

소규모 댐의 효율적 저수관리 모형 개발

Development of Effective Storage Management Model of Small Dams

김필식* · 김선주(건국대)

Kim, Phil Shik* · Kim, Sun Joo

Astract

Korea has a total of 1800 dams, and 1,114 of them, 92%, are small dams. Generally, small dams have no flood control function since they are primarily designed for supplying irrigation water. Since the operation standard has not been established for small dams, unlike the large dams. In addition, the recent unusual weather patterns, changes in land uses, and the diversity of agricultural water uses have drastically increased the level of damages.

The purpose of this study is to develop storage management model(STMM) for irrigation dams that occupy the largest portion of the small dams in Korea. The proposed STMM can be applied to small dams for efficient management. Besides, the operation standard is capable of analyzing additional available water, considering the water demand and the supply conditions of watershed realistically. And the model can improve the flood control capacity and water utilization efficiency by the flexible operation of storage space. Consequently, if the small dams are managed by the proposed STMM, it is possible to maximize water resources security and minimize drought and flood damages.

요 약

1. 소규모댐의 효율적인 운영을 위하여 저수관리 모형(STMM)을 개발하였다. STMM은 유역 불수지 모형, 홍수기와 평수기 저수관리 모형으로 구성되어 있으며, 현장에서 쉽게 사용할 수 있도록 Windows용 프로그램으로 개발하여 user interface를 손쉽게 구현할 수 있는 장점이 있다.

2. 유전자 알고리즘을 사용하여 평수기와 홍수기 저수관리 모형을 위한 유출 모형의 매개변수를 최적화 하였다.

3. 적용 결과 연유입량은 전국적인 가뭄이 발생한 2001년을 제외하고 평균 114,720,000m³로 60.3%의 유출율을 나타냈다. 모형의 효율성은 평균 0.78, 결정계수는 1999년을 제외하고 평균 0.8보다 크게 나타났다. 그러나 상대오차는 일별 평균 17%, 월별, 년별 평균은 13%, 5%로 나타났다.

4. 홍수유출모형을 성주유역에 적용한 결과 홍수피해를 발생한 태풍 '루사'와 '매미'의 경우 모형의 효율성이 각 0.88, 0.87로 양호한 결과가 나타났다. 태풍 RUSA의 경우 첨두홍수량이 약 1,360m³/s로 설계홍수량 1,178m³/s 보다 약 182m³/s 가 큰 홍수량으로 댐 상·하류에 홍수피해가 발생하였다.

5. Modified Rigid ROM을 적용한 결과 하류부의 피해는 발생하지 않으나, 강우 500mm, 제한수위 EL. 180m부터 댐 표고 EL. 191.5m를 초과하는 것으로 나타났다. 성주댐 관리상 하계만수위를 기준으로 할 경우 강우 300mm에서도 홍수피해가 발생하였다. 따라서 이상의 결과는 댐 관리의 효율성을 최대한 증대하였다고 판단된다.

이상의 결과를 바탕으로 본 연구에서 개발된 저수관리 모형은 소규모 댐의 효율적 관리를 위해 적용이 가능하다고 판단된다.