

ここはチリのアタカマ砂漠だよ。  
アルマ望遠鏡があるんだ。

# アルマ望遠鏡 って何だろう？



アンテナがいっぱいあるねー

Credit: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), A. Marinkovic/X-Cam

アルマ望遠鏡のアンテナは  
全部で66台あるんだよ

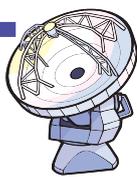
ヨーロッパ  
12m アンテナ 25 台

アメリカ  
12m アンテナ 25 台

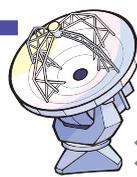
日本  
12m アンテナ 4 台・7m アンテナ 12 台



× 25



× 25



× 4



× 12

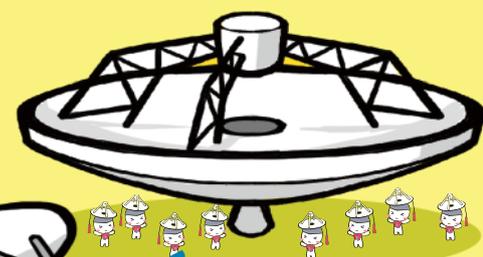


アルマ望遠鏡 計 66 台

いろいろな国が  
作ってるんだね

そうなんだ、アルマ望遠鏡には  
建設や運用とかに22の国と地域が  
参加しているんだよ。

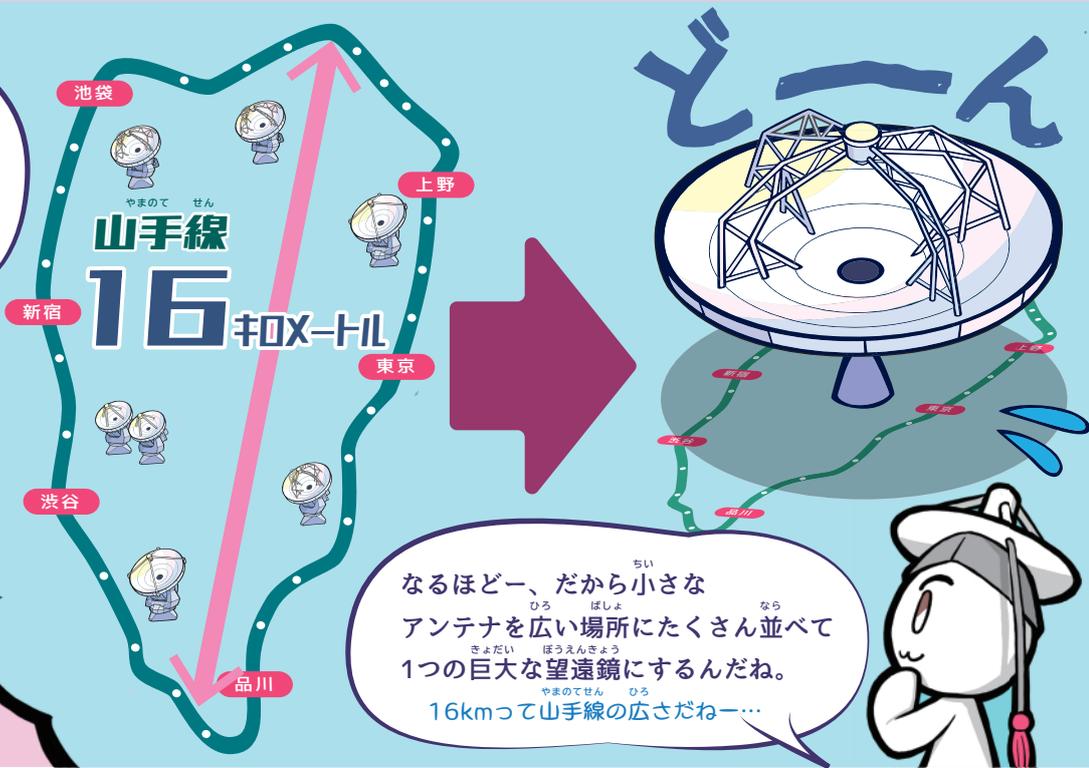
国際共同  
プロジェクトだね  
地球はひとつ



## どーん

でも、たくさん作るより、  
大きいのを一個作った  
ほうが良いんじゃない？

アンテナが大きい方が  
遠くまでよく見えるんだけど、  
アルマ望遠鏡と同じ性能のものを  
作るとなると16kmのサイズのお皿（パラボラ）が必要だね



なるほどー、だから小さな  
アンテナを広い場所にたくさん並べて  
1つの巨大な望遠鏡にするんだね。  
16kmって山手線の広さだねー...

あと、アルマ望遠鏡は一個一個が  
小さいから車でいろいろな  
位置に動かすことができるんだ。  
その車は後で見せるよ！



なんでアンテナを  
動かす必要があるの？



見え方が違うんだよ。  
例えばアンテナ同士の...

間隔を狭くすると...  
天体の全体像がよく見えて...

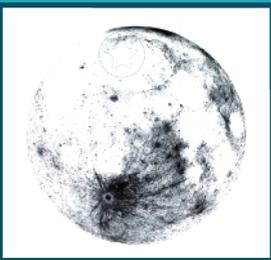


逆に、間隔を広げると...  
細かいところを見ることができる。

それぞれの間隔で  
月をみた場合、  
こんな感じかな。



間隔が広い場合



クレーターなどの細かい部分が  
見えるが全体像がわかりにくい。

間隔が狭い場合



全体像や月の海などの大きな構造は  
わかりやすいが細かい部分は見えない。

両方を重ねた図



とうきょう  
**東京**

ちなみに、アルマ望遠鏡が  
どれぐらいよく見えるか？というど  
大阪に落ちている1円玉が東京から  
見分けられるぐらいだよ！

すごいすごい！  
すごすぎてよくわから…

アルマ望遠鏡の視力  
**6000**

おおさか  
**大阪**

12mくん…  
なんか、ものすごく頭痛い…  
酸素が…たりない…

7mくん！

ぜえはあ

な…い…

…あれ？

うわー!!!  
早く酸素ポンペを!!

ありがとうー  
生き返ったー  
これが高山病かあー

標高5000mだからねえ、  
富士山よりも高いんだよー  
あと、乾燥しているから、  
水もちゃんと飲んでね

富士山  
3,776 m

アタカマ  
5,000 m

なんでこんな場所に  
望遠鏡つくったの？

ミリ波

大気中の水蒸気に  
吸収されやすい

ミリ波よりさらに  
大気中の水蒸気に  
吸収されてしまう

サブミリ波

アルマ望遠鏡が  
観測するミリ波と  
サブミリ波は  
水蒸気に弱いんだ

だから空気が薄くて  
乾燥した高地に作る  
必要があったんだ。  
水蒸気が少ないってことだね

水蒸気



1. 酸素がうすい
2. 乾燥がひどい
3. 夏でも0度以下

なるほどー、でも  
こんな場所でお仕事するの  
とっても大変そうだね。



さんちようしせつ がいがん  
山頂施設外観

Credit: ESO/NAOJ/NRAO/A. Caproni



しせつ ないぶ  
施設内部

Credit: ESO/S. Fandango

そう、危険だから、  
山頂には決まった時間  
しか入れないんだ  
山頂施設には水や酸素が  
ストックされてるよ



Credit: ESO / HHHeyer



ほこ アンテナを運ぶトランスポーター

Credit: ESO

ちなみに、山頂施設では  
アンテナを動かしたり  
メンテナンスしたり様々な  
お仕事をしているよ。

きょうめん ちゆう  
鏡面メンテナンス中



Credit: ESO/M. Alexander

しゃりよう じゆしんき どうさいちゆう  
FESV という車両で受信機搭載中



Credit: NAOJ

左の写真はさっき  
言っていたアンテナを運ぶ  
専用の車だね。



それから、山頂施設には  
「**相関器**」というスーパー  
コンピューターがあるよ



アンテナのお皿  
パラボラ



アンテナの中の  
受信機

へんかん へんごう  
変換した信号

電波が各アンテナの  
パラボラ受けて、  
受信機が信号に変換する。  
その信号が相関器に送られる。  
そして集まった信号を  
相関器仕分けするんだ。



そうかんき  
スパコンの相関器

たんそ

でんぱ

さんそ

この電波がどうやって  
観測画像になるかの仕組み  
については長くなるから  
次回に詳しく話そう！

いうわけで次回は  
どうやって電波を  
届けるの？ をやるよ！



アルマ望遠鏡について  
詳しくはこのページをみてね！

