

浄化槽が水域に与える影響

石川工業高等専門学校 正会員 高野典礼 角一平 辻川泰生

1 緒論

河北潟は石川県のほぼ中央に位置し、県内最大級の潟面積をもつ湖沼である。水が滞留するという湖沼本来の閉鎖的な特性を有していることから、近年、栄養塩類の蓄積富栄養化が進行している。

津幡町の下水道普及率は 64.4% である。下水道が普及していない地域では単独処理浄化槽が多く使用されており、これは汚濁負荷の大きい雑排水を未処理で放流している。また、合併処理浄化槽では BOD の除去はできるが、窒素を除去する機能がないため除去されないまま放流されていることが問題となっている。

本研究では、下水道が整備されていない地域で、汚濁が深刻な問題とされている河北潟に流入する河川での窒素量の測定、合併処理浄化槽からの放流水を直接採水し、窒素量の測定とその季節変動、流下に従う窒素の変化について調査を行い、現在多く普及されている浄化槽が環境に与える影響について検討を行った。

2 研究方法

平成 15 年 11 月から平成 16 年 2 月まで津幡川水系の一つ、倉見川を調査地点（図 1）とした。倉見川流域は下水道が未整備であり、浄化槽を使用している。採取地点は、倉見川源流にある大谷内池、倉見川が農地を通り、住宅地を流れる手前の倉見川中流部、津幡川と合流する直前の倉見川下流部、倉見川と合流する前の津幡川、合流後の太白橋の 5 ヶ所である。採取した試料について硝酸性窒素、アンモニア性窒素、総窒素の測定を行った。

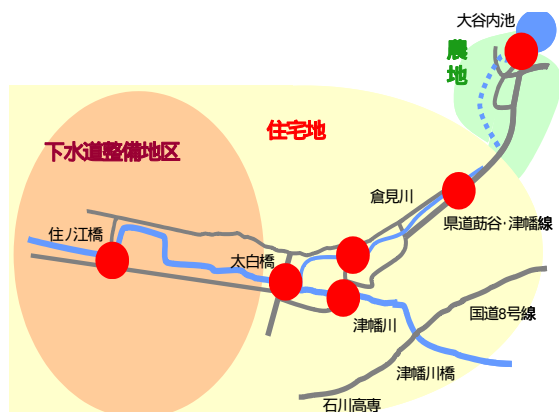


図1 津幡川流域倉見川調査地点

平成 16 年 10 月から平成 18 年 7 月まで合併処理浄化槽が設置されている石川工業高等専門学校の浄化槽から放流水、放流水が流入する前の用水、流入し流下した用水から採取し硝酸性窒素、アンモニア性窒素、総窒素の測定を行った。

3 調査結果

3.1 津幡川流域・倉見川での総窒素量での調査結果

平成 16 年 1 月 30 日と平成 16 年 2 月 13 日の津幡川流域での総窒素量の結果を図 2 に示す。実験結果では、倉見川中流部で窒素が多く、倉見川を流下するに従い、窒素を多く含むことがわかる。倉見川中流から下流にかけては住宅地が多く、流出される窒素の量も多くなり影響が大きくなると考えられる。

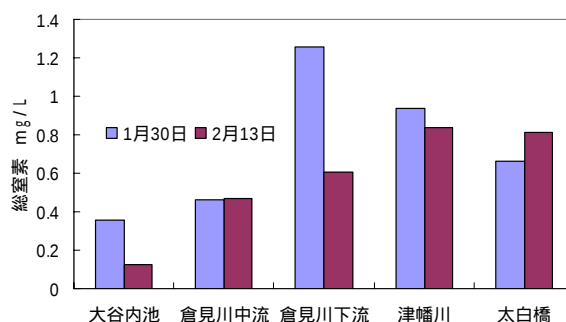


図2 津幡川流域 倉見川での総窒素

3.2 浄化槽からの放流水及びその上流、下流での水質測定結果

硝酸性窒素の経時変化を図 3 に示す。合併処理浄化槽では硝酸性窒素を窒素ガスに還元する事ができないため除去することができない。また好気性細菌は気温が高いと活発に活動するため 7 月、9 月は気温の上昇と前日の雨の影響により下流での窒素量が少なかった。12 月、1 月は雪の影響で水量が増して下流での窒素濃度が少なかったものと考えられる。

アンモニア性窒素の経時変化を図 4 に示す。今回の調査では上流からはほとんど検出されなかった。しかしながら放流水からは浄化槽で暴気されても、硝酸性

窒素にならなかったアンモニア性窒素がそのまま放流している事がわかった。

また、気温が高い月の方がアンモニア性窒素の値が低くなった。これは好気性細菌が活発なため硝酸塩に酸化されたためと考えられる。

総窒素濃度の結果を図に示す。図5を上流、図6を放流水、図7を下流とした。上流では、総窒素量は少なかったが浄化槽からの放流水が加わった下流では窒素量が増加しており、浄化槽からの窒素負荷が下流へ影響を及ぼしていたことがわかった。季節変動については7月、9月の下流での窒素量は少ないことが分かった。これは、気温が高く好気性細菌が活発に働いたため窒素量が減少したものと考えられる。気温が低くなってきた10月以降の調査では窒素は浄化されず下流でも多く検出された。8月は浄化槽から放流されておらず上流と下流の総窒素濃度は、ほぼ同じであった。

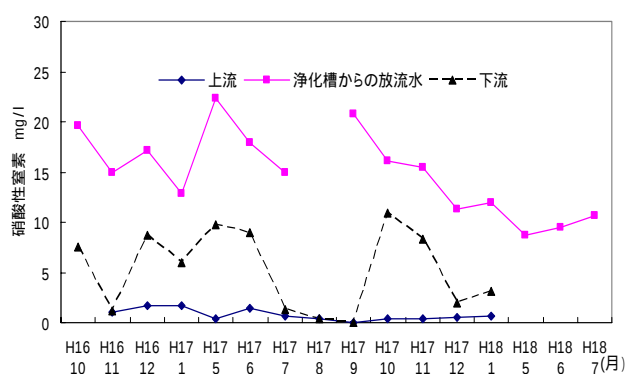


図3 浄化槽放流水の硝酸性窒素

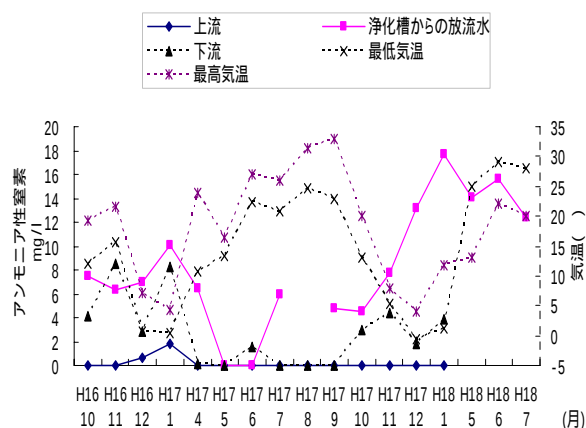


図4 アンモニア性窒素

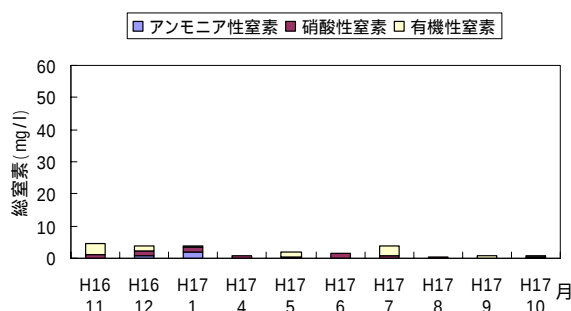


図5 総窒素 上流

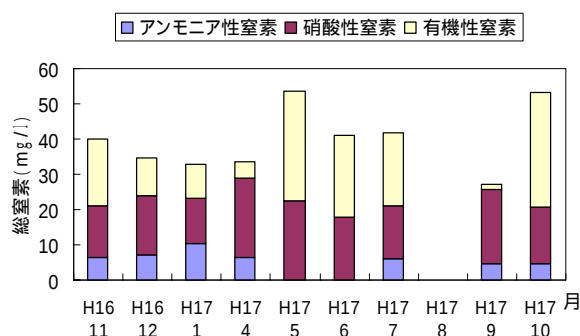


図6 総窒素 放流水

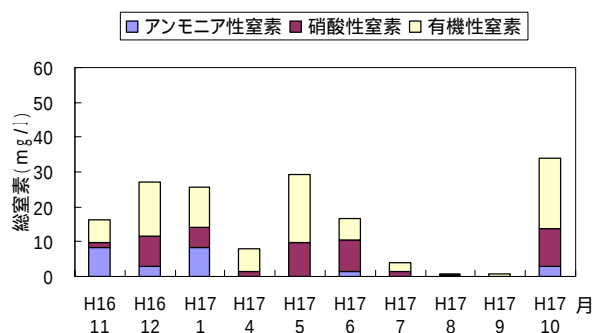


図7 総窒素 下流

4 結論

河北潟周辺の津幡川流域では、近年下水道普及率の急速な上昇に伴い、津幡川の水質は改善の方向にあるが、下水道未整備地区では、浄化槽が多く利用されており、津幡川の水質に影響を与えていると考えられる。調査結果を以下にまとめた。

- 浄化槽を使用している住宅軒数が多い地域ほど総窒素量も多く検出された。

次に合併処理浄化槽からの放流水について調査を行い以下の事がわかった。

- 合併処理浄化槽からは環境中よりも高濃度の窒素が流出していた。