

第10期地球観測推進部会（第3回）

# 地球観測データ利活用の取組について

株式会社NTTデータ  
2024年1月12日

- AW3D(全世界3D地図サービス)について
- 社会実装へ向けた今までとこれからの取り組み

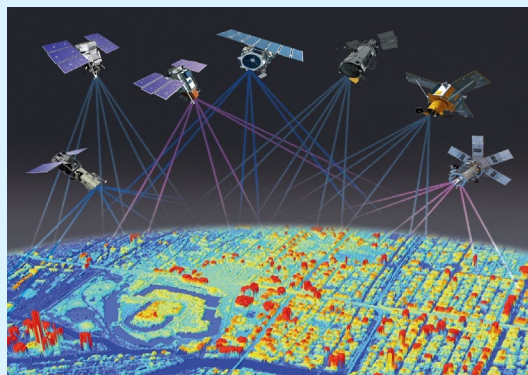


# AW3D事業について



2014年から「AW3D」というサービス名で、全世界デジタル3D地図サービスを展開。  
独自技術をベースにグローバルに展開し、世界130カ国以上、3500以上の利用実績あり。

## <地球観測データ>



加工

## <3D地図、デジタルツイン化>

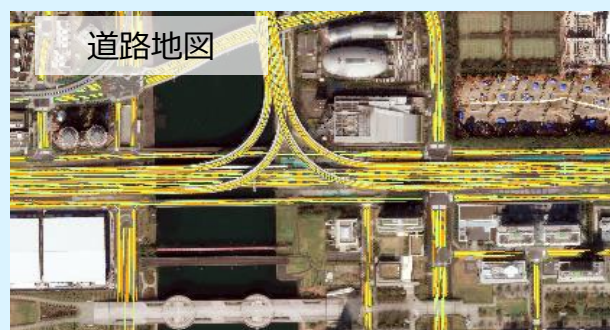


## <業務での活用事例>

情報抽出



- ✓ 誤差の少ない無線NW設計シミュレーションを実現
- ✓ 複雑なカバレッジ計算が必要な5G基地局設計に最適



- ✓ AI技術で衛星画像から道路標示を自動抽出、自動運転の基盤レイヤとなる道路地図を作成
- ✓ 最新の道路地図を安価に提供



- ✓ 平時および災害時に利用する基盤地図
- ✓ 防災計画策定や被災シミュレーション、被災状況把握・復興状況把握に3次元での分析が可能



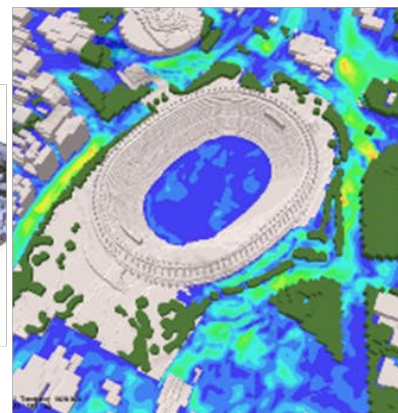
# AW3D事業について



AW3Dは世界の様々な課題解決のため幅広く利用頂いており、最近では、都市の設計、アセットの運用、防災等における予測・最適化など、デジタルツイン環境での活用も広がっている。



作成：株式会社環境GIS研究所

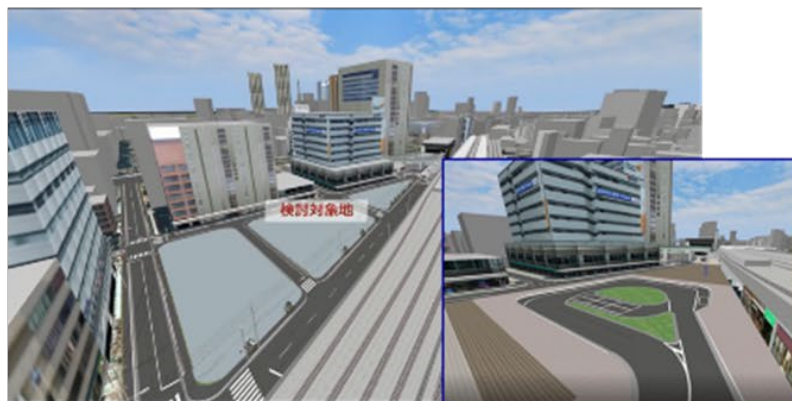


風況・日照等のシミュレーション



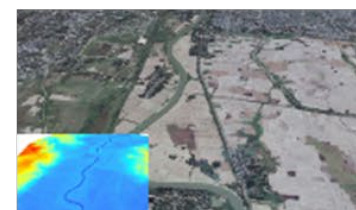
(C)NTT DATA, Included (C) Maxar Technologies, Inc.

5G/Beyond5Gにおける電波伝搬シミュレーションによる置局設計・運用  
衛星測位電波シミュレーション予測によるモビリティの最適運用

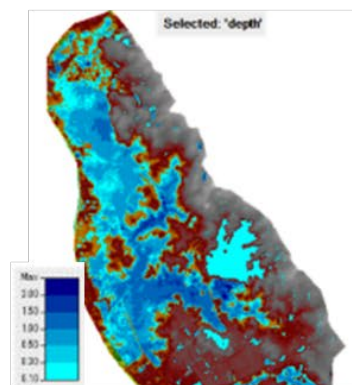


©Mitsui Consultants, NTT DATA included DigitalGlobe, Inc.

都市開発計画における合意形成の円滑化



(C)NTT DATA, Included (C) Maxar Technologies, Inc.



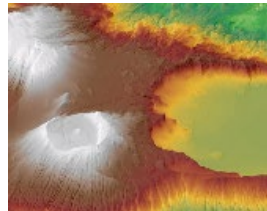
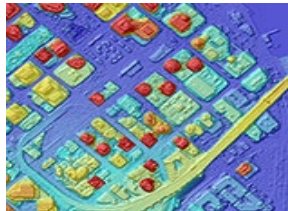

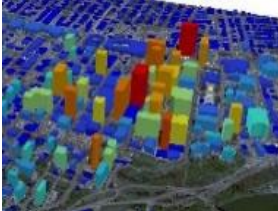


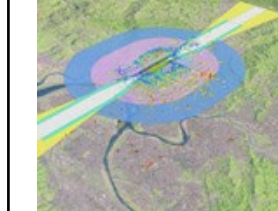
Copyright (C)CTI engineering International Co., Ltd.

浸水リスク分析、避難計画等の高精度化

# AW3Dの主なプロダクト



汎用的な地図プロダクトから、業務向けのプロダクト、サービスまで提供。  
 地図精度が求められる「土木、都市、交通、設備計画等」の業務利用へ対応。

製品名	標準版 地形データ	高精細版 地形データ	オルソ画像	ビルディング 3D	テクスチャ 3D	テレコム 3D	エアポート 3D
内容	2.5m/5m解像度 DSM/DTM	0.5 - 2m解像度 DSM/DTM	0.3 - 0.5m解像度 オルソ画像	3D 建物 ベクトルデータ	3D 建物 テクスチャモデル	電波伝搬解析用 データセット	航空路障害物把握用 データセット
特長	全世界整備、 短納期・低価格	高精度 縮尺1:2,500相当	高解像度 縮尺1:2,500相当	最新の建物1棟1棟 を表現	フォトリアル	電波解析に対応	国際基準に対応
利用	広域基盤地図、防 災計画、土木計画 等	土木計画、都市計画、 交通計画、防災シ ミュレーション等	土木計画、都市計画、 交通計画、農業・森 林管理、設備管理等	都市計画、解析シミュ レーション等	VRシミュレーション等	携帯電話等の 電波カバーエリアや強 度のシミュレーション	航空路障害物の 地形・地物の把握 (eTOD)
製品イメージ							



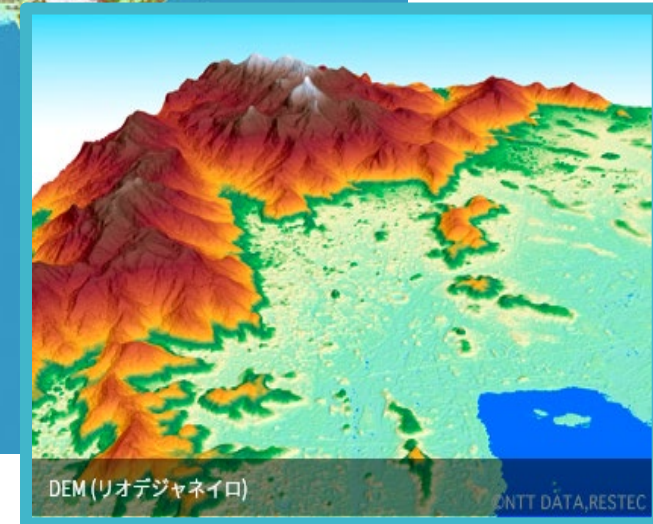
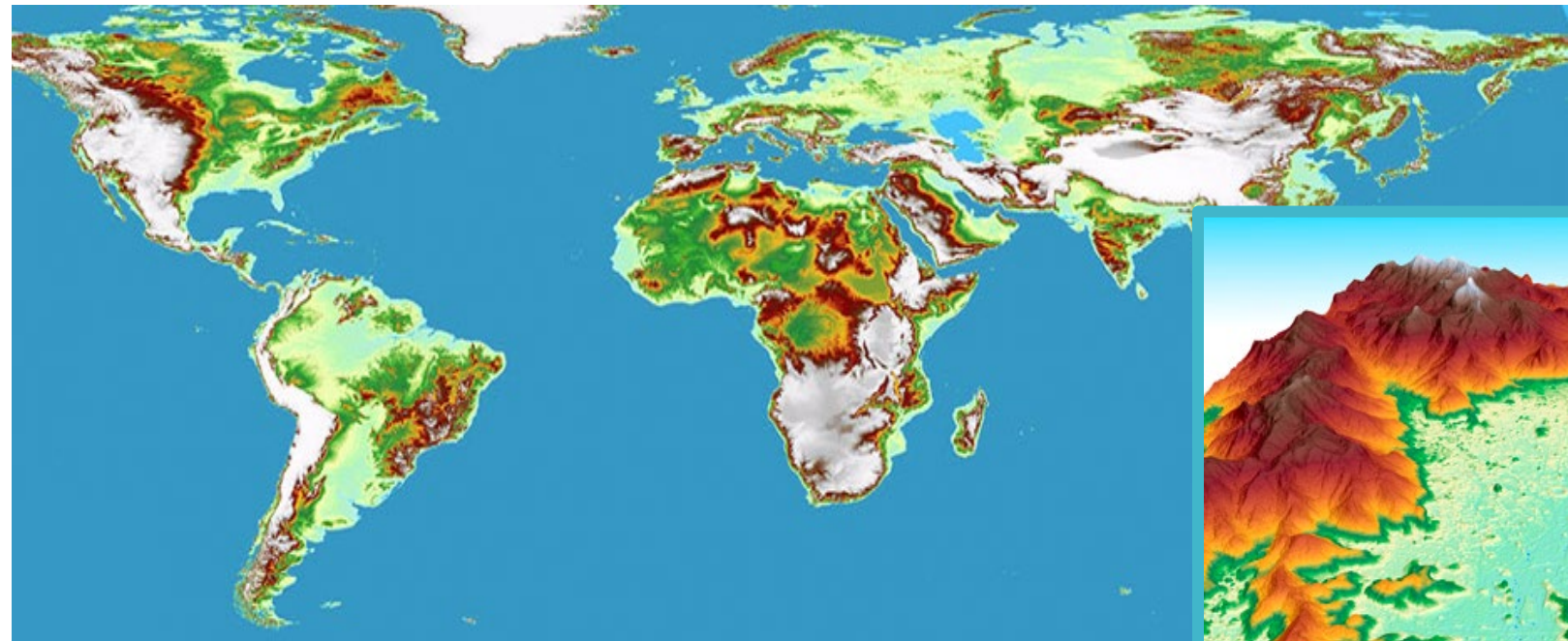
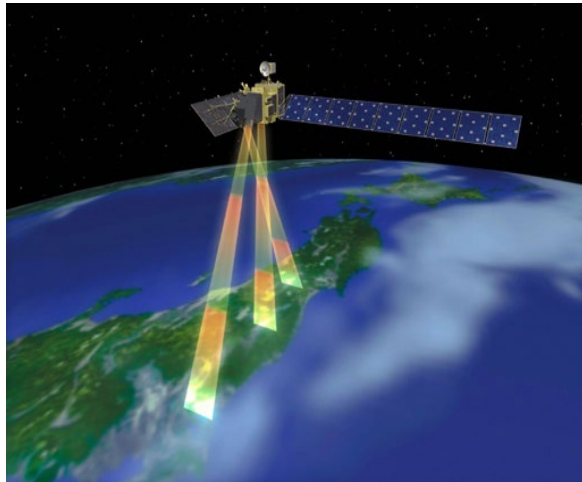
# AW3Dの発展



2013年にJAXA、NTTデータ、RESTECの官民連携プロジェクトとして、ALOSの立体視センサを使った世界最高5m解像度の全世界3D地図の整備を開始。2014年から事業開始、2016年に全世界完成。2019年に新しいアルゴリズムの開発により、2.5m解像度へのアップグレードを実施。

5m解像度 グローバルDSM

ALOS 立体視センサ



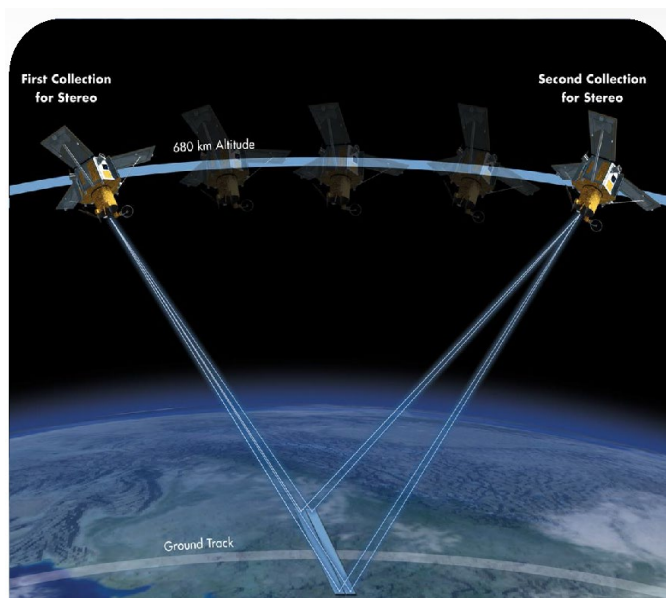
©NTT DATA, RESTEC, Included ©JAXA

# AW3Dの発展

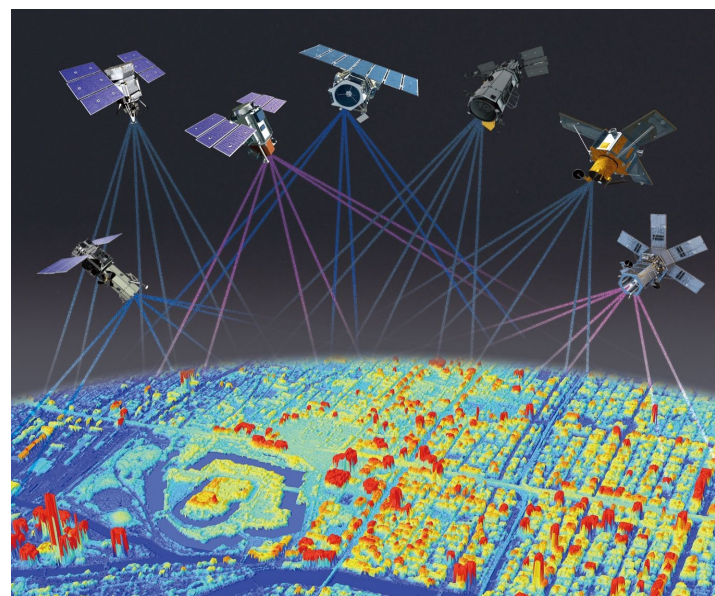


2015年から、民間で世界最高解像度の米国商用衛星と連携し、複数衛星を使った新たな解析技術を開発、最高0.5m解像度の高精細3D地図の提供を実現。従来再現が難しかった「建物1棟、樹木1本単位」での細かな表現により、都市の設計、設備の運用、防災等の業務での利用範囲を拡大。

## 従来の立体視解析



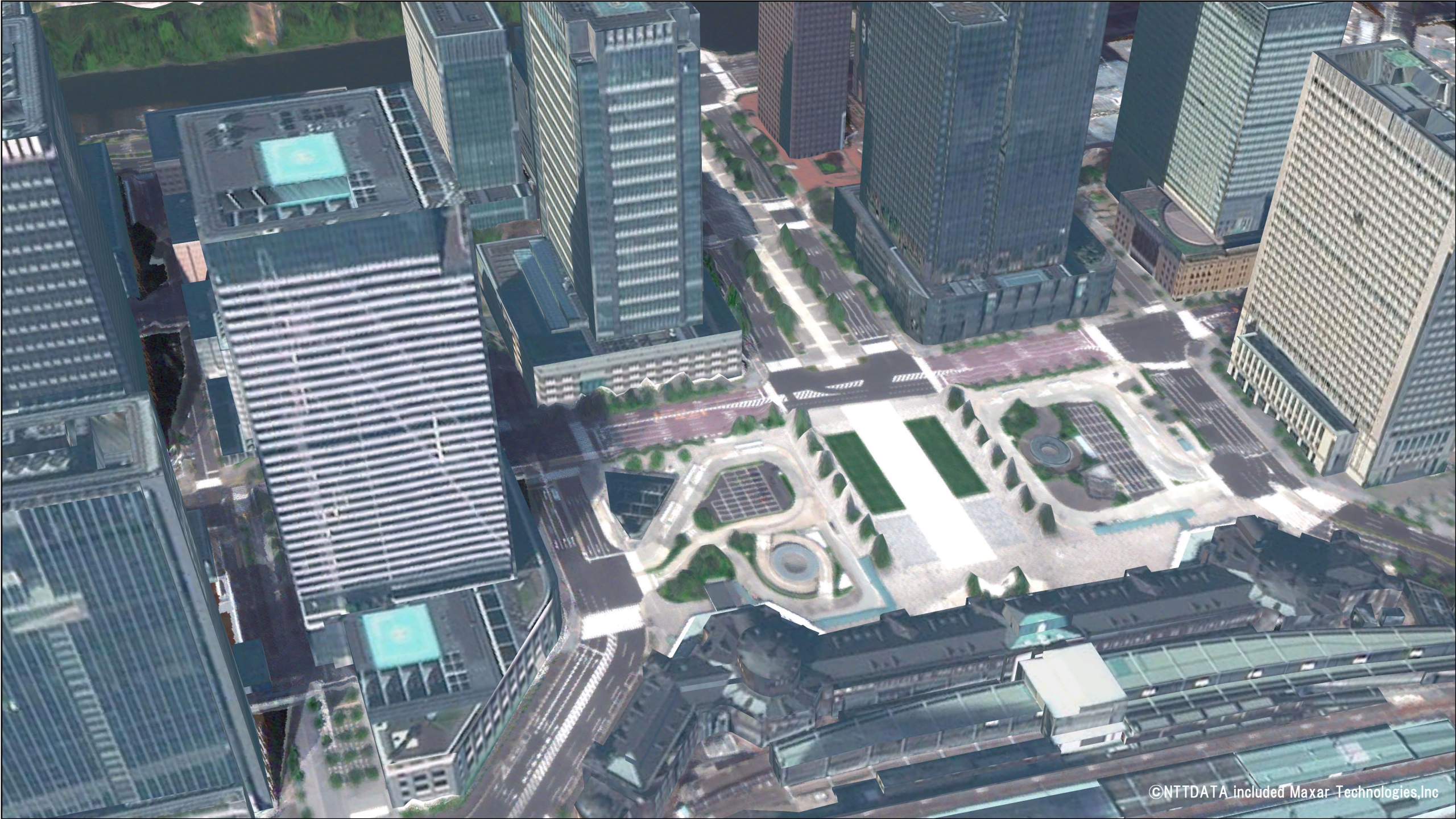
## 複数衛星のマルチビュー解析



## 0.5 m解像度で表現

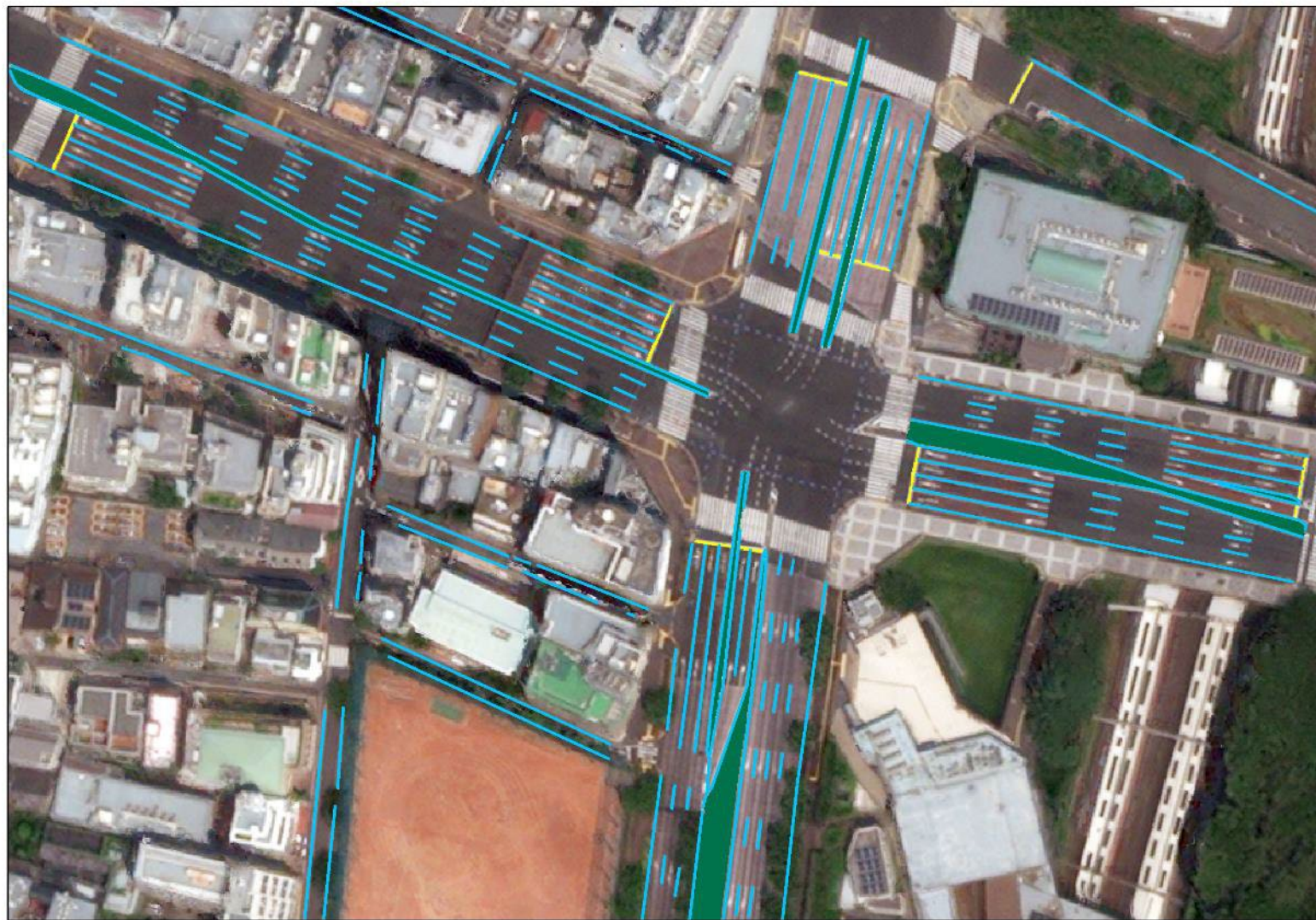








# AIを活用してニーズに合わせた地図を生成



凡例:

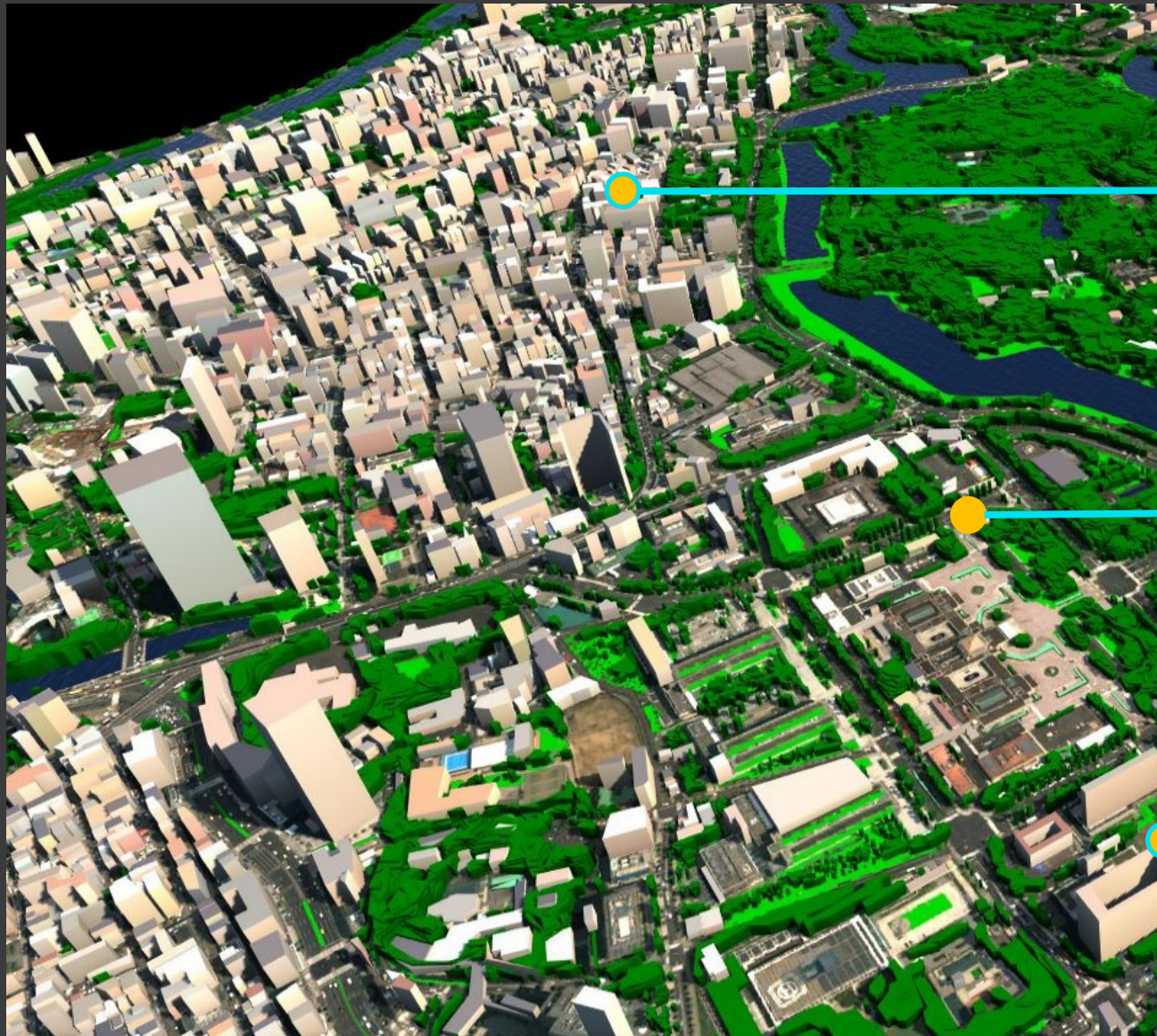
- 車線
- 停止線
- 中央分離帯

自動運転用の  
高精度地図

トヨタ・リサーチ・インスティ  
テュート・アドバンスド・デベ  
ロップメント社 (TRI-AD)  
マクサー・テクノロジーズ社と  
の共同取り組み



# 毎年更新される日本全国の3次元衛星地図



## 建物データ

日本全国1,000自治体以上  
を対象



## 植生データ

シミュレーションに最適な植生  
データの提供



## 地形データ

基盤地図情報(5m標高)の  
欠損エリアを補完



# パートナー様・お客様と連携してソリューション化

日立パワーソリューションズの「DioVISTA/Flood」による氾濫解析シミュレーション

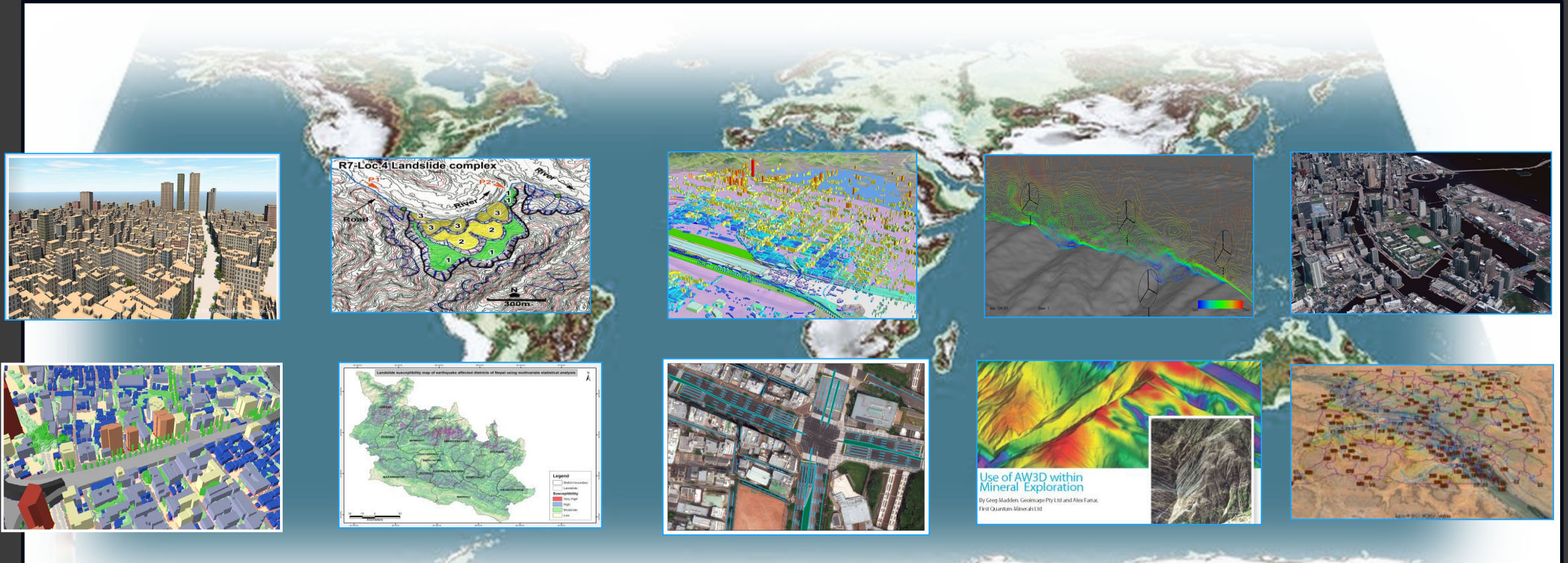
提供：日立パワーソリューションズ



AW3D Enhanced  
©NTT DATA included  
Maxar Technologies Inc



# 約130か国、3,500プロジェクトで採用



5G

防災

スマート都市

再生可能  
エネルギー

農業  
林業

and more

©NTTDATA included Maxar Technologies Inc, ©NTTDATA, RESTEC included JAXA




- AW3D(全世界3D地図サービス)について
- 社会実装へ向けた今までとこれからの取り組み



# フリーミアムモデル | 業界標準に向けた取り組み

低解像度の無償版(オープンフリー:JAXAが提供)と高解像度の商用版(プレミアム:事業者が提供)の組み合わせにより、官民が連携して利用拡大を推進。国内外の業界での認知度(≒デファクトスタンダード)を得ることにつながっている。

## 低解像度の無償版



The screenshot shows the ALOS AW3D30 website interface. At the top, there is a navigation bar with the ALOS logo and 'ALOS利用推進研究プロジェクト'. Below the navigation bar, there is a search bar and a language selector (JP | EN). The main content area features a world map titled 'ALOS全球数値地表モデル (DSM) "ALOS World 3D - 30m (AW3D30)"'. The map is color-coded by elevation, with a legend on the left showing versions from 1.0 to 4.0. Below the map, there is a list of versions and a note: '黒色は雲や雪水などによる欠損、白色はタイルがない場所です。' and '本ウェブサイトからは最新 (Version4.0、3.2と3.1) がダウンロードできます。'

<https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/aw3d/index.htm>

## 高解像度の商用版



The screenshot shows the AW3D website interface. At the top, there is a navigation bar with the AW3D logo and '採用情報 | 用語集 | FAQ | 価格表 | メルマガ登録 | English | NTT DATA | NESTEC'. Below the navigation bar, there is a search bar and a language selector (English). The main content area features a 3D model of a mountain with the text '全世界をカバーする 広域かつ均質な3Dデータ'. Below the 3D model, there is a 'News' section with a list of recent updates: '2024/01/04 お知らせ 令和6年能登半島地震に伴う緊急撮影の実施', '2023/12/25 お知らせ 年末年始休業期間のお知らせ', and '2023/10/20 プレスリリース 日本全国を地画縮尺1/2500相当の最新の衛星画像でカバーした「AW3D®日本全国データセット オルソ画像」2023年度版を提供開始'.

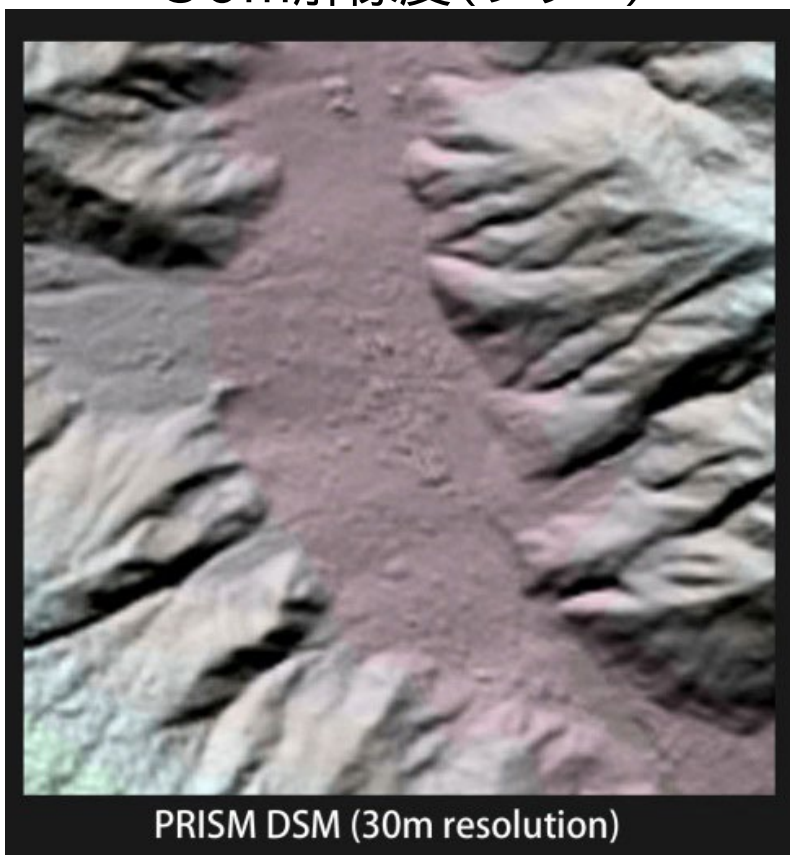
<https://www.aw3d.jp>



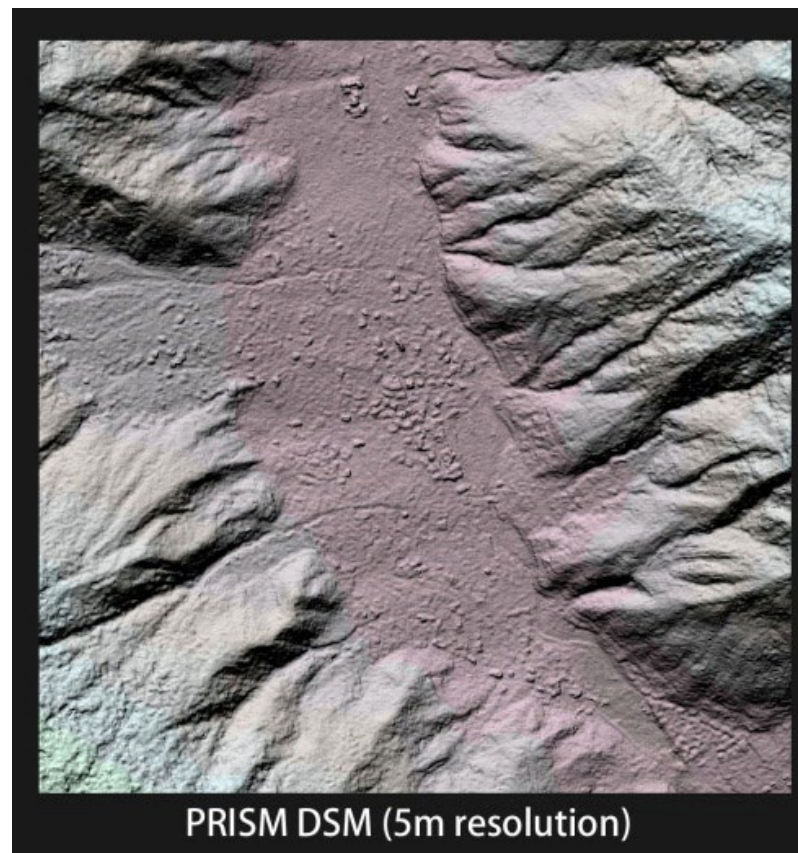
# フリーミアムモデル | 業界標準に向けた取り組み

低解像度の無償版(オープンフリー:JAXAが提供)と高解像度の商用版(プレミアム:事業者が提供)の組み合わせにより、官民が連携して利用拡大を推進。国内外の業界での認知度(≒デファクトスタンダード)を得ることにつながっている。

30m解像度(フリー)



5m解像度(商用)

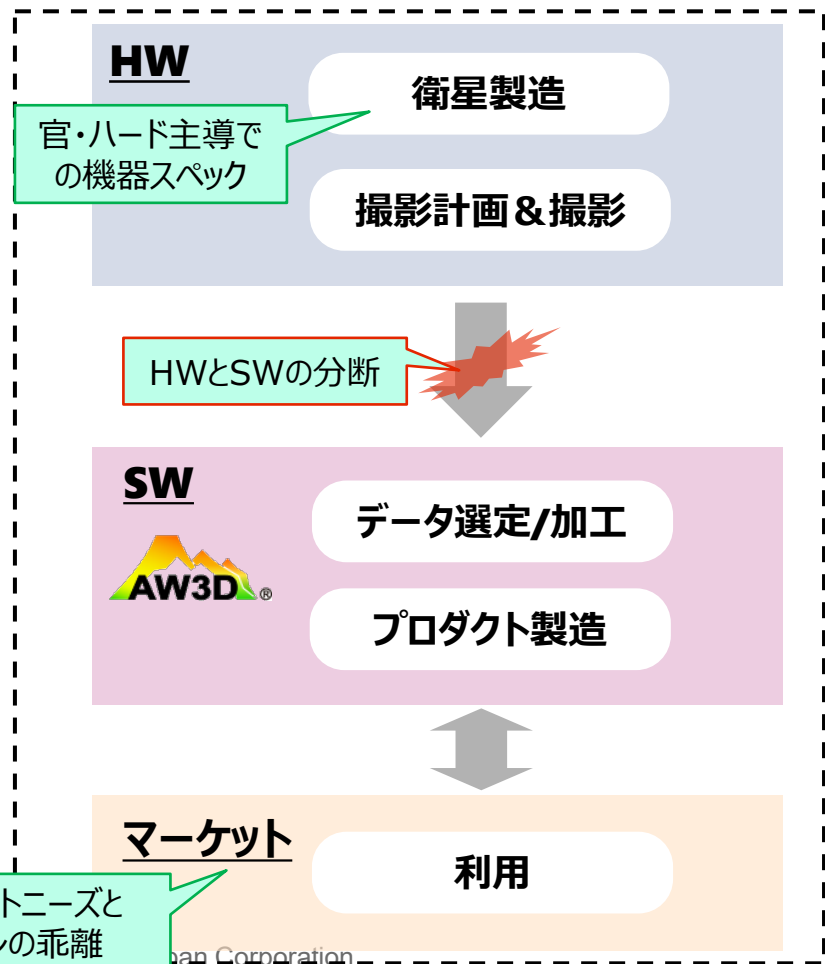




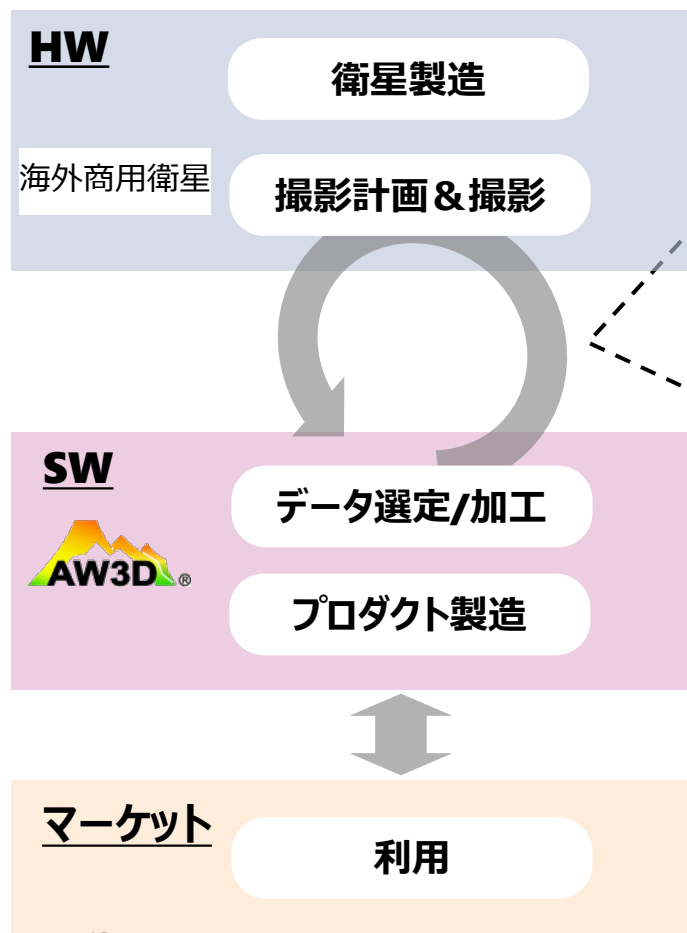
# 衛星利用の垂直統合 | ミッション実現に向けた取り組み

衛星システムと利用ニーズの乖離を解決するため、衛星運用機関とのミッション共有(衛星軌道レンタル)により、利用サービス主導で、必要な衛星データの撮影計画と撮影を実施している。

## 従来



## 現在の取り組み



### 1 衛星レンタル(軌道)

SW側で必要となるデータの条件(解像度、撮影日、角度等)に応じて衛星レンタル(軌道確保)し、SW主導で撮影計画&撮影を実施

### 2 他のミッションとの共有

政府ミッション等、他のミッションとの共有により、民間ミッションの実現、利用拡大につなげている。

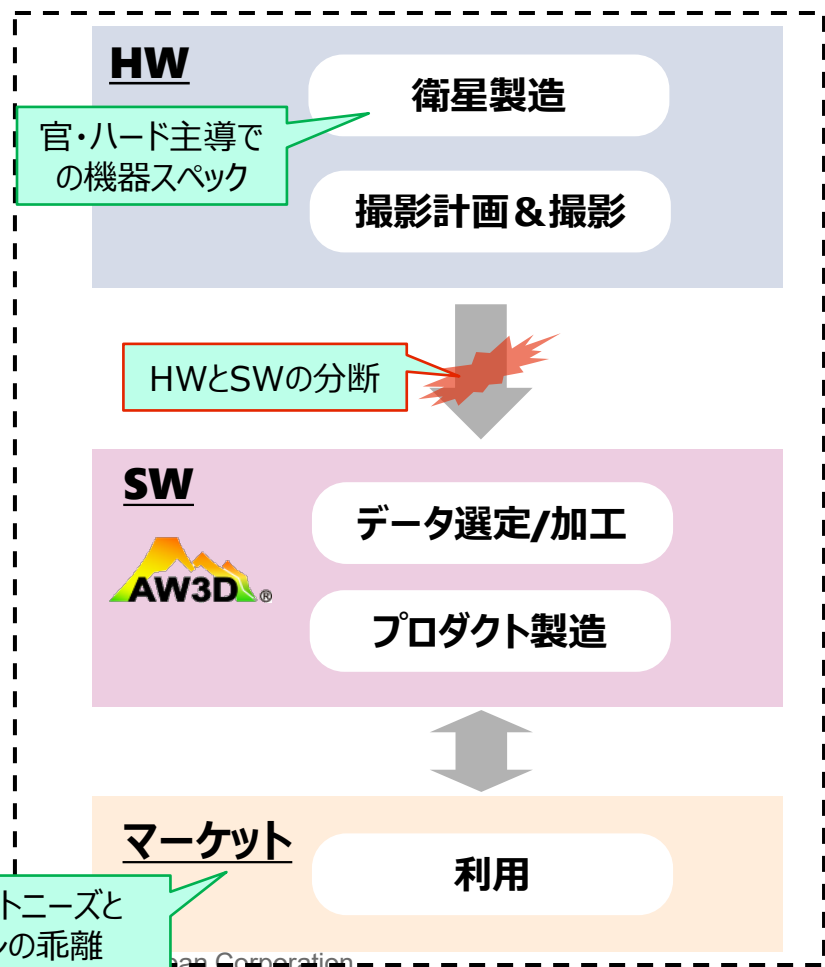
- 政府ミッション
- 民間利用ミッション
  - AW3Dミッション
  - その他利用ミッション



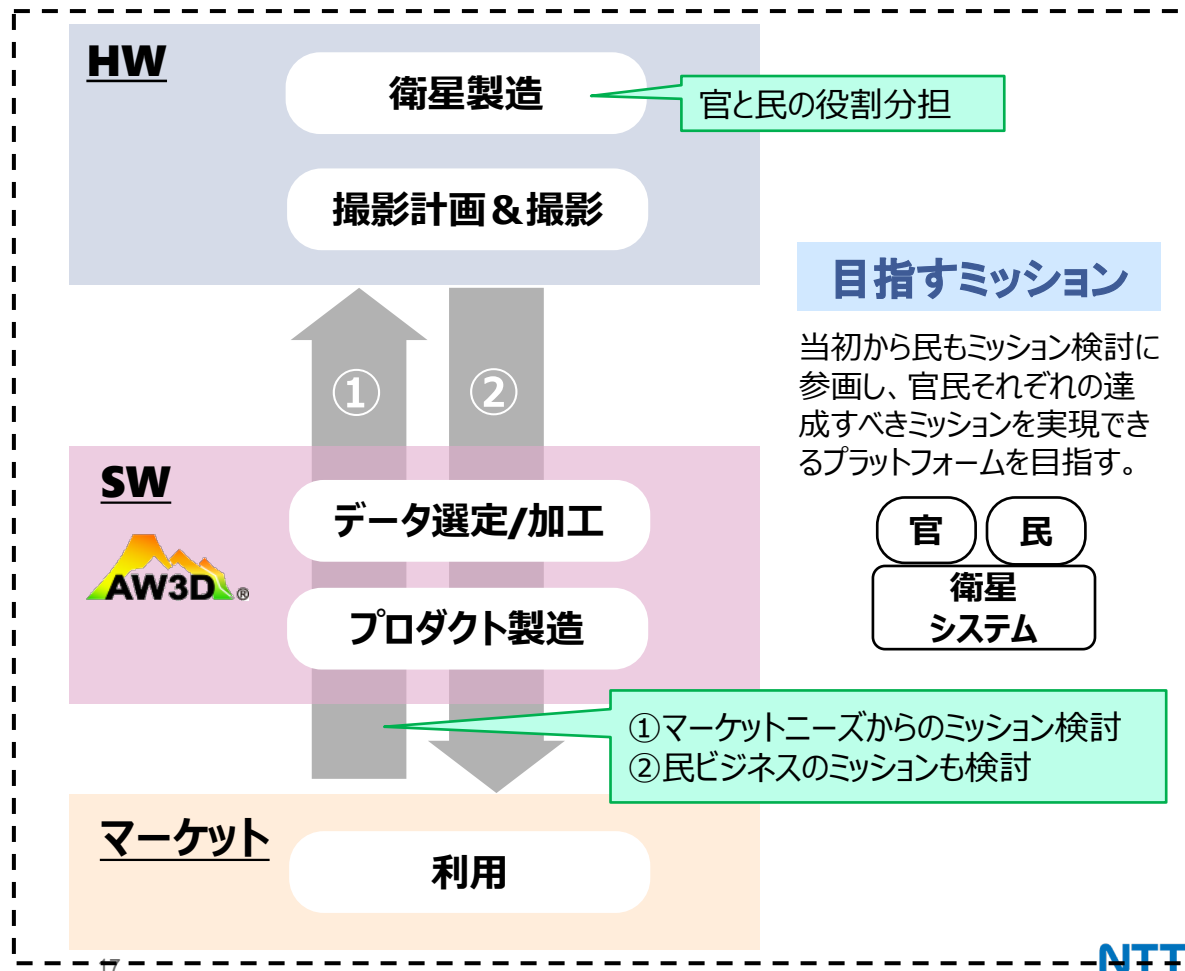
# 衛星利用の垂直統合 | ミッション実現に向けた取り組み

将来的に、従来の官・ハードウェア主導の衛星ミッションから、民の利用ビジネスも含めた官民の複数ミッションを実現する衛星利用システムを目指していく。

## 従来



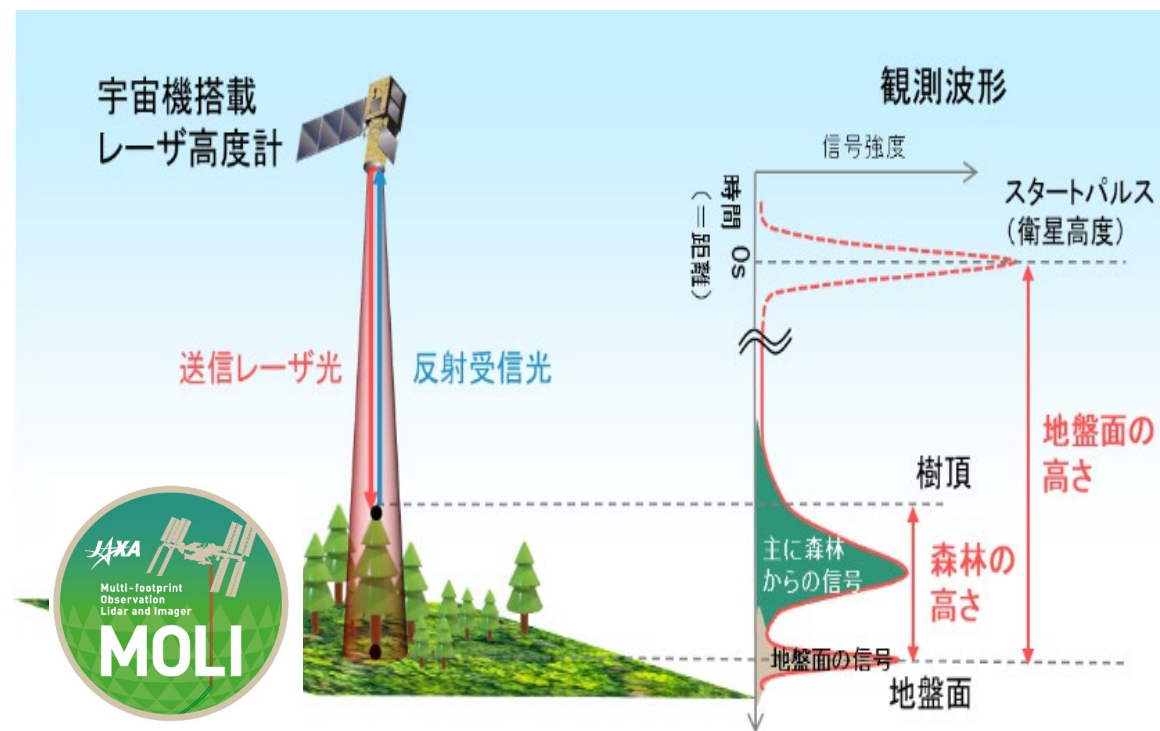
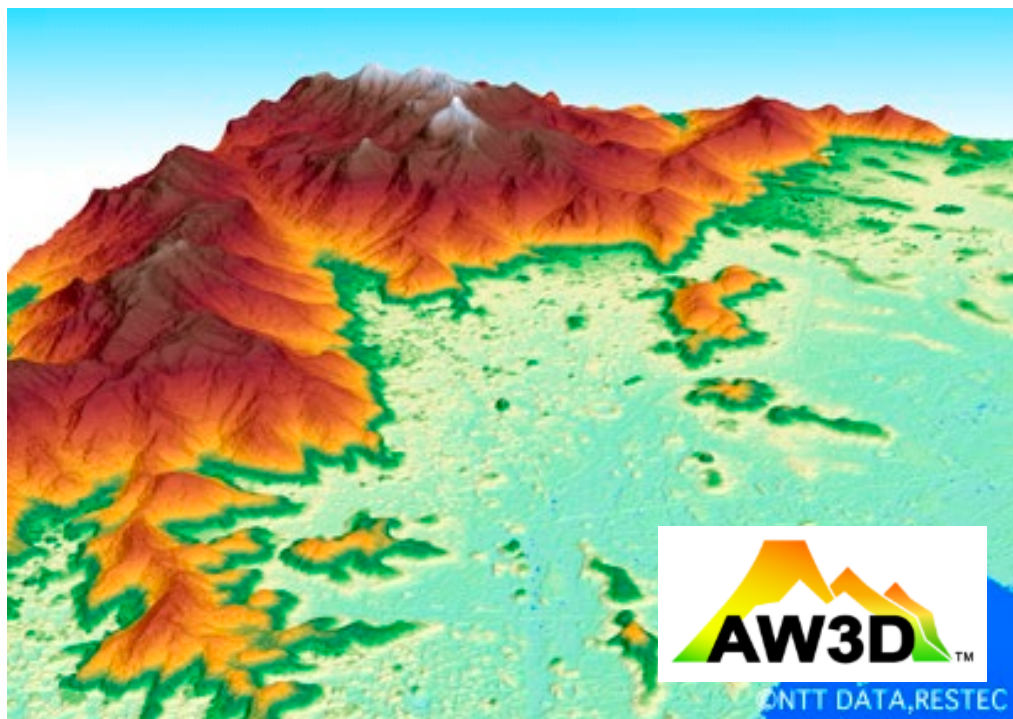
## 官民連携で目指す姿





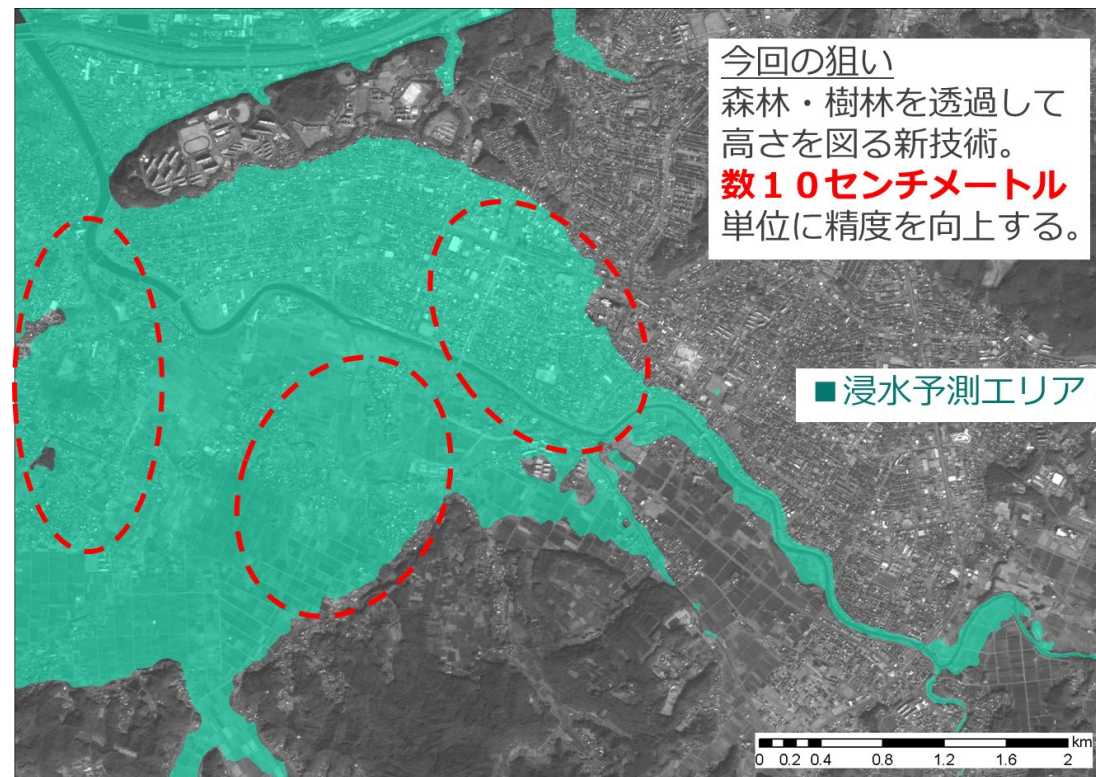
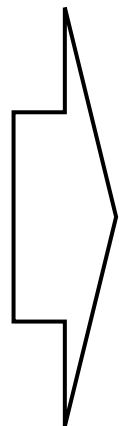
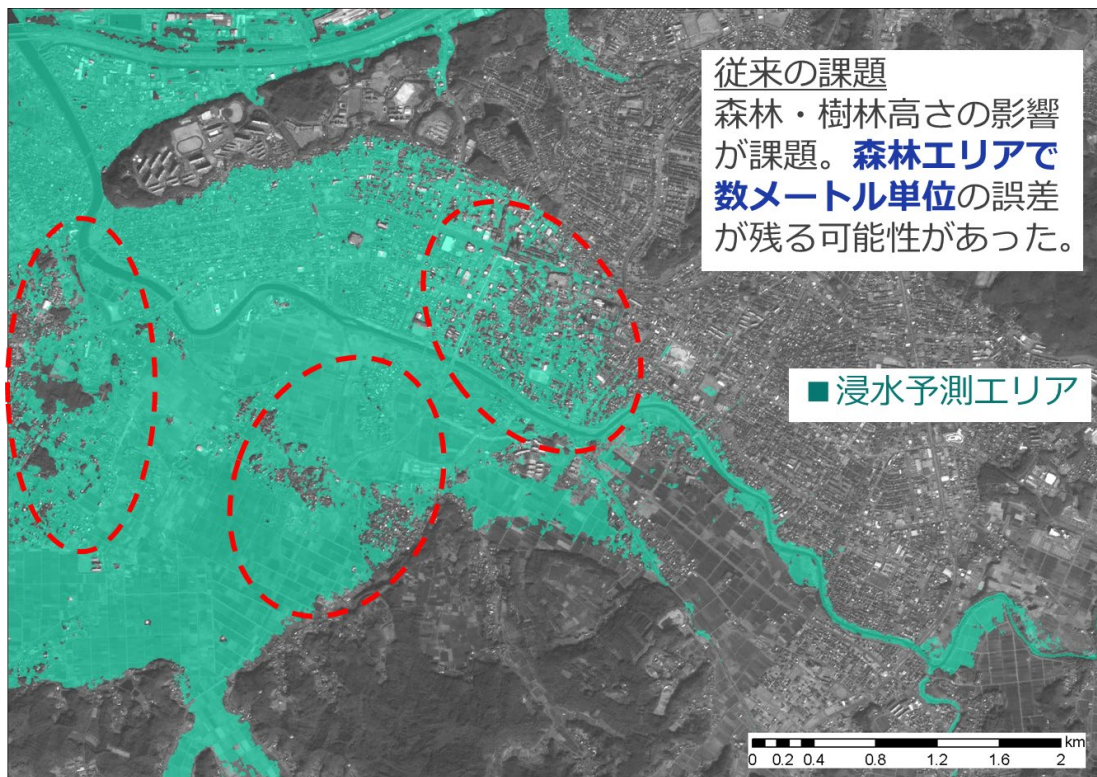
# アカデミア連携 | 次世代センサに向けた共同研究

次世代センサのLiDAR(レーザ高度計)の実現に向けて、2021年からJAXAのLiDAR研究開発チームと共同研究を実施。従来の衛星3次元計測における地盤高さ精度向上等の技術課題を研究中。



# アカデミア連携 | 次世代センサに向けた共同研究

次世代センサのLiDAR(レーザ高度計)の実現に向けて、2021年からJAXAのLiDAR研究開発チームと共同研究を実施。従来の衛星3次元計測における地盤高さ精度向上等の技術課題を研究中。

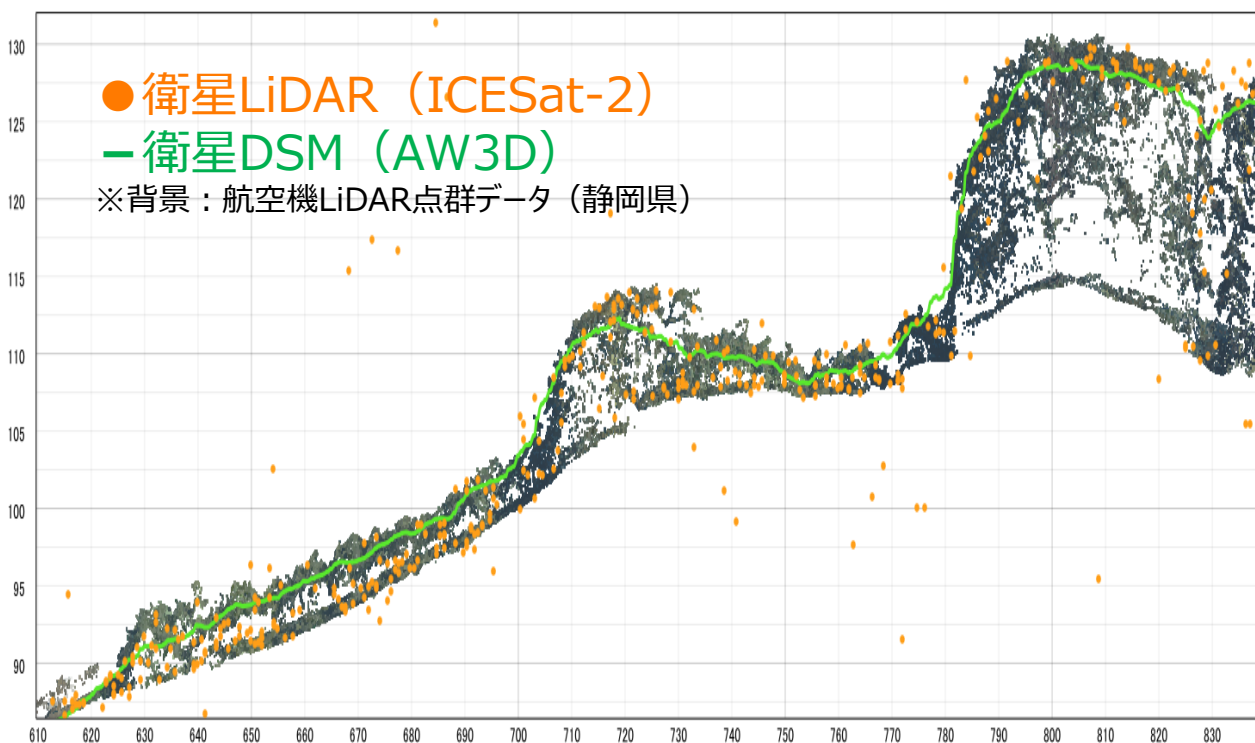




# アカデミア連携 | 次世代センサに向けた取り組み

次世代センサのLiDAR(レーザ高度計)の実現に向けて、2021年からJAXAのLiDAR研究開発チームと共同研究を実施。従来の衛星3次元計測における地盤高さ精度向上等の技術課題を研究中。

## 衛星LiDARとAW3Dの重ね合わせ



## 衛星LiDARによるAW3Dの補正

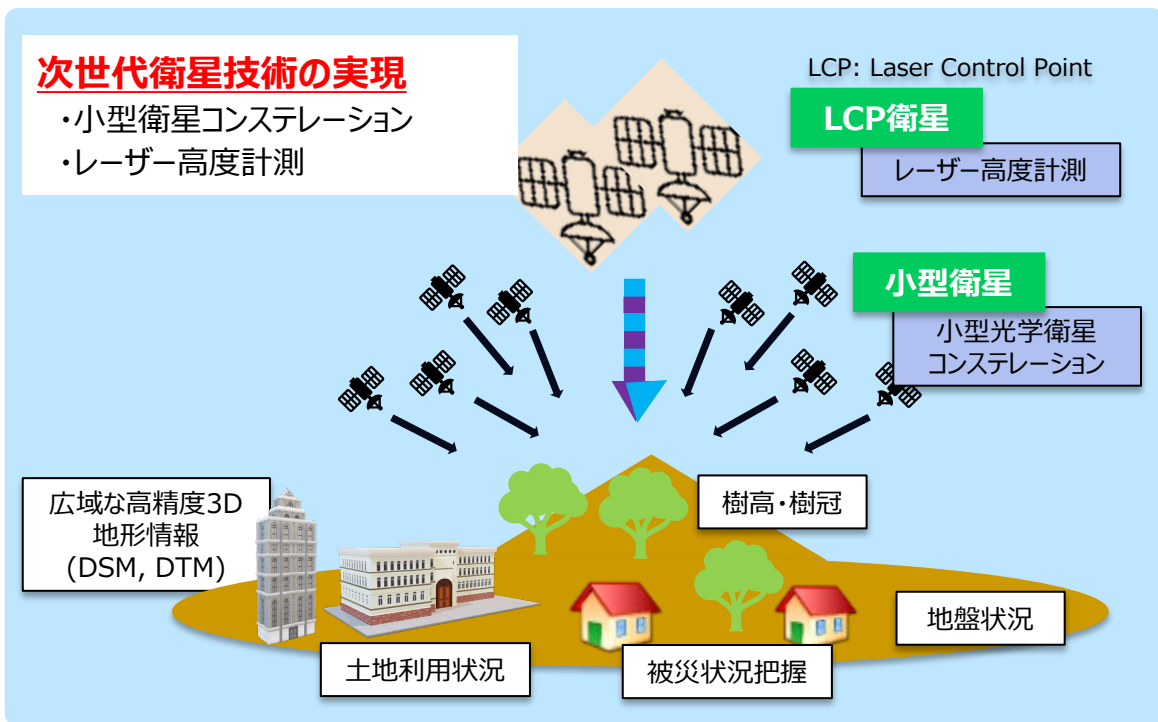
エリア名	AW3D 補正無し		AW3D 衛星LiDAR補正有	
	平均	RMSE	平均	RMSE
東京都西部	0.84	0.90	0.07	0.24
静岡県東部	-1.43	1.45	0.18	0.33
合計	<b>-0.96</b>	<b>1.22</b>	<b>0.16</b>	<b>0.31</b>

単位: m

# 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**、**アジャイル開発**等により、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します。さまざまな**社会課題を解決**し、**国内外の多様な産業で活用可能なデジタルツイン環境の提供**が実現できます。

## 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



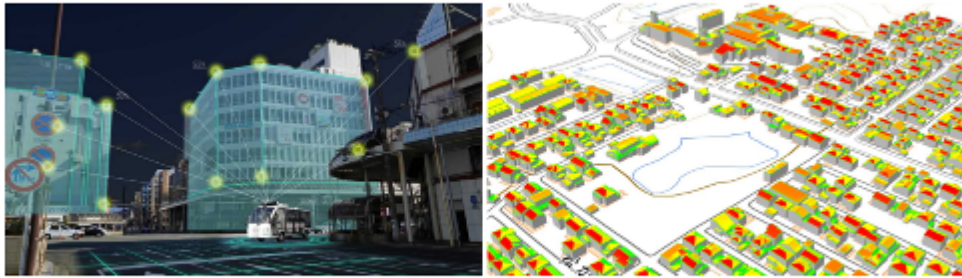


# 今後のデジタル3D地図/デジタルツインの可能性

デジタルツイン衛星ミッションの実現により、従来は実現が難しかった**準リアルタイム**での都市・国土の管理、リスクの予測や対処計画の最適化が行えるようになり、既に実用化が始まっているデジタルツインの利用を後押しし、**世界の都市のスマートシティ化、自動車・ドローン等の自動制御、正確な災害予測**などが可能となります。

## 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

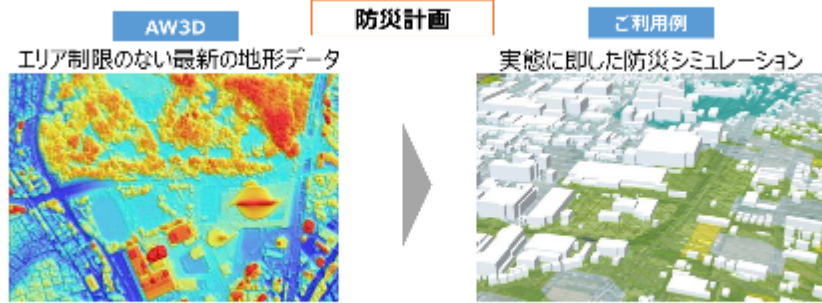


自動運転車両の自己位置推定におけるVPS (Visual Positioning System) 活用

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>

## 5年後(2028年頃)の世界

**シミュレーションの技術**が進歩し、各分野において予測の精度とリアルタイム性が向上している。

**機械制御の技術**が進歩し、ドローンの利用と自動運転が普及している。

脱炭素社会の実現に向けて**再生可能エネルギー**の利用が進み、**EV**が主流となる。

**安全保障**、経済安全保障の必要性が増している。

## デジタル3D地図の活用場面

気候変動予測、災害シミュレーション、防災計画立案に必要となる、広域でリアルタイム性に優れた3D地図

陸・空（海）の自動運転・走行に必要な高精細、高精度な3D地図

安全保障ミッションの基盤となる広域、高精度、最新の3D地図

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**