

<報 文>

## 鳥インフルエンザ消毒に伴う

# 食鳥処理場排水処理施設の機能回復の一考察\*

英 保 次 郎\*\*・古武家 善 成\*\*

**キーワード** ①鳥インフルエンザ ②排水処理施設の回復 ③膜分離活性汚泥処理

### 要 旨

高病原性鳥インフルエンザを消毒した食鳥処理場の排水処理施設について、多量の消毒剤散布の影響により著しく機能が低下した施設を回復するまでの手順を整理し考察した。消毒剤が大量に混じった汚水の処理方法について、現実的かつ短時間で処理できる可能性を検討し、移動式膜分離活性汚泥処理方式で処理することとした。また、周辺に環境影響を及ぼしていないことを確認するため、周辺環境監視を行った。

本結果は、今後各地で起こっている鳥インフルエンザへの対応についての基礎資料として活用されることが期待される。

### 1. はじめに

平成16年2月に京都府で発生した高病原性鳥インフルエンザは、加工先としてその鳥が持ち込まれた兵庫県内の食鳥処理場に飛び火をした。食鳥処理場を念入りに消毒した結果として、消毒剤による高アルカリ水の流入により、生物処理を主体とする排水処理施設が機能しなくなった。筆者らはその施設の回復に寄与した。

鳥インフルエンザの問題は今もなお各地で起こっており、本研究は、今後対応せざるを得なくなる各自治体の基礎資料を提示するものでもある。

### 2. 鳥インフルエンザの経緯

平成16年2月27日京都府丹波町の農場で鳥インフルエンザが発生した。兵庫県内のA食鳥処理場に2月25日に3,200羽、2月26日に6,732羽の鶏が入荷されており、ほとんどが食鳥肉に処理され、一部は加工施設に出荷されていたが、ほとんどの肉は保管中であった。また26、27日に広島県

産4,783羽、岡山県産2,106羽の鶏が入荷し、同じ場所で保管されていたので、28日兵庫県が簡易検査したところいずれも陽性反応であった。

同処理場は29日同工場内の鶏を殺処分した。殺処分した鳥と保管されている食鳥肉等47tについて、3月5～7日に兵庫県が県内の産業廃棄物処理業者に委託し、全量焼却処分した。早期に以前の状態に復帰(食鳥処理場が稼働できるように機能を回復)するために、排水処理施設を稼働させることが大きな課題として残った。

### 3. 排水処理施設の機能回復

#### 3.1 排水処理施設の概要

当該処理場の排水処理施設は、**図1**のフローのとおり生物処理を主体としており、鶏解体に伴う汚水、場内清掃の汚水等敷地内で使用した水はすべて排水処理施設に流入する構造となっている。

#### 3.2 排水処理施設の状況

鳥インフルエンザによる食鳥処理場内の消毒と

\*A Case Study on Recovery of Water Treatment System Affected by Disinfectant of Highly Pathogenic Avian Influenza

\*\*Jiro EIHO, Yoshinari KOBUKE (兵庫県立健康環境科学研究センター) Hyogo Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences

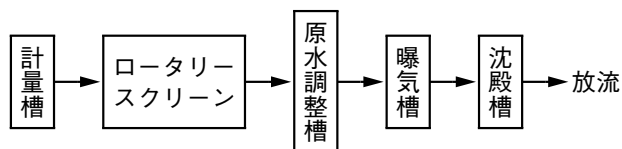


図1 食鳥処理場排水処理フロー

して大量の消石灰が撒かれ、陽イオン界面活性剤で噴霧消毒が行われた。場内で水を使用するのはと体を搬出し、場内を洗浄するときであるため、この際に高アルカリ・高BOD排水が河川に流出するおそれがあった。そこで、あらかじめ場内の排水処理施設の状況を調査し、どれだけの汚水を貯留できるか確認することで、洗浄時に水量を留意すれば何とか洗浄汚水を場内に貯留できる見込みが立った。

また、と体搬出時に雨水排水口から洗浄排水が流出しないよう排水口の先に簡易ますを設置し、ポンプで場内排水処理施設に送水するようにした。もちろん、高アルカリの消毒排水が場内清掃とともに排水処理施設に流入したため、接触酸化処理である生物処理施設の機能、すなわち有機物分解作用が著しく低下した。その結果、このままでは十分処理されていない高BOD濃度・高アルカリの排水を放流することとなり、魚介類の大量へい死など環境に対する問題が大きくなると考えられた。

食鳥肉を焼却処理した時点では、高濃度の汚水を一時的に貯留している状態で、その時点以降の場内の清掃による受入れ可能水量は20m<sup>3</sup>程度(槽の容量200m<sup>3</sup>、焼却処理時点の貯水量180m<sup>3</sup>)しかなくなっていた。

#### 4. 汚水処理

処理施設を回復するためには、貯留している汚水を処理しなければならず、その方法として(1)外部に持ち出し処理するか、(2)場内で処理して放流するか2つの方法が考えられた。

##### 4.1 外部に持ち出す方法

外部に持ち出す方法としては、(1)産業廃棄物処理業者に委託処分する方法か、または(2)下水道に直接放流する方法が考えられた。

##### (1) 産業廃棄物処理業者に委託する方法

産業廃棄物処理業者への委託については、この汚水が液体であり、これを処理できる業者は近畿圏内にはなかった。鳥インフルエンザにかかった鶏と肉は別途産業廃棄物処理業者に委託して焼却処理ができたが、当該汚水の有機物濃度が低いた

表1 室内処理実験結果

単位 mg/L(除く pH)

	原水	曝気後ろ液	凝集沈殿後
pH	6.7	6.8	6.7
SS	1,950	—	11
COD	1,890	257	86
BOD	1,580	—	73

め、焼却するには困難な性状であった。

##### (2) 下水道に直接放流する方法

下水道への直接投入については、殺菌剤が混入した汚水であっても他の汚水と均質化されるので、処理は可能であると考えた。しかしながら、この地区が下水投入地区に入っていなかったため、受入先(関係市町、地域住民)との調整に時間を要す(どちらかといえば困難)状況であり、早期に回復をめざす趣旨からこの方法は断念せざるを得なかった。

#### 4.2 場内で処理する方法

##### (1) 室内実験

貯留している汚水が生物処理できるかどうかについて、研究室内で処理実験を行った。この結果、表1のとおり原水がCOD 1,890mg/Lであったものが、ばっ気すると257mg/Lに、さらに凝集剤(高分子、無機)で86mg/Lに低下することが分かった。BODは測定結果に時間を要するので、CODとBODとの相関性を確認しつつCODで判断しながら対応していくこととした。また、食鳥処理には高濃度の油分が含まれるので、活性炭処理で対応することにした。

##### (2) 活性炭処理

繰り返し室内実験によって、活性炭が沈殿分離できない可能性があることが分かったが、貯留槽、ばっ気槽内の汚水に油吸着マットで油を吸収し、活性炭を大量に投入した。表2に活性炭実験結果を示す。油臭は著しく減少し、効果のあることが分かったが、予想どおり活性炭がエマルジョンの状態となりうまく沈殿(分離)しなかった。これは、消毒剤として陽イオン界面活性剤を噴霧していることによるものであると考えられた。

##### (3) 移動式膜分離活性汚泥処理施設の導入

この結果、場内既存施設で処理することは断念し、移動式の膜分離活性汚泥処理施設を場内に運び入れ、バイパス処理することにした。

排水処理施設に貯留した汚水は、ばっ気を繰り返しているうちに炭酸ガスが溶解しpHが低下し

表2 室内活性炭処理実験結果(曝気槽上澄み液) 単位 mg/L

	活性炭投入直後	膜処理直前
COD	230	208
BOD	—	5

てきたが、場内には消石灰が散布されたままであったので、汚水処理に先立ち場内に散布した消石灰を回収した。消石灰は床面に固く付着しており、掻き取るのにかなりの労力を要した。そして既設排水処理施設に油吸着マットを多量に撒き、油の回収を行った後に活性炭を投入し攪拌した。

このように準備に時間は要したが、膜分離活性汚泥による処理は3日要したものの順調に行われ、放流基準(COD 130mg/L)よりはるかに低い濃度で全量放流でき、事件発生から約1月で処理は完了した。表3に放流水のデータ、図2に膜分離活性汚泥処理施設の構造、図3に現地で設置した移動式膜分離活性汚泥処理施設を示した。

## 5. 周辺環境の調査

処理場内は大量の消毒剤が散布されているので、降雨があれば側溝などを通じて周辺の河川に流出するおそれがあった。周辺環境については、事件発生直後から排水口直下とその上流・下流側において、陽イオン界面活性剤の塩化トリメチルアンモニウムメチレン(パコマ)が検出されないこと(検出限界値:0.1mg/L)を主に調査し、また処理水放流中、放流終了後も調査継続し、検出されないことを確認した。また、BOD等処理による環境への影響が軽微であることも確認した。なお、塩化トリメチルアンモニウムメチレンはJISK 0102(1998)陽イオン界面活性剤(オレンジII吸光度法)を用いて測定した。

## 6. その他

民間の処理場の施設であるが、以下の考え方に基づき県による回復をめざした。

- ・ 洗浄、消毒は県が行ったものであるため、その汚水処理は県が行うことが適当である。
- ・ その費用は県が負担する。

## 7. まとめ

鳥インフルエンザ消毒の影響を受けた食鳥処理場の排水処理について、活性炭と膜分離活性汚泥処理施設により回復が図られた。周辺環境調査に

表3 移動式膜分離活性汚泥処理結果 単位 mg/L(除く pH)

	濃度範囲
pH	7.5~8.0
COD	2.6~78
BOD	<5.0
TMAMC	<0.1

TMAMC：塩化トリメチルアンモニウムメチレン

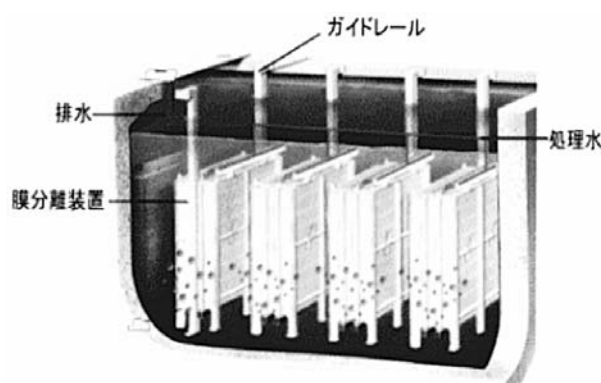


図2 膜分離活性汚泥処理施設の構造

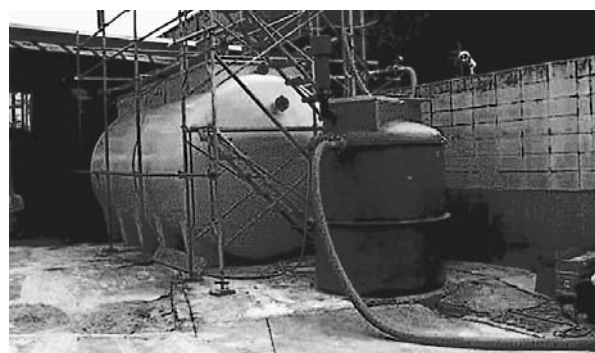


図3 移動式膜分離活性汚泥処理施設の現場設置

においても問題はなかった。

今回の経験を踏まえて、鳥インフルエンザなどで解体処理場を消毒をする場合、消毒剤を排水と一緒に流さず、使用した消毒剤はできる限り掻き取ることにより排水処理に対する負荷を最小にする配慮が必要である。掻き取った消毒剤は廃棄物として処分することが適当である。

なお測定に当たって、陽イオン界面活性剤の標準試薬の入手に協力をいただいた京都府衛生公害研究所に感謝するとともに、汚水の室内実験、移動式膜分離活性汚泥処理施設導入などに多大な協力をいただいた(株)神鋼環境ソリューションに感謝いたします。