

最新科学情報ポッドキャスト番組
ヴォイニッチの科学書

2013年11月16日
Chapter-471
すぎくとケプラーの活躍
配信資料



<http://www.febe.jp/>
<http://obio.c-studio.net/science/>

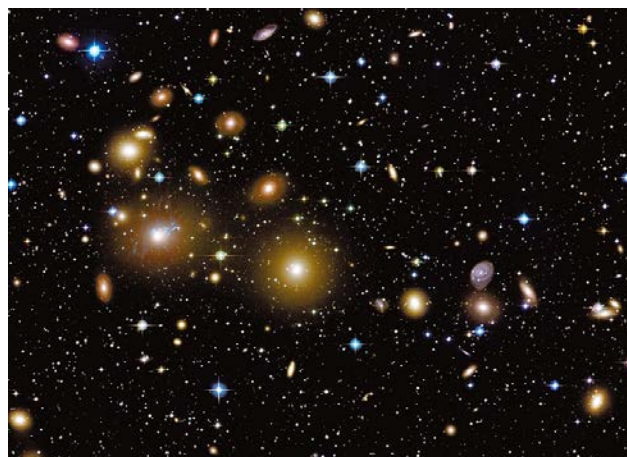
伝説の宇宙の守護神の名を持つ日本のエックス線天文衛星「すぎく」は日本の JAXA が中心となって開発し、2005年7月に打ち上げられました。実はすぎくは打ち上げ直後に観測装置の一つエックス線微量熱量計(XRS)が冷却用の液体ヘリウムが漏れ出す故障が発生し、使用不能になってしまったのですが、従来のエックス線天文衛星の数倍の感度を持つエックス線 CCD カメラと世界最高感度の硬エックス線検出器(HXD)がガンマ線天体やブラックホールの観測に大活躍をしています。



1990年代に発見され、天文学者を悩ませ続けてきた宇宙からやってくる起源不明のエックス線源が太陽風に由来するものだったこと、宇宙の大規模構造が成長していく現場をとらえることに成功したこと、銀河系の中心部を流れるプラズマの川とその源流で対岸まで40光年あるプラズマの湖の発見など、数多くの画期的な発見をしています。

そして、すぎくは新たに100億年以上前に宇宙空間に鉄元素が大規模拡散した時代があったことを発見しました。

宇宙誕生直後の超高温高压時代に最初の元素である水素が作り出されました。けれど、それよりも重い元素は作り出されることは無かったと考えられています。したがって、鉄などの重元素はその後に生まれた星々の内部で形成され、星が最期を迎える超新星爆発とともに周囲にまき散らされたものと思われています。けれど、局所的な超新星爆発で放出された元素が宇宙全体に広がっていたしくみはわかっていませんでした。

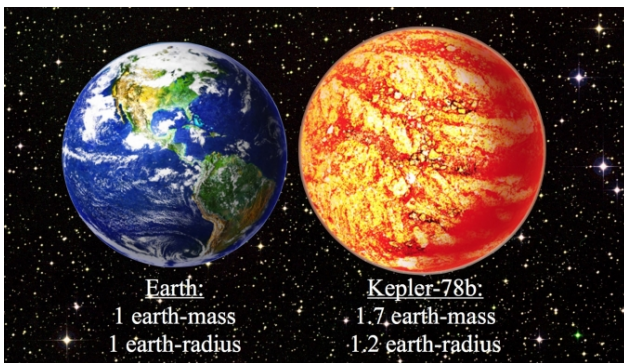


宇宙に星や銀河が大量に誕生したのはビッグバンから30億年後のことでした。これらの大量の星の中心部では核融合によって鉄などの重元素の多くも生成されました。米国スタンフォード大学の研究者らがすぎくでおよそ2.5億光年彼方にある

ペルセウス座銀河団（前ページ写真）を調べたところ、銀河団内の 1000 万光年にも及ぶ広い範囲にわたって、鉄の割合がほぼ一様であることがわかりました。もし、鉄が宇宙に広がったのが最近のことであれば、かつて星が存在していた周辺に鉄が大量に存在するようなムラが見えるはずですが。このことから、銀河団が誕生したとされる 100 億年以上前のころには、すでに鉄のほとんどは銀河からの強い風に乗って宇宙に大きく広がり、よく混ざっていたと考えられます。

ついに地球のような系外惑星を発見

太陽系外惑星は 1995 年に最初の 1 個が確認された後、今年の 10 月 22 日ですべて 1000 個を確認するに至りました。そして、ここにきてやっと、NASA の探査衛星「ケプラー」によって太陽系外初の地球サイズの岩石惑星が発見されました。



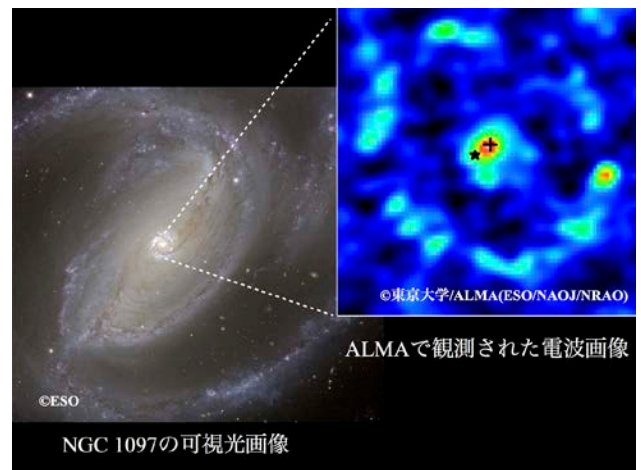
公転周期はわずか 8.5 時間の惑星「ケプラー 78b」が見つかったのは、はくちょう座の方向 400 光年彼方です。中心の恒星は太陽より少し小ぶりです。惑星が中心星の前を通過する時にわずかに暗くなる度合いから観測に成功し、惑星の大きさは地球の 1.2 倍、体積は地球のおよそ 1.7 倍とわかりました。また、地上の望遠鏡で中心星が惑星の重力でわずかに振り回されるようすを調べたところ、惑星の質量が地球の 1.7 倍という結果が得られ、体積と質量がともに地球の 1.7 倍だったことから、

地球と同じ岩石型惑星であることが確認されました。ただし、8.5 時間という短い公転周期から中心星からの距離が太陽～地球間の 100 分の 1 程度しか離れていないことがわかり、灼熱地獄のような環境と推定されます。

ちょきりこきりヴォイニッチ
今日使える科学の小ネタ

▼超巨大ブラックホール周辺での特異な化学組成の発見

東京大学大学院理学系研究科らの国際研究チームは、南米チリのアлма望遠鏡で NGC 1097 銀河の中心にある、活動的な超巨大ブラックホール周辺の高密度分子ガスを、過去最高の感度で詳細に観測することに成功しました。その結果、このブラックホール周辺環境ではシアン化水素 (HCN) の大量生成が起きていることが確認されました。



ブラックホール周辺はこのように特殊な環境であることがわかったことから、宇宙空間の分子の生成を観測することによって可視光などでは観測できないブラックホールの観測が可能になり、これまで未解明だった超巨大ブラックホールが形成

される仕組みを解明することが可能になるかも知れません。

これまでブラックホールの探査は可視光や赤外線で行われていましたが、活発に活動するブラックホールは多くのチリをまとっており、観測に使用される波長帯の光はチリに吸収されてしまうという決定的な難点があるため、進化の段階において最も活発な時期にあるブラックホールを探し出すことは困難でした。

▼男性と女性、並行作業が得意なのは？

グラスゴー大学の心理学者が並行作業が得意なのは男性か女性かについての研究を行い、平均すると女性が上回ると結論付けました。並行作業には2種類あって、それはマルチタスクと擬似マルチタスクです。擬似マルチタスクはたとえば、料理をしている時のように野菜をカットしながら、同時にオープン料理の準備をしいりして、野菜とオープンの間を行ったり来たりする並行作業です。もう1つのマルチタスクは2つの作業を同時に行うというものです。

作業効率の点から考察すると、並行作業の場合、いくら訓練をしても、1つの作業だけを行うときほどの効率性は期待できないのが明確なのだそうです。

The Scientists An Epic of Discovery 011

(テームズ・アンド・ハドソン社刊)

Alexander von Humboldt

アレクサンダー・フォン・フンボルト



フンボルトは1769年貴族の家庭に生まれた地理学者で探検家です。現在ではほとんど知名度はありませんが、近代の最も重要な科学者の一人です。ダーウィンがビーグル号で旅に出たきっかけは、フンボルトが若い頃、1799年から1804年にかけて熱帯地方を旅し、そこで見た自然や生物のすばらしさに触発されたからだと言われています。一方でフンボルトもダーウィンの種の起源に大きな影響を受けたとされています。ちなみに、フンボルトはダーウィンより40歳年上で、フンボルトが1859年に死んだとき、ダーウィンは50歳でした。

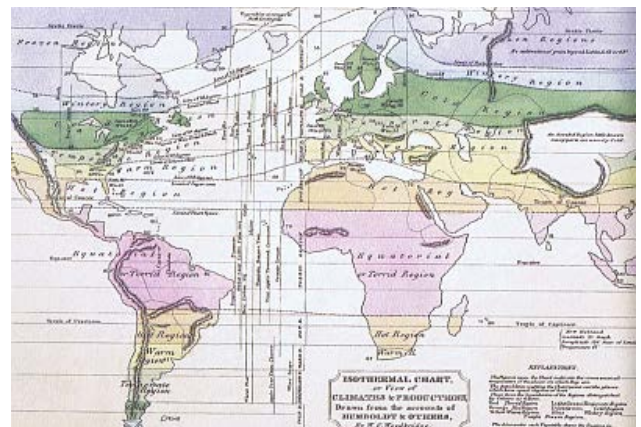
フンボルトはオリノコ川を調査したロマンチックな冒険家でしたが、気象の変化に大きな興味を持って研究を行い、気象研究の国際的なネットワークの設立に寄与し、48歳の時には気温の同じ地点を線で結んだ等温線図を提唱し、世界で初めて海拔高度が高くなるにつれて気温が低下するその割合に法則があることを明らかにしました。

一方では冒険の過程ですべての人間は一つの種であることを訴え、奴隷制度と帝国主義を非難するなど自然科学と政治や経済などの多くの分野で活躍した人でした。

そのことがかえって、フンボルトの業績を曖昧にしてしまっているのです。ダーウィンにも影響

を与えた偉大な科学者でありながら、ダーウィンにおける進化論、ニュートンにおける万有引力、アインシュタインにおける相対性理論のような一つの超越的な発見には結びついていませんでした。

フンボルトの発見として知られるのは、南米の動植物の詳細な観察やペルー沿岸の海流を調査しそれがフンボルト海流と現在では呼ばれていること、動植物の分布と緯度や経度に関係があり、それらが気候と密接に結びついていること。イタリアのベスビオ火山の調査などですが、とくに、気候と生物の分布の関係については、現在では当然のように考えられています。それに言及したのはフンボルトが最初でした。



それらの多様な観察と考察を晩年に「コスモス」という著書にまとめました。フンボルトは生物と地球環境、そして宇宙までも一元的にとらえようとしていましたが、最終的にそのアイディアはフンボルト自身の中でも未完に終わったとされています。

現在の最先端科学において、膨大な人数の科学者が最新鋭の機器を使って解明を進めている、生物、地球、そして宇宙について、フンボルトは一人で取り組み、現在の化学の基礎を見事築き上げ、1859年に90歳で亡くなりました。