

ディスポージャー・グローバル・リサーチ・レポート

・ウィスコンシン・マディソン大学	1998 年
・スエーデン、スラハムマー町	1999 年
・農水省 富山県魚津市	1999 年

日本を含め世界中でフード・ウエスト・ディスポージャーに関する研究は過去、多く行われ全ての研究は高い一貫性のある結果を持ち、そしてその結果も予測できるものです。

Our Town, Our Future.

esco

株式会社日本エスコ

事例1 .

生ゴミの処理方法 5 パターンのライフ・サイクル比較調査

ウィスコンシン・マディソン大学 1998 年 1 月

研究対象の 5 パターンの処理方法

- ディスポーザー / 公共下水道処理設備
- 自治体による生ゴミ収集 / 埋立
- 自治体による生ゴミ収集 / コンポスト化
- 自治体による生ゴミ収集 / 焼却
- ディスポーザーと各戸に浄化槽を設置

- ・ 100kg の生ゴミを想定して比較対象テストを実施

一般的なゴミ

- ・ 70% の水分と 30% 固形物
- ・ 固形物の 95% 有機物、5% は無機物
- ・ 平均的な有機固形物の成分

	%C	%H	%O	%N	%S
排泄物、 固形有機物	59.7	9.5	23.8	7.0	0
C ₁₀ H ₁₉ O ₃ N					
生ゴミ、 固形有機物	50.5	6.72	39.6	2.74	0.44
C ₁₀ H ₁₉ O ₃ N					

アメリカにおける生ゴミの最終処分地比率

- ディスポーザー / 公共下水道処理設備……………37%
- 自治体による生ゴミ収集 / 埋立……………41%
- 自治体による生ゴミ収集 / コンポスト化……………0%
- 自治体による生ゴミ収集 / 焼却……………10%
- ディスポーザーと各戸に浄化槽を設置……………12%

生ゴミ 100kg の自治体に対するライフ・サイクル・コスト

- ディスポーザー/公共下水道処理設備…… \$ 0.49 (注1)
- 自治体による生ゴミ収集/埋立…… \$ 13.55 (注2)
- 自治体による生ゴミ収集/コンポスト化…… \$ 16.60 (注2)
- 自治体による生ゴミ収集/焼却…… \$ 20.30 (注2)
- ディスポーザーと各戸に浄化槽を設置…… \$ 0 (注2)

(注1)ディスポーザーは消費者が購入する為にこの金額に含まない

(注2)生ゴミを回収運搬する費用は \$ 9.90 であり埋め立てた場合全体の 73% を占めコンポスト化の場合 60%、焼却の場合は 49% となる

技術的考察

- ・生ゴミの 70% は水分であり生ゴミの固形物の 95% は有機物であるので下水処理設備は生ゴミに適した設備と言える
- ・下水処理施設は一般的に炭素が少ない。窒素含有量のより小さい生ゴミを注入することによりバイオ・リゾットの除去をより強化する事が出来る
- ・生ゴミの 70% は水分であるので生ゴミの運搬とは大量の水を運ぶことである
- ・生ゴミの 70% は水分である為、生ゴミを焼却すると固形物に含まれるエネルギーはその水分の蒸発をさせる為に消費されエネルギーを取り出すことはできない
- ・埋立地から生ゴミを除去することにより浸出液の量を減少させ埋立地の浸出液の質を向上させる

補足

- ・消費者調査によればディスポーザーは他の固形廃棄物から生ゴミを分けるのに最も便利な手段であり腐敗しやすい生ゴミをその発生源で分離する唯一の手段である
- ・腐敗物である生ゴミを発生時に処理できるということは生ゴミに集まるハエ、ゴキブリ、ネズミのような害虫による病気を減少させる
- ・日本を含めてどこの国、機関でディスポーザーの調査をしてもほぼ同一の結果が得られます
- ・適切な設計、操業されている処理場ではディスポーザーの影響は最小限のものです
- ・アメリカの公共下水道を利用する半分以上の家庭がディスポーザーを利用しています。そのアメリカの経験からディスポーザーの処理場の影響は最小限であると言えます
- ・アメリカでは 60% 以上の BIOSOLID が土に戻され有効に再利用されています。生ゴミは価値のある資源に再生され重要な栄養素のリサイクルに貢献しています。

ディスポーター使用の下水処理施設への影響調査

スラムマー町(スエーデン)により研究調査 1999年

背景と目的

スエーデンでは下記の理由でディスポーターの利用が非常に制限されてきた

- 下水道への問題を懸念
- 下水処理場における酸素消費量の増加
- 下水処理場への非気体物質の流入増加リスク
- 下水処理施設から酸素を消費する物質や栄養素の放出の増加に対する懸念

研究は1998年の行われ1998年の末には3,750戸の住宅のうち約1,500戸、40%の住宅にディスポーターが設置された

ディスポーター設置前後の八ガ下水処理場の操業データに基づく結果

- ・調査期間中に下水処理システムには問題の発生は皆無
- ・1998年中には下水のオーバフローは無かった
- ・下水処理場の操業の中断は無かった
- ・下水の水質分析から流入する窒素、リン酸、BODに増加は見られなかったがBOD/N・率の増加から下水の成分変化は見られた
- ・生物化学的処理過程への影響は認められなかった。炭酸ガス飽和要求は増加しなかった
- ・バイオガスの発生の増加は認められたがスラッジの処理に関しては何ら影響は無かった
- ・八ガ下水処理場において窒素、リン、BODの放出は増加しなかった

結論

- ・八ガ下水処理場においてディスポーター導入は操業に対して良い影響以外は何も与えなかった
- ・下水処理場には何ら問題は見出せなかった
- ・ディスポーターに対し消費者が非常に高いレベルの満足度を示し結果として生ゴミ処理方法として高い評価を持って受け入れられた
- ・スラムマー町はディスポーターの導入テストに都合が良い成功条件を持っていたのか？又は成功させる為の慎重な計画によりプロジェクトが成功したのか？否、ごく一般的な処理施設である

農業集落排水施設におけるディスポーザー排水の処理について

富山県魚津市東城地区における研究調査 1999 年

調査の概要

- 汚水処理施設の処理機能
- 管路の詰まり具合
- ごみ発生量の変化
- 住民意識の変化

調査方法

ディスポーザー設置前後に3ヶ月の間隔で計5回実施

調査項目

- 流入汚水の量と質
- 放流水質
- スクリーンし渣
- 余剰汚泥の量と質

条件設定

- ・集落規模: 100 戸程度、200-500 人
- ・管路施設: 自然流下方式、中継ポンプ場が少ない
- ・処理施設: 連続流入間欠ばっ気方式、共用率 70% 以上
- ・ゴミ処理: 生ゴミの自家処理率が低く一般ゴミとして収集されている
- ・汚泥処理: 汚泥の農地還元が実施または計画されている

管路施設

- ・配管の材質の特徴などに起因するたるみ等の変形が確認されたがいずれも軽微である
- ・ディスポーザーの導入に伴い卵殻、貝殻が配管底部に堆積していたところが多く確認されたが管路施設の機能である汚水の輸送を阻害する堆積状況にはいたらなかった
- ・2 回目の調査で堆積物が認められた箇所については3 回目の調査までに堆積物の量が増えることは無かった。堆積物は主に管のたるみ具合に応じて堆積していたが汚水の搬送に支障は来たすことは生じなかった

污水处理施設

- ・ディスポーザーによる増加は認められなかった

設置前後の日平均流入汚水量の推移 m³day

	設 置 前 H10/3-H11/02	設 置 後 H11/3-H12/02	設置後 / 設置前
月平均の最大値	107.8	102.3	
月平均の最小値	85.6	85.5	
年間平均値	94.4	91.1	96.50%
標準偏差	6.7	5.16	

ディスポーザー使用時の水道料は誤差の範囲であると考えられる

設置前後の各家庭水道使用量

	設 置 前 H10/3-H11/02	設 置 後 H11/3-H12/02	設置後 / 設置前
最大値	394	386	
最小値	116	93	
平均値	266	259	97.60%
標準偏差	67	75	
注	対象世帯: 27 世帯、単位: l/cop.day		

- ・ディスポーザー使用により流入水 BOD 負荷量は増加したが生物処理には影響しない程度のものであった。処理水 BOD はほとんど 5mg/l 以下であった
- ・余剰汚泥の発生量はディスポーザー導入に伴い乾燥重量で約 30% 程度増加したが搬出汚泥の容量の増加は認められなかった。また余剰汚泥に含まれる重金属はばらつきが大きいがいずれも肥料取締法の規制値より大幅に下回っている
- ・スクリーンし渣発生量はディスポーザー設置前 2.3kg/日、設置後は 7.4kg/日 (23g/人・日)
- ・スクリーンを設置して前処理するよりも全量を処理施設に流入させるほうが放流水はきれいであった

ゴミの排出量

ゴミの排出量は1回当たりの収集量が設置前平均 251kg に対し設置後は平均 116kg に減少

住民の意識調査

・ディスポーザーの利便性が高く評価され最終的な支持率は 90% を越した

まとめ

- ・ 日本の自治体の下水道関係部局の多くの人たちは BOD が高くなることを懸念している
- ・ ディスポーザー排水により BOD が高くなり処理ができなくなった下水処理場は過去に無い
- ・ 下水処理場は計画よりはるかに低負荷運転されている
- ・ 流入水の汚濁条件を大きくしておけば安全率が高まるとの考えで設計
- ・ 実際は計画通りの負荷を与える事が最も安定した処理が得られる