

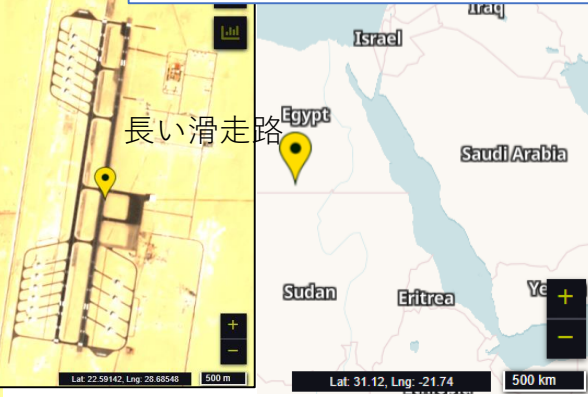
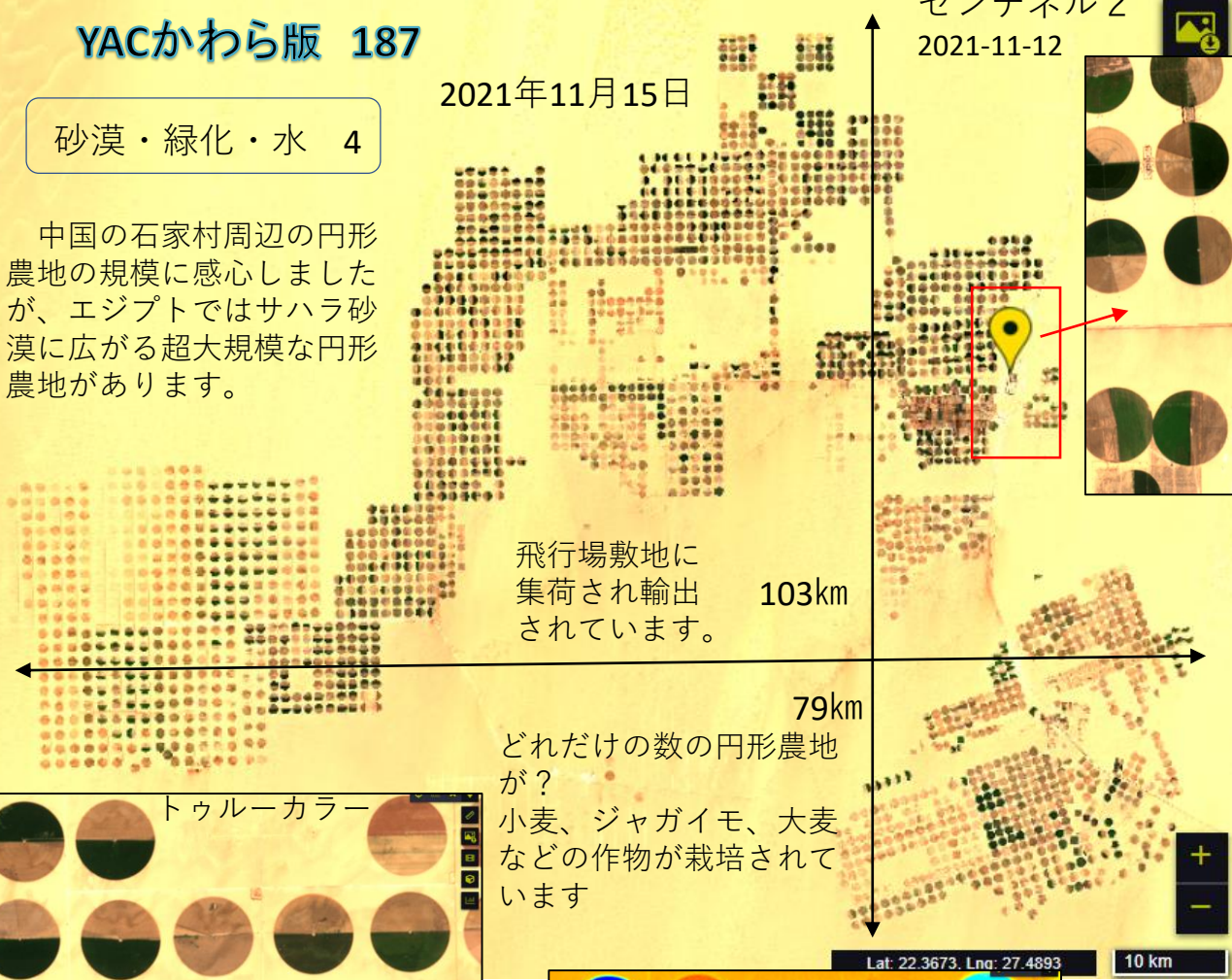
砂漠・緑化・水 4

中国の石家村周辺の円形農地の規模に感心しましたが、エジプトではサハラ砂漠に広がる超大規模な円形農地があります。

2021年11月15日

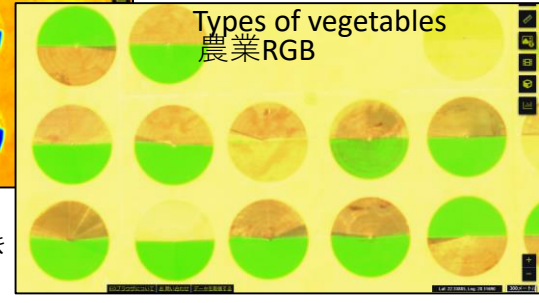
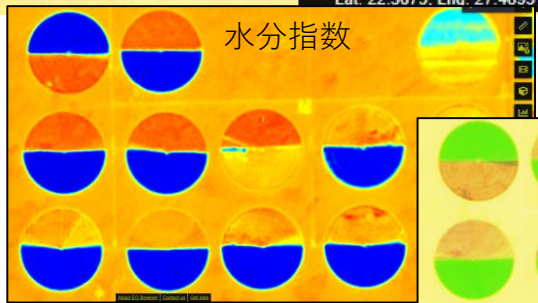
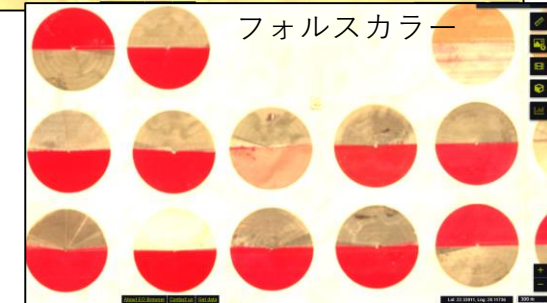
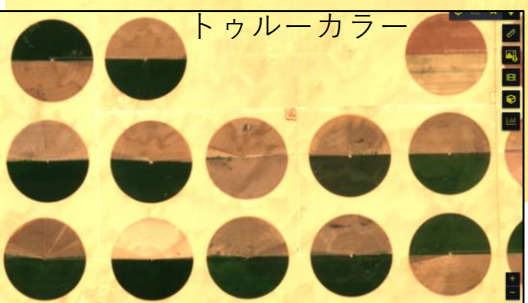
センチネル2  
2021-11-12

位置情報  
シャーク・エロワイナット空港  
22.5829, 28.7073



飛行場敷地に  
集荷され輸出  
されています。  
103km

79km  
どれだけの数の円形農地  
が？  
小麦、ジャガイモ、大麦  
などの作物が栽培されて  
います



直径約800mでそろっています  
個々の円形農地の差異がはっきり  
しています

センチネル衛星群を運用しているESAのウェブサイトにもエジプト西砂漠の東オワイナット州の円形農地紹介しています。ランドサット衛星群とセンチネル2データを使い1998年1月から2019年3月の間にどのように発展したかを説明しています。

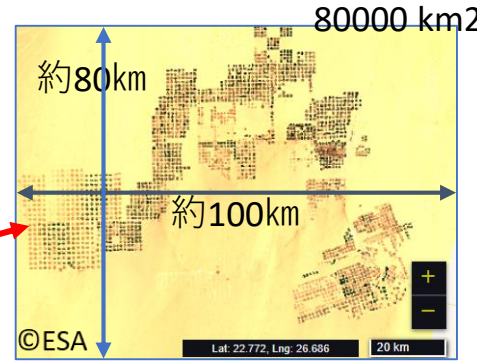
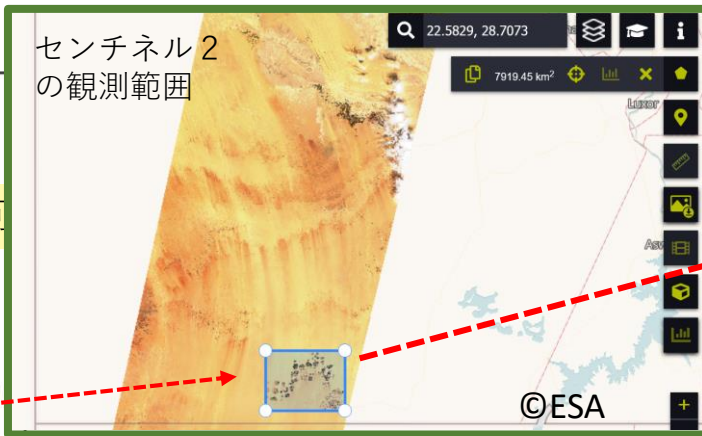
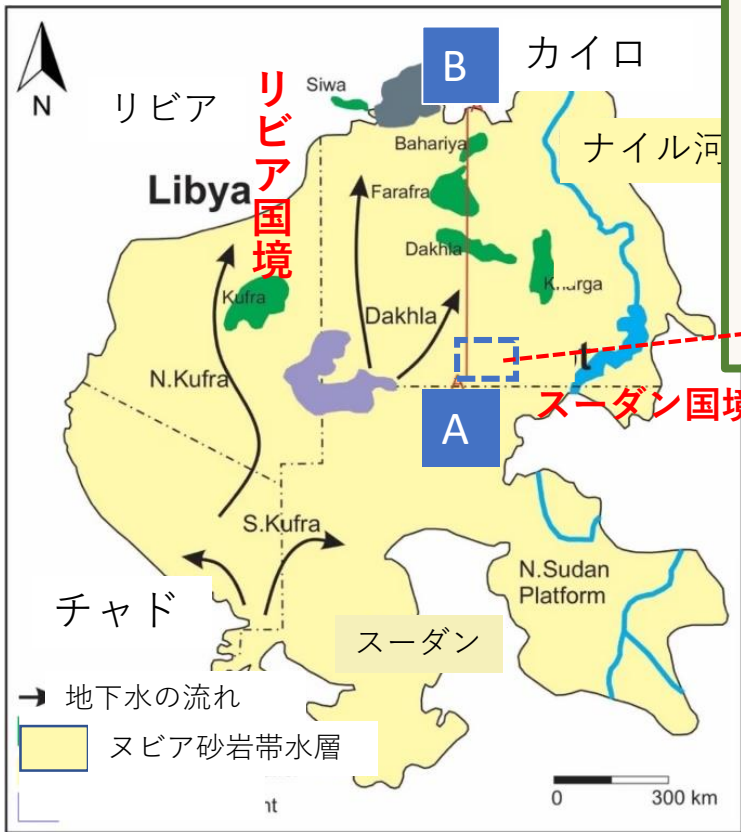
<https://eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/c-missions/copernicus-sentinel-2-2019>

中央のピボットの周りを回転するスプリングリャーによって供給される水で、灌漑しています。何千年もの間地下にサハラ砂漠の地下に貯蔵された化石水は、発見されている地下水では最大の化石帯水層です。

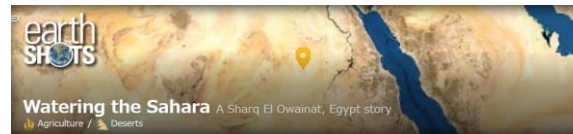
ヌビア砂岩帯水層といっています。東オワイナット地域の水は塩分が少なく、栽培に最適です。  
(原文を修正しています)



# ヌビア砂岩帯水層の広がり



シャーク・エロワイナットの円形農地の範囲

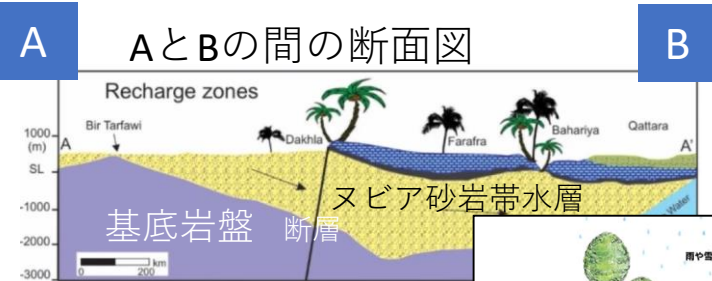


<https://eros.usgs.gov/image-gallery/earthshot/watering-the-sahara>

スーダンとの国境に近いこのあたりは降水量は非常に少ない場所です。ナイル河まで250km離れています。前号で石家村周辺の円形農地のセンターピポッドで使用する水については具体的に調べることができませんでした。これだけ多くの円形農地に使用する水をどのように得ているのでしょうか。ランドサット衛星群を運用しているアメリカの地質調査所USGSは、観測したデータを紹介しています。その紹介記事にシャーク・エロワイナットの円形農地が取り上げられ次のように説明しています。

<https://www.nature.com/articles/s41598-020-80160-0>

**Watering the Sahara** サハラに水をまく  
シャークエルオワイナトと呼ばれるこの地域は、ヌビア砂岩帯水層の上にあります。帯水層からの地下水は、井戸を使って地表に汲み上げられ、センターピポット灌漑（かんがい）スプリンクラーを介して農地に散水しています。この地域は現在、エジプトの小麦の約3分の1を生産しており、シャークエルオワイナト空港経由で輸出されています。



日本での地下水のイメージとは大いに異なります

<http://buycott.me/report/000080/img03.png>



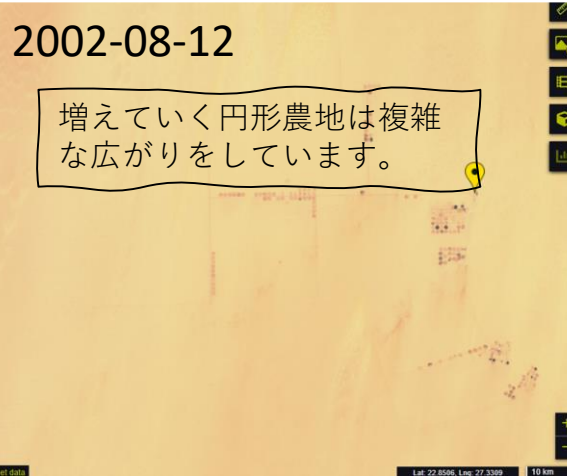
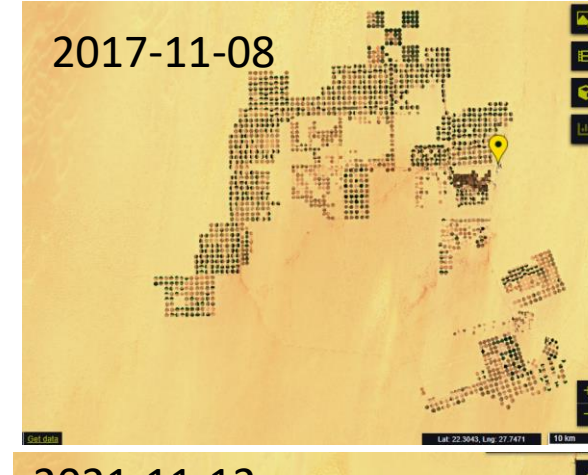
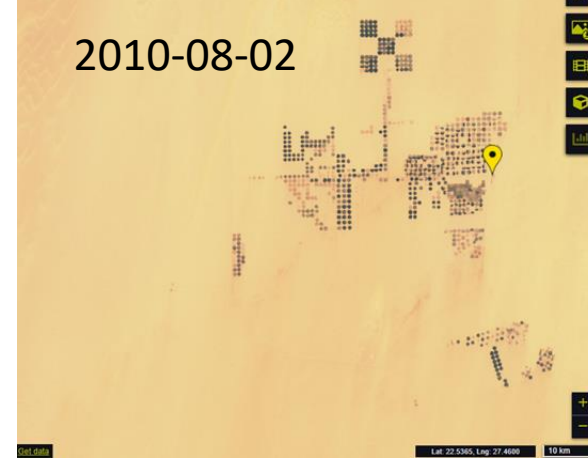
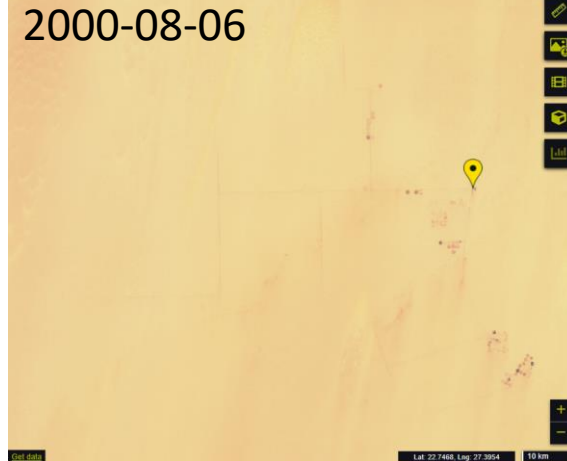
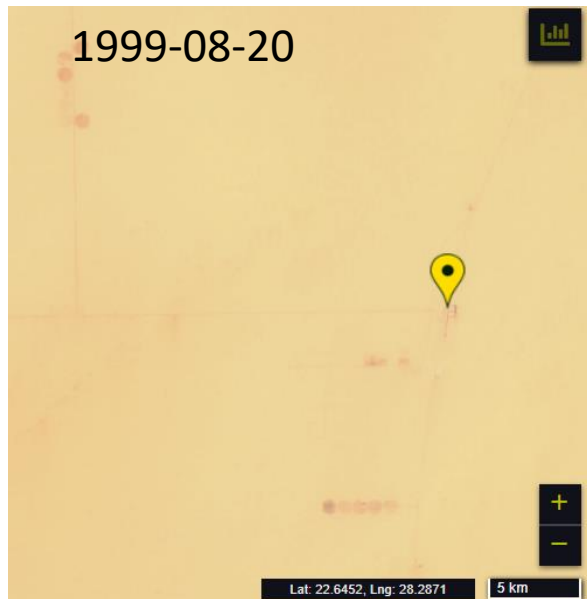
\* 帯水層は地層中に水で満たされた細孔空間があり、空間がつながっています。過去の多雨な気候からの降水が多量に地下に蓄えられています。水は岩石のすき間を通して流れることができます。サハラ砂漠の地下では約2,000kmの距離を流れのに早くて1,500年、普通で数万年から数十万年の時間がかかるといわれています。「化石水」といういい方も定着しつつあります。

# 円形農地の拡大

1999年1月から工事が始まったそうです。  
厳しい自然環境の中でどんどん農地が増えていきました。

働いている人はどこでどのような生活をしているのでしょうか。

水やりや栽培品種や栽培の工夫等多様な工夫が重ねられたのでしょう。



増えていく円形農地は複雑な広がりをしています。



\* シャーク・エロワイナットの円形農地は広い土地を活用し、晴天の太陽の光を十分に受け、地下水を散布する大規模なシステムがあるのですね。

\* サハラ砂漠では地下水に焦点をあてました。  
USGSやESAの説明を活用しました。  
次回の「砂漠・緑化・水 5」は日本のJAXAの中国タクラマカン砂漠観測の説明を活用します。