

## 小型合併浄化槽における蚊の発生要因の検討

福島工業高等専門学校 学生会員 ○佐藤圭太、若宮楓矢  
 福島工業高等専門学校 非会員 根本真穂  
 福島工業高等専門学校 正会員 高荒智子

## 1. はじめに

地球温暖化やグローバル化の影響を受け、わが国における蚊媒介感染症への関心が高まっている。2014年夏に我が国で発生したデング熱の国内流行は記憶に新しい。東京都では、6月を蚊の発生防止強化月間とし講習会の実施やポスター掲示を行っているほか、蚊の調査監視を行うサーベイランスにおいては、通常の広域サーベイランスに加えて2015年4月から利用者が多い施設において重点サーベイランスを実施している<sup>1)</sup>。

蚊媒介感染症対策の一つに蚊の発生を抑制することがある。蚊は、下水道施設<sup>2)</sup>から発生することが報告されており、浄化槽<sup>3)</sup>もその一つである。しかしながら、浄化槽における蚊の発生の原因については不明な点が多く、効果的な蚊対策が講じられていないのが現状である。

そこで本研究では、浄化槽調査を通して蚊の発生する浄化槽の特徴を調べ、蚊幼虫の発生抑制対策へつなげる知見を得ることを目的とした。

## 2. 研究方法

対象とする浄化槽は、表1に示すようにいわき市内で使用されている5人槽～10人槽の合併浄化槽を無作為に12基（A～L）選定した。調査日は2019年7月12日から9月18日の間に1回ずつ行った。調査では、浄化槽の蓋を開け、内部の写真撮影と蚊幼虫の生息の有無を観察した。その後、ピストン式採水器を用いて沈殿槽および処理槽の水を1Lずつ採水した。ボウフラやスカムなどが発生していた場合は表層水を1L採水した。その後、浄化槽の出口から放流口までの放流管の長さをメジャーで測定した。サンプリングした水はすぐに実験室に持ち帰り、その日のうちに水質測定〔pH（TOADKK, HM-25R）、濁度色度（日本電色工業株式会社, WA1）、電気伝導度（TOADKK, CM-40S）、TOC（SHIMAZU, TOC-L）、SS（ADVANTEC, KM-3N）、BOD（IIJIMA, B-100Z）〕を行い、蚊幼虫の発生が確認できた場合は個体数のカウントを行った。

表1 浄化槽の調査日と人槽

	調査日	人槽		調査日	人槽
A	7月12日	7	G	7月26日	10
B	7月16日	5	H	7月26日	7
C	7月16日	7	I	8月26日	5
D	7月16日	10	J	8月26日	7
E	7月16日	5	K	8月26日	7
F	7月26日	7	L	9月18日	5

## 3. 実験結果・考察

今回調査した浄化槽12基のうち、蚊発生がみられた合併浄化槽は3基（B, D, K）となり25%に相当した。浄化槽の大きさは、5人槽、7人槽、10人槽とバラバラであり、蚊の発生と浄化槽の規模は無関係であった。同研究グループで行った研究では、みなし浄化槽でも蚊幼虫の発生が確認されており<sup>4)</sup>、浄化槽の規模や種類に関係なく蚊が発生している結果となった。蚊幼虫の発生数（図1）は、100mL中に20～360匹とばらつきがあり、蚊幼虫の生息していた処理槽は嫌気ろ床槽（第2室）または沈殿槽で限られていた。また、採取した蚊幼虫を羽化させた成虫から、3基すべての浄化槽で発生していたのはイエカ属の蚊であると判断した。

表2に浄化槽の放流管長を示した。ほとんどの浄化槽は、浄化槽出口から放流口までにマスが設置されており、中にはポンプ槽が設けられているものも存在した。このため、放流管長は、浄化槽あるいはポンプ槽出口からマスと、マスから放流口までの管長を合計した値として求めた。本研究では、放流管が短いほど浄化槽と外界との距離が短くなり、蚊の発生が増えると思われたが、調査の結果、Kは1.1mとなり12基のうち最も短い管長だったが、BおよびDの管長は比較的長く、蚊の発生がない浄化槽の方が短いケースもあった。このため、必ずしも管長は蚊の発生に関係しないことが示された。浄化槽内で見られる蚊として、アカイエカ<sup>3)</sup>とチカイ

キーワード：浄化槽、蚊、蚊媒介感染症、地球温暖化

〒970-8034 福島県いわき市平上荒川字長尾30 電話：0246-46-0826 FAX：0246-46-0843

エカ<sup>5)</sup>が報告されている。チカイエカは、狭所交尾性の特徴を持ち、さらに羽化してから吸血なしで産卵ができる無吸血産卵性の特徴をもつ。このことから、放流管長が長い浄化槽で発生している蚊は、外界との交流をもたずに浄化槽内のみで増殖を繰り返している可能性も予想された。

図2に各浄化槽の処理水のBODを示した。全浄化槽の平均値は7.03mg/Lであり、蚊が発生した浄化槽のB, D, Kではそれぞれ4.90 mg/L, 8.27 mg/L, 3.74 mg/Lであった。3基とも浄化槽の処理基準は達成しており、十分な処理が行われていた。図3はTOCとBODの相関図を示している。蚊の発生が認められた浄化槽の処理水の水質は、実線で示した各平均値の交差付近に近く。平均的な処理が行われている浄化槽で蚊が発生していることが示された。このような浄化槽は、処理に寄与する微生物の活性が比較的高く、安定した処理がなされていることが予想される。蚊幼虫は、有機物を餌としているため、浄化槽内の何らかの有機物を摂取していると考えられる。良好な処理が行われている浄化槽は、処理に寄与する微生物が安定して存在していることが考えられることから、浄化槽の微生物が餌として寄与している可能性が予想された。

4. まとめ

蚊が発生する浄化槽の特徴を明らかにするため、12基の合併浄化槽に対する調査を行った。その結果、蚊の発生と放流管の長さに関する関係性は示されなかった。また、蚊が発生している浄化槽の処理水は、平均的な水質であり、水処理としての機能が維持された浄化槽であった。このことから、水処理に寄与する微生物が安定的に存在する浄化槽で蚊が発生している可能性があると思われた。

参考文献

- 1) 東京都健康安全研究センター, [http://www.tokyo-eiken.go.jp/kj\\_kankyo/mosquito/dengue-surveillance/](http://www.tokyo-eiken.go.jp/kj_kankyo/mosquito/dengue-surveillance/)
- 2) 今井長兵衛, ウエストナイルウイルスの日本への侵入可能性とその対策, 2004年
- 3) 内海興三郎, 雨水枡および浄化槽に生息するアカイエカ群に対するピリプロキシフェン含有発泡錠剤の防除効果, 2006年
- 4) 若宮楓矢, 浄化槽の処理性能と害虫発生の関係, 平成31年度土木学会東北支部
- 5) 野口圭子, ある浄化槽におけるチカイエカ発生の周年調査, 1965年

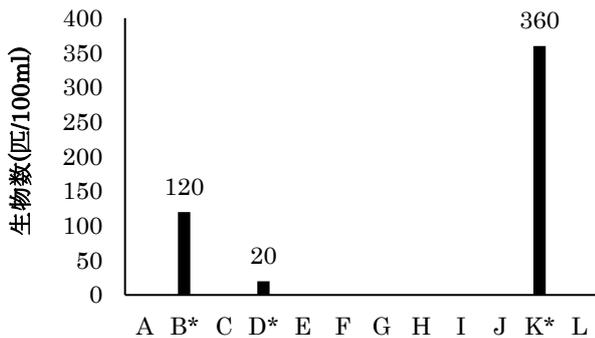


図1 A~Lの蚊幼虫の数

表2 A~Lの放流管長.

\*は蚊の発生が確認された浄化槽を示す

	距離(m)		距離(m)
A	14	G	7
B*	7.9	H	4.5
C	14.6	I	7.1
D*	11.6	J	2.5
E	17	K*	1.1
F	8.2	L	3

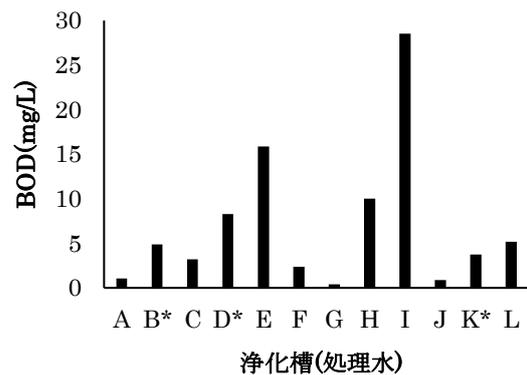


図2 処理水のBODの測定結果

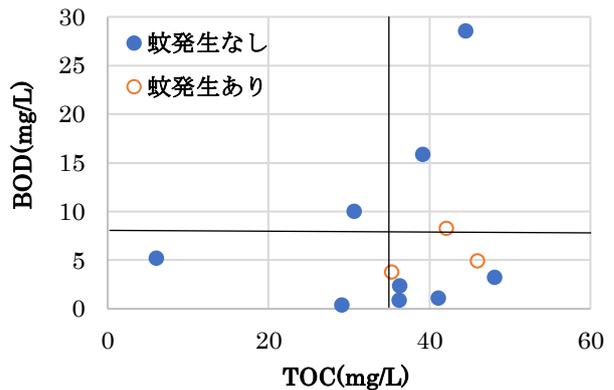


図3 TOCとBODの相関図