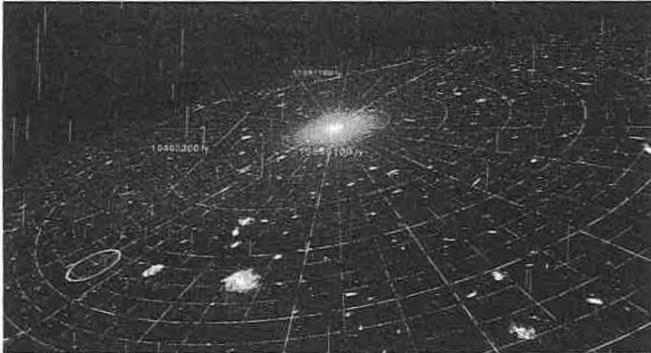


# 科学

Science

宇宙は138億年前に誕生して以来、ずっと膨張を続けています。しかも、そのスピードはどんどん速くなっています。



加速膨張する宇宙のイメージ(NASA's Goddard Space Flight Center Conceptual Image Lab提供)

## 加速続く宇宙の膨張

# 暗黒エネルギーが要因か

Q 加速しているの?  
A はい。以前は徐々に減速していると考えられていました。しかし米国とオーストラリアの二つの研究チームが1998年、星が寿命の最後に大爆発を起こす超新星の明るさをそれぞれ観測したところ、超新星は予測より速く遠ざかっていることが分かりました。膨張が加速していることを示す観測結果です。

Q なぜ加速するの?  
A 加速膨張には引力を上回る「斥力(せきりょく)」、つまり物体同士が互いに遠ざけ合う力が必要です。巨大な斥力を生み出す未知の存在は「暗黒エネルギー」と呼ばれ、これが宇宙に満ちていることが加速の要因と考えられています。宇宙全体のエネルギー

## 謎解明へ望遠鏡打ち上げへ

に占める割合は、通常の物質と暗黒物質を合わせて30%程度なのに対し、暗黒エネルギーは約70%を占めているとみられます。

Q 正体不明なの?  
A 「宇宙最大の謎」と言われます。通常の物質とは性質が全く違います。例えば、膨張によって宇宙の体積が2倍になると、通常の物質ではエネルギー密度が半分に下がりますが、暗黒エネルギーの密度は変わらないとする説が有力です。

Q 謎だらけだね。  
A 分からないことはいろいろあります。宇宙を観測したデータから導き出した暗黒エネルギーの密度は、理論的に予想した値より約60桁も小さいという計算結果が出ています。高エネルギー加速器研究機構の郡和範准教授は「なぜこんなに小さいのか説明するには新しい理論が必要になる」と話しています。

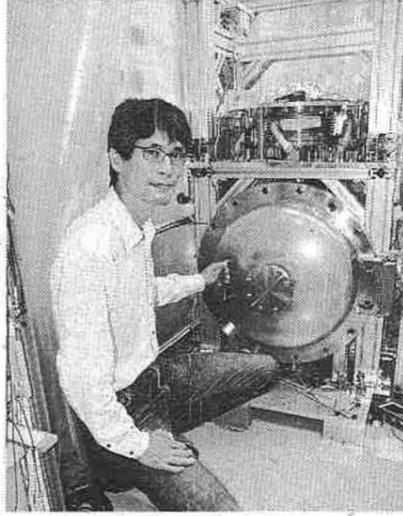
Q 解明に向けた取り組みは?  
A 欧州宇宙機関(ESA)は来年、新たな宇宙望遠鏡「ユークリッド」を打ち上げる計画です。宇宙が加速膨張している理由と、暗黒エネルギーの性質の理解を目的としています。

暗黒エネルギーを観測するユークリッド衛星のイメージ(ESA提供)



科学が分かった!

重力変化を検知する装置「TOBA」と安東正樹・東京大准教授=6月29日、東京都文京区



所の標高によって変わる。広範囲で地殻が変動した2011年の東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)では、青森・千葉にある国土地理院の観測点17カ所で重力の増減が捉えられた。地震検知に利用できるかと考えられるのは、地殻の密度が関わる重力変化だ。地震が起きるとプレート境界や活断層がずれ、周辺の地殻で密度が変わる。これに

東京大では宇宙物理学と地震学の専門家が共同研究を進めている。安東正樹准教授(重力波宇宙物理学)

10秒の価値

# 光速で伝わる性質利用 より早い警報発令に挑む

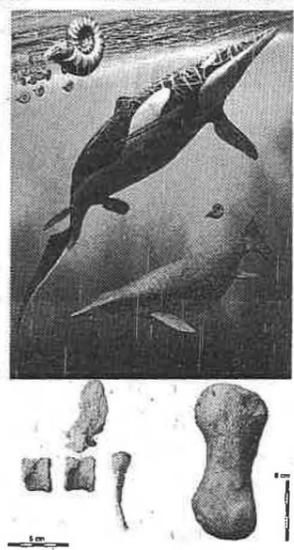
BA(トーバ)の試作機は重力変化から新たな地震の情報を読み取るようにしている。

心臓部は交差するようにワイヤでつられた2本の銅製の棒。重力変化を検知すると棒が水平方向に回転し、交差角度が変わる。角度の変動量から重力変化の大きさも分かる。これを円筒状の容器に格納し、免震装置の付いたアルミ製の枠組み(高さ約1.5m)で支えている。周囲の熱や音に影響されないよう容器内は真空で、零下270度に冷やされている。

地震計と同様に装置を複数設置すれば、重力変化が伝わる時間差から震源の位置を割り出せる。沿岸部に75m間隔で並べて沖合100mを震源とするマグニチュード(M)6以上の地震を観測した場合、現在より

亀さんらのチームは21年、東日本大震災で観測された重力変化などを基に傾斜角やマグニチュードを算出。すると、実際の数字と近い値を導き出せることが分かった。亀さんは「重力のか追跡したい」と話している。(共同=川澄裕生)

## ズームアップ



発見された全長約2.5mの魚の背骨など4点(下の写真左)と、同約5mの魚の上顎骨(同右)。上は海で泳ぐ魚竜とマンモナイトの想像図(東京都市大提供)

## 最古級の大型魚竜化石

東京都大や国立科学博物館などの研究チームが、ロシア沿海地方の約2億4900万年前の地層から、世界最古級の大型魚竜2個体の化石を発見した。推定全長は2.5mと5mで、「魚竜は登場した初期から大型化していた」としている。

化石は2006年と17年に採取された。直径3cmほどの背骨など、長さ約13cmの上腕骨で、解析の結果、いずれも魚竜の一部と分かった。同じ場所から採取したマンモナイト化石から地層の年代を特定し、化石は初期の魚竜だと結論づけた。

魚竜は魚に似た姿の海にすむ爬虫(ほちゆう)類で、恐竜と同じ中生代(約2億5200万年前〜約6600万年前)に繁栄した。今回の2個体と同じ時代に1m以上の魚竜は見つかっていなかった。

住まいと笑顔の2日間  
~見て知って得する健康・省エネ住宅~

2022  
9/3 土・4日  
AM10:00-PM5