

冷凍食品技術研究

(Frozen Foods Technical Research)

NO.24

1993年3月
発行

目 次

〈海外情報〉	ヨーロッパの食品動向(その2).....	1頁
	(有)調理衛生研究所 代表取締役 増子忠恕	
〈海外報告〉	グアテマラ共和国のキノサヤ.....	10
	ライフフーズ㈱ 小泉栄一郎	
〈原材料〉	冷凍食品原材料講座16	
	食品用乳化剤について.....	12
	理研ビタミン㈱大阪工場 技術グループ 村上 斎	
〈原材料〉	冷凍食品原材料講座17	
	澱粉及び冷凍耐性の化工澱粉について.....	18
	日澱化学㈱研究開発室 遠藤靖夫	
〈会員紹介〉	日東食品製造株式会社.....	27
	株式会社 東京福吉.....	28
〈編集後記〉	29

冷凍食品技術研究会

ヨーロッパの食品動向(その2)

(有)調理衛生研究所

代表取締役 増子忠恕

〈フードサービスの新しい動向はあるか?〉

一般に日本に紹介されているレストランは星付の高級レストランであり、价格的にみると帝国ホテル・ホテルオークラ並みの高級な所を、あたかも現地の方々が生かしている如きレポートが多い。

一般のビアレストラン(ブラスリー)でもランチでビール(水の代り、ミネラルウォーター・自然水の方がビールより高い)付で1,000~2,000円はかゝり、ディナーでも水代りのビール付で2,000~3,000円は、カフェレストランブラスリーでもかゝるのでその利用度は少い筈である。

この様な専門店・個人店としてチェーン化されないレストランメニューの中にも新しいメニューの動向がみられ、イタリア料理が相当に入っている。FF分野では、クレープやドックに代ってハンバーガー(MCや地元のバーガーチェーン)が盛況で、しかも従来の個人経営のQ.S.Cレベルよりも遙かに高く、しかも安価に提供できる業態が各国共広がりがつつある。

1) ハンバーガーレストランがヨーロッパでも普及してきている。

パリではクレープショップが姿を消し、ハンバーガーショップ(MC)は盛況であり、他に、ドッグ店(Aubé pain, pomme de pain)がある。

パリのMCはどの店もレジ前10人は並んでいる。日本のMCとの差別化メニューはトッピングサラダと箱入りクッキー、ビールである。ハンバーガーランチがドリンク付で日本円換算600円前後で、食べられることは、大きな変革と云える。(カフェレストランでもランチは1,000~2,000円はかかる。)ミラノではピザ店のピッツェリアの他にバンガーレストランとして"MC"の他に"Burghy"チェーンがありMCを寄せつけない強さを示している。

フランクフルトでは、地下鉄の殆どの駅に

MCがあり、Pizza Hutも随所に出店しており、フランクフルトの従来の店と共に盛況である。(フランクフルトと固いパンで500円前後)

ブリュッセルでは、MCの他にバーガーチェーン"Quick"が盛況であり、イタリア・ミラノの"Burghy"チェーンと共にMCを圧倒している店が多い。

ミラノの"Burghy"チェーン、ブリュッセルの"Quick"チェーンがMCを圧倒しているのは何か? この辺の探りが今回は出来なかった。(商品の1~2品の比較では判断できない。)

2) レストランは、チェーン化された所は少ない。

パリでは"すかいらく"が提供している"Flo"チェーンが中級レストランとして、ミシュランの本に名をつらね、パリ市内のデリカショップ、ケータリング宅配まで連携しているのは日本の"すかいらく"と同じである。(パリ市内のFloレストランは9店)

Floデリカショップは、サラダ・調理セット料理(40F 1,000円相当)・菓子・ジャムの他、パテ、テリーヌ等のデリカテッセセンが主である("Flo" prestigeは新しい東武プラザB1にパリの本店より大規模に出店)。

Floの本店はクラシック・フランス料理であったが、デリカ・宅配の料理は殆んど"ライトメニュー"であった。(別紙メニュー参照)但し、Floの宅配メニューも安いとは云えない。

35F~60F/1食(1FF=約25円)

セットで 100F/1食(2,500円)
(フロのデリカショップ、宅配の拠店は約16店(別添メニュー表))

Meben pick メーベンピック

スイスのホテルメーベンピックがチェーン店として、中級レストランを展開しているのがチェーンらしいレストランの1つである。

(スイス料理はフランス料理と同じレベルで、スイス調理師学校は格も高くフランスのそれに並ぶ評価をうけている。)

このレストランメニューは、メニューブックの中央に light メニューが集中して表示され、魚・肉・アントレーの中より選んで特別に組まれているが、主なものは、イタリア料理とスイス、ドイツ料理のライト化メニューである。

(ハーヴソース)(ライス添えイタリア料理など)

〈ステーキメニューは中級以下レストランにみられる。〉

ステーキのメニューとして、パリではカフェレストランやブラスリーのメニューにはみられるが、1つ星レストランにはヒレのみが1~2品だけ牛肉料理の1つとして入っただけである。パリのホテル、中級レストラン(メリディアン・パリ・エトワールホテルの中)では、スープの値段の3倍の単価で他の肉料理よりも安い。

フランクフルトなど、ドイツ各国でチェーンレストラン展開しているスイスのホテル系のメーベン・ピックのメニューの中に、ステーキメニューと云うより、牛肉料理として2~3品メニューに入っているのみであった。

ブリュッセルでは、街角のステーキショップがあったが、チャコールグリルを路面に向けての実演販売で、日本のステーキ店のイメージとはほど遠く、お好み焼きのイメージである。価格的にも200BFは日本円で800円である。

C S社(ベルギー・ブリュッセルの)製糖会社の営業部長の言葉を借りるなら“お金のなくなった時などに、たべる料理と云えるのではないか”。ヨーロッパ各国共、農業国として畜産がその主体である以上、牛肉は必然的に生産され、バターも生産される。これを利用する対象を輸出を含めた食肉のグローバル化が必要である旨を話をしていたが、この辺は“アメリカの取引会社”との話を合せて紹介があった。“日本には牛脂を多く含む肉の方が高く売れるからそうした方がよい”

C S社は製糖業で出てくるビートパルプが畜

産業で利用されて始めて製糖業がなり立つので牛肉とは無関係ではない。“バターが必然的に生産され、健康上の理由から菓子等に廻っても同じことになるので、マーガリンの硬化油の代わりに使用してコンパウンド化する道が一番よい”と云う言葉が農業と食生活と産業共に共存できる道である。

〈栄養成分表示や健康に関する調査〉

食品全般の表示(デパート・スーパーのリテイル品の表示)として、カロリーを表示していたものは、健康食品と調理食品にみられた。

(フィンダスやマギーの品)

カロリーよりも一部の機能性訴求成分を強調したものが数多くみられる。

フラクトオリゴ糖チョコや菓子、イスリン飲料、砂糖40%以下のコンフィチュール、大豆油チョコレート、オリーブ油使用調理食品などにそれがみられる。

レストランに於て、メニューに栄養成分表示をしている店は今回の調査(延約30店)では、どの国でもみることはできなかった。

ライト(light: légère)表示や、動物脂肪率を表示している(赤身 lean 表示、乳脂肪%表示チーズ)レストランや、ライト・メニューをグループでまとめて表示している店(イタリア、フランクフルト、パリのレストラン)は見ることができた。

調理食品や加工食品では、大豆ハンバーグ(フランス、ドイツ)、“ライト”表示、リーン lean 表示調理食品、脂肪%表示挽肉、脂肪表示フレッシュ・チーズ、脂肪%表示プロシュートなどがある。他にはデリカショップでヘルシー手づくり料理にカロリー表示されたものがある。

〈チルド調理食品について〉

(デパート・スーパーの調査)

チルド調理食品の大量陳列販売はヨーロッパ各地でみられ、如何に生活に結びついているかを知ることができた。

冷凍調理食品とチルド調理食品との品種SKUと陳列スペースの大きさ比較では、チルドの方が遙かに勝っている。

真空パック(真空調理品を含めて)やトレー

パックで、1週間から1ヶ月のシェルフライフで販売しているのが、生活日用品に近い商品であろう。M製菓と提携しているフルーリーミッジョン社のチルド真空パック、トレーパック品は、ロブローション氏(3つ星レストランオーナーシェフ)の真写入り商品“Vital”(命に不可欠なほど重要な)群とローカロリー群とが大

量陳列されている。フィンダス社の軽い(légère 商品群)は“300カロリー以下”表示をした調理食品群がある。ロブローション氏以外の有名コックの写真入りでは、ミッシェル・フレラト氏、アンドレ・ドーガン氏のものがあり、割安価格である。価格をみると、フルーリーミッジョン社の商品も日本M社のものの1/2~1/3位で500円前後である。

主なメニューは、イタリア料理やスナック食ではあるが、各国のオーソドックスなメニューもみられる。云えることは、ビーフ料理が非常に少ないことである。ヘルシー化の一端とみる事ができる。チルド商品群を列記すると

〈ギャラリー・ラファイエット(パリ)〉

フルーリーミッジョン社	
ロブローション氏真写入り“Vital”群	300 Kcal以下。“ligère”よりもより強烈的な“Vital食品”
(健康に不可欠な品)	
小いかのアメリカンソース	ライス添え 650円
ヒラメの香草ビーマンソース	754
海の幸のバリ風	
魚のミックスシチュー	
サーモンピカタ風	832

〈マーク&スペンサー(ブリュッセルとパリ)〉

ベジタブル サモサ	: ベジタブルが特徴でヘルシーを表現
クスクス	: シリアル化現象
ライス	: “ ”
シーフードパスタ	: ヘルシーを特徴づけている
チキンフィレ詰物	: エビとプロッコリー詰め

◎中華料理TVディナーセット(3種) ヘルシー化(パリ店)

野菜と肉のソティー(ファームハウスソティー)	} ライト化現象
帆立とポテトのグラタン	
クリーミーポテトチーズグラタン	
チキンコルマ風	} ライト化現象
チキンティカ・マサラ	

〈ギャラリー・ラファイエット・イノ・モノプリ〉

〈アントレ・ドーガン氏写真入り〉

シュークルート・ソーセージ、ライス付	702円
とり肉の赤ワイン煮	タリヤテル付(パスタ) 598
タリヤテル	ソース付(パスタ) 598
チキンフリカッセ	トマトタリヤテル付 676

〈ミッシェル フレラト氏写真入り〉

サーモンのパテ	サーモンクリーム/ワゼット
---------	---------------

< Vite Prét ブランド付 >

カレー風味子羊ソティエ、ポテト・ライス付	
リンゴソース	754円
クスクス	676
パエリア	702
子牛のブランケットアルザス風	754
牛舌のピカントソース	676
すずきのマリネ	624
ホロホロ鳥のレモンソース	832
かものムース	
チリコンカルネ	624
子羊の豆煮込みニース風	702
チキンと豆の煮込(カスレー)	
ビーフシチュー・ビエノワ風	624
とり肉のシャースール	

< スーパー・イノ、モノブリ > (パリ)

ピザ レイン風王姫風	
〃 ロワイヤル風王様風	
ポーチドエッグ	
サーモン オペラ風	
ロールキャベツ	
シュークルート シーフード	767円
たらのボビノワーズクリーム煮	780
ラビオリブロッシェット	
トリープ・トマトソース煮(胃のトマトソース煮)	
フリカッセドビーフ(ブイドニ)	442
(ビーフのクリーム煮)	
詰物パスタ・トルテローニ	364
リエット	
なすの詰物	1,500

< スーパー・イル・コーブ(ミラノ) >

ベシヤメルソース(サルサ・ベシヤメラ)	
(200gビュアパック)	203円
ファゴチーニ(包みパスタ)	526
ファルファロテイ(〃)	526
ジェノバペースト(ソースベース)	376
チルドピザ	362
モザレラチーズ 200g	172
(リコッタチーズ(フレッシュチーズ)	
1kg	1,060

< デパート・Koufhof 他(フランクフルト) >

パリと同一の調理品が多いので省略	
包みパスタ 各種 30SKU	
マールタッセン(ドイツの包みパスタ)	
フンギーたけのピザ	
他のチルドの調理食品	
<スーパー・モノブリ・イノ、デパート・ギャラリー・ファイエットなど>	
ラザーニヤ ポロニヤ風	
クロックハワイアン(コンドンブルー)	
フライ済みチキン(コルドンブルー)	
エスカローブ コルドンブルー	
折りパイ	
大豆蛋白パテ	364円
シリアル商品	364
オムレツ2ケ(ベーコン入り)	
詰物パスタ、タルティフィレッテ	
(ロブローション風)	
中華チャプスイ	
とり肉のエスカローブ チーズソース	
ホットクレーブ シュリンプ他	
キッシュローレーヌ	416
フリアン(ハムベーコンパンケーキ)	312
ミートクレーブ	312
卵型パイ パリ風	
クロックムッシュ	
クレーブ ドーヒノワーズ(ポテト)	
クレーブ ピカデール風(スペイン風)	

< ブラッスリー・カルテ >

ビヤレストランメニュー	
とり肉のバスク風焼	442円
ポロネギのグラタンドーヒノワーズ	442
ラザーニヤ	364
クスクス	442
パエリア	442
サーモンクリーム煮	494
ひらめのグリエ	494
ホットドック	572
クロックムッシュ	390
チーズタルト	572

ブリニイ(ロシヤクレーブ)

< ランジス(パリの巨大卸売市場)(業務用チルド品)3kgトレーパック品 >

ナスのソティエ(オイルコンフィ)	
ロールキャベツ ソース入り	
牛舌のワインソース煮	
ビーマン肉づめ ソース入り	
クールジェット(花キュウリ)のグリエ(コンフェ)	
かものポルト酒煮	
とり肉のフリカッセ(トマトクリーム)	
パエリア	
などの他・チルドサラダ多い。	

イタリア料理の業務用品

[参考]

トマト	106円/kg	} 生果の価格
メロン	152円/kg	
スイカ	70円/kg	

カルチュラタン朝市

ロール"スリミ"	100g	390円
----------	------	------

< 調理冷凍食品の調査 >

ヨーロッパのデパート・スーパー調査
冷凍調理食品 (1)

< ギャラリー・ファイエット > (パリ)

8等分切ピザ	
各種軽いピザ	
キッシュパイ	
野菜のタルト	
帆立貝のタルト	
ハム・オニオンパイ	
ナスのスフレ	546円

< スーパー・イルコーブ(ミラノ) >

かにもどき・いせえびもどき	1,250円
イタリアンパンケーキ	228
ピザマルガリーダ	908
フォカチーナ(ビスケット)	302
ハンバーグ(3ケ)	469
ローテーユ(ロールパスタ)	798
ライスコロッケ	567
なすのソティエ	469
海の幸のトマト煮	1,033
(えび・たこ・いか)	

< スーパー・イノ(パリ) >

◎タイジヌ・レジェール(Cuisine légère)

軽い料理カロリー300Kcal以下
チキンのロースト
魚のレモンソース
ナバランと魚とパスタ
パスター(包みパスタ)海の幸
アーティチョークのクリーム煮

< スーパー・モノブリ(パリ) >

ホワイトアスパラガス(450g) 832円
かにもどき すりみ
いせえびもどき すりみ
ハッシュェスバルマンティエ
たらのスティック

< Koufhof デパート(フランクフルト) >

◎Iesn Cuisine <リークイジヌ>

脂肪の低い軽い料理(フィンダス社)
エンチラーダ(メキシコ料理)
トルティリーニ(パスタ)

◎チャプスイ(中華)300Kcal表示(カロリー)
他

冷凍調理食品 (2)

< ギャラリー・ラファイエット(パリ)、イノ(パリ)、GB(ブリュッセル)、シティーユ(ブリュッセル) >

黒たらのスティック 小えびのフライ
魚のフライ(クールステイアン)

魚のコロッケ
 魚のクリーム煮 パリ風
 サーモンのソース煮 ジュリアン野菜添え
 カレイのロール、クリームソース添え
 サーモンのスフレ
 ハッシュスパルマンティエ 910円
 (ひき肉とポテトのグラタン)
 ラザーニヤ、ポロニヤ風

ムサカ
 チリ・コン・カルネ(メキシコ)
 クスクス
 グラタンドーヒノワーズ
 (ポテトグラタン)
 子牛のロースかつ(270g) 602円
 (ウインナーシュッツェル)

冷凍調理食品 (3)

<マーク & スペンサー> (ブリュッセル・パリ)

たらのパセリクリームソース
 フィッシャーマンズ パイ
 えびのトマトソース煮
 サーモンフィッシュケーキ
 野菜コロッケ
 チーズコロッケ
 オレンジキャロットケーキ
 チキン チカマラサ

フィッシュによるヘルシー化商品

<GB スーパー(ブリュッセル・ミラノ)主な調理品>

帆立貝のコキール トマトソース
 フィッシュ クレープ
 ビトーク(ミートボールクリームソース)
 カネロニ
 ラザーニヤ
 トルティリーニ 詰めものパスタ
 ピザ各種 8種
 フリアン(パンケーキ包みチーズ)
 アップルパイ
 ワーテルゾイ(ベルギー風チキンシチュ)
 ホーレン草グラタン
 えびのフライ
 白身魚のスティック

イタリア料理化
 シーフード化

<フロ・F10のデリカショップ、宅配について>

日本では、すかいらーくと提携して青山に
 "F10"を出店し、パリの"F10"のメニューそ
 のまゝで(シーフードを除いて)営業をしてい
 るが、デリカショップも三越本店と東武プラザ
 (新デパート)に出店し、本店のフロ・プレス
 テージの店よりも大規模に営業をしている。
 パリのデリカショップは、フランス風デリカ

(パテ・テリーヌ・キッシュ・サーモンキャビ
 ア・シャルキトリー(生ハム他)・菓子ケーキ・
 アイスクリーム・サラダ・瓶詰・缶詰品)の他、
 新分野としてフランス風弁当、デリカ料理を販
 売している。

パリでは8営業所があり、同一営業所で宅配
 も行っている。メニューは、デリカショップと
 宅配と異り、デリカ店ではカルト(一品料理)

にパスタやライス(ピラフ)付で50~80F
 (1,300~2,000)、メニューは日替りと店のス
 ペシャルメニュー、ウィークエンドメニューの
 組合せである。

サブアントレー料理、チーズ、デザートにワイ
 ン、5メニュー付のセット料理が10日間の毎
 日日替りと、半月毎に替るメニューが3コース
 料理あつて組合さっている。

宅配は、セットメニューで、メイン料理

1) フロ デリカショップ(テイクアウト店)

F10 デリカショップ料理弁当メニュー例 6月26日~7月2日/92

金曜 26 ※	とり肉のシュブレード ジンジャーソース	1,508円
	魚のパアッシュ・サフランソース(まぜ合せ料理)	1,287
土曜 27 ※	たらのニース風	1,274
	子牛肉のクリーム煮 オセイユソース(すかんぼ)	1,768
日曜 28 ※	子牛の咽頭肉のメダル	2,158
	川メンタイ魚のクリーム煮 カレー風味	1,534
月曜 29 ※	ノールウェイ風サーモンのシャンピニオン添え	1,742
	アンデーヴのハム添え	897
火曜 30 ※	とり肉のシュブレード ポトフ風(鍋物風)	1,508
	海の幸のタリヤテレル(つめものパスタ)	858
水曜 1 ※	カサゴのセージ風味	879
	帆立貝のディアブルソース	984
木曜 2	兎肉の マスター添え	1,768
	タラのフィレーローズマリーフリー ソース	1,027

※印は軽いライトなメニュー〔legère〕

○フロ プレステージのおすすめ品

クスクス	1,612円
ロブスターのアメリカンソース	2,990
花果菜類の細切り 2種 コショウ添え	897
○スペシャリテ(ウィークエンド)	
ロブスターのモリニ茸添え	3,094円
生フォアグラのフレンチフライ添え	2,444
ひらめのヒレー オレンジソース	2,054

○アントレーとサラダ

モナコ風トマト詰物	572円
フルジュットのダリヨール型	949
サラダ アクロポール風	858
オリエント風サラダ 1kg当り	1,621
ポーチドエッグ トマトソース	598
サーモンのスコットランド風マリネ	
アニス風味	12,610/kg
ラビオリのサラダ ホーレン草、	
ソースフルーツ添え	754
ミート ピロシキ	221
モザレラーペーコンサラダ	741
スモール野菜のキッシュパイ	2,392
ガスパチョスープアンダールス風	507
豪華サラダ 車えび添え	962
世界のスペシャルメニュー	2,740
セビリア(スペイン)風セットメニュー	

○ブラセリーのメニュー

シュークルートのベイザヌス風	2,184円
若どりのフリカッセ モーリエ茸添え	1,794
サーモンのうす切り	1,612
オセイユクリームソース	
かも肉の青コショウソース	1,872

- 野菜メニュー
- 茹いんげんバター添え 754円
 - タリアテレル(詰物パスタ) 390
 - ホーレン草 572
 - ポテトグラタンドーヒノワーズ 676
 - 野菜のフランドール(飾り盛り) 442
 - 白米 390
- チーズ 省略

2) 宅配 フロ・プレステージメニュー

日替り宅配セットメニュー

- №1 膳(プラトー)〔ローストチキン〕 2,054円
- ローストチキン
 - グリーンソース
 - コーンサラダ エビ添え
 - チーズ
 - デザート
 - ワイン 3種よりチョイス

- №2 膳(プラトー)〔子羊のロースト〕 2,262円
- 子羊のももロースト冷製
 - グリーンソース
 - 野菜のコンポート
 - チーズ
 - デザート
 - ワイン:フロのPB 2種よりチョイス

- №3 膳(プラトー)〔骨付もも肉〕2,314円
- 骨付もも ポーク冷製
 - チキン添え大豆サラダ
 - 野菜のマセドワン
 - チーズ
 - デザート
 - ワイン:3種よりチョイス

- №4 膳(プラトー)〔ヴェジタリアン〕
- 野菜のテリーヌ・クーリートマトソース
 - 大豆とコーンのサラダ
 - チーズ
 - デザート
 - 飲物:ミネラルウォーター発泡シールドル

- №5 膳(プラトー)〔サーモンポーシェ〕 2,808円
- サーモンポーシェ
 - キュウリのサラダ
 - クスクス料理 "タブーレ"
 - チーズ
 - デザート
 - ワイン:フロのPBよりチョイス

- №6 膳(プラトー)〔生フォアグラソティー〕 3,250円
- 生フォアグラ
 - 飾りサラダ
 - 野菜のマセドワン
 - チーズ
 - デザート
 - ワイン:ドイツワイン

- №7 膳(プラトー)〔川メンタイのサフランソース〕 2,080円
- 川メンタイのサフランマリネ
 - クスクス料理 "タブーレ"
 - チーズ
 - デザート
 - ワイン:フロのアルザスワイン

- №8 膳(プラトー)〔サーモン詰物〕 3,354円
- サーモン詰物
 - グリーンソース
 - 豪華サラダのエビ添え
 - チーズ
 - デザート
 - ワイン

- №9 膳(プラトー)牛フィレー料理 3,432円
- フィレー(フォフ・フィレー)
 - 野菜のテリーヌ・クーリートマトソース
 - 野菜のマセドワン
 - チーズ
 - デザート
 - ワイン:ポルトー(フロ)

- №10 膳(プラトー) フロ プレステージスペシャル 4,654円
- 手長えびのメダル型冷製盛合せ
 - フォアグラソティー
 - 野菜のマセドワン
 - チーズ
 - 季節のデザート
 - ワイン:フロのPB

〈膳(プラトー)食事は、パン・バター・塩・コショウ・マスタードと共に召し上り下さい。これらもセットして宅配します。〉

宅配フロの半月毎の膳料理(半月替り) 月の前半のセット

- №11 膳〔ローストチキン冷製〕 2,054円
- ポーチドエッグ
 - ソース・ムースリース
 - チキンのロースト冷製
 - タブーレ(クスクス)
 - ワイン:3種よりチョイス

- №12 膳〔コールドビーフ〕 2,470円
- ポテトサラダ パルマンティエ風
 - ローストコールドビーフ
 - ワイン:3種よりチョイス

- №13 膳〔生フォアグラソティー〕 3,614円
- スモークサーモンと茹卵のゼリー寄せ
 - 生フォアグラ
 - ワイン:2種よりチョイス

月の後半のセット

- №14 膳〔ストラスブルク風ソーセージビスタシオ風味〕 2,210円
- トマト・モザレラのオードブル
 - ストラスブルクのソーセージ
 - ビスタシオ風味
 - ポテトサラダ
 - ワイン:ボルドー フロ

- №15 膳〔かもの胸肉料理〕 2,730円
- かもの胸肉のショーフロー
 - シーフードオーシャンサラダ
 - ワイン:ドイツワイン

- №16 膳〔サーモンのエスカロープ料理〕 3,198円
- 生サーモンのエスカロープ
 - アーティチョークの芯の冷製茹卵添え
 - 野菜のマセドワン
 - ワイン:フロのPBよりチョイス

グアテマラ共和国のキヌサヤ

ライフフーズ㈱ 小 泉 栄一郎

JETRO (日本貿易振興会)は1992年8~9月、中米4カ国(グアテマラ、エルサルバドル、コスタリカ、ジャマイカ)の農産物対日輸出振興の目的で、これらの各国の政府関係者の調査員を招聘した。以下は、この調査員の1人であるグアテマラ共和国非伝統産品輸出業者組合事業部長Jorge Eduardo Cruz氏から前もってJETROに送られたレポートに、来日時に同氏が説明した内容を加えたものである。

グアテマラ共和国は中米諸国のうち3番目に大きい国で、北・西はメキシコ、東はホンジュラス、エルサルバドル、ベリーズの諸国とカリブ海に接し、南は太平洋に臨んでいる。総面積は108,889 Km²、行政区分は22県で、総人口は約900万人である。

グアテマラでキヌサヤ(snow peas, edible poded peas, China peas)の生産が始まったのは約15年前で、その栽培農家は年々増加している。キヌサヤ生産の大半は輸出向けで、この3年間で2,500万ポンドが輸出され、約1,200米ドルの外貨を稼いだ。キヌサヤの輸出取扱業者は約50社にのぼる。

グアテマラの農産物輸出は伝統的な作物と非伝統的なそれに大別される。前者にはコーヒー、砂糖、食肉、綿花など長年に亘って輸出されているものであり、後者はキヌサヤ、アスパラガス、ブロッコリー、メロン、マンゴーなど最近5年間に輸出が増加した新しい農産物である。

キヌサヤ栽培の最適温度は15~18℃であるが、栽培は5~24℃の幅広い温度で行うことができる。グアテマラの気温は高品質なキヌサヤの栽培に適している。

グアテマラでは主としてミニサイズの「オレゴン・シュガーポッドⅡ」と高さ2mに達する「マンモス・メルティングシュガー」の2品種が栽培されている。

1991年のキヌサヤ輸出は数量で27,480,100

ポンド、金額で約2,700米ドル(CIFベース)であった。同年の輸出取扱業者は72社である。

キヌサヤの仕向地別内訳(国名、シェア)は次の通りである。

米国	84.00 %
英国	8.53
オランダ	4.80
ベルギー	0.80
メキシコ	0.50
ドイツ	0.47
フランス	0.46
カナダ	0.35
スイス	0.15
パナマ	0.06
エルサルバドル	0.03
オーストラリア	0.02
ベリーズ	0.001

1992年1~5月までの輸出量は12,299,200ポンドとなっている。輸出取扱業者数は39社に減少したものの、生産量は前年同期比約300万ポンド増加した。

キヌサヤの作付面積は現在、3,494haであるが、需要が伸びた場合、1年で5,600haまで増やすことが可能とみられている。主産地は涼しい高原地帯にあるサカテペカス、チマルテナンゴ、ソロラの3県で、サンマルコやグアテマラなど他県にも栽培農家が散在している。

収穫後、キヌサヤを2.2~3.3℃に冷却、塩素水で洗浄し、冷却室で1.1~2.2℃まで冷却される。キヌサヤの温度が安定するのを待って出荷される。このような処理により、キヌサヤは12~15日間良好な状態を保つことができる。米国向けキヌサヤの出荷梱包は10ポンド入り箱(正味)、欧州向けは5ポンド入り箱となっている。

高品質を確保するため、栽培農家には総合的病虫害対策、収穫前後を通じての総合的品質管理(TQC)、栽培全般に亘る研修計画、積極

的な振興策など、厳しい開発諸計画の実施が義務付けられている。

1980年代に果実・野菜の輸出が急増するにともない、これらの輸出品の安全性と品質、とくに残留農薬の有無についての懸念が官民の間で高まった。輸出農産物の残留農薬が対米輸出の障害となるに及んで、同国政府は、農業・環境保護に関する総合計画(PIPAA)を設立した。生産者が国際的な諸規則に対応できるように設けられた制度で、グアテマラの輸出先各国の規制措置に関する情報をもれなく収集し、配布する必要から生まれたものである。半官半民のこ

HS番号	品目
0709.90-091	生鮮 カボチャ
0710.21-000	冷凍 エンドウ
0710.80-000	冷凍 その他の野菜

グアテマラの冷凍工場は7工場あり、年間生産量は1億ポンドである。その内訳は、ブロッコリー5,100万、カリフラワー1,000万、オクラ1,000万、ダイス・メロン500万、その他1,200万ポンドである。

冷凍工場は、一般に産地のほぼ中央に位置し、収穫から工場搬入までの時間は短い。栽培技術の指導も工場が行っている。

7工場のうち、ベルドフレックス社が冷凍農産物対日輸出の経験を唯一持っている。同社は、1991年にキヌサヤとエダマメを対日輸出した。本年度は(8月現在)まだ対日輸出していない。

同国の輸出港は、太平洋岸のプエルト・ケッサルPuerto Quetzalと大西洋岸のプエルト・サントトマスPuerto Santo Tomasで、船便は、前者は月2~3便と少なく、後者は月4便、船会社によっては、週2便もある。同国から食肉(牛肉)を日本へ、週2便を使って、ロングビーチ、ニューオーリンズ経由陸送し、カリフォルニアから船積みしている。

プエルト・ケッサルからの船便は、NYKライン(2~3便/月)で、20Ft. 冷凍コンテナ、横浜まで3週間かかる。

の団体は、スイスのSGSと契約して残留農薬等のチェックを行い、安全性を確認してから輸出している。USDA(米農務省)もこの団体に承認(在外公的検査機関としてか)を与えている。

グアテマラの1990年対日輸出金額は、US\$34,579,511(FOBベース)、うち、US\$30,000,000がコーヒーで、次いで、綿花、ゴマの実、たばこ、その他は微量である。

日本大蔵省の輸入統計から1991年のグアテマラの農産物対日輸出実績のうち、冷凍・生鮮野菜については、次の通りである。

輸入量(t)〈参考、日本の輸入全量〉	
67.1	83,226 t
4.5	7,824
13.3	13,563

以上、グアテマラ共和国のキヌサヤについて概略紹介したが、これについてご関心をお持ちの方は直接Cruz氏にご連絡ください。

Mr. JORGE EDUARDO CRUZ
NON TRADITIONAL PRODUCTS
EXPORTERS ASSOCIATION
Edificio Camara de Industria, 60. Nivel,
Ruta 6, 9-21 Zona 4, GUATEMALA, C.A.
TEL. 502-2-346872 PBX Y 318525
FAX. 502-2-323590

また、グアテマラの貿易について進展がありましたら、本事業を主催されたJETRO貿易開発部(担当・嶋田、真家 TEL.03-3582-5574, FAX. 3582-7376)にご連絡されたい。

以上

食品用乳化剤について

理研ビタミン株式会社
大阪工場技術グループ 村上 斎

〔1〕はじめに

乳化剤（界面活性剤）は、その分子内に親水基部分と親油基部分を持ったエステルであり、食品の乳化、起泡、消泡、老化防止などの性質を有し、加工食品の品質改良に又生産性の向上に必要不可欠な物質である。本稿では食品用乳化剤の種類、作用、用途などの基本的な面及び冷凍食品への応用について述べる。

〔2〕食品用乳化剤

我が国で使用の許可されている食品用乳化剤の種類（表1、2）とそれらの推定需要量（表3）を示す。又、これらの種類と用途、作用について一覧表にまとめた。（表4）

表1. 化学的合成品の食品添加物（脂肪酸としての種類）

Table with 4 columns: 食品添加物名, 略名, 使用基準, 指定年. Rows include various emulsifiers like Monoglycerides, Diglycerides, etc.

表2. 化学的合成品以外の食品添加物（脂肪酸としての種類）

Table with 4 columns: 品名, 別名, 品名, 別名. Lists natural emulsifiers like Lecithin, Squalene, etc.

表3. 許可されている食品用乳化剤と推定需要量

Table with 2 columns: 種類と名称, 推定需要量(トン/年). Summarizes the required quantities for various emulsifier types.

表4 食品用乳化剤の諸性質・用途比較

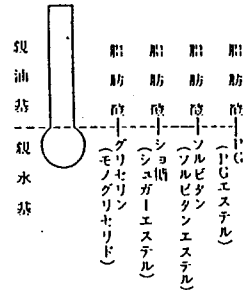
Large table comparing emulsifiers across various properties like solubility, stability, and usage. Columns include emulsifier names, physical/chemical properties, and representative products.

〔3〕食品用乳化剤の機能と物性

表1～4のように、食品用乳化剤として利用できるものは限られている。しかしながら、原料油脂又は脂肪酸の種類、又エステル化度の違いにより、乳化剤の性質、機能が変わってくる。細かい配合、使い分けが必要であるが、ここでは乳化剤の基礎的な作用について述べる。
(表4の諸性質の解説に留める。詳しくは引用文献を参考願いたい。)

1. HLB値

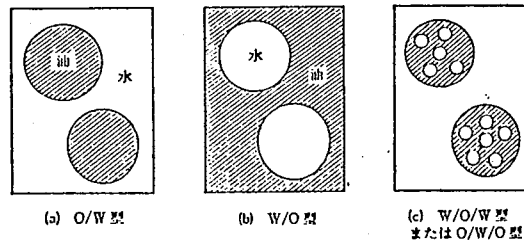
乳化剤の性質を表す方法にHLBがある。1～20の数字で表され、低い方が親油性、高い方が親水性である。



食品用乳化剤の構造モデル

2. 乳化

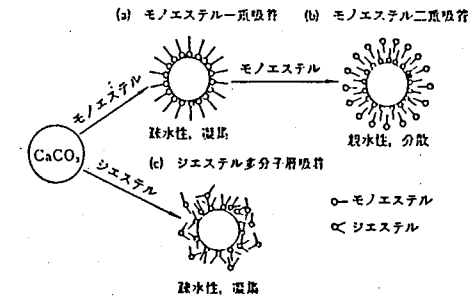
乳化には、牛乳のようなO/W乳化と、バターのようなW/O乳化がある。油の界面張力を下げて乳化し易くなる他、界面に配列して乳化を安定に保つ作用がある。



乳化の型

3. 分散

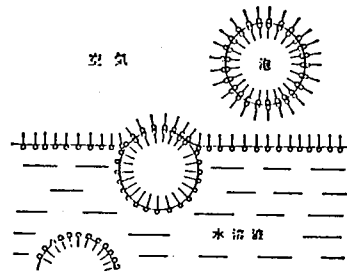
不溶性物質の表面に乳化剤が吸着して安定に分散させる。ココア等、水に不溶性の微粉末を、安定に懸濁させることが分散であり水に分散させるとココア飲料となる。



シュガーエステルによる炭酸カルシウムの分散

4. 起泡

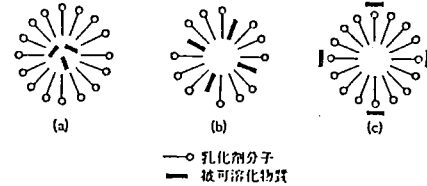
泡立ち易さと泡の安定性が重要であり、食品の種類としてアイスクリーム等のデザート類、スポンジケーキ等の菓子類、水産練り製品のハンペンまで、気泡を入れることで食品の組織をソフト化し、口溶けの良いものを作る。



泡の生成のモデル

5. 可溶化

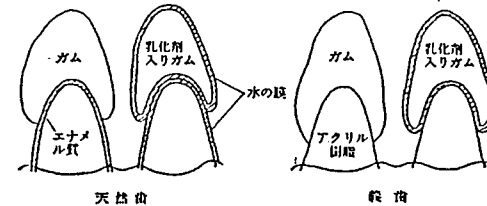
界面活性剤は一定濃度以上では、ミセルを作る。ミセルの中に不溶性物質を抱き込ますと、一見溶けたように透明に分散させる事ができる。香料や医薬品に使われる。



可溶化のモデル

7. 湿潤

乳化剤は水に濡れにくい物質の表面に吸着して親水性膜を作り濡れ易くすることができる。粉末食品のママコになるのを防いだり、ガムやキャラメルの歯付きを防止している。



乳化剤のガム歯付き防止効果

9. 蛋白複合体の形成、相互作用

乳化剤は蛋白と結合し蛋白の性質を改善する。

11. 油脂の結晶に対する作用

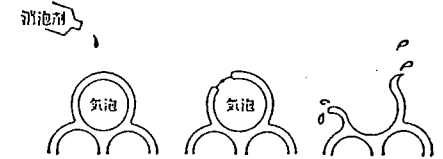
乳化剤はその種類により油脂の結晶の成長を促進したり、阻止したりするのでマーガリン・ショートニングの改善等に使われる。又、砂糖の結晶防止にも使われる。

〔4〕冷凍食品への乳化剤の利用

冷凍食品の問題点は、凍結及び凍結保存中における劣化(乾燥、冷凍やけ、変色、蛋白の変性、澱粉の老化、ドリップの発生等)が考えられるが、これらを改善する為に乳化剤が使用されている。冷凍食品への乳化剤利用例を以下に述べる。

6. 消泡

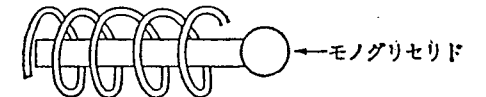
泡立った泡を消す消泡と、泡を立ちにくくする抑泡がある。液体乳化剤は発酵工業その他消泡剤として用いられる。豆腐の消泡剤には飽和モノグリセリドが使われる。



消泡剤の作用

8. 澱粉複合体の形成

澱粉の成分であるアミロース、アミロペクタンと乳化剤は強固な複合体を作る。乳化剤の脂肪酸が長くモノエステルの多い方が強く、飽和モノグリセリドがこの目的に使われる。



モノグリセリドと澱粉

10. 静菌・抗菌作用

低級酸のモノグリセリド、シュガーエステルは静菌剤として使われることもある。

12. 粘度低下作用

チョコレートはカカオバター中にココアや粉糖が分散したもので、乳化剤はこれらの分散性改良及び工程中の粘度低下、結晶の定定化の為に使われる。

JAS規格 調理冷凍食品特定9品目における食品添加物品目別リスト

	食品添加物名	えびフライ	コロッケ	しょうまい	ぎょうざ	春巻	ハンバーグステーキ ミートボール	フィッシュハンバーグ フィッシュボール
乳 化 剤	グリセリン脂肪酸エステル	○	○	○	○	○	○	○
	ソルビタン脂肪酸エステル	○	○	○	○	○	○	○
	ショ糖脂肪酸エステル	○	○	○	○	○	○	○
	レシチン	○	-	○	○	○	○	○

a. 衣(バター)の食感改良……

揚げ物用衣改良剤

コロッケやイカリリング等のフライ食品の食感、その衣の良否によって大きく左右され、特に冷凍フライは低温で長期間保存されるために、衣が固くなったり中種と離れたりしてその商品価値を下げるがよくある。また最近では、大きな荒目のパン粉を付けた「手作り風」のフライ食品も販売されているが、このような製品のバターには大きなパン粉に対する付着性向上も要求される。これらの問題点を解決する為に揚げ物用衣改良剤が開発されたが、弊社製品を例にして説明すると、「フライアップ」(食品用起泡剤)は、衣がよく膨れ破れも防止し、澱粉の老化防止効果もあるためソフト感を保つ。又揚げ色も向上し、卵を使用しないでもそれ以上の効果が期待できる。水にフライアップ対粉2%を加え充分に泡立たせ、粉を加えて抱気させ使用する。(バター配合処方例:表5)

「レシオンLP-1」(大豆リン脂質製剤)は衣(バター)に配合することで、粘度の高いバターとなり付着性が大幅に向上する。又、食感も非常に良くなりソフト感、サクサク感のある歯切れの良いフライ食品が製造できる。使用例としては、薄力粉の5%を衣改良剤「レシオンLP-1」で置き換え、バターを調整する。

b. 春巻きの皮(餃子、しょうまい)の食感改良剤

春巻きは具を包んでいる皮が、パリッとして

歯切れの良い食感であることが望まれる。しかし油で揚げた後には経時的な食感の変化が著しく、モチのような粘稠で歯切れの悪い食感となる。そこでこのような経時変化を防ぎ、揚げたてのおいしい食感を保つ為に食感改良剤が開発され、油脂による吸湿防止や春巻きの歯切れの良さを長時間保ち、皮の揚げ色(きつね色)も向上させる等の効果で利用されている。(春巻きの皮配合処方例:表6)又、食感改良剤としてスプレーファットNRの他に、老化防止効果の高い「麵用エマルジー」(グリセリン脂肪酸エステル製剤)対粉0.2~0.3%、乾燥防止効果の高い「スーパーフレンジーM」(麵用乳化油脂)対水1~2%等もあり、それぞれ又は併用で使用することでより良い効果をもたらす。

表5. バターの配合処方例

薄力粉	100部
水	200部
フライアップ	2部

表6. 春巻きの皮配合処方例

薄力粉	100部
水	100部
食塩	1部
スプレーファットNR	5部

c. 冷凍米飯(加工米飯)の食感改良剤

最近米飯加工産業の伸びは著しく、レトルト米飯と冷凍米飯が主軸を成し市場を拡大してい

るが、このような加工米飯にも炊飯後のほぐれや澱粉の老化防止などの効果を理由に乳化剤を利用している。弊社「エマルジーMM-100」(グリセリン脂肪酸エステル製剤)は、澱粉の老化防止を初め米飯の保型性、剥離性、又冷凍米飯には凍結時の米粒の破壊防止、米粒内の米粒子の粗密化防止等の効果があり使用されている。その他、「アクターM-1」(食用油脂)や「ライスグッドRM-100」(米飯用乳化油脂)も、同様の効果の為に利用されているが、特に米飯艶出し、澱粉の溶出防止、釜離れ(型離れ)が良好となる。

d. その他

その他冷凍食品への乳化剤利用については、ホワイトソース(グラタン、クリームコロッケ等の調理ベース)の老化防止、作業性改善、食感改良、冷凍ハンバーグのジューシー感(手造り風ハンバーグ)等がある。又、魚貝、肉製品

の鮮度保持、重量減防止にはコーティング剤、インスタントフライ製品には100%粉末油脂等の利用もある。

[5]おわりに

紙面の関係上、乳化剤の基礎物性のみの列記となったが、乳化剤の食品への利用は幅広く、それぞれの条件、食品の物性により、乳化剤(食感改良剤)の選択が重要となってくる。このような機能性ある乳化剤が今後の冷凍食品産業の発展の一助となる事を期待し、本稿を終了としたい。

<引用文献>

- 食品用乳化剤 日高 徹著
- モノグリセリド 津田 滋著
- 最新乳化技術ハンドブック 工業技術会
- 乳化・分散技術応用ハンドブック サイエンスフォーラム

〈原材料〉

冷凍食品原材料講座 17 澱粉及び冷凍耐性の化工澱粉について

日澱化学株式会社
研究開発室 遠藤 靖夫

1. はじめに

澱粉は人間にとっての食生活の中で主要な食糧の一つの栄養素として、日々の生活のエネルギー源として利用している事は衆知の事である。しかし食糧として使われているのは米、麦、いも類などで、年々再生される植物体の種子、根茎などそのまま利用されるものである。ここで取り上げる澱粉はこれらの種子類や根茎等から工業的に分離、精製されて得られる純白な粉末となった精製澱粉であり、一般にはそのまま或は種々の方法で加工(化学的処理する場合化工の字を当てる)されて、食品用素材として利用される化工澱粉について述べてみたい。

本来澱粉は水に溶解せず、そのままでは沈澱して、粘りも出ないが、熱を加える事で、水分を取り込んで膨潤し、粘りのある糊状の液となる。この糊液は長く放置したり冷却すると透明

な状態から次第に白濁が起り、硬くゲル化現象を起し、時には水分がにじみ出るのが観察出来る。この状態を老化と言われているが、澱粉を食品用素材として調理に利用する場合に、加熱した時は良い糊状となるが、冷却した時老化を起し非常に不安定なものとなる。現代の様に冷蔵、冷凍を利用する事が多い時にはこの欠点は更に促進される事となる。

化工澱粉はこれらの一連の欠点を改良し、使い易く、長期安定性のある利用度の広い性質を加えて行く事で食品用として役立つ製品を供給して行く事が私共化工澱粉に携わる者の使命と考えている。

2. 各種澱粉の基本的性質について

澱粉を利用しようとする場合、澱粉各種の性質を理解しておく事は有意義である。その意

表一 各種澱粉のおもな特性

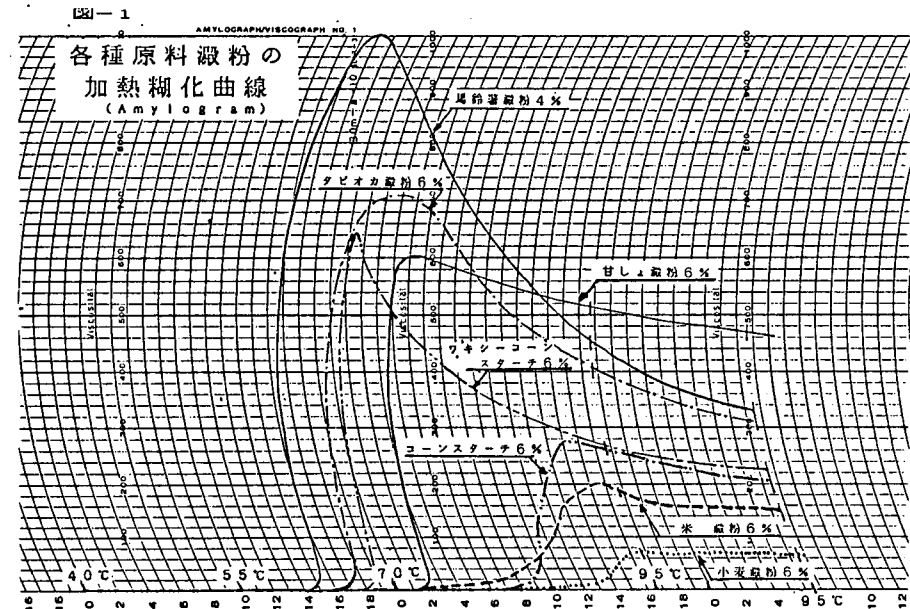
	原料	甘 藷	馬鈴薯	玉蜀黍	小 麦	コメ	タピオカ
	主な産地	日	日・米・欧	日・米・欧	日・欧・豪	日・独	タイ・ヒリピン
形状	粒 形	多面形ツリガネ形複粒	卵形・単粒	多面形・単粒	凸レンズ形単粒	多面形複粒	多面形ツリガネ形複粒
	粒 径(μ) 平均粒径(μ)	2~40 18	5~100 50	6~21 16	5~40 20	2~8 4	4~35 17
成分	水 分(%)	18	18	13	13	13	12
	タンパク質(%)	0.1	0	0.3	0.38	0.07	0.02
	脂 肪(%)	0.1	0.05	-	0.07	0.56	0.1
	灰 分(%)	0.3	0.57	0.03	0.17	0.10	0.16
	リンP ₂ O ₅ (%)	0	0.176	0.045	0.149	0.015	0.017
	アミロース アモロペクチン 平均分枝鎖長	19 27	25 22~24	25 25~26	30 23	19 -	17 23
物 性	X線図形	C	B	A	A	A	A
	糊化温度	725	645	862	873	636	696
	6%最高粘度BU	685	1028	260	104	680	340
	糊 最高粘度を示した時の温度 92.5°C10分 後粘度BU	902	88	925	925	734	752
		640	940	85	85	445	185

表中コメの諸性質は日本米のものをあげた。(鈴木繁男)

味で各種の澱粉について基本的な性質に触れておきたい。

澱粉の原料となる馬鈴薯、とうもろこし、小麦、甘藷、米やタピオカ(キャッサバ)から抽出精製された澱粉の特性¹⁾について表一に示した。同じ濃度で測定した時、粘度の最も高いのは馬鈴薯澱粉である。地下系の澱粉は一般に粘度が出易く、又透明感があるが、とうもろこ

し澱粉(コーンスターチ)、小麦澱粉などの地上系の澱粉など、種子から抽出精製された各澱粉は粘度が低く又糊液の透明感が少ないのが一般である。粘度はアミログラフ装置によって加熱糊化特性曲線より求められる。代表的澱粉の加熱糊化特性曲線は図一に示した。澱粉の種類により特長のある曲線が得られるのが良く示されている。とうもろこし澱粉にはもち種があ



リワキシコーンスターチとも言われ、普通のタイプより粘度が高い。タピオカ澱粉はタイ国を始めとする東南アジアから輸入されるが、最近

は製造技術も向上し、品質も良く、従って粘度も馬鈴薯澱粉に次いで高いものが多い。

各種の澱粉は基本的にアミロースというグル

表二 AMYLOSEとAMYLOPECTINの比較²⁾

項目	AMYLOSE	AMYLOPECTIN
構造	直岐構造	分岐構造
澱粉中の比率%	約20 (17~31%)	約80 (69~83%)
モチ種澱粉中比率%	0~2	98~100
高アミロース澱粉中比率%	50~70	30~50
ヨウ素呈色	暗青紫色	赤紫~赤褐色
重合度	960~4920	数万~数百万
老化性	大	小
Bアミラーゼ分解率%	75~91	53~60
フィルム性	良	不良

コースを基本単位とする重合体の直鎖結合分子成分とアミロペクチンという枝分れを有する分岐結合分子成分の2成分から構成されている。(一般には直鎖成分、分岐成分と称している)。表二はアミロースとアミロペクチンの諸性質を示したものである。²⁾

澱粉の中の構成比は通常アミロース20:アミロペクチン80と言っても良いが、原料となる植物の種類により構成比は可成りの差があり、最近の研究ではアミロースは17~31%の巾がある事が報告されている。

もちとうもろこしから得られるもち種澱粉即ちワキシコーンスターチはアミロペクチン含量は100~98%で、アミロース含量は殆んど無い澱粉である。又逆に品種改良により得られた高アミロースとうもろこしからは、アミロース含量50~70%のハイアミロースコーンスターチが得られる。

食品に利用する場合、アミロースとアミロペクチンの比率は加熱糊化した時の糊液の状態や老化性に関連があり、考慮しておく必要がある。澱粉の老化性についてはアミロース含量に関連し、コーンスターチや小麦澱粉はその含量が25~30%で、糊液の老化は比較的早く起る。

特に冷蔵庫内の0~4℃にある時は老化が促進される。これに反し、ワキシコーンスターチやタピオカ澱粉の様にアミロース含量が0~17%と低いものは老化の速度は極めて緩慢であり粘度や透明性も変化が少ない。しかし乍ら老化はいずれ起るので完全に防止する為には澱粉の変性即ち化学的に変化させ誘導体にならなければならない。

最近の食品界は冷凍食品が非常に多く利用されて来ているが、天然澱粉類にとってはいずれの種類のものも冷凍と言う苛酷な条件の下で老化を起さないものは無いと言っても過言ではない。図-2に各種澱粉の老化³⁾の状況を示した。

前出の図-1に見られる様に、澱粉は水と共に加熱すると各々の澱粉種に応じて粘度が出始める。この温度は一般に糊化温度又は糊化開始温度と言われる。測定方法により差があるが、表-3に見られる

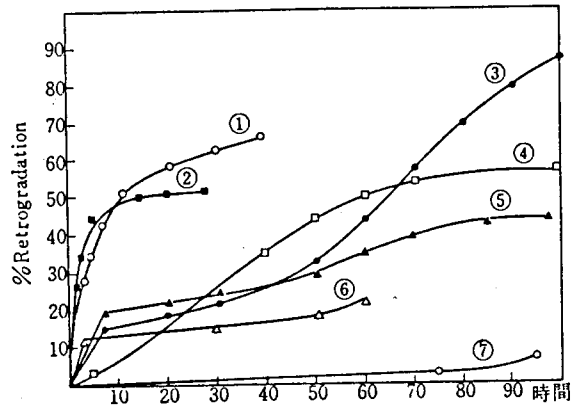


図-2 各種でん粉の老化(2%soln. 0~2°C)
①とうもろこし ②小麦 ③馬鈴薯
④甘藷 ⑤アロールート ⑥タピオカ
⑦ワキシコーン J.A. Radley, (1968)

表-3 各種澱粉の糊化温度

種類	糊化温度範囲(°C) (Leach, 1965)	糊化開始温度(°C) (橋本, 1969)
馬鈴薯	56.0~66.0	61.0
タピオカ	58.5~70.0	65.4
サトイモ		77.7
ヒガンバナ		66.3
甘藷		65.8
トウモロコシ	62.0~72.0	66.8
コム	61.0~77.5	
コム(アサヒ)		54.0
コム(農林37号)		59.8
モチトウモロコシ	63.0~72.0	71.8
モチコム(農林モチ5号)		58.6
モチキビ	67.5~74.0	
キビ	68.5~75.0	
コムギ	52.0~63.0	58.0
リュクトウ		65.2
トラマメ		55.8
キヌサヤエンドウ		64.1
ソテツ		67.3
馬鈴薯(大粒)		60.0
"(中粒)		61.4
"(小粒)		63.4

糊化温度範囲は顕微鏡による直接観測
糊化開始温度はフォトベースト法 (澱粉科学ハンドブックより抜粋)

様に澱粉の種類により各々個有の糊化開始温度⁴⁾を示し、澱粉粒は徐々に膨潤が進み、それによって粘度も上昇して最高粘度に達する。糊化開

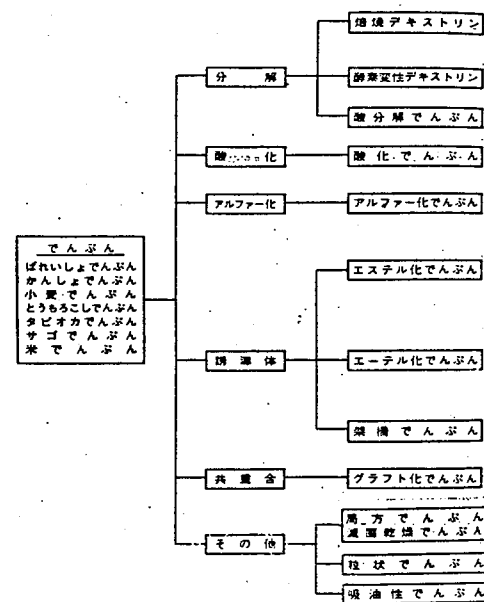
始温度から最高粘度に達する温度は、馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、タピオカ澱粉など地下系の澱粉では8~10℃の差があり、又コーンスターチ、小麦澱粉、米澱粉など地上系の澱粉では20℃以上の差がアミログラフで6%濃度で測定した時に観察される。この現象から澱粉の種類により糊化を十分に行うには加熱温度、時間などに十分考慮する事が必要であると言う事が出来る。

3. 澱粉の化工と利用について

天然の澱粉類は種々の用途に利用した時、老化性と言う避け難い性質の為に、長期の粘度安定性、耐熱性、耐酸耐塩性などで問題となる事が多い。従ってこれらの欠点を無くし調理し易く、長期安定性を付ける為化学的、物理的に変性する事が可能である。

現在澱粉化工又は加工する方法としては概略図-3に示したものが一般である。古くから行なわれている分解、アルファ化及び酸化の方法は食品、医薬を始めとし、製紙用、繊維用及びその他の工業用途に使用される澱粉類の改良改質に利用されて来た。更に化学的に変性する方法として誘導体と称される一連のものは、澱粉

図-3 澱粉の化工方法の種類



を化学的に修飾を施すもので、修飾澱粉とも言われるが、欧米でModified Starchと表現されるものに相当する。

澱粉誘導体は更にエステル化澱粉、エーテル化澱粉及び架橋澱粉に区分する事が出来る。現在日本に於てこの区分の澱粉誘導体(化工澱粉)は工業用途に多く使用されているが、一方食品用途には、製造し販売するには制限がある。即ち食品添加物として扱われ、公定書に記載されたものは、デンプングリコール酸ナトリウム及びデンプンリン酸エステルナトリウムの2種であり、前者はカルボキシメチルエーテル化澱粉、後者はリン酸エステル化澱粉及びリン酸架橋澱粉が含まれる。いずれも食品に利用出来る増粘剤、安定剤、ゲル化剤又は糊料として食品中に2%以下の使用制限の付けられたものである。

以上の化学的澱粉誘導体は米国に於ては既にその他のものを含めて食品に利用されており、米国FDA(食品薬品局)から認められているFCC⁵⁾(Food Chemical Codex:食品化学規定書)にはFood Starch, Modifiedとして1981年第3版にはエステル化、エーテル化及び架橋化澱粉について17種類のものに許可され使用されている。これらのものの安全性については国際連合のFAO(食糧農業機構)とWHO(世界保健機関)の合同の食品規格委員会が「食品添加物の安全使用指針」として発表したりリストの中のA(1)リスト⁶⁾は一生涯喰べ続けても安全な1日許容摂取量(ADIという)を設定しており、いずれも「特定せず」と認めている。

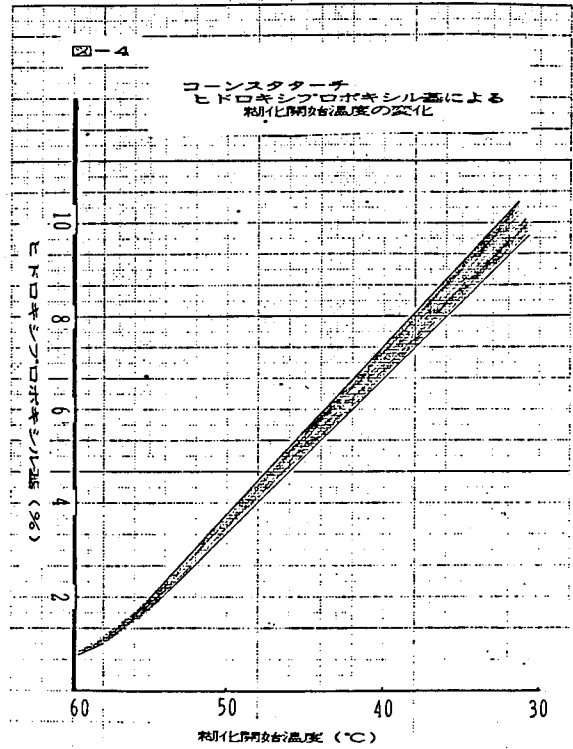
さて、各種規制については以上述べた通りであるが、これらの化工澱粉の特性を調査しておく事は今後必要であり、輸入化工澱粉について認識を持つ事は重要である。

ここで取り上げるこれらのエステル化、エーテル化及び架橋澱粉類について代表的なものを抽出してその特性、応用テストについて述べて見たい。

a. 糊化開始温度の変化について

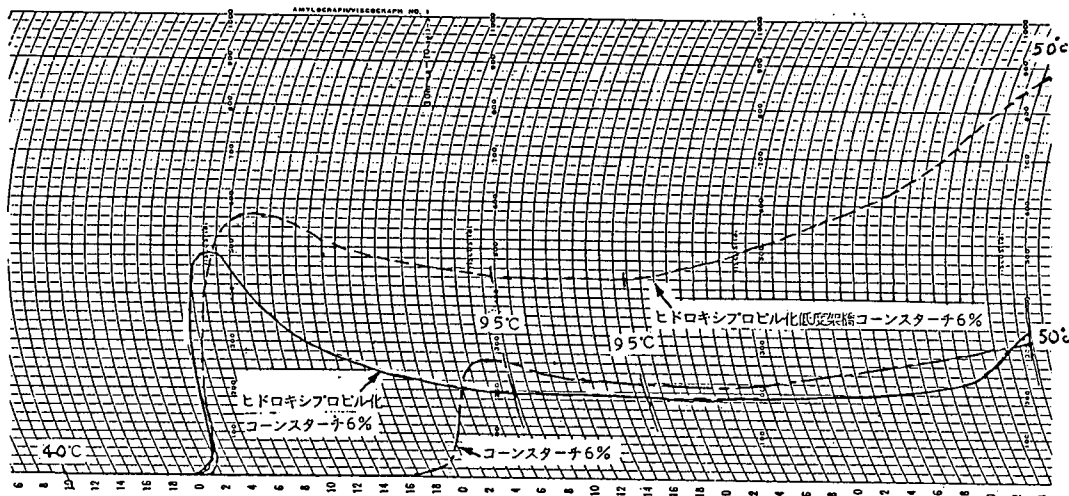
エーテル化澱粉として代表的なヒドロキシプロピル化澱粉は澱粉にヒドロキシプロポキシル基がエーテル結合したもので、反応度合に応じ

糊化開始温度は低温度へ移行する。図-4にはエーテル化度合(ヒドロキシプロポキシル基%)の量と糊化開始温度の関係を示したものである。天然のコンスターチの糊化開始温度が67℃とするとエーテル化度が4%反応すれば50℃近くになる事となり、加熱して糊化させる事が容易になり、更に糊液の透明度、糊の安定性が付加される。エーテル化と共に架橋化の反応を同時に行くと更に粘度安定性と糊化開始温度の低下は更に増強される。図-5はアミログラフ上でコンスターチを対照にエーテル化及びエーテル化架橋化コンスターチの粘度曲線を比較したものである。



糊化開始温度はグラフの上で約20℃低下し、粘度が上昇し、特に架橋したものは粘度低下が少ない。エーテル化だけのものは最高粘度が出た後、粘度低下が急であり、実際に使用に際しては架橋を加えておくのが安定化の意味で有用である。

図-5 澱粉の化工による粘度の変化 (アミログラフによる加熱糊化曲線)



b. 耐熱性について

一般に架橋化を加えておく事は安定性を付加する為有用であり、リン酸架橋やアジピン酸を用いた架橋化が行なわれる。図-6では馬鈴

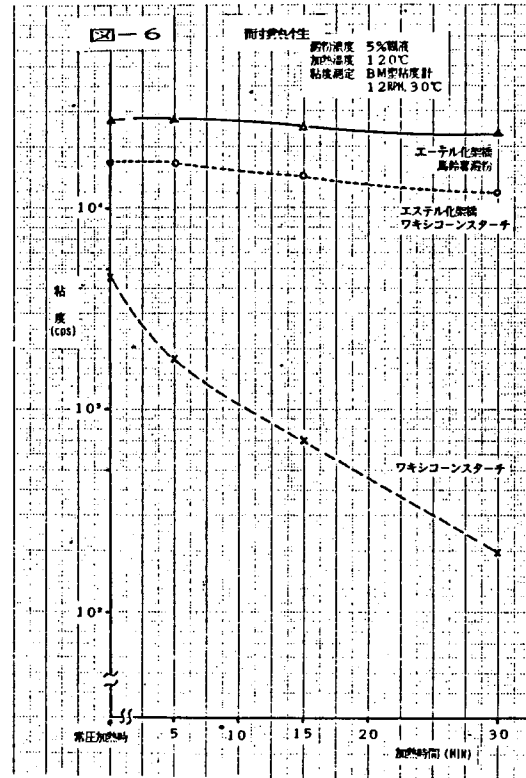
薯澱粉のエーテル化架橋したものとワキシコンスターチの酢酸エステル化架橋したものを試料として、5%糊液について加圧加熱下(120℃)で耐熱性を調べたものである。対照のワキ

シコンスターチの粘度低下と比較し耐熱性は可成り優れている事が認められる。

c. 耐塩性について

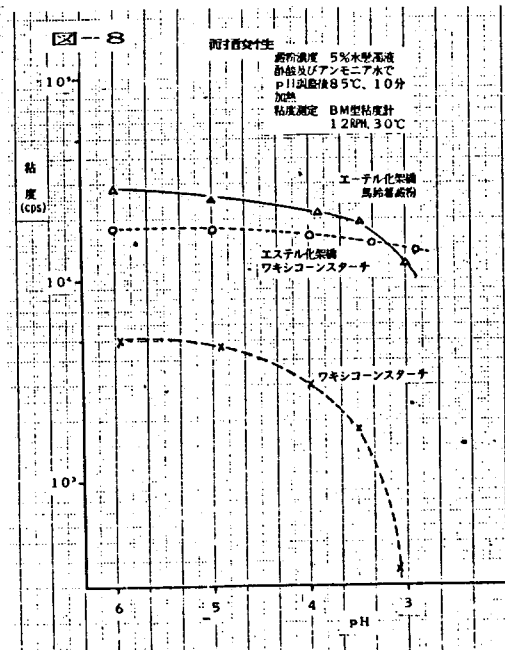
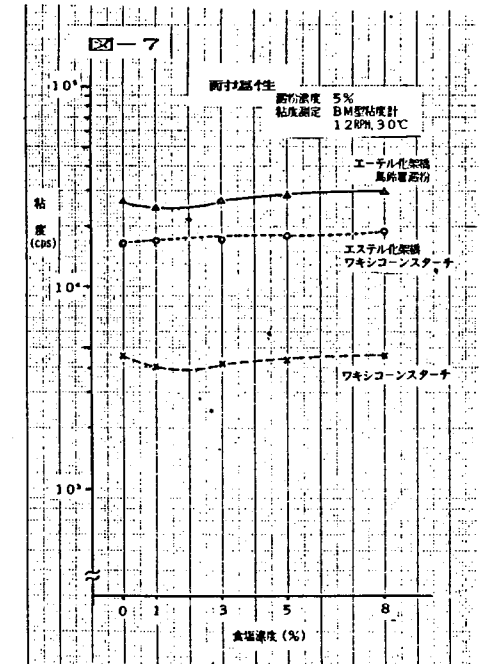
食塩濃度1~8%の水溶液中で5%糊液を調製した時の粘度変化は図-7に示した。食塩の影響は余り認められない。ワキシコンスター

チ自体1%で多少粘度が下がるが、8%迄濃度が上っても粘度低下は大きく起らない様である。エーテル架橋、エステル化架橋品では高く粘度を維持した状態で、稍粘度上昇する事が認められるが、ほぼ安定していると見てよい。



d. 耐酸性について

澱粉試料は5%の水懸濁液を調製し、pHを測定しながら、酢酸又はアンモニア水で3~6に調整し、85℃、10分間加熱して糊液とする。粘度変化は図-8に示した。対照のワキシコンスターチはpH4で既に低下し始めpH3では急激に粘度低下するが、エステル化架橋化ではわずかの低下があるが、変化は少ない。エーテル化架橋馬鈴薯澱粉は徐々に低下しpH4~3で急に低下する傾向が見られる。



e. 冷凍耐性について

澱粉濃度5%として、砂糖を5~30%を添加したものについて冷凍庫で-20℃で凍結させ24時間後、30℃で解凍する。解凍の度に粘度を測定し、8回の冷凍、解凍をくり返して粘度傾向を測定した。結果は各種澱粉について図-9、図-10、図-11に示した。一般に砂糖が糊液に入った場合、澱粉の老化を促進すると言われていたが、砂糖濃度が上ると粘度も平行して上り、冷凍解凍をくり返しても粘度変化が少ない傾向がいずれの化工澱粉にも認められた。砂糖10%添加では冷凍解凍をくり返すに従い徐々に粘度低下を起す事が認められた。しかしエーテル化架橋コーンスターチについては比較的安定した粘度傾向である事が認められた。

図-9 エーテル化架橋コーンスターチの砂糖添加による経時安定性の変化

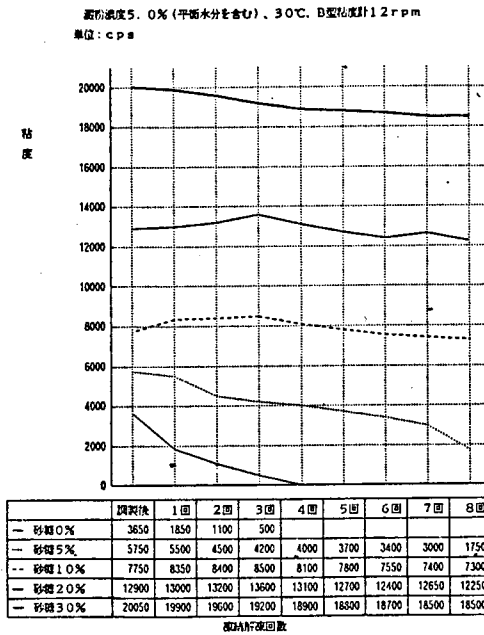


図-10 エーテル化架橋馬鈴薯澱粉の砂糖添加による経時安定性の変化

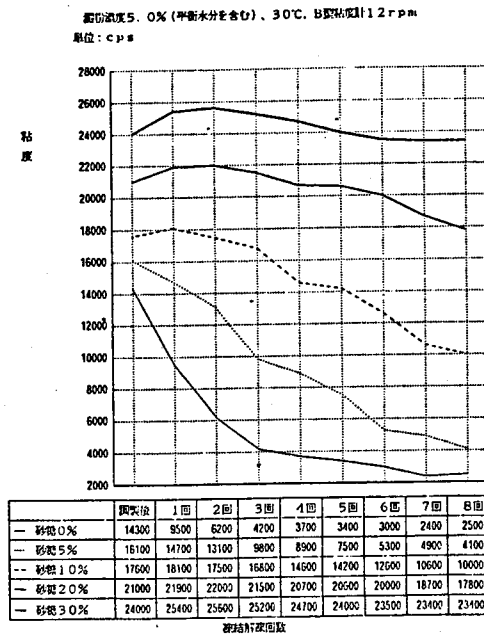
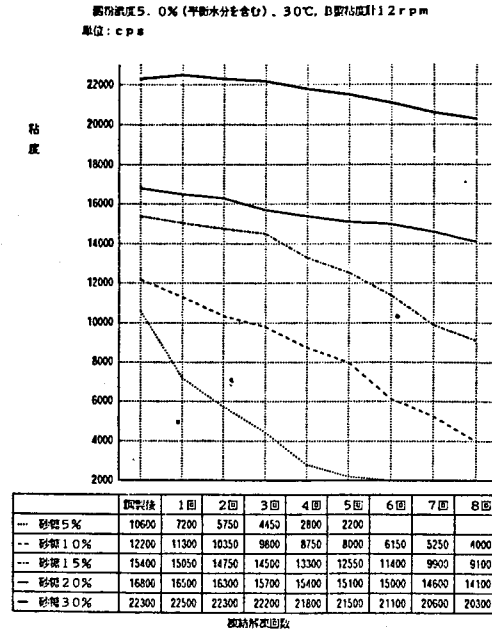


図-11 アセチル化架橋ワキシコーンスターチの砂糖添加による経時安定性の変化



f. 各種化工澱粉の冷凍・解凍耐性

実際の食品に応用した例として醤油タレを調製し、その冷凍耐性について測定した結果を表

4に示した。

馬鈴薯澱粉とコーンスターチでは1回の冷凍後の解凍で既に老化が認められ、タレ液は水分

表-4

応用例

タレ処方例

1. 処方
 A群 砂糖 80g, B群 澱粉 14.4g, C群 醤油 14g
 水 270g, 水 56g, みりん 40g
 合計 474.4g (澱粉量3%)

2. 調製法

A群を93℃以上に加熱溶解後、攪拌下、B群分散液を添加90℃以上20分間加熱後、C群を添加し、均一に攪拌して加熱を止め、30℃に冷却し粘度を測定する。又、これを冷凍庫で凍結(-20℃)、解凍(30℃)し粘度安定性、糊液の状態を調べた。粘度測定は、BM型粘度計12rpmによる。

3. 凍結解凍耐性(経時安定性)

使用澱粉名	粘度(cp; 30℃)			
	調製時	凍結解凍1回	凍結解凍2回	凍結解凍3回
エーテル化架橋馬鈴薯澱粉	2600	2500	2450	2300
エーテル化架橋コーンスターチ	230	225	230	230
アセチル化架橋ワキシコーンスターチ	750	950	780	740
アセチル化タピオカ澱粉	1580	1610	1800	1690
馬鈴薯澱粉	700	(1100) 分離、老化	-	-
コーンスターチ	720	(940) 分離、老化	-	-
ワキシコーンスターチ	1270	1800	2200	3640

を分離し冷凍に耐えられなかった。ワキシコーンスターチは一応3回の冷凍解凍に耐えたが、徐々に老化の傾向が認められ粘度は3倍に増加、ゲル化の傾向が認められた。これに対しエーテル化架橋馬鈴薯澱粉は3回の冷凍解凍後も変化は少なく十分使用可能であった。エーテル化架橋コーンスターチ、アセチル(酢酸)エステル化架橋ワキシコーンスターチ及びアセチル(酢酸)エステル化タピオカ澱粉については各々粘度の差はあるが、いずれも3回の冷凍解凍での変化はなく安定したタレの状態を保持していた。

より欠点である老化現象を防止し、食品への応用が無限に広がる事になる。粘度の安定性と加熱温度及びpHの区分、冷凍解凍の安定性、機械的剪断耐性、糊液透明性、香味及びその物性から見た時の応用可能な用途について、相対的な評価であるが比較して見た。表-5に一覧表を示した。適性評価を1~8段階で表わしてある。1~2は使用しても効果は期待出来ない。5以上では可成り効果を期待出来、7~8で最良の評価。

4. 各種化工(加工)澱粉と応用適性比較

澱粉は各種の化工法を応用し、組合せる事に

澱粉別に見るとワキシコーンスターチではアセチル化架橋が透明性、普通加熱時の糊液特性が良い。リン酸エステル架橋(混合型)は透明性では良くないが、剪断力耐性即ち攪拌によ

表 5 カロゲル架橋化澱粉加工澱粉相対比較表

原料系	加工方法	粘 度				凍結解凍安定性	対機械的剪断力耐性	糊液透明性		香 味	主 な 用 途
		加熱温度97℃未満		加熱温度97℃以上				熱時	冷時		
		pH4.5~7.0	pH3.0~4.5	pH4.5~7.0	pH3.0~4.5						
ワキシ-	リン酸処理澱粉(架橋型)	5	4	4	3	2	4	4	3	ソース類用粉	
	リン酸処理澱粉(混合型)	2	4	6	5	4	6	1	1	ペースト状食品	
	アセチル化架橋澱粉	6	5	5	4	4	4	5	5	やや甜酸臭、甘味、糊質	
コーンスターチ	エーテル化架橋澱粉(1)	2	3	4	5	5	6	1	1	ペースト状食品	
	エーテル化架橋澱粉(2)	5	4	4	3	5	3	4	4	ペースト状食品	
タピオカ	アセチル化澱粉(1)	3	1	2	1	2	1	6	4	僅に甜酸臭、糊質、澱子類	
	アセチル化澱粉(2)	3	1	2	1	3	1	6	5	僅に甜酸臭、糊質、澱子類	
	アセチル化架橋澱粉	4	3	4	3	3	3	5	4	僅に甜酸臭、ペースト状食品、糊質、澱子類	
	可溶性化	3	2	2	1	1	2	5	3	糊質、澱子類	
馬鈴薯澱粉	エーテル化架橋澱粉	8	6	6	3	5	3	8	7	糊質、澱子類	

判定：8~7最適、6~5適、3~4やや不適、1~2不適

る粘度低下を起し難く、耐熱性がある。コーンスターチでは架橋化度の強いもの(1)は透明性が良くないが、凍結解凍耐性及び攪拌耐性が良い。架橋化度の低いもの(2)は透明性が稍良くなり、凍結解凍耐性、普通加熱時の安定性がある。タピオカ澱粉アセチル化は低アセチル化(1)、中アセチル化(2)いずれも加熱糊液の透明性が良い。馬鈴薯澱粉のエーテル化架橋では攪拌耐性が弱い、糊液透明度、凍結解凍耐性、加熱糊液の安定性に非常に優れている。

それぞれの特徴を生かし、ソース類の増粘安定剤、レトルト食品、冷凍食品や一般のペースト状として用いられるクリーム、スプレッドなどに応用が可能である。

5. まとめ

各種食品に澱粉の粘性を利用する事が多いわけであるが、老化現象による品質の変化や劣化は天然の澱粉をそのまま使用する時避けられない。化工澱粉は老化現象を起さない様に修飾又は変性したものであり、更に透明性の改良、食感の改良が期待出来、近年増加しつつある冷凍食品の長期安定性の為には欠かせない素材となり、品質の向上が期待出来る事となっている。

今回は馬鈴薯澱粉、ワキシコーンスターチを主体としてエーテル化及びその架橋化澱粉、エステル化架橋澱粉に絞って食品用途に比較的使いやすいと考えられる素材について述べて来たが、既に米国を始めとし、ヨーロッパ各国やその他の国で使用されている化工澱粉の種類は多く、種々の特徴を持ったものが、輸入されつつあり、それぞれの特徴を理解し有効に利用して行くのは有意義な事である。しかし乍らこれらの加工澱粉と共に従来から使われている馬鈴薯澱粉、コーンスターチ、ワキシコーンスターチの良さも見直し上手に利用する事も忘れてはならない事と考えている。

参考文献

- 鈴木繁男：農林水産省食品総合研究所、「食糧」より抜粋
- 松作 進：バイオサイエンスとインダストリー、Vol 50, No.10, p25~28(1992)より一部引用
- J.A. Radley : Starch and its derivatives : p196. Chapman and Hall Ltd. (1968)
- 二国二郎監修：澱粉科学ハンドブック p36, (朝倉書店)抜粋
- Food Chemical Codex : 3rd Edition, p126~129, National Academy Press (1981)
- 日本添加物協会：日添協会誌, Vol 2, No.2 p5~21, (1983)

会員紹介依頼様式

会社名	日東食品製造株式会社	昭和12年	代表取締役社長 鈴木俊幸	代表取締役社長 鈴木俊幸	総従業員数	1,500人	主要製品 (上位5品目)	ハンバーグ類、タレ付バック 焼肉、肉だんご類	トピックス・その他PRしたい事柄 コミュニケーション造りオアシス運動 QCCサークル活動の活性化
住所	山形県寒河江市幸町4-27番地	業 金	3億6,200万	創 資	FA	XL	TEL	0474(76)1578	設備・製造に関する管理面で自慢出来る事柄 目の管理 品質は現場で造り込むをモットーに、社員1人 1人が自覚を持ち、QCCサークル等で実践して いる事
工場名	習志野工場	地 所	千葉県船橋市習志野4-7-1	冷食事業 開始年月日	昭和49年 1月	チャルド事業 開始年月日			新製品紹介又は今後の計画 開発は、情報の収集と素早いニーズの対応 で、顧客の喜ばれる商品造りに努めてい ます。

会員紹介依頼様式

会社名	株式会社 東京福吉	創業者	昭和41年4月	代表者名	杉田 宏
住所	千葉県浦安市堀江四丁目9番10号	資本金	1,000万円	総従業員数	37名
工場名	千葉県浦安市堀江四丁目9番10号	TEL	0473(51)4151	チルド事業開始年月日	主要製品 (上位5品目)
		FAX	0473(54)6577	冷蔵事業開始年月日	ます、まぐろ、かじき等魚の 切身、食用蛙脚、うなぎ燻製
新製品紹介又は今後の計画	業務用魚切身の本格漬込製品	設備・製造に関する管理面で自慢出来る事柄	工場所在地は、首都に隣接した江戸時代からの漁師村です。築地仲卸業者の多くは当地出身者です。 魚貝類の集散地で、水産加工業者に囲まれています。 男女従業員の全員が包丁を使っています。 自慢出来る事は立地条件だけです。	トピックス・その他PRしたい事柄	創業以来の15年位は輸出向の冷凍水産品(食用蛙、ロブスター、魚のフイーレーレ、ステーキ)が主体でした。 現在では逆に、輸出冷凍魚を内販用として加工、製造しています。

〈編集後記〉

バブル経済が崩壊し、証券、不動産、電機、自動車産業等が大きなダメージを受けております。

世間の好、不況の影響をあまり受けないと言われている、私達冷凍食品業界に於ても、今回は、家庭の主婦が財布の紐を引き締めているせいか、主に業務用で少なからぬ影響を受けております。

この様な厳しい環境の時にこそ、技術力に裏付けされた商品で、他の食品業界よりも優位に立ちたいものです。

弊誌が少しでも皆様のお役に立てばと願う次第です。

(有田)

〈編集委員〉

小泉(ライフフーズ) 有田(雪印乳業)
星野(ニチロ) 原田(冷凍検査協会)

発行所

冷凍食品技術研究会
〒105 東京都港区芝大門2-4-6 豊国ビル
(財) 日本冷凍食品検査協会内
TEL 03-3438-1414