

藍  
INDIGO



文責:藤森 洋一  
Yoichi Fujimori

## 目次

初めに	3
藍の歴史	4
日本の藍染	7
阿波藍の歴史	9
藍と阿波和紙	11
藍草の種類について	13
(藍を含む植物)	13
藍の栽培	16
藍の染(すくも)作り	18
藍の染色	19
酸化と還元	22
【生葉染めと建て染めの方法】	22
「染と藍錠の作り方」	24
和紙を染める	28
【山の端染めの場合】	30
【嵐絞り染めの場合】	30
【その他染めの場合】	30
紙屋の藍染(もう一つの藍染の方法)	34
刷毛染めと言うおまけ	34
糊置き(型染め、筒がき)	34
バティック(更紗)	34
沈殿藍の引き染め	34
<使用例>	36
<番外>	37

## 初めに

千四百年の昔に四国に入植した忌部族は、阿波の地に定住し四木<sup>1</sup>を植栽したと言われています。その中でも、麻、楮や雁皮などの靱皮繊維を使い、紙作りや織物を紡ぎ、草木で染色しました。その一族は日本各地に進出し、その技術を伝搬したと言う記録が残されています。

藍は、徳島藩では蜂須賀氏が入城した折に、藍の植栽を奨励して以降、<sup>すくも</sup>染作りの一大生産地となりました。それには徳島藩の統制政策に沿った大阪藍商の強硬な組織が確立され、全国への普及がなされました。それは明治維新まで独占的に管理販売されました。

江戸時代には、顔料にされた藍が広重や北斎に代表される木版画に使われたり、髪を結ぶ元結に染色され、また四百年前に造営された桂離宮では市松模様<sup>2</sup>に貼られた藍染紙が襖に用いられ今に伝わっています。

また、明治初頭のウィーン万博には弁柄や黄檗と共に藍で五色に染められた雁皮紙が当地から出展され、賞状やメダルと共に製作された紙見本が現在も保管されています。また、近年の筑波の科学万国博覧会には藍染紙と蘇芳で染められた壁紙が迎賓館<sup>2</sup>の壁に二千数百枚貼られました。これらの使われ方は、本来の糸や布の染色とは違った特殊な使われ方とは言え、生活に根ざした使われ方で、伝統工芸とは言えども常に新しいことに挑戦している工人の変遷を見ることができます。

今一度、藍と和紙の関係を振り返りながら、先人の足跡を記録にとどめ置き、次の世代の糧にならんことを期待して、郷土の藍と和紙作りに絡めて解説します。



## In the Beginning

It is said that the Inbe clan, who settled in Shikoku 1,400 years ago, settled in the Awa region and planted four kinds of trees<sup>3</sup>. Among them, they used ligament fibers such as hemp, kozo (paper mulberry) and gampi to make paper, spin textiles, and dye with plants and trees. Records indicate that the family expanded into other parts of Japan and transmitted their techniques to other parts of the country.

The Tokushima clan became a major producer of indigo dye after the Hachisuka clan encouraged the planting of indigo when they entered the Tokushima Castle. The Tokushima clan's control policy led to the establishment of a hard-line organization of Osaka indigo merchants, which spread indigo throughout the country. It was managed and sold exclusively until the Meiji Restoration.

In the Edo period (1603-1867), indigo was used as a pigment for woodblock prints by Hiroshige and Hokusai, and was dyed for the hair tie, or "motoyui," a traditional Japanese knot used to tie hair. Gampi paper dyed in five colors with indigo was exhibited at the Vienna Expo in the early Meiji period (1868-1912), along with Bengara and Ōbaku, and the paper samples produced with the award certificates and medals are still kept today. In addition, more than 2,000 sheets of wallpaper dyed with indigo and suho<sup>4</sup> were pasted on the walls of the Guest House at the recent Tsukuba Science

<sup>1</sup> 四木：桑、漆、楮、茶、三草：藍、麻、紅花

<sup>2</sup> 国際科学技術博覧会迎賓館

<sup>3</sup> Four woods: mulberry, lacquer, kozo, tea

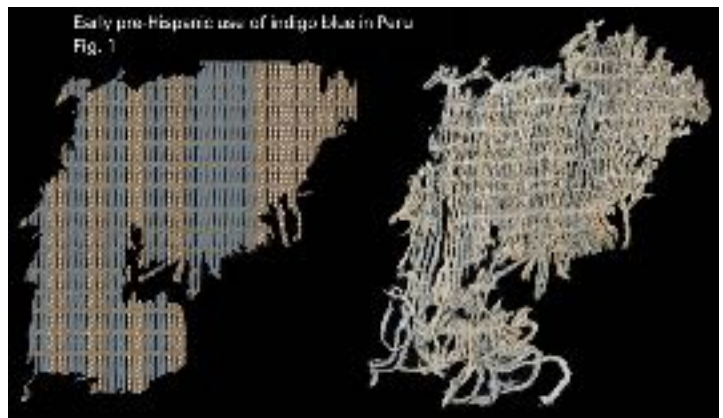
<sup>4</sup> sappan (wood)

Exposition. Although these uses are different from the original dyeing of thread and cloth, they are special uses, but they are rooted in daily life and show the transition of craftsmen who are always challenging something new, even if it is a traditional craft.

This exhibition will look back on the relationship between indigo and washi once again, and will record the footsteps of our predecessors in the hope that they will be a source of inspiration for the next generation.

## 藍の歴史

藍は藍という植物があるのではなく、インディカン<sup>5</sup>と言う色素を含んだ植物から、その土地に合った技法で色素を取り出し、藍染がされてきました。藍の製造からその染色技術は、二つの方法があり、藍葉を水に漬け込みインジゴを取り出し沈殿藍や藍錠<sup>6</sup>を作り出し染色する方法と、藍葉を乾燥して染<sup>すくも</sup>や藍玉を作り還元酸化(建て染め)をする技法があります。ある時、藍草が摩擦で緑色に衣に刷り込まれ、衣を洗淨すると淡い青色(生葉染め)を呈することを発見し、何かの弾みで灰汁などアルカリが加わることにより、より鮮明な藍色(建て染め)になることを体現したと思われます。このような年月を重ねた技術の発展は偶然の積み重ねか、改良なのかは別にして歴史を振り返れば、偶然から新しい事象が生まれることは多々ある様に思えます。科学的に解明されることのできる現代では、青に変化する液体はさほど不思議なことではありませんが、他の植物染料と比べると堅牢度も強く、まして鮮明な青色から濃紺まで染色することの出来る染材は稀でした。



その藍染の歴史は古く、インダス文明が栄えたインダス川の流域では4500年前の藍染の遺構が発見され、エジプトではミイラに藍染の布(mummy clothes)が巻かれていた<sup>7</sup>とされています。また、エジプトよりはるか昔、紀元前のアンデス文明の遺構<sup>8</sup>から6000年前の綿織物が発見され、青い顔料の痕跡はインジゴイド染料(indigotin)と同定され、世界でも最も古い藍の使用例とされています。

6世紀ごろ欧州では、ウォード(大青)というアブラナ科の植物から抽出されたインディゴが盛んに用いられるようになりました。12世紀末にウォード染料から鮮やかな青色を得る方法が発見され、毛織物や絹織物を染めると、耐光性にすぐれた上質な染めができるようになりました。<sup>9</sup>13世紀ごろのファッションで赤い色調から、青い色調へ流行する前兆でした。<sup>10</sup>

14世紀半ばごろにはチューリングゲン(ドイツ)と並んでラングドック(フランス南部)が欧州の青色染料の製造の中心になり、16世紀ごろには一大産業として多くの富をもたらしました。

しかし、やがて欧州のインディゴは、東欧や中近東の隊商によって運ばれるインド産のインディゴに脅かされるようになります。そのために、地元のウォード生産とそれから作られる青色染料製造の繁栄に損害を与えない為に、欧州の多くの都市や国家当局はその輸入と使用を制限してきました。

<sup>5</sup> indican : 無色の有機化合物で、水によく溶け、天然ではアイに見出される。インディゴの前駆体である。

<sup>6</sup> 沈殿藍を乾燥したもの

<sup>7</sup> indigo: Jenny Balfour-Paul British Museum Press P13

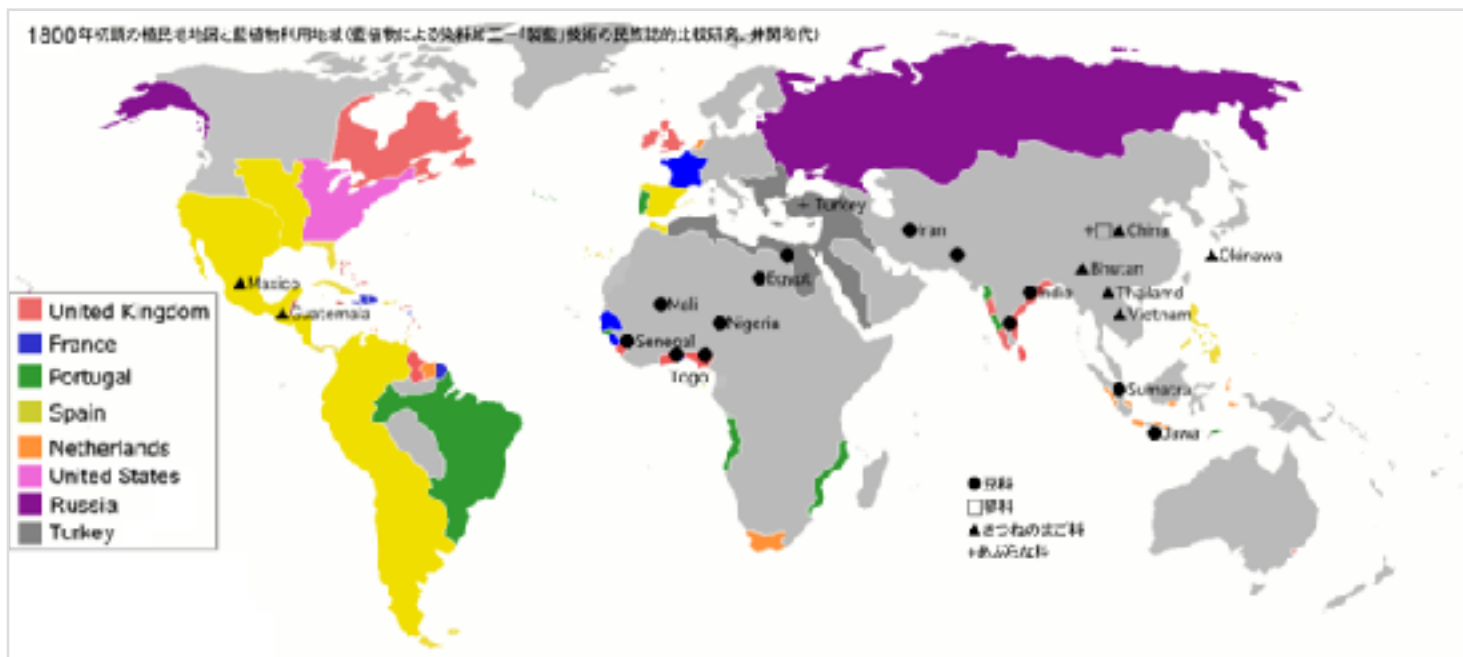
<sup>8</sup> Early pre-Hispanic use of indigo blue in Peru

<sup>9</sup> 色彩一色彩の文化: フランソワドラマル&ベルナルギノー著P50

<sup>10</sup> 青の歴史: ミシェル・バストゥロー著P15

一方、コロンブスによる新大陸の発見(1492)は、1570年代にスペイン人によりユカタン半島、グアテマラ、ポルトガルによるブラジルなどへの植民地化が始まり、多くの富を欧州にもたらされました。その中に藍も含まれていました。イギリスは1670年ごろから南部アメリカのカロライナ、ジョージアに入植が始まり、奴隷制システムのもとで藍の栽培を始めとして砂糖やタバコ、米、綿花など多くの輸出用換金作物を生産しました。<sup>11</sup>その中でも植えられた藍の品種は四種あり、二種はカロライナ原産種で、他の二種(indigofera Anil, Indigofera Tinctoria)は西インドから持ち込まれました。<sup>12</sup>植民地でのイギリスの隆盛は、アメリカ独立革命(1775年から1783年のアメリカ独立戦争)が成立するまで続き、独立革命後イギリスはアジアへの進出を本格化し、インドのみならずアジアの植民地化に拍車をかけました。

また、1497年7月にリスボンを出港したヴァスコ・ダ・ガマはインド航路を発見しました。16世紀初頭にイギリスは、イギリス東インド会社を開設してインドの植民地化を行いました。インド藍(マメ科)に代表される換金物質が多量に輸入されるようになると欧州のウォードの生産に大打撃を与えました。インド藍は、藍の含有量が多く、酸化した藍色素を沈殿して藍錠<sup>あいじょう</sup>を作り嵩が低く、輸送に便利で安価でした。前述の通り、インド藍は欧州の大青の生産に大打撃を与



えたため、多くの都市や国家はインドからの輸入と使用を制限しました。17世紀にはハンガリーのフェルナンド3世により「悪魔の染料」と呼ばれたほどです。輸入藍の使用禁止が解かれたのは1800年のことでした。

1602年にイギリスがインド産の綿布(キャラコ、インド更紗)の輸入を始めると、綿製品の着心地の良さに出会うと、毛織物が中心であった欧州では「キャラコ狂い」と呼ばれるほどの綿ブームが起こります。イギリス国内での綿織物、染色や棕染染めの発展に繋がり、このブームが織機の改良や発明が十八世紀から十九世紀にかけて起こり、産業革命まで発展し、その結果、原綿を輸入して加工する事ができるようになり、輸入する側が輸出するようになりました。

19世紀になって、有機化学が発達したドイツでは1904年には9000トンの合成インディゴの輸出が始まりました。その結果、天然染料の産地であるインドやカリブ海地域から産出されるインディゴは壊滅状態になり、<sup>13</sup>合成インディゴの時代になりました。

<sup>11</sup> 農業史研究第41号:下山 見 「悪魔の染料」：インディゴが変えた世界 奴隷による藍の栽培 P34

<sup>12</sup> 農業史研究第41号:「悪魔の染料」：インディゴが変えた世界 奴隷による藍の栽培 P 35

<sup>13</sup> 色彩—色彩の文化:フランソワドラマール&ベルナルギノー著P116



## History of Indigo

Indigo is not a plant called indigo, but a plant that contains a pigment called indican, from which the pigment is extracted using a technique appropriate to the locality, and dyed with indigo. There are two methods of indigo production and dyeing. One is to soak indigo leaves in water to extract indigo and produce precipitated indigo or indigo tablets for dyeing, and the other is to dry indigo leaves and produce indigo leaves and indigo balls for reduction and oxidation (Tate-zome). One day, he discovered that the indigo plant was imprinted on the garment in a green color by friction, and when the garment was washed, it exhibited a pale blue color (fresh-leaf indigo dyeing). It is thought that he embodied the fact that the addition of lye or other alkali by some chance would produce a more vivid indigo color (Tate-zome). Whether these technological advancements were the result of chance or deliberate improvements, Looking back on history, it seems that chance occurrences often led to significant discoveries or events. In the modern age, where scientific findings are available, it is not so strange to find a liquid that becomes blue, but compared to other vegetable dyes, indigo dye is more robust, and it was rare to find a dyeing material that could be dyed from bright blue to dark blue.

The history of indigo dyeing is long, and remains of indigo dyes dating back 4,500 years have been found in the Indus River basin, where the Indus civilization flourished. In addition, 6,000-year-old cotton fabrics were discovered in the remains of an Andean civilization long before Egypt, and traces of blue pigment have been identified as indigotin, which is the oldest example of indigo use in the world.

Around the 6th century, indigo, extracted from a cruciferous plant called woad, was widely used in Europe, and at the end of the 12th century, a method was discovered to obtain a bright blue color from woad dye, which was used to dye woolen and silk fabrics, producing a high quality dye with excellent lightfastness. This was a precursor to the fashionable shift from red to blue tones in fashion around the 13th century.

By the mid-14th century, Languedoc (southern France), along with Thuringia (Germany), became the center of blue dye production in Europe, and by the 16th century it had become a major industry that brought great wealth.

However, European indigo was soon threatened by Indian indigos brought by caravans from Eastern Europe and the Middle East. As a result, many European cities and national authorities restricted its importation and use so as not to damage the prosperity of local woad production and the manufacture of blue dyes made from it.

On the other hand, the discovery of the New World by Columbus (1492) brought much wealth to Europe, as did the colonization of the Yucatan Peninsula by the Spanish in the 1570s, Guatemala, and Brazil by the Portuguese. Indigo was among them. The British began settling in Carolina and Georgia in the southern United States around 1670, and under a system of slavery, they produced many cash crops for export, including sugar, tobacco, rice, and cotton, as well as indigo cultivation. Among the four varieties of indigo planted, two were native to Carolina, while the other two (*Indigofera Anil*, *Indigofera Tinctoria*) were brought from the West Indies. British prosperity in the colonies continued until the American Revolution (American Revolutionary War of



*Indigo Plantation* is a photograph by Granger

1775-1783) was established. After the Revolution, the British expanded into Asia in earnest, spurring the colonization of not only India but also Asia.

Vasco da Gama, who sailed from Lisbon in July 1497, discovered the Indian route, and in the early 16th century, the British colonized India by establishing the British East India Company. The importation of large quantities of a cash substance, represented by Indian indigo (Fabaceae), dealt a heavy blow to the production of European woad. Indian indigo was high in indigo content, precipitated oxidized indigo pigment to make indigo tablets, low in bulk, convenient to transport, and inexpensive. As noted above, Indian indigo was such a blow to European production of the great blue that many cities and nations restricted its import and use from India, so much so that in the 17th century it was called "the devil's dye" by King Fernando III of Hungary. The ban on imported indigo was lifted in 1800.

In 1602, England began importing cotton fabrics from India (calico, Indian chintz), and when they discovered the comfort of cotton products, a cotton boom occurred in Europe, which had been dominated by woolen fabrics, to the extent that it was called "calico madness". This boom led to the development of cotton weaving, dyeing and dyeing in England, and this boom led to improvements and inventions of weaving machines from the 18th to the 19th century, which developed into the Industrial Revolution, resulting in the importation of raw cotton for processing, which in turn led to the importing side exporting.



Chintz Fragments (India), late 18th century

In the 19th century, with the development of organic chemistry, Germany began exporting 9,000 tons of synthetic indigo in 1904. As a result, indigo produced from India and the Caribbean, where natural dyes originated, was decimated, and the era of synthetic indigo began.

## 日本の藍染

日本の藍染めは、蝦夷大青(アブラナ科)を使ったアイヌ民族の藍染と沖縄地方で行われている琉球藍(キツネノマゴ科)を使った藍染と蓼藍(タデ科)から作った菜による藍染の3つの方法に大別されます。それぞれの伝搬経路と発展手段があり現在に至っています。(「藍草の種類について」参照)

### 【蝦夷大青】

蝦夷大青は、ヨーロッパからシベリアまでのステップ地帯で自生していることから、黒竜江のダットン人から伝わったとされ<sup>14</sup>、ヨーロッパ産とは区別して呼ばれていました。

<sup>14</sup> 「天然染料の研究」吉岡常雄著、光村推古書院

## 【琉球藍】

琉球藍は、インド、インドシナ半島、中国の南部の亜熱帯性地域で栽培され、インド藍と同じく沈殿法で作られます。琉球藍は福建省との交流により那覇久米村への渡来人の定住に始まると言われ、また、閩州(福建省の古名)から山藍が台湾を経由して移入された<sup>15</sup>と考えられます。どちらにしても、沖縄の泥藍の始まりは中国南部の浙江省や福建省から渡来人により伝承されました。

## 【蓼藍】

蓼藍は、中国原産で亜熱帯性、温帯性の地域で栽培されています。奈良時代以前に中国から伝わったとされ、大和朝廷の時代以前(約300~710年)から、中国・韓国との交流により藍染めが伝わったとされています。藍は薬草の一種ですから、もともと食用や薬草として伝わったものなのか、染材として伝わったのかわかりませんが、延喜式には染色に使用された藍葉の使用数量が記載されています。同書の「巻14 縫殿寮雑染用度」項には「深縹綾一疋、藍十圍、薪六十斤」などと、色調や布品質・量、染材、それを温める薪量の順に記述され、「巻15内蔵寮」に「生藍 六圍」と<sup>16</sup>あります。また、「凡諸国所貢染布、先割置年料紺細布八十五端、紺布二百六端、縹布百七十五端、以其所遣充臨時用」とあり、諸国から紺布が上納されていた記録が残されています。

## Indigo Dyeing in Japan

Indigo dyeing in Japan can be divided into three main types: the Ainu people's indigo dyeing using Ezo indigo (Brassicaceae), indigo dyeing using Ryukyu indigo (Lamiaceae) in the Okinawa region, and indigo dyeing using dye made of dye made of dye made of indigo leaves (Tadeaceae). Each of these methods has its own transmission route and means of development, and each has been used up to the present day. (See "Types of Indigo Plants")

## Ezo Blue

Ezo Daiqing is said to have been introduced by the Dattan people of the Heilongjiang River, as it grows wild in the steppes from Europe to Siberia, and is distinguished from European indigo.

## Ryukyu indigo

Ryukyu indigo is grown in subtropical regions of India, the Indochina Peninsula, and southern China, and like Indian indigo, is produced by the precipitation method. Ryukyuan indigo is said to have originated from the settlement of the natives in Naha Kume Village through exchange with Fujian Province, and it is also thought that mountain indigo was introduced from Minzhou (the ancient name for Fujian Province) via Taiwan. In either case, the origin of Okinawan muddy indigo was handed down by people from Zhejiang and Fujian Provinces in southern China.

## Tade Indigo

Tate ai is native to China and is cultivated in subtropical and temperate regions. It is believed to have been introduced from China before the Nara period (710-700), and indigo dyeing was introduced through exchanges with China and Korea before the time of the Yamato Imperial Court (ca. 300-710). Since indigo is a kind of medicinal herb, we do not know whether it was originally introduced as a food or medicinal herb or as a dye material, but the Engishiki (Engi Shiki) describes the quantity of indigo leaves used for dyeing. In the same book, "Volume 14, Sutenryo Zosozome Yoho" describes the color tone, quality and quantity of cloth, dyeing materials, and quantity of firewood to heat them, in this order: "deep blue twill, one roll, indigo, and sixty pounds of firewood"; and in "Volume 15, Gutakuryo" "raw indigo, six rolls. In addition, there is a record of the delivery of

<sup>15</sup> 沖縄本島におけるリュウキュウアイの泥藍作りに関する研究、盛谷理絵著P166

<sup>16</sup> 藍植物による染料加工ー「製藍」技術の民族誌的比較研究、井関和代、P54 圍(イ、かこみ、囲)、両手で抱えことのできる量。一抱えと同じ単位



navy blue cloth from various countries, as described in "Vol. 15, Gukuraryo" as "Sei Ai Rokuwai.

## 阿波藍の歴史

阿波の藍が盛んになったのは江戸期に入ってからで、蜂須賀家正入国の元和元年(1615年)に播磨より移植して、麻植郡(現吉野川市)の呉島<sup>17</sup>に試植され、麻植郡を中心とした吉野川下流沿岸に広く藍作りが広がりました<sup>18</sup>。藩による吉野川の灌漑事業や生産販売統制により、江戸中期には名実ともに最上級品の産地となりました。その下地となったのは、木綿布の中国や韓国から輸入とそれに伴う栽培と織物加工の発展と言われています。木綿は十六世紀頃には兵衣・帆布・火縄・陣幕・馬具・などの軍需品の分野にその用途が広がり、麻と違い柔らかく、暖を取るために有効な綿の下着など軍需用品から改良され、十七世紀前半には庶民の日常衣料原料として普及してゆきました。藍の発酵建ては木綿繊維に染着が良く、濃色に染まることから重宝されました。

一説では、一時期戦国の世を平定したとされる三好長慶は、河内飯盛山に居を構え、河内平野で栽培し織られる綿製品を染めるために、阿波から染を一手に輸入したと言われています。阿波藍の繁栄の端緒になったと考えられます。どちらにしても、木綿が絹や麻織物に変わって、庶民への普及と同時に染の拡大生産は切っても切れない関係ができました。

明治時代に入りますと、藍の豪農・豪商が生まれ、今も吉野川下流域にその面影を残す屋敷が点在し、有形文化財として保存されています。明治の中頃には、インド藍の輸入や、明治の末には合成藍<sup>19</sup>の工業生産が始まり、阿波藍の生産は急激に衰退してゆくこととなります。しかし、ただ手をこまねいていたわけではなく輸入されるインド藍に対しての対策が取られていました。明治七年(1874)に名東郡にインド藍の製法を導入した製藍工場を設立しました。インド藍と同じ様に含藍率にすれば競争ができるという考え方だったのででしょうか。兎に角、危機感はある改変の試みをしていたのでしょう。「割り建て」と称して、インド藍や明治末ごろに普及し始めた合成藍を糞に混入して染色する工房も出てきたと言われています。<sup>20</sup>

只、経済的に安くなる材料を使い、手間を省く方に流され、時代の潮流に迎合するのが人の常でしょうか。問題は「割り建て」の割合で、少しずつ合成藍の割合が増えていきます。一割ぐらい入れていたのが三割になり、五割を越すと染を使う意味さえ忘れてしまいます。この頃から染の消費量が激減したと言われています。他方、第一次世界大戦が始まると合成藍の輸入が途絶えます。国内でも昭和七年(1932)頃に製造販売される様になりました。第二次世界大戦時には、食料作物の栽培が優先され、藍作は禁止されたと言われています。

しかし、次第に減産になりながらも細々と染めの需要は続いており、昭和40年頃より戦後の経済生長による生活様式の変化や「民芸運動」により、藍の良さが見直され、次第に本業として藍を作る農家も増えて来ました。近年、行政の藍の殖産奨励により、徳島県内にも紺屋と呼ばれる藍染工房が、幾多か開設して染の生産だけでなく六次産業化の道を探っています。

使うほどに味わいの深まる阿波の藍は、いつの時代にも庶民の色として多くの人々に愛され、育まれて生き続けるものと思われれます。

<sup>17</sup> 呉島：学島村大字児島の字地

<sup>18</sup> 麻植郡誌：藍作のはじめ289P

<sup>19</sup>

<sup>20</sup> 阿波藍譜史話園説編：割立その他20p

## History of Awa Indigo

Awa's indigo production began to flourish in the Edo period (1603-1868). In 1615, when Hachisuka Iemasa entered Japan, indigo was transplanted from Harima and planted in Wujima, Awa-gun (present-day Yoshinogawa City), and indigo production spread widely along the lower Yoshino River, mainly in Awa-gun. With the irrigation of the Yoshino River by the clan and the control of production and sales, by the middle of the Edo period (1603-1868), the area had become a production center of the highest quality in both name and reality. It is said that the importation of cotton and the accompanying development of cultivation and textile processing laid the groundwork for this development. Cotton was improved and developed around the 16th century for use as munitions, such as cotton underwear effective for keeping warm, and by the first half of the 17th century, it had become popular as a raw material for daily clothing for the general public. The fermentation process of indigo was useful because it dyed cotton fibers well and produced dark colors.

According to one theory, Nagayoshi Miyoshi, who is said to have pacified the Warring States period, settled in Imoriyama, Kawachi, and imported indigo leaves from Awa in order to dye cotton products grown and woven in the Kawachi Plain. This is thought to have been the beginning of the prosperity of Awa indigo. Either way, as cotton was replaced by silk and linen fabrics, the expansion and production of indigo became inseparable from the spread of indigo to the general public.

In the Meiji period (1868-1912), wealthy farmers and merchants of indigo were born, and even today, the lower reaches of the Yoshino River are dotted with residences that retain traces of their former prosperity, which are preserved as tangible cultural assets. In the middle of the Meiji period (1868-1912), imports of Indian indigo and industrial production of synthetic indigo began at the end of the Meiji period (1868-1912), and the production of Awa indigo began to decline rapidly. However, the Awa indigo producers did not just sit on their hands, but took measures to deal with the imported Indian indigo. In 1874,



山川町諏訪の藍屋敷／徳島県吉野川市

an indigo factory was established in Meito-gun, Japan, using the same method as that used to produce indigo in India. The idea may have been that they could compete with Indian indigo by using the same indigo content as Indian indigo. Whatever the case may be, they must have had a sense of crisis and were trying to change the situation. It is said that some workshops began to dye their fabrics by mixing Indian indigo and synthetic indigo, which began to spread around the end of the Meiji period, in jars, calling it "wari-date".

However, people tend to use economically inexpensive materials and to save time and effort, and they always tend to follow the trends of the times, do they not? The problem is the ratio of "split construction," and the ratio of synthetic indigo is gradually increasing. The problem is the ratio of "wari-date" or the percentage of synthetic indigo, which gradually increases. It is said that the consumption of dye has drastically decreased since then. On the other hand, imports of synthetic indigo ceased when World War I broke out. Domestic production and sales of synthetic indigo began

around 1932. It is said that during World War II, the cultivation of food crops was prioritized and indigo production was banned.

However, the demand for indigo continued to grow, although production gradually declined. In recent years, with the government's encouragement of indigo production, a number of indigo dyeing workshops called "konya" have opened in Tokushima Prefecture, exploring the way for a sixth industry in addition to the production of indigo dye.

Awa indigo, which deepens in flavor the more it is used, will continue to be loved and nurtured by many people as the color of the common people in all ages.

## 藍と阿波和紙

和紙と藍に関して文献では多くは見受けることにはできないのですが、「紙染屋・青屋」<sup>21</sup>の言葉が見受けられますが、果たして何の紙染めをしていたかは不明です。紺元結を染めたとも聞き及んでいます。

藤森家で藍染を始めたのは、先代の藤森実が始まります。1960年代に徳島県工業技術センターに足を運び、指導を受けました。今でも紙漉が藍染をしているのは珍しいと思いますが、その当時は藍染をしている紙漉き場は無かったと思います。藍がめの還元状態の管理はプロでも一苦労がある様に聞きます。専門外の先代も苦労があったと聞きます。あまり多くは語らなかったのですが、藍染用の紙の開発から染色方法の工夫に試行錯誤が続いたように聞いています。アルカリの量や還元状態の少しの違いで藍の色目に変化が現れます。強いと言いながら所詮紙です。糸とか布に染める様にはいきません。原材料の選択から始まって、アルカリ液の中や水の中での強度の強い紙を作るのにも工夫があった様です。

その成果が現れたのが、1985年に開催された筑波科学博覧会の迎賓館（設計：第一工房）の内装に阿波和紙を藍で染色した藍染和紙が採用されたことではないでしょうか。初めて、これだけの藍染和紙が内装用として採用されたのは知る限りでは他にありません。

その後壁紙や灯りなどの内装用やアーティストが作品の制作に使う書画用紙など多岐にわたる用途が開拓されてきました。その中で丈夫といえども水中では脆弱な和紙を染める工夫がなされ、今の阿波和紙藍染紙があります。（その技法は実、嫁のツネ、息子嫁の美恵子と継がれてきています。）



1985年筑波科学博覧会、迎賓館（第一工房）

### Indigo and Awa Washi

Although there are not many references to washi and indigo in the literature, the words "paper dyer, Aoya" can be found, but it is unclear what kind of paper dyeing they were engaged in. It is also said that he dyed kon-motoyui.

The Fujimori family began indigo dyeing in the 1960s when the family's predecessor, Minoru Fujimori, visited the Tokushima Prefectural Industrial Technology Center and received instruction.

<sup>21</sup> 阿波藍譜史話園説編：紙染屋・青屋20p

Even today, it is rare to see paper makers dyeing with indigo, but at that time, I don't think there were any paper mills dyeing with indigo. I hear that even professionals have a hard time managing the reduction of indigo dye. I hear that his predecessor, who was not a specialist, also had a hard time. He did not talk much about it, but I heard that there was a continuous trial-and-error process from the development of indigo-dyeing paper to the devising of the dyeing method. A slight difference in the amount of alkali or the state of reduction causes a change in the color of the indigo. Although it is said to be strong, it is only paper. It is not the same as dyeing thread or cloth. Starting from the selection of raw materials, it seems that a lot of ingenuity went into making paper strong enough to be used in alkali solution and water.

The result of these efforts was the use of indigo-dyed Awa Washi for the interior of the guest house (designed by Daiichi Kobo) at the Tsukuba Science Exposition held in 1985. As far as we know, this was the first time that this much indigo-dyed washi was used for interior decoration.

Since then, a wide variety of uses have been developed, including interior applications such as wallpaper and lamps, as well as calligraphy paper used by artists to create artwork. In the process, a device was devised to dye washi, which, although strong, is vulnerable in water, resulting in today's Awa Washi indigo-dyed paper. (The technique has been passed down through Minoru, his wife Tsune, and his son-in-law Mieko.)



## 藍草の種類について (藍を含む植物)

藍の色素を含む植物は、アジア、アフリカ、中南米など熱帯、亜熱帯気候の世界に分布生育しています。地域により呼び名は異なりますが、学名ではマメ科コマツナギ属、キツネノマゴ科、アブナラ科、タデ科に分類されます。

天然藍の大部分はアジアで栽培されたマメ科コマツナギ属の木藍、インド藍、ナンバンアイ、台湾コマツナギなどと呼ばれている藍分を含む植物から採取されています。温暖な気候の地域では大青や蓼藍からも、コマツナギより藍分の含有量は少ないものの染色に利用されています。中央・南アメリカではアニール<sup>22</sup>(ナンバンコマツナギ、*Indigofera suffruticosa*)とナタルインディゴ(*Indigofera arrecta*)が利用されています。

品種名	分類名	原産地	形態・高さ	製法
インド藍 <i>Indigofera tinctoria</i>	マメ科 コマツナギ属	インド、東南アジア	1-2m の小樹本	沈殿法
南蛮コマツナギ <i>Indigofera suffruticosa</i>	マメ科 コマツナギ属	南米、西インド諸島	1m 程度の亜かん木	沈殿法
たで藍 <i>Polygonum tinctorium</i>	たで科 タデ属	中国、インドシナ南部	50-60cm 程の1年生草本	藍玉(スクモ)法
ウォード(樹葉大青) <i>Lantia tinctoria</i>	あぶらな科タイセイ属	中部ヨーロッパ、西アジア	50-90cm 程の2年生草本	藍玉法
虎斑藍 <i>Strobilanthus cusia</i>	きつねのまご科 イセハナビ属	インド・アッサム、中国、沖縄	80cm 程の亜かん木	沈殿法
やま藍 <i>Murrumbidgea bicolorpa</i>	たかとうだい科 ヤマアイ属	日本	40cm 程の多年生草本	藍玉(スクモ)法

表: 間間正雄、ヨーロッパの藍染—ウォードの成り立ちと変遷—より

### Types of Indigo Plants (Plants containing indigo)

Plants containing indigo pigment are found in Asia, Africa, and Europe.

Indigo plants grow in tropical and subtropical climates in Asia, Africa, Central and South America, and other regions of the world. It is classified by scientific names into the Fabaceae (Fabaceae), Lamiaceae (Lamiaceae), Abneraceae (Abneraceae), and Tardigradaceae (Tardigradaceae) families.

The majority of natural indigo is obtained from plants containing indigo content called "tree indigo," "Indian indigo," "nanbanai," and "Formosan indigo," all of which are members of the Fabaceae family and cultivated in Asia. In regions with warmer climates, the indigo from the trees Daqing and Tates indigo are also used for dyeing, although they contain less indigo than Komatsunagi. In Central and South America, anil (*Indigofera suffruticosa*) and natal indigo (*Indigofera arrecta*) are used.

藍の植物には大きく四つの種類に分類され、それぞれの産地で異なる歴史の中で、藍の色を現出してきました。その染色方法は、化学的には還元と酸化ですが、伝統的な発酵建か薬品を使った化学建てを選ぶことになります。

Indigo plants are classified into four major types, each of which has a different history in the region where it is grown, and each has developed its own indigo color. Their dyeing methods are chemically reduction and oxidation, but you can choose between traditional fermentation building or chemical building with chemicals.

<sup>22</sup> スペイン語で「藍色」の意味を言います。



蓼藍(タデアイ)……………学名: *Persicaria tinctoria*

日本で使われてきた藍。タデ科の一年草。原産地は東南アジア、中国南部といわれています。7から8月頃に薄紅色の花をつける。葉は藍色色素の原料となる他、乾燥させて、解熱、殺菌の漢方薬としても用いられます。



Tadeai (蓼藍) …………… Scientific name: *Persicaria tinctoria*

Indigo used in Japan. It is an annual herb in the *Tadaceae* family. It is said to originate from Southeast Asia and southern China. light red flowers appear around July to August. The leaves are used as a source of indigo dye, and are also dried and used in Chinese herbal medicine for antifebrile and sterilization.

琉球藍(リュウキュウアイ) ……学名: *Strobilanthes cusia*

キツネノマゴ科イセハナビ属の多年草。原産地は中国といわれ、琉球列島からインドシナまで広く分布しています。琉球では泥藍という泥状の染料に加工して染色に用いています。泥藍はインドアイと同じ沈殿法で作りますが、琉球では乾燥の工程を行わず泥状で染色をしています。馬藍、唐藍、山原藍とも呼ばれています。



Ryukyu indigo …… Scientific name: *Strobilanthes cusia*

A perennial herb of the foxglove family, *Strobilanthes cusia*. It is said to originate from China, and is widely distributed from the Ryukyu Islands to Indochina. In Ryukyu, it is processed into a muddy dye called mud indigo and used for dyeing. Mud indigo is made by the same precipitation method as indo-ai, but in Ryukyu, it is dyed in mud form without the drying process. It is also called Ma-ai, Karan-ai, or Yamahara-ai.

インド藍(インドアイ)……………学名: *Indigofera tinctoria*, *I. suffruticosa*,

マメ科コマツナギ属の多年生の植物。ナンバンコマツナギとも言う。原産地はインド、東南アジアで、様々な種を持つ。中央・南アメリカでも生育している低木です。アイ植物の中でも特にインディカンの含有率が高く、高品質の藍染染料として世界中で用いられています。中国、台湾では木藍(タイワンコマツナギ<sup>23</sup>, *Indigofera tinctoria*)と藍靛<sup>24</sup>が作られます。インドネシアやマレーシアでは「ニラ」という名称で販売されているほか、ロシアやイランなどでは「バスマ」と呼ばれます。



Indian indigo …… scientific name: *Indigofera tinctoria*, *I. suffruticosa*,

A perennial plant of the genus *Indigofera* (*Fabaceae*). Also called Nanban komatsunagi. It originates from India and Southeast Asia with various species. It is a shrub that also grows in Central and South America. It has one of the highest indican contents of any ai plant and is used throughout the world as a high-quality indigo dye. In China and Taiwan, tree indigo (*Formosan indigo*, *Indigofera tinctoria*) and indigo are produced. In

<sup>23</sup> <https://www.wikiwand.com/ja/タイワンコマツナギ#>

<sup>24</sup> らんてん :

Indonesia and Malaysia, it is sold under the name "nira," and in Russia and Iran, it is called "basma.

大青(タイセイ)……………英語:woad、学名:Isatis tinctoria

アブラナ科タイセイ属の二年草または多年草。原産地は西アジアからヨーロッパ。日本では近縁種のタイセイ(大青、学名:*Isatis Indigotica*)をアイヌ民族が用いていました。菘藍、大藍とも言われます。



Taisei (Taisei) …………… English: woad, scientific name: Isatis tinctoria

A biennial or perennial herb in the genus Taisei of the Brassicaceae family. It originates from Western Asia to Europe. In Japan, a related species, Taisei (scientific name: *Isatis Indigotica*), was used by the Ainu people. It is also called green leaves or green leaves.

染色に用いる藍には葉藍、藍玉、菘、泥藍、藍花、青代、藍澱、藍蠟、藍棒、なお原料、加工方法、性状などによって種々の名称で呼ばれています。<sup>25</sup>

<sup>25</sup> 日本の伝統染織りににおける天然色素の応用：皆川基 大阪市立大学生活科学部紀要第40巻2P

## 藍の栽培<sup>26</sup>

3月末頃に苗床を作り、種蒔きをします。この業界では習慣的に吉兆を言いますので、縁起の良い日を選びます。

### Cultivation of Indigo

Around the end of March, we make a nursery and sow the seeds. In this industry, we customarily say good omen, so we choose an auspicious day.

#### 【苗床の作り方】

石灰を播き、よく耕し苗床を作ります。藍種を平均に播き、種が隠れるまで砂を被せ、十分に水をやります。10日ほどで芽が出てきます。

移植する時のことを考えると育苗ポットや育苗箱を使う方法もあります。種の撒き方は、他の種の育成方法と変わりません。日当たりと水捌けのよい場所を選定して下さい。

#### 【How to make a nursery bed】

Sow lime and till well to make a nursery. Sow indigo seeds on average, cover with sand until the seeds are covered, and water well.

Another method is to use seedling pots or seedling boxes for transplanting. The method of sowing the seeds is the same as that for other species. Select a location with good sunlight and drainage.



#### 【本畑への移植】

植え付ける前に畑をよく耕し、有機肥料を混ぜ込んで置きます。田んぼの跡地など水捌けが気になる様で有れば、10cmぐらいの高さの畝を作るのもよい考えと思います。畝の間隔は除草のことを考えるなら50cm以上のゆとりは必要でしょう。

四月頃に本畑を準備し、15~20cmに成長すると本畑に移植します。4~5本をひとまとめにして、30~40cm間隔で本畑に植えて行きます。根元をしっかり押さえておき、水を十分にやります。ひ弱に見えますが、活着するとどんどん成長します。

#### 【Transplanting to the main field】

Before planting, plow the field well and mix in organic fertilizer. If drainage is a concern, such as in a former rice paddy field, it is a good idea to make rows 10 cm high. If weeding is a concern, the distance between rows should be at least 50 cm.

Prepare the main field around April, and transplant the seedlings to the main field when they have grown 15 to 20 cm. 4 to 5 seedlings should be planted at a time in the main field, spaced 30 to 40 cm apart. Keep the roots firmly planted and water well. Although they may look weak, they will grow rapidly once they are established.

#### 【管理】

藍は水を好む植物ですので、生育の旺盛な五月ごろからは、水切れが起こらない様に、十分に水をやる必要があります。

第一回目の刈り取りまでには、除草やアブラ虫などの害虫駆除に気をつける必要があります。施肥も必要です。

#### 【Management】

Indigo is a water-loving plant, so it should be watered well from May, when it is growing vigorously, to prevent it from running out of water.

Before the first harvest, care should be taken to weed



<sup>26</sup> 2017年度 藍染教室、「藍を育てて生葉染めをしよう」の実施記録、講師秋山セイ子（一財）阿波和紙伝統産業会館

and control pests such as lacewings. Fertilization is also necessary.

#### 【一回目の収穫】

7月頃には開花前の第1回目の収穫が出来ます。刈り取った藍は、カッターで2～3cmに切り、乾燥させます。大型の扇風機で葉と茎を分けて、乾燥をします。刈り取った後の本畑には除草をして、施肥をします。

この方法は、大量に作付けした染作りの専門家の収穫方法です。趣味で藍染を楽しもうとするとこの方法はハードルが高い方法になります。趣味ですら、生葉染めか沈殿藍の製造方法を行い、藍染めを楽しむ方が合理的な様に思われます。どちらにしても、次ページ以降にそれぞれの製造方法を概説します。

#### 【First Harvest】

Around July, the first harvest can be made before flowering. The harvested indigo is cut into 2 to 3 cm pieces with a cutter and dried. A large fan is used to separate the leaves and stems for drying. After harvesting, the main field is weeded and fertilized.

This method is the harvesting method used by indigo dye experts who have planted large quantities of indigo dye. If you want to enjoy indigo dyeing as a hobby, this method will be a hurdle. If you want to enjoy indigo dyeing as a hobby, it seems more reasonable to dye raw leaves or produce precipitated indigo and enjoy indigo dyeing. In either case, we will outline each production method on the next page.

#### 【二回目の収穫】

8月末中旬には第2回目の収穫が出来ます。1年生の草木ですが、根を残して刈り取ると後からすぐ芽が出て1年に2～3回収穫出来ます。そのままにして置くと10月中頃には白や赤の花をつけ始めます。

#### 【Second Harvest】

The second harvest is ready at the end of August. If left untouched, it will begin to produce white or red flowers in mid-October.

#### 【種子の収穫】

花が終わり結実した頃を見計らい収穫します。ムシロのようなものの上に並べて乾燥します。乾燥が終われば、手で揉みながら種を収穫します。その後、ビンなどに入れて冷暗所に保管します。一般的に種子は二回の冬を越すと発芽率が落ちます。藍の種子も同じく発芽率が落ちますので、前の年に収穫したものを使用するようにします。

#### 【Harvesting Seeds】

Seeds are harvested when the flowers have finished flowering and the seeds have set. The seeds are laid out to dry on a bed of straw. Once dried, the seeds are harvested by rubbing them by hand. The seeds are then stored in jars or other containers in a cool, dark place. Generally, seeds lose their germination rate after two winters. Indigo seeds also lose their germination rate in the same way, so use seeds harvested in the previous year.

#### 蓼藍の栽培手順<sup>27</sup>

「節分頃」種蒔き(苗床作り)

三月ごろ 間引き、除草、害虫駆除

四月ごろ 本畑への移植、灌水、施肥

六月下旬～七月上旬 一番刈り、夜切り、藍粉成し

七月下旬～八月上旬 二番刈り、夜切り、藍粉成し

<sup>27</sup> 藍染めの歴史と科学：藍草の栽培13P



## 藍の染(すくも)作り

染作りは大きく分けて二つの目的があります。一つは染化することにより嵩が減り保管や移動に便利になり、一年中必要な時に取り出して使うことができます。もう一つは、葉や茎などの有機物が発酵分解して、藍分の含有量が多くなります。

染作りは、農学的に考えると堆肥化のプロセスと同じです。「有機物のあるコントロール化された条件下で、取り扱いやすく、貯蔵性よくそして環境に害を及ぼすことなく安全に土壌還元可能な状態までに微生物分解すること」<sup>28</sup>とされています。そのメカニズムは、植物は窒素、リン、カリウムを栄養源として土壌から吸収して生育します。生育後堆肥化のプロセスを経て自然に帰ることになります。有機物の分解は土壌の中とか有機物に付着した微生物の働きによります。微生物が自己増殖するために有機物を分解する作用を発酵と言いますが、有機物が分解される過程で温度が50～70度まで上昇します。高温菌群が活性化し、病原細菌やウイルスは死滅してしまいます。又、その温度上昇により染内の湿度が下がり乾燥状態になります。又、分解発酵する時に大量の酸素を消費します。そのために水をやり、切り返しと呼ばれる作業を三～四日ごとに行います。これが一次発酵と呼ばれるもので有機物の消化と共に発酵は緩慢な進行になり、温度も低下して収束してきます。<sup>29</sup>

藍の茎には染料分がないので、小さく切って乾燥し風で茎と葉を吹分けて取り去ります。

葉の部分を集めて醸酵させるのですが、水加減や醸酵温度の加減は藍師の腕自慢になっているようです。目的は容積を小さくし、藍の染液を作りやすくし、藍分濃度を上げる事だと思えます。



### 【すくも、染】<sup>30</sup>

日本の藍は、タデアイの葉を、3ヶ月ほどかけて発酵<sup>31</sup>させて、堆肥状の「すくも」にすることで作られています。現在徳島で行われている過程はおおよそ次の通りです。

- 1) 葉を刈り取り、1cm程度に刻みます。
- 2) 扇風機の風により、茎と葉に分けます。
- 3) 乾燥した葉は、土間のある建物の中で発酵させます。その場所は、「寝床」と呼びます。
- 4) 発酵は100日間ほどかかりますが、その間、3-4日ごとに水をやり、切り返しと呼ばれる混ぜ合わす作業を行います。
- 5) 切り返しを行ったあと、保温をする必要があれば、むしろをかけて置きます。
- 6) できあがった染は、俵につめて、全国の染色家のもとへ送られます。

### Making indigo dye (sukumo)

There are two main purposes of making indigo dye. First, making indigo into dye reduces its bulk, making it more convenient to store and transport, and allowing it to be taken out and used whenever needed throughout the year. The other is to increase the indigo content by fermentation and decomposition of organic matter such as leaves and stems.

From an agronomic point of view, the process of making dye leaves is the same as the process of composting. It is defined as "the microbial decomposition of organic matter under controlled conditions to a state that is easy to handle, easy to store, and safely returnable to the soil without harming the environment. The mechanism is that plants grow by absorbing nitrogen, phosphorus,

<sup>28</sup> Goluke, G. C. (1977). "Biological reclamation of solid wastes"; Rodale Press: Emmaus, PA, USA, p. 2.

<sup>29</sup> <https://ja.wikipedia.org/wiki/堆肥化>

<sup>30</sup> 藍の生葉による紫染め、武庫川女子大学・生活環境学部、牛田智 P5

<sup>31</sup> <https://ja.wikipedia.org/wiki/堆肥化>



and potassium from the soil as a source of nutrients. After growth, they return to nature through the process of composting. The decomposition of organic matter depends on the action of microorganisms in the soil or attached to organic matter. Fermentation is the process by which microorganisms decompose organic matter in order to propagate themselves, and the temperature rises to 50-70 degrees Celsius during the decomposition process. The high-temperature bacteria are activated, and pathogenic bacteria and viruses are killed. The rise in temperature also lowers the humidity inside the fermenter, resulting in a dry condition. Also, the decomposition and fermentation process consumes a large amount of oxygen. Therefore, the dye is watered and turned over every three to four days. This is called the primary fermentation, and as the organic matter is digested, the fermentation process becomes slower and slower, and the temperature drops to a lower level.

The stems of the indigo plant have no dye content, so they are cut into small pieces, dried, and the stems and leaves are blown away by the wind.

The leaves are collected and fermented, and the indigo master is proud of his skill in adjusting the amount of water and fermentation temperature. The purpose of this process is to reduce the volume of the indigo leaves, to make it easier to make indigo dye solution, and to increase the concentration of indigo.

Sukumo, dye made of dye made of dye made of dye made of indigo leaves

Japanese indigo is made by fermenting the leaves of the tadeai plant for about three months to form a compost-like "sukumo. The process currently practiced in Tokushima is roughly as follows.

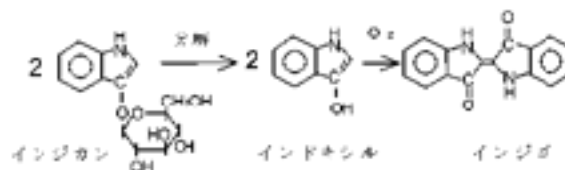
- 1) The leaves are cut and chopped into 1 cm pieces.
- 2) The leaves are separated from the stems by the wind of a fan.
- 3) The dried leaves are fermented in a building with an earthen floor. The place is called a "bed".
- 4) Fermentation takes about 100 days, during which time the leaves are watered every 3-4 days and mixed together in a process called "cutting back".
- 5) After the turning process, if it is necessary to keep the fermenter warm, it is covered with a straw mat.
- 6) The finished dye leaves are packed in bales and sent to dyers all over Japan.

## 藍の染色

藍の染色には、生葉から染め付ける方法(生葉染め)と乾燥葉や薬にしたものを強アルカリ液の中で、微生物を嫌気醗酵を起し染める方法(建て染め)の二つの方法があります。同じように藍の葉から藍を抽出して染色しますが、染色の原理は大きく違います。

### 【生葉染め】

藍の葉の中にはインジカンと言う無色の物質が含まれていて、葉が傷ついたり、枯れると加水分解を起し、インドキシルに変化します。インドキシルは水溶性の無色な物質で繊維などに染着し、空気酸化をすることにより不溶性のインジゴに変性し青色を呈します。<sup>32</sup>藍草が生育中に葉の先に傷がつき青く変色しているのを見る事がありますが、まさしくこの事の表れです。繊維には、絹や羊毛は繊維分子が



<sup>32</sup> 藍について、武庫川女子大学・生活環境学部、牛田智

陽イオン(カチオン)に帯電していて、負イオン(アニオン)であるインドキシルと結合(ファンデルワース結合)して染色されます。反面、木綿や麻は帯電していないので染色できません。

### Indigo Dyeing

There are two methods of indigo dyeing: dyeing from fresh leaves (fresh leaf dyeing) and dyeing by anaerobic fermentation of microorganisms in a strong alkaline solution made of dried leaves or dye leaves made of dye leaves (dye dyeing in a dyehouse). The same indigo is extracted from indigo leaves and dyed, but the dyeing principle is very different.

#### Fresh leaf dyeing

When the leaves are damaged or wither, they undergo hydrolysis and are converted into indoxyl. Indoxyl is a water-soluble, colorless substance that stains fibers, etc., and undergoes air oxidation, where it is transformed into insoluble indigo, giving it a blue color. This is exactly what you see in indigo grass when the tips of the leaves are damaged during growth, turning them blue. Silk and wool are dyed by bonding (van der Waals bonds) with indoxyl, a negative ion (anion), because the fiber molecules are charged with cations (cations). On the other hand, cotton and hemp are not charged and cannot be dyed.

#### 【建て染め】

このような状態になったインジゴは沈殿藍の方法が菜の状態にして保管運搬されます。これを発酵や還元剤で還元されたインジゴは、水に可溶性の黄色いロイコインジゴと言われる物質に変化します。還元状態になったロイコインジゴの溶解している溶液の中に繊維を入れて染色をします。

#### Dyeing

Indigo in this state is stored and transported either by the precipitated indigo method or in the state of dye made of dye made of dye made of fermented indigo leaves. When this indigo is reduced by fermentation or by a reducing agent, it is transformed into a substance called leucoindigo, which is soluble in water and yellow in color. Fibers are dyed by placing them in a solution of the reduced leucoindigo.

#### 「建て染め」

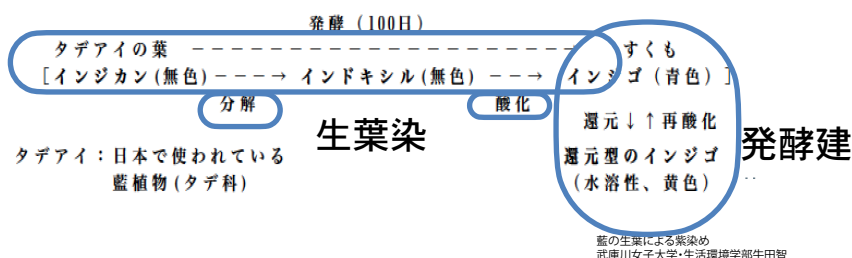
藍草には藍(インジゴ)が含まれているのではなく、その元になるインジカンという無色の物質が含まれています。その藍草を百日余りの発酵加工期間を経て菜を作り出します。

その期間にインジカンは全て青いインジゴに変化します。しかし、インジゴは水に不溶性ですので染色するためには可溶性にしなければなりません。それを微生物の力を利用して発酵還元してロイコ体(還元型のインジゴ)という黄色を帯びた水溶性の物質に変えます。微生物の生育の環境作りのために温度と嫌気性の環境を作り維持します。そうすると不溶性であったインジゴはロイコ体として繊維の中に浸透することができます。浸透されたロイコ体を酸化して青いインジゴを生成します。

発酵建の難しいところは、PHが9以下になると腐敗が始まります。反対に1

1以上になると発酵菌が生育しません。と同時に液温を30℃に維持することを発酵菌から要求されます。菜

に含まれている発酵菌が最適な環境を要求し、環境が整うと発酵酵素が生成されます。この発酵酵素がインジカンをロイコ体に変換します。発酵菌の増殖には最適な温度とPHが要求されます。酵素の生育には栄養素としての糖分



が必要となります。繊維に吸着されたロイコインジゴは大気に触れることで酸化して不溶性のインジゴに変わります。この方法が還元と酸化の化学変化による染色で、媒染剤などを使う他の植物染料にはあまり事例のない特異的な染色プロセスです。

この管理を紺屋は、石灰、ふすま、酒や飴水で経験と勘で行ってきました。

### "Tate Dye."

Indigo grass does not contain indigo (indigo), but a colorless substance called indikan, which is the source of indigo. The indigo plant undergoes a fermentation and processing period of about 100 days to produce dye made of indigo leaves.

During this period, all indica is transformed into blue indigo. However, indigo is insoluble in water, so it must be made soluble in order to dye. It is fermented and reduced using the power of microorganisms to turn it into a yellowish, water-soluble substance called leucoid (reduced indigos). To create an environment for the microorganisms to grow, a temperature and anaerobic environment is created and maintained. The insoluble indigos are then able to penetrate into the fiber as leucosomes. The permeated leucosome is oxidized to produce blue indigo.

The difficult part of fermentation building is that spoilage begins when the PH falls below 9. Conversely, if the PH is above 11, fermentation bacteria will not grow. At the same time, the fermentation bacteria require the liquid temperature to be maintained at 30°C. The fermentation bacteria contained in the dye require an optimum environment, and when the environment is suitable, fermentation enzymes are produced. This fermentation enzyme converts indikan to leucoform. The fermenting bacteria require optimal temperature and PH for growth. Enzyme growth requires sugar as a nutrient. Leucoindigo adsorbed on the fiber is oxidized to insoluble indigos when exposed to air. This method of dyeing is based on the chemical transformation of reduction and oxidation, and is a unique dyeing process not often seen in other vegetable dyes that use mordants.

Konya have been managing this process by experience and intuition using lime, bran, sake, and candy water.

「インディゴ」は、青色成分の名前。インド生まれの藍の品種「インドアイ」が、染めの原料として世界中で使われるようになり、「インディゴ」と呼ばれるようになりました。語源は、ギリシア語の「indikón」で、これがラテン語の「indicum」、ポルトガル語を経て、英語の「indigo」になったのです。

## 酸化と還元

上記のような嫌気醗酵は、

### 【生葉染めと建て染めの方法】

藍の染色方法には、生葉を直接繊維に揉み込んで染め着ける原始的な「生葉染め」の方法と染や沈殿藍に加工してアルカリを加えて行う「建て染め」の方法があります。この藍草で染めるという二つの方法は全く異質な染色方法です。

#### 【The raw leaf dyeing method and the kenchome-dyeing method】

There are two methods of indigo dyeing: the primitive "raw leaf dyeing" method, in which raw leaves are directly rubbed into fibers and dyed, and the "kenchizome" method, in which dye is made by processing indigo leaves into dye dye dye leaves or precipitated indigo and adding alkali. These two methods of dyeing with indigo leaves are completely different from each other.

#### 「生葉染め—その1」

藍草の葉を摘み取り、すり潰しながら水を加え、布で搾って濾します。これを染浴として、布や糸を漬け込みます。この染浴にはインディカン<sup>33</sup>が含まれています。インディカンに含まれるインドキシル<sup>34</sup>は酸素のような穏やかな酸化剤によりインディゴを合成します。水中のインディゴは不溶性ですので染着しません。水溶性のインディカンは繊維の中に吸着し、空気に曝して酸化発色させます。また、生葉染めは、絹や羊毛、ナイロンには染色できますが、麻や木綿は立て染めでしか染まりません。

この時に灰<sup>35</sup>を加えて洗うとより濃い青を程すると言われています。還元して、酸化するという建て染めと同じことになります。木綿も良く染まります。その-2で説明します。

#### Fresh leaf dyeing - Part 1

The leaves of the indigo plant are picked, grinded, and watered, then pressed and strained through a cloth. This is used as a dye bath in which cloth and yarn are soaked. This dye bath contains indikan. Indoxyl in indican synthesizes indigo by means of a mild oxidizing agent such as oxygen. Indigo in water is insoluble and will not dye. Water-soluble indikan is adsorbed into the fiber and exposed to air to oxidize and develop color. In addition, raw leaf dyeing can dye silk, wool, and nylon, but hemp and cotton can only be dyed by standing dyeing.

It is said that washing with ash at this time produces a darker blue color. This is the same as the process of kenzome dyeing, in which the dye is reduced and then oxidized. Cotton can also be dyed well. See No.2 for an explanation.

実際には以下の様な工程を踏みます。

#### 【準備】

ミキサー、バケツなどの容器、ビニール手袋、濾し布

- 1.刈り取った藍は、葉と茎の部分を選別します。きれいな葉を残します。
- 2.大量に生葉が必要な場合には、ミキサーを使います。生葉と適当な水を加えて生葉のジュースを作ります。



<sup>33</sup> 無色の有機化合物で、水によく溶け、天然ではアイに見出される。インディゴの前駆体である。ロイコ体。

<sup>34</sup> インディカンを加水分解するとβ-D-グルコースとともに得られる。

<sup>35</sup> 藍植物による染料加工—「製藍」技術の民族誌的比較研究、井関和代、P54

3. 綿布などで絞って濾します。出来たら、手袋を準備しましょう。手が染まります。

4. バットに濾して出来た染色液は、時間と共に酸化してインディゴに変わります。保存は出来ませんので、速やかに、染色する必要があります。

The actual process is as follows.

#### 【Preparation】

Mixer, bucket or other container, plastic gloves, filter cloth

1. After the indigo is harvested, the leaves and stems are sorted. Leave the clean leaves.

2. If a large amount of raw leaves are needed, use a mixer. Add the raw leaves and appropriate water to make juice of the raw leaves.

3. Strain the juice by squeezing it through a cotton cloth. When it is ready, prepare gloves. Your hands will be dyed.

4. The dye solution strained into the vat will oxidize and turn into indigo with time. It cannot be stored, so it must be dyed as soon as possible.



#### 【染色】

5. 水に浸けておいた絹のハンカチやショールを軽く絞ります。

6. 染色液の中に入れて、液中で動かしながら20分位染色をします。出来るだけ空気に触れない様に、染色液の中で揉み洗う様にします。

7. バットから取り出し、軽く絞ります。広げて大気中に晒し、酸化します。最初は葉緑素の緑色をしていますが、時間は経つごとに青くなってきます。

8. 希望の濃度まで染色と酸化を繰り返します。

#### 【Dyeing】

5. Lightly squeeze a silk handkerchief or shawl soaked in water.

6. Place the handkerchief or shawl in the dyeing solution and dye for about 20 minutes, moving the handkerchief or shawl around in the solution. Rub and wash the handkerchief in the dye solution, avoiding air contact as much as possible.

Remove from the vat and squeeze lightly. Spread it out and expose it to the air to oxidize it. At first, the dye will be chlorophyll green, but it will turn blue as time goes by.

8. Repeat dyeing and oxidation until the desired concentration is reached.

#### 【乾燥】

9. 中性洗剤で軽く洗い、陰干しをして乾燥させて仕上げます。

#### 【Drying】

9. Wash lightly with neutral detergent and hang dry in the shade to finish.

### 「生葉染めーその2」

#### 【準備】

消石灰、ハイドロサルファイト

1.~4.までは同じ工程です。

5. 1.5~2リットルの容器に消石灰を2~3杯入れて攪拌して、静置して置く。消石灰は水に溶解すると飽和水溶液になりPH12.4のアルカリ濃度になる。

6. 前述【準備】の方法で作った生葉の染色液に消石灰の上澄み液を少しずつ入れる。液面のグリーンの泡が青く変わる。



7. ハイドロサルファイトを1～2g位入れて還元します。

【染色】

その1と同じ

Dyeing fresh leaves - Part 2

【Preparation】

Slaked lime, hydrosulfite

The process is the same from 1 to 4. 5.

5. pour 2-3 cups of slaked lime into a 1.5-2 liter container, stir, and let stand. When dissolved in water, slaked lime becomes a saturated aqueous solution with an alkaline concentration of PH 12.4.

6. Gradually add the supernatant solution of slaked lime to the staining solution of fresh leaves made according to the method described above in [Preparation]. The green bubbles on the surface of the solution turn blue.

7. Add about 1 to 2 g of hydrosulfite and reduce.

【Dyeing】

Same as No.1

## 「葉と藍錠の作り方」

藍の生葉染めは、染色時期が限定されます。一年間にわたって染色ができるように考えたのが、沈殿藍(泥藍)であったり、乾燥藍葉から葉作りです。沈殿藍はインド藍や琉球藍に代表されます。葉は蓼科の蓼藍を使います。

葉はウードと同じように乾燥葉を発酵させて作ります。

### 「How to make indigo dye leaves and indigo tablets」

Dyeing of fresh indigo leaves is limited to a certain period of time. The idea was to make it possible to dye throughout the year by using precipitated indigo (muddy indigo) or making indigo dyes from dried indigo leaves. Precipitated indigo is represented by Indian indigo and Ryukyu indigo. The dye made from dye leaves is called 蓼藍, which comes from the 蓼科藍.

Like woad, dye made from dye leaves is fermented.

### 【沈殿藍の作り方】

刈り取った藍葉を容器に入れて、水を注ぎ2～3日発酵させます。時期は生葉染めに使った残りの藍葉を使うので、一番刈りの7月頃になるでしょうか。

試しに二番三番でも作ってみました。

### 【How to make precipitated indigo】

Put the harvested indigo leaves into a container, pour water into it, and let it ferment for 2 to 3 days. The time to make precipitated indigo is around July, when the first leaves are harvested, because we use leftover leaves used for dyeing fresh leaves.

I tried to make it with the second and third leaves as well.

容器も藍葉の量に合わせた容器を準備してください。

(1) 藍葉を押し込んで水を藍葉が隠れるまで入れてください。葉が浮き上がらない様に重しを置くことが必要です。今回は茎ごと入れましたが、人手があるなら藍葉だけにして漬け込むのがよいでしょう。(写真1)

Prepare a container that matches the amount of indigo leaves.



(1) Push the leaves into the container and fill it with water until the leaves are covered. (2) Place a weight on the leaves to prevent them from floating up. If you have the manpower, it is better to soak only the indigo leaves. (Photo 1)

(2) 気温が25度から30度になります。液温は30度前後になっているはずで、その様な状態で二日もすると、藍葉は褐色に変わり、滑りが出て来ます。腐敗臭が出始めます。液は発酵が始まりところどころから発泡が始まります。

液の色は鉛色に変わり、PHが6以下に下がります。この頃がインドキシルとして溶出が完了しました。(写真2)

(2) The temperature is between 25 and 30 degrees Celsius. The liquid temperature should be around 30 degrees Celsius. After two days under such conditions, the indigo leaves will turn brown and start to slip. A putrid smell begins to emerge. The liquid begins to ferment and fizzes in places.

The color of the liquid turns to candy and the PH drops below 6. At this time, elution is completed as indoxyl. (Photo 2)



(3) この作業は二日後の日を改めての作業になりますから、石灰水の準備をしておきましょう。消石灰は水溶液は飽和水溶液になりPH12.4<sup>36</sup>に維持されます。PH(水素イオン濃度)の管理が重要になります。経験から測定するという方法もあるのですが、日常的に測定するなら体感で判断することもできると思いますが、PH計は必需品と考えます。是非ハンディ型のPH計を準備ください。

石灰水の準備は、藍液のPHにより増減されます。PH6前後になっていますので11以上にするだけの石灰水が必要になります。

次に、葉を濾して取り去ります。ざる籠に入れて自然脱水します。(写真3)

(3) Since this work will be done on a new day two days later, lime water should be prepared. Slaked lime is a saturated aqueous solution and maintained at a PH of 12.4; it is important to control the PH (hydrogen ion concentration). There is a method of measuring it from experience, but we believe that a PH meter is a necessity, although you can also judge it by feel if you measure it on a daily basis. Please prepare a handy PH meter.

The preparation of lime water is increased or decreased depending on the PH of the indigo solution, which is around PH 6, so you will need enough lime water to raise it above 11.

Next, strain and remove the leaves. Place in a colander basket and dehydrate naturally. (Photo 3)



(4) 消石灰を入れて攪拌します。PH11~11.5になるように入れてください。攪拌を繰り返す(酸化される)と泡が青くなり(インジゴに変わる)、腐敗臭が少なくなります。さらに繰り返し継続して攪拌すると泡が少なくなります。多分30分以上の攪拌は必要と思われます。今回は、小型の水中ポンプを液中に入れ、水中ポンプの吐出で攪拌をしました。曝気ポンプがあれば酸化するための目的ですので、本



<sup>36</sup>消石灰 Ca(OH)<sub>2</sub>。水溶液は強アルカリ性(飽和水溶液でpH=12.4)を呈するが、溶解度は低く(0.126 g/100g、20°C)、

来の目的な叶った方法と思えます。(写真4)

(4) Add slaked lime and stir to bring the mixture to PH 11-11.5. After repeated stirring (oxidation), the foam will turn blue (turn to indigo) and the putrid odor will decrease. Further repeated and continuous stirring will reduce the foam. Probably more than 30 minutes of agitation is necessary. In this case, a small submersible pump was placed in the liquid and agitation was done with the discharge of the submersible pump. If an aeration pump is available, the purpose of this method is for oxidation, so it seems to be a method that fulfills the original purpose. (Photo 4)



(5)この状態で二日間ほど静置しておきます(石灰やインジゴが沈殿する)。飴色のうわ水をすくい取ります。PHを測って下さい。下がっている様でしたら、PH11前後になる様に石灰水を加えて調整して下さい。

1週間はうわ水を取り去るようになります。(写真5)

(5) Allow to stand in this state for two days (lime and indigo will precipitate). (6) Scoop out the candy-colored water and measure the PH. If it is low, adjust the PH by adding lime water to keep the PH around 11.

It will take about a week to remove the water from the top of the ingot. (Photo 5)

(6)思いの外、うわ水を捨てます。藍の液を別の小型の容器に移し替えながらの差ぎょうになります。取り続けると泥状になった「泥藍」ができます。(写真6)

これが「沈殿藍」や「泥藍」と言われる由来です。

(6) Unexpectedly, the water will be discarded. The indigo solution is transferred to another small container. If you continue to take it out, you will get muddy "muddy indigo". (Photo 6)

This is the origin of the term "precipitated indigo" or "muddy indigo".

(7)「泥藍」をさらに水分を取り、乾燥させたものが「藍錠(あいじょう)」と呼ばれます。(写真7)(写真8)

(Photo 7) "Muddy indigo" is further rehydrated and dried, and is called "aijo" (indigo tablet). (Photo 7) (Photo 8)実際の藍の染液の作り方(化学建て)



故事成語の「出藍の誉れ」は、戦国時代の思想家、荀子(じゅんし)(紀元前310～230年)の有名なことばに由来します。この時代、すでに藍染めの技法が完成していたことを証明しています。

青色の染料は藍から取るが、もとの葉よりも青くなる。つまり、教えを受けたものが教えた師よりも優れることもあり、学問がいかに大切であることを伝えています。

その後、後漢時代に「青出於藍而勝於藍」(藍より出でて藍より青し)と記されて、「出藍」ということばが誕生しました。

藍はアルカリ性の水に溶かして還元しないと染まりません。還元には発酵建と化学建ての二法があり、藍の発酵建ては還元菌を増殖させ還元酵素を生成し、還元酵素の働きによってインジゴを還元してします。<sup>37</sup>還元されたインジゴは水溶性の黄色したイエローインジゴになり繊維に吸着されます。吸着されたイエローインジゴは酸化すると不溶性のインジゴに変わります。

この還元酵素を化学薬品に置き換えた化学建ての方法があり、この方法の説明をします。

Indigo cannot be dyed unless it is dissolved in alkaline water and reduced. In the fermentation process, indigo is reduced by the action of reductase, which is produced through the growth of reductase bacteria. The reduced indigo becomes water-soluble yellow indigo, which is adsorbed on the fiber. The adsorbed yellow indigo turns into insoluble indigo when oxidized.

There is a chemical building method in which this reductase is replaced by a chemical, and this method is described below.

#### 【準備するもの】

阿波藍(染) : 1kg

水 : 20リットル

薬品: 苛性ソーダ200g、(染の約20%)、ヒドロサルファイト20~30g、(染の2~3%)

用具: 棒状温度計、ガスコンロ、バケツ類(作業用兼保管用)、PH計(大変便利)

#### 【手順】

約30°Cに加熱した水約20リットルに苛性ソーダ約200g、(染の約20%)を入れて、よく攪拌をします。

藍のすくも1kgを入れて攪拌します。

塊が無くなると、還元剤(ヒドロサルファイト)を約20~30g、(染の2~3%)を入れて攪拌をします。

液面に紺色の泡が出来て来ますと完了です。

pH10~11.....植物繊維 紙・綿

pH 9~10.....動物性繊維 毛・シルク等アルカリがきついと繊維を痛めるため

昔は化学薬品が無かったので加熱や還元で苦労をしたそうです。その方法は自然発酵法(地獄建て)による染色方法で、一部の人は今でもこだわりを持って行なっています。

藍の染液の中には発酵菌が生成しているので、糖分を養分に使っています。

#### 【保管管理方法】

定期的に攪拌します。この時の温度、約20~30°Cです。

PHは10~11になるようにアルカリ剤を使い加減します。

使わない時は、攪拌はせずに、PH9以下にはならないようにしてください。腐敗してしまいます。

休止中から再開するときには、還元剤を適量入れて攪拌して、数時間後から使うようにすると良いでしょう。

発酵建てで石灰を使うのはPH管理の観点から理にかなっていません。

還元を維持するためには還元剤の加減が難しくなります。液面の状態を観察して最適に維持してください。

<sup>37</sup> 阿波藍：第8章染料液の作り方P63、川人美洋子著



## 和紙を染める

### 【まず耐水加工】

強い和紙でも何回も藍の液に漬けたり、水洗いをしますと破れますので耐水加工を行います。昔からこんにやく<sup>38</sup>糊を紙の両面に塗って、和紙の耐水をしました。

#### ●こんにやく糊をつくる

こんにやく粉10gに水2リットル、重量比0.5%です。

水を攪拌しながら粉を少しずつ入れて、かたまりがなくなるまでまぜてください。

火にかけ、攪拌しながら加温、沸騰したら出来上がりです。

#### ●和紙に塗る

刷毛で紙の表面に、むらなく塗ってください。

紙の流れ目に沿って刷毛を動かしてください。

繊維に絡むように刷毛をしごいてください。

洗濯ばさみで吊り下げて乾燥し、乾きましたら裏面をもう一度塗り、乾燥してできあがりです。

絞り染、型染などにも使用出来ます。

### 【染める】

始めに藍の機嫌を伺います。紙片を藍がめの縁につけて染色します。金茶色から藍色に変化する状態を観察して、染液の状態を測ります。

藍の華を見ながら、十分に還元されているか？アルカリは足りているか？

耐水加工をしましても紙ですから、布を扱うように捌いたり、搾ったりは出来ません。そのために何点か工夫が要ります。まずはじめに染色槽ですが、伝統的な藍甕は使わず、紙染め専用で作られたステンレスのタンクを使います。布用に準備された藍甕は、菜が沈殿しています。紙染めの場合は、藍甕から藍の上澄み液だけを移動して、菜の沈殿物のない状態を作ります。そうしないと紙が菜につかえて、折れ曲りムラ染めになったり、紙を汚泥で汚します。



上部に木製の棧で挟みます。手で持つことができないのと紙にかかる力を分散するために、紙幅一杯で紙を支える工夫です。下部にも重しをつけてスムーズに藍液の中に入れることができる様に工夫しています。

### 【無地染めの場合】

棧木で和紙の上部を挟みます。

挟む方法は色々工夫して考えられますが、私どもはクリップで数カ所挟んで止めます。紙の下部にも重しのために数カ所クリップを止めます。

紙の長さだけの水槽を準備して、必ず紙を水に浸して馴染ませてください。そして、静かに持ち上げて、しばらく水を切ります。

次に還元された藍の染液に漬けます。紙が重なっていますと色むらが出来ますので、等間隔に並べてくっ着かない工夫が必要です。くっ着けば静かに分けてやります。



<sup>38</sup> 通常、こんにやくと呼ばれる食品はこんにやくイモに含まれる [こんにやくマンナン](#) という多糖を糊化し、アルカリ液（通常は水酸化カルシウム水溶液）が用いられる。かつては灰を水で溶いた汁を使った）を用いて凝固させたもので、加工される前は粉末の形で流通する。そのため、こんにやく産業におけるこんにやく食品の原料とはこんにやくイモそのものではなく、こんにやく粉を指す出典: フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia) 』



漬けてから約5分で引き上げます。見る見る内に酸化して、茶色が緑色に変化してゆきます。

空气中で3分～5分位酸化させます。

これを水で洗いますときれいに冴えた青色になります。

この工程を好みの色に成るまで繰り返します。色が決まりましたら途中の水洗いは省略しても染まります。ただ、この作業も藍の染液の中で数分間和紙を静置している状態が続きます。我々の場合は、滑車を利用して藍の染液の中に上下するような工夫をしています。



最後の水洗いは充分にして下さい。手荒に扱いますと破れますので御注意下さい。藍のすくもには、染料分が3%位しか含まれておりませんので、紺色になるまでには何回も繰返して染めないで濃い色になりません。

#### 【乾燥の仕方】

無地染めの場合には、板に仮張りをして刷毛で水を切ります。その後、牽引したり、乾燥板に貼って自然乾燥します。また、絞りなどは水洗した紙を布で包んで、洗濯機で脱水します。あとは板に貼って乾燥です。

以上、基本的な事を申しましたが、応用に付きましては、一般染色の布染めと同じように蠟纈や抜染ができますので省略させていただきます。工夫してください。

#### 【グラデーション染めの場合】



#### 【絞り染めの場合】



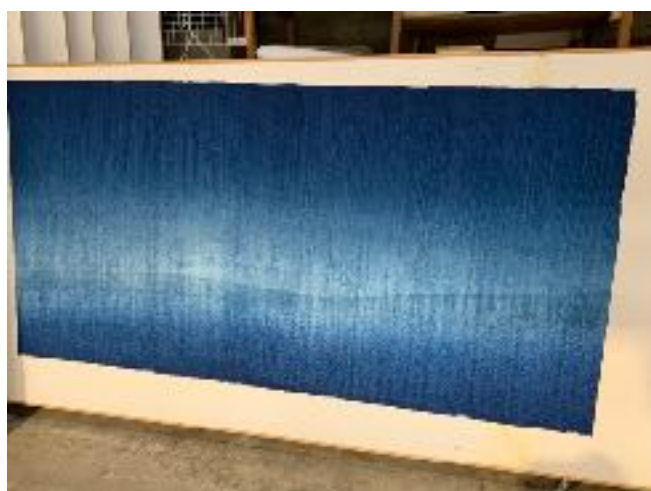


【山の端染めの場合】

【嵐紋り染めの場合】



【その他染めの場合】

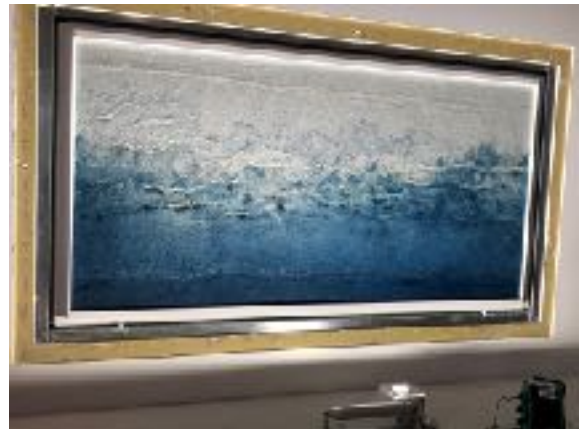




1985年筑波科学博覧会、迎賓館（第一工房）



日亜化学（株）鳴門工場



# 藍染和紙



藍 INDIGO

発行日:2022年12月15日 初版  
2023年4月1日 改訂

編集 発行: 藤森洋一

用紙協賛:富士製紙企業組合  
竹和紙版画用119g/m<sup>2</sup>