한라산 아고산 초지대의 나지 확대프로세스와 침식속도

김태호(제주대학교 지리교육과, kimtaeho@cheju.ac.kr)

한라산 아고산대에 넓게 분포하는 초지대에는 패치 모양이나 띠 모양으로 식생피복이 제거되어 나지를 이루는 장소가 여러 곳에 나타나고 있다. 등산로에서 멀리 떨어져 있는 이들 나지는 인위적 요인보다는 자연적 요인으로 형성된 훼손지로서 최근에도 지속적으로 확대되고 있다. 그러나 이들 나지는 눈에 쉽게 띄지 않는 곳에 위치하고 있어 아직까지 그 실태도 파악되고 있지 않은 실정이다. 현재 활발하게 진행되고 있는 한라산의 훼손지 복구사업과 산지훼손 예방대책이 제대로 이루어지기 위해서는 무엇보다도 초지대에서 일어나고 있는 훼손특성에 대한 이해가 필요하다.

한라산 아고산 초지대의 침식프로세스는 초지 가장자리에 형성된 작은 단애의 기저부에서 토양입자가 제거됨으로써 단애 아래쪽이 파이게 되면 위쪽의 지표식생이 밑으로 드리워지고 결국은 뜯겨져 나가는 형태로 진행되고 있다. 이러한 프로세스에는 여러 지형영력이 복합적으로 작용하고 있고 영력들이 작용하는 강도도 장소와 시기에 따라 달라지므로 장소 및 시기별로 탁월하게 일어나는 프로세스를 파악하는 것이 중요하다. 초지대의 훼손은 나지와 초지의 경계를 이루고 있는 단애의 침식에 따른 현상이므로 단애의 후퇴속도와 후퇴과정의 모니터링이 필요하다. 따라서 표고 1,720m의 장구목오름과 1,610m의 민오름 사면에 출현하는 나지를 조사지로 선정하고 두 훼손지의 단애면을 따라 전부 41개 지점에 침식봉 81개를 설치하여 나지의 확대속도를 계측하였다.

2년의 계측기간(2002.10.1~2004.10.1)에 발생한 단애의 평균 후퇴량은 장구목오름 나지는 44.6mm, 민오름 훼손지는 30.0mm로서 전체 평균은 37.7mm이다. 후퇴량의 최고치와 최저치를 계측 지점별로 비교하면 장구목오름 나지에서는 131.0mm와 4.0mm, 민오름 나지에서는 88.5mm와 0.0mm로서 차이가 크게 나타나고 있으나 일부 지점을 제외하면 그 차이의 원인은 명료하지 않다. 단애의 후퇴는 계절에 따라 달라져 3, 4월의 융해기에 후퇴량이 가장 크고 10, 11월의 동결진행기 및 6, 7월의 우기에도 후퇴량은 큰 편이다.

초지대 훼손을 일으키는 단애의 침식에는 동결작용을 비롯하여 취식, 우세, 동물의 작용 등 다양한 프로세스가 관여하고 있다. 특히 취식이나 우세와 결합된 서릿발작용은 한라산 아고산대의 100일 이상으로 추정되는 동결융해 교대일, 강풍 환경 및 많은 적설량으로부터 가장 탁월한 프로세스로 생각되며, 실제로 단애의 후퇴량도 융해기에 가장 크게 나타나고 있다. 또한 장마기의 비교적 큰 후퇴량을 고려하면 강풍을 동반하는 강우에 의한 우적침식과 릴침식도 간과하기 어려우며, 최근 개체수가 증가하고 있는 노루의 영향도 충분히 예상된다.

단애가 후퇴하는 과정에서 침식이 느리게 진행되는 최상부는 나지 쪽으로 돌출하게 되고 결국 밑으로 드리워져 서릿발작용을 완화시키고 취식이나 우적침식으로부터 단애 상부를 보호하여 후퇴속도를 늦추

게 된다. 단애 하부의 토양입자가 지속적으로 제거되어 더욱 앞으로 튀어나온 최상부는 무게를 견디지 못하고 떨어짐으로써 다시 수직에 가까운 단애가 출현하고 이러한 과정이 반복되면서 나지는 확대된다. 그러나 단애의 후퇴는 지표식생에 따라 차이를 보이는데, 사초과 식물이 우세한 단애에서는 돌출부의 붕락과 함께 사초과 식물이 쉽게 분리되어 떨어지므로 곧 새로운 단애면이 출현하는데 비하여 제주조릿대가 탁월한 단애에서는 돌출부가 떨어져도 조릿대는 근경에 의해 단애 위쪽의 조릿대에 연결되어 있으므로 조릿대가 단애면을 가린 채 늘어져 새로운 단애면은 쉽게 드러나지 못한다.