

砂漠・緑化・水 5 追体験の重要さ

「中国内陸部・新疆ウイグル自治区。乾燥した沙漠地帯に、夏の間だけ姿を現し、約3カ月かけて大沙漠を横断するという不思議な河があります（原文のまま）」という書き出しのJAXA「地球が見える 2004年沙漠を前進する不思議な河」をEOブラウザで再現してみましょう。

6月15日にはタクラマカン沙漠の途中で途絶えていたホータン河は、8月2日には沙漠の北側を流れるタリム河にまで至っていることが画像からわかります。また、この頃になると、崑崙山脈の雪（白くあらわされている部分）はだいぶ少なくなり、山麓の緑はその広がりを増しています。

ホータン河の途中にあるオアシス都市・ホータンの周辺には、沙漠の中に緑の帯が点在していることがわかります。古くからの交易路・西域南道はこれらのオアシスを結びながら、シルクロードの一部をなしています。

広域を光学的に調べるにはセンチネル3が最適です。原著の観測は2003年です。その後の自然環境の変化はなかったのでしょうか。

今私たちはEOブラウザを使ってセンチネル2やセンチネル3の画像を自由に使用できます。タクラマカン砂漠研究を追体験してみましょう。

YAC団員の皆さんの何人かはタクラマカン砂漠という「孫悟空（そんごくう）」を連想するかもしれません。「孫悟空」が西遊記の筆者によって大活躍した場面です。かわら版「砂漠・緑化・水」シリーズで何回も登場した「敦煌」への西域南道（さいいきなんどう）の舞台です。

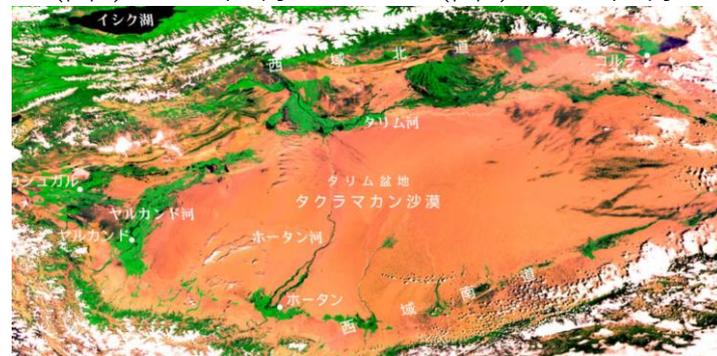
\* JAXAウェブサイトでは「タクラマカン砂漠」とされていますが、かわら版では「タクラマカン砂漠」とします。



(図1) 2003年6月15日



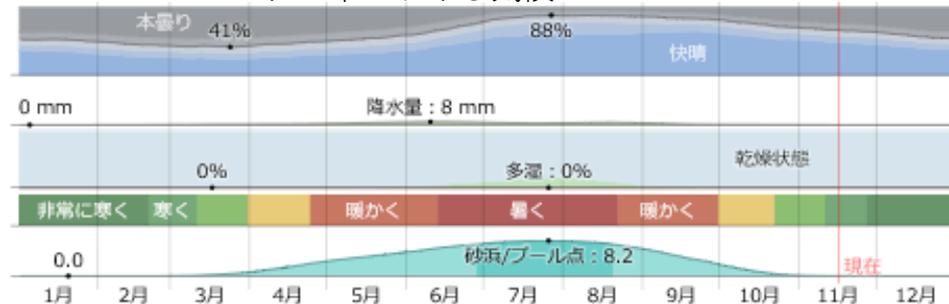
(図2) 2003年8月2日



(図3) タクラマカン沙漠周辺 (2003年6月15日)

<https://www.eorc.jaxa.jp/earthview/2004/tp040701.html>

ホータン市における気候



YAC団員のみなさんは「西遊記（さいゆうき）」を読んだことがありますか。  
 西遊記は唐の時代に中国からインドへ渡り仏教の経典を持ち帰った玄奘三蔵（げんじょうさんぞう）をモデルにしました。玄奘三蔵の長年の旅を記録した『大唐西域記』を基にしています。

孫悟空、三蔵法師（さんぞうほうし）、沙悟浄（さごじょう）、猪八戒（ちょはっかい）等が登場しました。アニメやテレビドラマ等にイメージ豊かに展開されています。  
 玄奘三蔵（げんじょうさんぞう）は629年に中国からインド

に向かい、18年かかって645年に経典（きょうてん）や仏像などを持って中国に戻りました。帰るとき西域南道をたどりました。勉強を終え戻ってきたルートです。パキスタンからアフガニスタンを通り、カシュガルから西域南道を取ラマカン砂漠の南を東へ向かいました。ホータンに立ち寄り敦煌へと進みました。

舞台の位置は



<https://www2.nhk.or.jp/archives/search/special/detail/?d=culture026>

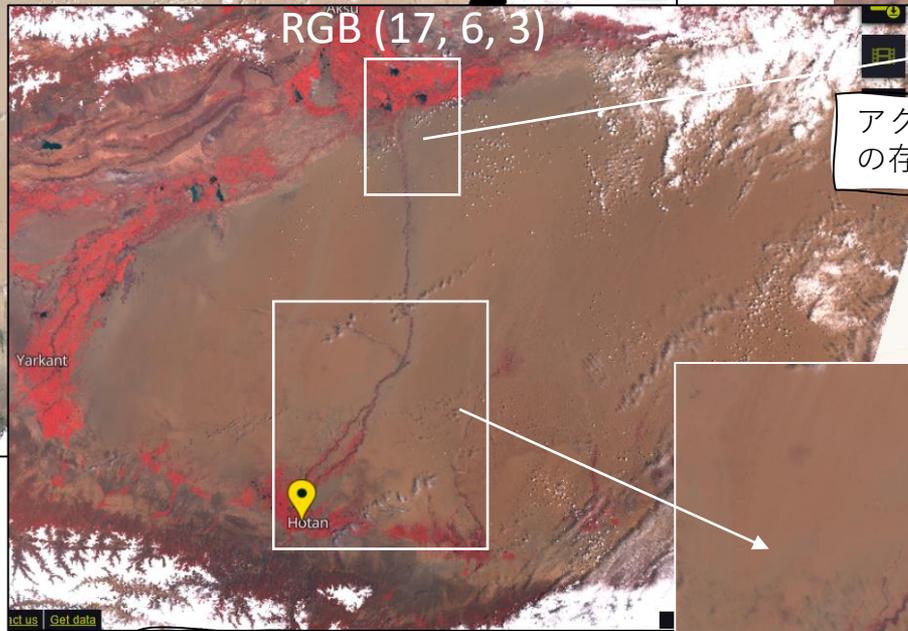
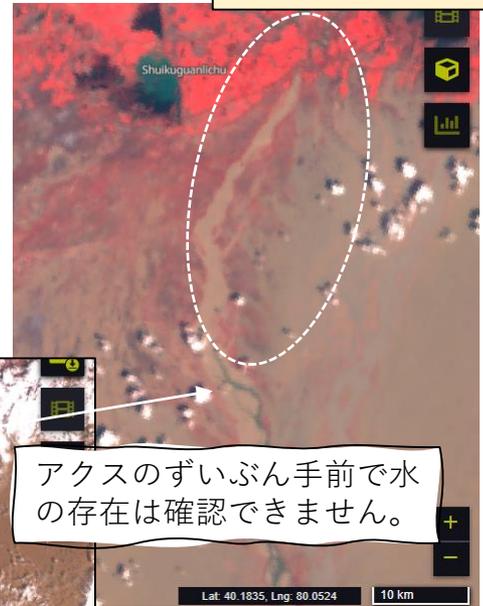
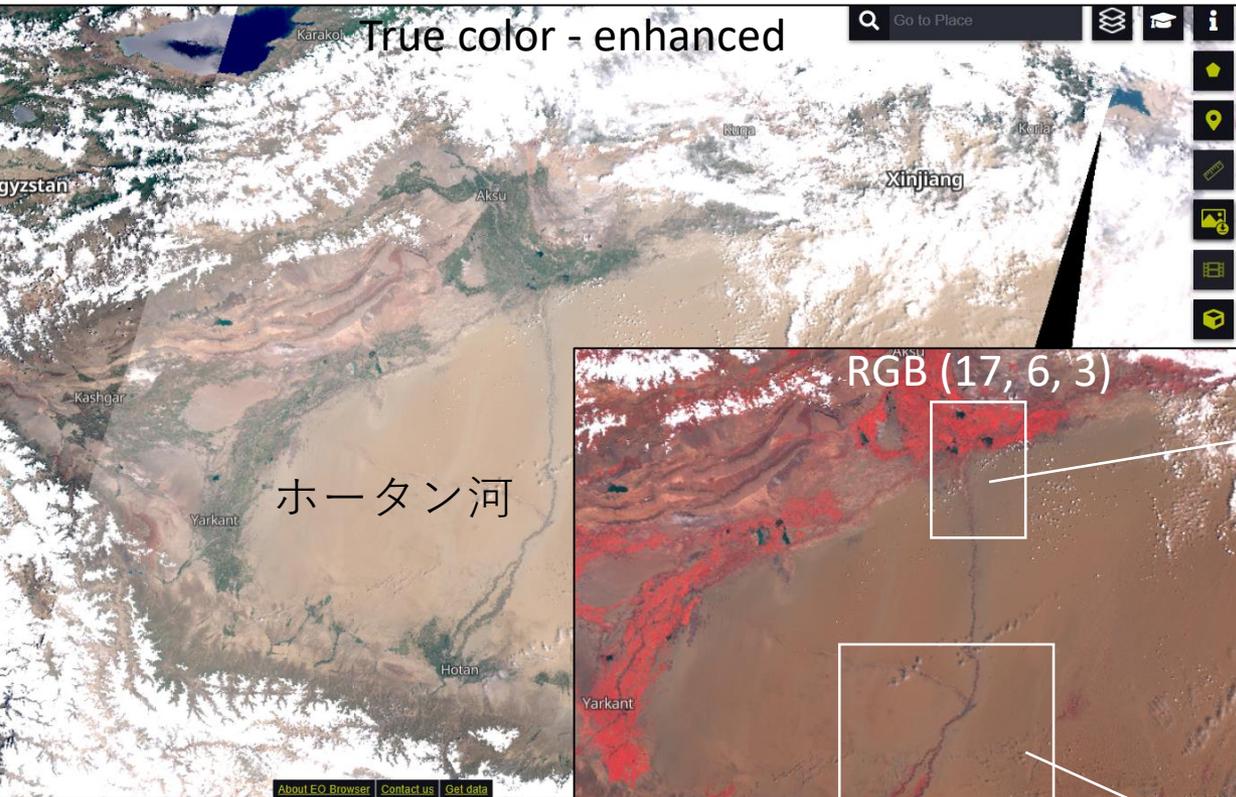


\*センチネル3 2021-11-15 00:00～- 2021-11-15 23:59に西域南道等をイメージしました。

# センチネル3の画像で調べる

2021-06-19

位置情報  
ホータン市  
37.111667, 79.929444



6月19日トゥルーカラーでも北上するホータン河を確認できる

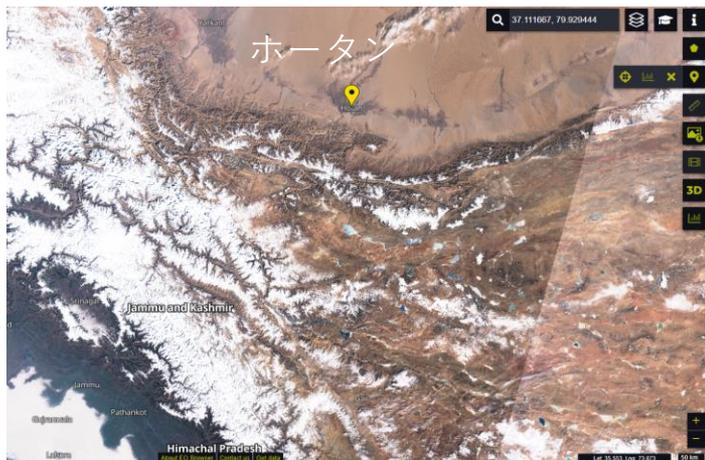
フォルスカラー (RGB (17, 6, 3))では、水域を黒く表現するのでホータン河が鮮明にみえるし、両岸の植物が赤く確認できる

# 崑崙山脈（こんろん）をセンチネル3でみる

この山脈は約3000kmに及ぶ大山脈で、標高6000m以上の高山が、200以上連なっている積雪だけでなく、氷河をもっている高山もある。

この山々は、6月ころから大量の雪どけ水をおくりだす。

Sentinel-3 OLCI 2021-02-17

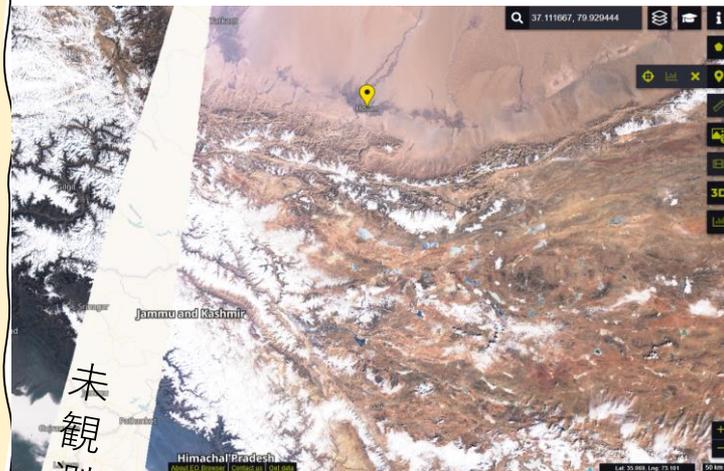


Sentinel-3 SLSTRでは、RGBを工夫すると掘るスカラー2のような画像をつくることができます。

R: S6 G: S5 B: S2

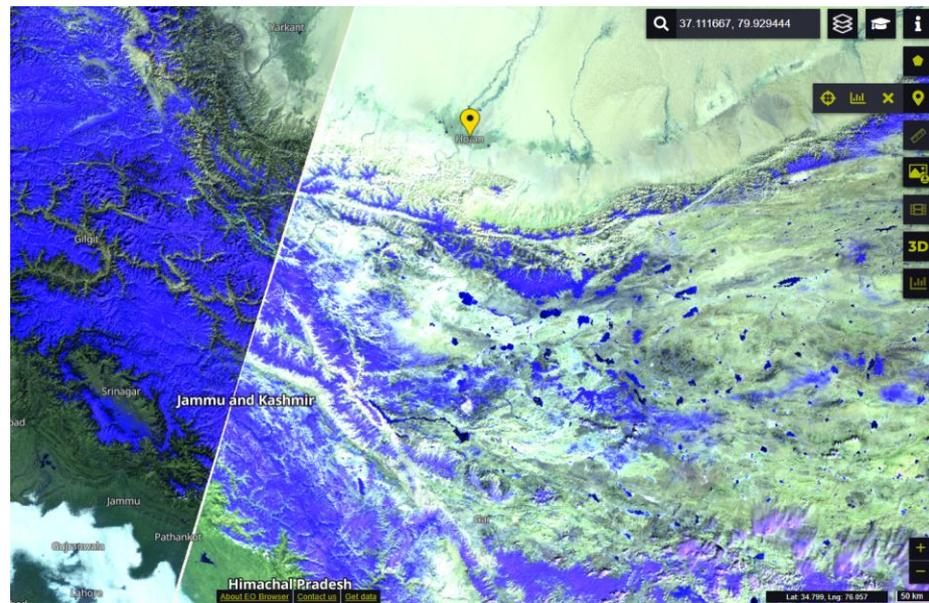
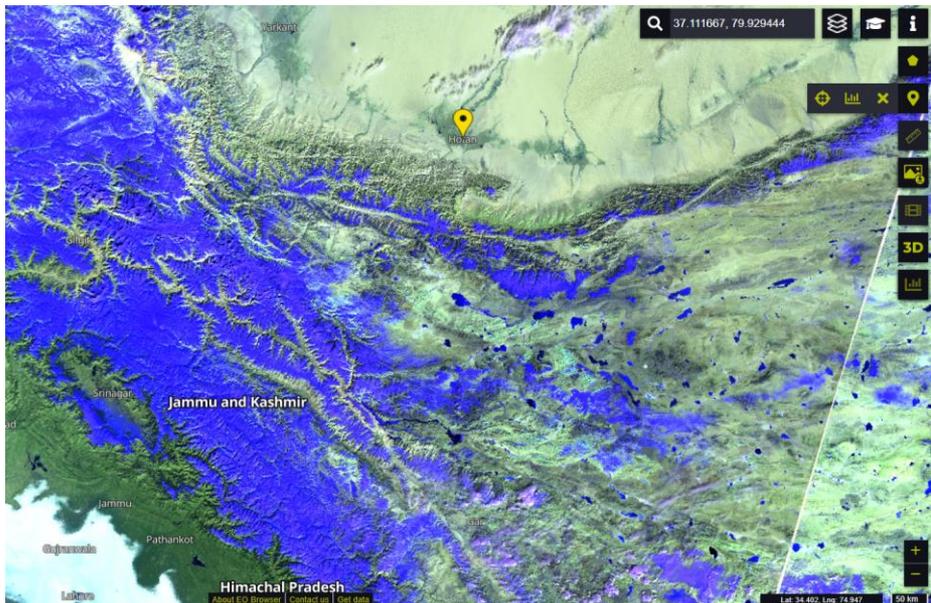
Sentinel-3 OLCIでは白くみえてるところを雲と区別します。雪や氷を青く表現します。山々は雪や氷河であることがわかります。

2021-02-18



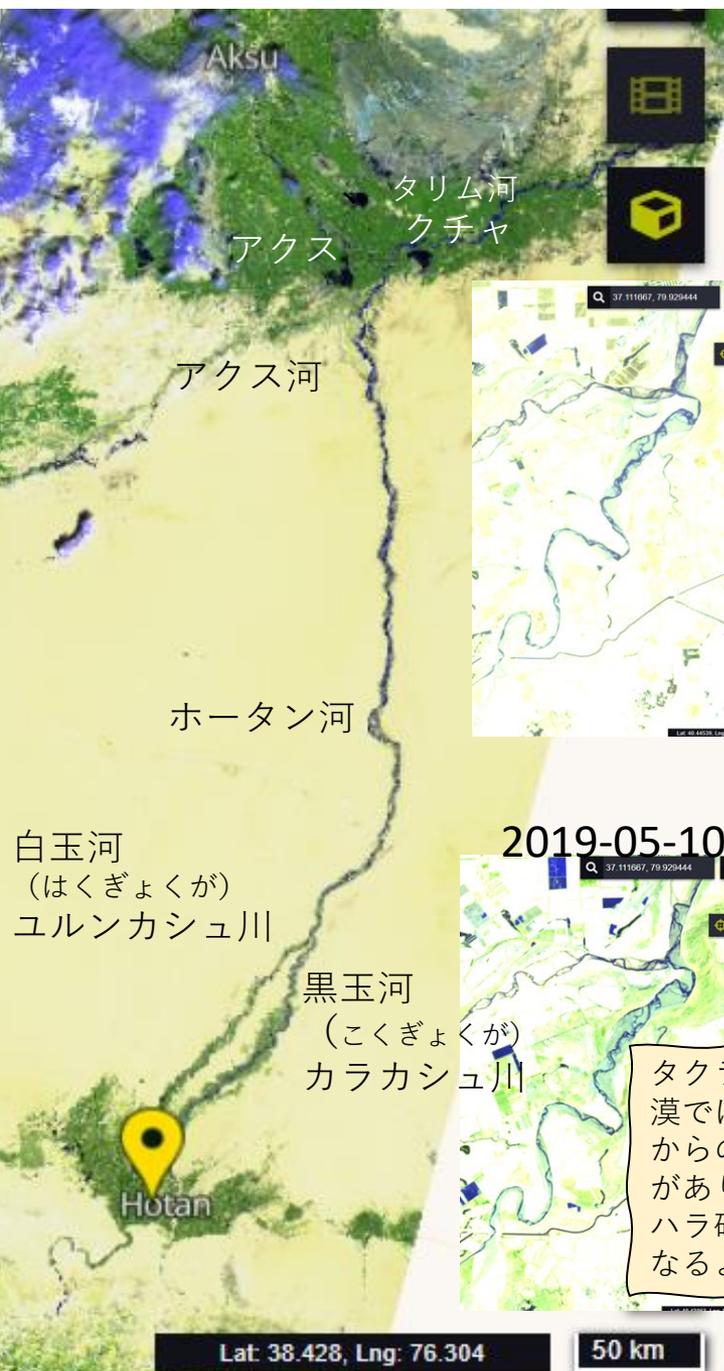
未観測

Sentinel-3 SLSTR



# クチャ周辺の合流地点

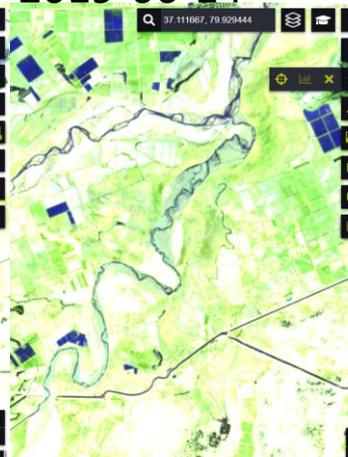
崑崙山脈（こんろん）の水が砂漠を北上したホータン河と天山山脈から水を運ぶアクス河が合流する地点のセンチネル2の画像では、JAXA資料のように雨季は約3か月のようなようです。フォルスカラー2 False color (urban)では、水が青く表現されます。



2019-06-14

2019-08-23

2019-10-22



アクス河の方が水量は多いようです

2019-05-10

2019-07-09

2019-09-22

2019-11-16



タクラマカン砂漠では南の山脈からの雪どけ水があります。サハラ砂漠とは異なるようです

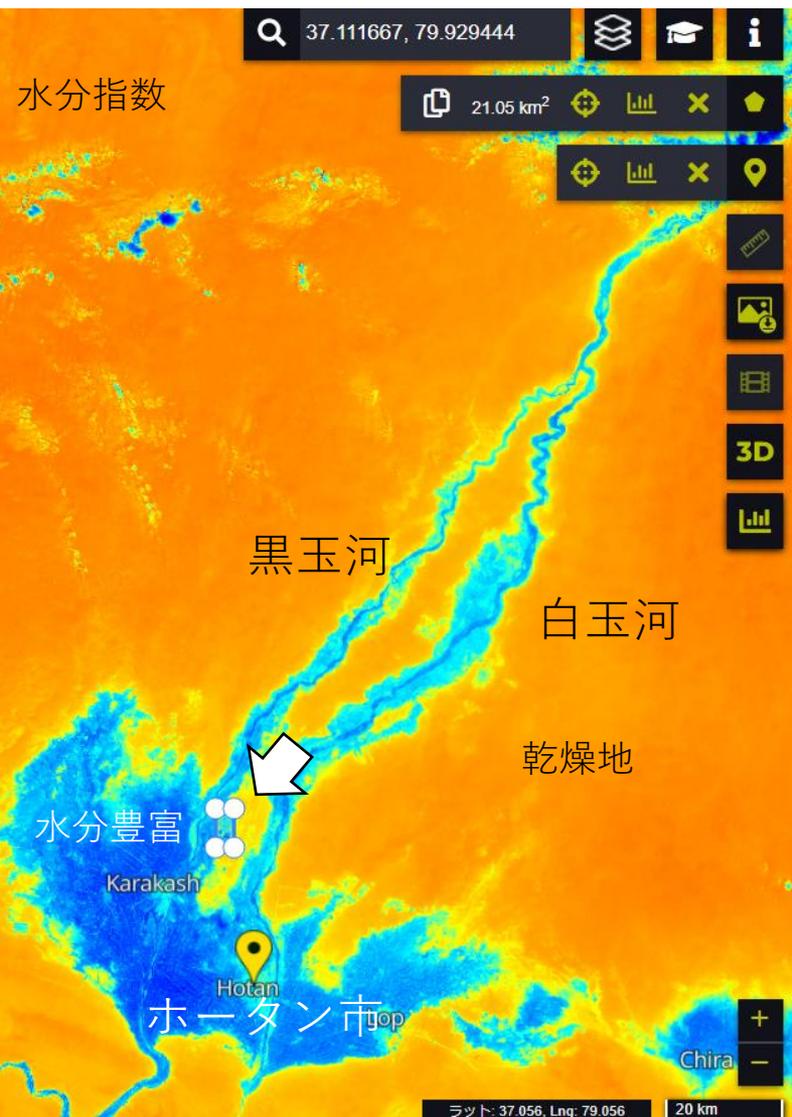
Lat: 38.428, Lng: 76.304

50 km

# ホータン市北部の円形農地

黒玉河（こくぎょくが）と白玉河（はくぎょくが）の間には地下水が豊富なのでしょうか、ここにも円形農地が発見できます。河川の近くの用水施設の工夫があるのかもしれませんがセンターピポッド式の農地があります。

2つの川の恵みでホータン周辺は農地が多いようである。小麦、トウモロコシや米、ワタ、果樹などの栽培が盛んであるという。



2021-03-25



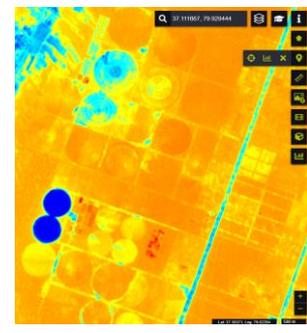
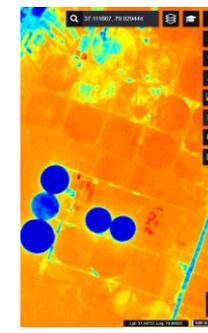
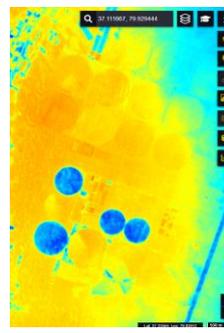
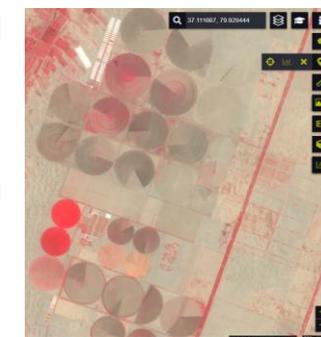
2021-04-09



2021-05-19



2021-06-08



円形農地の耕作も7月～10月が活発のようだ

中国とエジプトの円形農地の観察を通して、「砂漠・緑化・水」を追ってみました。次回は世界の円形農地を観察しこの課題を終えます。

2021-07-08

2021-08-07

2021-09-06

2021-10-01

2021-11-10

トゥルーカラー



フォルスカラー



水分指数

