

### 3. 資料と方法

#### 3-1. 調査資料の概要

今回の調査にあたって飛鳥寺塔心礎出土のガラス製遺物の再整理を実施し、約 3000 点のガラス玉およびガラス小玉片を確認した。そのほとんどが単色のガラス小玉であった。これらのガラス小玉には、連状に繋がれた状態で展示・保管されているものが 6 連 (1717 点) あり、ここでは最も点数の多い連から第 1 連～第 6 連と呼ぶこととした。第 1 連は 779 点 (No.1-001～1-779) (写真 1)、第 2 連は 423 点 (No.2-001～2-423)、第 3 連は 379 点 (No.3-001～3-379)、第 4 連は 76 点 (No.4-001～4-076)、第 5 連は 33 点 (No.5-001～5-033)、第 6 連は 27 点 (No.6-001～6-027) からなる。各個体に分析番号を与えており、文末の付表の分析番号および添付の DVD に



写真 1 飛鳥寺塔心礎出土ガラス玉  
保管状態の一例 (第 1 連)

収めた顕微鏡写真の番号と対応している。これら第1～6連のガラス小玉は、すべての個体について製作技法の推定と化学組成の分析調査を実施した。

ガラス小玉には、上述の第1～6連以外に、個別に保管されている資料が1209点以上（完形995点、破片214点以上）存在する。これらについては、可能な限り製作技法の推定を実施したうえで、第1～6連に含まれていない種類のガラス小玉を中心に、飛鳥寺塔心礎出土ガラス玉に出現するすべての種類を網羅できるよう注意して選別した81点（完形77点、破片4点）について材質分析を実施した。分析を実施した資料には、個別の分析番号を与えた（その他01～その他35-02、その他57-01、その他57-02、その他58）。

小玉以外のガラス製品としては、勾玉が1点およびトンボ玉が3点（トンボ玉1～3）出土している。勾玉は半分以上が欠損しており、頭部のみ残存している。トンボ玉については、紺色透明を呈する母体に黄緑色半透明および黄色不透明のガラスを象嵌しているもの2点と、紺色透明の母体に半円弧形の金属線が象嵌されているもの1点が出土している。他に、個別保管資料中に紺色透明を呈する無孔の半球状品が2点確認された。

### 3-2. 調査の方法

顕微鏡観察ならびにX線透過撮影をおこない、製作技法を検討した。X線透過撮影には、マイクロフォーカスX線拡大撮像システム（富士フイルム社製μFX-1000）とイメージングプレート（IP）を用いたCR法と、硬X線透過撮影装置（リガク社製250EGS2）とフィルムを用いた撮影を併用した。CR法の撮影条件は、管電圧40-60 kV、管電流40-60 μA、露光時間60-120秒の範囲内である。硬X線透過撮影の撮影条件は、管電圧150 kV、管電流5 mA、露光時間150秒である。

ガラスの成分分析には蛍光X線分析を適用した。測定結果は、測定試料と近似する濃度既知のガラス標準試料（CG-A、SG5、SG7、SGT5、NIST620）を用いて補正したFP法により、検出した元素の酸化物の合計が100%になるように規格化した。測定に用いた装置は、エネルギー分散型蛍光X線分析装置（エダックス社製EAGLEⅢ）である。励起用X線源はMo管球、管電圧は、FP法を用いたガラスの定量分析では20 kVに設定し、一部の資料については20 keV以上のスペクトルを検出するため、50 kVに設定した。管電流は100 μA、X線照射径は112 μm、計数時間は300秒とし、測定は真空中で実施した。ただし、ガラス玉に象嵌された金属線の材質分析においては、管電圧40 kV、管電流30 μAに設定した。

ガラス玉に含まれる顔料などの結晶物質の同定には、ラマン分光分析（ラムダビジョン社製microRAM-300Ⅱ）を適用した。励起レーザーには波長532 nmのダイオードレーザーを使用した。レーザー強度は26 mW、パルス時間は1秒、積算回数は10回であった。



写真2 ガラス小玉の製作技法（上：引き伸ばし法、中：変則的な引き伸ばし法、下：鋳型法）