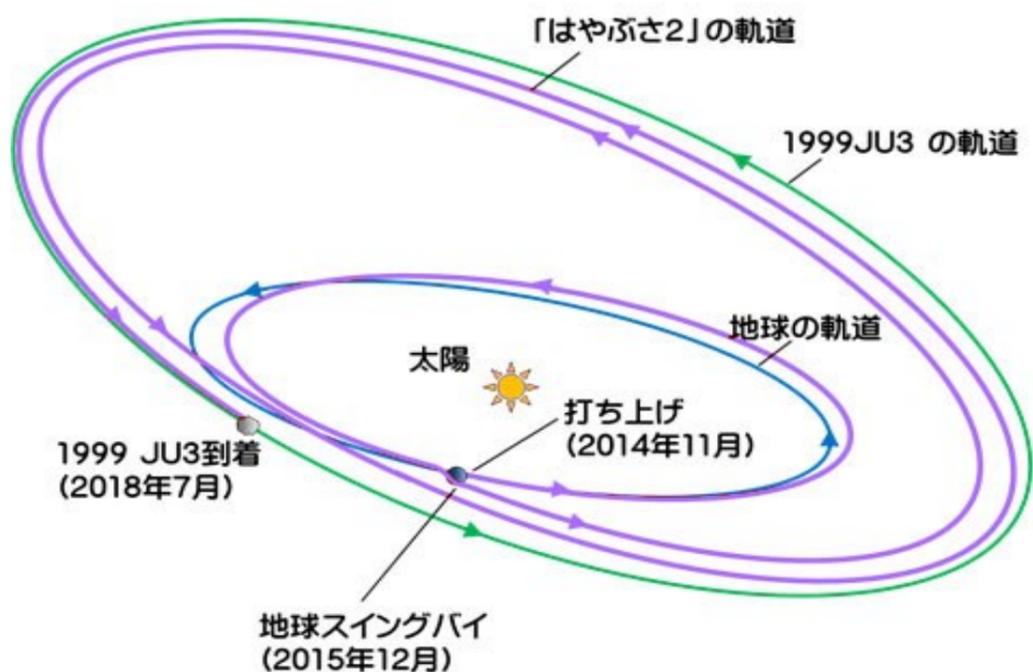




★ミネルバZ(ローバ1A11B、ローバ2)が小惑星表面をぴよんぴよん飛び跳ねる原理と  
 マスコットとミネルバ2のミッションの違い(それぞれのメリット)について教えてください。

小型ローバ・ミネルバII (MINERVA-II)は小惑星表面に降ろして表面を調べます。「はやぶさ」に搭載したMINERVAの後継機として、MINERVA-II 1とMINERVA-II 2を搭載しており、分離機構を含む総質量はII 1が2.5 kg、II 2が1.6 kgです。MINERVA-II 1は更にローバ1Aとローバ1Bに分かれます。各探査ロボットはそれぞれホップして移動し、小惑星表面の探査を行います。ミネルバ内部のモーターが回転することによって生じるトルクを利用して、ホップをしながら小惑星表面を移動する機構が採用されています。小型着陸機マスコット(MASCOT)は小惑星表面に落とされ、4つの観測装置(MicroOmega, MAG, CAM, MARA)で表面を調べます。DLR(ドイツ航空宇宙センター)とCNES(フランス国立宇宙研究センター)が製作して「はやぶさ2」に提供しました。ミネルバと同様の機構で、1度だけジャンプして移動が可能です。マスコットの場合、その技術は今年8月にチュリュモフ・ゲラシメンコ彗星に到着したロゼッタ探査機に搭載されて11月に着陸に成功した100 kg級着陸機フィラエの小型版として開発されたもので、日本と欧州の共同作業(国際協力)として「はやぶさ2」に積み込まれました。それぞれのメリットというものではなく、超小型ローバの技術を実証する機会をお互い積極的に提供し合い、また得られるデータも多様なものをより多く取得できることで、お互い供用しようというものです。

★ロケット分離から帰還まで(その後も含めて)、はやぶさ2が移動する軌道(軌跡)と、スケジュールを簡単な図で教えてください。



★宇宙はどれくらい広いの？ブラックホールってなんですか？

宇宙がどのくらい広いかは最初の答のとおりです。で、ブラックホールというのは星の一種ですが、しかし、この星は光を全く出していないためとても見つけにくい星です。だからブラックホールは日本語で言えば「黒い穴」ということになるのです。また光だけではなく、光の仲間のX線、紫外線、赤外線、電波なども出していないので、世界で一番大きな望遠鏡を使っても直接ブラックホールを見ることはできません。ブラックホールは太陽の30倍以上の重さの星が大爆発をおこしたときにできる星で、この星は光も、光の仲間も全てすいこんでしまうことまではほぼ分かっていますが、完全にその正体は分かっています。したがって、ブラックホールの中がどうなっているかもわかりません。ホワイトホールはありません。おそらくブラックホールの反対語として想像されたものかもしれませんが、「それはない」というのが今は正しい考え方になっています。

★C型惑星から具体的にどのような成果が得られることが期待できそうですか？

C型小惑星には、その構成物質に有機物や水が含まれていると考えられています。太陽系の成り立ち、地球誕生の謎の解明に加えて、海の水の起源や生命の原材料となった有機物の起源を探る、それが「はやぶさ2」が目指していることです。そのために「はやぶさ2」はクレーターを掘って深い部分のサンプルも採取します。なお、S型小惑星「イトカワ」に行った「はやぶさ」が持ち帰った微粒子サンプルは今も世界中の地質学者等が研究、解明を続けていますが、これまでに分かったこととしては、①イトカワは大小さまざまな天体の破片が集まってできた、②もとは全長20 km以上と大きかった、③地球で見つかる隕石のふるさととは、イトカワのような小惑星だった、があります。

★宇宙ではどんなことをしていますか？

宇宙に打ち上げた人工衛星は、宇宙から地球の様子をカメラで写真を撮ったり、テレビ電波を流したり、ナビ情報を流したりして人間の生活を便利にしたり、また災害対策に生かされています。宇宙ステーションにいる宇宙飛行士は地上ではできない、宇宙でしかできない様々な実験をしたり、小さな人工衛星を放出したり、宇宙遊泳で宇宙ステーションの壊れたところを修繕したりしています。

★宇宙飛行士は、なん人のれますか。

どの宇宙船に乗るかで違ってきます。月に行ったアポロ宇宙船の場合は3人乗りで、30年間活躍して今はもう飛んでいないスペースシャトルの場合は定員7人乗り(最高8人乗ったことがあります)で、現在宇宙飛行士が宇宙に行ける唯一の宇宙船であるロシアのソユーズ宇宙船は3人乗りです。

★もくてきまではなんじかんかかるんですか。

もくてき ちが ゆうじん むじん ちが ゆうじん ばあい いま こくさい うちゅう  
目的地がどこかで違ってきます。また有人か無人かで違ってきます。有人の場合、今の国際宇宙  
い じかん い ねんまえ つき い けいかく ばあい ちきゅう つき  
ーションに行くのに6時間で行けますし、45年前に月に行ったアポロ計画の場合は地球と月を1  
しゅうかん ていど おうふく かせい ひと おく こうそう ばあい ちきゅう かせい おうふく  
週間程度で往復しました。火星に人を送る構想がありますが、その場合地球と火星を往復するのに2  
ねん かんが むじん もくてき しょうわくせい ねん い ねん  
年かかると考えられています。無人の「はやぶさ2」は目的の小惑星まで4年かけて行き、1年ほどか  
かえ がつ もくてき すいせい つ たんさき もくてきち ねん  
けて帰ってきます。また11月に目的の彗星に着いたロゼッタ探査機はその目的地まで10年かかりま  
した。

★たいようにはつきますか？

たいよう ひょうめん おんど やく ど ないぶ たか ちゅうしんぶ やく まん ど  
太陽の表面温度は約6000度で、内部はもっと高く中心部は約1500万度といわれています。その  
たいよう ちか と ざいりょう にんげん も たいよう つ  
太陽に近づいても溶けない材料をまだ人間は持っていませんので、太陽には着くことはできません。な  
にほん たいよう かんそく えいせい たいよう かんそく つづ ちじょう キロメートル  
お、日本は太陽観測衛星「ひので」で太陽観測を続けていますが、「ひので」は地上700 km ほどの  
たか たいよう かんそく  
高さから太陽を観測しています。

★ロケットはさいこうじそくなんきろですか(ロケットは最高時速何キロですか？)

はい ちきゅう まわ じんこう えいせい う あ ばあい びょうそく しそく  
ロケットの速さは、地球を回る人工衛星を打ち上げる場合は秒速7,900m、つまり時速28,440キロ(  
しょうがっこう こうてい しゅう びょうかん かい はや  
小学校の校庭にあるトラックは1周200メートルなので、1秒間に40回まわる早さ)です。ロケットの  
しごと わたし まいにち せいかつ やくだ じんこう えいせい ほか ほし しら たんさき  
お仕事は、私たちが毎日の生活に役立つ人工衛星や、他の星はどうなっているかを調べる探査機  
ちきゅう うちゅう ぐうかん も かい うちあ おくえん  
を地球から宇宙空間に持って行くことです。1回の打上げで80億円から100億円かかるロケットでせつ  
う あ じんこう えいせい たんさき ちきゅう まわ た ほし む ちきゅう お  
かく打ち上げた人工衛星や探査機が、地球を回ったり他の星に向かわないで、また地球に落ちこちて  
こま ちきゅう かなら お ちきゅう ちゅうしん ひ ば じゅうりょく いんりょく  
しまつては困ります。地球ではものは必ず落ちます。これは地球の中心に引っ張る重力(引力)があ  
じゅうりょく いんりょく ちから ま お ちきゅう ひ ば ちから  
るためです。その重力(引力)の力に負けなければ落ちこちてこないわけです。地球が引っ張る力と、  
わか じんこう えいせい まえ すず ちから おな お とき  
ロケット(から別れた人工衛星)が前に進もうとする力が同じならば落ちてきません。その時のロケットの  
はや じそく ばあい ちきゅう まわ たいよう  
速さが時速28,440キロです。「はやぶさ2」の場合は、地球の周りをまわるのではなく太陽の周りをまわ  
しょうわくせい い はこ はや びょうそく じそく  
る小惑星に行くことなので、それを運ぶロケットはさらに早い秒速11,400m、つまり時速41,040キロに  
なります。

★どうしてたんさきに人は、のらないんですか？

にんげん の たんさき さんそ みず た もの たんさき  
人間が乗れるためには、探査機に酸素、水、食べ物、トイレなどがないとダメです。それを探査機に  
つ こ たんさき おお たんさき なんねん た  
積み込むとなると探査機がとても大きなものになってしまいます。また、探査機は何年もかかって他の  
ほし い ほう しゃせん からだ わる ふせ たいさく かんが  
星に行くので、放射線など体に悪いものをどう防ぐかといった対策も考えなければなりません。ですか  
いま ぎじゅつ にんげん たんさき の たいへん むすか いま た ほし しら  
ら、今の技術では人間が探査機に乗ることは大変 難しい のです。今は、他の星を調べるロボットの  
たんさき  
探査機だけを打ち上げています。

★はやぶさ2はいつかえってくるんですか

ことし ねん がつ にち う あ うちゅう ぐうかん ねん しょうわくせい  
「はやぶさ2」は今年(2014年)12月3日に打ち上げられました。宇宙空間でこれから1年かけて小惑星  
い じゅんぴ ねんはん もくてき しょうわくせい つ ねん しょうわくせい  
に行くための準備をして、2年半ほどかけて目的の小惑星に着き、それから1年ほどかけてその小惑星  
かんそく ちょうさ たいよう けい いのち しら  
を観測、調査します。そしてサンプル(太陽系がどうしてできて、命がどうやってできたかの調べるた  
いし すな あつ ねん ちきゅう もと いま けいさん ねん とうきょう  
めの石や砂)を集めて、それから1年ほどかけて地球に戻ってきます。今の計算では、2020年(東京オ  
おこな とし がつ がつ ころ ちきゅう とうちやく  
リンピックが行われる年の)11月から12月頃地球に到着することになっています。

★うちゅうは、きれいですか？ちきゅうはオーロラですか？

よぞら みあ あま がわ ほし うちゅう ひこうし たち みなうちゅう み うちゅう  
きれいな夜空を見上げると天の川など星がきれいですね。また宇宙飛行士達も皆宇宙で見る宇宙  
くうかん ちきゅう い ちきゅう たいきけん うちゅう さかい ひかり  
空間や地球はきれいだと言っています。とくに地球の大気圏と宇宙の境にできる「光のカーテン」とい  
い  
われるオーロラはきれいだと言いま  
ちきゅう にじ  
す。地球がオーロラではなく、虹ができる  
ちきゅう はじ  
ように、オーロラは地球があつて初めて  
できます。

