



# HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	イカ・タコ加工場の廃水処理法に関する研究：第1報 函館市内におけるイカ加工場廃水の水質について
Author(s)	元広, 輝重; MOTOHIRO, Terushige; 杉浦, 訓 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 24(1), 49-52
Issue Date	1973-11
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/23489">https://hdl.handle.net/2115/23489</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	24(1)_P49-52.pdf



イカ・タコ加工場の廃水処理法に関する研究  
第1報 函館市内におけるイカ加工場廃水の水質について

元 広 輝 重\*・杉 浦 訓\*

Water Treatment in Squid Processing Wastes

I. Waste water quality

Terushige MOTOHIRO and Satoshi SUGIURA

Abstract

A chemical analysis was made on the waste water collected at 6 squid processing plants in Hakodate in order to obtain data on waste water quality for water treatment.

The waste water contained soluble proteins and meat particles of which the BOD load was within the range from 70 ppm to 12000 ppm. The COD load responded to 1/3-1/4 of the BOD load. Small contents of volatile basic nitrogen and volatile acids were measured in the sample water. The pH values varied from 6.1 to 7.0 depending on the pollutant levels.

一般に水産製品製造工場における主要な廃水は、原料の洗浄工程から排出されるが、廃水量および排出汚染量は、工場規模、原料魚の種類、1日の原料処理量によって大幅な差異がある<sup>1)</sup>。また、水産物製品工場における水晒し廃水は、高濃度の水溶性タン白、油分、非タン白窒素化合物および灰分を含有し<sup>2)</sup>、マグロ、サバ、クジラなどのように解凍または魚体洗浄時に血液の溶出する場合を除き、白濁している。

しかし、イカを主原料とする珍味加工場から排出される廃水は、イカ肝臓および色素胞の破壊によって茶褐色に着色し、しかも肝油および溶出タン白により顕著に汚濁し、上記のような魚類の加工処理廃水とは異なった様相を呈している。したがって、イカ加工場の廃水処理にあたって、廃水中の着色因子の除去、次いで溶存汚染質の処理を検討する必要がある。

著者らは、イカ加工場の廃水処理法を考究するため、まず対象とする廃水の水質を明らかにする目的で、函館市内におけるイカ加工場廃水の水質を調査したので、得られた結果を報告する。

実 験 の 部

対象工場の業種

- (1) A工場……イカ珍味品
- (2) B工場……イカ・タコ珍味品
- (3) C工場……イカ珍味品

\* 北海道大学水産学部食品製造実習工場  
(Laboratory of Food Engineering, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

- (4) D工場……イカ珍味品, 塩辛類
- (5) E工場……イカ・タラ珍味品
- (6) F工場……イカ珍味品, 塩辛類

試料の採取

上記各工場において, 試料となる廃水を採取した。試料採取時の状況は, Table 1 のようである。

Table 1. Waste water samples from squid processing plants.

Factories	Water to be supplied to processing	Volume of water used at the factory (m <sup>3</sup> /day)	Discarding system of waste water	Waste water samples	Temp. of waste water (°C)
A	City and well water	190	Settling tank→city drainage system	After washing of raw material	17.0
B	City and well water	90	Concrete ditch→city drainage system	After thawing and boiling	
C	Well water	90	1. U-shape concrete ditch, pool→sewerage→sands 2. Water after boiling→discard on to sands	After thawing and seasoning	18.5
D	Well water	60	Settling tank→U-shape ditch→discard to sea	After washing of raw material	21.0
E	City and well water	550	Manhole→discard to sea	After washing of raw material	30.0
F	City and well water	100	Manhole→city drainage system	After thawing and boiling of raw material	20.0

測定項目および方法

- (1) BOD: JIS K0102 の工場排水試験方法により測定した<sup>3)</sup>。
- (2) COD: JIS K0102 の工場排水試験方法, 過マンガン酸カリによる酸素消費量より求めた<sup>3)</sup>。
- (3) 総窒素量 (T-N): 検水をケルダール法により分解し蒸溜法により定量した。
- (4) 粗タン白量: 総窒素量に係数 6.25 を乗じ算出した。
- (5) 揮発性塩基窒素量 (V. B-N): 微量拡散吸収法により測定した<sup>4)</sup>。
- (6) アミノ態窒素量: Pope Stevens の加銅法により定量した<sup>5)</sup>。
- (7) 揮発酸量 (V. A): 蒸溜法により検水 50 ml に 5% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 100 ml を入れ蒸留し, 得られる留液 300 ml を分取して, 0.1 N NaOH により滴定し定量した (酢酸として算出)。
- (8) 浮遊物質: JIS K0102 の工場排水試験方法により測定した<sup>3)</sup>。
- (9) pH: ガラス電極 pH メーターにより測定した。

## 結果および考察

函館市内水産加工場のうち6工場を選び、それら工場の廃水の水質を調査した結果は Table 2 のようである。Table 2 において対象とした工場は、イカ、タコ、タラなどの珍味加工品および塩辛類を製造しているが、これらの工場の廃水の BOD はきわめて広範囲にわたり、70~12,000ppm となっている。このように廃水の BOD が同業種の加工場において差異のある理由は、採水時の状況が影響しているものと考えられ、たとえば A 工場の廃水の BOD が 70ppm であったのは、原料の洗浄水のみであったのに対し、F 工場の廃水の BOD が 12,000ppm を示したのは原料截割後の洗浄水および煮熟水をそのまま供試したためと考えられ、したがって、総合廃水としての BOD は、B, C, D および E 工場の廃水のように 1,300~5,500 程度と考えるのが適当であろう。

Table 2. Waste water qualities of squid processing plants.

Items	Factories	A	B	C	D	E	F
BOD	(ppm)	70	1,290	5,520	1,700	4,580	12,000
COD	(ppm)	114	340	1,770	530	1,030	3,290
T-N	(%)	0.00	0.01	0.05	0.01	0.10	0.20
Crude proteins	(%)	0.01	0.08	0.30	0.04	0.57	1.25
V.B-N	(mg%)	0.80	2.38	3.43	0.29	3.09	5.80
Amino acid-N	(mg%)	0.33	2.03	3.90	1.82	9.31	15.70
Volatile acid	(%)	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02
SS	(ppm)	400	700	3,300	260	590	14,400
pH		7.4	6.9	6.8	6.9	7.0	6.1

イカ・タコ珍味加工場の廃水の COD は、A 工場を除き一般に BOD の 1/3~1/4 程度であり、この結果から、珍味加工場廃水中に溶存する過マンガン酸カリ消費量は略々同程度と考えられる。A 工場において COD 値が BOD 値より高い値を示した理由は明らかでない。

イカ・タコ珍味加工場廃水は、BOD および COD に対して全窒素量および粗タン白量が略々比例的関係があり、BOD および COD の高い廃水は全窒素量および粗タン白量が多い。

以上の結果より、函館市内のイカ・タコ珍味加工場廃水は、肉片を混えた水溶性タン白を含み、これが水質汚濁の主因をなすように推察される。また、同業種の珍味加工場にあっても、採水時の状況が異なれば、廃水の水質に顕著な差異が認められ、とくにイカ脚部の剝皮工程で排出される廃水は汚濁が顕著のように見受けられた。この事実から、この業種の加工場廃水処理を考究する場合、各工程の廃水処理を考慮するとともに、総合廃水の処理も検討すべきであろう。

なお、本調査では窒素化合物の種類を明らかにできなかったが、イカ加工において、煮熟釜中にイカを投入し、50~60°C に加温し、攪拌を継続して自己消化により、表皮を剝離する工程があるので、色素胞の破壊およびコラーゲンの熱変化が起こり、結果として色素およびゼラチン質も煮熟後廃水中に溶存することが予想される。したがって、廃水処理に際し、熱非凝固性窒素化合物の除去法も考究する必要がある。

本実験の試料採取にあたり、函館市公害対策課、函館市立保健所および函館市衛生試験所の協力を得た。ここに感謝の意を表する。

## 要 約

廃水処理を目的とし、その基礎資料を得るため、函館市内のイカ加工場のうち6工場を選び、廃水の水質調査を行なった結果、珍味加工場廃水は、肉片を混えた水溶性タン白を含有する。この種の廃水の BOD は 70~12,000ppm であったが、一般的には 1,300~5,500ppm と推察される。

文 献

- 1) 左合正男・井手哲夫・渡辺音二 (1970). 食品製造工場等の廃水処理に関する研究. 水産製品製造業, 昭和 45 年度農林水産業特別試験研究報告書, 89p.
- 2) 小島良夫・山田金次郎・大庭安正・河内正通・田川昭浩 (1972). 水産ねり製品工場における水晒し廃液からタンパク質の回収に関する試験-1. 水産大学校研究報告 20, (3), 131.
- 3) 環境庁長官官房総務課編 (1971). 公害関係法規総覧. 工場排水試験方法. 東京; 新日本法規
- 4) 石坂音治訳 (1952). 微量拡散分析および誤差論. 82p. 東京; 南江堂