

農業農村基盤整備事業が河跡湖の水質環境に及ぼす影響

地域環境学講座 土地改良学分野
岡崎宏軌

【背景と目的】

北海道の大規模水田地帯に位置する河跡湖(茶志内沼)では、農地からの栄養塩の流入が沼の水質に影響を与えている。また、茶志内沼の周辺では基盤整備事業が行われており、事業により集水域の土地利用や水利用が変化すると考えられる。農業地域の土地利用や水利用の変化は農地からの汚濁負荷流出に影響を及ぼすことが知られており、基盤整備事業前後で沼の水質・水文環境が変化すると予想される。本研究では、集水域内で農業基盤整備事業が行われている茶志内沼を対象に水文・水質調査を行い、農業水利再編による河跡湖の水環境の変化を評価した。

【方法】

調査期間は2007年4月～2012年8月である。茶志内沼、流出排水路、流入排水路で採水を行い、JISに準拠して水質分析を行った。各採水地点では、水位計を設置し、現地調査の際に実施した流量観測と水位からH-Q式を求め、流量の連続データを推定した。また、沼の底質を採集し溶存態窒素の溶出量を分析した。降水量と推定蒸発散量は、AMeDASデータ(美唄、岩見沢)から求めた。土地利用に関する諸元は現地踏査とGISより求めた。

【結果と考察】

調査期間を通して、茶志内沼のT-N・T-P・SS濃度は農業用水基準および湖沼の環境基準を超過しており、用水利用や環境保全において留意する必要がある。沼と流入排水の濃度の間に有意な相関関係が認められ、沼の水質は集水域の農地排水の影響を受けていると判断された。基盤整備事業にともなって、沼の集水域で水田面積の減少および畑地面積の増加がみられた。この土地利用変化は、排水の水質濃度の変化や沼への流入水量と流入負荷量の減少を引き起こし、沼の水質環境に影響を与えたと推察される。

2010年以前には揚水機場において沼から取水し周辺農地へ灌漑を行っていたが、2011年には農業水利再編によって揚水機場は廃止された。揚水は沼からのT-N負荷を持ち出す効果があり、沼のT-N負荷蓄積を抑制していた。すなわち揚水の停止は負荷の蓄積を引き起こすため、2011年以降には沼のT-N濃度が上昇すると予測された。しかし、揚水機場の廃止後のT-N濃度上昇は確認されず、有機態窒素濃度の低下が顕著であった。

揚水機場の廃止や集水域の水田面積の減少によって、灌漑期の流入・流出が制限された結果、沼の平均水位の低下や貯留水の滞留時間の増加が確認された。滞留時間が増加することで懸濁物質の沈降が促進された可能性がある。一方、滞留時間の増加は有機物の分解を促進し、無機態成分を増加させる。しかし、水位の低下による抽水植物の増殖が確認されており、抽水植物による無機態窒素吸収の増加がT-N濃度の上昇を抑制したと推察された。