

速報 IAU 総会での惑星定義決議とそれに関する私見

半田利弘（東京大学 天文学教育研究センター）

1. はじめに

第 26 回国際天文連合総会は、関連する研究会も含めて 2006 年 8 月 14～25 日の 10 日間にわたり、チェコ共和国プラハにて開催された。会場では、6 つのシンポジウム、17 の連絡会議(Joint Discussion)、7 つの特別セッション、4 つの招待講演など、前回の総会以来の 3 年間になされた天文学研究成果の発表や意見交換が幅広く行われたほか、会務に関連する会合も多数開催された。

会務関連の会合の中で最も大規模なのが全体集会である。勧告や決議などはここで決められ公表される。通例、新加盟国、新入会員の承認などが大きな議題で、今回も 3 カ国の新規加入、925 名の新会員の承認、黄道面と歳差の推奨定義改訂決議、天体力学や暦計算に用いる推奨時刻系の定義改訂決議などが決まった。その中で、今回は、「惑星定義」に関する決議がなされ、これが研究者以外にも大きく取り上げられることになったのは皆さんご存じの通りである。ただし、マスコミ報道から受ける印象とは異なり、この話題が総会全体を通じての最重要課題だったわけではないことは特に強調しておきたい。

私の研究分野は天の川銀河や近傍銀河での星間物質を対象とした電波天文学なので、この話題に関しては専門家ではないが、編集部からの依頼もあったので、背景事情や私見も含めて、ここで速報する。

なお、以下で紹介する定義などは必ずしも公式文の和訳ではなく、私の解釈による言い換えをしているので、厳密には、他で発表されている公式文章を参照されたい。国際天文連合内の組織名についても和名は公式なものではない。また、この文章は客観的な報道を目的としておらず著者の個人的な解釈が強く

反映されている。したがって、このような見方もあるという意識でお読みいただきたい。さらに、私は今回の国際天文連合の決議に対して、現時点で再修正を求める意図も、決議をその適用範囲内において無視しようという意図も全く持っていないので、その点、誤解なきよう特にお願ひする。

2. 背景事情

研究が進捗し人類が宇宙についての知見を深めるにつれて、その認識が変わっていくのは当然のなりゆきである。太陽系内天体についても研究が進むにつれて、それまであまり知られていなかった種類の天体が発見されるなど、十年ほど前と比べても大きな認識の進歩があった。その象徴として、冥王星が他の 8 惑星とは性質や成因が大きく異なることができる。はっきりしてきたことを挙げるができる。

ところが、世間的には太陽系の構成要素は太陽と惑星のみであるという認識が強いためか、8 惑星と冥王星とを明確に区別することは、冥王星の「格下げ」に直結するという誤認が広まり、これに対する反対意見が天文学研究者の外から多数表明されるようになった。

6 年前の総会で、「冥王星は惑星である」との宣言がなされたものの、どこまでを惑星と呼ぶかは決めなかった。学術用語の定義は流動的で、新しい観測事実や研究成果に合わせて柔軟に変更するというのが研究者の文化であるから、これは当然とも言える。ところが、冥王星よりも大きな天体が発見されるに及び、惑星と呼んで良いかの定義を明示せよとの社会的要請が国際天文連合に課せられることとなった。これが、今回の総会で決議を出す必要に迫られることとなった最大の要因であると私は考えている。

3. 委員会原案

事情が純粋に学術的なものではなく社会的・文化的要請もあったことから、惑星定義は通常の決議案の決め方とは異なる手順が採られることになった。すなわち、総会に先立つ2年前から、この問題についてのみ検討する特別委員会「惑星定義委員会 (Planet definition committee)」が結成され、専門分野や背景文化に多様性が及ぶよう配慮された7名の委員が検討を重ねてきた。

その委員会原案は執行委員会 (Executive Committee) や決議制定委員会 (Resolution committee) の承認を経て17日に公開された。そこでは、以下の2つの条件を同時に満たす天体を惑星 (原文では planet) と呼ぶと定義されていた。

- (a) 固体の強度をしのぐ自己重力を示す以上の質量を持ち、形状がほぼ静水圧平衡にある天体
 - (b) 恒星を巡る軌道上にあり、自分自身も恒星でも衛星でもない天体
- これを(1)として、あと3つの付帯宣言がなされていた。それは、以下のようにまとめられる。
- (2) 冥王星と他の8個の惑星とは異なる種類の天体である。今回の定義で惑星とすることになった他の天体も含めて、8大惑星以外の惑星は矮小惑星 (原文では dwarf planet) として区別する。
 - (3) 冥王星は今回定めた定義に照らすと惑星になるが、これを含めて公転周期が200年以上に及ぶ海王星以遠の惑星については、新たな種類の天体とし、これを pluton と呼ぶ。
 - (4) 太陽を巡る惑星以外の天体は、これを太陽系小天体 (原文では Small solar system body) と呼ぶ。

委員会案を行間まで読むと、そこには、惑星という単語を従来よりも拡張した概念で捉え、

それを細分することで冥王星と他の惑星を分離することを狙ったことが読み取れる。つまり、熟語の成り立ちに階層構造を導入し、planet という単語を含む天体種族名で指される天体全体を planet と総称し、現状のような「小惑星 minor planet は惑星 planet ではない」という字義矛盾的な表記を改善したい意図がうかがえるわけである。こう考えると、(4)の呼び替えはそのためには必要であることが理解できる。

なお、定義条件(b)は形式的には系外惑星までも視野に入れた定義になっている。しかし、委員会原案の文面には恒星と惑星の境界は敢えて定めないと断り書きがわざわざしてあり、若干の文言の不整合がある。会場で配布されていた参加者向け新聞 (総会では、毎回、主催者側で編集する新聞が発行される) には、今回の定義では系外惑星は対象としないとする惑星定義委員による解説文などにも掲載されていた。これは、学術的に未確定の部分まで踏み込んで定義するのを避けるためであろう。ここにも、今回の定義は社会的要求からやむを得ずするものであって、本来、術語の定義は関係者の合意形成によって次第に定まるべきものであるという思想を反映していたと私は推測する。

また、委員会原案では脚注の形で、共通重心が他の天体に含まれない場合 (簡単に言えば、2つの天体の重さの違いが少ないために一方が他方の周囲を回っているとは言い難い場合) はこれを衛星と見なさずに多重惑星と考え、どちらも惑星として扱うということも明示されていた。

これらの条件を決めたとした上で、具体的に太陽系で惑星を数え直してみると12個になるというのが委員会原案であった。

4. 説明会

ご存じのように、委員会原案が公表される

と、研究者の間からもかなりの反対意見が表明されることとなった。その多くは前節で述べた「用語の階層構造化」という意図が理解されなかったためではないかと私は推測する。

そこで、委員会原案は採決する部分を、惑星定義、海王星以遠天体の種別名称、多重惑星の定義との3つの部分に分割する修正がなされ、それに基づいて、22日昼食時間帯に公開説明会が開かれることとなった（開催自体は委員会原案が開示される以前から決定されていた）。このような会がもたれること自体、他の決議では見られないことであり、執行部が関連研究者の合意形成を重視したことがうかがえる。

なお、17日の総会第1部において、科学的議題だと執行部が認定した決議については、従来の国代表による投票から総会参加会員（天文学研究者）による直接投票に切り替えることが議決されており、今回の惑星定義案が、この対象となる第1号となる。

説明会では会長によるこの決議の意味、特に、社会的・文化的面も考慮して議論を進めるようにしてほしいとの挨拶があった。続いて、委員からは、この案は冥王星の扱いを先に決めてから定義条件を考えたわけではないこと、惑星の定義を作為的な境界値を決めることによるのではなく物理学的に決まる値に基づいて決めようとした結果である旨の説明がなされた。その後、3分割した決議案ひとつずつについて順に説明と質疑応答に入るといふ議事進行予定であった。

ところが、先頭の惑星定義部分についての質疑応答に入ったところで、雰囲気が一変する。まず、天体力学の専門家から「委員会案の定義には天体力学的な条件が全く含まれていないので、到底、受け入れがたい」とする、抗議が表明された。さらに、系外惑星の専門家から、「この定義には恒星と惑星との境界が示されておらず、自分たちの検討結果を待つ

て、それを含めた定義にすべきである」との反対意見が表明された。他にも続々と反対意見表明が続いたため、午後の研究会時間帯に食い込むのをおそれた議長(会長)が質疑を一旦打ち切り、他の2つの部分について先に説明を行うと表明したため、議場では抗議の声が広まってしまった。マスコミ報道による「場内騒然」とはこのことを指しているに過ぎない。やむを得ず、予定時間を延長して質疑を継続したが、「そもそも定義を議決する必要はない」という抗議発言まで出る始末で、結局、まともな議論は行われなかったというのが私の感想である。

最後に、再修正案を作る際の参考にすることので、3つの部分について挙手で意見分布が調べられた。私の周りを見た感じでは、惑星定義については5割程度の支持、他の2項目については反対多数という意見分布であった。他にも意見聴取の集会などがあったようだが、私は自身の研究に関係する研究発表会などに出席していたため、そこでの経緯については不明である。

5. 再修正案と決議第5号・6号

こうして、内容的には大幅な再修正案として作られたのが、委員会最終案である。惑星定義には天体力学的な条件が付け加えられ、太陽の周囲を巡る天体に限定された上、海王星以遠小天体についての種別呼称は *plutonian* とするという修正がなされた。多重惑星の定義については提案自体が撤回されている。ただし、定義については8惑星だけを惑星と呼ぶという案 5A と、これを8大惑星（原文 *classical planet*）と呼ぶという案 5B とが並立する形になっていた。案 5B は、*planet* と名がつく天体種族の全体の上位概念として *planet* を定義づけたいという委員会の最後の意思表示と思われる。

24日の採決の結果、案 5A は衛星を定義に

含めないと明示することと dwarf planet を引用符でくくる（この決議によって正規の用語として認めるわけではないという意味か？）という修正を行った上で承認された。一方、案 5B は反対多数で否決された。

冥王星を dwarf planet と認定する案 6A は賛成 237、反対 157、棄権 30 で承認。冥王星を含む海王星以遠天体(Trans-Neptunian Object)の種族名は賛成 183、反対 186 で否決され、この名称は通常の手順にしたがって、後日、決めることとなった。

以上の結果、惑星と呼ぶことができる天体は太陽系での 8 個のみとなったわけだが、一方で、冥王星やケレスなどは dwarf planet と呼ぶことも議決され planet と dwarf planet とを総称する単語は存在しないという事態になっている。また、この決議を字面通り解釈すると、太陽以外の恒星を巡る天体は惑星と呼べないというようにも解釈できるが、この文章は「ここで定義する planet とは太陽系の場合に限る」という意味に解釈すべきだろう。

個人的には、当初、委員会がめざしていたと思われる用語の階層的整理や系外惑星も考慮した包括的な定義などは全て潰え、極めて保守的結論になったという感想が否めない。議論に時間を要したのは、惑星という単語を従来より広めに定義したいと考えるのか、これをより限定的な狭い概念を指す言葉として定義したいと考えるのかの違いに過ぎず、どの天体をひとまとまりのグループとして考えるのかに関しては、カロンの扱いを除けば、最初から全く変わっていないことには注目して頂きたい。マスコミでは冥王星をどう取り扱うかで議論が迷走したかのような報道がなされていたようだが、それは全くの間違いで、8 大惑星と冥王星とを厳然と区別して捉えるという考えは当初の委員会原案から明示されていたことは、本稿の読者には既に理解して

頂けたことと思う。

とはいえ、そもそも学術用語の定義は議決によって早急に決めるような類の問題ではない。ほとんどの学術用語は論文上で著者が独自に提唱し、それを同業者が多用するか否かで自然淘汰的に決まるものである。

科学研究の結果、人間の認識やそれを整理する概念が変わり、それに伴って概念に対応する学術用語が変化するのは、自然科学の基本理念を理解している人ならば当然理解できるはずのことである。また、基準を決めることが先行するのであって、惑星が何個になったのかは、その結果に過ぎない。この点では、今回も定義を決めただけなのであるから、今後の研究によって、惑星の定義に当てはまる新天体が発見され数が増える可能性もあれば、8 大惑星のどれかが惑星の定義に当てはまらないことがわかって数が減ることも絶対にならないとはいえないことには、普及教育の際に注意すべきである。

ちなみに、決議 5A 号での惑星定義は

- (a)太陽の周囲を公転する天体で、
- (b)固体の強度をしのぐ自己重力を示す以上の質量を持ち、形状がほぼ静水圧平衡(すなわち、ほぼ球形)をしており、
- (c)その軌道近くにある近在の天体を一掃してしまっているもの

となっている。そして、決議 5A 号自体は、これにさらに、条件(c)を満たさない衛星でない天体を dwarf planet（この文脈だと準惑星と訳すべきか）と呼ぶことと、惑星でも dwarf planet でもない太陽の周囲を公転する天体は太陽系小天体 small solar system body と呼ぶことの 2 つが明示されている。

なお、委員会最終案や投票結果については <http://www.iau2006.org/mirror/www.iau.org/NEWS.55.0.html> を参照されたい。

半田利弘 handa@ioa.s.u-tokyo.ac.jp