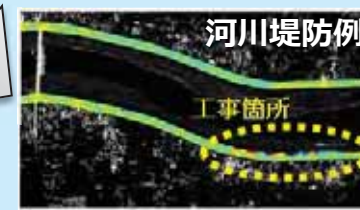
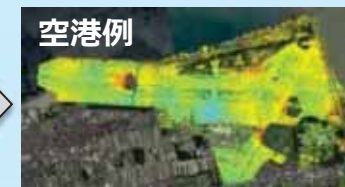
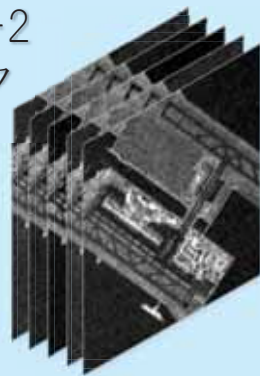


3. 衛星SAR解析ツールの概要

コンサルや調査・測量会社等からのニーズを踏まえ、衛星SARデータを利用したことがないユーザでも容易に利用できるよう設計。

- ALOS-2データと衛星SAR解析ツールで自動処理解析
- mmオーダーの計測精度、最小3mメッシュ
- Windows OS (©Microsoft) 仕様
- 解析時間は5時間程度以内 (PC性能、処理データ数などによる)
- CSV形式の出力で地理空間情報と重畳可能

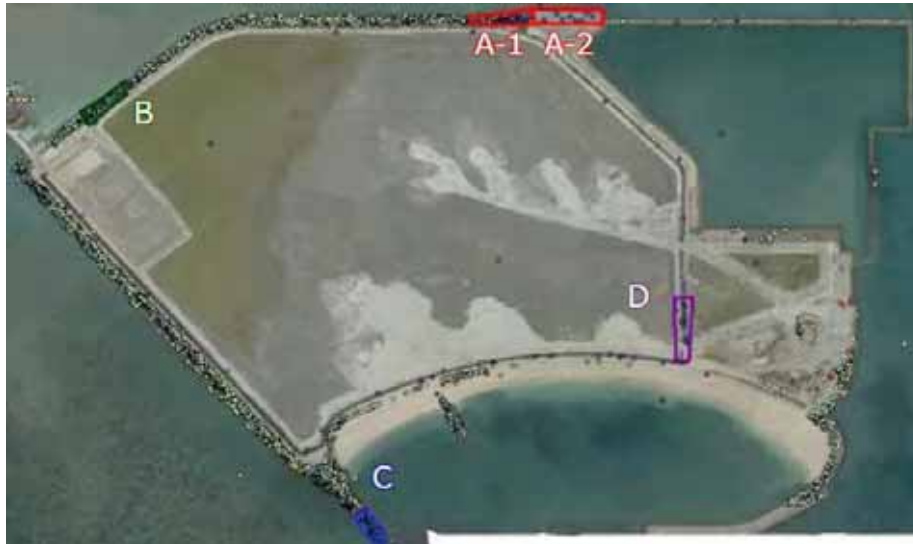
ALOS-2
データ



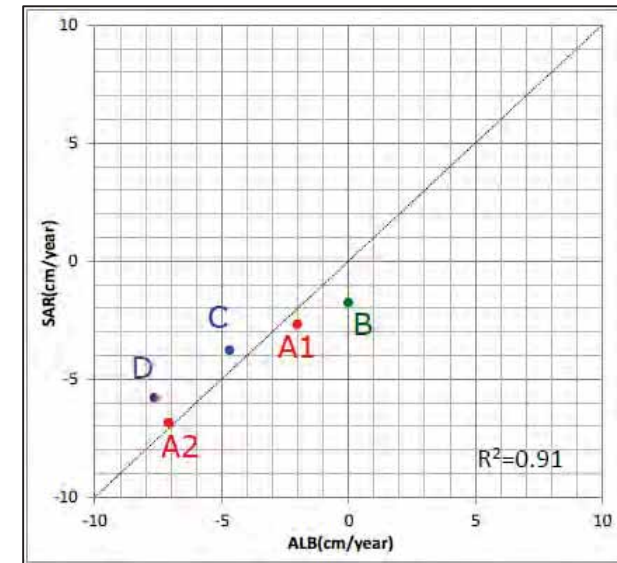
4. 衛星SAR解析ツールを用いた利用実証 (NEDO事業)



◆ アジア航測(株)による解析事例



沖縄総合事務局那覇港湾・空港整備事務所 管内
中城湾港 土砂処分場と検証エリア
(A-1,-2,B,C,D)



ALOS-2 : 2014年9月~2018年4月の12データの年変動
ALB:2016年12月~2017年9月の2時期の差の年変動
ALB: Airborne Laser Bathymetric (航空レーザ測深機)

◆ 検証結果

- ALBで年間~7cm程度の沈下変動を、SAR解析で捉えていることを確認した。
- SAR解析はmmオーダーで変動を検出できるのに対して、ALBはcmオーダーの測量精度であり、SAR解析に対する厳密な精度評価はできないものの、同様な傾向であることを確認した。

5. 測量技術との比較

	衛星SAR解析	航空レーザ測量	水準測量
機器準備	○ (不要)	× (必要)	× (必要)
現地作業	○ (不要)	× (必要)	× (必要)
計測の広さ	○ (ALOS-2 : 50km四方)	△	×
変位計測	○	×	×
標高値	△ 標高値は計測不可だが、他の標高データを利用することで算出可	○	○
計測精度	○ 高さ相対精度 : mmオーダー (消波ブロック検証結果) 位置精度 : 数m (1画素3m四方)	△ 高さ精度 : ±15cm 位置精度 : 1m程度	○ mm~cm 測定の等級や基準点からの距離による

6. 政策文書関連と事業展開等

(1) 政策文書への位置づけ

国土交通省技術基本計画 (H29.3)

〔1-3戦略的なメンテナンス(2)メンテナンス技術の向上とメンテナンス産業の競争力の強化〕

- ◆ 衛星 SAR 等の先端的技術適用性を、インフラでの実証等により検証し、現場へ導入を促進すること。

(2) 貢献可能な政策

インフラ長寿命化基本計画 (H25.11)

(1) 安全で強靱なインフラシステムの構築

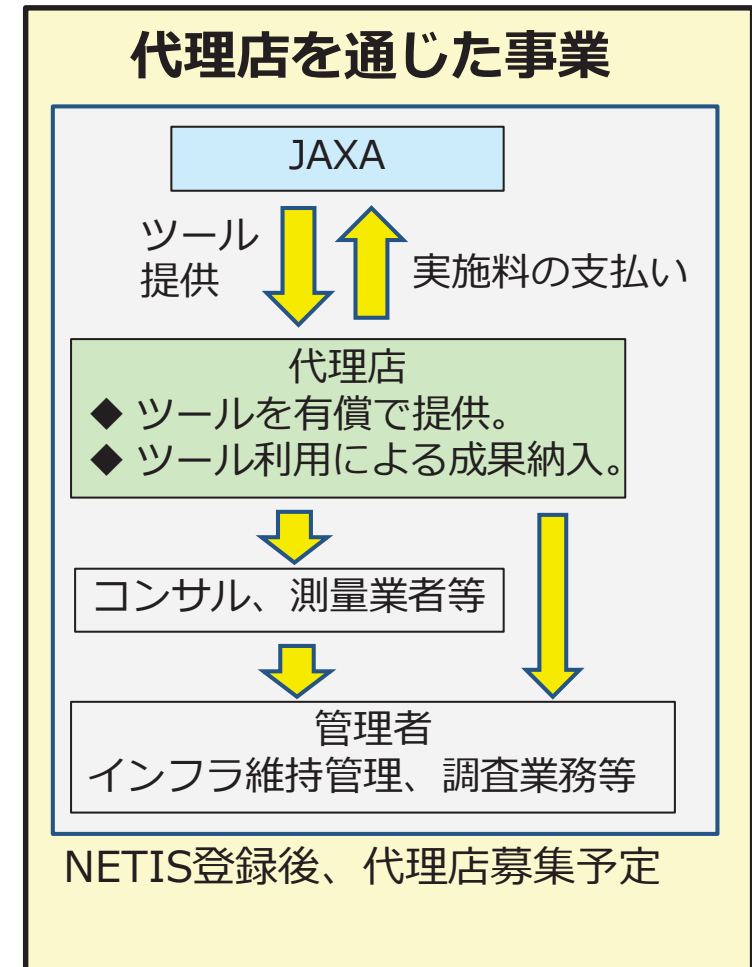
[目標]国内の老朽インフラの20%でセンサ等の活用による点検の高度化 (2020 年頃)

(3) メンテナンス産業によるインフラビジネスの競争力強化

[目標]点検等でセンサ等により世界市場の3 割を獲得 (2030年)

➡ 衛星SARによる貢献可能な政策課題の一例

(3) 事業展開

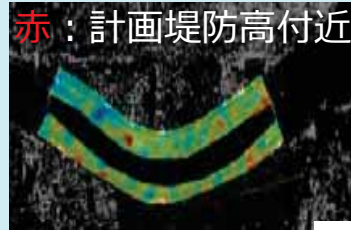


7. 今後の展望 予防保全からの一貫した取り組み

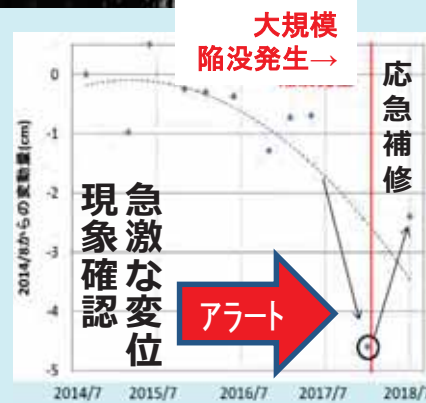


防災・減災

✓ 計画堤防高
の下限確認
→ 越水破堤を防ぐ



✓ 予兆や弱部把握
→ 堤体機能の劣化を防ぐ

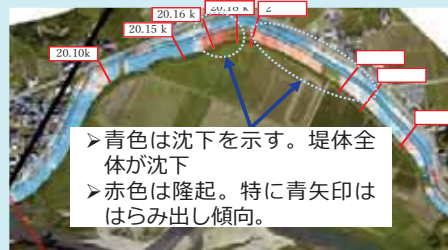


定期測量

定期測量の補完 縦横断測量
(5年以内に1回、200m間隔)

定期点検

点検前の一次スクリーニング



- ◆JAXAはこれまで災害発生後、衛星観測による災害状況把握、防災関連機関への情報提供を実施
- ◆防災・減災につながる予防保全のための衛星観測、データ解析研究を更なる推進

ALOS-2
現在運用中



観測頻度
年4回程度

ALOS-4
2020年度打上げ予定



観測頻度
年20回程度

- ◆干渉SAR時系列解析の必要画像数に達するためALOS-2では約3年要す
- ◆ALOS-4では1年以内で必要画像数に

8. まとめ

(1) 技術

- ◆インフラの変位をmmオーダーで捉える革新的技術（新規性）
特に欧米において、河川堤防の実利用例は皆無
- ◆一括スクリーニングによる変位傾向把握、定期測量の時空間補完に伴う予防保全（広域性、定期性）
- ◆現場作業（機材設置含む）なし、現場通常稼働、衛星SARデータとツールによる自動変位解析（安全性、容易性、客観性、現場運用性）
- ◆測量に比べさらなるコスト低減が見込まれる（経済性）

(2) 市場

- ◆国内のみならず欧米などの先進国でもインフラの老朽化が課題。先進国でのインフラ調査・点検は発展市場

(3) 今後の展開

- ◆国土交通省の新技术認証（NETIS）を経て代理店による事業展開
- ◆国土交通省の受託事業、河川砂防技術研究開発（31年度から3か年）で電子基準点を活用した計測技術の更なる高度化を図る
- ◆国土交通省等が規定するインフラ維持管理／調査・点検要領等への位置づけを目指す

参考：維持管理に関する国の基準、指針、要領等



河川堤防の現状の点検と測量の概要

規模	対象	点検時期	点検法	測量	管理者
一級水系109 一級河川13,989km 点検対象堤防延長 9,155km	堤防(天端、法面、 堤防護岸など)	・年2回(出水期前、台風期)が基本 ・出水があった場合には、その出水後に点検を実施	目視点検	5年以内に1回 200m間隔	国土交通省
指針・マニュアル等	河川砂防技術基準 維持管理編(河川編)(H27.3 国土交通省水管理・国土保全局) 堤防等河川管理施設及び河道の点検要領(H28.3 同局 河川環境課) 堤防等河川管理施設の点検結果評価要領(H29.3 同局 同課)				

港湾の現状の点検と測量の概要

規模	対象	点検時期	点検法	測量	管理者
港湾数 994か所 防波堤延長 524.7km 岸壁延長 886.5km	堤防、護岸、消波ブロック、荷捌き 施設、臨港施設など	・通常点検 5年以内に1回 ・重点点検 3年以内に1回	陸上或いは海上 からの外観目視	特に無し	国土交通省、自治 体、民間企業
指針・マニュアル等	港湾の施設の技術上の基準・同解説(H19.7 国交省港湾局監修) 港湾の施設の維持管理計画策定ガイドライン(H27.4 国交省) 港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き(H19.10 港湾空港建設技術サービスセンター) 港湾の施設の維持管理技術マニュアル(H19.10 沿岸技術研究センター)				

空港の現状の点検と測量の概要

規模	対象	点検時期・頻度	点検法	管理者
国内空港数 97か所 滑走路長2,000m以上 66か所 敷地面積:最大1,522ha(東京 国際空港)	空港土木 施設全域	①巡回点検:年1回～年9回(施設により異なる) ②定期点検:年1回～5年1回(同上) ③緊急点検:自然災害、航空機事故等後 ④詳細点検:①～③の詳細点検。例:不同沈下調査、変動調査等	①目視観察 ②目視・打音・測量等 ③目視観察 ④対象により異なる	国、自治体、 民間企業
指針	空港内の施設の維持管理指針(H26.4 国土交通省航空局)			

参考：その他トピックス

高分解能リモートセンシング衛星シンポジウムの結果概要

- ◆ 趣 旨：最新の利用事例の発信、ALOS-3・ALOS-4の一層の利用開拓及び今後の在り方について議論
- ◆ 日 時：2019年5月15日 13:30～17:45
- ◆ 場 所：ステーションコンファレンス東京
- ◆ 主 催：宇宙航空研究開発機構（JAXA）
- ◆ 後 援：内閣府宇宙開発戦略推進事務局
文部科学省、経済産業省
- ◆ 参加者：産業界・学术界・官界より376名



シンポジウム開催風景

* ALOS後継機に関する主な議論

- **切れ目のない衛星の運用とデータの蓄積が重要**（省庁ユーザ）
- 商業衛星では観測の網羅性が不足し（都市部のみなど）、Society 5.0時代における情報格差を危惧（民間企業）
- 国際競争力の確保のため、**政府衛星による全球の網羅的・持続的なデータ収集が重要**（民間企業）
- 災害発生時の早期復旧においては、二次災害（せき止めダム決壊など）を防ぐための衛星データが不可欠（**社会インフラ復旧のための社会インフラ**）（民間企業）
- 災害対応においては、状況把握から復旧対応、将来の予兆観測に至るまで衛星データは幅広く活用でき、**SARと光学の両方の衛星データの連携が有効**（省庁ユーザ）
- 商業衛星では網羅されない、**定常観測による災害前のベースマップ（Beforeデータ）が必要**（省庁ユーザ）
- スタートアップ企業においては、衛星データの処理や利用に関し、政府衛星との連携が望ましい（民間企業）
- AI、ビッグデータ等の新たな利用方法を含め、我が国全体としての後継衛星の在り方について、多様な民間事業者やユーザと継続的に議論していくことが重要（全体）