

水堀の堆積物

台風や空襲、水爆実験

刻まれた痕跡

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。



駿府城の中堀を調査する早稲田大の山田和芳教授（左）ら。静岡市葵区

6月下旬のうだるような暑さの日、山田さんは駿府城（静岡市葵区）の中堀にゴムボートでこぎ出した。1時間余りかけて堀を一周し、8カ所で温度や成分にこり具合を水質計で測定。水底がヘドロ化していないかどうかを確認した。昨年7月から月1〜2回のペースで続けている活動だ。

「夏の間はフランクトンが増えて水質が悪化しやすいが、きちんと管理されている。緑色に見えるが化学的にはきれいな状態だ」と山田さん。

同様の調査は岡山城（岡山市）の堀でも進めている。城跡は県庁所在地のような大きな都市の中心部に位置することが多く、堀の水は周辺の都市環境を反映しや

都市環境の変遷を探る

早稲田大研究チーム

すい。静岡市と岡山市はいずれも人口約70万人の政令指定都市で、駿府城も岡山城もその中心にある。

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。

堀の底に直径6センチほどのパイプを差し込み、円柱状の泥の塊「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フランクトン、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。

昨年5月、岡山城で長さ約75、105センチのコアを3本採取した。最も長いもので約100年分の堆積物とみられる。分析すると、米国や旧ソ連が主に1950年代に実施した大気圏内核実験に由来する放射性物質セシウム137が見つかった。他にも、全国で3千人以上の死者・行方不明者を出した34年の室戸台風で運ばれた土砂

や、45年の岡山上空空襲で燃えた灰が含まれていた。

戦後の人口増加にもなう水質悪化の痕跡も。生活排水が堀に流れ込み、窒素やリンが増えてフランクトンが異常発生する状況が、水質浄化に取り組む2008年まで続いたとみられる。

昨年7月には駿府城でも長さ約32センチのコアを採取した。駿府城では1969〜72年に堀底の工事が行われており、約50年分の堆積物とみられる。コアに含まれる花粉を調べたところ、周辺の公園や街路樹の植生は安定していたと考えられ、計画通りに公園が形成されていたことが分かった。

ただ、駿府城の堀にも生活排水が流れ込み、フランクトンの異常発生が起きるなど環境悪化が続いた時期があった。2013年から計画的な公園整備が進められた結果、改善が進んだという。

山田さんは「堀を調べると、人間と環境との関係や、都市計画が意図した通りに進んできたかどうか分かる。過去と現在を評価することは、都市を将来どうしていくかを考える上でのヒントになる」と強調した。

「コア」多様な分野で活用

地表や水底では、長い年月の間に土砂や火山灰、動物の死骸などが順番に積み重なって層をつくる。そのままの状態であれば下の層ほど古く、上に行くほど新しいと言える。こうした

底に堆積した花粉やフランクトンの死骸は、昔の環境を知る手掛かりになる。南極やグリーンランドでは、氷床のコアに含まれる気泡や物質を分析し、気候変動を探る研究も進んでいる。