

## Column

### 文化財修復材料としての漆

#### Oriental lacquer as a Material for Restoring Cultural Properties

国宝や重要文化財の建造物を修復する場合、原則として国産の漆を使用するよう各都道府県教育委員会に通知が2015年になってから、早くも6年が経過しようとしています。昭和55年度時点では6.6tの生産量であった漆は、プラスチック製品の普及による漆器の需要の低下に伴いその生産量は年々減少し、平成26年度には1t程度に落ち込んでしまいましたが、先述の通知によって近年では2t近くまで生産量が増加し、復調が続いています。漆に関する研究も漆の生産や需要が増えることで、盛り上がっていくことが期待されますが、漆に関する研究は日本の漆のみならず、世界の漆にも目を向けて並行して行っていくべきであると考えています。

漆はウルシ科の植物から採取される樹液であり、ある一定の温湿度で硬化する天然樹脂のことを指します。一説によれば、漆の使用は1万2千年前にもさかのぼり、接着剤や塗料として古くから使用されてきました。先に示した建造物の漆塗りや漆器はもちろん、調度品、甲冑や刀の鞘、楽器の内側や染織に用いられる伊勢型紙などにも漆は用いられ、多種多様な文化財に関連のある素材です。

漆工芸に関する文化は、東アジアから東南アジアにかけて自生するウルシ科の植物の分布とよく一致しています。塗料・接着剤として利用されているウルシ科の植物は3種類存在し、日本や中国、韓国に自生するもの、ベトナムや台湾に自生するもの、ミャンマーやタイに自生するものの樹液が漆としてそれぞれ用いられてきました。

漆は主成分である脂質、水分、多糖類糖タンパク質から構成されていますが、樹種や採取する時期、精製の有無によっても組成比が変化します。特に樹種が異なれば脂質の化学構造も異なるため、得られる漆塗膜の性質も当然変わります。漆に関する研究は日本が先導してきたこともあり、日本本土で使用されてきた日本系の漆や、琉球漆器に利用された例のあるベトナム系の漆については、劣化前後での漆塗膜の色・光沢の変化や物性等様々な研究が行われてきました。一方で、ミャンマー系の漆は研究の対象にあまりされなかった経緯から、その性質についてもよく知られていません。

交易品として流入してきた海外で制作された漆工芸品は国内に数多くあり、当然、ミャンマーやタイの漆工芸品も貴重な文化財として日本国内で保存されています。文化財を次世代に継承するためには、保存と修復はセットであり、どんなに保存状態が良かったとしても、いつかは劣化してしまうし、あるいは、火災や水損などの不測の事態が起きる場合もあるので、修復材料に関する研究は進めておかなければなりません。特に、日本では漆器の修復時に漆の使用を検討することがあることを考えると、ミャンマー系の漆についても熟知する必要性が生じてきています。

このような背景から著者はミャンマー系の漆塗膜の基本的な性質の調査を行っていますが、非常に興味深いことが分かってきました。

まず、仕上げの上塗りに使用するといわれているミャンマー系の漆液の組成を調べたところ、日本系の漆に比べ、主成分である脂質に富み、水分量と多糖類が非常に少ないことが判明しました。漆に含まれている多糖類と漆の二成分により、漆塗膜には海島構造が生じ、マットな質感がもたらされます。今回の結果は、ミャンマー等で制作された漆器は艶感があり、日本の漆器とは様相が大きく異なる要因の一つであると考えられます。また、中塗りに使用するといわれているミャンマー系の漆液は水分量が非常に多いことがわかりました。これらの漆は採取された時期が異なっており、今後も採取時期に注目した研究を進めていく予定です。

次に、紫外線照射することで強制劣化させた漆塗膜の堅牢性について調べた結果を図1に示します。各漆塗膜サンプルの最表面のエロージョン率（堅牢性を示す指標。投射した微粒子1g当たりが試料を掘削する値で、大きいほど切削されやすく堅牢性が低い）は、ミャンマー系の漆塗膜の方が日本系の漆塗膜よりも大きく、堅牢性が低いことがわかります。また、紫外線照射前後でその堅牢性は大きく減少しており、漆塗膜の性質が全く異なることが読み取れます。日本で行われている修復方法をミャンマー漆器にも適用してよいか慎重に考える必要があると言えます。また、日本の漆に比べて、ミャンマー系の漆塗膜は

堅牢性には優れていませんが、切削性や柔軟性が良いと言い換えることもできます。この物性は、これまでにその土地で伝承されてきた技法に結びつけて考えることができるかと思います。例えば、ミャンマーやタイで非常に良く用いられてきた漆芸技法の一つに蒔罨（きんま）技法というものがあります（写真1）。これは、何層にも塗った漆塗膜に刻刀で線模様を彫った箇所、朱漆や黄漆など色鮮やかな漆を何回かに分けて充填し、最後に表面を研ぎ出す技法ですので、細かい模様を掘るには切削性が良いミャンマー系の漆は制作に適していると考えられます。また、日本などでは漆器の土台となる素地は木材を挽いたものやくり抜いたものなどであることが多いのに対して、ミャンマーやタイの漆器は竹を薄く裂き、籠状に編み上げた籃胎漆器であることが多いです。籃胎漆器は材料の特性上、非常にしなやかな漆器であり、指の力で簡単に押し込めるほどです（写真2）。漆塗膜が硬くなければ変形したときに塗膜がはがれにくくなると考えられ、ミャンマー系の漆と親和性が高いと言えるでしょう。

このように、他国の漆についてもよく知ることで国内の漆と性質がどのように違うのか明確になり、漆や漆器の保存修復に関する研究がより推進していくことが期待されます。今後も、文化財修復材料としての漆の調査を行っていきます。

(保存科学研究センター・倉島玲央)

It has already been six years since 2015, when prefectural boards of education around Japan received a notification telling them to use oriental lacquer (hereinafter called simply lacquer) produced in Japan in principle when restoring National Treasures and Important Cultural Properties. The production volume of lacquer, which was 6.6 tons in 1980, has been decreasing year by year due to a decline in demand for lacquerware caused by the widespread use of plastic products, and dropped to around 1 ton in 2014. However, as a result of the above-mentioned notification, the production volume has increased to nearly 2 tons in recent years, and continues along the path of recovery. While research on lacquer is also expected to gain momentum as the production of and demand for lacquer increases, it is the author's opinion that this research on lacquer should focus not only on Japanese lacquer but at the same time also on lacquer from around the world.

Lacquer is the sap harvested from plants in the *Anacardiaceae* family, and is a natural resin that hardens at a certain temperature and humidity. According to one theory, the use of lacquer can be traced back as far as 12,000 years ago, and it has been used as a coating and an adhesive since ancient times. As a material, lacquer is related to a wide variety of cultural properties, used not only for lacquering buildings and lacquerware, but also for furnishings, armor and sword scabbards, the inside of musical instruments, and *Ise katagami*, the traditional Japanese craft of making paper stencils for dyeing textiles.

Cultures related to lacquer crafting coincide well with the distribution of *Anacardiaceae* plants that are native to East and Southeast Asia. There are three species of *Anacardiaceae* that are used as coatings and adhesives, the sap of which has been used throughout history as lacquer: those native to Japan, China and Korea; those native to Vietnam and Taiwan; and those native to Burma and Thailand.

Lacquer comprises mainly of lipids, water, saccharides, enzymes, and other glycoproteins. The composition ratio of lacquer varies depending on the species of tree, time of year at which it is harvested, and whether or not it is refined. In particular, the chemical structure of lipids differs by species of tree, so naturally the properties of the resulting lacquer coating films will vary. Japan has been a leader in the field of lacquer research, and has conducted various studies on Japanese lacquer used in mainland Japan, as well as Vietnamese lacquer used for Ryukyu lacquerware, focusing on such things as changes in the color and luster of lacquer coating films before and after deterioration, as well as other physical properties. On the other hand, Burmese

lacquer has not been the subject of much research, and its properties are not well known.

There are many lacquer craftworks in Japan that were produced overseas, and which entered the country at some point as trade goods. Therefore, it is only natural that lacquer craftworks from countries such as Burma or Thailand are also preserved in Japan as valuable cultural assets. Preservation and restoration go hand in hand, and are both vital if we are to pass on cultural properties to future generations. This is because no matter how well preserved an object is, it will eventually deteriorate, or there may be unforeseen circumstances such as fire or water damage. In particular, we now need to have a thorough knowledge of Burmese lacquer, too, given that the use of lacquer is sometimes considered when restoring lacquerware in Japan.

Against this background, the author has been investigating the basic properties of Burmese lacquer coating films, which has resulted in some extremely interesting findings.

First, having examined the composition of Burmese lacquer solution, which is said to be used for the finishing top coat, compared to Japanese lacquer, it was found to be rich in lipids, which are the main components, and very low in water content and saccharides. The two components of lipids and saccharides create a sea-island structure in the lacquer coating film, giving it a matte texture. This may be one of the reasons why lacquerware produced in Burma and other countries has a glossy appearance, giving it a greatly different appearance to Japanese lacquerware. It also became apparent that the Burmese lacquer solution used for the middle coating has an extremely high water content. These lacquers were collected at different times of the year, and so future research will also focus on the time of collection.

Next, an investigation was carried out on the durability of lacquer coating films that were forcibly degraded by UV irradiation, the results of which are shown in Fig. 1. The erosion rate of the topmost surface of each lacquer coating film sample (an index of durability; the value at which each 1 g of projected particles cut into the sample, with the larger the erosion rate, the more easily the sample is cut and the lower the durability) is larger for Burmese lacquer coating films than for Japanese lacquer coating films, indicating a lower durability. In addition, the durability of the lacquer coating films decreases significantly before and after UV irradiation, suggesting that the properties of the lacquer coating films are completely different. There is a need to consider carefully whether the restoration methods used in Japan can be also applied to Burmese lacquerware. What is more, while Burmese lacquer coating films are not as durable as Japanese lacquer, it can be said to have better cutting properties and flexibility. These properties can be linked to techniques that have been handed down in the region. For example, one of the most used lacquerware techniques in Burma and Thailand is the *kinma* technique (Photo 1). In this technique, a line pattern is carved with a carving knife on a lacquer coating that has been applied in multiple layers. Then, the lacquer is filled with lacquer mixed with vermilion, orpiment and so on several times, and finally the surface is polished. Therefore, Burmese lacquer, which has good cutting properties, is considered to be suitable for creating fine patterns. In Japan, the base of lacquerware is usually made of ground or hollowed out wood, while Burmese and Thai lacquerware is often made of thinly split bamboo woven into a basket. Due to the characteristics of the material, lacquerware of this basket type, known in Japan as *rantai shikki*, is very flexible and can be easily pushed in with the strength of one's fingers (Photo 2). If the lacquer coating film is not too hard, it will be difficult to peel off when it is deformed, which is why it has a high affinity with Burmese lacquer.

In this way, it is hoped that by learning more about lacquer from other countries, it will be

possible to clarify how the properties of lacquer differ from those of domestic lacquer and promote research on lacquer and the conservation and restoration of lacquerware. Therefore, the author will continue to conduct research on lacquer as a material for the restoration of cultural properties.

(KURASHIMA Reo, Center for Conservation Science)

漆	加熱減量(%)	脂質(%)	多糖類(%)	糖タンパク質(%)
雨季の終わり(10月末)に採取された上塗りに使用される漆	5.0	44.8	0.1	2.4
暑季(3~4月)に採取された中塗りに使用される漆	44.8	52.3	1.3	1.6
日本の漆	55-70	20-25.5	6.5-10	1.4-2.8

表1 ミャンマー系漆の成分組成

Table 1: Composition of Burmese lacquer

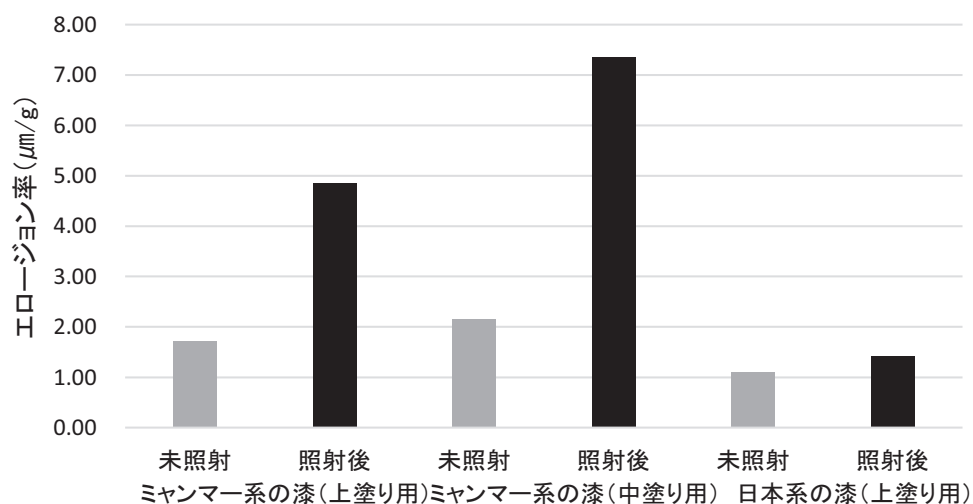


図1 紫外線照射前後のミャンマー系漆の堅牢性

Fig. 1: Durability of Burmese lacquer before and after UV irradiation



写真1 蒔罨(きんま)技法が用いられたミャンマー漆器

Photo 1: Burmese lacquerware made using the *kinma* technique



写真2 柔軟性に富んだミャンマー漆器

Photo 2: Highly flexible Burmese lacquerware