

連載

宇宙を観じる生活を！(23)

～黄華堂ブログより～

黄華堂（代表：有本淳一、黄華堂ブログ編集長：小林 弘）

1. はじめに

黄華堂は「子どもたちに本物の星空を！」をモットーに、関西を中心に観望会などの活動をしているボランティアグループです。観望会以外にも、1人でも多くの人に星を見てもらうきっかけになるように、黄華堂ブログ[1]として、星空案内や天文に関する情報をご紹介します。また、ブログの更新はTwitter[2] Facebook[3]にて通知しています。

2. 黄華堂ブログの内容

今回は4月から更新し始めた黄華堂ブログの中から、「宇宙開発裏話」、「黄華堂検定」の2つの記事をご紹介します。

2.1 宇宙開発裏話

今年7月、NASAの探査機「ニュー・ホライズン」がいよいよ冥王星を探査します。先日1月15日、準備段階「AP1」に突入し、冥王星到着に備え始めました。到着とはいっても、冥王星の横を通過してすぐにバイバイするフライバイ探査で、詳しく探査できるのはほんの数日です。

ニュー・ホライズンの重量はわずか500kgほどに抑えられており、2006年にアトラスVロケットの一番大きなタイプで打ち上げられました。打ち上げ時の速度は人類史上最も速い、なんと16.5km毎秒！

その速度でも9年かかるほど、冥王星は遠いのです。冥王星やその衛星の観測を終えた後は、太陽系の外縁天体のいくつかに接近し、先輩のボイジャーを追い越します。今回はかつてボイジャーで行われるはずだった、幻の冥王星探査についてお話ししましょう。

ボイジャー1号と2号は、175年周期で訪れる、外惑星の連続的な探査が可能な軌道「惑星グランドツアー」を利用して外惑星の素顔を明らかにしました。先に打ち上げた2号が木・土・天・海を探査したのに対し、16日遅れて打ち上げ、あとから追い越した1号は木・土のみでした。実はこの1号に冥王星を探査するプランがあったのです。

1号の冥王星探査は、土星スイングバイから6年後の1986年春に行われる予定でした。しかしこの軌道の場合、土星の衛星タイタンに近づけません。後に続く2号も、タイタンから遠いところを通過する予定でした。タイタンか、冥王星か？大激論の末、NASAは冥王星よりもリスクが少なく、得られる科学的知見が多いと思われるタイタンを選びました。当時はまだ、カロン含む5つの衛星が見つかっておらず、カイパーベルト天体についても知られていなかったのです。

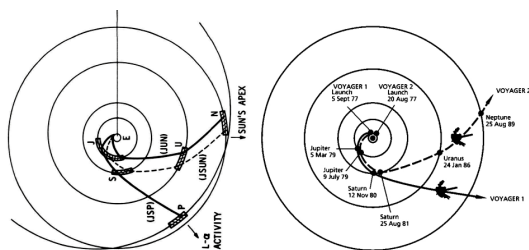


図1 1973年に構想された、ボイジャーの元となったグランドツアーミッションにおける軌道計画（左）と実際のボイジャー1号、2号の軌道（右）の比較（NASA/JPL）

ボイジャー1号による幻の冥王星探査と、今回のニュー・ホライズンではどのような違

いがあるのでしょうか？大きなパラボラアンテナを有する1号は、華奢なニュー・ホライズンに比べて10倍の通信速度がありました。また、1号はスキャンプラットフォームと呼ばれる、観測機器を四方に動かせる台を持っていたため、機器が固定されている今回の探査より自由に写真を撮ることができました。そもそも今回の接近時には、冥王星の高緯度地域にしか太陽光があたっていないため、赤道方向から光が差し込んでいた1号のときと比べると限定的な領域しか撮影できません。1号にはニュー・ホライズンが搭載していない、磁力計やプラズマの観測装置も積まれています。

技術的な進化がもたらした、ニュー・ホライズンの利点もあります。1号のメモリはわずか67MBのデジタルテープレコーダーでしたが、今回は8GBのフラッシュメモリを搭載しています。細い通信環境を補完できるでしょう。各種カメラの性能は比較にならないほど向上し、例えば紫外分光計は1号の2画素から3万画素へ向上しています。また、1号では非搭載だった、大気圧や温度、ダスト環境を詳しく調べる機器が搭載されています。

もしボイジャー1号が冥王星を探査していた場合、宇宙探査はどう変わっていたのでしょうか？私たちは30年前に冥王星の姿を知ることができた代わりに、タイタンは謎のままです。きっとホイヘンスによる着陸探査も行われていないでしょう。また、あの有名な太陽系のファミリーポートレートも撮れていません。1号はタイタンに立ち寄るために黄道面を大きく逸脱する軌道をとったおかげで、太陽系を大きく俯瞰できる写真を撮取できたのです。私たちの太陽系観は、かなり違っていたものになっていたのかもしれないね。

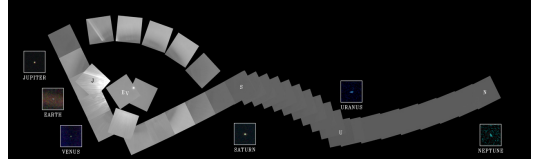


図2 ボイジャー1号が1990年2月に撮影した太陽系のファミリーポートレート
地球上のすべての営みがたった一つの青い点に収まっている。(NASA/JPL)

(藤井：黄華堂ブログ1月27日更新)

2.2 黄華堂検定

年が明け、みなさん新たな気持ちで今年一年を楽しみにしているのではないのでしょうか？そこで、2015年最初の黄華堂宇宙検定は2015年にちなんだ問題をご用意しました。

(1) 2015年の大河ドラマは幕末を生きた久坂玄瑞の妻、杉文にちなんだお話です。久坂玄瑞は松下村塾の塾生の一人なのですが、彼の日記の中にある天文現象を見たことが記されています。その現象は次のうちどれでしょう？

- (あ) 超新星爆発
- (い) 皆既日食
- (う) 皆既月食

(2) 2015年は光科学の歴史における様々な出来事の記念年ということで「国際光年」となります。そんな光科学の歴史の中でも特に重要となるのが、1915年の一般相対論を通した宇宙論に光をはめこむことについてのアインシュタインの理論ではないのでしょうか。ではこの理論(アインシュタイン方程式)を解き、理論上ブラックホールが存在するという解を求めたのは次のうち誰でしょう？

- (あ) カール・シュバルツシルト
- (い) アーサー・エディントン
- (う) エドウィン・ハッブル

(3) NASA が 2006 年に打ち上げた、人類初の冥王星無人探査機「ニュー・ホライズン」が 2015 年 7 月 14 日に冥王星に最接近する予定です。ではこの探査機の原動力となる電池は次のうちどれでしょう？

- (あ) 太陽電池
- (い) 原子力電池
- (う) ニッケル・水素蓄電池

.....

(答え)

(1) : (う)

答えは 2014 年も大変盛り上がった、「皆既月食」です。安政 6 年 7 月 15 日（西暦 1859 年 8 月 13 日）に皆既月食を見たことが日記に記されています。大河ドラマの中でそのような描写がされるのか楽しみですね！ちなみに 2015 年も 4 月 4 日に皆既月食が見られます。是非ご覧あれ。

(2) : (あ)

カール・シュバルツシルトはアインシュタイン方程式をある条件のもとで解き、ブラックホールの時空を表すシュバルツシルト解を発見しました。アーサー・エディントン は皆既日食を利用して、一般相対性理論によって予測された太陽近くでの光の曲がりを確認しました。このことで、相対論の正しさが認められ、世間への認知が一気に広まったようです。最後にエドウィン・ハッブルは遠方銀河の赤方偏移によって宇宙が膨張していることを示し、相対論の予測する時空の描像が正しいことが判明しました。後にアインシュタインは宇宙項の導入を取り下げ、「生涯最大の失敗だった」と語ったのは有名ですよ。

(3) : (い)

先日打ち上げられた「はやぶさ 2」は比較的太陽の近くの軌道なので太陽光を原動力としているのですが、冥王星に行く「ニュー・ホライズン」は太陽から遠すぎるために太陽電池を用いることが出来ません。そこで用いられているのが「原子力電池」です。放射性同位体の原子核崩壊の際に発生するエネルギーを利用して電力を発生させます。電池として寿命が長いのが特徴です。

(小林：黄華堂ブログ 1 月 4 日更新)

文 献

- [1] 黄華堂ブログ
<http://oukado.jugem.jp>
- [2] 黄華堂 Twitter
<https://twitter.com/oukado>
- [3] 黄華堂 Facebook
<https://www.facebook.com/pages/黄華堂/277236582327100>

小林 弘