

土星探査機カッシーニ。「命」を守ったその最期

カッシーニ、土星に帰る

アメリカの土星探査機カッシーニ（図1）は、史上初の土星の人工衛星でした。1997年に打ち上げられ、2004年に土星到着。以来、13年間に渡って土星とその衛星を観測しました。また背中に乗せたヨーロッパのホイヘンス探査機を分離し、衛星タイタンに着陸させました。そして2017年9月15日に、地球からの指令で土星に突入し、土星の流星となってその使命を終えました。消滅する45秒前まで、土星の大気の情報を送信しながら「土星に帰った」のです。その様子は、NASAのWEBで動画で見られます。

土星を周回した13年間で、カッシーニは790億kmを飛行し、45万枚の映像と635Gバイトの観測データを収集。それらにより4000本もの論文が発表されています。また、6つの衛星を新たに発見するなど、土星について莫大な情報を私たちに教えてくれました。そのさわりですら、紹介するにはとても紙面が足りません。ここでは、カッシーニを土星に突入し消滅させたことと関係のある大発見にしぼって紹介します。



図1. 試験中のカッシーニ探査機

発見された、2つの海

カッシーニ探査機は、土星系の2つの天体に、海を発見しました。そう、チャブチャブする液体でできた海です。土星から太陽は遠く離れ、距離は地球の10倍。太陽の光も熱も100分の1にまで弱まります。極寒の世界なのに、液体の海がある。それはどんな世界なのでしょう。

海はまず最大の衛星タイタンに発見されました。写真（図2）には、タイタンの表面の一部がキラリと光っている様子がわかります。タイタンは大きな衛星で、その大きさは惑星である水星を上回ります。それと低温のおかげもあり地球より分厚い大気があるのです。そして、気圧が高いために表面の液体が気化せずにすむのです。また凍り付きもしません。それは海をつくる液体がメタンやエタン、ブタンという低温でも



図2. 衛星タイタンの赤外線画像

凍りにくい物質でできているからです。ガソリンの海が広がっているということちょっと近い感じです。液体は循環をもたらし、生命活動の原因になりますので、地球の生物とは構造が違う、未知の生物がいるという説を唱える人もいます。

もう一つの海は、小さな衛星エンケラドスに発見されました。エンケラドスは、タイタンと違って大気が薄く、全体が凍り付いた世界です。では、どこに海があるのかというと、表面の氷の下面が水の海だと考えられているのです。

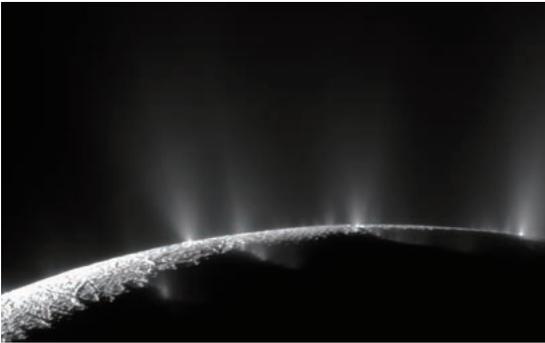


図3. 衛星エンケラドスから噴き出す水の氷

その証拠は、カッシーニ探査機がエンケラドスに接近したときに見つかりました。図3は、エンケラドスの様子ですが、星のフチからなにかが噴き出しています。これはエンケラドスの表面の割れ目から噴き出しているのです。この噴き出しているものにカッシーニ探査機が突入して、直接計測したところ、おどろく

べきことがわかりました。まず、噴き出しているのは水であり、その中に塩類、単純な有機分子、アンモニアなど、生命の主要な構成要素がそろっていたのです。また、水素分子も発見されました。これはエンケラドスの内部に温泉が湧き出していることを示唆します。地球でも深海底の温泉に生物群集があることがわかっています。それと同じ環境がエンケラドスの氷の下の海にあることがわかったのです。そう、エンケラドスに生命がいる可能性がグッと高まったのです。

なお、タイタンもエンケラドスと同様な地下の海があるとも考えられています。さらに衛星ディオオーネにもその可能性があるとうわかりました。カッシーニ探査機により土星には生命をはぐくむ衛星がいくつもあるという可能性がクローズアップされたのですね。

「命」を守るための最期

ということで、土星系に生命の可能性発見という、想定以上の大成果があがったのですが一つ困ったことがおこりました。カッシーニ探査機は殺菌処理をしていません。地球の生命がどこかにはりついているかもののです。万一、土星の生命のなかにそんなものが混じったら、汚染してしまいます。そこでコントロールがきくうちに、生命がいそがない土星本体に突っ込ませ消滅させたのです。カッシーニ探査機の最期は「命」を守るための最期だったのです。