

下水処理水放流口付近の河川底生生物の分布調査

武蔵工業大学 学生会員 ○金成 琢也
 武蔵工業大学大学院 学生会員 馬場ひとみ
 武蔵工業大学 正会員 長岡 裕

1, はじめに (研究背景, 目的)

近年, 都市河川では多様な生物が生息可能な『生態系に配慮した取り組み』が必要になってきており, 河川で生物の多様性を保つことが重要視されている. また, 河川水の大半が下水処理水で占められているため, 今日の河川の水質と流量は下水処理水に大きく左右されている. 以上のことから下水処理水による河川への影響を知るために, 下水処理水の放流により生じた河川内の底生生物の生息状況, 水質を調査しこれら関係性を明らかにする必要がある.

本研究では, 下水処理水の放流口付近で, 水質調査, 底生生物調査を行い, 都市河川中の底生生物に与える下水処理水の影響を把握することを目的とする.

2, 調査方法

2, 1, 調査日程・場所

図1に多摩川の上流再生センターの処理水放流口付近の底生生物採取、水質調査の各地点を示す.

各地点は, 処理水の流れる支流の A 地点, 河川水と処理水が混ざり合う B 地点, 処理水が含まれない上流部に位置する C 地点である.

測定は, 2005 年に 12 月 13 日・26 日の二回, 2006 年に 1 月 12 日・7 月 4 日・8 月 24 日・9 月 1 日・12 月 21 日の五回, 合わせて七回行った.

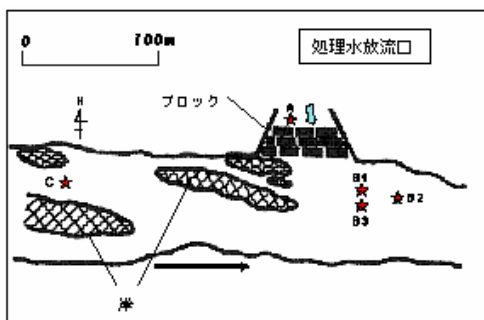


図1 放流口付近の各地点配置図

2, 2, 底生生物調査

底生生物の採取は, 収集する面積を定め, その面積中の生物数を計測する定量調査法で, 川にコドラート

付サーバーネット 30×30cm² (CAT.NO.5514 サーバーネット NGG400)を設置し, コドラート内の生物やごみをサーバーネットに移動させ, この時ドライバーで川底に約 10cm 差し込み, 約 1 分間コドラート内を攪拌し採取した. これをバットに移し, 生物のみを取り出し, 濃度 70%のエタノールに入れて固定した.

この試料は分析室に持ち帰り, 肉眼で可能な限り同定した後, 実体顕微鏡 CH-58(丸東製作所)を用いて図鑑により同定を行った. 同定結果は測定面積 0.27m² で除して単位面積当たり (/m²) の個体数を計測した.

2, 3, 水質調査

BOD は下水試験法に従い, DO は投げ込み式溶存酸素計 DO-24P(東亜ディーケーケー株式会社), 水温は温度計, 電気伝導度は Dist-6 (オルガノ株式会社), 残留塩素は HI93711(株式会社テックジャム)を用いて測定した. NH₄-N はサリチル酸法により測定を行った.

3, 結果

3, 1, 水質との生物関係

図2に 2005/12/13・26・2006/1/12 (以降左記の調査を冬季調査と示す)・7/4・8/24 の調査の下水処理水の混入率と優先的な生物の個体数との関係を示す. ここで下水処理水の混入率とは各地点で調べた電気伝導度の値を利用して任意の地点の値と C 地点の値の差を A 地点の値と C 地点の値の差で除したものである. また図中のハエ, トビケラ, カワゲラ, カゲロウは生物の種類で目(もく)の意味である.

図よりハエ目の個体数を見ると混入率の増加に伴って個体数が増えている事が分かる, また逆にトビケラ目, カワゲラ目, カゲロウ目の個体数は減っている.

以上の事や生物構成から見ると底生生物構成は下水処理水の混入により, トビケラ目, カワゲラ目, カゲロウ目などが含まれる種類豊富な構成から, ハエ目などの下水処理水による水質汚濁に強い生物が大半を占める構成へと変化する事分かる.

キーワード 多様性, 下水処理場, 底生生物

〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 武蔵工業大学

E-mail g0117033@sc.musashi-tech.ac.jp

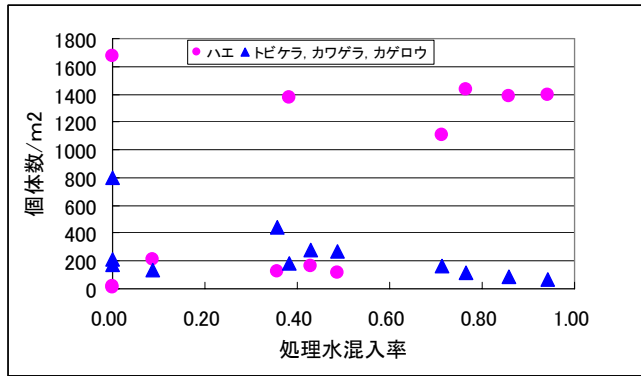


図2 混入率と個体数との関係

3, 2, 下水処理水による水温変化

下水処理水は処理水温が四季の変化を受けずらく一定の温度を保つという特徴があり本研究の調査地点においても同様である。図3に冬季調査と7/4, 8/24の調査の各地点の水温を示す。

図より冬季調査が最大で水温差が14℃であるのに対して7/4, 8/24の水温差は最大で2.3℃である。これらの事よりこの河川において処理水の放流口付近では冬場になるとそれ以外の場所より高い水温になり、また底生生物は水温により羽化や繁殖活動が影響を受けこのことからその個体数も影響を受けるものである。

しかし3,1,で示した下水処理水の混入により、トビケラ目、カワゲラ目、カゲロウ目などが含まれる種類豊富な構成から、ハエ目などの下水処理水による水質汚濁に強い生物が大半を占める構成へと変化する関係は夏場、冬場共に同様でありこのことから水温はこの生物構成に直接的には関係がないとわかる。

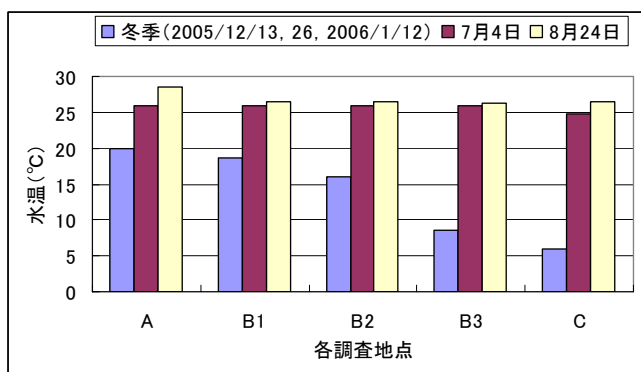


図3 冬季と7/4, 8/24の水温

3, 3, ユスリカの発生原因から見る

調査の結果、地点 B1 それ以外の B 地点と比較してみると常に高い処理水混入率を示した。またこの B1 地点の生物構成が特徴的であるため図4に7/4, 8/24の調査の各地点のハエ目とそれ以外の個体数を示す。

図より B1 の個体数が非常に多くまたその過半数をハエ目が担っていることが分かる。さらに細かく同定を行うとハエ目の中でもユスリカという種が多く確認出来た。

B1 地点のユスリカの発生原因としてはユスリカの栄養源である有機物(有機残滓, 植生)が多いことが調査に確認されており特に植生は処理水中の栄養塩により増大する。しかし同様の栄養源を有するカゲロウは B1 においてユスリカほどの個体数の変化が見られない、それどころか他地点より減少していることから栄養源以外の影響によるものがカゲロウ働いていると分かる。

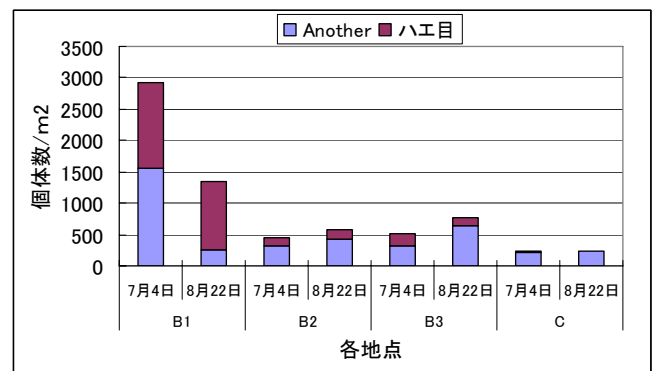


図4 各地点のハエ目とそれ以外の個体数

4, まとめ

河川は下水処理水の影響によりビケラ目、カワゲラ目、カゲロウ目などが含まれる種類豊富な構成から水質汚濁に強い生物のハエ目（ユスリカ優先）などの生物構成に変化し、その原因としては処理水特有の水温に影響は低いと言えたが現状では水質中の主たる原因物質については特定出来ていないので、今後この研究は任意の物質のみの底生生物への影響を確認していくことが課題である。

5, 参考文献

- ・1997年 水環境基礎科学 コロナ社
宗宮 功, 津野 洋