[신진연구자]

표면영상유속계(SIV)를 이용한 산지형 하천의 홍수유출량 측정방법 연구

김용석 · 양성기
제주대학교 토목해양공학과

1. 서론

제주도 주요 간헐천(한천, 천미천, 병문천, 화북천)을 대상으로 계측유역과 미계측유역의 홍수유출영상(2012. 4-2014. 9)을 표면영상유속계(SIV)에 적용하여 다양한 유출사상과 오차율을 분석하였다.

2. 자료 및 방법

표면영상유속계(SIV)의 최대 단점인 야간유출영상의 분석 정확도 향상을 위한 현장개선 방안을 제시하여 한계점 개선하고 주、야간 유출영상의 정확도를 비교、분석하였다. 또한, 영상좌표계의 변환과정에서 수집된 유출영상의 원거리와 근거리의 변수를 계산하여 오차율을 분석하고, 표면영상유속계(SIV)의 상호상관계수 분석하여 유량산정 결과의 확도 향상을 위한 후처리 방법을 제시하였다. 그리고 제주도 하천에 설치된 하천 재난감시용 CCTV의 유출영상을 활용하여 계측 및 미계측유역의 유출량을 분석하고 간헐천의 강우-유출 특성을 고려한 유량관측방법의 개선과 고도화기술을 연구하였다.

3. 결과 및 고찰

현재 국내 하천의 수문조사는 유량조사사업단에 의해 지속적이고 정량적인 자료가 관측되고 있으나, 제주도는 수문·기상학적으로 특수지역이므로 지금까지 대부분의 하천은 유량관측이 수행되지 않은 산지형 미계측유역이다. 향후, 제주도 간헐천의 특이한 수문특성과 유출현상을 고려한 지속적인 수문성분조사와 최적 관측시스템 구축 및 연구、조사가 필요하다.

4. 참고문헌

Fujita, M. M., Anton, K., 1998, Large-scale particle image velocimetry for flow analysis in hydraulic engineering applications, Journal of Hydraulic Research, 36, 397-414.

Kim, S. J., Yu, K. K., Youn, B. M., 2011, Real-time discharge measurement of the river using fixed-type surface image velocimetry, Magazine of Korea Water Resources Association, 44(5), 377-388.

Kim, Y. S., Yang, S. K., Yu, K., Kim, D. S., 2012, Flood runoff calculation using disater monitoring CCTV system, J. Environmental Sciences, 23(4), 571-584.

Kim, Y. S., Yang, S. K., Yu, K., Kim, D. S., 2015, Comparative analysis of day and night time video accuracy to calculate the flood runoff using Surface Image Velocimeter (SIV), J. Environmental Sciences, 24(4), 359-369.

Roh, Y. S., 2005, Development of river discharge measurement technique using image analysis, Ph. D. Dissertation, Myoungji University, Seoul, Korea.

Yu, K., Kim, D. S., Yoon, B. M., 2005, Development of fast and exact FFT algorithm for cross-correlation PIV, Journal of Korea Water Resources Association, 38, 851-859.