



### 3. 水質調査結果

2005年3月10日、各排水処理工程のうち、図1に示す①～⑧の場所で採水し、その水質分析を行った。測定項目は水温、透視度、DO、pH、BOD、COD、SS、n-Hex（ノルマルヘキサン抽出物質）、TN、TP、NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-Nである。その結果の一部を表1に示す。

#### 3.1 酵母反応槽

1.) 原水のBOD、n-Hex設計はそれぞれ1100mg/L、150mg/Lのところ、調査当日の②調整槽では、1200mg/L、250mg/Lであり、油分の負荷が高かった。当日の用水量（原排水量とみなす。）は約500m<sup>3</sup>であり、当初の設計水量（300m<sup>3</sup>）の約7割増であった。

2.) 酵母沈殿槽からの越流水④のBODは160mg/L（87%除去）、CODは81mg/L（80%除去）、n-Hexは12mg/L（95%除去）であり、それぞれの設計値BOD150mg/L、n-Hex20mg/Lに対し、ほぼ満足した値となった。当日のMLSS 4000mg/Lから計算される容積負荷は、16.7kgBOD/m<sup>3</sup>、汚泥負荷は4.16kgBOD/kgSSとなり、設計値を超えていた。

3.) 処理水量の増加に伴い、酵母沈殿槽の当初設計容量55m<sup>3</sup>を、95m<sup>3</sup>に変更させているが、酵母沈殿槽の水面積負荷は設計値12.0m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>・日を超えていた。ただし、調査日のSvは61%、SVIは150mL/gであり、沈降性は良好であった。なお、処理水量が当初設計より増加したため、現在は各処理工程の槽容量を5割ほど増加させており、図1には改造後の数値を載せてある。

4.) 本施設の設計では酵母処理でTN、TP除去を見込んではいない。だが、酵母処理によってTN（②22→④4.4mg/L）、TP（②9.5→④1.8mg/L）とも約80%除去されていた。また、原水TNの組成はほとんど有機態と推定されるが、通常の活性汚泥方式であれば処理過程で増加するはずの無機態の窒素の増加が見られなかった。

当日の酵母槽はDO0.2mg/Lで管理範囲（DO0.6～1.0mg/L）を下回っていたが、一時的に負荷が高

かった結果と思われる。pHは6.8であり、管理範囲に入っており、酵母菌による処理が活発に行われていることが窺われた。

#### 3.2 活性汚泥処理槽等

BODは④活性汚泥流入部で160mg/Lあったものが⑥凝集沈殿越流水5mg/Lに低下し、除去率は97%であった。

当日のMLSS 1800mg/Lで計算すると、BOD容積負荷は0.78kg/m<sup>3</sup>、汚泥負荷は0.43kgBOD/kgSSであり、ほぼ通常の負荷であった。その時のSvは47%、SVIは260mL/gであった。

n-Hexは④で12mg/L、⑤活性汚泥槽中で6mg/Lあったが、凝集沈殿後⑥では2mg/L未満となり、着実な油分の処理が行われていた。

表1 各工程での水質

| 2005年2月10日 |     |     |       |       |       |       |     |      |                    |                    |                    |  |
|------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-----|------|--------------------|--------------------|--------------------|--|
| 採取場所       | cm  |     |       |       |       |       |     |      |                    | mg/L               |                    |  |
|            | 透視度 | pH  | BOD   | COD   | SS    | n-Hex | T-N | T-P  | NH <sub>4</sub> -N | NO <sub>2</sub> -N | NO <sub>3</sub> -N |  |
| 1 原水層      | 6   | 9.0 | 490   | 230   | 120   | 200   | 8.4 | 6.2  | 0.7                | <0.1               | 0.2                |  |
| 2 調整槽      |     | 5.7 | 1,200 | 400   | 360   | 250   | 22  | 9.5  | <0.1               | <0.1               | <0.1               |  |
| 4 酵母沈殿槽越流水 | 7   | 6.9 | 160   | 81    | 59    | 12    | 4.4 | 1.8  | <0.1               | <0.1               | <0.1               |  |
| 5 活性汚泥槽    |     | 7.0 | 340   | 640   | 1,800 | 4     | 77  | 17   | <0.1               | <0.1               | <0.1               |  |
| 6 凝集沈殿槽越流水 | >30 | 7.2 | 5     | 19    | 4     | <2    | 1.1 | 0.13 | <0.1               | <0.1               | <0.1               |  |
| 7 汚泥貯留槽    |     | 6.1 | 4,800 | 3,100 | 6,400 |       | 190 | 43   |                    |                    |                    |  |
| 8 脱水機脱離液   | 5.5 | 5.0 | 72    | 160   | 83    |       | 6.5 | 1.3  |                    |                    |                    |  |

### 4. まとめ

1) 惣菜、弁当を製造し、酵母処理方式で排水処理を行っている、千葉県内の施設を調査し、高油分、高負荷の排水の処理状況を調査した。調査の結果、酵母反応槽のBOD容積負荷は16.7kg/m<sup>3</sup>、汚泥負荷は4.16kgBOD/kgSSで、ともに高い値であった。原排水のBOD1200mg/L、n-Hex250mg/Lは酵母反応槽で順調に処理され、放流水はBOD5mg/L、n-Hex2mg/L未満であった。

2) 当該施設では酵母菌管理に必要なpH調整を、薬剤を使わず、DOを調節することで行っていた。また、当該施設で行われているpHの管理域は既文献値より高い、pH6.3～6.9であった。

#### 参考文献

1) 千草薫ほか、酵母による排水処理特性と適用例、公害と対策、Vol.25, No.15(1989)