

물순환장치 수질개선효과 평가

Assessment of convection current system effect in reservoir

이요상*
Yosang Lee

요 지

수자원 확보를 위해 건설된 저수지는 내외부위의 여러 가지 환경영향으로 인해 수질문제가 종종 발생한다. 이런 수질문제에 대처하기 위해 다양한 형태의 수질개선 장치가 고안되어 적용되고 있으며, 물순환장치도 그 중에 하나이다. 물순환장치는 수층에 산소를 공급하고 표층의 조류제어, 이취미 제거 등 다양한 목적으로 사용된다. 본 연구에서는 저수지에 설치된 대류식 물순환장치의 수질개선 효과를 평가해 보았다. 수체가 큰 저수지에서의 조사는 매우 어려운 점이 있으나, 조사방법은 물순환장치로 부터 일정거리에서 수심별 수질조사를 실시하였으며, 물순환장치가 가동되는 지역과 장치가 없는 지역에 대한 조사를 실시하여 그 차이만큼을 수질개선 효과로 평가하였다.

현장조사는 물순환장치로부터 1m, 3m, 5m, 7m, 10m, 13m, 15m 떨어진 지점에서 유속과 수질조사를 실시하였으며, 유속은 표면유속만 측정하였고 수질은 수표면에서부터 저수지 바닥까지 조사를 실시하였다. 조사 기간 동안 수체의 물리적 조건은 계절에 따라 다양한 변화를 보였으나, 양수된 저층수의 흐름은 수평방향으로 흘러들어가면서 온도변화에 따라 혼합되거나 하강하는 것으로 나타났다. 심층 혐기성층이 발달된 상황에서 물순환장치의 가동은 물순환장치 흡입구 근처의 혐기성층을 흡입하여 표층으로 확산시켰고 이로인해 주변의 수체가 물순환장치 흡입구로 밀려오면서 심층의 혐기성층이 약화되는 현상을 나타냈다. 조류가 발생한 기간중에 물순환장치에 의한 조류제어 효과는 심층수가 상승하여 확산되는 수평방향으로 반경 약 10m 지점까지 조류농도가 낮아지는 것을 확인할 수 있었으며 조류농도가 낮아지는 기간에는 그 영향범위가 조금 적어지는 것으로 나타났다. 이러한 결과로 볼때 저수지에 설치되어 운영되는 대류식 물순환장치는 심층의 혐기화 개선과 표층의 조류제어에 효과가 있는 것으로 판단할수 있으나, 조류제어에 대해서는 좀 더 심도있는 조사가 필요할 것으로 판단되었다.

핵심용어 : 물순환장치, 혐기성층, 조류제어, 저수지

* 정희원, K-water연구원 수자원연구소 책임연구원, E-mail : yslee@kwater.or.kr