日本発の衛星データプラットフォーム Tellus（テルース）につきまして

2021年11月22日

さくらインターネット株式会社

Tellusの位置づけ

宇宙基本計画の変更について

（令和２年６月３０日
閣　議　決　定）

宇宙基本法（平成２０年法律第４３号）第２４条第７項において準用する同条第１項の規定に基づき、宇宙基本計画（平成２８年１月２２日閣議決定）の企画を別紙のとおり変更する。

宇宙基本計画の概要

令和２年６月３０日閣議決定

- 安全保障における宇宙空間の重要性や経済社会の宇宙システムへの依存度の高まり、リスクの深刻化、諸外国や民間の宇宙活動の活発化、宇宙活動の広がり、科学技術の急速な進化など、昨今の宇宙を巡る環境変化を踏まえ、宇宙基本計画を改訂。
- 多様な国益に貢献するため、戦略的に同盟国等とも連携しつつ、宇宙活動の自立性を支える産業・科学技術基盤を強化し、宇宙利用を拡大することで、基盤強化と利用拡大の好循環を実現する、**自立した宇宙利用大国**となることを目指す。
- この実現に向けて、官民の連携を図りつつ、予算を含む必要な資源を十分に確保し、これを効果的かつ効率的に活用して、政府を挙げて宇宙政策を強化していく。

基本的なスタンス

（１）出口主導
- ✓ 出口戦略の明確化を徹底
- ✓ タイムリーな技術実証の実施など戦略的な対応

（２）民間活力の活用
- ✓ 投資の予見性確保
- ✓ 民間が担える部分は可能な限り民間から調達

（３）資源の効果的活用
- ✓ 安全保障や探査のための先端技術を産業等へ有効活用。
- ✓ 非宇宙分野との人材交流、資金の流れを活発化

（４）同盟国・友好国等との戦略的連携
- ✓ 同盟国・友好国等との連携の下、国際的なルール作りや国際協力等を推進
- ✓ 我が国の強みを活かしながら、同盟国等と戦略的に連携

宇宙政策の目標と具体的アプローチ

（１）多様な国益への貢献

① 宇宙安全保障の確保
- i **準天頂衛星システム**
  7機体制の確立と後継機の開発着手。
- ii **Xバンド防衛衛星通信網**
  2022年度までに3号機の打上げ。
- iii **情報収集衛星**
  10機体制確立へ機数増を着実に実施。
- iv **即応型小型衛星システム**
  即応型の小型衛星等について、ニーズや運用構想等を検討。
- v **商用衛星等の利活用**
  商用衛星等の利用による冗長性の確保。
- vi **早期警戒機能等**
  小型衛星コンステレーションについて米国との連携を踏まえながら検討。
- vii **海洋状況把握**
  海洋状況把握への宇宙技術の活用を推進。
- viii **宇宙状況把握**
  宇宙状況把握システムの運用開始。
- ix **宇宙システム全体の機能保証強化**
- x **同盟国・友好国等と戦略的に連携した国際的なルール作り**

② 災害対策・国土強靭化や地球規模課題の解決への貢献
- i **気象衛星**
  2022年度をめどに「ひまわり９号」運用を開始。
- ii **温室効果ガス観測技術衛星**
  2023年度に3号機の打上げを目指す。
- iii **地球観測衛星・センサ**
  先進光学・レーダ衛星の打上げ。基幹的衛星技術の継続的な高度化、情報基盤（DIAS）の強化。
- iv **準天頂衛星システム**
  衛星安否確認サービスについて、2021年度を目途に20都道府県程度に普及。
- v **情報収集衛星**
  被災状況の早期把握等のため、画像データを利活用。
- vi **災害対策・国土強靭化への衛星データの活用**
  2022年度までに、被災状況の迅速な把握等のためのシステム開発、社会実装。
- vii **資源探査センサ**
  「HISUI」の定常運用を早期に開始。

③ 宇宙科学・探査による新たな知の創造
- i **宇宙科学・探査**
  - 「はやぶさ」等の世界的に高い評価を受ける技術等をベースにしつつ、ボトムアップで推進。海外ミッションにも参加。
  - 世界に先駆けて獲得すべき共通技術及び革新的技術の研究開発等を推進。
- ii **国際宇宙探査への参画**
  - 米国提案の国際宇宙探査（アルテミス計画）への参画機会を活用し、日本人宇宙飛行士の活躍の機会を確保する等、宇宙先進国としてのプレゼンスを十分に発揮しつつ、政府を挙げて、意義ある取組を推進。
  - 我が国が強みを有する有人滞在技術、補給、月面での移動等で参画。さらに、測位、通信、リモートセンシング、多点探査、三次元探査、サンプルリターン、天体観測等も検討。
- iii **国際宇宙ステーション（ISS）を含む地球低軌道活動**
  - 国際宇宙探査活動で必要となる技術の実証の場としてISSを最大限活用。
  - 将来の地球低軌道活動等に向けた取組へとシームレスかつ効率的につなげる。

④ 宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現
- i **衛星データの利用拡大**
  衛星データ利用の原則化、準天頂衛星を活用したG空間プロジェクトの推進。
- ii **政府衛星データのオープン＆フリー化**
- iii **政府衛星データプラットフォーム**
  民間活力を最大限活用し「Tellus」の機能向上。
- iv **民間事業者への宇宙状況把握サービス提供のためのシステム構築**
- v **国のプロジェクトにおけるベンチャー企業等からの民間調達の拡大**
  民間でできるものは民間から調達することを基本とし、ベンチャー企業等民間からの調達拡大。
- vi **JAXAの事業創出・オープンイノベーションに関する取組強化**
- vii **異業種企業等の宇宙産業への参入促進**
- viii **制度環境整備**
  サブオービタル飛行、宇宙資源開発、軌道上サービスなどに必要な制度環境整備。
- ix **射場・スペースポート**
- x **海外市場開拓**
- xi **月探査活動への民間企業等の参画促進**
- xii **地球低軌道活動における経済活動等の促進**

（２）産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化

- i **基幹ロケットの開発・運用**
  基幹ロケットの継続的な開発・高度化等の推進。政府衛星の打上げに優先使用。
- ii **将来の宇宙輸送システムの研究開発**
  抜本的な低コスト化等を目指した革新的な将来宇宙輸送システム技術の研究開発の推進。
- iii **衛星開発・実証を戦略的に推進する枠組み（衛星開発・実証プラットフォーム）の構築**
  将来のユーザーニーズを先取りした衛星開発・実証を推進。
- iv **衛星関連の革新的基盤技術開発**
  iiiの枠組みの下、量子暗号通信、宇宙光通信、フレキシブル化、衛星コンステレーション、テラヘルツ波に係る基盤技術等の開発・実証。
- v **有人宇宙活動の在り方の検討**
- vi **スペースデブリ対策**
  デブリ除去やデブリ化抑制等のための技術開発。国際的なルール作りを主導。
- vii **宇宙太陽光発電の研究開発**
- viii **宇宙環境のモニタリング（宇宙天気）**
- ix **宇宙活動を支える人材基盤の強化**
- x **宇宙分野の知財活動のための環境整備**
- xi **宇宙産業のサプライチェーンの強化**
- xii **国際的なルール作りの推進**
- xiii **国際宇宙協力の強化**
- xiv **調査分析・戦略立案機能の強化**
- xv **国民理解の増進**

https://www8.cao.go.jp/space/plan/kaitei_fy02/fy02.pdf

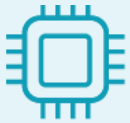
https://www8.cao.go.jp/space/plan/kaitei_fy02/fy02_gaiyou.pdf

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

Tellusの6つの要素

学習からビジネスまで一気通貫で提供するプラットフォーム

コンピューティング


プロセッシング

データ/API

ネットワーク

インターフェース

Tellus Operation Systems

統合開発環境

マーケット

データ/API

アルゴリズム

アプリケーション

オウンドメディア

SORABATAKE

ラーニングイベント

BootCamp

データコンテスト

Tellus Satellite Challenge

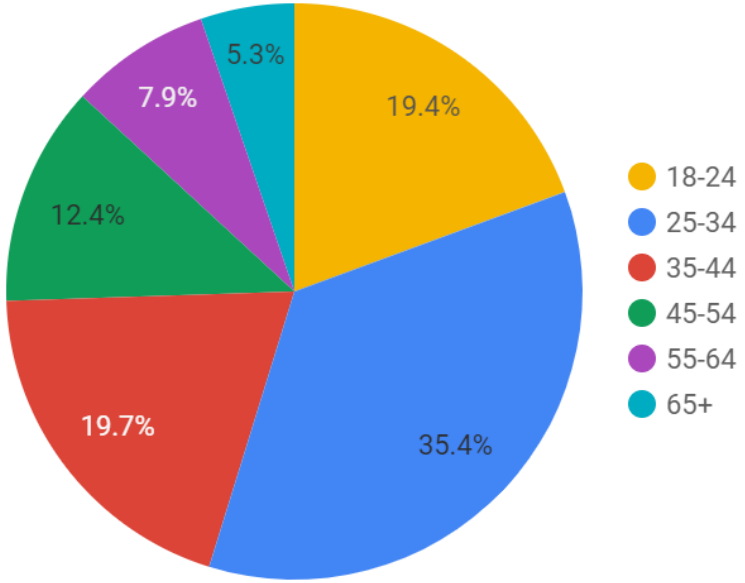
Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

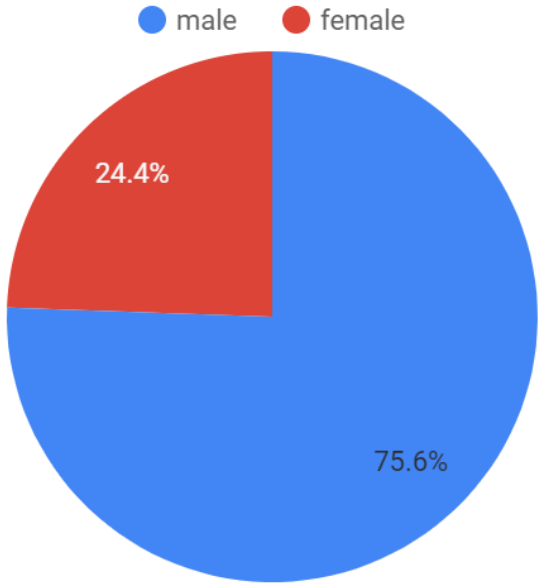
Tellusユーザ数と全体 年齢・性別構成

5,842人
2019年2月時点

23,724人
2021年月9月末 現在

- 最も多いのは25-34歳（左図の青枠）
- 25-44歳で過半数を占める（全体の約55%）
  （対象は年齢が判明するユーザーに限定）



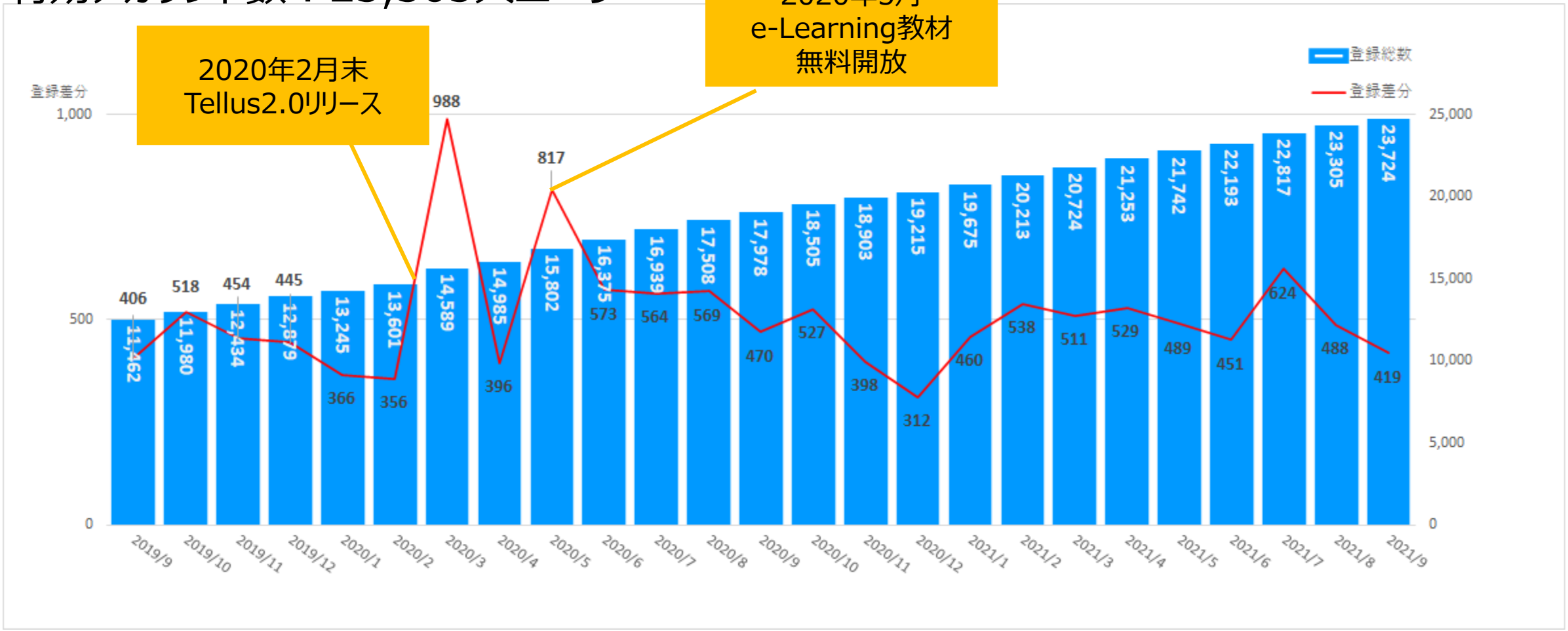


※TellusのWebサイトを訪れたユーザーであり、登録ユーザーとは限りません。
※年齢はユーザーが回答したものではなく、Google Analyticsによる推定値です。

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

Tellus全体 アカウント数推移

有効アカウント数：23,305人ユーザー



※登録総数には「①仮登録アカウント」「②退会したアカウント」は含まれていない

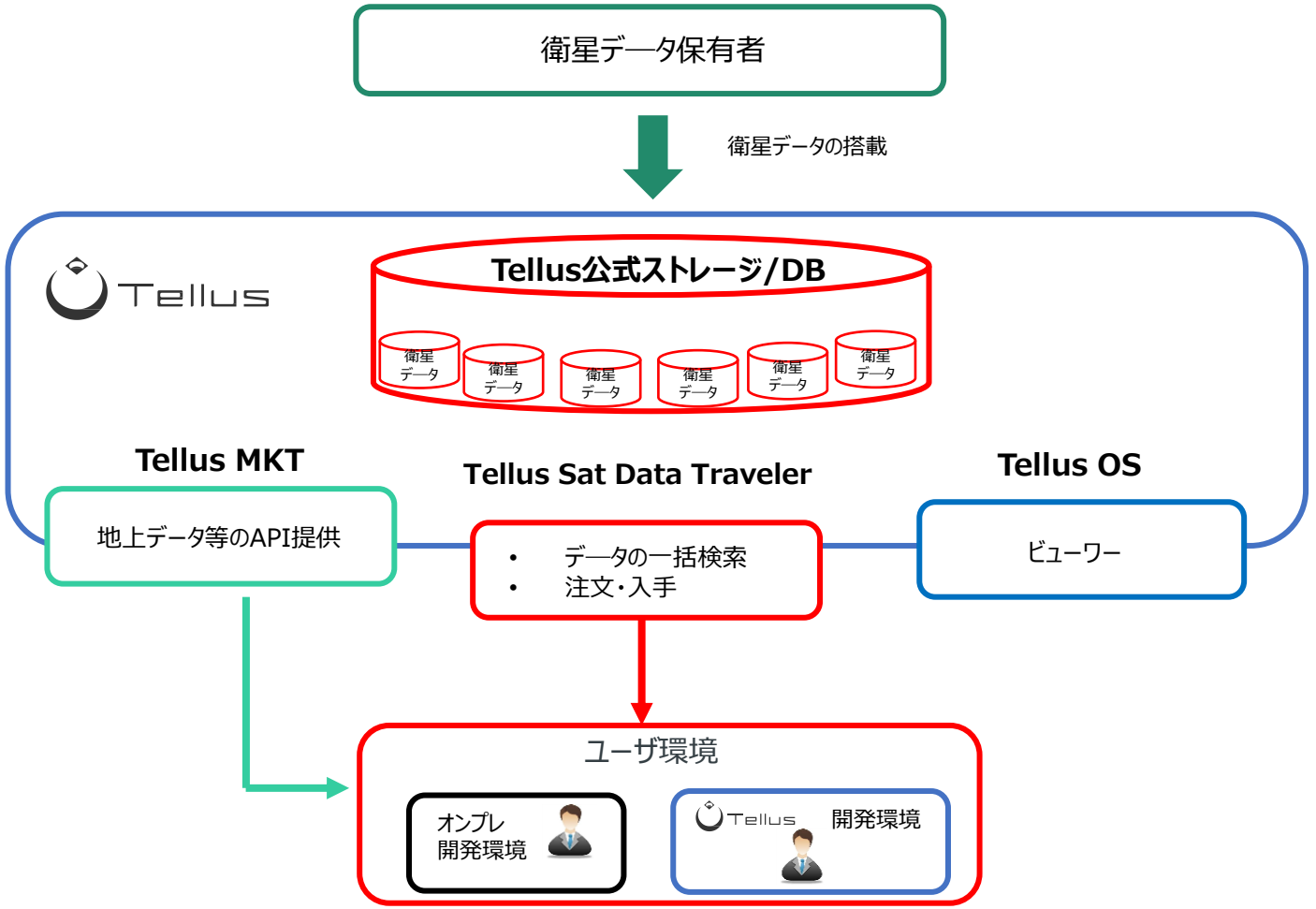
Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

Tellus3.0の機能とコンセプト

Tellus3.0では、ユーザは、Tellusに登録された衛星データを一括検索の上、AOI（関心地域）を指定して入手することが可能です。衛星データプロバイダーはTellusに登録することで、衛星データの販売が可能です。

■主な機能

- 衛星データの登録・保存・配布機能
- Tellusに登録された衛星データの一括検索
- 衛星データを等を表示するViewer機能
- 衛星データの解析環境及び開発環境の提供
- Tellus Marketからの他社のAPI提供
- 関心地域（AOI）ベースでの衛星データの入手機能
- 選択した衛星データのダウンロード機能



Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

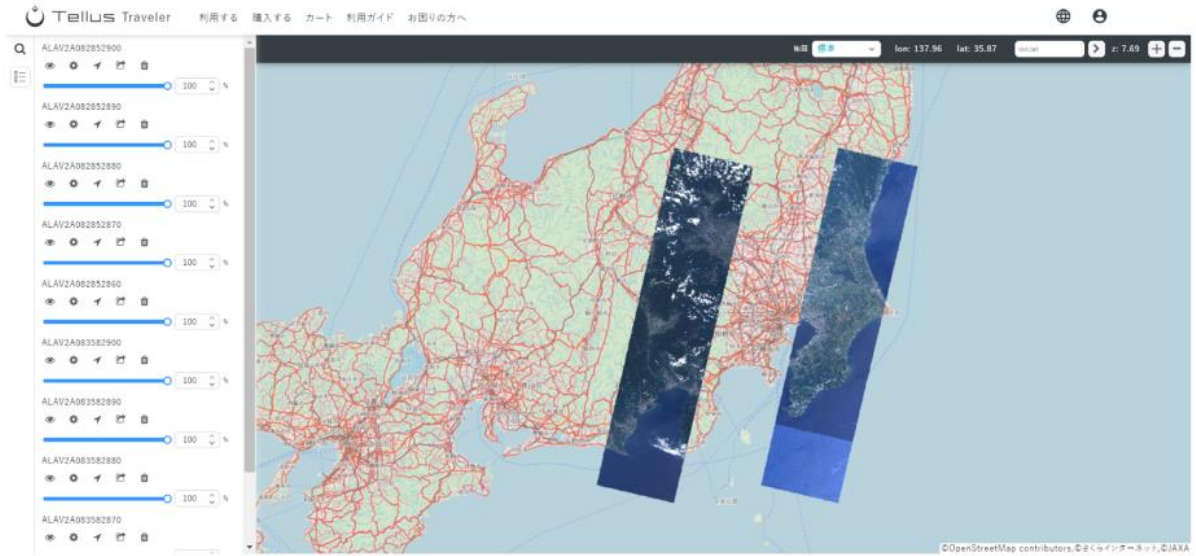
インターフェース

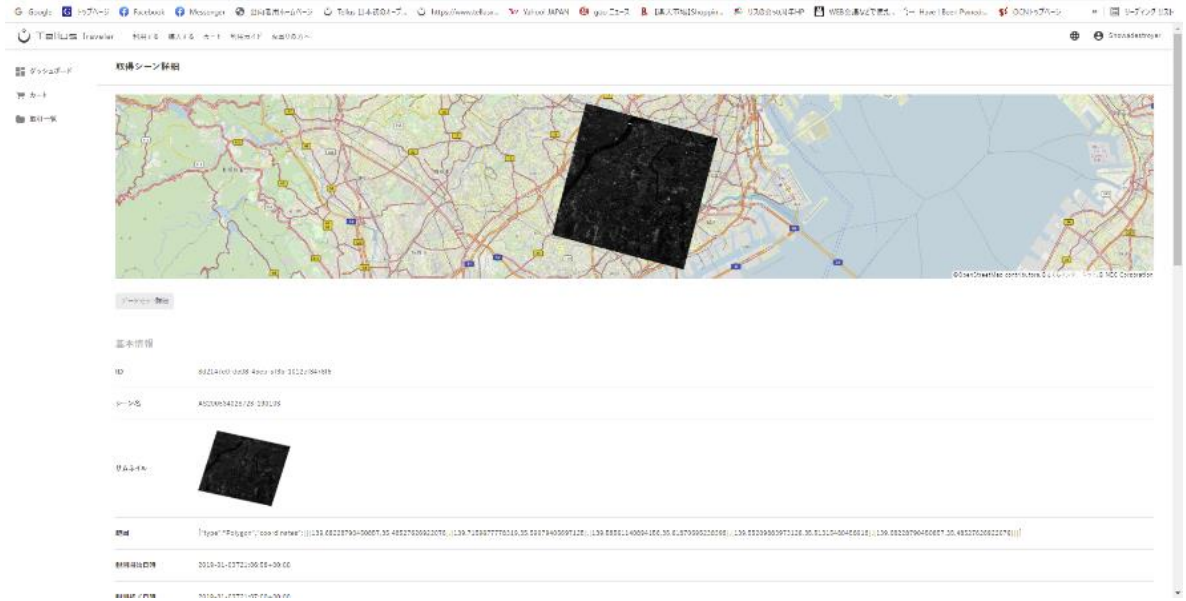
Tellus Operation Systems

統合開発環境

Tellus Satellite Data Traveler

- 衛星データプロバダーは、Tellusのサービスをご利用頂くことで、自社で環境を構築することなく、データの保管、ユーザへの販売、提供が可能です。
- ユーザは、複数の衛星データソースから欲しいデータを入手可能です。

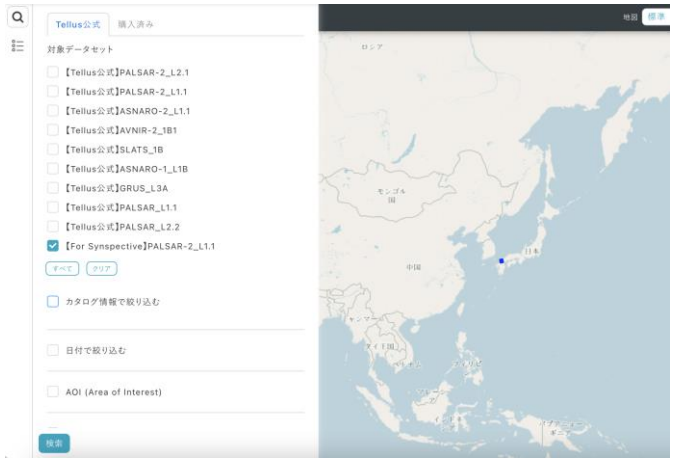




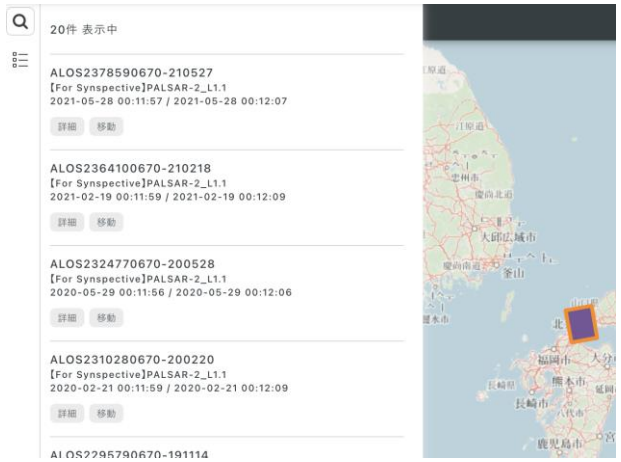
Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

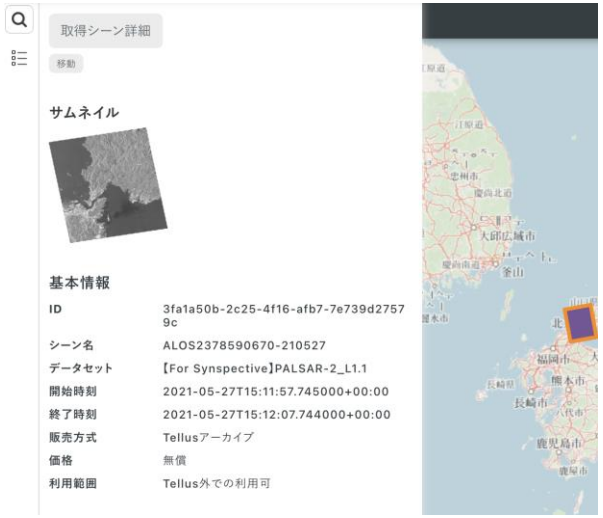
【PaaS】Tellus satellite data traveler

登録

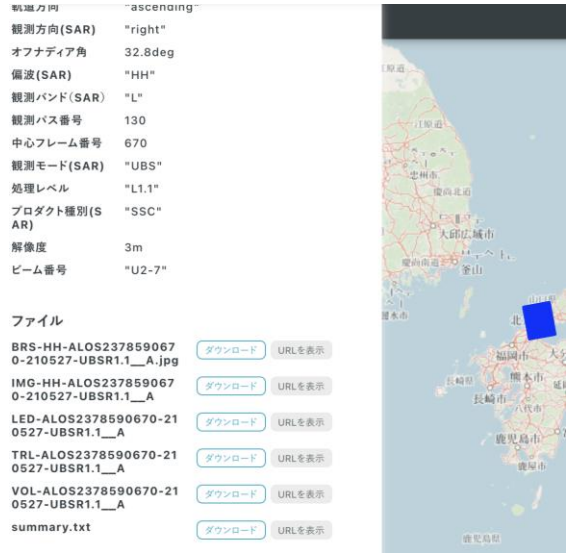


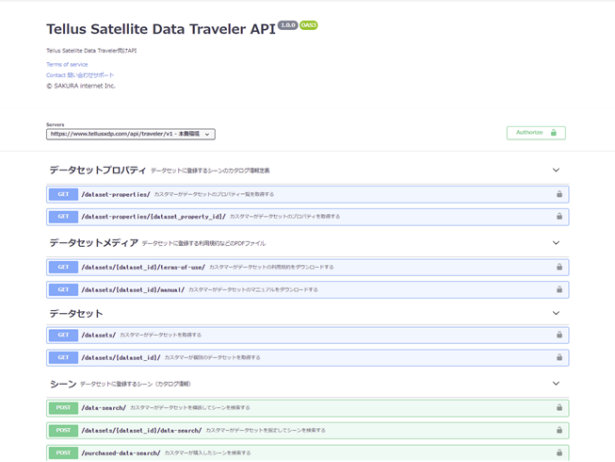
検索可能





GUI/APIで取得可能





Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

コンピューティング

プロセッシング　API/データ　ネットワーク

Tellus搭載衛星データ

様々な衛星のデータを搭載、API経由にて利用可能。（一部未対応あり。観測要求はできません）

光学データ

ASNARO-1
NEC

ALOS-3
相当データ
DigitalGlobe, Inc.・NTT DATA Corporation

SHIROP
JAXA

Landsat-8
Landsat-8 image courtesy of the U.S. Geological Survey

AVNIR-2
JAXA

植生データ

GCOM-C
植生指数
JAXA

地表面温度データ

GCOM-C
地表面温度
JAXA

海面データ

GCOM-C
クロロフィルa濃度
JAXA

GCOM-C
海面水温
JAXA

ASNARO-2
NEC

PALSAR-2
JAXA

SARデータ

AW3D30
JAXA

ASTER GDEM 2
経済産業省・NASA

ASTER GDEM 3
経済産業省・NASA

標高データ

植生
（樹木被覆率）
国土地理院

MODIS地表面温度
JAXA

GSMaP降雨量
JAXA

ひまわり8号
気象庁

気象データ

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

コンピューティング

プロセッシング　API/データ　ネットワーク

Tellus搭載地上データ

Tellus

衛星データだけではなく、企業（プロバイダ）が保有している地上データをマーケットに搭載。

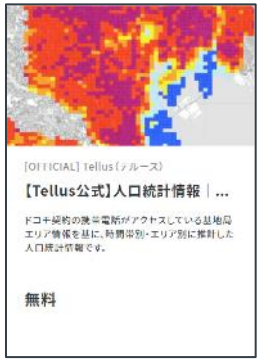
OpenStreetMap
OpenStreetMap contributors

標準地図
国土地理院

高解像度光学
（航空写真）
国土地理院

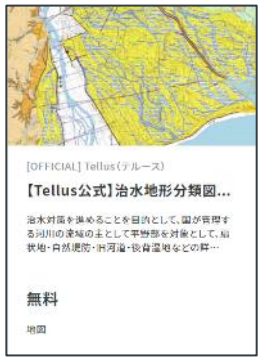
色別標高図
国土地理院

宅地利用動向調査
（首都圏）
国土地理院



人口統計情報
ドコモ・インサイト
マーケティング

位置情報
ブログウォッチャー



治水地形分類図
国土地理院

磁気図
国土地理院

活断層図
国土地理院

湖沼
国土地理院

アナグリフ
国土地理院

アメダス1分値
気象庁

地域経済分析システム
経済産業省・内閣官房

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

衛星データプロバイダが3社参画

ユーザが好きな地域のデータを注文が可能に

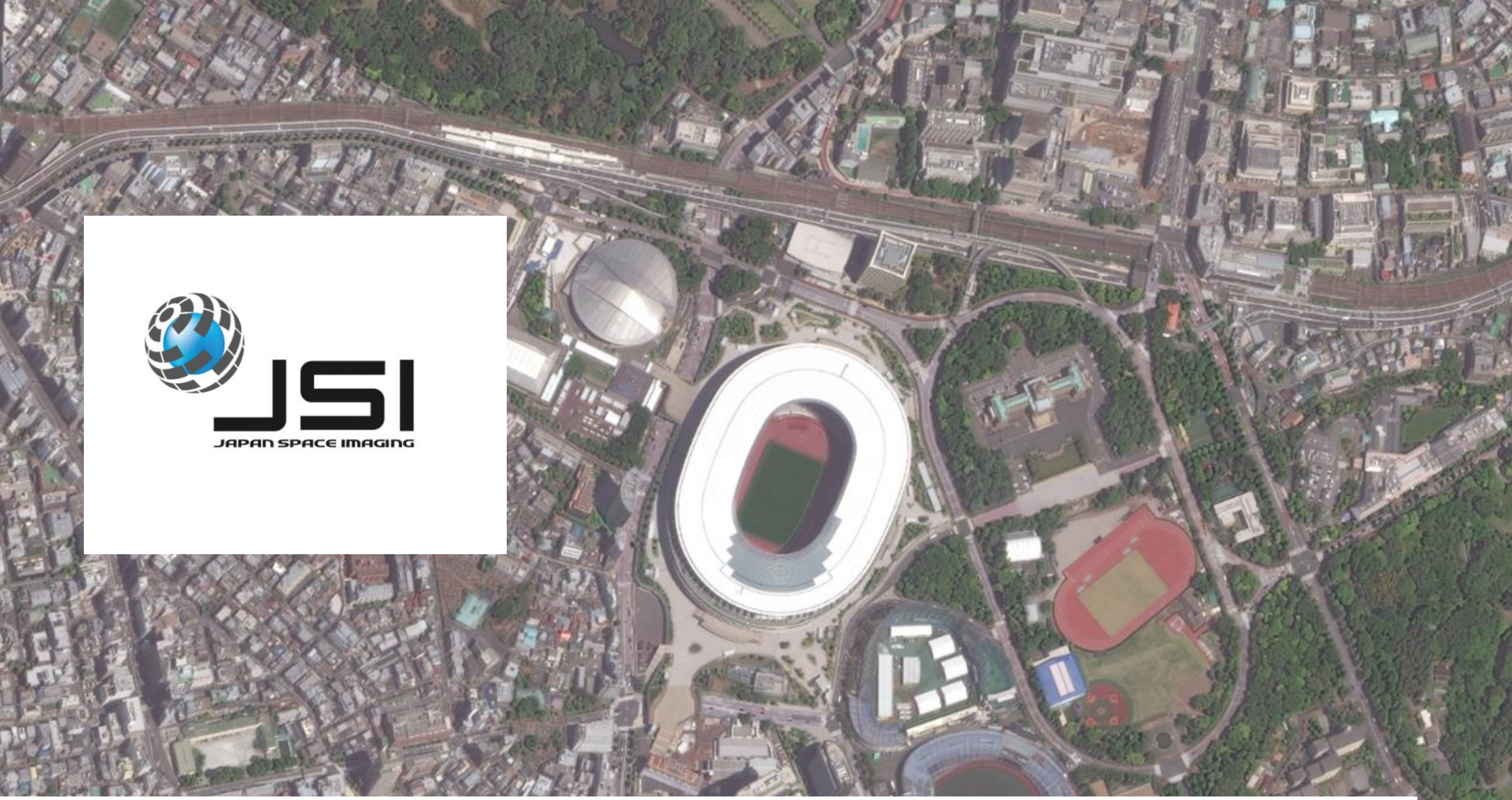
JSI
JAPAN SPACE IMAGING

JEOSS
Japan EO-Sats Service

PASCO
Surveying the Earth to Create the Future

© SAKURA internet Inc.

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.



© 2021 Maxar Technologies.

© JEOSS, Original Image © NEC Corporation

©Airbus DS/Spot Image 2019

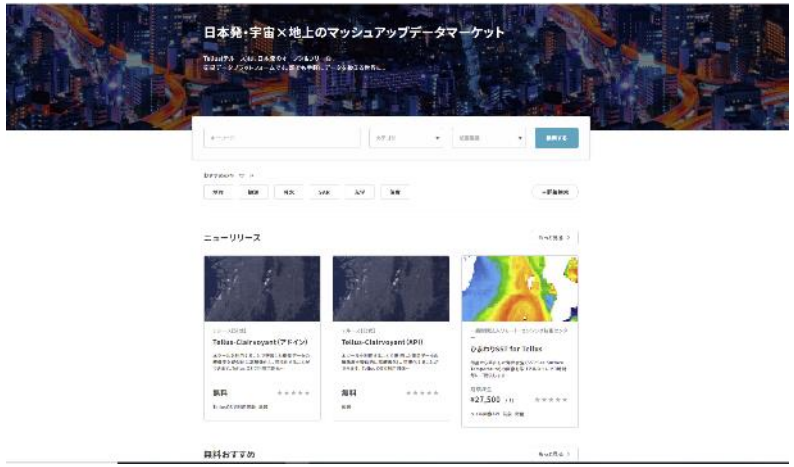
マーケット

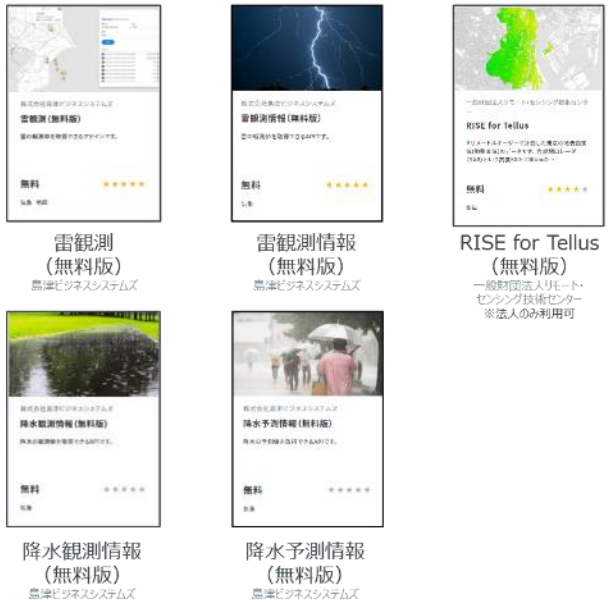
データ/API　アルゴリズム　アプリケーション

Tellus Market

他社さんのＡＰＩを提供しているマーケットプレイスです。

2020年12月にリリース！
企業（プロバイダ）が保有しているツールをマーケットで販売中。現在6社がAPIを提供中！





Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

マーケット

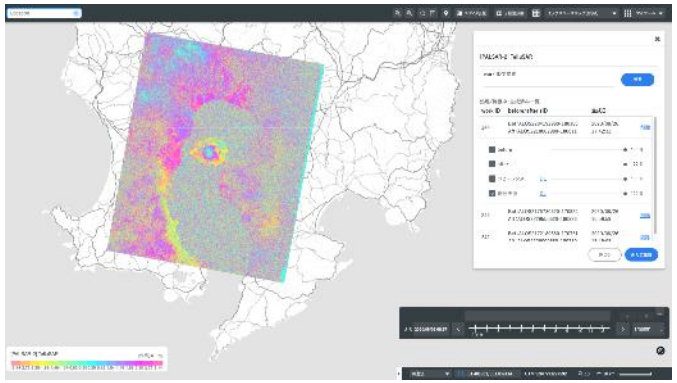
データ/API　アルゴリズム　アプリケーション

Tellus公式ツール（アプリケーション）

公式ツールをTellus マーケットにて随時公開予定。

2020年8月リリース！

TelluSAR



PALSAR-2対応のSAR解析ツールとしてAPI版とアドイン版（Tellus OS上で表示）を無料公開

2021年8月リリース！

Tellus VPL

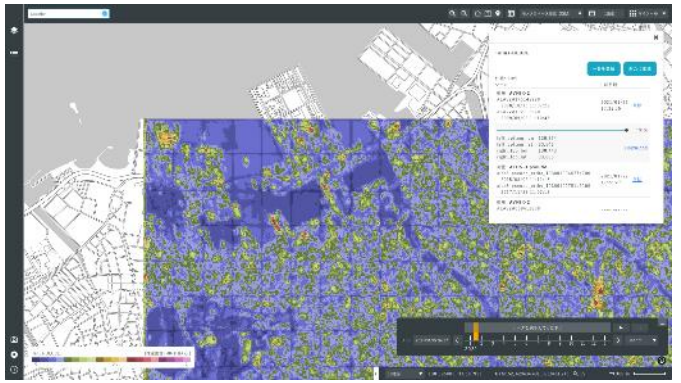
(Tellus Visualizer for Parking Lot)

衛星データだけで約75%の精度を持つ、駐車場用スペース候補の検出をプログラムの初期モデルをリリース。

2021年2月リリース！

Tellus-DEUCE

(Tellus-DEtector on Urban ChangE)

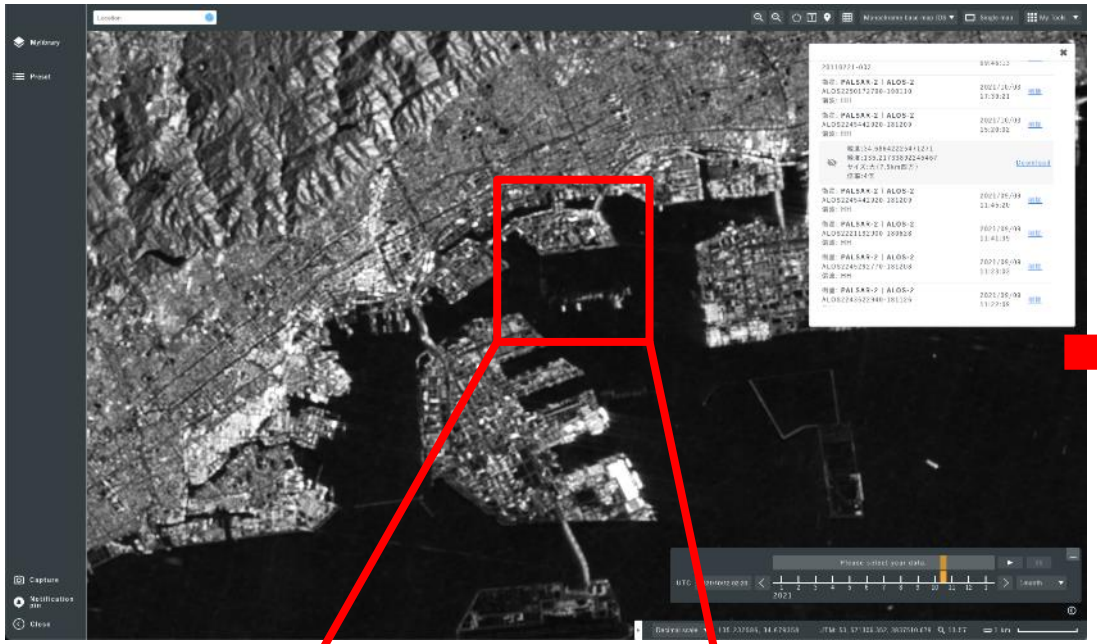


2時期の衛星画像における変化をディープラーニング技術で自動的に抽出することができるツールを無料公開

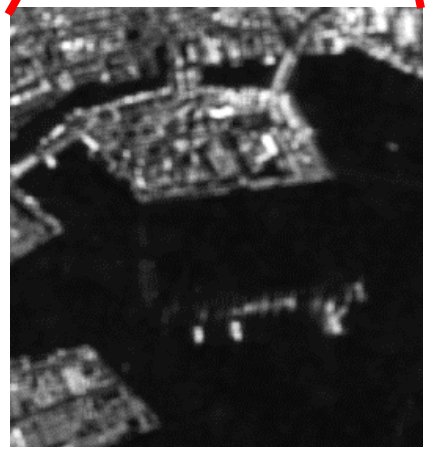
Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

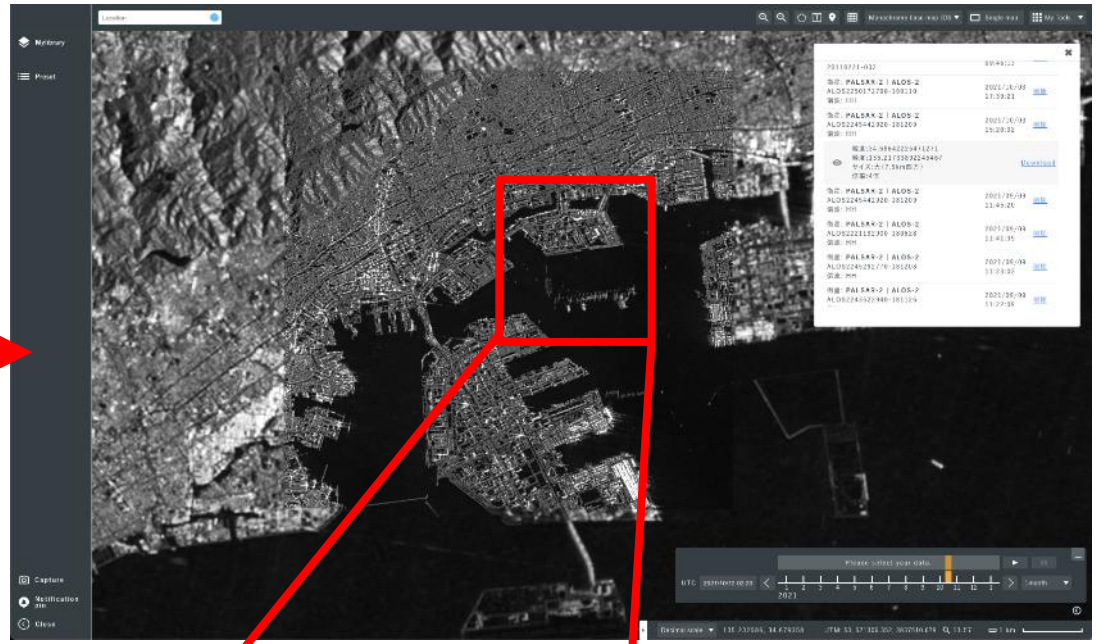
Tellus-Clairvoyant (2021年10月リリース)

PALSAR-2の衛星画像を超解像処理（4倍）したイメージ

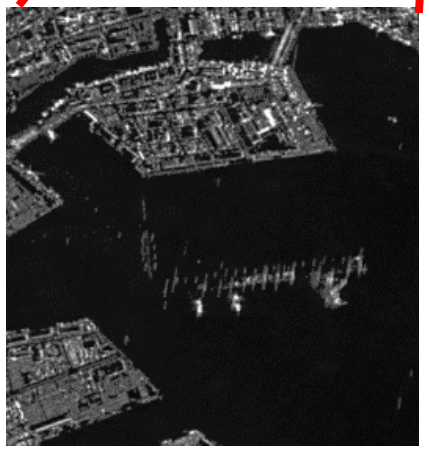


処理前





処理後



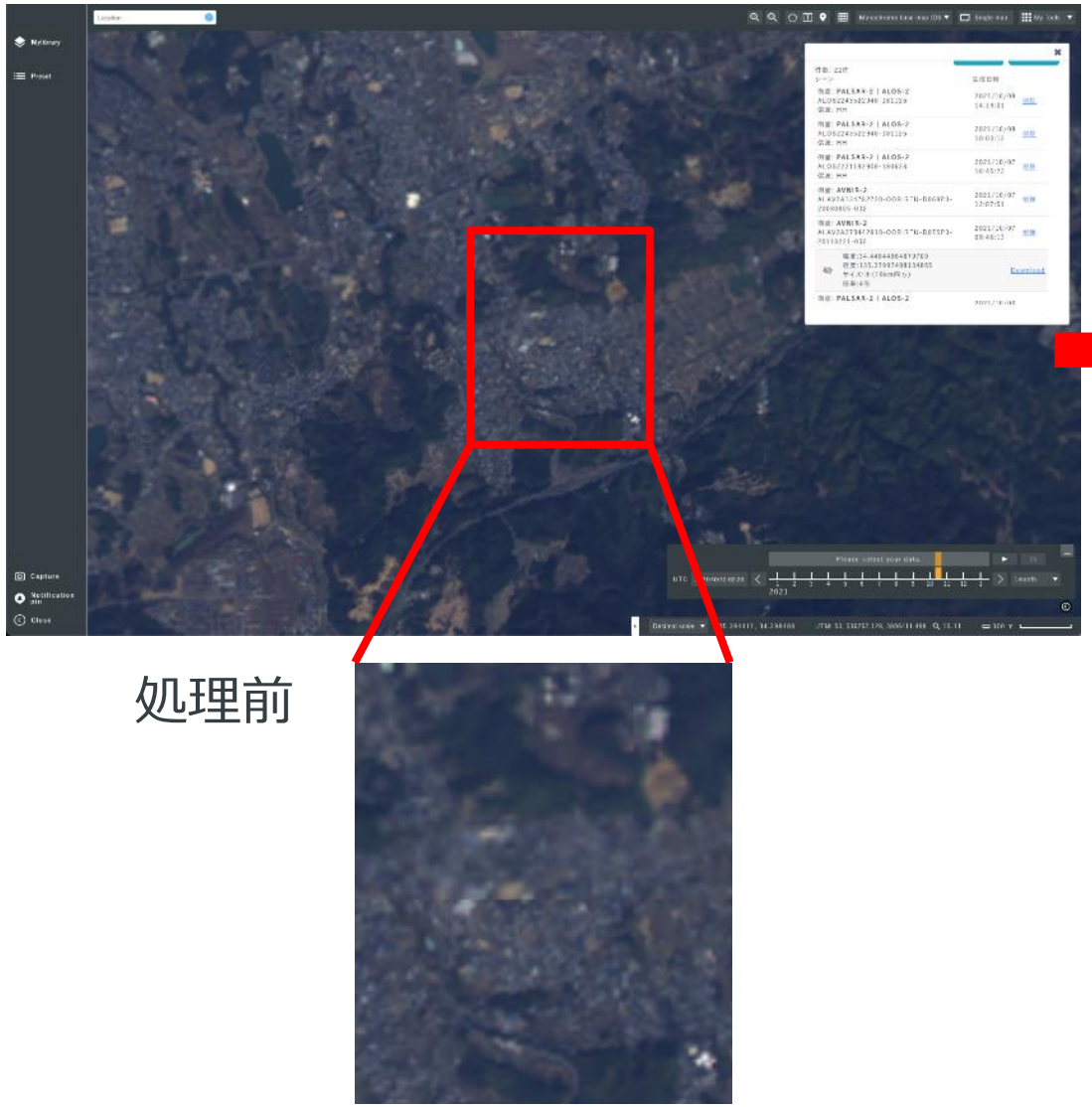
衛星データの解像度を疑似的に上げることで視認性が向上

©Tellus, Original data provided by JAXA,
©さくらインターネット

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

Tellus-Clairvoyant

AVNIR-2の衛星画像を超解像処理（4倍）したイメージ



処理前

処理後

©Tellus, Original data provided by JAXA,
©さくらインターネット

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

ラーニングイベント

BootCamp

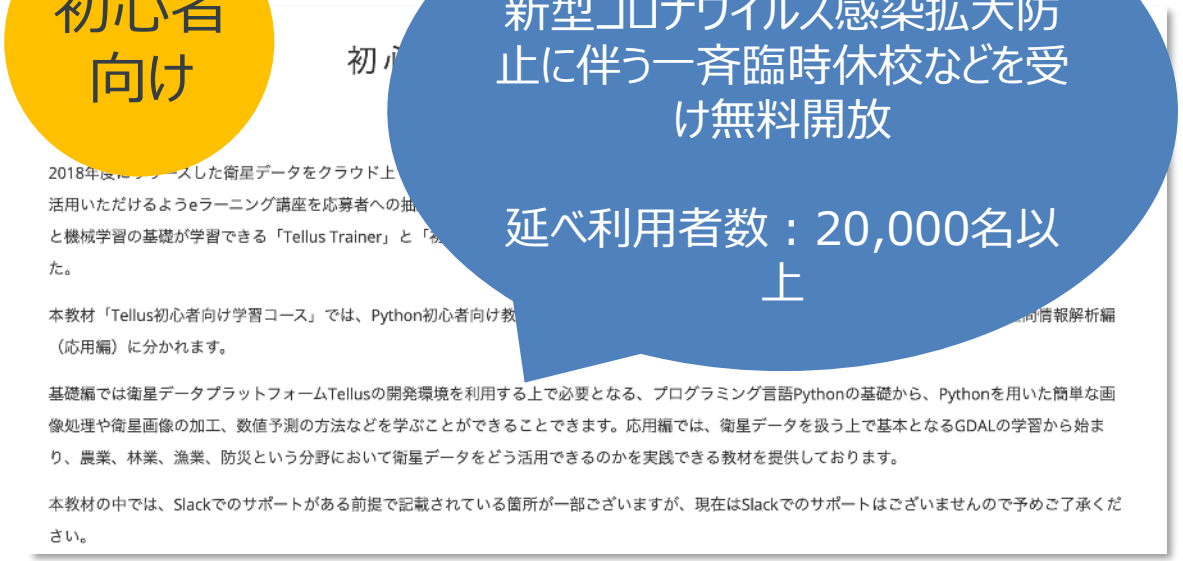
e-Learningコンテンツを拡充

Tellusの利用方法を学ぶe-Learningコンテンツを配信

■初心者向けTellus学習コース
2019年12月26日~2020年2月23日
申込者数：426名（抽選で200名受講）
※現在、GitHubにて無制限・無料で公開中

■Tellus Trainer
2019年11月21日~2020年3月15日
申込者数：1,220名
※現在、GitHubにて無制限・無料で公開中

初心者向け



新型コロナウイルス感染拡大防止に伴う一斉臨時休校などを受け無料開放

延べ利用者数：20,000名以上

中級者向け

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

ラーニングイベント

BootCamp

Tellus SPACE xData Fes. -Online Weeks 2020

Tellus

50日間で、全20コンテンツを開催

Live視聴者数：約2,200名　総視聴回数：約15,000回
Fes.前後のTellus登録者数　：約1,400名増
Tellus公式YouTubeチャンネル登録数：約650名増

MAIN CONTENTS

COMMUNITY CONTENTS

SORABATAKE CONTENTS

※トークセッションのほか、miro、Googleドキュメントを利用した質疑応答、SpatialChatでの懇親会なども実施

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

データコンテスト

Tellus Satellite Challenge

データコンテスト:Tellus Satellite Challenge

衛星データを使った画像解析　アルゴリズムコンテストを開催

Tellus Satellite Challenge
■第1回：土砂崩れの検知
期間：2018年10月16日～12月7日
参加者数：544名　投稿数：3,400件

■第2回：船舶の検知と種別分類
期間：2019年1月18日～2月14日
参加者数：448名　投稿数：575件

■第3回：流氷の検知
期間：2019年10月4日～11月30日
参加者数：557名　投稿数：2,074件

■第4回：海岸線の検知
期間：2020年8月6日～11月6日
参加者数：803名　投稿数：2,783件

第3回コンテストでは、衛星データから
85%の精度で流氷を検知することを実現

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

オウンドメディア

SORABATAKE

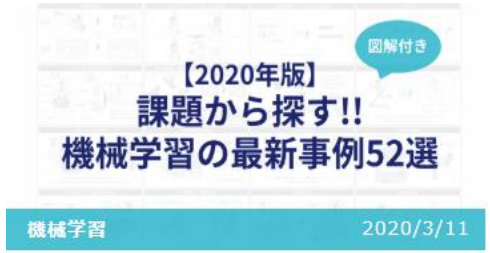
オウンドメディア（宙畑）

Tellusの取り組みや衛星データの利用方法などを紹介

2018年7月（TellusにJOIN前）
月約18,000pv

2021年9月
月約172,000pv

宇宙ビジネスとは~業界マップ、ビジネスモデル、注目企業、市場規模~



【2020年版】課題から探す機械学習の最新事例52選

宇宙ビジネス企業39社のゆく年くる年、2020年を総まとめ＆2021年へ！

衛星データを利用して理想の家探しはできるのか!?理想高めなOLの日本全国移住先探しの旅【前編】

自宅学習におすすめ！11日でマスター衛星データの学び方ガイド2020

課題に応じて変幻自在？ 衛星データをブレンドして見えるモノ・コト #マンガでわかる衛星データ

加速する「オープン化」と「実用化」の波、衛星データ×機械学習でできること

まさに目からウロコ！ 衛星データで見つけた漁場の釣果が凄かった

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

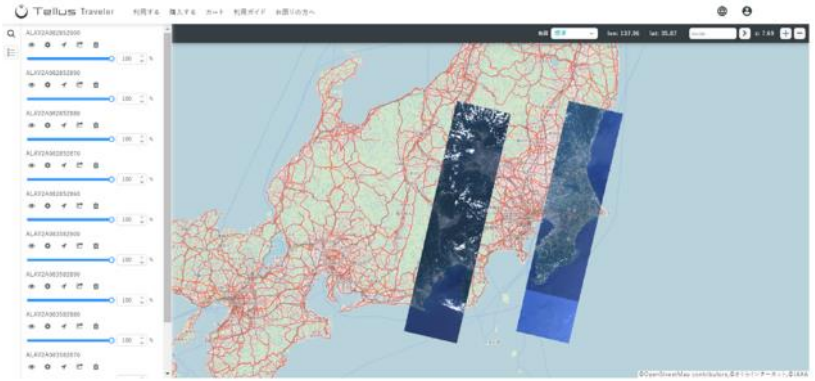
ユーザの解析環境

どこでデータを使うの？
ユーザ解析環境（オンプレミス、もしくはTellusの解析環境）でデータ利用を行う。

Tellus MKT

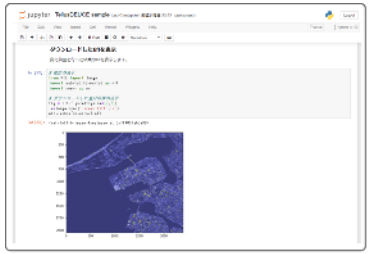
地上データや
企業のデータ

Tellus Sat. Traveler



衛星データ

マッシュアップ！



Jupyter

＋

QGISへの対応
ストレージ・クラウドGPUなどでの提供

ユーザ環境

オンプレ
解析環境

Tellus 解析環境

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

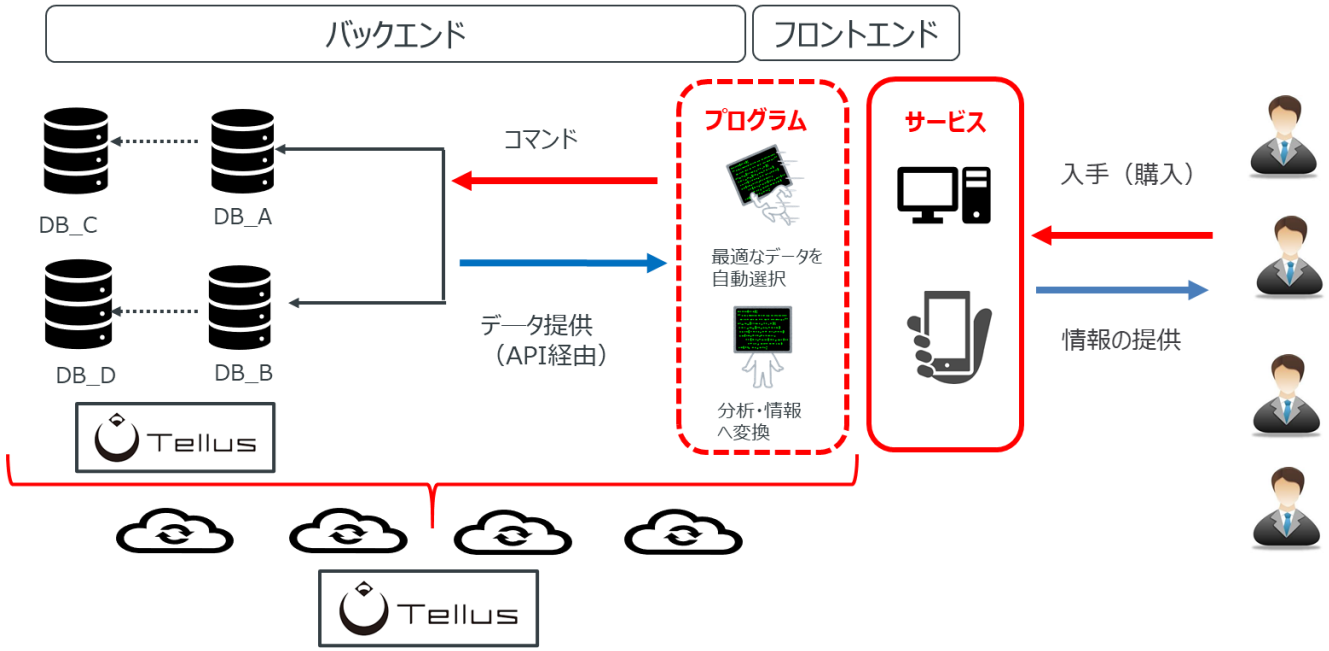
Tellusのサービスについて

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

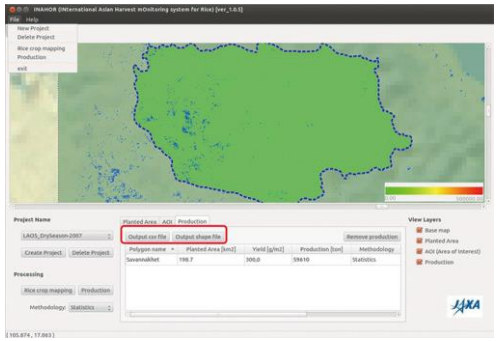
Infrastructure as a Service(IaaS)の提供

他社様のサービス向けの基盤として衛星データのAPI、ツール及びクラウド等を提供するサービスです。ゼロから構築する必要がないため、農業、防災等のテーマに沿ったプロジェクトを素早く着手することができます。

IaaS提供のコンセプト



導入事例（JAXA INAHOR）



成果品	多時期の合成開口レーダ（ALOS PALSAR, ALOS-2 PALSAR2）データを利用し、水稲の作付け場所の特定と面積推定を簡単な操作で行うことができる
品質（精度など）	東南アジアおよび日本で8割程度 ※現在、東南アジア各国で精度評価を実施中
利用用途	農業統計データ（水稲作付け面積、収量）の作成 ※収量推定には単収データ（単位面積当たりの収穫量）を別途用意して入力することが必要
事業等での利用実績	アジア開発銀行の技術協力プロジェクト「農業統計の革新的データ収集手法」において利用
利用ポリシー	受託もしくは共同研究により利用可能
カスタマイズ可/不可	ローカルカスタマイズなど、共同研究等の枠組み下で実施の場合は可
共同研究機関	インドネシア、タイ、ベトナム政府機関と共同で検証作業を実施

JAXAが提供する水稲作付け面積推定ソフトウェア「INAHOR（稲穂）」は、試験的にTellusのIaaSを活用頂いております。

https://www.sapc.jaxa.jp/use/rd/inahor/

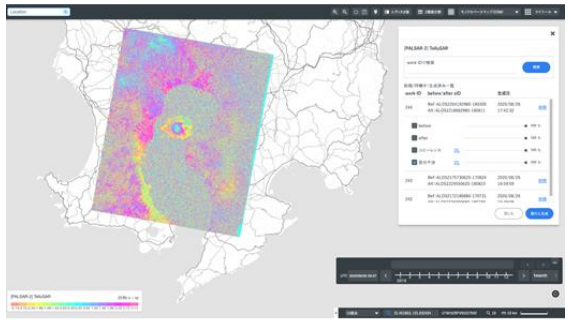
Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

Software as a Service (SaaS)の提供

構築した（ウェブ）アプリケーションを提供するサービスです。ユーザ側は、インターネット環境とタブレット等があれば、直ぐにサービスを利用することが可能です。

2020年8月31日リリース！

TelluSAR

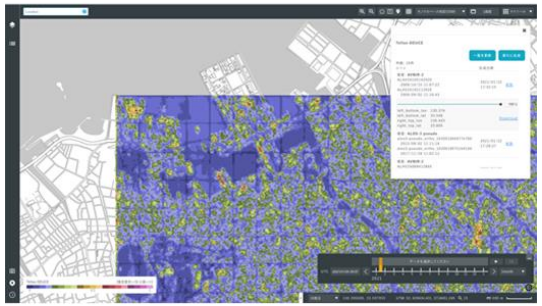


PALSAR-2対応のSAR解析ツールとしてAPI版とアドイン版（Tellus OS上で表示）を無料公開

2021年2月25日リリース！

Tellus-DEUCE

(Tellus-DEtector on Urban ChangE)



2時期の衛星画像における変化をディープラーニング技術で自動的に抽出することができるツールを無料公開

Tellus統合開発環境（IDE）

インターネット接続環境さえあれば、TellusのIDEをご利用頂くことで、衛星データを利用したプログラミングや機械学習の授業を簡単に行うことができます。

今後は気候変動問題等の課題テーマに合わせた教育コンテンツを提供予定です！

IDEを使えば、衛星データ×機械学習をお手元の端末で学習可能です！

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.

Platform as a Service(PaaS)の提供

Tellus MarketやデータコンテストのようなPlatformを提供するものです。

Tellus Market

自社が保有するデータ等をAPI経由で提供可能です。（販売も可）また、購入も可能です。

Tellus Satellite Challenge

衛星データ＋解析能力（CPU/GPU）を提供するコンテストに世界中の科学者が参加することで、技術のJump upの可能性があります。

Copyright 2021 SAKURA internet Inc. All rights reserved.