

# 冥王星は惑星の条件を満たさない!

8月にチェコのプラハで開催された国際天文学連合総会で、太陽系の惑星とは、(a)太陽の周りを回り、(b)充分重く、重力が強いため平衡形状(つまりほとんど球状)で、(c)その軌道周辺で圧倒的に大きく、他の天体の存在を許容しない天体と定義されました。これにより水星から冥王星までの8個が惑星となり、条件(c)を満たさ

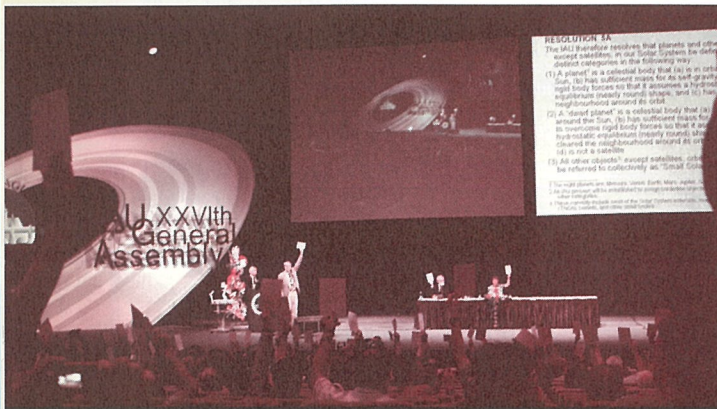
ない冥王星を含む天体は“矮惑星”に分類されたのです。

もともと冥王星は、1930年の発見当時から変わった惑星でした。軌道は大きく傾き、時には海王星よりも太陽に近くなるいびつな軌道を持っています。また、観測技術があがるにつれて、冥王星の直径はかなり小さいことがわかってきました。発見当初は地球程度の大きさと思われていましたが、観測が進むにつれて月よりも小さいことがわかったのです。一方、最近では、

国際天文学連合総会で、惑星の定義は賛成多数で採択された。(撮影:中野圭一)

太陽系最果ての惑星といわれてきた、第9惑星・冥王星。今年、チェコのプラハで開催された国際天文学連合総会で、天文学者は一つの重大な決定を行いました。「冥王星は惑星とは認めず、“矮惑星(仮称)”とする」というものです。冥王星と他の惑星とは、何が違うのでしょうか?

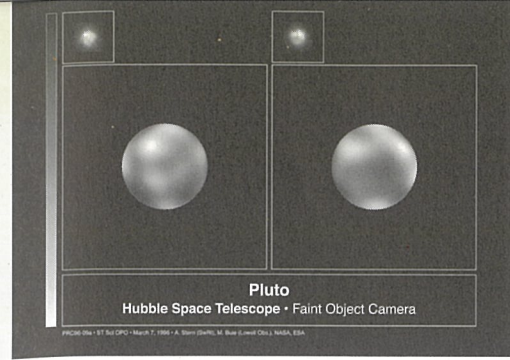
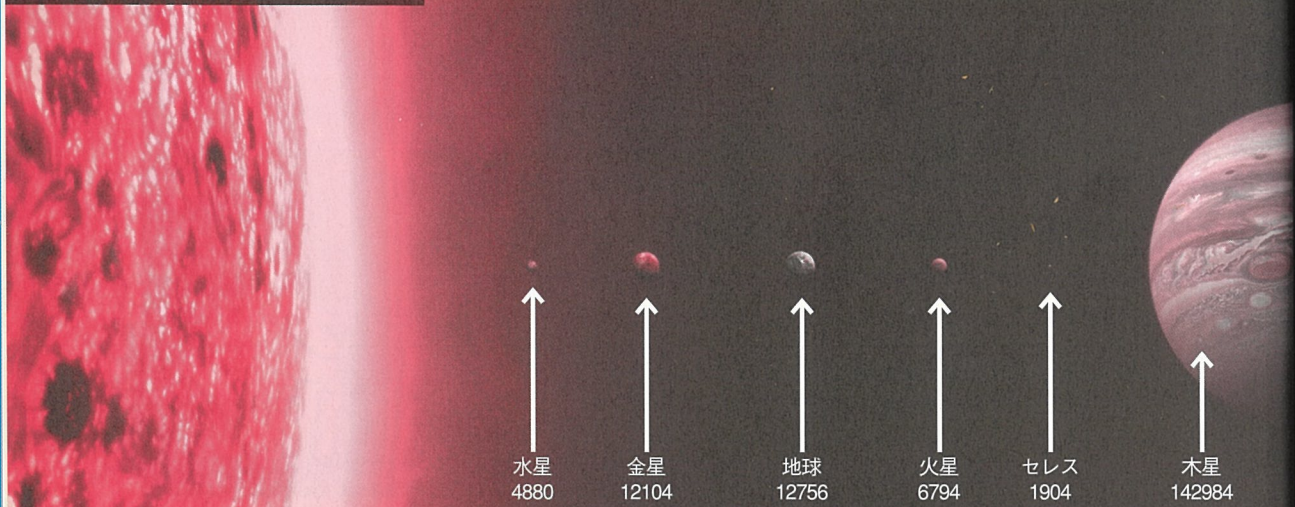
国立天文台 渡部潤一



RESOLUTION 5A  
The IAU therefore resolves that planets and other celestial bodies in our Solar System be divided into categories on the following basis:  
(1) A planet is a celestial body that (a) is in orbit around the Sun, (b) has sufficient mass for its self-gravity to overcome rigid body forces so that it assumes a hydrostatic equilibrium (nearly round) shape, and (c) has cleared the neighborhood around it of other objects.  
(2) A "dwarf planet" is a celestial body that (a) is in orbit around the Sun, (b) has sufficient mass for its self-gravity to overcome rigid body forces so that it assumes a hydrostatic equilibrium (nearly round) shape, (c) has not cleared the neighborhood around it of other objects, and (d) is not a satellite.  
(3) All other objects, except satellites, orbiting the Sun shall be collectively referred to as "Small Bodies".

## 惑星の定義が決定!

# どうして冥王星は惑星ではないのか?

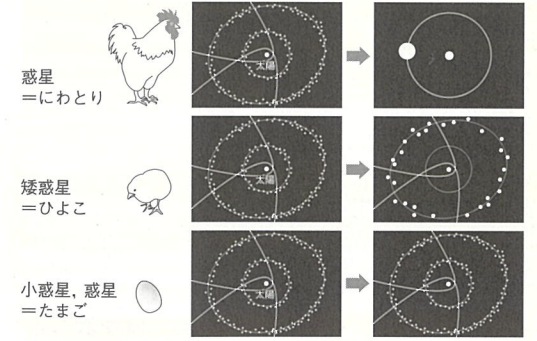


冥王星と同様な天体が、同じような領域に続々と見つかっています。中には冥王星に迫る大きさのものがみつけられ始めたのです。そして昨年、ついに冥王星よりも大きな2003UB313という天体の発見が報じられました。惑星よりも大きな天体が見つかったために、世界の天文学者は、惑星をはっきりと定義する必要に迫られたわけですね。

## 冥王星と惑星とは何が違う?

それでも冥王星クラスの天体を、小惑星にまで格下げしてしまうのは抵抗があります。新しく発見された2003UB313(エリス)を含め、冥王星のような天体は、お互いに衝突・合体しながら惑星へ成長する途中の段階のまま、残されてしまった天体群と考えられています。惑星が成長していく過程の、いわば“化石”です。惑星を“鶏”とすれば、惑星を作る材料となる彗星や小惑星は“卵”、そして冥王星クラスの天体

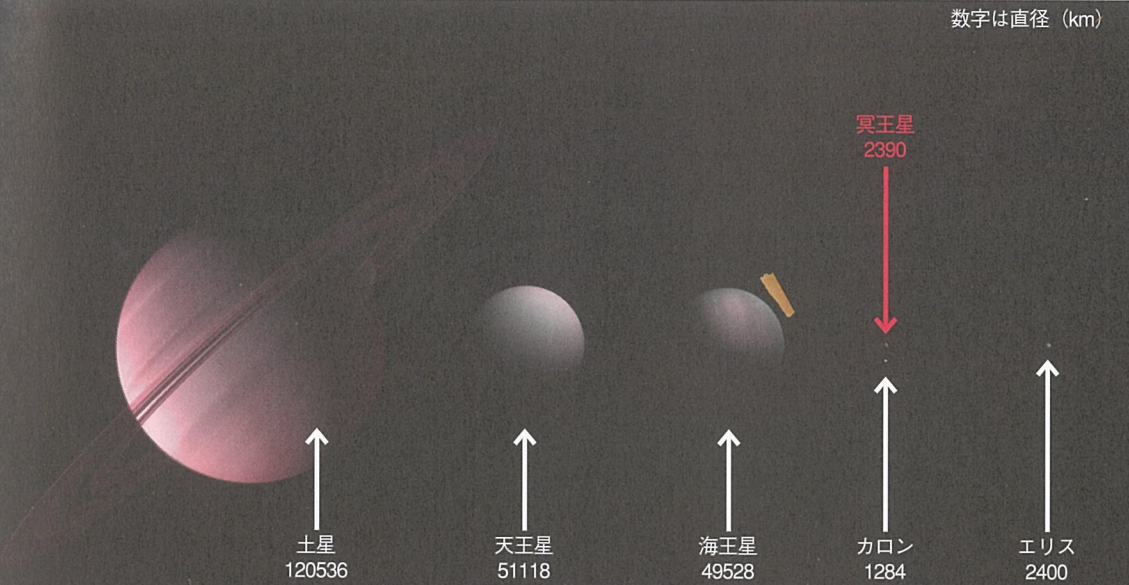
ハッブル宇宙望遠鏡(HST)が撮影した冥王星。HSTをもってしても、小さく遠い冥王星は、表面の大きな模様を撮影するのがやっとだ。Alan Stern (Southwest Research Institute), Marc Buie (Lowell Observatory), NASA and ESA



軌道上で圧倒的に大きく成長したのが惑星、球状にまで成長したものの、それ以上大きくなれずに成長が止まってしまったのが矮惑星、球状にならないほど小さいままの天体が小惑星や彗星などの小天体だ。

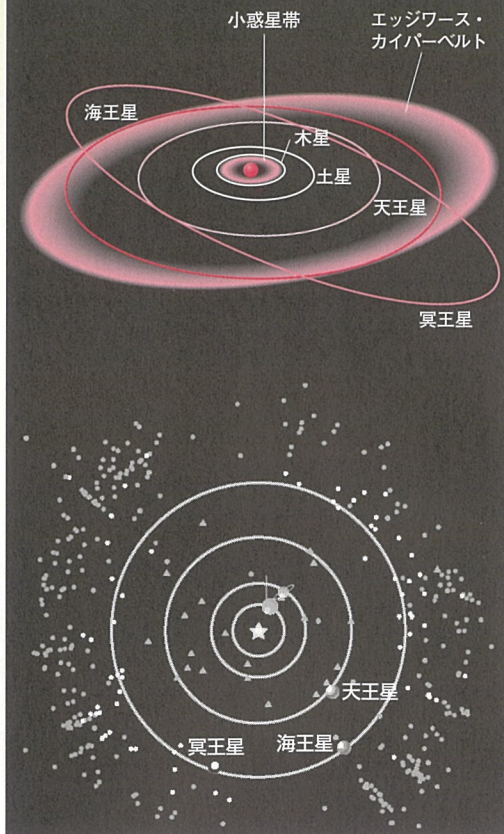
は“ひよこ”たちといえるでしょう。他の8つの惑星は大きく育ち、その軌道の領域では、いわば王者の“鶏”として君臨し、他に同じような大きさの天体は存在しません。他の天体は“鶏”の惑星に取り込まれたか、放り出されたかしてなくなってしまったのです。しかし、冥王星がある領域では事情が異なります。冥王星やエリスをはじめ、直径2000kmから3000kmの大きさの“ひよこ”たちがごろごろしていて、大きな“鶏”はいないのです。

太陽系の惑星、矮惑星の大きさくらべ。天体同士の距離は実際と異なる。冥王星は、惑星にくらべて極端に小さく、大きさから見てもセレスやエリスに近い仲間に見える。  
The International Astronomical Union/Martin Kornmesser



数字は直径 (km)

海王星軌道の外側に広がる小天体の群れ、エッジワース・カイパーベルトとよばれる領域には、続々と天体が見つかり、冥王星程度の大きさのものもいくつか発見されている。今後、観測技術が向上すれば、さらにたくさん見つかることになるだろう。(下図: Marsden 2000, Nat 407, 979)



この“ひよこ”たちは大きく傾いたり歪んだりした軌道をたどっていますが、これは太陽系の初期に、海王星が外側にじわじわと動いてきたことを示しています。つまり、これらの“ひよこ”たちの軌道には過去の太陽系の記憶が、その成分には惑星を作った材料が、そのまま閉じこめられている貴重な化石なのです。そういった意味で、惑星の定義のうち条件(c)を満たさない“ひよこ”たちを、矮惑星(仮称)と定義したので。 (ちなみに、この“ひよこ”たちは、これから育つことはありません)

## 新しい「惑星」はあるのだろうか?

今回の惑星の定義の決定を受けて、太陽系の天体は惑星、矮惑星(仮称)、それに彗星や小惑星を含む“小天体”という三種類の種族に分類されることになりました。“鶏”“ひよこ”“卵”に対応します。

“鶏”ほど大きな惑星が新しく発見される可能性は、いまのところなさそうです。太陽系の外側ほど、惑星の成長速度は遅かったはずで、そんなところに大きくなった天体はない、と考えられているからです(ただ、うんと遠くに、はねとばされたような惑星がないとは言えません)。一方“ひよこ”の矮惑星は、今後ほとんど発見されると考えられています。観測技術が進むにつれ、遠くの微かな天体が見つかるようになれば、今後も冥王星クラスの天体の

発見は続くでしょう。さらに小さな小天体は、毎晩のように発見され続けています。

人類は宇宙を見る目を発達させることで、太陽系を広げてきました。天体望遠鏡を発明し、天王星、海王星を、そして天体写真技術の開発で冥王星を発見しました。いま、電子撮影技術によって、太陽系の外側にたくさんの天体が見つかりつつあります。新しい発見の黄金時代が到来しているのです。

これからどんな天体が見つかるのか、わくわくしますね。

エッジワース・カイパーベルトに発見された、ほぼ球状の大型天体と、地球の大きさをくらべた。これらの中に、新たに「矮惑星」に分類される天体があるかもしれない。  
The International Astronomical Union/Martin Kormmesser



## 「冥王星騒動」についてうかがいました!

自然科学研究機構 国立天文台 台長

### 観山正見先生インタビュー

■そもそも、惑星の定義を決めようとしたのはなぜなのでしょう?

観測技術が向上するにつれて、海王星以遠天体(カイパーベルト天体: EKBO) が続々と見つかるようになりました。中でも、アメリカのチームが発見した2003UB313という天体は、冥王星より大きいことがわかり、「第10惑星」として認定するよう申請されました。申請されてから約2年、研究者の間で議論されてきたのですが、今回の国際天文学連合(IAU)の総会で、その決着がされたわけです。冥王星は、その大きさや軌道はもとより、形成過程が他の惑星と違います。冥王星と他の惑星が別の分類になったことは、正しい決定であると思っています。

■冥王星とその他の惑星の形成過程の違いとは?

惑星は、直径数kmほどの「微惑星」とよばれる岩石が衝突・集積して、地球の10分の1ほどの大きさの「原始惑星」となり、それがさらに集積することによって重力が大きくなり、周囲の天体やガスを集めて成長し、球状に安定したものです。軌道上有る材料を集めて大きくなっていますから、同じ軌道上では圧倒的に大きくなります。冥王星の場合、我々の太陽系にあるガスなどの材料は木星をはじめとする他の惑星にあらかた奪われて、成長の途中で成長の材料を失ってしまったわけです。それで、同じ軌道上で圧倒的に大きな天体になれなかった。

ハッブル宇宙望遠鏡による冥王星とカロン。  
NASA, ESA, H. Weaver (JHU/APL), A. Stern (SwRI), and the HST Pluto Companion Search Team

■反対意見も根強いようですが、今回の決定がくつがえされてしまう可能性は?

いろいろな意見があるのは当然ですが、決定がくつがえることはないと思います。生物の世界だって何だって、新しい発見があれば新しい分類が必要になりますよね。今回の決定は天文学という学問のレベルが向上したことによって新しい分類が生まれたということです。くつがえることはないでしょう。

■教科書や科学館など、表記や展示の変更は?

変更の指導その他は、日本学術会議が、日本天文学会や日本惑星科学会と協議して進めることになるでしょうから、そのあたりはお任せします。それよりも天文台としては、「惑星」「太陽系」に注目が集まっている状況をチャンスと見て、惑星や太陽系のことを知ってもらうためのインフォメーションを積極的に行っていきたくと思っています。

■矮惑星は新たな名称が検討されていますね。

「矮」は小さいという意味で、現在名称としてある「小惑星」と比較したときにどちらが大きいのかははっきりしませんし、漢字に馴染みがなく難しいです。いろいろな意見はありますが、「準惑星」など、わかりやすい名称にしようかと検討されています。今回の決定は我々の太陽系に限ったことで、太陽以外の恒星にある惑星にはあてはめることができない基準です。太陽系外惑星が続々と発見される時代にあって、そこは残念な要素ですね。

■最後に、読者にメッセージをお願いします。

太陽系がどうやってできたのか、木星や土星は地球に比べてどの程度の大きさで、どれほどの距離にあるのか、知っている人は少ないですね。みなさんもこの機会に、惑星の成り立ちに興味をもって、我々の太陽系や地球について、いろいろ調べてみてはいかがでしょうか。

