

トルコ・シリア大地震による死者は、トルコとシリア、あわせて5万人を超えたとの重い報道が2月23日にありました。

大地震関係のネット情報のなかに国連衛星センター(UNOSAT)の公表マップに驚きました。100km以上離れた場所のことです。

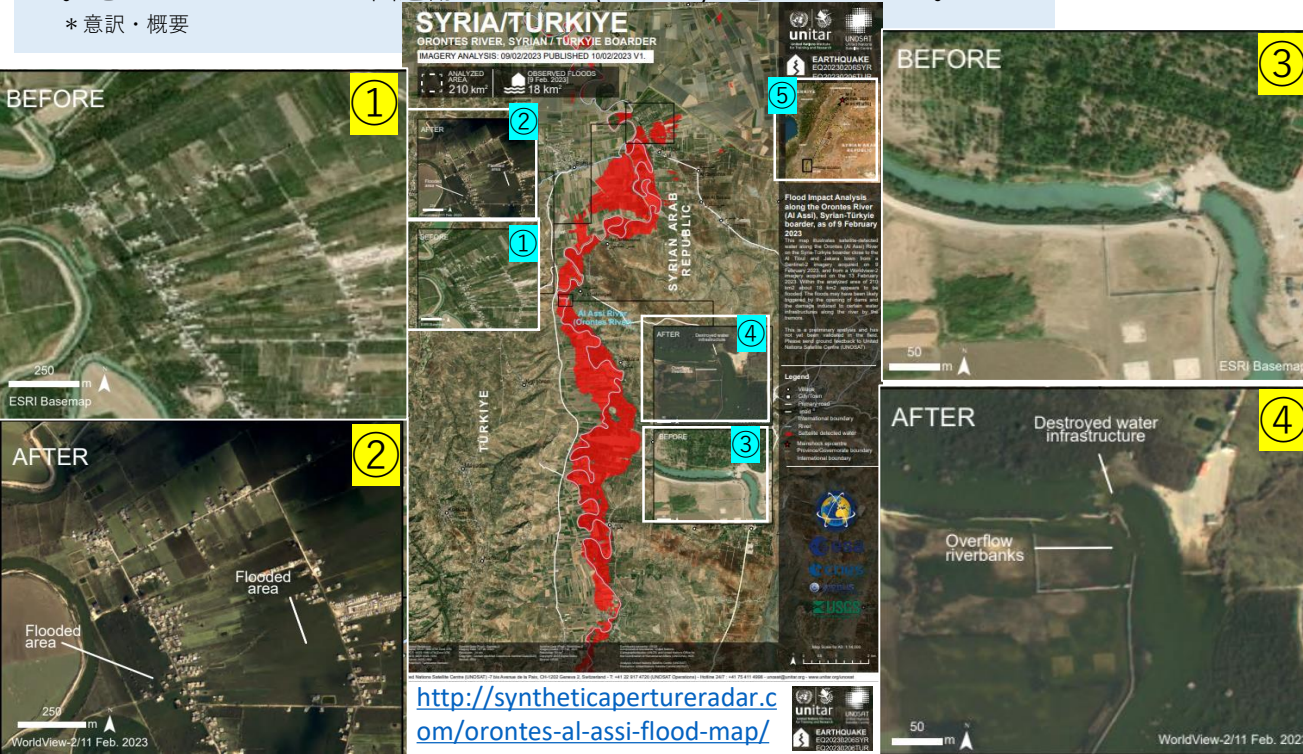
IMAGERY ANALYSIS: 09/02/2023 PUBLISHED 10/02/2023 V1.

衛星データの代表的な処理方法が「マッピング」です。目的に合わせた色合成したデータに必要な説明を加えます。

付 記

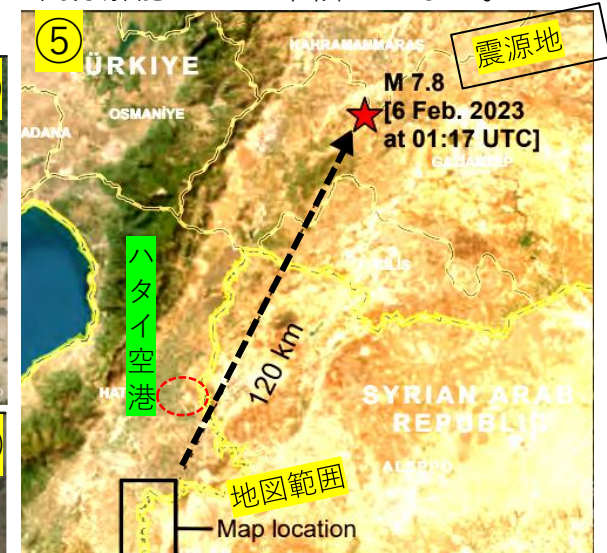
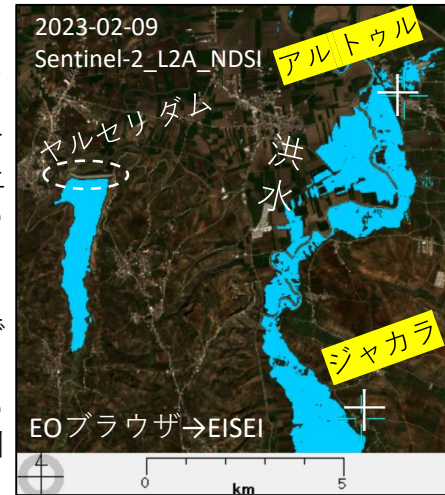
このマップは、2月9日のセンチネル-2 画像と2月13日のWorldview-2 画像から、アルトゥールルとジャカラにオロンテス川沿いの、洪水を示しています。210km²の分析エリア内では、約18km²が浸水しているようです。洪水は、ダムの開放と、地震による揺れによって川沿いの水関係設備の損傷によって引き起こされた可能性があります。これは予備的な分析であり、現場ではまだ検証されていません。地上フィードバックを国連衛星センター(UNOSAT)に送ってください。

* 意訳・概要



早速「Orontes Flood Map」

(オロンテス洪水マップ)を参考に、関係衛星データを調べてみます。観測日時・衛星名・観測場所等を手掛かりに、だれもが自分の机上で公表されたデータを確認できることが、衛星データの魅力です。NDI色合成で洪水がオロンテス川沿いに発生していることが確認できます。延長570km以上あり、トルコとシリアの国境になっている場所も多くあるオロンテス川流域には多くのダム湖があります。ダム湖の水面変化は十分確認できます。大地震前後で変化が生じているのでしょうか。オロンテス川の堤防等の変化確認は、センチネル2 データでは空間分解能10mでは困難でしょう。



21日、ハタイで大きな余震がありました。ハタイのハタイ空港は大地震で大きな被害がありました。ハタイ空港周辺を調べて驚きました。次頁で説明します。

浸水に囲まれたハタイ空港

「オロンテス洪水マップ」をみたあと、ハタイ空港周辺を調べてびっくりしました、「大地震と関係した浸水なのか？」と。

センチネル 2

トゥルーカラーRGB

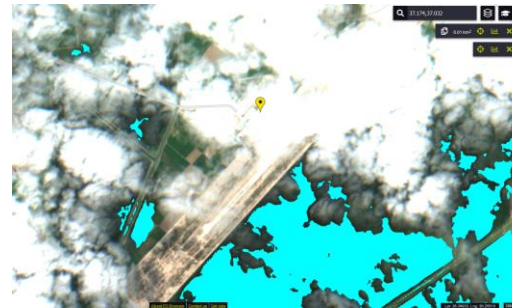
NDSI RGB



電波で観測センチネル 1



1日で
増水

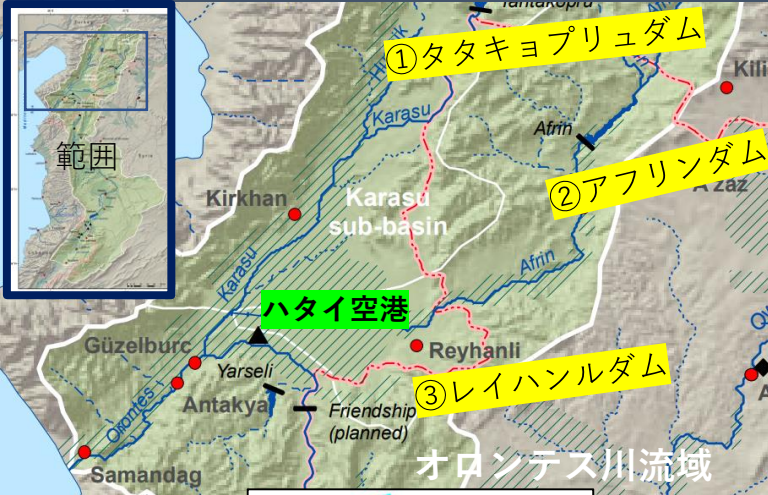


この水はど
こから来た
のだろうか

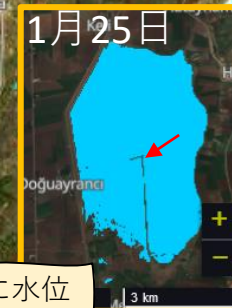
3つのダム湖と ハタイ空港周辺浸水との関係

1月25日と2月9日の比較

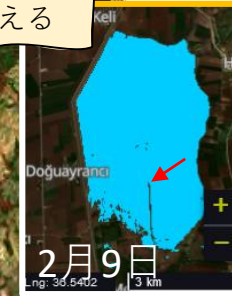
M7.8震源地



①タタキョプリュダム



②アフリンダム



- ①→36.857, 36.688
- ②→36.624, 36.874
- ③→36.348, 36.571

②別名
→17月17日ダム
→メイダンキダム

③レイハナルダム



ハタイ空港

Inventory of Shared Water Resources in Western Asia

センチネル2データのNDSI色合成

雪や水 ('海面') → 青

国境線
都市、町
流域界
農業開発ゾーン
断続的な川、ワジ
運河、灌漑トンネル
淡水湖
ダム
モニタリングステーション
気象ステーション

素人的に2つの観測データを比較すると3つのダム湖の水面の広がり変化と浸水との関係はあまりなさそうです。もっとしらべる必要があります。

7つのダム湖と オロンテス川周辺浸水との関係

範囲

①ヤルセリダム

②ゼイズンダム
③カストウンダム

④アパメアダム
⑤マハルダム

⑥ラスタンダム

⑦オムダム

オロンテス川流域

ダム湖の水面の広
がりの変化は？

Inventory of Shared Water
Resources in Western Asia
<https://waterinventory.org/sites/waterinventory.org/files/maps/Chapter-07-Orontes-River-Basin-map.pdf>

1月25日と2月9日の間にダム湖の水面が広
がるような雨が降ったことが推察されま
す。オロンテス川流域の浸水の要因は？

- ① ヤルセリダム 36.182,36.324
- ② ゼイズンダム 35.717,36.363
- ③ カストウンダム 35.695,36.412
- ④ アパメアダム 35.409, 36.408
- ?ダム 35.2101, 36.6363
- ⑤ マハルダム 35.271, 36.577
- ⑥ ラスタンダム 34.9384, 36.7342
- ⑦ オムダム 34.629,36.534

降雨や河川水
位記録は？



①ヤルセリダム

浸水地域



ダムに近い場所
が貯水→増水



⑦オムダム



ゼロから増水



⑥ラスタンダム

⑤マハルダム
?ハマー郡ダム

④アパメアダム

②ゼイズンダム
③カストウンダム

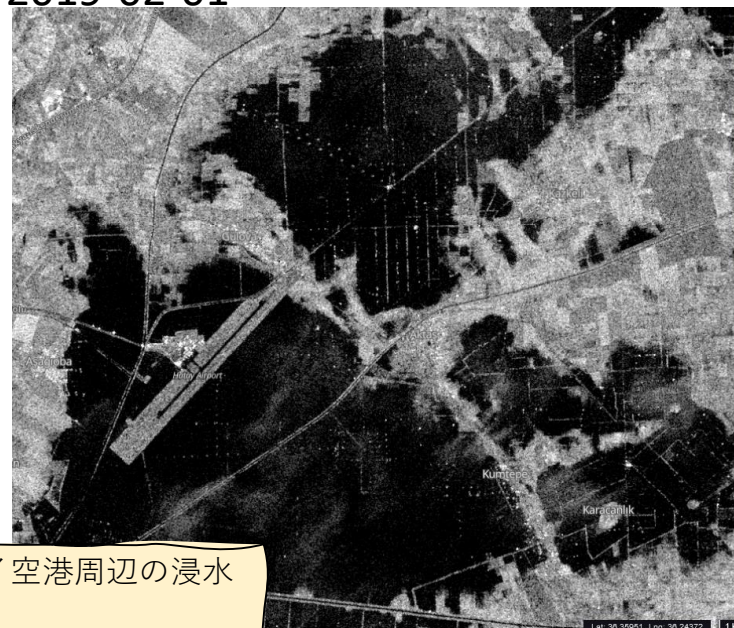
ハタイ空港 36.534

ハタイ空港周辺は毎年のように浸水している！！

2019-01-07



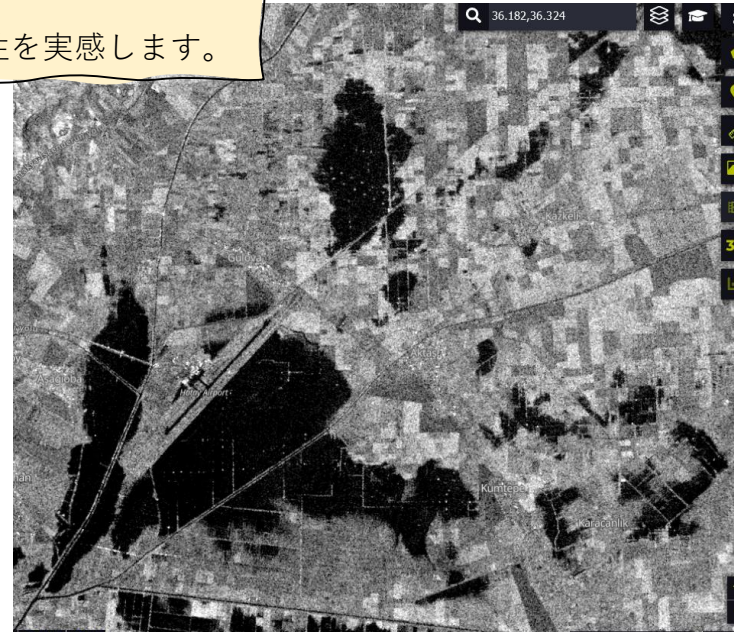
2019-02-01



2020-02-01



2021-02-02



「オロンテス洪水マップ」に関してハタイ空港周辺の浸水にびっくりしました。
でも、過去にさかのぼると、多くの年の冬期に同じような状態を確認しました。
目の前の事象を、連続的に見ることの重要性を実感します。

オロンテス川周辺の洪水は、過去にもあった！！

「オロンテス洪水マップ」のようなオロンテス川周辺の浸水は、過去のデータでも確認できました。

2015年1月、2019年1月の洪水も大規模だったようです。オロンテス川周辺の中下流は、冬期の増水を繰り返しています。平坦な土地では、長い期間洪水が続いています。

衛星データで各地を調べるとき、データの背景についての調査の必要性を実感します。

「オロンテス洪水マップ」の付記「...これは予備的な分析であり、現場ではまだ検証されていません。地上フィードバックを国連衛星センタに送ってください」の重要性を実感します。

Harmonized Landsat Sentinel (HLS)

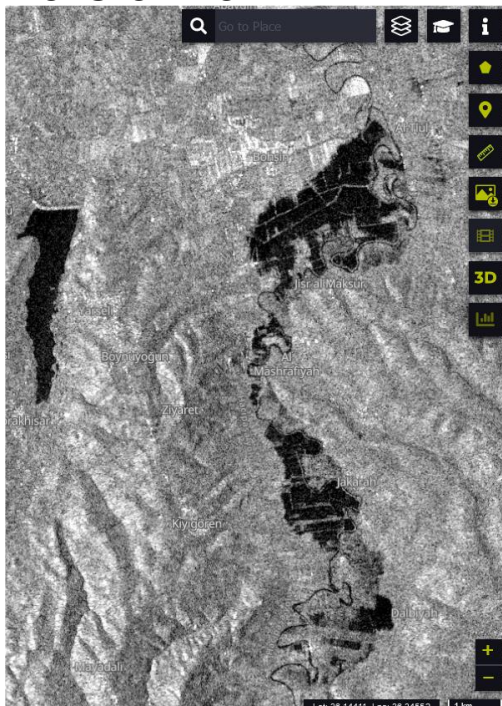
2019-02-11

トゥルーカラーRGB

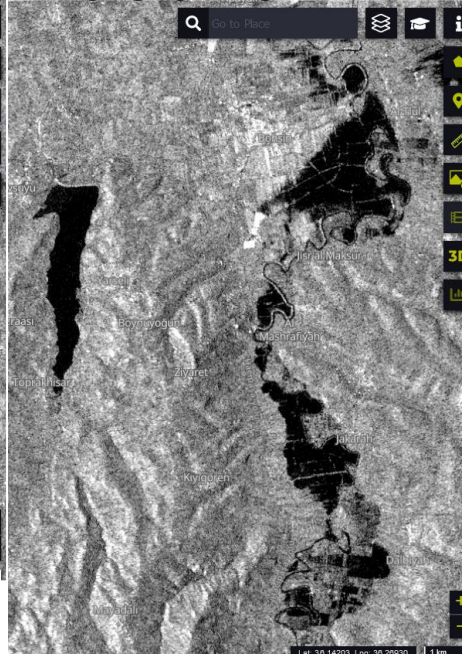


洪水

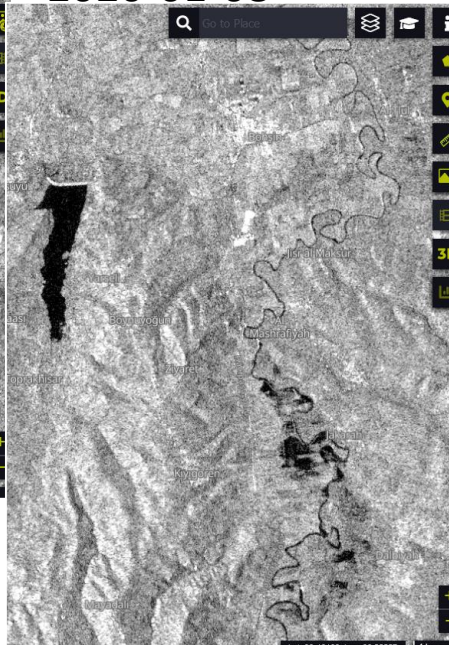
2015-01-10



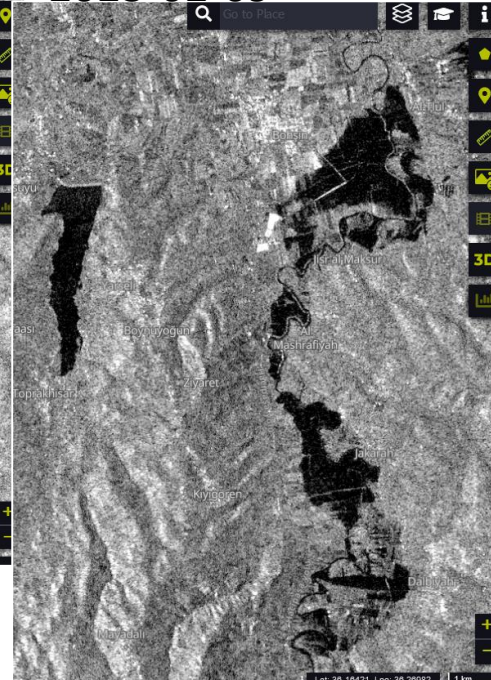
2019-01-19



2020-01-08



2023-02-09



洪水などの広がり、センチネル1のレーダー画像で確認できます

2002年6月4日

ゼイズンダムこわれる

残念ながら、色々な理由でダムがこわれることが起きています。オロンテス川上流の灌漑用（かんがいよう）ダムがこわれ多くの方が亡くなり、多くの被害が発生しました。

ゼイズンダム湖はオロンテス川の水を冬期（12月～2月）にポンプでくみ上げて貯水し、夏期に農業用水として配水していました。（東南のカストゥンとセット）高さ42.5m長さ100m以上のロックフィルダムがこわれ、下流の約60km²が浸水しました。

ダムは川をせき止めるのでなく、丘陵地に馬蹄形（馬のひづめのかたち）の土手をつくっていました。

2002年の頃は、観測衛星ランドサット5号が活躍していました。16日毎に、同じ場所を同じように観測する陸地観測衛星の観測データは極めて有用です。そしてこのデータが無料で利用できる仕組みに感謝です。

* 空間分解能やバンド構成は変化しています。

* EOブラウザで利用可能

馬蹄形（ばていけい）

馬の足元・蹄（ひづめ）につける蹄鉄（ていてつ）の形に似ている。U字型



2002-06-20



ほとんどの水が流出しています

2002-07-06



2002-07-22



2003-06-23



位置情報

35.7175, 36.363333

オロンテス川

用水路

2023-01-25 センチネル 2



最近の観測データでは、カストゥンの貯水量は少ないです。

* シリアのZeyzounダムの崩壊事故および他ダムの安全性調査

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsde1991/12/4/12_4_291/_pdf