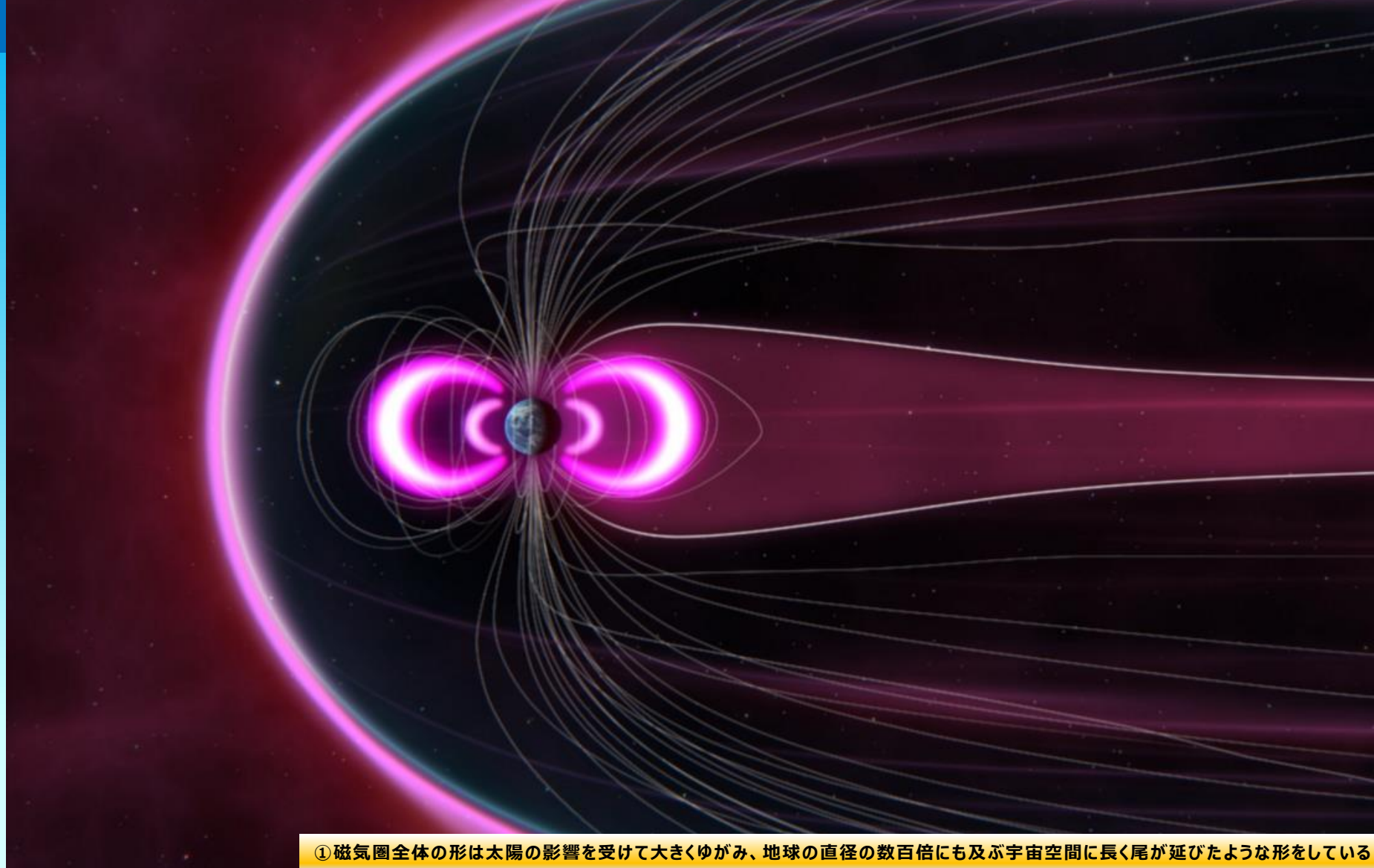


ちきゅう まも ない ぶ こう りょういき  
地球を守るバリアーとその内部にある高エネルギー領域

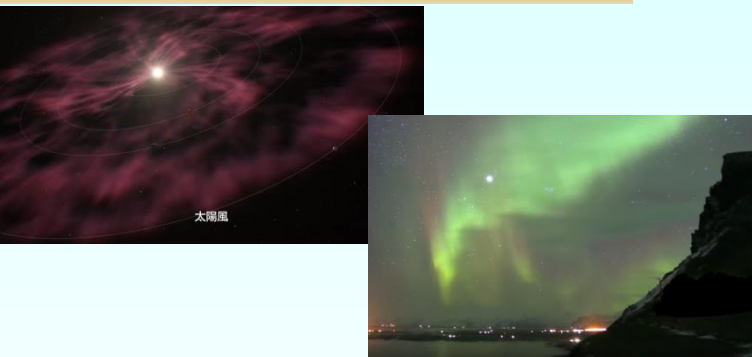
# 地球磁気圏と ヴァン・アレン帯

いっけん なに くら かん ちきゅう ちきゅう じ  
一見何もない空間のように見える地球のまわりには地球の磁  
き じ きけん かたちづく じ きけん あつ たいよう  
気によって、磁気圏が形作られています。磁気圏は熱い太陽  
かぜ かぜ ふ だ なが たいようふう こう おん  
から風のように吹き出して流れてくる太陽風（高温のプラズ  
ま）から守ってくれるバリアとしての働きを持っています。磁気圏  
ちきゅう じ き はん い ないぶ ちきゅう ちか  
とは地球の磁気のおよぶ範囲で、その内部の地球に近いところ  
たい よ とく たか ぶ ぶん  
にはヴァン・アレン帯と呼ばれる特にエネルギーの高い部分があ  
ちきゅう じょう と ま じ きけん と こり  
り、地球をドーナツ状に取り巻いています。なぜ磁気圏に取り込  
まられたプラズマが10万倍もの高いエネルギーになるのか、地球  
じ きけん なか なに お ちきゅう  
を守っているはずの磁気圏の中で何が起きているのかは地球  
えいせい え る ぐ かんそく つう なぞ かいめい め ざ  
磁気圏最大の謎とされています。JAXAは、ジオスペース探査  
衛星ERGによる観測を通じてこの謎の解明を目指しています。



① 磁気圏全体の形は太陽の影響を受けて大きくゆがみ、地球の直径の数百倍にも及ぶ宇宙空間に長く尾が伸びたような形をしている

## ② 地球の磁気圏は太陽の影響を強く受けている



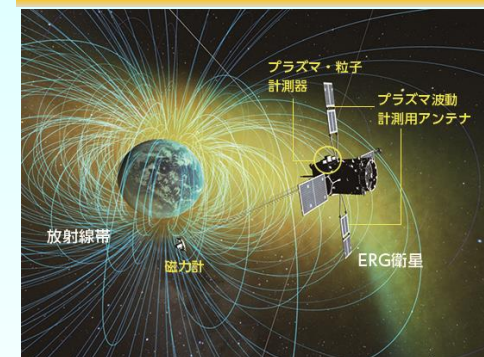
太陽の磁場にたくわえられたエネルギーが一気に解放されるとき、膨大な量のガスが放たれて太陽風となって太陽系を駆け抜ける。放出されたガスは高温になっているため、イオンと電子がばらばらの状態（高温プラズマと呼ぶ）になっている。プラズマは磁気や電気の影響を非常に受けやすいため、磁気圏の尾の部分では太陽から来たプラズマの一部が取り込まれていく。オーロラは磁力線に沿って北極と南極の上空に届いたプラズマが大気と反応して光る現象。

## ③ ヴァン・アレン帯には高エネルギーのイオンや電子が満ちている



ヴァン・アレン帯は1958年、アメリカの物理学者ヴァンアレン氏らの人工衛星による観測で発見された。ここでは磁気圏に捉えられたプラズマが太陽風の10万倍もの高いエネルギーを持ち、地球の周りをドーナツ状に取り囲んでいる。ヴァン・アレン帯に存在する大量のエネルギー粒子は、人工衛星に搭載される電子機器に障害を起こす原因となったり、科学観測そのものの妨げとなったりすることから、この領域を精密に観測することは困難だった。

## ④ 地球磁気圏の中に入り、謎の解明に挑むERG（エルグ）



ジオスペース探査衛星ERG（エルグ）は人工衛星にとってはとても過酷なヴァン・アレン帯中心部に長時間滞在し、9つの世界最先端レベルの観測機器によってヴァン・アレン帯を探索する。ヴァン・アレン帯は高度約2万キロメートルを中心に幅広い高度に分布しているために、ERG衛星は遠地点高度約3万キロメートル、近地点高度約3百キロメートルの長い楕円軌道をとって、約9時間で地球を周回しながらヴァン・アレン帯の観測を行う。