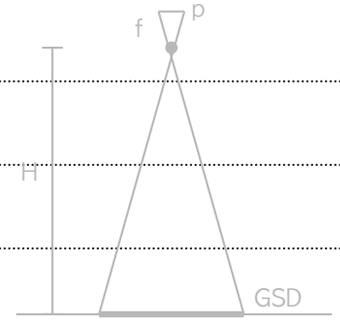
번호			위성영상의 공간·분광·방사·주기해상도
2			기출문제: 2023년 제131회 측량및지형공간정보기술사,
			제3교시 2번 / 하루 한 문제 16일차 / 순환 2차
			과목·학습 분야: LiDAR·원격탐사 (학습용 분류)
			세부 유형: 영상해상도 / 연계: 사진측량·UAV, GIS
			논술형 권장 25분·약 3쪽
			Ⅰ. 개요
			해상도: 센서가 대상을 구별하는 능력, 네 측면
			공간(얼마나 작게)·분광(어떤 파장을 얼마나 잘게)·
			방사(밝기를 몇 단계로)·주기(얼마나 자주)
			네 해상도는 SNR·자료량·궤도 조건에 묶여 상충
			Ⅱ. 공간해상도(spatial resolution)
			정의: 한 화소가 지상에서 차지하는 크기(GSD)
			GSD = H·p/f = H·IFOV
			(H 고도, p 검출소자 크기, f 초점거리, IFOV rad)
			 예) H = 500 km, p = 10 μ m,
			f = 10 m → GSD = 0.5 m
			(학습용 가정 수치)
			GSD 1/2 → 같은 면적 화소 수 4배
			유의: GSD는 표본 간격, 실제 판독 크기는 MTF·
			대비·대기에 따라 더 큼 / 입체 표고정확도도 GSD·B/H
			예) Landsat 8·9 OLI 30 m(전정색 15 m), TIRS 100 m

번호			Ⅲ. 분광해상도(spectral resolution)
			정의: 밴드 수와 각 밴드의 파장 폭(좁고 많을수록↑)
			전정색(1밴드·넓은 폭) → 다중분광(수~십여 밴드)
			→ 초분광(수백 개의 좁은 연속 밴드)
			예) Sentinel-2 MSI 13밴드(10·20·60 m)
			활용: 적색·근적외 → NDVI, SWIR → 수분·광물
			Ⅳ. 방사해상도(radiometric resolution)
			정의: 복사량(밝기) 차이를 구분하는 단계 수
			L = 2^n (n: 양자화 비트 수)
			8비트 256, 12비트 4096, 14비트 16384 단계
			예) Landsat 8 OLI 12비트 → Landsat 9 OLI-2 14비트
			활용: 수면·산림처럼 어두운 곳의 미세한 차이
			유의: 비트 수가 커도 SNR이 낮으면 구분 한계
			Ⅴ. 주기해상도(temporal resolution)
			정의: 같은 지역을 다시 관측하는 시간 간격
			예) Landsat 8·9 각 16일, 두 위성 함께 8일
			Sentinel-2 1기 10일, 2기(180° 위상) 적도 5일
			단축: 위성군 운용, 넓은 관측폭, 자세 기울임 촬영
			유의: 광학영상은 구름이 끼면 주기와 무관하게 공백
			→ 재난 긴급 관측은 SAR 영상과 함께 계획
			※ 위성 제원은 각 기관 공식 자료(2026.10. 확인)

번호

Ⅵ. 해상도 비교

구분	정의·지표	결정 요인	주요 활용
공간	GSD(m)	고도·p·f	시설물·지도
분광	밴드 수·폭(nm)	필터·분광기	식생·광물
방사	비트 수 n	검출기·SNR	수역·그늘
주기	재방문(일)	궤도·위성 수	재난·작황

Ⅶ. 상충관계와 자료량

IFOV·밴드 폭이 좁을수록 받는 에너지 ↓ → SNR ↓

→ 전정색 고해상 + 다중분광 저해상 → 영상융합

관측폭 ↑ → 재방문 ↑, 같은 검출기 수면 GSD ↑

자료량 V = N·b·n (N 화소 수, b 밴드, n 비트)

예) 10 km 장면, GSD 0.5 m, 4밴드·12비트(가정)

→ N = 4×10^8, V = 1.92×10^10 bit = 2.4 GB

Ⅷ. 해상도별 활용방안

고공간(1 m 이하): 시설물 판독, 수치지도 수정

중공간(10~30 m)+다중분광: 토지피복·식생 변화

초분광: 광물·수질·작물 스트레스 / 고방사: 수역

고주기: 홍수·산불 재난 감시, 작황 모니터링

Ⅸ. 결론

대상 크기·분광 특성·변화 속도로 필요한 해상도를

정하고 SNR·구름·자료량까지 따져 영상을 선택

※ 학습용 예시이며 공식 채점기준이 아님.