

三、遺物の科学的保存処理

平城宮跡の発掘にともなうて、出土する遺物は多い。質量とも多岐にわたる遺物をどのように保存し、永久に残していくかは発掘の当初から大きな課題であった。

遺物の保存に際しては、(1)将来の変質を考え、出土時点で万全の記録を整えること、(2)遺物に対する崩壊の防止ないしは補修、(3)長期にわたる保存に対処するための適切な保管施設などが考えられよう。だが当調査部の事業が緊急発掘調査から出発し、宮内各地の性格を明らかにすることが急務であったため、増加する遺物に対する保存対策はつねに一步遅れることを余儀なくされてきた。そうしたなかで、最近調査部が進めている若干の化学的保存処理法を紹介しよう。

平城宮跡出土の遺物は、大きく土製品、木製品、金属製品にわけられる。これらは千年以上も地下に埋没していたのであるから、損傷をうけていたり、崩壊寸前であつたりして地上の環境に適合できない状

態のものが多い。化学的保存処理法は、これらの遺物を将来の長期にわたる保管に耐えさせるため、化学薬品を用いようとする一つの方法である。調査部における保存処理は、東京国立文化財研究所保存科学部の指導と助言にもつき実施している。その基本的な考え方として現在とっている方法が必ずしも絶対的であるとはいえないので、将来不測の事態が起きた場合とか、より有効な方法が開発されたとき、もとの状況にもどすことができる余地を残すことを鉄則にしている。

1. 土製品

土製品、すなわち土器、瓦などには焼き上げるとき温度が十分でないため、あるいは地中での保存環境が悪いため、軟化して今にもこわれそうな状態で発見されるものが少なくない。

このような遺物の崩壊をくいとめるためにアクリル系樹脂のエマールジョン(5〜10%)を遺物に浸透させ硬化させる。この場合、5〜10%の濃度は絶対的でなく、対象ごとにある程度加減しなければならぬ。つまり、溶液が濃すぎるとエマールジョンが内部に十分浸透せず、表面に残つて艶を生じるからである。エマールジョンには80〜100°Cの熱をくわえて乾燥させる種類のものと、常温で乾燥させる種類とがある。乾燥の後、エマールジョンで硬化した遺物は強固になり、もう容易にくずれない。土器片を接合する場合、前もってエマールジョンで硬化しておくこと、接合剤中のアセトンなどがアクリル樹脂を溶かして浸透するので一層強固に接合することができる。なお、この合成樹脂を用いて凝灰岩などの軟質の石製品についても硬化し、成果をあげている。

2、木製品

柱穴・井戸・溝・土壁には、木製の遺物が腐らずに残っていることがある。この種の遺物には、大は建築・土木の部材から小は日常の生活用具、文字を記した木簡までふくんでいる。木材が長期間にわたって地下に埋没していると、木材中のホルセルロースや樹脂分などが地下水のため溶解流失し、普通ならば約50〜60%の含水量が約200〜300%になつている。地下に埋没していた木製品を掘りだしたまま放置すればどうなるか。新鮮であつた木肌の色はたちまち黒ずみ、急速に水分が蒸発し、表面に亀裂が生じやがては全くの残骸になつてしまふ。

現在では、木製品の抜本的な保存方法がまだ確立していないので、とりあえず水槽などに浸漬し、微類の繁殖をさけるためホルマリンを添加している。この方法ならば、遺物の原形をほぼそこなうことなく一応保存することができる。現在、木筒をはじめとする大多数の木製品は、原則としてこの方法で保存している。しかし、水漬による方法には、(1)水およびホルマリンの蒸発を防ぐために、周期的な検査が絶対必要であること、(2)破損した木製品の接着・復原が困難であること、(3)保存に不便で保管場所を多くとり、また移動が困難であることの難点がある。

木製品の本格的な保存については、多くの方法を試みている。たとえば、木製品を密閉し外気から遮断して長期間にわたって徐々に乾燥する方法とか、また、木製品が多量に含有している水分を明瞭で置換する方法などの実験もおこなつているが、まだ試みの域を出ていな

い。つぎに、これらの方法のなかでも、有効と考えられる二つの方法をのべよう。

a ポリエチレン・グリコール (P.E.G.) による処理

ポリエチレン・グリコール (P.E.G.) が水分にとけやすく、また、吸湿性に富んでいる特性を利用した処理方法である。すなわち、木製品に P.E.G. を含ませて、木質に含まれている水分を一定量に保持させ、脱水乾燥による形態の変化を防ごうとするのである。

調査部では、柱根・木樋・井戸枠など主として長期にわたる水漬困難な大型製品に実用している。市販の P.E.G. には分子量の高いものから低いものまでであるが、分子量 2000 程度をもちいている。P.E.G. と水を 6 対 4 の重量比で混合した溶液をつくり、これに溶液全体のおよそ 2% の割合で防霉剤としての P.C.P. 1% を添加する。この際、熱湯をもちいれれば P.E.G. はとけ易いが、P.C.P. 1% は刺激性の劇薬であり、幾分鉄錆色を呈するので注意を要する。

P.E.G. 溶液ができれば、木製品を一定期間浸漬しておく。期間は木製品の材質・大きさ・厚さなどによつて異なるが、初期の実験結果にもとづいて小さなもので 3〜4 日、厚さ 2 cm の板材ならば 2 週間、大きく厚い木材ならば 1 カ月以上という大体の基準をたてている。P.E.G. 溶液から引上げた木製品は、脱水の著しい木口を密閉し日陰で徐々に乾燥さす。この課程でことを急いで急速に乾燥させれば、材は萎縮し木理にそつて亀裂を生じるので、慎重を要する。

こうして処理した木製品であつても、多少の収縮・亀裂は避けられず木肌もいくぶん黒色に変化するので、目下のところは精製品には用

いていない。またこの方法では針葉樹に対して有効であるが、広葉樹に対しては適用できないなどの難点があるので、今後は圧力を加えてより分子量の高い P.E.G. を浸透させる方法などを考慮しなければならぬ段階にきている。

b 凍結真空乾燥による処理

凍結真空乾燥機をもちいて、木製品の収縮・変形を防ぎながら脱水する方法である。つまり、水分をふくんだ木製品を冷凍させたまま昇華すると、低温状態での脱水・乾燥が可能であり、凍結した木製品から水分を昇華するので、凝固・収縮がほとんどなく、体積変化もきわめて少ない。当調査部では、木筒に対する保存処理をおもな目標として、真空乾燥機を購入し各種の実験をおこなっている。まだ実験段階の域を出ないが、現在つぎのような手順で凍結乾燥をすすめ一定の成果をあげ実用に向けて一歩前進しつつある。

まず材を分子量 6,000 の P.E.G. 溶液に 15～30 分浸漬した後、乾燥機のタンクにいれ 10℃ まで急速に凍結させる。この状態で乾燥機のなかに約 10 時間おくと、水分が昇華して材面が乾き、つぎに温度を 0℃ 近くまであげて水分の昇華を促進させる。こうして 22 時間程度で仕上がる。この処理をへると、材がふくんでいた 200～300% の水分は 80～85% 程度に減少するが、材の変形はほとんどみられない。右のような実験で一応の成果をあげているが、つぎのような理由から実用に踏み切れていない。

(1) この方法によると、場合によっては表面がケバ状に荒れて仕上がり、それに対する防備策がたっていない。

(2) 地中での保存環境の差異、

埋没前における

質的变化をとげ

ている場合、木

製品の種別・形

態による差異な

どによって個々

の木製品がもつ

強弱の程度は千

差万別である。

目下のところ、

材の微妙な差異

を類別し、それ

ぞれに対する異

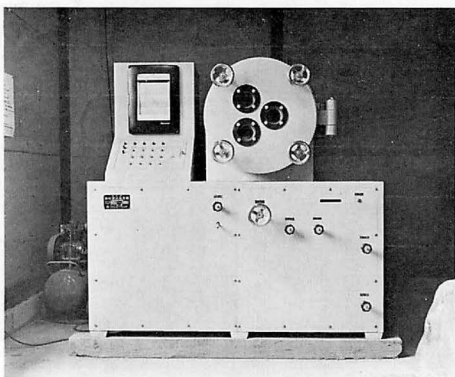
なつた操作をお

こないうる段階に達していない。

(3) こにても、広葉樹に対する処理はきわめて困難である。

このように凍結乾燥法には、まだ克服できていない問題が多くなるが、今後の研究によって木筒をはじめとする精巧な木製品の保存に對して威力を発揮するであらう。

3、金属製品



第3図 凍結真空乾燥機

平城宮跡で発見される金属製品としては、青銅器と鉄器がある。そのうち、鉄器の防錆が保存対象の眼目となっている。

鉄器の錆びを進行させないためには、湿気から遮断し乾燥させることが第一歩である。この方法には、加熱して乾燥させシリカゲルを添えて密閉状態におくとか、気化性防錆剤を塗った V. P. I. 紙で包む方法がある。しかし、このような処理は、一時的であつて恒久的ではない。最近では、応急処理の後、半永久的な処理をおこなっている。

すなわち錆で割れた鉄器の深部まで合成樹脂を注入する減圧含浸法がそれである。この方法は、密閉した容器に乾燥済みの鉄器をいれ、真空ポンプや水道の水圧を利用して容器内の空気を抜きとり (10-20mm Hg)、容器に多量の合成樹脂を注入して鉄器に含浸させるのである。

合成樹脂としては、やや可撓性のあるアクリル樹脂 80% のトルエン溶液を用いている。含浸の後再び容器に空気をもちし、適当時間放置してからとりあげる。鉄器の表面には樹脂がまだ付着しているのを、これを除去するためトルエンの溶剤でいねいに洗い落とす。洗滌後、除々に乾燥すれば処理は終る。処理後の鉄器もできるだけ湿気から遮断しておくことはいうまでもない。この方法もなお今後多角的な実験を要するが、現段階では良好な成果をあげている。

以上、現在調査部がおこなっている化学的保存処理の若干にふれた。これらはいずれも完全無欠でなく、実験段階にとどまるものがあるが、一步一步前進しつつある。また、現在ほとんど着手していない漆器・繊維の保存処理法や木製品・金属製品の修理・復原のことなど残されている問題も多い。

(町田 章)