



Open & Free Platform

さあ、宇宙データビジネスをリ・デザインしよう！

さくらインターネットのご紹介



大阪本社
(梅田/大阪)



東京支社 (西新宿)



福岡オフィス (赤坂)



東証一部上場



商号	さくらインターネット株式会社 (SAKURA Internet Inc.)
代表取締役	田中 邦裕
設立	1999年8月17日 (サービス開始: 1996年12月23日)
資本金	22億5,692万円
事業内容	インターネットでのサーバの設置およびその管理業務 電気通信事業法に基づく電気通信事業 マルチメディアの企画並びに製作・販売
従業員数	652名 (連結/2019年3月末)
グループ会社	アイティーエム株式会社 https://www.itmanage.co.jp/ 株式会社S2i http://www.s2i.life/ ゲヒルン株式会社 https://www.gehirn.co.jp/ プラナスソリューションズ株式会社 https://www.prunus-sol.co.jp/ ビットスター株式会社 https://bitstar.jp/ IzumoBASE株式会社 https://www.izumobase.com/ BBSakura Networks株式会社 https://bbsakura.net/ 櫻花移動電信有限公司

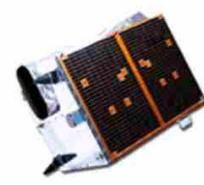
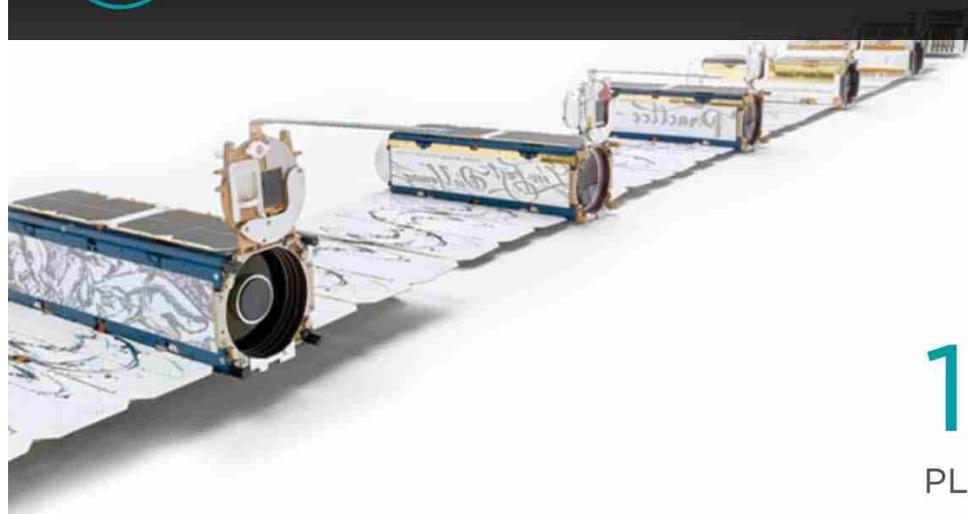
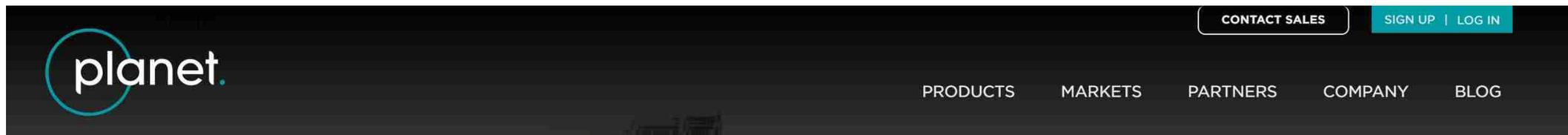
目次

- 衛星データの利活用が進み始めている背景
- 衛星データプラットフォームTellusについて

昔は国主導だったが、民間主導の衛星サービスが各国で始まっている

	出来事	
1950年代	初の地球観測 Explorer 6	政府主導 技術開発
1960年代	初の気象衛星 ESSA-1打ち上げ	
1970年代	初の民間衛星Landsat-1打ち上げ 初の静止気象衛星 SMS-1打ち上げ	
1980年代		
1990年代	私企業の衛星画像の商業利用開始 商用地球観測衛星 IKONOS 1打ち上げ	商用化
2000年代	Keyhole Earth Viewer (現Google Earth開始) 商用世界初分解能0.5mWorldView-1	
2010年代	NEW SPACE(planet, Spireなど)創業 AWSがLandsat8の画像公開を開始 (データのオープン&フリー化) 米国政府が商用画像利用の方針を発表	商用化の 加速

民間でも数百機の衛星を打ち上げる時代



120+

PLANETSCOPE

5

RAPIDEYE

14

SKYSAT

Collection capacity

200M+ km²/day

6.5M km²/day

400K km²/day



民間で最も高分解能な衛星 : 1 pixel=30 cm



車の向き



横断歩道



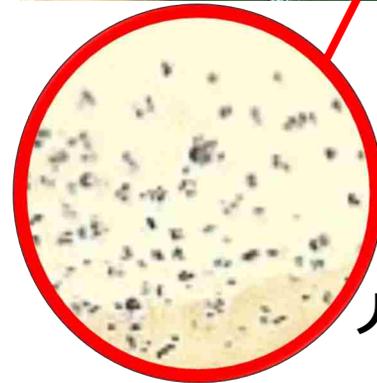
© Satellite Imaging Corporation



© Satellite Imaging Corporation



船舶



人影

衛星データ×機械学習/AIのスタートアップも増えてきている

EO+ML STARTUPS LANDSCAPE					
Company	Founded	Country	Funding, \$M	Selected investors	Verticals
 Orbital Insight	2013	US	80,45	GV, Sequoia, Lux Capital, Bloomberg Beta, Citizen.VC	Finance, O&G, Agriculture, Defense, Humanitarian
 CAPE ANALYTICS	2014	US	16,95	Formation 8, Data Collective, Khosla Ventures, Lux Capital	Insurance
 Descartes Labs	2014	US	8,38	Data Collective, Cultivian Sandbox Ventures	Agriculture
SPACE_KNOW	2014	US	5,45	BlueYard Capital, Reflex Capital	Finance, Agriculture, Defense, Humanitarian
 telluslabs	2016	US	3,1	IA Ventures, Founder Collective, Hyperplane Venture Capital	Agriculture
Ursa	2014	US	1,15	N/A	O&G, Transportation, Construction
 Rezatec	2013	UK	1,43	Run Capital, Angels	Finance, Agriculture, Humanitarian, Environment
 RS Metrics	2009	US	N/A	N/A	Finance

3 Source: Crunchbase, CB Insights



政府衛星データの民間への無償公開も各国で始まっている



アメリカ

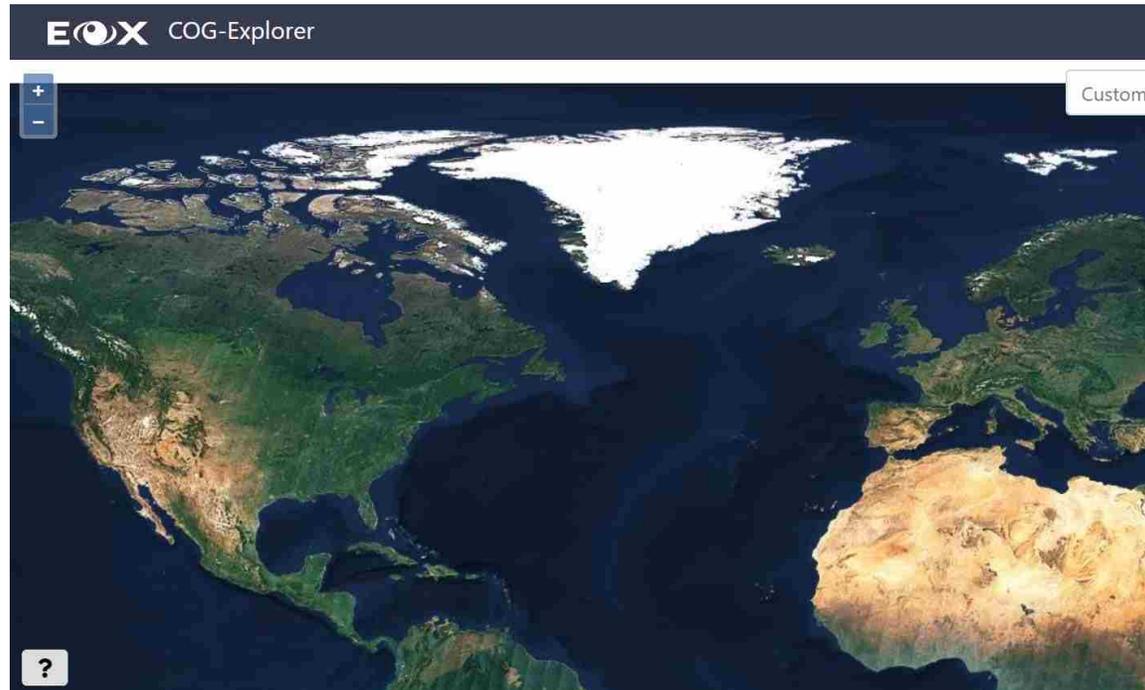


欧州



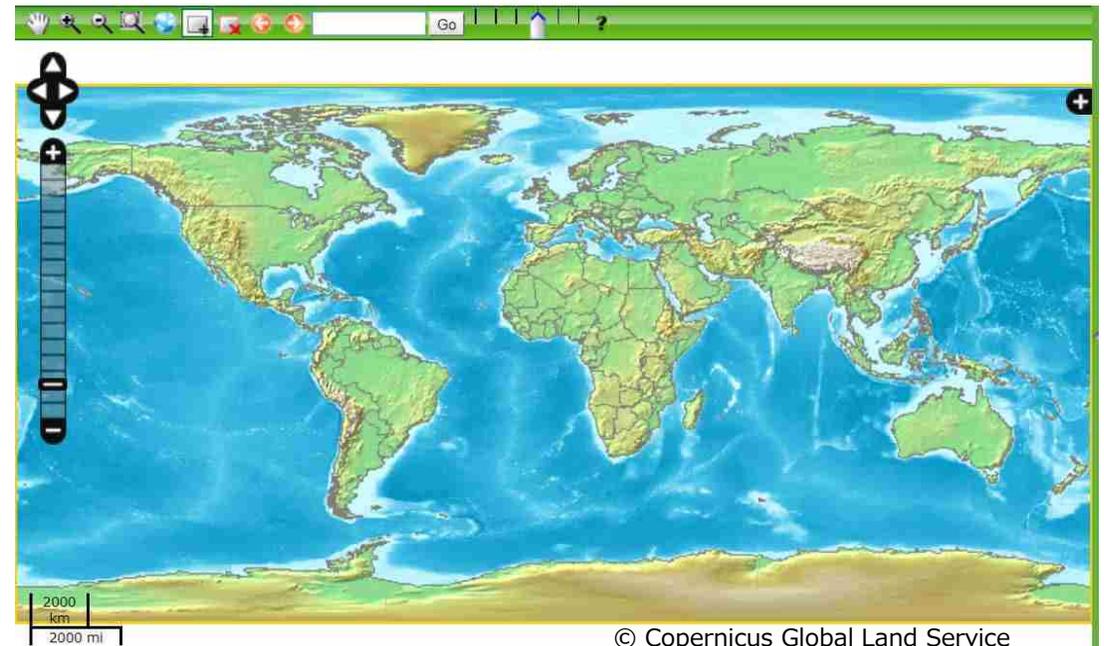
中国

定期的に、広範囲を観測し、無料で公開している



Copernicus Global Land Service

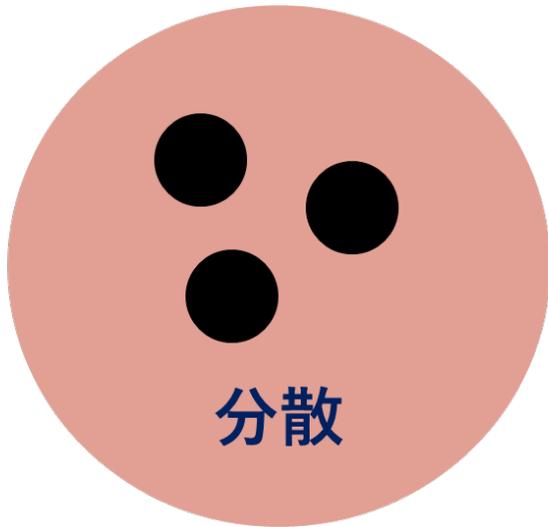
Providing bio-geophysical products of global land surface



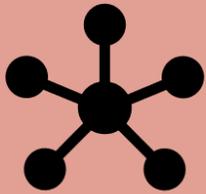
日本の政府衛星データも民間への無償公開へ



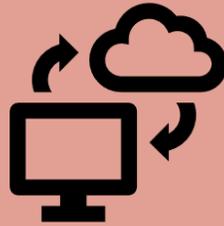
今まで、衛星データは扱いにくいものだった



扱いにくかった衛星データを、扱いやすく = Tellus



シェア

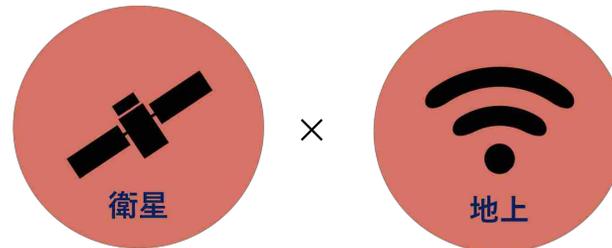
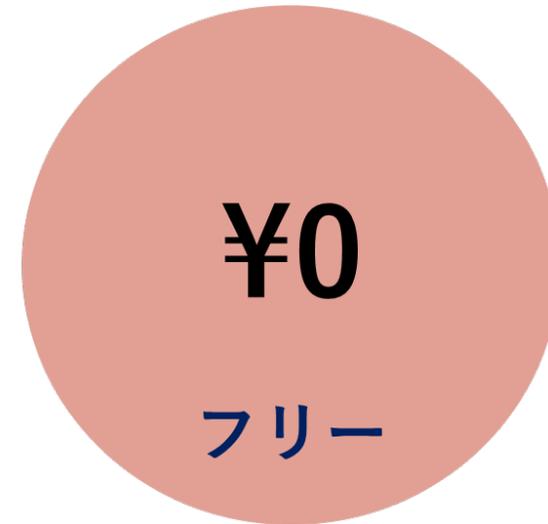
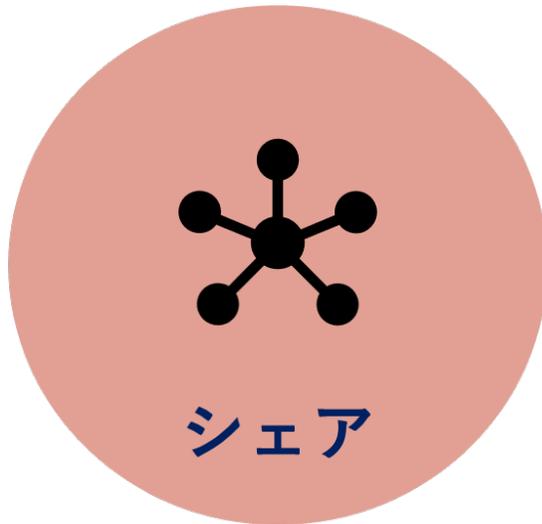


クラウド

¥0

フリー

扱いにくかった衛星データを、扱いやすく = Tellus



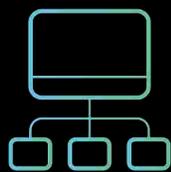
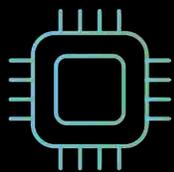
衛星データだけでなく、地上データも合わせて提供することで、利用を促進

Tellusプラットフォームを構成する6要素

各種データやツール、データ分析環境からマーケットまで一気通貫に提供するプラットフォームを構築・運用します。

コンピューティング

プロセッシング ストレージ 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



アルゴリズム



アプリケーション



オウンドメディア
"SORABATAKE"

#**宇宙畑** SORABATAKE

ラーニングイベント
"Tellus Satellite Bootcamp"



データコンテスト
"Tellus Satellite Challenges"



Tellusプラットフォームを構成する6要素：コンピューティング

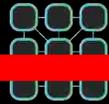
コンピューティング

プロセッシング ストレージ ネットワーク



インターフェース

Tellus Operation System



統合開発環境



コンピューティングリソースの無償提供

操作ツール	Tellus OS	WEBサイトより ユーザー登録	-
統合開発環境 ※Jupyter Lab	仮想環境（さくらのクラウド）	問い合わせ	CPU：4Core メモリ：8GB
<p>CPUコアが2,080コア、GPUが1.68PFLOPS・Tensorコア13.44PFLOPS、メモリが7.04TB、ディスクが114.4TB、データを保存するためのストレージが5.5PBを、Tellusは備える。</p>			
サーバ環境	GPUサーバ（高火力コンピューティング）	問い合わせ	GPUカード：NVIDIA Tesla V100 for PCI-Express (32GB) ×4 CPU：Xeon E5-2623 v3 4Core×2 (8C/16T 3.0GHz Max3.5GHz) メモリ：128GB ディスク（RAID1）：SSD 480GB 2台/1組 ※お問い合わせ後、個別調整

オウンドメディア
"SORABATAKE"



ラーニングイベント
"Tellus Satellite Bootcamp"



データコンテスト
"Tellus Satellite Challenges"



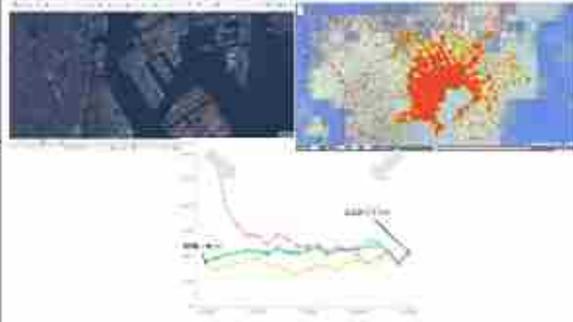
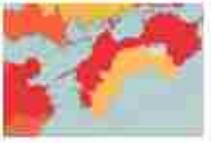
衛星データはここまで来ている！



※今後「Tellus」に搭載されるデータは随時追加・更新されていく予定

経済産業省資料を抜粋、改変

衛星データと地上データとの組み合わせ

	主なデータの種類	データから主に分かる情報	具体的な情報・活用分野	データ統合による活用イメージ
衛星データ	光学 	土地被覆、標高 雲の動き	都市計画、3D地図 日射量	太陽光パネルの効率的な立地選定 (衛星画像+アメダス) 
	SAR 	地表面の変動	災害監視 地盤沈下、地殻変動	
地上データ	アメダス 	降雨量 気温	天気予報 天気予報	経済動向分析 (衛星画像+経済統計+人流) 
	RESAS 	経済統計 インバウンド情報	経済活動把握 観光、マーケティング	
	人流 	滞在人口	観光、マーケティング	
持ち込みデータ	IoTデバイス、ドローン、その他商用データ、自治体データ等	土壌水分量 測位情報 近傍画像情報	農業 マーケティング 地理空間情報	

Tellusプラットフォームを構成する6要素：インターフェース

コンピューティング

プロセッシング ストレージ ネットワーク



インターフェース

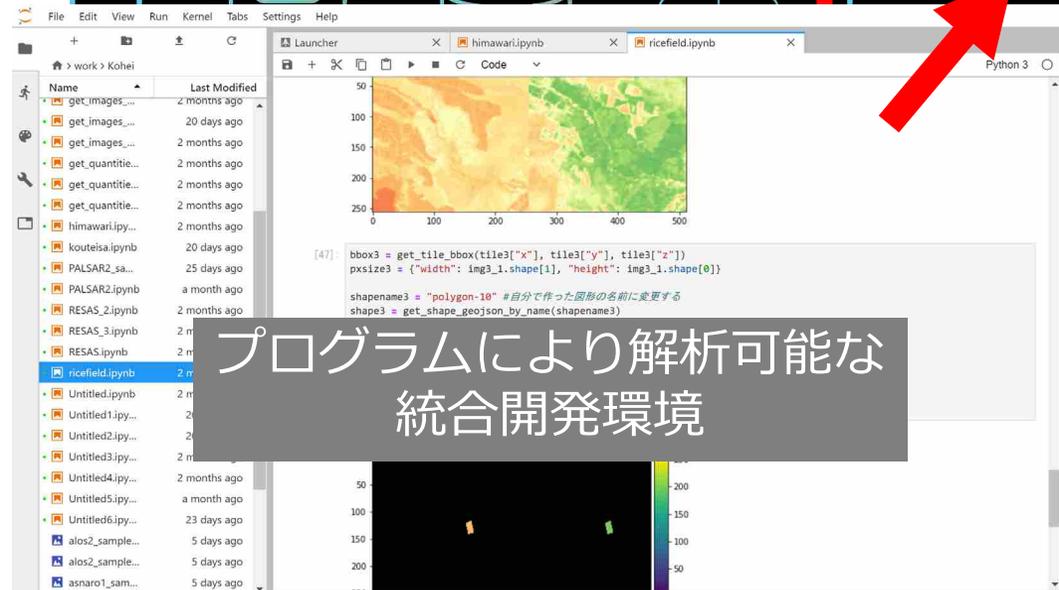
Tellus Operation Systems



統合開発環境



直観的操作が可能な
可視化ツール



プログラムにより解析可能な
統合開発環境

ラーニングイベント "Tellus Satellite Bootcamp"

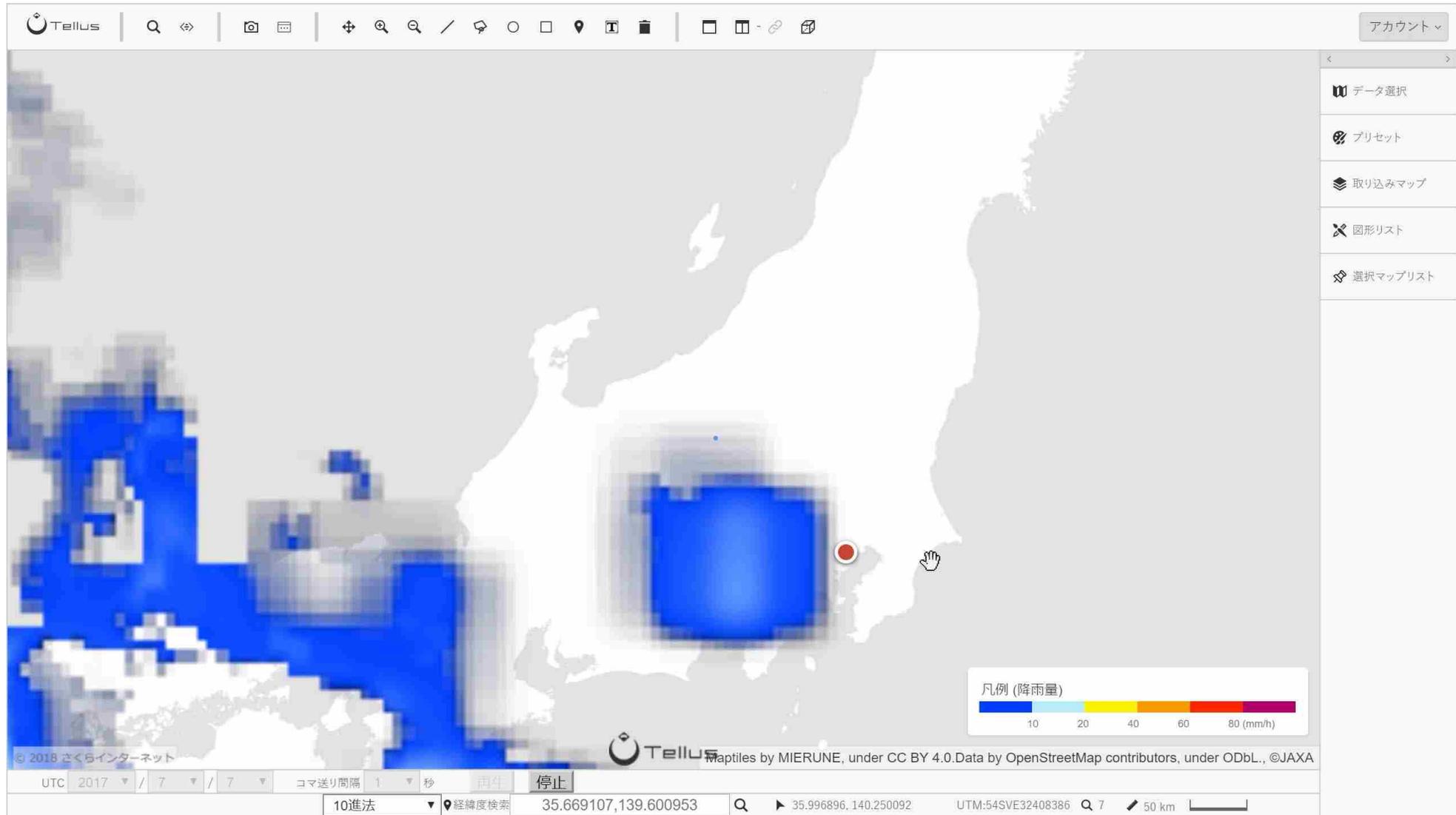


データコンテスト "Tellus Satellite Challenges"

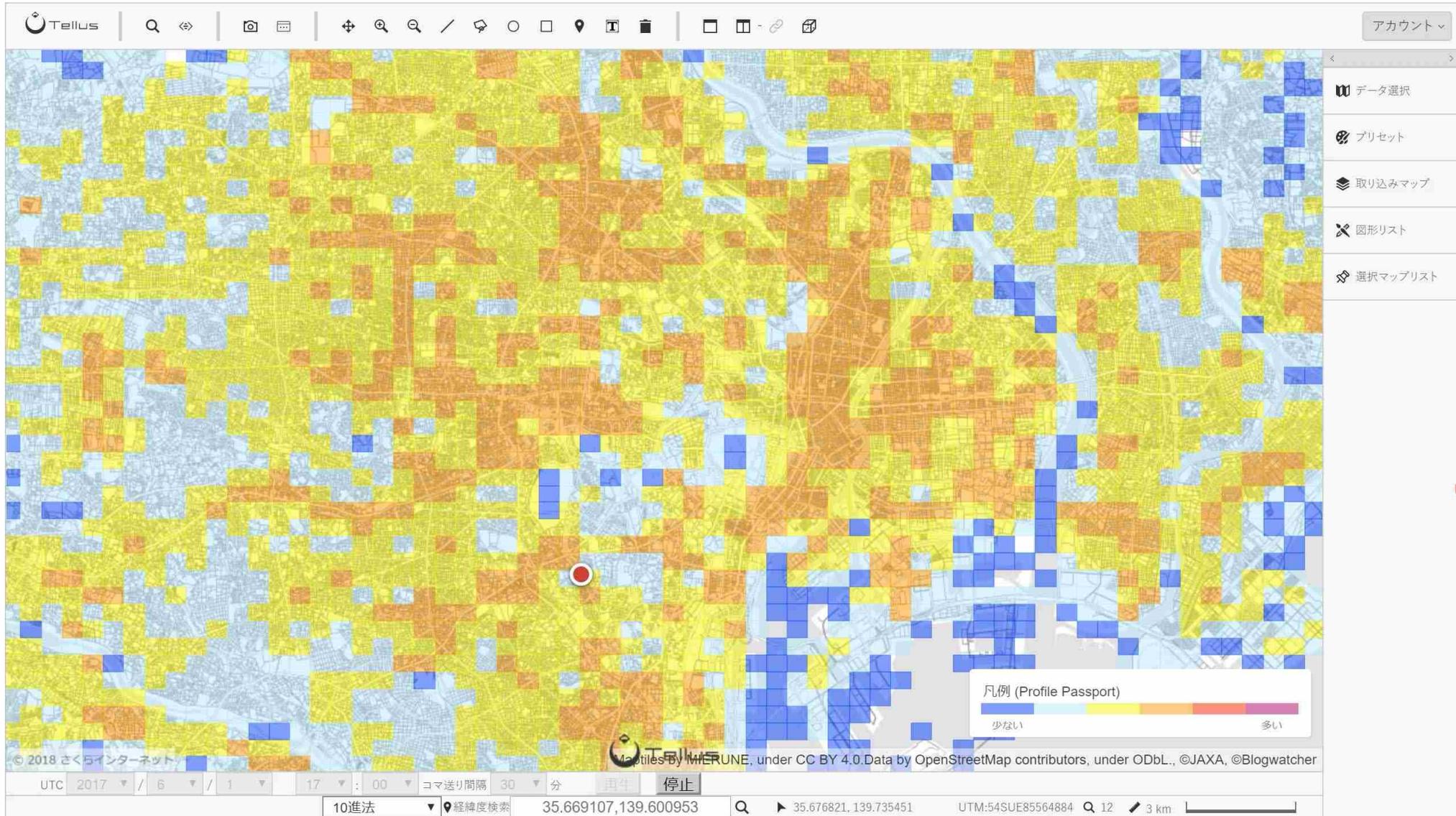




- データ選択
- プリセット
- 取り込みマップ
- 図形リスト
- 選択データリスト



GSMMap(降水マップ)



人流マップ (ある平日の朝から午後)



work > Kohei

Name	Last Modified
20190709_peop...	17 days ago
get_images_2.ip...	5 hours ago
get_images_old...	9 hours ago
get_quantities.i...	2 minutes ago
RESAS_2.ipynb	3 days ago
RESAS_3.ipynb	9 hours ago
RESAS.ipynb	3 days ago
ricefield.ipynb	17 days ago
Untitled.ipynb	14 days ago
Untitled1.ipynb	3 days ago
Untitled3.ipynb	9 hours ago
Untitled4.ipynb	9 hours ago
gsmmap.gif	21 minutes ago
N03-19_02_190...	13 days ago
tokyo.geojson.txt	14 days ago

Launcher get_quantities.ipynb



Python 3

```
[20]: import os, json, requests, math
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.dates as mdates
from datetime import datetime
from datetime import timedelta
from dateutil import relativedelta
%matplotlib inline

TOKEN = ''
DOMAIN = ''

TIME_FORMAT = '%Y-%m-%d %H:%M:%S'
INTERVAL = 60

def get_profile_passport_count(begin_time, end_time, interval, bounds):
    url = 'https://pflow.{} /api/v1/profile_passport/get_count'.format(DOMAIN)
    headers = {
        'Authorization': 'Bearer ' + TOKEN
    }
    payload = {
        'begin_time': begin_time,
        'end_time': end_time,
        'interval': interval,
        'bounds': bounds
    }

    r = requests.get(url, headers=headers, params=payload)

    if r.status_code is not 200:
        raise ValueError('status error({}).'.format(r.status_code))
    return json.loads(r.content)

def get_profile_passport_count_per_hour(begin_year, begin_month, begin_day, begin_hour, bbox, days=0, hours=0):
    begin_datetime = datetime(begin_year, begin_month, begin_day, begin_hour, 0, 0, 0) - timedelta(hours=9)
    end_datetime = begin_datetime + timedelta(days=days, hours=hours)
    bounds = str(bbox[11]+' '+str(bbox[01]+' '+str(bbox[31]+' '+str(bbox[21]
```

現在のTellusサービス

提供メニュー		申込方法	マシンスペック
操作ツール	Tellus OS	Webサイト より登録	不問 (ブラウザのみ)
統合開発環境 (JupyterLab 対応)	仮想環境(さくらのクラウド)	マイページ から申込	CPU : 4Core / メモリ : 8GB ディスク : SSD 100GB
	専有環境(さくらの専用サーバ)	マイページ から申込	CPU : Xeon 10Core 2.2GHz メモリ : 96GB ディスク : SSD 480GB + 960GB (RAID1)
サーバ環境	GPUサーバ(高火力コンピューティング)	マイページ から申込	GPUカード : Tesla V100 32GB x 4 CPU : Xeon E5-2623 v3 4Core x 2 メモリ : 128GB ディスク : SSD 480GB x 2 (RAID1)

Tellusプラットフォームを構成する6要素：オウンドメディア



Follow me!



インターフ
lus Operatio

統合開発

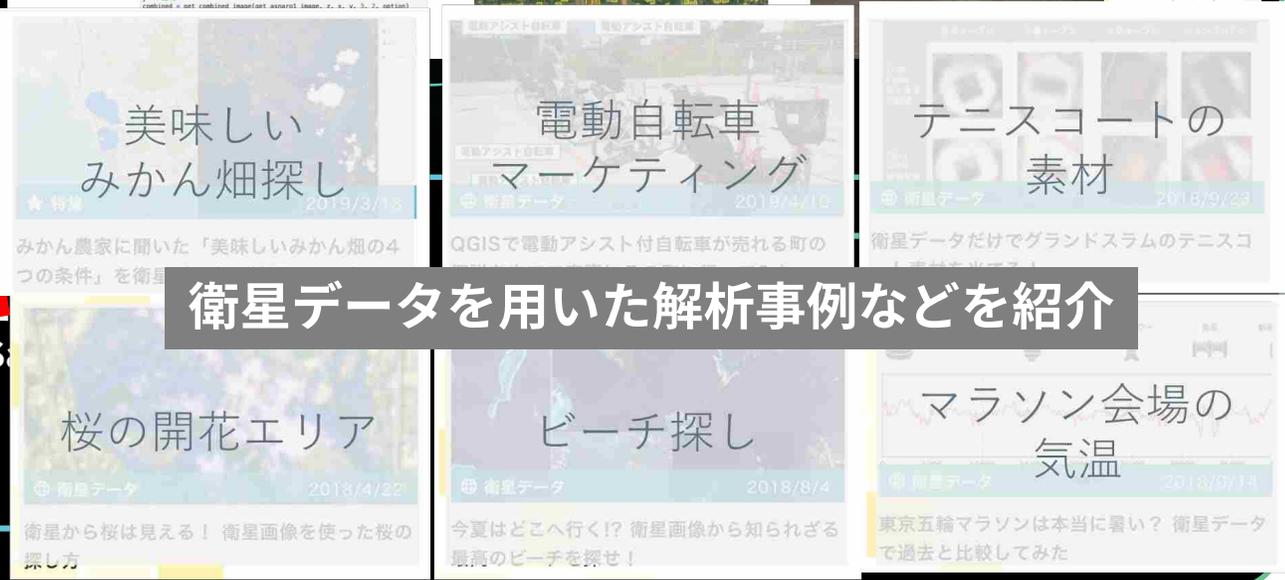


オウンドメディア
"SORABATAKE"



ニ
"Tellus S

衛星データを用いた解析事例などを紹介



Tellusプラットフォームを構成する6要素：ラーニングイベント



フェース

ion Systems

発環境

オウンドメディア
”SORABATAKE”



ラーニングイベント
“Tellus Satellite Bootcamp”



データコンテスト
“Tellus Satellite Challenges”



Tellusプラットフォームを構成する6要素：ラーニングイベント

データサイエンティスト

衛星データが利用できることが知られていなかった。

SIGNATE

機械学習の開発方法、Python入門講座など

衛星データ利用者

衛星データは研究者など限られた人材にしか扱うことができなかつたと思われていた。



衛星データの基礎知識
衛星画像解析セミナーの開催など

SIGNATE



衛星データ解析人材の創出



BootCampを通し、衛星データと機械学習を利用したデータ解析人材を育成し、衛星データを利用したビジネスの創出を図る

オンラインで衛星データの基礎から機械学習の手法まで
学ぶことができるe-Learningコンテンツ

The image is a promotional graphic for 'Tellus Trainer' e-learning content. It features a background of a starry night sky with the Milky Way galaxy and a view of the Earth's horizon from space. A network of white lines and dots is overlaid on the Earth, representing satellite data or a global network. The text 'Tellus Trainer' is prominently displayed in the center in a large, white, sans-serif font. Below it, the text '2019年11月21日 (木) 提供開始!' is written in a smaller white font. A large QR code is centered below the date. At the bottom, the URL 'https://tellustrainer2019.peatix.com/' is provided, followed by the text 'with SIGNATE Quest' in a white font.

Tellus Trainer

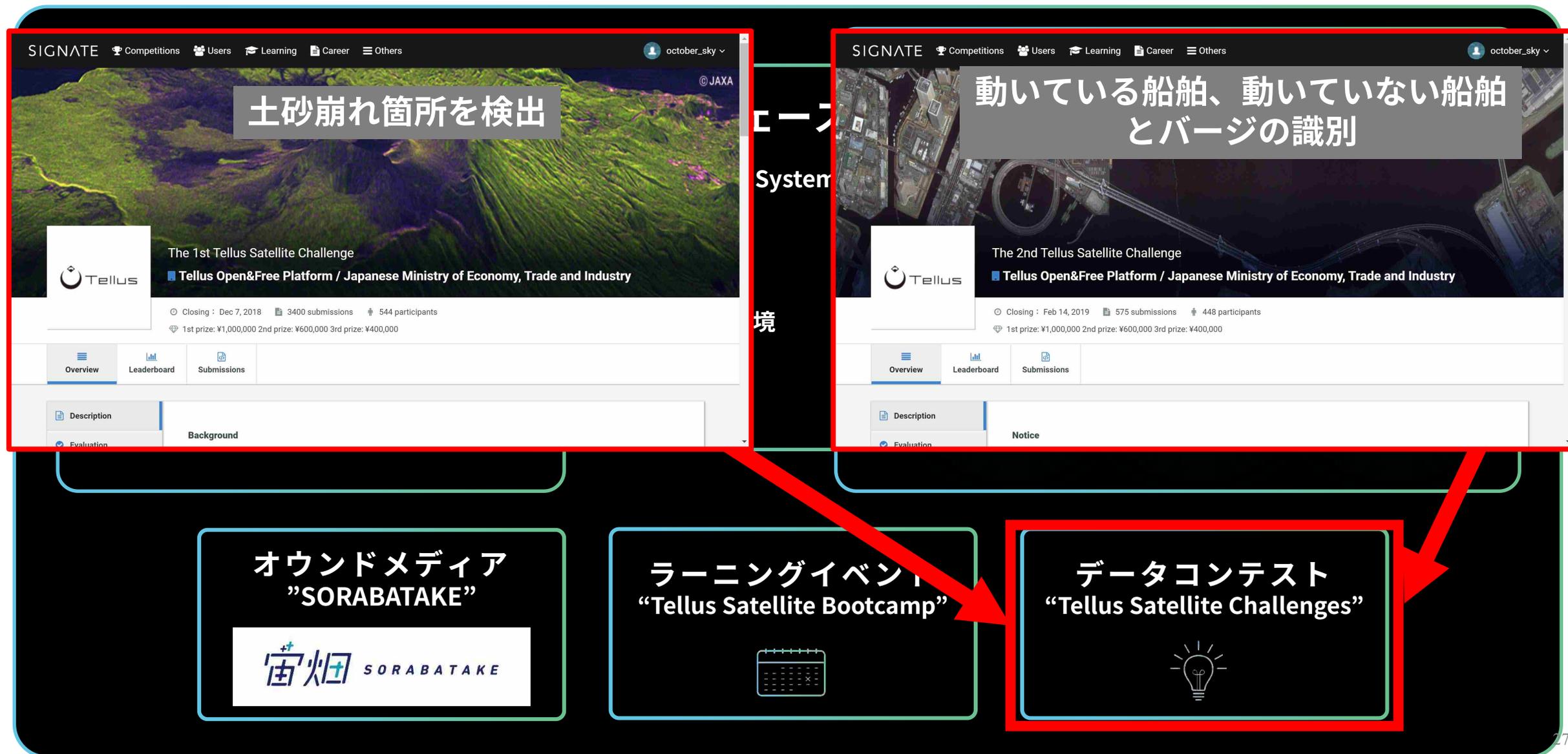
2019年11月21日 (木) 提供開始!



<https://tellustrainer2019.peatix.com/>

with
SIGNATE Quest

Tellusプラットフォームを構成する6要素：データコンテスト



第三回 SARデータを用いた海氷領域の検知：2019年11月30日まで



The 3rd Tellus Satellite Challenge：海氷領域の検知

Tellusの利活用の促進を目的としたデータ分析コンテスト第3弾！海氷領域を検知しよう！

Tellus Open&Free Platform / 経済産業省



📅 締切：2019年11月30日（残り38日） 📄 投稿：199件 📈 参加：304人

🏆 1位：¥1,000,000 2位：¥600,000 3位：¥400,000

説明

データ

ランキング

概要

評価方法

ルール

スケジュール

企業情報

偏波について

参加規約

お問い合わせ

背景

日本政府は「宇宙産業ビジョン2030」を掲げており、宇宙機器産業だけにとどまらないし、2030年代早期に宇宙産業全体の市場規模の倍増を目指しています。こうした中、特に産業利用を目的とした日本初の衛星データプラットフォーム「Tellus（テルルス）」は、今まで扱いの難しかった衛星データを、民間企業・大学・研究機関から個人まで、能にするとともに、オープン化された宇宙データを活用した様々な業種業態ビジネスの

Tellus Satellite Challengeは、衛星データの利活用事例の可視化、優秀な分析人材の発掘の周知・啓蒙等、Tellusの利用促進を目的としたデータ分析コンテストであり、今回で第3回目のテーマは「SARデータを用いた海氷領域の検知」です。

現在、第一管区海上保安本部は、北海道周辺海域の海氷による海難防止等を目的として機、巡視船艇による海氷観測だけでなく、人工衛星による海氷観測画像の解析も実施し

HH polarized SAR image



HV polarized SAR image



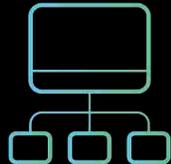
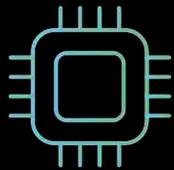
sea ice region



Tellusプラットフォームを構成する6要素：マーケット

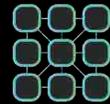
コンピューティング

プロセッシング ストレージ 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

2019年度末
オープン予定!

データ



アルゴリズム



アプリケーション



オウンドメディア
”SORABATAKE”

#**宇宙畑** SORABATAKE

ラーニングイベント
“Tellus Satellite Bootcamp”



データコンテスト
“Tellus Satellite Challenges”



世界では、衛星データを用いた様々なアプリケーションが出始めている



© Orbital Insight

石油タンクを検出し、
石油備蓄量の残量を推定する



Image by Digital Globe and Orbital Insight © 2018.

駐車台数の検出による、
売上価格

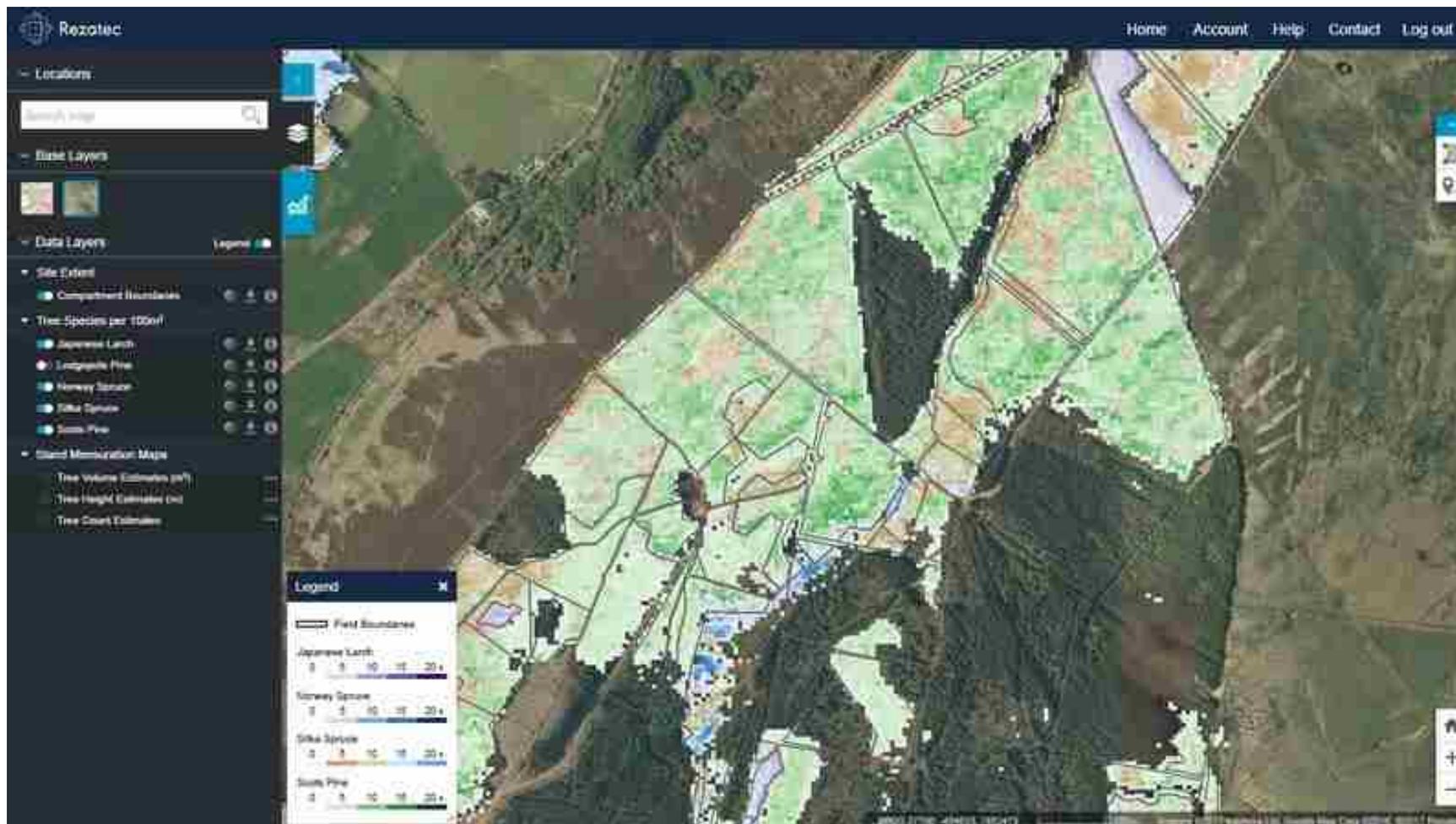
世界では、衛星データを用いた様々なアプリケーションが出始めている



建物のフットプリントを抽出する

© Ecopia Tech

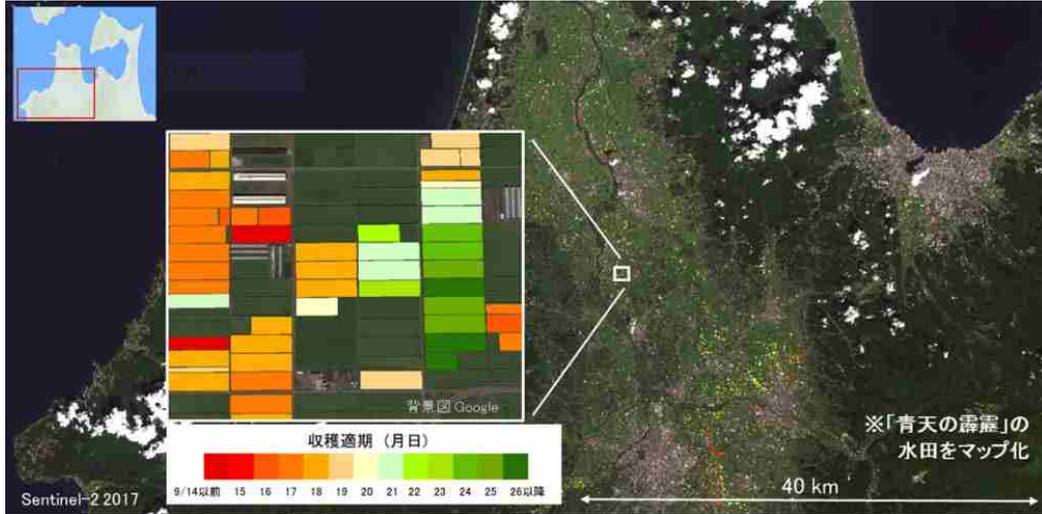
世界では、衛星データを用いた様々なアプリケーションが出始めている



樹種を判別する

© Rezatec

世界では、衛星データを用いた様々なアプリケーションが出始めている



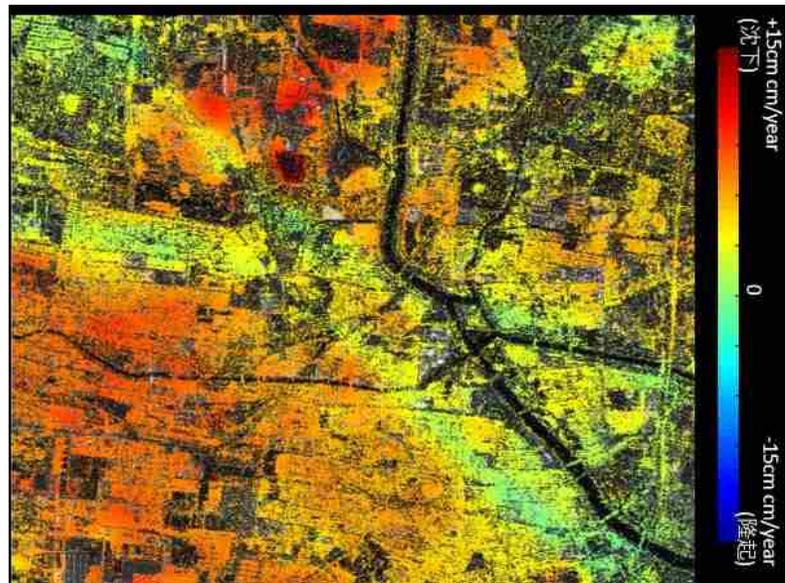
収穫時期の予測

© 青森県産業技術センター



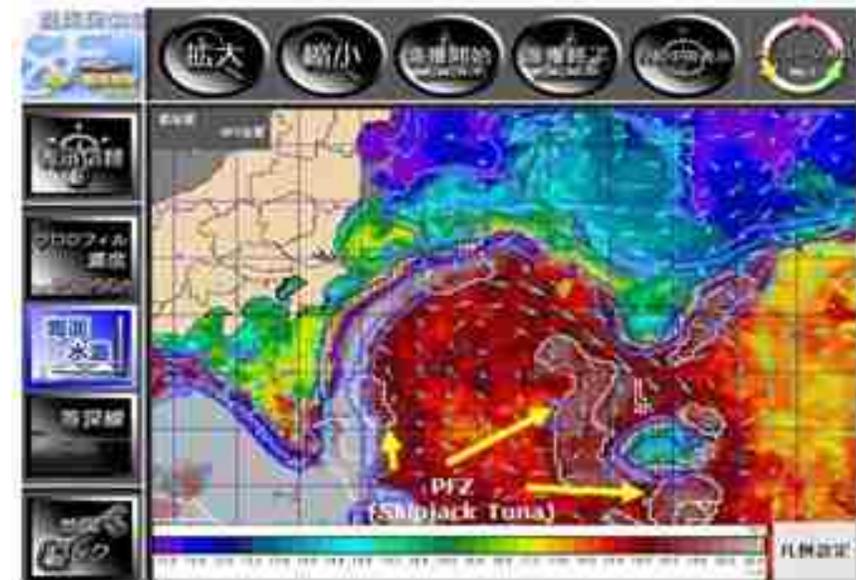
AW3D 高精細版地形データ

© NTT DATA



地盤変化の把握

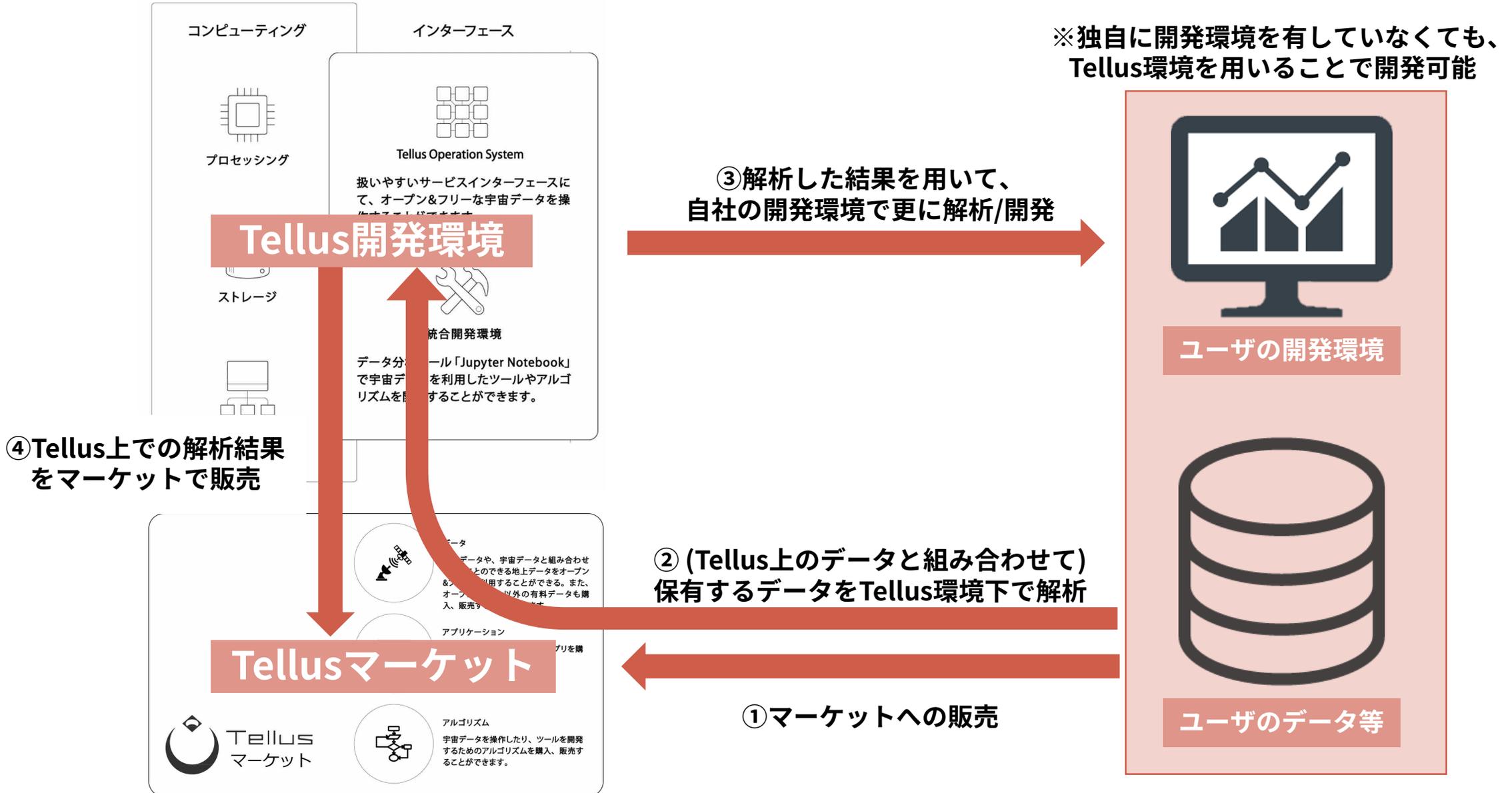
© JAXA



海流による漁場予測

©Green & Life Innovation, Inc.

各ユーザが有する環境とTellusプラットフォームの主な関わり方



とりあえずやってみてください！

- Tellusのサイトを見る
 - <https://www.tellusxdp.com/ja/>
- 宙畑を見る
 - <https://sorabatake.jp/>
 - Tellus 1.2情報 <https://sorabatake.jp/7342/>
 - Tellus OSの基本操作 <https://sorabatake.jp/2544/>
 - 衛星データのキホン <https://sorabatake.jp/279/>
- Twitterアカウントをフォロー
 - Tellus公式：@Tellus_xdata
 - 宙畑：@sorabatake



オンラインで衛星データの基礎から機械学習の手法まで
学ぶことができるe-Learningコンテンツ

A promotional graphic for 'Tellus Trainer' featuring a space-themed background with a view of Earth from space, a network of nodes and lines overlaid on the planet, and a starry sky. The text 'Tellus Trainer' is prominently displayed in white, with the date '2019年11月21日 (木) 提供開始!' below it. A QR code is centered in the lower half, with the URL 'https://tellustrainer2019.peatix.com/' underneath. At the bottom, it says 'with SIGNATE Quest'.

Tellus Trainer

2019年11月21日 (木) 提供開始!



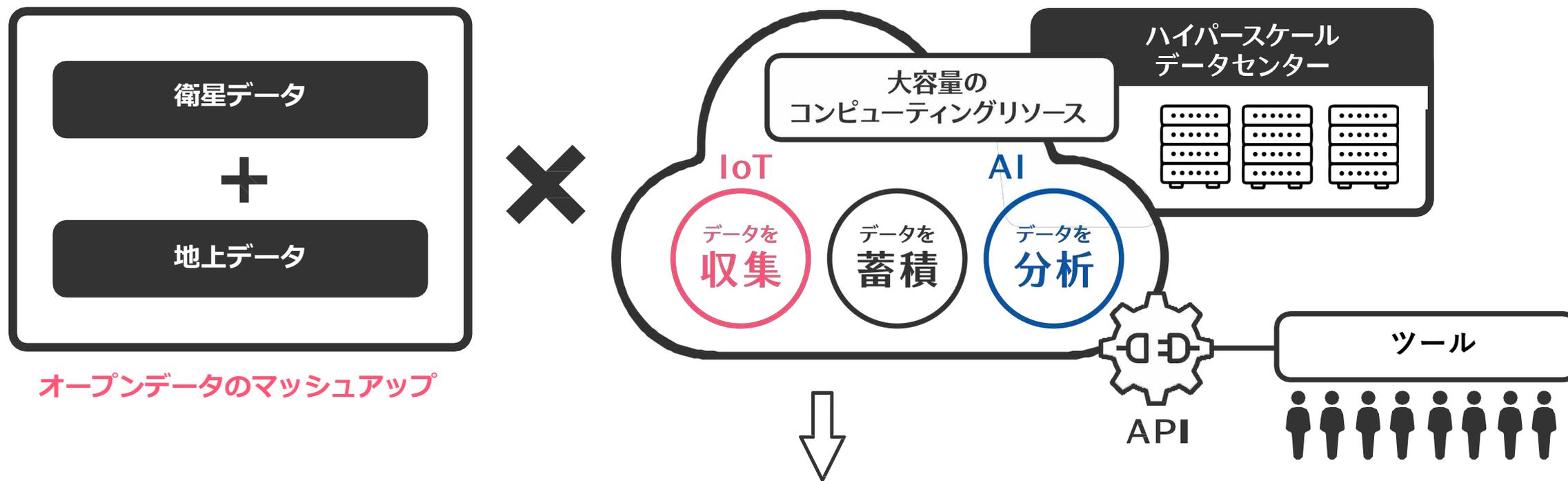
<https://tellustrainer2019.peatix.com/>

with

SIGNATE Quest

さいごに : Tellusが目指していること

さくらインターネットのコンピューティングリソースをベースに、
衛星データと地上データをマッシュアップし、データを情報にし、可視化する



超未来予測が新たな産業を生む