

# Landsat 위성영상을 이용하여 태풍 전·후의 토지피복변화에 따른 수문변화분석

Analysis of Hydrological Impact for Land Cover Changes  
by Typhoon RUSA using Landsat Images

이미션\* · 박근애 · 김성준(건국대)

Lee, Mi Seon\* · Park, Geun Ae · Kim, Seong Joon

Astract

The purpose of this study is spatial damage area was analyzed using Landsat 5 TM and Landsat 7 ETM+ images of before and after typhoon RUSA(August 31~September 1, 2002). Three images of Oct. 14, 1985 and Sept. 29, 2000 and Sept. 11, 2002 were prepared for the Gangreung gauging sation of Namdae-cheon watershed in Gangreung. Land cover of 1985, 2000, 2002 images were classified by maximum likelihood method. As a result, urban & bare area gradually increased and forest & paddy area decreased, SCS curve number gradually increased (AMC II: 60.9→61.8→63.2). To determine model parameters and evaluate WMS(Watershed Modeling System) HEC-1 model, 4 storm events were used.

Land cover change before and after typhoon were estimated to analyze how runoff was impacted using WMS model that is based of GIS input data spatial information, DEM, stream. map & hydrologic soil group from 1:50,000 soil map, etc. The Huff's 4th quantiles method was applied for the study by the rainfall durations of 50, 100, 300, 500 years.

## 요약

본 연구는 강릉 남대천 유역을 대상유역으로 Landsat TM, ETM 위성영상을 이용하여 태풍 전·후의 토지피복분류를 실시하고, 수문모형인 WMS HEC-1을 이용하여 토지피복상태에 따른 수문 유출을 분석하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 태풍 전·후의 토지피복도를 작성하기 위하여 최적의 위성영상 자료를 획득하였으며, 분석에 사용된 밴드는 Tasseled Cap과 증적외밴드를 이용하여 피해면적을 산출하였다. 산출결과, 전체 면적의 1.9%에 해당하는 약 3.6km<sup>2</sup>의 토사 피해를 입은 것으로 분석되었다. 분류 정확도 검증 결과, 88.6~99.9%의 정확도를 보였으며, Kappa 계수는 0.84~0.99의 정확도로 분석되었다.
2. 강릉 수위관측소를 유출구로 지정하여 4개의 소유역으로 분할하였고 3개의 소유역은 Clark의 Kripitch 방법을 나머지 1개의 소유역은 SCS방법을 사용하였다. 그리고 3개의 강우사상을 선정하여 민감도 분석을 실시  $T_c, R, T_p, K, x$  등 11개 최적의 매개변수를 산정 및 보정하였다. 그리고 1개의 강우사상(1999)을 선정하여 검증을 실시하였다. Nash-Sutcliffe 모형의 효율은 62~84%의 범위를 보였다.
3. 태풍 전·후의 수문변화 분석을 위하여 토지피복별 AMC 조건에 따라 CN값을 조정하였으며, 1987/08/29의 강우사상을 사용하여 태풍 전·후를 모의하고 비교 분석하였다. 그 결과 태풍 후의 토지피복상태에서 산산태 및 침수지역의 지피피복이 나지로 변함에 따라 AMC 조건에 따른 유출량에도 차이가 발생하였다.
4. 빈도별 확률강우에 대한 시간분포는 Huff 4분위 방법을 사용하였으며, 강우지속시간 24시간일 때 2분위가 발생빈도가 가장 높으므로 Huff 2분위를 채택하였다. 지속기간이 증가함에 따라 침투유량과 총유출량은 증가하나 상대적으로 적으므로 지속기간에 대해 큰 영향을 끼치지 않음을 확인할 수 있었다.