

平成 22 年度・平成 23 年度

## 御座楽衣裳関連染色資料の非破壊色材調査報告

下山 進\*1 大下 浩司\*2 下山 裕子\*3

### I. はじめに

本調査は、光ファイバーを用いる三次元蛍光スペクトル非破壊分析法<sup>1)~5)</sup> (3DF 分析)、低レベル放射性同位体 <sup>241</sup>Am を用いる蛍光 X 線非破壊分析法<sup>6)~9)</sup> (XRF 分析法)、および光ファイバーを用いる可視-近赤外反射スペクトル非破壊分析法<sup>10)</sup> (Rf 分析) によって実施した。なお、それぞれの分析法にしたがって得られた測定データは、文中に括弧付データ番号で記した。

本調査によって確認された染料および顔料を下記に示した。

#### 《染料》

**藍** (あい) : 青色染料 (色素成分: インジゴ ※顔料としての性質を兼ね備えている)

**鬱金** (うこん) : 黄色染料 (クルクミン)

**黄檗** (きはだ) : 黄色染料 (ベルベリン)

**蘇芳** (すおう) : 赤紫色染料 (ブラジレイン)

**茜** (あかね) : 赤色染料 (アジア種の茜はプソイドプリプリンとプルプリン、ヨーロッパ種の茜にはこれにアリザリンが加わっている)

**臙脂** (えんじ) : 赤色染料 (材料の異なる多種類の臙脂がある。インドやミャンマーなどに生息するラックカイガラムシが分泌する色素を使用した“生臙脂”、植物染料の紅花の花弁から得られる色素を使用した“正臙脂”、そして植物染料の蘇芳に明礬を加えて赤色に発色させた色素を使用する通称“臙脂”である。さらには、アジア産のラックカイガラムシ、南欧産のケルメスカイガラムシ、メキシコ産のコチニールカイガラムシなどを総称して臙脂虫という<sup>11)</sup>。この報告書では、インドやミャンマーなどに生息するラックカイガラムシが分泌する色素を使用した“生臙脂”を単に“臙脂”と表記した。)

#### 《顔料》

**鉛白** (えんぱく) : 白色顔料 (主成分: 塩基性炭酸鉛  $\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$  別称 シルバーホワイト)

**ペロ藍** (べろあい) : 青色顔料 (ヘキサシアノ鉄<sup>II</sup>酸鉄<sup>III</sup>カリウム 別称 プルジャンブルー)

**石黄** (せきおう) : 黄色顔料 (硫化ヒ素  $\text{As}_2\text{S}_3$  別称 オーピメント)

**朱** (しゆ) : 赤色顔料 (硫化水銀  $\text{HgS}$  別称 銀朱、バーミリオン)

\*1 吉備国際大学 大学院文化財保存修復学研究科 教授・文化財総合研究センター長

\*2 吉備国際大学 大学院文化財保存修復学研究科 准教授

\*3 デンマテリアル株式会社 色材科学研究所 代表取締役 所長

きぬ きいろじ うめさくらかえで ゆきわ てまりもんよう びんがたあわせいしろう

## 絹黄色地梅桜楓雪輪手鞠文様紅型袷衣裳

【資料番号：287】



黄色の地色から**鬱金**の蛍光特性を示す3DF スペクトルが得られた(3DF 001-3)。

手毬紋様 *a* の中央に象<sup>かたど</sup>られた紋様の黄色も地色染めの**鬱金**である(3DF 004-5)。この手毬紋様 *a* の赤い描線から水銀元素が検出された(XRF 004)。このことから、この手毬紋様の象<sup>かたど</sup>りには**朱**が使われていることがわかった。

なお、この衣裳の柄の中には、中央に象<sup>かたど</sup>られた黄色紋様の先端を赤で暈<sup>ぼか</sup>した手毬紋様 *b* もある。この赤量の部分からは、**藤脂**と推定できる Rf スペクトルが得られた(Rf 021-22)。

一方、手毬紋様 *c* の中央に象<sup>かたど</sup>られた緑の紋様からは鉄とヒ素元素が検出され(XRF 009)、またペロ藍の Rf スペクトルも得られた(Rf 013)。これらのことから、この緑は**石黄とペロ藍の混色**と断定した。なお、桜の蕾の萼 *d* も緑であるが、これ

も石黄とペロ藍の混色である。また、この手毬紋様 *c* を象<sup>かたど</sup>っている描線は赤紫であるが、この赤紫からは**藤脂**と推定できる Rf スペクトルが得られた(Rf 016)。

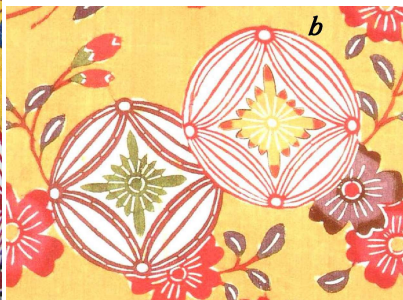
桜の花弁の紋様には、彩色の異なるものがある。一つは鮮やかな赤の花弁 *e*、次に花弁の先端が黒く暈<sup>ぼか</sup>された少し暗い赤紫の花弁 *f*、花弁の先端が黒く暈<sup>ぼか</sup>された青紫の花弁 *g* である。

先ず、赤の花弁 *e* から水銀元素が検出され(XRF 016)、この鮮やかな赤は**朱**であることがわかった。



なお、桜の蕾 *h* も鮮やかな赤であるが、この蕾 *h* からも水銀元素が検出され(XRF 005)、これも**朱**で染められている。

次に、少し暗い赤紫の花弁 *f* からは**藤脂**と推定できる Rf スペクトルが得られた(Rf 020)。また、この花弁 *f* の先端の暈<sup>ぼか</sup>し部分は墨と推定した(Rf 018)。



そして、青紫の花弁 *g*からは鉄元素が検出され (XRF 012)、さらに脂肪酸と推定できる Rf スペクトルが得られた (Rf 015)。このことから、この花弁 *g*の青紫は**ペロ藍と脂肪酸の混色**と同定した。なお、この花弁 *g*の先端の量し部分は墨と推定した (Rf 014)。

調査機器と調査資料 (場所：那覇市歴史博物館)



ちよましろじほうおうとおおぎばたんもんようりょうめんびんがたひとえこどもいしょう

## 苧麻白地鳳凰と扇牡丹文様両面紅型単子供衣裳

【資料番号：303】



鳳凰の姿が多彩な色材を用いて彩られている。先ず、鳳凰の冠羽 *a*、肩羽 *b*、そして尾羽先端 *c* の部分には、それぞれ鮮やかな赤の色材が使われている。この肩羽 *b* および尾羽先端 *c* の部分から水銀元素が検出された (XRF 001, 010)。このことから、これらの部位には**朱**のみが使われていることがわかる。

次に、鳳凰の喉から胸 (首) の部分 *d* と尾羽 *e* の赤色は、上記とは異なる彩度の低い (くすんだ) 赤である。この尾羽 *e* からは水銀と鉛元素が検出された (XRF 002-3)。このことから、これらの赤は**朱と鉛白**によるものであることがわかる。なお、この尾羽 *e* の暈し部分 *f* からは**麝脂**と推定できる Rf スペクトルが得られた (Rf 003)。

また、尾羽には、この彩度の低い赤とは異なる紫味の赤の部分 *g* もある。この尾羽 *g* からは、上記とは異なり水銀元素は検出されず、鉛元素のみが検出され (XRF 004-5)、また同時に**麝脂**と推定できる Rf スペクトルが得られた (Rf 004-5)。これらのことから、この紫味の赤の部分 *g* は**麝脂と鉛白**によるものであることがわかる。

さらに、尾羽には緑の羽の部分 *h* がある。また、鳳凰の腹の部分 *i* も緑である。これらの緑の部分からは鉄とヒ素元素が検出された (XRF 017-18)。このことから、これらの緑は**ペロ藍と石黄**によるものであることがわかる。

一方、鳳凰の翼の次列風切羽の部分 *j* は赤味の黄色に染められている。この部分 *j* からはヒ素元素のほか水銀と鉛元素が検出された (XRF 010)。このことから、この部分 *j* は**石黄に朱と鉛白**を加えて彩色したものと推定している。

鳳凰の下には牡丹紋様が描かれている。この牡丹紋様の花弁は、中心部が赤、その周囲は黄色に彩色されている。この赤の部分 *k* からは鉛元素のみが検出され (XRF 012)、また**麝脂**と推

定できるRFスペクトル (Rf 011) と臙脂の蛍光特性を示す3DFスペクトル (3DF 010) が得られた。これらのことから、この牡丹紋様の赤の部分  $k$  は**臙脂と鉛白**で彩られていることがわかる。また、この牡丹の黄色の部分  $l$  からはヒ素と鉛元素が検出された (XRF 014)。このことから、この黄色は**石黄と鉛白**によるものであることがわかる。

また、対面する二羽の鳳凰の間には青色の雲紋様が描かれている。この青色の雲紋様  $m$  と  $n$  からは、同様に鉄と鉛元素が検出され (XRF 008, 013)、またペロ藍と推定できるRFスペクトルも得られた (Rf 008, 013)。このことから、これらの雲の紋様は**ペロ藍と鉛白**によって彩られたことがわかる。

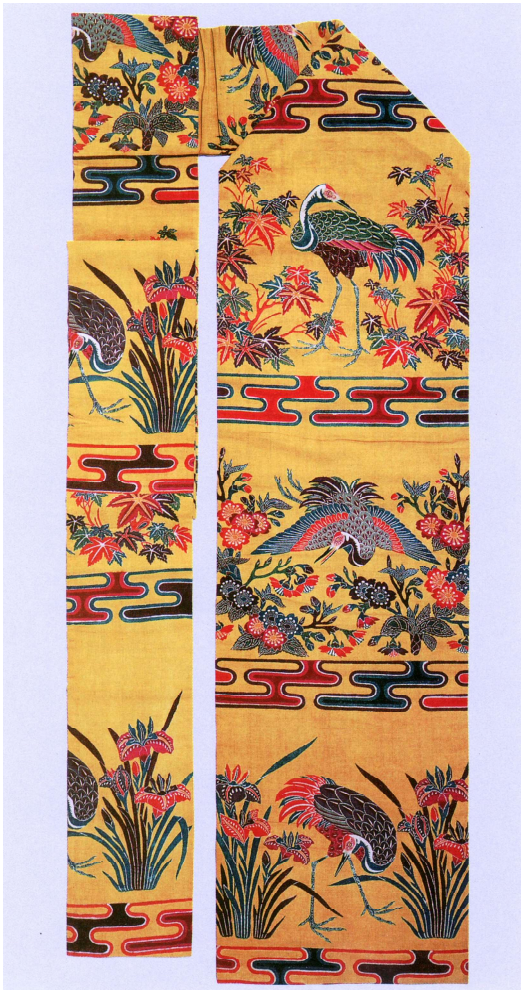
当該資料調査の様子 (場所: 那覇市歴史博物館)



もめん きいろじつる しょうぶ さくら かえで もんよう びんがたおび

## 木綿黄色地鶴菖蒲桜楓文様紅型帯

【資料番号：304】



黄色の地色に三態の鶴の姿が描かれている。この黄色の地色からはヒ素元素が検出された (XRF 001)。このことから、**石黄**によって地色が染められたことがわかる。

鶴の三態の姿を見ると、翼の色はそれぞれ異なっている。先ず、楓の中に立つ鶴の緑色の翼 (背羽) *a* から鉄元素のほかヒ素と鉛元素が検出された (XRF 201-2)。このことから、この背羽 *a* の緑は**ペロ藍**と**石黄**に**鉛白**を加えて彩られたことがわかる。



次に、桜の花の中で翼を広げた鶴の青い初列風切羽 *b* からは藍の Rf スペクトルが得られた (Rf 120)。



そして、菖蒲の花の中の鶴の背羽 *c* は濃い紫であり、ここからは**臙脂**と**藍**の混色と推定できる Rf スペクトルが得られた (Rf 011-12)。なお、この場面の菖蒲の濃い紫色の部分 *d* からも同様に**臙脂**と**藍**の混色と推定できる Rf スペクトルが得られている (Rf 008)。

また、鶴の尾羽 *e* は明るい赤に彩られている。ここからは水銀元素が検出され (XRF 003)、この尾羽 *e* の明るい赤は**朱**のみで彩色されたこと



がわかる。また、これと同じように明るい赤で彩色されている菖蒲の花弁  $f$  があるが、これも同様に推定できる。なお、菖蒲の青い葉の部分  $g$  からは藍の Rf スペクトルが得られている (Rf 006)。

調査全景 (場所: 那覇市歴史博物館)

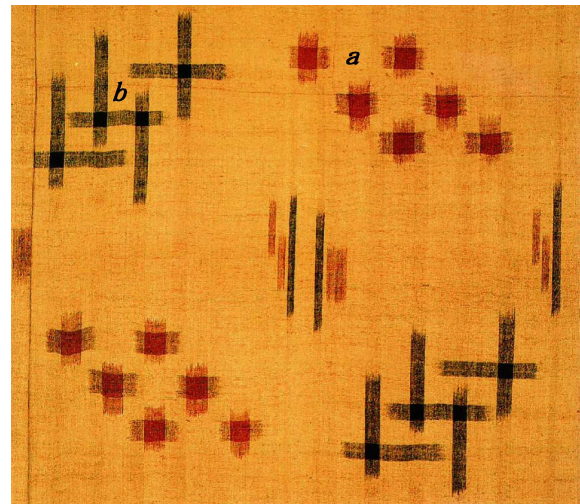


ばしょう とーにーじゅうじ かすり ひとえいしょう  
芭蕉トニー十字緋単衣裳  
【資料番号：306】



濃い茶色をしたトニー柄の部分から微量の鉄元素が検出された (XRF 001-3)。このことから、この濃い茶色は、タンニン系の植物染料を用いた鉄媒染による染色と推定した。

つむぎ きいろじ                      あわせいしょう  
紬黄色地ムルドウッチリ袷衣裳  
【資料番号：308】



黄色の地色から鬱金の蛍光特性を示す3DF スペクトルが得られた (3DF 001)。  
ムーチブサー (六つ星) 柄の赤色部分 *a* から蘇芳と推定できる 3DF スペクトルが得られた (3DF 002-4)。  
バンジョー (曲尺) 柄の黒色部分 *b* からは鉄元素が検出された (XRF 002)。このことから、この黒色はタンニン系の植物染料を用いた鉄媒染による染色と推定した。