

댐 직하류 하천조사분석 및 관리방안 수립 연구

A study about investigation and analysis of river, downstream of dam and establishing a river management plan

김수연* · 박경원** · 이영호*** · 임용규****

Su Yeon Kim, Kyoung Won Park, Young Ho Lee · Yong Kyu Lim

요 지

댐 건설은 하천의 유황, 유사량을 변화시켜 이·치수 및 생태계에 영향을 미치고 있다. 그러나 현재 댐 운영에 사용하고 있는 하천 기본계획은 10년마다 수립하고 있어 하천 지형 측량자료, 식생 및 수생태를 고려한 하천 관리 계획은 대부분 과거자료이다. 또한 홍수소통에 영향을 미치는 하도식생에 대한 연구가 거의 없어 최근 기후변화로 인해 빈번하게 발생하는 홍수 등 물재해에 적극적 대응이 어려운 실정이다. 따라서 최신의 하천 기초조사 자료 기반, '20년 댐 하류하천에 홍수가 발생한 4개 댐(대청, 합천, 용담, 섬진강댐)을 대상으로 하상변동, 식생 영향 등을 고려한 댐 직하류 하천관리방안을 마련하는 연구를 진행하였다.

최신 하천 기초조사 자료 확보를 위해 하천기본계획 등 문헌정보를 수집하고 댐 직하류의 수중부·육상부 측량, 유사량·하상재료 조사, 식생조사, 홍수흔적조사 등을 실시하였다. 확보한 기초자료를 바탕으로 하상변동 분석 모델 및 물리적 서식처 모의 모델을 통해 이수, 치수, 생태 측면으로 분석을 진행하였다. 이수 분석으로 HEC-RAS의 유사이송 분석을 통해 현재부터 20년 뒤의 하상변동을 분석하였다. 치수 분석으로 HEC-RAS 2D 등의 유사이송 분석을 사용하여 한 개의 홍수기 사상 발생 시 하상변동을 분석하였으며, 식생의 유무가 하상변동에 미치는 영향을 함께 분석하였다. 생태 분석으로는 PHABSIM을 사용하여 대상어종에 대한 하상변동 및 식생 유무에 따른 환경생태영향의 영향을 분석하였다.

분석을 바탕으로 각 대상 댐 직하류에 이수, 치수, 생태 측면의 하천관리방안을 수립하였다. 이수 분석을 통해 20년 뒤의 취양수장의 제약수위를 예측, 검토하고 취양구간 모니터링 구간을 산정하였다. 또한 침식과 퇴적이 크게 일어나는 구간을 산정하여 장·단기 하상변동 모니터링 구간을 제시하였다. 치수 분석을 통해 식생이 댐 하류에 미치는 영향을 분석하여 식생 저감 구간을 선정하는 등 적정 식생 밀도 조절 방안을 제시하였다. 또한 하상변동량이 큰 구간은 하상 안정 유지를 위한 수제 설치를 모델 결과를 통해 검토하였으며 제방 정비가 필요한 구간은 드론을 활용한 모니터링을 제안하였다. 생태 분석을 통해 대상 어종이 서식하기 가장 적합한 환경생태유량을 산정하고 댐 하류 하천의 자연성 회복을 위한 증가방류, 유사환원 등의 방안을 검토하였다.

핵심용어 : 하천조사분석, 하상변동 모델링, 하천 생태공간, 하천 모델링, 하천관리

* 정회원 · 한국수자원공사 물관리기획처 대리 · E-mail : kim234@kwater.or.kr

** 정회원 · 한국수자원공사 물관리기획처 대리 · E-mail : kwpark@kwater.or.kr

*** 정회원 · 한국수자원공사 물관리기획처 차장 · E-mail : lyh205@kwater.or.kr

**** 정회원 · 한국수자원공사 물관리기획처 부장 · E-mail : limyk@kwater.or.kr