

# YACかわら版 第8回

3月23日配信号

2020年1月3日20時48分頃(世界時)  
ランドサット8がハワイ島周辺を観測

## すばる望遠鏡

1999年1月に観測を始めた「すばる望遠鏡」。ハワイ・マウナケア山頂にある、国立天文台ハワイ観測所のウェブサイトには次のような説明があります。

...すばる望遠鏡は、太平洋の中心、ハワイ島マウナケア山の山頂に設置されています。ここは、天体観測に最適な場所のひとつとして知られています。標高4200メートルのマウナケア山頂は、気圧は平地の3分の2しかなく、地上の天候システムに影響されない高さにあるため、快晴の日が多く、乾燥しています。貿易風がハワイ諸島上空を滑らかに吹き、雲が山頂まで上ってくることは稀です。...

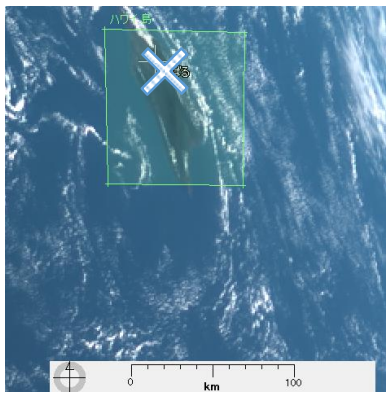
衛星データで「すばる望遠鏡」を探ってみます

<https://www.naoj.org/jp/>

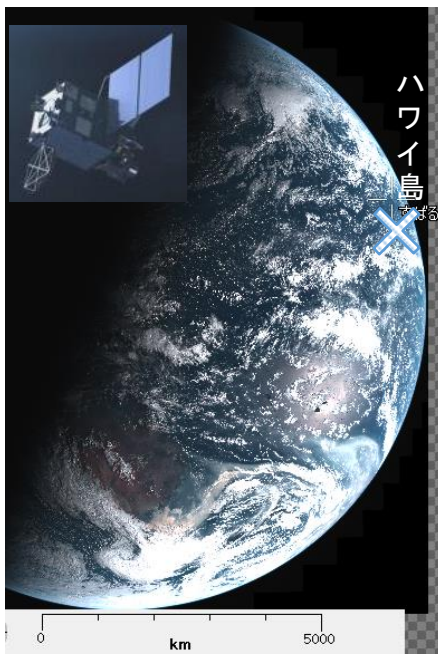
\*このウェブサイトはYAC団員の皆様はワクワクしながら読むと思います



2020年1月3日20時50(世界時)  
ひまわり8トウルーカラー



拡大

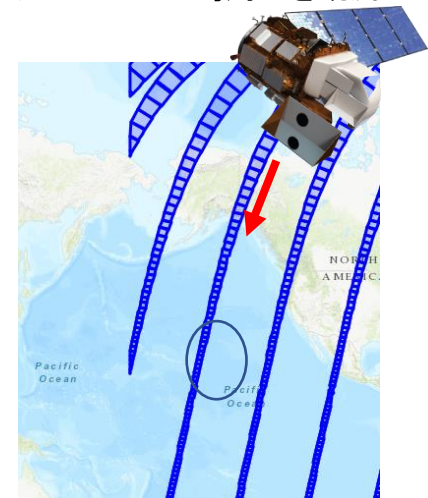


トウルーカラー画像

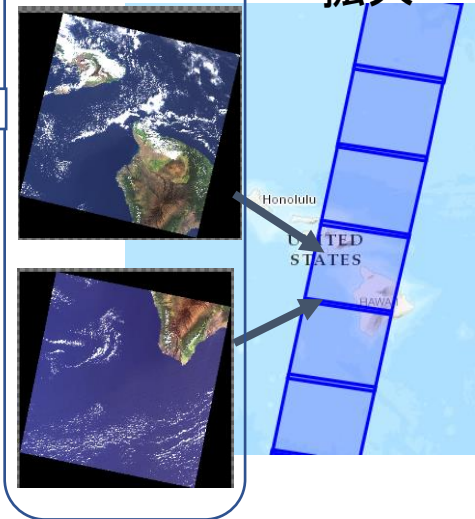


2つのトウルー画像を1枚に  
海の色と陸地の色の鮮やかさが印象的です。

空間分解30 $\mu$ mでは、見つかりません



拡大



きれい！

1月3日には観測していない場所

観測幅

天文台の説明「...雲が山頂まで上ってくることは稀です...」の通りです。

山頂付近には雲がありません。頭を雲の上に出す富士山と同じです。マウナケア山の標高は4200mです。

1月3日には観測していない場所

マウナケア山頂付近には緑も見えません



ランドサット8号データを、パンシャープン処理をすると、空間分解能が15mになります。山頂に、多くの建造物が見られます。すばる望遠鏡はどれでしょう。

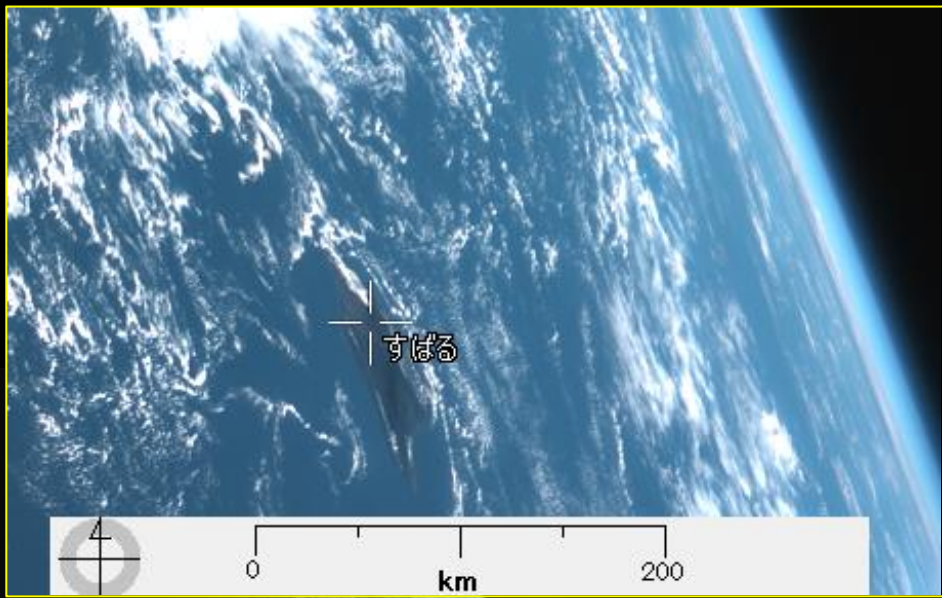
ハワイ島はどんな島なんでしょう。東京からどれくらい離れているのでしょうか。

島のことを「衛星データ」的にみていきましょう。



ひまわり8

2020年1月3日 20時50分

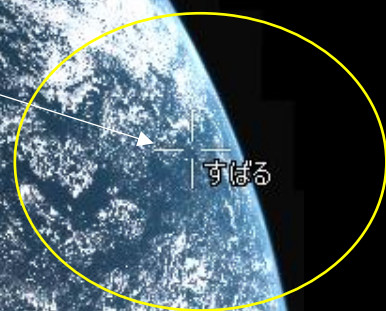


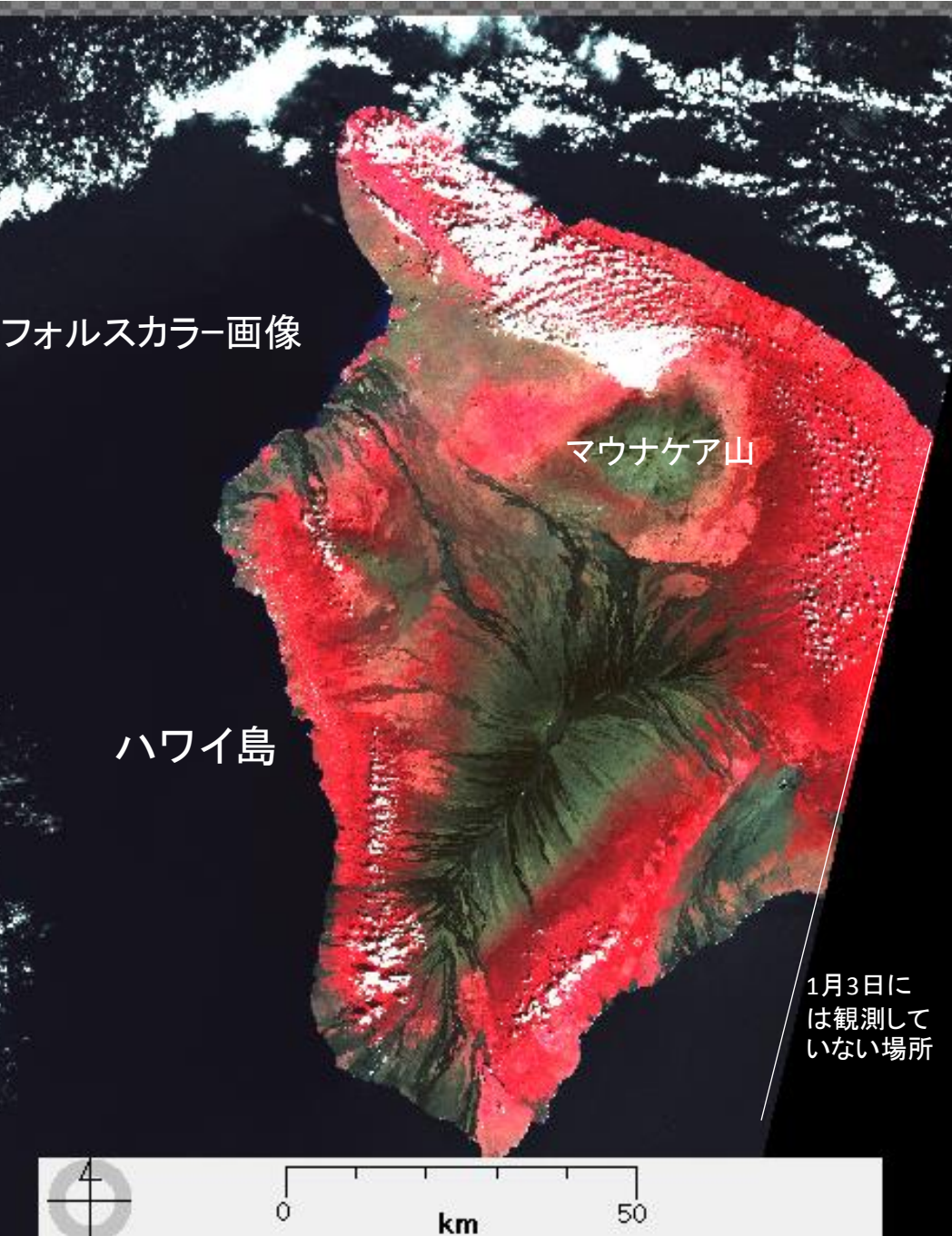
東京からすばる望遠鏡までの距離 約6500km

東京の位置と、すばる望遠鏡との距離を、衛星データ分析ソフトEISEIで測定しました。地球の表面の距離を即位しました。ひまわり8からみると東側の端に近いところに、すばる望遠鏡はみえます。はるか遠く遠くに。

東京

東京



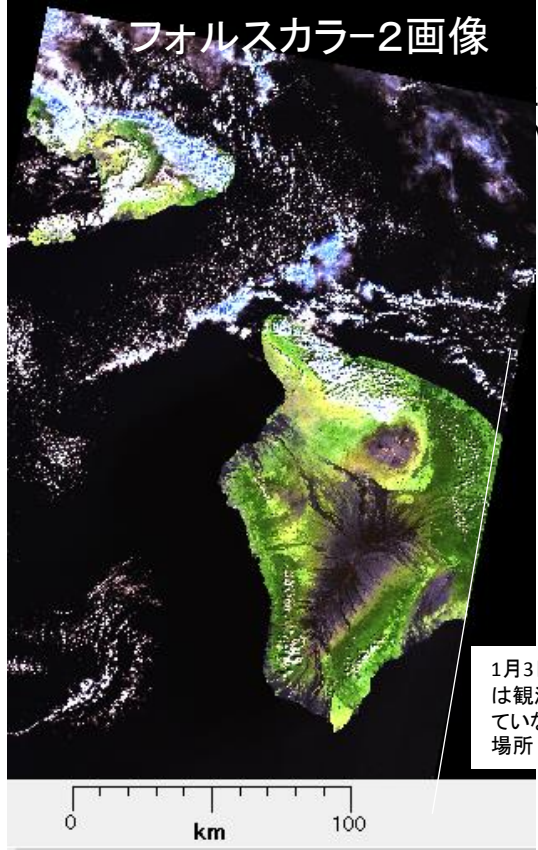


植物の生育の様子を、フォルスカラー画像で調べてみます。

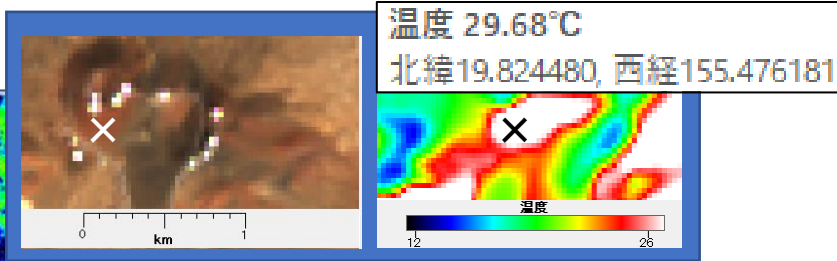
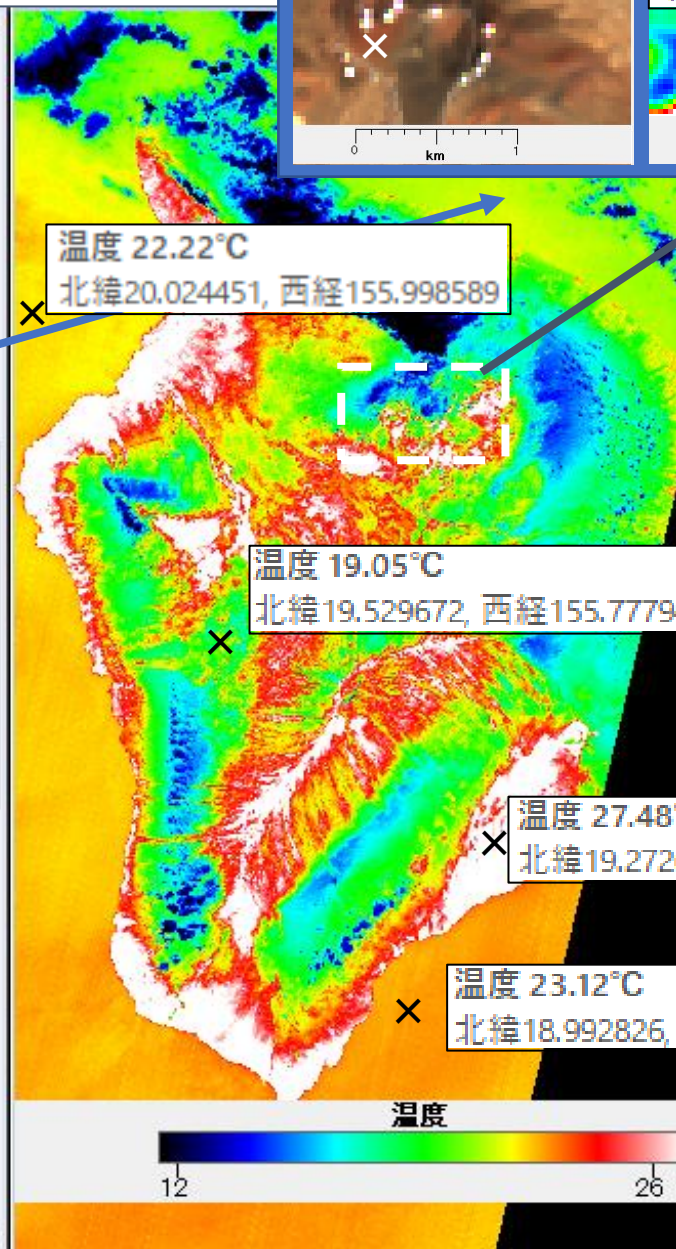
植物が育っているところは赤く見えます。元気な植物は赤が濃くなります。海は黒く見えます。雲や雪/氷は白く見えます。

この島の中心部には植物が育っていないようです。

雲と雪・氷を見分けるためにために、フォルスカラー2画像をEISEIで作成します。雲は白、雪や氷は紫を示します。上空の高いところの雲は氷を含んでいます。海上の雲などは氷雲だと分かり



ランドサット8では、雲のない地表や海面の温度が測定できます



温度 22.22°C  
北緯20.024451, 西経155.998589

温度 19.05°C  
北緯19.529672, 西経155.777943

温度 27.48°C  
北緯19.272622, 西経155.374193

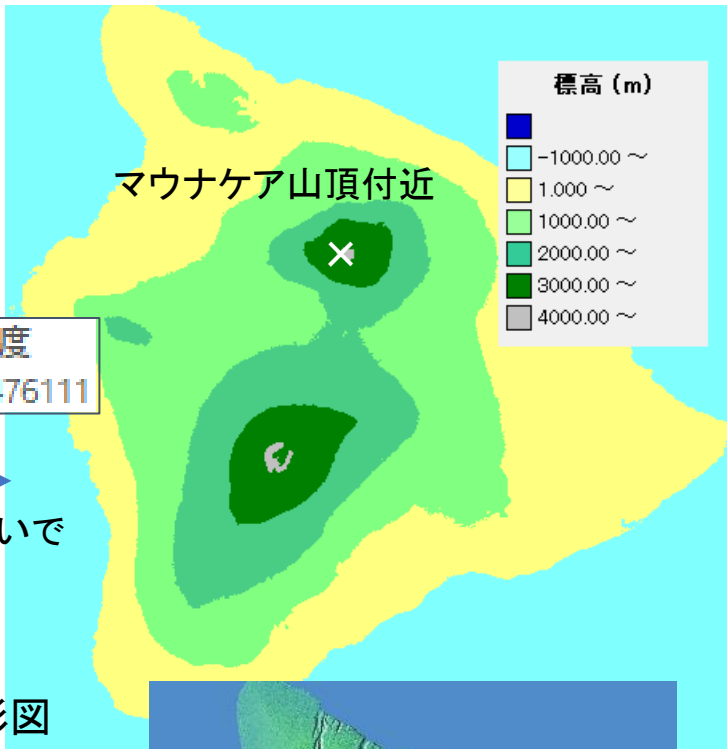
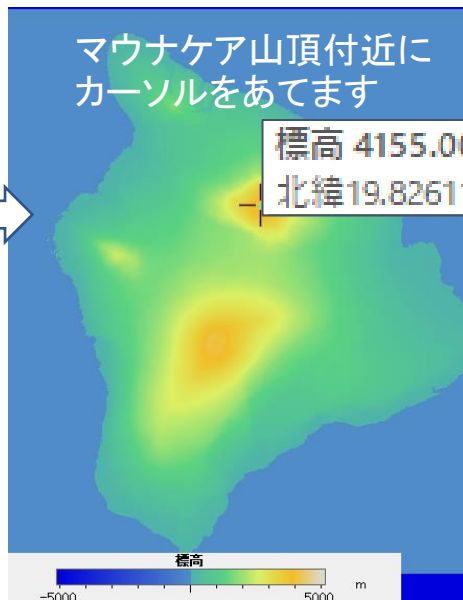
温度 23.12°C  
北緯18.992826, 西経155.430009

すばる望遠鏡のあるマウナケア山頂付近は約30°Cです。  
標高4200mで！

人工衛星を用いて、地表の標高を測定したデータあります。  
EISEIを使ってランドサット8などのデータと連動して分析することができます

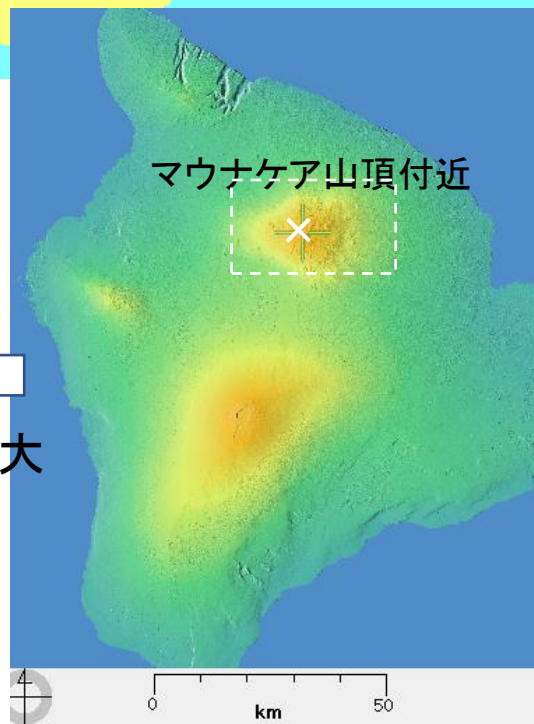


カーソルを当てるところの標高などが表示されます

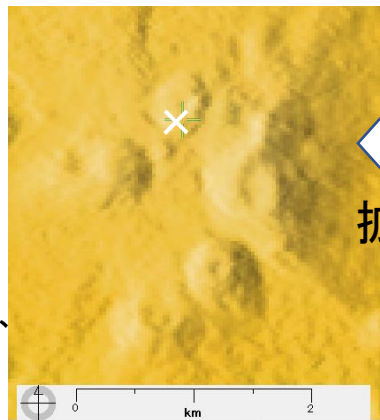
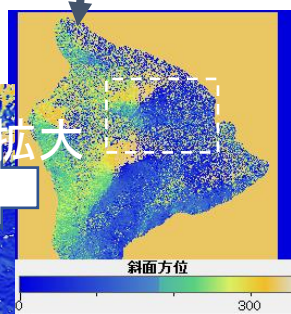


標高の違いで色分け

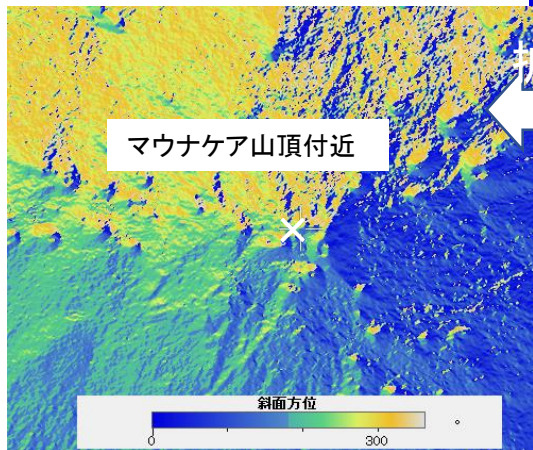
陰影図



\* 産総研地質調査総合センターから配信するASTERデータを使用しています

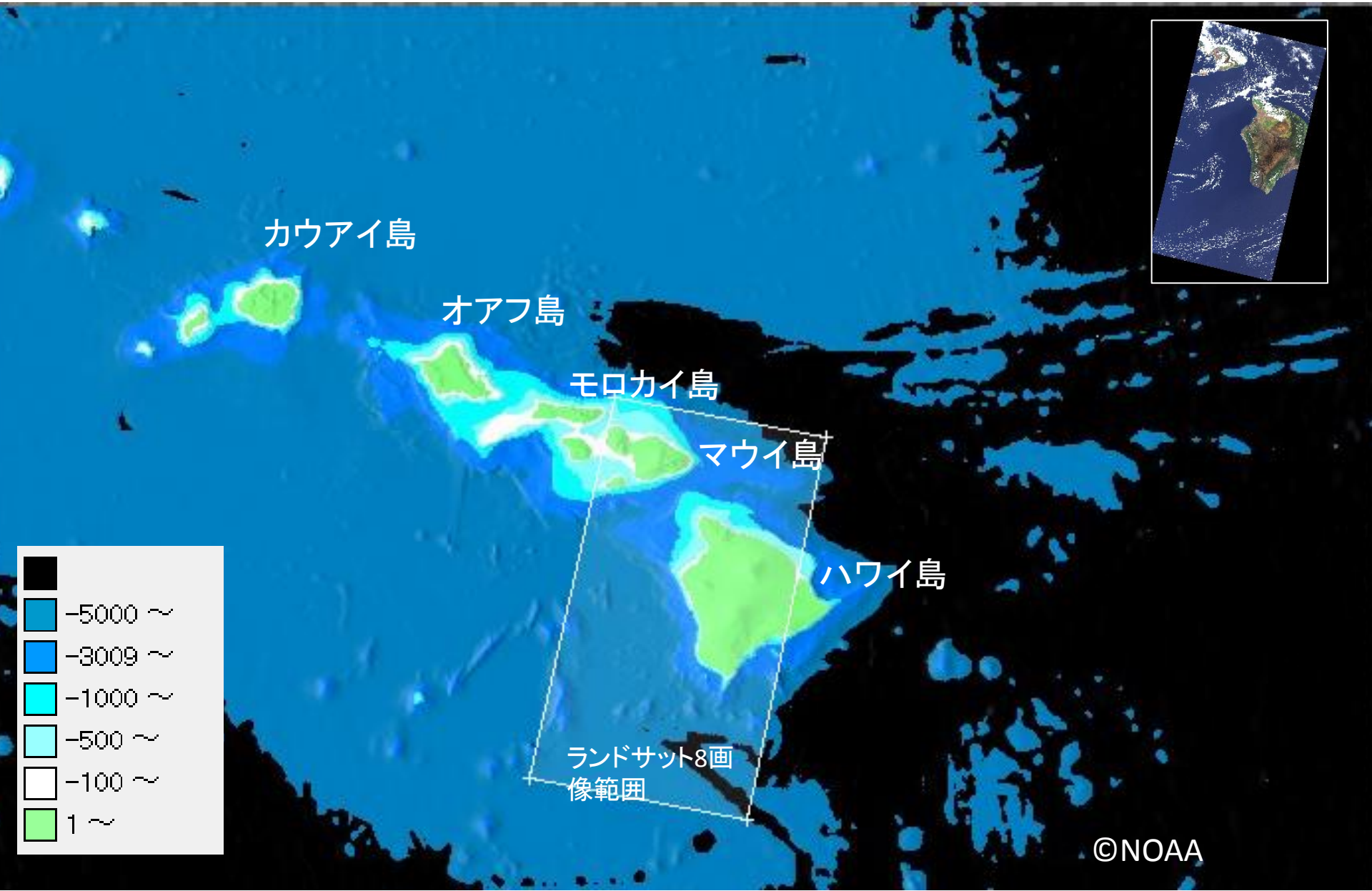


山頂付近は標高が高く、植物の生えていない尾根のような場所のようだ。  
火山活動でできた地形のようだ。



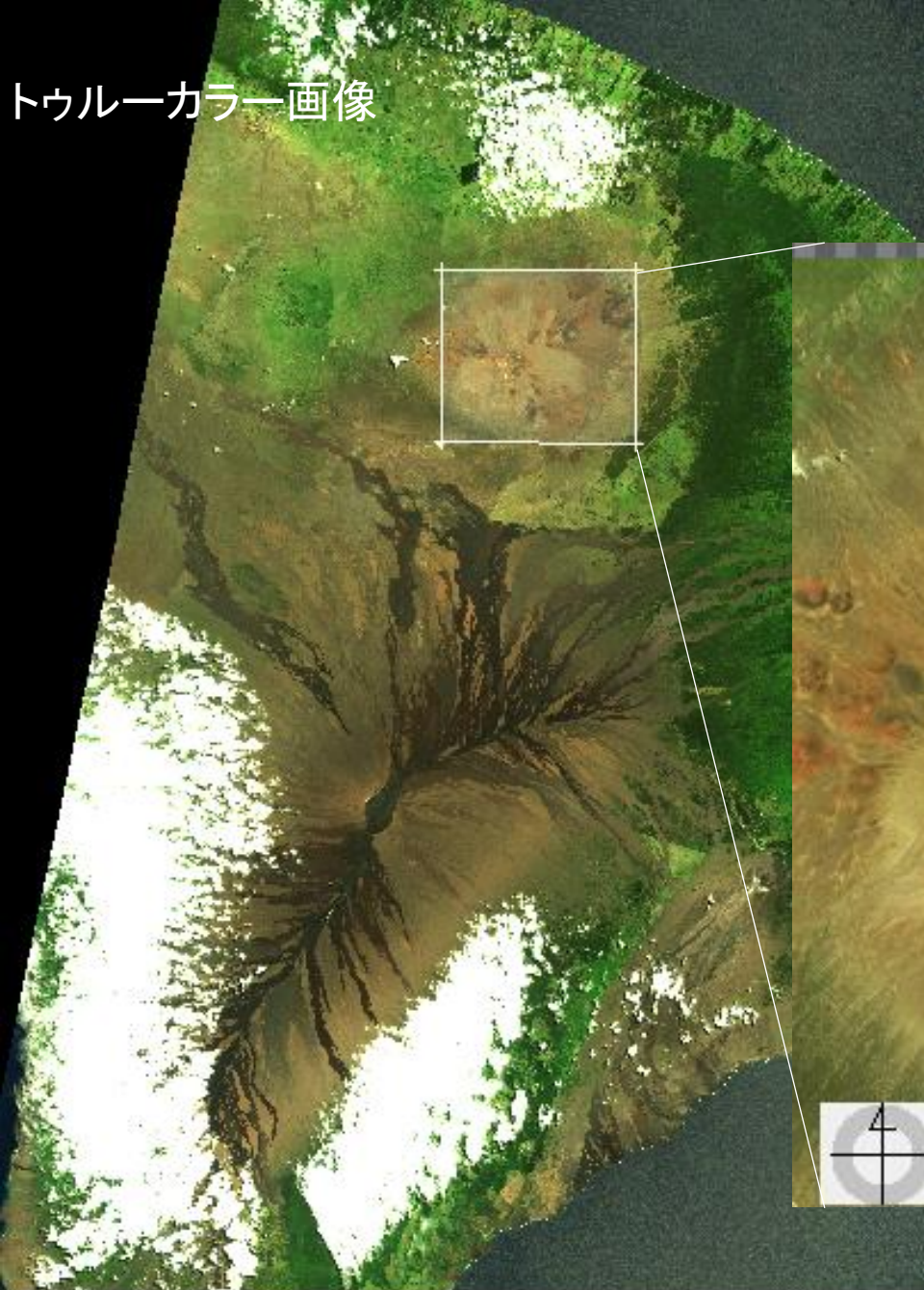
# ハワイ島の周りはどうなところ

NOAA(アメリカ海洋大気庁)は、世界中の海の水深関係のデータを提供しています。ハワイ島の周りの海はどれくらいの深さがあるのでしょうか。水深の違いで色分けしました。ハワイ島から少し離れると6000m以上の水深の太平洋です。

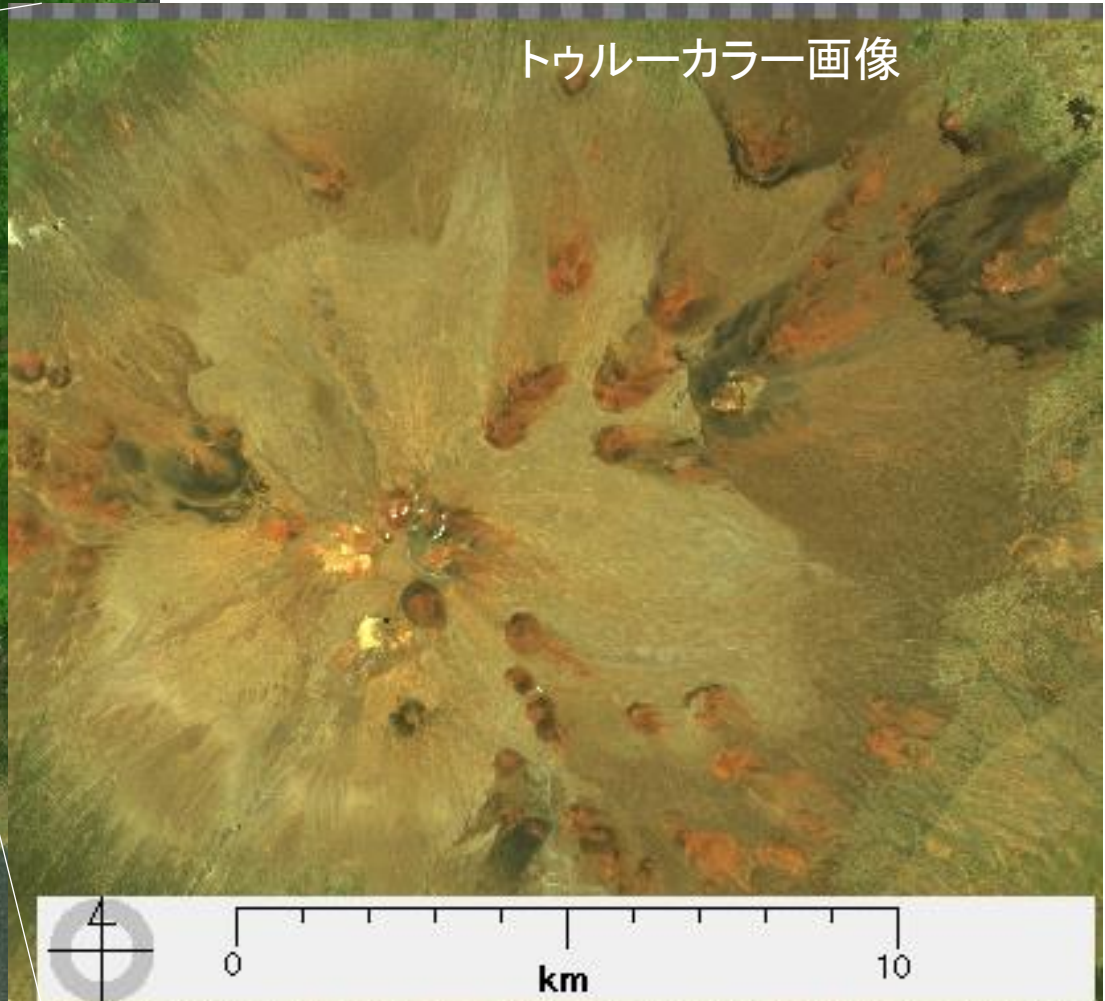


トゥルーカラー画像

2019年6月12日にセンチネル2が  
ハワイ島マウナケア山頂付近を鮮明  
に観測したデータがあります。  
空間分解能は10mです。



トゥルーカラー画像



S2A\_MSIL2A\_20190612T205941\_N0212\_R014  
\_T04QHG\_20190613T003224.SAFE

S2A\_MSIL2A\_20190612T205941\_N0212\_R014  
\_T04QHH\_20190613T003224.SAFE



天文台HPの記述

国立天文台ハワイ観測所の概要

○山頂施設 (すばる望遠鏡)

北緯19度49分32秒、西経155度28分36秒、標高4139メートル(望遠鏡高度軸は標高4163メートル)

<https://www.naoj.org/jp/about/>

トゥルーカラー画像を拡大していきます。

幾つもの白い構造物が見えてきます。

13以上あります。

北側群の西端がどうやらすばる望遠鏡のようです。

北緯19°49'31.78", 西経155°28'33.56"

+

これが  
すばる望遠鏡！



# マウナケア天文台群

J W・M・ケック天文台

I NASA赤外線望遠鏡施設

H カナダ・フランス・ハワイ望遠鏡

G ジェミニ天文台

F ハワイ大学88インチ望遠鏡

E イギリス赤外線望遠鏡

D ハワイ大学24インチ望遠鏡

C カルテクサブミリ波天文台

K 国立天文台ハワイ観測所すばる望遠鏡

A 8基サブミリ波干渉計

B ジェームズ・クラーク・マクスウェル望遠鏡



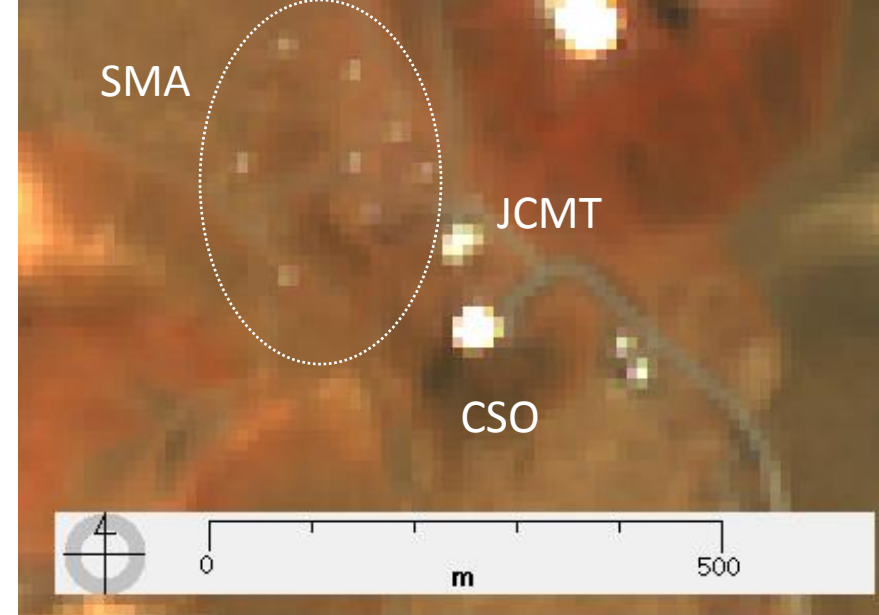
## A 8基サブミリ波干渉計 (SMA)

アメリカのハーバード・スミソニアン天体物理学センター (SAO)

<https://www.cfa.harvard.edu/>



口径6mのアンテナ8台が合成開口型電波望遠鏡として運用されている

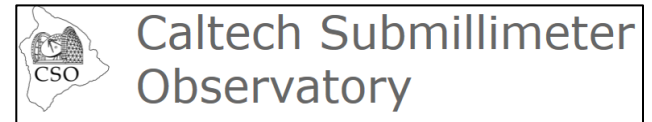


## C カルテクサブミリ波天文台

CSO

カリフォルニア工科大学

<http://cso.caltech.edu/>



口径10.4mの電波望遠鏡

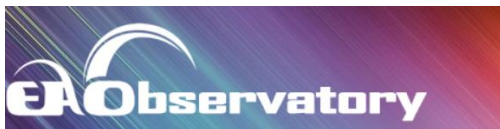
SMAとJCMTとCSOとが同時観測を行うことによって集光力と解像力を高める実験実施しているという

## B ジェームズ・クラーク・マクスウェル望遠鏡

JCMT

東アジア天文台

<https://www.eaobservatory.org/>



口径15mのパラボラアンテナによってミリ波・サブミリ波を観測

## E イギリス赤外線望遠鏡

UKIRT ハワイ大学  
<https://www.ukirt.hawaii.edu/>



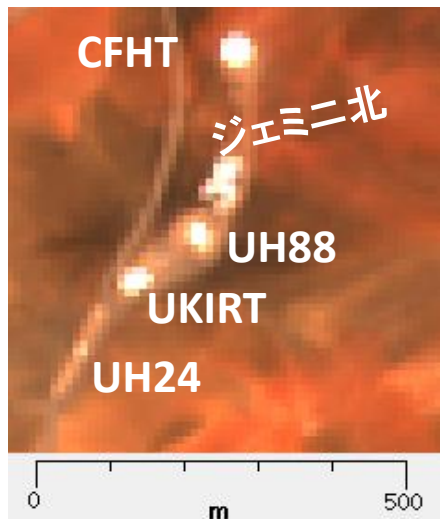
赤外線観測専用望遠鏡

## D ハワイ大学24インチ望遠鏡

UH24

## F ハワイ大学88インチ望遠鏡

UH88



## H カナダ・フランス・ハワイ望遠鏡

CFHT

カナダ、フランス、ハワイ大学  
<http://www.cfht.hawaii.edu/>



口径3.58mのカセグレン式望遠鏡

## G ジェミニ北天文台

<http://www.gemini.edu/>

**GEMINI OBSERVATORY**

口径8mの光学赤外線望遠鏡

アメリカ、イギリス、カナダ、チリ、オーストラリア、アルゼンチン、ブラジルの国際共同プロジェクト

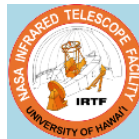
\* ジェミニ南望遠鏡との組合せ  
チリ中部のパチヨン山、

\* DとFは詳細情報は不明です

## I 赤外線望遠鏡施設 IRTF

NASA

<http://irtfweb.ifa.hawaii.edu/>

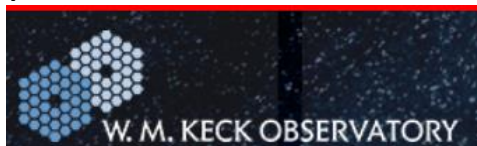


口径3.0mの赤外線専用望遠鏡

## J W・M・ケック天文台

カリフォルニア天文学研究協会

<http://www.keckobservatory.org/>



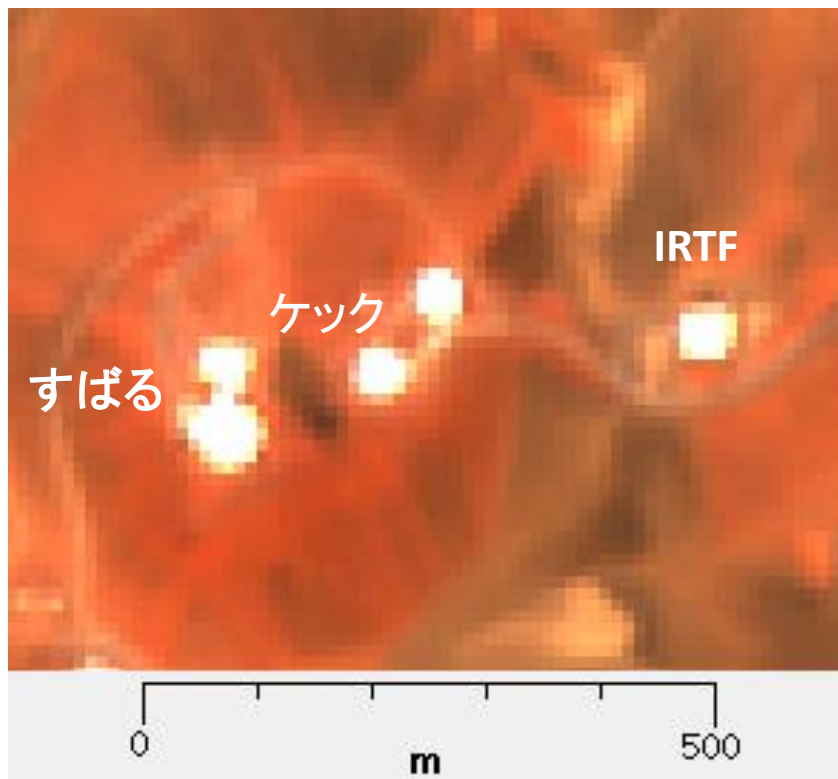
10m光学近赤外線望遠鏡を2基

## K 国立天文台ハワイ観測所すばる望遠鏡

<https://www.naoj.org/jp/>



8.2m光学赤外線望遠鏡



すばる望遠鏡は太平洋の洋上の標高4000m以上の山頂にあります。

私たちが富士山を特別な気持ちで見上げるように、ハワイ島周辺の豊かな風土の中で、長い歴史を重ねている人々にとっては、天体を観測する絶好の場所というのとは、大いに異なる気持ちをもっておられるのだろうなど、衛星データからも考えることができます。

もうすぐ春休みという今、YAC団員の皆様とじっくり考えたいですね。  
多様に豊かにかんがえることも大切です。

インターネット等使用するときは、おうちの方との約束を守ってくださいね。

