

ワタ栽培を通じた地域貢献活動

○市川 佳伸、小山田 慎吾、宮田 将光、伊藤 隆
信州大学統合技術院（繊維学部）

1. はじめに

繊維学部附属農場では養蚕やクワ（桑）栽培のほかワタ（綿花）やアサ（麻）類などの繊維作物を栽培している。また地域の学校から見学受け入れや養蚕やワタ栽培に関する学習活動の支援を行っている。特に「ワタ」は身近な素材である一方、栽培・加工を経験する機会は少なく、繊維学部ならではの教材であることもあり、小学校などでの学習題材として取り上げられることが増えている。本発表ではワタをテーマとした総合的な学習や課題研究活動への支援事例を紹介するとともに今後の課題についてまとめた。

2. 繊維学部附属農場について

当農場は繊維学部の前身である蚕糸専門学校時代に開場し、当時からクワの栽培やカイコの飼育に力を入れてきた。その後、信州大学繊維学部附属農場として改組となったことから、広く天然繊維に関する研究や繊維動植物の飼育・栽培がおこなわれるようになった。農場は繊維学部キャンパス（上田市）内にある「構内農場」と東御市の「大室農場」に分かれている。構内農場ではカイコ、クワ栽培のほか、ワタやアサ類などの繊維作物の栽培、大室農場では綿羊や野蚕類の飼育をおこなっており、またそれらの遺伝資源保存に注力している。

3. ワタ栽培について

ワタはアオイ科ワタ属の作物で「綿花」ともよばれ、世界各地で栽培され種子の周りにある繊維を収穫して綿製品の原料として利用される重要な作物である。主に栽培されているのは「陸地綿（アップランド種）」と呼ばれる種で、衣料等の原料として利用されている9割程を占める。他には陸地綿に比べ繊維が短くコシがあるため布団の中綿などに利用されている「アジア綿」、超長繊維がとれるため細くやわらかな糸が紡げることから最高級品

とされる「海島綿（シーアイランド種）」がある。国内では室町時代末ころから栽培利用が始まり^[1]、関東以南の温暖な地域を中心に盛んになったとされている。綿繊維は保温性に優れたことから当時は防寒衣料として重要視されていたと考えられる^[2]。しかし明治時代以降、国内での栽培は衰退し現在は綿原料のほぼ100%を輸入している。

長野県内でのワタの栽培は5月上旬に播種する。土壌は有機質を多く含む水はけと日当たりのよい場所が適している。7月には花が咲き始め（図1左）、8月には緑色のさく果が膨らみ始める。実の成熟と乾燥が進み開花後約90日で実が開き（図1右）繊維が収穫される。この繊維は種子の表皮細胞が伸長したもので、収穫後は種から繊維を分離する作業ののち、紡績工程へと移る（図2）。



図1 ワタの花と実（収穫期）



図2 ワタの種と繊維

4. 地域の学校との取り組み事例

4.1 佐久平総合技術高校創造実践科の取り組み

長野県立佐久平総合技術高校創造実践科（佐久市）は地域との関わりや体験学習を通じた実践力を重視するカリキュラムが特長、選択コースのひとつ「生物環境系列」では園芸や作物栽培、食品加工などを通して実践的に学ぶことや地域資源を活かすこと、体験学習などに重点を置いている。農業担当教諭よりワタ栽培について当農場へ相談を受け、2022年より同校内の圃場にて栽培が始まった。種子は繊維学部から提供、土壌分析や施肥、栽培や綿加工の指導を行った。生徒たちは初めて触れるワタに四苦八苦しながらも綿花の収穫をすることができ、収穫物の利用やどのように発展させるかについて考えた。ひとつは佐久地域でかつて「佐久藍染」と呼ばれ盛んであったタデアイ栽培と藍染めである。タデアイは繊維学部でも栽培をしているが栽培自体は非常に容易であるものの藍染液の調製は手間と労力がかかる。染色試験など試行錯誤しながらグループ研究の課題として取り組んだ。また糸紡ぎや織りをテーマにしたグループでは、地元で機織りを受け継いできた愛好家グループに指導を受けながら伝統文化を学んだ。

このような染色作物からの染液の加工、染色作業は化学分野、糸紡ぎや織りは工学、芸術分野であり、ワタ栽培は農学分野だけではなく多様な分野へ広げることができ、生徒の学習意欲の向上や各自の得意を活かせるような活動に発展している。

下に示した写真は綿繰り作業（繊維と種をわけ）の様子と生徒の作品例である（図3）。

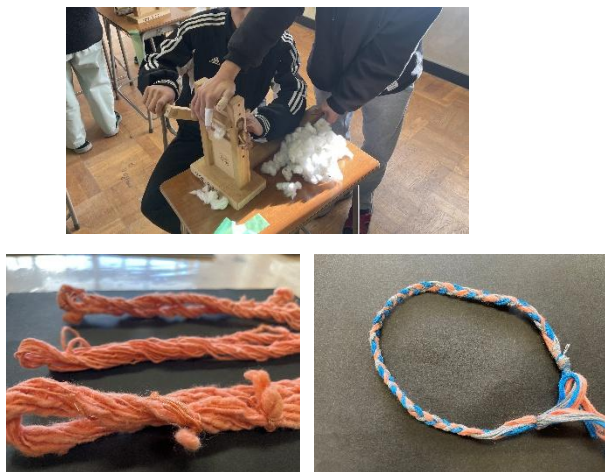


図3 作業の様子と染色した綿糸と作品

4.2 附属長野小学校6年生の取り組み

2023年には信州大学教育学部附属長野小学校6年1組からワタ栽培についての相談を受けた。彼らは研究課題として「耕作放棄地の有効活用」について考えるなかでワタ栽培を始めることとなり、ワタや繊維のことについても深く学びたいとのことであった。ワタ栽培に興味を持ったきっかけは地元の老舗ふとん店とのつながりからとのことである。彼らは農家のサポートは受けながらも栽培から収穫まですべての自分たちで情報を集め作業を行っていた。課題としては、収穫した実綿（種子と繊維がついたままのもの）から繊維を取り出すことや、その後の加工についてのことであったので、繊維学部へ来訪しワタ畑の見学、綿繰り機の見学や作業、手紡ぎの指導を行った（図4）。自分たちで収穫した綿は布団店で買い取ってもらった他、残りは自分たちで加工したりクラフト作品にしたりした。冬には地元の善光寺門前で定期開催されるクラフトフェアに出展し、1年間の集大成として一般の方向けに研究発表や作品の販売を行った（図5）。



図4 繊維学部で手紡ぎの実演を見学



図5 クラフトフェアに出展した様子

5. 地域の産業展への出展

2024年は地域の産業展（上田市産業展、佐久メッセ（佐久市））に出展している繊維学部のブースにて「鉢植えのワタ展示」「綿繰り体験」を実施した（図6）。来場した大人も初めてみるワタの花に

関心を持っていただき、繊維学部附属農場の活動アピールの良ききっかけとなった。特に今回の産業展には社会見学として市内からたくさんの小学生から高校生が団体で見学に訪れていた。多くの児童生徒がワタの花やコットンボールを見て、触ることもできて喜んでた。綿繰り体験をしてとれた繊維から糸を紡ぐ様子を見せ、自分たちが身につけている T シャツの原料がどのようにして作られているかを説明すると、皆一様に驚いていた。やはり知識として「綿花」をしっていても実物を見たり触ったりする大切さを感じた。また楽しそうに綿繰りをやってみる子供たちに、昔の世代が家庭で大変な苦勞をして糸や布を作る仕事をしていたことを説明すると、とても納得していた。衣服の大切さがより分かったと思う。



図 6 産業展に出展した様子

6. 課題や今後の附属農場の役割など

表 1 に当農場におけるワタ栽培を通じた地域の学校との主な連携活動を示した。以前は養蚕に関する学習支援での地域連携が多かったが、近年はワタ栽培についても増えている。高校の農業科や関連したコースでは一般的な作物だけではなく特色ある活動としてワタが選ばれているようで、前述のように工芸作物であるワタは栽培だけでなく、加工や作品制作などへの発展が面白く、年間を通じた作業や学習となるのでその点も魅力かと思われる。

一方で技術職員としての課題の一つは、綿の加工（紡糸や織布）に関する知識や技術がほとんど無いということである。明治時代以降に国内では繊維産業の機械化が進み、当時の機械も繊維学部に残存するが、それら産業遺産の整備や維持をするのがやっと、というのが現状である。明治以前の手

表 1 県内学校とのワタを通じた連携活動

須坂創成高校	2015～ 2017 年
下高井農林高校	2017～ 2019 年
更科農業高校	2019 年～ 継続
佐久平総合技術高校	2022 年～ 継続
附属長野小学校	2023 年
上田市立神川小学校	2023 年

仕事（糸車や機織り機での作業）についてはほぼ経験が無く、しかも教える技術者もいない。伝統技術や知識を持つ方の多くは地域での保存活動を行っているものの、高齢となっているのが現状である。子供たちに綿などの天然繊維の素晴らしさを伝えていくためにも、我々が積極的に技術継承に向けた取り組みを行うことが急務であると考えている。もう一つの課題は収穫した綿繊維の利用方法についてである。現在では自分たちで糸に紡いだりクラフト作品にしたりするほか、活用方法の検討を研究課題とする学校もあるがワタが余ってしまうこともしばしばある。一般の工場に持ち込むほどの規模や品質にはなかなか達しないこともあり、農場としてもどうしてよいか悩むことがある。このようなワタ栽培の取り組みが広がっていき、学校間のつながりや関連企業や自治体の協力が得られていけば、国産綿活用の可能性が広がっていくことも考えらる。また機械や化学といった他分野の技術者との協力により新しい加工技術・活用方法が生まれることも期待しつつ、今後も「ワタ栽培」の魅力や面白さを発信していきたい。

参考文献

- [1] 武部義人『綿と木綿の歴史』お茶の水書房
- [2] 永原慶二『苧麻・絹・木綿の社会史』吉川弘文館