

衛星データを活用した課題解決

株式会社 天地人

事業開発 立石 悟

Agenda

- 01 会社概要
- 02 衛星データ市場のトレンド
- 03 取組み事例

01

会社概要





Tenchiijin

JAXA STARTUP 株式会社天地人

天地人には、衛星、AI、センシング技術、地球環境分析など専門性を持つメンバー51名在籍するプロフェッショナルチームが様々な宇宙ビッグデータを取得・解析し、ビジネスの課題解決につなげることができます。

JAXA
STARTUP

JTS J-TECH
STARTUP

S-Booster 2018



Fab Asia



Microsoft
for Startups

Copernicus
masters



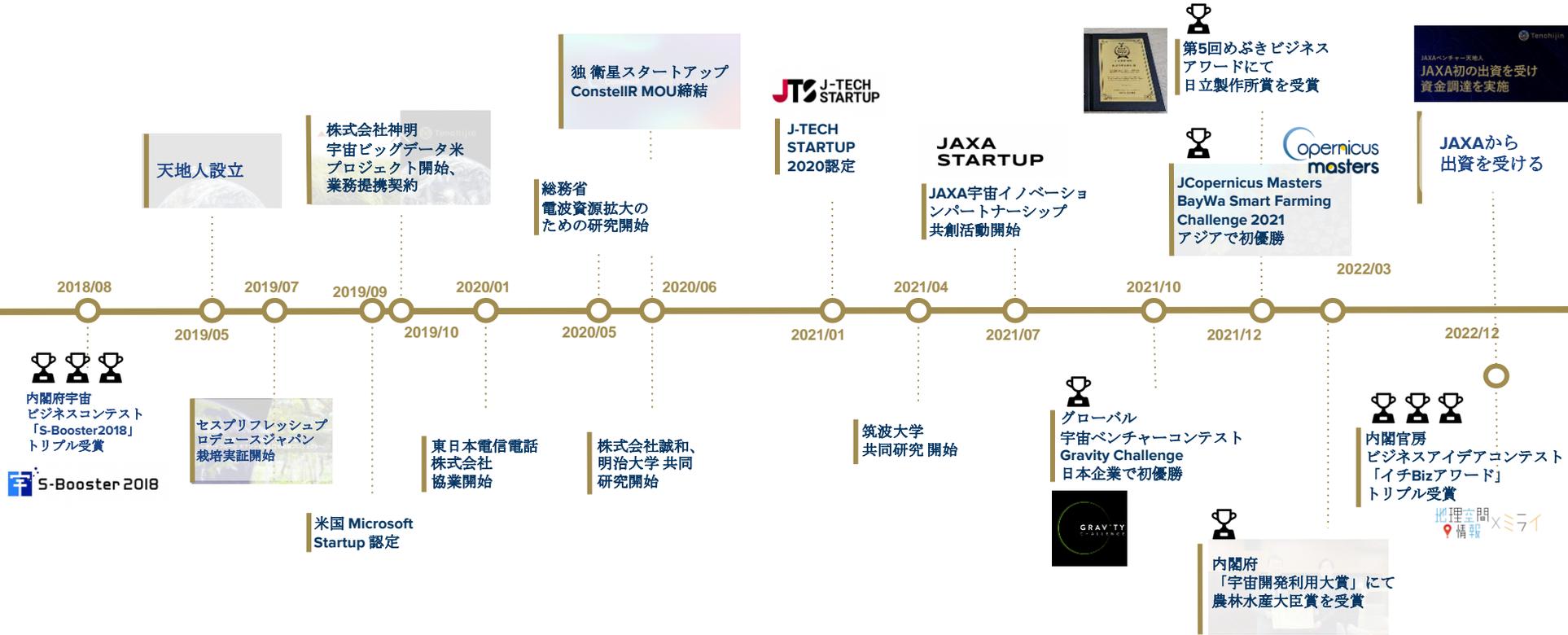
事業開発

立石 悟

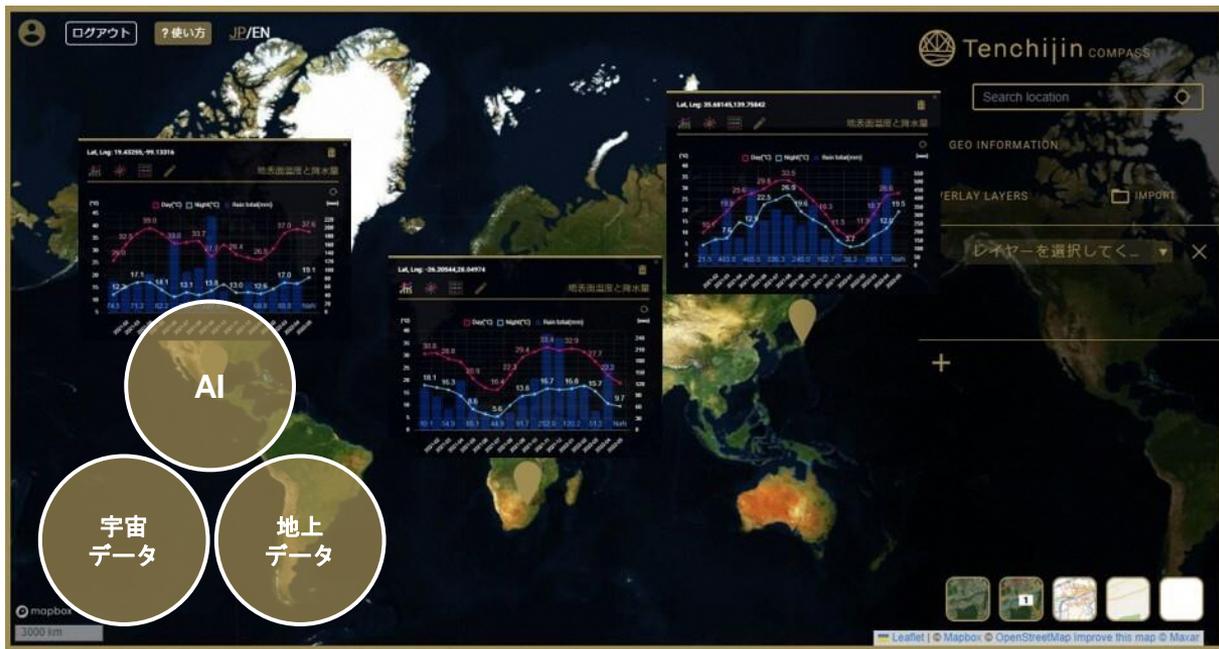
Fateishi Satoru

天地人の事業開発を担当。
前職は建設環境コンサルタントにおいて、自治体や中央省庁の技術営業として従事。環境科学における知見を持ち、気候変動やインフラ対策に係る事業を主に担当。

沿革



膨大な“宇宙ビッグデータ”を活用して、ビジネスパートナーの意思決定をナビゲートするプラットフォーム
意思決定を促し、最適な判断や課題解決を導く羅針盤

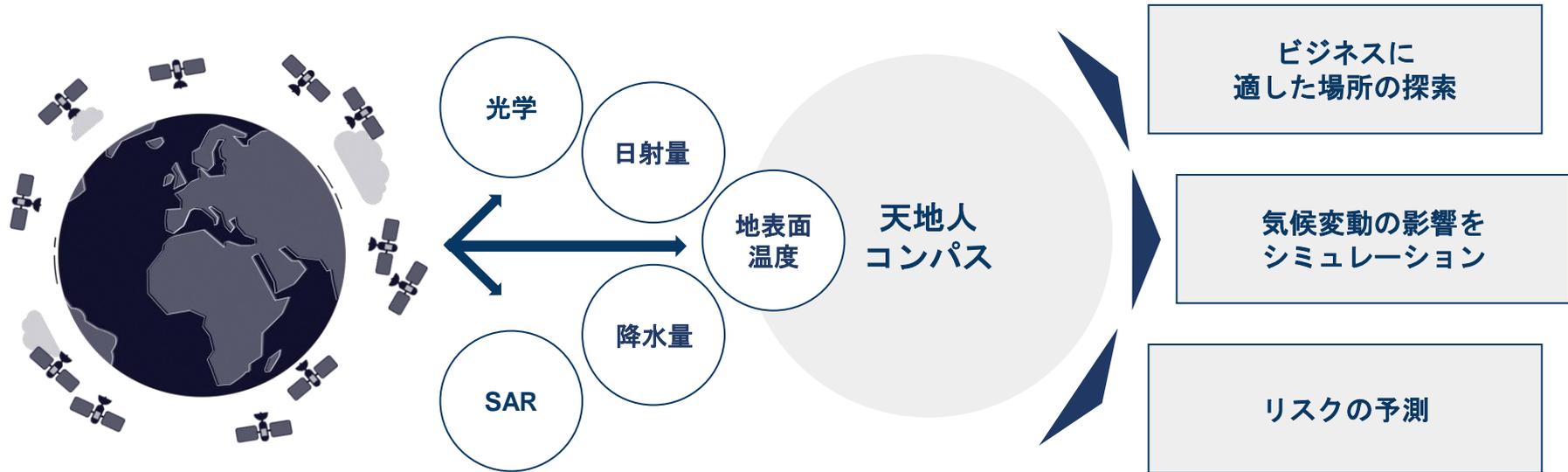


- 01 | 特定条件の適地場所を探す
- 02 | 広範囲や世界との比較をしたい
- 03 | モニタリング・管理を効率化

目的に応じて、地球観測衛星が蓄積した膨大な量のデータを解析し、複数データを重ね合わせ、価値ある情報を誰でも扱えるように導きます。

提供するソリューション

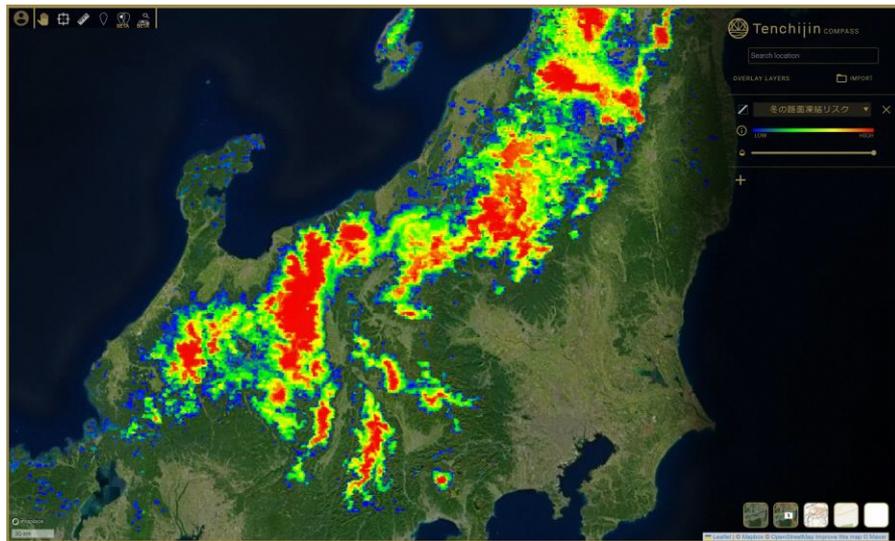
世界中の政府機関や民間の衛星から取得したデータを活用し、
ビジネスの効率化・高度化を支援



提供するソリューション

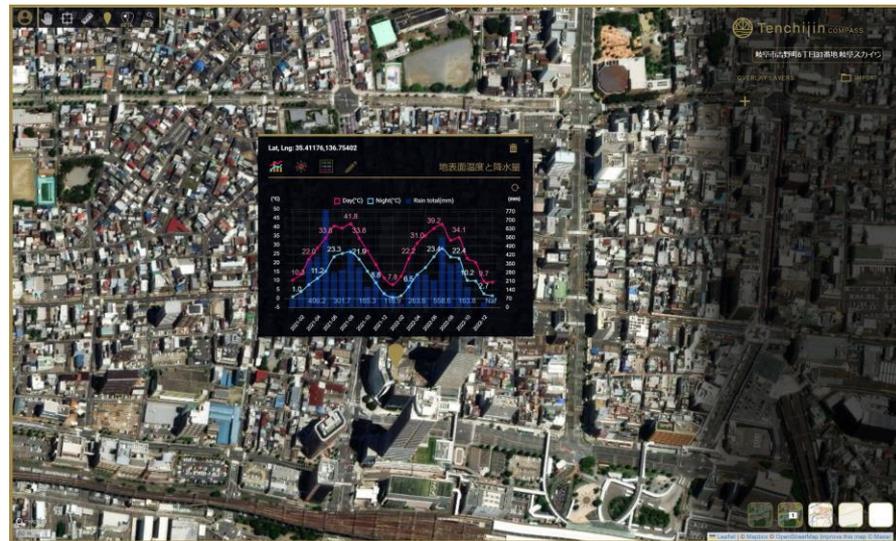
広い場所から、絞られた場所までニーズに応じた評価を実施

広域土地評価機能



耕作最適地を探したり、病虫害リスクを分析

ピンポイント評価機能



地上に観測点がない場所の気象情報を宇宙から解析

Tenchijin COMPASSの強み

Step 1

やりたい事

天
ten



- ・気象データ
(日射量、降雨量など)
- ・形状データ (傾斜など)
- ・画像データ

地
chi



- ・センシングデータ

人
jin



- ・人のノウハウ
- ・収穫位置やデータ
など

Step 2

膨大な専門的データを分析
独自アルゴリズムで結果を可視化

TENCHIJIN COMPASS



Step 3

分析結果

業務効率向上
売上向上
高付加価値化



コスト削減
CO2削減



事業創出
最適地選択



グローバル実績

10倍以上

サービス売上成長率

3大陸 **16**カ国

分析エリア

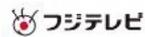
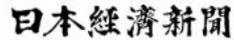


メディア実績・受賞歴

AWARDS



MEDIA



2022.9.26 TV朝日「サタデーステーション」 宇宙ビッグデータ米紹介



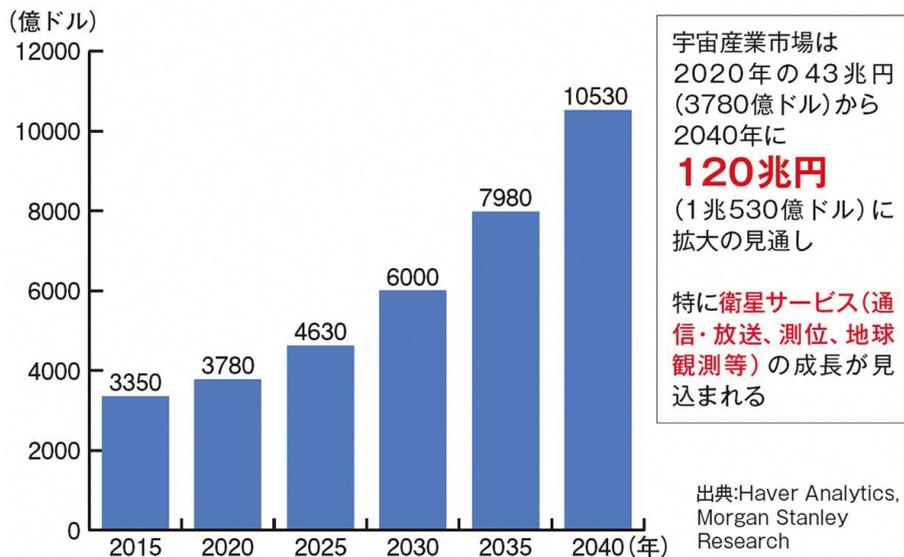
2022.7.8 朝日新聞 宇宙ビッグデータ活用の活用事例として

02

衛星データ市場のトレンド

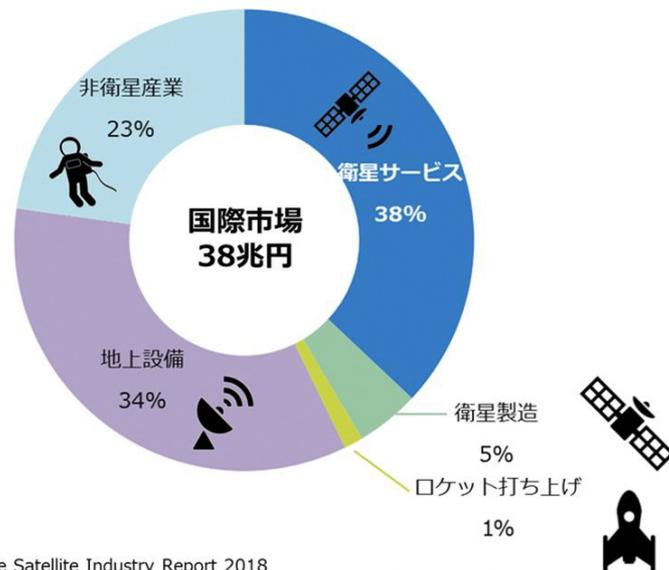


成長産業である宇宙産業の牽引ドライバーは「衛星産業」



2020年から2040年には、
約3倍の**120兆円**を超える市場拡大の見通し

宇宙ビジネス市場規模と内訳



宇宙産業の**7割以上**が衛星産業
牽引ドライバーは衛星ビジネス

宇宙ビッグデータの可能性

宇宙ビッグデータとは...宇宙からリモートセンシングでデータを取る衛星データそのものも含め、地上データやAI解析などで高精度化した大容量データ全体のこと。

衛星データの特徴

継続性

過去データ
参照比較できる

広域性

広い地域を一度に観測
できる

抗堪性

災害影響なく緊急事態
に強い

同報性

客観データを
同時に情報共有できる

越境性

国境を越える



広範囲かつ予測や高精度化が見込めるデータは、多様な課題解決に活用が期待される。

衛星データの種類 — 見えないものを見る —



陸域



光学センサ



SAR センサ



熱赤外センサ



ADS-B



空域



マイクロ波放射計
降雨レーダー



ライダー

粒子・風速



AIS
SAR センサ



船舶の位置



海温



海上風



海面高度

海水

マイクロ波放射計
熱赤外センサ

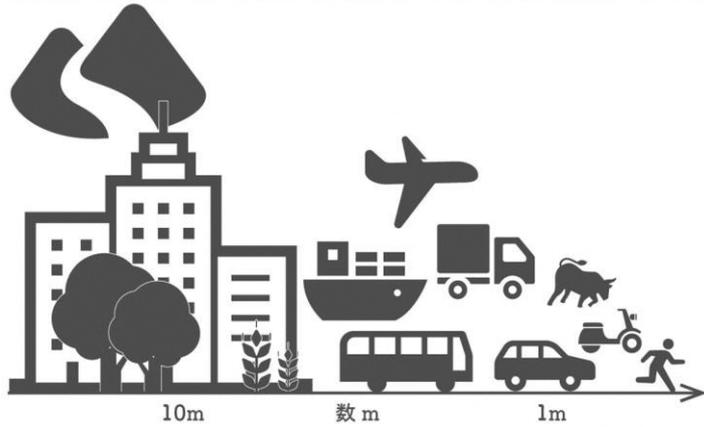
マイクロ波散乱計

マイクロ波高度計

マイクロ波放射計
SAR センサ

<https://sorabatake.jp/279/>

解像度向上が利用用途を拡大



解像度

<https://sorabatake.jp/279/>

Date : January 8, 2017
Location : Bondi Beach, Australia
Sensor : WorldView-4
Resolution : 30cm

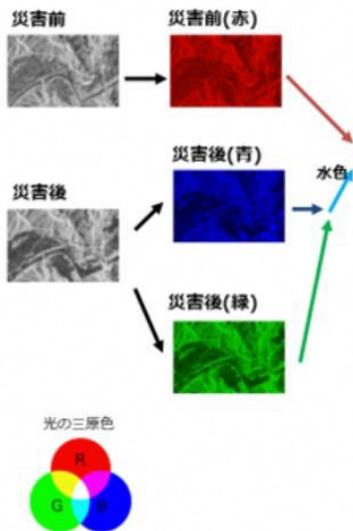


公共事業への活用



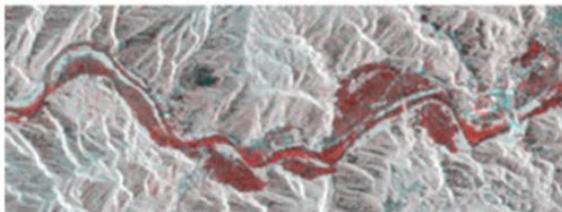
公共事業への活用

RGBカラー合成（差分抽出）

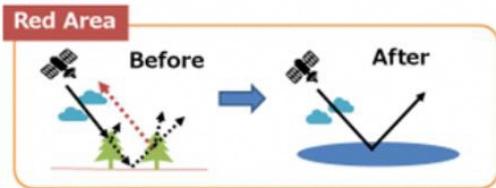


ALOS-2による浸水域抽出

2016/8/30 (夜) と 2014/12/13 (夜) の比較



赤く示された部分は、浸水域だと推定される



©JAXA



出典 : withnews
(<https://withnews.jp/article/f0210807001qq0000000000000000W00j10701qq000023422A>)

衛星データ × 既存データ の掛け合わせが重要

03

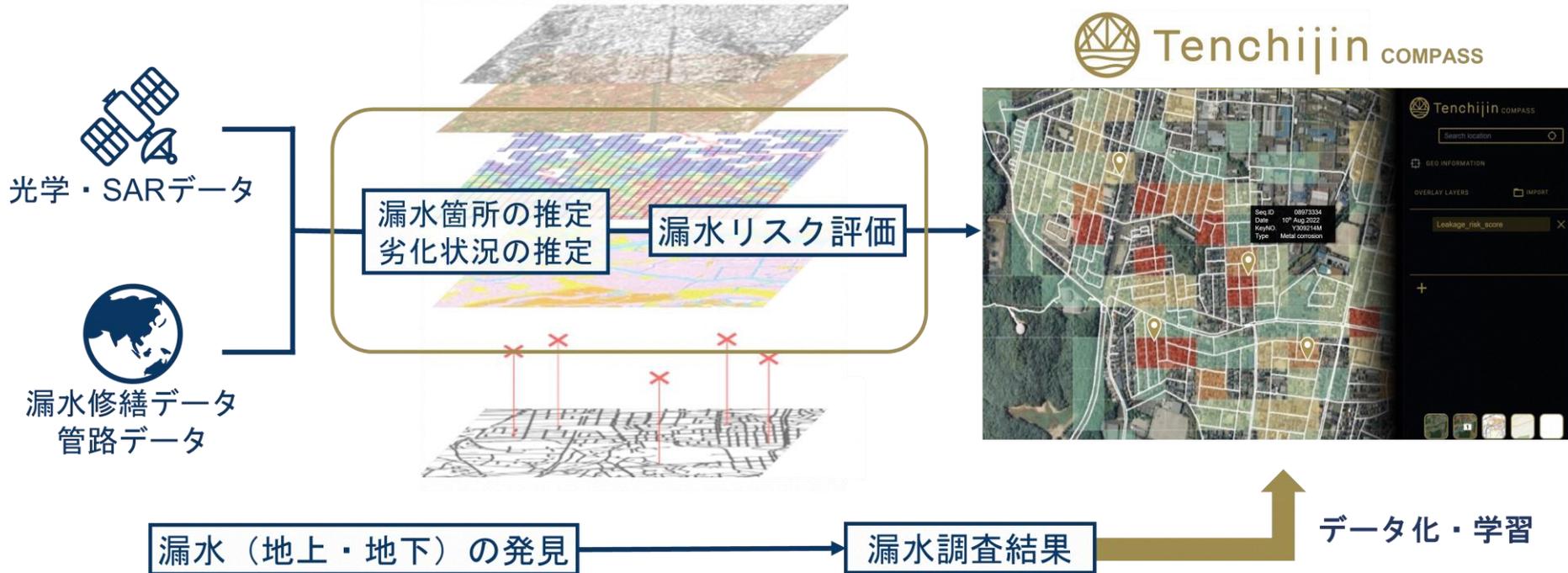
取り組み事例



水道管路の漏水リスク評価システム（豊田市様 実証事業）

経年管の点検・対策は多額の費用を要するうえに、広域かつ短期間に行うことが困難。

そこで、広域かつ短期間に情報を取得可能な衛星データ等を活用し、漏水調査の優先順位の判定に利用できる水道管路の漏水リスク評価手法を内閣府の実証プロジェクトにおいて開発。2023年度から自治体向けサービスとして提供予定。



水道管路の漏水リスク評価システム（豊田市・内閣府）

リスク評価で使用するデータの例

①水道管管路情報

【自治体保有】

- ・ 水道管管路(竣工年、管素材、水道管分類、口径など)
- ・ 管路敷設環境(埋設土など)

②漏水履歴

【自治体保有】

- ・ 漏水・修繕履歴

③劣化・腐食に関わる情報

【オープンデータ】

- ・ 埋設環境(地形、地質、土壌、埋設土、傾斜)
- ・ 振動負荷(交通量)

【衛星データ】

- ・ 温度負荷(寒暖差、高温、凍結)
- ・ 水道使用負荷(気温、人口密度など)
- ・ 水分量の変化
- ・ 路面の陥没、隆起 など



陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2) by JAXA



Sentinel-1 by ESA



気象変動観測衛星「しきさい」(GSOM-C) by JAXA



静止気象衛星ひまわり

水道管路の漏水リスク評価システム（豊田市・内閣府）

衛星データを利用すると、従来の手作業では5年程度かかった調査が7か月間に短縮される



点検費用 最大**65%**削減 調査期間 最大**85%**削減

国内の約130,000km（全体の17.6%）の管路が法定耐久年数を超えており、効率的に管路の点検、維持・修繕を実施することが求められている。しかしながら、経年管の点検・対策は多額の費用を要するうえに、広域かつ短期間に行うことが困難。

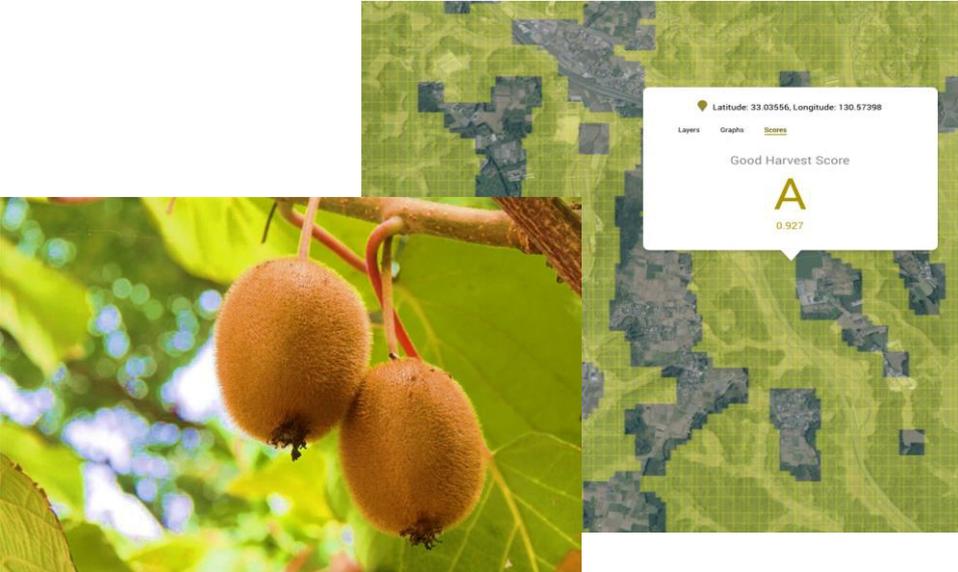


- ✓ 漏水調査業務のデータ化
- ✓ 漏水箇所の早期発見
- ✓ 効率的な計画立案
- ✓ クラウドによる迅速な情報共有

農作物の生産適地の解析



九州におけるキウイフルーツの最適地
を衛星データから解析



株式会社 神明 宇宙ビッグデータ米

衛星データを使って米品種の最適地を探し、
土地のポテンシャルを最大限に活かした新たな
ブランド米を創出する



風力発電所の適地探し

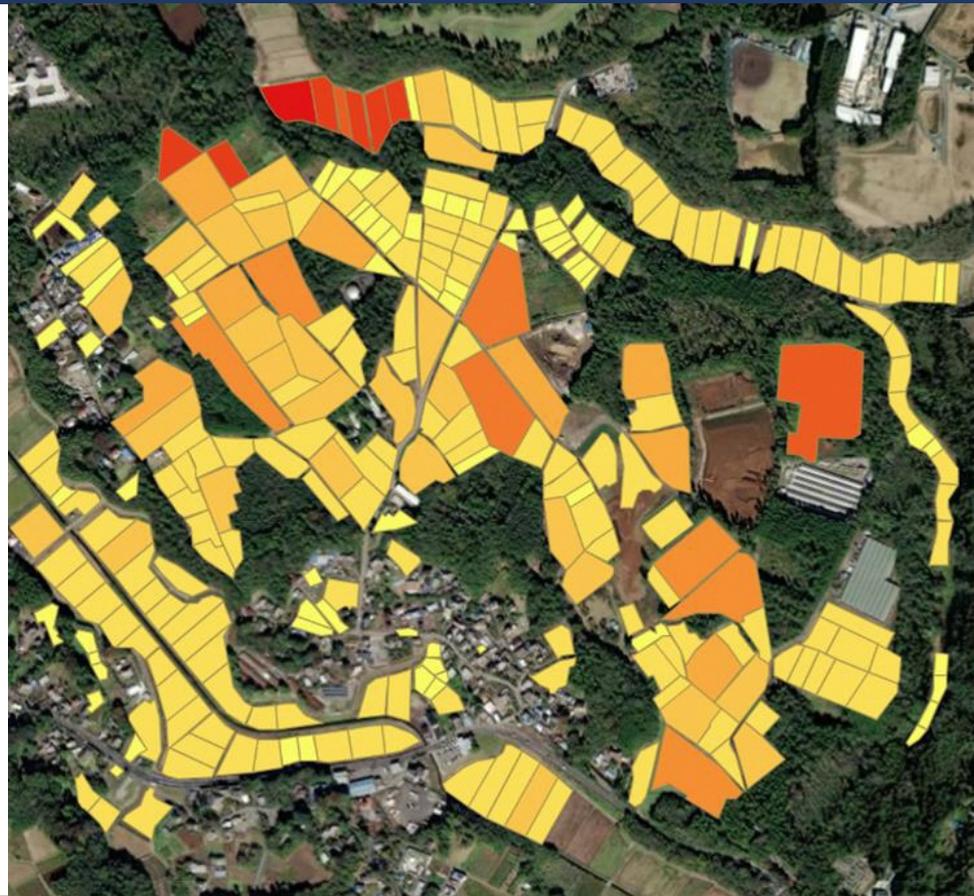
衛星から取得できる風況（風速・風向）のデータに加え、降水量や地形などのデータから発電効率が良いエリアを解析



Point

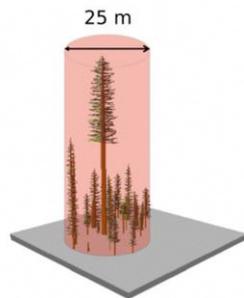
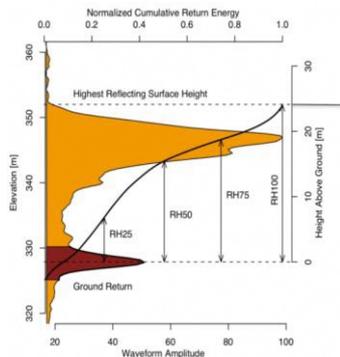
風力発電設置に当たり、法規制がある地域はオープンデータから削除。

海外フィールドでは、送電線や発電所、道路の位置を考慮し、開発過程を踏まえたより効果的な適地分析も実施。



森林資源の評価

従来の測量データから求められる情報だけでなく、樹木の成長量に寄与する環境データも取得できるため、森林施業の計画検討から管理・モニタリングまで活用が可能。



出典：GEDI Ecosystem Lidar
URL：<https://gedi.umd.edu/data/products/>

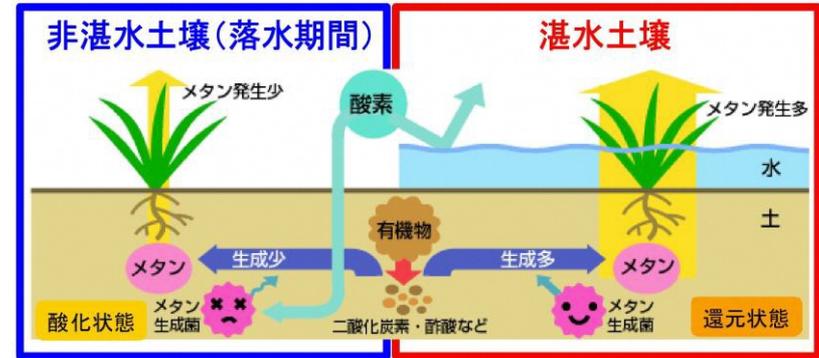
項目	一般的な方法	衛星(天地人)
使用データ	航空写真、航空機LIDAR、ほか	光学衛星画像、SAR、衛星LiDAR
分解能	0.15 m程度～ (飛行高度に依存)	0.5 m～
頻度	飛行計画を立てて計測	定期観測
解析手法	熟練技術者による解析・目視	深層学習による画像処理
費用 (100 km ² あたり)	約4,000万円 (2022年08月時点)	約400万円～ (2022年08月時点)



水田から排出されるメタンガスの推定

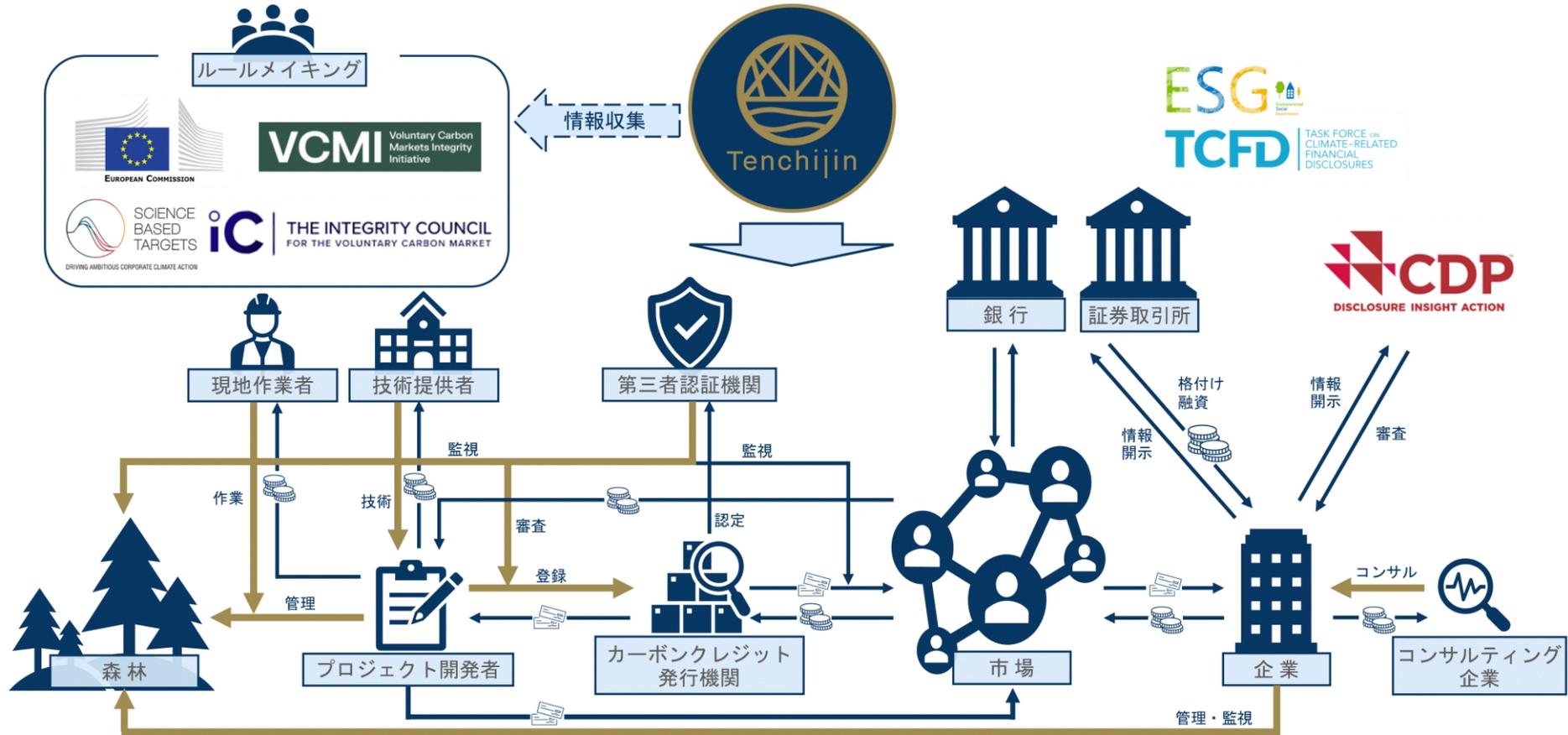


- ◆ 大規模稲作経営者等が削減する（した）水田メタンをビジネスパートナーと共同で計測・モニタリングし、ESGスコア等を向上するのに活用可能なデータおよびサービスを提供
- ◆ 小規模稲作農家等が削減する（した）水田メタンをビジネスパートナーと共同で計測・モニタリングし、カーボンクレジットの発行を支援するためのデータおよびサービスを提供



水田メタン発生抑制のための新たな水管理技術マニュアル（農研機構，2012）より引用。
メタン発生に深く関係する様々な情報を衛星から取得し、メタン発生量推定を行う。

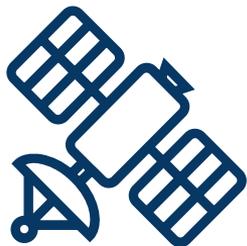
カーボンクレジット・ESG



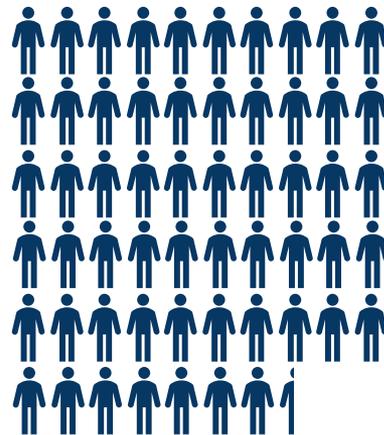
衛星活用の意外なメリット

従来の方法に比べCO₂排出量が少ない

< 4.25 t



165 t



33,000kmの植生監視に必要な推定CO₂排出量。衛星の場合は軌道上で数年間動作可能であり、追加のCO₂排出はないため、従来方法より多く削減することが可能。日本の1世帯/年あたり2.88tのCO₂排出量のため、衛星では約1.5世帯/年、ヘリコプターでは約57.3世帯/年に相当する。

出典：Live EO

URL: <https://live-eo.com/how-green-is-satellite-monitoring-lets-do-the-math/>

ご案内

毎週金曜の有料noteの配信

弊社にはJAXAの研究者や各産業の専門家が多数在籍しているため「宇宙」や「GIS」など知識がないと解説できないトピックを解説しております。



【技術解説】宇宙からの高速インターネット接続～通信技術と気象/回線...

本記事は、『JAXA出資記念、Tenchijin Tech Blog無料キャンペーン』にて2023年1月7日（土）まで無料公...

 株式会社天地人
2か月前



【特集】宇宙は官民共創の時代へ！ 2022年最新 日本の宇宙関連スター...

本記事は、『JAXA出資記念、Tenchijin Tech Blog無料キャンペーン』にて2023年1月7日（土）まで無料公...

 株式会社天地人
5か月前



【論文解説】宇宙からトラッキングすることで情報量が圧倒的に増加！...

本記事は、『JAXA出資記念、Tenchijin Tech Blog無料キャンペーン』にて2023年1月7日（土）まで無料公...

 株式会社天地人
5か月前

note URL : <https://note.com/tenchjincompass>



Mission

人類の文明を最適化する

最適な場所でビジネスを営めれば、世界中の無駄がなくなり
人に優しく、環境に優しく快適に暮らせる。