

低・未利用水産物を用いた 新規食品素材の開発 (魚類内臓の利用化)

井岡 久・小村治男・堀 玲子

近年、生活様式の多様化とともに、食生活も大きく変化しており、消費者ニーズに対応した食品の提供が大きな課題となっている。特に水産食品に対しては、素材の風味を生かした利便性のある食品が好まれる傾向にあり、廃棄部分の多い魚介類そのものでの供給は、敬遠される傾向にある。しかし、世界的な資源の枯渇による将来的な水産物の受給の逼迫が予想されることや環境保全の見地などから、水産物資源のより一層の高度利用化が緊急の課題である。

そのため、特定の用途にしか利用されない、あるいは利用価値が低い漁獲されない魚介類、有用な加工残滓など、広義の低利用・未利用魚介類を用いた、付加価値の高い食品の開発をすることは、諸問題の解決にとって大きな意義を有する。

本研究では、低利用水産物の中でも特に廃棄あるいは食用としていない魚介類内臓を利用した新規食品素材への再生および加工技術の開発を図ることを目的として、調査研究を進める。

要 約

1. 平成8年度に得られた結果を踏まえ、内臓の中でも肝臓に着目し、分析試料の追加と種類の拡大を図り、成分特性について検討した。
2. 分析は主にサメ類、エイ類、イカ類などの肝臓を試料とし、一般成分、脂質組成、脂肪酸組成、無機物、ビタミン類(A、D、E)などを測定し、あわせて脂質酸化評価手法の検討も行った。
3. 脂質組成では脂質の主体はTGが占め、EPA・DHA含量は個体差があるものの、種によりその比率が異なることが示唆された。中でもメジロザメはDHAよりもEPAを多く蓄積しており、他の試料に比べて高い数値を示した。脂溶性ビタミン類は個体差が大きく、特異な傾向は認められないが、メジロザメ肝臓中のビタミンAは高かった。
4. 無機物ではイカ類が魚類と異なりCu、Cd、Znを多く含有しており、利用化に当たっては、留意する必要があることが認められた。
5. 脂質酸化指標としてPOV、COV、TBA値について検討した。冷凍貯蔵中にCOVは大きく変化することから、今後の保蔵性評価指標として利用可能であることが示唆された。

方 法

初年度に当たる平成8年度は、①ペースト食品に関する基礎調査、②魚類の肝臓、精巢の成分調査、③トランスグルタミナーゼによる再組織化の可能性について検討した。平成9年度は、魚類肝臓を中心に時期別、魚体の大小等による成分特性について知見の集積を図り、肝臓利用時の適切な品質評価指標の検討を行い、今後の試験研究の推進をするための基礎資料を得ることを目的とした。

平成9年度実施項目

1. 小型の板鰓類（エイ、サメ類など）肝臓の成分特性値の評価
2. 脂溶性ビタミン類（ビタミンA、D、E）および脂肪酸組成の検討
3. 脂質酸化測定法の検討（POV、COV、TBA等）

試験方法

試料 本年7月24日に大田市五十猛漁港に水揚げされたメジロザメ（体重約120Kg）の肝臓15Kg。10月24日当场試験船で漁獲されたエイ・サメ類、本年1～2月に浜田漁港で水揚げされたスルメイカ、アカイカを試料とした。

分析方法 一般成分（水分・粗蛋白質・粗脂肪・灰分）、ビタミンA、D、E（HPLC法）、脂質組成（TLC法によるデンシトメトリー）、脂肪酸組成（ガスクロマトグラフ法）によった。脂質酸化指標となるCOV（Henick法）、POV（Hill's & Thirl's法）、TBAの3指標を用いて抽出魚油について試験した。

結果と考察

試料の内容は表1のとおりである。本年度はアンコウ、ウマヅラハギ、ソウハチなどの3魚種の他、アカエイ、モヨウカスベ、シビレエイ、ヒラタエイ、コモンカスベなどのエイ類5種、ホシザメ、コモンサカタザメ、サカタザメ、メジロザメのサメ類5種。スルメイカ、アカイカのイカ類2種の肝臓について各種の分析を行った。

表2に一般成分を示した。コシナガ、ホソトビ精巢の分析結果で脂質含量が低いのが特徴である。肝臓成分中脂質含量が高いのが肝臓の特徴であった。しかしながら、同じ魚種でもアンコウ22.8、42.0%、アカエイ24.8～61.7%、スルメイカ27.7～44.6%と個体差が大きく、季節による変動（旬）も影響しているものと考えられた。

表3-1～3に脂肪酸組成、図1にEPA・DHAの含量を示した。魚種によりDHAよりEPAを多く蓄積しているEPA>DHA型とその逆のDHAを多く蓄積しているDHA>EPA型があった。EPA>DHA型は、ホシザメ、シビレエイ、メジロザメの3種類であったが、他の9魚種とイカ類2種はDHA>EPA型であった。個体によってばらつきはあるが、アカイカやスルメイカはDHAを特に多く含有している傾向がみられ、現在大量に廃棄されている加工残滓であり、DHA源として利用することが可能であると考えられる。メジロザメ肝臓はEPAが7,926mg/100gで、今回分析した中で最大含量を示し特徴的であった。

図2にビタミンAの含量を示した。個体によりばらつきが大きい、ソウハチ、サカタザメ2、メジロザメはV.A(IU/100g)で80,000以上を示した。特にメジロザメでは130,000IU/100gを超えており、全試料中でも特異であった。サメ肝油がビタミンA供給源として利用される所以であろう。

図3にビタミンEの含量を示した。ビタミンA同様個体差が大きく特徴がつかみにくいアンコウ、ソウハチ、ウマヅラハギの魚類3種は10mg/100gと低めの傾向を示した。

同じ脂溶性ビタミンであるDの分析も試みたが、分析法が煩雑であることやHPLC装置の不調などで今回分析結果として示していないため、今後手法の改善や装置配管などの設計の見直しにより実施する予

定である。

表4に無機物含量を示した。分析項目はNa、K、Ca、Mg、Cu、Zn、Fe、Cd、Mn、Cr、Pbの11項目とした。有害性のある無機物は、魚類や板鰓類では特に高い数値は認められなかった。イカ類ではスルメイカ、アカイカともにCu、Cd、Znが高い傾向を示し、これらの過剰摂取は健康被害にもつながることも考えられる。一般に、肝臓中での重金属類の存在形態はタンパク質と結合した形で存在している例が多く、イカ類の場合も同様であると考えられるが、現在他機関で研究が進められており、その結果によってはイカ類肝臓の利用化が図られるものと思われる。また、Feは魚類と変わらないが、Cuが高い傾向がある。CuやFeの存在下で脂質酸化が促進されることが懸念されるため、今後脂質酸化の様態について検討する必要があると考えられた。

表1 試料の概要

試料名	採取年月日	体長 mm	体重 g	試料重量 g	重量比 %	試料数 n
＜精巢＞						
コシナガー-1	1996. 07. 15	458	1,911	102.6	5.4	9
コシナガー-2	1996. 08. 02	471	2,028	71.2	3.5	20
コシナガー-3	1996. 08. 30	483	2,116	82.7	3.9	5
ホソトビ	1996. 06. 26	213	120	9.0	7.5	22
＜肝臓＞						
アンコウ	1996. 04. 15	—	13,800	822.2	6.0	1
アンコウ（輸入）	1997. 02. 07	—	—	—	—	—
ウマヅラハギ	1996. 12. 24	197	162	14.4	8.9	28
ソウハチ	1997. 01. 12	—	—	—	—	—
アカエイ-1	1996. 04. 15	—	2,700	236.8	8.8	1
アカエイ-2	"	—	6,150	676.3	11.0	1
アカエイ-3	1997. 10. 24	290	1,050	55.0	5.2	3
アカエイ-4	1998. 02. 03	—	10,500	1,100.0	10.5	1
モヨウカスベ	1997. 10. 24	390	405	12.0	2.9	8
ホシザメ	"	620	843	49.0	5.8	3
コモンサカタザメ	"	570	560	20.0	3.6	1
シビレエイ	"	280	402	14.0	3.6	11
サカタザメ	"	420	310	10.0	3.2	9
ヒラタエイ	"	270	240	9.0	3.8	20
コモンカスベ	"	440	686	26.0	3.8	11
メジロザメ	1997. 07. 24	—	—	—	—	—
シロザメ-1	1998. 02. 16	833	1,567	91.6	5.8	1
シロザメ-2	"	742	1,028	43.7	4.2	1
スルメイカー-1	1998. 01. 12	280	—	40.0	14.3	1
スルメイカー-2	"	290	—	38.0	13.1	1
スルメイカー-3	"	287	—	39.0	13.6	1
アカイカー-1	1998. 02. 16	515	4,850	696.0	14.4	1
アカイカー-2	"	380	2,150	220.2	10.2	1

備考：アンコウ（輸入：ボストン産）試料は、肝臓のみ包装したものを入手した。

表2 試料の一般成分

(%)

試料名	粗脂肪	水分量	粗蛋白質	灰分
コシナガー 1	3.1	82.3	15.6	1.7
コシナガー 2	2.4	82.7	14.2	1.7
コシナガー 3	2.6	82.5	14.9	1.6
ホソトビ	0.8	83.9	12.4	1.6
アンコウ	22.8	60.7	11.0	0.9
アンコウ (輸入) *	42.0	49.0	6.5	0.7
ウマヅラハギ	57.9	34.5	6.5	0.5
ソウハチ	29.0	60.5	14.0	1.4
アカエイ 1	61.7	27.9	7.7	0.6
アカエイ 2	54.5	35.8	9.5	0.5
アカエイ 3	35.1	50.4	14.2	0.9
アカエイ 4	28.7	52.1	13.7	1.0
モヨウカスベ	24.8	57.7	17.7	1.1
シビレエイ	28.6	54.4	13.4	1.0
ヒラタエイ	31.3	52.4	13.6	1.0
コモンカスベ	39.5	47.8	12.9	0.8
サカタザメ	23.4	56.8	17.0	1.0
ホシザメ	61.6	29.5	9.3	0.5
コモンサカタザメ	22.1	58.3	17.4	1.1
メジロザメ	65.8	25.1	6.5	0.4
シロザメ 1	61.5	28.0	8.1	0.5
シロザメ 2	55.3	32.0	9.4	0.6
スルメイカー 1	27.7	45.4	21.4	1.1
スルメイカー 2	44.6	42.9	15.6	1.1
スルメイカー 3	30.3	55.2	13.9	1.4
アカイカー 1	51.3	31.5	14.5	0.8
アカイカー 2	49.4	32.0	12.7	0.9

備考：アンコウ (輸入)：ボストン産の加工用原料を入手した。

表3-1 脂肪酸組成

平成9年度

試料名 番号	モヨウカスベ			アカイ				ホシザメ			カスザメ	
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2
脂肪酸/脂質含量	22.8	24.3	23.7	33.5	35.5	35.1	30.7	58.1	59.5	61.6	34.2	32.8
14:0	1.4	2.2	1.7	3.1	3.4	4.2	2.8	2.2	2.3	1.9	3.6	2.5
15:0	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2
16:0	21.8	18.5	19.4	24.6	15.0	15.9	27.4	25.1	20.9	20.7	20.4	20.9
17:0	2.6	2.3	2.3	2.0	2.4	2.1	1.5	1.7	2.0	1.5	1.6	2.0
18:0	10.5	8.6	8.2	6.8	8.7	7.8	5.4	4.8	5.5	4.1	3.8	6.8
飽和酸	36.6	31.8	32.0	36.8	29.6	30.2	37.2	34.1	31.0	28.4	29.7	32.3
16:1	7.4	6.9	5.5	12.0	5.3	6.4	12.0	14.9	10.2	12.2	10.3	6.5
17:1	1.3	1.2	1.2	1.0	1.2	1.0	1.1	1.5	1.4	1.6	1.5	1.0
18:1	26.1	18.2	18.6	18.3	14.6	15.2	21.7	26.7	22.8	23.7	20.5	16.2
20:1	2.9	1.5	1.8	2.9	3.4	2.9	2.2	2.5	2.0	2.6	3.3	1.9
22:1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2
モノエン酸	37.7	28.0	27.1	34.2	24.6	25.7	37.0	45.8	36.6	40.4	35.7	25.8
18:2	2.5	2.9	4.9	1.7	2.1	1.4	1.6	1.1	1.8	1.7	1.0	2.2
20:2	0.9	0.3	0.5	0.7	0.7	0.5	0.3	0.7	0.6	0.9	0.4	0.5
20:4	3.2	5.3	7.5	2.6	5.2	5.3	3.2	3.0	4.1	4.3	3.5	4.2
20:5	1.7	11.5	4.7	5.1	13.4	14.1	5.0	6.1	10.8	10.2	9.0	4.1
22:3	0.9	0.8	1.5	0.9	4.9	2.6	0.9	1.2	1.4	1.4	1.4	1.8
22:4	0.5	0.6	1.1	0.6	1.0	0.9	0.6	0.3	0.5	0.6	0.7	1.4
22:5	1.9	2.1	2.6	1.1	3.4	2.5	1.4	1.7	2.7	2.3	3.7	3.2
22:6	14.1	16.7	18.0	16.2	15.0	16.7	12.8	6.0	10.4	9.7	14.9	24.4
ポリエン酸	25.8	40.2	40.8	29.0	45.7	44.1	25.8	20.0	32.3	31.2	34.7	41.8
EPA(mg/100g)	337.0	2438.7	879.1	1525.4	4216.9	4047.1	1242.1	3131.9	5121.0	5401.6	2818.7	1174.0
DHA(mg/100g)	2795.3	3541.4	3366.8	4845.7	4720.4	4793.4	3179.9	3080.5	4931.3	5136.8	4666.4	6986.5

表3-2 脂肪酸組成

試料名 番号	コモン サカタザメ	シビレエイ			サカタザメ			ヒラタエイ			コモン カスベ	ガンギエイ
		1	2	3	1	2	3	1	2	3		
脂肪酸/脂質含量	22.1	29.4	27.2	28.6	25.5	25.7	23.4	29.8	32.2	31.3	39.5	35.7
14:0	2.8	2.3	1.1	2.9	3.9	2.4	2.8	3.5	4.0	3.8	1.8	1.5
15:0	0.4	19.1	0.8	0.8	0.4	0.3	0.2	0.1	0.3	0.1	0.3	0.2
16:0	22.7	2.6	22.0	19.6	23.0	24.8	21.9	26.2	23.7	21.5	20.1	17.8
17:0	2.8	2.6	1.7	2.5	2.2	2.2	2.4	2.5	2.4	2.7	2.1	2.2
18:0	7.2	5.7	6.4	5.5	7.2	7.3	8.6	6.8	6.6	7.2	7.3	9.2
飽和酸	35.9	32.4	32.1	31.3	36.6	37.0	36.0	39.2	37.0	35.4	31.5	30.9
16:1	9.4	16.8	17.6	13.1	7.5	5.4	5.6	11.5	9.7	8.7	5.5	5.6
17:1	1.7	1.3	0.9	1.3	1.3	1.0	0.9	1.8	1.3	1.5	1.2	1.0
18:1	20.4	16.6	25.3	14.0	16.2	14.7	15.0	16.7	14.4	14.1	16.9	21.2
20:1	1.1	1.8	1.5	2.5	1.2	1.2	1.1	2.3	1.9	2.5	1.4	3.1
22:1	0.2	0.3	0.1	0.6	0.2	0.0	0.1	0.4	0.5	0.4	0.0	0.1
モノエン酸	32.8	36.8	45.5	31.4	26.4	22.3	22.7	32.7	27.7	27.2	25.0	31.1
18:2	2.5	1.1	1.3	1.0	2.2	2.0	1.8	2.6	1.7	2.3	3.2	2.5
20:2	0.9	0.4	0.3	1.0	0.5	0.6	0.4	0.8	0.3	0.7	0.5	0.7
20:4	5.0	4.2	2.7	5.2	5.2	4.9	4.8	2.9	4.4	4.3	6.3	4.5
20:5	6.8	9.0	5.5	10.9	5.8	3.1	8.6	6.6	8.3	8.2	7.0	4.0
22:3	1.0	4.4	3.5	4.9	1.0	1.6	0.8	0.5	0.8	0.5	0.9	1.2
22:4	1.0	0.8	0.7	0.9	1.0	2.1	1.1	0.6	1.0	1.1	1.2	1.2
22:5	1.5	5.6	4.1	6.3	2.0	2.4	1.7	1.1	1.5	1.5	1.5	2.2
22:6	12.6	5.2	4.3	7.1	19.4	24.0	22.2	13.1	17.2	18.8	22.9	21.6
ポリエン酸	31.2	30.8	22.5	37.3	37.1	40.7	41.3	28.0	35.2	37.4	43.5	38.0
EPA(mg/100g)	1325.9	2387.5	1324.8	2841.6	1287.4	640.4	1625.8	1757.4	2325.1	2330.4	1662.9	1130.5
DHA(mg/100g)	2456.8	1379.5	1035.7	1851.0	4306.1	4957.7	4196.7	3488.1	4818.4	5343.0	5439.9	6104.7

表3-3 脂肪酸組成

試料名 番号	メジロザメ	シロザメ		スルメイカ		アカイカ		
		1	2	1	3	1	2	
脂肪酸/脂質含量	65.8	61.5	55.3	27.7	44.6	30.3	51.3	49.4
14:0	6.9	2.6	2.8	3.9	3.7	3.7	3.4	3.0
15:0	0.5	0.7	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3
16:0	17.8	23.9	21.9	16.4	20.7	20.4	20.8	19.7
17:0	1.9	1.7	2.1	2.7	1.9	1.6	1.6	1.7
18:0	4.1	5.2	7.1	4.5	4.6	4.6	5.1	5.1
飽和酸	31.1	34.1	34.3	27.6	31.0	30.3	31.0	29.8
16:1	8.5	10.0	7.1	3.0	3.6	3.4	3.0	3.6
17:1	1.7	1.1	1.1	1.6	1.7	1.4	0.3	0.2
18:1	18.5	22.7	20.6	12.6	15.7	14.9	18.2	18.1
20:1	12.8	3.0	2.7	21.7	11.2	11.3	15.0	14.8
22:1	0.5	0.1	0.1	0.5	0.5	0.6	0.5	0.7
モノエン酸	42.1	36.9	31.6	39.4	32.7	31.6	37.0	37.4
18:2	2.3	0.8	1.7	1.5	1.5	0.7	1.2	1.2
20:2	0.8	0.8	0.8	0.9	0.0	0.5	0.6	0.6
20:4	1.7	4.0	4.2	1.9	0.2	0.3	1.4	1.5
20:5	13.9	7.1	7.2	7.1	11.8	13.5	7.9	8.2
22:3	0.5	1.9	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:4	0.5	0.6	0.9	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0
22:5	1.2	3.3	2.6	1.0	0.8	0.5	0.0	1.3
22:6	6.0	10.5	15.2	20.0	21.6	22.6	21.0	20.1
ポリエン酸	26.8	29.0	34.0	32.8	36.3	38.1	32.1	32.9
EPA(mg/100g)	7926.3	3959.1	3579.7	1594.2	4312.5	3369.8	3192.3	3312.6
DHA(mg/100g)	3421.4	5855.0	7557.2	4490.7	7894.0	5641.3	8485.8	8119.8

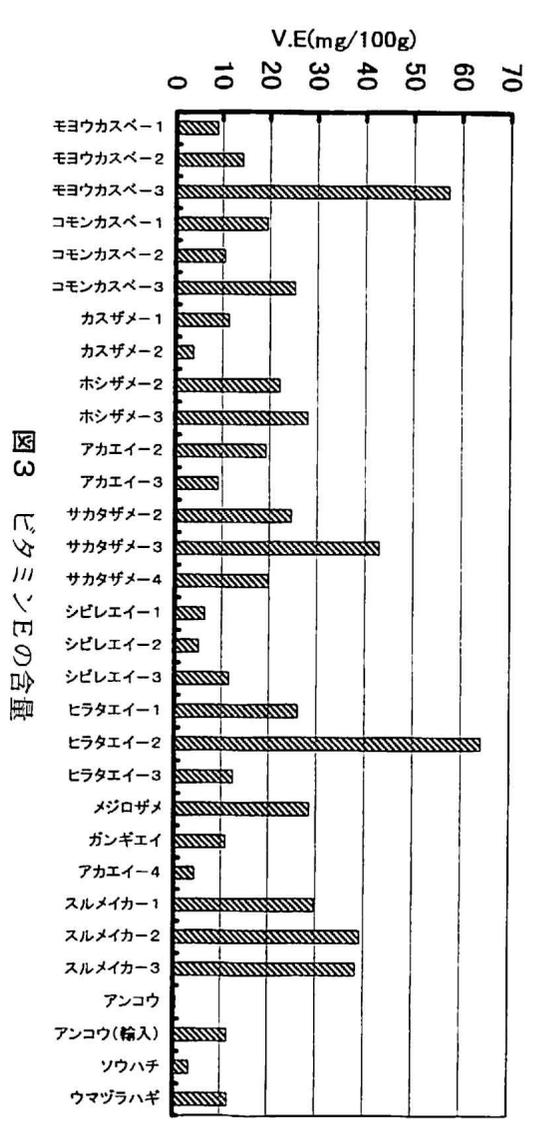


図3 ビタミンEの含量

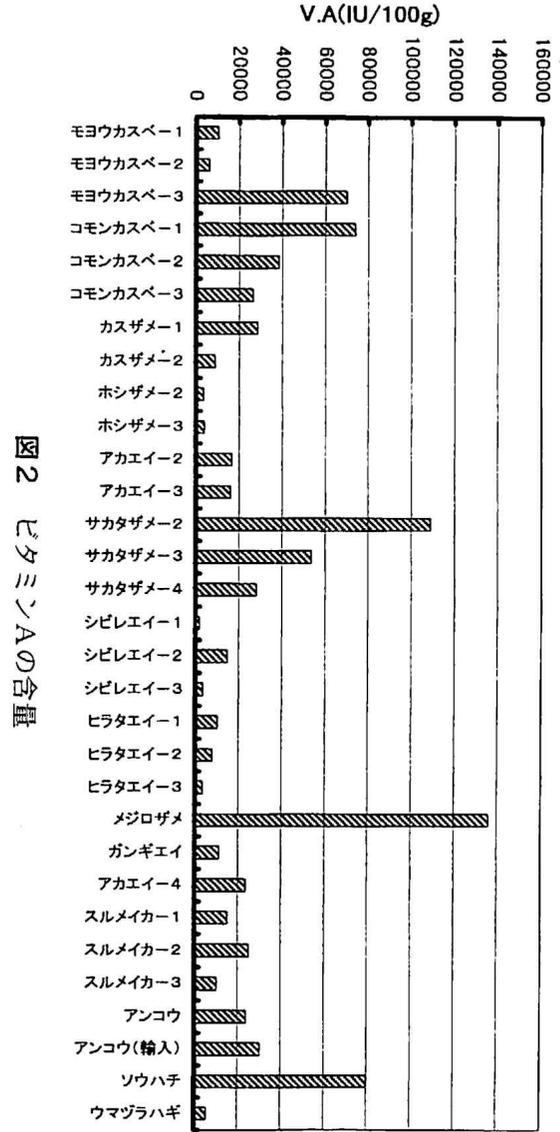


図2 ビタミンAの含量

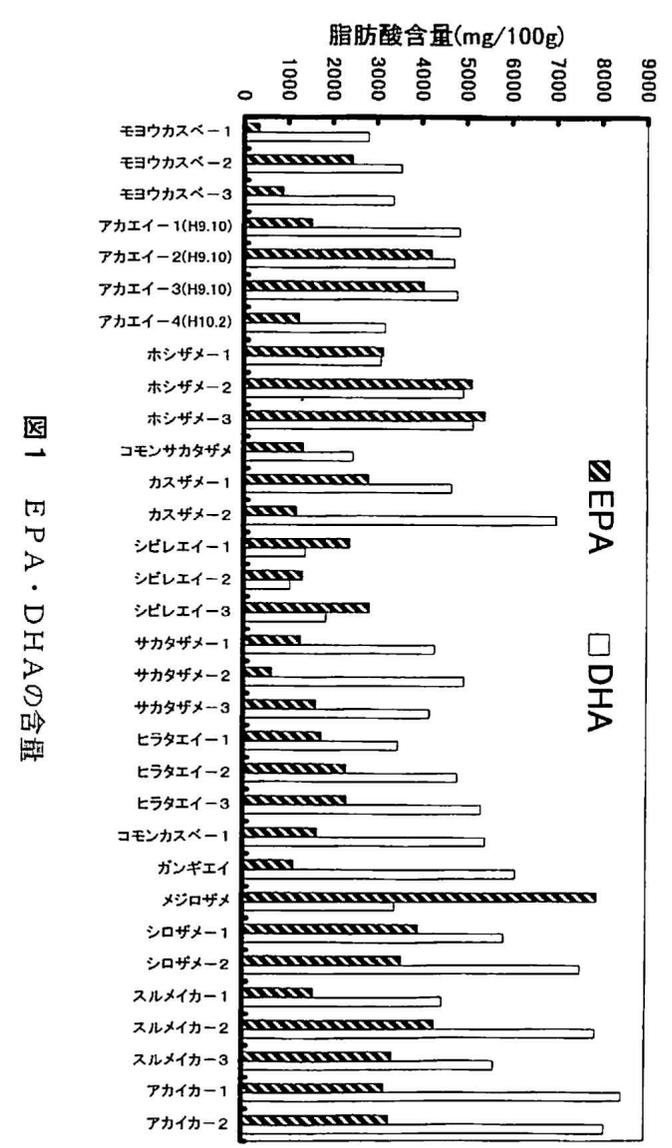


図1 EPA・DHAの含量

表4 無機物

単位: mg/100g

試料名	Na	K	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	P	Cd	Mn	Cr	Pb
<肝臓>												
アカエイ (H. 8. 4. 15)	49.5	170.3	3.1	7.0	0.0	0.6	5.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
アカエイ (H. 10. 2. 3)	81.1	59.6	10.5	3.6	0.1	0.4	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アンコウ	52.7	176.0	3.0	6.5	0.1	0.6	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アンコウ (輸入)	40.2	130.7	13.0	15.1	0.0	1.7	3.8	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
ウマヅラハギ1	40.8	417.9	4.0	11.6	0.2	1.5	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ウマヅラハギ2	27.0	156.0	4.1	11.6	0.2	1.4	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ウマヅラハギ3	26.8	64.6	3.8	12.5	0.3	1.4	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ソウハチ (カレイ)	61.9	173.8	8.1	39.0	0.8	3.8	5.9	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0
シロザメー1	37.0	29.0	1.9	2.1	0.4	0.5	5.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
シロザメー2	49.0	98.5	2.2	3.3	0.1	0.6	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
メジロザメ (H. 9. 7. 20)	34.2	14.9	6.2	1.3	0.1	0.3	7.9	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
ガンギエイ	106.6	74.0	12.6	0.0	0.5	1.6	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
カスザメー1	61.4	38.2	6.1	2.3	0.2	0.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
カスザメー2	66.4	87.6	4.4	6.5	0.3	1.2	15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
モヨウカスベー1	80.6	77.5	6.4	4.3	0.7	1.5	10.6	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
モヨウカスベー2	69.7	45.7	4.2	3.7	0.9	1.4	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
モヨウカスベー3	160.0	73.6	15.6	4.7	1.3	2.4	25.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
サカタザメー2	76.9	104.0	4.2	5.3	0.3	6.3	15.9	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
サカタザメー3	83.0	103.5	4.1	5.7	1.2	4.2	13.6	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
サカタザメー4	91.6	77.9	5.1	5.0	0.3	11.6	12.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
ヒラタエイー1	55.1	73.9	3.6	4.4	0.2	1.2	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒラタエイー2	59.4	77.8	3.4	3.7	0.2	1.1	15.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
ヒラタエイー3	69.8	85.9	5.0	3.2	0.0	1.0	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ホシザメー2	54.8	40.3	2.9	2.8	0.1	0.5	4.6	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
ホシザメー3	43.7	35.5	2.2	2.2	0.4	0.5	4.6	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
アカエイー2	52.8	67.0	3.3	3.4	0.1	0.8	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アカエイー3	46.6	63.1	2.8	3.9	0.2	0.7	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
コモンカスベー1	82.9	40.4	10.5	6.2	0.7	1.7	50.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
コモンカスベー2	84.1	106.7	3.9	6.8	0.6	3.5	16.4	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0
コモンカスベー3	82.5	111.2	4.8	6.9	1.0	2.2	21.9	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
シビレエイー1	88.7	80.9	3.4	4.5	0.5	1.7	49.2	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0
シビレエイー2	81.4	64.9	3.2	3.6	0.3	0.9	12.5	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0
シビレエイー3	73.8	76.5	2.8	3.8	0.4	0.7	19.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
<イカ類>												
スルメイカー1	71.0	69.0	6.1	15.2	54.1	10.2	12.5	0.0	5.9	0.2	0.0	0.0
スルメイカー2	99.4	125.4	7.7	23.9	17.6	9.9	11.0	0.0	3.2	0.1	0.0	0.0
スルメイカー3	101.6	99.4	9.6	30.7	27.1	7.1	12.9	0.0	3.6	0.1	0.0	0.0
アカイカー1	31.9	73.3	3.2	6.4	23.5	7.5	5.1	0.0	6.4	0.1	0.0	0.0
アカイカー2	47.9	52.8	3.7	8.9	51.1	8.1	6.7	0.0	12.4	0.1	0.0	0.0
<精巢>												
コシナガ (H8. 7. 15)	88.0	372.0	4.0	5.0	0.1	0.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
コシナガ (H8. 8. 2)	154.2	332.1	7.3	24.6	0.1	1.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
コシナガ (H8. 8. 30)	131.6	314.1	7.7	8.4	0.1	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ホソトビ	168.6	572.8	8.1	36.5	0.0	1.5	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0