

鯨肉について (第2報)

——官能検査と嗜好調査——

大上戸 郁 恵

I 緒 論

わが国における鯨肉利用の歴史は古い。このことは、万葉集中に「いさな (鯨魚・勇魚)」の言葉のみられる歌が幾種かあることによっても明らかである。

漁獲法の発達とともに、鯨肉は料理の材料として利用されるようになった。近年、捕鯨基地を持つ関西・九州地方では大いに食用され、特に九州地方にあっては、結婚などのめでたい式宴に鯨肉料理の用いられる風習が残っている。

このように、鯨肉の食用としての利用は、日本が一番進歩し古い歴史を持ちながら、西洋文明の輸入とともに他の獣肉と主客を転倒した。その原因として、鯨肉特有のにおい、鮮度低下、調理法の未熟、食わず嫌いなどが挙げられる。

戦時統制時代、不手際な処理によって鮮度低下した鯨肉の配給を受け、鯨肉に対する不快な印象を持つ人が多い。しかし、学校給食の発達とともに、安価で栄養豊富な蛋白源として、鯨肉の利用が向上し始めたのである。

この論文の第一報において、鯨肉の鮮度がある程度失われると、たとえ食品衛生上ではまだ安全な状態であっても、鯨臭やアンモニア臭が発生して嗜好上食用には適さなくなることを明らかにした。したがって、調理学の立場から言うと、鯨特有のにおい、特に食品衛生上の鮮度低下以前に生ずる悪臭を消して人びとの嗜好に適するよう調理することが重要である。

われわれの嗜好を左右するものは、第一ににおいや外観であり、それに続くものが味である。われわれが食物を味わうとき、種々の刺激が重なりあってミックスされ、その食物の総合的な風味が判断されるのである¹⁾。このことから、鯨肉に対する食欲をおこさせるためには、

呈味の活用が調理上重要な地位をしめるということが出来る。

もちろん、食欲をおこさせる調理も必要であるが、一方それを科学的に裏づけることも重要である。それには種々の方法が考えられるが、客観的尺度の一つとして、官能検査や嗜好調査の重要性を忘れてはならない。そこでこの論文では、鯨肉料理によく使用される香辛料の呈味効果の官能検査と、鯨肉料理に対する嗜好調査とを行ない、その結果を統計的手法を使って解析する。

II 官能検査

鯨肉料理に使用される添加物の呈味効果については、以前からいろいろと研究されている。例えば、鯨肉にしょうがじょうゆを浸み込ませて、赤肉鉄板焼き・たつたやきとして調理し100%の好評を得たという報告もある²⁾。

この論文では、従来からよく使われている鯨肉料理のうちから、次の3種の添加物の呈味効果を官能テストして検討する。

試料は、表Iに示すように、冷凍鯨赤肉を用いて、

- (a) ステーキ (しょうが、にんにくの添加)
- (b) ステーキ (たまねぎ、ローリエの添加)
- (c) ごまあえ (ごま添加)

の3種の調理を行なった。表I参照。

料理にさきだち、できるだけ不快臭、不快味を除くために、鯨肉を1cm厚さに切り、食塩2%を添加した微湯湯に浸して絞る方法を用いて脱血(血抜き)した。

料理に食塩1%を添加すると、他の呈味成分が一段とひきたてられることが判っている³⁾。そこで各料理の塩分濃度を一定にするために、食塩1%に該当するしょうゆ5%を使って味つ

表 I

料理名	調理方法	添加物					備考	
		甘味料	鹹味料	強い辛味料	芳香性辛味料	旨味料		脂油
a ステーキ	1) 1切れ70gとして、2%の食塩添加の微温湯につけて脱血し堅く絞る。 2) しょうゆ5%とみじん切りのしょうが、にんにくとサラダ油7%に30分浸し、こしょうをふって焼き、おろしぎわにさけをふりかけバターをのせる。		しょうゆ	しょうが こしょう	にんにく	さけ	サラダ油 バター	熱量 122Cal 蛋白質 16.1g
b ステーキ	1) ④と同法で脱血。 2) しょう5%とマリネ（たまねぎ、トマト、ローリエとサラダ油7%）に30分浸してこしょうをふり、焼いておろしぎわにさけをふりバターをのせる。		しょうゆ	こしょう	たまねぎ ローリエ トマト	さけ	サラダ油 バター	熱量 122Cal 蛋白質 16.1g
c ごまあえ	1) ④と同法で脱血。 2) 拍子木に切り、熱湯でさっとゆでて水を切り、5%のしょうゆに30分浸す 3) ごま5%とごま油7%、しょうゆ、さとう、さけ、少々合わせてあえる。	さとう	しょうゆ		ごま	さけ	ごま油	熱量 133Cal 蛋白質 16.8g

けた。食塩の代わりにしょうゆを使用したのは、その香りと酸味を期待したためである。

調査において、パネルを当学教職員ならびに学生の20名とし、試料をランダムに配置して、次の5点法に基づき官能テストを行なった。

- 5点法基準
- 1 非常に劣る
 - 2 劣る
 - 3 普通
 - 4 まさる
 - 5 非常にまさる

パネルの採点結果を表IIに示す。

a, b, cの各料理について、採点の平均値を求めると、a=3.7, b=3.25, c=3.85である。この値は3点（普通）を上回っており、3種添加物による呈味効果は、かなりあるといえることができる。以下これらの呈味効果の差を分散分析法によって検定することにしよう。

ところで高年層の人びとは、過去統制時代まづい鯨肉を食べた不快な印象によって、あまり鯨肉を好まないということも考えられる。そこで3種料理間の呈味効果の差と同時に、年代

表 II

パネル			試料		
No.	年代別	性別	a	b	c
1	60才以上	♂	3	4	5
2		♀	3	4	5
3		♀	4	4	5
4		♀	2	3	4
5	40~59才	♂	4	3	3
6		♀	3	2	4
7		♀	3	3	4
8		♀	5	3	4
9	30~39才	♂	5	3	4
10		♀	4	3	4
11		♀	4	3	3
12		♂	2	3	5
13	20~29才	♀	4	4	5
14		♀	4	3	3
15		♀	5	4	3
16		♀	4	3	3
17	18~19才	♀	3	3	4
18		♀	5	3	4
19		♀	4	3	3
20		♀	3	4	2
合計			74	65	77
平均値			3.7	3.25	3.85

別による効果の差をも合わせて検討することにし
 しょう。その目的のためくり返しのある二元
 配置法を用いることにする。

分散分析表 I

要 因	平方和	自由度	不偏分散	分散比
年 代(行間)	1.7	4	0.43	0.75
試 料(列間)	3.9	2	1.95	3.42
交 互 作 用	9.3	8	1.16	2.04
誤 差	25.5	45	0.57	
計	40.4	59		

分散分析の結果、誤差の不偏分散 (0.57) に
 比べて、年代の不偏分散 (0.43) は小さいから
 これをプールしてあらためて分析を行なう。

分散分析表 II

要 因	平方和	自由度	不偏分散	分散比
試 料(列間)	3.9	2	1.95	3.48*
交 互 作 用	9.3	8	1.16	2.07
プールした誤差	27.2	49	0.56	
計	40.4	59		

$$F(2, 48; 0.05) = 3.19$$

$$F(8, 48; 0.05) = 2.14$$

以上の分析からわかるように、年代別には有
 意差は無いが試料間に有意の差が認められる。
 各料理について呈味効果の推定を行なうと次の
 とおりになる。

$$\frac{t(49, 0.05)\sqrt{VE'}}{\sqrt{n}} = \frac{2.01\sqrt{0.56}}{\sqrt{20}} = 0.34$$

$$a = 3.7 \pm 0.34$$

$$b = 3.25 \pm 0.34$$

$$c = 3.85 \pm 0.34$$

したがって、料理 b が他の二料理に比べてやや
 劣っていることがわかる。

つぎに交互作用については、有意差は存在し
 ないがその不偏分散は限界値に非常に近い。し
 たがってこの点については、将来データを多く
 してさらに深い調査研究を行なう必要がある。

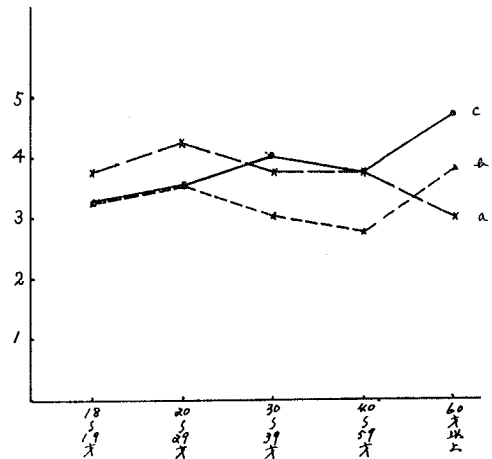


図 1

ただここでは参考のために、各料理の採点を年
 代別に平均して図 I に示しておく。

この図によると、a ステーキの呈味効果は20
 才代では一番すぐれているが年齢とともに次第
 に下り、60才以上の老人にはあまり好まれない
 傾向を示している。逆に、c ごまあえの呈味効
 果は年齢とともに上昇して60才以上では4.75の
 平均値をしめしている。故に、鯨肉を老人に調
 理するときには、a, b, c の3種料理に使用
 した呈味料のうち、ごまを使用するのが一番良
 いと結論できる。

III 嗜好調査

鯨肉の食用状況を調べ、鯨肉料理に対する嗜
 好の傾向を把握することは、将来の調理学的発
 展を計る上で重要である。そのためには嗜好調
 査が必要であるが、今までのところあまり行な
 われていないようである。そこで前記 a ステー
 キの食味実験と併せて、当学学生 100 名をパネ
 ルとして、調査用紙 (表 III) に基づいて嗜好調
 査を行なった。

調査結果を表 IV に示す。

表 III

鯨赤肉料理についてアンケート		食用する料理名に○印をつけて下さい。	
I	あたたの鯨肉料理に対する嗜好度合いについて該当する所に○印をつけて下さい。 1. 大嫌い 2. 嫌い 3. 好きでも嫌いでもない 4. 好き 5. 大好き	イ. さしみ	チ. たつたあげ
II	お家で鯨肉料理食用回数について該当する所に○印をつけて下さい。 たべない..... 0回 1カ月(約4週間)に1回位..... 1回 20日(約3ヶ月)..... 2回 半月(約2ヶ月)..... 3回 7日(1週間)..... 4回 7日()に2回以上..... 5回	ロ. 朝鮮焼き	リ. 古鰯肉
III	お家で鯨肉料理はどんなものを作りますか。よく	ハ. じんぎすかん鍋焼き	ヌ. 缶詰
		ニ. つけ焼き	ル. うま煮
		ホ. すきやき	オ. やまと煮
		ヘ. ステーキ	ワ. ごまあえ
		ト. カツ	カ. その他
		IV	ステーキ試食はいかがでしたか
		1.	非常にまずくて大嫌い
		2.	まずくて嫌い
		3.	おいしくもまずくもない
		4.	おいしくて好き
		5.	非常においしくて大好き

表 IV

パネル No.	嗜好度合い	食用回数	ステーキ評価	利用料理名	パネル No.	嗜好度合い	食用回数	ステーキ評価	利用料理名	パネル No.	嗜好度合い	食用回数	ステーキ評価	利用料理名
1	4	3	4	ヘル	35	3	3	5	ヘト	69	3	4	2	ヘト
2	3	0	4	ルト	36	4	1	4	ヘト	70	3	4	3	ヘニ
3	3	4	4	ルト	37	3	1	3	ヘト	71	3	2	3	ヘニ
4	4	3	4	ルト	38	3	1	4	ヘト	72	4	1	3	ヘニ
5	3	2	4	ルト	39	2	3	4	ヘト	73	3	4	3	ヘニ
6	3	3	3	ルト	40	3	0	3	ヘト	74	3	1	3	ヘニ
7	4	2	4	ルト	41	4	3	4	ヘト	75	3	1	3	ヘニ
8	3	2	3	ルト	42	4	2	4	ヘト	76	3	1	3	ヘニ
9	3	1	4	ルト	43	1	0	2	ヘト	77	2	3	3	ヘニ
10	2	1	4	ルト	44	4	2	4	ヘト	78	4	2	4	ヘニ
11	2	1	5	ルト	45	3	3	2	ヘト	79	3	4	4	ヘニ
12	3	1	4	ルト	46	3	2	4	ヘト	80	4	4	4	ヘニ
13	4	3	4	ルト	47	3	0	4	ヘト	81	4	3	3	ヘニ
14	4	1	4	ルト	48	2	0	4	ヘト	82	4	2	4	ヘニ
15	4	0	4	ルト	49	4	1	4	ヘト	83	4	1	3	ヘニ
16	3	1	3	ルト	50	3	1	4	ヘト	84	3	3	4	ヘニ
17	2	1	3	ルト	51	1	1	4	ヘト	85	3	1	3	ヘニ
18	4	0	2	ルト	52	3	1	4	ヘト	86	3	1	3	ヘニ
19	3	1	4	ルト	53	4	1	4	ヘト	87	3	0	3	ヘニ
20	2	1	4	ルト	54	5	1	4	ヘト	88	3	1	3	ヘニ
21	4	2	3	ルト	55	2	0	2	ヘト	89	4	3	3	ヘニ
22	3	1	3	ルト	56	3	1	4	ヘト	90	2	0	3	ヘニ
23	2	1	3	ルト	57	3	1	3	ヘト	91	1	3	3	ヘニ
24	3	2	3	ルト	58	3	3	2	ヘト	92	2	0	3	ヘニ
25	4	2	4	ルト	59	2	3	2	ヘト	93	3	0	3	ヘニ
26	2	0	4	ルト	60	4	3	3	ヘト	94	3	2	5	ヘニ
27	2	3	5	ルト	61	3	1	4	ヘト	95	3	1	3	ヘニ
28	4	1	4	ルト	62	1	0	3	ヘト	96	3	1	4	ヘニ
29	4	3	4	ルト	63	4	3	3	ヘト	97	4	2	3	ヘニ
30	2	1	4	ルト	64	3	0	4	ヘト	98	3	1	3	ヘニ
31	2	1	4	ルト	65	4	1	3	ヘト	99	4	2	3	ヘニ
32	3	2	4	ルト	66	4	0	3	ヘト	100	4	3	3	ヘニ
33	4	3	5	ルト	67	3	0	3	ヘト					ヘニ
34	4	3	5	ルト	68	3	1	3	ヘト					ヘニ

嗜好度合い(質問Ⅰ)

嗜好度	1	2	3	4	5
人数 (=百分比)	4	16	46	33	1

パネル数 n=100

約半数に近い46%は「好きでも嫌いでもない」と答え、33%は「好き」と答えている。このことから、鯨肉を料理して食卓に出す際、一応はあまり嫌われずに食べられると予想できる。

食用回数(質問Ⅱ)

回数	0	1	2	3	4	5
人数 (=百分比)	17	38	17	23	5	0

n=100

38%が「1カ月に1回食用する」と答えており、当学学生のご家庭においては、少なくとも月1回は鯨肉を食べているとみられる。

食用料理(質問Ⅲ)

順位	料理名	○印数	百分比
1	ステーキ	48	24.3
2	つけ焼き	47	23.7
3	カツレツ	41	20.7
4	缶詰	21	10.6
5	たつた揚げ	12	6.1
6	うや煮	9	4.5
7	古鯨肉	4	2.0
8	さしみ	3	1.5
9	大和煮	3	1.5
10	すき焼き	3	1.5
11	朝鮮焼き	3	1.5
12	じんぎす汗鍋焼き	2	1.0
13	ごまあえ	2	1.0
合計		198	100.0

家庭における料理活用の面から、ステーキ>つけ焼き>カツレツ>缶詰>たつたあげ、と食用順位がつけられる。

これを調理法³⁾により大別すると、大半(52%)は焼き物として調理され、1/3(28.8%)は揚げ物として調理されている。このことから、高熱処理による調理法が多く用いられてい

ることが伺える。揚げ物としての調理に比べて焼き物調理の多いのは、焦げの風味が肉のうまみを倍加するためとか、調理法が簡単であるためと考えられる。

なま物(さしみ)としての食用は極くわずかであり、なまのまま食べられる鮮度優秀な鯨肉が家庭にあまり普及していないことが伺える。

調理法	料理名	○印数	百分比
焼き物	つけ焼き, ステーキ すき焼き, 朝鮮焼き じんぎす汗鍋焼き	103	52.0
揚げ物	カツレツ, たつたあげ, 古鯨肉	57	28.8
煮物	うま煮やまと煮	12	6.0
あえ物	ごまあえ	2	1.0
なま物	さしみ	3	1.5
加工品	缶詰	21	10.6
合計		198	100.0

a ステーキ食味実験(質問Ⅳ)

a ステーキに対する嗜好は、“おいしくもまわずくもない”“おいしい”に集中し、それ程嫌われずに食べられているとみてよからう。

嗜好度	1	2	3	4	5
人数 (=百分比)	0	7	43	44	6

n=100

つぎに、4つの質問に対する解答結果を基にして、これらの間の相関関係の有無を検討する。

嗜好度合いと食用回数の相関(質問ⅠとⅡ)

評価 食用回数	1	2	3	4	5
0	2	5	7	3	
1	1	2	22	7	1
2			7	9	
3	1	6	6	13	
4		2	4	1	
5		1			

上の表を基にして相関係数 r を求めると、

$r=0.09$ が得られる。したがって、鯨肉料理に対する嗜好度合いは、その食用回数と関係があるとは言えず、好きであるからよく食べるとか、嫌いであるからあまり食べないなどとは言いきれない。

鯨肉料理の嗜好度合いとaステーキに対する嗜好度合いの相関（質問ⅠとⅣ）

鯨肉嗜好度合い \ aステーキ嗜好度合い	1	2	3	4	5
2	1	2	3	1	
3	2	5	24	12	
4	1	7	17	18	1
5		2	2	2	

上の表を基に相関係数を求めると、 $r=0.15$ となる。すなわち、鯨肉料理の嗜好度合いと、aステーキの嗜好度合いの間には関係があるとは言えず、鯨肉が嫌いだと言う者の中にもaステーキが“おいしい”と答えた者がかなりあり、調理法さえ改善すれば、好んで鯨肉が食べられるようになると思われる。

家庭で鯨肉をステーキとして食べる者との料理として食べる者の間に間おけるaステーキに対する嗜好度合いの差違（質問ⅢとⅣ）

家庭でステーキとして食べる者のaステーキに対する評価と、ステーキ以外の料理として食べる者の評価との間に違いがあるかどうかを調べる。そのために4×2分割表を用いて χ^2 検定を行なう。

評 価	ステーキ	他の料理	計
2	1	6	7
3	8	35	43
4	14	30	44
5	4	2	6
計	27	73	100

$$T_{Bi} = (7, 43, 44, 6)$$

$$T_{Cj} = (27, 73)$$

$$T = 100$$

期 待 値 (t_{ij})

評 価	ステーキ	他の料理	計
2	1.89	5.11	7.00
3	11.61	31.39	43.00
4	11.88	32.12	44.00
5	1.62	4.38	6.00
計	27.00	73.00	100.00

$$t_{ij} = \frac{T_{Bi} T_{Cj}}{T}$$

期待値からの実測値の偏差 (x_{ij}-t_{ij})

評 価	ステーキ	他の料理	計
2	-0.89	0.89	0.00
3	-3.61	3.61	0.00
4	2.12	-2.12	0.00
5	2.38	-2.38	0.00
計	0.00	0.00	0.00

$$\chi^2_0 = \sum \left[\frac{(x_{ij} - t_{ij})^2}{t_{ij}} \right] = 7.43$$

$$\text{自由度} = 3$$

$$\chi^2(3, 0.05) = 7.81 > 7.43 = \chi^2_0$$

故に、有意差はみとめられない。すなわち、家庭でステーキとして食べる者との料理として食べる者の間には、aステーキに対する嗜好差は無く、ステーキとして食べる者がステーキが特別に好きであるとは言えないことになる。

IV 要 約

鯨肉の鮮度が失われるにしたがい、においては悪化してくる。そのにおいを少しでもやわらげるために呈味の活用は重要である。

そこで冷凍鯨赤肉を、aステーキ(しょうが、にんにく添加)、bステーキ(たまねぎ、ローリエ添加)、cごまあえ(ごま添加)の3種に調理してその呈味効果を官能テストした。また別の機会にaステーキ食味実験と併せて嗜好調査を行ない、鯨肉に対する嗜好の傾向を検討した。

その結果、次のことが明らかになった。

- 1) どの添加物についても、呈味効果の平均値は3点(普通)を上回っている。
- 2) 呈味効果を分散分析した結果、料理間に有意差がみとめられ、bステーキは他の2種に比べてやや劣ることがわかった。60才以上の老人

層ではごまあえの呈味効果は4.75の高い平均値を示し、老人にはごまの風味が喜ばれる傾向がある。20才代に好まれるしょうが、にんにくの呈味効果は60才以上の老人には、逆にあまり好まれていない。しかし、これらの年齢による差はわずかであり、さらに深い調査研究が必要である。

3) 当学学生の鯨肉料理に対する嗜好度合いは、大半が好きでも嫌いでもない。また家庭においては、少なくとも月1回くらいは鯨肉が食用されており、調理法別にみると、焼き物(ステーキ、つけ焼き)、揚げ物(カツレツ)等の高熱処理が多く用いられている。

揚げ物料理に比べて焼き物料理が多く用いられるのは、焦げの風味が肉のうまみを倍加し、その上フライパンや金網でたやすく調理できるからであろう。なま物料理としての食用は低く、鮮度優秀な鯨肉が一般家庭にあまり普及していないことを意味している。

4) しょうが、にんにく添加によるステーキ食味実験の結果、その嗜好度合いは“おいしくもまざくもない”“おいしい”の2点に大半が集中し、それほど嫌われずに食べられていると考えられる。

5) 鯨肉料理に対する嗜好の度合いは、食用回

数の多少やaステーキに対する嗜好度合いなど関係が無く、家庭でステーキとして食べる者が特にステーキが好きだとは言えない。

なおこの論文における嗜好調査は、当学学生(18~19才)だけを対象に調査したが、次の機会には広い年齢層にわたって調査することにした。

以上の結果から鯨肉料理に対する嗜好は不変ではなく、調理上呈味をうまく活用するとかなりの嗜好を増すことが可能であると考えられる。そこで、鯨赤肉の調理法を今以上に工夫し、香味を増して人びとの嗜好に合うよう努力し、他の材料との配合によって完全な献立とすることは有意義な研究の一つである。これらの点は将来さらに深く研究することにしよう。

終りに、官能テストにご協力下さった皆様に感謝します。また、当研究を指導いただきました広島女学院大学熊田ムメ教授にお礼申し上げます。

参 考 文 献

- 1) 吉川誠次;食品官能検査法 P.9,1965 光琳書院。
- 2) 南氷洋産冷凍鯨肉研究委員会編;南氷洋産冷凍鯨肉に関する研究報告P.296, 1951~52。
- 3) 熊田ムメ;料理考え方と作り方 博文社 1966。

On Whale Meat (Part 2) Sensory Research and Preference

ABSTRACT

Ikue Daijōgo

As whale meat loses its freshness, it begins to emit a bad smell and becomes unfit for food. In order to reduce the bad smell, it is necessary to make use of seasonings. Here we study the effect of the three kinds of seasonings; ginger and garlic, onion and bay-leaf, and sesame. At 5% significance level, we can conclude that the effect of onion and bay-leaf is somewhat lower than the effect of the other two kinds of seasonings. It is found that old people have a tendency to like the flavour of sesame. Further a measurement of preference is carried out to see how the whale meat is eaten and the result is analyzed statistically.