

하류 유량자료를 이용한 상류 유역의 미계측 유출량 추정

- 금호강 유역을 대상으로 -

Estimation of Ungauged Watershed Streamflow using Downstream Discharge Data

-In the Case of Kumho River Watershed-

정영훈*, 박종윤**, 김성준***, 김치영**** 정성원*****

Young Hun Jung, Jong Yoon Park, Seong Joon Kim, Chi Young Kim, Sung Won Jung

요 지

도시개발에 따른 인구증가와 강수의 계절적 편중 등으로 인하여 우리나라의 수자원량은 부족한 실정이다. 따라서 이러한 수자원을 효율적으로 이용하기 위해서는 유역의 가용 수자원량의 파악과 이에 따른 최적배분이 필요하다. 이러한 하천유량은 우량이나 수위와 같이 연속관측이 어렵기 때문에 관측치가 한정되어 있는 것이 일반적이며 자연하천에서 실시간으로 유량자료를 생산하는 것은 많은 인력과 장비, 경비가 필요하게 된다.

따라서 본 연구에서는 유량자료의 생산에 있어서 시간과 비용의 경제성 등을 고려하고 좀 더 효율적인 방법을 찾기 위하여 낙동강 유역의 제 1지류인 금호강 유역 내에 위치한 동촌 수위관측소의 유량자료를 이용하여 상류에 위치한 금호·단포교 지점을 미계측 유역이라 가정된 후 유량추정방법에 따른 적용성 검토를 위해 강우-유출모형인 SWAT(Soil and Water Assessment Tool)과 유역면적만을 활용하는 비유량법(Drainage-area ratio method), 유출에 영향을 주는 지형인자를 이용하는 지역회귀방법(Regional regression method)을 적용하여 그 타당성을 비교하였다. 모의된 결과, 동촌·금호·단포교 지점의 연간 상하류 유량비교에서 유량반전은 없었으며 비유량법의 유량추정에서는 높은 상관성을 보였으나 2008년과 2009년의 가뭄으로 인하여 강우-유출모형의 유량추정에서는 낮은 상관성을 보여주었다. 지역회귀방법에서는 수위관측소별 유황자료를 종속변수로 유역면적, 유역평균경사, 유로연장을 독립변수로 하는 회귀식을 산정하여 비교하였으나 본 연구에서는 사용된 자료수가 적고 수리구조물을 이용한 회귀수량 등으로 인하여 갈수량이 실측유량과는 다소 차이가 발생하였다.

미계측 유역의 유량추정시에는 자료의 축적기간과 연도별로 안정된 호우사상, 유역의 적절한 배분에 따라 결과치가 좌우되며 본 연구에서 사용된 유량추정은 관측 자료를 기초로 한 간접적인 방법들이었다. 결과적으로 금호강 유역의 동촌 지점을 이용하여 유량추정방법들을 적용해본 결과 비유량법과 강우-유출모형을 사용하는 것이 적절하였으나 관측 자료의 축적기간이 길고 상하류 간의 유량이 안정된 유역에서는 지역회귀방법의 적용으로도 안정된 유량을 산정할 것이라고 판단된다.

핵심용어 : 미계측유역, 비유량법, 지역회귀방법, 강우-유출모형(SWAT)

* 정회원 · 유량조사사업단 연구원 · E-mail : wdifu042@hsc.re.kr

** 정회원 · 건국대학교 대학원 사회환경시스템공학과 박사수료 · E-mail : bellyon@konkuk.ac.kr

*** 정회원 · 건국대학교 대학원 사회환경시스템공학과 교수 · E-mail : kimsj@konkuk.ac.kr

**** 정회원 · 유량조사사업단 유량조사실장 · E-mail : cy_kim@hsc.re.kr

***** 정회원 · 유량조사사업단 단장 · E-mail : swjung@hsc.re.kr