

福岡都市圏のディスポーザ設置マンションにおける負荷量調査

九州大学大学院 学生会員 山口聡世
 東和科学株式会社 正会員 篠原久志
 九州大学大学院 フェロー 楠田哲也

1. はじめに

近年，社会的なニーズが高まりつつある有機性廃棄物の有効利用の手法の一つに，ディスポーザと下水道施設を利用した生ゴミの再資源化がある。ディスポーザの導入が進めば，生ゴミの分別回収によりゴミの減量化，衛生環境の向上にも通ずることが期待される。我が国ではディスポーザの適切な導入のために，平成6-8年度に当時の建設省が実施した「ディスポーザによる生ごみリサイクルシステムの開発」を皮切りにディスポーザ排水処理システムの評価がなされており，ディスポーザの単体設置が禁止されているのが現状である。現在，我が国ではディスポーザと共に処理槽の設置が義務付けられているために，新築のマンションなどを除いてはディスポーザの設置が思うように進んでいないと考えられる。そこで本研究では，ディスポーザ設置マンションの浄化槽における調査により，専用浄化槽を持たない直投型ディスポーザの設置を想定した負荷を検討し，一般家庭からのディスポーザ排水の性状の把握および浄化槽の必要性の有無の検討を目的とした。

2. 調査内容

福岡都市圏のディスポーザ設置マンション(以下，マンションA)において，平成16年1月27日の午前9時から1月28日同時間まで，通日で浄化槽流入前のディスポーザ排水の採水および排水量測定を行い，試料の水質を分析した。

また，マンションAの住民による27日の午前8時から28日午前10時までのディスポーザの使用時間帯と使用回数および家族構成についてアンケート調査を実施した。

3. 調査結果

1) ディスポーザ排水の負荷量

Fig.1に，調査期間における各家庭の台所排水(以下，ディスポーザ排水)の排水量の経時変化を，Fig.2にディスポーザ排水中のTS,TC,TN,TPの成分量を，Fig.3にBOD₅,TN,TPの各濃度を示す。

Fig.1より，ディスポーザ排水量の増加は，朝，昼，夜の食事の時間帯であり，特に夜の食事の時間帯に増加しており，朝，昼は3時間程度，夜は6時間程度であった。Fig.2より，BOD₅は若干の遅れはあるものの，排水量とほぼ同様の傾向でもって変化していたことが解る。これは食事の前後で台所からの排水量は増加するが，食後には残飯類による負荷もディスポーザを通じて流入したことによると考えられる。Fig.2，Fig.3より，ディスポーザ排水のみのBOD₅負荷量は100-1,600mg/Lの範囲であり，一部に非常に高い時間帯が見られたものの，大部分のBOD₅が800mg/L以下であり，全時間平均のBOD₅は370mg/Lであった。また，TS，TC，TN，TPの各量にもほぼ排水量と同様の経時変化が見られた。TN，TPの各濃度はそれぞれ0-111mg/L，0-6mg/Lであり，大部分は14mg/L，3mg/L以下であった。

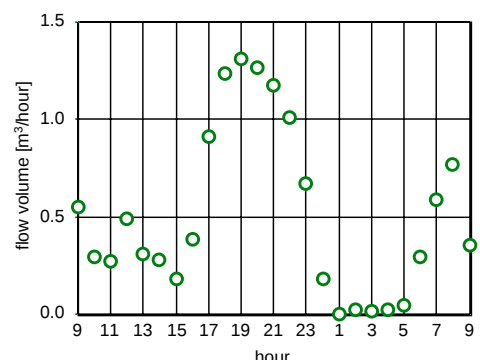


Fig.1 排水量の経時変化

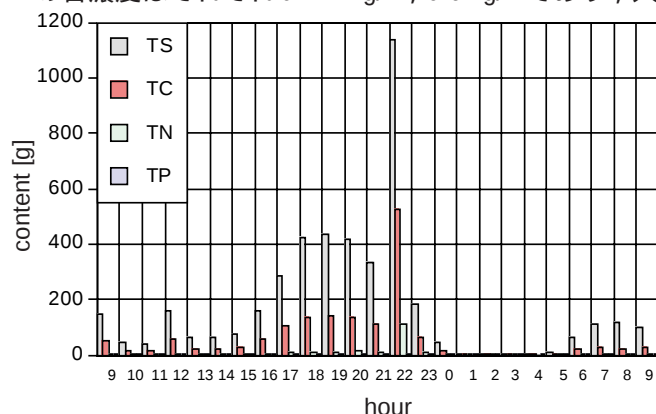


Fig.2 排水中のTS,TC,TN,TP量の経時変化

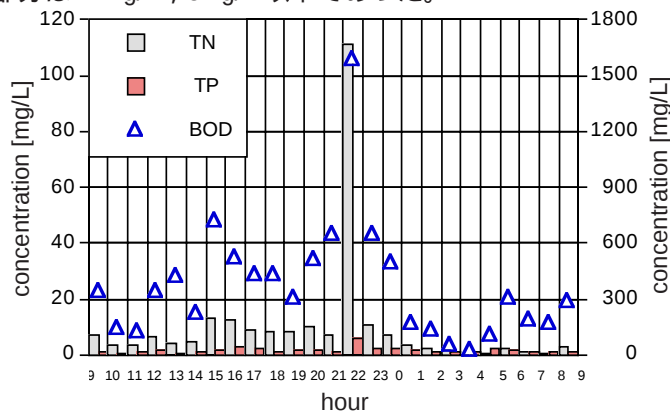


Fig.3 排水中のTN,TP,BODの経時変化

キーワード：ディスポーザ，直投型，浄化槽，負荷量

連絡先：〒812-8581 福岡市東区箱崎6-10-1 工学部4号館 都市環境工学研究室

TEL 092-642-3303 FAX 092-642-3322

2) アンケート調査結果

アンケートの回答率は、マンション A の全世帯数 161 世帯に対して 67.7% であった。Fig.4 に示すディスポーザの使用時間帯は、ディスポーザ排水量の変動と同様の傾向を示しており、夕食時には 6 時間程度使用されていた。また、昼食時には際だって使用されておらず、住民の生活スタイルを反映していると考えられる。Fig.5 に 1 世帯の通日のディスポーザ使用回数の分布を示す。Fig.5 より、1 世帯の通日のディスポーザ使用回数は、平均値 2.73、分散 5.08 であった。Fig.6 にアンケート回答世帯(109 世帯)の構成人数の分布を示す。Fig.6 より、世帯の構成人数は、平均値 2.7、分散 1.1 であった。Fig.7 に示す住民の年齢分布より、マンション A には成長期の子供も多く、本調査によるディスポーザ排水の負荷量は一般的に高い値を示していると考えられる。

4. 考察

アンケート結果と契約上の総住民数より、本調査期間にディスポーザの使用人数の範囲と平均値を推定し、それに基づき負荷量を算定した。1 月 27 日の午前 9 時から 1 月 28 日同時間までの総排出量から、ここでのディスポーザ排水量は平均で 36L/人/日であり、一般的な家庭における台所排水量とされている 40L/人/日¹⁾との差異は認められなかった。これは現地調査、アンケート調査の結果からも解るように、ディスポーザを食事の時間帯に食器洗い等と同時に運転しているためと考えられる。

ディスポーザ排水の TN、TP の濃度は 22 時は異常に大きくなっているが、他の時間ではそれぞれ最大で 23mg/L、2.6mg/L であり通常の生活排水の濃度(TP:35mg/L、TN:3.5mg/L)と同等以下であった。

ディスポーザ排水の BOD₅ も 22 時は異常に大きくなっているが、これは 22 時のサンプルが鍋の残り汁がそのまま流れてきたものであったことが原因と考えられる。本調査における 1 日のディスポーザ排水の BOD 物質量は、平均 17.7g/人/日であり、一般的な台所排水に含まれる 17g/人/日¹⁾と同程度であった。また、通日のディスポーザ排水中の BOD 物質量と全排水量から求めた BOD₅ の値は 490mg/L であった。

ディスポーザ排水の排水量を 36L/人/日とし、その他の家庭排水を 160L/人/日とすると生活排水は 196L/人/日となる。生活排水中の BOD 物質量は 43g/人/日であり、台所排水以外でその 60% の 26g を占める¹⁾。今回の計測による 1 日のディスポーザ排水の BOD 物質量を台所からの負荷量とし、生活排水の総量を 196L として計算すると、直投型でディスポーザを設置した場合の生活排水の BOD 負荷は 223mg/L となり、通常の生活排水に対する上昇分は約 1.6% であった。通常の生活排水の BOD が 300mg/L 程度になることがあるにもかかわらず処理されてきたことから、今回の計測から BOD 負荷に関しては下水処理場の処理能力の許容範囲内にあることが解る。

本調査は福岡県内の一つのマンションにおける、1 日のディスポーザ排水についての知見に過ぎず、信頼性を高めるために更に今後計測の予定である。また、ディスポーザの単体設置は管渠内堆積物の清掃頻度の増加、処理場での処理性なども含めて水環境への負の影響を無視することは出来ず、今後の更なる検討が必須である。

5. 結論

- 1) 一般家庭からのディスポーザ排水の TP、TN の濃度は通常の生活排水と同等以下であった。
- 2) 今回の計測からは、生活排水の BOD 負荷の通常の生活排水からの上昇分は約 1.6% であり、BOD 負荷に関しては直投型でディスポーザを設置しても下水処理場の処理能力の許容範囲内にあることが解った。

参考文献

- 1) 平成 15 年版 環境白書、環境省 編、p.23、2003

～ 謝辞 ～

本研究は平成 13-15 年度科学技術新興調整費による「都市ごみの高付加価値資源化による生活排水・廃棄物処理システムの構築」の一環として行われた。また、マンション A における調査に当たり、関係者各位の多大な協力を得た。ここに記して深甚なる謝意を表する。

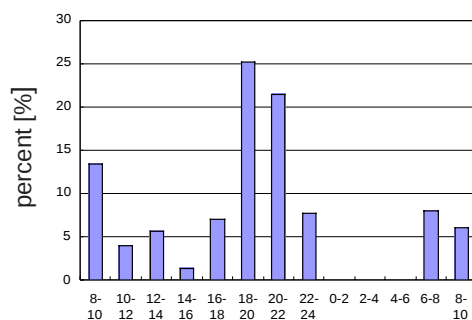


Fig.4 ディスポーザの使用時間帯

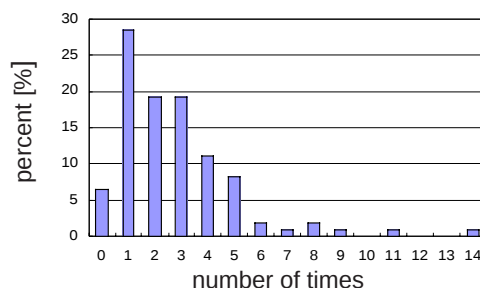


Fig.5 1世帯の通日のディスポーザ使用回数の分布

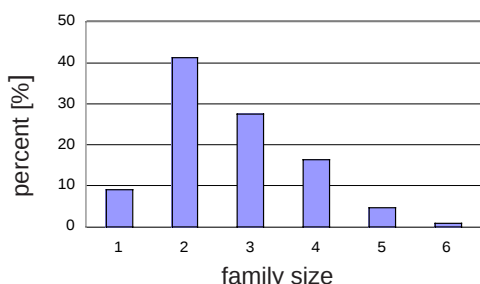


Fig.6 世帯の構成人数の分布

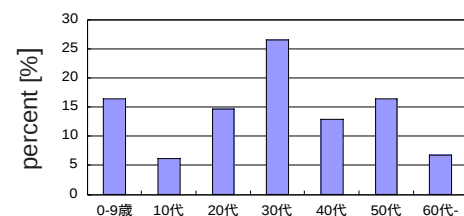


Fig.7 住民の年齢分布