

日本研年報 (4): 271-276, 1958.

Ann. Rept. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab. (4): 271-276, 1958.

## 漁獲物の鮮度保持に関する研究—XII.

### 魚種による水浸漬肉の腐敗の差異<sup>1</sup>

山本常治・野口栄三郎

## Studies on the Freshness of Fish — XII.

### On the Difference by Species in the Putrefaction Course of Fishes Immersed in Water

BY

JOJI YAMAMOTO AND EIZABURO NOGUCHI

#### Abstract

In the previous reports, the writers have mentioned that the “red-meat” fishes such as mackerel (*Scomber japonicus*) and yellow tail (*Seriola quinqueradiata*) immersed in water produce a large amount of volatile acid quickly but volatile basic nitrogen is hardly increased.

When the “white-meat” fishes such as Alaska pollack (*Theragra chalcogramma*) are immersed in water, these phenomena can not be observed and the putrefaction advances the same way as in the case of storage in air excepting of a slow speed.

It seems that the quick increase of volatile acid in the “red-meat” fishes is caused by the large content of glycogen and lactic acid in their muscles and that the pH value in the meat may have scarcely any responsibility upon the increase of volatile acid.

#### I. 緒 言

魚種の差異と腐敗の関連性については山村 (1936), 木俣 (1949), 清水 (1954 a, b) 等の報告がある。

本報では魚肉を水浸漬した場合の分解生成物と、これら魚種との関連について検討を加えたので、その結果を報告する。

なお本実験を遂行するに当たり、御助力いただいた柴田玲子嬢に深謝の意を表する。

<sup>1</sup> 日本水産学会, 昭和32年度年会で発表 (東京 昭 32, 4)

## Ⅰ. 実験方法

### 供試魚種

- 1) サバ *Scomber japonicus*
- 2) ブリ *Seriola quinqueradiata*
- 3) スケトウダラ *Theragra chalcogramma*

試料調整及び測定方法は前報（本誌，第11報）に準じて行った。

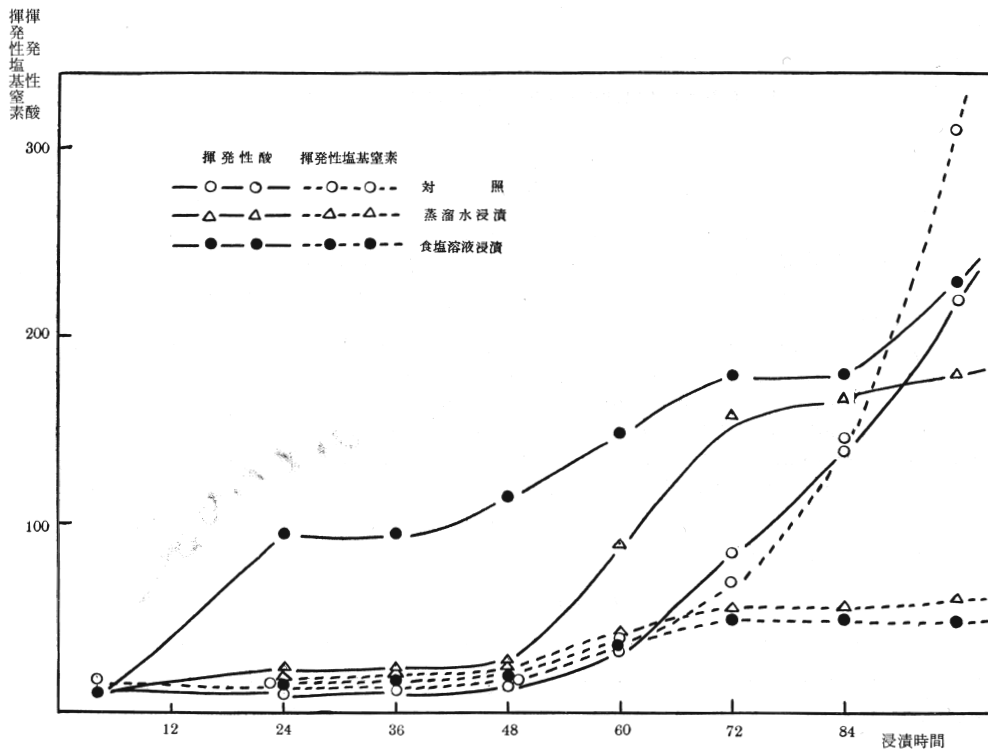
## Ⅲ. 実験結果

### ブリ及びスケトウダラ精肉を浸漬した場合

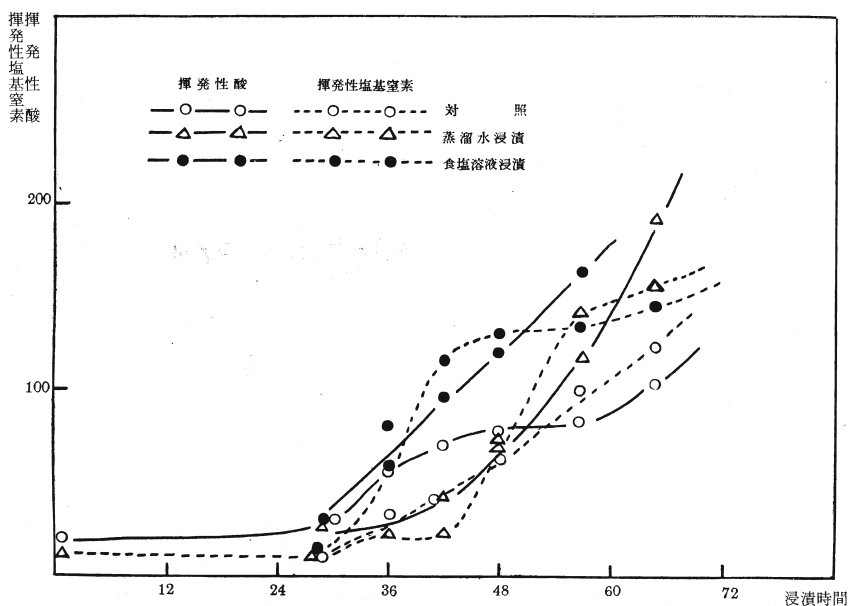
第1図はブリ精肉，第2図はスケトウダラ精肉を前報（本誌第10報）と同様に水浸漬，或は食塩溶液に浸漬した場合の揮発性塩基窒素及び揮発性酸の変化を示した。

第1図のブリ精肉の場合には前報（本誌第10報）のサバ精肉と同様水浸漬したものでは揮発性塩基窒素は徐々にしか増加しないが，揮発性酸は急激に増加する．特に食塩溶液に浸漬したものでは揮発性酸の増加が非常に早い。

然し第2図のスケトウダラ精肉では水浸漬したものでも揮発性塩基窒素は抑制されず，対照と同様に増加する．また食塩溶液に浸漬したものは揮発性塩基窒素及び揮発性酸共に同様に増加する。



第1図 ブリ精肉を水浸漬した場合の変化（温度 20°C）



第 2 図 スケトウダラ精肉を水浸漬した場合の変化 (温度 20°C)

スケトウダラ精肉を嫌氣的に放置した場合

スケトウダラ精肉を 5 mm 角程度に細切り、シヤールにとり (好氣的放置)、一方はデシケータに入れ真空ポンプで 2 mm/Hg まで減圧し、更にピロガロールと苛性ソーダで脱酸素 (嫌氣的放置) し、ともに 20°C に放置した。

この場合は第 1 表に示す如く、好氣的或は嫌氣的に放置してもそれらの pH 値、揮発性塩基窒素、揮発性酸及びトリメチールアミン窒素等の分解生成物の差異は殆んどみられなかつた。ただ乳酸量は好氣的放置の場合には急激に減少するが、嫌氣的放置の場合には徐々にしか減少しない。また同様に 0.3 M の食塩を添加した場合でも、これらの分解生成物の消長に好氣的、嫌氣的の差異はみられなかつた。

第 1 表 スケトウダラ精肉を嫌氣的に放置した場合の変化

温度 20°C

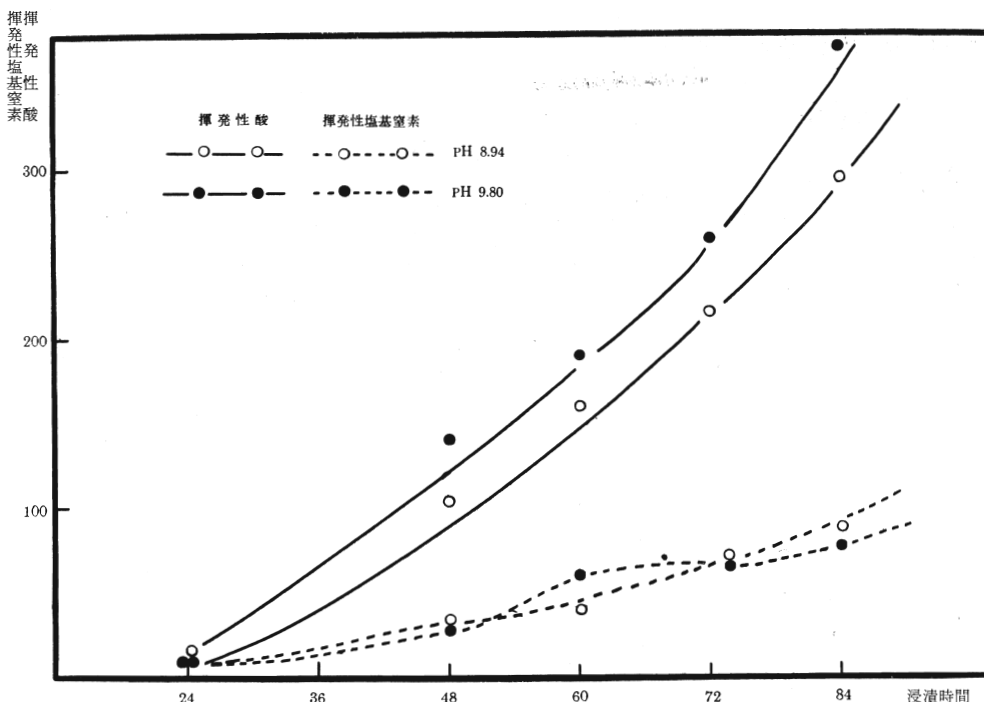
処理方法 / 測定項目		貯蔵時間				
		20	24	29	35	41
対 照	pH	6.80	6.72	7.01	7.31	-
	揮発性塩基窒素 mg%	15.4	15.4	22.4	36.4	80.0
	揮発性酸 mg%	20.5	31.8	49.1	50.6	86.7
	トリメチールアミン窒素 mg%	0.64	1.50	4.20	6.83	23.0
	乳酸 mg%	205.0	200.0	195.0	159.0	42.5
嫌気放置	pH	-	-	6.85	7.23	-
	揮発性塩基窒素 mg%	-	-	23.8	40.6	80.0
	揮発性酸 mg%	-	-	43.4	75.1	98.2
	トリメチールアミン窒素 mg%	-	-	4.80	10.60	25.3
	乳酸 mg%	-	-	190.0	180.5	130.0

第1表 続き

処理方法		貯蔵時間				
		20	24	29	35	41
0.3 M NaCl 添加対照	pH	6.77	6.60	6.70	6.85	-
	揮発性塩基窒素 mg%	14.0	21.7	16.8	28.0	59.0
	揮発性酸 mg%	20.2	27.5	27.5	40.5	65.0
	トリメチールアミン窒素 mg%	0.54	1.00	1.50	4.20	8.20
	乳酸 mg%	182.5	220.0	195.0	180.5	145.0
0.3 M NaCl 添加嫌気	pH	-	-	6.65	6.73	-
	揮発性塩基窒素 mg%	-	-	21.0	29.4	59.0
	揮発性酸 mg%	-	-	39.0	50.0	92.5
	トリメチールアミン窒素 mg%	-	-	2.62	4.60	13.7
	乳酸 mg%	-	-	230.0	182.5	195.0

浸漬時の魚肉 pH 値の影響

第3図はサバ精肉を水浸漬のかわりに、pH 8.94 及び 9.80 の Menzel 氏炭酸塩混合 Buffer 溶液 (吉村, 1948) に浸漬した場合の揮発性塩基窒素及び揮発性酸の変化を示した。pH 8.94 の Buffer 溶液にサバ精肉を浸漬すると、浸漬液の pH は 7.5~7.0 まで変化し、同様に pH 9.80 では pH 7.7~7.4 まで変化する。

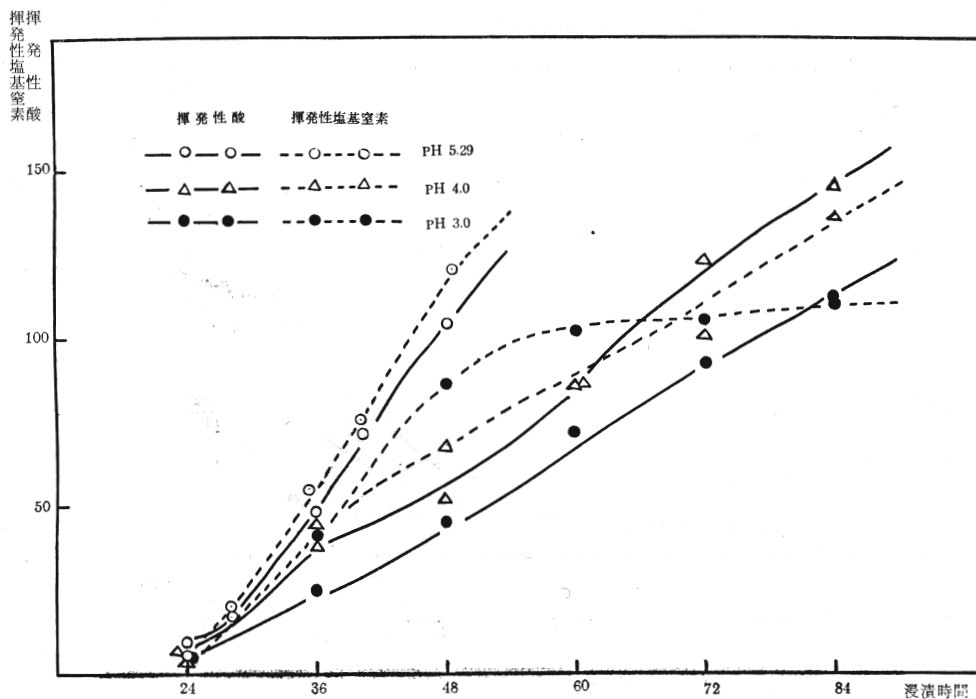


第3図 サバ精肉をアルカリ Buffer 液に浸漬した場合の変化 (温度 20°C)

このようにサバ精肉の pH を中性から弱アルカリ性にして、スケソウダラ精肉に近い所で浸漬放置したが水浸漬した場合と同様にこれらの揮発性塩基窒素量の増加は強く抑制されている。

第4図はスケソウダラ精肉を pH 5.29 の磷酸 Buffer 溶液及び pH 4.0, pH 3.0 の Clark-Lubs 氏の

Buffer 溶液 (吉村, 1948) に浸漬した場合の結果である. pH 5.29 Buffer 溶液でスケトウダラ精肉を浸漬すると, その浸漬液の pH は 6.1 になり, 同様 pH 4.0 では pH 5.5~5.9, pH 3.0 では 5.3~5.5 まで変化する.



第 4 図 スケトウダラ精肉を酸性 Buffer 液に浸漬した場合の変化 (温度 20°C)

このように浸漬液の pH を酸性側にしてサバ精肉の場合と同様な pH に放置したが, この場合の分解は全般的にいくらか遅くなるが, 揮発性塩基窒素及び揮発性酸量は常法の水漬した場合と同様な増加傾向を示した.

#### グルコース及び乳酸の影響

第 5 図はスケトウダラ精肉に 3.0% glucose 及び 2,000mg% の乳酸 (苛性ソーダで pH を 6.5 に調整) を添加して水浸漬した結果である.

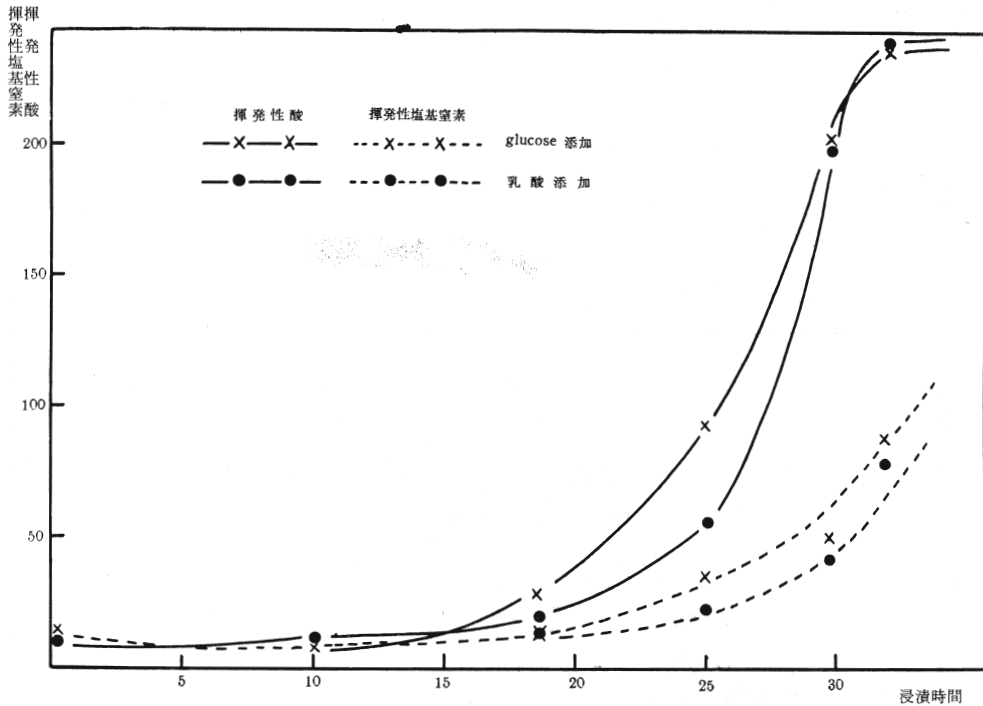
このように水浸漬したスケトウダラ精肉に glucose や乳酸等を添加した場合には, 揮発性塩基窒素の増加に比べて極めて多量の揮発性酸が増加した.

### IV. 考 察

ブリ精肉を水浸漬した場合には, サバ精肉と同様に揮発性塩基窒素の増加は抑制され, 揮発性酸が非常に速やかに増加する. 然しスケトウダラ精肉を水浸漬した場合には, 揮発性塩基窒素は揮発性酸と同様に増加する. またスケトウダラ精肉を嫌氣的に放置した場合でも, これらの揮発性塩基窒素や揮発性酸の増加は好氣的に放置した場合と殆んど大差がなかった.

このことはサバ精肉等を水浸漬した場合に揮発性酸が特異的に速やかに増加し, 揮発性塩基窒素の増加が抑制されるのは, 単に水浸漬による嫌氣的な影響のみでは説明されず, これらの魚肉の成分組成も極めて強く影響していることを示している.

また第 3, 4 図で, サバ精肉の pH を Buffer 溶液でスケトウダラ精肉に近くし, 又逆にスケトウダラ精肉の pH を調整してサバ精肉に近い状態にして水浸漬放置した場合にも, これらのサバ精肉の揮発性塩基窒素は増加せず, またスケトウダラ精肉の揮発性塩基窒素の生成も抑制されなかった. 即ちサバ精肉を水浸漬



第 5 図 スケトウダラ精肉に Glucose, 乳酸を添加し, 水浸漬した場合の変化 (温度 20°C)

した場合, 揮発性塩基窒素の生成が阻害され, 或は揮発性酸が特異的に速やかに増加するのは, 単にこれらの魚肉の pH 値の影響にのみよるものとも思われない。

サバやブリ等の赤味魚では可成り多量の乳酸が含まれるが, 一方スケトウダラはこのような glycogen や乳酸量の少いことが知られている。一方スケトウダラ精肉に乳酸或は glucose を添加した場合にはサバやブリ精肉を水浸漬した場合と同様に揮発性酸が極めて多く増加する。これらのことはサバやブリ精肉を水浸漬した場合に特異的に生ずる揮発性酸は乳酸或は炭水化物などに影響されるように思われる。しかしサバやブリ精肉を水浸漬した場合, これらの揮発性酸の生成時に乳酸が殆んど減少しないことなどの疑問がのこされているので, 水浸漬中に起る揮発性酸の多量生成の原因については更に追求することが必要である。

## V. 要 約

1. ブリ, サバ等の赤身肉を水浸漬した場合には, 揮発性塩基窒素の増加が抑制され揮発性酸が特異的に増加するが, スケトウダラの場合にはこのような傾向が見られず, 空气中放置の場合と同様な腐敗の傾向を示す。

2. 水浸漬した魚肉の分解生成物に及ぼす pH の影響はあまりみられないが, 乳酸含量等はかなり影響するように思われる。

## 文 献

- 木 俣 正 夫 (1949). 食品保蔵学: 78-82.  
 清 水 亘・日引重幸 (1954 a). 日水会誌, 20 (4): 298-304.  
 ———— (1954 b). 日水会誌, 20 (5): 392-395.  
 山本弥六郎 (1936). 日水会誌, 5 (2): 98-120.  
 山本常治・野口栄三郎 (1958). 本誌第10報.  
 吉 村 寿 人 (1948). pH の理論と測定法: 211-230.