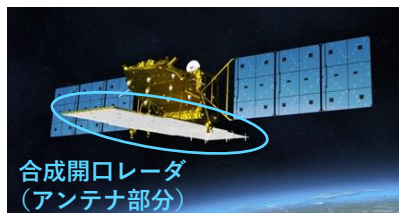


### 「だいち2号」のひみつ

2014年に打上げられた「だいち2号」には、地球に向けて板のようなものが取り付けられています。これは、  
合成開口レーダ(SAR)とよばれる、  
電波(※1)で衛星写真を撮る装置です。



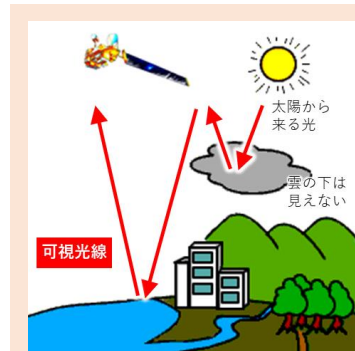
合成開口レーダ (アンテナ部分)  
だいち2号(ALOS-2) ©JAXA

Google Earthなどでおなじみの普通の衛星写真(光学衛星写真)は、光(可視光)を観測したものです。この光は、もともと太陽が地球を照らし、地表で反射した光です。

一方、「だいち2号」のSARは電波で地表を見ます。この電波はSAR自身が地表に発射し、地表で反射したものを自分で観測しています。つまり、太陽を使わずに自分が出した電波で観測するので、**夜でも昼と同じように撮影ができます**。また、雲や煙を通り抜ける波長の電波を使っているので、**雲がかかったり、火山から噴煙が上がったりしても、その下の地面を撮影できます**(※2)。

※1 赤外線(可視光より波長が長い)よりさらに波長の長い電磁波。

※2 SARの画像は電波の強さを表した特殊な白黒画像となり、光学衛星と同じ情報を得ることはできません(例えば、地表の色は分かりません)。



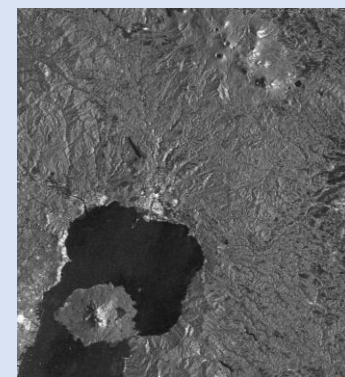
光学衛星のしくみ



光学衛星の画像



合成開口レーダのしくみ



合成開口レーダの画像

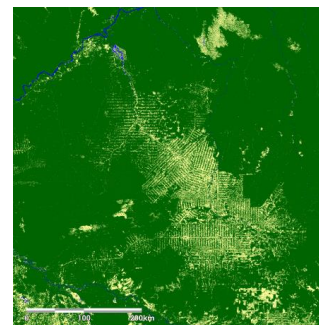
「だいち」画像 ©JAXA, METI

### 地球や私たちを守る、合成開口レーダのすごい力

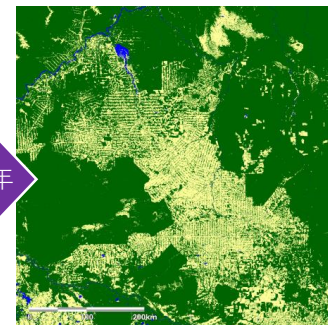
大雨など天気が悪いときに起こる**洪水**や**土砂崩れ**の被害は、SARなら雲を通り抜けていち早く観測でき、夜でも観測でき、避難や復興に役立てられます。

**火山の噴火**の時もSARなら噴煙の下の地表の様子分かるので、地形の変化や溶岩の流れなど火山活動の様子を知ることができます。

地球環境を守ることもできます。熱帯ではほとんど曇っている雨季とよばれる季節がありますが、雲の下でも**熱帯雨林の伐採**を見つけることができます。



10年

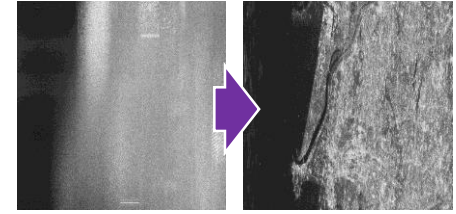
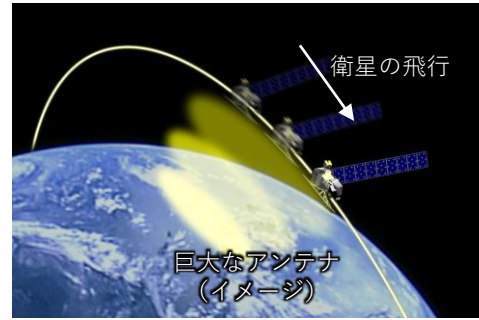


森林伐採が進むアマゾン川流域

「ふよう1号」「だいち」画像 ©JAXA, METI

## 人工衛星の大きさを千倍に？合成開口レーダのしくみ

「だいち2号」は地上の3mのものまで見分ける能力をもっています。宇宙から電波でこれほど細かいものを見るには、本来は数十kmの巨大なアンテナが必要で、衛星に載せられません。しかし実際の「だいち2号」のアンテナ(板のような部分)の長さはたった10mです。巨大なアンテナを搭載するかわりに、衛星が飛行しながら取ったデータを、地上のコンピュータで**巨大なアンテナで観測したかのようなデータに合成**します。これが**合成開口レーダ**の名前の由来です。



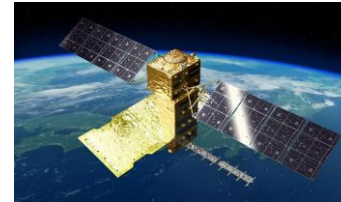
そのままの合成開口レーダ画像 (ぼやけている)      コンピュータで合成後の画像(細かいものが見える)

「だいち」画像 ©JAXA, METI

## 合成開口レーダの仲間たち

SARは日本の衛星では「ふよう1号」(1992年打上げ)に初めて搭載され、「だいち」(2006年)、「だいち2号」(2014年)、そして今後打上げられる「だいち4号」に引きつがれています。他にも世界中で、それぞれ特徴の異なるSAR衛星が様々な目的で打上げられています。宇宙機関だけでなく民間企業が小型のSAR衛星を開発し利用する動きも広がっています。

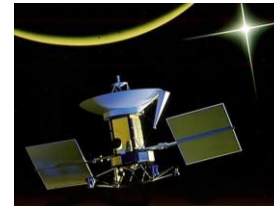
地球だけでなく、月・惑星探査にも使われています。月周回衛星「かぐや」(2007年)にも月の資源を調べるためSARの機能が備えてられていました。雲に覆われた天体を探査するため、米国の金星探査機「マゼラン」や土星探査機「カッシーニ」にもSARが搭載されました。



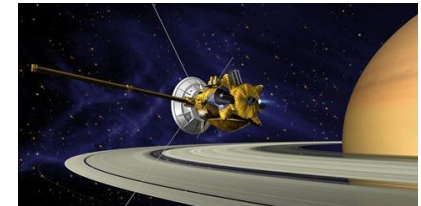
だいち4号



©JAXA 月周回衛星「かぐや」



マゼラン



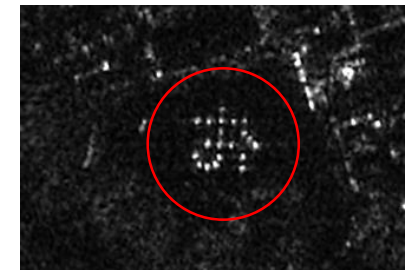
カッシーニ

## 「だいち2号」に写ろう!!

SARが観測するときに、電波を反射するものを地上に置いておくと、SAR画像に点が写ります。たくさんの点を描いて文字などにすることもできます。みなさんも、電波を反射する素材や形状を工夫して、「だいち2号」の画像に写ってみませんか？



手作りの電波反射鏡



「だいち2号」による観測結果