

홍수기중 저수지의 제한수위에 따른 월류량 저감효과

The Effectiveness of Overtopping Discharge Reduction for Restricted Water Level of Reservoir During Flood Period

김용국*, 김영성**, 노재경***

Yong-Kuk Kim, Young-Sung Kim, Jae-Kyoung Noh

요 지

우리나라는 홍수조절이나 통제를 목적으로 10개의 다목적댐을 통한 홍수방제시스템을 운영하고 있다. 다목적댐 또한 방류능력과 저류능력에 한계가 있기 때문에 안정적인 홍수조절을 위해서는 유입량과 유출량을 미리 예측할 수 있어야 한다. 하지만, 강수량은 그 변동이 심하여 정확한 예측이 어렵기 때문에 합리적인 하천 구조물의 설계와 홍수예측기술의 발전을 위해서는 강우-유출 해석뿐만 아니라 과거의 수문자료를 사용한 통계적인 분석이 요구된다.

최근 기후변화로 인해 과거에 겪지 않았던 이상 기후현상이 빈번하게 나타나고 있다. 기상청발표에 따르면 최근 10년간(1996~2005) 15개 지점의 평균 연강수량은 1,458.7 mm로 약 10% 증가하였고, 특히 여름철은 18%로 증가폭이 가장 크며 호우일수는 30년 평균이 2일인데 비하여 2.8일로 0.8일 증가하였다. 이러한 강수량 및 호우일수 증가는 여름철 심각한 수해를 초래할 수 있다.

본 연구는 기후변화로 인한 수해를 대비하여 홍수기중 저수지 제한수위운영의 안정성을 검토하였다. 연구 대상 지역은 광교저수지로 수원천 상류부인 경기도 수원시 장안구 연무동에 위치한다. 유역면적은 10.98 km², 유효저수량은 250.0 만m³이며, 현재 예비취수원으로 사용되고 있다. 기후변화에 따른 하류지역의 예상치 못한 홍수피해를 사전에 예방하기 위해 광교저수지 유역의 설계 강수량과 설계 홍수량을 산정하였다. 제한수위의 시나리오는 현재 시행중인 제한수위와 만수위를 포함하여 5개로 설정하였다. 설계 홍수량이 광교저수지로 유입될 때 시나리오에 따른 월류량은 웨어공식을 이용하여 산정하였으며 결론은 다음과 같다.

1. 39년간의 최다 일 강수량 자료를 사용하여 100년 빈도의 설계 강수량을 Gumbel 분포법으로 산정한 결과 344.4 mm임을 알 수 있었다.
2. 광교저수지 유역의 설계 홍수량을 SCS 방법을 이용하여 산정한 결과 216.2 m³/s로 나타났으며, 총 유입량은 301.0 m³/day로 파악되었다.
3. 광교저수지로 설계홍수량이 유입될 때 제한수위 시나리오에 따른 최대 방류량은 EL. 87 m의 경우 23.1 m³/s, EL. 89 m의 경우 27.5 m³/s, EL. 91.36 m의 경우 79.6 m³/s, EL. 93 m의 경우 122.1 m³/s, EL. 95.2 m의 경우 137.1 m³/s이다.

광교저수지 하류부문의 하천정기기본계획상의 설계 홍수량은 114 m³/s로 홍수기중 저수지의 제한수위는 EL. 91.36 m 이하로 설정하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

핵심용어 : FORD 2006, 저수지운영, SCS, 홍수조절, 기후변화

* 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 위촉연구원 · E-mail : yongkuk@kwater.or.kr

** 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 책임연구원 · E-mail : yskim@kwater.or.kr

*** 정회원 · 충남대학교 지역환경토목학과 교수 · E-mail : jknoh@cnu.ac.kr