

《修士論文要旨》

水浸出土木製品における Silica Gell Freaze Dry法の応用と考察

中 尾 真 梨 子*

水浸出土木製品の保存処理方法には、高分子物質含浸法、低分子物質含浸法、真空凍結乾燥法など様々な方法が開発されている。

しかし、水浸出土木製品の保存処理には未だに寸法安定性や経年劣化、遺跡から大量に出土する木製品の処理に関する諸費用および手間等の問題が残されている。

そこで新たな処理方法としてSilica Gell Freaze Dry法（以下SFD法）を考案し、水浸出度木製品への応用に関しての考察を行った。

SFD法は、低濃度のポリエチレングリコール（以下PEG）を含浸させた水浸出土木製品をシリカゲルと共に密閉容器にいれ、マイナス環境下において凍結乾燥する方法である。

水浸出土木製品の保存処理において、第一義に懸念する点は寸法安定性である。変形や収縮、それにとまなう割れが生じれば、加工痕などの情報が失われるだけでなく、その木製品本来の形を損なってしまう。そのため、凍結乾燥前にPEGを含浸させることによって、乾燥後の木材組織の強化だけではなく、乾燥途上における収縮変形の抑制作用も果たしている。

SFD法においては、PEGを含浸させた後、比較的には早い速度で凍結させた水を徐々に昇華させ、乾燥させることで寸法安定性は保たれ、処理を行うことができると推測される。また、真空凍結乾燥機やPEG含浸槽などの大型機械を必要としないため、大量の水浸出土木製品の処理を簡易に行えることを期待する。

既存の方法である真空凍結乾燥法、PEG含浸法を含浸濃度などの条件を変えて比較実験を行ったところ、SFD法は寸法安定性、色調変化、簡易であるという点から既存の方法よりも優れていることがわかり、SFD法は小型の大量に出土する水浸出土木製品の保存処理方法としては有効の兆しがみえた。

今後の課題としては、吸湿量の測定、乾燥後の強度、樹種及び器種の選択などが挙げられる。常圧凍結乾燥の圧力計算や内部観察のなどを実験に取り込み、乾燥のメカニズムや木材組織内の溶剤の定着、組織の陥没などが既存の方法と同等またはそれ以上のものである場合、低濃度含浸での処理完了の目安および乾燥時の吸湿剤の使用の有用性が証明できるひとつの指針となると考える。

また、シリカゲルは熱を加えることにより吸着した水分を蒸発させ、再利用が可能であるため、非常に経済的である。ただし、再生利用するシリカゲルは細孔に入り込んだ細かい不純物が細孔をふさぎ、1度の再生でその吸着能力は約80%にまで落ちるため、処理期間がさらに長期的

平成23年度 *文学研究科文化財修復学専攻

になる可能性は十分あり、シリカゲルの再利用がSFD法において可能かどうかは今後の課題である。この結果を元に、今後さらに研究を進めていく方針である。