

국방 산사태 위험 정보 시스템 대응 매뉴얼

2025.06.04

서론

본 대응방안 매뉴얼은 국방 산사태 위험 정보 시스템을 활용하여 산사태 발생 위험에 대한 선제적 대비 및 피해 최소화를 달성하고, 신속하고 체계적인 상황 관리 및 복구 절차를 확립함을 목적으로 한다.

본 매뉴얼은 국방부 및 각 군(육군, 해군, 공군, 해병대) 예하 전 부대에 적용하면서, 산사태 발생 위험이 상존하는 모든 작전 및 주둔 지역에서 준수되어야 한다.

다음은 주요 용어 및 개념이다.

* 산사태 위험 정보 시스템: 산사태 발생 가능성을 예측하고 위험도를 실시간으로 제공하는 정보 체계.

* 위험도 단계: 산사태 위험 수준을 ‘안전’, ‘보통’, ‘주의’, ‘위험’, ‘매우 위험’ 5단계로 구분하여 관리하는 체계. 각 단계별 구체적 기준은 2.1.1. 경보 단계 구분에서 명시된 수치(예: 강우량, 토양수분지수 등)를 따른다.

* 초기대응반: 산사태 발생 또는 위험 징후 감지 시 현장 초기 통제 및 인명 안전 확보 등 초동 조치를 수행하는 편성 부대 또는 팀.

* POC (Point of Contact): 특정 임무 또는 사안에 대한 공식적인 연락 담당자 또는 연락처.

다음은 기관/부서별 역할이다.

* 국방부: 산사태 위험 정보 시스템 관련 정책 수립 및 전군 총괄 지휘.

* 각 군 본부: 산사태 대응 표준 절차 수립 및 예하 부대 지휘 및 감독.

* 사단/여단: 예하 부대 산사태 대비태세 및 대응 상황 통제, 지자체 및 유관기관 협조 총괄.

* 대대/중대: 산사태 위험지대 관리, 인명 안전 확보, 초동 대응 및 상황 보고, 복구 활동 시행.

* 지자체(시군구)/유관기관(소방, 경찰 등): 민간 피해 발생 시 공조, 전문 인력 및 장비 지원, 구조 활동 협력.

목 차

1. 산사태 평시 대비	5
1.1. 형시 대비 원칙	5
1.1.1. 위험지대 사전 표식 및 접근 통제	5
1.2. 정기 순찰 및 기록	5
1.2.1. 중점 순찰 대상	6
1.2.2. 순찰 내용	6
1.3. 위험도 수치화 관리	6
1.4. 시설물 보강 및 사전 조치	7
1.4.1. 조치 방법	7
1.4.2. 조치 주기 및 시기	7
1.5. 물자 준비 및 비축	7
1.5.1. 비축 대상 물자	8
1.5.2. 비축 장소 및 점검 주기	8
1.5.3. 보고 체계	8
1.6. 교육 및 훈련	8
1.6.1. 산사태 전조 현상 인지 및 숙지	8
1.6.2. 대피 판단 기준 및 보고 절차 숙지	9
2. 산사태 발생 우려 시 대비	10
2.1. 일반 사항	10
2.1.1. 실시간 위험 수치 기반 예경보 체계 운영	10
2.1.2. 조치 절차	10
2.1.3. 수동 확인 방지 목적	11
2.2. 병력 및 자산 선제 보호 조치	11
2.2.1. 병력 및 장비 이동 및 보호조치	11
2.2.2. 통신 및 전력 예비 상태 점검	11
2.2.3. 야외 활동 제한 및 훈련 통제	12
2.3. 자율 판단 하 대피 준비 및 경계선 설정	13
2.3.1. 현장 대피 자율 판단 기준	13
2.3.2. 대피 명령 전 임시 통제 조치 시행	13

2.3.3. 상급부대 보고 절차 이행	14
2.4. 작전구역 (GOP) 특수 대응 조치	14
2.5. 경계병 위치 재조정	15
3. 산사태 발생 시 대응	16
3.1. 즉시 보고 및 대응 절차	16
3.1.1. 대응 전제 조건	16
3.1.2. 1단계: 즉시 생존자 확보 및 추가 피해 차단	17
3.1.3. 2단계: 보고자 1명 지정 후 통신 시도	17
3.1.4. 3단계: 보고 내용 구성	17
3.1.5. 보고 예시	18
3.1.6. 지휘통제실 수신 후 조치	18
3.1.7. 주의 사항 총정리	18
3.2. 병력 대피 및 접근 금지	19
3.2.1. 행동 목적	19
3.2.2. 적용 조건	19
3.2.3. 세부 절차	19
3.2.4. 현장 지휘자 지침	20
3.3. 응급복구팀 편성	20
3.3.1. 기동 반응력 기준 우선 편성	20
3.3.2. 즉시 대응 기준	20
3.3.3. 투입 조건 필수 기준	21
3.3.4. 최소 생존 확보 방안	21
3.3.5. 공병대대 도착 전 임시 조치	21
3.3.6. 사망 위험 감안 후 결정 기준	21
3.4. 민간 피해 여부 확인	22
3.4.1. 행동 지침	22
3.4.2. 보고 내용	22
3.4.3. 근거 및 목적	22
3.5. 무인 드론 및 GPS 기반 정찰 실시	22
3.5.1. 행동 지침	22
3.5.2. 운용 장비	22

4. 산사태 발생 후 사후 대응 및 복구	23
4.1. 피해 현황 정밀 기록 및 보고	23
4.1.1. 행동 지침	23
4.1.2. 기록 항목	23
4.1.3. 보고 방식	23
4.2. 2차 붕괴 위험 평가 및 통제 유지	23
4.2.1. 상황 판단 기준	23
4.2.2. 행동 절차	24
4.2.3. 통제 해제 조건	24
4.2.4. 목적 및 특기사항	24
4.3. 인명 피해자 구조 및 심리 지원	25
4.3.1. 실종자 및 매몰자 수색 절차	25
4.3.2. 심리 안정 및 관리 절차	25
4.4. 피해 기록 데이터화 및 전사 학습 구축	26
4.4.1. 산사태 발생 기록 및 데이터베이스화	26
4.4.2. 예측 오차 분석 및 모델 개선 회의	26
4.4.3. 사후 평가 회의 및 정책 반영 절차	27
4.4.4. 전군 공유 및 학습 순환 체계 구축	27

1. 산사태 평시 대비 (위험도 ‘안전’ 단계 , ‘보통’ 단계)

1.1 형식 대비 원칙

산사태 발생 위험에 대한 선제적 대응 및 피해 최소화를 위해 평시부터 다음 원칙에 따라 체계적인 대비 태세를 유지하여야 한다.

1.1.1 위험지대 사전 표식 및 접근 통제

가. 행동 지침: 산사태 위험지대에 대한 사전 표식 및 접근 통제선을 설치하여야 한다.

나. 적용 대상 구역: 다음 각 호에 해당하는 구역에 적용하여야 한다.

- (1) 절개지
- (2) 침식지
- (3) 사면 침하 흔적
- (4) 토사 붕괴 이력 구간
- (5) 배수로 유실구간
- (6) 탄약고 후방 법사면
- (7) 그 밖에 산사태 위험이 상존하는 지역

다. 조치 방법:

- (1) 해당 구역에 야광 반사 경고판, 형광색 천막지, 표식기둥 등 시인성(視認性)이 높은 자재를 설치하여야 한다.
- (2) 차량 접근 통제 필요 시 경고바 및 안전 차단선을 설치하여야 한다.
- (3) 병력 활동 반경 내 사면 인접 경로에는 '위험지역' 문구 포함 표지판을 설치하여야 한다.
- (4) 보고 체계: 안전 자재 설치 사진 및 위치정보(좌표 포함)를 상황실 및 시설과에 일일 보고하여야 한다.

1.2. 정기 순찰 및 기록

가. 행동 지침: 경사면, 산지 인접 시설, 진지 및 보급로 주변에 대한 정기 순찰을 실시하고 위험요소를 기록하여야 한다.

나. 순찰 주기: 주 1회 이상 실시하여야 한다. 강우 예보 시에는 3일 전 필수적으로 사전 순찰을 진행하여야 한다.

1.2.1. 중점 순찰 대상

- 가. 탄약고 후방 사면
- 나. 경사도 15도 이상 절개지 주변
- 다. 산지 인접 보급 창고 및 울타리
- 라. 진지 후방 도수로 및 배수구
- 마. 병력 산지 통과 이동로 구간

1.2.2. 순찰 내용

- 가. 침하 흔적, 배수로 토사 유입, 낙석 징후 여부 확인하여야 한다.
- 나. 유실 흔적(물흐름 자국), 잡목 쓰러짐 여부 확인하여야 한다.
- 다. 지반 균열 및 지반 침강 현상 발생 시 사진 촬영 및 기록을 유지하여야 한다.
- 라. 기록 방법: 순찰 담당자는 사진, 시간, 위치를 각각 양식에 맞춰 일지화하여야 한다.
- 마. 보고 체계: 위험요소 발견 시 즉시 담당 부대원은 상황실 및 시설과의 책임 담당관에게 작성된 일지 파일을 MMS 문자로 첨부하여 보고하여야 한다.

1.3. 위험도 수치화 관리

- 가. 위험도 체크리스트 구성: 산사태 위험을 보다 정량적으로 판단하기 위해 다음의 주요 지표로 기반으로 위험도 체크리스트를 구성하여야 한다.

- (1) 강우량: 1시간 강우가 30mm 이상 또는 24시간 누적 80mm 이상 시 산사태 위험 증대.
- (2) 경사도: 15도 이상 급경사 구간은 낙석 및 사면 유실 위험증대.
- (3) 고도차: 고저차 30m 이상 구간은 급격한 지형 변화로 산사태 위험 증대.
- (4) SMI(토양수분지수): 70 이상은 토양의 포화 임계치 도달을 의미하며, 붕괴 위험 증대.
- (5) NDVI(식생지수): 0.2 이하 구간은 식생 밀도 희박을 의미하며, 붕괴 가능성 증대.

- 나. 지표 관리 주기: 위험도 체크리스트 지표를 주 1회 정기적으로 수치를 기록하여야 하고, 예보 경보 상황에서는 일 1회 이상 수치 점검을 병행하여야 한다.

- 다. 기록 및 등급화: 기록은 엑셀 기반 템플릿을 활용하여 위험 지점별 위험도를 등급(안전_●, 보통_●, 주의_●, 위험_●, 매우 위험_●)으로 표시한다. (세부내용

2.1.1. 참조)

라. 기준 초과 시 조치: 지표 수치가 기준을 초과하는 경우, 즉시 상황실 및 시설과에 보고하여야 하며, 해당 지점에 대한 보강 조치 또는 병력 접근 통제를 시행하여야 한다.

* SMI(토양수분지수): 토양 내 수분 함유량을 나타내는 지표. 수치가 높을수록 토양 포화로 인한 붕괴 위험이 증대됨을 의미한다.

* NDVI(식생지수): 산지 사면의 식생 밀도를 나타내는 지표. 수치가 낮을수록 토사 유실 방지 식물이 적어 산사태에 취약함을 의미한다.

1.4. 시설물 보강 및 사전 조치

가. 행동 지침: 병력 활동 반경 내 취약 시설에 대한 구조 보강 및 배수 체계 점검을 실시하여야 한다.

나. 조치 대상 구역: 탄약고, 보급창고, 지휘소, 격납고, 전술도로, 진지, 배수로, 도수로 등 산지 인접 및 사면 하단부 군사 시설.

1.4.1. 조치 방법

가. 배수로 및 도수로의 토사 제거를 통해 배수 기능을 정상화하여야 한다.

나. 흙막이 판재, 모래주머니, 방수천막 등을 설치하여 사면 붕괴를 방지하여야 한다.

다. 콘크리트 보강(예: 시멘트 몰탈 보수) 또는 사면 계단화 공사 조치를 시행하여야 한다.

라. 유실 위험 시설은 형광 경고 테이프 및 야간 반사판 설치하여 식별성을 확보한다.

1.4.2. 조치 주기 및 시기

가. 정기 점검은 분기별 1회, 장마철 2주 전 집중 점검하여야 한다.

나. 강우 예보 시, 예측 시점 기준 48시간 전까지 사전 조치 완료를 원칙으로 하여야 한다.

다. 보고 체계: 작업 전/후 사진, 실시 일시, 보강 유형을 포함한 보수 확인 보고서를 상황실 및 시설과에 전송하여야 한다.

1.5. 물자 준비 및 비축

가. 행동 지침: 재난 대응에 필요한 기본 물자를 사전에 준비하고 부대 내 비축 체계를 유지하여야 한다.

1.5.1. 비축 대상 물자

- 가. 비상식량(전투식량, 생수 등)
- 나. 응급 의약품(지혈제, 소염제, 진통제, 외상치료 키트 등)
- 다. 조명 및 통신 장비(손전등, 사이렌, 무전기, 보조 배터리)
- 라. 개인 보호 장비 (방탄모, 판초우의, 장갑, 군화 등)
- 마. 간이 공구류 (야전삽, 곡괭이, 포승줄 등)
- 바. 천막, 방수포, 마대자루 등 임시 대피 및 토사 차단 자재

1.5.2. 비축 장소 및 점검 주기

- 가. 각 중대 본부 및 취약지역 인접 지역 내 소규모 물자 창고를 지정 및 확립하여야 한다.
- 나. 월 1회 이상 물자 수량 유효기간을 점검하고, 분기별 보충 계획을 수립하여야 한다.

1.5.3. 보고 체계

- 가. 물자 수불 내역을 분기별로 정리하여 상황실 및 군수과에 보고하여야 한다.
- 나. 사용시 즉시 보급 요청 및 긴급 소요계획을 보고하여야 한다.

1.6. 교육 및 훈련

- 가. 행동 지침: 장병을 대상으로 산사태 대응 교육과 상황극 기반 모의 훈련을 집중호우 예상 기간 2주 전까지 실시하여야 한다.

1.6.1. 산사태 전조 현상 인지 및 숙지

- 가. 산사태는 돌발적으로 발생할 수 있으나, 사전에 감지 가능한 전조 현상이 존재하므로 이를 숙지하여야 한다.

- (1) 땅울림 진동과 함께 산비탈에서 다량의 용수가 분출될 때 (지반 내수압 증가로 인한 토사 붕괴 가능성).
- (2) 무풍(無風) 상태에서 나무 흔들림 또는 뿌리 뽑힘 현상이 발생할 때 (사면 구조 이완으로 인한 붕괴 임박 가능성).
- (3) 계곡 상류에서 갑작스러운 다량의 흙탕물 유입 시 (상부 지역 붕괴 진행 암시).
- (4) 산비탈에서 토사 유출(사르르 흘러내림) 또는 낙석 발생 시 (사면 안정성 붕괴에 따른 초기 산사태 징후).

* 전조 현상: 특정 상황 발생의 징후로 나타나는 현상.

1.6.2. 대피 판단 기준 및 보고 절차 숙지

가. 산사태 발생에 위험이 임박하거나 사면 이상 징후가 발견될 경우, 장병은 자의적 판단을 금하며 매뉴얼에 명시된 대피 판단 및 보고 절차를 즉시 이행하여야 한다.

나. 1차 판단 기준 (현장 관찰 기준): 다음 각 호 중 하나 이상에 해당하는 경우, 위험 상황으로 판단하고 아래 절차에 따라 즉시 조치하여야 한다.

- (1) 절개지 및 사면에서 토사 또는 용수 유출이 시작될 때.
- (2) 소규모 낙석이 반복적으로 발생하거나, 대형 암반의 흔들림 징후가 관측될 때.
- (3) 사면 상단부에서 균열음, 지반 파열음 등 비정상적인 소음이 지속될 때.
- (4) 배수로 역류 또는 도수로 범람이 육안으로 확인될 때.
- (5) 위성정보 또는 수치지표 기반, NDVI(정규식생지수)의 급격한 변동 및 SMI(토양수분지수) 이상이 탐지될 때.

다. 2단계 대응 절차 (보고 및 조치):

(1) 즉시 보고: 지휘 체계에 따라 최인접 현장 간부(분대장/중대장)에게 무전 또는 개인 단말기 문자로 현장 위치 및 징후를 전달하여야 한다.

(예시: "A지점 탄약고 후방 사면 낙석 징후 발생, 비정상 소음 지속 중. 발생 시간:202506022130. 관측자: 일병 김XX")

(2) 초기 경고 조치: 주변 병력에게 '낙석 징후, 이탈 준비'를 구두지시 하며, 인접 경로에 야광 경고판 또는 반사봉 등을 활용하여 임시 차단 조치를 시행하여야 한다.

(3) 상급 부대 보고: 분대/중대 단위는 상황실 또는 지휘통제실(CCC)에 사진을 포함하여 즉시 보고한다. 보고 형식은 위치 좌표, 사진, 시간, 관측내용, 그리고 1차 선제 조치 상황을 간략히 기술하여 작성하여야 한다.

(4) 대피 판단 및 실행: 중대장 혹은 대대장의 판단 하에 전술도로나 진지 후방 등 안전한 지형(평지 또는 완만한 경사면)으로 우선 철수 조치한다. 전술도로 접근 불가 시에는 산과 반대 방향의 고지대를 확보하고 대기하며, 만약 소대 단위 이상 병력 고립 시 119 구조 요청을 진행하여야 한다.(단, 전시 예외 상황 제외)

라. 보고 및 조치 개시 원칙: 상황 보고는 최초 관측 시점 기준 3분 이내 완료하여야 하며, 지휘관 판단 및 조치 개시는 최대 10분 이내에 이루어지는 것을 이상적인 목표로 하여야 한다.

마. 수치 지표 연동 시스템 활용: 상황 판단의 신속성 및 정확성 확보를 위해 실시간 수치 지표 연동 시스템을 평시부터 숙지하고, 수치 기준 도달 시 대피 명령을 선제적으로 발령할 수 있도록 준비하여야 한다.

2. 산사태 발생 우려 시 대비 (위험도 ‘주의’ 단계 ● ~ ‘위험’ 단계 ●)

2.1 일반 사항

산사태 발생 우려가 증대되는 ‘주의’ 또는 ‘위험’ 단계에서 부대의 즉각적인 상황 인지 및 선제적 대응을 위한 제반 사항을 숙지하고 철저히 이행하여야 한다.

2.1.1 실시간 위험 수치 기반 예경보 체계 운영

가. 행동 지침: 산사태 위험 수치를 통합 분석한 웹 기반 대시보드에 접속하여, 정보 단계별 색상 및 수치를 실시간으로 확인하고 부대 전파 체계를 가동하여야 한다.

나. 웹 기반 실시간 정보 확인

(1) 정보 단계 구분:

(가) ● 안전: 모든 지표 정상 범위 (1시간 강우량 20mm 미만, NDVI 안정적, 경사도 10도 이하)인 경우.

(나) ● 보통: 일부 지표에서 편차가 시작되는 경우 (NDVI 일일 -0.1이하 하락, 경사도 15도 이상 20도 미만 등).

(다) ● 주의: 본격적인 경계 단계 진입 (1시간 강우량 50mm 이상 80mm 미만, NDVI 급격한 변동, 경사도 20도 초과 등).

(라) ● 위험: 정보 수치에 근접하거나 도달한 경우 (SMI 0.5 이상, NDVI -0.3이하 하락, 다중 지표 중첩 발생 등).

(마) ● 매우 위험: 최상위 위험 단계 (SMI 0.6 이상, NDVI -0.4 이하 하락, 고도 및 경사도 복합 위험 지점, 침하/유실 발생 추정 등).

2.1.2. 조치 절차

가. 시스템 정보 발생 시: 담당 간부는 상황실/지휘통제실(CCC)에 보고하며, 보고 내용에는 판단 보조 수치 및 위치 좌표 정보를 포함하여 전달하여야 한다.


나. 보고 시간 기준: 웹 경보 발생 이후 3분 이내에 지휘관에게 보고하는 것을 최우선의 원칙으로 이행하여야 한다.

다. 웹 대시보드 확인 항목: 위험 지점 지도 시각화, 수치 추이, 병력 활동 경로 중첩 여부를 우선적으로 고려하여 확인하여야 한다.

2.1.3. 수동 확인 방지 목적

웹 시스템은 실시간 자동 갱신 및 색상 구분, 경보 방식으로 구성되어 위험 구역을 신속하게 식별할 수 있도록 지원한다.

2.2. 병력 및 자산 선제 보호 조치

산사태 위험이 임박하거나 ‘ 위험’ 단계 이상으로 판정된 경우, 인명과 군 자산 피해 최소화를 위해 병력 및 장비에 대한 선제적 분산 및 보호 조치를 즉시 실시하여야 한다.

2.2.1. 병력 및 장비 이동 및 보호 조치

가. 선제적 이동: 보급품, 차량, 병력을 사면과 이격된 안전한 임시 배치 장소로 선제적으로 이동시켜야 한다.

나. 차량 배치 기준: 차량은 해발 5m 이상, 경사도 10도 미만 구간의 도로변 경계 지점 또는 정비고 인접지에 우선 배치하여야 한다.

다. 병력 이동 기준: 탄약고, 유류고 인근 병력은 100m 이상 이격된 건물 내부로 이동 배치하여야 한다.

라. 취약 보급품 보호: 취약 보급품(의류, 식량, 의약품 등)은 비방수 포장재 제거 후 방수포로 재포장하여 건물 2층 높이(2.3m ~ 2.7m) 이상에 보관하여야 한다.

마. 실외 차량 고정: 실외 대기 중인 차량은 주차 브레이크 및 바퀴 고정 조치를 반드시 확인하여야 한다.

바. 보고: 이동 및 보호 조치 이후, 지휘통제실(CCC)에 위치, 시간, 이동 경로를 종합적으로 보고하여야 한다.

2.2.2. 통신 및 전력 예비 상태 점검

가. 개념: 집중호우 시 전력 및 통신망 두절은 격오지 부대의 고립을 야기하며, 인명 구조 및 작전 수행에 치명적인 결과를 초래할 수 있으므로 이에 대한 대비가 필수적이다.

나. 예비 전력 확인: 병력 대피 및 지휘보고 체계 유지를 위해 전술 무전기 및 개인 스마트폰의 예비 전력 상태를 즉시 확인하여야 한다.

다. 예비 배터리 확보: 모든 중대급 이하 부대는 예비 배터리 1개 이상 확보한 상태를 유지한다.

라. 무전기 채널 통일: 휴대용 무전기(PRC-999K, PRC-96K 등)의 분대 단위 보고 전용 채널은 사전에 점검 후 지정된 주파수대로 통일한다.

마. 수동 장비 휴대: 전기 정전 시 대비하여 손전등 등 수동 장비를 병사 1인당 각 1기씩 필수적으로 휴대하여야 한다.

바. 수기 보고 체계 대비: 통신장비 장애 발생 시를 대비하여 수기 보고서 양식 및 필수 기록물(예시:A4, 방수 봉투, 개인 식별표 등)을 확보하여야 한다.

2.2.3. 야외 활동 제한 및 훈련 통제

가. 산악 인접 작업 금지: 집중호우 상황 시 산사태 및 낙석 위험이 높은 산악 지형 인접 작업은 인명 보호를 최우선으로 하여 원칙적으로 불허한다.

나. 야간/산지 인접 경계 임무: 야간 초소 경계 임무 및 산지 인접 경계 작전 수행 시, 산사태 위험지역에 대한 사전 평가를 통해 안전거리를 필히 확보하고 작전 활동 범위를 제한하여 실시하여야 한다.

다. 위험 징후 관찰 시 조치: 경계 구역 내 토사 유실, 낙석, 지반 균열 등 산사태 위험 징후가 관찰될 경우, 즉시 지휘 계통에 보고하고 해당 초소/병력은 안전 확보를 위해 작전 범위를 재조정하거나 즉각적인 철수 및 대피 조치를 시행하여야 한다.

라. 감시 장비 활용: 경계 효율성 및 안전 확보를 위하여 산사태 위험도를 실시간으로 확인하며, 필요 시 감시 장비(예시:PVS-04K, PVS-05K, TOD 등)를 활용하여 원거리에서 경계 임무를 수행하는 등 안전을 최우선으로 고려한 작전 수행 방안을 강구하여야 한다.

마. 비상 계획 수립: 위험 상황 발생 시 초소 인원 및 장비의 신속한 이동 및 대피 경로를 사전에 숙지하고, 비상 통신 수단을 확보하는 등 단계별 비상 계획을 수립한다.

바. 산지 인근 훈련/공사 중단: 산지 인근 지역에서는 모든 진지 공사, 사격 훈련, 기동 훈련을 중단한다.

사. 야외 활동 병력 철수: 야외 활동 중인 병력은 지휘관 판단 하 즉시 실내 또는 차량 내로 철수 조치하여야 한다.

- 아. 경사 사면 인접 구역 통제: 경사도 15도 이상 사면 인접 훈련 구역은 즉시 출입 통제선을 설치하고 반사봉 및 경고판을 배치하여야 한다.
- 자. 지휘관 지시 및 일정 조정: 작전관 이상은 활동 중시 지시를 하달하며, 훈련 일정 조정안을 2시간 이내에 상신하여야 한다.
- 차. 위험 구간 훈련/실습 취소: 사면 작업 및 훈련 중 낙석/침하 등 위험이 예상되는 구간에서의 시범 훈련 및 실습은 전면 취소한다.

2.3. 자율 판단 하 대피 준비 및 경계선 설정

기상 상황 및 사면 상태가 급격히 악화되어 상급 지휘관의 즉각적인 명령 하달이 제한될 경우, 해당 지역 담당 간부(※ 중사급 이상 간부 또는 중위급 이상 장교)는 사전에 수립된 판단 기준 및 현장 행동 체계에 의거하여 대피를 개시할 수 있다.

2.3.1 현장 대피 자율 판단 기준 숙지

- 가. 자율 조치 권한: 상급 지휘관의 즉각적인 명령 하달이 제한되는 급박한 상황 발생 시, 해당 지역 담당 간부는 사전 명시된 판단 기준 및 현장 행동 체계에 의거하여 병력 후방 이격 및 임시 통제 조치를 자율적으로 시행할 수 있다.
- 나. 현장 판단 기준: 자율적 조치 개시를 위한 현장 판단 기준은 제1.6.2. 나 항에 명시된 1차 판단 기준(현장 관찰 기준) 중 하나 이상이 시각적 또는 수치적으로 명확히 확인 가능한 상태를 의미한다.
- 다. 교육 및 시뮬레이션: 상기 기준의 판단 정확성 제고 및 무분별한 조치 방지를 위해, 관련 교육 시 실제 상황 시뮬레이션 예시를 반드시 병행하여야 한다.

2.3.2 대피 명령 전 임시 통제 조치 시행

위험 징후 감지 즉시, 2차 사고 예방을 위해 다음 통제 조치를 병행하여 시행하여야 한다.

- 가. 고위험 경로 통제: 야광 반사판, 경고 표지판, 경고용 테이프 및 LED 경고등을 설치한다.
- 나. 접근 제한 구역 설정: 보급 창고 진입로, 울타리 인접 보행 통로, 진지 배수로 인근은 병력 접근을 제한하며, 우회 통로를 지정한다.
- 다. 사면 붕괴 우려 구간 접근 금지: 사면 붕괴 우려 구간에는 병력 50m 접근 금지 라인을 설치한다.

라. 경고 구간 인지 훈련: 훈련 시 장병들에게 경고 구간에 대한 설명 및 시각적 인지 훈련을 병행 실시하여 위험 상황 식별 능력을 제고한다.

2.3.3. 상급부대 보고 절차 이행

자율 판단에 의거 대피 또는 통제 조치가 시행된 경우, 다음 보고 절차에 따라 상급 부대에 즉시 상황을 상신하여야 한다.

가. 1차 보고 (현장 간부 → 상황실):

사진, 발생 시간, 정확한 위치 좌표, 관측 징후 내용 요약을 단말기 문자 또는 연동 시스템을 통해 전송하여야 한다.

(예시: “X사단 A지점 보급창고 진입로 우측사면 급락 및 토사 흐름 감지. 위치:

N37.22.112 E128.32.994, 관측자: 김XX 중사, 시간: 202506032002)

나. 2차 보고 (작전과 → 사단 지휘통제실):

1차 보고 내용 검토 후, 10분 이내에 통합 상황판에 등록하고 위험 지구 분류 체계 반영 여부를 판단하여야 한다.

2.4. 작전구역(GOP) 특수 대응 조치

가. 행동 지침: 산사태 발생이 우려되거나 예보 발령 시, 작전구역(GOP) 구간을 제한하고 통제 절차를 시행하여야 한다.

나. 조치 기준: 다음 각 호에 해당하는 경우 GOP 진입 금지 및 철수 판단 기준이 자동 발동된다.

- (1) 산사태 위험 정보 ‘● 위험’ 이상 발령 시
- (2) NDVI, 경사도, 강우량 수치가 기준 이상 도달 시

다. 대응 절차:

(1) 진입 전 사전 판단:

(가) 작전 투입 6시간 전, 지휘통제실(CCC)에서 최신 위험도 지도를 확인하여야 한다.

(나) 실시간 정보가 ‘● 위험’ 이상일 경우, 해당 인접 각 소초 중대 단위 진입 보류를 결정한다.

(다) 위험지점(GPS 좌표)을 포함한 진입 계획은 상황실장 이상 협의 후 승인한다.

(2) 위험 정보 발령 시 행동:

(가) 이미 진입한 병력에게는 무전으로 철수 명령을 발령하여야 한다.

(나) 우선 진지 내 안전 공간을 확보하고, 철수 가능한지 진지 후방 경로를 확보하여야 한다.

(다) 사면 침하 흔적이나 지반 균열음 등 감지 시 즉시 고지대에서 대기하여야 한다.

(3) 진입 차단 절차:

(가) 구간 진입로 입구에 경고 차단봉 및 안내판을 설치한다.

(나) 작전 계획에 포함된 경우 ‘진입 금지’ 문구를 삽입한다.

(4) 상급 부대 보고 및 공유:

(가) 지휘통제실(CCC) 및 대대장에게 사진, 위험 지표, 위치, 판단 근거를 종합적으로 보고하여야 한다.

(나) 위험 상황 해제 시까지 해당 구역을 ‘작전 보류 구역’으로 지도상에 별도 표시한다.

(세부내용 2.3.3. 참조)

라. 특이 사항:

(1) 작전 중단 여부는 인명 우선 원칙 및 작전 지속성 판단 기준에 따라 대대장, 중대장, 지휘통제실 간부 간 협의로 결정한다.

(2) 진지 근접 사면 붕괴 시 장비 유실 및 경계망 무력화로 작전 실패가 초래될 수 있으므로, 사전에 철저한 위험 구간 지도 확보 및 공유가 필수이다.

마. 보고 예시: “202506032139 기준, GOP #XX 초소 부근 NDVI 급변 및 경사도 32도, 배수로 역류 징후 관측됨. #XX 초소 하부 침하. 현재 #XX 초소 병력 철수 및 진입 금지 조치 중. 추후 상황 발생 시 영상 및 좌표 포함하여 재보고 예정.”

2.5. 경계병 위치 재조정

가. 행동 지침: 산사태 위험 정보 발령 시, 인접 사면에 배치된 경계병 및 초병의 위치를 조정하여 인명 피해를 사전에 예방하여야 한다.


나. 대상 구역: 다음 각 호에 해당하는 구역에 적용한다.

(1) 사면 인접 초소 및 감시소

(2) 급경사지 하부 경계로 (경사도 15도 이상)

(3) GOP/GP 인접 산지 감시 구간

다. 실시 조건:

(1) 산사태 위험도 ‘ 위험’ 이상 정보 발령 시 자동 적용된다.

(2) 강우량 30mm/h 이상 지속 시 추가 적용을 고려하여야 한다.

(3) 전방 관측소, 도수로 하단 감시병을 포함한다.

라. 조치 내용:

(1) 위치 조정:

(가) 기존 근무 위치가 산사태 예상 경로에 포함될 경우, 지형 안전 마진이 확보된 후방 지점으로 재배치하여야 한다.

(나) 1차 위험 구간은 ‘위험 구간 표시도’에 따른 우선 정비 지역 기준으로 분류한다.

(다) 산지와 최소 20m 이상 이격된 위치로 전환하여야 한다.

(2) 근무 주기 단축 및 교대 시간 조정:

(가) 위험도 단계 상승 시, 초병 교대 간격을 단축하여 과중한 노출을 방지한다.

(나) 1시간 교대에서 30분 교대 등으로 탄력적 대응을 적용하여야 한다.

(3) 임시 감시 대체 수단 확보:

(가) 철수 구역의 감시는 TOD, UAV 정찰기, 고정식 감지 센서로 대체한다.

(나) 부대 보유 장비 내 재배치 및 비접촉 정찰 임무를 우선 배정한다.

(4) 지휘 보고 및 승인 절차:

(가) 소대장 및 중대장 선 판단 하에 긴급 철수 조치할 수 있다.

(나) 조치 이후 지휘통제실(CCC) 및 상황실에 보고하여야 한다. (작전 변경 및 철수 사유, 위치 포함).

(다) 상급 부대 예하 부대 통제 책임관에게도 보고하여야 한다.

마. 핵심 목적:

(1) 초병 생명 보호

(2) 작전 공백 최소화

(3) 고위험 시간대 경계력 유지 대체 방안 마련

3. 산사태 발생 시 대응 (위험도 ‘매우 위험’ 단계 ●)

3.1. 즉시 보고 및 대응 절차

산사태 발생 시 폭우 중 또는 직후, 시야 및 통신 불량, 2차 붕괴 위험 등을 전제로, 인명 피해를 최소화하고 신속한 대응을 위한 다음 절차를 따른다.

3.1.1. 대응 전제 조건

가. 현장은 폭우 중 또는 직후로, 시야 제로 및 통신 불안정 가능성을 인지하여야 한다.

나. 병력 일부가 이미 토사에 매몰되거나 고립될 가능성이 존재함을 인지하여야 한다.

다. 2차 붕괴 가능성이 높으므로, 현장 접근 자체가 인명 피해로 이어질 수 있음을 인식하여야 한다.

3.1.2. 1단계: 즉시 생존자 확보 및 추가 피해 차단

가. 명령 불요 대피 원칙 적용:

- (1) 붕괴 직후 확인 즉시, 인접 병력은 안전지대(산사태 이동 방향과 직각 방향의 평지 또는 완만한 경사면)로 즉시 이탈하여야 한다.
- (2) 명령을 기다리지 않고, 가장 가까운 안전한 지점(견고한 건물 내부의 고층 또는 평지 등)으로 즉시 이동하여야 한다.

나. 접근 차단 조치

접근 금지선 설치가 불가할 경우, 구두 경고, 반사판 설치, 무전 전파등 대체 수단을 활용하여 통제하여야 한다.

3.1.3. 2단계: 보고자 1명 지정 후 통신 시도

가. 무전 우선 보고:

- (1) “탄약고 북측 사면, 산사태 발생 / 인명피해 우려 / 구조 요청” 형식으로 지휘통제실 또는 중대장에 우선 연결을 시도하여야 한다.

나. 무선 두절 시:

- (1) 스마트폰 긴급통화, 문자 보고, 단말기 앱 전송 등을 시도하여야 한다.
- (2) 상기 수단마저 불가할 경우, 보고자 1명을 생존 구역 이탈 지시 후 인편 보고를 강행하여야 한다.

3.1.4. 3단계: 보고 내용 구성

가. 발생 위치: 가능한 정확하게 좌표 또는 시설명을 명시하여야 한다.

나. 발생 시각: 최초 감지 시각을 기록하여야 한다.

다. 피해 현황: 인명 피해 여부, 구조물 파손 여부를 명시하여야 한다.

라. 고립자 여부: 시야 범위 내 고립 병력 유무를 명시하여야 한다.

마. 현장 접근 가능성: 가능/불가를 명시하고, 그 사유를 간략히 기술하여야 한다.

바. 첨부 자료: 사진은 안전 확보 및 주간 시간대에 한하여 촬영 후 첨부하여야 한다.

3.1.5. 보고 예시 (사진 미포함 시)

다음은 사진이 포함되지 않은 긴급 보고의 예시이다.

[산사태 발생 긴급 보고]

- 위치: GOP #6 초소 북측 사면
- 좌표: 38.2751, 128.1215
- 시간: 202506041221
- 피해: 낙석 및 토사 붕괴 확인, 병력 2명 미확인, 작전 중 생존 병력 6명 확보
- 안전지대 이탈 완료, 구조 대기 중
- 현장 어두움/낙석 위험으로 사진 불가
- 보고자: 12중대 일병 김OO

3.1.6. 지휘통제실 수신 후 조치

- 가. 사단작전사령부 전투대대는 무인 드론을 긴급 투입하여야 한다.
- 나. 공병 부대는 전술 조명 차량 및 구조물 확보 차량을 긴급 배치하여야 한다.
- 다. 의무 및 구급조는 동시에 투입 대기하여야 한다.
- 라. 119 및 민간 협력 요청은 지휘통제실장의 결정에 따라 진행하여야 한다.

3.1.7. 주의 사항 총정리

- 가. 사진: 야간 또는 붕괴 직후에는 촬영이 불가하며, 주간 및 안전 확보 시에만 제한적으로 허용한다.
- 나. 무전/문자: 무조건 최우선으로, 확인 즉시 전송하여야 한다.
- 다. 생존자 확보: 보고보다 병력 안전 확보가 우선이며, 즉시 안전한 장소로 이탈하여야 한다.
- 라. 고립자: 지형지물로 대피를 유도하거나 구조 요청을 지속 시도하여야 한다.
- 마. 2차 붕괴: 최대한 낮은 톤으로 지시하며, 고성 및 뛰는 행위를 금지하고 무전 사용을 최소화하여야 한다.

3.2. 병력 대피 및 접근 금지

3.2.1. 행동 목적

가. 병력의 생존을 최우선으로 확보하며, 2차 산사태로 인한 피해를 반드시 방지하여야 한다.

나. 최초 붕괴 이후 30분에서 2시간 내 재붕괴 확률이 가장 높음을 인지하여야 한다.

3.2.2. 적용 조건

다음 각 호 중 하나 이상이 확인될 경우 즉시 해당 절차를 적용하여야 한다.

가. 웹 대시보드 상 위험도 ‘ 위험’ 이상 경보 발령 시

나. 실시간 정찰 영상 또는 현장 보고로 붕괴 발생이 확인된 경우

다. 집중호우 지속 중 또는 강수량 100mm 이상 누적 상황

3.2.3. 세부 절차

가. 병력 즉시 대피 유도:

(1) 현장 간부는 상급 판단 대기 없이 자율 이탈 명령을 하달할 수 있다.

(2) 병력은 산사태 이동 방향과 직각 방향의 안전지대(평지 또는 완만한 경사면) 또는 가장 가까운 견고한 건물 상층으로 즉시 이탈하여야 한다.

(3) 무장 및 장비 미포함 상태여도 인명을 최우선으로 하여 즉시 이탈하여야 한다.

나. 접근 차단 조치:

(1) 차량 및 병력 이동 경로에 물리적 차단물을 설치하여야 한다.

(2) 야광 반사봉, 경고 테이프, 철책 등을 붕괴 예상 경로 경계선에 설치하여야 한다.

(3) 차량 통제 시 비상 깃발 또는 라이트 경고 플래시를 병행하여야 한다.

다. 접근 금지 전파:

(1) 중대 방송망 활용 시:

“현재 #6 초소 지점 산사태 발생. 병력 전원 해당 지역 접근을 금지한다. 즉시 이탈바람.”

(2) 무전 전파 예시:

“#6 초소 진지 후방 사면 붕괴 확인. 전술도로 전면 차단. 병력 통과 금지, 이동 경로 즉시 변경 요망.”

(3) GOP 소초 상황실 Hotline 전파:

(가) 소초 상황병 또는 소대장은 산사태 발생 즉시 지정된 핫라인을 통해 근접 모든 지휘통제실(CCC)/관측소(OP)/전 소초/대대(후방CP) 상황실에 동시 전파를 실시한다.

(나) 전파문 예시:

“XXOP 옆 전술도로 사면 붕괴 발생, 접근 중지, 초소 위험지대 분산 대기바람.”

(다) 전파 수신자는 즉시 중대장 및 대대 상황실에 이중보고를 실시하고, 해당 상황은 작전보고체계 ‘긴급단계’로 분류된다.

3.2.4. 현장 지휘자 지침 (간부용)

가. 작전 관할 내 사면 붕괴 발생 시, 즉시 위험 레벨을 “위험 이상”으로 강제 적용하여야 한다.

나. 병력 이동 계획은 전면 중단하고, 대피 완료 여부 확인 전 추가 명령을 금지하여야 한다.

다. 모든 판단은 “1차 생존 확보 → 구조 준비 → 복구 판단” 순서로 고정하여야 한다.

라. 상황 종료 명령은 상황실 또는 대대장급 이상 지휘자에 한하여 하달할 수 있다.

3.3. 응급복구팀 편성

3.3.1. 기동 반응력 기준 우선 편성

공병부대 도착 전까지 현장 중대 단위에서 가용 가능한 최전방 병력 중심의 1차 대응조를 편성하여야 한다. 해당 대응조는 5분 내 현장 투입이 가능하도록 구성된다.

직책	인원	구성 방식
중대 내 작전 숙련자	2명 이상	병장 ~ 하사급으로, 진지 공사 또는 위험 지역 투입 경험자를 우선 편성한다.
의무병 (또는 응급조치 숙련병)	1명	실제 의무병 부재 시, 응급 처치 교육을 이수한 병사를 편성한다.
상황 병 또는 행정계원	1명	기록, 사진 촬영, 좌표 보고를 담당한다.
추가 감시병 (경계병)	1명	위험 지역 경계 및 2차 붕괴 감시를 전담한다.

3.3.2. 즉시 대응 기준

가. 현장 확인만으로 생존 가능성이 높다고 판단될 때만 구조를 시도하여야 한다.

나. "절대 진입 금지 구간"은 대대장 또는 지휘통제실이 지정하여 접근을 제한한다.

다. 재해 지역에 대한 선(先) 영상 정찰을 우선 실시하여야 한다 (드론/망원경 등 활용).

3.3.3. 투입 조건 필수 기준

- 가. 지휘관 또는 대대장 승인 후만 진입이 가능하다.
- 나. 현장 기상 악화가 지속 중일 경우 즉시 철수하여야 한다.
- 다. 무전기로 구조자와 연락이 불가하거나 매물 위치가 불확실할 경우 진입을 보류한다.
- 라. 투입 시간이 20분 이상 소요될 것으로 예상될 경우, 후속 부대 교대 투입 계획을 수립하여야 한다.

3.3.4. 최소 생존 확보 방안

- 가. 무전기, 반사봉, 경광등, 야광 조끼를 필수적으로 착용하여야 한다.
- 나. 현장 진입 전 2차 붕괴 가능성에 대한 상황병의 판단을 기록하여야 한다.
- 다. 20m 반경 내 2명 이상 동시 진입을 금지하고, 병력을 분산하여 2차 붕괴에 대비하여야 한다.
- 라. 정찰, 접근, 처치, 철수 역할을 분리하여 단독 행동을 방지하여야 한다.

3.3.5. 공병대대 도착 전 임시 조치

공병대대 도착 전, 최소한의 피해 확산 방지 및 추가 인명 사고 예방을 위해 가용 전력을 활용한 다음의 임시 조치를 시행하여야 한다. 이 조치들은 전문 복구가 아닌, 초기 대응 및 시간 확보에 중점을 둔다.

- 가. 인력 지원: 인근 부대의 건설 병 또는 경사면 정비 경험 병력을 안전이 확보된 범위 내에서 잔여 토사 유실 방지 등 보조적인 임무에 지원 투입할 수 있다.
- 나. 임시 억제 방안: 장비가 부족할 경우, 모래자루, 침목 가용 가능한 자재를 활용하여 즉시 붕괴 예상 구간 주변의 추가적인 토사 유실을 억제하거나 임시 방벽을 구축하여야 한다.

3.3.6. 사망 위험 감안 후 결정 기준

- 가. 매몰자는 귀중하지만 부대 전체 전투력 보존이 우선되어야 함을 인지하여야 한다.
- 나. 지휘관은 합리적 희생 판단 기준을 숙지하여야 하며, 작전 명령을 내릴 책임이 있다.

3.4. 민간 피해 여부 확인

3.4.1. 행동 지침

가. 산사태가 부대 경계 밖으로 확대된 경우, 인접 민가 및 도로 등의 피해 여부를 즉시 확인하여야 한다.

나. 민간 피해 발생 시, 지자체(시군구) 및 인근 경찰서에 즉시 공조를 요청하여야 한다.

3.4.2. 보고 내용

민간 피해 상황 보고 시 다음 각 호의 내용을 포함한다.

가. 민간 건물 피해 유무

나. 도로/통신/가스망 피해 유무

다. 대민 지원 필요 여부

3.4.3. 근거 및 목적

가. 민간 피해 상황을 은폐할 경우, 군의 이미지 실추 및 법적 책임이 발생할 수 있음을 인식하여야 한다.

나. 민간 피해에 대한 선제적 대응은 군의 신뢰도를 향상시키고, 향후 책임 회피를 방지하는데 필수적이다.

3.5. 무인 드론 및 GPS 기반 정찰 실시

3.5.1. 행동 지침

가. 인명 안전을 위해 현장 접근 없이 드론 및 GPS 기반 무인기를 활용하여 피해 현황을 파악하여야 한다.

나. 고지대 위주로 상공 정찰을 실시하여 넓은 시야를 확보하여야 한다.

다. 위험도 시각화 데이터를 병행 수집하여 상황 판단의 정확성을 높여야 한다.

3.5.2. 운용 장비

가. 소형 정찰 드론 및 항공사진 앱을 활용한다.

나. 고도 수치 기반 GPS 태그 기능을 활용하여 정확한 위치 정보를 기록한다.

다. 필요시 NDVI(식생지수), 고도맵, 열화상 탐지기 등을 활용하여 추가 정보를 획득할 수 있다.

4. 산사태 발생 후 사후 대응 및 복구 (위험도 ‘보통’ 단계 ● ~ ‘매우 위험’ 단계 ●)

4.1. 피해 현황 정밀 기록 및 보고

4.1.1. 행동 지침

산사태 피해 발생 후, 즉시 피해 정보를 정형화된 양식으로 기록하여야 한다.

4.1.2. 기록 항목

다음 각 호의 내용을 포함하여 기록한다.

가. 발생 위치: 위도, 경도를 포함한 정확한 좌표

나. 발생 시각: 산사태가 발생한 시각

다. 피해 구역 반경: 피해가 미친 대략적인 구역의 범위

라. 인명 피해: 실종, 부상, 사망 여부 및 인원

마. 물자 및 시설 피해: 유실되거나 파손된 물자 및 시설 현황

바. 사진: 최소 3장 이상 (전경, 클로즈업, 피해 발생 방향)을 촬영하여야 한다.

4.1.3. 보고 방식

가. 전술 단말기 또는 PC 를 통해 상황실 및 시설과에 사진과 텍스트를 포함하여 보고하여야 한다.

나. 상황 전파 양식(PDF/한컴오피스 한글)으로 내용을 정리하여 지휘통제실(CCC)에도 상신하여야 한다.

4.2. 2차 붕괴 위험 평가 및 통제 유지

4.2.1. 상황 판단 기준

다음 조건 중 하나 이상 충족 시, 해당 구역을 2차 붕괴 위험지역으로 간주하여야 한다.

가. 경사도 20도 이상 사면에서 토사 일부가 미끄러지는 경우

나. 지속적인 강우가 6시간 이상 진행 중이거나 강우량 80mm 이상인 경우

다. 사면, 절개지, 탄약고 후방 등에 균열이 육안으로 확인되는 경우

라. 배수로에서 흙탕물 역류 또는 침전물이 다량 발생하는 경우

마. 도수로 유실, 낙석 흔적, 수목 붕괴 현상이 동반되는 경우

4.2.2. 행동 절차

가. 현장 격리 조치:

- (1) 사고 발생 구역 진입 금지선을 30m 반경 이상으로 설정하여야 한다.
- (2) 야광봉, 철제 방책 및 경고 테이프를 사용해 시인성을 확보하여야 한다.
- (3) 병력 접근을 차단하기 위해 ‘출입 금지’ 경고판을 다중 배치하여야 한다.

나. 지휘 책임자 지정:

- (1) 현장 통제 책임자는 최소 중대장급 이상 또는 사단 공병대 안전요원으로 지정하여야 한다.
- (2) 중대 단위 조치 시 대대장의 사전 승인을 받아야 한다.

다. 현장 병력 통제:

- (1) 일반 병사는 통제선 내 진입을 금지한다.
- (2) 현장 초동 조치 간부는 구역 내 활동 시간 및 동선을 전파 후 진입하여야 한다.
- (3) 드론 및 정찰 장비를 활용해 무인 감시 방식을 우선 사용하여야 한다.

4.2.3. 통제 해제 조건

다음 조건이 모두 충족될 경우, 공병대 안전요원 판단 하에 통제를 해제할 수 있다.

가. 기상청 예보 기준 강우 종료 12시간 경과

나. 사면 내 수분지수(SMI) 하강 안정 추세 확인

다. 사면 안정성 확인 후 구조물(버팀목, 옹벽 등) 임시 설치 완료

라. 상황실, 시설과, 지휘관 동시 보고 후 해제 승인

4.2.4. 목적 및 특기사항

가. 산사태 사고 발생 후 30분 내 2차 붕괴 발생률이 평균 60% 이상임을 인지하여야 한다.

나. 1차 대응 병력의 2차 피해 가능성을 최우선적으로 차단하는 것이 핵심이다.

다. 특수지역(GOP, 탄약고 등)은 소초장 및 통신병을 통한 핫라인 우선 통보 체계를 유지하여야 한다.

4.3. 인명 피해자 구조 및 심리 지원

4.3.1. 실종자 및 매몰자 수색 절차

모든 수색 및 구조 활동은 ‘병력 생존율 향상’과 ‘2차 사고 방지’를 최우선 원칙으로 설정하여야 한다.

가. 수색 조직 편성:

- (1) 지휘 책임자는 사단 상황실장 또는 공병대 중령급 이상이 맡아야 한다.
- (2) 수색조는 공병대(수색), 의무대(구호), 헌병대(질서 유지) 합동으로 편성하여야 한다.
- (3) 야간 수색 금지 원칙을 유지하여야 하며, 생존 신호 존재 시 야간 감시장비를 우선 투입하여야 한다.

나. 수색 방식:

- (1) 드론 및 열영상 장비로 수색 구역을 탐지한 후 인력을 투입하여야 한다.
- (2) 수색 시, 2차 붕괴 감지 정보가 활성화될 경우 즉시 철수하여야 한다.
- (3) 탐색 지역은 위치 좌표 그리드 기반으로 분할한 후 정찰 순서를 지정하여야 한다.

다. 구조자 인계:

- (1) 생존자는 의무대 및 119 구조대에 즉시 인계하고, 현장 응급조치 후 병원으로 후송하여야 한다.
- (2) 경증 부상자는 의무실로 분류 후, 신체검사 및 정신과 상담을 병행하여야 한다.

4.3.2. 심리 안정 및 관리 절차

가. 초기 심리 대응:

- (1) 사단 심리전문관 또는 외부 위촉 정신건강의학과 의사를 현장에 파견 요청하여야 한다.
- (2) 생존 장병에게 심리적 외상 선별검사를 실시하여야 한다.
- (3) 심리적 외상은 장기 복무 지속성에 치명적인 영향을 주므로, 사후 심리 추적 관리를 최소 3개월 이상 지속하여야 한다.
- (4) 고위험군으로 분류되면, 병원 진료 또는 그랜캠프(군 복무 적용 프로그램)를 진행하여야 한다.

나. 유가족 통보 및 후속 절차:

- (1) 유가족 통보는 반드시 사단 인사참모부급 이상 또는 전문 대외협력 장교가 수행하여야 한다.

(2) 유가족 통보는 반드시 공식 절차로 진행하여야 하며, 비공식 유출을 금지하고 군 보안 규정을 엄수하여야 한다.

(3) 부대는 추모 공간 마련 및 장병 추모 행사를 시행하여야 한다.

4.4. 피해 기록 데이터화 및 전사 학습 구축

4.4.1. 산사태 발생 기록 및 데이터베이스화

가. 수집 항목: 산사태 발생 시 다음 각 호의 정보를 수집한다.

- (1) 발생 시각
- (2) 피해 위치 (위도 및 경도를 포함한 좌표)
- (3) 강우량, NDVI(식생 지수), SMI(토양수분지수) 수치 및 경사도
- (4) 피해 유형 (인명, 도로, 부대 시설, 진지 등)
- (5) 대응 소요 시간 및 초동 판단자 정보
- (6) 현장 사진, 동영상 자료 및 GPS 태그

나. 입력 체계:

- (1) 수집된 자료는 상황실 산사태 DB 관리관(정보병)이 주관하여 부대 공용 단말기에서 GIS(지리정보시스템)기반 기록 레이어에 입력하여야 한다.
- (2) 피해 레이어는 작전지도와 자동 연동되며, 평시 훈련 및 위험 분석에 활용하여야 한다.
- (3) 모든 자료는 최소 5년 이상 보존 및 백업을 의무화하여야 한다.

4.4.2. 예측 오차 분석 및 모델 개선 회의

가. 비교 분석

- (1) 실제 피해 발생 위치와 예측 지표(강우량, NDVI, SMI 등)를 비교하여 예측의 정확도와 허수 사례를 도출하여야 한다.
- (2) 오차율이 20%를 초과하는 사례는 별도 폴더에 분류하고, 상황실 정기회의 시 모델 보정 자료로 활용하여야 한다.

나. 분석 보고서 작성

- (1) 상황실장은 해당 분석 결과를 월간 재난 대응 리포트에 정리하여 지휘관에게 정기적으로 보고하여야 한다.
- (2) 지도 기반의 PPT/한컴오피스 한글 보고서는 훈련 자료로 전환되어, 다음 순환기 장병 교육 시 활용되어야 한다.

4.4.3. 사후 평가 회의 및 정책 반영 절차

가. 평가 회의 구성

- (1) 산사태 사고 발생일로부터 7일 이내에 전사적 평가 회의를 실시하여야 한다.
- (2) 참석 대상은 사단장, 작전참모, 공병대장, 의무대장, 인사처장을 포함하고, 중대장급 이하 실무 간부까지 포함하여야 한다.
- (3) 사고 당시 초동 대응자(병사 및 간부 포함)가 직접 진술하게 하여 현장 판단의 흐름을 상세히 검토하여야 한다.

나. 개선사항 도출 및 반영

- (1) 회의 결과는 다음 각 호의 항목으로 구분하여 처리하여야 한다.
 - (가) 초동 대응의 문제점
 - (나) 정보 전달 지연 원인
 - (다) 훈련 시스템 부족 여부
 - (라) 예측 오차 분석에 따른 시스템 개선안
- (2) 도출된 개선 사항은 정기 작전 훈련 개정안 또는 산사태 대응 지침 부록으로 상신하여야 한다.

4.4.4. 전군 공유 및 학습 순환 체계 구축

가. 전군 정보 전파

- (1) 사단 상황실은 산사태 대응 관련 개선 사례를 전군 산사태 대응 TF에 상신하여야 한다.
- (2) 군사안보지원사령부 및 합동참모본부 재난분석실에도 해당 사례를 공유 요청하여야 한다.
- (3) 공병학교 교보재 및 장병 행동 요령 자료에도 이를 반영하여, 다음 입대 장병부터 동일한 문제점을 반복하지 않도록 지속적인 학습 순환 체계를 완성하여야 한다.

나. 시뮬레이션 적용

- (1) 해당 사고 지역은 다음 해 장마철 이전 시뮬레이션 훈련의 핵심 시나리오로 채택되어야 한다.
- (2) 병력은 과거 사고 데이터를 기반으로 현장형 위기 대응 훈련을 수행하며, 매뉴얼은 실전 사례를 기반으로 실시간 갱신되어야 한다.