

# 「建築用途別中型浄化槽の処理性能について」

(社)岩手県浄化槽協会

岩手県浄化槽検査センター

○伊藤秀樹、竹本成孝

## 1 はじめに

近年、経済活動のサービス化の進展や、事業経営の多様化に伴い、浄化槽の対象となる建築物は様々な用途に利用されている。また、岩手県においては東日本大震災による事業の再興や雇用創出のため、店舗や作業場関係など多様な建築用途を対象とする浄化槽の設置数が増加している。基本的に建築用途別で浄化槽へ流入する汚水は、水量や水質および排水パターンが異なるので、浄化槽の処理対象人員の算定は「建築物の用途別による尿尿浄化槽の処理対

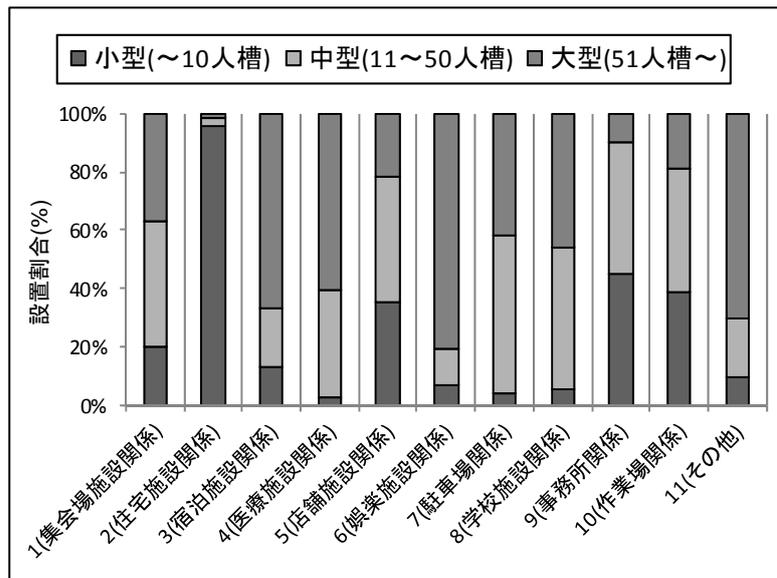


図1 建築用途別の処理規模割合

象人員算定基準(JIS A 3302-2000)」(以下、「JIS A 3302」という。)で建築用途別に分類されている。

しかしながら、設置された浄化槽が当初の設計に見合わない施設も見受けられ、特に食品関連の建築用途では BOD 負荷が高く、処理水質の低下を生じやすい傾向にある。また、岩手県では過去に、特定の建築用途の処理水質低下が問題となり、新たに人員算定の運用方針が示された事例もあった。

そこで、本報告では平成 22 年度の法定検査の結果から、建築用途が多様(図 1)で人槽別の処理水の平均 BOD(表 1)が最も高い中型浄化槽(11~50 人槽)に着目し、建築用途別のデータを整理するとともに、中型浄化槽の処理性能について検証した。

表 1 人槽別(処理規模)の処理水データ

処理規模[人槽]	平均 BOD (mg/L)	BOD20mg/L 超過率 (%)	検査基数(基)
小型 [ ~10]	13.7	19	30591
中型 [11~50]	14.5	18	2493
大型 [51~ ]	10.1	13	1905

## 2 中型浄化槽の処理性能と設置状況

### (1) 建築用途別の比較

建築用途別の平均 BOD と設置状況を表 2 に示す。その結果、平均 BOD が高い建築用途は店舗施設関係、作業場関係となっており、処理性能値の 20mg/L を超えている。また、超過率でも店舗施設関係は特に高く、次いで住宅施設関係となっている。なお、平均 BOD と超過率が最も低い建築用途は集会場施設関係であった。そのほか、構造区分割合では全体的な傾向として、構造例示型の占める割合が高く、高度処理型が低くなっている。

表 2 建築用途別の平均 BOD と設置状況

類似用途別番号	建築用途	平均 BOD (mg/L)	BOD20mg/L 超過率 (%)	平均人槽 (人槽)	構造区分割合 [構造:小容量:高度]	検査基数 (基)
1	集会場施設関係	4.9	4	27	42: 46 :12	190
2	住宅施設関係	14.4	20	26	57: 38 : 5	906
3	宿泊施設関係	11.3	9	28	72: 28 : 0	54
4	医療施設関係	8.4	7	30	54: 42 : 4	54
5	店舗施設関係	23.5	33	23	43: 49 : 8	310
6	娯楽施設関係	6.0	12	27	65: 31 : 4	26
7	駐車場関係	11.3	18	22	65: 32 : 3	60
8	学校施設関係	11.8	17	28	59: 25 :16	178
9	事務所関係	9.4	10	24	72: 22 : 6	347
10	作業場関係	22.7	17	26	63: 29 : 8	311
11	その他	11.5	11	27	60: 35 : 5	57
全体		14.5	18	26	57: 36 : 7	2493

### (2) 人槽別の比較

人槽別の平均 BOD と設置状況を表 3 に示す。その結果、平均 BOD と超過率は処理対象人員が 11~15 人槽の浄化槽が最も高く、30 人槽以下の浄化槽が比較的高い傾向にある。また、設置基数では 21~25 人槽の浄化槽が最も多く、次いで 11~15 人槽となっている。なお、設置基数の最も多い処理対象人員は 14 人槽であった。

表 3 人槽別の平均 BOD と設置状況

処理対象人員 (人槽)	平均 BOD (mg/L)	BOD20mg/L 超過率 (%)	検査基数 (基)	最多人槽 (その基数)
11~15	21.3	23	544	14 人槽 (362 基)
16~20	12.2	15	385	18 人槽 (210 基)
21~25	13.8	19	549	21 人槽 (273 基)
26~30	14.6	18	383	30 人槽 (277 基)
31~35	11.4	14	187	35 人槽 (157 基)
36~40	8.8	10	149	40 人槽 (114 基)
41~45	11.4	15	162	45 人槽 (101 基)
46~50	11.3	15	134	50 人槽 (129 基)

### (3) 構造区分別の比較

構造区分別の平均 BOD と設置状況について図 2 に示す。その結果、構造区分別で平均 BOD は小容量型が 14.0mg/L と最も低くなっている。また、小容量型と高度処理型ではメーカー別(型式)の差が大きくなっている。

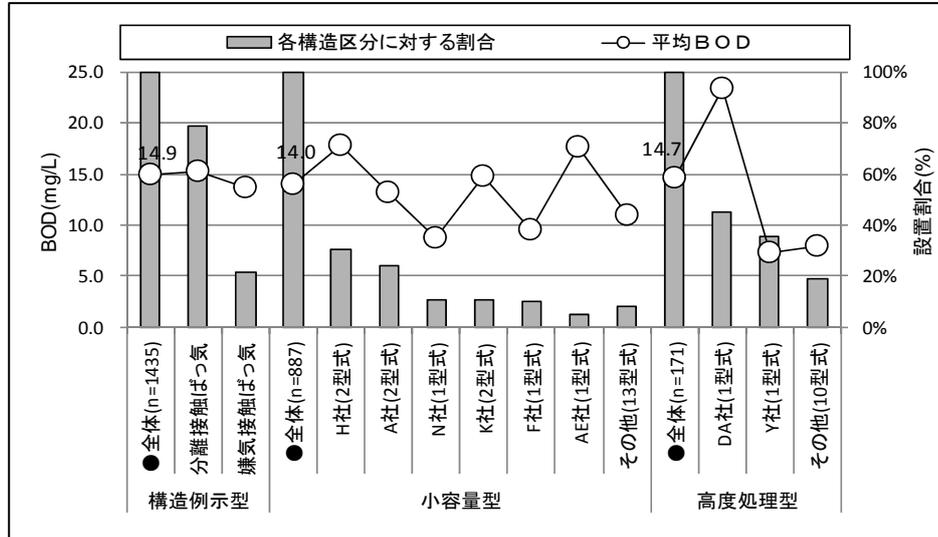


図 2 構造区分別の平均 BOD と設置状況

### 3 主な実使用用途(業種別)について

#### (1) 設置基数と最近の設置状況

中型浄化槽の主な実使用用途の設置基数と最近の増加数および増加率について図 3 に示す。その結果、総設置基数では共同住宅が最も多く、最近の設置基数としては、公民館、事務所、作業場関係が増加している。また、平成 22 年度母数に対する 2 ヶ年分の増加率ではグループホームが最も高く、次いで公民館、飲食店となっている。

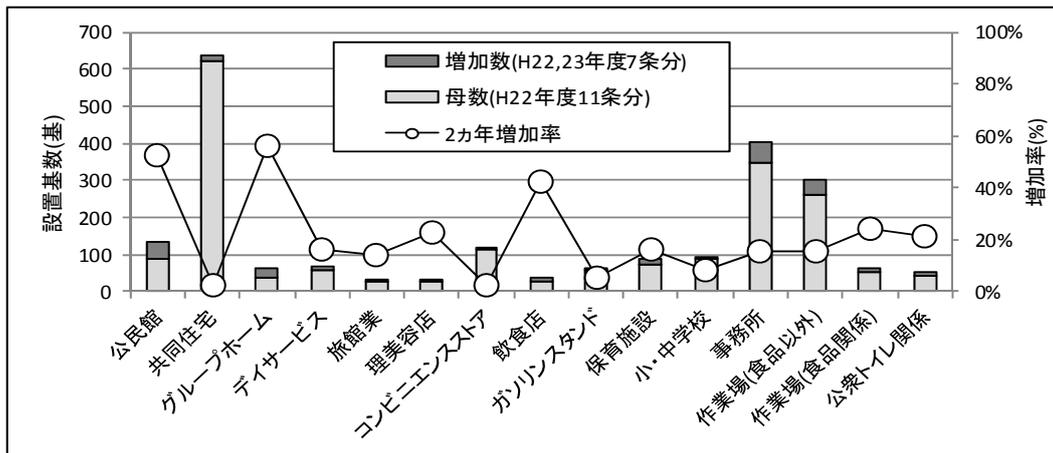


図 3 主な実使用用途別(業種別)の設置状況

#### (2) 処理水データ

つぎに、実使用用途別の平均 BOD と超過率を表 4 に示す。その結果、平均 BOD が浄化槽の処理性能値である 20mg/L を超える施設はグループホーム、コンビニエンスストア、飲食店、作業場[食品関係]であった。また、超過率ではコンビニエンスストアが 63% と最も高く、次いでグル

ープホームが 31%となっており、平均 BOD が 79mg/L と最も高かった作業場[食品関係 ⇒ 一部施設の BOD が特に高く、平均 BOD が最も高い結果となった]は 28%であった。

そのほか、作業場における業種の違い、あるいは保育施設と小・中学校など同様の建築用途として人員算定が適用されていると思われる施設でも平均 BOD や超過率に大きな差が認められた(給食設備や食品加工等の有無が要因と考えられる)。なお、平均 BOD と超過率が最も低い実使用用途は公民館(中山間地域の地区公民館が多い)であった。

表 4 主な実使用用途別の処理水データ

実使用用途	平均 BOD (mg/L)	BOD20mg/L 超過率 (%)	検査基数 (基)	実使用用途	平均 BOD (mg/L)	BOD20mg/L 超過率 (%)	検査基数 (基)
公民館	4.0	3	87	がソノスタド	12.0	20	55
共同住宅	14.9	20	620	保育施設	14.4	23	75
グループホーム	21.4	31	39	小・中学校	10.3	14	86
デイサービス	11.6	14	56	事務所	9.4	10	347
旅館・ペンション	18.0	18	28	作業場[食品以外]	11.9	15	261
理美容店	17.3	19	26	作業場[食品関係]	79.0	28	50
コンビニエンスストア	39.7	63	111	公衆トイレ関係	13.2	12	42
飲食店	24.4	27	26	全体	14.5	18	2493

### (3) BOD20mg/L 超過率 30%以上の施設

#### 1) グループホーム

グループホームの処理対象人員の算定は、「JIS A 3302」による類似建築用途として[2-ハ]下宿・寄宿舍【 $n(\text{人員})=0.07A$  (延べ面積)】が適用となるが、施設の規模や配置、及び各室の独立性などから判断し、[2-ロ]共同住宅【 $n=0.05A$ 】や[2-ニ]老人ホーム【 $n=P(\text{定員})$ 】が適用されるケースもある。なお、図 4 はグループホームの人槽を延べ面積で割った係数  $k$  と BOD の関係を表しているが、係数 0.07 を境界に BOD20mg/L の超過数に差が見られることが分かる。

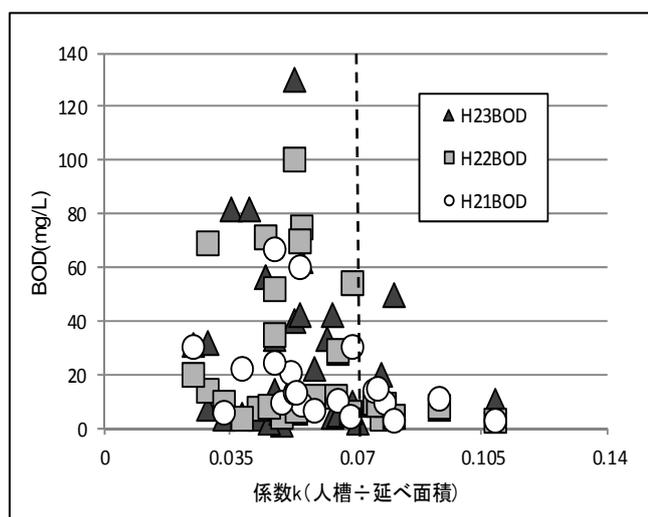


図 4 係数  $k$ (人槽÷延べ面積)と BOD の関係

※延べ面積は行政台帳による

#### 2) コンビニエンスストア

コンビニエンスストアの浄化槽は全国的に処理水質の低下が報告されており、岩手県では平成 18 年度末に人員算定等に係る運用方針が通知され、「JIS A 3302」による[5-イ]店舗・マーケッ

ト【 $n=0.075A$ 】から【5 - ロ】百貨店【 $n=0.15A$ 】を原則適用することとなった。このため、店舗・マーケットの人員算定による14人槽（※浄化槽が設置されているコンビニエンスストアの延べ面積は一般的に180m<sup>2</sup>程度）から百貨店による算定で30人槽の浄化槽が増加し、図5に示すように平均人槽は年々増加傾向にある。

なお、図6はコンビニエンスストアにおける人槽別の平均BODを表しているが、平均BODは14人槽で約60mg/L、30人槽では約40mg/Lとなっている。また、処理対象人員と平均BODは負の相関が認められ、図中の近似式から推測すると平均BODが20mg/Lとなる処理対象人員は約50人槽【※述べ面積を180m<sup>2</sup>とすると $n \approx 0.28A$ 】と考えられる。

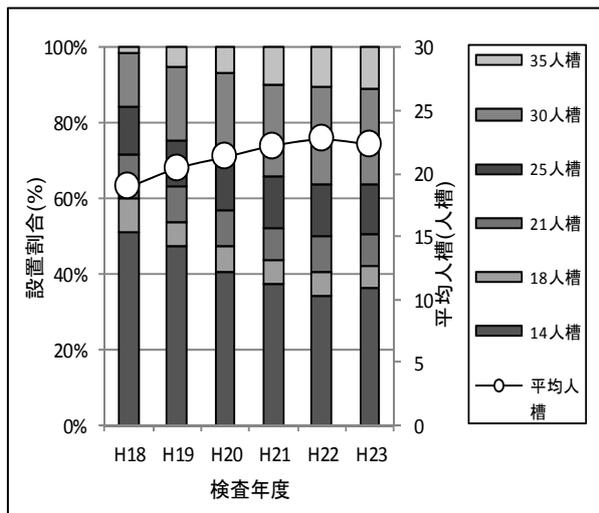


図5 年度別の主な人槽別設置割合

※H23年度は震災の影響で休止、廃止施設多数あり

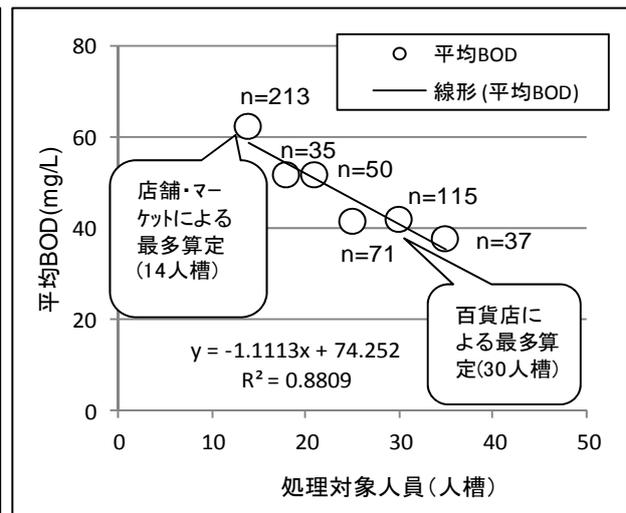


図6 人槽別の平均BOD

※H18～23年度7条+11条データ、 $n \geq 35$

#### 4 まとめ

今回の集計結果をまとめると以下のとおりであった。

- 平均BODと超過率は、「住宅施設関係」「店舗施設関係」「作業場関係(食品関連施設)」が高い傾向にあり、注意を要する建築用途と考えられる。しかし、一方で「集会場施設関係(公民館)」のように極めて良好な施設も見られ、建築用途別で大きく異なる結果であった。
- 30人槽以下の浄化槽は、平均BODや超過率が高い傾向にあり、比較的規模の小さい施設(建築物)が問題を生じやすいと考えられる。
- 小容量型と高度処理型の平均BODは、メーカー(型式)別による差が大きい。⇒良好な型式も見られ、注意を要する建築用途には型式や構造を限定するなどの対応が効果的と考えられる。
- グループホームのBODと述べ面積等の関係から、人員算定は【2 - ハ】下宿・寄宿舎の算定式を運用することが望ましいと考えられる。⇒全体的に人員比が高い傾向にあり、定員による算定では余裕が無い場合が多い。また、従業員数が考慮されていないなど、算定ミスも生じやすい。
- コンビニエンスストアは、現行の【5 - ロ】百貨店による人員算定によって設置された施設でも、処理水のBOD等に問題があると言える結果であった。