

# Floodplain 경계의 사면경사연구 - 영산강 하류 일대

양동윤<sup>1)</sup>, 김종욱<sup>2)</sup>, 김진관<sup>1)</sup>, 김주용<sup>1)</sup>, 남옥현<sup>1)</sup>, 이진영<sup>1)</sup>

## 1. 서론

현재 우리 나라에서 일어나는 여러 재해 중, 홍수에 대한 피해는 다른 재해에 비하여 규모나 피해가 상당히 큰 것에 비하여 주기적으로 일어나고 있는 재해다. 매년 일어나는 홍수에 대하여 주로 수리적 측면에서 자구책을 마련하고 있지만, 홍수와 관련된 지형분석, 침식과 퇴적문제, 상습홍수발생지역에서의 토지이용문제 등의 종합적이고 체계적인 관리가 이루어지지 않고 있어 그 피해는 계속 이루어지고 있다.

이런 실정에서 Floodplain은 홍수에 의해 이뤄진 지형으로 이에 대한 정확한 경계를 가능한 추적하는 것은 홍수시의 침수 정보를 획득할 수 있으며, 이를 종합하여 지도화하면 홍수에 대한 예방 및 대책을 위한 기초자료를 제공할 수 있다. 이번 연구는 영산강의 중·하류 지역의 지형분류에서 Floodplain의 경계와 접하는 사면, 즉 river terrace(하안단구) 및 alluvial cone(충적추)과 Floodplain이 이루는 경사를 구하고, 그 값에 대한 원인과 수치지도 활용에의 가능성에 대한 연구이다.

## 2. 연구방법

영산강 하류 일대인 소산, 몽탄, 영산포에서 하천 양안을 중심으로 답사하였다. 답사 시 지형분류에 사용된 지형도는 1:25,000 소산, 몽탄, 영산포와 2000년 6월 18일의 Landsat TM 영상이며, 지질은 1:250,000 목포 도폭을 참고하여 기재하였다. 현장에서 획득한 자료는 실내에서 GIS program인 ARC/INFO, ArcView를 이용하여 수치화하여 분석하였다. 좌표는 모두 UTM으로 통일하였으며, DEM 자료는 1:25,000의 등고선을 이용하였고, GRID의 크기는 5m 간격으로 나누어 분석하였다. DEM에서 얻어진 경사값에서 Floodplain과 접하는 산사면 경계부의 경사값을 추출해냈으며, 지질도에서 Floodplain이 위치한 각각의 지질 조건들을 찾아내었다. 또한 Floodplain과 지질에 따른 경사값을 각각 구하였다.

## 3. 결론

영산강 하류 일대의 모습은 하천, 인공제방, 배후저지대, 그리고 하안단구 또는 충적추로 이어지는 지형을 가지고 있다. 여기서 배후저지대까지 포함하는 Floodplain의 경계를 구분하기 위하여 실내 선행 작업에서 인공위성 영상에서의 분류와 수치지도의 DEM 자료를 가지고 잠정적인 경계를 삼았으며, 실제 야외답사에서 확인한 고도차이로 그 경계를 분명히 하였다.

연구지역에서의 DEM 자료가 10m 간격이므로 GRID의 크기를 5m 이하로 하는 것은 설득력이 없기에 5m를 사용하였다. 또한 이를 이용하여 경사도를 추출하였고, 야외답사에서 획득한 자료로 Floodplain의 경계를 지도화 하였다. 지질도는 1:250,000 목포 도폭을 연구지역에 맞게 위치를 보정하였다. 위의 모든 GRID의 크기는 5m로 맞추었고, 지역은 편의상 지도에 맞추어서 소산, 영산포, 몽탄으로 구분하였다.

지역별 사면 경사값은 소산은  $0.11^\circ$ , 1.56, 몽탄은  $1.34^\circ$ , 6.66, 그리고 영산포는  $0.98^\circ$ , 3.50의 평균값과 표준편차값을 가지고, 전체지역에서의 사면 경사값의 평균값은  $1.22^\circ$ , 표준편차값은 5.13으로

나타났다.

Floodplain 경계를 이루는 지역들의 지질은, 소산은 중성 화산암류, 불국사 화강암, 몽탄은 소백산 편마암 복합체, 충적층, 불국사 화강암, 산성 화산암류, 영산포는 충적층, 불국사 화강암, 산성 화산암류로 구성되어 있다.

지질에 따른 사면 경사값의 분포는 산성 화산암류에서는  $4.52^{\circ}$ , 13.04, 충적층에서는  $1.38^{\circ}$ , 4.61, 불국사 화강암에서는  $0.55^{\circ}$ , 3.67, 중성 화산암류에서는  $0.62^{\circ}$ , 2.93, 소백산 편마암 복합체에서는  $0.79^{\circ}$ , 2.24의 평균값과 표준편차값을 가진다.

지역마다 Floodplain에 인접하는 산사면 경사값이 소산에 비하여 몽탄과 영산포에서 평균값과 표준편차값이 크게 나타나고 있다. 이는 사면경사에 영향을 미치는 다른 요소로 조간대나 지질에 의해 지형에 영향을 끼쳤고, 이것은 서로 다른 고도분포로 나타났을 것으로 생각된다. 그래서 상대적으로 산성 화산암류에서의 경계가 많았던 몽탄이 가장 경사도가 높았으며, 그 다음으로는 영산포가 높았다. 조간대의 영향을 상대적으로 많이 받았던 소산은 전체적으로 낮은 값을 가지는 현상을 보였다.

#### 4. 결론 및 토의

이 연구는 영산강하구 일대의 소산, 몽탄, 영산포 일대의 Floodplain에 인접한 산사면의 경사값에 대한 연구이다.

전체 지역에서의 사면 경사값은 평균  $1.22^{\circ}$ , 정규분포는 5.13의 값을 가졌다. 이 값은 조간대와 지질조건에 의해 영향을 받았을 것이라는 가능성을 보여주며, 앞으로 넓은 지역의 Floodplain 연구 시 DEM과 지질에 의해서 분류될 수 있을 것이라 생각된다.

이 연구에서의 오차는 실제 지형 상에서 나타나는 하안단구와 충적층의 고도가 1:25,000 지형도에서 표현되지 않는 것이 많기 때문에, 정확한 연구를 위해서는 1m 정도의 DEM이 요구된다. 하지만 앞으로 더 넓은 연구지역의 범위를 고려할 때 1:25,000의 DEM을 이용하여 개략적인 Floodplain의 영역을 찾아낼 수 있는 요소들을 더 확보해야 할 것이다.

또한 앞으로의 연구에는 도시부에서의 지형변화에 대한 것을 포함시켜야 할 것이며 항공사진과의 비교·분석 또한 필요하다. 그리고 다른 지역에서의 적용 시에는 현장에서의 확인 작업도 병행되어야 할 것이다.

- 
- 1) 한국지질자원연구원
  - 2) 서울대학교 사범대학 지리교육과