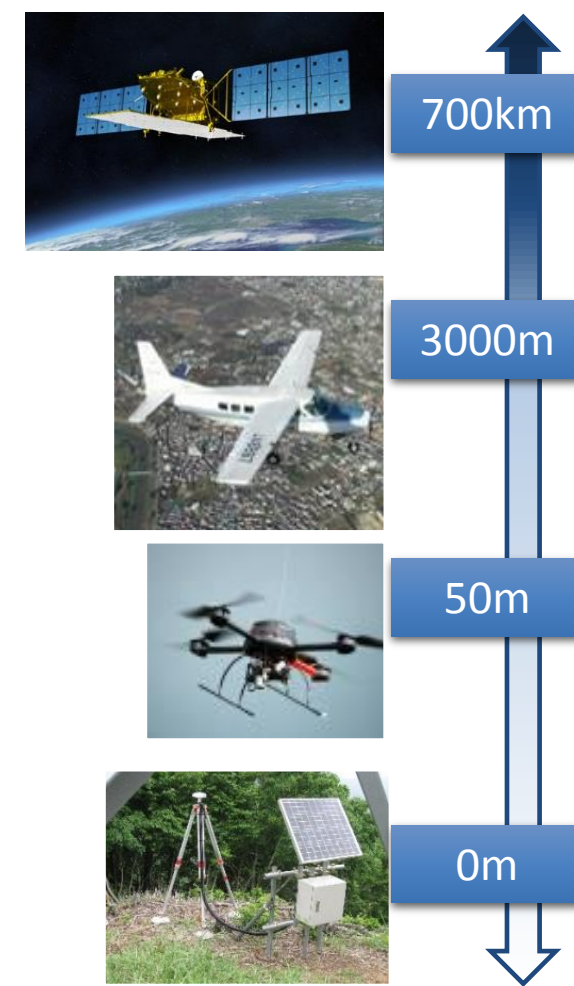


センシング技術を利用した高精度地物変状モニタリング技術

構造物・斜面・要監視地域など様々な地物を対象に、異なる計測技術を組み合わせて『面的』に**未知の変状検出**・**既知の変状観測**を実現します

	宇宙からの観測 (人工衛星)	空からの観測 (航空機)	地上の観測 (GPS)
利用技術	差分干渉SAR	3D-GIV	shamen-net
既知の変状観測	面的変状計測 ・計測精度: 数mm※ ・定期的観測	面的変状計測 ・計測精度: 10cm ・解析安定性に優れる	観測点高精度監視 ・計測精度: mm ・24時間モニタリング
未知の変状検出	変状箇所・傾向検出 ・計測精度: 数十cm ・定期的監視	面的変状検出・計測 ・計測精度: 10cm ・解析安定性に優れる	



衛星SAR観測

Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR) measures surface deformation by comparing two SAR images taken at different times. It can detect millimeter-scale changes over large areas.

航空レーザ計測

Aerial laser scanning (LiDAR) uses a laser to measure the distance to the ground, creating a 3D point cloud. It is used for terrain mapping and structural analysis.

GPS (地上観測)

Ground-based GPS stations provide precise location data for specific points. They are used for monitoring structural displacements and ground movements.

時系列差分干渉SAR

Time-series InSAR allows for continuous monitoring of ground subsidence. The graph shows a linear relationship between ground subsidence and time.

技術特性

- 検出感度は数cm～数十cm※ (電波照射方向)
- 一度の観測で広域をカバー (50-70km幅)
- 森林に覆われていても計測可能 (L-band波長帯)
- 軌道巡回による定期監視が可能
- 天候の影響を受けにくい
- データ取得費用が比較的安価

※ 時系列解析適用時の精度

3D-GIV

3D-GIV (3D Ground Interferometric Volume) provides a 3D view of ground deformation. It is used for monitoring structural changes and ground movements.

技術特性

- 使用データの1/10程度のスケールで変位を検出 (1m解像度 DEM→解析精度10cm程度)
- 空中写真ではわからない森林内の変状を検出
- 検出感度に方位特性なし
- 計測ノイズの影響が少ない

shamen-net

shamen-net is a high-precision monitoring system for dams and tunnels. It provides real-time data and alerts.

技術特性

- 24時間連続監視
- 高精度計測 (誤差±1-2mm)
- PC・携帯等いつでも状況を確認
- メール等でのアラート配信可能

組み合わせ例①: 既知の対象物の変位計測

特定構造物の連続モニタリング
➢ ダム、港湾・空港等の埋立地等

特定地盤変位の監視
➢ 地下資源採掘、トンネル掘削等による地盤沈下
➢ 道路のり面、大規模地すべり・火山活動監視

差分干渉SAR

- 広域 (50km × 50km程度)
- 年数回の観測
- やや環境ノイズに弱い
- 検出方位特性あり

面的監視

衛星SAR

shamen-net

- 高精度 (mmオーダー)
- 24時間リアルタイム監視
- 固定点計測

観測点高精度監視
24時間モニタリング

GPS

組み合わせ例②: 未知の対象物の変位計測

大規模地震・台風後の緊急調査
➢ 激甚被災地域に存在する構造物・斜面などの調査確認

環境変化に伴う地すべり・大規模崩壊の初動検出
➢ 土地改変、連続降雨、融雪等による地下水環境変化
➢ 山間部における岩盤の風化・重力変形作用

差分干渉SAR

- 広域 (50km × 50km程度)
- 年数回の観測
- やや環境ノイズに弱い
- 検出方位特性あり

変状箇所・傾向の抽出
(中長期の広域監視)

衛星SAR

3D-GIV

- 中～広域 (データに依存)
- 任意のタイミングで観測
- 環境ノイズ耐性あり
- 検出方位特性なし

変位量の面的把握
干渉SARの検証

航空レーザ, UAV

shamen-net

- 高精度 (mmオーダー)
- 24時間リアルタイム監視
- 固定点計測

個別高精度監視
24時間モニタリング

GPS

対策計画

それぞれの計測技術の強みと弱みを熟知したうえで、対象規模や要求精度・コストなど最適な組み合わせをコンサルティングして多様なユーザーニーズにお応えします