

# 農業用水系における水質変動

## 1. 試験のねらい

水稻の生育障害の一因としてかんがい水の窒素などの負荷が挙げられる。上流の農業用水の水質は下流の河川、農業用水等の水質に影響を与えるので、水田団地ごとに農業用水の水質浄化を図る必要がある。そこで、農業用水系において、人口数や生活排水処理施設などの集落条件の違いが水質変動に及ぼす影響を検討した。

## 2. 試験方法

調査地域の概要を図-1に示した。1991年から1993年にかけて、大川の高根沢町の最下流地点から、その下流で合流する小貝川の益子町の最下流地点まで5地点を設定し、月に1~2回採水を行った。その際に、流速を測定し、流量の目安とした。また、農業集落排水処理水及び下水処理水も同時に採水し、分析を行った。

## 3. 試験結果および考察

- (1) A地点の農業集落排水処理水、B地点の下水処理水のどちらも各成分の濃度は河川水と比べて高い値を示した。また、それぞれの平均水質及び流量から農業集落排水処理水の浄化率はCODで88%、T-Nで45%、T-Pで60%と計算され、下水処理水の浄化率はCODで70%、T-Nで16%、T-Pで71%と計算された。
- (2) No.1地点におけるNO<sub>3</sub>-Nの濃度推移を図-2に示した。NO<sub>3</sub>-Nは各地点において、代かき移植後、急激に河川に流出し、また非かんがい期にも濃度が上昇するパターンを示した。
- (3) 河川への各成分の負荷状況は、採水時の流量によって違いが生じるので、河川水の流速を0.4m/s以下、0.4~0.8m/s、0.8m/s以上の場合に分け、流下の過程での各成分の変動パターンを次のように分類した。
  - 1) CODは0.4m/s以下の場合、各地点とも同程度の濃度で推移するが、懸濁性のために流量が増加すると流下の過程で濃度が上昇した(図-3)。
  - 2) NH<sub>4</sub>-N、T-Pは0.4m/s以下の場合、農業集落排水の直下で川幅が狭いNo.2の地点で濃度の上昇が激しく、特にNH<sub>4</sub>-Nは1.85mg/lとなって、水稻への影響が考えられる。しかし、約3km下流のNo.3の地点ではNo.1と同程度の濃度に低下した。また、T-Pは0.8m/s以上の場合にもNo.2の地点でピークを生じた(図-4、5)。
  - 3) NO<sub>3</sub>-Nは流速に関わらず、No.3の地点で濃度のピークを生じた。No.3の地点は水田が集中しており、水田からの排水の影響が大きいと考えられる(図-6)。
  - 4) SO<sub>4</sub>-Sは流速に関わらず、流下の過程で濃度が上昇した。特に流域の人口が急増するNo.3からNo.4にかけての上昇が大きかった。また、SO<sub>4</sub>-Sは流速が遅いほど各地点の濃度が高かった(図-7)。

## 4. 成果の要約

農業集落排水や下水処理水などは、特に流量の少ない時期には直下の地点でNH<sub>4</sub>-Nの濃度等に大きな影響を及ぼすことが示された。また、一部には農業や生活排水による負荷がみられた。

(担当者 環境保全部 鈴木 聡)

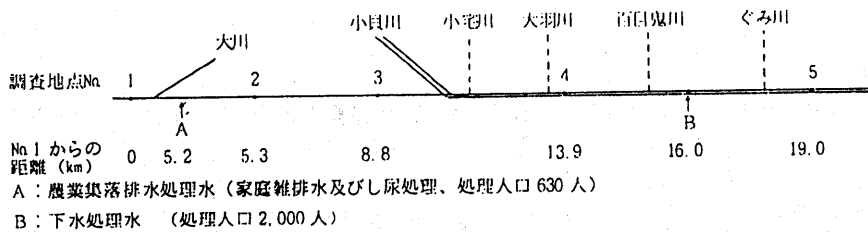


図-1 調査地点の概要

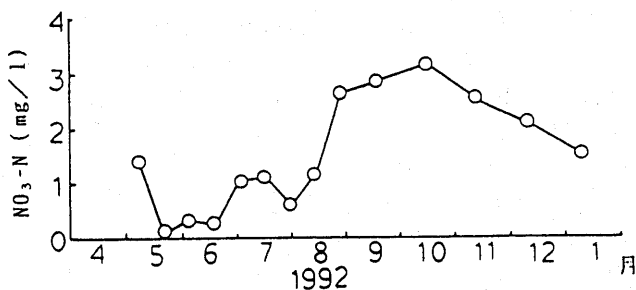


図-2 NO<sub>3</sub>-N濃度の推移

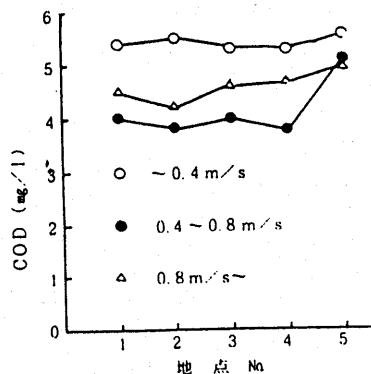


図-3 CODの変動

注: 図-3~7において  
○, ●, △は同じ

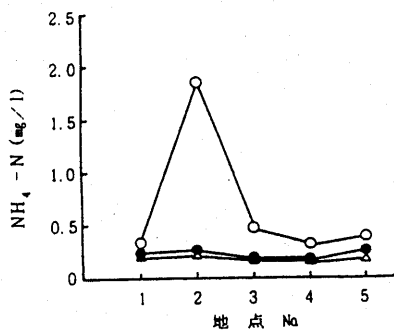


図-4 NH<sub>4</sub>-Nの変動

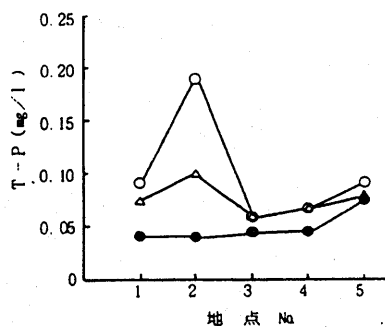


図-5 T-Pの変動

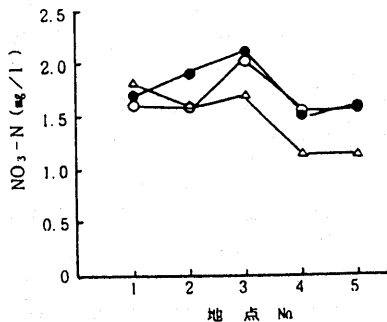


図-6 NO<sub>3</sub>-Nの変動

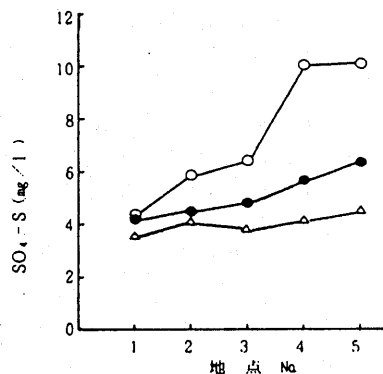


図-7 SO<sub>4</sub>-Sの変動