

**NTT DATA**

RESTECフォーラム2024

～スペース・トランスフォーメーション時代に向けて～

# スペース・トランスフォーメーション実現に向けた 高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証

株式会社NTTデータ ソーシャルイノベーション事業部

筒井 健

# スペース・トランスフォーメーション(SX)について

宇宙空間における活動を通じてもたらされる経済・社会の変革。  
衛星データ利用は、地球上の様々な課題の解決に貢献し、より豊かな経済・社会活動を実現へ期待。

宇宙空間へのアクセス



衛星利用へのアクセス

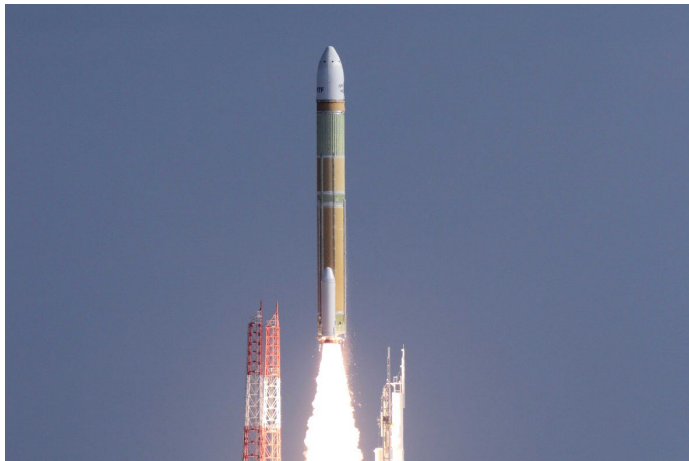


データ/情報へのアクセス

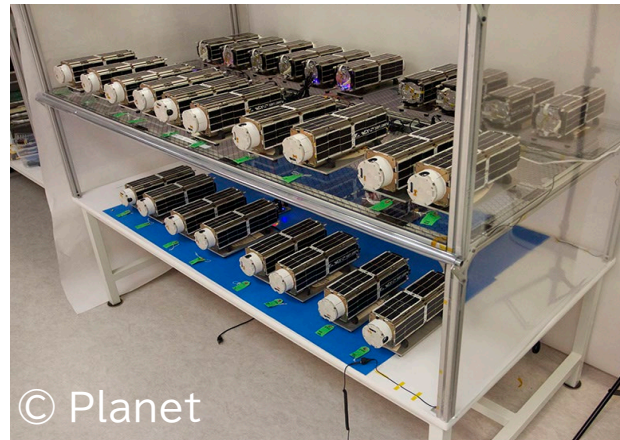
低コストでのアクセスを実現する  
ロケットの技術開発・商用化の進展

高頻度での地球観測を実現する  
衛星コンステレーション技術の進展

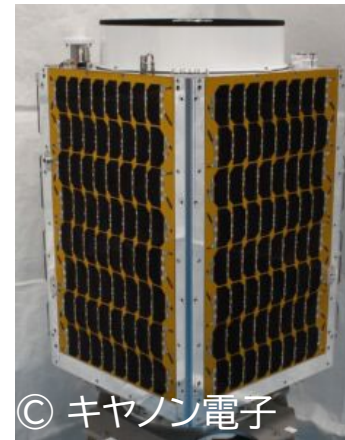
準リアルタイムな情報取得を実現する  
AI等の衛星データ解析技術の進展



H3ロケットの打上げ  
©JAXA



© Planet



© キヤノン電子



# スペース・トランスフォーメーション(SX)について

宇宙空間における活動を通じてもたらされる経済・社会の変革。  
衛星データ利用は、地球上の様々な課題の解決に貢献し、より豊かな経済・社会活動を実現へ期待。

宇宙空間へのアクセス



衛星利用へのアクセス



データ/情報へのアクセス

低コストでのアクセスを実現する  
ロケットの技術開発・商用化の進展

高頻度での地球観測を実現する  
衛星コンステレーション技術の進展

準リアルタイムな情報取得を実現する  
AI等の衛星データ解析技術の進展

## 利用例

農業

都市

防災

森林

土地利用

スマート農業・農作物分類・  
圃場基盤整備

固定資産にかかる土地利用  
分類・インフラ管理等

都市・河川・砂防にかかる  
防災計画の更新

松枯れ・ナラ枯れ等の  
予報に向けた森林状況把握

土地判読・地形基盤情報

# 高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証

社会実装につながる衛星データ活用について、ツール開発、三次元情報のプラットフォーム構築などを行う。一定地域で実証し、行政及び民間ユーザの利用を定着させ、国内外への横展開による産業拡大を目指す。

令和5年度～5か年  
(令和9年度末)  
文部科学省  
宇宙開発利用加速  
化戦略プログラム



# 高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証

社会実装につながる衛星データ活用について、ツール開発、三次元情報のプラットフォーム構築などを行う。一定地域で実証し、行政及び民間ユーザの利用を定着させ、国内外への横展開による産業拡大を目指す。

令和5年度～5か年  
(令和9年度末)  
文部科学省

## デジタルツインの生成



① 光学衛星データを活用した行政DX等の国内外の利用実証  
行政DX等に向けて衛星データ活用パッケージ(データセット・アルゴリズム・ツール等)を標準化し、利用者を巻き込んで社会実装を行う。

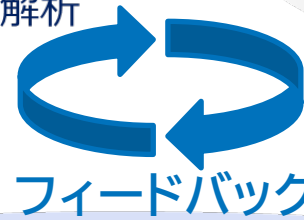
## 衛星データ利用高度化

- ・災害分野等における光学とSARのデータ融合
- ・航空機ライダーやドローン等のデータとの融合



シミュレーション  
データ解析

技術開発



## 社会・経済活動起点の実証

ユースケース

農業

都市

防災

森林

土地利用

フィールド

日本国内

アセアン地域

アフリカ地域

社会実装に必要な  
パッケージ要素

データ

ツール

手順書

# 高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証

社会実装につながる衛星データ活用について、ツール開発、三次元情報のプラットフォーム構築などを行う。一定地域で実証し、行政及び民間ユーザの利用を定着させ、国内外への横展開による産業拡大を目指す。

令和5年度～5か年  
(令和9年度末)  
文部科学省  
宇宙開発利用加速  
化戦略プログラム



# 高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証

社会実装につながる衛星データ活用について、ツール開発、三次元情報のプラットフォーム構築などを行う。一定地域で実証し、行政及び民間ユーザの利用を定着させ、国内外への横展開による産業拡大を目指す。

令和5年度～5か年  
(令和9年度末)  
文部科学省

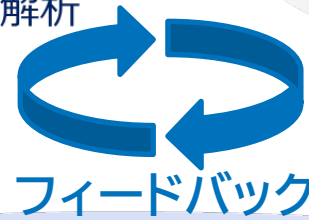
## デジタルツインの生成



③ **光学とSARの融合による衛星観測情報の高度化**  
光学衛星データ、SARデータ、航空機等のセンサの解析を融合することで、多様な環境で展開が可能なソリューションを創出する。

シミュレーション  
変化解析

技術開発



## 衛星データ利用高度化

- ・災害分野等における光学とSARのデータ融合
- ・航空機ライダーやドローン等のデータとの融合



多様なデータの複合利用

## 社会・経済活動起点の実証

ユースケース

農業

都市

防災

森林

土地利用

フィールド

日本国内

アセアン地域

アフリカ地域

社会実装に必要な  
パッケージ要素

データ

ツール

手順書

# 高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証

社会実装につながる衛星データ活用について、ツール開発、三次元情報のプラットフォーム構築などを行う。  
一定地域で実証し、行政及び民間ユーザの利用を定着させ、国内外への横展開による産業拡大を目指す。





# 高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証

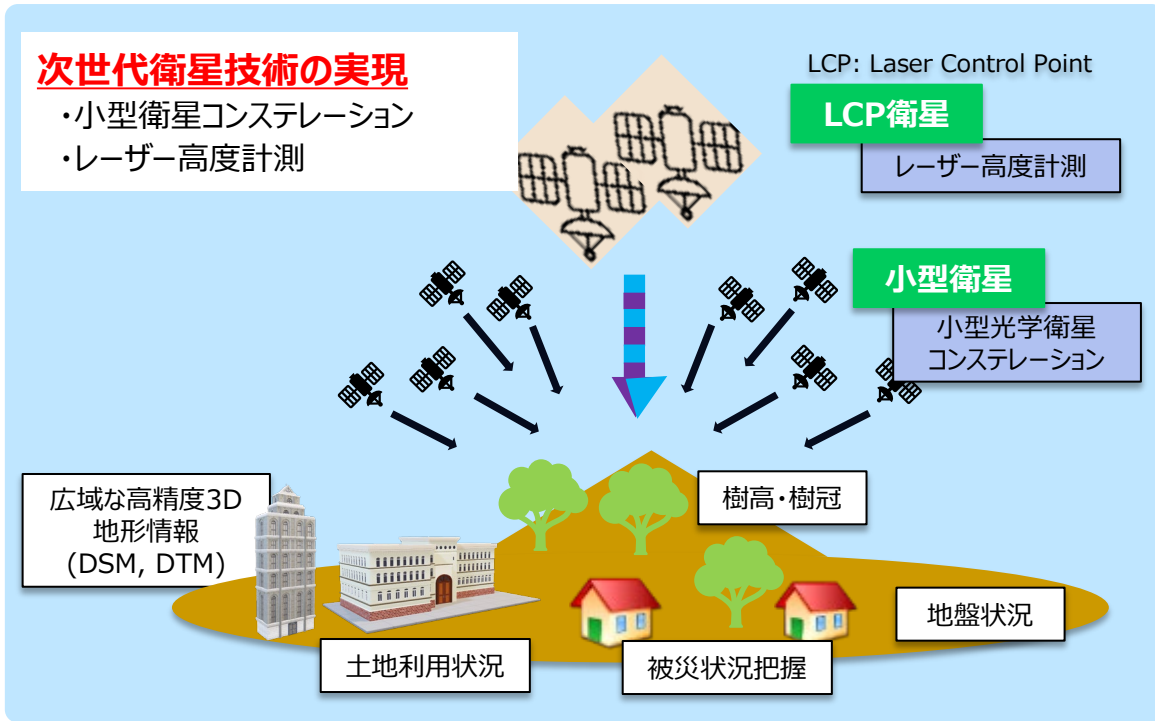
- 2023-2024年度に、ニーズ調査に基づくデータ活用パッケージおよびデジタルツインの試験プラットフォームを開発。
- 2024年度から、技術開発と並行して、国内外の利用実証と社会実装を段階的に実施。
- 2026年度から、衛星コンステレーション等と連動した利用実証、社会実装を目指す。

テーマ	2023	2024	2025	2026	2027
行政DX等の 国内外の 利用実証	高分解能光学衛星データ収集・整備	ニーズ調査に基づく衛星データ活用パッケージの開発と改良	国内外での利用実証、主な利用分野での社会実装		
デジタルツイン 生成技術の開発	高分解能光学衛星データ収集・整備	高精度な三次元データ解析技術の開発と検証	デジタルツイン試験PFの構築	デジタルツイン試験PFの機能拡張、利用実証	
光学とSARの 融合による情報 の高度化	SAR等の衛星データ収集・整備	光学とSAR等のデータ融合技術の開発、検証、高度化	国内外での利用実証、衛星システムと連携した検証		

# 目指す姿 | 次世代衛星ミッションに向けた取り組み(CONSEO)

次世代衛星システムにおいて、小型衛星コンステレーション、レーザー高度計測技術等の段階的な開発により、世界最高水準のデジタル3D地図の提供を可能とするデジタルツイン衛星ミッションの実現を目指す。さまざまな社会課題を解決し、国内外の多様な公共・産業で活用可能なデジタルツイン環境の提供を実現。

## デジタルツイン衛星システム



## 実現されるデジタルツインの世界

**世界最高水準のデジタル3D/4D地図**

- ・高精度/高頻度
- ・デジタルツインの世界

世界全土のデジタル3D地図

全世界をカバーするデジタル3D地図

空域インフラ管理	環境管理	農村開発	エネルギー開発
防災対策	水資源対策	5G/4G整備	ドローン運行管理
自動運転	再生可能エネルギー	I-construction	VR/AR/MR

世界130カ国以上  
3500以上のプロジェクト実績  
により世界中のニーズを把握

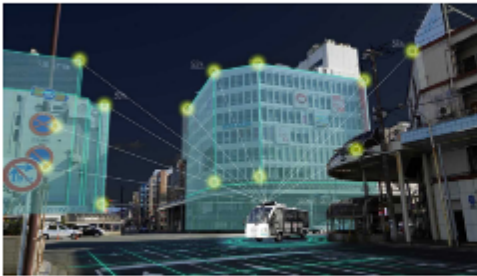
国土レベル⇒都市レベルの管理にデジタル3D地図を活用し、デジタルツインコンピューティング基盤とする。

# デジタルツイン技術について

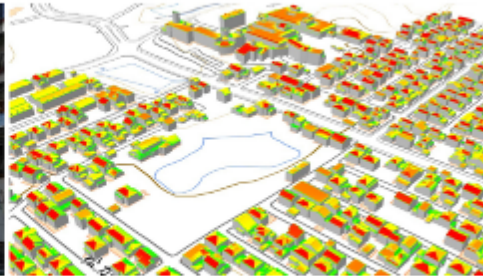
現実のリアルな世界を、IoTセンサなどを使って、デジタル空間上へ、素早く正確に再現するテクノロジー。  
現在、将来に何が起きるか把握、予測したうえで、現実空間での計画や対応に反映させることができる。

## 実用化が始まっているデジタルツイン利用

都市計画：PLATEAU（国土交通省様が主導する日本全国の3D都市モデルの整備・活用プロジェクト）における利用例



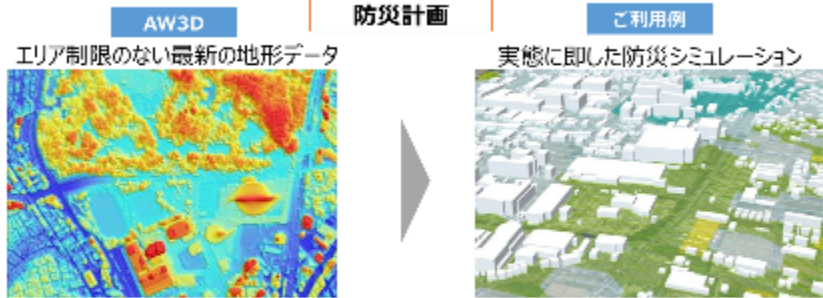
自動運転車両の自己位置推定におけるVPS (Visual Positioning System) 活用



太陽光発電のポテンシャル推計及び反射シミュレーション

<https://www.mlit.go.jp/plateau/>

防災：AW3D（NTTデータとRESTECが提供している全世界デジタル3D地形データ）の利用例



実態に即したデータによる災害対応の高度化  
 浸水シミュレーション、地盤沈下の予測

<https://www.aw3d.jp>

## 2023 Gartner Emerging Technologies and Trends Impact Radar



**DIGITAL TWINS**  
 Very High Impact  
 1-3 Year Range.  
 非常に大きいインパクト  
 今後1 - 3年

gartner.com

Note: Range measures number of years it will take the technology/trend to cross over from early adopter to early majority adoption. Mass indicates low to sublevel of the impact of the technology or trend will be on existing products and markets.  
 Source: Gartner  
 © 2023 Gartner, Inc. All rights reserved. GM\_678\_2024254

**Gartner.**

# デジタルツイン生成技術 | 小型光学衛星を活用した3D・4D化

数年後に本格的な実現が見込まれる、小型衛星コンステレーションについて、従来は難しかった高精度な地図化、3次元/4次元化(時間軸を加えた3D化)が可能な解析技術を新たに開発。

2024年1月5日



2024年1月24日



2024年3月9日



文部科学省 宇宙開発利用加速化戦略プログラム: 高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証

# デジタルツイン生成技術 | 小型光学衛星を活用した3D・4D化

数年後に本格的な実現が見込まれる、小型衛星コンステレーションについて、従来は難しかった高精度な地図化、3次元/4次元化(時間軸を加えた3D化)が可能な解析技術を新たに開発。

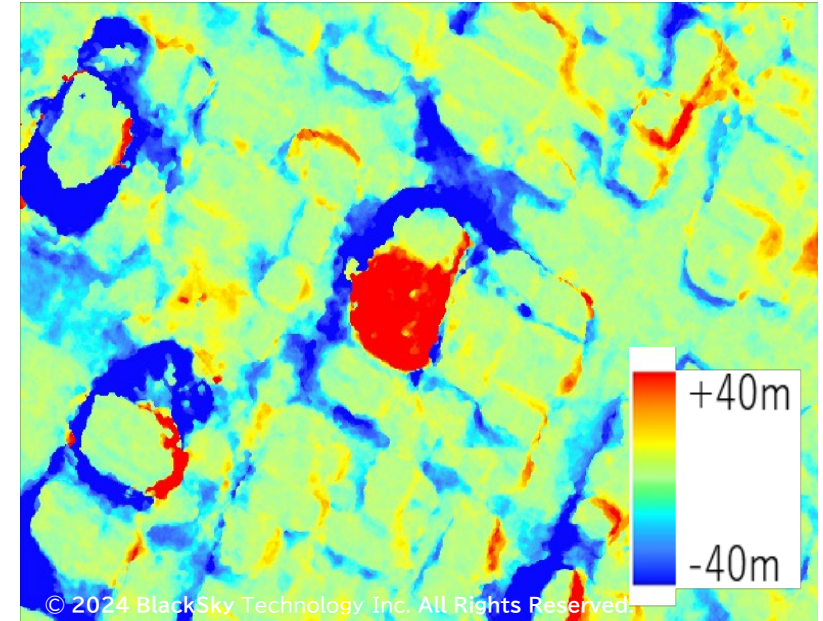
変化前 (2024年1月5日)



変化後 (2024年3月9日)



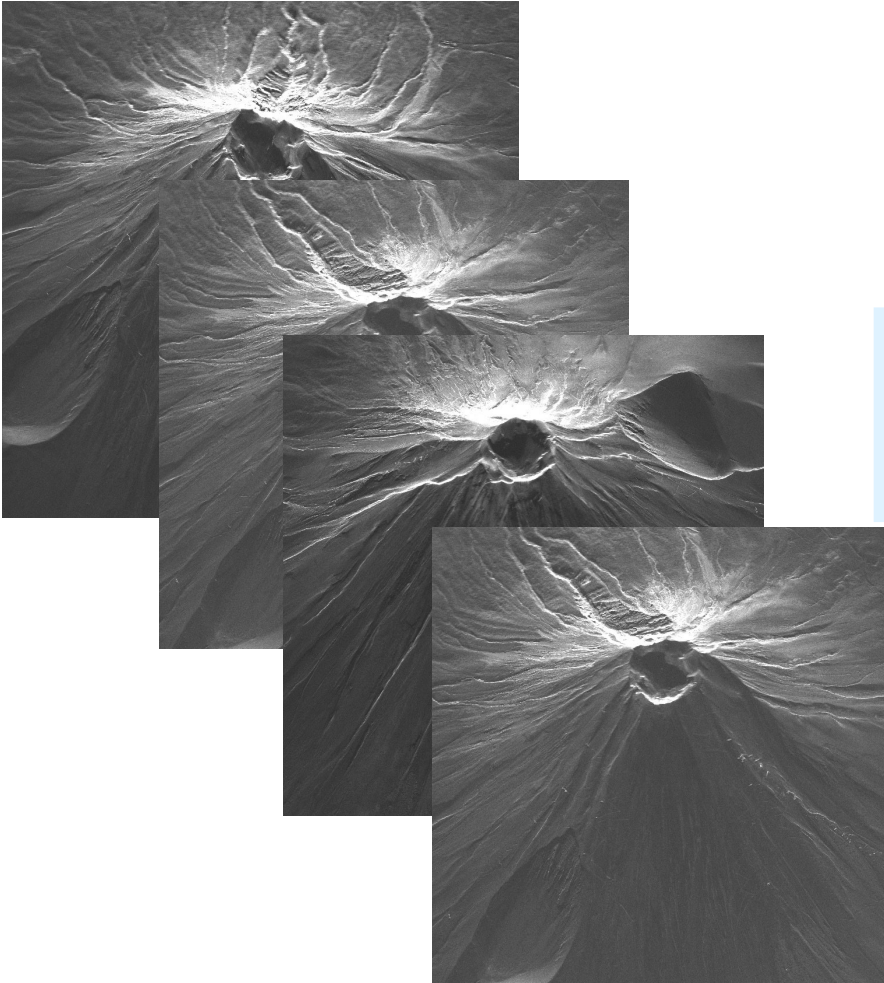
DSMの差分 (2024年1月~3月)



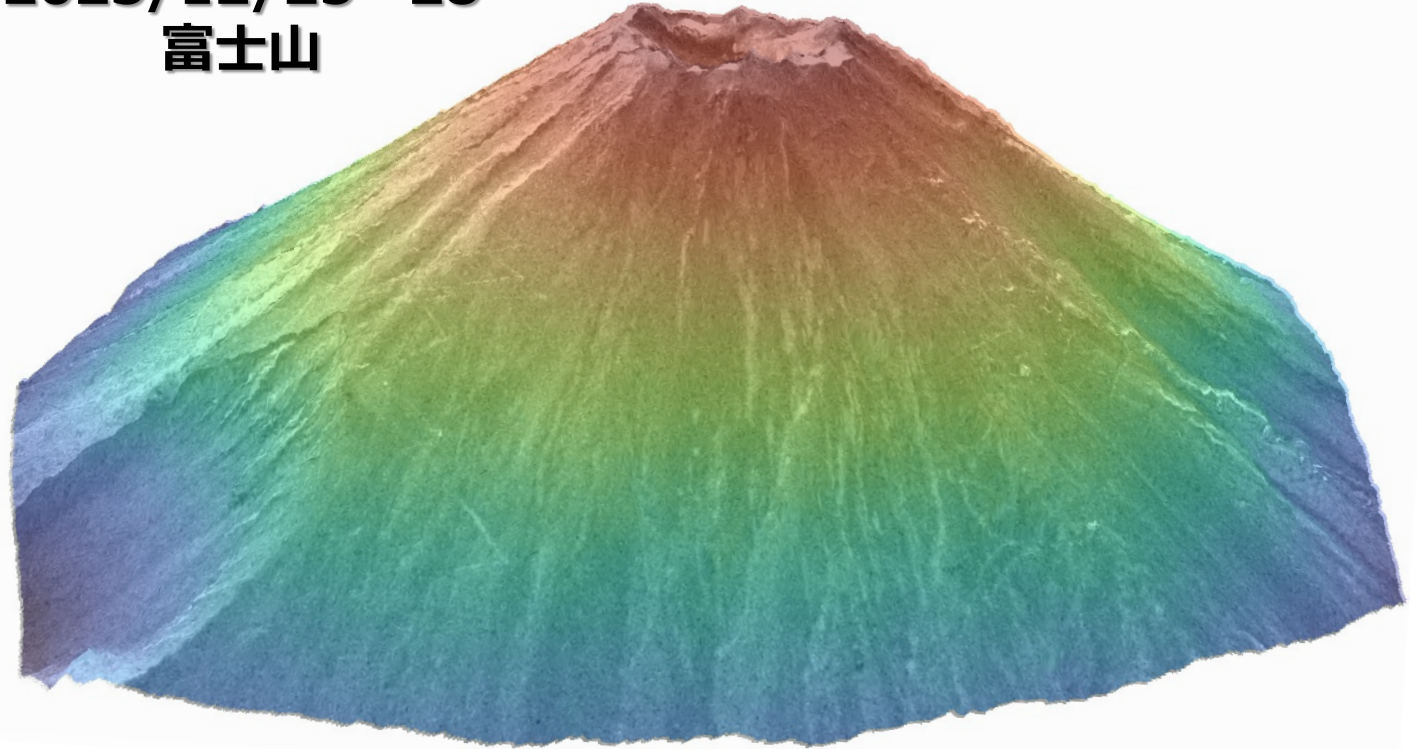
文部科学省 宇宙開発利用加速化戦略プログラム: 高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証

# デジタルツイン生成技術 | 小型光学衛星を活用した3D・4D化

数年後に本格的な実現が見込まれる、小型衛星コンステレーションについて、従来は難しかった高精度な地図化、3次元/4次元化(時間軸を加えた3D化)が可能な解析技術を新たに開発。



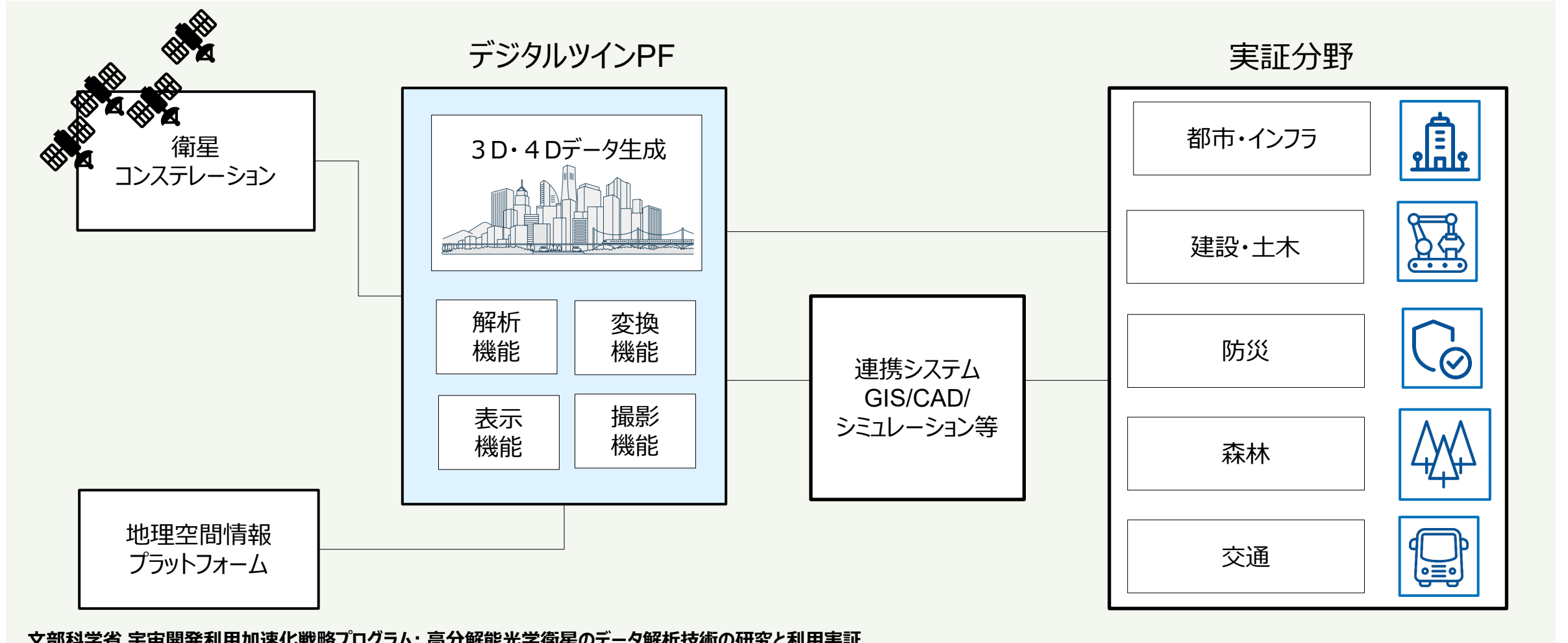
2023/12/25~28  
富士山



小型SARデータから生成された3Dモデル

# デジタルツイン生成技術 | 試験プラットフォーム

数年後に本格的な実現が見込まれる、小型衛星コンステレーションについて、従来は難しかった高精度な地図化、3次元/4次元化(時間軸を加えた3D化)が可能な解析技術を新たに開発。



文部科学省 宇宙開発利用加速化戦略プログラム: 高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証

A low-angle photograph of a modern city skyline with several tall skyscrapers. The sky is a clear, deep blue. In the foreground, there are some trees and a street with a few vehicles. The text 'NTT Data' is overlaid in the center in a white, bold, sans-serif font.

**NTT Data**