

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, 경보 단계별 색상 및 수치를 실시간으로 확인하고 부대 전파 체계를 가동하여야 한다.

나. 웹 기반 실시간 경보 확인

(1) 경보 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: 경보 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 경보 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 제**1.6.2. 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 경보 ‘● 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 경보가 ‘● 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 경보 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 경보 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 경보 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