

연구요약

여름철 집중적으로 발생하는 강우로 인한 수해로 매년 인명 및 재산 피해가 발생하고 있다. 특히, 기후변화에 따라 집중호우 빈도 및 강도 증가로 기상 여건은 열악해지는 반면 저수지는 노후화로 인한 내구성 저하, 유지관리 미흡 등으로 인하여 붕괴위험에 노출되어 있는 상황이다. 과거 저수지는 농업용수 공급을 위한 단일 목적으로 축조되었으나 경제발전과 함께 사회기반시설로서 기능이 요구되고 있으며 수재해에 대응하기 위한 치수기능 또한 강조되고 있다. 본 연구에서는 시·군 저수지의 현황을 살펴보고 안전성 및 유지관리에 대한 문제점을 분석하였으며 이에 따른 유지관리방안을 제안하였다.

경기도 내 농업용 저수지는 총 337개소로 관리주체가 한국농어촌공사인 저수지가 94개소 시·군 관할 저수지가 243개소로 약 72%는 지자체에서 관리하고 있다. 시·군 저수지 대부분은 저수용량 30만톤 이하의 소규모 저수지로 2종 시설물에 해당하는 것으로 나타났으며 약 83%는 내구연한 50년을 초과하는 노후화된 저수지인 것으로 나타났다.

시·군 저수지의 구조적 취약 요인으로는 과거 낮은 홍수량 설계기준 대비 기상 여건은 열악해지고 있어 이에 대응하기 어려우며 소규모 저수지는 대부분 자연월류식으로 수위를 조절함에 따라 집중호우 증가로 월류에 따른 붕괴 위험성이 증가하는 것으로 나타났다. 특히, 노후화된 저수지는 내구성이 저하됨에 따라 제체의 침하 및 내부 침식, 누수 등이 발생하게 되므로 유지관리가 제대로 이루어지지 않을 경우 붕괴가 발생할 위험성이 높은 것으로 나타났다. 2020년 시설물 안전점검 결과에 따른 종합 안전등급은 'C등급' 이하가 96개소로 약 40%가 안전등급이 취약한 것으로 나타났으며 이중 'D등급'도 8개소인 3.3%에 해당하여 긴급한 보수·보강이 필요한 것으로 나타났다.

시·군 저수지의 제도적 취약 요인으로는 시·군 저수지는 대부분 총저수용량 30만톤 미만의 소규모로 정밀안전진단이나 비상대처계획수립 대상이 아님에 따라 제도적으로 안전사각 지대에 놓여있다. 특히, 대부분 저수지 붕괴사고가 저수용량 10만톤 미만의 소규모 저수지에서 발생하는 반면 이에 대한 안전관리는 미흡한 것으로

나타났다. 또한, 현행 안전점검 기준은 대규모 저수지를 기준으로 하고 있어 소규모 저수지에는 적합하지 않아 안전진단결과가 과소 평가될 우려가 있으며 지자체의 재정 및 전문인력 부족, 업무 연속성 부족, 관리체계 미흡 등도 저수지의 붕괴위험에 대한 취약 요인으로 나타났다.

외부 기상환경변화에 따른 재해대응능력을 평가하기 위하여 IPCC에서 제공하는 CMIP6 기반 미래기상자료를 구축하고 시·공간 상세화를 통한 경기도 시·군별 미래 강우자료를 구축함으로써 수문환경 변화를 분석하였다. 구축된 미래 기상자료는 시·군 저수지의 재해대응능력을 평가하기 위한 기초자료로 활용하였으며 IPCC에서 제공한 취약성 개념을 활용한 홍수 취약성 평가를 수행하였다. 평가 결과는 경기도 내 저수지의 상대적 취약성을 산출함에 따라 홍수 취약 저수지 보강사업 선정을 위한 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 판단된다. 또한, 유역면적과 저수용량의 비를 통하여 잠재적 월류 및 붕괴 위험성을 평가하였다.

마지막으로 시·군 저수지의 효율적 안전관리 및 운영을 위한 방안에 대하여 살펴 보았다. 저수지 관리운영 방안으로는 저수지 안전점검에 대한 점검자의 전문성 강화와 함께 안전점검에 대한 세분화된 평가항목 및 평가 기준 마련이 필요한 것으로 나타났으며 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」에 기반한 선진적 유지관리 체계를 구축함으로써 정부의 재정지원과 함께 효율적 유지관리를 수행할 필요가 있는 것으로 나타났다. 또한, 업무의 효율성 및 안전관리의 전문성 강화를 위해서는 한국농어촌공사와 지자체의 이원화된 저수지 관리체계를 한국농어촌공사로 일원화를 추진할 필요가 있으며 현실적 여건을 고려하여 위탁관리방안도 함께 고려할 필요가 있는 것으로 판단된다. 재해대응방안으로는 현재 저수용량 기준에 따른 비상대처계획 수립 대상을 유역면적과 저수용량을 고려한 위험도, 붕괴 시 하류부의 예상 피해 규모 및 범위 등을 고려하여 확대할 필요가 있는 것으로 나타났으며, 또한, 풍수해보험이나 농작물재해보험을 홍보·활성화하여 재해가 발생하더라도 실질적인 피해를 보상함에 따라 2차 피해를 방지하고 주민들이 일상으로 신속하게 돌아갈 수 있는 복원력 강화를 위한 노력이 필요한 것으로 나타났다.

키워드 저수지, 노후화, 기후변화, 안전관리, 홍수취약성, 운영방안