

# 琵琶湖産多獲性未利用淡水魚の栄養分析（昭和57年度）

三重大学水産学部 野田 宏行

琵琶湖産の淡水魚の中で未利用の多獲魚の利用を手掛けるために、本年は先ず数種類の魚類の栄養分析を実施した。その概要を以下にとりまとめて紹介する。

琵琶湖ではマス、コアユ、フナ、ウナギ、モロコなどの他にテナガエビ、スジエビ、シジミ等の魚介類が漁獲され、甘露煮を中心に加工商品が製造されている。これらの生物は各種の網漁法で捕獲されるが、この中にタナゴ、オイカワ、ウグイ、ハス、ワタカなどの雑魚が混獲され、kg当りの単価は56年の統計によればハス 239 円、ウグイ 227 円、ワタカ62円でオイカワでも 405 円の低廉魚である。しかも、年間の生産量はハスが 200～300 トン、ウグイが79トン、オイカワ50トン漁獲されているという。生産量と価格の面から適切な利用法さえ開発されれば滋賀県内の生産者や加工業者に大きな福音になることが期待される。

そこで、未利用魚類の加工利用に先立って夫々の食品適性や栄養的な特性を見極めるために、タナゴ、オイカワ、ウグイ、ハス、ワタカの5魚種について可食部の肉を主に、将来の丸ごとの利用をも考慮してラウンドや切身についても併せて、一般成分、各種のミネラル、エキス成分中のアミノ酸および核酸関連物質のイノシン酸量を分析した。

試料は1982年春期に獲れた体長40cmのワタカ、約30cmのハス、15～20cmのウグイ、15cmのオイカワ、タナゴは10cm以下のものを供試料とした。

一般成分は常法により、エキス成分は75%エタノール抽出後ジエチルエーテルで脱脂して、アミノ酸は液体クロマトにより測定した。核酸はエキスをpH 2.7～3.0の酸性にしてジエチルエーテルと振盪し、活性炭、セライト処理後Dowex 1×4 (HCOO<sup>-</sup>型)に吸着させてからギ酸、ギ酸ソーダ、緩衝液で溶離、分画を行ない、溶出位置からイノシン酸を同定して250 nmで測定した。

供試魚の水分は77～80%で海産魚より10%高値を示した(図1)。なお、ラウンド、ドレスと特に断わらない魚種名は筋肉を表示するものである。

粗たんぱく質量は図2に示すように湿重量当り約17%付近、乾物当りにすると80～90%と高値を示しており、海産魚に比べて高い値を示していた。

粗脂肪量はアジ、コイに比較して低値であったが(図3)、切身や全魚体で測定したものでは高くなっている。

但し脂肪量は年変動が知られているので、秋、冬期の試料についても測定する必要がある。

図4は粗灰分量で肉中の含量は1～1.2%ではぼ一定であるが、ラウンドや切身の灰分量は2%を超えるものもあって、骨や内臓のミネラル量が影響していると推定される。

エキス成分は食品の呈味を左右する重要な成分である。特にアミノ酸は呈味成分の主体を成すので、各魚種について、アミノ酸組成を調査したところ、表1のようにアミノ酸の総量では2.8～3.2%の間にあり、魚種の間有意の差は認められなかった。アミノ酸組成では呈味に直接関係ないタウリン、ヒスチジンが圧倒的に多い点でも、また、呈味と密接に関連しているグリシン、アラニン、グルタミン酸の量がほぼ同じレベルにある点も海産魚と酷似している。

グルタミン酸と相乗して味をひき立たせるイノシン酸含量は図5のようにアユ、ニジマス、ワタカは117～189 mg/100 gで海産魚に匹敵する位多量含まれるが、ハス、ウグイが20～30 mg/100 g、タナゴ、オイカワは検出されなかった。核酸関連物質は死後急速に変動し、魚種によっては、いったんイノシン酸が蓄積され、比較的早期に消滅することもあるので、短時間内の消長を検討する必要がある。

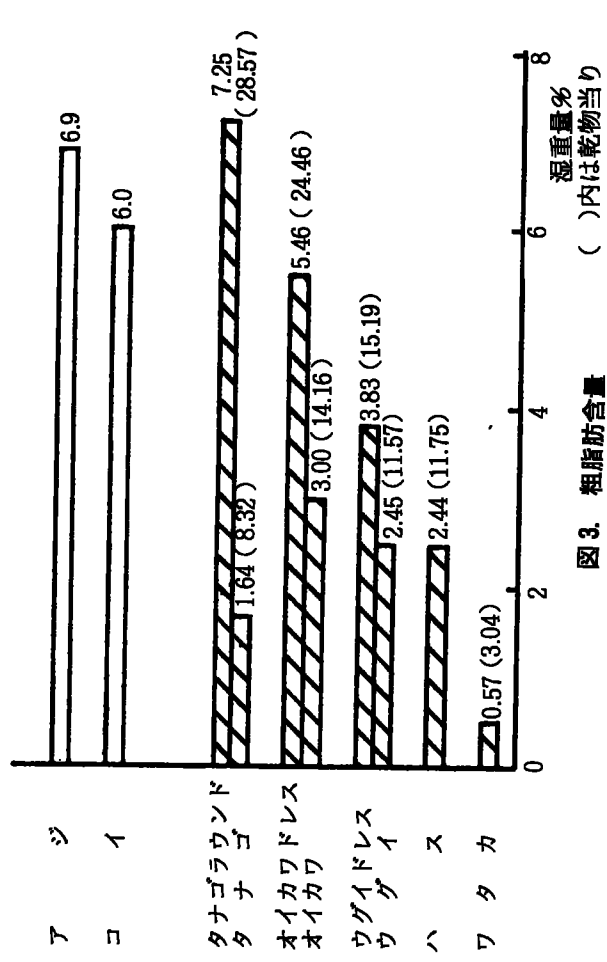


図3. 粗脂肪含量 ( )内は乾物当り

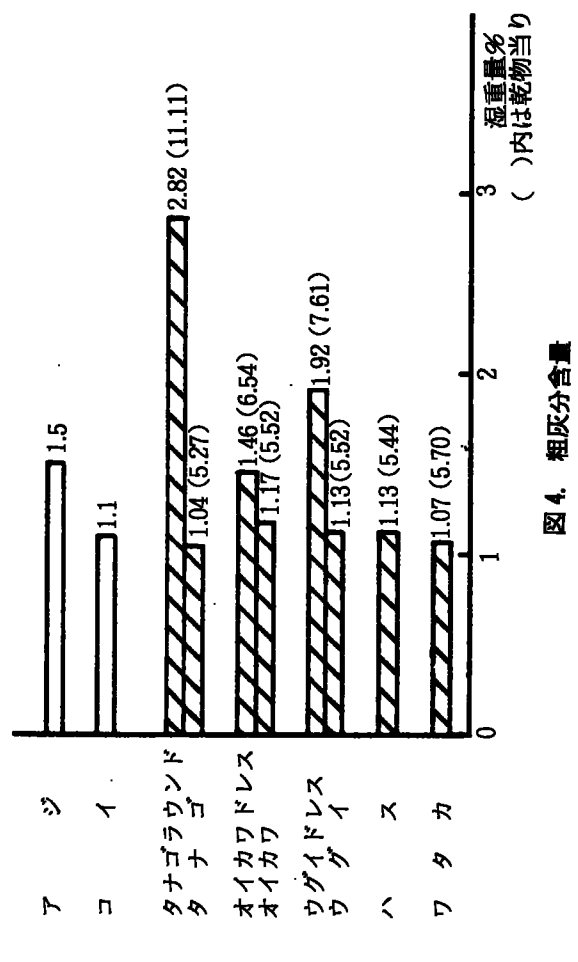


図4. 粗灰分含量 ( )内は乾物当り

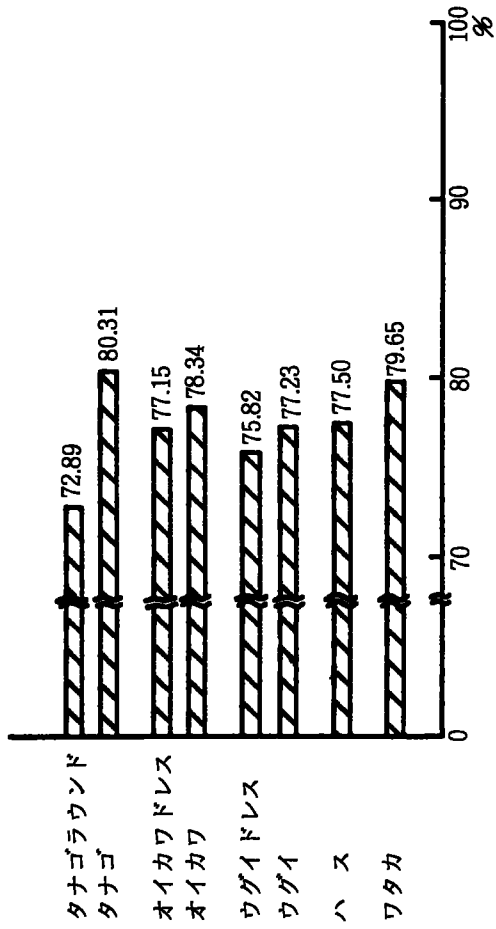


図1. 水分含量 ( )内は乾物当り

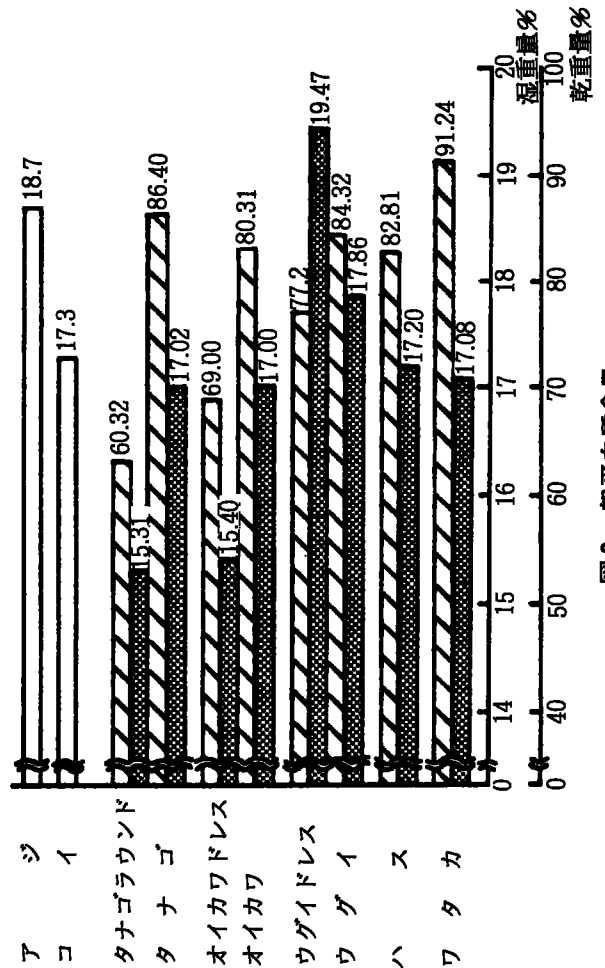


図2. 粗蛋白質含量 ( )内は乾物当り

表 1. 筋肉中の遊離アミノ酸組成

アミノ酸	試料				
	ワタカ	ハス	ウグイ	オイカワ	タナゴ
フォスフォセリン	+	+	+	+	+
フォスフォエタノールアミン	+	+	+	+	+
タウリン	74.41	102.61	68.86	66.15	89.43
アスパラギン酸	-	+	+	+	-
ヒドロキシプロリン	+	+	+	+	+
スレオニン	3.30	7.45	2.98	6.15	3.71
セリン	4.72	6.65	5.22	7.74	5.71
グルタミン酸	3.57	6.19	7.35	6.47	7.49
グルタミン	+	15.79	19.54	11.81	+
プロリン	3.99	3.81	6.35	6.27	3.10
グリシン	31.86	12.63	31.43	8.70	38.37
アラニン	10.61	14.64	14.25	12.50	13.64
$\alpha$ -アミノ-n-酪酸	+	-	+	+	+
バリン	2.17	3.42	2.90	3.56	3.29
シスチン	+	+	0.49	0.57	+
メチオニン	2.66	0.83	0.88	1.50	1.14
イソロイシン	1.55	2.91	1.85	2.98	2.41
ロイシン	2.78	4.99	4.53	5.55	4.28
チロシン	1.83	2.42	2.29	3.60	2.20
フェニルアラニン	0.96	4.75	2.22	2.88	2.44
エタノールアミン	2.88	+	3.08	3.75	9.16
$\gamma$ -アミノ酪酸	+	+	+	2.05	1.28
オルニチン	2.70	0.52	1.87	1.64	0.79
ヒスチジン	107.84	54.35	126.56	111.46	85.17
リジン	48.13	32.76	26.07	36.24	20.57
アンセリン	8.74	+	+	+	+
アルギニン	9.05	5.90	8.50	12.08	5.97
総量	323.82	282.66	335.21	313.65	300.15

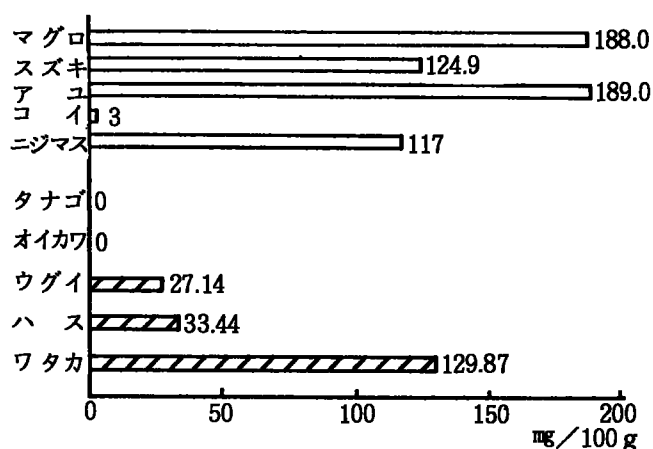


図 5. イノシン酸含量

量元素は夫々 1,000 ~ 1,700 ppm、900 ~ 1,200 ppm で一般の魚類標準値に類似しており、鉄含量は 11 ~ 21 ppm で一般の魚類よりやや劣る。また、亜鉛量も魚類の標準値を下回り、マンガンの値は魚種によって値の変動が大きく、オイカワ、ウグイは標準値に近いが、ワタカが 1.46 ppm、タナゴでは標準値の約 4 倍のマンガン量を示す点が特徴であった。

ミネラルの内訳を原子吸光分析によって調査した結果を、図 6 ~ 図 10 に乾物当りの ppm 濃度で一括して示した。すなわち、カルシウム、マグネシウムのような多

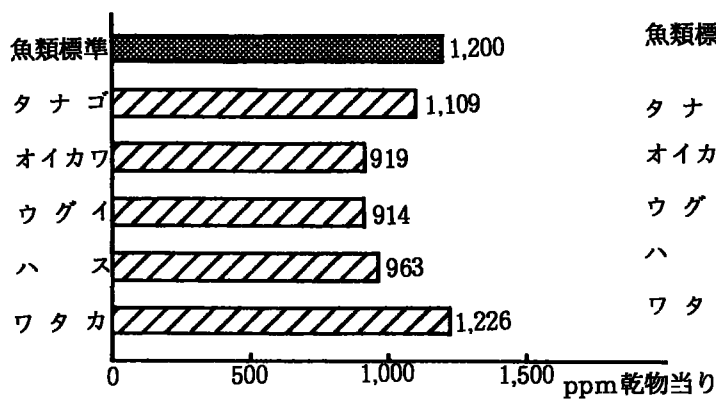


図6. マグネシウム含量

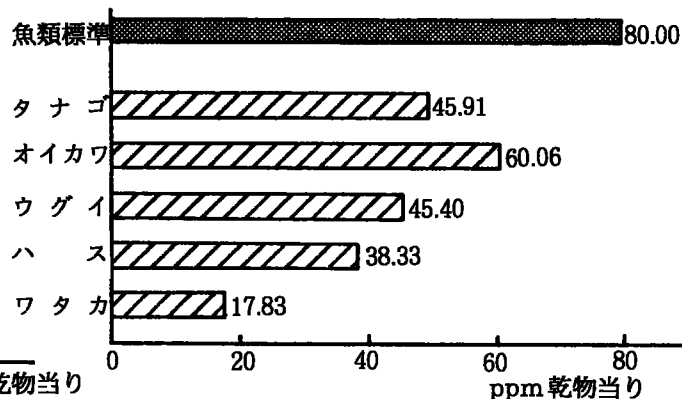


図9. 亜鉛含量

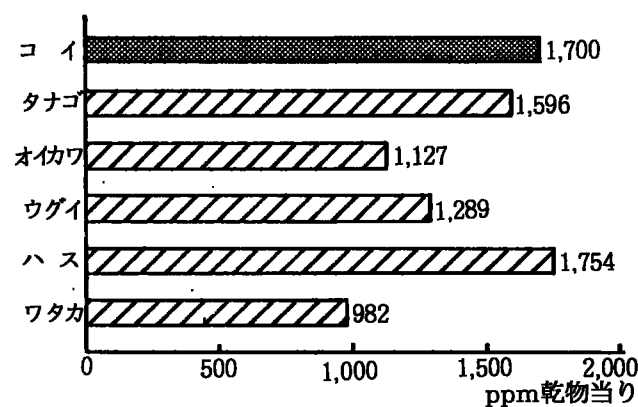


図7. カルシウム含量

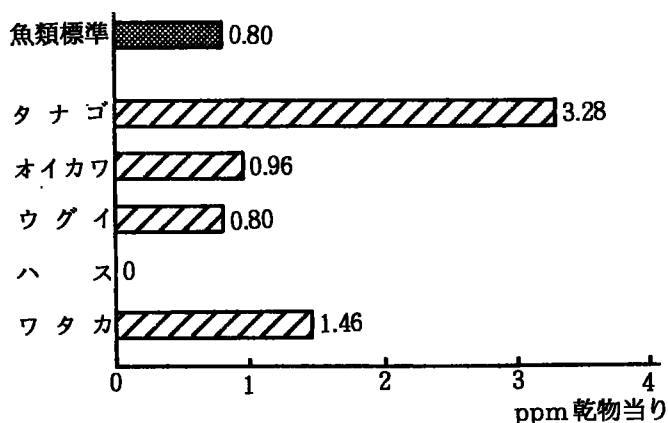


図10. マンガン含量

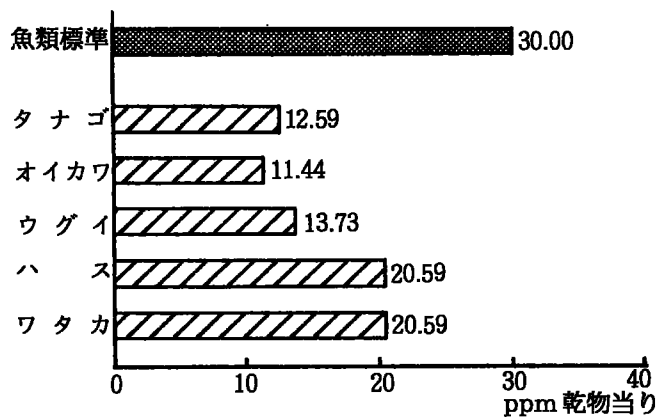


図8. 鉄含量

以上、琵琶湖産未利用魚類の各種成分を分析した結果、一般成分では海産魚に比較して低脂肪、高たんぱくの点が注目された。脂肪は舌触りや味のこくに関与するので無視できないが、要は量よりも質が問題となろう。また、エキス成分のアミノ酸の量比も海産魚で類似しており、ただイノシン酸が少ない特徴が認められた。さらに無機塩類についても他の魚類に著しく異なるとは認め難かった。したがって味が淡白なのは恐らく、湖産魚介類の肉中の低食塩濃度と水分が多いことに依るところが大きいと思われるが、低塩食品が奨励される現今、むしろこの点が長所ともなる。今後は脂肪酸組成やたんぱく質の物理、化学的特性にメスを入れて、淡水魚の特色を生かした加工法の開発に迫りたい。