

# 超小型衛星Planetの 利用状況と今後の展望

**Paracels, South China Sea**

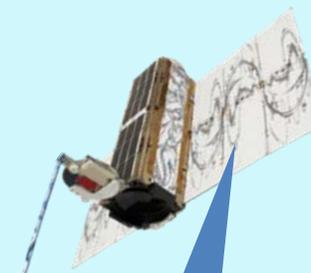
© 2018 Planet Labs Inc. All rights reserved

2019年5月15日  
株式会社衛星ネットワーク

# Planet Labsについて



1. 設立：2010年    所在地：サンフランシスコ    従業員：約450人  
稼働衛星：Dove (130機+), SkySat (15機), RapidEye (5機)  
地上局数：34
2. Dove衛星  
軌道：太陽同期軌道（赤道傾斜角 98度）    赤道通過時刻：9:30AM~10:00AM  
高度：400km - 470km  
撮像能力：1機当たり1,250,000 km<sup>2</sup>/day    総撮影画像枚数：約100万枚/day  
観測波長帯：Blue / Green / Red / Near-IR  
撮像エリア：全陸域及び指定した海域 150,000,000 km<sup>2</sup>/day以上
3. プロダクト  
画像1枚当たり撮影エリア（平均値）：25km x 8km  
ピクセルサイズ：3.0m, 3.125m    6,600x4,400 ピクセル  
撮影後4時間~12時間でGoogle Cloud上に撮影画像をアップロード  
総蓄積画像枚数：> 10億枚



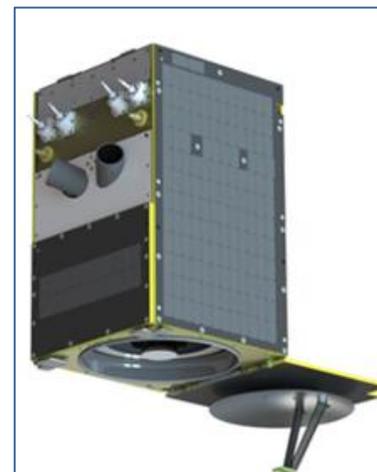
全球の全ての地点の  
3m分解能画像を  
1日に1回撮影

Dove (ダヴ：鳩) 衛星  
10cm x 10cm x 30cm    5kg



GSD : 3.7m

SkySat衛星  
60cm x 60cm x 95cm    110kg



GSD : 0.72m

# 代表的な小型地球観測衛星プレイヤー



## 小型光学衛星



## 小型SAR衛星

- 米、Trident
- 米、XpressSAR
- フィン、ICEYE
- 米、Capella
- 日、QPS
- 日、Synspective

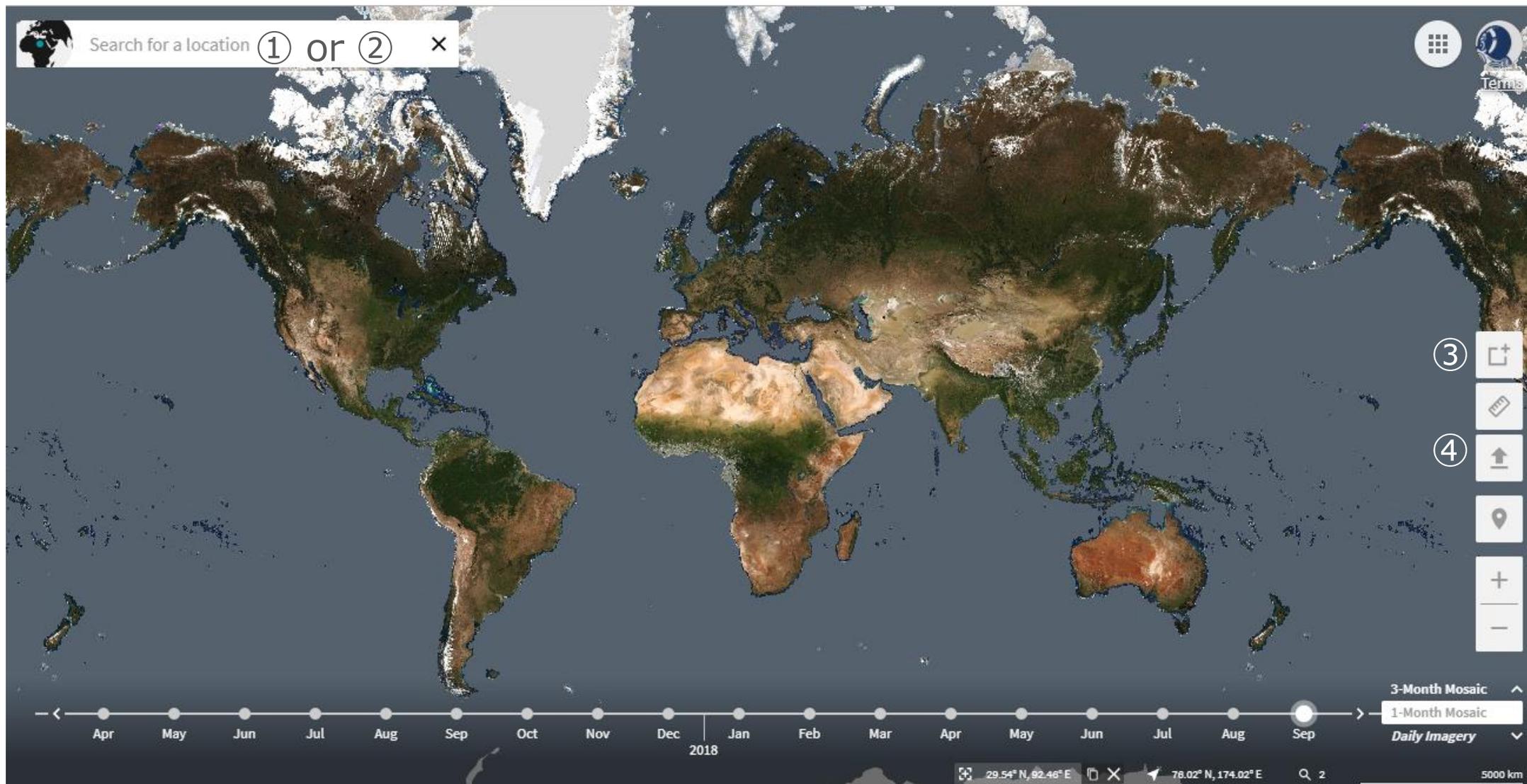
## 小型電波衛星



# 画像の利用

# 画像利用方法 -1

- ① 地名入力    ② 緯度経度入力    ③ ポリゴンによる場所指定    ④ GISファイルアップロード  
いずれかにより観測地域を指定。



# 画像利用方法-2

地域が決定されると画像が表示される。カレンダー機能（後述）を使い任意の期間を指定すると、同期間内の全ての画像が表示される。

The screenshot displays a web interface for satellite imagery. At the top, a search bar contains 'North Korea wonsan'. Below it, a date range '2017/10/17 - 2018/10/17' is shown with an 'Update search' button. Navigation options include 'Browse', 'Compare', and 'Stories'. A 'Daily Imagery' dropdown menu is visible. Filter settings for 'Cloud cover' (0-100%), 'Area coverage' (0-100%), and 'Source' (1 source) are present. A list of image results is shown, with the entry for 'Oct 14, 2018 01:46:45 UTC' highlighted. The main area shows a satellite image of Wonsan, North Korea, with a timeline at the bottom for 'Oct 2018' and a '1-Month Mosaic' option.

Date	Time (UTC)	Source	Area Coverage	Number of Images
Oct 16, 2018	01:48:24	3-band PlanetScope Scene (3 m)	100 %	4
Oct 15, 2018	01:50:05	3-band PlanetScope Scene (3 m)	16 %	2
Oct 14, 2018	01:46:45	3-band PlanetScope Scene (3 m)	100 %	3
Oct 13, 2018	01:49:43	3-band PlanetScope Scene (3 m)	100 %	5

# カレンダー機能



## Edit date ranges ×

April 2 2017 – May 5 2017

Add range 4/2/17 - 5/5/17 ×

April 2017							May 2017						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
26	27	28	29	30	31	1	30	1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13
9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20
16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27
23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31	1	2	3
30	1	2	3	4	5	6							

[Save date ranges](#)

# 画像比較機能

異なる日付に撮影された同一地点の2枚の画像を比較するCompare機能  
複数日の画像を連続比較するStories機能

The screenshot displays the SNET satellite imagery interface. The search bar at the top shows "North Korea wonsan" with a search icon. Below the search bar, the date range "2017/10/17 - 2018/10/17" is displayed, along with an "Update search" button. A navigation menu at the bottom of the search bar includes "Browse", "Compare" (highlighted with a red circle), and "Stories".

The main content area is divided into two panels. The left panel shows a list of satellite imagery for "North Korea wonsan". The list includes the following entries:

- Jul 22, 2018 01:46:50 UTC  
3-band PlanetScope Scene (3 m)  
97 % area coverage
- Jul 21, 2018 01:46:33 UTC  
3-band PlanetScope Scene (3 m)  
100 % area coverage
- Jul 20, 2018 01:46:13 UTC  
3-band PlanetScope Scene (3 m)  
100 % area coverage
- Jul 19, 2018 01:40:43 UTC  
3-band PlanetScope Scene (3 m)  
100 % area coverage
- Jul 18, 2018 01:45:05 UTC  
3-band PlanetScope Scene (3 m)  
83 % area coverage

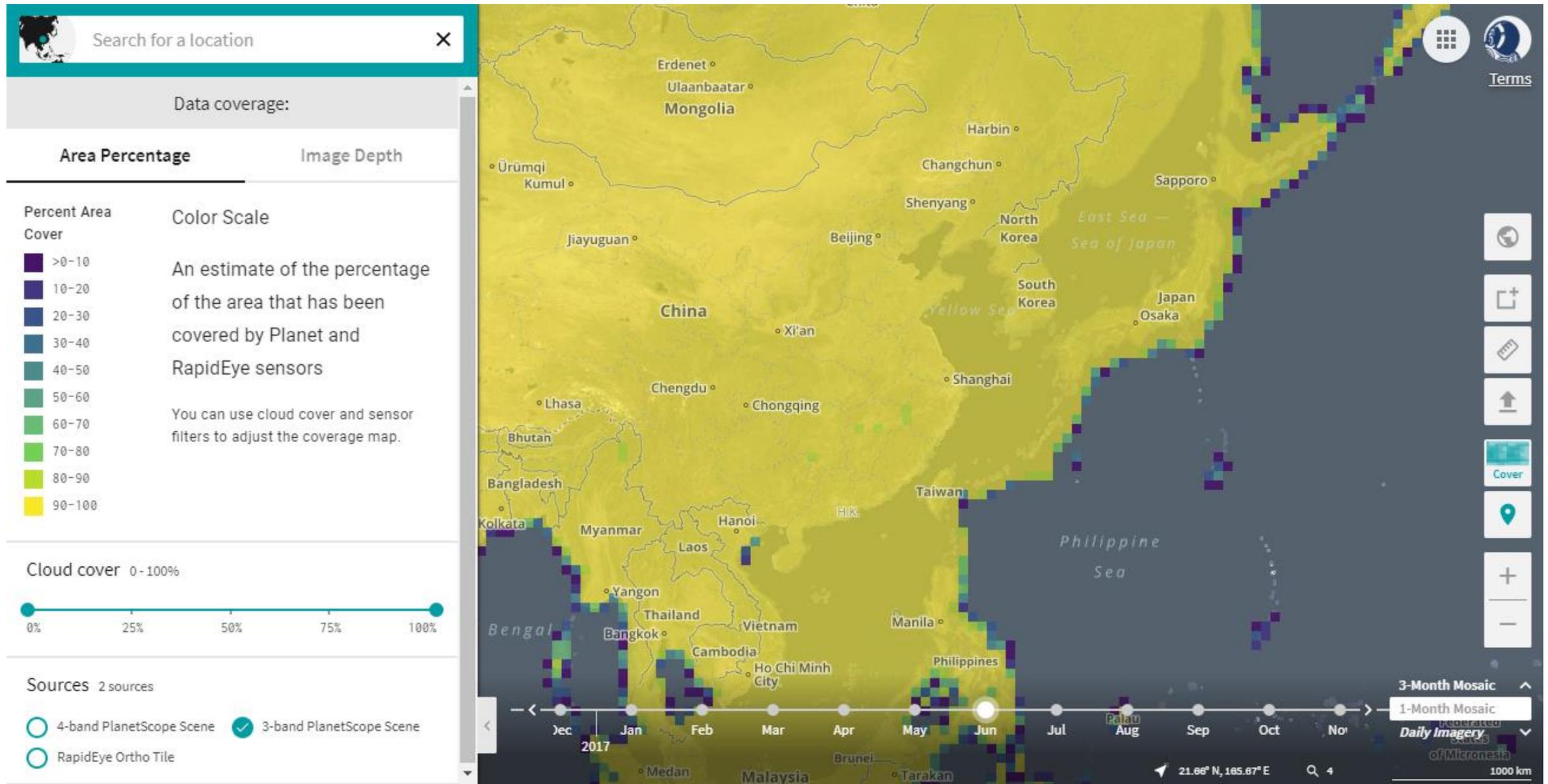
The right panel shows a side-by-side comparison of two satellite images. The left image is dated "July 22, 2018" and has "97 % area coverage". The right image is dated "October 14, 2018" and has "100 % area coverage". Both images are "3-band PlanetScope Scene (3 m)". The interface includes various controls for image comparison, such as "Slide" and "Fade" buttons, and a "Terms" link in the top right corner. The bottom of the interface shows a map with coordinates (39.20° N, 127.39° E) and a scale of 500 m.

# 測定機能

緯度/経度・距離・方位角・面積等の測定が画面上で簡単に実行可能な測定機能



# 海洋撮影（唯一の海洋常時撮影衛星）



# A I 技術との融合

# 船舶検出-1 (開発済)



Search for a location X

2017/10/18 - 2018/10/18 Save search

Browse Compare Stories

Daily Imagery

Cloud cover 0-100% Area coverage 0-100% Source 1 source All filters >

15 of many > Most recent >

- 3-band PlanetScope Scene (3 m) 40% area coverage images
- Oct 9, 2018 01:55:07 UTC 3-band PlanetScope Scene (3 m) 84% area coverage 95 images
- Oct 8, 2018 01:53:53 UTC 3-band PlanetScope Scene (3 m) 49% area coverage 63 images
- Oct 7, 2018 04:54:51 UTC 3-band PlanetScope Scene (3 m) 71% area coverage 88 images**
- Oct 6, 2018 01:54:59 UTC 3-band PlanetScope Scene (3 m) 85 images

API { : } Order items (88)

時刻 : 2018.10.7 04:54:51 UTC  
位置 : 27.55N, 124.49E  
船長89mの船舶が北東に航行

89.53 m

Click to create segments.  
Hold Shift to draw free-hand.  
Click twice in same location to end.

1-Month Mosaic ^  
Daily Imagery

26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17  
Oct 2018

27.55° N, 124.49° E 27.55° N, 124.49° E 17 100 m

# 船舶検出-2 (開発中)



海上違法行為  
瀬取りの検出

Detection in the Yellow Sea  
06-Mar-2018

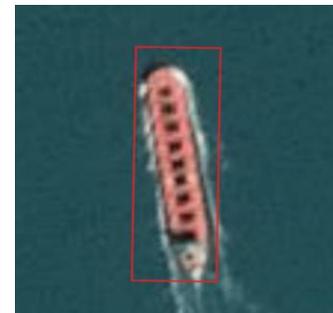


Detection in Nakhodka, Russia  
25-Sept-2017

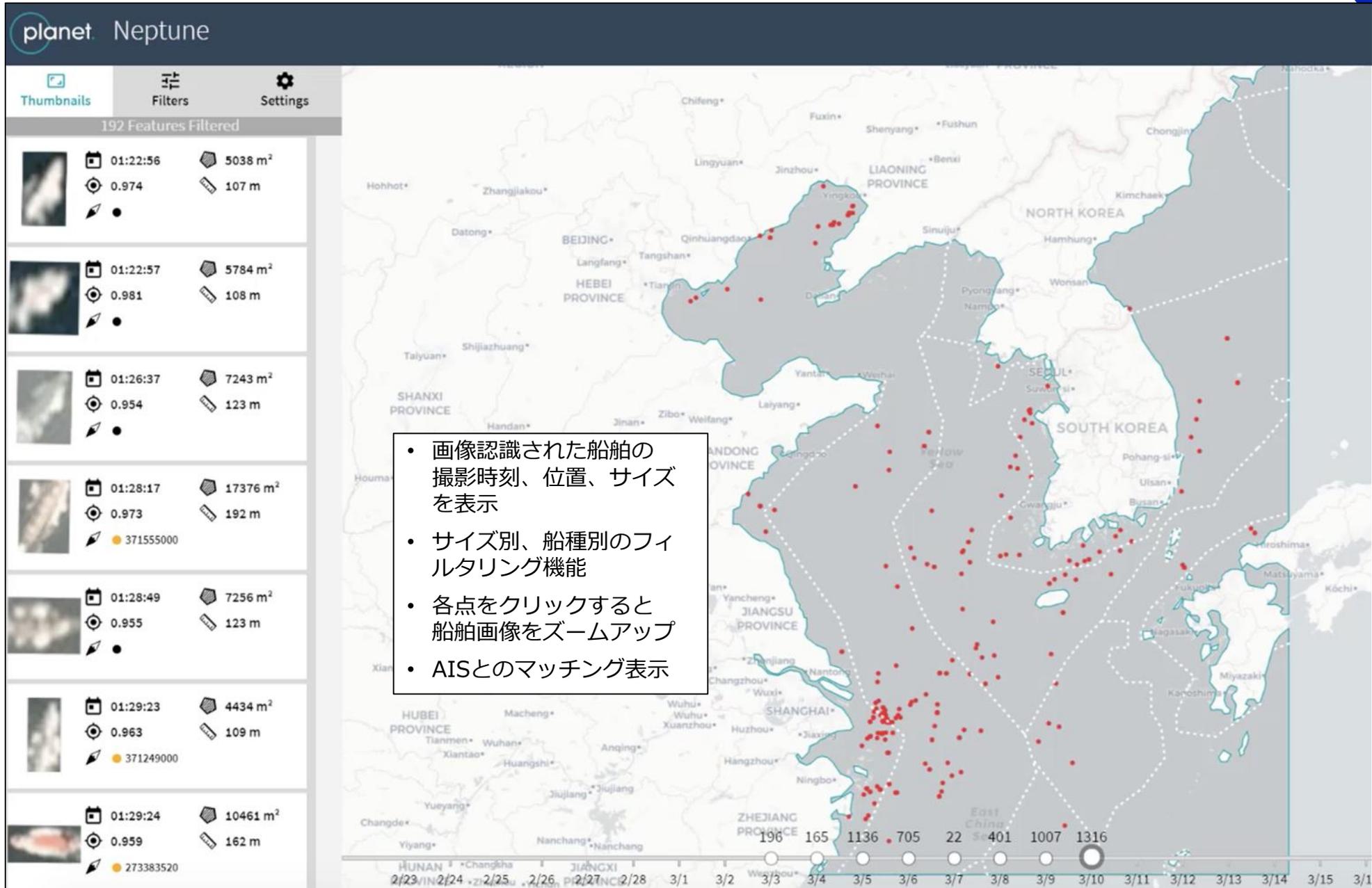


Detection in Mazagon, Spain  
10-Sep-2017

種船別検出



# 日本近海に於ける船舶検出実験結果 (1)



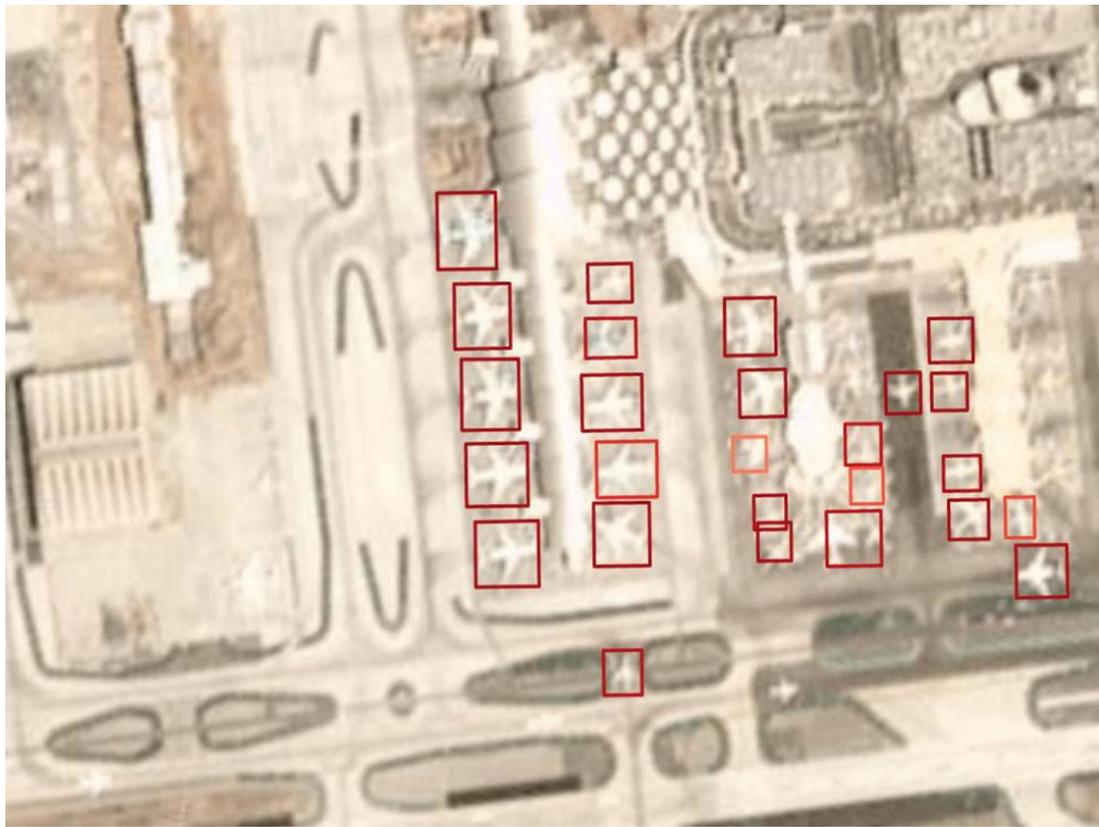
# 日本近海に於ける船舶検出実験の結果 (2)

～AISデータとの重畳～



The screenshot displays the planet Neptune interface. On the left, a list of 54 filtered features is shown, each with a thumbnail, timestamp, area, and other metrics. The main area shows a satellite image of a ship, with a red box highlighting it. A white box with the text "船舶AIS情報" (Ship AIS Information) and an arrow points to the right-hand panel, which contains detailed AIS data for the vessel.

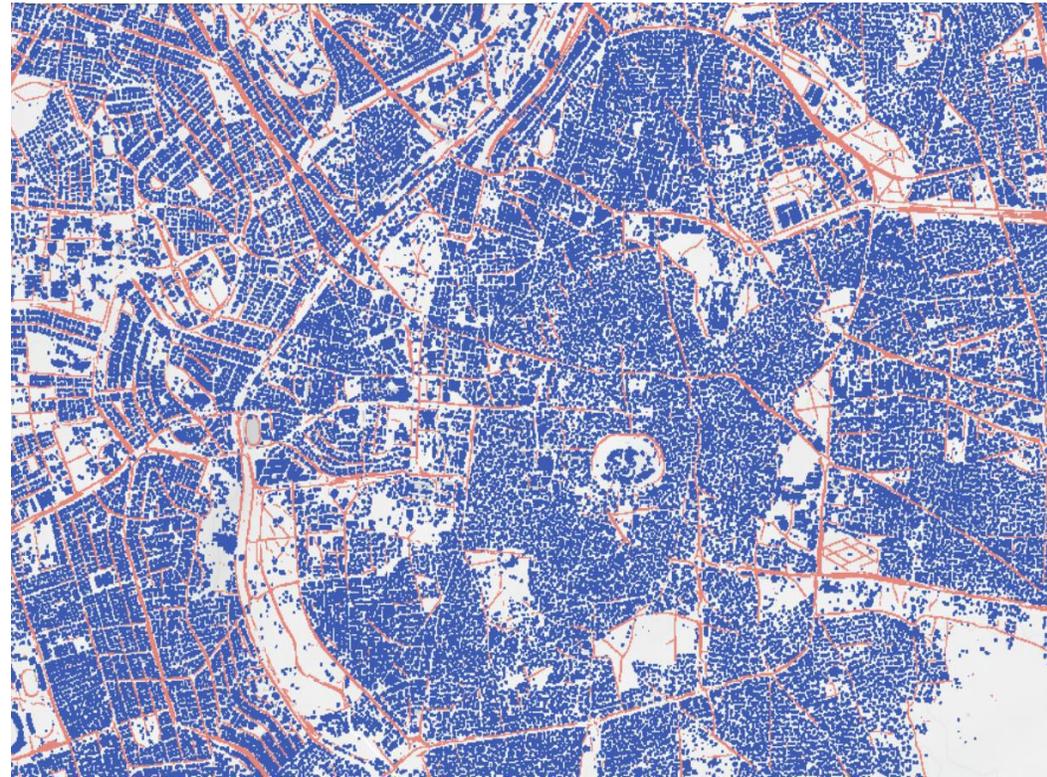
Width (m):	154.49
Length (m):	165.16
Diagonal length (m):	226.15
Area (m <sup>2</sup> ):	25515.39
Item:	20180309_015820_100a
Item type:	PSScene3Band
Asset type:	visual
Observed:	2018/03/09 01:58:20.134+00
Model:	2018/06/05 00:51:42+00
Published:	2018/05/11 00:00:00
Time (UTC):	01:58:20 GMT
Score:	0.95
Nav status code:	0
Sog:	9.9
Vessel Type:	80
Callsign:	BPCU
Rot:	0
Vessel type cargo:	None
Dt static utc:	2018-03-09 01:30:16
Width:	31
Destination:	DONGYING
Imo:	9251432
Vessel_name:	CHANG CHI
Flag country:	China
Latitude:	36.66
Dt pos utc:	2018-03-09 02:04:58
Eid:	4616011796231825408
Ts static utc:	20180309013016
Draught:	10.6
Mmsi:	413056000
Vessel type:	Tanker
Vessel class:	A
Ts pos utc:	20180309020458
Flag code:	413
Nav status:	Under Way Using Engine
Longitude:	122.75



## 航空機の自動検出・機種特定\* (開発中)

\* 機種特定はSkySat衛星を利用

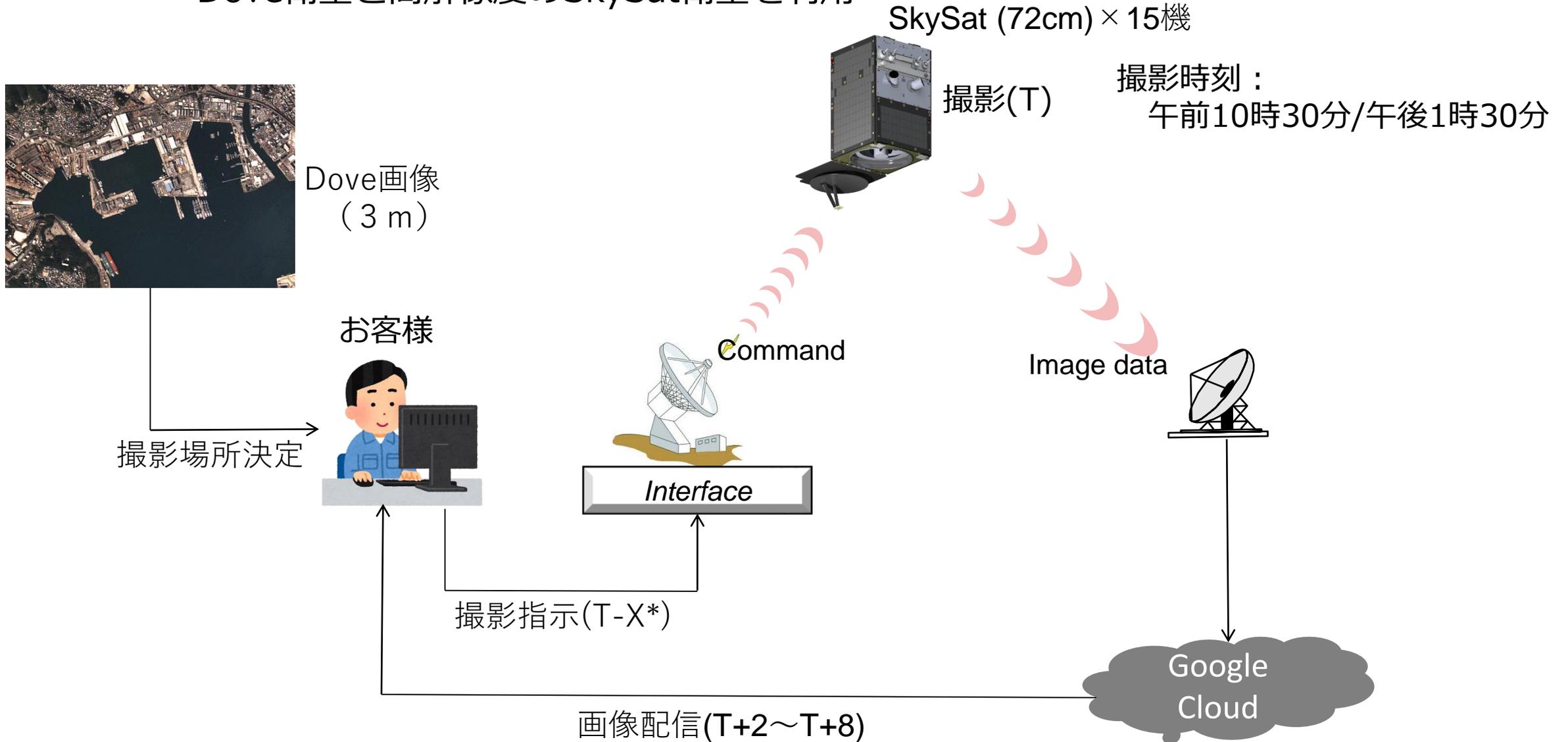
建物・道路の自動検出  
1カ月毎の状況をアウトプット  
(開発済)



# SkySat 衛星とのコラボレーション



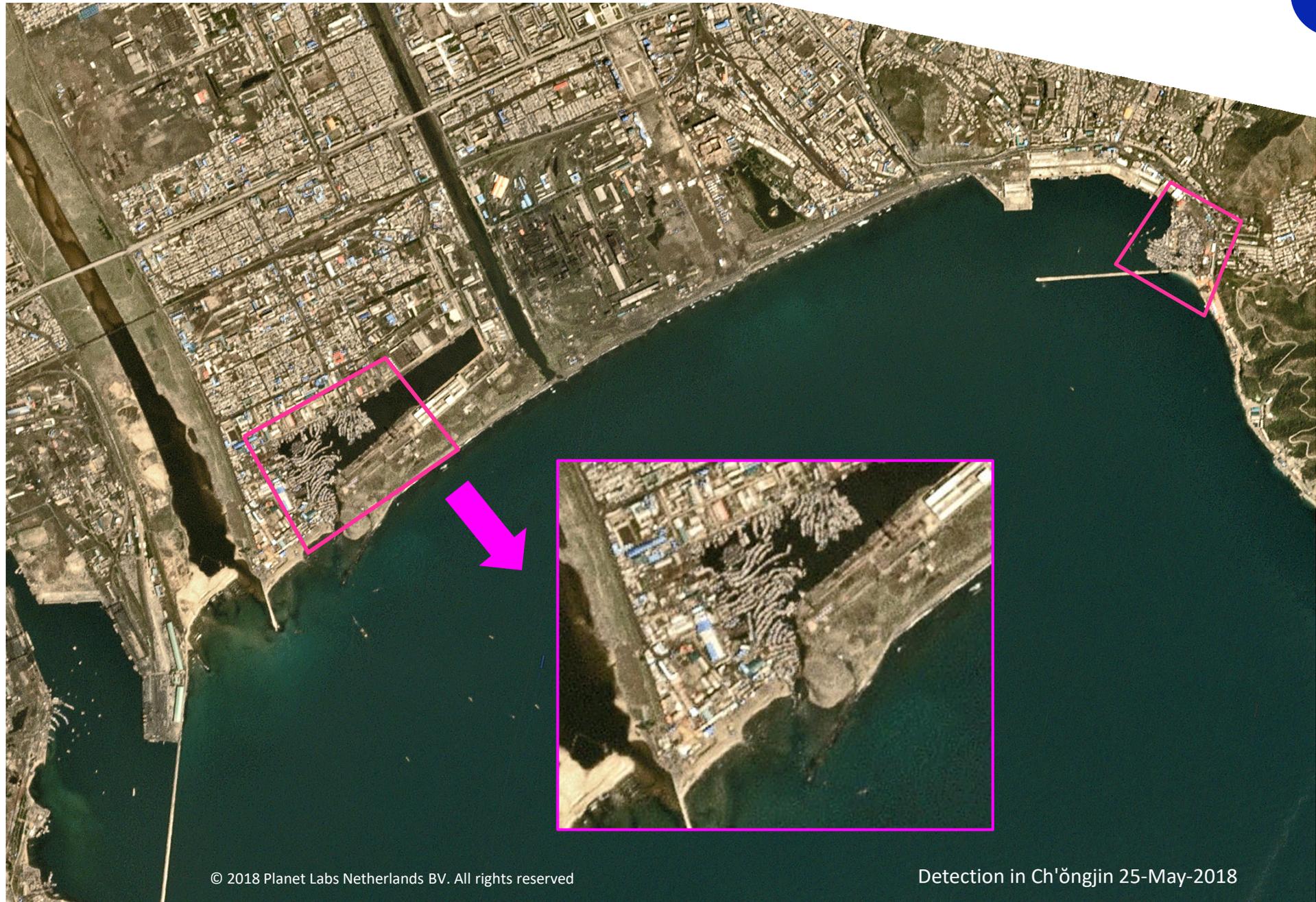
Dove衛星と高解像度のSkySat衛星を利用



\* X：衛星位置と撮影地点により変化するが概ね5時間程度

# 利用例

# 密漁船基地の監視



# 周辺国重要施設アノマリー検出



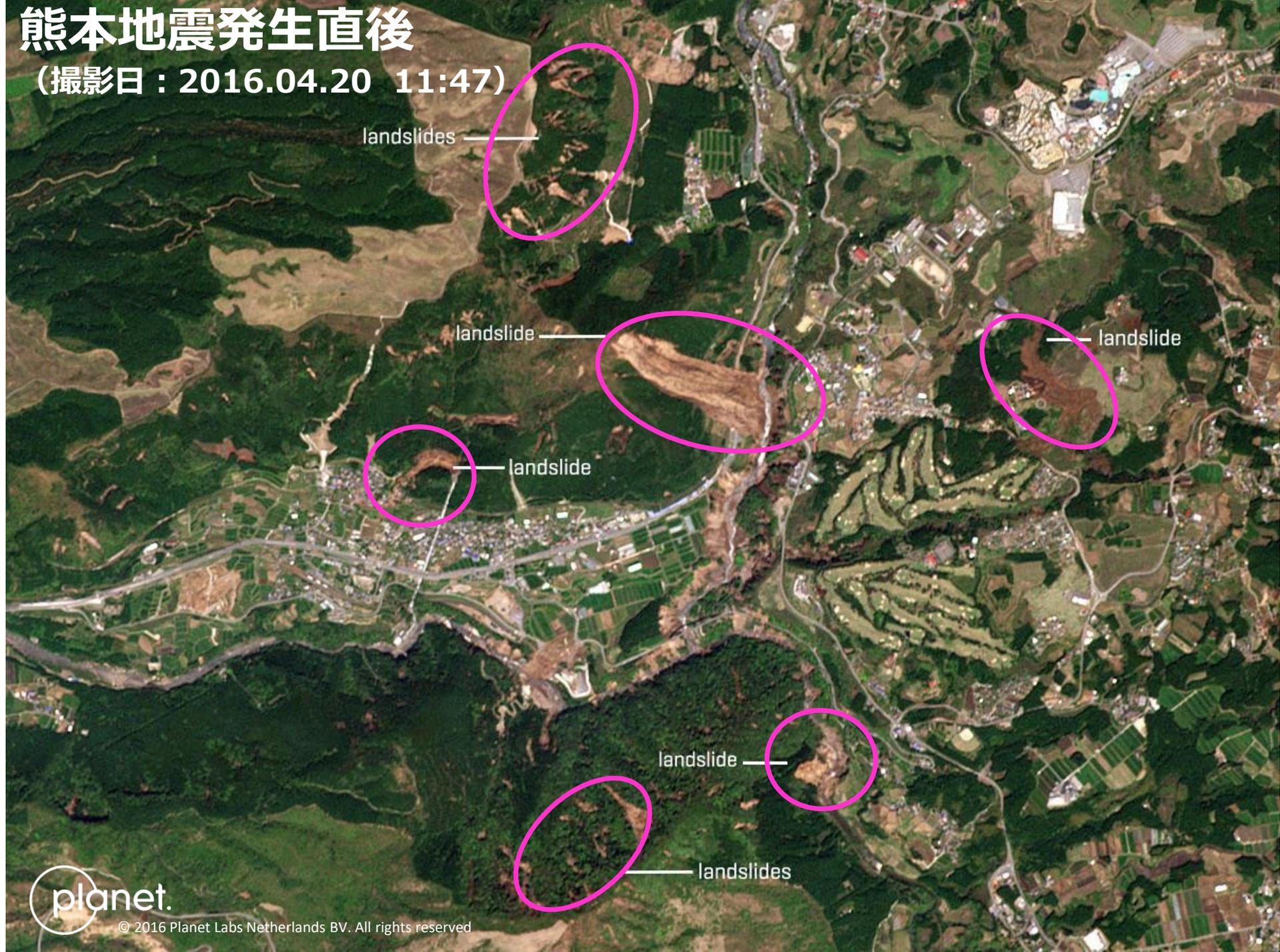
# 遠隔地アノマリーの検出



IS掃討作戦中のイラクモースル  
近郊の町ベイクディーダ  
(2016.10.22)

# 熊本地震発生直後

(撮影日：2016.04.20 11:47)



© 2016 Planet Labs Netherlands BV. All rights reserved

岩手県岩泉町 小本川  
水害前 (2016.08.13)



© 2016 Planet Labs Netherlands BV. All rights reserved

水害発生直後 (2016.08.31)

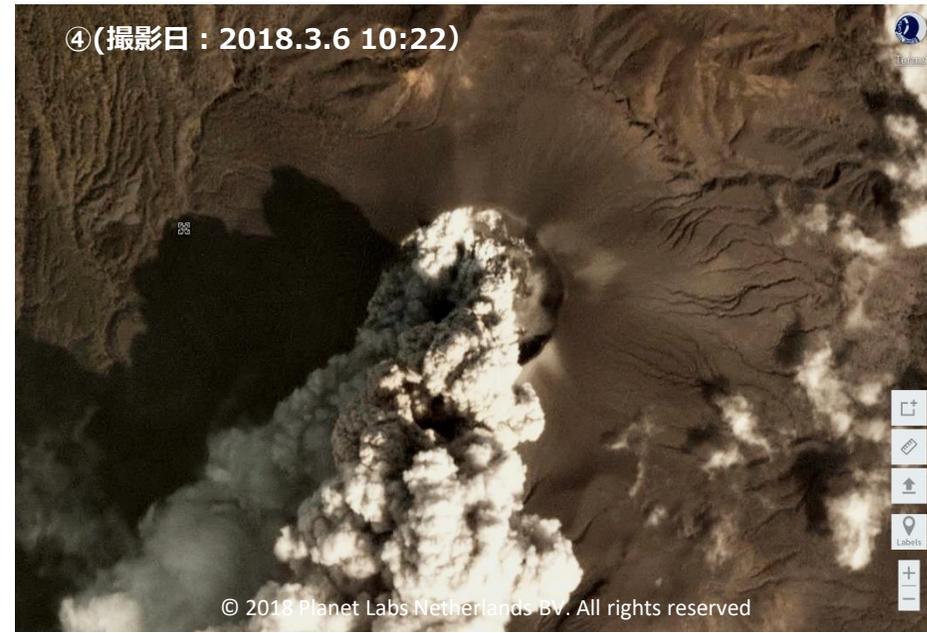


© 2016 Planet Labs Netherlands BV. All rights reserved

2017.5.9 09:30  
岩手県釜石市 山火事



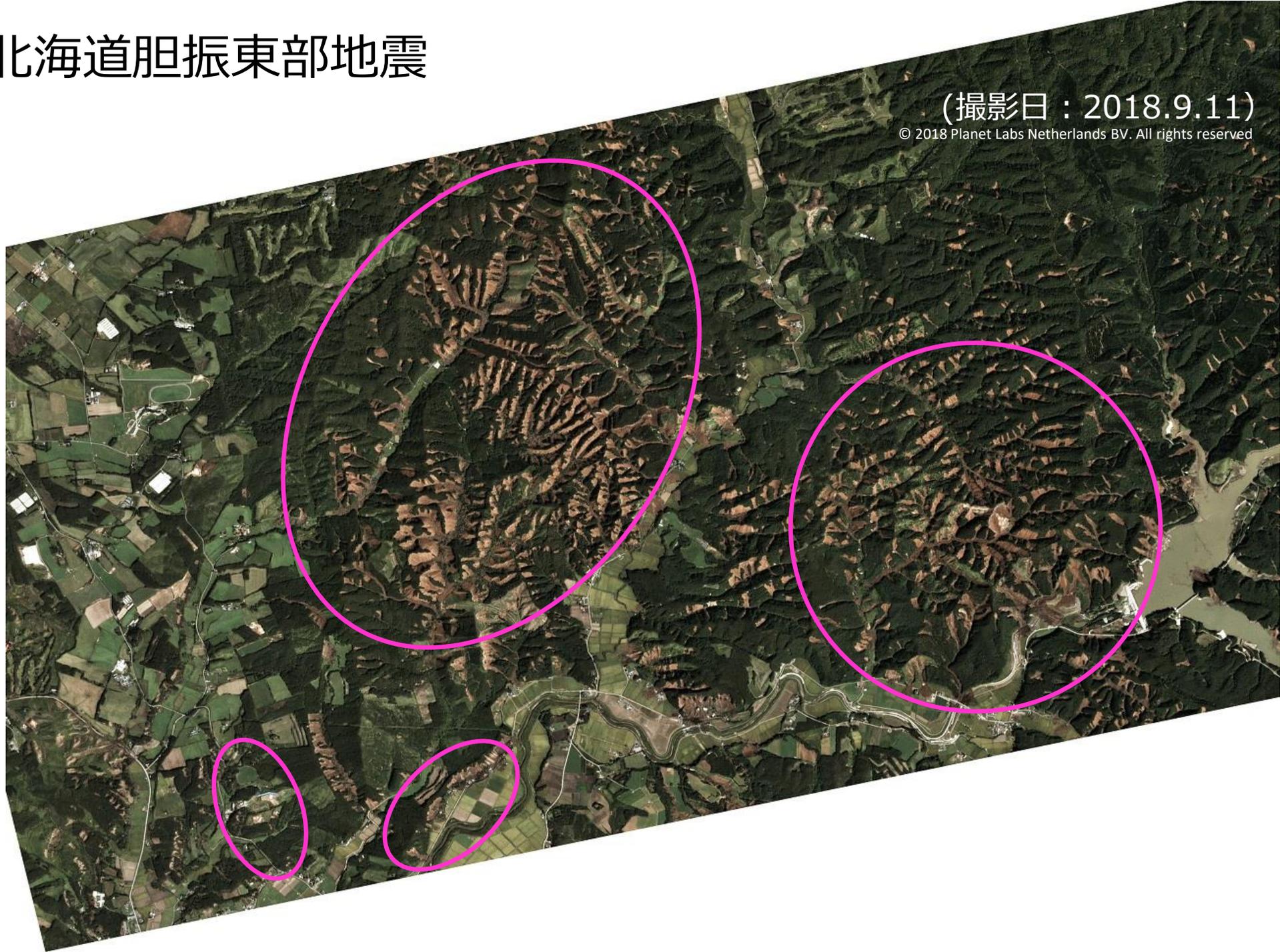
# 霧島山 新燃岳定点監視



# 北海道胆振東部地震

(撮影日 : 2018.9.11)

© 2018 Planet Labs Netherlands BV. All rights reserved



# プロダクト概要



プロダクト外名	Basic Scene	Visual Ortho Scene	Analytic Ortho Scene
画像フォーマット	GeoTIFF	GeoTIFF	GeoTIFF
メタデータフォーマット	XML	XML	XML
RPCフォーマット	XML	NA	NA
GSD	3.7m @高度475km		3.0m @高度400km
ピクセルサイズ	NA	3.0m	3.0m
ビット深度	Analytic(DN): 12-bit Analytic(Radiance): W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> μm <sup>-1</sup> ): 16-bit	Visual: 8-bit	Analytic (DN): 12-bit Analytic (Radiance - W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> μm <sup>-1</sup> ): 16-bit Analytic SR (Surface Reflectance): 16-bit
プロダクトサイズ	NA	25km x 8km (平均値)	25km x 8km (平均値)
位置精度	NA	<10m RMSE	<10m RMSE
ラジオメトリック補正	○	○	○
ジオメトリック補正	×	○	○
座標系	NA	WGS84	WGS84
地図投影	NA	UTM	UTM
リサンプリング	NA	キュービック・コンボリューション	キュービック・コンボリューション

メタデータには以下の項目が含まれています。

time (UTC) pixel\_resolution satellite id sun\_azimuth sun\_elevation unusable\_data view\_angle imagery coordinate  
GCPdata (y/n)

ご質問等お問い合わせ先

株式会社衛星ネットワーク 澁谷 恵  
k-shibuya@snet.co.jp