HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	イカ完全利用に関する研究：(第19報) イカ燻製の製造について(1)
Author(s)	谷川, 英一; 秋場, 稔; 元広, 輝重
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 14(3), 170-181
Issue Date	1963-11
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23189
Type	departmental bulletin paper
File Information	14(3)_P170-181.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

イカ完全利用に関する研究

(第19報) イカ燻製の製造について(1)

谷川英一・秋場　稔・元広輝重
(北海道大学水産学部水産食品製造学教室)

Studies on Complete Utilization of Squid (*Ommastrephes sloani pacificus*)

(XIX) Manufacture of smoked squid meat (1)

Eiichi TANIKAWA, Minoru AKIBA and Terushige MOTOHIRO

Abstract

Various skinning methods of squid were investigated in order to remove the pigmentphore in the skin. By soaking raw squid body in the solutions of containing livers of squid or crab, it failed to use practically, because the meat tissue of squid was dissolved beside pigmentphore. As to soaking sqid in 0.5% lactic acid solution for 20 minutes, it could be completely carried out skinning of squid.

The taste of smoked squid meat was improved by the addition of 0.01% ribotide (5′-ribonucleotide) and 0.05% disodium succinate by weight of the squid meat.

緒　　言

近年の食生活のインスタント化に伴ない，大衆のビール・酒の“つまみ”としての水産珍味品(調味品)の需要も年々増加の一途をたどっている。水産珍味品として著名なものに北海道多獲魚を原料としたイカ・タコの調味燻製品があげられるが，なおそのほかに輪イカ(ムシリイカ)，切りイカ(イカを棒状に切り松茸その他の香味を付したもの)，裂きイカ(スルメを調味焙焼してムシったもの)，あるいはタラ製品(燻製タラ，吹雪タラ)などがあり，これらの製品は主に北海道函館市の水産加工業者 50 数軒の手によって生産されている。

Table 1. Production of smoked meat at Hakodate, Hoddaido

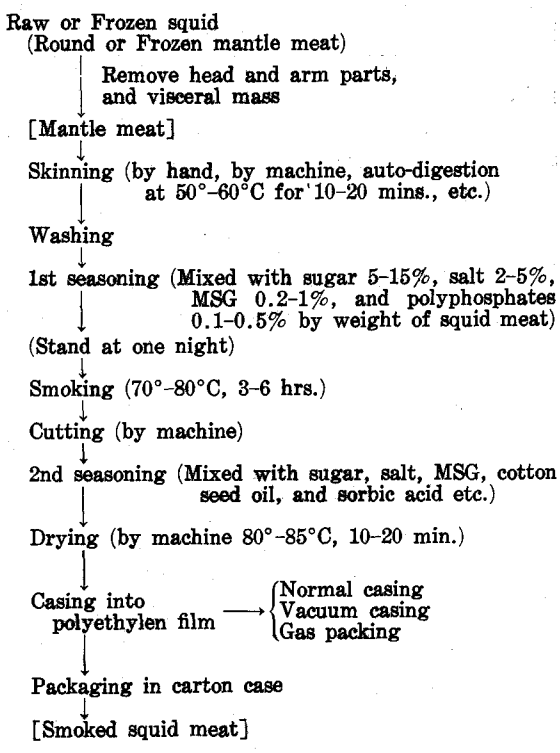
Year	Amount of production (ton)	Value of production (1,000 yen)
1956	18	7,200
1957	720	270,000
1958	1,160	440,000
1959	1,700	628,000
1960	2,650	1,059,000
1961	3,510	1,418,000
1962	4,000	1,710,000

Table 1 に函館市における過去数年間に亘るイカ燻製品の生産実績を示したが，これによれば 1956 年度に，わずかに 18 トン生産されたものが，6年後の 1962 年度では 4,000 トンという実に 200 倍以上の生産上昇を示しており，その売上金額にしても 17 億円を上回っている。

従来スルメにのみ製造されていたイカが新しい利用面をもつに至ったことは水産業界においてもよろこばしいことである。

イカ燻製の製法に関しては，当初は胴と頭脚部とを切り離さないように開腹調理して塩水煮熟後，燻煙に付する方法がとられていたが[1]，この方法によるときは製品水分が 22～25% となるため，イカ肉組織の特性[2]とも関連して肉質が硬くなる欠点があった。そのため著者ら[3]は，肉質柔軟化の試みとして，調理イカの冷凍，クエン酸ソーダあるいは第二燐酸ソーダ液浸漬法などについて検討し，製品水分 50% 前後の肉質柔軟な調味製品“珍香味”の製造に成功し，その工業化に努めた。

Scheme 1.　Processing of smoked squid meat



爾来，その製法においても改良工夫がなされ，現在 Scheme 1 に示すような標準製法が行なわれている。即ち調理はすべてツボ抜きとして胴肉のみを用い，これを剝皮後，煮熟凝固せしめ，第1調味として一夜調味剤を撒りかけて混合堆積し（または食塩水に短時間浸漬することもある），風乾，次いで燻乾後，直ちに食用に供しやすいように輪切り状に切断し，第2調味（第1調味を塩水漬としたものは調味をやや濃厚にする）を行ない，乾燥，包装して出荷する。出来上り製品の水分は燻乾操作により加減し，夏期温暖時には変敗防止のために 35～40% とやや肉質を硬めにし，また秋～春期の寒冷期には水分 40～45% 程度の柔かめの製品とする。

以上のイカ燻製の製造において，その製品の風味，色沢などの品質および製品歩留あるいは貯蔵性などに関連し，幾多の解決すべき問題が内蔵されており，著者らはこれらの諸問題について遂次検討を加えてきた。このうち，原料イカの剝皮および製品への呈味の付加について検討した結果を以下に報告する。

I. 燻製原料イカの剝皮

Scheme 1 に示すように燻製イカ原料の剝皮には手剝，機械剝，自家消化法などの方法が行なわれているが，手剝では処理時間が長く量産には不適であり，一方，機械剝，自家消化法は完全な剝皮が行なわれず，蛋白変性が起こり，技術的改善の余地が残されている。イカ体表面皮質の構造は4層よりなり，第1層および第2層は無方向性の網状構造組織であるが，第3層および第4層は方向性を有する強靱な網状組織であり[2)4)]，このためイカ剝皮に際して第1層および第2層は容易に剝皮されるが，第3層および第4層の除去は困難とされている。著者らはタラバガニ肝臓酵素作用が強い蛋白分解性を示すことに着目し，タラバガニ肝臓によるイカの剝皮法をイカ肝臓酵素処理との対比において考究

することとした。

（1） イカ肝臓およびカニ肝臓によるイカ剝皮法

1） 肉眼による剝皮状況の観察

i） 実験方法

一般に自家消化法によるイカの剝皮では 50°～60°C の温度で 10～20 分間処理しているが，この条件下ではイカ肉蛋白変性は避けられない。本実験では常温に近い温度で処理することとし，温度範囲を 20°～30°C とした。イカ肝臓酵素の至適 pH は 5.8 近辺にあり[5]，このため 0.2 *M* Na_2HPO_4 および 0.2 *M* KH_2PO_4 の混合液により pH 5.0, 5.5 および 6.0 の緩衝液を調製し，イカ胴部を浸漬し，これに½容のイカ肝臓を加え攪拌した。一方，タラバガニ肝臓酵素の至適 pH は 7.6 近辺とされているが，この pH 域におけるイカ表皮色素および肉質への悪影響が考慮されるため，イカ肝臓による処理 pH 域と同様条件下で実験した。

ii） 結 果

上記実験方法により得られた結果は Table 2 に示す。

Table 2. Condition of the skin of squid during skinning process by enzymatic action of squid and crab livers

Liver \ Time (mins.) \ Temp. (°C.)		15	20	25	30
Squid	30	Meat normal Difficult skinning	〃	Meat normal Rather easy skinning	〃
	60	Meat normal Difficult skinning	Meat normal Dissolve pigment	Meat normal Dissolve pigment Rather easy skinning	Meat softening Dissolve pigment Easy skinning
	120	Meat normal Difficult skinning	Meat normal Dissolve pigment Rather easy skinning	〃	Meat softening Dissolve pigment Easy skinning
	180	Meat softening Dissolve pigment Rather easy skinning	Meat softening Dissolve pigment Easy skinning	〃	〃
	240	Meat softening Dissolve pigment Rather easy skinning	Meat softening Dissolve pigment Easy skinning	〃	〃
Crab	30	Meat normal Difficult skinning	〃	Meat softening Dissolve pigment Rather easy skinning	〃
	60	Meat normal Difficult skinning	〃	Meat softening Dissolve pigment Easy skinning	〃
	120	Meat softening Dissolve pigment Easy skinning	〃	〃	〃
	180	Meat softening Dissolve pigment Easy skinning	〃	〃	〃
	240	Meat softening Dissolve pigment Easy skinning	〃	〃	〃

Table 2 において，明らかにイカ表皮に対する作用力はカニ肝臓使用により顕著に認められ，剝皮は容易であるが，同時に肉質に対する影響も大であり，イカ肉は容易に軟化し，色素胞の崩壊乃至は溶出が認められる。イカ肉質および色素胞の変化は pH 値によっても影響され，pH の上昇に伴ない肉質の軟化および色素の溶出が速やかである。

2%醋酸ソーダ[6]による剝皮効果を検討した結果では，30°C, 30 分間の攪拌後では，2% 醋酸ソーダを単用した場合および 2%醋酸ソーダとカニ肝臓を併用した場合の何れも剝皮は困難であった。しかし，30°C で 60 分間処理すれば剝皮は容易となる。従って 30°C での処理においては処理時間が剝皮効果に影響すると考えられる。また醋酸ソーダとカニ肝臓酵素作用との併用により剝皮効果のあがることを認めたが，この場合イカ肉質に対する影響も看過出来ない。一般に剝皮の容易な条件下では肉質の軟化もしくは色素の溶出も免れ得なかった。

2)　イカ肝臓およびカニ肝臓液に浸漬中のイカ肉よりの溶出物の変化

上記の実験より，イカ肝臓およびカニ肝臓液浸漬後のイカ肉では，肉質の軟化もしくは色素胞の崩壊，溶出が認められ，イカ肉質の分解が予想される。このためイカ肝臓およびカニ肝臓液に浸漬中のイカ肉よりの溶出物の変化につき検討した。

i)　実験方法

手剝により剝皮したイカ肉，および皮付イカ肉を試料とし，前項 1) において調製したイカ肝臓およびカニ肝臓液中の窒素量を予め測定し，これらの肝臓液に試料とするイカ肉を浸漬攪拌した後，再び肝臓液中の窒素量を測定した。イカ肉よりの溶出窒素量は，肝臓液浸漬後の窒素量と，浸漬前の窒素量との差で表わした。上記のように処理したイカ肉を一定時間毎に取り出し，重量の変化率を測定した。変化率（%）はイカ肉の浸漬前の重量と，浸漬後の重量の差を，浸漬前の重量で除した値で示した。

ii)　結　果

上記実験方法により皮付イカについて得られた結果を示せば，Fig. 1～4 のようである。

Fig. 1～4 の結果から，明らかにイカ肝臓，およびカニ肝臓液中のイカ肉は，経過時間の増大に伴ない，漸次可溶成分を溶出するが，この傾向は温度の上昇およびカニ肝臓液の使用によって増大している。前記の肉眼的観察結果でも認められたように，

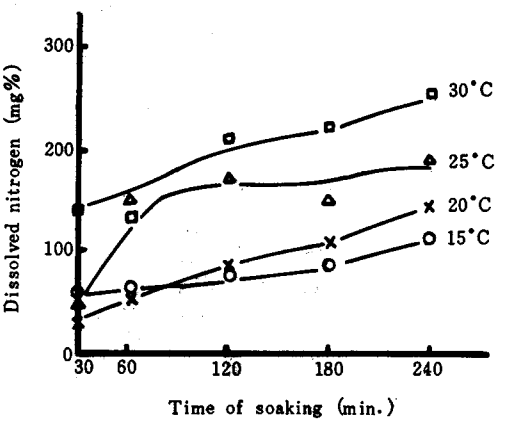


Fig. 1.　The amounts of nitrogen dissolved from squid by enzymatic action of squid liver

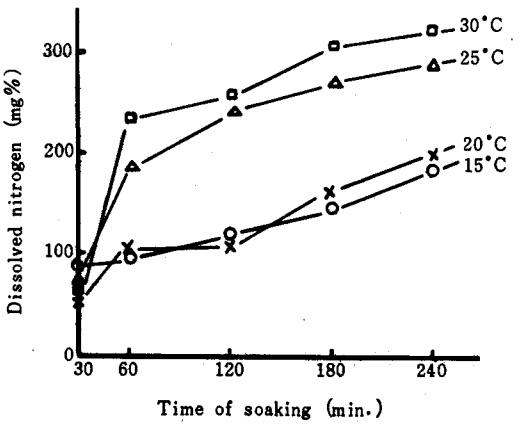


Fig. 2.　The amounts of nitrogen dissolved from squid by enzymatic action of crab liver

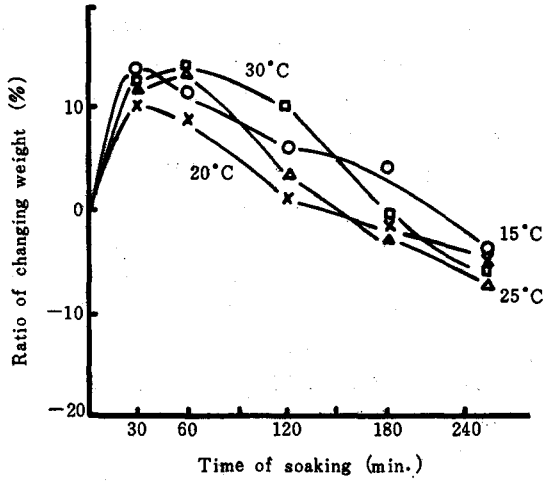


Fig. 3. Changes in the weight of squid during autodigestion by squid liver

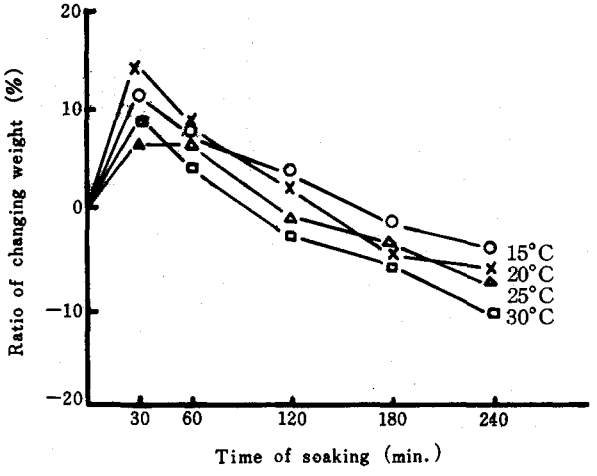


Fig. 4. Changes in the weight of squid during autodigestion by crab liver

カニ肝臓液の蛋白分解力は，イカ肝臓液より大であると考えられる。

次にイカ肉重量の変化はイカ肝臓液およびカニ肝臓液中に浸漬した場合，共に同様な傾向を示し，浸漬後，一旦重量が増加するが，後次第に減少した。この結果は，恐らくイカ肉が浸漬当初，緩衝液中で吸水膨潤し，その重量が増加するが，時間の経過に伴ない，イカ肉質より漸次可溶成分が溶出し，したがって肉重量が減少するものと思われる。なお，実験結果の詳細は省略するが，予め剝皮したイカ肉については，皮付きのイカ肉に比し，肉重量の増加は少ない。このことより，皮部においても緩衝液による吸水膨潤が行なわれるものと考えられる。

窒素量および肉重量の変化からみれば，30 分程度の処理時間内で剝皮可能と考えられるが，これは前項の肉眼的観察結果とは一致しない。このことは，カニ肝臓およびイカ肝臓の酵素が主に蛋白分

解酵素であり，イカ肉質への作用は大であるが，コラーゲン質より構成される皮質には，殆んど作用しないためと考えられる。イカ肉重量の変化では，浸漬中減少の傾向が認められ，この間においても，なお皮部の膨潤は進行する。それ故，イカ重量の減少は，皮部の膨潤による重量増加より，肉質可溶成分の溶出量が大であった結果と解される。

以上の実験結果より，常温におけるイカ肝臓およびカニ肝臓による消化剝皮法は，使用肝臓酵素の分解作用による因子のほかに，緩衝液による皮部の膨潤と，これに伴なう機械的攪拌の効果をも看過し得ない。

現在，イカ剝皮法において燻製原料イカを 50°～60°C，10～20 分間程度加温せしめる自家消化法が一般に行なわれているが，上記イカおよびカニ肝臓添加による消化法に比し，肉質の酵素作用による分解が，やや抑制される点(加温温度による一部肉蛋白の凝固変性に関しては問題があるとしても)勝れるものと思われる。

（2） 乳酸によるイカの剝皮法

前節（1）の実験においてイカ肝臓およびカニ肝臓酵素作用によるイカ剝皮法では剝皮と同時にイカ肉質の溶解現象も随伴し，結果として実用化にはなお検討の余地あることを認めた。

ここで，イカ皮質構成蛋白の主組成であるコラーゲンを薬品処理する剝皮法を考究する目的で乳酸浸漬法による剝皮につき検討することとした。

1） 剝皮状況の肉眼的観察

i） 実験方法

乳酸濃度を 10%，5.0%，1.0%，0.5%，0.1%とし，それぞれ 200 *cc.* 宛ビーカーに注加し，皮付イカ肉片（胴部）50 *g* を浸漬した。浸漬中乳酸溶液を 20°C に保持し，攪拌を継続しつつ経時毎に肉質および皮質剝離の状態を肉眼的に観察した。

ii） 結　果

上記の方法により実験し，得られた結果を要約すれば次のようである。

（a） 10%乳酸溶液中に浸漬した場合，第1層より第3層[4]までは容易に剝皮されるが，第4層は 10 分後においても変化しない。肉質は乳酸のため漸次酸凝固し弾力を失い，10 分後では肉質中心部まで完全に凝固する。従ってこの濃度の乳酸は剝皮に不適当である。

（b） 5.0%乳酸に浸漬した場合も 10%乳酸使用結果と大差ない。

（c） 1.0%乳酸溶液中に浸漬した場合は皮質の膨潤および肉質凝固は上記濃度の乳酸処理に比し著しく遅延する。10 分間浸漬後には皮質第1層より第3層まで完全に膨潤し，15 分後では第4層もやや膨潤する。これに対し肉質は 10 分後では内部まで凝固し，15 分後では中心部まで凝固する。この結果から皮質第3層までの剝皮には 10 分間程度の浸漬攪拌が適当と思われる。

（d） 0.5%濃度の乳酸溶液中にイカを浸漬した場合も上記 1.0% 濃度の乳酸処理と同様の傾向が観察され，皮質第3層までの剝皮は 15 分間浸漬により充分であり，20 分後では第4層の剝皮も可能である。一方，肉質は 20 分間の乳酸溶液浸漬で乳酸との接触部分が凝固するにとどまり，内部への乳酸の浸透は認められない。それ故，剝皮にはこの程度の乳酸濃度が適量と思われる。

（e） 0.1%濃度の乳酸溶液中に浸漬した場合は 45 分間浸漬後でも皮質第1層より第3層までの膨潤は上記各種濃度の場合に比し劣り，第4層は勿論生鮮時と同様である。また，肉質の変化はイカ肉表面が白色不透明となる程度で内部の凝固は認められない。この場合，剝皮は困難である。

以上の結果よりイカの剝皮には 0.5%濃度の乳酸溶液浸漬法が適量と考えられるが，皮質第4層は肉質と密着し，乳酸処理法によっても簡単には剝皮し得ないようである。

2) 乳酸処理中のイカ肉（皮付）よりの溶出窒素量並びに皮質重量の変化

上記乳酸処理による剝皮状況の肉眼的観察と併せて皮付イカ肉よりの溶出窒素量および肉質，皮質重量の変化につき検討することとした。

i) 実験方法

溶出窒素量，肉質および皮質重量の変化率測定法は前節 (1) と同様である。また，皮付イカ肉の乳酸浸漬条件は前項 1) と同様に行なった。

ii) 結 果

皮付イカを各種濃度の乳酸溶液に浸漬し，溶出窒素量および皮質，肉質重量の変化を測定した結果は Fig. 5~7 に示す。

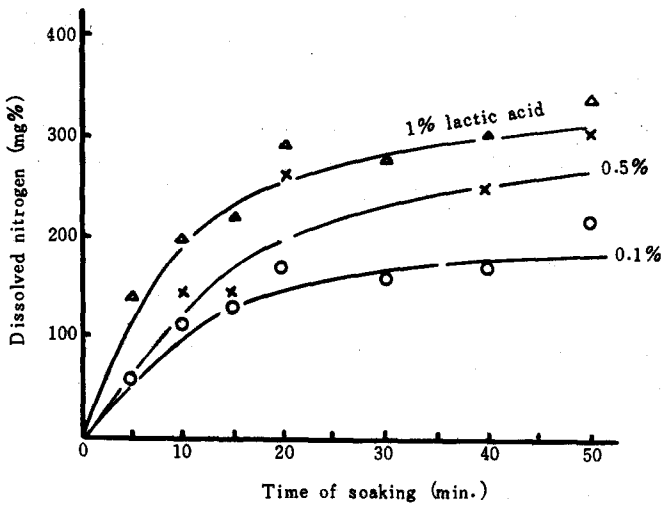


Fig. 5. The amounts of nitrogen dissolved from squid by lactic acid treatment

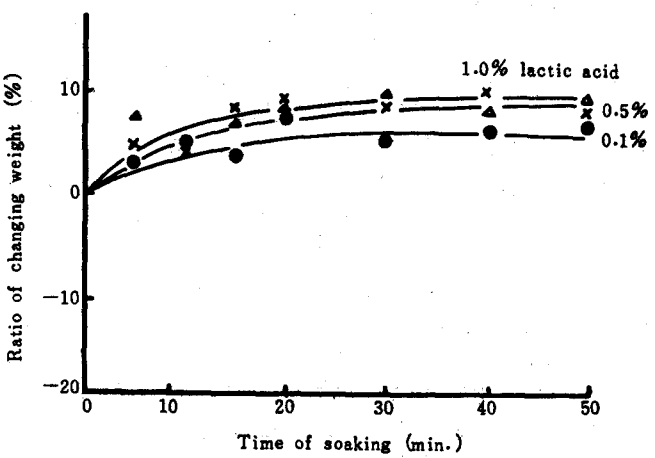


Fig. 6. Changes in the weight of surface skin of squid during treatment by lactic acid

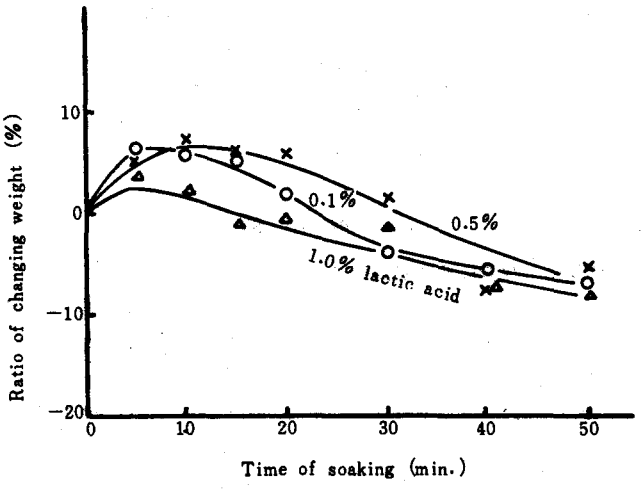


Fig. 7. Changes in the weight of squid meat during treatment by lactic acid

Fig. 5 は乳酸処理による溶出窒素量の変化を示すが，乳酸濃度の増加に従い，溶出窒素量は増加する。各濃度の乳酸中では浸漬直後より窒素量は急激に増加するが，次第に増加率は減少し，平衡状態に達する。このような溶出窒素量の変化はイカ肉蛋白の酸凝固性と関連し，乳酸溶液浸漬初期において酸凝固未了のためイカ肉質より可溶分が溶出し，浸漬時間の経過に伴ないイカ肉表面の酸凝固による皮膜形成の結果，漸次可溶分の溶出が阻止されるのであろう。

Fig. 6 および Fig. 7 はそれぞれイカ皮質および肉質重量の乳酸浸漬過程における変化を示すが，Fig. 6 では乳酸濃度の増加に伴ない皮質の膨潤度は増加し，浸漬時間の経過と共に増加の傾向が認められる。また，Fig. 7 にみられるようにイカ肉質においては各濃度の何れもが次第に減少し，この傾向は高濃度になるに従い顕著であった。これらの結果からイカ皮質では乳酸によるコラーゲンの膨化，即ちジェラチンへの変化が推察される。

以上の結果よりイカ皮質は乳酸液浸漬により膨化し，しかも低濃度溶液中では肉質中可溶分の溶出も僅少なため，乳酸浸漬後の処理方法如何によっては実用化も可能と考えられる。なお，肉眼的観察結果および溶出窒素量を考慮し，イカの剝皮法としては乳酸濃度を 0.5%，処理時間を 20 分程度とすることが適当と考えられる。

II. リボタイドおよび SSA（コハク酸二ナトリウム）による呈味の付加について

前記の Scheme 1 にも示したように，イカ燻製品の味つけには，原則的に砂糖，食塩および MSG (Monosodium glutamate; グルタミン酸ソーダ）の三者が使われている。したがって，これに原料魚自体の加工後における残余風味が加味されたものが我々の舌に感じられるわけである。しかし軟体動物であるイカ・タコ類はトリメルアミンオキサイド，ベタイン及びタウリンなどのような淡白な甘味を呈するエキス分に富み[7]，たとえばカツオ肉エキスなどにみられるようなイノシン酸系統のものに由来するいわゆる旨味成分には乏しい。またタラ（マダラ・スケソウダラ）製品にあっても，この種原料魚自体の淡味性にもとづいて，食後の味覚がなんとなく物足りない感じがするものである。

この種の製品が，先にも記したように一部酒客の嗜好品として利用される限りにおいては，あるい

は現在以上の風味の付加は必要とされないかも知れないが，広く大衆層にまで愛されるようなものとして，その販路を開拓するためには，なお一層の風味の改善が望ましいものと考えられる。このような観点から，著者らは，イカ燻製の製造に際し，リボタイド（5′-リボヌクレオタイドナトリウム）および SSA（コハク酸二ナトリウム）の添加を試みた結果，従来品よりなお一層の風味を発揮させることを確かめた。

実 験 の 部

1. リボタイドのイカ燻製の味覚に及ぼす効果

リボタイド（Ribotide）とは 5′-リボヌクレオタイドナトリウムの商品名（武田薬品工業 K.K. 製）で，日本古来のカツオ節の主呈味成分である 5′-イノシン酸ナトリウムとシイタケの主呈味成分の 5′-グァニル酸ナトリウムの両成分を含有する新化学調味料である。

イカ燻製の製造においてリボタイドを使用する場合，第1調味（Scheme 1 参照）のときは，煮熟イカの水分量が未だ大量（65～70%）で一夜堆積中にイカ肉より遊離する液汁量が多く，調味料の利用率から云って経済的に不利である。それで燻乾，輪切り後における第2調味のときにリボタイドを添加することとした。

すなわち，燻乾，輪切り後のイカ肉に，常法にならいその重量に対し 10%量の砂糖，2%の食塩，0.2%の MSG を添加混合し，これを基礎試料（I）とし，さらに 0.02%量（前記 MSG の使用量に対し 1/10 量に相当）のリボタイドを追加したものを（II）試料，また 0.002%量（同前 MSG の 1/100 量）のリボタイドを添加したものを（III）試料とし，それぞれ5名のパネルにより，それらの嗜好順位を判定してもらった[8]。

Table 3. Effect of ribotide upon the taste of smoked squid meat (Order of preference)

Samples ($n=3$) / Panel ($m=5$)	I (No-addition)	II (Ribotide, 0.02%)	III (Ribotide, 0.002%)
A	3	1	2
B	3	1	2
C	2	1	3
D	3	1	2
E	3	1	2
T_i	14	5	11
Note	Sugar 10%, Salt 2%, MSG 0.2% added		

結果は Table 3 に示すが，この結果より，3個の各試料についての嗜好順位の合計を T_i とし，これらの平均値 $\overline{T}$ を求めると，

$$\overline{T}=\frac{\Sigma T_i}{n}=\frac{14+5+11}{3}=10$$

したがって，

$$S_0=\Sigma(T_i-\overline{T})^2=(14-10)^2+(5-10)^2+(11-10)^2=42$$

Kendall の検定表より，判定者数 $m=5$，試料数 $n=3$ の場合の S 値は，5%有意において 32 とな

り，$S_0>S$ の関係にあり，また一致性の係数 W は

$$W=\frac{12S}{m^2(n^3-n)}=\frac{12\times 42}{5^2(3^3-3)}=0.84$$

となり1に近い値を示す。このことから，表中の順位数値は明らかに一致性があり，したがってこれら3試料間の判定順位は（II）試料（リボタイド 0.02%添加）が第1位で，（III）試料（リボタイド 0.002%）がこれに次ぎ，（I）試料（リボタイド無添加）が最も劣ることが明らかであった。

次に砂糖および食塩の使用量は前回同様とし，MSG 使用量のみを 0.5%（イカ肉に対し）とやや多目にしたものを基礎配合とし，これらにリボタイドをイカ肉に対し 0.5～0.005% 量（使用 MSG に対しては 1/1～1/100）の範囲で変化せしめて添加し，前同様の方法により嗜好順位の判定を行なった。その結果は Table 4 に示すようであって，リボタイド添加量 0.01%（使用 MSG に対し 1/50 量）が最良で，0.02%（同前 MSG に対し 1/25）および 0.05（同前 1/10）がこれにつぎ，0.005%（同前 1/100）ではリボタイド無添加品に比較し，やや良好であるが，MSG と同量の 0.5%（MSG に対し 1/1）では，かえってリボタイドの旨味が後味として不自然に感ずるようになり風味の点では逆効果を示した。

Table 4. Adequate amount of ribotide on the taste of smoked squid meat

Samples / Materials	I	II	III	IV	V
Squid meat	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g
Sugar	10	10	10	10	10
Salt	2	2	2	2	2
"MSG"	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
"Ribotide"	0.5	0.05	0.02	0.01	0.005
Order of preference	5	3	2	1	4

以上の結果より MSG を 0.5%量使用の場合リボタイドの添加量はイカ肉に対し 0.01% 程度が適当とみとめられる。しかし，砂糖，食塩および MSG の使用量は加工業者間においてまちまちであるので，それらの個々の場合について，リボタイドの最適添加量を決定すべきことは云うまでもない。

2. リボタイドと SSA の併用効果

リボタイドのほかに，さらに SSA（Disodium succinate; コハク酸二ナトリウム）を同時に併用すると，SSA 固有の爽快味も付加されて良好である。

Table 5 は，輪切り後のイカ肉に対し，砂糖 10%，食塩 2%，MSG 0.5%，リボタイド 0.01%（MSG に対し 1/50 量）を加え，さらに SSA の添加量を 0.25～0.25%（MSG 使用量に対し 1/2～1/20 量）の範囲に変えて添加し，前同様に官能試験を行なった結果を示す。これによれば，SSA の添加量はイカ肉に対し，0.05%（使用 MSG に対し 1/10）が最も風味がよく，0.25%および 0.08%（それぞれ MSG に対 1/2～1/6 量）では SSA の特有味（塩味と苦味）が強すぎ，また反対に 0.25%（MSG に対し 1/20 量）では何ら効果的ではなかった。

次に淡口調味としてイカ肉に対し砂糖 6%，食塩 1.5%，および甘口調味として，砂糖 10%，食塩 1.5% の各々に，MSG 0.5% およびリボタイド 0.05% を加え，これらの各々に SSA を 0.05% 添加した場合と添加しない場合とについて官能試験を行なった。結果は Table 6 に示すようで，淡

Table 5. Effects of ribotide and SSA upon the taste of smoked squid meat (1)

Samples / Materials	I	II	III	IV	V
Squid meat	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g
Sugar	10	10	10	10	10
Salt	2	2	2	2	2
"MSG"	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
"Ribotide"	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
"SSA"	—	0.25	0.08	0.05	0.025
Order of preference	5	3	2	1	4

Table 6. Effects of ribotide and SSA upon the taste of smoked squid meat (2)

Samples / Materials	Light seasoning		Heavy seasoning	
	I	II	III	IV
Squid meat	100 g	100 g	100 g	100 g
Sugar	6	6	10	10
Salt	1.5	1.5	1.5	1.5
"MSG"	0.5	0.5	0.5	0.5
"Ribotide"	0.05	0.05	0.05	0.05
"SSA"	—	0.05	—	0.05
Order of preference	2	1	—	—
	—	—	2	1
	4	3	2	1

口，甘口，何れの調味にしてもリボタイドのほかに SSA を添加した方が良好と判定された。また甘口と淡口との両者の間では，前者の方が概して好まれるものと判定された。

以上1および2の試験結果よりも明らかなように，現行のイカ燻製などの珍味品の製造にリボタイドおよび SSA を新調味剤として利用すると風味が一段と改善されることが明らかであろう。ちなみに MSG をイカ肉に対し 0.5%量添加する場合には，リボタイドはその 1/50 量としてイカ肉に対し 0.01%の割合になり，原価上約 6 円/1 *kg* 製品（ただし，リボタイド 1 *g*, 60 円として），また SSA は同じく MSG に対し 1/10 量としてイカ肉に対し，0.05%となり，原価上約 0.2 円/1 *kg* 製品（ただし，SSA は 1 *g*, 約 0.45 円として計算）となり，合計して 6.2 円/*kg* 製品見当となる。

要　　約

イカ燻製の製造時における剝皮法についてイカおよびカニ肝臓酵素作用による剝皮効果並びに乳酸液浸漬による剝皮方法を検討した。その結果，前者の肝臓酵素利用による方法では，剝皮と併行して表皮色素の溶出および肉質の分解が進行し，実用的には不良であった。一方乳酸剝皮法では 0.5% 乳

酸液中に 20 分間浸漬することにより剝皮が可能であった。次にイカ燻製の調味において，現用の砂糖，食塩およびグルタミン酸ソーダなどの調味剤の他に，リボタイドおよびコハク酸二ナトリウムをそれぞれイカ肉に対し，0.1%および 0.05%量添加すると風味が一層改善されることをみとめた。

文　　献

1) 赤坂・畑中 (1942)：北水試旬報 (542), pp. 6-7; (549), pp. 5-6.
2) 田中 (1958)：東海水研報 (20), pp. 77-89.
3) 谷川・元広 (1955)：蛋白研究班報告 (4), pp. 71-72, 水産庁調査研究部研究第1課.
4) 谷川・秋場 (1952)：北大水産彙報 **3** (1), pp. 81-94.
5) 大島・板谷・里館 (1930)：札幌農報 (99), pp. 40-51.
6) 右田・谷川 (1958)：イカの化学と加工 p. 98, 北海水産新聞社.
7) 右田・谷川 (1958)：イカの化学と加工 pp. 9-14, 北海水産新聞社.
8) 市川 (1962)：缶詰時報 **41** (4), pp. 2-11.