

## 昭和57～62年度受託研究総括（消費拡大に向けて）

琵琶湖産魚介類の中で主要産額を占めるものに、コアユとホンモロコの2魚種がある。ところがこの2魚類でさえも年変動が著しく、不作年にそれ以外の低廉魚（ハス、ワタカ、ウグイ、オイカワ、タナゴ）の利用が俄に脚光を浴びることもあるが、もともと資源が少なく加工対象とはならないものが多いことから、産業ベースに乗りにくい弱点を有する。57年度から始まった加工技術研究結果をみると、年度毎の業界の要請方向が伺えて興味深い、同時に試験内容を散漫にしたきらいは免がれない。

湖産魚介類の有効利用加工法を研究する目的でこの試験は開始されたが、第一段階として栄養特性を把握するために、魚介類原料の体成分を定量比較し、次いで漁獲直後の処理法を調べ冷凍保管法を吟味した。本項では昭和57年度から62年度にわたる試験結果をふまえて、問題点と将来の発展方向を探ろうとするものである。

### 1. コアユ

コアユは古来から琵琶湖の風物詩として珍重され、コアユ佃煮、甘露煮は近県のみでなく、土産品として広く各地に供給されている。まず、タンパク質のアミノ酸組成をみると、必須アミノ酸を十分に備え、他の淡水魚や海産魚と遜色ない栄養価を有している。また、脂肪酸組成をみると、必須脂肪酸に優れ、最近話題のエイコサペンタエン酸が11%含まれて注目される。さらに、ビタミンAが他の淡水魚より高含量で、 $B_1$ 、 $B_2$ 、Cは平均的に分布しており、鉄、カルシウムも豊富に含まれるが、内臓や骨ごと測定したためと思われる。コアユはまた、味覚を司るエキシアミノ酸の量比が優れており、甘味、旨味、それを引き立たせる成分に富んでおり、高級嗜好品としての加工特性を備えていると考えられる。但し、アユを始め淡水魚は海産魚に比較して一般に水分が多く、筋肉組織が脆弱であるため、細菌の繁殖も早く鮮度低下が著しいと見受けられる。従って、現在の佃煮製品の他に用途を求めるとすれば、付加価値をつけて例えば、漁獲直後の新鮮な原料を10～20%食塩水に数分間浸漬して脱水処理を施し、小型角缶詰（又は新製品の耐熱性樹脂製品）に頭と内臓を除去して、形をそろえて一旦油凍してから肉詰めし、調味料と共にサラダオイルを添加して巻締するような高級志向のものか、例えばタラ子、シシャモ卵とあえてヘテロ感覚のものか、酢、梅肉、木の芽などで調理した惣菜的な製品開発が考えられる。高級品の場合と異なり、一般消費者向けの原料は、食塩水処理し

てから包装後脱気して冷凍保存し、使用直前に解凍して加工する方法は周年加工に必要な操作といえる。

### 2. ホンモロコ

ホンモロコも湖産魚の中では生産量も多く、水産加工用の原料として重要な資源となっているが、改めて体組成を測定した。佃煮用、素焼き用を問わず、粗タンパク質は16～18%、粗脂肪は5.0～9.3%で、海産魚類の含量に匹敵する値を示している。さらに、脂肪酸組成をみると必須不飽和脂肪酸のリノール酸、リノレン酸の占める割合が高く、エイコサペンタエン酸量も6～11%の高含量である。

ビタミン類のうちホンモロコはビタミンAに富み、佃煮用が662～847 IU/100g、素焼き用は585～1,241 IU/100gと高い。 $B_1$ 、 $B_2$ 含量も魚類の中で平均的な値を示した。また、鉄やカルシウムなどのミネラル量も多いことから、栄養的特性を生かして利用拡大を計る必要がある。

ホンモロコの冷凍品は品質が悪いと指摘されていたが、62年度の試験結果からは同時に試験したイサザなどと比較して、冷蔵中の外観およびK値の特異的な変動は認められず、 $-30^{\circ}\text{C}$ で冷凍保管して12ヶ月間のTBA値の動向も、脂質含量が多い分だけ若干酸化の進行が速いようであったが、61年度の試験で得られたK値が漁獲後1日経過後から40%を超える値であったのは、漁獲後試験にとりかかるまでの処理に問題があったものとみられる。また、60年度にホンモロコ原料を無包装のもとと包装したものに分けて、 $-10^{\circ}\text{C}$ 、 $-20^{\circ}\text{C}$ 、 $-30^{\circ}\text{C}$ 、 $-80^{\circ}\text{C}$ の4段階の低温に6ヶ月保管すると、真空包装して冷凍保管したものは油の酸敗が抑えられ、ATPase活性の増加も少ないという結果を得たが、この資料はホンモロコの本格的な加工利用に有力な手掛りを提供している。海産魚に比較すると淡水魚は1回の漁獲量も限られており、比較的水揚地の近隣地で消費されるか加工されてきたために、長期保存の必要性がなかったと言える。但し、このような前処理を施してもホンモロコはせいぜい2～3ヶ月間の冷凍耐性しかなく、従って、加工特性は海産魚に比べて限定されたものにならざるを得ない。できる限り美味といわれる冬場に漁獲して処理するのが望ましい。

従来からの佃煮類の他に惣菜用、給食用としてモロコのカレー炊き、南蛮漬、チーズ巻きなどが考えられるが、何よりも鮮度の良さを第一義として加工品を考えない限り、消費者から好評は得られないことを認識する必要が

ある。

### 3. その他の魚介類

ハス、ウグイ、オイカワ、ワタカ、タナゴの筋肉内の水分は77~80%で海産魚より約10%多い他、タンパク質は約17%前後を示し、粗脂肪含量は、ワタカ0.6%、タナゴ1.6%、オイカワ、ウグイ、ハスは2.4~3.0%で全般的に低値である。粗灰分は1~1.2%で魚類の平均的な値を示している。

上記5魚種のエキシアミノ酸の総量は、0.28~0.32%の間に介在し、組成も類似した傾向を示した。呈味関連のアミノ酸はグリシン>アラニン>グルタミン酸の順に分布し、呈味に無関係のタウリンが74~103mg/100g、ヒスチジン54~127mg/100gの高値を示す点で共通していた。

核酸関連物質で呈味成分として知られるイノシン酸は、ワタカがニジマスと近似した値を示すが、ウグイ、ハスは、20~30mg/100g、タナゴ、オイカワは0mg/100gとなり、おそらく死後の経過時間の相違が値に反映したものと考えられる。先にも述べたが、これら5種の湖産魚は、アユ、ホンモロコに比較して生産量が不安定で豊凶の差が激しいと言われるが、琵琶湖にも様々な環境要因の変動が報告され、水位調節によって生息する生物相にも変異が予測されるので、何時、大量に漁獲されるかも知れない。これらは、いずれもタンパク質源としても良質であり、粗脂肪量が少ないことは保管中の変敗の機会が少ないので、保存に適しており、小型魚は調味加工品として、大型魚は素焼きか、不味の場合には採肉して挽肉ダンゴにしておかずとして市販することができよう。

次に最近話題のオオクチバス(ブラックバス)は、スズキに似た白身で淡白な移入魚で、粗脂肪量は1.2%でリノー

ル酸やアラキドン酸など必須不飽和脂肪酸も多い。在来魚種が本種に食べられ、有用資源が減少すると心配されて、資源保存の目的で利用法の開発が進められたが、フランス料理の原料として脚光を浴びて以降は、むしろ品薄が心配で高値で売買されている現状である。

スジエビの利用についても、需給のバランスの面から必要性が強調されたり弱まったりするが、殻や突起の硬さを解決してからは給食用その他の面で既に消費が定着してきたように見受けられる。

以上加工技術開発に関する研究を総括すると、湖産の淡水魚介類は特別に有利な栄養特性はないが、他の淡水魚介類並みの栄養成分を含有しており、バランスのとれた食品として利用価値は充分にあると推測された。

日本人の食習慣の中で一般に魚と言えば海産魚を指し、海産魚が不漁のときに淡水魚の消費がうながされるといふ宿命が存在してきた。この原因は海産魚の方が量的に多く、美味であり、長年食べ慣れてきたことによるものであろう。今回の一連の試験で、漁獲後冷凍保管すれば長期保管に耐えられる可能性を期待したが、この点については更に吟味を深めなければならない。

先づ湖産の魚は、近縁の地域で先づ消費拡大を計るのが妥当なやり方であるということになる。次に、滋賀県と琵琶湖は歴史と景勝のメッカであり、湖産の魚介類は他所にないプラスアルファを持っている。「びわ湖ブランド」を最大限利用してPRすれば、食品までがファッション化した現代ならではの興味のある展開が期待できる。大阪のフランス料理店が使って好評であったオオクチバスが方々でもてはやされるようになったのはその一例である。

いづれにせよ、今迄不明であった湖産魚介類の成分の特色を解明し、鮮度や保蔵法について調査した結果が今後の貴重な資料として活用されることを期待する。