

# 高解像度衛星を活用した広域なデジタルツインの構築について ～ AW3Dサービス3D都市モデル～

一般財団法人 リモート・センシング技術センター  
ソリューション事業第一部 石館 和奈



1. AW3D製品の概要
2. 衛星データの3D都市モデルでの利用

---

# 1. AW3D製品の概要

# はじめに 地球観測衛星の高精細化

地球観測衛星(光学)の解像度は、ここ20年程度で飛躍的に向上し、従来は困難だった**建物の1棟1棟の高さ、形状**が表現できるようになりました。



30cm解像度



50cm解像度相当



70cm解像度相当



1.5m解像度相当



2.5m解像度相当



5.0m解像度相当

AW3Dは、**衛星画像**を使用して、地球を丸ごとデジタル化し、**3D地図**で再現するサービスです。

地上数百kmから撮影した  
衛星からの情報のみで作成した3D地図

ビッグデータ・AI・クラウド  
の活用

世界130ヶ国・3,000案件  
に提供

地球をデジタルツイン化

# AW3D製品イメージ（オルソ画像/DSM/DTM/等高線）

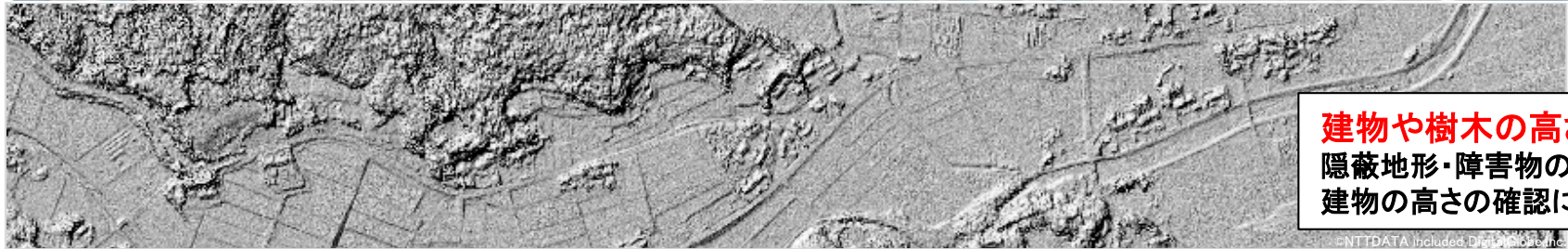
地図



AW3D  
オルソ画像  
0.3m

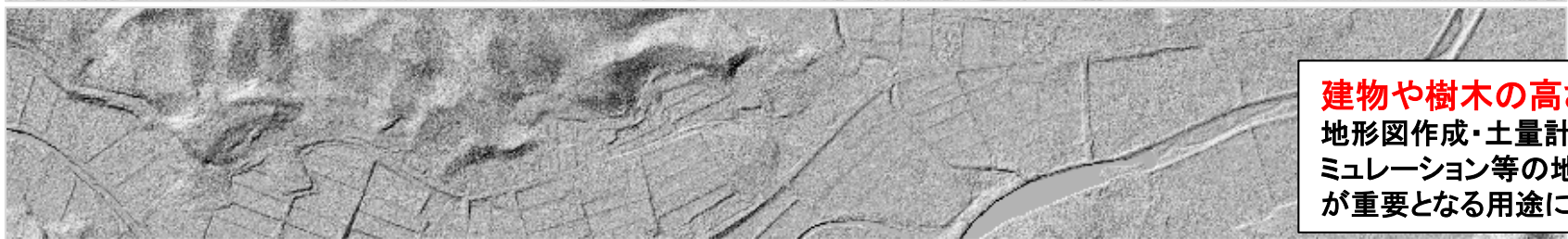


AW3D  
DSM  
0.5m



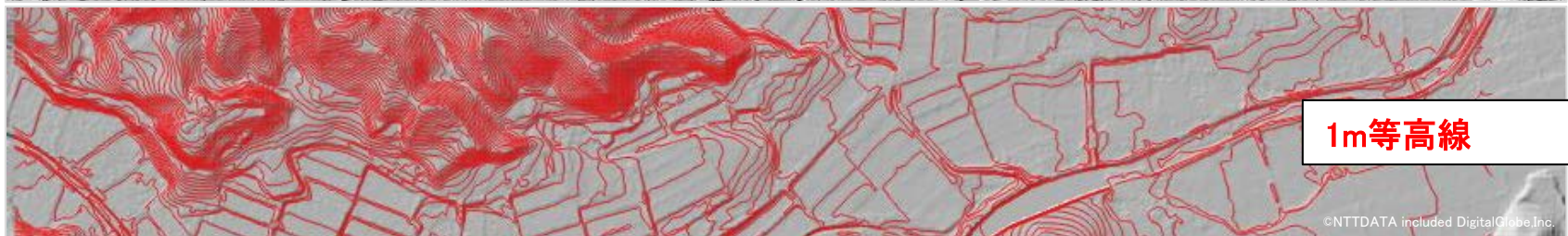
**建物や樹木の高さを保持**  
隠蔽地形・障害物の把握や樹木・  
建物の高さの確認に適している

AW3D  
DTM  
0.5m



**建物や樹木の高さを除去**  
地形図作成・土量計算・洪水シ  
ミュレーション等の地表面の起伏  
が重要となる用途に適している

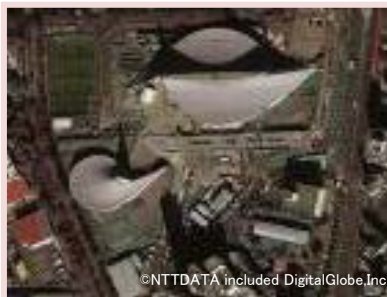
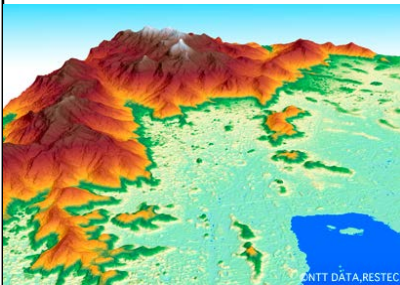


AW3D  
DTM0.5m  
等高線 1m



**1m等高線**

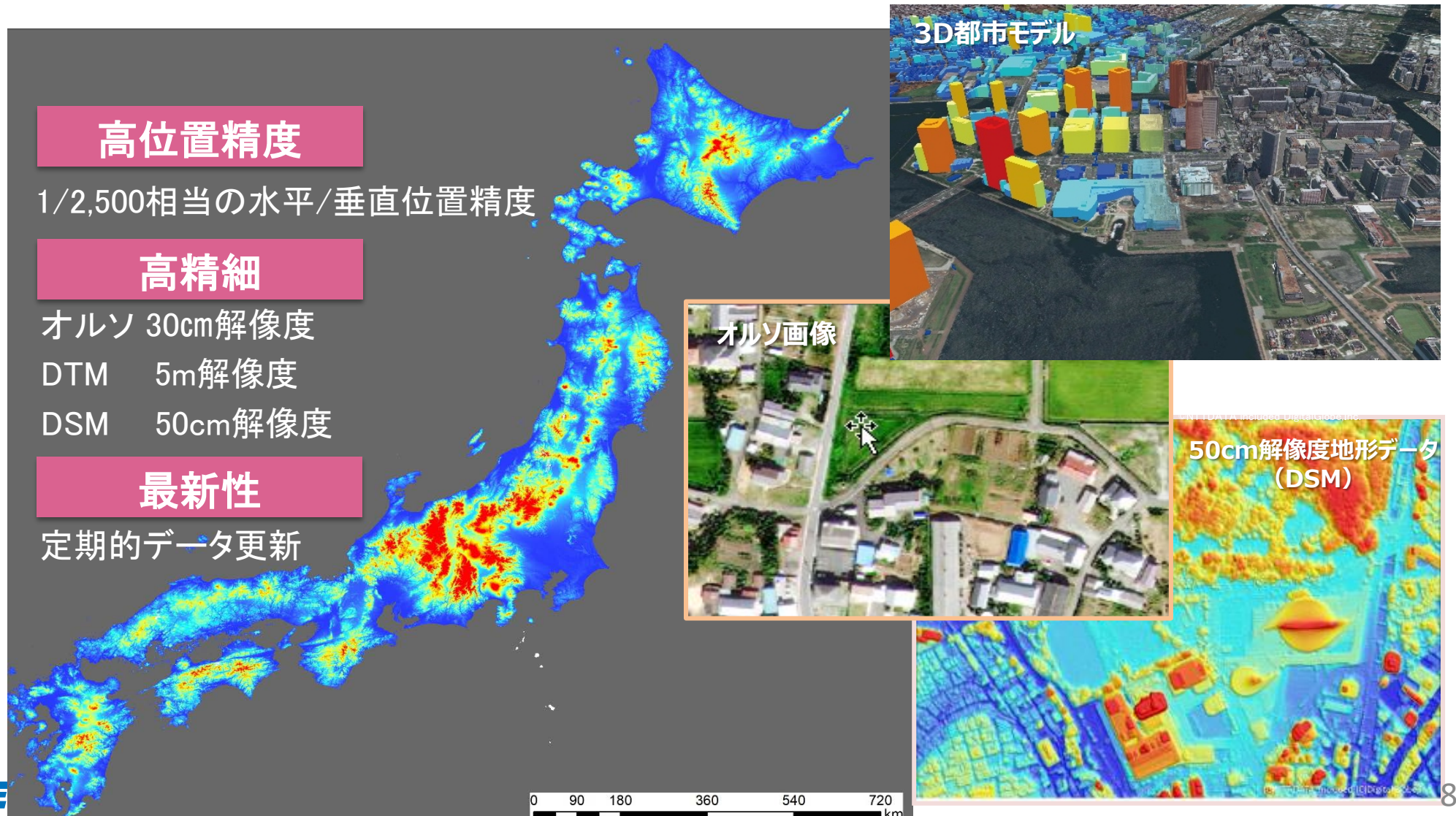
# 【参考】製品ラインナップ

標高データ、ビルディング3Dデータ、オルソ画像を提供します。

項目	AW3D® オルソ画像	AW3D® 標準版3D地形データ	AW3D® 高精細版3D地形データ	AW3D® ビルディング3Dデータ
データ種別	30cm～50cm 2.5m オルソ画像	5m/2.5m DSM/DTM	0.5m/1m/2m DSM/DTM	3Dベクトルデータ
垂直位置精度	1m～5mRMSE	5mRMSE	0.5m～2mRMSE ※エリアにより異なります	1m～2mRMSE ※エリアにより異なります
特徴	世界トップクラスの 解像度	全世界整備済み 一貫性確保	世界トップクラスの 高解像度・高位置精度	精密な建物形状表現 属性値の付与が可能
想定用途	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地状況把握</li> <li>・地物抽出</li> <li>・地形図作成</li> <li>・経年変化把握</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地形特性の把握</li> <li>・地形図作成(等高線、断面図)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詳細な地形特性の把握</li> <li>・大縮尺地形図作成(等高線、断面図)</li> <li>・物量計算</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物軒数カウント</li> <li>・建物容積計算</li> <li>・3Dビジュアライゼーション</li> <li>・可視解析</li> </ul>
製品イメージ				

# 日本全国データセットを整備

ご要望の多い日本全土を対象に**オルソ画像**、**標高データ(DSM、DTM)**、**3D都市モデル**を整備、迅速な提供と**定期的な更新(毎年)**を目指します。





# 広域な3D都市モデルの提供

広域かつ高精度な都市シミュレーションを実現する**建物データ・植生データ・地形データ**をご提供いたします。

## 3D都市モデル

日本全国のまちづくりを  
支援する基盤データを  
衛星画像から作成！

2022年7月19日より

お客様のご要望に応じて、7月19日より実現

### ✓ より早くデータを提供

今まで納品まで2-3週間程度掛かっていましたが、  
リニューアル後はより短期間でデータを納品いたします。

### ✓ 植生データの販売開始

都市の再現に必要な建物に加え、  
植生コンテンツを追加し、よりシミュレーションに  
適切なデータとなっております。

### ✓ 約10km<sup>2</sup>から購入可能

今までは25メッシュ(約25平方キロ)からの販売でしたが、  
リニューアル後は10メッシュから(約10平方キロ)から  
ご購入いただけます。



### 建物

日本全国1,000自治体以上  
を更新予定！



### 植生

シミュレーションに最適な  
植生データの提供開始

### 3D都市 モデル



### 地形

基盤地図情報(5m標高)の  
欠損エリアを補完

# 広域な3D都市モデルの提供

広域な3D都市モデルをお使いになりやすいフォーマット形式で**安価で迅速に**提供します。

製品名	AW3D日本全国データセット 3D都市モデル 建物（詳細モデル）	AW3D日本全国データセット 3D都市モデル 建物（箱モデル）	
ピンテージ	2019年～	2019年9月～	
取得基準・利用用途	7m x 7m、高さによる分割有 シミュレーション向け 	7m x 7m、高さによる分割無 ピシユアライゼーション向け 	
提供単位	国土地理院が定義している3次メッシュ（約1平方キロ） (税抜)		
メッシュ単価 (円/メッシュ)	10～25メッシュ	25メッシュ以上	最小購入メッシュ数
	¥15,000	¥10,000	10メッシュ
高さ値	整数値		
属性	AGL (Above Ground Level)		
高さ精度	2m RMSE (建物形状等により異なる場合があります)		
投影法・測地系	平面直角座標系, JGD2011		
テクスチャ	無し		
ファイル形式	SHP		
オプション対応	投影法の変換		

## <データセット内訳>

- ① 3D都市モデル
- ② 植生データ
- ③ 5mDTMデータ（日本全国）\*1

\*1

国土地理院様の基盤地図情報(数値地形モデル)5mメッシュ(標高)との融合

➤ 汎用性の高い**shapeフォーマット**で提供



より高度なシミュレーションには欠かせない  
細かな3D植生データ

植生

製品名	AW3D日本全国データセット 3D都市モデル 植生
取得基準	5m x 5m
データ形式	SHP
提供単位	国土地理院が定義している 3次メッシュ(約1平方キロ)



アクセス困難な山間部の  
地形データも欠損なしで  
整備済み

地形

製品名	AW3D日本全国データセット 3D都市モデル 地形
解像度	5m
水平位置精度	1.75m RMSE
垂直位置精度	1m RMSE (地形特性により異なる場合があります)
データ形式	GeoTIFF
提供単位	国土地理院が定義している3 次メッシュ(約1平方キロ)

# 広域な3D都市モデルの提供

【AW3D日本全国データセット】3D都市モデル 建物(箱モデル)の整備状況



## 《関東エリア》

都道府県	市町村			
埼玉県	さいたま市	川越市	川口市	所沢市
	春日部市	狭山市	上尾市	草加市
	越谷市	蕨市	戸田市	入間市
	朝霞市	志木市	和光市	新座市
	桶川市	北本市	八潮市	富士見市
	三郷市	蓮田市	坂戸市	鶴ヶ島市
	吉川市	ふじみ野市	白岡市	北足立郡
	入間郡	比企郡	北葛飾郡	
	千葉県	千葉市	市川市	船橋市
野田市		茂原市	東金市	習志野市
柏市		市原市	流山市	八千代市
鎌ヶ谷市		浦安市	四街道市	八街市
大網白里市				

都道府県	市区町村				
東京都	世田谷区	杉並区	北区	板橋区	
	練馬区	足立区	葛飾区	江戸川区	
	八王子市	立川市	武蔵野市	三鷹市	
	府中市	昭島市	調布市	町田市	
	小金井市	小平市	日野市	東村山市	
	国分寺市	国立市	福生市	狛江市	
	東大和市	清瀬市	東久留米市	武蔵村山市	
	多摩市	稲城市	西東京市	西多摩郡	
	神奈川県	横浜市	川崎市	相模原市	鎌倉市
		藤沢市	厚木市	大和市	海老名市
		座間市	綾瀬市	愛甲郡	

デル 建物(箱モデル)の整備状況



## 《近畿エリア》

	都道府県	市町村				
尾張旭市	京都府	京都市	宇治市	向日市	長岡京市	
あま市		八幡市				
毎部郡	大阪府	大阪市	堺市	豊中市	池田市	
		吹田市	高槻市	守口市	枚方市	
		茨木市	八尾市	寝屋川市	松原市	
		大東市	箕面市	柏原市	羽曳野市	
		門真市	摂津市	高石市	藤井寺市	
		東大阪市	四條畷市	交野市	三島郡	
		兵庫県	神戸市	尼崎市	明石市	西宮市
			芦屋市	伊丹市	宝塚市	三木市
川西市	加古郡					
奈良県	生駒市	香芝市	生駒郡	北葛城郡		

- 2022年7月現在、国内**150以上の郡市区を整備済み**、今後も拡充予定

---

## 2. 衛星データの3D都市モデルでの利用

# 衛星データの3D都市モデル利用



Handbook of 3D City Models  
3D都市モデル導入のためのガイドブック



3D都市モデルの導入ガイドンス

Guidance on the Installation for 3D City Model

## 2020年度 国土交通省様業務 都市インフラ・まちづくりのDXに向けた3D都市モデルの 構築等に関する人工衛星データ利用条件整理業務

→ 検討結果は以下に掲載

3D都市モデルの導入ガイドンス 2.0 p.53-54

**コラム: 民間衛星データを活用した3D都市モデルの整備・更新**

### (2) 3D都市モデルにおける衛星データ活用イメージ

衛星データの「周期性」や複数衛星からの画像を活用したマルチビューステレオ解析技術を通じた3D都市モデルの効率化や高度化が期待できる。

#### ① 衛星画像による精緻な「オルソ画像」の活用

- 都市計画基本図等の建物形状（2D）と最新のオルソ画像を比較し変化箇所を抽出
- 変化箇所について建物形状等について時点更新



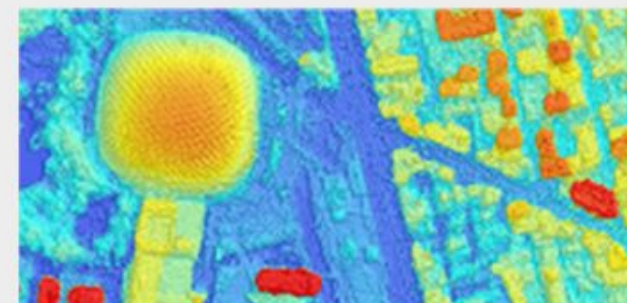
都市計画基本図  
変化抽出及び  
時点更新



衛星オルソ画像

#### ② 複数の衛星データによる高精細地形データ (DSM) の活用

- マルチビューステレオ解析による、高精細DSM (DSM=0.5 m) から、「建物高さ情報」及び「地形起伏データ」を取得



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

**PLATEAUデータとAW3Dの特徴を  
ご理解頂くことで、組み合わせたの  
ご利用が可能  
(ライセンス、整備範囲、時期等)**

# 【参考】PlateauとAW3Dの比較(新しさ) 1/2



# 【参考】PlateauとAW3Dの比較(新しさ) 2/2

豊洲市場

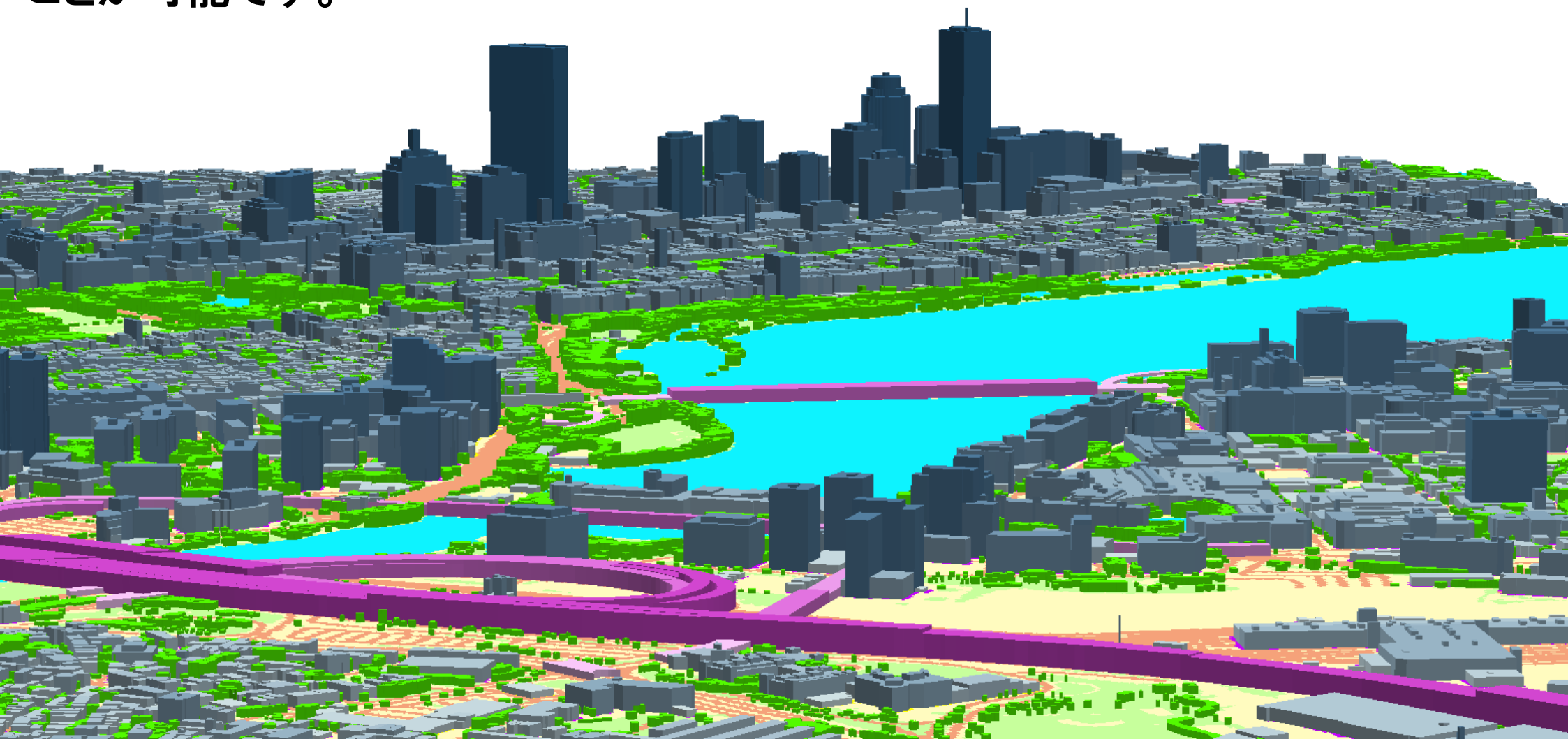
2018/12

2019/10



# 都市を丸ごと3D化

任意の地物の抽出と3Dデータ化により、都市を丸ごと3D(デジタルツイン)化することが可能です。

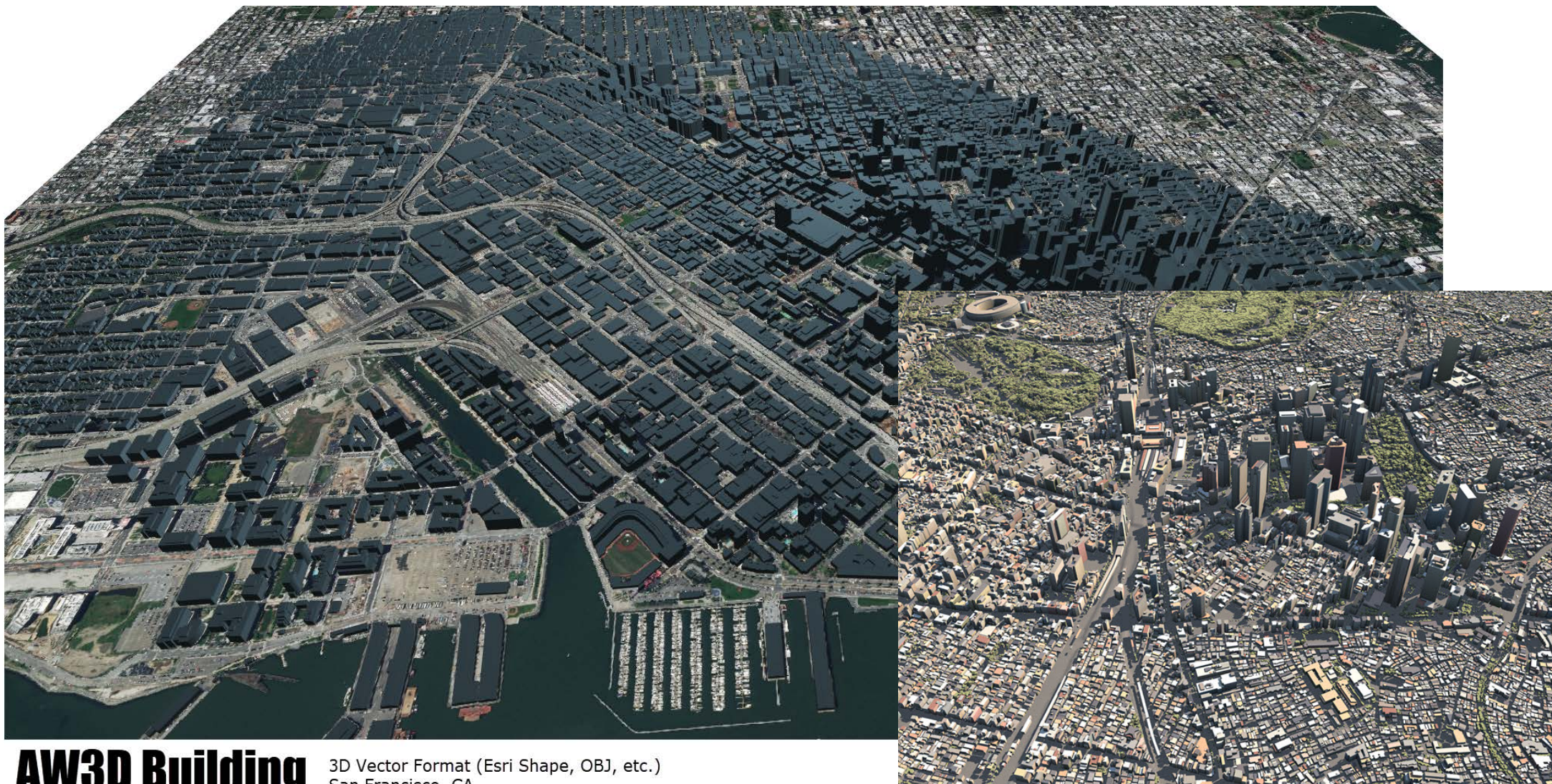


©NTTDATA included DigitalGlobe,Inc.



# 広域な3D都市モデルの提供

新しく広域な3D都市モデルを海外地域も含め、安価で迅速に提供します。  
**PLATEAUデータをご利用頂くお客様やスマートシティ分野においてご活用頂くことを期待しております。**



**AW3D Building**

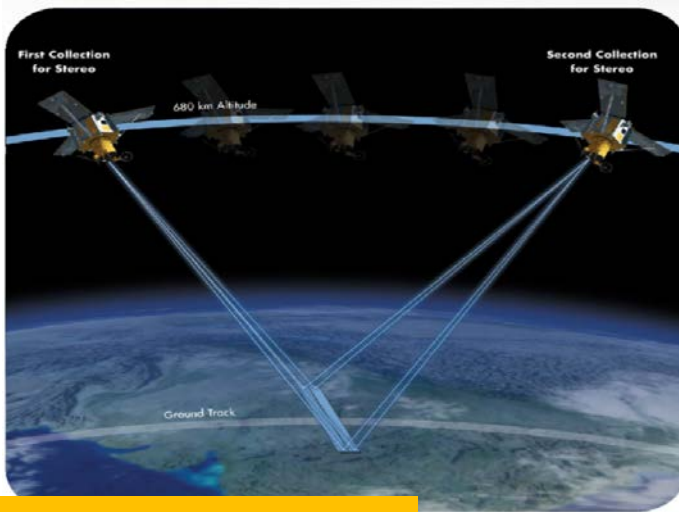
3D Vector Format (Esri Shape, OBJ, etc.)  
San Francisco, CA

# 参考

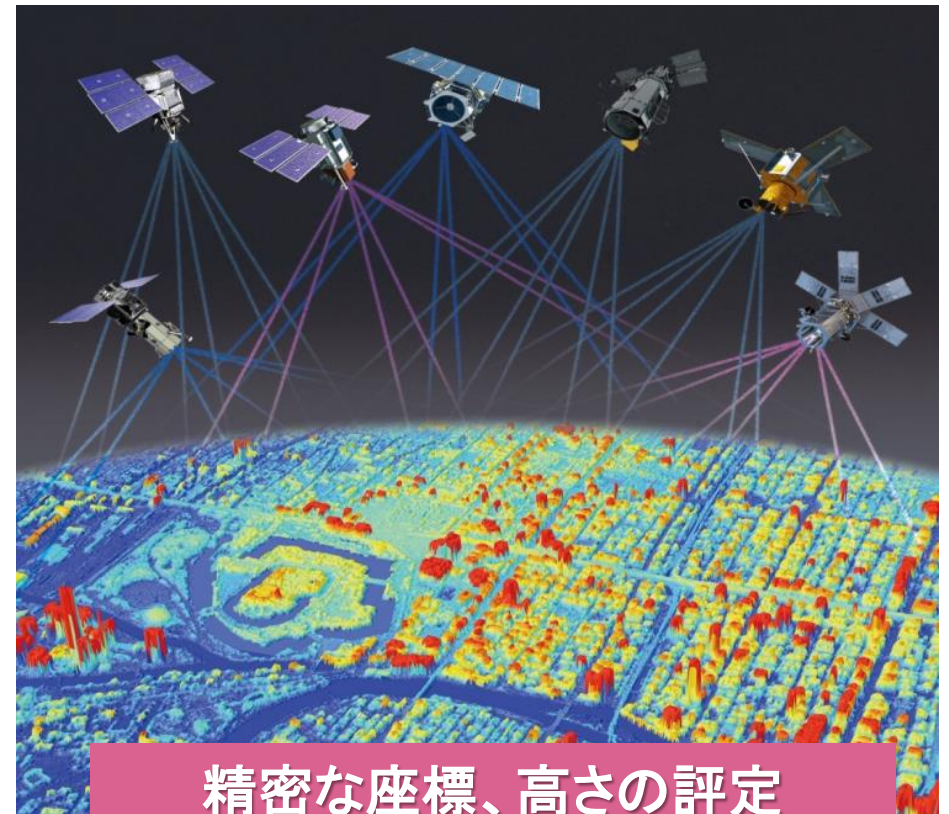
# AW3Dを支える技術

AW3Dを支える技術の最大の特徴は、**マルチビューステレオ処理**を行うアルゴリズムにあります。これを用いて「大量の画像」を「精密」に「高速」に処理します。

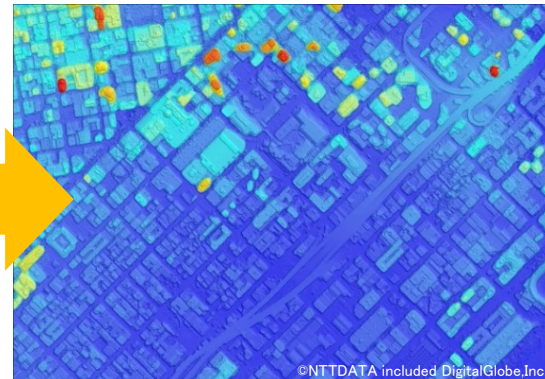
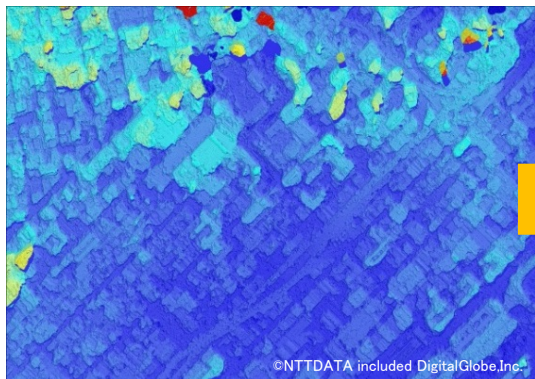
従来のステレオ立体視



マルチビューステレオ処理



## ■地形データ (DSM) の比較



2km

従来のステレオペア立体視DSM

マルチビューステレオDSM

精密な座標、高さの評定  
(1/2,500精度)

死角の無い精細な起伏の把握

# 地形データとオルソ画像

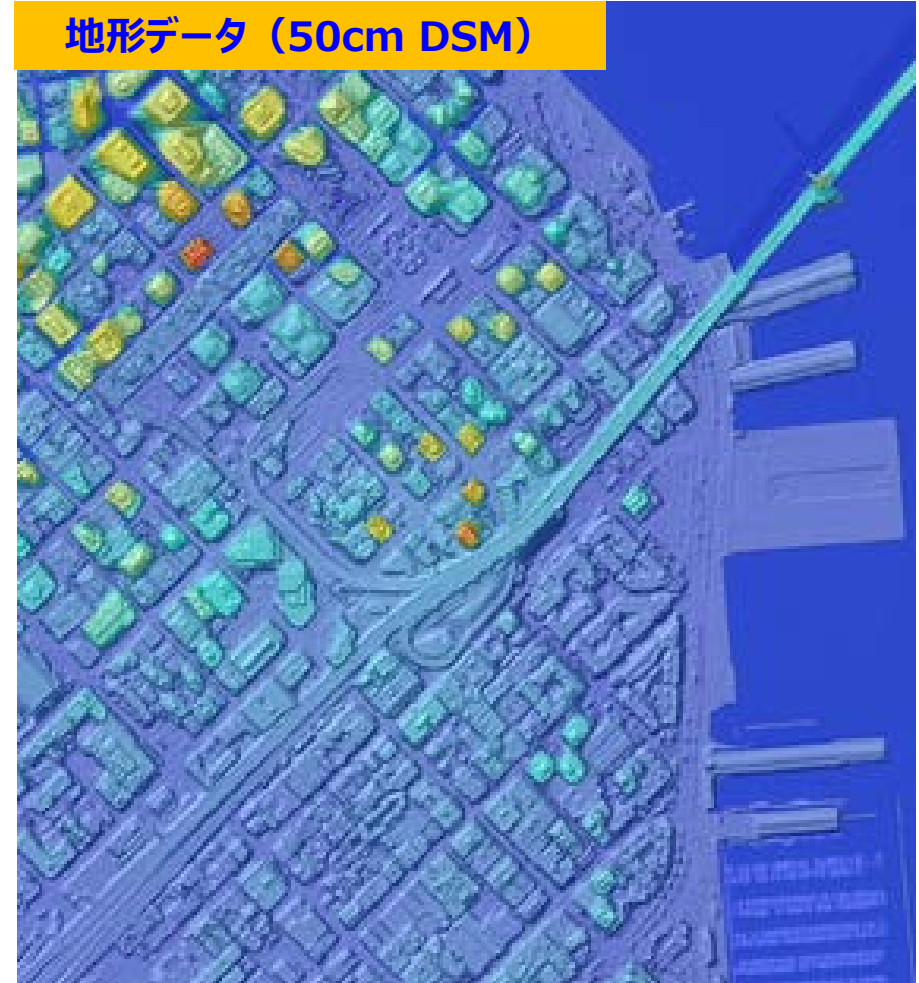
航空写真、Lidarデータに近い識別能力、利用が可能です。

オルソ画像 (30cm)



航空写真レベルで細かな対象物の最新の現況・変化を確認可能

地形データ (50cm DSM)

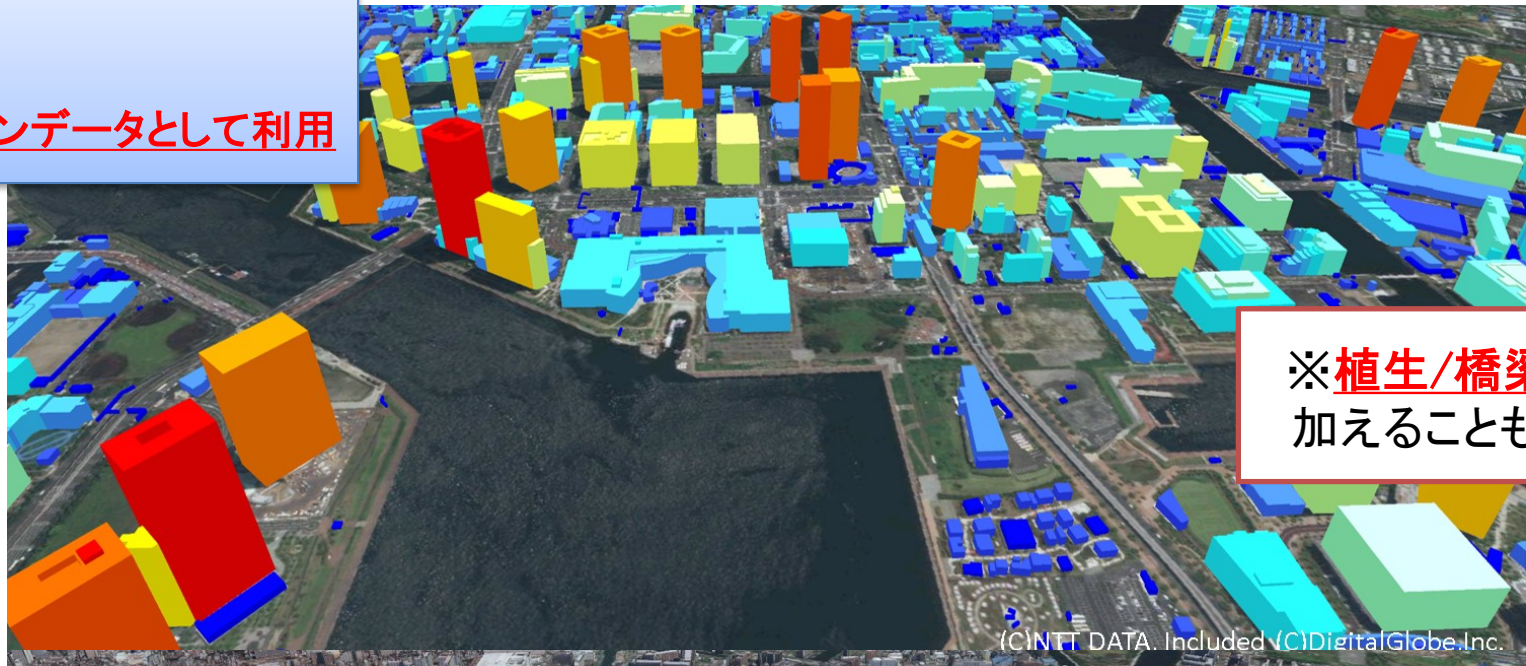


航空測量レベルで地形・構造物の高さ、傾斜、物量の確認が可能

# テクスチャ付きのデータ

→ テクスチャなし

精度の高いシミュレーションデータとして利用



※植生/橋梁情報を加えることも可能！

→ テクスチャあり

視認性が高く、住民説明やVR等に活用可能



# AIによる地物抽出

AI技術を活用し、関心地物を自動抽出する技術を導入し、広域に渡る地物情報を短期間・低コストで整備することが可能になりました。

建物矩形抽出



道路ライン抽出



針葉樹・広葉樹分類



衛星のスペクトル情報との  
組み合わせ



***RESTEC***  
Sense your Earth