
 講 座

醗 酵 調 味 液

竹 内 鐸 也*

1. はじめに

酒類は飲料だけでなく、料理に対して使われることはよく知られている。

例えば、日本酒について言えば、切身の魚に塩と一しゅにふりかけて焼く酒塩焼は非常にさっぱりした風味となり、又照り焼きのたれに日本酒を使うと“こく”がでることが知られている。

その他、魚や肉のなまぐさみを消して味をひきしめるため、白ぶどう酒をかけて蒸し茹でにするとか、えびや貝類を煮る場合、ブランディにつけておくとか、調味料にブランディや白ワインを加えて煮るなどの料理は多い。

肉の場合には、ブランディ、赤ぶどう酒、ポートワイン、シェリー酒などを、焼く前にふりかけておくとか、煮込む時に加えるなどで、利用されている。

このように酒類は、料理の調味・調香として利用されてきており、一方加工関係では、我国では、みりんが調味用のお酒として、水産練製品のかまぼこなどに多く利用されてきた。これはみりんや、みりんを使用したしょうちゅうのアルコール分、又熟成によっては生成した香気や呈味により、かまぼこの風味の増強を計ると同時に、焼色や甘味をつけることが行なわれたのである。

現在みりんは、純度が高いアルコールを水でうすめたいわゆる甲類しょうちゅうを使用するタイプが多くなり、乙類しょうちゅうを使用したものに比べて、醗酵による香気成分が不足するようになり、香味は淡白化し、加工の際の効果がうすくなってきた。

調理加工に対して酒類を使う目的を、もう少し具体的に述べると、酒のアルコール分とか、エチルアルコール以外的高级アルコール類、エステル類、アルデヒド類、

などの香気成分が、料理の香味をひきたてるからであり、酒そのものの旨味、糖、酸が料理に対して旨味をあたえるものであり、酒に含まれる酸味による肉のアンモニア臭や、魚の生ぐさ臭を中和消滅せしめる効果などが考えられている。

このように、酒類の調理加工への利用はきわめて効果のあることが知られているが、最近の酒類については、一般的に、淡白な傾向であり、調味調香への利用は、効率的にいて好ましくなく、且つコストの点でも酒税がかかっているものの使用は、経費がかかることになる。

このような状況を背景として、特に加工を目的として醗酵調味液が登場したのも時代の趨勢にはかならない。

調味料としての効果が期待できる醗酵調味液が、アルコールと、醗酵醸造過程中に生産された香気成分を含みながら、酒税法適用外の商品に作成され、流通段階でも酒類販売免許は不用で、価格の面でも競争力をもつなど、調味食品の中で重要な位置を占めるようになった。

2. 醗酵調味液の位置づけ

2.1. その名称と類似商品の差異について

一般の消費者が本みりん、みりん風調味料の差を知らないという人は、20代で7割近くに達していると調査結果にでているという。

ではさらに、みりん、みりん風調味料、又今回の主題である醗酵調味液とは何かについても判然としないと考えられる。この三種の位置づけ特徴をのべれば次の如くである。

(a) みりん

みりんは甘味の強い酒であって、製造販売は酒税法によって拘束されている。みりんは熟成される工程で、醗酵がないのが特徴であって、麴にふくまれる澱粉分解酵

* 高砂香料工業(株)

素、蛋白分解酵素によって甘味、旨味のある風味をもつようになる。

(b) みりん風調味料

みりんタイプの調味料として、アルコール分1%以下の甘味調味料を、新みりんとよんでいたが、その後みりんと誤認をさけるため、みりん風調味料とした。甘味料としての性格が強いのが特徴である。本来、調理にみりんを使う場合でも、先ずみりんを煮立てて十分にアルコールを蒸発させた後、調味料を加えて更に加熱するなど、料理に使用の際は、アルコール分が入っていないみりん風調味料の方が手間が省け、価格は安く、甘味度もあるので、そうした面では多く利用されている。

(c) 醱酵調味液

酒税法で定められた食塩の存在下で、アルコール醱酵を行っているので、塩みりんなどとよばれたが、現在は、醱酵調味液とよばれている。酒税法上では、酒類のアルコール分が10%以下の場合、酒類1kl当り15kg以上の食塩を加えねばならない。又10%以上の場合、15kg×アルコール分/10の食塩を加えねばならないとされており、酒税法上の酒類不可飲処置の承認を得て製造されている。米麴による糖化工程と、その後のアルコール醱酵をコントロールすることで、エキス分、アルコール分の調整が可能で、更に糖類、アミノ酸類、有機酸類を配合調整したもので、幅広い品揃えが可能となり、業務用の使用目的に応じて色々なタイプが作成されている。アルコールを含んでいて食品の扱いとなっている。

2.2. 生産推移とその内容

みりん類、みりん風調味料、醱酵調味液は56年度の生産数量は、12万klといわれ、55年度とくらべて3.8%と安定な伸び率で成長している。

内訳は、みりん類は64,000klと横ばいだが、みりん風調味料、醱酵調味液は、58,000klが生産され、みりんと比率が、52:48となっている。

昭和52年には、61:39であったことからいっても、みりん風調味料、醱酵調味液などが大幅にのびていることがわかる。これは先に述べた如く、みりんは酒税適用商品であることで、ある程度販売取扱の範囲が限られることも影響があると考えられる。

第1表 みりん年次別消費量

	本みりん	本直し	計
昭和52年	53,678	770	54,463
53年	58,513	734	59,254
54年	59,296	745	60,047
55年	62,331	1,316	63,646

(年度4~3月) 国税庁調 (単位: kl)

第2表 醱酵調味液、みりん風調味料生産数量

	醱酵調味液	みりん風調味料	合計
	生産量(比率)	生産量(比率)	
昭和52年	15,730 (100)	18,630 (100)	34,360
53年	19,200 (121)	21,900 (118)	41,100
54年	21,690 (138)	25,710 (138)	47,400
55年	23,665 (150)	27,925 (150)	51,590
56年	27,390 (174)	30,740 (165)	58,130

(日刊経済通信社調)

第1表はみりんの年次別消費量をあらわしたものであり、第2表は醱酵調味液、みりん風調味料の生産数量を表わしたものである。

2.3. 醱酵調味料の銘柄

銘柄については、主題である醱酵調味料のみにしぼり、みりん風調味料をのぞいてもかなりの数となり、各社によって生産されている。

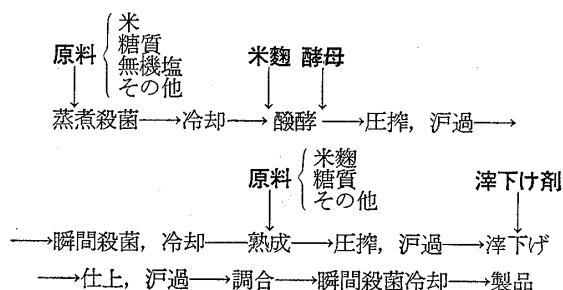
これには“保つ味”富士醱酵工業、“さけみりん”味彦、“味しるべ”宝酒造、“錦味、テースター”協和醱酵工業、“味てんぐ”明利酒類、“さかしお”三楽オーシャン、“力味”東洋醸造、“りようみ”キッコーマン、“白花”白化酒造、“あい味”相生味淋、“天味”新進食料、“味栄”山下本家、“活味”宮崎本店、“丸味三味”九重味淋、“東肥さかしお”東肥醸造、“味の母”味の一醸造、“すぶかめ”正田醤油、“はちみ”合同酒精、などがある。

醱酵調味料の選択は、使用する食品との適応性が必要であり、味、匂いがマッチするものでなければならない。

又醱酵調味液は、色々なタイプがあるので、その選択も重要なことである。

3. 醱酵調味料の種類

酒類が料理や加工食品に対して広く使用されるが、これらの酒類の製造工程中に更に食塩を加えて不可飲処置を行い各種成分を補って、調味付香専用としたものが醱酵調味液であることはすでにのべた。これらは加工品に対する使用目的に応じて原料や製造方法を変え、それによって色々な種類の醱酵調味液を作る事ができる。したがって、清酒、ワイン、ミリンなど酒類の特長を持つ醱



第1図 醱酵調味液製造工程（一例）

醱酵調味液

醱酵調味液が存在するわけである。風味の上から分類すると、次のような風味に分類される。即ち清酒風、ワイン風、みりん風などがその主たるものであるが、酒粕風、焼酎（粕とり焼酎）風などもある。

一般的には、清酒タイプが基礎となっている。不可飲処置による食塩添加のため、抗塩性酵母を使って清酒醸造を行い、原料を一度に仕込むことなく、二回三回と小分けに仕込みを行って、糖化醱酵を行い、出来上がった醸造酒に、もち米の糖化液とか、糖類などを加えて調整を行っている。一般的製法を第1図に示した。

ワイン風醱酵調味液は、工程はワイン製造と同様で、ぶどう果汁にワイン酵母を加えて醱酵させる。醱酵が終了したら食塩を加えてワイン風の調味液ができあがるが、これは醱酵の際にいくらか残った糖分や、果汁中の有機酸と、醱酵によって生産されたコハク酸、乳酸、醋酸などを含有し、又ぶどう酒特有の苦味成分、旨味成分を含み、且つ、醱酵によるアルコール、高級アルコール、エステル、アルデヒドなどによる芳香を有する。これをもとにして糖液などその他成分を補ってワイン風醱酵調味液とする。

みりん風醱酵調味液は米などの澱粉質、米麴、酵素剤、食塩、焼酎などを加えて、みりんの製造に準じて行う。

又、酒粕風のものは、酒粕、みりん粕などに酵素剤を加え、さらに米麴を加えて、原料中の澱粉やたん白質を酵素作用によって糖分、アミノ酸など呈味成分にかえると同時に、麴菌体の自己消化も十分に行なわせて、甘味のある濃厚な調味液を作成する。これをベースとして、アルコール、食塩、液状の糖類などを加えて醱酵調味液をうる。

以上の調味液製造については、一応上記の如きパターンがあるが、原料配合、醱酵方法、熟成方法などについても、それぞれ特徴があり、格一的にはとらえがたいが、共通している点は、醱酵による特有な香りと味を有することと、アルコールに応じた食塩分を含有している点を特長とすることである。

第3表 醱酵調味液およびみりん清酒の成分

	醱酵調味液				みりん	清酒
	(1)*	(2)**	(3)**	(4)**		
pH	3.5	4.7	4.7	4.1	5.5	4.4
アルコール(%)	7.5	13.5	12.5	10.5	14.2	15.4
食塩(%)	2.5	2.4	2.5	2.5	0	0
全窒素(mg%)	73	130	100	90	73.4	80.5
全糖(%)	42	41	41	41	44.8	4.9

* 武田薬品工業 味しるべ

** 協和醱酵 錦味・テイスター

4. 醱酵調味液の成分

市販醱酵調味液については、このようにメーカーによって差は生ずるのはやむをえないが、清酒、みりんの一般成分の差を二、三の醱酵調味液について比較すると第3表の如くである。

醱酵によるアルコール分は、主として10~20%の範囲のものが主体であるが、醱酵調味液市販品には、アルコール分の含量を強めて、食品の保存を目的としたタイプのものもある。醱酵調味液中のアルコールの効果は、アルコールのもつ高い浸透力が味をよく浸み込ませ、又アルコールは煮くずれを防ぎ、美しい形のままで煮上げる。素材を柔らかく仕上げる。低沸点のエチルアルコールから高沸点のアルコールまで種々のアルコールが含まれているため、風味をつけ、さらに魚貝類のくさみをとるなどの効果があげられる。

又、醱酵調味料の糖の含有量は多く、40%程度含まれているが、これらの糖は、糖化工程をへて生成され、調和のとれた、口あたりのよい甘味をあたえ、これらの種々の糖が煮物や練製品などに、照りやつやを与える。

又、糖の中の直糖とアミノ酸のアミノカルボニル反応により美しい焼色と風味を生成する。糖類はみりんと同じく、グルコース、マルトース、イソマルトース、パノースなどを主成分としている。

又醱酵や糖化工程において生成する有機酸、即ち乳酸、コハク酸、クエン酸、リンゴ酸などが、加工食品の味をまとめるのに効果を有している。糖及び有機酸の一例を（醱酵調味液味てんぐ）表4、表5に示した。

第4表 醱酵調味液の糖類組成

(一 例)	g/100ml
アラビノース	0.26
キシロース	0.21
グルコース	29.44
マルトース	2.28
イソマルトース	2.48
パノース	1.34
デキストラントリオース	3.70
オリゴ糖	2.86

第5表 醱酵調味液の有機酸組成

(一 例)	mg/100ml
乳 酸	37.44
コ ハ ク 酸	90.17
リ ン ゴ 酸	13.57
ク エ ン 酸	11.78
醋 酸	5.52
そ の 他 の 酸	9.75

第6表 醱酵調味液とみりん、清酒のアミノ酸含量比較表

アミノ酸	醱酵調味液		みりん		清酒*
	(1)*	(2)**	(1)*	(2)**	
リジン	116.5	1.5	39	7.9	13.6
ヒスチジン	28.9	7.3	0.89	3.0	5.1
アルギニン	18.0	14.3	3.5	15.2	25.6
トリプトファン	91.4	—	—	2.6	0.3
アスパラギン酸	33.7	28.4	7.5	13.5	
スレオニン	21.6	6.0	2.6	5.6	2.8
セリン	47.4	6.2	5.0	10.1	12.6
グルタミン酸	57.5	81.1	85.4	36.1	12.2
プロリン	227.0	12.0	4.9	7.7	13.7
グリシン	32.7	45.4	30	7.3	9.2
アラニン	51.9	10.0	5	11.5	19.5
バリン	36.2	5.8	3.9	7.9	8.0
メチオニン	8.5	1.0	1.3	3.2	1.3
イソロイシン	27.2	5.2	2.9	6.9	5.9
ロイシン	57.1	16.7	6.1	14.1	12.6
チロシン	38.4	5.4	4.0	11.4	9.5
フェニールアラニン	30.0	7.8	3.3	9.8	6.6

* 富士醱酵工業資料

** 三楽オーシャン資料

醱酵や糖化工程でできるアミノ酸やペプチドなどの窒素分が旨味、コク味をあたえるが、二点の醱酵調味液、みりん、清酒、のアミノ酸の比較を第6表に示した。

香気成分については、醱酵や、糖化工程でできる種々の香り成分が食品に風味をあたえ、又中に含まれるカルボニル化合物は魚貝類の不快なアンモニア臭や、アミン臭となる物質と反応してくさみをとることができる。

又アルコール醱酵による高級アルコール類と有機酸がエステルを作り、これらの香りが独特の醸造の香りをあたえることになる。

このように成分を検討してみると、醱酵調味液は、醸造酒でなければ得られないエステルや高級アルコールを含有しており、いわゆる醱酵工程を有すること、そして同時に糖、アミノ酸を含有して旨味を付与することができるのを特長とした調味食品であることがわかる。

5. 加工食品への醱酵調味料の利用

新しいタイプの調味料として醱酵調味液が加工食品業界に進出したのは、昭和40年頃である。当初はそばつゆの旨味成分として使用されたが、その後水産練製品の高級魚から低級魚への原料転換によって、スケソウダラの特異な臭いを消すことと、旨味を付与するために需要が急激に増加するようになった。かまぼこに醱酵調味液が使用されるに従い、従来の低級魚のマスキングによる消臭だけでは満足されないようになり、製品に対する焼上り、テリが同時に要求されるようになり、醱酵調味液も

質的な変化をとげるに至ったわけである。

一方醱酵調味液は各種のたれ、つゆ類にも非常に多く使用されるようになって、単一の調味液ではこれらの要望に対応できなくなり、それが清酒型、ワイン型、みりん型の各タイプを生ずる原因ともなった。

また漬物、そうざいなどへの利用が進むと共に、アルコール分が高く、糖度の低いものが開発されるようになり、各メーカーとも最低3〜4種類のタイプを揃えないと多くの加工食品にうりこむことができなくなっている。

水産練製品向けには、アルコール度数も8〜12度程度が良いとされているし、中華麺、漬物にもアルコール分50度以上と防腐力を強調したいいわゆる対象食品に適した醱酵調味液が開発された。

既にのべた如く、みりんと比較して醱酵調味液は、揮発性香気成分を醱酵により持っているため、その香味性がみりんよりも優位に立つと共に、これが効果的に魚のすり身のなまぐさ臭を消す役割を果たすわけである。

このみりんでは得られぬ醱酵香味成分は、水産練製品だけでなく、他の多くの加工食品に使用されるようになった要因とみられ、具体的には次のような効果と使用方法が明らかにされている。

5.1. 水産加工製品

水産練製品製造の原料魚は、エソ、グチなどの底曳魚が利用されていたが、生産量の増加により原料魚の不足をきたし、この解決のため、スケソウダラ、ホッケなど冷凍すり身を使用するようになった。このような冷凍すり身を原料として使用する場合、その魚肉中の着色物質、臭気成分、皮や脂肪の混合物、弾力を阻害する水溶性蛋白質などの除去のため水晒しを行うので、イノシン酸などの呈味物質と香気が流出するため、イノシン酸やグルタミン酸ナトリウム、その他旨味成分、香気成分を補う意味で、醱酵調味液を加え、これによってアミノ酸類の複雑な旨味をあたえることができ、アルコールや醱酵香気成分によって、魚のなまぐさみをマスキングすることができるのである。

水産練製品（かまぼこ、ちくわ、あげものなど）のすり身に対して1〜5%。

水産加工品（珍味、塩干物、味つけのり）の調味液に対して3〜8%。

水産加工品（佃煮）に対して2〜6%。

5.2. 漬物

漬物は野菜を保存する必要性から塩からく、又これによって米食の食欲増進という形で考えられていたが、健康に対する関心の強まりから、低塩、低甘味、増酸、フレーバー指向、天然物指向の方向が強まってきた。ここ

醱酵調味液

で問題となるのは保存性の問題であって、食塩と糖による浸透圧が防腐効果をもたらしていたが、一応酸によるpH低下で防腐力を強めても腐敗の傾向は強まってきている。そこで、保存性を強め、かつ風味をつけるために焼酎やみりんが使用されていたが、最近では保存を主たる目的とした醱酵調味液も登場し利用されるようになった。一例としてアルコール分54%、エキス分14%、食塩8.2%、全糖1.5%の商品を、食塩3%を含む調味液に対し、2%添加することにより有害細菌の増殖が抑制され、5%添加では増殖が完全に阻止された。又一夜漬についても、2~3%添加で20℃保存でも、風味、色、歯切れ共半日から1日の日持ち延長の効果があったという。これは主としてアルコールの作用によるものであるが、同時に調味としても十分に旨味、香気をあたえるものである。

又、一般的な醱酵調味液については、天然の味をあたえ漬物本来の香りを発現させ、又下漬の際につく異臭を除き、製品の窒素化合物からくるアミン臭などの悪臭を除き、エステルなどの芳香性物質の良い香りを引きだすことができる。

福神漬、たくわん漬、醤油漬などに利用して香りの面で効果があらわれる。一般的には1~4%の使用とされている。

5.3. たれ、めんつゆ

調味のかくし味としてみりんが利用されているのは常識であるが、醱酵調味液は先にのべた特性と、価格によりその需要は急速にのびており、現在のたれ類に必須というくらい使用されている。照り焼き、つけ焼、からし醤油、木の芽みそ、蒲焼のたれ、焼肉のたれ、しゃぶしゃぶたれ、ステーキたれ、生姜焼たれ、牛丼たれ、焼豚たれ、カルビ焼たれ、ホルモン焼たれ、天井たれ、冷奴たれ、など各種あるが、風味強化と、肉の矯臭効果があり最も多く使用される。ワイン風味、みりん風味など、選択の必要はあるが、一般的にいて、3~8%の使用を標準とする。又めんつゆの如き和風調味料には、かつお風味が強調できる醱酵調味液の使用が望ましい。3~8%使用でかくし味として働き、全体の味をひきしめ、味に丸味をあたえ、香りをよくすることができる。

5.4. 佃煮

佃煮の最後の味の仕上げをする。醸造風味の醱酵調味液が、こくと風味を与えるとともに、材料にてりとつやをあたえるし、又煮物に対しても効果的である。浅だし佃煮に対しても、たけのこ、水煮こぶ、しいたけに調味液（醤油、水飴）を加え煮熟の最後にとろ火として4~6%の添加をすると、醱酵香氣成分が生かされ、味もひき

しまってくる。海苔の佃煮などへも調味液中に利用し、てり、つやをあたえ、風味を向上することができる。

一般的にいて2~6%の使用である。

5.5. 畜肉加工品、肉料理、味付け缶詰

肉料理に対して、醱酵酒を用いているので、醱酵調味液の利用は、独特の香氣成分と、甘味を付与し、調味液中の有機酸により肉のくさみを除き、肉を柔らかくして肉の味をひきしめる。特にこうした目的には、ワイン風醱酵調味液が適している。

又、ハム、ソーセージ類への利用も考えられ、その使用目的は、もちろん香味の向上もあるが、肉色を良くし、又切断面のてりなどもすぐれ、保存効果も期待できるといふ。

5.6. 冷凍食品、レトルト食品、惣菜

冷凍食品、レトルト食品などで、肉や魚などを使用した場合の油焼けの臭いの改良に良好である。ビーフシチュー、ハンバーグ、ミートソースなどの風味、香氣の改良、しうまい、ぎょうざへの添加による香味改善など、多くの効果が期待される。

1~3%程度が適当であろう。

5.7. 果実、飲料

炭酸飲料、果実飲料、乳酸飲料、果肉飲料、果実ピューレ、合成果汁など、ソフトドリンクをはじめとし、各種果汁質との適応性が良好であり、果実特有の香氣をひきたてると同時に、退色防止効果がある。又缶詰の際には缶臭をマスキングするが、これは醱酵調味液の香氣成分の作用によるものである。

5.8. 製菓

醱酵調味液をバターケーキに使用した場合の例があるが、生地の調整において加水量の全量を醱酵調味液におきかえたものはホイッピング性がよくなる。

焙焼による焼色のつき方が早く強く着色する。

製品が容積が大となり、ソフトな組織を形成する。又内相の色は鮮明な黄色となる。口あたりや旨味がすぐれていることが認められた。

又、菓子パンに利用した効果としては、生地の変性を増し、体積を増加させる。表皮を濃い黄金褐色に仕上げ、なめらかでバランスのとれたソフトさを呈する。均一で、細かく、薄い膜に包まれた、優れたすだちをもたせる。ウェットでソフトな触感を呈し、小麦粉臭をなくし豊富な芳香と独特な旨味を付与する。

米果生地に対する利用効果としては、口あたり、口どけを向上し、香りあと味がすぐれ、嗜好性を向上させる。延展性が良く、つやの良い生地に仕上げる。製品容積を増大させる。

6. おわりに

醱酵調味液は、醸造酒でなければ得られない香りや味、風味を食品に賦与し、同時に、糖、アミノ酸などの旨味を付与することができる調味食品であり、食塩を含んでいることによって、品質的に安定しており、且つ酒税を必要とせず、扱いも簡便となっている。

又原料と工程をかえることによって、食生活の高度化多様化に適応した各種のタイプの醱酵調味液を作成することができるので、益々加工の高度化と合いまって、加工に適応した醱酵調味料が出現してくることであろう。

参考資料

1) 日刊経済通信社：酒類食品統計月報 23, No.8,

20 (1681)

- 2) 日本食糧新聞社：日本食糧新聞，6日24日(1982)
- 3) 森田・丸山・田辺：食品工業，14, No.22, 54 (1971)
- 4) 小川：食品化学新聞，6月10日 (1971)
- 5) 協和醱酵工業：パンフレット(錦味，テースター)
- 6) 武田薬品工業：パンフレット(味しるべ)
- 7) 大田：食品調味論，227, 幸書房 (1979)
- 8) 富士醱酵工業：パンフレット(保つ味)
- 9) 三楽オーシャン：パンフレット(さかしお)
- 10) 新進食料：食品化学新聞，11月29日 (1973)
- 11) 明利酒類：食品化学新聞，11月29日 (1973)
- 12) 石田：New Food Industry 24, No.3, 7 (1982)

新 刊 紹 介

五十嵐脩著 食品化学入門

(A5判166ページ 定価1,600円 弘学出版)

著者はお茶の水女子大学教授で、食品化学関係の多くの著書を出されているが、本書は著者が先に書かれた「食品化学——食品成分の特性と変化」をもっとわかり易く解説したいという目的で全面的に書き直されたものであるが、新しい知識を随所に入れ、しかも、170頁という手頃な頁数にまとめられている。

第1章は「食品に多量に含まれる成分」として水分、炭水化物、脂質、アミノ酸、タンパク質の化学を中心に述べ、第2章は「食品に少量含まれている成分」として核酸ビタミン、天然色素、食品の呈味成分、香気物質、食品添加物を解説し第3章は「食品の

加工、貯蔵中における食品成分の変化」として油脂の酸化、非酵素的着色反応、食品タンパク質の加工、貯蔵中における化学的変化、加熱による香気の生成とカラメル化反応、酵素による食品の色、味、香の変化、第4章は「食品タンパク質の特性」第5章は「食品成分の示す物性」として多糖の物性と脂肪の乳化性の面から解説している。

解説の中には著者の考えにより濃淡があり、特にタンパク質関係には重点がおかれているような感じがしたが、著者の目的にそった興味ある著書と深く感じられた。
(元 山)