

青森県における藍の教材開発

Development of Indigo Plants in Aomori Prefecture for Teaching Materials

北原 晴 男*・熊澤 健 一**

Haruo KITAHARA, Ken-ichi KUMAZAWA

論文要旨

青森県における「藍染め」は、古くから庶民の衣服の染色に用いられてきたが、現在ではその面影は津軽地方のいくつかの地域にわずかに残っているだけである。近年、学校教育現場では児童・生徒に興味や関心をもたせる教材の開発が活発に行われている。理科においても自然環境を生かした教材の開発が数多くなされている。

今回我々は、地域素材として青森県の藍に注目し、その教材化を検討し、本県の児童・生徒にとって有益な教材として実際に学校教育現場に生かすことができるのではないかと考えた。

青森県における「歴史教材としての藍」や「科学教材としての藍」についてのいくつかを提案し、本教材が様々な学校教育の場面においてただ単に理科教材としてだけでなく、歴史を含めた総合的な教材として活用することができるものと考えた。

I. 歴史教材としての藍

津軽地方において麻布地を藍染するようになったのは、海路、北前船で青森に徳島の藍が入るようになってからとされる¹⁾。明治30年代(1897年～)まで藍の栽培と「すくも」製造および天然藍染工業が行われていた。弘前では慶安年間(1648年～)に紺屋町に100軒程の紺屋(藍染工場)があった²⁾。しかし1878年に藍色の原因物質である Indigo がドイツで化学合成に成功し³⁾、1897年に BASF 社によって工業合成されたため⁴⁾に明治30年代から入手容易な化学染料が流布し⁵⁾、天然藍染工場は次第に衰退していった。一方、弘前市近郊の板柳町では明治政府の文明開化・富国強兵とともに三大政策である土族授産の基に、旧津軽藩士らが岩木川と平川の合流地点(下袋地区)で藍を栽培し、「すくも」の製造も行っていた。しかしインド産の安価な藍が輸入され、また生産性の高いリングに代わられ、次第に衰退していった⁶⁾。現在、弘前で天然藍染めを行う工場はたったの1軒(川崎染工場、弘前市亀甲町)である。

また現在、板柳町では極く僅かな土地でしか栽培が行われておらず(自家栽培)、「すくも」製造技術については絶滅の状態にあり、今では津軽地方の特産品として「こざん刺し」に名残を残すだけである。このように津軽における藍の栄枯盛衰は文化・歴史的に興味深い⁷⁾。

青森県の旧南部藩領内では、集落内に1軒位の染屋が存在しており、染屋が藍を栽培して浅葱色に染めた。藍は布を染める回数を多くすると濃くなるが、南部藩では庶民が貧しかったために、染める回数少なく、色が薄くなり浅葱色になっていた。藍染めの期間は初秋から晩秋にかけてで、染めの費用は正月払いであったと言われている⁸⁾。

1) 江戸時代、青森県における藍に関する歴史的記述

青森県での藍染めが記録されているものは数多いが、はっきり「藍染め」と記録されているものは1788年(天明8年)、比良野貞彦による「奥民図彙」の中に農夫が刺しこざんを着ている図である⁸⁾。その図の中に「サシコ布ト云モノヲ着ス、是ハ藍染ノ布ヲ肩ヨリ両袖(二)至テ白キ麻布ニテ色々ノ紋ヲ綴ルナリ、是ハ、

* 弘前大学教育学部 Faculty of Education, Hirosaki University

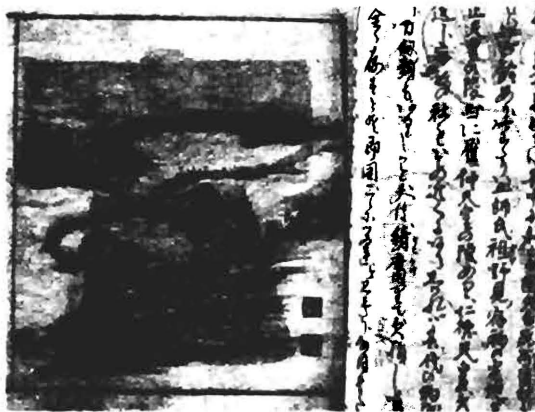
** 青森県平内町立東平内中学校 Higashi-hiranai, Jr. high-school, Hiranai Town, Aomori

「サシコ布ト云フ」という記述があり、当時の農民が藍染めの衣服を身につけていたことがわかる⁸⁵。(資料1)

(資料1) 一農婦が刺しこぎんを着ている図—
比良野貞彦「奥民図彙」1788年(天明8)



また菅江真澄は青森県の各地を旅し、人々の様子を日記に記録した菅江真澄は、その中に当時、人々が身につけていた衣服の様子を以下のように書き記している。また、津軽弘前では菅江真澄と親交のあった毛内茂幹に衣服の絵を描かせている。これらの資料は青森県内で藍染めされた衣服を人々が身につけていたことを示している⁸⁶。(資料2・資料3)



(資料2)



(資料3)

こぎんを着て野道を歩く男女の図、こぎん着物の図
—菅江真澄「錦木雑葉集」1795年(寛政7)—

また、菅江真澄が書いた多くの日記の文中には、藍染めをした衣服に関する記述が数多く見られる。

瀬戸子(青森)や阿遮羅山(大鰐)、平内について次の様な記述がなされており、当時の青森県に住む人々にとって、藍染めの衣服が身近なものであったことがわかる⁸⁷。

「瀬戸子(青森)の浜にくと、・・・(略)・・・この浦の娘らが織ったはなだ(うすい藍色)の麻布に背中にあたる部分だけをふとい白糸で綾に縫い取った衣服(コギンという)を着た男女・・・」

— 菅江真澄「外が浜づたい」1788年(天明8) —

「阿遮羅山の西の麓早瀬野にて一十九日雨があがったので、「さあ、でかけよう」というと、主人が「山道の露がたいそうふかい木立のなかを、そのいでたちではおぼつかない。みなこれをして身支度をしています。といった。ののこぎぬ（麻織の刺子にした着物）といって、いわゆるあおめいたもの（青麻布のようなもの）・・・」

— 菅江真澄「すみかの山」1796年（寛政8）—

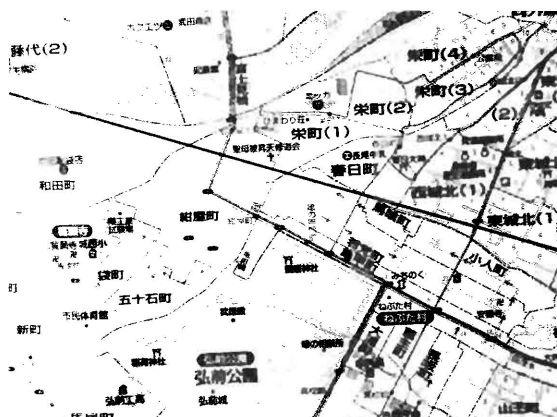
結婚してから3年の間、親里に行きかよう習慣のある初嫁、初婿が、きよらかにさしぬいをしたさなだ（短衣をサナダといって肩にさまざまな刺繍のある紺の粗末な布衣）を着た男と・・・（略）・・・（平内にて）

— 菅江真澄「津軽のつと」1798年（寛政10）—

弘前については、慶安年間（1648年～）に表された「弘前古御絵図」²⁾に弘前城に隣接する紺屋町に100軒ほどの紺屋（天然藍染工場）が見られる。現在では地区の名前にその名残を残すだけで、隣町の亀甲町に藍染工場が1軒あるのみである。（資料4・資料5）



（資料4）弘前古御絵図より²⁾



（資料5）現在の弘前市⁹⁾

2) 津軽における「冷やし染め」の存在

一般的な天然藍染め工業では、年間を通じて「藍染め」を行うために、藍の染め液が入った瓶を加熱し、醗酵（水に不溶性のIndigoを水に可溶性のLeuko-Indigoに還元する工程）させる方法がとられている。しかし、金木地方では明治末まで古来からの藍染めである「冷染（ひやしぞめ）」で染めていた。この「冷染」は、夏の水温の高くなる時期に、自然に藍を桶で醗酵させて染色液を作り、布を染める方法である。

文久元年（1861年）生まれの 徳田 よし さん（金木町）はこの「冷染」で自ら衣服を織ったもの



（資料6）金木町 徳田 よし さん
（文久元年1861生） 右端



（資料7）徳田 よし さんが織って染め刺したこぎん着物

3) 藍の名称

藍の色はかつては「かち」及び「かちん」と呼ばれており、元々は「褐」と書き濃い紺色を表す言葉であった。近世では墨で下染めした上へ藍をかけて染めている。具体的には大豆の呉汁や松煙を混ぜた呉汁を引き、それから藍をかけ、濃い色を得た¹⁰⁾。

また、染め液を作る際に藍の葉を臼でつく音が「かちん」という音からその名がついたという説もある。この「かち」と「勝ち」に結びつけ、甲冑に用いられたようである¹¹⁾。

II. 具体的な教材化にむけて

小学校や中学校、高等学校において、児童・生徒への教材として藍をどのように応用するかを考えた。藍の独特な色である Indigo の色は、日常ではジーンズの色に使われており、児童・生徒にとっては、なじみの深いものである。しかしその色が元来、植物から得られるものであることを知らない場合が多い。また、緑色の染色液が空気酸化によって藍色に変化する様子は児童・生徒に興味や関心を持たせ、十分に知的好奇心を煽る教材であると考えている。

鳴門教育大学や北海道教育大学では、生葉を用いて染色（たたき染め、汁染め、酵素実験材料、生葉染め）を中心に教材開発をおこなっているが、藍の乾燥葉を用いた実験の開発は未だない。また、授業時間内に終えることのできる実験も少ない^{12), 13)}。

藍を学校教育現場に教材として応用するためには、1 単位時間である45分から50分の間で行われる必要がある。そこで簡単で、児童・生徒でも扱える教材を種々検討した。そのいくつかを以下に記した。

〔1〕教材開発について

① 乾燥葉から染め液を作る。

乾燥葉から染め液を作るとき、一旦、最初の煮汁を捨ててから染め液を抽出する方法が一般的である¹⁴⁾。しかし、この方法では強烈なおいが出ることはもちろん、時間がかかりすぎてとても1 単位時間ではできない欠点があった。できる限り染め液を作るところから児童・生徒に実験させたいと考え、短時間でなおかつ簡単な方法を考えた。

・材料など

材料	蓼藍の乾燥葉
試薬	水酸化ナトリウム、ハイドロサルファイトナトリウム
器具類	500ml ビーカー、ガラス棒、ガーゼ、輪ゴム、時計皿、シャーレ

・操作

- (1) 藍の乾燥葉50g を量り取り、ガーゼにくるんでから輪ゴムでしばる。
- (2) 500ml のビーカーに水（またはお湯50℃以上）200ml を入れ、水酸化ナトリウムを10g 加え、すべて溶けたらハイドロサルファイトナトリウムを薬さじで10g 入れる。
- (3) この溶液にガーゼでくるんだ乾燥葉を入れる。ガラス棒を使ってガーゼを10分ほど押し、色を出させる。
- (4) 乾燥葉をくるんだガーゼを取り出し、残った溶液に染色する布を素早く布を入れ、5 分から10 分ほど経ったら空気中に放置する。
- (5) 染め液を時計皿やシャーレに数ml 入れ放置し、色の変化の様子を観察する。

② インジゴペンの開発

通常、藍染液は布の染色のために用いられる。実際には染め液の中に無地の布を数回繰り返して入れ染色する方法で時間がかかった。そこで操作の簡便性と時間の短縮及びその応用としてインジゴペンを考案した。すなわち、油性ペンのように簡単に染色でき、なおかつ児童・生徒が自由に文字などを描けないかと考えた。

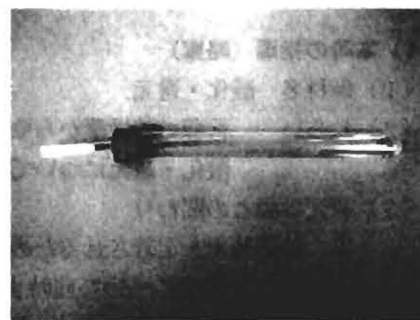
・材料など

材料	藍の染め液
----	-------

器具類 試験管、ゴム栓（ダブルキャップ）、交換用フェルトペン先、ガラス管、紙（布）

・操作

- (1) ゴム栓（ダブルキャップ）の中心に穴を開け、ガラス管の先に市販されている交換用のフェルトペンの先をつけたものを通す。（資料8）
- (2) 試験管に乾燥葉から作った染色液を入れ、(1)のゴム栓をする。
- (3) フェルトペンが染色液で染まったら、紙や布に書いてみる。



（資料8） インジゴペン

各部分から少量の染め液が漏れたり、せっかく書いたものが散ったりすることがあるので、現在更に改良を検討している。

③ 蓼藍の育て方（学校教材用）のホームページの作成

青森県に存在する藍は蓼藍（*Polygonum tinctorium*）であり、通常は日当たりの良い場所で十分な肥料を施すことで容易に学校園などで栽培できる。しかし、都市部の大規模校では学校園のない場合が多く、また、あってもスペースの狭い場合が多い。そこで学校でも容易に栽培できるプランターを用いた方法をホームページにして公開することを考えている。現在ホームページは現在制作途中であり、完成し次第に公開したいと考えている。

〔2〕中学校での授業展開例

中学校において藍を教材として授業を展開しようと考え、まずはどの学年で扱うのが最適であるかを検討した。「中学校学習指導要領 理科 第1分野」では次のように記載されている¹⁵⁾。

（6）物質と化学反応の利用 （中学校3年生）

物質と化学反応に関する事象の観察・実験を通して、物質と化学反応の利用について理解させるとともに、これらの事象を日常生活と関連づけて科学的にみる見方や考え方を養う。

ア 物質と化学反応の利用

- （ア）酸化や還元の実験を行い、酸化や還元が酸素の関係する反応であることを見いだすこと。
- （イ）化学変化によって熱や電気を取り出す実験を行い、化学変化にはエネルギーの出入りが伴うことを見いだすこと。

（内容の扱い）

- ア アの（ア）の「酸化や還元」については、必要最小限のものに限ること。
- イ アの（イ）の「エネルギーの出入り」については、定量的な扱いはしないこと。また、イオンについては扱わないこと。

そこで、青森県平内町立東平内中学校の年間指導計画と照らし合わせ、中学校3年生の理科の授業に応用できるものと考えた。以下の指導案は「平成15年度 東平内中学校 教育計画（研究部）」の指導案作成要項をもとに検討したものである。

・展開例

4) 本時の指導(略案)

(1) 題材名 酸化・還元

(2) ねらい 蓼藍の乾燥葉から染め液を作り、その色変化を観察することによって、日常生活における酸化・還元について理解を深めることができる。

(3) 研究計画との関わり

① 基礎基本を定着させるための工夫

・酸化や還元について前時までに学習した内容を振り返り、酸化や還元のメカニズムを確実にする。

② 生徒の興味・関心を高めるような導入・展開場面の工夫

・蓼藍から染め液から実際に布を染色する演示実験を行い、緑色の布が青色に染色する様子を見せることで、生徒の興味・関心を導く。

③ 自力解決の場面の設定と工夫

・自分で染色液を作り、布を染色させることで生徒に達成感を与える。

(4) 本時の展開

段階	教師の働きかけ	予想される生徒の反応・活動	留意点と評価	時間
導入	①酸化とはどのような現象ですか。	・物質に酸素が結びつく化学反応。	<p>・本時の現象の基本となる知識なので確実に復習する</p> <p>—— 評価1(興味・関心) ——</p> <p>布の色が緑から青色になる様子に気づいたか。</p> <p>※染色液に浸す前後の色を確認し、引き上げてからの色に注目させる。</p>	10分
	②還元とはどのような現象ですか。	・鉄やマグネシウムは空気中の酸素と結びついた。		
	③演示実験	・酸化銅から酸素が取り除かれる化学反応。		
	④学習課題提示	・酸化銅から炭素粉末を用いて銅と二酸化炭素ができた。		
展開	<p>藍の乾燥した葉から染色液を作り、布を染めてみよう。</p>		<p>・ハイドロサルファイトナトリウムを生徒が使うときは火気に注意させる。</p> <p>—— 評価2(技能・表現) ——</p> <p>自分で染色液を作り、布の色の変化を確かめることができたか。</p> <p>※染色液に浸す回数や時間に注意させ、十分に染色させる。</p>	35分
	⑤染色液を作ってみよう。	<p>(用意するもの)</p> <p>藍乾燥葉50g, 水酸化ナトリウム, ハイドロサルファイトナトリウム, ガーゼ, 輪ゴム, 300ml ビーカー 2 個, ガラス棒</p> <p>(手順)</p> <p>①藍の乾燥葉50gを量り取り、ガーゼにくるんでから輪ゴムでしばる。</p> <p>②水(またはお湯50℃以上)を200mlの中に水酸化ナトリウムを10g入れ、すべて溶けたらハイドロサルファイトナトリウムを薬さじで10g入れる。</p> <p>③ガラス棒を使って、乾燥葉を包んだガーゼを押し、色を出させる。</p>		

開	⑥実際に染めてみよう。	④素早く布を入れ、5分から10分ほど経ったら空气中に放置する。 ⑤布を染めるだけでなく、染め液を時計皿やシャーレに数 ml 入れ放置し、色変化の様子を観察させる。 ・輪ゴムなどを利用して模様ができるように考えながら染色液に浸す。	・色が染まる現象や模様ができたときの喜びを味わわせたい。	分
	<div> ・藍染めも酸化・還元の一つの種類であることがわかった。 ・色を変化させるには空気中の酸素にふれさせる必要がある。 </div>		・日常生活の酸化、還元のを理解できたか。	
整	⑦次回予告			5
理				分

III. まとめ

平成14年度より新学習指導要領が中学校において完全実施されており、児童・生徒の「生きる力」を育むため、各学校において日夜研究が行われ実践されている。

理科においても「理科離れが」叫ばれて以降、各教科と同様に様々な分野で研究がなされている。特に児童・生徒の科学的な好奇心を持たせる教材の開発は各方面で活発に提案がされている。

今回我々は、藍の色が変化する現象や酵素によって天然物化合物が還元される様子、藍の学校教育現場での栽培方法や実際に授業展開することはもちろん、青森県における藍染め工業の歴史や衣服を染色していた事実が、理科ばかりではなく社会科や家庭科を含めた「総合的な学習」の教材としても有効であることを提案するものである。

青森県での「藍染め」は、なじみが薄く一般に知られてはいないが、明治以前から庶民の衣服の染色に用いられており歴史のあるものである。また近年、化学物質が自然環境に与える影響を懸念する声もあり、ゼロエミッションの考え方が主流となってきた。この観点から藍を学校教材として活用することで、児童・生徒が環境問題にも取り組むことができるものと考えている。

この地域素材としての藍の教材化は、本県の児童・生徒の興味や関心、意欲や態度を喚起し、科学的思考力を育てることができるものとしては十分なものであると考えている。

・歴史教材にするために実際に調査した博物館及び資料館

- ・青森県郷土館
- ・青森市民文化センター郷土資料室
- ・青森市「稽古館」 → 五戸町にある残っている「藍のかめ」の写真や歴史がよくわかる。
- ・八戸市博物館
- ・八戸市歴史民俗資料館
- ・三沢市歴史民俗資料館
- ・三戸町歴史民俗資料館 → 藍かめ、紺屋使用ハケを収蔵（贈 石井久次郎）
- ・小川原湖民俗博物館 → コレクション数が多い（津軽、南部とも）
- ・上北町歴史民俗資料館
- ・南郷村歴史民俗資料館 → 無造作ではあるが、多くの衣類を収蔵している。
- ・六戸町郷土資料館
- ・野辺地町歴史民俗資料館
- ・平内町歴史民俗資料館 → 数着を収蔵しているとのこと。

謝辞

本研究は科学技術研究費補助金・基盤研究（C）（2）・研究代表：羽賀敏雄：課題番号1553056および平成13年度と平成15年度教育研究改善推進費（教育研究プロジェクト経費＜特別枠＞、学長裁量経費）の支援を得て行ったもので、ここに記して謝意を表す。

また藍の栽培にご協力頂いた本学部技術科教育・肥田野豊先生に感謝致します。

引用文献

- 1) 田中忠三郎 ら 編,「季刊 稽古館」15, 21(1995).
- 2) a) 新編 弘前市史 通史編3 (近世2),「新編 弘前市史」編集委員会編集, 第7章 藩政期の人々の生活, p521-523, 平成15年6月20日発行.
b)「弘前古御絵図」, 弘前市立図書館蔵津軽家文書.
- 3) Adolf Baeyer, *Ber.* 11, 1296(1878).
- 4) Karl Heuman, *Ber.* 23, 3043, 3431(1890).
- 5) T. Bechtold, A. Turcanu, S. Geissler, E. Ganglberger, Process balance and product quality in the production of natural indigo from *Polybonum tinctorium* Ait. applying low-technology methods, *Bioresource Technology.* 81, 171-177(2002).
- 6) a) 宮本利行, 北原かな子, 肥田野豊, 北原晴男,「青森県における土族授産と津軽藍産業化への試み」, 弘前大学教育学部紀要87, 89-98(2002).
b) 北原かな子, 宮本利行, 肥田野豊, 北原晴男,「明治13年前後の「殖産興業」の動きと津軽の藍について―旧弘前藩士長尾一郎の日記から―」, 弘前大学教育学部紀要 89, 61-67(2003).
- 7) 北原晴男, 肥田野豊, 船澤陸郎, 川崎恵美子, 宮本利行,「藍の化学」, 弘前大学教育学部紀要 87, 83-88(2002).
- 8) 青森市歴史民俗資料館「稽古館」 編,「装う―生活着にみる先人の知恵と技」こぎん刺しと菱刺しの世界 (図録), 8-11 (1999).
- 9) 都市地図, 青森県2,「弘前市」, 昭文社, 2003年1月発行.
- 10) 飯田美苗,「青森県のサグリ」, (財)「稽古館」研究紀要1, 32(1994).
- 11) 村上道太郎 著,「藍が来た道」, 新潮選書, 42(1989).
- 12) 神野 朗,「タデアイ (阿波藍) の学校教材としての可能性およびその意味」鳴門教育大学学校教育学会誌 2, 127-132 (1987).
- 13) 瀬川良明, 佐藤 肇,「藍の教材化」北海道教育大学附属教育実践研究指導センター紀要16, 189-200 (1997).
- 14) 吉岡幸雄, 福田伝士 編,「自然の色を染める」, 紫紅社, 58(1996).
- 15) 文部省 編,「中学校学習指導要領」(1998).