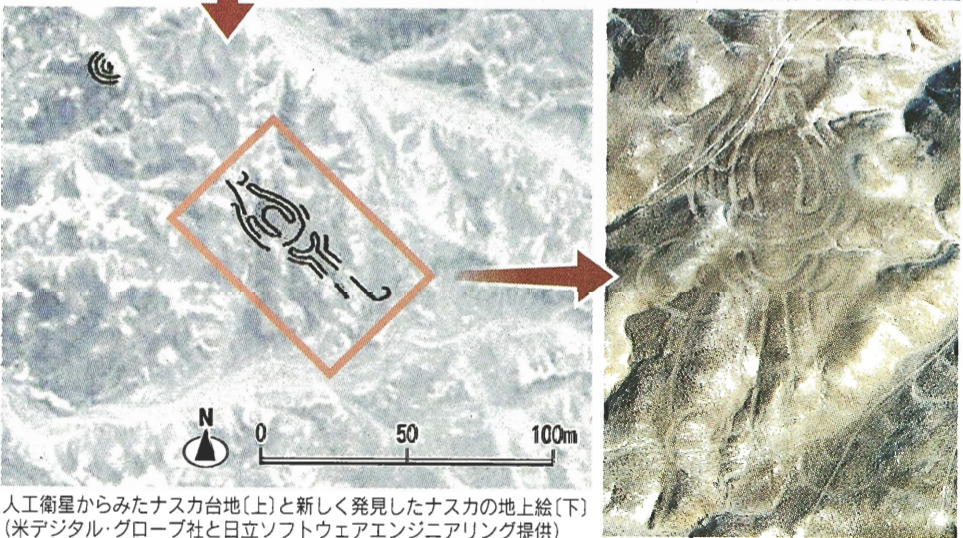


サイエンス

宇宙技術で新発見



ナスカの地上絵



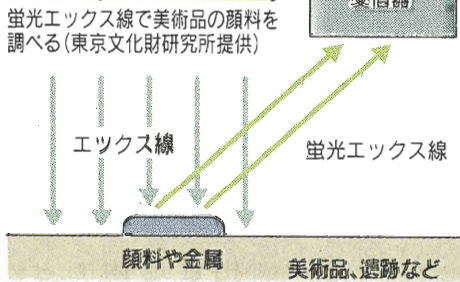
人工衛星からみたナスカ台地(上)と新しく発見したナスカの地上絵(下) (米デジタル・グローブ社と日立ソフトウェアエンジニアリング提供)

航空写真(山形大学提供)

蛍光エックス線分析の仕組み



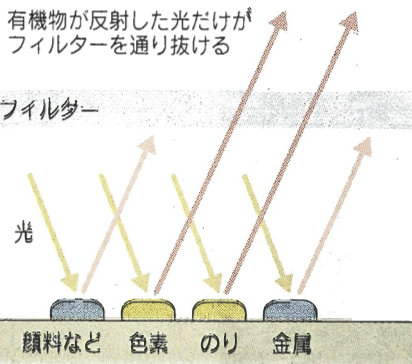
顔料など鉱物にエックス線が当たると蛍光エックス線を反射する



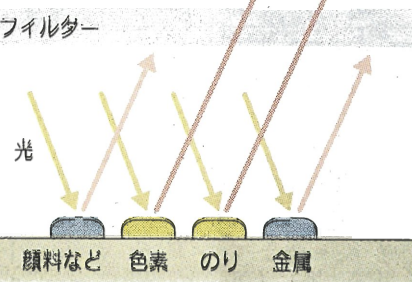
蛍光エックス線で美術品の顔料を調べる(東京文化財研究所提供)

源氏物語絵巻など

蛍光撮影の仕組み



有機物が反射した光だけがフィルターを通り抜ける



グラフィックス デザイン部 山口博一

キーワード

ハイテク考古学

レーザーや放射線、電磁波などを使った計測機器、コンピューター技術を駆使した遺跡調査、文化財復元の手法。内視鏡技術を使って石棺の内部を調査した藤ノ木古墳の調査、レーザー技術で火山灰に埋まった古墳時代の集落を探った黒井峯

古墳やピラミッド調査に

(くろいみね) 遺跡の調査が有名だ。最近では人工衛星のデータが簡単に手にはいるようになり、密林や砂漠の下に埋もれた古代都市遺跡の調査もできるようになった。「宇宙考古学」と呼ばれており、シルクロードやエジプトのピラミッドの調査にも使われている。

坂井正人准教授は「ほとんどが直線か幾何学模様だが、動物模様もいくつか確認した」と話す。中には全長が約六十五メートルあり、先端が巻いた角をもつ

砂漠の台地に刻まれた巨大絵画で有名な南米ペルーの世界遺産「ナスカの地上絵」。紀元前一〇〇年〜紀元後七〇〇年ごろに作られた。これまで千ほどが確認されていたが、山形大学の研究チームは新たに百を超える図柄を発見し、分析作業を進めている。

考古学や文化財の保存、古美術、国文学などで、科学の目を生かす取り組みが活発だ。人工衛星による画像解析や鉱物探査装置といった宇宙技術を活用しており、コンピューターを駆使したデータ解析で新事実の発見につながった例もある。最先端の科学技術が新しいスタイルを実現しようとしている。

考古学に「科学の目」

生物らしき絵もあった。これだけの数の地上絵を新たに発見できたのはなぜか。手からは宇宙から見た衛星画像。従来は航空写真を解析していたが、コストがかかり、そう簡単には使えなかった。衛星画像なら六十センチの物体を見分けら

れ、航空写真で五千万〜一億円かかるような範囲の調査が百分の一ほどで済むという。そこで二〇〇六年、有志の学生に地上絵と見られる部分に線を引いてもらい、航空写真と付き合わせることで新発見につながった。今後、研究グループは衛

星画像から地上絵の分布図を作る計画だ。地上絵は水と豊穡(ほうじょう)を祈願する儀式を行う場所との見方が有力。古代文明では王族の墓の場所が山や星座との位置関係で決まるなどの「規則性」を持つことが多い。坂井准教授は「ナスカ期の人々が地上絵の分布に興味を持たせた可能性が高い」とみる。

米航空宇宙局(NASA)が火星探査機に搭載した鉱物分析装置の技術も、文化財や遺跡の

衛星・蛍光X線で隠れた事実発掘

分析に活躍している。蛍光エックス線分析装置。美術

術品や遺跡に触れずに、そこに含まれる絵の具の顔料などの元素の種類と濃度がすくなくわかる。物質にエックス線を照射すると原子核を回る電子がはじき飛び、原子が不安定になる。そこから安定した状態にもどろうとするとき、その元素に特有の蛍光エックス線を出す。

こうした分析の持ち運び可能な装置は東京文化財研究所がセイコーインストルと開発した。東文研が所有しているこの装置は、さまざまな調査に引っ張りだこだ。

「源氏物語絵巻」や尾形光琳の「紅白梅図屏風(びょうぶ)」などを分析した。源氏物語では同じように見える顔の白い絵の具に鉛白(炭酸鉛)や水銀など四つの材料を使い分けていたことが判明。梅図屏風では金ばくを張ったようにみえる金色の部分に、実は金ばくを使っていなかったことを突き止めた。

鑑識で指紋を調べる蛍光撮影装置も活躍している。色素の変色・退色した部分が見える。東文研は源氏物語絵巻について、肉眼では無地に見える着物に、鮮やかな文様が隠れていることを見つけた。「当時の技法がわかるだけでなく、顔料や染料、材質がわかれば最適な保存方法もつきとめられる」(早川泰弘)

こうした先端技術の分析結果に期待を寄せる研究者は多い。だが、分析結果をどう解釈して歴史の謎解きに向かうかは研究者次第だ。これまで以上に柔軟な発想やひらめきが重要性を増すだろう。(青木慎一)

分析科学研究室長) という。コンピューターを駆使する手法も登場している。大量のデータから有用な情報を発掘するデータマイニングという情報処理技術を使い、和歌や散文の共通点を探る研究だ。九州大学の竹田正幸教授は文字の並び具合など類似部分を探るプログラムを開発、その応用が成果を上げている。

例えば、鎌倉時代中期を代表する歌人、寂延(じゃくえん)法師が伊勢の国に關係の深い歌人の歌を集めた「御裳灌(みもすそ)和歌集」は千余りの歌を載せたといわれるが、現存するのは五百弱で大部分の行方がわからなくなっている。

だが、データマイニングを利用することで、和歌集の序文と伊勢の国に關係のある歌人の歌の共通部分を探し、欠落したと思われる歌を見つけ出すことに成功した。この手法で、成立年代不詳の歌集「為忠集」が室町時代に生まれたとする新説も生まれている。

「源氏物語絵巻」や尾形光琳の「紅白梅図屏風(びょうぶ)」などを分析した。源氏物語では同じように見える顔の白い絵の具に鉛白(炭酸鉛)や水銀など四つの材料を使い分けていたことが判明。梅図屏風では金ばくを張ったようにみえる金色の部分に、実は金ばくを使っていなかったことを突き止めた。

鑑識で指紋を調べる蛍光撮影装置も活躍している。色素の変色・退色した部分が見える。東文研は源氏物語絵巻について、肉眼では無地に見える着物に、鮮やかな文様が隠れていることを見つけた。「当時の技法がわかるだけでなく、顔料や染料、材質がわかれば最適な保存方法もつきとめられる」(早川泰弘)