

에디공분산 관측시스템을 이용한 용담댐 시험유역 증발산량 산정연구

Evapotranspiration Estimation by The Eddy-Covariance in The Yongdam Dam Experimental Basin

김용국*, 이현석**, 채효석***, 김영성****

Yong-kuk Kim, Hyun-Seok Lee, Hyo-Seok Chae, Young-Sung Kim

요 지

증발산량 관측은 오랜 기간 연구되어 왔으며, 미기상 관측 시스템의 최적화와 상호 공동비교 실험 및 자료 처리의 일관성을 유지를 위해 한국에는 KoFlux라고 하는 플럭스 네트워크가 2002년 1월에 구축되었다. 이를 시작으로 미기상 관측에 대한 관심이 많은 연구자들이 관측망 구축에 힘쓰고 있으며, 에디공분산 방법을 이용해 증발산량을 산정하고 있다. 에디 공분산 방법은 다른 방법에 비해 연직농도 차이가 적은 산림 위에서의 플럭스 값을 측정 할 수 있으며, 측정 시 식물 환경에 방해가 주지 않는 등의 장점이 있다. 하지만 자료 처리와 품질관리에 있어 연구자의 주관성에 의해 상당 부분 불확실성을 초래한다. 또한 다른 관측지점과의 일관적인 비교를 위해 좌표보정을 수행하며, 일반적으로 바람이 평평한 지역 위로 분다는 가정 하에 이루어진다. 좌표보정은 일반적으로 Planar Fit Rotation 방법을 사용하며, 평판 분할은 지형에 따라 12개까지 분할하여 분석한다. 하지만 덕유산 플럭스관측 타워지점처럼 산지 특성이 뚜렷하고 1 m/s 이하의 풍속 데이터의 빈도가 큰 경우 평판 분할 수의 제한이 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 좌표보정계수산정 방법에 따라 등간격의 평판분할 방법(Scenario A), 주풍향을 고려한 평판분할 방법(Scenario B)과 빈도에 의한 평판분할방법(Scenario C)으로 수행하였다. 또한 각 Scenario는 풍속의 제한 조건에 따라 CASE A(0.5 m/s 이상), CASE B(1.0 m/s 이상)로 구분하여 분석하였다. 본 연구를 통해 제안 한 자료처리 절차는 첫째, 바람자료의 빈도 분석을 통한 지역특성 파악 둘째, 풍속제한 조건 설정 셋째, 바람과 수증기의 공분산 계산으로 요약된다. 덕유산 플럭스관측 타워지점의 경우 풍속 제한을 1.0 m/s 이상에서 0.5 m/s 이상으로 하향 조정하였으며, 평판 분할 방법은 Scenario C의 평판 수 12개를 채택하였다.

	Case A(1.0 m/s 이상)			Case B(0.5 m/s 이상)		
	잠열(W/m ²)	현열(W/m ²)	증발산량(mm/day)	잠열(W/m ²)	현열(W/m ²)	증발산량(mm/day)
Scenario A-VI	Error	Error	Error	42.748	-4.662	1.513
Scenario B-VI	Error	Error	Error	42.958	-4.503	1.521
Scenario C-VI	42.755	-4.042	1.514	43.258	-4.325	1.532

핵심용어 : 증발산, 에디 공분산, 평판분할, 미기상 관측, Planar-fit Rotation, 용담댐 시험유역

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

** 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 위촉연구원 · E-mail : leehs2005@kwater.or.kr

*** 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 수석연구원 · E-mail : chaehs@kwater.or.kr

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