

電子データ化された 11 条検査結果による

外観検査項目の集計結果について

(社)岩手県浄化槽協会
岩手県浄化槽検査センター
○ 伊藤秀樹 柿木明紘

1 はじめに

岩手県では法定検査の水質検査項目についての電子データ化は以前から行われていたので、色々な集計作業が可能だったが、外観検査項目については試みたことがなかった。それは、集計を行うためには母数が膨大なことから外観検査項目も電子データ化する必要があるが、検査結果書に記載された外観検査項目を再度コンピュータに入力するには母数の数だけではなく、項目数も多いので非常に手間が掛かる上、入力ミスも生じやすい。さらに、外観検査項目は「良」「可」「不可」の判断しかないので具体的な現象が分からないので、検査結果書の所見・留意事項の文章もチェックする必要があり、実質上電子データ化は困難なためであった。

しかし、岩手県では 11 条検査に BOD を導入した (H17 年度一部、H18 年度本実施) 際に、検査結果書の自動作成システム(※1)も同時に構築し、その中で外観、水質、書類検査項目の結果は現場で直接 PDA に入力することにより電子データ化された。しかも、外観検査項目は具体的な現象(単独から農集排にいたるまでの登録コード数は約 3500)に振り分けてあり、所見・留意事項もコンピュータが作成するので全てが電子データ化されている。

そこで今回は昨年度の 11 条検査のデータ(10 人槽以下の小型合併浄化槽 23,073 基)を基に外観検査項目の送風機、生物膜、消毒およびカ、ハエに関する点に着目し、水質検査項目との関連など集計を行い、これまで経験的に思っていたイメージを出来るだけ数値化してみたので、その結果を報告する。

2 送風機の稼動状況について

(1) 水温との関係

一般的に送風機(電磁式)は夏に故障しやすいというイメージがあり、温度による影響が考えられる。このことから、水温(気温と相関がある)と送風機故障の関係を図-1に示

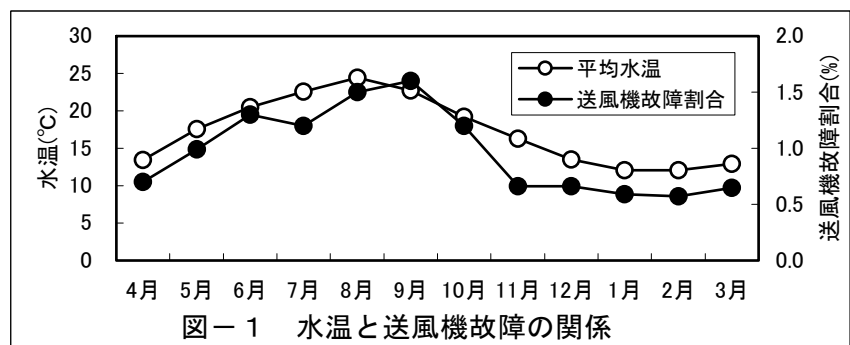


図-1 水温と送風機故障の関係

す。この結果、従来のイメージ通り、ほぼ水温(気温)変化と一致していることが分かる。

(2) 保守点検回数との関係

そのほか、送風機の故障に影響する要因としてメンテナンスの状況などが考えられ、表-1に保守点検回数別の送風機故障割合を示す。この表より、保守点検を実施していない場合には故障の割合が顕著に高くなっていることが分かる。また、僅かではあるが、保守点検回数が多いほど故障割合は低いようである。

表-1 点検回数別の送風機故障割合

点検回数	故障割合
実施なし	45%
3回/年	0.9%
4回/年	0.9%
6回/年	0.7%
12回/年	0.3%

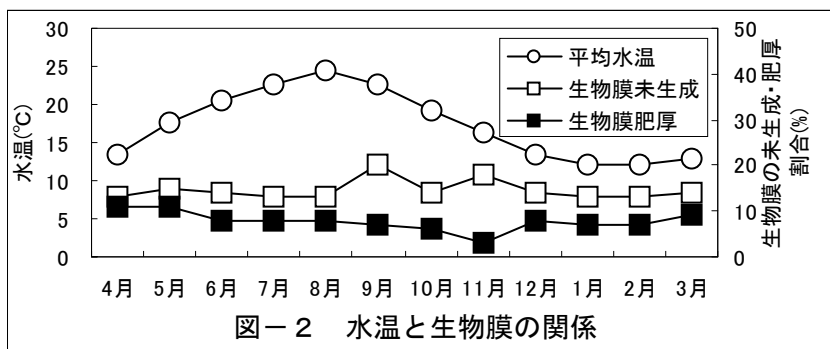
(3) 水質との関係(攪拌水流停止)

送風機が故障している場合、当然であるが二次処理装置の攪拌水流は停止している。この時の平均 BOD は 62mg/l(全体 14mg/l)と高い値であり、BOD 超過率は 82%(全体 20%)、残留塩素未検出割合では 69%(全体 5.8%)と水質的にも著しく問題があった。

3 生物膜の状況(接触ばっ気方式)について

(1) 水温との関係

接触ばっ気方式における外観異常のチェックで多く見られた現象に生物膜の未生成(少量含む)と肥厚があった。このことから、水温と生物膜の関係を図-2に示す。岩手県は



日本の北部に位置し、

冬期においては最低気温が摂氏 0℃以下となる日が多い。そのため、少なからず水温などの影響も考えられたが、当初想定していたイメージとは異なり、水温による生物膜の生成状況に著しい変化は見られなかったが、9月から 11 月にかけては生物膜未生成と肥厚割合に若干の差異を感じることから、水温変化(季節の変わり目)に伴う解体現象が活性汚泥同様に生物膜でも生じているのかもしれない。

(2) 人員比、水質との関係

表-2に生物膜未生成と肥厚時における人員比、水質との関係を示す。この表より、生物膜が肥厚している場合は人員比が高い(未生成の場合は低い)傾向にあり生物膜の生成状況は人

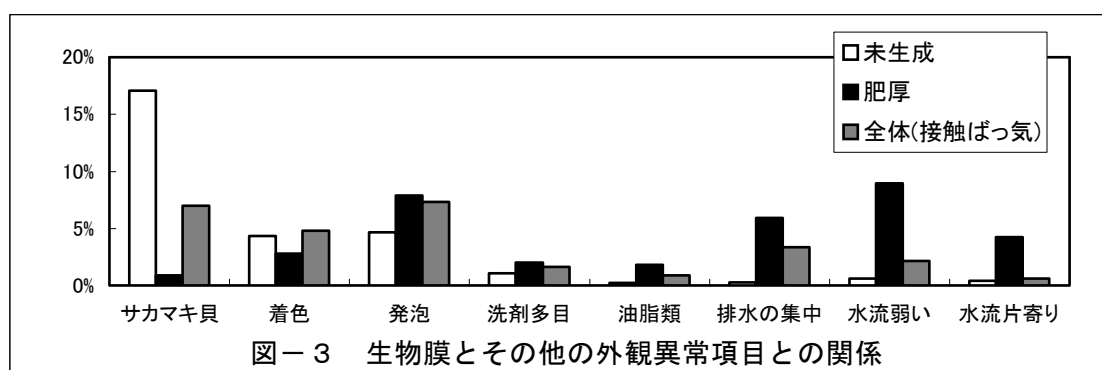
表-2 生物膜と人員比、水質との関係

	未生成	肥厚	全体(接触ばっ気)
平均BOD (mg/l)	16	19	13
平均ORP (mV)	103	30	76
ORP+割合 (%)	98	55	89
ORP-割合 (%)	2	45	11
人員比 (%)	43	68	50

員比(使用頻度)が大きく影響していると言える。また、肥厚している場合、ORPがマイナスである割合が高く、平均BODも全体と比較して高い値となっている。なお、未生成である場合も平均BODは全体より高目の値となり、結果としては生物膜の生成不良は処理水質に影響を与える要因であると言える。

(3) その他の外観異常との関係

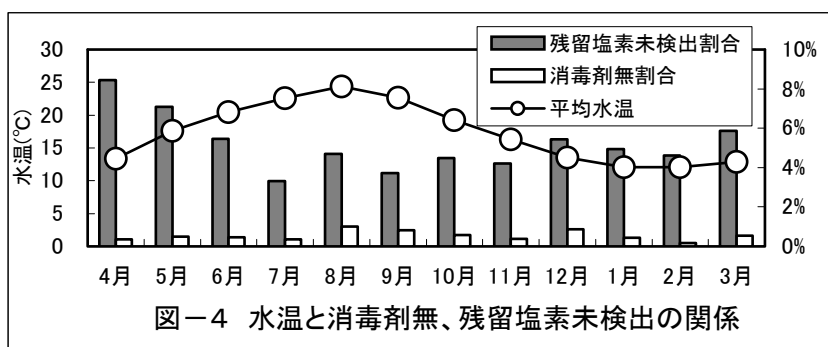
生物膜未生成および肥厚時における、その他の外観異常の発生割合を図-3に示す。この結果、特筆すべき点として生物膜が未生成である場合、サカマキ貝の発生割合が高く、サカマキ貝による生物膜への影響(生物膜の捕食等)は顕著であると言える。また、肥厚の場合は攪拌水流が弱い、片寄りなど物理的な問題が認められる項目の割合が高く、そのほか排水の集中や油脂類の流入状況など使用に関わる項目も、やや高い傾向にあり前項での人員比との関係とも関連していると考えられる。



4 消毒実施状況について

(1) 水温との関係

水温と消毒剤無および残留塩素未検出割合の関係を図-4に示す。この結果、消毒剤は水温上昇とともに無くなりやすく、残留塩素未検出割合は水温低下とともに高くなることから消毒剤の消費や残留塩素濃度は水温と高い相関関係にあることが分かる。



(2) BODとの関係(残留塩素濃度)

残留塩素が検出されにくい要因として有機物や窒素関係などの影響も考えられる。そこで、残留塩素未検出時のBODと全体のBODを比較すると下記のようになり、明らかに残留塩素未検出時のBODが高いことが分かる。

残留塩素未検出時の平均BOD : 37mg/l
 全体の平均BOD : 14mg/l

(3) 構造(型式)との関係(残留塩素濃度)

そのほか考えられる要因として、処理水と消毒剤の接触状況など構造による影響も考えられる。このことから、型式別の残留塩素未検出割合(BODの影響がないようBOD 20mg/l以下の施設を抽出)を表-3に示す。この表より、残留塩素未検出割合が高い上位2機種は流量調整機能を有している型式であり、流量調整による影響(微量な排水設定による処理水と消毒剤の接触不良)が考えられる。そのほか、全体平均よりも残留塩素未検出割合が高い型式は消毒薬筒の受け面の形状が広いなど(溜まりがない、不均等越流の影響も受け易い)処理水が薬筒を通過し難い構造のものや標準装備として使用されている消毒薬筒の形状が二重底であるなどの特徴があった。

表-3 型式別残留塩素未検出割合

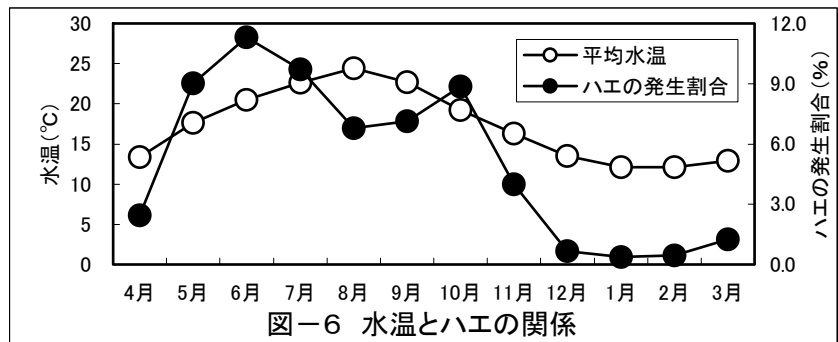
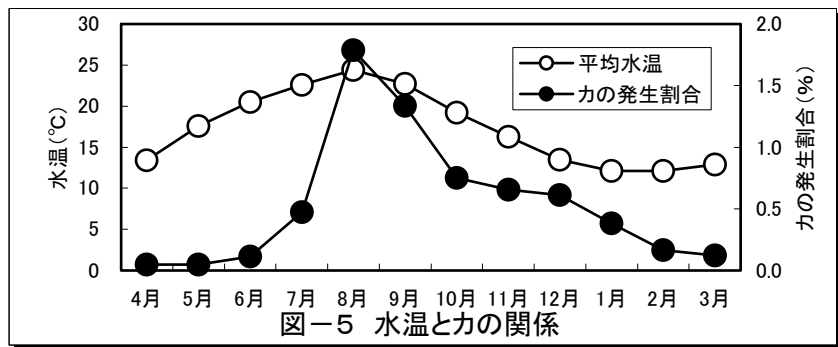
	処理方式	メーカー	型式名	BOD20mg/l以下の 残留塩素未検出割合
流量調整	窒素除去型	A社	COO	8.6%
流量調整	窒素除去型	F社	COO	7.9%
	構造例示型	Y社	KO	6.4%
	構造例示型	I社	SOOO-O	5.6%
	構造例示型	A社	COO	4.2%
	小容量型	F社	CO	4.0%
	構造例示型	F社	LOO	3.9%
	構造例示型	A社	COO	3.8%
	構造例示型	A社	CO	3.0%
	構造例示型	F社	LO	2.7%
	構造例示型	S社	SOOO	2.7%
全体平均				2.6%
	小容量型	H社	KOOO	2.6%

この表より、残留塩素未検出割合が高い上位2機種は流量調整機能を有している型式であり、流量調整による影響(微量な排水設定による処理水と消毒剤の接触不良)が考えられる。そのほか、全体平均よりも残留塩素未検出割合が高い型式は消毒薬筒の受け面の形状が広いなど(溜まりがない、不均等越流の影響も受け易い)処理水が薬筒を通過し難い構造のものや標準装備として使用されている消毒薬筒の形状が二重底であるなどの特徴があった。

5 カ、ハエ等の発生状況について

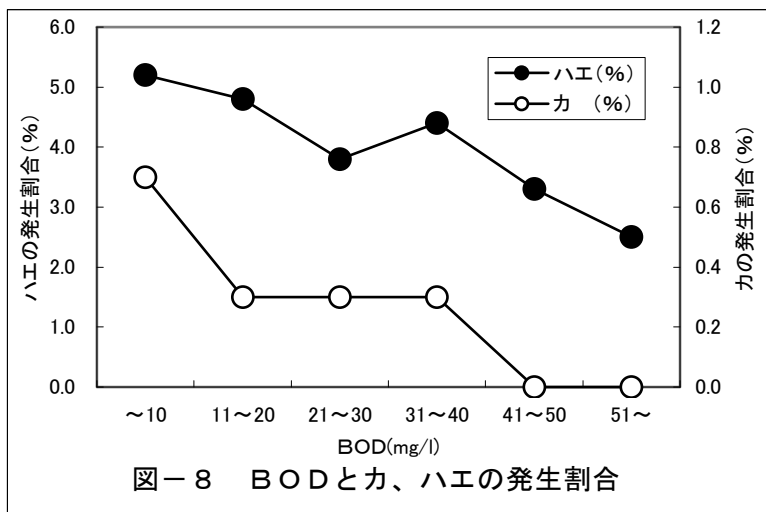
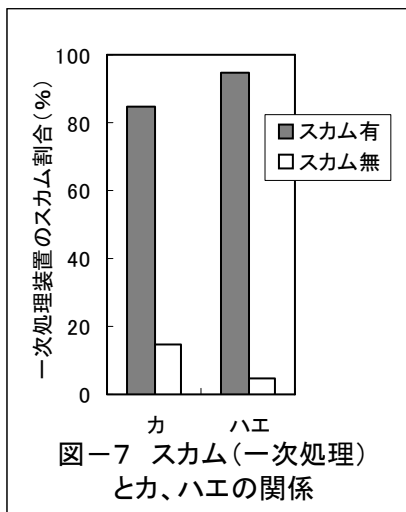
(1) 水温(季節)との関係

衛生害虫であるカ、ハエの発生時期を図-5、6に示す。この結果、カは梅雨時期から発生し始め夏に発生のピークを迎えるものの、その期間は短い傾向にある。また、カに比べてハエは発生時期が早く発生期間も長い(発生割合も高い)ことが分かる。なお、検査において目視で確認できたハエはそのほとんどがチョウバエであり、カにおいてはイエカが多く見られた。



(2) スカムとの関係

カ、ハエ発生時における一次処理装置のスカム発生割合を図-7に示す。この結果、カ、ハエとも発生時のスカム発生割合が高い。ただし、カにおいてはスカム未発生割合がハエと比べてやや高い結果であった。なお、検査時の印象ではあるがカ、ハエが認められた場合、カは沈殿槽側、ハエは一次処理側で多く見られ、あわせて幼虫も見られることが多かった。



(3) BODとの関係

発生箇所などからカ、ハエ(幼虫)の生育環境の違いとして、スカムのほか水質の影響も考えられることから、BODとカ、ハエの関係を図-8に示す。この結果、カの発生はBOD 10mg/l以下で高く、BOD 41mg/l以上では認められないことから、カ発生時の処理水質は比較的良好的な場合が多いと考えられる。しかし、ハエの発生はBODが高い環境下でも認められることから処理水質に影響され難いとも言える。

6 まとめ

今回、外観検査項目の一部ではあるが、送風機、生物膜、消毒およびカ、ハエに関することについて数値化することにより、これまで何となく思っていたイメージをグラフなどとして具体的に表すことができた。これにより、どの時期に問題が起りやすいか、要因として何がどの程度大きいかなどを明らかにできたと思う。そして、この集計結果は浄化槽の実態を把握する上で重要な情報源となり、維持管理する上でも役立つものと考えられる。なお、外観検査項目のように、その判断に個人差が生じやすいものから信頼性のある集計結果を得るには母数が多いことが非常に重要であり、それには11条検査の電子データ化以外にはないと思われる。

今後の方向性としては今回掲示していない他の項目などにも着目し、総合的な検査項目の関連性や処理水質に重点を置いた重要度の確立など継続して調査していく予定である。