

ブータンにおける天然染色

—ラック, アカネによる染色—

都 甲 由 紀 子*・駒 城 素 子**

【要 旨】 ブータン王国において天然染色の調査を行った。ラック, アカネによる染色の方法と, これらの天然染料から抽出された色素の羊毛・絹・綿に対する染色性を調べた。染色方法は, それぞれの材料から水で色素を抽出した浴に, あらかじめクロミノニシゴリにより処理(下染め)をしておいた被染物を入れ, 85℃で 10 分染色してそのまま放置して冷まし, すすいで絞った後, 乾燥させるという手順であった。どちらの染料とも羊毛と絹については前処理や媒染せずによく染まったが, 晒し綿はほとんど染まらなかった。またカチオン化剤 (3-Chloro-2-hydroxypropyltrimethylammonium Chloride) により濃染処理をした綿と, タンニン酸・酢酸アルミニウム前処理をした綿は下染めにより染まったが, それぞれ色味が異なっていた。

【キーワード】 ブータン王国 天然染色 ラック アカネ

1. はじめに

インドと中国の間, ネパールより東にブータン王国という国がある。国土は九州ほどの面積であり, 66 万人ほどの国民が住んでいる。国民の多くは自作農で敬虔なチベット仏教徒であり, 貨幣経済でははかれない豊かさをもち, 不思議な文化を継承している国である。ブータンは自国文化の存続のため閉鎖的な政治体制の下で近代化を迎えている社会であり, 外国人の訪問者数も制限され



写真 1 民族衣装

ている。伝統的な服飾文化や染織技術の継承を目的として, 現在もブータンでは公の場所における民族衣装の着用が国民に義務付けられている。男性はゴという和服に似た衣装, 女性はキラという巻衣を身にまとっている。子どもたちは民族衣装の制服を着て通学している。他国で染めた糸を使ってブータンで織るということや, 機械織の輸入品の布を使うことも多くなっているが, 今なお特に東ブータンで布の染織がさかんでその技術を伝えている^{1), 2)}。染色に天然物を有効に利用してきた伝統が現代においても続いており, 極めて興味深いものである。

平成 22 年 11 月 22 日受理

*とごう・ゆきこ 大分大学教育福祉科学部生活・技術講座 (家庭科教育学被服分野)

**こまき・もとこ お茶の水女子大学名誉教授

2008年と2009年の二度にわたりブータンを訪れて天然染色についてフィールド調査を行う機会をいただいた。2008年にはランジュン村のナムゲイ・ペデン氏が染色しているところを見学し、ヤディ村とヤム村にてラック生産のためにラックカイガラムシを養殖している様子を調査した^{3) 4)}。2009年にはブムタンのレキ・オンモ氏の工房にて調査を行った。本報にはブムタンで調査した染色方法と実験のため持参した布の染色結果を報告する。

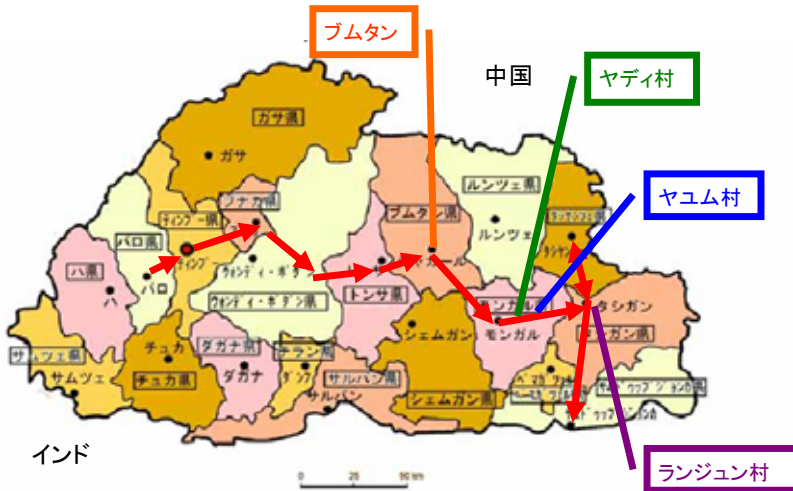


図1 ブータンの地図 (赤の矢印は2008年の行程。2009年はブムタンまで行って引き返した。)

http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/hyouka/kunibetu/gai/buutan/pdfs/kn06_01_0002.pdf

2. ブータンにおける染色方法

2.1 クロミノニシゴリによる下染め

ラックやアカネで染色を行う際には、被染物を前もってクロミノニシゴリ *Symplocos paniculata* (現地名：ゼム) で下染めする。クロミノニシゴリの葉と水を鍋に入れ、火にかけて煮て黄色の色素を抽出する。葉を一度取り出し、被染物(現地では絹糸)を入れて上から先に取り出した葉をかぶせるように入れる。10分ほど煮たらそのまま冷まし、糸を取り出して水洗いして乾燥させる(写真2)。

2.2 ラックによる染色

ラックは、カイガラムシ科ラックカイガラムシ *Coccus cacti* LINNE が分泌する樹脂状の物質から抽出される色素であり、ラックカイガラムシはハナモツヤクノキやインドナツメの木などに生息し、中国南部、インド、東南アジアで採集される^{5) 6) 7)}。小枝から取り外したものをスティックラック、それを水洗・乾燥したものをシードラック、さらに樹脂だけを取り出したものをシェラックという。ブータンにおいてはヤディ村とヤム村において標高差による気候の違いを利用して、ラックカイガラムシを養殖してラックを生産している³⁾。

ラックの赤色系の色素成分は、ラッカイン酸である。図 1 に示すとおりラッカイン酸には側鎖により数種類の構造が存在する。タイ産のラックにラッカイン酸 A, B 及び C が存在することが確認されている⁸⁾。D, E の存在も知られていたが、さらにラッカイン酸 F の単離、構造決定もなされている⁹⁾ (図 2)。耐熱、耐光性は高く、抽出液の色調は pH によって異なり、酸性では橙色、中性で赤色、アルカリ性では赤紫色を呈する。

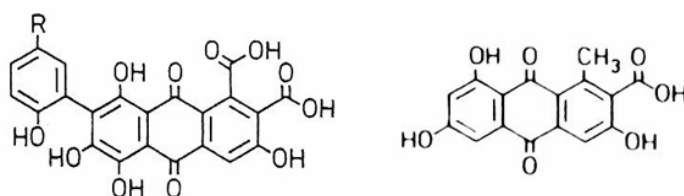


図 2 ラッカイン酸の化学構造 (C.I. Natural Red 25, C.I. 75450)

Laccic acid A, B, C, E, F

Laccic acid D

A: R = CH₂CH₂NHCOCH₃

E: R = CH₂CH₂NH₂

B: R = CH₂CH₂OH

F: R = CH₂CH₂OCOCH₃

C: R = CH₂CH(NH₂)COOH

ラック (現地名: ジャツォ) の色素抽出方法は次のとおりである (写真 3-8)。

- ① スティックラックを水に浸漬させたまま一晩おいてざるでこす。
- ② スティックラックを入れたバケツに 45℃の湯を注ぎ、攪拌しながら棒でラックを砕く。
- ③ ざるでこして色素抽出液と固形分に分ける。
- ④ ②と③を 13 回繰り返す。湯の温度は徐々に上げていき、6 回目以降は 75℃、10 回目以降は 80℃を超える温度の湯を加えて抽出する。1 回目抽出液から 13 回目抽出液まで、すべてを合わせて布でこして染浴とした。
- ⑤ 最終抽出のときには、ラックの樹脂分 (シェラック) が粘性のある物質になるので、それを熱いうちに棒状に成形し、冷まして固める。

抽出色素による染色は次のように行っていた。

- ① 抽出液を鍋に入れ沸騰させる。
- ② 乾燥させたボケの実 (現地名: コマン) を水で戻したものをに入れて、pH3 程度に染浴を調製する。
- ③ ゼムで下染めした糸や布を入れ、繰りながら 85℃で 10 分ほど煮たらそのまま冷まし、糸や布を取り出して水洗いして乾燥させる。標高が高いため、85℃でほぼ沸騰状態に近い温度である。

2008 年にランジュン村で見学したラックの抽出方法、抽出液による染色方法とほぼ同じ方法でブムタンでもラックの抽出と染色をしていることがわかった。抽出の際、湯の温度上昇速度が緩やかであり、繰り返しの回数が 5 回分増えていた点が異なっていた。

2.3 アカネによる染色

アカネには、ニホンアカネ *Rubia akane* Nakai (日本から東南アジア, ヒマラヤにかけて広く分布), インドアカネ *Rubia cordifolia* Linn. (中国, ヒマラヤ, アフガニスタンに分布), セイヨウアカネ (六葉茜) *Rubia tinctorum* L. (地中海沿岸が原産地) などの種類がある。ブータンにおいては雑草に交じってインドアカネが生育しており, この根と茎を染色に使う (写真 9)。アカネの主要色素成分は, アリザリン, プルプリン, プソイドプルプリン, ムンジスチンである (図 3)。虫由来のラッカイン酸, 植物由来のアカネの色素はどちらも赤系の色素でアントラキノン類似の構造をしており, それらを両方利用しているということになる。

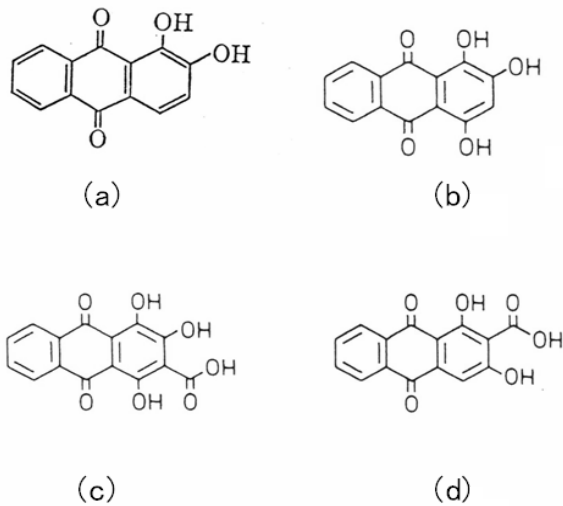


図 3 アカネの色素成分の化学構造

(a)アリザリン (C.I. Natural Red 8, C.I. 75330) (b)プルプリン (C.I. 75410)
 (c)プソイドプルプリン (C.I. 75420) (d)ムンジスチン (C.I. 75370)

アカネ (現地名: ツェー) による染色方法は次のとおりである (写真 10)。

- ① アカネの根と茎を細かくしておく。
- ② アカネを水に浸漬させ, 火にかけてよく煮て色素を抽出する。
- ③ アカネを出して糸や布を入れ, 取り出したアカネを上からかぶせるようにする。
- ④ 繰りながら 85°C で 10 分ほど煮たらそのまま冷まし, 糸や布を取り出して水洗いして乾燥させる。



写真2 クロミノニシゴリによる下染め



写真3 水に浸漬したスティックラック



写真4 水に浸漬したボケの実



写真5 ラック抽出（1回目）の後、
ざるでこす



写真6 ラック抽出（13回目）の後、
残った樹脂分



写真7 樹脂分（シェラック）を固めたもの



写真8 ラック染色



写真9 インドアカネ



写真10 アカネ染色

3. 染色結果

現地では絹糸を染めていたが、実験のために持参した羊毛・絹・濃染処理綿・タンニン酸・酢酸アルミニウム処理綿と一緒に染色してもらった。その結果が表1である。ラック、アカネともに最もよく染まったのは羊毛であり、次に絹であった。晒し綿はそのままではほとんど染まらず、カチオン化剤（3-Chloro-2-hydroxypropyltrimethylammonium Chloride）により濃染処理したものとタンニン酸・酢酸アルミニウム処理したものを染色した結果、薄い色ではあるが着色してそれぞれ色味が異なっていた。

表1 ラック、アカネによる毛、絹、綿の染色結果

| | 羊毛 | 絹 | 濃染処理綿 | タンニン酸・酢酸 Al 処理綿 |
|-----|--|--|--|--|
| ラック |  |  |  |  |
| アカネ |  |  |  |  |

(すべてクロミノニシゴリの下染めをしている。)

4. まとめ

ブータンにおける赤色系天然染料による染色について報告した。ラックは色素と樹脂分を分離してから色素溶液の方で染色を行い、アカネは色素抽出した染浴に被染物を入れ、抽出と染色を同浴で行う方法をとっていた。ラックとアカネの両方とも羊毛と絹についてはよく染まったが、晒し綿には前処理なしではほとんど染まらなかった。カチオン化剤により濃染処理をした綿とタンニン酸・酢酸アルミニウム前処理をした綿は染まったが、それぞれ色味が異なっていた。ラック、アカネの他にはリュウキュウアイやウコン、クルミ、トウダイグサを染色に用いているとのことであった。藍やウコンは他の染料と色素の染着機構が異なるため染色方法も異なるので、その染色方法についても今後調査したい。

謝辞

ブータンへの調査研究は、2008年度お茶の水女子大学大学院博士後期課程在学学生に対する「女性リーダー育成プログラム」による支援、および、2009年度特別教育研究経費「色のサイエンス」の分担経費により実施できたことに感謝いたします。また調査にご支援・ご協力いただいたヤクランドの久保淳子氏をはじめとする関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 山本けいこ, ブータンの染と織—改訂版—, 染織と生活社, 2001
- 2) 久保淳子, ブータン染色(織)の旅レポート, ヤクランド, 2001
- 3) 都甲由紀子, ブータンにおけるラック染料の位置づけおよび生産, 天然の色—天然染料顔料会議報告 2008, 11-12, 2009
- 4) 都甲由紀子, ブータンにおけるラック染料を用いた染色, 天然の色—天然染料顔料会議報告 2008, 13-15, 2009
- 5) 渡辺弘之, カイガラムシが熱帯林を救う, 東海大学出版会, 2003
- 6) 都甲由紀子, 駒城素子, 赤色系の天然染料, 生活工学研究, お茶の水女子大学生活工学研究会, 9 (1), 136-139, 2007
- 7) 都甲由紀子, カイガラムシ由来のラック染料について, 天然の色—天然染料顔料会議報告 2008, 9-10, 2009
- 8) 中塚進一, 大原光晴, 村田充良, ラックカイガラムシ (*Laccifer Lacca*) 分泌物の構造研究, 岐阜大学地域共同研究センター研究成果報告書 No.2, 1992
- 9) C. Hu, A. Hasegawa, S. Nakatsuka, Isolation and Structure Determination of Laccaic Acid F from Lac-dye Produced from Thai Sticlac, *Heterocyclic Communications*, 3, 327-330, 1997

Natural Dyeing in Bhutan

—Dyeing with Lac and Madder—

TOGO, Yukiko and KOMAKI, Motoko

Abstract

The procedure of natural dyeing with lac and madder is investigated in Bhutan. White fabrics of wool, silk and cotton were dyed for experiment, though the silk yarn was dyed at Bumthang. Colorants were extracted in hot water, and fabrics pretreated with *Symplocos paniculata* were dyed at 85°C for 10 minutes and then cooled down. The fabrics were washed with water and then dried at normal temperature. The wool and the silk were dyed satisfactorily, but the cotton was not without mordanting or cationisation (pre-treating with 3-Chloro-2-hydroxypropyltrimethylammonium Chloride).

【Key words】 Bhutan, Natural dyeing, Lac, Madder