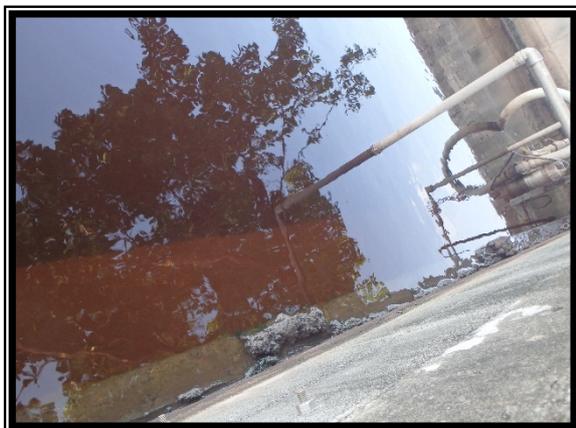


汚水処理のすすめ

(改定版)



※県内汚水処理施設の状況

平成 31 年度 (2019 年度)

沖縄県農林水産部畜産課

平成 31 年度 沖縄型畜産排水対策課題解決モデル事業

目次

1. 日常管理記録のすすめ	1
2. 排水処理の現状	3
3. 畜産排水の主な排水基準	3
4. 県内農家における汚水処理の改善事例	6
5. 困ったときは	7
6. 用語集	8

1. 日常管理記録のすすめ

日々の管理の記録をしましょう！！

施設を安定運転させるために必要となります。

- 問題が発生したときに、原因と解決方法を知るための参考
- 季節の変わり目など、運転変更する時の参考

※ 日々の管理の結果については、巻末に示すような管理記録表に記載しましょう。

1.1 沈降性の観察 (SV30、SV24hr)

ばっ気槽液を観察するだけで、排水処理の重要な情報が得られます！！

- 目安：SV30で70%以下、SV24hrで40%以下
- これより高い場合：余剰汚泥の引き抜きを行いましょう。
- 状態が良い場合：上澄液に浮遊物がなく透明感があります。

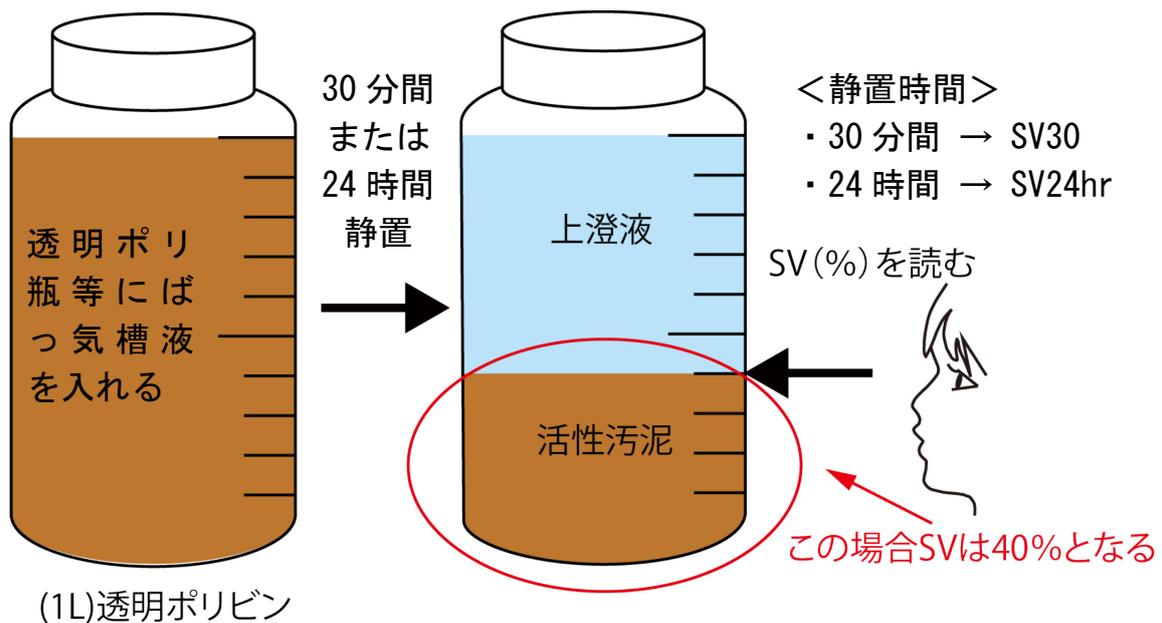


図 1.1 沈降性の観察 (SV30、SV24hr)

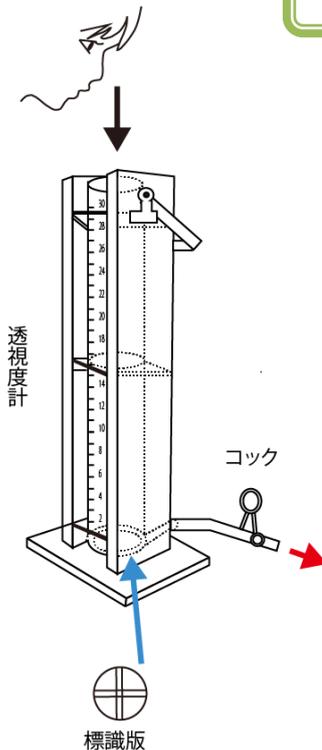
1.2 放流水の観察

放流水の透明具合を見ると、水質が分かります！！

<透視度の目安>

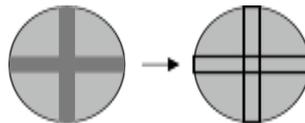
- 排水基準を満足：20cm 以上
- 管理目標：15cm 以上

透視度計を用いた方法

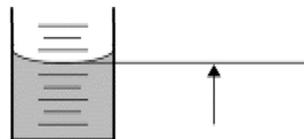


①真上からのぞきながら、コックを開けて水を少しずつ抜いていく

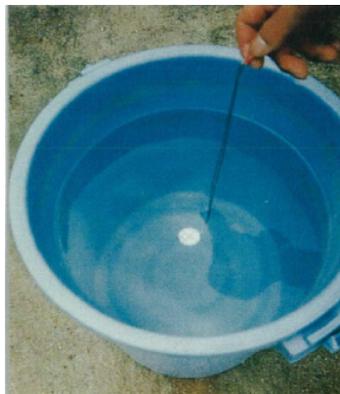
②標識板の十字の二重線が明確に見えたところで、排水を止める



③液面の最下部の値を読み取る



簡易法



スケールなどに標識板を取り付け、十字の二重線が明確に見える深さを読み取る

図 1.2 透視度の測定方法

2. 排水処理の現状

- 畜産事業場（豚房総面積 50m²、牛房総面積 200m²以上）からの排水
→ 水質汚濁防止法に基づく排水基準を守る必要があります。
- 畜産事業場は一般的な排水基準をみたすには、一定期間が必要と判断
→ 当面の間は暫定排水基準が設定されています。
- しかし、暫定排水基準は徐々に引き下げられます
→ 畜産事業場は早急かつより厳しい排水対策が求められています。

これに対し、

- 汚水処理施設の維持管理は必ずしも適切に行われていません。
→ 運用改善の余地があります！！

3. 畜産排水の主な排水基準

表 1 本県の畜産排水に適用される主な基準値（令和元年（2019年）現在）

区分	項目※ ¹	一律排水基準値	適用対象	上乘せ排水基準値※ ²
健康項目	硝酸性窒素等	暫定500mg/L (~R4(2022).6.30)	豚房総面積50m ² 以上 牛房総面積200m ² 以上	-
生活環境項目	pH	5.8以上8.6以下	1日の排水量が50m ³ 以上のもの	6.5以上8.5以下
	BOD、COD	最大160mg/L		30~160mg/L (最大値)
	SS	最大200mg/L		90~200mg/L (最大値)
	大腸菌群数	日間平均3,000個/cm ³		-
	窒素含有量	暫定:最大130mg/L 日間平均110mg/L(~R5(2023).9.30)	閉鎖性海域に放流し、1日の排水量が50m ³ 以上のもの	-
	リン含有量	暫定:最大22mg/L 日間平均18mg/L(~R5(2023).9.30)		-

※¹ 巻末に用語集があります。

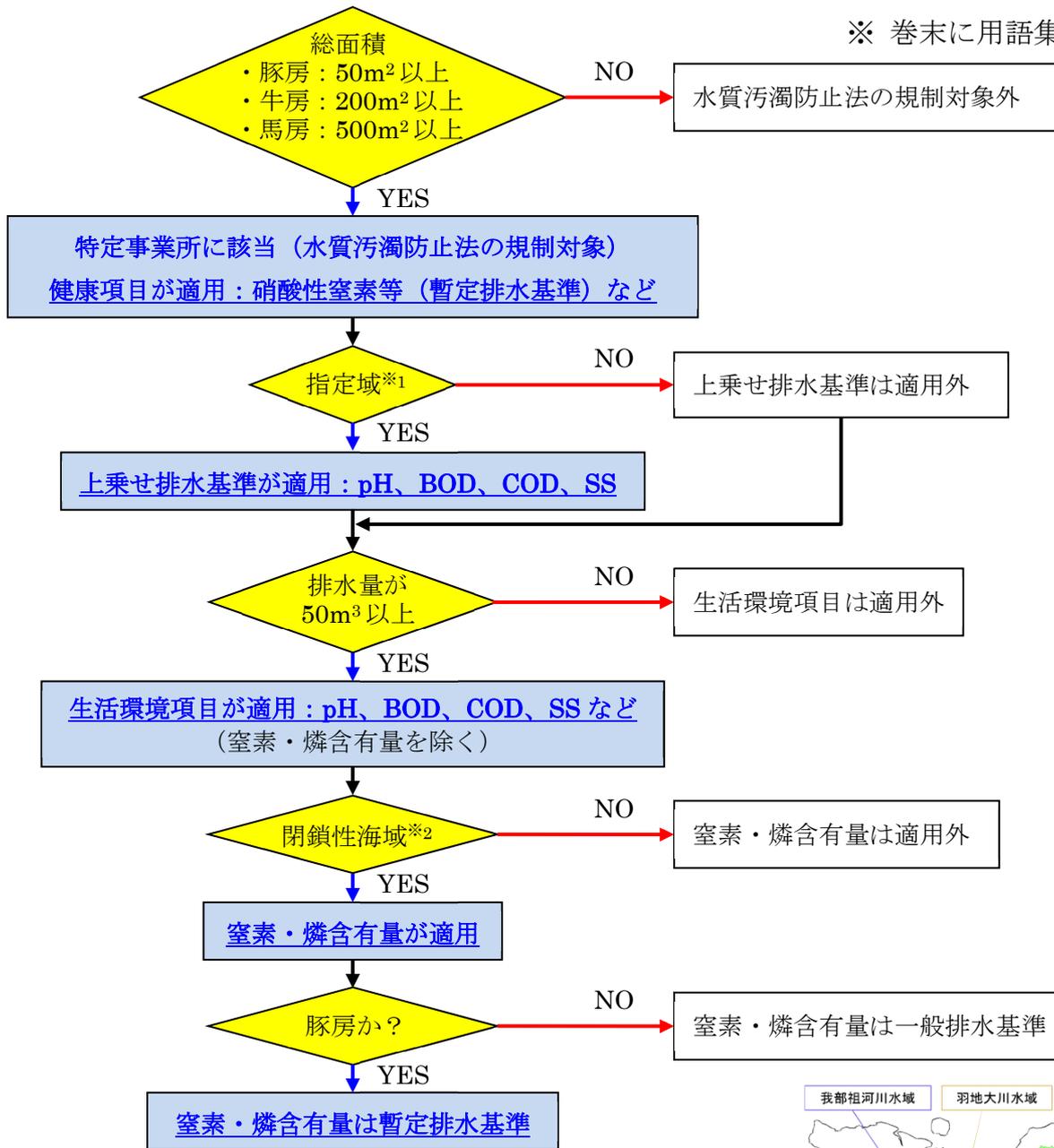
※² 上乘せ排水基準の適用対象は施設位置及び排水量により異なるため、確認する必要があります。

<罰則例>

定められた方法で、年1回以上分析する必要があります！！

- 排水基準を超過 → 6ヶ月以下の懲役または50万円以下の罰金
- 結果を記録・保存しない場合 → 30万円以下の罰金

※ 巻末に用語集があります



※1 沖縄県における指定域：図 3.2 参照

※2 羽地内海、金武湾、与那覇湾に流入する水域

図 3.1 各農家の適用排水基準確認フロー



3.1 硝酸性窒素等の排水基準強化への対応

硝酸性窒素等※：豚房総面積 50m² 以上、牛房総面積 200m² 以上の畜産事業場が規制対象です。

畜産事業場には、暫定排水基準が設けられましたが。。

将来的には一般排水基準(100mg/L)に統合されます！！

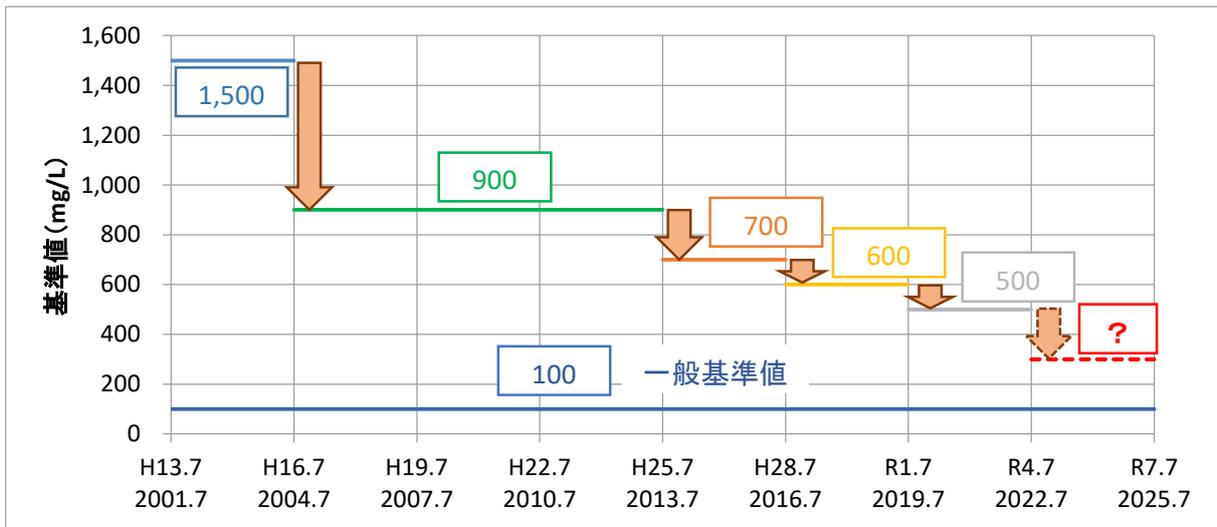


図 3.3 硝酸性窒素等に係る暫定排水基準の推移

一般排水基準 (100mg/L) と比較すると、

県内の約 5 割の農家が基準超過！！ (冬に注意)



早急な対応が必要です！！

表 2 県内畜産農家の実態調査結果

項目		冬季	夏季	全調査農家
調査農家数		34	33	35
硝酸性窒素等 (mg/L)	平均値	93.7	76.8	86.9
	最大値	666	565	666
	最小値	1.0	1.8	1.0
一般排水基準超過農家数		16 (47%)	6 (18%)	17 (49%)

平成24年度～30年度に実施した県内畜産農家調査結果より

4. 県内農家における汚水処理の改善事例 間欠ばっ気※の導入により放流水質を大幅に改善

適正管理・運用によって、放流水質は改善できます！

<注意> 改善効果は施設によって異なります。

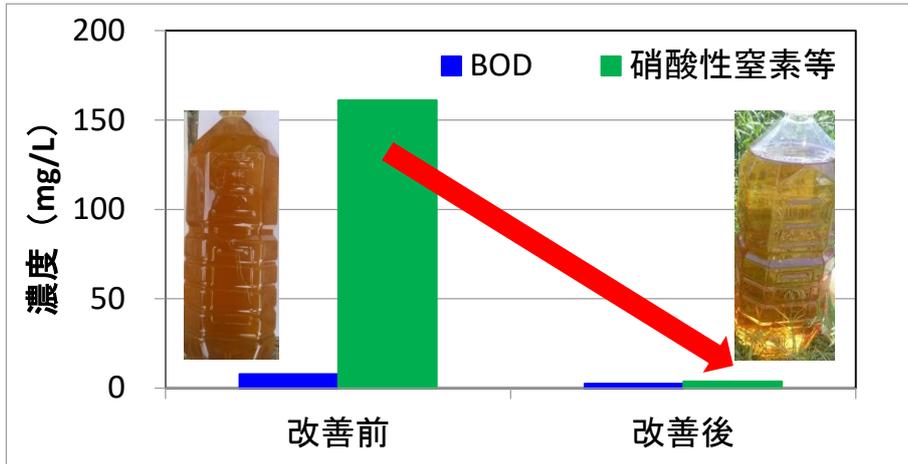
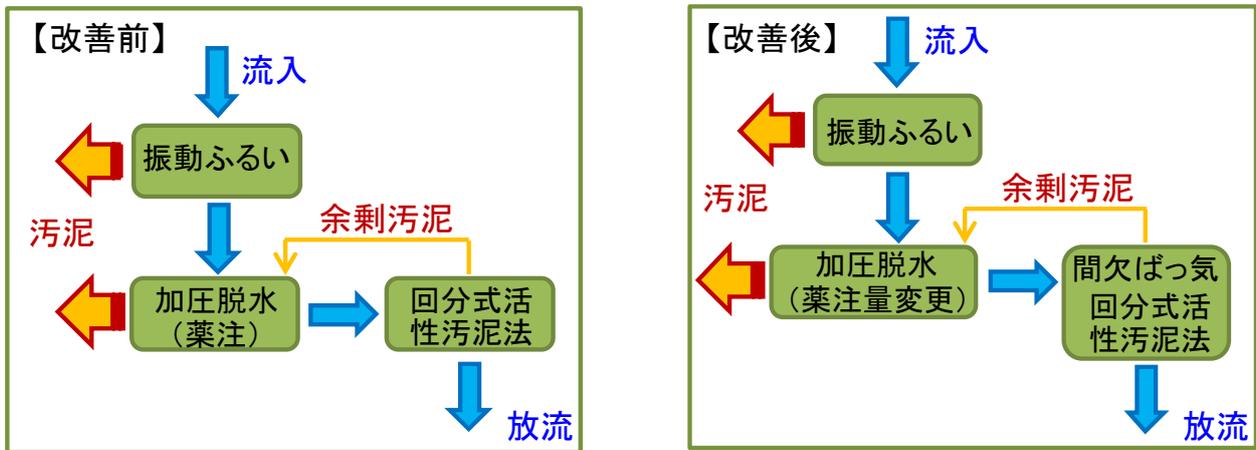


図 4.1 水質改善状況 (BOD※、硝酸性窒素等※)



時間	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	...	5	6	7	8	9
汚水投入																
ばっ気・停止			停止						ばっ気					ばっ気		停止
放流																
余剰汚泥																
高分子凝集剤										投入					投入	

時間	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	...	5	6	7	8	9
汚水投入																
ばっ気・停止			停止						ばっ気	停止	ばっ気			停止		ばっ気
放流																
余剰汚泥引抜き																
高分子凝集剤									停止				投入	停止	投入	停止

図 4.2 運用改善状況 (左：改善前、右：改善後)

5. 困ったときは

汚水処理の運用に困ったときは、

家畜保健衛生所や市町村の担当部署に相談しましょう。

沖縄県では畜産農家の排水処理をサポートするため、各種取組を実施しております。

➤ 施設及び機械整備関連事業の紹介

対象：個別利用等

- ・ 畜産環境整備リース事業
- ・ 畜産近代化リース事業
- ・ 畜産経営環境調和推進資金

※各事業については参加条件等がありますので、詳細についてはご相談下さい。

➤ 畜産排水処理施設管理指導マニュアルの作成

家畜保健衛生所や市町村の現場指導者が畜産排水処理施設の管理等について、適切な技術指導を行うために必要な情報を整理

表 3 沖縄県の畜産関連組織一覧

組織	住所	Tel
農林水産部畜産課	〒900-8570 那覇市泉崎 1-2-2	098-866-2269
北部家畜保健衛生所	〒905-0012 名護市名護 4606-4	0980-52-2939
中央家畜保健衛生所	〒901-1208 南城市大里字平良 2505	098-945-2297
宮古家畜保健衛生所	〒906-0012 宮古島市平良西里 1951	0980-72-3321
八重山家畜保健衛生所	〒907-0022 石垣市宮良 1-2	0980-84-4111

6. 用語集

➤ SS（えすえす）、浮遊物質量（ふゆうぶつしつりょう）

水に含まれる 2mm 以下、1 μ m 以上の粒子の量をいいます。水の濁りを示す重要な指標の一つです。

➤ SV（えすぶい）、活性汚泥沈殿率（かっせいおでいちんでんりつ）

SV30 や SV24hr ともいい、30 分間または 24 時間静置した後の沈殿汚泥量の割合 (%) です。

➤ 間欠ばっ気（かんけつぱっき）

ばっ気槽に空気を送る時間と送らない時間を作り繰り返す方法です。硝酸性窒素等の対策に有効ですが、空気不足による BOD 等の悪化に注意が必要です。

➤ COD（しーおーでいー）、化学的酸素消費量（かがくてきさんそしょうひりょう）

水の有機物による汚れの指標の一つです。水中の汚れ成分を薬品（酸化剤）によって化学的に酸化するときに必要な酸素の量を表します。生物化学的に酸素の要求量を測定する BOD とは必ずしも一致しませんが、分析が簡便で短時間に結果がわかるため、浄化施設の処理状況の把握に良く用いられます。

→BOD、生物学的酸素要求量も参照してください。

➤ 硝酸性窒素等（しょうさんせいちつそとう）

水質汚濁防止法に基づく排水基準のひとつで、正式名を「アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物」といいます。家畜ふん尿や畜舎汚水は窒素成分を多く含むので、硝酸性窒素等は、水の汚染指標として重要です。本基準は一般排水基準（100mg/L）を達成することが著しく困難と認められる一定の業種（畜産農業を含む）に対しては、暫定排水基準（畜産農業：600mg/L）が設定されています。（平成 31 年（2019 年）6 月末日まで）

➤ 水質汚濁防止法（すいしつおだくぼうしほう）

環境基準の維持達成を図るため、排水基準を定めて公共用水域、地下水などの水質保全を目的とする法律。工場からの排水規制、地下水の水質保全のための地下浸透規制などを規定しています。畜産業も畜舎面積あるいは排出汚水量に応じて規制対象となり汚水処理が必要となります。

➤ 大腸菌群数（だいちょうきんぐんすう）

大腸菌及び大腸菌と性質が似ている細菌の数のことをいいます。水中の大腸菌群数は、ふん尿汚染の指標として使われています。

▶ T-N（ていーえぬ）、窒素含有量（ちっそがんゆうりょう）

窒素成分の総量です。藻類の栄養分となるため、湖沼やダムにおける藻類の異常発生や臭い水、海における赤潮の発生などの原因となります。

▶ T-P（ていーぴー）、リン含有量（りんがんゆうりょう）

リン成分の総量です。藻類の栄養分となるため、湖沼やダムにおける藻類の異常発生や臭い水、海における赤潮の発生などの原因となります。

▶ 透視度（とうしど）

水の透明度を示す指標の一つです。汚れの程度を簡単に判断できることから、日常管理で広く用いられ、透視度からSS、BOD、CODを推定できます。ただし、汚水の質によって透視度との関係が変わるので注意が必要です。

▶ 排水基準（はいすいきじゅん）

公共用水域に排出する水に対する規制基準（水質汚濁防止法）です。一律排水基準、上乘せ基準（より厳しい規制）などがあります。畜産業も畜舎面積、排出汚水量、畜舎位置などによって基準値が異なります。

▶ BOD（びーおーでいー）、生物化学的酸素要求量（せいぶつかがくてきさんそようきゆうりょう）

水の有機物による汚れの指標の一つです。20℃で5日間かけて、水中の汚れ成分を微生物で分解するときに消費される酸素の量を表します。BODの高い汚水は微生物に分解されやすい有機物を多く含んでいることを示し、値が高いほど汚濁しています。

▶ pH（ぺーはー、ぴーえっち）、水素イオン濃度（すいそいおんのうど）

酸性やアルカリ性にどれだけ傾いているかを表します。pH=7.0が中性でこれより低いほうが酸性、高い方がアルカリ性となります。

▶ 余剰汚泥（よじょうおでい）

汚れ成分を食べて増えた余分な微生物のことをいいます。汚泥量が多すぎると空気不足や汚水の循環不良、沈殿分離不良の原因になるため、増えた分は余剰汚泥として引き抜かなければなりません。余剰汚泥の処理には凝集剤を用いた脱水機の運転（電力、運転作業等）や、畑への散布など大きなコスト負担や手間を伴いますが、必ず必要な作業です。

