

# 重要文化財上杉神社所蔵「紫綾金泥両界曼荼羅図」の 作画技法に関する研究

鄭 慧善（東京藝術大学大学院）

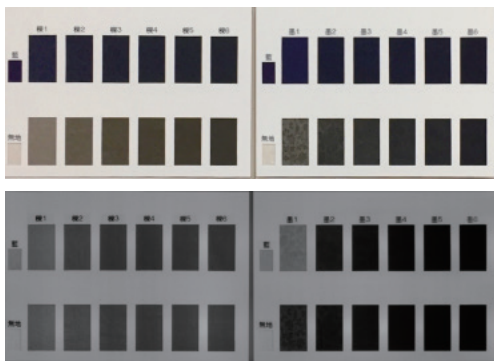
## 〔研究目的〕

本研究は綾地金泥両界曼荼羅図のうち、国の重要文化財に指定されている「紫綾金泥両界曼荼羅図」（上杉神社所蔵。以下、上杉本）を研究対象作品に選定し、基底材の特徴と作画技法による表現の違いを検証した研究である。平安末期（12世紀）に制作された上杉本は金泥で表現された曼荼羅で高雄両界曼荼羅図（以下高雄本）、子島両界曼荼羅図（以下子島本）とともに、日本の代表的な綾地金泥両界曼荼羅図である。上杉本は高雄本、子島本と比べると小幅の曼荼羅で、簡略しつつ素早い筆線で表現された唯一の綾地金泥両界曼荼羅図である。この3作品の共通点は綾織絹を基底材として使用し、暗い地色の上に金線で表現した点で、彩色両界曼荼羅とは異なる独特な雰囲気を演出する。衣服用の綾織絹が絵画の基底材として使われた由来については明らかではないが、三作品が平織絹ではなく綾織絹として使われた背景には、発願者の身分と起源を間接的に表すという目的があったと考えられ、綾織絹の固有の特徴に合わせて制作技法や表現方法を異にしたと思われる。現存する金泥両界曼荼羅の地色は劣化による退色で本来の色を明確に判断することができないが、宗教画としてより華やかで鮮明な印象を演出するため、地色を暗く表現して金線の視覚的効果を高めたと考えられる。したがって、筆者は上杉本を研究作品に選定し、本研究作品の美術史的な考察と科学的な調査を多角的に検討し、作画法に対する実技的な検証を通じて得られた結果を基に、研究的な観点から復元模写分野における新たな手法を提示する。

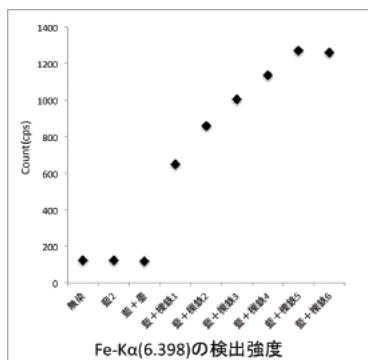
## 〔研究内容〕

### 1. 原画の基底材について

#### （1）色相の調査



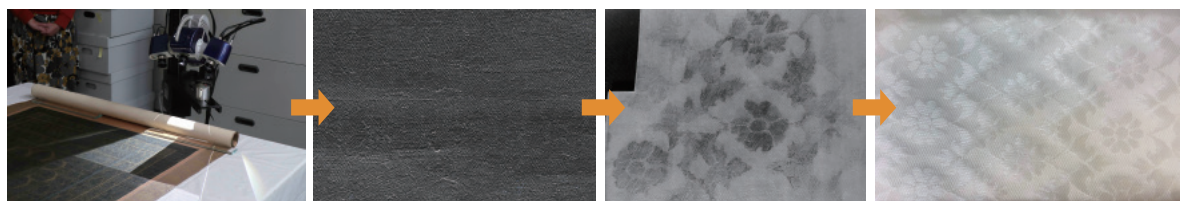
〔図1〕上：標染サンプルの可視光線撮影写真  
下：標染サンプルの赤外線撮影写真



〔図表1〕黒染サンプルの蛍光 X 線分析測定結果 グラフ

熟覧調査前、上杉本に関する先行研究および文献調査と"紫綾金泥両界曼荼羅図"という名称に指定された点を考慮して地色について紫色の可能性を念頭におき、紫染色サンプル(紫根染、藍+紅花の重ね染)を製作した。紫染色サンプルと原画を比較検討後、近赤外線反射撮影をした結果、上杉本は全体的に暗く撮影された反面、有機顔料(染料)のみ使用された紫染色サンプルは、全て明るく撮影された。上杉本の蛍光X線分析測定からは、上杉本の装潰裂よりも本紙に多くの鉄が含まれていることが判明した。調査の結果、紫だと想定した地色は上杉本と一致しなかった点、上杉本の地色に鉄が多く含まれた点から、上杉本の地色は鉄媒染で仕上げた色の可能性が高いと考え、平安時代の染色方法に関する文献調査をもう一度行なった。文献では鉄を媒染剤として用いた染色方法を“黒染”といい、胡桃、櫟、五倍子、檳榔樹、矢車などの茶系の染料で染めた後、鉄媒染して黒色を表現する。上杉本の下染色が藍染であるので、藍染と鉄媒染作業で色を表せる“黒染”を2次想定して黒染のサンプルを製作した。藍で下染めした布に茶系染料で重ね染めして鉄媒染で上げるとさらに濃い黒色の表現ができる。それゆえ、筆者は様々な黒染サンプルの赤外線撮影を行い、原画の赤外線撮影本と比較検討して類似色(下染め:藍染+重ね染め:櫟染による鉄媒染)を選定し、この色を基づいて復元模写用の綾を染めた。

## (2) 綾絹の調査



〔図2〕非接触型測定機による  
上杉本の3D計測

〔図3〕スキャナー専用ソフトで  
文様の糸の高さを編集

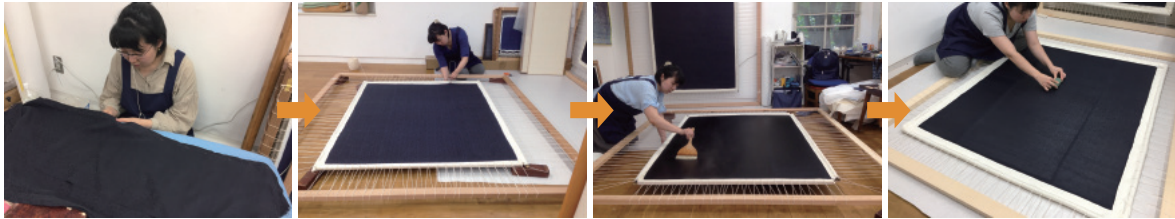
〔図4〕造形品から  
書き起こした紋様

〔図5〕紋図から織り上げた  
サンプル

綾織自体の定義としては、「タテ糸が2本～3本のヨコ糸の上を通過したあと、1本のヨコ糸の下を通過することを繰り返して織られたもの」。糸の交差点が斜線となって現れることはあくまで「結果」であり、また「綾=絹」ではない(織り方を指す)。現在、上杉本の綾は経年変化により、紋様の種類と綾の組み立てが肉眼で把握しにくい状態で、正確な判定のために3Dスキャナーで上杉本の表面を測定した。3D測定にはカメラタイプの非接触型3次元測定器(3Dスキャナー)を使用した(Hexagon社の製品であるAICON Smart Scanを使用)。測定領域は110×80×70(mm)。測定精度は10μm以内の高さで精密測定した。測定されたデータの紋様の組み合わせを明らかにするため、専用ソフトを用いて明度、高さ、角度などを調節した。その結果、上杉本の花紋の特徴を発見したが、葉脈の組み合わせまで分析ができなかった。測定されたデータを2倍のサイズで3D出力し、この造形品の高低を一つ一つチェックしながら紋様をトレースすると、上杉本紋様の“一窠間(窠間はより小さい文様の単位を、横方向あるいは縦方向に対称に打ち返したり、五の目に配置したりすることで構成される)”と、この窠間の組み立ての規則を発見した。紋様の葉脈の細かい組み合わせまで測定ができなかったが、3Dスキャン資料、3D出力資料、トレーシング資料に基づいて可能な範囲で織機の紋図(紋様図案)を復元した。上杉本に関する先行研究は紋様を亀甲紋とするが、上杉本の熟覧調査の時にに行った3Dスキャン作業と分析過程を通じて亀甲紋ではなく小菊紋の一種であることが明らかになった。

## 2. 原画の加工法と作画法について

### (1) 基底材の加工方法



〔図6〕綾の連結作業

〔図7〕綾の糸張り込み作業

〔図8〕綾のしみ止め作業

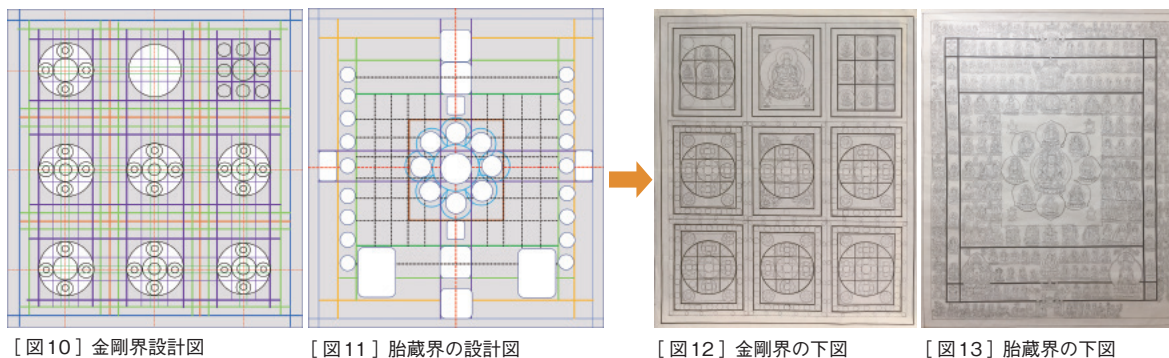
〔図9〕綾の研磨作業

綾を絵画用の絹として使うためには特殊な加工処理が必要である。筆者は種々の案を考慮してサンプルを製作し、サンプルの結果から加工法と手順を検証した上で、全4段階の加工法を想定した。

- ① 連結：上杉本は中央を中心に左右同じ絹を連結した作品である。上杉本の基底材（綾織絹）は平織絹より厚く、繊維組織が緻密なものである。平織絹の連結方法で縫うと連結線が非常に厚くなる。原画と比較や実技的な検討から「半返し縫い」が連結方法として適合した。「半返し縫い」は綾の表面を全体に平らに維持させ、張り込む張力にも安定する連結方法である。
- ② 固定：綾は斜め方向に伸縮する性質があるため、紋様の配列が乱れない固定方法を考える必要がある。大きく3つの固定法（1. 肌裏打ち後、板に固定、2. 絹枠に糊を塗って固定、3. 木枠に糸を用いて固定）を選定して実技的な研究を行った結果、「糸張りの連結固定方法」が理想的で、原画の現状態と類似していた。肌裏打ち後、板に固定する固定法は表面が安定するが、本地と裏打ちの間の糊層が水分を早く吸収し、ドーサを均一に塗布できず、水玉が生じる。この表面に金泥画を描いてみると糊層の影響で金の発色が落ちる。綾を絹枠に糊を塗って固定する方法は平織絹のように平らで固定できるが研磨作業が不可能だった。
- ③ しみ止め：ドーサの濃度と塗布回数を決定するため、複数のサンプルテストを実施した。その結果、綾は塗布の回数が増えるほど表面にドーサ液の水膜ができやすくなる。また、膠液のみを塗った場合、金の発色が著しく落ちたため、膠と明礬の混合液であるドーサを使った可能性が高い。ただ、明礬の粒子が非常に細かく磨かないと綾表面に明礬膜が形成されるので注意が必要である。したがって、原画に近い表面を得るためには、綾に濃度2.5～3%のドーサ液を一回塗布する。
- ④ 研磨：綾は織物の段差で模様を表現するので、表面に凹凸が存在する。この凹凸は絵を描く際に筆の方向に影響を及ぼすので線引きが難しい。したがって、綾を絵画基底材として使用するためには必ず表面を均す研磨作業が必要である。研磨方法に関するサンプルテストの結果、滑らかな石で磨くと綺麗な綾表面が得られる。



## (2) 下図と転写方法



両界曼荼羅は仏教經典を基盤にそれぞれの世界観を分けて表現する作品であるので、両界曼荼羅を制作する際には、仏教經典に則って作図された原寸大の設計図と下図があったと考えられる。様々な両界曼荼羅の寸法を比較すると、全体的な区間と区画は一致しているが、各区画の割合と寸法は異なった。両界曼荼羅に表現された各世界観の割合が基底材の横幅を基準にして設計したと思われるので、修正作業が要る設計図と下図は区別して描かれた可能性が高い。筆者は黒炭と設計道具(木定規、分廻しなど)を使って一次設計図を制作し、その上に紙を置いて尊像まで描き込んだ下図を制作した。下図は転写用のものなので、図像の精密な部分まで描かず、簡略に描いて表現した。転写は綾の上に「念紙」と下図を重ねて図像を写す方法を選定した。上杉本の場合、下図が透けない綾に描かれているので、下図の転写には念紙が用いられたと推測できるが、念紙による転写は主な尊像の位置を決める程度に留まるものであったと思われる。

## (3) 金泥画の作画方法

本格的に描く際には、転写した像をなぞるのではなく、幾何形態には溝引きや分廻しを使用し、尊像は絵師が体得した筆技をもってその場で線描していったと考えられた。特に、念紙で転写した図像が絵師の動きによってこすれて消えやすいので、金泥線で描く前に曼荼羅の形態が崩れないように朱線(丹)で全体の形を引いたと考える。朱線があると転写した尊像の一部が消えても、絵師の主導的な判断で線描ができるからである。朱線作業後、本格的に金泥で線描するが、金泥線描は、型描き(下描きした線の上に本格的に濃い金泥で曼荼羅の型を整える作業)→尊像描き(尊像は下描きがないので、転写された赤系の顔料線を見ながら尊像を描写する)→暈し(暈しは尊像を立体的に浮かび出せるために入れる表現技法)→仕上げ線(尊像に隈を入れたら、最後に仕上げの線を引く)の手順で表現したと考える。

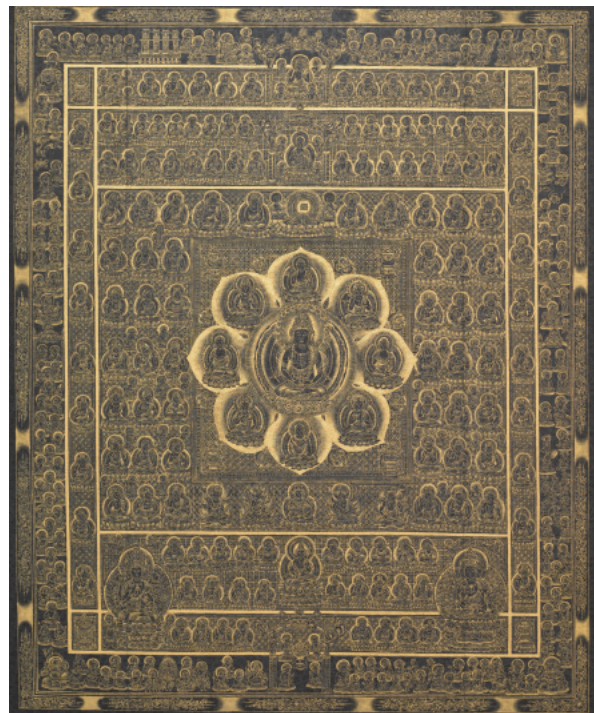


## 〔まとめ〕

これらの検証と考察から、上杉本の綾裂の地色は、藍染め後に茶色の染料で重ね染めを加えて鉄媒染をした可能性を示すことができた。そして、目視では判別しにくい綾紋についても、3D計測を利用して「草花紋(小菊紋)」であることが確認できた。実技的な検証と考察を統合して制作技法と制作工程を想定し、上杉本の復元模写を実践した。復元模写の実践から、平織りの絹や画紙にはない不透明で重厚感のある綾の特性を理解し、金泥線で尊像を描いていく過程では、深い暗色に染めた綾と金泥とのコントラストによって荘嚴な曼荼羅が現出していく様子を追体験することができた。このように本研究では、綾が持っている特徴に適した作画技法と作画工程を考察したことで、基底材が作画技法や手順に大きく影響を及ぼすことを明らかにし、基底材と描画材料それぞれの特性を考慮することによって綾地金泥曼荼羅図に独特の表現効果が得られることを実証することができた。なお、上杉本の綾紋様に関して明確な復元を行っていないので、今後の研究課題にしたい。本研究で行った調査結果や方法が、綾地金泥画をはじめとする絵画や染織品の研究に活用されることを期待する。



〔図17〕上杉本の想定復元模写本－金剛界



〔図18〕上杉本の想定復元模写本－胎藏界

### 協力

本研究にご協力賜りました上杉神社宮司 大乘寺健様、米沢市上杉博物館学芸員 角屋由美子様、徳島県の無形文化財保持者である古庄紀治様(藍染)、鳥居株式会社の谷口正様(綾製作)、東京藝術大学 大和あすか様(科学調査)、K's DESIGN LAB, Inc. 横山圭様(3D計測)に感謝致します。