



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	水産都市における加工場よりの大気汚染物質の排除対策に関する研究：第1報 函館市内の水産加工場近辺における臭気について
Author(s)	谷川, 英一; Tanikawa, Eiichi; 元広, 輝重 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 15(1), 42-46
Issue Date	1964-05
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23213
Type	departmental bulletin paper
File Information	15(1)_P42-46.pdf



水産都市における加工場よりの大気汚染物質
の排除対策に関する研究

第1報 函館市内の水産加工場近辺における臭気について

谷川 英一・元 広輝重・秋 場 稔
(北海道大学水産学部水産食品製造学教室)

Studies on the Cleaning of Air Contamination Substances
from Fish Processing Plants in Fishery towns

I. Odorous constituents around squid processing plants in Hakodate

Eiichi TANIKAWA, Terushige MOTOHIRO and Minoru AKIBA

Abstract

Odorous constituents produced from squid processing plants in Hakodate City were detected by means of gas chromatography. The results obtained are summarized as follows:

- (1) Trimethylamine, ammonia, hydrogen sulfide, indol and some volatile acids were detected as the odorous compositions.
- (2) The combination ratio of these odorous compositions differs with the kinds of squid processing plants.

わが国の沿岸各地には多数の漁業根拠地としての水産都市町村が散在し、都市町村内においては水産加工場も多い。これら水産加工場は漁獲物の第一次加工を主として行なうが、加工目的および使用魚種によって悪臭を発生し、他種産業または住民の苦情の対象となる場合があり、公衆衛生の見地からも悪影響がある。かかる公害を排除し住民の生活環境の向上をはかるため本研究を企図した。

本研究に関連して国内においては水産加工場を対象とした公害原因およびその排除対策に関する研究はきわめて少なく、僅かに二、三の都市での悪臭組成検索結果が報告されているのみであり¹⁾、その排除対策にいたってはほとんど未解決の状態といえよう。一方、国外においては家禽、家畜屠殺場および加工場より排出される廃棄物処理に関連して悪臭除去法が考案され、米国およびオランダ諸国において水洗法または樹脂吸着法など各種方法が考案されている。しかし、これらの方法によっても悪臭成分の完全除去は困難であり、なお改善の余地が残されている。悪臭成分は加工原料、処理法などの種類によってもそれぞれ異ると推察され、この点からみて悪臭排除対策は悪臭成分の究明と相俟って講ぜられるべきであろう。

イカ製品生産地として函館市には第一次加工場を含む水産加工場が多数あるため加工廃棄物および加工々程より発生する臭気が気象条件いかによって悪臭となり著しく不快感を与える。著者らは水産加工場の悪臭対策を考究するため、まず函館市内の水産加工場近辺の臭気成分検索を行なった。以下得られた結果を報告する。

実験の部

函館市内の水産加工場より排出される臭気は加工製品の種類によって差異があり、例えば魚油製造工場では脂肪酸臭が感じられるのに対し、魚粕工場では肉質分解臭が主体となっている。したがって本実験では製品の種類を異にする水産加工場近辺の臭気成分を検索することとした。

(1) 臭気の捕集地域

臭気の捕集地域は Fig. 1 に示すようであり、(1) 住吉町イカ製油工場近辺(イカ内臓煮熟臭)、(2) 蓬萊町イカ珍珠加工廃棄物乾燥場附近(煮熟イカ乾燥臭)、(3) 宇賀浦町イカ干場附近(スルメ臭)、(4) 浅野町フィッシュ・ソリュブル製造工場附近(フィッシュ・ソリュブル臭)の4地点である。

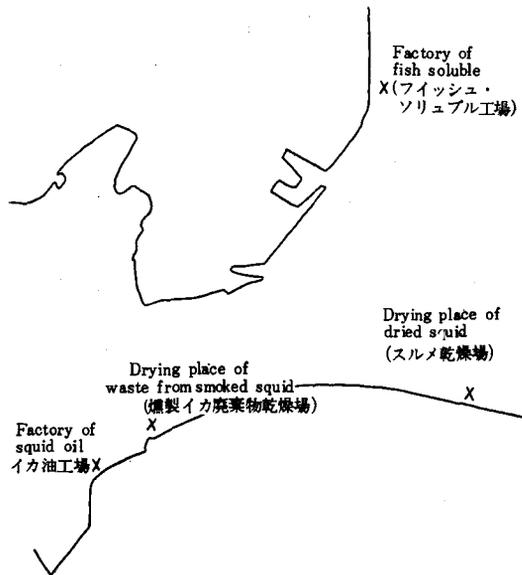


Fig. 1. Places of sampling of odors in Hakodate
函館市内における臭気捕集地点

(2) 臭気の捕集方法

上記臭気捕集地点において 50×50 cm の濾紙を戸外に置き、この上に活性アルミナ 500 g を撒積して約 24 時間放置し、臭気成分を吸着させた。放置後広口壺に活性アルミナを集め、密栓を施して実験室に持ち帰った。

(3) 臭気捕集時における気象状況

臭気捕集時の気象状況は南東風 5 m/sec、晴天、気温 22°C で臭気捕集地点の風向は平常とは逆方向であった。

(4) 実験方法

活性アルミナに吸着された臭気成分を実験室内でメタノール抽出し、抽出液を 40°C において減圧濃縮し、濃縮液を脱水芒硝で処理した後、ガス・クロマトグラフィーにより臭気成分の分析を行なった。ガス・クロマトグラフィーの条件はキャリアーガスとしてヘリウム、ブリッジカレント 200 mA、ガス圧力 0.5 kg/cm²、チャート送り 1 cm/min、カラム D. O. P.、カラム温度 125°C である。供試臭気成分は純粋薬品を用い上記同一条件でガス・クロマトグラフ上の挙動と対比し同定した。

(5) 結 果

ガス・クロマトグラフィーにより函館市内における水産加工場近辺の臭気組成を検索した結果は Fig. 2~Fig. 5 に示す。Fig. 2 はイカ製油工場近辺の臭気組成を示し、アンモニアおよびトリメチルアミンの存在が認められる。これらの組成の大部分はアンモニアであり、トリメチルアミン量は僅

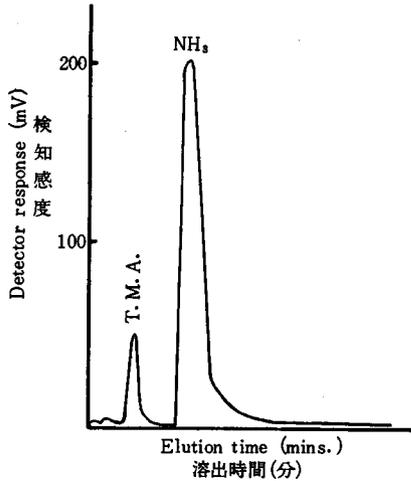


Fig. 2. Odorous constituents in air around the squid oil preparing factory
イカ製油工場近辺の臭気組成

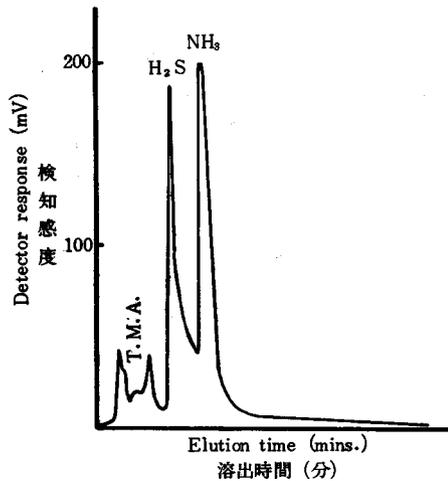


Fig. 3. Odorous constituents in air around drying place of waste from smoked squid processing factory
燻製イカ製造廃棄物乾燥場近辺の臭気組成

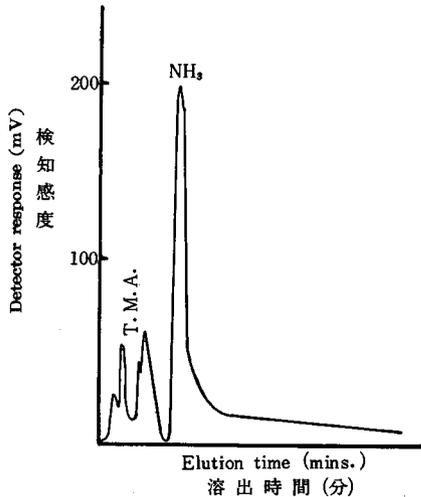


Fig. 4. Odorous constituents in air around drying places of dried squid
スルメ乾燥場近辺の臭気組成

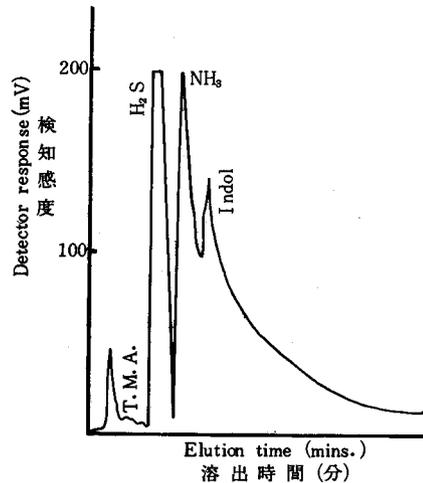


Fig. 5. Odorous constituents in air around the factory of fish soluble
フィッシュ・ソリュブル工場近辺の臭気組成

少である。

Fig. 3 はイカ珍味加工廃棄物乾燥場附近の臭気組成を示し、アンモニア、トリメチルアミン、硫化水素および低級脂肪酸と思われる一組成を含む各種成分が検出された。

Fig. 4 はスルメ乾燥場近辺の臭気組成を示すが、アンモニア、トリメチルアミンおよび未確認ではあるが、三成分が検出された。

Fig. 5 はフィッシュ・ソリュブル工場附近の臭気組成を示し、アンモニア、硫化水素、トリメチルアミン、インドールに相当する成分および未確認の二成分が検出された。

上記各地点において検出された臭気組成ではアンモニア、およびトリメチルアミンを共通組成としているが、各組成の混合比には差異あるものと思われ、例えばトリメチルアミンはイカ珍味品廃棄物乾燥場またはスルメ乾燥場、フィッシュ・ソリュブル工場近辺に少なく、イカ製油工場近辺に多い。

また、イカ珍味品廃棄物乾燥場またはスルメ乾燥場においては低級脂肪酸と思われる組成が多量で、官能的にも酸敗臭が強く感じられる。したがって、函館市内における水産加工場附近の臭気は必ずしも同一組成成分の同一比による混合物でなく、それぞれ相違する組成成分の混合気体と考えられる。

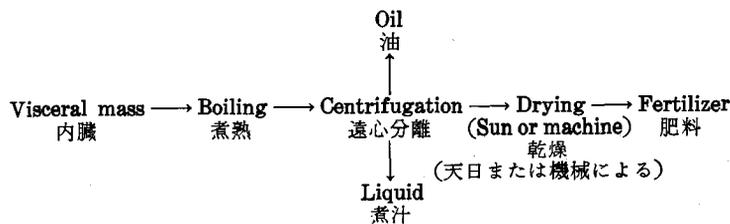
考 察

函館市内の水産加工場は大部分がイカを処理加工しているが、生鮮イカ肉の臭気は稀薄なため官能的にはほとんど感和されない。しかし、鮮度低下または煮熟処理により肉質の分解にともなって各種臭気成分が生成する。すなわち、生イカは漁獲後少時間放置するとトリメチルアミン臭を発生し、海産動物の一般的な臭気を有するようになるが、鮮度がさらに低下することによりアンモニア、トリメチルアミン、インドール、メチルメルカプタンなどの肉質分解による臭気が発生する。イカ肉質はスルメ製造または珍味加工原料として使用され、スルメ製造に際して高温多湿の条件では雨イカ、ムレイカといわれる悪変をとめない、この場合、山西ら²⁾によればアンモニア、トリメチルアミン、ピペリジン、などの塩基類のほか、蟻酸、酢酸、イソ酪酸およびカプリン酸に性質の類似する硫黄原子を有する悪臭酸（不飽和酸）が生成する。正常スルメの臭気にはアンモニア、トリメチルアミンのほか三成分が発生するが雨イカ、ムレイカの臭気組成に比し臭気組成は少ない。

最近、函館市内では燻製イカ、輪イカなど珍味加工品が製造され、その工程中にイカ肉の煮熟処理がある。イカ肉は煮熟により特有の臭気を発生し、その臭気成分は山西ら²⁾によればアンモニア、トリメチルアミン、ピペリジン系アミンより構成される。

イカ珍味加工品製造に際して除去されるイカひれ部、眼球、口吻などは天日乾燥して肥料とされる。この乾燥過程で特有の悪臭を発生する。悪臭の性質はムレイカ臭に類似し、酸性物質の存在が予想され、ガス・クロマトグラフ法による分析結果としてアンモニア、トリメチルアミン、硫化水素の外に低級脂肪酸一成分が検出されている。

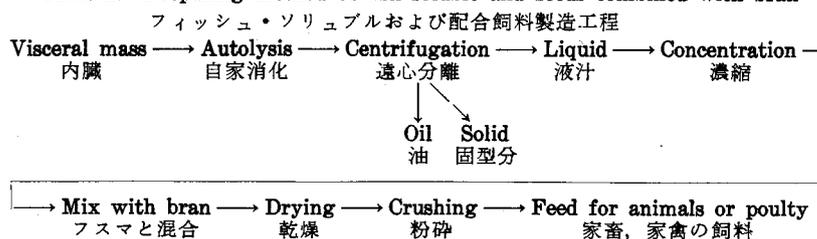
Table 1. Preparing method of fish oil and fertilizer
魚油および魚粕製造工程



スルメまたは燻製イカなどを製造する際、肝臓を主とする廃棄物が得られ、Table 1 に示す工程にしたがって魚油および魚粕が製造される。この場合、原料の臭気以外に蒸煮乾燥工程で臭気が発生し、固形分圧搾後の煮汁にも臭気が認められる。この臭気はイカ肉質の煮熟臭とは異り、トリメチルアミン、アンモニアを主組成としている。

採油後の内臓および煮熟液を原料とし、Table 2 に示す工程によりフィッシュ・ソリュブルおよび配合飼料が製造される。これら製品の製造においても原料とする煮汁または内臓より発生する臭気以外に濃縮乾燥工程にも臭気を発生する。この臭気にはアンモニア、トリメチルアミン、硫化水素、インドールの外二成分が存在する。この場合、鮮度低下内臓、煮汁を濃縮する時、またはフスマと混合して乾燥するときの悪臭は一層強烈である。

Table 2. Preparing method of fish soluble and feeds combined with bran



以上のようにイカ肉質または内臓は処理加工法の差異により発生する臭気成分はそれぞれ異り、塩基、酸および中性物質の混合物として得られ、この結果から除臭方法または発臭防止法の考究にあたって臭気組成の種類に応じて適切な方法を講ずることの必要性が察知される。

一方、イカを原料とする各種製品の製造において悪臭の発生は原料鮮度管理不全に起因する場合はもちろんであるが、製造工程中熱処理過程に発生することも看過できない。このため製造工程の改善、特に濃縮、乾燥などの熱処理過程についてはさらに検討の余地があり、可及的低温処理が望まれる。

要 約

水産加工場より排出される大気汚染物質の排除対策を考究するため、第一段階として大気汚染物質組成の検索を行なうこととし、函館市内のイカ加工場近辺の臭気成分をガス・クロマトグラフィーにより検索した。その結果を要約すれば次のようである。

- (1) 臭気組成としてトリメチルアミン、アンモニア、硫化水素、インドール、揮発酸が検出された。
- (2) これらの各種成分の混合比は加工場の製品々目の差異によって異なる。
- (3) 臭気成分組成を検討し、原料鮮度管理および工程管理、特に熱処理過程に留意し、低温処理の望ましいことを示唆した。

文 献

- 1) 加藤多喜雄・沢谷次男 (1963): 魚介類化製場における悪臭の実態とその防止対策。
- 2) 山西 貞 (1955): 蛋白研究班研究報告, (1), 水産庁, 89.
- 3) 山西外 3 名 (1956): 日水誌, 22(8), 480.
- 4) ———・松坂任子 (1955): 同上, 20(9), 850.