

サステナブルファッションと産業

長野県屋代南高等学校 須田 光

1. 学校名 長野県屋代南高等学校 千曲市大字屋代 2104 番地
2. 学科名 ライフデザイン科
3. 対象学年 2、3 学年ファッションデザインコース
4. 対象生徒数 24 名
5. 対象教科 課題研究
6. 目的・概要

アパレル産業のみならず、世界規模での課題解決に向け、取り組まなければならないサステナブルファッションの課題を専門コースで学ぶ立場から向き合い、企業等と連携し課題解決への糸口を探究する。

7. 学習計画

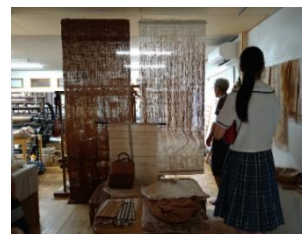
- ・現状での実践的サステナブルな衣生活のあり様を研究（5、6 月）
- ・サステナブルなテキスタイルを活かしたファッションデザインの考案（6～9 月）
- ・サステナブルな衣に取り組むアパレル分野に参戦の企業先での学習会（9 月）
- ・研究内容の発信、ステージ披露の際の表現方法についての検討作業（9～10 月）
- ・作品製作（8 月～11 月）
- ・課題研究の研究内容発表、製作作品の披露（12 月）

8. 研究内容

（1）持続可能な衣生活の原点を探る

①あんず染作家、窪田孟恒先生の工房見学

地元千曲市のあんず染め絵紜の作家、窪田孟恒先生の工房にて学習の機会をいただいた。先生には継続してご指導頂いており、初めて「染め」の学習に取り組む私たちにとっても、糸（繊維）がどのように染色されるのか、染料が定着するということは科学的にどういうことであるのか、手仕事だからこそ見て取れるその工程の原点を間近で見学させていただいている。窪田先生が染めている糸は基本的には絹のため、タンパク質性の繊維は染料が定着しやすい。そのため下処理は必要ない。ご自身の求める色が現れるまで時間をかけ染液を煮出し、染料が浸透する作業も何度となく繰り返し、さらに定着率を上げるための媒染材は自然界に負荷をかけないミョウバンが使用されていた。



②信州草木染友禅作家、木村不二雄先生の工房見学

自然豊かな信州の染めの技法として代表される草木染めで手描き友禅をされている木村先生の工房にお邪魔し、学習させていただいた。主に草木染めの染料として代表されるアカネやカリヤスなどその原料を目にし、媒染材によって発色が異なることを実際の染め上げた布地や作品を拝見し理解した。



天然染料による手描きの友禅作品を拝見する。絹地に染液で絵付け、加熱により染料を繊維に定着させる。

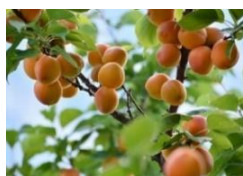
また、染色の工程の詳細や身近に染めを体感してもらうためのワークショップの内容等もご紹介いただいた。自然な優しい色調で描かれたモチーフも自然の植物や風景が多く作品そのものに温かみと芯の強い生命力を感じることとなった。

(2) 千曲染めの研究実践

お二人の先生方の工房で学習を重ね、手染めの原理を確認しオリジナル作品を製作するために作業に取り掛かった。実際に今回の研究では、テキスタイルデザインから着装まで一連の作業を実践する計画を立てていたため、異なる媒染材により発色が変わることなど実験資料をサンプルとして残して研究を進めた。同じ染料でも繊維の成分や媒染材の種類によって発色が異なることを理解することができた。今回はたんぱく質性の動物性繊維、シルクとセルロース性の植物性繊維を染める計画を立て、特に植物性の繊維には呉汁で下処理を施した後に染液をあんずの枝より抽出し、あんず染を施した。

[材料を煮出し染料を抽出]

a : あんずの枝の剪定後に廃棄される枝から染料を抽出



綿、麻のセルロース系の繊維の布地については、大豆を原料に呉汁を用意し、下処理した布をあんずの染液に漬け、加熱により染料を繊維に定着させた。

b : 染色 白布（綿、麻、ポリエステル）は2種類の異なる染料により次のように染め上がった。



媒染剤はミョウバン、重曹、お酢、鉄などを使い、媒染には発色させる効果と、色素を繊維に定着させる効果があり、今回は黄色味をやや強く出すためにミョウバンを、またピンク色とやや赤みがかった色を出すために重曹を用いた。

ポリエステルなどの化学繊維については、化学染料との相性は良いが、同じ条件（染液、媒染材、温度、時間等）でも発色が弱く、ほとんど色素が定着しなかったため今回作品に用いないことにした。

産業革命以降、大量生産大量消費の濁流での捺染技術はアナログ捺染なのだが、その作業行程、原理についての理解は、実際に自身の手を携え手染めをすることで十分にできた。

（３）セイコーエプソン株式会社 塩尻広丘事業所見学学習会

入学時よりサステナブルファッションについて継続的に学習を積み重ね、２年次には長野県を代表する企業の一つであるセイコーエプソン株式会社が、服飾と結びついた取り組みをSDGsの観点からも推し進めていることを知り、昨年度は３年生がセイコーエプソンの富士見ソリューションセンターにて学習させていただいた。本年度はファッションデザインコースの２、３年生全員で塩尻広丘事業所にて学習させていただいた。専門科目の学習の取り組みとして、世界の課題解決に向けての動きに合わせ、生活の現状を学びに取り入れることができたこと、その機会を本年度もいただけたことは幸いであった。

まだまだ一般的な捺染の技術はアナログ捺染が主流であるが、デジタル捺染の技術を持つセイコーエプソン株式会社での学習会は、アパレル産業や衣生活のサステナブルな未来への展望を予測させ考察することとなった。

エプソンの世界最先端インクジェット技術が融合したデジタル捺染機、企業向け布地専用プリンター「モナリザ」を実際に稼働させ、デジタル捺染の仕組みを解説していただいた。デジタル捺染では作業工程で大量の水を使用することは無く、熱による作業が無いいためアナログ捺染で大量に使われる水を９６％削減し、「顔料インク」を使用することによって、水資源保全とクリーンな生産工程を実現している。また企業としての労働環境も、アナログ捺染に必要となる洗浄や蒸す行程が無いため、クリーンである。インクそのものも開発しているため染料である顔料インクは化学染料であるが、国際基準を達成し安全でサステナブルなインクとして認められ、環境ラベル認証を取得しているとの説明を受けた。実際にヨーロッパでは子供服や寝具のメーカーで採用されているとのことであった。

現在、様々な業界では短いサイクルで細かなニーズに合わせた販売戦略のほか、デジタル技術の普及によりデザインや色使いも求められ、多様化してきている。そのような中でデジタル捺染は単機能で小ロット対応することができるため、無駄な量の生産が無いので結果的に廃棄が少なく省資源につながる。あらゆるデザインにも対応できることも魅力であった。「なぜ、プリンター業界のエプソンが世界的なファッションデザイナーと組んでいるのか」エプソンは、共にファッション業界の変革を目指すべく、現在のサステナブルファッションの先駆けとなるファッションデザイナーのユイマナカザト氏とパートナーシップを締結している。ユイマ氏は「すべての人に一点物がもたらす喜びを」をコンセプトとしている。これは大量生産大量消費が主流であるファストファッションの流れとは真逆の考え方である。2022年にパリのオートクチュールファッションウィークで発表した作品は、テキスタイルデザインをエプソンのモナリザで印刷した布を用いたコレクションであった。

専門的に被服分野に携わる者のすべてが現状を知ることによってサステナブルな衣生活の選択肢が広がると考える。世界的にもアナログ捺染が9割とまだまだ主流であるが、新たにデジタル捺染の開発、さらには循環されない被服の再生繊維技術が進歩することにも着目し、課題解決の糸口を考えて行きたい。

さらに第2弾としてエプソンではユイマ氏との協業により、新たに独自のドライファイバーテクノロジーを活用したテキスタイルを提供している。ドライファイバーテクノロジー再生繊維を生産する際、水を使わずに衝撃力のみで布に変えるもので、その材料を単に被服製品（布地）とするだけでなく衣服に作り変える新たな試みである。ユイマ氏がデザイン力によりこの技術に付加価値を付け、新たな衣服としてコレクションを発表することで、世界に与える影響力は大きい。既に世界に配信された再生繊維による新たなコレクションの発表は、世界に問題提起するものであった。これまでの5Rに加え、ドライファイバーテクノロジーを活用した新たな製品がさらに普及すれば、今後の衣生活は環境に負荷をかける根源を一から見直し、サステナブルな衣生活へと変わっていく事が期待できる。そしてアパレル産業界だけではなくエプソンのように一見異業種と思われる企業と連携することにより、新たな課題解決の糸口を見いだすことができる。学習を通して衣服をゴミになるものとして認識するのではなく、持続可能な資源として認識することができた。一連の学習を通じて新たな価値観から生産者側や消費者側等、様々な立場で日常生活を営む中で、より具体的にサステナブルな衣生活を見失わず実践できる生活者でありたい。



世界的なファッションデザイナーであるユイマ氏とエプソンがコラボレーションしているその理由を解説していただき、パリコレでオートクチュール作品として発表したコレクションの実際のテキスタイルを見させていただいた。

- ・デジタル捺染によるユイマ氏のオリジナルテキスタイル作品（左）
- ・ナノファイバーをテキスタイルに用いたユイマ氏の作品紹介パネル（中・右）



実際にモニタで印刷された布（左：テキスタイルデザインのプリント）

大型プリンターの横で会社の理念や取り組みの概要、主に捺染について講義を受け、布地を拝見する。

（４）研究、製作作品の発表

12月13日、14日と千曲市の更埴文化会館、信州の幸（めぐみ）あんずホールにて学習の成果や報告内容を主とした作品発表会が行われた。その中で3年次の課題研究において「染め」をテーマにし、実際にファッションデザインコースとして2、3年合同で学習した内容や、各自の研究課題に合わせて探究した内容を報告した。特に3年次の染めに関

わる実践的内容、その発展としてオリジナルテキスタイル生地から製作をした作品を披露することができた。

また、本年度は第32回全国高等学校ファッションデザイン選手権大会（ファッション甲子園2024）に応募したデザイン画（左）が1次審査を通過し、製作作品として青森県で開催された全国大会のステージで着装披露（右）することとなったため、製作のための被服材料についてこれまで研究してきたことを生かし、より実践的な取り組みで理解が進むように努めた。一連の学習、研究内容については、その発表の機会が本校学習発表会として開催されているためそれに合わせても研究の内容、経過を報告し製作作品を披露した。

		染料：あんずによる草木染めと捺染による被服材料を用いた作品 上衣には綿やシルク（綿：植物繊維）（絹：動物繊維）を天然染料にて草木染めを施した材料で蝶が羽化する前のさなぎを表現した。デザインを担当した自身のまだ未成熟な状態を自身の成長の過程と重ね合わせた。
---	---	---

	下衣については羽化し終わる前を表現し、羽が開き切る前の状態を表現した。 素材については未来の社会を想定し、デジタルによりテキスタイルが捺染された布地を用いている。アナログによる染めとデジタルによる染めの両方を用いることで、未来に向け両者がバランスよく融合する社会で成長し続けることを示唆した作品とした。
--	---

（５）課題研究でのテキスタイルとしてデジタル捺染による布の活用

葛飾北斎とゆかりの深い小布施町にある北斎館では、小布施町の祭屋台の天井絵や葛飾北斎の肉筆画を保有する。その中でも東町祭屋台天井絵「龍」図と「鳳凰」図、上町祭屋台天井絵「女浪」図、また北斎晩年の肉筆画とされる「富士越の龍」の４点と、同じ小布施町の曹洞宗の寺であり福島正則の菩提寺、小林一茶ゆかりの岩松院の天井絵に北斎の肉筆画「八方睨み鳳凰図」と合わせて５点をデジタル捺染して頂いた。

写真画像のデジタルデータそのものがNTT ArtTechnologyの画像により、株式会社セイコーエプソンでデジタル捺染して頂いた。１７０年の時を経て、色褪せずまた最新技術の再現により肌に近い衣服という形で自身のデザインを加え新たなものを生み出す作業そのものがデジタルとアナログが融合した創造性の高い物として学習の機会となった。

学習の成果発表の様子



八方睨み鳳凰図をモチーフにした作品



富士超えの龍をモチーフにした作品



布地へのプリント技術としての可能性を体感し、現代社会において生産、個人レベルでも生み出す機会が少ない生活の中で、廃棄されるものを染料として利用し、また環境に負荷をかけない染料や媒染材の成分を考え、手をかけて製作、生み出した作品への愛着や唯一無二の味わいや温かさなどを体感する機会は貴重であるし、人の営みの原点を知る機会となる等、精神性への価値は高いと感じる。また、本年度は3年生全

員がデジタルで描いたオリジナルテキスタイル画（右）をエプソンソリューションセンターにてデジタル捺染プリントをしていただいた。その生地を用い、課題研究の個人製作作品として仕上げ、着装によりステージ披露し観覧者へ発信することができた。

衣服の一般的役割として、着装可能なものを自身が着装することにより生活に近い技術をより体感し、認識することができた。



パワーポイントにより、「ファッション甲子園全国大会への出場」をテーマとした研究内容の報告。その後、アナログ捺染として自ら染め、製作した作品を実際に着装披露により紹介し、その解説をする。

また、一連の研究については12月に産業教育振興会第一支会報告会において学習発表の機会をいただき全国大会出場の経験を報告することに結びついた。

9 まとめ・考察

人が布地を染めることは紀元前2000年以前より営まれて来ており、人間らしい行為の一つであるが、一般的には現在の私たちの生活からかけ離れているのが、現状である。今回染めを研究し、染の技法や媒染のことやそれらの歴史などを知り、実際の生活の営みからは距離のある“布を染める”という行為について、実際に体験したことで、『染め』とは人間らしい行為であることを再認識することができた。手染めについては、手をかけて様々な技法で染めることで、手仕事の面白さや出来上がりのオリジナル性、その温かみなど身を持って体験することができた。

しかしながら、一方で産業革命以降、染めは大量生産大量消費の歯車の中で環境への負荷をかけ続け、持続可能な衣生活が社会課題となっている昨今、デジタル捺染、アナログ捺染のメリット、デメリットについて理解した上で、課題解決に向けてもその利用のバランスが糸口になると考える。人の営みとして創造することの大切さや喜びを見出し、生産する過程でも資源が無限ではないことを再確認することは重要であり、生産のあり方、責任の果たし方への警鐘は継続される。また、視点を変え廃棄する行動、行為、廃棄物に焦点を当て、資源として新たな価値を見出し、光を当てることの有用性を世界規模の課題との認識を新たにし、今後も関わる産業と私たちの生活の様々な場面での関わりについて、特にこれまでアパレル産業、繊維とは無縁であった異業種の持つ高い技術の参戦により、新たに開発されている繊維の持つ特殊性は、現状の社会課題の解決に向け進歩することを期待し、注目していきたい。