

お堀の堆積物に歴史痕跡

自然災害や空襲、海のかなたで行われた水爆実験。国内各地に遺構として残り、市民の憩いの場にもなっている城の水堀には、その都市が経験してきた歴史の痕跡が刻まれている。流れのある川と違い、閉鎖性の高い堀の水底には周辺環境を映した堆積物がたまりやすいためだ。早稲田大の山田和芳教授(自然地理学)の研究チームは堆積物を分析し、都市の環境がどう変遷してきたのかを探っている。

台風や空襲、核実験由来物質

都市環境変遷明らか

早大分析

6月下旬のうだるような底がヘドロ化して見えないか。緑色に見えるが化学暑さの日、山田さんらは駿どうかも確認した。昨年7月から月1〜2回のペースで続けている活動だ。

「夏の間はプランクトンが増えて水質が悪化しやすい。城跡は県庁所在地のより真合を水質計で測定。水い、きちんと管理されてうな大きな都市の中心部に



駿府城の中堀を調査する早稲田大の山田和芳教授(左)と静岡市

位置することが多く、堀の泥の塊「コア」を採取。縦に二つ割りにすると、断面にいくつもの層が現れる。層ごとに含まれる花粉やプランクトン、有機物などを分析すると、自然災害や気候変動、人間活動の履歴まで、当時の環境が見えてくる。山田さんらはコアの解説により、過去の都市計画がうまく進んだかどうかを調べている。

水質とともに注目しているのが堀の堆積物。水質が現在を映す「鏡」なら、堆積物は過去の環境変化を教えてくれる「宝箱」(山田さん)だ。

戦後の人口増加で水質悪化の痕跡が、排水が堀に流れ込んできた。最も長いもので約100年分の堆積物とみられる。昨年7月には駿長さ約32センチのコアを3本採取した。駿府城では172年に堀底の工事



岡山城の堀で採取したコアを調べる研究チーム。2021年5月(山田和芳・早稲田大教授提供)

コアの活用

地表や水底では、長い年月の間に土砂や火山灰、動植物の死骸などが順番に積み重なって層をつくる。その層の厚さや成分を分析すれば、過去の環境や気候変動を推察できる。

宇宙を膨張させる力

科学が分かった!

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。

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」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に占める割合は、通常

暗黒エネルギーが加速要因



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)

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なりますが、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。謎だらけだね。

Q 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暗黒エネルギーの性質の理解を目的としています。

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。

最古級の



発見された全長約2.5メートルの魚の化石(同約5億年前の魚の化石)の想像図(東京都大提供)

ズームアップ

東京都大や動物園などの研究チームが、ロシア沿海地方の900万年前の地層から発見された、世界最古級の大型の化石を発見した。全長は2.5メートル。魚の化石は、大型化していた。化石は2000年に採取された。その背骨など、上腕骨、