

五洋建設 技術研究所

正会員 戸田泰和

五洋建設 シンガポール・ホストセナ-工事事務所

金津文夫

1. はじめに

新聞報道によれば、建設省はディスポーザーの使用可否について LCC や LCA の観点から再検討を行うとのことである。当技術研究所において、ディスポーザー使用の調査を実施したので、その結果を報告する。

2. 調査概要

2-1 目的

ディスポーザーの導入による排水量の増加はわずかであるが、汚濁量は BOD で 30～75%、SS で 40～60%、COD54%、T-N 20%、汚泥発生量は 50～60% 増加するといわれている²⁾。実際のディスポーザー使用による合併処

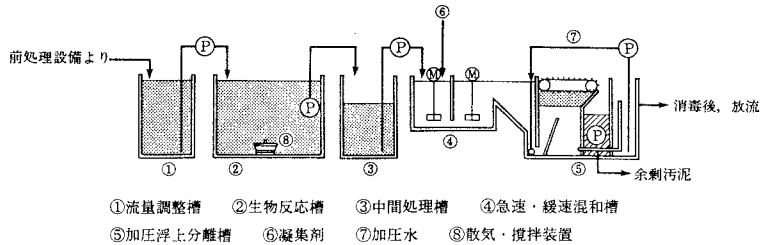


図-1 アクアフローラの処理フロー

理し尿浄化槽の流入水量・水質に対する変化およびその処理水質への影響を把握するために調査を実施した。

2-2 調査条件

(調査場所) 五洋建設(株) 技術研究所

(調査期間) 1994年12月6日～1996年9月27日

2-3 調査方法

技術研究所の污水处理は、当社開発のアクアフローラ³⁾と名付けた嫌気・好気回分式活性汚泥法と凝集・加圧浮上分離法を組み合わせたハイブリッド方式の合併処理し尿浄化槽で行われている。厨房に F 社製 (TYPE: YS-15 GC, POWER: 2HP,

V: 200/200/220, Hz: 50/50/60, A: 63/59/56,

R.P.M: 1,500/1,800) のディスポーザーを設置し、その使用・不使用を約 1 ヶ月 (途中から約 2 ヶ月) ごとに切り替えて、流入水量・水質の変化およびその処理水質への影響を把握できるようにした。図-1 にアクアフローラの処理フローを、表-1 に浄化槽の計画条件を示す。

3. 調査結果および考察

3-1 ディスポーザー使用による水量変化

厨房の使用水量を検針し、ディスポーザーの使用による水量変化を調査した。その結果を表-2 に示すが、ディスポーザー使用による平均日使用水量は約 15% 程度

(0.5m³) の増加が認められた。研究所の实在職員数は約 120 名であるから、ディスポーザー使用による増

表-1 浄化槽の計画条件

定員	260 人	
処理対象人員	195 人	
計画提供食数	480 食/日	
計画汚水量	25m ³ /日	
計画汚濁負荷量	BOD	11.25kg/日 (450mg/1×25m ³ /日×10 ⁻³ g/mg)
	COD	6.25kg/日 (250mg/1×25m ³ /日×10 ⁻³ g/mg)
	SS	8.75kg/日 (350mg/1×25m ³ /日×10 ⁻³ g/mg)
	T-N	1.75kg/日 (70mg/1×25m ³ /日×10 ⁻³ g/mg)
	T-P	0.20kg/日 (8mg/1×25m ³ /日×10 ⁻³ g/mg)

表-2 ディスポーザー使用による厨房増加水量調査結果

日付	日数 (日)	厨房使用水量 (l)	平均日使用水量 (m ³ /日)	提供食数 (食)	1食当たりの使用水量 (l/食)	ディスポーザーの使用状況
95/ 2/16						不使用
95/ 3/22	24	68,008	2.8	未集計	—	
95/ 6/16						
95/ 7/28	32	124,518	3.9	2,229	55.9	
95/11/29						
95/ 2/ 1	41	153,772	3.8	未集計	—	使用
小計	97	346,298	3.6	2,229	55.9	
95/ 4/21						
95/ 5/23	20	79,825	4.0	1,643	48.6	
95/ 8/29						
95/11/ 1	45	186,706	4.1	3,701	50.4	使用
96/ 2/13						
96/ 4/ 4	37	155,038	4.2	未集計	—	
小計	102	421,569	4.1	5,344	49.9	

キーワード: ディスポーザー、アクアフローラ、流入負荷変動、処理水質影響

〒329-2746 栃木県那須郡西那須野町四区町 1534-1 TEL.0287-39-2116 FAX.0287-39-2133

加水量は約 4 l / 人・日と見積もられる。また、当研究所における提供食数当たりの使用水量は約 50 l / 食とかなり大きな値となった。当研究所の厨房では、シンク下部で発生するディスポーザー処理固形物を直接排水管に流す形式ではなく、いったんグレーチング溝で水平に横持ち後、排水する形式を採用している。食数当たりの使用水量が大きいのは、水平横持ち溝に堆積するディスポーザー処理固形物の洗浄水と自動食器洗浄機の使用が影響していると推定される。

表－3 に浄化槽の処理水量の変化を示すが、ディスポーザー使用による増加水量は平均で 2 % 程度とわずかであった。処理水量 / 計画汚水量（表－1 参照）の比が、研究所実在職員数 / 浄化槽計画処理対象人員（表－1 参照）の比とほぼ等しいことから、計画における水量の想定原単位は妥当なものであったといえる。

また、ディスポーザー処理固形物による閉塞などの配管系の事故は足かけ 5 年間で一度も起こっていない。

3-2 ディスポーザー使用による水質変化

表－4 に浄化槽の流入水質と処理水質の測定結果を示す。平均流入水質は、ディスポーザーの使用により SS が約 70 % 増加するとともに T-N と T-P が約 15 % 増加したが、BOD および COD の値にはほとんど差異が見られなかった。

本事例のように、ディスポーザー処理固形物をスクリーンなどで分離回収せずに、し尿雑排水と一括処理する場合には、ディスポーザー処理固形物の液化とそれに伴う有機物負荷量の増加が生物反応槽の汚泥中で起きる。文献²⁾に報告されている以上に SS の増加が著しかったために、反応槽に流入したディスポーザー処理固形物の長期的な液化の影響が懸念されたが、処理水質に関しては、加圧浮上装置のトラブルとその復旧期間における水質の悪化を除けば、概ね良好であった。これは、実際の処理汚水量（表－3 参照）が計画汚水量（表－1 参照）をかなり下回っていることが影響しているものと考えられる。

4. おわりに

し尿とディスポーザー排水を含む生活雑排水の一括処理においては、流入水質の変化だけではなく、生物反応槽に流入するディスポーザー処理固形物の長期にわたる液化の影響を把握し、それを的確に評価して浄化槽の設計条件に反映することが必要と考えられる。今回の報告においては、この点が十分に検証されておらず、今後の課題として残されている。

なお、本報告は建設省総合技術開発プロジェクト「建設副産物の発生抑制・再利用技術の開発」（平成 4 ～ 8 年度）の一環のディスポーザーによる「生ごみリサイクルシステムの開発」に提供したデータをもとに加筆・検討を加えたものである。

〈参考文献〉

1) ディスポーザーで方向転換 生ごみを下水道に：環境新聞，平成 10 年 10 月 28 日。
2) 小川雄比古：生活排水の用途別汚濁負荷量原単位，1.炊事排水，月刊 浄化槽，1997 年 9 月号，No.257，p.17。
3) 戸田泰和・広瀬洋一：汚水高度処理システム「アクアフローラ」の開発，土木学会誌，Vol.78-3，pp.13 ～ 15，1993。

表－3 浄化槽処理水量の変化

浄化槽日処理水量 (m ³ /日)	ディスポーザー の使用状況
Ave.:15.0 (Max.:28.8,Min.:5.0)	使用
Ave.:14.7 (Max.:23.5,Min.:7.9)	不使用

表－4 流入水質と処理水質

項目	ディスポーザー の使用状況	流入水質 (mg/l)	処理水質 (mg/l)
BOD	使用	Ave.:313 (Max.:620,Min.:100)	Ave.:3.2 (Max.:5.5,Min.:1.3)
	不使用	Ave.:316 (Max.:920,Min.:100)	Ave.:3.2 (Max.:8.8,Min.:0.5)
COD	使用	Ave.:83 (Max.:220,Min.:29)	Ave.:5.9 (Max.:13,Min.:3.1)
	不使用	Ave.:84 (Max.:160,Min.:29)	Ave.:7.5 (Max.:17,Min.:3.9)
SS	使用	Ave.:474 (Max.:1,200,Min.:140)	Ave.:10 (Max.:32,Min.:2)
	不使用	Ave.:283 (Max.:560,Min.:100)	Ave.:19 (Max.:40,Min.:1)
T-N	使用	Ave.:53 (Max.:77,Min.:22)	Ave.:5.8 (Max.:19,Min.:1.7)
	不使用	Ave.:46 (Max.:69,Min.:23)	Ave.:5.3 (Max.:9.4,Min.:2.1)
T-P	使用	Ave.:8.8 (Max.:23,Min.:1.3)	Ave.:0.47 (Max.:2.2,Min.:0.07)
	不使用	Ave.:7.5 (Max.:14,Min.:1.3)	Ave.:1.0 (Max.:3.2,Min.:0.03)