

# 기후변화, 중앙정부 산사태 관리업무 개선 등 서울시 산사태 관리에 대내외 변화 반영 필요

## 지구온난화에 따른 기후환경 변화, 기상이변 대응해 산사태 관리 강화해야

최근 지구온난화에 따른 기후환경 변화와 집중호우, 극한 강수 등이 심화됨에 따라 산사태 위험성이 증대되고 있다. 전 지구 기후모델 및 지역 기후모델에 따르면 미래 한반도는 연평균 기온이 2~4도 이상 상승하고 강수량도 증가할 것으로 전망되고 있으며, 2030년대에는 현재보다 산사태 발생 가능성이 커질 것으로 예측된다. 한국 기후변화 평가보고서 2020에서도 수도권 극한 강수가 20% 증가하고 이에 따라 산사태 발생확률이 5배 증가할 것으로 예측하여 이에 대한 대비가 필요하다.

그러나 이와 같은 산사태 위험성 증대에도 불구하고 서울시 산사태 관리부서의 예방사업 규모는 점점 줄어들고 있으며, 산사태 관리에 필요한 행정적, 기술적인 접근은 미흡한 상황이다. 따라서 기후변화를 고려한 안전점검과 설계기준의 개선이 필요하며 이에 따른 행정조치 및 제도기반이 마련되어야 한다.

## 서울시, 중앙정부 산사태 관리업무 변화 반영해 업무개선이 필요한 시점

2011년 집중호우로 인한 산사태 발생 후 중앙정부와 서울시에서는 사면 위험등급을 마련하고 산사태 위험등급 평가를 수행하여 예방사업의 기초자료로 활용하고 있다. 10여 년이 지난 최근 산림청, 행정안전부에서는 산사태 관리업무 강화를 위해 산사태 위험등급 평가표를 전면 개정하여, 서울시도 산사태위험도 평가표 개정이 필요하다. 또한, 행정안전부에서 2022년부터 전국 급경사지 실태조사를 시행하고 급경사지에 대한 사면 관리 코드를 부여, 급경사지 상시계측관리를 확대하는 등 급경사지 안전관리 체계를 개선하였다. 이와 더불어 국토교통부에서는 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」을 개정하여 3종 시설물에 용벽을 추가하고, 국도변 비탈면 상시계측관

리를 확대함으로써 비탈면 및 옹벽 관리 강화를 위한 제도를 개선하였다. 이처럼 중앙정부 산사태 관리 업무 개선사항을 서울시에 반영하여 서울시 산사태 관리 업무개선이 필요한 시기이며, 업무개선 시 서울시의 지역적 특성을 반영할 필요성이 대두되고 있다.

## 서울시 특성에 맞도록 산사태 위험등급 재평가하고 취약지역 관리 강화

2011년 우면산 산사태 발생 이후 서울시는 119개 산지 및 공원을 대상으로 사면전수조사를 시행하였으며, 조사 결과를 바탕으로 예방사방 사업을 진행하였다. 사면전수조사 수행 이후 10년이 경과함에 따라 지반의 상태, 식생피복 등 사면 자체 내부적 변화와 사면 주변 개발행위에 따른 외부적 변화를 고려하여 사면 위험등급의 재조정이 진행되어야 한다. 이에 따라 사면전수조사 이후 10년이 지난 사면 중 예방사업 미 실시 사면은 산사태 위험등급 재평가가 필요하고, 산사태 예방사업 완료지에 대해서는 서울형 사면 위험등급 평가를 시행하여 현 상황에 맞는 등급을 부여해야 한다. 또한, 중대재해처벌법 및 급경사지법에 따른 관리지역을 발굴하여 관리하고, 특히 미등록 급경사지 실태조사를 통해 관리 사각지대를 최소화해야 한다. 급경사지 등급에 따라 붕괴위험지역을 적극적으로 지정하고 위험사면에 대한 정비 중기계획 및 실시계획 수립과 안전조치 등을 지속해서 수행해야 한다. 이와 더불어 도로, 주택, 자연사면 및 인공사면 등 다양한 유형의 산지경계부에 적합한 사면계측시스템을 구축하고, 이에 따른 설계, 시공, 검수, 시운전, 유지관리 및 운영 등 단계별 세부지침을 개발하여 효율적으로 운영할 수 있도록 해야 한다.

## 기후변화에 대응해 사방시설 설계기준 개선하고 친환경 사방시설 설치

현재 사방댐 및 계류보전 사업에 의한 시설물의 설계홍수량은 최근 100년 빈도, 최대 홍수유출량의 1.2배 이상으로 하고 있어 기후변화에 따른 강우 증가에도 충분한 것으로 판단된다. 이에 따라 사면에 대한 안정성 해석, 계류지역에 대한 토석류 시뮬레이션 등을 추가하여 설계기준을 상향하는 방안보다는 현재의 설계기준 내에서 설계방식을 보완하는 방안을 제시한다. 또한, 산지 내 사방시설물과 산지경계부에 연결되는 도로 배수시설, 하천, 하수도 등 각 시설물의 설계빈도와 관리부서가 상이하여 통합적 관리

가 어렵다. 이에 인명피해 최소화를 목표로 해당 도시 특성을 고려하여 설계빈도를 검토하고, 도시개발 및 재개발 지역에 대해서는 우수유출량 증가분을 의무적으로 처리할 수 있도록 법제화하는 것이 필요하다. 사방시설물 안정성 확보 후 주변 경관과의 조화, 생태계 회복, 친수성 향상 등을 고려한 친환경 사방시설을 설치할 수 있도록 해야 한다.

## 구조적 외 비구조적 대책 강화 위해 사면관리조례 제정 등 제도 정비

사면은 산지사면, 도로사면, 주택사면, 기타사면 등 유형에 따라 관리주체와 관련법이 다양하여 통합적 사면관리 필요성이 요구되고 있어 이를 위한 서울시 사면관리조례 제정을 검토할 수 있다. 이를 통해 산사태 대응체계를 마련하고, 안전점검 및 예방사방, 사면정보관리, 협업조정체계 등에 관한 내용을 정립할 수 있다. 또한, 산지 및 경계부에서 개발행위 시 사전재해영향성 검토, 산지재해위험성 검토, 환경영향평가 등이 이루어져야 하나, 일정 규모 미만에서 발생하는 개발행위는 상기 영향검토 및 안전대책 수립 없이 이루어지고 있어 산사태 발생 위험이 있다. 이에 따라 산지 및 경계부를 중심으로 산사태취약지역에서의 개발행위 관련 가이드라인을 구축하고 업무협의 절차를 통해 산사태 피해를 저감할 수 있는 체계를 마련할 필요가 있다.

## 사면관리시스템 기능 재설계, 산사태 관련 정보제공 웹포털시스템 구축

서울시 사면관리시스템은 산지사면 전수조사 결과를 바탕으로 산지사면을 효율적으로 관리하기 위해 구축된 것으로 사면관리 부서와 자치구청 및 각 공원녹지사업소에서 사용한다. 이는 상황전파와 상황관리기능을 비롯하여 행정안전부의 ‘국가재난안전관리시스템(NDMS)’, 한국시설안전공단의 ‘시설물정보관리종합시스템(FMS)’ 등과 자료를 연계하여 사용하고 있으나 최근 데이터 반영과 유지관리가 미흡하다. 이에 중앙부처 산사태 관리업무 변화와 서울시 산사태 업무변화 등을 고려한 시스템 기능 재설계가 필요하다. 또한 최근 수행 중인 행정안전부의 급경사지 조사, 산림청의 산사태 기초조사와 실태조사를 바탕으로 한 최신 사면전수조사 데이터를 반영해야 한다. 이와 더불어 시민에 산사태취약지역, 사면등급, 대피경로 등에 대한 정보를 제공할 수 있는 웹포털시스템을 구축해야 한다.