

# 鯨肉について(第1報)

——鮮度とにおい——

大上戸 郁 恵

## I 諸 論

近年、沿岸漁業の漁獲量が激減し、それにつれて遠海漁業が著しく発達してきた。中でも、南氷洋および北洋の捕鯨は、蛋白源に乏しい日本にとって、食糧政策上欠くことのできないものである。しかし、一方では資源保護の上から漁獲量に大巾な制限を受けているために、水揚げされた鯨肉をできるだけ有効に利用することは重要なことと考えられる。鯨肉が畜肉と同じ栄養を持ち、しかも畜肉に比べて安価に購入できるにもかかわらず、鯨肉を好まない人が多い。その理由として、特異な食性(におい・色・硬さ・味など)があると思われるが、中でも鯨肉特有の異臭のために嫌う人が多い。

においが人人の嗜好を左右するのは、いずれの食品にも言えることで、何も鯨肉に限ったことではない。実際、新鮮な畜肉にもそれぞれ特有なにおいがある。鯨肉についても、捕鯨基地で生肉を食べた人人は、しばしば、「毎日三度三度の食事に出されてもあきない。」と異口同音にそのうまさを賞している。このことから、新鮮な鯨肉を食べ慣れた人にとっては、すばらしい食品であるといえよう。

このことから考えて、鯨肉が好まれないのは本来のにおいだけでなく、鮮度低下に伴ってにおいが悪くなることが大きな原因とみられる。したがって、においを鮮度低下の面から考察することは重要なことと思われる。

鮮度低下を調べる方法はいろいろあるが、例えば妹尾<sup>7)</sup>は、鯨の筋肉の組織学的変化の立場から鮮度低下を研究し、それに基いて解凍方法を論じている。こうした種類の研究とは別に、鮮度低下に伴う鯨肉の化学変化の立場から、鯨肉の鮮度を検討することも非常に興味がある。

一般に肉魚介類は鮮度低下に伴い、アミノ酸が分解して揮発性塩基窒素や硫化水素となる。また不飽和脂肪酸は酸化して悪臭発生に大きく影響するとみられており、鯨肉の場合も同様と考えてよいであろう。天野等<sup>2)</sup>は鯨赤肉を数か月～1年にわたって、冷凍貯蔵中における揮発性塩基窒素の変化を調べている。しかし、これは大企業や官庁に関係しており、いわば生産者の立場からの研究といえる。消費者あるいは調理学的立場からは、むしろ解凍後調理されるまでの短時間に鯨肉の鮮度がどのように低下するかを検討することが望ましいと考える。

この論文では、実験の予備的段階として、揮発性塩基窒素の問題をとりあげ、鯨肉内の、その含有量を測定し、かつ、その時間的变化を分析して、においと鮮度低下との関連を明らかにした。

## II 実験方法

### 1) 試料

試料としては、冷凍鯨赤肉1級、1965年1月南氷洋捕獲のものを選び、1検体を15gとしてそれぞれビニールを密着させ、口をしっかりと閉めて、空気に触れることをさけた。このような検体を合計15個作り、そのうち8検体は室内(31～33.5℃)で、6検体は冷蔵庫内(4～8℃)に入れて、おのおのの測定時間まで保存した。残りの1検体については、秤量後直ちに測定を行なった。

### 2) 測定条件

各検体の測定時刻は、室内保存のものについては、秤量後4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18時間また冷蔵庫に保存のものについては、24, 48, 72, 96時間とした。保存中の温度条件を知

るために、室内、冷蔵庫内ともに、最高最低温度計を用いた。

揮発性塩基窒素の測定には、微量拡散分析法（コンウェー）を採用した。

なお、揮発性塩基窒素の測定と同時に、鯨臭とアンモニア臭をかいでみた。その判定基準は第1表のとおりである。

第1表 においの判定基準

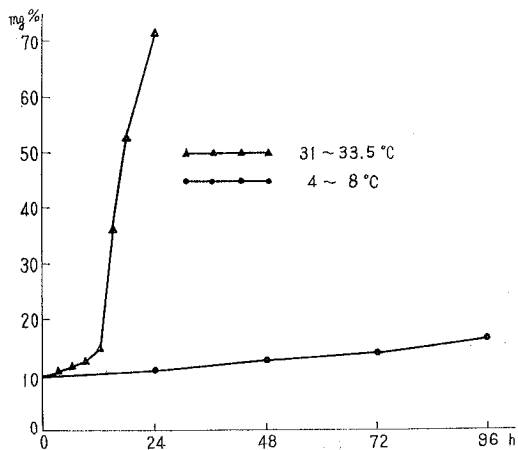
鯨 臭		ア ン モ ニ ア 臭	
+	弱い鯨臭	*	弱いアンモニア臭
++	強い鯨臭	**	強いアンモニア臭
+++	鯨臭、アンモニア臭ともに強く他の臭いも混りにおの判別できない強い臭い	***	アンモニア臭、鯨臭ともに強く他の臭いも混ってにおの判別できない強い臭い
•	完全な腐敗臭	•	完全な腐敗臭

第2表 室内保存における揮発性塩基窒素量とにおい

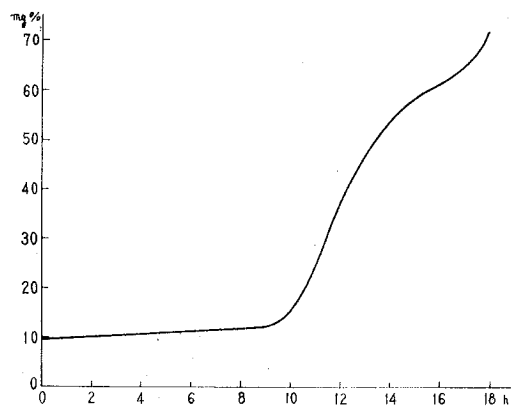
時 間 (h)	0	4	6	8	10	12	14	16	18
揮発性塩基窒素 (mg%)	9.89	10.78	11.35	11.47	14.37	36.14	52.79	60.28	71.51
鯨 臭	+	+	++	++	+++	+++	+++	+++	+++
アンモニア臭					*	**	***	***	***

第3表 冷蔵庫保存における揮発性塩基窒素量とにおい

時 間 (h)	0	24	48	72	96
揮発性塩基窒素 (mg%)	9.89	10.93	12.89	13.77	16.36
鯨 臭	+	+	++	+++	+++
ア ン モ ニ ア 臭				*	**



第1図 冷凍鯨赤肉1級中の揮発性塩基窒素の増加



第2図 Newton の差商公式を用いてあらわした冷凍鯨赤肉中の揮発性塩基窒素の増加

### Ⅲ 実験データおよび考察

室内保存の場合のデータは第2表、冷蔵庫内保存のデータは第3表のとおりである。それらをグラフにまとめて示したものが第1図である。室内保存の曲線部分（10～12時間）をNewtonの差商公式を使って実験データに適合するように描いたものを第2図に示す。

#### 1) 揮発性塩基窒素

一般に肉魚介類は、揮発性塩基窒素の含有量が10～15mg%であれば新鮮であるが、25～30mg%になると初期腐敗を起している、とみなされる。

解凍直後（h = 0）の検体は、9.89mg%の含有量を示しており、新鮮なものと推察できる。

室温保存4～10時間の含有量の増加は微微たるもので、10時間を経過の検体でも14.37mg%に過ぎず、その鮮度が保たれていることをあらわしている。しかし、12時間を経過すると、含有量は急激に増加して36.14mg%となり、腐敗に達したものと考えられる。また、18時間も経過すると、71.51mg%という膨大な数になって完全に腐敗したということができる。

このことから、当実験に使用した鯨肉では、室温に保存した場合、10時間までは鮮度を保ち得るが、10～12時間の間で急激に腐敗し始めることがわかる。したがって、10時間以上の室内（31～33.5℃）保存は困難であると結論できる。

冷蔵庫内の保存については、24時間経過した検体で含有量は10.93mg%、72時間経過では13.77mg%で、このころまで鯨肉の鮮度を保つことができる。しかし、96時間を経過すると、16.36mg%と大きく増加して鮮度低下を示している。

以上の成績から、当実験使用の鯨肉を冷蔵庫で保存する場合には、96時間（4日）経過すると鮮度は落ちるが、72時間（3日）までの保存では新鮮度を保つものと考えることができる。

揮発性塩基窒素の含有量から判断すると、鯨肉を保存するとき、室内では10時間程度鮮度を保持できるが、冷蔵庫内に入れると、70時間く

らいで始めて同程度の鮮度となる。そして、室内保存の場合では、10時間後は急激に腐敗に達し、揮発性塩基窒素の含有量は、第2図のように、腐敗曲線の特徴であるS字形の傾向を示している。冷蔵庫保存の場合には72時間までしか測定を行っていないが、同じような傾向を持つものと考えられる。

#### 2) におい

においについては、鯨臭とアンモニア、その他のにおいが、たがいに影響しあっている。その量の判定には、専ら、官能にたよらなければならず、一応判定はしたものの、多分に主観的なものである。

当然のことであるが、鯨臭は0時間においても明らかに存在する。室温保存の場合、6～8時間では鯨臭はかなり増加し、10時間にもなると極度に強くなる。他方このころからアンモニア臭が現われ始め、12時間たった検体では強く感じられる。14時間も経過すると、鯨臭とアンモニア臭は混然として判別できず、さらに、その他の臭いも混ってひどい悪臭となる。

冷蔵庫保存の検体については、24時間を経過しても鯨臭にはほとんど変化はない。しかし、49～72時間になるとその強さを増し、96時間に至っては、その臭いは極度に強くなり、同時にアンモニア臭が感じられる。その後は室内保存の場合と同じような経過をたどると推察される。

以上まとめると、においからみると鮮度保持できるのは、鯨臭の点からみると室内保存4時間程度であって、冷蔵庫内に保存すれば24時間くらいである。アンモニア臭から考えられる範囲は室内保存8時間、冷蔵庫内に保存すると72時間である。

なお、においの測定は著者1人で行なったために、多分に客観性に欠けている。次の機会にはこの点をよく検討して、大巾な改善を行いたい。

#### 3) 鮮度

本実験の1)、2)の結果を検討すると、揮発性

塩基窒素の含有量が急激に増加する時間と、鯨臭が強くなってアンモニア臭の感じられるようになる時間とは、一致しない。すなわちこのことは、鯨肉の鮮度を議論する際に、揮発性塩基窒素の含有量測定などのような化学的立場と、においの測定などのような嗜好上の立場とが可能であることを示している。これらの間には、密接な関係があることはいうまでもなく、両者を併せて検討することが必要である。後者は主観的な官能にたよるので、その信頼度を高めるためには、統計的嗜好調査を行なわなければならない。

#### IV 結 論

この論文では、微量拡散分析法(コンウェー)によって、鯨肉の揮発性塩基窒素の含有量を測定し、これに基いて鮮度低下とにおいの関連を検討した。その結果得られた結論は、次の通りである。

- 1) 食品衛生の立場からいうと、当実験に使った鯨肉の鮮度保持は  $31\sim 33.5^{\circ}\text{C}$  では10時間  $4\sim 8^{\circ}\text{C}$  内保存では96時間可能である。
- 2) 鯨臭、アンモニア臭は、ともに食品衛生上の鮮度低下以前に出現し、さらに、鮮度低下に伴って極度に悪化する。

- 3) 鯨肉の鮮度を論ずるには、食品衛生上の鮮度と嗜好上の鮮度とを考察することが望ましい。前者は化学的に処理できるが、後者は統計的嗜好調査によらなければならない。この問題については、将来さらに深く研究を進めていきたい。

食品衛生上の安全性と嗜好上の調査結果の差違を取り除くために、もし良い香を添加するとか、悪臭を取り去る方法があれば食味もよくなり、利用度も多くなると考えられる。ひき続いてこの点を研究して、その結果を第2報に発表する予定である。

終りに、当研究をご指導くださった広島女学院大学・熊田ムメ教授に深く感謝いたします。また実験の便宜を与えられた大洋研究所ならびにご指導くださいました所員の皆さまに厚く御礼申しあげます。

#### 参 考 文 献

- 1) 妹尾秀実；凍結鯨肉の組織学的研究，家政学雑誌 2，9，1951
- 2) 天野慶之，尾藤方通，山田金次郎，興津知明，福田正彦；南氷洋冷凍鯨肉の冷蔵保管中の化学的ならびに細菌学的変化に関する研究，南氷洋産冷凍鯨肉に関する研究報告 P 1，1952～54

## ON WHALE MEAT (PART 1)

### —FRESHNESS AND SMELL—

IKUE DAIJŌGO

#### ABSTRACT

In order to popularize the use of whale meat, a kind of cheap and nourishing food, we have studied the relation between the smell of the meat and the content of volatile basic nitrogen in the meat. From the standpoint of food sanitation, we have clarified how much longer the whale meat can be preserved in a refrigerator than in a room of normal temperature. It has been found that before the whale meat loses its freshness in a view of food sanitation, it begins to emit a bad smell of ammonia, which becomes much stronger as the freshness deteriorates.