

在外研修の成果

無機質文化財の保存科学に関する研究

肥塚隆保／埋蔵文化財センター

1997年6月30日から8月30日にかけてアメリカ合衆国に出張し、無機質文化財の保存科学に関する研究をおこなった。主な訪問先はスミソニアン研究機構（フリーア美術館・国立美術館・国立自然史博物館）、コーニングガラス博物館などである。

今回の目的は、無機質遺物の保存科学研究に関する先端技術の応用に関わる研究情報の収集と、各種の実験を通しての分析情報の交換などである。なかでも、古代珪酸塩ガラスの材質調査・製作技法をはじめ、劣化原因とその保存処理方法の研究に関しては日本において研究者も少なくやや遅れているのが現状であり、この分野については集中的に調査をおこなった。以下その概要を記す。

今回の訪問では、まず、ガラスの起源となったファイアンスと関わりの深いエジプトブルー（Egyptian blue） $[\text{CuO} \cdot \text{CaO} \cdot 4\text{SiO}_2]$ 、漢青（Han blue） $[\text{CuO} \cdot \text{BaO} \cdot 4\text{SiO}_2]$ 、漢紫（Han purple） $[\text{CuO} \cdot \text{BaO} \cdot 2\text{SiO}_2]$ の試料を用いた観察と分析実験をChase氏の指導のもとでおこなった。さらに、最近これらの研究成果を発表されたFitzHugh 女史にもお会いして詳しい分析結果についてお話を伺うことができた。

ガラスの分析に関しては、これまで得られた調査・分析データを持参してPamela女史をはじめ、鉛同位体の第一人者であるブル博士（Corning Glass Museum）か

らも御教示を頂くことができ、その成果は1998年に開催される国際ガラス会議で発表を予定している。また、ガラスの原料鉱石に関する知見をはじめ珪酸塩鉱物の分析、日本で注目されているパイプ状ベンガラなどに関してはPost博士（Dept of Mineral Sciences, National Museum of Natural History）にお会いして詳しい情報をお聞きすることができた。

ガラスの保存処理に関しては、西アジアやヨーロッパの資料を多く有するアメリカでは金属遺物などと同様にごく一般的に保存処理がおこなわれている。

発掘現場においてガラスが出土した場合は、埋蔵環境と同じ条件に保つことが最も重要であるとされ、パッキングにより湿度のコントロールがおこなわれる。含水状態では水分の蒸発により風化層がフレーク状になったり、風化殻中に空気が入ると不透明になる。また、可溶性塩類を含んでいると塩の再結晶を起し風化殻を崩壊させるので、出土直後の保管が最も重要とされる。クリーニングは原則的には堆積物を取り除く程度にしか行われないが、ペーストを作って、選択的なイオンのみを取り除くこともおこなわれる。また、鉛ガラスにみられる硫化鉛で黒変したガラスの化学処理なども実施された例があった。日本では緑釉が黒変した資料も見られるが、これらに応用するにはかなりの実験が必要であり、その可能性については将来的にも検討したい。最終的には弱体化したガラスは含浸強化が必要となる。強化材料の選定にあたっては合成樹脂のガラス転移点や屈折率、そしてガラスに含有する水分量などに関して調べられた後、保存材料の選択がおこなわれる。

図1 漢紫の微細構造の調査

図2 漢紫の顕微鏡写真