

医療機関における排水処理施設の臭気と今後の環境課題

狐塚正夫、山林尚道(株)千代田テクノル、矢野和秀(株)ビーマイル、
花本行生(株)化研、古橋正吉(東京医科歯科大学)

1. はじめに

医療機関における排水施設の臭気に関し、近年、労働/生活環境及び癒しなどの快適性の面から話題になっている。臭気に関しては測定法、感知レベル、臭気濃度の要素がある。本報告では、廃液中の有機+無機成分の分析、廃液のガス化に伴う成分の分析を行い、廃液固有成分と分解反応などを含めて検討し、今後の排水施設の環境への問題提起と排水処理システムを含めた技術的な言及を行う。

2. 排水処理施設の臭気特性

廃液の臭気：臨床検査施設、病院等においては、廃液独特の臭気が発生し、特に血清、試薬、尿などの蛋白質からの分解要因が考えられ、時として悪臭にも感じられる。廃液として貯留されている状態では季節変動、環境等の条件によって異なり、気相=ガス状物質、液相=有機&無機成分が想定された。さらに微生物等による繁殖/腐敗などの要因によっても臭気を伴うので、化学的な成分分析を試みた。

気相の成分：気相状態では蒸気圧、沸点、共存ガスとの化学反応によって影響され、独特な臭い(蛋白質系、卵の臭い等は快適空間・環境への阻害要因)になる。廃液が気相化したガス状物質として、人間の感覚より硫黄酸化系(硫化水素、メチルメルカプタン)、窒素酸化系(アンモニア)、アルデヒド系(アセトアルデヒド)、脂肪酪酸系(イソ吉草酸)の5種類でガス検知管法にて分析した。その結果、硫黄酸化系の2種類のガス成分が高く、窒素酸化系(アンモニア)は予想よりも低い傾向であった。

液相の成分：廃液の液相状態での特性としては、無機塩、無機イオン及び全有機炭素に大別し、ICP、ICGなどを使用して9成分について分析した。特にCl及びSO₄は濃度的に高い値であった。Clは血清及び検査試薬に起因し、SO₄は廃液処理の吸着促進反応のためpH調整用の硫酸が影響していた。廃液処理された排水は、一旦、貯留槽にて保管されるが、貯留期間において有機物/合計成分比が一定の減衰傾向であり、廃液有機成分は貯留時間の関数として分解されていた。

3. まとめ

排水施設では廃液に起因する独特の臭気が発生し、そのものが複雑多岐にわたり、人間の体調等によって臭気感知レベルが相違する。

廃液に含まれる血清、試薬、尿などの蛋白質の分解要因が想定でき、季節変動、環境、保管条件等の要素などによっては一層顕著に影響がでる。

施設・設備に起因する臭気は、周辺環境・人間の癒しと快適性など質的向上と関連し極めて重要であり、今後、さらなる研究と対策が課題といえる。