

安 積 疎 水 の 水 質 に つ い て

半 澤 勝 拓・小 沢 一 夫*

(福島県農業試験場・*福島県いわき地域農業改良普及センター)

Changes in Water Quality of Asaka Canal

Katsuhiro HANZAWA and Kazuo OZAWA*

(Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station・*Fukushima)
Prefectural Iwaki Regional Agricultural Extension Service Center)

1 は じ め に

近年、都市近郊の農業用水は、生活雑排水による汚濁が問題になり、水質の悪化が著しい地区では水稻の過繁茂、収量の低下などの被害がみられる¹⁾。小沢は、1975～1986年にかけ調査した結果、安積疎水の水質は、郡山市の都市化に伴う生活雑排水の流入により悪化していることを報告した²⁾。

現在でも郡山市は人口が増加し、市街地が安積疎水上流方面へ拡大している中で下水道の整備が追いつかず、住宅地域流下後の用水を利用する水田では、水稻の被害が懸念される。

そこで、安積疎水の水質について1986年から1996年まで水路別に調査した結果を報告する。

2 試 験 方 法

(1) 調査地点概略

安積疎水は、福島県郡山市周辺に9,700haの受益面積を持つ農業用水路である。猪苗代湖から取水された用水は、幹線から主に7つの分水路に分かれ、農村地域を経て住宅地域を流下し、阿武隈川周辺の水田に灌漑される。用水の調査は、これらの分水路のうち3水路の農村地域及び住宅地域流下後の地点で行った(図1)。

水路1は、郡山市北部に位置し、古くからの住宅地を流れる。この地区は、下水道が整備されているが、現在でも宅地は拡大している。

水路2は、郡山市南部に位置し、1980年代前半までに急激に団地が造成された地区を流れる。この地区は、現在でも、下水道が未整備である。

水路3は、笹原川から取水した水路であり、宅地及び事業所が密集した下水道未整備地区を流れる。

(2) 調査日

1986から1996年までの各年、7月、8月の2回実施。

(3) 調査項目及び分析方法

電気伝導率(EC)、化学的酸素消費量(COD)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)、硝酸態窒素($\text{NO}_3\text{-N}$)、アンモニア態窒素($\text{NH}_4\text{-N}$)は、JIS K 0102工場排水試験法によった。有機態窒素(有機態N)は、T-Nから $\text{NO}_3\text{-N}$ 及び $\text{NH}_4\text{-N}$ を差し引いて算出した。

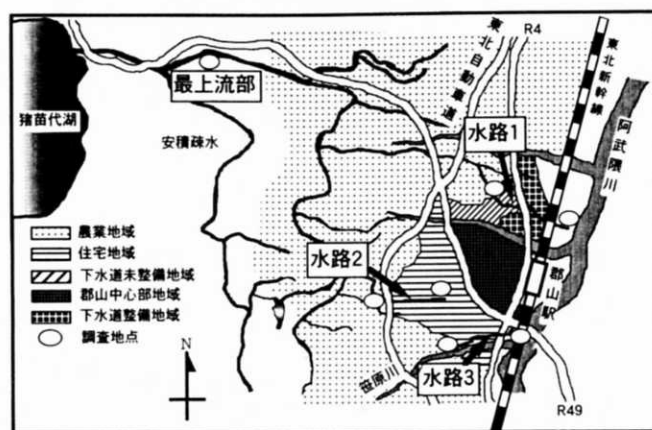


図1 調査地点の概略図

3 試験結果及び考察

EC, COD, T-N, T-Pの各項目について1986～1996年までの各年7、8月の2回の平均値を図2に示した。

最上流部の用水は、T-Nが1993年以降やや高くなったが、1986年以降の10年間、EC, COD, T-N, T-Pの4項目に大きな変化はなかった。これらの10年間の平均値は、ECが $105\mu\text{S}/\text{cm}$ 、CODが $1.4\text{mg}/\ell$ 、T-Nが $0.7\text{mg}/\ell$ 、T-Pは $0.03\text{mg}/\ell$ であり、農業用水質基準値以下であった。

農村地域を流下した地点の用水は、EC, T-N, T-Pが最上流部のものよりやや高い値で推移したが、CODは、いずれの年次も明らかに高く推移した。

次に、住宅地域流下後の用水についてみると、水路1は下水道が普及し始めた1989年からEC, COD, T-N, T-Pのいずれも低下したが、その後、1993、1994年頃から再び高まる傾向がみられた。特に、この傾向はEC, T-Pで顕著であった。これは、この地区の人口が現在でも増加しており、特に、下水道未整備地区の人口が1993年以降急激に増加しているためと考えられた。

水路2は、ECが1986年以降、緩やかに低下し、1993年からやや高くなったものの最近4年間の値は、 $200\mu\text{S}/\text{cm}$ 前後で横ばいの状態で推移した。CODは、1992年以降、 $9\text{mg}/\ell$ 前後で横ばいの状態で推移した。T-Nは、1986年以降、低下する傾向がみられたが、農業用水基準値以下になることはなかった。T-Pは、1986年以降低下する傾向がみられ、1991年以降は $0.5\text{mg}/\ell$ 前後で推移した。

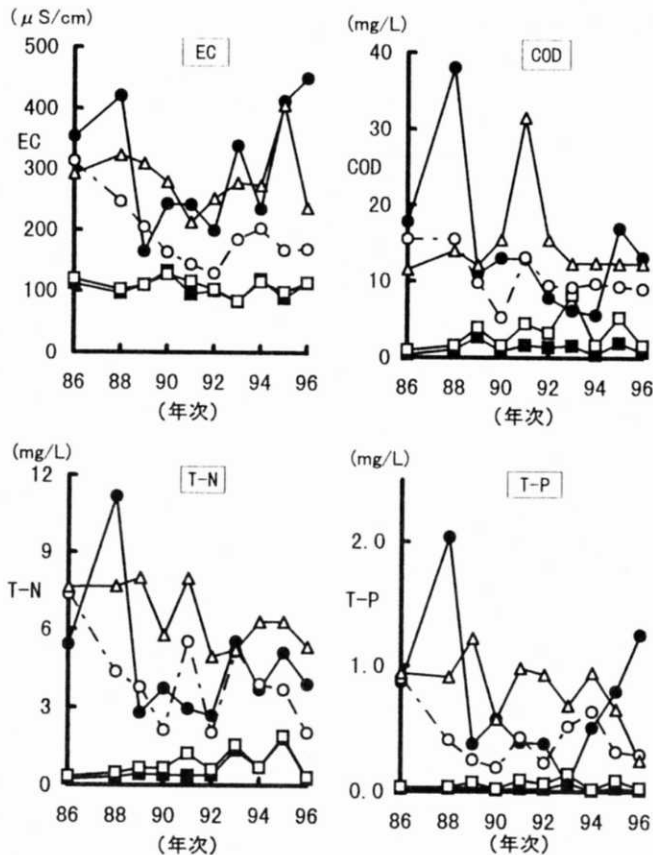


図2 各水路の水質変化

水路3は、T-Pが水路1、2に比し、値が高く、 $1.0\text{mg}/\ell$ 前後ではほぼ横ばいの状態で推移した。また、ECは、農業用水基準値前後の値ではほぼ横ばいの状態で推移したが、COD、T-Nは、農業用水基準値を越える値で横ばい若しくは高めに推移した。特に、T-Nは、かんがい水中の窒素の許容限界といわれる $5\text{mg}/\ell$ を越える値で推移した。なお、3水路の10年間の平均でECが $259\mu S/cm$ 、CODが $13.4\text{mg}/\ell$ 、T-Nが $5.2\text{mg}/\ell$ 、T-Pは $0.66\text{mg}/\ell$ であり、農村地域のものに対し、ECが2倍、CODが3.5倍、T-Nが4.6倍、T-Pが8.9倍と高かった。

さらに、窒素の形態別に調査した結果を図3に示した。

住宅地域流下後の地点の用水は、 $\text{NO}_3\text{-N}$ が3水路とも1991、1993、1995年に高かったが、3水路の8年間の平均で、 $0.7\text{mg}/\ell$ であり、最上流部に比し、やや高くなる程

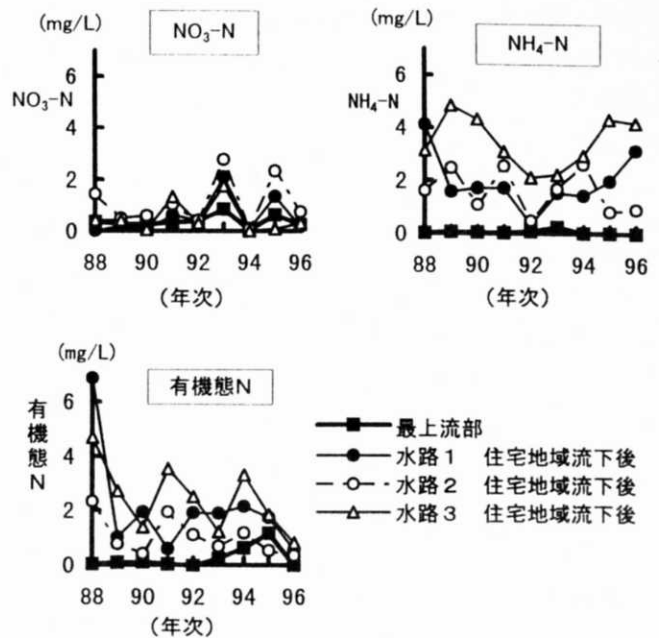


図3 各水路の窒素の形態別の変化

度であった。これに対し、 $\text{NH}_4\text{-N}$ と有機態Nは、それぞれ傾向は異なったが、3水路とも、ほぼ横ばいの状態で推移した。3水路の8年間平均は、それぞれ $2.3\text{mg}/\ell$ 、 $1.9\text{mg}/\ell$ と最上流部に比し、かなり高かった。

このことから、アンモニア態窒素、有機態窒素は、主に生活雑排水由来であると考えられた。

4 ま と め

1986~1996年の調査期間中、安積疎水の水質は、農村地域から流入した排水による汚濁は少なかった。しかし、住宅地を流下すると、生活雑排水などの流入による水質の汚濁が明らかであった。特に、アンモニア態窒素及び有機態窒素成分の増加は顕著であり、これらの用水を利用する水田では、基肥窒素施用量を減らすとともに追肥は生育診断に基づいて行うなどきめ細かな施肥管理が必要と考えられた。

引 用 文 献

- 1) 増島 博. 1978. 農業用水の汚濁に関する諸問題. 土肥誌 49: 516-524.
- 2) 小沢一夫. 1992. 農耕地の水質保全と有効利用に関する研究. 第2報 安積疎水の水質実態と水稲への影響. 福島農試研報 31: 45-56.