

새만금 유역 농업비점오염 저감기법 개발 공동연구사업 소개

정 광 옥

(jungkw@konkuk.ac.kr)

(사)한국수계환경연구소 소장

■ 사업의 배경

비점오염물질은 배출위치가 명확하지 않으며, 강우 시 일시적으로 대량 배출되는 특징을 가진 농경지, 도로, 대지, 입야 등 토지이용과 관련되어 배출되는 오염물질로서 농촌지역에서 다양한 비점오염물질이 배출되고 있으나 이에 대한 정량화 및 적절한 제어대책 마련은 초기단계수준이라 할 수 있다. 농경지 등에서의 비점오염물질 유출은 주로 강우와 시비, 물관리, 토양관리 등의 영농방법에 따라 변하고 시기에 따라 오염부하 유출특성이 변화하므로 오염물질 정량화 및 대책제시가 어려운 점이 있다. 기존 수질관리 대책은 대부분 하수처리장 건설 등의 점원오염 물질 처리에 치중하여 점오염원의 기여도는 감소추세에 있으나, 우리나라 하천 및 호소에 유입되는 오염물질 중 약 30%이상이 농업활동 등에 의한 비점오염원의 영향으로 보고되고 있는 상황으로 농지와 농촌지역에 대한 추진대책이 극히 저조한 실정으로 이에 대한 종합적인 대책 마련이

시급하다고 할 수 있다. 특히 국토의 대부분을 차지하는 농촌지역의 농업비점오염원에 대한 관리는 여차 수자원 수질관리 기법을 그대로 차용하는 것보다 이 분야에 알맞은 관리기술을 개발하여 적용하는 것이 바람직할 것이다. 이에 농업수자원의 효과적인 관리기반기술을 개발하여 우수농산물생산 및 물 환경정책에 적극 활용하기 위한 중장기의 체계적인 농업비점오염 공동연구를 추진하게 되었다.

■ 공동연구개발의 최종목표

농업비점오염 부하량의 정량화 및 표준 제어대책을 마련하여 농업비점오염물질 배출량을 저감함으로써 공공수역 수질을 보존하고, 농업비점오염원별 저감시설의 개발 및 설계·운영·관리방안을 제시함으로써 관련기술을 실용화 및 상용화하며, 농촌지역의 효율적인 비점오염관리를 위한 지역주민의 참여방안 및 영농방법개선 등을 마련하여 농업생산비용 절감에 기여한다. 연구 성과를 종합하여 합리적인 제도



그림 1. 연구개발의 최종목표

개선 방안 및 정책을 제안하고, 새만금 유역 비점오염 저감대책 및 관리방안을 제시하여 적극적 친수 활동이 가능한 새만금호의 수질확보에 기여할 수 있는 연구를 수행한다. 우리나라의 하천 및 호소에 유입되는 오염물질 중 약 30% 이상이 농업활동 등에 의한 비점원이며 특히, 농업비점오염원에 대한 관리의 농업비점오염원 분야의 특징에 대한 정확한 이해를 바탕으로 적절한 관리기술을 개발하고 이를 정책과 제도개선에 적용하여, 식량안보의 필수조건인 농업수자원 수량확보(Agwater Security), 친환경 우수 농산물생산을 위한 깨끗하고 안전한 농업수자원 수질확보 (Clean Agwater)를 통해 수자원의 가치 향상에 (Agwater Management)기여할 수 있는 기반을 마련하고자한다.

■ 연구시행 주체 및 기간

본 연구의 기획·관리·평가, 사업 및 정책제안을 한국농어촌공사 농어촌연구원에서 담당하며, 전문 분야 연구수행은 건국대학교 외 강원대학교, 경북대학교, 경상대학교, 농촌진흥청 국립식량과학원, (주)생태공간, 서울대학교, 안동대학교, 전남대학교, 전북대학교, (주)지역활성화센터, 충북대학교, (사)한국수계환경연구소의 12개 기관이 참여하여 수행

하고 있다. 연구기간은 2010년~2016년으로 총7개 년으로 총6개 주관과제 및 25개 세부과제로 구성되어 있다.

■ 연구개발 내용

본 연구에서 농업비점오염 저감기법을 개발하기 위하여 농업비점오염 통합관리기술개발 및 제도개선연구, 논 비점오염부하 저감 및 최적관리기법 개발, 밭 비점오염부하 저감 및 최적관리기법 개발, 농업비점오염 저감을 위한 영농방법 개선기법 개발, 농촌비점오염 저감을 위한 주민참여 및 자율역량강화, 새만금 간척농지 비점오염 관리기술 개발의 연구를 수행하며 6개의 주요 연구의 목표와 주요 연구내용은 다음과 같다.

▶ 농업비점오염 통합관리기술개발 및 제도개선 연구

기존의 산발적으로 연구하고 있는 농업비점오염 모니터링 및 정책 자료의 효과적인 취합 및 관리를 위해 농업비점오염 통합시스템 및 Web-based 농업비점오염 종합 정보시스템을 개발하여 기초 모니터링자료, 정책 및 제도개선자료를 관리하고, 선진 기술·정책·제도 개발을 위한 국제공동연구와 우리나라에 적합한 제도 및 정책에 대한 연구를 통해 최종적으로 농업비점오염원을 효과적으로 관리하고 효율적인 공공수역 수질보전에 기여할 수 있는 정책 개발 및 제도를 제안함.

- 농업비점오염 선진기술·정책·제도 도입
- 농업비점오염 관리 정책개발 및 제도개선 제안
- Web-based 농업비점오염 정보시스템 개발
- 농업비점오염 통합시스템 구축

▶ **논 비점오염부하 저감 및 최적관리기법 개발**

용수원과 지역별 영농특성 등을 고려한 비점오염 배출 모니터링 및 정량화 기법, 논 비점오염 평가모델 개발 및 최적관리기법, 호소 및 유역 비점오염원 통합관리시스템 개발, 비점오염원 저감을 위한 배수로 조성 기술 개발에 관한 유기적인 연구를 통해 종합적/체계적인 논 비점 오염저감방안을 제시하여 농촌용수 및 농업비점오염관리 정책에 활용할 수 있는 연구결과를 도출

- 논 비점오염 저감을 위한 제도개선 방안 마련
- 논 비점오염 저감을 위한 매뉴얼 작성
- 범용 논 비점오염 평가모델 개발
- 유역 및 호소의 최적관리기법 평가 시스템 개발
- 비점오염 저감량의 정량화 및 개발기술의 사업화

▶ **밭 비점오염저감 및 최적관리기법 개발**

최종 목표 달성을 위해 경험이 많고 경쟁력 있는 협동연구기관 연구자와 공동연구를 수행하고, 밭 비점오염부하 모니터링의 정확성과 안정적인 자료 수집을 위해 능동적으로 과제에 참여 할 수 있는 농민과의 협조를 이루어낼 수 있는 지역과 토지에 시험포를 설치하고 운영하며, 농민의견의 적극적인 반영으로 실현 가능한 BMPs의 개발을 유도하고 지속적인 국내외 연구 자료의 수집과 분석, 모니터링 자료의 수집과 분석을 통해 국내외 최적영농관리방법(BMPs)을 개발

- 최적영농관리기법에 대한 매뉴얼 및 정책대안제시
- 초생대의 설치를 위한 매뉴얼 개발 및 정책대안제시
- 위한 매뉴얼 개발 및 정책대안제시
- 식생발두렁 매뉴얼 개발 및 정책대안제시

▶ **농업비점오염 저감을 위한 영농방법 개선기법 개발**

농업비점오염저감을 위한 영농방법 개선기법 개발을 통해 보다 실증적이고 정량화된 과학적 자료를 제공하고, 이에 근거하여 기존 농업비점오염원 관리 사업 및 정책과 연계하여 보다 구체적이고 과학적인 비점저감방안을 제시하며, 영농방법 개선에 있어서 농업비점오염부하 저감을 만족하는 동시에 농업생산성의 저하를 초래하지 않도록 하는 영농개선 기법을 개발함으로써 농업 현장에 즉시 적용할 수 있으면서 오염원 발생 억제에도 효과적인 최적 관리방안을 제시하고 이를 영농개선 매뉴얼로 작성

- 유역단위 최적 영농관리 기법 및 매뉴얼 작성
- 지하 침투 환경 평가 및 배출 관리 방안 제안
- 영농개선 요소기술 및 현장 적용방안 개발
- 간척농지 활용을 위한 시비량 관리 매뉴얼 개발

▶ **농촌비점오염 저감을 위한 주민참여 및 자율 역량강화**

주민참여형 농촌비점오염 저감관리방안 개발을 통해, 주민의 자발적 농촌비점오염관리를 활성화시켜 새만금 유역을 중심으로 한 지역 환경 보전과 발전을 유도하고, 유역관리에 관한 주민협력모델을 구축하여 행정의 농촌비점오염 관리에 대한 업무 부담을 축소하고자 하며, 주민참여형 관리의 효율화를 위한 제도개선도 병행하고, 지역주민의 생활과 생업을 고려한 주민참여형 농촌비점오염 저감관리 방안을 개발 및 적용하여 농촌비점오염원을 저감함으로써 국가수자원의 가치향상에 기여코자 함.

- 주민참여형 모니터링 기법, 시스템 개발
- 주민, 청소년 역량강화 프로그램 개발

- 하천관개논의 비점오염저감을 위한 BMP 개발
- 주민참여에 의한 비점오염 저감효과평가 및 분석

- 새만금유역 미량환경독성물질의 물질순환 평가
- 축산지역 비점오염원 관리기법 개발
- 관행농업과 유기농업지역의 비점오염부하 평가

▶ 새만금 간척농지 비점오염 관리기술 개발

새만금유역 및 간척농지 비점오염저감 기법 개발을 위해 새만금 간척농업용지 농업비점 오염 저감 기법 연구, 새만금 유역 미량환경독성물질의 물질순환 평가, 축산지역 비점오염원 관리기법 개발, 관행농업과 유기농업지역의 비점오염부하 평가를 실시하여 비점오염배출부하 저감을 위한 BMPs를 개발하고 제도개선 및 정책방향을 제안하며 기존의 농업비점오염원 관리를 위한 사업과 정책 및 제도를 뒷받침하고 연계하여 보다 구체적인 실증적 기초 자료를 제공하고, 이를 정량화하여 과학적인 저감방안을 제시할 수 있는 연구를 수행

- 새만금 간척농업용지 농업비점오염 저감기법 연구

■ 연구의 기대효과

본 연구를 수행함으로써 기술 및 사회경제적 측면에서 (1)농업비점오염원 배출저감기술 개발을 통한 국가수질개선 비용 절감 (2)제도 및 영농방법 개선을 통한 영농비용의 절감 (3)국제공동연구, 국제학술대회 개최 등을 통한 관련기술의 선진화 (4)오염총량관리시행 대비 농업비점오염최적관리 정책지원으로 농촌지역 발전에 기여 (5)농업용수 수질개선 사업 아이템의 다양화 및 신규정책사업 개발에 기여 (6)적극적 친수활동이 가능한 수준의 새만금호의 수질확보에 기여함으로써 친환경 명품새만금 이미지 홍보에 기여 (7)산·학·연·관 R&D네트워크 구축 및 고용창출의 효과가 기대된다.