



全世界デジタル3D地図(AW3D)のご紹介と スマート林業での活用可能性について

2021年12月



AW3D日本全国高精細3D地図 | 日本初の50cm解像度で日本全土をカバー

AW3Dは、商用で**最高性能の衛星**による撮影能力に、独自の**最先端デジタル技術**を掛け合わせることで実現した**全世界デジタル3D地図データ**です。全世界整備済みであり、日本全土においても50cm解像度で全域整備を完了しております。

高位置精度

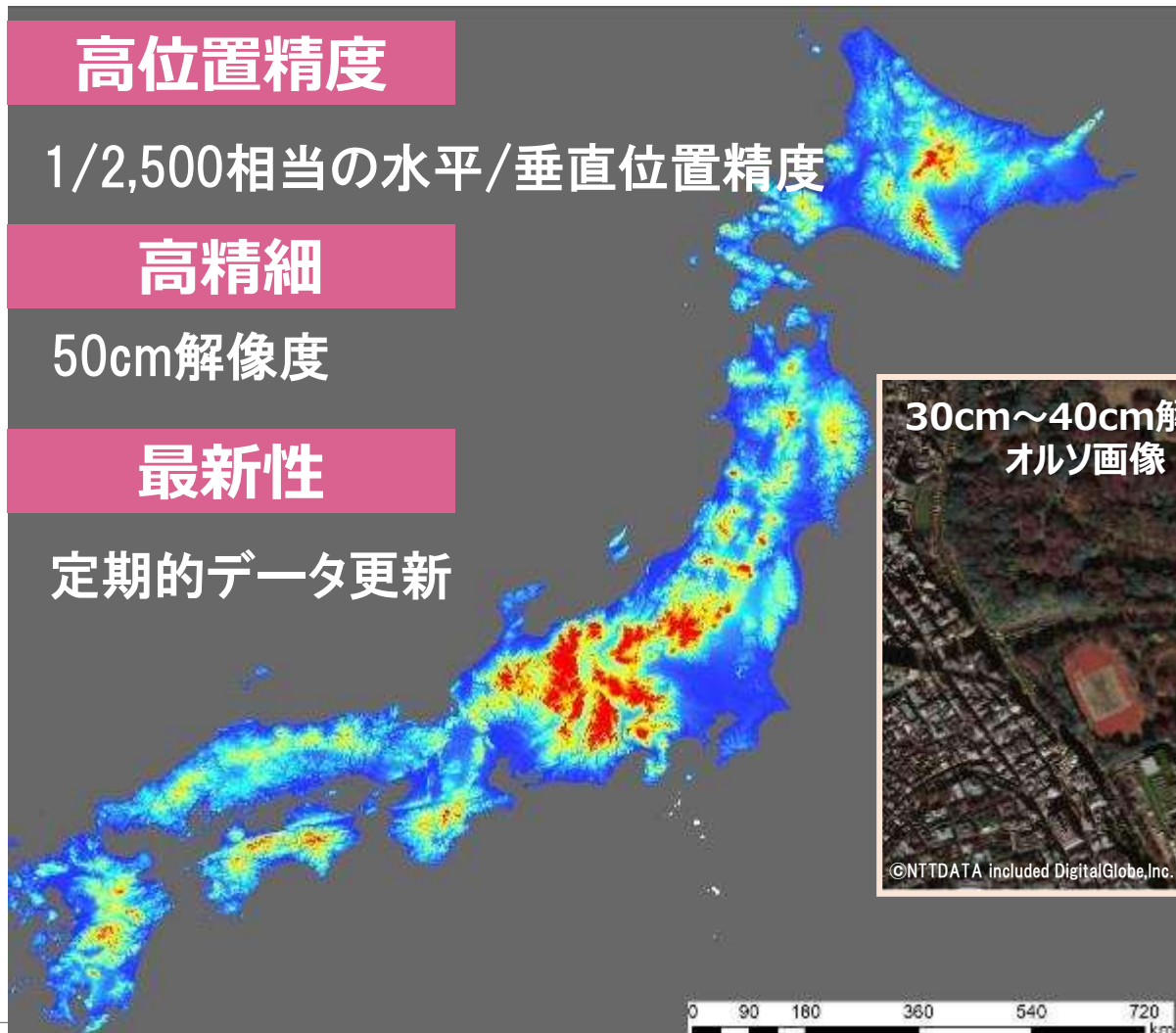
1/2,500相当の水平/垂直位置精度

高精細

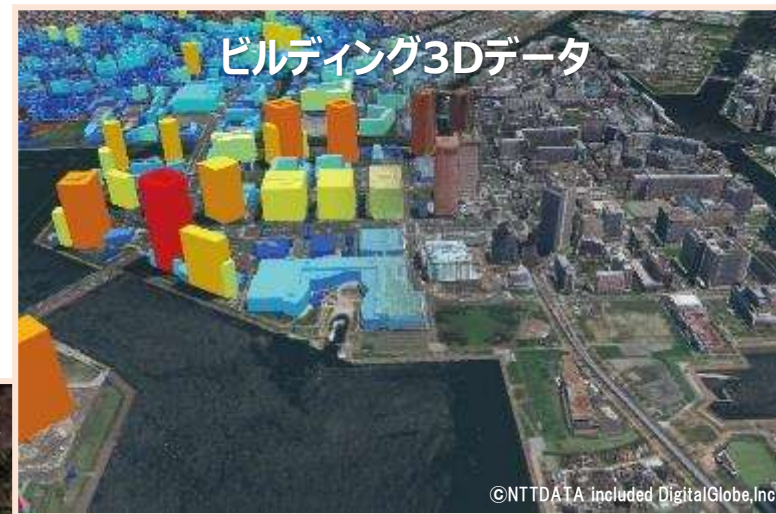
50cm解像度

最新性

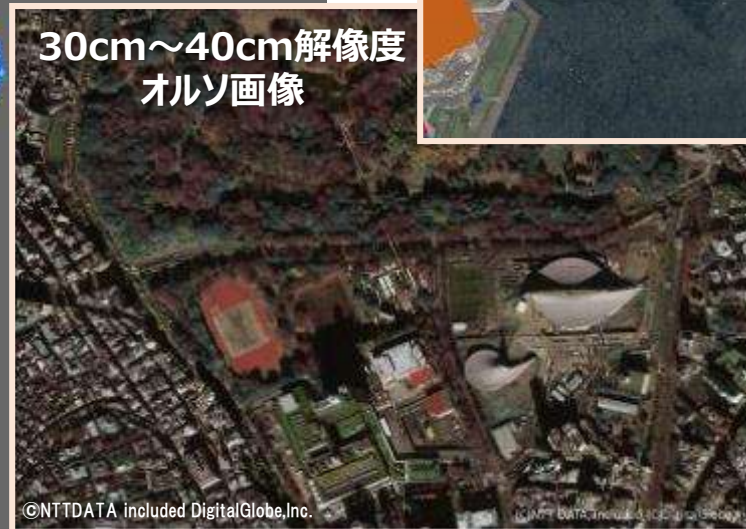
定期的データ更新



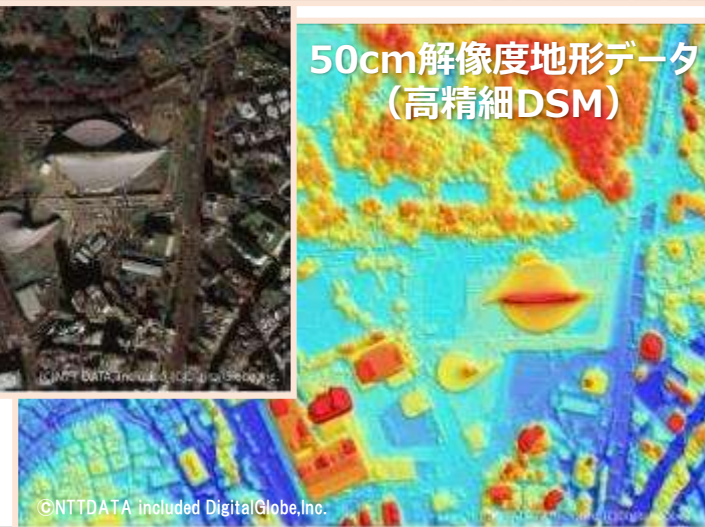
ビルディング3Dデータ



30cm~40cm解像度 オルソ画像



50cm解像度地形データ (高精細DSM)



スマート林業での活用可能性

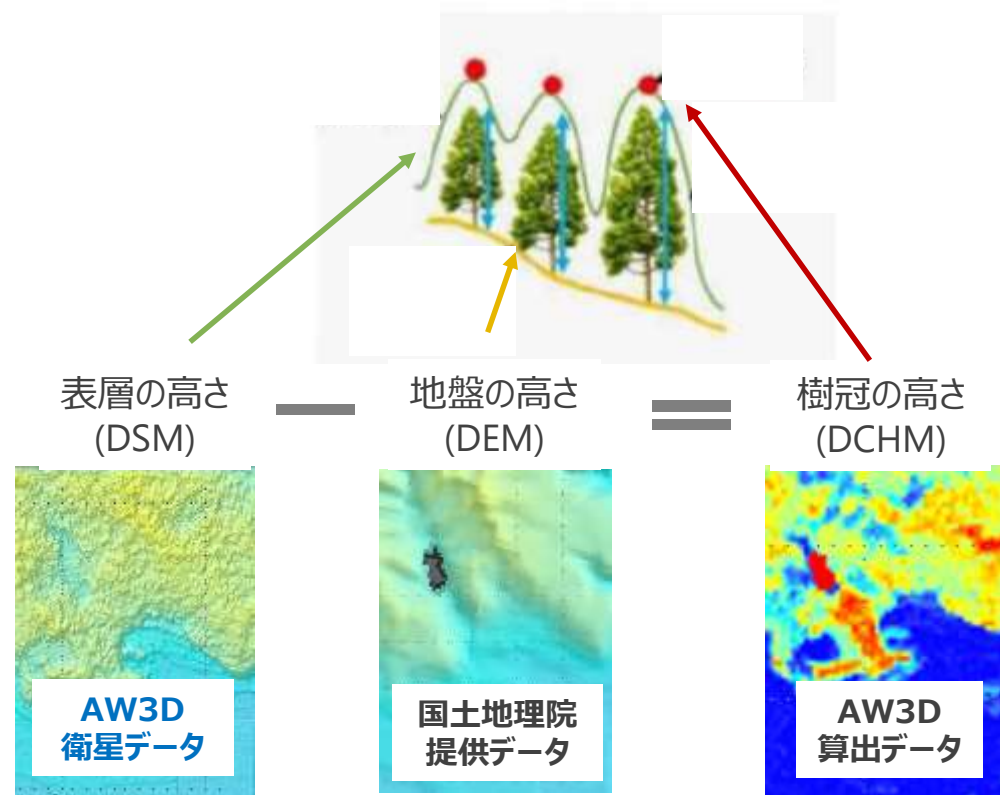
スマート林業、森林分野におけるAW3Dの利用可能性について、以下の3つのユースケースがご紹介します。

#	ユースケース	課題	AW3Dによる効果	AW3D活用の背景
1	森林整備 -森林資源量の把握	<ul style="list-style-type: none"> 所有者の高齢化等により、森林資源量(材積量/樹種分類など)の把握が困難 山村境界を示す林地台帳の整備/更新が進まない 	<ul style="list-style-type: none"> 広域(全国)、安価(航空機の1/4)、高頻度(年1回)に森林資源量調査 	<ul style="list-style-type: none"> 衛星画像の高解像度化(30cm) 当社のAIと3D技術で計測精度が向上
2	森林保全 -治山対策	<ul style="list-style-type: none"> 山地災害危険地区(全国20万箇所)の定期点検への負担 災害発生後の山腹崩壊、地すべり、土砂流出の正確な把握 	<ul style="list-style-type: none"> 年1回定期更新の全国ベースマップで点検支援 災害時の緊急の衛星画像撮影 	<ul style="list-style-type: none"> Maxar社との連携強化で全国ベースマップ整備可能 レーザー衛星会社(ICEYE社)との協業
3	地球温暖化対策	<ul style="list-style-type: none"> パリ協定での「2050年カーボンニュートラル」宣言(経団連での「チャレンジ・ゼロ」) 森林のCO2吸収量の正確な把握 	<ul style="list-style-type: none"> 世界規模での森林資源量の把握 	<ul style="list-style-type: none"> JAXAとの共同研究(レーザー高度計×AW3D)

ユースケース#1 森林整備（森林資源量把握） | 材積量の把握の仕組み

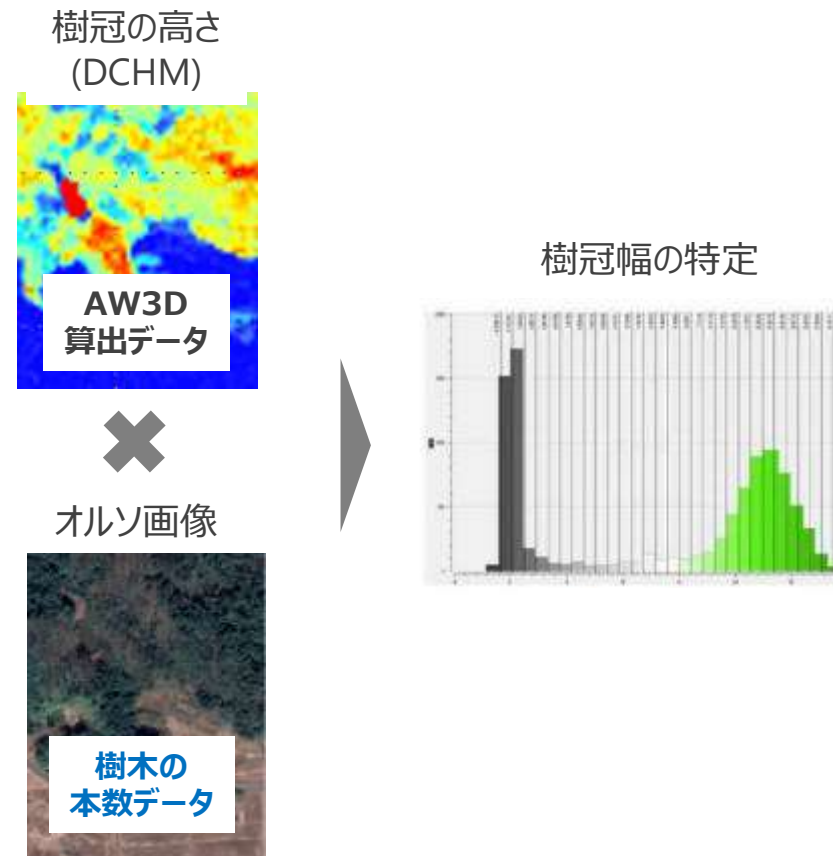
AW3Dから、樹冠の高さ計測、樹木の位置特定を行い、単木の樹高推定を実施

樹冠の高さ情報の把握



AW3Dの衛星データは、世界レベルの高精細の衛星画像を使用しており、個々の情報をより正確な測定が可能です

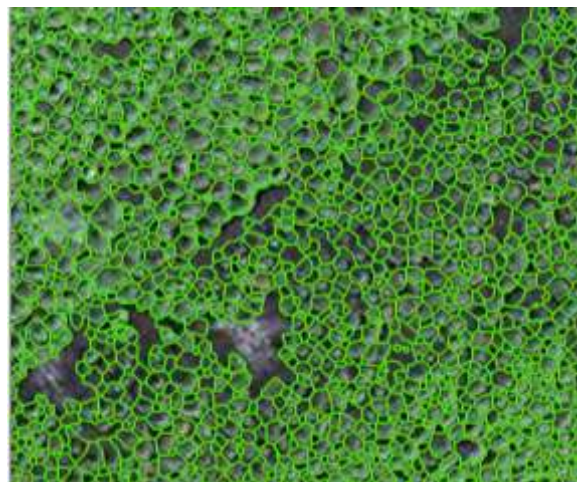
樹高分布の把握



AW3Dのオルソ画像は、独自のAI技術を活用しており高い精度で、樹木の位置や本数の特定が可能です

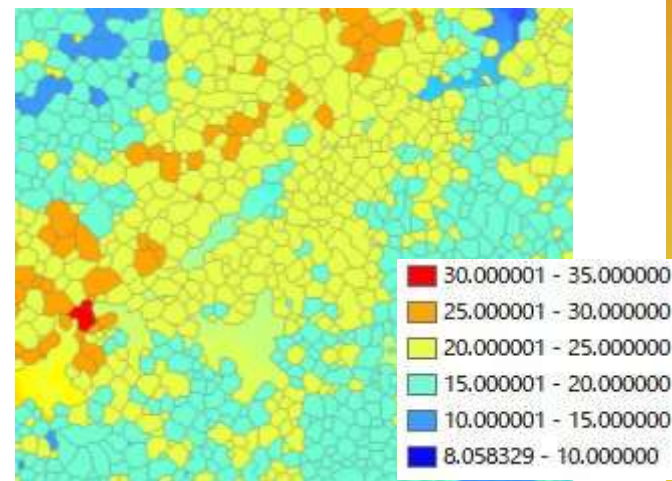
ユースケース#1 森林整備（森林資源量把握） | 実証実験結果

樹木抽出結果



AIによる学習で
樹木1本1本の抽出

樹高の計測

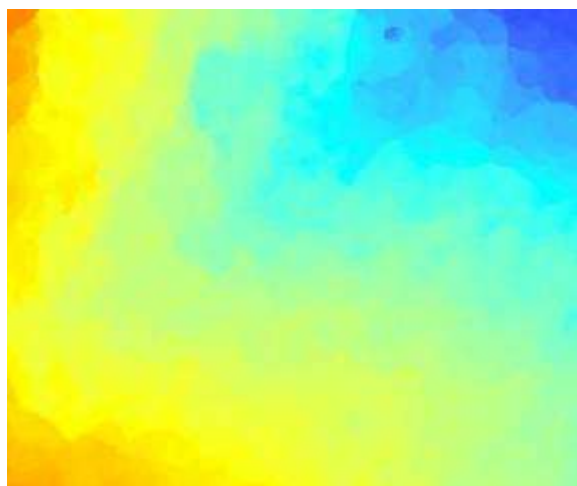


オルソ画像



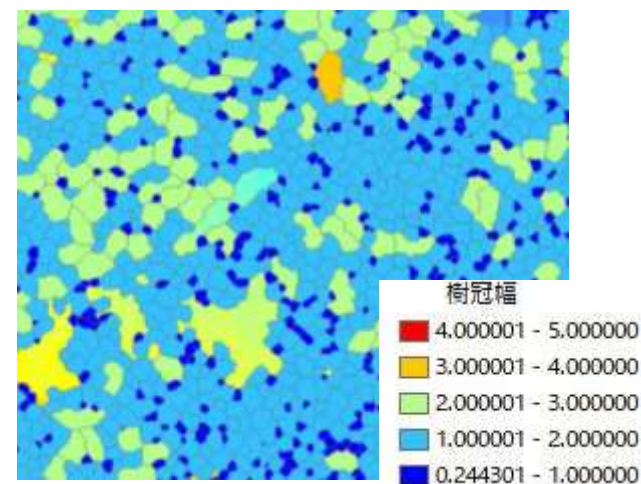
解像度0.3m
オルソ画像

樹冠の高さ(DCHM)



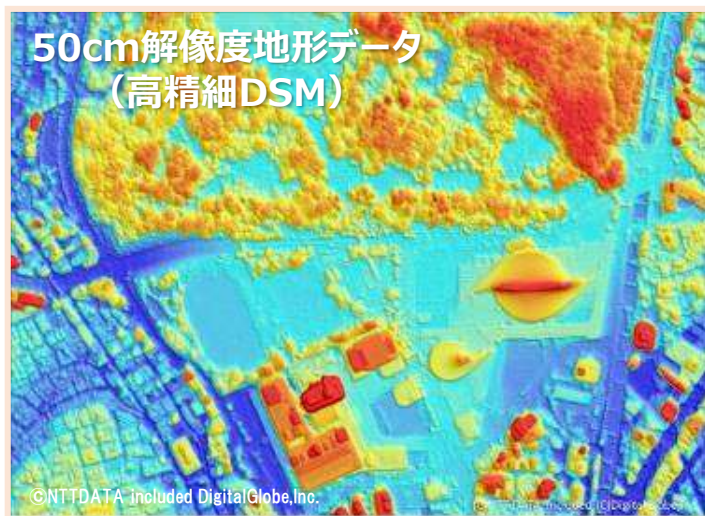
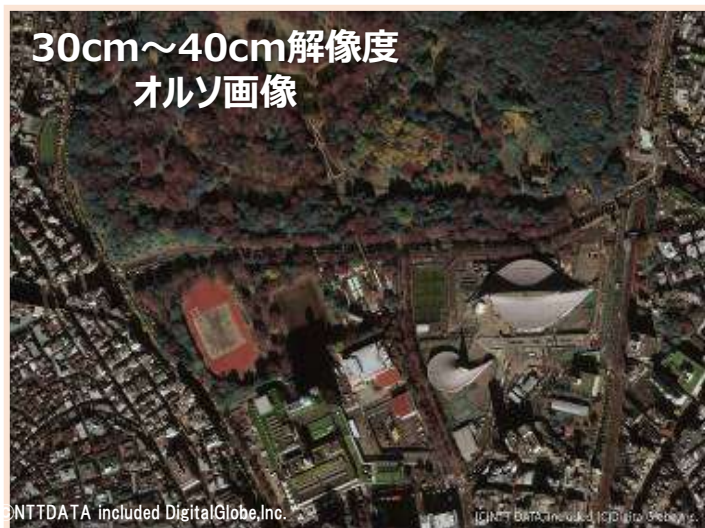
DSM (AW3D) と
DTM (国土地理院)
との差分

樹冠幅の計測



ユースケース#2 森林保全（治山対策） | 山地災害危険地区点検の最新画像

定期更新のAW3Dオルソ画像と高精細DSMから山地災害危険地区の特定に寄与できる



山腹崩壊危険地区

山くずれ が起こりやすいところ



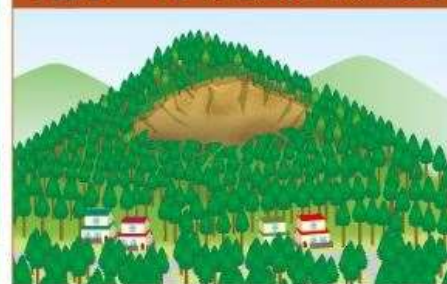
- ときどき落石がある
- 過去に山くずれがあった
- 山の斜面に亀裂やわき水がある
- 岩石がもろく、くずれやすい地質である
- 急斜面で、軟弱な地盤がある
- 水の集まりやすい斜面地形である

【山くずれ】

雨水が地中にしみ込んだり、地震などにより、山の斜面が突然くずれ落ちる現象です。

地すべり危険地区

地すべり が起こりやすいところ



- 過去に地すべりのあったところで、今も少しずつ動いている
- 山の斜面に亀裂や段差がみられる
- わき水や地下水が豊富である
- 断層や、もろく、くずれやすい岩石がある
- 火山や温泉の影響で粘土化した土がある

【地すべり】

地下水などの影響により、粘土質の土をすべり面として山の斜面がゆっくり移動する現象です。

崩壊土砂流出危険地区

土石流 が起こりやすいところ



- 過去に土石流があった
- 溪流が急で大きな石やたくさんの土砂がある
- 上流が山くずれなどで荒れている

【土石流】

山の斜面から崩れた土砂や谷の土砂・石などが、大雨などによって水と一っしょに一気に下流に押し流される現象です。

https://www.rinya.maff.go.jp/j/saigai/saigai/con_1.html

ユースケース#2 森林保全（治山対策） | 山地災害危険地区点検の最新画像

NTTデータと衛星運用会社との戦略的パートナーシップで実現される「直接撮影オーダープログラム」
これにより、日本全国を定期的に撮影すること、災害時などの緊急撮影すること、が可能となった。

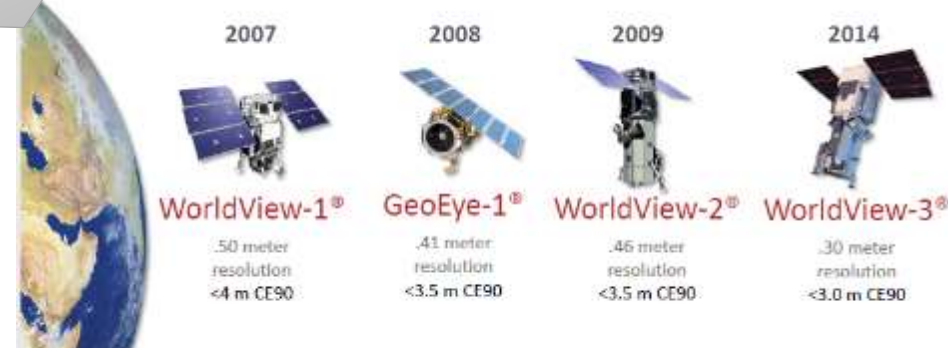
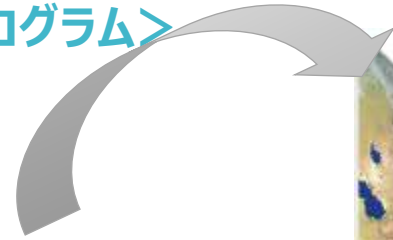
衛星運用会社に依存しない撮影コントロール

<直接撮影オーダープログラム>

NTT DATA
Trusted Global Innovator



衛星への直接撮影指示



Maxar社衛星群による計画的撮影

撮影計画を自ら立案

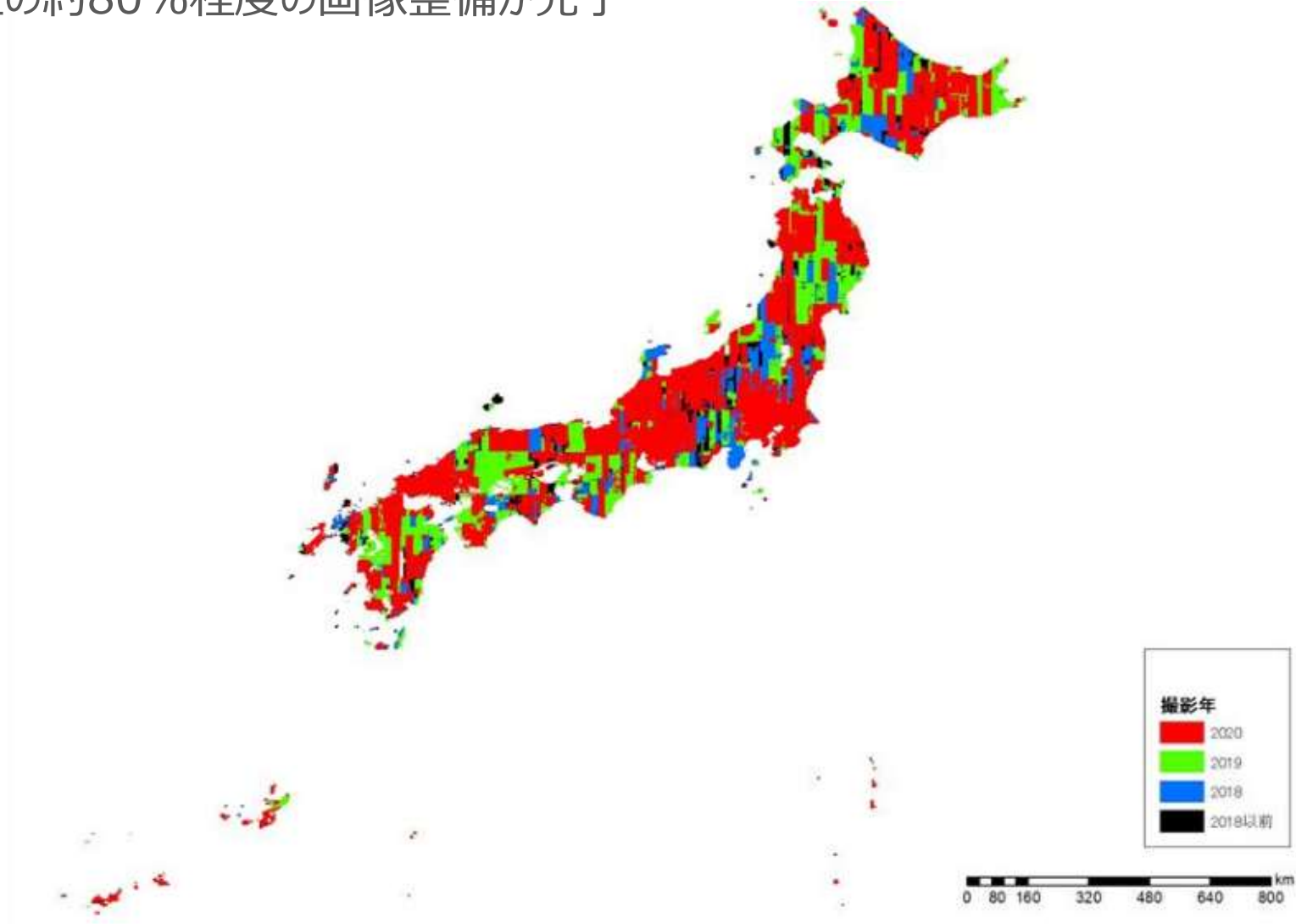
軌道占有による
確実な撮影

2分間で1万km²以上の
撮影も可能

より確実、かつ漏れの無い更新・地物変化の把握を実現

ユースケース#2 森林保全（治山対策） | 山地災害危険地区点検の最新画像

2020年は国土の約80%程度の画像整備が完了



ユースケース#3 地球温暖化対策 | 森林資源量の把握

JAXAとNTTデータ、3次元地図の高精度化に関する共同研究

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）と株式会社NTTデータは、人工衛星に搭載したレーザ高度計を活用した3次元地図の高精度化に関する共同研究を2021年1月から2022年3月にかけて実施します。

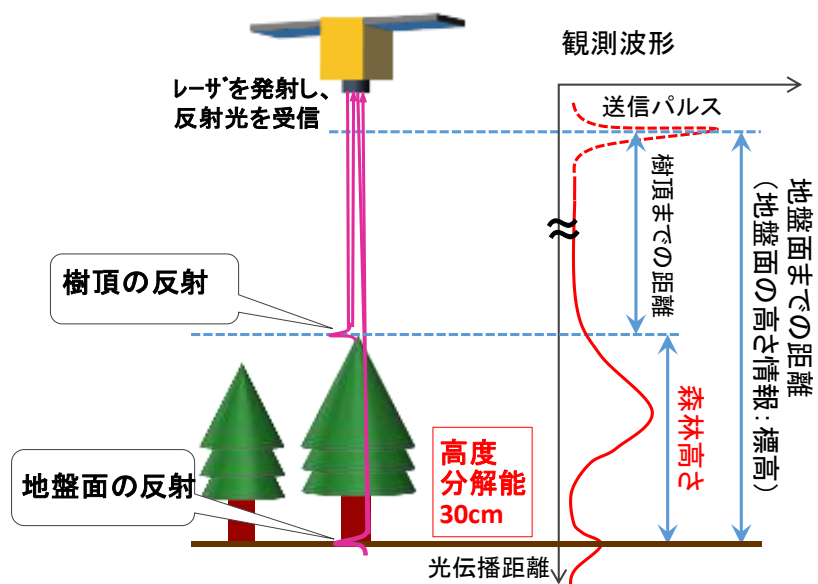
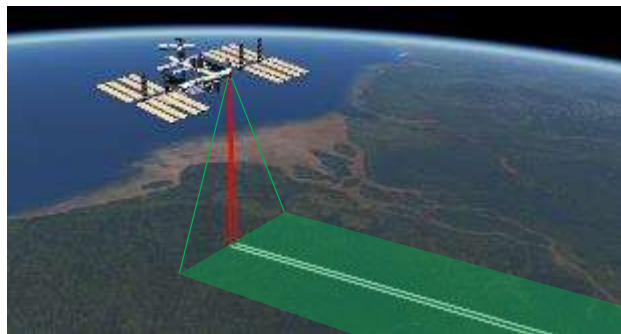
本共同研究では、**JAXAのレーザ高度計**に関する技術と**NTTデータの3次元地図**に関する技術を掛け合わせて、**樹木や植生に覆われた森林域における3次元地図作成の技術課題の解決を図る**とともに、防災をはじめとする多様な分野で活用される3次元地図の高精度化に取り組みます。具体的な取り組みは以下のとおりです。

JAXAは、これまでレーザ高度計を利用した地球観測に関する研究開発を進めてきました。今回の共同研究では、レーザ高度計が取得したデータを用いて**地盤面の高さを正確に測定する技術**を研究し、3次元地図高精度化への寄与を目指します。また、この成果を、軌道上実証を含む今後のレーザ高度計による地球観測技術の研究に反映します。

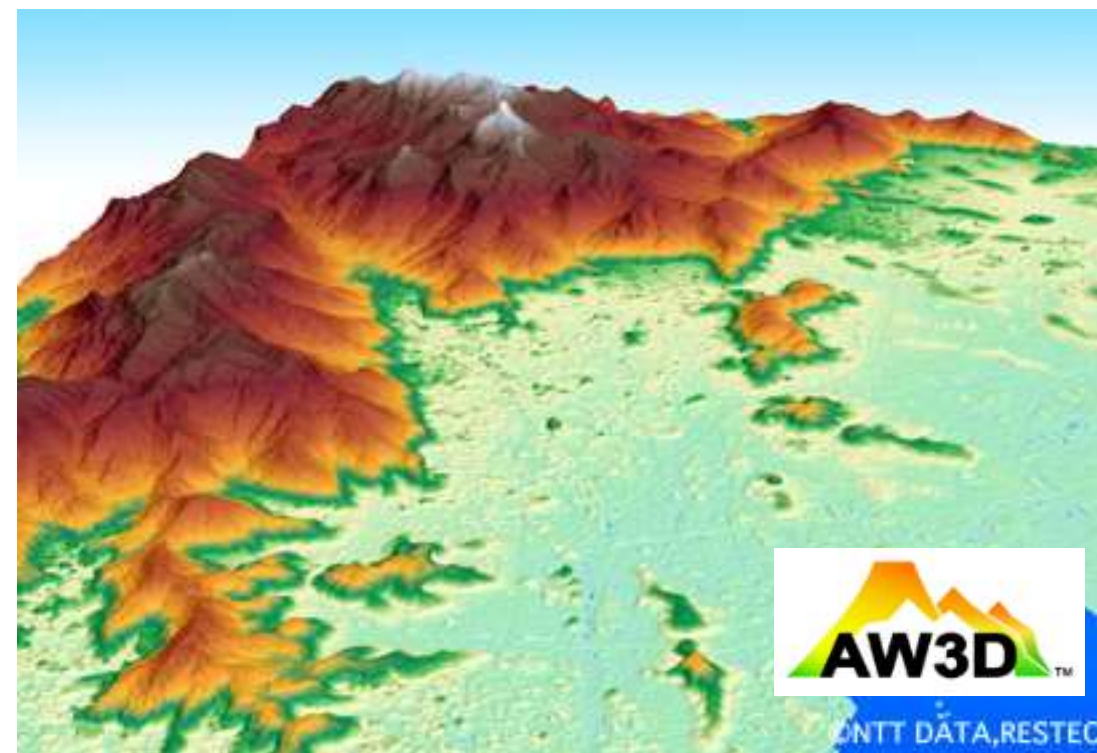
NTTデータは、これまで全世界デジタル3D地図サービス「AW3D®」を世界130カ国以上を対象として展開してきました。今回の共同研究では、衛星画像から作成した**樹高等を含む地表面の高さモデルおよびレーザ高度計により測定した高さデータを用いて、地盤面の高さモデルを正確に作成する技術**を研究します。本研究の成果を用いて、デジタル3D地図サービスにおいて世界のハザードマップ等の高精度化を実現することを目指します。

ユースケース#3 地球温暖化対策 | 宇宙センサを活用した全世界災害対策の高精度化

マルチフットプリント宇宙ライダー (MOLI)



全世界デジタル3D地図
(AW3D)



森林を透過して地面の高さを計測

世界中の陸地の起伏を3D地図で正確に表現