英国の研究チーム、中世の謎を光学で解明

中世の物語は神秘的で魅惑的だが、必ずしも実際の出来事や人物に基づいているとは限らない。しかし、マーリンとアーサー王に関するものなど、実際の出来事や人物に基づく物語も中には存在する。そして現在、英ケンブリッジ大（University of Cambridge）のあるチームは、同大図書館（Cambridge University Library）のCultural Heritage Imaging Laboratory（文化遺産イメージング研究所）とともに、謎の解明と中世写本の復元に取り組んでいる。

チームは、マルチスペクトルイメージングと3Dモデリングの組み合わせを利用して、13世紀の写本の断片の中の失われた文字を復元しようとしている。この断片は、16世紀のアーカイブ資産記録の装丁に隠れていたのを同チームが発見したものである。これは、「ランスロ＝聖杯サイクル」（Lancelot-Grail）の一連の作品群と、フランス語で書かれたアーサー王伝説の続編である「Suite Vulgate du Merlin」の一部である。ケンブリッジ大図書館の文化遺産イメージング研究所のマチェイ・M・パヴリコフスキ所長（Maciej M Pawlikowski）によると、現存するこのシリーズの写しは40点に満たないという。これらの写本はそれぞれ、中世の書記（写本を作る人）によって個別に手書きされたものである。

「この最新の発見は、1275年～1315年の間に書かれたものであることが判明している」と、パヴリコフスキ氏は述べている。

パヴリコフスキ氏のチームは、スタッフフォトグラファーであるブレイズイ・ミクラ氏（Blazej Mikula）の助力を受けて、写本などの文書や書物のデジタル化を進めている。「彼は、羊皮紙の折り目の間に隠れていた、失われた文字の一部を、ミラー、プリズム、特殊レンズ、スマートフォンを使って復元した」と、パヴリコフスキ氏は言う。「われわれは、マルチスペクトルイメージングによって、ページの表面の中央部分から失われた文字をすべて復元した。それらの文字は、製本を固定するために巻かれていた何らかの帯によって擦り切れた可能性が高い」。

同チームは、アズライトとインディゴの2種類の青色顔料が元の写本に使われていたことも特定した。そこで、マルチスペクトルの偽色合成画像を作成し、全ページにわたってこれらの顔料をマッピングした。

中世遺物と現代技術の融合

チームはマルチスペクトルイメージングによって、写本の文字の細部を強

ケンブリッジ大のあるチームは、16世紀のアーカイブ資産記録の装丁に隠れていた中世の写本断片の謎を解明している（写真提供：ケンブリッジ大図書館Cultural Heritage Imaging Laboratory）

調して読みやすさを向上させることができた。この技術にCTスキャンを組み合わせて、断片の各部の写真を撮影し、それらを結合して3Dモデルを作成した。そうすることで、写本を解体したり傷つけたりすることなく、(仮想的に)広げて、デジタル化し、研究することが可能となる。

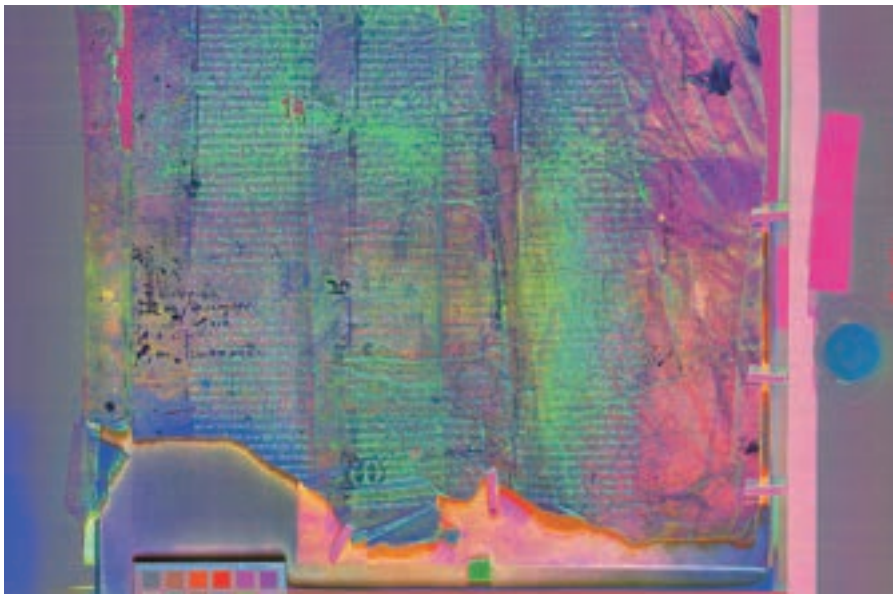
「マルチスペクトルイメージングは、それ以外の方法では見えない特徴を明らかにするため、驚くほど新鮮で胸躍る視点を文化遺産にもたらしてくれる。それは、それ自体が独立して存在することになる、対象物の新たな次元を創造することである」と、パヴリコフスキ氏は言う。

同チームのマルチスペクトルイメージング手法は、紫外線から赤外線までのさまざまな波長の光で写本断片を撮影するものである。得られた高解像度画像により、文字と文書余白の注釈の読みやすさが向上した。また、地理空間ソフトウエアのおかげで、肉眼では見えない写本の細部が明らかになった。

パヴリコフスキ氏によると、この取り組みは、チームの結束によってなし得たものだったという。「その過程そのものが、研究者、写真家、保存修復士、遺産科学者の間の対話だ。複雑なリサーチクエスチョンになると、どのような手法も単独では機能せず、結果を適切に解釈するためには、そのすべての視点を一箇所に結集する必要がある」と、同氏は述べる。

チームは、同大の動物学科からも協力を得て、通常は化石や骨格の検査に使われるX線スキャナーを使用した。これによって羊皮紙の層を仮想的に透視し、装丁に隠された構造を明らかにすることができた。

産業用スキャン技術を利用することで、写本断片とその装丁の非常に詳細な仮想モデルを作成することができたと、パヴリコフスキ氏は語る。産業用スキャン技術により、破片の各部の写真を何百枚も撮影し、最終的に3Dモデルを組み立てた。



チームは、マルチスペクトルイメージングなどの手法を利用して、マルチスペクトルの偽色合成画像を作成し、全ページにわたって顔料をマッピングした

ケンブリッジ大のチームは、デジタル3Dモデルの作成に成功した。これによって、写本断片を傷つけることなく調査することができる

複数の手法を組み合わせることにより、折り畳まれたり本の装丁に縫い込まれたりして隠れていた、折り目などの特徴が、驚くほど詳細に見えるようになった。

さらなる発見

「マーリンの断片そのものの中にさらに探求すべき点」があると、パヴリコフスキ氏は言う。「われわれは、この多元的で複雑な調査が可能であることを証明した」。

ケンブリッジ大図書館は現在、約900万冊の蔵書を所蔵している。約250万冊は、何らかの形でそれぞれが唯一無二であることを意味する、特別蔵書である。

「解明が必要な謎めいた断片が、今後さらに発見されるにちがいない」と、パヴリコフスキ氏は述べる。「そのような作品を研究することで必然的に、私たちは人間としての自分自身をより深く知ることになり、好奇心が私たちをそのように突き動かすだろう」。

（JUSTINE MURPHY）

LFWJ