



株式会社パスコにおけるインフラDXへの取組み

株式会社パスコ
2025年8月27日

1. 会社紹介
2. 衛星による変動モニタリング（地下工事及び埋立地の変動監視）
 - X-band SARデータを用いたPSInSAR等解析
3. 山間部の地盤変動モニタリング（土砂災害の兆候）
 - L-band SARデータを用いたDInSAR等解析
4. インフラ分野における空間情報の収集技術



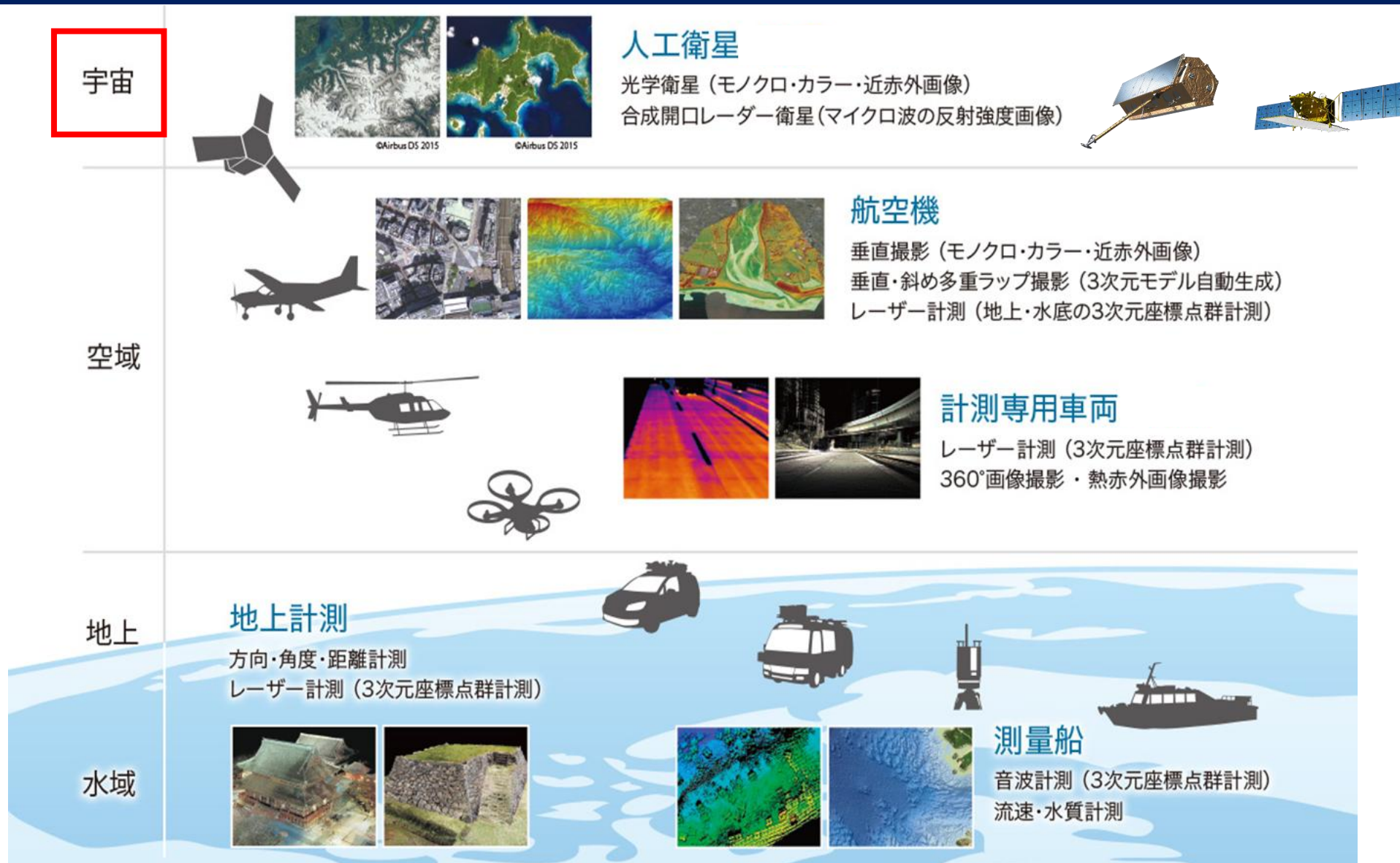
Surveying the Earth to Create the Future

1. 会社紹介

1.1 会社紹介

会社名	株式会社パスコ
代表者	代表取締役社長 高橋 識光
創業	1953年10月27日（設立1949年7月15日）
事業内容	人工衛星、航空機、車両などを使って国内外の空間情報を収集 社会の課題解決の目的に合わせて加工・処理・解析を施し さらに必要な情報を付加した空間情報サービスを提供
連結売上高	607億円（2024年3月期）
グループ従業員数	2,838名（2024年3月末現在）
本社	東京都目黒区下目黒1-7-1 パスコ目黒さくらビル
資本金	87億5,848万円
株主構成	セコム株式会社：75% 伊藤忠商事株式会社：25% ※伊藤忠商事については、発行済株式の全てを保有するISフロンティアパートナーズ株式会社を通じて出資

1.2 空間情報の収集技術



1.3 インフラ分野における衛星技術活用事例

分野	監視対象	利用衛星の波長帯	衛星解析内容
鉄道/道路等	地下シールド工事実施範囲の地盤変動	Xバンド	時系列干渉解析
山間部	山間部における地すべり	Lバンド	差分干渉解析
河川	浸水域/河川付近の地盤変動	Lバンド	強度差分解析/ 差分干渉解析
ダム	ダム周辺の地盤変動	Lバンド	差分干渉解析
港湾	港湾施設の変状把握	Lバンド	差分干渉解析
空港	空港の地盤変動	Cバンド/Lバンド	時系列干渉解析



Surveying the Earth to Create the Future

2. 衛星による変動モニタリング (地下工事の変動監視)

2.1 背景（地下工事の変動監視サービス）

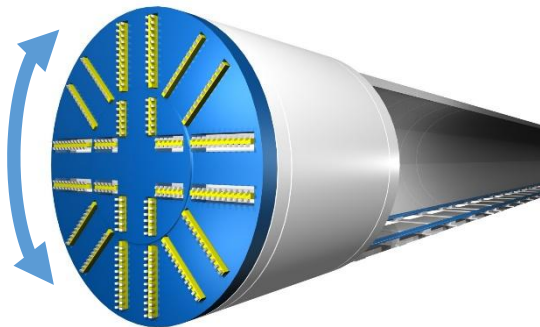
衛星モニタリング適用の背景

都市化が進む日本においては、新たな道路や鉄道、下水道などのインフラ設備は地下空間に様々な大きさのトンネルを作り、整備されています。

地下トンネル工事では、シールドマシンと呼ばれる掘削機械が活用されており、地表面への影響を最小限に抑えながら安全に掘り進めるために、シールドマシン直上やその周辺の地表面変位を監視する必要があります。その手法は、対象箇所に複数の観測点を設け、人間やGNSS測量機を使って測量し、変位経過を監視するのが一般的です。

しかし、いずれの方法も観測点付近に測量機器や受信機を設置する必要があります、交通量が多い道路や立ち入りに制限のある私有地では測量が困難です。また、シールドマシン通過後の地表面変位を継続して監視する場合や、変位を面的に把握したい場合には、多くの観測点を設け、人手による測量を長期にわたり継続する必要があります、多くの時間と労力がかかっていました。上記の課題を解決する手法として、SAR衛星による地表面変位測量を適用しました。

シールド工事



シールドマシンイメージ

鉄道

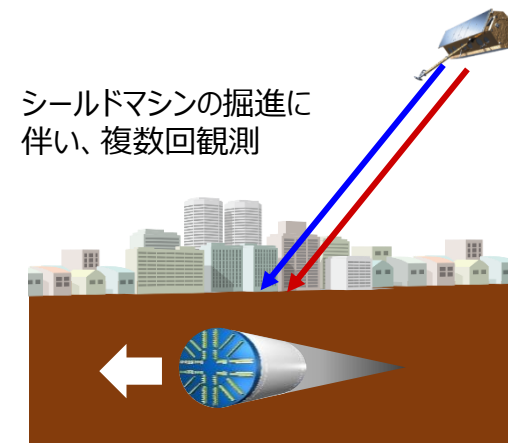
道路

雨水管等



シールド工事が行われたトンネル

地下工事モニタリング



シールドマシンの掘進に伴い、複数回観測

衛星モニタリングイメージ

2.2 概要（地下工事及び埋立地の変動監視サービス）

▶ サービスの概要

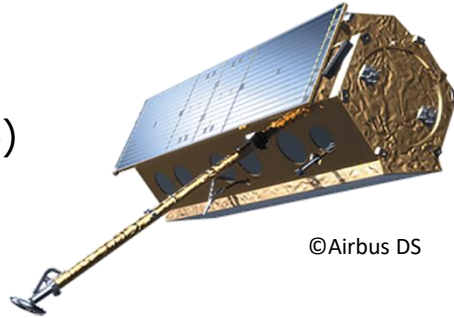
- シールド工法等による地下工事進捗に合わせた周辺地表面の変動状況把握を提供
- XバンドのTerraSAR-X衛星を活用した干渉解析により、地表面の微細な変位を広範囲かつ面的に把握可能

※ 本サービスは新技術情報システムNETISに登録されています。

▶ サービス内容

▶ 主な活用衛星

- 衛星：TerraSAR-X（Xバンド）
- 解像度：25cm～1m程度
- 回帰日数：11日



▶ サービスの特徴

- 都市部の住宅地や商業地域等の調査困難なエリアに立ち入ることなく定期的観測を実現
- 現地測量等を補う形で面的な計測結果をミリ単位で報告

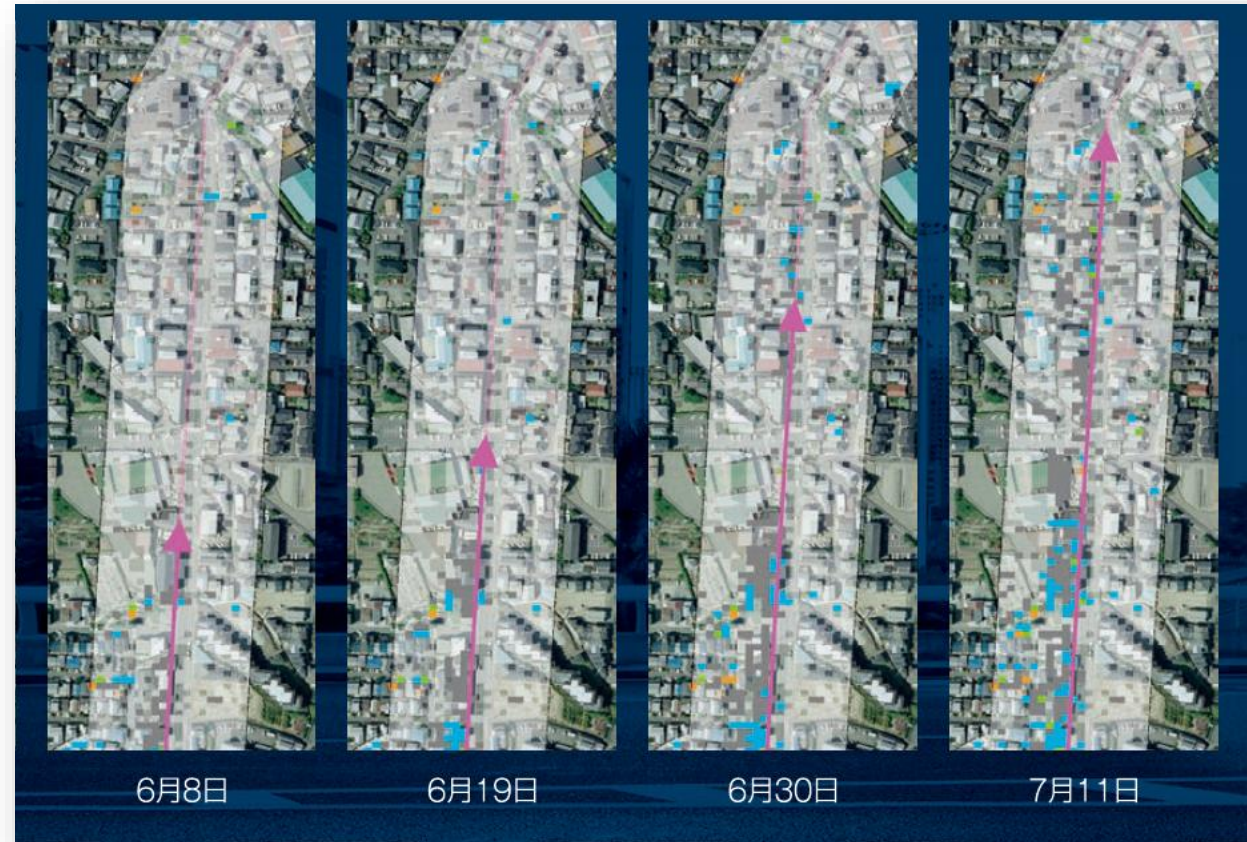
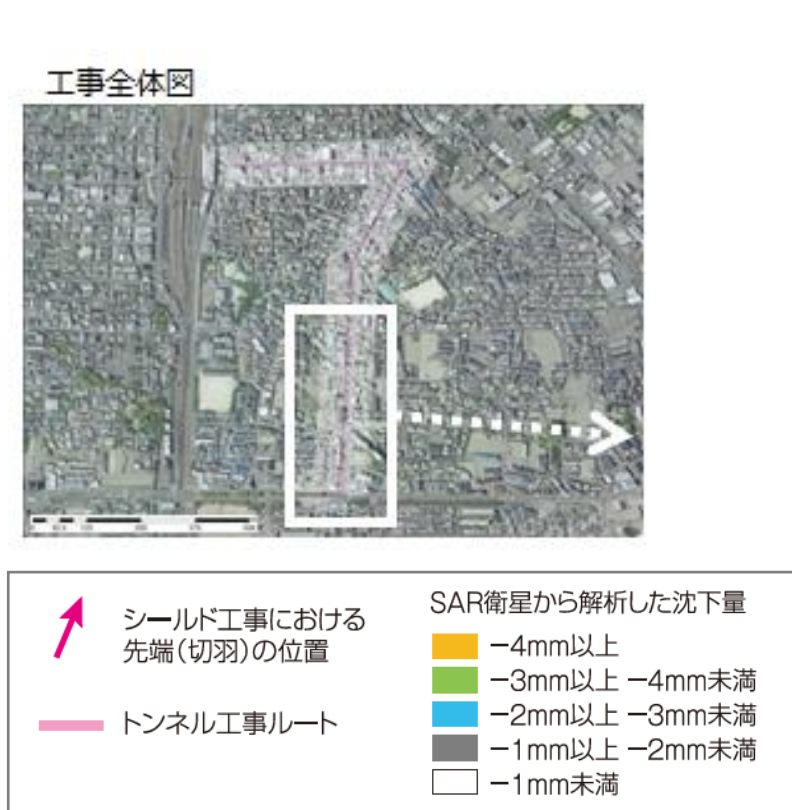
▶ 主なユーザー

ゼネコン、建設コンサルタント（実績の主用途：雨水幹線/鉄道/道路等）



2.3 事例（地下工事の変動監視サービス）

- ▶ 日本国内における公共機関様発注の地下工事（下水道雨水管工事）の例です。 [2016（平成28）年度]
- ▶ 従来の水準測量に加えて、当サービスによる計測を組み合わせることで、**工事が最小限の変状のもとで行われたことを視覚的に把握**することができました。
- ▶ 本件にて現地水準測量（実測）結果を真値とし、実測結果と当サービスによる計測結果に大きな開きが無いことが確認されています。



平成29年度土木学会にて奥村組様発表



Surveying the Earth to Create the Future

3. 山間部の地盤変動モニタリング（土砂災害の兆候）

3.1 背景（山間部の地盤変動モニタリングサービス）

日本の土砂災害事情

日本は、国土の約7割を山地・丘陵地が占め、地質的にも脆弱のため、梅雨期の集中豪雨・台風に伴う豪雨等により、急傾斜地の崩壊・土石流・地すべりを原因とする土砂災害が全国各地で発生し、私たちの暮らしに大きな影響を与えています。平成26年から令和5年までの過去10年間における土砂災害の年平均発生件数は、1,499件に上っています。

それら災害に対して、土砂災害の関連法案※1に基づき、国や都道府県（市町村）では土砂災害の対策が進められ、ハード中心の対策に加え、ソフト対策の強化もされています。

（引用：土砂災害防止対策基本方針を抜粋）

※1. 土砂災害の関連法

- ・砂防法（明治32年3月30日）
- ・地すべり等防災法（昭和33年3月31日）
- ・急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和44年7月1日）
- ・土砂災害防止法（平成12年5月8日）



土砂災害ハザードマップ（ソフト対策）



地すべり災害状況
（平成60年7月、長野県）



地すべり整備後
（ハード対策：地すべり対策工事）

3.2 サービス概要（山間部の地盤変動モニタリング）

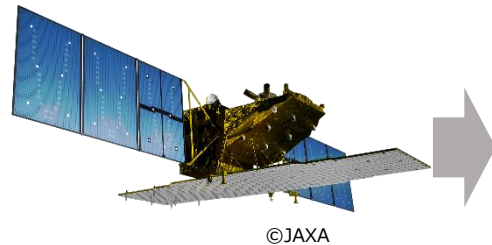
▶ サービスの概要

- LバンドのALOS-2衛星を活用した干渉解析により、山間部の地すべりなどの変動状況の概査・予察に活用する情報を提供するサービス
- 従来手法（航空レーザー、GPS計測）と組み合わせることで、全体の調査コストを削減

▶ サービスの内容

▶ 主な活用衛星

- 衛星：ALOS-2（Lバンド）
- 解像度：3m程度
- 回帰日数：14日

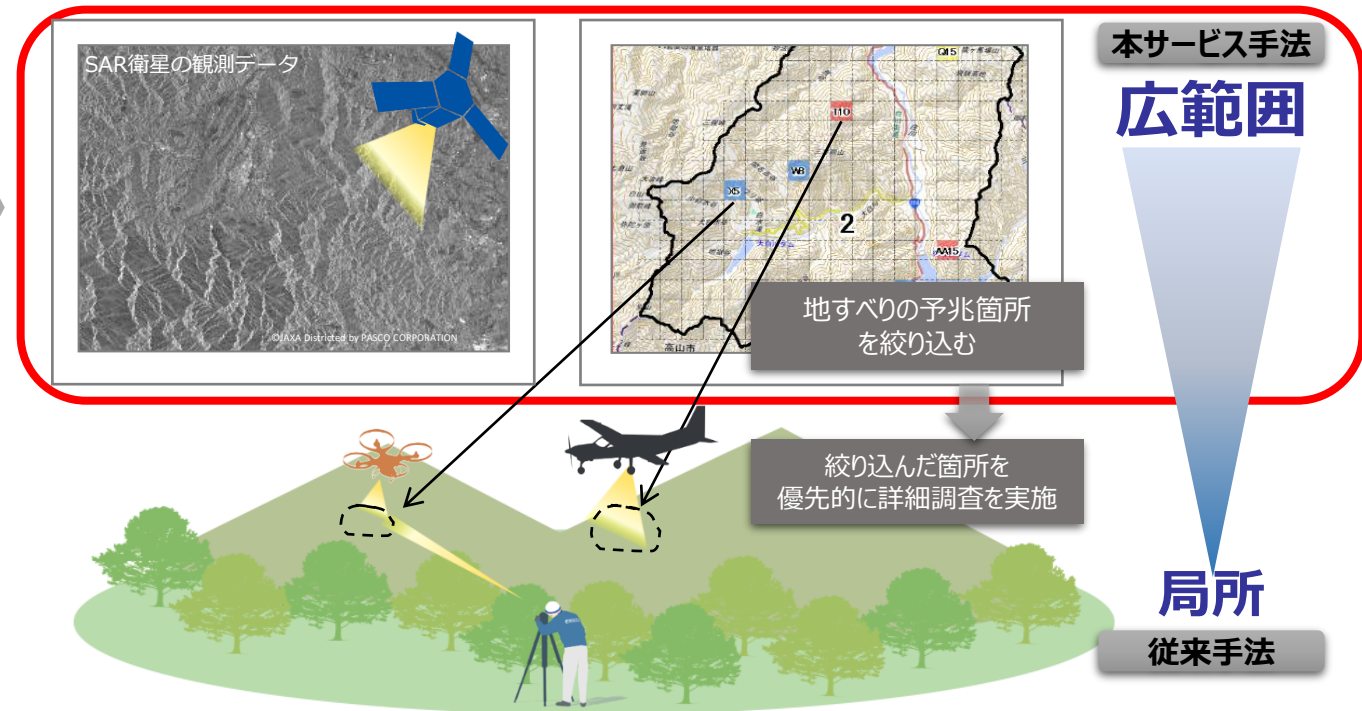


▶ サービスの特徴

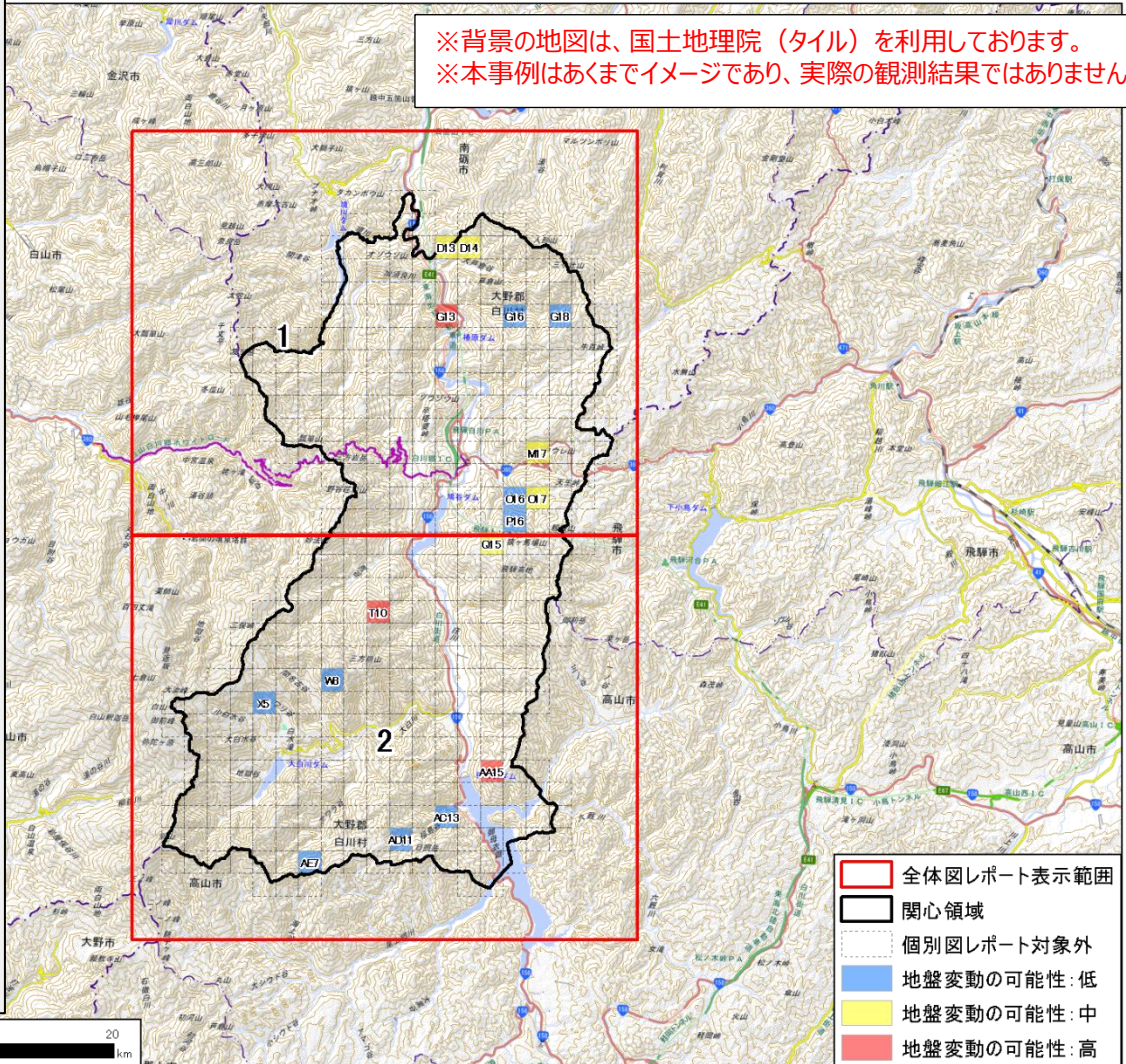
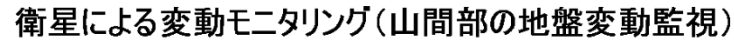
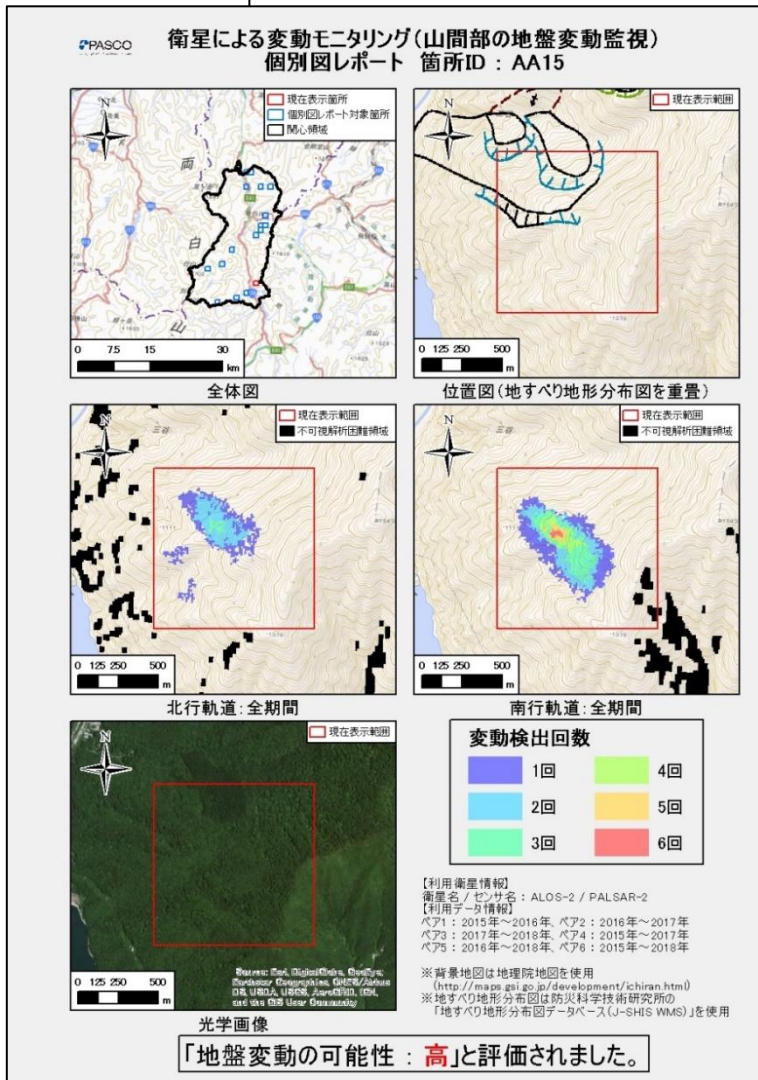
- 植生域の観測に向いているLバンドの画像を用いて、現地へのアクセスが悪い山間地等の変動監視

▶ 主なユーザー

自治体（実績の主用途：砂防/治山等）



3.3 事例（ご提供する図面・レポート例）



※背景地図は地理院地図を使用 (<http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>)

3.4 従来手法への本サービスの組み込み例

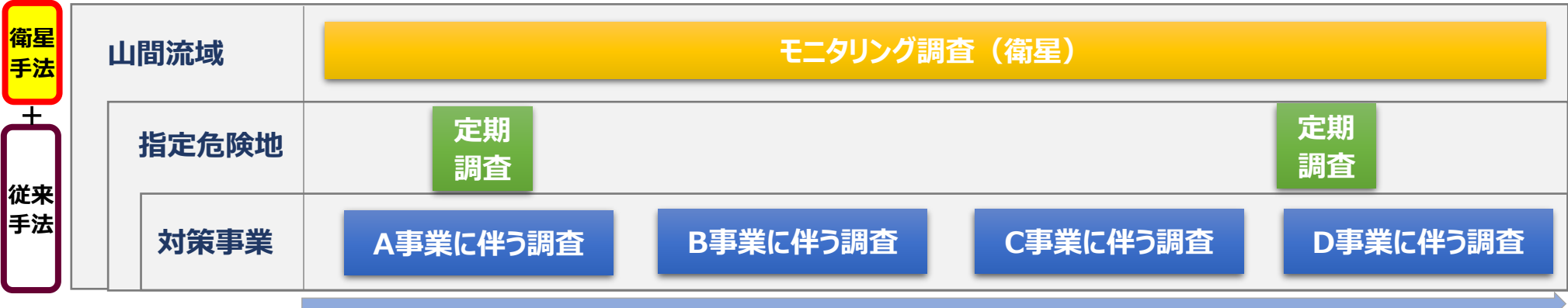
従来

定期調査のコスト負荷が大きい。危険指定後や対策事業後の経過観測が出来ない。



ご提案（従来手法＋衛星手法）

モニタリング調査（衛星）により、定期調査と合算したコストを軽減。経過観測により住民への責任も全う。





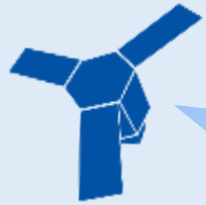
Surveying the Earth to Create the Future

4. インフラ分野における空間情報の活用

4. 衛星×他の技術との組み合わせ

○衛星データの活用

① 構造物の広域観測



② インフラ構造物 変化エリア絞り込み



③ 詳細点検・計測

画像：株式会社パスコ

GIS

○情報のDB化

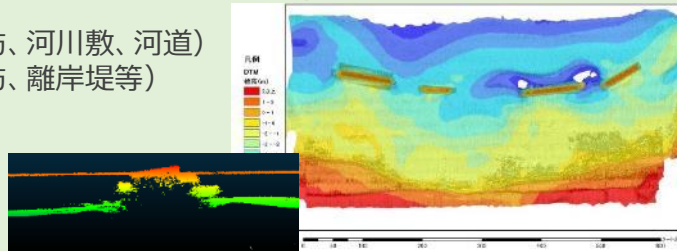


○狭域の3次元計測

- 河川（堤防、河川敷、河道）
- 海岸（堤防、離岸堤等）



レーザードローン



○広域を面的に3次元計測

- 河川（堤防、河川敷、河道）
- 海岸（堤防、離岸堤等）



航空機レーザー

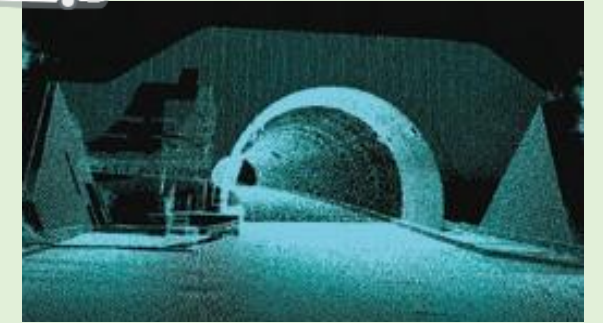


○道路周辺の3次元測量

- 橋梁点検
- 道路附属物点検・土工点検
- 舗装点検・路面性状調査



レーザー計測システム（MMS）



○微細な変位を 常時・自動遠隔監視

- 道路橋
- 鉄道橋・水管橋
- 護岸・堤防
- 法面・擁壁
- ダム・トンネル
- 地滑り・急傾斜地



IoT遠隔監視センサー





Surveying the Earth to Create the Future

株式会社パスコ