

ダーツとくせい

たから

DARTS特製“お宝カード”

ジャクサ

かがく えいせい

うちゅう

たから

まんさい

JAXAの科学衛星による宇宙のお宝が満載!!



もくじ
目次

たいようちきゅうけいぶつりがく

太陽地球系物理学 . . . 1

つき わくせい

月・惑星 . . . 5

たいようぶつりがく

太陽物理学 . . . 13

てんもんがく

天文学 . . . 16

せきがいせん

赤外線 . . . 16

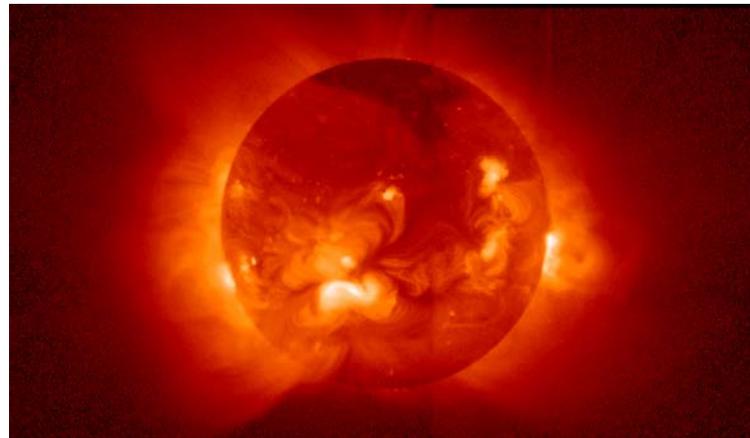
えっくすせん

X線 . . . 21

はやぶさ . . . 30

うちゅうくうかん しんくう 宇宙空間は真空？

うちゅうくうかん しんくう
宇宙空間は真空といわれますが、ほんとうになにもない場所でしょうか。実際には太陽
のコロナからふきだしてくるプラズマ・ガスの風（太陽風）が地球にむかってふき
つけてきています。太陽風はおよそ 秒速 400 キロメートルというもうれつな風です。
しかし、ガスはとてもうすく、プラズマガスの中のイオンや電子は 1 ccあたり数個し
かりません。これはコップ一杯の水で日本海をうめたうすさに相当します。日本の
ジオテイル衛星は太陽風の中でおこる現象を 10 年以上にわたって観測をつづけて
います。

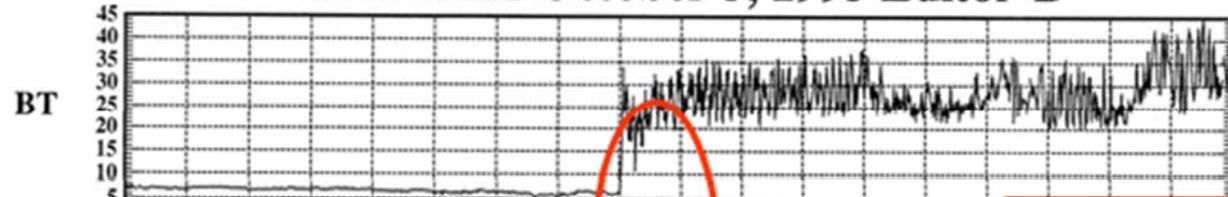


太陽風（たいようふう）

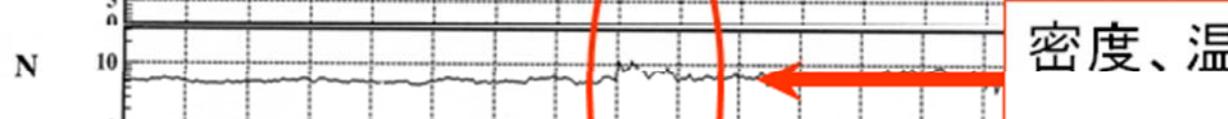
太陽（たいよう）からふきでるプラズマの風（かぜ）

GEOTAIL October 3, 1995 Editor-B

磁場強度

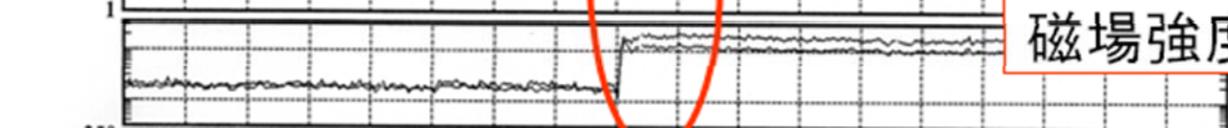


密度

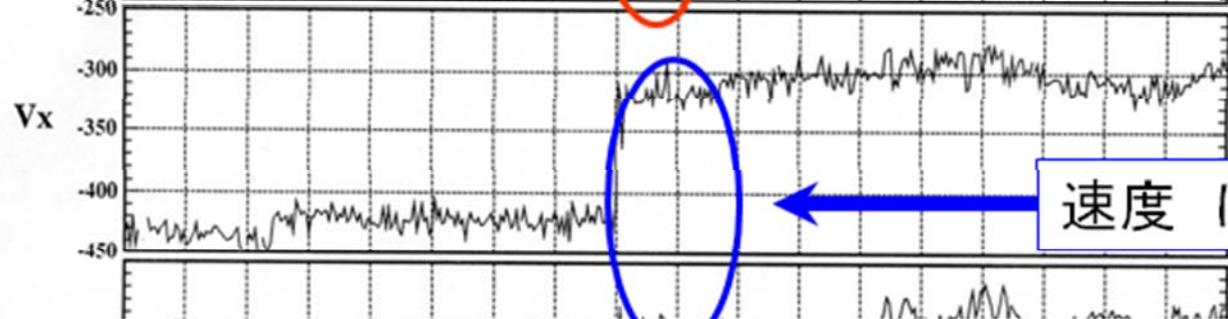


密度、温度
磁場強度が上昇

温度

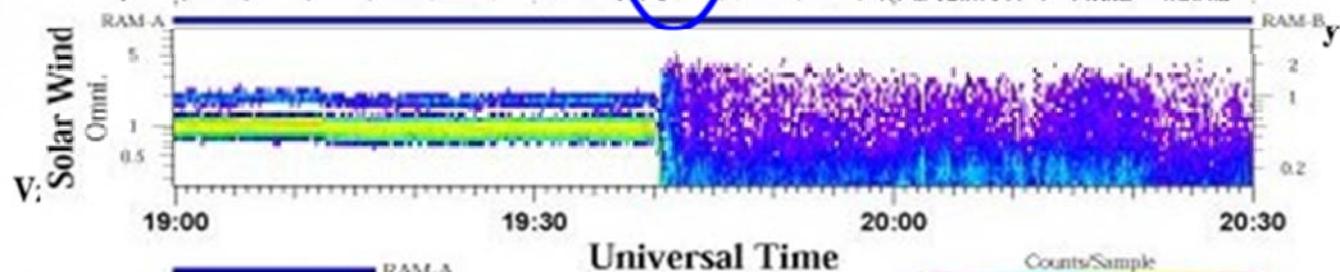


速度



速度は減少

エネルギー
スペクトル

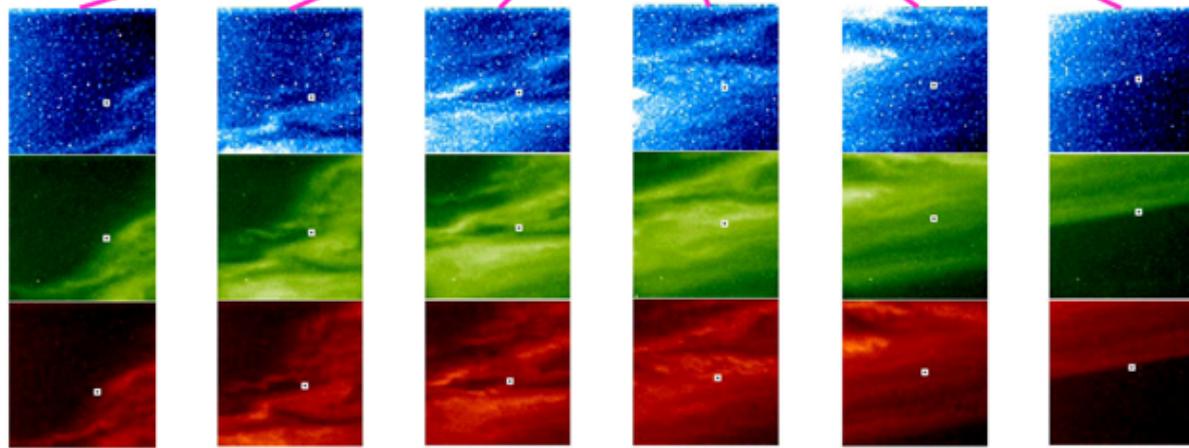
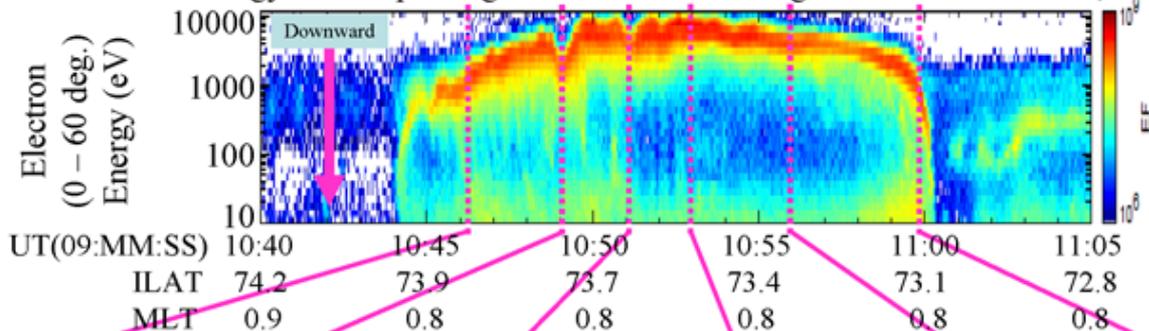


UT	12.5	12.1	12.0	11.8	11.6	11.5	11.5	11.1	10.9	10.7
GSM-X'	4.8	5.0	5.2	5.3	5.5	5.7	5.8	6.0	6.2	6.3
GSM-Y'	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.3
GSM-Z'										

えいせい かんそく たいようふう しょうげきは
ジオテイル衛星が観測した太陽風と衝撃波

Electron Energy-Time Spectrograms and Aurora Images

December 26, 2005



ちきゅうたいき はっこうげんしょう
オーロラは地球大気の発光現象で、そのエ

ちきゅうじきけん ふ こ
ネルギーのもとには地球磁気圏から降り込ん

でんし した ず えいせい
でくる電子です。下の図は「れいめい」衛星

ちきゅうきょくいきじょうくう
がとらえた地球極域上空100から300キロメ

はっせい うえ ず
ートルで発生したオーロラを、上の図はその

お でんし しめ
オーロラを起こした電子を示しています。

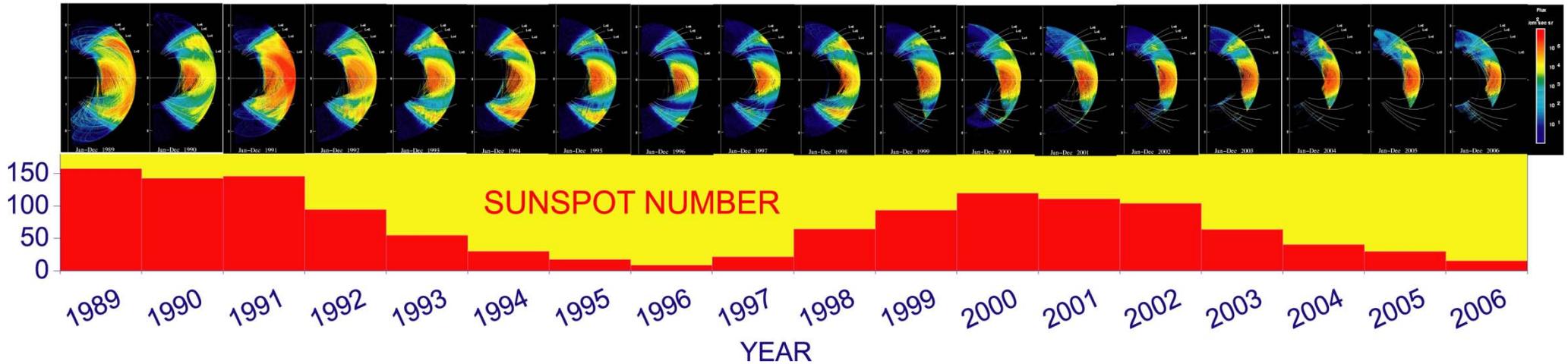
ながい かがくえいせい 長生きな科学衛星

1989年2月22日に打ち上げられた「あけぼの」衛星は、2009年に満20歳の誕生日を迎えました。現役で観測を続けている科学衛星としてはとても長生きな衛星です。今日も地球周辺の荷電粒子や電磁波に関する貴重な観測データを送っています。「あけぼの」は宇宙からのオーロラ観測によって、オーロラの発生する仕組みを調べることを目的として打ち上げられました。20年以上にわたる長期間の観測のおかげで太陽活動の11年周期変動が地球の磁気圏にどのような影響をおよぼすのか、明らかになってきました。2011年になると22年の太陽活動周期の影響についても調べることができるようになるでしょう。ちなみに、1992年7月24日に打ち上げられた「ジオテイル」衛星も2010年に18歳を迎える、「あけぼの」に次ぐ現役で活躍する長生き衛星です。



えいせい
あけぼの衛星の写真

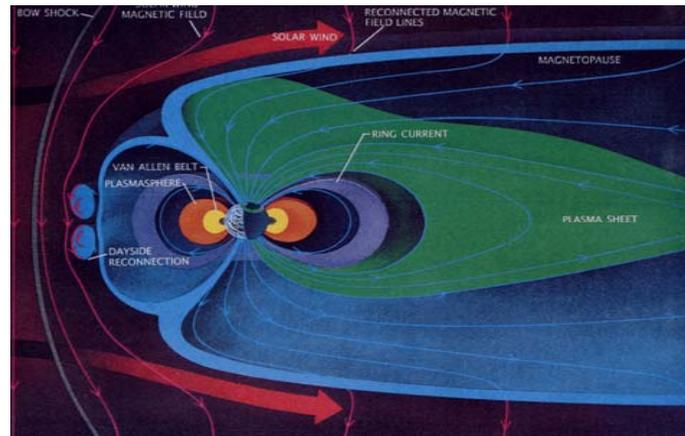
SOLAR CYCLE AND VARIATION OF RADIATION FLUX > 2.5 MeV ELECTRON



ちきゅうちか うちゅうくうかん かんきょう ねんしゅうき へんどう たいようかつどう えいきょう つよ
 地球近くの宇宙空間のプラズマ環境は、11年周期で変動する太陽活動の影響を強く
 うけることが知られています。図は、1989年から2006年までの放射線帯の消長と
 太陽の黒点数（太陽活動度）を示しています。太陽活動度が大きくなるとともに、放射
 線帯が大きく発達していることがわかります。逆に、太陽活動度が小さくなるとと
 もに、放射線帯が小さくなっています。

地球のしっぽの発電機

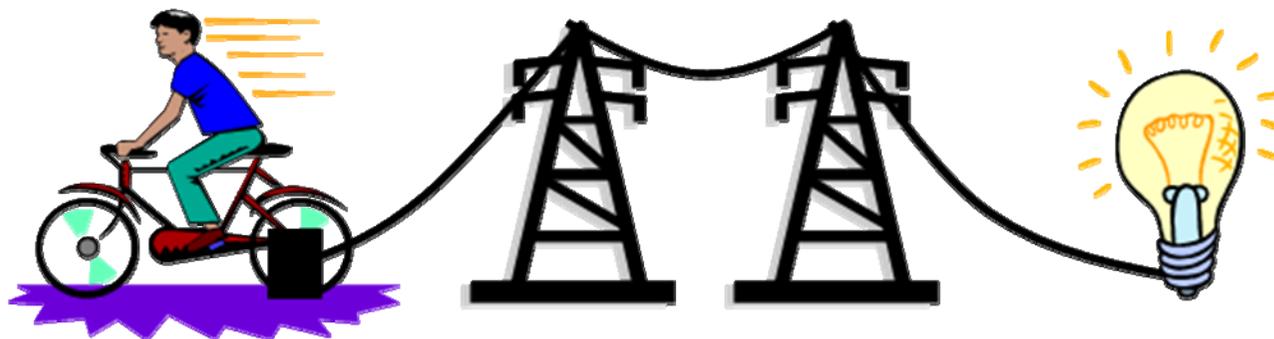
地球はおおきな磁石です。地球の磁石は、太陽からのプラズマの風（太陽風）が地球に直接ふきつけることをふせいでいます。地球の磁石にまもられたところを磁気圏とよびます。磁気圏は太陽風にふきながされて、彗星のしっぽのようにながいきしっぽをもったかたちをしています。磁気圏のしっぽでは高速でながれる太陽風のエネルギーをもとにして百万メガワットもの電力を発電しています。この電力は日本全体の発電量に匹敵します。うつくしいオーロラはこの発電機につながる宇宙の巨大な電流回路の一部です。日本のジオテイル衛星は磁気圏のしっぽを10年以上にわたって観測をつづけています。



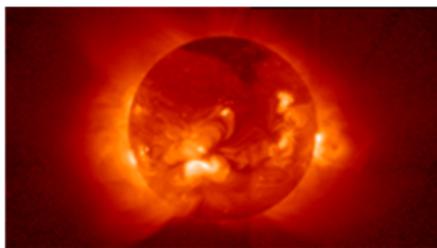
磁気圏（じきけん）

地球（ちきゅう）の磁石（じしゃく）でまもられた場所（ぼしよ）

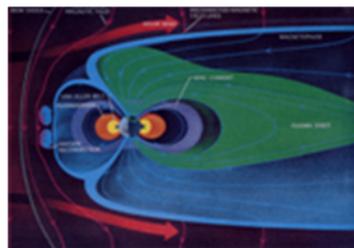
太陽風が発電機をうごかしている。



太陽風



磁気圏

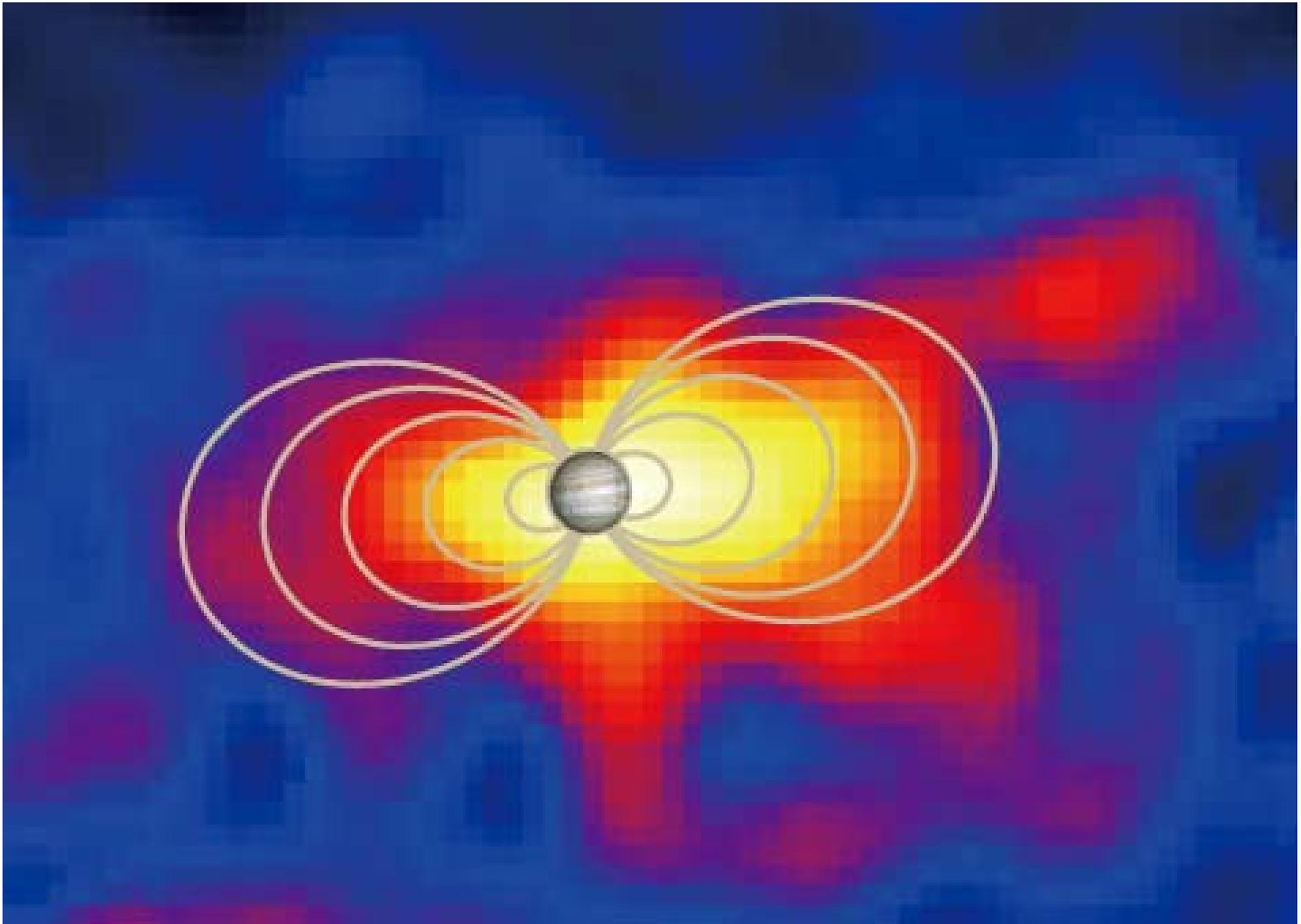


オーロラ



その発電量は1,000,000メガワット！

～日本全体の発電力にひびてき。



えつくすせんてんもんえいせい かんそく もくせい ほうしゃせんたい
X 線天文衛星「すざく」で観測された、木星の「放射線帯」

たいようけい わくせい ぼ す もくせい
太陽系惑星のボス、木星。

もくせい ちきゅう ばい ちよっけい たいようけい さいだい わくせい
木星は、地球の 11倍もの直径をもつ、太陽系で最大の惑星で

もくせい ちきゅう きょうりょく じしゃく もくせい
す。木星も地球も、強力な「磁石」ですが、木星ひとつ分の

じりょく える ちきゅう に まん こぶん じりょく ひつよう もくせい
磁力を得るには、地球20000個分の磁力が必要です。木星

まわり うちゅう ひかり はやさ ちかいはやさ りゅうし とびまわって
の回りの宇宙では、光の速さに近い速さで粒子が飛び回って

りょういき ほうしゃせんたい
いる領域があり、「放射線帯」と

よばれて えいせい
呼ばれています。「すざく」衛星は、

もくせい ほうしゃせんたい かたち め
木星の「放射線帯」の形を、目に

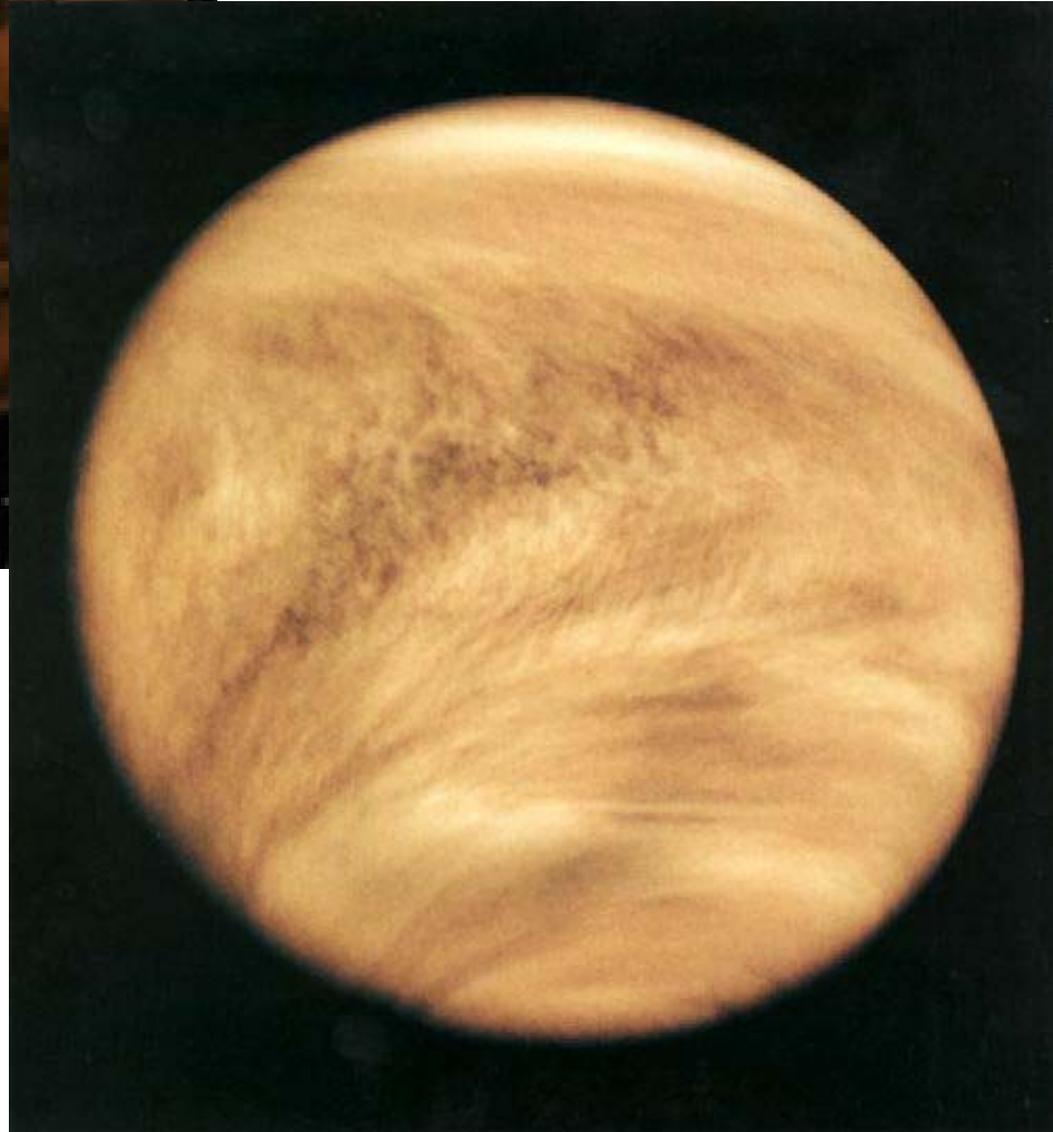
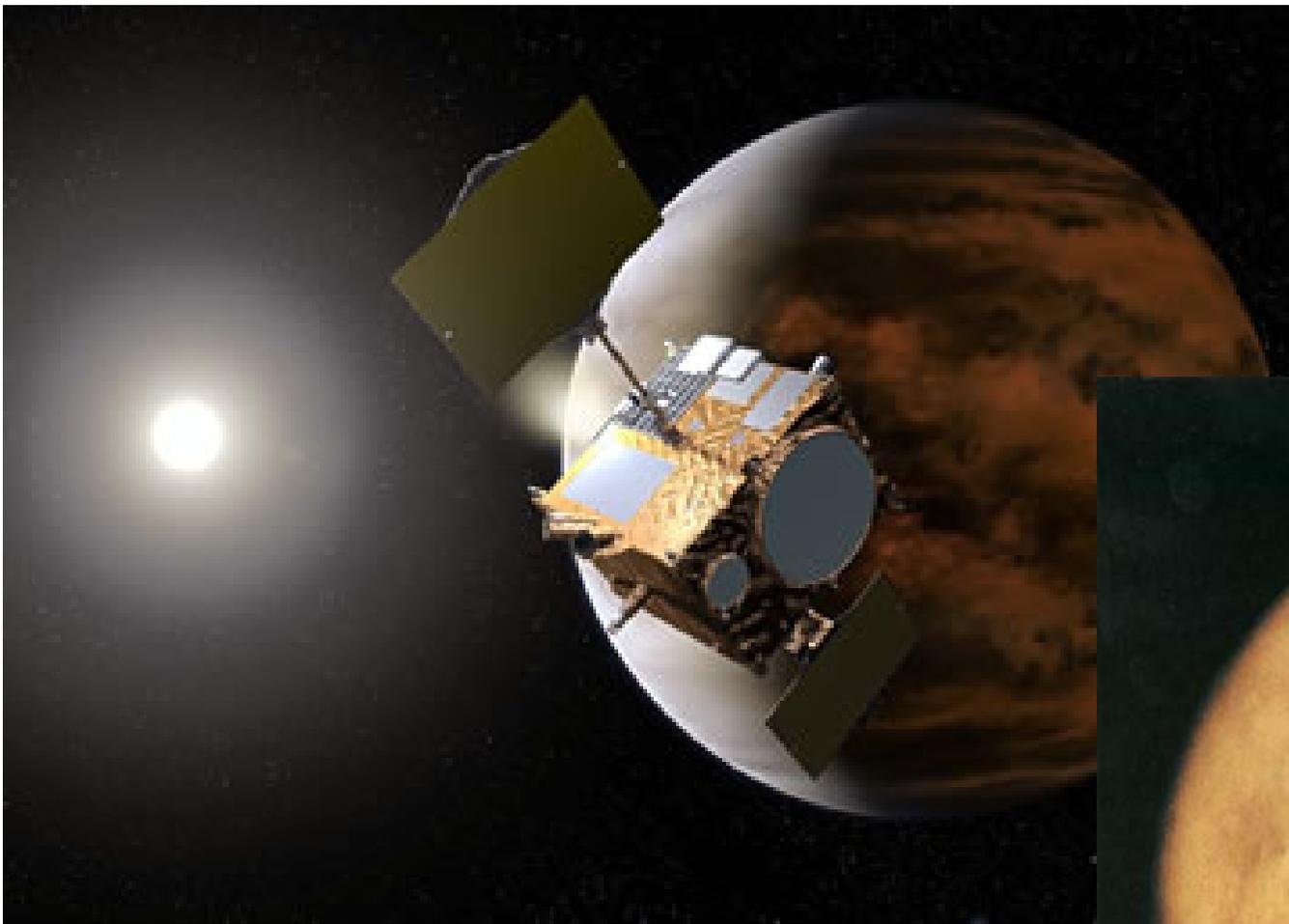
みえない えっくすせん ひかり
見えない「X線」という光で

とらえました
捉えました。



Jupiter Aurora
Hubble Space Telescope • STIS

もくせい ほっきょく かがやいて なさ
木星の北極で輝いている「オーロラ」(NASA)



金星探査機「あかつき」と金星

ちきゅう きょうだいぼし きんせい
地球の兄弟星、金星。

金星は、地球に近い大きさをしており、大気を持っている惑星
です。そのことから、地球の「兄弟星」と呼ばれています。

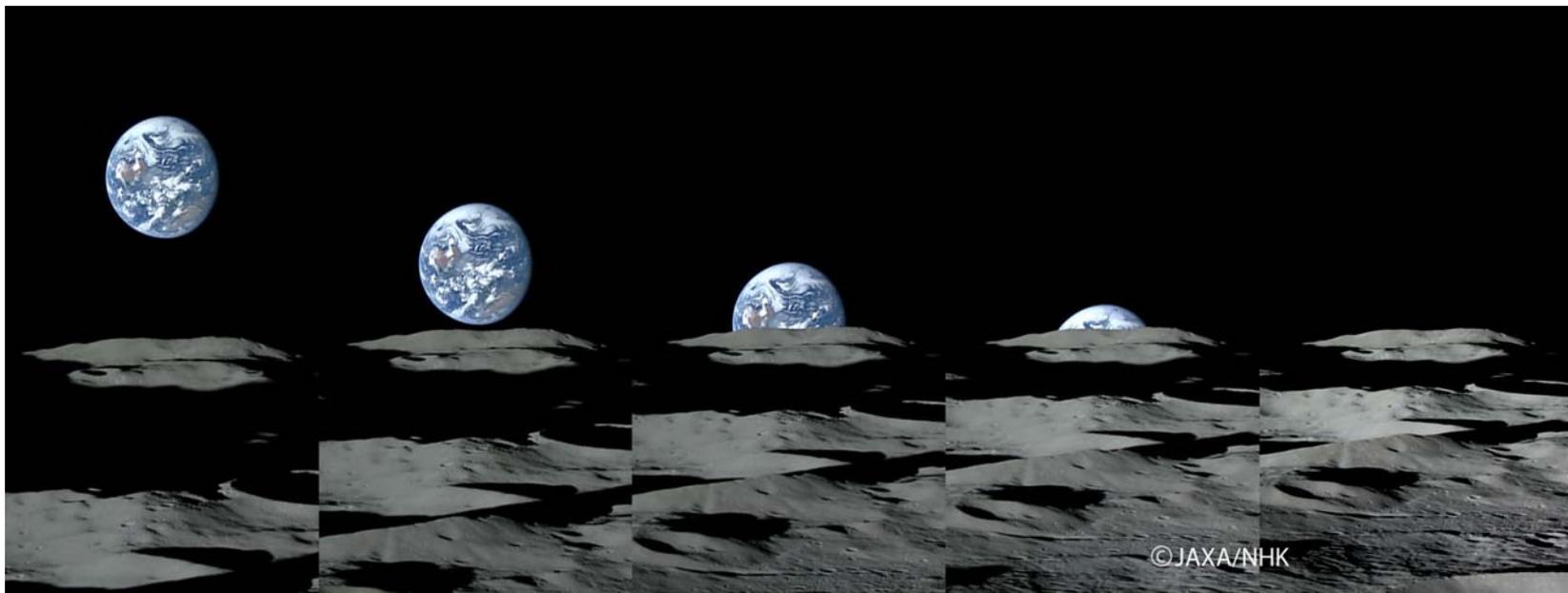
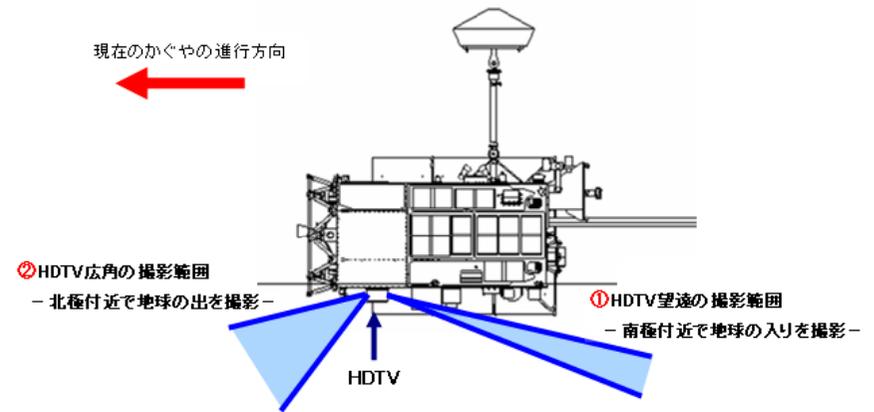
しかし、金星は厚い「硫酸の雲」に覆われています。また、
4日で金星を一周してしまうような、とても速い風が吹いて
います。これは、「スーパーローテーション」と呼ばれ、なぜ
できるのかは、大きな謎のままです。日本の金星探査機「あか
つき」は、その謎を解き明かすために、2010年5月21日
に打ち上げられました。

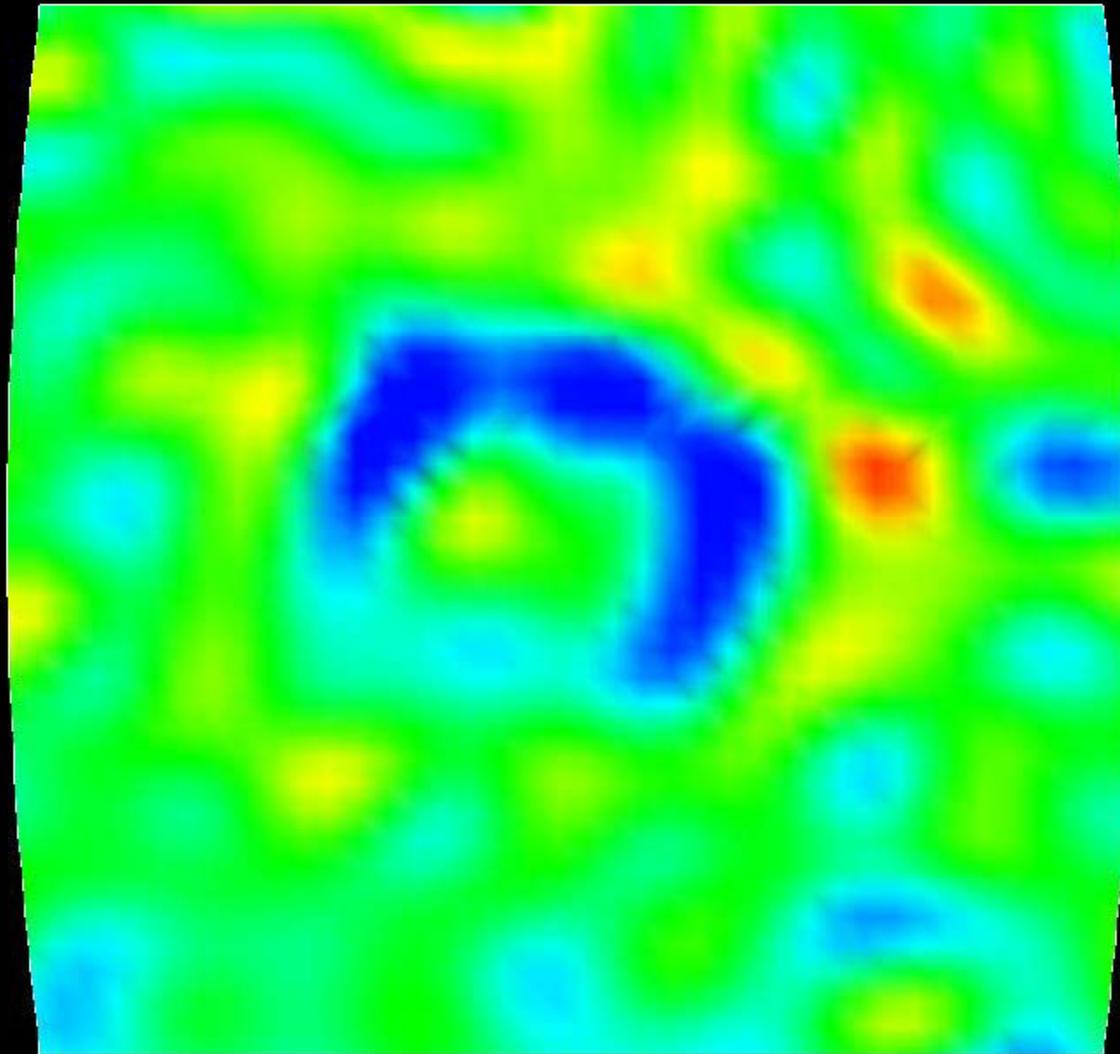


© JAXA/NHK

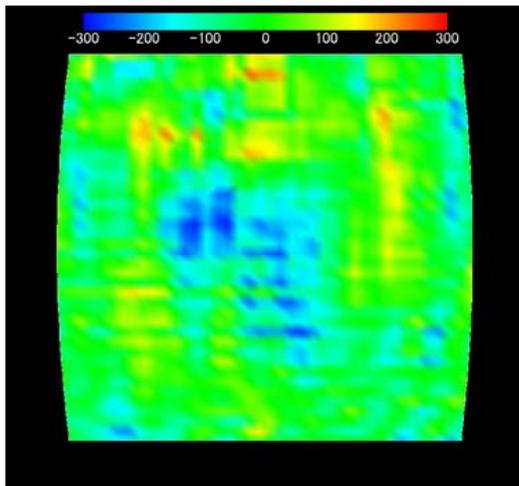
「かぐや」に搭載されたNHKの
ハイビジョンカメラ(HDTV)は、遠
くまで見える望遠のカメラと、広
い範囲が見える広角のカメラが
あります。HDTVでは

つき ちきゅう い ちきゅう で さつえい
月から地球の入り、地球の出をそれぞれ撮影しました。

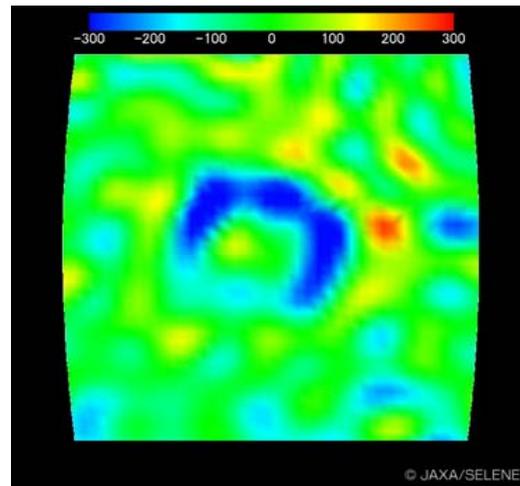




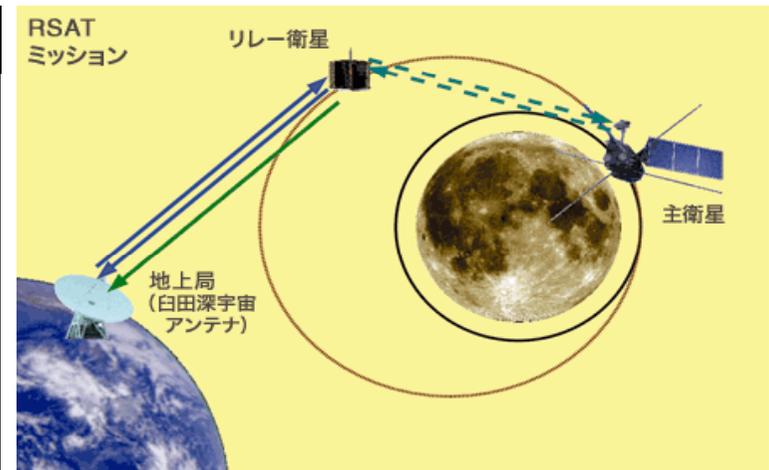
えいせい つき ひ えいせい いち そくど つか
 衛星が月にどのくらい引かれるのかを、衛星の位置と速度を使って
 けいさん つき じゅうりょく わ
 計算すると、月の重力が分かります。ところが月はいつも同じ面を地
 きゅう む えいせい み つき おもてがわ じゅうりょく よ わ
 球に向けているので、衛星が見える月の表側の重力は良く分かって
 も、衛星が見えない月の裏側の重力は精度良く計算できません。
 つき うらがわ えいせい いち ちゅうけい えいせい
 「かぐや」では月の裏側で衛星の位置を中継するためのリレー衛星
 つか せかい はじ うらがわ じゅうりょく せいど よ かんそく
 を使って、世界で初めて裏側の重力を精度良く観測しました。



かぐや以前(いぜん)の重力場(じゅうりょくば)



かぐやの観測(かんそく)

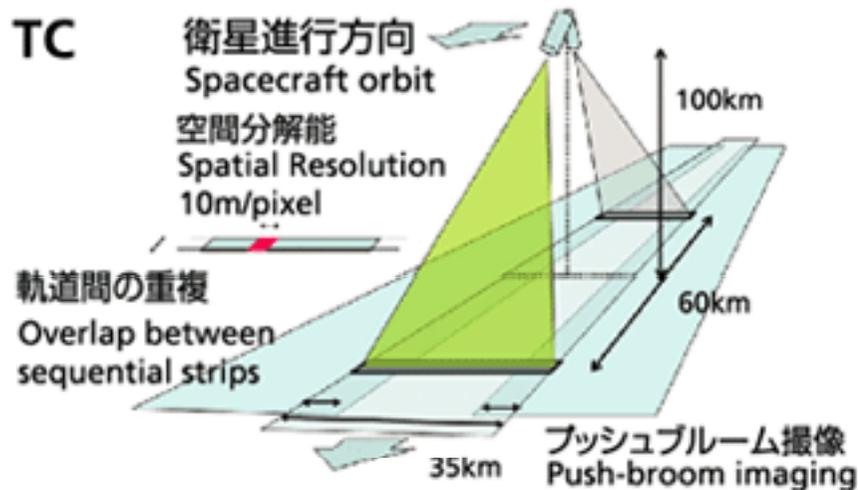


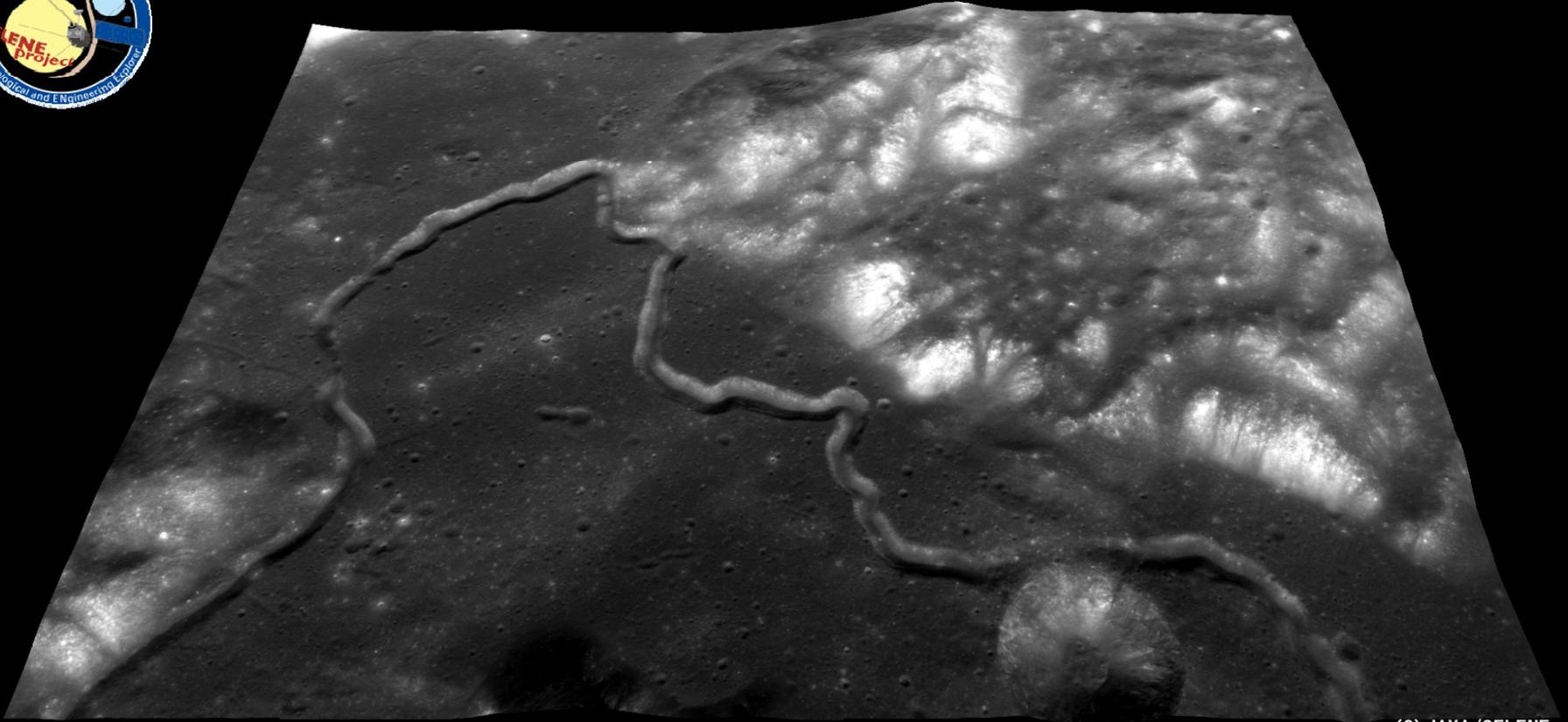
衛星(えいせい)の位置(いち)情報(じょうほう)を中継(ちゅうけい)



©JAXA/SELENE

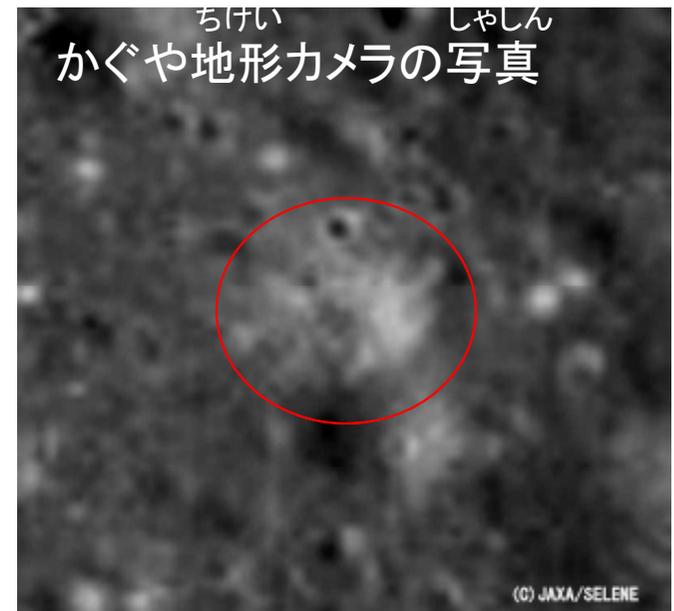
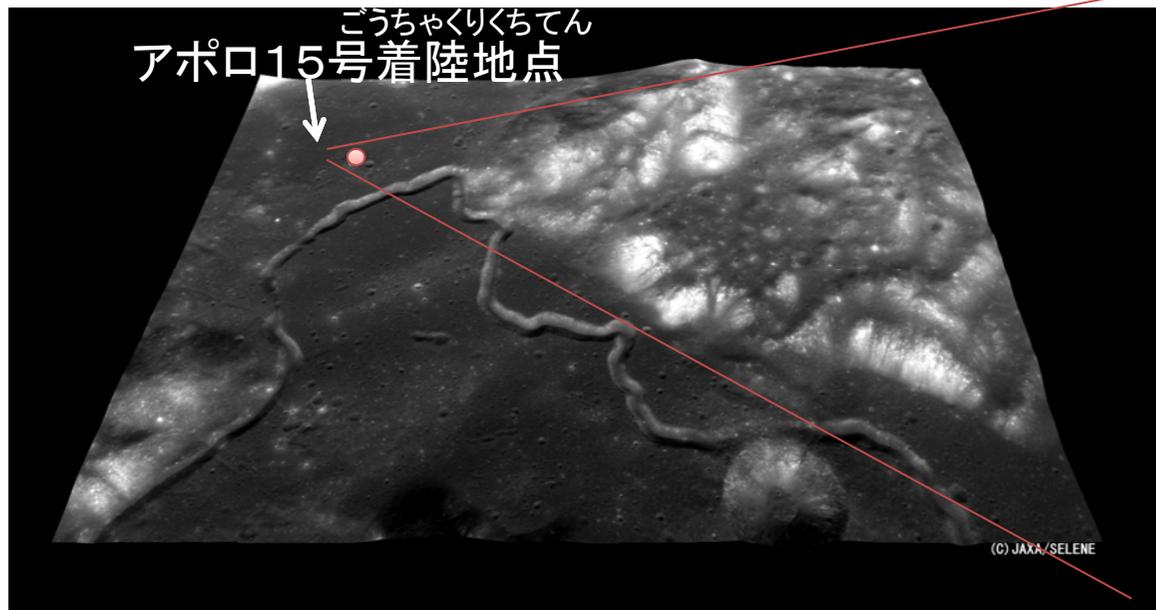
いちまい がぞう りったいてき じょうほう え
1枚の画像では立体的な情報は得られません。「かぐや」に
とうさい ちけい ぜんぽう こうほう ふた こと ほうこう
搭載された地形カメラは、前方と後方の2つの異なる方向か
ら同じ場所を撮影します。人間の目と同じように、2つの画像
おな ばしょ さつえい にんげん め おな ふた がぞう
を組み合わせて立体視画像を作ること、地形の凸凹など
く あ りったいし がぞう つく ちけい でこぼこ
の特徴をはっきりと捉えることができます。

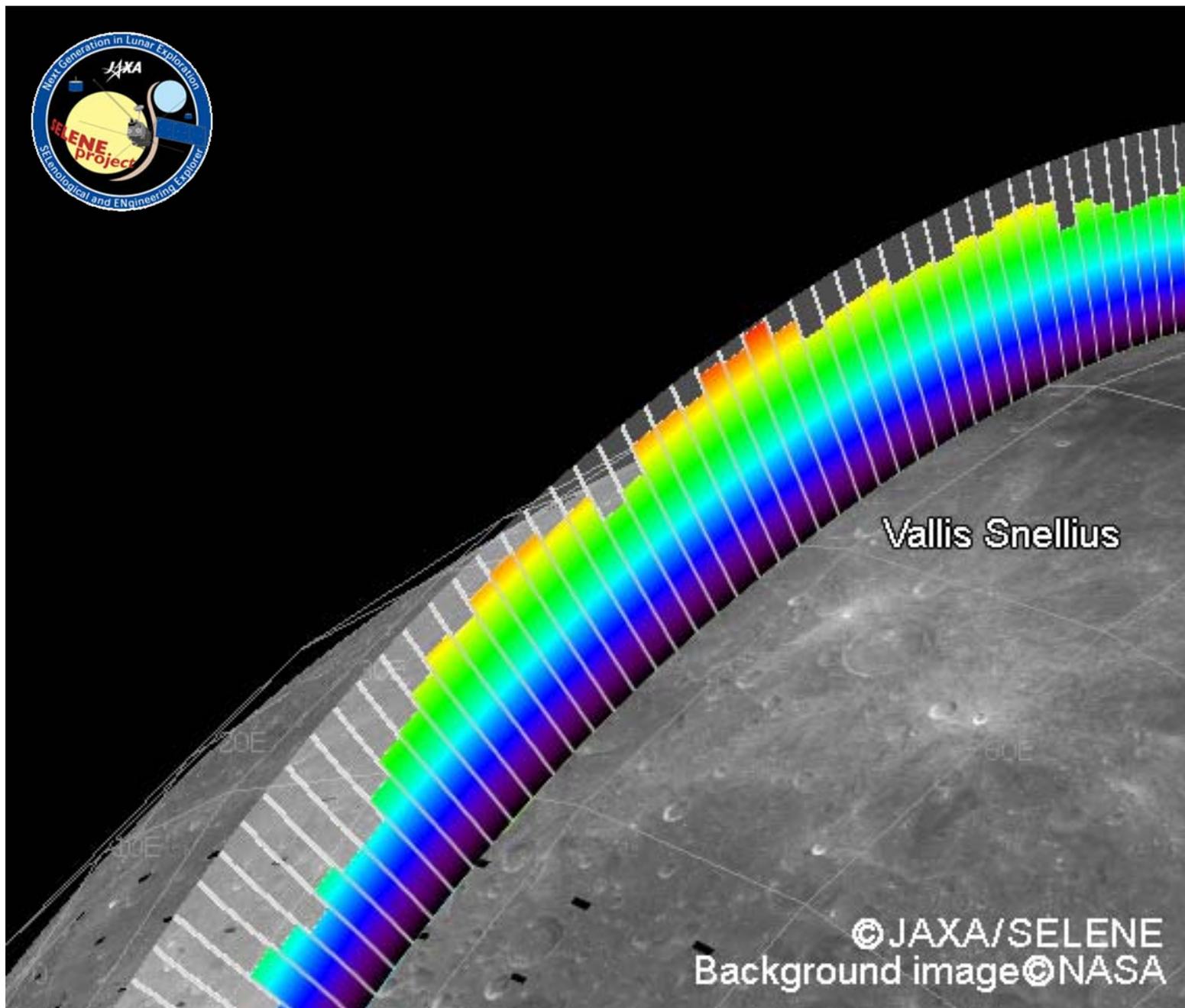




(C) JAXA/SELENE

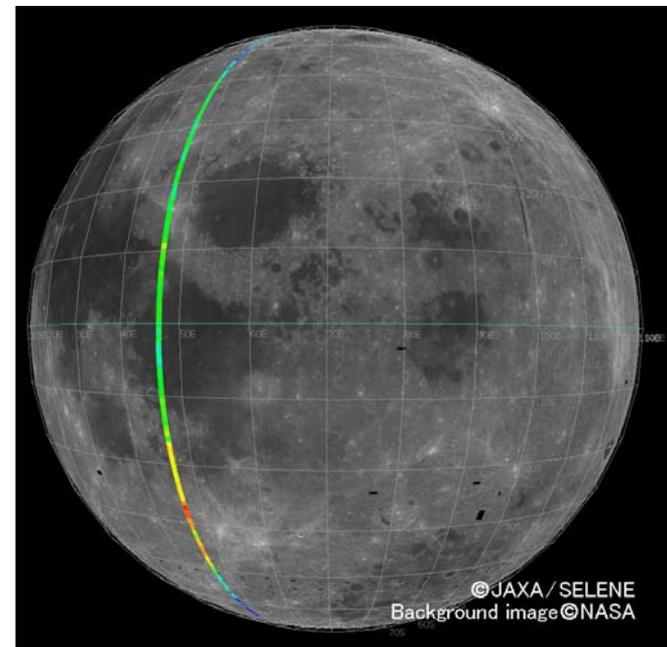
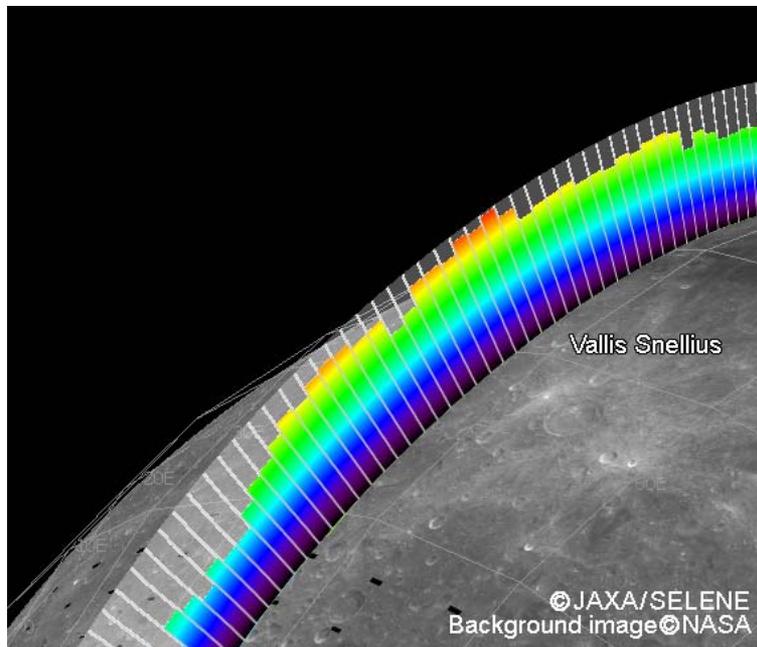
アポロ15号は雨の海を取り囲むアペニン山脈の麓、
ハドレー谷に着陸しました。月周回衛星「かぐや」で
は地形カメラでアポロ15号のエンジン噴射によって
生じた「ハロー」と呼ばれる噴射跡と考えられるもの
を確認しました。

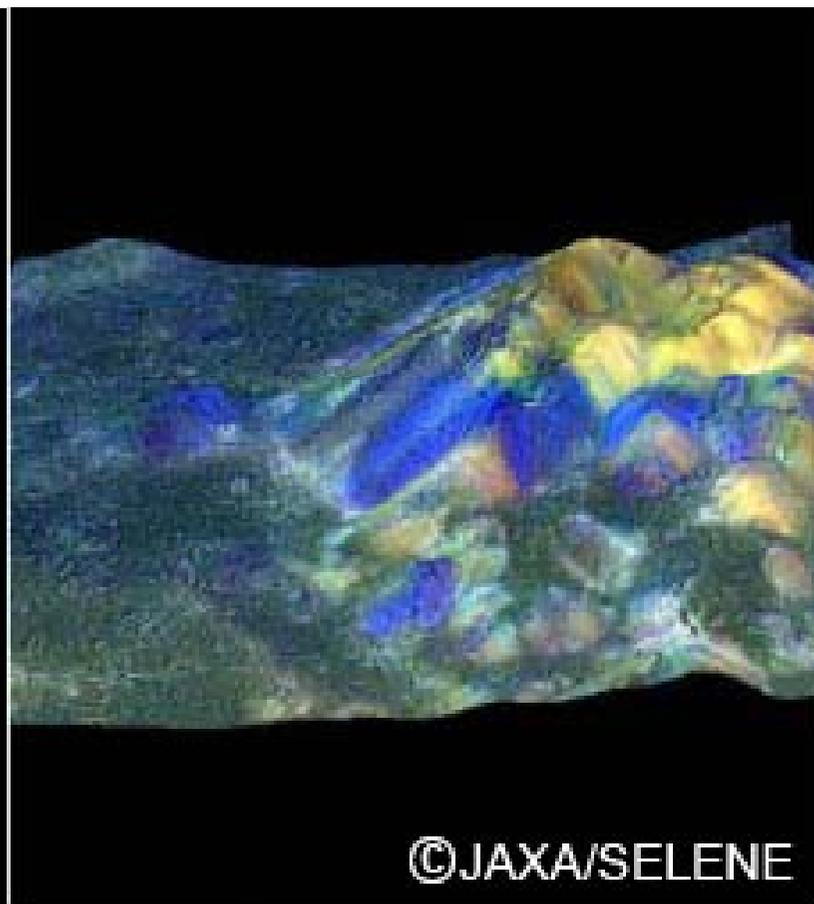
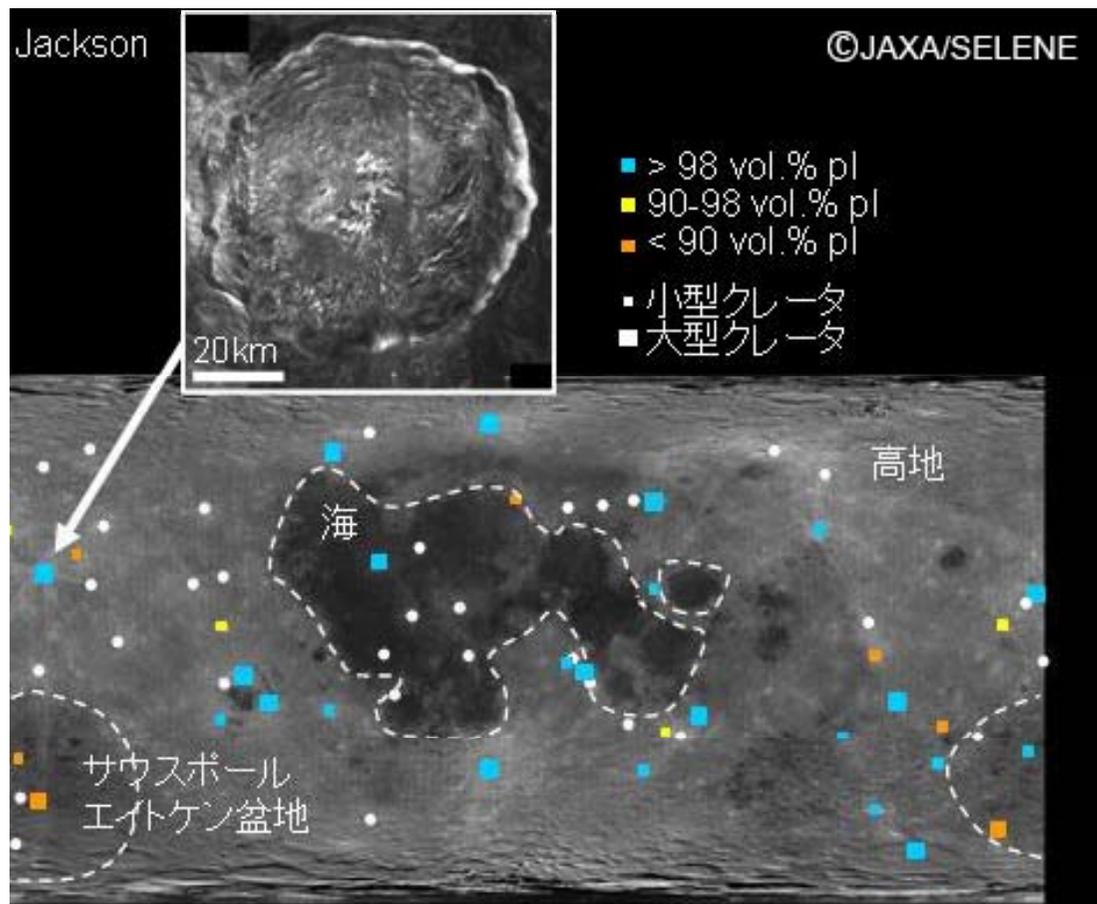




© JAXA/SELENE
Background image © NASA

太陽からは太陽風と言われる高温のプラズマが吹き出しています。太陽風は月面にまで届きます。月周回衛星「かぐや」に搭載された「プラズマ観測装置(PACE)」では高度100kmにおいて太陽風イオンのカウント値を観測し、月周辺のプラズマ環境の解明が期待されています。





純度(じゅんど)の高(たか)い斜長岩(しゃちょうがん)の分布(ぶんぷ)

岩石種(がんせきしゅ)で色分け(いろわけ)したカラー画像(がぞう)(赤(あか):輝石(きせき)、緑(みどり):かんらん石(せき)、青(あお):斜長石(しゃちょうせき))

つき しろ み ぶぶん こうち しゃちょうがん で き しゃちょうがん
月の白く見える部分は高地で斜長岩から出来ています。斜長岩は

まぐま なか かるい しゃちょうせき う あつ かんが
マグマの中で軽い斜長石が浮いて集まってできたと考えられています

しゃちょうがん つきぜんたい ひろ ぶんぷ じじつ つき むかし まぐま
す。斜長岩が月全体を広く分布している事実から、月は昔、マグマ

おお かんが まぐまおーしゃん よ
で覆われていたと考えられています。これをマグマオーシャンと呼んで

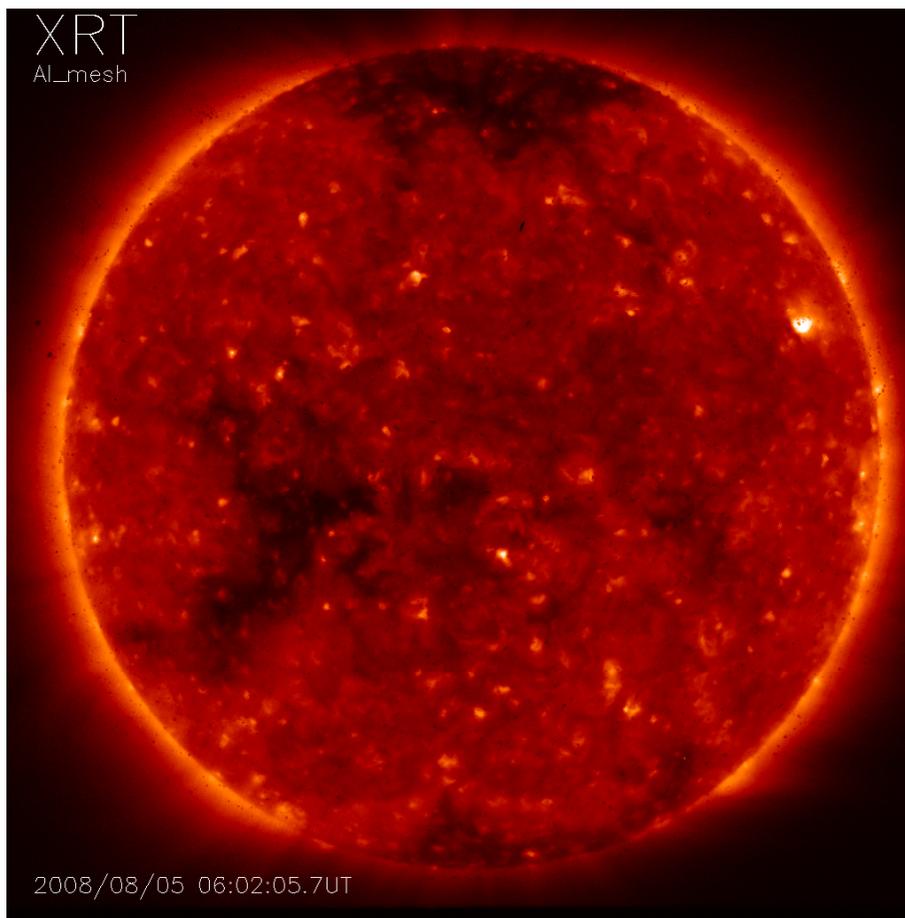
つき しゃちょうがん あぼろ も かえ さんぷる しゃちょうせき
います。月の斜長岩はアポロが持ち帰ったサンプルにより、斜長石

ほか きせき かんらんせき ふく かんが
の他に、輝石やカンラン石などが含まれていると考えられてきました。

つきしゅうかいていせい どうさい まるちぼんどいめーじゃー
月周回衛星「かぐや」に搭載されたマルチバンドイメージャーは、

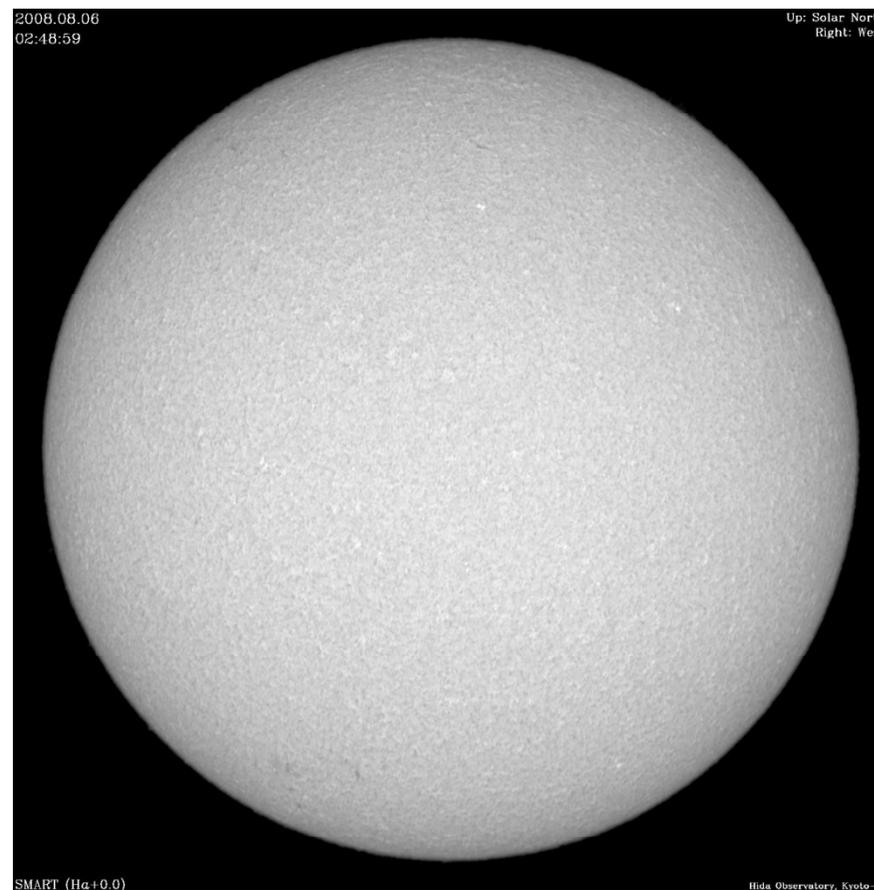
つきぜんたい わた きせき かんらんせき ふく じゅんすい
月全体に渡って、輝石やカンラン石をほとんど含まない純粋な

しゃちょうせき ぶんぷ はっけん
斜長石が分布していることを発見しました。



エックスせん み たいよう
X線で見える太陽

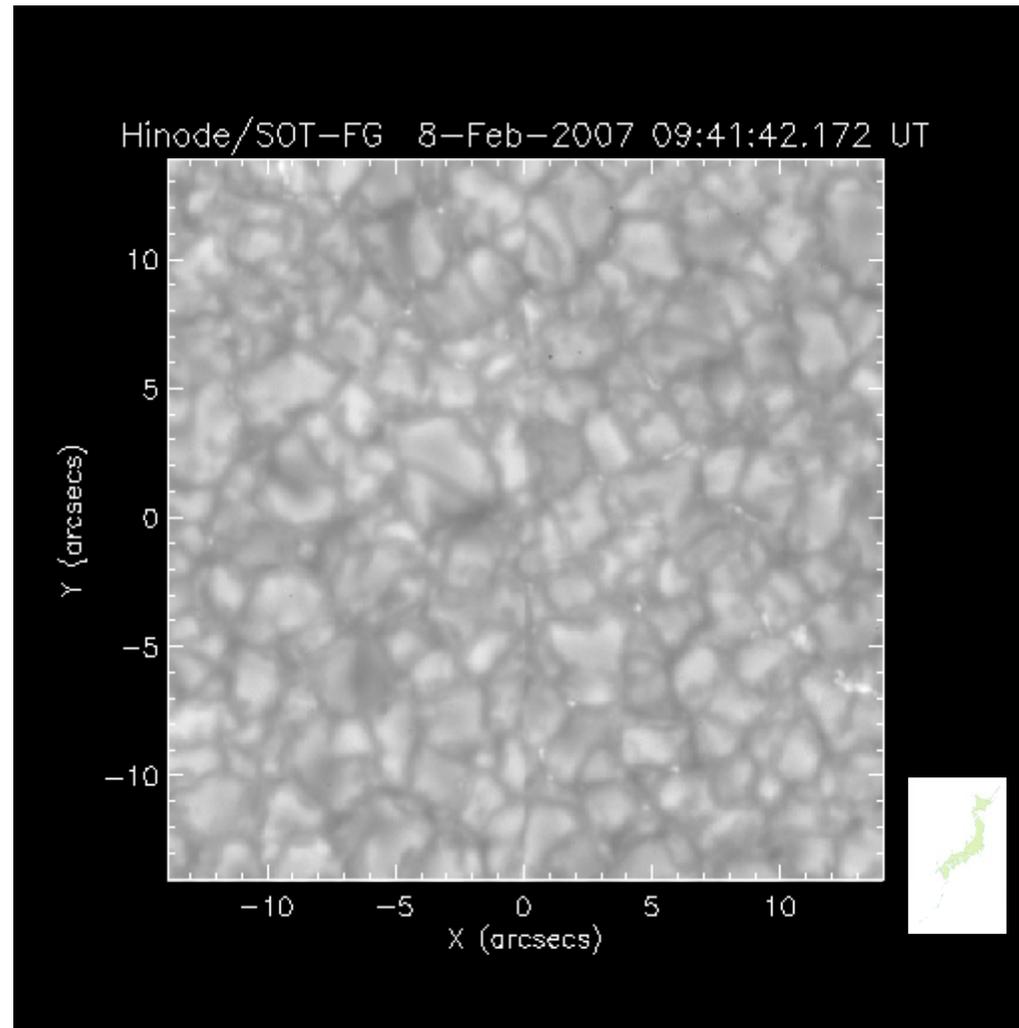
えいせい エックスせんぼうえんきょう
ひので衛星X線望遠鏡



かしこう み たいよう エッチアルファせん
可視光で見える太陽 (H_α線)

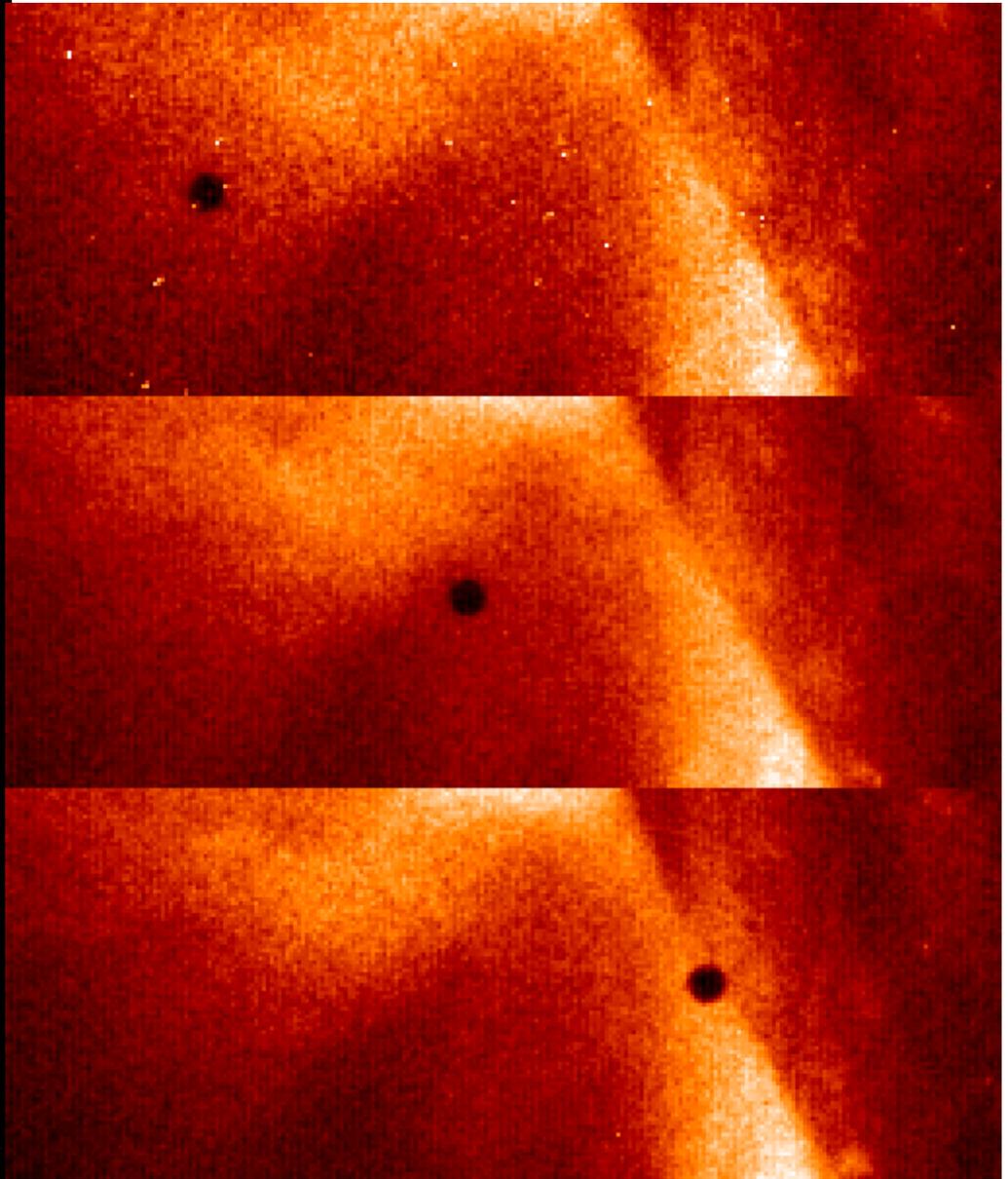
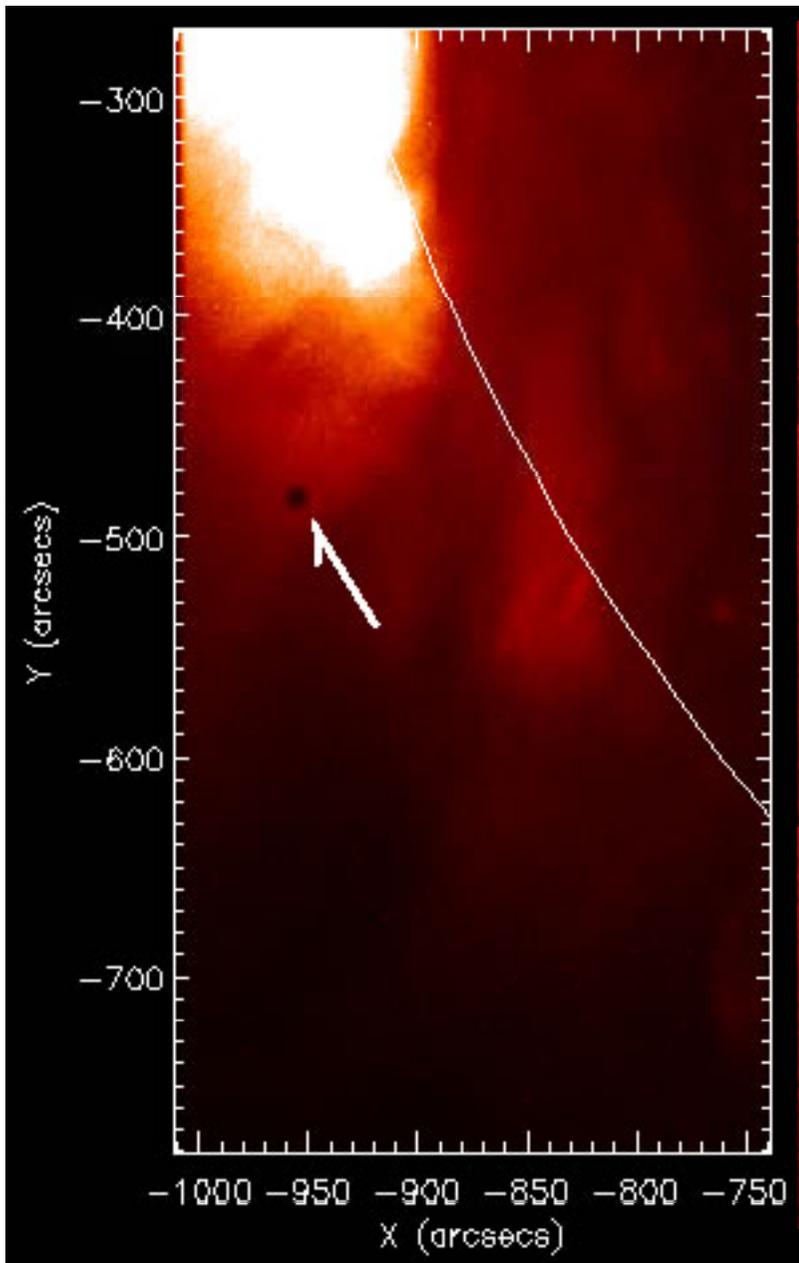
きょうとだいがく ひだ てんもんだい スマート ぼうえんきょう
京都大学飛騨天文台 SMART 望遠鏡

地球ちきゅうに届とどくほとんどうすべてのエネルギーは
太陽たいようからやってきます。人間にんげんの目めは、太陽たいようか
ら届とどく主しゅ要ようなエネルギーを感かんじることができま
す。植しょくぶつ物ぶつも、光こう合ごう成せいでこのエネルギーを吸きゅうしゅう収しゅう
して生いきています。可か視し光こう線せんは太たい陽ようの表ひょう面めんか
ら、エックせんス線せんはこれより外そと側がわ(上じょう空くう)のコロナ
からやってきます。



えいせい かしこうじばほうえんきょう たいようひょうめん
ひので衛星可視光磁場望遠鏡でみた太陽表面

太陽と同じくらいのおおほしの大きさの星では、表面
の近くで物質の流れ（対流）で熱が運ばれ
ます。太陽で見えるただら模様は、冷めか
かった「味噌汁」にできるのと同じブロック
状の構造です。一つ一つのブロックの大き
さは日本の大きさ程度です。太陽も中心近
くになると、光によって熱が伝えられていま
す（輻射）。



イーアイエス ひだり エックスアールティー みぎ すいせいたいようめんつうか
E I S (左), X R T (右)での水星太陽面通過

ず
図は、「ひので」^{えいせい}衛星の **X** ^{えつくすせんぼうえんきょう}線望遠鏡

イーアイエス エックスアールティー ^{かんそく} ^{すいせい}
(**E I S, X R T**)で観測した水星の

^{たいようめんつうか} ^{がぞう} ^{えつくすせん} ^{ほうしゃ}
太陽面通過の画像です。 **X** 線を放射する

^{ころな} ^{たいようひょうめん} ^{じょうくう} ^{うちゅうくうかん}
コロナは、太陽表面より上空の宇宙空間に

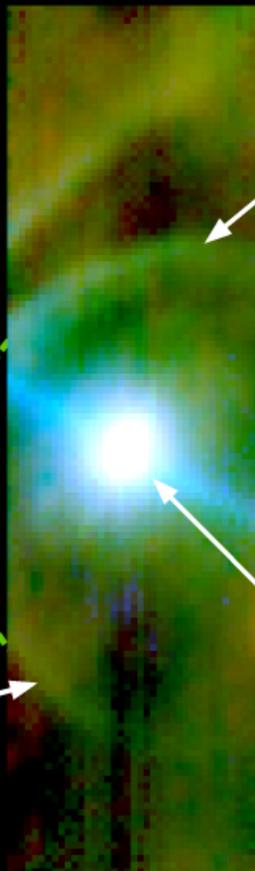
^{ひろ} ^{すいせい} ^{たいよう} ^{ひょうめん}
広がっています。水星が太陽の表面にさし

^{まえ} ^{エックスアールティーがぞうひだりがわ}
かかる前から、 **X R T** 画像左側にある、

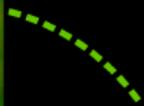
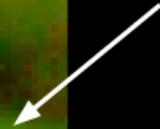
^{やく} ^{まんど} ^{ころな} ^{えつくすせん} ^{すいせい}
約**100**万度のコロナからの **X** 線を水星がさ

^{くろ} ^{まる} ^{かんそく}
えぎって、黒い丸として観測されています。

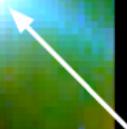
ベテルギウスの
星間物質に対す
る進行方向



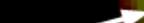
バウ・ショック



ベテルギウス



バウ・ショック



「あかり」えん せき がい遠赤外サーベイヤ (FIS)
かん そく けつ かによる観測結果

ベテルギウスはオリオン座を構成する赤く輝く星で、
我々からの距離は約640光年です。赤外線天文衛星

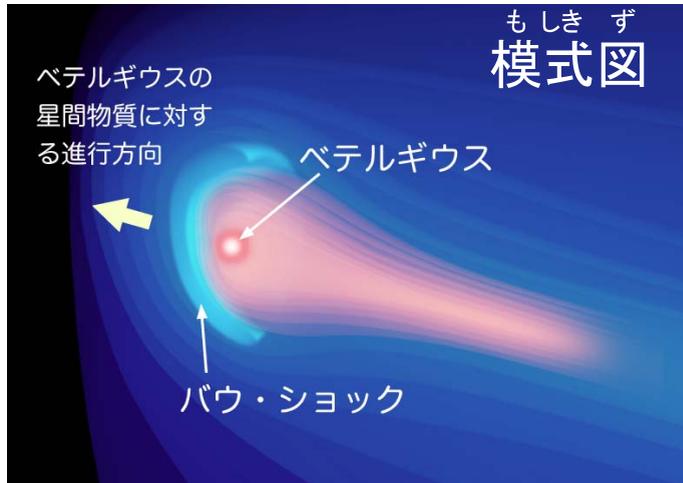
「あかり」は、この星とその周辺を撮影し、星から吹き
出た物質と、星間物質が衝突してできる、衝撃波の細

かい構造を初めて捉えま

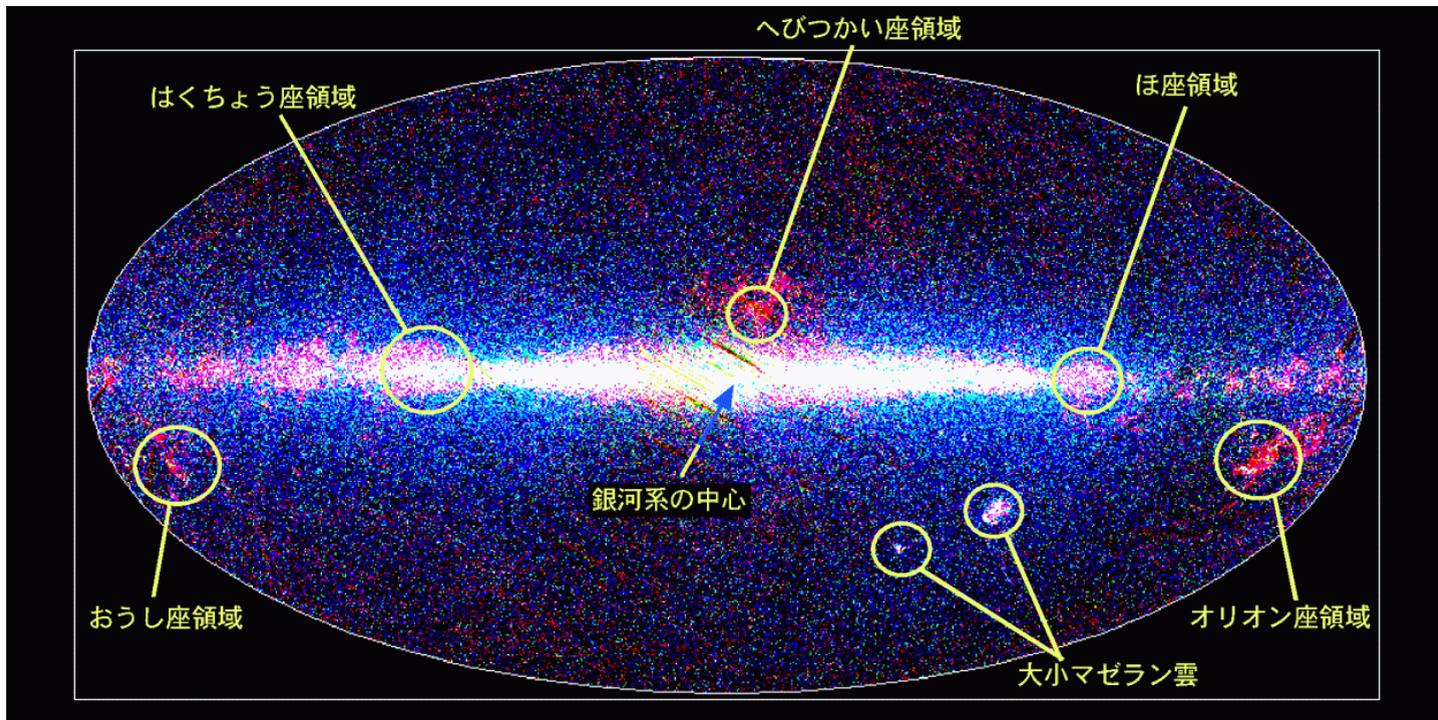
した。図のような独特な
形状の衝撃波を、バウ・

ショック(弧状衝撃波)と

呼んでいます。



しん せ だい せき がい せん てん たい に ほん せ かい こう かい
 新世代の赤外線天体カタログ、日本から世界に公開へ

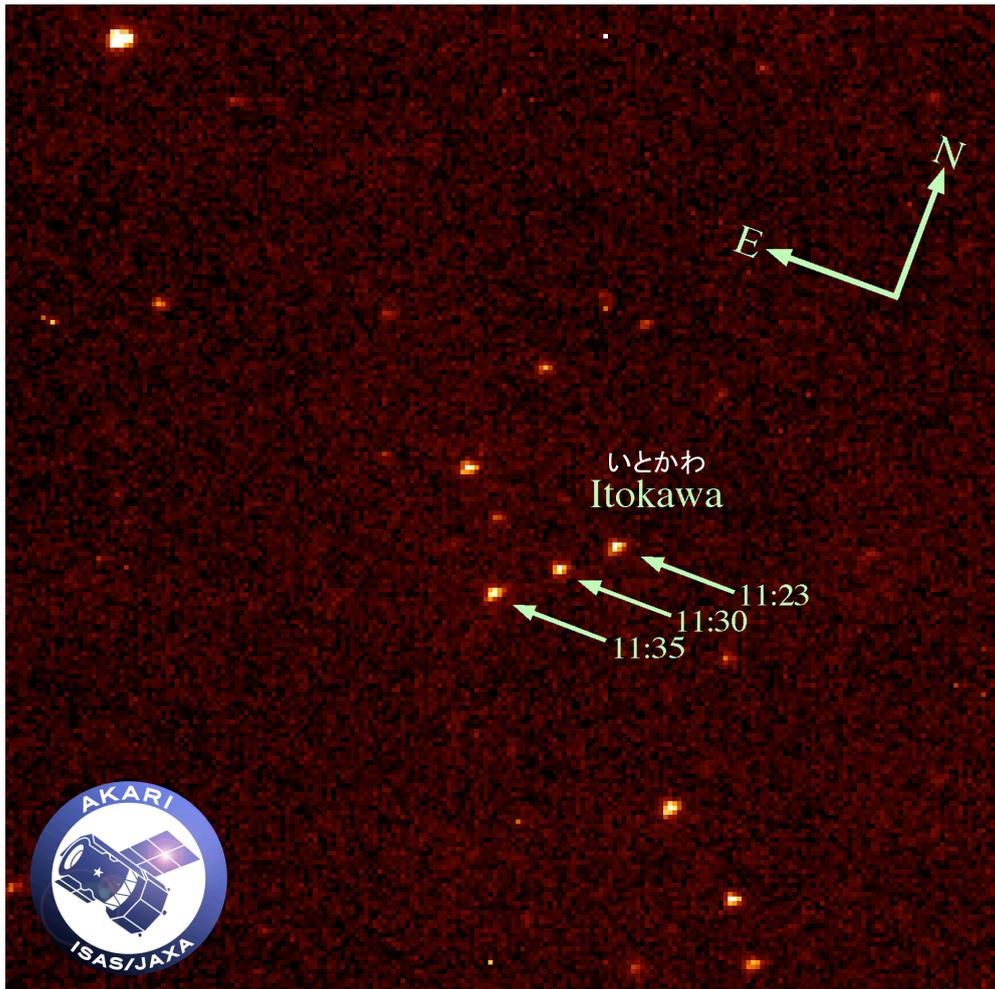


せき がい せん てん もん えい せい けん しゆつ てん たい てん きゆう めん じょう ぶん ぶ
 赤外線天文衛星「あかり」が検出した天体の天球面上の分布。

あお まいくろめーとる みどり まいくろめーとる あか まいくろめーとる
 青: $9\mu\text{m}$ 緑: $18\mu\text{m}$ 赤: $90\mu\text{m}$

ねん がつ にち せき がい せん てん もん えい せい かん そく
2010年3月30日、赤外線天文衛星「あかり」が観測した
やく まん てん たい およ せき がい せん かがや てん たい じょう ほう あつ
約130万天体にも及ぶ赤外線で輝く天体の情報を集
せき がい せん てん たい せ かい けん きゆう しゃ む
めた「赤外線天体カタログ」が、世界の研究者に向け
こう かい
て公開されました。

さい しょ せき がい せん てん たい ねん い じょう まえ あいらす えい
最初の赤外線天体カタログは、20年以上前にIRAS衛
せい つく ひろ てん もん がく しゃ つか つづ
星によって作られ、これまで広く天文学者に使われ続
あたら あいらす
けてきました。「あかり」による新しいカタログは、IRAS
くら ばい だい き ぼ
のものに比べて5倍もの大規模なカタログです。また、
かい ぞう ど かん ど は ちょう い き あいらす うわ まわ
解像度、感度、波長域においてもIRASを上回ります。



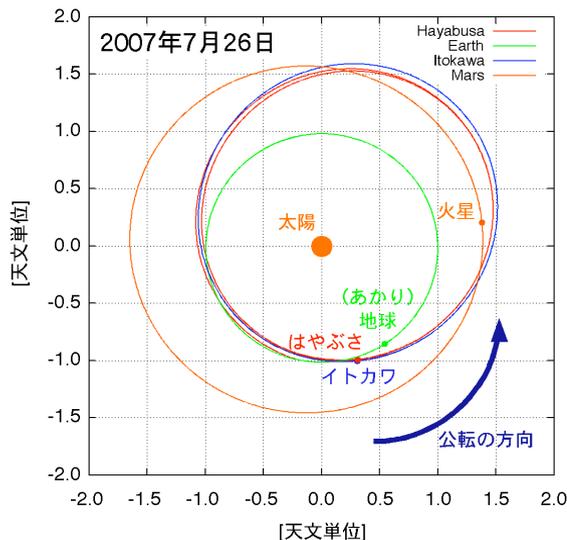
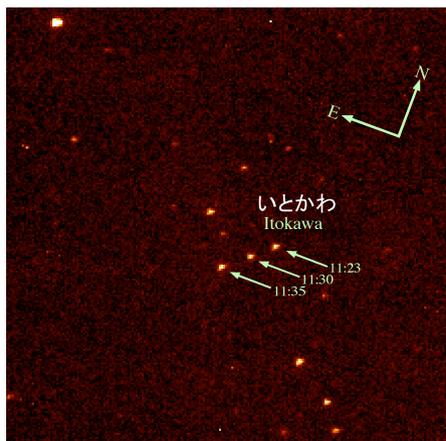
しょうわくせい たんさき ねん がつ げじゆん
小惑星探査機「はやぶさ」は、2007年4月下旬に

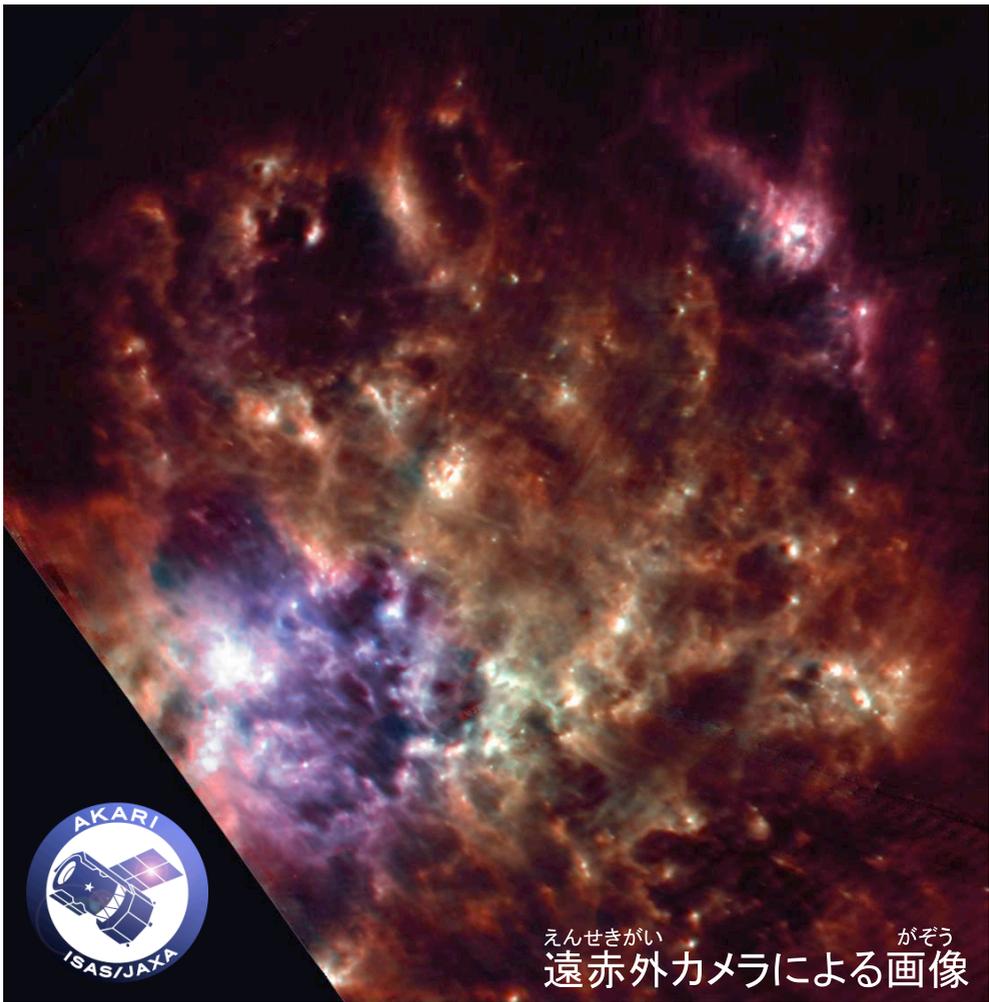
ちきゆう む しょうわくせい たびだ
地球に向けて小惑星イトカワから旅立ちました。

か げつご せきがいせん てんもんえいせい
それから3ヶ月後に、赤外線天文衛星「あかり」

さつえい せいこう
がイトカワの撮影に成功しました。イトカワまでの

きより まんきろめーとる
距離は4200万kmでした。





えんせきがい がぞう
遠赤外カメラによる画像

だい せいうん ひじょう かつぱつ
大マゼラン星雲では、非常に活発にたくさん

ほし つく
の星が作られています。このような

かつどう げんしょう
活動を「スターバースト現象」と

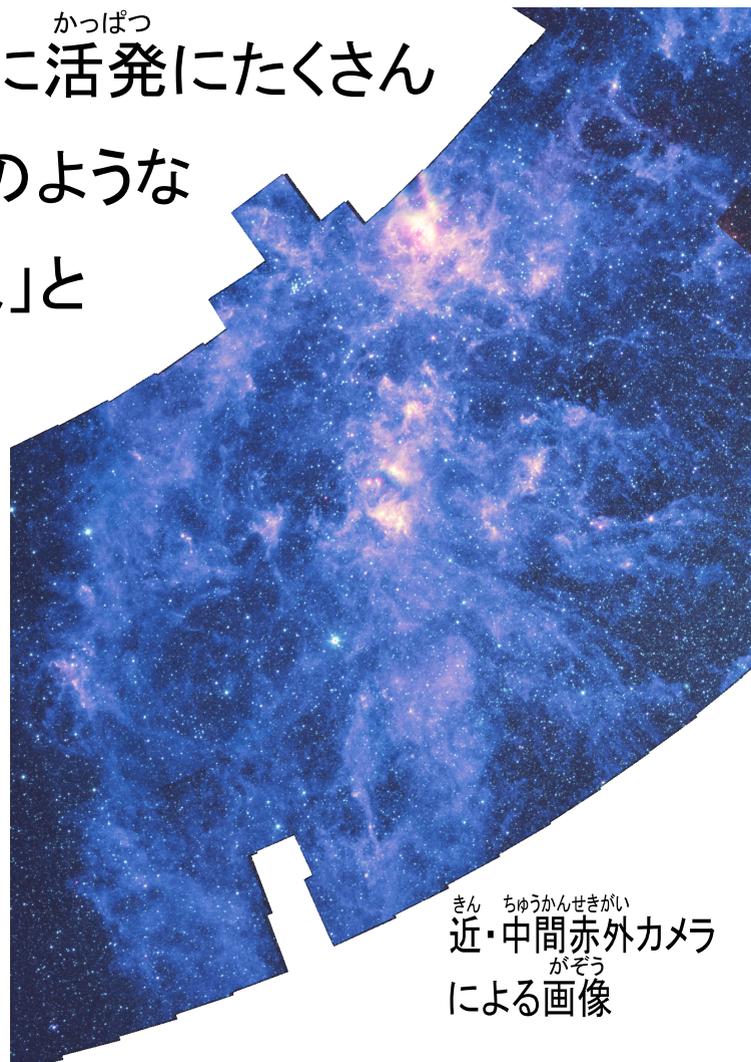
い せきがいせん てんもんえいせい
言います。赤外線天文衛星

だい
「あかり」は、この大マゼラ

せいうん せんめい とら
ン星雲をより鮮明に捉えて

います。スターバーストの

なぞ せま
謎に迫ります。



きん ちゅうかんせきがい
近・中間赤外カメラ
がぞう
による画像

あか いろ あたた ちり ぶんぷ さつえい
※赤い色(温かい塵の分布)が「あかり」による撮影

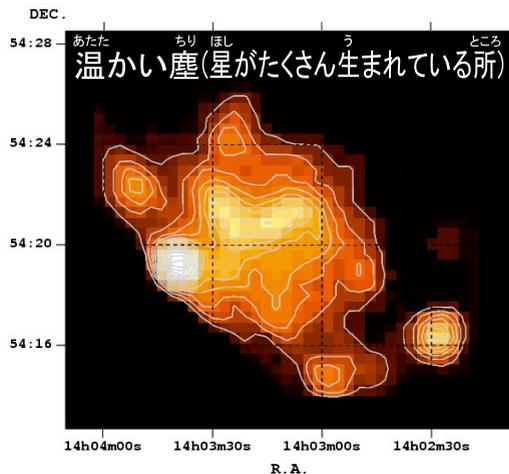
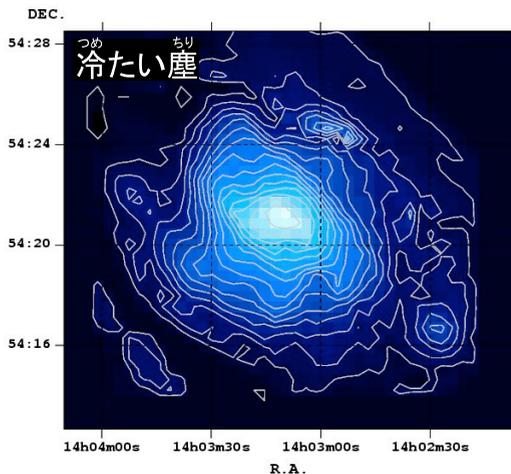


せきがいせん てんもんえいせい ざ えむ ぎんが
赤外線天文衛星「あかり」はおおぐま座のM101銀河

えんせきがいせん こうかいぞうど かんそく おこ
を、遠赤外線で高解像度の観測を行いました。

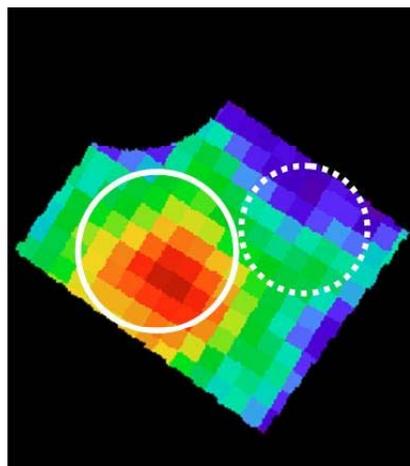
あたた ちり ぶんぷ した ず みぎ しら ぎんが
温かい塵の分布(下の図の右)を調べると、銀河の

そとがわ おお ほし う こと
外側で、多くの星が生まれている事がわかりました。



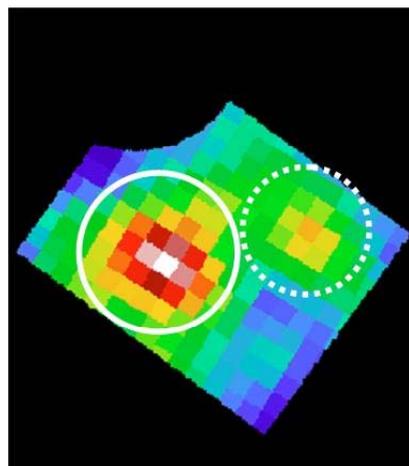
とら つめ ちり あたた ちり ぶんぷ
「あかり」が捉えた、冷たい塵と温かい塵の分布

エックスせん あま がわ ぎんが ちゅうしん ふ きん
X線 でみた 天の川 銀河の 中心 付近



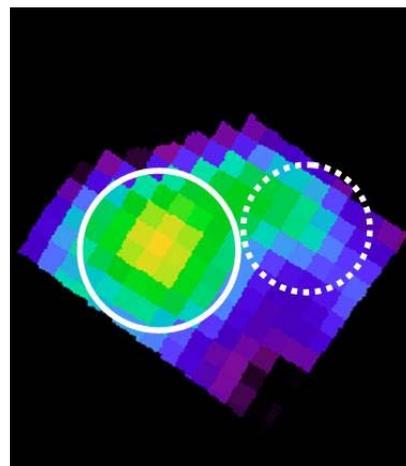
1994

「あすか」



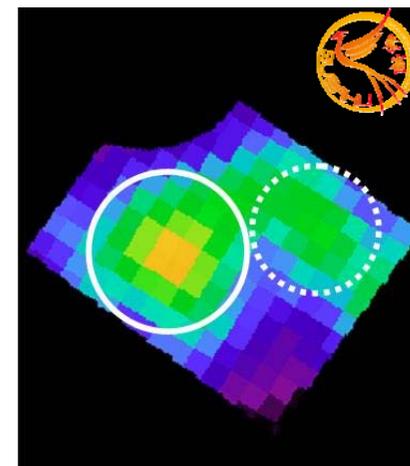
2000

チャンドラ



2004

ニュートン



2005

「すざく」

図の提供: 乾、小山(京都大学) 詳しくは、「すざく」ホームページをご覧ください。

あま がわちゅうしん ふきん ねん エックスせん しら けっか
天の川 中心 付近を 11 年にわたり X 線で調べた 結果

です。ふた えん りょういき あか くら
です。二つの円の領域が、明るくなったり、暗くな

ったりしている よう す きょうと だいがく
ったりしている 様子 がわかります。 京都 大学の

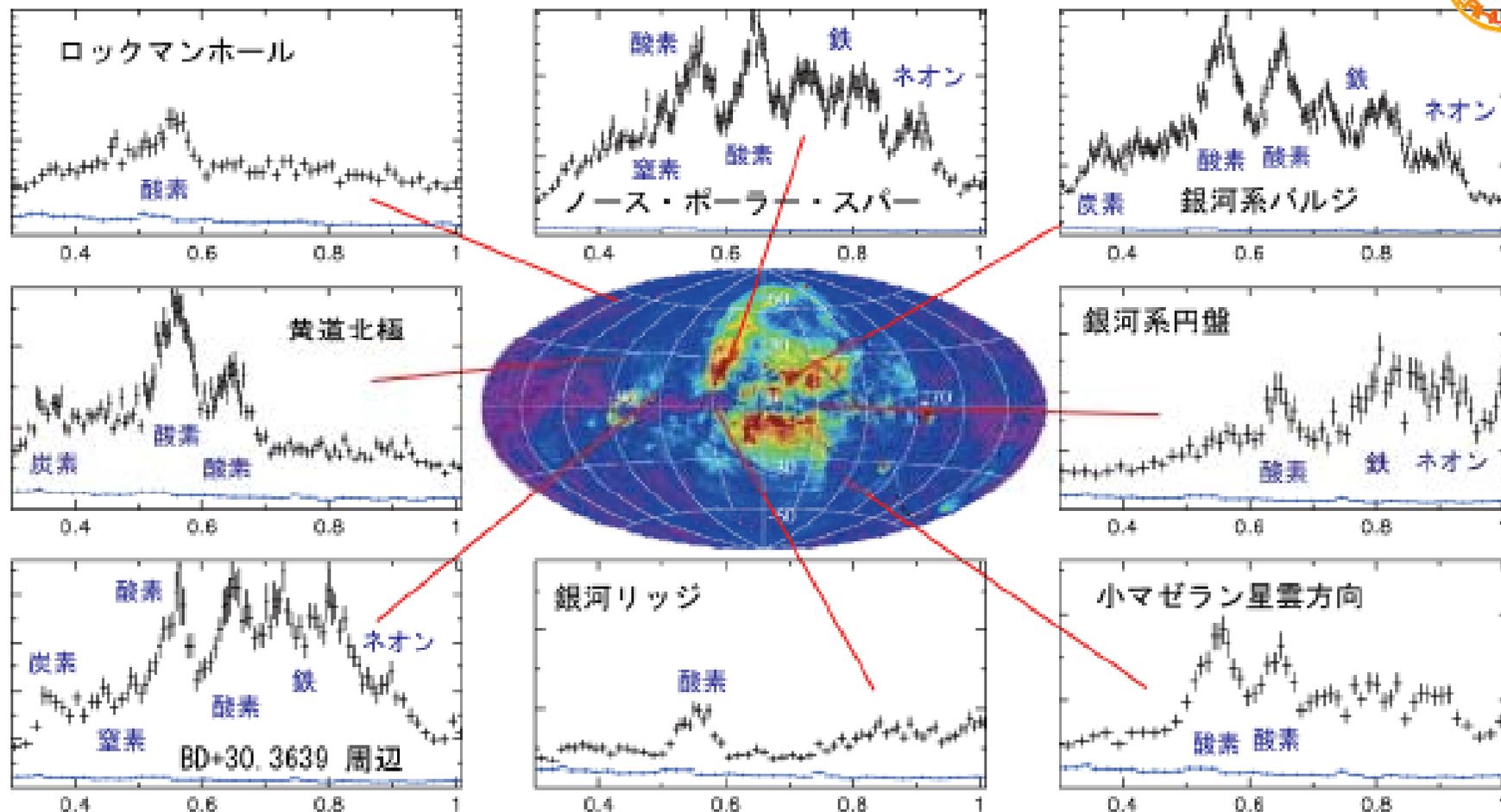
けんきゅうしゃ あか へんどう ちゅうしん せんざい
研究者 らは、これらの明るさの変動が、中心に存在

するブラックホールからの エックスせん
するブラックホールからの X 線によるものであるこ

はっけん ねんまえ
とを発見しました。 ブラックホールが、300 年前

げんざい くら まんばい あか
には 現在に比べて 100 万倍も明るかったことが

わ
分かりました。



図作成 Snowden 他 (真ん中の画像), 萩原 (周りの図;JAXA)

あま がわ と こうおん 天の川を取りまく高温ガス

もしも、^{エックスせん} X線^{そら}で空^みを見ることができたら、^ま真ん中^{なか}の^ず図の

ように^{ぜんてん}全天^{ひろ}に広がった^{ようす}様子が見えるでしょう。この^ず図は

ドイツの^{ろーさっと} ROSA T^{えいせい}衛星^えで得られた^{ぜんてん}全天^{エックスせん}の X線^{がぞう}画像です。

^{まわ}周りの^ず図は、「^{えいせい}すざく」^と衛星^{エックスせん}が捕らえた X線^のエネルギー

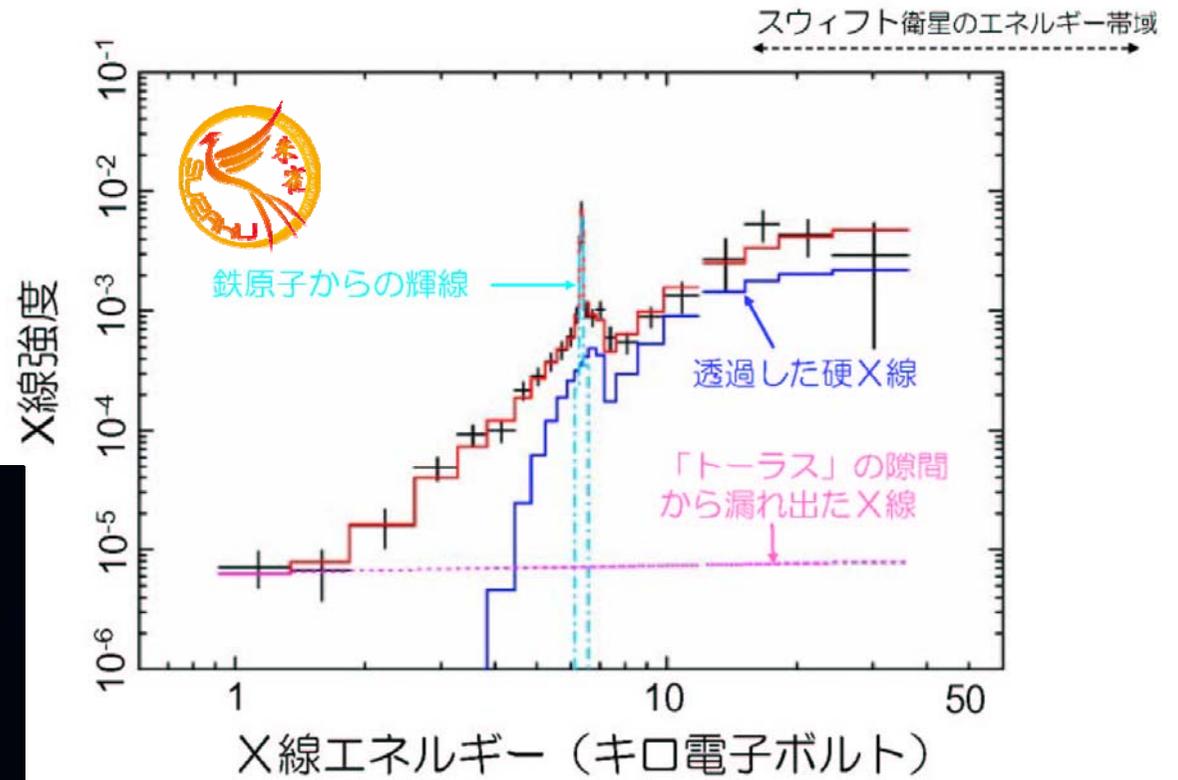
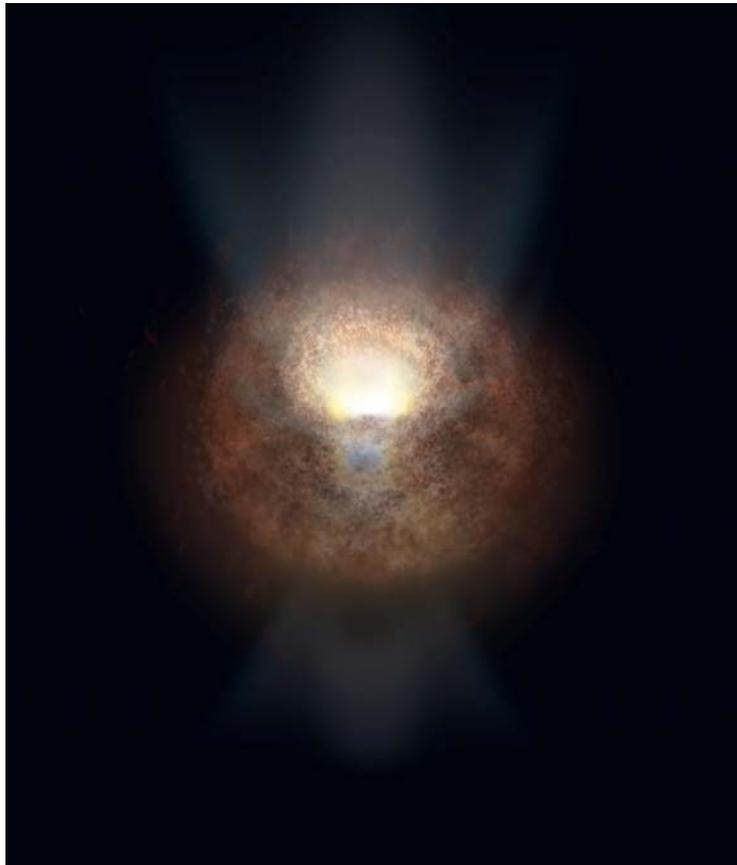
^{ぶんぷ}分布^{ようす}の様子です。^み見る^{ばしょ}場所^{かたち}によって、形がいろいろです。

これは、^{ぜんてん}全天^{ひろ}に広がる^{エックスせん} X線^{きげん}の起源が、いろいろであるこ

とを示しています。^{しめ}星^{ほし}の^{ばくはつ}爆発^{ざんがい}の^{ぎんが}残骸^{なか}や^の銀河^{の中の}いろいろ

^{おんど}温度^{きげん}のガスが^{かんが}起源だと考えられます。

そうぞうず
想像図 © JAXA



図作成: 上田(京都大)

あたら きょだい はっけん 新しいタイプの巨大ブラックホールの発見

えいせい せいとう あ いま み てんたい
衛星の性能が上がる と今まで見えていなかった 天体が

み に見えてきます。 にちべい きょうどう なさ
見えてきます。 日米の共同 チームは、NASAのスウィフ

えいせい ジャクサ えいせい もち あたら
ト衛星とJAXAの「すざく」衛星を用いて、新しいタイプ

きょだい はっけん てんたい ず
の巨大ブラックホール を発見しました。この天体は、図

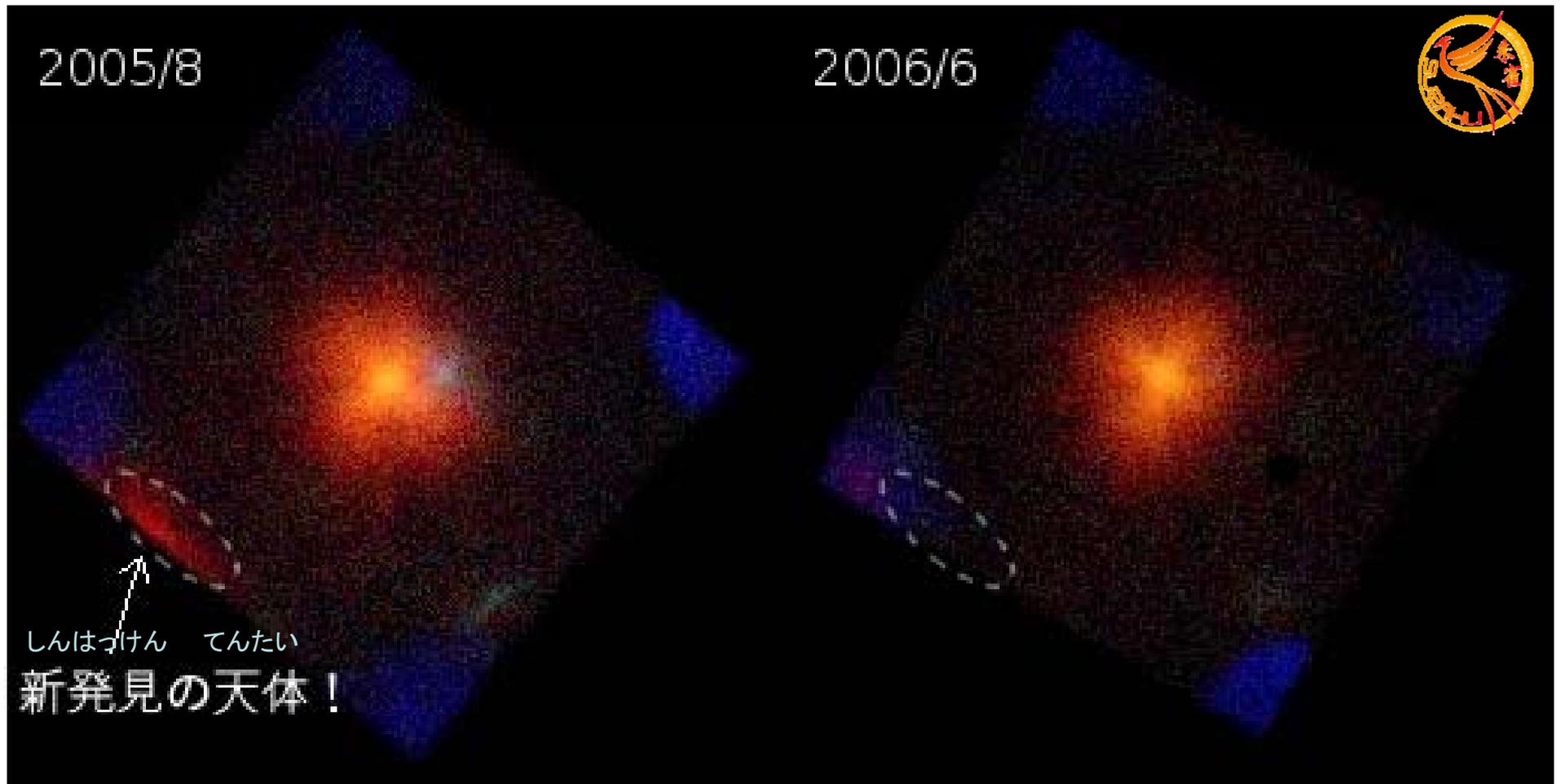
しめ たか エックスせん あか
に示したように、高いエネルギーの X線では明るいです

ひく くら
が、低いエネルギーでは、とても 暗いです。このため、

かこ かんそく みのが
過去の観測では、見逃されていきました。このエネルギー

ぶんぷ ひだり そうぞうず
分布から、この ブラックホール は、左の想像図のよう

たいりょう ぶっしつ かこ
に、大量の物質に囲まれていることがわかりました。



図の提供: 武井(立教大)他「今月のDARTS」より

「すざく」^{えいせい} 衛星が偶然発見した^{ぐうぜんはっけん} 新天体^{しんてんたい}

天体^{てんたい}は、2005年^{ねん}8月^{がつ}（左図）には見^み

えています（左下^{ひだりした}）が、2006年^{ねん}6月^{がつ}に

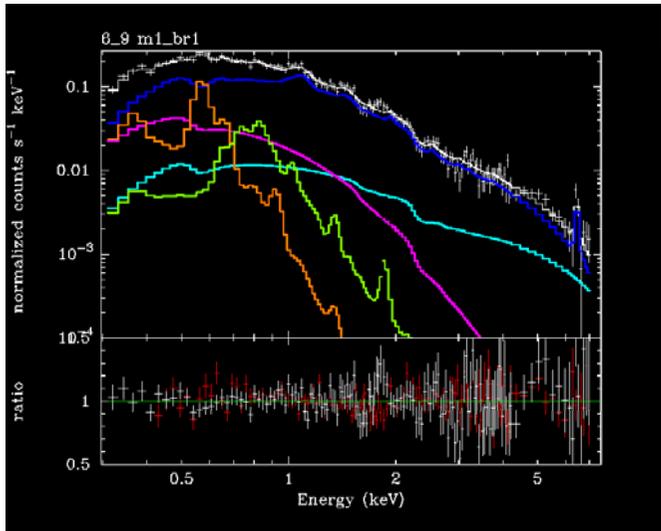
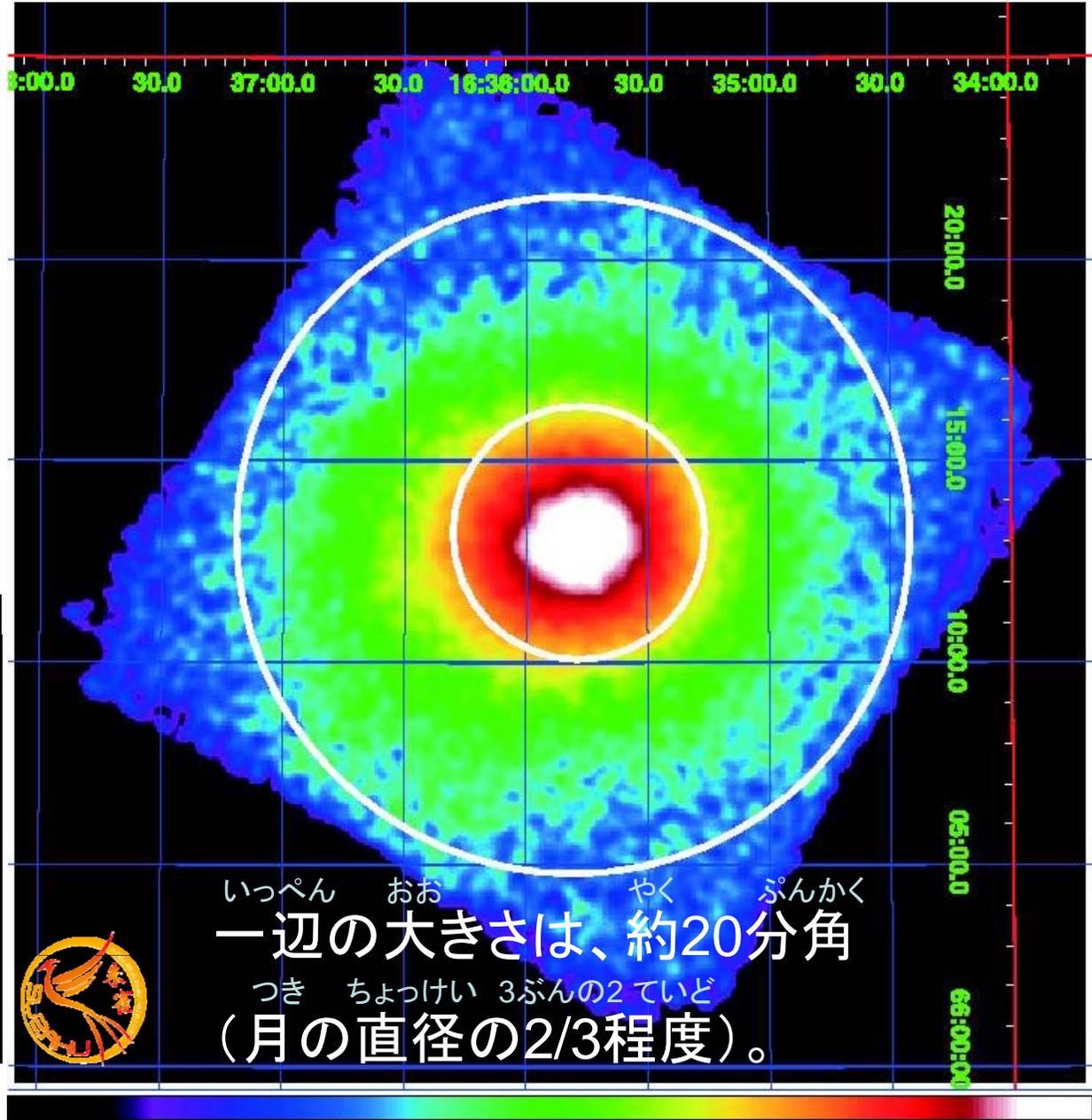
は消^きえてしまいました。新天体^{しんてんたい}の正体^{しょうたい}は、

白色矮^{はくしょくわいせい}星^{せい}と星^{ほし}の連星^{れんせい}と考^{かんが}えられます。

白色矮^{はくしょくわいせい}星^{せい}に星^{ほし}からの物質^{ぶつしつ}が流^{なが}れ込^こみ

大爆発^{だいばくはつ}が起^おこり、急^{きゅう}に明^{あか}るくなつたと考^{かんが}

えられます。

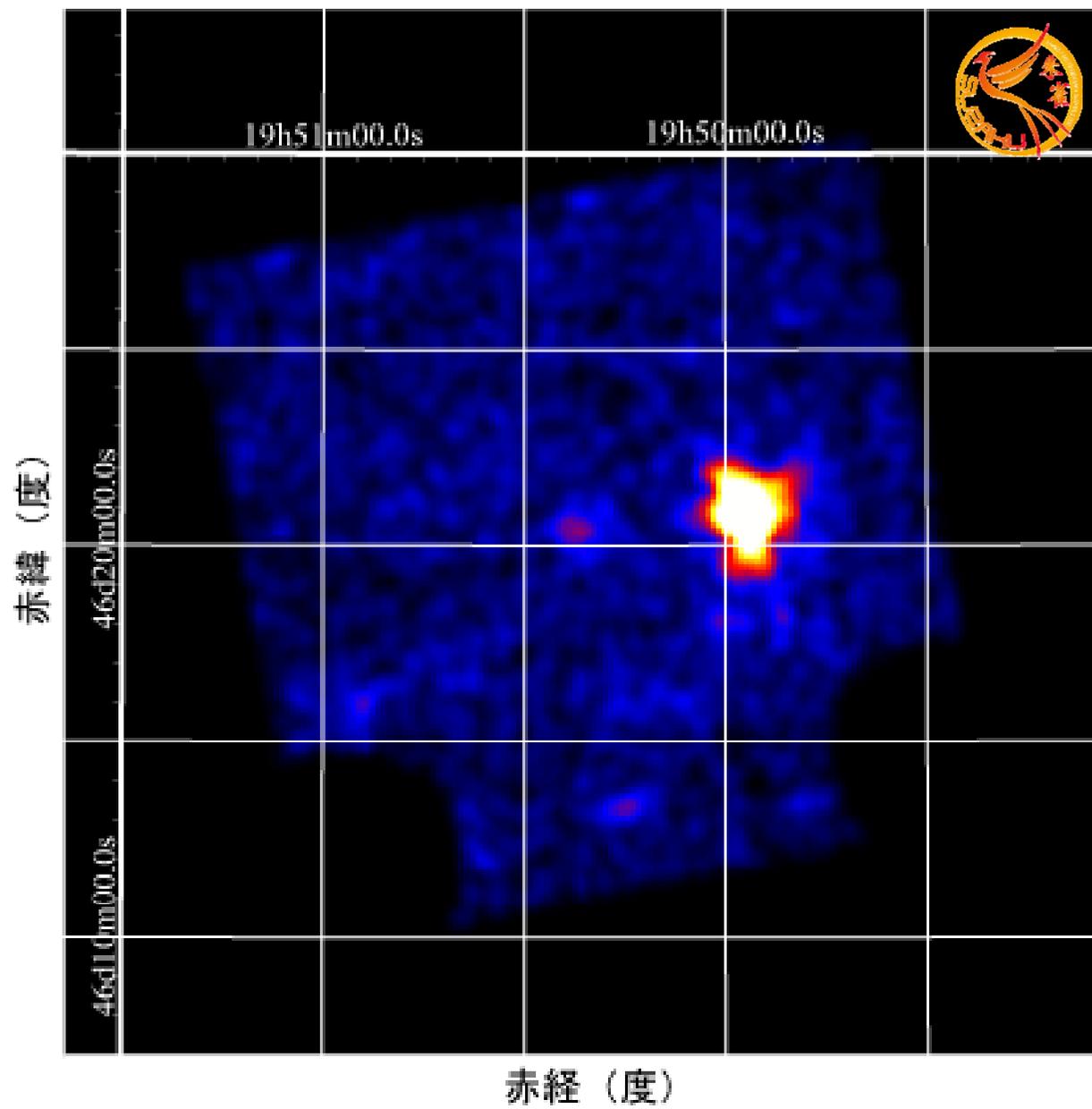


よこじく たて
 横軸は、エネルギー、縦
 じく エックスせん きょうど
 軸は、X線の強度です。

Tamura et al. 2008 PASJ より^{てんさい}転載

ぎんがだん エーベル銀河団 2052

かんそく　ぎんがだん　がぞう　ぎんがだん
「すざく」で観測した銀河団の画像です。銀河団は、
ぎんが　あつ　ぎんがだん　おくど　おんど
銀河の集まりです。銀河団には1億度ちかい温度のガ
スがあり、X線エックスせんでぼやっと光ひかっています。JAXAの研究ジャクサ　けんきゆう
者しゃらは「すざく」を使つかって、その存在そんざいが予言よげんされている未み
知ちの物質ぶつしつを探さがしました。残念ざんねんながら、確たしかな証拠しょうこを見つ
けることはできませんでした。右下みぎしたの図ずは、スペクトル
ほうしゃ
(放射エネルギーの分布)です。



「すざく」衛星が捕らえた宇宙の大爆発

宇宙は謎でいっぱいです。ガンマ線バーストと

呼ばれる宇宙最大の爆発も、最近話題の謎の一つで

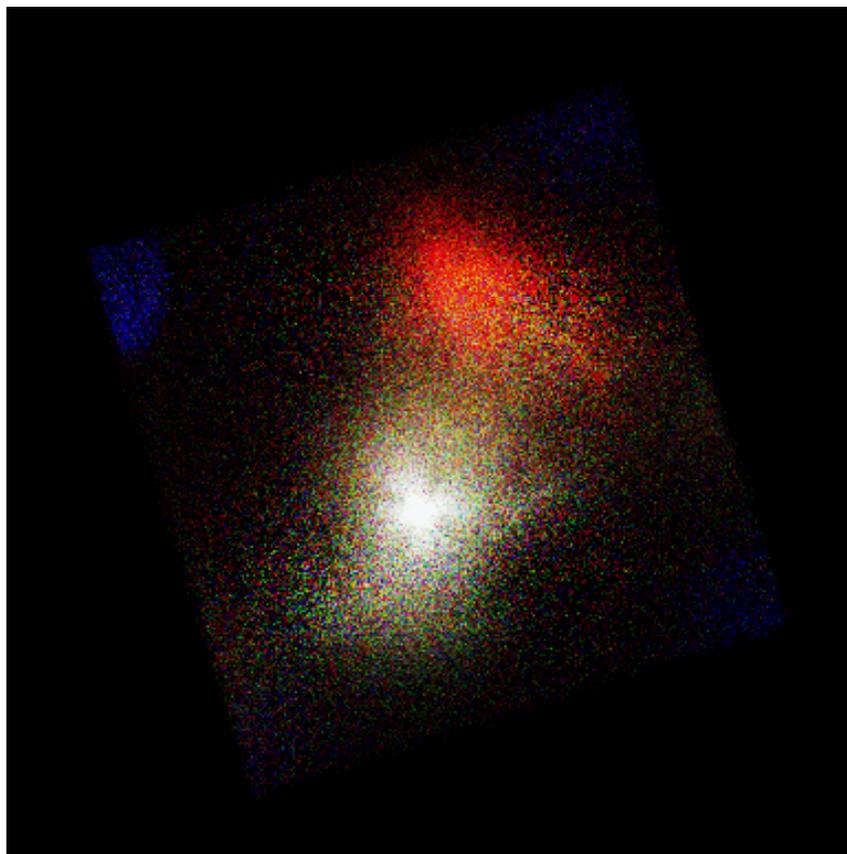
す。ガンマ線バーストが起こると世界中の多くの

望遠鏡がその方向に目を向けます。「すざく」も、

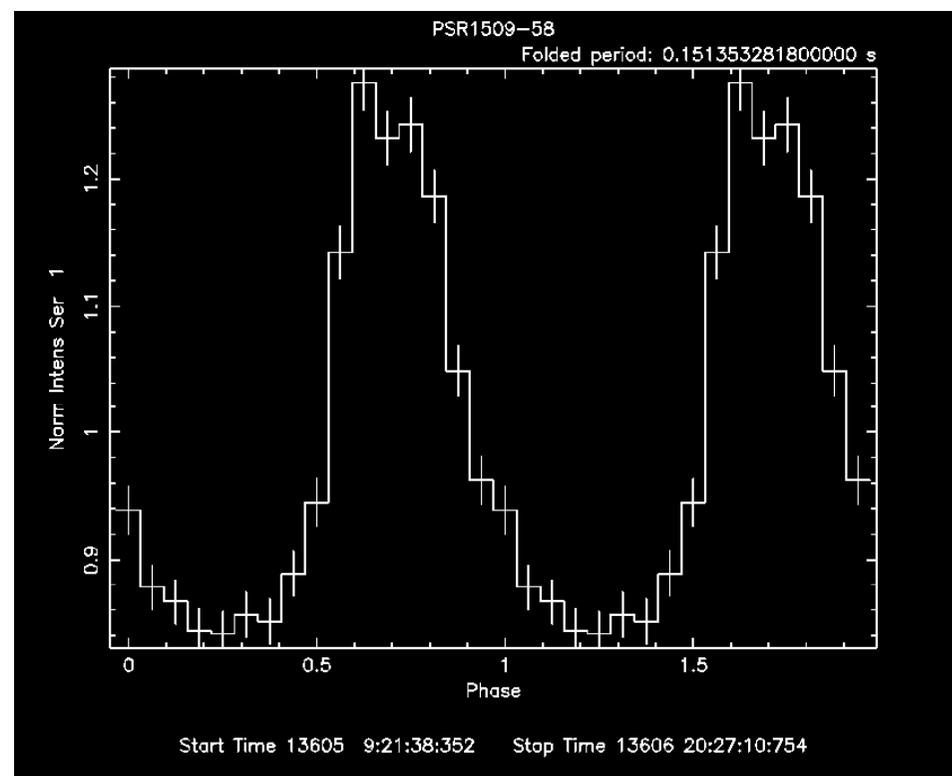
バースト発見後、直ぐにそちらを向け、貴重な残光

X線を捕らえました。2006年1月5日の夜のでき

ごとでした。



こんげつ ダーツ てんさい
今月のDARTS (2007/3)より転載



「すざく」衛星が観測した パルサーとパルサー風星雲

左側の擬似カラーイメージは、中心のパルサーと、

右上のパルサー風星雲を表しています。色はX線のエ

ネルギーを表していて、赤、緑、青が、低、中間、

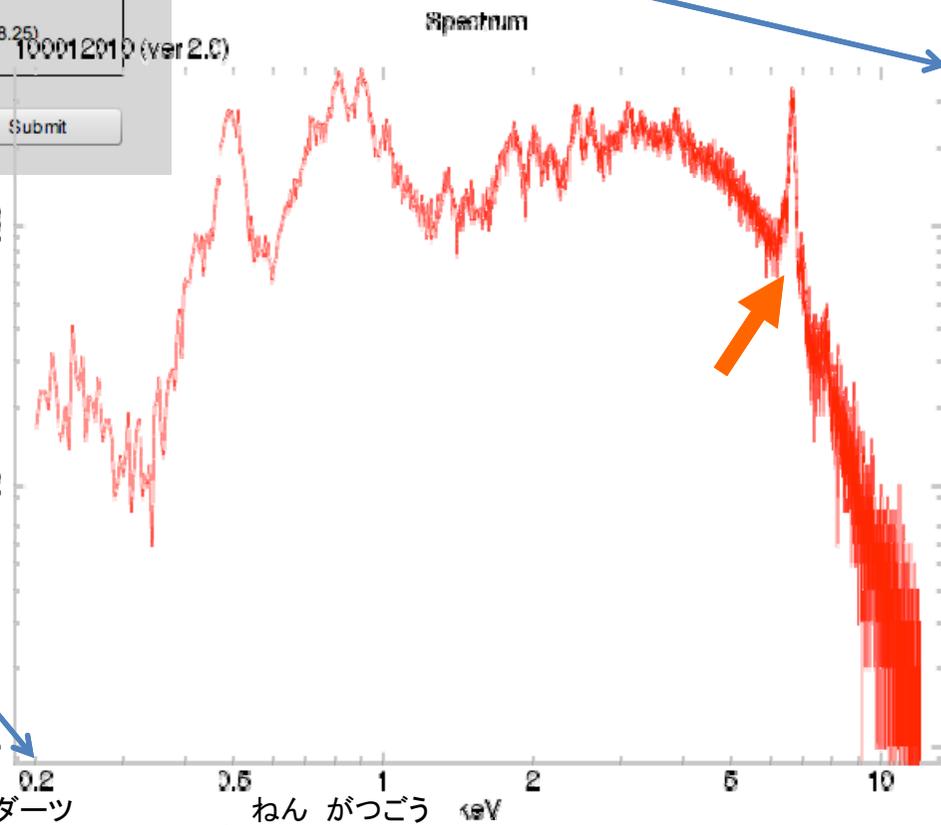
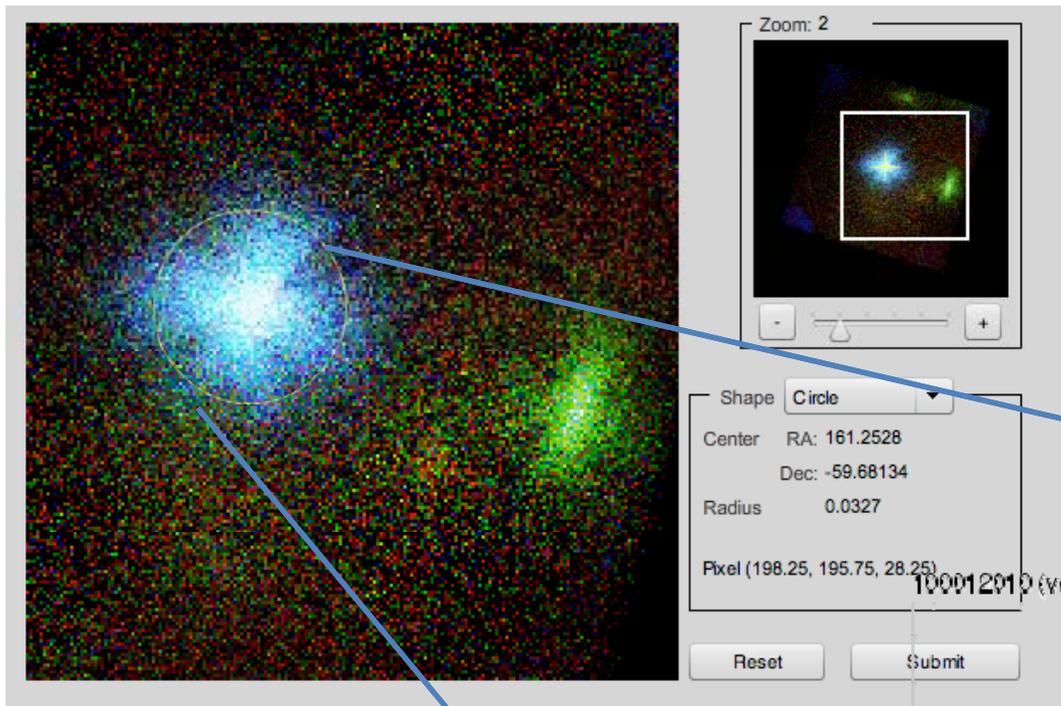
高エネルギーのX線に対応しています。このイメー

ジはDARTSのサービスUDONで作成しました。硬エネル

ギー検出装置のデータを使うと、中心のパルサーが

151.35328 ミリ秒の周期で回転している事が

わかります。



こんげつ ダーツ 「今月のDARTS」2008年8月号より

「すざく」衛星が観測した巨大星

おもて ひだりがわ ず ふた てんたい み
表の左側の図に、二つの天体が見えています。これは「す

えいせい エックスせんしゃしん いろ ちが エックスせん
ざく」衛星による X 線写真です。色の違いは、X 線のエネル

はちょう ちが じつ わたし かんそく
ギー（波長）の違いです。実は、私たちが観測するいろいろな

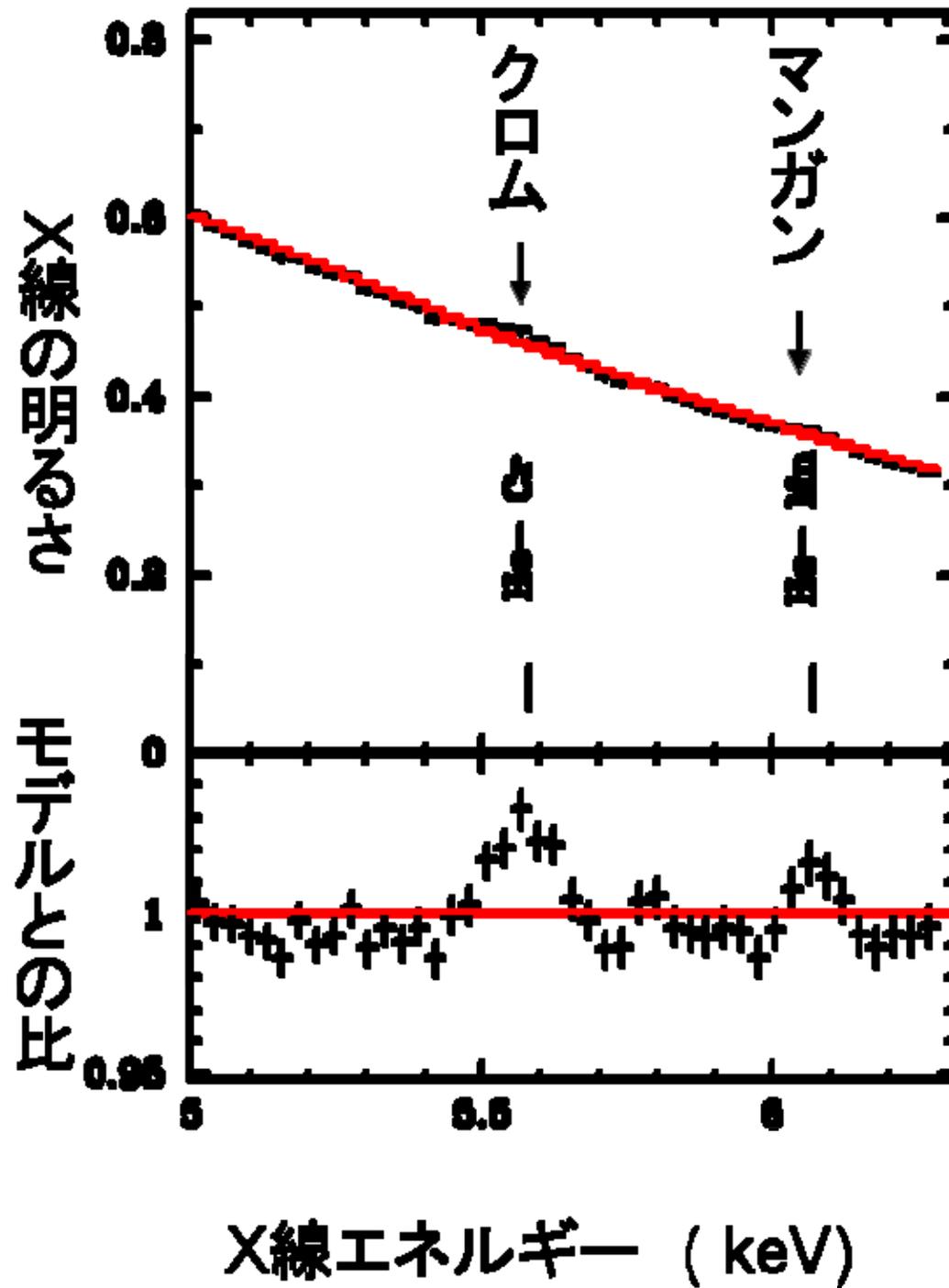
いろ ひかり たいおう あお ほう
『色』は、光のエネルギーに対応しているのです。青い方の

ほし とく きょだい ゆうめい せい ほし
星は、特に巨大で有名なイータカリーナ星です。この星から

エックスせん くわ しめ みぎ ず
の X 線のエネルギーを詳しく示したのが右の図です。どのエ

エックスせん つよ ほし ふく げんそ
ネルギーの X 線が強いかで、星に含まれる元素がわかりま

やじるし しめ てつ はっ エックスせん
す。たとえば、矢印で示したのは、鉄が発する X 線です。



こんげつ ダーツ
「今月のDARTS」
ねん がつごう
2009年9月号より

宇宙の果てから大量のレアメタルを発見

クロム、マンガンなどの金属は、銅や鉄などと比較すると量が少ないため、レアメタルと呼ばれています。これらのレアメタルは、銅や鉄と同様、星の中で合成されて超新星爆発によって宇宙にまき散らされたものです。今まで、超新星爆発のあと(超新星残骸)から、クロム、マンガンなどがみつかりましたが、「すざく」衛星は、宇宙の果てにある銀河団からも、クロムとマンガンを発見しました。表の図は、ペルセウス銀河団の X線エネルギースペクトルです。赤で示した線(連続スペクトル線)からのわずかなふくらみ(下図参照)が、クロムとマンガンのスペクトル輝線を表しています。



「はやぶさ」が撮影した
小惑星「イトカワ」

太陽系黄道面を海面と
見ると、ラッコに見える。

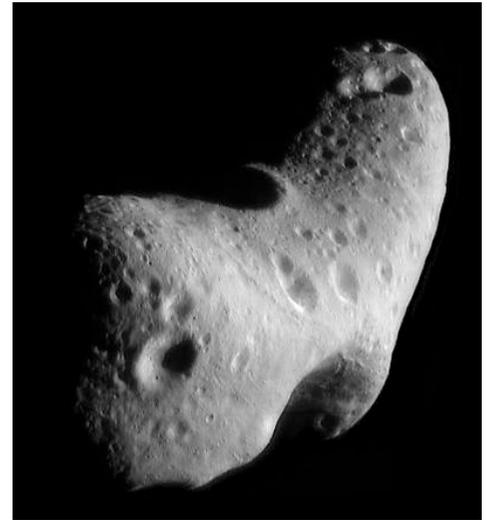


+315 deg / 2005-09-14T16:10:09.98 / 2376966803

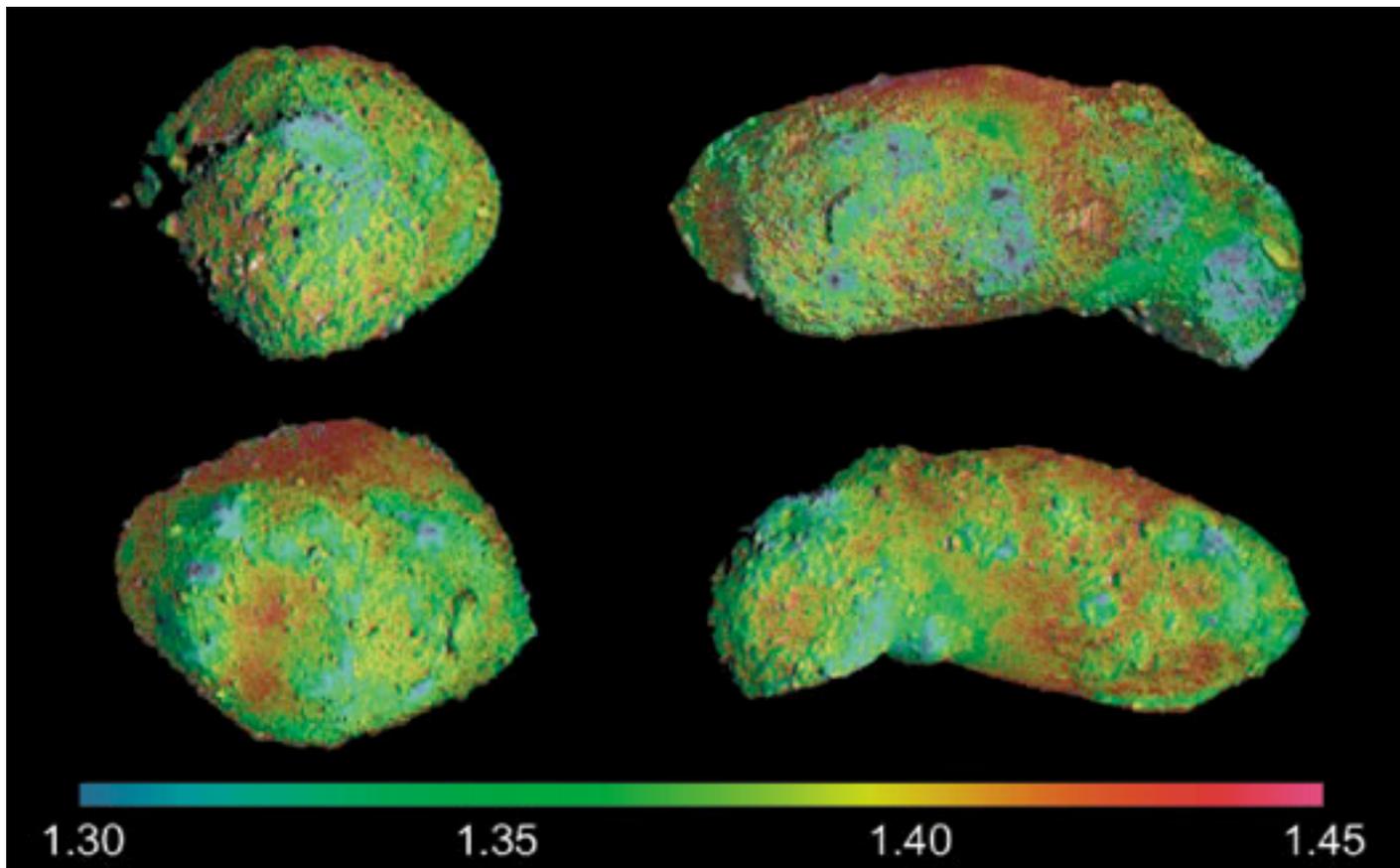
しょう わく せい わく せい いん せき あと は へん と
小惑星は、惑星に隕石がぶつかった後、破片が飛び
だ じゅうりよく さい しゅう せき かんが
出し、重力によって再集積してできると考えられるの
で、「がれきの集まり(ラブルパイル)」として存在する
こと よ そう
事が予想されていました。

い ぜん
しかしながら、「はやぶさ」以前の
たん さ かく にん しょう わく せい
探査で確認されたたどの小惑星にも
けい せき み
その形跡が見られませんでした。

よ あつ
「イトカワ」は“がれき”の寄せ集め
かたち はじ しょう わく せい
の形をした初めての小惑星です。



しょう わく せい
小惑星エロス



「はやぶさ」が撮影したイトカワ。波長0.76 μm 、0.41 μm フィルタによる

しょう わく せい ひょうめん いっ けん いろ へん か
小惑星イトカワの表面は一見、色の変化がわかりま
せん。いろ おな こと こうぶつ そ せい おな
色が同じという事は、鉱物組成が同じであると
いえま。あか むらさき つか
す。ところが、赤と紫のフィルタを使ってそれぞれ
さつ えい わ ざん いろ きょうちよう た さい いろ み
撮影し、割り算して色を強調すると、多彩な色が見え
てきます。いろ う ちゅうふう か さ よう よ げんしょう
これらの色は、宇宙風化作用と呼ばれる現象
で説明されます。せつ めい ふう か たい よう りゅう し
この「風化」は、太陽からの粒子など
しょうとつ お とき じょうはつげんしょう はっ せい
の衝突で起こります。その時の蒸発現象により発生した
てつりゅう し ひょうめん のこ あか いろ へん か
鉄粒子が表面に残り、赤っぽい色に変化させます。つま
り、いろ へん か ち けい ふう か ど あい
色の変化は、地形による風化度合というわけです。