

デイスポーター導入に伴う家庭廃水処理・廃棄物処理の排出動態について

名古屋工業大学 ○学生員 足立 正和、 正員 浦辺 貞郎

I はじめに

デイスポーターの導入は、家庭廃水処理システム、ごみ処理システムにも少なからず影響を与える。そこで、デイスポーター導入に伴う利点、問題点等について、技術・社会・経済と言った総合的観点に立った考察・評価が必要となろう。本研究は、デイスポーターを評価するための基本的な考え方について考察するものである。

2 デイスポーター導入に伴う影響項目と評価方法

(1) 影響項目について 表-1はデイスポーターにより粉砕された厨芥が家庭雑排水とともに廃水処理システムで処理されるまでのフロー、同じく表-2は厨芥が除かれた家庭ごみが、廃棄物処理システムで処理されるまでのフローとして、それぞれ別個にとらえて、各々について経済面・エネルギー面等の計6項目の評価軸に分類して、利点、問題点について主な項目を洗いだした。表-1の廃水系での影響項目を見ると、利便性、衛生面での有利な点は、各家庭の使用者とすれば、厨芥の取扱いが容易となり、腐敗して悪臭や害虫等の発生を抑止できる点を評価できると予想されるが、行政・処理側にとっては、トラップ・ポンプ・管渠の清掃・点検や下水流入水の腐敗による悪臭や、処理負荷増大に伴う二次汚染発生など、デメリットな点も少なくない。たとえば、流入負荷増加(BOD 35%・SS 65%程度と言われている)に伴う廃水処理システムの高度化が絶対条件になるし、沈砂池や最初沈殿池では、沈砂量や汚泥量増加による初沈汚泥引き抜きが頻繁になると予想され、さらに曝気槽では、BOD増加によるエアレーションや滞留時間を長くする必要などがあげられる。表-2の廃棄物系を見れば、腐敗性厨芥が除かれると厨芥分の貯留スペースとその管理・収集作業の向上面の他に利便性・衛生面のほとんど全ての面で良い方の影響があると考ええる。また、含水率75%~85%の厨芥がなくなるため、焼却処理等の高効率・エネルギー回収率の上昇などにも波及すると予想される。

(2) 評価方法について 廃水・廃棄物両面を総合してデイスポーターを評価するためには、廃水・廃棄物処理システムの現状や将来をどうとらえるかについて明らかにしておく必要がある。そこで表-3のようにそれら外的な制約条件を設定してみた。この条件設定次第によってデイスポーターの評価が大きく変わると考えられるが、ここでは最も簡明な条件を設定すると言う意味で代表的なものをあげてみた。その他の設定条件として経済的な受益者負担がどの程度にするかによっても大きく左右されると予想される。次に表-1の影響項目から評価項目を抽出・整理しそれぞれの項目に重み付けをして、評価していくことが考えられる。表-4は、その一例を示したものである。

3 まとめ

デイスポーターという新たな装置が家庭に導入されると、それに伴い家庭廃水やごみ処理システムも変化させざるを得ない。このデイスポーターを事前に評価しておかなければ歯止めがきかなくなる恐れも多い。そこで本研究では評価手法の考え方を示したが、今後これを様々な立場の人に不備な点の検討を含めて評価してもらい、デイスポーターの方向性について明らかにしていく予定である。

表-1 ディスポーザー導入に伴う各種因子の評価必要項目分類表(廃水処理系)

	発 生	屋内排出	屋外貯留	管路輸送	処 理
経済面	・ディスポーザー本体(費用) ・ディスポーザー設置(費用、専有面積) ・ディスポーザー配管(費用、専有面積) ・ディスポーザー動力 ・排出水量の確保 ・シンク(口径、ステンレス厚さ、二重) ・処理対象、ごみ量・質の変化	・排出配管設置 ・排出水配管設置	・ビルビット(取替) ・ポンプ作業 ・貯留槽の点検、清掃	・分流水管配管 ・サイフォン、ポンプ、 管渠の点検、清掃 ・トラップ堆積除去 ・ポンプ作業	・廃水処理システム高度化 ・スケールメリット
エネルギー面	・ディスポーザー製作・設置 ・排出管の製作・設置 ・ディスポーザー作動	・排出配管設置	・ビルビット ・ポンプ ・貯留槽の点検、清掃	・分流水管配管 ・サイフォン、ポンプ、 管渠の点検、清掃 ・ポンプ作業 ・トラップ堆積除去	・廃水処理システム高度化 ・スケールメリット
システム面	・ディスポーザー本体、排出管 ・シンク(ディスポーザー用)	・排出配管の設計 ・排出管閉塞、故障対策	・貯留方式の設計 ・貯留槽の点検、清掃	・分流水管渠 ・ポンプ(増) ・サイフォン、ポンプ、 管渠の点検、清掃	・有機性固形分を含む廃水 処理システム ・汚泥処理システム ・排出水の再利用
利便性	・厨芥水切処理 ・台所(流し台)スペース ・モラル	・排出管清掃、点検	・貯留槽の点検、清掃	・サイフォン、ポンプ、 管渠の点検、清掃 ・トラップ堆積除去	・モラル(不適物混入)に 対する処理システム影響
衛生面	・厨芥の除去(腐敗・悪臭等) ・ディスポーザー騒音、振動	・排出管閉塞による悪臭等	・ねずみ、害虫、悪臭 等	・ねずみ等 ・下水管渠閉塞、腐敗、悪臭 ・ガス発生	・下水の腐敗による悪臭 ・大気汚染(汚泥焼却 等の2次汚染)
技術 開発面	・ディスポーザー性能(破砕粒度、耐久性) ・ディスポーザー騒音、振動 ・シンク(構造、材質等) ・排出水量	・排出管設計(口径、曲がり 流速、材質、耐久性等)	・新型ビルビット	・配管設計 ・大雨時の河川への汚濁流出	・汚泥処理システム ・汚泥有効利用システム

表-2 ディスポーザー導入に伴う各種因子の評価必要項目分類表(廃棄物処理系)

	屋内貯留	排 出	屋外貯留	収集・運搬	処理・処分
経済面	・貯留スペース ・貯留設備の清掃 ・ごみ再資源化(紙等有価物回収)	・排出方法	・貯留設備の設置 管理	・ごみ収集システム (頻度等) ・紙類等有価物回収	・焼却処理等の効率 ・ごみ再利用 ・処分地確保(容量、質) ・処分地環境汚染 (浸出水等)
エネルギー面	・貯留設備の清掃	・排出頻度	・貯留設備の管理	・ごみ収集システム (頻度、機器) ・紙類等有価物回収	・ごみ再利用 ・焼却等によるエネルギー 回収
システム面	・排出分別システムとの関連	・屋内貯留、収集システム との関連 ・排出システム (頻度、方法)	・ごみ収集システム (ステーション方式 等)との関連	・ごみ収集システム (機器等)	・焼却発電電力 ・ごみ再利用
利便性	・流し台の収納・保管スペース ・厨介等貯留設備の清掃	・排出方法(頻度、手順)	・貯留設備の管理	・清掃従業員の利便性 ・資源回収作業 ・ごみ収集頻度	・ごみ焼却場の立地 ・埋立地の確保
衛生面	・厨介の腐敗(悪臭、害虫、ねずみ等) ・厨介からの水漏れによる不潔感からの解放	・排出経路の汚染(汚れ、悪 臭、汚水、漏れ等)	・集積場所の汚染 (汚れ、悪臭、汚 水、漏れ、ねずみ、 害虫等) ・ごみ集積場の環境改 善	・回収工程の衛生 ・収集・運搬での衛生 (悪臭等)	・処理、処分、2次公害発 生
技術 開発面	・分別システムとの関連	・排出システム(ハードの開 発等) ・分別システムとの整合性	・屋外貯留方式(分別 システムとの関連)	・有価物回収技術 ・収集システムの検討 (車輛収集、管路輸送)	・ごみの再利用、再資源化 ・埋立地の管理技術

表-3 ディスポーザー評価のための外部要因の設定例

	設定条件 1	設定条件 2
	超高層集合住宅	庭付一戸建住宅
廃水処理 システム	・下水道完備 ・家庭廃水の再利用シ ステム(中水道等)アリ	・(し尿)単独浄化槽 ・家庭廃水の再利用シ ステム(中水道等)ナシ
廃棄物処理 システム	・分別収集→管路輸送 →焼却 →資源回収	・混合収集→車輛輸送 →焼却

表-4 家庭廃水やごみ処理システムを中心にしたディスポーザー評価方法の例

		設定条件 1	設定条件 2	
評価対象項目	weight	評価	評価	
廃水処理システム	10	×	×	◎ 非常に良い
汚泥処理	10	×	×	○ 良い
ごみ収集システム	5	○	◎	△ 変わらない
屋外貯留	3	◎	◎	×
ごみ再利用	6	?	?	× 非常に悪い
消化ガス利用	2		○	? 不明
貯留スペース	1			
貯留管理				

参考文献

- 1 厨芥の下水道による処理に関する調査報告書 SG1・10 建設省都市局下水道部
- 2 先端技術を用いた居住システム調査研究報告書 SG1・3 エンジニアリング振興協会