

# 물순환 및 물질순환 기작을 고려한 논비점오염 모델링 비교

## DComparison of nonpoint source models for considering water and nutrient process in paddy fields

조재필\*, 장정렬\*\*, 전지홍\*\*\*, 송인홍\*\*\*\*, 송정현\*\*\*\*,  
Jae Pil Cho, Jeong Ryeol Jang, Ji Hong Jeon, In Hong Song, Jung Hun Song

### 요 지

새만금에서 농업용수의 안정적인 확보를 위해서는 새만금호의 수질관리가 절대적으로 필요하며 농업비점오염 부하량이 총인기준으로 52~72%를 차지하는 것을 고려할 때 농업비점오염 관리는 중요하다. 이에 “새만금유역농업비점오염 저감기법 개발 연구”를 통해 논과 밭 등의 농업비점오염원별 최적관리기법 개발을 목적으로 모니터링 연구가 수행되었다. 유역규모 물수지 및 물질수지 분석에 있어서 논은 전체 농업용수의 60%를 차지하고 있다. 특히 농업비점오염 중에서 논은 물고 및 담수심의 관리에 따라서 기타 토지이용과 상이한 유출특성을 보인다. 따라서 유역규모에서 논으로부터 발생하는 비점오염의 시공간적인 부하량의 변화를 예측하기 위해서는 반드시 논에서의 물관리와 시비관리에 따른 수량과 수질의 유출특성에 대한 분석이 선행되어야 한다.

물관리 및 시비관리 방법에 따라 논으로부터 발생하는 오염부하량이 수질에 미치는 영향을 분석하기 위해서는 논에서의 물수지 및 물질수지 모니터링 기법이 활용될 수 있다. 하지만 모니터링 접근 방식은 오랜 시간과 많은 비용을 필요로 하는 단점을 가지고 있다. 따라서 고려되어 지고 있는 여러 저감기법들 중에서 농업비점오염물질의 유출에 미치는 영향을 파악하여 가장 적합한 저감기법 (Best Management Practices, BMPs)을 선정하기 위해서 다양한 수학적 모형들이 사용되어 왔다. 비점오염 관리는 오염물질이 오염원에서 발생하는 양 자체를 줄이거나 또는 오염원으로부터 수체에 이르기까지의 과정에서 운송을 차단시키는 방법들을 활용하고 있다. 따라서 논에서의 비점오염 모델링 또한 논에서의 유출 특성 및 질소와 인과 같은 영양물질과 관련된 기작을 고려한 모형들이 선택 및 적용되어야 한다. 논에서의 물관리 및 시비관리를 고려할 수 있는 모형들은 CREAMS-PADDY, GLEAMS-PADDY, PADDYMOD, APEX와 같은 모형들이 개발되어 사용되어 왔다. 따라서 본 연구에서 논으로부터의 비점오염 부하량 예측을 위해 사용되어 온 모형들의 장단점을 비교 분석하고 적합한 모형들을 동일한 시험포장에 적용하여 논 비점오염관련 모형들의 국내 적용성을 제시하였다.

**핵심용어 : 논, 비점오염, 모형, 물관리, CREAMS, PADDYMOD**

\* 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 새만금연구팀 책임연구원 · E-mail : [jpcho89@gmail.com](mailto:jpcho89@gmail.com)  
\*\* 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 새만금연구팀 책임연구원 · E-mail : [jeongyeol.jang@gmail.com](mailto:jeongyeol.jang@gmail.com)  
\*\*\* 정회원 · 안동대학교 공과대학 환경공학과 조교수 · E-mail : [ihjeon@andong.ac.kr](mailto:ihjeon@andong.ac.kr)  
\*\*\*\* 정회원 · 서울대학교 농업생명과학대학 조경·지역시스템공학부 연구교수 · E-mail : [inhongs@gmail.com](mailto:inhongs@gmail.com)  
\*\*\*\*\* 학생회원 · 서울대학교 농업생명과학대학 조경·지역시스템공학부 대학원생 · E-mail : [sih8665@naver.com](mailto:sih8665@naver.com)