

Ⅶ 生物学的排水処理における生物相の検討

(第1報)

Investigation of Organisms in Biological
Treatment of Waste Water (Part 1)

工場排水科 植野 裕
中央保健所 片岡 春雄*

(*昭和56年4月1日 荒川左岸南部下水道事務所へ転出)

1 はじめに

活性汚泥や生物膜を顕微鏡で観察することは、処理施設の運転状況を判断する上で、良い指針となる。しかし出現する生物は、排水の種類や処理方式の違いによってある程度変化する。そのため、業種や処理方式の違いによる生物の出現傾向について資料を集め、生物相の観察によって処理状況を判断する際に役立つよう、指針を作る目的で調査を行うこととした。

本年度は埼玉県中央保健所公害監視室が中心となって行った、「小中学校における給食排水処理状況の実態調

査」への協力を兼ねて、合併処理浄化槽の生物相を調べた。その結果、若干の知見を得たので報告する。

2 調査方法

調査は6月～7月にかけて5ヶ所の小中学校について、のべ6回(1ヶ所重複)行った。これらの小中学校は、いずれもし尿と給食施設排水の合併処理を行っており、処理方式は長時間曝気式である。原水と処理水についてはPH、BOD、SSの分析を行い、曝気槽の活性汚泥については、顕微鏡により生物の種類と数量を調べた。

Table I 水質分析結果等

浄化槽	容 積 (m^3)	処 理 量 ($m^3/日$)	水 質 分 析 値			B O D 除 去 率	B O D 容 積 負 荷 ($kg/m^3 \cdot 日$)
			P H	B O D (mg/l)	S S (mg/l)		
A (第一回)	118	24	6.7	173	54	0.65	0.035
			6.0	60.4	41		
A (第二回)	118	24	7.6	179	102	0.75	0.036
			7.0	44.4	32		
B	—	86	6.7	109	56	0.95	—
			4.5	53	25以下		
C	72	20	6.1	233	79	0.99	0.065
			7.3	2.1	25以下		
D	55	54	6.7	232	91	0.94	0.23
			6.3	14.5	25以下		
E	103	33	7.6	329	87	0.97	0.105
			7.1	9.5	25以下		

水質分析値は各欄の上段が原水、下段が処理水

3 結果と考察

水質分析結果等をTable Iに示した。BOD除去率はB～Eについては、いずれも90%以上であるが、Aについては65%及び75%と良くない。またSSの

分析結果も、B～Eについていずれも25mg/l以下であるが、Aについては比較的高い数値になっている。BOD容積負荷は長時間曝気式の場合、普通0.2kg/m³・d程度であるが、Aではその $\frac{1}{5}$ 以下で最も低い。これ

らのことから、AではBOD負荷量が低すぎるため、汚泥の解体を引き起こし、小さなフロックが多くなり、処理水中に流れ出していると考えられる。

活性汚泥の検鏡結果をTable IIに示した。
B～Eについては、動物性鞭毛虫類のほかに有殻アメーバ類、繊毛虫類(高等)、輪虫類などがかなり出現し

Table II 活性汚泥の生物相

浄化槽	動物性鞭毛虫類	アメーバ類	有殻アメーバ類	繊毛虫類(高等)	繊毛虫類(下等)	輪虫類	貧毛類	腹毛類
A (第1回)	45000 Pleuromonas	150	—	100以下 Podophrya Epistylis	150	—	—	—
A (第2回)	45000 Pleuromonas	100以下	—	150 Zoothamnium	—	100以下 Rotaria	—	—
B	19000	—	30000 Euglypha Arcella	150 Podophrya	—	600 Lecane Rotaria	100以下 Aeolosoma	—
C	26000	150	600 Euglypha	900 Aspidisca Epistylis	—	—	—	—
D	11000	100以下	600 Euglypha	400 Podophrya Epistylis	200 Coleps	100以下 Lecane	—	100以下 Chaetonotus
E	81000 Pleuromonas	100以下	500 Euglypha Centropxis	600 Vorticella Aspidisca	300	100以下 Rotaria	100以下 Aeolosoma	100以下 Chaetonotus

数字は1ml中の個体数

ている。それに対してAでは、動物性鞭毛虫の一種であるPleuromonasが多量に発生しているほかは、原生動物も後生動物もきわめて少ない。有殻アメーバ類や

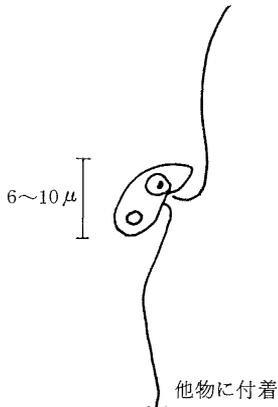


Fig.1 Pleuromonas

輪虫類は、負荷が低く汚泥が解体ぎみの時に出現するから、B～Eについては、やや低負荷で運転されているとみられる。Aについては、B～Eよりさらに低負荷であるため、Pleuromonasを除いてほとんど消滅してしまったものとみられる。結局、低負荷が原因で処理水の悪化が引

起こされる時の活性汚泥の状態は、Pleuromonas以外の生物がきわめて少なくなっているといえる。

4. ま と め

小中学校の合併処理浄化槽の処理状況と、生物相の関

係について調査した。処理方式は長時間曝気法で、いずれも低負荷で運転されており、負荷が低すぎるため処理水質が悪化しているものがあった。このような低負荷の時の生物相に関して、以下のような知見が得られた。

- (1) 処理装置がやや低負荷で運転される時の生物相は、有殻アメーバ類が特に多く出現し、また輪虫類も出現する。この時のBOD除去率は非常に良い。
- (2) きわめて低負荷で運転されて、汚泥が解体して処理水中に流出し、BOD除去率が低下するような時の生物相は、動物性鞭毛虫類の一種Pleuromonas以外の原生動物や、微小後生動物はきわめて少なくなる傾向にある。

なお、今後は回転円板や浸漬ろ床など、生物膜法について検討する予定である。

参 考 文 献

- (1) 内田享 "動物系統分類学" 中山書店
- (2) 須藤隆一 "廃水処理の生物学" 産業用水調査会