
冷凍食品技術研究

(Frozen Foods Technical Research)

NO.21

1992年1月
発行

目 次

- < 製造技術 > 冷凍フライ食品の劣化とその防止 2
北里大学名誉教授 農学博士 太 田 静 行
- < 原 材 料 > 冷凍食品原材料講座 16
あじ(鰹)について 17
日本水産株式会社中央研究所 重 岡 律 男
- < 海外情報 > ソ連見聞記(そのⅡ) 25
冷凍食品技術研究会会員
- < 会員紹介 > 日本総合食品株式会社 31
- < 編集後記 > 32

冷凍食品技術研究会

冷凍フライ食品の劣化とその防止

北里大学名誉教授 農学博士

太田 静 行

冷凍食品は食品のもっとも理想的な保存法だといわれている。¹⁾²⁾しかし、冷凍フライ食品のように油分を多量に含むものでは、油脂の酸化が、低温であるから徐々にはあるが、進行し、これが問題となる。この場合、魚油のように高度不飽和脂肪酸を多量に含むものでは、酸化が目立って、にのびの劣化や油焼けなどが製品の品質の劣化ということになる。

本稿では冷凍フライ食品における油脂の劣化現象とその防止のためにとられる諸方策について紹介する。

1. 油脂の劣化³⁾⁴⁾

油脂そのもの、あるいは油脂を多量に含む食品では、初めは無臭でも長期間保存すると種々のにおいが発現して、そのために食品価値が減ずる。この油の保存中に発現するにおいは変敗臭(rancid flavor)、戻り臭(flavor reversion)などと呼ばれている。油の極めて初期の酸化で生ずるにおいを戻り臭と呼び、かなり酸化が進んだ状態のにおいが変敗臭である。

プラスチックの容器に入った天ぷら油などが、青くさい、あるいは魚くさいようなおにになることがある。天ぷらなどの揚げ物に使えばあまり問題はないが、この油をサラダドレッシングなどに使うと、いやなおにがどうも気になるというようにおにである。このようにおにが“戻り臭”である。このにおいが戻るとい

現象は大豆油の場合に特によく見られるようになって、これらの油脂のごくわずかの酸化によって戻り臭が生成する。

変敗臭などにおいては不飽和の油脂ほど出やすく、またにおいが強い。不飽和脂肪酸が飽和脂肪酸よりも変化しやすいのは二重結合をもつため、不飽和酸は飽和酸に比べて酸化されやすく、特に二重結合の数が2個以上あるものは1個のものよりもかなり速く酸化される。不飽和酸が酸化するときに過酸化物ができる。この過酸化物にはいくつかの型があるが、通常の油脂に生成するものは大部分がヒドロペルオキシドである。

不飽和酸の酸化の形式は自動酸化と呼ばれるものである⁴⁾。不飽和酸の酸化が始まると、ヒドロペルオキシドは次々と連鎖反応を起こして生成される。この過酸化物そのものにはおにのないものであるが、過酸化物は比較的に不安定なものであるから、過酸化物は生成後、その一部は分解を始める。過酸化物が分解すると、いやなおにを強く感じるようになる。このにおいの成分は極めて複雑であるが、その主要なものはアルデヒドである。油脂は酸化するにおいが悪くなるだけでなく、味も悪くなるが、この味の劣化にもアルデヒド類が関与している。

過酸化物は分解するだけでなく、図-1に示すように、重合して分子量の大きなものになってゆく。量的には分解よりも重合の方向に進むものが多い。

古くなった油脂類は栄養的に劣り、その程度がひどいものは毒性を呈するようになる。この毒性の主体は種々の過酸化物であることが知られている。

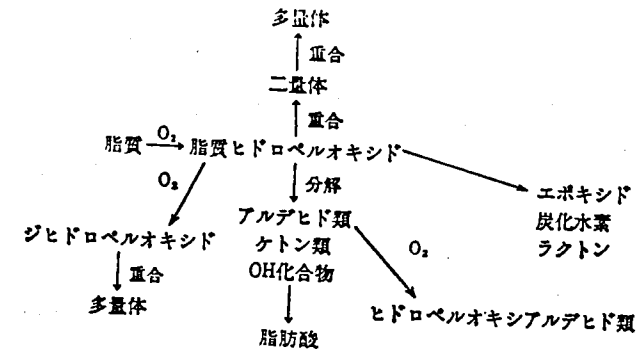


図1 脂質ヒドロペルオキシドの変化

2. フライ油の劣化

一般の揚げ物の場合の適温は160~140℃程度の比較的低温で行なわれる例、および揚せんべいの場合のように260~270℃程度の極端に高温で行なわれる例を含め図-2に示したように130~270℃が揚げ物の行なわれる温度である。したがって、揚げ鍋中の油は消費されるまでに、このような高い温度に長時間さらされるので、油中では酸化を主にした種々の反応が進行し、外観上および実用上種々の変化が見られる。この変化は栄養の問題も含めて、すべて望ましからぬ方向に進む⁴⁾。

揚げ物の劣化のなかで実用上一番目につく問題は図-3に示したような油の泡立ち性の変化である。油の発煙、油の減りの増加、油の着色、油の保存安定性の低下などが問題になることもある。揚げ物の劣化は油の栄養価の低下を伴い、さらに進めば酸化重合油の毒性が問題となる。保存性を要するフライ食品の場合には油の保存性が問題となる。これらの現象は図-4に示したように揚げ油の熱酸化、熱重合、熱分解、加水分解などによって発現する。そのほか揚げ物の泡立ち性の変化には、種物中のリン脂質の揚げ油への移行が原因になることもある⁴⁾。

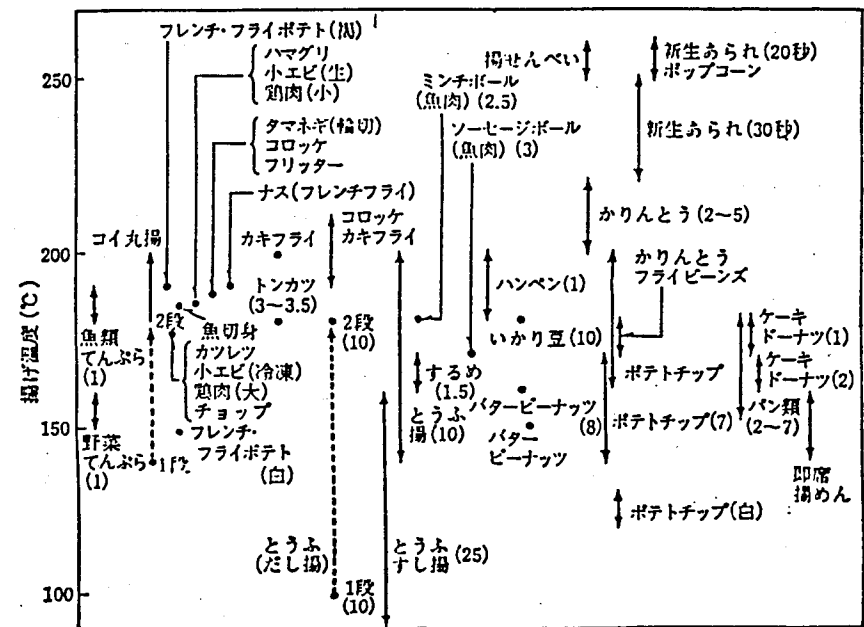


図-2 各種の食品の揚げ温度 ()内は所要時間(分)

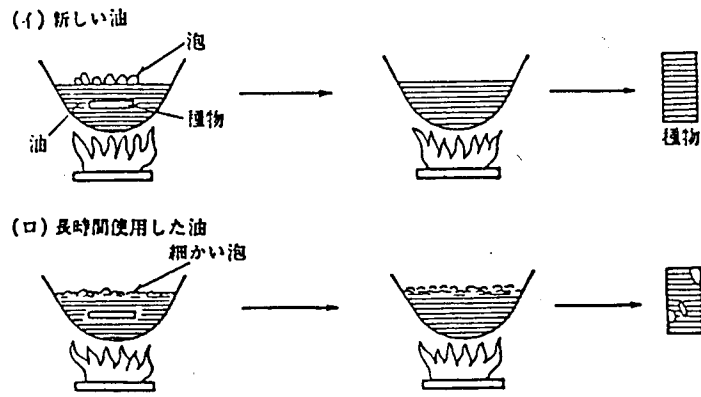


図-3 持続性泡立ちの現象

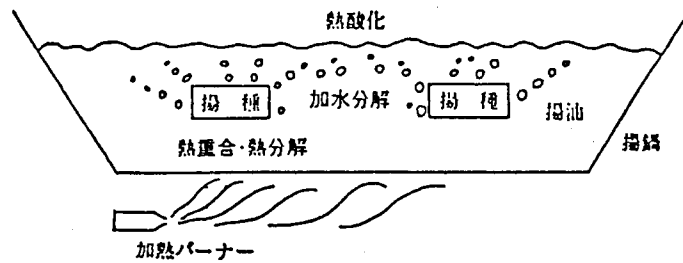


図-4 フライ油変質の機構

3. 油脂系食品の劣化に影響する諸因子

油脂系食品の劣化の程度は食品の種類により、また、流通期間の長短により相違がある。たとえば、缶やビンに入ったサラダ油や、冷蔵庫に入れたマーガリンやバターでは、においの劣化などの問題はほとんど生じていない。一方、揚せんべいやポテトチップなどの揚物製品では変敗臭がよく問題にされる。これはフライ食品は一般に多孔質のものとなっているため、全体として表面積が大きくなり、したがって、空気との接触面積が広がっているためである。油脂系食品の劣化に影響する諸因子は、このほかにも表-1に示したように種々のものがあり、油脂系食品の保存に当って充分に考慮しなければならない⁴⁾。特にフライ食品では、それに用いる揚油が高温で長時間加熱されるため、フライ油中では種々の変化がおり、室温における保存安定性も低下しているので、保存には十分な注意を必要とする。

3.1 油脂の面から

1) 油の種類と脂肪酸組成

油脂の酸化に対する安定性が油脂によってそれぞれ異なることは経験的にもよく知られ、多くの報告もある。図-5は日常広く使われる油脂の保存安定性を比較した一例で、各種の油で調製したお好みあられの保存試験結果である。

油脂の保存安定性の良否はその脂肪酸組成によって大体の判定ができる。

食用油脂は比較的限られた種類の脂肪酸から構成されているが、脂肪酸の酸化に対する安定性は表-2に示すように著しい開きがある。表-2において、各脂肪酸の酸化の速さは便宜上リノレン酸を100とし、これを基準として他のものを表わした。

表-2にも見られるように、自動酸化に対して飽和脂肪酸は非常に安定である。また同じモノエン酸でも、オレイン酸メチル(シス型)に比較してエライジン酸メチル(トランス型)の

表-1 油脂の劣化現象とそれらに影響する諸因子

温度	現象	機構	影響する諸因子	
室温	においの劣化 においの戻り 変敗 色の変化 毒性の発現	酸化 自動酸化 その他の酸化 加水分解	使用油脂 食品の性質 保存条件 その他	種類 {脂肪酸組成など 微量成分 劣化の程度 水分(水活性) 食品構成素材 添加物 pH 油の存在状態 温度 光 酸素の有無 {包装材料 N ₂ ガス置換 酵素、微生物の作用
	泡立ち 着色 発煙 製品の品質の劣化 毒性の発現	熱酸化 熱重合 熱分解 加水分解 他成分の混入	油脂 揚げ条件 種物の性質	構成脂肪酸組成 油の経歴 微量成分 {酸化促進物質 酸化抑制物質 温度 表面積 脂肪の回転率←吸油量 付着水分および発生する水分 溶出成分および微細粒子

安定度が大きい。近年、液状植物油を部分水添した後溶剤分別し、比較的融点の低い高安定性油脂が販売されている。

2) フライ油の劣化の程度

長時間加熱されたフライ油でフライされた食品は新油でのフライ食品に比べて保存性が著しく劣ることが経験上知られている。

この理由としては、フライ油中の酸化防止剤の揮発あるいは分解による減少とフライ油中に酸化促進性諸物質が蓄積することがあげられる。フライ油には加熱中に種々の極性成分が蓄積するが、これらの水酸基やケトン基をもつ諸成分は油脂の劣化を促進することが種々報告されている。また、フライ油中にはフライ鍋や種物の搬送基置から鉄などの金属が混入してくるが、これらの微量金属も油脂の保存性を低下させる。

3) 酸化防止剤

油脂の保存性は酸化防止剤によって著しく改善される。一般にはBHAとトコフェロールなどが用いられている。しかし、フライの場合

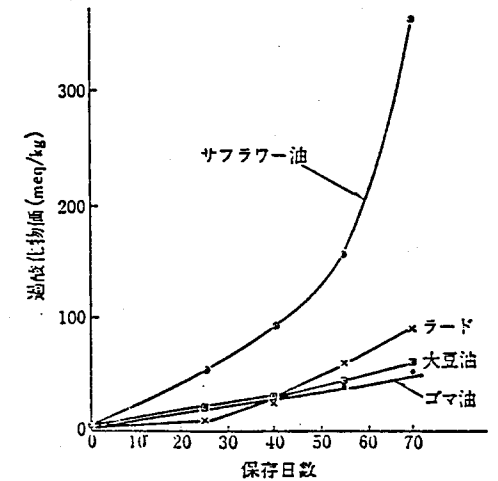


図-5 各種油脂で調製したお好みあられの保存性

には、フライ時に揮発したり、分解することが多いので、フライ食品の保存時には酸化防止剤の効果期待できないことがしばしばある。平成元年に化学的合成品以外の食品添加物リストが発表され、その中に酸化防止剤として表-3

表-4 30℃貯蔵によるかりんと中の油脂のPOVの経時変化

貯蔵日数	当初	30日	45日	60日	75日	90日	110日	125日
試験区								
対照区	3.21	8.92	15.01	23.76	32.56	43.65	80.27	124.52
上白糖蜜蝋区	3.05	8.27	12.90	18.97	24.02	30.78	51.37	80.84
・結晶区	3.16	8.53	13.76	19.27	26.53	34.30	55.64	83.45
黒糖蜜蝋区	3.25	7.04	9.95	13.08	18.14	24.31	33.51	50.67
・結晶区	3.10	7.78	12.81	17.64	23.72	28.74	38.81	55.90
ぶどう糖蜜蝋区	3.07	8.52	12.24	19.56	25.41	32.05	52.47	81.00

3.3 保存条件の影響

油脂系食品の劣化に対して温度、光線、酸素濃度などの保存条件は大きな影響をもっている。

1) 温度の影響

油脂の酸化は温度の上昇により著しく増進される。温度と酸化速度の関係は、温度が10℃上昇するごとにほぼ2倍になる。

Paschkeらの大豆油脂脂肪酸メチルにおける試験では、酸化速度は15~75℃の間で12℃ごとに2倍になっている。Mehlenbacherの種々の動植物性ショートニングの平均値では、110℃

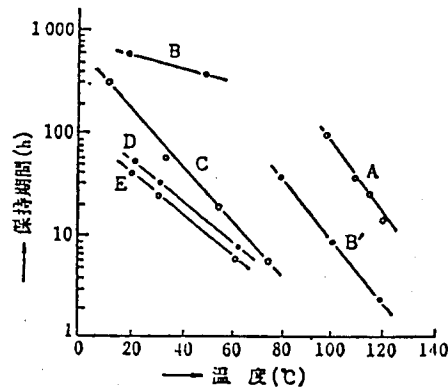


図-6 油脂の酸化速度と温度

我々が揚げせんべいについて保存試験を行なった結果でも、酸化速度は温度10℃の相違で、明らかに2倍となっていた。

一方、冷凍食品の保存では、少なくとも-20℃前後で保存されるので、上記の割合でいくと、0℃の場合に比べて、-20℃では1/4となる。

20℃の場合に比べれば-20℃なら1/16の酸

の酸化率は97.8℃の場合の2.5倍で、9℃ごとに2倍になっている。また、Thompsonの植物性ショートニングのふ卵貯蔵試験によると、酸化率は21~63℃の間で16℃ごとに2倍になっている。Gunstoneらのオレイン酸メチルによる試験では、60℃前後で酸化率が著しく変化しているが、60℃以上では11℃ごとに2倍になっている。光永、島村両氏はこれらのデータをまとめて、図-6のように温度と保存期間の関係がいずれの場合も対数直線の関係にあたることを示している。

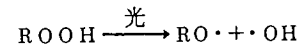
- A: 酸敗するまで空気吹込みした動植物性ショートニング
 - B, B': 過酸化価500 meq/kgまで空気吹込みしたオレイン酸メチル
 - C: 過酸化価500 meq/kgまで空気吹込みした大豆油脂脂肪酸メチルエステル
 - D, E: 酸敗するまで21, 32, 63℃の恒温器で貯蔵試験した市販植物性ショートニング
- なお、AおよびB'のみは保持日数。

化速度である。コーン油や米油などのリノール酸系植物油を用いたフライ食品は20℃ならば少くとも3ヶ月は大丈夫であるから、単純に計算しても-20℃ならば48月は保存できることになり、この程度の不飽和の油脂を用いたフライ食品は、冷凍保存ならば実用上心配は要らないということになる。

問題は魚油のような高度不飽和脂肪酸を含むもの場合である。それで、水産物の冷凍保存の場合の脂質の酸化については後の項で論ずる。

2) 光線の影響

光、特に紫外線は食品に含まれる脂質の酸化を促進する。光線による酸化促進作用は実際によく経験するところで、その作用は強烈である。光は脂質中の痕跡程度のヒドロペルオキシドに作用し、これを分解し、ラジカルを生ぜしめる。



ここに生じたラジカルは連鎖の反応系に入る。また、ポリエン酸はラジカル転位により共役酸となりUVを強く吸収するのでヒドロペルオキシドの分解は促進され、酸化反応は爆発的に進行する。さらにヒドロペルオキシドの分解により生成したカルボニル化合物は、光により新たなラジカルを生ずると考えられる。

4. 冷凍貯蔵中の魚類の脂質の変化

魚が腐敗しやすいことは衆知のことであるが、冷凍保存しても、その脂質が酸化される。図-7、表-5にみられるように、冷凍貯蔵中に、一般の食物油や畜肉脂の酸化は問題とならないと考えられるが、心配なのは魚類脂質のように高度不飽和脂肪酸を含有するものである。すなわち、冷凍貯蔵中における魚類の脂質変化については充分な知見を必要とすると思われる。

4.1 冷凍貯蔵中の魚類の脂質の酸化

魚類の低温貯蔵中の脂質変化の主なものは加水分解と酸化である。これらの変化は表-5に示したように、-20℃以下の低温においても進行する。^{5) 7)} 表-5はマイワシのラウンドおよび細切肉をそれぞれ貯蔵した場合の結果である。表-5においてSは皮の部、Dは血合肉、Oは普通肉についてである。⁵⁾ 変化のパターンは魚種により異なる。

少脂魚では構成脂質の主成分がリン脂質であり、ホスホリパーゼ活性が強いため、リン脂質の加水分解により遊離脂肪酸が生成されるが、多脂魚ではリン脂質のほかにも中性脂質も加水分解される。

表-5の多脂マイワシについての結果では、

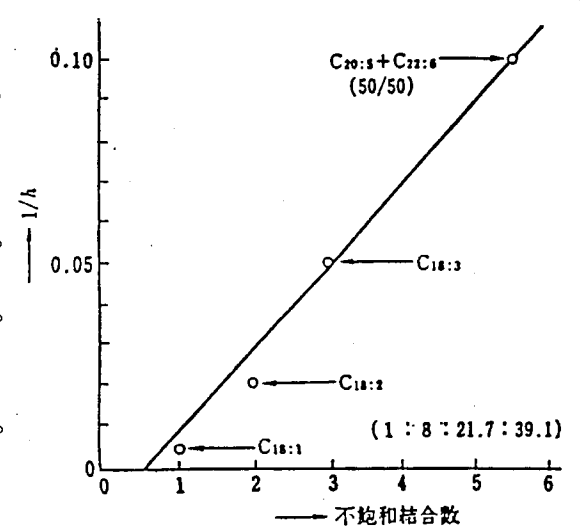


図-7 不飽和脂肪酸メチルエステルの相対酸化速度

冷凍貯蔵中におけるリン脂質の加水分解は普通肉、血合肉、皮ともに著しく緩慢であり、酸価の増加も僅少である。したがって、冷凍貯蔵中、マイワシ筋肉への遊離脂肪酸の顕著な蓄積は起らないものと考えられる。マイワシ脂質は冷凍貯蔵中に主として酸化により劣化するもので、この脂質酸化は中性脂質よりも極性脂質で著しく、組織別では皮脂質が最も酸化されやすく、普通肉脂質が最も安定である。

4.2 魚類フライ製品の冷凍貯蔵中の変化

前述の事項は、魚類そのもの、あるいはその細切肉を冷凍保存した場合についてであるが、魚類のフライ製品の場合には、通常、魚体は衣で被覆されるものであるし、空揚げであればフライ油と魚油が混合し、相対的に高度不飽和脂肪酸の含量は減少することになる。魚類フライ製品の冷凍貯蔵中の変化について調べた結果を以下に紹介する。

1) 冷凍油燻魚フライの冷凍保存⁸⁾

表-6はマダラとベニザケについて、それらの冷凍油燻魚フライをそれぞれの温度で半年保存して、経時的に衣中の油脂の過酸化価を測定した結果である。

表-6の冷凍油燻魚フライの保存中の衣中の油脂の過酸化価の変化にみられるように、衣中の油脂の過酸化価はほとんど増加しない。

表-5 マイワシ冷凍保存中の各部の脂質の変化

Properties of lipids	Tissue	Storage time (days)											
		0	at -10°C			at -20°C			at -20°C (Minced flesh)				
			30	60	120	60	120	210	30	60	120	210	
IV**	S*	176	172	168	170	164	162	165					
	D*	175	175	169	170	168	169	167	174	167	164	154	
	O*	175	173	172	171	169	170	166	174	172	173	164	
AV**	S	0.25	0.30	0.32	0.40	0.18	0.35	0.45					
	D	0.68	0.85	1.28	1.56	0.98	1.10	1.70	0.78	1.35	2.02	2.58	
	O	0.62	0.99	0.98	1.86	0.76	1.94	3.18	0.99	0.86	0.98	1.00	
POV**	S	16.2	74.1	43.8	46.4	32.5	53.5	29.7					
	D	20.7	45.8	62.0	44.4	12.4	24.4	20.3	57.4	76.2	46.1	94.0	
	O	7.6	21.8	28.6	16.7	5.6	6.6	7.7	24.3	26.9	29.8	11.4	
TBA**	S	21.9	28.3	46.4	55.8	28.5	25.9	103					
	D	24.1	28.3	44.4	27.5	34.1	34.2	67.7	23.0	50.5	39.2	95.6	
	O	19.6	13.5	16.7	26.0	20.6	22.2	46.3	26.8	29.6	29.3	46.9	

* S, D, O: See the footnote in table 1.

** IV: Iodine value AV: Acid value POV: Peroxide value (meq/kg)

TBA: Thiobarbituric acid value (O.D./3g)

表-6 衣中の油脂の過酸化価の経時的変化

項目	日数	0	45日	90日	135日	180日
		マダラ衣	-20°C保存区	6	7	8
	-20°C~0°C保存区	—	6	8	8	11
	脱酸素剤使用 -20°C保存区	—	6	8	8	12
ベニザケ衣	-20°C保存区	9	9	10	10	11
	脱酸素剤使用 -20°C保存区	—	8	9	9	11
〈参考〉						
	フライ油	0	—	—	—	—
	マダラ油燻後の油	3	—	—	—	—
	マダラ・ベニザケ 油燻後の油	4	—	—	—	—

官能検査の結果でも、正常な保管条件であれば、冷凍油燻魚フライは6か月の保存には充分耐えうる事が示されている。フライ後の衣中には種物の油脂が少量は移行しているが、ペンタエン酸、ヘキサエン酸のような高度不飽和脂肪酸の量はわずかであり、全体としてみれば一般の

食用植物油と同程度の脂肪酸組成となっているので、このような脂肪酸組成であれば、冷凍保存の条件ならば、従来の植物油の保存の実績からしても、半年程度の保存は十分に可能である。ただし、種物の面からみると、種物は衣の中に包まれ、酸素にふれる表面積は少ないとして

も、ベニザケは含油量も多く高度不飽和脂肪酸もかなりの量を含むので、従来の魚類や魚類加工品の低温保存の結果などから類推して、あまり長期間の保管は好ましくないと思われる。

2) イワシポーションの冷凍保存

イワシポーション(マイワシ肉片にスケトウダラ冷凍すり身を7:3の割合に混ぜて成型した加工品)の保存とフライについて検討した。⁹⁾

(1) イワシポーションにトコフェロールを添加あるいは添加せずに2つの条件で貯蔵した。すなわち(1)-27°C、(2)-27°Cに3週間保存後+5°Cに一昼夜放置のくりかえし、の条件で保存し、経時的にイワシポーション中のイワシ油の

過酸化価と酸価を測定し、官能検査的ににおい、味、色などの性質をしらべた。

この+5°Cに一昼夜放置という条件は、冷凍食品保管中に、時には停電などの結果として、一時的に品温が0°C以上になることもありうるものとみなして、その流通段階での一時的な解凍のモデルとしたものである。

この場合の過酸化価の測定結果を図-8に示した。

図-8にみられるように-27°Cではイワシポーションは品質低下することなく6ヶ月保存できた。(2)の条件ではトコフェロールの抗酸化効果が明らかに認められた。

表-7 イワシポーションを冷凍保存した時の評点

Month	Temp					
	1	2	3	4	5	6
-27°C+5°C	0	2	3	4	4	—
-27°C	0	0	1	1	2	2

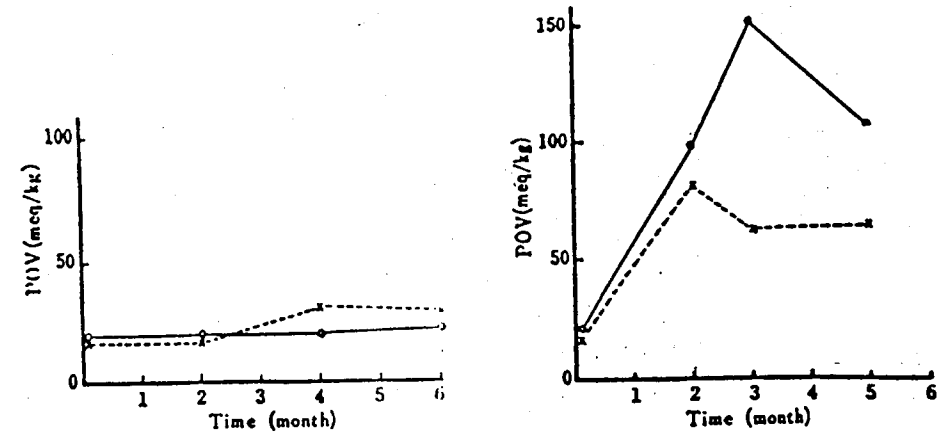


図-8 イワシポーションを保存した時の過酸化価(POV)の変化

5. フライ食品に関連する種々の規制

フライ食品に関しては以下に示すようにいくつかの規制が行なわれている。¹⁰⁾ 冷凍食品については現在特に規制はないようである。

5.1 油脂系食品に関する厚生省の規制

油脂系食品中の油脂が著しく変敗していると、それを食べた人の健康に害がある。このような食品衛生上の被害の発生を防止するため、昭和

52年に油脂系食品に対する規制が行なわれることになった。

この場合、規制の対象となる食品は、(i) 麵の油脂で処理した即席めん、(ii) 含有粗脂肪量(重量%)が10%以上の菓子類、である。即席めんについては、含有する油脂の酸化が3を超えるもの、または過酸化価が30を超えるものは市販できない、ということになる。また、油脂

を10%以上含む菓子については、次の二つの条件が示されている。すなわち、①含む油脂の酸価が3を超え、かつ過酸化価が30を超えるものであってはならない。②含む油脂の油脂が5を超え、または過酸化価が50を超えるものであってはならない。

この2つの規格基準は読んだだけではよく理解しにくいようであるが、図示すると図-9、10のようで、斜線の部分のものは市販してはならないという意味である。

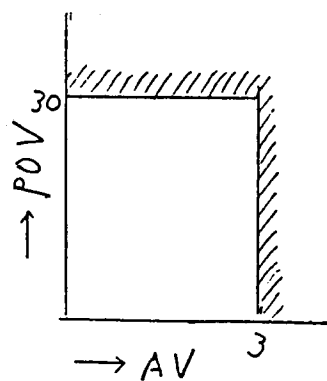
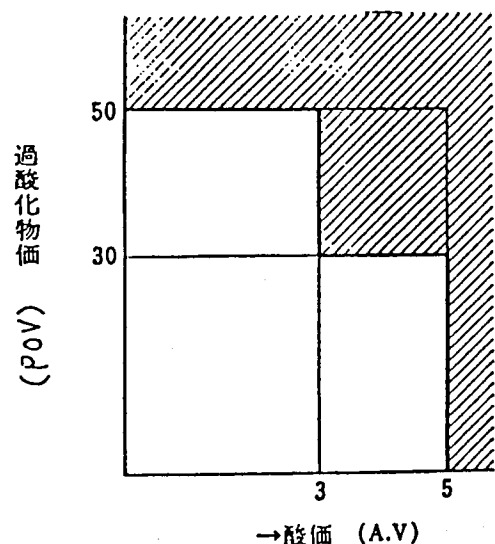


図-9 即席めん規制



注：斜線部分は市販できない。

図-10 油脂系食品の規制

5.2 そうざいについて

弁当及びそうざいの衛生規範について、昭和63年11月に改正されたものが以下のように示されている。ここではそうざいの揚物の中で油脂に関連するものについて紹介しておく。

(1) 油脂の取扱い

① 油脂は、特に直射日光及び高温多湿を避けて保存すること。さらに、冷暗所に保存することが望ましい。

② 油脂は、ふたのある容器に入れて密閉する等空気との接触を少なくして保存すること。

③ 油脂(但し、再処理のものは除く。)は、次のア及びイに適合するものを原材料として使用すること。

ア) 酸価1以下(但し、ごま油は除く。)

イ) 過酸化価10以下

(2) 油脂による揚げ処理

① 製品の特性に応じて適当な量の油脂を用い、適正な温度及び時間をもって揚げ処理を行い、不必要な加熱を避けること。特に、200度以上の揚げ処理は行わないことが望ましい。

② 揚げ処理においては、油脂中の揚げかす等の浮遊物や沈澱物を取り除きながら、適当な油脂の量の7%以上が減った場合には、その分の油脂を新たに補充すること。

③ 揚げ処理中の油脂が、発煙、いわゆるカーボ、粘性等の状態から判断して、次のア～ウに該当するにいたり、明らかに劣化が認められる場合には、その全てを新しい油脂と交換すること。

ア) 発煙点が170度未満となったもの

イ) 酸価が2.5を超えたもの

ウ) カルボニル価が50を超えたもの

④ 揚げ処理に使用した油脂(再使用するものに限る。)は、必ず速やかにろ過する等により揚げかす等の浮遊物及び沈澱物を除去した後、放冷すること。

5.3 揚げかまほ類の認証基準作成準則

これはM-JASとよばれるものである。これによると、機械器具については、油揚げ装置の条件として、「十分に加熱、殺菌のできるものであって、隔測温度計等を備えており、適切な温度管理ができるものであること」と記され

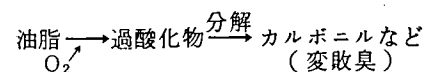
ており、製造管理については、油揚げの工程において、以下の管理基準が記されている。

(1) 加熱が均一に行われ、かつ、殺菌が十分に行なわれるよう温度及び時間を適性に管理すること。

(2) 揚げ油については酸価を3以下となるように適正に管理する。ただし施設のない場合は分析機関に依頼する。

6. フライ食品の劣化の防止

油脂の酸化反応については、既に種々述べたように極めて多くの知見が得られており、自動酸化のメカニズムについては明確な解答が与えられている。それを極めて簡略化して模式的に表わすと次のようになる。



油脂の酸化防止にあたっては、上の式において、

i) 油脂としてなるべく酸化されにくいものを選ぶ。

ii) 酸素供給を少なくする。

iii) 酸化反応をなるべく遅くする。

などの方策が考えられる。酸化防止については既に多くの報告や特許があるが、ここでは上記の見方で、それらを紹介する。

6.1 使用する油脂の選択

油脂系食品の保存にあたって、その保存性を大きく支配するものは、ここに使用される油脂の性状である。フライ食品のように製造時に高温加熱工程がはいるものは、酸化防止剤の効力は一般に期待できないので、特に油脂固有の保存性の検討が必要である。

保存性を必要とする油脂系食品の製造には、保存安定性の良好な油脂を使用する必要があり、酸化に対して不安定な大豆油やサフラワー油および、これらの油が配合してある調合油は、保存性を要する油脂系食品の製造には向いていない。

保存安定性の要求される食品用として、特に揚物用としてはオレイン酸含量の多いものが適当とされる。天然のものとしてはハイオレイックサフラワー油と呼ばれる品種改良されたサフ

ラワー油が生産されるようになっている。この油の脂肪酸組成はオリーブ油によく似ていて、オレイン酸含量は約80%である。通常、使用されるのは、リノール酸、オレイン酸を主体とするコーン油、綿実油、米油などである。

湯木氏は米国のスナック食品の油脂を分析して、小地域をうけもつ工場ではコーン油または綿実油を使用し、長いシェルフライフの要求される場合はオレイン酸を主体とする高安定性液状油を使用すると推定しているが、一つの傾向を示しているように思われる。

フライ食品の保存性には、上記のように、フライ油の脂肪酸組成の影響が大きい、それだけでなく、フライ油の劣化の程度に関する配慮も必要である。

フライに使用する油が劣化しているとフライ製品の風味および酸化安定性を著しく悪くするので、さし油や新油との交換を行なう必要がある。フライの場合のさし油の程度や新油との交換の割合を示すのに、脂肪回転速度(fat turnover rate)とか、新油効果率という言葉が使われる。

脂肪回転速度とは、揚種に吸収されて減少する油を新鮮な油によって補給するとき、揚鍋の油が新鮮な油によって完全に更新されるに要する日数または時間をいう。Vernonによると、脂肪回転速度の表わし方は次のようである。400ポンドの油の入る揚鍋で1日(8時間)に1,600ダースのドーナツを揚げると、1ダースのドーナツが4オンスの油を吸収するので1日に400ポンドの新鮮な油を補給することになる。このときの脂肪回転速度は、“1 to 1”または“8時間に1回転”である。仮に、1日に800ダースのドーナツを揚げれば、1日に200ポンドの新鮮な油を補給することになるので、脂肪回転速度は、“1 to 2”または“16時間に1回転”である。また、単位時間当りに新しく補給する油の、揚鍋の油に対する割合を新油添加率と称して脂肪の回転速度を表現することも行なわれている。これによると前記の場合は、それぞれ新油添加率12.5%/h、6.25%/hとなる。

揚物の条件にもよるが、脂肪回転速度が“1 to 1”または“8時間に1回転”以上(新油添

加率 12.5%/h 以上)であれば非常に良い回転といわれ、揚油の変質は非常に小さい。たとえば、即席ラーメン、小麦粉あらねなどは脂肪の回転の良いフライ食品であり新油添加率は10~25%/h であって揚油の変質は小さい。

一方、とうふ油揚げ、さつまあげなどは脂肪の回転が悪く、新油添加率は1.5~7%/h であって、フライ油の変質が大きい。

6.2 酸素の遮断

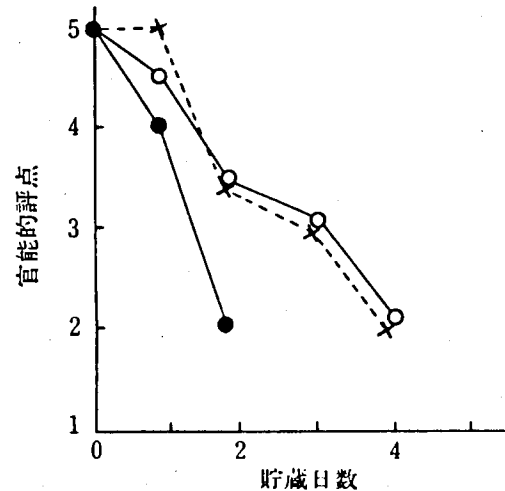
油脂は酸素があると酸化されて種々の問題を生ずるが、酸素がなければ酸化を主体とする変質を起こさない。食品が酸素と遮断されていれば、すべての問題が解決する。そこで行なわれているのが真空包装あるいはチッ素充填である。現在、チッ素充填包装は花がとお、お茶、粉乳、パウムクーヘンなど比較的高価な食品について行なわれている。

水産物の関係でも、冷蔵鮮魚介類やその加工品の保存性を一段と向上させる補助的な方法として、ガス制御貯蔵あるいはガス置換包装などよばれる貯蔵技術が注目されている。これは密封容器内の気相をCO₂やN₂ガスで置換して食品を保存(低温貯蔵)するもので、微生物の増殖抑制だけでなく、同時に油脂の酸化抑制、肉色の保持にも有効な貯蔵法である。気相の調整方法の違いなどにより、CA貯蔵(controlled

atmosphere storage, 貯蔵中も気相を調整)、MA貯蔵(modified atmosphere storage, 気相調整は封入時のみ)、加圧貯蔵(仮称、hyperbaric storage)、減圧貯蔵(仮称、hypobaric storage)などに分けられる。¹¹⁾ これらのうち水産物については、MA貯蔵が最も一般的な方法と考えられる。なお、脱酸素剤や各種のガス置換剤による方法もMA貯蔵の簡便法と考えることができる。

図-11はマイワシ(粗脂肪3.4%)をCO₂およびN₂の混合気でMA貯蔵(5℃)した際の味の官能評価とTBA値について示したものである。味の官能評価は含気区では貯蔵1.5日後に評点3(刺身としてはやや劣化)に低下したのに対し、MA区ではさらに1.5日味の低下を遅延することができた。この傾向はTBA値の変化傾向とも一致し、味の低下に油脂酸化が関与していることを裏付けている。なお、高濃度のCO₂は魚肉中に溶け込んで苦味を生じるので、酸化防止を目的とする場合にはN₂のみか、またはCO₂濃度を20~40%に減らした混合気を用いられる。¹¹⁾

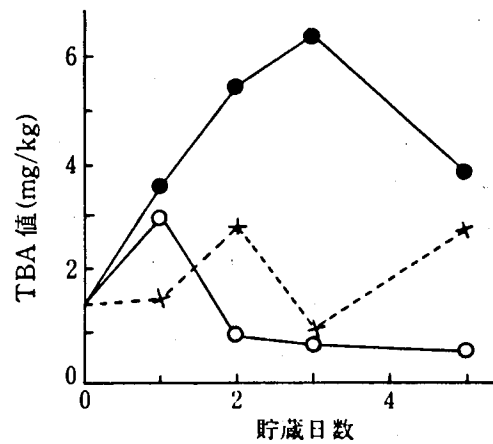
魚の干物は脂質酸化しやすいため、品質保持の面でその酸化防止が重要視されている。5℃貯蔵でマアジ開き干しについてMA貯蔵の効果が調べられているが、POVの増加は、空气中



5℃貯蔵中のマイワシの味の評点とTBA値の変化

●: 含気, ×: 20% CO₂ + 80% N₂

○: 80% CO₂ + 20% N₂



では8日程度で150に達しているのに対し、N₂ CO₂、脱酸素剤封入のいずれの場合も顕著に抑制されている。¹¹⁾

マグロなどの肉はその赤色が珍重され、その肉色の保持のために種々の対策が行なわれている。MA貯蔵もその一つである。N₂置換法は四国地方を中心に、養殖ハマチフィレーなどの低温流通に一部実用化されている。¹¹⁾

冷凍食品の場合のように、酸化の心配が比較的少ないものでは、MA貯蔵の必要は少なく、現実にも行なわれていないようである。しかし、多脂魚関連のものでは、冷凍とMA貯蔵を併用すれば、保存中の酸化の心配は全くなくなると考えられる。

6.3 保存条件への配慮

油脂の酸化は温度の上昇で著しく促進され、酸化の速度は10℃で2倍になる。夏季の簡易な倉庫では、室温が45℃を越すことも少なくない。このような場所に長期間保存しないように注意が必要である。

いずれにしても、油脂系食品は高温や光線にさらされることは避け、保管条件を適当なものとする。例えば、なるべく温度の低いところに置く、なるべく光が当たらないようにするなどの極めて常識的なことが、油脂系食品の保存性を高める一番適切で、すぐに実施できる方法である。

冷凍食品も正常に保管されていれば問題はないが、停電等による庫内温度の上昇などについては充分な対策が必要である。

6.4 油脂系食品の劣化と流通機構

油脂系食品は保存条件によって保存期間が左右されるが、いずれにしても油脂は保存中にだいに劣化することは避けられない。したがって、油脂系食品は保存条件に多くの考慮を払うとともに保存する期間をなるべく短くすることが望ましい。

油脂系食品では販売政策上、理論的には好ましくないことも多く行なわれている。例えば、油脂系食品は光線があたると劣化が促進されることはよく知られているにもかかわらず、一般には中身が見えることを目的として透光性の包材がよく使われている。中が見えないと商

品が売れないというケースが少なくないからである。米国ではこの点、色彩が鮮やかな包材を使うことによって、透明性の問題をうまくカバーしているように思われた。

油脂系食品は一般に実用品であって、特に化粧品のように包装をデラックスにして販売を促進するという性格のものではない。この場合、包装は要するに食品をメーカーから消費者に届ける間のコンテナにすぎないと考えるべきであろう。保存期間を1年あるいは2年と設定して、そのために耐久性のある油脂を選び、高価な包材を使用するよりも、包装はなるべく簡素にして、数カ月以内に商品が消費されるように、よく売れる商品をつくる努力のほうが効率的と考えられる。

冷凍フライ製品の流通に当たっても、上記のことはすべてあてはまる。現実的には、デポ、あるいはスーパーマーケットなどにおいて、いわゆる“先入れ、先出し”を励行することが必要であり、また、消費者においても、必要な量だけ買い、なるべく早く消費することが望まれる。

本稿は第29回油化学討論会(仙台)において特別講演として「食用油脂の劣化とその防止」の表題で講演したもので、および日本冷凍食品検査協会の研修会で「フライ食品の劣化と防止」の表題で講演した原稿に加筆してまとめたものである。同じ時期に日本冷凍協会からも全く同一の表題¹²⁾で原稿を依頼されたので、内容が似通ったものになってしまった点、ご了承いただきたい。

文 献

- 1) 高橋雅弘編、冷凍食品の種類、P 58 (1982) 幸書房
- 2) 熊谷義光、冷凍食品の製造、P 151(1974) 食品と科学社
- 3) 太田静行、湯木悦二、フライ食品の理論と実際(1989) 幸書房
- 4) 太田静行、油脂食品の劣化とその防止(1980) 幸書房
- 5) 佃 信夫、マイワシ脂質の冷凍貯蔵中における変化、東海水研報、No. 94, 51 (1978)

6) 豊水正道、高間浩蔵、魚類の脂質、加水分解、酸化、油焼け、日本水産学会編 魚の品質(水産学シリーズNo.4) P.130 (1974)

7) 河内正通、脂質:日本水産学会編、多獲性赤身魚の有効利用(水産学シリーズNo.35) P.45 (1981)

8) 副島 巖、浜田紀子、赤沢治夫、日下兵衛、太田静行、冷凍油ちょう魚フライの保存性について、調理科学、13、233 (1980)

9) 中島久夫、野崎 恒、小山謹一、日下兵衛、太田静行、イワシポーションの保存とフライに関する若干の検討、日食工誌、28、376 (1981)

10) 太田静行、さつまあげフライ油の後始末と使用限界、水産ねり製品技術研究会誌、15、(12) 545 (1990)

11) 藤井建夫、ガス置換包装による水産物の貯蔵、食品と技術、No.176、3 (1991-3)

12) 太田静行、冷凍フライ食品の劣化とその防止、冷凍、66、(3) 70 (1991)

1. 分類と分布

アジは分類学上スズキ目アジ科で15の属がある。ブリ、ヒラマサ、カンパチ等のブリ属(Seriola)もこれに含まれるが、一般的には側線に「ぜんご」のあるマアジ属(Trachurus)、ムロアジ属(Decapterus)、メアジ属(Selar)、シマアジ属(Caranx)等アジ亜科の仲間をアジ

と言っている。しかし、ふつうアジといえばマアジのことである。後述するように世界の漁獲量からみて前の三属が産業的に価値がある。主要なアジの分類と漁場について表1、2に示したが、熱帯から温帯域に広く分布する回遊魚で日本近海で53種、世界では140種ともいわれる多種魚である。

表1 主要アジの分類(1)^{1) 2) 3)}

- スズキ目..... Percida
- アジ亜目..... Carangina
- アジ科..... Carangidae
- アジ亜科..... Caranginae
- マアジ属..... Trachurus
- ムロアジ属..... Decapterus
- メアジ属..... Selar(Trachurops)
- シマアジ属..... Caranx
- コバンアジ亜科..... Trachinotinae
- ブリモドキ亜科..... Naucratinae
- ブリ属..... Seriola
- イケカツオ亜科..... Chorineminae

表2 主要アジの分類(2)^{1) 2) 3)}

属名	種名	日本名(通称)	英名	漁場
Trachurus	japonicus	マアジ	Horse mackerel	日本近海
	trachurus	ヨーロッパマアジ	Horse mackerel	北大西洋
	capensis	ケープマアジ	Cape h. mackerel	南アフリカ近海
	murphy	チリマアジ	Chilean jack m.	チリ沖
	declivis	ニュージーランドマアジ	Greenback h. ma.	南太平洋
	picturatus	マデイラマアジ	Blue jack mack.	アルゼンチン沖
	trecae	アソトラマアジ	Cnene horse ma.	西アフリカ沖
	mediterraneus	地中海マアジ	Mediterranean hm	地中海
Decapterus	maruadsi	マルアジ・アアジ	Japanese scad	日本近海
	muroadsi	ムロアジ・アカセ	Round scad	太平洋
	lajang	ムロ・モロ	Round scad	太平洋
	macrosona	クサヤモロ・アムロ	Mackrel scad	日本近海・東南ア
	russelli	アアカムロ	Round scad	日本近海・東南ア
Selar	crumwophthalmus	メアジ	Purse-eyed scad	東南ア・南太平洋

2. 形態と特徴

アジ類の中にはアジのエリートといわれるシマアジという高級魚もあるが、ここでは産業的に原料魚として資源的価値のあるマアジ、ムロアジ、メアジを主体に述べる。図1にこれら代表魚の模式図を、表3に若干の魚体調査の結果を示す。

① マアジ

日本で最もポピュラーなアジで体高がやや高く、やや扁平で特徴であるぜんごは側線の全長にわたっている。大きさは15~20cmがふつうであるが40cmに達するものもある。

マアジにはクロアジとキアジがあり、前者は

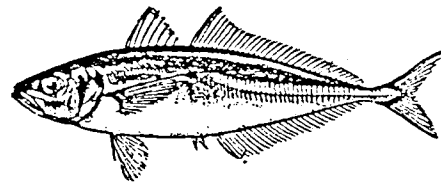
背が黒くスマートで沖合で獲れ後者は全体に黄色味を帯びややずんぐりして内湾に定着している。後者がやや上物とされる。

外国産のアジは南方トロールで獲ったり輸入されたりするが、いずれも日本のマアジと同種である。表3のように日本産よりやや細長く大型であるが可食部歩留37~8%と低い。

② マルアジ(アオアジ)

体高が高く体形はマアジによく似ているがぜんごは側線の後半部のみにあり、名のおりわずかに丸みがある。マアジの青紫色に少し緑がかかった青色をしている。近似種にアカアジがある。

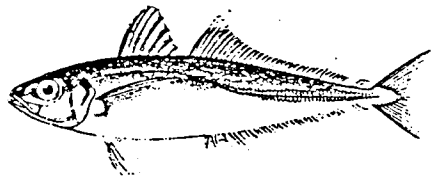
図1 アジの模式図⁴⁾



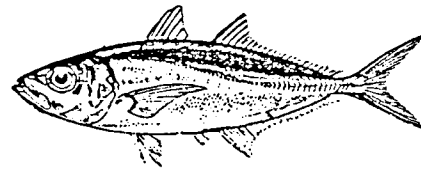
Trachurus(マアジ)



Decapterus(カツヒモ)



Decapterus(マルアジ)



Selar(メアジ)

表3 アジの魚体調査

		サイズ; M		
魚種	魚名	体長(mm)	体重(g)	可食部(%)
Trachurus	チリーマアジ	324	495	37.4
	ケープマアジ	282	289	38.6
	ニュージーランドマアジ	252	235	40.1
	ヨーロッパマアジ	218	139	37.6
	マアジ(五島沖)	183	103	50.5
	マアジ(紀伊沖)	191	121	45.5
Decapterus	マルアジ(五島沖)	175	69	52.2
	ムロアジ(五島沖)	199	105	45.2
Selar	メアジ(香港)	166	59	—

表4 主要アジ類の世界水揚表

単位;千トン

魚名	1985	1986	1987	1988	主要魚獲国
チリーマアジ	2,149	1,961	2,681	3,245	チリー、ソ連
ケープマアジ	455	479	556	483	南ア、ソ連
ニュージーランドマアジ	20	105	107	588	ソ連
ヨーロッパマアジ	209	236	273	367	スペイン、オランダ、アイルランド、デンマーク
地中海マアジ	120	120	108	108	ブルガリア、ギリシャ
アソラマアジ	57	107	106	130	アンゴラ、ソ連
マアジ	173	121	201	274	日本、韓国
マアジ種	390	411	453	422	
マアジ類小計	3,573	3,540	4,485	5,617	
マルアジ	72	71	71	63	日本
マルアジ種	552	590	687	603	
マルアジ類小計	624	661	758	666	
メアジ	36	37	38	39	フィリピン、香港、ベトナム
アジ類合計	42,33	4,238	5,281	6,322	

FAO; Yearbook of Fisheries, Vol 66, 1988

③ ムロアジ

同じDecapterusでもマルアジがマアジに近似しているのに対し、ムロアジは体は丸みがあって長く紡錘形に近い。ぜんごは後方わずかにありマルアジに似る。体形的にクサヤモロ、オアカムロが似ているが後者は各鰭が紅色を帯びている。

④ メアジ

体形はマルアジによく似るが、目の後部から尾の付け根にかけて幅広い黄色縦帯がある。

① 漁獲量

表4のFAOの統計によるとマアジ類は1985年の3,573千トンに対し1988年には5,617千トンと4年間に60%の漁獲量増となっている。内訳をみるとその約70%はチリーマアジが占めている。従って、世界的にはこのチリーマアジによって漁獲量が左右されることになる。チリーマアジは資源量が800~1,000万トンともいわれ今後も漁獲量は増加すると思われる。他のマアジも概ね漸増傾向にあるがこれはソ連船の諸漁場への進出によるところが大きい。

マルアジ類は年間600~700千トンで、またメアジ類も35~36千トンで安定している。この中でマルアジ類の大半はムロアジが占めている。

② 日本の輸入量

一方この世界の漁獲量のうち日本はどのくらい輸入しているかであるが、表5の大蔵省統計によると年を追うごとに漸増しており1989年には55千トンとなっている。

その内訳はオランダ、アイルランドを中心としたヨーロッパマアジが急増しているが、これはこの二ヶ国の対日輸出拡大政策と漁期が日本と異なるため今後もこの傾向は続くものと思

表5 日本のアジ類輸入量

相手国	単位;トン			
	1986	1987	1988	1989
オランダ	17,226	15,634	22,490	33,766
アイルランド	4,186	10,057	14,164	17,160
韓国	2,743	2,561	6,215	2,729
台湾	5,215	4,234	943	846
その他	5,253	4,320	1,292	961
合計	34,623	36,806	45,104	55,458

(出所)大蔵省貿易統計

われる。

韓国は日本と同様マアジであり、台湾はメアジが主体である。

4. 日本の供給量と価格の推移

① 供給量

アジ類特にマアジは元来イワシ、サバ、サンマと同様大衆魚であるが、回遊魚の特性としていずれも水温、餌等海況の変化によって周期的に漁獲量が変動する。マアジは1960～65年ごろ50万トン台を記録し当時不漁のイワシ、サバと肩を並べ大衆魚として安く出回ったこともあるが、その後減少して1880年には3万トン台の最低を記録した。

もともとアジは味が売り物でこの頃から高価格魚の仲間入りをし養殖、輸入が増え始めた。表6に最近の我国のアジの供給量統計を示したがマアジはここ数年15～19万トンと比較的高水準を維持し、養殖物、輸入物も漸増傾向でムロアジ類(マルアジ含む)も安定した漁獲を示している。

表6 日本のアジ供給量

	単位; トン			
	1986	1987	1988	1989
近海マアジ	78,873	153,062	195,591	181,456
南方トロール	31,618	28,360	32,179	21,151
養殖	4,588	5,562	6,455	7,000
ムロアジ類	70,653	70,625	62,590	98,298
日本漁獲量	185,732	257,609	296,815	307,905
輸入量	34,623	36,806	45,104	55,458
供給量合計	220,355	294,415	341,919	363,363

(出所)漁業、養殖生産統計年報

表8 アジ類の一般成分

魚名	産地	漁期	サイズ	単位; %					
				水分	蛋白質	脂肪	灰分	pH	
アジ	ドーバー	83.12	M	73.4	20.0	5.1	1.4	6.3	
"	チリ	85.2	"	78.5	19.3	0.8	1.4	6.1	
"	ニュージー	85.1	"	75.9	20.6	2.0	1.4	6.1	
"	南ア	84.6	"	74.3	20.3	3.8	1.4	6.5	
メアジ	タイ	85.?	"	75.9	19.5	3.0	1.5	6.3	
マアジ	五島沖	84.6	"	73.0	19.0	6.3	1.5	6.4	
"	紀伊沖	85.9	"	76.2	19.1	3.1	1.4	6.5	
アオアジ	五島沖	84.11	"	74.6	19.8	4.1	1.3	6.4	
ムロアジ	"	"	"	71.1	22.7	4.7	1.3	6.0	

外国産アジの日本船漁獲による南方トロール物は200カイリ規制もあり今後減少するものと思われる。

いずれにしても日本のアジ供給総量が30万トン台は近年にない高水準である。

② 価格

国内的に高水準の供給量にあるアジ類の価格の推移を表7に示した。マアジは1986年の水揚量78千トンの時にkg当たり390円の高値であったが、以後水揚量の増加を反映して170～200円台の比較的安値を維持している。ムロアジ(マルアジ)類はマアジの水揚量が影響するためか最近になって130円程度の安値圏にある。

輸入アジは外国為替市況によるためもあり輸入量との関係ははっきりしないが、ここ数年120～140円で取引されている。

表7 国内アジ類価格の推移

	単位; 円/kg			
	1986	1987	1988	1989
マアジ	390	218	168	213
ムロアジ	150	158	132	129
輸入アジ	120	139	142	123

(出所)大蔵省貿易統計
(但し、輸入アジは140円/\$換算)

5. アジ類の成分、性状等

世界の漁場と国内各地で漁獲され、入手できたアジ類サンプル(表3参照)の一般成分脂質組成について分析した結果を表8、9に示した。

表9 アジ類の脂質組成

魚名	産地	単位; %				
		P	L	FFA	TG	C+UK
アジ	ドーバー	23.6	3.9	71.7	0.8	
"	チリ	61.2	17.8	17.9	3.1	
"	ニュージー	54.5	17.8	25.4	2.3	
"	南ア	32.9	10.8	53.7	2.7	
メアジ	タイ	26.3	1.5	71.1	1.1	
マアジ	五島沖	23.8	4.6	71.6	trace	
"	紀伊沖	22.4	trace	76.4	1.2	
マルアジ	五島沖	22.3	3.0	72.2	2.6	
ムロアジ	"	20.5	3.5	73.2	2.8	

① 一般成分

蛋白質は19.0～20.6%と内外、種類を問わず概ね同レベルの含有量であったが、唯一ムロアジのみ22.7%と高い値を示した。

② 粗脂肪

0.8～6.3%とバラついたが産卵期前後等漁獲時期の関係もあり、漁場による多少は定かでない。ただ赤身魚の仲間であることから水分と脂肪の相関はあるように思われるが、イワシのように20～30%と高脂肪になることはなさそうである。

③ pH

6.0～6.5の範囲で赤身魚のイワシ、サバなみの値を示した。

④ 脂質組成

表9のように全体的にはリン脂質(PL)が20.6～26.3%、遊離脂肪酸(FFA)が1.5～4.6%、トリグリセライド(TG)が71.1～76.4%と大きな差はなかったが、チリー、ニュージー、南ア産の組成バランスはこれらのものと異なっていた。前出の表3を見るとこの三漁場のアジは体重において200g以上と他を圧して大きいことが分かる。中でもチリーマアジは495gと特別に大きい。つまり、大きい(成長年齢の長い?)ものほど脂質中のPL、FFAの比率が増し、その分TGが減少するように思われる。

⑤ その他(アミノ酸、脂肪酸等)

次に蛋白質中の全アミノ酸組成はグルタミン酸が14～15%と最も多く含まれ、他のアミノ酸は10%以下であるが概ね3～8%とバランスが良い。アジの味の良さ、好まれる理由はこの辺にあるかもしれない。遊離アミノ酸は全体の組成からは1%以下と少ないが、この中に占め

る10%以上のアミノ酸はタウリンとヒスチジンで前者は15～40%、後者は30～75%であった。ヒスチジンは日本産に高い比率のものが多かった。

また、脂肪酸組成中に占める10%以上の脂肪酸はC16-0、C18-1、C22-6でいずれも10～25%と種別間に大きな差は見られなかった。

6. 利用、加工

アジは赤身魚の中でも白身の魚に近く、味も淡白でクセがないことから利用範囲が広い。

以下アジの利用、加工面における現状を述べる。

【マアジ】

鮮度の良いものは鮮魚として刺身(たたき)塩焼き、煮付け、から揚げ、フライ、てんぷら、酢の物等にして食され、総水揚量の70%程度が消費されている。加工品(主として冷凍魚を用いるが)としては塩干開き、丸干し、みりん干し等干物が最も多く、このほか練り製品、節類、缶詰にも利用されることもある。また、浜値にもよるが一部冷凍食品としてフライ、てんぷら原料にも使われている。

【マルアジ(アオアジ)】

形がマアジに良く似ていることとムロアジ類の中では最も美味なことからその代用品としても利用されることが多い。用途もマアジとほぼ同じであるが、価格的に安値であることからフライ、てんぷら等の冷凍食品にも用いられる。

【ムロアジ】

一般にマアジより脂肪が少なく赤みが強く柔らかいので塩干品等加工用として使用され「くさや」にも好んで利用され、一部マグロのはえ縄用えさとしても使われる事がある。

【輸入アジ】

外国産のアジはそのほとんどがラウンドでパン凍結して輸入されるが、一部メアジのように頭、内蔵を除いてフライ、てんぷら専用を開いた(バタフライ)ものもある。外国の凍結や冷凍保存設備が良くないためか、これらの大半は血液がメト化して肉色が悪く冷凍変性して食感が悪く繊維質である。

従って国内産に比べて品質は劣るが、マアジとしては価格が安くムロアジ並みであることが輸入される一因であろう。

前述のように形が比較的大きく大味なこともあってそのほとんどが加工に回され、鮮魚とし

て店頭に並ぶことは少ない。最後に二、三の加工品の製造工程と試験結果を紹介して本稿を終る。

① 塩干品

加工品の大半は塩干品として利用されるが表

表10 アジ塩干品生産量⁵⁾

単位; トン				
1985	1986	1987	1988	1989
52,879	54,365	58,020	63,865	67,489

図2 アジ開き干しの製造工程⁶⁾

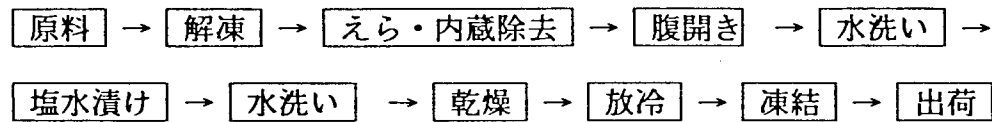


表11 塩干品の乾燥条件⁷⁾

項目	機械乾燥		天日乾燥	
	国内産	外国産	国内産	外国産
乾燥時間	42分	65分	145分	205分
乾燥温度	28℃		14~15℃	
魚体温度	16~19℃		13.8~15.3℃	
*19.2%塩水(11.6℃)20分間浸漬				

表12 製品の性状と官能判定結果⁷⁾

項目	機械乾燥		天日乾燥		
	国内産	外国産	国内産	外国産	
水分(%)	66.6	71.7	64.8	69.4	
粗脂肪(%)	9.0	7.6	12.0	8.6	
塩分(%)	1.5	1.8	1.6	2.0	
pH	6.2	6.5	6.2	6.4	
色調	L	29.8	33.0	31.3	33.0
	a	5.65	4.18	3.85	2.65
	b	7.15	6.17	7.53	7.00
	a/b	0.79	0.67	0.51	0.38
脂肪のPov(me/Kg)	13.4	19.4	19.4	40.3	
官能	肉色	黄色少なく赤っぽい		機械より黄色強い	
	テリ	有		機械より有	
	表面乾燥度	生っぽい		乾燥が進んでいる	

10にその生産量の推移を、図2に製造工程のあらましを示した。

生産量は国内の漁獲量、輸入量の増加する中で年々増産傾向を示し、1989年には67千トンが生産された。

乾燥方法は天日干しと機械干しが主流であるが、最近脱水シートなるものが開発され筆者の試験では製品の外観(特に表面の色艶)は抜群のものであった。シートの再生方法や省力化のための連続生産システムの開発が望まれる。

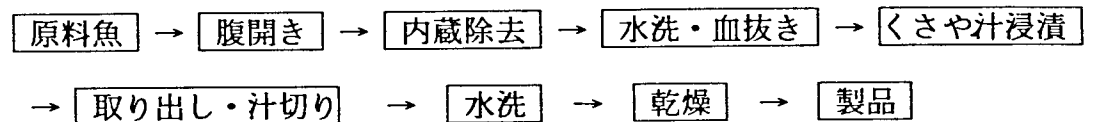
表11、12に和田ら⁷⁾が行った機械干しと天日干しの比較試験の結果を示した。機械干しは天日干しに比べて色調(a/b)が良く脂肪の過酸化値(Pov)の上昇も少なく官能的な外観も良い結果を得ている。また、国内産と外国産との比較では国内産の品質が良い結果になって

いるが、これは前述のように原料時点で既に品質的なハンデがあったものと思われる。尚、機械は天日に比べ乾燥時間が短いという利点があるが、イニシャルコストや乾燥場の広さ等も勘案されるべきである。

② くさや⁶⁾

くさやは主に伊豆諸島で作られている干物の一種で独特の臭気と風味をもち、他の干物より腐りほくひのが特徴である。元々は島の人の保存食と思われ、貴重な塩を節約するために塩水に魚を繰り返し漬けていたのがその始まりと思われる。繰り返し使われる塩水には魚のエキスが蓄積したり、微生物が関与したりしているが詳しい機構については文献⁸⁾⁹⁾を参照されたい。くさやの製造工程の概略を図3に示したが、

図3 くさやの製造工程⁶⁾



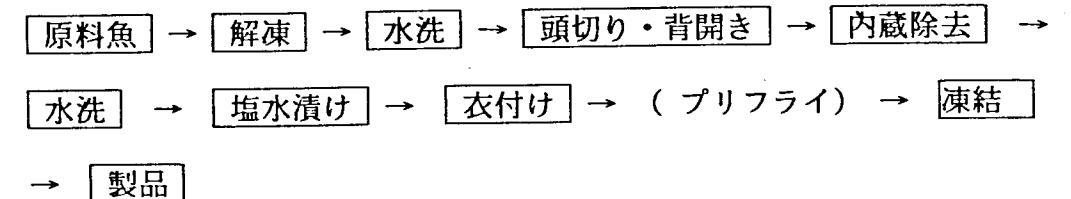
原料は島によって若干異なるがクサヤモロ、アオムロ、ムロアジ、トビウオ等が用いられ新鮮で脂肪の少ないものが良いとされる。製造方法も島によってかなり異なるが、新島の例では水洗・血抜きを5~10分行いくさや汁(ボーメ6~8度)に10~20時間程度浸漬後天日乾燥(2~3日)または通風乾燥(22~24℃;48~60時間)する。

現在伊豆諸島ではおかずとして食されるが関東地方では酒の肴として珍重される。

③ フライ、てんぷら

冷凍食品としての製造工程は図4に示したが塩水濃度や調味方法、衣としてのバター配合はコックさんやメーカーの秘中の秘であり腕の見せ所である。

図4 フライ・てんぷらの製造工程



④ すり身

すり身はかまぼこ等練り製品の原料であるが昭和30年後半から40年にかけて開発された冷凍のスケツウすり身が専門メーカーによって陸

上あるいは船上で作られるようになり、今では練り製品メーカーが原料魚からすり身を作ることには少なくなった。アジは極く一部で利用されているに過ぎない。ここで敢えて取り上げたの

は最近になって200カイリ規制が強化されて日本船によるすり身の生産が激減し輸入もままならず価格が高騰を続けているためである。前にも述べたように冷凍変性した品質の悪いアジを輸入する代わりにすり身として利用したらどうかと考える。特に輸入はしていないがチリマ

アジの資源量に目を付け海洋水産資源開発センターが当社船の越前丸を調査船としてすり身を生産したことがある。すり身の生産工程は他の文献¹⁰⁾に詳しいので譲るとして表13には当時のすり身品質と若干の試験データを示した。

表13 すり身の品質

原 料		すり身		加 熱 ゲ ル 性 状					
産 地	生・冷凍 区 分	水分	pH	水分	pH	W(g)	L(α)	JS(g・α)	白 度
チリ	生 越前丸	71.5	6.95	67.5	6.77	908	1.10	999	50.5
"	冷凍 試作品	—	—	71.7	6.87	455	0.85	387	47.5
日本	生 "	76.5	7.10	73.2	7.10	413	1.07	442	64.0
"	冷凍 "	74.8	7.23	70.1	7.07	463	1.13	523	63.0
【洋上スケソウすり身】		—	—	74.9	7.38	730	1.17	850	63.5
【道産スケソウすり身】		—	—	74.8	6.88	352	0.78	275	52.4

すり身の品質特にゲル強度と色調(白度、最近はL、a、b値で表示している)はその水分に影響されるが、それを差し引いても十分に道産スケソウすり身に対抗できる品質であり使用に耐える品質である。アジは赤味の魚であるた

め製造工程で血合肉を除去できれば白度が向上し、略洋上すり身の品質を維持出来るものと考えられる。日本産は價格的に量産することは難しいかもしれないが、資源量の多いアジを利用して量的にひっ迫したすり身の再開発が望まれる。

7. 参考文献

- 1) 松原喜代松：魚類の形態と検索(1955)石崎書店
- 2) (社)全日本水産写真資料協会：日本の水産・鯷(昭38)
- 3) FAO: Yearbook of Fisheries vol 166, (1988)
- 4) 阿部宗明：原色魚類検索図鑑 北隆館(昭38)
- 5) 日刊経済通信社：酒類食品統計年報(平2)
- 6) 三輪勝利：水産加工品総覧 榊光琳(昭58)
- 7) 東海区水産研究所：第17回水産物利用加工試験研究全国連絡会議資料p12~17(昭和58年)
- 8) 清水ら：日本水産学会誌 33(12)1143~1146(1967)
- 9) 藤井建夫ら：同誌 45(8)1033~1036(1979)
- 10) 太田冬雄編：水産加工技術 p128~142 恒星社(昭60)

〈海外情報〉

ソ連見聞記 (そのII)

冷凍食品技術研究会会員

〈日ソ間の歴史を考える〉

東京外大の志水速雄氏は「日本人はなぜソ連が嫌いか」というシロッキングな題名の著書で、今から200余年前のハンガリー生れのベニョフスキーという男に起因すると述べておられる。又、アメリカ人で日本文化の研究家であるドナルド・キーン氏も、その著「日本人の西洋発見」で鎖国下の日本人にとって最も刺激的な事件として、此のベニョフスキーの書簡と、漂流民大黒屋光大夫の帰還をあげ、いずれもロシアとの関係をあげておられる。

ベニョフスキーはポーランド軍に入りロシア軍と戦ったが敗れ、カムチャッカに流刑となった人である。1771年仲間と反乱を起しロシア船を乗取りカムチャッカを脱出し、日本沿岸に来訪し、ロシアが日本に攻めてくるとの手紙をオランダ商館長に書いたのである。

当時のロシアは日本侵略を企てるどころか極東の領土を維持するだけで精一杯であった。何故彼がこんな嘘の手紙を書いたのか、歴史上の謎であるが、これが官民あげての「ロシア恐ろし」とのロシアイメージ形成に重要な役割を果たしたというのである。

さて此のベニョフスキーの警告が、ほんなことから本当となり、日本国は元寇以来初めて外国から実際に襲撃され、国民は大変な衝撃を受けるのである。この発端はロシアの遣日使節レザーノフであった。1803年レザーノフは欧露を出港し、ホーン岬、ハワイ諸島を経て世界一周の後、1804年長崎港外に到着した。しか



し、幕府は前回の遣日使節ラックスマンに対し、長崎入港許可証の信牌を与えていたにも拘わらず、六ヶ月という長期間留めの上すべてを反古にしてしまったのである。日本側自体は決して嘘をついたわけではなかったが、レザーノフは裏切りととらえ、ためらいながらも武力を使うことを決心し、フヴォストフとダヴィドに命ずるのである。彼は途中で気が変わりオホーツク港で下船するが、フヴォストフ等は命令が生きると信じ、1807年択捉島の内保、沙那、樺太の久春古丹、西蝦夷の利尻島等を攻撃してまわったのである。これは明らかにレザーノフ

の越権行為であり、皇帝への反逆罪に等しいものであった。フヴォストフとダヴィドはオホーツク到着後、国事犯として逮捕されている。しかし、この事件はその後の日露関係において消すことの出来ない汚点となり、ゴローニン少佐の捕縛問題、報復としての高田屋嘉兵衛の捕縛問題等とエスカレートするが、嘉兵衛がロシア人にも尊敬される傑物であった為、その沈着な行動により最悪事態に至らずに済んだのである。

長いソ連の歴史には一行ものらない士官の行動ではあったが、日本にとっては重大事件であり、これ以来「ロシア恐ろし」というイメージは確定してしまうのである。今年の元旦の朝日新聞で作家陳舜臣氏は「日本はアメリカの黒船の来航により、安泰の夢を破られたといはれているが、これは庶民だけである。幕布はオランダに独占貿易を許した見返りにキリシタン諸国の動静をスパイさせ『オランダ風説考』の提出を義務化させていたので、黒船情報は1年前に知っており、オランダは開港した方が安全とのコメントも寄せており、幕布は1年間小田原評定しており、それ程の驚きではなかった」と述べておられる。

日本の歴史上の取扱いはアメリカの黒船の来航の方が大きい、実は前述したレザーノフ来航以来の日露関係の方が、日本にとっては重大事件だったのである。それはゴローニン以下八人のロシア人俘囚引渡しに際し、ロシア側に日本の鎖国政策を容認させることに成功した。つまりロシア側は当面、日本との通商は断念したこととなった。しかし、その代わり日本が一度も経験したことのない大きくて厄介な問題にかかわることになる。

それはゴローニンらが函館を出帆するとき海岸巡視の日本の役人にイルクーツク州長官テレスキンの手紙を残していった。それは日露間の国境交渉の開始の提案であった。日本側はロシア側のあれがだめならこれという交渉のしつこさに嫌悪感を強めたのである。

しかし、筆者としては歴史的には、ロシア人にとっても日本人は恐ろしい存在であったと思う。それはロシア人がウラル山脈を越えたのが1581年、その後のシベリア征服、100年余り

の間に文明と遭遇したのは、1654年のネルチンスクの中国文明位である。ところが、1700年代前後にカムチャッカ半島に到達したロシア人は、原住民であるカムチャダール人が使っている針や漆器をみて、南の島には文明があることを知り、南下政策に慎重さを持ち始めたことは確かである。志水先生の「日本人はなぜソ連が嫌いか」の論でいけば、「ロシア人はなぜ日本が恐ろしいか」とも言えるのではなからうか。

そして、もう一つ悪いことには、彼等が食糧品との交換を望んだ交易品である毛皮は、日本人にとっては、それ程魅力のあるものではなかった事である。それに日本は1635年から鎖国令をしき、ロシアとは全く逆の国家体制をとっていた為、ロシア人にとっては真に厄介な国であったのである。

〈日本人の対ソ観を分析する〉

日ソ間の専門的な歴史を知らない一般の人に對ソ観を考えてもらうと、やはり教科書にのっている程度の歴史的事実が影響しており、残念ながらソ連や帝政ロシアの独善的で強引な進め方が目立ちこれが大きな要因となっている。

先づ幕末において、自国の海軍基地を建設する為、土地租借交渉を有利に運ぶ目的の為だけに、軍事力を使い日本の対島を占拠している。このロシアの行動は明らかに日本人に対する強要であり、大変な威圧であった。又、樺太国境交渉においても既製事実をつくる為日本人居留地である南樺太に、先づ軍隊を送り込み、次に民間人、囚人、そして教会までも強引に割り込ませているのである。更には近年に入ってから、太平洋戦争への参戦の仕方、ポツダム宣言受諾後の攻撃、そして何より大きいのは日本人のシベリア不法抑留である。一般に現在の日本人は中国や朝鮮半島には大きな迷惑を掛けた意識があるが、ソ連に対しては殆んどないのである。どうしてあれだけ沢山の人をしかも長期間にわたって抑留したのか、その理由が日本人には理解できないのである。あの酷寒と酷使の為、幾人の方々が亡くなったが末だ不明で、昨年あたりから埋葬者名簿が徐々に明らかになってきた。この件もポーランド軍に対して行ったカチンの

森と同様、やがて実態が明らかになることと思うが、ソ連のとった方法は身勝手に非道な方法であり、少くとも文明国家ではとってはならない方法である。

日本人の対ソ感覚は以上の様な歴史的なものに基づくもの以外に、もっと莫然としたものも存在する。それは、KGB、スパイ、検閲、拷問、収容所、レーニン像、スターリン共産主義等どれをとっても日本には存在しないものだから、詳しく知らずに勝手に想像し、嫌悪感とか恐怖感を増幅させている面もある。そして、これらの語句を良く見詰めてみると「共産主義」というものに、すべて包含できるのではなからうか、即ちレーニンはその発言で「反革命闘争に向けられる恐怖は、必要欠くべからざる手段である」と述べ、反革命に対する恐怖や暴力について肯定しているのである。この考えによって生れたのがKGBでありスパイであり、それらがもたらしたものが検閲であり拷問であり収容所である。当初反革命に対して向けられた恐怖と暴力は、やがて共産党がその政權維持に使い、さらに政府首脳部が自分の政權確保の為に使用する様になる。この様に大義という名のもとに認められた「恐怖と暴力」が日本人には強い対ソ感覚となっている。しかし、前述した様にそれらは共産主義の手段であるから、結局のところ、帝政ロシアに関するものを除き対ソ観の大部分は「ソ連嫌い」ではなく「共産主義が嫌い」という結論になるようである。従ってこの社会体制の違いによって生ずる感覚の差は強弱の個人差はあっても、日本人としてあってもある程度止むを得ないのである。

〈ロシア人の対日観を考える〉

しかし、繰り返しになるが、ソ連側の対日観にせよ同じ様に形成されていることを決して忘れてはならない。筆者はこれを考える時仕事とは全く関係のない二人のソ連の友人の顔を思い浮べる。共に偶然のことから知りあったのであり、一人は欧州側の地方都市で2週間位、毎晩付合ってくれた老人であり、もう一人は極東の地方都市で2晩付合ってくれた青年である。場所と年齢とが全く違う2人であるのに共通した

対日観があったのには驚いた。それは単に日本軍の侵略ではなく、日本のシベリア出兵を大変重要視していることであった。日本の学校の教科書には2~3行しか出ていないことが、それ程までには、恥しながら言はれるまで気がつかなかったのである。

シベリア出兵は1918年7月日本軍が、シベリアのチェコスロバキア軍救援を名目として、英米軍と共にシベリアに出兵した史実である。他国は1920年迄に撤兵したのに、日本は満州や朝鮮への波及防止を理由に1922年6月迄撤兵しなかったのである。日本軍は死者3,500人と言われているが、軍備の不完全であったバルチザンはこの何十倍、何百倍死者が出たか日本人で気にする人もいないのである。ソ連にとっては革命が完全に成功するかどうかの瀬戸際ただけに、ソ連人にとっては重大問題で、対日観を大きく悪化させたことは確かである。

シベリア出兵が昔の軍隊がやったことと考えるのであれば、シベリア抑留もスターリンがやった昔のことと考えるべきではない。ただし、歴史はそうやすやすと消すことができないのである。自分の方だけいつ迄も憶えており、先方に忘れてくれというのは虫がいい話である。自分がイデオロギー的なものがなにもないのに、ソ連で反ソ主義者、反共主義者扱われた場合は、これら歴史に基づく対日観から来たものと思はなければならない。尚、二人共、人なつこく、素朴で、心の暖い連中であった。そして、難しい問題になると「ニチュヴォ」「ニチュヴォ・ベレジョーム」を連発するのである。タレントで歌手の植木等の歌にある「その内なんとかなるさあ」という意味を含めた「なあに～やっといけるさあ～」である。ここには退廃的ではない力強さが感ぜられるのである。ロシア人は確かに良く言われるように、国家を介入させず個人的に付合えば大変付合い易い。これを良く考えてみると、個人的には控え目であり、欧米人の様な奢りがなく、劣等感も考えずに話し合うことが出来るからではなからうか。アジアに於て日本が隣国諸国から、あまり好かれたいのは、日本人もこの奢りがあるからであり、ソ連と親しくしていくのにも、金持ち意識を捨て

なければ、本当の友好関係はできないのではないかと思われる。

尚、2週間近くも筆者につきあってくれた前述の友人は、ある日の朝午前2時、レストランからホテルに帰って来た所で、パトカーが来て彼をどこかへ連れ去ってしまった。ソ連では外国人と個人的につきあってはいけないそうで、ホテルのボーイが言っていた「シベリア送り」にならないことを祈るのみであった。尤も彼自身がKGBでありわれわれを監視していたという可能性もあるが、筆者は絶対そうは考えたくない。この事件があったのは確か北極に面した街の7月であり、白夜の最中であった。夜の10時であっても昼の10時と同じ位の所に太陽があり、午前2時でも明かるかったのを憶えている。しかし、8月も10日を過ぎると夜が少しづつ長くなり、急に冷たさを感じ始めるのである。この頃の庶民の服装が実に面白い。これはモスクワ等でも同じであるが、今の内に少しでも太陽をあびておきたいと思うノースリーブ組とカゼをひいてはとシューバ(毛皮のオーバー)を着る人と極端な服装が入り混るのである。

〈ポーランド人の対日観について〉

小さな都市の小さなホテルにいた時、日本人が泊っていることを聞きつけて、ポーランド人の女性旅行者3人が、部屋に遊びに来てくれた。その時実に驚いたことはわれわれがポーランドを知っている以上に、彼女等は日本を良く知っていたことであった。われわれは地理の教科書で位置を知り、世界史でポーランド分割等多少の歴史を知っているに過ぎない。それなのに彼女等は日本の歴史・文化・都市名・人名等日本のいろいろのことを知っていた。特別日本語とか日本文化を勉強したわけではないのにと、多少の疑問を持ったがその時は単なる知日家であるうと、それで終ってしまった。

その後、大庭桐公氏の「露国及び露人研究」(中公文庫)を読んでいて、旅行中会ったポーランド人が何故日本に詳しかったかが初めて理解できたのである。著者の大正時代の経験であるが、少しだけ転記させて頂く。

「波蘭人特にワルソウの有識波蘭人が、わが

日本を徳とし、日本人に一種特別の敬意と親善の念を有しておることは格別である。私の会った波蘭の老紳士の如きは合掌して私に礼を述べて、日本のお蔭で吾ら波蘭人は、日露戦争後に自国語でその子弟を教育することが出来るようになった。日露開戦の際に波蘭人はお寺に参詣して日本の戦勝を祈ったものである。

実に大恩ある日本人！」

多少の誇張があり、その後第2次大戦に日本が参戦しており、対日観は大部変化しているとは思ふものの、日露戦争による日本の勝利はソ連近隣諸国に勇気を与えたことは確かである。これは丁度トルコに「ノギ通り」とか「トーゴ通り」とかがあり、日本人が忘れかけている東郷元帥を末だに殆んどの人が知っていてくれる現象と同じであると思はれる。

昨秋、偶然の機会からポーランド人が2人もいる横浜の小さなクラブに行ったことがある。何故日本という遠い国に来たのかという筆者の問いに対して、彼女等は怪訝な顔をしてこう言ったのである。

「ポーランドは決して遠い国ではありません。ロシアという大きな森(ソ連邦)があり、その森を通り過ぎれば日本があり、ポーランドにとって日本はお隣の国です。」

「日本へ来た理由は祖父等が日本の明治天皇の写真を飾っていたので、小さい時から日本に来るのを夢みておりました。」

筆者は彼女等のこの言葉を聞き背筋が冷くなる位の感動を覚えたのである。日本人が忘れていた歴史が他国では十分生きていることがあるのである。ただし、ポーランドやトルコ等の様に日本の良い歴史を憶えてくれる所は良いが、同様に旧日本軍の残虐行為も多少の無償援助では決して消え去るものではない。そして、それが近隣諸国の対日観を形成するものとなっていることを、日本人全員が知っておくべきことと思う。最近、日本は金持ちになり横柄になった等と言はれ始めており、悲しいことである。世界の中の日本をもう少し意識し慎重な行動が望まれるのである。

昨年12月26日付の「ニューヨーク・タイム

ズ」に日本人にとっては衝撃的な全面意見広告が掲載されたそうである。(1991-1-3朝日)それは日本刀をふるって中国人の首を切り落とそうとしている旧日本軍人の写真入りで「南京大虐殺で死んだ同胞をしのび、石原慎太郎に反論する」と訴えた中国系米国人団体の広告である。これは石原氏が米国の雑誌とのインタビューで「南京虐殺事件は中国人の作り話」と語った発言に対して行われたものである。この記事を読み筆者は一番あってはならないことが起きてしまったと思った。今迄日ソ関係を主体に長々と書いて来た様に「やった方」と「やられた方」では全く違っている。やった方がやられた方の立場を無視する様な石原氏の発言は、暴論と言われても仕方がない。藤尾発言や教科書問題など歴史をゆがめて過去の日本の過ちを軽視したり無視しようとする動きは、日本の将来に決して良いことにはならない。歴史的事実は今変更することは出来ず、その事実を国際的な視野でみつめる必要があるものと思う。

〈日ソ間に存在するもの〉

さて日ソ間には平和条約の締結と北方領土問題、それに経済関係拡大問題等第二次大戦終了後の未解決の諸問題がある。領土問題は双方の国民のナショナリズムをかきたてるものであり、一サラリーマンが触れる問題ではないと思うが、公平に考えてもソ連の言い分には矛盾点が多く、とても日本人が納得できるものではない。どちらが先に定住したか等議論を歴史に求めるのであれば戦争によらず国境を画定した「千島・樺太交換条約」が有効であり、北方四島のみならず千島列島全部を要求出来るのである。戦争に負けた為に戦勝国の言い分に従い、理不尽な四島のみを返還を要求しているものではないのである。

又これらの返還を求めている日本人を、異口同音に反ソ主義者と決めつけた発言も、過去には多かったが、日本人はもっと純粋な気持ちで返還を求めていることを知って欲しい。今年ゴルバチョフ大統領の来日が予定されており、北方領土問題の進展と日ソ関係の一層の好転を期待するものである。昨年クエート問題で米ソが

合意したごとく、日ソ間にももっと前進できる合意点がある筈である。

ソ連はなんといっても距離的には一番近くにあるお隣の国である。根室半島の納沙布岬に立てば、ロシア人の住む水晶島が目前にある。又宗谷岬の丘陵からはサハリン島が見えるのである。昨年火傷を被ったサハリン州のコースチャ坊やが、治療を求めて札幌にやって来たように、ソ連の極東に住む人々にとっては、首都圏はあまりに遠く、近くの日ソ関係を頼りに思い始めている。これは帝政ロシアが日本からの食糧供給を望み、通商を求めた状況と同じなのである。又ソ連の極東地区は石油、天然ガス、木材、水産物の資源が豊富で、まだその一部しか開発されておらず、日本の技術を待っているのも確かである。特に日本人が開拓した北洋漁業は、各国の資源ナショナリズムの為に、終幕を迎えようとしている。われわれの携っている冷凍食品の原料確保の面から考えても、輸入や合弁事業等、否応なしに付合っていかなければならない国がソ連である。

〈結論として〉

ペレストロイカを推進するゴルバチョフ大統領は昨年3月、土地など生産手段の実質的な私的所有を認める所有権法案を採択した。又10月には市場経済移行を目指した最終案を採択しペレストロイカは経済体制にも及んだ。しかし、部分的に導入された市場システムは物不足と物価高を生み、経済は混乱し、西側に食料援助を求めるに至っている。今年の元旦の新聞には各紙とも「ペレストロイカは大丈夫か」的な記事が掲載された。一方国内については日本の国際化に関する記事が非常に多かった。その殆んどが、経済的優等生と自負する日本が、なぜ他国からさほど好意や信頼が得られないのか、どうすれば国際人になれるのか、国際政治の面で日本はどうあるべきか等々日本の反省に関するものが主体であった。

筆者はこれらの記事を読みながら、「今後ソ連とどう付合うべきか」を考えてみた。社会体制の違いはあれソ連は隣りの国である。隣りの国があまり疲弊したり、内乱が起きたりするの

も困るのである。現に民族問題などを機に、軍部・保守派勢力が台頭し、ゴルバチョフ大統領を脅かす事態が懸念されている。もしそんなことにでもなれば、国際情勢全体に大きな影響を与えかねず、日本の安全に迄関係する恐れがある。その為、われわれはベレストロイカの成功を心から祈るものである。その成功の為に、経済的な協力は官民あげて実施していかなければならないものと思う。

ただその協力の仕方であるが、前述したよう

に日本とソ連とは社会体制も異り国民性も大違うのである。最初からそれ位の違いはあることを覚悟し、日本の尺度をあまり強制しないことが大切である。現在のソ連の外貨不足は深刻な様である。私企業のサラリーマンとしては非常に書きにくい、短期的な採算を考えての経済協力は不適切である。官と民が組んで生産手段や物流関係等、長期的な視点にたった経済援助が必要なのではなかろうか。

1991-1-4 記

会員紹介

会社名	日本総合食品株式会社	創業		S 52.4 月	代表者名	代表者名
住所	神奈川県小田原市北ノ窪 303 の 2	TEL	資本金	2,350 万	総従業員数	105 名
工場名	所在地	TEL	FAX	冷凍事業開始年月日	主	製
本社・工場	小田原市北ノ窪 303-2	0465 35-4147	0465 35-3278	S 52.4	品	品
早川工場	小田原市早川 1-1-9	0465 22-5733		S 55.4	品	品
配送センター	小田原市成田土井ノ下 29-5	0465 37-4711	0465 37-4741	S 57.4	品	品
新製品紹介又は今後の計画		設備・製造に関する管理面で自慢出来る事柄		トピックス・その他 P.R したい事柄		
<ul style="list-style-type: none"> ・パエリア ・パリジャン (フランスパンにレーズンバターを入れたもの) ・オマールドクレーリ (オマールロブスターの出し汁) ・冷凍 100% 天然果汁ゼリー ・オマールタルミドール ・スライスポテトココキール 		<ul style="list-style-type: none"> ・製造に関しては全員が食品衛生法を熟知して、技術的にもブライドをもって仕事をしています。 ・設備に関しては H 3.10 月に小田原市成田に 60 トンの収容能力の冷凍庫 (-30℃) を稼働させ配送センターとして個別配送の充実を計ります。 		<ul style="list-style-type: none"> ・ 100% 手作り で業務用 (レストラン、ホテル、結婚式場) に対応しています。 ・ コキール、スーズ、ソース、パイ、ゼリー、デザート、他、何でも対応して作ります。 ・ 1 C/S から配送可能体制で全国え納品できます。 		

〈編集後記〉

また新しい年が巡ってまいりました。冷食業界も昨年の食品添加物表示改訂を終え、一段落したところです。今年もいろいろなことがあろうかと思われませんが、一般的にはGATTでの「例外なき関税化」が、どのような結末になるかも気になるところです。

消費者に、より受け入れられ易い冷凍食品を生み出すためにも会員相互で、その技術的な面で切磋琢磨し、本冷凍食品技術研究会報が少しでも役に立てればと念じております。(星野)

〈編集委員〉

小泉(大洋漁業) 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