

## 遺跡・遺物の保存(4)

平城宮跡発掘調査部

文部省在外研究報告(1) 昭和48年11月16日から昭和49年11月15日までの1年間、アメリカ合衆国、ヨーロッパ各国において文化財保存修復の技術的研究をおこなった。そのうち、昭和49年3月31日まで滞在したアメリカ合衆国での研究成果の概要を報告する。

日本の浮世絵に並んで、数多くの中国古代ブロンズ製遺物が所蔵されているワシントン市所在のフリヤー・ギャラリー(Freer Gallery of Art)で、金属製遺物の保存と材質分析を中心に学んだ。そこでは、X線透過写真による調査にその材質分析を加えた古代ブロンズ製遺物の技術史的な総合研究をおこなっている。

故ゲッテンス博士(Dr. Rutherford Jhon Gettens)が、同ギャラリー保存科学実験室のチーフであった頃に刊行された「The Freer Chinese Bronze, 1967」にその成果が報告されている。現在では、チエイス室長(Dr. Tom Chase)のもとに、X線透過写真を利用してブロンズ製遺物のみならず、陶磁器の研究も継続的に行っている。特に金属製遺物については化学的成分の分析(大抵の場合、遺物の裏側からドリルで直径1mm位の穴をあけ、さびていない部分を削り出した約50mm<sup>2</sup>を試料にしている)も平行しておこなわれており、これには同実験室のベネ夫人(Mrs. Bene)が専門に担当し、分析を続けている。

ブロンズ製遺物の化学分析とX線分析：一般に古文化財の材質分析をおこなう場合、非破壊的な方法を採択するよう制約されるのが普通である。したがって、X線分析などの方法を適用するのであるが、試料となるブロンズ製遺物の表面の保存状態はすでにさびてしまっている場合が多く、したがって得られる分析値もその製品本来の材質を示さないという問題点を生ずることが多い。このようなときには、分析技術の面からどの程度にまでこれをカバーでき、その信頼度を高められるかが重要な課題となる。今回の在外研究では、この問題点を中心に検討

することができた。すなわち、同ギャラリーの方法は、先述したようにさびていない部分を削り出して、これを分析試料に供している。それゆえ、削り出す前の試料の表面をX線分析したのち、ウェットないわゆる化学分析を行なうならば、両者の分析値を比較できるというわけである。この研究のために与えられた分析試料は、同ギャラリー所蔵の刀銭93点、布

第1図 刀銭の型式分類 (於: フリヤー・ギャラリー)

銭35点の計128点である。方法は全試料について、その形状、重量および銭文の差異を計測数式化しコンピューターを用いて整理分類した。次の三つの分析方法を使っての比較検討をするため、そのうちの代表例から刀銭6点を抽出した。すなわち、①さびたままの表面部分（さびのついた表面）のX線分析、②さびていない部分を削り出しての表面部分（クリーニングされた部分）のX線分析、③さびていない部分を削り出し、

約50mmgを秤量しての化学分析である。そして①、

②および③の分析値の検討の結果、次のことを確認した。すなわち、①と③の方法による両者の分析値の間には、いつでも相対的な関係を持たらすとはいえないが、分析試料となる遺物自身の考古学的な分類に頼るならば、それらの埋蔵時の条件や、出土後の保存条件などが、うまく重なれば、この関係が成立し得るということである。また、①の方法による場合の分析値の信頼度は、かなり低いものになるのが普通であるけれども、さびていない部分をみがき出して（クリーニング）の表面部分の分析（②の方法）からは、遺物本来の材質にほぼ対応すると思われる相対的な分析値を求めることができた。ただし、この場合には、同一条件の試料数が豊富であることが理想的である。その場合でも、数ある試料数のうちからいくつかを抽出し、化学分析（③の方法）などをおこない、絶対的な分析値を知って、これをクロスチェックしておくことがよりのぞましい。

なお、化学分析された刀銭すべてについて、金属組織の顕微鏡的な観察をおこなった。ここでは、そのうちの4点を写真に示したが、その組織構造は、それぞれ顕著な差異を示した。これが構成成分の量的な変化によるものか、あるいは、鋳造時の技術的な問題と関連するものかなど、いろいろな解釈の可能性を与える結果を得た。分析結果についての詳細な報告は割愛し、他の機会にゆずることにした。

今回はブロンズ製遺物のX線分析に限って化学的成分の検討をおこなったが、一般論として

211

219(中)

270(中)

279

第2図 刀銭の顕微鏡組織図 (×50)

#### 遺跡・遺物の保存(4)

は、古文化財の材質研究をする場合、マイクロアナライザーや放射線分析などのいわば微量分析の方法なども大いに利用すべき性質のものであることは言うまでもない。

**陶磁器や金属製遺物のクリーニング**：遺物に付着した汚れを取る方法は、いろいろ考えられるが同ギャラリーでは、次のような混合溶剤を綿棒（綿を棒の先に巻きつけたもの）にしませて、ていねいに遺物表面の汚れ部分をこすりつけるようにして洗浄している。混合溶剤の一例：トルエン（350パート）、アルコール（50パート）、エチレンジクロライド（30パート）、セロソルブ（25パート）、セロソルブアセテート（25パート）。いずれも重量比。

**平城京出土緑釉陶釉薬の化学分析** 数年来、続けてきた土器の生産地を決定するための、あるいは生産地既知の土器を同定するための材質的な分析研究に加えて、今年度は平城京出土の緑釉陶の釉薬分析をおこなった。つまり、釉薬自身に生産地別の特性を見い出せるか否かを検

試 料	酸化銅(%)	酸化鉛(%)
平城京東三坊大路側溝出土 緑釉陶 (軟陶4点)	平均 0.77 (0.35~1.74)	平均 50.2
平城京東三坊大路側溝出土 緑釉陶 (硬陶9点)	平均 0.26 (0.07~0.66)	平均 44.0
篠岡窯出土緑釉*	1.12	57. 0
漢代の青釉*	2.60	65.45
長沙出土漢緑釉**	1. 9	55. 8
正倉院緑釉**	2. 0	67. 2

緑釉陶釉薬の分析比較表 \*古陶磁の科学・内藤・P152 \*\*古代史発掘(10)・山崎・P126

討すること目的にした。今回は緑釉を特徴づける主成分の酸化鉛と酸化銅の定量分析をおこなうにとどめ、すでに発表されているいくつかの緑釉陶に関連しての分析結果との比較検討を試みた。分析に供した緑釉土器は平城京東三坊大路東側溝の緑釉陶のうち、硬陶9点と軟陶4点である。分析の結果、軟陶に含まれている酸化銅の量は硬陶のそれにくらべてかなり少ない傾向にあることを確認できた。既発表の分析表との比較では、平均して酸化銅の含有量が、低くあらわれていることがあげられる。これは、単なる色調に影響するものであるかなどは、その他の含有元素とのかかわりを持っており、ここでは不明のままである。また、釉薬の分析結果がその陶器の生産地決定への要因とは関連しがたく、したがってこれを果すためには、緑釉陶の胎土自身の分析が有効となろう。なお、分析に際しては、名古屋大学名誉教授山崎一雄氏の協力と助言を得た。

**対外関係機関への指導** 鉄器処理装置の製作、運転指導および木製遺物の保存処理指導・九州歴史資料館（福岡県）、土壙整備・朝倉氏遺跡調査研究所（福井県）、出土木材発掘取り上げ指導・古照遺跡（愛媛県）、高井田古墳崩壊防止策打合せ（大阪府）、鉄器および木製遺物保存処理指導・元興寺仏教民俗資料研究所（奈良県）

（沢田正昭）