

赤外分光光度法を活用した漆評価方法の検討

藤島夕喜代* 梶井紀孝**

1. 緒 言

漆はウルシノキから採取される樹液で、ウルシオール、水分、ゴム質、含窒素物から成る混合物である。その組成は漆の品質と密接な関係がある。JIS K5950「精製漆」¹⁾に規定されている組成分析法は評価に約2日間を要するため、これまで近赤外分光光度法による迅速測定法について研究してきた²⁾。本研究では、汎用機である赤外分光光度計と市販の多変量解析ソフトウェアによる4成分同時定量法を試みた。

2. 内 容

JIS法を参考に実施した漆の組成分析手順を図1に示す。今回、分析した漆（10試料）の組成は、ウルシオール：63～71%，水分：18～27%，ゴム質：6.7～9.0%，含窒素物：1.4～3.1%の範囲内であり、これまで場で分析してきた漆と同程度の組成であった。なお、漆の主成分であるフェノール性脂質は、樹種や採取場所により構造が異なり、ウルシオール、ラッコール、チチオール、または、それらの混合物である。本報では、これらをまとめてウルシオールと表記する。漆の赤外スペクトルは、フーリエ変換型赤外分光光度計(Cary(660+620)FTIR, アジレント・テクノロジー(株))を用い、全反射分析法(ATR法)により測定した。

実測した組成データ及び赤外スペクトル測定で得られた波長ごとの赤外吸光度を1次微分したデータから、多変量解析ソフトウェアSIMCA15 (インフォコム(株))を用いて解析した。JIS法を参考に組成分析したウルシオールの実測値と多変量解析により算出した推定値との回帰モデルを図2に示す。図2より、漆の主成分であるウルシオールの回帰モデルでは、実測値と推定値が近似しており、相関係数は0.898であった。

今回、多変量解析に用いた試料数は10試料であるが、さらに試料数を増加させることで、より精度の向上が期待される。本法による漆の迅速測定が可能になれば、約10 mgの漆から5分以内でウルシオールの組成分析が可能になる。赤外分光光度計は、可搬型も市販されて

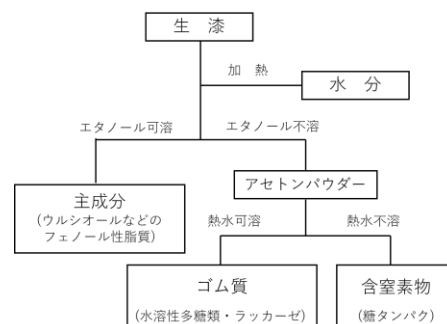


図1 漆の組成分析手順

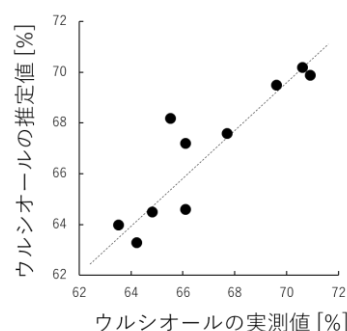


図2 実測値と推定値の回帰モデル（ウルシオール）

おり、植栽現場や精漆工場においても測定可能である。一方、組成が30%未満である水分は、実測値と推定値との相関を見い出せなかった。同様に、少量成分であるゴム質、含窒素物においても実測値と推定値との相関を見い出せず、赤外分光光度法による漆の組成分析(4成分同時定量)は困難であった。

3. 結 言

漆の組成分析の迅速化を目的に、汎用機である赤外分光光度計と市販の多変量解析ソフトウェアによる解析を試みた。その結果、赤外スペクトルと多変量解析から推定したウルシオールの値は、実測値との相関係数が0.898と強い相関が認められた。

参考文献

- 1) JIS K5950:1979 精製漆。
- 2) 藤島夕喜代, 江頭俊郎, 梶井紀孝. 県産漆の評価および近赤外分光光度計による漆組成の迅速分析. 石川県工業試験場報告. 2019, no. 68, p. 37-40.

*化学食品部/繊維生活部 **企画指導部/繊維生活部