

## 本書をお読みいただくにあたって

**浄化槽の表記：**平成 13（2001）年の改正浄化槽法の施行に伴い、従来の合併処理浄化槽は浄化槽、単独処理浄化槽はみなし浄化槽と称されるようになりました。しかしながら、両者を対象とする場合や「汚水浄化槽」や「浄化槽法」のように過去に用いられた、あるいは過去から用いられている表現である場合などに浄化槽の表記が常用されています。本書においては、これらについて従来からの用法に従うとともに、合併処理浄化槽を指す場合も浄化槽と表記していますが、歴史的記述などで両者の区別が必要なあるいは区別した方が理解しやすい場合には合併処理浄化槽と単独処理浄化槽の表記を用いています。

**漢字の表記：**「警視廳」など、時代性を表すなどの理由で旧漢字で表記することが適切と思われる用語については、旧漢字を用いています。

**法人名：**本書において、本文中に出てくる法人名には、「社団法人」「財団法人」などの種別を表記していません。法人の中には、設立以来、組織改革や国の制度改革などにより種別が変遷しているものが少なくなく、これらを当時の状況に忠実に表記することはかえって読者の混乱をまねくことを危惧したためです。ただし、参考文献においては、編集や発行に係わる法人について、執筆時の種別を示しています。

**Q & A とコラム：**本書を読まれるにあたってより理解を深めていただけるように、本文に書き込んではいませんが、読者が疑問に思われるだろう内容を Q & A の形で、また、用語等の詳細をコラムの形で提供しています。ご参考にしてください。

**PDF 版の配信：**本書を多くの方に手軽に読んでいただけるように、また、内容のコピー利用が可能のように、PDF 版を <http://www.jeces.or.jp/download/pdf/dokuhon.pdf> において配信しております。ご活用ください。



# 「浄化槽読本 ～変化する時代の生活排水処理の切り札～」

## 目 次

まえがき	1
第1章 生活排水と水環境の保全	3
1. 1 生活排水	3
コラム【代表的な水質項目－その1－ (BOD、COD、SS、T-N、T-P)】	4
1. 2 水環境	5
コラム【mg/L】	6
1. 3 生活排水の処理	6
1. 4 生活排水の処理の方法	6
1. 5 水環境保全に向けた取り組み	7
コラム【代表的な水質項目－その2－ (DO)】	8
Q & A	9
1－1 台所周りの食品等のBODで見た汚濁の程度はどれくらいですか。また、それらを5 mg/Lにするために浴槽何杯分の水が必要ですか。	
1－2 下水道にはいくつかの種類があると聞いているのですが、どのようなものがあるのですか。	
1－3 川の水質が改善されてきていますが、浄化槽の普及が関係しているのですか。	
1－4 浄化槽の整備によって鮎、鮭、白魚、蛍などの生物が川に戻ってきた事例はありますか。	
参考文献	11
第2章 さまざまな浄化槽	12
2. 1 浄化槽	12
コラム【浄化槽が受け入れることのできる生活排水以外の排水】	12
2. 2 合併処理浄化槽と単独処理浄化槽	13
コラム【雨水経路に流入する生活雑排水（洗濯排水、洗車排水等）の問題点】	14
2. 3 浄化槽と下水道の違い	14
2. 4 家庭用小型浄化槽と大型浄化槽	16
コラム【高速道路のサービスエリアの浄化槽】	18
コラム【最大規模といわれる関西国際空港の浄化槽】	18

Q & A	18
2-1 浄化槽を設置する場合に単独処理浄化槽は廃止しなくてははいけませんか。	
2-2 浄化槽の処理水を地下浸透放流することはできますか。	
2-3 単独処理浄化槽の有効活用法にはどのようなものがありますか。	
2-4 使わなくなった単独処理浄化槽はどのようにして処分されていますか。	
2-5 コンパクト型浄化槽について教えてください。	
参考文献	20
<b>第3章 浄化槽の概略史</b>	21
3.1 浄化槽の黎明期	21
3.2 市街地建築物法及び水槽便所取締規則の制定	23
3.3 臨時日本標準規格の制定—初めて「浄化槽」という表現が登場—	24
3.4 建築基準法の制定—「汚物処理槽」から「尿尿浄化槽」へ—	24
コラム【水槽便所取締規則（警視廳令第13号）】	25
3.5 共同浄化槽の出現	25
3.6 清掃法の制定—単独処理浄化槽と合併処理浄化槽の区分の明記—	25
3.7 FRP製単独処理浄化槽の急増	26
3.8 合併処理浄化槽の構造基準	27
コラム【指定水域】	28
3.9 浄化槽法の制定に至る経緯	29
コラム【浄化槽協会】	30
コラム【全国浄化槽団体連合会（全浄連）】	30
コラム【浄化槽システム構築の貢献者・楠本正康氏と柴山大五郎氏】	31
コラム【日本環境整備教育センター（教育センター）】	32
3.10 浄化槽法制定後の行政のあゆみ	32
コラム【浄化槽行政組織の整備】	33
3.11 単独処理浄化槽廃止の動き	34
3.12 浄化槽ビジョンの策定へ	35
参考文献	38
<b>第4章 浄化槽法の制定と浄化槽の費用</b>	40
4.1 浄化槽法の制定	40
4.2 浄化槽法の目的	40
4.3 浄化槽法の改正	41
4.4 浄化槽の費用	41

Q & A	45
4-1 浄化槽と下水道の整備について、棲み分けのルールは存在しますか。	
4-2 既存の単独処理浄化槽から合併処理浄化槽に転換しようとする場合、単独処理浄化槽の撤去費用の支援制度は、どのように定められていますか。	
4-3 浄化槽の維持管理にはどのような補助がされていますか。	
4-4 公共下水道の使用料金と汚水処理原価との差額が一般財源から補填されるとすれば、浄化槽設置者に対し、維持管理費の助成を行うべきではないでしょうか。	
4-5 浄化槽が汚水処理施設全体に占める割合を都市規模別に見ると、どのような傾向がありますか。	
参考文献	54
<b>第5章 浄化槽による汚水処理の仕組み</b>	55
5.1 浄化槽で対象とする排水	55
5.2 浄化槽における汚水処理の基本的な考え方	55
5.2.1 排水中に含まれる固形物の除去	57
5.2.2 有機物質の除去	58
5.2.3 浄化槽内における微生物の棲み家	59
5.3 浄化槽の機能	60
Q & A	63
5-1 汚水処理に係る微生物の種類と働きを教えてください。	
5-2 流入汚水の水量、水質で処理機能に影響する、あるいはトラブルを発生させるものはありますか。例えば、大きな浴槽の使用、洗剤の多使用、食用油の廃棄などの影響はありますか。	
5-3 接触材にはどのくらい微生物が付きますか。また、付き過ぎたらどうなりますか。	
5-4 汚水の処理の善し悪しは、騒音、臭気の発生などによって判断できますか。	
5-5 生ごみは通常三角コーナで除きますが、そうせずにそのまま排水口に流してもいいですか。	
参考文献	66
<b>第6章 浄化槽の製造・設置と維持管理の仕組み</b>	67
6.1 浄化槽の製造	67
6.1.1 浄化槽の構造基準	67
コラム【構造基準と構造方法】	67

6. 1. 2	国土交通大臣の型式認定	67
コラム【型式】		68
6. 2	浄化槽の設置	68
6. 2. 1	設置の手続	68
6. 2. 2	工事に関する資格	69
6. 2. 3	浄化槽工事の手順	69
コラム【浄化槽の設備】		73
6. 3	浄化槽の維持管理	74
6. 3. 1	維持管理の必要性	74
6. 3. 2	浄化槽管理者の義務	74
6. 3. 3	維持管理に関する資格	75
6. 4	浄化槽の保守点検	76
6. 4. 1	保守点検と回数	76
6. 4. 2	保守点検の内容	78
コラム【代表的な水質項目－その3－（透視度、pH）】		80
6. 5	浄化槽の清掃	80
6. 5. 1	清掃とは	80
6. 5. 2	清掃の内容	81
6. 6	浄化槽の法定検査	82
6. 6. 1	法定検査の必要性	82
6. 6. 2	法定検査の内容	82
Q & A		84
6-1	処理水の放流先がない場合に浄化槽の設置はできますか。	
6-2	浄化槽の設置工事、維持管理、保守点検、清掃および法定検査に係る費用はどのくらいですか。	
6-3	浄化槽の保守点検や清掃にかかる時間について教えてください。	
6-4	保守点検や清掃を頼みたいのですが、通常どこへ連絡すればいいのですか。	
6-5	法定検査を受けた後、「不適正」の通知を受けましたが、どうしたらいいのでしょうか。	
6-6	浄化槽の耐用年数は何年ですか。	
6-7	法定検査の受検率について教えてください。	
6-8	浄化槽工事に必要な知識や技能にはどのようなものがありますか。 また、浄化槽設備士は浄化槽工事にどのように関わるのですか。	
6-9	浄化槽の機能維持において浄化槽管理士はどのような位置付けにあるのですか。	

6-10	浄化槽技術管理者は浄化槽管理士に対してどのような位置付けにあるのですか。また、それとの関連でどのような知識や役割が求められているのですか。	
	参考文献	88
<b>第7章</b>	<b>汚泥の処理・処分の方法</b>	89
7.1	汚泥の発生	89
7.2	汲み取りし尿と浄化槽汚泥の発生量	89
7.3	汲み取りし尿と浄化槽汚泥の収集・運搬	90
7.4	新しい汚泥収集車	91
7.5	汲み取りし尿と浄化槽汚泥の処理	92
7.5.1	汲み取りし尿と浄化槽汚泥の収集後の搬出先	92
7.5.2	し尿処理施設における処理	92
7.6	汲み取りし尿と汚泥の有効利用（資源化）	93
7.7	汚泥の有効利用にあたっての注意点	95
	Q & A	96
7-1	浄化槽の利用が広がり始めた頃、浄化槽汚泥は農業利用されていなかったのですか。	
7-2	バイオマスとは何ですか。	
	参考文献	97
<b>第8章</b>	<b>社会状況の変化と浄化槽の役割</b>	98
8.1	激動化した社会	98
8.2	経済社会の激変	98
8.3	気候変動と気象災害の頻発	102
8.4	浄化槽の役割	104
	Q & A	108
8-1	災害時などを想定した場合に利用できる浄化槽を活用した社会インフラにどのようなものがありますか。	
8-2	最近、膜分離技術を用いた小型浄化槽が使われ始めていると聞きますが、それはどのようなものですか。そして、それは従来型の合併処理浄化槽に比べてどのような特徴がありますか。	
	参考文献	111
<b>第9章</b>	<b>地域の活性化と浄化槽</b>	112
9.1	雇用への貢献	112

9. 2	民間活力の導入	113
9. 3	浄化槽の普及促進に係る行政と NPO などとの連携事例	114
9. 4	PFI による浄化槽整備	115
	コラム【特別目的会社】	121
9. 5	水辺再生	121
	参考文献	124
第 10 章	浄化槽の海外展開	126
	コラム【MDGs】	126
10. 1	世界的に見た浄化槽の位置付け	126
10. 1. 1	1 汚水処理技術の分類	126
	コラム【ODA】	128
10. 1. 2	2 世界で使われている主な汚水処理技術	128
	コラム【嫌気性処理】	129
10. 2	浄化槽の特質と適用可能性	130
10. 2. 1	1 浄化槽の特質	130
10. 2. 2	2 コミュニティレベルにおける地域浄化槽の可能性と実際	131
	コラム【SANIMAS (Sanitasi Masyarakat)】	132
10. 2. 3	3 浄化槽とその機能	
	—公衆衛生、水環境保全、そして水循環システム—	133
10. 3	浄化槽の海外展開をめぐって	133
10. 3. 1	1 海外展開の実績について	133
	コラム【国際協力機構 (JICA)】	134
	コラム【草の根無償事業】	134
10. 3. 2	2 海外展開にみるビジネスモデルと技術移転	135
10. 3. 3	3 浄化槽の海外展開に関連した援助・協力の国際潮流	136
10. 3. 4	4 海外展開にあたってのハードル	137
10. 3. 5	5 浄化槽の普及戦略についての展望	138
10. 4	浄化槽の海外展開に向けての提言	139
10. 4. 1	1 浄化槽技術を世界に発信して、世界の水問題に貢献しよう	139
10. 4. 2	2 海外展開に向かって将来展望と戦略を描こう	139
10. 4. 3	3 官民一体で浄化槽の世界的普及を推進していこう	140
	参考文献	141



コラム【浄化槽法の制定を語る—楠本正康、柴山大五郎両氏に仕えた全浄連元 事務局長大内善一氏の思い出—】	142
コラム【福島県三春町での行政体験と浄化槽を語る—元福島県三春町企業局長 遠藤誠作氏の思い出と提言—】	144
あとがき	146
執筆者一覧	147



## まえがき

いつの時代でも、変化は常にありますが、21世紀に入ってからの十数年間のわが国では地殻変化と言っていいような、呆然とするようなものが進行しています。これには、例えば人口構造の大変化があります。日本全体の人口が減少し始め、その中で高齢者が増え、特に地方では65歳以上の高齢者が大半を占める限界集落などという、かつては想像すらしなかった集落が日本列島に広がり、人々の生活に大きな影響を与え続けています。最近では大都市においても「限界集落」が出現し始めています。

この十数年間の変化のもう一つの動きには、国や地方公共団体の財政の逼迫があります。これは長年に及ぶ行政の借金体質と国民の経済的な活力が衰微していったことの反映として、国の財政も地方の財政も大きく蝕まれています。私たちは長い間、右肩上がりの高度成長の中で生活し、経済とと言えば、成長することを当然のことと受け止める暮らしの中に身を置いていました。そのため、国も地方も今から見れば、財政は誠に潤沢でした。その潤沢の時代に道路、下水道、廃棄物処理施設、公民館、図書館などをさほど苦勞もなく、そして将来、これら施設の維持管理という重い荷物を背負うことなど、ほとんど思いやることもないまま、作り続けてきました。特に、公共下水道は、都市生活には欠かすことのできない施設ではありますが、人口や経済の衰退期には、維持管理に大きな重荷となっている公共事業の象徴的な存在になりつつあります。

そのような中で、半世紀以上にわたって、下水道とは性格が異なる生活排水処理システムとしての浄化槽が整備されてきました。21世紀に入って、その利用価値は、環境対策面からも市町村の財政面からも大きくなり、多くの人がある有効性に着目するようになってきています。その一方で、浄化槽には、未だに様々な苦情や批判などが寄せられています。「浄化槽のような、個人任せの単純な装置で、あの濃度の高い生活排水を衛生的に、そして環境上問題なく処理ができるのか」「やれ保守点検だ、清掃だ、検査だと何かにつけて業者がやってくるが、その対応だけで手間をとられる上に、不透明な料金を取られている」「家の近くにある浄化槽からの汚水や悪臭に悩まされている」といった疑問や批判があります。このような疑問の中には、もっともなものもありますが、誤解や情報不足によるものが少なくありません。

浄化槽が人間が作ったシステムである以上、他のあらゆるシステムと同様、完全無欠ということはありません。しかしながら、この数十年の間に、主として民間の浄化槽関係者の努力によって、ハード面の向上はもとより、ソフト面を含め市民の理解を深める努力は強化されています。とは言いながら、浄化槽の多くは、公共下水道などの場合と違って、その維持管理は基本的にはユーザーとしての個人、ないしはその個人が委託した民間業者が行っています（近年は、市町村が設置・管理者となり、使用は個々の世帯が使用料を払って利用するタイプのものが増加傾向にあります）。また、使われる言葉も保守点検、清掃、汚泥の引き抜き、法定検査などをはじめ、一般市民には分かりづらい用語が使われていることもあり、理解を得られにくく、また、誤解も解けにくいものもあります。さらに、「浄化槽」という言葉そのものにも異論が寄

せられることもあります。

地方行政の財務状況は、年を追うごとに厳しくなりつつありますが、だからといって住民の生活から出てくる汚水を処理しないわけにはいきません。環境の面だけでなく、法的にも「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」によって、地方公共団体にその適正な処理は委ねられているからです。そこで、地方公共団体の首長や議会の議員たちは、自分の町の生活排水処理システムを立ち上げたり、拡張する場合に、どのようなシステムを採用するのが今日の経済状況や社会状況の下で、最もふさわしいのかという選択を迫られ、思い悩むことも少なくないと推察されます。このほか、生活排水の行方や、水系の環境状況に関心を持つNPOや一般市民の方々も少なくありません。

そこで本書は、いわゆる生活排水問題の専門家のためではなく、まさに自治体の首長、議員、行政の担当者、NGO、一般市民といった方々が、それぞれの地域にとって最適な排水処理対策を考える際の参考資料として使ってもらえるよう、浄化槽に関する最新の知見に基づき、できるだけ客観的に書いてみました。執筆にあたっては、これまで環境省が主体となって実施してきた浄化槽タウンミーティングなどの一般市民を交えた生活排水処理のシンポジウム、勉強会、講演会などの折に寄せられた疑問や批判に率直にお応えしようという思いで取り組みました。岡城孝雄(公益財団法人日本環境整備教育センター 企画情報グループリーダー)、加藤三郎(株式会社環境文明研究所 所長)、河村清史(埼玉大学大学院理工学研究科 環境科学・社会基盤部門 教授)、村岡基(株式会社極東技工コンサルタント 代表取締役社長)を本書全体の編集企画および執筆者としておりますが、このほか、いくつかの章にはそれぞれの章のテーマにふさわしい専門家が担当しています。また、加藤と河村が全体の調整や表現の統一などの監修を担当しました。

執筆にあたっては、環境省の資料のほか、浄化槽に関係する研究者などの論文や、私たち執筆者がインタビューした専門家のコメント、さらにこれまで浄化槽を支え、発展させてきた公益財団法人日本環境整備教育センターや一般社団法人全国浄化槽団体連合会などの資料も適宜参照し、あるいは引用しながら執筆しています。

本書がこのような形で刊行することができたのは、一般社団法人全国浄化槽団体連合会の初代会長として、浄化槽法の制定をはじめ浄化槽の普及と業界の発展に全力を傾注された柴山大五郎氏の御遺族によって設立された「公益信託柴山大五郎記念合併処理浄化槽研究基金」からの資金によるものであり、柴山家並びに基金関係者に深く感謝し敬意を表します。また、執筆者一同、本書の内容が柴山大五郎氏の御意志に少しでも叶うものであるよう願っています。

平成 25 年 8 月

技術ワーキンググループ座長  
加藤 三郎

## 第1章 生活排水と水環境の保全

### 1. 1 生活排水

われわれが日々の生活をしていく上で排出するものに、ごみとともにし尿や台所排水・風呂排水・洗濯排水などがあります。このし尿あるいは水洗便所排水と雑排水または生活雑排水といわれる台所排水・風呂排水・洗濯排水などを合わせて生活排水と総称しています。事務所や学校などでの人の生活に由来する汚水や食堂やホテルなどの事業活動で発生する汚水は生活排水に含めることができます。

衛生的な生活ができる現在の日本ではあまり問題になることはありませんが、糞便には赤痢、コレラ、ポリオなどの疾病をもたらす病原性細菌、病原性ウイルスや回虫、鉤虫などの寄生虫の卵などの存在が想定され、し尿や生活雑排水には BOD などで示される有機物質、窒素、リンなどの汚濁成分が含まれています。また、洗い流したシャンプー、衣服などの芳香剤、化粧品に加え、代謝されなかった服用薬などの人工的な化学物質も含まれています。

1人が1日に排出する水量や汚濁分量を排出量原単位といいます。化学薬品については十分な情報がありませんが、水量と汚濁分量については、多くの調査事例を基にして平均的な値が表1-1のように整理されています。

表1-1 生活排水の排出量原単位<sup>1)</sup>

水量		245 L/人・日
汚濁分量	BOD	47 g/人・日
	COD	23 g/人・日
	SS	36 g/人・日
	T-N	9 g/人・日
	T-P	1 g/人・日

これら様々なものが含まれている生活排水をそのまま家の周りの水路や河川などに放流するといろいろな障害が起こることは、容易に想像されます。発展途上の国や地域ではそのような状況があちこちで見られますが、わが国でもそんなに古くない過去においてめずらしいことではありませんでしたし、今でも、かつてほどではないにしても汚濁されている河川や湖沼などの水環境があります。写真1-1はベトナムのハノイ市内を流れる川ですが、水中の酸素がなくなって真っ黒になっています。また、ごみの捨て場にもなっています。

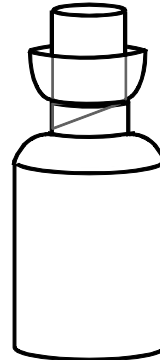


写真1-1 ハノイ市内を流れる川  
(平成21(2009)年11月撮影)

## コラム【代表的な水質項目—その1 (BOD、COD、SS、T-N、T-P) —】

### <BOD>

Biochemical Oxygen Demand の頭文字を使った略語です。水の汚濁状態を表す有機汚濁指標の一つで、生物化学的酸素要求量といい、「ビーオーディ」と読みます。水中の有機物質は微生物の呼吸作用によって分解・利用されますが、このとき水中の酸素が消費されます。この消費酸素量は分解・利用された有機物質質量に対応すると考えて、これで有機物質質量を評価します。通常は、検水を図のようなフラン瓶に入れ、20℃で5日間の放置の前後に水中の酸素濃度を計測し、その差から消費酸素量を求めます。水中に窒素を酸化する硝化菌という微生物が存在すると、窒素の酸化によっても水中の酸素が消費されますので、有機物質による部分をC-BOD



フラン瓶

(Cは有機物質中の炭素Carbonを表します)、窒素による部分をN-BOD (Nは窒素Nitrogenを表します)とし、 $BOD = (C-BOD) + (N-BOD)$ となります。

### <COD>

Chemical Oxygen Demand の頭文字を使った略語です。水の汚濁状態を表す有機汚濁指標の一つで、化学的酸素要求量といい、「シーオーディ」と読みます。水中の有機物質はある種の化学物質(酸化剤という)によって加熱下で効率よく化学的に酸化分解されますが、この時に消費される化学物質の量を相当する酸素量に置き換えたものです。BODの場合と同様に、消費酸素量は酸化分解された有機物質質量に対応すると考えて、酸素量で有機物質質量を評価します。酸化剤として過マンガン酸カリウムや二クロム酸カリウムを用いますが、前者によるCODを過マンガン酸カリウム法CODといい $COD_Mn$ で表し、後者を二クロム酸カリウム法CODといい $COD_{Cr}$ で表します。わが国の環境基準や排水基準では前者が用いられますが、ほとんどの国では後者が用いられています。後者の方が酸化力が強いので高い数値となります。

### <SS>

Suspended Solids の頭文字を使った略語です。水の汚濁状態を表す指標の一つで、懸濁物質あるいは浮遊物質といい、「エスエス」と読みます。対象物質の大きさは $1\ \mu m$  ( $0.45\ \mu m$ とする場合もある)より大きく $2\ mm$ より小さいものです。通常、予め乾燥重量(a)を測定したガラスファイバーろ紙で検水をろ過し、ろ紙とそのろ紙上に捕捉された懸濁物質の乾燥重量(b)を測定し、両者の差(b-a)を求めて懸濁物質の重さとしします。

#### <T-N>

Total Nitrogen の頭文字を使った略語です。水の汚濁状態を表す指標の一つで、全窒素あるいは総窒素といい、「ティエヌ」と読みます。水中にはアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素および有機性窒素と呼ばれる形態の窒素が含まれていますが、これらの全量をいいます。量が多いと湖沼や河川を富栄養化させます。

#### <T-P>

Total Phosphorus の頭文字を使った略語です。水の汚濁状態を表す指標の一つで、全リンあるいは総リンといい、「ティピー」と読みます。水中には無機性のリンや有機物質の成分となっているリンが含まれていますが、これらの全量をいいます。量が多いと湖沼や河川を富栄養化させます。水域における藻類の増殖に対して、もっとも制限因子となりやすいといわれています。

## 1. 2 水環境

すぐ前にも記していますが、よく水環境という言葉を目にします。簡単に定義することは難しいのですが、河川や湖沼などの水空間とその周辺を一体として捉えた場と考えることができます。排出された生活排水がそのまま河川などに放流されると、まずは河川などの水が汚染されるわけですが、BOD や COD で表される有機物質の影響で水中の酸素がなくなることや SS で表される懸濁物質が底に蓄積することで、悪臭の発生や美観の喪失が生じたり、魚が住めなくなり、動物が近寄らなくなるといったことが生じてきます。こうなると、ごみを水辺に投げ捨てるのに抵抗を感じなくなります。また、水が停滞する湖沼や湾では、窒素やリンなどの栄養塩が蓄積して富栄養化という現象が生じて、藻類の異常発生、ホテイアオイなどの水生植物の異常発生や魚の斃死を招きます。

これまでも使ってきましたが、水環境との係わりで生活排水の汚濁を表す尺度の一つとして BOD がよく使われます。仮に、1 人 1 日分の生活排水を大きな容器に受け、均質にして測定しますと、表 1-1 に示した数値から、BOD の濃度はほぼ  $190 \text{ mg/L}$  ( $=47 \text{ g}/245 \text{ L}=47,000 \text{ mg}/245 \text{ L}$ ) になります。もし、これを BOD が  $0 \text{ mg/L}$  の水例えば水道水  $x \text{ L}$  で希釈しますと、コイやフナが住めるといわれる  $5 \text{ mg/L}$  にするには、 $(190 \text{ mg/L} \times 245 \text{ L} + 0 \text{ mg/L} \times x \text{ L}) / (245 \text{ L} + x \text{ L}) = 5 \text{ mg/L}$  の計算で、 $x$  は 9,065 となり、約 37 倍の水道水が必要となります。

わが国の場合、河川や湖沼の水域の水について環境基準が設定されています。これは、これらの水域の水をどのような用途に利用するかによって AA、A、B などで類型化し、それぞれに保持すべきあるいは達成すべき水質項目と基準値を示しているものですが、河川水では BOD について、AA:  $1 \text{ mg/L}$ 、A:  $2 \text{ mg/L}$ 、B:  $3 \text{ mg/L}$ 、C:  $5 \text{ mg/L}$ 、D:  $8 \text{ mg/L}$ 、E:  $10 \text{ mg/L}$  が定められています。

### コラム【mg/L】

水中にある物質の濃度を示す単位です。水環境を議論するとき、しばしば用いられますが、1 mg/L は水 1 L 中に 1 mg の物質があることを示しています。1 辺が 1 cm の角砂糖が仮に 1 g であるとすると、150 mL のコーヒカップに 1 個の角砂糖を入れますと、6,700 mg/L (=1 g/150 mL=1,000 mg/0.15 L) となります。1 mg/L が非常に薄い濃度であることは分かりますが、1 mg/L や 5 mg/L に比べると生活排水の BOD 濃度の 190 mg/L は濃い濃度といえます。

## 1. 3 生活排水の処理

1. 2 で見ましたように、生活排水の BOD 濃度を下げるために水道水で希釈して排出したり、排出した後に清澄な河川水で希釈したりすることは、多量の水を要しますので非現実的な対応となります。「三尺流れて水清し」という言葉がありますが、実際の河川では、これは科学的には成り立ちません。それではどういふことをすればいいのでしょうか。排出する前に処理をすることが必要となります。それではどの程度まで処理をすればいいのでしょうか。理想的には、使った水のレベルにすることが望まれるのですが、「三尺流れて水清し」は無理だとしても、幸いなことに自然にはある程度の汚染であればそれを浄化する力が備わっています。いわゆる自浄能力というものです。これは、汚濁物質自身の沈殿の効果や微生物の分解・利用による効果などに依存するものです。そのため、排出した後はこの自浄能力に委ねることを期待して、排出（放流）水質が定められています。BOD 濃度では、浄化槽も含めて、多くの場合 20 mg/L の値が採用されてきました。

## 1. 4 生活排水の処理の方法

わが国の場合、生活排水を処理するためのシステムには多くのものがありますが、その代表的なものとして、規模の大きなものから順に、下水道、農業集落排水施設、浄化槽があげられます。図 1-1 は、これらのシステムの設置の地域と家庭における浄化槽の設置のイメージを示したものです。この他に重要なものとして、し尿処理施設があります。これは、汲み取り便所に溜められたし尿と浄化槽や農業集落排水施設などから排出される汚泥（浄化槽汚泥という）を集めて処理するものです。

下水道は、主に市街地の生活排水を処理しますが、要求される処理を行った工場排水も受け入れて処理をします。また、下水の定義にはこれら汚水とともに雨水も含まれますので、雨水の収集・排除も必要となります。このため、下水の収集には、汚水と雨水とを分離しないで収集する合流式と、これらを分離して収集する分流式とがあります。早くに下水道整備に着手した大都市では、一部分流式も含めて合流式を採用した都市が多かったのですが、後発で整備された都市では分流式が主流になっています。合流式の場合、理想的には雨水も含めた下水の全量を処理すべきなのですが、降雨量が多い時には不可能で、終末処理場に到達する前に汚水混じりの雨水を河川に放出することになります。このとき、初期には、管路内に蓄積された汚泥や汚物が一挙に放出されることになります。



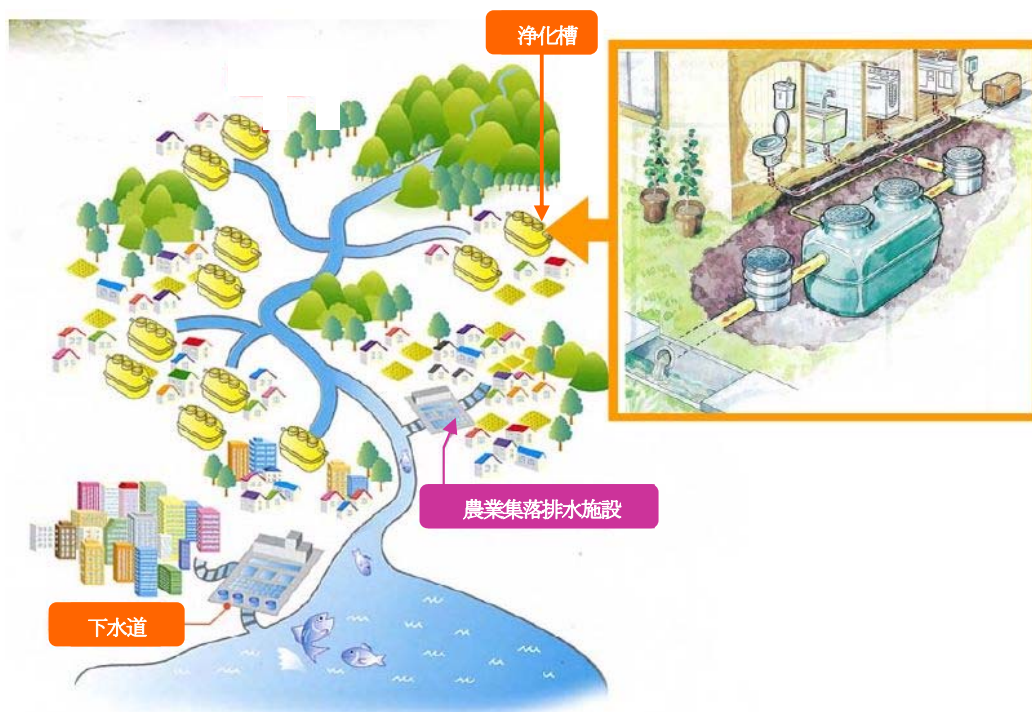


図 1-1 代表的な生活排水処理システムの設置の地域と  
家庭における浄化槽の設置のイメージ<sup>2)</sup>

農業集落排水施設は、主として農業振興地域において集落単位で整備されるシステムです。計画人口はおおむね 1,000 人以下としています。現実にはさらに大きな人口規模でも採用されています。排除方式は分流式です。このシステムのうち、排水処理の施設は次に紹介する浄化槽とされています。このため、農業集落排水施設は、排水の集水の点からは小規模の下水道であり、処理の点からは 2.4 で説明する中・大型の浄化槽であるといえます。

浄化槽は、下水道の終末処理場を利用できない地域で便所を水洗化する場合に設置しなければならない施設として定義されてきたシステムです。この意味で、農業集落排水施設の排水処理施設が浄化槽とされているわけです。かつては、水洗便所排水のみを対象とする単独処理浄化槽とこれと合わせて生活雑排水も対象とする合併処理浄化槽とがありましたが、平成 13 (2001) 年の改正浄化槽法の施行による単独処理浄化槽の新設の原則禁止に伴い、合併処理浄化槽のみを浄化槽と呼び、単独処理浄化槽は「みなし浄化槽」といわれるようになってきました。

### 1. 5 水環境保全に向けた取り組み

生活排水と水環境の関係について、実際の河川ではどのようなことが起こっているのでしょうか。図 1-2 は、埼玉県を流れる綾瀬川の都県境地である内匠（たくみ）橋で測定された昭和 44 (1969) 年度から平成 23 (2011) 年度までのいくつかの水質項目の年度平均値を図示したものです。この川は、

長年わが国で最も汚い川の一つに数えられてきた川です。

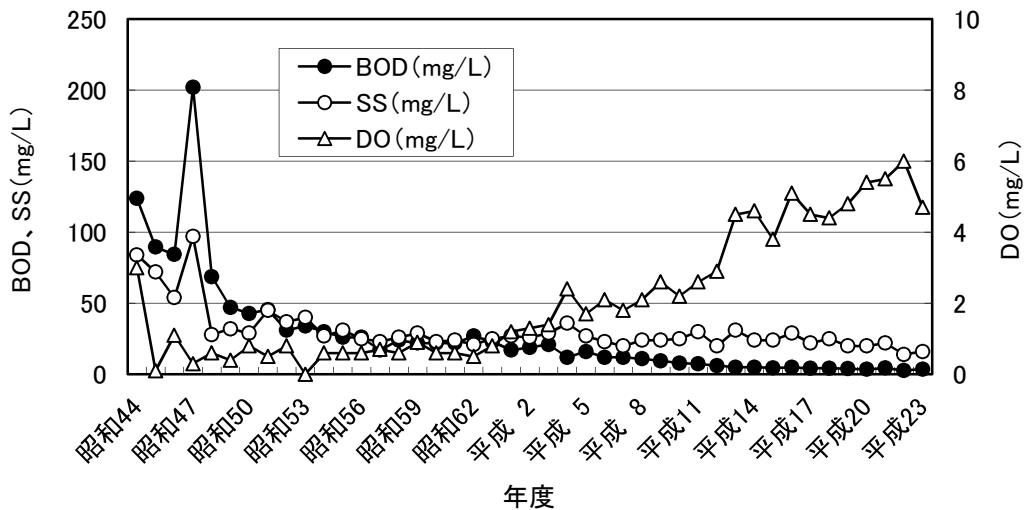


図1-2 綾瀬川の内匠橋における水質の経年変化<sup>3)</sup>

BODで見てもみますと、昭和40（1965）年度代では100 mg/L程度で、昭和47（1972）年度では、202 mg/Lに達していました。この値は、1. 2で示しましたように、生活排水の濃度とほぼ同じです。DOとして表される河川水中の溶存酸素の濃度もこの時期低く、その後も1 mg/Lを下回る期間が相当長く続きました。この間、地域住民と行政が協力して下水道や浄化槽の整備を進めたり浄化施設を設置するなどの取組みを行う<sup>4)</sup>ことで水質の改善がなされ、BOD濃度は平成9（1997）年度になってやっと10 mg/Lを下回るようになり、DOの濃度も2 mg/Lを超えるようになりました。その結果、平成15（2003）年にそれまでE類型であった環境基準がC類型に見直されました。

#### コラム【代表的な水質項目—その2（DO）—】

Dissolved Oxygenの頭文字を使った略語です。水中に溶解している分子状の酸素のことで、溶存酸素ともいい、「ディーオー」と読みます。魚の観賞用水槽で気泡を供給するのは魚が消費する水中のDOを補給するためですし、DOがゼロとなった水中では魚などの水生生物が生存できないため、死んだ水ということができません。

## Q & A

1-1 台所周りの食品等のBODで見た汚濁の程度はどれくらいですか。また、それらを5 mg/Lにするために浴槽何杯分の水が必要ですか。

1杯分のみそ汁や残したラーメンの汁など台所周りの食品などについて、水量とBODのおおよその値を示すと表1-2のようになります。また、これをBOD濃度0 mg/Lの清水で希釈してBOD濃度5 mg/Lにするのに必要な水量を、容量が300 Lの浴槽で何杯分に相当するかで示してあります。

本文中にも記しましたが、単に希釈するだけでは膨大な量の水が必要となりますので、環境を保全するためには処理によって汚濁物質を除去することが重要な手段となります。

表1-2 台所周りの食品等の量、BODのおおよその値、希釈に必要な水量<sup>2)</sup>

台所周りの食品等	量	BODの概略濃度	BODの概略負荷量	必要な水量
使用済み天ぷら油	1回廃棄分(200 mL)	1,500,000 mg/L	300 g	浴槽200 杯分
ビール	1杯分 (200 mL)	81,000 mg/L	16.2 g	浴槽 11 杯分
牛乳	1本分 (200 mL)	78,000 mg/L	15.6 g	浴槽 10.4杯分
みそ汁	1杯分 (200 mL)	35,000 mg/L	7 g	浴槽 4.7杯分
ラーメンの汁	1杯分 (200 mL)	25,000 mg/L	5 g	浴槽 3.3杯分

1-2 下水道にはいくつかの種類があると聞いているのですが、どのようなものがあるのです

下水道には図1-3に示す種類のものがあります。大きく分けて、市町村が管理する公共下水道、原則として都道府県が管理し2以上の市町村の下水を受け入れる流域下水道、都市の雨水の排除を目的とする都市下水路となります。都市下水路は終末処理場を持っていませんので、水洗便所排水は流せません。公共下水道には終末処理場を持っている完結型のもの(単独公共下水道)、終末処理場を持たないが、終末処理場を備えた流域下水道に接続する公共下水道(流域関連公共下水道)のほか、特定環境保全公共下水道と特定公共下水道があります。特定環境保全公共下水道は、市街化区域以外で設置されるもので、自然公園内の水域の水質を保全するために施行されるものや処理対象人口がおおむね1,000人未満で水質保全上特に必要な地区において施行されるものなどがあります。また、特定公共下水道は、計画汚水量のうち、事業者の事業活動に起因したり附随する計画汚水量がおおむね3分の2以上を占めるものです。

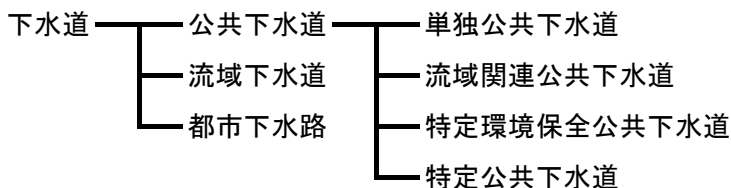


図1-3 下水道の種類

1-3 川の水質が改善されてきていますが、浄化槽の普及が関係しているのですか。

川の水質が改善されるためには、流入する汚濁物質の負荷量を低減したり河川の自浄能力を高めたりする必要があります。汚濁物質の負荷量を低減するためには、生活排水や工場排水を処理するシステムを整備する必要がありますが、浄化槽もその役割を担っています。浄化槽などの整備によりどのような効果が現れたかを環境省が整理していますが、その1例として、島根県の邑南（おおなん）町での事例を引用します<sup>5)</sup>（図1-4参照）。

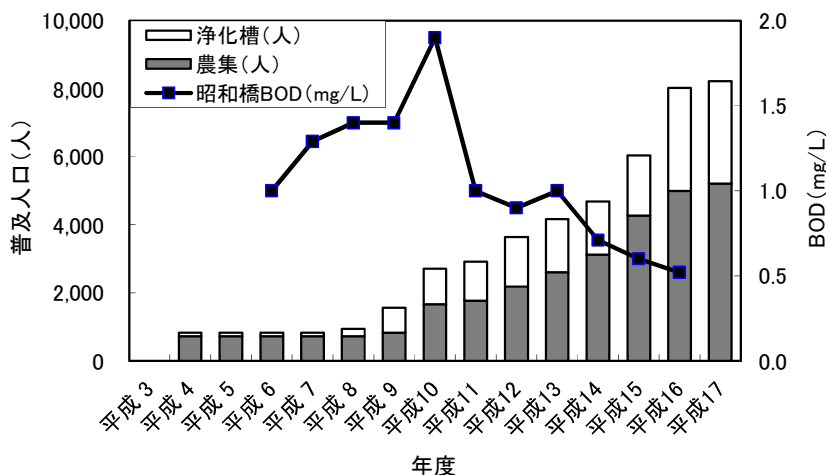


図1-4 出羽川の水質 (mg/L) と浄化槽・農集普及人口 (人)<sup>5)</sup>

邑南町を流れ江の川に注ぐ出羽川には、国の天然記念物であるオオサンショウウオや、しまねレッドデータブック絶滅危惧I類に指定されているオヤニラミが生息しています。

これらの種は、県内でもきれいな限られた河川にしか生息しておらず、産卵の際には特にきれいな水を必要とします。出羽川では、平成10(1998)年度まで水質が徐々に悪化する傾向にありましたが、流域の浄化槽(年間約40基設置)や農業集落排水施設の整備により、近年BOD値が低下し水質が改善されています。

1-4 浄化槽の整備によって鮎、鮭、白魚、蛍などの生物が川に戻ってきた事例はありますか。

浄化槽による場合だけではなく、Q & Aの1-3で紹介しましたように、生活排水処理システムの整備は河川などの水質を改善し、清澄な水に住む生物の回帰をもたらします。環境省では、いくつかの事例を紹介しています<sup>5)</sup>ので、関係する部分を引用します。

青森県三沢市：三沢川では、水質の改善により、平成10（1998）年頃から、一時は姿を消していた鮭が遡上するまでになっています。

秋田県藤里村：水のきれいな小川で発生するオニヤンマが、小学校周辺で大量に見られました。

富山県砺波市：和田川周辺でホタルが年々多く見られるようになりました。

兵庫県多可町：町の南北を貫流する杉原川やその支流の水質も改善され、減少していたホタルも年々増加し、今では阪神方面からも観光客がホタルの見学に訪れています。また、きれいな水にしか生えないと言われる梅花藻（ばいかも）の花も見られるようになっています。

島根県雲南市：ホタルの数も徐々に増加し、たくさんのホタルが飛び交う赤川が蘇りつつあります。赤川の水質は僅かな改善に留まっていますが、ホタルの生息する小河川では、浄化槽整備により大きく水質改善が図られていると考えられます。

愛媛県八幡浜市：流田川流域の約130世帯中109基の整備を行った結果、未処理の生活雑排水の洗剤などで白く泡立っていた水が、今ではきれいな処理水に変わり、ホタルの数も増えたと地域住民から喜びの声があがっています。

佐賀県唐津市：玉島川にすむヤマメ、アユ、ツガニなどの淡水魚が少しずつ増え始めました。また、昭和30（1955）年代まで各地区に多数生息していたホタルも近年増加し始めました。

## 参考文献

- 1) 堀尾明宏、南部敏博：第1章第1節 生活排水の水量と水質、月刊浄化槽、No. 393、27-34、2010
- 2) 環境省浄化槽推進室：よりよい水環境のための浄化槽の自己管理マニュアル、平成21年3月、  
[http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/life/data/jokaso\\_manual.pdf](http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/life/data/jokaso_manual.pdf)
- 3) 埼玉県のホームページ (<http://www.pref.saitama.lg.jp/page/901-20091203-49.html>) 掲載の公共用水域の測定データより作成
- 4) 綾瀬川清流ルネッサンス：江戸川河川事務所ホームページ (<http://www.ktr.mlit.go.jp/edogawa/edogawa00360.html>)
- 5) 環境省浄化槽推進室：浄化槽による地域の水環境改善の取組み：[http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/pamph/water\\_improvement.html](http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/pamph/water_improvement.html)

## 第2章 さまざまな浄化槽

### 2. 1 浄化槽

第1章でもふれましたが、浄化槽には法律上の定義があります。「浄化槽法」第2条第1号に「便所と連結してし尿及びこれと併せて雑排水（工場廃水、雨水その他の特殊な排水を除く。以下同じ。）を処理し、下水道法第二条第六号に規定する終末処理場を有する公共下水道（以下「終末処理下水道」という。）以外に放流するための設備又は施設であつて、同法に規定する公共下水道及び流域下水道並びに廃棄物の処理及び清掃に関する法律第六条第一項の規定により定められた計画に従つて市町村が設置したし尿処理施設以外のものをいう。」とされています。

少し具体的に説明します。対象はし尿と雑排水（生活雑排水のこと）ですから、第1章で説明しました生活排水ということになります。また、生活排水を受け入れることができる施設には下水道があるということは第1章で紹介しましたが、ここでいう終末処理下水道は単独公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道および最終的には流域下水道の終末処理場につながる流域関連公共下水道のことです。すなわち、浄化槽は、これら4種類の公共下水道以外に処理水を放流するための設備あるいは施設をいいます。また、同様なことが可能な設備あるいは施設には、公共下水道、流域下水道ならびにし尿処理施設がありますが、これらではないものということになります。し尿処理施設は汲み取りし尿や浄化槽汚泥を処理するが便所と連結していないではないかという疑問が湧きますが、し尿処理施設の中には、コミュニティ・プラントというものがあります。

「1. 4 生活排水の処理の方法」では、このコミュニティ・プラントにふれませんでした。これはコミュニティ・プラントが法的には水洗便所排水を処理するためのし尿処理施設であるためでした。しかしながら、水洗便所排水と合わせて生活雑排水を受け入れることができますので、実質的には農業集落排水施設のような生活排水処理システムと同じです。

これらのことから、浄化槽は、終末処理場を有する下水道あるいはコミュニティ・プラントが利用できないところで生活排水を処理したい場合に設置しなければならない設備あるいは施設ということになります。このため、1. 4でも述べましたが、農業集落排水施設の処理施設は浄化槽になります。

すでにご了解のことと思いますが、ここでの浄化槽は合併処理浄化槽のことです。改正前は「便所と連結してし尿及びこれと併せて雑排水」の部分が「便所と連結してし尿を又はし尿と併せて雑排水」となっており、単独処理浄化槽も合併処理浄化槽も浄化槽として認められていました。

#### コラム【浄化槽が受け入れることのできる生活排水以外の排水<sup>1)</sup>】

本文に示しました浄化槽の定義から明らかなように、浄化槽は生活排水を処理するものですが、厚生省課長通知「合併処理浄化槽により処理可能な雑排水の取扱いについて」が、また建設省課長通達「屎尿と合併して処理することができる雑排水の取扱いについて」が、それぞれ平成12(2000)年3月21日付けで出されたことに伴い、表2-1に示します特定の業種の小規模事業場

排水の受け入れが可能となりました。なお、これらの排水は、従来の産業排水処理でも、活性汚泥法などの生物処理法により処理されていたものです。

表 2-1 浄化槽への事業場排水の受け入れ可能な業種

産業分類	業 種
123	野菜缶詰・果物缶詰・農産保存食料品製造業
1231	野菜缶詰・果物缶詰・農産保存食料品製造業
1232	野菜漬物製造業
127	パン・菓子製造業
1271	パン製造業
1272	生菓子製造業
1273	ビスケット類・干菓子製造業
1274	米菓製造業
129	その他の食料品製造業
1293	麺類製造業
1295	豆腐・油揚製造業
1296	あん類製造業
1298	惣菜製造業

産業分類：平成10(1998)年2月発行、日本標準産業分類

## 2. 2 合併処理浄化槽と単独処理浄化槽

設置されている浄化槽には合併処理浄化槽と単独処理浄化槽がありますが、現在は、前者を「浄化槽」といい、後者を「みなし浄化槽」ということは1. 4で述べました。これは、わが国のし尿管理の政策と大きく係わります。

わが国では、長い間汲み取りし尿を肥料として利用することが広く行われていたため、し尿を有価物として生活雑排水から分けて取り扱う社会システムが成立してきました。そのため、第二次大戦後に汲み取りし尿の農業利用が激減するにあたって、下水道整備の立ち後れの下で、わが国特有のし尿処理技術が開発され進展してきました。また、便所を水洗化するにあたって、水洗便所排水（し尿）だけを対象とする単独処理浄化槽が普及してきました。このようなことから、わが国においては、し尿の大部分は下水道、し尿処理施設、単独処理浄化槽などで処理され、水道の普及、栄養状態の向上と相まって、糞便由来の感染症や寄生虫症という衛生面での問題は減少してきました。

しかしながら、汲み取り便所や単独処理浄化槽を利用する人々の生活雑排水は垂れ流しのままだったため、河川や湖沼などの公共用水域での公害問題や環境問題が大きな社会問題となる中で、生活雑排水も処理すべきだという気運が高まり、家庭レベルでもこれを処理できる合併処理浄化槽の開発・普及が進められてきました。



### コラム【雨水経路に流入する生活雑排水（洗濯排水、洗車排水等）の問題点】

単独処理浄化槽では生活雑排水はいわゆる垂れ流し状態で家の周りの道路側溝などの雨水排水路に排出されており、そこで泡立ちが生じたり懸濁物質が沈積したりするわけですが、浄化槽を利用する場合には問題ないかといいますと、そうではありません。典型的なものが洗車排水です。この排水は浄化槽には入れませんので、道路側溝などに流入します。特に、洗剤やワックスのような化学物質の混入がある場合、場合によれば河川などにまで到達し、河川水などを汚染することが考えられます。このほかにもベランダで洗濯機を使ったり、屋外の洗い場で洗濯をしたりする場合も、生活雑排水の一部を垂れ流すこととなります。なお、浄化槽で見られる状況は、分流式の下水道を利用する場合も同様です。

## 2. 3 浄化槽と下水道の違い

浄化槽と下水道はともに生活排水を処理するシステムであり、微生物の働きを利用する点でも共通しています。大きな違いは、浄化槽は基本的には個別処理システムであって、下水道は集合処理システムであるということです。なお、排水処理施設は同様の規模であったとしても、排水の集水システムの点から、1. 4で紹介しました農業集落排水施設は集合処理システムに、また、2. 1で紹介しましたコミュニティ・プラントは個別処理システムに分類されます。

個別処理システムは一所にある建築物あるいは建築物群ごとに設置され、それらの所有者あるいは利用者が管理するシステムであり、それらを必要としなくなった時点で不必要となる排水処理システムといえます。これに対し、集合処理システムは散在している複数の建築物の排水を対象とし、建設および運転・維持管理を公共団体、民間ディベロッパーあるいは利用者による組織などが行っているものであり、対象地域内のいくつかの建築物を必要としなくなっても必要なシステムといえます。

表2-2は個別処理システムと集合処理システムの長所と短所を整理したのですが、そのまま家庭単位などで設置する浄化槽と下水道との比較にもなります。例えば、個別処理システムの長所の(1)が集合処理システムの短所の(1)に対応するという見方をしていただければ解りやすい形で整理しています。これらのことを踏まえ、家庭用の浄化槽を対象にして、個別処理システムについて簡単な解説を加えます。



表 2-2 個別処理システムと集合処理システムの長所と短所<sup>2)</sup>

	個別処理システム	集合処理システム
長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 集水システムが不要であり、建設費用が安価になる。</li> <li>(2) 各施設所有者が処理に責任を持つことになり、また、日常生活の中で環境保全効果を身近に体験できるので、環境に対する意識が高揚する。</li> <li>(3) 個人等の管理する土地に設置するので、処理施設の設置場所の選定、取得等に関するトラブルがない。</li> <li>(4) 共有施設がないので、住民間の意識の差異によるトラブルがない。</li> <li>(5) 処理水の放流において、環境への影響が穏やかであり、また、河川等に到達するまでに放流先の水路等での自浄作用の効果が期待できる。</li> <li>(6) 放流先の水路等の水量保持に有効である。</li> <li>(7) 生成される汚泥は、重金属等の含有量が少なく、肥料等に再利用しやすい性状である。</li> <li>(8) 地震等の災害に対して被害があっても環境への影響は小さく、また修復も容易である場合が多い。</li> <li>(9) 長期間使用後の施設のリハビリは、処理装置が主対象であり、柔軟に対応でき、また、安価である。</li> <li>(10) 固定的な集水システムがないので、将来の開発に対して、施設整備に柔軟性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 各建築物に土地がないとか狭いとかの場合でも、パイプ輸送により排水処理が可能である。</li> <li>(2) 処理施設は経験を積んだ運転者により集中的に運転、維持管理することが可能である。また、きめ細やかな検査による機能把握も可能である。</li> <li>(3) 処理施設は窒素やリンの除去のみならず、様々な要求に対応することが可能である。</li> <li>(4) 建物レベルでの清掃はほとんどなく、それに伴う臭気問題は少ない。</li> <li>(5) 建設費用は、直接には個々の利用者に負荷されない。</li> <li>(6) 高度処理をして処理水の再利用を実施している場合がある。</li> <li>(7) 生成される汚泥の処理は施設内で完結される場合が多い。</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 各建築物にスペースがないと設置が困難である。</li> <li>(2) 建設、維持管理、処理機能把握のための検査等を各建築物について実施しなければならない。</li> <li>(3) 現在の技術では、窒素、リンの除去には対応できるが、その他の物質には対応が困難である。</li> <li>(4) 年1回以上の清掃を必要とするが、住居が接近している場合、臭気の問題が生じる。</li> <li>(5) 場所や地形により、流入管渠や放流管渠の長さが長くなり、また揚水のためのポンプを必要とするが、これらは建設費に加算される。</li> <li>(6) 現状の体制では、一般的には処理水の再利用は難しい。</li> <li>(7) 生成される汚泥は、収集・運搬し、し尿処理施設等に処理を委ねる必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 集水システムが必要なため、管路工事等の経費が加算される。</li> <li>(2) 自らが処理しないため、環境保全の意識が低くなりがちになる。</li> <li>(3) 処理施設の設置場所の選定、取得等にトラブルを生じる場合がある。</li> <li>(4) 利用時期や管理費用に関する住民間の意識の差異によって、トラブルを生じる場合がある。</li> <li>(5) 多量の処理水を1点で放流するため、放流先での希釈効果や自浄作用が期待できず、環境への影響が大きくなる場合がある。</li> <li>(6) 処理水を下流で放流することにより、身近な水路や河川の保持水量が減少するおそれがある。</li> <li>(7) 生成される汚泥には重金属等の含有量が多く、肥料等に再利用し難い性状の場合もある。</li> <li>(8) 地震等の災害に対して被害があると、環境への影響が大きく、また修復は容易でない場合が多い。</li> <li>(9) 長期間使用後の施設のリハビリは、集水システムが大きな比重を占め、柔軟な対応が難しく、また費用がかかる。</li> <li>(10) 将来の開発等を見込んだ施設整備が必要なため、初期には施設が過大となる場合がある。また、人口の変化等に対応しがたい。</li> </ul>

長所の (1) ~ (4) は、浄化槽を自らが住む住宅の敷地に設置することによるものであり、当然のことと理解していただけたと思います。(5) と (6) は、浄化槽から放流された処理水が河川に到達するまでに水路などを經由することから生じます。(7) は、浄化槽は生活排水しか処理の対象としないので、食品や商品に由来して生活排水に混入する重金属などが異常な量でない限り成立します。

(8) については、記憶に新しい平成 23 (2011) 年 3 月の東日本大震災の後の調査でも明らかにされ

ています。(9)は(1)と同じく集水システムが不要であることや浄化槽が小さな装置であることに由来します。(10)は個々の浄化槽の設置が単独で行えることによっています。

短所の(1)については、例えば家庭用の浄化槽の場合でも、乗用車の駐車スペース程度の敷地がなければ設置できません。(2)は、浄化槽1基ずつが建設、維持管理、検査などの対象となることに由来します。(3)については、浄化槽はかつては窒素やリンも処理対象外でありましたが、現在では処理対象としているものも開発されています。しかしながら、下水道で対応されているような色度の除去や非常に低濃度のBOD、SS、窒素やリンなどの達成には対応できません。(4)は、ご理解いただけたと思います。(5)については、国や自治体による補助もありますが、個人の負担は小さくありません。特に、場所や地形により流入管きよや放流管きよの長さが長くなったり、揚水のためのポンプを必要としたりすることがありますが、これらについても個人の負担となります。(6)は、衛生上の観点から許容されていません。(7)は、浄化槽の大きな特徴ですが、発生する汚泥は屎処理施設などで集的に処理することを前提としています。反面、このことによって、汚泥の衛生処理や処理汚泥の効率的な処分や再利用が行われることにつながっています。

個別処理システムまたは集合処理システムのいずれかだけを適用することは、難しいあるいは非効率ですので、それぞれの長所を踏まえた適用が望まれるところです。

なお、国際的な分類では、農業集落排水施設を除く浄化槽は生活排水を発生源で処理するということからオンサイト処理システムに含まれ、下水道は発生源から離れた所で処理するということからオフサイト処理システムとなります。

## 2.4 家庭用小型浄化槽と大型浄化槽

これまでの説明では、家庭用の小型浄化槽を前提としてきたところがありますが、浄化槽には、規模、処理方式、処理性能などにおいてさまざまなものがあります。処理方式については第5章で解説しますが、規模と処理性能についてはここで解説します。

規模につきましては、最小は家庭用小型浄化槽で5人槽といわれるものです。また、最大は38,500人槽の関西国際空港の浄化槽といわれています<sup>4)</sup>。農業集落排水施設などでは数千人槽のものがあります。何人槽をもって大・中・小というのかはかならずしも明確に定められているわけではありませんが、5~50人槽を小規模、51~500人槽を中規模、501人槽以上を大規模というのが一つの判断基準になります。

ここで、人槽についてふれておく必要があります。これは浄化槽の受け入れ可能な負荷をその浄化槽を利用する人の数で置き換えたものと考えてください。具体的にいいますと、対象とする建築物に設置される浄化槽の処理対象人員が5人あるいは10人の場合、その浄化槽は5人槽あるいは10人槽の大きさであるといえます。処理対象人員を求めるための算定基準はJIS(日本工業規格)A3302-2000「建築物の用途別による尿尿浄化槽の処理対象人員算定基準」で定められていますが、住宅における1人1日当たりの水洗便所排水あるいは生活排水の排水量ならびにBOD負荷量(表2-3)が基礎の値とされています。すなわち、処理対象人員は、対象とする建築物から排出される排水量とBOD負荷量

をこれらの基準値で割った値から算定されますが、いずれか大きい方を採用することが基本となっています。これは排水量やBOD 負荷量がデータとしてある場合や類似の施設からこれらを類推できる場合の算出方法ですが、そうでない場合は、延べ床面積、便器数、利用定員などから定められた計算式によって求めることになります。なお、生活排水におけるこれらの値は1. 1で紹介しました値に比べると少し異なっていますが、かなり古い情報に基づいているためだと理解してください。

表2-3 浄化槽の人槽算定に用いられる原単位<sup>3)</sup>

	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽
排水量(L/人・日)	200	50
BOD濃度(mg/L)	200	260
BOD負荷量(g/人・日)	40	13

浄化槽の規模に係わる重要な話題として処理性能があります。現在のところ、維持管理の頻度の制限もあって家庭用小型浄化槽では高度な処理をすることに限界がありますが、中・大規模の浄化槽では、多くの頻度で維持管理することが可能であり、高度処理をしやすい状況にあります。

浄化槽の処理性能については、国土交通省が例示を示していますが、それと同等以上の処理性能を発揮することが国土交通大臣によって認定されればそのような浄化槽も適用できるため、稼働中の浄化槽には多様なものがあります。

国土交通省の例示につきましては、50 人槽以下では、処理水 BOD 濃度 20 mg/L 以下の性能と BOD 濃度 20 mg/L 以下およびT-N濃度 20 mg/L 以下の性能があります。これに対して、51 人槽以上では、構造基準に係る告示（国土交通省告示第 1292 号）の区分に対応した性能が表2-4のように規定されています。

表2-4 浄化槽の構造基準の告示に定められている処理性能

告示区分	処理性能(mg/L以下)			
	BOD	COD	T-N	T-P
第6	20	(30)	—	—
第7	10	(15)	—	—
第8	10	10	—	—
第9	10	(15)	20	1
第10	10	(15)	15	1
第11	10	(15)	10	1

なお、告示区分には第12がありますが、これは水質汚濁防止法の規定によって定められている水質項目の排水基準に対応するものであります。この区分には、対象となる合併処理浄化槽に適用される排水基準に対応して、BOD以外の5つの水質項目について5段階の処理性能が定められています。合併処理浄化槽の構造基準は排水基準に応じて第6から第11までのいずれかが適用されます。水質項目として、COD、SS、ノルマルヘキサン抽出物質、pH、大腸菌群が挙げられていますが、表2-4

のCOD欄の( )の値は、その水質項目にCODが含まれる場合に適用される処理性能です。

#### コラム【高速道路のサービスエリアの浄化槽】

本文中で紹介しましたJIS(日本工業規格)A3302-2000「建築物の用途別による尿尿浄化槽の処理対象人員算定基準」にサービスエリアの人員算定基準が示されていますが、駐車まず数から求めるようになっています。課題は流入汚濁物質の大半がし尿由来であるということで、BODに対する窒素やリンの割合が高く、BOD除去を主体とする浄化槽ではこれらを高い濃度で排出せざるを得ず、高度処理型の浄化槽の設置が望まれます。

#### コラム【最大規模といわれる関西国際空港の浄化槽<sup>4)・5)</sup>】

関西国際空港では、発生する排水は空港内の浄化センターで処理されています。浄化センターは空港島の南西にあり、約30,000㎡の敷地に設置されており、島内15ヵ所に分散するポンプ場を経由して集められた生活排水と機内食工場や格納庫などから出る特殊排水が処理されています。特殊排水は特殊排水系処理施設で処理され、監視槽を経て大阪湾に放流されています。

し尿や雑排水は生活排水系処理施設で処理されていますが、これは日本最大の浄化槽といわれ38,500人槽であり、最終的には77,000人槽が予定されています。処理方式は、「活性汚泥循環硝化脱窒法+凝集沈殿法+砂ろ過法」の組み合わせであり、窒素とリンへの対応がなされています。処理水は特殊排水と同様に監視槽を経て大阪湾に放流されていますが、一部は中水としてトイレ洗浄水、工事等の作業用水、植物栽培・道路撒水、消防用水などに再利用されています。また、排水処理過程で発生する余剰汚泥、凝集沈殿汚泥などは、脱水汚泥の形で隣接の廃棄物処理施設で一般可燃ごみと混焼されています。

## Q & A

2-1 浄化槽を設置する場合に単独処理浄化槽は廃止しなくてははいけませんか。

本文では説明しませんでした。浄化槽と称されていたものには、合併処理浄化槽と単独処理浄化槽以外に変則合併処理浄化槽というものがあります。これは、水洗便所排水を処理する単独処理浄化槽に生活雑排水を処理する浄化槽を接続設置して、BOD除去率90%以上、放流水のBOD濃度20mg/L以下の機能を有するようにしたものですが、このような形で単独処理浄化槽を活用することはできません。この場合以外では、原則廃止です。

2-2 浄化槽の処理水を地下浸透放流することはできますか。

本文中に示しました構造基準に係る告示には、第5の区分として「特定行政庁が地下浸透方式により汚物を処理することとしても衛生上支障がないと認めて規則で指定する区域」で適用される構造が示されています。これは、単独処理浄化槽であって、SS除去率55%以上、流出水のSS濃度250mg/L以下の性能を持つ一次処理装置とこの流出水を地下浸透させる装置から構成されています。しかしながら、実態としては本方式を適用している地方自治体は存在していません<sup>6)</sup>。

現在、東京都を初めとする一部の地方自治体では特例的に認めている場合がありますが、それらの考え方から見ると、BOD濃度10mg/L以下、T-N濃度10mg/L以下の性能を有する高度処理型の浄化槽の放流水を対象としているといえます<sup>6)</sup>。

2-3 単独処理浄化槽の有効活用法にはどのようなものがありますか。

水槽として再利用できるものは、図のように「雨水貯留槽」「防火水槽」などに改造して利用されるケースがあります。これらにより、雨水利用による節水、災害時の非常用水としての利用、川の氾濫や浸水防止、ごみの減量化などの効果が期待されています<sup>7)</sup>。

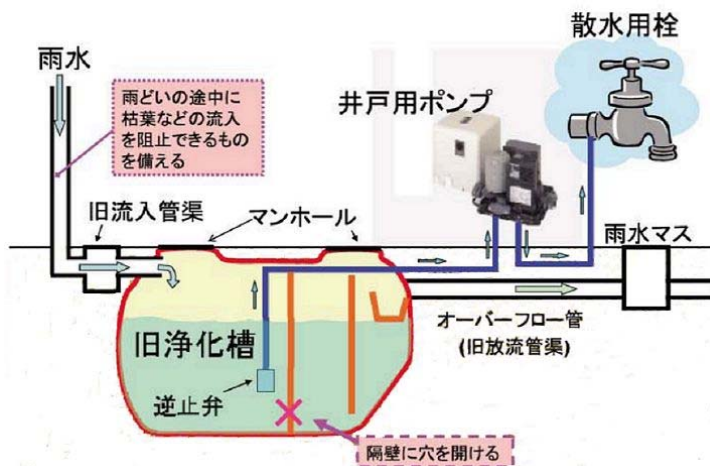


図2-1 単独処理浄化槽を活用した雨水利用施設<sup>7)</sup>

2-4 使わなくなった単独処理浄化槽はどのようにして処分されていますか。

処分方法については、掘り起こして撤去し廃棄物として処分することが原則ですが、現位置で内部を清掃、消毒し、本体の底に穴を開け土砂などで埋め戻しをすることもあります。廃棄物として処分する場合は、廃棄物処理法上の廃棄物になるため、法律に基づいた適切な処分をしなければなりません。

## 2-5 コンパクト型浄化槽について教えてください。

従来、家庭用浄化槽では、構造基準に係る告示に従ったもの（構造例示型浄化槽という）が製造されていましたが、狭い敷地に設置できる、設置工事において掘削土砂量を低減できるなどから、より小さな浄化槽が開発されてきました。具体的には、5人槽の場合、構造例示型の嫌気床接触ばっ気方式の浄化槽において処理に係る部分の総容量が約3m<sup>3</sup>であるのに対して、各メーカーが開発されてきたものでは総容量がその70%程度であり<sup>8)</sup>、コンパクト型浄化槽と総称されています。現在では、新設の浄化槽はほとんどがこのタイプのものであります。

また、最近では、総容量が構造例示型浄化槽の50%程度の超コンパクト型浄化槽も開発・販売されています。これはかつて製造・販売された分離接触ばっ気方式の単独処理浄化槽と同程度の大きさであり、同一場所での単独処理浄化槽の合併処理浄化槽への転換も視野に入れて開発されています。

浄化槽では、流入水中の有機物質を栄養源として増殖した微生物や流入水中の夾雑物が溜まり込み、浄化槽を長期間使用した後はこれらの一部が流入水によって貯留部から押し出され、最終的に処理水質を悪化させないとも限りません。このため、特にこれら総容量の小さな浄化槽においては、専門業者による適切な保守点検や清掃はもちろん重要ですが、使用者も一時に多量の排水を流入させないなどの配慮が要求されます。

### 参考文献

- 1) 泉忠行：浄化槽による小規模事業場の排水処理における技術的課題、月刊浄化槽、No. 378、8-13、2007
- 2) 公益財団法人日本環境整備教育センター：K村生活排水処理計画調査報告書、1992に加筆・修正を加えて作成
- 3) 公益財団法人日本環境整備教育センター編集：浄化槽の維持管理、111、公益財団法人日本環境整備教育センター、2010
- 4) 関空探検隊が行く 8. ジョウカセンター：関西国際空港ホームページ (<http://www.kansai-airport.or.jp/otanoshimi/explor/ins/08/index.html>)
- 5) 柴崎庄司：関西国際空港における浄化槽処理水の再利用について、月刊浄化槽、No. 380、15-19、2007
- 6) 「尿尿浄化槽の構造基準・同解説—1996年版—」講習会における質問と回答：一般財団法人日本建築センターホームページ ([http://www.bcj.or.jp/src/c15\\_course/qa/19981020-2.html](http://www.bcj.or.jp/src/c15_course/qa/19981020-2.html))
- 7) 単独処理浄化槽から合併処理浄化槽へ：環境省ホームページ ([http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/pamph/pdf/jo\\_pamph201011-all.pdf](http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/pamph/pdf/jo_pamph201011-all.pdf))
- 8) 中橋隆夫：コンパクト型浄化槽、APEC 環境技術交流バーチャルセンターホームページ ([http://www.apec-vc.or.jp/j/modules/tinyd00/index.php?id=41&kh\\_open\\_cid=00=43](http://www.apec-vc.or.jp/j/modules/tinyd00/index.php?id=41&kh_open_cid=00=43))

### 第3章 浄化槽の概略史

本章ならびに第4章に記載した事項のうち主なものを年表として章末にまとめておりますので、参照してください。

#### 3. 1 浄化槽の黎明期

浄化槽の原形は、汚水中の汚濁物質の沈殿除去と嫌気性細菌による分解を目的とした腐敗槽ですが、これを開発した先人はフランスの J. L. Mouras だといわれ、万延元（1860）年に石製のタンクを造っています。アメリカにおいては明治13（1880）年に2室の円形立形のものが E. S. Philbrick によって開発されています。浄化槽（当時はこの用語はなかった）は、大正10（1921）年制定の水槽便所取締規則では、「腐敗槽＋酸化槽＋消毒槽」の組み合わせとなる3槽からなっていましたが、歴史的に見ますとこの組み合わせは、後にできたもので当初は腐敗槽に主力が置かれていたようでした。<sup>1),2)</sup>

浄化槽を処理装置化したのは明治29（1896）年に至ってからで、Donald Cameron がイギリス南西部のデボン州のエクゼターにあるセントレナード教会に水洗便所排水と生活雑排水を合わせて処理する装置を設置しました。これは「腐敗槽＋接触濾床＋灌漑法」の組み合わせであり、かなり良い浄化成績でしたので、当時の人達はこの装置に期待をかけました。翌年には地方政府に取り上げられ、この組み合わせが推奨されました。ドイツでは明治40（1907）年に Karl Imhoff が2階タンク形式のイムホフタンクを発明し、その後このタンクを応用したひとつにオムス式浄化装置があり、これが後述する日本における特殊型浄化槽の原形となりました。<sup>1),2),4)</sup>

日本における汚物処理装置は、明治44（1911）年にアメリカ人の設計により神奈川県川崎町の東京電気株式会社に設置されたのが最初のものであるといわれていますが、日本人によるものでは、須賀藤五郎が明治45（1912）年に設計・施工した石鹼メーカーであるリバー・ブラザース社の尼崎工場に設置したものが最初といわれています。すでに「水槽便所」も年々増加し、また、洋風もしくは高層建築が建てられるようになった結果、水槽便所の設置工事を業とする者がでてきました。<sup>3)</sup>その初期には、船医であり、伝染病研究所（現在の東京大学医科学研究所）で細菌学を修めた後、城口汚物下水処理研究所（現在の株式会社城口研究所）を設立した城口権三が関西方面において、内務省土木局や東京市下水課で勤務した後、民間企業に転じ、西原環境衛生研究所（現在の株式会社西原環境）を設立した西原脩三が関東方面において、この業界のパイオニアとして活躍していました。なお、水槽便所は、水洗便所と浄化装置を組み合わせた便所とされています。<sup>1),4)-7)</sup>

住宅用では、大正3（1914）年に西原脩三が考案・設計して、東京府豊多摩郡千駄ヶ谷町大字原宿の外交官伊庭邸に設置したものが最初とされています。これは当時ドイツのフォーゼン市においてセプティックタンクと碎石濾床に灌注する酸化槽を組み合わせた方式が設置されたことになって考案されたといわれています。<sup>4)</sup>

その後、大正 6 (1917) 年には丸の内に最初の高層建築物として東京海上ビルディングの建設が始まりました。このビルの汚物処理槽は、西原脩三が東京市技師であった米元晋一の指導の下に設計・施工したものです。同じ頃、大阪においても三越の新築工事が始まり汚物処理槽が設けられました。この東京海上ビルディングおよび大阪三越の汚物処理槽は、わが国で初めての大型汚物処理槽でした。その後、帝国ホテル、日本銀行、東京駅など丸の内界隈に多くのビルが建設されましたが、未処理の汚水が外堀などを汚染し、問題になったことが記録に残されています。当時、明治 33 (1900) 年制定の日本最初の廃棄物に関する法律であった「汚物掃除法」の規定により水洗便所は汚水溜を設けて貯え、随時全量汲み取って運搬・処分していました。しかし、汚水量が多量であるため運搬・処分は十分には行われず、かえって不衛生な状況をもたらすこととなりました。<sup>4), 5), 9), 10)</sup>そのため、大正 9 (1920) 年には「汚物掃除法施行規則」の一部改正が行われ、地方長官が許可を与えた汚物処理槽によって処理した汚水は、公共の水域に放流することが初めて可能となりました。大正 10 (1921) 年には水槽便所取締規則が施行されますが、「汚物処理装置の標準構造」に示された標準構造は先に示した東京海上ビルディングのものであり、それ以後の汚物処理槽の基準（前述の「腐敗槽＋酸化槽＋消毒槽」）となりました。この頃の代表的な汚物処理槽の例を図 3-1 に示します。<sup>1), 4), 5)</sup>

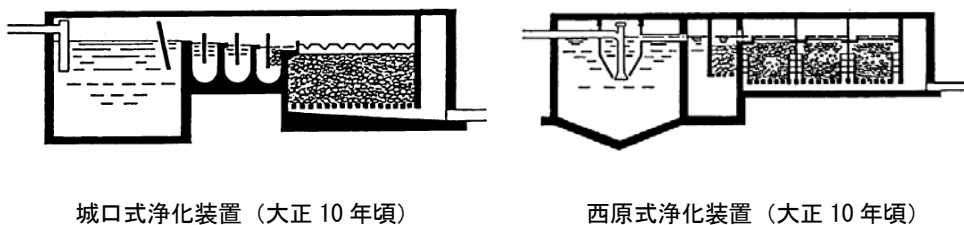


図 3-1 大正 10 年頃の代表的な汚物処理槽の例 <sup>1), 4), 5)</sup>

ところで、汚物処理槽や水槽便所の浄化装置は、あくまでも単独処理の装置であって、同時期、わが国では合併処理の装置はないといわれていましたが、昭和 59 (1984) 年に発見された旧横浜山手外国人居留地内に残る外国人住宅の遺構で、煉瓦造りの 3 槽からなる処理装置が合併処理の装置であることが判明しました。設計者も建設時期も不明ですが、山手への給水が明治 34 (1901) 年から始まりましたので、明治末年から大正初期に建築されたものと推測されます。<sup>10)</sup>横浜は近代下水道発祥の地といわれていますが、外国人居留地で合併処理の装置が使われていたことは、浄化槽の歴史上注目に値します。





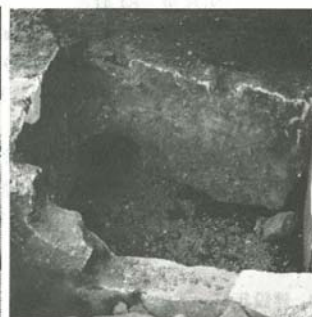
▲発掘時(昭和59年)の浄化槽概観。手前から第1槽,第2槽,第3槽。現在も横浜市元町公園の遺構は公開している。



▲第1槽 し尿が左の土管から流入。沈殿分離して第2槽へ。中央の縦の土管はシステムとは関係ない。



▲第2槽 玉石が詰まっています、生物処理がなされた。



▲第3槽 雑排水が流入したと思われる。3槽中、実容量が最多。

写真3-1 明治時代の合併処理装置の遺構<sup>8)</sup>

### 3. 2 市街地建築物法および水槽便所取締規則の制定

大正9(1921)年、内務省は「建築基準法」の前身である「市街地建築物法」を制定し、翌年「市街地建築物法施行規則」を制定しました。同施行規則では、都市下水道に便所を直接連結するか、あるいは地方長官の承認する汚物処理槽を経由した尿尿を下水道に放流することを許可する以外、便所は原則として汲取便所の構造とし、尿尿は法規上汲取運搬処理しなければならないとされました。<sup>4),5),9),10)</sup>

一方、警視廳は、丸の内や日本橋など東京市街中心地に建ち並び始めた高層建築物の水槽便所を調査した結果、汚水が浄化されずに排出されたため水質汚濁が年々進行し、悪臭を発生するに及んだと結論づけ、以後2年のうちに改築するよう求め、大正10(1921)年6月、水槽便所取締規則を公布し、同年7月から施行しました。わが国において、初めて汚物処理槽が法規

によって許可を受けて設置されることとなりました。水槽便所を設置して、尿尿を下水道に放流することになった最大のきっかけは市街地建築物法施行規則が制定され、その厳しい条項に対応して水槽便所取締規則が施行されたことでした。水槽便所の基準は、イギリス河川汚染防止協会が推奨したという欧米の基準をそのまま採用し、イギリスやアメリカなどで使われていたものを応用したものでした。<sup>1),10)</sup>

水槽便所取締規則はコレラやチフス、赤痢などの伝染病の流行を防ぐことや都市衛生の確立を図るものであったことから、水槽便所の設置工事が終わると警視廳が検査し、使用が許されました。その後も検査をしてその結果が悪ければ錠前をかけて使用禁止にしたというほど厳しい措置が執られました。<sup>1)</sup>

### 3. 3 臨時日本標準規格の制定 —初めて「浄化槽」という表現が登場—<sup>5), 8), 10), 12)</sup>

臨時日本標準規格は、昭和 14 (1939) 年から昭和 20 (1945) 年までの間に制定され、「臨時規格」または「戦時規格」と呼ばれていました。昭和 19 (1944) 年 9 月、技術院から「建築敷地内衛生施設の臨時日本標準規格」が制定され、汚水浄化槽の規格が定められました。それまでは汚物処理槽と呼ばれていましたが、ここにきて初めて「浄化槽」という表現が使われ、その定義として「汚水浄化槽ハ水ヲ使用シテ糞尿ヲ浄化放流スル施設ヲ謂フ」とされました。

規格の要点は次のとおりです。

- ①腐敗槽の機能を向上させるため、腐敗槽は沈殿分離槽と予備濾過槽で構成し、固形物を完全に分離できる構造としたこと
- ②散水といと濾材の碎石面との距離、碎石受け下面と槽底との距離や排気管の寸法などについて、濾床構造の規格化を図ったこと
- ③適当な放流先のない場合に限り、土地の状況や土質などにより、衛生上支障のないと判断されるときは、地下浸透処理としても差し支えないとしたこと

### 3. 4 建築基準法の制定 —「汚物処理槽」から「尿尿浄化槽」へ—

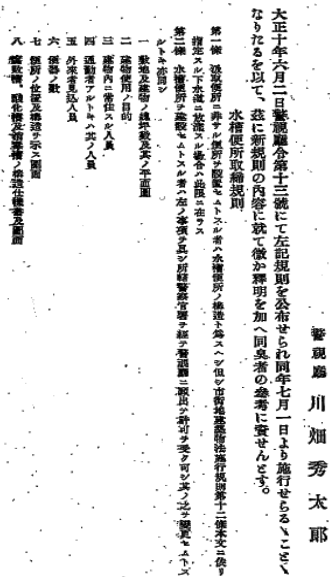
昭和 25 (1950) 年に建築基準法が制定され、便所、汚水浄化槽の構造基準が同法施行令で定められました。その後、建築基準法の一部改正が行われ、汚物処理槽は「尿尿浄化槽」とされ、その構造は、水槽便所取締規則の内容を受け継いだ形で建築基準法施行令の規定により「腐敗槽＋酸化槽＋消毒槽」の組み合わせとなりました。慣例的に基準型浄化槽あるいは欧米式と呼ばれました。これは、ヨーロッパにおいては二階式腐敗槽が使用されているのに対し、アメリカにおいては腐敗槽はセプティックタンクとして単槽混合式が家庭用として基準化されているためでした。また、これと同等以上の性能を有すると認められたものは特殊型浄化槽と呼ばれました。<sup>10)</sup>そもそも、特殊型浄化槽はアメリカ・イギリス軍が使用していたもので、日本では認められていない形式のものが作られ、韓国、中国で採用されていたものが再び日本国内に移入されることになったようです<sup>4)</sup>。建設費も低廉なため基準型浄化槽よりも多く普及し、その

種類も 200 以上となったものの、その認定や取扱方法は各都道府県によりまちまちでした<sup>5)</sup>。

コラム【水槽便所取締規則（警視廳令第 13 号）】<sup>11)</sup>

警視廳の衛生技官であった川畑秀太郎によると「警視廳衛生検査所長西崎葉學博士は下水及水槽便所流出汚水試験法並に放流適否に関する標準を發表せらる、之れ本邦に於ける嚆矢にして該試験に對し一大光明を與へられたるものなり、衛生當局者は博士の熱心なる御努力に向て大に感謝の意を表せざるべからずや。」と賞賛しています。

警視廳は、明治 14 (1881) 年に内務省の地方官庁として設置され、組織として衛生部（獣医課、防疫課、医務課、衛生検査所、衛生課）が設けられました。



3. 5 共同浄化槽の出現<sup>9), 10), 13)</sup>

昭和 20 (1945) 年当時、戦火による焼失分も含め、約 420 万戸の住宅が焼失しました。昭和 25 (1950) 年からは自治体による低所得者向け公営住宅の建設や住宅金融公庫による融資が始まったものの、民間の住宅産業は十分には育っていないこともあり、住宅の供給不足が続き同年半ばにしても約 270 万戸の住宅が不足していました。そのような中で、大都市圏においては、都道府県または保健所設置市に届出するだけで設置ができ水洗便所排水、炊事排水、風呂排水、洗濯排水などを処理できる施設を「共同浄化槽」と称して独立的に取り扱われていました。

この共同浄化槽は、第二次世界大戦後、アメリカ軍その他の外国軍隊がわが国に進駐してその駐屯兵舎や軍人軍属用住宅の設営に伴い、水洗便所の設置に係る汚水処理のために要求されて施工したのが始まりといわれています。本格的には、昭和 30 (1955) 年代に日本住宅公団が住宅供給不足を補うために行った住宅団地の造成により設置されるようになりました。

3. 6 清掃法の制定 —単独処理浄化槽と合併処理浄化槽の区分の明記—

浄化槽は建築基準法および汚物掃除法によって規制されていましたが、昭和 29 (1954) 年に汚物掃除法は廃止され、「清掃法」が制定されました。これを機に水槽便所取締規則も廃止され、

新たに浄化槽の維持管理基準が定められました。その後、昭和 40（1965）年に清掃法は一部改正され、これに伴い政省令の全面的な改正が行われました。特に浄化槽に関する部分は根本的な改正でした。すなわち、水洗便所汚水と生活雑排水との合併処理を採り上げていること、地下浸透による汚水の処理方法を採り入れていること、活性汚泥法など技術的に新しい処理方式を見込んでいること、放流先の条件によって段階的に放流水の水質基準を設け、その基準値として新たに BOD を採用したこと、維持管理については専門技術者による委託管理を組織的に行うことなどが示されました。初めて「尿尿を単独で処理する施設」あるいは「尿尿および雑排水を合併して処理する施設」という表現が使われ、「単独処理浄化槽」と「合併処理浄化槽」が明記されました。<sup>5),10),14)</sup>

さらに、昭和 41（1966）年、公害審議会から厚生大臣に対し尿処理施設およびその管理に関する基準が答申され、「し尿は西欧なみに水洗便所によって処理することを第一の目的とすべきである。この目標を合理的・効果的に達成するためには公共下水道を軸とし、さらにこれを補足するコミュニティプラント（注：当時はこの表記が使われた）および浄化槽を将来の地域開発を展望し長期総合開発に基づいて促進しなければならない。」と記されました。答申内容は閣議決定となり、ここに初めて浄化槽の位置づけが国の施策として確立されました。<sup>14),15)</sup>

### 3. 7 FRP 製単独処理浄化槽の急増

昭和 30（1955）年代中頃までの浄化槽は現場打ちやコンクリート管組み立てのものがほとんどでしたが、その後、成型が容易かつ軽量である生産効率の高いガラス繊維強化プラスチック（FRP、Fiberglass Reinforced Plastics）を素材としたばっ気型浄化槽が工場で大量生産されるに伴い、「設置工事が簡便で維持管理も簡単」という謳い文句で住宅ブームに乗って、FRP 製単独処理浄化槽の普及には目覚ましいものがありました。図 3-2 に水洗化率、非水洗化率の推移とともに水洗化人口の推移を示しますが、昭和 44（1969）年において浄化槽利用人口と下水道利用人口はほぼ同数であり、この状態は昭和 58（1983）年まで拮抗した形で進みました。単独処理浄化槽は下水道とともに人々の便所の水洗化への要望をかなえる有力な手段となっていたのです。<sup>10)</sup>

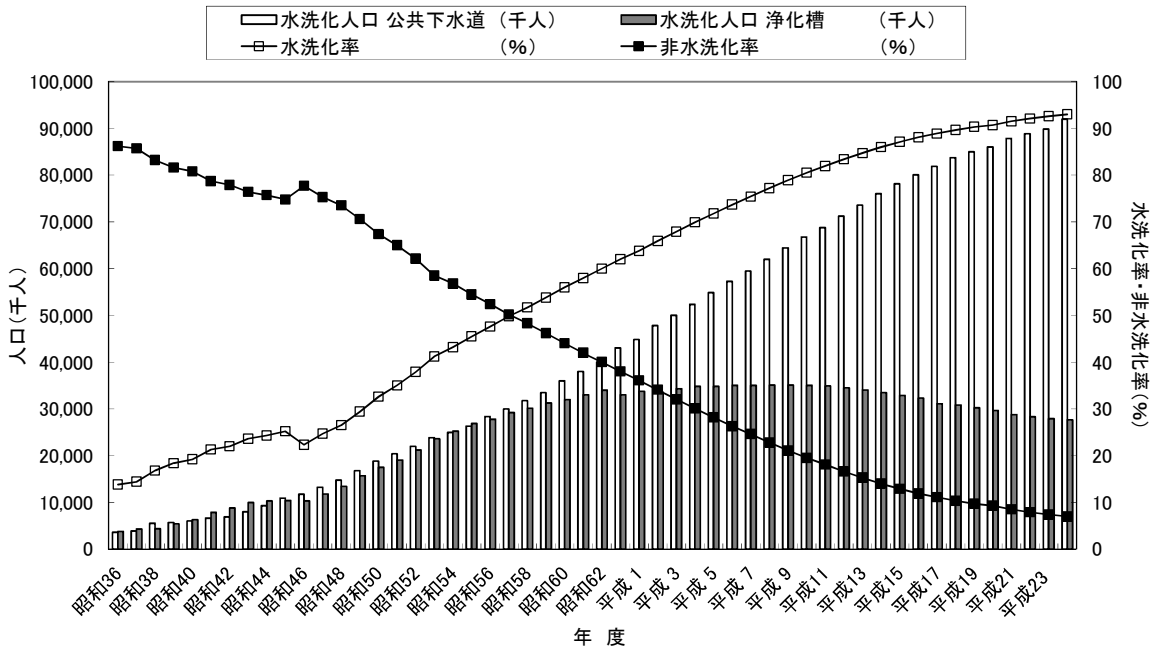


図3-2 水洗化人口、水洗化率、非水洗化率の推移

昭和44(1969)年1月、建築基準法施行令が改正され尿尿浄化槽の性能基準が示され、これに基づいて同年5月には「浄化槽の構造基準」が告示されました。この改正により、尿尿浄化槽の性能基準と構造基準、放流水の水質基準が整合し、性能、構造基準と維持管理基準の一体化が図られたわけです。

### 3. 8 合併処理浄化槽の構造基準

従来の構造基準は単独処理浄化槽が対象でしたが、昭和44(1969)年の建設省告示において初めて合併処理浄化槽の構造基準が定められました。合併処理浄化槽の構造基準は、昭和43(1968)年に作成された日本下水道協会の小規模下水道施設基準によるものでした。<sup>4)</sup>

このことによって、浄化槽に対する考え方も根本的に変わり、合併処理浄化槽の採用、生活排水処理システムとしての位置付け、浄化槽とコミュニティ・プラントのそれぞれの性能に見合う構造基準の確立がなされました。昭和41(1966)年6月以来、日本建築センター衛生設備委員会の委員長として原案をまとめた楠本正康日本浄化槽教育センター理事長は「誠に画期的な前進で、いうならば浄化槽が単なるし尿の衛生的処理という目的から、環境計画の一環としての性格へ大きく飛躍したのである。経済社会の発展に伴う時代の要請、目覚ましい技術の進歩からみて当然であるが、しかし、それだけに浄化槽の管理にも高度な技術が要求されることとなった。」と指摘されています。

昭和45(1970)年建築基準法施行令第32条に第3項が追加されました。公共用水域の水質

保全のため、指定水域に浄化槽の放流水を放流しようとするときは、その水域において建築基準法施行令第32条第1項に規定する放流水のBODの基準より厳しい基準が定められ、あるいはBOD以外の項目について基準が定められている場合には、浄化槽の放流水は同項の規定にかかわらず、当該水質に適合するようし尿を処理する性能を有する構造のもので処理されなければならないこととされたのです。<sup>10)</sup>

昭和55(1980)年には浄化槽の構造基準が全面改正となり、単独処理浄化槽の平面酸化床方式や全ばっ気方式が廃止され、処理対象人員51人以上の浄化槽は合併処理浄化槽にすることとされました。単独処理浄化槽については新たに分離接触ばっ気方式が追加され、合併処理浄化槽についても従来の活性汚泥法偏重から回転板接触法や接触ばっ気法などの生物膜法による方式が大幅に取り入れられました。特に、わが国独自の研究開発による小型合併処理浄化槽の登場は従来の浄化槽の世界を大きく変えることとなりました。<sup>9),10)</sup>

一方、農林水産省は農村集落排水事業として農林水産地域の地域における生産基盤と生活環境の一体的な整備を図るため、生活排水を処理する農業集落排水施設の整備を昭和48(1973)年から開始し、公共用水域の水質保全に寄与しています。農業集落排水事業は、「農業振興地域の整備に関する法律」に基づく農業振興地域内の農業集落を対象とするもので、対象人口はおおむね1,000人以下とされています。<sup>16)</sup>

同様のものとして、漁業集落排水事業は「漁港漁場整備法」により指定された漁港の背後集落を対象とするもので、対象人口はおおむね5,000人以下とされています。また、林業集落排水事業は、「森林法」により指定された林業振興地域または森林整備市町村の区域内を対象とするもので、対象人口はおおむね1,000人以下とされています。<sup>17)</sup>

これら集落排水事業の処理施設は、農林水産地域における生活水準の向上と公共用水域水質保全に重要な役割を果たす社会資本として、浄化槽法に基づく合併処理浄化槽として位置付けられています。

#### コラム【指定水域】

水質汚濁防止法第4条の2第1項に基づき、環境大臣は、「人口や産業の集中などにより生活又は事業活動に伴い排出された水が大量に流入する広域の公共用水域であって、かつ、環境基本法の規定による水質環境基準の確保が困難であると認められる水域」を指定水域としています。具体的には、化学的酸素要求量および窒素またはリンの含有量の項目ごとに水域を水質汚濁防止法施行令で指定しています。

浄化槽のうち処理対象人員が501人槽以上のものは「特定施設」となり、都道府県知事への設置届出、排水の水質測定などの規制を受けます。指定水域の指定地域における処理対象人員が201人槽以上500人槽以下の浄化槽は、水質汚濁防止法により、「指定地域特定施設」となり、同様の規制を受けます。

### 3. 9 浄化槽法の制定に至る経緯

前述しましたが、FRPを素材とした単独処理浄化槽が開発され、「軽量・コンパクトで設置面積も少なく、設置工事期間も短く、維持管理も簡単ですぐ快適生活が楽しめます」という謳い文句と住宅ブームに乗って設置基数は大幅に伸びました。しかしながら、普及だけが先行して、法的、行政的に対応できず、しかも関係業界自体も自主的な対応力が欠けていたため、公共用水域の水質汚濁源となり、また、悪臭、騒音などの問題を引き起こすなど地域住民間でのトラブルの原因ともなり、社会問題を生むに至りました。当時は、あたかも浄化槽が諸悪の根源であるかのような言い方さえされるような状況でした。<sup>9), 10)</sup>

この頃は、多くの場合、設置者は設置した浄化槽が無届けであることさえも知らないまま日常的に便所を使用し、設置後の保守点検も清掃も未実施のため、無管理浄化槽となっていました。寸法さえ基準に合っていれば、誰が、どこに、これを設置しても構わないというのが当時の状況であり、その結果、浄化槽の機能が維持されず近隣に迷惑をかけ、水質汚濁の源となっていました。<sup>18)</sup>

これら浄化槽を巡る諸問題への対応については、昭和51(1976)年9月に浄化槽関係団体で構成された「浄化槽中央連絡協議会」から要望書が関係省庁に提出されました。翌月、構成メンバーのひとつである一般廃棄物処理業者の全国団体の全国環境整備事業協同組合連合会(環整連)が初めて浄化槽法の制定をスローガンとして掲げ、提唱しました。<sup>19), 20)</sup>

各省庁は、従来の法律を活用して浄化槽の機能の確保に対応していたわけですが、下水道については下水道法があり、国において十分な予算措置などがなされていることと比較すると、浄化槽については法体系も未整備であり、ましてや国の予算措置なども皆無に近い状況でした。このような状況を改善し、国民の生活環境の保全を図るため、浄化槽行政の一元的運営と浄化槽工事・保守点検業者などの浄化槽関係者の責任を明確にするための資格付与を目的に、42都道府県の浄化槽協会が結集し、昭和52(1977)年5月に「全国浄化槽団体連合会(全浄連)」が結成されました。<sup>21), 22)</sup>

翌年2月には、環整連は浄化槽法案の第一次案ともいえる「小規模生活系廃水処理施設整備法案要綱」をまとめました。その後、全浄連ではこの要綱を参考として昭和54(1979)年1月に「浄化槽法案要綱試案」をまとめ、立法化を進めました。当初、浄化槽対策議員連盟の意見では議員立法ではなく、政府提案にする予定でしたが、浄化槽行政においては厚生・建設両省をはじめ関係省庁の権限が多岐にわたり複雑に関わっているため、国会議員による立法化が検討されました。<sup>23)</sup>

浄化槽法案は昭和57(1982)年8月に議員立法として提出され、昭和58(1983)年5月に浄化槽法が成立、公布され、昭和60(1985)年10月より全面施行となりました。浄化槽法では、浄化槽の製造、設置、保守点検および清掃について規制が強化され、浄化槽の設置などに関する者の責任と義務が明らかにされるとともに、浄化槽設備士や浄化槽管理士の身分資格が確立され、生活環境の保全と公衆衛生の向上を図る一元的な法制度が築かれました。

浄化槽法制定にあたって、柴山大五郎全浄連会長（当時）は「振り返ってみると、海のものとも、山のものともわからぬ混沌たる状況の中で、浄化槽法に大きな希望を託して突っ走った全浄連の強い団結があったからこそ、浄化槽法ができたものと痛感している。」と述懐されており、浄化槽法施行記念式典における中曽根康弘総理大臣の祝辞において「下水道とともに、浄化槽がようやく陽の当たる場所に躍進の一步を踏み出したことを痛感している。」と述べられています<sup>24)</sup>。

#### コラム【浄化槽協会】

全浄連を構成する正会員で、各都道府県に1団体ずつ計47団体あり、傘下会員は平成25（2013）年2月現在12,362社を数え、浄化槽に関わる製造、施工、保守点検、清掃および検査の5業種をそれぞれ網羅しています<sup>25)</sup>。

#### コラム【全国浄化槽団体連合会（全浄連）】

全浄連は、浄化槽に関する技術の向上や知識の普及を図るとともに、浄化槽業界の健全な発展を図ることなどを目的として昭和52（1977）年5月に設立された業界団体です。当初、その目的を達成するため、柴山大五郎初代会長を初め全国の会員は浄化槽行政の一元化と浄化槽施工士および浄化槽管理技術者の身分資格の法制化の実現に向け、浄化槽法制定を目指した運動を展開しました。

この動きに呼応して浄化槽対策議員連盟が設立されたことにより、全浄連を母体とした全国浄化槽対策推進政治連盟を発足させ、運動を継続した結果、昭和58（1983）年5月に浄化槽法が制定されました。これにより、浄化槽の設置、維持管理および製造について規制されるとともに浄化槽工事業者の登録制度や浄化槽清掃業者の許可制度が整備され、浄化槽設備士や浄化槽管理士の制度が創設されました。

昭和62（1987）年には、小型合併処理浄化槽を普及させるため、厚生省（当時）は国庫補助金制度を創設し、その後、融資制度も取り入れたことから、全浄連は毎年度予算獲得運動を続け、成果をあげています。また、その結果として小型合併処理浄化槽の設置基数が増加したため、適正な機能維持を保証すべく「浄化槽機能保証制度」を創設し、浄化槽の社会的信用を確保しています。この制度は、全浄連に保証登録された浄化槽に機能異常が発生した場合には、その原因者を明らかにして原因者による修補等の措置を確保するとともに、原因者が特定できない、または原因者により措置を講ずることが著しく困難である場合には、全浄連に設けられた保証基金によりその修補に要する費用を支払うものです。

近年では、平成19（2007）年度からは、水環境の保全を図るため浄化槽の普及啓発や地域の水環境保全活動などを積極的に実践している団体および個人の活動に対し「水環境保全助成事業」を行い、活動の輪を拡大・継続することを支援しています。また、平成23（2011）年3月11日の東日本大震災の経験を基に、会員の安全確保を支援し、被災した浄化槽の状



況確認と早急な復旧への道筋をつけるための「大規模災害緊急対応マニュアル」を作成し、会員はもとより国、地方自治体などに対する働きかけを積極的に行っています。

現在、正会員は47団体、特別会員は19団体です。<sup>25)</sup>

#### コラム【浄化槽システム構築の貢献者・楠本正康氏と柴山大五郎氏】

今日の浄化槽を語る上で忘れてならない方が二人おられます。一人目は楠本正康・日本環境整備教育センター初代理事長です。新潟医科大学の医学生であった頃に、昭和4(1929)年に始まった世界恐慌と昭和6(1931)年、昭和9(1934)年の東北大凶作により疲弊した東北地方の農村社会の惨状を見られ、「公衆衛生」を終生のテーマとすることを決意されました。そして、簡易水道の普及や昭和32(1957)年5月の水道法制定など、戦中から戦後



にかけての激動期に公衆衛生行政に数々の足跡を遺され、退官後は浄化槽の普及に情熱を注がれました。<sup>26)</sup>

厚生省退官後、経済審議会、公害審議会などの委員を歴任され、重要かつ緊急を要する政策決定に参加されました。昭和41(1966)年に浄化槽関係技術者の養成と調査研究を行うために、日本環境整備教育センターの前身である日本浄化槽教育センターを創設され、初代理事長に就任されました。わが国における浄化槽の

人材育成とともに浄化槽の調査研究および開発研究を強力に牽引され、特に、小型合併処理浄化槽の研究開発の取り組みは昭和58(1983)年の浄化槽法の制定に大きく貢献しました<sup>26)</sup>。コミュニティプラント(コミプラ)の名付け親でもあります<sup>13)</sup>。

二人目は柴山大五郎・全浄連初代会長です。群馬県浄化槽協会の会長でもあり、全国に先駆けて地元における浄化槽関係技術者の養成や普及啓発を県行政に強く働きかけるなど積極的に浄化槽の推進に取り組みされました。特に、全浄連の初代会長として47都道府県の浄化槽協会を先導し、会員からの絶大な信頼の下、団結力を強固なものとして浄化槽法制定に尽力されました。昭和57(1982)年1月に「浄化槽法が国民生活の向上と水環境保全に必要な不可欠な法律であると認識し、水道法、下水道法とともにわが国の3大法律になると信じて、成立に努力してまいります。」と決意を新たにされ、「愛される浄化槽」、「信頼される浄化槽」を目指して業界の願いの達成に全力をもって貢献されました<sup>24)</sup>。平成3(1991)年10月には氏のご遺志を汲んで、合併処理浄化槽の技術向上と普及がより一層推進されることを期待して、公益信託「柴山大五郎記念合併処理浄化槽研究基金」が創設されました。

## コラム【日本環境整備教育センター（教育センター）】

昭和 30（1955）年代中頃からの高度経済成長に伴う国民の生活水準の向上は、生活意識の変革を促し、特に、便所の水洗化への要望は目覚ましいものがありました。その結果、単独処理浄化槽が急速に普及しました。

しかし、浄化槽は制度的には必ずしも十分な指導体制がないままでしたので、昭和 41（1966）年 8 月に浄化槽の維持管理技術者の養成と浄化槽の調査研究を目的として、日本浄化槽教育センター（楠本正康理事長）が創立されました。当初より浄化槽に関する実態調査、構造と機能に関する研究および技術開発、機能診断の具体的な方法に関する調査研究などを積極的に行う一方、その成果を浄化槽維持管理技術者講習の内容に充実させ、技術者の養成に取り組んでいました。その後、昭和 44（1969）年には浄化槽の構造基準が建設省より告示され、ばっ気型浄化槽が急速に普及し続けたことから、浄化槽の施工に関する専門技術者である浄化槽施工士の養成も行うようになりました。

昭和 50（1975）年 2 月に多角的な観点から浄化槽も含めた環境問題に対処するため、名称を日本環境整備教育センターに改めました。この頃から接触ばっ気法を応用した処理方式の技術開発に取り組み、「分離接触ばっ気方式」の実用化を促し、その後、昭和 56（1981）年からはよりコンパクト化する目的で「嫌気ろ床接触ばっ気方式」の実用化を進めた結果、「小型合併処理浄化槽の構造基準」の原形が作られました。

昭和 55（1980）年 2 月には、財団法人となり、昭和 58（1983）年 5 月の浄化槽法の制定を機に、浄化槽管理士の国家試験および講習の実施機関として指定されたほか、全国浄化槽技術研究集会の開催、研究助成・楠本賞の設置など普及啓発事業も積極的に推進しています。

最近では、平成 23（2011）年 3 月 1 日に浄化槽設備士の国家試験および講習の実施機関として国土交通大臣および環境大臣から指定されました。また、同年 3 月 11 日の東日本大震災に際し、浄化槽の被害状況を被災地の浄化槽協会と協力して実地調査するとともに、適切な生活排水処理体制の早急な回復のための提案など復旧に際しての技術的な協力を積極的に行っています。また、公益法人制度がスタートしたことにより、平成 24（2012）年 4 月から公益財団法人として新たな出発をしました。

### 3. 10 浄化槽法制定後の行政のあゆみ

浄化槽法の制定後、昭和 61（1986）年に厚生省の浄化槽の担当課は、浄化槽行政の基盤を強固なものにするため、2 回にわたり浄化槽問題懇談会を開催しました。第 1 回目の懇談会は厚生省が準備した「浄化槽いきいきプラン」を基に進められ、第 2 回目の懇談会では「浄化槽いきいきプランのその後について」と「今後の課題について」意見交換がなされました。<sup>27)</sup>

この懇談会で話し合われたことが契機となって浄化槽事業を支える具体策が実施されました。

浄化槽対策室の設置、合併処理浄化槽設置整備事業の創設、生活排水処理計画の策定に関する調査の実施、生活環境審議会に浄化槽専門委員会の設置、月刊浄化槽の創刊、全国浄化槽技術研究集会の開催、浄化槽技術研究会の発足、浄化槽行政研究会の設置、浄化槽相談員制度の発足などでした。<sup>27)</sup>また、このころ、朝日新聞、読売新聞、産経新聞、日本経済新聞が社説に「合併処理浄化槽の効用」を掲載し、暮らしの手帖や政府広報紙、厚生省広報誌にも取り上げられたほか、NHKの「くらしの経済セミナー」において「どうする生活排水」のテーマで合併処理浄化槽が紹介されたときの反響は目覚ましいものがありました。

当時、浄化槽法の施行に奔走していた厚生省の担当課長は、浄化槽を巡る環境を「四有一無の世界」と表現しました。それは、「浄化槽には、一つ目にはニーズが有り、二つ目には浄化槽法が有り、三つ目には浄化槽の技術が有る。しかし、浄化槽に対する偏見も有る。そして、浄化槽には公的資金の援助が無い。こういう世界であるので、偏見を無くし、公的資金の援助が有る世界にし、未来と夢の有る『五有の世界』を創造したい。」というものでした。<sup>28)</sup>

昭和 62 (1987) 年 5 月には浄化槽の名前を冠した初めての中央行政組織として厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課浄化槽対策室が誕生し、それに伴い厚生省では昭和 62 (1987) 年度から合併処理浄化槽の普及を図るため国庫補助事業を実施しました。

#### コラム【浄化槽行政組織の整備<sup>29)-32)</sup>】

昭和 60 (1985) 年 10 月の浄化槽法の全面施行に伴い、浄化槽に関する行政ニーズが増加することを見据えて、厚生省環境整備課は、昭和 62 (1987) 年 5 月から「浄化槽対策室」を設置しました。当時、課あるいは室を新設するどころかスクラップする時代でしたので、厚生省の浄化槽に対する熱意が伝わってきます。

その後、中央省庁改革の一環として省庁再編が行われ、平成 13 (2001) 年 1 月新たな中央省庁体制で国家行政が実施されることとなり、廃棄物関連部局は環境庁に移管され環境省として拡充強化されることとなり、浄化槽対策室は環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部に設置されました。その後、今後は合併処理浄化槽の整備推進や合併処理浄化槽への転換推進に重点がおかれることから、平成 14 (2002) 年 4 月に「浄化槽対策室」から「浄化槽推進室」に名称を変更しました。

今日、浄化槽の設置主体によって「個人設置型」と「市町村設置型」との国庫補助事業があります。個人設置型は当初、個人が合併処理浄化槽を設置する場合において、単独処理浄化槽を設置する場合との差額を補助対象とする考え方から、「合併処理浄化槽設置整備事業（平成 15 (2003) 年度から「浄化槽設置整備事業」と変更）」として補助事業を行っており、市町村が個人に対して補助を行っている場合に国がその市町村に補助する間接補助の形で行って来ました。ところが、下水道その他の施設には地方財政措置が講じられているにもかかわらず合併処理浄化槽にはなく、地方財政措置がきちんと組み込まれてないことから、平成 2 (1990) 年 1

月からは特別地方交付税が導入され、都道府県、市町村の地方財政負担が大幅に軽減されました。さらに、自治省が合併処理浄化槽の良さを認めたことは地方財政上大きなメリットとなり、このことが弾みとなって国庫補助金額は大きく伸びました。その後、差額補助の考え方が市況に左右されるという脆弱さがあること、単独処理浄化槽の新設が急速に減少する状況から、平成 10（1998）年度からは生活雑排水処理による汚濁負荷のうち削減負荷の寄与分を基に、合併処理浄化槽の設置費用の約 4 割を補助対象の基準とすることとされました。<sup>33), 34)</sup>

一方、市町村設置型は、平成 6（1994）年度から市町村が設置主体となる場合には「特定地域生活排水処理事業（平成 15（2003）年度から「浄化槽市町村整備推進事業」と変更）」として創設しました。この事業では、補助対象を合併処理浄化槽設置費用の全体とし、下水道事業債の適用、事業施行事務費に対する補助なども加え、下水道の公共事業と同様な財政措置を行っています。適用地域も順次拡大し、水質汚濁防止法に基づく生活排水対策重点地域や過疎地域自立促進特別措置法に基づく過疎地域などの追加のほか、高度処理型浄化槽への補助対象など、助成要件が緩和されてきました。そのほか、自治省は平成 6（1994）年度から市町村が地方単独事業として市町村設置を行う場合、下水道事業債の適用が行われる「個別排水処理施設事業」および「小規模集合排水処理施設整備事業」を創設しました。<sup>33), 34)</sup>

この背景には、下水道に関する行政監察により、下水道の建設が見込まれない地域において、下水道事業計画を見直し、水質保全の強化へ対応することが求められたこと、湖沼の環境保全に関する行政監察により、合併処理浄化槽の整備をきちんとやるべきではないかという水質保全施策の強化を求める動きがあったことなどから、恒久施設としての合併処理浄化槽の評価が受け入れられたのです<sup>10)</sup>。

なお、平成 18（2006）年度以降は、地域再生の観点から市町村の自主性・裁量性を高めるため、浄化槽、公共下水道、農業集落排水施設の効率的な整備をするため「地域再生基盤強化交付金」が創設されました。また、同年度には国と地方が共同して広域かつ総合的に廃棄物リサイクル施設の整備を推進するため「循環型社会形成推進交付金」が創設され、この交付金による浄化槽の整備も同時に進められています。<sup>33)-35)</sup>

### 3. 1 1 単独処理浄化槽廃止の動き

いまだに利用人口の多い単独処理浄化槽は、平成 22（2010）年度末で 488 万基が設置されており、総設置基数の 61.5%にあたります。10 年前の平成 12（2000）年度末では 722 万基が設置されており、総設置基数の 82.3%にあっていたことから比べると 234 万基、20.8%減少していますが、この傾向が続くとすれば、なくなるまでにはあと 20 年はかかるということでしょうか。合併処理浄化槽を利用している家庭と比較すると、処理性能が劣り、生活雑排水の未処理放流などから BOD の総量でも約 8 倍の汚濁物質を水環境中に排出しており、単独処理浄化槽の廃止や合併処理浄化槽への転換は生活排水対策のなかでも重要な課題となっています。昭和 40（1965）年代後半から単独処理浄化槽については公共用水域の汚濁源としての指摘があり、

その廃止と合併処理浄化槽への転換も含めた取り組みが早くから行われていました。<sup>36)</sup>

平成7(1995)年に厚生省水道環境部に設置された「単独処理浄化槽に関する検討会」では、単独処理浄化槽の歴史的役割は終えつつあり、合併処理浄化槽に代替させ、その設置・使用は禁止されるべき時期に至っているとの評価を下し、国・地方公共団体・関係業界などの関係者が一体となって具体的な取り組みを推進すべきであるとの基本的な考えを示し、単独処理浄化槽の廃止に向けた報告書がとりまとめられました。単独処理浄化槽に関し「おおむね3年後には単独処理浄化槽の新設を廃止し、さらに21世紀初頭には既設の単独処理浄化槽もすべて合併処理浄化槽などに転換すること」が目標として示されました。厚生省は提言を受けて、翌年5月に浄化槽工業会に対して単独処理浄化槽の製造廃止について協力依頼を行い、平成9(1997)年6月に「単独処理浄化槽の新設廃止対策の推進について」を厚生省から各都道府県浄化槽行政主管部局宛てに通知しました。一方、浄化槽工業会は単独処理浄化槽の製造廃止に向け動き出し、同年9月に「単独処理浄化槽廃止自主活動推進プロジェクトスタート・未処理生活雑排水放流ストップ宣言」を発表しました。国土交通省も、平成12(2000)年12月以降は改正前の例示仕様に示されていた単独処理浄化槽の設置を禁止し、この単独処理浄化槽の型式認定を取り消しました。そして、平成13(2001)年に「浄化槽法の一部を改正する法律」が施行され、単独処理浄化槽の新設を原則廃止とする法的措置が講じられました。<sup>10)</sup>

その結果、改正法の施行を前に、同年2月に単独処理浄化槽の出荷台数はゼロとなりました。環境省では、平成18(2006)年度予算において初めて単独処理浄化槽の撤去費用を助成対象とし、補助対象となる単独処理浄化槽は水質汚濁対策が必要な地域で使用開始後10年以内(平成19(2007)年度からは使用開始後20年以内とされる)のものとししました。また、合併処理浄化槽の工事費用と単独処理浄化槽の撤去費用が現行の基準額を超える場合は、最大9万円を加算した額を基準額として助成しています。<sup>33)</sup>

### 3. 1 2 浄化槽ビジョンの策定へ<sup>37), 38)</sup>

平成17(2005)年の浄化槽法改正において、新たに創設される放流水の水質に係る基準、7条検査の実施時期など、維持管理に係る技術的事項については省令において定めるよう委ねられていることから、省令事項を検討するため、中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会の下に浄化槽の技術に係る専門的知見を有する者を中心とする「浄化槽専門委員会(委員長:加藤三郎環境文明研究所代表取締役所長)」が平成17(2005)年4月に設置され、同年8月末に「中間とりまとめ」が公表されました。この「中間とりまとめ」を踏まえ、環境省関係浄化槽法施行規則の一部を改正する省令が同年9月26日に公布されました。引き続き、浄化槽専門委員会は6回にわたり、浄化槽の維持管理に係る業務のあり方、国民への普及啓発および単独処理浄化槽対策について審議を重ね、第14回委員会において「議論の整理」としてまとめました。

その後8回にわたる審議の中、地方自治体の職員や首長をはじめ、地域において環境保全活動を行っているボランティア、NPO法人の代表者から意見を聞くなどして平成19(2007)年1

月 15 日に審議の内容を「今後の浄化槽の在り方に関する『浄化槽ビジョン』について」としてまとめました。

このビジョンはおおよそ平成 32（2020）年ぐらいを念頭に置いた中長期的な計画として、浄化槽行政を支える羅針盤といえるものです。

付表 第3章、第4章に記載した主な事項に係る年表

和暦	西歴	事項
万延元年	1860年	J. L. モーラス(フランス)が腐敗槽(石製のタンク)を開発
明治13年	1880年	E. S. フィルブリック(アメリカ)が腐敗槽(2室の円形立形)を開発
明治29年	1896年	D. キヤメロン(イギリス)が水洗便所排水と生活雑排水を処理するための、腐敗槽+接触濾床+灌漑法の組み合わせによる処理装置を設置
明治33年	1890年	汚物掃除法の制定
明治40年	1907年	K. イムホフ(ドイツ)が2階タンク形式の腐敗槽を発明:これを応用したオムス式浄化装置が特殊型浄化槽の原形
明治44年	1911年	アメリカ人の設計による日本で最初の汚物処理装置を神奈川県川崎町の東京電気株式会社に設置
明治45年	1912年	須賀藤五郎の設計・施工による汚物処理装置をリバー・ブラザーズ社の尼崎工場に設置:日本人による最初の汚物処理装置
大正3年	1914年	西原修三が考案・設計した日本で最初の住宅用の水槽便所を原宿の外交官伊庭邸に設置
大正6年	1917年	日本で最初の大規模汚物処理槽を東京海上ビルディングと大阪三越に設置
大正9年	1920年	汚物掃除法施行規則の一部改正で、地方長官が許可した汚物処理槽で処理した汚水の公共用水域への放流を認める 建築基準法の前身である市街地建築物法の制定
大正10年	1921年	水槽便所取締規則を制定
昭和19年	1944年	建築敷地内衛生施設の臨時日本標準規格を制定:汚水浄化槽の規格を規定
昭和20年	1945年	共同浄化槽の出現
昭和29年	1954年	汚物掃除法の廃止、水槽便所取締規則の廃止、清掃法を制定:浄化槽の維持管理基準を規定
昭和30年	1955年	昭和30年代中頃:FRP製単独処理浄化槽の急増
昭和40年	1965年	清掃法の一部改正:浄化槽関連規定の根本的改正、単独処理浄化槽と合併処理浄化槽の区分の明記
昭和41年	1966年	日本浄化槽教育センター(現・公益社団法人日本環境整備教育センター)を創設 公害審議会がし尿処理施設およびその管理に関する基準を答申
昭和43年	1968年	日本下水道協会が合併処理浄化槽の構造基準の基になる小規模下水道施設基準の作成
昭和44年	1969年	建築基準法施行令の改正:し尿浄化槽の性能基準の明示、浄化槽の構造基準を告示
昭和45年	1970年	いわゆる「公害国会」の開催、公害関係14法の改正・制定 建築基準法施行令の改正:指定水域に放流水を放流する浄化槽の構造要件の設定
昭和48年	1973年	農業集落排水施設の整備を開始
昭和51年	1976年	浄化槽を巡る諸問題に対して、浄化槽中央連絡協議会が要望書を関係省庁に提出 全国環境整備事業協同組合連合会(環整連)が浄化槽法の制定をスローガンとして提唱
昭和52年	1977年	全国浄化槽団体連合会(全浄連)を結成
昭和53年	1978年	環整連が小規模生活系廃水処理施設整備法案要綱をまとめる
昭和54年	1979年	全浄連が小規模生活系廃水処理施設整備法案要綱を参考にして浄化槽法案要綱試案をまとめる
昭和55年	1980年	浄化槽の構造基準の全面改正
昭和57年	1982年	浄化槽対策議員連盟が浄化槽法案を議員立法として提出
昭和58年	1983年	浄化槽法の制定
昭和60年	1985年	浄化槽法の全面施行
昭和62年	1972年	厚生省環境整備課に浄化槽対策室を設置 小型合併処理浄化槽の設置に対する国庫補助金制度である合併処理浄化槽設置整備事業(現:浄化槽設置整備事業)を創設
平成2年	1990年	合併処理浄化槽設置整備事業に特別地方交付税を導入
平成6年	1994年	市町村が浄化槽の設置主体となる特定地域生活排水処理事業(現:浄化槽市町村整備推進事業)を創設
平成9年	1997年	厚生省が「単独処理浄化槽の新設廃止対策の推進について」を各都道府県浄化槽行政主管部局宛てに通知
平成12年	2000年	国土交通省が単独処理浄化槽の設置を禁止 浄化槽法の一部改正:単独処理浄化槽の新設を原則廃止
平成13年	2001年	省庁再編で、浄化槽行政は旧厚生省から環境省に移管
平成14年	2002年	浄化槽対策室の名称を浄化槽推進室に変更
平成17年	2005年	浄化槽法の改正:放流水の水質に係る基準、7条検査の実施時期などを省令において定めるよう委ねる
平成18年	2006年	条件付きながら、単独処理浄化槽の撤去費用を助成対象
平成19年	2007年	中央環境審議会が廃棄物・リサイクル部会浄化槽専門委員会による「浄化槽ビジョン」を取りまとめ
平成21年	2009年	モデル事業「単独処理浄化槽集中転換事業」が開始され、ほとんどの単独処理浄化槽が撤去費用の補助対象

## 参考文献

- 1) 洞沢勇：今昔浄化槽物語 2 および3、月刊浄化槽、No.197、38-40、1992 およびNo.198、42-45、1992
- 2) 洞沢勇：最近の水槽便所について、建築雑誌、Vol. 67、No.791、27-30、1952
- 3) 安野彰、櫻内香織、内田青蔵、藤谷陽悦：日本の近代における排水設備技術移入経路について、文部科学省科学研究費補助金第3回国際シンポジウム研究発表会論文集、2、2007
- 4) 米元晋一、洞沢勇：尿尿浄化槽、社団法人日本管工事工業協会、3-23、1964
- 5) 一般財団法人日本建築センター：尿尿浄化槽の構造基準・同解説、1-8、1970
- 6) 戸田啓太、井上智香、二村悟：初期ビル浄化槽にみる技術と法令、文部科学省科学研究費補助金第3回国際シンポジウム研究発表会論文集、1-2、2007
- 7) 株式会社城口研究所のホームページ (<http://www.shiroguchi.co.jp>)
- 8) 岡田誠之、武藤暢夫、泉忠之：明治時代の浄化槽探索—横浜山手居留地、月刊浄化槽、No. 138、48-50、1987
- 9) 佐々木裕信：トイレと浄化槽、月刊浄化槽、No.341、33-38、2004
- 10) 小川浩、佐々木裕信、石原光倫、岩堀恵祐：わが国における浄化槽の普及とその史的背景、用水と排水、Vol. 50、No.11、50-55、2008
- 11) 川畑秀太郎：水槽便所取締規則の発布に就て、522-531、薬学雑誌、1921
- 12) 一般財団法人日本規格協会：建築敷地内衛生施設の臨時日本標準規格第586号、類別A(JIS規格票の複製頒布物)、1944
- 13) 武藤暢夫：し尿処理の技術史、環境施設、No.82、15-16、2000
- 14) 財団法人日本環境整備教育センター：十年の歩み、1-7、1977
- 15) 財団法人日本環境整備教育センター：30年のあゆみ、18-24、1997
- 16) 公益財団法人日本環境整備教育センター：農業集落排水施設維持管理技術特別講習会テキスト 第2章 農業集落排水事業の概要 1994
- 17) 水産庁漁業集落環境整備事業、<http://www.jfa.maff.go.jp/j/gyoko-gyozyo/antei/seibi/sab431.htm>
- 18) 佐々木裕信：浄化槽技術者養成のあゆみ7、月刊浄化槽、No.273、1999
- 19) 財団法人日本環境整備教育センター：30年のあゆみ、399、1997
- 20) 社団法人全国浄化槽団体連合会：全浄連法人認可10周年記念誌、140、1990
- 21) 社団法人全国浄化槽団体連合会：全浄連法人認可10周年記念誌、38-40、1990
- 22) 社団法人全国浄化槽団体連合会：10年の歩み、5、1987
- 23) 社団法人全国浄化槽団体連合会：全浄連法人認可10周年記念誌、47、67-69、1990
- 24) 社団法人全国浄化槽団体連合会：全浄連法人認可10周年記念誌、103、1990
- 25) 社団法人全国浄化槽団体連合会：平成24年度全浄連会員団体事務局長会議における全浄連参考資料、6、2012



- 26) 八木美雄:楠本先生、簡易水道と浄化槽と、月刊浄化槽、No.330、72-76、2003
- 27) 佐々木裕信:浄化槽技術者養成のあゆみ 2 3、月刊浄化槽、No.294、2000
- 28) 佐々木裕信:浄化槽技術者要請のあゆみ 2 2、月刊浄化槽、No.293、2000
- 29) 森一晃:浄化槽対策室(訓令室)発足する、月刊浄化槽、No.127、29-30、1986
- 30) 籾木儀郎:浄化槽対策室がスタート、月刊浄化槽、No.134、36-37、1987
- 31) 熊谷和哉:中央省庁改編について、月刊浄化槽、No.297、5-6、2001
- 32) 環境省浄化槽推進室:4月から浄化槽対策室を浄化槽推進室に名称変更、月刊浄化槽、No.310、71、2002
- 33) 財団法人日本環境整備教育センター:第 2 章 浄化槽に対する助成制度、浄化槽の維持管理上巻、64-66、2010
- 34) 財団法人日本環境整備教育センター:第 4 章 浄化槽整備事業と国庫助成および第 5 章 浄化槽整備事業における国庫補助指針、浄化槽整備事業の手引き(2011年版)、2011
- 35) 坂井美穂子:平成 23 年度地域再生基盤強化交付金予算について、月刊浄化槽、No.420、11-13、2011
- 36) 佐々木裕信:単独処理浄化槽廃止に向けた取り組み経緯と現状、月刊浄化槽、No.327、2003
- 37) 加藤三郎:今後の浄化槽の在り方に関する「浄化槽ビジョン」をまとめる、月刊浄化槽、No.371、28-31、2007
- 38) 中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会浄化槽専門委員会(第 24 回):今後の浄化槽の在り方に関する「浄化槽ビジョン」について(案)、環境省浄化槽推進室、2007

## 第4章 浄化槽法の制定と浄化槽の費用

### 4. 1 浄化槽法の制定

第3章 3. 9でも触れましたが、浄化槽に関する法律は、その名のとおり浄化槽法として昭和58（1983）年に定められました。

浄化槽法が定められる以前、わが国に浄化槽は既に存在していましたが、浄化槽を直接の対象にした包括的な法律はありませんでした。その当時、浄化槽については、構造は建築基準法から、保守点検や清掃といった維持管理は廃棄物処理法から、それぞれ規制を受けていたに過ぎませんでした。そのため、浄化槽の設置や維持管理が必ずしも正しく行われていなかったことに起因して、浄化槽に流入した生活排水が十分に浄化されずに放流され、放流先の側溝や小河川だけでなく、その先にある「公共用水域」と呼ばれる川や湖、海などの汚濁を引き起こしていました。

昭和30（1955）年代から約20年間（おおむね昭和30（1955）年～昭和48（1973）年の間）続いた高度経済成長時代にあったわが国は、飛躍的な成長を遂げ、米国に次ぐ世界第2位の経済大国になりました。これに伴う産業の進展も著しいものがありましたが、その代償として水質汚濁、大気汚染、騒音などが全国で相次いで発生し、これらは「公害」として大きな社会問題になりました。この公害に対して、国民が関心を持ち始め、その対策を求める機運の高まりを受けて開かれた昭和45（1970）年のいわゆる「公害国会」では、昭和33（1958）年に制定された「水質保全法」と「工場排水規制法」の水質二法が廃止され、新たに「水質汚濁防止法」が制定され、清掃法を踏襲した「廃棄物処理法」の制定をはじめ、「下水道法」の改正なども行われました。その翌年、昭和46（1971）年には環境庁が設置されました。<sup>1)</sup>

浄化槽に関しては、昭和52（1977）年に浄化槽関係業界の全国組織として全浄連が設立され、同年には国会議員有志による「浄化槽対策議員連盟」が発足し、浄化槽行政の一元化とともに浄化槽法の制定に向けた動きが活発化しました。その後、浄化槽対策議員連盟が中心となって、全浄連との協調の下、関係する行政と業界の調整を図り、昭和58（1983）年5月に浄化槽法が制定・公布され、昭和60（1985）年10月から同法が全面施行されました。<sup>2)</sup>

### 4. 2 浄化槽法の目的

浄化槽法は、浄化槽によるし尿あるいはし尿と雑排水の適正な処理を図り、生活環境の保全および公衆衛生の向上を図ることを目的に制定されました。そのために必要な浄化槽の製造、設置、保守点検および清掃にわたる一連の過程において規制を強化し、浄化槽に関する包括的な制度を整備したものです。具体的には、浄化槽の設置および管理に係る者の義務を明確にするとともに、浄化槽に関する資格制度を定めています。<sup>2)</sup>

浄化槽法の公布時は、その目的として、不適切な設置または維持管理が十分でない浄化槽からの放流水が公共用水域などの汚濁源とならないことに主眼を置いていました。つまり、当初の浄化槽法は、し尿などを適正に処理し、生活環境の保全および公衆衛生の向上を図るた

めのものであって、公共用水域などの水質保全については、理念は有していたかもしれませんが、直接言及されるに至っていませんでした。

#### 4. 3 浄化槽法の改正

浄化槽法は、その公布後、改正を重ねていますが、その中で特に重要なものを次に紹介します。

##### (1) 平成 12 (2000) 年の改正

この年の改正では、単独処理浄化槽の新設を原則禁止しました。すなわち、浄化槽の定義から単独処理浄化槽に該当する文言を削除したのです。また、既設の単独処理浄化槽は、合併処理浄化槽へ転換するよう努力義務を課しました。ただし、既設の単独処理浄化槽は合併処理浄化槽とみなすことにより、維持管理などに係る規定は合併処理浄化槽と同様に適用するよう措置しました。これ以降、単独処理浄化槽は「みなし浄化槽」と呼ばれるようになりました。

##### (2) 平成 17 (2005) 年の改正

この年の改正では、浄化槽法の目的に「公共用水域等の水質の保全」が追記されました。このことによって、浄化槽の水処理性能としては、「下水道と同等の効果を有するものである」と宣言したとも解釈されます。また、浄化槽からの放流水に対する水質基準を設け、浄化槽設置後の水質検査について、その検査時期を浄化槽の使用開始後 3 か月を経過した日から 5 か月間とすることで適正化を図りました。さらに、浄化槽の維持管理に対する都道府県の監督の強化を目指して、浄化槽の水質検査について勧告や命令などができるように権限を強化し、指定検査機関に対し都道府県への検査結果の報告を義務付け、浄化槽の使用廃止は都道府県知事に届け出なければならないこととしました。

#### 4. 4 浄化槽の費用

##### (1) 設置に対する費用負担

浄化槽については、元来、設置者が設置に係る費用と維持管理に係る費用のすべてを負担することとなっていました。しかしながら、公的資金で補助を受けている公共下水道の利用者との公平性の確保、また、汚濁負荷を大幅に低減できる合併処理浄化槽の出現といったことを受けて、浄化槽の費用負担問題に変化が出てきました。各種の費用負担に関する制度の詳細は、第 3 章 3. 10 に記しています。

##### (2) 地方公共団体の取り組み事例

地方公共団体によっては、浄化槽の整備・普及を推進するため自ら設置と維持管理を行っているところがあります。これらのうち、市街地では下水道整備を進めながらも、市民へのサービスの公平性を図る観点から、郊外地域において市町村設置型の浄化槽整備に一早く着手した政令指定都市である仙台市と広島市の事例を紹介します。

###### 1) 仙台市の事例<sup>3)</sup>

仙台市では公設浄化槽の整備事業として、市が個人の住宅に対する浄化槽設置と維持管理を

行う公設・公管理型の手法を採用しています。ただし、公設浄化槽の設置は、設置対象地域であるかなどの条件を満たさなければなりません。

なお、家屋の新築の際に公設浄化槽を設置するなど建築確認申請を要する場合にあっては、同申請に必要な浄化槽の書類作成を仙台市が行うこととしています。

#### ①対象区域

公共下水道の事業認可区域、農業集落排水事業および流域関連公共下水道の処理区域を除いた全市域

#### ②対象住宅など

戸建住宅・共同住宅および延べ床面積の2分の1以上が住宅である併用住宅を対象としているが、浄化槽は100人槽以下のものが対象  
設置後の浄化槽の維持管理は市が実施

#### ③費用

分担金（本体設置時）と維持管理の費用として使用料が必要  
トイレの改造や浄化槽の排水設備工事などは個人が負担

#### ④分担金

5～10人槽で12万円（11人槽以上については市へ問い合わせのこと）

#### ⑤月額使用料

5人槽：月額1,680円

6人槽：月額2,100円

7人槽：月額2,730円

8人槽：月額3,255円

10人槽：月額4,305円

※生活保護を受けている世帯や市民税が非課税の世帯については、使用料を減免する制度あり

#### ⑥保守点検業者の登録

仙台市内で浄化槽の保守点検を事業として行う場合には、事前の登録が必要

### 2) 広島市の事例<sup>4)</sup>

広島市では、平成20（2008）年4月より、市民からの申請に基づき、一定の要件を満たす住宅などに市が合併処理浄化槽を設置し、その後の維持管理も併せて市が市営浄化槽事業を行っています。また、既設の合併処理浄化槽についても、所有者からの申請に基づき、一定の要件を満たすことを市が確認できれば、これを無償で引き取り、市営浄化槽として維持管理を行っています。

ただし、本事業の開始に伴い、それまで実施されていた浄化槽の設置者に対し市が補助金を交付する事業は、廃止されました。

#### ①対象区域

公共下水道、農業集落排水処理施設、小規模下水道（団地浄化槽）の計画区域を除く全

市域

②対象建築物

「建築物の延べ床面積に対する居住の用に供する部分の床面積の割合が2分の1以上」かつ「建築物に係る処理対象人員に対する居住の用に供する部分に係る処理対象人員の割合が2分の1以上」である建築物

※処理対象人員は、日本工業規格（JIS A 3302）に基づき算定

住居専用住宅（集合住宅を含む）、居住を主とする店舗など併用住宅も対象

市営浄化槽の設置に係る土地を無償で市に貸与願う場合あり

③市営浄化槽の設置工事

浄化槽を設置するためには乗用車約1台分のスペースが必要であり、工事の際にはバックホウなどの重機械が作業できるスペースも別途必要

浄化槽本体および放流管の設置は市が行うが、市が定める標準的な工事以外については申請者の負担（浄化槽設置のための土地造成工事、浄化槽設置に支障となる物件の撤去・移転・復旧などの工事、送風機へ電気を供給するための屋外コンセントの設置工事、水洗トイレへの改造のほか、宅内の排水設備工事など）

排水設備工事が不完全だと下水管の詰まりや悪臭の発生を導くことから、市では工事が適正に行われるように「指定工事店制度」を定めており、工事依頼は必ず指定工事店であることを確認することが必要

④貸付金制度について

汲み取り便所を水洗便所に改造するための工事や既存の単独処理浄化槽を廃止する工事について、市が必要な資金を無利子で貸し出す制度あり

⑤分担金

設置事業費の一部に充てるための費用として、浄化槽1基につき30万円の分担金があり、20回（年4回×5カ年）に分割して排水設備の工事の検査をした日の翌年度から納めるか、一括納付する必要あり（全額一括納付に限り分担金額の8%を報奨金として交付）

なお、既設浄化槽を無償で広島市に帰属する場合は、分担金不要

⑥使用料

水道の使用水量を下水の排出量とし、この排出量に応じた使用料を負担（井戸水を利用する場合は、別途調査して算出）

⑦電気および水道料金

市営浄化槽の使用や保守点検・清掃時に必要となる電気料金および水道料金は、使用者の負担

(3) 浄化槽と下水道の建設コスト比較

先に紹介した仙台市や広島市の事例とは別に、筆者は、一般論として「浄化槽の建設コストは、下水道と比較して有利であると言われているが、維持管理を含めて安価なのか？」という質問を受けることがあります。ここでは、これへの回答を示す前に、浄化槽と下水道の根拠法

や法的な位置付けをはじめとした特徴的な事項をまとめて表4-1に示します。

表4-1 浄化槽と下水道の比較

	浄化槽	下水道
1. 根拠法	浄化槽法	下水道法
2. 立法形式	議員立法	行政立法
3. 公布年	昭和58(1983)年	昭和33(1958)年 (旧法は明治33(1900)年)
4. 法目的(抜粋)		
・生活環境の保全	○	--
・公衆衛生の向上	○	○
・都市の健全な発達	--	○
・公共用水域の水質の保全	○	○
5. 設置者	市町村または個人	都道府県または市町村
6. 整備対象区域	人口が疎な区域	人口が密な区域
7. 排除方式	個別型	集合型
8. 排除対象		
・し尿	○	○
・雑排水	○	○
・雨水	--	○
・工場排水	--	○
9. 廃棄物処理施設としての位置付け		
・一般廃棄物処理施設	○	--
・産業廃棄物処理施設	--	○
10. 都市計画施設としての位置付け	--	○
11. 交付金事業の所管省	環境省 ※1、※2	国土交通省

※1: 交付金事業の所管が農林水産省である農業集落排水施設は、法的には浄化槽に含まれる。

※2: 市町村が地方単独事業として市町村設置による浄化槽整備を行う場合、個別排水処理施設整備事業であれば、下水道事業債の適用により総務省から交付税措置が受けられる。

昭和40(1965)年代から50(1975)年代にかけてのわが国の高度経済成長時代の後期には、新たな住宅団地の開発が全国各地で盛んに行われました。当時は、管きよによる集合型の排除を行いつつも、大型浄化槽や一般廃棄物処理施設の一つであるコミュニティ・プラントへ接続して処理しているものも多くありました。ただし、中にはトイレ排水だけを処理して、雑排水は未処理のまま道路側溝に垂れ流しをしていた団地も存在していました。

現時点では、新たに団地開発が行われるとした場合、発生するし尿や雑排水を処理するシステムとして、浄化槽を採用するのか、または下水道を採用するのか、この判断を行うのは市町村です。市町村設置型の浄化槽整備事業への取り組みを行っていたり、浄化槽からの引き出し汚泥を処理するし尿処理場の能力に余裕がある市町村であれば、浄化槽を選択するでしょう。

また、雨水事業を同時期に展開したいと考えている市町村や、隣接して開発が予定されている工業団地の排水も取り込みたいと考えている市町村であれば、下水道を選択するでしょう。中には、浄化槽からの処理水が放流されることで水路などの維持水量の確保に期待する反面、道路側溝の断面が小さ過ぎやしないかと心配する市町村や、管きよの布設替えの際に道路舗装も下水道事業の一部として交付金対象であることを期待している市町村があるかもしれません。

市町村設置型の浄化槽整備事業によって整備する際には、廃棄物処理法の定めにより、市町村が立案する一般廃棄物処理基本計画を構成する生活排水処理基本計画に則って、当該区域の面積と人口を対象にした汚泥処理を含む計画を立てなければなりません。ただし、生活排水処理基本計画は、立案時から10～15年後程度の将来を目標年次として策定するものであるため、立案後に民間企業による住宅団地の開発が追加されても、直ちに見直しが行われるものではありません。

下水道についても、生活排水処理基本計画において整備を見込む区域の面積と人口を定める必要があります。また、浄化槽にはありませんが、下水道は都市計画法による計画決定と事業認可の取得ならびに下水道法による事業認可を得ることで、法的にその区域を確定させています。ただし、特定環境保全公共下水道事業のように、一部の事業には都市計画法による手続きが不要のものもあります。しかし、全体計画区域に含まれていない区域であっても、その下水道事業を実施する区域拡大を目的とした事業認可の変更により、生活排水処理基本計画の見直しを待たずに下水道の整備に着手することは可能です。認可変更の際、生活排水処理基本計画で下水道を行うと定めた区域よりも、下水道事業の認可を取得した区域を広く設定したとしても、これに対しては、行政の判断が容認されています。

結果的に、浄化槽なのか下水道なのかという事業選択は、下流の水域への水質影響やし尿処理施設の有無および稼働状況、市町村の財政状況や所管省からの交付金の補助対象率などといったことを総合的に勘案して、市町村が行います。

よって、一人当たりや一軒当たりという建設コストだけで、浄化槽と下水道の事業としての優劣をつけることはできないと考えます。

## Q & A

### 4-1 浄化槽と下水道の整備について、棲み分けのルールは存在しますか。

浄化槽、下水道、農業集落排水施設といった汚水処理施設の整備エリアを定める「都道府県構想」が全国すべての都道府県において策定されています。また、これらの施設がまったく整備されていないエリアでは、社会情勢などの変化も踏まえながら、将来的に整備される施設の見直しも図られています。

この見直しについては、都道府県構想に係る農林水産省、国土交通省、環境省からの共同の通知が都道府県に出されています。また、環境省からは、浄化槽の整備計画を立てる市町村向けに「生活排水処理施設整備計画策定マニュアル」がまとめられ、これの活用が周知されています。さらには、これら3省により、異なる汚水処理施設の建設費や維持管理費の経済比較が行えるように統一した考え方が示されています。

しかしながら、従前から市街地を形成していた区域では、浄化槽と下水道の両者が混在している場合があります。これには、次に示すようなケースなどがあります。

- ①浄化槽を個人で整備してきた区域にあって、後年になって下水道事業の認可区域に編入され、最近になって下水道の管きよが整備されたものの、各戸の下水道への接続が途上の場合
- ②開発団地において、現在は、各戸から発生するし尿と雑排水をまとめて管きよで集約的に排除し、これを流末において大型浄化槽で処理しているものの、施設の老朽化や管きよの劣化による維持管理費の高騰を考えると、将来的には大型浄化槽を廃止し、近傍に布設されている下水道の幹線へ接続を図ることを前提にして、既に下水道事業認可区域に編入され、各戸の下水道への接続が途上の場合

行政レベルでの浄化槽と下水道の事業としての調整に関しては、平成 3（1991）年になりませんが、当時の厚生省と建設省が協議結果を踏まえ、両省から同日に同じ内容が出された次の通知によるとされています。

この通知からも、浄化槽と下水道が整備される区域は、棲み分けが図られていくことが前提とされ、同じ区域を対象に建設コストや維持管理を含むコストだけで整備する施設の選択を行うものでないことが見込まれます。



【 合併処理浄化槽設置整備事業と下水道事業との調整について 】

平成3年6月12日、衛浄32号、各都道府県知事あて厚生省生活衛生局水道環境部長通知

合併処理浄化槽設置整備事業の実施に当たっては、下水道事業と相互調整の上、生活排水処理基本計画を策定し、これに基づき実施することとしてきたところであるが、さらに下記事項に留意して、市町村の浄化槽担当部局と下水道部局との間で十分調整を行い、合併処理浄化槽設置整備事業の一層の推進を図るよう、貴管下市町村への周知をよろしくお願いする。

記

- 1 合併処理浄化槽及び下水道は、それぞれの特性に応じ、公共用水域の水質保全並びに生活環境の改善及び保全を図る上で有効な施設であること。
- 2 合併処理浄化槽設置整備事業により設置される合併処理浄化槽は、下水道の整備が見込まれない区域及び下水道整備に相当の期間を要する区域において設置されるものであること。
- 3 下水道は、全体計画に基づいて計画的に整備されるものであること。
- 4 下水道の処理区域においては、合併処理浄化槽は遅滞なく下水道に接続されるものであること。

また、上記通知と同日に厚生省からは次の運用通知も発出されています。(記の 1. (1)と(2)は記載を略しています。建設省からも上記通知と同一内容のものと運用通知が同じく平成3年6月12日に出されています。)

## 【 合併処理浄化槽設置整備事業と下水道事業との調整について 】

平成3年6月12日、衛浄33号、各都道府県浄化槽行政主管部(局)長あて厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課浄化槽対策室長通知

標記については、平成3年6月12日付け衛浄第32号厚生省生活衛生局水道環境部長通知(以下「部長通知」という。)により示されたところであるが、さらに下記の点に留意の上、その趣旨の徹底に遺漏のないよう貴管下市町村に対し周知願いたい。

### 記

#### 1 合併処理浄化槽設置整備事業の推進区域等について

- (1) <略>
- (2) <略>
- (3) 下水道事業計画区域外においては、従来どおり下水道事業との相互調整を行い、地域の実情に応じた生活排水処理基本計画を策定した上で、合併処理浄化槽設置整備事業を引き続き推進すること。
- (4) 合併処理浄化槽は生活排水対策の柱の一つとして下水道と並ぶものであり、合併処理浄化槽設置整備事業により設置整備された合併処理浄化槽は、その所定の機能を維持しつつ、長くその効用を発揮すべきものであること。  
したがって、合併処理浄化槽設置整備事業を実施するに際して、地域ぐるみでの計画的整備に努める等、合併処理浄化槽が長くその効用を発揮できるよう十分配慮すること。

#### 2 下水道担当部局との相互調整時期について

下水道担当部局とは、生活排水処理基本計画の策定及び見直しの時期に相互調整することを基本とするが、合併処理浄化槽設置整備事業及び下水道整備のスケジュールは様々な条件によって変化するので、同部局とは毎年度、国への予算要望時期等に連絡調整すること。

4-2 既存の単独処理浄化槽から合併処理浄化槽に転換しようとする場合、単独処理浄化槽の撤去費用の支援制度は、どのように定められていますか。

既に設置されている単独処理浄化槽を廃止して、新たに浄化槽を設置しようとする際、その設置の支障になる単独処理浄化槽の撤去費用の一部を助成する制度があります。

これは、平成 18(2006)年度に創設された制度であり、対象となる地域および単独処理浄化槽については、その後、順次拡大が図られてきました。平成 21(2009)年度からは、環境省により「単独処理浄化槽集中転換事業」とするモデル事業が開始され、事実上、ほとんどの単独処理浄化槽が撤去費用の補助対象となり、おおむね 9 万円の助成が加えられました。このモデル事業が終了した後も、単独処理浄化槽からいわゆる合併処理浄化槽への転換を促す取り組みとして、次の助成が環境省により行われています。<sup>5)</sup>

## 単独処理浄化槽の撤去費の助成について

### <概要>

既存の単独処理浄化槽から合併処理浄化槽へ転換を推進するため、既存の単独処理浄化槽に膜処理装置等を付加することにより単独処理浄化槽を合併処理浄化槽の機能を持たせるための改築事業ができない場合で、かつ合併処理浄化槽の設置に伴い単独処理浄化槽の撤去が必要となる場合において、次の要件を満たすものについては基準額の特例を適用する。

#### 対象地域

市町村が定める浄化槽整備区域

#### 対象単独処理浄化槽

使用開始後30年以内の単独処理浄化槽

ただし、旧構造基準の単独処理浄化槽については使用年数の制限を撤廃

#### 基準額の特例の内容

合併処理浄化槽とこれに伴い必要となる単独処理浄化槽等の撤去に要する費用が現行の基準額を超える場合においては、環境大臣が必要と認めらるるを基準額とする。(現行の基準額に最大9万円を加えた額を基準額とする)

### 浄化槽の助成制度

助成率 1/3、助成対象 市町村

(参考) 単独処理浄化槽撤去費用 (平均)

清掃費 (洗浄、消毒等)	29,900円
撤去工事費 (掘削等)	24,000円
処分費 (産業廃棄物処分)	39,400円
合 計	93,300円

5人槽の場合 (設置費用約90万円、撤去費用9万円)

### 浄化槽設置整備事業 (個人設置型)

単独浄化槽撤去分

← 国庫助成対象 (4割) → 9万円まで

個人負担 (6割) 54万円	地方負担	国助成	地方負担	国助成
	2/3 24万円	1/3 12万円	2/3 6万円	1/3 3万円

### 浄化槽市町村整備推進事業 (市町村設置型)

単独浄化槽撤去分

← 国庫助成対象 (10割) → 9万円まで

個人負担 (1割) 9万円	地方負担 17/30 51万円 ※地方債充当可能	国助成 1/3 30万円	地方負担 2/3 6万円	国助成 1/3 3万円
------------------	-----------------------------------	--------------------	--------------------	-------------------

← (※地方債の元利償還費の50%は地方交付税措置) →

4-3 浄化槽の維持管理にはどのような補助がされていますか。

環境省浄化槽推進室が平成26(2014)年3月に公表した「平成25(2013)年度 浄化槽行政に関する調査結果」<sup>6)</sup>によると、浄化槽の維持管理費用に対する補助を行っている地方自治体は、平成25(2013)年12月末時点で全国36都道府県の200市町村(東京都の区は、1市町村としてカウント)とされています。この補助に関し、合併処理浄化槽だけを対象としている地方自治体が154市町村、合併処理浄化槽も単独処理浄化槽も対象としている地方自治体が45市町村、単独処理浄化槽だけを対象としている地方自治体が1市(東京都国立市)となっています。

合併処理浄化槽だけを対象としている154市町には、行政区域内の対象地区を限定している5市町(群馬県高崎市きりゅうしと桐生市たかちよう、兵庫県多可町、広島県北広島町、長崎県雲仙市)を含んでいます。

また、全国200市町村のうち、保守点検費用への補助を行っている地方自治体が135市町村、清掃費用については158市町村、法定検査費用については125市町村、電気代については19市町村となっています。これらのうち、青森県平内町ひらないまち、群馬県甘楽町かんらまち、新潟県見附市みつけし、長野県根羽村ねばむらと山ノ内町やまのうちまち、三重県いなべ市ひがしおうみし、滋賀県東近江市しろうし、兵庫県の宍粟市いしかわちようと市川町、奈良県の大和郡山市へぐりちようと平群町こうふちよう、鳥取県江府町しょうおうちよう、岡山県勝央町よしのがりちよう、佐賀県吉野ヶ里町、長崎県大村市の15市町村は、当該市町村内のすべての合併処理浄化槽を対象に保守点検、清掃、法定検査の各費用と電気代への補助を行っています。

ただし、ここに挙げた市町村による地域住民が所有する浄化槽の維持管理費用に対する補助に関し、国からは交付金などによる金銭面での支援はされていません。

4-4 公共下水道の使用料金と汚水処理原価との差額が一般財源から補填されているとすれば、浄化槽設置者に対し、維持管理費の助成を行うべきではないでしょうか。

現状を先に述べれば、下水道事業において、個人の維持管理費用に対して助成を行っているという事例は存在しません。また、浄化槽設置者に対する維持管理費の助成は、市町村が必要に応じてこれを制度化しているものであって、国からの交付金などは手当てされていません。

下水道に関し、特別会計でこれを実施している場合、一般会計からの繰り入れが認められており、加えて、下水道の維持管理に要した費用の一部に対する地方交付税交付金の措置も行われていますが、これらは総務省が定めたルールに従っているところです。

しかし、総務省も総合的な観点から、課題を認識していますが、これについては、この回答の最後に記してあります。

ところで、下水道財政のあり方については、下水道財政研究委員会から、昭和35(1960)年の

第1次提言に始まり、昭和41(1966)年、昭和48(1973)年、昭和54(1979)年、昭和60(1985)年の5次にわたって提言がされてきました<sup>7)</sup>。

このうち、第5次提言によれば、「下水道の維持管理に係る費用負担のあり方については、下水道の基本的性格などを踏まえ、その公共的役割と私的役割を総合的に考慮し、基本的には、雨水に係るものは公費で、汚水に係るものは、公費で負担すべき分を除き、私費で負担することとしており、この私費負担分については、市町村の下水道条例で定めるところにより使用料として徴収すること。」とされています。すなわち、下水道の維持管理費は、公費負担が原則にあり、とりわけ汚水に関しては、排出者に使用料対象費用として相応の私費負担を求めるルールが確立しています。また、市町村が下水道事業を特別会計で実施している場合、一般会計からの繰り入れが可能であり、これにより特別会計が黒字決算となっていることもあります。

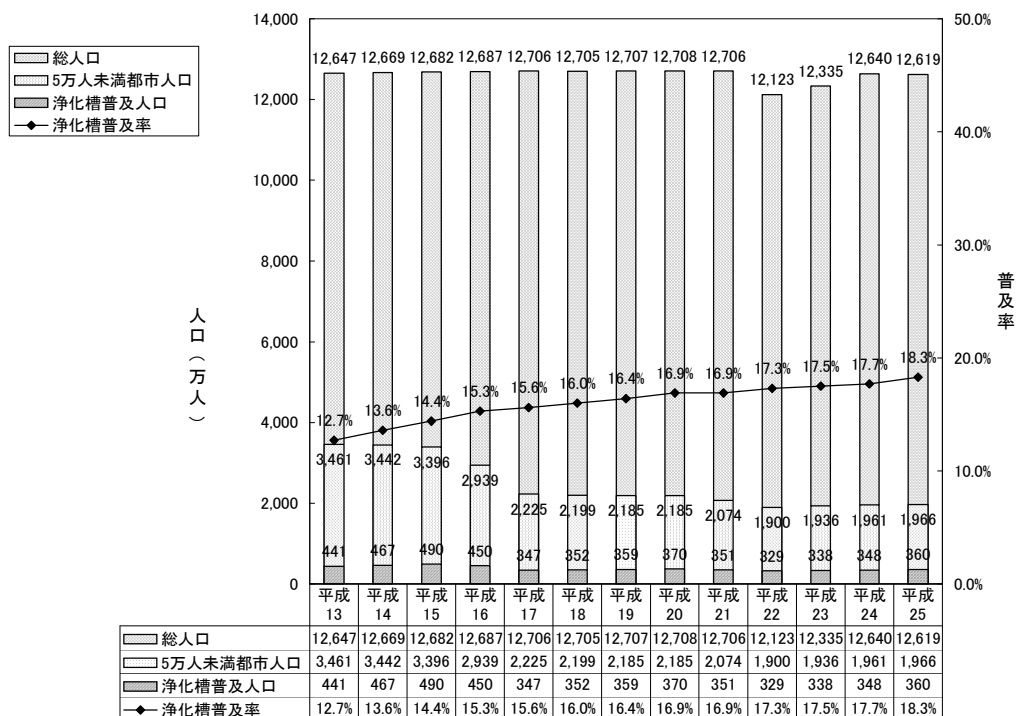
また、平成26(2014)年9月に総務省準公営企業室が公表した資料<sup>8)</sup>によると、「公共下水道、農業集落排水施設等、市町村設置浄化槽等の地方公営企業としての『下水道事業』は、全国1,771団体中、1,646団体が実施し、平成22(2010)年度決算においては、地方公営企業の総額16兆8,717億円のうち、5兆5,244億円、32.7%を占め最大です。また、下水道事業における他の会計からの繰入金は、1兆7,924億円に達し、下水道事業債の残高は、28兆6,873億円あります。」と記されています。

4-5 浄化槽が污水处理施設全体に占める割合を都市規模別に見ると、どのような傾向がありますか。

人口規模が比較的小さい市町村には、人口密度が割とまばらな場合が多いという特徴があります。このことから、浄化槽が污水处理施設全体に占める割合の特徴としては、人口規模が小さくなるほど浄化槽による整備率が増加する傾向にあります。また、下水道事業による場合は、多額の初期投資を必要としますが、人口規模が比較的小さい市町村の場合は、これへの対応も難しいことから、浄化槽の整備に適する傾向があると思われます。なお、浄化槽の普及人口および普及率はともに、平成20(2008)年度末の1,127万人、8.87%を最高に減少に転じています。

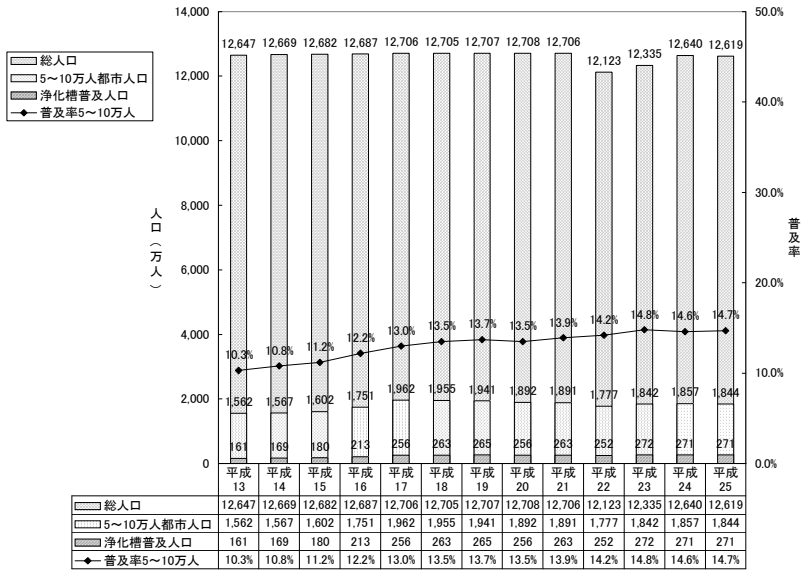
しかし、図4-1～図4-3に示した人口規模別の市町村の浄化槽普及率を見てみると、平成20(2008)年度末以降も平成21(2009)年度末、平成22(2010)年度末と人口規模が5～10万人と5万人未満の自治体では、浄化槽普及人口は減りながらも、その普及率は増加しています。この傾向の特徴としては、浄化槽普及人口の減少以上に汲み取り便所や単独処理浄化槽の利用人口の減少が多く、総人口の減少と比較しても浄化槽普及人口の減少が少なかったことから、相対的にその普及率が増加しました。なお、平成22(2010)年度末と平成23(2011)年度末は、東日本大震災の影響で岩手県、宮城県および福島県の一部の市町村において調査ができず、調査対象外としています。

また、これらのデータは、毎年8月に環境省浄化槽推進室から、「前年度末の浄化槽の普及状況について」として、また、浄化槽推進室と国土交通省下水道事業課、農林水産省農村整備官との3省同時発表で「前年度末の汚水処理人口普及状況について」として公表されています<sup>9)</sup>。



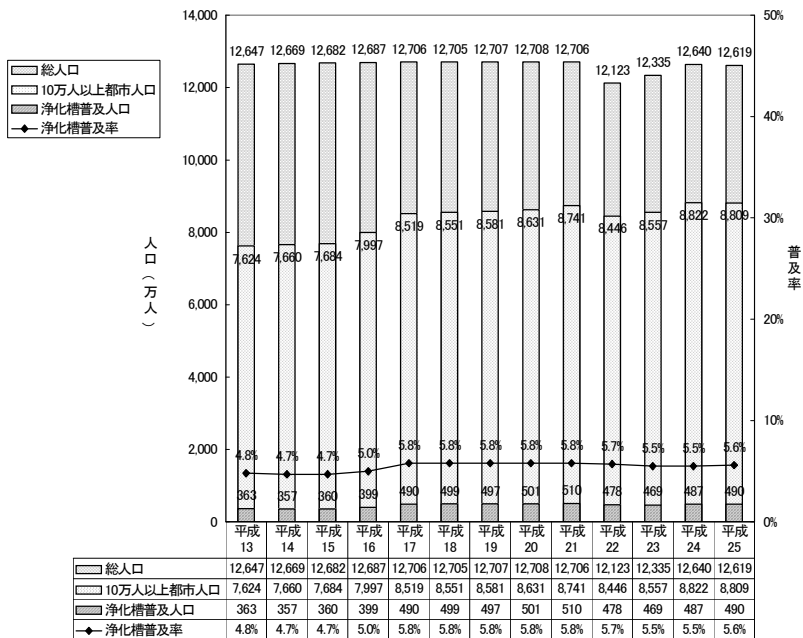
(※注) 平成22(2010)年度末は、岩手県、宮城県および福島県の3県において東日本大震災の影響より調査不能な市町村があるため、公表対象外としている。  
 また、平成23(2011)年度末は、同じく岩手県と福島県の2県において、平成24(2012)年度末と平成25(2013)年度末は、同じく福島県において同様の対応としている。

図4-1 人口規模5万人未満の市町村における浄化槽普及率(年度末)



(※注) 平成22(2010)年度末は、岩手県、宮城県および福島県の3県において東日本大震災の影響より調査不能な市町村があるため、公表対象外としている。  
 また、平成23(2011)年度末は、同じく岩手県と福島県の2県において、平成24(2012)年度末と平成25(2013)年度末は、同じく福島県において同様の対応としている。

図4-2 人口規模5～10万人の市町村における浄化槽普及率(年度末)



(※注) 平成22(2010)年度末は、岩手県、宮城県および福島県の3県において東日本大震災の影響より調査不能な市町村があるため、公表対象外としている。  
 また、平成23(2011)年度末は、同じく岩手県と福島県の2県において、平成24(2012)年度末と平成25(2013)年度末は、同じく福島県において同様の対応としている。

図4-3 人口規模10万人以上の市町村における浄化槽普及率(年度末)

## 参考文献

- 1) 八木美雄：浄化槽関連法・入門、財団法人日本環境整備教育センター、6、2004
- 2) 公益財団法人日本環境整備教育センター：浄化槽の維持管理 上巻、69、2013
- 3) 浄化槽事業等について：仙台市役所のホームページ ([http://www.city.sendai.jp/gesui/1192492\\_2478.html](http://www.city.sendai.jp/gesui/1192492_2478.html))
- 4) 市営浄化槽事業の概要：広島市役所のホームページ (<http://www.city.hiroshima.lg.jp/www/contents/0000000000000/1209707519912/index.html>)
- 5) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課浄化槽推進室：平成 21 年度 全国浄化槽行政担当係長会議資料（平成 21 年 5 月 12 日）、資料 3、2009
- 6) 平成 25 年度 浄化槽行政に関する調査結果、8. 維持管理費用に対する補助を行っている市町村の状況（平成 25 年 12 月末現在）：環境省ホームページ ([http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/gyousei\\_chousa/h25/00\\_h25all.pdf](http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/gyousei_chousa/h25/00_h25all.pdf))
- 7) 公益社団法人日本下水道協会：平成 24 年度 下水道白書 日本の下水道、129、2012
- 8) 平成 25 年度 地方公営企業決算の概要：総務省ホームページ ([http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000315028.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000315028.pdf))
- 9) 平成 25 年度末の浄化槽の普及状況について（他、各年度末同データ）：環境省ホームページ (<http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/spread/pdf/gappei-h25.pdf>)



## 第5章 浄化槽による汚水処理の仕組み

浄化槽で処理が行われる排水は、家庭からの排水が大部分になります。その排水には台所排水、水洗便所排水、洗濯排水、風呂場からの排水などが含まれます。排水処理は極論すれば、排水をきれいな水とそれ以外の物とに分けることです。

捨てる排水から使える水を回収する場合であれば、大きな費用をかけることができますが、処理した水を河川などへ放流する場合には、効率的に行う必要があります。そのための技術を理解するためには、排水の中身を理解し、汚水処理の基本的な仕組みを理解しましょう。

### 5. 1 浄化槽で対象とする排水

水洗便所排水にはトレットペーパー、大便、小便など、台所排水には調理屑、食べ残しや飲み残し、食器の汚れなど、洗濯排水には洗剤や衣類の汚れ、繊維など、風呂場からの排水にはせっけん、シャンプーなどの洗剤と体の汚れなどが含まれます。

なお、浄化槽の設置場所については建築用途として多様なもの、例えば集会場、ホテル、医療施設、店舗・マーケット、学校施設などが含まれますが、有害物質や特殊な排水は受け入れることができません。このようなものは別途処理することになります。

これから、通常的生活排水をどのように処理するかをみていきます。

### 5. 2 浄化槽における汚水処理の基本的な考え方

汚水の処理においては、汚水に含まれる固形物を分離・貯留し、その後に残る汚濁物質（BOD成分など）を微生物によって分解・除去し、最終的な処理水は消毒して放流します。その概要を図5-1に示します。

汚濁物質は微生物にとっては栄養源であり、それを基に成長して増え、その集合体である汚泥として浄化槽内に蓄積されていきます。そのため、日数の経過に伴い浄化槽内には汚水中から分離・貯留された固形物とともにこれが徐々に増加していきますので、これらを貯留する能力が重要です。

しかし、この貯留能力の限界に達すると、汚泥が流出して処理水質が悪化することになるため、余剰の汚泥（固形物と微生物汚泥を合わせて汚泥という）を系外へ搬出することは、流入汚水の処理が安定して行われるために、きわめて重要です。

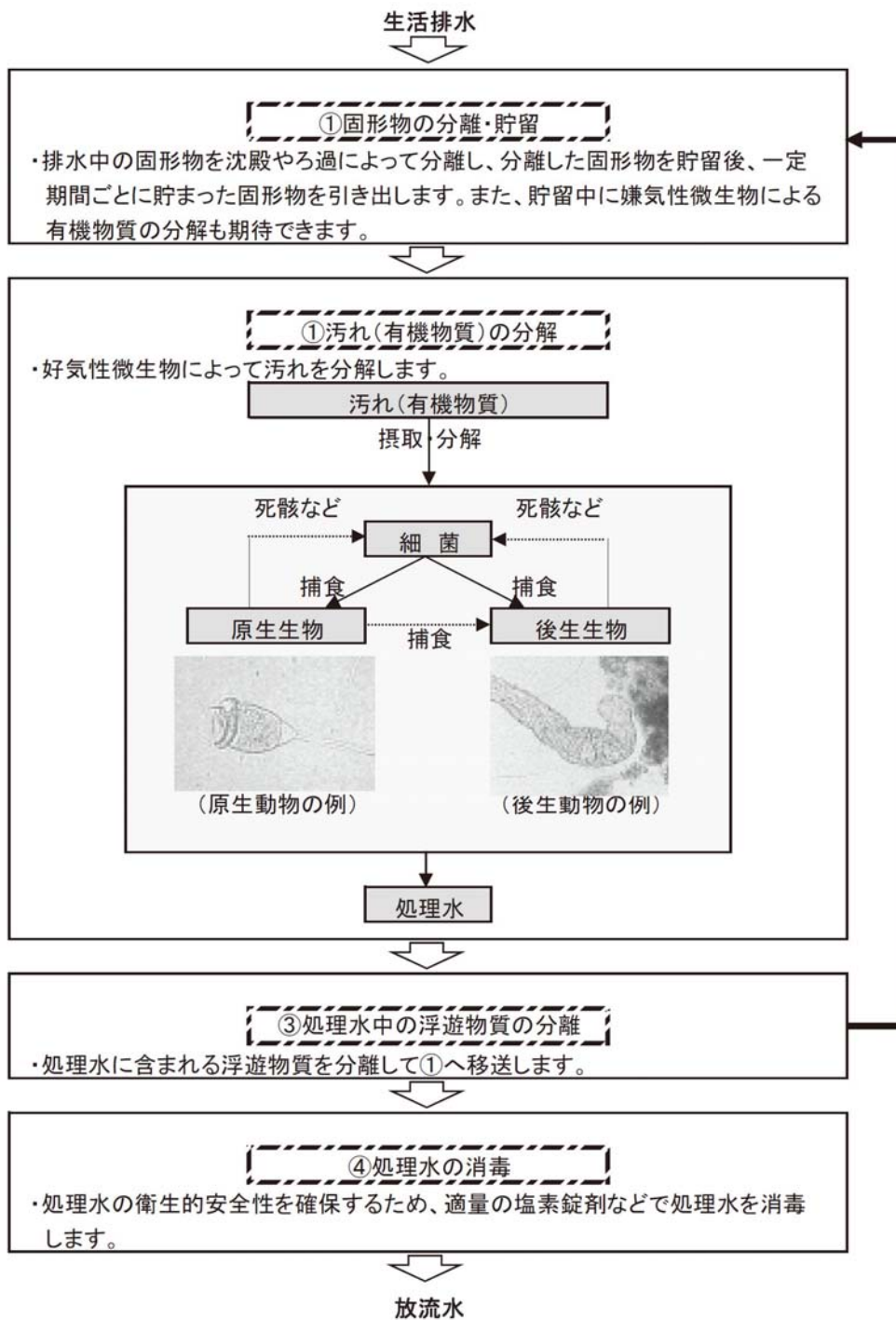
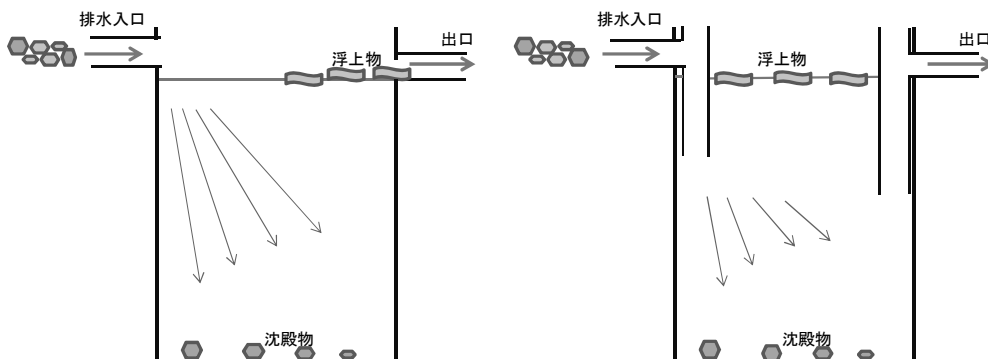


図5-1 浄化槽における汚水処理の基本的なしくみ<sup>1)</sup>

## 5. 2. 1 排水中に含まれる固形物の除去

排水中には目に見える大きな固形物、小さな固形物（微粒子）、水中に溶けている汚濁物がありますが、大きな物であればすぐにでも取り除けそうです。図5-2の左図に示すような簡単な水槽を用意して入口と出口を設け、汚水を流入させたりさせなかったりすると、汚水が流れる中で、あるいは静止している間に、沈殿したり浮上したりして、その槽内に溜まっていきます。

しかし、浮いた固形物（浮上物）は出口から出ていってしまいます。また、沈んだ固形物（沈殿物）も、しばらくすると、腐敗してガスが発生し、ガスが付着して軽くなり、浮いて出口の方へ移動してしまいます。そのため、装置の構造として、図5-2の右図に示すように、入口と出口の水槽側の先端を水面下に設けることにします。全体の容量は、徐々に溜まる固形物（これを汚泥といいます）をどの程度の期間貯留するかによって設定します。家庭用の浄化槽



では、通常は1年間貯留できる容量とします。

汚水中の固形物を沈殿除去する槽

入口と出口を工夫した槽

図5-2 排水中の固形物を取り除くための槽（沈殿分離槽）

このように、沈殿や浮上によって固形物を水から分離し貯留するこの操作を沈殿分離といい、図5-2の右図を2槽直列で設置されたものを沈殿分離槽といいます。

これに対し、槽内にプラスチック製の空洞が多い球状骨格体など（ろ材といいます。5.2.3で解説します。）を設置して、固形物が通過する時に捕まえてしまうことを目的にしたものが図5-3になります。このような構造の槽を嫌気ろ床槽といい、ろ材に付着する微生物による分解も期待しています。

このような装置で排水中に含まれる固形物を可能な限り除去しますが、沈殿しにくい浮遊物質や水に溶けている溶解性物質は、除去が困難です。そのため、次の段階の処理が必要となります。

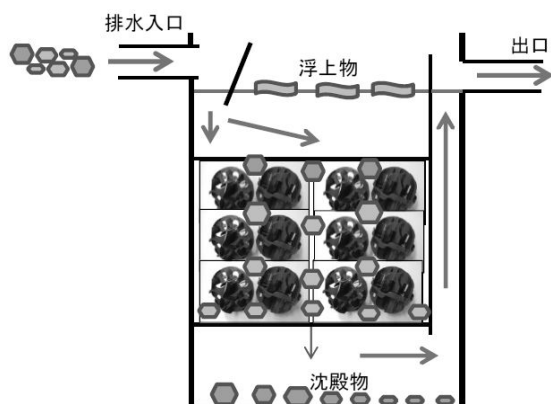


図5-3 固形物を捕捉する設備（ろ材）を加えた槽（嫌気ろ床槽）

### 5. 2. 2 有機物質の除去

残った物質は大部分が有機物質です。

1. 3で述べましたように、ある程度の汚染に対しては、川には水をきれいにする自浄能力があります。そのため、有機性排水（汚れた水）が川に流入すると、その地点の水質は悪くなりますが、下流にいくにつれてきれいになり、ある一定の距離を流れると、また元のきれいな水に戻ります。この現象を水の自浄作用といいます。高度成長期においては、工場排水、家庭排水が垂れ流し状態で、川の自浄作用が及ぶ範囲を超えてしまい、川は腐敗し、どぶ川のようになっていました。現在でもこのような例があります（写真5-1参照）。



写真5-1 腐敗した川のどぶさらいの状況  
（底部は黒色化したヘドロで一杯です）

生活排水に含まれる有機物質も微生物により分解が可能のため、川の中に棲む微生物を沢山凝縮して保持した装置が浄化槽です。微生物は大きな固形物を直接栄養源とすることができないので、前述の沈殿分離槽や嫌気ろ床槽で予め大きな固形物を取り除きます。微生物が有機物質を分解するときに酸素を必要としますが、水の中の溶存酸素の濃度は高くはならないので、浄化槽ではエアポンプ（プロワという）で空気を供給する必要があります。

身近なところで同じような働きで水を浄化しているものに、写真5-2のような金魚の水槽に設置されたろ過装置と空気を送るエアポンプとの組み合わせがあります。

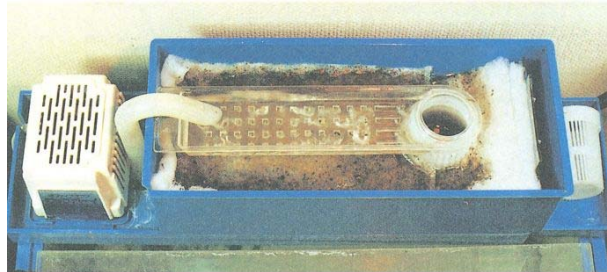


写真5-2 金魚の水槽に設置されたろ過装置<sup>2)</sup>

白く濁った水槽にろ過装置を設置して運転してみても、期待した翌

日には白い濁りは取れません。白い濁りの正体は大部分が細菌であり、1  $\mu\text{m}$  (1,000分の1mm)程度の大きさしかありません。そのため、新しいろ過装置では除去することができません。この細菌を原生動物が捕食しますが、原生動物は細菌の数10倍から数100倍の大きさがあり、体が大きい分だけ成長に時間がかかります。それらが成長し、ろ過装置に付着してくるヌルヌルとした感触を与える微生物の集合体（生物膜という）が認められ始める頃、通常では3日から5日程度経た後で水槽は透明になります。

目に見えない有機物質が微生物の栄養源となり、微生物が生物膜状に成長していきます。成長した生物膜は適切に管理をすることによって、安定した処理を行うことができます。しかしながら、ろ過装置に付着した生物膜は放置すると目詰まりを生じます。そのため、定期的に剥がして排除しますが、この時の固形物も汚泥といい、汚水処理をするとこのように汚泥が必然的に発生してきます。

### 5. 2. 3 浄化槽内における微生物の棲み家

装置内にたくさんの微生物の棲家を設けるために、写真5-3のように微生物が付着し成長できる場所を多く持つ、プラスチック製の構造物（接触材、担体（中下と右下）という）を装置内に設置します。

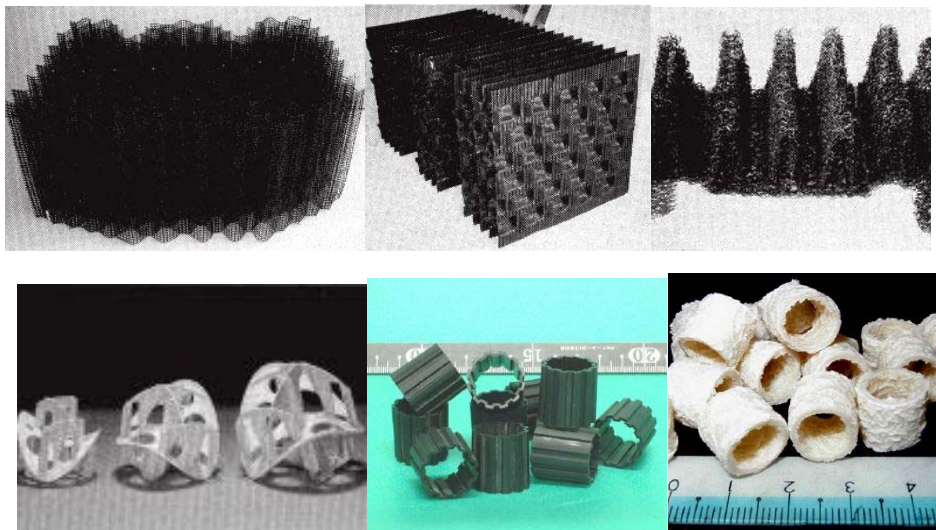


写真 5-3 微生物が付着する接触材、担体<sup>3)</sup>

有機物質を摂取させるためには、その有機物質を微生物の棲家まで運ぶ必要があります。そのために装置内には水流を生じさせ、構造物の隙間の中を水が流れるようにします。有機物質は微生物にとって栄養源となり、それを微生物の体内で消費していくためには、前述しましたように酸素が必要となります。その方法にはポンプや攪拌機がありますが、酸素の供給を考慮して最も多く用いられているのは、装置内にエアポンプ（ブロー）を用いて、空気を供給し装置内を空気が上昇する力を利用して攪拌する方法です。

なお、生物膜が過剰に付き過ぎた場合には、金魚のろ過装置するように洗わなければなりません。しかし、浄化槽では取り出して洗うことが簡単にできませんので、効率的に洗浄できる装置（逆洗装置。空気を勢いよく吹き出してろ材に蓄積した汚濁物質を排出する装置。）を設けて、生物膜の付着量を調整します。また、成長した生物膜は自然に脱落することもあります。

これらの剥がれた生物膜が浄化槽から外に出ることは、水質汚濁につながるため、流出させないために沈殿させる装置を後段に設置し、沈殿した後の上澄みが処理水になります。この処理水を衛生面での安全を確保するために、消毒（通常は塩素剤による）してから放流します。

### 5. 3 浄化槽の機能

戸建住宅用の浄化槽の概要を以下に示します。浄化槽の放流水質は BOD<sub>20</sub> mg/L 以下を基準としていますが、その処理方式にはいくつかの種類があります。さらに、処理水質を良好なものとするための高度処理（BOD 10 mg/L 以下、T-N 20 mg/L 以下、T-P 1 mg/L 以下など）を行う浄化槽が求められる地域もあります。

ここでは、代表的な戸建住宅用の浄化槽の 3 例を示します。

① 嫌気ろ床接触ばっ気方式（放流水 BOD20 mg/L 以下）（図 5-4 参照）

本方式は、小型浄化槽が開発された当初の基本となる、嫌気ろ床槽と接触ばっ気槽を組み合わせた方式であり、浄化槽の構造基準に昭和 63（1988）年に追加されたものです。嫌気ろ床槽は 2 室に区分され、生活排水に含まれる固形物を分離・貯留し、嫌気性微生物によって有機物質を分解します。次に、接触ばっ気槽において好気性微生物により有機物質を分解します。その有機物質を栄養源として成長した生物膜が脱落して、処理水に混入しないように次の沈殿槽において沈殿させ、その上澄水が流出する際に固形塩素剤で消毒して放流する仕組みです。

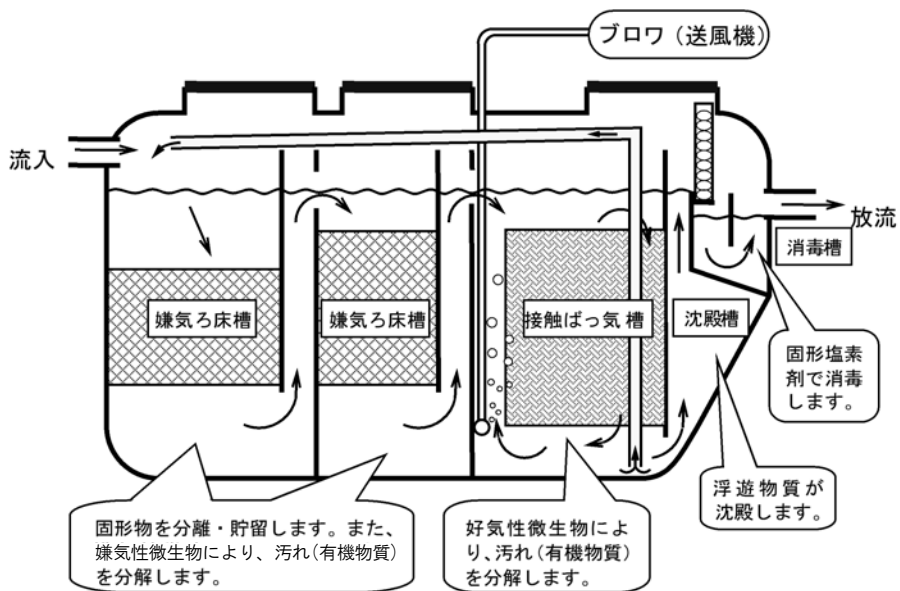


図 5-4 嫌気ろ床接触ばっ気方式の浄化槽<sup>1)</sup>

この方式を採用した浄化槽の大きさを知るために乗用車と比較したものを写真 5-4 に示します。近年では、第 2 章の Q & A の 2-5 で示しましたように、さらにコンパクト化が進んだ方式が開発され、設置面積が小さいところでも対応できるようになってきています。





写真 5-4 浄化槽の大きさ<sup>1)</sup>

②生物ろ過方式（放流水 BOD<sub>20</sub> mg/L 以下）（図 5-5 参照）

メーカーが独自に開発し、国土交通大臣の認定を受けた方式であり、嫌気ろ床接触ばっ気方式に比べ、容量が 50～80 %とコンパクトになっています。既存の単独処理浄化槽の改造には設置面積が少なく済むことから、単独処理浄化槽の浄化槽への転換に大きく貢献できるものと期待されています。ただし、よりコンパクト化が進むことは技術の進歩によるものですが、新しく導入された技術の周知と正しい理解および性能を維持するための維持管理も必須であることを知っておかなければなりません。

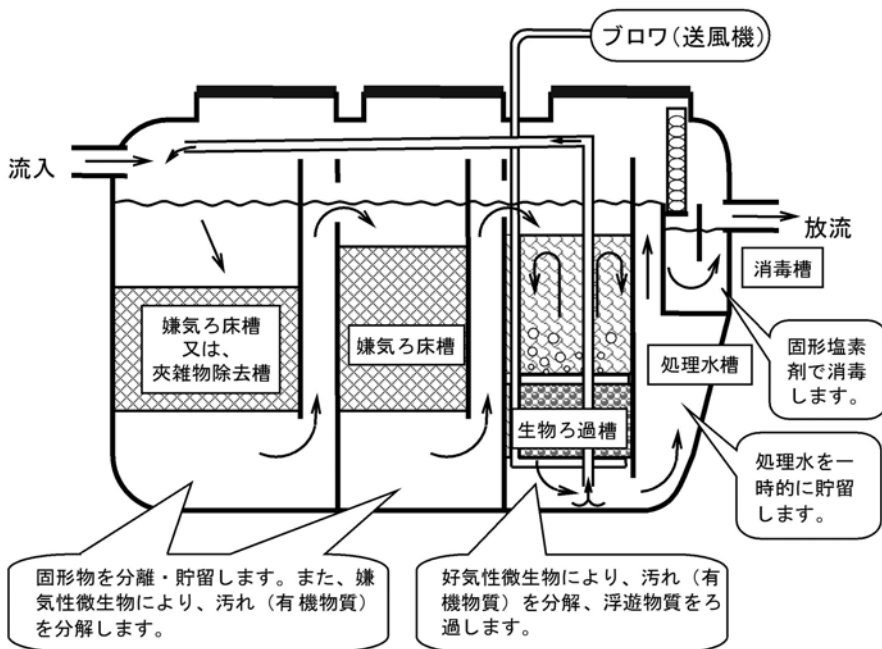


図 5-5 生物ろ過方式の構造例<sup>1)</sup>



### ③高度処理型浄化槽

富栄養化の進んだ湖や沼などを抱えた都道府県や市町村では、その原因である窒素・リンをできるだけ低減させることが求められています。窒素・リンの流入が継続された湖では、プランクトンが異常に増加し、上水における異臭味被害や底泥のヘドロ化が進んでしまいます。浄化槽でもそれに対応するための技術開発が進み、戸建住宅でも下水道の終末処理場と同等以上の性能が得られるものが開発されています。それを受け、茨城県の霞ヶ浦周辺や福島県の猪苗代湖周辺には、窒素・リン除去型浄化槽の設置が義務付けられています。

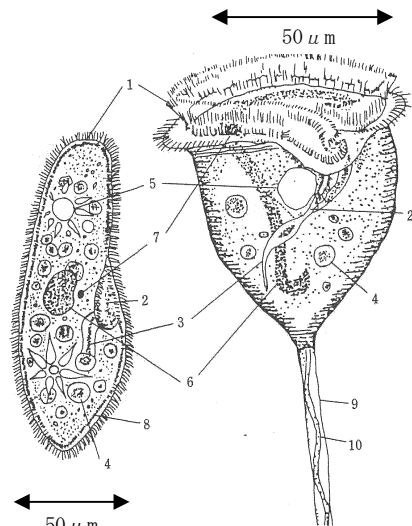
## Q & A

5-1 汚水処理に係る微生物の種類と働きを教えてください。

汚水中に含まれる有機物質の除去には、細菌（バクテリアともいいます）が直接関与します。細菌の大きさは1  $\mu\text{m}$  (1,000分の1 mm)程度ですので光学顕微鏡で存在は確認できます。これらの細菌群が固体表面でたくさん増えると、パンや餅に見られるカビのように斑点（コロニーといいます）ができます。これが水中で生じると水は徐々に濁ってきます（例えば、コップに入れた砂糖水を放置すると2~3日後には白く濁ってきますが、これは砂糖を栄養源にして細菌が増えるためです）。

汚水処理過程では、初期段階においてこの濁った水が処理水として放流されてしまいます。しかし、その細菌を捕食して濁りを抑えてくれる原生動物が出現すると処理水質は良好になります。

原生動物は1個の細胞からなる単細胞動物であり、その多くは細菌を捕食して増殖します。その大きさは30~100  $\mu\text{m}$ のものが多いですが、大きさの範囲は幅広いです。その代表的なものを図5-6に示します。体が大きい分、増殖して自分の仲間を増やすのに半日から1日以上かかってしまいます。細菌の増える速度が30分から1時間程度であることと比べると大きな違いがあります。原生動物が増えるためには、増殖する過程で装置内から



左: *Paramecium* sp. (ツウリムシ) 右: *Vorticella* sp. (ツリガネムシ)  
1. 繊毛 2. 細胞口 3. 細胞咽頭 4. 食胞 5. 収縮胞  
6. 大核 7. 小核 8. 毛胞 9. 柄 10. 系筋体

図5-6 代表的な原生動物

流されないことが必要です。そのためには装置の大きさを大きくするか、あるいはどこかに留まる（付着する）ようにする必要があります。その代表的なものは写真5-2に示した金魚の水槽のろ過装置です。浄化槽内では微生物の棲家になる場所として写真5-3に示したプラスチック製の接触材、担体が多く用いられます。

浄化槽における処理がうまくいっているかどうかは、100倍程度の顕微鏡で観察される原生動物の種類で判断することができます。

後生動物は多細胞生物であり、原生動物より進化の程度が高いといえます。特に多く観察されるものはワムシの仲間です。体長100～500 μmほどです。その役割は、細菌や原生動物を捕食することによる処理水質の透明化や汚泥の減量化などといわれています。そのほかには、さらに大きなミジンコや巻貝などが出現する場合があります。

なお、図5-1に示した生活排水（有機物質）→細菌→原生動物→後生動物の流れは食物連鎖とよばれ、これが成立していると安定した処理が期待されます。生活排水が通常どおりには流入しなくなったりして、バランスが崩れて後生動物が異常に増加すると、生物膜が脱落したり捕食されたりして、処理水質が悪化する場合があります。

5-2 流入汚水の水量、水質で処理機能に影響する、あるいはトラブルを発生させるものはありますか。例えば、大きな浴槽の使用、洗剤の多使用、食用油の廃棄などの影響はありますか。
--

浄化槽における汚水処理の仕組みがわかってきましたので、その仕組みに悪影響を及ぼすものは流しては良くないことが想像されます。浄化槽は、計画された汚水量、汚水濃度に対して所定の容量、構造を持った装置です。

固形物の分離を行っている槽においては、汚水の大量流入は処理を困難にします。そのため、単独処理浄化槽では1人1日当たり40～60 L、浄化槽では200 L程度を標準としています。その関連で、浴槽が大きくなった場合には、全体としてどの程度の水量増加になるかという点と浴槽から一時に排水が流れることによるピーク流入の影響が懸念されます。

微生物による処理を行っている槽では、生きている微生物へ阻害作用のあるものは流入させてはなりません。一般家庭では通常に使用している量の洗剤、入浴剤などは問題ありませんが、大量に使用すると悪影響が生じます。

なお、装置の閉塞を含めて影響が生じるおそれがあるものには、次のようなものがあります。新聞紙、紙おむつ、生理用品、ペットの糞、タバコ、不要になった殺虫剤・農薬・灯油、食用油などは典型的なものです。この中で食用油については、BOD濃度100万mg/L以上になりますが、市販されている油処理剤には、単に乳化して流れやすくする程度のももあり、このような場合、負荷そのものが減少するものではないことに注意する必要があります。

以上のような内容については、浄化槽を使う人が守らなければ事項として、使用に関する準

則として浄化槽法施行規則に示されています。

5-3 接触材にはどのくらい微生物が付きますか。また、付き過ぎたらどうなりますか。

金魚の水槽のろ過装置では、生物が成長して徐々に水が通りにくくなります。さらに成長すると目詰まりを生じ、水がろ過されずにあふれ出してしまうことがあります。身近なところでは、台所の三角コーナや道路側溝の壁などを見ても、たくさんのヌルヌルしたものが付着していることがわかります。

浄化槽内でも、微生物が活発に活動し生物膜として成長していきます。接触材には当初はうっすらとですが、次第に数 mm 程度に成長し、さらには接触材と接触材の間隙を水が通りにくくなるほどに成長します。いずれ接触材が閉塞してしまうことが予測されます。閉塞の前段階でも処理水質の悪化が生じますし、閉塞箇所の解消にはかなり大変な作業を伴います。そのため、接触材間に水流があるうち（閉塞する前）に肥厚化した生物膜を排除すること（洗浄または逆洗）が必要となります。

5-4 汚水の処理の善し悪しは、騒音、臭気の発生などによって判断できますか。

汚水の性状や量によって浄化槽の処理に影響が生じた場合、浄化槽または放流口から臭気が発生することでキャッチすることができます。臭気の発生原因には、流入汚水のほかに、装置上の問題の発生がありますので、その場合には速やかに保守点検業者へ連絡してください。

浄化槽からの異音は、一般的にブロワが原因であることが多いようです。この場合、駆動部におけるオイルの不足、ベルトの摩耗、エアフィルタの目詰まり、防音カバーの外れなどが考えられます。その際、空気量に影響する場合には、臭気の発生にもつながります。

また、臭気発生の原因として糖尿病や拒食症などによる影響がある場合があります。通常の尿の BOD (4,000~5,000 mg/L) に比べ糖尿の BOD 濃度は 3~10 倍程度の高濃度になります。そのため浄化槽内の微生物による分解が追い付かず、酸素不足にもなって臭気が発生してきます。拒食症（嘔吐症）の場合にも未消化の食べ物が浄化槽へ流入してくることから負荷が高くなることは同様です。

5-5 生ごみは通常三角コーナで除きますが、そうせずにそのまま排水口に流してもいいですか。

生ごみについては、三角コーナなどの利用により汚水への混入を少なくすることで、浄化槽の運転が楽になります。一方、生ごみの臭気、集積場所までの運搬、ごみ集積場での動物によ

る飛散などの改善として、生ごみを粉砕して汚水として流してしまう装置（生ゴミ粉砕機：ディスポーザー）が普及しつつあります。この場合、浄化槽への負荷が増大することから、図5-7に示したディスポーザー対応型の浄化槽の設置が要請されています。

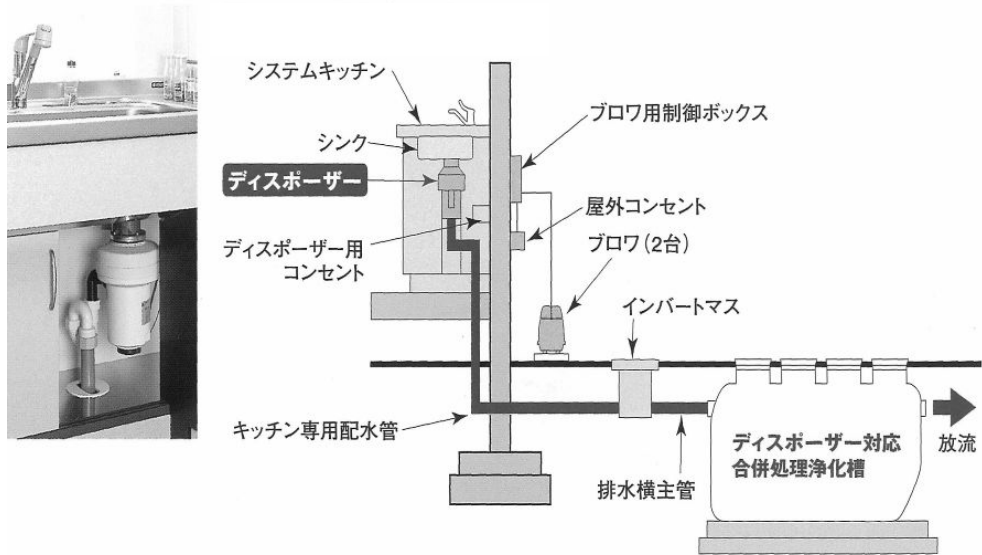


図5-7 生ゴミ粉砕機（ディスポーザー）と対応する浄化槽（構成図）<sup>4)</sup>

#### 参考文献

- 1) 環境省浄化槽推進室：よりよい水環境のための浄化槽の自己管理マニュアル、2008 を一部修正
- 2) 公益財団法人日本環境整備教育センター：浄化槽の維持管理、上巻、43、2012
- 3) 公益財団法人日本環境整備教育センター：浄化槽の維持管理、上巻、173、356 より抜粋、2012
- 4) 日立ディスポーザー排水処理システム、パンフレット

## 第6章 浄化槽の製造・設置と維持管理の仕組み

### 6. 1 浄化槽の製造

#### 6. 1. 1 浄化槽の構造基準

浄化槽の構造基準は、浄化槽法で「建築基準法並びにこれに基づく命令及び条例」で定められるとされています。ただし、構造基準の内容によっては、設置後の管理に大きく影響を与えることから、国土交通大臣が構造基準を制定または変更する場合には、あらかじめ浄化槽を所管する環境大臣に協議することとされています。なお、平成 17（2005）年の浄化槽法の改正により、環境大臣は浄化槽からの放流水の水質について、環境省令で技術上の基準を定めることとなり、浄化槽の構造基準はこの技術上の基準を確保するものとして定められなければならないとされました。

建築基準法では、下水道による場合を除いて、便所を水洗化する場合には浄化槽の設置を義務付けていますが、設置するべき浄化槽の性能基準が定められ、国土交通省により浄化槽の具体的な「構造方法」も示されています。

#### コラム【構造基準と構造方法】

建築基準法施行令第 32 条に示されている処理性能別に、浄化槽の各単装置の構造・容量や単装置の組み合わせを定めた基準を「構造基準」といいます。昭和 44（1969）年 5 月に全国一律の基準が初めて制定され（建設省告示第 1726 号）、昭和 55（1980）年 7 月に大幅に改正されました（建設省告示第 1292 号）。

その後、平成 10（1998）年の建築基準法の改正により浄化槽の性能規定化が行われたことを受けて、浄化槽の構造基準は平成 12（2000）年 5 月に改正され、併せて建築基準法第 31 条に基づく建設大臣が定める「構造方法」と位置付けられました。

#### 6. 1. 2 国土交通大臣の型式認定

浄化槽には、現場で型枠を組んでコンクリートを流し込んで作る現場打ちのものと、工場で生産してから現場に運び込んで設置する工場生産のものがあります。これらのうち、工場で生産される浄化槽については、浄化槽の構造面での適正化を図るため、製造業者は製造しようとする浄化槽の型式について、国土交通大臣の認定を受けなければなりません（法第 13 条第 1 項）。なお、この認定は地方整備局長に事務委任されており、また、試験的に工場で製造する場合は、この手続きは不要となっています。

ところで、型式認定については、次のようなことが定められています。

- ① 認定の有効期間は 5 年間であり、更新を受けなければその効力を失う。
- ② 製造業者は、認定を受けた浄化槽を販売するときまでに、浄化槽の名称、「浄化槽法に基

づく型式認定浄化槽」の文字、認定の番号、認定の年月日、処理方式、処理能力、浄化槽製造業者の氏名または名称の表示を付しておかなければならない。

- ③ 国土交通大臣が型式を認定し、または、認定を取り消したときは、環境大臣に通知するとともに、官報に公示して一般への周知を図らなければならない。

なお、外国においてわが国へ輸出される浄化槽の製造業者も、わが国における製造業者と同様に型式認定を受けることができるとされています。

### コラム【型式】

型式とは、その構造、設備、外形などの違いによって他の製品と区別される独自の型のことをいいます。浄化槽の場合、浄化槽の構造面での適正化や届出事務等の円滑化のため、同一機種（型式）を工場で大量に製造しようとする者は、型式適合認定を取得する必要があります。これは、対象の浄化槽が国土交通大臣が定めたあるいは認めた構造方法に適合しているかを審査し認定するものです。認定の申請は、代表者の氏名、工場の所在地等を記載した申請書に浄化槽の構造図・仕様書・計算書等の書類を添付して、国土交通大臣宛に行います。

## 6. 2 浄化槽の設置

### 6. 2. 1 設置の手続き

浄化槽を設置する場合の手続きは、図6-1に示すようになっています。すなわち、家屋などの新築に伴い浄化槽を設置する場合と、既存の汲み取り便所を改造して新たに浄化槽を設置する場合があります、それぞれ手続きが異なっています。

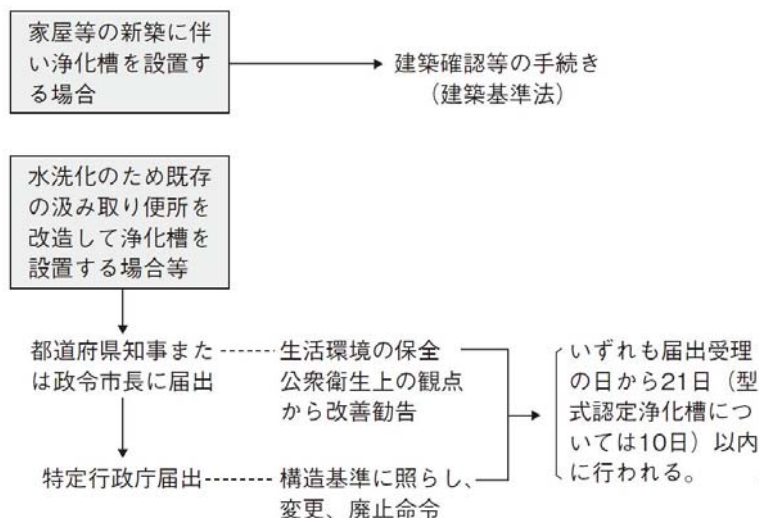


図6-1 浄化槽の設置に関する手続き<sup>1)</sup>

家屋などの新築に伴い浄化槽を設置する場合は、建築基準法の規定に基づき、工事開始前に建築確認の申請書に浄化槽についても記載し、建築主事（工事開始前に建築計画が法律などに適合しているかについて確認を行う者）に確認申請を行います。建築主事は、建築確認申請の受理後 21 日以内に、審査結果を申請者宛に通知することになっています。

これに対し、既存の汲み取り便所を改造して浄化槽を設置する場合や、既存の浄化槽の構造もしくは規模を変更しようとする場合は、浄化槽法の規定に基づき、都道府県知事または保健所設置市（政令市）の市長に届け出るとともに、当該の知事あるいは政令市長を経由して特定行政庁（建築主事を置く市長など）に届出を行います。届出を受けた知事あるいは政令市長は、受理の日から 21 日（型式認定を受けた浄化槽にあつては 10 日）以内に、届出者に対し、生活環境の保全や公衆衛生上の観点から必要な改善勧告を行うことができ、特定行政庁は、同期間内に、構造基準に照らして必要な変更、廃止命令を発することができます。

### 6. 2. 2 工事に関する資格

浄化槽が所期の性能を発揮するためには、認められた構造にかなっていることのほか、設置の工事に留意することが重要であり、以下のような工事に関する資格があります。

#### （1）浄化槽設備士

工事を実地に監督する者として「浄化槽設備士」制度が設けられています。この資格は、国土交通大臣の行う国家試験に合格するか、または建設業法に基づく管工事施工管理に係る技術検定に合格したのち、環境・国土交通両大臣が指定した機関が行う講習の課程を修了することにより取得できます。

#### （2）浄化槽工事業

浄化槽工事業を営もうとする者は、都道府県知事の登録を受けなければならないとされており、浄化槽工事業者は、営業所ごとに浄化槽設備士を置かなければならないとされています。

### 6. 2. 3 浄化槽工事の手順

浄化槽には工場生産のものと現場打ちのものがあると紹介しましたが、それぞれ以下のような要領で設置の工事を行っています。

#### （1）工場生産浄化槽

小規模の浄化槽の工事は、あらかじめ工場で作られた FRP (Fiberglass Reinforced Plastics) 製の浄化槽本体を据え付ける場合がほとんどです。据え付けにあたっては、水平に保つことが重要です。浄化槽が水平でない場合、散気管から空気が均等に出なくなり、ばっ気や攪拌が十分に行われなかったり、越流せきの一部から処理水が早い速度で流出し、汚泥の流出が起こったりします。また、FRP 製浄化槽を埋め戻す時には、外壁に接して鋭角の石があると槽の壁に穴があいて漏水したり、土圧や水圧が大きいと槽本体が変形したりすることがあります。このように、浄化槽の機能を十分に発揮させるためには、適切な施工が行われなければなりません。

工場生産浄化槽の一般的な工事の手順を図 6-2 に示します。配管工事や電気工事は、これ

らの作業と並行して行われます。戸建住宅用の浄化槽の場合、工事開始から10日～2週間程度で使用可能となります。

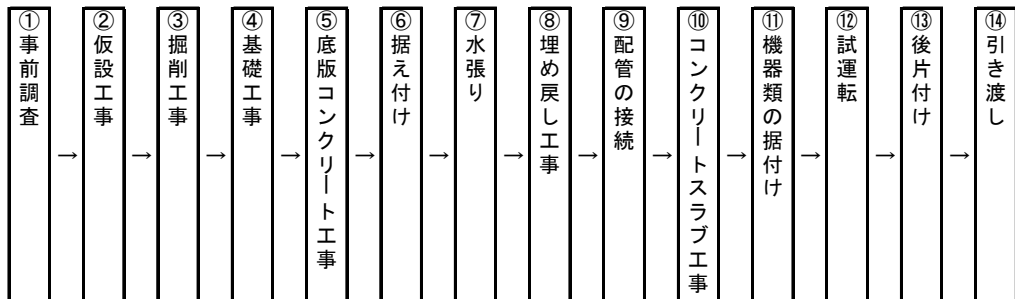


図6-2 工場生産浄化槽の一般的な工事の手順<sup>2)</sup>

浄化槽の工事は、浄化槽法で定められている浄化槽工事の技術上の基準に従って行うことになっており、以下の工程で行われます。主な工程は写真6-1に示すとおりです。

① 事前調査

事前に浄化槽の図面などの確認を行った上で、実際に浄化槽の設置予定現場の状況を調査し、地盤高や放流先の状況などを確認します。

② 仮設工事

整地を行い、浄化槽の位置を決めるために縄を張り、基準点からのレベル、位置、方向を決定します。また、必要な電源や工事用水の確保も行います。

③ 掘削工事

浄化槽本体を設置するために必要な大きさの穴を掘ります。設置場所の土質や地盤によっては、山留め（まわりの地盤が崩れないように矢板で土を押さえること）や水替え工事（湧水を排水すること）を行います。

④ 基礎工事

浄化槽の水平を保持し、さらに沈下や浮上が生じないように割り栗石（建築物の基礎などに使う12～15 cmほどの碎石）を敷き、十分に突き固めます。次に、捨てコンクリート（槽本体の位置や固定金具などの取り付け位置をマークするために捨て打ちするコンクリート）を打設します。

⑤ 底版コンクリート工事

浄化槽本体を水平に設置しやすいように、さらに本体や上部の荷重を地盤に伝えるため底版コンクリートを打設します。

⑥ 据え付け



浄化槽本体を所定の位置に水平に据え付けます。

⑦ 水張り

浄化槽本体を安定させ、埋め戻し工事における本体の移動、変形および破損を防ぐため、水道水などを用いて槽内に水を張り、水平の確認を行います。併せて、漏水の有無を確認します。

⑧ 埋め戻し工事

初めに下半分を突き固めながら埋め、水締め（水をまいて地盤を締め固めること）を行います。次に上部を同様に突き固めながら、流入管および放流管の管底のレベルまで埋め戻します。

⑨ 配管の接続

流入管、放流管、空気配管などを浄化槽本体に接続します。なお、流入管および放流管は、勾配に注意しながら管および弁を所定の位置に据え付け、埋め戻します。

⑩ コンクリートスラブ工事

保守点検作業の容易性、雨水の浸入防止、浄化槽本体の浮上防止対策などのため、埋め戻しあるいは管の接続の後に、槽本体上部にコンクリートスラブを打設します。

⑪ 機器類の据え付け

ブロワやポンプなどの付属機器類を所定の位置に据え付けます。ブロワなどは騒音や振動の発生源になりやすいので、その取り付け位置には十分に留意するとともに、基礎を設けて据え付ける必要があります。また、電源は防水型の浄化槽専用のものを設け、接地工事（アースの取り付け）も行います。

⑫ 試運転

工事完了後、各単位装置および付属機器類が正常に稼働するかを確認します。この際、再度、水平、漏水の有無、水の流れ方などについても十分に確認します。

⑬ 後片付け（残土処分）

必要な土砂以外は、所定の場所へ運搬し、適切な処分を行います。

⑭ 引き渡し

試運転で各項目について確認した後、所定の検査を受け、浄化槽管理者に必要な書類とともに引き渡します。この際、浄化槽管理者に対して浄化槽の使用上の注意および保守点検や清掃について説明します。



②仮設工事



③掘削工事



⑤底版コンクリート工事



⑥据え付け



⑦水張り



⑧埋め戻し工事



⑨配管の接続



⑩コンクリートスラブ工事

写真 6-1 工場生産浄化槽の工事の手順<sup>3)</sup>

#### コラム【浄化槽の設備】

##### <散気管>

圧縮した空気を気泡にする装置で、ばっ気槽や接触ばっ気槽などの槽底部近くに設置されています。これによって微生物に酸素を供給するとともに、槽内を攪拌します。一般に小規模な浄化槽では、合成樹脂製の多孔管が多く用いられています。

##### <越流せき>

上澄水を均等に流出させるためのせき板で、せき板の頂部に連続したV字形の開口部分を持った三角せきが多く用いられています。沈殿槽などの水面部分に設置され、V字形の開口部分から上澄水が越流します。

#### (2) 現場打ち浄化槽

現場打ち浄化槽とは、現場で施工する鉄筋コンクリート製の浄化槽をいいます。FRP製浄化槽に比べて槽本体の強度が強く、設置場所に合わせた槽の形状や水深がとれるため設置スペースが比較的少なくすむ利点がありますが、設置工事費用が高いことや工期が長くなるなどの欠点があります。このため、通常、501人槽以上の浄化槽で採用されます。

現場打ち浄化槽の工事は、基本的には工場生産浄化槽と同様な手順で行われます。現場打ち浄化槽は、浄化槽本体を現場で作らなければならないが、また、装置が大型で掘削する深さも深く

なるため、次の手順で工事が行われます。なお、工場生産浄化槽と同様に、配管工事および電気工事は、これらの作業と並行して行われます。

- ① 事前調査、② 仮設工事、③ 掘削工事、④ 基礎工事、⑤ 躯体工事、⑥ 内部設備工事、⑦ 水張り、⑧ 埋め戻し工事、⑨ 試運転、⑩ 後片付け、⑪ 引き渡し

このうち、⑤の「躯体工事」は、配筋、型枠組立、コンクリート打ち、養生、モルタル塗りの順に行われ、一般土木、建築工事と同様の注意が必要となります。また、⑥の「内部設備工事」は、処理装置の機器類を設置するなど浄化槽に特有の技術も多く、その適否によって処理機能は大きく影響されるため、図面どおり施工すること、躯体完成後あらためて設備本体の寸法を確認すること、支持金具などの取り付けに用いるモルタルの養生を十分に行うこと、機器の取り付けが完了後に不要なモルタルを取り除き、清掃を行うこと、などの留意事項があります。

### 6. 3 浄化槽の維持管理

#### 6. 3. 1 維持管理の必要性

「維持管理」とは、一定の機能と目的をもった装置や施設について、その仕様に基づき正しく使用するとともに、異常の早期発見に努め、異常を認めた場合はその原因を突き止め、ただちに適切な措置を講ずるなど、絶えずその装置のもつ機能を十分に発揮させるための一連の業務をいいます。いかなる装置や施設でも、それぞれの機能を確保するためには、適切な維持管理が不可欠であり、特に、装置が複雑で技術的に高度な仕組みになればなるほどその重要性は増加します。

浄化槽においては、最終的には、放流水質が所定の性能を満足することが必要です。そのためには、計画、設計、製造、施工が適正に行われるとともに、定期的な維持管理が必須条件となります。

維持管理は、「保守点検」と「清掃」に分けられ、浄化槽法ではそれぞれ次のように定義されています。

- ① 保守点検とは、浄化槽の点検、調整またはこれらに伴う修理をする作業をいう。
- ② 清掃とは、浄化槽内に生じた汚泥、スカムなどの引き出し、その引き出し後の槽内の汚泥などの調整並びにこれらに伴う単位装置および附属機器類の洗浄、掃除などを行う作業をいう。

「保守点検」と「清掃」が適正な頻度、内容で実施されて初めて、浄化槽の放流水質が所定の値を満足することになります。

#### 6. 3. 2 浄化槽管理者の義務

浄化槽の管理については、浄化槽管理者が基本的に責任を負う構成になっています。浄化槽管理者には、次の義務が課せられています。

- ① 保守点検および清掃の実施

- ② 法定検査の受検（設置後の水質検査および定期検査）
- ③ 技術管理者の設置（処理対象人員 501 人以上の浄化槽）

しかし、維持管理にあたっては、浄化槽の維持管理についての専門的な知識や実施に際して器具・機材が必要であり、通常、自ら実施することは困難であるため、保守点検については浄化槽保守点検業者または浄化槽管理士に、清掃については浄化槽清掃業者に、それぞれ委託することができるかとされています（図6-3）。

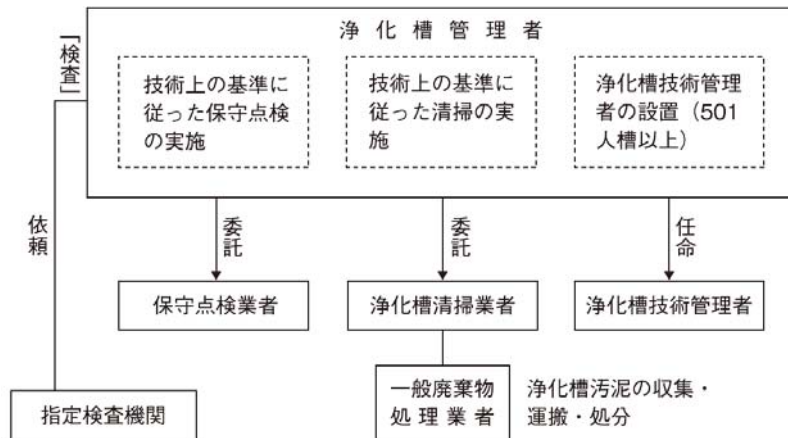


図6-3 一般的な維持管理体制<sup>4)</sup>

### 6. 3. 3 維持管理に関する資格

適正に設置された浄化槽が適正に機能するかどうかは維持管理に関わってくる部分が大きく、これを保証するために、次のような資格があります。

#### (1) 浄化槽管理士

浄化槽の保守点検業務に従事するものとして「浄化槽管理士」制度が設けられており、浄化槽管理者の委託を受けて保守点検を行うときは、浄化槽管理士の資格を有する者が従事しなければならないとされています。この資格は、環境大臣が行う国家試験に合格するか、または環境大臣が指定する機関が行う講習の課程を修了することにより取得できます。

#### (2) 浄化槽保守点検業

浄化槽保守点検業者については、都道府県知事の登録を受けなければ保守点検を業としてはならないとする制度が条例により設けられています。条例には、登録の要件、登録の取り消しなどの登録制度を設ける上で必要とされる事項が定められています。

#### (3) 浄化槽清掃業

浄化槽清掃業については、市町村長の許可を受ける制度になっています。清掃の際に引き出された汚泥は、一般廃棄物（産業廃棄物以外の廃棄物をいい、主に一般家庭から排出されるご

み、し尿、浄化槽汚泥など)に該当し、その処理は廃棄物処理法に基づいて行わなければならないことから、この汚泥を引き続き当該清掃業者が収集、運搬または処分する場合には廃棄物処理法が規定する一般廃棄物処理業の許可が必要となります。

#### (4) 浄化槽技術管理者

浄化槽技術管理者とは、原則として処理対象人員 501 人以上の規模の浄化槽における保守点検および清掃に関する技術上の業務を担当するために置かなければならないとされている資格者です。浄化槽技術管理者は、保守点検や清掃作業の直接の実施者というより、むしろ両業務を統括するものとしての性格を有し、担当する浄化槽の維持管理計画の立案などの業務を行う立場の者です。

## 6. 4 浄化槽の保守点検

### 6. 4. 1 保守点検と回数

先に示したとおり、浄化槽の保守点検とは、浄化槽法において、「浄化槽の点検、調整またはこれらに伴う修理をする作業をいう。」と定められています。内容としては、各単位装置の稼働状況、固形物の蓄積状況や流出水質などを点検して、機能低下や機器類の故障を未然に防止し、適正な放流水質を維持するとともに、清掃をいつ実施するか、すなわち、清掃時期を判断することです。

新たに設置した浄化槽の場合、第 1 回目の保守点検は、浄化槽を使用する直前に行うこととされています。これは、設置されている浄化槽の処理対象人員や処理方式などが適正なものか、工事が適切に行われているか、また、汚水が流入してから直ちに処理が行われる状態にあるかなどを保守点検により確認した上で、使用を開始しなければならないからです。

通常の使用状態における保守点検の回数は、単独処理浄化槽の場合は表 6-1、浄化槽の場合は表 6-2 に掲げる期間ごとに 1 回以上となっています。また、駆動装置またはポンプ設備の作動状況の点検や消毒剤の補給は、保守点検回数の規定にかかわらず、必要に応じて行うことになっています。

なお、保守点検を実施した場合には、その結果を記録しておかなければなりません。浄化槽管理者が自ら保守点検を行った場合は、その記録を作成して 3 年間保存することになっており、委託をした場合は、委託を受けた者（浄化槽管理士または保守点検業者）が記録を作成して、浄化槽管理者に交付し、また自ら 3 年間保存することとなっています。この場合も、交付を受けた浄化槽管理者はその記録を 3 年間保存することになっています。



表 6-1 単独処理浄化槽の保守点検回数<sup>5)</sup>

処理方式	浄化槽の種類	期間
全ばっ気方式	1 処理対象人員が20人以下の浄化槽	3 月
	2 処理対象人員が21人以上300人以下の浄化槽	2 月
	3 処理対象人員が301人以上の浄化槽	1 月
分離接触ばっ気方式、 分離ばっ気方式又は 単純ばっ気方式	1 処理対象人員が20人以下の浄化槽	4 月
	2 処理対象人員が21人以上300人以下の浄化槽	3 月
	3 処理対象人員が301人以上の浄化槽	2 月
散水ろ床方式、平面酸化床方式 又は地下砂ろ過方式		6 月
備考 この表における処理対象人員の算定は、日本工業規格「建築物用途によるし（尿）尿浄化槽の処理対象人員算定基準（JIS A 3302）」に定めるところによるものとする。この場合において、一未満の端数は、切り上げるものとする。		

表 6-2 浄化槽の保守点検回数<sup>6)</sup>

処理方式	浄化槽の種類	期間
分離接触ばっ気方式、 嫌気ろ床接触ばっ気方式又は 脱窒ろ床接触ばっ気方式	1 処理対象人員が20人以下の浄化槽	4 月
	2 処理対象人員が21人以上50人以下の浄化槽	3 月
活性汚泥方式		1 週
回転板接触方式、 接触ばっ気方式又は 散水ろ床方式	1 砂ろ過装置、活性炭吸着装置又は凝集槽を有する浄化槽	1 週
	2 スクリーン及び流量調整タンク又は流量調整槽を有する浄化槽（1に掲げるものを除く。）	2 週
	3 1及び2に掲げる浄化槽以外の浄化槽	3 月
備考 この表における処理対象人員の算定は、日本工業規格「建築物用途によるし（尿）尿浄化槽の処理対象人員算定基準（JIS A 3302）」に定めるところによるものとする。この場合において、一未満の端数は、切り上げるものとする。		

## 6. 4. 2 保守点検の内容

### (1) 使用開始直前の保守点検

使用開始直前の保守点検とは、前述のように浄化槽を使用する直前に行う点検のことで、新たに設置した浄化槽の場合、第1回目の保守点検がこれにあたり、浄化槽が使用可能な状態にあるかを確認するために行います。

すなわち、書類と実施設との照合、ごみ（建築廃材、土砂など）の除去、管路、便器その他の排水設備との接続状況、機器の運転調整、使用者に対する注意など、維持管理の作業上の問題が生じていないか、あるいは生じる可能性がないかを確認します。まだ汚水が流入しないため、直接浄化槽の機能を調べることはできませんが、計画どおりの工事内容となっているかを確認し、使用開始後の運転に支障がないかどうかを点検することが主要な作業内容となります。

### (2) 通常の使用状態における保守点検

浄化槽の処理機能に異常が認められた場合、必ずその原因を明らかにして対策を講じ、処理機能の回復を図るとともに、再び同じ異常が生じないようにする必要があります。特に生物処理では、早期に的確な処置を行わないと、機能が正常に戻るまでに長期間を要することになります。そこで、浄化槽法施行規則に「保守点検の技術上の基準」として、単装置や附属機器類ごとに、保守点検時に行うべき点検項目、調整または修理に関する項目が定められています。

「保守点検の技術上の基準」の第1号には、浄化槽の正常な機能を維持するために必要な点検事項が規定されています。第2号以降には、点検結果に基づいて行う調整または修理に関する事項が示されています。また、浄化槽の機能の低下を未然に防止するため、点検の際、単装置ごとに清掃時期の判断の目安が示され、これらの状況が認められた場合には、清掃の手配を速やかに行うこととされています。

### (3) 水質管理

浄化槽が所定の性能を確実に発揮しているかを判断するために、流入水、放流水、活性汚泥、生物膜あるいは余剰汚泥などの性状について、外観の観察や各種の分析を行って、維持管理の内容を評価することが必要となります。また、その結果を活用することにより、使用条件や水温などの周期的な変動に対し、機能の変化を予測し異常を未然に防止することが可能となります。

### (4) 保守点検内容の例

戸建住宅用の嫌気ろ床接触ばっ気方式の主な保守点検項目を以下に示します。作業内容は写真6-2に示すとおりです。





透視度の測定



塩素錠剤の残量確認



汚泥堆積状況の確認



ブロワの点検

## 写真 6-2 保守点検作業の内容

### ① 嫌気ろ床槽

流出水の透視度、pH の測定、汚泥の蓄積状況の確認などを行います。その結果に基づき、蓄積汚泥量が貯留能力の限界に近づいていると判断された場合、浄化槽管理者あるいは浄化槽管理者が委託契約している浄化槽清掃業者に清掃が必要なことを連絡します。

### ② 接触ばっ気槽

槽内水の水温、透視度、pH および溶存酸素濃度などを測定し、接触材に付着した生物膜の量や色などを確認します。この結果に基づき、生物膜が肥厚化していると判断された場合、逆洗を実施し生物膜の強制的にはく離させ、ポンプなどを用いて、はく離した汚泥を嫌気ろ床槽へ移送します。

### ③ 沈殿槽

流出水の透視度、pH の測定および汚泥の蓄積状況の確認などを行います。この結果、沈

殿槽内にスカムや堆積汚泥が認められた場合、それらを嫌気ろ床槽へ移送します。

#### ④ 消毒槽

薬剤筒内の塩素剤の残留量を確認するとともに、放流水の残留塩素を測定します。また、塩素錠剤を薬剤筒内に補給します。

#### ⑤ ブロワ

エアフィルターの点検・掃除など、その仕様に基づいて各部分の点検や修理を行います。

### コラム【主な水質項目－その3（透視度、pH）－】

#### <透視度>

水の透明の程度を示すもので、透視度が高いほど水質は良好です。測定は、目盛のついた平底のガラス円筒の透視度計を用いて行います。試料水を透視度計に満たし、上部から底部を透視しながら下部の流出口から試料水をすみやかに流出させ、底部の置かれた二重十字が初めて明らかに識別できるときの水面の高さを cm または度で表します。

#### <pH>

水の酸性あるいはアルカリ性の程度を表す指標で、「ピーエイチ」または「ペーハー」と読みます。水素イオン濃度指数ともいい、水中に存在する水素イオン濃度によって変化します。pH が 7 の場合を中性といい、pH が小さくなればなるほど酸性が強く、逆に pH が大きくなればなるほどアルカリ性が強いことを表します。

## 6. 5 浄化槽の清掃

### 6. 5. 1 清掃とは

適正な放流水質を長年にわたり維持するためには、定期的に、あるいは保守点検の結果、各単位装置の正常な機能が阻害されるような汚泥の過剰蓄積が認められた場合、それらを引き出すとともに、内部設備の洗浄を行い、各単位装置の汚水の流れ、汚泥や生物膜の正常化を図らなければなりません。すなわち清掃とは浄化槽内に生じた汚泥などの引き出しや、槽内の微生物の濃度を調整する作業です。

なお、汚泥などを単位装置から他の単位装置へ移す行為は清掃には該当しません。また、引き出しを伴わない槽内の汚泥の調整や単位装置・付属機器類の洗浄・掃除などは、清掃に含まれません。

また、清掃時には引き出し汚泥などの減量化を図り、かつ十分な清掃効果が得られるような作業を行う必要があります。そのため、保守点検時に蓄積汚泥の移送などを行うとともに、汚

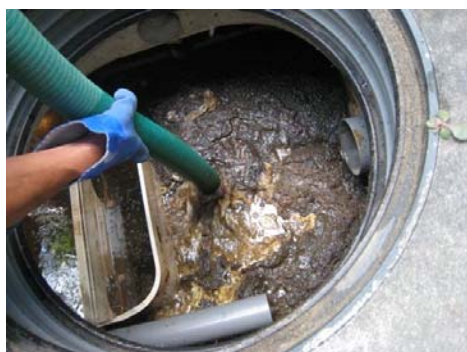
泥などの蓄積状況に合わせてそれらの引き出し作業の内容を決定するなど、浄化槽清掃業者と保守点検業者、あるいは浄化槽管理士との間には、緊密な連携体制の確立が必要です。

清掃の回数は、通常の使用状態において、単独処理浄化槽である全ばっ気型浄化槽については年2回以上、その他の処理方式の浄化槽については年1回以上と定められています。

清掃を実施した場合、清掃記録の作成と作成した記録の保存が必要であり、保守点検の場合と同様に定められています。すなわち、浄化槽管理者が自ら清掃を行った場合は、その記録を作成して3年間保存しなければならず、また、委託をした場合は、委託を受けた者（浄化槽清掃業者）が記録を作成して浄化槽管理者に交付し、また自ら3年間保存しなければならないことになっています。この場合も、浄化槽管理者は3年間保存しなければなりません。

### 6. 5. 2 清掃の内容

浄化槽の清掃は、浄化槽法施行規則に規定されている清掃の技術上の基準に従って行うこととされており、浄化槽の規模や各単位装置について、以下の事項が定められています。これらの作業内容を写真6-3に示します。



嫌気ろ床槽第1室の汚泥などの引き抜き



嫌気ろ床槽第2室の汚泥の引き抜き



引き出し後の槽内の状況



水張り作業

写真6-3 清掃作業の内容

#### ① 汚泥などの引き出し量

各単位装置の機能や特性に応じて、汚泥などの引き出し量を「全量」や「適正量」とすることが示されています。

#### ② 洗浄方法

付属機器や単位装置の付着物（スカムや汚泥以外）の引き出し、洗浄に関する規定が示されています。

#### ③ 水張り

単位装置の洗浄に使用した水は原則として引き出すこととされていますが、例外として、一次処理装置の機能に支障を与えない洗浄水は張り水として使用してよいとされています。なお、単位装置によっては、張り水に水道水などを用いる必要があることなどが示されています。

#### ④ 引き出し後の汚泥などの措置

引き出し後の汚泥などが適正に処理され、機能が維持されるよう必要な措置を講じるための規定が示されています。

### 6. 6 浄化槽の法定検査

#### 6. 6. 1 法定検査の必要性

浄化槽が正常に機能を発揮し、適正な放流水質を維持するためには、設置工事や維持管理が適正に行われていることが必須条件となります。すなわち、設置工事や維持管理の実施状況を確認するとともに、適正に行われていない場合には、速やかに改善を行う必要があります。

浄化槽は定期的な保守点検や清掃が実施されていますが、これは、浄化槽にとって日常の健康管理に当たるものであり、一方、定期検査は、これらの健康管理が十分に行われて、浄化槽が正常な状態に維持されているかどうかを第三者である指定検査機関が公正中立に検査するもので、浄化槽の健康診断に相当するものです。

したがって、保守点検や清掃と定期検査とは、趣旨も内容も異なり、別の観点から行われるものであって、いずれも浄化槽の正常な機能を維持する上で欠かせないものとなっています。このため浄化槽法では、浄化槽管理者は都道府県知事の指定した検査機関（指定検査機関）の行う水質に関する検査を受けなければならないとされています。

#### 6. 6. 2 法定検査の内容

法定検査には、浄化槽法第7条に規定する設置後等の水質検査と浄化槽法第11条に規定する定期検査があります。いずれの検査も、外観検査、水質検査、書類検査で構成されており、各検査の内容はそれぞれ小項目に分類され、さらに各項目はチェック項目に細分化されています。

7条検査は、主に浄化槽の設置工事の適否および浄化槽の機能状況を設置後の早い時期に確認するために行うものであり、浄化槽管理者は、浄化槽の使用開始後3カ月を経過した日から

5 カ月間に、指定検査機関の行う水質に関する検査を受けなければならないとされています。受検の依頼は、浄化槽管理者が自ら行うことが原則ですが、受検手続きを速やかに行うため、浄化槽工事業者に委託できるものとされています。

一方、11 条検査は、主に保守点検および清掃が適正に実施されているか否かを判断するために行うものであり、浄化槽管理者は毎年 1 回、指定検査機関の行う水質に関する検査を受けなければならないとされています。11 条検査の依頼は、7 条検査と同様に浄化槽管理者が自ら行うことが原則ですが、受検手続きを速やかに行うため、浄化槽の保守点検業者または清掃業者に委託できるものとされています。

実際の法定検査においては、図 6-4 に示すように、外観検査、水質検査、書類検査の各チェック項目について、「良」、「可」、「不可」の判断を行った後、放流水の水質悪化、公衆衛生上の観点などから各チェック項目の重要度を総合的に勘案し総合判定を行います。総合判定は、「適正」、「おおむね適正」、「不適正」に区分され、法定検査判定ガイドラインでは、次のように規定されています。

- ①「適正」とは、浄化槽の設置および維持管理に問題があると認められない場合
- ②「おおむね適正」とは、浄化槽の設置および維持管理に関し、一部改善することが望ましいと認められる場合、または今後の経過を注意して観察する必要があると認められる場合であって「不適正」以外の場合
- ③「不適正」とは、浄化槽の設置および維持管理に関し、法に基づく浄化槽の構造、工事、保守点検および清掃に係る諸基準に違反しているおそれがあると考えられ、改善を要すると認められる場合

検査結果が、「おおむね適正」、「不適正」の場合には、検査票に示された、各チェック項目の判断結果や所見および留意事項に従って、改善する必要があります。

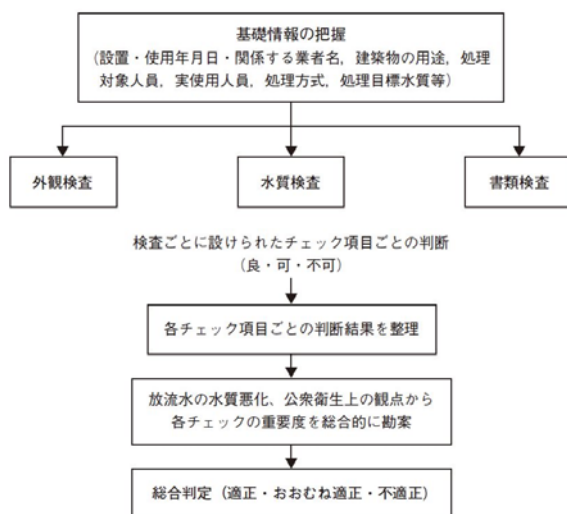


図 6-4 検査の手順<sup>7)</sup>

Q & A

6-1 処理水の放流先がない場合に浄化槽の設置はできますか。

浄化槽の放流水を公共用水域（これに流入する水路などを含む）に放流することが著しく困難な場合は、蒸発拡散方式や地下浸透方式などの方法により、浄化槽を設置しようとする敷地内で放流水を適切に処理する必要があります。

これらの方式を採用するにあたっては、都道府県や市町村において指導要綱などにより、浄化槽の性能、放流水を処理する装置の構造・設置する場所（土地）や維持管理の条件などが定められている場合がありますので、居住の都道府県の環境部局や保健所にお問い合わせ下さい。

6-2 浄化槽の設置工事、維持管理、保守点検、清掃および法定検査に係る費用はどのくらいですか。

平成 26 (2014)年 1 月 国土交通省、農林水産省、環境省の三省合同で出された「持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル」<sup>8)</sup>によると、建設費および維持管理費調査結果の平均的な値は以下のとおりとなっています。

建設費	維持管理費
BOD除去型合併処理浄化槽	BOD除去型合併処理浄化槽
5人槽：83.7万円	5人槽：6.5万円／（基・年）
7人槽：104.3万円	7人槽：7.7万円／（基・年）
○本体費用（55%）	○保守点検費用（薬品代を含む）
○付属機器設備類費用（5%）	○清掃費用（汚泥濃縮を行う場合も含む）
○設置工事費用（40%）	○法定検査費用
	○電気代
	○機器交換費用（ブロワ等）

なお、上記の維持管理費用は、全国の維持管理業者に対して行ったアンケート結果の平均値を設定したもので、内訳は、市町村浄化槽整備計画策定マニュアル（平成 26（2014）年 2 月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課浄化槽推進室）<sup>9)</sup>に下の表のとおり示されています。

単位：円/年

	保守点検	清掃	電力	機器交換		法定検査	計
				ブロワ	ブロワ以外		
<b>BOD除去型</b>							
5人槽	18,008	24,202	7,427	4,983	5,253	5,172	65,045
7人槽	18,919	31,384	10,854	5,882	5,253	5,172	77,463
10人槽	20,089	41,924	17,043	6,470	5,253	5,172	95,951
<b>窒素除去型</b>							
5人槽	16,453	26,724	8,123	4,983	5,253	5,172	66,709
7人槽	16,795	34,526	11,100	5,882	5,253	5,172	78,727
10人槽	17,525	47,483	17,419	6,470	5,253	5,172	99,322



6-3 浄化槽の保守点検や清掃にかかる時間について教えてください。

浄化槽の規模（処理対象人員）によって大きく異なりますが、戸建住宅用浄化槽の場合、保守点検が30～40分程度、清掃（水張りの時間を除く）が20～30分程度となります。ただし、浄化槽の処理機能の良否によって、必要とする時間が異なる場合があります。

6-4 保守点検や清掃を頼みたいのですが、通常どこへ連絡すればいいのですか。<sup>9)10)</sup>

保守点検については浄化槽保守点検業者または浄化槽管理士に、清掃については浄化槽清掃業者に、それぞれ委託することになります。浄化槽保守点検業者については、条例により都道府県知事の登録を受けなければ保守点検を業としてはならないとする制度が設けられており、浄化槽清掃業については、市町村長の許可を受ける制度になっていますので、役所や保健所にお問い合わせ下さい。

6-5 法定検査を受けた後、「不適正」の通知を受けましたが、どうしたらいいのでしょうか。<sup>10)</sup>

指定検査機関から浄化槽管理者へ提出される検査結果書には、「適正」、「おおむね適正」、「不適正」の3段階の判定が記載され、各チェック項目の判断結果や所見および留意事項が記載されています。「不適正」の判定が記載されている場合には、工事業者や維持管理業者と相談し、検査結果書に記載されている内容に従って、適切な措置を行う必要があります。また、役所や保健所からの指導がありますからそれに従って改善を行ってください。

6-6 浄化槽の耐用年数は何年ですか。

浄化槽本体は主にFRPやジシクロペンタジエン（DCPD）が使用されており、半永久的に使用できるともいわれています。FRP製の浄化槽が最初に設置されたのは昭和40（1965）年代前半であり、その浄化槽が現在でも正常に稼動していますので、稼動実績は45～50年程度となります。ただし、プロワやポンプなどの駆動装置は消耗品であり、定期的な交換が必要となります。

生活排水処理施設の経済比較を検討するための基礎資料となる参考文献となる「持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル<sup>8)</sup>」では、「躯体：30年～50年、機器設備類：7～15年程度」と示されています。

6-7 法定検査の受検率について教えてください。<sup>109</sup>

平成 25 年度浄化槽行政組織等調査結果<sup>11)</sup>（環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課浄化槽推進室）によると、平成 24（2012）年度における法定検査の受検率は、7 条検査が全国平均で 91.0%（都道府県別で 61.2～100%）と高く、そのうち 26 道府県が 95%以上となっています。

一方、11 条検査の受検率は、全国平均で 33.4%（都道府県別で 6.5～89.3%）と低く、受検率のばらつきも大きくなっています。浄化槽に限定した場合の受検率は、全国平均で 53.0%（都道府県別で 15.7～95.5%）となっています。

受検率の上昇には、検査依頼数を増加させることが前提であり、例えば次のような対策が取られています<sup>12)</sup>。

- ①行政からの啓発・勸奨
- ②指定検査機関からの啓発・勸奨
- ③保守点検・清掃業者からの勸奨（一括契約などによる検査依頼の代行）

具体的にはパンフレットの作成・配布、広報誌・ホームページへの掲載、TV・ラジオによる啓発、設置者講習会の開催、市長や保健所長名の督促はがきの送付、設置届時に受検申し込みを行う指導などがあります。

6-8 浄化槽工事に必要な知識や技能にはどのようなものがありますか。また、浄化槽設備士は浄化槽工事にどのように関わるのですか。

現場打ちの浄化槽については、土木工学・建築学の知識や配管工事の知識だけでは浄化槽としての機能を発揮させることは困難であることから、従来より工事の不備、不手際から正しく機能を発揮できない浄化槽も少なからずありました。また、工場生産の浄化槽による工事は、配管工事とは異なった特殊な専門知識が必要なだけでなく、近年の技術革新により、浄化槽の小型化、高機能化が図られており、生物学的機能も十分発揮できるように配慮した工事を行う必要があります。

浄化槽の工事は、技術的に高度の工学的知識を備え、これを現場施工に活かせる技能も併せて必要としていることから、浄化槽工事を実地に監督する者として、浄化槽設備士の国家資格が浄化槽法に規定されています。

浄化槽工事業者は、営業所ごとに浄化槽設備士を配置するとともに、浄化槽工事の施工時には、浄化槽設備士が自ら浄化槽工事を行う場合を除いて、浄化槽設備士に実地に工事の監督をさせ、またはその資格を有する浄化槽工事業者が自ら実地に監督しなければならないこととされています。



6-9 浄化槽の機能維持において浄化槽管理士はどのような位置付けにあるのですか。

浄化槽の管理、特に保守点検については、浄化槽の機能維持のために重要な作業であるとの認識の高まりから、浄化槽法において、保守点検を専門に行う者として浄化槽管理士の国家資格を定めています。

浄化槽管理士は、浄化槽管理者から委託を受けて浄化槽管理者に代わって保守点検を行う者であることから、浄化槽法における位置付けや立場を十分に認識しておかなければなりません。

また、浄化槽の適正な機能維持のためには、浄化槽管理士をはじめとした関係者が各々の立場で業務を完遂し、また、関係者間で十分な連携が行われなければなりません。

6-10 浄化槽技術管理者は浄化槽管理士に対してどのような位置付けにあるのですか。  
また、それとの関連でどのような知識や役割が求められているのですか。

浄化槽技術管理者は、浄化槽管理士の上位資格と位置付けられます。施設ごとの専従を原則として、浄化槽管理者により任命され、浄化槽管理者の果たすべき義務を代行します。そのため、従事する浄化槽について、構造並びに流入する汚水の性質および量を理解し、運転状況および処理状況を常時把握していなければなりません。また、浄化槽法のみならず関係法令を熟知し、当該浄化槽の運転に支障が生じないよう、必要な手続などを理解していなければなりません。

よって、技術管理者は、浄化槽の維持管理について技術的に高い知見を有し、専門的判断に基づき業務を行うものであることから、浄化槽の維持管理に関し必要な改善措置を講ずるなどといった一定の決定権限を有し、建築物の所有者などもその判断に従うべきものとされています。すなわち、技術管理者は、保守点検および清掃の実施者というよりも、両業務を統括する者としての性格を有するものといえます。

## 参考文献

- 1) 公益財団法人日本環境整備教育センター：浄化槽の維持管理 上巻、74、2012
- 2) 公益財団法人日本環境整備教育センター：浄化槽の維持管理 上巻、436、2012
- 3) 公益財団法人日本環境整備教育センター：生活排水処理施設としての浄化槽、29、1999
- 4) 公益財団法人日本環境整備教育センター：浄化槽の維持管理 上巻、78、2012
- 5) 公益財団法人日本環境整備教育センター：浄化槽の維持管理 上巻、86、2012
- 6) 公益財団法人日本環境整備教育センター：浄化槽の維持管理 上巻、87、2012
- 7) 公益財団法人日本環境整備教育センター：浄化槽検査員講習会テキスト、38、2007
- 8) 国土交通省、農林水産省、環境省：持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル、Ⅲ資料編、13、2014 ([http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/prefectures/pdf/03All-prefectures\\_concept\\_Manual-data.pdf](http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/prefectures/pdf/03All-prefectures_concept_Manual-data.pdf))
- 9) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課浄化槽推進室：市町村浄化槽整備計画策定マニュアル、110、2014([http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/pdf/preparation\\_plan\\_manual.pdf](http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/pdf/preparation_plan_manual.pdf))
- 10) 浄化槽 Q&A：環境省ホームページ(<http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/life/answer.html#a01>)
- 11) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課浄化槽推進室：平成 25 年度浄化槽行政組織等調査結果、([http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/soshikitou\\_chousa/soshikitou\\_chousah25.html](http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/soshikitou_chousa/soshikitou_chousah25.html))
- 12) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課浄化槽推進室：浄化槽の法定検査の受検率向上に向けた取り組み事例、(<http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/pdf/houteikensa-jirei201003.pdf>)