SPACE SHIFT

Sense the Unseen from Orbit

Plateau Award 2024

Plateau3D 都市モデルを活用した衛星画像のシミュレーションでわかる災害状況と減災活用

SPACE SHIFT

目次

株式会社スペースシフト

1. アイデア概要
2. 衛星データとAI
3. 災害分野での衛星シミュレーション画像の活用
4. シミュレーションによる画像生成
5. なぜ Plateau3D モデルなのか
6. 実用のイメージ
7. まとめ

1. 企業概要

社　　名	株式会社 スペースシフト
代表取締役	金本 成生 (かねもと なるお)
資　本　金	638百万円（資本準備金含む）
設　　立	2009 年 12 月 11 日
所　在　地	東京都千代田区大手町 1-6-1 大手町ビル 6 階
その他拠点	鳥取県米子市、米国、欧州(準備中)
Web サイト	https://www.spcsft.com/
事業内容	地球観測衛星データ解析ソフトウェア開発 宇宙ビジネスに関する各種調査、コンサルティング
従業員数	従業員数 30 人 (経営者 4人、正社員：25 人、業務委託： 6人) インターン 約 50 名

スペースシフト、衛星データ事業共創プログラム「SateLab（サテラボ）」を始動、衛星データで地球課題の解決を目指す共創パートナー企業を募集！

～シリーズB投資ラウンド(1stクローズ)で6億円の資金調達、経営体制強化～

スペースシフト　2024年5月28日 10時30分　73

衛星データ解析システムの開発を手がける株式会社スペースシフト（本社：東京都千代田区、代表取締役 金本成生、以下スペースシフト）は、宇宙フロンティアファンド（運営：スパークス・アセットマネジメント株式会社）、EEI4号イノベーション&インパクト投資事業有限責任組合（運営：株式会社環境エネルギー投資）、ほか5社の合計7社を引受先とする第三者割当増資により、シリーズB投資ラウンド（1stクローズ）において６億円の資金調達を実施したことをお知らせいたします。
資金調達に加え、スペースシフトは幅広い産業の企業と連携することで衛星データを活用した事業をグローバルで拡大するため、事業共創プログラムとして「SateLab（サテラボ）」を始動いたしました。衛星データ活用の普及に関する枠組みとして、民間企業が主導する取り組みは国内初です。本日（2024年5月28日）に、WEBサイトも公開いたしました。

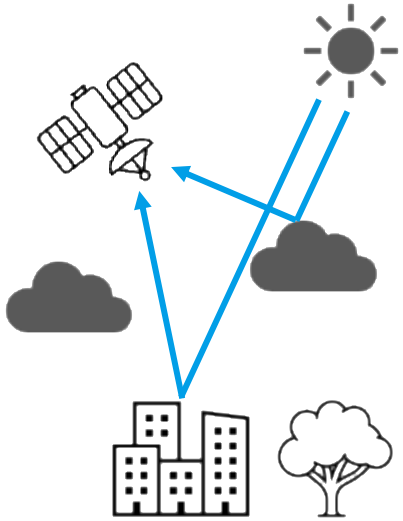
1、事業共創プログラム 「SateLab（サテラボ）」始動について

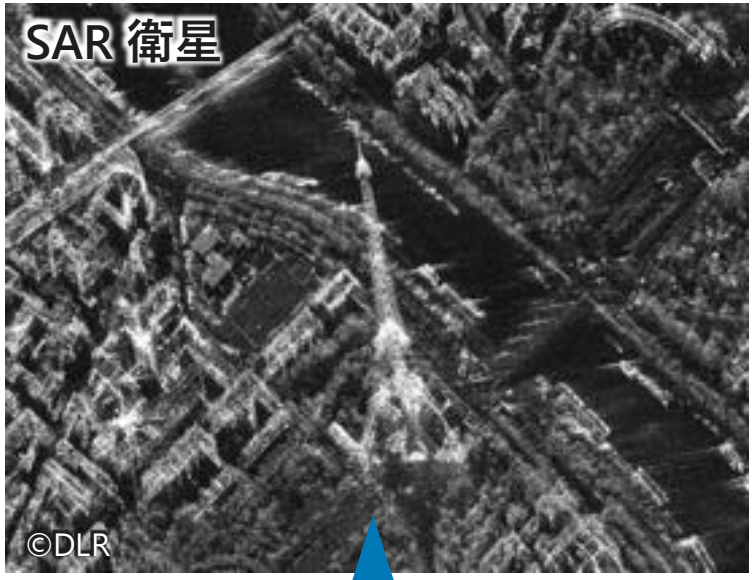
衛星データビジネスは、この数年で急速に盛り上がりをみせています。一方で、衛星データが持つ活用可能性は、まだまだ多くのユーザーに気づかれていないと当社は感じています。そこでスペースシフトは、「(宇宙データ）×

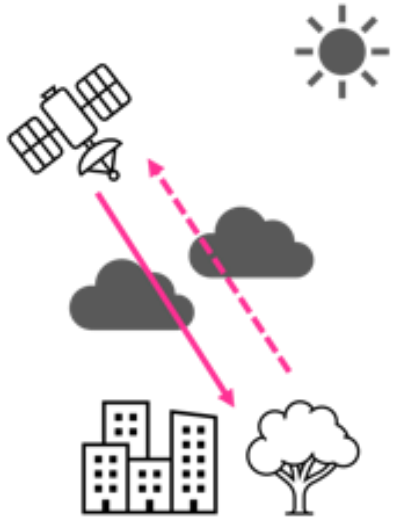
© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

2.1. 衛星データと AI：SAR 衛星とは

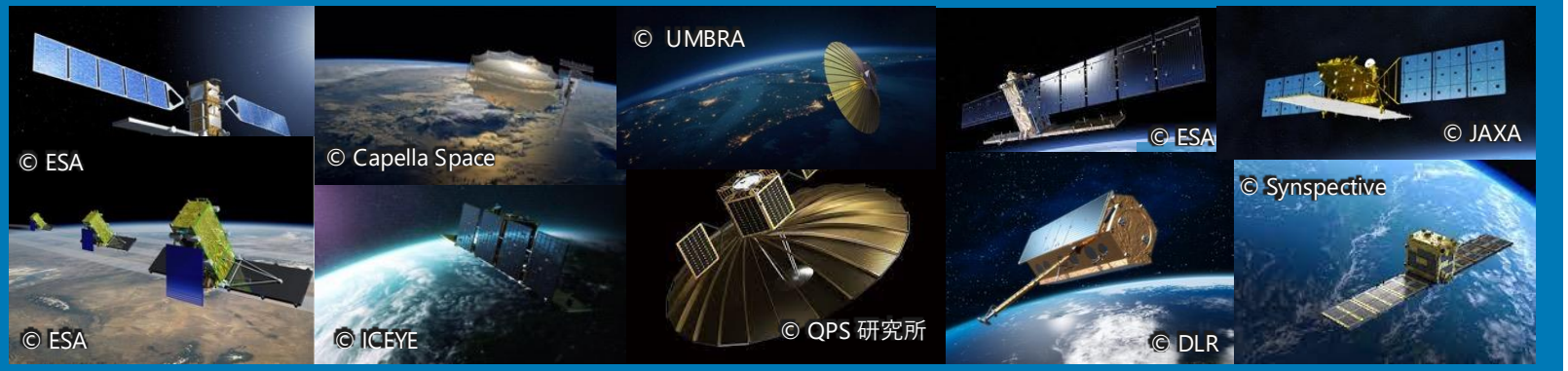
様々なセンサーの種類の衛星が近年増加中　→　数年内に高頻度な観測網が構築される







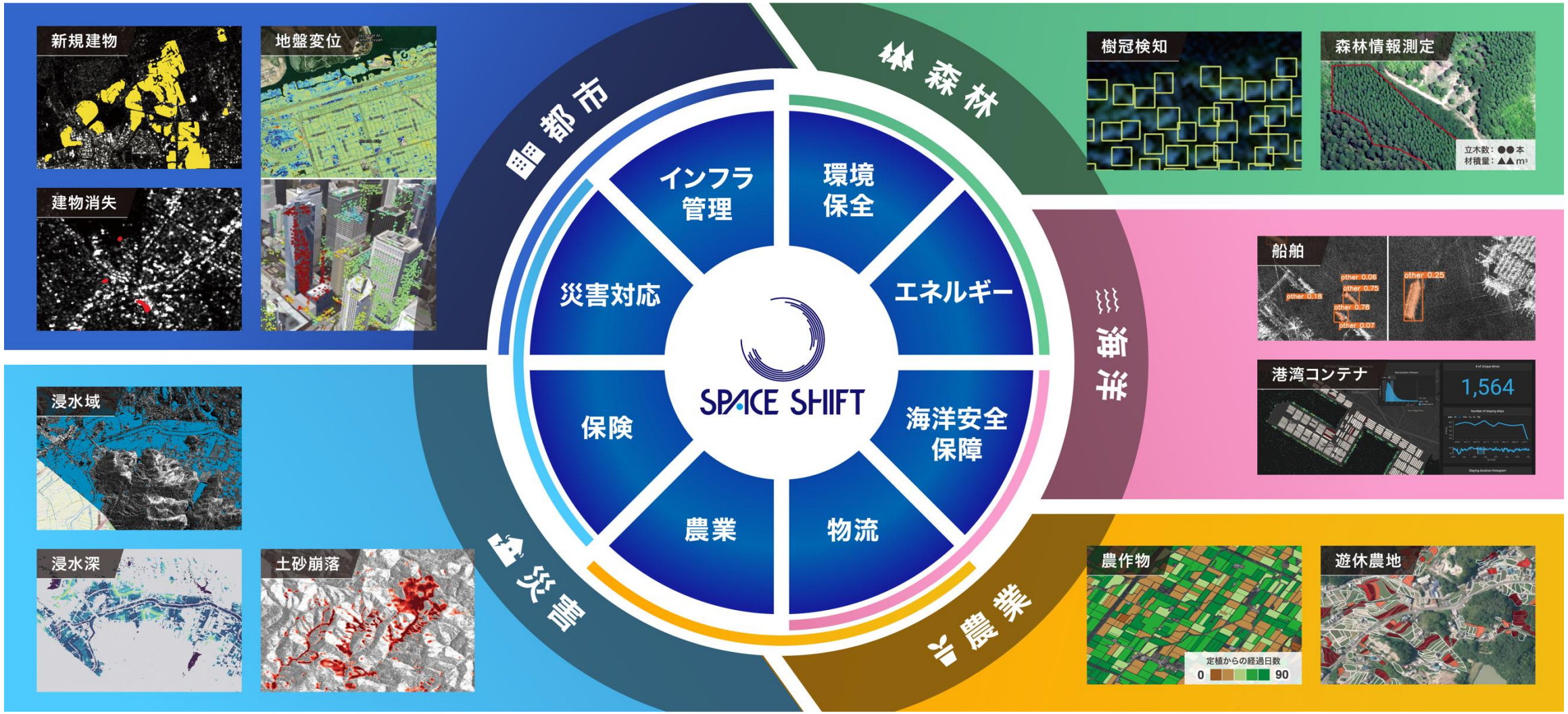
現在約 100 機が運用中
2030 年までに 200 機以上に
▼
誰でも容易に
衛星データが取得できる環境に



© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

2.2. 衛星データと AI：幅広い検知が可能

SAR・光学衛星のデータを AI で解析し、様々な分野での変化・物体の検知を可能に

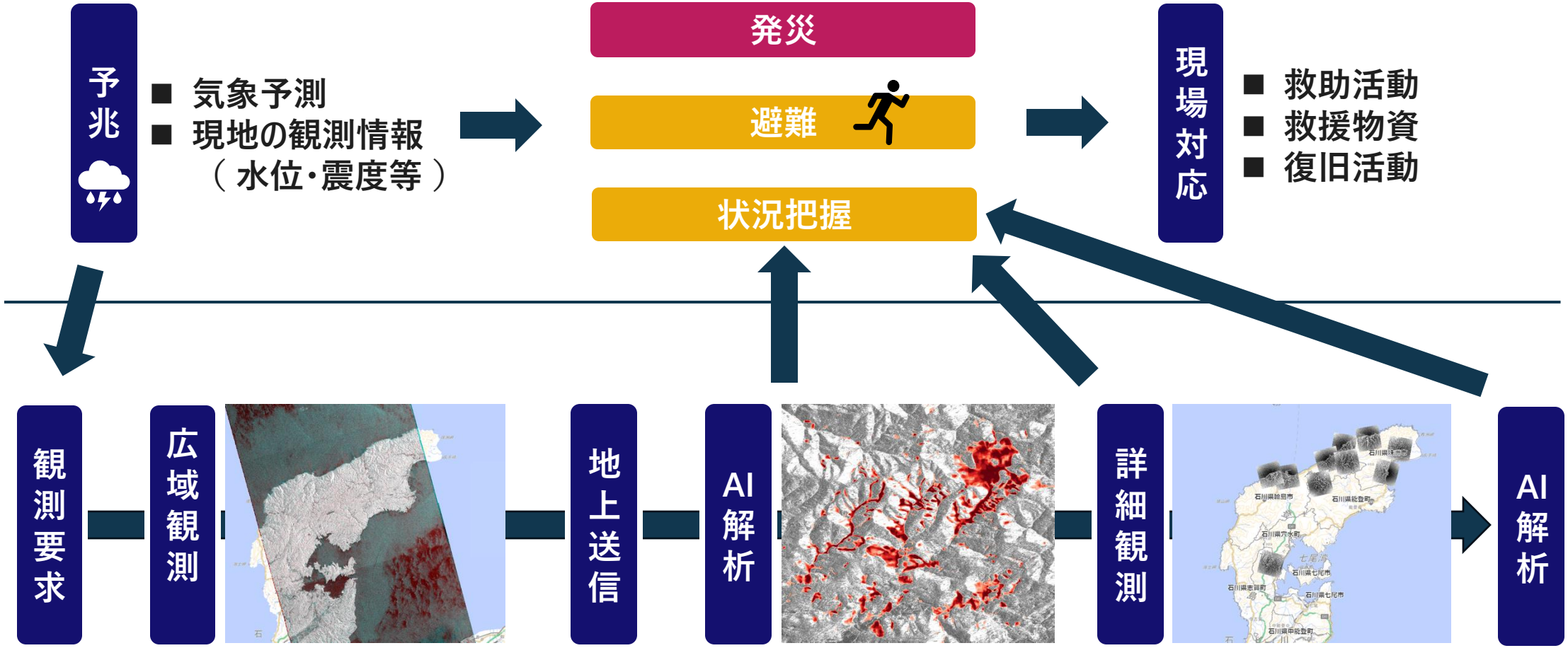


© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

2.3. 衛星データと AI：衛星データで変わる災害対応

天候・時間帯に影響されずに災害を広域観測・解析し、災害対応のあり方を大幅にアップデート可能

現在

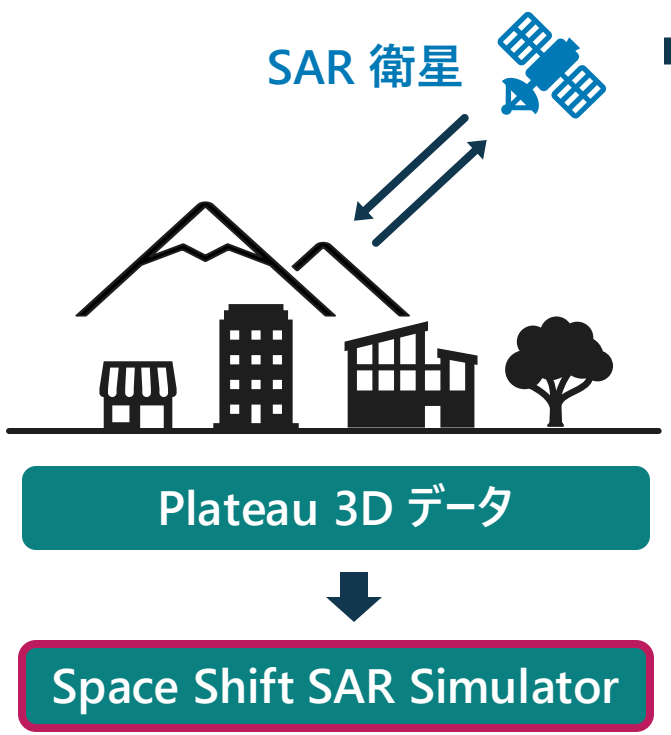


浸水・土砂崩落・建物倒壊など　　衛星・航空機・ドローンなど

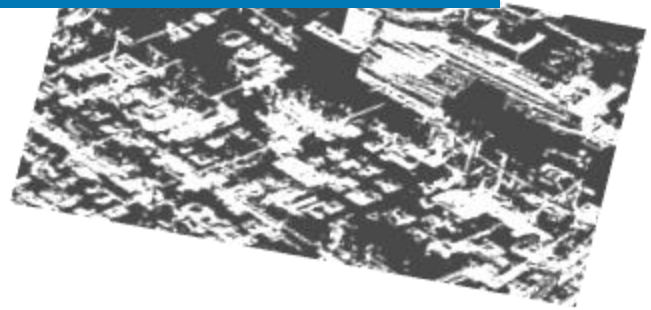
© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

3. PLATEAU 賞 受賞アイデア

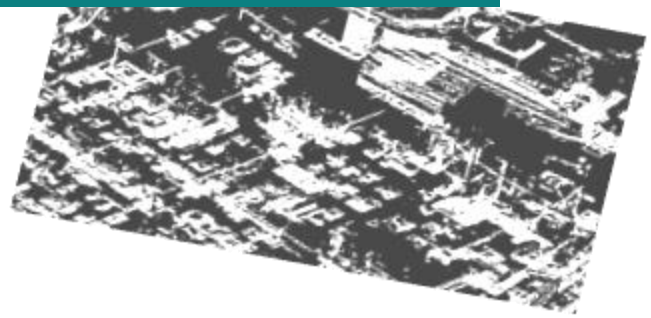
Plateau 3D モデルを活用して SAR 衛星のシミュレーション画像を生成
現状の衛星データの課題（ = 比較対象となる、同じ衛星による平時の撮像実績 ）を解決可能



衛星画像：発災後



生成画像：発災前



災害検知 AI

被災状況把握

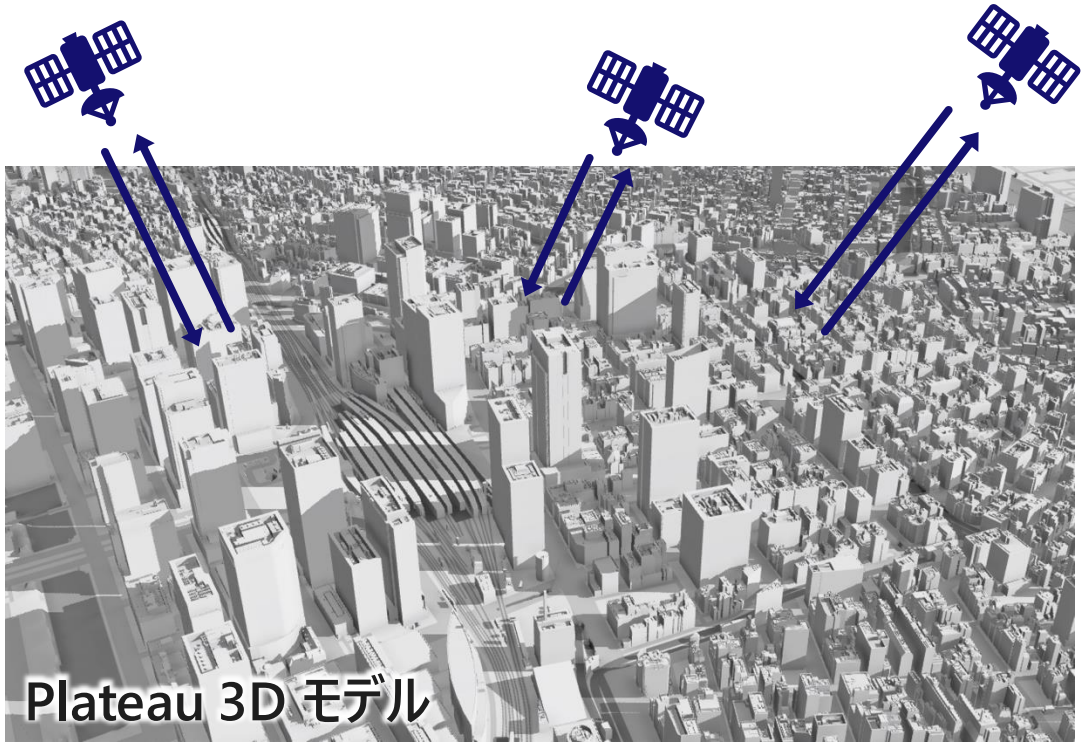
© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

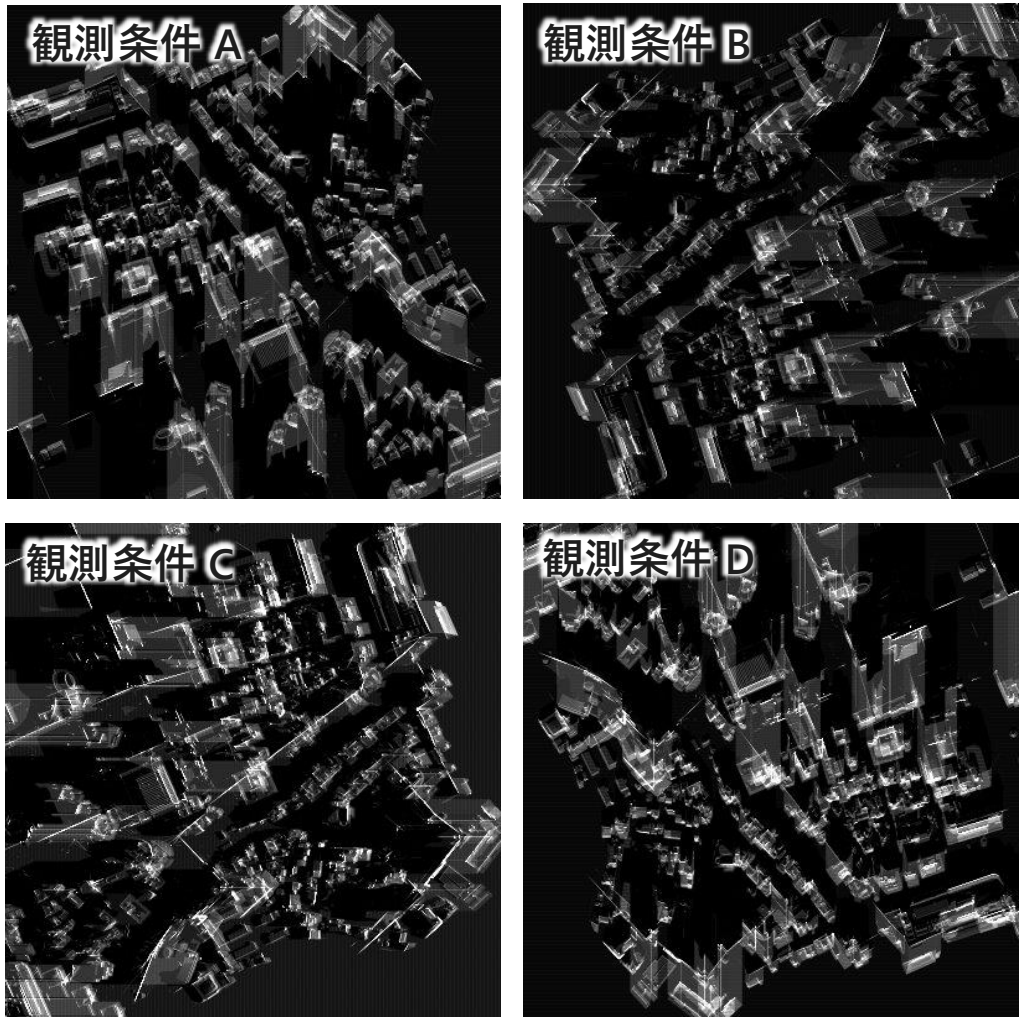
3.1. シミュレーションによる画像生成：原理

SPACE SHIFT

3D モデルを擬似観測することで SAR 衛星のシミュレーション画像を生成する

- SAR 衛星特有による撮像の特徴を再現
  - 建物などの複雑な倒れ込み や 電波の複数回の反射
- 狙ったターゲットが観測可能か、正しく反射しているかがわかる





© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

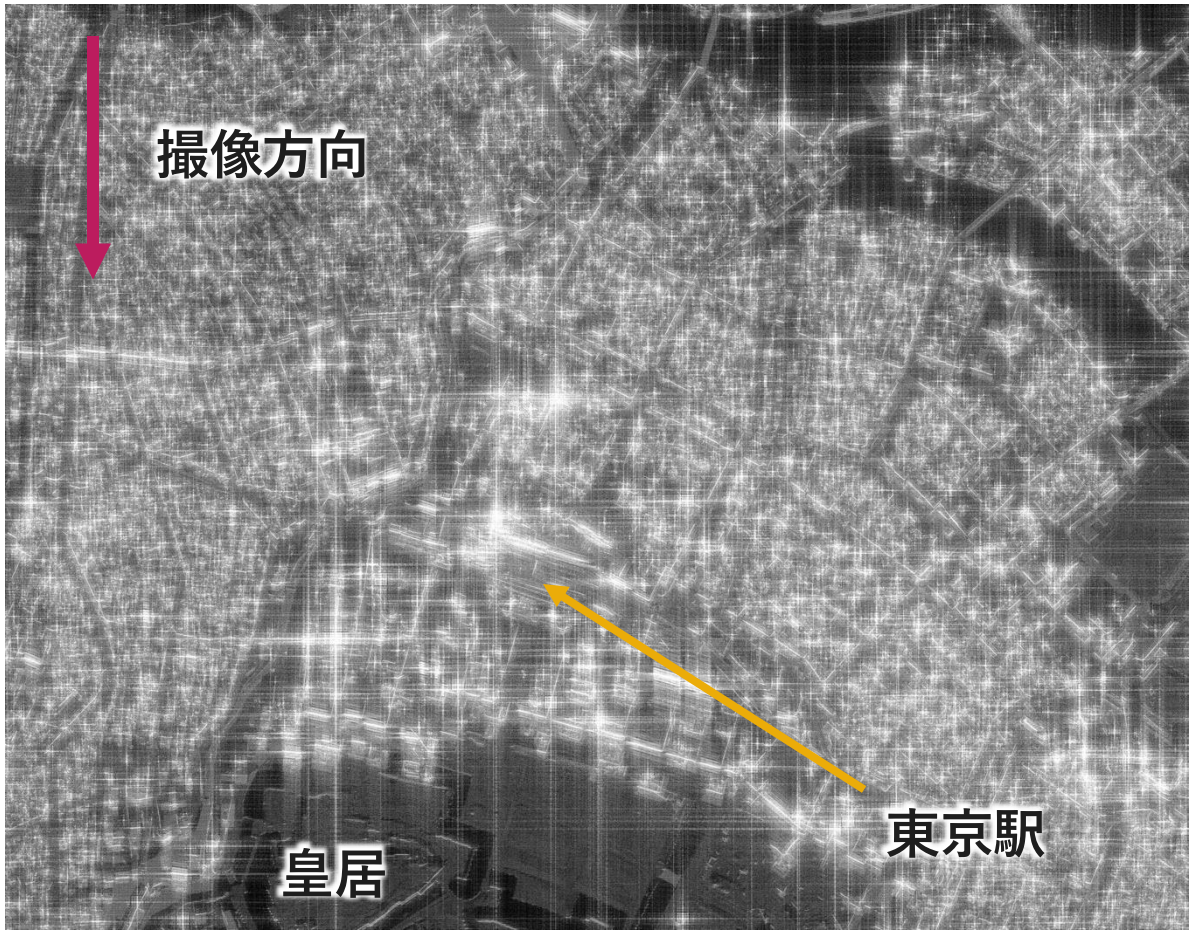
3.2. シミュレーションによる画像生成：実際の生成画像

SPACE SHIFT

撮像の方向・反射の回数・空間解像度などのパラメータ設定で**実観測に近い疑似観測を可能に**

Plateau 3D

シミュレーター画像



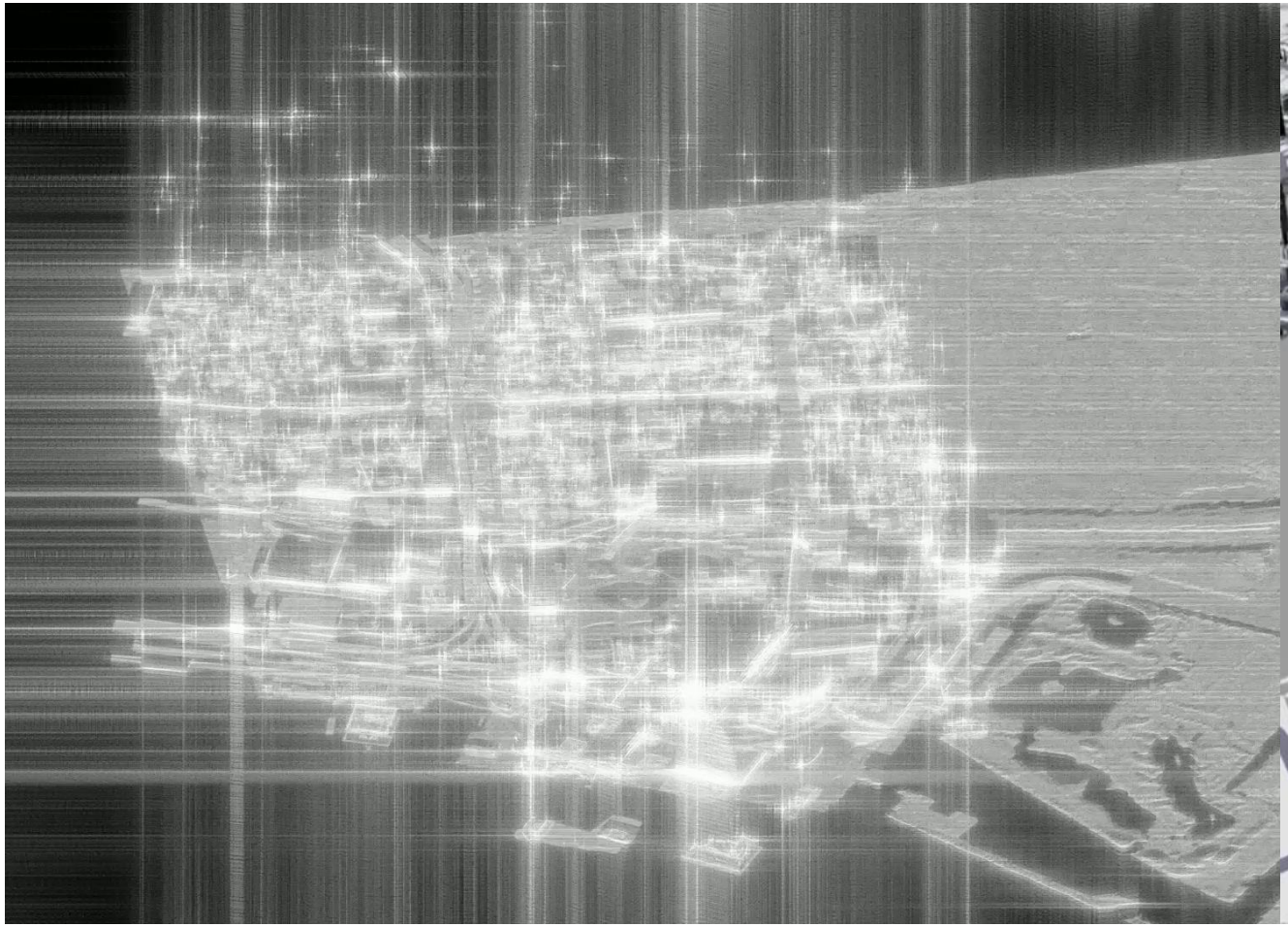
© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

3.3. シミュレーションによる画像生成：水平移動のシミュレーション

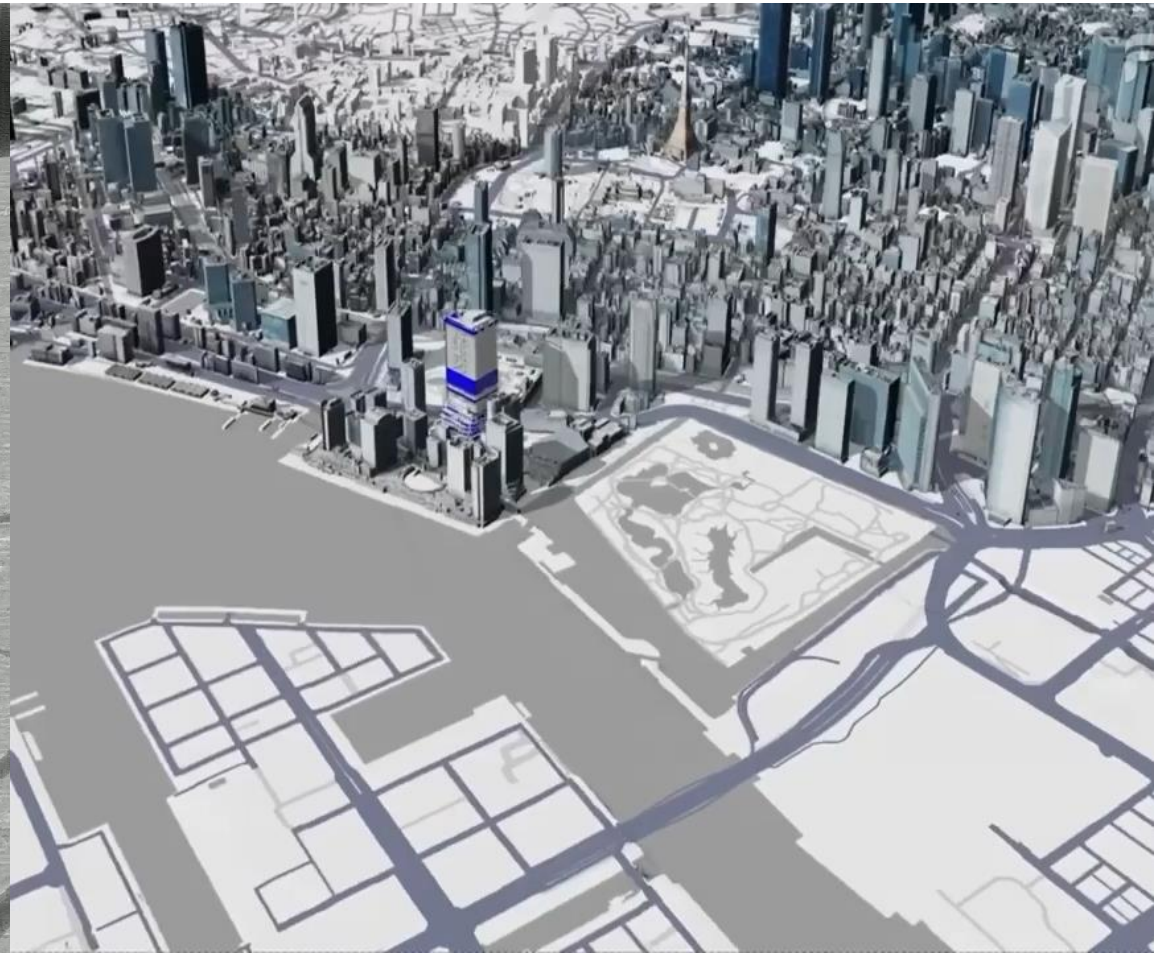
SPACE SHIFT

東京都港区（浜松町） 360° 回転 SAR画像シミュレーション

シミュレーション



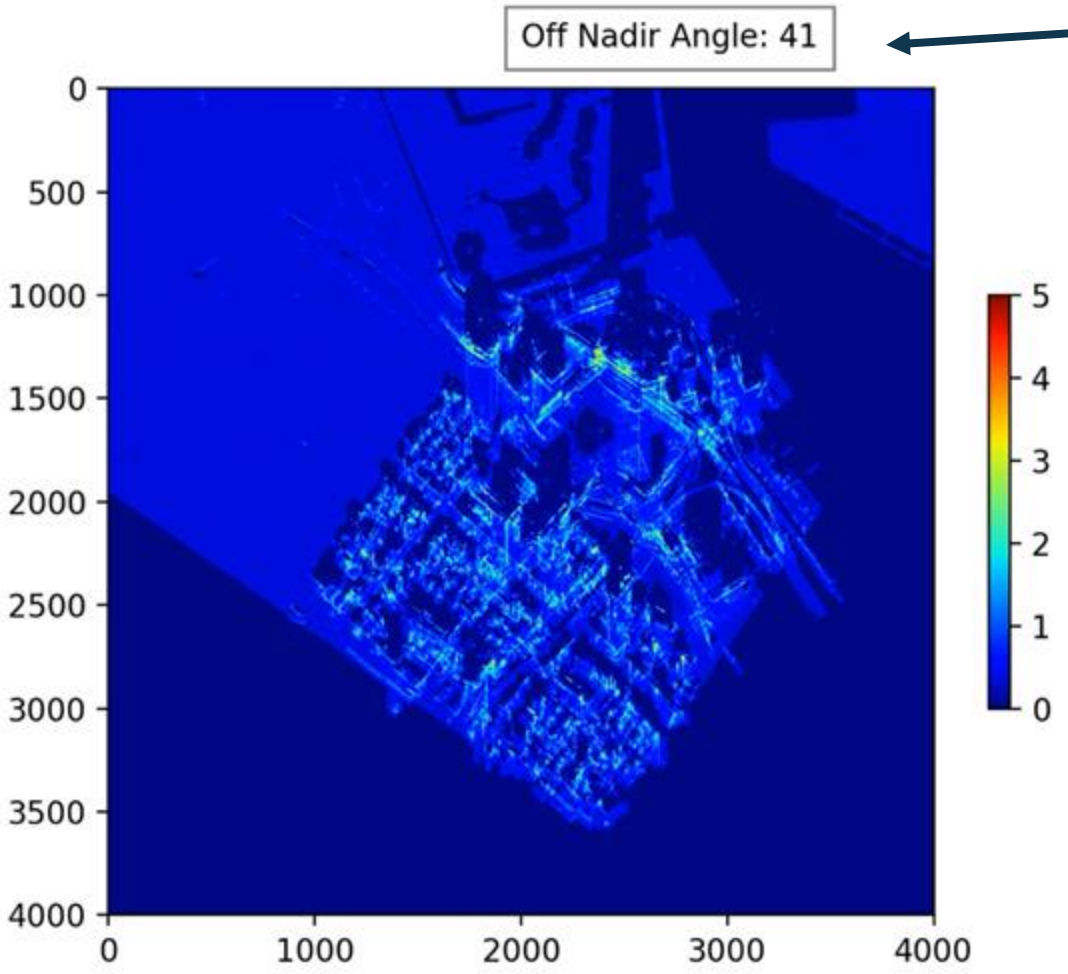
3D モデル



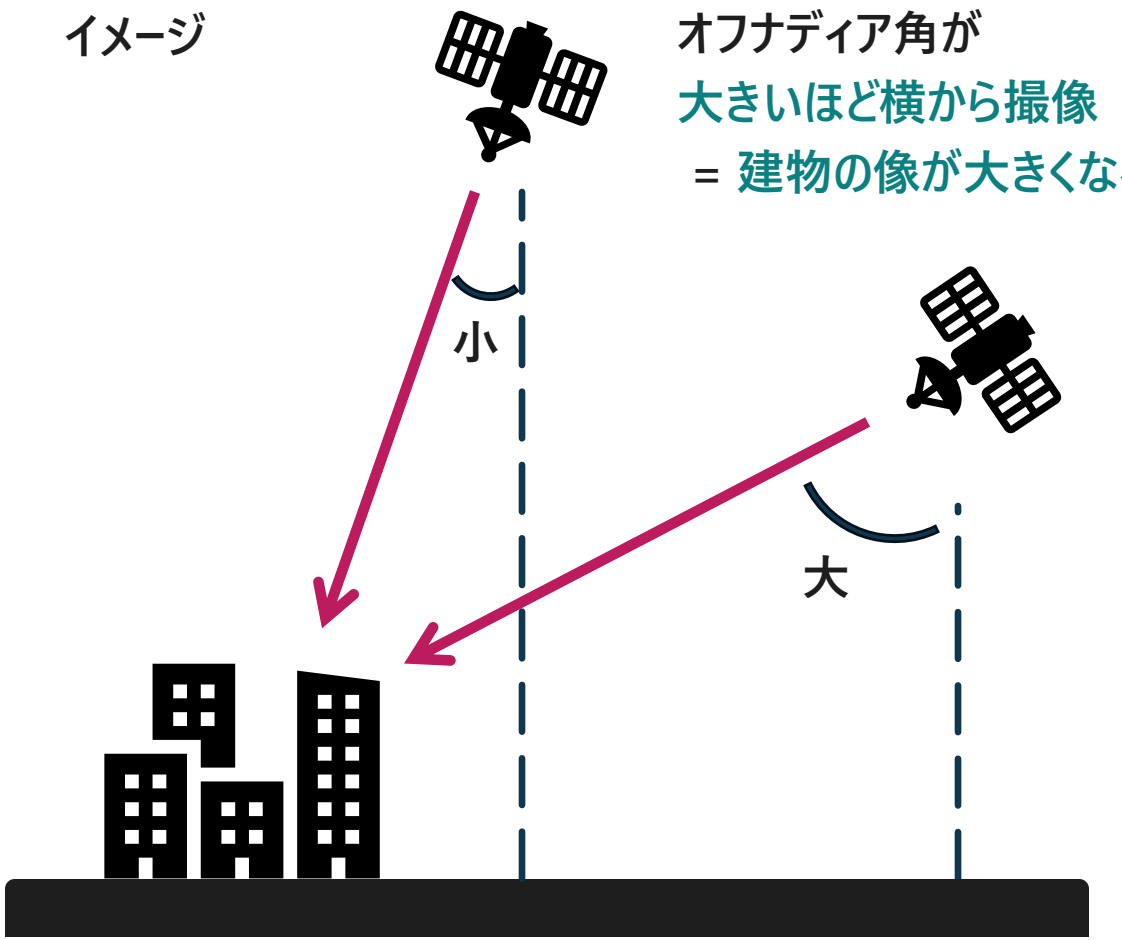
© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

3.4. シミュレーションによる画像生成：垂直移動のシミュレーション

東京都中央区 高度変化 反射回数と3Dシーン



オフナディア角の
イメージ



オフナディア角が
大きいほど横から撮像
＝ 建物の像が大きくなる

© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

3.5. シミュレーションによる画像生成：実際の SAR 画像との比較

SPACE SHIFT

同じエリア・撮像条件の観測をシミュレーション ➡ 実画像の忠実な再現に成功

- 商用の小型 SAR 衛星（X-band）
- 空間解像度：0.5 m

- 5 回反射までを再現
- 空間解像度：0.5m

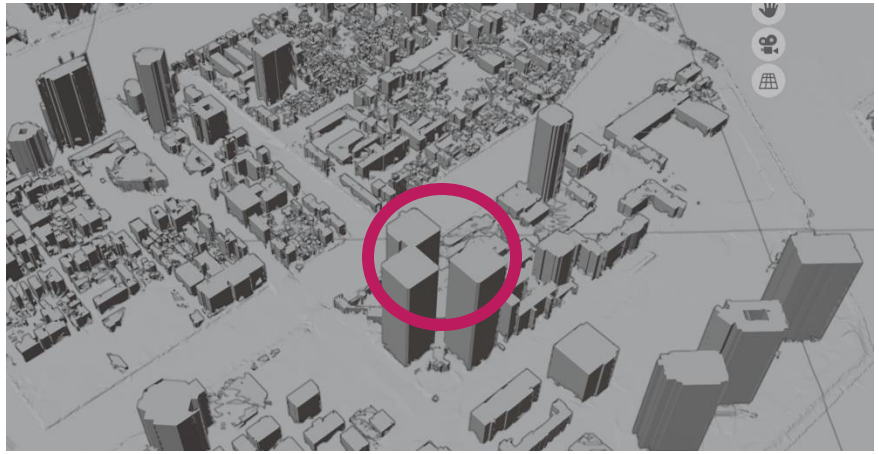
© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

4.1. なぜ Plateau 3D モデルを使用するのか？

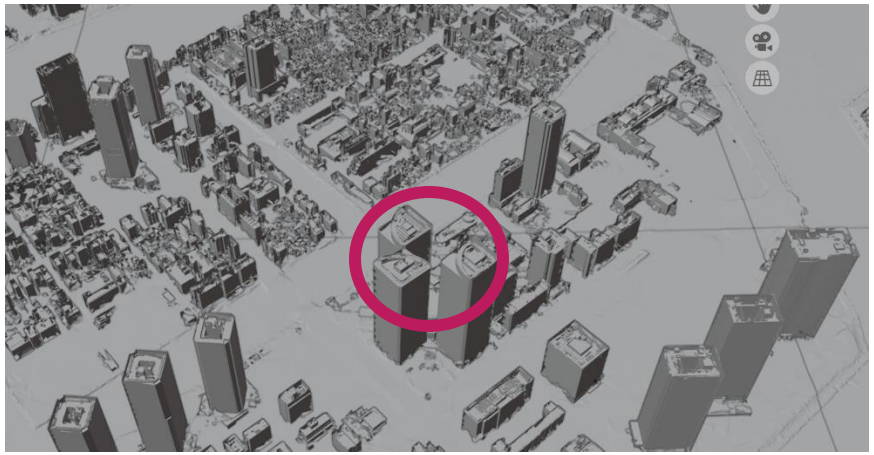
3D モデルの質がシミュレーションの質に大きく影響 ➡ 高解像度の実観測に合わせたモデル ＝ Plateau 3D

LOD 1 / 2 のレベル差が影響するほどに SAR の観測は繊細

LOD 1



LOD 2

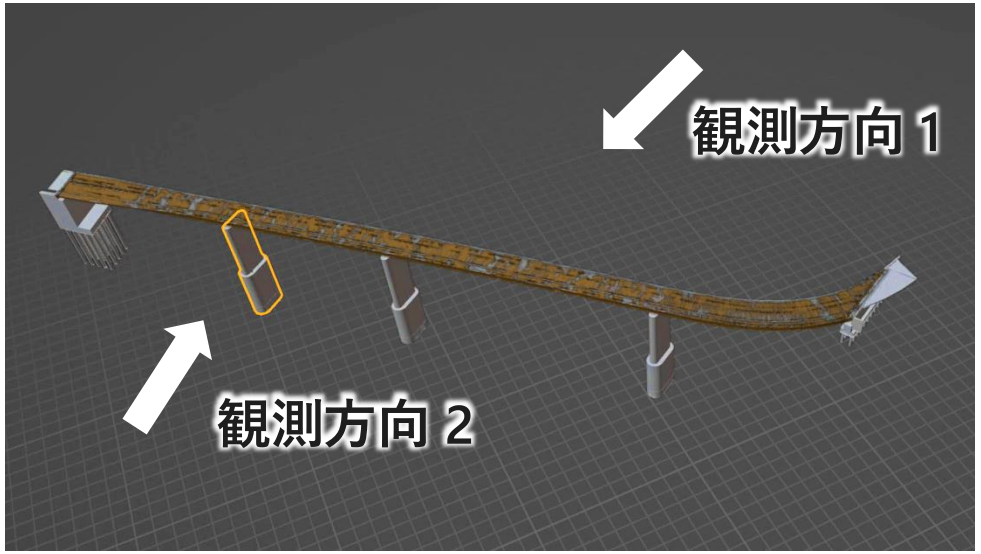


© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

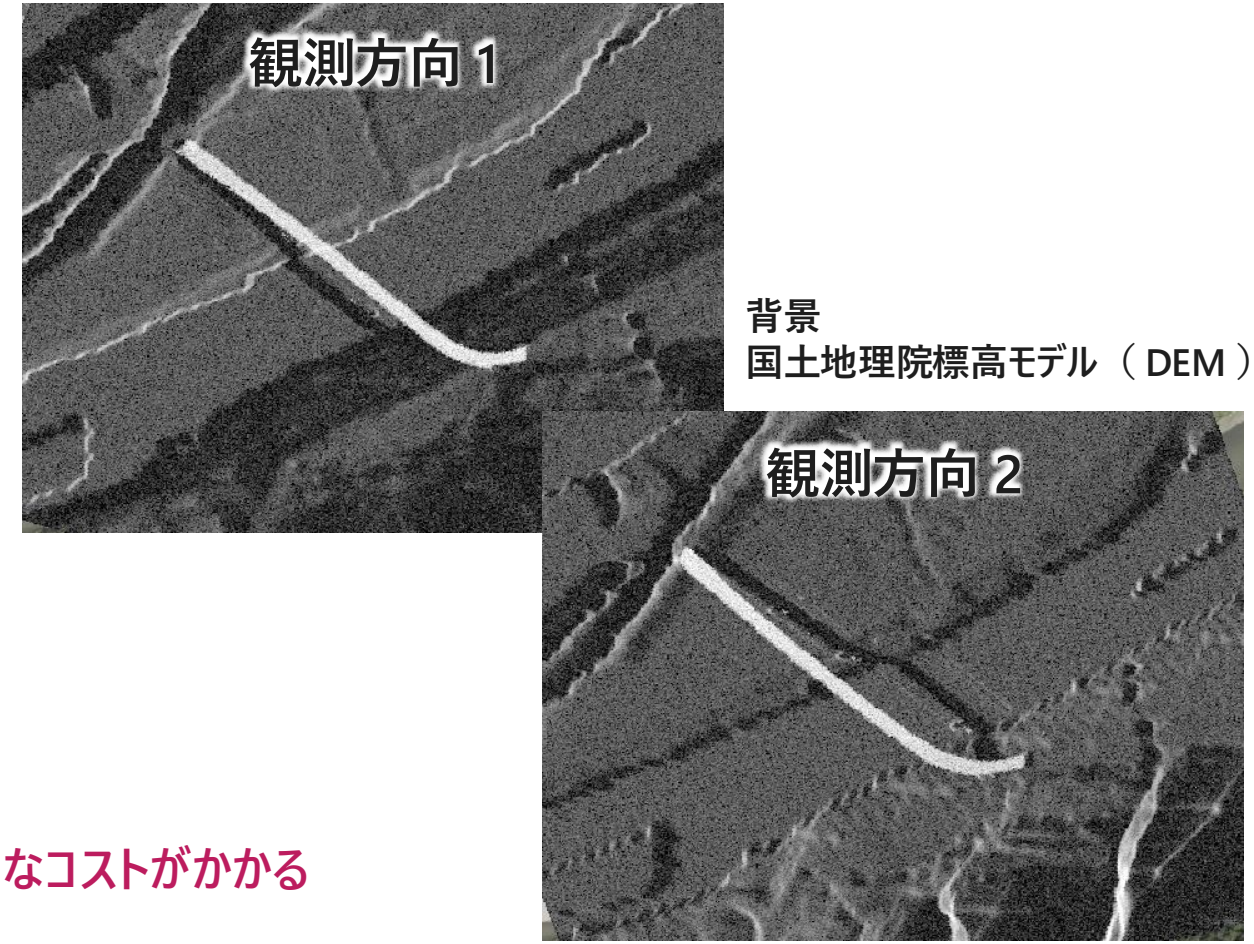
4.2. なぜ Plateau 3D モデルを使用するのか？

3D モデルの質がシミュレーションの質に大きく影響 ➡ 高解像度の実観測に合わせたモデル ＝ Plateau 3D

橋梁などの人工物の 3D CAD モデル



様々な観測角度を再現可能



背景
国土地理院標高モデル（ DEM ）

協力：SIP スマートインフラマネジメントシステムの構築
（ サイバー・フィジカル空間を融合する
インフラデータベースの共通基盤の構築と活用 ）

- モデルが詳細なほどより現実に近いシミュレーションが可能
- 構造物単独や街全体を CAD などでモデル化するには莫大なコストがかかる

© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

5.1. 実用のイメージ：災害時の発災前画像の生成

SPACE SHIFT

発災前の観測シミュレーション画像を生成 ➡ AI を活用した比較検知で被災状況を把握

発災

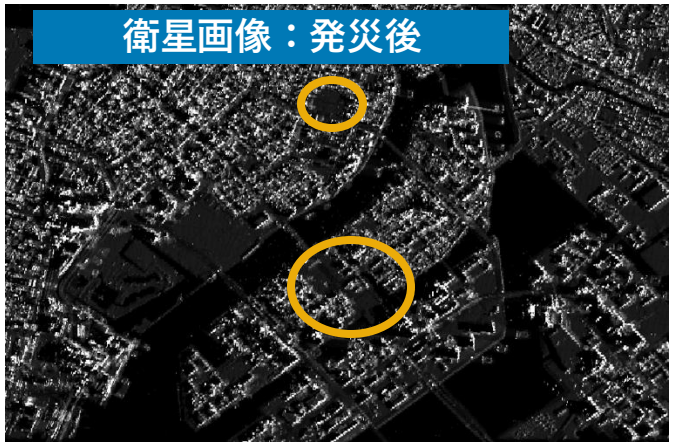
地震

出典：時事通信社

水害

出典：時事通信社

観測・シミュレーション

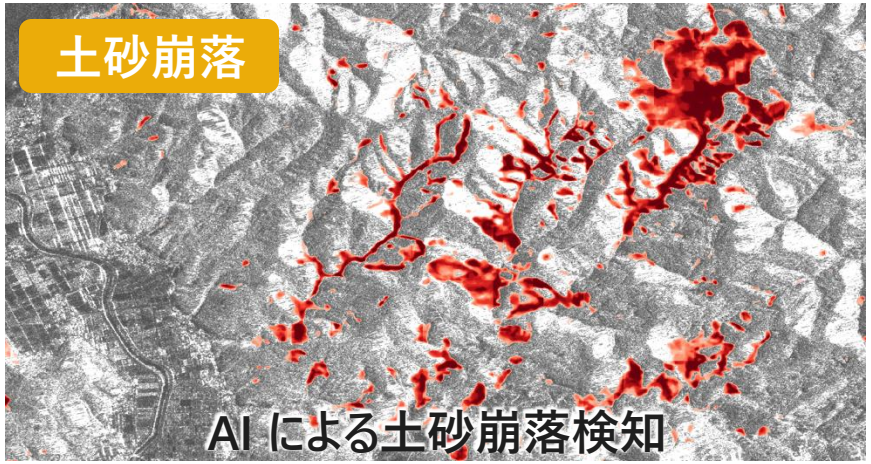


災害検知AI

被災状況の把握

浸水

土砂崩落



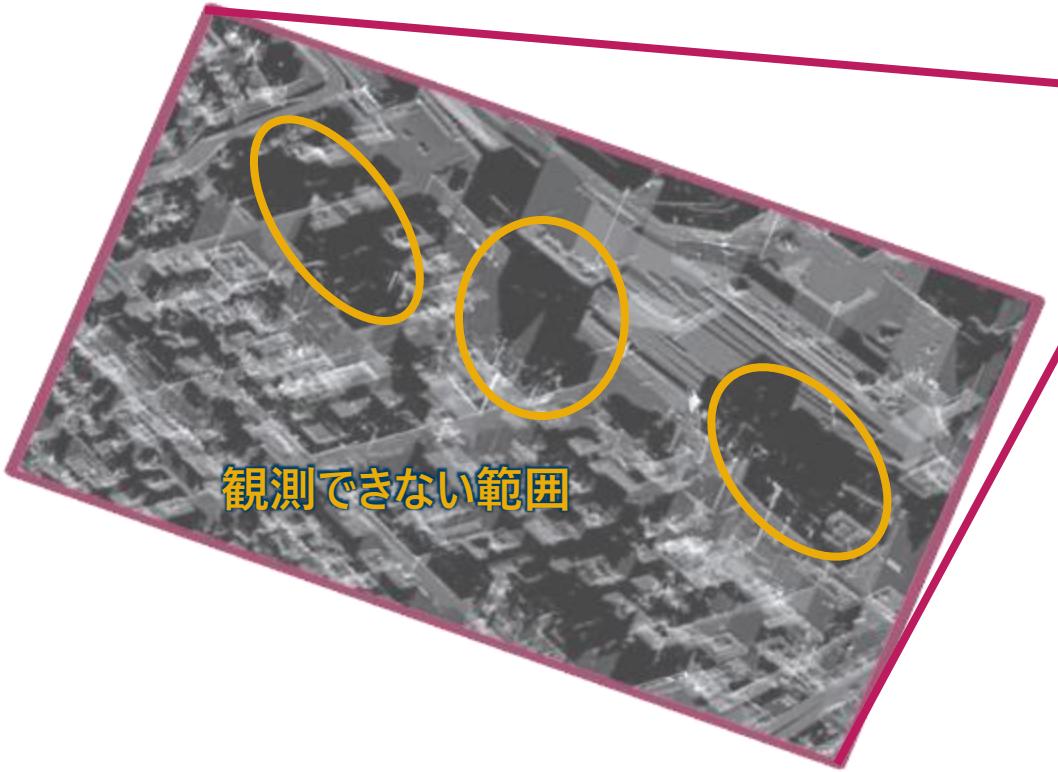
© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

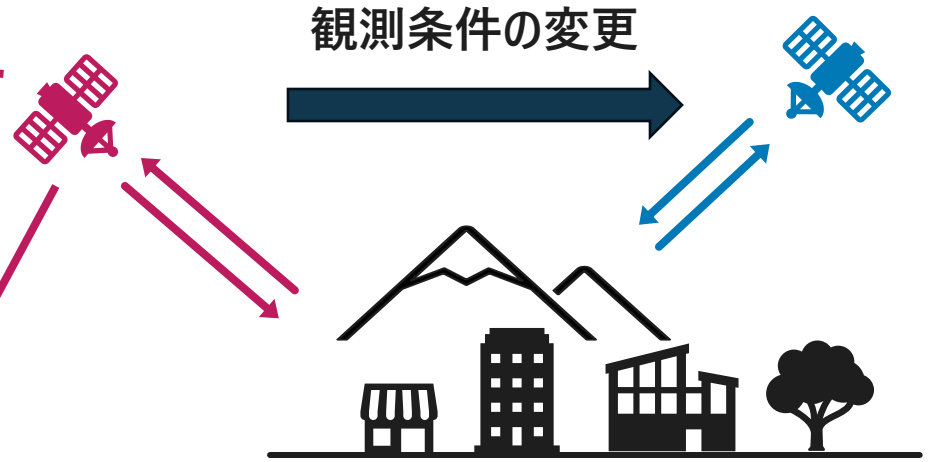
5.2. 実用のイメージ： 減災への活用

SAR 衛星特有の観測条件を最適化することで、より効果的な災害観測に貢献

SAR 衛星特有の斜めからの撮像

- 他の建物等の影響により、どうしても観測ができないエリアが発生する
- 見たい領域を「 どのように観測するのが最適なのか 」を考慮した軌道決定をしたい





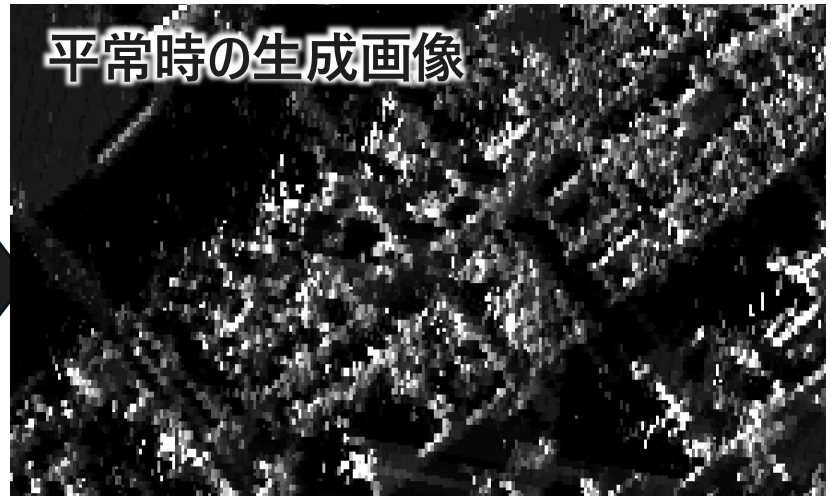
近い将来に訪れる
「 複数の衛星が連携した、高度な衛星運用体制 」
に向けて効率的な観測条件を決定

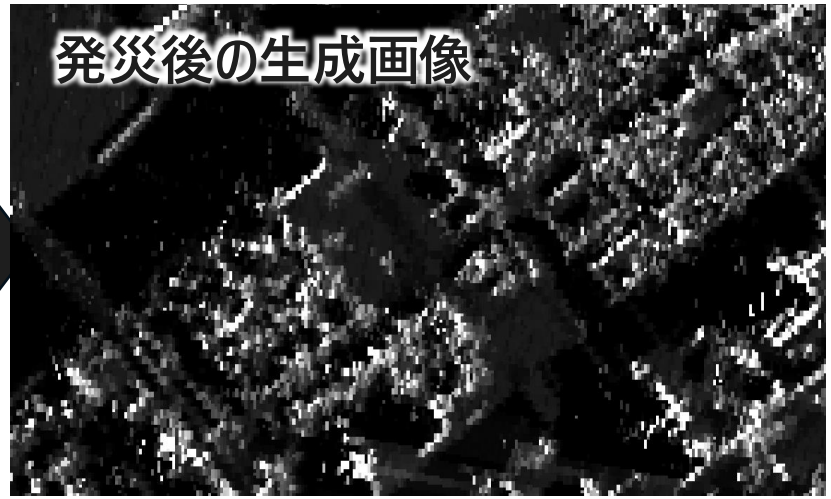
© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

5.3. 実用のイメージ：教師データや判読サンプルとして

事例が少ない事象 ➡ モデルを加工して発災前後の SAR 画像を生成

シミュレーター





精度面に関して
SIP に一定の評価

AI の教師データ

モデルの精度向上

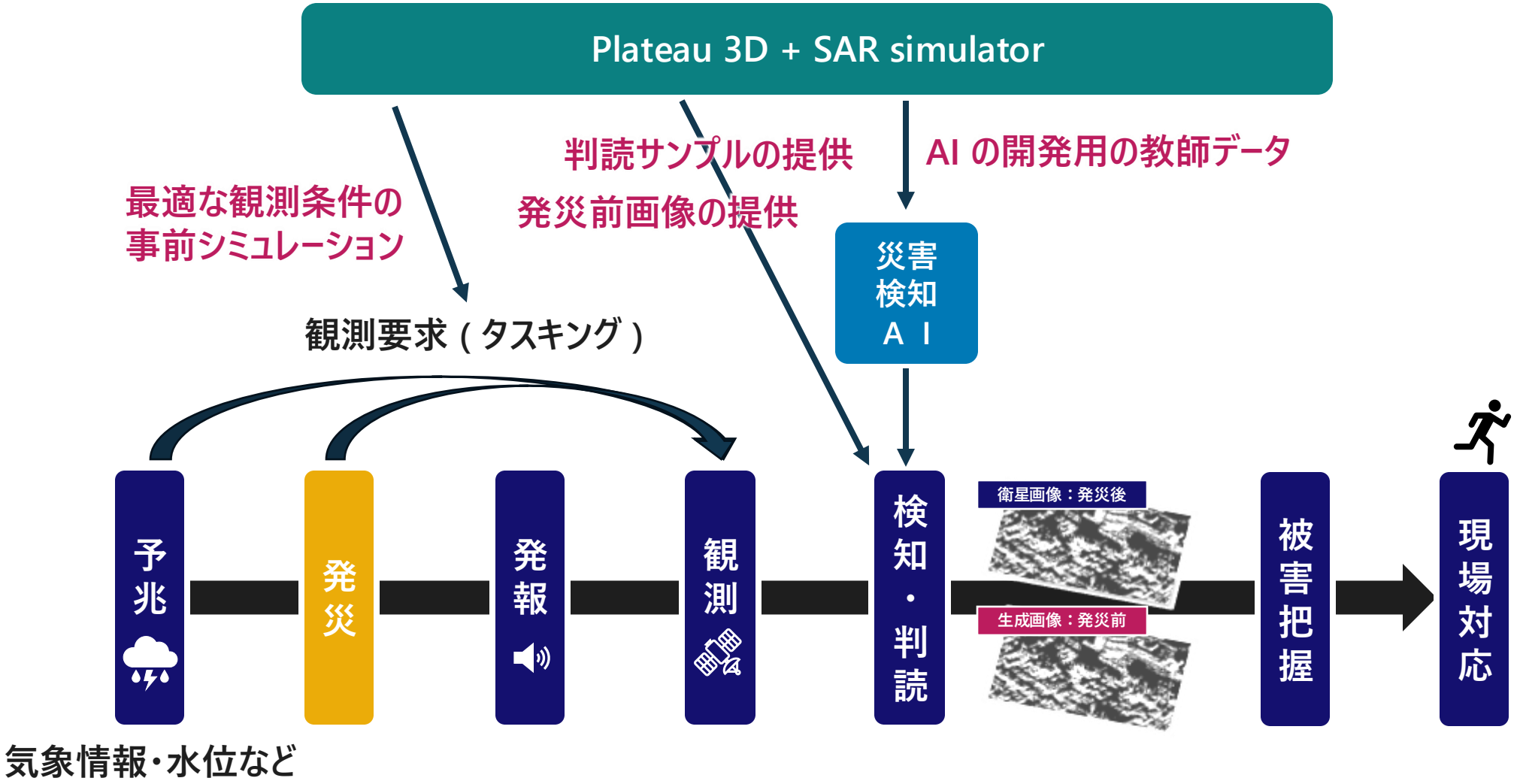
判読の訓練
判読の見本

© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

5.4. 実用のイメージ：これからの災害対応

SPACE SHIFT

発災時の災害検知だけでなく、衛星データを活用した災害対応全体に大きく貢献可能



© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

6. まとめ

SPACE SHIFT

Plateau 3D を用いた SAR 衛星観測シミュレーション

- ■ SAR 衛星特有の観測パラメータなどを考慮した高度な疑似観測
  - ● 再現精度のカギはベースとなる 3D モデルの精度 ➡ Plateau 3D が大本命
- ■ 「発災前の観測データがそもそも無い」という状況を解決
  - ● 建物・水害・土砂崩落など様々な災害事象の検知に適用可能
- ■ ターゲットを観測するための最適な軌道決定にも貢献可能
  - ● 今後の高頻度かつ幅広い観測環境の最適化にもつながる
- ■ 教師データや判読サンプルのような見本的画像としても有効

今後の展望

- ■ シミュレーションの理解と精度向上 や シミュレーションの自動化
- ■ Plateau 3D LOD2 モデルの全国対応
  - ● 頻発する日本国内の災害に対応するための第一歩

© SPACE SHIFT Inc. All rights reserved. 再配布禁止

SPACE SHIFT

Sense the Unseen from Orbit

Plateau Award 2024

Plateau3D都市モデルを活用した衛星画像のシミュレーションでわかる災害状況と減災活用