

正倉院宝物に見る皮革の利用と技術(1)

— 皮革の特性を熟知・活用 —

学術博士・元(社)日本タンナーズ協会専務理事 出口 公 長

稀有な経験に感謝

数年前、わたしども調査員4名は皮革の専門家として、千数百年の歳月を伝世の品として守り伝えられてきた宝物と直に向かい合えるという幸運を得、さらに、皮革の専門家による調査は宝物調査史上初めてという、求めても得られない機会と名誉を担うことにもなった。その調査結果は、今までに述べてきたとおりである。

この調査を通じて痛感したことの一つは、皮革関連の宝物の損傷と崩壊が非常に進んでいるものが目立つということであった。調査における宝物の取り扱いに当っては慎重にするのは当然であるが、特に皮革製品の場合、長い歴史の一時期、極めて乱暴・極悪な状態に置かれていたことが窺えるものも目についたし、調査すら困難なものもあった。そして、将来、皮革の科学と歴史に関心のある研究者が現在よりも増える状況にないことも考え合わせると、今回の調査事業がよくぞ行われたものだ、というのが、私の正直な実感なのである。

注目すべき事例

今回の調査では今まで考えられてきた「定説」と異なる結果が出たり、予想もしない判断が出たり、今日の製革技術では見当も付かない事例に遭遇したりして記述の難しい事項が多かった。まず、それらを簡潔に羅列しておきたい。

● 衲御禮履の側面革は銀深摺りの牛革の可能性 ● 牛革の銀面落とし技術の存在の可能性 ● 伎楽面124号の顎下の皮は一枚の熊毛皮である ● 革帯には牛、馬だけでなく、他の動物皮の可能性もある ● 鹿革の表面に熱処理された痕跡を発見 ● 軀本体は熊皮以外の動物皮も ● 皮を薄くする技術 ● 皮革の茶褐色化の原因は漆 ● 厚い皮革の縫製に三角針の活用 ● 鞍褥は燻し革ではなく染料染め ● 漆の剥落の仕方にも共通性 ● 刀剣の柄皮はエイ皮

こうした事項のいくつかについて著者の感じる点を述べたい。

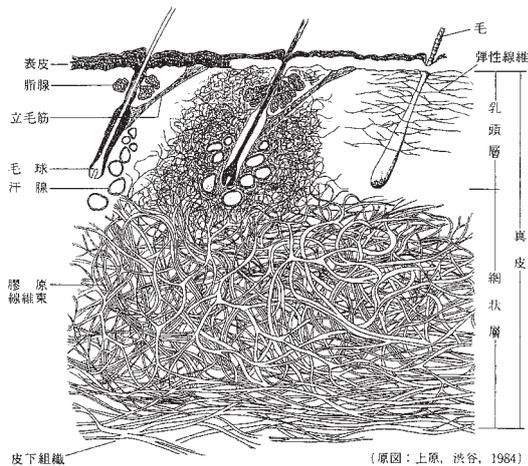
I. 皮革の特性と応用

皮革の構造…驚異の材料

哺乳動物の皮の構造に関連して牛皮をモデルにして示すと、図の通りである。

このように動物皮は古代人にとってはそれ自体が1枚の面積をもち、多岐に利用できる存在となった。自然に放っておけば腐敗分解して消えていく。それが、時には硬くなって板になり、時には柔らかくなって織物のようになる。ある時は容器にもなる。脱毛すれば様々な用途に利用できた。彩色することも可能であった。楽器にもなった。硬くして防水性を持たせたら履物の唯一の貴重な材料にもなった。

古代人にとってはこのような動物皮の性質は不思議であっただろう。だから、鞣さ



動物皮（毛皮）の構造（模式図）

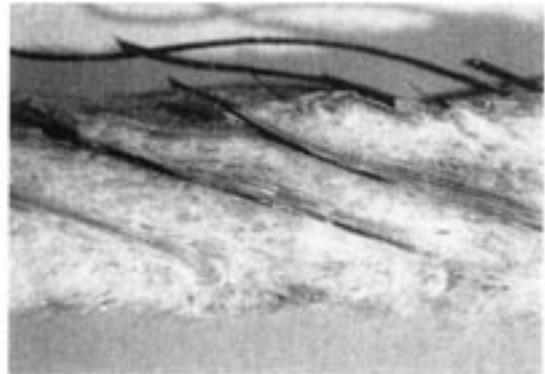
れた「かわ」に「あらたまる」という意味の「革」の字を当てたのだと思っている。革命の「革」である。古代人にとって、動物皮の思いもかけないほどの変貌を遂げ、しかも人の役に立つ、これは革命にも似たほどの感動であったと、わたしは感じるのである。なお、毛のついたかわ（毛皮）や鞣さない「かわ」には「皮」の字が当てられる。当報告書の記述では、今までの記述に関わりなく、上記の区分を念頭に置いて皮・革を用いた。

動物種による特徴は様々

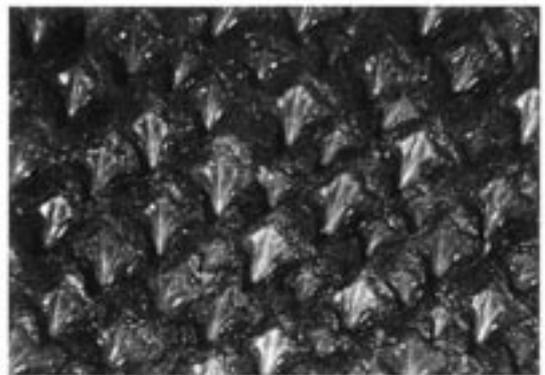
しかし、自然界の面白いところは、動物の種類によって進化の程度とか生息条件の違いとかによって皮膚の仕組みも変わってくる。例えば、毛根の位置が乳頭層の下部で終るものが多いが、猪や豚、あるいはアザラシや熊では毛根は皮膚の下部まで貫通している。また、動物によっては皮膚の表面に細かい瘤状の隆起が見られたりする。1穴多毛の場合もある。毛穴の並び方に規則性があったり不規則であったりする。汗腺がほとんど退化したりするのもある。

今回の調査に関連のある動物皮の特長について、写真で示しておく（奥村調査員作

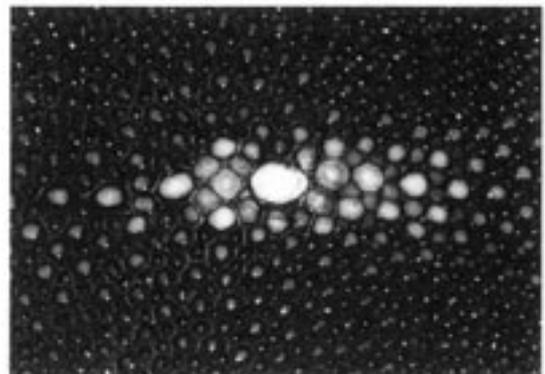
成)。ただ、ここで注意しなければならないのは、同じ1頭の動物でもその部位によって皮膚の様子が違っているのが普通である。従って、皮革素材の判定に当たってはこうしたことも念頭におかれたことはいうまでもない。



ヒグマ
熊皮の断面（×14）



サメ
鯨革の表面（×7）



エイ
鱧革の表面（×1.7）

かわの活用…皮革の特性を熟知

宝物を構成する資材の一つとして動物の皮膚を原料とする皮革があり、時には脇役、時には主役の材質になっているが、その多くは脇役と言っていいのだろう。けれども、

皮革の性質と活用例

皮革の性質	活 用 例
成形性	皮箱 履 革帯 鞆包み 弓弦の部品など
柔軟性	履の内貼 伎楽面のクッション 什器の袋 毛皮 綴紐 緒など
強靱性	馬具の紐 甲冑綴革 弓弦の部品 緒など
平板性	弦楽器の落帯・桿撥 皮箱など
装飾性	柄巻 緒 毛皮など
皮膜性	鼓皮 落帯・桿撥 鞆包み

動物皮は先天的にいろいろな特性を備えている。例えば、腐敗変質・乾燥収縮・乾燥硬化・白い繊維・吸湿放湿性・緻密美しい表面(銀面)・多方向伸縮性などであるが、これらの性質と使われている事例とを重ね合わせると、古代人は皮革の特性を極めてよく熟知し、それを見事に使いこなしているということを知るのである。皮革の性質を見抜き、用途によって使いこなしていることを実感する。宝物の皮革材料には当時の生活の知恵と工夫が凝集していると感じてしまうのである。

Ⅱ. 宝物の皮革に見る諸特徴

皮革が茶褐色に変色…原因は漆

牛皮革を主体にほとんどの皮革は茶色もしくは褐色に変色している。特に履や革帯、及び馬具の紐類のほとんどが茶色に変色しているのである。はじめてこれを目にした人は、おそらく誰もがタンニン鞣し革と信じ込んでしまうほどの色なのである。この色相は、延喜式の「造皮功」に書かれている「採擿皮」と結びつけて「タンニン鞣し法が存在した」と判断されても止むを得ないほど、そっくりな色合いをなしている。

調査の1、2年目は、この茶色の原因

皮革素材の使われている宝物を横断的に眺めてみると、皮革の特性というようなものが窺えるのである。宝物の場合、著者の印象によって拾い出すと次表のようになる。

を牛鞆革に柔軟剤として含まれる植物油脂の、酸化等による経時的変化による着色だと考えた。この時、牛革については鞆、馬具の鍔革・面懸・胸懸・尻懸等が、あるいは履が調査の主体で、牛革と茶色という結びつきの印象が強烈であった。また、他の要因として、長年の間には雨露にも接触するようなこともあったことだろう、というのも考えられた。しかし、3年目の調査では牛革以外にも茶色に変色した事例が幾つも出てきた。さらに、漆皮箱で述べるごとく、鞣しを経ない生皮(きがわ)でも茶色に変色している例が見つかった。また、馬鞍第7号の鞆のアザラシ皮では漆に面した革の層が茶色に変色し、離れた部分では白っぽいということにも気づいた。

そうした例を要素的に観察した結果、漆の影響によるところが最も大きいと結論するに至った。とりわけ、光沢の強い漆の場合、その変色が著しい。漆に接した部分は牛革も鹿革も茶色であり、離れるほどその茶色が薄らいでいる。漆のなんらかの成分がなせる業であると考えられる。小澤調査員によると、木材の場合でも漆によって似たような変化が見られるという。光沢を出す漆には油が用いられるが、特にそうした

もの影響が大きいのではないかと、推察している。

漆膜の剥落の仕方に共通性

漆塗りの宝物のほとんどは、何らかの亀裂を生じ、部分的に剥落していることが多い。完全な塗膜を形成・維持しているようでも顕微鏡で見ると、全面にわたって微細な亀裂が入っていることが多い。千年以上の時の刻みを感じるのである。皮革の場合、線膜を形成した塗りで部分的に剥落した皮革の面を見ると、例外なく表面の、動物種の特徴を示す銀面が欠落しているし、それ以上の皮革の組織も剥離したりしている。そして、このような部分で残っている毛根の露出が観察されるのである。

著者の経験では、江戸期の漆塗り皮革はもちろん、明治時代以降の同類の製品で漆膜が剥落していると、同様に表面の銀面が失われているのである。漆が剥落するのは、漆と皮革との密着が悪くて剥がれるのではなく、逆に漆と皮革の結合が強く、皮革の表面組織の劣化や相対的な弱さによって漆が剥落しているのである。宝物の場合も同じ理由で部分的に剥落しているものと判断している。そして、このような漆の剥落が、言うまでもなく虫害やその他の損傷をさらに受けやすくする原因にもなっていく。

銀面・乳頭層の消失は食害

もう一つの大きな驚きは、漆膜を帯びた牛革のほとんどのものが銀面を失っているということであった。漆膜は塗装された当時の表面の形状、すなわち皺（しぼ）の形を見事に残しているにもかかわらず、その下の皮革の銀面がなく、ものによっては乳頭層のかなりの部分を失って滑らかで平らになっているものすらある。なぜそうなったのか、1年目は見当もつかなかった。2

年目の時には漆の成分によって皮質が分解して消失したのではないかと推定した。3年目も同様に考えたものの、科学的には納得がいかなかった。なぜなら、漆によって皮革の組織が消失するような現象があるとすれば、漆塗りの皮革製品は基本的に成り立たないからである。世の中には時代を通じて漆塗りの革製品が無数にあるのではないかと考えた。

拡大鏡及び顕微鏡写真で漆を塗られていたと見られる皮革の表面を精査してみると、銀面・乳頭層の消失の仕方に深いものも浅いものもあり、更には、かなり乳頭層が残っているものもあった。また、銀面が残った部分と銀面が消失した部分が互いに筋のように残るものもあった。このように表面の状況は様々であった。その一方では、漆が密着したまま、皮革の組織になんらの異常も認められないものも多くあった。また、毛の先端に漆が残り皮革の組織から突き出たような事例も見つかっている。これは、皮革の銀面に沿って存在した残毛の切断面に塗布された漆が付着し、皮革の表面が消失したことにより生じたものである。

保管状態の歴史を示す食害

このようなことから、銀面等の消失は漆以外の原因であると考えざるを得なくなった。かくて総合的に考えて、皮革を餌とする小さな虫のなした結果であると判断するに至った。宝物といえども千数百年の歴史の間には、管理が不十分な不幸な時期もあった。粗雑に扱われた経過のあったことも知られている。こうした長い歴史の中で、宝物の皮革がカビに侵されたり、小さな虫によって食われたりすることもあったことだろう。漆の膜があれば、そこは格好の虫の住処になっただろう。もし湿気が皮革に溜まったときにはその部分は水分が一番抜

けにくい所になり、シミやダニにとっては最良の住処になったことだろう。皮革の傍にある絹織物の多くは、大抵、虫にやられている。そして、漆の塗りの有無に関わらず、随所に虫害を受けた部分が見られることも分かってきた。

大きい毛穴が目につく

宝物の皮革を見ていると、ものによっては毛穴が部分的に随分と大きいのに遭遇する。元来、毛穴の数はその生体にとって基本的には生涯変わらないといわれているが、毛穴の状態は年齢とともに大きくなり、皮の線維は太くなり、肌の表面も荒れてくるのは自然のことである。しかし、宝物の中にはその毛穴の大きさに異常なのがある。それにはいくつかの理由がある。一つは生体時に寄生する毛ジラミや皮膚病による被害である。この被害は現代の皮革産業においては普通に知られているところで、肉眼でも明瞭に見られる。これはかなり大きい穴になる。もう一つは、生皮の張り乾燥による結果、毛穴が広がって大きくなっていくことだ。しかし、この影響は小さいのが普通である。

三つ目は、保管中の組織の自然な変化による毛穴の緩みである。これに似た経験をわたしはしている。むかし、奈良県の知り合いの方に猪皮で履物の綱貫を作ってもらったことがある。当初は毛穴もしっかり詰まっていたが、年月を重ねてくると緩みが出て、毛穴が目立ち、毛が簡単に抜けるようになった。長年、皮革の吸湿・放湿の繰り返しの中で線維の微妙な強弱に変化を生じ、結果として大きくなったのであろう。

四つ目の理由は虫による被害である。宝物の場合、この被害による毛穴の拡大が実に多い。朽ち果てたような履の革、皮箱の猪皮残片などが好例である。

衲御禮履—銀深摺り革の可能性

衲御禮履の側面革も著者にとっては神秘的で、印象に残る宝物であった。というのは、材質は牛革と判断したが、牛革の染めた緋革はこれだけであること、そして牛革の表面側を削って革の組織を外に出した貴重な事例だと考えられたからである。

この緋革は従来から「スエード調」の革とされていた。つまり、革の肉面側を削って外表にしたと考えられてきている。調査の結果、従来の説を否定する可能性が出てきたことになる。この点は、革の断面が塗料によって観察できないことから線維の状態による判断であるので、将来、縫い合わせ部分の塗料が剥落するようなことがあれば明瞭な判定が可能になる。従って、将来見直される可能性が残っていることを付言しておきたい。

皮を薄くする技術の存在

側面革がそのような使い方だとすると、どのようにして素材を作ったのであろうか。薄い革が宝物の随所に観察されたことからすると、動物種の選定と同時に皮革を削るという技術が存在したことは確実である。例えばイヌイットがやっていたような、小さい刃物で削るという普通の方法ではない。薄い革に凹凸を感じさせる例は見かけなかったからである。もう少し技巧的であったと考えているが、それは末尾に述べることにする。

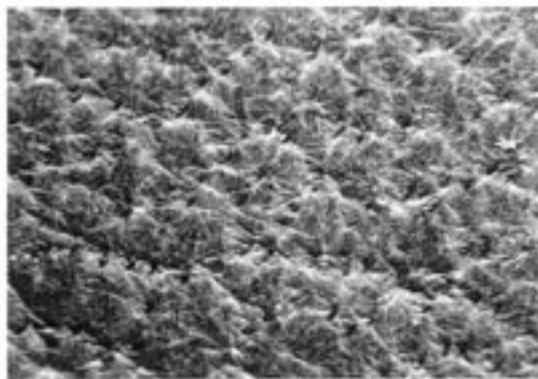
Ⅲ. 牛革と鹿革

硬い牛革製品

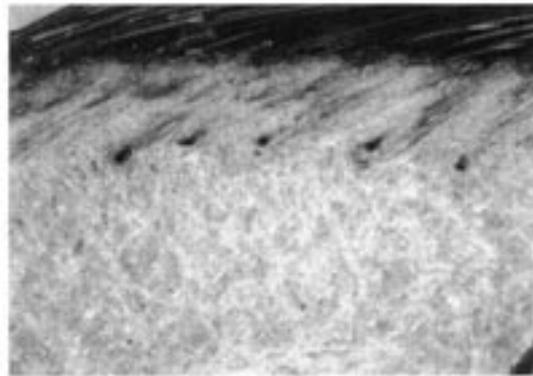
調査したすべての皮革素材について革種別に見ると、実は際立った特徴が見える。それは、鹿革とそれ以外の皮革との柔軟性の差異である。鹿革が千数百年を経た今日でも柔軟性を失っていない。一方、鹿革以

外はすべて硬くなっている。鹿革だけが柔らかい。この事実は強調しておく必要がある。

伝承皮革の姫路革（または姫路白鞣し革という）は植物油脂を柔軟剤にして鞣しを行う。しかし、鞣しはしてあっても水に濡れた革をそのまま乾燥すると硬くなるし、濡れなくてもそのままおいておくと空気中の水分を吸収したり放出したりして「呼吸」する間に革は次第に硬くなっていく。それは性状が生皮（なまかわ）に等しいからである。このような性質は古くから知られ、明治末期の『皮革世界』には「姫路革は其質柔軟にして韌強性に富み…水湿に遇へば膠質還元して弾性を失ひ…」の記述も見られる。明治・大正ごろに作られた姫路革製の農用履物の綱貫（つなぬき）が硬化して使えなくなっていたのを著者自身も少年時代に見ている。履物の場合で言えば、使わないと次第に硬くなってしまう。日常的に利用されることによってある程度の柔軟性が維持されるのである。



成牛革の銀面（×14）



成牛皮の断面（×14）

しぼの形状は今の技法で再現可能

古代の牛革の製法はおそらく、延喜式の造皮功に示されたような製法で加工されたと考えられる。それは皺（しぼ）革だからである。皺があるということは、かつては極めて柔軟な革であった証拠である。おそらく油脂を使用したことだろう（延喜式には、それを示唆する部分がある）。しかもその製法は、姫路革のそれに類似する部分が多い。なぜなら、宝物に見られる粗いしぼ（例は履）も、細かい隆起状のしぼ（例は馬鞍1号の力革や腹帯根）も現在の製法でほとんど再現できるのである。

牛革が硬くなるというのは、牛革にとっては避けて通れない「性質の変化」と言えそうである。つまり、革の硬化は、漆を塗らないものでも普通に起きているのである。皮革の本来の性質と製造方法によるといえるだろう。

また、この硬い牛革も、条件によっては形が簡単に崩れるそうである。革帯の修理経験のある小澤調査員によれば、茶色に変質した硬い革も、水に濡らすとズルズルの柔らかいものになってしまう。すなわち、千年以上もの時間の経過によって、革の性状が予想も出来ないほどの内的な変質（線維タンパクの化学的な変化）を遂げていると考えられるのである。調査した鼓の皮でも一見ガラス状になっていて、辛うじて形

状は保っているが、少しでも力が加わるとボロボロに碎けるようである。これは、それに似たような現象にあるのではないかと考えている。

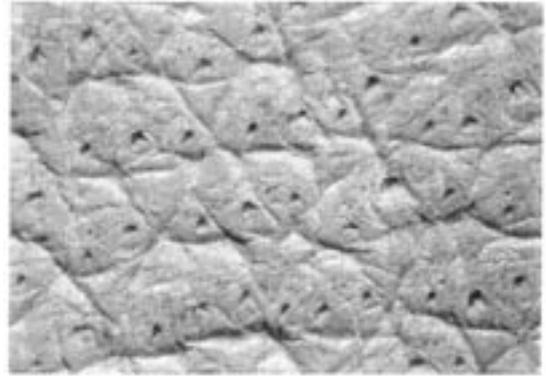
柔らかい鹿革

正倉院の宝物は1200年以上の歳月を重ねているが、今日においても鹿革の柔軟性や、きちんと保管された革ではその色彩をほとんど失っていない。これを実際に目にし手で触れたときは、まさに感動ものであった。

まず、鹿革と見られるものすべてが、銀面・乳頭層を除去した革（おしかわ・かわ）であった。そして、ほとんどすべてが柔軟性を生かした用途である。鹿革は大部分の銀面や乳頭層を除去することでピロードのような、滑らかで柔軟な革に変身する。あたかも革の布の状態である。

この技術は、延喜式「造皮功」に記述されているような方法と考えるべきだろう。すなわち、著者は、鹿革が柔軟であることの理由は三つあると考えている。

一つは、前述の銀面・乳頭層の除去である。二つ目は線維構造の差である。銀面を除去した鹿革は、残った乳頭層の一部と網状層だけの組織になる。この網状層本体の線維は同じような太さで、他の動物皮のような絡みが少なく、線維間の空間が多い。つまり、線維の分離性がほかの革よりもいいのである。顕微鏡写真でそれは明らかである。



鹿革の銀面（×14）

もう一つの理由は、鞣しである。延喜式にある通り、脳漿（当時は馬の脳漿と考えられている）を柔軟剤に用いていることに加え、燻しもかなり併用していたからだと思う。脳漿も科学的にはほとんど皮蛋白と反応するとは考え難く、単なる潤滑作用を持つに過ぎないが、真の鞣し効果をもつのは草木を燃やした時の煙の成分である。この処理を受けると、皮革の保存性・耐久性が高まる。鹿革の場合、大なり小なりこの処理を施したのではないかと考えてしまうほどの新鮮さ・柔軟性がある。また、鹿の紫革等では多くのものが歳月の長さの割に褪色せず、綺麗である。染色の前に燻しをしたり、あるいは染色の前後に燻しを重ねるなどをして染料の結合・安定性を図ったのではないかと、という推察も可能である。