

PB10) 새만금유역 담수호 및 하천수의 수질특성 변화

김영주 · 류진희 · 이수환 · 오양열 · 김선 · 이정태

농촌진흥청 국립식량과학원

1. 서론

우리나라의 연평균 강수량은 세계 평균 약 880 mm보다 1.5배 많은 1,307.7 mm이며 인구 1인당 연강수량은 2,721 m³으로 세계 평균 약 19,635 m³의 약 17% 수준이고, 1인당 가용수자원량은 1,588 m³으로 물 스트레스 국가로 분류되고 있으며(건설교통부, 2007), 국제인구행동연구소(PAI, UN)에서는 물부족 국가로 분류되어 문명발전, 인구증가, 산업구조의 재편 등으로 물 수요량은 점진적으로 증가하는 추세이다(MOET, 2001). 우리나라 연간 수자원이용현황은 농업용수 158억 m³으로 전체 48%로 가장 많고, 생활용수가 73억 m³(22%), 하천유지용수가 71억 m³(21%), 공업용수 28억 m³(9%)의 순으로 이용되고 있다. 우리나라는 기후 특성상 6-9월에 강우가 집중되어 대부분 바다로 유출되어 효율적인 수자원관리에 어려움이 있으므로 인공호수를 조성하여 수자원을 확보하였다. 우리나라 서남해안 간척지와 담수호의 개발은 국토면적의 증대 및 수자원 개발의 효과를 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 국가관리 간척지중 새만금 간척지구에 조성된 담수호 및 담수호 유입지천수가 농업용수로 이용가능성이 있기에 수질조사를 실시하여 농업용수 측면에서의 화학적 특성변화를 조사하여 향후 새만금 담수호 유역에서 효율적인 수질관리와 수질개선을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

2. 재료 및 방법

본 연구는 새만금유역 내 만경강과 동진강 수역의 담수호와 유입지천 8개 지점을 대상으로 2014년부터 2016년까지 매년 4월, 6월, 8월 및 10월에 주기적으로 영농기와 강우기로 구분하여 수질 조사를 실시하였다. 수질 시료는 멸균된 폴리에틸렌 채수병(2 L)에 채수하여 밀봉한 후 Ice box에 넣어 실험실로 운반하여 수질 오염공정시험방법(MOE, 2000) 및 Standard Methods(APHA et al., 1998)에 준하여 분석하였다. 분석 항목은 pH와 전기전도도(Electric Conductivity: EC)는 ORION STAR A215(Thermo, USA) pH, EC meter로 측정하였고, 용존산소(Dissolved Oxygen: DO)는 DO meter(YSI model 58)로 측정하였다. 총 유기탄소(Total Organic Carbon: TOC)는 TOC Analyzer(Sievers 5310C, USA)로, 화학적산소요구량(Cheical Oxygen Demand: COD)는 과망간산칼륨법으로 분석하였고, 생화학적산소요구량(Biochemical Oxygen Demand: BOD)는 20°C 항온기에서 5일간 배양하여 용존산소 적정법에 의해 소비된 산소량을 측정하였다. 총 질소(Total Nitrogen, T-N)와 총 인(Total Phosphorus, T-P)은 자외선 흡광도법과 아스코르빈산환원법을 이용하여 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

새만금 유역내 동진강 및 만경강 수역의 담수호 및 유입지천의 수질특성을 보면, TOC는 만경강 수역 담수호 및 유입지천에서 1.9 mg L⁻¹ (0.2-2.4 mg L⁻¹), 4.2 mg L⁻¹ (1.2-5.8 mg L⁻¹)이었고, 동진강 수역 담수호 및 유입지천에서는 1.5 mg L⁻¹ (0.1-2.1 mg L⁻¹), 3.2 mg L⁻¹ (1.4-3.8 mg L⁻¹)을 나타내었다. T-N은 만경강 수역 담수호 및 유입지천에서 0.75 mg L⁻¹ (0.33-1.20 mg L⁻¹), 0.91 mg L⁻¹ (0.45-1.55 mg L⁻¹)이었고, 동진강 수역 담수호 및 유입지천에서는 0.65 mg L⁻¹ (0.25-1.13 mg L⁻¹), 0.82 mg L⁻¹ (0.15-1.11 mg L⁻¹)를 나타내어 농업용수 수질기준인 1.0 mg L⁻¹이하로 낮게 나타내었다. T-P는 만경강 수역 담수호 및 유입지천에서 0.08 mg L⁻¹ (0.04-0.13 mg L⁻¹), 0.07 mg L⁻¹ (0.03-0.12 mg L⁻¹)이었으며, 동진강 수역 담수호 및 유입지천에서는 0.06 mg L⁻¹ (0.03-0.08 mg L⁻¹), 0.08 mg L⁻¹ (0.03-0.11 mg L⁻¹)로 나타내었으며 농업용수 수질기준인 0.3 mg L⁻¹이하로 농업용수 수질기준에 적합하였다.

4. 참고문헌

- 건설교통부, 2006, 수자원장기종합계획 (2006~2020).
- APHA, AWWA, WEF, 1998, Standard methods for the examination of water and wastewater, 20th ed, APHA, Washington, DC.
- MOE&T, 2001, Water vision 2020, Ministry of Construction & Transportation.
- The Ministry of Environment, 2000, The test methods of pollutions process in water quality, M.E. Korea.