

OB1) 새만금 농업비점오염 저감에 의한 호 내 수질 변화 모의

오찬성·정의상¹⁾·최정훈

한국농어촌공사 농어촌연구원, ¹⁾하이드로코어

새만금호의 목표수질은 변경된 토지이용계획에 따라 농업용지 구간으로 계획된 새만금호 중·상류 지역은 4등급, 관광·도시용지 구간으로 계획된 하류 지역은 3등급으로 설정되었다. 특히 새만금호 수질에 지배적인 영향을 미치는 요소 중 하나인 만경강과 동진강 상류 하천에서 유입되는 오염부하를 방조제 건설 이후 조간대 상실로 인한 수질정화기능의 저하로 그 영향이 증대되고 있다. 따라서 새만금호의 수질관리를 위해서는 새만금호 상류 유역에서 유입되는 육상기인 오염물질에 대한 관리방안 수립이 필요하다. 이에 따라 한국농어촌공사에서는 배출경로가 명확하여 상대적으로 배출원 관리가 용이한 점오염원 보다는 불특정 장소에서 불특정하게 유출되는 비점오염원은 배출원 관리를 위하여 새만금호 유역의 농업 비점오염 유출특성 분석 및 저감방안 적용에 관한 연구는 수년간 진행되어 왔다. 본 연구에서는 선행 연구의 성과를 토대로 새만금호 유역을 대상으로 농업비점오염 저감방안의 정량적 평가를 수행하고, 상기 결과가 새만금 호 내 수질에 미치는 영향을 분석하였다. 농업비점오염 저감방안 시나리오는 적용시기, 적용 대상지역, 적용 저감방안에 따라 구분하여 시나리오를 선정하였으며, 적용시기는 2013년과 2020년, 적용 대상지역은 전체 농업지역, 적용 저감방안은 논의 물관리 및 시비관리 방안을 고려하였다.

농업비점저감기법에 따른 호 내 수질변화를 평가하기 위한 시나리오를 다음과 같이 구성하였다. 2013년의 관행조건, 물관리 기법을 유역 전체 논에 적용한 조건 및 시비관리 기법은 유역 전체 논에 적용한 경우와 2020년의 관행조건, 물관리 기법을 유역 전체 논에 적용한 조건 및 시비관리 기법은 유역 전체 논에 적용한 경우를 대상으로 설정하였다.

새만금 유역에서 농업비점저감기법을 운용하지 않았을 경우(관행조건) 새만금호로 유입되는 유량 및 수질 조건에 따른 호 내 수질 변화를 baseline(농도를 0)으로 보고, 기법 적용에 따른 호 내 수질 변화를 서로 비교·평가하였다. 2013년의 경우, 물관리와 시비관리 모두 관행조건에 비해 농도가 소폭 감소하는 양상을 보이고 있으나, 일부 호 내 수질이 감소하는 구간을 제외하고 연중 관행조건과 비슷한 농도 분포를 보이고 있다. 한편 2020년의 경우도 6월 이전은 호 내 수질변화가 나타나지 않고, 6월 영농기 이후 저감기법에 따른 수질 변화가 나타나기 시작하지만 연중 소폭 농도가 감소를 유지하는 것으로 나타났다. 따라서 유역 내 농업비점저감기법(물관리 및 시비관리)에 따른 호 내 유입부하량 변화가 호 내 수질에 미치는 영향은 다소 미비하게 나타났다. 이는 1년간의 농업비점저감 효과만이 반영된 것으로 볼 수 있고, 농업비점저감기법으로 인한 부하량 감소 영향 보다는 호 내 기존 부하량, 영양염의 퇴적 용출 및 침강속도 등 호 내부 기작에 수질은 주로 지배를 받았기 때문으로 판단된다. 따라서 장기간의 농업비점저감기법 적용은 유역 내 기저 부하 농도의 지속적인 저감을 가져와 이는 호 내 수질에 직접적으로 영향을 미칠 것으로 예측된다.