

釧路のクジラ、その2

金子 博実・佐藤 暁之・辻 浩司・野俣 洋

1 はじめに

南極海や北西太平洋では持続的な捕鯨再開に向け、鯨類捕獲調査が実施されており、調査副産物である鯨肉は食材として有効利用されています。また、釧路市では鯨食文化による町興しに取り組んでおり、消費者の鯨肉に対する関心も高まってきています。しかし、鯨肉については魚介類や畜肉に比べて栄養・機能性成分に関する情報は不十分な状況にあります。

前回、本誌No.87 (2006) で「くしろのクジラ、共同研究始まる」と題し、(財)日本鯨類研究所と水試加工部の共同研究がスタートしたことをお知らせしましたが、昨年度の鯨類捕獲調査で採集した6種類のクジラについて、調査副産物として最も収量が多い赤身肉の栄養成分(タンパク質や脂質など)および遊離アミノ酸(バレニンなど)などの機能性成分の分析を行いました。

今回は、その分析結果を基に、クジラの種類および捕獲海域による栄養・機能性成分や食材としての特徴を紹介します。

2 調査の概要

試料は、2006年4月～9月に北海道釧路、宮城県鮎川沿岸および北西太平洋沖合で漁獲されたミンククジラ、北西太平洋沖合で捕獲されたイワシクジラ、ニタリクジラ、マッコウクジラおよび、2005年12月～2006年3月に南極海で捕獲されたナガスクジラ、クロミンククジラ各5個体(マッコウクジラは6個体)の背鰭直下の赤身肉を冷凍保管し、栄養・機能性成分の分析を行いました。

3 結果と考察

(1) 鯨種別栄養・機能性成分

鯨種別の水分量はマッコウ、イワシ、ニタ

リクジラで若干高く、ミンク、ナガス、クロミンククジラで低い傾向でした。また、脂質は、水分量の低いミンク、ナガスクジラで高い傾向が見られました。たんぱく質含有量は、マッコウ、ニタリ、ナガスクジラで低く、ミンク、クロミンククジラで2～3%高い傾向がみられました。全糖は、マッコウクジラが0.7%と他の鯨種の0.1～0.5%に比べて多く含まれ、鯨種により赤身肉成分に特徴がみられました。しかし、灰分は、各鯨種とも0.9～1.1%で、鯨種による違いはみられませんでした(図1)。

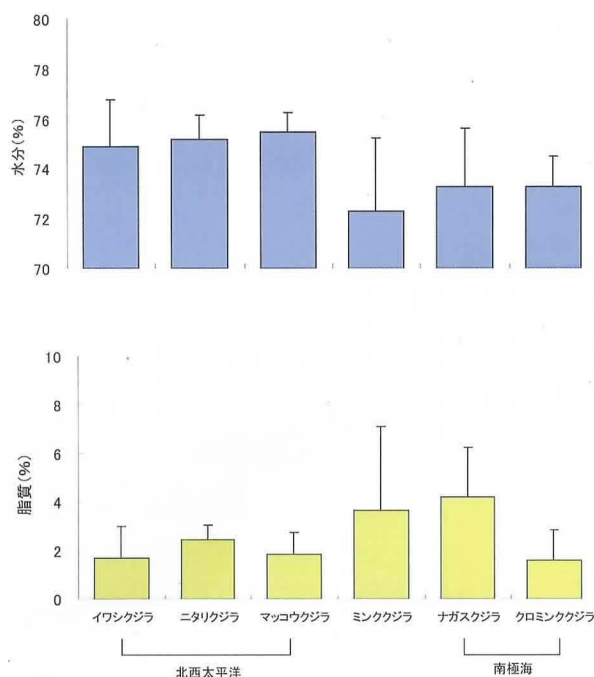


図1-1 鯨種別栄養成分(水分、脂質)

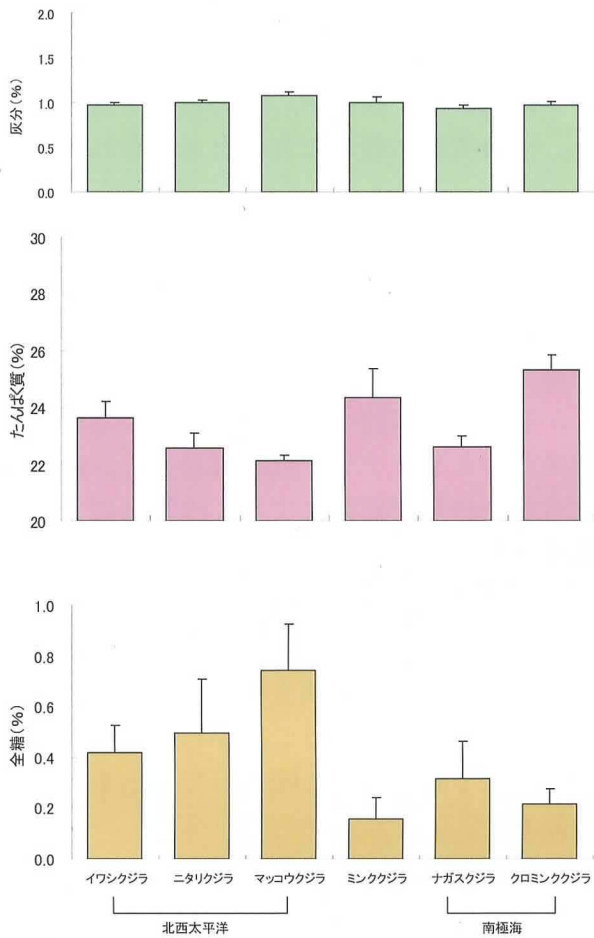
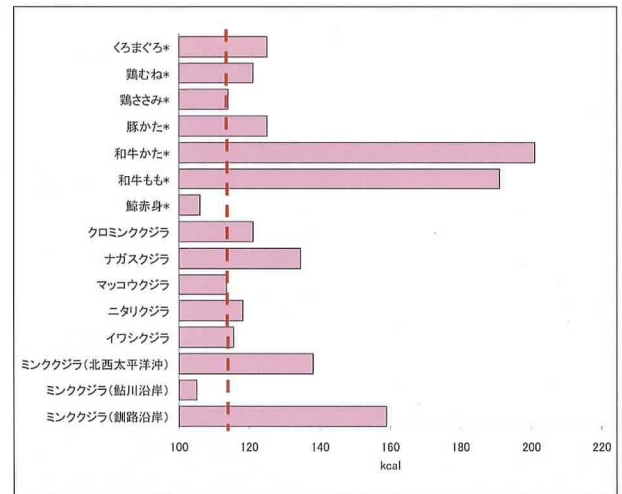


図1-2 鯨種別栄養成分
(灰分、たんぱく質、全糖)

栄養成分から算出したエネルギー量は、マッコウ、ニタリ、イワシクジラが113.5~118.2 kcalと低く、ナガスクジラが134.5kcalと高い値であり、脂質量が多いもの程エネルギー量は高くなる傾向にあります(図2)。この、エネルギー量が少ないマッコウ、ニタリ、イワシクジラは、畜肉の中でも特に低カロリーといわれている鶏ささみ肉(たんぱく質24.6%、エネルギー114kcal:日本食品標準成分表)と同様の低カロリー食材と言えます。

クジラ赤身肉の脂質を構成する脂肪酸の組成は、鯨種により異なりましたが、いずれのクジラにもイコサペンタエン酸(IPA、20:5)、



*日本食品標準成分表による

図2 鯨種別赤身肉のエネルギー量

ドコサペンタエン酸(DPA、22:5)およびドコサヘキサエン酸(DHA、22:6)が含まれていました(表1)。IPAやDHAは水産物に豊富に含まれており、動脈硬化や血栓の防止効果、学習機能や視力向上などの機能性が報告されていますが、ウシやブタなど畜肉にはほとんど含まれていません。クジラ赤身肉でのIPAおよびDHAの量は、餌生物の魚類やオキアミ類に比べるとやや少ないものの、最近、IPA以上の抗血栓作用で注目されているDPAは各鯨種とも今回分析に供した鯨の餌生物であるオキアミ、カタクチイワシよりも多く含まれており、鯨の代謝による生成、あるいは生物濃縮などにより蓄積されている可能性があります。特にナガスクジラやミンククジラでは、DPAが54.0~197.5mg/100g、DHAが222.9~391.4mg/100g含まれており、クジラ赤身肉はこれら機能性成分を摂取できる食材として期待されます。

表1 鯨種別脂肪酸組成

脂肪酸数・二重結合数	クロ	マッコウ	ナガス	イワシ	ニタリ	ミンク	カタクチ	アミ	サンマ
14:0	5.5	3.8	9.4	5.4	4.4	5.5	7.9	14.6	5.8
15:0	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.4	0.6	0.0	0.6
16:0	17.4	15.2	16.6	17.0	20.7	16.9	21.3	22.2	9.7
17:0	0.1	0.4	0.3	0.6	1.0	0.5	1.1	0.5	1.5
18:0	6.0	12.5	2.7	5.1	5.7	5.4	3.7	1.4	2.2
20:0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0	1.3
24:0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
飽和脂肪酸	29.2	32.1	29.4	28.7	32.8	28.9	34.8	38.7	21.1
14:1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
15:1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16:1	5.4	5.4	9.5	6.0	6.4	5.6	9.3	11.2	4.9
17:1	0.2	0.4	0.4	0.5	0.7	0.4	1.7	0.5	0.0
18:1	32.8	23.9	30.8	21.0	31.9	20.2	11.1	20.8	6.9
20:1	0.8	13.8	1.8	6.6	3.3	7.8	2.7	2.1	21.2
22:1	0.4	9.5	0.3	5.1	2.3	6.3	2.2	0.0	17.5
24:1	0.1	0.8	0.1	0.4	0.5	0.2	1.2	0.0	1.6
モノエン酸	39.7	53.8	43.1	39.7	45.3	40.7	28.2	34.6	52.1
18:2	1.3	0.9	2.4	1.7	1.3	1.2	1.7	1.4	1.5
18:3	0.3	0.2	0.5	0.7	0.4	0.8	1.2	0.0	0.0
18:4	0.7	0.0	0.8	1.5	0.6	1.8	2.6	0.0	0.0
20:2	0.0	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.3
20:4	3.6	3.5	1.7	4.5	3.2	4.5	1.2	0.0	0.4
20:5(IPA)	14.7	3.6	10.6	10.7	3.3	10.2	11.0	16.5	7.5
22:5(DPA)	1.8	0.5	3.7	1.9	1.5	2.2	0.0	0.0	1.6
22:6(DHA)	7.7	4.1	7.4	10.0	10.4	9.1	16.6	7.3	14.7
ポリエン酸	30.1	13.1	27.1	31.2	20.8	29.9	34.4	25.2	26.0

(AREA%)

- クロ : クロミンクジラ
- マッコウ : マッコウクジラ
- ナガス : ナガスクジラ
- イワシ : イワシクジラ
- ニタリ : ニタリクジラ
- ミンク : ミンククジラ
- カタクチ : カタクチイワシ*
- アミ : オキアミ*
- サンマ : サンマ*

*魚介類の脂肪酸組成表による

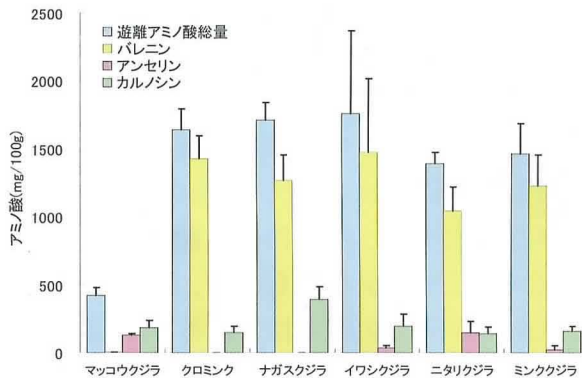


図3 鯨種別遊離アミノ酸組成

各鯨種の遊離アミノ酸には、マッコウクジラを除き、バレニンが1000~1400mg/100g含まれ、全遊離アミノ酸量の70~90%を占めていました(図3)。バレニンはクジラ肉に特異的に含まれるジペプチドとして知られ、既に抗疲労性が確認されているブタやウシ、カツオに多く含まれるカルノシンやサケ、ニワトリに多く含まれるアンセリンと同じイミダゾール

ルペプチドであり、最近、マウスを用いた強制遊泳モデル実験で抗疲労効果が確認されています。クジラ赤身肉は、イミダゾールペプチドであるバレニン、カルノシン、アンセリンが遊離アミノ酸総量の95%以上を占めており、抗疲労性に優れた食材と考えられます。

(2) ミンククジラの捕獲海域別成分比較

釧路沿岸、鮎川沿岸および北西太平洋沖合の各海域で捕獲されたミンククジラ赤身肉の栄養・機能性成分を比較すると、鮎川沿岸のミンククジラに比べ、釧路沿岸及び北西太平洋沖合のミンククジラは脂質が多く、赤身肉にもかかわらず個体によっては10%以上の脂質を含有するものも確認されました(表2)。これは、分析に供した個体の捕獲時期が、鮎川ではミンククジラの索餌期前に当たる4~5月、釧路および北西太平洋沖合は索餌期に当たる7~9月であることから、赤身肉の成分は摂餌生態と密接に関わっているものと思われる。

栄養学的な面からみると、鮎川沿岸のミンククジラはたんぱく質22.7~24.5%、エネルギー102.1~109.6kcalであり、高タンパク低カロリーとされている鶏ささみ肉と比較して、ほぼ同等のたんぱく質含有量ながら、エネルギー量は鶏ささみ肉より低い値でした。

一方、釧路沿岸及び北西太平洋沖合のミンククジラは脂の乗りが良く、IPA、DPAおよびDHAも豊富に含まれていました(図4)。

これらのことから、高タンパク低カロリーな食材としては鮎川沿岸のミンククジラを、脂質が多くIPA、DPAおよびDHAなどの機能性を有する食材としては釧路沿岸及び北西太平洋沖合のミンククジラを選択することにより、消費者のニーズに合わせた鯨肉の供給が可能と思われます。

表2 ミンククジラの個体別栄養成分

捕獲海域	番号	水分 (%)	たんぱく質 (%)	脂肪 (%)	灰分 (%)	全糖 (%)	エネルギー (Kcal)
釧路沿岸	No.1	73.4	24.9	2.0	1.0	0.2	122.3
	No.2	71.7	24.6	3.9	0.9	0.4	139.8
	No.3	65.2	23.3	12.0	0.9	0.2	209.1
	No.4	67.2	23.7	9.5	0.9	0.1	187.6
	No.5	72.4	24.1	3.7	1.0	0.2	135.7
鮎川沿岸	No.1	74.8	24.5	0.6	1.1	0.1	108.2
	No.2	76.5	22.7	0.6	1.0	0.3	102.1
	No.3	75.3	24.2	0.6	1.1	0.3	107.3
	No.4	75.1	24.3	0.9	1.0	0.1	109.6
	No.5	75.6	23.8	0.6	1.1	0.1	105.0
北西太平洋沖合	No.1	72.6	25.0	3.1	1.0	0.2	132.8
	No.2	72.9	25.5	2.1	1.1	0.1	125.7
	No.3	69.5	22.4	8.2	1.0	0.1	169.8
	No.4	71.7	25.5	3.5	1.0	0.1	139.0
	No.5	73.7	25.0	2.0	1.1	0.3	123.0

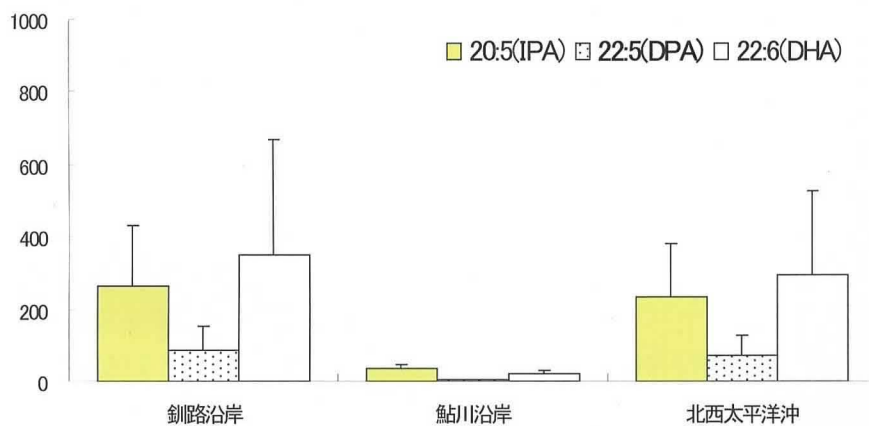


図4 ミンククジラの海域別脂肪酸 (IPA, DPA, DHA) 量

4 おわりに

クジラに関する研究は、平成19年度も引き続き(財)日本鯨類研究所と共同で行うことになりました。今年度も鯨類捕獲調査(北西太平洋及び南氷洋海域)の対象鯨類6種について、赤身肉、本皮等の栄養・機能性成分や品質保持について試験を行っていきます。

この共同研究の成果は、今後も本誌などを通じて、発信していきたいと考えております。釧路市を始め、各地域で取り組まれている「鯨

食文化による町興し」に活用していただければ幸いです。

(かねこ ひろみ ・加工部
 さとう あきゆき ・ "
 つじ こうじ ・ "
 のまた ひろし ・ ")