用しない。

セージ、タイム、ローレル、クローブ、セロリシードは、矯臭の目的で使用されることが多く、添加量は最小限の使用で効果があり、多くなると薬味臭を感じる。

カルダモン、オールスパイス、シナモン、特にカルダモンは高級スパイスで少量使用で効果がある。

次に原料肉に対応する好ましいスパイス例を表-1に記載する。

表-1 原料肉と適合スパイス

牛肉	ペッパー, オールスパイス, ナツメグ, シナモン, オニオン, ガーリック, コリアンダー, ジンジャー, カルダモン, メース
豚肉	ペッパー, ナツメグ, メース, オールスパイス, クローブ, ローレル, タイム, セージ, セロリー, オニオン, ガーリック
羊肉	ペッパー, ナツメグ, メース, シナモン, クローブ, オールスパイス, セージ, ローレル, ジンジャー, コリアンダー, マジョラム
魚肉	ペッパー, ジンジャー, オニオン, ガーリック, ナツメグ, コリアンダー, セロリー, オールスパイス, カレー

食肉加工品にスパイスを使用する場合、ハムでは漬け込み工程中に用い、ソーセージは他の調味料と一緒に肉の中へ練り込んで用いる。その使用するスパイスの形態は粉末状が一般的である。

スパイスの基本的配合割合は、味を主体としたスパイス50~60%、香りと風味をもったものを40~50%、香りのスパイスを5~10%である。

これらスパイスの標準的な使用率は、製品に対して、天然スパイスで0.8%、コーティングスパイスで0.1%、精油、オレオレジンでは0.02%である。しかし使用量が多いと苦味や薬品臭を感じるものがある。例えばローレル、キャラウェイは多ければ苦味ができる、セージは欧米ではよく使われるが、タイム、セロリーと同様に多すぎると薬品臭の原因となり、またコリアンダーは化粧品臭くなる。従って使用量には注意が必要である。

③ 食肉加工品とスモークフレーバー¹⁾

1. スモークフレーバー

食肉加工業界においては、古くから天然ケーシング（羊腸、豚腸、牛腸等）を使用した加工品を、風味を高めるためと、保存性を高めるため煙でいぶす燻煙法が行なわ

れている。燻煙肉特有の香気及び風味は、煙成分のうち主としてフェノール類によるもので、補助的なものとしてカルボニル類、酸類などがあげられる。

肉中への煙成分の浸透問題は多くの研究者によって報告され、24時間スモークしたハムおよびソーセージについての研究では、表層部100g中には1.36mgのフェノールを、0.5インチ下層部の肉では100g当たり0.32mgの検出測定データのデータがある。燻煙にともないフェノール類が表層部より徐々に浸透していくことが知られている。

肉の燻煙処理の目的は、現在のように冷凍食品などによる食品保存の手段が発達してくると、食品保存効果としての食品表面に付着する細菌数の減少、脱水作用、燻煙中のフェノール類の殺菌作用、抗酸化作用よりも、色や香気をあたえる効果の方に力点が移ってきている。そのため旧来の燻煙処理法は不便な点も多い。木材による燻製は、限られた高級品、香味補強の補助手段として行なわれており、一般には燻煙処理と同様な効果を得る加工法、いわゆる、燻液を使用している。

燻液成分中のフェノール、塩基性部、中性部などにより、肉に対して好ましい燻煙臭が付与され、カルボニル化合物、非カルボニル化合物により芳香性のある燻煙香気が付与される。

スモークの燻材としては、針葉樹系のものよりも、カシ、ブナというような広葉樹系が適当とされている。スモークは木材の不完全燃焼であり、木材を形成しているセルロース、ヘミセルロース、リグニンなどが熱分解をおこし、その結果各種の有機化合物がスモークの煙の成分として発現する。セルロースからは揮発酸や、カルボニル類が、木材の30%を占めるリグニンからは、コニフェリルアルコール系の各種フェノールが現われる。何れも特徴ある匂いをもっていて、甘い芳香、スモーク臭、酸臭などであり、全体的に好ましい食欲を刺激する風味である。スモークされた食肉加工品にはこの煙の匂いが付与され、肉の生臭みを抑え、またこの成分中のフェノールによる酸化防止効果により、油の酸化を防ぎ、鮮度保持にも役立っている。

下記表-2に燻煙及び燻液中に同定されたフレーバー成分を示す。

表-2 燻煙及び燻液中に同定されたフレーバー成分³⁾

(Acids) Formic, Acetic, Propionic, Butyric, Pentanoic, Hexanoic 2-Methylbutyric, 2-Methyl-2-butenic 他12成分	(Aldehydes and ketons) Formaldehyde, Propanal, 2-Butenal Benzaldehyde, 2-Butanone, 3-Hexanone Cyclohexanone, Acetophenone 他59成分
(Alcohols) Methanol, Ethanol, 2-Propanol Propan-2-on-1-ol, Butan-2-on-1-ol Furfuryl alcohol, Benzyl alcohol 他6成分	(Furans) Furan, 2-Methylfuran, 2-Acetylfuran 2-Furfural, 5-Methyl-2-furfural 2-Methylbenzofuran 2-Acetyl-5-methylfuran 他8成分
(Esters)	(Lactons)

Methyl acetate, Methyl formate Methyl acrylate, Ethyl benzoate Cresyl acetate	2-Butenolide, 1,2-Butanolide 2-Methyl-2-butenolide Methylvinyl-2-butenolide 他8成分
(Phenols) Phenol, o-, m-, p-Cresol, Guaiacol 2,3-Dimethyl phenol, t-Butyl phenol 3-Methoxyphenol 2,3,5-Trimethyl phenol 2-Methoxy-4-methyl phenol 4-Ethyl phenol 2-Methoxy-4-(Z)-propenyl phenol 2,6-Dimethoxy-4-methyl phenol 他39成分	(Miscellaneous) Pyrazine, Methylpyrazine, Styrene 2,5-Dimethylpyrazine, Naphthalene 2-Acetylpyrrole, 2-Formylpyrrole 1,2-Dimethylbenzene 1,2-Dimethoxybenzene 1,2-Dimethoxy-4-methylbenzene 2-Hydroxy-3-methylcyclopent-2-en-1-one 他10成分

2. スモークフレーバーの利用

世界の食卓に登場しているハム、ソーセージ、ベーコン、それに一部のチーズはいずれもスモーク食品で、生臭いとか、肉臭いことはなく、大層美味である。

又、一般的に木炭を燃料としたピフテキ、やきとり、バーベキューなどの風味も、スモークフレーバーのもつ特有の風味が、食品に付香されて食欲をそそる。

燻製品の特有な香味は、煙に含まれる化合物の成分と、加熱により肉質そのものから発生する成分との微妙なハーモニーの中から生まれるものであるが、更にスパイスと働いて、いわゆる風味に丸い味をつくりだす。

④ 食肉加工品とミート系フレーバー

1. ミート系フレーバー

ミート系フレーバーは食肉加工品に使用される場合は、調理時に生ずる香気であり、製品に対して風味をあたえるものとなる。

ミート系フレーバーはビーフ、ポーク、チキン、ハム、ソーセージ、ベーコン、サラミ、コンビーフなど非常にその種類が多い、そしてビーフフレーバーといってもステーキ、焼き肉、ローストビーフなどがあり、それぞれの特徴をもっている。加工工程においてレトルト殺菌などで高温処理される場合には香味が変わることもあり、ミート系フレーバーは非常に幅が広く、むずかしい分野である。

そこでフレーバープレカーサー（フレーバー前駆物質）や、糖・アミノ酸によるアミノ・カルボニル反応について多くの研究がなされている。これは原材料の変遷によりスパイスのみでは嗜好の多様化という時代に対応しきれなくなってきたためであり、これら新技術の食肉加工品への利用が活発となってきているのが現状である。

ミート系フレーバーの詳細については本技術集 3・9 のミート系フレーバーを参照。

2. ミート系フレーバーの利用

ミート系フレーバーは、主に糖-アミノ酸の加熱反応によるもの、及び天然物から分離同定された香気成分を中心に調製されたものにわかれているが、食肉加工品への利用は調合されたフレーバー特に対象商品に対応するフレーバーの開発が行なわれるようになってきている。調理感があり、うま味を感じさせる風味が必要となり、いわゆる調理フレーバーとして利用されることが多い。例えば混合肉を主原料とする場合、マスキングはスパイスで可能であるが、食欲をそそる肉製品特有の食味を発生させることは困難であり、このような場合にスモーキーなローストビーフやポークフレーバーを使用することによって効果が期待できる。

食肉加工品に用いるミート系フレーバーには多くのタイプがあり、一例をあげればミートエキスを主原料とし、含窒、含硫アミノ酸が加熱ビーフ香気に寄与するので、HVPやHAPの蛋白分解物や、その他アミノ酸、糖類などを加えて、加熱、加圧することにより調製される。これらの調製には、フレーバー発現のためのプレカーサーに何をえらび、又反応条件をどのようにするかによって異なってくる。

これらミート系フレーバーは、同時に調理加工される芳香性あるベジタブル、スモークフレーバー、スパイス類などと相まって多くの要望に応じたフレーバーが調合作成され、食欲をそそる食肉加工品特有の風味の発現に寄与している。

フレーバーの形態は粉末状、ペースト状、液状とあるが一般的には液状が多い、食肉加工品への添加率は通常、製品に対して0.1%が普通である。

④ 食肉加工品とシーズニングフレーバー

ミートの風味は全体としてのバランスが必要となり、いわゆる調味的な部分と相まって、ミート系フレーバー、スモーク、スパイスなどの長所が増幅される。そのため天然調味料、旨味調味料、核酸系調味料、天然エキス類、酒類などを加えた、シーズニングフレーバーや、天然物を油脂類の中で加熱抽出したシーズニングオイルなどが利用される。

尚、シーズニングフレーバーの詳細については本技術集4・5・4のシーズニングフレーバーを参照。

⑤ 食肉加工品とその他フレーバー

ミート系フレーバーと同様に、スパイスだけでは出せない食肉加工品の風味向上を目的として、その他のフレーバーも用いられる。使用可能あるいは興味のあるフレーバーとしては、バター、チーズ、ミルク等の乳製品のフレーバーの利用、その他香ばしいスイートコーン、ローストナッツ、コーヒー、カレー、洋酒系フレーバーなどを組み合わせる事が考えられる。

例えばフランクフルトソーセージにローストバターフレーバーを使用すると、スパイスとよく調和して畜肉臭のマスキングにその効果を発揮し、なおかつマイルドなミート様の香気を発生し、オニオンを基調とする製品によく合う呈味を示す。またカレーフレーバーはいわゆる「レトルト臭」のマスキングに効果がある。しかしこれらのフレーバーは使いすぎると製品イメージをダウンさせる場合があり、使用量には注意が肝要である。

以上食肉加工品へのフレーバーリングについて述べたが、フレーバー類の使用に当っては、その特性や、加工工程上の条件を把握し、レトルト殺菌法を用いるような製品については、耐熱性などを検討して使用することが大切である。

(4) 処方例

① プレスハム・混合ハム類 (%) ⁴⁾

	I 例	II 例	III 例	IV 例
オールスパイス		1 5	2 0	1 0
ベイローレル				5
カルダモン	1 0			1 0
シナモン			1 0	5
ガーリック		2		
ジンジャー		1 5		
メース	1 0			
ナツメグ	1 0		2 0	2 0
オニオン	2 0	1 5		1 0
ペッパー	5 0	4 0	5 0	4 0
セイジ		8		
タイム		5		

② 一般畜肉ソーセージ類 (%) ⁴⁾

	I 例	II 例	III 例	IV 例
オールスパイス	1 5	1 0	1 0	1 5
キャラウェイ		5		
カルダモン		5		
シナモン		5	1 0	
クローブ				5
コリアンダー	1 5	1 0		
ジンジャー				1 0
メース				5
ナツメグ	1 0	1 5	2 0	1 5
オニオン			1 0	
パプリカ				5
ペッパー	5 0	4 0	5 0	3 0
セージ	1 0	5		1 5

タイム		5		
-----	--	---	--	--

③ ウィンナーソーセージ⁴⁾

	I 例	II 例	III 例	IV 例
オールスパイス		8	12	15
ベイローレル			3	
シナモン		7	5	
クローブ				5
コリアンダー	20	15	10	
ジンジャー			10	10
メース				5
ナツメグ	15	20	10	10
オニオン	15		10	15
ペッパー	50	45	40	30
セージ		5		10

④ ドライソーセージ類 (%)⁴⁾

	イタリアンサラミ	ジャーソンサラミ	カシャーサラミ	セルベラート	モルタデラ	ペパロニ
オールスパイス			10	10		30
ベイローレル					10	
カルダモン				10	10	
シナモン	10			10	30	
クローブ	10			15	10	
コリアンダー				5	20	10
ガーリック	15	25	15	15		10
マスタード				10		
ナツメグ	15		15	15 10	20	
パプリカ			10			
ペッパー	50	75	50	50 50		50

⑤ その他肉製品 (%)⁴⁾

	ブラッドソーセージ	レバーソーセージ	レバーペースト(1)	レバーペースト(2)	ランチョンミート	ハンバーグ
オールスパイス	10			30	10	30

カルダモン						5
セロリー		1 0				1 0
シナモン					7	
クローブ	2 5				5	5
ガーリック			5	5		
ジンジャー		1 0	1 0			
マジョラム	1 5	1 0	1 0			
メース			1 0		1 3	
ナツメグ					1 5	
オニオン		1 0	2 5	2 0		
ペッパー	5 0	5 0	4 0	4 5	4 5	3 0
セージ		1 0			5	2 0

⑥ Blood Sausage (Cooked)-Spices ⁵⁾

Per 100 lb.

Lb.	Oz.	
2	4	salt
	8	onion, powdered or granulated
	4	black pepper, powdered
	1	allspice, powdered
	1/4	cloves, powdered

⑦ Liver Sausage-Spices ⁵⁾

Per 100 lb.

Lb.	Oz.	
4		onion, powdered or granulated
3		salt
	6	white pepper, powdered
	2	mace, powdered
	1	marjoram, powdered
	1/2	cloves, powdered

⑧ Pepperoni Sausage-Spices ⁵⁾

Per 100 lb.

Lb.	Oz.	
3	6	salt
1	0	pepperoni pepper, granulated or powdered
	8	cayenne pepper, powdered
	8	pimento, powdered

4	aniseed, whole
4	sugar, granulated
2	sodium nitrate
1/2	garlic powder

⑨ Oil Spice for Braunschweiger Liverwurst ⁵⁾

Mix:

Gm.	
6.6	oil of ginger
11.0	oil of cinnamon, Ceylon
30.8	oil of sweet marjoram
52.8	oil of cardamom
92.4	oil of coriander
209.0	oil of black pepper
241.0	oil of nutmeg
4.4	oleoresin of celery 5-fold
66.0	oleoresin ginger, alcoholic
<u>286.0</u>	oleoresin capsicum
Total	
1000.0	

Shake well.

参考文献

1. 香料、(170)、159~167(1991)
2. 月間フードケミカル、(10)、82~87(1990)
3. 香料、(153)、75(1987)
4. 食品調味・配合例集、10-27~10-29
5. Source Book of Flavors, The AVI Publishing Company, the Westport Conneticut. USA

4・8 水産加工品用フレーバー

(1) 目的

我が国は古来より魚介食品に親しんで来た。近年、特に健康志向の面から世界的に魚介食品に対して評価が高まっている。代表的な水産加工品としての練製品の消費は若干低迷しているが、カニ風味かまぼこはその中でもヒット商品であった。カニ風味かまぼこは、加工技術とともにフレーバーの効果も大きい。このような業界動向にあって、より嗜好性の高い風味を付与するためのフレーバーの役割はますます重要になってきている。

以下に、フレーバーが用いられる水産加工品および水産加工品用フレーバー、更にはフレーバー処方例について記載する。

(2) フレーバーが用いられる水産加工品

水産加工品用フレーバーは、各種の水産加工品に用いられており、その代表例を表－1に示す。

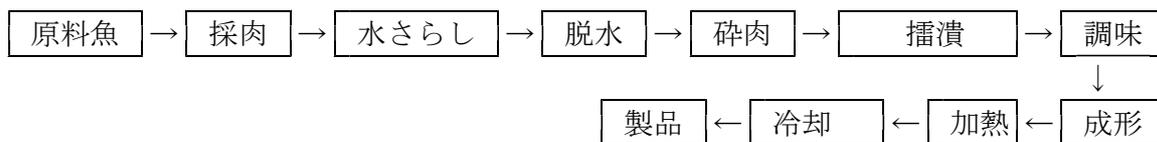
表－1 フレーバーが用いられる水産加工品

種類	例
魚肉加工品 魚肉練製品	魚肉ハム、魚肉ソーセージ、燻物（サケ、イカなど）。ちくわ、つみれ、かまぼこ（蒸しかまぼこ、焼きかまぼこ、揚げかまぼこ、その他、かに、ほたて貝柱、えび等の風味かまぼこを含む）。
魚肉乾燥品 魚貝加工品	鰹節、スルメ、珍味。 塩辛（イカなど）、佃煮（イワシ、エビ、アサリなど）、うに加工品。
海藻加工品	乾燥、塩漬、佃煮。

参考までに、代表的な水産加工品である水産練製品について述べる。

水産練製品は魚肉を原料とするすり身、魚肉片などに、調味料、補強料、その他の材料を加えて、練り合わせた後成形し、加熱凝固させたもので、ちくわ類、かまぼこ類、魚肉ハム・ソーセージ類などが含まれる。これら練製品の基本的な製造工程を図－1に示す。

図-1 水産練製品の製造工程



(3) 水産加工品へのフレーバーの利用¹⁾

水産加工品におけるフレーバーの役割は、

1. 加工段階で失われる素材の風味を補強する。
2. 原料または加工段階で生じる好ましい風味を引き立たせ、嗜好性を高める。
3. 原料や加工段階で生じる好ましくない風味を抑制する（矯臭）。
4. 加工食品における風味の経日変化を補う。
5. 加工食品の風味コントロールを行う。
6. 高価な素材の一部を安価なものに置換しコストメリットを出す。
等である。
7. 付加価値の高い（嗜好性のある）香味を付与する。

水産加工品に用いられるフレーバーには、まず水産物系フレーバーがあるが、これ以外にも魚臭のマスキングに効果が報告されている山椒その他のスパイス系フレーバー、更にはスモーク系フレーバー、ミート系フレーバー、シーズニングフレーバー等も用いられる。以下に、水産加工品用フレーバーおよびその利用について記載する。

① 水産物系フレーバー

水産物系フレーバーは、主に水産物エキス、酵母エキス、動植物蛋白加水分解物、加熱フレーバー、分画香料、合成香料、その他（野菜、香辛料など、又はこれらのエキス、オレオレジン、或いは精油、シーズニングオイル、畜肉エキス、醸造調味料、化学調味料、甘味料など）の素材の複数種を適宜に組み合わせて調整されたものである。

水産物は、生あるいは調理加工して食することから、水産加工品に使用されるフレーバーは水産物の生の新鮮なタイプから調理した時に醸し出される様々な特有香タイプまで幅広い種類の香りが求められ、それらに応じて様々な香りを持つフレーバーが開発されている。例えばエビの場合ボイル、フライ、或はローストとそれぞれの調理によって生成するフレーバーの質は異なるが、これらの香りは任意に差別化が可能となっている。

また、メイラード反応を駆使した「ヤキイカ」、「蒲焼き」、「焼鮭」等のクッキングフレーバーが開発され利用されている。また最近では調合香料とエキス類の他、色素、品質改良剤、賦形剤等を配合したオールインワン型のフレーバーも使用されている。

尚、水産物系フレーバーの詳細は、本技術集 3・10・1 の水産物系フレーバーの一般的技術特性、3・10・2 魚介類フレーバー、3・10・3 の甲殻類フレーバー、3・10・4 の節類フレーバー、3・10・5 の海藻類フレーバーを参照。

② スパイス系

主に魚肉ハム、ソーセージなどに使用される。スパイス類は、食欲増進、生地の矯臭味、香味付与を目的とし、全体の風味をまとめ、より嗜好性を高める効果がある。魚介類とマッチするスパイスにはペーパー、オニオン、ナツメグ、コリアンダー、セロリー、オールスパイス、ディル、タイム、ケッパーなどの洋風スパイスやショウガ、シソ、ワサビ、サンショなどの和風スパイスがあげられる。この他、最近では辛子明太子や珍味類にみられる辛味性スパイス類の需要が多くなっている。またカレー風味は好んで使用されるミックス型スパイスである。洋風系スパイスは応用範囲が広く用途に応じてブレンドしたり、後述するミート系フレーバーや他の香味野菜と併用したシーズニングタイプのフレーバーとして利用されることも多い。

尚、スパイス系フレーバーの詳細は、本技術集 3・7 のスパイス系フレーバーを参照。

③ スモーク系フレーバー

近年魚肉ソーセージなどの製造が盛んになり、燻製速製用にスモーク系フレーバーの需要が増している。燻煙の香気成分を特殊操作によって防腐殺菌成分をも失うことなく濃縮、液化させたフレーバーも販売されている。

スモーク系フレーバーの詳細は、本技術集 4・7 (3) ③の食肉加工品とスモークフレーバーを参照。

④ ミート系フレーバー

ミート系フレーバーは、畜肉エキス、加熱フレーバー、合成香料の素材の一種以上を適宜に組み合わせて調製されたものである。

ミート系フレーバーの詳細は、本技術集 3・9 のミート系フレーバーを参照。

⑤ シーズニングオイル

シーズニングオイルとは基本的には植物性、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などの処理により油脂に香りを移行させたもので、香りばかりでなく呈味感を合わせてもっている。

シーズニングオイルの最大の特徴は加熱処理することで生じる加熱調理香にある。近年の調理食品の伸びと共にシーズニングオイルの需要も伸びている。また、その用途も広く、水産練り製品、および水産系のレトルト食品、冷凍食品、電子レンジ食品などに用いられている。

尚、シーズニングフレーバーの詳細は、本技術集 4・5・4 のシーズニングフレーバーを参照。

⑥ マスキングフレーバー

魚の生臭さは洋の東西を問わず不快臭とされ、嗜好性低下の原因となっている。水産物加工品は品質によっては原料異臭をマスキングする必要がある。香料の使用自体、矯臭の機能を果たすことも多いが、マスキングフレーバーの使用によって、より効果

的に異臭味をマスキングすることができる。マスキングフレーバーの素材には、スパイス系、発酵系、乳製品系、スモーク系フレーバーの他、フラボノイド含有エキストラクト等がある。

サバ肉に対するマスキング効果を表-2に示す。

表-2 サバ肉に対するマスキング効果³⁾

香 辛 料	処理	魚 臭
コントロール	A	4
	B	4
ペッパー	A	0
	B	0
ローレル	A	0
	B	0
セージ	A	0
	B	0
ジャパニーズペッパー	A	0
	B	0
マスタード	A	1
	B	1
ワサビ	A	2
	B	2
カリーパウダー	A	1
	B	2
インスタントコーヒー	A	1
	B	2
ガーリック	A	1
	B	1
ジンジャー	A	1
	B	1
オニオン	A	2
	B	3
ラディッシュ	A	3
	B	3

処理A：生サバに香辛料を添加してホモジナイズ後、室温で1時間放置後評価。

処理B：Aのホモジネートを直ちに5分間煮沸後、室温で1時間放置後評価。

魚臭の残存：4（有り）＞3＞2＞1＞0（無し）

(4) フレーバーの用法および処方例

① レトルト臭防止およびフレーバーの耐熱性

魚肉ハム、ソーセージの殺菌方法としては、製品保存上有利なレトルト殺菌法が近年多く用いられている。この方法は製造工程中に高温、高圧処理があるため、いわゆる「レトルト臭」が発生し製品価値を低下させることがある。このためレトルト臭防止のフレーバリングが必要である。これにはスパイスの耐熱性製品の配合、あるいは前記マスキングフレーバーの添加が必要である。

また、かまぼこ、ちくわにおいても加熱殺菌工程があり、用いるフレーバーの耐熱性については十分考慮する必要がある。

スパイスの耐熱性について表-3に示す。

表-3 スパイスの耐熱性²⁾

ペッパー	—	+:強い, ±:変わらない, -:弱い
オールスパイス	+	
シナモン	—	
ローレル	±	
コリアンダー	±	
ナツメグ	+	
カルダモン	—	
ジンジャー	—	
クローブ	±	
タイム	—	
セージ	+	
オニオン	±	
ガーリック	+	

② かまぼこ用フレーバー

かまぼこ類については近年フレーバーの利用が増えている。これは200カイリ問題以後、原材料として植物タンパク質の使用が増えたためといえる。使用されるフレーバーのタイプは、かまぼこ様フレーバーをはじめとして、カニ、バター、チーズフレーバーなどがある。しかしいずれも使いすぎは禁物である。

③ 水産珍味食品用調合フレーバー

水産珍味食品に多用される調合フレーバーのいくつかについて記載する。

1. カニフレーバー

かに風味かまぼこではエキス香をベースにフレッシュなグリーンノートの強いフレーバーが主流である。カニ味噌香を強調する場合はカニエキスなどの抽出品を主

体にいわゆる海藻臭の強いような泥くさい味香の強いタイプが無難である。

2. 帆立フレーバー

かに風味かまぼこに続くヒット商品である帆立貝風かまぼこは貝柱様の組織とテクスチュアを兼ね備えており、本物と区別が付きにくいものもである。スケソウダラすり身が原料であるだけにエキス香の強いフレーバーが無難で、これに若干の調理香やラウリルアセテート等の香料による貝臭や磯香をつけたタイプはコハク酸の旨味によくマッチする。

3. エビフレーバー

加熱調理した時の特有の甘味香は、グリシンによるものといわれている。練製品にはよくボイルタイプのフレーバーが無難とされていたが、最近ではむしろ、すり身が淡泊な味だけに泥くさい、ロブスター香の強いタイプのフレーバーが見直されている。

④ 以下に、処方例を示す。

1. カニ風味かまぼこ⁴⁾

原料	配合	
冷凍すり身特級	100 (Kg)	
「新ねり味」*	0.5 (Kg)	* 味の素K. Kのかまぼこ用調味料
MSG	0.5 (Kg)	
砂糖	0.5 (Kg)	
70%ソルビット	1 (Kg)	
卵白	7 (Kg)	
みりん	5 ()	
「エスサン銀玲」	5.5 (Kg)	
グリシン	1 (Kg)	
カニフレーバー	0.5 ()	
カニエキス	1.5 (Kg)	
食塩	3 (Kg)	
水	20 ()	

2. エビ風味かまぼこ⁴⁾

原料	配合	
冷凍すり身特級	100 (Kg)	
MSG	0.5 (Kg)	
グリシン	2 (Kg)	
「味の素KKのKE」	0.3 (Kg)	
「ねり味S」*	0.5 (Kg)	* 味の素K. Kのかまぼこ用調味料
エビエキス	2 (Kg)	
食塩	3.5 (Kg)	

「エスサン浮粉」	5 (Kg)
砂糖	1 (Kg)
水	20 ()

3. 魚肉ソーセージ (A) ⁴⁾

原料	配合 (%)
(主原料)	
マグロ (挽肉)	20
カジキ	10
スケソウすり身	65
豚脂	5
合計	100
(副原料)	
でんぷん	10
食塩	1~2
砂糖	0.5~1
グルタミン酸ソーダ	0.3~0.5
リボ核酸	0.01~0.05
リン酸塩	0.1~0.3
スパイス	0.1~0.3
スモークフレーバー	0.1~0.3
ソルビン酸	0.1~0.2
食紅	微量

4. 魚肉ソーセージ (B) ⁴⁾

原料	配合 (%)
(主原料)	
魚肉類	100
(副原料)	
でんぷん	10以下
食塩	3~4
砂糖	2~3
MSG	0.2~0.5
重合リン酸塩	0.2~0.3
香辛料	若干
くん液	0.2~0.3

5. 魚肉ハム ⁴⁾

原料	配合 (%)
(主原料)	

マグロ (ブロック肉)	30
クジラブロックミート (ブロック肉)	30
カジキ (つなぎ肉)	10
スケソウすり身 (つなぎ肉)	22
豚脂 (ブロック状)	8
合計	100
(副原料)	
でんぷん	7
食塩	1~2
砂糖	0.5~1
グルタミン酸ソーダ	0.3~0.5
リボ核酸	0.01~0.05
リン酸塩	0.1~0.3
スパイス	0.1~0.3
スモークフレーバー	0.1~0.3
ソルビン酸	0.1~0.2
保存料	適量
食紅	微量

6. 魚肉ソーセージ用香辛料、調味料の一般的な配合割合⁴⁾

原料	配合 (%)	
砂糖	0.1	
グルタミン酸ソーダ	0.3	
白胡椒	0.4	
メース	0.1	
ニンニク	0.1	
ラム酒	0.1	
リン酸塩	0.3	
合計*	1.4	* 魚肉ソーセージ全体に対する割合

7. Fish Seasoning⁵⁾

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. Fish Picking-Spices ⁵⁾

Gm.

13.5	bay leaves, powdered
13.5	chilli, powdered
13.5	cloves, powdered
12.5	mustard seed, powdered
10.0	allspice, powdered
9.0	black pepper, powdered
8.0	cinnamon, powdered
7.5	ginger, powdered
5.0	cardamom, powdered
5.0	mace, powdered
<u>2.5</u>	white pepper, powdered

Total
100.0

参考文献

1. 香料, (170), 147~156(1991)
2. 香料の事典、272~273(朝倉書房：1980年8月27日発行)
3. 水産物のおい、119 (恒星社厚生閣：平成元年4月15日発行)
4. 食品調味・配合例集、9-20~9-26(工学図書株式会社：昭和54年5月1日発行)
5. Source Book of Flavors The AVI Publishing Company, the Westport
Conneticut. USA

4・9 調理食品用フレーバー

調理とは、食品に手を加えて料理を作ることである。殆どの食品は、そのままでは食べることができず何れかの調理が必要であることはいうまでもない。刺身やサラダなどそのもも食べることもできる食品も、材料を洗ったり、魚を切ったり、野菜を盛りつけたりといった手を加える作業が必要である。刺身やサラダのように材料を生そのまま使用する調理を生もの調理というが、一般的には、蒸す、煮る、焼く、揚げるといった加熱工程を経て料理を作ること調理由（厳密には加熱調理という）と呼んでいる。調理の目的は、食品の消化吸収を容易にし栄養効果を高めたり、食品を衛生的にしたり、保存期間を延ばすことや食品の嗜好性を高めるといったことがある^{1) 2)}。

(1) 調理フレーバーの用途と役割

近年、女性の社会進出の増加、労働時間の短縮による余暇の増大と重視化などの環境や意識の変化に伴い、食生活にも簡便性、利便性やグレージング（本来は放牧の意味であるが、食事時間、場所、回数などの制限がないという意味）が要求され、調理加工食品の需要は年々増加している。調理加工食品は家庭用と業務用とがあるが、流通や保存の状態により冷凍、チルド、常温食品に分けることができる。しかしながらこのような調理加工食品は、加熱、乾燥、減圧、加圧などの製造加工過程や、保存、流通過程での酸化や還元などの化学反応で、本来のフレーバーの消失や不快なフレーバー（オフフレーバー）を生じることがある。例えば常温食品であるレトルト食品では、殺菌過程でフレーバーが消失し、更に不快なフレーバー（いわゆるレトルト臭）が生じる。また、好ましくない香気を持つ原料、例えば大豆臭のする植物蛋白などを原料として使用する場合もある。調理フレーバーの一つの役割には、このような原因によって生じるフレーバーロスの増強やマスキングがある。

一方、食品の高級化、個性化、本物志向も追求されており、これらに合致した調理加工食品の開発が進められている。消費者のニーズにあわせた食品の高付加価値化（特徴づけ）も調理フレーバーの役割りの一つである³⁾。スリ身をそのまま商品にするよりも、カニ風味にすることで商品の価値を上げたりすることができる。

調理フレーバーは、さらにスナック菓子にも使用される。スナック菓子は、原料素材からポテト、コーン、小麦、米などに分けることができる。ポテトチップに代表されるポテト系スナック菓子の香味は、ノリやコンソメ等、小麦系スナック菓子では、エビ風味等、また米菓では醤油風味といったような素材原料とは異なった香味を賦香しているものが主流である。コーン系ではポップコーンのような原料の香味をそのまま生かしたものとチーズ、ビーフ等の香味付けをしたものがある。豆スナックのように素材の豆の香味を持ち味とした商品も多い。このようにスナック菓子は、農産物を原料として調理感のある風味をつけたもので、いつでも気楽に食べることのできる食品であり、豆スナックのように特徴を持ったものも多い。スナック菓子への調理フレーバーの賦香は、原料の味を引き立たせたり、逆に原料のもつ欠点をカバーしたり、食品素材への風味付けを主な役割としている⁴⁾。

これらのことをまとめると調理フレーバーの目的は、以下のようになる。

1. フレーバーのロスの補強
2. マスキング
3. 高付加価値化
4. 食品素材への風味付け

(2) 加熱による香気生成

調理フレーバーの香気は、素材原料そのものの匂いも含まれるが、加熱反応によって生成する香気ที่สำคัญである。生の牛肉や鰻は殆ど匂いが無いが、調理することによって香ばしい香りを生成することは良く知られている。

香気の生成は、加熱によって化合物が脱水、縮合、分解等の化学反応を起こすためであり、モデル的に以下の6つに分類することができる⁵⁾。

① 糖の加水分解による香気の生成

砂糖等の糖そのものには匂いはないが、加熱により特有の甘味のある匂いを生じる。ブタン-2,3-ジオンやマルトール、2,5-ジメチル-4-ヒドロキシ-2,3-ジヒドロフラン-3-オン等が代表的である。

② アミノ酸の加熱分解による香気に生成

アミノ酸は匂いというよりむしろ呈味（特に旨味）に関係する化合物ではあるが、加熱によって刺激臭のアンモニア等を生じる。含硫アミノ酸（システインやシスチン）の加熱反応では、特徴的なチオフエン類やチアゾール類等多くの化合物を生じる。

③ 糖とアミノ酸の加熱反応による香気の生成

この反応は、メイラード反応と呼ばれているアミノカルボニル反応である。表1に食品・生体系におけるメイラード反応とその影響を示す⁶⁾。ロースト様香気のピラジン類等多くの香気成分が生成される。

④ 脂質の加熱分解による香気の生成

脂肪酸やグリセロールなどの脂質は、加熱によりオイリー感のあるオクタナール、2-デセナール等のアルデヒド類やミルクィー感のあるラクトン類等を生じる。

⑤ 核酸の加熱分解による香気の生成

アミノ酸と同様に核酸も旨味に関係する化合物であるが、加熱によってロースト臭、ミートのフラン化合物やチオフエン類を生じる。

⑥ 加熱により生成した分解物の相互の化学反応

上記①～⑤に示した反応により多くの香気成分が生成するが、生成した分解物間で更に

反応して別の化合物を生じる。例えば、システインから分解したアセトアルデヒド、硫化水素、アンモニアは、さらにチアルジン等の化合物を生じる。

加熱反応によって生成される香気成分は、上記に示したような主に炭素、酸素、水素、窒素および硫黄の元素から構成されている。含酸素化合物はいろいろな匂いを与えるが、その内フラン化合物やジケトン類等は、パンを焼いたときのようにやや甘い香り、フラノン化合物は、砂糖を焦がしたときのような強烈な甘さを与える。またフェノール類は燻製等のスモーク臭を与える。含窒素化合物は、ゴマや焼きとうもろこしに見られるようなロースト感を表す代表的な化合物である。微量でも匂いに多大な影響を与えている化合物では、主にチオール類やスルフィド類のような含硫化合物がある。含硫化合物は、腐敗臭、ゴム臭、イオウ臭、不快臭等と悪いイメージで表現されることが多いが、食品中にごく微量ふくまれることによって、その食品に独特な香りを与える。これらの代表的な化合物として、フラン化合物 (Furfuralなど)、フラノン化合物 (2,5-Dimethyl-4-hydroxy-2,3(DH)-furan-3-oneなど)、フェノール化合物 (4-Ethylguaiacolなど)、含窒素化合物 (Acethyl pyrazineなど)、含硫黄化合物 (1,4-Dithianeなど) が例示される。また加熱反応フレーバーは、抗酸化性や防腐効果が認められており、食品の保存を高めることに役立っている。調理フレーバーは、これらの反応全てが入り交じって生成された香気成分から成り立っている。近年の目ざましい分析機器の発展により含硫化合物等の微量分析も新規に同定されてきており、調理フレーバーも着実に進歩している。しかし加熱による香気生成は、非常に複雑な反応であり化学的解明が望まれていることが多い。

(3) 調理フレーバーの種類と特徴

調理フレーバーの形態には、水溶性、油溶性、乳化タイプおよび粉末がある。調理加工食品には、使用目的に応じてこれらの形態全ての香料が、スナック菓子には主に油溶性および粉末の香料が使用される。また、調理食品フレーバーは素材によってミート系フレーバー (牛、豚、鶏等)、野菜系フレーバー (ネギ類等)、スパイス系フレーバー (ペッパー類等)、水産物系フレーバー (カニ、シヤケ等)、調味料系フレーバー (醤油、味噌、ゴマ油等)、ミルク系フレーバーの6つに分類される^{7) 8)}。(詳しくは、3・9ミート系フレーバー、3・13野菜系フレーバー、3・7スパイス系フレーバー、3・10水産物系フレーバー、4・6調味料系フレーバー、3・3ミルク系フレーバーの各項参照)

① ミート系フレーバー

加熱により生成する香気は、肉の種類 (牛、豚、鶏等) や加熱方法 (煮る、焼く、蒸す、揚げる) によって異なったフレーバーを生成する。ミート系フレーバーは、肉や骨を煮込んだエキス系フレーバーやメイラード反応を利用した加熱反応フレーバー、そして分析やモデル実験等に基づいて調合したフレーバーがある。糖-アミノ酸系ミートフレーバーに関しては広く研究されており、多数の特許が出願されている。これらの反応は、システインやチアミンを等の含硫アミノ酸に、糖、酵母エキス等を組み合わせたものが多い。また、加熱処理したビーフ中から、700以上の香気成分が同定されているが、チキンやポークにも共通の成分が多い。

これらのミート系フレーバーは、同時に調理加工される芳香性あるベジタブルなどと相まって多くの要望に応じたフレーバーが調合作成されている。ベーコン、ハム、ピザ、ソーセージ、ハンバーグ、スモークミート、ドライミート、チャーシュー、すき焼き、バーベキューなど、調味素材を組み合わせ、加圧、加温、混和、湿潤、などにより各種フレーバーを作成することができる。目的とした調理食品の素材から発言するフレーバーを検討し、調理と同様な過程、あるいは更にフレーバーが一層発現するような条件を設定し、かつ香味のポイントとなる単品のフレーバー類を強化するなど、工夫されている。

このようにミート系フレーバーに関しては、次第に解明されてきているが、肉の種類や調理方法ばかりでなく、加熱時間の僅かな差でも香気が微妙に変化してしまうということから、今後さらに高度の知見を得る必要がある。

② 野菜系フレーバー

ミート系フレーバーと同様にエキス系および調合フレーバーが主流である。エキス系フレーバーはミート系エキスフレーバーと共にインスタントラーメンなどのスープ類や調理加工食品、スナック類全般に広く使用されている基本となる調理フレーバーである。野菜は一般的に生でも香りを持っていること、含硫および含窒素化合物が少ないこと、個々の特徴成分を持っている場合が多いなどのことから、ミート系より分析が進歩しており、調合フレーバーも本物に近いものも多い。マツタケ風味のお吸物のようなフレッシュ感が必要な調理加工食品である場合には、調合フレーバーは有効である。しかし、調理加工食品やスナック菓子では、フレッシュ感よりも調理感、熟成感や旨味感が要求される場合が多く、生の香りだけではなく加熱によって生成した香りも加味されることから、より複雑な香気が要求される。

③ スパイス系フレーバー

スパイス系フレーバーの用途は、主に風味の特徴付けやマスキングであり、調理加工食品やスナック菓子にそのまま粉砕したものや、抽出したエキスやオレオレジンとして広く使用されている。その他食欲増進、嗜好性の向上、色づけなどの特徴を持っている。また多くのスパイスには、抗菌性や防腐効果等の生理活性物質としての役割も持ち合わせている。

④ 水産物系フレーバー（シーフード系フレーバー）

シーフード類は、魚類、甲殻類、海藻類などであるが、フレーバーとしてはエキス系、パウダー系と調合フレーバーが主流である。シーフード類の生食の他、調理または加工したものを食べるが、ホヤなどの特別なものを除けば、ミート類と同様に加熱することによって旨味のある香気を生成するが多い。

シーフード系フレーバーに関してもやはり、重要な香り成分が含硫および含窒素化合物である。ジメチルサルファイド（沸点36.2℃）にカニの代表的な香り成分の一つであるが、加熱処理過程での揮散は免れない。調合フレーバーは、このようなフレーバーロスの補強などに重要であり、さらに揮散を防ぐためにカプセル化、乳化、包接といったような処理

も必要である。シーフード類の香気含量は、他の食品の香気量に比べ非常に少ない（ミートでは約50ppm、シーフードでは約0.1ppm）ということと、香気成分が反応して加熱臭するチアルジンのような成分に変化してしまうという特徴を有するため、分析技術および調合技術においてもさらに改良が必要である。また、シーフード類は特徴的な旨味成分も重要な要素である。

⑤ 調味料系フレーバー

調味料系フレーバーは、一般にそのもの、またはパウダー化したものを、直接調理加工食品やスナック菓子に主に呈味として使用することが多い。香りを有する調味料には、食酢、味噌、醤油、ウスターソース、ケチャップ、各種タレ類、マヨネーズ、ドレッシング、ゴマ油など多数ある。調合フレーバーでは、漬物調味液用などが代表的なものである。しかし、調理加工食品に用いられる調味料系フレーバーの多くは、焼きオニギリの醤油の香ばしい匂いやタコ焼き風スナック菓子のような加熱を伴った香気である。肉やシーフードそのものだけを加熱しても香気を発生するが、調味料を加えて加熱するとさらに複雑な香気を生成する。このような調味料系フレーバーは、単独で使用するばかりではなく、総合的な調理フレーバーとして広く用いられている。しかし、調味料系の調合フレーバーもまた難しいフレーバーの一つである。醤油風味の調理加工食品やスナック菓子に醤油の焦げた香ばしい香気を加えることができれば、より美味しくなるであろう。

加熱反応により生成された香気は、

1. 生成物の種類が多い
2. しかし、量的には非常に少ない
3. 微量成分が香気に影響を与える
4. 特徴キー化合物が殆どなく、全体でその香気を形成している。

といった共通した特徴を持っており、分析を、そして調合を難しくしてうる要因となっている。

⑥ ミルク系フレーバー

チーズ、バター、ミルクなどが利用され、チーズではチェダーチーズ、カッテージチーズなどシャープなタイプのものが好まれる。バターフレーバーなども、調理食品に植物油、マーガリンなどを使用する場合が多く、香味を補う意味で必要とされている。乳製品、乳製品発酵物、油脂類などを酵素処理を行ってでてくる低級脂肪酸類のフレーバーが、発酵風味と相まって乳製品のフレーバーを作りだしている。その他ミルク系フレーバーの加熱時のデカラクトンによるココナッツ風味、微量であるが、ジアセチル、ジメチルサルファイドなど利用される。

(4) シーズニングフレーバー³⁾

調理食品が工業的に製造され家庭や外食産業の厨房でその食品がふたたび調理され消費者の口にはいるまでには、家庭で調理された作りたての料理と比べ冷却、加熱、乾燥、減圧、加圧などの物理的要因と製造時より調理されるまでの流通期間中に起こる酸化、還元、酵素反応などの化学的要因により食品素材が調理された本来のフレーバーの消失、好ましくないフレーバーの発現などが起こる。また、採算上のバラツキなどの製造業者としての解決すべき問題は多い。

このような製造、流通、原料などの起因する製品の風味劣化を防止し補正するため、香辛料、香料、調味油類などを複合的に配合し、調理食品をはじめ多くの加工食品のそれぞれの目的にあったフレーバーが開発されているが、これらは一般的にシーズニングフレーバーと呼ばれている。

① シーズニングフレーバーの原料

1. スパイス類

調理用フレーバーにとってもっとも基本となり、スパイス類の芳香、辛味のほか着色性を利用する。

- a. ペーパー、クローブ、ローレルなどのように種子、花蕾、葉などを荒く砕くかそのまま使用する。
- b. シナモン、ジンジャーなどのように粉碎して他のスパイスとブレンドして使用する。
- c. 精油：スパイス全般が利用され水蒸気蒸留により採取する。
- d. オレオレジン：ペッパー、ジンジャーなどのようにヘキサンなどの有機溶媒により抽出し、芳香、辛味の両成分を利用する。超臨海炭酸ガスによる抽出も行われる。
- e. 調味油：オニオン、ガーリックなどのように油調理により特有のロースト香を発現するスパイスを利用する。

スパイス類の種類とおもな用途を表－1に示す。

表－1 香辛料の種類と用途

名称	産地	用途
Allspice (オールスパイス)	インド、中南米	単一スパイスでシナモン、クローブ、ナツメグの香り持ち、漬物、肉、魚の煮込み、トマト料理、ハンパティングなどに用いられる
Anise (アニス)	スペイン、シリア、ブルガリア、中国	古くギリシャ時代から使用され、アルコール性飲料、五香粉の他に特に菓子関係にもよく用いられる
Basil (バジル)	イラン、インド	トマトピューレ、スパゲティ、ピザなど特にイタリア料理に重要なスパイス
Caraway (キャラウェイ)	オランダ、ドイツ、フランス、北欧	パン、チーズ、焼菓子、ザワークラウト、ポテトなどに用い、特にケンメル酒に重要なスパイス
Cardamon (カルダモン)	インド、スリランカ、タンザニア	デミクソビーのフレーバーとして、また、デンマーク風パイ、パンケーキに用いられる。カレー料理、リキュール、ソース、魚、肉料理のほか冷やし

		モン、グレープゼリーなどにも応用される
Cinnamon (シナモン)	スリランカ、中国、 インドネシア	パイ、ベーカリー製品、ジャム、シチューのほか紅茶やコーラ飲料、チューインガムなどに重要なスパイス
Chili pepper (チリペッパー)	日本、中国、 スペイン、メキシコ	肉、魚料理、ソース、漬物など各種料理に広く用いられる
Celery (セロリー)	フランス、インド	シチュー、スープ、ソース類、魚料理、野菜料理に用いられるほか、セロリー塩としてサラダドレッシング、野菜ジュースにも利用される
Clove (クローブ)	マダガスカル、 インドネシア	ソース、ピクルス、シチューなどの風味づけに用いられる
Coriander (コリアンダー)	インド、モロッコ、 ルーマニア	キャンディ、チョコレートなどの製菓、ベーカリー、肉製品のほか、カレー原料としても重要なスパイス
Cumin (クミン)	インド、イラン、 モロッコ	カレー原料として重要でソース、チャツネ、ソーセージ、肉製品、チーズなども用いられる
Dill (ディル)	インド、スペイン	主としてピクルスに使用されるほかディルビネーター、スープ、サラダにも用いられる
Fennel (フェネル)	インド、イラン、 中国、ヨーロッパ	スイートピクルス、キャンディ、リキュール、中華料理関係に用いられる
Garlic (ガーリック)	フランス、日本、 イタリア	食品の味をよくする効果に優れるが特有の臭気のため他のスパイスと併用され、即席麺用スープ、ケチャップ、ソース、マヨネーズのほか肉加工品などに広く用いられる
Ginger (ジンジャー)	熱帯アジア、 ジャマイカ、日本	特有の辛味と芳香を持ち肉、魚のなま臭みを消し食欲増進がある。チャツネ、ソース、漬物のほか菓子にも用いられる
Laurel (ローレル)	地中海沿岸	ブイヤベース、肉、魚、鶏肉、野菜などの料理に重要であり清涼感を利用しソース、ピクルスなどにも利用される。
Marjoram (マジョラム)	地中海沿岸	生葉はサラダ、シチュー、乾燥葉や粉末はスープ、ドレッシング、ソーセージに用いられる
Mace, Nutmeg (メース、ナツメグ)	インドネシア、 西インド諸島	ミートソース、ケチャップ、ピクルス、ソーセージなどの加工食品、ケーキ、パイ、エックログ、カスタードなどの製菓関係に重要なスパイス
Mastard (マスタード)	ドイツ、中国、 カナダ、インド	辛い刺激性の香りとし防腐効果を持ちマヨネーズ、ピクルス、サンドイッチのほか中華料理、おでん、納豆などの広く利用される
Onion (オニオン)	フランス、エジプト、 アメリカ	特有の甘味で食品の味を引き立てるためハンバーグ、ギョウザ、具材、ソーセージ、ソースのほか肉、魚料理などに広く利用される
Oregano (オレガノ)	地中海沿岸、 メキシコ	シソ科のスパイス共通の矯臭作用を持ちウスターソース、トマトケチャップほか、メキシコ、イタリア料理に重要なスパイス
Paprika (パプリカ)	スペイン、ハンガリー	スペイン、ハンガリー料理の主要なスパイスで鮮やかな赤色とマイルドなフレーバーで、サラダドレッシング、カッパースープなどの利用される
Parsley (パセリ)	アメリカ、フランス、 ドイツ	ソース、ピクルス、肉料理、ブレントスパイスに重要なスパイス
Pepper (ペッパー)	インド、マレーシア、 インドネシア	ブラックペッパー、ホワイトペッパーともにハム、ソーセージなどの畜肉製品、魚介類加工品、スープ、漬物、製菓など極めて広範囲で利用さ

		れる
Japanese Pepper (山椒)	日本、中国	日本料理、中華料理に使用され、五香粉、七味唐辛子の原料となる
Rosemary (ローズマリー)	フランス、スペイン、フランス、	さわやかな甘い香りは矯臭性が強く鳥肉、マトン、豚肉に効果的でフランス料理、イタリア料理には欠かせないハーブ
Saffran (サフラン)	トルコ、インド	独特の香気と着色の目的でバター、チーズ、パイ、ケーキなどに使用されるほか、魚、貝料理とよく合う
Sage (セージ)	フランス、イタリア	ラム、ソーセージなどの畜肉加工品の臭みを消すのに効果がありカレー、ソースにも用いられる
Staranise (スターアニス)	中国	八角といい中国料理に重要なスパイスで、五香粉の原料となる
Tarragon (タラゴン)	フランス、オランダ、ユーゴスラビア	タラゴンビネグレット、ピクルス、リキュールのほか、エスカロール料理、鶏肉料理に用いられる
Thyme (タイム)	フランス、スペイン、ポルトガル	防腐、矯臭作用が優れ、ラム、ソーセージ、ソース、トマトチャップなどの加工食品に重要なスパイス
Turmeric (ターメリック)	インド、セイロン、インドネシア	カレー粉の主成分のほか、ピクルス、フレンチマスタートなどの着色にされる

2. 野菜類、きのこ類

モヤシ、キャベツ、ニンジンやシイタケのように水や水溶性溶剤、食用油脂などにより抽出し、エキスまたは調味油として利用する。

3. 畜肉類

牛、豚、鶏の肉、脂肪、骨を原料としてエキス、エキスパウダーまたは食用油脂により抽出した調味油を利用する。この場合、醤油、味噌、その他の調味料を混合して加熱抽出することにより、メイラード反応、含窒素、含硫環状化合物による焙焼香の生成、さらに脂肪酸が関与する加熱香の生成などを伴ったフレーバーとすることが多い。

4. 魚介類、海藻類

カツオ、サケ、イワシ、などの魚類、エビ、カニなどの甲殻類、ホタテ、アサリなどの貝類及びコンブ、ワカメなどの海藻類は特有の呈味成分としてアミノ酸、有機酸類などを多く含むため主に水溶性溶剤により抽出し、濃縮エキス、エキスパウダーとして利用する。

5. 調味料類

バター、クリーム、チーズなどの酪農製品は調理食品の主原料として、また風味のアクセントとして利用されるが、フレーバー原料としては、これらの原料にリパーゼなどの酵素を作用させ、フレーバーのエンハンサされたものを利用することが多い。

7. アロマケミカル類

シーズニングフレーバーは、上記の1～6までのスパイス類や食品素材を原料として、

それぞれの調理食品にあったフレーバーが調合されるが、これらの配合だけでは香りの強さに限度があり、意図する香調を作り出すことは困難である。

一方、最近の分析技術、合成技術の進歩により調理フレーバーの成分が解明され、フレーバー原料として使用されることが可能になってきた。もちろん、複雑微妙な調理フレーバーはこれらの合成原料のみで調合することは非常に難しい。従って、スパイス類、抽出フレーバー類、アロマケミカル類の調合によりそれぞれの調理食品に適したフレーバーが創りだされる。

② シーズニングフレーバーの種類

シーズニングフレーバーは一般的にその主体となる原料素材により分けられる。

1. スパイス系シーズニングフレーバー

スパイスは洋食、中華風、和風、エスニック風などの調理食品に欠くことのできないアクセントであるが、単一スパイスフレーバーが使用されることは少なく通常ブレンドして使用される。また、生のフレッシュなタイプの他にオニオン、ガーリックのように加熱抽出によるローストタイプもよく利用される。

2. ベジタブル系シーズニングフレーバー

野菜類、きのこ類は新鮮なタイプ、炒めたタイプ、フライしたタイプ、ボイルしたタイプなどその食品としての利用のされ方により各種タイプがある。ミート系と同じく調理食品用のフレーバーのキーベースとして重要である。

3. ミート系シーズニングフレーバー

畜肉類は一般に煮る、炒める、焼くなどの加熱することにより特有の香りが発現する。また、ハム、ソーセージ、ベーコンなどの加工食品の調理されたフレーバーも含まれる。

4. シーフード系シーズニングフレーバー

調理食品に使用するシーフード系フレーバーは魚介類の特有臭であるアミン系成分をむしろマスキングし、焼く、煮る、スモーク香を併用するなどの調理香を強調したタイプが主流である。また、コンブ、ノリなどのようにほのかな磯の香りを強調したタイプもある。

5. 調理系シーズニングフレーバー

肉料理、魚料理、野菜料理などの加熱調理香を中心に酢豚などの中華系、グラタンなどの洋風系など香調的にも非常に幅広く開発されている。電子レンジなどを中心に調理食品そのものの香り（トータルフレーバー）として利用される。

③ シーズニングフレーバーの役割と使用方法

市販されている調理食品は製造後冷凍、加熱殺菌、乾燥などの二次加工工程が入り、流

通過程における種々の経日変化を受ける。また、消費者の高級化、グルメ化志向に対し商品開発においても多様化、個性化が要求される。

このような調理食品へのシーズニングフレーバーの果たす役割は大きく、その食品特性にあった使用が必要となるシーズニングフレーバーは次のような目的で使用される。

1. 着香 (Flavoring)

調理食品にスパイス系シーズニングを使用する場合のようにスパイス混合工程の簡略化、品質と価格の一定化を計る目的で使用される。また、カニ風味かまぼこのように原料素材として安価な代替品原料を使用する場合や電子レンジ調理では発現しにくい焙焼香をあらかじめ賦香しておく場合などがこれに当たる。

2. 補香強化 (Enhancing)

加工工程が複雑な調理食品は加工、保存時のフレーバーのロスは見逃せなく、作りたての香りを保持するのは困難であり、調理感の強調されたトータルなフレーバーの使用が有効である。また、ビーフスープに使用され劣化の進むビーフ香のみを補香する場合などがこれに当たる。

3. 矯臭 (Masking)

マトンのように原料素材が本来もっている香りをスパイスの使用により嗜好性を高める場合や、加工スパイスの使用により発生する二次的な加熱臭などをおさえる場合に使用される。

参考文献

1. 久保村喜代子：調味料の最近の話題（食品化学新聞社），1（1992）
2. 高砂香料時報，（110）27（1993）
3. 香料，（170）187（1991）
4. 香料，（170）119（1991）
5. 高砂香料時報，（94）21（1987）
6. 化学と生物，21（6）368（1983）

4・10 冷凍食品用フレーバー¹⁾

調理冷凍食品に対しての風味づけとしてのフレーバーは、いわゆる広義のフレーバーとして各種調味材料をも含めた総合的な組み合わせによって得られる。

もちろん原料として使用される動植物、即ち畜肉、乳製品などの畜産生産物、魚介類、海藻などの水産生産物、穀物類、果物、野菜、茸、ナッツ類などの天然材料の味、香りが大切なことはいままでもない。

(1) 調味材料

1. 辛味料…食塩、醤油、味噌
2. 甘味料…砂糖、蜂蜜、水飴、糖蜜
3. 酸味料…穀物酢、果実酢、果汁、有機酸
4. 調味料

天然調味料には、各種動植物、魚介類などの抽出したエキス類、またこれらを酸、あるいは酵素などにより加水分解したHAP、HVP、又、酵母エキスの如く自己消化による分解型エキスが利用される。

又、一方化学調味料はグルタミン酸などの核酸系調味料などがあって、フレーバー的にもフレーバーエンハンサーとして利用され、味の向上、塩なれ効果など相乗的に働くので、天然調味料と組み合わせるなどして、風味、フレーバー増大に貢献している。

5. スパイス
6. 香料

スパイス及び香料については、調理冷凍食品の風味をつけるための調味アクセントとして重要なものであり、スパイス又は香料が添加されることによってその風味が著しく向上してくる。特に調理食品における香気成分の発現は、加熱工程が存在するので、食品本来の新鮮度はこの工程の強弱によって変化してくる。

冷凍調理食品は香辛料の作用により特徴ある食品となり、又、香料によって同じく特徴をもち且つ風味を増強させることができる。

(2) 冷凍調味食品への香辛料の利用

1. 香辛料の基本的な作用による利用

ペッパー類、レッドペッパーの如き辛味による食欲損心作用

ジンジャー、セージ、オレガノ、ローレル、タイムなどによる、くさみを消し、不快臭をマスキングする矯臭作用

ナツメグ、カルダモン、コリアンダー、シナモン、セロリ、バジルなどによる、食品に対して匂いをつけたり、風味をつけるいわゆる賦香作用

ターメリック、サフラン、パプリカなどの色の鮮やかな香辛料による、着色作用として、食

品の品位を向上し、食欲を増進させる作用

その他にも香辛料は、抗酸化性、抗菌、防腐作用などがある。

2. 香辛料の利用される形態

多様化した加工食品の需要に対処して、色々な形態で使用されている。生を使用することはあまり多くなく、一般的には天然香辛料のホール又は粉末としたものを利用するが、加工型として液体スパイス、乳化型スパイス、吸着型スパイス、コーティング型スパイスがある。いわゆる天然物をそのまま、又は単に粉碎するだけのものは清潔さの点で、細菌、昆虫などに汚染されるという欠点などがあり、水蒸気蒸留することにより、精油を得ることができ、これらはスパイス中の芳香成分をすべて含んでいる。スパイス中の香気成分である主な精油成分を表1に付記したが、これら精油成分はスパイスの特徴とする辛味その他の呈味成分は、それが芳香成分はもとより、呈味成分、色素、樹脂などを含んだ、香辛料は溶剤で抽出したオレオレジンが利用されるようになり、香気部分の強度を製油から、呈味成分としてオレオレジン原料とした調合スパイス香料が非常に多く使用されるようになっている。

表1 スパイスの用途と主な精油成分

品名	用途	主な精油成分
オールスパイス	ハム、ソーセージ、ソース、スープ、ケチャップ、カレー粉、肉料理、ケーキ、クッキー	オイゲノール、チモール、フェランドレン、カリオフィレン
ベイリブス	ハム、ソーセージ、スープ、シチュー、ピクルス、ソース	シネオール、オイゲノール、リナロール、ゲラニオール
ローレル	缶詰、チャウダー、肉料理	ゲラニオール
ペッパー (ブラック、ホワイト)	ハム、ソーセージ、ピクルス、ソース、ケチャップ、肉・魚料理、インスタント食品全般	α 、 β -ピネン、 α -リモネン、カリオフィレン、ヒペリジン
カプシカム	ハム、ソーセージ、カレー粉、ソース、ピクルス、ケチャップ、中華料理、麺類の薬味、薬品	カプサイシン、カロチン
キャラウェイ	ハム、ソーセージ、洋酒、菓子、ピクルス、パン	カルボン、リモネン、カルベオール
セロリ	ハム、ソーセージ、スープ、ソース、サラダ、魚介類	d-リモネン、d-セリネン、セダライト
シナモン	ハム、ソーセージ、ソース、ピクルス、ケチャップ、菓子、パン、洋酒、飲料、チューインガム、健胃剤、強壮剤	シナミックアルデヒド、オイゲノール、 α 、 β -ピネン
クローブ	ハム、ソーセージ、ソース、ピクルス、ケチャップ、ソース、カレー粉、ケーキ、デザート類、化粧品、健胃剤	オイゲノール、カリオフィレン
コリアンダー	ハム、ソーセージ、ケチャップ、ソース、ピクルス、サラダ、カレー粉、リキュール、菓子、パン、クッキー、料理全般	リナロール、リモネン、 α 、 β -ピネン
クミン	ソーセージ、ソース、スープ、カレー粉、チーズ、シチュー、メキシコ料理、菓子	クミンアルデヒド、 β -フェランドレン
フェンネル	ソース、スープ、サラダ、中華料理、カレー粉、魚料理、菓子、	アネオール、リモネン、カンフェン

	酒、 健胃剤	
ガーリック	ハム、ソーセージ、ソース、スープ、サラダ、ピクルス、ドレッシング、肉・魚料理、フランス料理、中華料理	ジブチルサルファイト、ジブチルトリサルファイト
ジンジャー	ハム、ソーセージ、ピクルス、ソース、シチュー、ベーカリー製品、パイ、クッキー、カレー粉、飲料、料理全般	ジンシバレン、ジンセロール
メース	ハム、ソーセージ、ソース、ケーキ、菓子	α 、 β -ヒネン、d-カンフェン、ミルセン、オイゲノール
マスタード	マヨネーズ、ドレッシング、サントウイッチ、ホットドック、ピクルス、ソース、カレー粉、日本料理、中華料理、薬用	アリルイソチオシヤネート
マジヨラム	ハム、ソーセージ、缶詰、豆類の煮込み、ラム、マトン、レバーなど 脱臭・増香	メチルシヤビコール、 α -テルヒネオール リナロール
ナツメグ	ハム、ソーセージ、ソース、スープ、ケチャップ、肉料理、コロッケ、ベーカリー、飲料、洋酒、カクテル、漢方薬	α 、 β -ヒネン、d-カンフェン
オニオン	ハム、ソーセージ、ソース、ピクルス、スープ、ラーメン、缶詰、サラダ、肉・魚料理	ジブチルスルファイト、ジブチルジブチルスルファイト、ジブチトロアリン
パプリカ	ハム、ソーセージ、ソース、ケチャップ、サラダ、オードブル、肉料理、ハンガリー料理	カプサイシン、 β -カロチン、カプソリン、ゼアキサンチン、ルチン
パセリ	シーズニング（風味付け）、香草	アピオール、 α -ヒネン、シネオール、ツヨン、シネ
セージ	ハム、ソーセージ、ソース、スープ、ケチャップ、サラダドレッシング、カレー粉、腸詰、魚料理、チャウダーの薬味、薬用	オール、カンファー
サンショウ	中華料理、魚料理、薬味、鰻のかば焼、吸物、木の芽田楽、七味唐辛子	シトロネール
タイム	ハム、ソーセージ、ソースの他シチュー、スープチャウダー、ローストビーフ、鳥肉の詰物、トマトにも良く調理する、コロッケ	チモール、カルバクロール

冷凍調理食品はマイナス18℃以下に長期保存されるため、低温下における風味の変化、劣化があらわれることがある。冷凍ピゼ用ソースに使用されるスパイスの風味が、2ヶ月程である程度失われるなどの例もあり、生香辛料よりオイル、オレオレジン利用の方が比較的安定という事例もある。

各種化工スパイスの形態と、それぞれの利用目的に応じたスパイスの形態があるので、それを表3に示した。

表-3 スパイスの形態とその利用指針

形態、利用目的	天然	スパイス	スパイス	コーティング	吸着	液体
	スパイス	オレジン	オイル	スパイス	スパイス	スパイス

自然な香味をつけたい	○			△	△	
自然な香味をより強調したい		○	○	○	○	
外観をきれいにみせたい				○	○	
水溶性タイプ	△			○	△	○
油溶性タイプ		○	○	○		
粉末状製品に利用したい	○			○	○	
耐熱性タイプ	○			○		
少量添加で香味をつけたい		○	○	○		

(3) 処方例

上記表2に各種スパイの用途と、その主な精油成分を述べたが、冷凍食品関係にはこれらのスパイスが色々と組み合わせられて使用される。

1. 香味、風味を有する粉末香辛料香料の処方例

①	ブラックペッパー	粉末香辛料香料	(ミクロン)
	ブラックペーパー	オイル	2.8
	ブラックペーパー	オレオレジン	15.7
	乳糖		4.6
	アラビアガム		18.5
	デキストリン		58.5

②	ジンジャー	粉末香辛料香料	(ミクロン)
	ジンジャー	オイル	1.8
	ジンジャー	オレオレジン	7.4
	乳糖		4.6
	アラビアガム		9.3
	デキストリン		76.9

2. 味付けフィッシュコロッセ用スパイス

ブラックペッパー	44
セージ	25
オニオン末	10
ローレル	7
タイム	7
マジョラム	3
コリアンダー	2
メース	2

3. トマトケチャップ スパイス	
ナツメグ	40
シナモン	8
パプリカ	10
オールスパイス	20
レッドペッパー	12
オニオン末	10

4. ハンバーグ用 スパイス	
ブラックペッパー	55
オニオン末	20
セロリー末	14
マスタード末	8
セージ	2

参考文献

1. 香料, (153) 81 (1987)