

農業水利再編にともなう水管理変化が湖水水質に及ぼす影響

環境資源学専攻 地域環境学講座 土地改良学分野 織田明季哉

1. はじめに

農業地帯にある河跡湖では、周辺農地の土地利用・水管理状況によって水質環境に影響が現れる。調査対象とした茶志内沼周辺では基盤整備事業にともなう農業水利再編が実施されたため、水質環境が変わる可能性がある。

本研究では、基盤整備前後の河跡湖を取り巻く周辺環境の土地利用状況、水管理状況を調査し、水質水文環境を把握し、さらに水質モデルを構築して農業水利再編による水質環境への影響評価を試みた。

2. 方法

調査期間を2007年4月～2012年9月とした。沼や流入水路(D1, D2, D3, D4), 流出水路 Do に水位計を設置し、採水もおこなった。そのうち流入水路および流出水路では現地調査時に流量を測定し、H-Q 式を算出し連続流量を求めた。評価対象とする水質項目は全窒素とし、分析は JIS に準拠した。気象データにアメダスデータ(美唄市・浦臼町)を用い、降水量と蒸発散量を算出した。沼周辺の土地利用は現地踏査と GIS により求めた。

3. 結果と考察

1) 沼の水位変動 水位変動の主な直接的要因は降雨であった。灌漑期における降雨以外の変動は、揚水機場の取水や水田からの落水などの水管理が要因と考えられる。また農業水利再編後に施設管理用水等の余剰水の流入減少による水位低下がみられた。

2) 水質環境の変化 沼の全窒素濃度は水管理の影響を受け変化した。代かきなど水田からの濁水の流入によって4～5月に上昇し、普通期には施設管理用水の希釈効果により低下し、その後灌漑停止によって9月頃から再び上昇した。沼より流出水路で濃度が低下したのは、沼内部における脱窒や底質への吸着、植物群落による浄化の影響と推察された。集水域の畑地面積割合が高い排水路で高濃度を示し、土地利用および水管理が流入する水質に影響することがわかった。

農業水利再編前後の水質を比較すると、灌漑期・非灌漑期両期間において濃度低下を示した。パイプライン化による用水節減が沼の水位低下を引き起こし、滞留時間が長くなり、懸濁成分の沈殿や沼の抽水植物等への吸収が促進されたと推察できる。

3) 水質モデル モデルによると灌漑期から非灌漑期に向けて水質が悪化する傾向を示した。再編後の推定値は濃度低下となった。実測値と推定値には大きな誤差が生じた。誤差の原因は沼内部での水質変化要因を考慮できなかったことにある。

4. 結論

農業水利再編後、沼の水質環境は改善された。その要因として流入負荷の減少と水位低下にある。とくに水位低下によって滞留時間が延び、沈降などの内部作用が促進されたことが影響している。また水質モデルによる予測はおおむね変動傾向を把握できたが誤差が大きかった。