

# 浄化槽放流水の水質検査結果からみた浄化槽の 機能評価に関する一考察（第2報）

一般財団法人 福岡県浄化槽協会 ○川上史人、田中英男、平田彰宏

## 1 はじめに

福岡県（北九州市、福岡市及び大牟田市を除く）では、「福岡県浄化槽法施行細則」（以下、「県細則検査」という。）で処理対象人員 51 人以上の浄化槽の放流水について水質検査の実施が規定されており、浄化槽の適正な維持管理が県主導のもと推進されてきたところである。

当協会では、計量証明事業としてこの県細則検査を実施していることから、この検査結果を活用し、平成 25 年度「第 27 回 全国浄化槽技術研究集会」において、処理対象人員 51 人槽以上の浄化槽の放流水について、BOD をはじめとする処理水質の季節変動、建築用途の違いによる処理水質の年間推移等について「浄化槽放流水の水質検査結果からみた浄化槽の機能評価に関する一考察」として報告を行っている。

本稿は、その第 2 報として、建築用途及び業種別の処理水質の違いに着目し調査した結果について報告するものである。

## 2 県細則検査の概要

県細則検査では、処理対象人員が 51 人～500 人の浄化槽では年 4 回以上、同 501 人以上の浄化槽では年 12 回以上の水質検査の実施が規定されており、その検査項目として pH、SS、BOD、塩化物イオン濃度、透視度、アンモニア性窒素、亜硝酸性反応及び硝酸反応（501 人槽以上のみ）が定められている。

## 3 調査対象および調査方法

### （1）調査対象

処理性能が BOD20mg/L 以下で、平成 22 年度から平成 25 年度までの 4 年間、継続して県細則検査を規定回数以上受検した浄化槽（1,423 基）を調査対象とした。

### （2）調査方法

調査対象の pH、SS、BOD、透視度、アンモニア性窒素の水質データを基に解析を行った。

## 4 調査結果及び考察

### （1）処理水質の概要

測定項目別の統計量を表 1 に示す。表 1 から、それぞれの平均値は BOD10.4mg/L、透視度 39.4 度、pH6.7 であり、浄化槽放流水の望ましい範囲内であった。また、SS7.9mg/L、アンモニア性窒素 8.7mg/L であった。なお、透視度は 50 度までの測定

としている。

図 1 に、4 年間の BOD 測定の数値分布を示す。これによると、調査対象の 87.1% が処理性能を満足しており、第一報の 87.5% とほぼ同値であった。

以上のことから、調査対象浄化槽の処理水質は良好であることが確認できた。

(2) 建築用途別の処理水質の比較

表 2 に、建築用途別で分類した処理水質の平均値を示す。表 2 によると、全体の平均 BOD (10.4mg/L) よりも高い値を示した建築用途は、店舗、飲食店、共同住宅、娯楽施設となっている。これらの建築用途では、BOD 同様に SS も平均 (7.9mg/L) より高く、透視度は平均 (39.4 度) より低い傾向にあった。店舗と娯楽施設のアンモニア性窒素は平均 (8.7mg/L) より高い傾向にあったが、飲食店では低い傾向にあり、共同住宅では差が殆ど無かった。

特に店舗、飲食店の BOD については、調査対象全体の平均 BOD の約 1.8 倍であり、SS が約 2 倍、透視度は約 0.8 倍と、なっており、他の建築用途に比べ、処理水質が低下している傾向にあった。

(3) 店舗の処理水質について

表 3 では、店舗を営業種で分類し、BOD 値で比較した。

表 3 によると、スーパーマーケットの BOD 平均値 (24.4mg/L) が 20mg/L を

超えており、最大値においても、量販店の 2.1 倍、その他の施設の 3.2 倍となっており、処理水質低下の傾向が伺えた。

スーパーマーケットのなかには、惣菜店や鮮魚店が入店しているものもある。惣菜店は揚げ物の取り扱いが主であるため、調理器具の洗浄水と併せて器具などに付着し

表1 測定項目別統計量

測定項目	平均値	中央値	最頻値	最大値	最小値	範囲
pH	6.7	7.1	7.2	9.6	2.4	7.2
SS	7.9	4.0	2.0	610.0	2.0	608.0
BOD	10.4	5.6	1.0	420.0	1.0	419.0
透視度	39.4	50.0	50.0	50.0	1.0	49.0
アンモニア性窒素	8.7	3.7	1.0	210.0	1.0	219.0

(データ数 n = 19266)

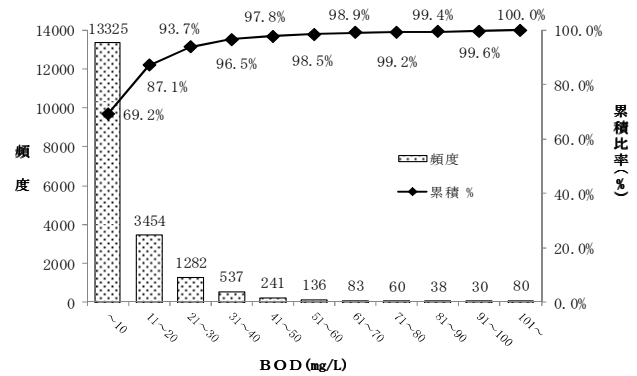


図1 BODの数値分布

表2 建築用途別に区分した処理水質の平均値

建築用途	調査対象基数	水質検査項目				
		pH	SS (mg/L)	BOD (mg/L)	透視度 (度)	アンモニア性窒素 (mg/L)
店舗	117	6.6	14.4	18.8	31.7	13.6
飲食店	88	7.2	15.3	17.7	32.2	4.5
共同住宅	359	7.0	9.3	12.7	35.9	8.4
娯楽施設	54	7.2	8.4	11.9	37.9	12.5
事務所・作業所	154	6.3	6.5	10.3	40.3	15.5
学校施設	104	6.6	6.5	10.0	40.6	14.3
医療施設*1	276	7.1	7.0	8.4	41.0	5.0
農業集落・漁業集落	33	7.0	4.2	6.2	46.4	5.5
宿泊施設	32	7.0	4.2	3.4	47.3	2.7
その他*2	206	6.0	4.0	4.9	46.4	7.3
平均	—	6.7	7.9	10.4	39.4	8.7

\*1 「医療施設」には、病院、養護施設、福祉施設が含まれる。

\*2 「その他」には、集会場、葬儀場、公園、運動施設が含まれる。

表3 店舗を営業種別で比較したBOD値

営業種	施設数	データ数	平均値	中央値	最頻値	最大値	最小値
スーパーマーケット	55	727	24.4	13.0	11.0	420.0	1.0
量販店*1	46	556	12.9	6.7	1.0	200.0	1.0
その他*2	16	227	12.9	5.0	1.0	130.0	1.0
店舗全体	117	1510	18.7	9.3	1.0	420.0	1.0

\*1 し尿の排水が主である、ホームセンターや家電・医療量販店。

\*2 複合型店舗など。

た油脂分も同時に浄化槽へ排出される。また鮮魚店では、魚を調理した時に調理器具に付着した血液などが洗い水とともに浄化槽へ排出される実態があることから、流入する BOD 負荷が著しく高くなり、平均 BOD が高くなったものと考えられる。

BOD が高くなっている浄化槽の沈殿分離槽などでは、油脂分に由来すると思われる白色のスカムが多量に生成されている場合が多く、一様に槽内水の外観も白濁している。また、グリストラップは、ほとんどの施設に設置されているが、適正に管理されていないケースが多く、極端な場合には、水道水でグリストラップ内の油脂分を浄化槽へ洗い流していることなども平均 BOD が高くなっている一要因と考えられる。

#### (4) 飲食店の処理水質について

表 4 では、飲食店を営業種別で分類し、BOD 値で比較した。営業種別の内訳については、表のとおりである。

表4 飲食店を営業種別で比較したBOD値

営業種	施設数	データ数	平均値	中央値	最頻値	最大値	最小値
ファストフード	4	48	38.0	30.0	13.0	170.0	1.9
うどん・そば	14	168	33.7	12.0	12.0	400.0	1.0
ラーメン	9	108	31.0	16.5	17.0	310.0	1.4
焼肉	5	60	15.7	12.5	13.0	72.0	1.1
和食系	11	132	11.3	8.9	1.0	58.0	1.0
レストラン	40	519	10.5	6.1	1.0	160.0	1.0
洋食系	5	60	10.6	7.0	11.0	54.0	1.0
飲食店全体	88	1095	17.7	8.3	1.0	400.0	1.0

表 4 によると、ファストフード店とうどん・そば店、ラーメン店の平均値は 20mg/L を超えており、中央値で 20mg/L を超えていたのはファストフード店のみであった。

ファストフード店（特にハンバーガー店）では、紙の容器で食品を提供していることが多く、容器の洗い物も少ないため、飲食店としては排出される水量が少ないと思われる。流入する汚濁負荷の程度に対し、水量が過少になると、流入する BOD 濃度も上昇するため、平均 BOD が高くなっていると考えられる。また、某ハンバーガーチェーン店への聞き取りから、フライヤーの洗浄に特殊な洗浄剤を使用し、洗い水とともに排出していることが分かった。それにより処理水質が悪化している場合は、浄

化槽へ流入させないよう協力を求める必要があると思われる。

うどん・そば店では、提供されるメニューの多様化から、揚げ物などの油脂類により汚濁負荷が高くなっていると思われる。これらの店にはほとんどグリストラップが設置されているが、多量のゆで汁を使用しているためか、油脂分はグリストラップで補足されず浄化槽に流入し、沈殿分離槽などに白濁したスカムが多量に生成されていることもある。

ラーメン店では、一般的に、排出されるラーメンスープの汚濁負荷が高いことが指摘されている。特に福岡県では、豚骨スープが主流となっており、脂分を多く含んだこってりスープを売りにしているところもあるため、それにより流入する BOD 負荷が上昇し、その結果、平均 BOD を高くしているのではないかとと思われる。

## 5 まとめ

この調査で、次の結果が得られた。

- (1) 処理水の平均値は、BOD10.4mg/L、透視度 39.4 度、pH6.7、SS7.9mg/L、アンモニア性窒素 8.7mg/L であり、調査対象の 87.1%が BOD20mg/L を下まわっていた。
- (2) 建築用途別に区分した場合の処理水の平均値は、店舗が BOD18.8mg/L、SS14.4mg/L、飲食店が BOD17.7mg/L、SS15.3mg/L とそれぞれ高い値であった。
- (3) 店舗を更に区分した場合、スーパーマーケットの処理水の平均値が BOD24.4mg/L と高い値を示していた。惣菜店や鮮魚店から流入する BOD 負荷が高いことが要因ではないかと考えられた。
- (4) 飲食店では、ファストフード店、うどん・そば店、ラーメン店の BOD 平均値が 20mg/L を超えていた。これらの厨房から流入する BOD 負荷が高いことやグリストラップの管理が不十分なことも要因となっていると考えられた。
- (5) 汚濁負荷の高い排水が流入するスーパーマーケットやファストフード店等は、使用方法の改善やグリストラップの適正管理による他、それぞれの排水特性に見合った管理技術による処理水質の向上が望まれる。

## 参考文献

- 1) 国土交通省住宅局建築指導課，日本建築行政会議：浄化槽の設計・施工上の運用指針 2002 年版，(株)アグネ承風社
- 2) 大野茂，小川雄比古，田所正晴：浄化槽の機能診断と対策，財団法人日本環境整備教育センター
- 3) 財団法人日本環境整備教育センター：浄化槽設備士講習テキスト，財団法人浄化槽設備士センター