

## 宇宙ヨット「イカロス」

JJ1SXA 池

日本初の金星探査機「あかつき」を搭載した国産大型ロケット「H2A」17号機が、5月21日午前6時58分、鹿児島県の宇宙航空研究開発機構種子島宇宙センターから打ち上げられました。

約27分後、「あかつき」を分離し、予定軌道への投入に成功しました。「あかつき」は約半年間の飛行を経て、今年12月に金星へ到着、金星上空を1周約30時間で周回し、約2年間にわたり大気の観測などを行うようです。

「あかつき」もさることながら、小型ソーラー電力セイル実証機「IKAROS(イカロス)」…宇宙ヨット「イカロス」も同時に打ち上げられましたが、こちらの方に大いに興味があります。

ギリシャ神話のイカロス…ダイダロスはイカロスの父で、細工の名人で、ダイダロスがミノス王のためにラビュリンス(迷宮)を造った。

ダイダロスは後にミノス王から見放され、息子のイカロスと共に、ある塔に閉じ込められてしまい、その塔を抜け出すために、鳥の羽を集めて、大きい羽は糸でとめ、小さい羽は蠟(ろう)でとめた大きな翼を造り、翼が完成し二人は翼を背中につけた。

父ダイダロスは、「イカロスよ、空の中くらいの高さを飛ぶのだよ、あまり低く飛ぶと霧が翼の邪魔をするし、あまり高く飛ぶと、太陽の熱で溶けてしまうから」と息子のイカロスに言い、二人は飛んだ、農作業中の人々や羊飼いたちが二人の姿を見て、神々が空を飛んでいるのだと思った。

イカロスは調子に乗ってしまい、父の忠告を忘れ、高く、高く飛んでしまったのだ、太陽に近づくと、羽をとめた蠟(ろう)が溶けてしまい、イカロスは羽を失い、青海原に落ちてしまった。…

こんなギリシャ神話のロマンより、もっと大きなロマンを秘めた、小型ソーラー電力セイル実証機「IKAROS」(IKAROS = Interplanetary Kite-craft Accelerated by Radiation Of the Sun)。

帆だけで宇宙空間を航行できること及び薄膜太陽電池で発電できることの世界初の実証をめざす、IKAROS。

ソーラーセイル(太陽帆)は、超薄膜の帆を広げ太陽光圧を受けて進む宇宙船、ソーラー電力セイルは、帆の一部に薄膜の太陽電池を貼り付けて大電力発電を同時に行い、この電力を用いて高性能イオンエンジンを駆動することで、ハイブリッド推進を実現し、効率的で柔軟なミッションが可能となりますとのこと。

それにしても、太陽の光を受けて進む、ソーラーセイルのアイデアは実は100年程度前からあったそうです。

今までの宇宙船はスピードを調整するのに燃料を必要としました、燃料が無くなれ

ば調整は不可能です。

小惑星探査機「はやぶさ」は、イオンエンジンという省エネタイプのエンジンを積んでいますが、それでも燃料としてキセノンガスを必要とします、イカロスは、全く燃料の必要は無いのです。

イカロスの帆の膜の厚さは 7.5 ミクロン、家庭用のラップフィルムやコピー用紙は約 100 ミクロンなので、この帆がいかに薄いかが分かります。

このため、イカロスの帆の広さはバレーボールコートぐらいですが、重量はたったの 15 キロしかありません、さらにイカロスの帆はポリイミドという素材でできています。

普通のプラスチック素材を宇宙空間に持って行くと、熱や宇宙線の影響ですぐにボロボロになってしまいますが、このポリイミドは宇宙空間でも丈夫で長持ちします。

イカロスでは、姿勢制御デバイス(曇りガラスと同じ原理)で帆の傾きを変更する仕組みを取り入れて、進む方向は帆の傾きによって調整。

こんな記事を読んでいたら、現在(5月23日 00:57:21) IKAROS は、地球から 719,000km、太陽から 1.01AU、金星から 1.35AU の距離にいます、太陽角は 2.6deg ですとありました。

うろ覚えで、AU は天文学で用いる長さの単位だったか？までは良かったが、それ以上はわかりません。

調べて見ました、「天文単位 (astronomical unit) は天文学で用いる長さの単位で、ほぼ地球と太陽との平均的な距離である約 1.5 億 km を表す」とありました。

太陽角は 2.6deg の deg は角度の単位で、1deg は一周の 1/360、 $\pi$  rad が 180deg、1rad = 57deg だそうです、0deg が太陽正対です。

ちなみに、1 光年は、63,241 天文単位で、約 94 兆 608 億 km だそうです、正に天文学的数字とはよく言ったものです。

宇宙空間を、帆だけで進むイカロスのロマンにつられて、関連記事を読んでいて、一寸勉強をさせられました。

単位の表を見ていて気付いたのですが、最近、PC の HDD 等で、テラの単位は当たり前に使っていますが、テラの 1000 倍はとなると分かりません。

ペタ (P)、エクサ (E)、ゼタ (Z)、ヨタ (Y) となるのですね、また、ピコの 1000 分の 1 は、フェムト (f) で次は、アト (at、) ゼプト (z)、ヨクト (y) でした。

私の若かりし時代では、ナノ、ピコぐらいを知っていれば良く、実際に使うことなどまれでしたが、時代は変わったものです。

さてイカロスですが、皆さんが、この記事を読む頃には、成功裡に進んでいるか、あるいは何等かのトラブルが発生しているか？

2010.5.30 記

**追記:**6月16日、太陽光を帆に受けて航行する「イカロス」が、宇宙空間で一辺約14メートルの巨大な帆を広げている様子を撮影した写真が公開されました。