

フランスで星を見つけてノーベル賞

今年のノーベル物理学賞は、太陽系外惑星

2019年のノーベル賞の受賞者が発表されました。化学賞はリチウム・イオン電池の3人で、その中に大阪の北野高卒業生の吉野彰さんが選ばれました。スマホにも入っている身近な電池で、日本人も受賞と親しみやすい要素が満載ですね。

でも、天文担当の私としては、宇宙分野で2組3人が受賞になったノーベル物理学賞に注目なのです。うち1組は宇宙論の大御所ピーブルズさん。そしてもう1組が特に嬉しくて、スイス・ジュネーブ大学のミシェル・マイヨールさん&ディディエ・ケローさんの師弟コンビ(図1)でした。発表されたとき「ついにとったぞー！」と興奮しましたよ。

マイヨールさんたちの受賞理由は、天体を発見したことです。意外かもし

れませんが、天体を見つけて受賞というのは、1901年に始まるノーベル賞の歴史でも珍しい(注1)ことです。ちなみに、彼らが見つけたのは惑星。それも、太陽と同じタイプの恒星を巡る、太陽系外惑星を初めて(注2)発見したのです。これは1995年に発表されセンセーションを巻き起こしました。SF映画では当たり前のように宇宙人が住む惑星が登場しますが、実際には発見されていなかったので、太陽系は宇宙ではきわめて特殊な存在ではないかとまで考えられていたところだったのです。

マイヨールさんたちの発見後、惑星発見専用機も開発されました。チリのラ・シラ天文台のHARPSや、ケプラー宇宙望遠鏡など専用探査機の活躍もあり、2019年11月現在では4000以上の太陽系外惑星が発見されています。

受賞の理由として「宇宙における地球の位置づけについての理解を深めるのに貢献した」とあります。空を見上げれば、惑星だらけという事実を我々は知ったのです。

マイヨールさんたちは太陽系外惑星を、フランスの古い望遠鏡による観測で発見

さて、それまで誰もなせなかった太陽系外惑星の発見。マイヨールさんたちは、いったいどうやったのでしょうか？ だいたい惑星はものすごく暗く、とらえることは難しいわけです。そこでとられたのは、恒星のふらつきを調べるというものでした。

恒星のまわりを惑星がまわっていると、恒星は惑星の引力で引きずられて周期的

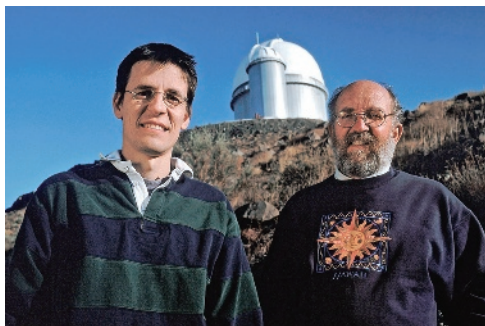


図1. ケローさん(左)とマイヨールさん(右)背景はチリのラ・シラ天文台

©L. Weinstein/Ciel et Espace Photos CC by 4,0

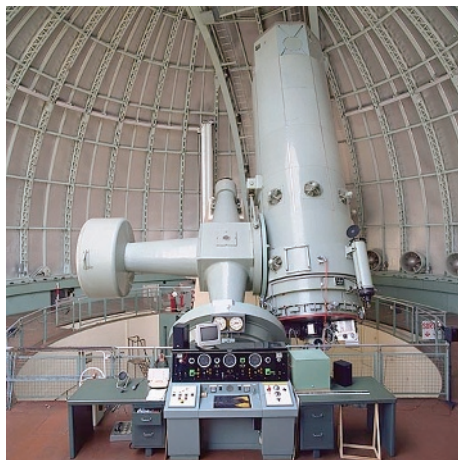


図2. マイヨールらが太陽系外惑星の発見に使ったオート・プロヴァンス天文台193cm望遠鏡、岡山の188cm望遠鏡と同じグラブ・パソソンス社製 ©Ministère de la Culture

るだろう」という、太陽系しか知らなかった天文学者の常識(というか思い込み)を覆すことになりました。

ところでマイヨールさんたちが使ったのは、どんな望遠鏡だったのでしょうか。これがなんと半世紀以上前の1958年に設置の口径193cmの望遠鏡(図2)です。フランスのオート・プロヴァンス天文台にあるものです。ちなみに同メーカーでスペックも似た元国立天文台岡山の188cm望遠鏡も佐藤文衛さんが日本初の太陽系外惑星発見に使いました。いずれも恒星の高精度の視線速度観測向けの機器を備えています。

注1:ノーベル物理学賞で個別の天体観測に関連するのは1974年ヒューイッシュの pulsar の発見。1993年のハルスらの pulsar 連星による重力波の研究。2002年のデービスと小柴昌俊の太陽と超新星の宇宙ニュートリノの検出。同年のジャコーニの宇宙X線源の研究。2017年のブラックホール合体による重力波観測です。これに2011年の超新星観測による宇宙の加速膨張の発見が入れられるかなというところ。あと宇宙背景放射関係を入れても100年以上の賞の歴史でわずかです。

注2:最初の太陽系外惑星は、通常の恒星でない中性子星 pulsar PSR B1257+12(おとめ座)を回るものとして、1992年にポーランドのヴォルシュチャンが発見しています。pulsar の規則正しいパルスの規則の異常から発見したものです。

にふりまわされます。たとえば、太陽は地球の影響で1年周期、木星の影響では木星の公転周期にあたる12年周期でふりまわされています。ふりまわされると、恒星の光は「ドップラー効果」により、わずかに色が変わります。その変化をとらえるのです。視線速度法といわれます。

この方法は「たまに観測すればいい」のですが、マイヨールさんはあえて頻繁に観測し「常識はずれの」わずか4日間の周期でペガサス座51番星という50光年彼方の平凡な恒星を公転する惑星を発見したのです。重さは木星の半分ほどで土星より重く「木星のような」惑星は恒星から離れたところにある

渡部 義弥(科学館学芸員)