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6報 塩素処理法の効果
Author(s)	元広, 輝重; 加藤, 健仁
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 21(1), 32-35
Issue Date	1970-05
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23413
Type	departmental bulletin paper
File Information	21(1)_P32-35.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

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6報　塩素処理法の効果

元広輝重*・加藤健仁**

Studies on the Prevention of Offensive Odour from Fish Processing Plants
VI. Chlorination of the odourous gas in water-scrubber

Terushige Motohiro and Kenji Kato

Abstract

The effects of chlorine treatment in water scrubbing upon the removal of offensive effluent gas from a fish processing firm have been studied. A linear relationship exists between the odour concentration of original gas and that of chlorine treated gas. Within a 3.0 ppm level of chlorine, the mal-odour of the gas disappeared gradually with the increasing of chlorine concentrations. The odour of the gas with an odour concentration of 220 was removed by inducing 3.0 ppm of chlorine.

Chlorination with water scrubbing was effective for the removal of the objectionable odour, and 1080 of odour concentration of the gas decreased to 70 and 10 after srubbing and chlorine treating respectively.

Above the 3.0 ppm level, the chlorine treatment yielded chlorination products that were more offensive than the original odourant.

緒　　言

配合飼料製造に際して，乾燥工程で発生する臭気ガスは水洗によっては充分には除去されない[1]。このため水洗処理に際して洗滌塔に塩素ガスを送入する方法も実用化されているが[2]，その効果の程度または塩素ガス濃度，使用量などについての詳細は多く報告されていない。この場合，塩素処理は臭気ガス中の有機物質の酸化分解にもとずく除臭効果を期待するものであり，水産加工場から発生する臭気ガスに対して有効と考えられる。ここで，配合飼料製造に際して乾燥工程で発生する臭気ガスの水洗処理に塩素ガス処理併用の効果を検討するため，実験を行なったので以下その結果を述べる。

実　験　の　部

(1)　臭気ガス

フィッシュ・ソリュブルとフスマを等量あて混合し，約 300°C, 20 分間加熱により生ずる臭気ガスを実験に供した。

* 北海道大学水産学部食品製造学講座
Laboratory of Marine Food Technology, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)
** 北海道立稚内水産試験場
(*Wakkanai Fisheries Experimental Station*)

(2) 実験方法

まず，ガス発生部で生ずる臭気ガスをゴム風船中に約 1 *l* 送入し，これに食塩水の電解によって生ずる塩素ガス（有効塩素量 3 ppm）5 ml を注射器により混入し，臭気濃度を測定した。次いで原ガスは常法にしたがい，順次空気稀釈し，それぞれの稀釈段階における臭気ガスに上記と同量の塩素ガスを混入し，それらの臭気濃度を測定した。臭気濃度の測定法は原ガスについて，あらかじめ官能検査により得られる臭気感度と食塩水平衡法により得られる臭気濃度との関係を知った後，各稀釈段階およびそれらに塩素ガス処理をした臭気ガスのそれぞれについて官能検査により臭気感度を測定し，この結果を臭気濃度に換算した。また，塩素ガスのの有効塩素量はオルトトリジン法[3]により定量した。

つぎに，塩素ガス量と臭気濃度との関係を検討するため，上記と同様に原臭ガス 1 *l* あてに有効塩素量として 0.6, 1.2, 1.5, 3.0 ppm 濃度の塩素ガスを混入し，それぞれの臭気濃度を測定した。この場合，塩素ガス量はいずれの濃度にあっても約 5 ml とした。

水洗後の臭気ガスを塩素処理した場合の臭気濃度を検討するため，前報[1]に述べたと同じく，水洗装置を使用し，臭気濃度 1080 臭気ガスを装置の底部より 3.0 l/min の送量で 10 分間導入し，この臭気ガスを 5.0 l/min の清水で洗滌した後，排気口から得られる排ガスにつき 3 ppm の有効塩素濃度となるように塩素ガスを混入した。塩素ガス処理した排ガスにつき食塩水平衡法[4]により臭気濃度を測定した。

結果および考察

配合飼料製造時に乾燥工程で発生する臭気ガスを塩素処理し，その臭気濃度を測定した結果は Fig. 1 に示すが，この結果から明らかなように 3 ppm 濃度の塩素ガスを原ガスに混入するだけで臭気濃度は顕著に減少する。予期したように，天然物を原料とする臭気ガスに対し塩素の酸化効果が期待され，結果的には 220 程度の臭気濃度を示す臭気ガスは塩素処理により全く無臭化が可能といえよう。

臭気ガスに対する塩素ガス混入量を検討した結果は Fig. 2 に示すが，この結果によれば，混入塩素ガス量の減少に伴い臭気濃度は増加する。本実験では最高量として 3.0 ppm を混入し，この濃度で

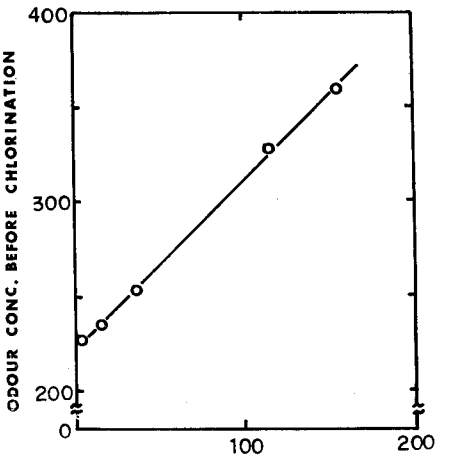

Fig. 1. Reduction of odour concentration of mal-odour by chlorination

除臭効果が認められる。混入塩素量と臭気濃度変化の関係は Fig. 2 より明らかなように対数関係が成立する。

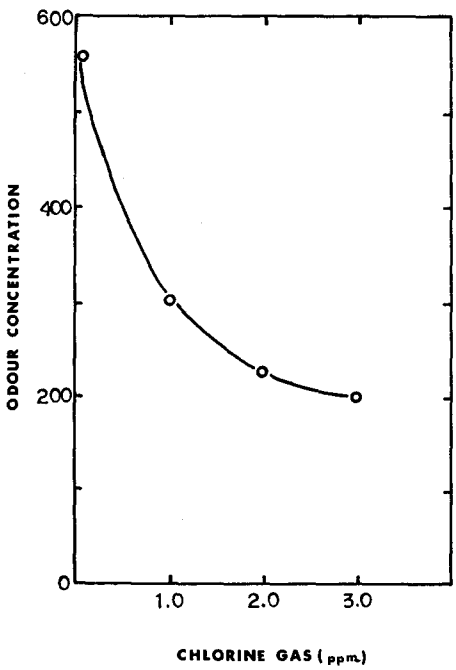

Fig. 2

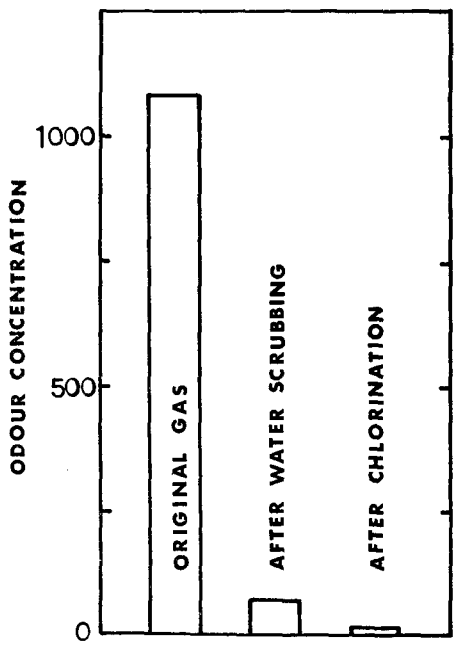

Fig. 3

Fig. 2. Change in odour concentration of mal-odour treated with different amounts of chlorine gas

Fig. 3. Change in odour concentration of mal-odour treated with water and chlorine gas

なお，混入塩素ガス量が 3.0 ppm を超過すれば原臭ガスの臭気は消失する反面，混入塩素臭が強く感知され，臭気ガス同様不快感を与える。よって，混入塩素ガス量の限度は本実験条件に関する限り 3.0 ppm とすべきと考えられる。なお，原臭ガスの臭気濃度の変化による塩素ガス混入量については一応，Fig. 1 のように，原臭ガスの臭気濃度が 640 以下の場合，混合塩素ガス量は 3.0 ppm で有効と考えられるが，原臭ガスの臭気濃度が更に増加した場合に混入塩素ガス量が 3.0 ppm で適当か否かとは不明であり，この点検討が必要と思われる。

水洗法による臭気ガスの除臭効果は完全とはいい得ないことを，前報[1]で明らかにしたが，水洗法による残余臭気ガスを塩素により処理する試みは塩素ガスの化学的作用からみて当然考慮されるべきである。事実，本実験結果によれば，Fig. 3 に示されるように，水洗処理された臭気ガスは当初，かなり高い臭気濃度を示していたにもかかわらず，最終にはほとんど嗅覚に感知されない程度にまで臭気濃度は低下する。よって，本実験条件下においては，原臭ガスの除臭処理は可能と考えて支障ないであろう。

以上のように，配合飼料工場などの水産加工場において，製造工程中，乾燥過程で熱処理により発生する臭気ガスは水洗法と塩素ガス処理法の併用により無臭化の可能性が見出せるが，その実際使用についてはなお，検討の余地が残されている。

塩素ガスは本実験条件では 3.0 ppm が混入限度であり，この量を超過すれば別の不快臭を与えることから，臭気ガスへの混入に際して，技術的にかなりの困難が予想される。さらに，工場内においては塩素ガスの管理および取扱いに充分留意しなければならない。これらの点および水産加工場の多くが海浜に建設されていることを考慮すれば，塩素ガスは食塩水電解法により得るのが適当と考えられる。なお，食塩水電解法による臭気ガスの除臭については後報で報告する。

要　　約

配合飼料製造に際して，乾燥工程で発生する臭気ガスの水洗処理に塩素ガス処理を併用した場合の除臭効果を検討した結果，塩素ガス混入量と塩素処理後の臭気ガスの臭気濃度は対数関係のあることを認め，1080 のように高い臭気濃度の臭気ガスは水洗処理および 3.0 ppm 濃度の塩素ガス処理により無臭化されることを知った。本実験条件下では混入する塩素ガス濃度が 3.0 ppm 以上では塩素臭を与えることから塩素ガス混入の技術的困難性を指摘した。

文　　献

1) 元広　輝重・加藤　健仁 (1970). 北大水産彙報 **20** (4), 27.
2) Hanson, S.W.F. (1964). *Fishing News International* **3** (2), 1.
3) 岩戸武雄 (1957). 食品衛生ハンドブック 367 頁 東京 ; 朝倉書店.
4) 元広　輝重・寺地　斎 (1969). 北大水産彙報 **20** (2), 134.