

## 2019년 괴산댐 유역 물수지 분석

### Analysis of Water balance at Kwoesan Dam(2019)

황보종구<sup>1)</sup> 김지훈<sup>2)</sup> 김기영<sup>3)</sup> 신인종<sup>4)</sup> 명문수<sup>5)</sup> 김민규<sup>6)</sup>  
 Hwang-Bo Jong Gu, Kim Ji Hun, Kim Ki Young,  
 Shin In Jong, Myung Moon Soo, Kim Min Gyu

#### 요 지

댐 유역 수문자료는 댐의 효율적인 운영, 중장기 댐 운영 계획, 수자원 관리, 댐 저수량 예보 등에 사용된다. 댐의 주요 수문자료로는 일반적으로 유입량인 강수량과 유량으로 구성되어있으며 유출량인 방류량, 증발량, 토양수분량으로 구분한다. 현재 강수량, 유량, 방류량은 지속적으로 측정하고 있으나 증발산량과 토양의 저류량 등은 실제적으로 측정의 어려움을 가지고 있다.

본 연구에서는 실측자료를 물수지 방정식에 대입해 발생한 잔차를 통해 산출한 증발산량과 비교적 정확성이 높다고 알려져 있는 GLDAS NOAH 지형 모형자료에서 산정된 증발산량간의 비교를 수행하였다. 또한 이렇게 각각 산정한 증발산량으로 월별로 물수지 분석을 정량화하여 분석하였다.

유량자료는 후영교 수위관측소의 자료, 강수량은 괴산군(청천면사무소) 강수량관측소 외 15개소 자료, 댐 방류량자료 등의 실측자료를 사용하였으며, 증발량은 GLDAS NOAH 지표면 model을 이용하여 산정하였다. 저수지 토양수분량은 자료가 없어 고려하지 않았다.

2019년 괴산댐 유역의 총 유입량은 218.54 백만 $m^3$ 이며, 증발량을 고려한 총 유출량은 200.50 백만 $m^3$ 으로 나타나 댐의 저류량은 18.05 백만 $m^3$ 으로 나타났다. 그러나 실제 저수지의 수위-저수량 곡선식을 이용하여 계산된 총 저류량은 0.06 백만 $m^3$ 으로 상당한 차이를 보이고 있다. 이 원인으로 1. 증발량 추정자료 사용, 2. 토양저류량 미 고려, 3. 자료가 없는 취수량 미 고려 4. 유량, 방류량, 강수량 자료 오차 등이 있는 것으로 판단된다.

한편, GLDAS NOAH 지표면 model을 이용한 연 저수지증발량과 물 수지 방정식을 이용한 연 저수지증발량은 각각 0.79 백만 $m^3$ , 18.84 백만 $m^3$ 으로 나타나, 역시 차이를 보인다. 이는 물 수지 방정식을 이용한 연 저수지증발량은 토양수분증발량 미 고려에 따른 것과 GLDAS NOAH 지표면 model자료는 직접적인 실측 자료가 아닌 추정 자료로 다소 오차가 있을 것으로 생각된다.

댐 유역 물의 이동을 추적하고 이를 정량적으로 나타내는 것은 결과적으로 효율적인 댐 운영을 가능하게 한다. 그러나 최근 실시되는 유량측정과는 달리 물 수지 분석의 주요 인자인 증발량과 토양수분량 등은 측정이 전무하여 여러 가지 방법으로 추정하는 현실이다. 추후 이러한 수문자료를 실측하여 제공한다면 댐 관리 및 중장기 댐 운영 계획 수립 등 효율적인 댐 운영에 대단히 유용할 것으로 기대된다.

**핵심용어 : 댐 유역, 물 수지, 실측자료, 증발량, 토양수분량, 토양저류량**

- 
- 1) 정희원 · 한국수자원조사기술원 선임연구원 · E-mail : [hbjong9@kihs.re.kr](mailto:hbjong9@kihs.re.kr)  
 2) 정희원 · 한국수자원조사기술원 전임연구원 · E-mail : [gogowent@kihs.re.kr](mailto:gogowent@kihs.re.kr)  
 3) 정희원 · 한국수자원조사기술원 전임연구원 · E-mail : [kykim@kihs.re.kr](mailto:kykim@kihs.re.kr)  
 4) 비희원 · 한국수자원조사기술원 전임연구원 · E-mail : [ykindi@kihs.re.kr](mailto:ykindi@kihs.re.kr)  
 5) 정희원 · 한국수력원자력(주) 한강수력본부 발전운영부장 · E-mail : [ms.myung@kinp.co.kr](mailto:ms.myung@kinp.co.kr)  
 6) 정희원 · 한국수력원자력(주) 한강수력본부 발전운영부주임 · E-mail : [kimin603@kinp.co.kr](mailto:kimin603@kinp.co.kr)