

1 6 生活排水の汚濁負荷量調査について

沢田 稔之佑, 前川 勉, 宇都宮 高 栄, 山口 慎 一
田川 専 照, 伊藤 希一郎, 村田 義 公, 竹内 良 一
(* 環境保全課)

I 緒 言

近年生活排水による公共用水域の汚濁又は閉鎖性水域における富栄養化が水質保全上の重要な課題になってきている。本調査では県内における生活排水の実態を把握するため、昭和55年度に福井市周辺の住宅団地（人口約2,700人）を対象に排水の水量、水質の調査を行ない、その経時変化、汚濁量負荷量について検討したので、その結果を報告する。

II 調査方法

1. 調査期日

第1回調査 昭和55年8月5日, 6日
第2回調査 昭和55年10月21日, 22日
第3回調査 昭和56年3月3日, 4日

2. 調査項目と測定方法

流量測定は住宅団地下水处理場の原水槽末端において積算流量計を1時間間隔に読取ることによって行った。水質測定については自動採水器を下水道の計量槽に設置して、3時間間隔の採水を行ない、BOD, COD, T-N, T-P, MBAS, C_ℓを分析した。分析方法はBOD, COD T-N, MBASについてはJISK0102, T-PについてはStandard Methods（硝酸、過塩素酸分解-アスコルビン酸法）、C_ℓについてはモール法を用いた。

III 調査結果と考察

1. 流量について

通日調査を行った第3回調査における流量の変動を図-1に示した。

流量は朝7時頃から増加を始めて、9～10時にピークに達した後急激に低下する。その後変動を繰返して18時には最低値を記録したが20時から再び増加して23時には最大値を示した。

測定を行ったこの下水処理場は住宅団地から約1.5km離れているため、家庭排水の排出時間と測定時間には約2時間の遅れがあると考えられる。図-1について2時間の補正を行うと2つのピークは7～8時と21時に位置することになる。朝のピークは炊事、洗たく、夕方のピ

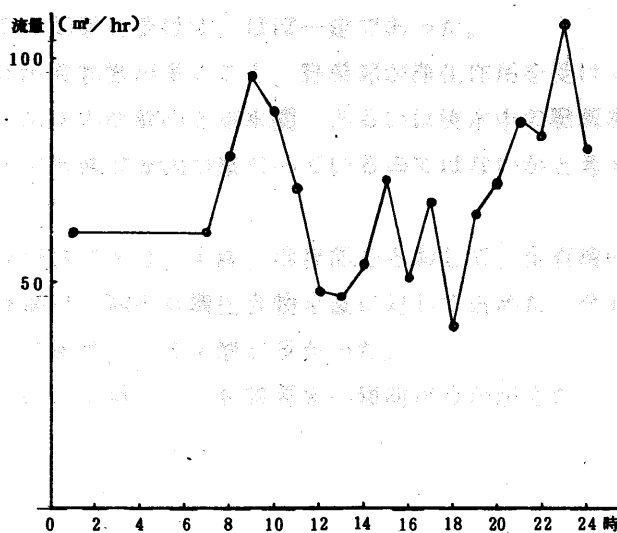


図-1 流量の日変化

ークは炊事、洗たく、入浴によるものと考えられ朝夕に2つのピークが出現することが生活排水の特徴といえる。

2. 水質について

3回の調査結果からBOD, COD, $C\ell$, T-N, T-P, MBASの平均値を求め、その日変化を図-2, 図-3に示した。

各項目は共にほぼ同様の変動を示し、朝夕に2つのピークを形成したが、このピーク位置は流量の日変化パターンと合致し、朝夕には流量、汚濁物質濃度が共に増大する傾向が認められた。

$C\ell$ については他の項目ほど極端な変動を示していないが、水道原水の $C\ell$ などのバックグラウンド濃度が高いことに起因していると考えられる。

各時刻におけるリンと窒素の比T-N/T-Pを求め図-4に示した。

10時、22時に最少値4.7を示したが、この時刻は図-2, 3のピーク時刻と一致する。

汚濁原単位に関する稲葉らの報告から七尿および雑排水のT-N/T-Pを求めると、それぞれ14.9, 3.18であった。この値から図-4のパターンを判断すると、T-N/T-P比が低い10時ならびに22時は他の時刻に較べて雑排水による影響が大きいと推定される。

3. 汚濁負荷量について

BOD, COD, $C\ell$ の汚濁負荷量の日変化を

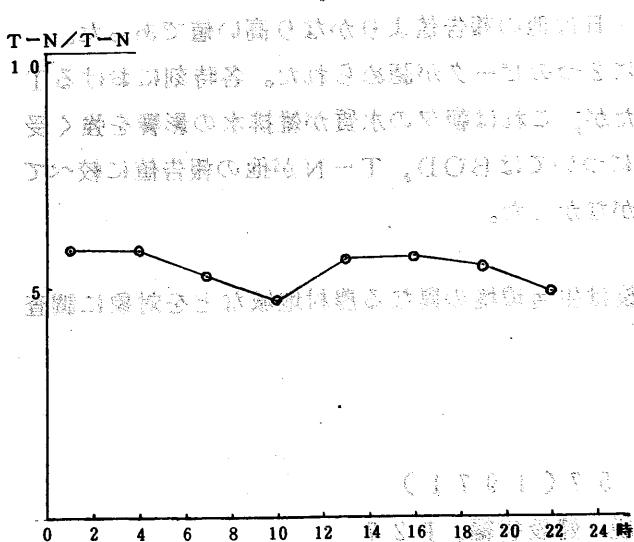


図-4 T-N/T-Pの日変化

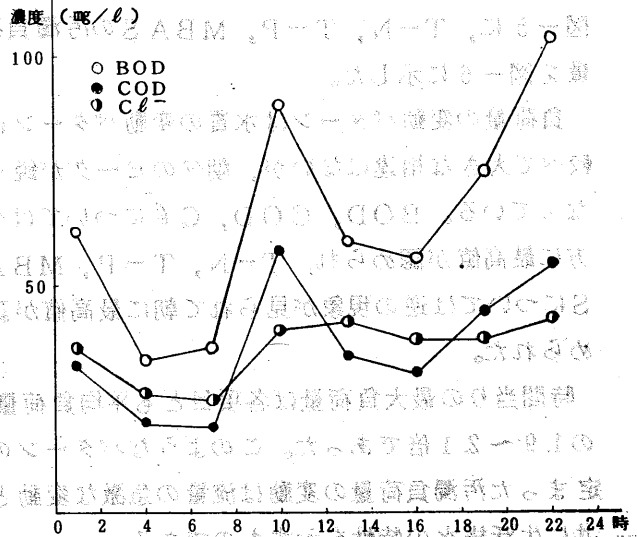


図-2 BOD, COD, $C\ell$ の日変化

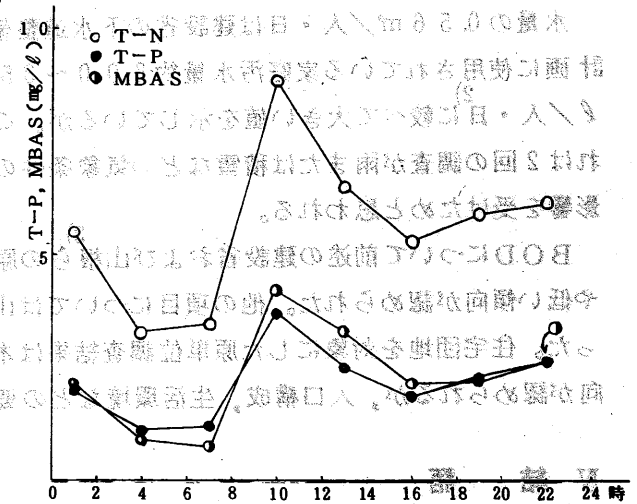


図-3 T-N, T-P, MBASの日変化

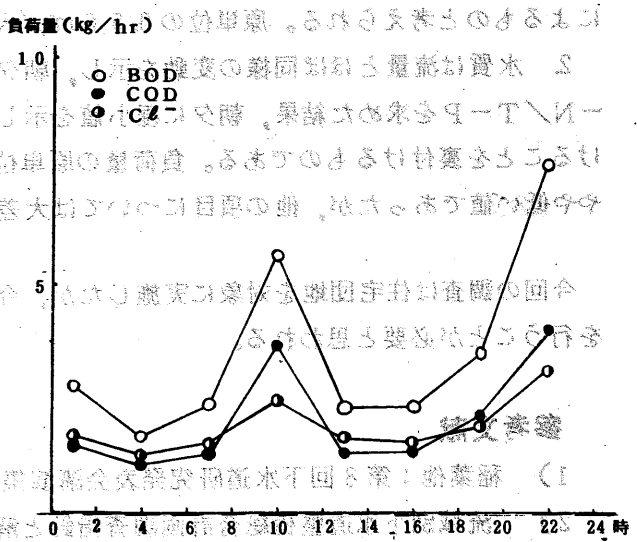


図-5 BOD, COD, $C\ell$ 負荷量の日変化

図-5に、T-N、T-P、MBASの汚濁負荷量を図-6に示した。

負荷量の変動パターンは水質の変動パターンに較べて大きな相違はないが、朝夕のピークが鋭くなっている。BOD、COD、C_ℓについては夕方に最高値が認められ、T-N、T-P、MBASについては逆の現象が見られて朝に最高値が認められた。

時間当りの最大負荷量は各項目とも平均負荷量の1.9～2.1倍であった。このようなパターンの定まった汚濁負荷量の変動は流量の急激な変動と共に生活排水の特性を示すものである。

次に本調査による汚濁負荷量原単位(1人1日当りの負荷量)を表-1に示した。

水量の0.56 m³/人・日は建設省の下水道整備計画に使用されている家庭汚水量約300～350 ℓ/人・日²⁾に較べて大きい値を示しているが、これは2回の調査が雨または積雪などの気象条件の影響を受けたためと思われる。

BODについて前述の建設省および山根³⁾らの原単位(36～54 g/人・日⁴⁾)と比較すると、やや低い傾向が認められた。他の項目については山根⁴⁾ら、住宅団地に関する資料と大差のない値であった。住宅団地を対象にした原単位調査結果は本調査を含めて従来の原単位よりやや低値を示す傾向が認められるが、人口構成、生活環境などの要因によるものであろう。

IV 結 語

今回の調査結果より次の知見がえられた。

1. 水量は7～8時および21時に極大値を示したが、炊事、洗たく、入浴などの雑排水の影響によるものと考えられる。原単位の0.56 m³/人・日は他の報告値よりかなり高い値であった。
2. 水質は流量とはほぼ同様の変動を示し、朝夕に2つのピークが認められた。各時刻におけるT-N/T-Pを求めた結果、朝夕に極小値を示したが、これは朝夕の水質が雑排水の影響を強く受けることを裏付けるものである。負荷量の原単位についてはBOD、T-Nが他の報告値に較べてやや低い値であったが、他の項目については大差がなかった。

今回の調査は住宅団地を対象に実施したが、今後は生活環境の異なる農村地域などを対象に調査を行うことが必要と思われる。

参考文献

- 1) 稲葉他：第8回下水道研究発表会講演集，57(1971)
- 2) 流域別下水道整備総合計画調査指針と解説 建設省編，P27
- 3) 山根他：第15回日本水質汚濁研究会講演集，40(1981)
- 4) 小島他：脱窒・脱磷技術と富栄養化対策，269(1977)，(アイピーシー)

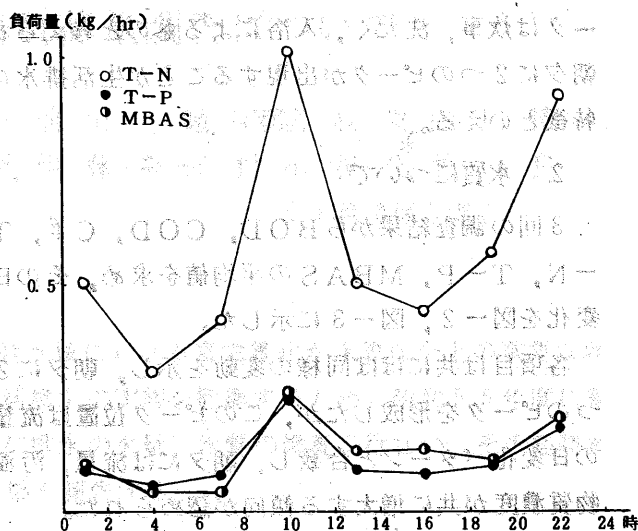


図-6 T-N、T-P、MBAS負荷量の日変化

表-1 汚濁負荷原単位(1人1日当りの負荷量)

水 量 (m ³)	BOD (g)	COD (g)	T-N (g)	T-P (g)	MBAS (g)	C _ℓ (g)
0.56	39	22	6.6	1.3	1.4	17